非常感謝您選購三菱泛用型變頻器。
本使用說明書 （詳細版）係為了讓使用者能更加精密的使用 **FR-A800** 系列所撰寫而成。
由於使用方式不當時，可能會引發意外故障，因此使用前請務必先詳閱本使用說明書與產品內附之使用說明書 （簡易版） **[IB-0600493]** 後，再以正確方式使用。

安全注意事項

進行安裝、運轉、保養、以及檢查作業前，請務必先熟讀所有使用說明書及其隨附文件後，再以正確方式使用。請務必先熟悉機器之所有知識、安全資訊、以及注意事項後，再開始使用。
進行安裝、操作、保養檢查作業時，請務必交由專業技術人員進行。所謂專業技術人員係指滿足以下所有條件之人員。
• 曾接受適當技術訓練之人士，或擁有可從事電力設備作業之執照的人士。請注意是否能在您所在地區之三菱電機接受適當技術訓練。關於舉辦時間與地點請洽詢營業窗口。
• 可取得與安全控制系統連接之保護裝置 （例：光閘）操作手冊的人士。或是熟讀或熟知此類手冊的人士。

本使用說明書將安全注意事項的等級區分為 「警告」及 「注意」兩種類型。

警告　代表使用方式不當時，可能會引發危險狀況，進而導致死亡或重傷的情況。

注意　代表使用方式不當時，可能會引發危險狀況，進而導致中度傷害或輕傷，或是只有財物損害的情況。

此外 注意 記載之事項在部份情況下，仍可能導致嚴重後果。兩種類型記載之內容皆極為重要，請務必遵守。

◆ 防止觸電須知

⚠ 警告

- 變頻器通電期間，請勿開啟表面保護蓋與配線保護蓋。並且請勿在拆下表面保護蓋與配線保護蓋的狀態下進行運轉。否則恐誤觸外露之高電壓端子與充電部位而觸電。
- 進行配線作業與定期檢查以外之作業時，即使電源處於關閉狀態，亦請勿拆下表面保護蓋。否則變頻器內部仍為充電狀態下，可能有觸電事故。
- 進行配線作業與檢查時，請確認操作面板上的指示燈已熄滅後，關閉電源，並等待 10 分鐘以上後，再使用電錶等器具確認電壓是否安全無虞，之後方可進行作業。否則剛關閉電源後的短暫期間內，電容器仍處於高壓充電狀態下，具有極高危險性。
- 200V 等級之變頻器請施作 D 種以上的保護接地工程，400V 等級之變頻器請施作 C 種以上的接地工程。希望讓 400V 等級之變頻器符合 EN 規格時，請使用中性點接地的電源。
- 配線作業與檢查作業請交由專業技術人員進行。
- 請先安裝主機後再進行配線。否則恐造成觸電或受傷。
- 請勿以帶有水分的濕手操作 M 轉盤與按鍵。否則恐造成觸電。
- 請避免電線受損、承受過大壓力、遭重物壓住，或是遭到物品夾住。否則恐造成觸電。
- 請勿在通電狀態下更換冷卻風扇。在通電狀態下更換冷卻風扇時，將遭遇極大的危險性。
- 請勿用帶有水分的濕手觸碰基板或插拔纜線類。否則恐造成觸電。
- 測量主電路之電容器容量時，將會在電源關閉時對馬達施加直流電壓約 1s。請勿在關閉電源後立即觸碰馬達端子等部位，以免造成觸電。
- PM 馬達為在轉子中內建高性能磁鐵的同步馬達，在關閉變頻器電源後，馬達仍繼續轉動的期間內，馬達端子仍會繼續產生高壓電。進行配線與保養檢查作業時，請先確認馬達已停止後，再開始作業。使用於馬達係由負載推動之風扇或風箱等用途時，請先於變頻器的輸出側連接低壓手動開關，並打開開關後，再進行配線與保養檢查作業。否則恐造成觸電。

◆ 防止火災須知

⚠ 注意

- 請將變頻器安裝於無開孔 （以避免由背面觸碰到變頻器的風扇等處）的不燃性牆壁等處。安裝於可燃物之上或可燃物附近時，可能會引發火災。
- 變頻器故障時，請切斷變頻器的電源。否則恐因為持續流通大電流而引發火災。
- 使用回生電阻時，請依據異常信號切斷電源。否則恐因為回生電晶體故障等因素，導致回生電阻異常過熱而引發火災。
- 請勿將電阻直接連接到直流端子 P/+、N/- 上。否則恐引發火災。
- 請務必實施使用說明書記載之日常檢查與定期檢查。在疏於檢查的狀態下持續使用時，可能會引發破裂、破損、或是火災。

◆ 防止傷害須知

⚠ 注意

- 請勿對各端子施加不符合使用說明書規定之電壓。否則恐造成破裂或破損等情況。
- 請勿接錯端子。否則恐造成破裂或破損等情況。
- 請勿將極性 （＋－）接反。否則恐造成破裂或破損等情況。
- 變頻器在通電期間與剛切斷電源的短暫期間內，仍處於高溫狀態，請勿觸碰變頻器。否則恐造成灼傷。

◆ 各種注意事項
請一併充分注意以下注意事項。否則當使用方式不當時，可能會造成故障、受傷、觸電等情況。

⚠ 注意

關於搬運與安裝
- 使用刀具或美工刀等工具開箱時，請穿戴安全手套以避免遭到刀刃割傷。
- 請依據產品的重量，以正確方法進行搬運。否則恐造成受傷。
- 請勿站在產品上或於上方放置重物。
- 堆疊時請勿超過限制層數。
- 搬運時請勿握住表面保護蓋。否則恐造成掉落或故障。
- 安裝時請小心注意，避免變頻器掉落導致受傷。
- 請安裝於能充分承受變頻器重量的平面上。
- 請勿安裝於高溫表面上。
- 請務必遵守變頻器的安裝方向。
- 為了避免變頻器掉落，請以使用螺絲確實固定的方式進行安裝。
- 變頻器已損傷或缺少零件時，請勿進行安裝與運轉。
- 請避免螺絲或金屬片等導電性異物或是油料等可燃性異物，混入變頻器內部。
- 變頻器為精密機器，請避免其掉落或受到強大衝擊。
- LD 額定值、ND 額定值 （初始設定）、HD 額定值的環境溫度請在－ 10　＋ 50℃ （不得凍結）的範圍內使用，SLD 額定值的環境溫度，請在－ 10　＋ 40℃ （不得凍結）的範圍內使用。否則將造成變頻器故障。
- 環境濕度請在 95%RH 以下 （不得結露）的範圍內使用。否則將造成變頻器故障。（詳情請參考 **26** 頁。）

⚠注意

關於搬運與安裝

- 保存溫度 （運輸等短時間用途適用之溫度）請於－ 20 ＋ 65℃的範圍內使用。否則將造成變頻器故障。
- 請於室內 （不得有腐蝕性氣體、可燃性氣體、油霧、粉塵）使用。否則將造成變頻器故障。
- 請於海拔 2500m 以下，振動 5.9m/s^2 以下 *1、10 55Hz（X、Y、Z 各方向）的條件下使用。否則將造成變頻器故障。（詳情請參考 26 頁。）
- 木製包裝材料的消毒與防蟲用薰蒸劑含有之鹵化物 （氟、氯、溴、碘等）侵入本公司產品時，將會造成故障。請於包裝時注意避免殘留之薰蒸劑侵入本公司產品中，或是以薰蒸以外之其他方法 （熱處理等）進行消毒與防蟲處理。此外木製包裝材料的消毒與防蟲處理，請於包裝前實施。

關於配線

- 請勿在變頻器的輸出側安裝進相電容器、突波吸收器、以及無線電雜訊濾波器。否則恐造成過熱與燒毀。
- 請正確連接輸出側 （端子 U、V、W）。否則將造成馬達反轉。
- PM 馬達在關閉電源後仍會持續轉動一段期間，在此期間內，PM 馬達連接端子 U、V、W 將會持續產生高壓電，因此請務必確認 PM 馬達已停止後，再開始作業。否則恐造成觸電。
- 且勿將 PM 馬達連接商用電源。對 PM 馬達的輸入端子 (U、V、W) 施加商用電源時，將導致 PM 馬達燒毀。請將 PM 馬達連接變頻器之輸出端子 (U、V、W)。

關於試運轉調整

- 運轉前請先確認與調整各種參數。否則恐因為機械因素而出現異常動作。

*1 FR-A840-160K(04320) 以上為 2.9m/s^2 以下。

⚠警告

關於使用方法

- 選擇重試功能時，將會在跳脫時突然重新啟動，因此請勿靠近。
- 即使已按下操作面板上的 STOP/RESET 鍵，但在部分功能設定狀態下，仍可能出現輸出無法停止的情況，因此請另行準備執行緊急停止用的迴路 （切斷電源與緊急停止用機械剎車動作等）與開關。
- 在輸入運轉信號的狀態下執行警報重置動作時，將會突然重新啟動，因此請先確認運轉信號已切斷後再進行操作。
- 無法使用於 PM 馬達係由負載轉動，會超過馬達最大轉速的用途上。
- 請勿使用於 3 相感應馬達或 PM 馬達以外的負載上。於變頻器的輸出端連接其他電力機器時，可能會造成機器損壞。
- 在進行轉矩轉矩控制 （無感測向量控制）的情況下，實施預備激磁時 （LX 信號、X13 信號），即使未輸入啟動指令 （STF 或 STR），仍可能出現馬達以低速旋轉的情況。此外在已輸入啟動指令的狀態下，即使速度限制值＝ 0，亦可能出現馬達以低速旋轉的情況。請先確認即使馬達旋轉，也不會在安全上造成問題後，再實施預備激磁。
- 請勿自行改造。
- 請勿進行使用說明書中未記載之拆卸零件行為。否則恐造成故障或損壞。

⚠注意

關於使用方法

- 光靠積熱電繹，可能無法對馬達過熱發揮保護作用。建議一併設置外部過熱保護器，以及使用 PTC 熱敏電阻的過熱保護裝置。
- 請勿透過電源側的電磁接觸器頻繁的對變頻器進行啟動、停止操作。否則將造成變頻器的使用壽命縮短。
- 請利用雜訊濾波器等方式降低電磁干擾的影響。否則恐對在變頻器附近使用之電子機器造成干擾。
- 請實施抑制諧波對策。否則恐因為變頻器產生之電源諧波，導致進相電容器與發電機過熱或損傷。
- 以變頻器驅動 400V 級馬達時，請使用絕緣強化馬達，或實施抑制突波電壓對策。否則馬達端子可能會因為配線常數而產生突波電壓，進而導致馬達的絕緣劣化。
- 執行清除參數與全部清除操作後，運轉前請先重新設定必要參數。否則各參數將恢復初始值。
- 由於變頻器可輕鬆進行高速運轉設定，因此變更設定時，請先充分確認馬達與機械的性能後，再開始使用。
- 無法光靠變頻器的剎車功能保持停止狀態。請另行設置保持裝置。
- 於長期保管後重新讓變頻器運轉時，請先實施檢查與試運轉。
- 為了防止靜電造成損壞，觸碰本產品前，請先去除身上的靜電。
- 無法將 1 台變頻器同時連接 1 台以上的 PM 馬達使用。
- 進行 PM 無感測器向量控制時，無法使用 PM 馬達以外的同步馬達、感應馬達、感應同步馬達。
- 請勿在維持感應馬達控制設定 (初始設定) 的狀態下，連接 PM 馬達，或是在使用 PM 無感測器向量控制設定的狀態下，連接感應馬達。否則恐造成故障。
- 使用 PM 馬達時，如需關閉輸出側的開關，請先開啟變頻器的電源後再進行操作。

關於異常時的處置

- 為了避免變頻器發生故障時，機械與裝置陷入危險狀態，請設置緊急剎車等安全備援裝置。
- 變頻器輸入側的斷路器跳脫時，可能是配線異常 （短路等）或變頻器內部零件損壞等因素所造成。請釐清造成斷路器跳脫的原因，並排除該原因後，再重新導通斷路器。
- 保護功能遭到觸發時，請先排除原因後，再重置變頻器，重新開始運轉。

關於保養檢查與更換零件

- 請勿對變頻器的控制迴路進行電阻測試 （測量絕緣電阻）。否則恐造成故障。

關於廢棄

- 請作為產業廢棄物處置。

一般注意事項

- 本使用說明書記載之所有圖解，可能會為了說明細節，而描繪成拆下保護蓋或安全用遮蔽物的狀態，實際運轉產品時，請務必依照規定將保護蓋與遮蔽物裝回原狀，並依照使用說明書的指示運轉。此外關於 PM 馬達，請閱覽 PM 馬達之使用說明書。

目錄

1 前言 11

1.1 確認產品與附件品 12

1.2 各部位名稱 14

1.3 運轉步驟 15

1.4 關於相關手冊 16

2 安裝與配線 17

2.1 周邊機器 18

2.1.1 變頻器與周邊機器 18
2.1.2 周邊機器介紹 20

2.2 表面保護蓋的拆卸與安裝方法 22

2.3 變頻器的安裝與盤面設計 26

2.3.1 變頻器之設置環境 26
2.3.2 變頻器盤的冷卻方式種類 28
2.3.3 變頻器的安裝作業 29
2.3.4 將冷卻風扇設於盤外使用 31

2.4 端子接線圖 33

2.5 主迴路端子 37

2.5.1 主迴路端子說明 37
2.5.2 主迴路端子之端子排列與電源、馬達之配線 38
2.5.3 適用電線與配線長度 41
2.5.4 關於接地 44

2.6 控制迴路 45

2.6.1 控制迴路端子說明 45
2.6.2 切換控制邏輯 (Sink/Source) 48
2.6.3 控制迴路之配線 50
2.6.4 配線時的注意事項 52
2.6.5 將控制迴路之電源與主迴路分開接線 （其他電源）時 53
2.6.6 由外部 24V 電源輸入控制迴路之電源時 55
2.6.7 安全停止功能 56

2.7 通信用連接器 / 端子 58

2.7.1 PU 連接器 58
2.7.2 USB 連接器 59
2.7.3 RS-485 端子台 60

2.8 與附 PLG 馬達之間的配線 （向量控制） 61

2.9 與獨立型選購單元之間的連接方式 69

2.9.1 連接專用外接式剎車電阻 (FR-ABR) 時 69
2.9.2 連接剎車單元 (FR-BU2) 71
2.9.3 連接剎車單元 (FR-BU) 73
2.9.4 連接剎車單元 （BU 型） 73
2.9.5 連接高功率因數整流器 (FR-HC2) 74
2.9.6 連接電源回生共通整流器 (FR-CV) 75
2.9.7 連接電源回生整流器 (MT-RC) 76

2.9.8 連接 DC 電抗器 (FR-HEL) 77

3 變頻器的使用注意事項 79

3.1 關於雜訊 (EMI) 與漏電電流 80
3.1.1 漏電電流及其對策 80
3.1.2 變頻器產生之雜訊 (EMI) 的種類與對策 82
3.1.3 關於內建 EMC 濾波器 84

3.2 電源諧波 85
3.2.1 關於電源諧波 85
3.2.2 諧波抑制對策指南 86

3.3 電抗器的設置方式 88

3.4 切斷電源與電磁接觸器 (MC) 89

3.5 400V 級馬達的絕緣劣化對策 90

3.6 運轉前檢查表 91

3.7 關於使用變頻器之系統的失效安全 93

4 基本操作 95

4.1 關於操作面板 (FR-DU08) 96
4.1.1 操作面板 (FR-DU08) 的各部位名稱 96
4.1.2 操作面板的基本操作 97
4.1.3 操作面板的顯示內容與實際文字間的對應方式 98
4.1.4 變更參數設定值 99

4.2 變頻器狀態監視器 100
4.2.1 監控輸出電流與輸出電壓 100
4.2.2 第一優先監視器 100
4.2.3 顯示設定頻率 100

4.3 將運轉模式切換為簡單設定 （簡單設定模式） 101

4.4 常用參數 （簡易模式參數） 102
4.4.1 簡易模式參數一覽表 102

4.5 基本運轉操作 （PU 運轉） 104
4.5.1 設定頻率進行運轉 （以 30Hz 運轉） 104
4.5.2 將 M 轉盤作為調整鈕進行運轉 105
4.5.3 以開關設定頻率 （3 速設定） 106
4.5.4 以類比方式設定頻率 （輸入電壓） 107
4.5.5 以類比方式設定頻率 （輸入電流） 108

4.6 基本運轉操作 （外部運轉） 109
4.6.1 使用以操作面板設定之設定頻率 109
4.6.2 以開關執行啟動指令與設定頻率 （3 速設定） (Pr.4 Pr.6) 110
4.6.3 以類比方式設定頻率 （輸入電壓） 111
4.6.4 希望變更類比變壓最大值 （預設值為 5V） 的頻率 （預設值為 60Hz ） 112
4.6.5 以類比方式設定頻率 （輸入電流） 113
4.6.6 希望變更電流最大輸入 （預設值為 20mA） 時的頻率 （預設值為 60Hz） 114

4.7 基本運轉操作 （JOG 運轉） 115
4.7.1 以外來信號進行 JOG 運轉 115
4.7.2 以操作面板進行 JOG 運轉 116

5 參數 117

5.1 參數一覽表 118
5.1.1 參數一覽表 （依編號排列） 118
5.1.2 依功能類別顯示群組參數 140
5.1.3 參數一覽表 （依功能類別） 141

5.2 關於控制方式 150
5.2.1 何謂向量控制與無感測向量控制 153
5.2.2 希望變更控制方法 156
5.2.3 選擇先進磁束向量控制 163
5.2.4 選擇 PM 無感測器向量控制 165
5.2.5 低速域轉矩特性選擇 168

5.3 以無感測器向量控制、向量控制、PM 無感測器向量控制進行速度控制 169
5.3.1 真實無感測器向量控制 （速度控制） 的設定步驟 172
5.3.2 向量控制 （速度控制） 的設定步驟 174
5.3.3 PM 無感測向量控制 （速度控制） 的設定步驟 175
5.3.4 設定轉矩限制位準 176
5.3.5 要進行高精準度、高應答性的控制 （調整無感測向量控制、向量控制、PM 無感測向量控制的增益值） 183
5.3.6 速度控制時的故障排除 189
5.3.7 速度前饋控制、機種適應速度控制 190
5.3.8 轉矩偏置 193
5.3.9 避免馬達暴衝 197
5.3.10 凹陷濾波器 199

5.4 以無感向量控制、向量控制進行的轉矩控制 200
5.4.1 關於轉矩控制 200
5.4.2 無感測向量控制 （轉矩控制） 的設定步驟 204
5.4.3 向量控制 （轉矩控制） 的設定步驟 206
5.4.4 關於轉矩指令 207
5.4.5 關於速度限制 210
5.4.6 調整轉矩控制的增益值 216
5.4.7 轉矩控制時的故障排除 217
5.4.8 以可變電流限制進行之轉矩控制 218

5.5 以向量控制、PM 無感測向量控制進行的位置控制 219
5.5.1 關於位置控制 219
5.5.2 向量控制 （位置控制） 的設定步驟 221
5.5.3 PM 無感測器向量控制 （位置控制） 的設定步驟 222
5.5.4 以參數進行的簡易定向功能 223
5.5.5 以本體脈波列輸入進行的位置控制 235
5.5.6 設定電子齒輪 238
5.5.7 定向調整參數的設定方式 239
5.5.8 位置控制的增益值調整 241
5.5.9 位置控制時的故障排除 242

5.6 無感測向量控制、向量控制、PM 無感測器向量控制的調整方式 244
5.6.1 速度檢出濾波器與轉矩檢出濾波器 244
5.6.2 激磁率 245

5.7 (E) 環境設定參數 246
5.7.1 簡易時鐘功能 247
5.7.2 重置選擇／ PU 脫落檢出／ PU 停止選擇 248
5.7.3 切換 PU 顯示語言 250
5.7.4 蜂鳴器音控制 250
5.7.5 調整 PU 對比度 250
5.7.6 關閉螢幕模式 250
5.7.7 USB 主機異常的復歸 251
5.7.8 M 轉盤調整鈕模式／按鍵鎖定操作選擇 251
5.7.9 設定頻率變化量 252
5.7.10 選擇多重額定值 253
5.7.11 使用超過 480V 的電源電壓範圍 254
5.7.12 禁止寫入參數選擇 255
5.7.13 密碼功能 257
5.7.14 自由參數 259
5.7.15 一次自動設定多個參數 260
5.7.16 顯示擴充參數與使用者群組功能 264
5.7.17 PWM 載波頻率與 Soft-PWM 控制 266
5.7.18 顯示變頻器零件使用壽命 267
5.7.19 維護計時器警報 271
5.7.20 電流平均值監控信號 272
5.8 (F) 設定加速／減速時間與加速／減速模式 274
5.8.1 加速時間、減速時間的設定方式 274
5.8.2 加速／減速模式 279
5.8.3 遠端設定功能 284
5.8.4 啟動頻率與啟動時保持功能 287
5.8.5 馬達啟動時最低旋轉頻率與啟動時保持功能 288
5.8.6 最短加速／減速與最佳加速／減速 （自動加速／減速） 289
5.8.7 升降機模式 （自動加速／減速） 291
5.9 (D) 運轉指令與頻率指令 293
5.9.1 選擇運轉模式 294
5.9.2 電源投入時以網路運轉模式啟動 302
5.9.3 通信運轉時的啟動指令權與頻率指令權 303
5.9.4 反轉防止選擇 308
5.9.5 以脈波輸入設定頻率 309
5.9.6 JOG 運轉 312
5.9.7 以多段速設定進行運轉 313
5.10 (H) 保護功能參數 315
5.10.1 馬達過熱保護 （積熱電繹） 316
5.10.2 故障定義 322
5.10.3 冷卻風扇動作選擇 323
5.10.4 啟動時是否偵測接地故障 324
5.10.5 允許變更過低電壓保護位準 324
5.10.6 觸發任一保護功能 324
5.10.7 輸出／輸入欠相保護功能選擇 325
5.10.8 重試功能 326
5.10.9 限制輸出頻率 （上限／下限頻率） 328
5.10.10 避開機械共振點 （頻率跳躍） 329
5.10.11 失速防止動作 330
5.10.12 馬達過速度檢出 337
5.11 (M) 監視器顯示內容與監視器輸出信號 338
5.11.1 顯示轉速與設定轉數 339
5.11.2 操作面板或從通訊的監視顯示選擇 340
5.11.3 選擇端子 FM/CA、端子 AM 的監視顯示內容 349
5.11.4 端子 FM/CA、端子 AM 的調整方式 354

5.11.5 節能監視器 358
5.11.6 輸出端子功能選擇 363
5.11.7 輸出頻率 370
5.11.8 輸出電流的檢出功能 373
5.11.9 檢出輸出轉矩 375
5.11.10 遠端輸出功能 375
5.11.11 類比遠端輸出功能 377
5.11.12 警報代碼輸出選擇 379
5.11.13 輸出電量脈波輸出 380
5.11.14 控制迴路溫度檢出 381

5.12 (T) 多功能輸入端子用參數 382

5.12.1 類比輸入選擇 383
5.12.2 分配類比輸入端子 （端子 1、4）的功能 387
5.12.3 補正類比輸入 388
5.12.4 類比輸入的應答性與雜訊抑制 390
5.12.5 頻率設定電壓 （電流）的偏壓與增益值 392
5.12.6 轉矩 （磁束）設定電壓 （電流）的偏置與增益 398
5.12.7 類比輸入端子的電流輸入檢查 402
5.12.8 選擇輸入端子功能 406
5.12.9 變頻器輸出切斷信號 409
5.12.10 第 2 功能選擇信號 (RT)、第 3 功能選擇信號 (X9) 的動作條件 410
5.12.11 啟動信號動作選擇 412

5.13 (C) 馬達常數參數 414

5.13.1 適用馬達 （Pr.71、Pr.450） 414
5.13.2 OFF LINE 自動調諧 418
5.13.3 PM 馬達用 OFF LINE 自動調諧 （馬達常數調諧） 428
5.13.4 ON LINE 自動調諧 436
5.13.5 PLG 信號斷線檢出 438

5.14 (A) 應用參數 439

5.14.1 商用運轉切換功能 440
5.14.2 自我電源管理 445
5.14.3 剎車順序功能 448
5.14.4 緩振動控制功能 452
5.14.5 負載轉矩高速頻率控制 455
5.14.6 定期強弱功能 457
5.14.7 制振控制 458
5.14.8 轉軸定向停止 （定向）控制 460
5.14.9 PID 控制 472
5.14.10 變更 PID 控制使用的數值顯示單位 484
5.14.11 PID 預充電功能 487
5.14.12 Dancer 控制 491
5.14.13 使用感應馬達時的瞬停再啟動／追速 (flying start) 498
5.14.14 使用 PM 馬達時的瞬停再啟／追速 (flying start) 503
5.14.15 搜尋頻率用 OFF LINE 自動調諧 506
5.14.16 停電時減速停止功能 510
5.14.17 PLC 功能 513
5.14.18 追蹤功能 515

5.15 (N) 通信運轉與設定 523

5.15.1 PU 接頭的配線與構成 523
5.15.2 RS-485 端子的配線與構成 525
5.15.3 通信運轉的初始設定 528
5.15.4 RS-485 通信的初始設定與規格 531
5.15.5 關於三菱變頻器通信協定 （電腦連結通信） 533
5.15.6 Modbus-RTU 通信規格 545
5.15.7 USB 裝置通信 559
5.15.8 自動連接 GOT 560

5.16 (G) 控制參數 561
5.16.1 手動轉矩提升 562
5.16.2 基底頻率、電壓 563
5.16.3 選擇適用負載 565
5.16.4 節能控制 567
5.16.5 V/F5 點調整功能 568
5.16.6 直流剎車與零速控制、Servo Lock 569
5.16.7 輸出停止功能 574
5.16.8 停止選擇 576
5.16.9 回生剎車的選擇與直流供電模式 577
5.16.10 回生迴避功能 584
5.16.11 強激磁減速 586
5.16.12 滑差修正 587
5.16.13 PLG 回授控制 588
5.16.14 固定偏差控制 590
5.16.15 速度平滑控制 592
5.17 清除參數 / 清除所有參數 593
5.18 使用操作面板複製參數與比對參數 594
5.18.1 複製參數 594
5.18.2 比對參數 596
5.19 使用 USB 隨身碟複製參數與比對參數 597
5.20 確認與預設值不同的參數 （預設值變更清單） 600
6 保護功能 601
6.1 關於變頻器的異常顯示 602
6.2 保護功能的復歸方法 602
6.3 確認與清除警報記錄 603
6.4 異常顯示一覽表 605
6.5 原因及其對策 607
6.6 故障確認事項 625
6.6.1 馬達無法啟動 625
6.6.2 馬達、機械發出異常聲響。 627
6.6.3 變頻器發出異常聲響。 627
6.6.4 馬達異常過熱 627
6.6.5 馬達朝反方向旋轉 628
6.6.6 轉速與設定值差異過大 628
6.6.7 加減速不順暢 628
6.6.8 運轉中轉速變動 629
6.6.9 無法正常切換運轉模式 630
6.6.10 操作面板 (FR-DU08) 未顯示任何內容 630
6.6.11 馬達電流過大 630
6.6.12 轉速無法提升 631
6.6.13 無法寫入參數 631
6.6.14 POWER 指示燈無法亮燈 631

7 保養、檢查時的注意事項 633

7.1 檢查項目 634

7.1.1 日常檢查 634
7.1.2 定期檢查 634
7.1.3 日常檢查與定期檢查 635
7.1.4 變頻器模組與整流器模組的檢查方法 636
7.1.5 清潔 636
7.1.6 關於更換零件 637
7.1.7 關於更換變頻器 641

7.2 主迴路的電壓、電流、電力之測定方法 642

7.2.1 測定電力 644
7.2.2 測定電壓與 PT 使用方法 644
7.2.3 測定電流 645
7.2.4 CT 及換能器的使用方法 645
7.2.5 變頻器輸入功率因數的測定方法 645
7.2.6 測定整流器輸出電壓 （端子 P-N 間） 645
7.2.7 變頻器輸出頻率的測定方法 646
7.2.8 電阻測試 646
7.2.9 耐壓測試 646

8 規格 647

8.1 變頻器額定值 648

8.2 馬達額定值 650

8.3 共通規格 653

8.4 外觀尺寸圖 654

8.4.1 變頻器外觀尺寸圖 654
8.4.2 專用馬達外觀尺寸圖 659

附錄 665

附錄 1 由舊系列變頻器變更為新系列時的顧客須知 666
附錄 2 PM 無感測向量控制與感應馬達控制之規格比較 668
附錄 3 各種控制模式參數 （功能）對照表與指令代碼一覽表 669
附錄 4 致使用 HMS 公司製通信選購品之顧客 686

MEMO

1 前言

本章記載著使用本產品前必須先閱讀的內容。
請務必先閱讀完所有注意事項等內容後，再行使用。
關於整流器分離型的「前言」，請參閱 **FR-A802** （整流器分離型）使用說明書 （硬體篇） **[IB-0600533]**。
關於 **IP55** 適用品的「前言」，請參閱 **FR-A806** （**IP55/UL Type12** 規格）使用說明書（硬體篇） **[IB-0600530]**。

1.1 確認產品與附件品 **12**
1.2 各部位名稱 **14**
1.3 運轉步驟 **15**
1.4 關於相關手冊 **16**

＜簡稱與總稱＞

DU	操作面板 (FR-DU08)
PU	操作面板 (FR-DU08) 與參數單元 (FR-PU07)
變頻器	三菱泛用型變頻器 FR-A800 系列
Pr.	參數編號 （變頻器的功能編號）
PU 運轉	使用 PU (FR-DU08/FR-PU07) 進行的運轉
外部運轉	使用控制迴路信號進行的運轉
併用運轉	併用 PU (FR-DU08/FR-PU07) 與外部操作進行的運轉
三菱標準馬達	SF-JR
三菱定轉矩馬達	SF-HRCA
向量控制專用馬達	SF-V5RU
三菱 IPM 馬達	MM-CF

＜各種商標＞

- Microsoft、Visual C++ 為美國 Microsoft Corporation 於美國與其他國家之註冊商標或商標。
- 其他記載之公司名稱與產品名稱，皆為該公司之商標或註冊商標。

＜關於本使用說明書之記載方式＞

- 本使用說明書中之接線圖除非有特別標示，否則皆以輸入端子之控制邏輯作為 Sink 邏輯。（關於控制邏輯請參閱 **48**頁。）

諧波抑制對策指南
由特定需求者使用之泛用型變頻器，其所有機種皆為 『以高壓或特別電壓受電之需求者的諧波抑制對策指南』之對象。（詳情請參閱 **86** 頁。）

1.1 確認產品與附件品

請由包裝箱中取出變頻器，檢查表面保護蓋的容量銘板與主機側面的額定值銘板，確認產品是否與訂購內容一致，以及有無損傷。

●變頻器型號

記號	電壓等級
2	200V 等級
4	400V 等級

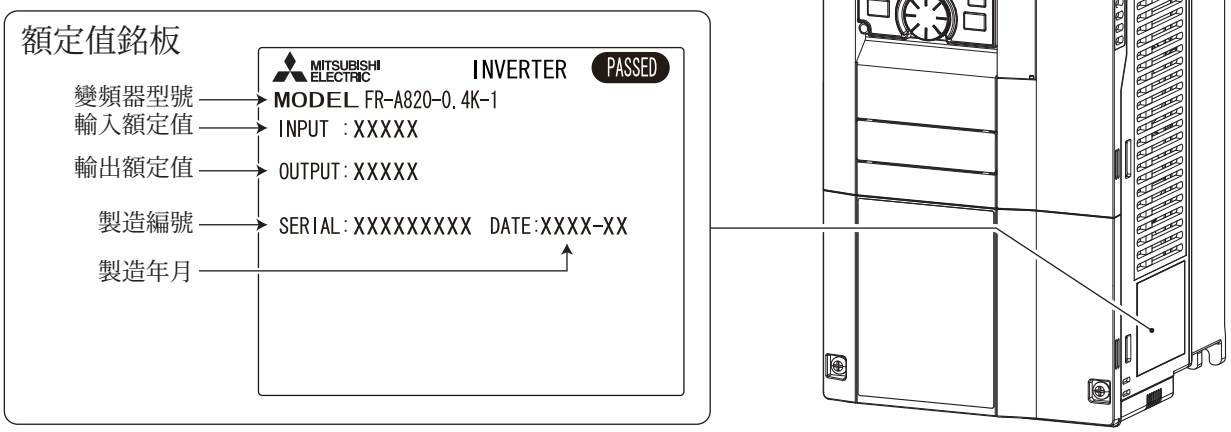
記號	構造・功能
0	標準構造品
2	整流器分離型
6	符合 IP55 產品

記號	內容
0.4K　500K	變頻器 ND 額定容量 (kW)
00023　12120	變頻器 SDL 額定容量 (A)

記號	類型*1
-1	FM
-2	CA

FR-A820-0.4K-1□

記號	基板塗裝 (3C2)	導體電鍍	UL type 1
無	無	無	無
-60	有	無	無
-06	有	有	無
-N6	有	無	有



*1　各類型之規格差異如下表所示。

類型	監視值輸出	初始設定			
		內建 **EMC** 濾波器	控制邏輯	額定頻率	**Pr.19** 基底頻率電壓
FM （配備 FM 端子機種）	FM 端子 （脈波列輸出） 端子 AM （類比電壓輸出 (DC0　±10V)）	OFF	Sink 邏輯	60Hz	9999 （與電源電壓相同）
CA （配備 CA 端子機種）	CA 端子 （類比電流輸出 (DC0　20mA)） 端子 AM （類比電壓輸出 (DC0　±10V)）	ON	Source 邏輯	50Hz	8888 （電源電壓之 95%）

NOTE

・後續記載之變頻器型號，將一併列出與說明適用的馬達容量與額定電流值。
（例） FR-A820-0.4K(00046)

●附件品

• 風扇保護蓋固定螺絲

因應歐洲指令所需。（參閱使用說明書 （導入篇））

容量	螺絲尺寸 **(mm)**	數量
FR-A820-1.5K(00105)　FR-A820-3.7K(00250) FR-A840-2.2K(00083)、FR-A840-3.7K(00126)	M3×35	1
FR-A820-5.5K(00340)、FR-A820-7.5K(00490) FR-A840-5.5K(00170)、FR-A840-7.5K(00250)	M3×35	2
FR-A820-11K(00630)　FR-A820-22K(01250) FR-A840-11K(00310)　FR-A840-22K(00620)	M4×40	2

• 吊掛變頻器用環眼螺栓

容量	環眼螺栓尺寸	數量
FR-A840-160K(04320)　FR-A840-280K(06830)	M12	2

● SERIAL （製造編號）判讀方法

額定值銘板範例

□○○○○○○○○

符號年月管理編號

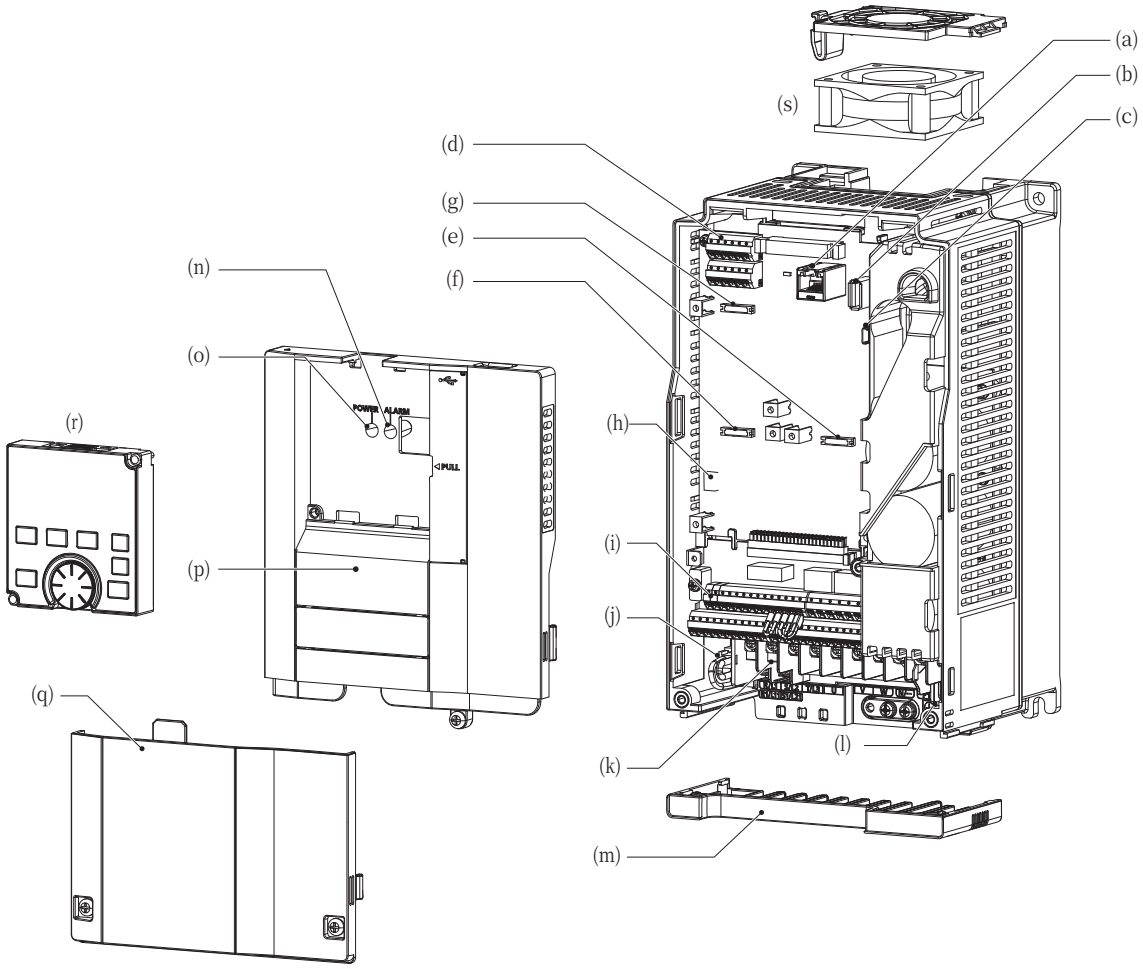
SERIAL （製造編號）

SERIAL 由 1 個符號文字、2 個製造年月文字、以及 6 個管理編號文字所構成。

製造年份以西元年份最後位數標示，製造月份以 1　9（月）、X（10 月）、Y（11 月）、Z（12 月）的方式標示。

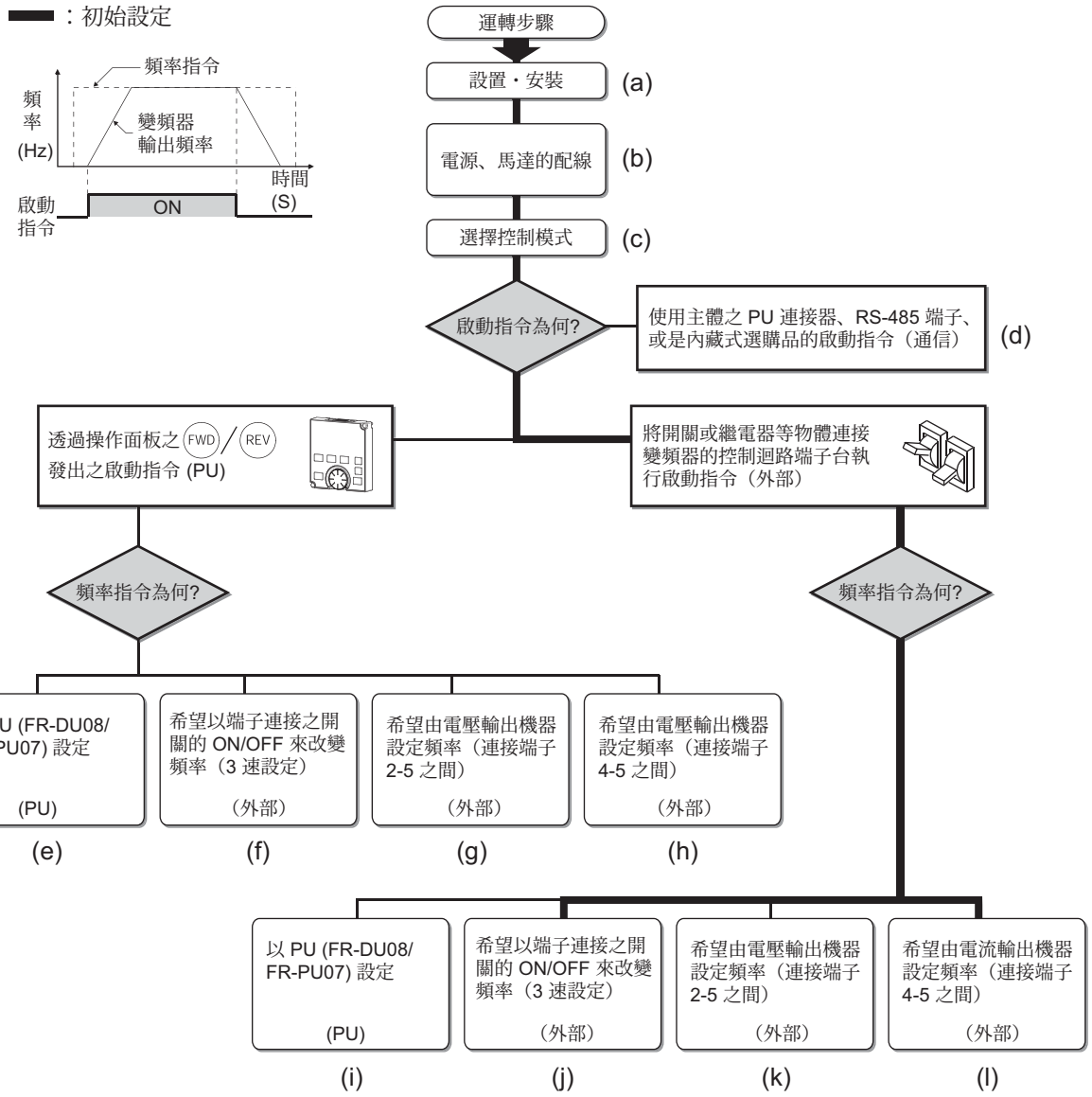
1.2 各部位名稱

說明各部位名稱。



符號	名稱	說明	參考頁面
(a)	PU 接頭	連接操作面板 (FR-DU08) 與參數單元 (FR-PU07)。亦用於 RS-485 通信用途。	58
(b)	USB A 接頭	連接 USB 隨身碟。	59
(c)	USB mini B 接頭	可連接電腦與 FR Configurator2 進行通信。	59
(d)	RS-485 端子	用於 RS-485 通信及 Modbus-RTU 通信用途。	60
(e)	連接內藏式選購品用連接器 1	連接內藏式選購品與通信選購品。	選購品使用說明書
(f)	連接內藏式選購品用連接器 2		
(g)	連接內藏式選購品用連接器 3		
(h)	電壓 / 電流輸入切換開關	可將對端子 2 與端子 4 的輸入方式選擇為電壓或電流。	383
(i)	控制迴路端子台	對控制迴路進行配線。	45
(j)	EMC 濾波器開啟關閉連接器	可開啟 / 關閉 EMC 濾波器。	84
(k)	主迴路端子台	對主迴路進行配線。	37
(l)	充電燈	於對主迴路供應電源時亮燈。	38
(m)	梳型配線保護蓋	不須拆下配線即可拆裝保護蓋。(FR-A820-22K(01250) 以下機種、FR-A840-22K(00620) 以下機種)	40
(n)	ALARM 指示燈	於變頻器的保護功能遭到觸動時亮燈。	38
(o)	POWER 指示燈	於對控制迴路 (R1/L11、S1/L21) 供應電源時亮燈。	38
(p)	表面保護蓋	進行安裝作業時、安裝內藏式 （通信）選購品作業時、RS-485 端子配線作業時、以及切換電壓 / 電流輸入切換開關等作業時，須將此保護蓋拆下。	22
(q)	端子台保護蓋	於配線時拆下。	22
(r)	操作面板 (FR-DU08)	用於操作與監控變頻器。	96
(s)	冷卻風扇	用於冷卻變頻器。（FR-A820-1.5K(00105) 以上機種、FR-A840-2.2K(00083) 以上機種）	638

1.3 運轉步驟



符號	簡介	參考頁面
(a)	設置變頻器。	26
(b)	對電源與馬達進行配線。	38
(c)	選擇控制方式 （V/F 控制、先進磁束向量控制、向量控制、PM 無感測器向量控制）。	156
(d)	藉由通信輸入啟動指令。	523
(e)	啟動指令將以 PU 執行，頻率指令亦會以 PU 執行。（PU 運轉模式）	104
(f)	啟動指令將以 PU 執行，頻率指令則以端子 RH、RM、RL 輸入執行。（外部／ PU 併用運轉模式 2）	106
(g)	啟動指令將以 PU 執行，頻率指令將以對端子 2 的電壓輸入執行。（外部／ PU 併用運轉模式 2）	107
(h)	啟動指令將以 PU 執行，頻率指令將以對端子 4 的電流輸入執行。（外部／ PU 併用運轉模式 2）	108
(i)	啟動指令將以 STF、STR 輸入執行，頻率指令則以 PU 執行。（外部／ PU 併用運轉模式 1）	109
(j)	啟動指令將以 STF、STR 輸入執行，頻率指令則以端子 RH、RM、RL 輸入執行。（外部運轉模式）	110
(k)	啟動指令將以 STF、STR 輸入執行，頻率指令則以對端子 2 的電壓輸入執行。（外部運轉模式）	111
(l)	啟動指令將以 STF、STR 輸入執行，頻率指令則以對端子 4 的電流輸入執行。（外部運轉模式）	113

1.4 關於相關手冊

FR-A800 的相關手冊如下。

手冊名稱	手冊編號
FR-A800 使用說明書 （導入篇）	IB-0600493
FR-A802 （整流器分離型）使用說明書 （硬體篇）	IB-0600533
FR-CC2 （整流器單元) 使用說明書	IB-0600542
FR-A806 （IP55/UL Type12 規格）使用說明書 （硬體篇）	IB-0600530
FR Configurator2 使用說明書	IB-0600515
FR-A800 順序功能程式化手冊	IB-0600491-A
FR-A800 安全限制器功能說明書	BCN-A23228-001

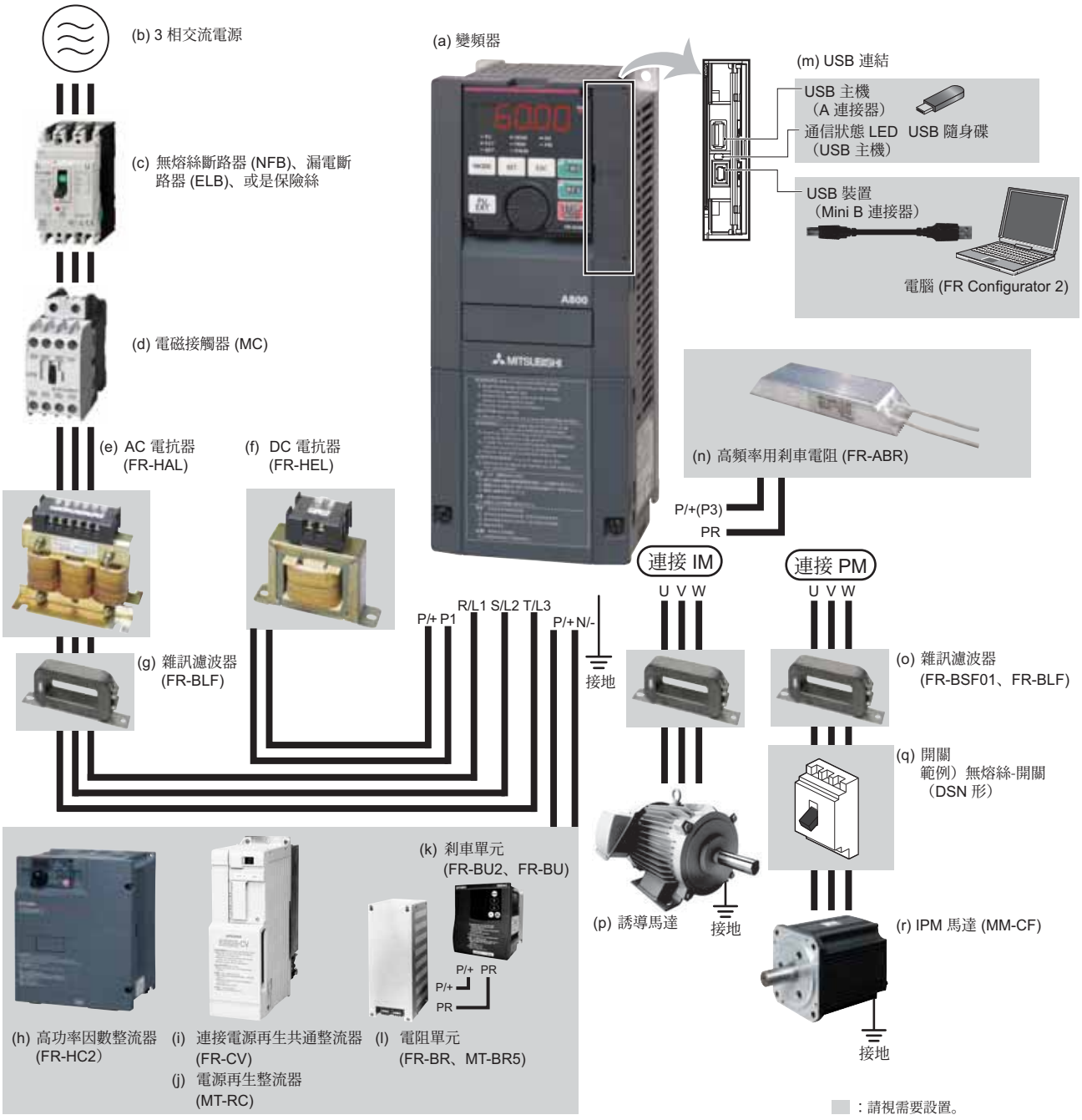
2 安裝與配線

本章將說明本產品的 「安裝方式」與 「配線方式」。
請務必先閱讀完所有注意事項等內容後，再行使用。
關於整流器分離型的 「安裝方式與配線方式」，請參閱 **FR-A802** （整流器分離型）使用說明書 （硬體篇） **[IB-0600533]**。
關於 **IP55** 適用品的 「安裝方式與配線方式」，請參閱 **FR-A806** （**IP55/UL Type12** 規格）使用說明書 （硬體篇） **[IB-0600530]**。

2.1 周邊機器 **18**
2.2 表面保護蓋的拆卸與安裝方法 **22**
2.3 變頻器的安裝與盤面設計 **26**
2.4 端子接線圖 **33**
2.5 主迴路端子 **37**
2.6 控制迴路 **45**
2.7 通信用連接器 / 端子 **58**
2.8 與附 **PLG** 馬達之間的配線 （向量控制） **61**
2.9 與獨立型選購單元之間的連接方式 **69**

2.1 周邊機器

2.1.1 變頻器與周邊機器



NOTE

- 為了防止觸電，請務必將馬達及變頻器接地後再使用。
- 請勿在變頻器的輸出側安裝進相電容器、突波吸收器、以及無線電雜訊濾波器。否則恐造成變頻器跳脫，或是電容器與突波吸收器損毀。如已連接時，請將其拆下。如需於輸出側設置無熔絲斷路器，選擇無熔絲斷路器時，請洽詢各廠商。
- 關於電波干擾
  變頻器的輸出與輸入（主迴路）含有高頻成分，可能會對在變頻器附近使用之通信機器（AM 無線電等）造成電波干擾。如有此情況，
  可藉由加裝 EMC 濾波器的方式減少干擾。（參閱 84 頁）
- 關於周邊機器的詳情，請參閱各選購品與周邊機器的使用說明書。
- PM 馬達無法使用商用電源運轉。
- PM 馬達為內建永久磁鐵的馬達類型，在關閉變頻器電源後，馬達仍繼續轉動的期間內，馬達端子仍會繼續產生高電壓。如需關閉輸出側的開關，請先開啟變頻器的電源並等到馬達停止後，再進行操作。

符號	名稱	簡介	參考頁面
(a)	變頻器 (FR-A800)	變頻器的使用壽命會因為環境溫度而改變。 請注意環境溫度。尤其是收納在盤內時，請特別注意溫度。 配線方式錯誤時，將導致變頻器損毀。此外必須將控制信號線與主迴路線充分分離，以避免受到雜訊影響。 可藉由內建 EMC 濾波器來減少雜訊。	26 33 84
(b)	3 相交流電源	請於變頻器的容許電源規格內使用。	648
(c)	無熔絲斷路器 (NFB)、漏電斷路器 (ELB)、或是保險絲	變頻器開啟電源時會有突入電流，選擇斷路器時必須小心注意。	20
(d)	電磁接觸器 (MC)	為了確保安全，請設置電磁接觸器。 請勿以本電磁接觸器執行變頻器的啟動與停止操作。否則將造成變頻器的使用壽命縮短。	89
(e)	AC 電抗器 (FR-HAL)	如希望減少諧波與改善功率因數時，請設置 AC 電抗器。 設置於大容量電源正下方 （1000kVA 以上）時，必須使用 AC 電抗器 (FR-HAL) （選購品）。疏於使用時，可能會造成變頻器損毀。 請依據適用的馬達容量選擇電抗器。	88
(f)	DC 電抗器 (FR-HEL)	如希望減少諧波與改善功率因數時，請設置 AC 電抗器。 請依據適用的馬達容量選擇電抗器。 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上、或是 75kW 以上的馬達時，請務必連接 FR-HEL。 FR-A820-55K(03160) 以下或 FR-A840-55K(01800) 以下，並連接 DC 電抗器時，請先將端子 P/+ － P1 間的短路片拆下後再連接。	88
(g)	雜訊濾波器 (FR-BLF)	FR-A820-55K(03160) 以下與 FR-A840-55K(01800) 以下機種，內建零相電抗器。	82
(h)	高功率因數整流器 (FR-HC2)	可大幅抑制電源諧波。請視需要設置。	74
(i)	連接電源再生共通整流器 (FR-CV*1)	可獲得更大的剎車能力。請視需要設置。	75
(j)	電源再生整流器 (MT-RC*2)		76
(k)	剎車單元 (FR-BU2、FR-BU*1、BU*1)	可讓變頻器充分發揮再生剎車能力。請視需要設置。	71
(l)	電阻單元 (FR-BR*1、MT-BR5*2)		
(m)	USB 連結	可使用 USB (Ver1.1) 傳輸線連接電腦與變頻器。 可使用 USB 隨身碟使用參數的複製或追蹤功能。	59
(n)	高頻率用剎車電阻 (FR-ABR*3)	可提升變頻器內建剎車的剎車能力。 連接高頻率用剎車電阻時，請將端子 PR-PX 間的短路片拆下。（7.5K 以下） 使用 11K 以上的剎車電阻時，請務必設置過載繼電器。	69
(o)	雜訊濾波器 (FR-BSF01、FR-BLF)	希望降低變頻器產生之電磁雜訊時，請使用此雜訊濾波器。對於約 0.5MHz　5MHz 間的頻帶具有效果。 電線的貫穿孔請勿超過 4T。	82
(p)	感應馬達	連接鼠籠型感應馬達。	—
(q)	開關 例）無熔絲開關 （DSN 形）	使用於變頻器關閉電源後，PM 馬達仍會受到負載推動的用途時，請連接此開關。請勿在變頻器運轉期間 （輸出期間）開啟或關閉開關。	—
(r)	IPM 馬達 (MM-CF)	請使用指定的馬達。無法使用商用電源運轉。	652

*1　FR-A820-55K(03160) 以下與 FR-A840-55K(01800) 以下的機種。
*2　FR-A820-75K(03800) 以上與 FR-A840-75K(02160) 以上的機種。
*3　FR-A820-22K(01250) 以下與 FR-A840-22K(00620) 以下的機種。

2.1.2 周邊機器介紹

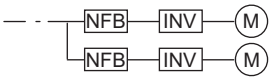
請確認您採購之變頻器的變頻器型號。必須依據各容量選擇合適的周邊機器。
請參考下表準備合適的周邊機器。

• 200V 等級

馬達輸出 (kW) *1	適用的變頻器型號	無熔絲斷路器 (NFB)*2 或 漏電斷路器 (ELB) （NF、NV 形）		輸入側電磁接觸器 *3	
		連接改善功率因數 （AC 或 DC）電抗器		連接改善功率因數 （AC 或 DC）電抗器	
		無	有	無	有
0.4	FR-A820-0.4K(00046)	5A	5A	S-T10	S-T10
0.75	FR-A820-0.75K(00077)	10A	10A	S-T10	S-T10
1.5	FR-A820-1.5K(00105)	15A	15A	S-T10	S-T10
2.2	FR-A820-2.2K(00167)	20A	15A	S-T10	S-T10
3.7	FR-A820-3.7K(00250)	30A	30A	S-T21	S-T10
5.5	FR-A820-5.5K(00340)	50A	40A	S-N25	S-T21
7.5	FR-A820-7.5K(00490)	60A	50A	S-N25	S-N25
11	FR-A820-11K(00630)	75A	75A	S-N35	S-N35
15	FR-A820-15K(00770)	125A	100A	S-N50	S-N50
18.5	FR-A820-18.5K(00930)	150A	125A	S-N65	S-N50
22	FR-A820-22K(01250)	175A	150A	S-N80	S-N65
30	FR-A820-30K(01540)	225A	175A	S-N95	S-N80
37	FR-A820-37K(01870)	250A	225A	S-N150	S-N125
45	FR-A820-45K(02330)	300A	300A	S-N180	S-N150
55	FR-A820-55K(03160)	400A	350A	S-N220	S-N180
75	FR-A820-75K(03800)	—	400A	—	S-N300
90	FR-A820-90K(04750)	—	400A	—	S-N300

*1 電源電壓為使用 AC200V 50Hz 4 極之三菱標準馬達與 IPM 馬達 MM-CF 時的選擇結果。

*2 NFB 的型號請依據電源設備容量選擇。
每台變頻器請設置 1 台 NFB。
於美國與加拿大使用時，請選擇符合 UL、cUL、以及當地規格之保險絲或 UL489 配線用斷路器 (MCCB)。
（參閱使用說明書 （導入篇））



*3 電磁接觸器請以 AC-1 級進行選擇。電磁接觸器的電力耐久性為 50 萬次。使用於馬達驅動期間的緊急停止用途時，則為 25 次。
作為馬達驅動期間的緊急停止功能使用時，請針對變頻器的輸入電流，以 JEM1038-AC-3 級額定使用電流進行選擇。因為使用泛用型馬達或需要切換為商用電源等因素，而在變頻器的輸出側設置電磁接觸器時，請針對馬達的額定電流，以 JEM1038-AC-3 級額定使用電流進行選擇。

NOTE

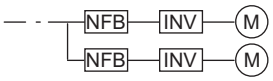
• 採用變頻器容量大於馬達容量的組合時，NFB 與電磁接觸器請依據變頻器的型號選擇，電線與電抗器請配合馬達輸出選擇。
• 變頻器 1 次側的斷路器跳脫時，可能是配線異常 （短路等）或變頻器內部零件損壞等因素所造成。請釐清造成斷路器跳脫的原因，並排除該原因後，再重新導通斷路器。

• 400V 等級

馬達輸出 (kW) *1	適用的變頻器型號	無熔絲斷路器 (NFB)*2 或 漏電斷路器 (ELB) （NF、NV 形）		輸入側電磁接觸器 *3	
		連接改善功率因數 （AC 或 DC）電抗器		連接改善功率因數 （AC 或 DC）電抗器	
		無	有	無	有
0.4	FR-A840-0.4K(00023)	5A	5A	S-T10	S-T10
0.75	FR-A840-0.75K(00038)	5A	5A	S-T10	S-T10
1.5	FR-A840-1.5K(00052)	10A	10A	S-T10	S-T10
2.2	FR-A840-2.2K(00083)	10A	10A	S-T10	S-T10
3.7	FR-A840-3.7K(00126)	20A	15A	S-T10	S-T10
5.5	FR-A840-5.5K(00170)	30A	20A	S-T21	S-T12
7.5	FR-A840-7.5K(00250)	30A	30A	S-T21	S-T21
11	FR-A840-11K(00310)	50A	40A	S-T21	S-T21
15	FR-A840-15K(00380)	60A	50A	S-N25	S-T21
18.5	FR-A840-18.5K(00470)	75A	60A	S-N25	S-N25
22	FR-A840-22K(00620)	100A	75A	S-N35	S-N25
30	FR-A840-30K(00770)	125A	100A	S-N50	S-N50
37	FR-A840-37K(00930)	150A	125A	S-N65	S-N50
45	FR-A840-45K(01160)	175A	150A	S-N80	S-N65
55	FR-A840-55K(01800)	200A	175A	S-N80	S-N80
75	FR-A840-75K(02160)	—	225A	—	S-N95
90	FR-A840-90K(02600)	—	225A	—	S-N150
110	FR-A840-110K(03250)	—	225A	—	S-N180
132	FR-A840-132K(03610)	—	400A	—	S-N220
150	FR-A840-160K(04320)	—	400A	—	S-N300
160	FR-A840-160K(04320)	—	400A	—	S-N300
185	FR-A840-185K(04810)	—	400A	—	S-N300
220	FR-A840-220K(05470)	—	500A	—	S-N400
250	FR-A840-250K(06100)	—	600A	—	S-N600
280	FR-A840-280K(06830)	—	600A	—	S-N600

*1 電源電壓為使用 AC400V 50Hz 4 極之三菱標準馬達與 IPM 馬達 MM-CF 時的選擇結果。

*2 NFB 的型號請依據電源設備容量選擇。
每台變頻器請設置 1 台 NFB。
於美國與加拿大使用時，請選擇符合 UL、cUL、以及當地規格之保險絲或 UL489 配線用斷路器 (MCCB)。
（參閱使用說明書 （導入篇））



*3 電磁接觸器請以 AC-1 級進行選擇。電磁接觸器的電力耐久性為 50 萬次。使用於馬達驅動期間的緊急停止用途時，則為 25 次。
作為馬達驅動期間的緊急停止功能使用時，請針對變頻器的輸入電流，以 JEM1038-AC-3 級額定使用電流進行選擇。因為使用泛用型馬達或需要切換為商用電源等因素，而在變頻器的輸出側設置電磁接觸器時，請針對馬達的額定電流，以 JEM1038-AC-3 級額定使用電流進行選擇。

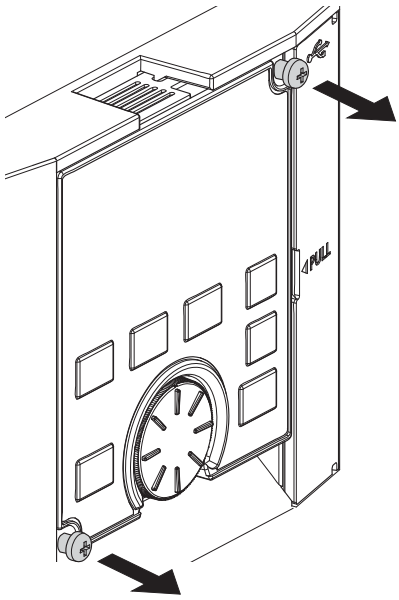
NOTE

- 採用變頻器容量大於馬達容量的組合時，NFB 與電磁接觸器請依據變頻器的型號選擇，電線與電抗器請配合馬達輸出選擇。
- 變頻器 1 次側的斷路器跳脫時，可能是配線異常 （短路等）或變頻器內部零件損壞等因素所造成。請釐清造成斷路器跳脫的原因，並排除該原因後，再重新導通斷路器。

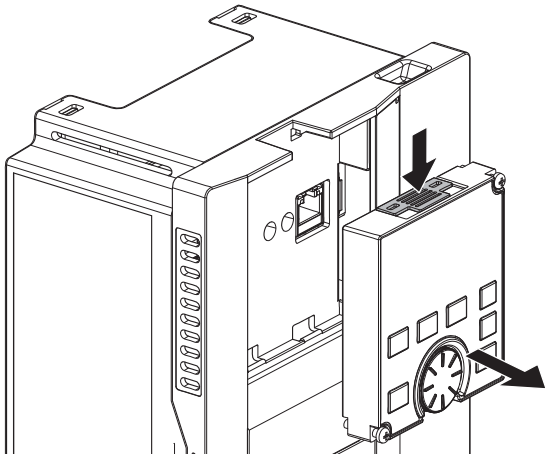
2.2 表面保護蓋的拆卸與安裝方法

◆操作面板的安裝與拆卸方式

• 鬆開固定操作面板的 2 根螺絲。
（螺絲無法拆下。）

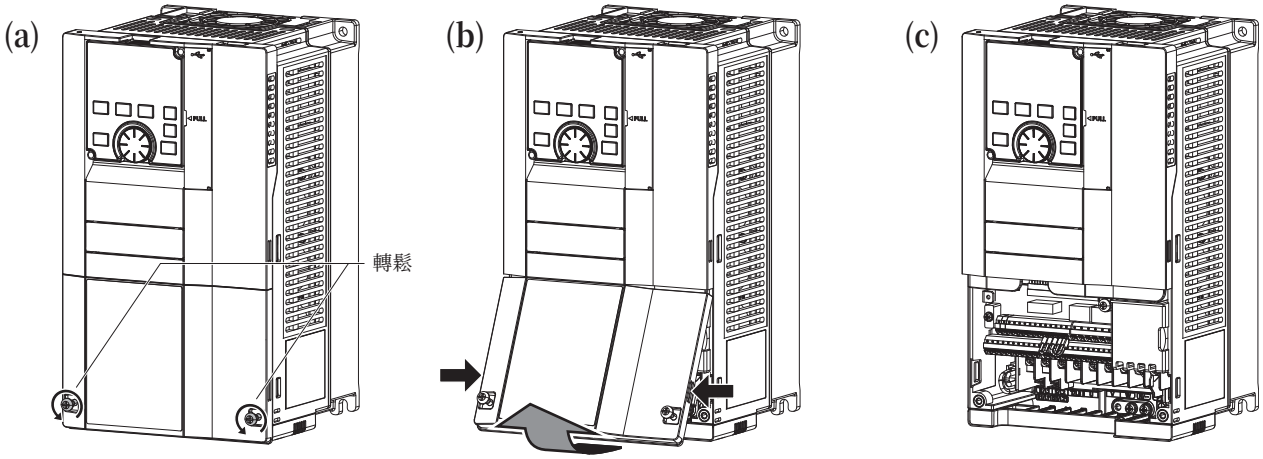


• 以按住操作面板上方，再朝自身方向拉出的方式將其拆下。



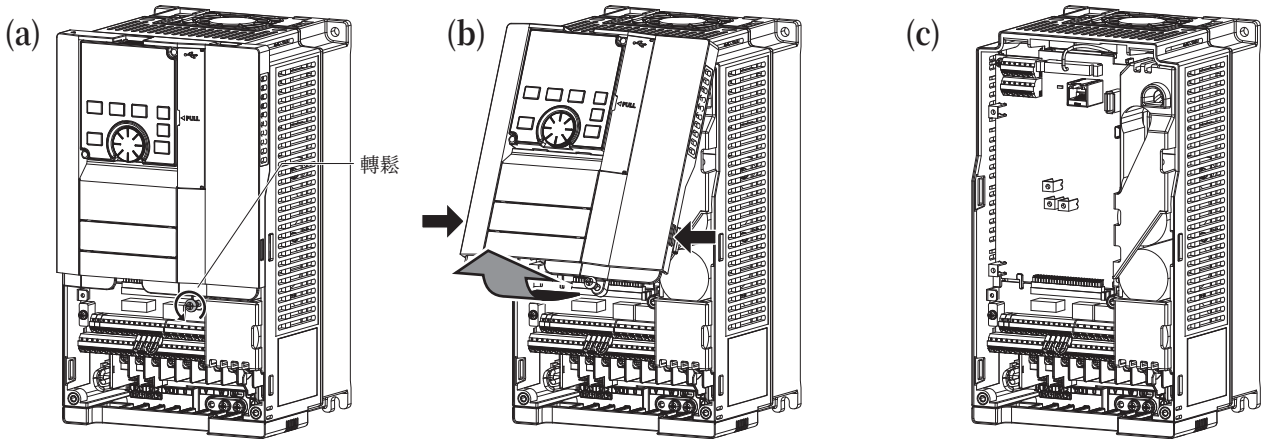
要安裝操作面板時，請將操作面板背面的連接器對準變頻器的 PU 連接器位置後，將其插入，並確實裝上操作面板後，將螺絲鎖緊。（緊固轉矩 0.40　0.45 N・m）

◆端子台保護蓋的拆卸方式 （**FR-A820-30K(01540)** 以下機種、**FR-A840-30K(00770)** 以下機種）



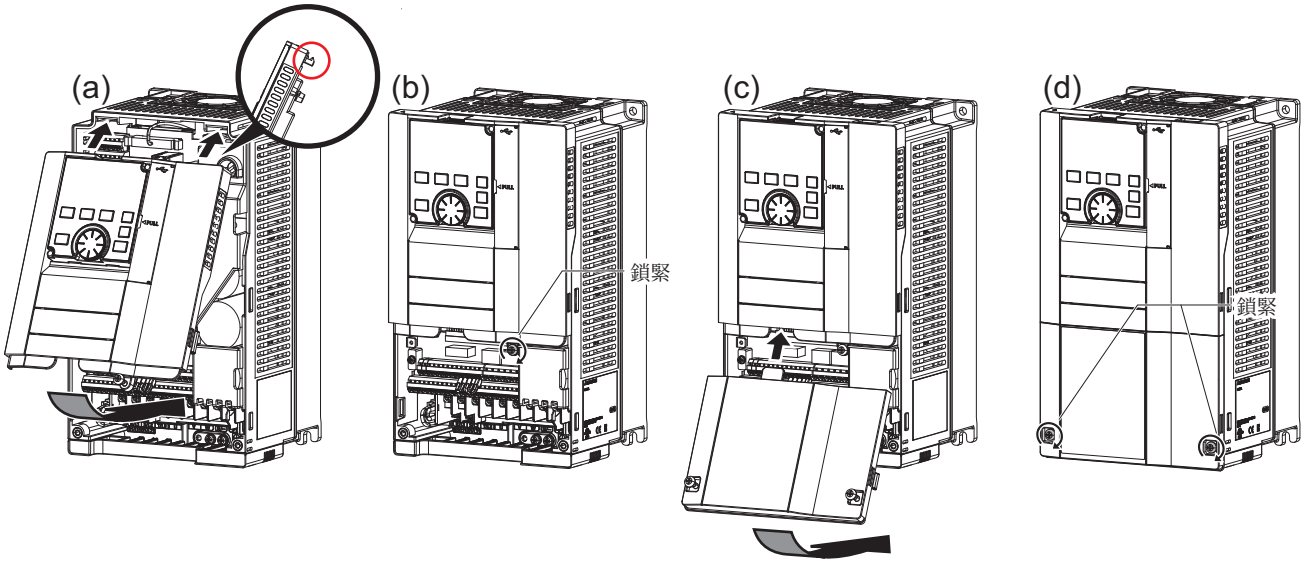
(a) 鬆開端子台保護蓋的固定螺絲。（螺絲無法拆下。）
(b) 請以將位於端子台保護蓋側面的固定插片頂住部分向下按，再同時以保護蓋上方為支點，將保護蓋朝自身方向拉出的方式拆下。
(c) 拆下端子台保護蓋後，可進行主迴路端子與控制迴路端子的配線。

◆表面保護蓋的拆卸方式 （**FR-A820-30K(01540)** 以下、**FR-A840-30K(00770)** 以下）



(a) 請在拆下端子台保護蓋的狀態下，鬆開表面保護蓋的固定螺絲。（螺絲無法拆下。）
（FR-A820-5.5K(00340)　FR-A820-30K(01540)、FR-A840-5.5K(00170)　FR-A840-30K(00770) 的固定螺絲共有 2 處。）
(b) 請以將位於表面保護蓋側面的固定插片頂住部分向下按，再同時以保護蓋上方為支點，將保護蓋朝自身方向拉出的方式拆下。
(c) 拆下表面保護蓋後，可進行 RS-485 端子的配線作業，以及內藏式選購品的安裝作業。

◆表面保護蓋與端子台保護蓋的安裝作業 （**FR-A820-30K(01540)** 以下、**FR-A840-30K(00770)** 以下）

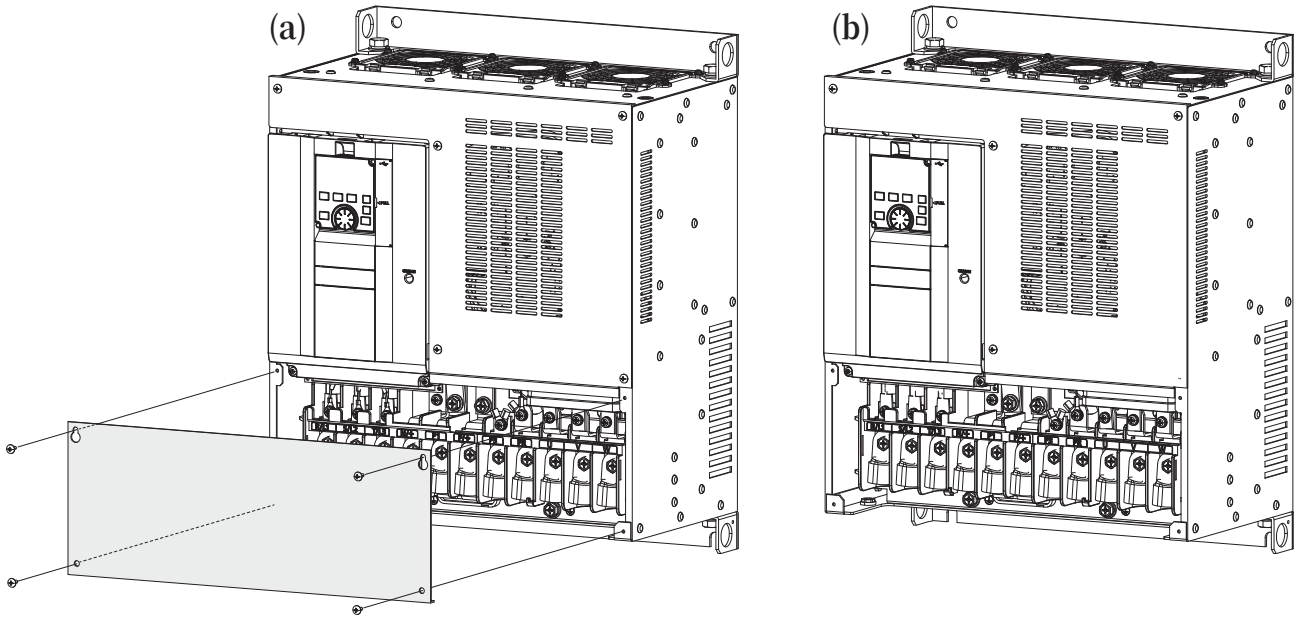


(a) 請以將表面保護蓋上方的插片插入主機溝槽中的方式，將其裝上。
請確實安裝成表面保護蓋側面的插片固定在主機上的狀態。
(b) 請鎖緊位於表面保護蓋下方的固定螺絲。
（FR-A820-5.5K(00340)　FR-A820-30K(01540)、FR-A840-5.5K(00170)　FR-A840-30K(00770) 的固定螺絲共有 2 處。）
(c) 安裝端子台保護蓋時，請以將上方插片嵌入表面保護蓋缺口中的方式進行安裝。
(d) 請鎖緊位於端子台保護蓋下方的固定螺絲。

NOTE

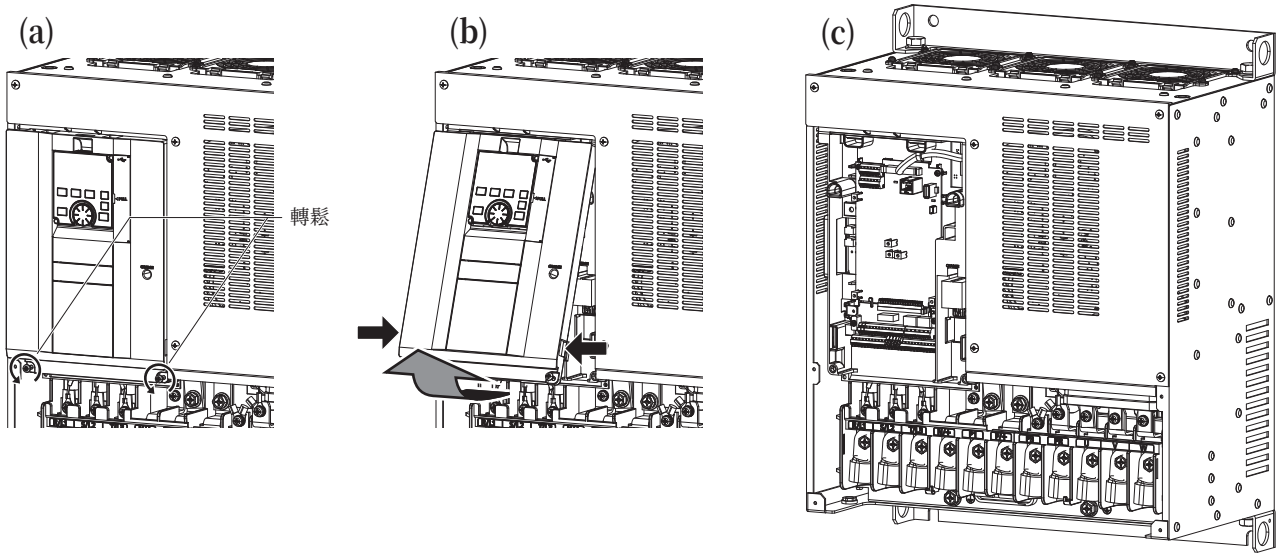
・安裝表面保護蓋時，請將操作面板的連接器確實對準 PU 連接器的導軌後，再進行安裝。

◆端子台保護蓋的拆卸方式 （**FR-A820-37K(01870)** 以上、**FR-A840-37K(00930)** 以上）



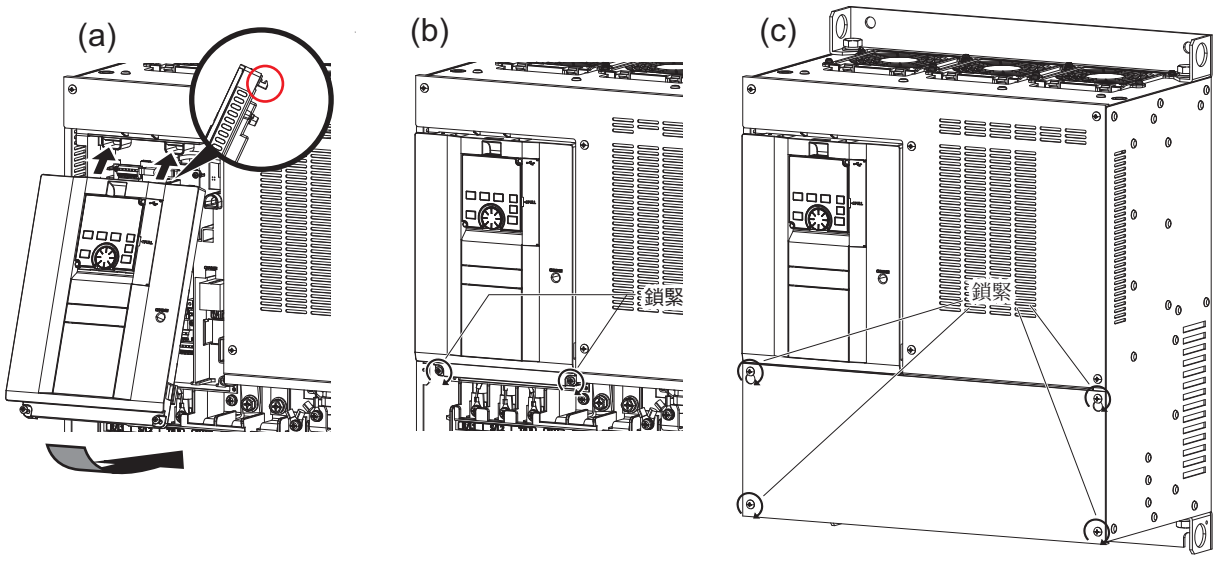
(a) 拆下固定螺絲後，即可拆下端子台保護蓋。
(b) 拆下端子台保護蓋後，可進行主迴路端子的配線。

◆表面保護蓋的拆卸方式 （**FR-A820-37K(01870)** 以上、**FR-A840-37K(00930)** 以上）



(a) 請在拆下端子台保護蓋的狀態下，鬆開表面保護蓋的固定螺絲。（螺絲無法拆下。）
(b) 請以將位於表面保護蓋側面的固定插片頂住部分向下按，再同時以保護蓋上方為支點，將保護蓋朝自身方向拉出的方式拆下。
(c) 拆下表面保護蓋後，可進行控制迴路與 RS-485 端子的配線作業，以及內藏式選購品的安裝作業。

◆表面保護蓋與端子台保護蓋的拆卸方式 （**FR-A820-37K(01870)** 以上、**FR-A840-37K(00930)** 以上）



(a) 請以將表面保護蓋上方的插片插入主機溝槽中的方式，將其裝上。
請確實安裝成表面保護蓋側面的插片固定在主機上的狀態。
(b) 請鎖緊位於表面保護蓋下方的固定螺絲。
(c) 請以固定螺絲鎖緊端子台保護蓋。

NOTE

- 請充分確認表面保護蓋與端子台保護蓋的安裝狀態是否確實。請務必鎖緊表面保護蓋與端子台保護蓋的固定螺絲。
- 表面保護蓋上貼有容量銘板，主機上則貼有額定值銘板。由於兩片銘板皆印有同一組製造編號，因此請務必將拆下的保護蓋裝回原來的變頻器上。

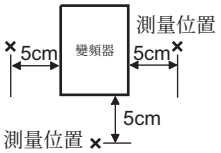
2.3 變頻器的安裝與盤面設計

設計與製作變頻器盤時，必須充分考慮內藏式機器類的發熱情況，以及使用地點的環境等因素後，再決定盤的構造、尺寸、機器配置方式。變頻器單元使用大量半導體元件。為了提升可靠性，確保能長時間使用，請於充分符合機器規格的周圍環境中使用。

2.3.1 變頻器之設置環境

變頻器之設置環境標準規格如下表所示，於超出此條件的地點使用時，不僅會造成性能降低與使用壽命縮短，還可能引發故障，因此請參考以下所述要點後，實施足夠對策。

◆變頻器的耐環境標準規格

項目		內容	
環境溫度	LD、ND （初始設定）、HD	－ 10 ＋ 50℃ （不得凍結）	
	SLD	－ 10 ＋ 40℃ （不得凍結）	
環境濕度		基板經過塗裝處理 : 95%RH 以下 （不得結露） 基板未經過塗裝處理 : 90%RH 以下 （不得結露）	
保存溫度		－ 20 ＋ 65℃*1	
空氣		室內 （不得有腐蝕性氣體、可燃性氣體、油霧、灰塵）	
標高		海拔 1000m 以下 *2	
振動		5.9m/s^2 以下 *3、10 55Hz （X、Y、Z 各方向）	

*1 適用於運輸等短時間情況的溫度。

*2 設置於標高超過海拔 1000m （最高 2500m）的地點時，每增加 500m 需減少 3%的額定電流值。

*3 FR-A840-160K(04320) 以上機種為 2.9m/s^2 以下。

◆溫度

變頻器之容許環境溫度為 -10 ~ +50℃ （SLD 額定值時為 -10 ~ +40℃），請務必於此溫度範圍內使用。於超出此範圍的環境中使用時，將導致半導體、零件、電容器等物體之使用壽命嚴重縮短。請實施下列之類的對策，將變頻器的環境溫度調整至規定值內。

(a) 高溫對策

- 採用強制換氣等的冷卻方式。（參閱 **28** 頁）
- 設置於設有空調之電力室中。
- 遮蔽直曬陽光。
- 設置擋板等物品，避免直接接觸到熱源的輻射熱與暖風。
- 改善盤周圍的通風情況。

(b) 低溫對策

- 於盤內設置空間加熱器。
- 避免關閉變頻器的電源。（但須切斷變頻器的啟動信號）

(c) 劇烈的溫度變化

- 選擇溫度不會劇烈變化的地點進行設置。
- 避開空調設備的出風口附近。
- 如設置於有門扉開啟的地點時，需設置於避開門扉的位置。

◆濕度

變頻器的使用環境濕度一般請在 45~90% （基板經過塗裝處理時，可提高至 95%。）的範圍內使用。濕度過高時，將造成絕緣性能下降與金屬部位腐蝕的問題。相對的濕度過低時，則可能產生空間絕緣破壞。JEM1103 「控制機器之絕緣裝置」規定之絕緣距離為濕度 45~85%。

(a) 高濕度對策

- 將盤設計成密閉構造，並放入乾燥劑。
- 由外界吸入乾燥空氣至盤內。
- 於盤內設置空間加熱器。

(b) 低濕度對策

除了需採取由外界將適當濕度的空氣吸入盤內等對策外，在此狀態下進行單元的安裝與檢查作業時，亦須先將人體帶有之電力（靜電）放電後，再進行作業，且作業時須避免碰觸到零件或佈線。

(c) 結露對策

因為頻繁的運轉與停止而導致盤內溫度劇烈變化，或是外界溫度劇烈變化時，可能會出現結露的情況。
結露會造成絕緣性能下降或生鏽等問題。

- 實施 (a) 的高濕度對策。
- 避免關閉變頻器的電源。（但須切斷變頻器的啟動信號）

◆灰塵、油霧

灰塵會造成接觸部位接觸不良、因累積過多而吸入濕氣造成絕緣性能下降、冷卻效果下降、以及因堵塞濾網而造成盤內溫度上升等問題。此外有導電性粉末漂浮在其中的空氣，則會在短時間內引發異常動作、絕緣劣化、短路等問題。
油霧亦會引發相同狀況，必須採取充分對策。

對策

- 收納於密閉構造的盤內。
  若盤內的溫度會上升時，採取對策。（參閱 **28** 頁）
- 進行排氣。
  由外界將潔淨空氣壓送進盤內，讓盤內的氣壓高於外界空氣。

◆腐蝕性氣體、鹽害

設置在有腐蝕性氣體或海岸附近等容易受到鹽害侵襲的地點時，將造成印刷電路板的佈線與零件腐蝕，或是繼電器與開關部位接觸不良。
設置於此類地點時，須採取與上述灰塵與油霧相同的對策。

◆爆炸性、可燃性氣體

變頻器並未採用防爆構造，請務必將其收納於防爆構造的盤內。使用於可能因爆炸性氣體或粉塵而爆炸的地點時，必須使用構造符合法令基準方針，且經過檢驗合格的機種，因此收納盤本身的價格會變得極為昂貴 （包含檢驗費在內）。最好的做法為避免設置於此類地點，將其設置於無危險性的地點。

◆高處

變頻器請於標高低於 1000m 的地點使用。於標高超過 1000m （最高 2500m）的地點使用時，每增加 500m 需減少 3%的額定電流值。
原因在於高度越高時，空氣將更加稀薄，導致冷卻效果下降，且氣壓下降時，亦容易導致絕緣耐力劣化。

◆振動、衝擊

變頻器的耐振動力為 X、Y、Z 各方向、振動 10　55Hz、振幅 1mm，加速度 5.9m/s^2 （FR-A840-160K(04320) 以上機種可達 2.9m/s^2）為止。即使振動與衝擊程度未超過規定值，但長時間承受時，仍可能造成機構部位鬆脫與連接器接觸不良等問題。
尤其是反覆承受衝擊時，更容易引發零件固定部位折損的事故，需特別注意。

對策

- 於盤上設置防振橡膠。
- 採用能避免盤產生共振的強化構造。
- 將盤設置於遠離振動來源的位置。

2.3.2 變頻器盤的冷卻方式種類

收納變頻器之收納盤，必須能有效率的對來自變頻器與變頻器以外機器 （變壓器、指示燈、電阻等）散發之熱能，以及來自外界之直曬陽光等熱能進行散熱，將該盤內溫度保持在包含變頻器在內之盤內機器的容許溫度範圍內。

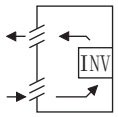
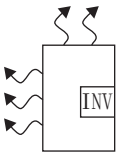
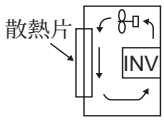
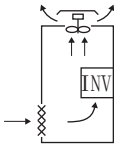
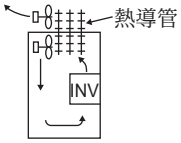
本書依據冷卻的計算方式，將冷卻方式分類如下。

(a) 利用來自盤面之自然散熱進行之冷卻 （完全封閉型）

(b) 以散熱片進行之冷卻 （鋁製散熱片等）

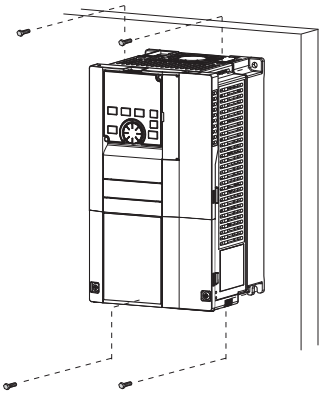
(c) 以換氣進行之冷卻 （強制通風型、管道通風型）

(d) 以熱交換器或冷卻器進行之冷卻 （熱導管、冷氣機等）

冷卻方式		盤構造	說明
自然冷卻	自然換氣 （封閉、開放型）		成本低廉且最為普遍，但變頻器容量較大時，盤的尺寸亦會隨之變大。較適用於小容量機種。
	自然換氣 （完全封閉型）		由於採用完全封閉型態，因此最適合用於有灰塵或油霧等的惡劣環境。變頻器容量較大時，盤的尺寸亦會隨之變大。
強制冷卻	散熱片冷卻		散熱片的安裝地點與面積有所限制，較適用於小容量機種。
	強制換氣		一般用於室內設置用途。由於可將盤的尺寸小型化，且成本低廉，因此廣泛獲得採用。
	熱導管		採用完全封閉型態，可將盤小型化。

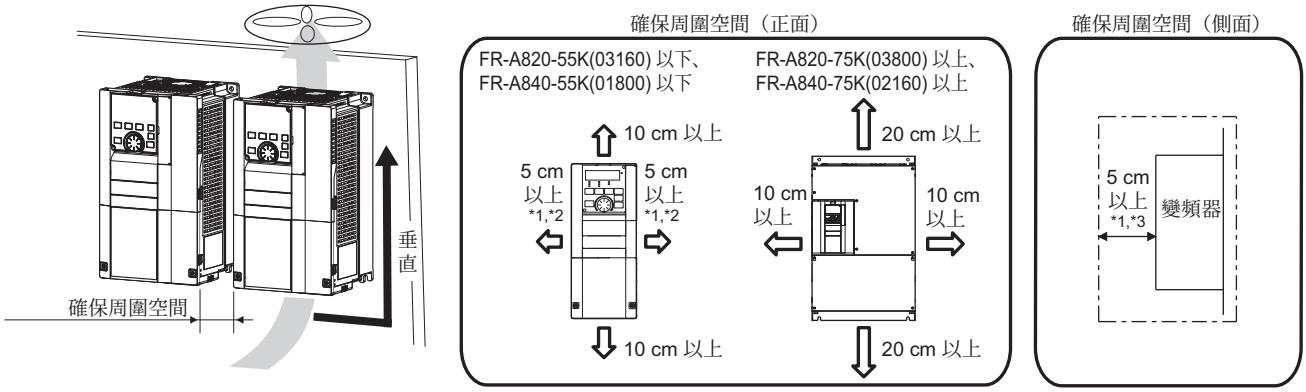
2.3.3 變頻器的安裝作業

◆變頻器之設置方式



FR-A840-160K(04320) 以上機種
請固定 6 處。

- 安裝變頻器時，請以螺絲垂直且確實的鎖在具有足夠強度的平面上。
- 請確保足夠空間，並採取冷卻對策。
- 變頻器請避開會暴露在直曬陽光、高溫、多濕環境中的地點。
- 變頻器請安裝於無可燃性的牆面上。
- 將多台變頻器收納於同一個盤內時，請配置成並列方式，並採取冷卻對策。
- 為了進行散熱與方便保養，請將變頻器遠離其他機器與盤的壁面。變頻器下方需確保配線空間，變頻器上方則須確保散熱用空間。



*1 FR-A820-3.7K(00250) 以下機種與 FR-A840-3.7K(00126) 以下機種則為 1 cm 以上。

*2 FR-A820-22K(01250) 以下機種與 FR-A840-22K(00620) 以下機種於環境溫度 40℃ 以下（使用 SLD 額定值時，環境溫度則為 30℃ 以下。）的地點使用時，可以緊貼的方式安裝 （間隔 0 cm）。

*3 FR-A840-160K(04320) 以上機種的冷卻風扇時，前方需有 30cm 以上的空間。關於風扇更換方式請參閱 638 頁。

◆變頻器的安裝方向

變頻器請正確的以規定方式安裝於牆面上。請勿安裝成水平或其他狀態。

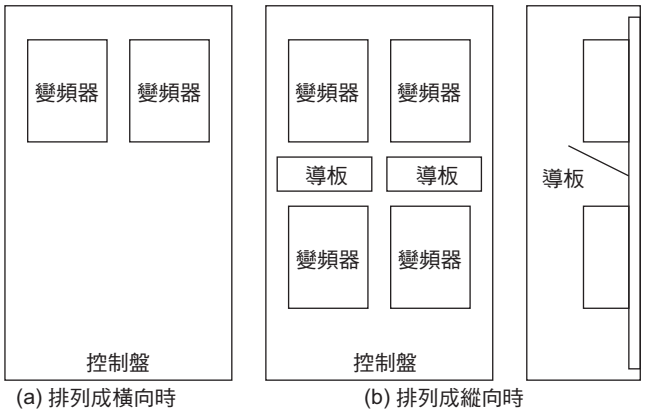
◆變頻器上方

變頻器上方係利用內建於單元中的小型風扇，讓變頻器內部的熱能由下方上升至上方，因此於上方配置器具時，請採用受到熱能影響也不會產生故障的機種。

◆同時收納多台變頻器時

在同一個盤內同時收納多台變頻器時，一般請比照右圖 (a)，以橫向方式排列。為了縮小占用的盤內空間，而不得不採用縱向排列方式時，將因為下方變頻器的熱能導致上方變頻器內部的溫度上升，進而造成其故障，因此請採取設置導板等對策。

此外同時收納多台時，亦請充分注意換氣、通風、加大收納盤尺寸等事項，避免變頻器的環境溫度超過容許值。

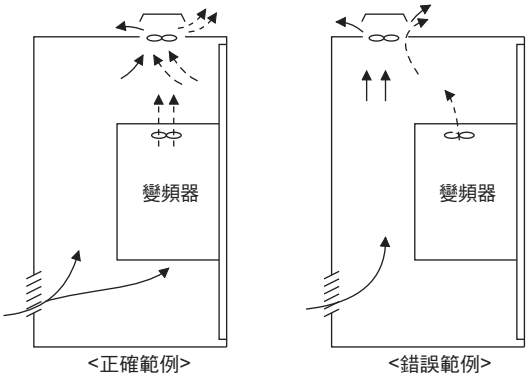


(a) 排列成橫向時　(b) 排列成縱向時

同時收納多台變頻器

◆換氣風扇與變頻器的配置方式

變頻器內部產生之熱能會藉由冷卻風扇轉變為熱風，由單元的下方流向上方。為了對該熱能進行換氣而加裝風扇時，請充分考慮風的流動路徑後，再決定換氣風扇的設置位置。（風會流往阻力較少的路徑。請製作風道與整流板，讓變頻器直接吹到冷風。）



換氣風扇與變頻器的配置方式

2.3.4 將冷卻風扇設於盤外使用

FR-A840-160K(04320) 以上的變頻器收納於盤內時，可藉由將變頻器的冷卻風扇設於盤外的方式，大幅降低盤內產生的熱量。希望將收納盤等部位小型化時，建議採用此安裝方法。

◆使用散熱片外露轉接器 (FR-A7CN) 時

FR-A820-1.5K　90K、FR-A840-0.4K　132K 可透過使用散熱片外露轉接器 (FR-A7CN) 的方式，讓散熱片暴露在盤外。（使用 160K 以上機種，並希望讓散熱片外露時，不須使用轉接器。）

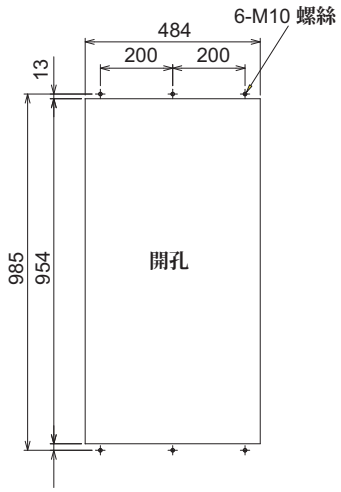
關於面板切割尺寸，以及散熱片外漏轉接器 (FR-A7CN) 安裝至變頻器本體上的方法，請參閱選購品的使用說明書。

◆關於 FR-A840-160K 以上機種的散熱片外露方式

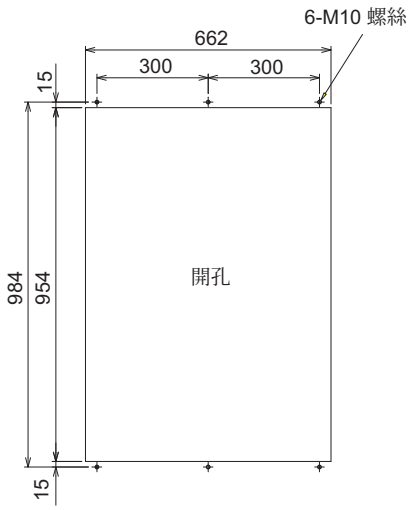
◆面板切割加工

請配合變頻器的容量，對收納盤進行面板切割加工。

FR-A840-160K(04320)
FR-A840-185K(04810)

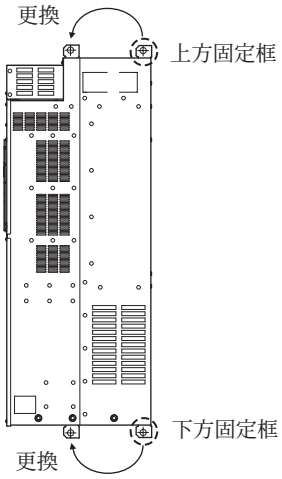


FR-A840-220K(05470)
FR-A840-250K(06100)
FR-A840-280K(06830)



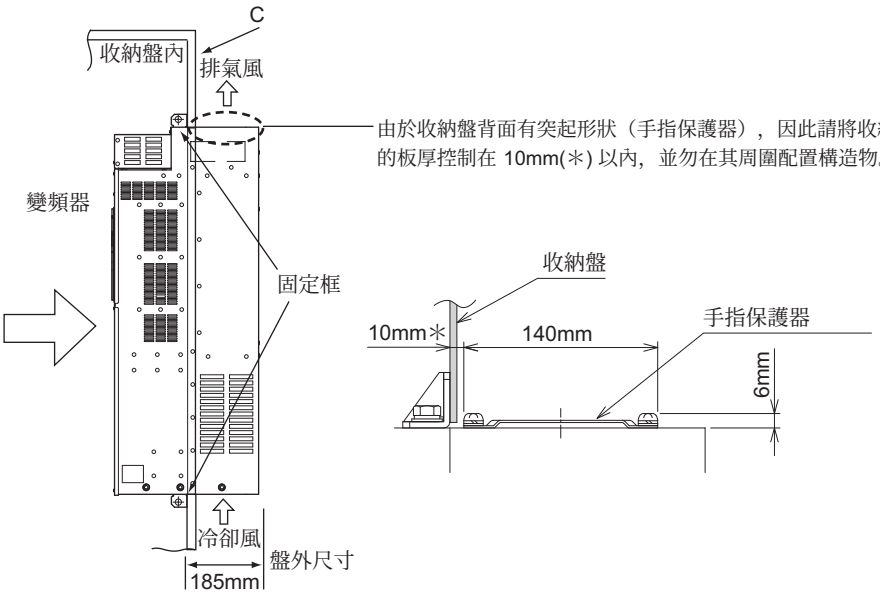
◆後方固定框的移動與拆除方式

變頻器主機的上方與下方各設有 1 處固定框。請如右圖所示般，將變頻器主機上方與下方之後方固定框位置改裝到前方。換裝固定框時請注意固定方向，避免裝反。



◆將變頻器安裝至收納盤的方法

將變頻器的冷卻風扇部分頂出至收納盤外側，再以上方與下方的固定框固定收納盤與變頻器主機。

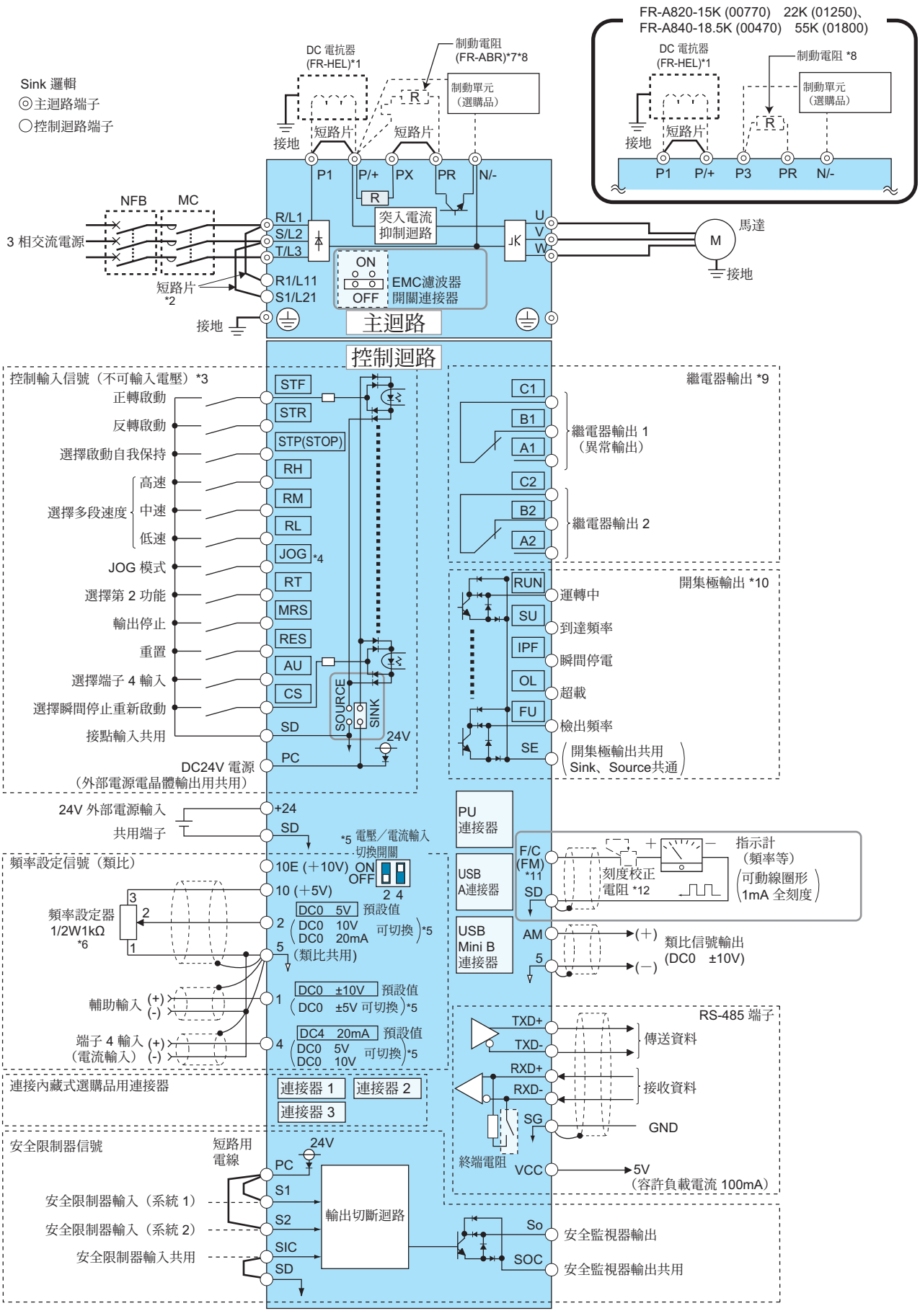


NOTE

- 突出在盤外的冷卻部位設有冷卻風扇，因此無法使用於存在水滴、油霧、粉塵等物質的環境中。
- 請注意避免螺絲與圾垃等異物，掉落在變頻器內部與冷卻風扇部位。

2.4 端子接線圖

◆FM 類型



*1 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上、或是 75kW 以上的馬達時，請務必連接選購品中的 DC 電抗器 (FR-HEL)。（DC 電抗器請參閱 **648**，依據適用的馬達容量選擇合適的類型。）
FR-A820-55K(03160) 以下與 FR-A840-55K(01800) 以下機種連接 DC 電抗器時，若端子 P1 與 P/+ 之間裝有短路片，請先將短路片拆下後，再安裝 DC 電抗器。

*2 控制迴路使用其他電源時，請將 R1/L11、S1/L21 的短路片拆下。

*3 可藉由輸入端子分配 (Pr.178 Pr.189) 功能，變更端子之功能。（參閱 **406** 頁）

*4 端子 JOG 亦可作為脈波列輸入端子使用。JOG/ 脈波的選擇作業需透過 Pr.291 進行。

*5 可藉由類比輸入規格切換 (Pr.73、Pr.267) 操作進行變更。希望設為電壓輸入 (0 5V/0 10V) 時，請將電壓 / 電流輸入切換開關切換為 OFF，希望設為電流輸入 (4 20mA) 時，請切換為 ON。端子 10、2 亦可作為輸入端子使用。(Pr.561)（參閱 **320** 頁）

*6 需頻繁的變更頻率設定值時，建議使用 2W1kΩ。

*7 連接剎車電阻時，請將端子 PR 與 PX 間的短路片拆下 (FR-A820-0.4K(00046) 7.5K (00490)、FR-A840-0.4K(00023) 7.5K (00250))。

*8 端子 PR 配備於 FR-A820-0.4K(00046) 22K (01250)、FR-A840-0.4K(00023) 55K (01800) 上。為了防止剎車電阻過熱與燒毀，請設置過載繼電器。（參閱 **69** 頁）

*9 可藉由輸出端子分配功能 (Pr.195、Pr.196) 變更端子的功能。（參閱 **363** 頁）

*10 可藉由輸出端子分配 (Pr.190 Pr.194) 功能，變更端子之功能。（參閱 **363** 頁）

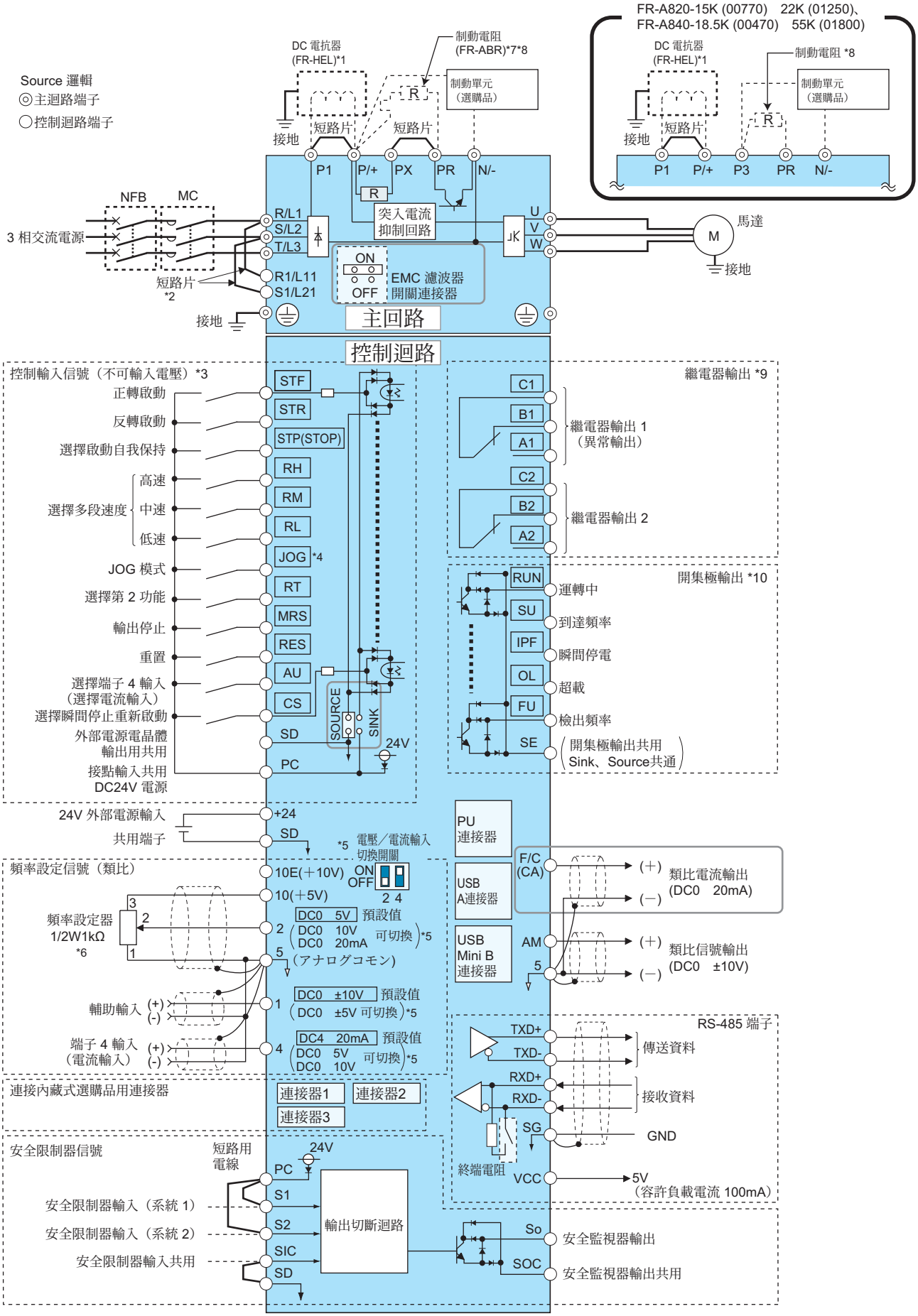
*11 端子 FM 可透過 Pr.291 設為開集極輸出的脈波列輸出。

*12 以操作面板校正刻度時不需要。

NOTE

- 為了防止雜訊引發異常動作，請將信號線遠離動力線 10cm 以上。並且將主迴路配線的輸入側與輸出側分離。
- 配線時請避免將電線的裁剪碎屑殘留在變頻器內部。
  否則將導致電線的裁剪碎屑引發異常、故障、以及失常動作。請將變頻器持續維持在潔淨狀態。
  於控制盤等處鑽鑿固定孔等開孔時，請注意避免切割粉塵等雜質掉入變頻器內。
- 請妥善設定電壓 / 電流輸入切換開關。若設定值有誤時，將引發異常、故障、以及失常動作。

◆CA 類型


FR-A820-15K (00770) 22K (01250)、
FR-A840-18.5K (00470) 55K (01800)
DC 電抗器 (FR-HEL)*1
制動電阻 (FR-ABR)*7*8
制動單元 (選購品)
接地
短路片
P1
P/+
PX
PR
N/-
R
突入電流抑制回路
NFB
MC
3 相交流電源
R/L1
S/L2
T/L3
R1/L11
S1/L21
短路片 *2
ON
OFF
EMC 濾波器開關連接器
主回路
U
V
W
馬達
M
Source 邏輯
◎主迴路端子
○控制迴路端子
控制迴路
控制輸入信號（不可輸入電壓）*3
正轉啟動
反轉啟動
選擇啟動自我保持
選擇多段速度
高速
中速
低速
JOG 模式
選擇第 2 功能
輸出停止
重置
選擇端子 4 輸入（選擇電流輸入）
選擇瞬間停止重新啟動
外部電源電晶體輸出用共用
接點輸入共用 DC24V 電源
STF
STR
STP(STOP)
RH
RM
RL
JOG *4
RT
MRS
RES
AU
CS
SD
PC
SOURCE
SINK
24V
繼電器輸出 *9
C1
B1
A1
C2
B2
A2
繼電器輸出 1（異常輸出）
繼電器輸出 2
開集極輸出 *10
RUN
運轉中
SU
到達頻率
IPF
瞬間停電
OL
超載
FU
檢出頻率
SE
開集極輸出共用 Sink、Source共通
24V 外部電源輸入
共用端子
+24
SD
*5 電壓／電流輸入切換開關
頻率設定信號（類比）
10E(+10V)
10(+5V)
頻率設定器 1/2W1kΩ *6
DC0 5V 預設值
DC0 10V
DC0 20mA
可切換 *5
(アナログコモン)
輔助輸入
(+)
(-)
DC0 ±10V 預設值
DC0 ±5V 可切換 *5
端子 4 輸入（電流輸入）
DC4 20mA 預設值
DC0 5V
DC0 10V
可切換 *5
PU 連接器
USB A連接器
USB Mini B 連接器
F/C (CA)
AM
類比電流輸出 (DC0 20mA)
類比信號輸出 (DC0 ±10V)
RS-485 端子
TXD+
TXD-
RXD+
RXD-
SG
傳送資料
接收資料
GND
終端電阻
VCC
5V（容許負載電流 100mA）
連接內藏式選購品用連接器
連接器1
連接器2
連接器3
安全限制器信號
短路用電線
安全限制器輸入（系統 1）
安全限制器輸入（系統 2）
安全限制器輸入共用
S1
S2
SIC
輸出切斷迴路
So
SOC
安全監視器輸出
安全監視器輸出共用

*1 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上、或是 75kW 以上的馬達時，請務必連接選購品中的 DC 電抗器 (FR-HEL)。（DC 電抗器請參閱 **648**，依據適用的馬達容量選擇合適的類型。）
FR-A820-55K(03160) 以下與 FR-A840-55K(01800) 以下機種連接 DC 電抗器時，若端子 P1 與 P/+ 之間裝有短路片，請先將短路片拆下後，再安裝 DC 電抗器。

*2 控制迴路使用其他電源時，請將 R1/L11、S1/L21 的短路片拆下。

*3 可藉由輸入端子分配 **(Pr.178 Pr.189)** 功能，變更端子之功能。（參閱 **406** 頁）

*4 端子 JOG 亦可作為脈波列輸入端子使用。JOG/ 脈波的選擇作業需透過 **Pr.291** 進行。

*5 可藉由類比輸入規格切換 **(Pr.73**、**Pr.267)** 操作進行變更。希望設為電壓輸入 (0 5V/0 10V) 時，請將電壓 / 電流輸入切換開關切換為 OFF，希望設為電流輸入 (4 20mA) 時，請切換為 ON。端子 10、2 亦可作為輸入端子使用。**(Pr.561)**（參閱 **320** 頁）

*6 需頻繁的變更頻率設定值時，建議使用 2W1kΩ。

*7 連接剎車電阻時，請將端子 PR 與 PX 間的短路片拆下 (FR-A820-0.4K(00046) 7.5K (00490)、FR-A840-0.4K(00023) 7.5K (00250))。

*8 端子 PR 配備於 FR-A820-0.4K(00046) 22K (01250)、FR-A840-0.4K(00023) 55K (01800) 上。為了防止剎車電阻過熱與燒毀，請設置過載繼電器。（參閱 **69** 頁）

*9 可藉由輸出端子分配功能 **(Pr.195**、**Pr.196)** 變更端子的功能。（參閱 **363** 頁）

*10 可藉由輸出端子分配 **(Pr.190 Pr.194)** 功能，變更端子之功能。（參閱 **363** 頁）

NOTE

- 為了防止雜訊引發異常動作，請將信號線遠離動力線 10cm 以上。並且將主迴路配線的輸入側與輸出側分離。
- 配線時請避免將電線的裁剪碎屑殘留在變頻器內部。
  否則將導致電線的裁剪碎屑引發異常、故障、以及失常動作。請將變頻器持續維持在潔淨狀態。
  於控制盤等處鑽鑿固定孔等開孔時，請注意避免切割粉塵等雜質掉入變頻器內。
- 請妥善設定電壓 / 電流輸入切換開關。若設定值有誤時，將引發異常、故障、以及失常動作。

2.5 主迴路端子

2.5.1 主迴路端子說明

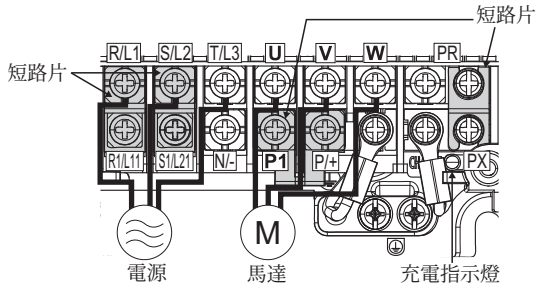
端子記號	端子名稱	端子功能說明	參閱頁面
R/L1、 S/L2、 T/L3	交流電源輸入	連接商用電源。 使用高功率因數整流器 (FR-HC2) 與電源回生共通整流器 (FR-CV) 時，請勿連接任何物品。	—
U、V、W	變頻器輸出	連接 3 相鼠籠型馬達或 PM 馬達。	—
R1/L11、 S1/L21	控制迴路用電源	已連接交流電源端子 R/L1、S/L2。希望維持異常顯示與異常輸出時，以及使用高功率因數整流器 (FR-HC2) 與電源回生共通整流器 (FR-CV) 時，請拆下端子 R/L1-R1/L11、S/L2-S1/L21 間的短路片，由外部對此端子輸入電源。 由 R1/L11、S1/L21 供應其他電源時，所需的電源容量會因為變頻器的容量而改變。 FR-A820-11K(00630) 以下、FR-A840-15K(00380) 以下 60VA FR-A820-15K(00770) 以上、FR-A840-18.5K(00470) 以上 80VA	53
P/+、PR	連接剎車電阻 FR-A820-11K(00630) 以下 FR-A840-15K(00380) 以下	於端子 P/+ － PR 之間連接選購的剎車電阻。如為配備端子 PX 的容量時，請拆下端子 PR-PX 間的短路片。 可藉由連接剎車電阻的方式，進一步獲得回生剎車力。	69
P3、PR	連接剎車電阻 FR-A820-15K(00770) 22K(01250) FR-A840-18.5K(00470) 55K(01800)	於端子 P3 － PR 之間連接選購的剎車電阻。 可藉由連接剎車電阻的方式，進一步獲得回生剎車力。	
P/+、N/-	連接剎車單元	連接剎車單元 (FR-BU2、FR-BU、BU)、電源回生共通整流器 (FR-CV)、電源回生整流器 (MT-RC)、高功率因數整流器 (FR-HC2)、直流電源 （直流供電模式時）。 FR-A820-15K(00770)　22K(01250)、FR-A840-18.5K(00470) 55K(01800) FR-CV、FR-HC2、直流電源等，並以並列方式連接多台變頻器時，請以只連接端子 P/+ 或 P3 其中一方的方式使用。（請勿讓端子 P/+ 與 P3 同時存在。）	71
P3、N/-	連接剎車單元 FR-A820-15K(00770) 22K(01250) FR-A840-18.5K(00470) 55K(01800)		
P/+、P1	連接 DC 電抗器 FR-A820-55K(03160) 以下、 FR-A840-55K(01800) 以下	拆下端子 P/+ － P1 間的短路片，連接 DC 電抗器。 不須連接 DC 電抗器時，請勿拆下 P/+ － P1 間的短路片。 使用 75kW 以上的馬達時，請務必連接選購的 DC 電抗器。	77
	連接 DC 電抗器 FR-A820-75K(03800) 以上、 FR-A840-75K(02160) 以上	請務必連接選購的 DC 電抗器。	
PR、PX	連接內建剎車迴路	端子 PX-PR 之間連接著短路片時 （初始狀態 ），內藏式的剎車迴路將處於有效狀態。 內藏式剎車迴路配備於 FR-A820-7.5K(00490) 以下機種與 FR-A840-7.5K(00250) 以下機種。	—
⏚	接地	變頻器底架接地用。請與大地接地。	44

NOTE

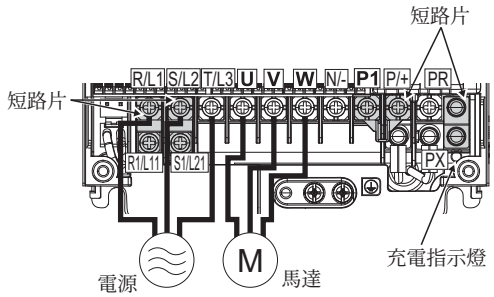
• 連接選購之剎車電阻 (FR-ABR)、剎車單元 (FR-BU2、FR-BU、BU) 時，請拆下端子 PR-PX 間的短路片。詳情請參閱 69。

2.5.2 主迴路端子之端子排列與電源、馬達之配線

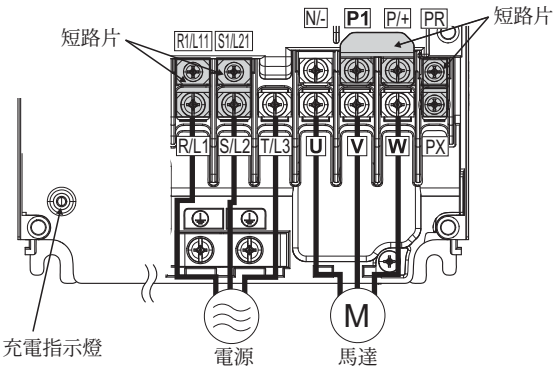
FR-A820-0.4K(00046)、FR-A820-0.75K(00077)



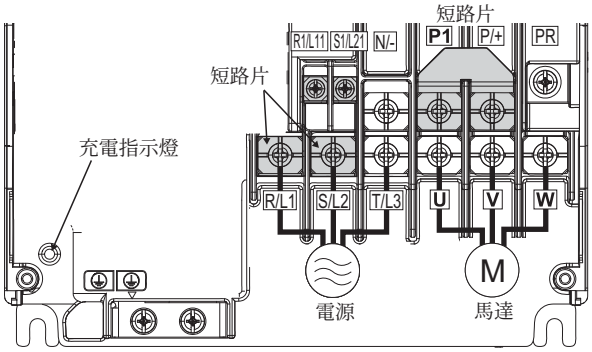
FR-A820-1.5K(00105) FR-A820-3.7K(00250)
FR-A840-0.4K(00023) FR-A840-3.7K(00126)



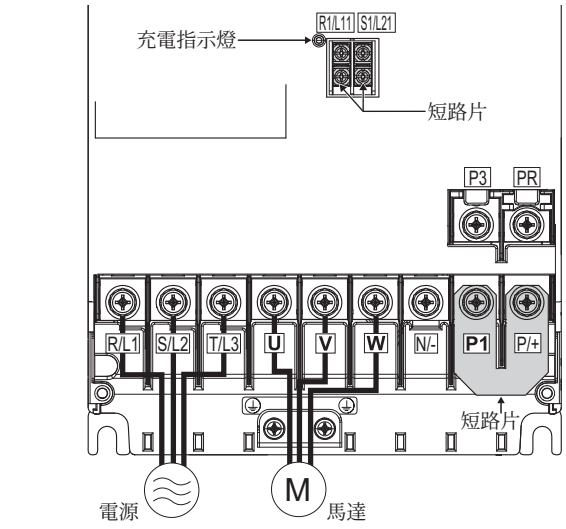
FR-A820-5.5K(00340)、FR-A820-7.5K(00490)
FR-A840-5.5K(00170)、FR-A840-7.5K(00250)



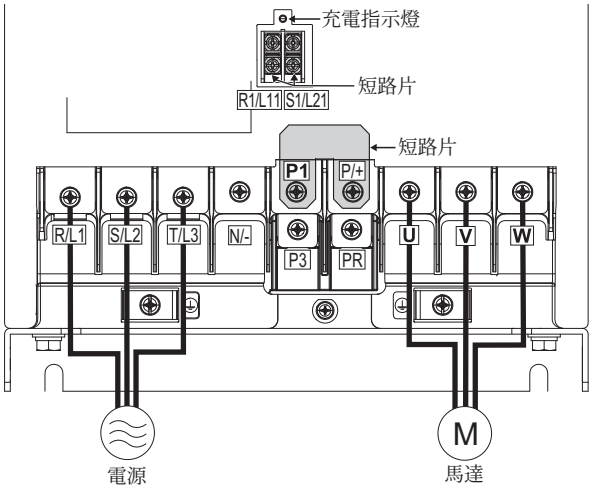
FR-A820-11K(00630)
FR-A840-11K(00310)、FR-A840-15K(00380)



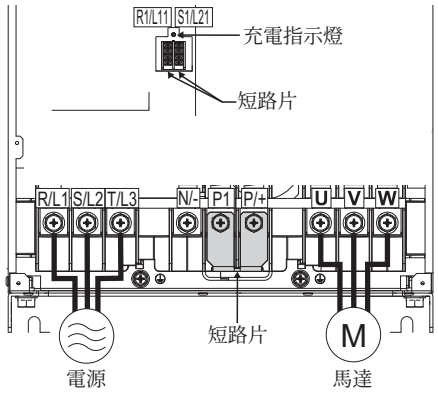
FR-A820-15K(00770) FR-A820-22K(01250)
FR-A840-18.5K(00470)、FR-A840-22K(00620)



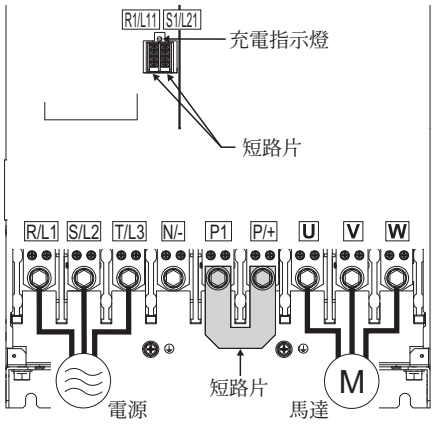
FR-A820-30K(01540)*1
FR-A840-30K(00770)



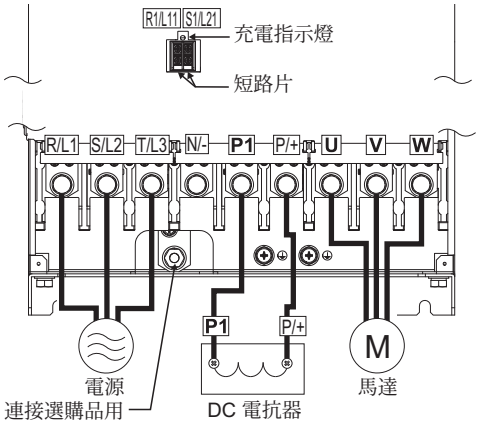
FR-A820-37K(01870)、FR-A820-45K(02330)



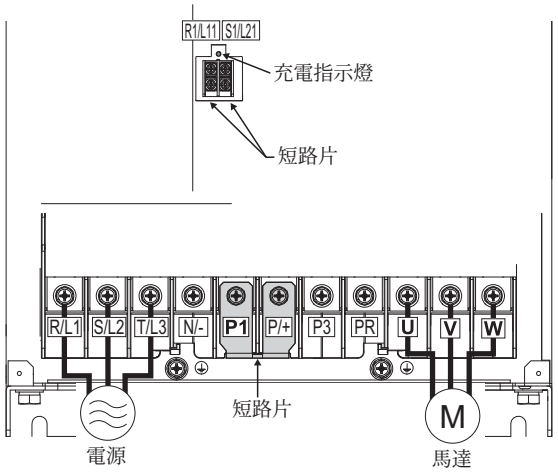
FR-A820-55K(03160)



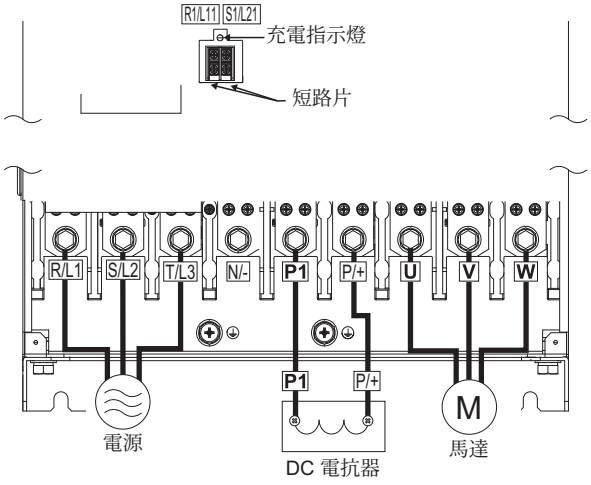
FR-A820-75K(03800)、FR-A820-90K(04750)
FR-A840-110K(03250)　FR-A840-185K(04810)



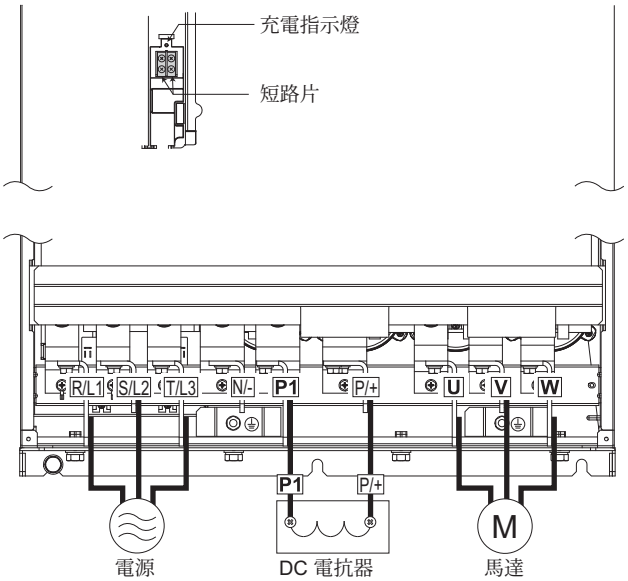
FR-A840-37K(00930)　FR-A840-55K(01800)



FR-A840-75K(02160)、FR-A840-90K(02600)



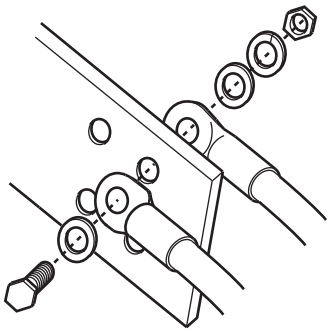
FR-A840-220K(05470)　FR-A840-280K(06830)



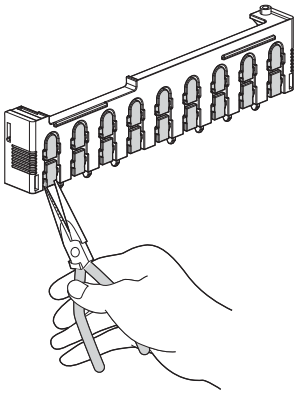
*1　FR-A820-30K (01540) 的端子 P3 與 PR 並未附有螺絲。請勿連接任何物品。

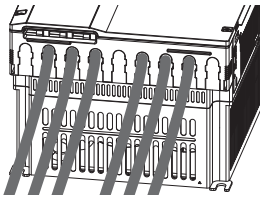
NOTE

- 電源線請務必連接 R/L1、S/L2、T/L3。（不需依照相序。）連接 U、V、W 時，將造成變頻器損壞，請絕對避免。
- 馬達需連接 U、V、W。（請依照相序。）
- FR-A840-220K(05470) 以上機種，對變頻器主迴路導體進行配線時，請配置成面對導體時，螺帽位於右側的狀態。
  此外一起固定時，請以夾著導體的方式配線。（參考右圖）
  連接時請使用主機隨附的螺栓 （螺帽）。



- 配線保護蓋的處理方法
  （FR-A820-11K(00630)　22K (01250)、FR-A840-11K(00310)　22K (00620)）
  請使用鑷子等工具，針對所需的部分裁剪配線保護蓋。





NOTE

- 請依據配線的數量裁剪插片。將無配線的部分剪開時 （10mm 以上），將導致保護構造 (IEC60529) 呈現開放型 (IP00)。

2.5.3 適用電線與配線長度

請以電壓下降量低於 2%的方式，選擇建議的電線尺寸。

變頻器與馬達間的配線距離過長時，將會因主迴路纜線的電壓下降，而造成馬達的轉矩下降，尤其在低速時更為明顯。

配線長度為 20m 時的選擇範例如下所示。

•200V 等級 （220V 受電、超載額定電流 150% 1 分的情況）

適用的變頻器型號 FR-A820-[ ]	端子螺絲尺寸 *4	緊固轉矩 N・m	壓著端子		電線尺寸								
					HIV 電線等 (mm^2)*1				AWG/MCM*2		PVC 電線等 (mm^2)*3		
			R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	接地線
0.4K(00046) 2.2K(00167)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
3.7K(00250)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
5.5K(00340)	M5(M4)	2.5	5.5-5	5.5-5	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6
7.5K(00490)	M5(M4)	2.5	14-5	8-5	14	8	14	5.5	6	8	16	10	16
11K(00630)	M5	2.5	14-5	14-5	14	14	14	8	6	6	16	16	16
15K(00770)	M6	4.4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
18.5K(00470)	M8(M6)	7.8	38-8	38-8	38	38	38	14	2	2	35	35	25
22K(01250)	M8(M6)	7.8	38-8	38-8	38	38	38	22	2	2	35	35	25
30K(01540)	M8(M6)	7.8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
37K(01870)	M10(M8)	14.7	80-10	80-10	80	80	80	22	3/0	3/0	70	70	35
45K(02330)	M10(M8)	14.7	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
55K(03160)	M12(M8)	24.5	100-12	100-12	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
75K(03800)	M12(M10)	24.5	150-12	150-12	125	125	125	38	250	250	—	—	—
90K(04750)	M12(M10)	24.5	150-12	150-12	150	150	150	38	300	300	—	—	—

•400V 等級 （440V 受電、超載額定電流 150% 1 分的情況）

適用的變頻器型號 FR-A840-[ ]	端子螺絲尺寸 *4	緊固轉矩 N・m	壓著端子		電線尺寸								
					HIV 電線等 (mm^2)*1				AWG/MCM*2		PVC 電線等 (mm^2)*3		
			R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	接地線
0.4K(00023) 3.7K(00126)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
5.5K(00170)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	3.5	3.5	12	14	2.5	2.5	4
7.5K(00250)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
11K(00310)	M5	2.5	5.5-5	5.5-5	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	10
15K(00380)	M5	2.5	8-5	8-5	8	8	8	5.5	8	8	10	10	10
18.5K(00470)	M6	4.4	14-6	8-6	14	8	14	8	6	8	16	10	16
22K(00620)	M6	4.4	14-6	14-6	14	14	22	14	6	6	16	16	16
30K(00770)	M6	4.4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
37K(00930)	M8	7.8	22-8	22-8	22	22	22	14	4	4	25	25	16
45K(01160)	M8	7.8	38-8	38-8	38	38	38	22	1	2	50	50	25
55K(01800)	M8	7.8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
75K(02160)	M10	14.7	60-10	60-10	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
90K(02600)	M10	14.7	60-10	60-10	60	60	80	22	3/0	3/0	50	50	25
110K(03250)	M10(M12)	14.7	80-10	80-10	80	80	80	38	3/0	3/0	70	70	35
132K(03610)	M10(M12)	14.7	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
160K(04320)	M12(M10)	24.5	150-12	150-12	125	150	150	38	250	250	120	120	70
185K(04810)	M12(M10)	24.5	150-12	150-12	150	150	150	38	300	300	150	150	95
220K(05470)	M12(M10)	46	100-12	100-12	2×100	2×100	2×100	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	95
250K(06100)	M12(M10)	46	100-12	100-12	2×100	2×100	2×125	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	95
280K(06830)	M12(M10)	46	150-12	150-12	2×125	2×125	2×125	60	2×250	2×250	2×120	2×120	120

*1 FR-A820-55K(03160) 以下機種與 FR-A840-55K(01800) 以下機種時，為連續最高容許溫度 75℃ 之電線 （HIV 電線 （600V 耐熱聚氯乙烯絕緣電線）等）的尺寸。以環境溫度 50℃ 以下，配線距離 20m 以下的條件為估算對象。

FR-A820-75K(03800) 以上機種與 FR-A840-75K(02160) 以上機種時，為連續最高容許溫度 90℃ 以上之電線 （LMFC （難燃性可彎折交連 PE 絕緣電線）等）的尺寸。以環境溫度 50℃ 以下的控制盤內配線為估算對象。

*2 200V 等級所有容量機種與 FR-A840-45K(01160) 以下機種，為連續最高容許溫度 75℃ 的電線 （THHW 電線）之尺寸。以環境溫度 40℃ 以下，配線距離 20m 以下的條件為估算對象。
FR-A840-55K(01800) 以上機種，為連續最高容許溫度 90℃ 的電線 （THHN 電線）之尺寸。以環境溫度 40℃ 以下的控制盤內配線為估算對象。
（主要為在美國使用時的選擇範例。）

*3 FR-A820-15K(00770) 以下與 FR-A840-45K(01160) 以下機種，為連續最高容許溫度 70℃ 的電線 （PVC 電線）之尺寸。以環境溫度 40℃ 以下，配線距離 20m 以下的條件為估算對象。
FR-A820-18.5K(00930) 以上與 FR-A840-55K(01800) 以上機種，為連續最高容許溫度 90℃ 的電線 （XLPE 電線）之尺寸。以環境溫度 40℃ 以下的控制盤內配線為估算對象。
（主要為在歐洲使用時的選擇範例。）

*4 端子螺絲尺寸代表 R/L1、S/L2、T/L3、U、V、W、PR、PX、P/+、N/-、P1、接地用螺絲尺寸。
FR-A820-5.5K(00340)、FR-A820-7.5K(00490) 的端子、PR、PX 螺絲尺寸，為 （ ）內的數值。
FR-A820-18.5K(00930) 以上與 FR-A840-160K(04320) 以上的接地用螺絲尺寸，為 （ ）內的數值。
FR-A840-110K(03250)、FR-A840-132K(03610) 的連接選購品用 P/+ 螺絲尺寸，為 （ ）內的數值。

線間電壓下降量可利用以下計算式求出。

$$\text{線間電壓下降量 [V]} = \frac{\sqrt{3} \times \text{電線抵抗 [m}\Omega\text{/m]} \times \text{配線距離 [m]} \times \text{電流 [A]}}{1000}$$

配線距離過長或希望減少低速側的電壓下降量 （轉矩減少）時，請使用直徑較粗的電線。

NOTE

- 鎖上端子螺絲時，請以規定轉矩鎖緊。
  未確實鎖緊時，將造成短路或異常動作。
  緊固力道過強時，則會造成螺絲或單元損毀，引發短路與異常動作。
- 電源與馬達配線的壓著端子，建議使用具備絕緣套筒的類型。

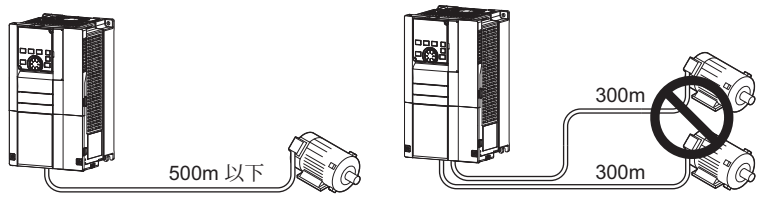
◆總配線長度

◆感應馬達的情況

連接 1 台或多台馬達時，總長度請勿超過下表規定之數值。（採用向量控制時，請勿超過 100m。）

Pr.72 設定值（載波頻率）	**FR-A820-0.4K(00046)** **FR-A840-0.4K(00023)**	**FR-A820-0.75K(00077)** **FR-A840-0.75K(00038)**	**FR-A820-1.5K(00105)** 以上 **FR-A840-1.5K(00052)** 以上
2（2kHz）以下	300m	500m	500m
3（3kHz）以上	200m	300m	500m

總配線長度 （FR-A820-1.5K(00105) 以上機種、FR-A840-1.5K(00052) 以上機種）



以變頻器驅動 400V 等級馬達時，馬達端子可能會因配線常數而產生突波電壓，進而導致馬達的絕緣劣化。如有此類情況，請實施以下其中一種對策。

- 使用 「400V 等級變頻器驅動用絕緣強化馬達」，並依據配線長度，將 **Pr.72 PWM** 頻率選項設定為以下內容。

配線長度少於 **50m**	配線長度介於 **50m** **100m** 間	配線長度超過 **100m**
15 (14.5kHz) 以下	9 (9kHz) 以下	4 (4kHz) 以下

- FR-A820-55K(03160) 以下機種與 FR-A840-55K(01800) 以下機種，請將突波電壓抑制濾波器 (FR-ASF-H/FR-BMF-H) 連接至變頻器的輸出側。FR-A820-75K(03800) 以上機種與 FR-A840-75K(02160) 以上機種，請將正弦波濾波器 (MT-BSL/BSC) 連接至變頻器的輸出側。

◆**PM** 馬達的情況

連接 PM 馬達時，配線長度請控制在 100 m以內。

連接變頻器與 PM 馬達時，請以 1 對 1 的方式連接。不可連接多台 PM 馬達。

讓變頻器以 PM 無感測器向量控制方式驅動 400V 等級馬達時，若配線長度超過 50m，請將 **Pr.72 PWM** 頻率選項設為「9」(6kHz)。

NOTE

- 尤其進行長距離配線時，可能會因為配線的浮遊電容而受到充電電流影響，不當觸發過電流保護功能與高應答電流限制功能，造成變頻器輸出側連接的機器出現異常動作或故障。高應答電流限制功能被不當觸發時，請停用該功能。（參閱 **330** 頁 **Pr.156** 選擇失速防止動作）
- 突波電壓抑制濾波器 (FR-ASF-H/FR-BMF-H) 可在 V/F 控制與先進磁束向量控制模式下使用。
  正弦波濾波器 (MT-BSL/BSC) 可在 V/F 控制模式下使用。請勿在其他控制模式下使用。
- 關於 **Pr.72** 選擇 **PWM** 頻率的細節，請參閱 **266** 頁。
- 關於 400V 級馬達的變頻器驅動方式，請參閱 **90** 頁。
- 使用 PM 無感測器向量控制時，載波頻率將會受到限制。（參閱 **266** 頁）

2.5.4 關於接地

• 請務必將馬達及變頻器接地。

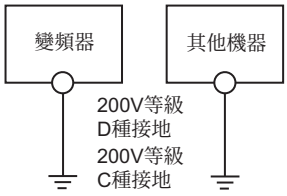
◆接地之目的

用電設備一般皆附有接地端子，且務必需將該端子連接大地後再使用。
電子迴路通常收納在以絕緣物的絕緣機殼中。但由於無法製作出能完全阻隔漏電電流的絕緣物，因此機殼實際上仍會有非常些微的電流外漏。而接地之目的即在於藉由將機殼接地的方式，避免人類碰觸到用電設備的外殼時，因為此漏電電流而觸電。
對於負責處理微弱信號或以超高速運作之音響、感測器、電腦等機器而言，此接地功能亦是避免受到外來雜訊影響的重要措施。

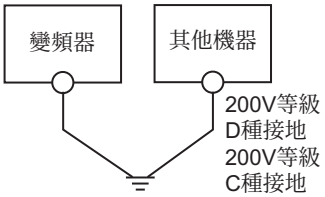
◆接地方法與接地工程

接地依照先前所述，大致上分為防止觸電與防止雜訊造成異常動作的兩種類型。因此必須明確區分這兩者的接地作業，並對於防止異常動作的接地作業，採取下列避免變頻器的高頻成分漏電電流侵入的處理。

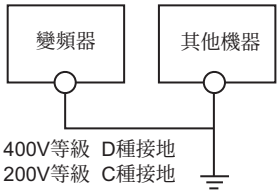
• 變頻器的接地需盡可能使用專用接地。
無法採用專用接地 (I) 時，則請採取於接地點與其他機器連接的共用接地 (II)。但必須盡可能避免 (III) 所示般，與其他機器共用接地線之接地方式。
此外變頻器以及以變頻器驅動之馬達的接地線上，流通著高頻成分較多的漏電電流，因此必須與前述對於雜訊非常敏感之機器的接地分離，採用專用接地。
在超高層大廈使用時，亦可採用將防止雜訊造成異常動作用的接地連接鋼骨，並將防止觸電用的接地作為專用接地的做法。
  • 200V 等級變頻器之接地工程須採用 D 種接地 （接地阻抗 100Ω 以下）施作，400V 等級則需以 C 種接地 （接地阻抗 10Ω 以下）施作。
  希望讓 400V 等級之變頻器符合 EN 規格時，請使用中性點接地的電源。
  • 接地線需盡可能使用較粗的電線。接地線需使用尺寸大於 41 頁所示規格的類型。
  • 接地點須盡可能靠近變頻器，並盡量縮短接地線。
  • 進行接地線布線作業時，必須盡可能遠離對雜訊非常敏感之機器的輸入與輸出配線，並盡量縮短平行的距離。



（I） 專用接地･･･最良



（II）共用接地･･･良



（III） 共通接地･･･不可

需作為符合歐洲指令 （低電壓指令）的用途使用時，請參閱 使用說明書 （導入篇）。

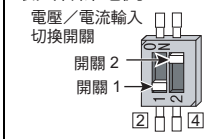
2.6 控制迴路

2.6.1 控制迴路端子說明

端子記號標示網格的部分 ▭ 可藉由 **Pr.178** **Pr.196** （選擇輸出 / 輸入端子功能）選擇端子的功能。（參閱 **406** 頁）

◆輸入信號

種類	端子記號	端子名稱	端子功能說明		額定規格	參閱頁面
接點輸入	STF	正轉啟動	STF 信號 ON 為正轉指令，OFF 為停止指令。	同時將 STF、STR 信號轉為 ON 時，則為停止指令。	輸入阻抗 4.7kΩ 開路時電壓 DC21 27V 短路時 DC4 6mA	**412**
	STR	反轉啟動	STR 信號 ON 為反轉指令，OFF 為停止指令。			
	STP (STOP)	選擇啟動自我保持	將在 STOP 信號 ON 時，選擇啟動信號自我保持。			**412**
	RH RM RL	選擇多段速度	可藉由 RH、RM、RL 信號之組合，選擇多段速度。			**313**
	JOG	選擇 JOG 模式	可依據 JOG 信號 ON 選擇 JOG 運轉 （初始設定），並依據啟動信號 （STF 或 STR) 執行 JOG 運轉。			**312**
		脈波列輸入	端子 JOG 亦可作為脈波列輸入端子使用。希望作為脈波列輸入端子使用時，需變更 **Pr.291** 。 （最大輸入脈波數量：100k 脈波 /s）		輸入阻抗 2kΩ 短路時 DC8 13mA	**309**
	RT	選擇第 2 功能選擇	將在 RT 信號 ON 時，選擇第 2 功能。 設定 「第 2 轉矩增壓」、「第 2V/F （基底頻率)」等的第 2 功能時，將在端子 RT 信號間轉為 ON 時，選擇此類功能。		輸入阻抗 4.7kΩ 開路時電壓 DC21 27V 短路時 DC4 6mA	**410**
	MRS	輸出停止	將於 MRS 信號轉為 ON （20ms 以上）時，停止變頻器的輸出。 用於以電磁剎車讓馬達停止時，切斷馬達之輸出。			**409**
	RES	重置	於保護功能遭到觸發時，用於重置其警報輸出。請先將 RES 信號轉為 ON 超過 0.1s 後，再轉為 OFF。 在初始設定狀態下，可隨時進行重置。可藉由 **Pr.75** 之設定，限制唯有發生變頻器警報時方允許重置。解除重置後，將於約 1s 後復原。			**248**
	AU	選擇端子 4 輸入	唯有當 AU 信號轉為 ON 時，端子 4 方有作用。 將 AU 信號轉為 ON 後，端子 2 將被停用。			**383**
	CS	選擇瞬間停止重新啟動	事先將 CS 信號轉為 ON 時，可在復電後自動重新啟動。但要執行此運轉時，必須設定重新啟動。在初始設定狀態下，無法重新啟動。			**498**、**503**
	SD	接點輸入共用 (Sink)*2	接點輸入端子 （Sink 邏輯）與端子 FM 的共用端子。		———	-
		外部電晶體共用 (Source)*3	在 Source 邏輯的情況下，連接可程式邏輯控制器等的電晶體輸出 （開集極輸出）時，若將電晶體輸出用的外部電源共用連接至此端子，可防止潛行電流造成異常動作。			
		DC24V 電源共用	DC24V 電源 （端子 PC、端子 +24）的共用端子。 與端子 5 及端子 SE 之間相互絕緣。			
	PC	外部電晶體共用 (Sink) *2	在 Sink 邏輯的情況下，連接可程式邏輯控制器等的電晶體輸出 （開集極輸出）時，若將電晶體輸出用的外部電源共用連接至此端子，可防止漏電流造成異常動作。		電源電壓範圍 DC19.2 28.8V 容許負載電流 100mA	**49**
		接點輸入共用 (Source)*3	接點輸入端子 （Source 邏輯）的共用端子。			
		DC24V 電源	可作為 DC24V、0.1A 的電源使用。			

種類	端子記號	端子名稱	端子功能說明	額定規格	參閱頁面
頻率設定	10E	設定頻率用電源	在初始狀態下連接頻率設定器時，請連接端子 10。 連接端子 10E 時，請以 **Pr.73** 變更端子 2 的輸入規格。	DC10V±0.4V 容許負載電流 10mA	383
	10			DC5V±0.5V 容許負載電流 10mA	383
	2	設定頻率 （電壓）	輸入 DC0 5V （或 0 10V、0 20mA）時，將以 5V (10V、20mA) 作為最大輸出頻率，輸入與輸出間將成正比。要切換輸入 DC0 5V （初始設定）與 DC0 10V、0 20mA 時，須以 **Pr.73** 進行。希望設為電流輸入 (0 20mA) 時，請將電壓 / 電流輸入切換開關切換為 ON。*1	電壓輸入的情況： 輸入阻抗 10kΩ±1kΩ 最大容許電壓 DC20V 電流輸入的情況： 輸入阻抗 245Ω±5Ω 最大容許電流 30mA 	383
	4	頻率設定 （電流）	輸入 DC4 20mA （或 0 5V、0 10V）時，將以 20mA 作為最大輸出頻率，輸入與輸出間將成正比。僅限 AU 信號處於 ON 狀態時，此輸入信號方有作用 （端子 2 輸入將轉為停用狀態。）。要切換輸入 4 20mA （初始設定）與 DC0 5V、DC0 10V 時，須以 **Pr.267** 進行。希望設為電壓輸入 (0 5V/0 10V) 時，請將電壓 / 電流輸入切換開關切換為 OFF*1。端子功能的切換作業需透過 **Pr.858** 進行。		383
	1	頻率設定輔助	輸入 DC0 ±5V 或 0 ±10V 後，信號將與端子 2 或 4 的頻率設定信號相加計入。要切換輸入 DC0 ±5V 與 DC0 ±10V （初始設定）時，需以 **Pr.73** 進行。端子功能的切換作業需透過 **Pr.868** 進行。	輸入阻抗 10kΩ±1kΩ 最大容許電壓 DC±20V	383
	5	頻率設定共用	頻率設定信號 （端子 2、1 或 4）與類比輸出端子 AM、CA 的共用端子。請勿施作大地接地。	———	383
熱敏電阻	10 2	PTC 熱敏電阻輸入	連接 PTC 熱敏電阻輸出。 將 PTC 熱敏電阻設為啟用 (**Pr.561** ≠ 「9999」) 後，端子 2 的頻率設定值將轉變為停用。	適用的 PTC 熱敏電阻規格 過熱檢出阻抗值： 0.5 30kΩ （以 **Pr.561** 進行設定）	316
電源輸入	+24	24V 外部電源輸入	連接 24V 的外部電源。 可藉由輸入外部電源的方式，於關閉主迴路電源後，繼續對控制迴路供應電源。	輸入電壓 DC23 25.5V 輸入電流 1.4A 以下	55

*1 請正確設定 **Pr.73**、**Pr.267** 與電壓／電流輸入切換開關，並輸入符合設定值的類比信號。
將電壓／電流輸入切換開關切換為 ON （電流輸入規格），但卻輸入電壓，或是將開關切換為 OFF （電壓輸入規格），但卻輸入電流時，將造成變頻器或外部機器的類比迴路故障。（詳情請參閱 383 頁）
*2 FM 類型變頻器出廠時預設為 Sink 邏輯。
*3 CA 類型變頻器出廠時預設為 Source 邏輯。

◆輸出信號

種類	端子記號	端子名稱	端子功能說明		額定規格	參閱頁面
繼電器	A1、B1、C1	繼電器輸出 1 （異常輸出）	代表變頻器保護功能被觸發，已停止輸出的 1c 接點輸出。 異常時：B-C 間不導通 （A-C 間導通）、正常時：B-C 間導通 （A-C 間不導通）		接點容量 AC230V 0.3A （功率因數＝0.4） DC30V 0.3A	363
	A2、B2、C2	繼電器輸出 2	1c 接點輸出			363
開集極	RUN	變頻器運轉中	變頻器輸出頻率高於啟動頻率 （預設值 0.5Hz）時為 L 等級，停止期間與直流剎車期間則為 H 等級。		容許負載 DC24V （最大 DC27V）0.1A （ON 時最大電壓下降 2.8V） 所謂 L 等級係指開集極輸出用的電晶體轉為 ON （導通狀態）。 H 等級係指轉為 OFF （不導通狀態）。	363
	SU	到達頻率	當輸出頻率到達設定頻率 ±10% （初始值）的範圍內時，將轉變為 L 等級，加速 / 減速期間與停止期間，則轉為 H 等級。	輸出警報代碼 (4bit) （參閱 379 頁）		370
	OL	超載警報	當防止熄火功能觸發防止熄火保護動作時，將轉變為 L 等級，防止熄火保護動作解除後，則轉變為 H 等級。			330
	IPF	瞬間停電	當瞬間停電與電壓不足保護功能遭到觸發時，將轉變為 L 等級。			498、503
	FU	檢出頻率	當輸出頻率超越任意設定之檢出頻率時，轉變為 L 等級，低於檢出頻率時則轉變為 H 等級。			370
	SE	開集極輸出共用	端子 RUN、SU、OL、IPF、FU 的共用端子。		———	-

種類	端子記號	端子名稱	端子功能說明		額定規格	參閱頁面
脈波	FM *1	指示計用	由輸出頻率等的多個監控項目中擇一輸出。 但在變頻器重置期間不會輸出。 輸出信號與各監控項目的大小成正比。 監控輸出頻率、輸出電流、轉矩時的全刻度須以 **Pr.55**、**Pr.56**、**Pr. 866** 進行設定。 （參閱 **349** 頁）	輸出項目： 輸出頻率 （初始設定）	容許負載電流 2mA 全刻度時 1440 脈波／ s	**349**
		NPN 開集極輸出		可藉由設定 **Pr.291** 的方式，作為開集極輸出。	最大輸出脈波數 50k 脈波 /s 容許負載電流 80mA	**309**
類比	AM	類比電壓輸出		輸出項目： 輸出頻率 （初始設定）	輸出信號 DC0 ±10V 容許負載電流 1mA （負載阻抗 10kΩ 以上）解析度 8 位元	**349**
	CA *2	類比電流輸出			負載阻抗 200Ω 450Ω 輸出信號 DC0 20mA	**349**

*1 端子 FM 僅配備於 FM 類型的變頻器上。

*2 端子 CA 僅配備於 CA 類型的變頻器上。

◆通信

種類	端子記號		端子名稱	端子功能說明		參閱頁面
RS-485	——		PU 連接器	可透過 PU 連接器以 RS-485 進行通信。（僅提供 1 對 1 連線方式） 適用規格：EIA-485 (RS-485) 傳輸型態：多點連接方式 通信速度：4800 115200bps 配線長度：500m		**523**
	RS-485端子	TXD+	變頻器傳送端子	可透過 RS-485 端子以 RS-485 進行通信。 適用規格：EIA-485(RS-485) 傳輸型態：多點連接方式 通信速度：300 115200bps 總長度 ：500m		**525**
		TXD-				
		RXD+	變頻器接收端子			
		RXD-				
		SG	接地			
USB	——		USB A 連接器	A 連接器 （插座） 可使用 USB 隨身碟使用參數的複製或追蹤功能。	介面：符合 USB1.1 規範（符合 USB2.0 全速規範） 傳輸速度：12Mbps	**59**
			USB B 連接器	Mini B 連接器 （插座） 可透過 USB 連接電腦，以 FR Configurator2 設定或監控變頻器，或是進行測試運轉等。		**59**

◆安全停止信號

端子記號	端子名稱	端子功能說明	額定規格	參閱頁面
S1	安全停止輸入（系統 1）	端子 S1 及 S2 係用於安全繼電器單元的安全停止輸入信號。端子 S1 與 S2 需同時使用 （雙頻道）。 藉由 S1-SIC 間、S2-SIC 間的短路與開路，切斷變頻器的輸出。 在初始狀態下，端子 S1 及 S2 會透過短路用電線與端子 PC 短路。端子 SIC 則與端子 SD 短路。使用安全停止功能時，請拆下此短路用電線，連接安全繼電器單元。	輸入阻抗 4.7kW 輸入電流 DC4　6mA（DC24V 輸入時）	
S2	安全停止輸入（系統 2）			
SIC	安全限制輸入端子共用	端子 S1、端子 S2 的共用端子	———	
SO	安全停止輸出（開集極輸出）	顯示安全停止輸入信號的狀態。 內部安全迴路處於異常以外的其他狀態時，將轉變為 L 等級，內部安全迴路處於異常狀態時，則轉變為 H 等級。 （所謂 L 等級係指開集極輸出用的電晶體轉為 ON （導通狀態）。H 等級係指轉為 OFF （不導通狀態））。 當端子 S1、S2 同時處於開路狀態，但卻轉變為 H 等級時，請使用安全限制器功能使用說明書 (BCN-A23228-001) 確認原因與對策。（取得方法請聯絡原購買經銷商或本公司營業處。）	容許負載 DC24V （最大 DC27V）0.1A（ON 時最大電壓下降 3.4V）	56
SOC	安全監視器輸出端子共用	端子 OS 的共用端子	———	

2.6.2 切換控制邏輯 (Sink/Source)

可切換輸入信號的控制邏輯。

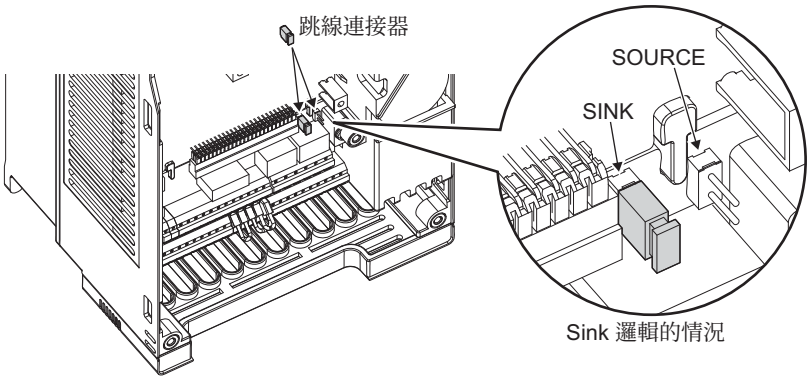
切換控制邏輯的動作，需透過切換控制迴路基板上之跳線連接器的方式進行。

請將跳線連接器連接至希望使用之邏輯的連接器針腳上。

FM 類型出廠時的預設邏輯為 Sink 邏輯 (SINK)。

CA 類型出廠時的預設邏輯為 Source 邏輯 (SOURCE)。

（輸出信號不受跳線連接器的位置影響，不論是 Sink 邏輯或 Source 邏輯皆可使用。）



Sink 邏輯的情況

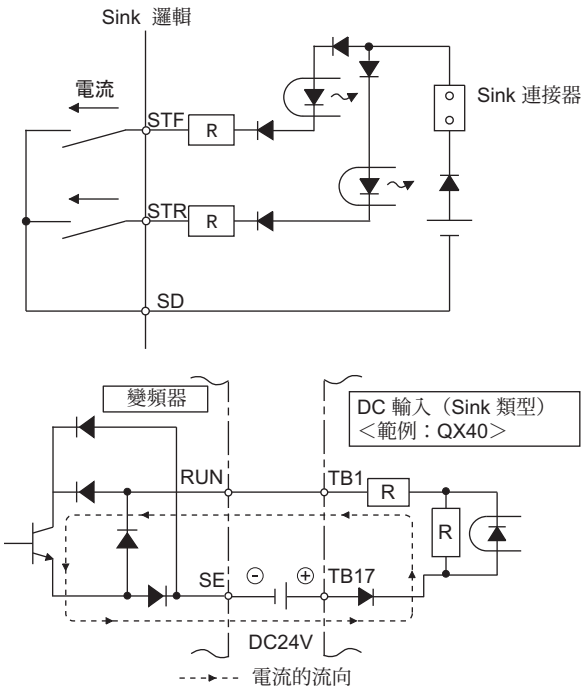
NOTE

- 請確認跳線連接器的安裝狀態是否確實無誤。
- 切勿在通電狀態下切換邏輯。

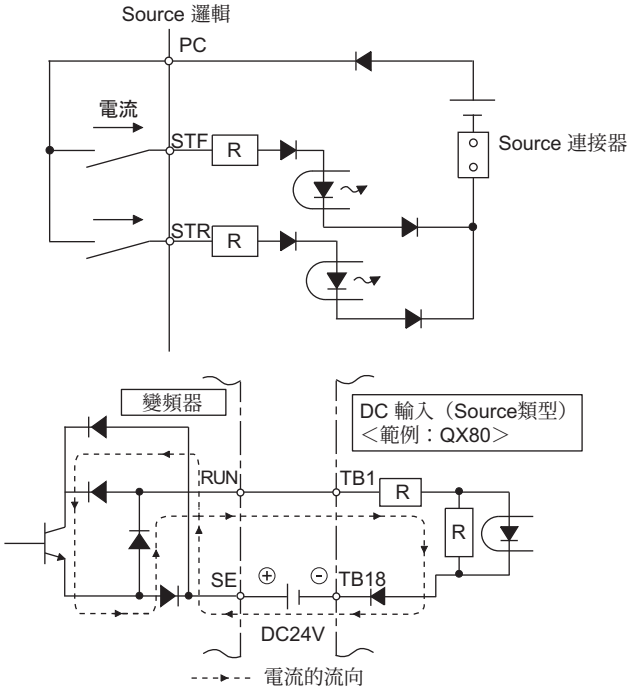
◆Sink 邏輯類型與 Source 邏輯類型

- Sink 邏輯類型為依據信號輸入端子流出電流的動作，判斷為信號 ON 的邏輯。
  接點輸入信號以端子 SD 作為共用端子。開集極輸出信號以端子 SE 作為共用端子。
- Source 邏輯類型為依據電流流入信號輸入端子的動作，判斷為信號 ON 的邏輯。
  接點輸入信號以端子 PC 作為共用端子。開集極輸出信號以端子 SE 作為共用端子。

●選擇 Sink 邏輯時的輸出/輸入信號相關電流的流向



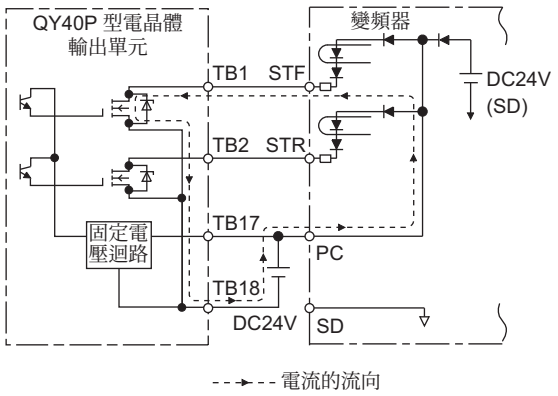
●選擇 Source 邏輯時的輸出/輸入信號相關電流的流向



- 使用外部電源作為電晶體輸出用的情況

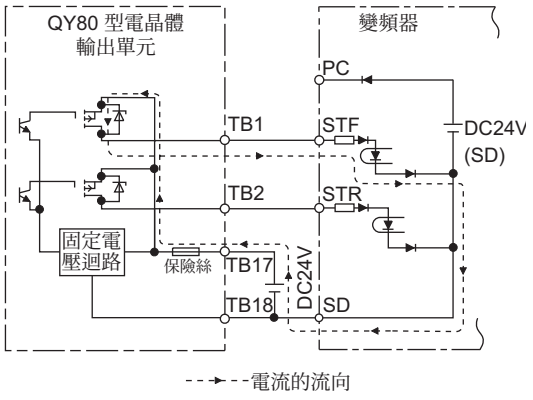
Sink 邏輯類型

請以端子 PC 作為共用端子，以下圖方式進行配線。（請勿將變頻器的 SD 端子連接外部電源的 0V 端子。此外將端子 PC-SD 間做為 DC24V 電源使用時，請勿於變頻器外部以並列方式設置電源。否則恐因為漏電流引發異常動作。）



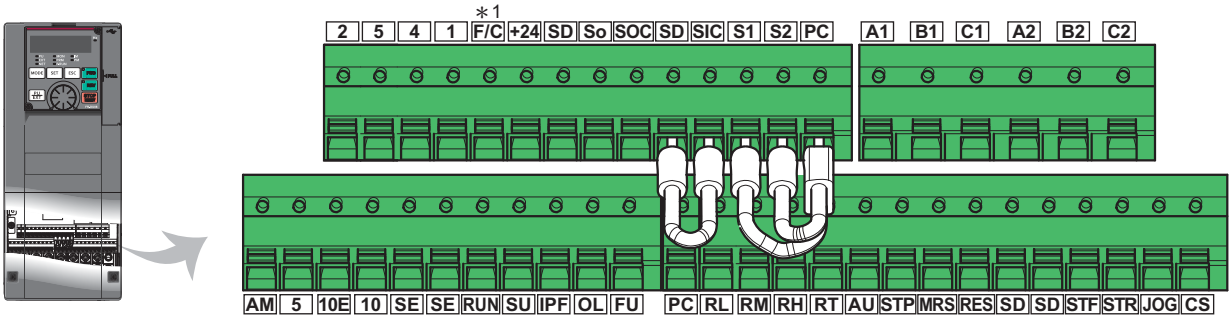
Source 邏輯類型

請以端子 SD 作為共用端子，以下圖方式進行配線。（請勿將變頻器的 PC 端子連接外部電源的 +24V 端子。此外將端子 PC-SD 間做為 DC24V 電源使用時，請勿於變頻器外部以並列方式設置電源。否則恐因為漏電流引發異常動作。）



2.6.3 控制迴路之配線

◆控制迴路端子之端子排列



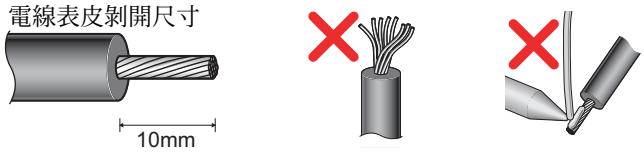
*1 在 FM 類型變頻器上將被作為端子 FM 使用。在 CA 類型變頻器上將被作為端子 CA 使用。

◆配線方法

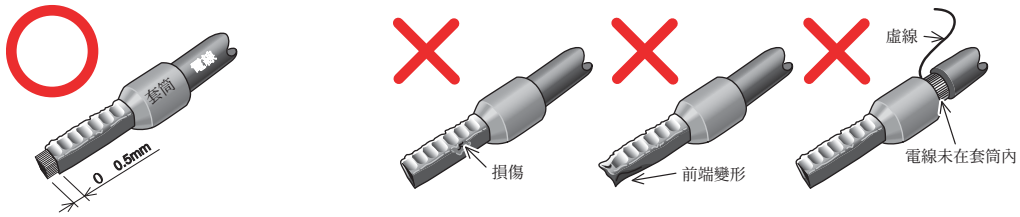
• 連接電線

進行控制迴路的配線作業時，請將電線的表皮剝開，並使用棒狀端子。如為單線時，可撕開電線表皮後直接使用。
請以由配線口插入棒狀端子或單線的方式進行配線。

(1) 請以下列尺寸剝開表皮。剝開的長度過長時，可能會與鄰近的電線短路。過短時則可能導致電線脫落。
為了避免電線散亂，請以纏繞方式進行配線處理。並且請勿進行錫處理。



(2) 對棒狀端子進行壓著處理。
請插入至電線的芯線部分由套筒部分露出 0 0.5mm 左右的狀態。
壓著後請確認棒狀端子的外觀。請勿使用未正確壓著，或是側面已經損傷的棒狀端子。



• 市售的棒狀端子範例：（至 2012 年 2 月為止時）

PHOENIX CONTACT K.K

電線尺寸 (mm²)	棒狀端子型號			壓著工具型號	洽詢電話*3
	附絕緣套筒	無絕緣套筒	UL電線用*1		
0.3	AI 0,5-10WH	—	—	CRIMPFOX 6	045-471-0030
0.5	AI 0,5-10WH	—	AI 0,5-10WH-GB		
0.75	AI 0,75-10GY	A 0,75-10	AI 0,75-10GY-GB		
1	AI 1-10RD	A 1-10	AI 1-10RD/1000GB		
1.25、1.5	AI 1,5-10BK	A 1,5-10	AI 1,5-10BK/1000GB*2		
0.75 （2 條用）	AI-TWIN 2×0,75-10GY	—	—		

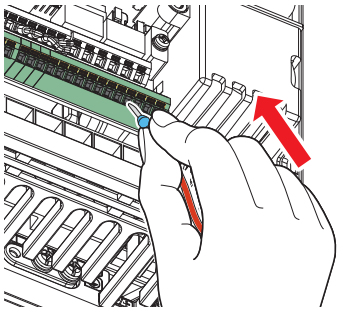
*1 適用電線表皮較厚之 MTW 電線的附絕緣套筒棒狀端子。
*2 僅限端子 A1、B1、C1、A2、B2、C2 可使用。
*3 電話號碼可能會在未經公告的情況下有所變動。

NICHIFU （股）

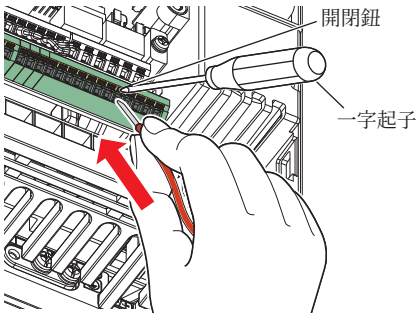
電線尺寸 (mm²)	棒狀端子型號	保護蓋型號	壓著工具型號	洽詢電話 *4
0.3 0.75	BT 0.75-11	VC 0.75	NH 69	052-733-9880 （名古屋特機營業所）

*4 電話號碼可能會在未經公告的情況下有所變動。

(3) 將電線插入端子中。



使用雙絞線且不使用棒狀端子，或是使用單線時，請先以一字起子將開閉鈕確實完全壓下，並在此狀態下插入電線。

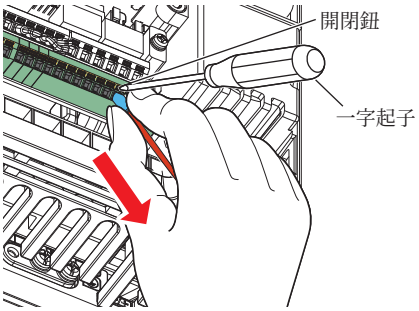


NOTE

- 直接以雙絞線進行配線時，為了避免與鄰近的端子或配線短路，請先將電線充分纏繞後再進行配線。
- 切勿在通電狀態下切換邏輯。

- 拆除電線

請先以一字起子將開閉鈕確實完全壓下，並在此狀態下將電線拉出。



NOTE

- 未將開閉鈕確實完全壓下即拉出電線時，可能會造成端子台損壞。
- 螺絲起子請使用小型的一字起子（前端厚度：0.4mm/ 前端寬度：2.5mm）。
  使用前端寬度過窄的螺絲起子時，可能會造成端子台損壞。
  市售品範例（2012 年 2 月為止時）
- 以一字起子壓下開閉鈕時，請以與開閉鈕垂直的角度壓下。螺絲起子前端滑脫時，可能會造成變頻器損壞或人員受傷。

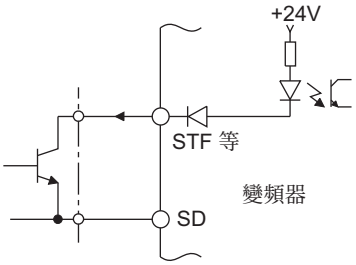
◆控制迴路的共用端子 (SD、PC、5、SE)

- 端子 SD （Sink 邏輯時）、PC （Source 邏輯時）、5、SE 皆為輸入 / 輸出端子的共用端子 (0V)，且各共用端子之間相互絕緣。請勿施作大地接地。請勿配線成端子 SD-5 （Sink 邏輯時）、端子 PC-5 （Source 邏輯時）、端子 SE-5 的狀態。
- 採用 Sink 邏輯時，端子 SD 為接點輸入端子 (STF、STR、STP (STOP)、RH、RM、RL、JOG、RT、MRS、RES、AU、CS) 與脈波列輸出端子 (FM*1) 的共用端子。開集極迴路與內部控制迴路之間藉由光耦合器絕緣。
- 採用 Source 邏輯時，端子 PC 為接點輸入端子 (STF、STR、STP (STOP)、RH、RM、RL、JOG、RT、MRS、RES、AU、CS) 的共用端子。開集極迴路與內部控制迴路之間藉由光耦合器絕緣。
- 端子 5 為頻率設定端子 （端子 2、1 或 4）與類比輸出端子 (AM、CA*2) 的共用端子。請施作屏蔽線或絞線，避免受到外來雜訊影響。
- 端子 SE 為開集極輸出端子 (RUN、SU、OL、IPF、FU) 的共用端子。接點輸入迴路與內部控制迴路之間藉由光耦合器絕緣。

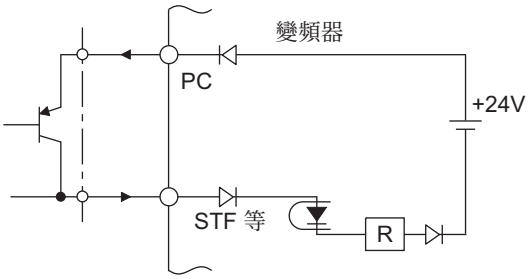
*1 端子 FM 僅配備於 FM 類型的變頻器上。
*2 端子 CA 僅配備於 CA 類型的變頻器上。

◆透過無接點開關輸入信號

變頻器的接點輸入端子 (STF、STR、STP (STOP)、RH、RM、RL、JOG、RT、MRS、RES、AU、CS) 亦可如下圖般，連接電晶體取代有接點開關來進行控制。



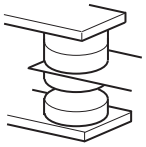
透過電晶體輸入外部信號
（Sink 邏輯）



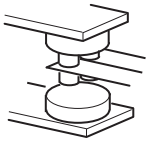
透過電晶體輸入外部信號
（Source 邏輯）

2.6.4 配線時的注意事項

- 連接至控制迴路端子的電線建議使用 0.75mm^2 的尺寸。
- 配線長度請勿超過 30m （端子 FM 為 200m）。
- 控制迴路的輸入信號電流非常微小，為了防止接觸不良，裝入接點時，請並列放置 2 個以上的微小信號用接點，或是使用雙接點。
- 為了避免受到雜訊影響，連接控制迴路端子的電線請使用屏蔽線或絞線，並與主迴路及強電迴路 （包含 200V 繼電器順序迴路）分離配線。配線至控制迴路端子上的屏蔽線，請連接各端子的共用端子。但對端子 PC 連接外部電源時，請將屏蔽線連接外部電源的負極側。請勿直接接地至控制盤等處。
- 請勿對控制迴路的接點輸入端子 （STF 等）輸入電壓。
- 異常輸出端子 (A1、B1、C1、A2、B2、C2) 請務必隔著繼電器線圈或指示燈等。

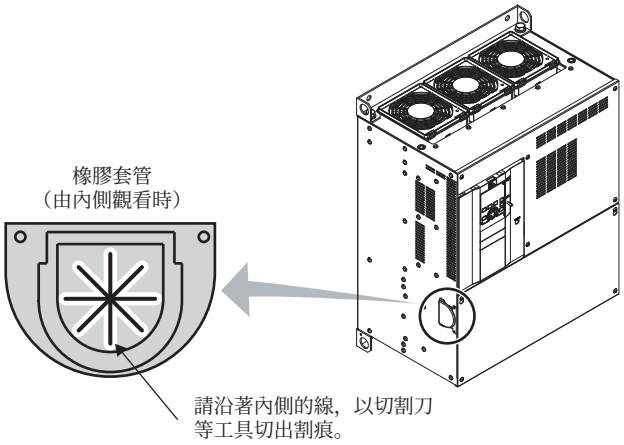


微小信號用接點

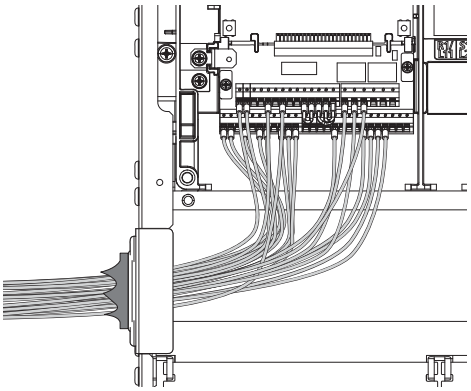


雙接點

• FR-A820-55K(03160) 以上與 FR-A840-75K(02160) 以上機種的控制迴路配線處理作業，請遠離主迴路配線。
請於變頻器側面的橡膠套管上剪開切口後，再將電線穿入。



＜配線範例＞



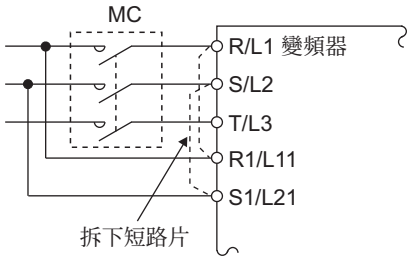
2.6.5 將控制迴路之電源與主迴路分開接線 （其他電源）時

◆控制迴路用電源的電線尺寸 （端子 **R1/L11、S1/L21**）

- 端子螺絲尺寸：M4
- 電線尺寸：0.75mm^2　2mm^2
- 緊固轉矩：1.5N？m

◆連接方法

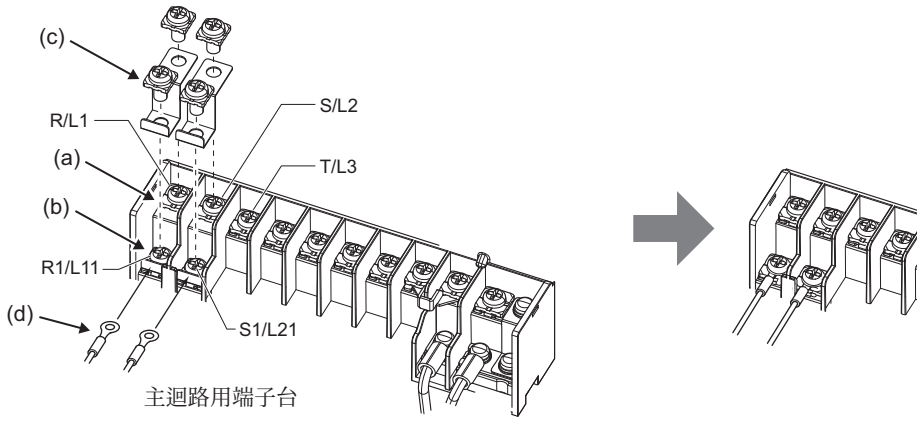
< 接線圖 >



當保護迴路遭到觸發，變頻器輸入側的電磁接觸器 (MC) 轉為開路時，變頻器的控制迴路亦會失去電源，進而無法保持異常輸出信號。如需保持異常信號，可使用針對此情況準備之端子 R1/L11、S1/L21。此時請以下列要領將控制迴路的電源端子 R1/L11、S1/L21 連接至 MC 的 1 次側。
將電源線連接至錯誤的端子時，可能會造成變頻器損壞，因此切勿接錯。

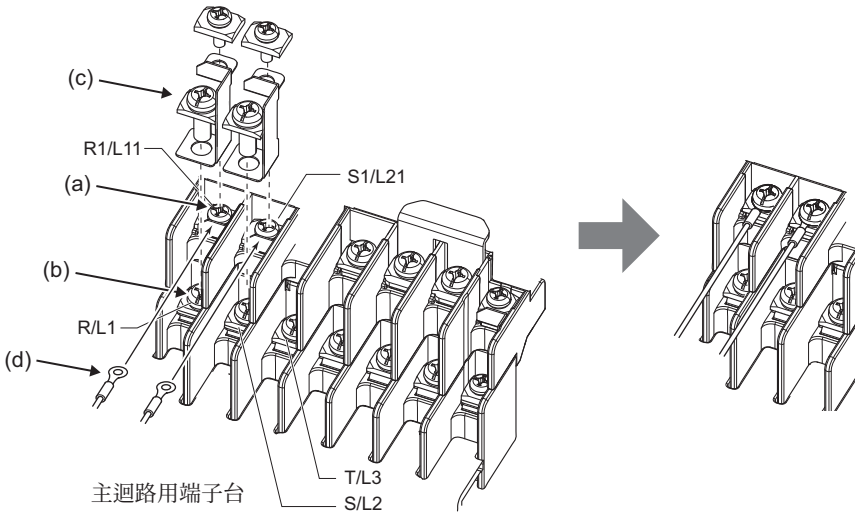
• FR-A820-3.7K(00250) 以下機種、FR-A840-3.7K(00126) 以下機種

(a) 拆下上層螺絲。
(b) 拆下下層螺絲。
(c) 拆下短路片。
(d) 將控制迴路用之其他電源的電線連接至下層端子 (R1/L11、S1/L21)。



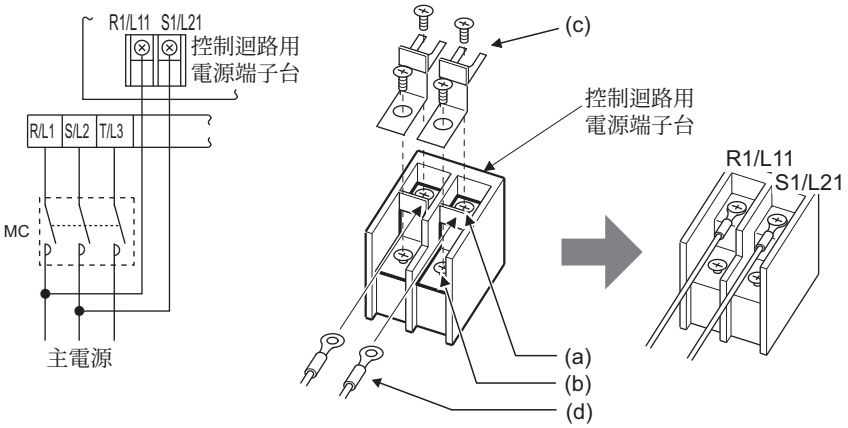
• FR-A820-5.5K(00340)　FR-A820-11K(00630)、FR-A840-5.5K(00170)　FR-A840-15K(00380)

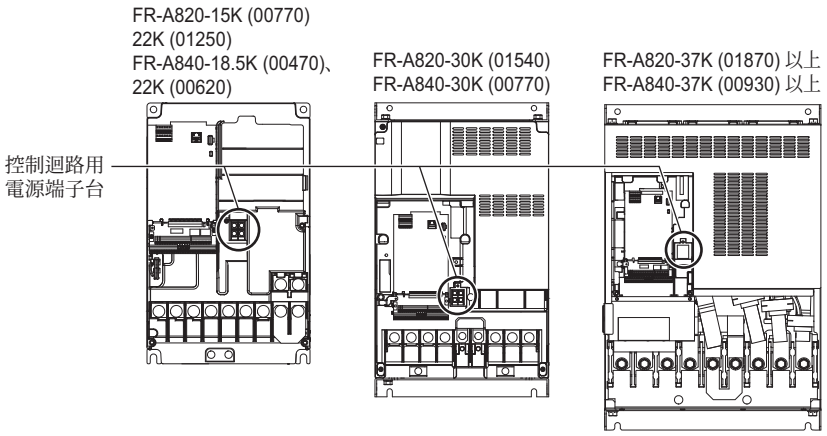
(a)　拆下上層螺絲。
(b)　拆下下層螺絲。
(c)　拆下短路片。
(d)　將控制迴路用之其他電源的電線連接至上層端子 (R1/L11、S1/L21)。



• FR-A820-15K(00770) 以上機種、FR-A840-18.5K(00470) 以上機種

(a)　拆下上層螺絲。
(b)　拆下下層螺絲。
(c)　以朝自身方向拉出的方式拆下短路片。
(d)　將控制迴路用之其他電源的電線連接至上層端子 (R1/L11、S1/L21)。





NOTE

• 供應其他電源時，請務必以將端子 R/L1-R1/L11、S/L2-S1/L21 間的短路片拆下的狀態使用。未拆下短路片時，可能會造成變頻器損毀。
• 以來自 MC 之 1 次側以外的其他路徑供應之電源作為控制迴路的電源時，請將此種其他電源的電壓調整至與主迴路電壓一致。
• 由 R1/L11、S1/L21 供應其他電源時，所需的電源容量會因為變頻器的容量而改變。

變頻器	電源容量
FR-A820-11K(00630) 以下 FR-A840-15K(00380) 以下	60VA
FR-A820-15K(00770) 以上 FR-A840-18.5K(00470) 以上	80VA

• 對主迴路電源進行 OFF （0.1s 以上）→ ON 的操作時，變頻器將會重新開機，因此無法保持異常輸出。

2.6.6 由外部 24V 電源輸入控制迴路之電源時

於端子 +24-SD 間連接 24V 外部電源時，可在將變頻器的主迴路電源關閉後，繼續進行輸出 / 輸入端子的 ON/OFF、操作面板的顯示與操作、通信運轉時的通信。將主迴路電源切換為 ON 時，將由 24V 的外部電源供給切換為主迴路電源運轉。

◆適用的 24V 外部電源規格

項目	額定規格
輸入電壓	DC23　25.5V
輸入電流	1.4A 以下

市售品範例 （13 年 10 月為止時）

型號	製造商	洽詢電話 *1
S8JX-N05024C *1 規格：容量 50W、輸出電壓 (DC) 24V、輸出電流 2.1A 安裝方法：附保護蓋、正面安裝 或是 S8VS-06024 *1 規格：容量 60W、輸出電壓 (DC) 24V、輸出電流 2.5A 安裝方法：DIN 軌道安裝 *1　關於歐姆龍電源的最新資訊，請洽詢歐姆龍股份有限公司。	歐姆龍股份有限公司	歐姆龍股份有限公司 客服中心 免付費專線：0120-919-066 無法由行動電話、PHS、IP 電話等裝置撥打， 如需以此類裝置撥打時，請改撥以下電話號碼。 電話：055-982-5015 （付費電話） http://www.fa.omron.co.jp/

◆24V 外部電源輸入模式的開始與結束

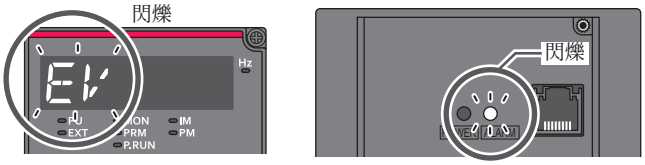
- 在關閉主迴路電源的狀態下，對端子 +24-SD 之間輸入 24V 外部電源，或是在對端子 +24-SD 之間輸入 24V 外部電源的狀態後，關閉主迴路電源時，將進入 24V 外部電源輸入模式。
- 開啟主迴路電源後，將結束 24V 外部電源輸入模式，並可進行一般運轉。

NOTE

- 在主迴路電源處於 OFF 的狀態下，輸入 24V 外部電源時，無法讓變頻器進行運轉。
- 在初始設定狀態下，於 24V 外部電源供應模式中開啟主迴路電源時，變頻器將會在內部先執行重開機動作後，再切換為一般模式。（可利用 **Pr.30** 變更為不重新開機的設定狀態。（參閱 577 頁））

◆24V 外部電源輸入的確認方法

- 在處於 24V 外部電源輸入模式期間，操作面板將顯示閃爍的 「EV」文字。且 ALARM 指示燈將不斷閃爍，因此即使操作面版處於被拆下的狀態，也能進行確認。



- 在供應 24V 外部電源期間，將輸出外部 24V 電源動作中信號 (EV)。使用 EV 信號時，請於 **Pr.190　Pr.196** （選擇輸出端子功能）設定 「68 （正邏輯）或、168 （負邏輯）」，藉以對輸出端子指派功能。

◆關於輸入 24V 外部電源時的動作

- 可利用操作面板上的按鍵執行讀取警報記錄、讀取參數、寫入參數 （僅限允許由操作面板寫入參數時）的操作。
- 在 24V 外部電源輸入模式下，安全停止功能將處於停用狀態。
- 在 24V 外部電源輸入模式下，與主迴路電源輸入有關之輸出電流監控器、整流器輸出電壓監控器、IPF 信號等的監控器與信號將失去作用。
- 於使用主迴路電源運轉期間發生之警報，在切換為 24V 外部電源供給後，仍會繼續輸出。要解除警報時，可藉由將變頻器重開機或重新供應主迴路電源的方式解除。
- 供應 24V 外部電源時，重試功能對於所有警報皆會失去作用。
- 在測定主迴路電容器使用壽命的期間，主迴路電源 OFF 並切換為 24V 外部電源供應時，將會在重新供應主迴路電源時結束測定 （**Pr.259** = 「3」）。
- **Pr.495** 遠端輸出選擇的設定值為 「1、11」時，將保持輸出內容。

NOTE

- 剛供應電源時，可能會產生大於適用之 24V 外部電源規格之輸入電流的突波電流。請確認使用的電源與其他裝置，有無受到突波電流以及伴隨而來之電壓下降影響。此外部分類型的電源可能會觸發過電流保護功能，進而出現無法啟動電源的情況，因此選擇電源與容量時請多加注意。
- 外部電源至變頻器間的配線過長時，請選擇不會因為配線造成的電壓下降，而低於額定輸入電壓的電線尺寸與長度。
- 使用多台變頻器時，若採用分接配線方式，將導致流往靠近電源之變頻器配線上的電流變大，造成電壓下降量增加。請先確認各變頻器的輸入電壓皆在額定輸入電壓範圍內之後，再行使用。此外部分類型的電源可能會觸發過電流保護功能，進而出現無法啟動電源的情況，因此選擇電源與容量時請多加注意。
- 使用 24V 外部電源時，若 24V 電源的啟動時間過長，（少於 1.5V/s），可能會顯示 「E.SAF 或 E.P24」。
- 24V 外部電源的輸入電壓過低時，可能會顯示 「E.P24」。請確認外部電源輸入。
- 輸入 24V 電源時 （通電時），請勿觸碰控制迴路端子台 （基板）。否則可能造成觸電或灼傷。

2.6.7 安全停止功能

◆功能說明

與安全停止功能有關之端子如下。

端子記號	端子功能說明	
S1 *1	安全停止系統 1 的輸入	S1-SIC、S2-SIC 間 開路：安全停止狀態 短路：安全停止以外的其他狀態
S2 *1	安全停止系統 2 的輸入	
SIC *1	端子 S1、S2 的共用端子	
SO	異常檢出與警報輸出 於內部安全迴路未發生異常 *2 時輸出	OFF：內部安全迴路異常 *2 ON ：內部安全迴路異常 *2 以外的其他狀態
SOC	開集極輸出 （端子 SO）共用	

*1 在初始狀態下，端子 S1-PC、S2-PC、SIC-SD 之間，皆分別處於以短路用電線短路的狀態。使用安全限制器功能時，請拆下所有短路用電線，並依照下圖中的接線範例，連接安全繼電器單元。

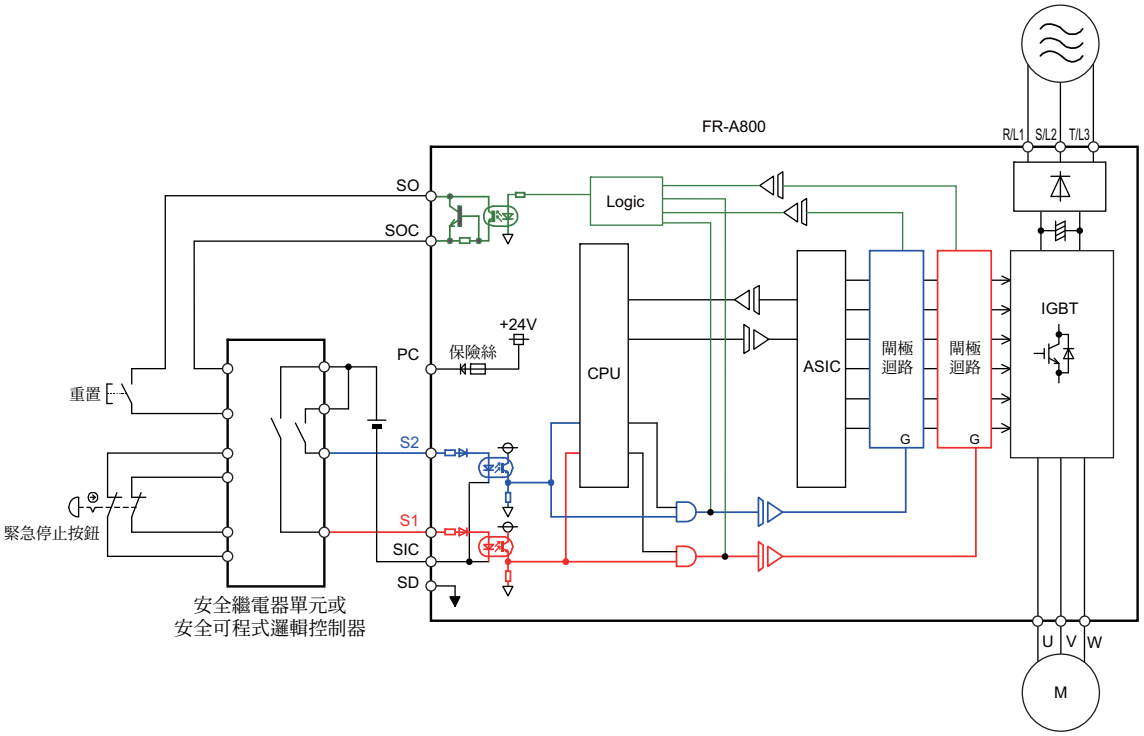
*2 內部安全迴路異常時，將於操作面板上顯示次頁記載之其中一種異常內容。

NOTE

- 端子 SO 僅能用於輸出警報與防止變頻器重新啟動的用途。無法作為對其他機器之安全限制器輸入端子使用。

◆接線範例

為了防止發生異常時重新啟動，請將端子 SO-SOC 連接至安全繼電器單元反饋輸入之重置按鈕上。



◆安全限制器功能的動作

輸入電源	輸入信號		內部安全迴路異常 *1	輸出信號	變頻器運轉狀態
	S1-SIC	S2-SIC		SO *3	
OFF	—	—	—	OFF	切換輸出 （安全狀態）
ON	短路	短路	無	ON	可運轉
			有	OFF	切換輸出 （安全狀態）
	開路	開路	無 *2	ON	切換輸出 （安全狀態）
			有	OFF	切換輸出 （安全狀態）
	短路	開路	N/A	OFF	切換輸出 （安全狀態）
	開路	短路	N/A	OFF	切換輸出 （安全狀態）

N/A 代表內部安全迴路的狀態與動作無關。

*1 內部安全迴路異常時，將於操作面板上顯示下表記載之其中一種異常內容。
*2 當 S1、S2 信號皆處於開路狀態，且內部安全迴路無異常時，操作面板上將顯示 SA。
*3 ON ：開集極輸出用的電晶體處於導通狀態
OFF ：開集極輸出用的電晶體處於不導通狀態

◆關於內部安全迴路異常

內部安全迴路發生異常時，端子 SO 將轉變為 OFF。
被視為內部安全迴路異常 （端子 SO-OFF）的異常如下。

異常內容	操作面板顯示內容
選購品異常	E.OPT
通信選購品異常	E.OP1
參數記憶元件異常	E.PE
重試次數溢位	E.RET
參數記憶元件異常	E.PE2
操作面板用電源短路 RS-485 端子用電源短路	E.CTE
DC24V 電源異常	E.P24
安全迴路異常	E.SAF

異常內容	操作面板顯示內容
發生超速	E.OS
速度偏差過大檢出	E.OSD
斷線檢出	E.ECT
位置誤差過大	E.OD
制動順序異常	E.MB1 E.MB7
編碼器位相異常	E.EP
CPU 異常	E.CPU
	E.5 E.7
內部迴路異常	E.13

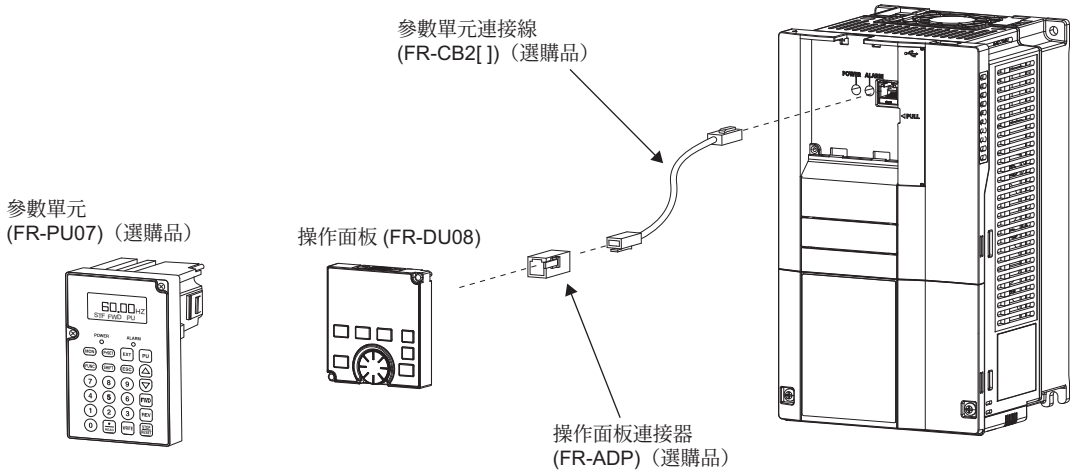
詳情請參閱安全限制器功能使用說明書 (BCN-A23228-001)。
安全限制器功能使用說明書請參閱產品隨附之 CD-ROM 內的 PDF 資料。
此外亦可由三菱電機 FA 官網下載 PDF 資料。
http://www.mitsubishielectric.co.jp/fa/

2.7 通信用連接器 / 端子

2.7.1 PU 連接器

◆將操作面板 (FR-DU08) 與參數單元 (FR-PU07) 安裝至盤面

• 使用連接線將操作面板 (FR-DU08) 與參數單元 (FR-PU07) 連接至變頻器後，可安裝至盤面來提升操作性。
請使用選購品中的 FR-CB2[ ]，或是市售的連接器與纜線。
（操作面板 (FR-DU08) 上必須有選購之操作面板連接接頭 (FR-ADP)。）
請將連接線的卡榫確實固定連接。



NOTE

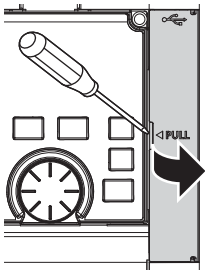
• 自行製作連接線時，請參閱以下內容。連接線的總長度請勿超過 20m。
• 市售品範例 （至 2012 年 2 月為止）

產品名稱	型號	製造商
傳輸線	Pull Eight 24AWG×4P	三菱電線工業 （股）
RJ-45 連接器	5-554720-3	TE Connectivity

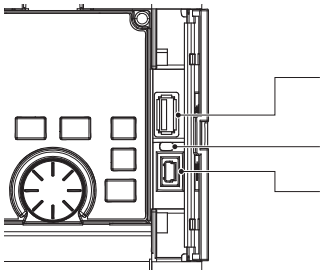
◆通信運轉

• 可使用 PU 連接器由電腦等裝置進行通信運轉。可使用傳輸線連接電腦或 FA 等電腦後，再透過使用者程式執行變頻器運轉、監視、讀取參數、寫入參數的操作。
可透過三菱變頻器通信協定 （電腦連結運轉）進行通信。
詳情請參閱 **523** 頁。

2.7.2 USB 連接器



請以一字螺絲起子等工具
插入凹槽中，將保護蓋頂開



USB主機
（A 連接器）

通信狀態 LED

USB 裝置
（Mini B 連接器）

◆USB 主機通信

介面		符合 USB1.1 規範
傳輸速度		12Mbps
配線長度		5m 以內
連接器		USB　A 連接器 （插座）
支援的 USB 隨身碟	格式	FAT32
	容量	1GB 以上 （以追蹤功能記錄器模式使用時）
	加密化功能	不支援

• 可於 USB 隨身碟中記錄變頻器的各種資料。
可透過 USB 主機通信使用以下功能。

功能	內容	參考頁面
複製參數	•將參數設定內容由變頻器複製到 USB 隨身碟。最多可將 99 個參數設定檔儲存至 USB 隨身碟。 •複製到 USB 隨身碟的參數設定資料，可再複製到其他變頻器上。可用於預防萬一的備份資料用途，或是多台變頻器共用參數設定內容等用途上。 •可將複製到 USB 隨身碟的參數設定檔匯入電腦中，以 FR Configurator2 進行編輯。	597
追蹤	•可將變頻器的監控內容與信號輸出狀況儲存至 USB 隨身碟中。 •儲存的資料可匯入 FR Configurator2 中，確認變頻器的運轉狀況。	515
複製順序功能資料	•使用順序功能時，可將順序功能專案資料複製到 USB 隨身碟中。 •複製到 USB 隨身碟的順序功能專案資料，可再複製到其他變頻器上。 •可用於預防萬一的備份資料用途，或是讓多台變頻器執行相同順序等用途上。	513

• 變頻器正常辨識到 USB 隨身碟時，操作面板將短暫顯示 USb.-A。
• 移除 USB 隨身碟後，操作面板將短暫顯示 USb.-。
• 可利用變頻器的 LED 顯示內容確認 USB 主機的動作狀況。

LED 顯示狀態	動作狀況
熄滅	未連接 USB 裝置。
亮燈	變頻器與 USB 機器已連線。
快速閃爍	正在存取 USB 隨身碟中。（請勿移除 USB 隨身碟。）
緩慢閃爍	USB 連接功能出現異常。

• 將 USB 充電器等設備插入 USB 連接器中，並流通過大電流 （500mA 以上）時，操作面板上將會顯示 USB 主機異常 UF（UF 警告）。
• 發生 UF 警告時，可藉由移除 USB 裝置，並設為 **Pr.1049** = 「1」的方式解除 USB 異常。（此外亦可藉由重置變頻器電源或透過 RES 信號重置的方式，解除 UF 警告。）

NOTE

•請勿將 USB 隨身碟以外的其他設備插入變頻器上。
•使用 USB 集線器進行連接時，將無法正常辨識裝置。

◆USB 裝置通信

可使用 USB (Ver1.1) 傳輸線連接電腦與變頻器。
可使用 FR Configurator2 設定與監控參數。

介面	符合 USB1.1 規範
傳輸速度	12Mbps
配線長度	5m 以內
連接器	USB　mini B 連接器 （插座）
電源	以自身方式供電

NOTE

• FR Configurator2 的詳情請參閱 FR Configurator2 的使用說明書。

2.7.3 RS-485 端子台

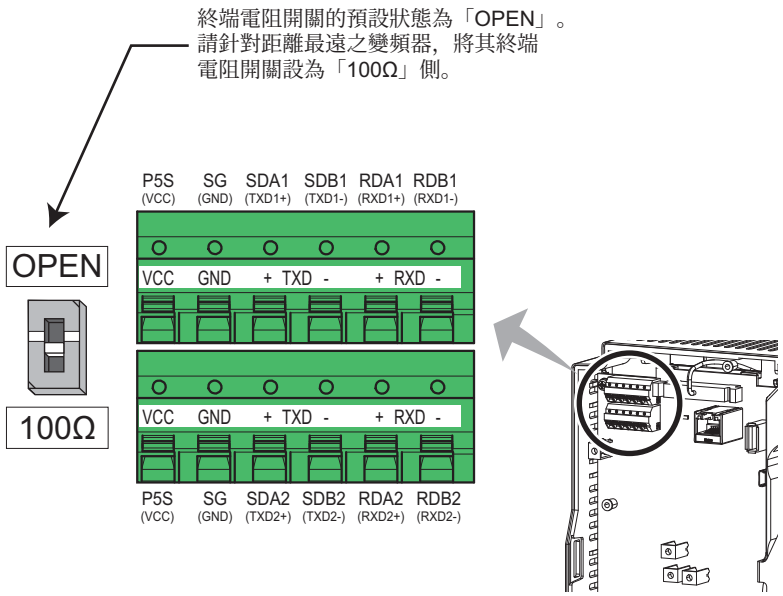
◆通信運轉

符合規格	EIA-485 (RS-485)
傳輸型態	多點連接方式
通信速度	MAX 115200bps
總長度	500m
傳輸線	雙絞線 （4 對）

可使用 RS-485 連接器由電腦等裝置進行通信運轉。可使用傳輸線連接電腦或 FA 等電腦後，再透過使用者程式執行變頻器運轉、監視、讀取參數、寫入參數的操作。

可透過三菱變頻器通信協定 （電腦連結運轉）或 Modbus-RTU 通信協定進行通信。

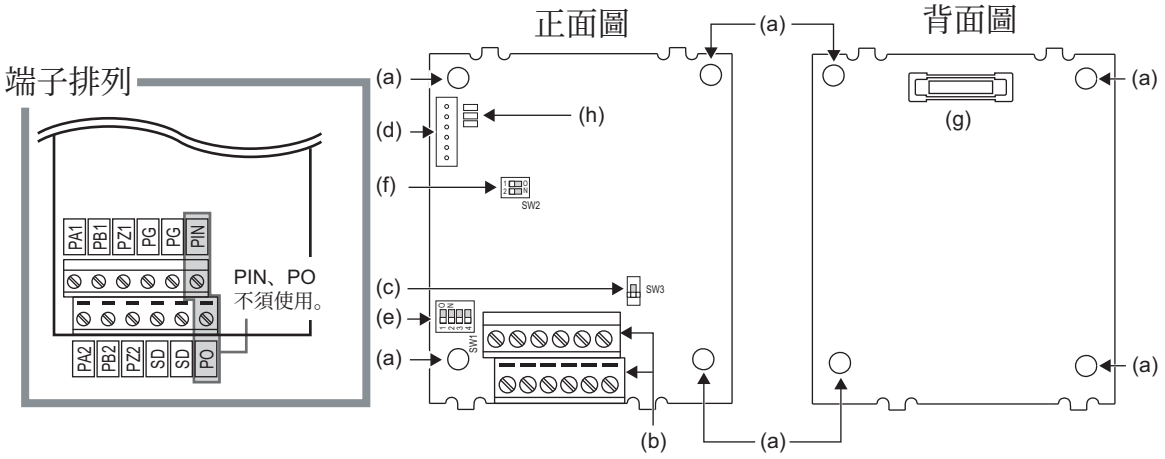
詳情請參閱 **525** 頁。



2.8 與附 PLG 馬達之間的配線 （向量控制）

可藉由附設 PLG （編碼器）之馬達與內藏式選購品之 FR-A8AP 的組合，進行定向停止控制、PLG 反饋控制、以向量控制運轉進行之速度控制、以及轉矩控制與位置控制。

◆FR-A8AP 的外觀與各部位名稱



記號	名稱	說明	參考頁面
a	固定孔	用於安裝至變頻器上。	—
b	端子台	與 PLG 配線。	64
c	PLG 規格選擇開關 (SW3)	切換 PLG 的規格 （差動式 Line Driver/ 互補型）。	62
d	CON2 連接器	不使用。	—
e	終端電阻選擇開關 (SW1)	切換內部終端電阻的 ON/OFF 狀態。	62
f	原廠設定用開關 (SW2)	請維持預設狀態 （1、2：OFF ）， 切勿變更。	—
g	連接器	連接變頻器的選購品連接器。	14
h	原廠確認用 LED	不使用。	—

◆關於 FR-A8AP 的端子

端子記號	端子名稱	用途說明
PA1	PLG A 相信號輸入端子	輸入來自 PLG 的 A 相、B 相、Z 相信號。
PA2	PLG A 相反轉信號輸入端子	
PB1	PLG B 相信號輸入端子	
PB2	PLG B 相反轉信號輸入端子	
PZ1	PLG Z 相信號輸入端子	
PZ2	PLG Z 相反轉信號輸入端子	
PG	PLG 電源 （+ 側） 輸入端子	PLG 用電源輸入端子。 請連接外部電源 (5V、12V、15V、24V) 與 PLG 的電源線。但 PLG 輸出類型為差動 Line Driver 時，僅能輸出 5V。請將外部電源的電壓調整為與 PLG 輸出電壓（請確認 PLG 的規格）一致。
SD	PLG 電源接地端子	
PIN	不使用。	
PO		

NOTE

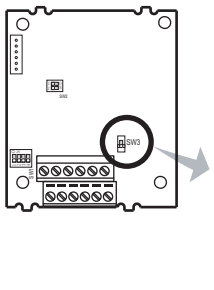
- PLG 的輸入電源電壓與 PLG 輸出電壓等級不一致時，可能會發稱斷線檢出 (E.ECT) 錯誤。
- PLG 的配線或設定內容錯誤時，可能會發生過電流 (E.OC[ ]) 或變頻器超載 (E.THT) 等警報。請確實進行 PLG 的配線與設定作業。

◆關於 FR-A8AP 的開關

• PLG 規格選擇開關 (SW3)

選擇差動 Line Driver 或互補型。

預設值為差動 Line Driver。請依據輸出迴路進行切換。



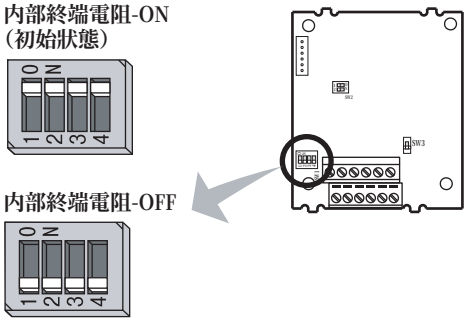
• 終端電阻選擇開關 (SW1)

選擇內部終端電阻的 ON/OFF 狀態。

PLG 輸出類型為差動 Line Driver 時，請設為 「ON」（預設狀態），如為互補型時，請設為 「OFF」。

ON：有內部終端電阻 （預設狀態）

OFF：無內部終端電阻



NOTE

• 請將所有開關設為相同設定值 (ON/OFF)。

• 在使用差動 Line Driver 並與其他單元 （NC （數值控制裝置）等）共用同一個 PLG 的情況下，若其他單元已連接終端電阻時，請設為 「OFF」。

• 設定使用的馬達與開關

馬達		PLG 規格開關 (SW3)	終端電阻開關 (SW1)	電源規格 *2
附設 PLG 之三菱標準馬達 附設 PLG 之三菱高效率馬達	SF-JR	差動	ON	5V
	SF-HR	差動	ON	5V
	其他	*1	*1	*1
附設 PLG 之三菱定轉矩馬達	SF-JRCA	差動	ON	5V
	SF-HRCA	差動	ON	5V
	其他	*1	*1	*1
向量專用馬達	SF-V5RU	互補型	OFF	12V
附設 PLG 之其他廠牌馬達		*1	*1	*1

*1 請配合使用的馬達 (PLG) 進行設定。

*2 請配合使用之 PLG 的輸出電壓，準備 PLG 用的電源 (5V/12V/15V/24V)。但 PLG 輸出類型為差動 Line Driver 時，僅能輸出 5V。

NOTE

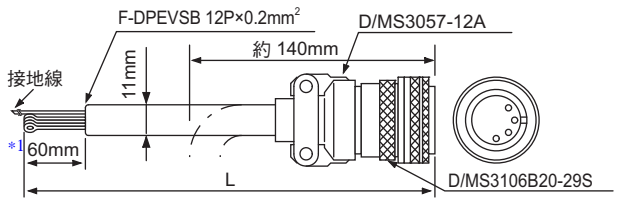
• SW2 開關為原廠設定用開關。請勿變更設定內容。

• PLG 規格

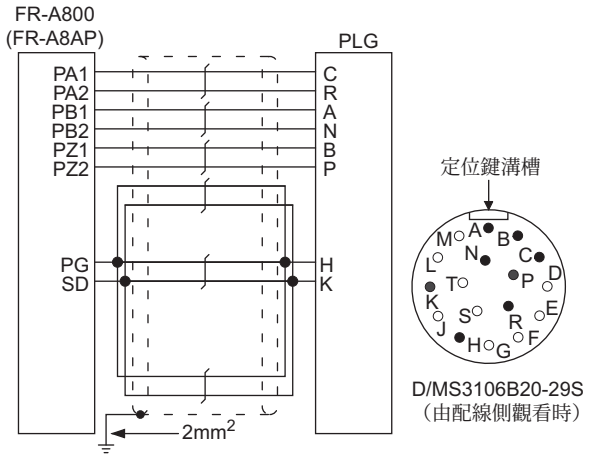
項目	SF-JR 用 PLG	SF-V5RU 用 PLG
解析度	1024 Pulse/Rev	2048 Pulse/Rev
電源電壓	DC5V±10%	DC12V±10%
消耗電流	150mA	150mA
輸出信號型態	A、B 相 （90° 位相） Z 相：1Pulse/Rev	A、B 相 （90° 位相） Z 相：1Pulse/Rev
輸出迴路	等同差動 Line Driver 74LS113	互補型
輸出電壓	「H」等級 2.4V 以上 「L」等級 0.5V 以下	「H」等級 （PLG 用電源－ 3V）以上 「L」等級 3V 以下

◆關於 PLG 纜線

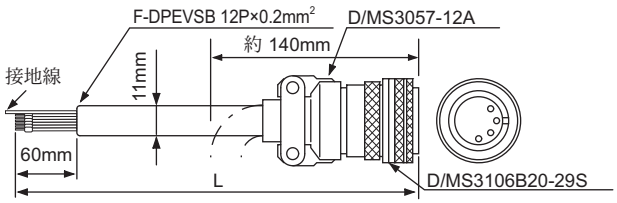
SF-JR/HR/JRCA/HRCA 附設 PLG



型號	長度 L (m)
FR-JCBL5	5
FR-JCBL15	15
FR-JCBL30	30

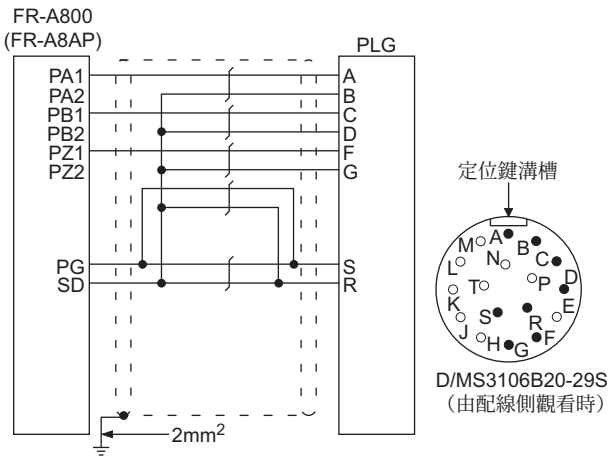


SF-V5RU、SF-THY



• 附設屏蔽接地用 P 線夾

型號	長度 L (m)
FR-V7CBL5	5
FR-V7CBL15	15
FR-V7CBL30	30



*1 FR-A8AP 的端子台採用插入式，因此須對電線進行加工處理。（參閱以下內容）

• 使用傳統型馬達的專用 PLG 纜線 （FR-JCBL、FR-V5CBL 等）時，請將 PLG 纜線的壓著端子切斷，並剝開電線表皮，讓其成為散線。
此外為了避免纜線的屏蔽線碰觸到導電部分，請對屏蔽線進行保護處理。
為了避免電線散亂，請以纏繞方式進行配線處理。並且請勿進行銲錫處理。

NOTE

• 棒狀端子的介紹
市售品範例 （至 2012 年 2 月為止）
PHOENIX CONTACT K.K

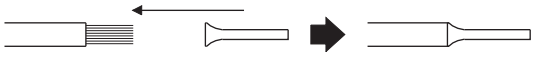
端子螺絲尺寸	電線尺寸 (mm²)	棒狀端子型號		壓著工具型號	洽詢電話 *1
		（附絕緣套筒）	（無絕緣套筒）		
M2	0.3, 0.5	AI 0,5-6WH	A 0,5-6	CRIMPFOX 6	045-471-0030

NICHIFU （股）

端子螺絲尺寸	電線尺寸 (mm²)	棒狀端子型號	保護蓋型號	壓著工具型號	洽詢電話 *1
M2	0.3 0.75	BT 0.75-7	VC 0.75	NH 69	052-733-9880 （名古屋特機營業所）

*1 電話號碼可能會在未經公告的情況下有所變動。

• 使用棒狀端子 （無絕緣套筒）時，請注意避免絞線露出。

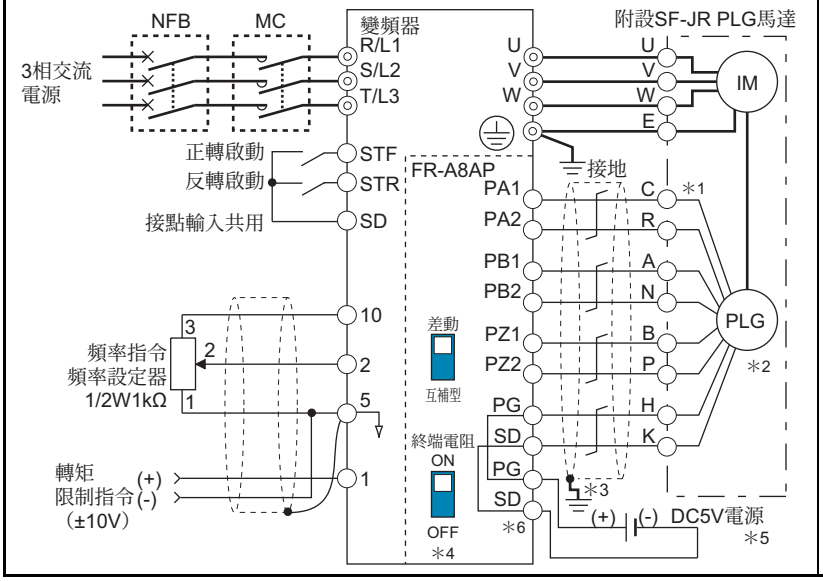
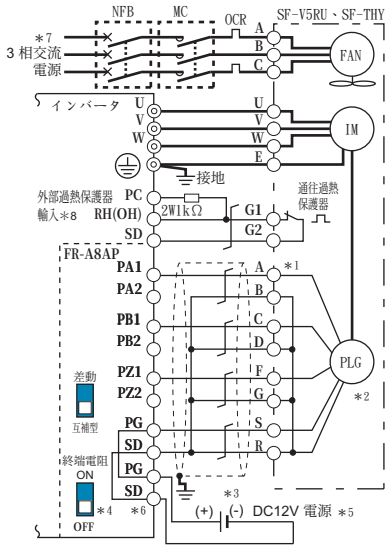


• 連接端子對照表

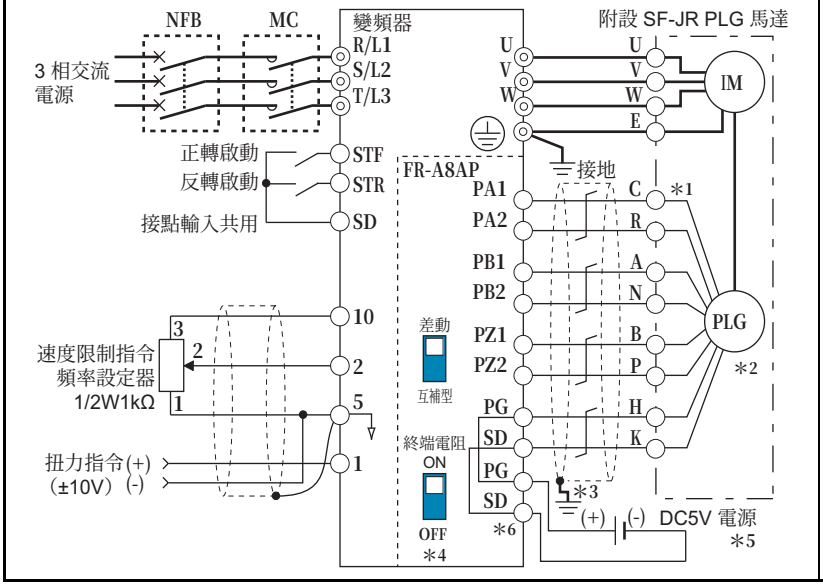
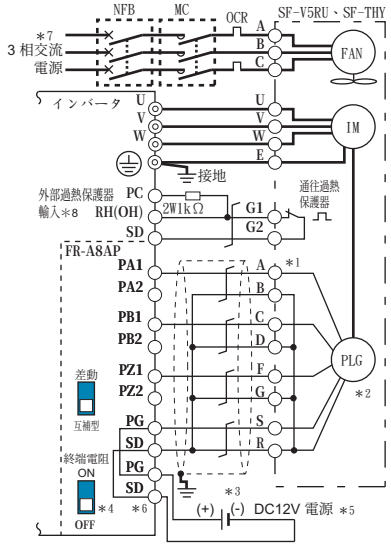
馬達		SF-V5RU、SF-THY	SF-JR/HR/JRCA/HRCA （附設 PLG）
PLG 纜線		FR-V7CBL	FR-JCBL
FR-A8AP 端子	PA1	PA	PA
	PA2	請勿連接任何物品	PAR
	PB1	PB	PB
	PB2	請勿連接任何物品	PBR
	PZ1	PZ	PZ
	PZ2	請勿連接任何物品	PZR
	PG	PG	5E
	SD	SD	AG2

◆配線範例

• 速度控制的情況

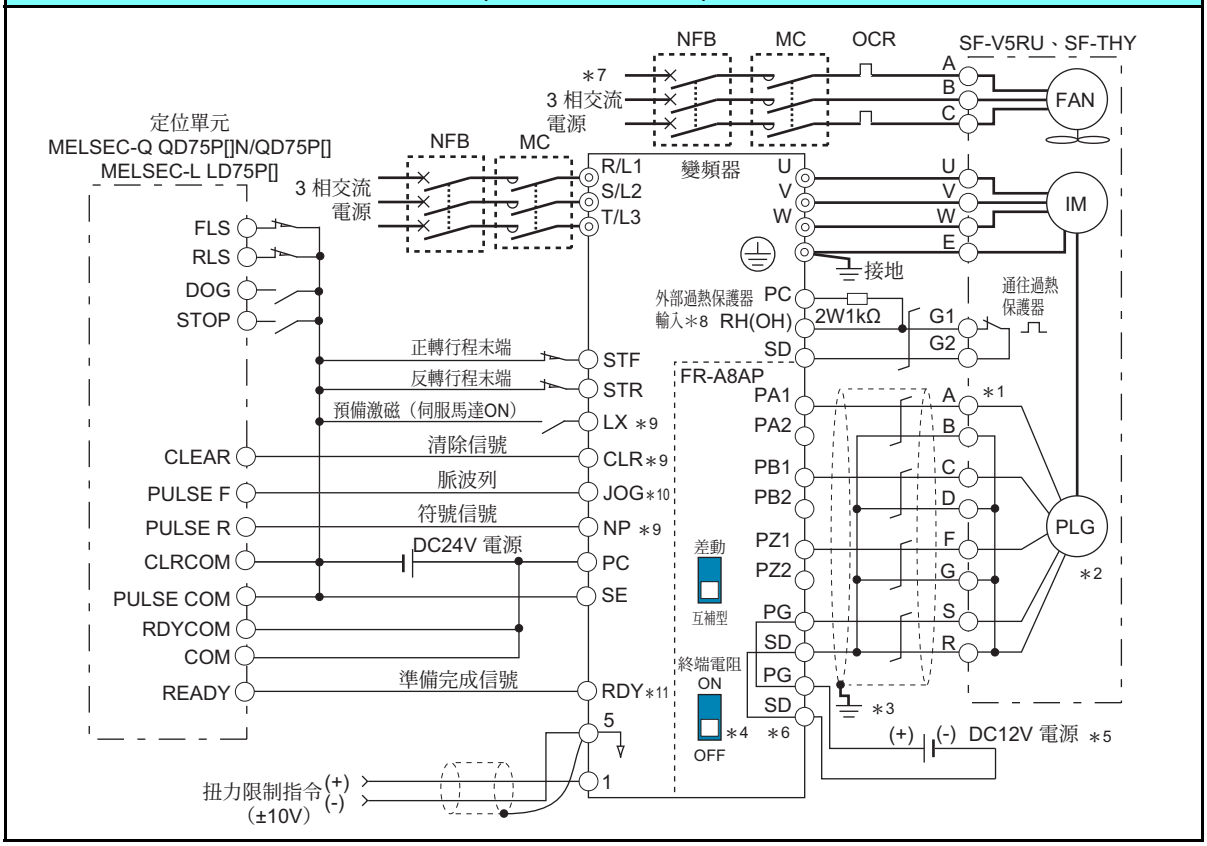
附設 PLG 之標準馬達 (SF-JR)、5V 差動 Line Driver 的情況	向量控制專用馬達 (SF-V5RU、SF-THY)、12V 互補型的情況
	

• 轉矩控制的情況

附設 PLG 之標準馬達 (SF-JR)、5V 差動 Line Driver 的情況	向量控制專用馬達 (SF-V5RU、SF-THY)、12V 互補型的情況
	

• 位置控制的情況

向量控制專用馬達 **(SF-V5RU、SF-THY)、12V** 互補型的情況



*1 針腳編號會隨著使用的 PLG 而改變。
採用速度控制、轉矩控制、脈波列輸入進行之位置控制時，不須連接 Z 相也能正常運作。

*2 請連結成與馬達的同軸上不會搖晃的狀態。速度比請設為 1：1。

*3 PLG 纜線的屏蔽線請利用 P 線夾等方式與盤接地。（參閱 **66** 頁）

*4 採用互補型時，請將終端電阻選擇開關設為 OFF。（參閱 **62** 頁）

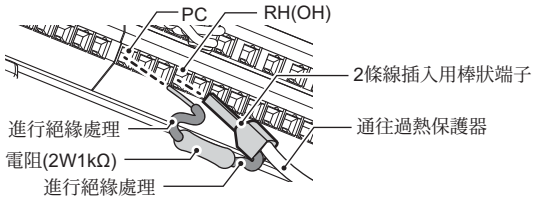
*5 須配合 PLG 的電源規格，準備 5V/12V/15V/24V 的其他電源。
但 PLG 輸出類型為差動 Line Driver 時，僅能輸出 5V。
請將其他電源的電壓調整成與 PLG 輸出電壓一致，並由 PG-SD 之間輸入。

*6 FR-JCBL、FR-V7CBL、以及 FR-A8AP 的端子互換方式，請參閱 **64** 頁。

*7 專用馬達的風扇電源在 7.5kW 以下為單相 （200V/50Hz、200　230V/60Hz ）。

*8 請於端子 PC-OH 之間連接 2W1kΩ 的電阻 （建議使用 KOA （股）製　型號 MOS2C102J 2W1kΩ）。電阻與過熱保護器輸入線，請使用雙線插入用棒狀端子配線至端子 OH。（建議使用之雙線插入用棒狀端子請參閱 **50** 頁）
電阻的導線請使用收縮軟管等方式進行絕緣處理，並將電阻與導線修整成不會接觸到其他纜線的形狀後，再使用雙線插入用棒狀端子，確實的與過熱保護器的輸入線銲接。（請調整成導線的底部不會承受過大力量的狀態。）
作為端子 OH 使用之端子，需藉由對輸入端子分配 OH （外部熱能輸入）信號的方式設定功能。請將 （**Pr.178** **Pr.189** 的其中之一設為 「7」。詳情請參閱 **406** 頁。）

對端子RH指派OH信號時(Pr.182＝“7”)



*9 請利用 **Pr.178**　**Pr.184, Pr.187**　**Pr.189** （選擇輸入端子功能）分配功能。

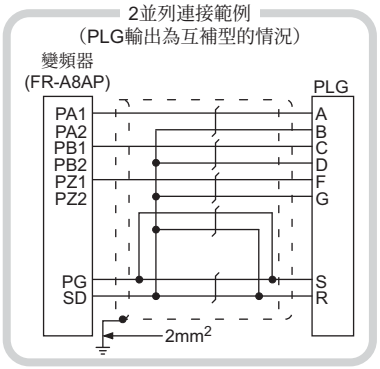
*10 選擇位置控制時，端子 JOG 的功能將失去作用，改作為簡易位置脈波列輸入端子使用。

*11 請使用 **Pr.190**　**Pr.194** （選擇輸出端子功能）分配功能。

◆PLG 纜線配線時的注意事項

• 對 FR-A8AP 配線時，請使用屏蔽雙絞線 （0.2mm^2 以上）。請依據配線的長度，以並列連接方式或尺寸較粗的電線，對端子 PG 與 SD 進行配線。

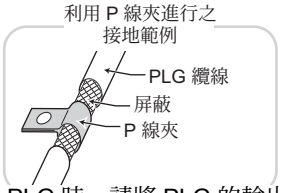
此外為了避免受到雜訊影響，配線時請遠離雜訊來源 （主迴路、電源電壓等）。



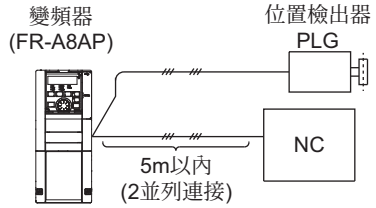
配線長度	並列連接數的情況		加大尺寸的情況
10m 以內	以 2 條以上並列	電線尺寸 0.2mm^2	0.4mm^2 以上
20m 以內	以 4 條以上並列		0.75mm^2 以上
100m 以內 *1	以 6 條以上並列		1.25mm^2 以上

*1 採用差動 Line Driver 且配線長度超過 30m 時。
可藉由將超過 6 條電線尺寸大於 0.2mm^2 的纜線並列，或是使用電線尺寸大於 1.25mm^2 的纜線的方式，讓 5V 電源略為上升 （約 5.5V），進而延長至 100m。但請勿超過 PLG 的電源規格範圍。

• 為了減少 PLG 纜線接收到的雜訊，請將 PLG 的屏蔽線使用金屬製 P 線夾或 U 線夾連接至盤上接地 （盡可能在變頻器的附近）。



• FR-A8AP 與 NC （數值控制裝置）共用同 1 台 PLG 時，請將 PLG 的輸出信號配線成下圖般的狀態。此時請盡可能縮短與 NC 之間的配線長度，並將配線長度控制在 5m 內。



NOTE

• 關於選購品中的專用 PLG 纜線 (FR-JCBL/FR-V7CBL) 詳情，請參閱 **63** 頁。
• FR-V7CBL 附有屏蔽線接地用的 P 線夾。

◆PLG 用參數 (Pr.359、Pr.369)

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內容	
359 C141	PLG 旋轉方向	1	0	使用以由軸端觀看時的順時針方向 (CW) 作為正向旋轉之馬達 (PLG) 時，請設定此參數。 	以低於 120Hz 的頻率運轉時設定之數值
			100		以高於 120Hz 的頻率運轉時設定之數值
			1	使用以由軸端觀看時的逆時針方向 (CCW) 作為正向旋轉之馬達 (PLG) 時，請設定此參數。 	以低於 120Hz 的頻率運轉時設定之數值
			101		以高於 120Hz 的頻率運轉時設定之數值
369 C140	PLG 脈波數	1024	0　4096	設定 PLG 的脈波數。 設定 4 倍頻前的脈波數。	

上述參數需安裝 FR-A8AP （選購品）方可設定。

◆向量控制時的使用馬達與參數設定

• 部分代表預設值。

馬達名稱		Pr.9 電子過熱保護器	Pr.71 適用馬達	Pr.80 馬達容量	Pr.81 馬達極數	Pr.359 PLG 旋轉方向	Pr.369 PLG 脈波數
三菱標準馬達	SF-JR	馬達額定電流	0	馬達容量	馬達極數	1	1024
	SF-JR 4P 1.5kW 以下	馬達額定電流	20	馬達容量	4	1	1024
	SF-HR	馬達額定電流	40	馬達容量	馬達極數	1	1024
	其他	馬達額定電流	0(3) *1	馬達容量	馬達極數	*2	*2
三菱定轉矩馬達	SF-JRCA 4P	馬達額定電流	1	馬達容量	4	1	1024
	SF-HRCA	馬達額定電流	50	馬達容量	馬達極數	1	1024
	其他	馬達額定電流	1(13) *1	馬達容量	馬達極數	*2	*2
向量專用馬達	SF-V5RU（1500r/min 系列）	0 *3	30	馬達容量	4	1	2048
	SF-V5RU（1500r/min 以外的其他系列）	0 *3	1(13) *1	馬達容量	4	1	2048
	SF-THY	0 *3	30(33)*1	馬達容量	4	1	2048
其他廠牌標準馬達	—	馬達額定電流	0(3) *1	馬達容量	馬達極數	*2	*2
其他廠牌定轉矩馬達	—	馬達額定電流	1(13) *1	馬達容量	馬達極數	*2	*2

*1　需有離線自動調整功能。（參閱 418 頁）

*2　請配合使用的馬達進行設定。

*3　請使用馬達隨附的熱電繹保護器輸入。

• 使用 SF-V5RU （1500r/min 系列）時，請參閱下表，設定 **Pr.83** 馬達額定電壓、**Pr.84** 馬達額定頻率 。

馬達容量	SF-V5RU			
	200V		400V	
	Pr.83 (V)	Pr.84 (Hz)	Pr.83 (V)	Pr.84 (Hz)
1.5kW	188	52	345	52
2.2kW	188	52	360	52
3.7kW	190	52	363	52
5.5kW	165	51	322	51
7.5kW	164	51	331	51
11kW	171	51	320	51
15kW	164	51	330	51

馬達容量	SF-V5RU			
	200V		400V	
	Pr.83 (V)	Pr.84 (Hz)	Pr.83 (V)	Pr.84 (Hz)
18.5kW	171	51	346	51
22kW	160	51	336	51
30kW	178	51	328	51
37kW	166	51	332	51
45kW	171	51	342	51
55kW	159	51	317	51

• 使用 SF-V5RU1、SF-V5RU3、SF-V5RU4 時，請參閱下表設定 **Pr.83** 馬達額定電壓與、**Pr.84** 馬達額定頻率 。

馬達種類	Pr.83 的設定值		Pr.84 之設定值
	200V 等級	400V 等級	
SF-V5RU1-30kW 以下	160V	320V	33.33Hz
SF-V5RU1-37kW	170V	340V	
SF-V5RU3-22kW 以下	160V	320V	
SF-V5RU3-30kW	170V	340V	
SF-V5RU4-3.7kW、7.5kW	150V	300V	16.67Hz
SF-V5RU4 - 上述以外機種	160V	320V	

◆與向量控制專用馬達的組合

搭配向量控制專用馬達使用時，請參考下表。

• 與 SF-V5RU、SF-THY 的組合 （ND 額定值時）

電壓	**200V** 等級			**400V** 等級		
額定轉速	**1500r/min**					
基底頻率	**50Hz**					
最高轉速	**3000r/min**					
馬達容量	馬達尺寸	馬達型號	變頻器型號 **FR-A820-[ ]**	馬達尺寸	馬達型號	變頻器型號 **FR-A840-[ ]**
1.5kW	90L	SF-V5RU1K	2.2K (00167)	90L	SF-V5RUH1K	2.2K (00083)
2.2kW	100L	SF-V5RU2K	3.7K (00250)	100L	SF-V5RUH2K	2.2K (00083)
3.7kW	112M	SF-V5RU3K	5.5K (00340)	112M	SF-V5RUH3K	3.7K (00126)
5.5kW	132S	SF-V5RU5K	7.5K (00490)	132S	SF-V5RUH5K	7.5K (00250)
7.5kW	132M	SF-V5RU7K	11K (00630)	132M	SF-V5RUH7K	11K (00310)
11kW	160M	SF-V5RU11K	15K (00770)	160M	SF-V5RUH11K	15K (00380)
15kW	160L	SF-V5RU15K	18.5K (00930)	160L	SF-V5RUH15K	18.5K (00470)
18.5kW	180M	SF-V5RU18K	22K (01250)	180M	SF-V5RUH18K	22K (00620)
22kW	180M	SF-V5RU22K	30K (01540)	180M	SF-V5RUH22K	30K (00770)
30kW	200L*2	SF-V5RU30K	37K (01870)	200L*2	SF-V5RUH30K	37K (00930)
37kW	200L*2	SF-V5RU37K	45K (02330)	200L*2	SF-V5RUH37K	45K (01160)
45kW	200L*2	SF-V5RU45K	55K (03160)	200L*2	SF-V5RUH45K	55K (01800)
55kW	225S*1	SF-V5RU55K	75K (03800)	225S*1	SF-V5RUH55K	75K (02160)
75kW	250MD	SF-THY	90K (04750)	250MD	SF-THY	90K (02600)
90kW	——	——	——	250MD	SF-THY	110K (03250)
110kW	——	——	——	280MD	SF-THY	132K(03610)
132kW	——	——	——	280MD	SF-THY	160K(04320)
160kW	——	——	——	280MD	SF-THY	185K(04810)
200kW	——	——	——	280L	SF-THY	220K(05470)
250kW	——	——	——	315H	SF-THY	280K(06830)

• 與 SF-V5RU1、3、4、SF-THY 的組合 （ND 額定值時）

	SF-V5RU[ ]1 (1：2)			**SF-V5RU[ ]3 (1：3)**			**SF-V5RU[ ]4 (1：4)**		
電壓	**200V** 等級								
額定轉速	**1000r/min**			**1000r/min**			**500r/min**		
基底頻率	**33.33Hz**			**33.33Hz**			**16.6Hz**		
最高轉速	**2000r/min**			**3000r/min**			**2000r/min**		
馬達容量	馬達尺寸	馬達型號	變頻器型號 **FR-A820-[ ]**	馬達尺寸	馬達型號	變頻器型號 **FR-A820-[ ]**	馬達尺寸	馬達型號	變頻器型號 **FR-A820-[ ]**
1.5kW	100L	SF-V5RU1K1(Y)	2.2K (00167)	112M	SF-V5RU1K3(Y)	2.2K (00167)	132M	SF-V5RU1K4(Y)	2.2K (00167)
2.2kW	112M	SF-V5RU2K1(Y)	3.7K (00250)	132S	SF-V5RU2K3(Y)	3.7K (00250)	160M	SF-V5RU2K4(Y)	3.7K (00250)
3.7kW	132S	SF-V5RU3K1(Y)	5.5K (00340)	132M	SF-V5RU3K3(Y)	5.5K (00340)	160L	SF-V5RU3K4	7.5K (00490)*4
5.5kW	132M	SF-V5RU5K1(Y)	7.5K (00490)	160M	SF-V5RU5K3(Y)	7.5K (00490)	180L	SF-V5RU5K4(Y)	7.5K (00490)
7.5kW	160M	SF-V5RU7K1(Y)	11K (00630)	160L	SF-V5RU7K3(Y)	11K (00630)	200L	SF-V5RU7K4(Y)	11K (00630)
11kW	160L	SF-V5RU11K1(Y)	15K (00770)	180M	SF-V5RU11K3(Y)	15K (00770)	225S	SF-V5RU11K4(Y)	15K (00770)
15kW	180M	SF-V5RU15K1(Y)	18.5K (00930)	180L	SF-V5RU15K3(Y)	18.5K (00930)	225S	SF-V5RU15K4	22K (01250)*4
18.5kW	180L	SF-V5RU18K1(Y)	22K (01250)	200L	SF-V5RU18K3(Y)	22K (01250)	250MD	SF-THY	22K (01250)
22kW	200L	SF-V5RU22K1(Y)	30K (01540)	200L	SF-V5RU22K3(Y)	30K (01540)	280MD	SF-THY	30K (01540)
30kW	200L*3	SF-V5RU30K1(Y)	37K (01870)	225S*1	SF-V5RU30K3(Y)	37K (01870)	280MD	SF-THY	37K (01870)
37kW	225S	SF-V5RU37K1(Y)	45K (02330)	250MD*1	SF-THY	45K (02330)	280MD	SF-THY	45K (02330)
45kW	250MD	SF-THY	55K (03160)	250MD*1	SF-THY	55K (03160)	280MD	SF-THY	55K (03160)
55kW	250MD	SF-THY	75K (03800)	280MD*1	SF-THY	75K (03800)	280L	SF-THY	75K (03800)

部分以及 400V 等級為訂製開發對應機種。

*1 最高轉速為 2400r/min。

*2 高速域的輸出為 80%。（超過 2400r/min 後將會降低輸出。）

*3 高速域的輸出為 90%。（超過 1000r/min 後將會降低輸出。）

*4 超載耐受量 150% 60s 的馬達 （型號末端加註 「Y」的機種）請聯絡本公司營業單位。

2.9 與獨立型選購單元之間的連接方式

變頻器可依據需求，連接各種獨立型選購單元。
連接錯誤時，將造成變頻器損壞或引發事故，請務必依照各選購單元之使用說明書進行連接與運轉。

2.9.1 連接專用外接式剎車電阻 (FR-ABR) 時

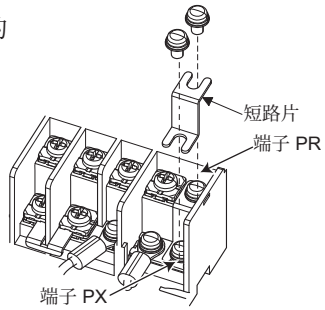
FR-A820-7.5K(00490) 以下機種與 FR-A840-7.5K(00250) 以下機種的端子 P/+、PX，皆連接著內藏式剎車電阻。
如需頻繁運轉或內藏式剎車電阻的能力不足以滿足熱能需求時，請外接專用剎車電阻 (FR-ABR)。此時請將端子 PR-PX 的短路片拆下，將 FR-ABR 連接端子 P/+、PR。（端子 P/+、PR 的位置請參閱端子台的排列方式 (38 頁)。）
拆下端子 PR-PX 間的短路片後，內藏式剎車電阻將變得無法使用 （通電）。但不須將內藏式剎車電阻由變頻器上拆下。此外亦無需將內藏式剎車電阻的導線由端子上拆下。
FR-ABR 可在 FR-A820-22K(01250) 以下機種與 FR-A840-22K(00620) 以下機種可使用。
請設定下列參數。

- **Pr.30** 選擇回生功能 = 「1」
- **Pr.70** 特殊回生剎車使用率 = 「7.5K 以下：10%、11K 以上：6%」

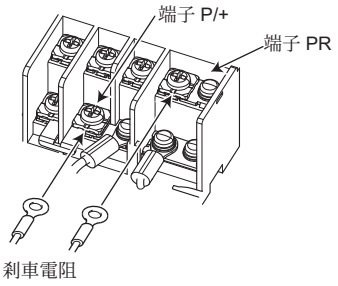
（參閱 577 頁）

FR-A820-0.4K(00046)、FR-A820-0.75K(00077)

①拆除端子 PR 與端子 PX 的螺絲，拆下短路片。

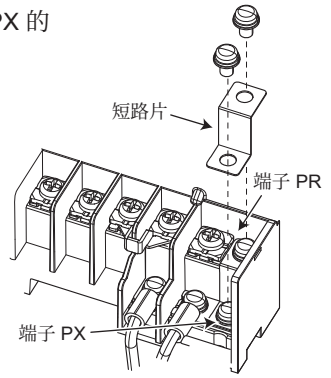


②於端子 P/+、PR 之間連接剎車電阻。（短路片維持在拆下的狀態）

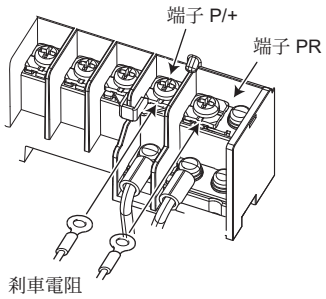


FR-A820-1.5K(00105) FR-A820-3.7K(00250)
FR-A840-0.4K(00023) FR-A840-3.7K(00126)

①拆除端子 PR 與端子 PX 的螺絲，拆下短路片。

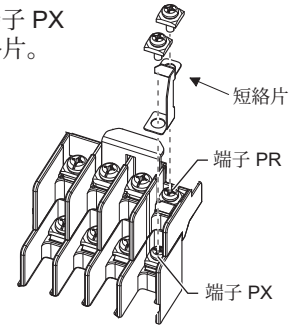


②於端子 P/+、PR 之間連接剎車電阻。（短路片維持在拆下的狀態）

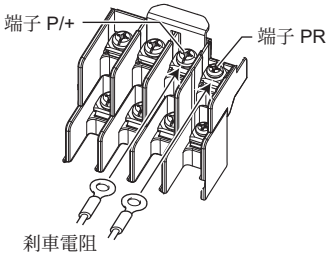


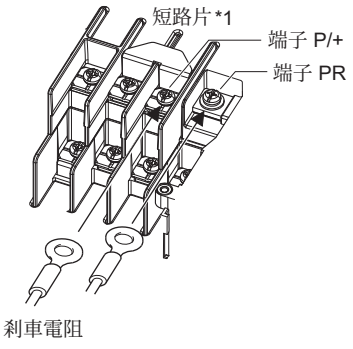
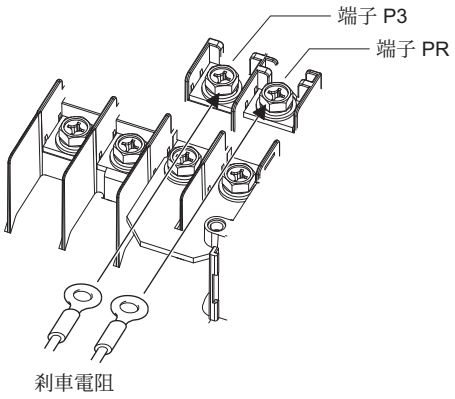
FR-A820-5.5K(00340)、FR-A820-7.5K(00490)、FR-A840-5.5K(00170)、FR-A840-7.5K(00250)

①拆除端子 PR 與端子 PX 的螺絲，拆下短路片。



②於端子 P/+、PR 之間連接剎車電阻。（短路片維持在拆下的狀態）

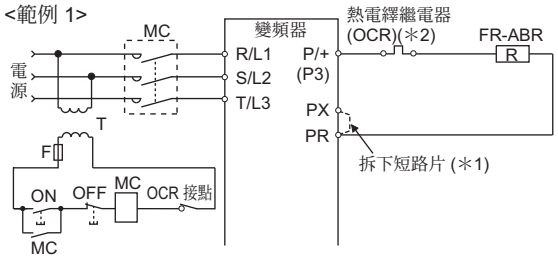


FR-A820-11K(00630)、 FR-A840-11K(00310)、FR-A840-15K(00380)	FR-A820-15K(00770)　FR-A820-22K(01250)、 FR-A840-18.5K(00470)、FR-A840-22K(00620)
於端子 P/+、PR 之間連接剎車電阻。  	於端子 P3、PR 之間連接剎車電阻。 

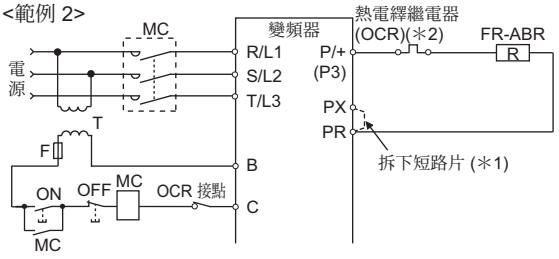
*1　不須連接 DC 電抗器 (FR-HEL) 時，請勿拆下端子 P/+ － P1 間的短路片。

• 為了防止回生剎車用電晶體損壞時，造成剎車電阻過熱或燒毀，建議使用下圖的順序。

<範例 1>



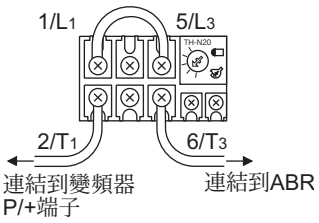
<範例 2>



*1　FR-A820-11K(00630) 以上與 FR-A840-11K(00310) 以上的變頻器皆未配備 PX 端子，因此不須拆下短路片。

*2　各容量的熱電繹繼電器型號請參閱下表，接線方式請參閱下圖。（使用 11K 以上的剎車電阻時，請務必設置過載繼電器。）

電源電壓	供頻繁用途使用之剎車電阻	熱電繹繼電器型號 （三菱電機製的情況）	接點額定值
200V	FR-ABR-0.4K	TH-N20CXHZ-0.7A	AC110V 5A, AC220V 2A(AC11 級) DC110V 0.5A, DC220V 0.25A(DC11 級)
	FR-ABR-0.75K	TH-N20CXHZ-1.3A	
	FR-ABR-2.2K	TH-N20CXHZ-2.1A	
	FR-ABR-3.7K	TH-N20CXHZ-3.6A	
	FR-ABR-5.5K	TH-N20CXHZ-5A	
	FR-ABR-7.5K	TH-N20CXHZ-6.6A	
	FR-ABR-11K	TH-N20CXHZ-11A	
	FR-ABR-15K	TH-N20CXHZ-11A	
	FR-ABR-22K	TH-N60-22A	
400V	FR-ABR-H0.4K	TH-N20CXHZ-0.24A	
	FR-ABR-H0.75K	TH-N20CXHZ-0.35A	
	FR-ABR-H1.5K	TH-N20CXHZ-0.9A	
	FR-ABR-H2.2K	TH-N20CXHZ-1.3A	
	FR-ABR-H3.7K	TH-N20CXHZ-2.1A	
	FR-ABR-H5.5K	TH-N20CXHZ-2.5A	
	FR-ABR-H7.5K	TH-N20CXHZ-3.6A	
	FR-ABR-H11K	TH-N20CXHZ-6.6A	
	FR-ABR-H15K	TH-N20CXHZ-6.6A	
	FR-ABR-H22K	TH-N20-9A	



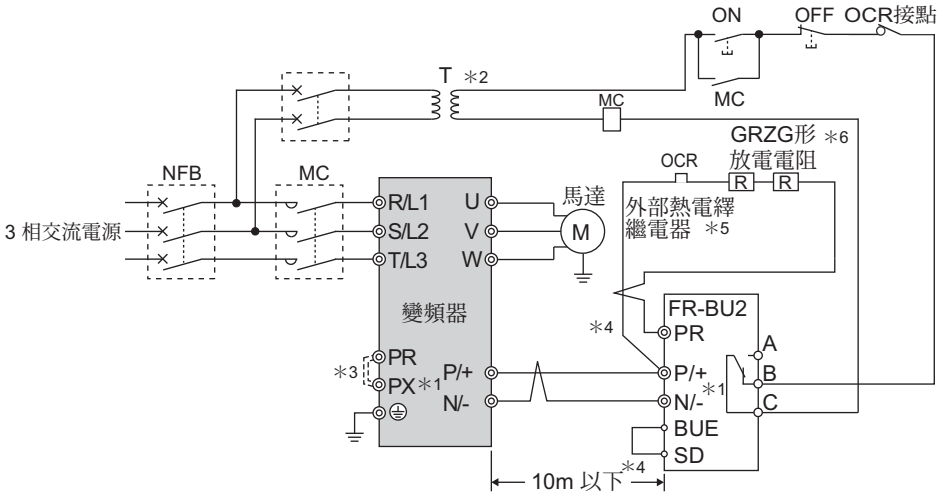
NOTE

- 請勿連接非專用剎車電阻之其他剎車電阻。
- FR-A820-7.5K(00490) 以下與 FR-A840-7.5K(00250) 以下的變頻器，請勿在端子 PR-PX 之間保持短路的狀態下，連接專用剎車電阻。否則恐造成變頻器損毀。
- 剎車電阻無法與剎車單元、高功率因數整流器、電源回生整流器等裝置一併使用。
- 需使用 FR-ABR 以外的其他剎車電阻時，請聯絡原購買經銷店或本公司營業處。

2.9.2 連接剎車單元 (FR-BU2)

為了提升減速時的剎車能力，連接剎車單元 (FR-BU2 (H)）時，請依照下圖連接。

◆與 GRZG 放電電阻的連接範例



*1 請連接成變頻器的端子 (P/+、N/-) 與剎車單元 (FR-BU2) 的端子名稱相同的狀態。（連接錯誤時，將造成變頻器及剎車單元損毀。）

*2 電源使用 400V 等級時，請設置降壓變壓器。

*3 FR-A820-7.5K(00490) 以下與 FR-A840-7.5K(00250) 以下的變頻器使用 FR-BU2 時，請務必將端子 PR-PX 間的短路片拆下。

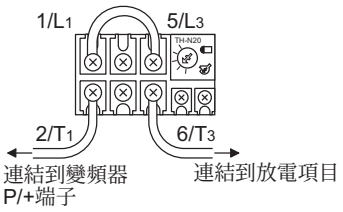
*4 變頻器 ⟷ 剎車單元 (FR-BU2) ⟷ 放電電阻間的配線距離，請分別控制在 5m 以內。即使使用絞線，亦請控制在 10m 以內。

*5 為了防止放電電阻過熱，建議設置外接式熱電繹繼電器。

*6 放電電阻的連接方法，請參閱 FR-BU2 的使用說明書。

- 建議使用之外接式熱電繹繼電器

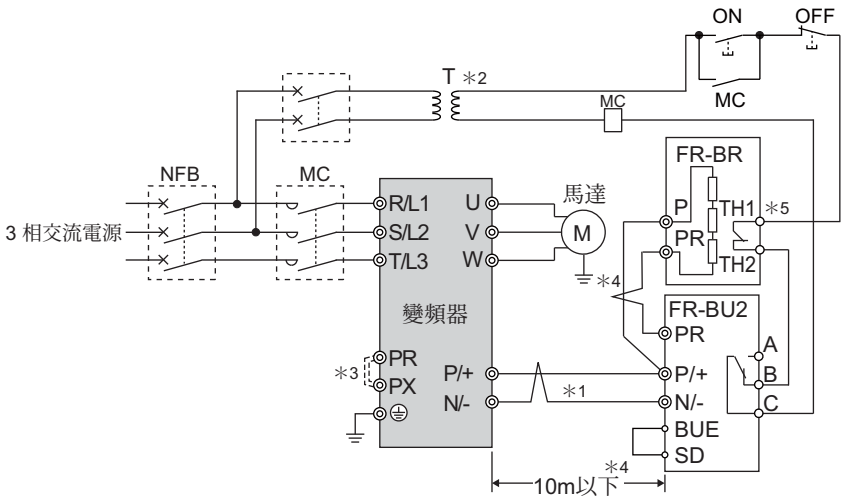
剎車單元	放電電阻	建議使用之外接式熱電繹繼電器
FR-BU2-1.5K	GZG 300W-50Ω （1 支）	TH-N20CXHZ 1.3A
FR-BU2-3.7K	GRZG 200-10Ω （3 支直列）	TH-N20CXHZ 3.6A
FR-BU2-7.5K	GRZG 300-5Ω （4 支直列）	TH-N20CXHZ 6.6A
FR-BU2-15K	GRZG 400-2Ω （6 支直列）	TH-N20CXHZ 11A
FR-BU2-H7.5K	GRZG 200-10Ω （6 支直列）	TH-N20CXHZ 3.6A
FR-BU2-H15K	GRZG 300-5Ω （8 支直列）	TH-N20CXHZ 6.6A
FR-BU2-H30K	GRZG 400-2Ω （12 支直列）	TH-N20CXHZ 11A



NOTE

- 使用 GRZG 型放電電阻時，請將 FR-BU2 的 **Pr.0** 剎車模式選擇設為 「1」。
- 不須連接 DC 電抗器 (FR-HEL) 時，請勿拆下端子 P/+ － P1 間的短路片。

◆與 FR-BR-(H) 電阻單元的連接範例



*1 請連接成變頻器的端子 (P/+、N/-) 與剎車單元 (FR-BU2) 的端子名稱相同的狀態。（連接錯誤時，將造成變頻器及剎車單元損毀。）

*2 電源使用 400V 等級時，請設置降壓變壓器。

*3 FR-A820-7.5K(00490) 以下與 FR-A840-7.5K(00250) 以下的變頻器使用 FR-BU2 時，請務必將端子 PR-PX 間的短路片拆下。

*4 變頻器 ↔ 剎車單元 (FR-BU2) ↔ 電阻單元 (FR-BR) 間的配線距離，請分別控制在 5m 以內。即使使用絞線，亦請控制在 10m 以內。

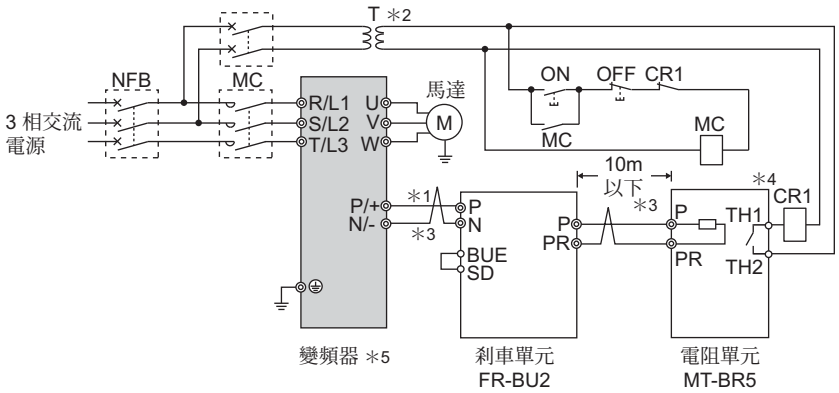
*5 正常時：TH1 － TH2 間･･･閉路、異常時：TH1 － TH2 間???開路

NOTE

•不須連接 DC 電抗器 (FR-HEL) 時，請勿拆下端子 P/+ － P1 間的短路片。

◆與 MT-BR5 型電阻單元的連接範例

確實連接後，請將 **Pr.30** 選擇回生功能設為 「1」，將 **Pr.70** 特殊回生剎車使用率設為 「0」（預設值）。
並將剎車單元 FR-BU2 的 **Pr.0** 選擇剎車模式設為 「2」。



*1 請連接成變頻器的端子 (P/+、N/-) 與剎車單元 (FR-BU2) 的端子名稱相同的狀態。（連接錯誤時，將造成變頻器及剎車單元損毀。）

*2 電源使用 400V 等級時，請設置降壓變壓器。

*3 變頻器 ↔ 剎車單元 (FR-BU2) ↔ 電阻單元 (MT-BR5) 間的配線距離，請分別控制在 5m 以內。即使使用絞線，亦請控制在 10m 以內。

*4 正常時：TH1 － TH2 間???開路、異常時：TH1 － TH2 間???閉路

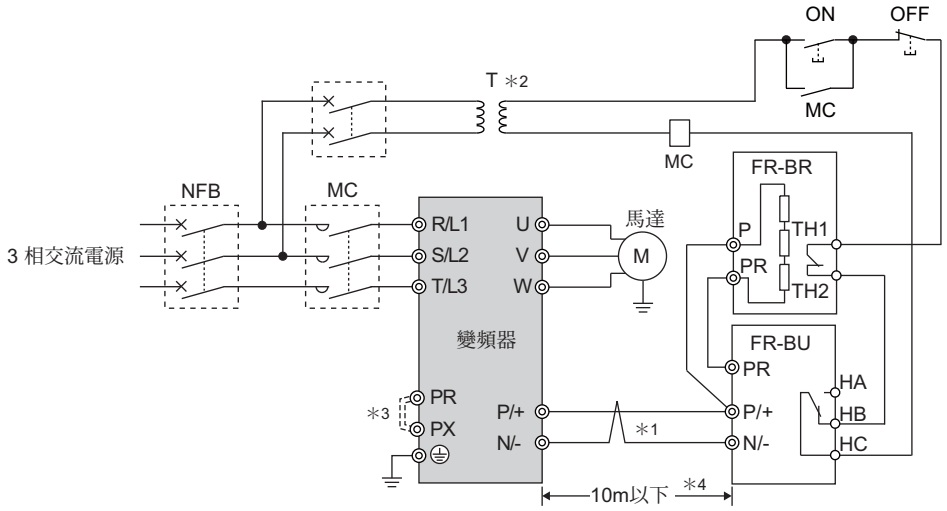
*5 不使用原本 MT-BU5 型剎車單元使用之 CN8 連接器。

NOTE

•將 **Pr.30** 選擇回生功能設為 「1」，**Pr.70** 特殊回生剎車使用率設為 「0% （預設值）」（參閱 **577** 頁）時，不會發生 oL （失速防止 （過電壓））。

2.9.3 連接剎車單元 (FR-BU)

為了提升減速時的剎車能力，連接剎車單元 (FR-BU(H)) 時，請依照下圖連接。FR-BU 可適用於 FR-A820-55K(03160) 以下機種與 FR-A840-55K(01800) 以下機種。



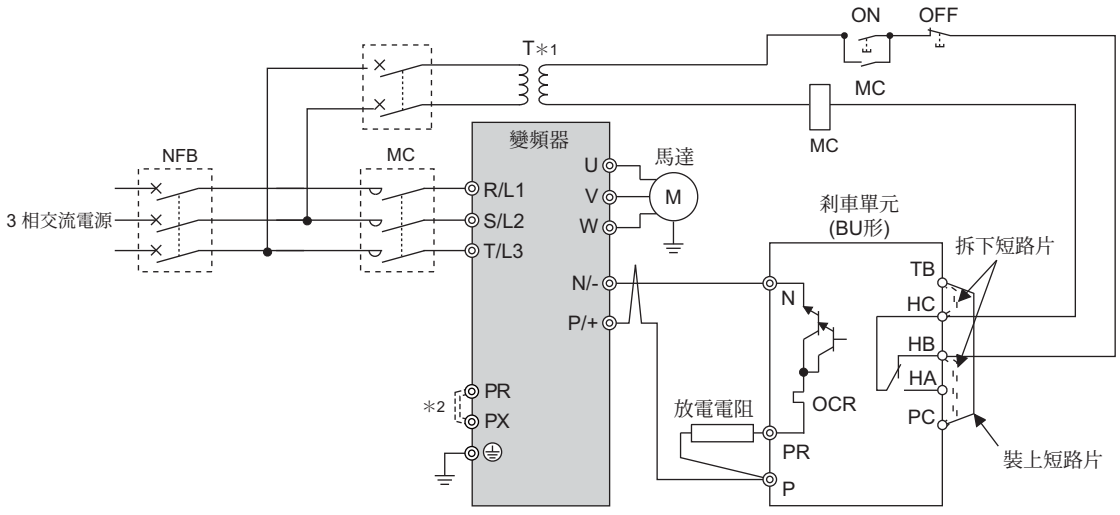
*1 請連接成變頻器的端子 (P/+、N/-) 與剎車單元 (FR-BU (H)) 的端子信號相同的狀態。（連接錯誤時將導致變頻器損壞。）
*2 電源使用 400V 等級時，請設置降壓變壓器。
*3 FR-A820-7.5K(00490) 以下與 FR-A840-7.5K(00250) 以下的變頻器，請務必將端子 PR-PX 間的短路片拆下。
*4 變頻器 ↔ 剎車單元 (FR-BU) ↔ 電阻單元 (FR-BR) 間的配線距離，請分別控制在 5m 以內。即使使用絞線，亦請控制在 10m 以內。

NOTE

- 萬一剎車單元內部的電晶體故障時，將導致電阻異常發熱，因此請於變頻器的輸入側設置電磁接觸器，並設置能在故障時切斷電流的迴路。
- 不須連接 DC 電抗器 (FR-HEL) 時，請勿拆下端子 P/+ － P1 間的短路片。

2.9.4 連接剎車單元 （BU 型）

連接剎車單元 （BU 型）時，請依照下圖正確連接。連接錯誤時將導致變頻器損壞。請拆下剎車單元之端子 HB-PC 與端子 TB-HC 間的短路片，並於端子 PC-TB 間安裝短路片。BU 型可適用於 FR-A820-55K(03160) 以下機種與 FR-A840-55K(01800) 以下機種。



*1 電源使用 400V 等級時，請設置降壓變壓器。
*2 FR-A820-7.5K(00490) 以下與 FR-A840-7.5K(00250) 以下的變頻器，請務必將端子 PR-PX 間的短路片拆下。

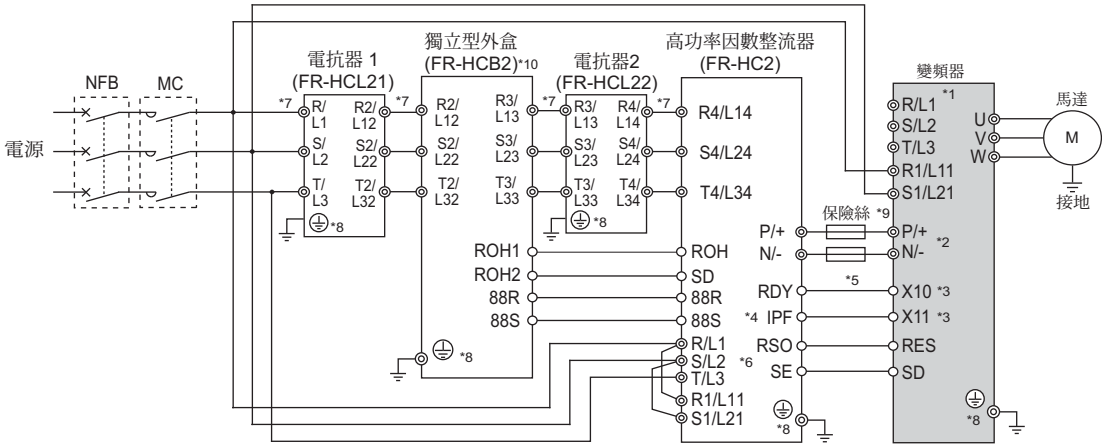
NOTE

- 變頻器 ↔ 剎車單元 ↔ 放電電阻間的配線距離，請分別控制在 2m 以內。即使使用絞線，亦請控制在 5m 以內。
- 萬一剎車單元內部的電晶體故障時，將導致電阻異常發熱，進而引發火災，因此請於變頻器的輸入側設置電磁接觸器，並設置能在故障時切斷電流的迴路。
- 不須連接 DC 電抗器 (FR-HEL) 時，請勿拆下端子 P/+ － P1 間的短路片。

2.9.5 連接高功率因數整流器 (FR-HC2)

為了抑制電源諧波而連接高功率因數整流器 (FR-HC2) 時，請依照下圖確實配線。連接錯誤時，將造成高功率因數整流器及變頻器損壞。

請確實連接後，再將 **Pr.19** 基底頻率電壓 （V/F 控制時）或 **Pr.83** 馬達額定電壓 （V/F 控制以外）設為 「馬達額定電壓」，並將 **Pr.30** 選擇回生功能設為 「2」。（參閱 **577** 頁）



*1 拆下變頻器之端子 R/L1-R1/L11、S/L2-S1/L21 間的短路片，並對 R1/L11、S1/L21 端子連接控制迴路用的電源。電源輸入端子 R/L1、S/L2、T/L3 請勿連接任何物體。不慎連接時將導致變頻器損壞。（將造成 E.OPT （選購品異常）。（參閱 **618** 頁））

*2 請勿在端子 P/+ ー N/- 之間 （P ー P/+ 之間、N ー N/- 之間）放入 NFB。此外將端子 N/-、P/+ 的極性接反時，將導致變頻器損壞。

*3 X10、(X11) 信號使用的端子，請利用 **Pr.178** **Pr.189** （選擇輸入端子功能）指派。（參閱 **406** 頁）
在進行只會傳送一次啟動指令的 RS-485 等通信運轉時，若設為保持瞬間停止前的模式，將使用 X11 信號。

*4 IPF 信用使用之端子請透過 FR-HC2 指派。（參閱 FR-HC2 使用說明書）

*5 請務必連接 FR-HC2 的端子 RDY 與被指派變頻器之 X10 信號或 MRS 信號的端子，以及 FR-HC2 的端子 SE 與變頻器的 SD。未連接時，可能會造成 FR-HC2 損壞。

*6 請務必將 FR-HC2 的端子 R/L1、S/L2、T/L3 連接電源。在未連接的狀態下讓變頻器運轉時，將導致 FR-HC2 損壞。

*7 請勿在電抗器 1 的端子 R/L1、S/L2、T/L3 的輸入到 FR-HC2 之端子 R4/L14、S4/L24、T4/L34 的輸入之間，加入 NFB、MC。否則將無法正常運作。

*8 請使用接地端子確實進行接地的配線作業。

*9 建議設置保險絲。（參閱 FR-HC2 使用說明書）

*10 FR-HC2-H280K 以上機種未設置獨立式 Box。請連接濾波電容、突入電流吸收電阻、電磁接觸器。（參閱 FR-HC2 使用說明書）

NOTE

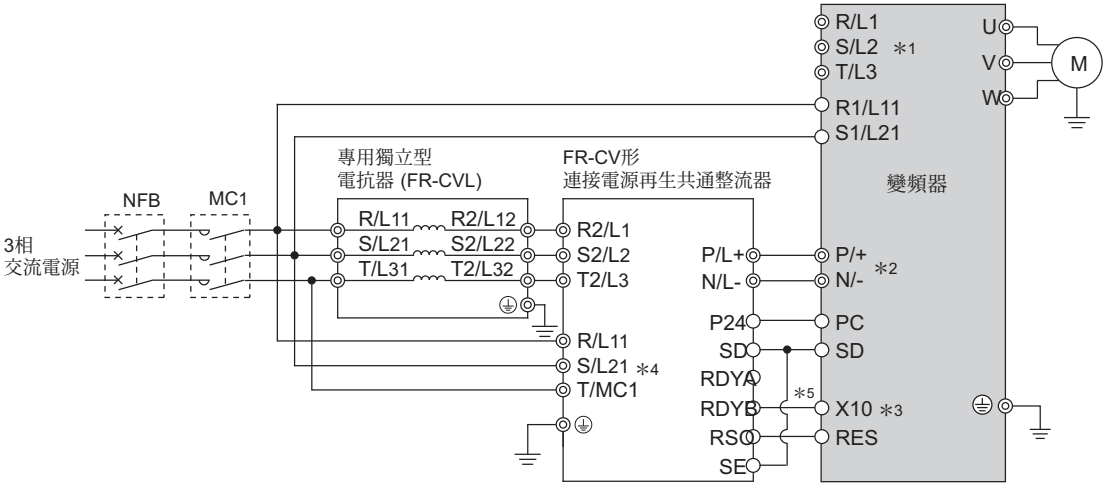
- 請務必先將端子 R/L1、S/L2、T/L3 與端子 R4/L14、S4/L24、T4/L34 的電壓位相調整為一致後再連接。
- 請將高功率因數變頻器與變頻器的控制邏輯 （Sink 邏輯／ Source 邏輯）調整成一致。（參閱 **48** 頁）
- 與 FR-HC2 連接時，請勿將 DC 電抗器 (FR-HEL) 連接變頻器。

2.9.6 連接電源回生共通整流器 (FR-CV)

連接電源回生共通整流器 (FR-CV) 時，請如下圖般將變頻器端子 (P/+、N/-) 與電源回生共通整流器 (FR-CV) 的端子記號調整為一致後，再進行連接。

FR-CV 適用於 FR-A820-55K(03160) 以下機種與 FR-A840-55K(01800) 以下機種。

請確實連接後，再將 **Pr.30** 選擇回生功能設為 「2」。（參閱 **577** 頁）



*1 拆下變頻器之 R/L1-R1/L11、S/L2-S1/L21 間的短路片，並對 R1/L11、S1/L21 端子連接控制迴路用的電源。電源輸入端子 R/L1、S/L2、T/L3 請勿連接任何物體。不慎連接時將導致變頻器損壞。（將造成 E.OPT （選購品異常）。（參閱 **618** 頁））

*2 請勿在端子 P/+ ー N/- 之間 （P/L+ ー P/+ 之間、N/L- ー N/- 之間）放入。此外將端子 N/-、P/+ 的極性接反時，將導致變頻器損壞。

*3 X10 信號使用的端子，請利用 **Pr.189** **Pr.189** （選擇輸入端子功能）指派。（參閱 **406** 頁）

*4 請務必連接電源與端子 R/L11、S/L21、T/MC1。在未連接的狀態下讓變頻器運轉時，將導致電源回生共通整流器損壞。

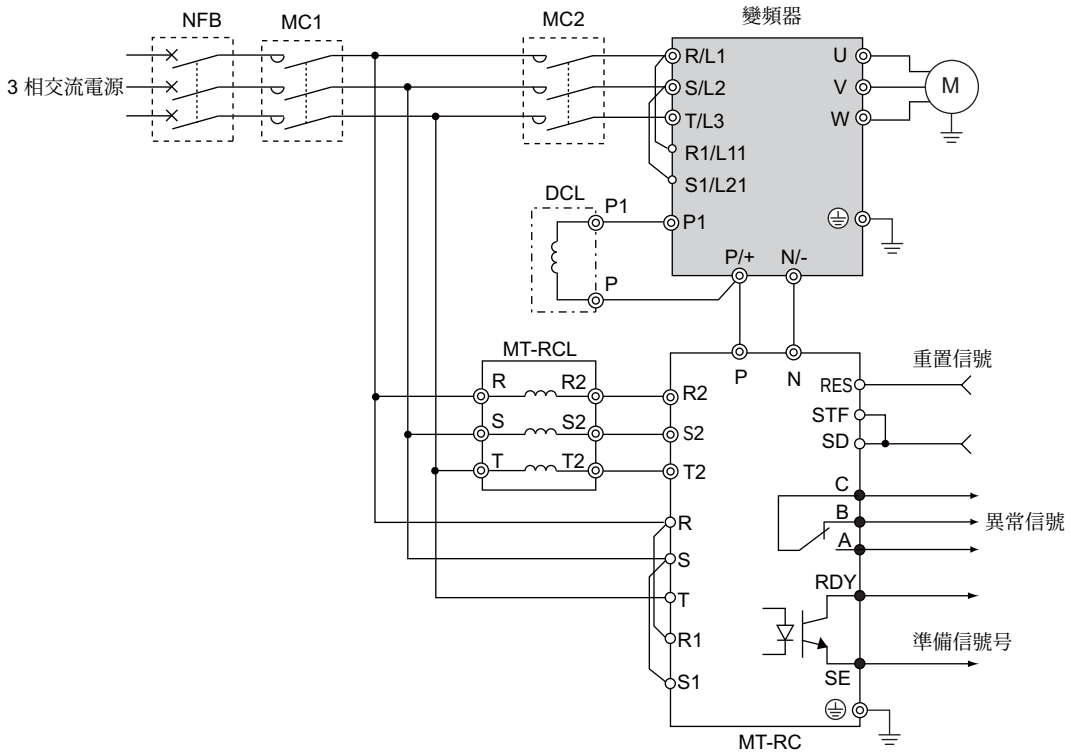
*5 請務必連接 FR-CV 的端子 RDYB 與被指派變頻器之 X10 信號或 MRS 信號的端子，以及 FR-CV 的端子 SE 與變頻器的 SD。未連接時，可能會造成 FR-CV 損壞。

NOTE

- 請務必將端子 R/L11、S/L21、T/MC1 與端子 R2/L1、S2/L2、T2/L3 的電壓位相調整為一致後再連接。
- 連接 FR-CV 時，請使用 Sink 邏輯 （預設值）。使用 Source 邏輯時將無法連接。
- 與 FR-CV 連接時，請勿將 DC 電抗器 (FR-HEL) 連接變頻器。

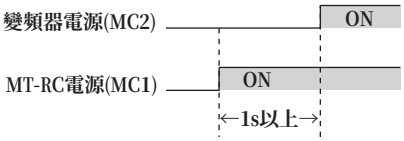
2.9.7 連接電源回生整流器 (MT-RC)

連接電源回生整流器 (MT-RC) 時，請依照下圖確實配線。連接錯誤時，將造成回生整流器及變頻器損壞。MT-RC 適用於 FR-A840-75K(02160) 以上機種。確實連接後，請將 **Pr.30** 選擇回生功能設為 「1」，並將 **Pr.70** 特殊回生剎車使用率設為「0」。



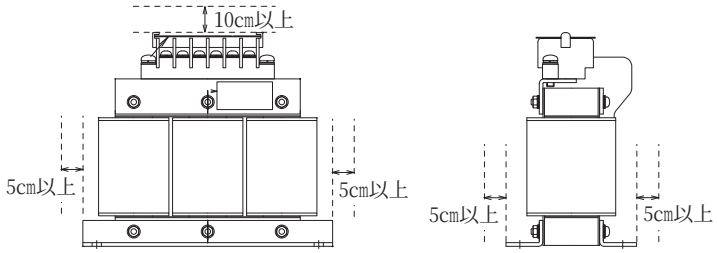
NOTE

- 搭配 MT-RC 使用時，請於變頻器的輸入側設置電磁接觸器 (MC)，並採用先對 MT-RC 投入電源，待經過 1s 以上後，再對變頻器供應電源的程序。若先對變頻器供應電源後再對 MT-RC 供應電源時，可能會導致變頻器或 MT-RC 損壞，或是 NFB 跳脫或損壞。
- 如有連接電源協調用電抗器等情況，其他注意事項請參閱 MT-RC 的使用說明書。

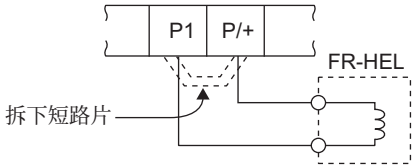


2.9.8 連接 DC 電抗器 (FR-HEL)

• 請避免環境溫度超過容許值 (-10℃ +50℃)。此外電抗器本身即會發熱。請於周圍確保足夠空間。（不論電抗器的安裝方向為何，皆請在上下方向保留 10cm 以上與左右方向保留 5cm 以上的空間。）



• 使用 DC 電抗器 (FR-HEL) 時，請將電抗器連接於端子 P/+ ー P1 之間。
使用 FR-A820-55K(03160) 以下或 FR-A840-55K(01800) 以下機種時，請務必將讓端子 P/+ ー P1 之間短路的短路片拆下。未拆下時，電抗器將無法發揮性能。



• DC 電抗器請依據適用的馬達容量選擇合適規格 （參閱 **648** 頁）。使用 FR-A820-75K(03800) 以上或 FR-A840-75K(02160) 以上的變頻器，或是 75kW 以上的馬達時，請務必設置 DC 電抗器。

• 由於 DC 電抗器 (FR-HEL) 會藉由固定螺絲與盤產生電氣連結，因此可透過確實固定至盤上的方式接地。但光靠盤的接地仍無法獲得充分接地的效果時，可進行接地配線。
使用 FR-HEL-(H)55K 以下機種進行接地配線時，請透過清除亮光漆的固定孔進行配線。（參閱 FR-HEL 的使用說明書）
FR-HEL-(H)75K 以上機種的接地配線，請以接地端子進行。（參閱 FR-HEL 的使用說明書）

NOTE

• 配線距離請控制在 5m 以內。
• 使用的電線尺寸請大於或等於電源線 (R/L1、S/L2、T/L3) 與接地線。（參閱 **41** 頁）

MEMO

3 變頻器的使用注意事項

本章將說明使用本產品時的注意要點。
請務必閱讀完所有注意事項等內容後，再開始使用。
關於轉換器分離型的 「變頻器使用注意事項」，請參閱 **FR-A802** （轉換器分離型）使用說明書 （硬體篇） **[IB-0600533]**。
關於 **IP55** 規格品的 「變頻器使用注意事項」，請參閱 **FR-A806** （**IP55/UL Type12** 規格）使用說明書 （硬體篇） **[IB-0600530]**。

3.1 關於雜訊 **(EMI)** 與漏電電流 **80**
3.2 電源諧波 **85**
3.3 電抗器的設置方式 **88**
3.4 切斷電源與電磁接觸器 **(MC)** **89**
3.5 **400V** 級馬達的絕緣劣化對策 **90**
3.6 運轉前檢查表 **91**
3.7 關於使用變頻器之系統的失效安全 **93**

3.1 關於雜訊 (EMI) 與漏電電流

3.1.1 漏電電流及其對策

變頻器之輸出 / 輸入配線與其他線路及大地之間，以及馬達上，皆存在著靜電容量，並會有漏電電流經由這些靜電容量外流。由於其數值會隨著靜電容量及載波頻率等因素而改變，使得當調高變頻器的載波頻率，以低噪音方式運轉時，將造成漏電電流增加，因此請以下列方法實施對策。此外選擇漏電斷路器時，不論載波頻率的設定值為何，皆須依據漏電斷路器的額定靈敏度電流進行選擇。

◆大地間漏電電流

漏電電流不單會流入變頻器本身的系統中，亦可能會透過接地線等路徑，流入其他系統中。並且可能會因為此漏電電流，導致漏電斷路器或漏電繼電器執行無必要之動作。

●對策

- 設定較高的載波頻率時，需將 **Pr.72** 選擇 **PWM** 頻率設為較低的數值。
  但馬達的噪音將會變大。選擇 **Pr.240** 選擇 **Soft-PWM** 動作時，可將其轉變為較順耳的音色。
- 可藉由將本身系統與其他系統之漏電斷路器改用抗諧波與突波之機種後，再調高載波頻率 （以低噪音運轉）的方式因應。

●大地間漏電電流

- 配線長度過長時，將導致漏電電流變大，請小心注意。降低變頻器的載波頻率時，可減少漏電電流。
- 馬達容量越大時，漏電電流將隨之變大。400V 等級的漏電電流將比 200V 等級大。

◆線路間的漏電電流

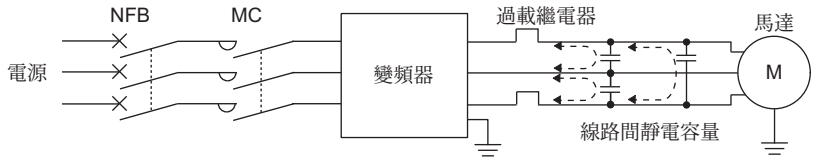
經由變頻器輸出配線間的靜電容量外流的漏電電流，其中的諧波部分可能會導致熱電繹繼電器執行不必要之動作。當使用 400V 等級的小容量機種 （FR-A840-7.5K(00250) 以下），且配線長度較長 （50m 以上）時，漏電電流對於馬達額定電流之比例將會變大，因此容易造成外接之熱電繹保護器執行不必要之動作。

●線路間漏電電流資料範例 （200V 等級）

馬達容量 (kW)	馬達額定電流 (A)	漏電電流 (mA)*1	
		配線長度 **50m**	配線長度 **100m**
0.4	1.8	310	500
0.75	3.2	340	530
1.5	5.8	370	560
2.2	8.1	400	590
3.7	12.8	440	630
5.5	19.4	490	680
7.5	25.6	535	725

- 馬達 SF-JR　4P
- 載波頻率：14.5kHz
- 使用電線：2mm^{2}4 芯
  橡膠絕緣電纜

*1　400V 等級的漏電電流約為 2 倍。



線路間的漏電電流路徑

●對策

- 使用 **Pr.9** 電子熱電繹保護器 。
- 設定較高的載波頻率時，需將 **Pr.72** 選擇 **PWM** 頻率設為較低的數值。
  但馬達的噪音將會變大。選擇 **Pr.240** 選擇 **Soft-PWM** 動作時，可將其轉變為較順耳的音色。
  此外若希望不受到線路間漏電電流的影響，確實保護馬達時，建議使用以溫度感測器直接偵測馬達本身溫度，並進行保護的方法。

●無熔絲斷路器的設置與選擇方法

為了保護變頻器輸入側的配線，請於受電側設置無熔絲斷路器 (NFB)。選擇 NFB 時，請依據變頻器的輸入側功率因數 （會隨著電源電壓、輸出頻率、負載而改變）選擇。尤其是完全電磁型的 NFB，由於其動作特性會因為諧波電流而改變，因此需選擇容量較大的類型。（請利用該斷路器的資料確認。）此外漏電斷路器請使用本公司抗諧波與突波的產品。

◆漏電斷路器的額定靈敏度電流選擇方式

將漏電斷路器使用於變頻器迴路時，不論 PWM 的載波頻率為何，其額定靈敏度電流皆須依據以下方式選擇。

- 抗諧波與突波產品的情況

  額定靈敏度電流

  $I\triangle n \geqq 10\times(Ig1 + Ign + Igi + Ig2 + Igm)$

- 一般產品的情況

  額定靈敏度電流

  $I\triangle n \geqq 10\times\{Ig1 + Ign + Igi + 3\times(Ig2 + Igm)\}$

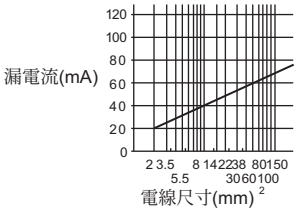
Ig1、Ig2: 電線路徑以商用電源運轉時的漏電電流

Ign：變頻器輸入側雜訊濾波器的漏電電流

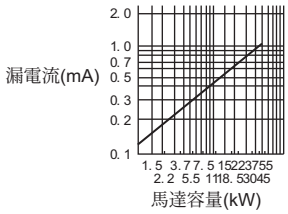
Igm：電動機以商用電源運轉時的漏電電流

Igi：變頻器本身的漏電電流

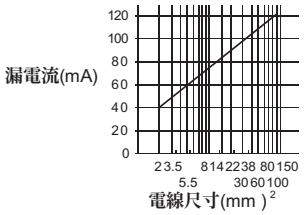
以金屬管配線施作CV纜線時之電線路徑的商用電源運轉時每1km漏電電流範例 (200V 60Hz)



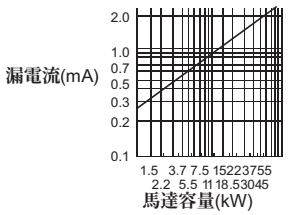
3相誘導電動機的商用電源運轉時的漏電電流範例 (200V 60Hz)



以金屬管配線施作CV纜線時之電線路徑的商用電源運轉時每1km漏電電流範例 (3相3線式△接線400V60Hz)

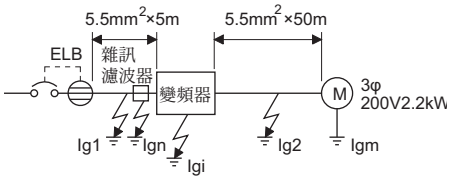


3相誘導電動機的商用電源運轉時的漏電電流範例 (全閉外扇形電動機400V60Hz)



人接線時約為上述 1/3 左右的程度

＜範例＞



項目	針對諧波與突波產品的情況	一般產品的情況
漏電電流 Ig1(mA)	$33\times\frac{5m}{1000m} = 0.17$	
漏電電流 Ign(mA)	0 （無雜訊濾波器的情況）	
漏電電流 Igi(mA)	1 （無 EMC 濾波器的情況） 關於變頻器的漏電電流請參閱下表	
漏電電流 Ig2(mA)	$33\times\frac{50m}{1000m} = 1.65$	
馬達漏電電流 Igm(mA)	0.18	
合計漏電電流 (mA)	3.00	6.66
額定靈敏度電流 (mA)(≧ Ig × 10)	30	100

- 變頻器漏電電流 （有無 EMC 濾波器皆同）

  輸入電源條件

  （200V 等級：220V/60Hz、400V 等級：440V/60Hz、

  電源不平衡 3% 以內）

	電壓 (V)	EMC 濾波器	
		ON (mA)	OFF (mA)
相接地	**200**	22	1
	400	35	2
中性点接地	**400**	2	1

NOTE

- 漏電斷路器 (ELB) 請設置於變頻器的輸入側。
- 人接線為中性點接地方式時，靈敏度電流對於變頻器之輸出側接地將會變得比較不靈敏，因此請將負載機器的保護接地採用 C 種接地 （10Ω 以下）。
- 將斷路器設置在變頻器的輸出側時，即使實效值低於額定值，也可能因諧波而出現不必要之動作。
  此時將因為渦電流與遲滯損失增加而造成溫度上升，因此請勿採用此種設置方式。
- 所謂一般品係指以下機種。……BV-C1 型、BC-V 型、NVB 型、NV-L 型、NV-G2N 型、NV-G3NA 型、NV-2F 型漏電繼電器 （NV-ZHA 除外）、具備單 3 中性線缺相保護功能之 NV

  其他機種則是指抗諧波與突波之產品。……NV-C？NV-S？MN 系列、NV30-FA、NV50-FA、BV-C2、漏電警報斷路器 (NF-Z)、NV-ZHA、NV-H

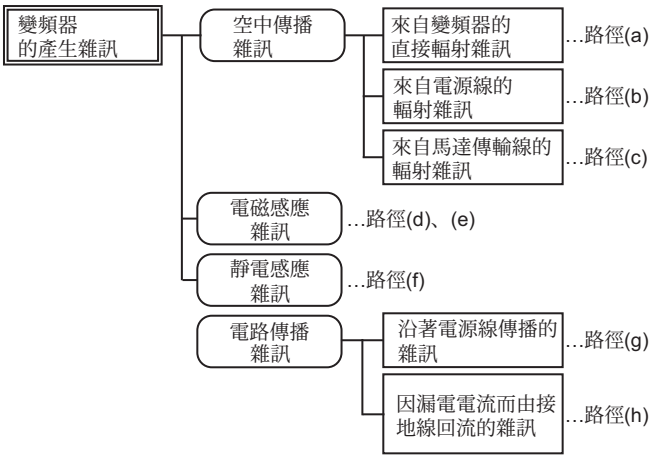
3.1.2 變頻器產生之雜訊 (EMI) 的種類與對策

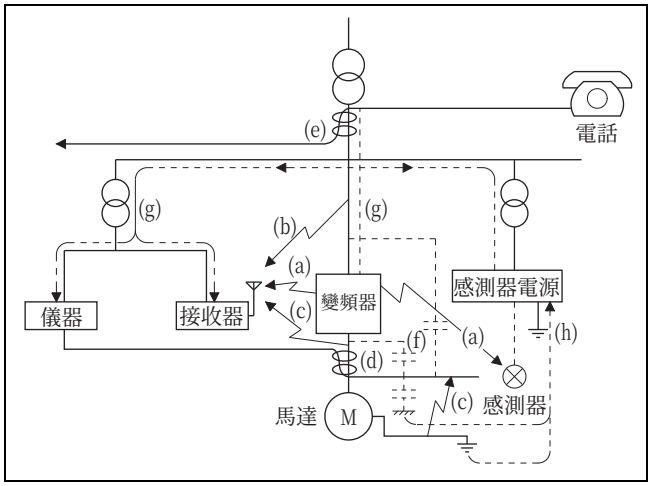
雜訊分為兩種類型，分別是由外部侵入，造成變頻器出現異常動作之雜訊，以及由變頻器向外輻射，造成周邊設備出現異常動作的雜訊。儘管變頻器採用較高的抗電磁波設計，但畢竟為處理微弱信號之電子機器，因此仍需採取下列基本對策。此外由於變頻器係以高載波頻率對輸出進行削波處理，因此亦是雜訊的產生來源。當因為變頻器產生之雜訊造成周邊機器出現異常動作時，需實施抑制雜訊 (EMI) 的對策。此對策會因為雜訊 (EMI) 的傳播路徑而有些微不同。

• 基本對策
- 變頻器的動力線 （輸出 / 輸入線）與信號線應避免平行佈線與捆綁配線，需以分散方式配線。
- 與檢出器之間的連接線與控制用信號線，需使用屏蔽雙絞線，且屏蔽線外皮需連接端子 SD。
- 接地需以 1 點接地方式連接至變頻器或馬達等處。

• 對於由外部侵入，造成變頻器出現異常動作之雜訊的對策 （抗電磁波性能對策）。
因為變頻器附近設有會產生大量雜訊的機器 （電磁接觸器、電磁剎車、使用大量繼電器等），而擔心變頻器出現異常動作時，需採取下列般的對策。
- 於會產生大量雜訊的機器上設置突波吸收器，減少雜訊產生。
- 於信號線上設置資料傳輸線濾波器 （83 頁）。
- 將與檢出器之間的連接線及控制用信號線的屏蔽部位，以金屬電纜夾接地。

• 對於由變頻器向外輻射，造成周邊機器出現異常動作之雜訊的對策 （EMI 對策）。
變頻器產生之雜訊大致上可分為 3 種，分別是透過與變頻器主體及變頻器主迴路 （輸入、輸出）連接之電線輻射的類型，經由電磁或靜電方式，對接近主迴路電線之周邊機器的信號線產生感應效果的類型，以及經由電源電路線傳播的類型。





傳播路徑	對策
(a)(b)(c)	負責處理微弱信號，容易受到雜訊影響而產生異常動作的測量儀器、接收器、感測器等機器，以及信號線與變頻器收納在同一個盤內，或是佈線非常接近時，可能會因為藉由空中傳播的雜訊而導致機器出現異常動作，因此須採取下列對策。 •容易受影響之機器的設置地點，須盡可能遠離變頻器。 •容易受影響之信號線的設置位置，須盡可能遠離變頻器及其輸出 / 輸入線。 •信號線與動力線 （變頻器輸出 / 輸入線）需避免平行佈線與捆綁配線。 •將變頻器之 EMC 濾波器的開啟關閉連接器切換為 ON 側。（參閱 84 頁） •於輸出部位插入線路雜訊濾波器時，可減少電線發出的輻射雜訊。 •若將信號線與動力線採用屏蔽線，並分別裝入獨立的金屬管時，可進一步獲得更好的效果。
(d)(e)(f)	信號線與動力線平行佈線，或是與動力線綑綁在一起時，可能會因為電磁感應雜訊或靜電感應雜訊而導致雜訊傳播到信號線中，引發異常動作，因此須採取以下對策。 •容易受影響之機器的設置地點，須盡可能遠離變頻器。 •容易受影響之信號線佈線時，須盡可能遠離變頻器的輸出 / 輸入線。 •信號線與動力線 （變頻器的輸出 / 輸入線）需避免平行佈線與捆綁配線。 •若將信號線與動力線採用屏蔽線，並分別裝入獨立的金屬管時，可進一步獲得更好的效果。
(g)	周邊機器的電源連接至與變頻器同一系統的電源時，變頻器產生之雜訊可能會經由電源線傳播，導致該機器出現異常動作，因此需採取以下對策。 •將變頻器之 EMC 濾波器的開啟關閉連接器切換為 ON 側。（參閱 84 頁） •設置變頻器的動力線 （輸出線）線路雜訊濾波器 (FR-BLF、FR-BSF01)。
(h)	因為周邊機器的配線連接至變頻器，而構成封閉迴圈迴路時，可能會因為由變頻器的接地線流入漏電電流，導致機器出現異常動作。如有此情況，可能可藉由拆下機器之接地線的方式，防止異常動作發生。

●資料傳輸線濾波器

可於檢出器纜線等處設置資料傳輸線濾波器，作為抗電磁波性能對策與 EMI 對策。

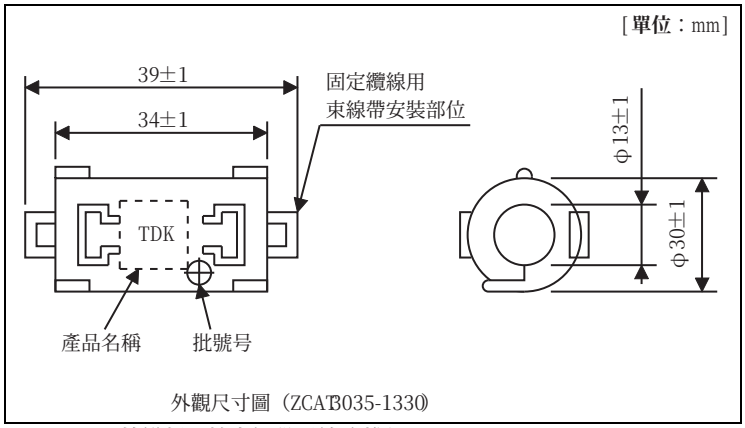
＜範例＞資料傳輸線濾波器　　：ZCAT3035-1330 （TDK 製）

：ESD-SR-250 （NEC TOKIN 製）

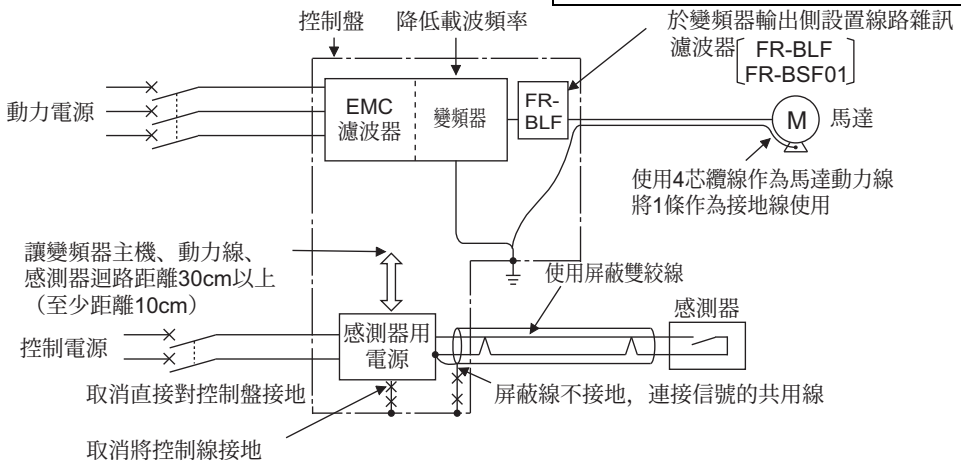
阻抗規格 （ZCAT3035-1330）

阻抗 （Ω）	
10　100MHz	100　500MHz
80	150

上述阻抗值僅為參考值，並非保證值。



●雜訊 (EMI) 對策範例



NOTE

•關於 EU、EMC 指令，請參閱使用說明書 （導入篇）。

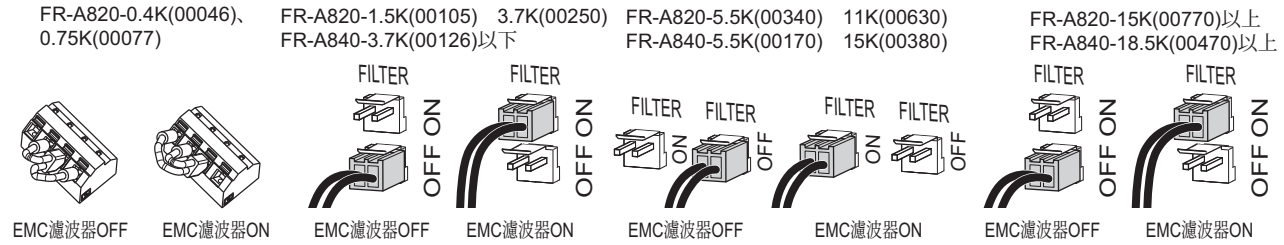
3.1.3 關於內建 EMC 濾波器

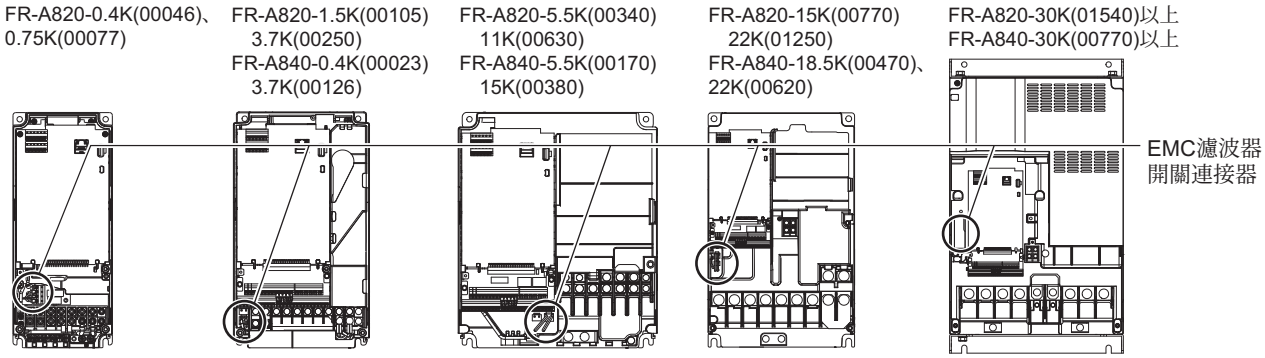
本變頻器內建 EMC 濾波器 （容量性濾波器）與零相電抗器。

具有降低變頻器輸入側之空中傳播雜訊的效果。

要啟用 EMC 濾波器時，請將 EMC 開啟關閉連接器切換為 ON 側。FM 類型的預設值為停用 (OFF)，CA 類型的預設值則為啟用 (ON)。

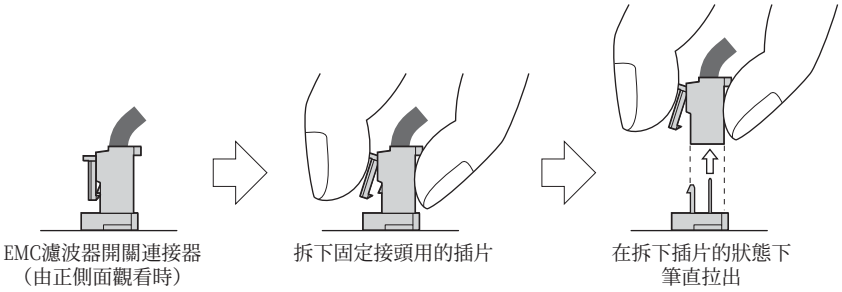
FR-A820-55K(03160) 以下與 FR-A840-55K(01800) 以下機種內建之輸入側零相電抗器，不論 EMC 濾波器的開啟關閉連接器位於 ON 或 OFF 側，皆固定處於啟用狀態。





＜濾波器的 ON/OFF 切換方法＞

- 請確認操作面板上的指示燈已熄滅後，關閉電源，並等待 10 分鐘以上後，再使用三用電錶等器具確認電壓是否安全無虞，之後方可進行作業。
- FR-A820-1.5K(00105) 以上與 FR-A840-0.4K(00023) 以上機種的情況
  - 拆下連接器時，請勿用力拉扯纜線，或在扣爪固定的狀態下強行拔出，請按住固定用扣爪後，再筆直的將其拔出。此外安裝時亦請安裝成固定用扣爪確實扣緊的狀態。
    （不易拆下時，請使用尖嘴鉗等工具。）



- FR-A820-0.75K(00077) 以下機種的情況
  - 請拆下控制迴路端子台。（參閱 641 頁）
  - 請以改插短路用電線的方式，切換 ON/OFF。處理端子台時，請以與控制迴路端子台相同的要領進行作業。（參閱 50 頁）
  - 切換後請將控制迴路端子台安裝成原狀。

NOTE

- 連接器或短路用電線請安裝至 ON 或 OFF 的其中一方。
- 將 EMC 濾波器設為啟用 (ON) 時，漏電電流將會增加。（參閱 **81** 頁）

⚠ 警告

- 通電期間與運轉期間，請勿開啟表面保護蓋。否則恐造成觸電。

3.2 電源諧波

3.2.1 關於電源諧波

變頻器可能會由整流器部位產生電源諧波，對電源設備與進相電容器等物體產生影響。電源諧波的雜訊、漏電電流、產生來源、頻段、傳達方法各有不同。請依照以下內容採取對策。

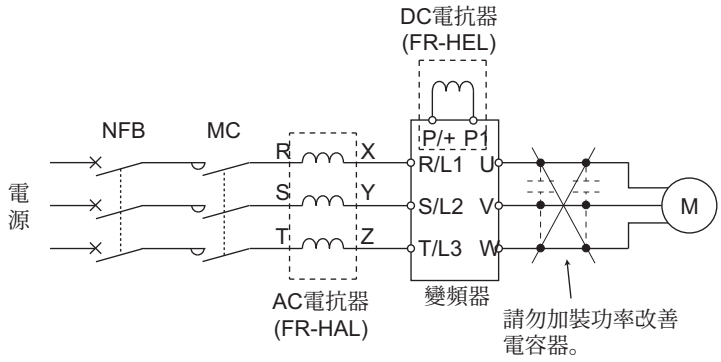
• 下表為諧波與雜訊之差異處。

項目	諧波	雜訊
頻率	一般在 40　50 此以下 （　3kHz 以下）	高頻 （數 10kHz　1GHz 之間）
環境	對線路、電源阻抗	對空間、距離、佈線路徑
定量掌握	可進行邏輯計算	隨機產生，難以進行定量掌握。
產生量	幾乎與負載容量成正比	取決於電流變化率 （交換速度越快時越大）
受害機器的耐受量	各機器皆會在規格中註明	會隨著廠商的機器規格而改變
對策範例	設置電抗器	拉長距離

• 對策方法

由變頻器對輸入側產生之諧波電流，會因為配線阻抗、有無電抗器、負載側的輸出頻率、輸出電流大小等條件而改變。

關於輸出頻率與輸出電流，可以使用最高頻率時之額定負載的條件計算。



NOTE

• 改善變頻器輸出側之功率因數用的電容器與突波吸收器，可能會因為變頻器輸出的諧波成分而過熱與損毀。此外由於會有過電流流入變頻器，進而觸發過電流保護功能，因此採用變頻器驅動時，請勿在變頻器輸出側設置電容器與突波吸收器。希望改善功率因數時，請於變頻器的輸入側或直流迴路設置電抗器。

3.2.2 諧波抑制對策指南

變頻器產生之諧波電流會透過電源變壓器流出至受電點。由於此流出諧波電流會對其他需求者造成影響，因此制定了諧波抑制對策指南。

原本 3 相 200V 輸入規格品 3.7kW 以下機種，適用 「家電、泛用品諧波抑制對策指南」，其他機種則適用 「以高壓或特別高壓受電之需求者的諧波抑制對策指南」，但由 2004 年 1 月開始，變頻器被排除在 「家電、泛用品諧波抑制對策指南」的適用對象外，且 「家電、泛用品諧波抑制對策指南」之後更於 2004 年 9 月 6 日遭到廢止。

因此特定需求者使用之泛用型變頻器，不論其容量與機種為何，皆改為適用 「以高壓或特別高壓受電之需求者的諧波抑制對策指南」（以下簡稱 「特定需求者指南」）。

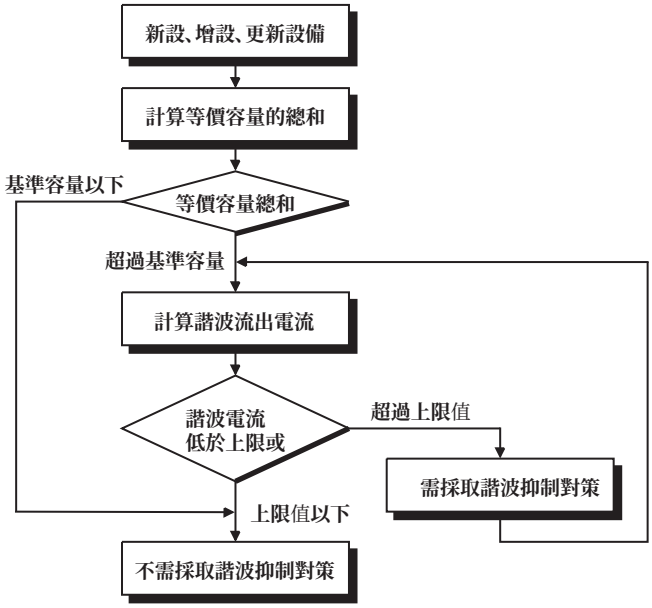
- 『特定需求者指南』

  此指南係針對高壓或特別高壓需求者新設、增設、或是更新諧波產生機器之情況，規定由該需求者流出之諧波電流的上限值，並要求超過該上限值時，須採取某些對策。

- 每 1kW 契約電力之諧波流出電流上限值

受電電壓	5 次	7 次	11 次	13 次	17 次	19 次	23 次	23 次以上
6.6kV	3.5	2.5	1.6	1.3	1.0	0.9	0.76	0.70
22kV	1.8	1.3	0.82	0.69	0.53	0.47	0.39	0.36
33kV	1.2	0.86	0.55	0.46	0.35	0.32	0.26	0.24

◆特定需求者指南之適用情況



- FR-A800 系列之換算係數

分　　類	迴路種類		換算係數 Ki
3	三相橋式 (濾波電容器)	無電抗器	K31=3.4
		有電抗器 （交流側）	K32=1.8
		有電抗器 （直流側）	K33=1.8
		有電抗器 （交、直流側）	K34=1.4
5	自激三相橋式	使用高功率因數整流器時	K5=0

- 等效容量極限值

受電電壓	基準容量
6.6kV	50kVA
22/33kV	300kVA
66kV 以上	2000kVA

- 諧波含有率 （以基本波電流為 100% 時的數值）

電抗器	5 次	7 次	11 次	13 次	17 次	19 次	23 次	25 次
無	65	41	8.5	7.7	4.3	3.1	2.6	1.8
有 （交流側）	38	14.5	7.4	3.4	3.2	1.9	1.7	1.3
有 （直流側）	30	13	8.4	5.0	4.7	3.2	3.0	2.2
有 （交、直流側）	28	9.1	7.2	4.1	3.2	2.4	1.6	1.4

• 計算諧波產生機器的等效容量 P0

「等效容量」為將需求者擁有之諧波產生機器的容量，換算成 6 脈波轉換裝置的容量，可藉由以下計算式求出。等效容量的合計值超過極限值 （參閱 **86** 頁）時，須以下列步驟計算諧波。

P0 ＝ Σ （Ki×Pi） [kVA]

Ki：換算係數 （參閱 **86** 頁）

Pi：諧波產生機器的額定容量 *1[kVA]

i ：代表轉換迴路種類的數值

*1 額定容量：取決於適用馬達之容量，由下表求出。但請注意此處所指的額定容量，為計算諧波產生量用的數值，與實際進行變頻器驅動所需之電源設備容量不同。

• 計算諧波流出電流

諧波流出電流＝基本波電流 （受電電壓換算值） × 工作率 × 諧波含有率

• 工作率：工作率＝實際負載率 ×30 分鐘期間的運轉時間率

• 諧波含有率：參閱 **86** 頁

• 變頻器驅動時的額定容量與諧波流出電流

適用馬達 **kW**	額定電流 **(A)**		基本波電流 **6.6kV** 換算值 **(mA)**	額定容量 **(kVA)**	諧波流出電流 **6.6kV** 換算值 **(mA)**（無電抗器，工作率 **100**%的情況。）							
	200V	**400V**			**5** 次	**7** 次	**11** 次	**13** 次	**17** 次	**19** 次	**23** 次	**25** 次
0.4	1.61	0.81	49	0.57	31.85	20.09	4.165	3.773	2.107	1.519	1.274	0.882
0.75	2.74	1.37	83	0.97	53.95	34.03	7.055	6.391	3.569	2.573	2.158	1.494
1.5	5.50	2.75	167	1.95	108.6	68.47	14.20	12.86	7.181	5.177	4.342	3.006
2.2	7.93	3.96	240	2.81	156.0	98.40	20.40	18.48	10.32	7.440	6.240	4.320
3.7	13.0	6.50	394	4.61	257.1	161.5	33.49	30.34	16.94	12.21	10.24	7.092
5.5	19.1	9.55	579	6.77	376.1	237.4	49.22	44.58	24.90	17.95	15.05	10.42
7.5	25.6	12.8	776	9.07	504.4	318.2	65.96	59.75	33.37	24.06	20.18	13.97
11	36.9	18.5	1121	13.1	728.7	459.6	95.29	86.32	48.20	34.75	29.15	20.18
15	49.8	24.9	1509	17.6	980.9	618.7	128.3	116.2	64.89	46.78	39.24	27.16
18.5	61.4	30.7	1860	21.8	1209	762.6	158.1	143.2	79.98	57.66	48.36	33.48
22	73.1	36.6	2220	25.9	1443	910.2	188.7	170.9	95.46	68.82	57.72	39.96
30	98.0	49.0	2970	34.7	1931	1218	252.5	228.7	127.7	92.07	77.22	53.46
37	121	60.4	3660	42.8	2379	1501	311.1	281.8	157.4	113.5	95.16	65.88
45	147	73.5	4450	52.1	2893	1825	378.3	342.7	191.4	138.0	115.7	80.10
55	180	89.9	5450	63.7	3543	2235	463.3	419.7	234.4	169.0	141.7	98.10

適用馬達 **kW**	額定電流 **(A)**		基本波電流 **6.6kV** 換算值 **(mA)**	額定容量 **(kVA)**	諧波流出電流 **6.6kV** 換算值 **(mA)**（有 **DC** 電抗器，工作率 **100**%的情況。）							
	200V	**400V**			**5** 次	**7** 次	**11** 次	**13** 次	**17** 次	**19** 次	**23** 次	**25** 次
75	245	123	7455	87.2	2237	969	626	373	350	239	224	164
90	293	147	8909	104	2673	1158	748	445	419	285	267	196
110	357	179	10848	127	3254	1410	911	542	510	347	325	239
132	—	216	13091	153	3927	1702	1100	655	615	419	393	288
160	—	258	15636	183	4691	2033	1313	782	735	500	469	344
220	—	355	21515	252	6455	2797	1807	1076	1011	688	645	473
250	—	403	24424	286	7327	3175	2052	1221	1148	782	733	537
280	—	450	27273	319	8182	3545	2291	1364	1282	873	818	600
315	—	506	30667	359	9200	3987	2576	1533	1441	981	920	675
355	—	571	34606	405	10382	4499	2907	1730	1627	1107	1038	761
400	—	643	38970	456	11691	5066	3274	1949	1832	1247	1169	857
450	—	723	43818	512	13146	5696	3681	2191	2060	1402	1315	964
500	—	804	48727	570	14618	6335	4093	2436	2290	1559	1462	1072
560	—	900	54545	638	16364	7091	4582	2727	2564	1746	1636	1200

• 是否需要對策的判定方式

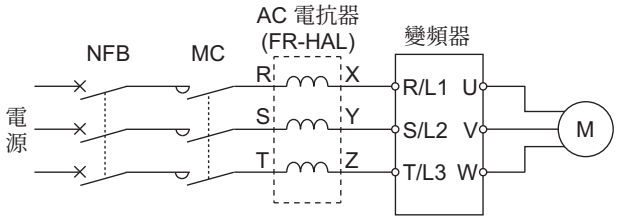
諧波流出電流＞每 1kW 契約電力之上限值 × 契約電力時，須採取諧波抑制對策。

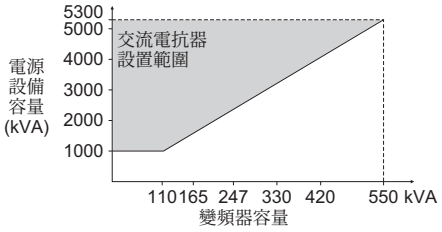
• 諧波對策的種類

No.	項目	內　　容
1	設置電抗器 (FR-HAL、FR-HEL)	可藉由於變頻器的交流側設置 AC 電抗器 (FR-HAL)，或是於直流側設置 DC 電抗器 (FR-HEL)，又或是同時設置兩者的方式，抑制諧波流出電流。
2	高功率因數整流器 (FR-HC2)	可藉由整流回路 （整流器部位），將電流波形抑制成更接近正弦波的方式，大幅減少諧波的產生量。與變頻器之間係透過直流部位連接。高功率因數整流器 (FR-HC2) 需與標準附件品組合使用。
3	改善功率因數用 電容器設備	改善功率因數用進相電容器可藉由與直列電抗器組合使用的方式，發揮吸收諧波電流的效果。
4	變壓器的多相化運轉	使用 2 台變壓器，並以人- △、△ - △之類，位相角相差 30° 的組合使用時，可獲得等同 12 脈波的效果，能降低低次諧波。
5	被動濾波器 （AC 濾波器）	為了降低各個特定頻率的阻抗，而以電容器與電抗器組合成的濾波器，被認為具有極大的諧波電流吸收效果。
6	主動濾波器 (Acitve Fileter)	對於產生諧波電流之迴路偵測其電流，並製造出與基本波電流之差異量的諧波電流，於檢出點抑制諧波電流的濾波器，被認為有極大的諧波電流吸收效果。

3.3 電抗器的設置方式

連接於大容量電源變壓器正下方 （1000kVA 以上），或是有切換進相電容器的動作時，可能會導致過大的峰值電流流經電源輸入迴路，造成整流器部分損壞。若有此種情況，請務必設置選購品中的 AC 電抗器 (FR-HAL)。





3.4 切斷電源與電磁接觸器 (MC)

◆變頻器輸入側電磁接觸器 (MC)

基於以下目的，建議於變頻器輸入側設置 MC。

（關於選擇方法請參閱 20 頁。）

- 因變頻器保護功能被觸發，或是驅動裝置異常 （緊急停止操作等），而將變頻器由電源開放時。例如可在連接選購之剎車電阻的情況下，因剎車用放電電阻的熱容量不足，或是回生剎車使用率過大等因素，導致回生剎車用電晶體損壞時，防止放電電阻過熱與燒毀。
- 可在因停電導致變頻器停止後，防止因復電而自動重新啟動的動作引發事故。
- 為了確保保養與檢查作業的安全性，而將變頻器由電源分離時。

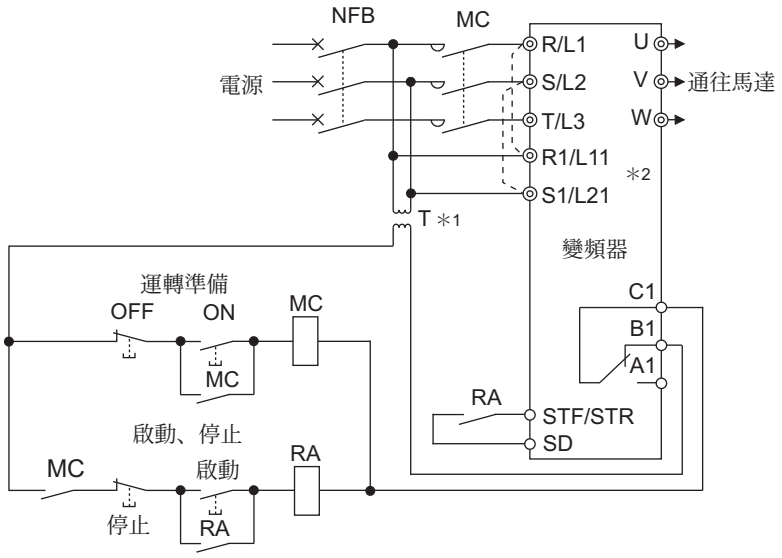
運轉期間需緊急停止時，請對於變頻器輸入側電流，以 JEM1038-AC-3 級額定使用電流選擇。

NOTE

- 由於每次開啟電源時產生之突入電流，會造成整流器部位的使用壽命 （開啟關閉的使用壽命約為 100 萬次左右）縮短，因此需藉由 MC 避免頻繁的開啟與關閉。請利用變頻器啟動控制用端子 (STF、STR) 的開啟、關閉操作，讓變頻器運轉與停止。

- 變頻器的啟動、停止迴路範例

  啟動停止動作請務必如左圖般，以啟動信號（STF、STR 信號的 ON、OFF）執行。



∗1 電源使用 400V 等級時，請設置降壓變壓器。

∗2 變頻器的保護迴路被觸發，或是保持異常信號時，請連接控制迴路之電源端子 R1/L11、S1/L21?MC 的輸入側。此時請將 R/L1-R1/L11、S/L2-S1/L21 之間的短路片拆下。（短路片的拆卸方式請參閱 53 頁。）

◆變頻器輸出側電磁接觸器的處理方式

位於變頻器與馬達之間的電磁接觸器，請於變頻器與馬達皆處於停止的狀態下進行切換。於變頻器運轉期間執行 OFF → ON 操作時，將觸發變頻器的過電流保護等功能。為了切換為商用電源等因素而設置 MC 時，建議使用商用運轉切換功能 **Pr.135** **Pr.139** （439 頁）。（向量控制專用馬達 (SF-V5RU、SF-THY) 與 PM 馬達無法進行商用運轉。）

◆變頻器輸出側手動開關的處理方式

PM 馬達為在轉子中內建高性能磁石的同步馬達，在關閉變頻器電源後，馬達仍繼續轉動的期間內，馬達端子仍會繼續產生高壓電。使用於在關閉變頻器電源的狀態下，PM 馬達仍會被負載推動的用途時，請於變頻器輸出側連接低壓手動開關。

NOTE

- 進行 PM 馬達的配線與保養檢查作業時，請先確認馬達已停止後，再開始作業。使用於由馬達會被負載推動之風扇或風箱等用途時，請先於變頻器的輸出側連接低壓手動開關，並將開關切換為開路狀態後，再進行配線與保養檢查作業。否則恐造成觸電。
- 請勿在變頻器運轉期間 （輸出期間）開啟或關閉開關。

3.5 400V 級馬達的絕緣劣化對策

PWM 方式的變頻器，會因為配線常數而在馬達端子產生突波電壓。尤其是 400V 級馬達，更可能因為突波電壓而導致絕緣劣化。因此以變頻器驅動 400V 級馬達時，請檢討以下對策。

•對策方法

（感應馬達的情況）

建議以下列其中一種方法作為對策。

•強化馬達的絕緣性能，利用配線長度限制 PWM 載波頻率的方法。

400V 級馬達請使用強化絕緣性能的馬達。

具體作法如下

- 請指定 「400V 級變頻器驅動用絕緣強化馬達」。
- 固定轉矩馬達與低振動馬達等專用馬達，請使用?變頻器驅動專用馬達」。
- 請依據配線長度，將 **Pr.72** 選擇 **PWM** 頻率 設為以下狀態。

	配線長度		
	50m 以下	**50m 100m**	超過 **100m**
Pr. 72 選擇**PWM**頻率	15 (14.5kHz) 以下	9 (9kHz) 以下	4 (4kHz) 以下

•於變頻器側抑制突波電壓的方法

- FR-A840-55K(01800) 以下機種，請於變頻器輸出側連接突波電壓抑制濾波器 (FR-ASF-H/FR-BMF-H)。
- FR-A840-75K(02160) 以上機種，請於變頻器輸出側連接正弦波濾波器 (MT-BSL/BSC)。

（PM 馬達的情況）

•配線長度超過 50m 時，請將 **Pr.72** 選擇 **PWM** 頻率設為 「9」（6kHz）以下。

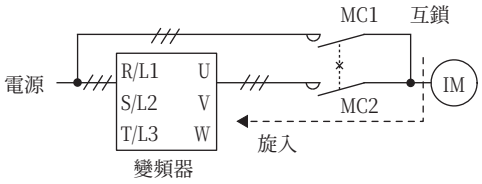
NOTE

- 關於 **Pr.72** 選擇 **PWM** 頻率的細節，請參閱 **266** 頁。（使用選購之正弦波濾波器 (MT-BSL/BSC) 時，請設為 **Pr.72** ＝ 「25」(2.5kHz)。）
- 關於突波電壓抑制濾波器 (FR-ASF-H/FR-BMF-H)、正弦波濾波器 (MT-BSL/BSC) 的相關說明，請參閱各選購品之使用說明書。
- 突波電壓抑制濾波器 (FR-ASF-H/FR-BMF-H) 可在 V/F 控制與先進磁束向量控制模式下使用。
  正弦波濾波器 (MT-BSL/BSC) 可在 V/F 控制模式下使用。請勿在其他控制模式下使用。
- 使用 PM 無感測器向量控制時，載波頻率將會受到限制。（參閱 **266** 頁）

3.6 運轉前檢查表

FR-A800 系列變頻器雖為高可靠性的產品，但仍可能因為周邊迴路的組合方式錯誤，或是運轉與使用方法錯誤，而導致產品的使用壽命縮短或損壞。
運轉時請務必再次確認下列事項後，再開始使用。

檢查項目	對策	參考頁面	勾選欄
有無實施壓著端子的絕緣對策？	電源與馬達配線的壓著端子，建議使用具備絕緣套筒的類型。	—	
電源 (R/L1、S/L2、T/L3) 與馬達 (U、V、W) 的配線是否正確？	電源施加於變頻器的輸出端子 (U、V、W) 時，將造成變頻器損壞。請絕對避免採取此種配線方式。	38	
有無配線時的電線修剪碎屑殘留？	電線的修剪碎屑會引發異常、故障、以及異常動作。請將變頻器持續維持在潔淨狀態。 於控制盤等處鑽鑿固定孔時，請注意避免切割粉塵等雜質掉入變頻器內。	—	
選擇的主迴路電線尺寸是否正確？	請以電壓下降量低於 2%的電線尺寸進行配線。 若變頻器與馬達間的配線距離過長，尤其是在輸出低頻時，將會因主迴路纜線的電壓下降，而造成馬達的轉矩下降。	41	
配線的總長度是否符合規定長度？	請以配線總長度不超過規定長度的狀態使用。 尤其進行長距離配線時，可能會受到配線的寄生電容產生之充電電流影響，造成高響應電流限制功能下降，或是與變頻器輸出側連接之機器出現異常動作或故障，因此請注意配線的總長度。	41	
有無實施電波干擾對策？	變頻器的輸出與輸入 （主迴路）含有高頻成分，可能會對在變頻器附近使用之通信機器 （AM 無線電等）造成電波干擾。如有此情況，可藉由加裝 EMC 濾波器 （將 EMC 濾波器的開啟關閉連接器切換為 ON）的方式減少干擾。	84	
有無在變頻器的輸出側安裝進相電容器、突波吸收器、以及無線電雜訊濾波器？	此類物品會造成變頻器跳脫，或是電容器與突波吸收器損毀。如已連接時，請將其拆下。	—	
於通電後進行檢查或重新配線時，有無在切斷電源後等待 10 分鐘以上才開始作業？	電容器在切斷電源後的短暫期間內，仍處於高壓充電狀態，因此極為危險。需要於通電後進行檢查或重新配線時，請於切斷電源後等待 10 分鐘以上，並以三用電錶等工具確認變頻器主迴路端子 P/+ － N/- 之間的電壓已充分下降後，再開始作業。	—	
變頻器輸出側有無短路或接地？	•變頻器輸出側短路或接地時，可能會造成變頻器模組損壞。 •因周邊迴路缺失造成之反覆短路，或是因接線方式不完善與馬達的絕緣阻抗降低而造成之接地，可能會造成變頻器模組損壞，因此讓變頻器運轉前，請先充分確認迴路的絕緣阻抗。 •變頻器輸出側的對地絕緣與相間絕緣，請於開啟電源前充分確認。尤其是使用老舊馬達或是在環境空氣不佳的地點使用時，請確實確認馬達的絕緣阻抗等項目。	—	
使用的迴路是否會透過變頻器的輸入側電磁接觸器，讓變頻器頻繁的啟動與停止？	藉由輸入側電磁接觸器頻繁開啟與關閉的動作，會反覆的在每次開啟電源時產生突入電流，造成整流器部位的使用壽命縮短，因此需避免採用此種迴路。要讓變頻器啟動與停止時，請務必以啟動信號 （STF、STR 信號的 ON、OFF）執行。	89	
端子 P/+、PR 有無連接機械式剎車？	端子 P/+、PR 請勿連接外接式剎車電阻以外的其他機器。	69	
施加於變頻器輸入 / 輸出信號迴路之電壓，是否符合規格範圍？	對變頻器輸入 / 輸出迴路施加高於容許電壓之電壓，或是接錯極性時，可能會導致輸出 / 輸入用元件損壞。尤其請先確認接線時並未接錯設定速度用調整器，導致端子 10E-5 之間短路之情況後，再開始使用。	45	

檢查項目	對策	參考頁面	勾選欄
進行商用切換運轉時，有無確實採取商用切換之 MC1 與 MC2 的電子式與機械式互鎖措施？	除了接線錯誤的情況外，若有下圖般的商用切換迴路時，將因為切換時的電弧或順序錯誤產生之抖動等情況，產生電源回流，造成變頻器損壞。 （向量控制專用馬達 (SF-V5RU、SF-THY) 與 PM 馬達無法進行商用運轉。）  在電磁接觸器 MC2 與馬達之間發生輸出短路等異常的狀態下，切換為商用運轉時，可能會導致損害程度進一步擴大。 請務必設置當 MC2 與馬達之間發生異常時，使用 OH 信號輸入等的保護迴路。	—	
有無實施停電後的復電對策？	需防止停電後因為復電而導致機器重新啟動時，除了請在變頻器的輸入側設置電磁接觸器之外，亦請採取啟動信號不會轉為 ON 的順序。若啟動信號（啟動開關）保持在原狀態時，變頻器將會在復電後自動重新啟動。	—	
向量控制時的 PLG 設置是否正確？	PLG 請直接連接無間隙的馬達軸。（使用無感測向量控制、PM 無感測向量控制時，不須 PLG。）	61	
有無在變頻器的輸入側設置電磁接觸器 (MC)?	基於以下目的，請於變頻器輸入側設置 MC。 •因變頻器保護功能被觸發，或是驅動裝置異常 （緊急停止操作等），而將變頻器由電源開放。 •在因停電導致變頻器停止後，防止因復電而自動重新啟動的動作引發事故。 •為了確保保養與檢查作業的安全性，而將變頻器由電源分離。 運轉期間需緊急停止時，請對於變頻器輸入側電流，以 JEM1038-AC-3 級額定使用電流選擇。	89	
變頻器輸出側電磁接觸器的處理方式是否正確？	位於變頻器與馬達之間的電磁接觸器，請於變頻器與馬達皆處於停止的狀態下進行切換。	89	
使用 PM 馬達時，有無在變頻器的輸出側設置低壓手動開關？	PM 馬達為在轉子中內建高性能磁石的同步馬達，在關閉變頻器電源後，馬達仍繼續轉動的期間內，馬達端子仍會繼續產生高壓電。使用於由馬達會被負載推動之風扇或風箱等用途時，請先於變頻器的輸出側連接低壓手動開關，並將開關切換為開路狀態後，再進行配線與保養檢查作業。否則恐造成觸電。	89	
有無對頻率設定信號採取雜訊對策？	在藉由類比信號改變馬達轉速的方式使用之情況下，因為變頻器產生之雜訊造成頻率設定信號變動，導致馬達轉速無法穩定時，下列對策有助於改善。 •信號線與動力線 （變頻器的輸出 / 輸入線）需避免平行佈線與捆綁配線。 •信號線須盡量遠離動力線 （變頻器的輸入 / 輸出線）。 •信號線使用屏蔽線。 •於信號線上設置鐵心 （例：ZCAT3035-1330　TDK 製）。	—	
有無採取超載運轉的對策？	使用變頻器以高頻率反覆進行運轉與停止時，可能會因反覆流通大電流的因素，導致變頻器的電晶體元件溫度不斷的上升與下降，進而因熱疲勞造成其使用壽命縮短。由於熱疲勞會受到電流的大小影響，因此可藉由降低堵轉電流與啟動電流等電流的方式，延長其使用壽命。雖然降低電流的方式可延長使用壽命，但將電流本身降低時，將導致轉矩不足，甚至出現無法啟動的情況，因此使用感應馬達時，可利用加大變頻器的容量 （提高 2 個級距左右），使用 PM 馬達時，則利用同時加大變頻器與 PM 馬達的容量，讓其對於電流擁有緩衝空間的方式，作為其對策。	—	
規格與額定值是否符合機械與系統的要求？	請充分確認規格與額定值是否符合機械與系統之要求。	—	

3.7 關於使用變頻器之系統的失效安全

變頻器經由保護功能偵測到異常時，保護功能將執行動作，並輸出異常輸出信號。但發生檢出迴路或輸出迴路故障等的變頻器異常時，可能無法輸出異常輸出信號。儘管本公司身為製造商，已盡量確保品質完善，但為了避免變頻器因某些原因故障時，造成機器損壞等事故，請採取使用變頻器之各種狀態輸出信號的互鎖裝置，並一併考慮變頻器故障時的情況，檢討不需透過變頻器，可在變頻器外部提供失效安全保護的系統構成。

◆使用變頻器之各種狀態輸出信號的互鎖方法

可藉由將變頻器的各種狀態輸出信號加以組合後使用，並以下列方法採取互鎖措施的方式，偵測變頻器的異常。

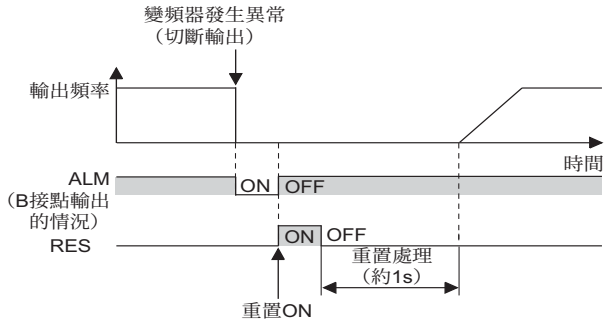
No	互鎖方法	確認方法	使用之信號	參考頁面
a	變頻器保護功能動作	確認異常接點的動作 藉由設定負邏輯的方式偵測迴路故障	異常輸出信號 （ALM 信號）	369
b	變頻器工作狀態	確認運轉準備完成信號	運轉準備完成信號 （RY 信號）	367
c	變頻器運轉狀態	啟動信號與運轉中信號的邏輯檢查	啟動信號 （STF 信號、STR 信號） 運轉中信號 （RUN 信號）	367、412
d	變頻器運轉狀態	啟動信號與輸出電流的邏輯檢查	啟動信號 （STF 信號、STR 信號） 輸出電流檢出信號 （Y12 信號）	373、412

(a) 藉由變頻器之異常輸出信號進行之檢查

當變頻器的保護功能被觸發，停止變頻器輸出時，將輸出異常輸出信號 （ALM 信號）（ALM 信號在預設值狀態下，被分配給端子 A1B1C1）。

檢查變頻器是否正常運作。

並且亦可進一步設為負邏輯 （正常時 ON、異常時 OFF）。



(b) 藉由變頻器運轉準備完成信號檢查變頻器的工作狀態

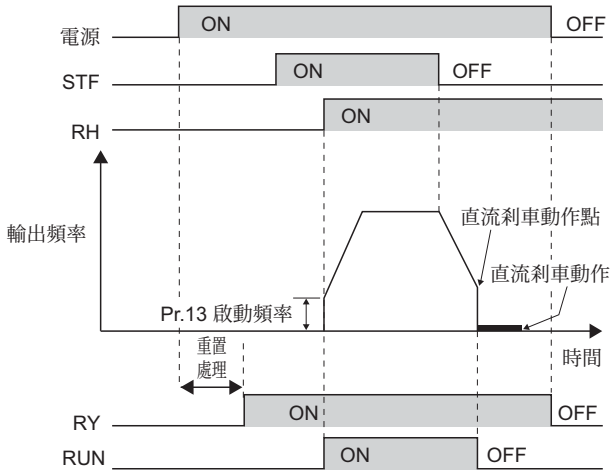
運轉準備完成信號 （RY 信號）係在對變頻器供應電源後，變頻器進入可運轉狀態的時間點輸出。

對變頻器供應電源後，檢查有無輸出 RY 信號。

(c) 依據對變頻器輸入之啟動信號，以及變頻器運轉中信號，檢查變頻器的運轉狀態。

變頻器運轉中信號 （RUN 信號）係在變頻器運轉時輸出（RUN 信號在預設值狀態下，係分配給端子 RUN。）。

檢查對變頻器輸入啟動信號 （正轉信號為 STF 信號，反轉信號為 STR 信號）時，有無輸出 RUN 信號。但 RUN 信號在啟動信號停止後，仍會持續輸出，直到變頻器減速並停止對馬達輸出後方停止輸出，因此對信號進行邏輯檢查時，請採取一併考慮變頻器減速時間的順序。



(d) 利用對變頻器輸入之啟動信號與變頻器輸出電流檢出信號，檢查馬達工作狀態。

輸出電流檢出信號 （Y12 信號）係在變頻器運轉並對馬達流出電流時輸出。

檢查對變頻器輸入啟動信號 （正轉信號為 STF 信號，反轉信號為 STR 信號）時，有無輸出 Y12 信號。此外由於輸出 Y12 信號的電流等級，在預設值狀態下，設為變頻器額定電流的 150%，因此必須利用 **Pr.150** 輸出電流檢出等級，以馬達的無負載電流為基準，進行前後 20% 的調整。

此外 Y12 信號與變頻器運轉中信號 （RUN 信號）相同，亦會在啟動信號停止後仍持續輸出，直到變頻器減速並停止對馬達輸出後方停止輸出，因此對信號進行邏輯檢查時，請採取一併考慮變頻器減速時間的順序。

輸出信號	Pr.190　Pr.196 設定值	
	正邏輯	負邏輯
ALM	99	199
RY	11	111
RUN	0	100
Y12	12	112

• 使用各種信號時，請參考下表對 **Pr.190　Pr.196**（選擇輸出端子功能）分配功能。

NOTE

• 以 **Pr.190　Pr.196**（選擇輸出端子功能）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

◆變頻器外部的備援方法

即使已採取利用變頻器之各種狀態信號進行之互鎖措施，仍可能因變頻器本身的故障狀況而出現問題，因此不代表已能確保萬無一失。例如即使採取了利用變頻器之異常輸出信號、啟動信號、RUN 信號輸出的互鎖措施，但當變頻器的 CPU 故障時，可能會出現即使變頻器出現異常，也不會輸出異常輸出信號，RUN 信號持續維持在輸出狀態的情況。

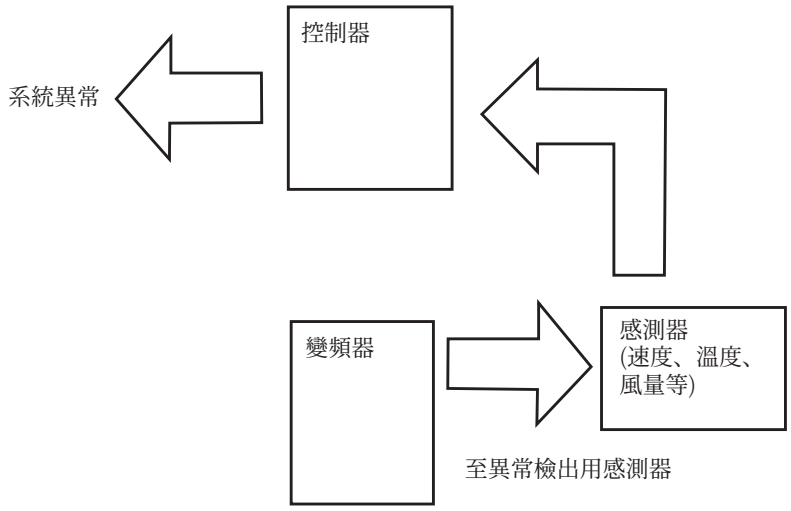
因此請依據系統的重要度，檢討設置偵測馬達速度用的速度檢出器，偵測馬達電流用的電流檢出器，並以其實施以下檢查方法等的備援系統。

(a) 檢查啟動信號與實際動作

將對變頻器發出的啟動信號，與速度檢出器的檢出速度或電流檢出器的檢出電流進行比較，檢查對變頻器輸入啟動信號時，馬達是否在旋轉，以及有無電流流入馬達中。此外即使啟動信號已轉為 OFF，但在變頻器減速，馬達停止為止前，馬達仍在持續轉動，因此亦會流通馬達電流。檢查邏輯時，請採取考慮變頻器減速時間的順序。此外使用電流檢出器時，建議確認 3 相部分的電流。

(b) 檢查指令速度與實際動作速度

比較對變頻器發出的速度指令與速度檢出器的檢出速度，檢查兩者間是否有差異。



4 基本操作

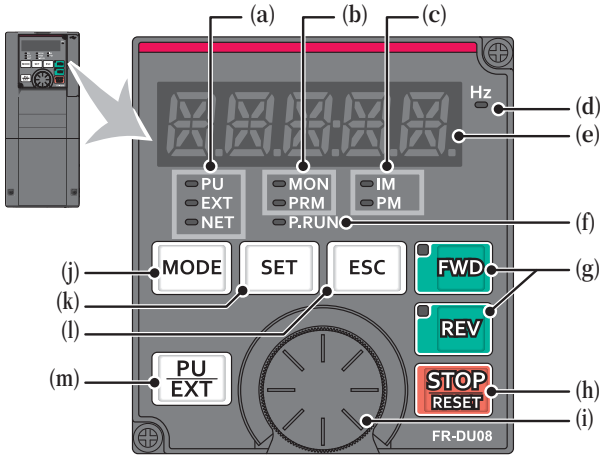
本章將說明本產品的基本操作方法。
請務必閱讀完所有注意事項等內容後，再開始使用。

4.1 關於操作面板 **(FR-DU08)** **96**
4.2 變頻器狀態監視器 **100**
4.3 將運轉模式切換為簡單設定 （簡單設定模式） **101**
4.4 常用參數 （簡易模式參數） **102**
4.5 基本運轉操作 （**PU** 運轉） **104**
4.6 基本運轉操作 （外部運轉） **109**
4.7 基本運轉操作 （**JOG** 運轉） **115**

4.1 關於操作面板 (FR-DU08)

4.1.1 操作面板 (FR-DU08) 的各部位名稱

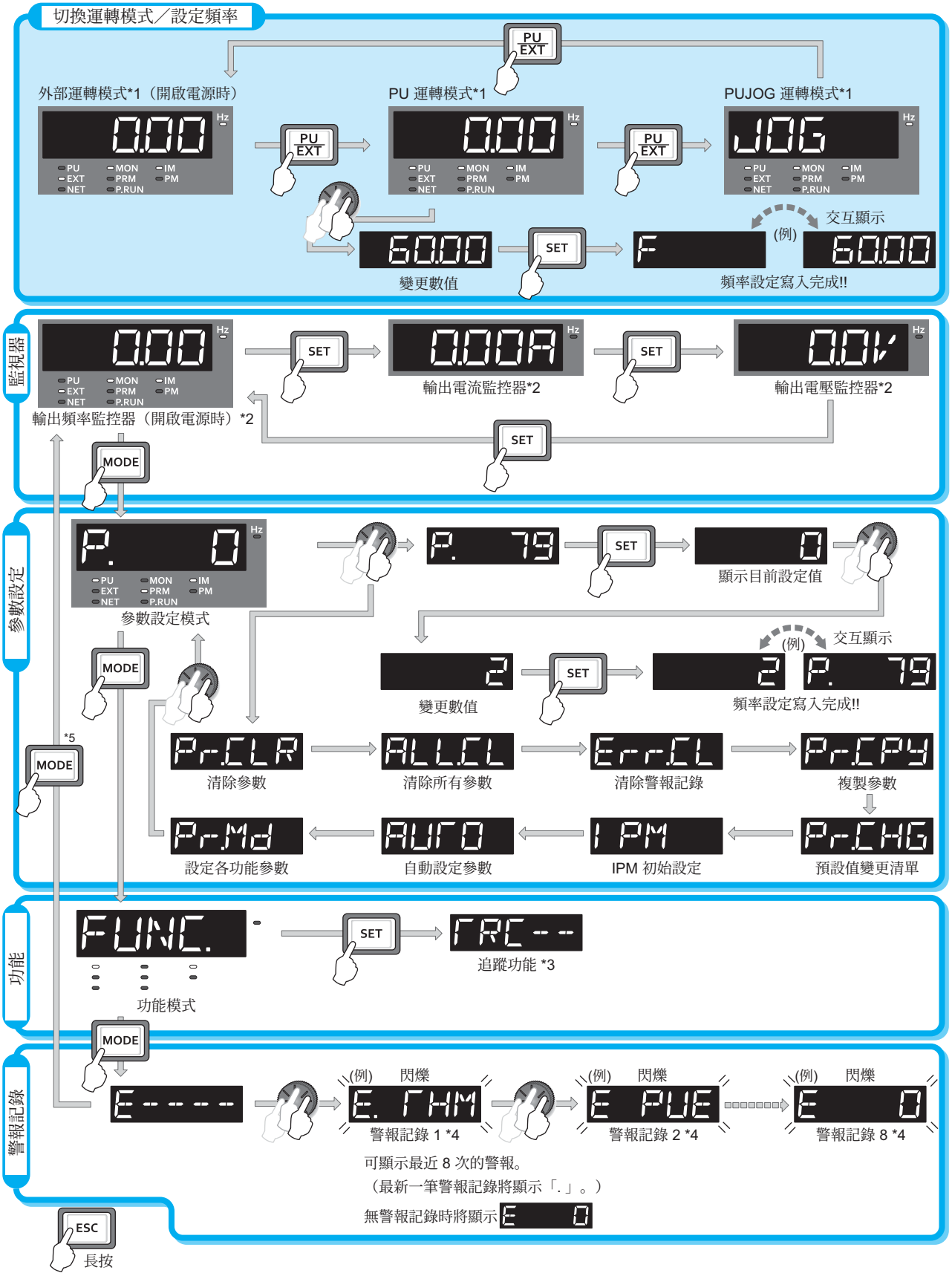
將操作面板 (FR-DU08) 安裝至盤面時，請參閱58頁。



No.	操作部位	名稱	內容
(a)	PU EXT NET	運轉模式顯示部位	PU: 於PU運轉模式時亮燈。 EXT: 於外部運轉模式時亮燈。（使用預設值時，將於開啟電源後亮燈。） NET: 於網路運轉模式時亮燈。 PU、EXT: 於外部/PU併用運轉模式1、2時亮燈。
(b)	MON PRM	操作面板狀態顯示部位	MON: 於監控模式時亮燈。保護功能遭到觸發時，將快速閃爍2次。 處於關閉螢幕模式時，將緩慢的閃爍。 PRM: 於參數設定模式時亮燈。
(c)	IM PM	控制馬達顯示部位	IM: 於設為感應馬達控制時亮燈。 PM: 於設為 PM無感測器向量控制時亮燈。 選擇測試運轉時將不斷閃爍。
(d)	Hz	頻率單位顯示部位	於顯示頻率時亮燈。（顯示設定頻率監視器時則為閃爍。）
(e)	88.88.88	監視器 （5位數LED）	顯示頻率與參數編號等內容。 （可利用**Pr.52**、**Pr.774**　**Pr.776**的設定值變更監控項目。）
(f)	P.RUN	啟用順序功能顯示部位	於順序功能運作時亮燈。
(g)	FWD REV	FWD鍵、REV鍵	FWD鍵：正轉啟動。以正轉方向運轉期間，LED將會亮燈。 REV鍵：反轉啟動。以反轉方向運轉期間，LED將會亮燈。 在下列情況下，LED將不斷閃爍。 • 設為有正轉/反轉指令，卻無頻率指令時。 • 頻率指令低於啟動指令時。 • 輸入MRS信號時。
(h)	STOP RESET	STOP/RESET鍵	將運轉指令停止。 保護功能被觸發時，將重置變頻器。
(i)		M轉盤	代表三菱變頻器的轉盤。用於設定頻率與變更參數設定值。 按下後可顯示以下內容。 • 於監控模式下顯示設定頻率 （可利用**Pr.992**變更） • 於校正時顯示目前設定值 • 於警報記錄模式顯示順序
(j)	MODE	MODE鍵	切換各模式。 與 PU EXT 同時按下時，將切換至運轉模式的簡單設定模式。 常按 (2s) 時可進行操作鎖定。設為**Pr.161**＝“0” （預設值）時，按鍵鎖定模式沒有作用。 （參閱 251頁）
(k)	SET	SET鍵	確認各設定值。 於運轉期間按下時，將切換監控內容。 （可利用**Pr.52**、**Pr.774**　**Pr.776**的設定值變更監控項目。） 初始設定時 輸出頻率 → 輸出電流 → 輸出電壓
(l)	ESC	ESC鍵	返回前一個畫面。 長按後將回到監控模式。
(m)	PU EXT	PU/EXT鍵	切換PU運轉模式、PUJOG運轉模式、外部運轉模式。 與 MODE 同時按下時，將切換至運轉模式的簡單設定模式。 亦會執行解除PU停止。

4.1.2 操作面板的基本操作

◆基本操作



*1 關於運轉模式的詳情，請參閱 294 頁。
*2 可變更監控的內容。（參閱 340 頁）
*3 關於追蹤功能的詳情，請參閱 515 頁。
*4 關於警報記錄的詳情，請參閱 607 頁。
*5 連接 USB 隨身碟時，將顯示 USB 隨身碟模式。（參閱 59 頁）

◆關於參數設定模式

在參數設定模式下，將設定變頻器的各種功能 （參數）。
以下將說明參數設定模式的顯示畫面。

操作面板顯示內容	功能名稱	內容	參考頁面
P.	參數設定模式	讀取編號對應之參數的設定值，以及變更設定值。	99
Pr.CLR	清除參數	清除參數的設定內容，恢復成預設值。 但校正參數與離線自動調整用參數不會被清除。 關於不會被清除的參數詳情，請參閱 669 頁。	593
ALL.CL	清除所有參數	清除包含校正參數與離線自動調整參數在內的參數設定內容，將其恢復成預設值。 關於不會被清除的參數詳情，請參閱 669 頁。	593
Err.CL	清除警報記錄	清除警報記錄的內容。	603
Pr.CPY	複製參數	將儲存在變頻器中的參數設定值複製到操作面板。可將複製到操作面板的參數，複製到其他變頻器中。	594
Pr.CHG	預設值變更清單	可查詢已由預設值變更為其他數值的參數。	600
I PM	IPM 初始設定	一次變更驅動 IPM 馬達 (MM-CF) 用的多筆參數。 並且亦可將驅動 IPM 馬達用的參數設定值，恢復成感應馬達用的參數設定值。	165
AUTO	自動設定參數	可一次變更多筆連接三菱人機介面 (GOT) 用的通信參數設定值，以及額定頻率 (50Hz/60Hz) 的參數設定值。	260
Pr.Md	設定各功能參數	將顯示內容切換為依據功能類別設定成群組的參數編號。	139

4.1.3 操作面板的顯示內容與實際文字間的對應方式

操作面板顯示的數字對應下列英文字母與數字。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B(b)	C	c	D(d)
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	b	C	c	d
E(e)	F(f)	G(g)	H	h	I(i)	J(j)	K(k)	L(l)	M(m)	N	n	O	o	P(p)
E	F	G	H	h	I	J	K	L	M	N	n	O	o	P
Q(q)	R	r	S(s)	T(t)	U	u	V	v	W	w	X(x)	Y(y)	Z(z)	
Q	R	r	S	T	U	u	V	v	W	w	X	Y	Z	

4.1.4 變更參數設定值

變更範例 變更 **Pr.1** 上限頻率。

操作

1. 開啟電源時的畫面

進入監視器顯示畫面。

2. 變更運轉模式

按下 PU EXT 切換為 PU 運轉模式。[PU] 圖示將亮燈。

3. 參數設定模式

按下 MODE 切換為參數設定模式。（將顯示以前讀取的參數編號。）

4. 選擇參數

轉動 至顯示 **(Pr.1)**。按下 SET 以讀取目前設定的數值。螢幕將顯示 「120.00」（預設值）。

5. 變更設定值

轉動 ，將設定值變更為 「60.00」。按下 SET 進行設定。顯示部位將交互顯示 「60.00」與 「」。

- 轉動 時，可讀取其他參數。
- 按下 SET 時，將再次顯示設定值。
- 連按兩次 SET 時，將顯示下個參數。
- 連按 MODE 3 次時，將返回頻率監視器。

NOTE

- 為什麼會顯示 ?
  - 顯示 時代表發生禁止寫入錯誤。
  - 顯示 時代表發生運轉中寫入錯誤。
  - 顯示 時代表發生校正錯誤。
  - 顯示 時代表發生模式指定錯誤。

詳情請參閱 **607** 頁。

POINT

- 變更參數設定值的操作，在 **Pr.77** 選擇參數寫入設為 「0」（預設值）的狀態下，僅限使用 PU 運轉模式，且處於停止狀態下，方可操作。

可藉由變更 **Pr.77** 的方式，允許在運轉期間或使用 PU 運轉模式以外之其他模式時，進行變更參數操作。（參閱 **255** 頁）

4.2 變頻器狀態監視器

4.2.1 監控輸出電流與輸出電壓

POINT

•可藉由在監控模式狀態下，按下 SET 的方式，將顯示內容切換為輸出頻率、輸出電流、輸出電壓之監視器。

操 作

1. 請在運轉期間藉由 MODE 切換為輸出頻率監視器。[Hz] 圖示將亮燈。
2. 不論當時處於運轉或停止中的狀態，以及使用的運轉模式為何，皆會在按下 SET 後切換為輸出電流監視器。螢幕將顯示[A]。
3. 再次按下 SET 時，將切換為輸出電壓監視器。螢幕將顯示 [V]。

NOTE

•監控項目可利用 **Pr. 52** 的設定值，變更為輸出電力與設定頻率等項目。（參閱 **340** 頁）

4.2.2 第一優先監視器

可變更切換為監控模式時，首先顯示的監視器 （第一優先監視器）。

先顯示希望設為第一優先監視器的監視器後，再長按 SET，即可將其設為第一優先監視器。

變更範例 將輸出電流監視器設為第一優先監視器。

操 作

1. 在監控模式下，切換為輸出電流監視器。
2. 長按 SET (1s) 後，輸出電流監視器將成為第一優先監視器。
3. 下次開始切換為監控模式時，將首先顯示輸出電流監視器。

NOTE

•監控項目可利用 **Pr. 774** 選擇操作面板監視器 **1** 進行變更。（參閱 **340** 頁）

4.2.3 顯示設定頻率

使用 PU 運轉模式與外部 /PU 併用運轉模式 1 （**Pr.79** 選擇運轉模式 ＝ 「3」）時，在監控模式下按下 M 轉盤 （ ）後，將顯示目前設定的設定頻率。

NOTE

•可利用 **Pr. 992** 選擇操作面板 **M** 轉盤按壓監視器變更顯示內容。（參閱 **340** 頁）

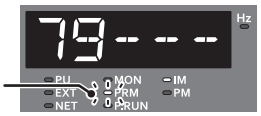
4.3 將運轉模式切換為簡單設定 （簡單設定模式）

可輕鬆操作與啟動指令及速度指令之組合對應的 **Pr.79** 選擇運轉模式設定作業。

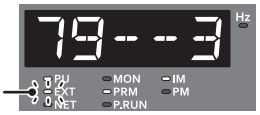
變更範例 以啟動指令：外部 (STF/STR)、頻率指令： 運轉。

操 作

1. 同時按住 PU EXT 與 MODE 0.5s。



2. 轉動 ，調整為 79- - 3（外部/PU 併用運轉模式1）。（關於其他設定內容請參閱下表。）



3. 按下 SET 進行設定。已設為外部/PU 併用運轉模式 1 (**Pr.79**＝ 「3」)。

操作面板顯示內容	運轉方法		運轉模式
	啟動指令	頻率指令	
79- - 1 閃爍	FWD REV	*1	PU 運轉模式
79- - 2 閃爍	外部 (STF、STR)	類比 電壓輸入	外部運轉模式
79- - 3 閃爍	外部 (STF、STR)	*1	外部 /PU 併用運轉模式 1
79- - 4 閃爍	FWD REV	類比 電壓輸入	外部 /PU 併用運轉模式 2

*1 希望以如同音量鍵的方式使用 時，請參閱 251 頁。

NOTE

- 為什麼會顯示 Er 1？
  - **Pr.160** 選擇讀取使用者群組設為 「1」，且尚未對使用者群組登錄 **Pr.79** 。
- 為什麼會顯示 Er2？
  - 運轉期間無法進行設定。請將啟動指令 （FWD、REV、STF 或 STR）切換為 OFF。
- 按下 SET 前即先按下 MODE 時，將中斷簡單設定模式，返回監視器顯示畫面。由於在設為 **Pr.79** ＝ 「0」（預設值）的狀態下，於中途中斷簡單設定模式時，將會切換 PU 運轉模式與外部運轉模式，因此請確認運轉模式。
- 可藉由 STOP RESET 重置。
- **Pr.79** ＝ 「3」時的頻率指令優先順序為 「多段速運轉 (RL/RM/RH/REX) ＞ PID 控制 (X14) ＞ 端子 4 類比輸入 (AU) ＞ 由操作面板進行數位輸入」。

4.4 常用參數 （簡易模式參數）

FR-A800 系列將常用之參數彙整成簡易模式參數。
將 **Pr.160** 選擇讀取使用者群組設為＝ 「9999」後，將只會顯示簡易模式參數。
本節將說明常用參數。

4.4.1 簡易模式參數一覽表

變頻器最單純的可變速度運轉功能，可直接在預設值狀態下進行運轉。請依據負載與運轉規格，設定必要參數。參數之設定、變更、以及確認操作，可於操作面板 (FR-DU08) 上進行。

POINT

•可利用 **Pr.160** 選擇讀取使用者群組，變更為只顯示簡易模式參數的狀態。（在預設值狀態下將顯示所有參數。）請依據需要設定 **Pr.160** 選擇讀取使用者群組。（關於參數的變更方式請參閱 **99** 頁）

Pr.160 設定值	內　容
9999	只顯示簡易模式參數。
0 （預設值）	顯示簡易模式＋擴充模式參數。
1	顯示登錄為使用者群組的參數。

Pr.	**Pr.** 群組	名　稱	單位	預設值 *11		範圍	用　途	參考頁面
				FM	**CA**			
0	G000	轉矩提升	0.1%	6%*1 4%*2 3%*3 2%*4 1%*5		0　30%	若在 V/F 控制下，希望進一步調高啟動時轉矩，但加裝負載後馬達卻無法轉動，並發出警報 (OL) 與依據 E.OC1 跳脫時，請設定此項目。	**562**
1	H400	上限頻率	0.01Hz	120Hz*6 60Hz*7		0　120Hz	希望對輸出頻率設定上限限制時，請設定此項目。	**328**
2	H401	下限頻率	0.01Hz	0Hz		0　120Hz	希望對輸出頻率設定下限限制時，請設定此項目。	
3	G001	基底頻率	0.01Hz	60Hz	50Hz	0　590Hz	當馬達之額定頻率為 50Hz 時，請設定此項目。 請確認馬達的額定值銘板。	**563**
4	D301	3 速設定 (高速)	0.01Hz	60Hz	50Hz	0　590Hz	希望事先以參數設定運轉速度，並以端子切換該速度時，請設定此項目。	**106**、**110**、**313**
5	D302	3 速設定 (中速)	0.01Hz	30Hz		0　590Hz		
6	D303	3 速設定 (低速)	0.01Hz	10Hz		0　590Hz		
7	F010	加速時間	0.1s	5s*9 15s*10		0　3600s	可設定加速時間。	**274**
8	F011	減速時間	0.1s	5s*9 15s*10		0　3600s	可設定減速時間。	
9	H000 C103	電子式積熱電繹	0.01A*6 0.1A*7	變頻器 額定電流 *8		0　500A*6 0　3600A*7	以變頻器對馬達進行熱保護。 設定馬達的額定電流。	**316**
79	D000	選擇運轉模式	1	0		0　4、6、7	選擇啟動指令位置與頻率設定向置。	**294**
125	T022	端子 2 頻率設定增益頻率	0.01Hz	60Hz	50Hz	0　590Hz	可變更調整量最大值 （預設值為 5V） 的頻率。	**112**、**392**
126	T042	端子 4 頻率設定增益頻率	0.01Hz	60Hz	50Hz	0　590Hz	可變更電流最大輸入 （預設值為 20mA ） 時的頻率。	**114**、**392**
160	E440	選擇讀取使用者群組	1	0		0、1、9999	可限制操作面板與參數單元允許讀取的參數。	**264**
998	E430	PM 參數初始設定	1	0		0、3003、3103、8009、8109、9009、9109	可藉由進行 PM 參數初始設定的方式，將參數的設定值變更為選擇 PM 無感測器向量控制與 PM 馬達運轉用。	**165**

Pr.	Pr. 群組	名　稱	單位	預設值 *11		範圍	用　途	參考頁面
				FM	CA			
999	E431	自動設定參數	1	9999		1、2、10、11、12、13、20、21、30、31、9999	可一次變更多筆連接三菱人機介面 (GOT) 用的通信參數設定值，以及額定頻率 50Hz/60Hz 的相關參數設定值。	260

*1 FR-A820-0.75K(00077) 以下與 FR-A840-0.75K(00038) 以下機種的預設值。
*2 FR-A820-1.5K(00105)　FR-A820-3.7K(00250)、FR-A840-1.5K(00052)　FR-A840-3.7K(00126) 之預設值。
*3 FR-A820-5.5K(00340)、FR-A820-7.5K(00490)、FR-A840-5.5K(00170)、FR-A840-7.5K(00250) 之預設值。
*4 FR-A820-11K(00630)　FR-A820-55K(03160)、FR-A840-11K(00310)　FR-A840-55K(01800) 之預設值。
*5 FR-A820-75K(03800) 以上與 FR-A840-75K(02160) 以上機種的預設值。
*6 FR-A820-55K(03160) 以下與 FR-A840-55K(01800) 以下機種的數值。
*7 FR-A820-75K(03800) 以上與 FR-A840-75K(02160) 以上機種的數值。
*8 FR-A820-0.75K(00077) 以下與 FR-A840-0.75K(00038) 以下機種的預設值，設定在變頻器額定電流值之 85%。
*9 FR-A820-7.5K(00490) 以下與 FR-A840-7.5K(00250) 以下機種的預設值。
*10 FR-A820-11K(00630) 以上與 FR-A840-11K(00310) 以上機種的預設值。
*11 FM 代表 FM 類型變頻器（配備端子 FM 機種）的預設值，CA 代表 CA 類型變頻器（配備 CA 端子機種）的預設值。

4.5 基本運轉操作 （PU 運轉）

POINT

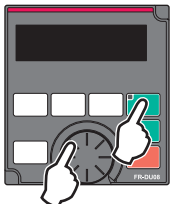
- 頻率指令須由何處發出？
  - 希望使用於操作面板頻率設定模式設定的頻率運轉→參閱 **4.5.1** （參閱 **104** 頁）
  - 希望將 M 轉盤作為調整鈕進行運轉→參閱 **4.5.2** （參閱 **105** 頁）
  - 希望以端子連接之開關的 ON/OFF 來改變頻率→參閱 **4.5.3** （參閱 **106** 頁）
  - 希望以電壓輸入信號設定頻率→參閱 **4.5.4** （參閱 **107** 頁）
  - 希望以電流輸入信號設定頻率→參閱 **4.5.5** （參閱 **108** 頁）

4.5.1 設定頻率進行運轉 （以 30Hz 運轉）

POINT

- 啟動指令與頻率指令皆須使用操作面板 (FR-DU08) 執行。（PU 運轉）

操作面板
(FR-DU08)



操作範例 以 **30Hz** 運轉。

操 作

1. 開啟電源時的畫面

進入監視器顯示畫面。

2. 變更運轉模式

按下 PU EXT 切換為 PU 運轉模式。[PU] 圖示將亮燈。

3. 設定頻率

以轉動 的方式顯示希望設定的頻率 「30.00」(30.00Hz)。將閃爍約 5s。

在數值閃爍期間按下 SET 以設定頻率。顯示部位將交互顯示 「F」與 「30.00」。顯示內容將在閃爍約 3s 後，返回 「0.00」（監視器顯示畫面）。

（未按下 SET 時，顯示內容將在閃爍約 5s 後，返回 「0.00」(0.00Hz)。此時請再次轉動 並設定頻率。）

4. 啟動→加速→定速

按下 FWD 或 REV 開始運轉。顯示部位的頻率數值會隨著 **Pr.7** 加速時間而變大，最後將顯示 「30.00」(30.00Hz)。

（要變更設定頻率時，請執行 「操作 3」。從先前的設定頻率步驟開始操作。

5. 減速→停止

按下 STOP RESET 後將會停止。顯示部位的頻率數值會隨著 **Pr.8** 減速時間而變小，最後將顯示 「0.00」(0.00Hz)，馬達則會停止運轉。

NOTE

- 使用 PU 運轉模式與外部／PU 併用運轉模式 1 (**Pr.79** = 「3」) 時，按下 後將顯示設定頻率。（參閱 **340** 頁）
- 也可使用 如同調整鈕的方式進行運轉。（參閱 **105** 頁）

參考參數

Pr.7 加速時間、**Pr.8** 減速時間 ☞ **274** 頁
Pr.79 運轉模式選擇 ☞ **294** 頁

4.5.2 將 M 轉盤作為調整鈕進行運轉

POINT

•請將 **Pr.161** 設定頻率／選擇按鍵鎖定操作設為 「1」（M 轉盤調整鈕模式）。

操作範例 於運轉期間將頻率從 **0Hz** 變更為 **60Hz**。

操 作

1. 開啟電源時的畫面

進入監視器顯示畫面。

2. 變更運轉模式

按下 PU EXT 切換為 PU 運轉模式。[PU] 圖示將亮燈。

3. 變更參數

將 **Pr.161** 變更為 「1」。

（關於設定值的變更方式請參閱 **99** 頁。）

4. 啟動

請按下 FWD 或 REV 讓變頻器運轉。

5. 設定頻率

轉動 將數值調整為 「60.00」。閃爍的頻率將成為設定頻率。（將閃爍約 5s。）

不須按下 SET。

NOTE

•顯示內容從閃爍的 「60.00」變為 「0.00」時，可能是 **Pr.161** 設定頻率／選擇按鍵鎖定操作的設定值並非 「1」。

•不論在運轉狀態或停止狀態下，只需轉動 就可設定頻率。

•變更的頻率將在 10s 後作為設定頻率儲存至 EEPROM 中。

•持續轉動 M 轉盤時，將上升至 **Pr.1** 上限頻率設定的頻率。
請務必先確認 **Pr.1** 上限頻率的設定值，再依據用途調整 **Pr.1** 上限頻率的設定值。

參考參數

Pr.1 上限頻率 328 頁

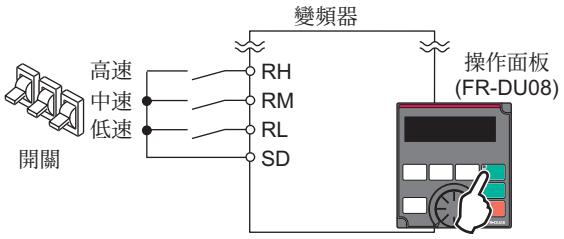
Pr.161 設定頻率／選擇按鍵鎖定操作 251 頁

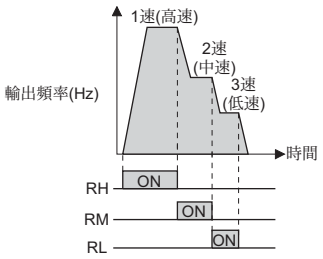
4.5.3 以開關設定頻率 （3 速設定）

POINT

- 啟動指令需使用操作面板 (FR-DU08) （FWD 或 REV ）執行。
- 頻率指令需透過將 RH、RM、RL 信號轉為 ON 的方式執行。（3 速設定）
- 將 **Pr.79** 運轉模式選擇設為 「4」（外部／ PU 併用運轉模式 2）。

【接線範例】





操作範例 以低速 **(10Hz)** 運轉。

操 作

1.	開啟電源時的畫面 進入監視器顯示畫面。
2.	變更運轉模式 將 **Pr.79** 設為 「4」。[PU] 圖示與 [EXT] 圖示將會亮燈。（關於設定值的變更方式請參閱 **101** 頁。）
3.	設定頻率 將低速開關 (RL) 轉為ON。
4.	啟動→加速→定速 按下 FWD 或 REV 開始運轉。顯示部位的頻率數值會隨著 **Pr.7** 加速時間而變大，最後將顯示 「 10.00 」(10.00Hz)。
5.	減速→停止 按下 STOP RESET 後將會停止。顯示部位的頻率數值會隨著 **Pr.8**減速時間而變小，最後將顯示 「 0.00 」(0.00Hz)，馬達則會停止運轉。將低速開關 (RL) 轉為OFF。

NOTE

- 端子 RH 在 FM 類型變頻器上為預設值 60Hz，在 CA 類型變頻器上為預設值 50Hz，RM 為預設值 30Hz，RL 則為預設值 10Hz。（要變更時請使用 **Pr.4**、**Pr.5**、**Pr.6**）
- 在預設值狀態下，同時選擇 2 速以上的選項時，將使用低速信號側的設定頻率。
  例如在 RH、RM 信號 -ON 的情況下，將優先使用 RM 信號 (**Pr.5**)。
- 最高可進行 15 速運轉。

參考參數

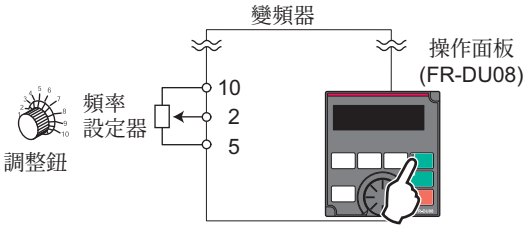
Pr.4 **Pr.6** （多段速設定） ☞ **313** 頁
Pr.7 加速時間、**Pr.8** 減速時間 ☞ **274** 頁
Pr.79 運轉模式選擇 ☞ **294** 頁

4.5.4 以類比方式設定頻率 （輸入電壓）

POINT

- 啟動指令需使用操作面板 (FR-DU08) （FWD 或 REV ）執行。
- 頻率指令需使用調整鈕 （頻率設定器）執行。（連接端子 2-5 之間 （輸入電壓））
- 將 **Pr.79** 運轉模式選擇設為 「4」（外部／ PU 併用運轉模式 2）。

【接線範例】（將由變頻器對頻率設定器供應 5V 電源。（端子 10））



操作範例 以 **60Hz** 運轉。

操 作

1. 開啟電源時的畫面
進入監視器顯示畫面。

2. 變更運轉模式
將 **Pr.79** 設為 「4」。[PU] 圖示與 [EXT] 圖示將會亮燈。（關於設定值的變更方式請參閱 **99** 頁。）

3. 啟動
按下 FWD 或 REV 。屬於無頻率指定的狀態，[FWD] 或 [REV] 圖示將不斷閃爍。

4. 加速→定速
將調整鈕 （頻率設定器）緩慢地向右側轉動到無法繼續轉動為止。顯示部位的頻率數值會隨著 **Pr.7** 加速時間而變大，最後將顯示 「60.00」(60.00Hz)。

5. 減速
將調整鈕 （頻率設定器）緩慢地向左側轉動到無法繼續轉動為止。顯示部位的頻率數值會隨著 **Pr.8**減速時間而變小，最後將顯示 「0.00」(0.00Hz)，馬達則會停止運轉。[FWD] 或 [REV] 圖示將不斷閃爍。

6. 停止
按下 STOP RESET 。[FWD] 或 [REV] 圖示將會熄滅。

NOTE

- 要變更調整器最大值 （5V 預設值）的頻率 (60Hz) 時，請以 **Pr.125** 端子 **2** 頻率設定增益頻率進行調整。
- 要變更調整器最小值 （0V 預設值）的頻率 (0Hz) 時，請以校正參數 **C2** 端子 **2** 頻率設定偏壓頻率進行調整。

參考參數

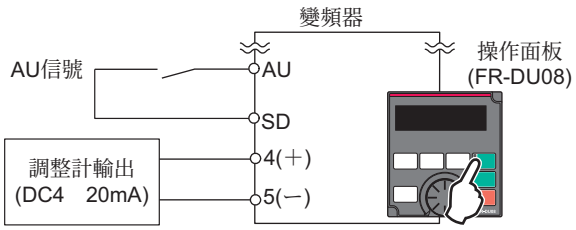
Pr.7 加速時間、**Pr.8** 減速時間 ☞ **274** 頁
Pr.79 運轉模式選擇 ☞ **294** 頁
Pr.125 端子 **2** 頻率設定增益頻率 ☞ **392** 頁
C2 (Pr.902) 端子 **2** 頻率設定偏壓頻率 ☞ **392** 頁

4.5.5 以類比方式設定頻率 （輸入電流）

POINT

- 啟動指令需使用操作面板 (FR-DU08) （FWD 或 REV ）執行。
- 頻率指令需透過從調整計的輸出部分 (4 20mA) 執行。（連接端子 4-5 之間 （輸入電流））
- 請將 AU 信號轉為 ON。
- 將 **Pr.79** 運轉模式選擇設為 「4」（外部／ PU 併用運轉模式 2）。

【接線範例】



操作範例 以 **60Hz** 運轉。

操 作

1. 開啟電源時的畫面
進入監視器顯示畫面。

2. 變更運轉模式
將 **Pr.79** 設為 「4」。[PU] 圖示與 [EXT] 圖示將會亮燈。（關於設定值的變更方式請參閱 **99** 頁。）

3. 選擇端子4輸入
將端子 4 輸入選擇信號 (AU) 轉為 ON。端 子 4 輸入將轉為啟用狀態。

4. 啟動
按下 FWD 或 REV 。屬於無頻率指定的狀態，[FWD] 或 [REV] 圖示將不斷閃爍。

5. 加速→定速
請輸入 20mA。顯示部位的頻率數值會隨著 **Pr.7** 加速時間而變大，最後將顯示 「60.00」(60.00Hz)。

6. 減速
請輸入 4mA 以下數值。顯示部位的頻率數值會隨著 **Pr.8**減速時間而變小，最後將顯示 「0.00」(0.00Hz)，馬達則會停止運轉。[FWD] 或 [REV] 圖示將不斷閃爍。

7. 停止
按下 STOP RESET 。[FWD] 或 [REV] 圖示將會熄滅。

NOTE

- **Pr.184** 選擇 **AU** 端子功能必須為 「4」（AU 信號）（預設值）。
- 如需變更電流最大輸入 （20mA 預設值）時的頻率 (60Hz)，請以 **Pr.126** 端子 **4** 頻率設定增益頻率進行調整。
- 如需變更電流最小輸入 （4mA 預設值）時的頻率 (0Hz)，請以校正參數 **C5** 端子 **4** 頻率設定偏壓頻率進行調整。

參考參數

Pr.7 加速時間、**Pr.8** 減速時間 ☞ **274** 頁
Pr.79 運轉模式選擇 ☞ **294** 頁
Pr.126 端子 **4** 頻率設定增益頻率 ☞ **392** 頁
Pr.184 選擇 **AU** 端子功能 ☞ **406** 頁
C5(Pr.904) 端子 **4** 頻率設定偏壓頻率 ☞ **392** 頁

4.6 基本運轉操作 （外部運轉）

POINT

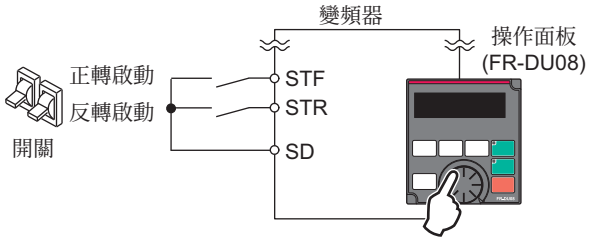
- 頻率指令須由何處發出？
  - 希望使用在操作面板頻率設定模式設定的頻率運轉→參閱 **4.6.1** （參閱 **109** 頁）
  - 希望以開關執行頻率指令 （3 速設定）→參閱 **4.5.3** （參閱 **106** 頁）
  - 希望以電壓輸入信號設定頻率→參閱 **4.5.4** （參閱 **107** 頁）
  - 希望以電流輸入信號設定頻率→參閱 **4.5.5** （參閱 **108** 頁）

4.6.1 使用以操作面板設定之設定頻率

POINT

- 啟動指令需透過將 STF (STR) 信號轉為 ON 的方式執行。
- 頻率指令需使用操作面板 (FR-DU08) （ ）執行。
- 將 **Pr.79** 設為 「3」（外部／ PU 併用運轉模式 1）。

【接線範例】



操作範例 以 **30Hz** 運轉。

操 作

1. 變更運轉模式

將 **Pr.79** 設為 「2」。[PU] 圖示與 [EXT] 圖示將會亮燈。（關於設定值的變更方式請參閱**99** 頁。）

2. 設定頻率

以轉動 的方式顯示希望設定的頻率 「30.00」 (30.00Hz)。將閃爍約5s。

在數值閃爍期間按下 SET 以設定頻率。顯示部位將交互顯示 「F 」與 「30.00」。顯示內容將在閃爍約3s後，返回 「0.00」（監視器顯示畫面）。

（未按下 SET 時，顯示內容將在閃爍約5s後，返回 「0.00」 (0.00Hz)。此時請再次轉動 並設定頻率。）

3. 啟動→加速→定速

將啟動開關 （STF 或 STR）轉為 ON。顯示部位的頻率數值會隨著 **Pr.7** 加速時間而變大，最後將顯示 「30.00」 (30.00Hz)。正轉時 [FWD] 圖示將亮燈，反轉時 [REV] 圖示將亮燈。

（要變更設定頻率時，請執行 「操作 2」。從先前的設定頻率步驟開始操作。

4. 減速→停止

將啟動開關 （STF 或 STR）切換為 OFF。顯示部位的頻率數值會隨著 **Pr.8** 減速時間而變小，最後將顯示 「0.00」 (0.00Hz)，馬達則會停止運轉。

NOTE

- 正轉開關 (STF) 與反轉開關 (STR) 同時轉為 ON 時，將無法啟動。此外，若兩個開關在運轉期間同時轉為 ON，將會減速停止。
- **Pr.178** 選擇 **STF** 端子功能必須為 「60」（或是 **Pr.179** 選擇 **STR** 端子功能必須為 「61」）。（全為預設值）
- 將 **Pr.79** 運轉模式選擇設為 「3」後，將一併啟用多段速運轉。
- 在執行外部運轉期間以操作面板 (FR-DU08) 上的 STOP RESET 停止時，將進入 PU 停止狀態。（操作面板將顯示PS。）

  PU 停止狀態須先將啟動開關 （STF 或 STR）切換為 OFF 後，方可利用 PU EXT 解除。（參閱 **249** 頁）

參考參數

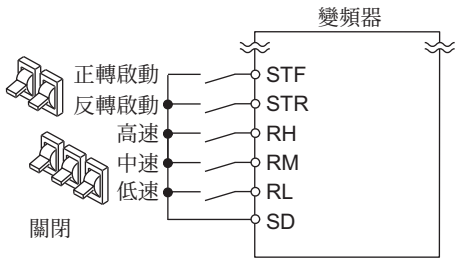
Pr.4 **Pr.6**（多段速設定） ☞313 頁
Pr.7 加速時間、**Pr.8** 減速時間 ☞274 頁
Pr.178 選擇 **STF** 端子功能、**Pr.179** 選擇 **STR** 端子功能 ☞406 頁
Pr.79 運轉模式選擇 ☞294 頁

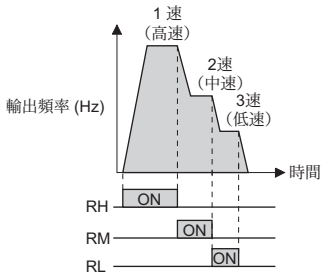
4.6.2 以開關執行啟動指令與設定頻率 （3 速設定） (Pr.4 Pr.6)

POINT

- 啟動指令需透過將 STF (STR) 信號轉為 ON 的方式執行。
- 頻率指令需透過將 RH、RM、RL 信號轉為 ON 的方式執行。（3 速設定）

【接線範例】





變更範例 以高速 **(60Hz)** 運轉。

操 作

1. 開啟電源時的畫面
進入監視器顯示畫面。

2. 設定頻率
將高速開關 (RH) 轉為 ON。

3. 啟動→加速→定速
將啟動開關 （STF 或 STR）轉為 ON。顯示部位的頻率數值會隨著 **Pr.7** 加速時間而變大，最後將顯示 「60.00」 (60.00Hz)。正轉時 [FWD] 圖示將亮燈，反轉時 [REV] 圖示將亮燈。
將RM轉為 ON 時將顯示 30Hz，將 RL 轉為 ON 時則顯示10Hz。

4. 減速→停止
將啟動開關 （STF 或 STR）切換為 OFF。顯示部位的頻率數值會隨著 **Pr.8**減速時間而變小，最後將顯示 「0.00」 (0.00Hz)，馬達則會停止運轉。[FWD] 或 [REV] 圖示將會熄滅。將高速開關 (RH) 轉為 OFF。

NOTE

- 正轉開關 (STF) 與反轉開關 (STR) 同時轉為 ON 時，將無法啟動。此外，若兩個開關在運轉期間同時轉為 ON，將會減速停止。
- 端子 RH 在 FM 類型變頻器上為預設值 60Hz，在 CA 類型變頻器上為預設值 50Hz，RM 為預設值 30Hz，RL 則為預設值 10Hz。（要變更時請使用 **Pr.4**、**Pr.5**、**Pr.6**）
- 在預設值狀態下，同時選擇 2 速以上的選項時，將使用低速信號側的設定頻率。
  例如在 RH、RM 信號 -ON 的情況下，將優先使用 RM 信號 (**Pr.5**)。
- 最高可進行 15 速運轉。

參考參數

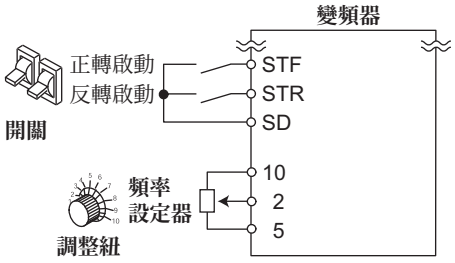
Pr.4 **Pr.6**（多段速設定） ☞313 頁
Pr.7 加速時間、**Pr.8** 減速時間 ☞274 頁

4.6.3 以類比方式設定頻率 （輸入電壓）

POINT

- 啟動指令需透過將 STF (STR) 信號轉為 ON 的方式執行。
- 頻率指令需使用調整鈕 （頻率設定器）執行。（連接端子 2-5 之間 （輸入電壓））

【接線範例】
（將由變頻器對頻率設定器供應 5V 電源。（端子 10））



操作範例 以 **60Hz** 運轉。

操 作

1.	開啟電源時的畫面 進入監視器顯示畫面。
2.	啟動 將啟動開關 （STF 或 STR）轉為 ON。屬於無頻率指定的狀態，[FWD] 或 [REV] 圖示將不斷閃爍。
3.	加速→定速 將調整鈕 （頻率設定器）緩慢地向右側轉動到無法繼續轉動為止。顯示部位的頻率數值會隨著 **Pr.7** 加速時間而變大，最後將顯示 「60.00」(60.00Hz)。正轉時 [FWD] 圖示將亮燈，反轉時 [REV] 圖示將亮燈。
4.	減速 將調整鈕 （頻率設定器）緩慢地向左側轉動到無法繼續轉動為止。顯示部位的頻率數值會隨著 **Pr.8** 減速時間而變小，最後將顯示 「0.00」 (0.00Hz)，馬達則會停止運轉。[FWD] 或 [REV] 圖示將不斷閃爍。
5.	停止 將啟動開關 （STF 或 STR）切換為 OFF。[FWD] 或 [REV] 圖示將會熄滅。

NOTE

- 正轉開關 (STF) 與反轉開關 (STR) 同時轉為 ON 時，將無法啟動。此外，若兩個開關在運轉期間同時轉為 ON，將會減速停止。
- **Pr.178** 選擇 **STF** 端子功能必須為 「60」（或是 **Pr.179** 選擇 **STR** 端子功能必須為 「61」）。（全為預設值）

參考參數

Pr.7 加速時間、**Pr.8** 減速時間 ☞274 頁
Pr.178 選擇 **STF** 端子功能、**Pr.179** 選擇 **STR** 端子功能 ☞406 頁

4.6.4 希望變更類比變壓最大值 （預設值為 5V）的頻率 （預設值為 60Hz ）

變更最高頻率。

變更範例 在 DC0 5V 輸入頻率設定器上，將 5V 時的頻率從 60Hz （預設值）變更為 50Hz。
調整成輸入 5V 電壓時，輸出 50Hz 的狀態。
將 **Pr.125** 設為 「50Hz」。

操 作

1. 選擇參數

轉動 至顯示 P. 125 **(Pr.125)**。

SET 螢幕將顯示目前設定的數值。(60.00Hz)

2. 變更最高頻率

轉動 ，將設定值變更為 「50.00」。(50.00Hz)

以 SET 設定。顯示部位將交互顯示 「50.00」與「P. 125」。

3. 確認模式與監視器

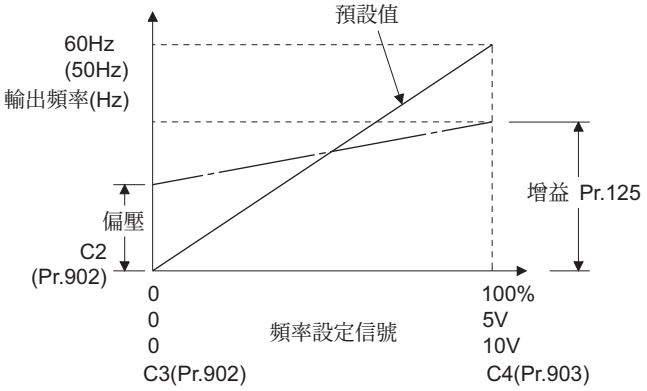
請連按 MODE 3 次，切換為監視器、頻率監視器。

4. 啟動

請將啟動開關 （STF 或 STR）轉為 ON，並將調整器 （頻率設定器）緩慢地朝右方轉動至無法轉動為止。（參閱 4.6.3 項的操作 2、3）
以 50Hz 運轉。

NOTE

•0V 時的頻率設定，可利用校正參數 **C2** 進行設定。



•關於其他頻率設定電壓增益的調整方法，則有對端子 2-5 之間施加直接電壓進行調整的方法，以及不對端子 2-5 之間施加電壓，以任意點進行調整的方法。

參考參數

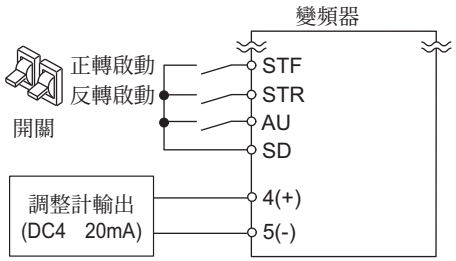
Pr.125 端子 **2** 頻率設定增益頻率 ☞ **392** 頁
C2 (Pr.902) 端子 **2** 頻率設定偏壓頻率 ☞ **392** 頁
C4 (Pr.903) 端子 **2** 頻率設定增益 ☞ **392** 頁

4.6.5 以類比方式設定頻率 （輸入電流）

POINT

- 啟動指令需透過將 STF (STR) 信號轉為 ON 的方式執行。
- 請將 AU 信號轉為 ON。
- 請將 **Pr.79** 運轉模式選擇設為 「2」（外部運轉模式）。

【接線範例】



操作範例 以 **60Hz** 運轉。

操 作

1.	開啟電源時的畫面 進入監視器顯示畫面。
2.	選擇端子 4 輸入 將端子 4 輸入選擇信號 (AU) 轉為 ON。端子 4 輸入將轉為啟用狀態。
3.	啟動 將啟動開關 （STF 或 STR）轉為 ON。屬於無頻率指定的狀態，[FWD] 或 [REV] 圖示將不斷閃爍。
4.	加速→定速 請輸入 20mA。顯示部位的頻率數值會隨著 **Pr.7** 加速時間而變大，最後將顯示 「60.00」(60.00Hz)。正轉時 [FWD] 圖示將亮燈，反轉時 [REV] 圖示將亮燈。
5.	減速 請輸入 4mA 以下數值。顯示部位的頻率數值會隨著 **Pr.8** 減速時間而變小，最後將顯示 「0.00」(0.00Hz)，馬達則會停止運轉。[FWD] 或 [REV] 圖示將不斷閃爍。
6.	停止 將啟動開關 （STF 或 STR）切換為 OFF。[FWD] 或 [REV] 圖示將會熄滅。

NOTE

- 正轉開關 (STF) 與反轉開關 (STR) 同時轉為 ON 時，將無法啟動。此外，若兩個開關在運轉期間同時轉為 ON，將會減速停止。
- **Pr.184** 選擇 **AU** 端子功能必須為 4 （AU 信號）（預設值）。

參考參數

Pr.7 加速時間、**Pr.8** 減速時間 ☞274 頁
Pr.184 選擇 **AU** 端子功能 ☞406 頁

4.6.6 希望變更電流最大輸入 （預設值為 20mA）時的頻率 （預設值為 60Hz）

變更最高頻率。

變更範例 在 4　20mA 輸入頻率設定器上，將 20mA 時的頻率從 60Hz （預設值）變更為 50Hz。
調整成輸入 20mA 電流時，輸出 50Hz 的狀態。
將 **Pr.126** 設為 「50Hz」。

操 作

1. 選擇參數

轉動 至顯示 P. 126 **(Pr.126)**。

SET 螢幕將顯示目前設定的數值。(60.00Hz)

2. 變更最高頻率

轉動 ，將設定值變更為 「50.00」。(50.00Hz)

以 SET 設定。顯示部位將交互顯示 「50.00」與「P. 126」。

3. 確認模式與監視器

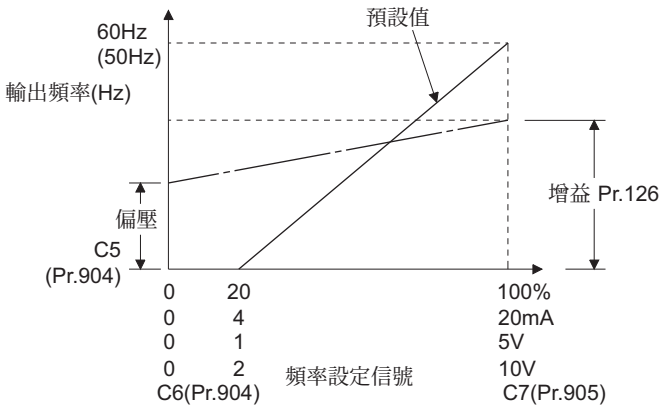
請連按 MODE 3 次，切換為監視器、頻率監視器。

4. 啟動

請將啟動開關 （STF 或 STR）轉為 ON，並將調整器 （頻率設定器）緩慢地朝右方轉動至無法轉動為止。（參閱 4.6.5 項的操作 3、4）
以 50Hz 運轉。

NOTE

•4mA 時的頻率設定，可利用校正參數 **C5** 進行設定。



•關於其他頻率設定電流增益的調整方法，則有對端子 4-5 之間流通電流進行調整的方法，以及不對端子 4-5 之間流通電流，以任意點進行調整的方法。

參考參數

Pr.126 端子 **4** 頻率設定增益頻率 ☞ **392** 頁
C5 (Pr.904) 端子 **4** 頻率設定偏壓頻率 ☞ **392** 頁
C7 (Pr.905) 端子 **4** 頻率設定增益 ☞ **392** 頁

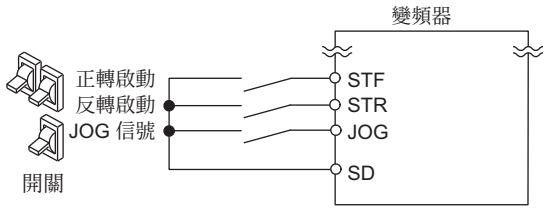
4.7 基本運轉操作 （JOG 運轉）

4.7.1 以外來信號進行 JOG 運轉

POINT

- 僅限將 JOG 信號轉為 ON 的期間可進行 JOG 運轉。
- 依據 **Pr.15 JOG** 頻率、**Pr.16 JOG** 加速／減速時間進行運轉。
- 請將 **Pr.79** 運轉模式選擇設為 「2」（外部運轉模式）。

【接線範例】



操作範例 以 **5Hz** 運轉。

操 作

1.	開啟電源時的畫面 進入監視器顯示畫面。
2.	JOG 信號 ON 將 JOG 開關 (JOG) 轉為 ON。進入可進行 JOG 運轉的狀態。
3.	啟動→加速→定速 將啟動開關 （STF 或 STR）轉為 ON。顯示部位的頻率數值會隨著 **Pr.16 JOG**加速／減速時間而變大，最後將顯示「5.00」(5.00Hz)。正轉時 [FWD] 圖示將亮燈，反轉時 [REV] 圖示將亮燈。
4.	減速→停止 將啟動開關 （STF 或 STR）切換為 OFF。顯示部位的頻率數值會隨著 **Pr.16 JOG**加速／減速時間而變小，最後將顯示「0.00」(0.00Hz)，馬達則會停止運轉。[FWD] 或 [REV] 圖示將會熄滅。將 JOG 開關 (JOG) 切換為 OFF。
5.	停止 將啟動開關 （STF或STR）切換為OFF。[FWD]或[REV]圖示將會熄滅。

NOTE

- 希望變更運轉頻率時，請變更 **Pr.15 JOG** 頻率 。（預設值為 「5Hz」）
- 希望變更加速／減速時間時，請變更 **Pr.16 JOG** 加速／減速時間 。（預設值為 「0.5s」）

參考參數

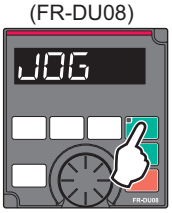
Pr.15 JOG 頻率、**Pr.16 JOG** 加速／減速時間 ☞312 頁
Pr.79 運轉模式選擇 ☞294 頁

4.7.2 以操作面板進行 JOG 運轉

POINT

•只在按住 FWD 或 REV 的期間進行運轉。

操作面板
(FR-DU08)



操作範例 以 **5Hz** 運轉。

操 作

1.	開啟電源時的畫面 進入監視器顯示畫面。
2.	變更運轉模式 連按 PU EXT 2 次，切換為 PUJOG 運轉模式。監視器將顯示 JOG，[PU] 圖示將亮燈。
3.	啟動→加速→定速 持續按住 FWD 或 REV。顯示部位的頻率數值會隨著 **Pr.16 JOG**加速／減速時間而變大，最後將顯示 「5.00」(5.00Hz)。
4.	減速→停止 放開 FWD 或 REV。顯示部位的頻率數值會隨著 **Pr.16JOG**加速／減速時間而變小，最後將顯示 「0.00」(0.00Hz)，馬達則會停止運轉。

NOTE

•希望變更運轉頻率時，請變更 **Pr.15 JOG** 頻率 。（預設值為 「5Hz」）

•希望變更加速／減速時間時，請變更 **Pr.16 JOG** 加速／減速時間 。（預設值為 「0.5s」）

參考參數

Pr.15 JOG 頻率、**Pr.16 JOG** 加速／減速時間 ☞312 頁

5 參數

本章將說明使用本產品所需的功能設定事項。
請務必閱讀完所有注意事項等內容後，再開始使用。

之後的說明將以下列圖示，標示在各控制模式下有作用之功能。（未標示的功能，代表在所有控制模式中皆有作用。）

圖示	控制方式	適用馬達
V/F	V/F 控制	3 相感應馬達
磁束	先進磁束向量控制	
無感測器	無感測向量控制	
向量	向量控制	
PM	PM 無感測向量控制	PM 馬達

參數設定範圍與預設值，會因為變頻器的構造與功能而改變。本書依據變頻器的型號，以下列方式進行記載。

變頻器型號	記載內容
FR-A8[]0	標準構造品
FR-A8[]2	整流器分離型
FR-A8[]6	符合 IP55 產品

5.1 參數一覽表

5.1.1 參數一覽表 （依編號排列）

變頻器最單純的可變速度運轉功能，能直接在預設值狀態下進行運轉。請依據負載與運轉規格，設定必要的參數。參數的設定、變更以及確認操作，可於操作面板(FR-DU08)上進行。

備註

- Simple的參數代表簡易模式參數。可利用**Pr.160** 選擇讀取使用者群組，變更為只顯示簡易模式參數的狀態。（預設值為擴充模式）
- 設定參數的動作在部分運轉狀態下有所限制。可藉由**Pr.77** 選擇寫入參數變更設定值。
- 關於各參數的通信用指令碼，以及是否可使用清除參數、清除所有參數及複製參數功能，請參閱附錄3 （669頁）。

功能	Pr.	Pr. 群組	名　稱	設定範圍	最小設定單位	預設值 FM	預設值 CA	參閱頁數	顧客設定值
基本功能	0	G000	轉矩提升 Simple	0　30%	0.1%	6% *1 4% *1 3% *1 2% *1 1% *1		562	
	1	H400	上限頻率 Simple	0　120Hz	0.01Hz	120Hz *2 60Hz *3		328	
	2	H401	下限頻率 Simple	0　120Hz	0.01Hz	0Hz		328	
	3	G001	基底頻率 Simple	0　590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	563	
	4	D301	3速設定 （高速） Simple	0　590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	313	
	5	D302	3速設定 （中速） Simple	0　590Hz	0.01Hz	30Hz		313	
	6	D303	3速設定 （低速） Simple	0　590Hz	0.01Hz	10Hz		313	
	7	F010	加速時間 Simple	0　3600s	0.1s	5s *4 15s *5		274	
	8	F011	減速時間 Simple	0　3600s	0.1s	5s *4 15s *5		274	
	9	H000 C103	積熱電繹 Simple 馬達額定電流 Simple	0　500A*2 0　3600A*3	0.01A *2 0.1A *3	變頻器額定電流		316、418、428	
直流剎車	10	G100	直流剎車動作頻率	0　120Hz、9999	0.01Hz	3Hz		569	
	11	G101	直流剎車動作時間	0　10s、8888	0.1s	0.5s		569	
	12	G110	直流剎車動作電壓	0　30%	0.1%	4% *6 2% *6 1% *6		569	
—	13	F102	啟動頻率	0　60Hz	0.01Hz	0.5Hz		287、288	
—	14	G003	選擇適用負載	0　5	1	0		565	
JOG運轉	15	D200	JOG頻率	0　590Hz	0.01Hz	5Hz		312	
	16	F002	JOG加速／減速時間	0　3600s	0.1s	0.5s		312	
—	17	T720	選擇MRS輸入	0、2、4	1	0		409	
—	18	H402	高速上限頻率	0　590Hz	0.01Hz	120Hz *2 60Hz *3		328	
—	19	G002	基底頻率電壓	0　1000V、8888、9999	0.1V	9999	8888	563	
加速／減速時間	20	F000	加速／減速基準頻率	1　590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	274	
	21	F001	加速／減速時間單位	0、1	1	0		274	
失速防止	22	H500	失速防止動作等級 （轉矩限制等級）	0　400%	0.1%	150%		176、330	
	23	H610	倍速時的失速防止動作等級修正係數	0　200%、9999	0.1%	9999		330	
多段速設定	24　27	D304 D307	多段速設定 （4速　7速）	0　590Hz、9999	0.01Hz	9999		313	
—	28	D300	選擇多段速輸入修正	0、1	1	0		313	
—	29	F100	選擇加速／減速模式	0　6	1	0		279	

功能	Pr.	Pr. 群組	名　稱	設定範圍	最小設定單位	預設值 FM	預設值 CA	參閱頁數	顧客設定值
—	30	E300	選擇回生功能	0　2、10、11、20、21、100　102、110、111、120、121*11	1	0		577	
				2、10、11、102、110、111*12	1	10			
				0、2、10、20、100、102、110、120*13	1	0			
頻率跳躍	31	H420	頻率跳躍**1A**	0　590Hz、9999	0.01Hz	9999		329	
	32	H421	頻率跳躍**1B**	0　590Hz、9999	0.01Hz	9999		329	
	33	H422	頻率跳躍**2A**	0　590Hz、9999	0.01Hz	9999		329	
	34	H423	頻率跳躍**2B**	0　590Hz、9999	0.01Hz	9999		329	
	35	H424	頻率跳躍**3A**	0　590Hz、9999	0.01Hz	9999		329	
	36	H425	頻率跳躍**3B**	0　590Hz、9999	0.01Hz	9999		329	
—	37	M000	顯示轉速	0、1　9998	1	0		339	
頻率檢出	41	M441	到達頻率動作範圍	0　100%	0.1%	10%		370	
	42	M442	輸出頻率檢出	0　590Hz	0.01Hz	6Hz		370	
	43	M443	反轉時輸出頻率檢出	0　590Hz、9999	0.01Hz	9999		370	
第**2**功能	44	F020	第**2**加速／減速時間	0　3600s	0.1s	5s		274、491	
	45	F021	第**2**減速時間	0　3600s、9999	0.1s	9999		274、491	
	46	G010	第**2**轉矩提升	0　30%、9999	0.1%	9999		562	
	47	G011	第**2V/F**（基底頻率）	0　590Hz、9999	0.01Hz	9999		563	
	48	H600	第**2**失速防止動作等級	0　400%	0.1%	150%		330	
	49	H601	第**2**失速防止動作頻率	0　590Hz、9999	0.01Hz	0Hz		330	
	50	M444	第**2**輸出頻率檢出	0　590Hz	0.01Hz	30Hz		370	
	51	H010 C203	第**2**積熱電繹 第**2**馬達額定電流	0　500A、9999 *2	0.01A *2	9999		316、418、428	
				0　3600A、9999 *3	0.1A *3				
監控功能	52	M100	選擇操作面板主監視器	0、5　14、17　20、22　35、38、40　45、50　57、61、62、64、67、87　98、100	1	0		340	
	54	M300	選擇**FM/CA**端子功能	1　3、5　14、17、18、21、24、32　34、50、52、53、61、62、67、70、87　90、92、93、95、97、98	1	1		349	
	55	M040	頻率監控基準	0　590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	349	
	56	M041	電流監控基準	0　500A *2	0.01A *2	變頻器額定電流		349	
				0　3600A *3	0.1A *3				
重新啟動	57	A702	重新啟動空轉時間	0、0.1　30s、9999	0.1s	9999		498、503	
	58	A703	重新啟動上升時間	0　60s	0.1s	1s		498	
—	59	F101	選擇遠端功能	0　3、11　13	1	0		284	
—	60	G030	選擇節能控制	0、4、9	1	0		567	
自動加速／減速	61	F510	基準電流	0　500A、9999 *2	0.01A	9999		289、291	
				0　3600A、9999 *3	0.1A				
	62	F511	加速時基準值	0　400%、9999	0.1%	9999		289	
	63	F512	減速時基準值	0　400%、9999	0.1%	9999		289	
	64	F520	升降機模式啟動頻率	0　10Hz、9999	0.01Hz	9999		291	
—	65	H300	選擇重試	0　5	1	0		326	
—	66	H611	失速防止動作開始減少頻率	0　590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	330	
重試	67	H301	發生警報時的重試次數	0　10、101　110	1	0		326	
	68	H302	執行重試等待時間	0.1　600s	0.1s	1s		326	
	69	H303	清除重試執行次數顯示內容	0	1	0		326	
—	70 *14	G107	特殊回生剎車使用率	0　100%	0.1%	0%		577	

功能	Pr.	Pr. 群組	名　稱	設定範圍	最小設定單位	預設值 FM	預設值 CA	參閱頁數	顧客設定值
—	71	C100	適用馬達	0　6、13　16、20、23、24、30、33、34、40、43、44、50、53、54、70、73、74、330、333、334、8090、8093、8094、9090、9093、9094	1	0		414、418、428	
—	72	E600	選擇**PWM**頻率	0　15 *2	1	2		266	
				0　6、25 *3					
—	73	T000	選擇類比輸入	0　7、10　17	1	1		383、388	
—	74	T002	輸入濾波器時間常數	0　8	1	1		390	
—	75	-	選擇重置／檢出**PU**脫落／選擇**PU**停止	0　3、14　17 *2	1	14		248	
				0　3、14　17、100　103、114　117 *3					
		E100	選擇重置	0、1		0			
		E101	**PU**脫落檢出						
		E102	選擇**PU**停止			1			
		E107	重置限制	0 *2	1	0			
				0、1 *3					
—	76	M510	警報代碼輸出選擇	0　2	1	0		379	
—	77	E400	選擇寫入參數	0　2	1	0		255	
—	78	D020	逆轉防止選擇	0　2	1	0		308	
—	79	D000	運轉模式選擇 Simple	0　4、6、7	1	0		294、302	
馬達常數	80	C101	馬達容量	0.4　55kW、9999 *2	0.01kW *2	9999		156、418、428	
				0　3600kW、9999 *3	0.1kW *3				
	81	C102	馬達極數	2、4、6、8、10、12、9999	1	9999		156、418、428	
	82	C125	馬達激磁電流	0　500A、9999 *2	0.01A *2	9999		418	
				0　3600A、9999 *3	0.1A *3				
	83	C104	馬達額定電壓	0　1000V	0.1V	200V *7		156、418、428	
						400V *8			
	84	C105	馬達額定頻率	10　400Hz、9999	0.01Hz	9999		156、418、428	
	89	G932	速度控制增益 （先進磁束向量）	0　200%、9999	0.1%	9999		163	
	90	C120	馬達常數**(R1)**	0　50Ω、9999 *2	0.001Ω *2	9999		418、428	
				0　400mΩ、9999 *3	0.01mΩ *3				
	91	C121	馬達常數**(R2)**	0　50Ω、9999 *2	0.001Ω *2	9999		418	
				0　400mΩ、9999 *3	0.01mΩ *3				
	92	C122	馬達常數**(L1)**／**d**軸電感**(Ld)**	0　6000mH、9999 *2	0.1mH *2	9999		418、428	
				0　400mH、9999 *3	0.01mH *3				
	93	C123	馬達常數**(L2)**／**q**軸電感**(Lq)**	0　6000mH、9999 *2	0.1mH *2	9999		418、428	
				0　400mH、9999 *3	0.01mH *3				
	94	C124	馬達常數**(X)**	0　100%、9999	0.1% *2	9999		418	
					0.01% *3				
	95	C111	選擇**ON LINE**自動調諧	0　2	1	0		436	
	96	C110	自動調諧設定／狀態	0、1、11、101	1	0		418、428	
V/F5點調整功能	100	G040	**V/F1** （第**1**頻率）	0　590Hz、9999	0.01Hz	9999		568	
	101	G041	**V/F1** （第**1**頻率電壓）	0　1000V	0.1V	0V		568	
	102	G042	**V/F2** （第**2**頻率）	0　590Hz、9999	0.01Hz	9999		568	
	103	G043	**V/F2** （第**2**頻率電壓）	0　1000V	0.1V	0V		568	
	104	G044	**V/F3** （第**3**頻率）	0　590Hz、9999	0.01Hz	9999		568	
	105	G045	**V/F3** （第**3**頻率電壓）	0　1000V	0.1V	0V		568	
	106	G046	**V/F4** （第**4**頻率）	0　590Hz、9999	0.01Hz	9999		568	
	107	G047	**V/F4** （第**4**頻率電壓）	0　1000V	0.1V	0V		568	
	108	G048	**V/F5** （第**5**頻率）	0　590Hz、9999	0.01Hz	9999		568	
	109	G049	**V/F5** （第**5**頻率電壓）	0　1000V	0.1V	0V		568	

功能	Pr.	Pr. 群組	名　稱	設定範圍	最小設定單位	預設值 FM	預設值 CA	參閱頁數	顧客設定值
第3功能	110	F030	第3加速／減速時間	0　3600s、9999	0.1s	9999		274	
	111	F031	第3減速時間	0　3600s、9999	0.1s	9999		274	
	112	G020	第3轉矩提升	0　30%、9999	0.1%	9999		562	
	113	G021	第3V/F（基底頻率）	0　590Hz、9999	0.01Hz	9999		563	
	114	H602	第3失速防止動作等級	0　400%	0.1%	150%		330	
	115	H603	第3失速防止動作頻率	0　590Hz	0.01Hz	0Hz		330	
	116	M445	第3輸出頻率檢出	0　590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	370	
PU連接器通信	117	N020	PU通信局號	0　31	1	0		531	
	118	N021	PU通信速度	48、96、192、384、576、768、1152	1	192		531	
	119	-	PU通信停止位元長度／資料長度	0、1、10、11	1	1		531	
		N022	PU通信資料長度	0、1		0			
		N023	PU通信停止位元長度	0、1		1			
	120	N024	PU通信同位元檢查	0　2	1	2		531	
	121	N025	PU通信重試次數	0　10、9999	1	1		531	
	122	N026	PU通信檢查時間間隔	0、0.1　999.8s、9999	0.1s	9999		531	
	123	N027	設定PU通信等待時間	0　150ms、9999	1ms	9999		531	
	124	N028	選擇PU通信CR/LF	0　2	1	1		531	
—	125	T022	端子2頻率設定增益頻率 Simple	0　590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	392	
—	126	T042	端子4頻率設定增益頻率 Simple	0　590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	392	
PID運轉	127	A612	PID控制自動切換頻率	0　590Hz、9999	0.01Hz	9999		472	
	128	A610	選擇PID動作	0、10、11、20、21、40　43、50、51、60、61、70、71、80、81、90、91、100、101、1000、1001、1010、1011、2000、2001、2010、2011	1	0		472、491	
	129	A613	PID比例帶	0.1　1000%、9999	0.1%	100%		472、491	
	130	A614	PID積分時間	0.1　3600s、9999	0.1s	1s		472、491	
	131	A601	PID上限界線	0　100%、9999	0.1%	9999		472、491	
	132	A602	PID下限界線	0　100%、9999	0.1%	9999		472、491	
	133	A611	PID動作目標值	0　100%、9999	0.01%	9999		472、491	
	134	A615	PID微分時間	0.01　10s、9999	0.01s	9999		472、491	
商用切換	135	A000	選擇商用切換順序輸出端子	0、1	1	0		440	
	136	A001	MC切換互鎖時間	0　100s	0.1s	1s		440	
	137	A002	啟動開始等待時間	0　100s	0.1s	0.5s		440	
	138	A003	選擇異常時商用切換	0、1	1	0		440	
	139	A004	變頻器商用自動切換頻率	0　60Hz、9999	0.01Hz	9999		440	
齒隙對策	140	F200	齒隙加速時中斷頻率	0　590Hz	0.01Hz	1Hz		279	
	141	F201	齒隙時中斷時間	0　360s	0.1s	0.5s		279	
	142	F202	齒隙減速時中斷頻率	0　590Hz	0.01Hz	1Hz		279	
	143	F203	齒隙減速時中斷時間	0　360s	0.1s	0.5s		279	
—	144	M002	切換轉速設定	0、2、4、6、8、10、12、102、104、106、108、110、112	1	4		339	
PU	145	E103	切換PU顯示語言	0　7	1	1		250	
—	147	F022	加速／減速時間切換頻率	0　590Hz、9999	0.01Hz	9999		274	

功能	Pr.	Pr. 群組	名　稱	設定範圍	最小設定單位	預設值 FM	預設值 CA	參閱頁數	顧客設定值
電流檢出	148	H620	輸入0V時的失速防止等級	0　400%	0.1%	150%		330	
	149	H621	輸入10V時的失速防止等級	0　400%	0.1%	200%		330	
	150	M460	輸出電流檢出等級	0　400%	0.1%	150%		373	
	151	M461	輸出電流檢出信號延遲時間	0　10s	0.1s	0s		373	
	152	M462	零電流檢出等級	0　400%	0.1%	5%		373	
	153	M463	零電流檢出時間	0　10s	0.01s	0.5s		373	
—	154	H631	選擇失速防止動作期間降低電壓	0、1、10、11	1	1		330	
—	155	T730	選擇RT信號套用時期	0、10	1	0		410	
—	156	H501	選擇失速防止動作	0　31、100、101	1	0		330	
—	157	M430	OL信號輸出計時器	0　25s、9999	0.1s	0s		176、330	
—	158	M301	選擇AM端子功能	1　3、5　14、17、18、21、24、32　34、50、52　54、61、62、67、70、87　90、91　98	1	1		349	
—	159	A005	商用變頻器自動切換動作範圍	0　10Hz、9999	0.01Hz	9999		440	
—	160	E440	選擇讀取使用者群組 Simple	0、1、9999	1	0		264	
—	161	E200	設定頻率／選擇按鍵鎖定操作	0、1、10、11	1	0		251	
重新啟動	162	A700	選擇瞬間停止重新啟動動作	0　3、10　13	1	0		498、503	
	163	A704	重新啟動第1上升時間	0　20s	0.1s	0s		498	
	164	A705	重新啟動第1上升電壓	0　100%	0.1%	0%		498	
	165	A710	重新啟動失速防止動作等級	0　400%	0.1%	150%		498	
電流檢出	166	M433	輸出電流檢出信號保持時間	0　10s、9999	0.1s	0.1s		373	
	167	M464	選擇輸出電流檢出動作	0、1、10、11	1	0		373	
—	168	E000 E080	原廠設定用參數。請勿設定。						
—	169	E001 E081							
累計監視器清除	170	M020	清除累計電力計	0、10、9999	1	9999		340	
	171	M030	清除工作時間計	0、9999	1	9999		340	
使用者群組	172	E441	顯示使用者群組登錄數量／同時刪除多筆	9999、（0　16）	1	0		264	
	173	E442	登錄使用者群組	0　1999、9999	1	9999		264	
	174	E443	刪除使用者群組	0　1999、9999	1	9999		264	
分配輸入端子功能	178	T700	選擇STF端子功能	0　20　22　28　37　42　47　50　51　60　62　64　74　76　80　87　92　93　9999	1	60		406	
	179	T701	選擇STR端子功能	0　20　22　28　37　42　47　50　51　61　62　64　74　76　80　87　92　93　9999	1	61		406	
	180	T702	選擇RL端子功能	0　20　22　28　37　42　47　50　51　62　64　74　76　80　87　92　93　9999	1	0		406	
	181	T703	選擇RM端子功能		1	1		406	
	182	T704	選擇RH端子功能		1	2		406	
	183	T705	選擇RT端子功能		1	3		406	
	184	T706	選擇AU端子功能		1	4		406	
	185	T707	選擇JOG端子功能		1	5		406	
	186	T708	選擇CS端子功能		1	6		406	
	187	T709	選擇MRS端子功能		1	24*11 *13 10*12		406	
	188	T710	選擇STOP端子功能		1	25		406	
	189	T711	選擇RES端子功能		1	62		406	

功能	Pr.	Pr. 群組	名　稱	設定範圍	最小設定單位	預設值 FM	預設值 CA	參閱頁數	顧客設定值
分配輸出端子功能	190	M400	選擇RUN端子功能	0　8、10　20、22、25　28、30　36、38　54、56、57、60、61、63、64、68、70、79、84、85、90　99、100　108、110　116、120、122、125　128、130　136、138　154、156、157、160、161、163、164、168、170、179、184、185、190　199、200　208、300　308、9999	1	0		363	
	191	M401	選擇SU端子功能		1	1		363	
	192	M402	選擇IPF端子功能		1	2*11*13 9999*12		363	
	193	M403	選擇OL端子功能		1	3		363	
	194	M404	選擇FU端子功能		1	4		363	
	195	M405	選擇ABC1端子功能	0　8、10　20、22、25　28、30　36、38　54、56、57、60、61、63、64、68、70、79、84、85、90、91、94　99、100　108、110　116、120、122、125　128、130　136、138　154、156、157、160、161、163、164、168、170、179、184、185、190、191、194　199、200　208、300　308、9999	1	99		363	
	196	M406	選擇ABC2端子功能		1	9999		363	
多段速設定	232 239	D308 D315	多段速設定（8速　15速）	0　590Hz、9999	0.01Hz	9999		313	
—	240	E601	選擇Soft-PWM動作	0、1	1	1		266	
—	241	M043	切換類比輸入顯示單位	0、1	1	0		392	
—	242	T021	端子1加算修正量（端子2）	0　100%	0.1%	100%		388	
—	243	T041	端子1加算修正量（端子4）	0　100%	0.1%	75%		388	
—	244	H100	冷卻風扇動作選擇	0、1、101　105	1	1		323	
滑差修正	245	G203	額定滑差	0　50%、9999	0.01%	9999		587	
	246	G204	滑差補正時間常數	0.01　10s	0.01s	0.5s		587	
	247	G205	選擇固定輸出領域滑差補正	0、9999	1	9999		587	
—	248	A006	選擇自我電源管理	0　2	1	0		445	
—	249	H101	啟動時是否偵測接地故障	0、1	1	0		324	
—	250	G106	停止選擇	0　100s、1000　1100s、8888、9999	0.1s	9999		576	
—	251	H200	選擇輸出缺相保護功能	0、1	1	1		325	
頻率修正功能	252	T050	覆寫偏壓	0　200%	0.1%	50%		388	
	253	T051	覆寫增益	0　200%	0.1%	150%		388	
—	254	A007	主迴路電源OFF等待時間	0　3600s、9999	1s	600s		445	
診斷使用壽命	255	E700	顯示使用壽命警報狀態	（0　31）	1	0		267	
	256 *15	E701	顯示突入電流抑制迴路使用壽命	（0　100%）	1%	100%		267	
	257	E702	顯示控制迴路電容器使用壽命	（0　100%）	1%	100%		267	
	258 *15	E703	顯示主迴路電容器使用壽命	（0　100%）	1%	100%		267	
	259 *15	E704	測定主迴路電容器使用壽命	0、1	1	0		267	
—	260	E602	自動切換PWM頻率	0、1	1	1		266	

功能	Pr.	Pr. 群組	名　稱	設定範圍	最小設定單位	預設值 FM	預設值 CA	參閱頁數	顧客設定值
停電時減速停止	261 *15	A730	選擇停電停止	0　2、11、12、21、22	1	0		510	
停電時減速停止	262 *15	A731	減速開始時減算頻率	0　20Hz	0.01Hz	3Hz		510	
停電時減速停止	263 *15	A732	減速處理開始頻率	0　590Hz、9999	0.01Hz	60Hz	50Hz	510	
停電時減速停止	264 *15	A733	停電時減速時間1	0　3600s	0.1s	5s		510	
停電時減速停止	265 *15	A734	停電時減速時間2	0　3600s、9999	0.1s	9999		510	
停電時減速停止	266 *15	A735	停電時減速時間切換頻率	0　590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	510	
—	267	T001	選擇端子4輸入	0　2	1	0		383	
—	268	M022	選擇監視器小數點以下位數	0、1、9999	1	9999		340	
—	269	E023	原廠設定用參數。請勿設定。						
—	270	A200	選擇頂住止動、負載轉矩高速頻率控制	0　3、11、13	1	0		452、455	
負載轉矩高速頻率控制	271	A201	高速設定上限電流值	0　400%	0.1%	50%		455	
負載轉矩高速頻率控制	272	A202	中速設定下限電流值	0　400%	0.1%	100%		455	
負載轉矩高速頻率控制	273	A203	電流平均化範圍	0　590Hz、9999	0.01Hz	9999		455	
負載轉矩高速頻率控制	274	A204	電流平均濾波器時間常數	1　4000	1	16		455	
緩振動控制	275	A205	緩振動時激磁電流低速倍率	50　300%、9999	0.1%	9999		452	
緩振動控制	276	A206	緩振動時的PWM載波頻率	0　9、9999 *2 0　4、9999 *3	1	9999		452	
剎車PLC功能	278	A100	剎車釋放頻率	0　30Hz	0.01Hz	3Hz		448	
剎車PLC功能	279	A101	剎車釋放電流	0　400%	0.1%	130%		448	
剎車PLC功能	280	A102	剎車釋放電流檢出時間	0　2s	0.1s	0.3s		448	
剎車PLC功能	281	A103	啟動時剎車動作時間	0　5s	0.1s	0.3s		448	
剎車PLC功能	282	A104	剎車動作頻率	0　30Hz	0.01Hz	6Hz		448	
剎車PLC功能	283	A105	停止時剎車動作時間	0　5s	0.1s	0.3s		448	
剎車PLC功能	284	A106	選擇減速速度檢出功能	0、1	1	0		448	
剎車PLC功能	285	A107 H416	超速檢出頻率 速度偏差過大檢出頻率	0　30Hz、9999	0.01Hz	9999		197、448、588	
固定偏差控制	286	G400	偏差增益	0　100%	0.1%	0%		590	
固定偏差控制	287	G401	偏差濾波器時間常數	0　1s	0.01s	0.3s		590	
固定偏差控制	288	G402	選擇偏差功能動作	0　2、10、11	1	0		590	
—	289	M431	主體輸出端子濾波器	5　50ms、9999	1ms	9999		363	
—	290	M044	選擇監視器負值輸出	0　7	1	0		340、349	
—	291	D100	選擇脈波列輸入／輸出	[FM類型] 0、1、10、11、20、21、100 [CA類型] 0、1	1	0		309、349	
—	292	A110 F500	自動加速／減速	0、1、3、5　8、11	1	0		289、291、448	
—	293	F513	加速／減速個別動作選擇模式	0　2	1	0		289	
—	294 *15	A785	UV迴避電壓增益	0　200%	0.1%	100%		510	
—	295	E201	設定頻率變化量	0、0.01、0.1、1、10	0.01	0		252	
密碼功能	296	E410	選擇密碼保護	0　6、99、100　106、199、9999	1	9999		257	
密碼功能	297	E411	登錄／解除密碼	(0　5)、1000　9998、9999	1	9999		257	
—	298	A711	頻率搜尋增益	0　32767、9999	1	9999		498	
—	299	A701	選擇重新啟動時旋轉方向檢出	0、1、9999	1	0		498	

功能	Pr.	Pr. 群組	名　稱	設定範圍	最小設定單位	預設值 FM	預設值 CA	參閱頁數	顧客設定值
RS-485通信	331	N030	RS-485通信局號	0　31(0　247)	1	0		531	
	332	N031	RS-485通信速度	3、6、12、24、48、96、192、384、576、768、1152	1	96		531	
	333	-	RS-485通信停止位元長度／資料長度	0、1、10、11	1	1		531	
		N032	RS-485通信資料長度	0、1	1	0			
		N033	RS-485通信停止位元長度	0、1	1	1			
	334	N034	選擇RS-485通信同位元檢查	0　2	1	2		531	
	335	N035	RS-485通信重試次數	0　10、9999	1	1		531	
	336	N036	RS-485通信檢查時間間隔	0　999.8s、9999	0.1s	0s		531	
	337	N037	設定RS-485通信等待時間	0　150ms、9999	1ms	9999		531	
	338	D010	通信運轉指令權	0、1	1	0		303	
	339	D011	通信速度指令權	0　2	1	0		303	
	340	D001	選擇通信上升模式	0　2、10、12	1	0		302	
	341	N038	選擇RS-485通信CR/LF	0　2	1	1		531	
	342	N001	選擇寫入通信EEPROM	0、1	1	0		528	
	343	N080	通信錯誤記數	—	1	0		545	
定向控制	350 *9	A510	停止選擇位置指令	0、1、9999	1	9999		460	
	351 *9	A526	轉軸定位停止 （定位）速度	0　30Hz	0.01Hz	2Hz		460	
	352 *9	A527	緩行速度	0　10Hz	0.01Hz	0.5Hz		460	
	353 *9	A528	緩行切換位置	0　16383	1	511		460	
	354 *9	A529	位置迴圈切換位置	0　8191	1	96		460	
	355 *9	A530	直流剎車開始位置	0　255	1	5		460	
	356 *9	A531	內部停止位置指令	0　16383	1	0		460	
	357 *9	A532	轉軸定位停止 （定位）完成區域	0　255	1	5		460	
	358 *9	A533	選擇伺服轉矩	0　13	1	1		460	
	359 *9	C141	PLG旋轉方向	0、1、100、101	1	1		67、460、588	
	360 *9	A511	選擇16位元資料	0　127	1	0		460	
	361 *9	A512	位置移動	0　16383	1	0		460	
	362 *9	A520	轉軸定位停止 （定位）位置迴圈增益	0.1　100	0.1	1.0		460	
	363 *9	A521	完成信號輸出延遲時間	0　5s	0.1s	0.5s		460	
	364 *9	A522	PLG停止確認時間	0　5s	0.1s	0.5s		460	
	365 *9	A523	轉軸定位停止 （定位）取消時間	0　60s、9999	1s	9999		460	
	366 *9	A524	再次確認時間	0　5s、9999	0.1s	9999		460	

功能	Pr.	Pr. 群組	名　稱	設定範圍	最小設定單位	預設值 FM	預設值 CA	參閱頁數	顧客設定值
PLG反饋	367 *9	G240	速度反饋範圍	0　590Hz、9999	0.01Hz	9999		588	
	368 *9	G241	反饋增益	0　100	0.1	1		588	
	369 *9	C140	PLG脈波數	0　4096	1	1024		67、460、588	
	374	H800	過速度檢出等級	0　590Hz、9999	0.01Hz	9999		337	
	376 *9	C148	選擇有無斷線檢出	0、1	1	0		438	
S形加速／減速C	380	F300	加速時S形1	0　50%	1%	0%		279	
	381	F301	減速時S形1	0　50%	1%	0%		279	
	382	F302	加速時S形2	0　50%	1%	0%		279	
	383	F303	減速時S形2	0　50%	1%	0%		279	
脈波列輸入	384	D101	輸入脈波分頻倍率	0　250	1	0		309	
	385	D110	輸入脈波零時頻率	0　590Hz	0.01Hz	0Hz		309	
	386	D111	輸入脈波最大時頻率	0　590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	309	
轉軸定向停止（定位）控制	393 *9	A525	選擇轉軸定位停止（定位）	0　2	1	0		460	
	396 *9	A542	轉軸定位停止（定位）速度增益（P項）	0　1000	1	60		460	
	397 *9	A543	轉軸定位停止（定位）速度積分時間	0　20s	0.001s	0.333s		460	
	398 *9	A544	轉軸定位停止（定位）速度增益（D項）	0　100	0.1	1		460	
	399 *9	A545	轉軸定位停止（定位）減速率	0　1000	1	20		460	
PLC 功能	414	A800	選擇PLC功能動作	0　2	1	0		513	
	415	A801	變頻器運轉鎖定模式設定	0、1	1	0		513	
	416	A802	選擇比例轉換因數功能	0　5	1	0		513	
	417	A803	比例轉換因數設定值	0　32767	1	1		513	
位置控制	419	B000	選擇位置指令權	0、2	1	0		223、235	
	420	B001	指令脈波倍率分子（電子齒輪分子）	1　32767	1	1		238	
	421	B002	指令脈波倍率分母（電子齒輪分母）	1　32767	1	1		238	
	422	B003	位置控制增益	0　150sec^{-1}	1sec^{-1}	25sec^{-1}		241	
	423	B004	位置前饋增益	0　100%	1%	0%		241	
	424	B005	位置指令加速／減速時間常數	0　50s	0.001s	0s		238	
	425	B006	位置前饋指令濾波器	0　5s	0.001s	0s		241	
	426	B007	定位完成範圍	0　32767脈波	1脈波	100脈波		239	
	427	B008	誤差過大等級	0　400K脈波、9999	1K脈波	40K脈波		239	
	428	B009	選擇指令脈波	0　5	1	0		235	
	429	B010	選擇清除信號	0、1	1	1		235	
	430	B011	選擇脈波監視器	0　5、100　105、1000　1005、1100　1105、8888、9999	1	9999		235	
—	446	B012	機種位置控制增益	0　150sec^{-1}	1sec^{-1}	25sec^{-1}		219	

功能	Pr.	Pr. 群組	名　稱	設定範圍	最小設定單位	預設值 FM	預設值 CA	參閱頁數	顧客設定值
第2馬達常數	450	C200	第2適用馬達	0、1、3　6、13　16、20、23、24、30、33、34、40、43、44、50、53、54、70、73、74、330、333、334、8090、8093、8094、9090、9093、9094、9999	1	9999		414	
	451	G300	選擇第2馬達控制方法	10　14、20、110　114、9999	1	9999		156	
	453	C201	第2馬達容量	0.4　55kW、9999 *2	0.01kW *2	9999		418、428	
				0　3600KW、9999 *3	0.1kW *3				
	454	C202	第2馬達極數	2、4、6、8、10、12、9999	1	9999		418、428	
	455	C225	第2馬達激磁電流	0　500A、9999 *2	0.01A *2	9999		418	
				0　3600A、9999 *3	0.1A *3				
	456	C204	第2馬達額定電壓	0　1000V	0.1V	200V*7		418、428	
						400V*8			
	457	C205	第2馬達額定頻率	10　400Hz、9999	0.01Hz	9999		418、428	
	458	C220	第2馬達常數(R1)	0　50Ω、9999 *2	0.001Ω*2	9999		418、428	
				0　400mΩ、9999 *3	0.01mΩ *3				
	459	C221	第2馬達常數(R2)	0　50Ω、9999 *2	0.001Ω*2	9999		418	
				0　400mΩ、9999 *3	0.01mΩ *3				
	460	C222	第2馬達常數(L1)／d軸電感(Ld)	0　6000mH、9999 *2	0.1mH *2	9999		418、428	
				0　400mH、9999 *3	0.01mH *3				
	461	C223	第2馬達常數(L2)／q軸電感(Lq)	0　6000mH、9999 *2	0.1mH *2	9999		418、428	
				0　400mH、9999 *3	0.01mH *3				
	462	C224	第2馬達常數(X)	0　100%、9999	0.1% *2	9999		418	
					0.01% *3				
	463	C210	第2馬達自動調整設定／狀態	0、1、11、101	1	0		418、428	

功能	Pr.	Pr. 群組	名　稱	設定範圍	最小設定單位	預設值 FM	預設值 CA	參閱頁數	顧客設定值
簡易位置控制	464	B020	位置控制緊急停止減速時間	0　360s	0.1s	0s		223	
	465	B021	第1目標位置後4位數	0　9999	1	0		223	
	466	B022	第1目標位置前4位數	0　9999	1	0		223	
	467	B023	第2目標位置後4位數	0　9999	1	0		223	
	468	B024	第2目標位置前4位數	0　9999	1	0		223	
	469	B025	第3目標位置後4位數	0　9999	1	0		223	
	470	B026	第3目標位置前4位數	0　9999	1	0		223	
	471	B027	第4目標位置後4位數	0　9999	1	0		223	
	472	B028	第4目標位置前4位數	0　9999	1	0		223	
	473	B029	第5目標位置後4位數	0　9999	1	0		223	
	474	B030	第5目標位置前4位數	0　9999	1	0		223	
	475	B031	第6目標位置後4位數	0　9999	1	0		223	
	476	B032	第6目標位置前4位數	0　9999	1	0		223	
	477	B033	第7目標位置後4位數	0　9999	1	0		223	
	478	B034	第7目標位置前4位數	0　9999	1	0		223	
	479	B035	第8目標位置後4位數	0　9999	1	0		223	
	480	B036	第8目標位置前4位數	0　9999	1	0		223	
	481	B037	第9目標位置後4位數	0　9999	1	0		223	
	482	B038	第9目標位置前4位數	0　9999	1	0		223	
	483	B039	第10目標位置後4位數	0　9999	1	0		223	
	484	B040	第10目標位置前4位數	0　9999	1	0		223	
	485	B041	第11目標位置後4位數	0　9999	1	0		223	
	486	B042	第11目標位置前4位數	0　9999	1	0		223	
	487	B043	第12目標位置後4位數	0　9999	1	0		223	
	488	B044	第12目標位置前4位數	0　9999	1	0		223	
	489	B045	第13目標位置後4位數	0　9999	1	0		223	
	490	B046	第13目標位置前4位數	0　9999	1	0		223	
	491	B047	第14目標位置後4位數	0　9999	1	0		223	
	492	B048	第14目標位置前4位數	0　9999	1	0		223	
	493	B049	第15目標位置後4位數	0　9999	1	0		223	
	494	B050	第15目標位置前4位數	0　9999	1	0		223	
遠端輸出	495	M500	選擇遠端輸出	0、1、10、11	1	0		375	
	496	M501	遠端輸出內容1	0　4095	1	0		375	
	497	M502	遠端輸出內容2	0　4095	1	0		375	
—	498	A804	清除PLC功能快閃記憶體	0、9696(0　9999)	1	0		513	
—	502	N013	選擇通信異常時的停止模式	0　3	1	0		528	
維護	503	E710	維護計時器1	0(1　9998)	1	0		271	
	504	E711	維護計時器1警報輸出設定時間	0　9998、9999	1	9999		271	
—	505	M001	速度設定基準	1　590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	339	
S形加速／減速D	516	F400	開始加速時的S形時間	0.1　2.5s	0.1s	0.1s		279	
	517	F401	加速完成時的S形時間	0.1　2.5s	0.1s	0.1s		279	
	518	F402	開始減速時的S形時間	0.1　2.5s	0.1s	0.1s		279	
	519	F403	減速完成時的S形時間	0.1　2.5s	0.1s	0.1s		279	
—	522	G105	輸出停止頻率	0　590Hz、9999	0.01Hz	9999		574	
—	539	N002	Modbus-RTU通信檢查時間間隔	0　999.8s、9999	0.1s	9999		545	
USB	547	N040	USB通信局號	0　31	1	0		559	
	548	N041	USB無線傳輸檢查時間間隔	0　999.8s、9999	0.1s	9999		559	
通信	549	N000	選擇通信協定	0、1	1	0		528	
	550	D012	選擇NET模式操作權	0、1、9999	1	9999		303	
	551	D013	選擇PU模式操作權	1　3、9999	1	9999		303	
—	552	H429	頻率跳躍範圍	0　30Hz、9999	0.01Hz	9999		329	
PID控制	553	A603	PID偏差界線	0　100%、9999	0.1%	9999		472	
	554	A604	選擇PID信號動作	0　3、10　13	1	0		472	

功能	Pr.	Pr. 群組	名　稱	設定範圍	最小設定單位	預設值 FM	預設值 CA	參閱頁數	顧客設定值
電流平均值監視器	555	E720	電流平均時間	0.1　1s	0.1s	1s		272	
	556	E721	資料輸出遮蔽時間	0　20s	0.1s	0s		272	
	557	E722	電流平均值監控信號輸出基準電流	0　500A*2 0　3600A*3	0.01A*2 0.1A*3	變頻器額定電流		272	
—	560	A712	第2頻率搜尋增益	0　32767、9999	1	9999		498	
—	561	H020	PTC熱敏電阻保護等級	0.5　30kΩ、9999	0.01kΩ	9999		316	
—	563	M021	通電時間累計次數	(0　65535)	1	0		340	
—	564	M031	工作時間累計次數	(0　65535)	1	0		340	
第2馬達常數	569	G942	第2馬達速度控制增益	0　200%、9999	0.1%	9999		163	
多重額定值	570	E301	選擇多重額定值	0　3*11 *12 1、2*13	1	2		253	
—	571	F103	啟動時保持時間	0　10s、9999	0.1s	9999		287	
—	573	A680 T052	選擇4mA輸入檢查	1　4、9999	1	9999		402	
—	574	C211	選擇第2馬達ON LINE自動調諧	0、1	1	0		436	
PID控制	575	A621	輸出中斷檢出時間	0　3600s、9999	0.1s	1s		472	
	576	A622	輸出中斷檢出等級	0　590Hz	0.01Hz	0Hz		472	
	577	A623	輸出中斷解除等級	900　1100%	0.1%	1000%		472	
三角波功能	592	A300	選擇三角波功能	0　2	1	0		457	
	593	A301	最大振幅量	0　25%	0.1%	10%		457	
	594	A302	減速時振幅修正量	0　50%	0.1%	10%		457	
	595	A303	加速時振幅修正量	0　50%	0.1%	10%		457	
	596	A304	振幅加速時間	0.1　3600s	0.1s	5s		457	
	597	A305	振幅減速時間	0.1　3600s	0.1s	5s		457	
—	598	H102	不足電壓等級	350　430V、9999	0.1V	9999		324	
—	599	T721	選擇X10端子輸入	0、1	1	0*11 *13 1*12		577	
積熱電驛	600	H001	第1自由積熱電驛減少頻率1	0　590Hz、9999	0.01Hz	9999		316	
	601	H002	第1自由積熱電驛減少率1	1　100%	1%	100%		316	
	602	H003	第1自由積熱電驛減少頻率2	0　590Hz、9999	0.01Hz	9999		316	
	603	H004	第1自由積熱電驛減少率2	1　100%	1%	100%		316	
	604	H005	第1自由積熱電驛減少頻率3	0　590Hz、9999	0.01Hz	9999		316	
	607	H006	馬達超載耐受量等級	110　250%	1%	150%		316	
	608	H016	第2馬達超載耐受量等級	110　250%、9999	1%	9999		316	
PID控制	609	A624	選擇PID目標值／偏差輸入	1　5	1	2		472、491	
	610	A625	選擇PID測定值輸入	1　5	1	3		472、491	
—	611	F003	重新啟動時加速時間	0　3600s、9999	0.1s	9999		498、503	
剎車PLC功能	639	A108	選擇剎車釋放電流	0、1	1	0		448	
	640	A109	選擇剎車動作頻率	0、1	1	0		448	
	641	A130	選擇第2剎車順序動作	0、7、8、9999	1	0		448	
	642	A120	第2剎車釋放頻率	0　30Hz	0.01Hz	3Hz		448	
	643	A121	第2剎車釋放電流	0　400%	0.1%	130%		448	
	644	A122	第2剎車釋放電流檢出時間	0　2s	0.1s	0.3s		448	
	645	A123	第2啟動時剎車動作時間	0　5s	0.1s	0.3s		448	
	646	A124	第2剎車動作頻率	0　30Hz	0.01Hz	6Hz		448	
	647	A125	第2停止時剎車動作時間	0　5s	0.1s	0.3s		448	
	648	A126	選擇第2減速速度檢出功能	0、1	1	0		448	
	650	A128	選擇第2剎車釋放電流	0、1	1	0		448	
	651	A129	選擇第2剎車動作頻率	0、1	1	0		448	
速度滑差控制	653	G410	速度滑差控制	0　200%	0.1%	0%		592	
	654	G411	速度滑差切斷頻率	0　120Hz	0.01Hz	20Hz		592	

功能	Pr.	Pr. 群組	名　稱	設定範圍	最小設定單位	預設值 FM	預設值 CA	參閱頁數	顧客設定值
類比遠端輸出功能	655	M530	選擇類比遠端輸出	0、1、10、11	1	0		377	
	656	M531	類比遠端輸出值1	800　1200%	0.1%	1000%		377	
	657	M532	類比遠端輸出值2	800　1200%	0.1%	1000%		377	
	658	M533	類比遠端輸出值3	800　1200%	0.1%	1000%		377	
	659	M534	類比遠端輸出值4	800　1200%	0.1%	1000%		377	
強力激磁減速	660	G130	選擇強激磁減速動作	0、1	1	0		586	
	661	G131	激磁提升率	0　40%、9999	0.1%	9999		586	
	662	G132	強力激磁電流等級	0　300%	0.1%	100%		586	
—	663	M060	控制迴路溫度信號輸出等級	0　100℃	1℃	0℃		381	
—	665	G125	回生迴避頻率增益	0　200%	0.1%	100%		584	
—	668 *15	A786	停電停止頻率增益	0　200%	0.1%	100%		510	
—	684	C000	切換調諧資料單位	0、1	1	0		418、428	
維護	686	E712	維護計時器2	0(1　9998)	1	0		271	
	687	E713	維護計時器2警報輸出設定時間	0　9998、9999	1	9999		271	
	688	E714	維護計時器3	0(1　9998)	1	0		271	
	689	E715	維護計時器3警報輸出設定時間	0　9998、9999	1	9999		271	
—	690	H881	減速檢查時間	0　3600s、9999	0.1s	1s		198	
積熱電驛	692	H011	第2自由積熱電驛低減頻率1	0　590Hz、9999	0.01Hz	9999		316	
	693	H012	第2自由積熱電驛低減率1	1　100%	1%	100%		316	
	694	H013	第2自由積熱電驛低減頻率2	0　590Hz、9999	0.01Hz	9999		316	
	695	H014	第2自由積熱電驛低減率2	1　100%	1%	100%		316	
	696	H015	第2自由積熱電驛低減頻率3	0　590Hz、9999	0.01Hz	9999		316	
—	699	T740	輸入端子濾波器	5　50ms、9999	1ms	9999		406	
馬達常數	702	C106	馬達最高頻率	0　400Hz、9999	0.01Hz	9999		428	
	706	C130	馬達感應電壓常數 （φf）	0　5000mV/(rad/s)、9999	0.1mV/(rad/s)	9999		428	
	707	C107	馬達慣性 （整數部位）	10　999、9999	1	9999		428	
	711	C131	馬達Ld衰減率	0　100%、9999	0.1%	9999		428	
	712	C132	馬達Lq衰減率	0　100%、9999	0.1%	9999		428	
	717	C182	啟動時電阻調整修正係數	0　200%、9999	0.1%	9999		428	
	721	C185	啟動時磁極位置檢出脈波寬度	0　6000μs、10000　16000μs、9999	1μs	9999		428	
	724	C108	馬達慣性 （指數部位）	0　7、9999	1	9999		428	
	725	C133	馬達保護電流等級	100　500%、9999	0.1%	9999		428	
	738	C230	第2馬達感應電壓常數 （φf）	0　5000mV/(rad/s)、9999	0.1mV/(rad/s)	9999		428	
	739	C231	第2馬達Ld衰減率	0　100%、9999	0.1%	9999		428	
	740	C232	第2馬達Lq衰減率	0　100%、9999	0.1%	9999		428	
	741	C282	第2馬達啟動時電阻調整修正係數	0　200%、9999	0.1%	9999		428	
	742	C285	第2馬達磁極檢出脈波寬度	0　6000μs、10000　16000μs、9999	1μs	9999		428	
	743	C206	第2馬達最高頻率	0　400Hz、9999	0.01Hz	9999		428	
	744	C207	第2馬達慣性 （整數部位）	10　999、9999	1	9999		428	
	745	C208	第2馬達慣性 （指數部位）	0　7、9999	1	9999		428	
	746	C233	第2馬達保護電流等級	100　500%、9999	0.1%	9999		428	
—	747	G350	選擇第2馬達低速域轉矩特性	0、9999	1	9999		168	

功能	Pr.	Pr. 群組	名　稱	設定範圍	最小設定單位	預設值 FM	預設值 CA	參閱頁數	顧客設定值
PID控制	753	A650	選擇第2 PID動作	0、10、11、20、21、50、51、60、61、70、71、80、81、90、91、100、101、1000、1001、1010、1011、2000、2001、2010、2011	1	0		472	
	754	A652	第2 PID控制自動切換頻率	0　590Hz、9999	0.01Hz	9999		472	
	755	A651	第2 PID動作目標值	0　100%、9999	0.01%	9999		472	
	756	A653	第2 PID比例帶	0.1　1000%、9999	0.1%	100%		472	
	757	A654	第2 PID積分時間	0.1　3600s、9999	0.1s	1s		472	
	758	A655	第2PID微分時間	0.01　10s、9999	0.01s	9999		472	
	759	A600	選擇PID單位	0　43、9999	1	9999		484	
PID預充電功能	760	A616	預先充電異常選擇	0、1	1	0		487	
	761	A617	預先充電結束判定等級	0　100%、9999	0.1%	9999		487	
	762	A618	預先充電結束判定時間	0　3600s、9999	0.1s	9999		487	
	763	A619	預先充電上限檢出等級	0　100%、9999	0.1%	9999		487	
	764	A620	預先充電限制時間	0　3600s、9999	0.1s	9999		487	
	765	A656	選擇第2預先充電異常	0、1	1	0		487	
	766	A657	第2預先充電結束判定等級	0　100%、9999	0.1%	9999		487	
	767	A658	第2預先充電結束判定時間	0　3600s、9999	0.1s	9999		487	
	768	A659	第2預先充電上限檢出等級	0　100%、9999	0.1%	9999		487	
	769	A660	第2預先充電限制時間	0　3600s、9999	0.1s	9999		487	
監控功能	774	M101	選擇操作面板監視器1	1　3、5　14、17　20、22　35、38、40　45、50　57、61、62、64、67、87　98、100、9999	1	9999		340	
	775	M102	選擇操作面板監視器2		1	9999		340	
	776	M103	選擇操作面板監視器3		1	9999		340	
—	777	A681 / T053	4mA輸入檢查檢出時運轉頻率	0　590Hz、9999	0.01Hz	9999		402	
—	778	A682 / T054	4mA輸入檢查檢出濾波器	0　10s	0.01s	0s		402	
—	779	N014	通信異常時的運轉頻率	0　590Hz、9999	0.01Hz	9999		528	
—	788	G250	低速域轉矩特性選擇	0、9999	1	9999		168	
—	791	F070	低速域加速時間	0　3600s、9999	0.1s	9999		274	
—	792	F071	低速域減速時間	0　3600s、9999	0.1s	9999		274	
—	799	M520	設定輸出電量脈波單位	0.1、1、10、100、1000kWh	0.1kWh	1kWh		380	
—	800	G200	選擇控制方法	0　6、9　14、20、100　106、109　114	1	20		156	
—	802	G102	選擇預備激磁	0、1	1	0		569	
轉矩指令	803	G210	選擇固定輸出領域轉矩特性	0、1、10、11	1	0		176、207	
	804	D400	選擇轉矩指令權	0、1、3　6	1	0		207	
	805	D401	轉矩指令值 （RAM）	600　1400%	1%	1000%		207	
	806	D402	轉矩指令值 （RAM、EEPROM）	600　1400%	1%	1000%		207	
速度限制	807	H410	選擇速度限制	0　2	1	0		210	
	808	H411	正轉速度限制／速度限制	0　400Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	210	
	809	H412	反轉速度限制／反側速度限制	0　400Hz、9999	0.01Hz	9999		210	
轉矩控制	810	H700	選擇轉矩限制輸入方法	0、1	1	0		176	
	811	D030	切換設定解析度	0、1、10、11	1	0		176、339	
	812	H701	轉矩限制等級 （回生）	0　400%、9999	0.1%	9999		176	
	813	H702	轉矩限制等級 （3象限）	0　400%、9999	0.1%	9999		176	
	814	H703	轉矩限制等級 （4象限）	0　400%、9999	0.1%	9999		176	
	815	H710	轉矩限制等級2	0　400%、9999	0.1%	9999		176	
	816	H720	加速時轉矩限制等級	0　400%、9999	0.1%	9999		176	
	817	H721	減速時轉矩限制等級	0　400%、9999	0.1%	9999		176	

功能	Pr.	Pr. 群組	名　稱	設定範圍	最小設定單位	預設值 FM	預設值 CA	參閱頁數	顧客設定值
簡單增益調整	818	C112	設定簡單增益調整響應性	1　15	1	2		183	
	819	C113	選擇簡單增益調整	0　2	1	0		183	
調整功能	820	G211	速度控制P增益1	0　1000%	1%	60%		183	
	821	G212	速度控制積分時間1	0　20s	0.001s	0.333s		183	
	822	T003	速度設定濾波器1	0　5s、9999	0.001s	9999		390	
	823 *9	G215	速度檢出濾波器1	0　0.1s	0.001s	0.001s		244	
	824	G213	轉矩控制P增益1（電流迴圈比例增益）	0　500%	1%	100%		216	
	825	G214	轉矩控制積分時間1（電流迴圈積分時間）	0　500ms	0.1ms	5ms		216	
	826	T004	轉矩設定濾波器1	0　5s、9999	0.001s	9999		390	
	827	G216	轉矩檢出濾波器1	0　0.1s	0.001s	0s		244	
	828	G224	模型速度控制增益	0　1000%	1%	60%		190、241	
	830	G311	速度控制P增益2	0　1000%、9999	1%	9999		183	
	831	G312	速度控制積分時間2	0　20s、9999	0.001s	9999		183	
	832	T005	速度設定濾波器2	0　5s、9999	0.001s	9999		390	
	833 *9	G315	速度檢出濾波器2	0　0.1s、9999	0.001s	9999		244	
	834	G313	轉矩控制P增益2	0　500%、9999	1%	9999		216	
	835	G314	轉矩控制積分時間2	0　500ms、9999	0.1ms	9999		216	
	836	T006	轉矩設定濾波器2	0　5s、9999	0.001s	9999		390	
	837	G316	轉矩檢出濾波器2	0　0.1s、9999	0.001s	9999		244	
轉矩偏壓	840 *9	G230	選擇轉矩偏壓	0　3、24、25、9999	1	9999		193	
	841 *9	G231	轉矩偏壓1	600　1400%、9999	1%	9999		193	
	842 *9	G232	轉矩偏壓2	600　1400%、9999	1%	9999		193	
	843 *9	G233	轉矩偏壓3	600　1400%、9999	1%	9999		193	
	844 *9	G234	轉矩偏壓濾波器	0　5s、9999	0.001s	9999		193	
	845 *9	G235	轉矩偏壓動作時間	0　5s、9999	0.01s	9999		193	
	846 *9	G236	轉矩偏壓平衡修正	0　10V、9999	0.1V	9999		193	
	847 *9	G237	下降時轉矩偏壓端子1偏壓	0　400%、9999	1%	9999		193	
	848 *9	G238	下降時轉矩偏壓端子1增益	0　400%、9999	1%	9999		193	
附加功能	849	T007	類比輸入補償調整	0　200%	0.1%	100%		390	
	850	G103	選擇制動動作	0　2	1	0		569	
	853 *9	H417	速度偏差時間	0　100s	0.1s	1s		197	
	854	G217	激磁率	0　100%	1%	100%		245	
	858	T040	分配端子4功能	0、1、4、9999	1	0		176、330、387	
	859	C126	轉矩電流／PM馬達額定電流	0　500A、9999 *2	0.01A *2	9999		418、428	
				0　3600A、9999 *3	0.1A *3				
	860	C226	第2馬達轉矩電流／PM馬達額定電流	0　500A、9999 *2	0.01A *2	9999		418、428	
				0　3600A、9999 *3	0.1A *3				
	864	M470	轉矩檢出	0　400%	0.1%	150%		375	
	865	M446	低速度檢出	0　590Hz	0.01Hz	1.5Hz		370	
顯示功能	866	M042	轉矩監控基準	0　400%	0.1%	150%		349	
—	867	M321	AM輸出濾波器	0　5s	0.01s	0.01s		354	

功能	Pr.	Pr. 群組	名　稱	設定範圍	最小設定單位	預設值 FM	預設值 CA	參閱頁數	顧客設定值
—	868	T010	分配端子1功能	0　6、9999	1	0		176、330、387	
—	869	M334	電流輸出濾波器	0　5s	0.01s	—	0.02s	354	
—	870	M440	速度檢出遲滯	0　5Hz	0.01Hz	0Hz		370	
保護功能	872 *15	H201	選擇輸入缺相保護功能	0、1	1	0		325	
保護功能	873 *9	H415	速度限制	0　400Hz	0.01Hz	20Hz		197	
保護功能	874	H730	設定OLT等級	0　400%	0.1%	150%		176	
保護功能	875	H030	故障定義	0、1	1	0		322	
控制類功能	877	G220	選擇速度前饋控制、機種適應速度控制	0　2	1	0		190、241	
控制類功能	878	G221	速度前饋濾波器	0　1s	0.01s	0s		190	
控制類功能	879	G222	速度前饋轉矩限制	0　400%	0.1%	150%		190	
控制類功能	880	C114	負載慣性比	0　200倍	0.1	7		183、190、241	
控制類功能	881	G223	速度前饋增益	0　1000%	1%	0%		190	
回生迴避功能	882	G120	選擇回生迴避動作	0　2	1	0		584	
回生迴避功能	883	G121	回生迴避動作等級	300　800V	0.1V	DC380V *7 DC760V *8		584	
回生迴避功能	884	G122	減速時回生迴避檢出靈敏度	0　5	1	0		584	
回生迴避功能	885	G123	回生迴避修正頻率限制值	0　590Hz、9999	0.01Hz	6Hz		584	
回生迴避功能	886	G124	回生迴避電壓增益	0　200%	0.1%	100%		584	
自由參數	888	E420	自由參數1	0　9999	1	9999		259	
自由參數	889	E421	自由參數2	0　9999	1	9999		259	
節能監視器	891	M023	累積電力監視器位數移動次數	0　4、9999	1	9999		340、358	
節能監視器	892	M200	負載率	30　150%	0.1%	100%		358	
節能監視器	893	M201	節能監控基準 （馬達容量）	0.1　55kW *2 0　3600kW *3	0.01kW *2 0.1kW *3	變頻器額定容量		358	
節能監視器	894	M202	選擇商用時控制方式	0　3	1	0		358	
節能監視器	895	M203	省電功率因數基準值	0、1、9999	1	9999		358	
節能監視器	896	M204	電價	0　500、9999	0.01	9999		358	
節能監視器	897	M205	省電監控平均時間	0　1000h、9999	1h	9999		358	
節能監視器	898	M206	清除省電累計監視器	0、1、10、9999	1	9999		358	
節能監視器	899	M207	運轉時間率 （推算值）	0　100%、9999	0.1%	9999		358	

功能	Pr.	Pr. 群組	名　稱	設定範圍	最小設定單位	預設值 FM	預設值 CA	參閱頁數	顧客設定值
校正參數	C0 (900) *10	M310	校正FM/CA端子	—	—	—		354	
	C1 (901) *10	M320	校正AM端子	—	—	—		354	
	C2 (902) *10	T200	端子2頻率設定偏壓頻率	0　590Hz	0.01Hz	0Hz		392	
	C3 (902) *10	T201	端子2頻率設定偏壓	0　300%	0.1%	0%		392	
	125 (903) *10	T202	端子2頻率設定增益頻率	0　590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	392	
	C4 (903) *10	T203	端子2頻率設定增益	0　300%	0.1%	100%		392	
	C5 (904) *10	T400	端子4頻率設定偏壓頻率	0　590Hz	0.01Hz	0Hz		392	
	C6 (904) *10	T401	端子4頻率設定偏壓	0　300%	0.1%	20%		392	
	126 (905) *10	T402	端子4頻率設定增益頻率	0　590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	392	
	C7 (905) *10	T403	端子4頻率設定增益	0　300%	0.1%	100%		392	
	C12 (917) *10	T100	端子1偏壓頻率 （速度）	0　590Hz	0.01Hz	0Hz		392	
	C13 (917) *10	T101	端子1偏壓 （速度）	0　300%	0.1%	0%		392	
	C14 (918) *10	T102	端子1增益頻率 （速度）	0　590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	392	
	C15 (918) *10	T103	端子1增益 （速度）	0　300%	0.1%	100%		392	
	C16 (919) *10	T110	端子1偏壓指令 （轉矩／磁束）	0　400%	0.1%	0%		398	

功能	Pr.	Pr. 群組	名　稱	設定範圍	最小設定單位	預設值 FM	預設值 CA	參閱頁數	顧客設定值
校正參數	C17 (919) *10	T111	端子1偏壓（轉矩／磁束）	0　300%	0.1%	0%		398	
	C18 (920) *10	T112	端子1增益指令（轉矩／磁束）	0　400%	0.1%	150%		398	
	C19 (920) *10	T113	端子1增益（轉矩／磁束）	0　300%	0.1%	100%		398	
	C8 (930) *10	M330	電流輸出偏壓信號	0　100%	0.1%	—	0%	354	
	C9 (930) *10	M331	電流輸出偏壓電流	0　100%	0.1%	—	0%	354	
	C10 (931) *10	M332	電流輸出增益信號	0　100%	0.1%	—	100%	354	
	C11 (931) *10	M333	電流輸出增益電流	0　100%	0.1%	—	100%	354	
	C38 (932) *10	T410	端子4偏壓指令（轉矩／磁束）	0　400%	0.1%	0%		398	
	C39 (932) *10	T411	端子4偏壓（轉矩／磁束）	0　300%	0.1%	20%		398	
	C40 (933) *10	T412	端子4增益指令（轉矩／磁束）	0　400%	0.1%	150%		398	
	C41 (933) *10	T413	端子4增益（轉矩／磁束）	0　300%	0.1%	100%		398	
	C42 (934) *10	A630	PID顯示偏壓係數	0　500、9999	0.01	9999		484	
	C43 (934) *10	A631	PID顯示偏壓類比值	0　300%	0.1%	20%		484	
	C44 (935) *10	A632	PID顯示增益係數	0　500、9999	0.01	9999		484	
	C45 (935) *10	A633	PID顯示增益類比值	0　300%	0.1%	100%		484	
—	977	E302	選擇輸入電壓模式	0、1	1	0		254	
—	989	E490	解除複製參數警報	10 *2 100 *3	1	10 *2 100 *3		594	
PU	990	E104	PU蜂鳴器控制	0、1	1	1		250	
	991	E105	調整PU對比	0　63	1	58		250	
監視器功能	992	M104	選擇操作面板M轉盤按壓監視器	0　3、5　14、17　20、22　35、38、40　45、50　57、61、62、64、67、87　98、100	1	0		340	
偏差控制	994	G403	偏差轉折點增益	0.1　100%、9999	0.1%	9999		590	
	995	G404	偏差轉折點轉矩	0.1　100%	0.1%	100%		590	
—	997	H103	寫入任一警報	0　255、9999	1	9999		324	
—	998	E430	PM參數初始設定 Simple	0、3003、3103、8009、8109、9009、9109	1	0		165	

功能	Pr.	Pr. 群組	名　稱	設定範圍	最小設定單位	預設值 FM	預設值 CA	參閱頁數	顧客設定值
—	999	E431	自動設定參數 Simple	1、2、10、11、12、13、20、21、9999	1	9999		260	
—	1002	C150	**Lq**調整電流目標值調整係數	50　150%、9999	0.1%	9999		428	
附加功能	1003	G601	凹陷波濾波器頻率	0、8　1250Hz	1Hz	0		199	
	1004	G602	凹陷波濾波器深度	0　3	1	0		199	
	1005	G603	凹陷波濾波器廣度	0　3	1	0		199	
時鐘功能	1006	E020	時鐘　（西元）	2000　2099	1	2000		247	
	1007	E021	時鐘　（月份、日期）	1月1日　12月31日	1	101		247	
	1008	E022	時鐘　（小時、分鐘）	0:00　23:59	1	0		247	
追蹤功能	1020	A900	追蹤動作選擇	0　4	1	0		515	
	1021	A901	追蹤模式選擇	0　2	1	0		515	
	1022	A902	取樣頻率	0　9	1	2		515	
	1023	A903	類比頻道數	1　8	1	4		515	
	1024	A904	自動開始取樣	0、1	1	0		515	
	1025	A905	選擇觸發模式	0　4	1	0		515	
	1026	A906	觸發前取樣數	0　100%	1%	90%		515	
	1027	A910	選擇類比來源**(1ch)**	1　3、5　14、17　20、22　24、32　35、40　42、52　54、61、62、64、67、87　98、201　213、222　227、230　232、235　238	1	201		515	
	1028	A911	選擇類比來源**(2ch)**			202		515	
	1029	A912	選擇類比來源**(3ch)**			203		515	
	1030	A913	選擇類比來源**(4ch)**			204		515	
	1031	A914	選擇類比來源**(5ch)**			205		515	
	1032	A915	選擇類比來源**(6ch)**			206		515	
	1033	A916	選擇類比來源**(7ch)**			207		515	
	1034	A917	選擇類比來源**(8ch)**			208		515	
	1035	A918	類比觸發頻道	1　8	1	1		515	
	1036	A919	選擇類比觸發動作	0、1	1	0		515	
	1037	A920	類比觸發等級	600　1400	1	1000		515	
	1038	A930	選擇數位來源**(1ch)**	1　255	1	1		515	
	1039	A931	選擇數位來源**(2ch)**			2		515	
	1040	A932	選擇數位來源**(3ch)**			3		515	
	1041	A933	選擇數位來源**(4ch)**			4		515	
	1042	A934	選擇數位來源**(5ch)**			5		515	
	1043	A935	選擇數位來源**(6ch)**			6		515	
	1044	A936	選擇數位來源**(7ch)**			7		515	
	1045	A937	選擇數位來源**(8ch)**			8		515	
	1046	A938	數位觸發頻道	1　8	1	1		515	
	1047	A939	選擇數位觸發動作	0、1	1	0		515	
—	1048	E106	關閉螢幕等待時間	0　60min	1min	0		250	
—	1049	E110	重置**USB HOST**	0、1	1	0		612	
制振控制	1072	A310	制振控制動作時的**DC**剎車判斷時間	0　10s	0.1s	3s		458	
	1073	A311	選擇制振控制動作	0、1	1	0		458	
	1074	A312	振動抑制頻率	0.05　3Hz、9999	0.001Hz	1Hz		458	
	1075	A313	振動抑制深度	0　3	1	0		458	
	1076	A314	振動抑制廣度	0　3	1	0		458	
	1077	A315	繩索長度	0.1　50m	0.1m	1m		458	
	1078	A316	滑輪重量	1　50000kg	1kg	1kg		458	
	1079	A317	貨物重量	1　50000kg	1kg	1kg		458	
—	1103	F040	緊急停止時減速時間	0　3600s	0.1s	5s		274	
監視器功能	1106	M050	轉矩監控濾波器	0　5s、9999	0.01s	9999		340	
	1107	M051	運轉速度監控濾波器	0　5s、9999	0.01s	9999		340	
	1108	M052	激磁電流監控濾波器	0　5s、9999	0.01s	9999		340	
—	1113	H414	選擇速度限制方式	0　2、10、9999	1	0		210	
—	1114	D403	選擇有無轉矩指令反轉	0、1	1	1		207	
—	1115	G218	速度控制積分項目清除時間	0　9998ms	1ms	0s		183	
—	1116	G206	固定輸出領域速度控制**P**增益修正量	0　100%	0.1%	0%		183	
—	1117	G261	速度控制**P**增益**1**　（每單元設定）	0　300、9999	0.01	9999		183	

功能	Pr.	Pr. 群組	名　稱	設定範圍	最小設定單位	預設值 FM	預設值 CA	參閱頁數	顧客設定值
—	1118	G361	速度控制P增益2（每單元設定）	0　300、9999	0.01	9999		183	
—	1119	G262	機種速度控制增益（每單元設定）	0　300、9999	0.01	9999		190	
—	1121	G260	速度控制每單位設定基準頻率	0　400Hz	0.01Hz	120Hz*2 60Hz*3		183	
PID控制	1134	A605	PID上限操作量	0　100%	0.1%	100%		491	
	1135	A606	PID下限操作量	0　100%	0.1%	100%		491	
	1136	A670	第2 PID顯示偏壓係數	0　500、9999	0.01	9999		484	
	1137	A671	第2 PID顯示偏壓類比值	0　300%	0.1%	20%		484	
	1138	A672	第2 PID顯示增益係數	0　500、9999	0.01	9999		484	
	1139	A673	第2 PID顯示增益類比值	0　300%	0.1%	100%		484	
	1140	A664	選擇第2 PID目標值／偏差輸入	1　5	1	2		472	
	1141	A665	選擇第2 PID測定值輸入	1　5	1	3		472	
	1142	A640	選擇第2 PID單位	0　43、9999	1	9999		472	
	1143	A641	第2 PID上限界線	0　100%、9999	0.1%	9999		472	
	1144	A642	第2 PID下限界線	0　100%、9999	0.1%	9999		472	
	1145	A643	第2 PID偏差界線	0　100%、9999	0.1%	9999		472	
	1146	A644	選擇第2 PID信號動作	0　3、10　13	1	0		472	
	1147	A661	第2輸出中斷檢出時間	0　3600s、9999	0.1s	1		472	
	1148	A662	第2輸出中斷檢出等級	0　590Hz	0.01Hz	0Hz		472	
	1149	A663	第2輸出中斷解除等級	900　1100%	0.1%	1000%		472	
順序功能	1150 1199	A810 A859	PLC功能使用者用參數1　PLC功能使用者用參數50	0　65535	1	0		513	
—	1220	B100	選擇目標位置／速度	0　2	1	0		688	
簡易位置制御	1221	B101	選擇啟動邊緣指令檢出	0、1	1	0		223	
	1222	B120	第1定位加速時間	0.01　360s	0.01s	5s		223	
	1223	B121	第1定位減速時間	0.01　360s	0.01s	5s		223	
	1224	B122	第1定位停留時間	0　20000ms	1ms	0ms		223	
	1225	B123	第1定位輔助功能	0、1、10、11、100、101、110、111	1	10		223	
	1226	B124	第2定位加速時間	0.01　360s	0.01s	5s		223	
	1227	B125	第2定位減速時間	0.01　360s	0.01s	5s		223	
	1228	B126	第2定位停留時間	0　20000ms	1ms	0ms		223	
	1229	B127	第2定位輔助功能	0、1、10、11、100、101、110、111	1	10		223	
	1230	B128	第3定位加速時間	0.01　360s	0.01s	5s		223	
	1231	B129	第3定位減速時間	0.01　360s	0.01s	5s		223	
	1232	B130	第3定位停留時間	0　20000ms	1ms	0ms		223	
	1233	B131	第3定位輔助功能	0、1、10、11、100、101、110、111	1	10		223	
	1234	B132	第4定位加速時間	0.01　360s	0.01s	5s		223	
	1235	B133	第4定位減速時間	0.01　360s	0.01s	5s		223	
	1236	B134	第4定位停留時間	0　20000ms	1ms	0ms		223	
	1237	B135	第4定位輔助功能	0、1、10、11、100、101、110、111	1	10		223	
	1238	B136	第5定位加速時間	0.01　360s	0.01s	5s		223	
	1239	B137	第5定位減速時間	0.01　360s	0.01s	5s		223	
	1240	B138	第5定位停留時間	0　20000ms	1ms	0ms		223	
	1241	B139	第5定位輔助功能	0、1、10、11、100、101、110、111	1	10		223	
	1242	B140	第6定位加速時間	0.01　360s	0.01s	5s		223	
	1243	B141	第6定位減速時間	0.01　360s	0.01s	5s		223	
	1244	B142	第6定位停留時間	0　20000ms	1ms	0ms		223	
	1245	B143	第6定位輔助功能	0、1、10、11、100、101、110、111	1	10		223	
	1246	B144	第7定位加速時間	0.01　360s	0.01s	5s		223	

功能	Pr.	Pr. 群組	名　稱	設定範圍	最小設定單位	預設值 FM	預設值 CA	參閱頁數	顧客設定值
簡易位置控制	1247	B145	第7定位減速時間	0.01　360s	0.01s	5s		223	
	1248	B146	第7定位停留時間	0　20000ms	1ms	0ms		223	
	1249	B147	第7定位輔助功能	0、1、10、11、100、101、110、111	1	10		223	
	1250	B148	第8定位加速時間	0.01　360s	0.01s	5s		223	
	1251	B149	第8定位減速時間	0.01　360s	0.01s	5s		223	
	1252	B150	第8定位停留時間	0　20000ms	1ms	0ms		223	
	1253	B151	第8定位輔助功能	0、1、10、11、100、101、110、111	1	10		223	
	1254	B152	第9定位加速時間	0.01　360s	0.01s	5s		223	
	1255	B153	第9定位減速時間	0.01　360s	0.01s	5s		223	
	1256	B154	第9定位停留時間	0　20000ms	1ms	0ms		223	
	1257	B155	第9定位輔助功能	0、1、10、11、100、101、110、111	1	10		223	
	1258	B156	第10定位加速時間	0.01　360s	0.01s	5s		223	
	1259	B157	第10定位減速時間	0.01　360s	0.01s	5s		223	
	1260	B158	第10定位停留時間	0　20000ms	1ms	0ms		223	
	1261	B159	第10定位輔助功能	0、1、10、11、100、101、110、111	1	10		223	
	1262	B160	第11定位加速時間	0.01　360s	0.01s	5s		223	
	1263	B161	第11定位減速時間	0.01　360s	0.01s	5s		223	
	1264	B162	第11定位停留時間	0　20000ms	1ms	0ms		223	
	1265	B163	第11定位輔助功能	0、1、10、11、100、101、110、111	1	10		223	
	1266	B164	第12定位加速時間	0.01　360s	0.01s	5s		223	
	1267	B165	第12定位減速時間	0.01　360s	0.01s	5s		223	
	1268	B166	第12定位停留時間	0　20000ms	1ms	0ms		223	
	1269	B167	第12定位輔助功能	0、1、10、11、100、101、110、111	1	10		223	
	1270	B168	第13定位加速時間	0.01　360s	0.01s	5s		223	
	1271	B169	第13定位減速時間	0.01　360s	0.01s	5s		223	
	1272	B170	第13定位停留時間	0　20000ms	1ms	0ms		223	
	1273	B171	第13定位輔助功能	0、1、10、11、100、101、110、111	1	10		223	
	1274	B172	第14定位加速時間	0.01　360s	0.01s	5s		223	
	1275	B173	第14定位減速時間	0.01　360s	0.01s	5s		223	
	1276	B174	第14定位停留時間	0　20000ms	1ms	0ms		223	
	1277	B175	第14定位輔助功能	0、1、10、11、100、101、110、111	1	10		223	
	1278	B176	第15定位加速時間	0.01　360s	0.01s	5s		223	
	1279	B177	第15定位減速時間	0.01　360s	0.01s	5s		223	
	1280	B178	第15定位停留時間	0　20000ms	1ms	0ms		223	
	1281	B179	第15定位輔助功能	0、10、100、110	1	10		223	
	1282	B180	選擇回歸原點方式	0　6	1	4		223	
	1283	B181	回歸原點速度	0　30Hz	0.01Hz	2Hz		223	
	1284	B182	原點復歸緩行速度	0　10Hz	0.01Hz	0.5Hz		223	
	1285	B183	原點移動量後4位數	0　9999	1	0		223	
	1286	B184	原點移動量前4位數	0　9999	1	0		223	
	1287	B185	原點前極限開關後之移動量後4位數	0　9999	1	2048		223	
	1288	B186	原點前極限開關後之移動量前4位數	0　9999	1	0		223	
	1289	B187	回歸原點頂住轉矩	0　200%	0.1%	40%		223	
	1290	B188	回歸原點頂住等待時間	0　10s	0.1s	0.5s		223	
	1292	B190	選擇位置控制端子輸入	0、1	1	0		223	
	1293	B191	選擇滾輪輸送模式	0、1	1	0		223	
	1294	B192	位置檢出後4位數	0　9999	1	0		239	
	1295	B193	位置檢出前4位數	0　9999	1	0		239	
	1296	B194	選擇位置檢出	0　2	1	0		239	
	1297	B195	位置檢出遲滯範圍	0　32767	1	0		239	
—	1300 1343、1350 1359	N500 N543、N550 N559	通信選購品用參數。 詳情請參閱各選購品的使用說明書。						

功能	Pr.	Pr. 群組	名　稱	設定範圍	最小設定單位	預設值 FM	預設值 CA	參閱頁數	顧客設定值
清除參數	Pr.CLR		清除參數	(0)、1	1	0		593	
	ALL.CL		清除所有參數	(0)、1	1	0		593	
	Err.CL		清除警報記錄	(0)、1	1	0		603	
—	Pr.CPY		複製參數	(0)、1　3	1	0		594	
—	Pr.CHG		預設值變更清單	—	1	0		600	
—	IPM		IPM初始設定	0、3003	1	0		165	
—	AUTO		自動設定參數	—	—	—		260	
—	Pr.MD		設定各功能參數	(0)、1、2	1	0		140	

*1　數值會依容量而改變。
6%：FR-A820-0.75K(00077)以下機種、FR-A840-0.75K(00038)以下機種
4%：FR-A820-1.5K(00105)　FR-A820-3.7K(00250)、FR-A840-1.5K(00052)　FR-A840-3.7K(00126)
3%：FR-A820-5.5K(00340)、FR-A820-7.5K(00490)、FR-A840-5.5K(00170)、FR-A840-7.5K(00250)
2%：FR-A820-11K(00630)　FR-A820-55K(03160)、FR-A840-11K(00310)　FR-A840-55K(01800)
1%：FR-A820-75K(03800)以上、FR-A840-75K(02160)以上
*2　FR-A820-55K(03160)以下、FR-A840-55K(01800)以下機種的設定範圍或預設值。
*3　FR-A820-75K(03800)以上、FR-A840-75K(02160)以上機種的設定範圍或預設值。
*4　FR-A820-7.5K(00490)以下、FR-A840-7.5K(00250)以下機種的預設值。
*5　FR-A820-11K(00630)以上、FR-A840-11K(00310)以上機種的預設值。
*6　數值會依容量而改變。
4%：FR-A820-7.5K(00490)以下、FR-A840-7.5K(00250)以下
2%：FR-A820-11K(00630)　FR-A820-55K(03160)、FR-A840-11K(00310)　FR-A840-55K(01800)
1%：FR-A820-75K(03800)以上、FR-A840-75K(02160)以上
*7　200V等級的數值。
*8　400V等級的數值。
*9　僅限加裝FR-A8AP時方可設定。
*10　（）內為使用參數單元(FR-PU07)時的參數編號。
*11　標準構造品的設定範圍或預設值。
*12　整流器分離類型的設定範圍或預設值。
*13　符合IP55規格品的設定範圍或預設值。
*14　僅限標準構造品可設定。
*15　僅限標準構造品與符合IP55規格品可設定。

5.1.2 依功能類別顯示群組參數

可變更為各功能類別的參數編號。
由於參數編號將依據功能類別彙整，能更加輕鬆地設定相關參數。

◆變更為各功能類別的參數編號。

Pr.MD 設定值	內　容
0	不變更參數顯示方式
1	依據編號順序顯示參數
2	依功能群組類別顯示參數

操 作

1. 開啟電源時的畫面
進入監視器顯示畫面。

2. 參數設定模式
按下 MODE 切換為參數設定模式。（將顯示以前讀取的參數編號。）

3. 選擇參數
轉動 ，調整為 Pr.Md （參數編號顯示方法選擇）。
按下 SET 後，螢幕將顯示「0」（預設值）。

4. 變更為依功能類別顯示參數的方式
轉動 ，將設定值變更為「2（依功能類別顯示參數）」。按下 SET 後，將設為依據功能類別顯示參數。設定完成後，將交互閃爍顯示「2」與「Pr.Md」。

◆在依功能類別顯示參數的狀態下，變更參數設定值。

變更範例　變更 **P.H400 (Pr.1)** 上限頻率 。

操 作

1. 開啟電源時的畫面
進入監視器顯示畫面。

2. 變更運轉模式
按下 PU EXT 切換為 PU 運轉模式。[PU] 圖示將亮燈。

3. 參數設定模式
按下 MODE 切換為參數設定模式。（將顯示以前讀取的參數編號。）

4. 選擇參數群組
連按 ESC 數次，直到顯示 PAO 為止。進入可選擇參數群組的狀態。

5. 選擇參數群組
轉動 ，調整至 PH4 （保護功能參數 4）。按下 SET 後將顯示「PH4- -」，並變得可選擇保護功能參數 4 群組的參數。

6. 選擇參數
轉動 ，調整為 PH400 **(P.H400** 上限頻率**)**。按下 SET 後，將讀取目前設定的數值。螢幕將顯示「120.00」（預設值）。

7. 變更設定值
轉動 ，將設定值變更為「60.00」。按下 SET 進行設定。設定完成後，將交互閃爍顯示「60.00」與「PH400」。

5.1.3 參數一覽表 （依功能類別）

◆ (E) 環境設定參數

主要進行變頻器主體動作的相關設定。

Pr. 群組	Pr.	名　稱	參閱頁
E000	168	原廠設定用參數。請勿設定。	
E001	169	原廠設定用參數。請勿設定。	
E020	1006	時鐘 （西元）	247
E021	1007	時鐘 （月份、日期）	247
E022	1008	時鐘 （小時、分鐘）	247
E023	269	原廠設定用參數。請勿設定。	
E080	168	原廠設定用參數。請勿設定。	
E081	169	原廠設定用參數。請勿設定。	
E100	75	選擇重置	248
E101	75	PU脫落檢出	248
E102	75	選擇PU停止	248
E103	145	切換PU顯示語言	250
E104	990	PU蜂鳴器控制	250
E105	991	調整PU對比	250
E106	1048	關閉螢幕等待時間	250
E107	75	重置限制	248
E110	1049	重置USB 主機	612
E200	161	設定頻率/選擇按鍵鎖定操作	251
E201	295	設定頻率變化量	252
E300	30	選擇回生功能	577
E301	570	選擇多重額定值	253
E302	977	選擇輸入電壓模式	254
E400	77	選擇寫入參數	255
E410	296	選擇密碼保護	257
E411	297	登錄/解除密碼	257
E420	888	自由參數1	259
E421	889	自由參數2	259
E430	998	PM參數初始設定 Simple	165
E431	999	自動設定參數 Simple	260
E440	160	選擇讀取使用者群組 Simple	264
E441	172	顯示使用者群組登錄數量／同時刪除多筆	264
E442	173	登錄使用者群組	264
E443	174	刪除使用者群組	264
E490	989	解除複製參數警報	594
E600	72	選擇PWM頻率	266
E601	240	選擇Soft-PWM動作	266
E602	260	自動切換PWM頻率	266
E700	255	顯示使用壽命警報狀態	267
E701	256 *4	顯示突入電流抑制迴路使用壽命	267
E702	257	顯示控制迴路電容器使用壽命	267
E703	258 *4	顯示主迴路電容器使用壽命	267
E704	259 *4	測定主迴路電容器使用壽命	267
E710	503	維護計時器1	271
E711	504	維護計時器1警報輸出設定時間	271
E712	686	維護計時器2	271
E713	687	維護計時器2警報輸出設定時間	271
E714	688	維護計時器3	271
E715	689	維護計時器3警報輸出設定時間	271
E720	555	電流平均時間	272
E721	556	資料輸出遮蔽時間	272
E722	557	電流平均值監控信號輸出基準電流	272

◆ (F) 加速 / 減速時間與加速 / 減速模式的設定方式

進行馬達加速/減速的相關設定。

Pr. 群組	Pr.	名　稱	參閱頁
F000	20	加速/減速基準頻率	274
F001	21	加速/減速時間單位	274
F002	16	JOG加速/減速時間	312
F003	611	重新啟動時加速時間	498、503
F010	7	加速時間 Simple	274
F011	8	減速時間 Simple	274
F020	44	第2加速/減速時間	274、491
F021	45	第2減速時間	274、491
F022	147	加速/減速時間切換頻率	274
F030	110	第3加速/減速時間	274
F031	111	第3減速時間	274
F040	1103	緊急停止時減速時間	274
F070	791	低速域加速時間	274
F071	792	低速域減速時間	274
F100	29	選擇加速/減速模式	279
F101	59	選擇遠端功能	284
F102	13	啟動頻率	287、288
F103	571	啟動時保持時間	287
F200	140	間隙加速時中斷頻率	279
F201	141	間隙加速時中斷時間	279
F202	142	間隙減速時中斷頻率	279
F203	143	間隙減速時中斷時間	279
F300	380	加速時S形1	279
F301	381	減速時S形1	279
F302	382	加速時S形2	279
F303	383	減速時S形2	279
F400	516	開始加速時的S形時間	279
F401	517	加速完成時的S形時間	279
F402	518	開始減速時的S形時間	279
F403	519	減速完成時的S形時間	279
F500	292	自動加減速	289、291、448
F510	61	基準電流	289、291
F511	62	加速時基準值	289
F512	63	減速時基準值	289
F513	293	加速/減速個別動作選擇模式	289

Pr. 群組	Pr.	名　稱	參閱頁
F520	64	升降機模式啟動頻率	291

◆ (D) 運轉指令與頻率指令

設定對變頻器發出指令的方法，以及讓馬達運轉之頻率與轉矩。

Pr. 群組	Pr.	名　稱	參閱頁
D000	79	選擇運轉模式 Simple	294、302
D001	340	選擇通信啟動模式	302
D010	338	通信運轉指令權	303
D011	339	通信速度指令權	303
D012	550	選擇NET模式操作權	303
D013	551	選擇PU模式操作權	303
D020	78	選擇防止反轉	308
D030	811	切換設定解析度	176、339
D100	291	選擇脈波列輸入/輸出	309、349
D101	384	輸入脈波分頻倍率	309
D110	385	輸入脈波零時頻率	309
D111	386	輸入脈波最大時頻率	309
D200	15	JOG頻率	312
D300	28	選擇多段速輸入修正	313
D301	4	3速設定(高速) Simple	313
D302	5	3速設定(中速) Simple	313
D303	6	3速設定(低速) Simple	313
D304 D307	24　27	多段速設定 (4速　7速)	313
D308 D315	232 239	多段速設定 (8速　15速)	313
D400	804	選擇轉矩指令權	207
D401	805	轉矩指令值 (RAM)	207
D402	806	轉矩指令值 (RAM、EEPROM)	207
D403	1114	選擇有無轉矩指令反轉	207

◆ (H) 保護功能參數

進行馬達與變頻器用之保護設定。

Pr. 群組	Pr.	名　稱	參閱頁
H000	9	積熱電繹 Simple	316、418、428
H001	600	第1自由積熱電繹減少頻率1	316
H002	601	第1自由積熱電繹減少率1	316
H003	602	第1自由積熱電繹減少頻率2	316
H004	603	第1自由積熱電繹減少率2	316
H005	604	第1自由積熱電繹減少頻率3	316
H006	607	馬達超載耐受量等級	316
H010	51	第2電子積熱電繹	316、418、428
H011	692	第2自由積熱電繹減少頻率1	316
H012	693	第2自由積熱電繹減少率1	316
H013	694	第2自由積熱電繹減少頻率2	316
H014	695	第2自由積熱電繹減少率2	316
H015	696	第2自由積熱電繹減少頻率3	316
H016	608	第2馬達超載耐受量等級	316
H020	561	PTC熱敏電阻保護等級	316
H030	875	故障定義	322
H100	244	選擇冷卻風扇動作	323
H101	249	啟動時是否偵測接地	324
H102	598	不足電壓等級	324
H103	997	寫入任一警報	324
H200	251	選擇輸出缺相保護功能	325
H201	872 *4	選擇輸入缺相保護功能	325
H300	65	選擇重試	326
H301	67	發生警報時的重置次數	326
H302	68	執行重置等待時間	326
H303	69	清除重試執行次數顯示內容	326
H400	1	上限頻率 Simple	328
H401	2	下限頻率 Simple	328
H402	18	高速上限頻率	328
H410	807	選擇速度限制	210
H411	808	正轉速度限制／速度限制	210
H412	809	反轉速度限制／反側速度限制	210
H414	1113	選擇速度限制方式	210
H415	873 *1	速度限制	197
H416	285	速度偏差過大檢出頻率	197
H417	853 *1	速度偏差時間	197
H420	31	頻率跳躍1A	329
H421	32	頻率跳躍1B	329
H422	33	頻率跳躍2A	329
H423	34	頻率跳躍2B	329
H424	35	頻率跳躍3A	329
H425	36	頻率跳躍3B	329
H429	552	頻率跳躍範圍	329
H500	22	失速防止動作等級（轉矩限制等級）	176、330
H501	156	選擇失速防止動作	330
H600	48	第2失速防止動作等級	330
H601	49	第2失速防止動作頻率	330
H602	114	第3失速防止動作等級	330
H603	115	第3失速防止動作頻率	330
H610	23	倍速時的失速防止動作等級修正係數	330
H611	66	失速防止動作開始減少頻率	330
H620	148	輸入0V時的失速防止等級	330
H621	149	輸入10V時的失速防止等級	330
H631	154	選擇失速防止動作期間降低電壓	330
H700	810	選擇轉矩限制輸入方法	176
H701	812	轉矩限制等級 （回生）	176
H702	813	轉矩限制等級 （3象限）	176
H703	814	轉矩限制等級 （4象限）	176
H710	815	轉矩限制等級2	176
H720	816	加速時轉矩限制等級	176
H721	817	減速時轉矩限制等級	176
H730	874	設定OLT等級	176
H800	374	超速檢出等級	337
H881	690	減速檢查時間	198

◆ (M) 監視器顯示內容與監視器輸出信號

進行通知變頻器運轉狀態用的監視器與輸出信號相關設定。

Pr. 群組	Pr.	名　稱	參閱頁
M000	37	顯示轉速	339
M001	505	速度設定基準	339
M002	144	切換轉速設定	339
M020	170	清除累計電力計	340
M021	563	通電時間結轉次數	340
M022	268	選擇監視器小數點以下位數	340
M023	891	累積電力監視器位數移動次數	340、358
M030	171	清除工作時間計	340
M031	564	工作時間結轉次數	340
M040	55	頻率監控基準	349
M041	56	電流監控基準	349
M042	866	轉矩監控基準	349
M043	241	切換類比輸入顯示單位	392
M044	290	選擇監視器負值輸出	340、349
M050	1106	轉矩監控濾波器	340
M051	1107	運轉速度監控濾波器	340
M052	1108	激磁電流監控濾波器	340
M060	663	控制迴路溫度信號輸出等級	381
M100	52	選擇操作面板主監視器	340
M101	774	選擇操作面板監視器1	340
M102	775	選擇操作面板監視器2	340
M103	776	選擇操作面板監視器3	340
M104	992	選擇操作面板M轉盤按壓監視器	340
M200	892	負載率	358
M201	893	節能監控基準 （馬達容量）	358
M202	894	選擇商用時控制方式	358
M203	895	省電功率因數基準值	358
M204	896	電價	358
M205	897	省電監控平均時間	358
M206	898	清除省電累計監視器	358
M207	899	運轉時間率 （推算值）	358
M300	54	選擇FM/CA端子功能	349
M301	158	選擇AM端子功能	349
M310	C0 (900) *2	校正FM/CA端子	354
M320	C1 (901) *2	校正AM端子	354
M321	867	AM輸出濾波器	354
M330	C8 (930) *2	電流輸出偏壓信號	354
M331	C9 (930) *2	電流輸出偏壓電流	354
M332	C10 (931) *2	電流輸出增益信號	354
M333	C11 (931) *2	電流輸出增益電流	354
M334	869	電流輸出濾波器	354
M400	190	選擇RUN端子功能	363
M401	191	選擇SU端子功能	363
M402	192	選擇IPF端子功能	363
M403	193	選擇OL端子功能	363
M404	194	選擇FU端子功能	363
M405	195	選擇ABC1端子功能	363
M406	196	選擇ABC2端子功能	363
M430	157	OL信號輸出計時器	176、330
M431	289	主體輸出端子濾波器	363
M433	166	輸出電流檢出信號保持時間	373
M440	870	速度檢出遲滯	370
M441	41	到達頻率動作範圍	370
M442	42	輸出頻率檢出	370
M443	43	反轉時輸出頻率檢出	370
M444	50	第2輸出頻率檢出	370
M445	116	第3輸出頻率檢出	370
M446	865	低速度檢出	370
M460	150	輸出電流檢出等級	373
M461	151	輸出電流檢出信號延遲時間	373
M462	152	零電流檢出等級	373
M463	153	零電流檢出時間	373
M464	167	選擇輸出電流檢出動作	373
M470	864	轉矩檢出	375
M500	495	選擇遠端輸出	375
M501	496	遠端輸出內容1	375
M502	497	遠端輸出內容2	375
M510	76	選擇警報代碼輸出	379
M520	799	設定輸出電量脈波單位	380
M530	655	選擇類比遠端輸出	377
M531	656	類比遠端輸出值1	377
M532	657	類比遠端輸出值2	377
M533	658	類比遠端輸出值3	377
M534	659	類比遠端輸出值4	377

◆ (T) 多功能輸入端子用參數

進行對變頻器發出指令之輸入端子的相關設定。

Pr. 群組	Pr.	名　稱	參閱頁
T000	73	選擇類比輸入	383、388
T001	267	選擇端子4輸入	383
T002	74	輸入濾波器時間常數	390
T003	822	速度設定濾波器1	390
T004	826	轉矩設定濾波器1	390
T005	832	速度設定濾波器2	390
T006	836	轉矩設定濾波器2	390
T007	849	類比輸入補償調整	390
T010	868	分配端子1功能	176、330、387
T021	242	端子1加算修正量 （端子2）	388
T022	125	端子2頻率設定增益頻率 Simple	392
T040	858	分配端子4功能	176、330、387

Pr. 群組	Pr.	名　稱	參閱頁
T041	243	端子1加算修正量（端子4）	388
T042	126	端子4頻率設定增益頻率 Simple	392
T050	252	覆寫偏壓	388
T051	253	覆寫增益	388
T052	573	選擇4mA輸入檢查	402
T053	777	4mA輸入檢查檢出時運轉頻率	402
T054	778	4mA輸入檢查檢出濾波器	402
T100	C12 (917) *2	端子1偏壓頻率（速度）	392
T101	C13 (917) *2	端子1偏壓（速度）	392
T102	C14 (918) *2	端子1增益頻率（速度）	392
T103	C15 (918) *2	端子1增益（速度）	392
T110	C16 (919) *2	端子1偏壓指令（轉矩/磁束）	398
T111	C17 (919) *2	端子1偏壓（轉矩/磁束）	398
T112	C18 (920) *2	端子1增益指令（轉矩/磁束）	398
T113	C19 (920) *2	端子1增益（轉矩/磁束）	398
T200	C2 (902) *2	端子2頻率設定偏壓頻率	392
T201	C3 (902) *2	端子2頻率設定偏壓	392
T202	125 (903) *2	端子2頻率設定增益頻率	392
T203	C4 (903) *2	端子2頻率設定增益	392
T400	C5 (904) *2	端子4頻率設定偏壓頻率	392
T401	C6 (904) *2	端子4頻率設定偏壓	392
T402	126 (905) *2	端子4頻率設定增益頻率	392
T403	C7 (905) *2	端子4頻率設定增益	392
T410	C38 (932) *2	端子4偏壓指令（轉矩/磁束）	398
T411	C39 (932) *2	端子4偏壓（轉矩/磁束）	398
T412	C40 (933) *2	端子4增益指令（轉矩/磁束）	398
T413	C41 (933) *2	端子4增益（轉矩/磁束）	398
T700	178	選擇STF端子功能	406
T701	179	選擇STR端子功能	406
T702	180	選擇RL端子功能	406
T703	181	選擇RM端子功能	406
T704	182	選擇RH端子功能	406
T705	183	選擇RT端子功能	406
T706	184	選擇AU端子功能	406
T707	185	選擇JOG端子功能	406
T708	186	選擇CS端子功能	406
T709	187	選擇MRS端子功能	406
T710	188	選擇STOP端子功能	406
T711	189	選擇RES端子功能	406
T720	17	選擇MRS輸入	409
T721	599	選擇X10端子輸入	577
T730	155	選擇RT信號套用時期	410
T740	699	輸入端子濾波器	406

◆ (C) 馬達常數參數

進行使用之馬達的相關設定。

Pr. 群組	Pr.	名　稱	參閱頁
C000	684	切換調整資料單位	418、428
C100	71	適用馬達	414、418、428
C101	80	馬達容量	156、418、428
C102	81	馬達極數	156、418、428
C103	9	馬達額定電流 Simple	316、418、428
C104	83	馬達額定電壓	156、418、428
C105	84	馬達額定頻率	156、418、428
C106	702	馬達最高頻率	428
C107	707	馬達慣性（整數部位）	428
C108	724	馬達慣性（指數部位）	428
C110	96	自動調整設定/狀態	418、428
C111	95	選擇線上自動調整	436
C112	818	設定簡單增益調整響應性	183
C113	819	選擇簡單增益調整	183
C114	880	負載慣性比	183、190

Pr. 群組	Pr.	名　稱	參閱頁
C120	90	馬達常數(R1)	418、428
C121	91	馬達常數(R2)	418
C122	92	馬達常數(L1)／d軸電感(Ld)	418、428
C123	93	馬達常數(L2)／q軸電感(Lq)	418、428
C124	94	馬達常數(X)	418
C125	82	馬達激磁電流	418
C126	859	轉矩電流／PM馬達額定電流	418、428
C130	706	馬達感應電壓常數 （φf）	428
C131	711	馬達Ld衰減率	428
C132	712	馬達Lq衰減率	428
C133	725	馬達保護電流等級	428
C140	369 *1	PLG脈波數	67、460、588
C141	359 *1	PLG旋轉方向	67、460、588
C148	376 *1	選擇有無斷線檢出	438
C150	1002	Lq調整電流目標值調整係數	428
C182	717	啟動時電阻調整修正係數	428
C185	721	啟動時磁極位置檢出脈波寬度	428
C200	450	第2適用馬達	414
C201	453	第2馬達容量	418、428
C202	454	第2馬達極數	418、428
C203	51	第2馬達額定電流	316、418、428
C204	456	第2馬達額定電壓	418、428
C205	457	第2馬達額定頻率	418、428
C206	743	第2馬達最高頻率	428
C207	744	第2馬達慣性 （整數部位）	428
C208	745	第2馬達慣性 （指數部位）	428
C210	463	第2自動調整設定/狀態	418、428
C211	574	選擇第2馬達線上自動調整	436
C220	458	第2馬達常數(R1)	418、428
C221	459	第2馬達常數(R2)	418
C222	460	第2馬達常數(L1)／第2馬達d軸電感(Ld)	418、428
C223	461	第2馬達常數(L2)／第2馬達q軸電感(Lq)	418、428
C224	462	第2馬達常數(X)	418
C225	455	第2馬達激磁電流	418
C226	860	第2馬達轉矩電流／PM馬達額定電流	418、428
C230	738	第2馬達感應電壓常數 （φf）	428
C231	739	第2馬達Ld衰減率	428
C232	740	第2馬達Lq衰減率	428
C233	746	第2馬達保護電流等級	428
C282	741	第2馬達啟動時電阻調整修正係數	428
C285	742	第2馬達磁極檢出脈波寬度	428

◆ (A) 應用參數

進行使用於各種用途所需之設定。

Pr. 群組	Pr.	名　稱	參閱頁
A000	135	選擇商用切換順序輸出端子	440
A001	136	MC切換互鎖時間	440
A002	137	啟動開始等待時間	440
A003	138	選擇異常時商用切換	440
A004	139	變頻器商用自動切換頻率	440
A005	159	商用變頻器自動切換動作範圍	440
A006	248	選擇自我電源管理	445
A007	254	主迴路電源OFF等待時間	445
A100	278	剎車釋放頻率	448
A101	279	剎車釋放電流	448
A102	280	剎車釋放電流檢出時間	448
A103	281	啟動時剎車動作時間	448
A104	282	剎車動作頻率	448
A105	283	停止時剎車動作時間	448
A106	284	選擇減速速度檢出功能	448
A107	285	超速檢出頻率	197、448
A108	639	選擇剎車釋放電流	448
A109	640	選擇剎車動作頻率	448
A110	292	自動加減速	289、291、448
A120	642	第2剎車釋放頻率	448
A121	643	第2剎車釋放電流	448
A122	644	第2剎車釋放電流檢出時間	448
A123	645	第2啟動時剎車動作時間	448
A124	646	第2剎車動作頻率	448
A125	647	第2停止時剎車動作時間	448
A126	648	選擇第2減速速度檢出功能	448
A128	650	選擇第2剎車釋放電流	448
A129	651	選擇第2剎車動作頻率	448
A130	641	選擇第2剎車順序動作	448
A200	270	選擇緩振動、負載轉矩高速頻率控制	452、455
A201	271	高速設定上限電流值	455
A202	272	中速設定下限電流值	455
A203	273	電流平均化範圍	455
A204	274	電流平均濾波器時間常數	455
A205	275	緩振動時激磁電流低速倍率	452
A206	276	緩振動時的PWM載波頻率	452
A300	592	選擇定期強弱功能	457
A301	593	最大振幅量	457
A302	594	減速時振幅修正量	457
A303	595	加速時振幅修正量	457
A304	596	振幅加速時間	457
A305	597	振幅減速時間	457
A310	1072	制振控制動作時的DC制動器判斷時間	458
A311	1073	選擇制振控制動作	458
A312	1074	振動抑制頻率	458
A313	1075	振動抑制深度	458
A314	1076	振動抑制廣度	458
A315	1077	繩索長度	458
A316	1078	滑輪重量	458
A317	1079	貨物重量	458
A510	350 *1	選擇停止位置指令	460

Pr. 群組	Pr.	名　稱	參閱頁
A511	360 *1	選擇16位元資料	460
A512	361 *1	移位	460
A520	362 *1	轉軸定位停止（Orient）位置迴圈增益	460
A521	363 *1	完成信號輸出延遲時間	460
A522	364 *1	PLG停止確認時間	460
A523	365 *1	轉軸定位停止（Orient）取消時間	460
A524	366 *1	再次確認時間	460
A525	393 *1	選擇轉軸定位停止（Orient）	460
A526	351 *1	轉軸定位停止（Orient）速度	460
A527	352 *1	慢行速度	460
A528	353 *1	慢行切換位置	460
A529	354 *1	位置迴圈切換位置	460
A530	355 *1	直流制動開始位置	460
A531	356 *1	內部停止位置指令	460
A532	357 *1	轉軸定位停止（Orient）完成區域	460
A533	358 *1	選擇伺服轉矩	460
A542	396 *1	轉軸定位停止（Orient）速度增益（P項）	460
A543	397 *1	轉軸定位停止（Orient）速度積分時間	460
A544	398 *1	轉軸定位停止（Orient）速度增益（D項）	460
A545	399 *1	轉軸定位停止（Orient）減速率	460
A600	759	選擇PID單位	484
A601	131	PID上限界線	472、491
A602	132	PID下限界線	472、491
A603	553	PID偏差界線	472
A604	554	選擇PID信號動作	472
A605	1134	PID上限操作量	491
A606	1135	PID下限操作量	491
A610	128	選擇PID動作	472、491
A611	133	PID動作目標值	472、491
A612	127	PID控制自動切換頻率	472
A613	129	PID比例帶	472、491
A614	130	PID積分時間	472、491
A615	134	PID微分時間	472、491
A616	760	選擇預先充電異常	487
A617	761	預先充電結束判定等級	487
A618	762	預先充電結束判定時間	487
A619	763	預先充電上限檢出等級	487
A620	764	預先充電限制時間	487
A621	575	輸出中斷檢出時間	472
A622	576	輸出中斷檢出等級	472
A623	577	輸出中斷解除等級	472
A624	609	選擇PID目標值/偏差輸入	472、491
A625	610	選擇PID測定值輸入	472、491
A630	C42 (934) *2	PID顯示偏壓係數	484
A631	C43 (934) *2	PID顯示偏壓類比值	484
A632	C44 (935) *2	PID顯示增益係數	484
A633	C45 (935) *2	PID顯示增益類比值	484
A640	1142	選擇第2 PID單位	472
A641	1143	第2 PID上限界線	472
A642	1144	第2 PID下限界線	472
A643	1145	第2 PID偏差界線	472
A644	1146	選擇第2 PID信號動作	472
A650	753	選擇第2 PID動作	472
A651	755	第2 PID動作目標值	472
A652	754	第2 PID控制自動切換頻率	472
A653	756	第2 PID比例帶	472
A654	757	第2 PID積分時間	472
A655	758	第2PID微分時間	472
A656	765	選擇第2預先充電異常	487
A657	766	第2預先充電結束判定等級	487
A658	767	第2預先充電結束判定時間	487
A659	768	第2預先充電上限檢出等級	487
A660	769	第2預先充電限制時間	487
A661	1147	第2輸出中斷檢出時間	472
A662	1148	第2輸出中斷檢出等級	472
A663	1149	第2輸出中斷解除等級	472
A664	1140	選擇地2 PID目標值/偏差輸入	472
A665	1141	選擇第2 PID測定值輸入	472
A670	1136	第2 PID顯示偏壓係數	484
A671	1137	第2 PID顯示偏壓類比值	484
A672	1138	第2 PID顯示增益係數	484
A673	1139	第2 PID顯示增益類比值	484
A680	573	選擇4mA輸入檢查	402
A681	777	4mA輸入檢查檢出時運轉頻率	402
A682	778	4mA輸入檢查檢出濾波器	402
A700	162	選擇瞬間停止重新啟動動作	498、503
A701	299	選擇重新啟動時旋轉方向檢出	498
A702	57	重新啟動空轉時間	498、503
A703	58	重新啟動上升時間	498
A704	163	重新啟動第1上升時間	498
A705	164	重新啟動第1上升電壓	498
A710	165	重新啟動失速防止動作等級	498
A711	298	頻率搜尋增益	498
A712	560	第2頻率搜尋增益	498
A730	261 *4	選擇停電停止	510
A731	262 *4	減速開始時減算頻率	510
A732	263 *4	減速處理開始頻率	510
A733	264 *4	停電時減速時間1	510
A734	265 *4	停電時減速時間2	510
A735	266 *4	停電時減速時間切換頻率	510
A785	294 *4	UV迴避電壓增益	510
A786	668 *4	停電停止頻率增益	510
A800	414	選擇順序功能動作	513
A801	415	變頻器運轉鎖定模式設定	513
A802	416	選擇預引比例因數功能	513
A803	417	預引比例因數設定值	513

Pr. 群組	Pr.	名　稱	參閱頁
A804	498	清除順序功能快閃記憶體	513
A810~A859	1150 1199	順序功能使用者用參數1　順序功能使用者用參數50	513
A900	1020	選擇追蹤動作	515
A901	1021	選擇追蹤模式	515
A902	1022	取樣頻率	515
A903	1023	類比頻道數	515
A904	1024	自動開始取樣	515
A905	1025	選擇觸發模式	515
A906	1026	觸發前取樣數	515
A910	1027	選擇類比來源(1ch)	515
A911	1028	選擇類比來源(2ch)	515
A912	1029	選擇類比來源(3ch)	515
A913	1030	選擇類比來源(4ch)	515
A914	1031	選擇類比來源(5ch)	515
A915	1032	選擇類比來源(6ch)	515
A916	1033	選擇類比來源(7ch)	515
A917	1034	選擇類比來源(8ch)	515
A918	1035	類比觸發頻道	515
A919	1036	選擇類比觸發動作	515
A920	1037	類比觸發等級	515
A930	1038	選擇數位來源(1ch)	515
A931	1039	選擇數位來源(2ch)	515
A932	1040	選擇數位來源(3ch)	515
A933	1041	選擇數位來源(4ch)	515
A934	1042	選擇數位來源(5ch)	515
A935	1043	選擇數位來源(6ch)	515
A936	1044	選擇數位來源(7ch)	515
A937	1045	選擇數位來源(8ch)	515
A938	1046	數位觸發頻道	515
A939	1047	選擇數位觸發動作	515

◆ (B) 位置控制用參數

進行位置控剎車作之相關設定。

Pr. 群組	Pr.	名　稱	參閱頁
B000	419	選擇位置指令權	223、235
B001	420	指令脈波倍率分子 （電子齒輪分子）	238
B002	421	指令脈波倍率分母 （電子齒輪分母）	238
B003	422	位置控制增益	241
B004	423	位置前饋增益	241
B005	424	位置指令加速/減速時間常數	238
B006	425	位置前饋指令濾波器	241
B007	426	定位完成範圍	239
B008	427	誤差過大等級	239
B009	428	選擇指令脈波	235
B010	429	選擇清除信號	235
B011	430	選擇脈波監視器	235
B012	446	機種位置控制增益	219
B020	464	位置控制緊急停止減速時間	223
B021	465	第1目標位置後4位數	223
B022	466	第1目標位置前4位數	223
B023	467	第2目標位置後4位數	223
B024	468	第2目標位置前4位數	223
B025	469	第3目標位置後4位數	223
B026	470	第3目標位置前4位數	223
B027	471	第4目標位置後4位數	223
B028	472	第4目標位置前4位數	223
B029	473	第5目標位置後4位數	223
B030	474	第5目標位置前4位數	223
B031	475	第6目標位置後4位數	223
B032	476	第6目標位置前4位數	223
B033	477	第7目標位置後4位數	223
B034	478	第7目標位置前4位數	223
B035	479	第8目標位置後4位數	223
B036	480	第8目標位置前4位數	223
B037	481	第9目標位置後4位數	223
B038	482	第9目標位置前4位數	223
B039	483	第10目標位置後4位數	223
B040	484	第10目標位置前4位數	223
B041	485	第11目標位置後4位數	223
B042	486	第11目標位置前4位數	223
B043	487	第12目標位置後4位數	223
B044	488	第12目標位置前4位數	223
B045	489	第13目標位置後4位數	223
B046	490	第13目標位置前4位數	223
B047	491	第14目標位置後4位數	223
B048	492	第14目標位置前4位數	223
B049	493	第15目標位置後4位數	223
B050	494	第15目標位置前4位數	223
B100	1220	選擇目標位置/速度	688
B101	1221	選擇啟動邊緣指令檢出	223
B120	1222	第1定位加速時間	223
B121	1223	第1定位減速時間	223
B122	1224	第1定位停留時間	223
B123	1225	第1定位輔助功能	223
B124	1226	第2定位加速時間	223
B125	1227	第2定位減速時間	223
B126	1228	第2定位停留時間	223
B127	1229	第2定位輔助功能	223
B128	1230	第3定位加速時間	223
B129	1231	第3定位減速時間	223
B130	1232	第3定位停留時間	223
B131	1233	第3定位輔助功能	223
B132	1234	第4定位加速時間	223
B133	1235	第4定位減速時間	223
B134	1236	第4定位停留時間	223
B135	1237	第4定位輔助功能	223
B136	1238	第5定位加速時間	223
B137	1239	第5定位減速時間	223
B138	1240	第5定位停留時間	223
B139	1241	第5定位輔助功能	223
B140	1242	第6定位加速時間	223
B141	1243	第6定位減速時間	223
B142	1244	第6定位停留時間	223
B143	1245	第6定位輔助功能	223
B144	1246	第7定位加速時間	223
B145	1247	第7定位減速時間	223
B146	1248	第7定位停留時間	223

Pr. 群組	Pr.	名　稱	參閱頁
B147	1249	第7定位輔助功能	223
B148	1250	第8定位加速時間	223
B149	1251	第8定位減速時間	223
B150	1252	第8定位停留時間	223
B151	1253	第8定位輔助功能	223
B152	1254	第9定位加速時間	223
B153	1255	第9定位減速時間	223
B154	1256	第9定位停留時間	223
B155	1257	第9定位輔助功能	223
B156	1258	第10定位加速時間	223
B157	1259	第10定位減速時間	223
B158	1260	第10定位停留時間	223
B159	1261	第10定位輔助功能	223
B160	1262	第11定位加速時間	223
B161	1263	第11定位減速時間	223
B162	1264	第11定位停留時間	223
B163	1265	第11定位輔助功能	223
B164	1266	第12定位加速時間	223
B165	1267	第12定位減速時間	223
B166	1268	第12定位停留時間	223
B167	1269	第12定位輔助功能	223
B168	1270	第13定位加速時間	223
B169	1271	第13定位減速時間	223
B170	1272	第13定位停留時間	223
B171	1273	第13定位輔助功能	223
B172	1274	第14定位加速時間	223
B173	1275	第14定位減速時間	223
B174	1276	第14定位停留時間	223
B175	1277	第14定位輔助功能	223
B176	1278	第15定位加速時間	223
B177	1279	第15定位減速時間	223
B178	1280	第15定位停留時間	223
B179	1281	第15定位輔助功能	223
B180	1282	選擇回歸原點方式	223
B181	1283	回歸原點速度	223
B182	1284	原點復歸緩行速度	223
B183	1285	原點移動量後4位數	223
B184	1286	原點移動量前4位數	223
B185	1287	原點前極限開關後之移動量後4位數	223
B186	1288	原點前極限開關後之移動量前4位數	223
B187	1289	回歸原點頂住轉矩	223
B188	1290	回歸原點頂住等待時間	223
B190	1292	選擇位置控制端子輸入	223
B191	1293	選擇滾輪輸送模式	223
B192	1294	位置檢出後4位數	239
B193	1295	位置檢出前4位數	239
B194	1296	選擇位置檢出	239
B195	1297	位置檢出遲滯範圍	239

◆ (N) 通信運轉與設定

執行通信運轉時之通信規格與動作的相關設定。

Pr. 群組	Pr.	名　稱	參閱頁
N000	549	選擇通信協定	528
N001	342	選擇寫入通信EEPROM	528
N002	539	Modbus-RTU通信檢查時間間隔	545
N013	502	選擇通信異常時的停止模式	528
N014	779	通信異常時的運轉頻率	528
N020	117	PU通信局號	531
N021	118	PU通信速度	531
N022	119	PU通信資料長度	531
N023	119	PU通信停止位元長度	531
N024	120	PU通信同位元檢查	531
N025	121	PU通信重試次數	531
N026	122	PU通信檢查時間間隔	531
N027	123	設定PU通信等待時間	531
N028	124	選擇PU通信CR/LF	531
N030	331	RS-485通信局號	531
N031	332	RS-485通信速度	531
N032	333	RS-485通信資料長度	531
N033	333	RS-485通信停止位元長度	531
N034	334	選擇RS-485通信同位元檢查	531
N035	335	RS-485通信重試次數	531
N036	336	RS-485通信檢查時間間隔	531
N037	337	設定RS-485通信等待時間	531
N038	341	選擇RS-485通信CR/LF	531
N040	547	USB通信局號	559
N041	548	USB無線傳輸檢查時間間隔	559
N080	343	通信錯誤計數	545
N500 N543、 N550 N559	1300 1343、 1350 1359	通信選購品用參數。 詳情請參閱各選購品的使用說明書。	

◆ (G) 控制參數

主要進行馬達控制的相關設定。

Pr. 群組	Pr.	名　稱	參閱頁
G000	0	轉矩提升 Simple	562
G001	3	基底頻率 Simple	563
G002	19	基底頻率電壓	563
G003	14	選擇適用負載	565
G010	46	第2轉矩提升	562
G011	47	第2V/F(基底頻率)	563
G020	112	第3轉矩提升	562
G021	113	第3V/F(基底頻率)	563
G030	60	選擇節能控制	567
G040	100	V/F1(第1頻率)	568
G041	101	V/F1(第1頻率電壓)	568
G042	102	V/F2(第2頻率)	568
G043	103	V/F2(第2頻率電壓)	568
G044	104	V/F3(第3頻率)	568
G045	105	V/F3(第3頻率電壓)	568
G046	106	V/F4(第4頻率)	568
G047	107	V/F4(第4頻率電壓)	568
G048	108	V/F5(第5頻率)	568
G049	109	V/F5(第5頻率電壓)	568
G100	10	直流剎車動作頻率	569

Pr. 群組	Pr.	名　稱	參閱頁
G101	11	直流剎車動作時間	569
G102	802	選擇預備激磁	569
G103	850	選擇剎車動作	569
G105	522	輸出停止頻率	574
G106	250	選擇停止	576
G107	70*3	特殊回生剎車使用率	577
G110	12	直流剎車動作電壓	569
G120	882	選擇回生迴避動作	584
G121	883	回生迴避動作等級	584
G122	884	減速時回生迴避檢出靈敏度	584
G123	885	回生迴避修正頻率限制值	584
G124	886	回生迴避電壓增益	584
G125	665	回生迴避頻率增益	584
G130	660	選擇強力激磁減速動作	586
G131	661	激磁提升率	586
G132	662	強力激磁電流等級	586
G200	800	選擇控制方法	156
G203	245	額定滑差	587
G204	246	滑差修正時間常數	587
G205	247	選擇固定輸出領域滑差修正	587
G206	1116	固定輸出領域速度控制P增益修正量	183
G210	803	選擇固定輸出領域轉矩特性	176、207
G211	820	速度控制P增益1	183
G212	821	速度控制積分時間1	183
G213	824	轉矩控制P增益1 （電流迴圈比例增益）	216
G214	825	轉矩控制積分時間1 （電流迴圈積分時間）	216
G215	823 *1	速度檢出濾波器1	244
G216	827	轉矩檢出濾波器1	244
G217	854	激磁率	245
G218	1115	速度控制積分項目清除時間	183
G220	877	選擇速度前饋控制、機種適應速度控制	190
G221	878	速度前饋濾波器	190
G222	879	速度前饋轉矩限制	190
G223	881	速度前饋增益	190
G224	828	機種速度控制增益	190
G230	840 *1	選擇轉矩偏壓	193
G231	841 *1	轉矩偏壓1	193
G232	842 *1	轉矩偏壓2	193
G233	843 *1	轉矩偏壓3	193
G234	844 *1	轉矩偏壓濾波器	193
G235	845 *1	轉矩偏壓動作時間	193
G236	846 *1	轉矩偏壓平衡修正	193
G237	847 *1	下降時轉矩偏壓端子1偏壓	193
G238	848 *1	下降時轉矩偏壓端子1增益	193
G240	367 *1	速度反饋範圍	588
G241	368 *1	反饋增益	588
G250	788	選擇低速域轉矩特性	168
G260	1121	速度控制每單位設定基準頻率	183
G261	1117	速度控制P增益1 （每單元設定）	183

Pr. 群組	Pr.	名　稱	參閱頁
G262	1119	機種速度控制增益 （每單元設定）	183
G300	451	選擇第2馬達控制方法	156
G311	830	速度控制P增益2	183
G312	831	速度控制積分時間2	183
G313	834	轉矩控制P增益2	216
G314	835	轉矩控制積分時間2	216
G315	833 *1	速度檢出濾波器2	244
G316	837	轉矩檢出濾波器2	244
G350	747	選擇第2馬達低速域轉矩特性	168
G361	1118	速度控制P增益2 （每單元設定）	183
G400	286	固定偏差增益	590
G401	287	固定偏差濾波器時間常數	590
G402	288	選擇固定偏差功能動作	590
G403	994	固定偏差轉折點增益	590
G404	995	固定偏差轉折點轉矩	590
G410	653	速度滑差控制	592
G411	654	速度滑差切斷頻率	592
G601	1003	凹陷波濾波器頻率	199
G602	1004	凹陷波濾波器深度	199
G603	1005	凹陷波濾波器廣度	199
G932	89	速度控制增益 （先進磁束向量）	163
G942	569	第2馬達速度控制增益	163

*1　僅限加裝FR-A8AP時方可設定。
*2　（ ）內為使用參數單元(FR-PU07)時的參數編號。
*3　僅限標準構造品可設定。
*4　僅限標準構造品與符合IP55規格品可設定。

5.2 關於控制方式

本變頻器可由 V/F 控制 （初始設定）、先進磁束向量控制、無感測向量控制、向量控制、PM 無感測向量控制之中，選擇所需的控制方式。

◆V/F 控制

• 在可改變頻率 (F) 的情況下，將與電壓 (V) 的比率控制在固定比率。

◆先進磁束向量控制

• 可藉由向量運算，將變頻器的輸出電流分割為激磁電流與轉矩電流，並修正頻率與電壓，讓流通的馬達電流符合負載轉矩，藉以提升低速轉矩。此外亦會修正輸出頻率 （滑差補償），讓馬達的實際轉數更加接近速度指令值。適用於負載劇烈變動等情況。

POINT

• 選擇先進磁束向量控制時，必須滿足下列條件。
未滿足條件時，可能會發生轉矩不足或旋轉不均等問題，請改為選擇 V/F 控制。

• 馬達容量必須為馬達額定電流低於變頻器額定電流的類型。（但須高於 0.4kW）
此外與額定電流明顯低於變頻器額定電流之馬達組合使用時，將因為發生轉矩漣波等因素，而出現速度或轉矩的精準度下降等情況。請以馬達額定電流高於變頻器額定電流之 40% 作為基準進行選擇。

• 使用之馬達必須滿足條件。

馬達	條件
三菱製標準馬達 (SF-JR)	不須離線自動調整
三菱製高效率馬達 (SF-HR)	
三菱製固定轉矩馬達 (SF-JRCA 4P、SF-HRCA)	
三菱製高性能節能馬達 (SF-PR)	
上述以外的其他馬達 （其他廠牌馬達或 SF-TH 等）	需有離線自動調整功能。

• 必須為單機運轉 （1 台變頻器對 1 台馬達）。

• 變頻器至馬達為止的配線長度，必須在 30m 內。（超過 30m 時，請於實際配線狀態下，進行離線自動調整。）

• 不可使用正弦波濾波器 (MT-BSL/BSC)。

◆無感測向量控制

- 藉由推斷馬達速度的方式，進一步獲得先進電流控制功能，可進行速度控制與轉矩控制。需要高精準度與高響應性的控制時，請選擇無感測向量控制，並實施離線自動調整。
- 可適用於下列用途。
  - 希望負載劇烈變動時，仍能將速度變動控制在最低限度。
  - 需要低速轉矩時。
  - 防止因輸出過大轉矩造成機械損壞 （轉矩限制）
  - 希望進行轉矩控制

POINT

- 選擇無感測向量控制時，必須滿足下列條件。
  未滿足條件時，可能會發生轉矩不足或旋轉不均等問題，請改為選擇 V/F 控制。
- 馬達容量必須為馬達額定電流低於變頻器額定電流的類型。（但須高於 0.4kW）
  此外與額定電流明顯低於變頻器額定電流之馬達組合使用時，將因為發生轉矩漣波等因素，而出現速度或轉矩的精準度下降等情況。請以馬達額定電流高於變頻器額定電流之 40% 作為基準進行選擇。
- 請務必實施離線自動調整。
  進行無感測向量控制時，即使使用三菱製馬達，亦須進行離線自動調整。
- 必須為單機運轉 （1 台變頻器對 1 台馬達）。
- 不可使用抑制突波電壓濾波器 (FR-ASF/FR-BMF) 與正弦波濾波器 (MT-BSL/BSC)。

◆向量控制

- 可藉由加裝 FR-A8AP，並與具備 PLG 功能的馬達組合使用的方式，進行真正的向量控制運轉。可進行高響應性、高精準度的速度控制 （零速控制、伺服鎖定）、轉矩控制、位置控制。
- 何謂向量控制？
  控制特性遠高於 V/F 控制等的其他控制方法，能實現與直流機種相同等級的控制特性。
  適用於以下用途。
  - 希望負載劇烈變動時，仍能將速度變動控制在最低限度。
  - 需要低速轉矩時。
  - 防止因輸出過大轉矩造成機械損壞 （轉矩限制）
  - 希望進行轉矩控制、位置控制
  - 控制負責在馬達軸停止狀態下，產生轉矩之伺服鎖定轉矩。

POINT

- 選擇向量控制時，必須滿足下列條件。
- 未滿足條件時，可能會發生轉矩不足或旋轉不均等問題。
- 馬達容量必須為馬達額定電流低於變頻器額定電流的類型。（但須高於 0.4kW）
  此外與額定電流明顯低於變頻器額定電流之馬達組合使用時，將因為發生轉矩漣波等因素，而出現速度或轉矩的精準度下降等情況。請以馬達額定電流高於變頻器額定電流之 40% 作為基準進行選擇。
- 使用之馬達必須滿足條件。

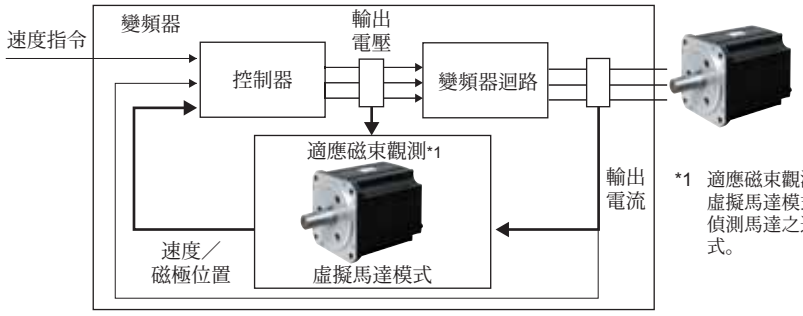
馬達	條件
向量控制專用馬達 （SF-V5RU 1500r/min 系列）	不須離線自動調整
具備 PLG 之三菱製標準馬達 (SF-JR)	
具備 PLG 之三菱製高效率馬達 (SF-HR)	
具備 PLG 之三菱製固定轉矩馬達 (SF-JRCA 4P、SF-HRCA)	
上述以外的其他馬達 （SF-V5RU 1500r/min 系列以外，其他廠牌馬達等。）	需有離線自動調整功能。

- 必須為單機運轉 （1 台變頻器對 1 台馬達）。
- 變頻器至馬達為止的配線長度，必須在 30m 內。（超過 30m 時，請於實際配線狀態下，進行離線自動調整。）
- 不可使用抑制突波電壓濾波器 (FR-ASF/FR-BMF) 與正弦波濾波器 (MT-BSL/BSC)。

◆PM 無感測器向量控制

- 可藉由與效率遠高於感應馬達之 PM （永久磁鐵）馬達組合的方式，進行高效率且高速度控制精準度的馬達控制。
- 不須透過 PLG 等的速度檢出器，即可由變頻器的輸出電壓與輸出電流，推斷出馬達的轉速。並可藉由將施加負載時的電流控制在最低必要限度的方式，控制 PM 馬達，將馬達效率發揮至極限。
- 使用 IPM 馬達 MM-CF 時，只需執行 IPM 參數的初始設定，就能進行 PM 無感測器向量控制。

PM無感測向量控制的示意圖



*1 適應磁束觀測係指在變頻器內部擁有虛擬馬達模式，由馬達的電壓與電流偵測馬達之速度／磁極位置的控制方式。

POINT

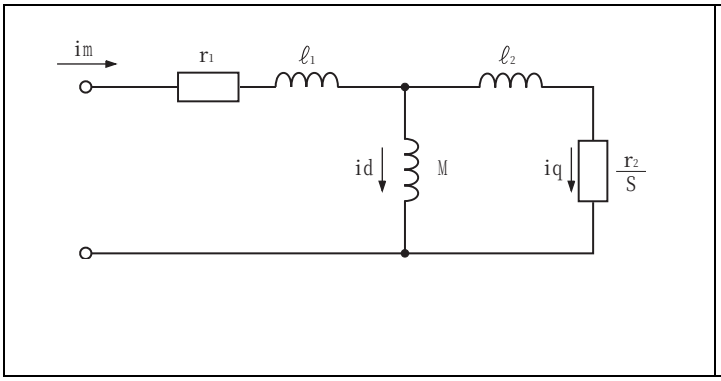
- 未滿足下列條件時，無法使用 PM 無感測器向量控制。
- 使用之馬達必須滿足條件。

馬達	條件
三菱製 IPM 馬達 (MM-CF)	不須離線自動調整
IPM 馬達 （MM-CF 以外機種）、SPM 馬達	需有離線自動調整功能。

- 馬達容量必須為馬達額定電流低於變頻器額定電流的類型。（但須高於 0.4 ｋ W）
  此外與額定電流明顯低於變頻器額定電流之馬達組合使用時，將因為發生轉矩漣波等因素，而出現速度或轉矩的精準度下降等情況。請以馬達額定電流高於變頻器額定電流之 40% 作為基準進行選擇。
- 必須為單機運轉 （1 台變頻器對 1 台馬達）。
- 連接馬達的配線長度，必須在 100m （參閱 **43** 頁）內。（即使 IPM 馬達使用 MM-CF 機種，但配線長度超過 30m 時，仍請實施離線自動調整。）
- 不可使用抑制突波電壓濾波器 (FR-ASF/FR-BMF) 與正弦波濾波器 (MT-BSL/BSC)。

5.2.1 何謂向量控制與無感測向量控制

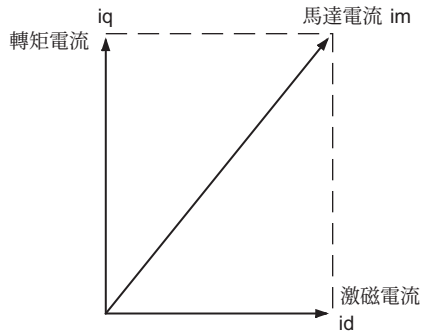
向量控制為驅動感應馬達時的控制方法之一。下圖為說明向量控制用的感應馬達基本等價電路圖。



r1 ：1 次電阻
r2 ：2 次電阻
ℓ1：1 次漏電感
ℓ2：2 次漏電感
M ：相互電感
S ：滑流
id ：激磁電流
iq ：轉矩電流
im ：馬達電流

在上圖中，流入感應馬達的電流可分為兩種，分別是在馬達內部產生磁束所需的電流 id （激磁電流），以及讓馬達產生轉矩用的電流 iq （轉矩電流）。

向量控制係為了如同以下說明般，分別將流入馬達的激磁電流與轉矩電流保持在最佳狀態，而以運算電壓與輸出頻率的方式控制馬達的控制類型。



- 以馬達內部的磁束能達到最佳狀態的方式，控制激磁電流。
- 以馬達的轉速指令與由連接馬達軸之 PLG 求出的實際轉速 （無感測向量控制為速度推斷值）間的誤差為 0 的方式，求出轉矩指令值。以能產生此轉矩指令值之轉矩的方式，控制轉矩分電流。

馬達的產生轉矩 TM、滑流角度速度 ωs、以及馬達的 2 次側磁束 Φ2，可透過以下方式進行計算。

$$T_M \propto \Phi_2 \cdot iq$$

$$\Phi_2 = M \cdot id$$

$$\omega s = \frac{r2}{L2} \cdot \frac{iq}{id}$$

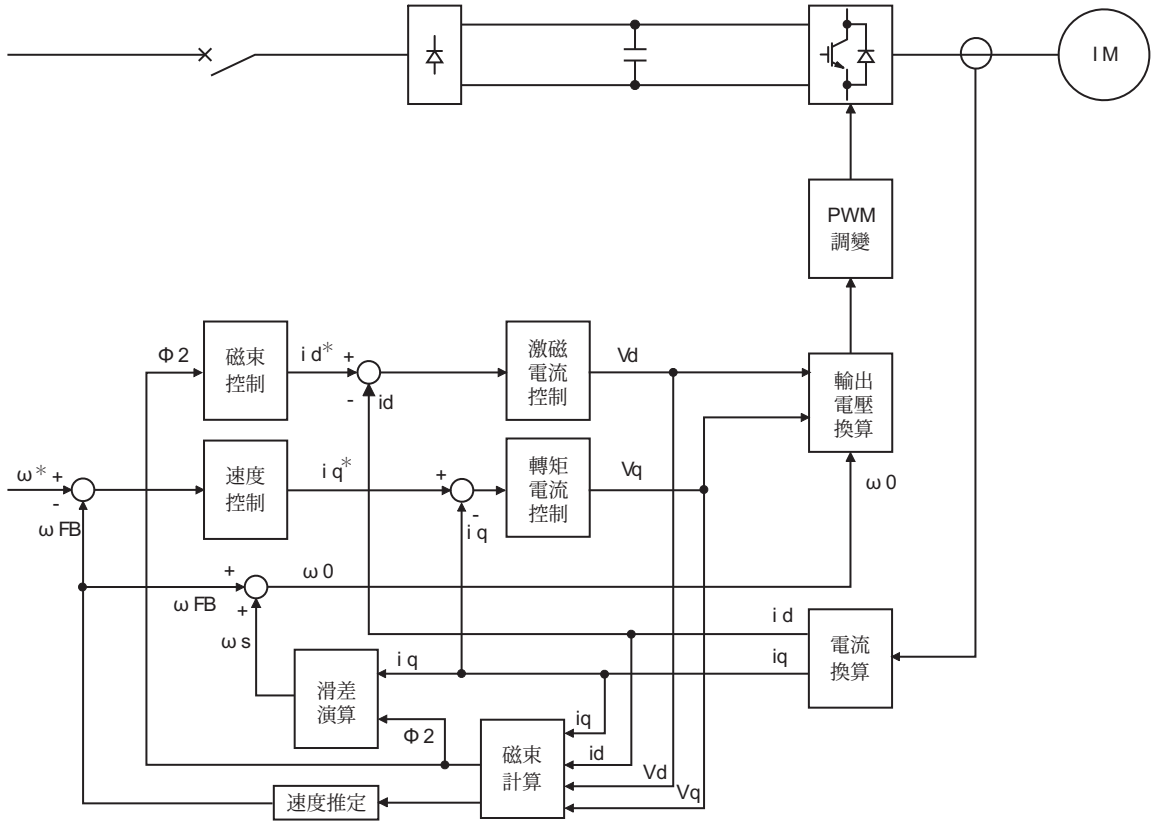
但 L2：2 次電感

$$L2 = \ell_2 + M$$

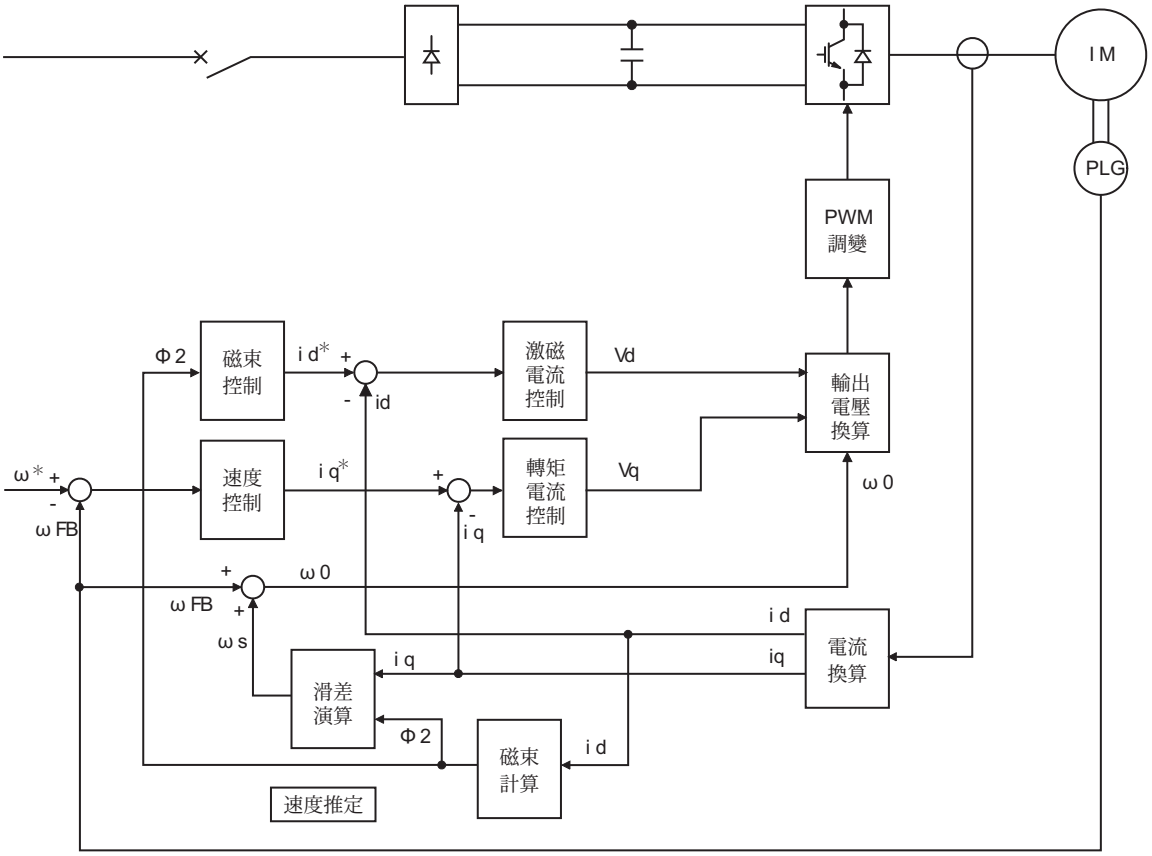
進行向量控制之優勢如下。

- 控制特性遠高於 V/f 控制等的其他控制方法，能實現與直流機種相同等級的控制特性。
- 可適用於要求高速響應性，需要由極低速到高速之廣泛可變速範圍的用途，需頻繁加速 / 減速運轉，以及需連續進行 4 象限運轉等原本難以適用感應馬達的用途。
- 亦可進行轉矩控制。
- 亦可控制負責在馬達軸停止狀態下，產生轉矩之伺服鎖定轉矩。（無感測向量控制無法進行此控制。）

無感測向量控制方塊圖



向量控制方塊圖



- 速度控制

  以速度指令 ω^* 與來自 PLG 的實際轉速檢出值 ω_{FB} 之間的誤差成為 0 的方式，進行速度控制運算。此時將求出馬達的負載，並將其結果作為轉矩電流指令 i_q^* 傳遞給轉矩電流控制器。
- 轉矩電流控制

  以流通與速度控制器上求出之轉矩電流指令 i_q^* 相同電流 i_q 的方式，計算電壓 V_q。
- 磁束控制

  由激磁電流 id 計算馬達的磁束 Φ_2。以該馬達磁束 Φ_2 達到規定磁束的方式，計算激磁電流指令 i_d^*。
- 激磁電流控制

  以流通與磁束控制求出之激磁電流指令 i_d^* 相同電流 i_d 的方式，計算電壓 V_d。
- 計算輸出頻率

  依據轉矩電流值 i_q 與磁束 Φ_2，計算馬達的滑流量 ω_S。輸出頻率係藉由以來自 PLG 的反饋值求出之 ω_{FB}，加上其轉差部分 ω_S 的方式，求出輸出頻率 ω_0。

  依據以上結果執行 PWM 調變，讓馬達運轉。

5.2.2 希望變更控制方法

設定控制方式與控制模式。
控制方式可由 V/F 控制、先進磁束向量控制、無感測向量控制、向量控制、PM 無感測向量控制之中加以選擇。
控制模式則有速度控制、轉矩控制、位置控制三種。
於選擇先進磁束向量控制、無感測向量控制、向量控制、PM 無感測向量控制的控制方式時進行設定。使用無感測向量控制與向量控制時，可由速度控制、轉矩控制、位置控制之中，選擇控制模式。預設值為 V/F 控制。
使用 IPM 馬達 MM-CF 時，只需執行 IPM 參數的初始設定，就能進行 PM 無感測器向量控制，並可選擇速度控制與位置控制。

- 藉由設定 **Pr.800 (Pr.451)** 選擇控制方法的方式，選擇控制方式與控制模式。
- 可藉由模式切換信號 (MC) 切換控制模式。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容	
71 **C100**	適用馬達	0	0　6、13　16、20、23、24、30、33、34、40、43、44、50、53、54、70、73、74、330、333、334、8090、8093、8094、9090、9093、9094	於選擇標準馬達與固定轉矩馬達時，分別轉變為該馬達之熱特性與馬達常數。	
80 **C101**	馬達容量	9999	0.4　55kW*1	設定適用的馬達容量。	
			0　3600kW*2		
			9999	V/F 控制	
81 **C102**	馬達極數	9999	2、4、6、8、10、12	設定馬達極數。	
			9999	V/F 控制	
83 **C104**	馬達額定電壓	200/400V*3	0　1000V	設定馬達額定電壓 (V)。	
84 **C105**	馬達額定頻率	9999	10　400Hz	設定馬達額定頻率 (Hz)。	
			9999	使用 **Pr.3** 基底頻率設定值。*4	
800 **G200**	選擇控制方法	20	0　6	向量控制	
			9	向量控制測試運轉	
			10　12	無感測向量控制	
			13、14	PM 無感測器向量控制	
			20	V/F 控制 （先進磁束向量控制、PM 無感測器向量控制）	
			100　106	向量控制	高響應性模式
			109	向量控制、PM 無感測器向量控制測試運轉	高響應性模式
			110　112	無感測向量控制	高響應性模式
			110、113、114	PM 無感測器向量控制	高響應性模式
451 **G300**	選擇第 **2** 馬達控制方法	9999	10　12	無感測向量控制	
			13、14	PM 無感測器向量控制	
			20	V/F 控制 （先進磁束向量控制）	
			110　112	無感測向量控制	高響應性模式
			110、113、114	PM 無感測器向量控制	高響應性模式
			9999	使用 **Pr.800** 選擇控制方法設定值。	

*1　FR-A820-55K(03160) 以下與 FR-A840-55K(01800) 以下機種的數值。
*2　FR-A820-75K(03800) 以上與 FR-A840-75K(02160) 以上機種的數值。
*3　會因為電壓等級而改變。(200V/400V)
*4　於 **Pr.71** 適用馬達中選擇 IPM 馬達 MM-CF 時，將使用 MM-CF 的額定頻率。於 **Pr.71** 中選擇 MM-CF 以外的其他 PM 馬達時，將使用 75Hz （馬達容量低於 15kW）或 100Hz （18.5kW 以上）。

◆設定馬達容量與馬達極數 (Pr.80、Pr.81)

- 於選擇先進磁束向量控制、無感測向量控制、向量控制、PM 無感測向量控制的控制方式時，必須設定馬達的規格 （馬達容量與馬達極數）。
- 分別對 **Pr.80** 馬達容量設定使用的馬達容量 (kW)，對 **Pr.81** 馬達極數設定馬達的極數 （極數）。

NOTE

- 以 **Pr.81** 設定馬達極數後，**Pr.144** 切換轉速設定的設定值亦會自動變更。（參閱 339 頁）

◆選擇控制方式與控制模式

- 選擇 V/F 控制、先進磁束向量控制 （速度控制）、無感測向量控制 （速度控制、轉矩控制）、向量控制 （速度控制、轉矩控制、位置控制）、PM 無感測向量控制 （速度控制、位置控制）的變頻器控制方式。

Pr.80 (Pr.453)、Pr.81 (Pr.454)	**Pr.71 (Pr.450)**	**Pr.800** 設定值 *1	**Pr.451** 設定值 *1	控制方式	控制模式	備註
9999 以外	感應馬達	0、100	—	向量控制 *2	速度控制	—
		1、101	—		轉矩控制	—
		2、102	—		切換速度控制 — 轉矩控制	MC 信號：ON 轉矩控制 MC 信號：OFF 速度控制
		3、103	—		位置控制	—
		4、104	—		切換速度控制 — 位置控制	MC 信號：ON 位置控制 MC 信號：OFF 速度控制
		5、105	—		切換位置控制 — 轉矩控制	MC 信號：ON 轉矩控制 MC 信號：OFF 位置控制
		6、106	—		以可變電流限制器進行之轉矩控制	—
		9、109	—	向量控制測試運轉		
		10、110*3		無感測向量控制	速度控制	—
		11、111			轉矩控制	—
		12、112			切換速度控制 — 轉矩控制	MC 信號：ON 轉矩控制 MC 信號：OFF 速度控制
		20 （預設值）	20	先進磁束向量控制	速度控制	—
		—	9999 （預設值）	第 2 馬達為先進磁束向量控制		
	IPM 馬達 （MM-CF）	9、109	—	PM 無感測器向量控制測試運轉		
		13、113		PM 無感測器向量控制	位置控制 *9	—
		14、114			切換速度控制 — 位置控制 *9	MC 信號：ON 位置控制 MC 信號：OFF 速度控制
		20 （預設值）、110*4	20、110*5		速度控制	—
	IPM/SPM 馬達 （MM-CF 以外機種）	9、109	—	PM 無感測器向量控制測試運轉		
		20 （預設值）、110*6	20、110*7	PM 無感測器向量控制	速度控制	—
	IPM/SPM 馬達	—	9999 （預設值）	第 2 馬達將依據 **Pr.800** 的設定值。 （**Pr.800** ＝ 「9、109」時，為 PM 無感測器向量控制 （速度控制））		
9999*8	—	—		V/F 控制		

*1 100 以後的設定值僅在選擇高響應性模式時方可設定。

*2 未加裝 FR-A8AP （選購品）時，將轉變為先進磁束向量控制。

*3 即使設定 「13、14、113、114」，也會執行與 「10、110」相同的動作。

*4 即使設為 「9、13、14、109、113、114」以外的數值，也會執行與 「20、110」相同的動作。

*5 即使設為 「13、14、113、114、9999」以外的數值，也會執行與 「20、110」相同的動作。

*6 即使設為 「9、109」以外的數值，也會執行與 「20、110」相同的動作。

*7 即使設為 「9999」以外的數值，也會執行與 「20、110」相同的動作。

*8 **Pr.80** 或 **Pr.81** ＝ 「9999」時，不論 **Pr.800** 的設定值為何，皆會轉變為 V/F 控制。但在 **Pr.71** 設定 IPM 馬達 MM-CF 時，即使 **Pr.80** ≠ 「9999」、**Pr.81** ＝ 「9999」，亦可進行 PM 無感測器向量控制。

*9 **Pr.788 (Pr.747)** ＝ 「0」（停用低速轉矩模式）時，將轉變為速度控制。

◆選擇高響應性模式 (Pr.800 (Pr.451) ＝「100　106、109　114」)

•將 **Pr.800 (Pr.451)** 設為「100　106、109　114」時，將進入高響應性模式。使用向量控制、無感測向量控制、PM 無感測向量控制時，能以較高的速度響應性進行運轉。

控制方式	速度響應	
	高響應性模式 **Pr.800 (Pr.451) ＝「100　106、109　114」**	一般響應性模式 **Pr.800 (Pr.451) ＝「0　6、9　14」**
向量控制	上限為 130Hz	上限為 50Hz
無感測向量控制	上限為 50Hz*1	上限為 20Hz*2
		上限為 10Hz*3
PM 無感測器向量控制	上限為 50Hz	上限為 30Hz

*1　驅動 3.7kW 之無負載馬達時的數值。
*2　FR-A820-55K(03160) 以下與 FR-A840-55K(01800) 以下機種的數值。
*3　FR-A820-75K(03800) 以上與 FR-A840-75K(02160) 以上機種的數值。

NOTE

•設為高響應性模式時，載波頻率固定使用 4kHz。（參閱 **266** 頁）
•在 SLD、LD 額定值狀態下，設定高響應性模式時，將變得容易發生 E.THT。

◆向量控制測試運轉、PM 無感測器向量控制測試運轉 (Pr.800 =「9、109」)

•即使在未連接馬達的狀態下，亦可進行速度控制的測試運轉。
速度運算值會追隨速度指令變化，可利用操作面板或端子 FM、AM、CA 的類比信號輸出功能確認其動作。

NOTE

•由於不會執行電壓檢出與電壓輸出動作，因此與電流及電壓有關之輸出電流與輸出電壓監視器等監視器，以及輸出信號，皆無法運作。
•速度運算係考慮 **Pr.880** 負載慣性比來計算速度。
•進行 PM 無感測器向量控制測試運轉時，由於將轉變為同步電流控制，因此輸出頻率與指令頻率將成為相同數值。

◆進行測試運轉時有作用之輸出 / 輸入信號

•關於測試運轉時有作用之信號，請參閱下表。

1）選擇輸入端子功能 **(Pr.178　Pr.189)**

信號名稱	功　能
RL	低速運轉指令
	遠端設定 （清除設定）
	選擇緩振動 0
RM	中速運轉指令
	遠端設定 （減速）
RH	高速運轉指令
	遠端設定 （加速）
RT	選擇第 2 功能
	選擇緩振動 1
AU	選擇端子 4 輸入
JOG	選擇 JOG 運轉
CS	選擇瞬間停止重新啟動、帶動拉入
	商用運轉切換功能
OH	外部積熱電繹輸入 *1
REX	選擇 15 速
X9	選擇第 3 功能
X10	變頻器運轉許可
X11	連接 FR-HC2/FR-CC2 瞬間停電檢出

信號名稱	功　能
X12	PU 運轉外部互鎖
X13	開始外部直流制動
X14	啟用 PID 控制
X16	切換 PU －外部運轉
X19	選擇負載轉矩高速頻率
X20	切換 S 形加速 / 減速 C
LX	預備激磁 / 伺服 ON
MRS	輸出停止
	商用運轉切換功能
STP (STOP)	選擇啟動自我保持
TL	選擇轉矩限制
X37	選擇定期強弱功能
X44	切換 P/PI 控制 *1
TRG	追蹤觸發器輸入
TRC	開始／結束追蹤取樣
SQ	順序啟動
STF	正轉指令
STR	反轉指令
RES	變頻器重新啟動
X64	切換 PID 正轉 / 反轉動作

信號名稱	功　能
X65	切換 PU － NET 運轉
X66	切換外部－ NET 運轉
X67	切換指令權
NP	簡易位置脈波列符號
CLR	清除簡易位置累積脈波
X70	直流供電運轉許可
X71	解除直流供電
X72	切換 PID P 控制
X73	切換第 2PID P 控制
X74	切斷磁束衰減輸出
X76	原點前極限開關
X77	預先充電結束指令
X78	第 2 預先充電結束指令
X79	切換第 2PID 正轉 / 反轉動作
X80	啟用第 2PID 控制
X87	快速停止
X92	緊急停止

*1　僅限向量控制測試運轉時有作用。

2）選擇輸出端子功能 （**Pr.190　Pr.196**）

信號名稱	功能
RUN	變頻器運轉中
SU	到達頻率
IPF	瞬間停電／電壓不足
OL	超載警報
FU	輸出頻率檢出
FU2	第 2 輸出頻率檢出
FU3	第 3 輸出頻率檢出
RBP	回生剎車預警
PU	PU 運轉模式
RY	變頻器運轉準備完成
Y12	輸出電流檢出
Y13	零電流檢出
FDN	PID 下限界線
FUP	PID 上限界線
RL	PID 正轉反轉輸出
MC1	商用切換 MC1
MC2	商用切換 MC2
MC3	商用切換 MC3
FAN	風扇故障輸出
FIN	散熱片過熱預警
Y30	正轉中 （FR-A8AP/FR-A8AL 用）
Y31	反轉中 （FR-A8AP/FR-A8AL 用）
RY2	運轉準備完成 2

信號名稱	功能
LS	低速度檢出
TU	轉矩檢出
Y40	追蹤狀態
FB	速度檢出
FB2	第 2 速度檢出
FB3	第 3 速度檢出
RUN2	變頻器運轉中 2
RUN3	變頻器運轉中與啟動指令 ON
Y46	停電減速中
PID	PID 控制動作中
Y48	PID 偏差界線
Y49	預先充電動作中
Y50	第 2 預先充電動作中
Y51	預先充電限制時間逾時
Y52	第 2 預先充電限制時間逾時
Y53	預先充電檢出等級 OVER
Y54	第 2 預先充電檢出等級 OVER
IPM	PM 無感測器向量控制中
Y64	重試中
EV	外部 24V 電源動作中
SLEEP	PID 輸出中斷中
Y79	輸出電量脈波輸出
RDY	位置控制準備完成

信號名稱	功能
Y85	直流供電中
Y86	控制迴路電容器使用壽命
Y87	主迴路電容器使用壽命
Y88	冷卻風扇使用壽命
Y89	突入電流抑制迴路使用壽命
Y90	使用壽命警報
Y91	異常輸出 3
Y92	省電平均值更新時間點
Y93	電流平均值監控信號
ALM2	異常輸出 2
Y95	維護計時器信號
REM	遠端輸出
ER	輕微故障輸出 2
LF	輕微故障
ALM	異常
FDN2	第 2PID 下限界線
FUP2	第 2PID 上限界線
RL2	第 2PID 正轉反轉輸出
PID2	第 2PID 控制動作中
SLEEP2	第 2PID 輸出切斷中
Y205	第 2PID 偏差界線
Y206	冷卻風扇動作指令
Y207	控制迴路溫度信號
PS	PU 停止中信號

參考參數

Pr.178　Pr.189 （選擇輸入端子功能） ☞406 頁
Pr.190　Pr.196 （選擇輸出端子功能） ☞363 頁

◆進行測試運轉時有作用之監視器輸出

○：有作用
×：無作用 （固定顯示 0）
△：輸出測試運轉前的累計值
—：不監控

監視器的種類	DU/PU 監視器顯示內容	FM/AM/CA 輸出
輸出頻率	○	○
顯示異常	○	—
頻率設定值	○	○
運轉速度	○	○
整流器輸出電壓	○	○
積熱電繹負載率	× *2	× *2
輸出電流峰值	× *2	× *2
整流器輸出電壓峰值	○	○
負載儀	○	○
累計通電時間	○	—
基準電壓輸出	—	○
實際工作時間	○	—
累計電力	△	—
追蹤狀態	○	×
通信局號 （RS-485 端子）	○	—
通信局號 （PU 連接器）	○	—
通信局號 (CC-Link)	○	—
省電效果	○	○
省電累計值	△	—
PID 目標值	○	○
PID 測定值	○	○
PID 偏差	○	○ *3
輸入端子狀態	○	—
輸出端子狀態	○	—
選購輸入端子狀態	○	—

監視器的種類	DU/PU 監視器顯示內容	FM/AM/CA 輸出
選購輸出端子狀態	○	—
馬達積熱電繹負載率	○ *4	○ *4
變頻器積熱電繹負載率	○ *4	○ *4
PTC 熱敏電阻值	○	—
PID 測定值 2	○	○
遠端輸出 1	○	○
遠端輸出 2	○	○
遠端輸出 3	○	○
遠端輸出 4	○	○
PID 操作量	○	○ *3
第 2PID 目標值	○	○
第 2PID 測定值	○	○
第 2PID 偏差	○	○ *3
第 2PID 測定值 2	○	○
第 2PID 操作量	○	○ *3
跳動輸主速設定值	○	○

*1 監視器是否允許輸出，會因為監視器的種類 （操作面板顯示畫面、參數單元畫面、端子 FM/CA、端子 AM）而改變。詳情請參閱 349 頁。
*2 切換為測試運轉後，將轉為顯示 0。結束測試運轉，再次切換為 PM 無感測器向量控制時，將顯示前次運轉時的輸出電流峰值與積熱電繹的負載率。
*3 唯有端子 AM 可進行監視器輸出。
*4 切換為測試運轉後，將作為輸出電流 0 對積熱電繹累計量進行減算。

參考參數

Pr.52 選擇操作面版主監視器 340 頁
Pr.158 選擇 **AM** 端子功能 349 頁

◆透過外部端子切換控制方式 （RT 信號、X18 信號）

- 可透過外部端子切換控制方式 （V/F 控制、先進磁束向量控制、無感測向量控制、向量控制）。
  此種切換方式分為兩種，分別是利用選擇第 2 功能 (RT) 信號切換的方式，以及利用切換 V/F (X18) 信號切換的方式。
- 使用 RT 信號切換時，必須對 **Pr.450** 第 **2** 適用馬達，設定作為第 2 馬達使用之馬達種類，並對 **Pr.451** 選擇第 **2** 馬達控制方法，設定該馬達的控制方式。由於 RT 信號 ON 時，將會選擇第 2 功能，因此可切換 2 種控制方式。
- 以 X18 信號切換的方式，可藉由 X18 信號 ON 的動作，將目前選擇的控制方式 （先進磁束向量控制、無感測向量控制、向量控制）切換為 V/F 控制。由於在此情況下，無法切換積熱電繹特性等的第 2 功能，因此僅適用於切換 1 台馬達之控制方式的情況。（希望切換第 2 功能時，請使用 RT 信號。）
  用來輸入 X18 信號用的端子，請對 **Pr.178** **Pr.189** （選擇輸入端子功能）設定 「18」以分配功能。

第**1**馬達控制方式	第 **2** 馬達控制方式 （**RT**信號-**ON**）	**Pr.450** 設定值	**Pr.453**、**Pr.454** 設定值	**Pr.451** 設定值
V/F 控制	V/F 控制	9999	—	—
		—	—	9999
		—	9999*2	—
	先進磁束向量控制	感應馬達	9999 以外	20
	無感測向量控制			10 14
	PM 無感測器向量控制	IPM/SPM 馬達		9999 以外
先進磁束向量控制 無感測向量控制 向量控制 PM 無感測器向量控制 *1	與第 1 馬達相同的控制方式 *1	9999	—	—
	V/F 控制	—	9999*2	—
	先進磁束向量控制	感應馬達	9999 以外	20、9999
	無感測向量控制			10 14
	PM 無感測器向量控制	IPM/SPM 馬達		9999 以外

*1 依據 X18 信號 -ON 的動作，切換為 V/F 控制。未分配 X18 信號時，RT 信號將共用此功能，因此會依據 RT 信號 -ON 的動作切換為 V/F 控制。

*2 **Pr.453** 或 **Pr.454** ＝ 「9999」時，不論 **Pr.451** 的設定值為何，皆會轉變為 V/F 控制。但在 **Pr.450** 設定 IPM 馬達 MM-CF 時，即使 **Pr.453** ≠ 「9999」、**Pr.454** ＝ 「9999」，亦可進行 PM 無感測器向量控制。

NOTE

- RT 信號在預設值狀態下，分配在端子 RT。但亦可藉由對 **Pr.178** **Pr.189** （選擇輸入端子功能）設定 「3」的方式，將 RT 信號分配給其他端子。
- RT 信號將轉變為第 2 功能選擇信號，其他第 2 功能亦會轉變為有作用。（參閱 **410** 頁）
- 透過外部端子 （RT 信號、X18 信號）切換控制方式的動作，唯有在變頻器停止狀態下方可進行。在運轉期間切換信號時，控制方式將會在停止後方進行切換。

◆透過外部端子切換控制模式 （MC 信號）

- 可藉由設定 **Pr.800** 或 **Pr.451** 的方式，以 MC 信號的 ON/OFF 動作切換控制模式。請參閱 **157** 頁，設定 **Pr.800** 或 **Pr.451** 。用來輸入 MC 信號用的端子，請對 **Pr.178　Pr.189** （選擇輸入端子功能）設定 「26」以分配功能。
- 將類比輸入端子 （端子 1、4）使用於轉矩限制或轉矩指令等用途時，切換控制模式後，端子功能亦會依照下列方式進行切換。
- 各種控制類型之端子 1 功能 .

Pr.868 設定值	切換速度控制 - 向量控制 *1		切換速度控制 - 位置控制 *2		切換位置控制 - 轉矩控制 *3	
	速度控制 （**MC** 信號 **-OFF**）	轉矩控制 （**MC** 信號 **-ON**）	速度控制 （**MC** 信號 **-OFF**）	位置控制 （**MC** 信號 **-ON**）	位置控制 （**MC** 信號 **-OFF**）	轉矩控制 （**MC** 信號 **-ON**）
0 （預設值）	速度設定輔助	速度限制輔助	速度設定輔助	—	—	速度設定輔助
1	磁束指令 *4	磁束指令 *4	磁束指令 *4	磁束指令 *4	磁束指令	磁束指令
2	回生轉矩限制 (**Pr.810** ＝ 1)	—	回生轉矩限制 (**Pr.810** ＝ 1)	回生轉矩限制 (**Pr.810** ＝ 1)	回生轉矩限制 (**Pr.810** ＝ 1)	—
3	—	轉矩指令 （**Pr.804** = 0)	—	—	—	轉矩指令 (**Pr.804** = 0)
4	轉矩限制 (**Pr.810** ＝ 1)	轉矩指令 （**Pr.804** = 0)	轉矩限制 (**Pr.810** ＝ 1)	轉矩限制 (**Pr.810** ＝ 1)	轉矩限制 (**Pr.810** ＝ 1)	轉矩指令 (**Pr.804** = 0)
5	—	正轉 / 反轉速度限制 (**Pr.807** = 2)	—	—	—	正轉 / 反轉速度限制 （**Pr.807** = 2)
6	—	—	轉矩偏壓 *4	—	—	—
9999	—	—	—	—	—	—

- 各種控制類型之端子 4 功能

Pr.858 設定值	切換速度控制 - 向量控制 *1		切換速度控制 - 位置控制 *2		切換位置控制 - 轉矩控制 *3	
	速度控制 （**MC** 信號 **-OFF**）	轉矩控制 （**MC** 信號 **-ON**）	速度控制 （**MC** 信號 **-OFF**）	位置控制 （**MC** 信號 **-ON**）	位置控制 （**MC** 信號 **-OFF**）	轉矩控制 （**MC** 信號 **-ON**）
0 （預設值）	速度指令 （AU 信號 -ON）	速度限制 （AU 信號 -ON）	速度指令 （AU 信號 -ON）	—	—	速度限制 （AU 信號 -ON） *4
1	磁束指令 *4*5	磁束指令 *4*5	磁束指令 *4*5	磁束指令 *4*5	磁束指令 *5	磁束指令 *5
4	轉矩限制 (**Pr.810** ＝ 1)*6	—	轉矩限制 (**Pr.810** ＝ 1)*6	轉矩限制 (**Pr.810** ＝ 1)*6	轉矩限制 (**Pr.810** ＝ 1)*6	—
9999	—	—	—	—	—	—

*1　無感測向量控制 (**Pr.800** ＝ 「12」)、向量控制 (**Pr.800** ＝ 「2」)
*2　向量控制 (**Pr.800** ＝ 「4」)、PM 無感測器向量控制 (**Pr.800** ＝ 「14」)
*3　向量控制 (**Pr.800** ＝ 「5」)
*4　僅限向量控制時有作用
*5　**Pr.868** ＝ 「1」時將轉為停用狀態。
*6　**Pr.868** ＝ 「4」時將轉為停用狀態。

— : 無功能

NOTE

- 切換速度控制與轉矩控制的動作，不受停止中、旋轉中、直流剎車中 （預備激磁中）的限制，可隨時進行切換。
- 在旋轉期間執行速度控制與位置控制，以及轉矩控制與位置控制的控制模式切換動作時，將會在無位置指令的狀態下，輸出頻率降至 **Pr.865** 低速度檢出以下的時間點執行。
- 以 **Pr.178　Pr.189** （選擇輸入端子功能）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

參考參數

Pr.178　Pr.189 （選擇輸入端子功能） ☞ **406** 頁
Pr.450 第 **2** 適用馬達 ☞ **414** 頁
Pr.804 選擇轉矩指令權 ☞ **206** 頁
Pr.807 選擇速度限制 ☞ **209** 頁
Pr.810 選擇轉矩限制輸入方法 ☞ **175** 頁
Pr.858 分配端子 **4** 功能、**Pr.868** 分配端子 **1** 功能 ☞ **387** 頁

5.2.3 選擇先進磁束向量控制 磁束

POINT

•可藉由對 **Pr.80**、**Pr.81** 設定使用之馬達容量與極數，以及馬達種類的方式，選擇先進磁束向量控制。

◆先進磁束向量控制的選擇方法

確實配線。（參閱 **33** 頁）

↓

設定使用的馬達。**(Pr.71)**

使用之馬達		**Pr.71** 的設定值*1	備註
三菱標準馬達 三菱高效率馬達	SF-JR	0 （預設值） (3、4)	
	SF-JR 4P 1.5kW 以下	20	
	SF-HR	40	
	其他	0 (3)	需進行離線自動調整。*2
三菱定轉矩馬達	SF-JRCA 4P	1	
	SF-HRCA	50	
	其他 （SF-JRC 等）	1 (13)	需進行離線自動調整。*2
三菱高性能節能馬達	SF-PR	70	
其他廠牌標準馬達	—	0 (3)	需進行離線自動調整。*2
其他廠牌定轉矩馬達	—	1 (13)	需進行離線自動調整。*2

*1 關於 **Pr.71** 的其他設定值，請參閱 **414** 頁。

*2 關於離線自動調整，請參閱 **418** 頁。

↓

設定馬達的過熱保護功能。**(Pr.9)** （參閱 **316** 頁）

↓ 對 **Pr.9** 積熱電繹設定馬達額定電流 (A)。

設定馬達容量與馬達極數。**(Pr.80、Pr.81)** （參閱 **156** 頁）

↓ 對 **Pr.80** 馬達容量設定馬達容量 (kW)，
對 **Pr.81** 馬達極數設定馬達極數 （極數）。
（設定值為 「9999」（預設值）時，將切換為 V/F 控制。）

設定馬達額定電壓與馬達額定頻率。**(Pr.83、Pr.84)**
（參閱 **418** 頁）

↓ 對 **Pr.83** 馬達額定電壓設定馬達額定電壓 (V)，
並對 **Pr.84** 馬達額定頻率設定馬達額定頻率 (Hz)。

設定運轉指令。（參閱 **294** 頁）

↓ 選擇啟動指令與速度指令。

試運轉

視需要

- 實施離線自動調整。**(Pr.96)** （參閱 **418** 頁）
- 選擇線上自動調整。**(Pr.95)** （參閱 **436** 頁）

NOTE

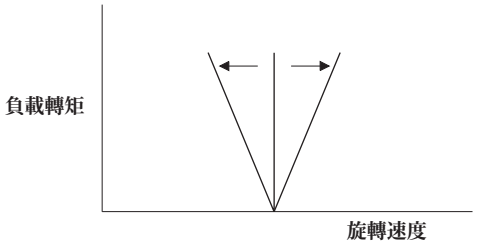
- 需要更加高精準度的運轉時，請於實施離線自動調整後，設定線上自動調整，並選擇無感測向量控制。
- 轉動不均的情況將較 V/F 控制多出些微。（不適於磨床、研磨機等在低速時需要儘可能減少旋轉不均勻現象的機械。）
- FR-A820-55K(03160) 以下與 FR-A840-55K(01800) 以下機種，並於變頻器與馬達之間連接抑制突波電壓濾波器 (FR-ASF-H/FR-BMF-H) 使用時，可能會出現輸出轉矩減少的情況。
- 變頻器與馬達之間無法使用選購之正弦波濾波器 （MT-BSL/BSC）。
- 以 **Pr.178　Pr.189** （選擇輸入端子功能）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

◆調整負載變動時的馬達速度變動 （速度控制增益）

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
89 **G932**	速度控制增益 （先進磁束向量）	9999	0　200%	調整使用先進磁束向量控制時，因負載變動造成之馬達速度變動。 以 100% 作為基準。
			9999	適用 **Pr.71** 設定之馬達的增益值
569 **G942**	第 **2** 馬達速度控制增益	9999	0　200%	調整使用先進磁束向量控制時，因負載變動造成之第 2 馬達速度變動。 以 100% 作為基準。
			9999	適用 **Pr.450** 設定之馬達的增益值

- 可利用 **Pr.89** 調整負載變動時的馬達速度變動。

（能有效改善由傳統機種改用 FR-A800 系列時，馬達的轉速不一致等情況。）



◆於第 **2** 台馬達上進行先進磁束向量控制。

- 可藉由將選擇第 2 功能 (RT) 信號切換為 ON 的方式，執行第 2 馬達的控制。
- 請對 **Pr.450** 第 **2** 適用馬達設定第 2 馬達。（在預設值狀態下，將設為 「9999」（無第 2 適用馬達）。請參閱 **414** 頁。）

功　能	**RT** 信號 **ON** （第 **2** 馬達）	**RT** 信號 **OFF** （第 **1** 馬達）
適用馬達	**Pr.450**	**Pr.71**
馬達容量	**Pr.453**	**Pr.80**
馬達極數	**Pr.454**	**Pr.81**
速度控制增益 （先進磁束向量）	**Pr.569**	**Pr.89**
選擇控制方法	**Pr.451**	**Pr.800**

NOTE

- RT 信號將轉變為第 2 功能選擇信號，其他第 2 功能亦會轉變為有作用。（參閱 **410** 頁）
  RT 信號在預設值狀態下，分配在端子 RT。但亦可藉由對 **Pr.178　Pr.189** （選擇輸入端子功能）設定 「3」的方式，將 RT 信號分配給其他端子。
- 以 **Pr.178　Pr.189** （選擇輸入端子功能）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

參考參數

Pr.71、**Pr.450** 適用馬達　☞**414** 頁
Pr.800、**Pr.451** 選擇控制方法　☞**156** 頁

5.2.4 選擇 PM 無感測器向量控制 PM

◆藉由操作面板上的選擇模式功能，設定 PM 無感測器向量控制的方法 (1 PM)

POINT

- 自動設定進行 IPM 馬達 MM-CF 驅動時，需變更設定之所有必要參數。（參閱 **167** 頁）
- 設定 PM 無感測器向量控制後，操作面板 (FR-DU08) 的 [PM] 將會亮燈。

操作範例 在 **IPM** 初始設定模式下，將 **IPM** 馬達 **MM-CF** 用參數設定值初始化。

操 作

1. 開啟電源時的畫面
進入監控器顯示畫面。

2. 變更運轉模式
按下 PU EXT 切換為 PU 運轉模式。
[PU] 圖示將亮燈。

3. 參數設定模式
按下 MODE 切換為參數設定模式。
[PRM] 將亮燈。

4. 選擇 IPM 初始設定模式
轉動 至顯示 1 PM（IPM 初始設定模式）為止。

5. 顯示設定值
按下 SET 以讀取目前的設定值。
螢幕將顯示 「0」（預設值）。

6. 變更設定值
轉動 ，將設定值變更為 「3003」後，按下 SET 。
顯示部位將交互顯示 「3003」與 「1 PM」，並結束設定。

設定值	內容
0	設定感應馬達用參數
3003	設定 IPM 馬達 MM-CF 用參數 （轉數）

NOTE

- 在 IPM 初始設定模式下，對 PM 馬達用參數進行初始設定後，**Pr.998 PM** 參數初始設定的設定值亦會自動變更。
- 在參數初始設定的狀態下，**Pr.80** 馬達容量將設定與變頻器容量相同的馬達容量。使用容量較變頻器容量低一個等級的馬達時，請在進行 IPM 參數初始設定前，先設定 **Pr.80** 馬達容量。
- 希望透過頻率設定速度或顯示監視器時，請依據 **Pr.998** 進行設定。（參閱 **166** 頁）

◆PM 無感測器向量控制參數初始化 (Pr.998)

- 在 PM 參數的初始設定狀態下，可輕鬆設定進行 IPM 馬達 MM-CF 運轉所需之參數。
- 亦可藉由執行離線自動調整的方式，進行 MM-CF 以外之 IPM 馬達或 SPM 馬達運轉。
- MM-CF 之 PM 參數初始設定分為兩種方法，分別為以 **Pr.998 PM** 參數初始設定進行之方法，以及以 IPM 初始設定模式（000）進行之方法。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容	
998 **E430**	**PM** 參數初始設定	0	0	設定感應馬達用參數 （頻率）	將感應馬達運轉用的參數設為預設值
			3003	IPM 馬達 MM-CF 用 設定參數 （轉數）	將 IPM 馬達運轉用的參數設為預設值
			3103	IPM 馬達 MM-CF 用 設定參數 （頻率）	
			8009	設定 MM-CF 以外之 IPM 馬達用參數 （轉數）（調整後）	將 IPM 馬達運轉用的參數設為預設值 （必須事先設定 **Pr.71** 適用馬達與實施離線自動調整。 （參閱 **428** 頁））
			8109	設定 MM-CF 以外之 IPM 馬達用參數 （頻率）（調整後）	
			9009	設定 SPM 馬達用參數 （轉數） （調整後）	將 SPM 馬達運轉用的參數設為預設值 （必須事先設定 **Pr.71** 適用馬達與實施離線自動調整。 （參閱 **428** 頁））
			9109	設定 SPM 馬達用參數 （頻率） （調整後）	

- 使用容量較變頻器容量低一個等級的馬達時，請先設定 **Pr.80** 馬達容量後，再進行 PM 參數初始設定。
- 將 **Pr.998** 設為 「3003、8009、9009」時，顯示監視器與設定頻率項目，將變為以馬達轉數顯示與設定。希望以頻率顯示與設定時，請將 **Pr. 998** 設為 「3103、8109、9109」。
- 希望由設定 PM 無感測器向量控制用參數變更為設定感應馬達控制用參數時，請將 **Pr.998** 設為 「0」。
- **Pr.998** ＝ 「8009、8109、9009、9109」的狀態，唯有在讓 MM-CF 以外的 IPM 馬達或 SPM 馬達運轉時，方須設定。

NOTE

- 設定 **Pr.998** 的動作，請在設定其他參數前實施。先設定其他參數後，再變更 **Pr.998** 的設定值時，將導致部分參數的設定值被初始化。（關於會被初始化的參數，請參閱 「(3) PM 初始化參數一覽表」。）
- 執行清除參數與清除所有參數後，將恢復成控制感應馬達用的參數設定值。
- 將 **Pr.998 PM** 參數初始設定從 「3003、8009、9009 （顯示轉數）」變更為 「3103、8109、9109 （顯示頻率）」時，初始化對象參數的設定值將被設為預設值。
  由於此參數並非切換顯示轉數與顯示頻率用的參數，因此希望切換顯示轉數或參數時，請設定 **Pr.144** 切換轉速設定。其設定值不會被初始化，並能切換顯示轉數或顯示頻率。
  例）可藉由當 **Pr.144** ＝ 「6」時，將其變更為 「106」，以及當 **Pr.144** ＝ 「106」時，將設定值變更為 「6」的方式，切換顯示轉數或顯示頻率。
- 使用的變頻器超出 IPM 馬達 MM-CF 的容量範圍時，無法設定 「3003、3103」。（關於 MM-CF 馬達容量，請參閱 **652** 頁。）

◆PM 初始化參數一覽表

- 在 IPM 初始設定模式或 **Pr.998 PM** 參數初始設定狀態下，設定 PM 無感測器向量控制後，下表中的參數設定值將切換為 PM 無感測器向量控制用的設定值。切換的設定值會因為使用的 PM 馬達規格（容量）而改變。
- 執行清除參數與清除所有參數的動作後，設定值將被重置為控制感應馬達用設定值。

Pr.	名稱	Pr.998	設定值						設定單位	
			感應馬達		PM 馬達（轉數設定）		PM 馬達（頻率設定）			
			0（預設值）		3003 (MM-CF)	8009 9009（MM-CF 以外類型）	3103 (MM-CF)	8109 9109（MM-CF 以外類型）	3003、8009、9009	0、3103、8109、9109
			FM	CA						
1	上限頻率		120Hz*1 60Hz*2		3000r/min	馬達最大頻率 *9	200Hz	馬達最大頻率 *9	1 r/min	0.01Hz
4	3 速設定（高速）		60Hz	50Hz	2000r/min	**Pr.84**	133.33Hz	**Pr.84**	1 r/min	0.01Hz
9	積熱電繹		變頻器額定電流		馬達額定電流（參閱 **652** 頁）	—	馬達額定電流（參閱 **652** 頁）	—	0.01A*1 0.1A*2	
13	啟動頻率		0.5Hz		8r/min*6	**Pr.84** ×10%	0.5Hz*7	**Pr.84** ×10%	1 r/min	0.01Hz
15	JOG 頻率		5Hz		200r/min	**Pr.84** ×10%	13.33Hz	**Pr.84** ×10%	1 r/min	0.01Hz
18	高速上限頻率		120Hz*1 60Hz*2		3000r/min	—	200Hz	—	1 r/min	0.01Hz
20	加速 / 減速基準頻率		60Hz	50Hz	2000r/min	**Pr.84**	133.33Hz	**Pr.84**	1 r/min	0.01Hz
22	失速防止動作等級		150%*8		150%*8				0.1%	
37	顯示轉速		0		0				1	
55	頻率監控基準		60Hz	50Hz	2000r/min	**Pr.84**	133.33Hz	**Pr.84**	1 r/min	0.01Hz
56	電流監控基準		變頻器額定電流		馬達額定電流（參閱 **652** 頁）	**Pr.859**	馬達額定電流（參閱 **652** 頁）	**Pr.859**	0.01A*1 0.1A*2	
71	適用馬達		0		330*3	—	330*3	—	1	
80	馬達容量		9999		馬達容量 (MM-CF)*4	—	馬達容量 (MM-CF)*4	—	0.01kW*1 0.1kW*2	
81	馬達極數		9999		8*4	—	8*4	—	1	
84	馬達額定頻率		9999		2000r/min	—	133.33Hz	—	1 r/min	0.01Hz
116	第 3 輸出頻率檢出		60Hz	50Hz	2000r/min	**Pr.84**	133.33Hz	**Pr.84**	1 r/min	0.01Hz
125(903)	端子 2 頻率設定增益頻率		60Hz	50Hz	2000r/min	**Pr.84**	133.33Hz	**Pr.84**	1 r/min	0.01Hz
126(905)	端子 4 頻率設定增益頻率		60Hz	50Hz	2000r/min	**Pr.84**	133.33Hz	**Pr.84**	1 r/min	0.01Hz
144	切換轉速設定		4		108	**Pr.81** +100	8	**Pr.81**	1	
240	選擇 Soft-PWM 動作		1		0				1	
263	減速處理開始頻率		60Hz	50Hz	2000r/min	**Pr.84**	133.33Hz	**Pr.84**	1 r/min	0.01Hz
266	停電時減速時間切換頻率		60Hz	50Hz	2000r/min	**Pr.84**	133.33Hz	**Pr.84**	1 r/min	0.01Hz
374	超速檢出等級		9999		3150r/min	馬達最大頻率 +10Hz*9	210Hz	馬達最大頻率 +10Hz*9	1 r/min	0.01Hz
386	輸入脈波最大時頻率		60Hz	50Hz	2000r/min	**Pr.84**	133.33Hz	**Pr.84**	1 r/min	0.01Hz
390 * *5	% 設定基準頻率		60Hz*3	50Hz*4	133.33Hz	**Pr.84**	133.33Hz	**Pr.84**	0.01Hz	
505	速度設定基準		60Hz	50Hz	133.33Hz	**Pr.84**	133.33Hz	**Pr.84**	0.01Hz	
557	電流平均值監控信號輸出基準電流		變頻器額定電流		馬達額定電流（參閱 **652** 頁）	**Pr.859**	馬達額定電流（參閱 **652** 頁）	**Pr.859**	0.01A*1 0.1A*2	
820	速度控制 P 增益 1		60%		30%				1%	
821	速度控制積分時間 1		0.333s		0.333s				0.001s	
824	轉矩控制 P 增益 1（電流迴圈比例增益）		100%		100%				1%	
825	轉矩控制積分時間 1（電流迴圈積分時間）		5ms		20ms				0.1ms	
870	速度檢出遲滯		0Hz		8r/min		0.5Hz		1 r/min	0.01Hz
885	回生迴避補正頻率限制值		6Hz		200r/min	**Pr.84** ×10%	13.33Hz	**Pr.84** ×10%	1 r/min	0.01Hz
893	節能監視器基準（馬達容量）		變頻器額定容量		馬達容量（**Pr.80**）				0.01kW*1 0.1kW*2	
C14(918)	端子 1 增益頻率（速度）		60Hz	50Hz	2000r/min	**Pr.84**	133.33Hz	**Pr.84**	1 r/min	0.01Hz
1121	速度控制每單位設定基準頻率		120Hz*1 60Hz*2		3000r/min	馬達最大頻率	200Hz	馬達最大頻率	1 r/min	0.01Hz

—：不會變更

*1 FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下機種的預設值。
*2 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上機種的預設值。
*3 **Pr.71** 適用馬達 設為 「333、334、8093、8094、9093、9094」時，**Pr.71** 的設定值不會變更。
*4 設定 「9999」以外的其他數值時，將保持原本設定的數值。
*5 僅限加裝選購品 FR-A7NL 時可進行設定。
*6 **Pr.788** 低速域轉矩特性選擇 ＝ 「0」時，將變為 200r/min。
*7 **Pr.788** 低速域轉矩特性選擇 ＝ 「0」時，將變為 13.33Hz。
*8 SLD：110%、LD：120%、ND：150%、HD：200% （參閱 **Pr.570** 多重額定值選擇 **253** 頁）
*9 馬達最高頻率須以 **Pr.702** 馬達最高頻率進行設定。當 **Pr.702** ＝ 「9999（初期值）」時，將以 **Pr.84** 馬達額定頻率的設定值，作為馬達最高頻率。

NOTE

- 以轉數設定 （**Pr.998** = 「3003、8009、或是 9009」）執行 IPM 參數初始化時，上表以外的其他頻率相關參數與監視器，亦會變為以轉數進行設定與顯示。

5.2.5 低速域轉矩特性選擇 PM

可變更 PM 無感測向量控制的低速域轉矩特性。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	動作
788 **G250**	低速域轉矩特性選擇	9999	0	停用低速域高轉矩模式 （同步電流控制方式）
			9999*1	啟用低速域高轉矩模式 （高頻重疊控制方式）
747 **G350**	第 **2** 馬達低速域轉矩特性選擇	9999	0	RT 信號 -ON 時，停用低速域高轉矩模式 （同步電流控制方式）。
			9999*1	RT 信號 -ON 時，啟用低速域高轉矩模式 （高頻波重疊控制方式）。

*1 使用 MM-CF 以外的其他 PM 馬達時，即使設為 「9999」，仍會停用低速域高轉矩模式 （同步電流控制方式）。

◆啟用低速域高轉矩模式 （**Pr.788** = 「**9999**」預設值）

- 可利用高頻波重疊控制方式，確保低速域的轉矩。
- 低速域高轉矩模式唯有在使用的馬達為 MM-CF 時，方有作用。

◆停用低速域高轉矩模式時 （**Pr.788** = 「**0**」）

- 由於採用同步電流控制方式，因此可較高頻波重疊控制方式降低馬達噪音。
- 由於低速域的轉矩將會下降，因此請使用於啟動時的負載較輕的用途中。

◆第 **2** 馬達用的低速域高轉矩模式設定 **(Pr.747)**

- 在依據用途變更低速域的轉矩模式，或是以 1 台變頻器切換多台馬達使用等情況下，需使用 **Pr.747** 第 **2** 馬達低速域轉矩特性選擇 。
- **Pr.747** 的設定值唯有在 RT 信號 ON 的狀態下，方有作用。

NOTE

- 在同步電流控制模式下，無法以 PM 無感測向量控制進行位置控制。此外在同步電流控制模式下，零速與伺服鎖定將變為無作用。
- 轉矩特性請參閱 **653** 頁。
- RT 信號在預設值狀態下，將分配於端子 RT。也可藉由對 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）設定 「3」的方式，將 RT 信號分配給其他端子。
- 以 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

參考參數

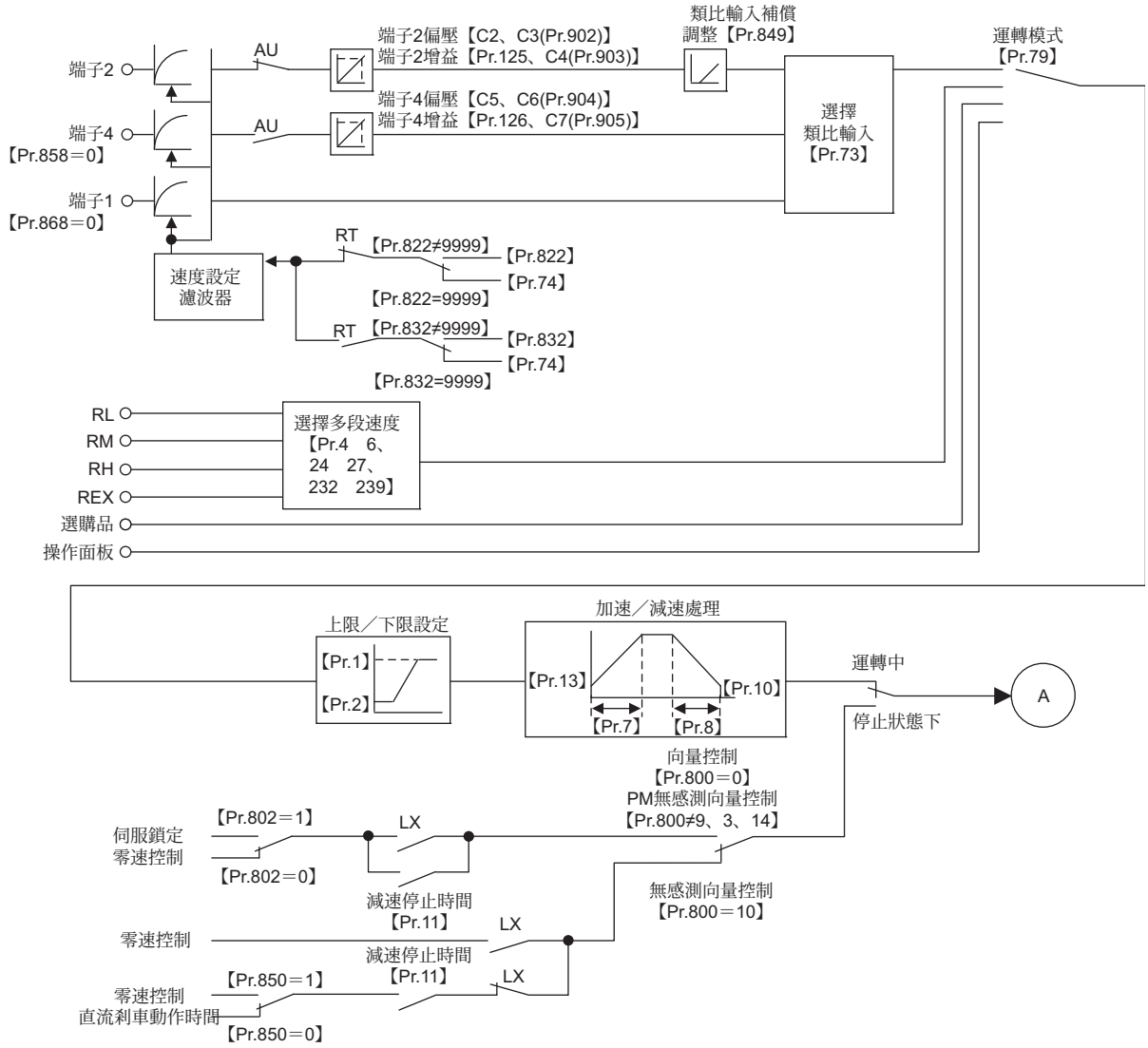
Pr.178　**Pr.189** （選擇輸入端子功能） **406** 頁

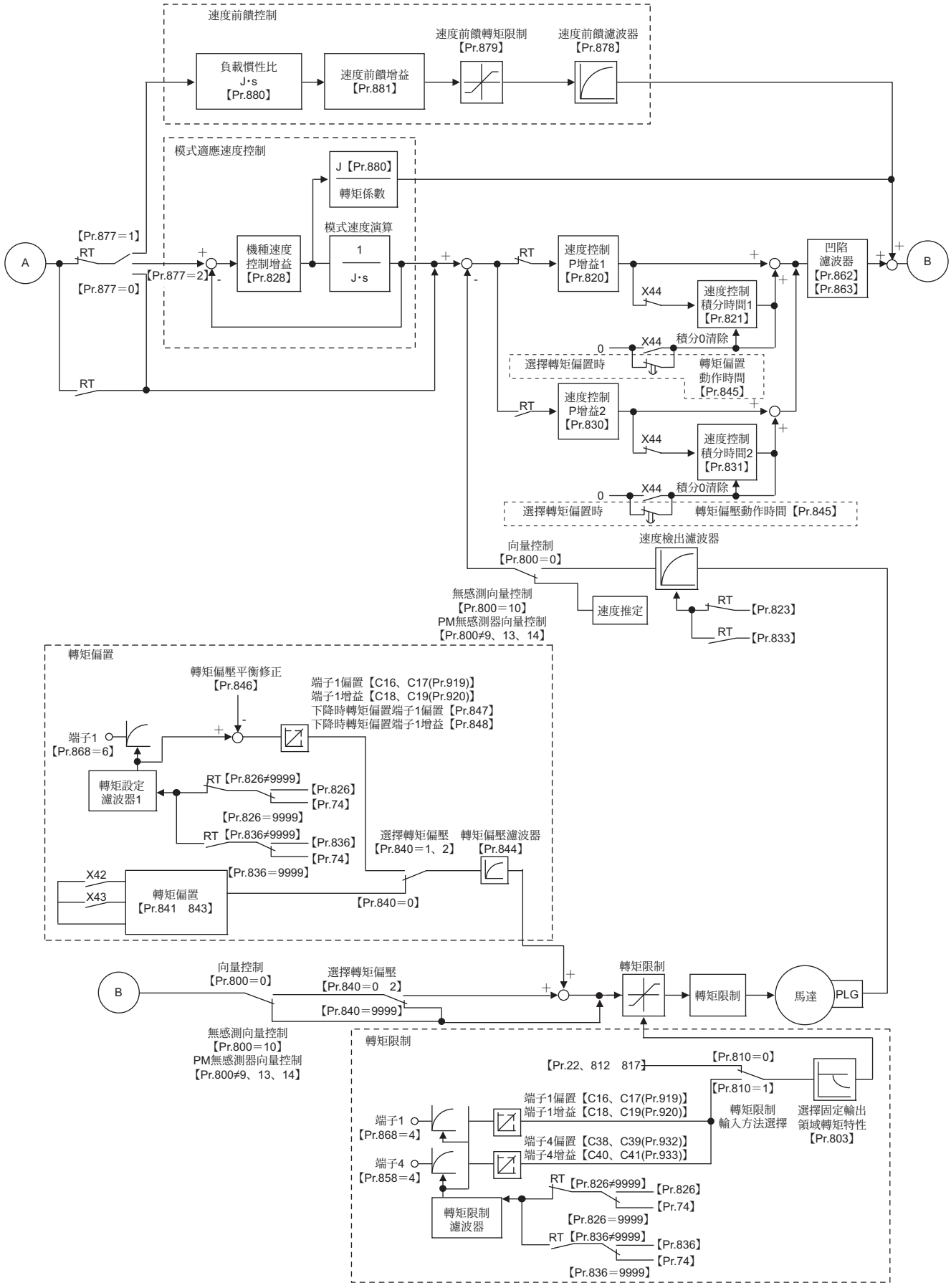
5.3 以無感測器向量控制、向量控制、PM 無感測器向量控制進行速度控制

目的	需設定的參數			參考頁面
進行速度控制時限制轉矩	轉矩限制	P.H500、P.H700 P.H703、P.H710、 P.H720、P.H721、 P.H730、P.T010、 P.T040、P.G210	Pr.22、Pr.803、 Pr.810、Pr.812 Pr.817、Pr.858、 Pr.868、Pr.874	176
調整速度控制的增益值	簡單增益調諧 調整增益	P.C112 P.C114、 P.G206、P.G211、 P.G212、P.G218、 P.G260、P.G261、 P.G311、P.G312、 P.G361	Pr.818 Pr.821、 Pr.830、Pr.831、 Pr.880、Pr.1115 Pr.1118、Pr.1121	183
改善馬達對速度指令變化的追隨性	速度前饋控制、機種適應速度控制	P.G220 P.G224、 P.G262、P.C114	Pr.828、Pr.877 Pr.881、Pr.1119	190
使速度檢出信號穩定	速度檢出濾波器	P.G215、P.G315	Pr.823、Pr.833	242、 244
加快啟動時的轉矩上升速度	轉矩偏壓	P.G230 P.G238	Pr.840 Pr.848	193
避免馬達暴衝	速度偏差過大、速度限制、減速檢查	P.H415 P.H417、 P.H881	Pr.285、Pr.690、 Pr.853、Pr.873	197
避免機械共振	凹陷濾波器	P.G601 P.G603	Pr.1003 Pr.1005	199
PM 無感測向量控制時的增益調整	調整速度控制增益	P.G211、P.G212	Pr.820、Pr.821	183

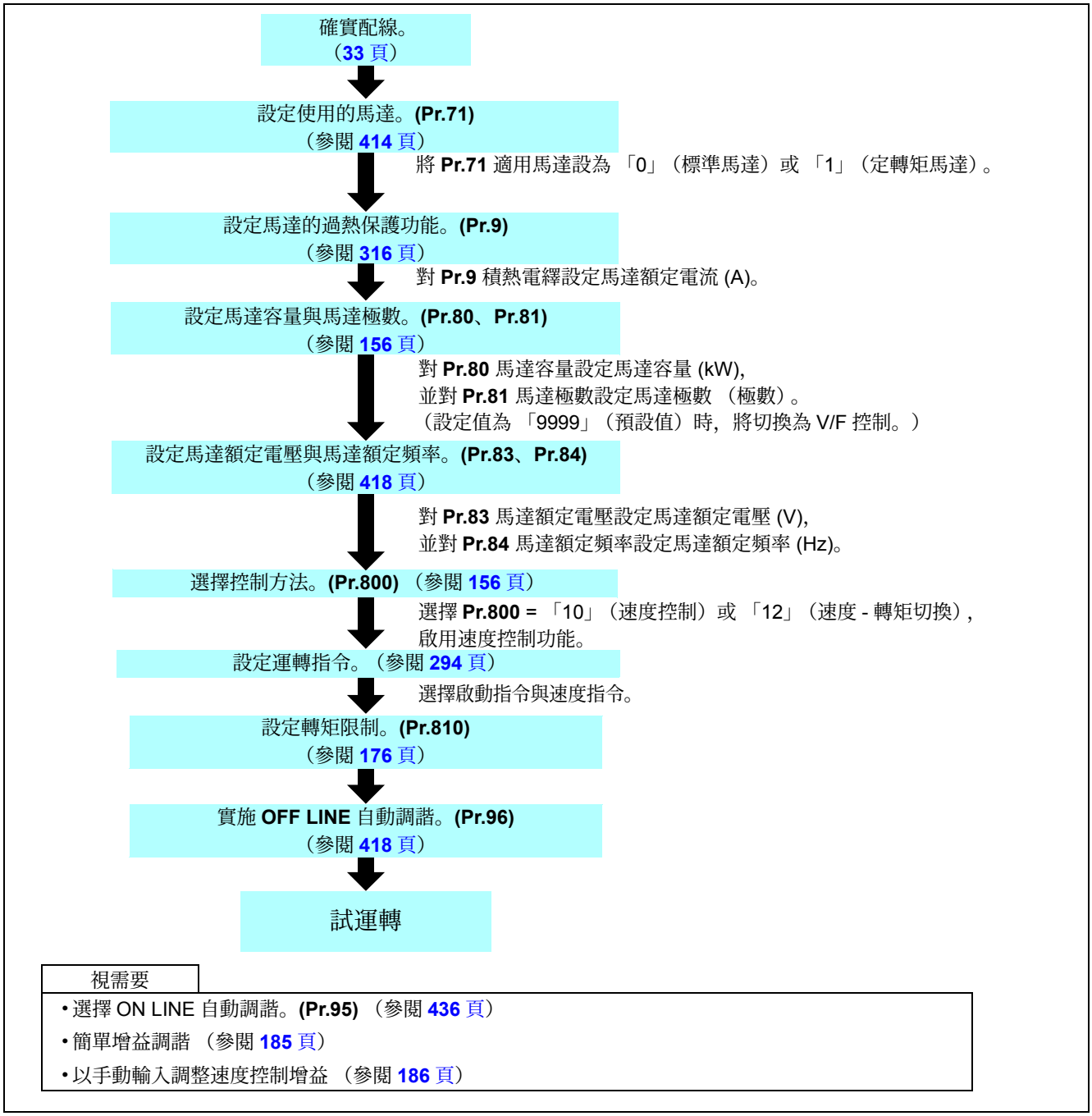
速度控制係負責將實際的馬達轉速調整為與速度指令一致的功能。

◆控制方塊圖


端子2
端子4
【Pr.858＝0】
端子1
【Pr.868＝0】
AU
AU
端子2偏壓【C2、C3(Pr.902)】
端子2增益【Pr.125、C4(Pr.903)】
端子4偏壓【C5、C6(Pr.904)】
端子4增益【Pr.126、C7(Pr.905)】
類比輸入補償
調整【Pr.849】
選擇
類比輸入
【Pr.73】
運轉模式
【Pr.79】
速度設定
濾波器
RT
【Pr.822≠9999】
【Pr.822】
【Pr.74】
【Pr.822=9999】
RT
【Pr.832≠9999】
【Pr.832】
【Pr.74】
【Pr.832=9999】
RL
RM
RH
REX
選購品
操作面板
選擇多段速度
【Pr.4　6、
24　27、
232　239】
上限／下限設定
【Pr.1】
【Pr.2】
加速／減速處理
【Pr.13】
【Pr.10】
【Pr.7】
【Pr.8】
運轉中
停止狀態下
A
向量控制
【Pr.800＝0】
PM無感測向量控制
【Pr.800≠9、3、14】
伺服鎖定
零速控制
【Pr.802＝1】
【Pr.802＝0】
LX
減速停止時間
【Pr.11】
無感測向量控制
【Pr.800＝10】
零速控制
減速停止時間
【Pr.11】
LX
零速控制
直流剎車動作時間
【Pr.850＝1】
【Pr.850＝0】
LX


速度前饋控制
負載慣性比
J·s
【Pr.880】
速度前饋增益
【Pr.881】
速度前饋轉矩限制
【Pr.879】
速度前饋濾波器
【Pr.878】
模式適應速度控制
J【Pr.880】
轉矩係數
模式速度演算
1
J·s
A
【Pr.877＝1】
RT
【Pr.877＝0】
【Pr.877＝2】
機種速度
控制增益
【Pr.828】
速度控制
P增益1
【Pr.820】
速度控制
積分時間1
【Pr.821】
X44
積分0清除
0
選擇轉矩偏置時
轉矩偏置
動作時間
【Pr.845】
速度控制
P增益2
【Pr.830】
速度控制
積分時間2
【Pr.831】
凹陷
濾波器
【Pr.862】
【Pr.863】
B
向量控制
【Pr.800＝0】
速度檢出濾波器
無感測向量控制
【Pr.800＝10】
PM無感測器向量控制
【Pr.800≠9、13、14】
速度推定
【Pr.823】
【Pr.833】
轉矩偏置
轉矩偏壓平衡修正
【Pr.846】
端子1偏置【C16、C17(Pr.919)】
端子1增益【C18、C19(Pr.920)】
下降時轉矩偏置端子1偏置【Pr.847】
下降時轉矩偏置端子1增益【Pr.848】
端子1
【Pr.868＝6】
轉矩設定
濾波器1
【Pr.826】
【Pr.74】
【Pr.826＝9999】
【Pr.836】
選擇轉矩偏壓
【Pr.840＝1、2】
轉矩偏壓濾波器
【Pr.844】
X42
X43
轉矩偏置
【Pr.841 843】
【Pr.840＝0】
向量控制
【Pr.800＝0】
選擇轉矩偏壓
【Pr.840＝0 2】
【Pr.840＝9999】
轉矩限制
轉矩限制
馬達
PLG
無感測向量控制
【Pr.800＝10】
PM無感測器向量控制
【Pr.800≠9、13、14】
【Pr.22、812 817】
【Pr.810＝0】
【Pr.810＝1】
轉矩限制
輸入方法選擇
選擇固定輸出
領域轉矩特性
【Pr.803】
端子1偏置【C16、C17(Pr.919)】
端子1增益【C18、C19(Pr.920)】
端子1
【Pr.868＝4】
端子4偏置【C38、C39(Pr.932)】
端子4增益【C40、C41(Pr.933)】
端子4
【Pr.858＝4】
轉矩限制
濾波器
【Pr.836＝9999】

5.3.1 真實無感測器向量控制 （速度控制）的設定步驟 無感測器



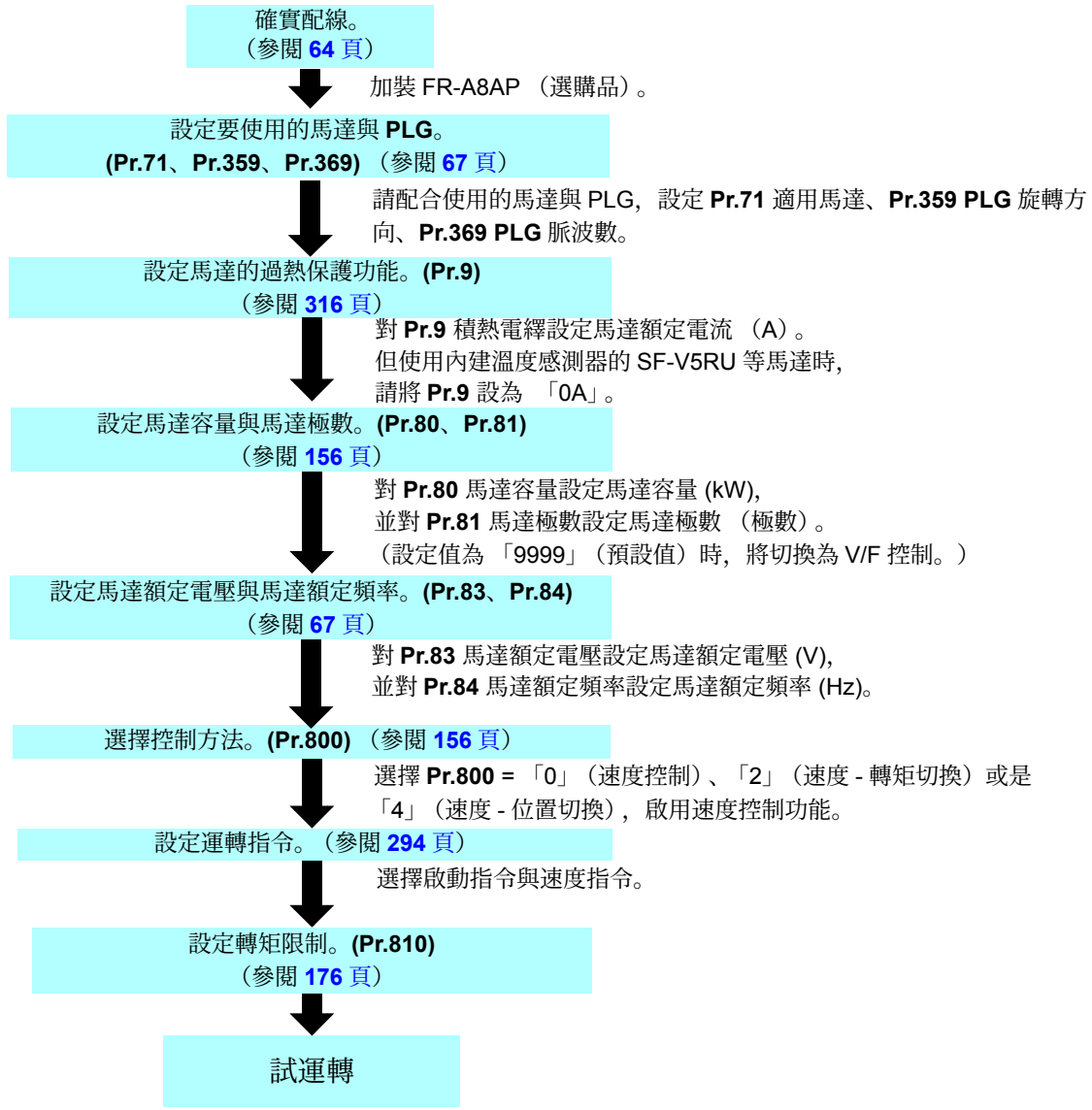
視需要

- 選擇 ON LINE 自動調諧。**(Pr.95)** （參閱 **436** 頁）
- 簡單增益調諧 （參閱 **185** 頁）
- 以手動輸入調整速度控制增益 （參閱 **186** 頁）

NOTE

- 使用無感測向量控制時，請在運轉前確實實施 OFF LINE 自動調諧。
- 無感測向量控制的速度指令設定範圍為 0　400Hz。
- 使用無感測器向量控制時，載波頻率將受到限制。（參閱 **266** 頁）
- 無法在低速 （約 10Hz 以下）回生領域與低速輕負載 （約 5Hz 以下以及額定轉矩的約 20%以下）控制轉矩。請選擇向量控制。
- 進行轉矩控制時，若曾實施過預備激磁 （LX 信號、X13 信號），即使尚未輸入啟動信號 （STF 或 STR），也可能出現馬達以低速旋轉的情況。此外在已輸入啟動指令的狀態下，即使速度限制值＝ 0，也可能出現馬達以低速旋轉的情況。請先確認即使馬達旋轉，也不會在安全上造成問題後，再實施預備激磁。
- 進行轉矩控制時，請勿在運轉期間切換正轉指令 (STF) 與逆轉指令 (STR)。否則將發生過電流切斷 (E.OC[ ]) 或反轉減速錯誤 (E.11)。
- FR-A820-3.7K(00250) 以下機種、FR-A840-3.7K(00126) 以下機種上，以無感測向量控制連續運轉時，可能會在低於 20Hz 時，出現速度變動變大的情況，以及在低於 1Hz 的低速領域中，出現轉矩不足的情況。此時可利用先停止再重新啟動的方式改善。
- 使用無感測向量控制模式，並可能需在馬達自由運轉期間內啟動時，請將瞬停再啟動功能設為有搜尋頻率的狀態 （**Pr.57** ≠「9999」、**Pr.162** ＝「10」）。（參閱 **498** 頁）
- 適用無感測向量控制時，在約 2Hz 以下的極低速域中，可能無法獲得足夠轉矩。
  速度控制範圍的參考值如下。
  一般運轉時為 1:200 （2、4、6 極）（使用 60Hz 的額定值時，可在高於 0.3Hz 的情況下使用）、1:30 （8、10 極）（使用 60Hz 的額定值時，可在高於 2Hz 的情況下使用）。
  回生時為 1:12 （2　10 極）（使用 60Hz 的額定值時，可在高於 5Hz 的情況下使用）。

5.3.2 向量控制（速度控制）的設定步驟 向量



視需要

- 實施 OFF LINE 自動調諧。**(Pr.96)** （參閱 **418** 頁）
- 選擇 ON LINE 自動調諧。**(Pr.95)** （參閱 **436** 頁）
- 簡單增益調諧 （參閱 **185** 頁）
- 以手動輸入調整速度控制增益 （參閱 **186** 頁）

NOTE

- 向量控制的速度指令設定範圍為 0 400Hz。
- 使用向量控制時，載波頻率將受到限制。（參閱 **266** 頁）

5.3.3 PM 無感測向量控制（速度控制）的設定步驟 PM

在預設值狀態下，設定在泛用型馬達。請依照以下步驟，設為 PM 無感測向量控制。

使用 **IPM** 馬達 **MM-CF** 時

進行 **IPM** 參數初始設定（參閱 **165** 頁）

在 **Pr.998 PM** 參數初始設定中選擇「3003、3103」，或是在（IPM 初始設定模式）中選擇「3003」。
設定值「3003」：設定 IPM 馬達 MM-CF 用參數（轉數）
設定值「3103」：設定 IPM 馬達 MM-CF 用參數（頻率）

使用 **MM-CF** 以外的其他 **PM** 馬達時

設定使用的馬達。**(Pr.9、Pr.71、Pr.80、Pr.81、Pr.83、Pr.84)**（參閱 **414** 頁、**428** 頁）

對 **Pr.71** 適用馬達設定「8093」（IPM 馬達（MM-CF 以外機種））或「9093」（SPM 馬達）。依據馬達規格，設定 **Pr.9** 馬達額定電流、**Pr.80** 馬達容量、**Pr.81** 馬達極數、**Pr.83** 馬達額定電壓、**Pr.84** 馬達額定頻率。
（**Pr.80**、**Pr.81** 的設定值為「9999」（預設值）時，將切換為 V/F 控制。）

實施 **PM** 馬達用 **OFF LINE** 自動調諧。**(Pr.96)**（參閱 **428** 頁）

對 **Pr.96** 設定「1」（以不讓馬達轉動的方式，執行 OFF LINE 自動調諧（MM-CF 以外機種）），實施調諧。

藉由 **Pr.998** 進行 **PM** 無感測向量控制的初始設定。（參閱 **166** 頁）

於 **Pr.998 PM** 參數初始設定中選擇 PM 馬達用的設定值後，將轉為 PM 無感測向量控制。
設定 PM 無感測器向量控制後，操作面板 (FR-DU08) 的 [PM] 將會亮燈。
「8009」：設定 MM-CF 以外的其他 IPM 馬達用參數（轉數）
「8109」：設定 MM-CF 以外的其他 IPM 馬達用參數（頻率）
「9009」：設定 SPM 馬達用參數（轉數）
「9109」：設定 SPM 馬達用參數（頻率）

設定加速／減速時間與多段速設定等參數。

請視需要設定加速／減速時間與多段速設定等參數。

設定運轉指令。（參閱 **294** 頁）

選擇啟動指令與速度指令。

試運轉

使用 **MM-CF** 時，需視需要
- 實施 PM 馬達用 OFF LINE 自動調諧。（參閱 **428**頁）

NOTE

- 設為 PM 無感測向量控制時，請在一開始實施 PM 參數初始設定。若先設定其他參數，再實施初始設定，將導致部分參數的設定值被初始化。（會被初始化的參數，請參閱 **168** 頁。）
- 使用容量較變頻器容量低一個等級的馬達時，請在進行 IPM 參數初始設定前，先設定 **Pr.80** 馬達容量。
- IPM 馬達 MM-CF 的速度指令設定範圍為 0　200Hz。
- 使用 PM 無感測器向量控制時，載波頻率將受到限制。（參閱 **266** 頁）
- 使用同步電流控制時，在 200r/min 以下的低速域中，無法以定速運轉。（參閱 **168** 頁）
- 使用 PM 無感測向量控制時，將為了檢出磁極位置，而在從啟動指令 (STF、STR) 轉為 ON 開始，至輸出 RUN 信號為止之間，發生約 100ms 的延遲。
- PM 無感測器向量控制的瞬停再啟動功能，唯有在使用 IPM 馬達 MM-CF 時方有作用。
  但使用內建式剎車或回生單元時，在超過 2200r/min 的情況下，可能會無法搜尋頻率。直到馬達速度降至可搜尋的頻率為止前，無法執行再啟動動作。

5.3.4 設定轉矩限制位準 無感測器 向量 PM

在進行無感測向量控制、向量控制、PM 無感測向量控制的速度控制期間，以及向量控制、PM 無感測向量控制的位置控制期間，輸出轉矩將被限制在規定值內。
轉矩限制位準可於 0 400% 的範圍內進行設定。可利用 TL 信號切換使用 2 種轉矩限制。
可將轉矩限制位準的設定方式，選擇為使用參數設定，或是使用類比輸入端子 （端子 1、4）設定。此外可個別設定正轉 （一般運轉／回生）、逆轉 （一般運轉／回生）的轉矩限制位準。

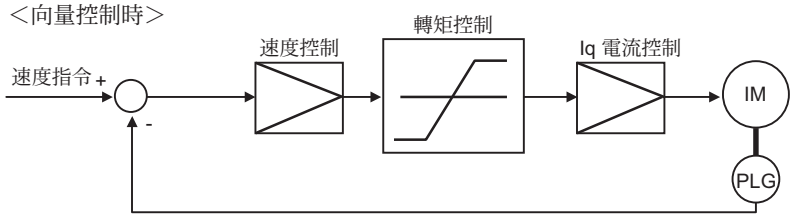
Pr.	名 稱	預設值	設定範圍	內容	
22 **H500**	失速防止動作位準（轉矩限制位準）	150／200%*1	0 400%	以額定轉矩作為 100%，以百分比方式設定轉矩限制位準。	
157 **M430**	**OL** 信號輸出計時器	0s	0 25s	針對轉矩限制執行動作時輸出的 OL 信號，設定其開始輸出時間。	
			9999	不輸出 OL 信號	
803 **G210**	固定輸出領域轉矩特性選擇	0	0	低速領域的轉矩上升	固定輸出領域會將馬達輸出限制在固定值
			1	低速領域的轉矩固定	固定輸出領域會將轉矩限制在固定值
			10	低速領域的轉矩固定	固定輸出領域會將馬達輸出限制在固定值
			11	低速領域的轉矩上升	固定輸出領域會將轉矩限制在固定值
810 **H700**	轉矩限制輸入方法選擇	0	0	內部轉矩限制 （以設定參數的方式限制轉矩）	
			1	外部轉矩限制 （以端子 1、4 限制轉矩）	
811 **D030**	切換設定解析度	0	0	速度設定、運轉速度監控單位 1r/min	轉矩限制設定單位 0.1%
			1	速度設定、運轉速度監控單位 0.1r/min	
			10	速度設定、運轉速度監控單位 1r/min	轉矩限制設定單位 0.01%
			11	速度設定、運轉速度監控單位 0.1r/min	
812 **H701**	轉矩限制位準 （回生）	9999	0 400%	設定正轉回生時的轉矩限制位準。	
			9999	以 **Pr.22** 或類比端子的數值限制	
813 **H702**	轉矩限制位準 （**3** 象限）	9999	0 400%	設定逆轉一般運轉時的轉矩限制位準。	
			9999	以 **Pr.22** 或類比端子的數值限制	
814 **H703**	轉矩限制位準 （**4** 象限）	9999	0 400%	設定逆轉回生時的轉矩限制位準。	
			9999	以 **Pr.22** 或類比端子的數值限制	
815 **H710**	轉矩限制位準 **2**	9999	0 400%	轉矩限制選擇 (TL) 信號 ON 時，不論 **Pr.810** 的設定值為何，**Pr.815** 皆會變成轉矩限制值。	
			9999	於 **Pr.810** 選擇的轉矩限制將轉變為有作用	
816 **H720**	加速時轉矩限制位準	9999	0 400%	設定加速中的轉矩限制值。	
			9999	使用與定速時相同的轉矩限制	
817 **H721**	減速時轉矩限制位準	9999	0 400%	設定減速中的轉矩限制值。	
			9999	使用與定速時相同的轉矩限制	
858 **T040**	分配端子 **4** 功能	0	0 、4 、9999	在設定值 「4」的狀態下，可利用對端子 4 的信號變更轉矩限制位準。	
868 **T010**	分配端子 **1** 功能	0	0 6 、9999	在設定值 「4」的狀態下，可利用對端子 1 的信號變更轉矩限制位準。	
874 **H730**	設定 **OLT** 位準	150%	0 400%	可在轉矩限制執行動作，導致馬達失速時，讓馬達警報停止。設定警報停止的輸出。	

*1 FR-A820-3.7K(00250) 以下、FR-A840-3.7K(00126) 以下機種，從 V/F 控制與先進磁束向量控制變更為無感測向量控制與向量控制時，將從 150% 變更為 200%。

NOTE

- 使用無感測向量控制時，轉矩限制位準的下限值即使設定低於 30%，也會自動調整為 30%。
- 使用 PM 無感測向量控制，並停用低速域高轉矩模式 (**Pr.788 =** 「0」) 時，在低於額定頻率 10% 的低速領域中，轉矩限制不會執行動作。

◆轉矩限制方塊圖



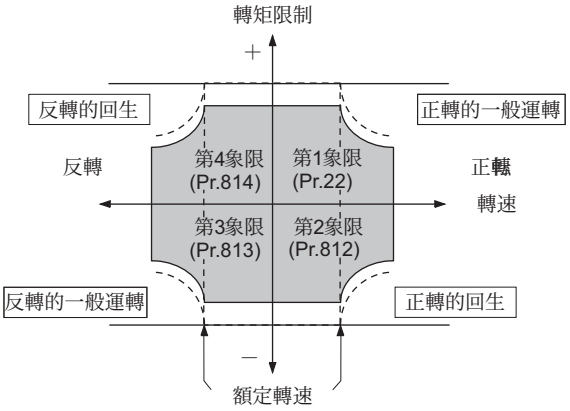
◆選擇轉矩限制輸入方法 (Pr.810)

- 藉由 **Pr.810** 轉矩限制輸入方法選擇，選擇在速度控制期間限制輸出轉矩的方法。
  預設值為透過參數設定限制轉矩。

Pr.810 設定值	轉矩限制輸入方法	動作
0 （預設值）	內部轉矩限制	藉由設定參數 **(Pr.22**、**Pr.812　Pr.814)** 的方式，執行限制轉矩動作。 透過通信變更轉矩限制的參數後，即可經由通信輸入轉矩限制。
1	外部轉矩限制	透過對端子 1 或端子 4 輸入之類比電壓 （電流）限制轉矩的功能，將轉變為啟用狀態。

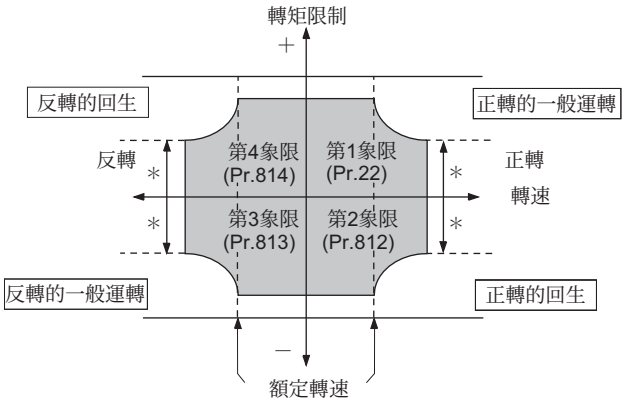
◆以設定參數進行的轉矩限制位準 (Pr.810 =「0」、Pr.812　Pr.814)

- 預設值為 **Pr.22** 失速防止動作位準 （轉矩限制位準），會對所有象限進行限制。
- 要分別對不同象限進行設定時，需對 **Pr.812** 轉矩限制位準 （回生）、**Pr.813** 轉矩限制位準 （**3** 象限）、**Pr.814** 轉矩限制位準 （**4** 象限），設定轉矩限制位準。設定值為 「9999」時，所有象限皆會以 **Pr.22** 作為轉矩限制位準。

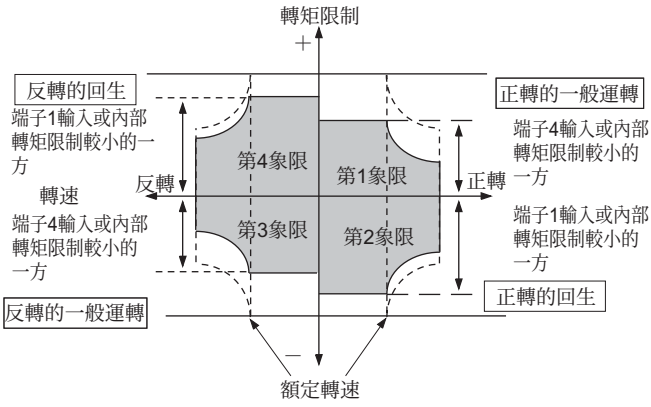


◆以類比輸入 （端子 **1**、**4**）進行的轉矩限制位準 **(Pr.810 =** 「**1**」、**Pr.858**、**Pr.868)**

- 以端子 1 或端子 4 的類比輸入限制轉矩。
- 以類比輸入進行的轉矩限制，唯有在低於內部轉矩限制 **(Pr.22**、**Pr.812　Pr.814)** 的限制值時，方有作用。（以類比輸入進行的轉矩限制高於內部轉矩限制時，內部轉矩限制將轉為啟用狀態。）
- 由端子 1 輸入轉矩限制值時，請將 **Pr.868** 分配端子 **1** 功能設為 「4」。由端子 4 輸入時，請將 **Pr.858** 分配端子 **4** 功能設為 「4」。
- 在設為 **Pr.858 =** 「4」，**Pr.868 =** 「2」的狀態下，回生側將以端子 1 類比輸入進行限制，一般運轉側則以端子 4 類比輸入進行限制。

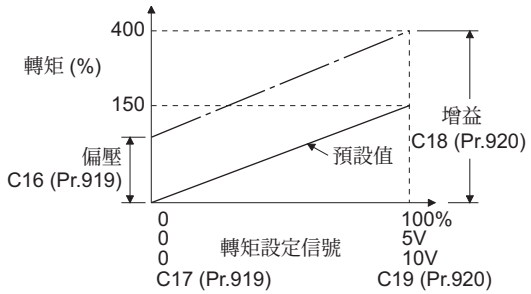


＊類比輸入（端子 1、4）或內部轉矩控制（Pr.22 等）中較小的一方

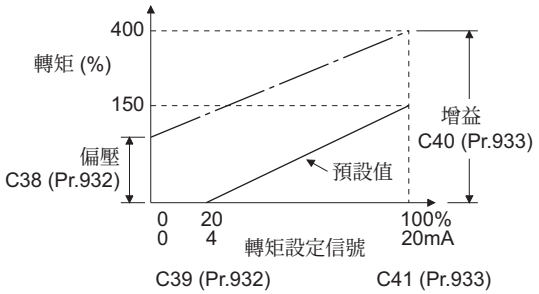


Pr.858＝ 4、Pr.868＝ 2時

- 以類比輸入進行的轉矩限制，可利用校正參數 **C16 (Pr.919)**　**C19 (Pr.920)**、及 **C38 (Pr.932)**　**C41 (Pr.933)** 進行校正。（參閱 **398** 頁）



端子 1 的校正範例



端子 4 的校正範例

NOTE

- 對端子 1 發出的類比輸入，請給予正值指令 (0V　+10V (+5V))。
  即使給予負值指令 (0V　-10V (-5V))，以類比輸入進行的轉矩限制值，仍會被限制在 0。

• 各種控制模式下的端子 1、4 功能 （—：無功能）

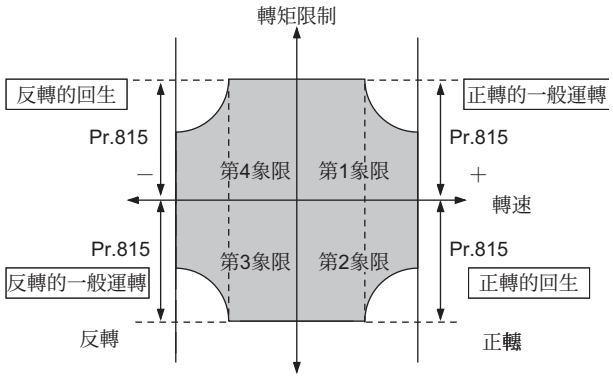
Pr.858 設定值 *1	端子 **4** 功能	**Pr.868** 設定值 *2	端子 **1** 功能
0 （預設值）	速度指令 （AU信號-ON）	0 （預設值）	速度設定輔助
		1*4	磁束指令*4
		2	—
		3	—
		4	轉矩限制 (**Pr.810** ＝ 1)
		5	—
		6*4	轉矩偏置 (**Pr.840** ＝ 1　3)*4
		9999	—
1*4	磁束指令*4	0 （預設值）	速度設定輔助
	—*3	1*4	磁束指令*4
	磁束指令*4	2	—
		3	—
		4	轉矩限制 (**Pr.810** ＝ 1)
		5	—
		6*4	轉矩偏置 (**Pr.840** ＝ 1　3)*4
		9999	—
4 *2	轉矩限制 (**Pr.810** ＝ 1)	0 （預設值）	速度設定輔助
		1*4	磁束指令*4
	一般運轉轉矩限制 (**Pr.810** ＝ 1)	2	回生轉矩限制 (**Pr.810** ＝ 1)
	轉矩限制 (**Pr.810** ＝ 1)	3	—
	—*3	4	轉矩限制 (**Pr.810** ＝ 1)
	轉矩限制 (**Pr.810** ＝ 1)	5	—
		6*4	轉矩偏置 (**Pr.840** ＝ 1　3)*4
		9999	—
9999	—	—	—

*1　**Pr.868** ≠ 「0」時，端子 1 的其他功能 （輔助輸入、覆寫功能、PID 控制）不會執行動作。
*2　**Pr.858** ≠ 「0」時，即使將 AU 信號轉為 ON，以端子 4 進行的 PID 控制與速度指令，也不會執行動作。
*3　**Pr.858** 與 **Pr.868** 皆為 「1」（磁束指令）或 「4」（轉矩限制）時，將以端子 1 的功能為優先，端子 4 則轉變為無作用。
*4　唯有在加裝 FR-A8AP （選購品），並選擇向量控制時，方有作用。

◆第 2 轉矩限制位準 （TL 信號、**Pr.815**）

• **Pr.815** 轉矩限制位準 **2**，在轉矩限制選擇 (TL) 信號 ON 的狀態下，不論 **Pr.810** 轉矩限制輸入方法選擇之設定值為何，皆會以 **Pr.815** 的設定值作為限制值。

• TL 信號請對 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）設定 「27」以分配功能。

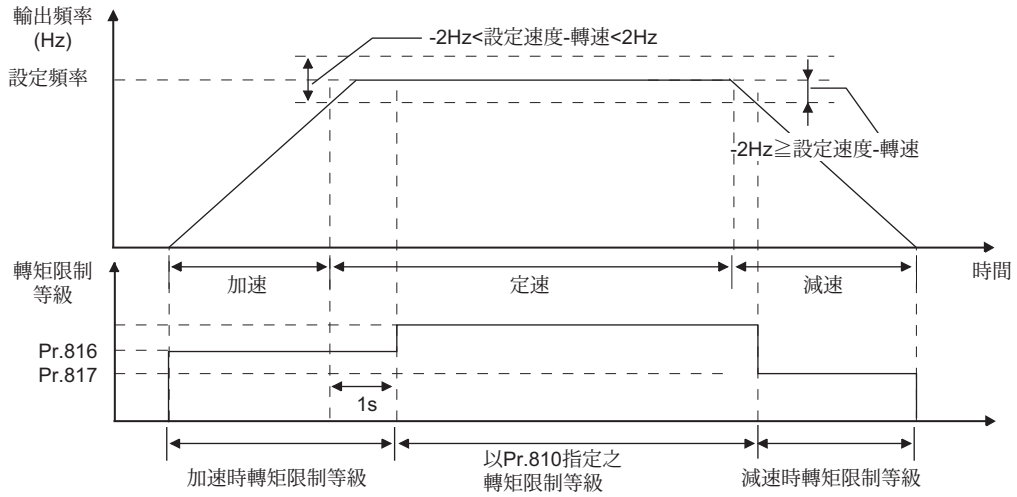


NOTE

• 以 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

◆分別設定加速／減速期間的轉矩限制值 (Pr.816、Pr.817)

- 可分別設定加速中與減速中的轉矩限制值。
  依據 **Pr.816** 加速時轉矩限制位準與 **Pr.817** 減速時轉矩限制位準的設定值，實施的轉矩限制如下圖所示。
- 設定速度與轉速的誤差不超過 ±2Hz，且持續超過 1s 時，將從加速時轉矩限制位準 （**Pr.816** 或 **Pr.817**）轉變為定速時的轉矩限制位準 (**Pr.22**)。
- 設定速度與轉速間的誤差少於 -2Hz 時，減速時轉矩限制位準 (**Pr.817**) 將會執行動作。



NOTE

- **Pr.816** 與 **Pr.817** 在位置控制時無作用。

◆切換轉矩限制位準的設定單位 (Pr.811)

- 可藉由將 **Pr.811** 設定解析度切換設為 「10、11」的方式，將 **Pr.22** 轉矩限制位準與 **Pr.812**　**Pr.817** （轉矩限制位準）的設定單位變更為 0.01%。

Pr.811 設定值	來自 **PU**、**RS-485** 通信、通信選購品 *1 的速度設定、運轉速度監視器單位	轉矩限制設定單位 **Pr.22**、**Pr.812**　**Pr.817**
0	1r/min	0.1%
1	0.1r/min	
10	1r/min	0.01%
11	0.1r/min	

*1　關於由通信選購品進行的速度設定單位切換動作對應方式，請參閱各通信選購品的使用說明書。

NOTE

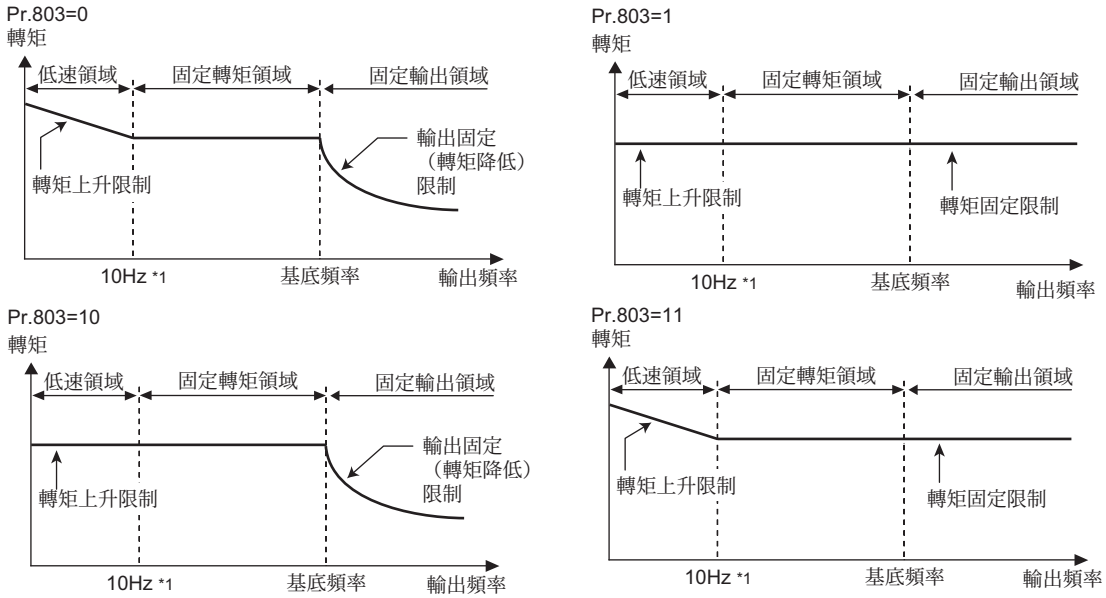
- 轉矩限制的內部解低度將變成 0.024% （$100/2^{12}$），低於解析度的尾數將被無條件捨去。
- 選擇無感測向量控制時，即使將 **Pr.811** 設為 「10、11」，但低於等同 0.1%之解析度的尾數部分，仍將被無條件捨去。
- 關於速度設定單位的切換方式，請參閱 **339** 頁。

◆變更固定輸出領域的轉矩特性 (Pr.803)

• 可在使用無感測向量控制、向量控制時的轉矩限刹車作中，變更其低速領域與固定輸出領的轉矩特性。

Pr.803 設定值	低速領域的轉矩特性	固定輸出領域的轉矩特性
0 （預設值）	轉矩上升 *1	馬達輸出固定
1	轉矩固定	轉矩固定
10	轉矩固定	馬達輸出固定
11	轉矩上升 *1	轉矩固定

*1　唯有在使用無感測向量控制時有作用。

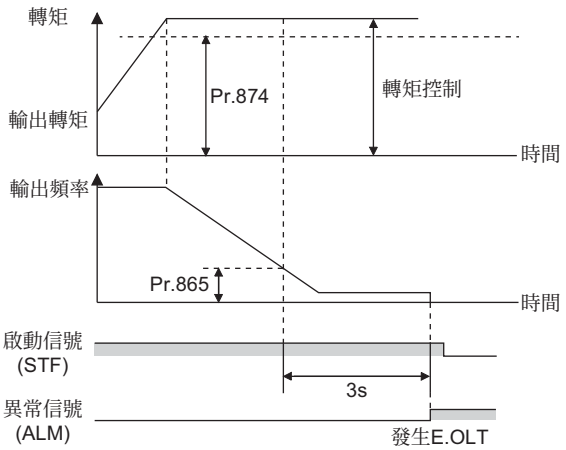


*1　會因馬達而改變。(SF-HR、SF-HRCA 3.7kW　7.5kW、18.5kW、22kW：30Hz、30kW　55kW：20Hz)

◆轉矩限刹車作時的警報停止 (Pr.874)

• 可在轉矩限制執行動作，導致馬達失速時，讓馬達警報停止。

• 在進行速度控制或位置控制期間承受高負載，進而觸發轉矩限刹車作時，將導致馬達失速。此時若出現轉速下降至以 **Pr.865** 低速度檢出設定的轉速以下，且輸出轉矩超過以 **Pr.874 OLT** 位準設定設定之位準的狀態，並持續 3s 時，將觸發失速防止停止 (E.OLT) 動作，變頻器將會切斷輸出。



NOTE

• 使用 V/F 控制與先進磁束向量控制時，若因失速防止動作導致輸出頻率下降至 0.5Hz，且持續超過 3s 時，將顯示警報 (E.OLT)，變頻器將會切斷輸出。此時不論 **Pr.874** 的設定值為何，皆會執行動作。

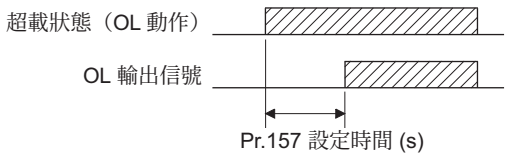
• 使用轉矩控制時，不會發生本警報。

◆輸出失速防止動作信號與調整輸出時間點 （**OL** 信號、**Pr.157**）

- 當輸出轉矩超越轉矩限制位準，觸發轉矩限制剎車作時，失速防止動作信號 （OL 信號）將轉為 ON，並維持 100ms 以上。待輸出轉矩降至轉矩限制位準以下後，輸出信號也會轉為 OFF。
- 可利用 **Pr.157 OL** 信號輸出計時器，設定立即輸出 OL 信號，或是維持一段時間後再輸出信號。

Pr.157 設定值	內　　容
0 （預設值）	立即輸出。
0.1　25	於設定時間(s)結束後輸出。
9999	不輸出。

- OL 信號在執行回生迴避動作（過電壓失速）時，也會輸出。



NOTE

- OL 信號在預設值狀態下，分配在端子 OL。也可藉由對 **Pr.190　Pr.196** （輸出端子功能選擇）設定 「3 （正邏輯）或 103 （負邏輯）」的方式，將 OL 信號分配給其他端子。
- 以 **Pr.190　Pr.196** （輸出端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

參考參數

Pr.22 失速防止動作位準 ☞ **330** 頁
Pr.178　Pr.189 （選擇輸入端子功能） ☞ **406** 頁
Pr.190　Pr.196 (選擇輸出端子功能 **)** ☞ **363** 頁
Pr.840 轉矩偏置選擇 ☞ **193** 頁
Pr.865 低速度檢出 ☞ **370** 頁

5.3.5 要進行高精準度、高應答性的控制（調整無感測向量控制、向量控制、**PM** 無感測向量控制的增益值）

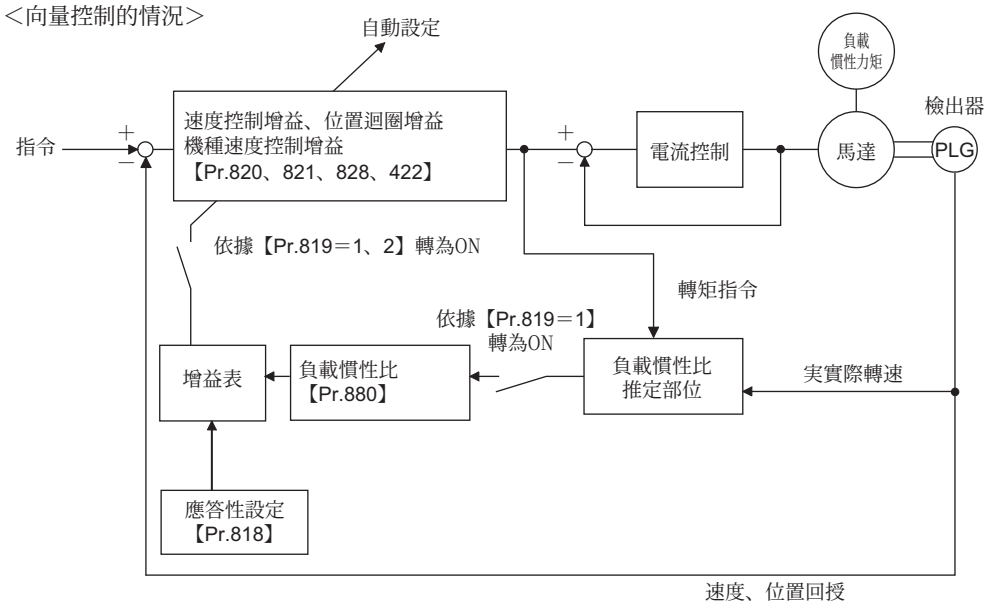
無感測器 向量 PM

使用向量控制，即時推算馬達運轉時的轉矩指令與轉速對馬達的負載慣性（負載慣性力矩）。由於可依據負載慣性比與應答性，自動設定速度控制與位置控制的最佳增益值，因此能節省調整增益值的程序。（簡單增益調諧）
因負載變動而無法推算負載慣性，或是使用無感測向量控制、PM 無感測向量控制時，可藉由手動輸入負載慣性比的方式，自動設定控制增益值。
如因負載慣性較大或存在齒輪間隙等因素，而發生振動或噪音等不良現象，或是希望配合機械發揮最佳性能時，請以手動輸入方式調整增益值。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
818 **C112**	簡單增益調諧應答性設定	2	1　15	設定應答性位準。 1: 低應答　15: 高應答
819 **C113**	簡單增益調諧選擇	0	0	無簡單增益調諧
			1	推算負載與計算增益 （僅限向量控制時有作用）
			2	負載 **(Pr.880)** 手動輸入、計算增益
820 **G211**	速度控制 **P** 增益 **1**	60%	0　1000%	設定速度控制時的比例增益。（設定值越大時，對速度指令變化量的追隨性越好，對外來干擾的速度變動越小。）
821 **G212**	速度控制積分時間 **1**	0.333s	0　20s	設定速度控制時的積分時間。（對外來干擾產生速度變動時，請調降設定值，縮短回到原來速度所需的時間。）
830 **G311**	速度控制 **P** 增益 **2**	9999	0　1000%	**Pr.820** 的第 2 功能（僅限 RT 信號 ON 時有作用）
			9999	以 **Pr.820** 的設定執行動作
831 **G312**	速度控制積分時間 **2**	9999	0　20s	**Pr.821** 的第 2 功能（僅限 RT 信號 ON 時有作用）
			9999	以 **Pr.821** 的設定執行動作
880 **C114**	負載慣性比	7 倍	0　200 倍	設定對馬達的負載慣性比。
1115 **G218**	速度控制積分項目清除時間	0ms	0　9998ms	設定從切換 P 控制時減算積分項目，到清除為止的時間。
1116 **G206**	固定輸出領域速度控制 **P** 增益補正量	0%	0　100%	設定固定輸出領域（額定速度以上）的速度控制 P 增益補正量。
1117 **G261**	速度控制 **P** 增益 **1**（每單元設定）	9999	0　300	以每單位值設定速度控制時的比例增益。
			9999	以 **Pr.820** 的設定執行動作
1118 **G361**	速度控制 **P** 增益 **2**（每單元設定）	9999	0　300	**Pr.1117** 的第 2 功能（僅限 RT 信號 ON 時有作用）
			9999	以 **Pr.1117** 的設定執行動作
1121 **G260**	速度控制每單位設定基準頻率	120Hz*1	0　400Hz	對以每單位值設定速度控制 P 增益與模式速度控制增益的情況，設定其 100% 速度。
		60Hz*2		

*1　FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下機種的數值。
*2　FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上機種的數值。

◆簡單增益調諧功能方塊圖



NOTE

• 簡單增益調諧僅對第 1 馬達有作用。適用第 2 馬達時 （RT 信號 ON 時），不須實施調諧。

◆簡單增益調諧執行步驟 （**Pr.819 =** 「**1**」自動推算負載慣性比）

簡易增益調諧 （自動推算負載慣性比）唯有在向量控制之速度控制與位置控制的情況下，方有作用。使用轉矩控制、V/F 控制、先進磁束向量控制、無感測向量控制、PM 無感測向量控制時，將無作用。

1) 以**Pr.818** 簡單增益調諧應答性設定，設定應答性的位準。
設定值越大時，對指令的追隨性越好，但過大時會產生振動。設定值與應答性的關係如下所示。

Pr.818設定值	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
應答性	低應答 ←→ 中應答 ←→ 高應答														
機械共振頻率的基準值(Hz)	8	10	12	15	18	22	28	34	42	52	64	79	98	122	150
變頻器的使用用途	大型搬運 一般工作機械搬運機 手臂型機械手臂 高精度工作機														

2) 於加速／減速運轉時，推定其負載慣性，並由此數值與 **Pr.818** 簡單增益調諧應答性設定的數值，自動設定各控制增益。
實施調諧時的負載慣性比初始值，將使用 **Pr.880** 負載慣性比。調諧期間將對 **Pr.880** 設定推算值。
推算負載慣性比時，若未能滿足以下條件，可能會出現推算時間極長等，無法順利推算的情況。
•到達 1500r/min 所需的時間少於5s的加速／減速運轉。
•必須為轉速高於 150r/min 的運轉。
•加速／減速轉矩必須高於額定轉矩的 10%。
•加速／減速期間不得出現劇烈的外來干擾。
•負載慣性比必須低於 30 倍左右。
•不得有齒輪晃動或皮帶鬆弛的情況。

3) 按下 FWD 或 REV 以持續推算負載慣性比與計算增益。
（外部運轉時的運轉指令為 STF 或 STR 信號。）

◆簡單增益調諧執行步驟 （**Pr.819 =** 「**2**」手動輸入負載慣性比）

簡單增益調諧 （手動輸入負載慣性比）唯有在無感測向量控制的速度控制模式、向量控制的速度控制與位置控制模式、以及PM無感測向量控制的速度控制模式下，才有作用。

1) 對 **Pr.880** 負載慣性比，設定對馬達的負載慣性比。
2) 對 **Pr.819** 簡單增益調諧選擇設定 「2」（啟用簡單增益調諧）。設定後將依據增益計算結果，自動設定 **Pr.820** 速度控制 **P** 增益 **1** 與 **Pr.821** 速度控制積分時間 **1** 。
由下次運轉開始，將以調整後的狀態運轉。
3) 實施試運轉，並將應答性位準，設定至 **Pr.818** 簡單增益調諧應答性設定。設定值越大時，對指令的追隨性越好，但過大時會產生振動。（將 **Pr.77** 參數寫入選擇設為 「2」（運轉中允許寫入參數）時，可在運轉期間調整應答性。）

NOTE

- 將 **Pr.819** 設為 「1、2」，並實施調諧後，即使將 **Pr.819** 的設定值恢復成 「0」，調諧結果仍會維持先前設定至各參數的資料。
- 因外來干擾等影響，實施簡單增益調諧後，仍無法獲得良好精準度時，請以手動輸入進行微調。此時請將 **Pr.819** 的設定值設為 「0」（無簡單增益調諧）。

◆實施簡單增益調諧時自動設定的參數

簡單增益調諧功能與增益調整參數間的相關性，如下表所示。

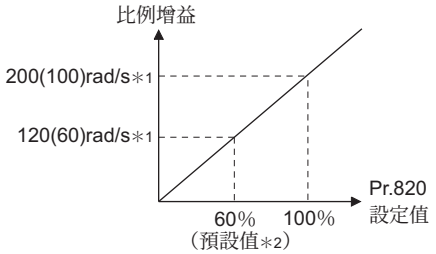
	簡單增益調諧選擇 **(Pr.819)** 設定值		
	0	**1**	**2**
Pr.880 負載慣性比	手動輸入	a) 顯示以簡單增益調諧功能獲得的慣性推算結果 (RAM)。 b) 於下列時間點設定至參數中。 開啟電源後每隔 1 小時設定 1 次 將 **Pr.819** 設為 「1」以外的數值時 利用 **Pr.800** 變更為向量控制以外的其他控制模式 （V/F 控制等）時。 c) 僅限停止期間允許寫入 （手動輸入）	手動輸入
Pr.820 速度控制 **P** 增益 **1** **Pr.821** 速度控制積分時間 **1** **Pr.828** 模式速度控制增益 **Pr.422** 位置控制增益 **Pr.446** 模式位置控制增益	手動輸入	a) 顯示調諧結果 (RAM)。	a) 於將 **Pr.819** 設為 「2」時計算增益，並將結果設定至參數中。
		b) 於下列時間點設定至參數中。 開啟電源後每隔 1 小時設定 1 次 將 **Pr.819** 設為 「1」以外的數值時 利用 **Pr.800** 變更為向量控制以外的其他控制模式 （V/F 控制等）時。	b) 讀取時顯示調諧結果 （參數設定值）。
		c) 禁止寫入 （手動輸入）	c) 禁止寫入 （手動輸入）

NOTE

- 在向量控制模式下，以高於規定值的慣性執行簡單增益調諧時，可能會發生震顫等問題。此外藉由伺服鎖定或位置控制固定馬達軸時，可能會造成軸承損毀。如有此情況，請改以手動輸入方式調整增益，切勿實施簡單增益調諧。
- 僅在向量控制時推算負載慣性比。

◆以手動輸入調整速度控制增益 （**Pr.819 =** 「**0**」無簡單增益調諧）

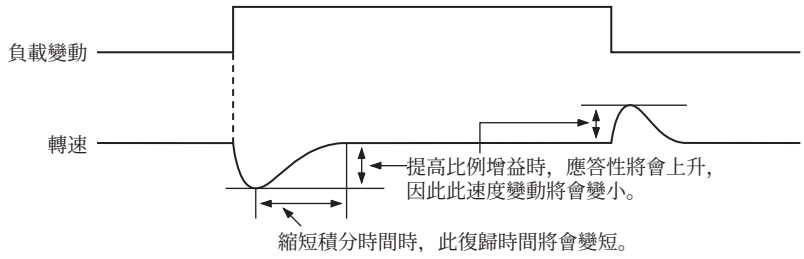
- 於發生機械異常振動、噪音、應答性遲鈍、超程等現象時，進行調整。
- **Pr.820** 速度控制 **P** 增益 **1** ＝ 「60%」（預設值）時，等同 120rad/s （馬達本身的速度應答）。（使用向量控制的 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上的機種，以及進行無感測向量控制時，將變為 1/2。）儘管調高設定值時，應答性將會提升，但過高時可能會發生振動或異常聲響。
- 調降 **Pr.821** 速度控制積分時間 **1** 後，速度變化時的復歸時間將會縮短，但過低時可能會發生超程。



∗1 （ ）內為使用向量控制時的 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上機種，以及使用無感測向量控制時的數值。

∗2 執行 PM 參數初始設定後，設定值將會變更。（參閱 **166** 頁）

- 有負載慣性時，實際的速度增益如下。



$$\text{實際的速度增益} = \text{馬達本身時的速度增益} \times \frac{JM}{JM+JL}$$

JM：馬達的慣性
JL：馬達軸換算的負載慣性

- 調整步驟如下。

1)一邊確認狀況，一邊變更**Pr.820** 。

2)無法順利調整時，請變更**Pr.821** 後，再重新實施步驟1)。

No.	現象、條件	調整方法	
1	負載慣性 較大	調高 **Pr.820**、**Pr.821** 的設定值。	
		Pr.820	轉速的上升情況變得遲鈍時，請以每次將設定值調高 10% 的方式，設定成即將發生振動、噪音的設定值 ×0.8　0.9 左右的數值。
		Pr.821	發生超程的情況時，請以每次將目前的設定值調整為 2 倍的方式，設定成變得不再發生超程的設定值 ×0.8　0.9 左右的數值。
2	由機械系統產生振動與噪音。	降低 **Pr.820** 的設定值，調高 **Pr.821** 的設定值。	
		Pr.820	請以每次將設定值降低 10% 的方式，設定成即將變得不再發生振動、噪音的設定值 ×0.8　0.9 左右的數值。
		Pr.821	發生超程的情況時，請以每次將目前的設定值調整為 2 倍的方式，設定成變得不再發生超程的設定值 ×0.8　0.9 左右的數值。
3	應答性不佳	調高 **Pr.820** 的設定值。	
		Pr.820	轉速的上升情況變得遲鈍時，請以每次將設定值調高 5% 的方式，設定成即將發生振動、噪音的設定值 ×0.8　0.9 左右的數值。
4	復歸時間 （應答時間） 過長	調低 **Pr.821** 的設定值。	
		以每次由目前的設定值調降 **1/2** 的方式，逐一降低 **Pr.821** 的設定值，設定成變得不再發生超程或不穩定現象的設定值 ×0.8　0.9 左右的數值。	
5	發生超程 或不穩定現象。	調高 **Pr.821** 的設定值。	
		以每次將目前的設定值調高為 **2** 倍的方式，逐一調高 **Pr.821** 的設定值，設定成變得不再發生超程或不穩定現象的設定值 ×0.8　0.9 左右的數值。	

NOTE

- 以手動輸入方式調整增益值時，請將 **Pr.819** 簡單增益調諧選擇的設定值設為「0」（無簡單增益調諧）（預設值）。
- **Pr.830** 速度控制 **P** 增益 **2** 與 **Pr.831** 速度控制積分時間 **2**，唯有在將端子 RT 轉為 ON 時方有作用。閱讀時請代換為 **Pr.820**、**Pr.821**。

◆使用多極馬達（8 極以上）的情況

- 已知馬達慣性時，請設定 **Pr.707** 馬達慣性（整數部分）與 **Pr.724** 馬達慣性（指數部分）。（參閱 418 頁）
- 使用無感測向量控制或向量控制時，請參考以下方法，配合馬達調整 **Pr.820** 速度控制 **P** 增益 **1** 與 **Pr.824** 轉矩控制 **P** 增益 **1**（電流迴圈比例增益）。
- 關於 **Pr.820** 速度控制 **P** 增益 **1** 的部分，調高設定值時，應答性將有所改善，但過高時將會發生振動與異常聲響。
- 關於 **Pr.824** 轉矩控制 **P** 增益 **1**（電流迴圈比例增益）的部分，過低時可能會產生電流漣波，並由馬達發出與該漣波同步的聲音。
- 調整方法：

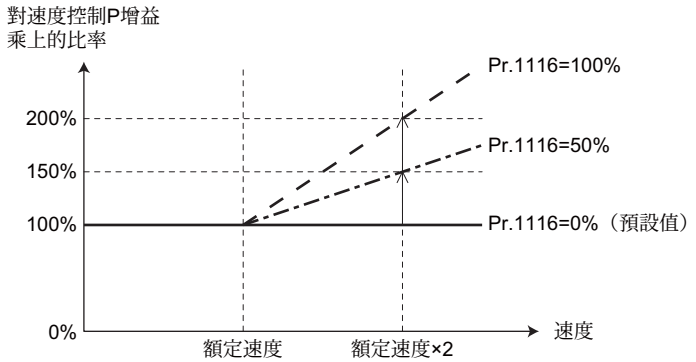
No.	現象、條件	調整方法
1	馬達轉速在低速域變得不穩定。	須配合馬達的慣性，調高 **Pr.820** 速度控制 **P** 增益 **1** 的設定值。多極馬達的馬達本身慣性通常較大，因此首先需進行改善不穩定現象用的初步調整，之後再以其設定值為基準，以考慮應答性的方式進行微調。 此外在向量控制模式下，可藉由使用簡單增益調諧 (**Pr.819** = 1) 的方式，輕鬆地配合慣性調整增益值。
2	轉速的追隨性不佳	調高 **Pr.820** 速度控制 **P** 增益 **1** 的設定值。請以每次將設定值調高 10% 的方式，設定成即將發生振動、噪音的設定值 ×0.8　0.9 左右的數值。無法順利調整時，請以每次將 **Pr.821** 速度控制積分時間 **1** 調整為 2 倍的方式，再次反覆調整 **Pr.820**。
3	轉速對於負載變動的變動量過大	
4	使用無感測向量控制，並在啟動時或通過低速域時，發生轉矩不足或馬達晃動的情況。	調高速度控制增益的設定值。（與 No.1 相同） 無法以調整增益的方式迴避時，若發生在啟動時，請調高 **Pr.13** 啟動頻率，或是縮短加速時間，避免持續在低速域運轉。
5	由馬達或機械發出異常振動、噪音、過電流。	調低 **Pr.824** 轉矩控制 **P** 增益 **1**（電流迴圈比例增益）的設定值。請以每次將設定值調低 10% 的方式，設定成現象即將改善的設定值 ×0.8　0.9 左右的數值。
6	在無感測向量控制模式下，啟動時觸發過電流、過速度 (E.OS) 動作。	

◆補正固定輸出領域的速度控制 P 增益 (Pr.1116)

- 在固定輸出領域（高於額定速度）內，將因弱激磁系統導致速度控制的應答性降低，因此需以 **Pr.1116** 固定輸出領域速度控制 **P** 增益補正量，補正速度控制 P 增益。
- 以低於額定速度的速度控制 P 增益作為 100%，將額定速度 ×2 之速度時的補正量，設定至 **Pr.1116**。

（高於額定速度的速度控制 P 增益）＝（低於額定速度的速度控制 P 增益）×（100% ＋補正量）

補正量＝ **Pr.1116** ／額定速度 ×（速度－額定速度）



◆以每單位方式設定速度控制 P 增益 (Pr.1117、Pr.1118、Pr.1121)

- 可利用每單位 (pu) 數值設定速度控制 P 增益。
- pu 值係指,
  當設定值為 1 時，100% 速度偏差與轉矩 (Iq) 指令 =100% （額定 Iq）。
  當設定值為 10 時，10% 速度偏差與轉矩 (Iq) 指令 =100% （額定 Iq）。
  100% 速度需對 **Pr.1121** 速度控制每單位設定基準頻率進行設定。
- 速度控制 **P** 增益會依據 **Pr.1117** 速度控制 **P** 增益 **1** （每單位設定）、**Pr.1118** 速度控制 **P** 增益 **2** （每單位設定）、以及 RT 信號變更如下。

Pr.1117	Pr.1118	Pr.830	RT 信號	速度控制 P 增益
9999	9999	—	OFF	**Pr.820**
		9999	ON	**Pr.820**
		9999 以外的數值	ON	**Pr.830**
9999 以外的數值	9999	—	—	**Pr.1117**
9999	9999 以外的數值	—	OFF	**Pr.820**
			ON	**Pr.1118**
9999 以外的數值	9999 以外的數值	—	OFF	**Pr.1117**
			ON	**Pr.1118**

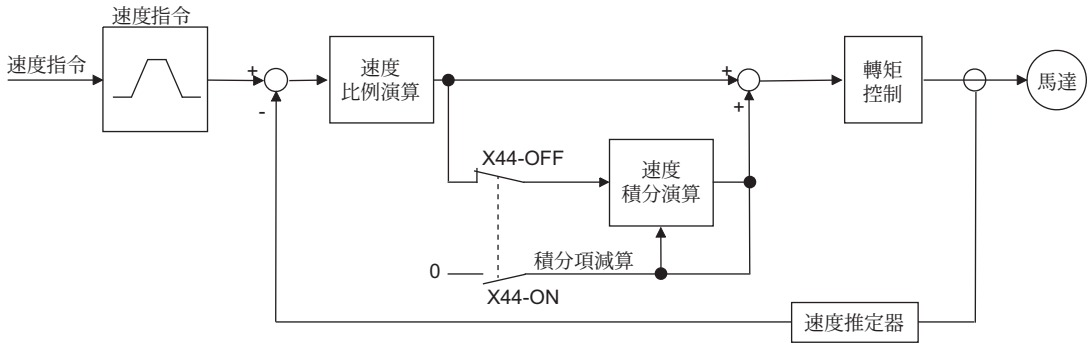
NOTE

- 每單位設定唯有在無感測向量控制與向量控制模式下有作用。
- 速度控制 P 增益或模式速度控制增益設定每單位值時，簡單增益調諧選擇 (**Pr.819** = 「1、2」) 將轉變為無作用。

◆切換 P/PI 控制 （Pr.1115、X44 信號）

- 可在使用無感測向量控制或向量控制之速度控制的情況下，利用 P/PI 控制切換信號 (X44)，選擇是否要在以 P 增益及積分時間調整增益值時，加入積分時間 (I)。
  X44信號OFF時 . . . . . PI 控制
  X44信號ON時 . . . . . P 控制
- 用於輸入 X44 信號用的端子，請對 **Pr.178** **Pr.189** （輸入端子功能選擇）設定 「44」以分配功能。
- 當 X44 信號 -ON 時，將停止速度迴圈的積分動作，並將至當時為止計算的積分項目，依據 **Pr.1115** 速度控制積分項目清除時間進行減算與清除。緩和切換 P、PI 控制時的衝擊。
  在積分項目中，將以轉矩部分的電流 (Iq) 額定值作為 100%，將 100% → 0% 的減算時間設定至 **Pr.1115**。X44 信號 -OFF 時，將重新開始進行積分運算。

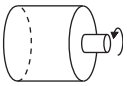
【功能方塊圖】



NOTE

- 以 **Pr.178** **Pr.189** （輸入端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

5.3.6 速度控制時的故障排除 無感測器 向量 PM

No.	現象	原因	對策
1	馬達無法啟動（向量控制）	馬達配線錯誤。	•確認配線 切換為 V/F 控制（將 **Pr.80** 馬達容量或 **Pr.81** 馬達極數設為「9999」），確認馬達的旋轉方向。使用 SF-V5RU（1500r/min 系列）時，如為 3.7kW 以上的機種，請將 **Pr.19** 基底頻率電壓的設定值設為「170V（340V）」，如為 3.7kW 以上的機種，則設為「160V（320V）」，並將 **Pr.3** 基底頻率的設定值設為「50Hz」。  •輸入正轉信號，並從馬達軸方向觀看時，若朝逆時針方向旋轉，即代表正常。（朝順時針方向旋轉時，代表變頻器 2 次側接線的相順錯誤。）
		PLG 規格選擇開關（FR-A8AP（選購品））錯誤。	•確認 PLG 的規格 確認差動／互補型的 PLG 規格選擇開關（FR-A8AP（選購品））。
		PLG 配線錯誤。	•如為可在向量控制設定下，以馬達以外的動力讓馬達軸旋轉，且不會有任何安全方面問題的系統，請將馬達朝逆時針方向轉動，確認有無顯示 FWD。如顯示 REV，代表 PLG 的相順錯誤。 請確認配線情況是否正確，並配合使用的馬達規格對 **Pr.359 PLG** 旋轉方向進行設定。（參閱 **61** 頁） 以從馬達軸觀看時的順時針方向作為正轉方向時，請將 **Pr.359** 設為「0」。 以從馬達軸觀看時的逆時針方向作為正轉方向時，請將 **Pr.359** 設為「1」。
		Pr.369PLG 脈波數的設定值與使用的 PLG 脈波數不一致。	•參數的設定值少於使用的 PLG 脈波數時，馬達將不會轉動，請正確設定 **Pr.369**。
		PLG 電源規格錯誤。或是未輸入電源。	•請確認 PLG 的電源規格 (5V/12V/15V/24V) 後，輸入外部電源。但 PLG 輸出類型為差動 Line Driver 時，僅能輸入 5V 請將其他電源的電壓調整成與 PLG 輸出電壓一致，並由 PG-SD 之間輸入。
2	無法以正確速度運轉。（速度指令與實際轉速不一致。）	來自指令裝置的速度指令偏離正常值。 雜訊與速度指令重疊。	•確認是否由指令裝置收到正確的速度指令。（請採取防雜訊對策。） •調降 **Pr.72 PWM** 頻率選擇。
		速度指令值與變頻器認知值不一致。	•重新調整速度指令偏置與增益 **Pr.125**、**Pr.126**、**C2　C7**、**C12　C15**。
		PLG 脈波數的設定值不正確。	•確認 **Pr.369 PLG** 脈波數的設定值。（向量控制）
3	速度無法提升至速度指令的指定速度。	轉矩不足。 轉矩限制功能已啟動。	•調高轉矩限制值。 （參閱 **176** 頁之速度控制中的轉矩限制） •提升容量
		設定為僅使用 P（比例）控制。	•在 P（比例）控制模式下負載過重時，將產生速度偏差，請切換為 PI 控制。
4	馬達轉速不穩定。	速度指令變動。	•確認是否由指令裝置收到正確的速度指令。（請採取防雜訊對策。） •調降 **Pr.72 PWM** 頻率選擇。 •調高 **Pr.822** 速度設定濾波器 **1**。（**390** 頁）
		轉矩不足。	•調高轉矩限制值。 （參閱 **176** 頁之速度控制中的轉矩限制）
		速度控制增益不適用於該機械。（發生共振。）	•執行簡單增益調諧。 •調整 **Pr.820** 速度控制 **P** 增益 **1** 與 **Pr.821** 速度控制積分時間 **1**。 •執行速度前饋、模式適應速度控制。
5	馬達或機械震顫（發生振動與噪音）。	速度控制增益值過高。	•執行簡單增益調諧。 •調降 **Pr.820** 速度控制 **P** 增益 **1**，調高 **Pr.821** 速度控制積分時間 **1**。 •執行速度前饋控制、模式適應速度控制。
		轉矩控制增益值過高。	•調降 **Pr.824** 轉矩控制 **P** 增益 **1**（電流迴圈比例增益）的設定值。
		馬達配線錯誤。	•確認配線。
6	加速／減速時間與設定值不一致。	轉矩不足。	•調高轉矩限制值。 （參閱 **176** 頁之速度控制中的轉矩限制） •執行速度前饋控制。
		負載慣性過大。	•依據負載設定合適的加速／減速時間。

No.	現象	原因	對策
7	機械的動作不穩定。	速度控制增益不適用於該機械。	•執行簡單增益調諧。 •調整 **Pr.820**、**Pr.821**。 •執行速度前饋控制、模式適應速度控制。
		因變頻器的加速／減速時間導致應答性不佳。	•將加速／減速時間調整為最佳數值。
8	低速時出現旋轉動作不均的情況。	高載波頻率造成不良影響。	•調降 **Pr.72 PWM** 頻率選擇。
		速度控制增益值過低。	•調高 **Pr.820** 速度控制 **P** 增益 **1**。

參考參數

Pr.3 基底頻率、**Pr.19** 基底頻率電壓 ☞563 頁
Pr.72 PWM 頻率選擇 ☞266 頁
Pr.80 馬達容量、**Pr.81** 馬達極數 ☞156 頁
Pr.125 端子 **2** 頻率設定增益頻率、**Pr.126** 端子 **4** 頻率設定增益頻率 ☞392 頁
Pr.359 PLG 旋轉方向、**Pr.369 PLG** 脈波數 ☞61 頁
Pr.822 速度設定濾波器 **1** ☞390 頁
Pr.824 轉矩控制 **P** 增益 **1**（電流迴圈比例增益） ☞216 頁

5.3.7 速度前饋控制、機種適應速度控制 無感測器 向量 PM

•藉由設定參數的方式，選擇速度前饋控制與模式適應速度控制。
使用速度前饋控制時，可改善馬達對於速度指令變化的追隨性。
使用模式適應速度控制時，可個別調整馬達之外來干擾轉矩的應答性。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
828 **G224**	模式速度控制增益	60%	0　1000%	設定模式速度控制器用增益。
877 **G220**	選擇速度前饋控制、模式適應速度控制	0	0	執行一般的速度控制。
			1	執行速度前饋控制。
			2	啟用模式適應速度控制。
878 **G221**	速度前饋濾波器	0s	0　1s	對於以速度指令與負載慣性比計算的速度前饋結果，設定 1 次延遲濾波器。
879 **G222**	速度前饋轉矩限制	150%	0　400%	限制速度前饋轉矩的最大值。
880 **C114**	負載慣性比	7 倍	0　200 倍	設定對馬達的負載慣性比。
881 **G223**	速度前饋增益	0%	0　1000%	將速度前饋的運算結果設為增益。
1119 **G262**	模式速度控制增益 （每單元設定）	9999	0　300	以每單位值設定模式速度控制器用增益。
			9999	以 **Pr.828** 的設定執行動作
1121 **G260**	速度控制每單位設定基準頻率	120Hz*1	0　400Hz	對以每單位值設定速度控制 P 增益與模式速度控制增益的情況，設定其 100% 速度。
		60Hz*2		

*1　FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下機種的數值。
*2　FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上機種的數值。

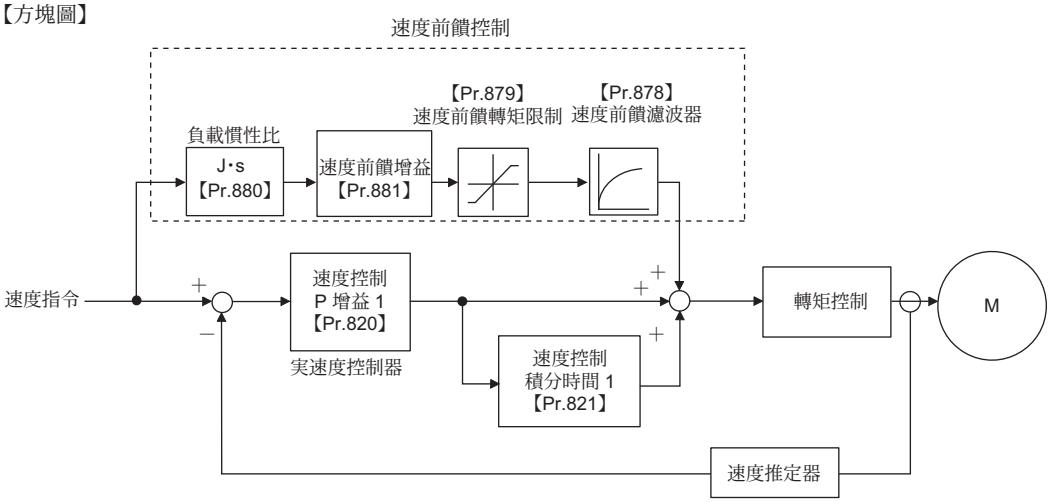
POINT

•選擇模式適應速度控制時，**Pr.828** 模式速度控制增益將使用簡單增益調諧結果的資料。請搭配簡單增益調諧（同時）執行。（參閱 **183** 頁）

◆速度前饋控制 (Pr.877 = 「1」)

- 以 **Pr.880** 設定負載慣性比，並依據加速、減速指令，對設定的慣性計算必要轉矩，進而快速產生轉矩。
- 速度前饋增益為 100%時，將直接套用速度前饋的運算結果。
- 速度指令急遽變化時，轉矩將依速度前饋運算而變大。以 **Pr.879** 限制速度前饋的轉矩最大值。
- 也可利用 **Pr.878**，以 1 次延遲濾波器讓速度前饋的結果變遲鈍。

【方塊圖】



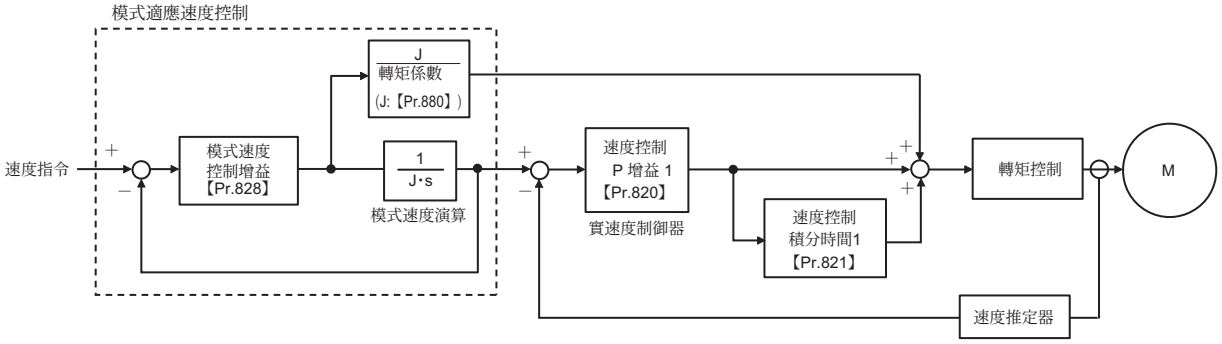
NOTE

- 速度前饋控制僅對第 1 馬達有作用。
- 在 **Pr.877** = 「1」的狀態下，切換為第 2 馬達時，第 2 馬達將以 **Pr.877** = 「0」的狀態運作。
- 使用 PM 無感測向量控制時，唯有在 **Pr.788** 低速域轉矩特性選擇 = 「9999 （預設值）」（啟用低速域高轉矩模式）的情況下，方有作用。（參閱 **168** 頁）

◆模式適應速度控制 (Pr.877 = 「2」、Pr.828、Pr.1119)

- 計算馬達的模式速度，再回授給模式側的速度控制器。並將此模式速度作為實際的速度控制器指令。
- **Pr.880** 的慣性比，將使用於以模式側之速度控制器計算轉矩電流指令值的用途中。
- 其作法為將模式側的速度控制器轉矩電流指令，加入實際速度控制器的輸出中，作為 iq 電流控制的輸入。
  模式側的速度控制使用 **Pr.828** （P 控制），實際速度控制器則使用第 1 增益 **Pr.820**。
- 可利用 **Pr.1119**，以每單位值 (pu) 設定模式速度控制增益。
- pu 值係指，
  當設定值為 1 時，100% 速度偏差與轉矩 (Iq) 指令 =100% （額定 Iq）。
  當設定值為 10 時，10% 速度偏差與轉矩 (Iq) 指令 =100% （額定 Iq）。
  100% 速度需對 **Pr.1121** 速度控制每單位設定基準頻率進行設定。

【方塊圖】



NOTE

- 模式適應速度控制僅對第 1 馬達有作用。
- 在 **Pr.877 =** 「2」的狀態下，切換為第 2 馬達時，第 2 馬達將以 **Pr.877 =** 「0」的狀態運作。
- 使用 PM 無感測向量控制時，唯有在 **Pr.788** 低速域轉矩特性選擇 = 「9999 （預設值）」（啟用低速域高轉矩模式）的情況下，方有作用。（參閱 **168** 頁）
- 在模式適應速度控制狀態下，模式部位與實際迴圈部位的適當增益值，係基於設定之簡單增益調諧的應答性設定值進行設定，因此希望提高應答性時，需重新檢討 （調高） **Pr.818** 簡單增益調諧應答性設定。
- 每單位設定 (**Pr.1119**) 唯有在無感測向量控制與向量控制模式下有作用。
- 速度控制 P 增益或模式速度控制增益設定每單位值時，簡單增益調諧選擇 (**Pr.819 =** 「1、2」) 將轉變為無作用。

◆關於簡單增益調諧的組合

- 速度前饋、模式適應速度控制、以及簡單增益調諧功能之間的相關性如下表所示。

	簡單增益調諧選擇 (Pr.819) 設定值		
	0	**1**	**2**
Pr.880 負載慣性比	手動輸入	顯示以簡單增益調諧功能獲得的慣性比推算值。 僅限停止期間允許手動輸入	手動輸入
Pr.820 速度控制 **P** 增益 **1**	手動輸入	顯示調諧結果。 禁止寫入	顯示調諧結果。 禁止寫入
Pr.821 速度控制積分時間 **1**	手動輸入	顯示調諧結果。 禁止寫入	顯示調諧結果。 禁止寫入
Pr.828 模式速度控制增益	手動輸入	顯示調諧結果。 禁止寫入	顯示調諧結果。 禁止寫入
Pr.881 速度前饋增益	手動輸入	手動輸入	手動輸入

參考參數

Pr.820 速度控制 **P** 增益 **1**、**Pr.830** 速度控制 **P** 增益 **2** ☞ **183** 頁
Pr.821 速度控制積分時間 **1**、**Pr.831** 速度控制積分時間 **2** ☞ **183** 頁
Pr.788 低速域轉矩特性選擇 ☞ **168** 頁

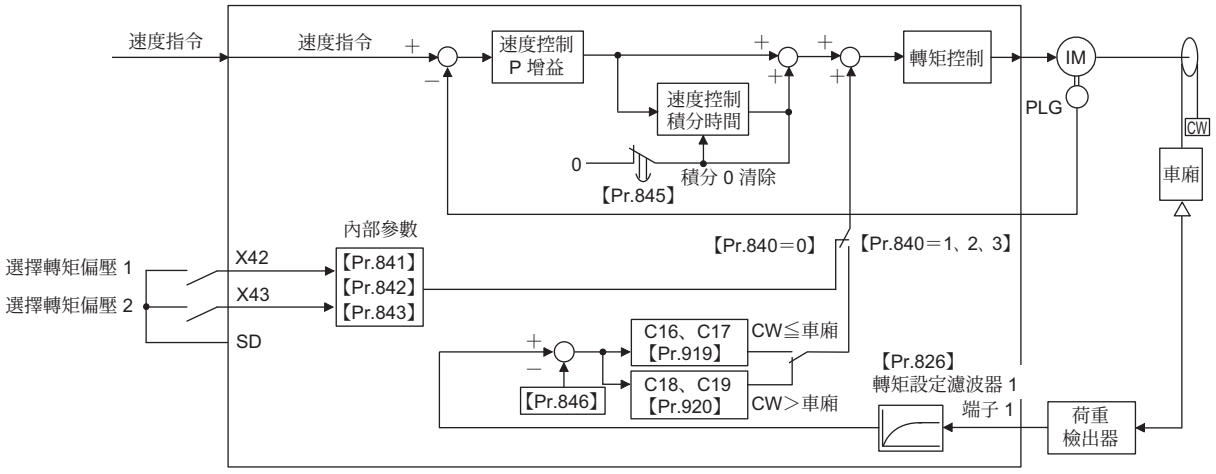
5.3.8 轉矩偏置 向量

可利用轉矩偏置功能，加快啟動時的轉矩上升速度。此時可利用接點信號或類比信號，調整馬達啟動轉矩。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
840 **G230**	轉矩偏置選擇	9999	0	使用 **Pr.841**　**Pr.843** 設定以接點信號 (X42、X43) 控制的轉矩偏置量設定值。
			1	使用 **C16**　**C19**，自由設定以端子 1 控制的轉矩偏置量設定值。（僅適用於馬達正轉時，箱籠上升的情況。）
			2	使用 **C16**　**C19**，自由設定以端子 1 控制的轉矩偏置量設定值。（僅適用於馬達逆轉時，車箱上升的情況。）
			3	可利用 **C16**　**C19** 、**Pr.846**，自動依據負載量，設定以端子 1 控制的轉矩偏置量設定值。
			24	以 PROFIBUS-DP 通信 (FR-A8NP) 發出的轉矩偏置指令 (-400%　400%)
			25	以 PROFIBUS-DP 通信 (FR-A8NP) 發出的轉矩偏置指令 (-327.68%　327.67%)
			9999	無轉矩偏置、額定轉矩 100%
841 **G231**	轉矩偏置 **1**	9999	600　999%	負值的轉矩偏置量 (-400%　-1%)
842 **G232**	轉矩偏置 **2**		1000 1400%	正值的轉矩偏置量 (0　400%)
843 **G233**	轉矩偏置 **3**		9999	不設定轉矩偏置
844 **G234**	轉矩偏置濾波器	9999	0　5s	成為至轉矩上升為止的時間。
			9999	與 0s 執行相同動作。
845 **G235**	轉矩偏置動作時間	9999	0　5s	成為維持轉矩偏置量之轉矩的時間。
			9999	與 0s 執行相同動作。
846 **G236**	轉矩偏置平衡補正	9999	0　10V	設定平衡荷重時的電壓。
			9999	與 0V 執行相同動作。
847 **G237**	下降時轉矩偏置端子 **1** 偏置	9999	0　400%	成為設定轉矩指令的偏置值。
			9999	與上升時 **(C16、C17 (Pr.919))** 相同
848 **G238**	下降時轉矩偏置端子 **1** 增益	9999	0　400%	成為設定轉矩指令的增益值。
			9999	與上升時 **(C18、C19 (Pr.920))** 相同

上述參數需安裝FR-A8AP （選購品）方可設定。

◆方塊圖



◆設定以接點輸入控制的轉矩偏置量 (Pr.840 = 「0」、Pr.841　Pr.843)

- 請藉由接點信號的組合，選擇下表中的轉矩偏置量。
- 用來輸入 X42 信號的端子，請利用對 **Pr.178**　**Pr.189**（輸入端子功能選擇）設定「42」的方式分配功能；用來輸入 X43 信號的端子，則請利用設定「43」的方式分配功能。

轉矩偏置選擇 **1**（**X42**）	轉矩偏置選擇 **2**（**X43**）	轉矩偏置量
OFF	OFF	0%
ON	OFF	**Pr.841**　-400%　+400%（設定值：600　1400%）
OFF	ON	**Pr.842**　-400%　+400%（設定值：600　1400%）
ON	ON	**Pr.843**　-400%　+400%（設定值：600　1400%）

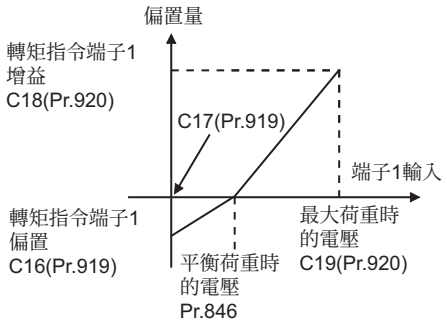
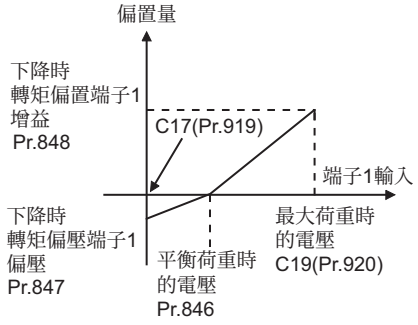
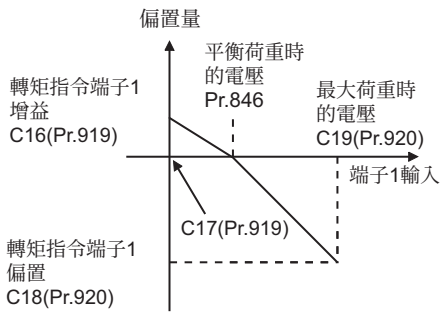
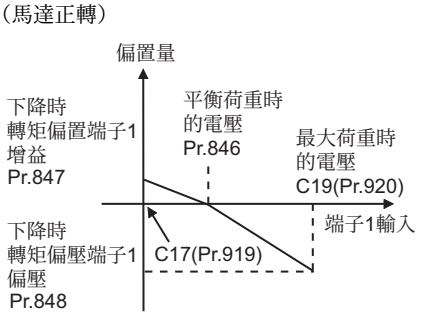
例） **Pr.841** =1025時為25%　**Pr.842** = 975時為-25%　**Pr.843** = 925時為-75%

NOTE

- 以 **Pr.178**　**Pr.189**（輸入端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

◆設定以端子 **1** 控制的轉矩偏置量 (Pr.840 = 「1、2」、Pr.847、Pr.848)

- 依據下圖內容，由對端子 1 的荷重輸入計算出轉矩偏置後，施加轉矩偏置。
- 使用對端子 1 的電壓輸入，並設定轉矩偏置量時，需將 **Pr.868** 分配端子 **1** 功能設為「6」。
- 可在 0　400% 的範圍內，設定下降時（**Pr.840** 設為「1」時馬達逆轉，設為「2」時馬達正轉）的轉矩偏置量 (**Pr.847**) 與增益量 (**Pr.848**)。**Pr.847**、**Pr.848** =「9999」時，下降與上升皆使用相同設定 (**C16**　**C19**)。

Pr.840 設定值	上升時	下降時
1	（馬達正轉）  	（馬達逆轉） 
2	（馬達逆轉）  	（馬達正轉） 

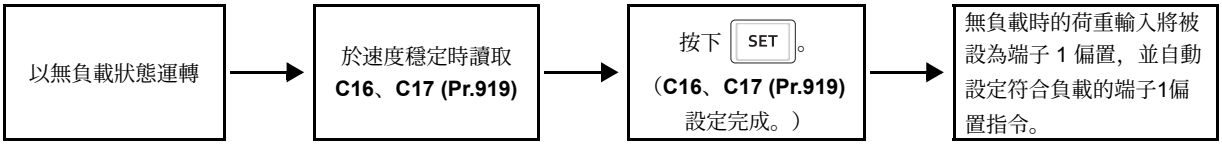
NOTE

- 對以轉矩偏置功能使用的端子 1（轉矩指令），輸入 0　10V。輸入負值電壓時，將被視為 0V。

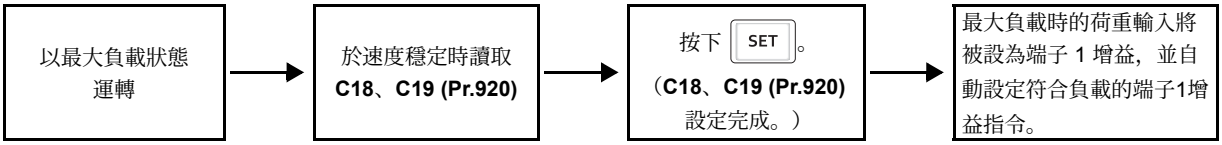
◆自動設定以端子 **1** 控制的轉矩偏置量 **(Pr.840 =** 「**3**」、**Pr.846)**

- 可依據負載，自動設定 **C16** 端子 **1** 偏置指令 （轉矩／磁束）、**C17** 端子 **1** 偏置 （轉矩／磁束）、**C18** 端子 **1** 增益指令 （轉矩／磁束）、**C19** 端子 **1** 增益 （轉矩／磁束）、以及 **Pr.846** 轉矩偏置平衡補正的設定值。
- 使用對端子 1 的電壓輸入，並設定轉矩偏置量時，需將 **Pr.868** 分配端子 **1** 功能設為 「6」。
- 切換為對端子 1 輸入荷重檢出電壓的狀態，並將 **Pr.840** 轉矩偏置選擇設為 「3」後，再以下列要領進行調整。

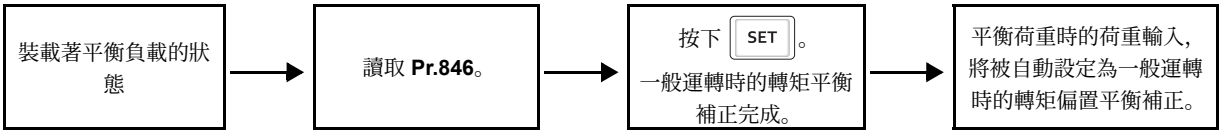
C16、C17 (Pr.919) 的設定步驟



C18、C19 (Pr.920) 的設定步驟



Pr.846 的設定步驟



NOTE

- 結束自動設定後，進行轉矩偏置運轉時，請將 **Pr.840** 設為 「1 或 2」。

◆以 **PROFIBUS-DP** 通信發出的轉矩偏置指令 **(Pr.840 =** 「**24**、**25**」 **)**

- 可由 FR-A8NP （PROFIBUS-DP 通信選購品）設定轉矩偏置指令。

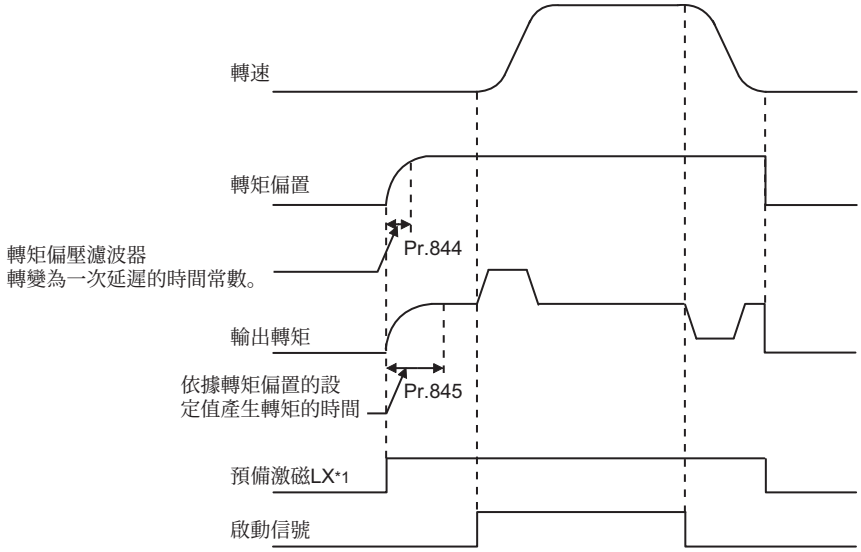
Pr.840 設定值	轉矩偏置指令輸入	設定範圍	設定單位
24	以 PROFIBUS 的暫存記憶體 (REF1　7) 發出之轉矩偏置指令	600　1400 (-400%　400%)	1%
25	以 PROFIBUS 的暫存記憶體 (REF1　7) 發出之轉矩偏置指令	-32768　32767 （2 的補數） (-327.68%　327.67%)	0.01%

NOTE

- 關於以 FR-A8NP 進行設定的詳情，請參閱 FR-A8NP 的使用說明書。

◆轉矩偏置動作 (Pr.844、Pr.845)

- 可藉由將 **Pr.844** 轉矩偏置濾波器設為≠「9999」的方式，減緩轉矩的上升速度。此時的轉矩上升動作將變成一次延遲濾波器的時間常數。
- 對 **Pr.845** 轉矩偏置動作時間，設定僅依據轉矩偏置的指令值，維持輸出轉矩的時間。



*1 不進行預備激磁時，轉矩偏置將會與啟動信號同時動作。

NOTE

- 啟用轉矩偏置，並將 **Pr.868** 設為「6」時，端子 1 將作為轉矩指令執行動作，而非頻率設定輔助。利用 **Pr.73** 類比輸入選擇選擇覆寫補正，且端子 1 成為主速時，將轉變為無主速（主速＝ 0Hz）。
- 以 **Pr.178** **Pr.189**（輸入端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

參考參數

Pr.73 選擇類比輸入 ☞383 頁
Pr.178 **Pr.189**（選擇輸入端子功能） ☞406 頁
C16 **C19 (Pr.919、Pr.920)**（轉矩設定電壓（電流）偏置、增益） ☞398 頁

5.3.9 避免馬達暴衝 向量

可避免因負載轉矩過大或 PLG 脈波數設定錯誤，造成馬達暴衝的情況。

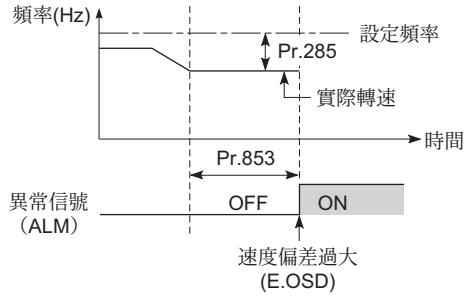
Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
285 **H416**	速度偏差過大檢出頻率 *1	9999	0　30Hz	設定保護功能 (E.OSD) 執行動作的速度偏差過大頻率 （實際轉速與速度指令值的誤差）。
			9999	無速度偏差過大
853 *2 **H417**	速度偏差時間	1.0s	0　100s	設定從出現速度偏差過大狀態，到保護功能 (E.OSD) 執行動作為止的時間。
873 *2 **H415**	速度限制	20Hz	0　400Hz	以設定頻率 +**Pr.873** 的數值限制頻率。
690 **H881**	減速檢查時間	1.0s	0　3600s	設定從啟動信號轉為 OFF 後，到依據減速檢查切斷輸出為止的時間。
			9999	無減速檢查

*1　在 PLG 回授控制模式下，將轉變為超速檢出頻率。（參閱 **588** 頁）

*2　僅限安裝 FR-A8AP （選購品）時，方可設定。

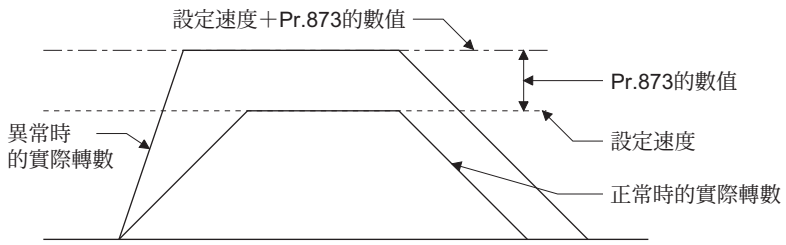
◆速度偏差過大 (Pr.285、Pr.853)

- 可在發生負載轉矩過大等的設定頻率及實際轉速偏差過大的情況時，使警報停止。
- 在向量控制的速度控制模式下，速度指令值與實際轉速的誤差 （絕對值）超過 **Pr.285** 速度偏差過大檢出頻率的設定值，且持續時間超過 **Pr.853** 速度偏差時間設定的時間時，將觸發速度偏差過大檢出 (E.OSD)，變頻器將會切斷輸出。



◆速度限制 (Pr.873)

- 即使 PLG 脈波數的設定值與實際脈波數的數值不同，仍可避免暴衝的功能。PLG 脈波數的設定值小於實際脈波數時，馬達可能會增速，因此需以 （設定頻率＋ **Pr.873**）的頻率限制輸出頻率。

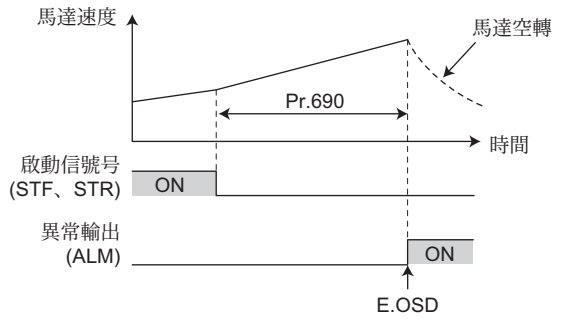


NOTE

- 選擇瞬停再啟動功能 （**Pr.57** 再啟動空轉時間≠ 「9999」）後，當 PLG 脈波數的設定值小於實際脈波數時，將以 **Pr.1** 上限頻率 ＋ **Pr.873** 之數值的同步速度，限制輸出速度。
- 當觸發回生轉矩限制而導致速度限制功能執行動作時，輸出轉矩可能會急遽減少。此外，在預備激磁動作期間觸發速度限制功能時，可能會發生輸出缺相 (E.LF) 的情況。
  已確認 PLG 脈波數的設定值正確時，建議將 **Pr.873** 設為最大值 (400Hz)。
- 變頻器運轉後，即使調降設定頻率，速度限制值也不會下降。但減速時會以頻率指令值 +**Pr.873** 的數值限制速度。

◆減速檢查 (Pr.690)

- 可在原本希望使馬達減速停止，但卻不慎讓其加速的情況下，切斷變頻器的輸出。可防止因 PLG 脈波數設定錯誤等因素，造成馬達在停止時發生異常動作的情況。
- 將啟動信號 (STF、STR) 轉為 OFF 後，將會在馬達實際速度與速度指令值的誤差超過 2Hz 時，開始執行減速檢查。
- 從啟動信號 (STF、STR) 轉為 OFF 後，到 **Pr.690** 設定時間結束為止前，馬達皆未開始減速時，將觸發速度偏差過大檢出 (E.OSD)，變頻器將切斷輸出。



NOTE

- 減速檢查唯有在向量控制的速度控制模式下方有作用。
- 因減速檢查而觸發保護功能 (E.OSD) 時，請確認 **Pr.369 PLG** 脈波數的設定值是否正確。

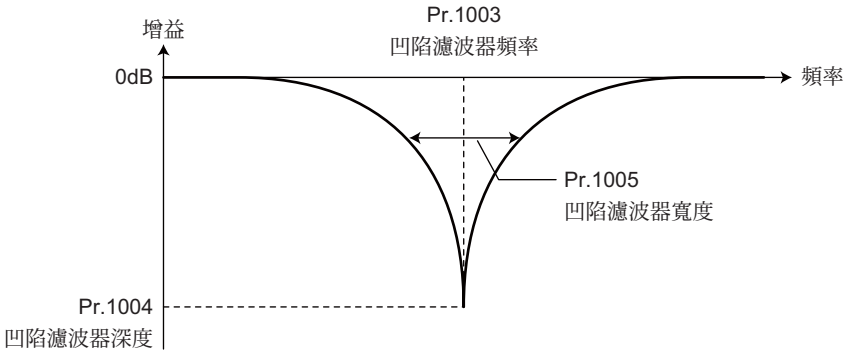
參考參數

Pr.285 超速檢出頻率 ☞ **588** 頁
Pr.369 PLG 脈波數 ☞ **67** 頁

5.3.10 凹陷濾波器 無感測器 向量 PM

可降低機械系統之共振頻段的速度控制應答性，避免發生機械共振。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
1003 G601	凹陷濾波器頻率	0	0	無凹陷濾波器
			8　1250Hz	設定作為增益衰減中心點的頻率。
1004 G602	凹陷濾波器深度	0	0　3	0（深）→3（淺）
1005 G603	凹陷濾波器寬度	0	0　3	0（窄）→3（寬）



◆Pr.1003 凹陷濾波器頻率

- 設定讓增益衰減時的中心點頻率。不清楚機械共振的頻率時，請由較高的一方開始，逐一調降凹陷頻率。振動降到最小的點，即為最佳凹陷頻率的設定值。
- 可利用 FR Configurator2 上的機械解析器，事先掌握機械特性。藉此決定所需的凹陷頻率。

◆Pr.1004 凹陷濾波器深度

- 凹陷的深度越深時，抑制機械共振的效果越好，但相對的會造成相位延遲變大，因此反而可能會出現振動變大的情況。請從較淺的部分開始逐一調整。

設定值	3	2	1	0
深度	較淺	→	←	較深
增益	-4dB	-8dB	-14dB	-40dB

◆Pr.1005 凹陷濾波器廣度

- 設定適用凹陷濾波器的頻率寬度。可配合希望濾除的頻率範圍寬度，調整設定值。
- 寬度過大時，將導致速度控制的應答性降低，可能會出現系統不穩定的情況。

NOTE

- 使用一般應答模式 (**Pr.800** ＝「0　5、9　14」) 時，即使對 **Pr.1003** 設定高於 500Hz 的數值，也會以 500Hz 執行動作。

參考參數

Pr.788 低速域轉矩特性選擇 ☞168 頁
Pr.800 控制方法選擇 ☞156 頁

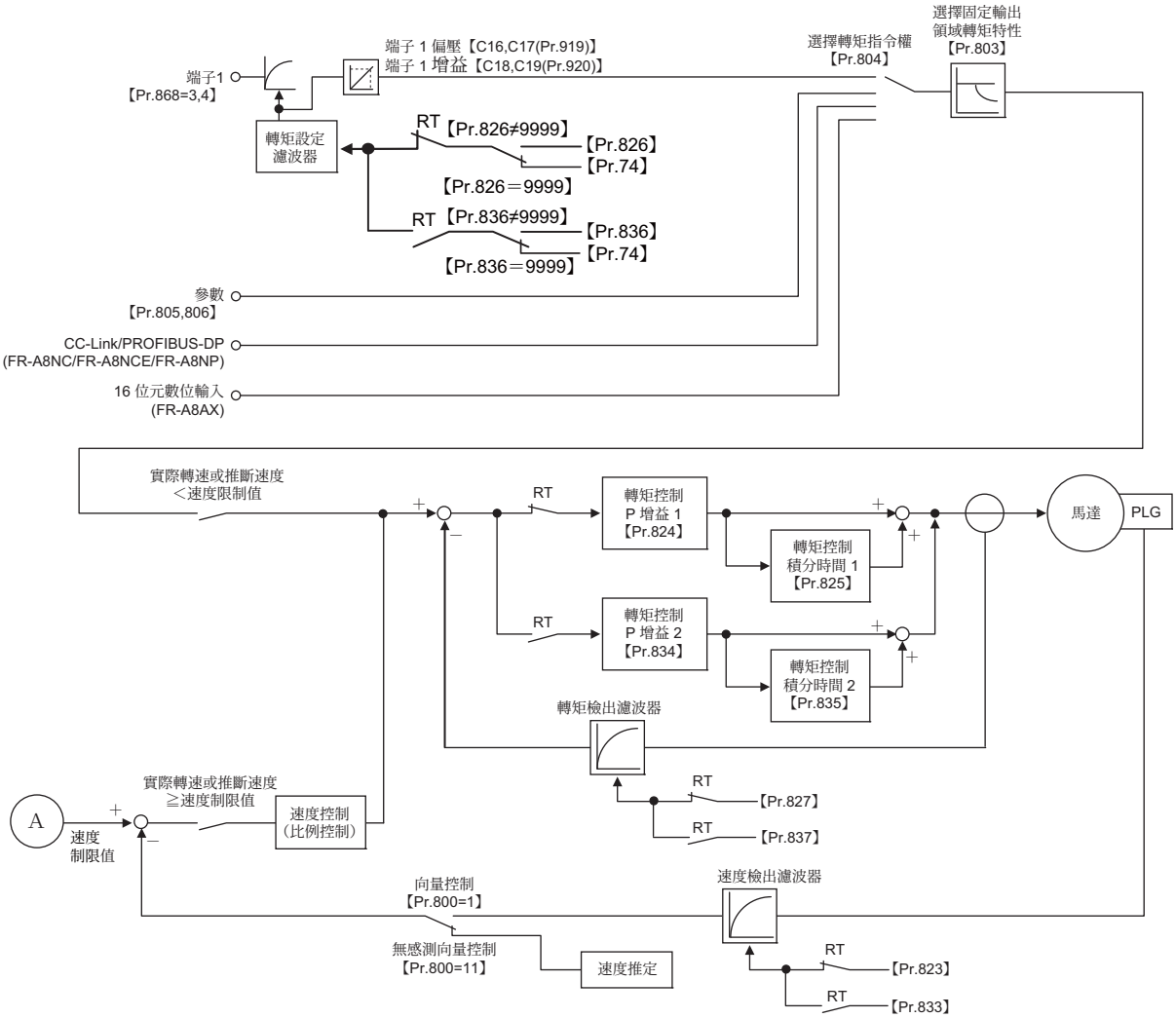
5.4 以無感向量控制、向量控制進行的轉矩控制

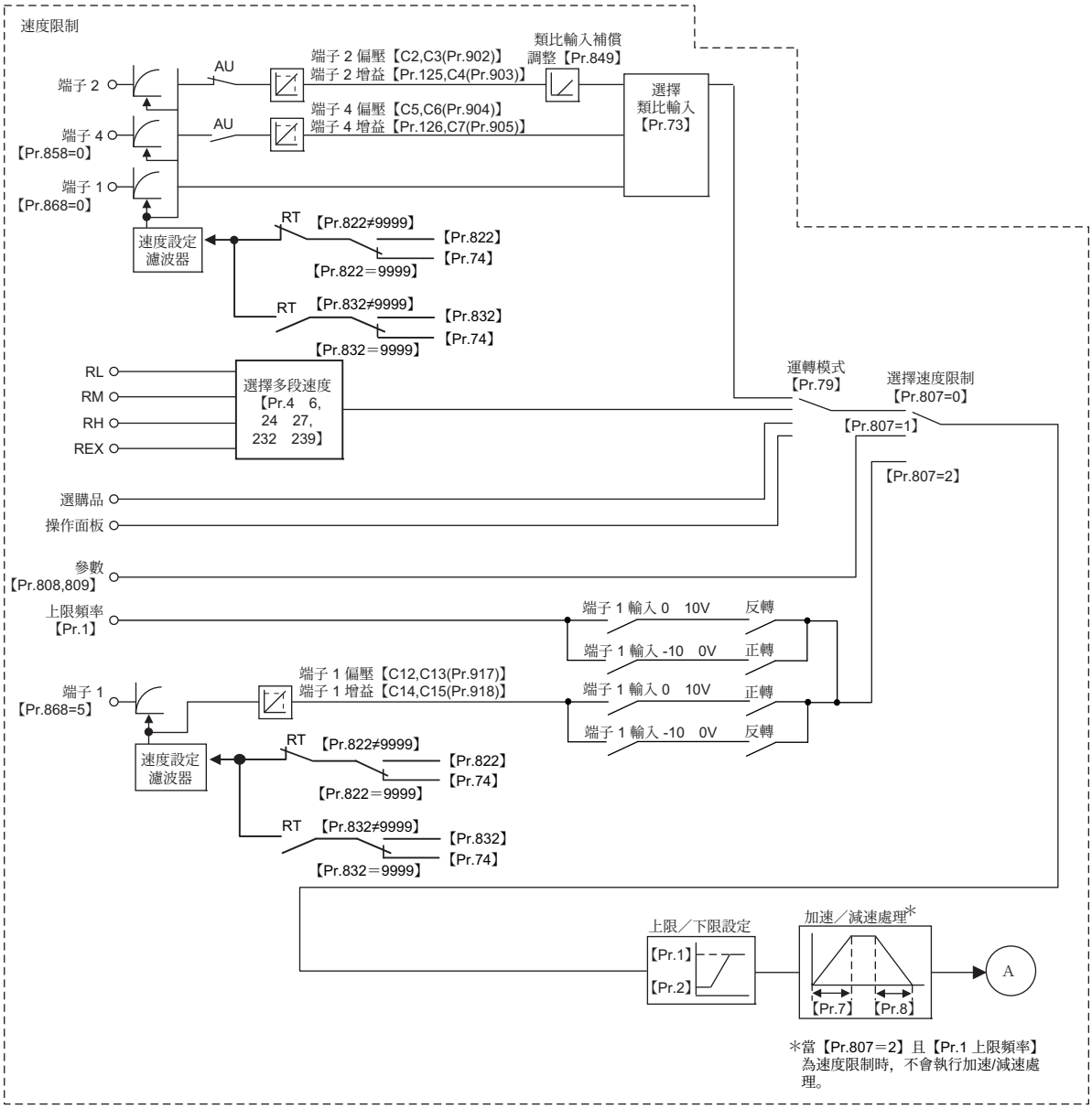
目的	需設定的參數			參考頁面
選擇轉矩指令權與設定轉矩指令值	關於轉矩指令	P.D400 P.D403、P.G210	Pr.803 Pr.806、Pr.1114	207
防止馬達過速度	關於速度限制	P.H410 P.H412、P.H414	Pr.807 Pr.809、Pr.1113	210
提高轉矩控制精準度	調整轉矩控制的增益值	P.G213、P.G214、P.G313、P.G314	Pr.824、Pr.825、Pr.834、Pr.835	216
穩定速度檢出信號	轉矩檢出濾波器	P.G216、P.G316	Pr.827、Pr.837	244

5.4.1 關於轉矩控制

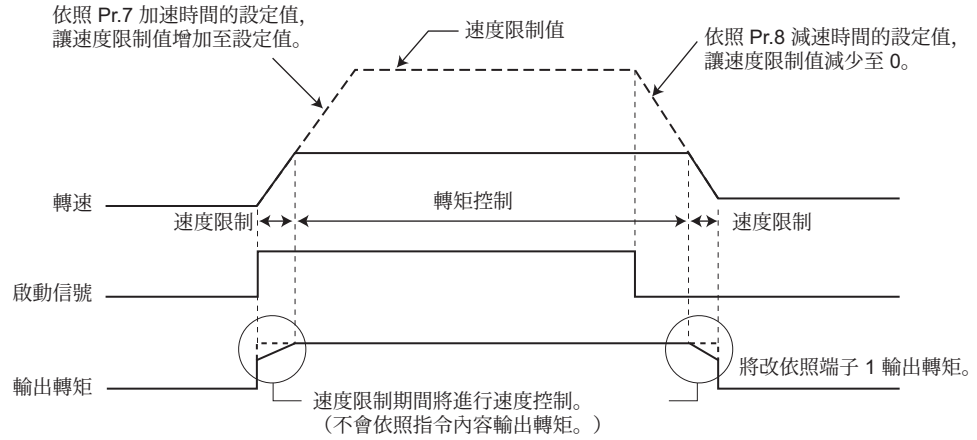
- 轉矩控制係讓馬達依據轉矩指令值輸出轉矩的控制方式。
- 馬達轉速在馬達的輸出轉矩與負載轉矩達到平衡狀態時，將轉變為固定速度。
  因此轉矩控制時的馬達轉速，係由負載決定。
- 在轉矩控制模式下，馬達的輸出轉矩超過馬達負載時，馬達將會逐漸加速。
  為了防止發生過速度，因此需設定速度限制值，避免馬達轉速過度上升。
  （在速度限制期間將轉變為速度控制，無法進行轉矩控制。）
- 未設定速度限制時，將以 0Hz 作為速度限制值的設定值，且無法進行轉矩控制。

◆方塊圖

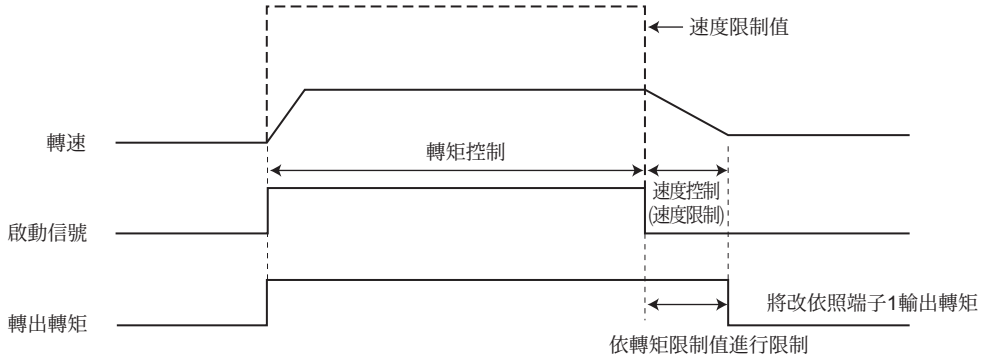



速度限制
端子 2
端子 4
【Pr.858=0】
端子 1
【Pr.868=0】
AU
AU
端子 2 偏壓【C2,C3(Pr.902)】
端子 2 增益【Pr.125,C4(Pr.903)】
端子 4 偏壓【C5,C6(Pr.904)】
端子 4 增益【Pr.126,C7(Pr.905)】
類比輸入補償
調整【Pr.849】
選擇
類比輸入
【Pr.73】
速度設定
濾波器
RT
【Pr.822≠9999】
【Pr.822】
【Pr.74】
【Pr.822＝9999】
RT
【Pr.832≠9999】
【Pr.832】
【Pr.74】
【Pr.832＝9999】
RL
RM
RH
REX
選擇多段速度
【Pr.4 6,
24 27,
232 239】
運轉模式
【Pr.79】
選擇速度限制
【Pr.807=0】
【Pr.807=1】
【Pr.807=2】
選購品
操作面板
參數
【Pr.808,809】
上限頻率
【Pr.1】
端子 1 輸入 0 10V 反轉
端子 1 輸入 -10 0V 正轉
端子 1 輸入 0 10V 正轉
端子 1 輸入 -10 0V 反轉
端子 1
【Pr.868=5】
端子 1 偏壓【C12,C13(Pr.917)】
端子 1 增益【C14,C15(Pr.918)】
速度設定
濾波器
RT
【Pr.822≠9999】
【Pr.822】
【Pr.74】
【Pr.822＝9999】
RT
【Pr.832≠9999】
【Pr.832】
【Pr.74】
【Pr.832＝9999】
上限／下限設定
【Pr.1】
【Pr.2】
加速／減速處理*
【Pr.7】
【Pr.8】
A
*當【Pr.807＝2】且【Pr.1 上限頻率】為速度限制時，不會執行加速/減速處理。

◆動作推移圖



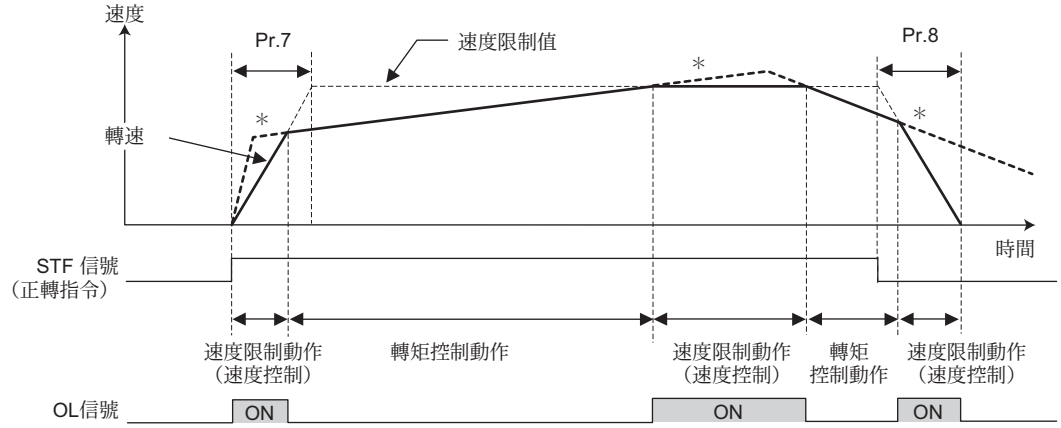
• 當 **Pr.7**、**Pr.8** 的設定值為 「0」時，將會在啟動信號轉為 OFF 的同時，切換為速度控制模式，並以轉矩限制值限制輸出轉矩。



項目	內容	
啟動信號	外部運轉	STF、STR 信號
	PU 運轉	操作面板或 FR-PU07 的 FWD 、 REV
轉矩指令	選擇轉矩指令的輸入方法，並輸入轉矩指令。	
速度限制	選擇速度限制的輸入方法，並輸入速度限制值。	

◆動作範例 （**Pr.804** 設為 「**0**」時）

實際轉速低於速度限制值時，可進行轉矩控制。
實際速度超過速度限制值時，將轉變為速度限制刹車作，停止轉矩控制，改為進行速度控制 （比例控制）。
對於由端子 1 輸入之類比輸入指令的動作。



＊速度限制啟動後，將無法依據指令輸出轉矩。

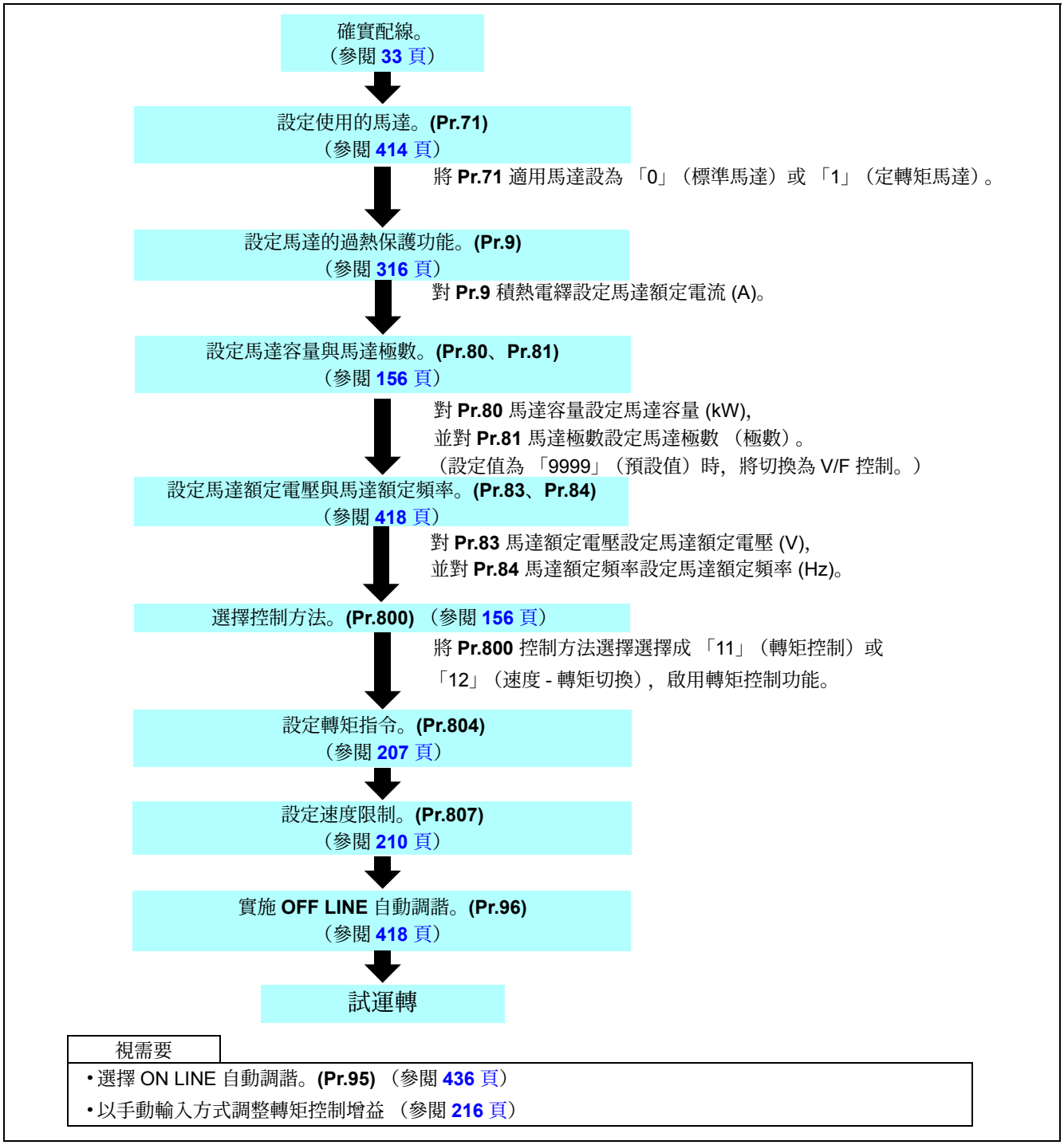
1) 將 STF 信號轉為 ON 後，將依據 **Pr.7** 的設定值，調高速度限制值。
2) 當實際轉速超越速度限制值時，將轉變為速度控刹車作。
3) 將 STF 信號轉為 OFF 後，將依據 **Pr.8** 的設定值調降速度限制值。
4) 在轉矩控制模式下，當轉矩指令與負載轉矩達到平衡狀態時，實際轉速將轉變為定速運轉。
5) 馬達轉矩的產生方向會依據轉矩指令輸入的極性與啟動信號的組合，決定如下。

轉矩指令的極性	轉矩產生方向	
	STF 信號 **ON**	**STR** 信號 **ON**
＋的轉矩指令	正轉方向 （正轉一般運轉／反轉回生）	反轉方向 （正轉回生／反轉一般運轉）
－的轉矩指令	反轉方向 （正轉回生／反轉一般運轉）	正轉方向 （正轉一般運轉／反轉回生）

NOTE

- 進入速度限刹車作後，將轉變為速度控制，內部轉矩限制 （**Pr.22** 轉矩限制位準）將轉變為啟用狀態 （預設值）。此時可能會出現無法恢復成轉矩控制的情況。
  轉矩限制請事先設為外部轉矩限制 （端子 1、4）。（參閱 **176** 頁）
- 進行轉矩控制時，停電時減速停止功能的不足電壓迴避功能 (**Pr.261** ＝ 「11、12」) 將轉為停用。
  Pr.261 ＝ 「11 (12)」時，將執行與 **Pr.261** ＝ 「1 (2)」時相同的動作。
- 使用轉矩控制時，請設為直線加速／減速 （**Pr.29** ＝ 「0 （預設值）」）。使用直線加速／減速以外的其他加速／減速模式時，可能會觸發變頻器的保護功能。（參閱 **279** 頁）
- 在進行轉矩控制 （無感測向量控制）的情況下，實施預備激磁時 （LX 信號、X13 信號），即使未輸入啟動指令 （STF 或 STR），仍可能出現馬達以低速旋轉的情況。此外在已輸入啟動指令的狀態下，即使速度限制值＝ 0，也可能會出現馬達以低速旋轉的情況。請先確認即使馬達旋轉，也不會在安全上造成問題後，再實施預備激磁。

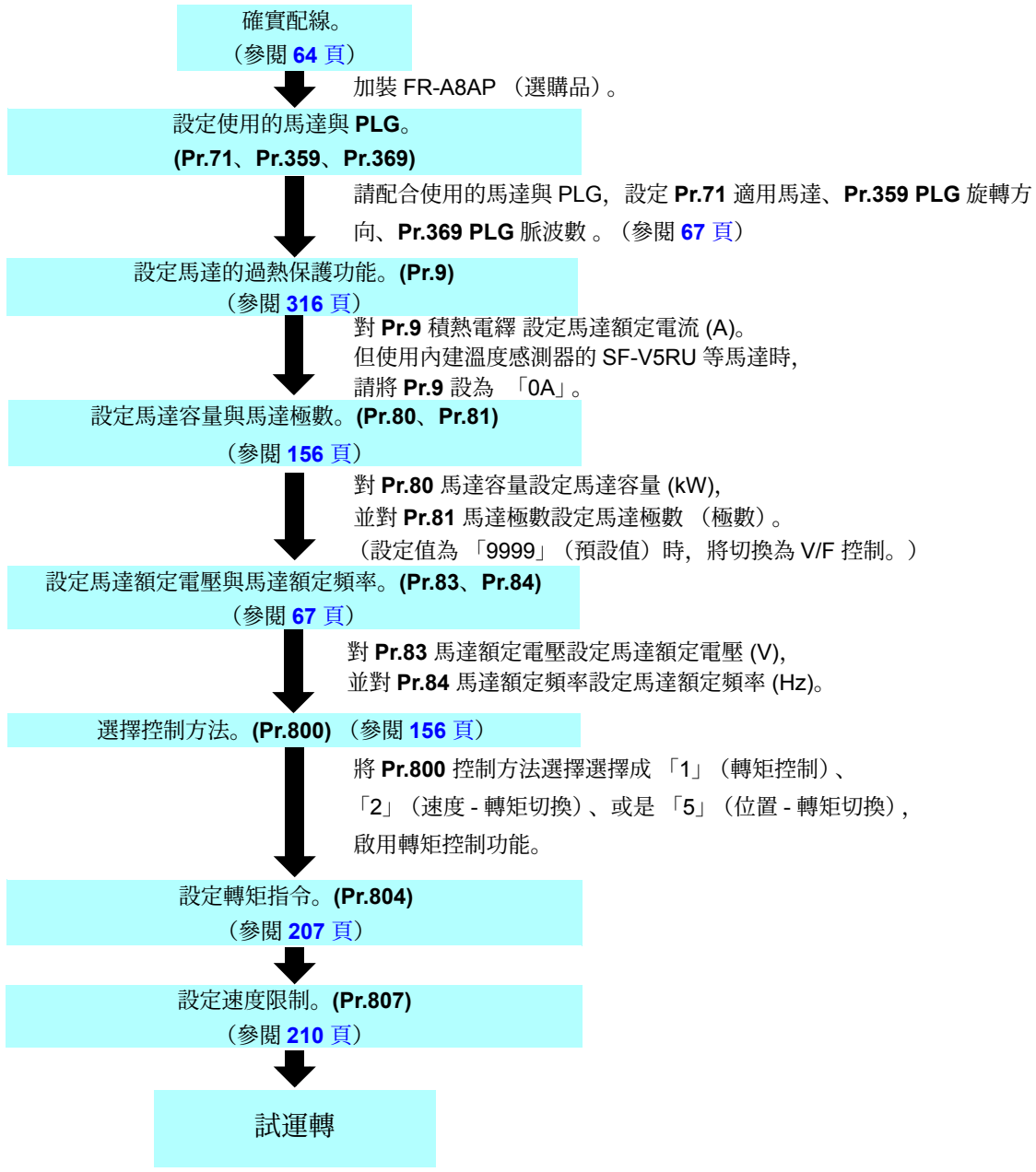
5.4.2 無感測向量控制 （轉矩控制）的設定步驟 無感測器



NOTE

- 使用無感測向量控制時，請在運轉前確實實施 OFF LINE 自動調諧。
- 使用無感測器向量控制時，載波頻率將受到限制。（參閱 **266** 頁）
- 無法在低速回生領域與低速輕負載時控制轉矩。請選擇向量控制。
- 進行轉矩控制時，若曾實施過預備激磁 （LX 信號、X13 信號），即使尚未輸入啟動指令 （STF 或 STR），也可能出現馬達以低速旋轉的情況。此外在已輸入啟動指令的狀態下，即使速度限制值＝ 0，也可能出現馬達以低速旋轉的情況。請先確認即使馬達旋轉，也不會在安全上造成問題後，再實施預備激磁。
- 進行轉矩控制時，請勿在運轉期間切換正轉指令 (STF) 與逆轉指令 (STR)。否則將發生過電流切斷 (E.OC [ ]) 或反轉減速異常 (E.11)。
- FR-A820-3.7K(00250) 以下機種、FR-A840-3.7K(00126) 以下的機種上，以無感測向量控制連續運轉時，可能會在低於 20Hz 時，出現速度變動變大的情況，以及在低於 1Hz 的低速領域中，出現轉矩不足的情況。此時可利用先停止再重新啟動的方式改善。
- 使用無感測向量控制模式，並可能需在馬達自由運轉期間內啟動時，請將瞬停再啟動功能設為有搜尋頻率的狀態 (**Pr.57** ≠「9999」、**Pr.162** ＝「10」)。
- 適用無感測向量控制時，在約 2Hz 以下的極低速域中，可能無法獲得足夠轉矩。
  速度控制範圍的參考值如下。
  一般運轉時為 1:200 （2、4、6 極）（使用 60Hz 的額定值時，可在高於 0.3Hz 的情況下使用）、1:30 （8、10 極）（使用 60Hz 的額定值時，可在高於 2Hz 的情況下使用）。
  回生時為 1:12 （2　10 極）（使用 60Hz 的額定值時，可在高於 5Hz 的情況下使用）。

5.4.3 向量控制（轉矩控制）的設定步驟 向量



視需要

- 實施 OFF LINE 自動調諧。**(Pr.96)** （參閱 **418** 頁）
- 選擇 ON LINE 自動調諧。**(Pr.95)** （參閱 **436** 頁）
- 以手動輸入方式調整轉矩控制增益 （參閱 **216** 頁）

NOTE

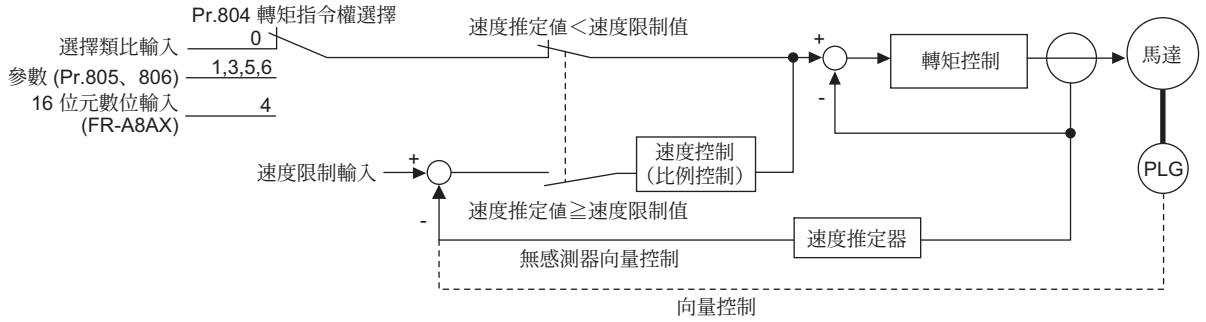
- 使用向量控制時，載波頻率將受到限制。（參閱 **266** 頁）

5.4.4 關於轉矩指令 無感測器 向量

選擇轉矩控制時，可選擇給予轉矩指令的位置。

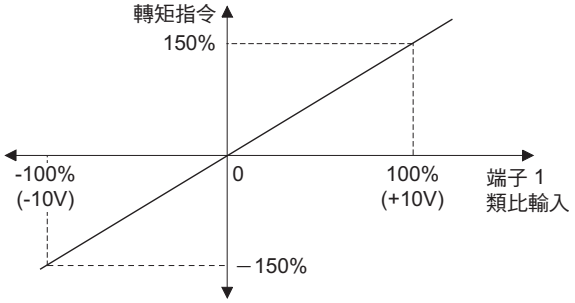
Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容	
803 **G210**	固定輸出領域轉矩特性選擇	0	0	馬達輸出固定指令	以轉矩指令設定，選擇固定輸出領域的轉矩指令。
			1	轉矩固定指令	
804 **D400**	轉矩指令權選擇	0	0	透過端子 1 的類比輸入發出之轉矩指令	依據 **Pr. 807** 的設定值限制速度
			1	以設定參數 （**Pr.805** 或 **Pr.806** ）方式發出的轉矩指令 (-400%　400%)	
			3	以 CC-Link 通信發出的轉矩指令 (FR-A8NC/FR-A8NCE) 以 PROFIBUS-DP 通信發出的轉矩指令 (FR-A8NP)	以 **Pr. 808**、**Pr.809** 的設定值限制速度
			4	12 位元／ 16 位元數位輸入 (FR-A8AX)	以 **Pr.807** 的設定值限制速度
			5	以 CC-Link 通信發出的轉矩指令 (FR-A8NC/FR-A8NCE) 以 PROFIBUS-DP 通信發出的轉矩指令 (FR-A8NP)	以 **Pr.808**、**Pr.809** 的設定值限制速度
			6		以 **Pr.807** 的設定值限制速度
805 **D401**	轉矩指令值 （**RAM**）	1000%	600 1400%	將轉矩指令值寫入 RAM 中。將 1000% 作為 0%，以由 1000% 開始的補償值，設定轉矩指令。	
806 **D402**	轉矩指令值 （**RAM** 、**EEPROM**）	1000%	600 1400%	將轉矩指令值寫入 RAM 與 EEPROM 中。將 1000% 作為 0%，以由 1000% 開始的補償值，設定轉矩指令。	
1114 **D403**	選擇有無轉矩指令反轉	1	0	不反轉	選擇將逆轉指令 (STR) 切換為 ON 時，是否讓轉矩指令極性反轉。
			1	反轉	

◆控制方塊圖



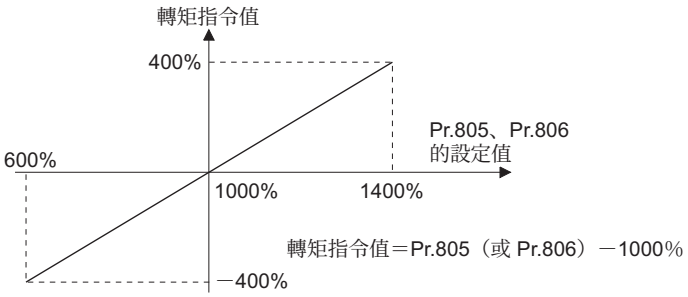
◆以類比輸入 （端子 **1**）控制之轉矩指令 （**Pr.804 =** 「**0**」（預設值））

- 藉由對端子 1 輸入電壓 （電流）的方式，執行轉矩指令。
- 由端子 1 輸入轉矩指令時，請將 **Pr.868** 端子 **1** 功能分配 設為 「3、4」。
- 以類比輸入控制的轉矩指令，可利用校正參數 **C16(Pr.919) ~ C19(Pr.920)** 進行校正。（請參閱 398 頁）



◆以參數進行的轉矩指令 （Pr.804 = 「1」）

- 可藉由設定 **Pr.805** 轉矩指令值 **(RAM)** 或 **Pr.806** 轉矩指令值 **(RAM 、EEPROM)** 的方式，設定轉矩指令值。
  Pr.805 或 **Pr.806** 係將 1000% 作為 0%，以由 1000% 開始的補償值，設定轉矩指令。
  實際的轉矩指令值對 **Pr.805** 或 **Pr.806** 之設定值的關係如下。
- 需頻繁變更轉矩指令值時，請寫入 **Pr.805** 中。否則頻繁對 **Pr.806** 寫入時，將造成 EEPROM 的使用壽命縮短。
- 加裝 FR-A8NCE （CC-Link IE Field 通信選購品）時，來自 FR-A8NCE 的轉矩指令將變為有作用。



NOTE

- 對 **Pr.805** (RAM) 設定轉矩指令時，切斷變頻器的電源後，變更的參數內容將會消失。因此重新開啟電源時的參數內容，將變為 **Pr.806** (EEPROM) 的數值。
- 透過設定參數的方式發出轉矩指令時，請將速度限制值設為適當數值，防止發生過速度的情況。（請參閱 **210** 頁）

◆以脈波列輸入控制之轉矩指令 （Pr.804 = 「2」）

- 藉由加裝 FR-A8AL （內藏式選購品），並輸入脈波列的方式，執行轉矩指令。

NOTE

- 關於以 FR-A8AL 進行設定的詳情，請參閱 FR-A8AL 的使用說明書。

◆以 CC-Link 通信與 PROFIBUS-DP 通信控制之轉矩指令 （Pr.804 = 「3、5、6」）

- 可由 FR-A8NC （CC-Link 通信選購品）、FR-A8NCE （CC-Link IE Field 通信選購品）、或是 FR-A8NP （PROFIBUS-DP 通信選購品）設定轉矩指令。
- 將 **Pr.804** 設為 「3、5」時，速度限制中的 **Pr.807** 速度限制選擇 將變為無作用，**Pr.808** 正轉速度限制／速度限制與 **Pr.809** 逆轉速度限制／逆側速度限制則變為有作用。
- FR-A8NC 在 CC-Link 通信的擴充循環設定值為 4 倍或 8 倍時，**Pr.807** 將變為有作用。使用 FR-A8NCE 時，**Pr.807** 則固定有作用。

Pr.804 設定值	輸入轉矩指令			設定範圍	設定單位
	FR-A8NC	**FR-A8NCE**	**FR-A8NP**		
1	以 **Pr.805**、**Pr.806** 控制之轉矩指令 *1	動作與設定值 「3」相同	以 **Pr.805**、**Pr.806** 控制之轉矩指令 *1	600 1400 (-400% 400%)	1%
3	以 **Pr.805**、**Pr.806** 控制之轉矩指令 *1				
	以遠端暫存器 （RWw1 或 RWwC）控制之轉矩指令	以遠端暫存器 （RWw2 或 RWw3）控制之轉矩指令	以 PROFIBUS-DP 的暫存記憶體 REF1 7 控制之轉矩指令		
5	以 **Pr.805**、**Pr.806** 控制之轉矩指令 *1			-32768 32767 （2 的補數） (-327.68% 327.67%） *2	0.01%*2
	以遠端暫存器 （RWw1 或 RWwC）控制之轉矩指令	以遠端暫存器 （RWw2 或 RWw3）控制之轉矩指令	以 PROFIBUS-DP 的暫存記憶體 REF1 7 控制之轉矩指令		
6	以 **Pr.805**、**Pr.806** 控制之轉矩指令 *1	動作與設定值 「5」相同	以 **Pr.805**、**Pr.806** 控制之轉矩指令 *1		

*1 亦可由操作面板與參數單元進行設定。

*2 以操作面板、參數單元設定時，設定範圍為 「673 1327 （-327% 327%）」，設定單位為 1%。

NOTE

- 關於以 FR-A8NC、FR-A8NCE、FR-A8NP 進行設定的詳情，請參閱各通信選購品的使用說明書。

◆以 16 位元數位輸入控制的轉矩指令 （Pr.804 = 「4」）

• 使用 FR-A8AX （內藏式選購品），以 12 位元或 16 位元數位輸入方式，執行轉矩指令。

NOTE

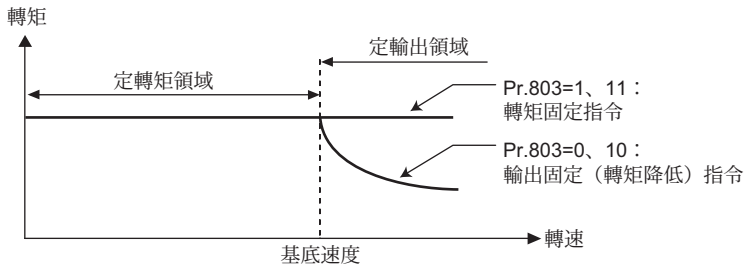
• 關於以 FR-A8AX 進行設定的詳情，請參閱 FR-A8AX 的使用說明書。

◆變更固定輸出領域的轉矩特性 (Pr.803)

• 基於馬達之特性，當超越基底頻率時，轉矩將會減少。希望在超越基底頻率後，仍維持固定轉矩的指令時，請將 **Pr.803** 固定輸出領域轉矩特性選擇 設為 「1 或 11」。

• 轉矩控制時的低速領域轉矩，不論 **Pr.803** 的設定值為何，其轉矩皆固定不變。

Pr.803 設定值	固定輸出領域的轉矩特性
0 （預設值）、10	馬達輸出固定
1、11	轉矩固定



◆選擇有無轉矩指令反轉 (Pr.1114)

• 將逆轉指令 (STR) 轉為 ON 時，是否要讓轉矩指令的極性反轉，可利用 **Pr.1114** 轉矩指令反轉有無選擇進行選擇。

Pr.1114 設定值	**STR** 信號 **-ON** 時的轉矩指令極性 （符號）
0	不反轉
1 （預設值）	反轉

參考參數

Pr.868 分配端子 **1** 功能 ☞ 387 頁

校正參數 **C16** （**Pr.919**） **C19 (Pr.920)** （端子 **1** 偏置、增益轉矩） ☞ 398 頁

5.4.5 關於速度限制 無感測器 向量

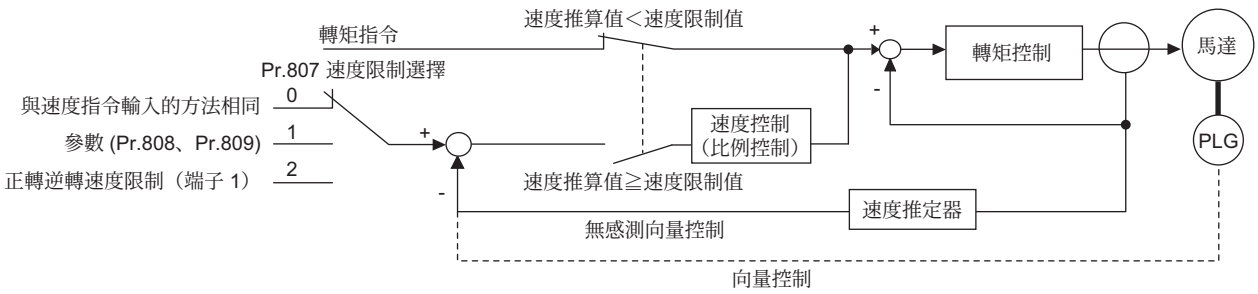
以轉矩控制運轉時，在負載轉矩小於轉矩指令值等情況下，須防止馬達發生過速度。設定速度限制值以防止發生過速度。
當實際速度超越速度限制值時，由轉矩控制切換為速度控制，以防止發生過速度。

Pr.	名　稱	預設值 FM	預設值 CA	設定範圍	內　容
807 **H410**	速度限制選擇	0		0	將速度控制時的速度指令值，作為速度限制使用。
				1	利用 **Pr.808** 與 **Pr.809**，分別設定正轉方向與逆轉方向的速度限制。
				2	正轉逆轉速度限制 利用端子 1 輸入的類比電壓，施加速度限制。 藉由極性切換正轉側與逆轉側的速度限制。
808 **H411**	正轉速度限制／速度限制	60Hz	50Hz	0　400Hz	設定正轉側的速度限制。
809 **H412**	反轉速度限制／反側速度限制	9999		0　400Hz	設定逆轉側的速度限制。
				9999	依據 **Pr.808** 的設定值。
1113 **H414**	選擇速度限制方式	0		9999	速度限制模式 1
				0	速度限制模式 2
				1	速度限制模式 3
				2	速度限制模式 4
				10	X93-OFF：速度限制模式 3 X93-ON：速度限制模式 4

◆選擇速度限制方式 (Pr.1113)

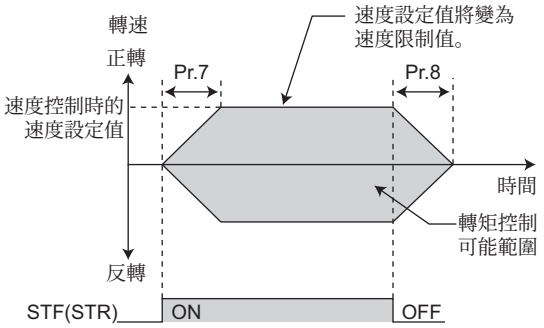
Pr.1113 設定值	速度限制方式	速度限制值
9999	速度限制模式 1	正轉速度限制 **Pr.807** ＝ 0：速度控制時的速度指令 **Pr.807** ＝ 1：**Pr.808** **Pr.807** ＝ 2：0　10V 類比輸入時 類比輸入 -10　0V 類比輸入時 **Pr.1** 逆轉速度限制 **Pr.807** ＝ 0：速度控制時的速度指令 **Pr.807** ＝ 1：**Pr.809**（**Pr.809** ＝ 9999 時為 **Pr.808**） **Pr.807** ＝ 2：0　10V 類比輸入時 **Pr.1** -10　0V 類比輸入時 類比輸入
0（預設值）	速度限制模式 2	速度限制 **Pr.807** ＝ 0、2：速度控制時的速度指令 **Pr.807** ＝ 1：**Pr.808** 逆側速度限制 **Pr.809**（**Pr.809** ＝ 9999 時為 **Pr.808**）
1	速度限制模式 3	
2	速度限制模式 4	
10	透過外部端子切換	X93-OFF：速度限制模式 3 X93-ON：速度限制模式 4

◆控制方塊圖 （速度限制模式 1）



◆使用速度控制時的速度指令 （Pr.1113 = 「9999」、Pr.807 = 「0」）

- 以與速度控制時的速度設定相同方法，設定速度限制。（以 PU(FR-DU08/FR-PU07)、多段速度設定、內藏式選購品等方式進行之速度設定）
- 配合 **Pr.7** 加速時間 設定的加速時間，於啟動信號 ON 的同時，讓限制位準由 0Hz 開始上升，當啟動信號 OFF 時，則由該時間點的速度限制位準開始，配合 **Pr.8** 減速時間設定的減速時間，讓速度限制位準減少至 **Pr.10** 直流剎車動作頻率 的設定頻率並停止。

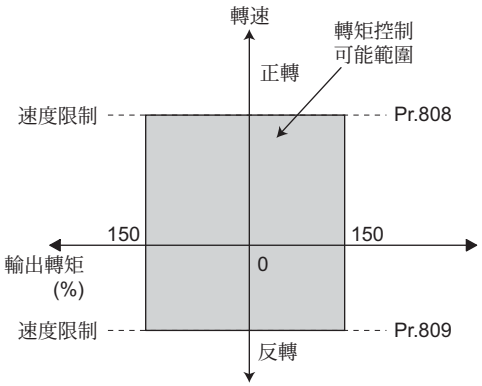


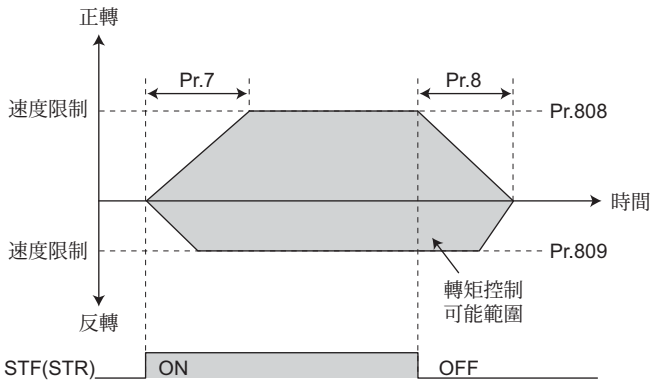
NOTE

- 加速 / 減速時間的設定值，對於第 2、第 3 加速 / 減速時間亦有作用。
- 速度限制指令大於 **Pr.1** 上限頻率 設定值時，速度限制值將變為 **Pr.1** 的設定值，速度限制指令小於 **Pr.2** 下限頻率設定值時，速度限制值則會變為 **Pr.2** 的設定值。此外當速度限制指令小於 **Pr. 13** 啟動頻率 時，速度限制值將變為 0Hz。
- 以類比輸入執行速度限制時，請實施類比輸入端子 1、2、4 的校正作業。（請參閱 392 頁）
- 以類比輸入執行速度限制時，外部信號（RH 、RM 、RL）請設為 OFF。否則當外部信號（RH 、RM 、RL）中的任一信號處於 ON 狀態時，將啟用多段速的速度限制。

◆對正轉與反轉分別設定 （Pr.1113 = 「9999」、Pr.807 = 「1」）

- 以 **Pr.808** 正轉速度限制／速度限制設定正轉時的速度限制，並以 **Pr.809** 反轉速度限制／反側速度限制設定反轉時的速度限制。
- **Pr.809** 設為 「9999」（預設值）時，正轉與逆轉皆會以 **Pr.808** 的設定值執行速度限制。

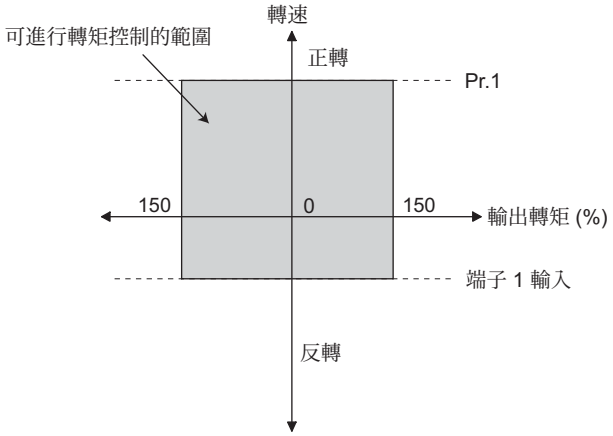




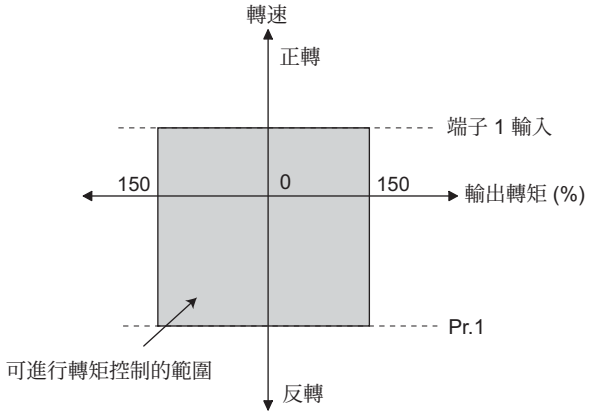
◆以類比輸入限制正轉 / 逆轉速度 （Pr.1113 = 「9999」、Pr.807 = 「2」）

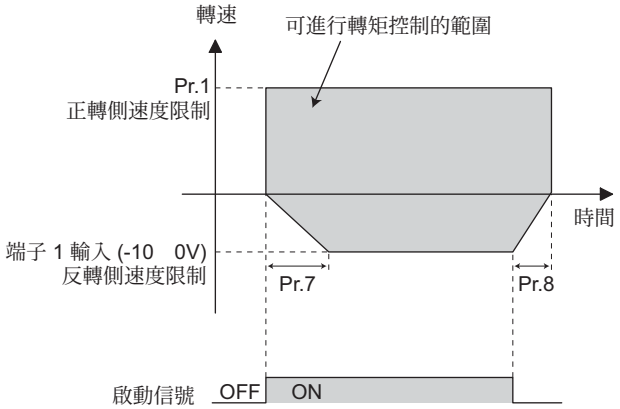
- 透過來自端子 1 之類比輸入實施速度限制時，可藉由電壓的極性切換正轉側與逆轉速的速度限制。
- 將 **Pr.868** 端子 **1** 功能分配設為 「5」時，正轉逆轉速度限制將變為有作用。
- 輸入 0　10V 時，將成為正轉側的速度限制。此時逆轉側的速度限制將變為 **Pr.1** 上限頻率 的數值。
- 輸入 -10V　0V 時，則變為逆轉側的速度限制。此時正轉側的速度限制將變為 **Pr.1** 的數值。
- 正轉與逆轉的速度限制上限，皆會變為 **Pr.1** 的數值。

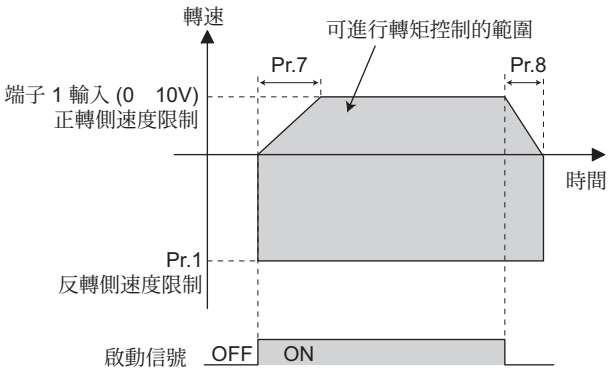
●端子 1 輸入為「-10　0V」時



●端子 1 輸入為「-10　0V」時





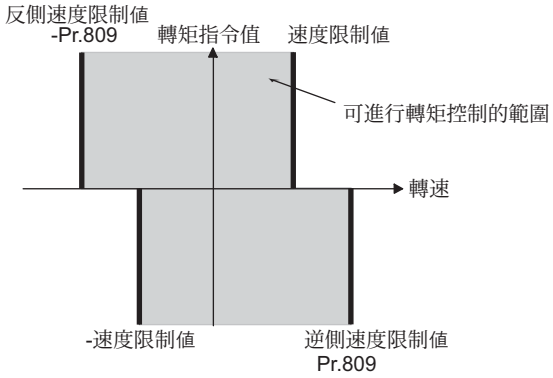


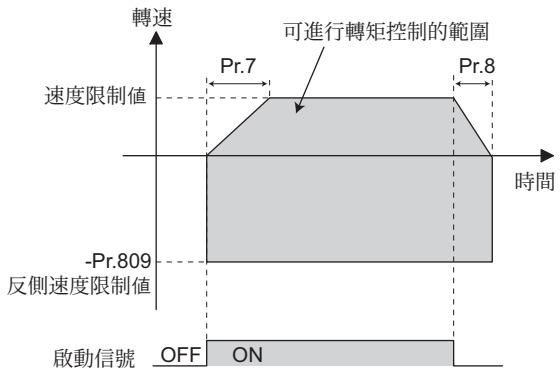
NOTE

- 以端子 1 執行速度限制時，請實施端子 1 的校正作業。（請參閱 **392** 頁）

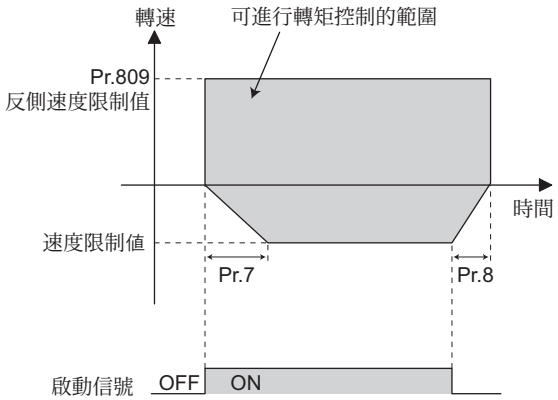
◆速度限制模式 2 （Pr.1113 = 「0」預設值）

- 速度限制值的極性，亦會隨著轉矩指令的極性變化而改變。可抑制朝轉矩的極性方向增速的情況。（轉矩指令為零時，速度限制值之極性為正極。）
- **Pr.807** 速度限制選擇設為 「0、2」時，將以速度控制時的速度設定值執行速度限制，將 **Pr.807** 速度限制選擇設為 「1」時，則以 **Pr.808** 正轉速度限制／速度限制 的設定值，執行速度限制。
- 被負載拖動而朝轉矩極性相反的方向轉動時，將以 **Pr.809** 反轉速度限制／反側速度限制執行速度限制。（速度限制值與反側速度限制值以 **Pr.1** 上限頻率 （向量控制時最大為 400Hz）作為上限界線。）





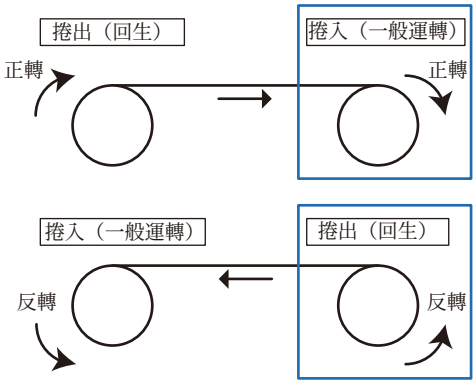
轉矩指令值為正值

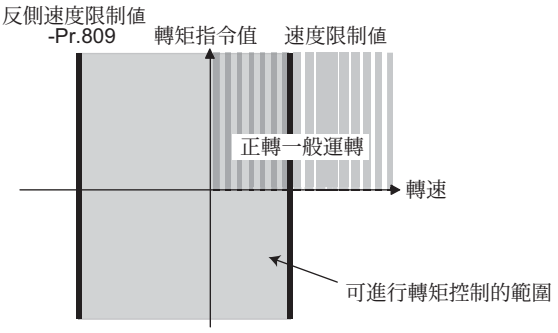


轉矩指令值為負值

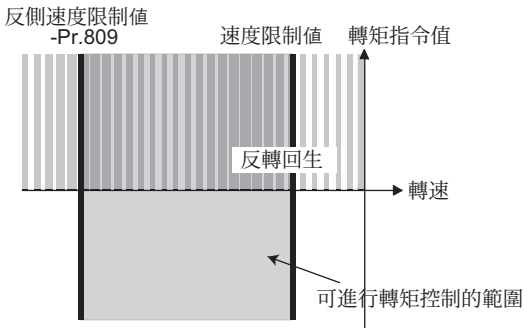
◆速度限制模式 3 （Pr.1113 = 「1」）

- 於轉矩指令為正值時選擇。於以正轉指令執行一般運轉時 (捲入等)，以及以逆轉指令執行回生運轉時 (捲出等) 使用。（下圖方框內）
- **Pr.807** 速度限制選擇設為 「0、2」時，將以速度控制時的速度設定值執行速度限制，將 **Pr.807** 速度限制選擇設為 「1」時，則以 **Pr.808** 正轉速度限制／速度限制 的設定值，執行速度限制。
- 轉矩指令為負值時，為了抑制朝逆轉方向增速的情況，將以 **Pr.809** 反轉速度限制／反側速度限制

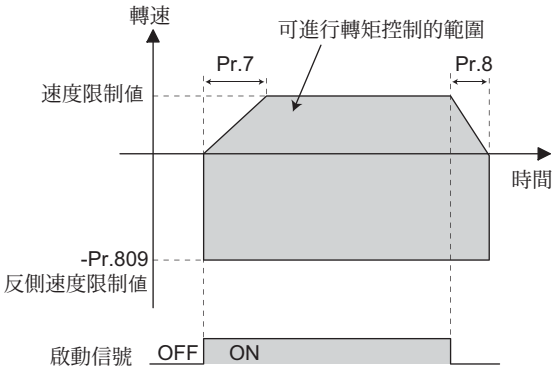




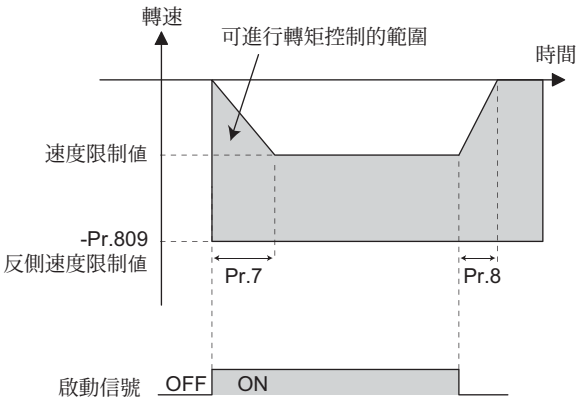
正轉指令時



反轉指令時



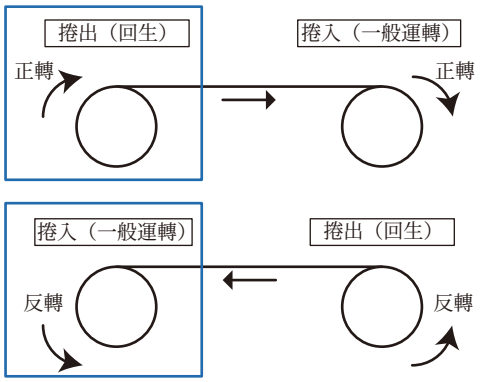
依據正轉指令執行一般運轉時（捲取）

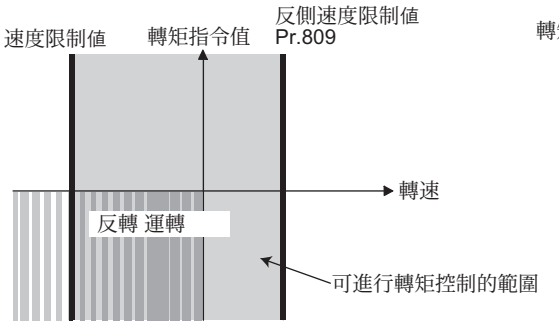


依據反轉指令回生時（捲出）

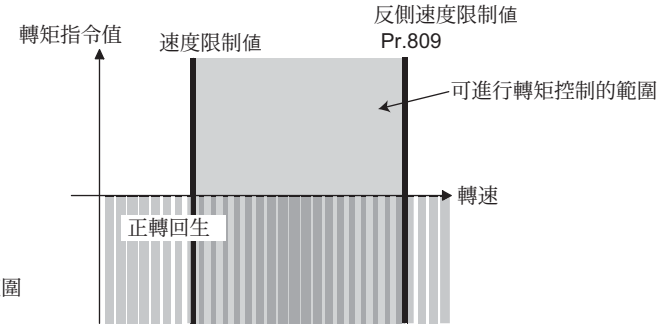
◆速度限制模式 4 （Pr.1113 = 「2」）

- 於轉矩指令為負值時選擇。於以正轉指令執行回生運轉時 (捲出等)，以及以逆轉指令執行一般運轉時 (捲入等) 使用。（下圖方框內）
- **Pr.807** 速度限制選擇設為 「0、2」時，將以速度控制時的速度設定值執行速度限制，將 **Pr.807** 速度限制選擇設為 「1」時，則以 **Pr.808** 正轉速度限制／速度限制 的設定值，執行速度限制。
- 轉矩指令為正值時，為了抑制朝正轉方向增速的情況，將以 **Pr.809** 反轉速度限制／反側速度限制執行速度限制。（速度限制值與逆側速度限制值以 **Pr.1** 上限頻率 （向量控制時最大為 400Hz）作為上限界線。）

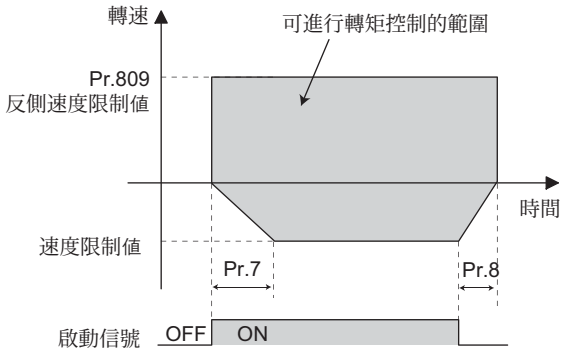




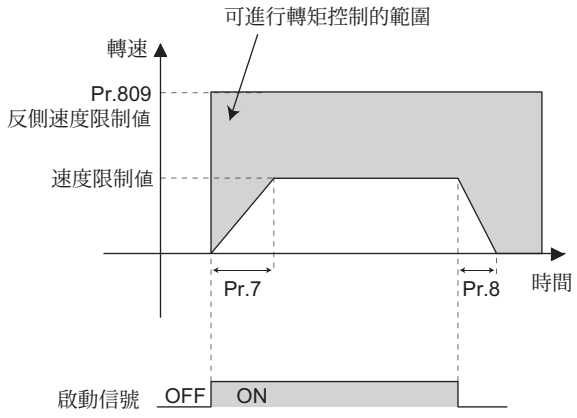
反轉指令時



正轉指令時



依據反轉指令執行一般運轉時（捲取）



依據正轉指令回生時（捲出）

◆以外部端子切換速度限制模式 （**Pr.1113 =** 「**10**」）

- 可利用轉矩控制選擇 (X93) 信號，切換速度限制模式 3 與速度限制模式 4。
- X93 信號請對 **Pr.178** **Pr.189** （輸入端子功能選擇）的其中之一，設定 「93」，以分配功能。

X93 信號	速度限制模式
OFF	模式 3 （與轉矩指令正 **Pr.1113** = 1 同等）
ON	模式 4 （與轉矩指令負 **Pr.1113** = 2 同等）

NOTE

- 在執行速度限制期間，操作面板將顯示 SL (SL)，並輸出 OL 信號。
- OL 信號在預設值狀態下，分配在端子 OL。但亦可藉由對 **Pr.190** **Pr.196 (** 輸出端子功能選擇 **)** 設定 「3」的方式，將 OL 信號分配給其他端子。以 **Pr.190** **Pr.196** 變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。
- 以 **Pr.178** **Pr.189** （輸入端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

參考參數

Pr.1 上限頻率、**Pr.2** 下限頻率 328 頁
Pr.4 **Pr.6**、**Pr.24** **Pr.27**、**Pr.232** **Pr.239** （多段速運轉） 313 頁
Pr.7 加速時間、**Pr.8** 減速時間 274 頁
Pr.13 啟動頻率 286 頁
Pr.190 **Pr.196** （輸出端子功能選擇） 363 頁
Pr.868 端子 **1** 功能分配 387 頁
Pr.125、**Pr.126**、**C2** **C7**、**C12** **C15** （頻率設定電壓 （電流）偏置、增益） 392 頁

5.4.6 調整轉矩控制的增益值 無感測器 向量

雖然使用預設值時，可充分的進行穩定運轉，但馬達與機械發生異常振動、噪音、過電流等現象時，需進行調整。

Pr.	名 稱	預設值	設定範圍	內 容
824 **G213**	轉矩控制 **P** 增益 **1** （電流迴圈比例增益）	100%	0 500%	設定電流迴圈比例增益。
825 **G214**	轉矩控制積分時間 **1** （電流迴圈積分時間）	5ms	0 500ms	設定電流迴圈積分補償時間。
834 **G313**	轉矩控制 **P** 增益 **2**	9999	0 500%	設定 RT 信號 -ON 時的電流迴圈比例增益。
			9999	以 **Pr.824** 的設定執行動作
835 **G314**	轉矩控制積分時間 **2**	9999	0 500ms	設定 RT 信號 -ON 時的電流迴圈積分補償時間。
			9999	以 **Pr.825** 的設定執行動作

◆調整電流迴圈比例 **(P)** 增益 **(Pr.824)**

- 電流迴圈比例增益在無感測向量控制時，100% 等同 1000rad/s，在向量控制時，100% 等同 1400rad/s。
- 一般進行調整時，請以 50 500% 的範圍為基準進行設定。
- 設定轉矩控制時的比例增益。
- 調高設定值時，對於電流指令變化的追隨性將會提升，對外來干擾的電流變動則會變小，但將設定值調至過高時，將變得不穩定並產生高頻的轉矩脈動。

◆調整電流控制積分時間 **(Pr.825)**

- 設定轉矩控制時的電流控制積分時間。
- 調降設定值時，轉矩應答性將會上升，但數值過小時，電流可能會變得不穩定。
- 調降設定值後，當對於外來干擾產生電流變動時，恢復原本電流值的時間將會縮短。

◆使用 2 種增益 （Pr.834、Pr.835）

- 在依據用途變更增益，或是以 1 台變頻器切換多台馬達使用等情況下，需使用 **Pr.834** 轉矩控制 **P** 增益 **2**，以及 **Pr.835** 轉矩控制積分時間 **2** 。
- **Pr.834**、**Pr.835** 須在第 2 功能選擇 (RT) 信號處於 ON 的狀態下，方有作用。

NOTE

- RT 信號將轉變為第 2 功能選擇信號，其他第 2 功能也會轉變為有作用。（請參閱 410 頁）
- RT 信號在預設值狀態下，分配在端子 RT。但也可藉由對 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）設定 「3」的方式，將 RT 信號分配給其他端子。

◆調整步驟

於馬達與機械發生異常振動、噪音、異常電流、過電流等現象時，進行調整。

1)一邊確認狀況，一邊變更**Pr.824**。

2)無法順利調整時，請變更**Pr.825** 後，再重新實施步驟1)。

調整方法	
調降 **Pr.824** 與調高 **Pr.825** 的設定值。首先請調降 **Pr.824**，確認馬達的異常振動、噪音、電流。情況依然未改善時，調高 **Pr.825** 的設定值。	
Pr.824	請以每次將設定值調低 10% 的方式，設定成異常噪音與異常電流即將改善的設定值 ×0.8　0.9 左右的數值。 數值過低時，將發生電流漣波，並由馬達發出同步聲音，請小心注意。
Pr.825	請以每次將設定值調低 2% 的方式，設定成異常噪音與異常電流即將改善的設定值 ×0.8　0.9 左右的數值。 數值過低時，將發生電流漣波，並由馬達發出同步聲音，請小心注意。

5.4.7　轉矩控制時的故障排除 無感測器 向量

	現象	原因	對策
1	轉矩控制無法正常動作。	•馬達配線或 PLG 配線的相順錯誤。	•確認配線。（請參閱 64 頁）
		•**Pr.800** 控制方法選擇 的設定值不當。	•確認 **Pr.800** 的設定值。（請參閱 155 頁）
		•未輸入速度限制值。	•設定速度限制值。（未輸入速度限制值時，速度限制值將變為 0Hz，因此不會旋轉。）
		•轉矩指令變動。	•確認是否由指令裝置收到正確的轉矩指令。 •調降 **Pr.72 PWM** 頻率選擇 。 •調高 **Pr.826** 轉矩設定濾波器 **1** 。
		•轉矩指令與變頻器認知值不一致。	•重新校正 **C16** 端子 **1** 偏置指令 （轉矩 / 磁束）、**C17** 端子 **1** 偏置 （轉矩 / 磁束）、**C18** 端子 **1** 增益指令 （轉矩 / 磁束）、**C19** 端子 **1** 增益 （轉矩 / 磁束）。（請參閱 398 頁）
		•馬達溫度變化造成之轉矩變動	•利用 **Pr.95 ON LINE** 自動調諧選擇 選擇磁束觀測。（請參閱 436 頁）
2	轉矩指令過小時，將朝啟動信號的相反方向旋轉。	•轉矩指令的補償校正偏移。	•重新校正 **C16** 端子 **1** 偏置指令 （轉矩 / 磁束）、**C17** 端子 **1** 偏置 （轉矩 / 磁束）。（請參閱 398 頁）
3	無法在加速 / 減速期間正常進行轉矩控制。 馬達振動。	•速度限制功能已啟動。 （**Pr.807** 設為 「0、2」時，速度限制值將依據加速 / 減速時間 **Pr.7**、**Pr.8** 的設定值增減，因此可能會觸發速度限制車作。）	•設定較短的加速／減速時間。 或將加速 / 減速時間設為 0。（加速 / 減速期間的速度限制，將變為定速時的速度限制。）
4	輸出轉矩對於轉矩指令無線形性。	轉矩不足	將**Pr.854** 激磁率 恢復成預設值。

參考參數

Pr.72 PWM 頻率選擇 ☞266 頁

Pr.178　**Pr.189** （選擇輸入端子功能） ☞406 頁

Pr.800 控制方法選擇 ☞155 頁

Pr.807 速度限制選擇 ☞210 頁

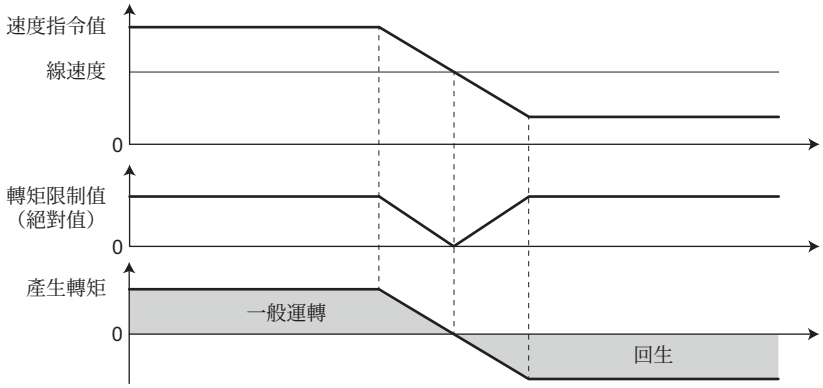
C16　**C19** （轉矩設定電壓 （電流）偏置、增益） ☞398 頁

5.4.8 以可變電流限制進行之轉矩控制 向量

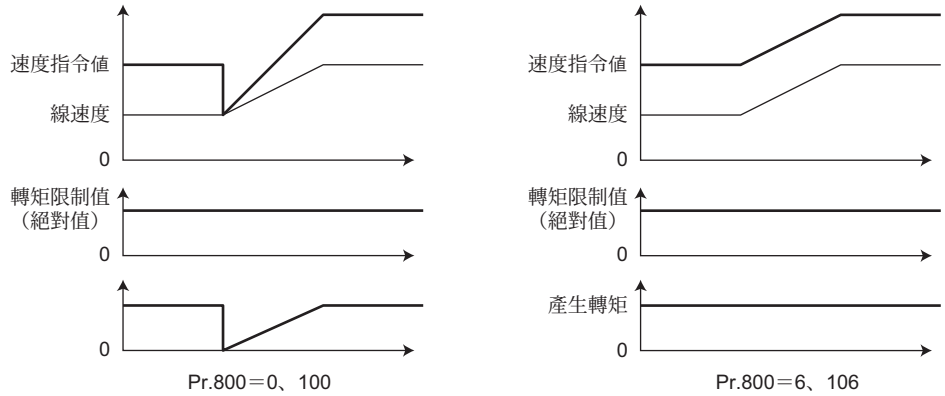
可藉由將速度控制的轉矩限制值設為可變狀態的方式，進行轉矩控制。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容	
800 G200	控制方法選擇	20	6	向量控制	可變電流限制器轉矩控制
			106	向量控制 （高響應性模式）	
			0　5、100　105	向量控制	
			9、109	向量控制測試運轉	
			10　12、110　112	無感測向量控制	
			13、14、113、114	PM 無感測向量控制	
			20	V/F 控制 （先進磁束向量控制、PM 無感測器向量控制）	

- 可藉由將速度指令值設為線速度 （主速度） + 偏置量的方式，讓速度控制器飽和，改變轉矩限制值的方式，進行轉矩控制。
- 藉由將偏置量設為正值 （將速度指令值設為較線速度快）的方式，執行一般運轉，並藉由將偏置量設為負值 （將速度指令值設為較線速度慢）的方式，進行回生運轉。
- 基本控制區塊為速度控制。關於速度指令、轉矩限制值的設定方法，請參閱速度控制 （168 頁）。



- 在 **Pr.800** ＝ 「0、100」的速度控制模式下，為了依據來自外部的速度指令值變化，將內部的速度指令值調整為實際速度，而在速度指令值變化時，脫離轉矩限制。
  相對的在 **Pr.800** ＝ 「6、106」的可變速限制器速度控制模式下，不會執行將速度指令值調整為實際速度的處理，因此不會脫離轉矩限制。速度變化時，不會出現劇烈的轉矩變動。



NOTE

- 將 **Pr.800** 設為 「6、106」（可變電流限制器轉矩控制）時，**Pr.690** 減速檢查時間與 **Pr.873** 速度限制將變為無作用。

參考參數

Pr.690 減速檢查時間 197 頁
Pr.873 速度限制 197 頁
Pr.800 控制方法選擇 156 頁

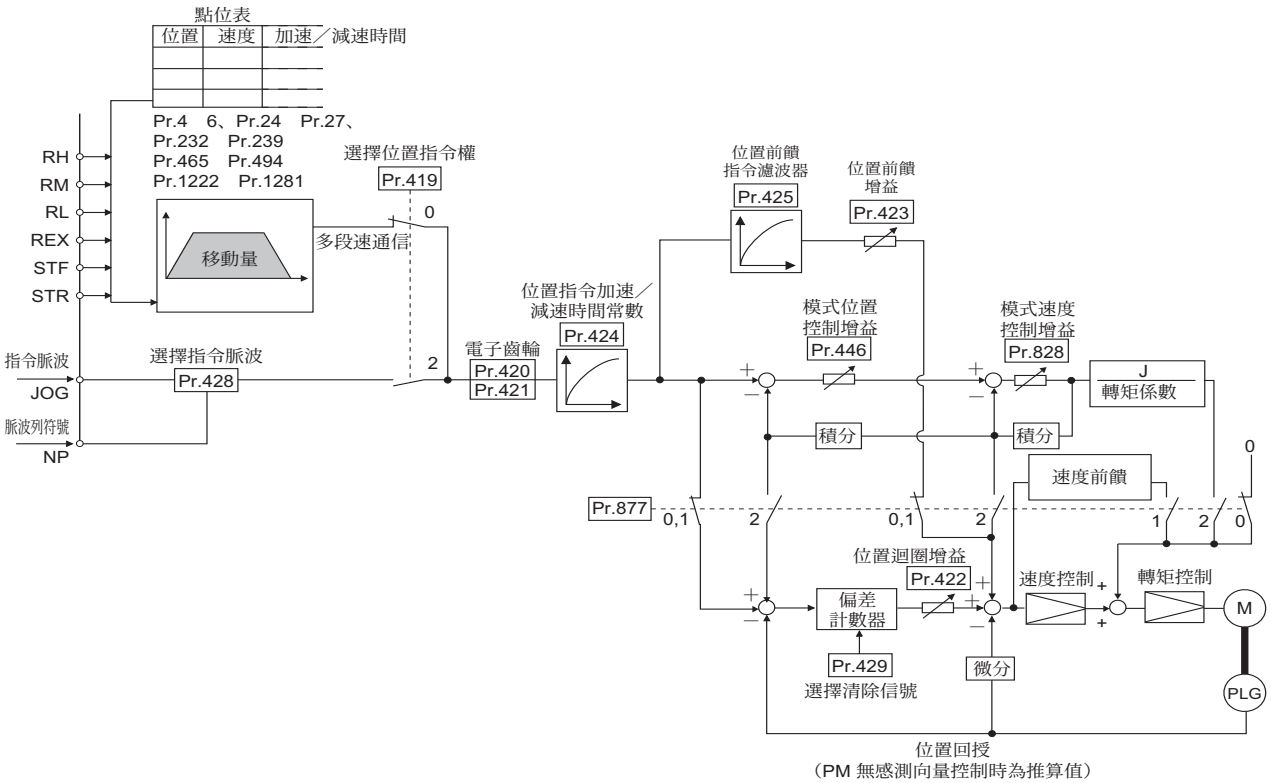
5.5 以向量控制、PM 無感測向量控制進行的位置控制

目的	需設定之參數			參考頁面
以設定參數方式進行簡易位置控制	參數位置指令	P.B000、P.B020 P.B050、P.B101、P.B120 P.B188、P.B190 P.B195	Pr.419、Pr.464 Pr.494、Pr.1221 Pr.1290、Pr.1292、Pr.1293	223
以本體脈波列輸入進行的位置控制	簡易脈波列位置指令	P.B000、P.B009 P.B011	Pr.419、Pr.428 Pr.430	235
調整馬達與機械的齒輪比	電子齒輪的設定方式	P.B001、P.B002、P.B005	Pr.420、Pr.421、Pr.424	238
提高位置控制精準度	定向調整參數的設定方式	P.B007、P.B008、P.B192 P.B195	Pr.426、Pr.427、Pr.1294 Pr.1297	239
	位置控制的增益值調整	P.B003、P.B004、P.B006、P.B012、P.G220、P.G224、P.C114	Pr.422、Pr.423、Pr.425、Pr.446、Pr.828、Pr.877、Pr.880	241

5.5.1 關於位置控制 向量 PM

- 位置控制係以讓指令脈波（或參數設定值）與反饋脈波數的差異成為零的方式，計算速度指令並讓馬達旋轉。
- 本變頻器可藉由接點輸入進行簡易定向，或是藉由輸入主體簡易脈波列進行位置控制。

◆控制方塊圖



◆動作範例

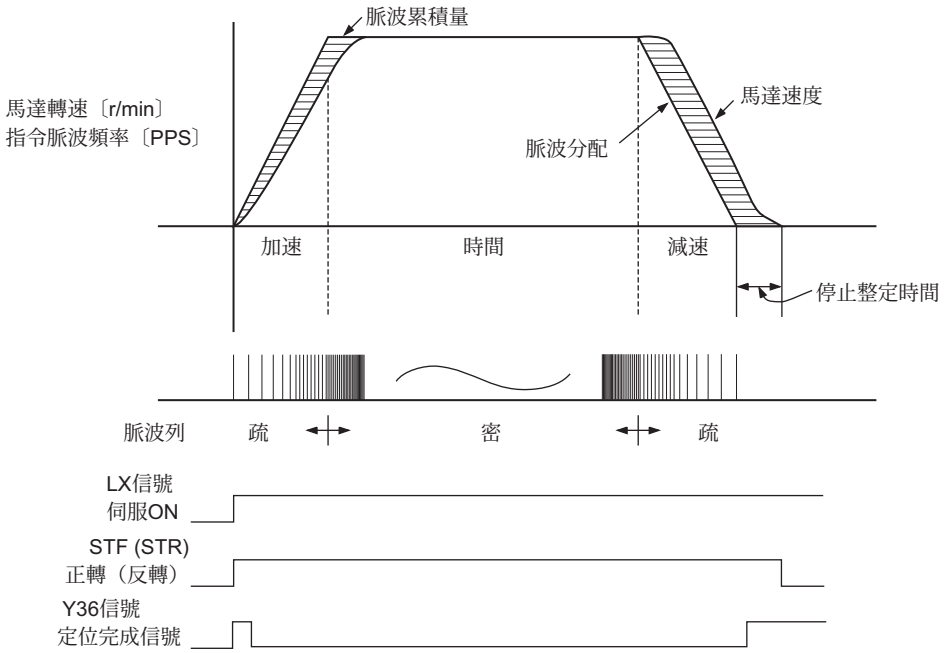
• 以讓內部指令脈波列 （**Pr.419** = 「0」時，則依據參數 **(Pr.465　Pr.494)** 的脈波數，於變頻器內部作為指令脈波。）的脈波數與馬達端 PLG 反饋之脈波數 （使用 PM 無感測器向量控制時為推斷值）的差異量變為 0 的方式，計算速度指令與使馬達旋轉。

1)輸入脈波列後，脈波將加計至偏差計數器中，此脈波的累計量將被當成位置控制脈波，成為速度指令。

2)當馬達依變頻器的速度指令開始旋轉時，PLG 將同時產生回饋脈波。變頻器將依據 PLG 反饋脈波或反饋推斷值，減少偏差計數器的累計量。偏差計數器會保持一定的累計量，持續讓馬達旋轉。

3)停止輸入指令脈波時，偏差計數器的累計脈波將會減少，速度也會隨之變慢，當累計脈波降為0時，馬達將會停止。

4)當累計脈波數降至 **Pr.426** 定位完成範圍設定之數值以下時，將被視為定向完成，定向完成信號 (Y36) 將轉為 ON。



• 馬達加速時的脈波列比較疏鬆，全速時則變得比較密集。減速時會將脈波列變得比較疏鬆，最後降為脈波 0，馬達將較指令脈波延遲些微時間後停止。

此時間差為確保停止精準度所需的要素，稱為停止設定時間。

NOTE

• 伺服 ON 信號 (LX) 請利用對 **Pr.178　Pr.189** （選擇輸入端子功能）設定 「23」的方式，來分配功能。

• 定向完成信號 (Y36) 請利用對 **Pr.190　Pr.196** （選擇輸出端子功能）設定 「36」的方式，來分配功能。

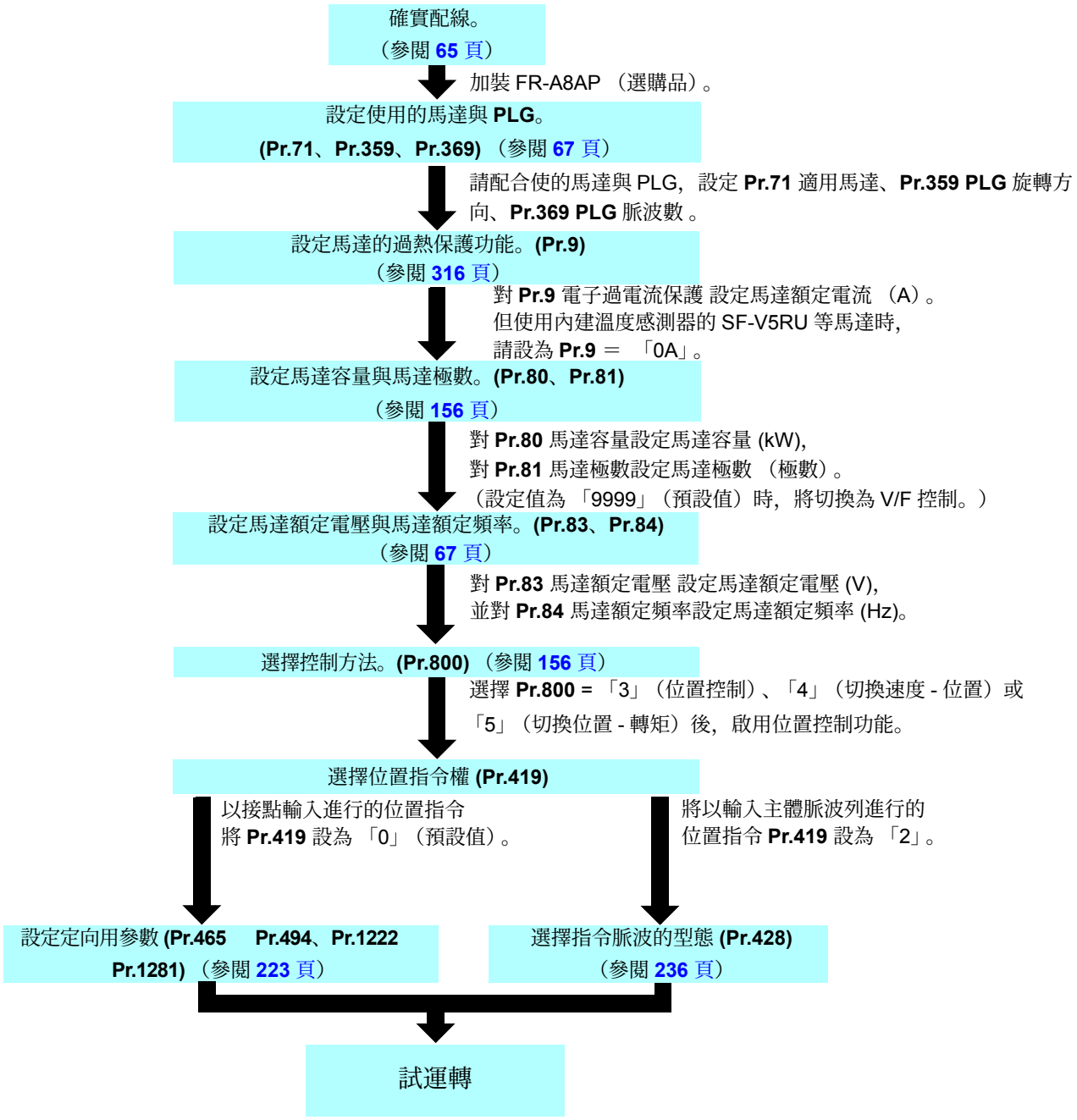
• 以 **Pr.178　Pr.189**、**Pr.190　Pr.196** 變更端子功能時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

參考參數

Pr.178　Pr.189 （選擇輸入端子功能） ☞406 頁

Pr.190　Pr.196 （選擇輸出端子功能） ☞363 頁

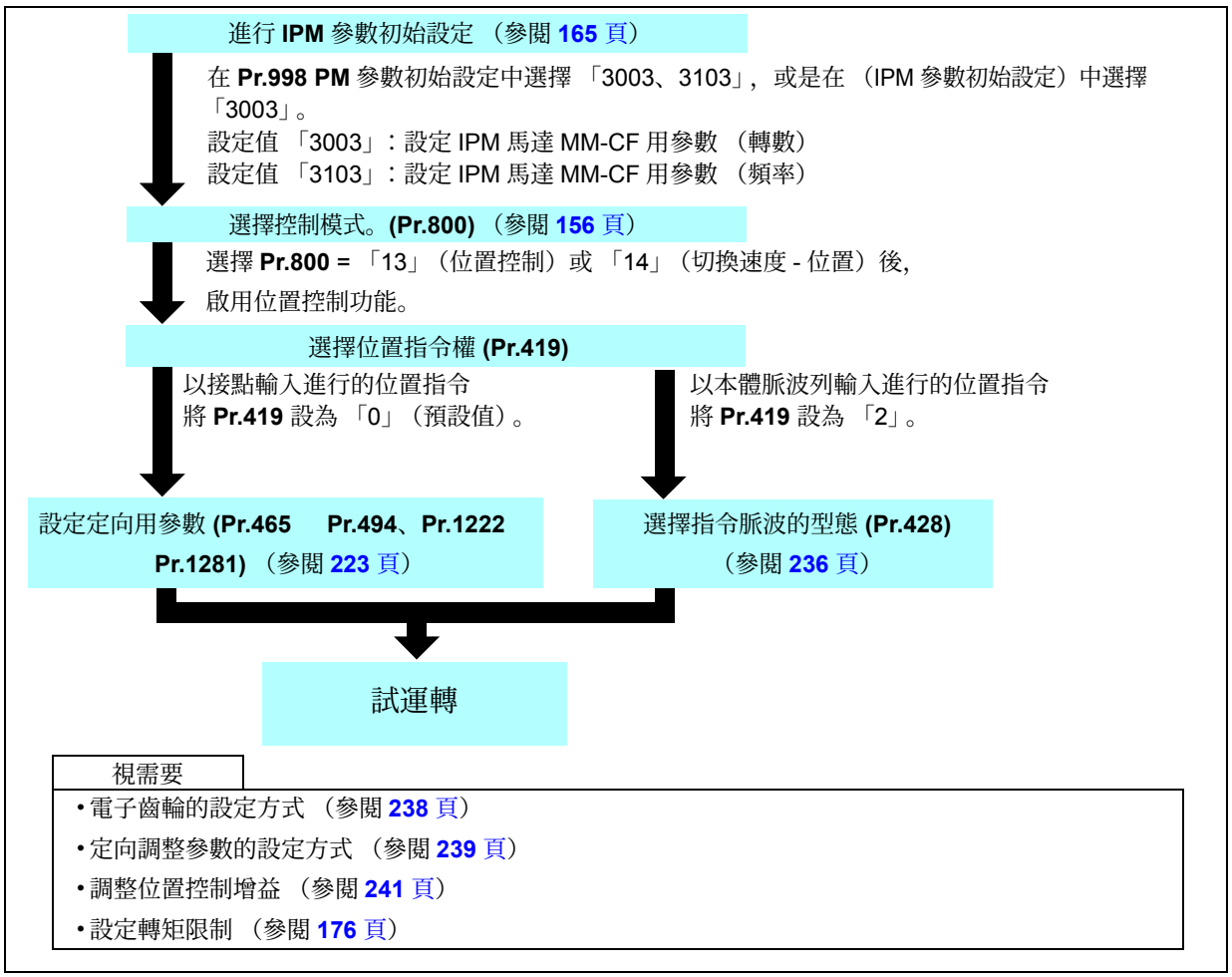
5.5.2 向量控制 （位置控制）的設定步驟 向量



NOTE

• 使用向量控制時，載波頻率將受到限制。（參閱 266 頁）

5.5.3 PM 無感測器向量控制 （位置控制）的設定步驟 PM



NOTE

- 使用 PM 無感測器向量控制時，載波頻率將受到限制。（參閱 266 頁）
- 可能會因馬達溫度變化而發生位置偏移。此時請切斷變頻器的輸出後，再重新啟動。
- 透過 PM 無感測器向量控制進行的位置控制，唯有在使用 IPM 馬達 MM-CF，且處於低速域高轉矩模式 （Pr.788 = 「9999 （預設值）」）時，方有作用。
- 以將馬達轉動 1 圈視為 4096 脈波的方式，進行位置控制。
  定向精準度 1.5K 以下：200 脈波／圈、2K 以上：100 脈波／圈 （無負載時）

5.5.4 以參數進行的簡易定向功能 向量 PM

事先對參數設定脈波數 （位置）與加速／減速時間等的定點位表位資料，建立點位表 （點位表方式）。再藉由選擇該點位表的方式，進行定向運轉。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
419 B000	選擇位置指令權	0	0	以點位表進行簡易位置控制 （以設定參數的方式發出位置指令）
			2	以本體脈波列輸入進行的簡易脈波列位置指令
464 B020	位置控制緊急停止減速時間	0s	0　360s	以位置移動功能設定由將正轉 （反轉）指令轉為 OFF 的時間點開始，到停止為止的時間。
465 B021	第 1 目標位置後 4 位數	0	0　9999	設定點位表 1 的目標位置。
466 B022	第 1 目標位置前 4 位數	0	0　9999	
467 B023	第 2 目標位置後 4 位數	0	0　9999	設定點位表 2 的目標位置。
468 B024	第 2 目標位置前 4 位數	0	0　9999	
469 B025	第 3 目標位置後 4 位數	0	0　9999	設定點位表 3 的目標位置。
470 B026	第 3 目標位置前 4 位數	0	0　9999	
471 B027	第 4 目標位置後 4 位數	0	0　9999	設定點位表 4 的目標位置。
472 B028	第 4 目標位置前 4 位數	0	0　9999	
473 B029	第 5 目標位置後 4 位數	0	0　9999	設定點位表 5 的目標位置。
474 B030	第 5 目標位置前 4 位數	0	0　9999	
475 B031	第 6 目標位置後 4 位數	0	0　9999	設定點位表 6 的目標位置。
476 B032	第 6 目標位置前 4 位數	0	0　9999	
477 B033	第 7 目標位置後 4 位數	0	0　9999	設定點位表 7 的目標位置。
478 B034	第 7 目標位置前 4 位數	0	0　9999	
479 B035	第 8 目標位置後 4 位數	0	0　9999	設定點位表 8 的目標位置。
480 B036	第 8 目標位置前 4 位數	0	0　9999	
481 B037	第 9 目標位置後 4 位數	0	0　9999	設定點位表 9 的目標位置。
482 B038	第 9 目標位置前 4 位數	0	0　9999	
483 B039	第 10 目標位置後 4 位數	0	0　9999	設定點位表 10 的目標位置。
484 B040	第 10 目標位置前 4 位數	0	0　9999	
485 B041	第 11 目標位置後 4 位數	0	0　9999	設定點位表 11 的目標位置。
486 B042	第 11 目標位置前 4 位數	0	0　9999	
487 B043	第 12 目標位置後 4 位數	0	0　9999	設定點位表 12 的目標位置。
488 B044	第 12 目標位置前 4 位數	0	0　9999	

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
489 B045	第 **13** 目標位置後 **4** 位數	0	0　9999	設定點位表 13 的目標位置。
490 B046	第 **13** 目標位置前 **4** 位數	0	0　9999	
491 B047	第 **14** 目標位置後 **4** 位數	0	0　9999	設定點位表 14 的目標位置。
492 B048	第 **14** 目標位置前 **4** 位數	0	0　9999	
493 B049	第 **15** 目標位置後 **4** 位數	0	0　9999	設定點位表 15 的目標位置。
494 B050	第 **15** 目標位置前 **4** 位數	0	0　9999	
1221 B101	選擇啟動指令邊緣檢出	0	0	將正轉（反轉）指令切換為 OFF 後，以 **Pr.464** 的設定時間停止。
			1	將正轉（反轉）指令切換為 OFF 後，仍繼續目前的位置移動動作。
1222 B120	第 **1** 定位加速時間	5s	0.01　360s	設定點位表 1 的各種數據
1223 B121	第 **1** 定位減速時間	5s	0.01　360s	
1224 B122	第 **1** 定位停留時間	0ms	0　20000ms	
1225 B123	第 **1** 定位輔助功能	10	0、1、10、11、100、101、110、111	
1226 B124	第 **2** 定位加速時間	5s	0.01　360s	設定點位表 2 的各種數據
1227 B125	第 **2** 定位減速時間	5s	0.01　360s	
1228 B126	第 **2** 定位停留時間	0ms	0　20000ms	
1229 B127	第 **2** 定位輔助功能	10	0、1、10、11、100、101、110、111	
1230 B128	第 **3** 定位加速時間	5s	0.01　360s	設定點位表 3 的各種數據
1231 B129	第 **3** 定位減速時間	5s	0.01　360s	
1232 B130	第 **3** 定位停留時間	0ms	0　20000ms	
1233 B131	第 **3** 定位輔助功能	10	0、1、10、11、100、101、110、111	
1234 B132	第 **4** 定位加速時間	5s	0.01　360s	設定點位表 4 的各種數據
1235 B133	第 **4** 定位減速時間	5s	0.01　360s	
1236 B134	第 **4** 定位停留時間	0ms	0　20000ms	
1237 B135	第 **4** 定位輔助功能	10	0、1、10、11、100、101、110、111	
1238 B136	第 **5** 定位加速時間	5s	0.01　360s	設定點位表 5 的各種數據
1239 B137	第 **5** 定位減速時間	5s	0.01　360s	
1240 B138	第 **5** 定位停留時間	0ms	0　20000ms	
1241 B139	第 **5** 定位輔助功能	10	0、1、10、11、100、101、110、111	

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
1242 B140	第 6 定位加速時間	5s	0.01　360s	設定點位表 6 的各種數據
1243 B141	第 6 定位減速時間	5s	0.01　360s	
1244 B142	第 6 定位停留時間	0ms	0　20000ms	
1245 B143	第 6 定位輔助功能	10	0、1、10、11、100、101、110、111	
1246 B144	第 7 定位加速時間	5s	0.01　360s	設定點位表 7 的各種數據
1247 B145	第 7 定位減速時間	5s	0.01　360s	
1248 B146	第 7 定位停留時間	0ms	0　20000ms	
1249 B147	第 7 定位輔助功能	10	0、1、10、11、100、101、110、111	
1250 B148	第 8 定位加速時間	5s	0.01　360s	設定點位表 8 的各種數據
1251 B149	第 8 定位減速時間	5s	0.01　360s	
1252 B150	第 8 定位停留時間	0ms	0　20000ms	
1253 B151	第 8 定位輔助功能	10	0、1、10、11、100、101、110、111	
1254 B152	第 9 定位加速時間	5s	0.01　360s	設定點位表 9 的各種數據
1255 B153	第 9 定位減速時間	5s	0.01　360s	
1256 B154	第 9 定位停留時間	0ms	0　20000ms	
1257 B155	第 9 定位輔助功能	10	0、1、10、11、100、101、110、111	
1258 B156	第 10 定位加速時間	5s	0.01　360s	設定點位表 10 的各種數據
1259 B157	第 10 定位減速時間	5s	0.01　360s	
1260 B158	第 10 定位停留時間	0ms	0　20000ms	
1261 B159	第 10 定位輔助功能	10	0、1、10、11、100、101、110、111	
1262 B160	第 11 定位加速時間	5s	0.01　360s	設定點位表 11 的各種數據
1263 B161	第 11 定位減速時間	5s	0.01　360s	
1264 B162	第 11 定位停留時間	0ms	0　20000ms	
1265 B163	第 11 定位輔助功能	10	0、1、10、11、100、101、110、111	
1266 B164	第 12 定位加速時間	5s	0.01　360s	設定點位表 12 的各種數據
1267 B165	第 12 定位減速時間	5s	0.01　360s	
1268 B166	第 12 定位停留時間	0ms	0　20000ms	
1269 B167	第 12 定位輔助功能	10	0、1、10、11、100、101、110、111	

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
1270 B168	第 **13** 定位加速時間	5s	0.01　360s	設定點位表 13 的各種數據
1271 B169	第 **13** 定位減速時間	5s	0.01　360s	
1272 B170	第 **13** 定位停留時間	0ms	0　20000ms	
1273 B171	第 **13** 定位輔助功能	10	0、1、10、11、100、101、110、111	
1274 B172	第 **14** 定位加速時間	5s	0.01　360s	設定點位表 14 的各種數據
1275 B173	第 **14** 定位減速時間	5s	0.01　360s	
1276 B174	第 **14** 定位停留時間	0ms	0　20000ms	
1277 B175	第 **14** 定位輔助功能	10	0、1、10、11、100、101、110、111	
1278 B176	第 **15** 定位加速時間	5s	0.01　360s	設定點位表 15 的各種數據
1279 B177	第 **15** 定位減速時間	5s	0.01　360s	
1280 B178	第 **15** 定位停留時間	0ms	0　20000ms	
1281 B179	第 **15** 定位輔助功能	10	0、10、100、110	
1282 B180	選擇回歸原點方式	4	0	原點前極限開關式
			1	計數式
			2	資料設定式
			3	頂住式
			4	忽視原點 （Servo ON 位置原點）
			5	原點前極限開關式後端基準
			6	計數式前端基準
1283 B181	回歸原點速度	2Hz	0　30Hz	設定原點復歸動作的速度。
1284 B182	原點復歸緩行速度	0.5Hz	0　10Hz	設定即將原點復歸前的速度。
1285 B183	原點移動量後 **4** 位數	0	0　9999	設定讓原點移動的移動量。 原點移動量＝ **Pr.1286** ×10000 ＋ **Pr.1285**
1286 B184	原點移動量前 **4** 位數	0	0　9999	
1287 B185	原點前極限開關移動量後 **4** 位數	2048	0　9999	設定原點前極限開關檢出後的移動量。 原點前極限開關後移動量＝ **Pr.1288** ×10000 ＋ **Pr.1287**
1288 B186	原點前極限開關移動量前 **4** 位數	0	0　9999	
1289 B187	原點復歸推壓的轉矩	40%	0　200%	設定推壓式原點復歸的推壓動作位準。
1290 B188	原點復歸推壓的轉矩等待時間	0.5s	0　10s	設定從變頻器偵測出推壓狀態起，到開始執行原點復歸動作為止的等待時間。
1292 B190	選擇位置控制端子輸入	0	0	快速停止信號 (X87) 持續開輸入 （a 接點輸入）
			1	快速停止信號 (X87) 持續閉輸入 （b 接點輸入）
1293 B191	選擇滾輪輸送模式	0	0	停用滾輪輸送模式
			1	啟用滾輪輸送模式

◆透過點位表進行的定向 (**Pr.4　Pr.6、Pr.24　Pr.27、Pr.232　Pr.239、Pr.465　Pr.494、Pr.1222　Pr.1281**)

• 設定以下參數建立點位表。

點位表	位置資料【指令側】		最高速度	加速時間	減速時間	停留時間	輔助功能	點位表選擇信號			
	前端	後端						**REX**	**RH**	**RM**	**RL**
1	**Pr.466**	**Pr.465**	**Pr.4**	**Pr.1222**	**Pr.1223**	**Pr.1224**	**Pr.1225**	OFF	**ON**	OFF	OFF
2	**Pr.468**	**Pr.467**	**Pr.5**	**Pr.1226**	**Pr.1227**	**Pr.1228**	**Pr.1229**	OFF	OFF	**ON**	OFF
3	**Pr.470**	**Pr.469**	**Pr.6**	**Pr.1230**	**Pr.1231**	**Pr.1232**	**Pr.1233**	OFF	OFF	OFF	**ON**
4	**Pr.472**	**Pr.471**	**Pr.24**	**Pr.1234**	**Pr.1235**	**Pr.1236**	**Pr.1237**	OFF	OFF	**ON**	**ON**
5	**Pr.474**	**Pr.473**	**Pr.25**	**Pr.1238**	**Pr.1239**	**Pr.1240**	**Pr.1241**	OFF	**ON**	OFF	**ON**
6	**Pr.476**	**Pr.475**	**Pr.26**	**Pr.1242**	**Pr.1243**	**Pr.1244**	**Pr.1245**	OFF	**ON**	**ON**	OFF
7	**Pr.478**	**Pr.477**	**Pr.27**	**Pr.1246**	**Pr.1247**	**Pr.1248**	**Pr.1249**	OFF	**ON**	**ON**	**ON**
8	**Pr.480**	**Pr.479**	**Pr.232**	**Pr.1250**	**Pr.1251**	**Pr.1252**	**Pr.1253**	**ON**	OFF	OFF	OFF
9	**Pr.482**	**Pr.481**	**Pr.233**	**Pr.1254**	**Pr.1255**	**Pr.1256**	**Pr.1257**	**ON**	OFF	OFF	**ON**
10	**Pr.484**	**Pr.483**	**Pr.234**	**Pr.1258**	**Pr.1259**	**Pr.1260**	**Pr.1261**	**ON**	OFF	**ON**	OFF
11	**Pr.486**	**Pr.485**	**Pr.235**	**Pr.1262**	**Pr.1263**	**Pr.1264**	**Pr.1265**	**ON**	OFF	**ON**	**ON**
12	**Pr.488**	**Pr.487**	**Pr.236**	**Pr.1266**	**Pr.1267**	**Pr.1268**	**Pr.1269**	**ON**	**ON**	OFF	OFF
13	**Pr.490**	**Pr.489**	**Pr.237**	**Pr.1270**	**Pr.1271**	**Pr.1272**	**Pr.1273**	**ON**	**ON**	OFF	**ON**
14	**Pr.492**	**Pr.491**	**Pr.238**	**Pr.1274**	**Pr.1275**	**Pr.1276**	**Pr.1277**	**ON**	**ON**	**ON**	OFF
15	**Pr.494**	**Pr.493**	**Pr.239**	**Pr.1278**	**Pr.1279**	**Pr.1280**	**Pr.1281**	**ON**	**ON**	**ON**	**ON**

◆設定向置資料

• 對 **Pr.465　Pr.494** 設定向置移動量。

• 對各點位表設定的移動量，將被依據多段速端子 (RH、RM、RL、REX) 選擇。

• 使用有 PLG 的向量控制時，位置移動量將設定 （PLG 解析度 × 轉數 ×4 遞倍）。

• 例如使用 SF-V5RU，並希望使其轉動 100 圈後停止時，

2048 (pulse/r) ×100 （圈） ×4 （遞倍） = 819200 （移動量）。

要對第 1 移動量設定 819200 時，需分成前 4 位數與後 4 位數，

設為 **Pr.466** （前端） = 81 （10 進位）、**Pr.465** （後端） = 9200 （10 進位）。

• PM 無感測器向量控制的移動量，為馬達每圈 4096 （固定）。

◆設定加速／減速時間

- 對各點位表的對應參數，設定加速／減速時間。
- 作為加速／減速時間基準的頻率，為 **Pr.20** 加速／減速基準頻率。但加速／減速率 （加速／減速基準頻率及加速／減速時間）最低不得小於 1Hz/s。加速／減速率小於 1 時，將自動轉為 1Hz/s，或是以減速時間執行動作。
- 加速／減速時間有 360s 的上限。
- 位置控制時的加速／減速模式完全採用直線加速，**Pr.29** 選擇加速／減速模式的設定值將被停用。

◆設定等待時間 （停留時間）

- 設定結束選擇之點位表的位置指令起，到開始執行下個點位表之位置指令為止的等待時間 （停留時間）。
- 於 0　20000ms 的範圍內，對各點位表的對應參數設定等待時間。

◆設定輔助功能

- 設定各點位表的位置資料處理方法與動作。
- 對各點位表的對應參數，設定輔助功能。

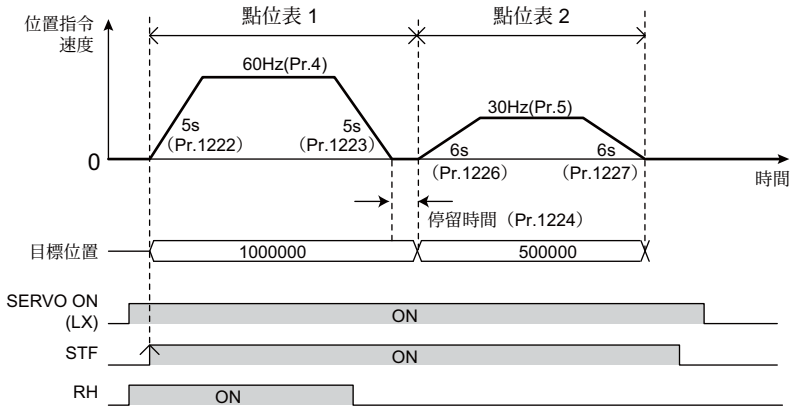
輔助功能參數設定值	符號 （百位數）	指令方式 （十位數）	運轉方式 （個位數）
0	正 (0)	絕對位置指令 (0)	單獨 (0)
1			連續 (1)
10 （預設值）		增量位置指令 (1)	單獨 (0)
11			連續 (1)
100	負 (1)	絕對位置指令 (0)	單獨 (0)
101			連續 (1)
110		增量位置指令 (1)	單獨 (0)
111			連續 (1)

- 符號需指定向置資料的符號。
- 指令方式需選擇絕對位置指令或增量位置指令。絕對位置指令需指定自原點起算的距離。增量位置指令需指定自現在位置指令起算的距離。
- 原點復歸動作未完成時，將拒絕接受位置指令的資料。
- 運轉方式需選擇單獨或連續。選擇連續運轉時，將在建立完指令後，連續執行下個點位表。連續的點位表中的最後一個點位表，請將其運轉方式設為 「單獨」。
- 選擇單獨運轉時，只會執行選擇的點位表。選擇單獨運轉時，停留時間將失去作用。
- 點位表 15 無法設定連續運轉 （**Pr.1281** 僅能設為 「0、10、100、110」）。

◆以點位表進行定向的動作範例 **1**（自動連續定向運轉）

設定點位表時的動作範例如下。

點位表	目標位置		最高速度 **(Hz)**	加速時間 **(s)**	減速時間 **(s)**	停留時間 **(ms)**	輔助功能
	前端	後端					
1	100	0	60	5	5	1000	1（絕對位置連續）
2	50	0	30	6	6	0	10（增量位置單獨）



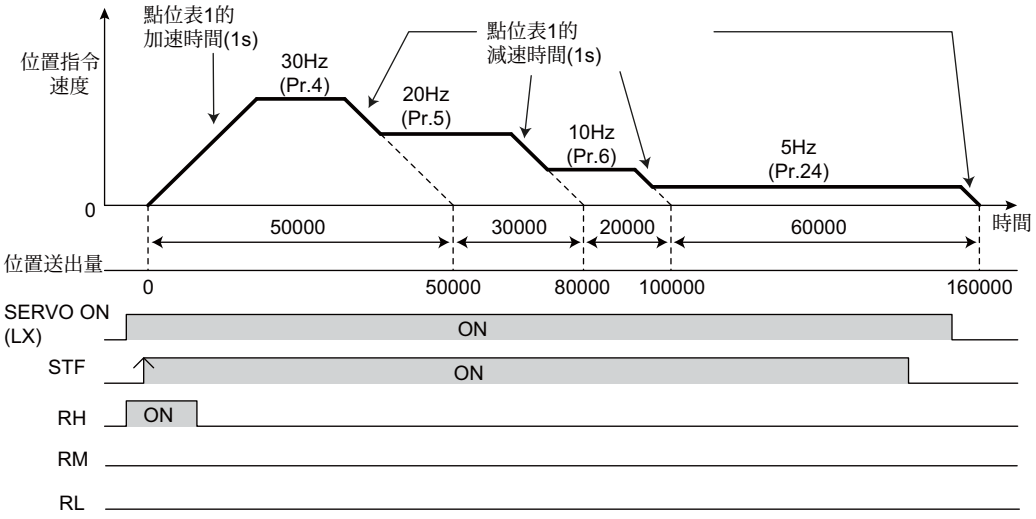
NOTE

- 連續運轉會在位置速度指令變成 0 之後，轉為執行下個點位表。
- 連續運轉期間，無法接收點位表選擇信號。要透過點位表選擇位置移動量時，請於將啟動指令轉為 ON 之前執行。運轉期間僅能變更最高頻率，無法切換位置移動量。

◆以點位表進行定向的動作範例 **2**（變更速度運轉）

- 在執行定向動作期間，可變更最高頻率。使用設定之最高速度種類部分的點位表。
- 設定點位表時的動作範例如下。

點位表	目標位置		最高速度 **(Hz)**	加速時間 **(s)**	減速時間 **(s)**	停留時間 **(ms)**	輔助功能
	前端	後端					
1	5	0	30	1	1	0	1（絕對位置連續）
2	3	0	20	無作用	無作用	0	11（增量位置連續）
3	10	0	10	無作用	無作用	0	1（絕對位置連續）
4	6	0	5	無作用	無作用	0	10（增量位置單獨）



- 要進行變更速度運轉時，需將停留時間設為「0」。

◆點位表定向的原點復歸

- 原點復歸係將指令上的座標與機械座標調整為一致的運轉動作。
- 可將執行原點復歸後的位置作為 0 點，實施定向動作。
- 原點復歸步驟

1)設定原點復歸相關參數。

- 選擇原點復歸方式 (**Pr.1282**)。
- 設定原點復歸速度 (**Pr.1283**)。
- 設定原點復歸緩行速度 (**Pr.1284**)。
- 視需要設定原點移動量 (**Pr.1286** ×10000+**Pr.1285**)。
- 視需要設定近原點後的移動量 (**Pr.1288** ×10000+**Pr.1287**)。

2)將所有選擇 點位表 切換為 OFF。

- 將所有 RH、RM、RL、REX 信號切換為 OFF。

3)將預備激磁／伺服ON (LX) 信號切換為 ON。

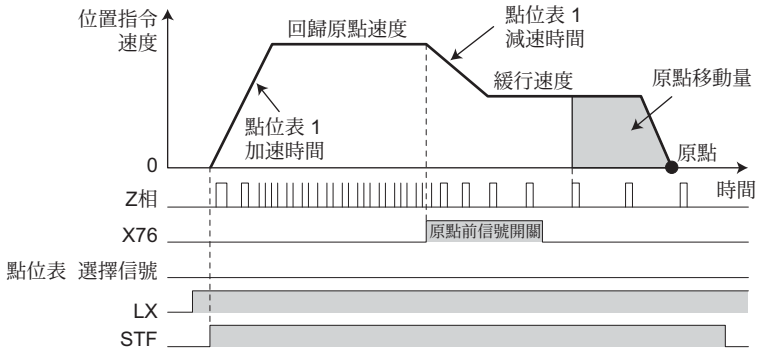
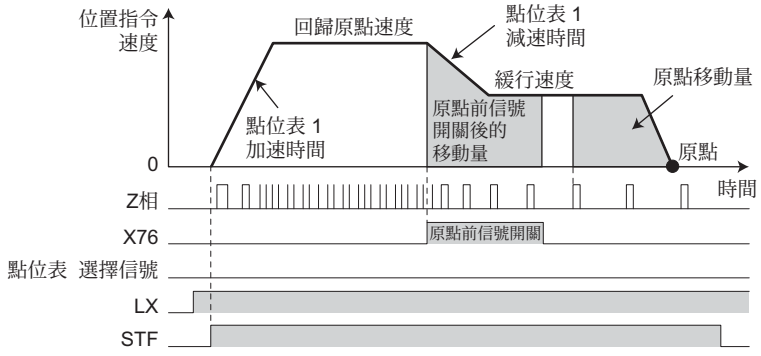
4)將啟動信號 (STF、STR) 切換為 ON。

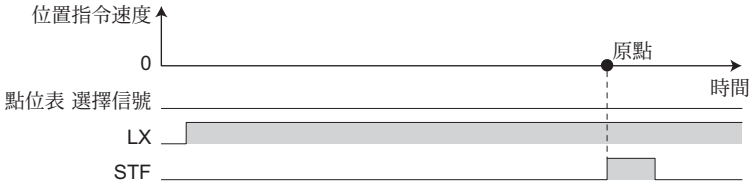
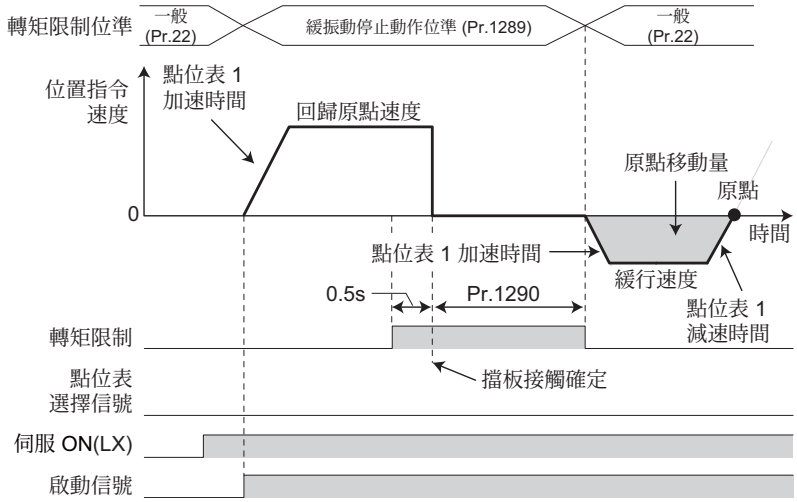
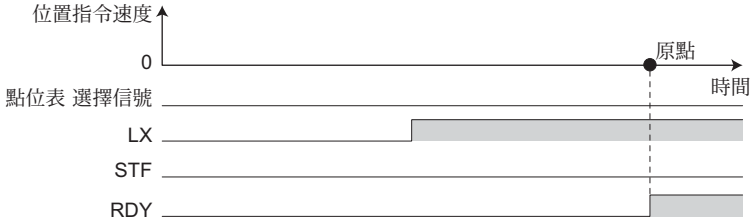
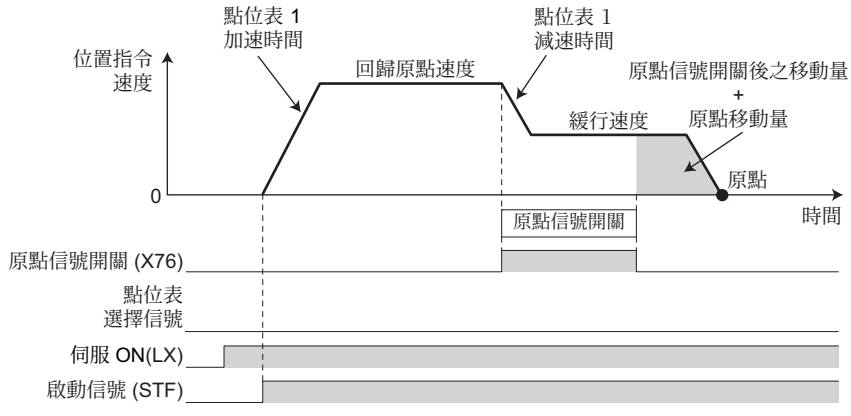
- 依照設定執行原點復歸。

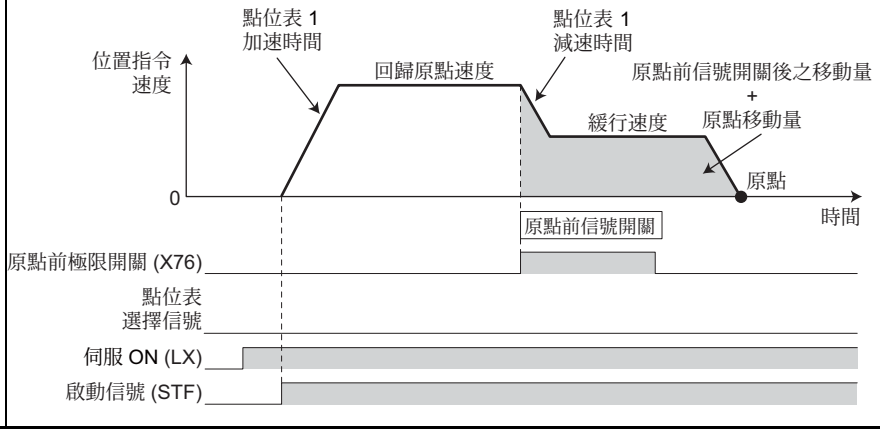
NOTE

- 加速時間與減速時間將成為點位表 1 的設定值。
- 啟動信號 ON 後，僅能變更 **Pr.1283** 回歸原點速度、**Pr.1284** 回歸原點慢行速度的設定值。

◆選擇原點復歸方式 (Pr.1282　Pr.1288)

Pr.1282 設定值	原點復歸方式	內容
0	原點前信號開關式 *1 向量	於原點前信號開關 ON 時開始減速，並在原點前信號開關 OFF 後，以最初的 Z 相信號、或從 Z 相信號開始移動原點移動量 (**Pr.1285**、**Pr.1286**) 後的位置，作為原點。 
1	計數式 *1 向量	於原點前信號開關 ON 時開始減速，並在移動近信號開關後移動量 (**Pr.1287**、**Pr.1288**)，以最初的 Z 相信號、或從 Z 相信號開始移動了原點移動量 (**Pr.1285**、**Pr.1286**) 位置作為原點。 

Pr.1282 設定值	原點復歸方式	內容
2	資料設定式 向量 PM	以輸入啟動信號的位置作為原點。 
3	擋板推壓式 向量 PM	與機械上的擋板接觸後，以停止位置為原點。 於執行轉矩限制剎車作期間，速度推定值低於 **Pr.865** 低速度檢出之狀態持續達 0.5s 的時間點，視為確定擋板接觸。（執行推壓式原點復歸動作期間，將以 **Pr.1289** 原點復歸推壓轉矩執行轉矩限制。）確定擋板接觸後，將在 **Pr.1290** 回歸原點推壓等待時間結束後，依據原點移動量 (**Pr.1285**、**Pr.1286**) 進行移動。將位置指令建立完成，累計脈波 （電子齒輪後）的絕對值降至定向完成範圍以下的時間點，視為完成原點復歸。 
4 （預設值）	忽視原點 （伺服 ON 位置原點） 向量 PM	以伺服 ON 時的位置作為原點。 
5	DOG 式後端基準 向量 PM	近原點信號開關開始減速，並在通過後端後，依近原點信號後移動量與原點移動量的位置作為原點。 近原點信號後移動量＋原點移動量，請設定大於從緩行速度開始減速所需之脈波數的數值。 

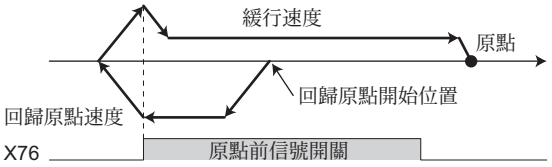
Pr.1282 設定值	原點復歸方式	內容
6	計數式前端基準 向量 PM	在近原點前信號開關前端開始減速，以近原點前信號開關後移動量與原點移動量移動後的位置，作為原點。緩行速度 近原點前信號開關後移動量＋原點移動量，請設定大於從原點復歸速度轉為緩行速度為止之脈波數的數值。 

*1　以 PM 無感測器向量控制設定時，將發生回歸原點參數設定警報 (HP3)。

NOTE

• 原點復歸自動後退功能

採用使用原點前極限開關的原點復歸方式，在原點前極限開關信號 ON 的期間開始原點復歸時，將往與原點復歸方向相反的方向移動，並在退回到原點前、極限開關信號 ON 的時間點開始減速。之後將自動執行平常的原點復歸動作。



◆原點復歸錯誤

• 原點復歸動作無法正常完成時，操作面板將顯示以下警報。

操作面板顯示內容	名稱	原因
HP1	原點設定錯誤警報	• 無法設定原點。
HP2	原點復歸未完成警報	• 在未執行原點復歸的情況下，於點位表的定向模式中，將啟動信號轉為 ON。 • 採用原點前信號開關式、或原點前信號開關式後端基準的原點復歸動作，並在原點復歸速度轉變為緩行速度的期間，原點前信號開關信號轉為 OFF。 • 採用計數式原點復歸動作，並在原點復歸速度轉變為緩行速度的期間，到達原點前信號開關後移動量。 • 採用原點前信號開關式後端基準，並在原點前信號開關信號轉為 OFF 後，從緩行速度開始減速的期間，到達原點前信號開關後移動量＋原點移動量。 • 採用計數式前端基準，但未將速度轉變為緩行速度。
HP3	原點復歸參數設定警報	• 選擇無法使用的原點復歸方式。

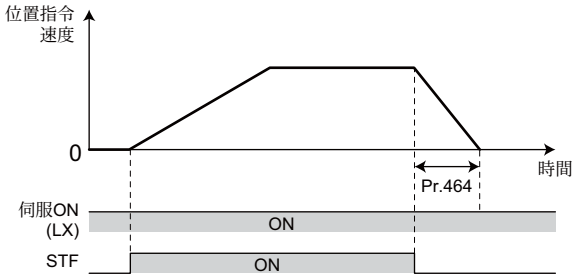
• 在發生原點復歸錯誤警報期間，將輸出回點復歸異常 (ZA) 信號。ZA 信號請對 **Pr.190　Pr.196** （選擇輸出端子功能）的其中之一設定 「56 （正邏輯）」或 「156 （負邏輯）」，以分配功能。

◆急速停止動作 （**Pr.464**、**Pr.1221**、**X87** 信號）

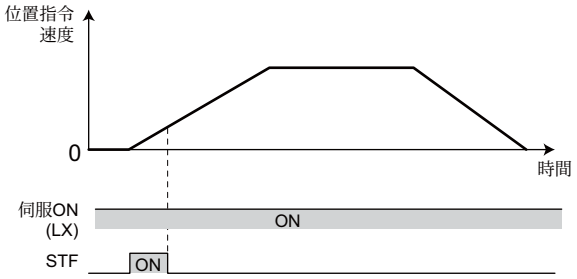
• 可利用 **Pr.1221** 選擇啟動指令邊緣檢出選擇 STF (STR)-OFF 時的動作。

• 設為 **Pr.1221** = 「0 （預設值）」時，若在執行定向動作或原點復歸動作期間，將 STF (STR) 切換為 OFF，將會以 **Pr.464** 位置控制急速停止減速時間的設定時間停止。

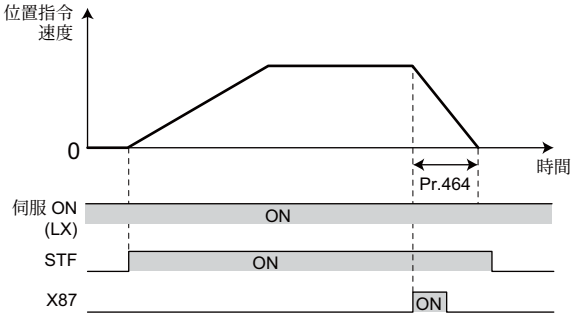
Pr.1221 設為「0（預設值）」時



Pr.1221 設為「1」時



• 在執行定向動作或原點復歸動作的期間，將急速停止 (X87) 信號切換為 ON 後，將以 **Pr.464** 的設定時間停止。X87 信號請對 **Pr.178　Pr.189** （選擇輸入端子功能）的其中之一設定 「87」以分配功能。



• X87 信號的輸入邏輯可利用 **Pr.1292** 選擇位置控制端子輸入進行設定。

Pr.1292 設定值	輸入邏輯 （**X87**）
0 （預設值）	持續開輸入 （a 接點輸入規格）
1	持續閉輸入 （b 接點輸入規格）

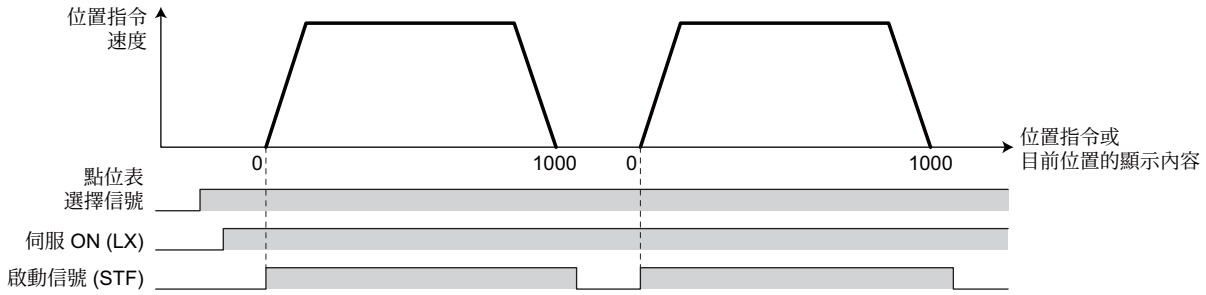
NOTE

• 將 **Pr.464** 設定成較一般減速時間 （**Pr.1223** 等）長時，將會以一般時的減速時間停止。

• X87 信號在位置控制中的 JOG 運轉時也有作用。

◆滾輪輸送模式 (Pr.1293)

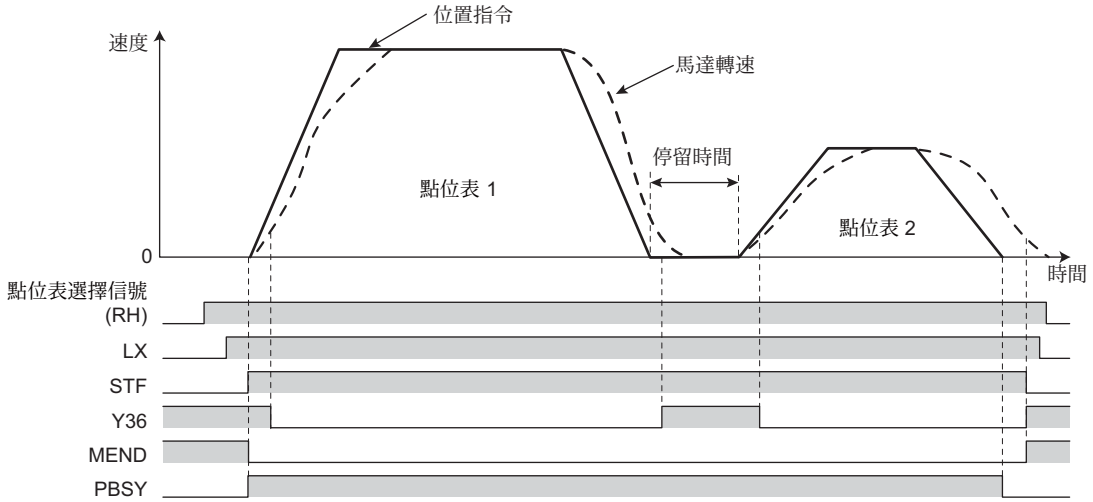
- 用於反覆朝固定方向執行定向動作的輸送帶等用途時，切換為滾輪輸送模式後，位置指令不會出現溢位的情況，可反覆進行定向動作。
- 將滾輪輸送模式切換為啟用 （**Pr.1293 =** 「1」）後，將以首次建立位置指令時的位置作為原點，並清除累計脈波。
  當 **Pr.1293 =** 「1」時，即使無法完成原點復歸動作，也能進行簡易定向。
- 滾輪輸送模式會轉為啟用狀態的定向模式
  - 點位表模式
  - 原點復歸模式
  - JOG 模式
- 基本動作範例



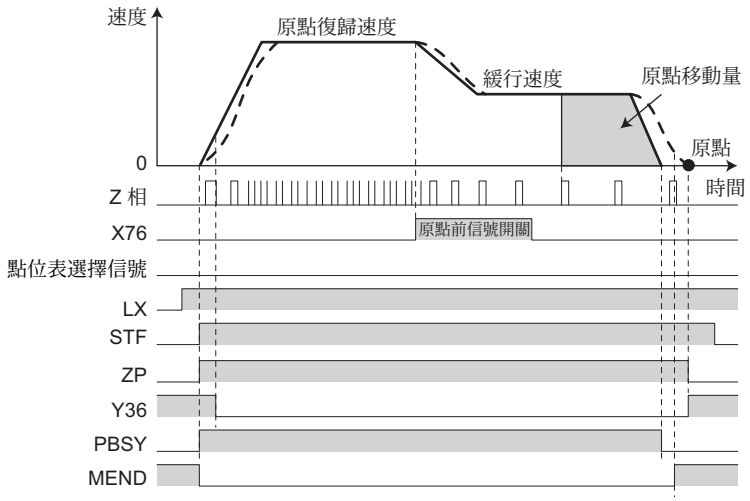
◆點位表定向輸出／輸入信號一覽表

輸入／輸出	信號名稱		功能	**Pr.178** **Pr.189** 設定值	**Pr.190** **Pr.196** 設定值	
					正邏輯	負邏輯
輸入	X76	原點前信號開關	ON：原點前信號開關 ON OFF: 原點前信號開關 OFF	76	—	
	X87	快速停止	轉為 ON 後，將依據 **Pr.464** 減速停止。	87	—	
輸出	MEND	移動完成	當位置指令動作在定向完成範圍內結束時，累積脈波將轉為 ON。	—	38	138
	ZA	回點復歸異常	於發生原點復歸警報錯誤期間轉為 ON。	—	56	156
	PBSY	位置指令動作中	於執行位置指令動作期間轉為 ON。	—	61	161
	ZP	回歸原點完成	於原點復歸完成後轉為 ON。	—	63	163

- 以點位表模式執行定向動作時的輸出信號動作



• 以原點復歸模式執行定向動作時的輸出信號動作



參考參數

Pr.20 加速／減速基準頻率 ☞274 頁
Pr.29 選擇加速／減速模式 ☞279 頁

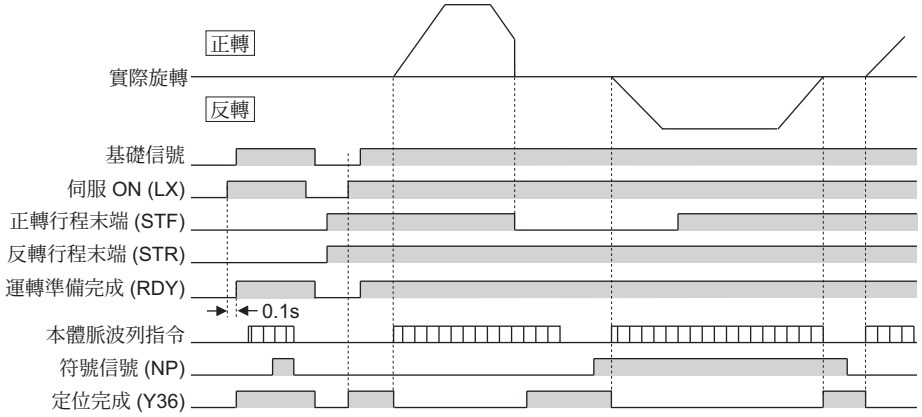
5.5.5 以本體脈波列輸入進行的位置控制 向量 PM

可藉由對端子 JOG 輸入脈波列與符號信號 (NP)，輸入簡易位置脈波列指令。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容	
419 **B000**	選擇位置指令權	0	0	以點位表進行簡易位置控制 （以設定參數的方式發出位置指令）	
			2	以本體脈波列輸入進行的簡易脈波列位置指令	
428 **B009**	選擇指令脈波	0	0　2	脈波列＋旋轉方向符號	負邏輯
			3　5		正邏輯
429 **B010**	選擇清除信號	1	0	依據清除信號 (CLR) -OFF → ON 的邊緣清除偏差計數器	
			1	清除信號 (CLR) -ON 期間清除偏差計數器	
430 **B011**	選擇脈波監視器	9999	0　5、 100　105、 1000　1005、 1100　1105	以脈波數顯示運轉中的各種脈波之狀態。	
			8888、9999	顯示頻率監視器。	

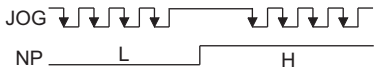
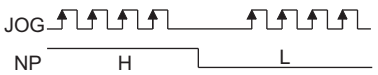
◆動作概要

• 將預備激磁／伺服 ON (LX) 信號轉為 ON 後，將解除切斷輸出，位置控制準備完成 (RDY) 信號將於 0.1s 後轉為 ON。STF （正轉行程末端信號）或 STR （反轉行程末端信號）轉為 ON 後，馬達將依照指令脈波旋轉。正轉 （反轉）行程末端信號轉為 OFF 時，馬達不會朝該方向旋轉。



◆選擇脈波列型態的種類 （**Pr.428**、**NP** 信號）

- 將 **Pr.419** 選擇位置指令權設為 「2」（簡易脈波列位置指令）。
- 請對 **Pr.178**　**Pr.189** （選擇輸入端子功能）設定 「68」，分配簡易位置脈波列符號 (NP)。
- 依據 **Pr.428** 選擇指令脈波選擇指令脈波列。

Pr.428 設定值	指令脈波列型態		正轉時	反轉時
0　2	負邏輯	脈波列＋旋轉方向符號		
3　5	正邏輯	脈波列＋旋轉方向符號		

- 選擇向量控制或 PM 無感測向量控制後，再選擇位置控制。

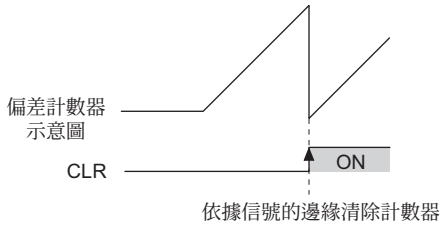
NOTE

- 將 **Pr.419** 設為 「2」（簡易脈波列位置指令）時，不論 **Pr.291** 脈波列輸入 **/** 輸出選擇 的設定值為何，端子 JOG 皆會變為簡易位置脈波列輸入端子。

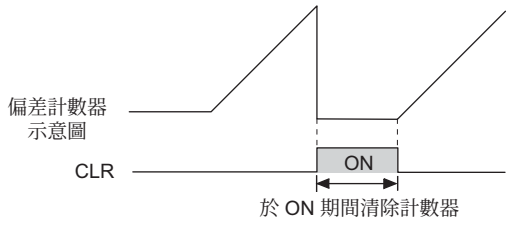
◆選擇清除信號 （**Pr.429**、**CLR** 信號）

- 用於在原點復歸等情況下，將累積脈波數歸零。
- **Pr.429** 清除信號選擇 = 「0」時，清除簡易位置累積脈波 (CLR) 信號轉為 ON 後，將依據其邊緣清除偏差計數器。此外 CLR 信號將會與原點復歸等 PLG 的零脈波信號同步轉為 ON，清除偏差計數器。
- CLR 信號使用的端子，請對 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）設定 「69」以分配功能。

Pr.429 ＝「0」的情況



Pr.429 ＝「1（預設值）」的情況



◆脈波監視器選擇 (Pr.430)

- 以脈波數顯示運轉中的各種脈波之狀態。請將 **Pr.52** 操作面板主監視器選擇 設為 「0」，顯示輸出頻率監視器。
- 亦可藉由對 **Pr.52**、**Pr.774**　**Pr.776**、**Pr.992** 設定 「26　31」，選擇顯示多功能監視器的方式，變更監控脈波時的電子齒輪運算設定。（請參閱 **340** 頁）

Pr.430 設定值	內　容	
□□□0	脈波監視選擇	顯示位置指令 （指令脈波累計值）的後位
□□□1		顯示位置指令 （指令脈波累計值）的前位
□□□2		顯示現在位置 （回授脈波的累計值*1）的後位
□□□3		顯示現在位置 （回授脈波的累計值*1）的前位
□□□4		顯示累積脈波的累計值後段
□□□5		顯示累積脈波的累計值前段
□0□□	選擇脈波監視用	以脈波監視選擇的脈波監視器，顯示電子齒輪運算後。
□1□□		以脈波監視選擇的脈波監視器，顯示電子齒輪運算前。
0□□□	多功能監視用	以多功能監視脈波監視器 （位置指令、現在位置、累積脈波）顯示電子齒輪運算前。
1□□□		以多功能監視脈波監視器 （位置指令、現在位置、累積脈波）顯示電子齒輪運算後。
8888	顯示輸出頻率	以多功能監視脈波監視器 （位置指令、現在位置、累積脈波）顯示電子齒輪運算後。
9999 （預設值）		以多功能監視脈波監視器 （位置指令、現在位置、累積脈波）顯示電子齒輪運算前。

*1　使用 PM 無感測向量控制時，為回授脈波推算值的累計值。

◆操作面板 (FR-DU08) 的脈波監視器

- 可利用操作面板顯示位置指令、現在位置、累積脈波狀態。
- 顯示資料附加符號時，前段與後段皆會顯示負號。
- 脈波監視器超越 -99999999、99999999 時，監視器數值將歸 0。

顯示資料		顯示無符號監視器	顯示有符號監視器
-10000	後段監視器	0000	-0000
	前段監視器	1	- 1
-100	後段監視器	100	- 100
	前段監視器	0	- 0

NOTE

- 脈波數會在 SERVO ON 時計數。
- 清除脈波數累計值的動作，會在基礎切斷時或將 CLR 信號轉為 ON 時進行清除。
- 以 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

參考參數

Pr.52 操作面板主監視器選擇　☞ **340** 頁

Pr.178　**Pr.189** （選擇輸入端子功能）　☞ **406** 頁

5.5.6 設定電子齒輪 向量 PM

設定機械側齒輪與馬達側齒輪的比率。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
420 **B001**	指令脈波倍率分子 （電子齒輪分子）	1	1　32767	設定電子齒輪。 **Pr.420** 為分子、**Pr.421** 為分母
421 **B002**	指令脈波倍率分母 （電子齒輪分母）	1	1　32767	
424 **B005**	位置指令加速／減速時間常數	0s	0　50s	適用於電子齒輪比較大 （約 10 倍以上）且轉速較低，旋轉動作不平順的情況。

◆計算齒輪比 （Pr.420、Pr.421）

• 位置解析度 (每 1 脈波的移動量△ℓ [mm]) 係依據馬達轉動 1 次的移動量△ s[mm] 與檢出器的回授脈波 Pf[pulse/rev] 決定，可記載為以下計算式。

$$\triangle \ell = \frac{\triangle s}{Pf}$$

△ℓ：每 1 脈波的移動量 [mm]
△ s：馬達轉動 1 次的移動量 [mm]
Pf：回授脈波數 [pulse/rev] （將 PLG 脈波數乘以 4 倍後的脈波數）

可利用參數另行設定指令每 1 脈波的移動量，將指令每 1 脈波的移動量設為沒有小數的數值。

$$\triangle \ell = \frac{\triangle s}{Pf} \times \frac{\textbf{Pr.420}}{\textbf{Pr.421}}$$

此外馬達速度與內部指令脈波頻率的關係，如下列計算式所示。

$$fo \times \frac{\textbf{Pr.420}}{\textbf{Pr.421}} = Pf \times \frac{No}{60}$$

fo：內部指令脈波頻率 [pps]
No：馬達轉速〔 r/min 〕

NOTE

• 電子齒輪請以 1/50　20 的方式進行設定。設定值過小時，將導致速度指令過小，設定值過大時，則會造成速度漣波過第，敬請小心注意。

『設定範例 1』

在圓頭螺絲間距　PB ＝ 10(mm)、減速比 1/n ＝ 1 的驅動系統中，設為△ℓ＝ 0.01(mm)，並將回授脈波數設為 Pf ＝ 4000(pulse/rev) 時，電子齒輪比為△ s ＝ 10(mm)，因此由下列計算式可得出

$$\triangle \ell = \frac{\triangle s}{Pf} \times \frac{\textbf{Pr.420}}{\textbf{Pr.421}}$$

$$\frac{\textbf{Pr.420}}{\textbf{Pr.421}} = \triangle \ell \times \frac{Pf}{\triangle s}$$

$$= 0.01 \times \frac{4000}{10} = \frac{4}{1}$$

因此參數需設為 **Pr.420** = 「4」，**Pr.421** = 「1」。

『設定範例 2』

計算專用馬達額定轉速的內部指令脈波頻率。
但須將指令脈波倍率 **Pr.420** /**Pr.421** 設為 「1」。
PLG 脈波數設為 2048 （pulse/rev）時 （回授脈波 Pf ＝ 2048×4）

$$fo = 2048 \times 4\text{（倍）} \times \frac{No}{60} \times \frac{\textbf{Pr.421}}{\textbf{Pr.420}}$$

$$= 204800$$

因此內部指令脈波為 204800(pps)。

位置解析度△ℓ與總體精準度的關係

總體精準度 （機械的定向精準度）為電子誤差與機械誤差的總和，因此通常會避免電子系統的誤差對總體誤差造成影響。請參閱以下關係做為參考。

$$\triangle \ell < \left(\frac{1}{5} \sim \frac{1}{10}\right) \times \triangle \varepsilon$$

△ε：定向精準度

＜馬達的停止特性＞

以參數讓馬達運轉時，內部指令脈波頻率與馬達轉數將呈現 220 頁之圖中的關係，馬達轉速延遲部分的脈波，將被累計至變頻器的偏差計數器中。此脈波稱為累積脈波 (ε)，指令脈波 (fo) 與位置迴圈增益 (Kp:**Pr.422**) 的關係如下列計算式所示。

$$\varepsilon = \frac{fo}{Kp} \text{ [pulse]} \qquad \varepsilon = \frac{204800}{25} \text{ [pulse]}$$ （馬達額定轉速的情況）

在預設值 Kp ＝ $25s^{-1}$ 的情況下，累積脈波 (ε) 為 8192pulse。

由於變頻器在運轉期間存在累積脈波，因此由指令變為 0 開始，到馬達實際停止之間，需要一段停止設定時間 （ts）。設定運轉模式時，請考慮停止設定時間進行設定。

$$ts = 3 \times \frac{1}{Kp} \text{ [s]}$$

在預設值Kp＝$25s^{-1}$的情況下，停止設定時間(ts)為0.12s。

位置定向精準度△ε為 (5 10)×△ℓ＝△ε [mm]

◆位置指令加速 / 減速時間常數 (Pr.424)

- 電子齒輪比較大 （約 10 倍以上）且轉速較低時，轉數將變得不平順，呈現脈波狀的旋轉情況。在此情況下設定時，轉動將變得較為平順。
- 在無法讓指令脈波側具備加速 / 減速時間的情況下，指令脈波頻率急遽變動時，可能會發生暴衝或誤差過大警報。在此情況下設定時，可讓其具備加速 / 減速時間。

通常請設為 0。

參考參數

Pr.422 位置控制增益 241 頁

5.5.7 定向調整參數的設定方式 向量 PM

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
426 **B007**	定位完成範圍	100 脈波	0　32767 脈波	設定定位完成 (Y36) 信號轉為 ON 的累積脈波數。
427 **B008**	誤差過大等級	40K	0　400K	設定位置誤差過大 (E.OD) 執行動作的累積脈波數。
			9999	停用功能
1294 **B192**	位置檢出後 **4** 位數	0	0　9999	設定向置檢出判定值的後 4 位數。
1295 **B193**	位置檢出前 **4** 位數	0	0　9999	設定向置檢出判定值的前 4 位數。
1296 **B194**	選擇位置檢出	0	0	於正、負雙方的位置執行位置檢出。
			1	僅在正值位置執行位置檢出。
			2	僅在負值位置執行位置檢出。
1297 **B195**	位置檢出遲滯範圍	0	0　32767	對位置檢出信號 （FP 信號）的檢出位置設定遲滯範圍。

◆定向完成範圍 （**Pr.426**、**Y36** 信號）

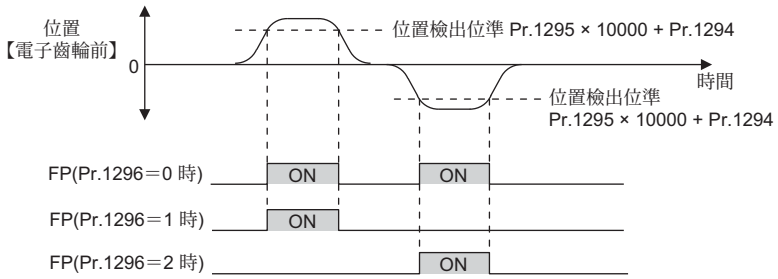
- Y36 信號將變為定向完成信號。
- 累積脈波數降至 **Pr.426** 設定值以下時，定位完成 （Y36）信號將轉為 ON。
- Y36 信號請對 **Pr.190**　**Pr.196** （輸出端子功能選擇）的其中之一設定 「36 （正邏輯）」或 「136 （負邏輯）」，以分配功能。

◆誤差過大位準 **(Pr.427)**

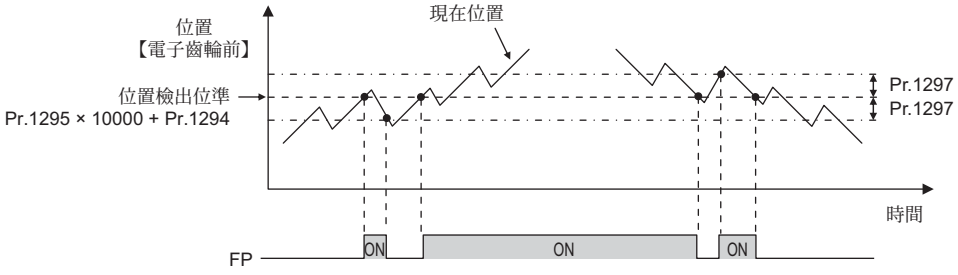
- 累積脈波超越 **Pr.427** 的設定值時，將發生位置誤差過大，觸發位置誤差過大 (E.OD) 動作，變頻器將切斷輸出。調低 **Pr.422** 位置控制增益 的設定值時，請將誤差過大位準的設定值調高。此外若希望在負載較大時亦能盡快檢出，請調低設定值。
- 設為 **Pr.427** = 「9999」時，不論累積脈波處於何種狀態，E.OD 皆不會執行動作。

◆位置檢出信號 （**Pr.1294**　**Pr.1297**、**FP** 信號）

- 現在位置 【電子齒輪前】超越 **Pr.1295** × 10000 + **Pr.1294** 位置檢出後，位置檢出信號 (FP) 將轉為 ON。FP 信號請對 **Pr.190**　**Pr.196** （輸出端子功能選擇）設定 「60 （正邏輯）」或 「160 （負邏輯）」，以分配功能。
- 可利用 **Pr.1296** 位置檢出選擇，選擇以正值位置或負值位置執行位置檢出判定。設定值為 「0」時，將同時以正值與負值的位置執行位置檢出。設定值為 「1」時，將單獨以正值位置執行位置檢出，設定值為 「2」時，則單獨以負值位置執行位置檢出。



- 現在位置變動後，位置檢出信號 （FP 信號）可能會反覆的 ON/OFF （有抖動）。此時可藉由對檢出位置設定遲滯的方式，防止信號抖動。遲滯範圍須以 **Pr.1297** 位置檢出遲滯範圍 進行設定。



5.5.8 位置控制的增益值調整 向量 PM

本產品提供一種名為簡單增益調諧的簡單調諧方法。關於簡單增益調諧，請參閱 183 頁。
執行簡單增益調諧後仍無法獲得效果時，請以下列參數進行微調。
設定下列參數前，請先將 **Pr.819** 簡單增益調諧選擇 設為 「0」。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
422 **B003**	位置控制增益	$25s^{-1}$	0　$150s^{-1}$	設定向置迴圈的增益。
423 **B004**	位置前饋增益	0%	0　100%	取消偏差計數器之累積脈波造成之延遲的功能
425 **B006**	位置前饋指令濾波器	0s	0　5s	對前饋指令輸入一次延遲的濾波器。
446 **B012**	模式位置控制增益	$25sec^{-1}$	0　$150sec^{-1}$	設定模式位置控制器用增益。
828 **G224**	模式速度控制增益	60%	0　1000%	設定模式速度控制器用增益。
877 **G220**	選擇速度前饋控制、模式適應速度控制	0	0、1	執行位置前饋控制。
			2	模式適應位置控制有效。
880 **C114**	負載慣性比	7 倍	0　200 倍	設定對馬達的負載慣性比。

◆位置迴圈增益 (Pr.422)

- 請於馬達、機械發生異常振動、噪音、過電流等現象時，進行調整。
- 調高設定值時，對於位置指令的追隨性將會提升，停止時的伺服鋼性也會上升，但相對的會變得容易發生暴衝或振動。
- 一般請設定在 5　50 左右的範圍內。

現象、條件	**Pr.422** 的調整方法
應答性過慢	調高設定值。 以每次將設定值調高 $3s^{-1}$ 的方式，找出即將發生暴衝或停止時振動等不穩定現象前的設定值後，再設定該設定值 ×0.8　0.9 左右的數值。
發生暴衝或停止時振動等不穩定現象。	調低設定值。 以每次將設定值調低 $3s^{-1}$ 的方式，找出即將變得不再發生暴衝或停止時振動等不穩定現象前的設定值後，再設定該設定值 ×0.8　0.9 左右的數值。

◆位置前饋增益 (Pr.423)

- 取消偏差計數器之累積脈波造成之延遲的功能。於設定 **Pr.422** 後仍無法獲得充分位置應答性時，進行設定。
- 對指令脈波之追隨延遲造成問題時，請緩慢的逐漸調高設定值，於不會發生暴衝或振動的範圍內進行設定。
- 對於停止時的 SERVO 剛性不具備效果。
- 通常請設為 「0」。
- 設定 **Pr.423** 時，請將 **Pr.877** 設為 「0 或 1」，啟用位置前饋控制。

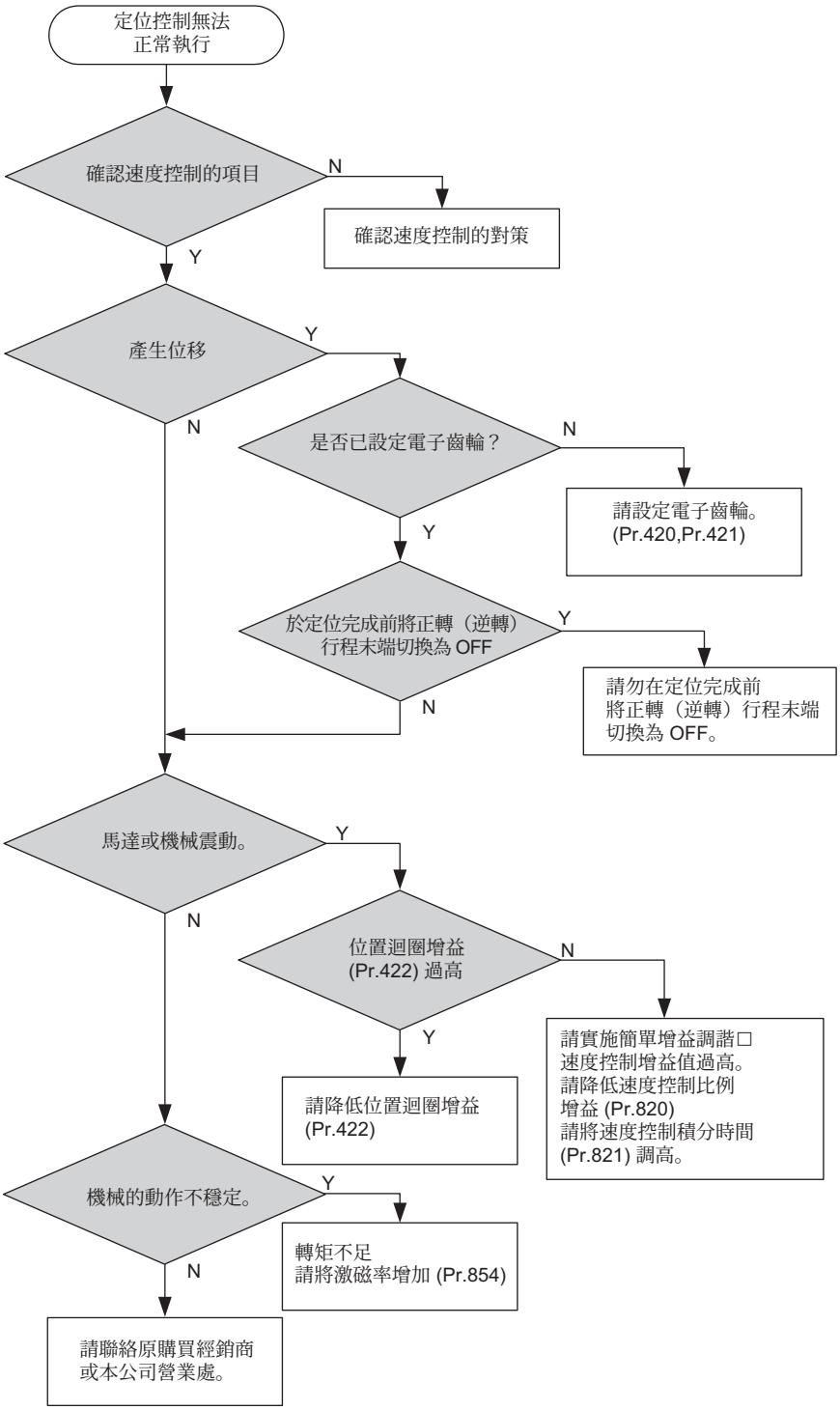
◆模式適應位置控制 (Pr.446)

- 分別設定對位置指令的應答性，以及對負載外來干擾的應答性。
- 於設定 **Pr.422** 後仍無法獲得充分位置應答性時，進行設定。
- 設定 **Pr.446** 時，請將 **Pr.877** 設為 「2」，啟用模式適應位置控制，將 **Pr.828** 模式速度控制增益設為≠ 「0」，並對 **Pr.880** 負載慣性比設定負載慣性倍率。
- 設定 **Pr.446** 時，請由較小的數值開始，逐漸調高設定值，在不會發生暴衝或振動的範圍內進行設定。

5.5.9 位置控制時的故障排除 向量 PM

	現象	原因	對策
1	馬達無法啟動	馬達配線或 PLG 配線的相序錯誤。	確認配線。（請參閱 **65** 頁）
		控制模式選擇 **Pr.800** 控制方法選擇的設定值不當。	確認 **Pr.800** 的設定值。（請參閱 **156** 頁）
		未輸入 SERVO ON 信號、行程末端信號 （STF、STR）。	確認信號是否正常輸入。
		未正確輸入指令脈波、位置脈波符號（NP）。	確認指令脈波是否正常輸入。（以 **Pr.430** 脈波監視器選擇確認指令脈波累計值） 以 **Pr.428** 指令脈波選擇 確認指令脈波型態。 確認位置脈波符號 （NP）是否分配給輸入端子。（本體脈波輸入）
		Pr.419 位置指令權選擇 的設定值不正確。	確認位置指令權選擇 **Pr.419** 。
		以點位表進行簡易位置控制 （**Pr.419** = 「0」）時，位置送出量 **Pr.465** **Pr.494** 的設定值不正確。	確認位置送出量 **Pr.465** **Pr.494**
2	發生位移。	未正確輸入指令脈波。	以 **Pr.428** 指令脈波選擇 確認指令脈波型態。 確認指令脈波是否正常輸入。（以 **Pr.430** 確認指令脈波累計值） 確認位置脈波符號 （NP）是否分配給輸入端子。（本體脈波輸入）
		指令受到雜訊影響。或是 PLG 回授信號與雜訊重疊。	調降 **Pr.72PWM** 頻率選擇 。 變更屏蔽線的接地地點。或使其不接觸它物。
3	馬達或機械抖動。	位置迴圈增益值過高。	調降 **Pr.422** 位置控制增益
		速度迴圈增益值過高	執行簡單增益調諧。 調降 **Pr.820** 速度控制 **P** 增益 **1**，調高 **Pr.821** 速度控制積分時間 **1**。
4	機械的動作不穩定。	加速 / 減速時間設定值造成不良影響。	降低 **Pr.7** 加速時間、**Pr.8** 減速時間設定值。

◆流程圖



NOTE

• 位置控制的速度指令與速度控制有關。（請參閱 **168** 頁）

參考參數

Pr.7 加速時間 ☞ **274** 頁
Pr.8 減速時間 ☞ **274** 頁
Pr.72 PWM 頻率選擇 ☞ **266** 頁
Pr.800 控制方法選擇 ☞ **156** 頁
Pr.802 預備激磁選擇 ☞ **569** 頁
Pr.819 簡單增益調諧選擇 ☞ **183** 頁
Pr.820 速度控制 **P** 增益 **1** ☞ **183** 頁
Pr.821 速度控制積分時間 **1** ☞ **183** 頁

5.6 無感測向量控制、向量控制、PM 無感測器向量控制的調整方式

目的	須設定之參數			參考頁面
穩定速度與轉矩反饋信號	速度檢出濾波器 轉矩檢出濾波器	**P.G215**、**P.G216**、 **P.G315**、**P.G316**	**Pr.823**、**Pr.827**、 **Pr.833**、**Pr.837**	244
變更激磁率	激磁率	**P.G217**	**Pr.854**	245

5.6.1 速度檢出濾波器與轉矩檢出濾波器 無感測器 向量 PM

對速度反饋信號、轉矩反饋信號設定 1 次延遲濾波器的時間常數。
由於速度迴圈的響應性將會降低，基本上請保持預設值狀態使用。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
823 **G215***1	速度檢出濾波器 **1**	0.001s	0	無濾波器
			0.001　0.1s	對速度反饋信號設定 1 次延遲濾波器的時間常數。
827 **G216**	轉矩檢出濾波器 **1**	0s	0	無濾波器
			0.001　0.1s	對轉矩反饋信號設定 1 次延遲濾波器的時間常數。
833 **G315***1	速度檢出濾波器 **2**	9999	0　0.1s	**Pr.823** 的第 2 功能 （僅限 RT 信號 ON 時有作用）
			9999	與 **Pr.823** 的設定方式相同
837 **G316**	轉矩檢出濾波器 **2**	9999	0　0.1s	**Pr.827** 的第 2 功能 （僅限 RT 信號 ON 時有作用）
			9999	與 **Pr.827** 的設定方式相同

*1　僅限安裝 FR-A8AP/FR-A8AL （選購品）時，方可設定。

◆讓速度檢出功能穩定 (Pr.823、Pr.833)

- 由於速度迴圈的響應性將會降低，基本上請保持預設值狀態使用。
  在有高頻外來干擾造成的速度漣波等情況下，請以緩慢逐漸調高設定值的方式，調整為速度穩定的數值。若將設定值調得過高，反而會出現不穩定的情況。
- 僅限向量控制時有作用。

◆讓轉矩檢出功能穩定 (Pr.827、Pr.837)

- 由於電流迴圈的響應性將會降低，基本上請保持預設值狀態使用。
  在有高頻外來干擾造成的轉矩漣波等情況下，請以緩慢逐漸調高設定值的方式，調整為速度穩定的數值。若將設定值調得過高，反而會出現不穩定的情況。

◆使用多個 1 次延遲濾波器

- 在配合用途變更濾波器等情況下，需使用 **Pr.833**、**Pr.837** 。**Pr.833**、**Pr.837** 須在選擇第 2 功能 (RT) 信號處於 ON 的狀態下，方有作用。

NOTE

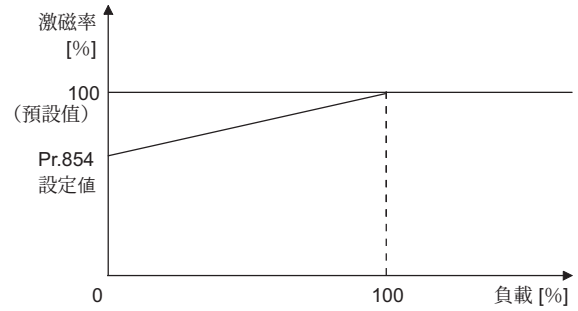
- RT 信號將轉變為第 2 功能選擇信號，其他第 2 功能也會轉變為有作用。（參閱 **410** 頁）
- RT 信號在預設值狀態下，分配給 RT 端子。但也可藉由對 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）設定 「3」的方式，將 RT 信號分配給其他端子。

5.6.2 激磁率 無感測器 向量

在希望改善輕負載時的效率等情況下，請降低激磁率。（馬達的磁力聲將會變小。）

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
854 **G217**	激磁率	100%	0　100%	設定無負載時的激磁率。

• 降低激磁率後，輸出轉矩的上升動作將變得比較遲鈍。
適用於需反覆快速加速與減速至高速範圍的工作機械等用途。



NOTE

• 對 **Pr.858** 分配端子 **4** 功能或 **Pr.868** 分配端子 **1** 功能設定 「1」（透過端子的磁束指令）時，**Pr.854** 的設定值將變成無效。

5.7 (E) 環境設定參數

目的	需設定的參數			參考頁面
設定時間	簡易時鐘功能	P.E020 P.E022	Pr.1006 Pr.1008	247
對重置功能設限 操作面板脫落時切斷輸出 以操作面板強制減速停止	重置選擇／PU 脫落檢出／PU 停止選擇／重置限制	P.E100 P.E102、P.E107	Pr.75	248
切換參數單元的顯示語言	切換 PU 顯示語言	P.E103	Pr.145	250
控制參數單元與操作面板的蜂鳴器音	控制 PU 蜂鳴器音	P.E104	Pr.990	250
調整參數單元的 LCD 對比度	調整 PU 對比度	P.E105	Pr.991	250
於閒置一定時間後，關閉操作面板背光燈。	關閉螢幕模式	P.E106	Pr.1048	250
使用 USB 隨身碟	重置 USB 主機	P.E110	Pr.1049	251
比照調整鈕的方式，使用操作面板的 M 轉盤設定頻率。 停用操作面板的操作功能	操作面板動作選擇	P.E200	Pr.161	251
變更使用操作面板的 M 轉盤設定頻率變化量。	頻率變化量設定	P.E201	Pr.295	252
使用回生單元提升馬達剎車轉矩。	選擇回生剎車	P.E300、P.G107、	Pr.30、Pr.70	577
變更超載電流額定規格。	多重額定值設定	P.E301	Pr.570	253
輸入 480V 500V 的電源	輸入電壓模式選擇	P.E302	Pr.977	254
防止改寫參數	禁止寫入參數選擇	P.E400	Pr.77	255
使用密碼限制參數	密碼功能	P.E410、P.E411	Pr.296、Pr.297	257
可自由使用的參數	自由參數	P.E420、P.E421	Pr.888、Pr.889	259
一次將參數轉換為 IPM 馬達用	IPM 參數初始設定	P.E430	Pr.998	166
一次自動設定多個參數	自動設定參數	P.E431	Pr.999	260
顯示必要參數	顯示應用參數與使用者群組功能	P.E440 P.E443	Pr.160、Pr.172 Pr.174	264
解除參數複製警報 (CP)	解除參數複製警報	P.E490	Pr.989	594
減少馬達噪音與雜訊	變更 PWM 載波頻率	P.E600 P.E602	Pr.72、Pr.240、 Pr.260	266
掌握變頻器零件與周邊機器的維護時期	顯示變頻器零件使用壽命	P.E700 P.E704	Pr.255 Pr.259	267
	維護輸出功能	P.E710 P.E715	Pr.503、Pr.504、 Pr.686 Pr.689	271
	電流平均值監控信號	P.E720 P.E722	Pr.555 Pr.557	272

5.7.1 簡易時鐘功能

可設定時間只有當變頻器處於通電狀態時，才可更新時間。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
1006 **E020**	時鐘 （西元）	2000 年	2000　2099 年	設定年份 （西元）。
1007 **E021**	時鐘 （月份、日期）	101 （1 月 1 日）	101　131、201　228、(229)、301　331、401　430、501　531、601　630、701　731、801　831、901　930、1001　1031、1101　1130、1201　1231	設定月份與日期。 1000、100 位數：1　12 月 10、1 位數：1　當月最後一天 （28 日、29 日、30 日、31 日） 例如，12 月 31 日請設定 「1231」。
1008 **E022**	時鐘 （小時、分鐘）	0 （0 點 0 分）	0　59、100　159、200　259、300　359、400　459、500　559、600　659、700　759、800　859、900　959、1000　1059、1100　1159、1200　1259、1300　1359、1400　1459、1500　1559、1600　1659、1700　1759、1800　1859、1900　1959、2000　2059、2100　2159、2200　2259、2300　2359	以 24 小時制設定小時與分鐘。 1000、100 位數：0　23 小時 10、1 位數：0　59 分鐘 例如，23 點 59 分請設定 「2359」。

- 對參數設定年份、月份、日期、小時、分鐘後，變頻器主機將會開始計算日期與時間。可藉由讀取參數的方式，確認日期與時間。

NOTE

- 時鐘的計數資料會以每 10 分鐘 1 次的頻率，儲存至變頻器主機的 EEPROM 中。
- 關閉控制迴路電源的期間，時鐘不會進行計數。必須於開啟電源後，重新設定時鐘功能。使用簡易時鐘功能時，請讓控制迴路使用外部 24V 電源等的獨立電源，並以持續對控制迴路通電的狀態使用。
- 在預設值狀態下，由原本僅對控制迴路供電的狀態，開始對主迴路供電時，將會重置變頻器，因此時鐘資訊將恢復成 EEPROM 最後儲存的狀態。但可藉由設定 **Pr.30** 回生功能選擇的方式，設定成開始對主迴路供電時，不重置變頻器的狀態。（參閱 **577** 頁）
- 設定的時鐘也會被用於警報記錄等用途中。

5.7.2 重置選擇／PU 脫落檢出／PU 停止選擇

可選擇是否接收重置輸入，PU(FR-DU08 ／ FR-PU07) 的接頭脫落檢出功能，以及以 PU 停止的功能。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
75	重置選擇／**PU** 脫落檢出／**PU** 停止選擇	14	0　3 、14　17*1	預設值為隨時允許重置、不檢出 PU 脫落，以及有 PU 停止功能。
			0　3 、14　17、100　103、114　117*2	
E100	重置選擇	0	0	可隨時輸入重置信號。
			1	僅限保護功能遭觸發時，方允許輸入重置信號。
E101	**PU** 脫落選擇	0	0	PU 脫落後仍繼續運轉。
			1	PU 脫落時，將使變頻器切斷輸出。
E102	**PU** 停止選擇	1	0	唯有在 PU 運轉模式下，按下 STOP 鍵時減速停止。
			1	不論在 PU、外部、通信的任一運轉模式下，只要按下 PU 的 STOP 鍵皆會減速停止。
E107	重置限制	0	0	不限制重置
			1*2	限制重置

即使執行清除 （所有）參數，上述參數也不會恢復成預設值。

*1　FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下機種的設定範圍。

*2　FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上機種的設定範圍。

Pr.75 設定值 *3	重置選擇	**PU** 脫落檢出	**PU** 停止選擇
0、100	可隨時輸入重置信號	PU 脫落後仍繼續運轉	唯有在 PU 運轉模式下，輸入 STOP RESET 時減速停止。
1、101	僅限保護功能遭觸發時，方允許輸入重置信號。		
2、102	可隨時輸入重置信號	PU 脫落時，將使變頻器切斷輸出。	
3、103	僅限保護功能遭觸發時，方允許輸入重置信號。		
14(預設值)、114	可隨時輸入重置信號	PU 脫落後仍繼續運轉	不論在 PU、外部、通信的任一運轉模式下，皆會依據輸入 STOP RESET 的動作減速停止。
15、115	僅限保護功能遭觸發時，方允許輸入重置信號。		
16、116	可隨時輸入重置信號	PU 脫落時，將使變頻器切斷輸出。	
17、117	僅限保護功能遭觸發時，方允許輸入重置信號。		

*3　設為 **Pr.75** ＝ 「100　103、114　117」時，重置限制功能將轉變為有作用。（唯有 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上機種可設定）

◆重置選擇 (P.E100)

- 在設為 **P.E100** ＝ 「1」或 **Pr.75** ＝ 「1、3、15、17、100、101、103、115、117」的狀態下，唯有保護功能遭到觸發時，方可輸入重置指令 （以 RES 信號、通信發出的重置指令）。

NOTE

- 於運轉期間輸入重置指令 (RES) 時，重置中的變頻器將會切斷輸出，因此馬達將轉為空轉狀態。此外，積熱電繹與回生剎車的使用率累計值將會被清除。
- PU 的重置鍵不受 **P.E100**、**Pr.75** 的設定值影響，皆僅限在保護功能遭觸發時，方可輸入。

◆PU 脫落檢出 (P.E101)

- 在設為 **P.E101** ＝ 「1」或 **Pr.75** ＝ 「2、3、16、17、102、103、116、117」的狀態下，偵測到 PU(FR-DU08/FR-PU07) 從變頻器主機脫落超過 1s 以上時，將顯示 PU 脫落 (E.PUE)，變頻器將會切斷輸出。

NOTE

- PU 在供應電源前即已脫落時，不會切換輸出。
- 要重新啟動時，請先確認 PU 的連接狀態後，再進行重置操作。
- 在設為 **P.E101** ＝ 「0」或 **Pr.75** ＝ 「0、1、14、15、100、101、114、115」（PU 脫落後仍繼續運轉）的狀態下，PU 在 PU JOG 運轉期間脫落時，將減速停止。
- 透過 PU 接頭進行 RS-485 通信運轉時，重置選擇與 PU 停止選擇功能有作用，但 PU 脫落檢出功能無作用。（以 **Pr.122 PU** 通信檢查時間間隔執行通信檢查。）

◆PU 停止選擇 (P.E102)

- 不論在 PU 運轉、外部運轉、網路運轉的任一模式下，皆能透過由 PU 輸入 STOP RESET 的方式停止。
- 透過 PU 停止功能停止時，PU 上將顯示 「PS」。不會執行異常輸出。
- 設為 **P.E102** = 「0」或 **Pr.75** = 「0　3、100　103」時，唯有在 PU 運轉模式下，方可藉由 STOP RESET 減速停止。

NOTE

- 當 **Pr.551 PU** 模式操作權選擇 = 「1」（PU 模式 RS-485 端子）時，在以 PU 模式運轉的期間，由 S-485 通信輸入 STOP RESET 時，也會減速停止 （PU 停止）。

◆在外部運轉模式下由 PU 輸入 STOP RESET 停止時的重新啟動方法（PU 停止 (PS) 解除方法）

- 操作面板 (FR-DU08) 的 PU 停止解除方法

1)於減速停止完成後，將 STF 與 STR 信號切換為 OFF。

2)連按3次 PU EXT 。·····(PS 解除)

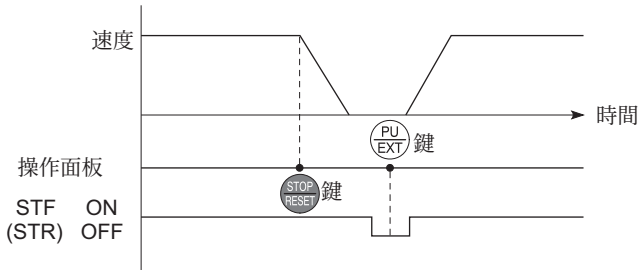
（**Pr.79** 運轉模式選擇 = 「0 （預設值）、6」的情況）

Pr.79 = 「2、3、7」時，按1次即可解除PU停止。

- 參數單元 (FR-PU07) 的 PU 停止解除方法

1)於減速停止完成後，將STF或STR信號切換為OFF。

2) 按下 EXT 。·····(PS 解除)



外部運轉時的停止、再啟動範例

- 此外也可藉由重置電源、或以 RE 信號執行重置的方式，重新啟動。

NOTE

- 在設為 **Pr.250** 停止選擇 ≠ 「9999」，且選擇空轉停止的情況下，於外部運轉期間使用 PU 停止功能時，也不會空轉停止，而是減速停止。

◆重置限制功能 (P.E107)

- 在設為 **P.E107** = 「1」或 **Pr.75** = 「100　103、114　117」的情況下，積熱電繹或過電流保護功能 (E.THM、E.THT、E.OC[ ]) 執行動作時，若曾在執行動作後的 3 分鐘內再次執行動作，將會有約 3 分鐘期間無法接受重置操作 （RES 信號等）。
- 重置限制功能僅在 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上的機種上有作用。

NOTE

- 積熱電繹的累計值會在變頻器的電源重置 （控制電源 OFF）時，遭到清除。
- 曾設定重試功能 （**Pr.67** 發生警報時的重試次數 ≠ 0）時，重置限制功能將轉變為無作用。

⚠注意

- 請勿直接在輸入啟動信號的狀態下重置。否則恐在解除後瞬間啟動，極為危險。

參考參數

Pr.67 發生警報時的重置次數 ☞326 頁
Pr.79 運轉模式選擇 ☞294 頁
Pr.250 停止選擇 ☞576 頁
Pr.551 PU 模式操作權選擇 ☞303 頁

5.7.3 切換 PU 顯示語言

可切換參數單元 (FR-PU07) 的顯示語言。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
145 E103	切換 PU 顯示語言	1	0	日文
			1	英文
			2	德文
			3	法文
			4	西班牙文
			5	義大利文
			6	瑞典文
			7	芬蘭文

5.7.4 蜂鳴器音控制

可在對操作面板 (FR-DU08) 與參數單元 (FR-PU07) 的按鍵進行操作時，發出 「嗶」的聲響。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
990 E104	PU 蜂鳴器音控制	1	0	無蜂鳴器音
			1	有蜂鳴器音

NOTE

• 設為有蜂鳴器音後，將在變頻器發生警報時，以蜂鳴器音進行通知。

5.7.5 調整 PU 對比度

可調整參數單元 (FR-PU07) 的 LCD 對比度。
調低設定值時，對比將變得較不明顯。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
991 E105	調整 PU 對比度	58	0　63	0：淡　→　63：濃

上述參數唯有在連接參數單元 (FR-PU07) 時，才會顯示成簡易模式參數。

5.7.6 關閉螢幕模式

可在閒置一段時間未使用操作面板時，於指定時間結束後，關閉操作面板的 LED 背光燈。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
1048 E106	關閉螢幕等待時間	0	0	停用關閉螢幕模式
			1　60min	設定至關閉操作面板 LED 背光燈為止的時間。

• 當操作面板持續處於閒置狀態，並經過 **Pr.1048** 的設定時間後，將進入關閉螢幕模式，關閉操作面板的 LED 背光燈。
• 處於關閉螢幕模式期間，「MON」 LED 將會慢速閃爍。
• 拆裝操作面板時、開啟／關閉變頻器電源時、以及重置變頻器時，將重新從 0 開始計算至關閉螢幕為止的時間。
• 關閉螢幕模式的結束條件
- 對操作面板進行操作
- 發生警報、輕微故障以及嚴重故障時
- 拆裝操作面板、開啟／關閉變頻器電源、重置變頻器
- 拆裝 USB A 接頭時

NOTE

• 「P.RUN」 LED 在關閉螢幕模式期間仍會持續亮燈。（PLC 功能動作時）

5.7.7 USB 主機異常的復歸

當 USB 接頭 （A 接頭）的迴路異常，或是連接 USB 裝置機器並發生 USB 主機異常時，可在不重置變頻器的情況下，解除 USB 主機異常。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
1049 **E110**	重置 **USB** 主機	0	0	僅限讀取
			1	將 USB 主機復歸。

- 可於 USB 接頭 （A 接頭）連接 USB 裝置機器 （USB 隨身碟等），使用參數複製 （參閱 **594** 頁）或追蹤功能 （參閱 **515** 頁）。
- 將 USB 充電器等設備插入 USB 接頭中，並流通過大電流 （500mA 以上）時，操作面板上將會顯示 USB 主機異常 UF （UF 警告）。
- 發生 UF 警告時，可藉由移除 USB 裝置，將 **Pr.1049** 設為 「1」的方式，解除 USB 異常。（此外，也可藉由重置變頻器電源或透過 RES 信號重置的方式，解除 UF 警告。）

5.7.8 M 轉盤調整鈕模式／按鍵鎖定操作選擇

可使用操作面板 (FR-DU08) 上的 M 轉盤，以調整鈕的方式進行運轉。
可停用操作面板的按鍵操作功能

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容	
161 **E200**	頻率設定／按鍵鎖定操作選擇	0	0	M 轉盤頻率設定模式	停用按鍵鎖定模式
			1	M 轉盤 調整鈕模式	
			10	M 轉盤頻率設定模式	啟用按鍵鎖定模式
			11	M 轉盤 調整鈕模式	

◆比照調整鈕的方式，使用 M 轉盤設定頻率。

- 只需在運轉期間轉動操作面板 (FR-DU08) 上的 M 轉盤，即可設定頻率。（M 轉盤調整鈕模式）不須按下 SET 。（操作方法詳情請參閱 **105** 頁。）

NOTE

- 顯示內容從閃爍的 「60.00」變成 「0.00」時，可能是 **Pr.161** 的設定值並非 「1」。
- 變更的頻率將在 10s 後，作為設定頻率儲存至 EEPROM 中。
- 轉動 M 轉盤時，將上升至 **Pr.1** 上限頻率 設定的頻率。請務必先確認 **Pr.1** 的設定值，再依據用途調整 **Pr.1** 的設定值。

◆停用操作面板的 M 轉盤與按鍵操作功能 （長按 【MODE】(2s)）

- 為了避免參數遭到變更，或是不慎啟動或變更頻率，可停用操作面板上 M 轉盤與按鍵的操作功能。
- 將 **Pr.161** 設為 「10 或 11」，並長按 MODE 2s 後，M 轉盤與按鍵的操作功能將被停用。
- 當 M 轉盤與按鍵操作功能處於停用狀態時，操作面板上將顯示 HOLd 。在 M 轉盤與按鍵的操作功能處於停用的狀態下，操作 M 轉盤與按鍵時，將顯示 HOLd 。（2s 內未操作 M 轉盤與按鍵時，將轉變為監視器顯示內容。）
- 要再次啟用 M 轉盤與按鍵的操作功能時，請長按 MODE 2s。

NOTE

- 即使 M 轉盤與按鍵的操作功能處於停用狀態，監視器顯示功能與 STOP RESET 仍處於有作用的狀態。
- 未解除操作鎖定時，無法以操作按鍵的方式解除 PU 停止。

參考參數
Pr.1 上限頻率 ☞328 頁

5.7.9 設定頻率變化量

在預設值狀態下，以操作面板的 M 轉盤對設定頻率進行設定時，數值將以 0.01Hz 單位改變。可藉由設定本參數，並將依據 M 轉盤轉動量改變之頻率變化量調高的方式，改善操作性。

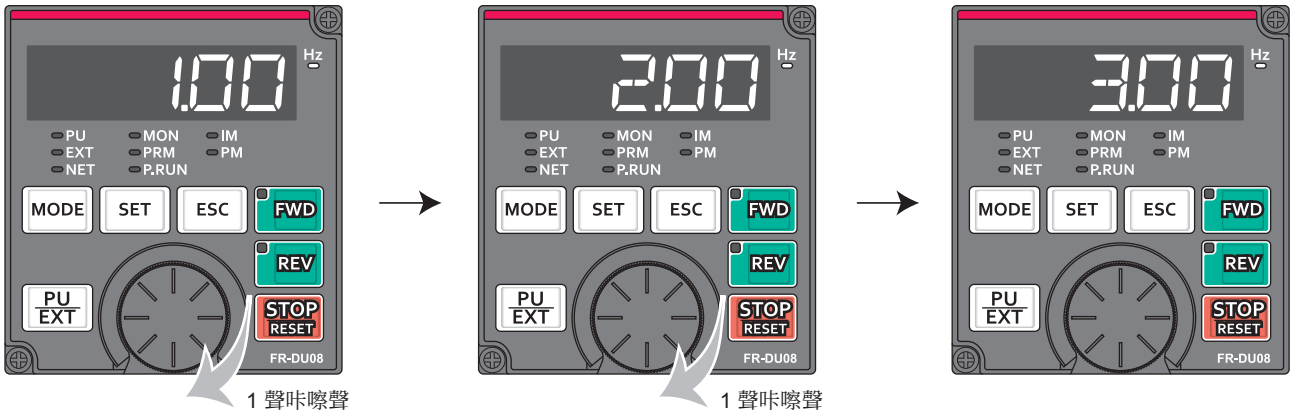
Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
295 E201	頻率變化量設定	0	0	停用功能
			0.01	可設定以 M 轉盤變更設定頻率時的最小變化幅度。
			0.10	
			1.00	
			10.00	

◆基本動作

• 可設定以 **M** 轉盤變更設定頻率時的最小變化幅度。

例如在設為 **Pr.295** = 「1.00Hz」的狀態下，M 轉盤每轉動 1 格 （1 個移動量）時，頻率將以 1.00Hz 為單位，以 1.00Hz → 2.00Hz → 3.00Hz 的方式變化。

Pr.295＝「1」時



NOTE

- 以 **Pr.37** 顯示轉速設為顯示機械速度時，變化量的最小單位也將依據 **Pr.295** 決定。但速度設定係先將設定的機械速度轉換為頻率後，再反轉為速度顯示值，因此可能會出現設定值不同的情況。
- **Pr.295** 不會顯示單位。
- **Pr.295** 的設定值僅對設定頻率的變更有作用。不適用於其他與頻率有關的參數設定。
- 設為 10 時，頻率設定值將以 10Hz 為單位改變，請注意避免超量。（調整鈕模式時）

參考參數
Pr.37 顯示轉速 ☞339 頁

5.7.10 選擇多重額定值

可選擇額定電流、超載承受量不同的 4 個額定值。可配合用途選擇最佳變頻器，將設備小型化。

Pr.	名稱	預設值	設定範圍	內　容（超載電流額定值、環境溫度）
570 E301	選擇多重額定值	2	0*1	SLD 額定值 110% 60s、120% 3s（反時限特性） 環境溫度 40℃
			1	LD 額定值 120% 60s、150% 3s（反時限特性） 環境溫度 50℃
			2	ND 額定值 150% 60s、200% 3s（反時限特性） 環境溫度 50℃
			3*1	HD 額定值 200% 60s、250% 3s（反時限特性） 環境溫度 50℃

*1　IP55 規格品無法設定。

◆變更參數預設值與設定範圍

• 設定 **Pr. 570** 後，執行重置變頻器或清除所有參數時，參數的預設值將配合各額定值變更如下。

Pr.	名稱	Pr. 570 設定值				參閱頁面
		0	1	2（預設值）	3	
0	轉矩提升	*1	*1	*1	*1	562
7	加速時間	*1	*1	*1	*1	274
8	減速時間	*1	*1	*1	*1	274
9	積熱電繹	SLD 額定電流 *2	LD 額定電流 *2	ND 額定電流 *2*3	HD 額定電流 *2*3	316
12	直流剎車動作電壓	*1	*1	*1	*1	569
22	失速防止動作位準	110%	120%	150%	200%	176、330
48	第 2 失速防止動作位準	110%	120%	150%	200%	330
56	電流監控基準	SLD 額定電流 *2	LD 額定電流 *2	ND 額定電流 *2	HD 額定電流 *2	349
114	第 3 失速防止動作等級	110%	120%	150%	200%	330
148	輸入 0V 時的失速防止位準	110%	120%	150%	200%	330
149	輸入 10V 時的失速防止位準	120%	150%	200%	250%	330
150	輸出電流檢出位準	110%	120%	150%	200%	373
165	再啟動失速防止動作位準	110%	120%	150%	200%	498
557	電流平均值監控信號輸出基準電流	SLD 額定電流 *2	LD 額定電流 *2	ND 額定電流 *2	HD 額定電流 *2	272
893	節能監控基準（馬達容量）	SLD 額定馬達容量 *2	LD 額定馬達容量 *2	ND 額定馬達容量 *2	HD 額定馬達容量 *2	358

*1　預設值將依額定值變更如下。

Pr.	Pr.570 設定值	200V 等級　FR-A820-[]																
		0.4K (00046)	0.75K (00077)	1.5K (00105)	2.2K (00167)	3.7K (00250)	5.5K (00340)	7.5K (00490)	11K (00630)	15K (00770)	18.5K (00930)	22K (01250)	30K (01540)	37K (01870)	45K (02330)	55K (03160)	75K (03800)	90K (04750)
		400V 等級　FR-A840-[]																
		0.4K (00023)	0.75K (00038)	1.5K (00052)	2.2K (00083)	3.7K (00126)	5.5K (00170)	7.5K (00250)	11K (00310)	15K (00380)	18.5K (00470)	22K (00620)	30K (00770)	37K (00930)	45K (01160)	55K (01800)	75K (02160)	90K (02600) 以上
0 (%)	0、1	6	6	4	4	4	3	3	2	2	2	2	2	2	1.5	1.5	1	1
	2、3	6	6	4	4	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
7 (s)	0、1	5	5	5	5	5	5	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	2	5	5	5	5	5	5	5	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	3	5	5	5	5	5	5	5	5	15	15	15	15	15	15	15	15	15
8 (s)	0、1	10	10	10	10	10	10	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	2	5	5	5	5	5	5	5	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	3	5	5	5	5	5	5	5	5	15	15	15	15	15	15	15	15	15
12 (%)	0、1	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
	2	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1

*2　額定電流與馬達容量會依變頻器容量而改變。請參閱變頻器額定規格（648 頁）。

*3　FR-A820-0.75K(00077) 以下、FR-A840-0.75K(00038) 以下機種的預設值，已設定為變頻器額定電流的 85%。

• 將 **Pr.292** 自動加速／減速設為 「5、6」（升降機模式）時，失速防止動作位準將變更如下。

Pr.	設定值	Pr. 570 設定值				參閱頁面
		0	1	2 （預設值）	3	
292	5	110%	120%	150%	200%	291
	6	115%	140%	180%	230%	

NOTE

• 在 **Pr.570** = 「0」（SLD 額定值）的情況下，不論 **Pr.260 PWM** 頻率自動切換的設定值為何，皆會啟用載波頻率自動減少功能。
• FR-A820-55K(03160)、FR-A840-55K(01800) 時，須依據適用的馬達容量加裝選購的 DC 電抗器。
• FR-A820-55K(03160)、FR-A840-55K(01800) 設為 LD、SLD 額定值時，參數的設定單位與設定範圍，將變成與 FR-A820-75K(03800)、FR-A840-75K(02160) 以上的變頻器相同。以 **Pr. 9** 為例，設定單位將從 「0.01A」變成 「0.1A」，設定範圍則從 「0　500A」變成 「0　3600A」。關於各參數的設定方式，請參閱參數一覽表 （**118** 頁）。

參考參數

Pr.260 PWM 頻率自動切換 ☞ **266** 頁

5.7.11 使用超過 480V 的電源電壓範圍

於 400V 等級的變頻器上，輸入 480V　500V 的電源電壓範圍時，將切換電壓保護位準。

Pr.	名稱	預設值	設定範圍	內　容
977 **E302**	輸入電壓模式選擇	0	0	400V 等級用電壓保護位準
			1	500V 等級用電壓保護位準

• 使用 480V　500V 的電源電壓範圍時，請將 **Pr.977** 輸入電壓模式選擇設為 「1」。設定值將在重置變頻器後才會生效。
• 將 **Pr.977** 設為 「1」時，電壓保護位準將切換為 500V 等級用電壓保護位準。
• 強激磁減速動作位準將被變更為 740V。（強激磁減速可利用 **Pr.660** 強激磁減速動作選擇設定功能。）

NOTE

• 各種獨立型選購品 （但電源雜訊濾波器除外）在輸入 480　500V 的情況下，無法使用。
• 200V 等級的變頻器即使設定 **Pr.977**，電壓保護位準也不會改變。

參考參數

Pr.660 強激磁減速動作選擇 ☞ **586** 頁

5.7.12 禁止寫入參數選擇

可選擇是否允許寫入各種參數，適用於防止不當操作造成參數遭到改寫等用途。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
77 E400	寫入參數選擇	0	0	僅限停止時方允許寫入。
			1	禁止寫入參數。
			2	在所有運轉模式下，不論是否處於運轉狀態，皆允許寫入。

• **Pr.77** 的設定值不受運轉模式與運轉狀態影響，皆保持在允許寫入狀態。（無法透過通信進行設定。）

◆僅在停止期間寫入參數 （**Pr.77 =** 「**0**」 預設值）

• 僅在 PU 運轉模式的停止期間，允許寫入參數。

• 下列參數不論運轉模式與運轉狀態為何，皆可隨時寫入。

Pr.	名　稱
4　6	（多段速設定 高速、中速、低速）
22	失速防止動作位準
24　27	（多段速設定 4 速　7 速）
52	操作面板主監視器選擇
54	FM/CA 端子功能選擇
55	頻率監控基準
56	電流監控基準
72*1	PWM 頻率選擇
75	重置選擇／ PU 脫落檢出／ PU 停止選擇
77	寫入參數選擇
79*2	選擇運轉模式選擇
129	PID 比例帶
130	PID 積分時間
133	PID 動作目標值
134	PID 微分時間
158	AM 端子功能選擇
160	使用者群組讀取選擇
232　239	（多段速設定 8 速　15 速）
240*1	Soft-PWM 動作選擇
241	切換類比輸入顯示單位
268	監視器小數點以下位數選擇
271	高速設定上限電流值
272	中速設定下限電流值
273	電流平均化範圍
274	電流平均濾波器時間常數
275*1	緩振動停止時激磁電流低速倍率
290	監視器負值輸出選擇
295	頻率變化量設定
296、297	（設定密碼）
306	類比輸出信號選擇
310	類比儀表電壓輸出選擇
340*2	通信上升模式選擇
345、346	（DeviceNet 通信）
416、417	（PLC 功能）
434、435	（CC-Link 通信）

Pr.	名　稱
496、497	（遠端輸出）
498	清除 PLC 功能快閃記憶體
506　515	（使用者用參數）
550*2	NET 模式操作權選擇
551*2	PU 模式操作權選擇
555　557	（電流平均值監視器）
656　659	（類比遠端輸出）
755　758	（第 2 PID 控制）
759	PID 單位選擇
774　776	（PU/DU 監視器選擇）
805	轉矩指令值 (RAM)
806	轉矩指令值 (RAM、EEPROM)
866	轉矩監控基準
888、889	（自由參數）
891　899	（節能監視器）
C0(900)	校正 FM/CA 端子
C1(901)	校正 AM 端子
C8(930)	電流輸出偏置信號
C9(930)	電流輸出偏置電流
C10(931)	電流輸出增益信號
C11(931)	電流輸出增益電流
990	PU 蜂鳴器音控制
991	調整 PU 對比度
992	操作面板 M 轉盤按壓監視器選擇
997	寫入任一警報
998*2	PM 參數初始設定
999*2	自動設定參數
1006	時鐘 （西元）
1007	時鐘 （月份、日期）
1008	時鐘 （小時、分鐘）
1019	類比儀表電壓負值輸出選擇
1142	第 2 PID 單位選擇
1150　1199	PLC 功能使用者用參數
1283	回歸原點速度
1284	回歸原點處理速度

*1　在 PU 運轉模式下，可於運轉期間進行寫入，但在外部運轉模式下則無法寫入。

*2　無法於運轉期間寫入。如需變更參數設定值，請停止運轉。

◆禁止寫入參數 (Pr.77 = 「1」)

• 無法執行寫入參數、清除參數、清除所有參數的動作。（但可讀取參數。）
• 下列參數在 **Pr.77 =** 「1」的情況下仍可寫入。

Pr.	名　稱
22	失速防止動作位準
75	重置選擇／ PU 脫落檢出／ PU 停止選擇
77	寫入參數選擇
79	選擇運轉模式選擇
160	使用者群組讀取選擇
296	密碼保護選擇
297	登錄／解除密碼

Pr.	名　稱
345、346	（DeviceNet 通信）
496、497	（遠端輸出）
498	清除 PLC 功能快閃記憶體
656　659	（類比遠端輸出）
805	轉矩指令值 （RAM）
806	轉矩指令值 （RAM 、EEPROM）
997	寫入任一警報

◆運轉期間也允許寫入參數 (Pr.77 = 「2」)

• 可隨時寫入參數。
• 下列參數在 **Pr.77 =** 「2」的情況下，依然無法在運轉期間進行寫入。如需變更參數設定值，請停止運轉。

Pr.	名　稱
23	倍速時的失速防止動作位準補正係數
48	第 2 失速防止動作位準
49	第 2 失速防止動作頻率
60	節能控制選擇
61	基準電流
66	失速防止動作開始減少頻率
71	適用馬達
79	選擇運轉模式選擇
80	馬達容量
81	馬達極數
82	馬達激磁電流
83	馬達額定電壓
84	馬達額定頻率
90　94	（馬達常數）
95	ON LINE 自動調諧選擇
96	自動調諧設定／狀態
135　139	（商用切換 PLC 用參數）
178　196	（輸出／輸入端子功能選擇）
261	停電停止選擇
289	主體輸出端子濾波器
291	脈波列輸入／輸出選擇
292	自動加速／減速
293	加速／減速個別動作選擇模式
298	頻率搜尋增益
313　322	（增設輸出端子功能選擇）
329	數位輸入單位選擇
414	PLC 功能動作選擇
415	變頻器運轉鎖定模式設定
418	增設輸出端子濾波器
419	位置指令權選擇
420、421	（電子齒輪）
450	第 2 適用馬達
451	第 2 馬達控制方法選擇
453	第 2 馬達容量
454	第 2 馬達極數
455	第 2 馬達激磁電流

Pr.	名　稱
456	第 2 馬達額定電壓
457	第 2 馬達額定頻率
458　462	（第 2 馬達常數）
463	第 2 馬達自動調諧設定／狀態
541	頻率指令符號選擇
560	第 2 頻率搜尋增益
561	PTC 熱敏電阻保護位準
570	選擇多重額定值
574	第 2 馬達 ON LINE 自動調諧
598	不足電壓位準
639、640	（剎車順序）
641、650、651	（第 2 剎車順序）
660　662	（強激磁減速）
699	輸入端子濾波器
702	馬達最高頻率
706、707、711、712、717、721、724、725	（PM 馬達調諧）
738　746	（第 2 PM 馬達調諧）
747	第 2 馬達低速域轉矩特性選擇
788	低速域轉矩特性選擇
800	控制方法選擇
819	簡單增益調諧選擇
858	分配端子 4 功能
859	轉矩電流／ PM 馬達額定電流
860	第 2 馬達轉矩電流／ PM 馬達額定電流
868	分配端子 1 功能
977	輸入電壓模式選擇
998	PM 參數初始設定
999	自動設定參數
1002	Lq 調諧電流目標值調整係數
1103	緊急停止時減速時間
1292	位置控制端子輸入選擇
1293	滾輪輸送模式選擇

5.7.13 密碼功能

可藉由登錄 4 位數密碼的方式，顯示讀取／寫入參數。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
296 **E410**	密碼保護選擇	9999	0　6、99、100 106、199	選擇登錄密碼時的參數讀取／寫入限制等級。
			9999	無密碼保護
297 **E411**	登錄／解除密碼	9999	1000　9998	登錄 4 位數密碼。
			(0　5) *1	顯示密碼解除錯誤的次數。（僅限讀取） （設為 **Pr.296** =「100　106、199」時有作用）
			9999 *1	無密碼保護

上述參數唯有在**Pr.160** 使用者群組讀取選擇 =「0」時，方可設定。但**Pr.297** 在**Pr.296** ≠9999（有密碼保護）的情況下，不論**Pr.160** 的設定值為何，皆可隨時設定。

*1　**Pr.297** =「0、9999」時，可隨時寫入，但設定功能將轉變為無作用。（顯示內容不會改變。）

◆參數讀取／寫入限制等級 (Pr.296)

• 可利用 **Pr.296**，選擇以 PU ／網路 (NET) 運轉模式操作指令進行之讀取／寫入動作的限制內容。

Pr.296 設定值	**PU** 運轉模式操作指令 *3		**NET** 運轉模式操作指令 *4			
			RS-485 端子／ **PLC** 功能 *7		通信選購品	
	讀取 *1	寫入 *2	讀取	寫入 *2	讀取	寫入 *2
9999	○	○	○	○	○	○
0、100*6	×	×	×	×	×	×
1、101	○	×	○	×	○	×
2、102	○	×	○	○	○	○
3、103	○	○	○	×	○	×
4、104	×	×	×	×	○	×
5、105	×	×	○	○	○	○
6、106	○	○	×	×	○	×
99、199	僅能針對已登錄至使用者群組中的參數，進行讀取／寫入。*5 （未登錄至使用者群組中的參數，其設定值與「4、104」相同。）					

○：允許、×：禁止

*1　藉由設定 **Pr.160** 使用者群組讀取選擇的方式，限制讀取的參數，即使在「○」的狀態下仍無法讀取。

*2　藉由設定 **Pr.77** 參數寫入選擇的方式，限制寫入的參數，即使在「○」的狀態下仍無法寫入。

*3　在 PU 運轉模式下，限制由可寫入參數的操作地點（預設值狀態下為操作面板 (FR-DU08) 與參數單元）存取參數的動作。（關於 PU 運轉模式操作權選擇，請參閱 **303** 頁。）

*4　在網路運轉模式下，限制由可寫入參數的操作地點（在預設值狀態下為 RS-485 端子、通信選購品）存取參數的動作。（關於 NET 運轉模式操作權選擇，請參閱 **303** 頁。）

*5　在 **Pr.160** =「9999」的情況下，僅能對屬於簡易模式參數、且已登錄至使用者群組中的參數，進行讀取／寫入。此外，**Pr.296** 與 **Pr.297** 不論有無登錄至使用者群組中，皆可讀取／寫入。

*6　加裝通信選購品時，將會發生選購品異常 (E.OPT)，變頻器將切斷輸出。（參閱 **618** 頁）

*7　PLC 功能使用者用參數 (**Pr.1150**　**Pr.1199**)，不論 **Pr.296** 的設定值為何，皆能以 PLC 功能讀取／寫入。

◆登錄密碼 (Pr.296、Pr.297)

• 密碼的登錄方法如下。

1) 設定參數的讀取／寫入限制等級。(**Pr.296** ≠ 9999)

Pr.296 設定值	密碼解除錯誤限制	**Pr.297** 顯示內容
0　6、99	無限制	固定顯示 0
100　106、199*1	於失敗 5 次時進行限制	顯示失敗次數 (0　5)

*1　對 **Pr.296** 設定「100　106、199」中的任一數值，並在解除密碼之際發生 5 次錯誤時，之後即使輸入正確密碼也無法解除。可利用清除所有參數解除。（此時參數將恢復成預設值。）

2) 將要登錄為密碼的4位數數字 (1000　9998)，寫入 **Pr.297** 中。（**Pr.296** =「9999」時無法寫入）登錄密碼後到解除為止的期間，將依據以 **Pr.296** 設定的限制等級，限制參數的讀取／寫入動作。

NOTE

- 登錄密碼後，**Pr.297** 的讀取值將固定為「0　5」的其中之一。
- 以密碼限制讀取／寫入參數時，將顯示 LOCd。
- 即使已登錄密碼，由變頻器本身執行寫入動作的變頻器零件使用壽命等參數，仍會隨時被改寫。
- 即使已登錄密碼，但在連接參數單元 (FR-PU07) 的情況下，仍可對 **Pr.991 PU** 對比調整進行讀取／寫入。

◆解除密碼 (Pr.296、Pr.297)

- 解除密碼的方法分為兩種。
- 對 **Pr.297** 寫入密碼密碼一致時，將解除密碼。密碼不一致時，將發生錯誤且不會解除密碼。對 **Pr.296** 設定「100　106、199」中的任一數值，並在解除密碼 之際發生 5 次錯誤時，之後即使輸入正確密碼也無法解除。（密碼鎖定中）
- 執行清除所有參數。

NOTE

- 忘記密碼時，可利用清除所有參數的操作解除密碼，但其他參數也會一併被清除。
- 清除所有參數的操作，無法在運轉狀態下進行。
- 在禁止讀取參數的條件（**Pr.296** =「0、4、5、99、100、104、105、199」的其中之一）下，請勿使用 FR Configurator2。否則恐無法正常執行動作。
- 由操作面板 (FR-DU08)、參數單元 (FR-PU07)、RS-485 通信、以及通信選購品解除密碼時，其解除方法有所差異。

	FR-DU08/ FR-PU07	**RS-485** 通信	通信選購品
清除所有參數	○	○	○
清除參數	×	×	○

○…可解除密碼、×…不可解除密碼

- 關於通信選購品、參數單元 (FR-PU07) 的清除參數與清除所有參數的方法，請參閱各選購品的使用說明書。（操作面板 (FR-DU08) 請參閱 **593** 頁，RS-485 通信的三菱變頻器通信協定請參閱 **533** 頁，Modbus-RTU 通信協定請參閱 **545** 頁 。）

◆登錄／解除密碼中的參數操作

操作		解除密碼中		登錄密碼中	密碼鎖定中
		Pr.296 = 9999 **Pr.297 = 9999**	**Pr.296 ≠ 9999** **Pr.297 = 9999**	**Pr.296 ≠ 9999** **Pr.297 =0　4**（讀取值）	**Pr.296 = 100　106、199** **Pr.297 = 5**（讀取值）
Pr.296	讀取	○ *1	○	○	○
	寫入	○ *1	○ *1	×	×
Pr.297	讀取	○ *1	○	○	○
	寫入	×	○	○	○ *3
執行參數清除動作		○	○	×*4	×*4
執行清除所有參數動作		○	○	○ *2	○ *2
執行參數複製動作		○	○	×	×

○：允許、×：禁止

*1　以設定 **Pr.160** 的方式限制讀取時，將無法讀取／寫入。（由網路運轉模式讀取時，不論 **Pr.160** 的設定值為何，皆可讀取。）
*2　清除所有參數的操作，無法在運轉狀態下進行。
*3　即使輸入正確密碼也無法解除密碼。
*4　僅限由通信選購品操作時，方可清除參數。

NOTE

- **Pr.296** 設為「4、5、104、105」的其中之一（登錄密碼中）時，參數單元 (FR-PU07) 無法顯示 PU JOG 頻率設定畫面。
- 在登錄密碼期間內，無法由操作面板 (FR-DU08)、參數單元 (FR-PU07)、USB 隨身碟複製參數。

參考參數

Pr.77 參數寫入選擇 ☞ **255** 頁
Pr.160 使用者群組讀取選擇 ☞ **264** 頁
Pr.550 NET 模式操作權選擇 ☞ **303** 頁
Pr.551 PU 模式操作權選擇 ☞ **303** 頁

5.7.14 自由參數

可於 0　9999 的設定範圍內，自由輸入任一編號。
例如
- 使用多台時，設為機台編號。
- 使用多台時，依據運轉用途設定不同模式編號。
- 設定設置與檢查的年份與月份。

等。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
888 **E420**	自由參數 **1**	9999	0　9999	可自由輸入任一數值。關閉變頻器電源後，內容依然會維持。
889 **E421**	自由參數 **2**	9999	0　9999	

NOTE

・**Pr.888**、**Pr.889** 不會對變頻器的動作造成影響。

5.7.15 一次自動設定多個參數

可一次變更連接三菱人機介面 (GOT) 用的通信參數設定值，額定頻率 50Hz/60Hz 的設定值、加速／減速時間單位等的參數設定值。
可不須在意參數編號，自動設定多個參數。（參數自動設定模式）

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容	
999 **E431**	自動設定參數	9999*1	1	PID 顯示標準設定	
			2	PID 顯示擴充設定	
			10	GOT 初始設定 （PU 接頭）	GOT 側的機種選擇：FREQROL 500/700/800 系列、無感測器伺服馬達
			11	GOT 初始設定 （RS-485 端子）	
			12	GOT 初始設定 （PU 接頭）	GOT 側的機種選擇：FREQROL 800 （自動連接）
			13	GOT 初始設定 （RS-485 端子）	
			20	額定頻率 50Hz	
			21	額定頻率 60Hz	
			9999	不執行任何動作。	

*1　讀取值固定為 「9999」。

◆參數自動設定 (Pr.999)

• 從下表中選擇自動設定參數的內容，並設定至 **Pr.999** 後，將自動變更多個參數的設定值。自動設定的參數一覽表，請參閱 **262** 頁。

Pr.999 設定值	內容		參數自動設定模式下的操作
1	將 PID 控制的監視器顯示內容設為標準設定		AUTO (AUTO) →PID (GOT) →寫入 「1」
2	自動設為 PID 控制用的監視器顯示內容		AUTO (AUTO) →PID (GOT) →寫入 「2」
10	自動設定將 GOT 連接 PU 接頭時的通信參數 （GOT 側的機種選擇：FREQROL 500/700/800 系列、無感測伺服馬達）		AUTO (AUTO) →GOT (GOT) →寫入 「1」
11	自動設定將 GOT 連接 RS-485 端子時的通信參數 （GOT 側的機種選擇：FREQROL 500/700/800 系列、無感測伺服馬達）		—
12	自動設定將 GOT 連接 PU 接頭時的通信參數 （GOT 側的機種選擇：FREQROL 800 （自動連接））		AUTO (AUTO) →GOT (GOT) →寫入 「2」
13	自動設定將 GOT 連接 RS-485 端子時的通信參數 （GOT 側的機種選擇：FREQROL 800 （自動連接））		—
20	額定頻率 50Hz	配合電源頻率自動設定額定頻率的相關參數	AUTO (AUTO) →F50 (F50) →寫入 「1」
21	額定頻率 60Hz		—

NOTE

• 曾事先變更自動設定參數的設定值 （從預設值變更為其他數值）時，以 **Pr.999** 或參數自動設定模式執行自動設定後，設定值也會自動變更。進行自動設定前，請先確認變更參數不會造成問題後再執行。

◆PID 監視器顯示設定 (Pr.999 = 「1、2」)

Pr.	名　稱	預設值	Pr.999 = 「1」	Pr.999 = 「2」	參考頁面
759	PID 單位選擇	9999	9999	4	484
1142	第 2 PID 單位選擇	9999	9999	4	
774	操作面板監視器選擇 1	9999	9999	52	340
775	操作面板監視器選擇 2	9999	9999	53	
776	操作面板監視器選擇 3	9999	9999	54	
C42(934)	PID 顯示偏置係數	9999	9999	0	484
C44(935)	PID 顯示增益係數	9999	9999	100	
1136	第 2 PID 顯示偏置係數	9999	9999	0	
1138	第 2 PID 顯示增益係數	9999	9999	100	
—	3 段監視器設定	—	停用	啟用 *1	—
—	擴充直接設定	—	停用	啟用 *1	—
—	專用參數清單功能	—	停用	啟用 *1	—

*1　於使用 FR-PU07-01 時轉變為啟用狀態。

• 3 段監視器設定

3 段監視器將成為第一監視器。

• 擴充直接設定

按下 FR-PU07-01 的 [FUNC] 鍵後，將顯示擴充直接設定畫面。不論運轉模式與 **Pr.77** 參數寫入選擇的設定值為何，皆能直接設定 PID 動作目標值。

於擴充直接設定畫面中按下 [FUNC] 鍵後，將顯示功能選單。

擴充直接設定	設定的參數
擴充直接設定 1	**Pr.133 PID** 動作目標值
擴充直接設定 2	**Pr.755** 第 **2 PID** 動作目標值

• 專用參數清單功能

按下 FR-PU07-01 的 [PrSET] 鍵後，將顯示專用參數清單。此清單將以清單方式，顯示進行 PID 擴充顯示設定時，最初需設定的參數。

專用參數清單	設定的參數
No.1	**Pr.999** 參數自動設定
No.2	**Pr.934 PID** 顯示偏置
No.3	**Pr.935 PID** 顯示增益

NOTE

• 由於部分參數的顯示內容會在 **C42**、**C44** 變更時，變更為上述以外的其他內容，請在變更其他參數前，進行 PID 監視器顯示設定的動作。

◆GOT 初始設定 （PU 接頭） (Pr.999 = 「10、12」)

Pr.	名　稱	預設值	Pr.999 = 「10」	Pr.999 = 「12」	參考頁面
79	選擇運轉模式選擇	0	1	1	294
118	PU 通信速度	192	192	1152	531
119	PU 通信停止位元長度／資料長度	1	10	0	
120	PU 通信同位元檢查	2	1	1	
121	PU 通信重試次數	1	9999	9999	
122	PU 通信檢查時間間隔	9999	9999	9999	
123	設定 PU 通信等待時間	9999	0ms	0ms	
124	PU 通信 CR/LF 選擇	1	1	1	
340	通信上升模式選擇	0	0	0	302
414	PLC 功能動作選擇	0	—	2*1	513

*1　**Pr.414** 設為 「1」時，不會變更設定值。

- 與 GOT2000 系列間的初始設定
  - 在 GOT 側的設定中，將機種選擇成 「FREQROL 500/700/800 系列、無感測器伺服馬達時，請利用 **Pr.999** = 「10」進行 GOT 初始設定。
  - 在 GOT 側的設定中，將機種選擇成 「FREQROL 800 （自動連接）」時，可自動連接 GOT。在 GOT 側的設定中，將機種選擇成 「FREQROL 800 （自動連接）」，並且不執行自動連接時，請以 **Pr.999** = 「12」進行 GOT 初始設定。（參閱 560 頁）
- 與 GOT1000 系列間的初始設定
  - 請以 **Pr.999** = 「10」進行 GOT 初始設定。

NOTE

- 進行初始設定後，請務必將變頻器重開機。
- 與 GOT 之間的連接方式詳情，請參閱 GOT 的使用說明書。

◆GOT 初始設定 （RS-485 端子） (Pr.999 = 「11、13」)

Pr.	名　稱	預設值	Pr.999 = 「11」	Pr.999 = 「13」	參考頁面
79	選擇運轉模式選擇	0	0	0	294
332	RS-485 通信速度	96	192	1152	531
333	RS-485 通信停止位元長度／資料長度	1	10	0	
334	RS-485 通信同位元檢查選擇	2	1	1	
335	RS-485 通信重試次數	1	9999	9999	
336	RS-485 通信檢查時間間隔	0s	9999	9999	
337	設定 RS-485 通信等待時間	9999	0ms	0ms	
340	通信上升模式選擇	0	1	1	302
341	RS-485 通信 CR/LF 選擇	1	1	1	531
414	PLC 功能動作選擇	0	—	2*1	513
549	通信協定選擇	0	0	0	545

*1　**Pr.414** 設為 「1」時，不會變更設定值。

- 與 GOT2000 系列間的初始設定
  - 在 GOT 側的設定中，將機種選擇成 「FREQROL 500/700/800 系列、無感測器伺服馬達時，請利用 **Pr.999** = 「11」進行 GOT 初始設定。
  - 在 GOT 側的設定中，將機種選擇成 「FREQROL 800 （自動連接）」時，可自動連接 GOT。在 GOT 側的設定中，將機種選擇成 「FREQROL 800 （自動連接）」，並且不執行自動連接時，請以 **Pr.999** = 「13」進行 GOT 初始設定。（參閱 560 頁）
- 與 GOT1000 系列間的初始設定
  - 請以 **Pr.999** = 「11」進行 GOT 初始設定。

NOTE

- 進行初始設定後，請務必將變頻器重開機。
- 與 GOT 之間的連接方式詳情，請參閱 GOT 的使用說明書。

◆額定頻率 (Pr.999 = 「20 (50Hz)、21 (60Hz)」)

Pr.	名　稱	預設值		Pr.999 = 「21」	Pr.999 = 「20」	參考頁面
		FM 類型	CA 類型			
3	基底頻率	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	563
4	3 速設定 （高速）	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	313
20	加速／減速基準頻率	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	274
37	顯示轉速	0		0		339
55	頻率監控基準	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	349
66	失速防止動作開始減少頻率	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	330
116	第 3 輸出頻率檢出	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	330
125(903)	端子 2 頻率設定增益頻率	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	392
126(905)	端子 4 頻率設定增益頻率	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	
263	減速處理開始頻率	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	510
266	停電時減速時間切換頻率	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	
386	輸入脈波最大時頻率	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	309
505	速度設定基準	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	339
808	正轉速度限制／速度限制	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	210
C14(918)	端子 1 增益頻率 （速度）	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	392

5.7.16 顯示擴充參數與使用者群組功能

可限制操作面板與參數單元允許讀取的參數。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　　容
160 **E440**	選擇讀取使用者群組	0	9999	可單純顯示簡易模式參數。
			0	可顯示簡易模式＋擴充參數。
			1	可單純顯示登錄為使用者群組的參數。
172 **E441**	顯示使用者群組登錄數量／同時刪除多筆	0	（0　16）	顯示登錄為使用者群組的數量。（僅限讀取）
			9999	一次性刪除多個使用者群組登錄內容
173 **E442**	登錄使用者群組	9999*1	0　1999 、9999	設定要登錄至使用者群組中的參數編號。
174 **E443**	刪除使用者群組	9999*1	0　1999 、9999	設定要由使用者群組中刪除的參數編號。

*1　讀取值固定為 「9999」。

◆顯示簡單模式參數與擴充參數 (Pr.160)

- **Pr.160 =** 「9999」時，操作面板 (FR-DU08) 與參數單元 (FR-PU07) 上僅能顯示簡單模式參數。（簡單參數請參閱參數一覽表 118 頁）
- 在預設值 (**Pr.160 =** 「0」) 狀態下，可顯示簡單模式參數與擴充參數。

NOTE

- 變頻器加裝內藏式選購品時，亦可讀取選購品用參數。
- 使用通信選購品讀取參數時，不論 **Pr.160** 的設定值為何，皆可讀取所有參數。
- 使用 RS-485 端子讀取參數時，可藉由設定 **Pr.550 NET** 模式操作權選擇與 **Pr.551 PU** 模式操作權選擇 的方式，忽略 **Pr.160** 的設定值，讀取所有參數。

Pr.551	Pr.550	Pr.160 啟用／停用
1(RS-485)	—	啟用
2(PU) 3(USB) 9999 （自動辨識） （預設值）	0(通信選購品)	啟用
	1(RS-485)	停用 (全部可讀取)
	9999 （自動辨識） （預設值）	有通信選購品：啟用
		無通信選購品：停用 (全部可讀取)

- **Pr.15 JOG** 頻率、**Pr.16 JOG** 加速 / 減速時間、**C42(Pr.934) PID** 顯示偏置係數、**C43(Pr.934) PID** 顯示偏置類比值、**C44(Pr.935) PID** 顯示增益係數、**C45(Pr.935**）**PID** 顯示增益類比值、**Pr.991 PU** 對比調整，在裝上參數單元 （FR-PU07）的情況下，將顯示成簡單模式參數。

◆使用者群組功能 （Pr.160、Pr.172　Pr.174）

- 使用者群組功能為僅顯示設定所需參數的功能。
- 最多可在所有參數中，將 16 個參數登錄至使用者群組中。將 **Pr.160** 設為 「1」時，僅能對登錄至使用者群組中的參數進行讀取與寫入。（將變得無法讀取未登錄至使用者群組中的其他參數。）
- 要將參數登錄至使用者群組時，須對 **Pr.173** 設定參數編號。
- 要將參數由使用者群組中刪除時，須對 **Pr.174** 設定參數編號。要一次性刪除已登錄的所有參數時，須將 **Pr.172** 設為 「9999」。

◆將參數登錄至使用者群組中 (Pr.173)

• 對使用者群組登錄 **Pr.3** 的情況

操 作

1. 開啟電源
必須處於停止中狀態。

2. 變更運轉模式
按下 PU EXT 切換為PU運轉模式。[PU] 圖示將亮燈。

3. 參數設定模式
按下 MODE 切換為參數設定模式。（將顯示先前讀取的參數編號。）

4. 選擇參數
轉動 至顯示 P. 173 **(Pr.173)**。

5. 讀取參數
按下 SET 螢幕將顯示。「 9999 」。

6. 登錄參數
轉動 至顯示 3 **(Pr.3)** 為止。按下 SET 登錄參數。
顯示部位將交互顯示 P. 174 與 3 。
要繼續登錄參數時，請重複操作步驟5與6。

◆將參數由使用者群組中刪除 (Pr.174)

• 將 **Pr.3** 由使用者群組中刪除的情況

操 作

1. 開啟電源
必須處於停止中狀態。

2. 變更運轉模式
按下 PU EXT 切換為PU運轉模式。[PU] 圖示將亮燈。

3. 參數設定模式
按下 MODE 切換為參數設定模式。（將顯示先前讀取的參數編號。）

4. 選擇參數
轉動 至顯示 P. 174 **(Pr.174)**。

5. 讀取參數
按下 SET 螢幕將顯示。「 9999 」。

6. 登錄參數
轉動 至顯示 3 **(Pr.3)** 為止。按下 SET 登錄參數。
顯示部位將交互顯示 P. 174 與 3 。
要繼續登錄參數時，請重複操作步驟5與6。

NOTE

- **Pr.77** 參數寫入選擇、**Pr.160**、以及 **Pr.991 PU** 對比調整，不論使用者群組的設定值為何，皆固定可讀取。（**Pr.991** 僅限連接 FR-PU07 時可讀取）
- **Pr.77**、**Pr.160**、**Pr.172**　**Pr.174**、**Pr.296** 密碼保護選擇、**Pr.297** 密碼登錄 / 解除，無法登錄至使用者群組中。
- 讀取 **Pr.174** 後，固定會顯示 「9999」。雖可寫入 「9999」，但無任何作用。
- 即使對 **Pr.172** 設定 「9999」以外的數值，也無任何作用。

參考參數

Pr.15 JOG 頻率、**Pr.16 JOG** 加速 / 減速時間 ☞312 頁
Pr.77 參數寫入選擇 ☞255 頁
Pr.296 密碼保護選擇、**Pr.297** 密碼登錄 / 解除 ☞257 頁
Pr.550 NET 模式操作權選擇 ☞303 頁
Pr.551 PU 模式操作權選擇 ☞303 頁
Pr.991 PU 對比調整 ☞250 頁

5.7.17 PWM 載波頻率與 Soft-PWM 控制

可變更馬達的音色。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
72 **E600**	**PWM** 頻率選擇	2	0　15*1	可變更 PWM 載波頻率。設定值將顯示 [kHz]。但 0 將顯示成 0.7kHz，15 將顯示成 14.5kHz，25 則顯示成 2.5kHz。（25 為正弦波濾波器專用。）
			0　6 、25*2	
240 **E601**	**Soft-PWM** 動作選擇	1	0	停用 Soft-PWM
			1	啟用 Soft-PWM
260 **E602**	自動切換 **PWM** 頻率	1	0	PWM 載波頻率不受負載影響，固定為相同數值。 將載波頻率設為 3kHz 以上 (**Pr.72** ≧ 3) 時，請以低於變頻器額定電流之 85% 的狀態連續運轉。
			1	當負載增加時，自動降低 PWM 載波頻率。

*1　FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下機種的設定範圍。
*2　FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上機種的設定範圍。

◆變更 PWM 載波頻率 (Pr.72)

- 可變更變頻器的 PWM 載波頻率。
- 希望避開機械系統與馬達的共振頻率，降低變頻器產生之雜訊 (EMI)，或是降低 PWM 轉換產生之漏電電流時，可藉由變更 PWM 載波頻率的方式獲得效果。
- 使用無感測向量控制、向量控制、以及 PM 無感測向量控制時，將使用下列載波頻率。（控制方法與高應答模式的選擇方式，請參閱 **Pr.800** 控制方法選擇 **156** 頁。）

Pr.72 設定值	載波頻率 **(kHz)**		
	無感測向量控制、向量控制	**PM** 無感測向量控制	高響應性模式
0　5	2	6*1	4
6、7	6*2	6	
8、9			
10　13	10*2	10	
14、15	14*2	14	

*1　低速域高轉矩模式停用時 （**Pr.788** = 「0」），將變為 2kHz。
*2　在無感測向量控制的低速域 （低於 3Hz）中，載波頻率將自動變更為 2kHz。
（FR-A820-7.5K(00490) 以下機種、FR-A840-7.5K(00250) 以下機種）

- 使用選購的正弦波濾波器 (MT-BSL/BSC) 時，請將 **Pr.72** 設為 「25」(2.5kHz)。（FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160)）

NOTE

- 將 **Pr.72** 設為 「25」時，將受到下列事項限制。
- 將強制切換為 V/F 控制。
- Soft-PWM 控制無作用。
- 最大輸出頻率為 60Hz。

◆Soft-PWM 控制 (Pr.240)

- Soft-PWM 控制為將馬達噪音的金屬性音色，變更為較順耳之複合式音色的控制方式。
- 將 **Pr.240** 設為 「1」後，Soft-PWM 控制將變為啟用。
- 要啟用 Soft-PWM 控制時，在 FR-A820-55K(03160) 以下與 FR-A840-55K(01800) 以下機種上，請將 **Pr.72** 的設定值設為 5kHz 以下。在 FR-A820-75K(03800) 以上與 FR-A840-75K(02160) 以上機種上，請將 **Pr.72** 的設定值設為 4kHz 以下。

NOTE

- 使用正弦波濾波器時 （**Pr.72** 設為 25 時），Soft-PWM 控制將變為停用。

◆PWM 載波頻率的自動降低功能 (Pr.260)

- 將 **Pr.260** 設為 「1 （預設值）」後，PWM 載波頻率自動降低功能將變為啟用。在變頻器的載波頻率設為 3kHz 以上 （**Pr.72** ≧ 「3」）的狀態下，持續出現負載過大的狀態時，將為了避免輕易觸發變頻器超載切斷 （積熱電繹）（E.THT）動作，而自動降低載波頻率。降低後的載波頻率將以 2kHz 作為下限。（馬達噪音將會變大，但此為正常現象，並非故障。）
- 在使用 LD、SLD 額定值 （**Pr.570** 多重額定值選擇 = 「0、1」）的情況下，連續以高於變頻器額定電流 85% 的狀態運轉時，將觸發自動降低功能。
- 在使用 ND、HD 額定值 （**Pr.570** = 「2、3」）的情況下，連續以高於 ND 額定值時的變頻器額定電流 150% 的狀態運轉時，將觸發自動降低功能。
- FR-A840-110K(03250) 以上機種不論 **Pr.570** 的設定值為何，皆會在以高於變頻器額定電流 85% 的狀態連續運轉時，觸發自動降低功能。
- **Pr.260** = 「0」時，不論負載為何，載波頻率皆固定不變 （**Pr.72** 的設定值），因此馬達聲音亦會固定不變。但選擇 SLD 額定值時 （**Pr.570** = 「0」），將執行與 **Pr.260** = 「1」的狀態相同的動作。

NOTE

- 設定較低的 PWM 載波頻率時，可改善變頻器產生的雜訊 (EMI) 與降低漏電電流，但相對的馬達噪音將會變大。
- 將 PWM 載波頻率設為 1kHz 以下 （**Pr.72** ≦ 1）時，可能會因為諧波電流增加而在觸發失速防止動作之前，先觸發高應答電流限制動作，進而出現轉矩不足的情況。此時請利用 **Pr.156** 失速防止動作選擇 ，停用高應答電流限制的動作。
- 使用 PM 無感測向量控制 （啟用低速域高轉矩模式）時，降低後的載波頻率將以 6kHz 作為下限。
- 使用高應答模式時，載波頻率自動降低功能將變為無作用。

參考參數

Pr.156 失速防止動作選擇 ☞330 頁
Pr.570 多重額定值選擇 ☞253 頁
Pr.788 低速域轉矩特性選擇 ☞168 頁
Pr.800 控制方法選擇 ☞156 頁

5.7.18 顯示變頻器零件使用壽命

可利用監視器，診斷控制迴路電容器、主迴路電容器、冷卻風扇、突入電流抑制迴路的劣化程度。
可在各零件的使用壽命即將屆滿時，透過自我診斷功能輸出警報，因此能防止問題於未然。
（但使用本功能診斷壽命時，主迴路電容器以外的部分皆是以理論進行計算，因此請單純作為參考值使用。）

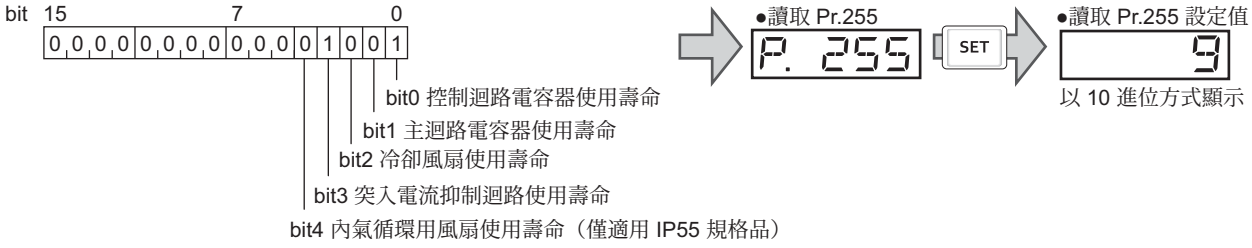
Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
255 **E700**	顯示使用壽命警報狀態	0	（0　15）*1	顯示控制迴路電容器、主迴路電容器、冷卻風扇、突入電流抑制迴路的各零件，是否已到達使用壽命警報輸出位準。僅限讀取
256 **E701***2	顯示突入電流抑制迴路使用壽命	100%	（0　100%）	顯示突入電流抑制迴路的劣化程度。僅限讀取
257 **E702**	顯示控制迴路電容器使用壽命	100%	（0　100%）	顯示控制迴路電容器的劣化程度。僅限讀取
258 **E703***2	顯示主迴路電容器使用壽命	100%	（0　100%）	顯示主迴路電容器的劣化程度。僅限讀取 顯示透過 **Pr.259** 實施測定的數值。
259 **E704***2	測定主迴路電容器使用壽命	0	0 、1 （2 、3 、8 、9）	設定 「1」並關閉電源後，將開始測定主迴路電容器的使用壽命。 若重新開啟電源後，**Pr.259** 的設定值變為 「3」時，代表測定完成。將劣化程度讀取至 **Pr.258** 。

*1　轉換器分離型的設定範圍 （僅限讀取）為 「0、1、4、5」。IP55 規格品的設定範圍 （僅限讀取）為 「0　31」。
*2　僅限標準構造品與符合 IP55 規格品可設定。

◆顯示使用壽命警報與輸出信號 （Y90 信號、Pr.255）

POINT

- 主迴路電容器的使用壽命診斷動作，如不能由關閉電源的方式實施測定時，不會輸出警報信號 (Y90)。
- 可利用 **Pr.255** 顯示使用壽命警報狀態與使用壽命警報信號 (Y90)，確認控制迴路電容器、主迴路電容器、冷卻風扇、突入電流抑制迴路、內氣循環用風扇的各零件，是否已到達使用壽命警報輸出位準。（內氣循環用風扇配備在 IP55 規格品上。）



Pr.255		bit4	bit3	bit2	bit1	bit0	Pr.255		bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
10 進制	2 進制						10 進制	2 進制					
15	1111	×	○	○	○	○	31	11111	○	○	○	○	○
14	1110	×	○	○	○	×	30	11110	○	○	○	○	×
13	1101	×	○	○	×	○	29	11101	○	○	○	×	○
12	1100	×	○	○	×	×	28	11100	○	○	○	×	×
11	1011	×	○	×	○	○	27	11011	○	○	×	○	○
10	1010	×	○	×	○	×	26	11010	○	○	×	○	×
9	1001	×	○	×	×	○	25	11001	○	○	×	×	○
8	1000	×	○	×	×	×	24	11000	○	○	×	×	×
7	0111	×	×	○	○	○	23	10111	○	×	○	○	○
6	0110	×	×	○	○	×	22	10110	○	×	○	○	×
5	0101	×	×	○	×	○	21	10101	○	×	○	×	○
4	0100	×	×	○	×	×	20	10100	○	×	○	×	×
3	0011	×	×	×	○	○	19	10011	○	×	×	○	○
2	0010	×	×	×	○	×	18	10010	○	×	×	○	×
1	0001	×	×	×	×	○	17	10001	○	×	×	×	○
0	0000	×	×	×	×	×	16	10000	○	×	×	×	×

○：有警報、×：無警報

- 使用壽命警報信號 (Y90) 會在控制迴路電容器、主迴路電容器、冷卻風扇、突入電流抑制迴路、內氣循環用風扇中的任何一個到達使用壽命警報輸出位準時，切換為 ON。
- 用於 Y90 信號之端子，請對 **Pr.190** **Pr.196** （輸出端子功能選擇）設定 「90 （正邏輯）或 190 （負邏輯）」。

NOTE

- 使用選購品 (FR-A8AY、FR-A8AR、FR-A8NC、FR-A8NCE) 時，可個別對控制迴路電容器使用壽命信號 (Y86)、主迴路電容器使用壽命信號 (Y87)、冷卻風扇使用壽命信號 (Y88)、突入電流抑制迴路使用壽命信號 (Y89)，輸出使用壽命。
- 以 **Pr.190** **Pr.196** （輸出端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

◆顯示突入電流抑制迴路的使用壽命 （Pr.256）（標準構造品、IP55 規格品）

- 將突入電流抑制迴路 （繼電器、電磁接觸器、突入電阻）的使用壽命，顯示於 **Pr.256** 。
- 計算接點 （繼電器、電磁接觸器、閘流體） ON 的次數，並由 100% （0 次）開始，每經過 1% ／ 1 萬次，將數值倒數。在到達 10% （90 萬次）的時間點，除了將 **Pr.255** bit3 轉為 ON 外，還會對 Y90 信號輸出警報。

◆顯示控制迴路電容器的使用壽命 (Pr.257)

- 將控制迴路電容器的劣化程度顯示至 **Pr.257** 。
- 依據運轉狀態，由通電時間與溫度計算控制迴路電容器的使用壽命，並由 100% 開始倒數。當控制迴路電容器的使用壽命低於 10% 時，除了會將 **Pr.255** bit0 切換為 ON 外，還會對 Y90 信號輸出警報。

◆顯示主迴路電容器的使用壽命 （Pr.258、Pr.259）（標準構造品、IP55 規格品）

POINT

- 由於主迴路電容器的正確使用壽命測定值，會隨著電容器的溫度而改變，因此請在切斷電源並等待 3h 以上後，再實施測定。
- 將主迴路電容器的劣化程度，顯示於 **Pr.258** 中。
- 以原廠出貨時的主迴路電容器容量作為 100%，並於每次測定時，將電容器使用壽命顯示於 **Pr.258** 中。當測定值降至 85% 以下時，除了會把 **Pr.255** bit1 切換為 ON 外，還會對 Y90 信號輸出警報。
- 請以下列要領測定電容器的容量，確認電容器容量的劣化程度。

  1)確認是否已連接馬達，並處於停止狀態中。

  2)將**Pr.259** 設為 「1」（開始測定）。

  3)關閉電源。變頻器將會在電源OFF時，對馬達施加直流電壓，求出電容器容量。

  4)確認Power指示燈處於熄滅狀態後，重新開啟電源。

  5)確認**Pr.259** ＝ 「3」（測定完成）後，讀取**Pr.258** ，確認主迴路電容器的劣化程度。

Pr.259	內　容	備　考
0	不測定	預設值
1	開始測定	依據電源 OFF 的動作開始測定。
2	測定中	僅有顯示功能，無法進行設定。
3	測定完成	
8	強制結束	
9	測定錯誤	

NOTE

- 以下列條件測定主迴路電容器的使用壽命時，可能會發生 「強制結束」 (**Pr.259=** 「8」) 或 「測定錯誤」 (**Pr.259=** 「9」), 並保持在 「測定開始」 (**Pr.259=** 「1」) 的狀態。測定時請避免在下列條件下實施。此外即使在下列條件下變為 「測定結束」 (**Pr.259=** 「3」), 的狀態，也未能正常測定。
  - 連接 FR-HC2、FR-CV、MT-RC、正弦波濾波器。
  - 對端子 P/+ 、N/- 連接端子 R1/L11 、S1/L21 或直流電源。
  - 在測定期間開啟電源。
  - 馬達未連接變頻器。
  - 馬達正在旋轉中 （空轉狀態）
  - 馬達容量較變頻器容量小兩個級距以上。
  - 變頻器處於警報停止中狀態，或在電源 OFF 時發生警報。
  - 正透過 MRS 信號切斷變頻器的輸出中。
  - 在測定期間輸入啟動指令。
  - 適用馬達的設定值錯誤。
- 使用環境：環境溫度 （全年平均溫度 40℃ （不得有腐蝕性氣體、可燃性氣體、油霧、灰塵））
  出力電流 （變頻器額定值的 80%）
- 以輸入側電磁接觸器頻繁開啟與關閉的動作，會反覆在每次開啟電源時產生突入電流，造成轉換器部位的使用壽命縮短，因此須避免採用此種迴路。

⚠ 警告

● 測量主電路之電容器容量時 （**Pr.259 =** 「**1**」），將會在電源關閉時對馬達施加直流電壓約 **1s**。請勿在關閉電源後立即觸碰馬達端子等部位，以免造成觸電。

◆顯示冷卻風扇的使用壽命

- 能偵測冷卻風扇的轉數已低於指定轉數 （參考下列內容），並於操作面板 (FR-DU08) 或參數單元 (FR-PU07) 上顯示風扇故障 FN (FN)。此外顯示警報的功能除了會將 **Pr.255** bit2 切換為 ON 外，還會輸出 Y90 信號與輕微故障 (LF) 信號。
- 用於 LF 信號之端子，請對 **Pr.190** **Pr.196** （輸出端子功能選擇）設定 「98 （正邏輯）或 198 （負邏輯）」。

容　量	警報位準
FR-A820-3.7K(00250) 以下機種 FR-A820-55K(03160) 以上機種 FR-A840-3.7K(00126) 以下機種	低於額定轉數的 50%
FR-A820-5.5K(00340)　FR-A820-45K(02330) FR-A840-5.5K(00170)　FR-A840-132K(03610) FR-A846-7.5K(00250)　FR-A846-18.5K(00470)	低於額定轉數的 70%
FR-A840-160K(04320) 以上機種 FR-A842-315K(07700) 以上機種	低於約 1700r/min

NOTE

- 在配備多個冷卻風扇的變頻器上，即使只有一個冷卻風扇已屆使用壽命，也能進行診斷。
- 以 **Pr.190** **Pr.196** （輸出端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。
- 關於各零件的更換作業，請洽詢原購買經銷商或本公司營業處。

◆顯示內氣循環用風扇的使用壽命 （**IP55** 規格品）

- IP55 規格品除了冷卻風扇外，還在變頻器內部設有內氣循環用風扇。能偵測內氣循環用風扇的轉數已低於額定轉數的 70%，並於操作面板 (FR-DU08) 顯示內氣循環用風扇故障 FN2 (FN2)。（參數單元 (FR-PU07) 則會顯示 FN。）此外顯示警報的功能除了會將 **Pr.255** bit4 切換為 ON 外，還會輸出 Y90 信號與輕微故障 (LF) 信號。
- 用於 LF 信號之端子，請對 **Pr.190** **Pr.196** （輸出端子功能選擇）設定 「98 （正邏輯）或 198 （負邏輯）」。

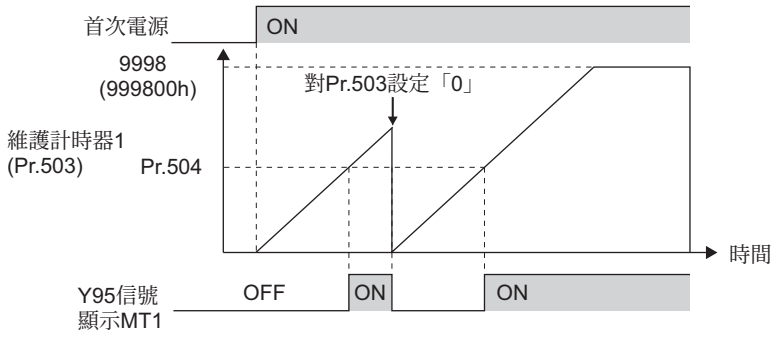
NOTE

- 以 **Pr.190** **Pr.196** （輸出端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。
- 關於各零件的更換作業，請洽詢原購買經銷商或本公司營業處。

5.7.19 維護計時器警報

變頻器的累積通電時間經過參數設定時間後，將輸出維護計時器輸出信號 (Y95)。於操作面板 (FR-DU08) 上顯示 MT1、MT2、或是 MT3。
可做為周邊機器的維護時期參考值使用。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
503 **E710**	維護計時器 **1**	0	0(1　9998)	以 100h 單位顯示 （僅限讀取）變頻器的累積通電時間。 將 **Pr.503** 設為 「1　9998」時，寫入設定值 「0」後，將清除累積通電時間。 （**Pr.503** = 「0」時則禁止寫入）
504 **E711**	維護計時器 **1** 警報輸出設定時間	9999	0　9998	設定至輸出維護計時器警報輸出信號 (Y95) 為止的時間。 操作面板上將顯示 MT1。
			9999	無功能
686 **E712**	維護計時器 **2**	0	0(1　9998)	功能與 **Pr.503** 相同
687 **E713**	維護計時器 **2** 警報輸出設定時間	9999	0　9998	功能與 **Pr.504** 相同 操作面板將顯示 MT2。
			9999	
688 **E714**	維護計時器 **3**	0	0(1　9998)	功能與 **Pr.503** 相同
689 **E715**	維護計時器 **3** 警報輸出設定時間	9999	0　9998	功能與 **Pr.504** 相同 操作面板上將顯示 MT3。
			9999	



維護計時器1 (Pr.503、Pr.504) 的動作範例（MT2、MT3 皆為 OFF）

- 以每隔 1h 的間隔，將變頻器的累積通電時間儲存至 EEPROM 中，並以 100h 單位顯示於 **Pr.503 (Pr.686, Pr.688)** 中。**Pr.503 (Pr.686, Pr.688)** 將被箝制在 9998 (999800h)。
- **Pr.503 (Pr.686, Pr.688)** 的數值經過 **Pr.504 (Pr.687, Pr.689)** 設定的時間 （100h 單位）後，將會輸出維護計時器信號 (Y95)，並同時於操作面板上顯示 MT 1 (MT1)、MT 2 (MT2)、MT 3 (MT3)。
- 用於輸出 Y95 信號的端子，請對 **Pr.190**　**Pr.196** （輸出端子功能選擇）設定 「95 （正邏輯）或 195 （負邏輯）來分配功能。

NOTE

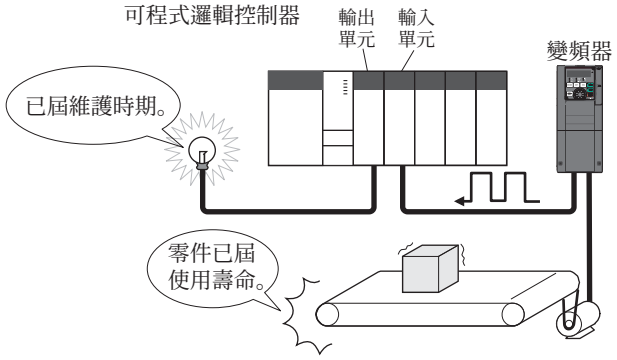
- Y95 信號會在發生 MT1、MT2、MT3 的其中之一時，轉為 ON。除非 MT1、MT2、MT3 全部解除，否則不會轉為 OFF。
- MT1、MT2、MT3 全部發生時，顯示的優先順序為 「MT1 ＞ MT2 ＞ MT3」。
- 即使發生 MT1、MT2、MT3 的其中之一，參數單元 FR-PU07 上也不會顯示 MT。
- 累計通電時間的計數方式為每隔 1h 計數一次。通電時間不足 1h 時，不會計數。
- 以 **Pr.190**　**Pr.196** （輸出端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

參考參數
Pr.190　**Pr.196** （選擇輸出端子功能） ☞363 頁

5.7.20 電流平均值監控信號

以脈波方式將定速運轉中的輸出電流平均值與維護計時器數值，輸出至電流平均值監控信號 (Y93) 中。輸出至可程式邏輯控制器之 I/O 單元等處的脈波寬度，可做為因機械磨損、皮帶鬆弛、裝置老舊劣化，而需進行維護之參考時期使用。

脈波輸出會以 20s 作為 1 個循環，於定速運轉期間反覆對電流平均值監控信號 (Y93) 進行輸出。



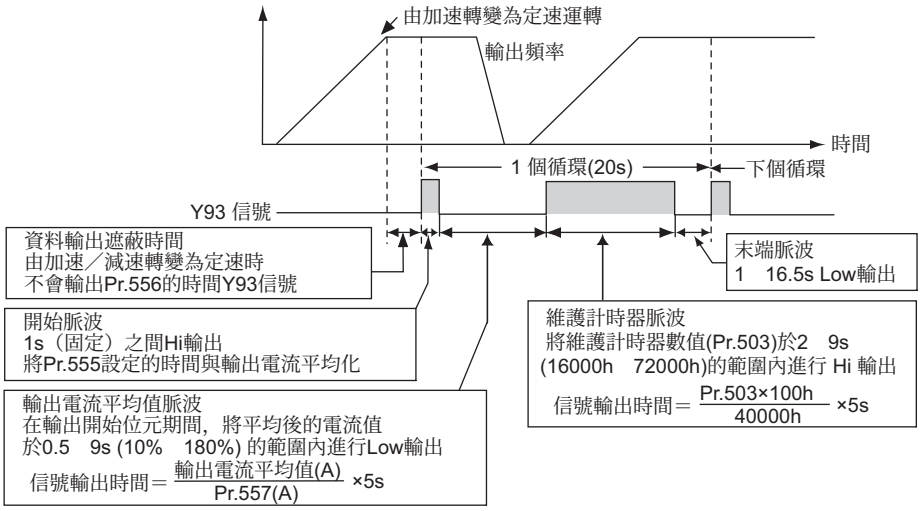
Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
555 E720	電流平均時間	1s	0.1　1s	設定在輸出開始脈波期間 (1s)，將電流進行平均化處理的時間。
556 E721	資料輸出遮蔽時間	0s	0　20s	設定不收集過渡狀態資料 （遮罩）的時間。
557 E722	電流平均值監控信號輸出基準電流	變頻器額定電流	0　500A*1 0　3600A*2	設定輸出電流平均值的信號輸出基準 (100%)。

*1　FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下機種的預設值。

*2　FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上機種的預設值。

◆動作示意圖

- 電流平均值監控信號 (Y93) 的脈波輸出如下所示。
- 用於輸出 Y93 信號的端子，請對 **Pr.190**　**Pr.194** （輸出端子功能選擇）設定 「93 （正邏輯）或 193 （負邏輯）來分配功能。（無法分配給 **Pr.195 ABC1** 端子功能選擇、**Pr.196 ABC2** 端子功能選擇。）



◆設定 Pr.556 資料輸出遮罩時間

- 剛由加速 / 減速狀態切換為定速運轉時，輸出電流將出現不穩定的狀態 （過渡狀態）。對 **Pr.556** 設定不收集過渡狀態資料（遮罩）的時間。

◆設定 Pr.555 電流平均時間

- 輸出電流的平均處理，係在輸出開始脈波 (1s) Hi 的期間進行。**Pr.555** 需設定在輸出開始脈波期間，將電流進行平均化處理的時間。

◆設定 Pr.557 電流平均值監控信號輸出基準電流

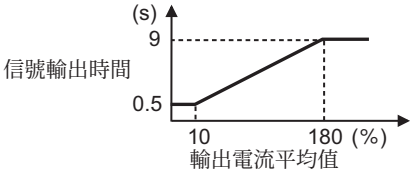
• 設定輸出電流平均值的信號輸出基準 (100%)。輸出信號的時間可利用下列計算式求出。

$$\frac{\text{輸出電流平均值}}{\textbf{Pr.557 設定值}} \times \textbf{5s}$$ （輸出電流平均值**100%**／**5s**）

但輸出時間的範圍為 0.5　9s。輸出時間在輸出電流平均值低於 **Pr.557** 設定值之 10%的情況下為 0.5s，超越 180% 時則為 9s。

例如將 **Pr.557** 設為 「10A」，輸出電流平均值為 15A 時

由於 15A/10A×5s=7.5s，因此電流平均值監控信號將執行 Low 輸出 7.5s。

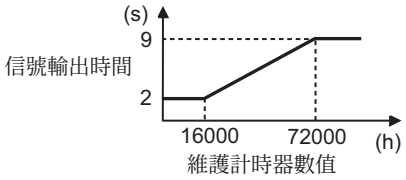


◆輸出 Pr.503 維護計時器 1

• 將輸出電流平均值進行 Low 輸出後，再將維護計時器數值進行 Hi 輸出。維護計時器數值的輸出時間，可利用下列計算式求出。

$$\frac{\textbf{Pr.503×100}}{\textbf{40000h}} \times \textbf{5s}$$ （維護計時器數值100%／5s）

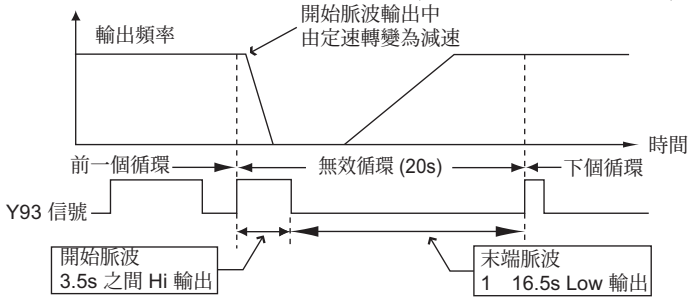
但輸出時間的範圍為 2　9s。輸出時間在 **Pr.503** 低於 16000h 的情況下為 2s，超越 72000h 時則為 9s。



NOTE

• 資料輸出的遮罩動作與輸出電流的取樣動作，在加速 / 減速期間不會執行。

• 在輸出開始脈波期間由定速轉移為加速 / 減速時，將判斷為無效資料，以 Hi 方式輸出開始脈波 3.5s，並以 Low 方式輸出末端信號 16.5s。開始脈波輸出完成後，即使變為加速 / 減速狀態，至少也會輸出信號 1 個循環。



• 1 個循環信號輸出結束的時間點，輸出電流值 （變頻器輸出電流監視器）為 0A 時，直到下次變為定速狀態為止前，不會輸出信號。

• 在下列條件下，Y93 信號將進行 Low 輸出 （不輸出資料） 20s。

- 1 個循環信號輸出結束時間點處於加速 / 減速狀態時
- 在有瞬停再啟動 （**Pr.57** 再啟動空轉時間 ≠ 「9999」）的情況下，於再啟動動作期間，結束 1 個循環信號輸出時。
- 在有瞬停再啟動 （**Pr.57** ≠ 「9999」）的情況下，資料輸出遮罩結束的時間點，已在執行再啟動動作時。

• **Pr.686** 維護計時器 **2** 、**Pr.688** 維護計時器 **3** 無法輸出。

• 以 **Pr.190**　**Pr.196** （輸出端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

參考參數

Pr.57 重新啟動空轉時間 ☞498 頁、503 頁

Pr.190　**Pr.196** （選擇輸出端子功能） ☞363 頁

Pr.503 維護計時器 **1**、**Pr.686** 維護計時器 **2** 、**Pr.688** 維護計時器 **3** ☞271 頁

5.8 (F) 設定加速／減速時間與加速／減速模式

目的	需設定之參數			參考頁面
設定馬達加速／減速時間	加速／減速時間	**P.F000** **P.F003**、**P.F010**、 **P.F011**、**P.F020** **P.F022**、 **P.F030**、**P.F031**、 **P.F040**、**P.F070**、 **P.F071**	**Pr.7**、**Pr.8**、 **Pr.16**、**Pr.20**、 **Pr.21**、**Pr.44**、 **Pr.45**、**Pr.110**、 **Pr.111**、**Pr.147**、 **Pr.611**、**Pr.791**、 **Pr.792**、**Pr.1103**	274
依據用途設定合適的加速／減速模式	加速／減速模式與背隙對策	**P.F100**、**P.F200** **P.F204**、 **P.F300** **P.F304**、**P.F400** **P.F404**	**Pr.29**、**Pr.140** **Pr.143**、**Pr.380** **Pr.383**、 **Pr.516** **Pr.519**	279
透過端子進行無段速度設定	遠端設定功能	**P.F101**	**Pr.59**	284
啟動頻率	啟動頻率與啟動時保持	**P.F102**、**P.F103**	**Pr.13**、**Pr.571**	287、288
自動設定最佳加速／減速時間	自動加速／減速	**P.F500**、**P.F510** **P.F513**	**Pr.61** **Pr.63**、 **Pr.292**	289
自動設定升降機用之 **V/F** 模式	升降機模式 （自動加速／減速）	**P.F500**、**P.F510**、 **P.F520**	**Pr.61**、**Pr.64**、 **Pr.292**	291

5.8.1 加速時間、減速時間的設定方式

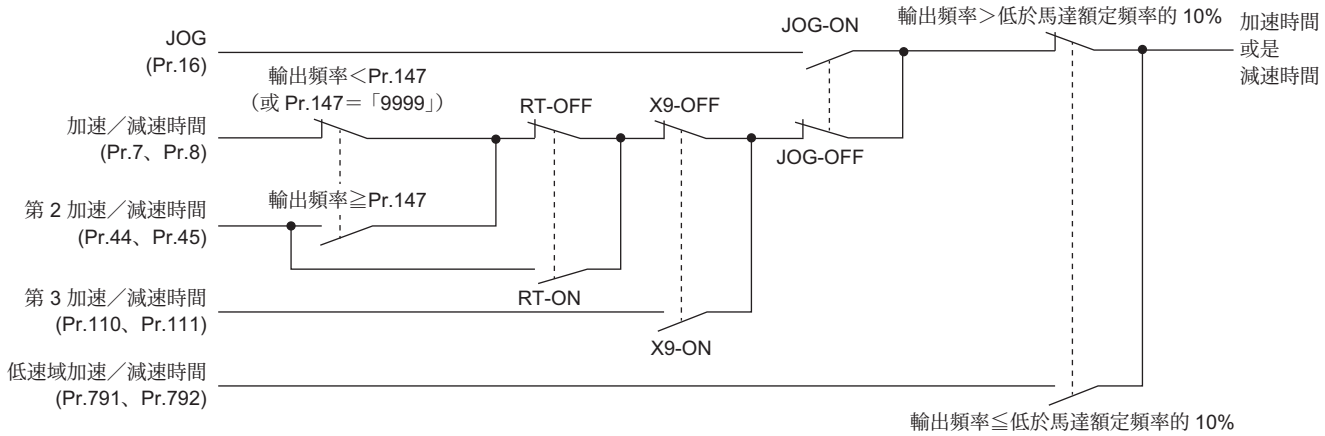
設定馬達的加速／減速時間。
希望緩慢加速／減速時，請設定較長時間；希望快速加速／減速時，請設定較短時間。
關於瞬間停止重新啟動時的加速時間，請參閱 **Pr.611** 重新啟動時加速時間 （498 頁、503 頁）。

Pr.	名　稱	預設值 FM	預設值 CA	設定範圍	內　容
20 **F000**	加速／減速基準頻率	60Hz	50Hz	1　590Hz	設定作為加速／減速時間之基準的頻率。加速／減速時間須設定自停止開始至 **Pr.20** 之間的頻率變化時間。
21 **F001**	加速／減速時間單位	0		0	單位：0.1s 範圍：0　3600s
				1	單位：0.01s 範圍：0　360s
16 **F002**	**JOG** 加速／減速時間	0.5s		0　3600s (360s*1)	設定 JOG 運轉時的加速／減速時間 （自停止開始至 **Pr.20** 為止的時間）。 參閱 312 頁
611 **F003**	重新啟動時加速時間	5s*2		0　3600s、9999	設定重新啟動時的加速 （自停止開始至 **Pr.20** 為止的時間）。 設為 「9999」時，重新啟動時的加速時間將成為一般加速時間 （**Pr.7** 等）。 參閱 498 頁、503 頁
		15s*3			
7 **F010**	加速時間	5s*4		0　3600s (360s*1)	設定馬達加速時間 （自停止開始至 **Pr.20** 為止的時間）。
		15s*5			
8 **F011**	減速時間	5s*4		0　3600s (360s*1)	設定馬達減速時間 （自 **Pr.20** 開始至停止為止的時間）。
		15s*5			
44 **F020**	第 **2** 加速／減速時間	5s		0　3600s (360s*1)	設定 RT 信號 ON 時的加速／減速時間。
45 **F021**	第 **2** 減速時間	9999		0　3600s (360s*1)	設定 RT 信號 ON 時的減速時間。
				9999	加速時間＝減速時間
147 **F022**	加速／減速時間切換頻率	9999		0　590Hz	設定讓 **Pr.44**、**Pr.45** 的加速／減速時間自動切換功能轉為啟用狀態的頻率。
				9999	無功能
110 **F030**	第 **3** 加速／減速時間	9999		0　3600s (360s*1)	設定 X9 信號 ON 時的加速／減速時間。
				9999	第 3 加速／減速功能沒有作用。
111 **F031**	第 **3** 減速時間	9999		0　3600s (360s*1)	設定 X9 信號 ON 時的減速時間。
				9999	加速時間＝減速時間

Pr.	名　稱	預設值 FM	預設值 CA	設定範圍	內　容
791 **F070**	低速域加速時間	9999		0　3600s (360s*1)	設定低速域（低於馬達額定頻率的 10%）的加速時間。
				9999	以 **Pr.7** 作為加速時間。（RT 信號與 X9 信號 ON 時，第 2 功能或第 3 功能將有作用）
792 **F071**	低速域減速時間	9999		0　3600s (360s*1)	設定低速域（低於馬達額定頻率的 10%）的減速時間。
				9999	以 **Pr.8** 作為減速時間。（RT 信號與 X9 信號 ON 時，第 2 功能或第 3 功能將有作用）
1103 **F040**	緊急停止時減速時間	5s		0　3600s (360s*1)	設定依據 X92 信號 -ON 減速時的馬達減速時間。

*1　依據 **Pr.21** 加速／減速時間單位的設定值。預設值為設定範圍「0　3600s」，設定單位「0.1s」。
*2　FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下機種的預設值。
*3　FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上機種的預設值。
*4　FR-A820-7.5K(00490) 以下、FR-A840-7.5K(00250) 以下機種的預設值。
*5　FR-A820-11K(00630) 以上、FR-A840-11K(00310) 以上機種的預設值。

◆控制方塊圖



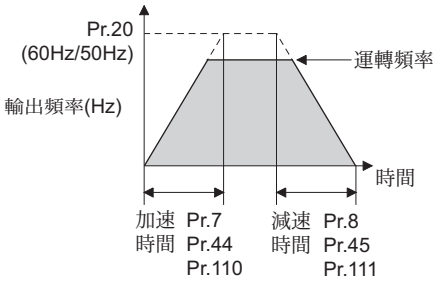
◆設定加速時間 (Pr.7、Pr.20)

- **Pr.7** 加速時間須設定自停止開始加速至 **Pr.20** 加速／減速基準頻率為止的時間。
- 依據以下算式設定加速時間。

加速時間設定值＝ **Pr.20**× 自停止開始加速至最大使用頻率為止的時間／（最大使用頻率－ **Pr.13**）

- 例如要在 **Pr.20** ＝「60Hz（預設值）」、**Pr.13** ＝「0.5Hz」的條件下，以 10s 讓輸出頻率加速至最大使用頻率 50Hz 時，**Pr.7** 的設定值如下。

Pr.7 ＝ 60Hz×10s ／ (50Hz － 0.5Hz)
12.1s



◆設定減速時間 (Pr.8、Pr.20)

- **Pr.8** 減速時間須設定自 **Pr.20** 加速／減速基準頻率開始，減速至停止為止的時間。
- 依據以下算式設定減速時間。

減速時間設定值＝ **Pr.20**× 自最大使用頻率減速至停止為止的時間／（最大使用頻率－ **Pr.10**）

- 例如要在 **Pr.20** ＝「120Hz」、**Pr.10** ＝「3Hz」的條件下，以 10s 讓輸出頻率由最大使用頻率 50Hz 減速時，**Pr.8** 的設定值如下。

Pr.8 ＝ 120Hz×10s ／ (50Hz － 3Hz)
25.5s

NOTE

- 即使設定了加速／減速時間，實際的馬達加速／減速時間仍無法短於依據機械系統 J（轉動慣量）與馬達轉矩決定的最短加速／減速時間。
- 即使變更了 **Pr.20** 的設定值，**Pr.125**、**Pr.126**（頻率設定信號增益頻率）的設定值也不會改變。
  要調整增益值時，請設定 **Pr.125**、**Pr.126**。
- 使用 PM 無感測向量控制，因低速域的轉矩不足而觸發保護功能 (E.OLT) 時，請利用 **Pr.791** 低速域加速時間、**Pr.792** 低速域減速時間，針對低速域的部分設定較長的加速／減速時間。

◆變更加速／減速時間的設定範圍與單位 (Pr.21)

- 可利用 **Pr.21** 設定加速／減速時間與最小設定範圍。

設定值「0（預設值）」.....0　3600s（最小設定單位 0.1s）
設定值「1」.....0　360s（最小設定單位 0.01s）

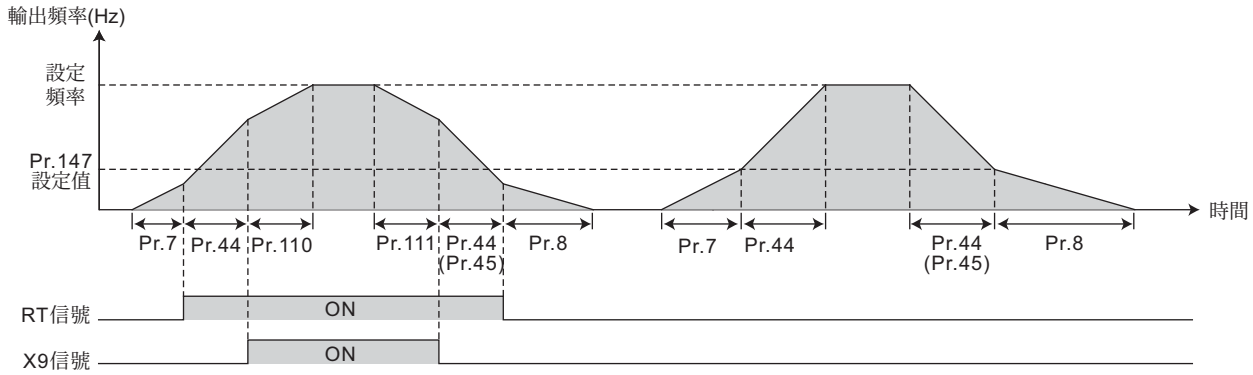
NOTE

- 變更 **Pr.21** 的設定值後，加速／減速時間的設定值 **(Pr.7**、**Pr.8**、**Pr.16**、**Pr.44**、**Pr.45**、**Pr.110**、**Pr.111**、**Pr.264**、**Pr.265)** 也會隨之改變。（對 **Pr. 611** 再啟動時加速時間的設定值無影響。）

◆設定多個加速／減速時間 （RT 信號、X9 信號、Pr.44、Pr.45 、Pr.110、Pr.111、Pr.147）

- **Pr.44**、**Pr.45** 會在 RT 信號 ON 或輸出頻率超越 **Pr.147** 加速／減速間切換頻率設定的頻率時，轉為啟用狀態，**Pr.110**、**Pr.111** 則在 X9 信號 ON 時轉為啟用狀態。
- 即使尚未達到 **Pr.147** 設定的頻率，但將 RT 信號 （X9 信後）切換為 ON 後，仍會切換為第 2 （第 3）加速／減速時間。切換的優先順序為 X9 信號＞ RT 信號＞ **Pr.147** 設定值。
- 用於輸入 X9 信號用的端子，請對 **Pr.178** **Pr.189** （選擇輸入端子功能）設定 「9」以分配功能。
- 對 **Pr.45**、**Pr.111** 設定 「9999」時，減速時間將變成與加速時間 **(Pr.44**、**Pr.110)** 相同。
- 設為 **Pr.110** = 「9999」時，第 3 加速／減速功能將被停用。
- **Pr.147** 的設定值低於 **Pr.10** 直流制動動作頻率或 **Pr.13** 啟動頻率時，將在高於 **Pr.10**、**Pr.13** 設定的頻率後，切換為 **Pr.44 (Pr.45)** 的加速／減速時間。

Pr.147 設定值	加速／減速時間	內容
9999 （預設值）	**Pr.7**、**Pr.8**	不自動切換加速／減速時間
0.00Hz	**Pr.44**、**Pr.45**	自啟動時開始的第 2 加速／減速時間
0.01Hz ≦ **Pr.147** ≦設定頻率	輸出頻率＜ **Pr.147**：**Pr.7**、**Pr.8** **Pr.147** ≦輸出頻率：**Pr.44**、**Pr.45**	自動切換加速／減速時間動作
設定頻率＜ **Pr.147**	**Pr.7**、**Pr.8**	由於尚未到達切換頻率，因此無法切換。



- 在各控制方式下作為切換對象之頻率

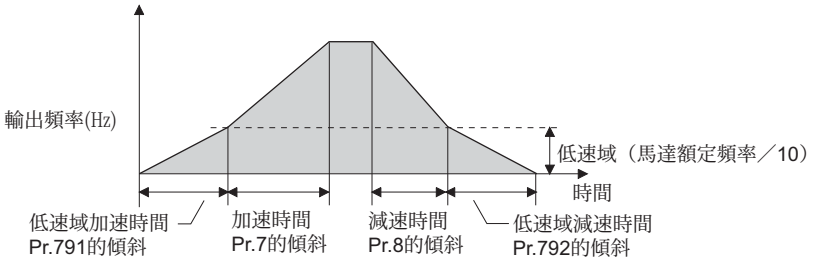
控制方式	切換對象之頻率
V/F 控制	輸出頻率
先進磁束向量控制	滑差補正前的輸出頻率
無感測向量控制、 PM 無感測向量控制	將速度推斷值換算為頻率的數值
向量控制、 PLG 回授控制	將馬達實際轉數換算為頻率的數值

NOTE

- 加速／減速時間的基準頻率，會依 **Pr.29** 加速／減速模式選擇的設定值而改變。（參閱 279 頁）
- RT、X9 信號可藉由 **Pr.178** **Pr.189** （輸入端子功能選擇）分配給輸入端子。變更端子的分配內容後，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。
- RT (X9) 信號將轉為第 2 （第 3）功能選擇信號，其他第 2 （第 3）功能也會轉變為有作用。（參閱 410 頁））
- RT 信號在預設值狀態下，將分配於端子 RT。也可藉由對 **Pr.178** **Pr.189** （輸入端子功能選擇）設定 「3」的方式，將 RT 信號分配給其他端子。

◆設定低速域的加速／減速時間 (Pr.791、Pr.792)

• 使用 PM 無感測向量控制，並於低速域 （低於馬達額定頻率的 10%）需要轉矩時，請對 **Pr.791** 低速域加速時間、**Pr.792** 低速域減速時間設定大於 **Pr.7** 加速時間、**Pr.8** 減速時間的數值，僅讓低速域部分以較緩和的速度加速與減速。尤其在低速域高轉矩模式停用 (**Pr.788** = 「0」) 的情況下，能獲得更好的效果。（將 RT 信號或 X9 信號轉為 ON 時，將優先使用第 2 加速／減速時間或第 3 加速／減速時間的設定值。）



NOTE

• **Pr.791**、**Pr.792** 請分別設定大於 **Pr.7** 與 **Pr.8** 的數值。設為 **Pr.791 < Pr.7**、**Pr.792 < Pr.8** 時，將以 **Pr.791 = Pr.7**、**Pr.792 = Pr.8** 的方式執行動作。

• MM-CF 的馬達額定頻率請參閱 **652** 頁。

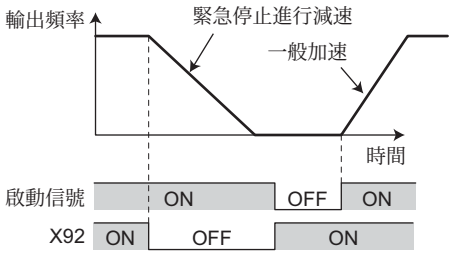
◆緊急停止功能 (Pr.1103)

• 將緊急停止 (X92) 信號轉為 ON 後，將以 **Pr.1103** 緊急停止減速時間與 **Pr.815** 轉矩限制位準 **2** 的設定值減速停止。

• 用於輸入 X92 信號用的端子，請對 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）設定 「92」以分配功能。

• X92 信號為持續閉輸入 （b 接點輸入規格）。

• 緊急停止功能執行動作期間，操作面板將顯示 [PS]。



NOTE

• X92 信號可藉由 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）分配給輸入端子。變更端子的分配內容後，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

參考參數

Pr.3 基底頻率 ☞ **563** 頁
Pr.10 直流剎車動作頻率 ☞ **569** 頁
Pr.29 加速／減速模式選擇 ☞ **279** 頁
Pr.125、**Pr.126** （頻率設定增益頻率） ☞ **392** 頁
Pr.178　**Pr.189** （輸入端子功能選擇） ☞ **406** 頁
Pr.264 停電時減速時間 1、**Pr.265** 停電時減速時間 2 ☞ **392** 頁

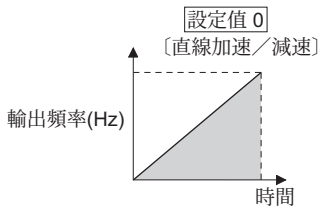
5.8.2 加速／減速模式

可依據用途設定合適的加速／減速模式。
此外也可設定在加速／減速時，以使用參數設定之頻率與時間短暫中斷加速／減速的背隙對策。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
29 **F100**	加速／減速模式選擇	0	0	直線加速／減速
			1	S 形加速／減速 A
			2	S 形加速／減速 B
			3	背隙對策
			4	S 形加速／減速 C
			5	S 形加速／減速 D
			6	平方轉矩加速／減速
140 **F200**	間隙加速時中斷頻率	1Hz	0　590Hz	設定執行背隙對策時的中斷頻率與時間。 對於背隙對策 （**Pr.29** = 「3」）有作用。
141 **F201**	間隙加速時中斷時間	0.5s	0　360s	
142 **F202**	間隙減速時中斷頻率	1Hz	0　590Hz	
143 **F203**	間隙減速時中斷時間	0.5s	0　360s	
380 **F300**	加速時 **S** 形 **1**	0	0　50%	以對加速／減速時間 （**Pr.7**、**8** 等）之百分比的方式，設定由開始加速／減速到轉換成直線加速為止的 S 形時間。 可利用 X20 信號切換加速／減速曲線。 對於 S 形加速／減速 C （**Pr.29** = 「4」）有作用。
381 **F301**	減速時 **S** 形 **1**	0	0　50%	
382 **F302**	加速時 **S** 形 **2**	0	0　50%	
383 **F303**	減速時 **S** 形 **2**	0	0　50%	
516 **F400**	開始加速時的 **S** 形時間	0.1s	0.1　2.5s	設定 S 形加速／減速之加速度 （S 形動作）所需時間。 對於 S 形加速／減速 D （**Pr.29** = 「5」）有作用。
517 **F401**	加速完成時的 **S** 形時間	0.1s	0.1　2.5s	
518 **F402**	開始減速時的 **S** 形時間	0.1s	0.1　2.5s	
519 **F403**	減速完成時的 **S** 形時間	0.1s	0.1　2.5s	

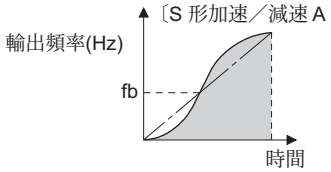
◆直線加速／減速 （**Pr.29** = 「**0**」預設值）

• 在變頻器運轉情況下，變更加速、減速等頻率時，為了避免馬達與變頻器承受過於嚴苛的條件，將讓輸出頻率以直線變化（直線加速／減速）的方式到達設定頻率。所謂的直線加速／減速，是頻率／時間的傾斜度固定不變的加速／減速方式。



◆S 形加速／減速 A （Pr.29 = 「1」）

- 適用於需在短時間內加速／減速至高於基底頻率之高速領域的工具機主軸等用途。
- 屬於以 **Pr.3** 基底頻率 （使用 PM 無感測向量控制時為 **Pr.84** 馬達額定頻率）(fb) 作為 S 形拐點的加速／減速模式，可針對高於基底頻率 (fb) 固定輸出運轉領域的馬達轉矩減少情況，設定合適的加速／減速時間。



- 設定頻率高於基底頻率時的加速／減速時間計算式

加速時間 $t = (4 / 9) \times (T / fb^2) \times f^2 + (5/9) \times T$

T：加速／減速時間設定值 (s)、f：設定頻率 (Hz)、fb：基底頻率 （馬達額定頻率）

- 設為 **Pr.3** = 「60Hz」時的加速／減速時間參考值 （0Hz　設定頻率）

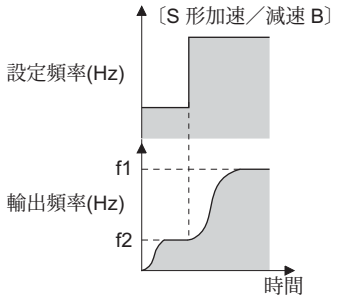
加速／減速時間 (s)	設定頻率 (Hz)			
	60	120	200	400
5	5	12	27	102
15	15	35	82	305

NOTE

- S 形加速／減速 A 的加速／減速時間設定值，並非設定 **Pr.20** 加速／減速基準頻率，而是設定至 **Pr.3** （PM 無感測向量控制時為 **Pr.84**）為止的時間。

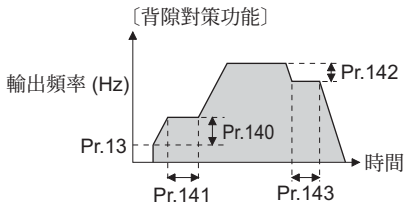
◆S 形加速／減速 B （Pr.29 = 「2」）

- 對於輸送帶等處的防止貨物崩塌等用途具有效果。S 形加速／減速 B 會固定以 S 形方式由目標頻率 (f2)，加速／減速至目標頻率 (f1)，因此能緩和加速／減速時的衝擊感。



◆間隙對策 （Pr.29 = 「3」、Pr.140　Pr.143）

- 減速機的齒輪等處存在嵌合的縫隙，因此會在正轉與逆轉之間產生死區。此死區名為間隙，其縫隙量會導致馬達轉動時，機械系統無法跟上馬達轉速的狀態。具體的情況為在切換旋轉方向或從定速運轉轉移成減速時，馬達軸可能會產生過大轉矩，使馬達電流急速增加或進入回生狀態。
- 為了避免間隙發生，必須在加速／減速過程中短暫中斷加速／減速。對 **Pr.140**　**Pr.143** 設定中斷加速／減速的頻率與時間。



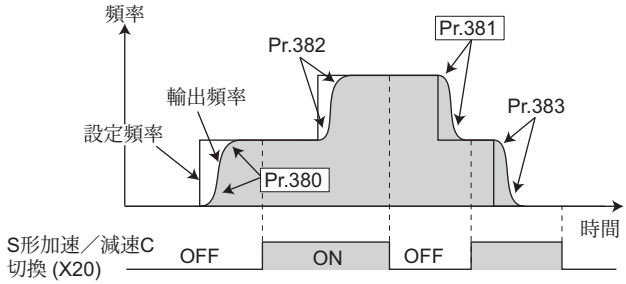
NOTE

- 設定間隙對策時，加速／減速時間將變成加上中斷時間部分後的長度。

◆S 形加速／減速 C （Pr.29 = 「4」、Pr.380　Pr.383）

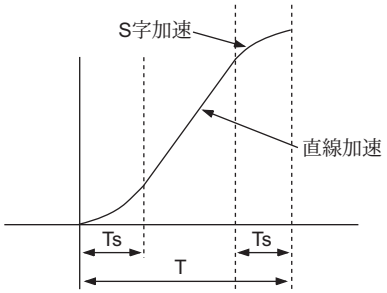
- 利用 S 形加速／減速 C 切換 （X20）信號，切換加速／減速曲線。
- 用於輸入 X20 信號用的端子，請對 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）設定 「20」以分配功能。

X20 信號	加速中	減速中
OFF	**Pr.380** 加速時 **S** 形 **1**	**Pr.381** 減速時 **S** 形 **1**
ON	**Pr.382** 加速時 **S** 形 **2**	**Pr.383** 減速時 **S** 形 **2**



- 以加速時間作為 100%，對 **Pr.380**　**Pr.383** 設定描繪 S 形的時間比例 (%)。

參數的設定值 （%）＝Ｔｓ／Ｔ ×100%



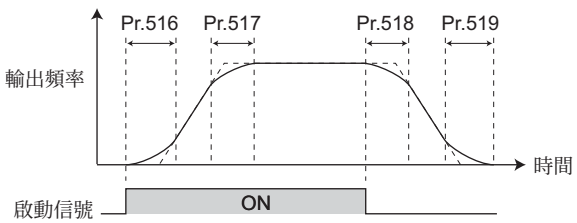
NOTE

- 啟動時速度將依據啟動信號 ON 的動作，以 **Pr.13** 啟動頻率啟動。
- 減速動作在因轉矩限制車作等因素，導致開始減速時，速度指令與旋轉指令存在差異的情況下，會將速度指令調整為旋轉速度進行減速。
- 切換 X20 信號的動作，請等到轉為固定速度後，再進行切換。
- 即使在加速期間或減速期間切換 X20 的信號，仍會以切換前的 S 形曲線執行動作。
- X20 信號可藉由 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）分配給輸入端子。若變更端子的分配內容，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

◆S 形加速／減速 D （Pr.29 = 「5」、Pr.516　Pr.519）

- 以 **Pr.516**　**Pr.519** 設定執行 S 形加速／減速之 S 形動作部分所需時間。
  分別設定加速開始 **(Pr.516)**、加速完成 **(Pr.517)**、減速開始 **(Pr.518)**、減速完成 **(Pr.519)** 時的 S 形動作時間。
- 設定 S 形加速／減速 D 時，加速／減速時間將如同下列方式般拉長。設定加速／減速時間 T1，代表由 **Pr.7**、**Pr.8**、**Pr.44**、**Pr.45**、**Pr.110**、**Pr.111** 計算出之直線加速／減速時的實際時間。

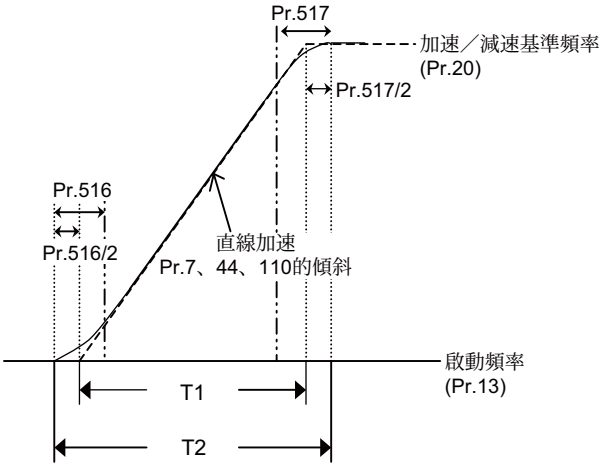
實際加速時間 T2 ＝ 設定加速時間 T1 ＋ （加速開始時的 S 形時間＋加速完成時的 S 形時間）／2
實際減速時間 T2 ＝ 設定減速時間 T1 ＋ （減速開始時的 S 形時間＋減速完成時的 S 形時間）／2



NOTE

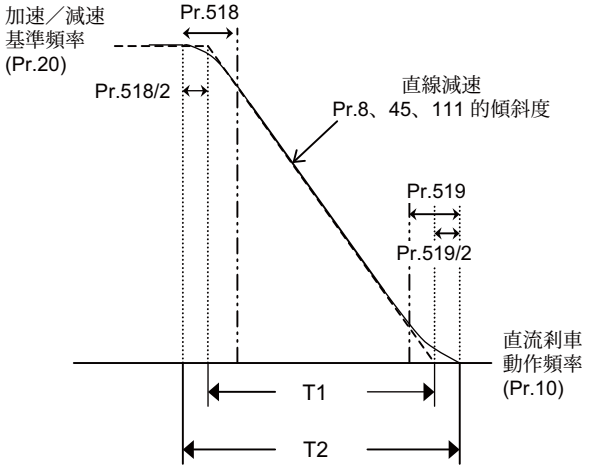
- 即使在加速過程中將啟動信號切換為 OFF，也會為了避免頻率急遽變化，而不立即減速。（在減速過程中將啟動信號轉為 ON 之類，從減速重新加速的情況下，也不會立即加速。）

• 例如在參數處於預設值的狀態下，如下圖般選擇從停止中狀態以 S 形加速／減速 D 加速至 60Hz，並啟動變頻器時，實際加速時間如下。



設定加速時間 T1 = （設定頻率－ **Pr.13**） × **Pr.7** ／ **Pr.20**
＝ (60Hz － 0.5Hz) × 5s ／ 60Hz
4.96s （直線加速時的實際加速時間）
實際加速時間 T2 = 設定加速時間 T1 ＋ (**Pr.516** ＋ **Pr.517**) ／ 2
＝ 4.96s ＋ (0.1s ＋ 0.1s) ／ 2
＝ 5.06s （S 形加速時的加速時間）

• 在參數處於預設值的狀態下，如下圖般選擇從運轉中狀態以 S 形加速／減速 D 減速至 0Hz，並讓變頻器停止時，實際減速時間如下。



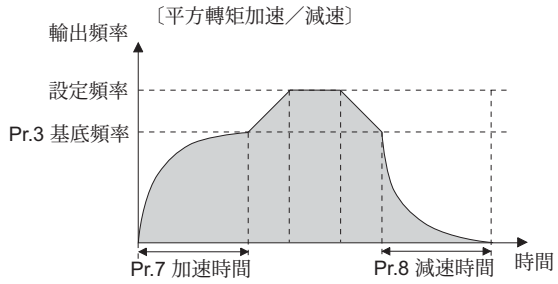
設定減速時間 T1 = （設定頻率－ **Pr.10** 直流制動動作頻率） × **Pr.8** ／ **Pr.20**
＝ (60Hz － 3Hz) × 5s ／ 60Hz
4.75s （直線減速時的實際減速時間）
實際減速時間 T2 = 設定減速時間 T1 ＋ (**Pr.518** ＋ **Pr.519**) ／ 2
＝ 4.75s ＋ (0.1s ＋ 0.1s) ／ 2
＝ 4.85s （S 形減速時的減速時間）

NOTE

• 使用無感測向量控制、向量控制、PM 無感測向量控制 （使用 MM-CF，且 **Pr.788** 低速域轉矩特性選擇設為 「9999 （預設值）」時。），且加速／減速時間 （**Pr.7**、**Pr.8** 等）為 0s 時，S 形加速／減速 A　D 與間隙對策 （**Pr.29** = 「1　5」）將轉變為直線加速／減速。
• 使用無感測向量控制與向量控制的轉矩控制時，請設為直線加速／減速 （**Pr.29** = 「0 （預設值）」）。使用直線加速／減速以外的其他加速／減速模式時，可能會觸發變頻器的保護功能。

◆平方轉矩加速／減速 （Pr.29 = 「6」）

• 適用於以短時間對風扇或鼓風機等平方低減轉矩負載進行加速與減速的用途。
在輸出頻率＞基底頻率的區域內，將轉變為直線加速／減速。



NOTE

- 基底頻率為 45　65Hz 以外的其他數值時，即使 **Pr.29 =** 「6」，依然會以直線加速／減速。
- 即使選擇 **Pr.14** 適用負載選擇 **=** 「1」（低減轉矩負載用模式），也會優先使用平方轉矩加速／減速，並以 **Pr.14** ＝ 「0」（固定轉矩負載用模式）的方式執行動作。
- 平方轉矩加速／減速的加速／減速時間設定值，並非設定 **Pr.20** 加速／減速基準頻率，而是設定至 **Pr.3** 基底頻率為止的時間。
- 平方轉矩加速／減速在使用 PM 無感測向量控制時，將轉變為無作用狀態。（變成直線加速／減速。）

參考參數

Pr.3 基底頻率電壓 ☞563 頁
Pr.7 加速時間、**Pr.8** 減速時間、**Pr.20** 加速／減速基準頻率 ☞274 頁
Pr.10 直流剎車動作頻率 ☞569 頁
Pr.14 選擇適用負載 ☞565 頁
Pr.178　**Pr.189**（輸入端子功能選擇） ☞406 頁

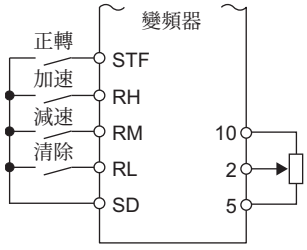
5.8.3 遠端設定功能

即使操作盤與控制盤間的距離較遠，仍可在不使用類比信號的情況下，以接點信號進行連續可變速運轉。
只需設定參數，即能獲得遠端操作箱 (FR-FK) 功能中的加速、減速、清除設定的設定功能。

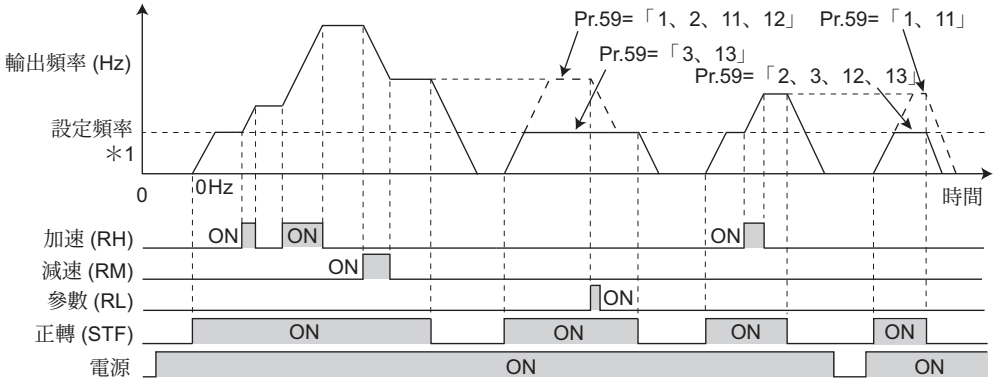
Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容		
				RH、RM、RL 信號功能	頻率設定記憶功能	減速至設定頻率以下
59 **F101**	選擇遠端功能	0	0	多段速設定	－	無法使用
			1	遠端設定	有	
			2	遠端設定	無	
			3	遠端設定	無（以 STF/STR-OFF 清除遠端設定頻率）	
			11	遠端設定	有	可
			12	遠端設定	無	
			13	遠端設定	無（以 STF/STR-OFF 清除遠端設定頻率）	

◆遠端設定功能

- 利用 **Pr.59** 選擇有無遠端設定功能，以及進行遠端設定時，有無頻率設定值記憶功能。
- 設為 **Pr.59** ≠ 「0」（啟用遠端設定功能）時，RH、RM、RL 信號的功能將變更為加速 (RH)、減速 (RM)、清除 (RL)。



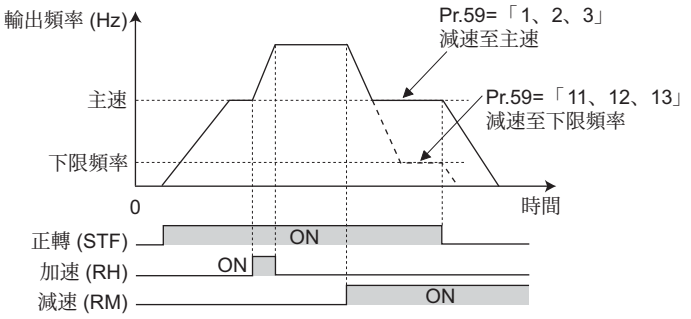
遠端設定之接線範例



＊1 外部運轉頻率（多段速以外）或 PU 運轉頻率

◆加速／減速操作

- 加速信號 (RH) 轉為 ON 後，設定頻率將會增加。此時的增加速度取決於 **Pr.44** 第 **2** 加速／減速時間的設定值。將 RH 信號轉為 OFF 後，將中斷增加設定頻率，保持此時的設定頻率。
- 減速信號 (RM) 轉為 ON 後，設定頻率將會減少。此時的減少速度取決於 **Pr.45** 第 **2** 減速時間的設定值。將 **Pr.45** 設為「9999」時，減少速度將變成與 **Pr.44** 相同的數值。將 RM 信號轉為 OFF 後，將中斷減少設定頻率，保持此時的設定頻率。
- **Pr.59** = 「11　13」時，可減速至主速 （外部運轉頻率 （多段速以外）或 PU 運轉頻率）以下的頻率。



NOTE

- RT 信號處於 OFF 狀態時，加速、減速信號 ON 時的設定頻率變化動作，將以 **Pr.44** 第 **2** 加速／減速時間、**Pr.45** 第 **2** 減速時間的設定時間加速／減速。但 **Pr.7** 或 **Pr.8** 的設定時間較長時，將轉變為 **Pr.7** 或 **Pr.8** 的加速／減速時間。
  RT 信號處於 ON 狀態時，不論 **Pr.7** 或 **Pr.8** 的設定值為何，皆會以 **Pr.44** 與 **Pr.45** 的設定時間加速／減速。

◆輸出頻率

- 使用外部運轉時，多段速以外的外部運轉頻率 （**Pr.79** = 「3」（外部、PU 併用）時為 PU 運轉頻率）與端子 4 輸入，將加計以 RH、RM 信號設定的遠端設定頻率。（使用類比輸入補正時，請將 **Pr.28** 多段速輸入補正選擇 設為 「1」。若將 **Pr.28** 設為「0」，並對類比電壓輸入（端子 2 或端子 4）的設定頻率，以 RH 、RM 信號進行加速／減速時，使用端子 1 進行的輔助輸入將變為無作用狀態。）
- 使用 PU 運轉時，將對 PU 運轉頻率加計以 RH、RM 信號操作設定的遠端設定頻率。

◆記憶頻率設定值

- 當 **Pr.59** = 「1、11」時，會將遠端設定頻率 （以 RH、RM 信號操作設定之頻率）記憶至記憶體 (EEPROM) 中。在關閉電源後，重新啟動並運轉時，將會以記憶的設定頻率重新開始運轉。
- 當 **Pr.59** = 「2、3、12、13」時，將不會記憶設定頻率，因此關閉電源再重新開啟時，遠端設定頻率將變成 0Hz。
- 記憶的內容為啟動信號 （STF 或 STR）轉變為 OFF 之時間點的遠端設定頻率。並且會從 RH、RM 信號皆變為 OFF (ON) 的狀態開始，每隔 1 分鐘記憶一次遠端設定頻率。此外還會每隔 1 分鐘比較一次目前的頻率設定值與過去的頻率設定值，並在判斷有差異時，寫入 EEPROM 中。RL 信號不會被寫入。

NOTE

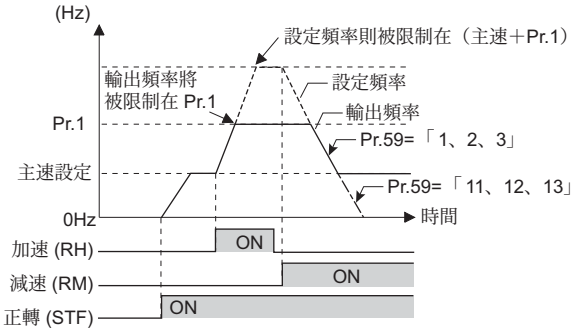
- 需頻繁地以啟動信號的 ON → OFF 動作或 RH、RM 信號改變頻率時，請將頻率設定值記憶功能 （寫入 EEPROM）設為無（**Pr.59** = 「2、3、12、13」）。設為有頻率設定值記憶功能 （**Pr.59** = 「1、11」）時，將頻繁地對 EEPROM 寫入頻率，造成 EEPROM 的使用壽命縮短。

◆清除設定值

- 當 **Pr.59** = 「1、2、11、12」時，將清除信號 (RL) 轉為 ON 後，將清除遠端設定頻率。當 **Pr.59** = 「3、13」時，將 STF(STR) 信號轉為 OFF 後，將清除遠端設定頻率。

NOTE

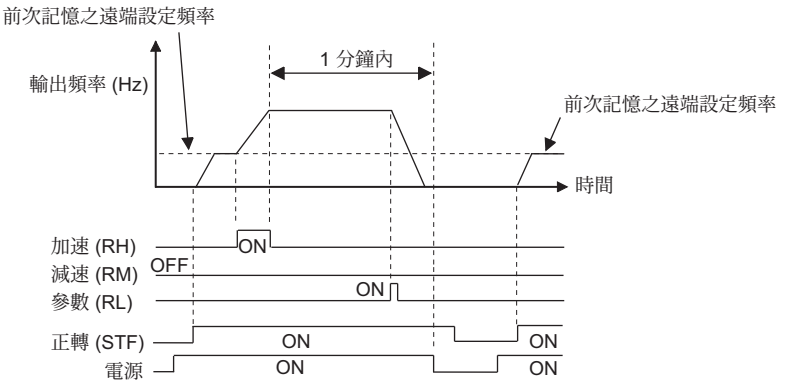
- 可依據加速信號 (RH)、減速信號 (RM) 變化之頻率為 0　上限頻率 （**Pr.1** 或 **Pr.18** 的設定值），但最高只能到設定頻率的上限 （主速設定 + 上限頻率）為止。



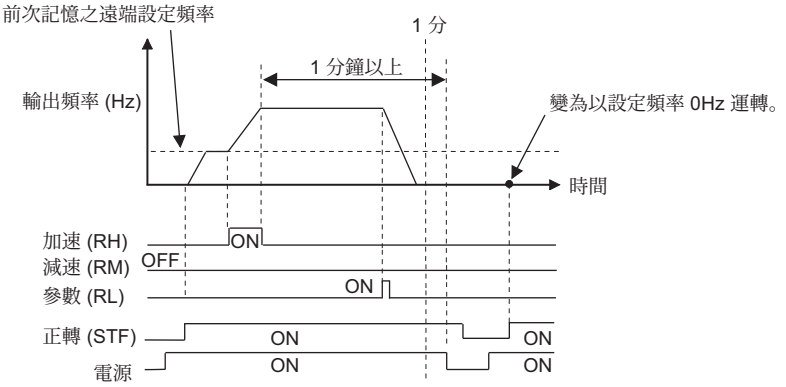
- 即使啟動信號 （STF 或 STR）為 OFF，將 RH、RM 信號轉為 ON 時，設定頻率仍會變化。
- RH、RM、RL 信號可藉由 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）分配給輸入端子。若變更端子的分配內容，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。
- 在網路運轉模式下也可使用。
- 在 JOG 運轉期間與 PID 控制運轉期間，遠端設定功能將被停用。
- 選擇遠端設定功能時，多段速運轉功能將轉為停用狀態。

設定頻率為 「0」時

- 即使已於 RH 與 RM 信號皆轉為 OFF (ON) 後，利用 RL （清除）信號 ON 的方式清除遠端設定頻率，但在 RH 與 RM 信號皆轉為 OFF (ON) 後的運轉時間尚未超過 1 分鐘前，即重新開啟電源時，仍會以上次記憶的遠端設定頻率運轉。



- 但 RH 與 RM 信號皆轉為 OFF (ON) 後，利用 RL （清除）信號 ON 的方式清除遠端設定頻率，且在 RH 與 RM 信號皆轉為 OFF (ON) 後的運轉時間經過 1 分鐘以上後，方重新開啟電源時，遠端設定頻率將以清除後的頻率運轉。



⚠注意

- 使用遠端設定功能時，請配合機械重新設定上限頻率。

參考參數

Pr.1 上限頻率、**Pr.18** 高速上限頻率 ☞328 頁

Pr.7 加速時間、**Pr.8** 減速時間、**Pr.44** 第 **2** 加速／減速時間、**Pr.45** 第 **2** 減速時間 ☞274 頁

Pr.28 多段速輸入補正選擇 ☞313 頁

Pr.178　**Pr.189** （輸入端子功能選擇） ☞406 頁

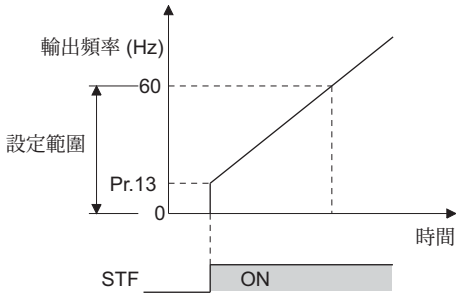
5.8.4 啟動頻率與啟動時保持功能 V/F 磁束 無感測器 向量

可設定啟動時的頻率，或是於一定時間內保持設定的啟動頻率。
需啟動轉矩或希望讓啟動時的馬達驅動動作更加平順時，請設定此功能。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
13 F102	啟動頻率	0.5Hz	0　60Hz	設定將啟動信號轉為 ON 時的啟動頻率。
571 F103	啟動時保持時間	9999	0　10s	設定保持 **Pr.13** 的時間。
			9999	啟動時保持功能無作用。

◆設定啟動頻率 (Pr.13)

- 可於 0　60Hz 的範圍內設定啟動時的頻率。
- 設定將啟動信號轉為 ON 時的啟動頻率。

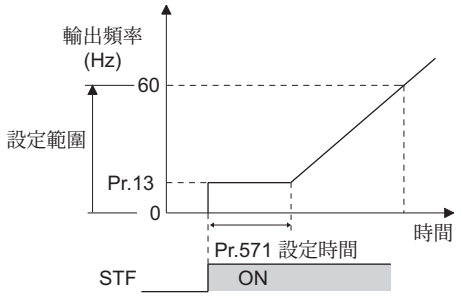


NOTE

- 頻率設定信號低於 **Pr.13** 時，變頻器將不會啟動。
  例如將 **Pr.13** 設為 5Hz 時，變頻器將會在頻率設定信號到達 5Hz 的時間點開始輸出。

◆啟動時保持功能 (Pr.571)

- 依據 **Pr.571** 設定的時間，保持 **Pr.13** 啟動頻率設定的輸出頻率。
- 進行讓啟動時的馬達驅動動作更加平順的初期激磁動作。



NOTE

- **Pr.13** =「0Hz」時，將以 0.01Hz 保持。
- 在啟動時保持期間內，將啟動信號轉為 OFF 時，將從該時間點開始減速。
- 切換正轉／逆轉時，啟動頻率有作用，但啟動時保持功能將變為無作用。

⚠注意

- 將 **Pr.13** 設為低於 **Pr.2** 下限頻率 的數值時，即使未輸入指令頻率，但只要將啟動信號轉為 **ON**，馬達就會以設定頻率旋轉，請小心注意。

參考參數

Pr.2 下限頻率 ☞ 328 頁

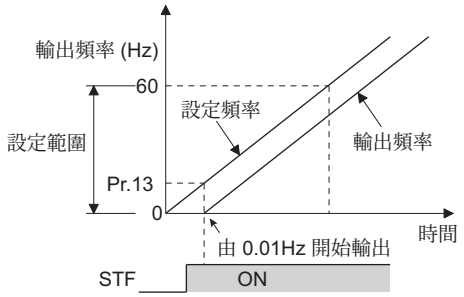
5.8.5 馬達啟動時最低旋轉頻率與啟動時保持功能 PM

可設定讓 PM 馬達開始啟動之設定頻率。
在使用類比輸入設定頻率等情況下，可設定低速不感帶來消除雜訊與補償偏移的影響。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
13 **F102**	啟動頻率	最低頻率／ 最低轉數	0　60Hz	設定開始執行馬達啟動動作的設定頻率。
571 **F103**	啟動時保持時間	9999	0　10s	設定保持 Pr 0.01Hz 的時間。
			9999	啟動時保持功能無作用。

◆設定啟動頻率 (Pr.13)

- 可於 0　60Hz 的範圍內，設定 PM 馬達開始啟動的設定頻率。
- 對低於以 **Pr.13** 啟動頻率設定之數值的頻率指令，將轉為停止狀態。
  當頻率指令高於設定值後，PM 馬達將依照 **Pr.7** 加速時間進行加速。

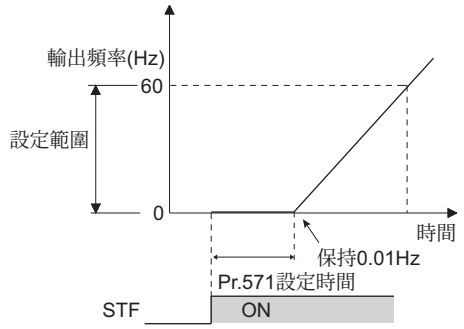


NOTE

- 相對於感應馬達控制 （V/F 控制、先進磁束向量控制、無感測向量控制、向量控制）啟動時是從 **Pr.13** 設定之頻率開始輸出，PM 無感測向量控制啟動時則絕對由從 0.01Hz 開始輸出。
- 頻率設定信號低於 **Pr.13** 時，變頻器將不會啟動。例如將 **Pr.13** 設為 「20Hz」時，變頻器將會在頻率設定信號到達 20Hz 的時間點開始輸出。

◆啟動時保持功能 (Pr.571)

- 將依據 **Pr.571** 設定的時間保持 0.01Hz。
- **Pr.571** 僅限低速域高轉矩模式處於啟用 (**Pr.788** = 「9999」) 的狀態下，方有作用。



⚠注意

- 將 **Pr.13** 設為低於 **Pr.2** 下限頻率 的數值時，即使未輸入指令頻率，但只要將啟動信號轉為 **ON**，馬達就會以設定頻率旋轉，請小心注意。

參考參數

Pr.2 下限頻率 ☞328 頁
Pr.7 加速時間 ☞274 頁

5.8.6 最短加速／減速與最佳加速／減速 （自動加速／減速）

V/F 磁束 無感測器 向量

即使未設定加速／減速時間或 V/F 模式，也能以與對各參數設定適當數值時相同的條件，讓變頻器進行運轉。適用於不進行詳細設定，只需能運轉即可等情況的便利功能。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
292 **F500**	自動加速／減速	0	0	一般模式
			1	最短加速／減速 （無剎車）
			11	最短加速／減速 （有剎車）
			3	最佳加速／減速
			5、6	升降機模式 1,2 （參閱 **291** 頁）
			7、8	剎車順序模式 1、2 （參閱 **448** 頁）
61 **F510**	基準電流	9999	0　500A*1	設定最短 （最佳）加速／減速時的基準電流。
			0　3600A*2	
			9999	變頻器額定輸出電流值基準
62 **F511**	加速時基準值	9999	0　400%	設定最短 （最佳）加速時的限制值 （最佳值）。
			9999	最短加速／減速：以 150% 作為限制值 最佳加速／減速：以 100% 作為最佳值
63 **F512**	減速時基準值	9999	0　400%	設定最短 （最佳）減速時的限制值 （最佳值）。
			9999	最短加速／減速：以 150% 作為限制值 最佳加速／減速：以 100% 作為最佳值
293 **F513**	加速／減速個別動作選擇模式	0	0	加速、減速皆最短的 （最佳）的加速／減速模式
			1	只有加速最短 （最佳）的加速／減速模式
			2	只有減速最短 （最佳）的加速／減速模式

*1　FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下機種的設定範圍。

*2　FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上機種的設定範圍。

◆最短加速／減速模式 （Pr.292 = 「1、11」、Pr.293）

- 希望讓馬達以最短時間加速／減速時，請設定此功能。對於希望能以較短時間加速／減速，但不清楚機械常數設定值的工具機等用途具有效用。
- 開始加速／減速時，將依據 **Pr.7** 加速時間、**Pr.8** 減速時間的設定值，以變頻器可輸出之最大轉矩進行加速／減速的方式，自動調整加速／減速速度。（**Pr.7**、**Pr.8** 的設定值不會被改寫。）
- 可利用 **Pr.293** 加速／減速個別動作選擇模式，以只有加速或減速為最短時間的方式，進行加速／減速。
  設定值為 「0 （預設值）」時，將以加速、減速皆為最短時間的方式加速／減速。
- FR-A820-7.5K(00490) 以下、FR-A840-7.5K(00250) 以下的變頻器內建內藏式剎車電阻，因此請將 **Pr.292** 的設定值設為 「11」。此外連接高頻率用剎車電阻或煞車單元時，也請設為 「11」。並可縮短減速時間。
- 使用 V/F 控制、先進磁束向量控制，並設為最短加速／減速模式時，加速／減速時的失速防止動作位準將變成 150% （可利用 **Pr.61**　**Pr.63** 調整）。唯有定速時，將使用 **Pr.22** 失速防止動作位準的設定值，以及透過類比輸入的失速位準。
  使用無感測向量控制與向量控制時，加速／減速也會使用轉矩限制位準 （**Pr.22** 等），因此無法藉由 **Pr.61**　**Pr.63** 進行調整。
- 不適用於以下用途。
  - 風扇等的慣性較大機械 （10 倍以上）。由於需長時間執行失速防止動作，可能會因馬達超載等因素而導致警報停止。
  - 須持續以固定加速／減速時間運轉時。

NOTE

- 即使選擇了自動加速／減速，但在變頻器停止期間輸入 JOG 信號 （JOG 運轉）、RT 信號 （選擇第 2 功能）、或是 X9 信號 （選擇第 3 功能）後，將轉變為一般運轉，並優先選擇 JOG 運轉、第 2、第 3 功能。然而在以自動加速／減速進行運轉期間，輸入 JOG 信號或 RT 信號時，輸入的 JOG 信號與 RT 信號皆無作用。
- 由於最短加速／減速模式是在同時執行失速防止動作的情況下，進行加速／減速，其加速／減速會持續隨著負載條件而變化。
- 妥善設定 **Pr.7**、**Pr.8** 時，可能會出現能夠以較選擇最短加速／減速模式更短的時間，進行加速／減速的情況。

◆最佳加速／減速模式 （Pr.292 = 「3」、Pr.293）

- 在不超出變頻器能力，能連續使用的額定範圍內，以最佳效率進行運轉。
  可藉由自我學習功能，自動設定成讓加速／減速中的平均電流變為額定電流的狀態。
  適用於負載變化較小，並以固定模式運轉的自動運轉搬運機等用途。
- 在選擇最佳加速／減速模式的初期，將以 **Pr.0** 轉矩提升、**Pr.7** 加速時間、**Pr.8** 減速時間 設定的數值運轉。運轉後將依據加速／減速中的馬達電流，求出平均值與峰值，並與基準電流 （預設值為變頻器額定電流）進行比較與計算，對 **Pr.0**、**Pr.7**、**Pr.8** 設定更為適當的數值。
  之後將依據設定的 **Pr.0**、**Pr.7**、**Pr.8** 進行運轉，並隨時計算較當時更加適當的數值。
  但使用先進磁束向量控制、無感測向量控制、向量控制時，不會變更 **Pr.0** 的設定值。
- 在減速期間發生減速／停止中回生過電壓切斷 (E.OV3) 時，請將 **Pr.8** 的設定值調整為 1.4 倍。
- 關於參數的記憶方式
  Pr.0、**Pr.7**、**Pr.8** 的最佳值僅會在選擇最佳加速／減速模式，或是開啟電源與變頻器重新開機後加速 （減速）次數達到 3 次時，同時記憶至參數的 RAM、EEPROM 中。第 4 次以後將不會記憶至 EEPROM 中，因此開啟電源與變頻器重新開機後，僅限第 3 次記憶的數值有作用。但第 4 次之後依然會繼續計算最佳值，並將 **Pr.0**、**Pr.7**、**Pr.8** 設定至 RAM 中，因此可藉由於操作面板 (FR-DU08) 上讀取設定值後，進行寫入操作的方式，將其記憶至 EEPROM 中。

最佳值變更次數	Pr.0、Pr.7、Pr.8		運轉條件
	EEPROM 值	RAM 值	
第 1　 3 次	更新	更新	更新
第 4 次以上	維持第 3 次的數值	更新	更新

- 可利用 **Pr.293** 加速／減速個別動作選擇模式，以只有加速或減速為最佳化的方式，進行加速／減速。設定值為 「0 （預設值）」時，將以加速、減速皆為最佳化的方式加速減速。
- 不適用於負載與運轉條件會改變的用途。
  由於記憶的最佳值將被使用於下次運轉，當運轉條件改變時，可能會發生無法加速／減速，或是因過電流保護功能而警報停止等問題。

NOTE

- 即使選擇了最佳加速／減速模式，但在變頻器停止期間輸入 JOG 信號 （JOG 運轉）、RT 信號 （選擇第 2 功能）、或是 X9 信號 （選擇第 3 功能）後，將轉變為一般運轉，並優先選擇 JOG 運轉、第 2、第 3 功能。然而在以最短／最佳加速減速進行運轉期間，輸入 JOG 信號或 RT 信號時，輸入的 JOG 信號與 RT 信號皆無作用。
- 最佳加速／減速模式採用學習方式，因此在設定最佳加速／減速模式後的第一次運轉時，無法呈現其效果。
- 僅會在 0 → 30Hz 以上的加速與 30Hz 以上→ 0Hz 的減速時，計算最佳值。
- 在未連接馬達或輸出電流低於變頻器額定電流 5% 的情況下，最佳加速／減速模式無法運作。
- 即使選擇最佳加速／減速模式，並將 **Pr.293** 設為 「1」（僅對加速使用最佳加速／減速模式），但若在減速時觸發減速／停止中回生過電壓切斷 (E.OV3) 的動作，會將 **Pr.8** 的設定值重新設定為較長的數值。

◆調整最短、最佳加速／減速模式 （Pr.61　Pr.63）

・可藉由設定 **Pr.61**　**Pr.63** 之調整用參數的方式，進一步擴充應用範圍。

Pr.	名　稱	設定範圍	內　容
61	基準電流	0　500A*1	在馬達容量與變頻器容量不同等情況下，設定馬達額定電流值。 最短加速／減速：設定加速／減速時的失速防止動作位準的基準電流 (A)。 最佳加速／減速：設定加速／減速時之最佳電流的基準電流 (A)。
		0　3600A*2	
		9999 （預設值）	以變頻器額定電流值作為基準。
62 63	加速時基準值 減速時基準值	0　400%	希望改變加速與減速的基準位準時，請設定此項目。 最短加速／減速：設定加速／減速時的失速防止動作位準 （對 **Pr.61** 之電流值的比例）。 最佳加速／減速：設定加速／減速時的最佳電流位準 （對 **Pr.61** 之電流值的比例）。
		9999 （預設值）	最短加速／減速：以 150% 作為最短加速／減速時的失速防止動作位準。 最佳加速／減速：以 100% 作為最佳值。

*1　FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下機種的設定範圍。

*2　FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上機種的設定範圍。

NOTE

・使用最短加速／減速模式，並選擇無感測向量控制、向量控制時，**Pr.61**　**Pr.63** 將沒有作用。

・**Pr.61**　**Pr.63** 即使經過設定，但只要變更為最短加速／減速以外的其他模式 （**Pr.292** ≠ 「1、11」），就會自動恢復成預設值 (9999)。設定 **Pr.292** 後，請設定 **Pr.61**　**Pr.63** 。

參考參數

Pr.0 轉矩提升　☞ **562** 頁

Pr.7 加速時間、**Pr.8** 減速時間　☞ **274** 頁

Pr.22 失速防止動作位準　☞ **330** 頁

Pr.22 轉矩限制位準　☞ **176** 頁

5.8.7　升降機模式 （自動加速／減速）V/F

可配合設有平衡物之升降機的負載特性進行運轉。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容	
292 F500	自動加速／減速	0	0	一般運轉模式	
			1	最短加速／減速模式 （無剎車）	（參閱 **289** 頁）
			11	最短加速／減速模式 （有剎車）	
			3	最佳加速／減速模式	
			5	升降機模式 1 （失速防止動作位準 150%）	
			6	升降機模式 2 （失速防止動作位準 180%）	
			7、8	剎車順序模式 1、2 （參閱 **448** 頁）	
61 F510	基準電流	9999	0　500A*1	設定最短 （最佳）加速／減速時的基準電流。	
			0　3600A*2		
			9999	變頻器額定輸出電流值基準	
64 F520	升降機模式啟動頻率	9999	0　10Hz	設定升降機模式的啟動頻率。	
			9999	啟動頻率 2Hz	

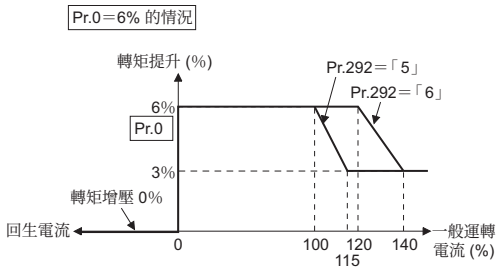
*1　FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下機種的設定範圍。

*2　FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上機種的設定範圍。

◆升降機模式 （Pr.292 = 「5、6」）

- 將 **Pr.292** 自動加速／減速設為 「5」或 「6」時，將自動選擇升降機模式，並依據下表變更各設定值。
- 在一般負載時，將產生充分的轉矩；在回生與無負載時，則會自動變更轉矩提升值，以避免因過度激磁而觸發電流保護功能。

名　稱	一般模式	多重額定值 (Pr.570)	升降機模式 (Pr.292)	
			5	6
轉矩提升	**Pr.0** (6/4/3/2/1%)		依據輸出電流變化 （下圖）	
啟動頻率	**Pr.13** (0.5Hz)		**Pr.64** 保持 (2Hz) 100ms 後加速	
基底頻率電壓	**Pr.19** (9999)		220V (440V)	
失速防止動作位準	**Pr.22** (150%) 等	0 (SLD)	110%	115%
		1 (LD)	120%	140%
		2 (ND) 預設值	150%	180%
		3 (HD)	200%	230%



- 升降機施加的負載大於變頻器的額定電流時，可能會出現轉矩不足的情況。
  使用未設有平衡物的升降機時，若將 **Pr.14** 適用負載選擇設為 「2 或 3」（升降負載用），並妥善設定 **Pr.19** 基底頻率電壓，可能會獲得較選擇升降機模式時更大的轉矩，變得更加有利。

NOTE

- 為了避免發生變頻器超載切斷 (E.THT、E.THM)，將依據電子積熱電繹的累計值，自動降低失速防止動作位準。

◆調整升降機模式 (Pr.61、Pr.64)

- 可藉由設定 **Pr.61**、**Pr.64** 之調整用參數的方式，進一步擴充應用範圍。

Pr.	名　稱	設定範圍	內　容
61	基準電流	0　500A*1	在馬達容量與變頻器容量不同等情況下，設定馬達額定電流值。設定失速防止動作位準的基準電流 (A)。
		0　3600A*2	
		9999 （預設值）	以變頻器額定輸出電流值作為基準。
64	升降機模式啟動頻率	0　10Hz	設定升降機模式中的啟動頻率。
		9999 （預設值）	啟動頻率 2Hz

*1　FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下機種的設定範圍。
*2　FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上機種的設定範圍。

NOTE

- 即使選擇了升降機模式，但在變頻器停止期間輸入 JOG 信號 （JOG 運轉）、RT 信號 （選擇第 2 功能）、或是 X9 信號 （選擇第 3 功能）後，自動加速／減速運轉將轉變為無作用，改為優先選擇 JOG 運轉、第 2、第 3 功能。然而在選擇自動加速／減速，並讓變頻器進行運轉期間，輸入 JOG 信號或 RT 信號時，輸入的 JOG 信號與 RT 信號皆無作用。
- **Pr.61**、**Pr.64** 即使經過設定，但只要變更 **Pr.292** 後，就會自動恢復成預設值 (9999)。設定 **Pr.292** 後，請設定 **Pr.61**、**Pr.64**。

參考參數

Pr.0 轉矩提升 ☞562 頁
Pr.13 啟動頻率 ☞287 頁
Pr.14 選擇適用負載 ☞565 頁
Pr.19 基底頻率電壓 ☞563 頁
Pr.22 失速防止動作位準 ☞330 頁
Pr.570 多重額定值選擇 ☞253 頁

5.9 (D) 運轉指令與頻率指令

目的	需設定的參數			參考頁面
選擇運轉模式	選擇運轉模式	**P.D000**	**Pr.79**	294
電源投入時以網路運轉模式啟動	通信上升模式選擇	**P.D000**、**P.D001**	**Pr.79**、**Pr.340**	302
選擇通信運轉時的操作位置。	選擇通信運轉時的運轉指令權與速度指令權，以及操作位置。	**P.D010** **P.D013**	**Pr.338**、**Pr.339**、**Pr.550**、**Pr.551**	303
防止馬達逆轉	選擇防止反轉	**P.D020**	**Pr.78**	308
變更速度設定的設定解析度。	切換設定解析度	**P.D030**	**Pr.811**	339
變更轉矩限制的設定解析度。	切換設定解析度	**P.D030**	**Pr.811**	339
以脈波列輸入設定頻率。	脈波列輸入	**P.D100**、**P.D101**、**P.D110**、**P.D111**	**Pr.291**、**Pr.384** **Pr.386**	309
以脈波列輸入設定轉矩指令	脈波列輸入 **(FR-A8AL)**	**P.D200**、**P.D201**	**Pr.432**、**Pr.433**	309
寸動 **(JOG)** 運轉	**JOG** 運轉	**P.D200**、**P.F002**	**Pr.15**、**Pr.16**	312
以端子的組合進行頻率控制。	多段速運轉	**P.D300** **P.D315**	**Pr.28**、**Pr.4** **Pr.6**、**Pr.24** **Pr.27**、**Pr.232** **Pr.239**	313
選擇轉矩控制時的轉矩指令方法。	選擇轉矩指令權	**P.D400** **P.D402**	**Pr.804** **Pr.806**	207

5.9.1 選擇運轉模式

選擇變頻器的運轉模式。
可任意變更使用外部信號進行之運轉 （外部運轉）、使用操作面板 (FR-DU08) 或參數單元 (FR-PU07) 進行之運轉（PU 運轉）、併用 PU 運轉與外部運轉的運轉 （外部／ PU 併用運轉）、網路運轉 （使用 RS-485 端子或通信選購品時）。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
79 **D000**	選擇運轉模式	0	0　4、6、7	選擇運轉模式。

上述參數不論運轉模式為何，皆能在停止期間進行變更。

Pr.79 設定值	內　容			LED 顯示 : 熄滅 : 亮燈	參考頁面
0 （預設值）	可利用外部/PU切換模式 （PU/EXT）切換PU與外部的運轉模式。 開啟電源時將進入外部運轉模式。			PU 運轉模式 外部運轉模式 NET 運轉模式	297
1	運轉模式 固定使用 PU 運轉模式	頻率指令 以操作面板 (FR-DU08) 與 PU(FR-PU07) 進行設定	啟動指令 以 PU(FR-DU08/FR-PU07) 的 FWD、REV 輸入	PU 運轉模式	297
2	固定使用外部運轉模式 可切換外部、NET 運轉模式	外部信號輸入 （端子 2、4、JOG、多段速選擇等）	外部信號輸入 （端子 STF、STR）	外部運轉模式 NET 運轉模式	297
3	外部／ PU 併用運轉模式 1	以 PU(FR-DU08/FR-PU07) 設定或輸入外部信號 （多段速設定、端子 4）*1	外部信號輸入 （端子 STF、STR）	外部／ PU 併用運轉模式	297
4	外部／ PU 併用運轉模式 2	外部信號輸入 （端子 2、4、JOG、多段速選擇等）	以 PU(FR-DU08/FR-PU07) 的 FWD、REV 輸入		298
6	完全轉換模式 可在繼續運轉的狀態下，切換 PU 運轉、外部運轉、NET 運轉。			PU 運轉模式 外部運轉模式 NET 運轉模式	298
7	外部運轉模式 （PU 運轉互鎖） X12 信號 ON：可切換為 PU 運轉模式 （外部運轉中或輸出停止） X12 信號 OFF：禁止切換為 PU 運轉模式				299

*1　*Pr.79 =「3」時的頻率指令優先順序為多段速運轉 (RL/RM/RH/REX) ＞ PID 控制 (X14) ＞ 端子 4 類比輸入 (AU) ＞ 由操作面板進行數位輸入。*

◆運轉模式的基本

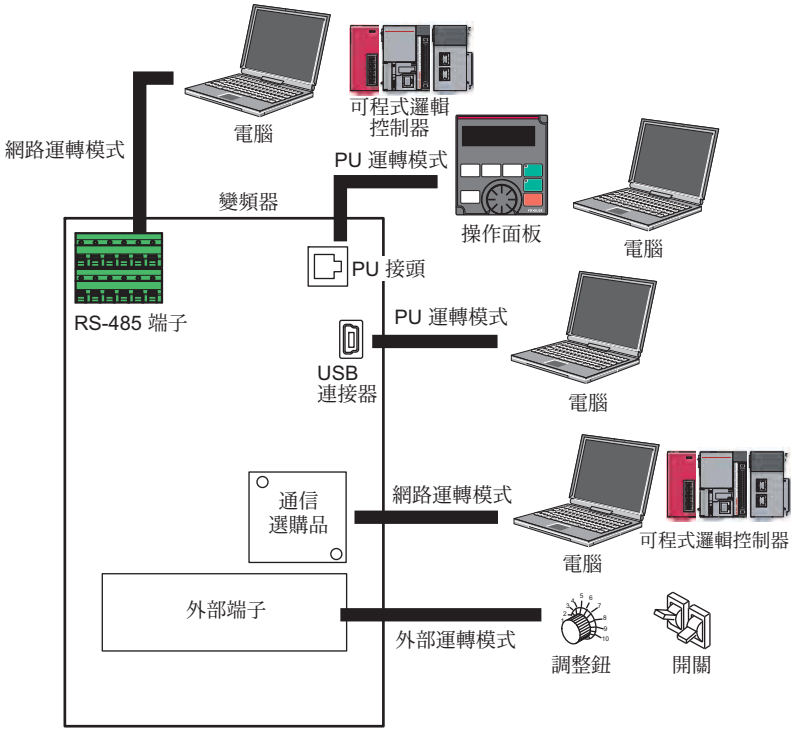
- 運轉模式係指指定變頻器啟動指令或頻率指令之輸入地點一事。
- 基本上具備以下運轉模式。

外部運轉模式：使用控制迴路端子，以設置於外部之調整鈕或開關等，輸入啟動指令或頻率指令。

PU 運轉模式：使用以操作面板 (FR-DU08)、參數單元 (FR-PU07)、PU 接頭進行之 RS-485 通信，輸入啟動指令與頻率指令。

網路運轉模式 （**NET** 運轉模式）：使用 RS-485 端子或通信選購品，輸入啟動指令或頻率指令。

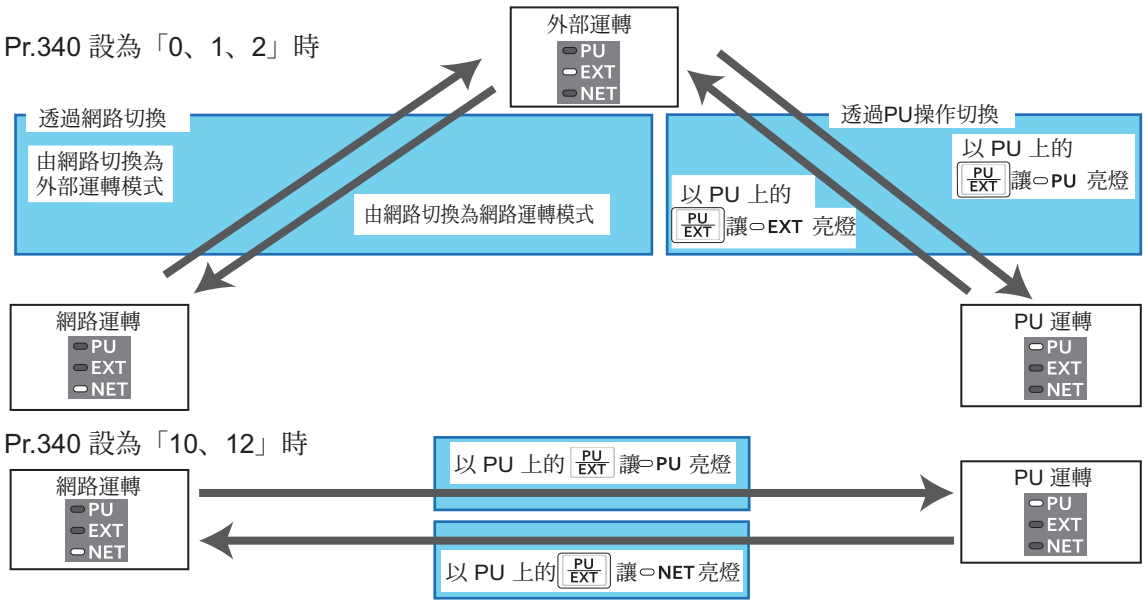
- 各運轉模式可透過操作面板或通信的指令碼進行切換。



NOTE

- PU 運轉／外部運轉併用運轉具有 「3」、「4」的兩種設定值，其啟動方法會因為設定值而改變。
- 在預設值狀態下，使用 PU 運轉以外的其他模式時，以 PU(FR-DU08/FR-PU07) 的 STOP RESET 執行之停止功能 （PU 停止選擇）將處於啟用狀態。（**Pr.75** 重置選擇／ **PU** 脫落檢出／ **PU** 停止選擇請參閱 248 頁）

◆運轉模式的切換方法



NOTE

•以外部端子切換的方式，請參閱以下內容。

- **PU** 運轉外部互鎖 **(X12)** ☞299 頁
- **PU** －外部運轉切換 **(X16)** ☞300 頁
- **PU** － **NET** 運轉切換 **(X65)**、外部－ **NET** 運轉切換 **(X66)** ☞300 頁
- **Pr.340** 通信上升模式選擇 ☞302 頁

◆運轉模式選擇流程

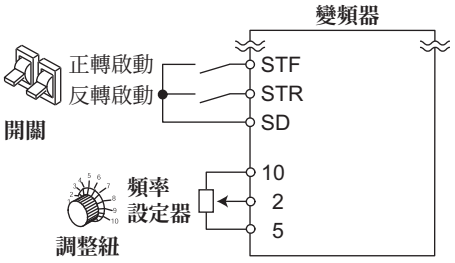
請參考下表，設定運轉模式之相關基本參數，以及選擇端子接線方式。

啟動指令輸入方法	頻率設定方法	接線	參數設定	運轉方法
由外部（STF/STR 端子）	由外部 （端子 2、4、JOG、多段速等）	STF （正轉） /STR （逆轉）（參閱 412 頁） 端子 2、4 （類比）、RL、RM、RH、JOG 等	**Pr.79** ＝ 「2」（外部運轉固定）	•頻率設定 頻率設定端子 ON •啟動指令 STF(STR)-ON
	由 PU （數位設定）	STF （正轉） / STR （逆轉）（參閱 412 頁）	**Pr.79** ＝ 「3」（外部／ PU 併用運轉 1）	•頻率設定 DU 數位設定 •啟動指令 STF(STR)-ON
	由通信 （RS-485 端子）	STF （正轉） / STR （逆轉）（參閱 412 頁） RS-485 端子的接線方式（請參閱 526 頁）	**Pr.338** ＝ 「1」 **Pr.340** ＝ 「1、2」	•頻率設定 傳送通信頻率設定指令 •啟動指令 STF(STR)-ON
	由通信 （通信選購品）	通信選購品的接線方式（參閱各通信選購品的使用說明書）	**Pr.338** ＝ 「1」 **Pr.340** ＝ 「1」	•頻率設定 傳送通信頻率設定指令 •啟動指令 STF(STR)-ON
由 PU （FWD/REV 鍵）	由外部 （端子 2、4、JOG、多段速等）	端子 2、4 （類比）、RL、RM、RH、JOG 等	**Pr.79** ＝ 「4」（外部／ PU 併用運轉 2）	•頻率設定 頻率設定端子 ON •啟動指令 FWD/REV 鍵 ON
	由 PU （數位設定）	—	**Pr.79** ＝ 「1」（PU 運轉固定）	•頻率設定 數位設定 •啟動指令 FWD/REV 鍵 ON
	由通信 （RS-485 端子 / 通信選購品）	無法使用		
由通信（RS-485 端子）	由外部 （端子 2、4、JOG、多段速等）	RS-485 端子的接線方式（請參閱 526 頁） 端子 2、4 （類比）、RL、RM、RH、JOG 等	**Pr.339** ＝ 「1」 **Pr.340** ＝ 「1、2」	•頻率設定 頻率設定端子 ON •啟動指令 傳送通信啟動指令
	由 PU （數位設定）	無法使用		
	由通信 RS-485 端子	RS-485 端子的接線方式（請參閱 526 頁）	**Pr.340** ＝ 「1、2」	•頻率設定 傳送通信頻率設定指令 •啟動指令 傳送通信啟動指令
由通信（通信選購品）	由外部 （端子 2、4、JOG、多段速等）	通信選購品的接線方式（參閱各通信選購品的使用說明書） 端子 2、4 （類比）、RL、RM、RH、JOG 等	**Pr.339** ＝ 「1」 **Pr.340** ＝ 「1」	•頻率設定 頻率設定端子 ON •啟動指令 傳送通信啟動指令
	由 PU （數位設定）	無法使用		
	由通信 （通信選購品）	通信選購品的接線方式（參閱各通信選購品的使用說明書）	**Pr.340** ＝ 「1」	•頻率設定 傳送通信頻率設定指令 •啟動指令 傳送通信啟動指令

◆外部運轉模式 （Pr.79 = 「0 （預設值）」、「2」）

- 於外部設置頻率設定器或啟動開關等物品，連接變頻器的控制迴路端子，給予啟動指令與頻率指令時，需選擇外部運轉模式。
- 基本上使用外部運轉模式時，無法變更參數。（僅有部分參考可進行變更。請參閱 **Pr.77** 參數寫入選擇 **255** 頁。）
- 選擇 **Pr.79** = 「0、2」時，開啟電源時將進入外部運轉模式。（使用網路運轉模式時，請參閱 **302** 頁。）
- 變更參數的需求極低時，可藉由將設為 「2」的方式，固定使用外部運轉模式。

  需頻繁的變更參數時，只需將設定值保持在 「0」（預設值），就能利用操作面板的 PU EXT 輕鬆變更 PU 運轉模式。設為 PU 運轉模式時，請務必恢復成外部運轉模式。
- 啟動指令使用 STF、STR 信號，頻率指令使用對端子 2、4 的電壓、電流信號，以及多段速信號與 JOG 信號等。

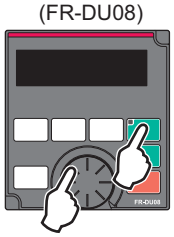


◆PU 運轉模式 （Pr.79 = 「1」）

- 希望僅透過操作面板 (FR-DU08) 或參數單元 (FR-PU07) 的按鍵操作，給予啟動指令與頻率指令時，請選擇 PU 運轉模式。此外使用 PU 接頭的通信時，亦請選擇 PU 運轉模式。
- 選擇 **Pr.79** = 「1」後，開啟電源時將進入 PU 運轉模式。無法變更為其他運轉模式。
- 亦可使用操作面板的 M 轉盤，以比照調整鈕的方式進行設定。（**Pr.161** 頻率設定 / 按鍵鎖定操作選擇 **251** 頁）
- 選擇 PU 運轉模式時，可輸出 PU 運轉模式 (PU) 信號。

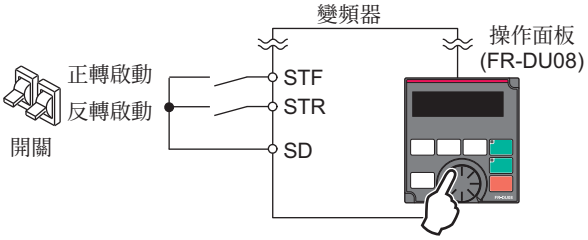
  用於輸出 PU 信號的端子，請對 **Pr.190**　**Pr.196** （輸出端子功能選擇）的其中之一設定 「10 （正邏輯）或 110 （負邏輯）」來指派功能。

操作面板
(FR-DU08)



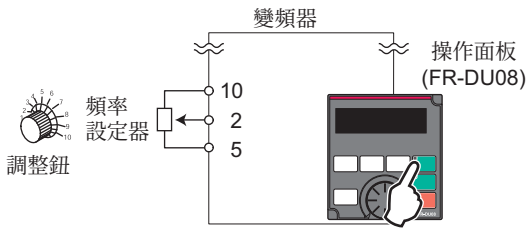
◆PU ／外部併用運轉模式 1 （Pr.79 = 「3」）

- 希望由操作面板 (FR-DU08) 或參數單元 (FR-PU07) 輸入頻率指令，並以外部的啟動開關輸入啟動指令時，請選擇 PU ／外部併用運轉模式 1。
- 選擇 **Pr.79** = 「3」。無法變更為其他運轉模式。
- 透過多段速設定輸入來自外部信號的頻率時，其優先順序高於 PU 的頻率指令。此外 AU-ON 時將變為對端子 4 的指令信號。



◆PU ／外部併用運轉模式 2 （Pr.79 = 「4」）

- 希望輸入來自外部調整鈕、多段速、JOG 信號等的頻率指令，並以操作面板 (FR-DU08) 或參數單元 (FR-PU07) 的按鍵操作輸入啟動指令時，請選擇 PU ／外部併用運轉模式 2。
- 選擇 **Pr.79 =** 「4」。無法變更為其他運轉模式。



◆完全轉換模式 （Pr.79 = 「6」）

- 可在繼續運轉的狀態下，切換 PU 運轉、外部運轉、網路運轉 （使用 RS-485 端子或通信選購品時）。

轉換運轉模式	轉換操作、運轉狀態
外部運轉→ PU 運轉	以操作面板、參數單元切換為 PU 運轉模式。 •旋轉方向將維持原本外部運轉時的方向。 •設定頻率將維持調整鈕 （頻率指令）等的設定值。（但關閉電源或將變頻器重新開機後，該設定值將會消失。）
外部運轉→ NET 運轉	透過通信傳送切換為網路運轉模式的模式變更指令。 •旋轉方向將維持原本外部運轉時的方向。 •維持設定調整鈕 （頻率指令）等的設定值。（但關閉電源或將變頻器重新開機後，該設定值將會消失。）
PU 運轉→外部運轉	按下操作面板、參數單元上的外部運轉鍵。 •旋轉方向將依據外部運轉的輸入信號決定。 •設定頻率則依據外部的頻率指令信號決定。
PU 運轉→ NET 運轉	透過通信傳送切換為網路運轉模式的模式變更指令。 •旋轉方向與設定頻率將維持 PU 運轉時的狀態。
NET 運轉→外部運轉	透過通信傳送切換為外部模式的變更指令。 •旋轉方向將依據外部運轉的輸入信號決定。 •設定頻率則依據外部的頻率指令信號決定。
NET 運轉→ PU 運轉	請以操作面板、參數單元切換為 PU 運轉模式。 •旋轉方向與頻率指令將維持網路運轉時的狀態。

◆PU 運轉互鎖 （Pr.79 = 「7」）

- 藉由 PU 運轉外部互鎖 (X12) 信信號輸入轉為 OFF，強制將運轉模式切換為外部運轉模式的功能。可藉由此功能防止以外部指令運轉時，因為忘記執行由 PU 運轉模式切換的動作，導致變頻器無法運作的情況。
- 用於輸入 X12 信號用的端子，請對 **Pr.178　Pr.189** （輸入端子功能選擇）設定 「12」以分配功能。（**Pr.178　Pr.189** 請參閱 **406** 頁。）
- 請選擇 **Pr.79 =** 「7」（PU 運轉互鎖）。
- 未分配 X12 信號時，MRS 信號的功能將由 MRS （輸出停止）切換為 PU 運轉互鎖信號。

X12(MRS)信號	功能、動作	
	運轉模式	寫入參數*1
ON	可切換運轉模式 （外部、PU、NET） 外部運轉期間將停止輸出	可寫入參數
OFF	強制切換為外部運轉模式 可外部運轉 無法由外部切換為 PU、NET	無法寫入 **Pr.79** 以外的其他參數

*1　取決於 **Pr.77** 參數寫入選擇、各參數寫入條件 （參閱 **255** 頁）。

- 依據 X12(MRS) 信號 ON、OFF 操作執行之功能與動作

運轉狀況		**X12(MRS)**信號	運轉模式	運轉狀態	切換為**PU**、**NET**運轉模式
運轉模式	狀　態				
PU／NET	停止中	ON→OFF*1	外部*2	已輸入外部運轉的頻率設定與啟動信號時，將以其狀態運轉。	無法使用
	運轉中	ON→OFF*1			無法使用
外部	停止中	OFF→ON	外部*2	停止中	可
		ON→OFF			無法使用
	運轉中	OFF→ON		運轉中→輸出停止	無法使用
		ON→OFF		輸出停止→運轉	無法使用

*1　不論啟動信號 （STF、STR）的 ON、OFF 狀態為何，皆會切換為外部運轉模式。因此在 STF、STR 的其中一方處於 ON 的狀態下，將 X12(MRS) 信號轉為 OFF 時，將以外部運轉模式運轉。

*2　發生警報時，可藉由按下操作面板之 STOP RESET 的方式，重新啟動變頻器。

NOTE

- 即使 X12 (MRS) 信號處於 ON 狀態，但啟動信號 （STF、STR）亦處於 ON 狀態時，無法切換為 PU 運轉模式。
- 將 MRS 信號作為 PU 互鎖信號使用時，若將 MRS 信號轉為 ON，並在使用 PU 運轉模式時，將 **Pr.79** 改寫為 「7」以外的其他數值，MRS 信號將作為一般 MRS 功能 （輸出停止）執行動作。並在設為 **Pr.79 =** 「7」的時間點，變為 PU 互鎖信號。
- 將 MRS 信號作為 PU 運轉互鎖信號使用時，信號的邏輯亦會依據 **Pr.17 MRS** 輸入選擇的設定值。**Pr.17 =** 「2」時，上述說明中的 ON 將變為 OFF，OFF 則變為 ON。
- 以 **Pr.178　Pr.189** （輸入端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

◆以外部信號切換運轉模式 （X16 信號）

- 併用外部運轉與來自操作面板的運轉時，若使用 PU －外部運轉切換 (X16) 信號，即可在停止期間 （馬達停止中、啟動指令 OFF）切換 PU 運轉模式與外部運轉模式。
- **Pr.79 =** 「0、6、7」時，可切換 PU 運轉模式－外部運轉模式。（**Pr.79 =** 「6」完全轉換模式在運轉期間亦可變更）
- 用於輸入 X16 信號用的端子，請對 **Pr.178　Pr.189** （輸入端子功能選擇）設定 「16」以分配功能。

Pr.79 設定值		**X16** 信號狀態運轉模式		備　註
		ON （外部）	**OFF** （**PU**）	
0 （預設值）		外部運轉模式	PU 運轉模式	可切換為外部、PU、NET 運轉模式
1		PU 運轉模式		固定使用 PU 運轉模式
2		外部運轉模式		外部運轉模式固定 （可切換為 NET 運轉模式）
3、4		外部／ PU 併用模式		外部／ PU 併用模式固定
6		外部運轉模式	PU 運轉模式	可在繼續運轉的狀態下，切換為外部、PU、NET 運轉模式。
7	X12(MRS) ON	外部運轉模式	PU 運轉模式	可切換為外部、PU、NET 運轉模式 （外部運轉模式時將停止輸出）
	X12(MRS) OFF	外部運轉模式		外部運轉模式固定 （強制切換為外部運轉模式）

NOTE

- 運轉模式的狀態將依據 **Pr.340** 通信啟動模式選擇 的設定值，以及 X65、X66 信號的 ON/OFF 狀態。（詳情請參閱 **300** 頁）
- **Pr.79**、**Pr.340**、以及各信號的優先順序為 **Pr.79** ＞ X12 ＞ X66 ＞ X65 ＞ X16 ＞ **Pr.340** 。
- 以 **Pr.178　Pr.189** （輸入端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

◆以外部信號切換運轉模式 （X65、X66 信號）

- **Pr.79 =** 「0、2、6」時，可透過 PU － NET 運轉切換 （X65）信號、外部－ NET 運轉切換 （X66）信號，於停止狀態下（馬達停止中、啟動指令 OFF），由 PU 運轉模式或外部運轉模式，變更為網路運轉模式。（**Pr.79 =** 「6」完全轉換模式在運轉期間亦可變更）
- 切換網路運轉模式與 PU 運轉模式的情況

1)將**Pr.79** 設為 「0 （預設值）或6」。
2)請對**Pr.340** 通信啟動模式選擇設定 「10或12」。
3)請對**Pr.178　Pr.189** 的其中之一設定 「65」，對端子分配NET－PU運轉切換信號(X65)。
4)將依據X65信號-ON的動作切換為PU運轉模式，依據X65信號-OFF的動作切換為網路運轉模式。

Pr.340 設定值	**Pr.79** 設定值		**X65** 信號狀態		備　註
			ON （**PU**）	**OFF** （**NET**）	
10、12	0 （預設值）		PU 運轉模式 *1	NET 運轉模式 *2	—
	1		PU 運轉模式		固定使用 PU 運轉模式
	2		NET 運轉模式		NET 運轉模式固定
	3、4		外部／ PU 併用模式		外部／ PU 併用模式固定
	6		PU 運轉模式 *1	NET 運轉模式 *2	可在繼續運轉的狀態下切換運轉模式
	7	X12(MRS) ON	可切換外部運轉模式與 PU 運轉模式 *2		外部運轉模式時將停止輸出
		X12(MRS) OFF	外部運轉模式		強制切換為外部運轉模式。

*1　X66 信號 -ON 時，將切換為 NET 運轉模式。
*2　X16 信號 -OFF 時，將切換為 PU 運轉模式。此外當 **Pr.550 NET** 模式操作權選擇 =「0」（通信選購品操作權），且未安裝通信選購品時，亦會變為 PU 運轉模式。
X16 信號 -ON 時，將切換為外部運轉模式。

- 切換網路運轉模式與外部運轉模式的情況

1)將**Pr.79** 設為 「0 （預設值）或2、6、7」。（在**Pr.79** ＝ 「7」的情況下，X12(MRS) 信號-ON時，可切換運轉模式。）
2)請對**Pr.340** 通信啟動模式選擇設定 「0 （預設值）或1、2」。
3)請對**Pr.178　Pr.189**的其中之一設定 「66」，對端子分配NET－外部運轉切換信號 (X66)。
4)將依據X66信號-ON的動作切換為網路運轉模式，依據X66信號-OFF的動作切換為外部運轉模式。

Pr.340 設定值	Pr.79 設定值		X66 信號狀態 ON （NET）	X66 信號狀態 OFF （外部）	備　註
0（預設值）、1、2	0（預設值）		NET 運轉模式 *1	外部運轉模式 *2	—
	1		PU 運轉模式		固定使用 PU 運轉模式
	2		NET 運轉模式 *1	外部運轉模式	不可切換為 PU 運轉模式
	3、4		外部／PU 併用模式		外部／PU 併用模式固定
	6		NET 運轉模式 *1	外部運轉模式 *2	可在繼續運轉的狀態下切換運轉模式
	7	X12(MRS) ON	NET 運轉模式 *1	外部運轉模式 *2	外部運轉模式時將停止輸出
		X12(MRS) OFF	外部運轉模式		強制切換為外部運轉模式。

*1　當 **Pr.550 NET** 模式操作權選擇 ＝「0」（通信選購品操作權），且未安裝通信選購品時，將會變為外部運轉模式。

*2　X16 信號 -OFF 時，將切換為 PU 運轉模式。此外已分配 X65 信號時，將依據 X65 信號的 ON/OFF 狀態。

NOTE

- **Pr.79** 、**Pr.340**、以及各信號的優先順序為 **Pr.79** ＞ X12 ＞ X66 ＞ X65 ＞ X16 ＞ **Pr.340** 。
- 以 **Pr.178**　**Pr.189**（輸入端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

參考參數

Pr.15 JOG 頻率 ☞312 頁
Pr.4　**6**、**Pr.24**　**27**、**Pr.232**　**Pr.239** 多段速運轉 ☞313 頁
Pr.75 重置選擇／**PU** 脫落檢出／**PU** 停止選擇 ☞248 頁
Pr.161 頻率設定／按鍵鎖定操作選擇 ☞251 頁
Pr.178　**Pr.189**（輸入端子功能選擇） ☞406 頁
Pr.190　**Pr.196**（輸出端子功能選擇） ☞363 頁
Pr.340 通信啟動模式選擇 ☞302 頁
Pr.550 NET 模式操作權選擇 ☞303 頁

5.9.2 電源投入時以網路運轉模式啟動

可在開啟電源時與瞬停復電時，以網路運轉模式啟動。
以網路運轉模式啟動後，將變為可透過程式寫入參數或進行運轉的狀態。
於使用 RS-485 端子與通信選購品進行通信運轉時，進行設定。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
79 **D000**	選擇運轉模式	0	0　4、6、7	選擇運轉模式。 （請參閱 **294** 頁）
340 **D001**	選擇通信啟動模式	0	0	依照 **Pr.79** 的設定值。
			1、2	以網路運轉模式啟動 設定值為「2」時，若發生瞬停，將維持瞬停前的運轉狀態。
			10、12	以網路運轉模式啟動可由操作面板變更 PU 運轉模式與網路運轉模式。 設定值為「12」時，若發生瞬停，將維持瞬停前的運轉狀態。

◆指定開啟電源時的運轉模式 (Pr.340)

•開啟電源 （重新啟動）時的運轉模式，會依據 **Pr.79** 與 **Pr.340** 的設定值切換如下。

Pr.340 設定值	**Pr.79** 設定值	開啟電源時、復電時、重新啟動時的運轉模式	關於運轉模式的切換
0 （預設值）	0 （預設值）	外部運轉模式	可切換為外部、PU、NET 運轉模式 *2
	1	PU 運轉模式	固定使用 PU 運轉模式
	2	外部運轉模式	可切換為外部、NET 運轉模式 不可切換為 PU 運轉模式
	3、4	外部／PU 併用模式	不可切換運轉模式
	6	外部運轉模式	可在繼續運轉的狀態下，切換為外部、PU、NET 運轉模式。
	7	X12(MRS) 信號 ON 外部運轉模式	可切換為外部、PU、NET 運轉模式 *2
		X12(MRS) 信號 OFF 外部運轉模式	外部運轉模式固定 （強制切換為外部運轉模式）
1、2*1	0	NET 運轉模式	與 **Pr.340** =「0」相同
	1	PU 運轉模式	
	2	NET 運轉模式	
	3、4	外部／PU 併用模式	
	6	NET 運轉模式	
	7	X12(MRS) 信號 ON NET 運轉模式	
		X12(MRS) 信號 OFF 外部運轉模式	
10、12 *1	0	NET 運轉模式	可切換為 PU、NET 運轉模式 *3
	1	PU 運轉模式	與 **Pr.340** =「0」相同
	2	NET 運轉模式	NET 運轉模式固定
	3、4	外部／PU 併用模式	與 **Pr.340** =「0」相同
	6	NET 運轉模式	可在繼續運轉的狀態下，切換為 PU、NET 運轉模式。*3
	7	外部運轉模式	與 **Pr.340** =「0」相同

*1　**Pr.340** 的設定值「2、12」，主要使用於使用 RS-485 端子的通信運轉用途。
在 **Pr.57** 再啟動空轉時間 ≠「9999」（選擇瞬停再啟動）的情況下，發生瞬停時，變頻器將以瞬停前的狀態繼續運轉。
Pr.340 =「1、10」時，在由通信輸入啟動指令的狀態下，發生停電時，啟動指令將會在復電時變為 OFF。

*2　無法直接切換 PU 運轉模式與網路運轉模式。

*3　可透過操作面板 (FR-DU08) 的 PU EXT 鍵或 X65 信號，切換 PU 運轉模式與網路運轉模式。

參考參數

Pr.57 重新啟動空轉時間　☞ **498** 頁、**503** 頁
Pr.79 運轉模式選擇　☞ **294** 頁

5.9.3 通信運轉時的啟動指令權與頻率指令權

使用 RS-485 端子與通信選購品時，可將來自外部的啟動指令與頻率指令設為啟用。並且亦可選擇 PU 運轉模式時的指令權。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
338 **D010**	通信運轉指令權	0	0	啟動指令權通信
			1	啟動指令權外部
339 **D011**	通信速度指令權	0	0	頻率指令權通信
			1	頻率指令權外部
			2	頻率指令權外部 （無外部輸入時，來自通信的頻率設定有作用，頻率指令端子 2 無作用。）
550 **D012**	**NET** 模式操作權選擇	9999	0	NET 轉模式時，指令權設給通信選購品。
			1	NET 運轉模式時，指令權設給 RS-485 端子。
			9999	自動辨識通信選購品 通常為 RS-485 端子指令權。加裝通信選購品時，由通信選購品擁有指令權。
551 **D013**	**PU** 模式操作權選擇	9999	1	PU 運轉模式時，指令權設給 RS-485 端子。
			2	PU 運轉模式時，指令權設給 PU 接頭。
			3	PU 運轉模式時，指令權設給 USB 接頭。
			9999	USB 自動辨識 通常將指令權設給 PU 接頭。已連接 USB 裝置時，由 USB 接頭擁有指令權。

◆選擇網路運轉模式的指令權 (Pr.550)

- 可將網路運轉模式的指令權，指定給 RS-485 端子與通信選購品的其中一方。
- 例如不論有無通信選購品，希望在網路運轉模式下，由 RS-485 端子寫入參數，或是執行啟動指令與頻率指令時，請將 **Pr.550** 設為 「1」。

NOTE

- 在預設值狀態下，**Pr.550 =** 「9999」（自動辨識通信選購品），因此已加裝通信選購品時，使用 RS-485 端子的通信功能無法寫入參數，或是執行啟動指令與頻率指令。（可讀取監視器與參數。）

◆選擇 PU 運轉模式的指令權 (Pr.551)

- 可將 PU 運轉模式的指令權，指定給 PU 接頭、RS-485 端子、以及 USB 接頭的其中之一。
- 希望在 PU 運轉模式下，以來自 RS-485 的通信功能寫入參數，或是執行啟動指令與頻率指令時，請將 **Pr.551** 設為 「1」，如為 USB 接頭時，請將 **Pr.551** 設為 「3 或 9999」。

NOTE

- 將 **Pr.550** 設為 「1」（NET 模式 RS-485 端子），並將 **Pr.551** 設為 「1」（PU 模式 RS-485 端子）時，將優先執行 PU 運轉模式。因此未加裝通信選購品時，將變得無法切換為網路運轉模式。
- 設定值的變更內容將會在下次開啟電源，或是重新啟動變頻器時，才會生效。

Pr.550 設定值	**Pr.551** 設定值	指令權				備　註
		PU 連接器	**USB** 連接器	**RS-485** 端子	通信選購品	
0	1	×	×	PU 運轉模式 *1	NET 運轉模式 *2	
	2	PU 運轉模式	×	×	NET 運轉模式 *2	
	3	×	PU 運轉模式	×	NET 運轉模式 *2	
	9999（預設值）	PU 運轉模式 *3	PU 運轉模式 *3	×	NET 運轉模式 *2	
1	1	×	×	PU 運轉模式 *1	×	不可切換為 NET 運轉模式
	2	PU 運轉模式	×	NET 運轉模式	×	
	3	×	PU 運轉模式	NET 運轉模式	×	
	9999（預設值）	PU 運轉模式 *3	PU 運轉模式 *3	NET 運轉模式	×	
9999（預設值）	1	×	×	PU 運轉模式 *1	NET 運轉模式 *2	
	2	PU 運轉模式	×	×	NET 運轉模式 *2	有通信選購品
				NET 運轉模式	×	無通信選購品
	3	×	PU 運轉模式	×	NET 運轉模式 *2	有通信選購品
				NET 運轉模式	×	無通信選購品
	9999（預設值）	PU 運轉模式 *3	PU 運轉模式 *3	×	NET 運轉模式 *2	有通信選購品
				NET 運轉模式	×	無通信選購品

*1　Modbus-RTU 通信協定無法用於 PU 運轉模式。需使用 Modbus-RTU 通信協定時，請將 **Pr.551** 設為 「2」。
*2　未加裝通信選購品時，無法切換為網路運轉模式。
*3　**Pr.551** ＝ 「9999」時，PU 指令權的優先順序為 USB 接頭 ＞ PU 接頭。

◆關於是否可由通信進行操作

操作地點	條件（**Pr.551** 設定值）	項目	各運轉模式能否操作的情況					
			PU 運轉	外部運轉	外部／**PU** 併用運轉模式 **1**（**Pr.79 =3**）	外部／**PU** 併用運轉模式 **2**（**Pr.79 =4**）	**NET** 運轉（使用 **RS-485** 端子時） *6	**NET** 運轉（使用通信選購品時） *7
以來自 PU 接頭之 RS-485 通信進行操作	2（PU 接頭） 9999（自動辨識、無 USB 連接）	運轉指令 （啟動）	○	×	×	○	×	
		運轉指令 （停止）	○	△ *3	△ *3	○	△ *3	
		運轉頻率設定	○	×	○	×	×	
		監視器	○	○	○	○	○	
		寫入參數	○ *4	×*5	○ *4	○ *4	×*5	
		讀取參數	○	○	○	○	○	
		變頻器重新啟動	○	○	○	○	○	
	上述以外情況	運轉指令 （啟動）	×	×	×	×	×	
		運轉指令 （停止）	△ *3	△ *3	△ *3	△ *3	△ *3	
		運轉頻率設定	×	×	×	×	×	
		監視器	○	○	○	○	○	
		寫入參數	×*5	×*5	×*5	×*5	×*5	
		讀取參數	○	○	○	○	○	
		變頻器重新啟動	○	○	○	○	○	

操作地點	條件（**Pr.551** 設定值）	項目	各運轉模式能否操作的情況					
			PU 運轉	外部運轉	外部／**PU** 併用運轉模式 **1**（**Pr.79 =3**）	外部／**PU** 併用運轉模式 **2**（**Pr.79 =4**）	**NET** 運轉（使用 **RS-485** 端子時） *6	**NET** 運轉（使用通信選購品時） *7
以來自 RS-485 端子之通信進行操作	1（RS-485 端子）	運轉指令（啟動、停止）	○	×	×	○	×	
		運轉頻率設定	○	×	○	×	×	
		監視器	○	○	○	○	○	
		寫入參數	○ *4	×*5	○ *4	○ *4	×*5	
		讀取參數	○	○	○	○	○	
		變頻器重新啟動	○	○	○	○	○	
	上述以外情況	運轉指令（啟動、停止）	×	×	×	×	○ *1	×
		運轉頻率設定	×	×	×	×	○ *1	×
		監視器	○	○	○	○	○	○
		寫入參數	×*5	×*5	×*5	×*5	○ *4	×*5
		讀取參數	○	○	○	○	○	○
		變頻器重新啟動	×	×	×	×	○ *2	×
由 USB 接頭進行操作	3（USB 連接器） 9999（自動辨識、有 USB 連接）	運轉指令（啟動、停止）	○	×	×	○	×	
		運轉頻率設定	○	×	○	×	×	
		監視器	○	○	○	○	○	
		寫入參數	○ *4	×*5	×*5	×*5	×*5	
		讀取參數	○	○	○	○	○	
		變頻器重新啟動	○	○	○	○	○	
	上述以外情況	運轉指令（啟動、停止）	×	×	×	×	×	
		運轉頻率設定	×	×	×	×	×	
		監視器	○	○	○	○	○	
		寫入參數	×*5	×*5	×*5	×*5	×*5	
		讀取參數	○	○	○	○	○	
		變頻器重新啟動	○	○	○	○	○	
以來自通信選購品之通信進行操作	—	運轉指令（啟動、停止）	×	×	×	×	×	○ *1
		運轉頻率設定	×	×	×	×	×	○ *1
		監視器	○	○	○	○	○	○
		寫入參數	×*5	×*5	×*5	×*5	×*5	○ *4
		讀取參數	○	○	○	○	○	○
		變頻器重新啟動	×	×	×	×	×	○ *2
控制迴路外部端子	—	變頻器重新啟動	○	○	○	○	○	
		運轉指令（啟動、停止）	×	○	○	×	×*1	
		頻率設定	×	○	×	○	×*1	

○：允許、×：禁止、△：局部允許

*1 依據 **Pr.338** 通信運轉指令權 、**Pr.339** 通信速度指令權 的設定值。（請參閱 **303** 頁）
*2 RS-485 通信異常時，無法由計算機重新啟動。
*3 僅能執行 PU 停止。PU 停止時，操作面板將顯示 PS。依照 **Pr.75** 重置選擇 **/PU** 脫落檢出 **/PU** 停止選擇 的設定值。（請參閱 **247** 頁）
*4 可能會因為 **Pr.77** 參數寫入選擇 的設定值及運轉狀態因素，而出現部分參數無法寫入的情況。（請參閱 **255** 頁）
*5 部分參數不論在何種運轉模式下，以及有無指令權，皆能進行寫入。此外 **Pr.77** = 「2」時，可進行寫入。（參閱 **255** 頁）無法清除參數。
*6 **Pr.550 NET** 模式操作權選擇 =1 （RS-485 端子啟用）或 **Pr.550 NET** 模式操作權選擇 = 「9999」，且未安裝通信選購品時的情況。
*7 **Pr.550 NET** 模式操作權選擇 =0 （通信選購品啟用）或 **Pr.550 NET** 模式操作權選擇 = 「9999」，且安裝通信選購品時的情況。

◆發生異常時的動作

異常內容	條　件 (Pr.551 設定值)	各運轉模式發生異常時的動作					
		PU 運轉	外部運轉	外部／PU 併用運轉模式 1（Pr.79 =3）	外部／PU 併用運轉模式 2（Pr.79 =4）	NET 運轉（使用 RS-485 端子時） *5	NET 運轉（使用通信選購品時） *6
變頻器異常	—	停止					
PU 接頭的 PU 脫落	2 （PU 接頭） 9999 （自動辨識）	停止／繼續 *1*4					
	2 以外	停止／繼續 *1					
PU 接頭通信異常	2 （PU 接頭）	停止／繼續 *2	繼續		停止／繼續 *2	繼續	
	2 以外	繼續					
RS-485 端子通信異常	1 （RS-485 端子）	停止／繼續 *2	繼續		停止／繼續 *2	繼續	
	1 以外	繼續				停止／繼續 *2	繼續
USB 接頭通信異常	3 （USB 連接器） 9999 （自動辨識）	停止／繼續 *2	繼續				
	3 以外	繼續					
通信選購品通信異常	—	繼續					停止／繼續 *3

*1　可透過 **Pr.75** 重置選擇 **/PU** 脫落檢出 **/PU** 停止選擇 進行選擇。

*2　可透過 **Pr.122 PU** 通信檢查時間間隔 、**Pr.336 RS-485** 通信檢查時間間隔、**Pr.548 USB** 無線傳輸檢查時間間隔 選擇。

*3　依據通信選購品。

*4　在 PUJOG 運轉模式下, PU 脫落時將固定執行停止動作, 是否可選擇 PU 脫落錯誤 (E.PUE) 的動作, 取決於 **Pr.75** 重置選擇 **/PU** 脫落檢出 **/PU** 停止選擇 的設定值。

*5　**Pr.550 NET** 模式操作權選擇 = 「1」 (RS-485 端子啟用) 或 **Pr.550 NET** 模式操作權選擇 = 「9999」, 且未安裝通信選購品時的情況。

*6　**Pr.550 NET** 模式操作權選擇 = 「0」 (通信選購品啟用) 或 **Pr.550 NET** 模式操作權選擇 = 「9999」, 且安裝通信選購品時的情況。

◆選擇網路運轉模式的操作權 （Pr.338、Pr.339）

- 操作權包含對於變頻器啟動指令與選擇功能相關信號進行操作的運轉指令權，以及對設定頻率之相關信號進行操作的速度指令權。
- 在網路運轉模式下，來自外部端子與通信 （RS-485 端子或通信選購品）的指令如下表所示。

操作地點選擇			Pr.338 通信運轉指令權		0：NET			1：外部			備　註
			Pr.339 通信速度指令權		0：NET	1：外部	2：外部	0：NET	1：外部	2：外部	
固定功能（等同端子功能）			來自通信的運轉頻率		NET	—	NET	NET	—	NET	
			端子 2		—	外部	—	—	外部	—	
			端子 4		—	外部		—	外部		
			端子 1		補正						
選擇功能	Pr.189 Pr.178 設定值	0	RL	低速運轉指令／遠端設定清除／緩振動停止選擇 0	NET	外部		NET	外部		**Pr.59** = 「0」（多段速） **Pr.59** ≠ 「0」（遠端） **Pr.270** = 「1、3、11、13」（緩振動停止）
		1	RM	中速運轉指令／遠端設定減速	NET	外部		NET	外部		
		2	RH	高速運轉指令／遠端設定加速	NET	外部		NET	外部		
		3	RT	第 2 功能選擇／緩振動停止選擇 1	NET			外部			**Pr.270** = 「1、3、11、13」（緩振動停止）
		4	AU	端子 4 輸入選擇	—	併用		—	併用		
		5	JOG	JOG 運轉選擇	—			外部			
		6	CS	選擇瞬停再啟動、帶動拉入	外部						
		7	OH	外部積熱電繹輸入	外部						
		8	REX	選擇 15 速	NET	外部		NET	外部		**Pr.59** = 「0」（多段速）
		9	X9	選擇第 3 功能	NET			外部			
		10	X10	變頻器運轉許可	外部						
		11	X11	連接 FR-HC2/FR-CC2 瞬間停電檢出	外部						
		12	X12	PU 運轉外部互鎖	外部						
		13	X13	開始外部直流剎車	NET			外部			

操作地點選擇			Pr.338 通信運轉指令權 Pr.339 通信速度指令權		0：NET			1：外部			備　　註
					0：NET	1：外部	2：外部	0：NET	1：外部	2：外部	
選擇功能	Pr.178 Pr.189 設定值	14	X14	啟用 PID 控制	NET	外部		NET	外部		
		15	BRI	剎車釋放完成	NET			外部			
		16	X16	切換 PU －外部運轉	外部						
		17	X17	適用負載選擇正轉 / 逆轉提升	NET			外部			
		18	X18	切換 V/F	NET			外部			
		19	X19	選擇負載轉矩高速頻率	NET			外部			
		20	X20	切換 S 形加速／減速 C	NET			外部			
		22	X22	定位指令	NET			外部			
		23	LX	預備激磁／伺服 ON	NET			外部			
		24	MRS	輸出停止	併用			外部			**Pr.79** ≠ 「7」
				PU 運轉互鎖	外部						**Pr.79** ＝ 「7」 未分配 X12 信號的情況
		25	STP (STOP)	選擇啟動自我保持	－			外部			
		26	MC	切換控制模式	NET			外部			
		27	TL	選擇轉矩限制	NET			外部			
		28	X28	啟動時開始調諧	NET			外部			
		37	X37	選擇三角波功能	NET			外部			
		42	X42	轉矩偏置選擇 1	NET			外部			
		43	X43	轉矩偏置選擇 2	NET			外部			
		44	X44	切換 P/PI 控制	NET			外部			
		45	BRI2	第 2 剎車順序釋放完成	NET			外部			
		46	TRG	追蹤觸發器輸入	NET			外部			
		47	TRC	開始／結束追蹤取樣	NET			外部			
		50	SQ	順序啟動	外部、NET			外部			**Pr.414** ＝ 「1」：有來自外部、NET 的輸入時有作用 **Pr.414** ＝ 「2」：外部
		51	X51	清除錯誤	併用			外部			
		60	STF	正轉指令	NET			外部			
		61	STR	反轉指令	NET			外部			
		62	RES	變頻器重新啟動	外部						
		64	X64	切換 PID 正轉／逆轉動作	NET	外部		NET	外部		
		65	X65	切換 PU － NET 運轉	外部						
		66	X66	切換外部－ NET 運轉	外部						
		67	X67	切換指令權	外部						
		68	NP	簡易位置脈波列符號	外部						
		69	CLR	清除簡易位置累積脈波	外部						
		70	X70	直流供電運轉許可	NET			外部			
		71	X71	解除直流供電	NET			外部			
		72	X72	切換 PID P 控制	NET	外部		NET	外部		
		73	X73	切換第 2 PID P 控制	NET	外部		NET	外部		
		74	X74	切斷磁束衰減輸出	NET			外部			
		76	X76	原點前極限開關	外部						
		77	X77	預充電結束指令	NET	外部		NET	外部		
		78	X78	第 2 預充電結束指令	NET	外部		NET	外部		
		79	X79	切換第 2 PID 正轉／逆轉動作	NET	外部		NET	外部		
		80	X80	啟用第 2 PID 控制	NET	外部		NET	外部		
		83	**X83**	0V 電壓校正要求	NET			外部			
		87	X87	快速停止	併用			外部			
		92	X92	緊急停止	外部						
		93	X93	轉矩控制選擇	NET			外部			

〔 表格說明 〕

外部　：僅允許由來自外部端子的信號進行操作
NET　：僅允許由通信進行操作
併用　：同時允許來自外部端子與通信的操作
－　：同時禁止來自外部端子與通信的操作
補正　：**Pr.28** 多段速輸入補正選擇 ＝ 「1」時，唯有來自外部端子信號的操作有作用。

NOTE

- 通信的操作權將依據 **Pr.550**、**Pr.551** 的設定值。
- **Pr.338**、**Pr.339** 在 **Pr.77** 設為 「2」的情況下，可於運轉期間變更設定內容，但必須先停止後，才會套用設定值的變更內容。在停止為止前，仍會維持變更設定內容前的通信運轉指令權與通信速度指令權。

◆以外部端子切換指令權 (X67)

- 在網路運轉模式下，可利用指令權切換信號 (X67)，切換啟動指令權與速度指令權。適用於同時由外部端子與通信操作信號輸入的情況。
- 請對 **Pr.178**　**Pr.189**（輸入端子功能選擇）的其中之一設定「67」，將 X67 信號分配給控制端子。
- X67 信號 -OFF 時，啟動指令權與速度指令權將變為控制端子。

X67 信號狀態	啟動指令權	速度指令權
不分配信號	依據 **Pr.338**	依據 **Pr.339**
ON		
OFF	唯有來自控制端子信號的指令有作用。	

NOTE

- X67 信號唯有在停止狀態下，才能套用 ON/OFF 操作。在運轉期間切換端子時，將在停止後套用。
- X67 信號 -OFF 時，無法透過通信重新啟動。
- 以 **Pr.178**　**Pr.189**（輸入端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

參考參數

Pr.28 多段速輸入補正選擇 ☞ **313** 頁
Pr.59 遠端功能選擇 ☞ **284** 頁
Pr.79 運轉模式選擇 ☞ **294** 頁

5.9.4 反轉防止選擇

可防止因不當輸入啟動信號而朝反向運轉的情況。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
78 **D020**	反轉防止選擇	0	0	正轉、逆轉皆可
			1	不可逆轉
			2	不可正轉

- 唯有希望使馬達僅朝固定方向旋轉時，方需設定。
- 對於操作面板 (FR-DU08)、參數單元 (FR-PU07) 的逆轉、正轉按鍵，以外部端子發出的啟動信號（STF 信號、STR 信號）、來自通信的正轉 / 逆轉指令，全部有作用。

5.9.5 以脈波輸入設定頻率

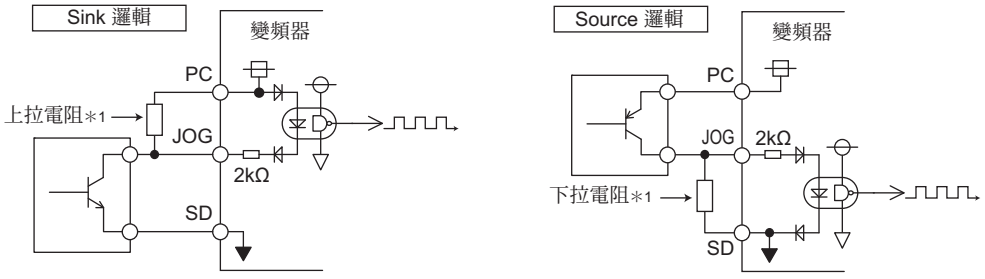
可由端子 JOG 輸入脈波列，設定變頻器的速度。
並且可藉由併用脈波列輸入 / 輸出的方式，執行變頻器的速度同步運轉。

Pr.	名　稱	預設值 FM	預設值 CA	設定範圍	內　容	
					脈波列輸入（端子 JOG）	脈波列輸出（端子 FM）
291 D100	脈波輸入／輸出選擇	0		0	JOG 信號 *1	1
				1	脈波列輸入	FM 輸出 *2
				10*2	JOG 信號 *1	高速脈波列輸出 （50%Duty）
				11*2	脈波列輸入	高速脈波列輸出 （50%Duty）
				20*2	JOG 信號 *1	高速脈波列輸出 （ON 幅度固定）
				21*2	脈波列輸入	高速脈波列輸出 （ON 幅度固定）
				100*2	脈波列輸入	高速脈波列輸出 （ON 幅度固定）直接將脈波列輸入輸出
384 D101	輸入脈波分度倍率	0		0	停用脈波列輸入	
				1　250	代表對於輸入脈波的分周率，對於輸入脈波的頻率解析度會隨著設定值而改變。	
385 D110	輸入脈波零時頻率	0Hz		0　590Hz	設定輸入脈波為零 （偏置）時的頻率。	
386 D111	輸入脈波最大時頻率	60Hz	50Hz	0　590Hz	設定輸入脈波最大 （增益）時的頻率。	

*1　將成為分配給 **Pr.185 JOG** 端子功能選擇 之功能。
*2　僅限 FM 類型變頻器有作用。

◆脈波列輸入的選擇 (Pr.291)

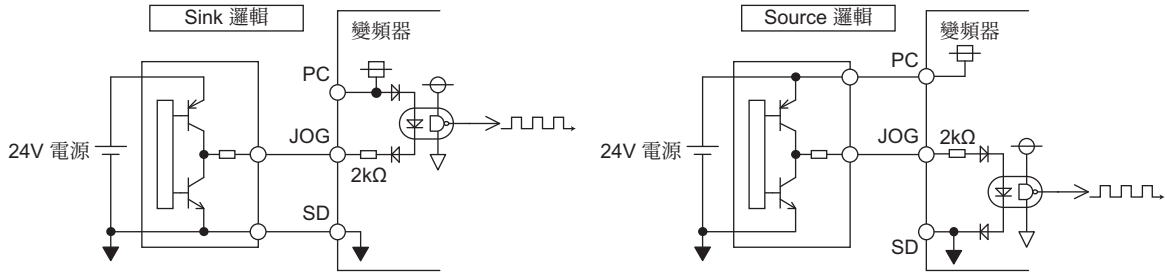
- 可藉由將 **Pr.291** 脈波列輸入 / 輸出選擇 設為 「1、11、21、100」，並將 **Pr.384** 輸入脈波分周倍率 設為≠ 「0」的方式，將端子 JOG 切換為脈波列輸入端子，設定變頻器的頻率。端子 JOG 在預設值狀態下，分配給 JOG 信號。最高可輸入 100k 脈波／ s 的脈波列。
- 與開集極輸出方式脈波產生器的連接方式



*1　使用開集極輸出，且配線較長時，將因為配線的寄生電容影響而導致脈波鈍化，變得無法辨識輸入脈波。
因此配線長度較長 (使用建議之 0.75mm^2 雙絞線，且長度超過 10m。) 時，請將開集極輸出信號透過外部的上拉電阻連接電源。對配線長度之建議電阻值如下表所示。由於配線的寄生電容會因為電線種類與敷設方法等因素大幅改變，因此下表中的配線長度僅供參考，並非保證值。使用上拉 / 下拉電阻時，請確認電阻的容許電力與輸出電晶體的容許負載電流，並於容許範圍內使用。

配線長度	少於 10m	10　50m	50　100m
上拉 / 下拉電阻	不需要	1kΩ	470Ω
負載電流 (參考)	10mA	35mA	65mA

• 與互補型輸出方式脈波產生器的連接方式



NOTE

- 選擇脈波列輸入時，透過 **Pr.185 JOG** 端子功能選擇 分配給端子 JOG 的功能，將變為無作用。
- **Pr.419** 位置指令權選擇 = 「2」（以本體脈波列輸入發出之簡易位置脈波列指令）時，不論 **Pr.291** 的設定值為何，JOG 端子皆會變為簡易位置脈波列端子。
- **Pr.291** 為脈波列輸出／ FM 輸出的選擇參數，因此變更設定值時，請先確認端子 FM 連接之機器的規格。（關於脈波列輸出，請參閱 **352** 頁。）

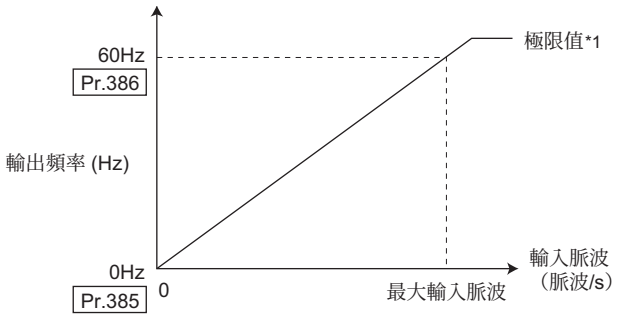
◆脈波列輸入規格

項目		規格
對應的脈波方式		開集極輸出 互補型輸出 （電源電壓 24V）
H 輸入位準		20V 以上 （JOG-SD 間電壓）
L 輸入位準		5V 以下 （JOG-SD 間電壓）
最大輸入脈波率		100kpps
最小輸入脈波幅度		2.5us
輸入電阻、負載電流		2kΩ(typ) / 10mA (typ)
最大配線長度 （參考值）	開集極輸出方式	10m （0.75mm^2/ 雙絞線）
	互補型輸出方式	100m （輸出電阻 50Ω） *1
檢出解析度		1/3750

*1 互補型輸出的配線長度，取決於互補型輸出裝置的輸出配線長度規格。由於配線的寄生電容會因為電線種類與敷設方法等因素大幅改變，因此最大配線長度僅供參考，並非保證值。

◆調整脈波列與頻率 （Pr.385、Pr.386）

• 可分別以 **Pr.385** 輸入脈波零時頻率設定輸入零脈波時的頻率，以 **Pr.386** 輸入脈波最大時頻率 ， 設定最大輸入脈波時的頻率。



*1 極限值＝ (**Pr.386** － **Pr.385**)×1.1 ＋ **Pr.385**

◆輸入脈波的分度倍率計算方法 (Pr.384)

• 最大輸入脈波數可利用 **Pr.384** 輸入脈波分度倍率，以下列計算式求出。

最大輸入脈波數 （脈波／ s） ＝ **Pr.384** × 400 （最大 100k 脈波／ s）

（可檢出脈波數＝ 11.45 脈波／ s）

• 例如若希望在脈波列輸入為零時，以 0Hz 運轉，在脈波列 4000 脈波／ s 時，以 30Hz 運轉，須以下列方式設定參數。

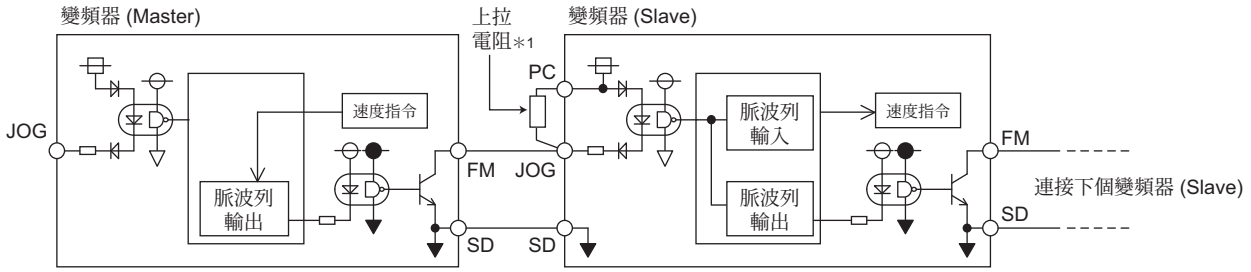
Pr.384 ＝ 10 （最大輸入脈波數 4000 脈波／ s）

Pr.385 ＝ 0Hz、**Pr.386** ＝ 30Hz （脈波列極限值 33Hz）

NOTE

- 以外部信號輸入之頻率指令優先順序為 「JOG 運轉 > 多段速運轉 > 端子 4 類比輸入 > 脈波列輸入」。將脈波列輸入設為啟用時 （**Pr.291** ＝ 「1、11、21、100」且 **Pr.384** ≠ 「0」），端子 2 類比輸入將變為無作用。

◆以脈波輸入 / 輸出進行速度同步運轉



*1 FM-JOG 間的配線較長時，將因為配線的寄生電容影響而導致脈波鈍化，變得無法辨識輸入脈波。因此配線長度較長（使用建議之 0.75mm^2 雙絞線，且長度超過 10m。）時，請將端子 JOG 透過外部的上拉電阻連接端子 PC。對配線長度之建議電阻值如下表所示。

配線長度	少於 10m	10　50m	50　100m
上拉電阻	不需要	1kΩ	470Ω
負載電流 (參考)	10mA	35mA	65mA

由於配線的寄生電容會因為電線種類與敷設方法等因素大幅改變，因此上述配線長度僅供參考，並非保證值。
使用上拉電阻時，請確認電阻的容許電力與容許負載電流 （端子 PC：100mA、高速脈波列輸出：85mA），並於容許範圍內使用。

- 可藉由將 **Pr.291** 設為 「100」的方式，直接將脈波列輸入輸出至脈波列輸出 （端子 FM）。可藉由連接菊鏈 (Daisy Chain) 的方式，執行多台變頻器的速度同步運轉。
- 最大脈波列輸出設為 50k 脈波／ s，因此接收脈波列的變頻器請設為 **Pr.384** = 「125」。
- 輸入脈波數的上限請設為 50k 脈波／ s。
- 執行同步運轉時，請依照以下步驟配線。（避免對端子 FM 施加接點輸入的 24V。）

1)對MASTER側變頻器的**Pr.291**，設定脈波列輸出 （設定值 「0、1」以外）。
2)變頻器電源OFF
3)對MASTER側端子FM-SD與SLAVE側端子JOG-SD進行配線
4)變頻器電源ON

NOTE

- 變更 **Pr.291** 的設定值後，請將 JOG 端子連接至端子 FM-SD。設為 FM 輸出 （電壓輸出）的脈波列時，請注意避免對端子 FM 施加電壓。
- SLAVE 側變頻器請使用 Sink 邏輯 （原廠預設值）。使用 SOURCE 邏輯時，無法正常執行動作。

◆速度同步運轉規格

項目	規格
輸出脈波形式	脈波範圍固定 (10us)
脈波率	0　50kpps
脈波傳達延遲	1　2us/1 台 *1

*1 SLAVE 內部會產生約 1　2us 的脈波傳達延遲誤差，且配線較長時，此延遲還會進一步增加。

參考參數

Pr.291 （脈波列輸出） ☞ 349 頁
Pr.419 位置指令權選擇 ☞ 235 頁

5.9.6 JOG 運轉

可設定 JOG 運轉用的頻率與加速 / 減速時間。不論由外部或 PU，皆可進行 JOG 運轉。
適用於調整輸送帶的位置與試運轉等用途。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
15 **D200**	**JOG** 頻率	5Hz	0　590Hz	設定 JOG 運轉時的頻率。
16 **F002**	**JOG** 加速／減速時間	0.5s	0　3600s(360s*1)	設定 JOG 運轉時的加速 / 減速時間。加速 / 減速時間須設定到達 **Pr.20** 加速 / 減速基準頻率 之設定頻率 *2 為止的時間。 加速 / 減速時間無法分別設定。

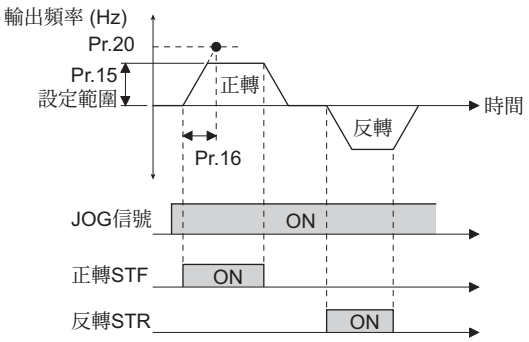
上述參數會在連接參數單元 （FR-PU07）時，顯示成簡易模式參數。連接操作面板 （FR-DU08）時，唯有在 **Pr.160** 使用者群組讀取選擇 ＝「0」時，可進行設定。（請參閱 **264** 頁）

*1　**Pr.21** 加速 / 減速時間單位 ＝「0（預設值）」時，設定範圍將變為「0　3600s」，設定單位將變為「0.1s」，**Pr.21** ＝「1」時，設定範圍將變為「0　360s」，設定單位則變為「0.01s」。

*2　**Pr.20** 的預設值在 FM 類型為 60Hz，CA 類型為 50Hz。

◆由外部進行之 JOG 運轉

- 可利用 JOG 運轉選擇 (JOG) 信號 ON 的動作，以啟動信號 (STF、STR) 啟動與停止。（操作方法請參閱 **115** 頁。）
- JOG 信號的功能在預設值狀態下，分配給端子 JOG。



◆由 PU 進行之 JOG 運轉

- 將操作面板 (FR-DU08)、參數單元 (FR-PU07) 設為 JOG 運轉模式後，只會在按住啟動按鈕的期間進行運轉。（操作方法請參閱 **116** 頁。）

NOTE

- 加速／減速時間的基準頻率，會依 **Pr.29** 加速／減速模式選擇 的設定值而改變。（請參閱 **279** 頁）
- 請將 **Pr.15** 的設定值設為高於 **Pr.13** 啟動頻率設定值的數值。
- JOG 信號可藉由 **Pr.178**　**Pr.189 (** 輸入端子功能選擇 **)** 分配給輸入端子。若變更端子的分配內容，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。
- JOG 運轉期間，無法切換為以 RT 信號控制之第 2 加速 / 減速。（其他第 2 功能仍有作用 （參閱 **410** 頁））
- **Pr.79** 運轉模式選擇 ＝「4」時，將依據按一下操作面板 (FR-DU08) 之 FWD / REV 的動作啟動，並在按下 STOP RESET 時停止。
- **Pr.79** ＝「3」時，此功能無作用。
- 使用位置控制時，可在位置指令速度建立完成，滯留脈波小於定位完成範圍時，由外部執行 JOG 運轉。（無法由 PU 進行 JOG 運轉。）

參考參數

Pr.13 啟動頻率　☞ **287** 頁
Pr.20 加減速基準頻率、**Pr.21** 加速／減速時間單位　☞ **274** 頁
Pr.29 加速／減速模式選擇　☞ **279** 頁
Pr.79 運轉模式選擇　☞ **294** 頁
Pr.178　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）　☞ **406** 頁

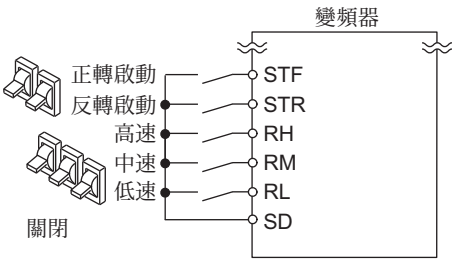
5.9.7 以多段速設定進行運轉

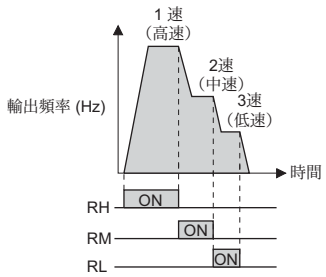
可用於事先以參數設定運轉速度，並以接點端子切換該速度的情況。
只需將接點信號 （RH、RM、RL、REX 信號）切換為 ON、OFF，就能選擇各個速度。

Pr.	名　稱	預設值		設定範圍	內　容
		FM	CA		
28 **D300**	多段速輸入補正選擇	0		0 1	不補正 補正
4 **D301**	**3** 速設定 （高速）	60Hz	50Hz	0　590Hz	設定 RH-ON 時的頻率。
5 **D302**	**3** 速設定 （中速）	30Hz		0　590Hz	設定 RM-ON 時的頻率。
6 **D303**	**3** 速設定 （低速）	10Hz		0　590Hz	設定 RL-ON 時的頻率。
24 **D304**	多段速設定 （**4** 速）	9999		0　590Hz、9999	可利用 RH、RM、RL、REX 信號的組合，設定 4 速　15 速的頻率。 9999：不選擇
25 **D305**	多段速設定 （**5** 速）				
26 **D306**	多段速設定 （**6** 速）				
27 **D307**	多段速設定 （**7** 速）				
232 **D308**	多段速設定 （**8** 速）				
233 **D309**	多段速設定 （**9** 速）				
234 **D310**	多段速設定 （**10** 速）				
235 **D311**	多段速設定 （**11** 速）				
236 **D312**	多段速設定 （**12** 速）				
237 **D313**	多段速設定 （**13** 速）				
238 **D314**	多段速設定 （**14** 速）				
239 **D315**	多段速設定 （**15** 速）				

◆3 速設定 （Pr.4　Pr.6）

• RH 信號 -ON 時，以 **Pr.4** 設定的頻率運轉，RM 信號 -ON 時，以 **Pr.5** 設定的頻率運轉，RL 信號 -ON 時，以 **Pr.6** 設定的頻率運轉。



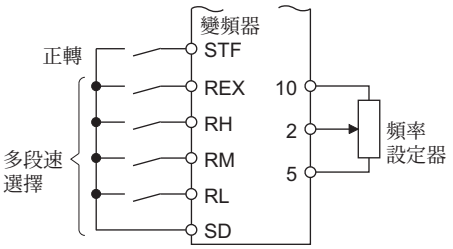


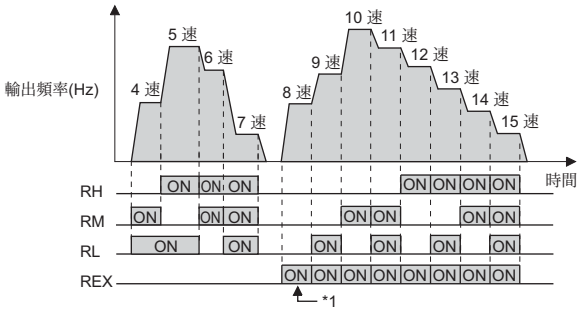
NOTE

• 在預設值狀態下，同時選擇 2 速以上的選項時，將使用低速信號側的設定頻率。
例如在 RH、RM 信號 -ON 的情況下，將優先使用 RM 信號 （**Pr.5**）。
• RH、RM、RL 信號在預設值狀態下，分配給端子 RH、RM、RL。
也可藉由對 **Pr.178**　**Pr.189** （出入端子功能分配）設定 「0 （RL）」、「1 （RM）」、「2 （RH）」的方式，分配給其他端子。

◆4 速以上的多段速設定 （Pr.24　Pr.27、Pr.232　Pr.239）

- 可利用 RH、RM、RL、REX 信號的組合，進行 4 速　15 速的設定。請對 **Pr.24**　**Pr.27、Pr.232**　**Pr.239** 設定運轉頻率（預設值為無法使用 4 速　15 速。）。
- 用於輸入 REX 信號用的端子，請以對 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）設定 「8」的方式分配功能。





*1　在 **Pr.232** 多段速設定 **(8** 速 **)** 設為 「9999」的情況下，將 RH、RM、RL 設為 OFF，並將 REX 設為 ON 時，將以 **Pr.6** 的頻率執行動作。

◆多段速設定的輸入補正 (Pr.28)

- 可藉由輸入頻率設定補正信號 （端子 1、2）的方式，對於多段速設定以及以遠端設定功能控制之速度設定，進行速度 （頻率）補正。

NOTE

- 以外部信號輸入之頻率指令優先順序為 「JOG 運轉＞多段速運轉＞端子 4 類比輸入＞脈波列輸入＞端子 2 類比輸入」。（關於以類比輸入控制之頻率指令，請參閱 **392** 頁。）
- 於外部運轉模式或 PU/ 外部併用運轉模式 （**Pr.79 =** 「3 或 4」）下有作用。
- 多段速度參數設定在 PU 運轉期間與外部運轉期間，亦可進行設定。
- **Pr.24**　**Pr.27、Pr.232**　**Pr.239** 的設定值無優先順序。
- **Pr.59** 遠端功能選擇 ≠ 「0」時，RH、RM、RL 信號將成為遠端設定用信號，因此多段速設定將變為無作用。
- 進行類比輸入補正時，請將 **Pr.28** 多段速輸入補正選擇 設為 「1」。
- 補正輸入電壓 （0　±5V、0　±10V）使用之端子 （端子 1、2），需以 **Pr.73** 類比輸入選擇 進行選擇。
- 希望將端子 1 用於補正輸入的用途時，請將 **Pr.868** 端子 **1** 功能分配 設為 「0」（預設值）。
- 以 **Pr.178**　**189** （輸入端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

參考參數

Pr.15 JOG 頻率 ☞**312** 頁
Pr.59 遠端功能選擇 ☞**284** 頁
Pr.73 類比輸入選擇 ☞**383** 頁
Pr.79 運轉模式選擇 ☞**294** 頁
Pr.178　**Pr.189** （輸入端子功能選擇） ☞**406** 頁
Pr.868 分配端子 **1** 功能 ☞**387** 頁

5.10 (H) 保護功能參數

目的	需設定的參數			參考頁面
保護馬達過熱	電子積熱電繹	P.H000、P.H006、P.H010、P.H016、P.H020	Pr.9、Pr.51、Pr.561、Pr.607、Pr.608	316
自由設定馬達的過熱保護特性。	自由積熱電繹	P.H001 P.H005、P.H011 P.H015	Pr.600 Pr.604、Pr.692 Pr.696	321
於馬達積熱電繹保護功能遭觸發時，讓馬達減速停止。	故障定義	P.H030	Pr.875	322
延長冷卻風扇的使用壽命。	冷卻風扇動作選擇	P.H100	Pr.244	323
啟動時檢出接地。	啟動時是否偵測接地故障	P.H101	Pr.249	324
允許變更過低電壓保護位準	不足電壓位準	P.H102	Pr.598	324
讓任一變頻器保護功能執行動作。	產生任一警報	P.H103	Pr.997	324
停用輸入 / 輸出欠相保護功能的檢出動作。	輸出／輸入欠相保護功能選擇	P.H200、P.H201	Pr.251、Pr.872	325
於保護功能執行動作時，以重試動作讓其復歸。	重試動作	P.H300 P.H303	Pr.65、Pr.67 Pr.69	326
設定輸出頻率之上限與下限。	上下限頻率	P.H400 P.H402	Pr.1、Pr.2、Pr.18	328
於使用轉矩控制時，防止馬達過速度。	速度限制	P.H410 P.H412	Pr.807 Pr.809	210
於使用速度控制時，避免馬達暴衝。	防止暴衝	P.H415 P.H417	Pr.265、Pr.853、Pr.873	197
避開機械共振點運轉。	頻率跳躍	P.H420 P.H425、P.H429	Pr.31 Pr.36、Pr.552	329
限制輸出電流，避免觸發變頻器保護功能。	失速防止	P.H500、P.H501、P.H600 P.H603、P.H610、P.H611、P.H620、P.H621、P.H631、P.M430、P.T010、P.T040	Pr.22、Pr.23、Pr.48、Pr.49、Pr.66、Pr.114、Pr.115、Pr.148、Pr.149、Pr.154、Pr.156、Pr.157、Pr.858、Pr.868	330
進行速度控制時限制轉矩	轉矩控制	P.H500、P.H700 P.H703、P.H710、P.H720、P.H721、P.H730、P.T010、P.T040、P.G210	Pr.22、Pr.803、Pr.810、Pr.812 Pr.817、Pr.858、Pr.868、Pr.874	176
於過速度時切斷輸出	過速度檢出位準	P.H800	Pr.374	337
無法減速時切斷輸出	減速檢查	P.H880	Pr.690	198

5.10.1 馬達過熱保護 （積熱電繹）

設定積熱電繹的電流值，實施馬達過熱保護。可在低速運轉時，獲得包含馬達冷卻能力下降在內的最佳保護特性。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
9 **H000**	電子積熱電繹	變頻器 額定電流 *1	0　500A*2 0　3600A*3	設定馬達額定電流。
600 **H001**	第 **1** 自由積熱電繹減少頻率 **1**	9999	0　590Hz 9999	可利用 (**Pr.600, Pr.601**)、(**Pr.602, Pr.603**)、(**Pr.604, Pr.9**) 的 3 點組合，配合馬達的溫度特性，變更電子積熱電繹的動作位準。 9999：停用自由積熱電繹
601 **H002**	第 **1** 自由積熱電繹降低率 **1**	100%	1　100% 9999	
602 **H003**	第 **1** 自由積熱電繹降低頻率 **2**	9999	0　590Hz 9999	
603 **H004**	第 **1** 自由積熱電繹降低率 **2**	100%	1　100% 9999	
604 **H005**	第 **1** 自由積熱電繹降低頻率 **3**	9999	0　590Hz 9999	
607 **H006**	馬達超載承受量位準	150%	110　250%	配合馬達特性，設定超載承受量。
51 **H010**	第 **2** 電子積熱電繹	9999	0　500A*2 0　3600A*3	於 RT 信號 ON 時轉變為有作用狀態。 設定馬達額定電流。
			9999	停用第 2 電子積熱電繹
692 **H011**	第 **2** 自由積熱電繹降低頻率 **1**	9999	0　590Hz 9999	RT 信號 ON 時，可利用 (**Pr.692, Pr.693**)、(**Pr.694, Pr.695**)、(**Pr.696, Pr.51**) 的 3 點組合，配合第 2 馬達的溫度特性，變更電子積熱電繹的動作位準。 9999：停用第 2 自由積熱電繹
693 **H012**	第 **2** 自由積熱電繹降低率 **1**	100%	1　100% 9999	
694 **H013**	第 **2** 自由積熱電繹降低頻率 **2**	9999	0　590Hz 9999	
695 **H014**	第 **2** 自由積熱電繹降低率 **2**	100%	1　100% 9999	
696 **H015**	第 **2** 自由積熱電繹降低頻率 **3**	9999	0　590Hz 9999	
608 **H016**	第 **2** 馬達超載耐受量位準	9999	110　250%	設定 RT 信號 ON 時的超載耐受量。
			9999	RT 信號 ON 時，亦以 **Pr.607** 的設定值動作。
561 **H020**	**PTC** 熱敏電阻保護位準	9999	0.5　30kΩ	設定 PTC 熱敏電阻保護位準 （阻抗值）。
			9999	停用 PTC 熱敏電阻保護

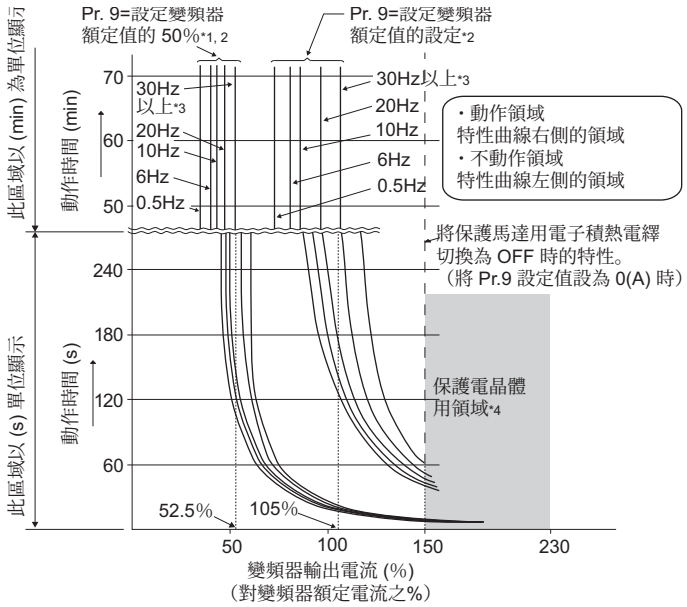
*1　FR-A820-0.75K(00077) 以下、FR-A840-0.75K(00038) 以下機種的預設值，設定在變頻器額定電流值的 85%。

*2　FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下機種的設定範圍。最小設定單位為 0.01A。

*3　FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上機種的設定範圍。最小設定單位為 0.1A。

◆使用感應馬達時的電子積熱電繹動作特性 (Pr.9)

- 檢出馬達超載 （過熱），中斷變頻器輸出電晶體的動作，停止輸出。
- 將馬達的額定電流值 (A) 設定至 **Pr.9** 電子積熱電繹。（當馬達額定值為 50Hz 與 60Hz，且 **Pr.3** 基底頻率設為 60Hz 時，請設定 60Hz 的馬達額定電流之 1.1 倍的數值。）
- 在對馬達使用外部積熱電繹等情況下，不希望電子積熱電繹執行動作時，請將 **Pr.9** 設為 「0」。（但變頻器的輸出電晶體保護功能 (E.THT) 將會執行動作。）
- 使用三菱製固定轉矩馬達時，請將 **Pr.71** 適用馬達設為 「1、13　16、50、53、54」的其中之一。（在低速域將變為 100%連續轉矩特性。）



*1　對 **Pr.9** 設定變頻器額定電流 50%的數值 （電流值）時

*2　% 數值係代表對變頻器額定電流之百分比值。而非對馬達額定電流之百分比值。

*3　設定三菱固定轉矩馬達專用的電子積熱電繹時，在高於 6Hz 的運轉狀態下，將變為此特性曲線。（關於動作特性的選擇方式，請參閱 **414** 頁。）

*4　電晶體保護動作係依據冷卻風扇的溫度執行動作。可能會因為運轉狀況的因素，而在低於 150% 時即執行動作。

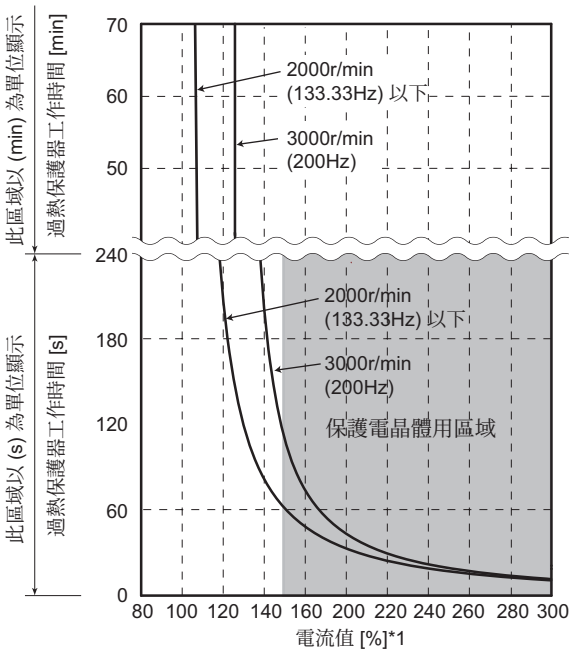
NOTE

- 電子積熱電繹的內部熱累計值，會在變頻器電源重置與輸入重置信號時，恢復成預設值。請避免進行無必要性之重置或切斷電源的操作。
- 在以 1 台變頻器讓多台馬達運轉，或是讓多極馬達與特殊馬達運轉等情況下，請於變頻器與馬達之間設置外部積熱電繹 (OCR)。設定外部積熱電繹時，請將馬達額定銘板的電流值加上線間漏電流 （請參閱 **80** 頁）。以低速運轉時，馬達冷卻能力將會下降，請使用內建溫度積熱電繹或熱敏電阻的馬達。
- 變頻器與馬達的容量差異較大，設定值較小時，將導致電子積熱電繹的保護特性變差。如有此情況，請使用外部積熱電繹。
- 特殊馬達無法利用積熱電繹進行保護。請使用外部積熱電繹。
- 使用向量控制專用馬達 (SF-V5RU) 時，因內建溫度積熱電繹，因此請將 **Pr.9** 設為 「0」。
- 將電子積熱電繹的設定值設為變頻器額定電流之 3%以下時，電子積熱電繹可能不會執行動作。
- 電晶體保護積熱電繹在調高 **Pr.72 PWM** 頻率選擇設定值的情況下，至執行動作為止的時間將會縮短。

◆使用 IPM 馬達時的電子積熱電繹 (Pr.9)

- 檢出馬達超載 （過熱），中斷變頻器輸出電晶體的動作，停止輸出。（動作特性如下圖所示。）
- 將馬達的額定電流值 (A) 設定至 **Pr.9** 電子積熱電繹。執行 IPM 參數初始化設定後，將自動設定 IPM 馬達的額定電流值。（請參閱 **167** 頁）
- 在對馬達使用外部積熱電繹等情況下，不希望電子積熱電繹執行動作時，請將 **Pr.9** 設為 「0」。（但變頻器的輸出電晶體保護功能 (E.THT) 將會執行動作。）

- MM-CF



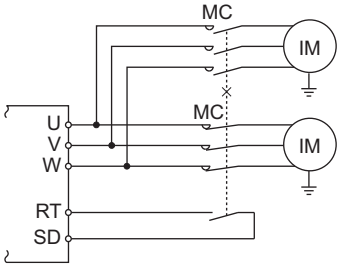
*1 % 數值係代表對變頻器額定電流之百分比值。

- 保護功能動作領域：特性曲線右側的領域
- 一般運轉領域：特性曲線左側的領域

NOTE

- 電子積熱電繹的內部熱累計值，會在變頻器電源重置與輸入重置信號時，恢復成預設值。請避免進行無必要性之重置或切斷電源的操作。
- 使用 MM-CF 以外的其他 PM 馬達時，請配合馬達特性設定自由積熱電繹 (**Pr.600** **Pr.604**)。
- 電晶體保護積熱電繹在調高 **Pr.72 PWM** 頻率選擇設定值的情況下，至執行動作為止的時間將會縮短。

◆設定 2 種電子積熱電繹 (Pr.51)



- 以一台變頻器讓兩台額定電流值不同的馬達分別運轉時，需使用此功能。（讓兩台同時旋轉時，請使用外部積熱電繹。）
- 將第 2 台馬達的額定電流值設定至 **Pr.51** 第 **2** 電子積熱電繹。
- RT 信號 ON 時，將依據 **Pr.51** 的設定值執行電子積熱電繹保護。

Pr.450 第 2 適用馬達	Pr.9 電子積熱 電繹	Pr.51 第 2 電子積熱電繹	RT-OFF		RT-ON	
			第 1 馬達	第 2 馬達	第 1 馬達	第 2 馬達
9999	0	9999	×	×	×	×
		0	×	×	×	×
		0.01　500 (0.1　3600)	×	△	×	○
9999	0 以外	9999	○	×	○	×
		0	○	×	△	×
		0.01　500(0.1　3600)	○	△	△	○
9999 以外	0	9999	×	×	×	×
		0	×	×	×	×
		0.01　500(0.1　3600)	×	△	×	○
9999 以外	0 以外	9999	○	△	△	○
		0	○	×	△	×
		0.01　500(0.1　3600)	○	△	△	○

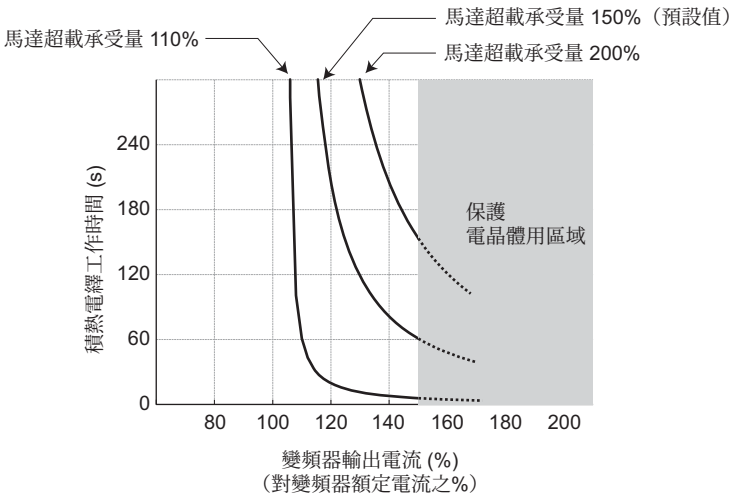
○ … 以輸出電流值執行累計處理。
△ … 以 0A 作為輸出電流執行累計處理 （冷卻處理）
×… 電子積熱電繹不執行動作

NOTE

- RT 信號將轉變為第 2 功能選擇信號，其他第 2 功能也會轉變為有作用。（請參閱 410 頁）
- RT 信號在預設值狀態下，分配給 RT 端子。但也可藉由對 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）設定 「3」的方式，將 RT 信號分配給其他端子。

◆馬達超載承受量位準設定 (Pr.607、Pr.608)

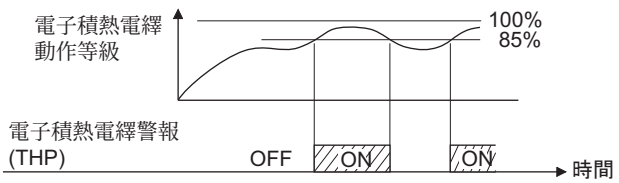
可藉由配合馬達特性設定超載承受量位準的方式，變更電子積熱電繹的動作特性。



馬達超載承受量設定範例（Pr.9 設為「變頻器額定值 100%」時的情況）

◆電子積熱電繹預警 (TH) 與警報信號 （THP 信號）

- 電子積熱電繹累計值到達 **Pr.9** 或 **Pr.51** 設定值位準之 85% 時，將顯示積熱電繹預警 (TH)，並輸出電子積熱電繹預警 (THP) 信號。到達 **Pr.9** 設定值之 100%時，則變為電子積熱電繹保護 (E.THM/E.THT)，變頻器將切斷輸出。單純顯示 TH 時，變頻器不會切斷輸出。
- 用於輸出 THP 信號的端子，請對 **Pr.190**　**Pr.196** （輸出端子功能選擇）的其中之一設定 「8 （正邏輯）或 108 （負邏輯）」來指派功能。

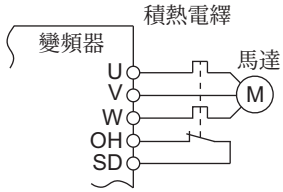


- 100%：電子積熱電繹警報動作值

NOTE

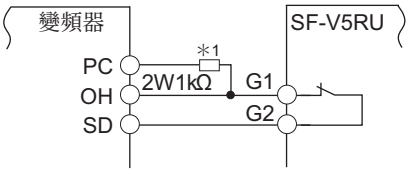
- 以 **Pr.190**　**Pr.196** （輸出端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

◆外部積熱電繹輸入 （OH 信號、E.OHT）



外部積熱電繹輸入接線範例

- 為了對馬達提供過熱保護，而使用外部積熱電繹或內建在馬達中的積熱電繹時，請使用外部積熱電繹輸入 (OH) 信號。
- 積熱電繹動作時，變頻器將會依據外部積熱電繹動作 (E.OHT) 切斷輸出。
- 用於輸入 OH 信號用的端子，請對 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）的其中之一設定 「7」以分配功能。
- 向量控制專用馬達 (SF-V5RU) 配備積熱電繹。



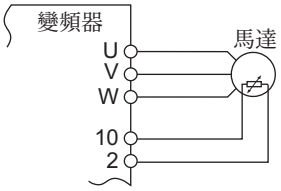
SF-V5RU 的積熱電繹連接方式

*1　請於端子 PC-OH 之間，連接 2W1kΩ 的電阻。（請參閱 **64** 頁）

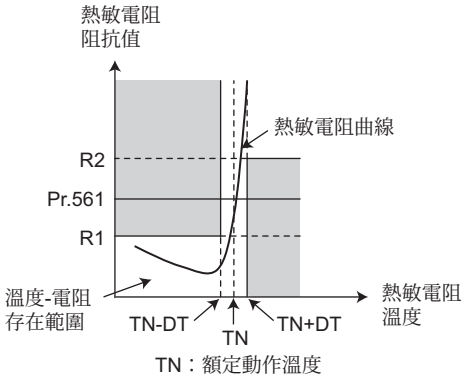
NOTE

- 以 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

◆PTC 熱敏電阻輸入 (Pr.561、E.PTC)



PTC 熱敏電阻輸入接線範例



TN：額定動作溫度

PTC 熱敏電阻特性範例

- 可將馬達內建的 PTC 熱敏電阻輸出，輸入至端子 2 與端子 10。來自 PTC 熱敏電阻的輸入到達 **Pr.561 PTC** 熱敏電阻保護位準設定的阻抗值時，變頻器將依據 PTC 熱敏電阻動作 (E.PTC) 切斷輸出。
- 設定 **Pr.561** 時，請確認使用之 PTC 熱敏電阻的特性，設定上圖中的 R1 與 R2 中心點附近之阻抗值，以避免偏離保護動作溫度 TN。**Pr.561** 的設定值過於偏向 R1 或 R2 時，將導致保護動作的溫度過高 （過慢保護）或過低 （過度保護）。
- 將 PTC 熱敏電阻保護設為啟用 （**Pr.561** ≠ 「9999」）時，可透過操作面板 (FR-DU08)、參數單元 (FR-PU07)、或是 RS-485 通信，顯示 PTC 熱敏電阻的阻抗值。（請參閱 **340** 頁）

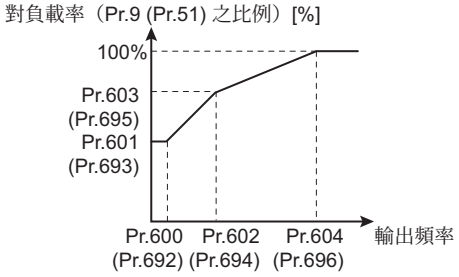
NOTE

- 將端子 2 作為 PTC 熱敏電阻輸入使用時 （**Pr.561** ≠ 「9999」），端子 2 將不再作為類比頻率指令執行功能。此外原本將端子 2 使用於 PID 功能或 Dancer 功能等用途時，亦會失去作用。輸入 PID 功能的目標值時，請使用 **Pr.133 PID** 動作目標值 。
- 請勿對 PTC 熱敏電阻輸入的電源端子，使用端子 10 以外的其他電源 （外部電源等）。否則將導致 PTC 熱敏電阻保護 (E.PTC) 無法正常動作。
- 發生 E.PTC 時，參數單元 (FR-PU07) 的警報顯示內容可能會顯示 「外部保護 （AU 端子）」，此為正常現象，並非異常。

◆配合馬達特性的過熱保護 (Pr.600　Pr.604、Pr.692　Pr.696)

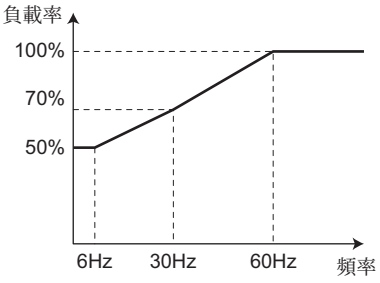
- 可配合馬達的溫度特性，改變電子積熱電繹的動作位準。
- 可利用 (**Pr.600, Pr.601**)、(**Pr.602, Pr.603**)、(**Pr.604, Pr.9**) 的 3 點組合，設定電子積熱電繹的動作位準。設定時至少需 2 點以上。
- RT 信號 ON 時，可利用 (**Pr.692, Pr.693**)、(**Pr.694, Pr.695**)、(**Pr.696, Pr.51**) 的 3 點組合，設定電子積熱電繹的動作位準。

連續運轉特性



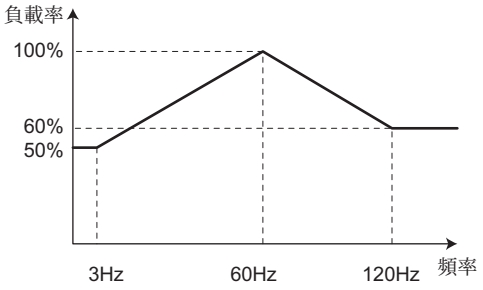
設定範例 1

Pr.9= 馬達額定電流 100%
Pr.600=6Hz
Pr.601=50%
Pr.602=30Hz
Pr.603=70%
Pr.604=60Hz

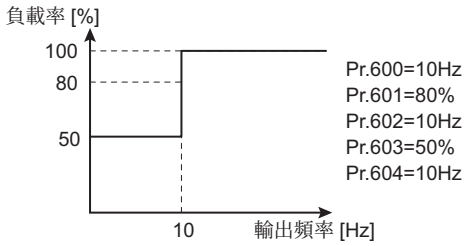


設定範例 2

Pr.600=120Hz
Pr.601=60%
Pr.602=3Hz
Pr.603=50%
Pr.604=60Hz



- 對 **Pr.600**、**Pr.602**、**Pr.604** (**Pr.692**、**Pr.694**、**Pr.696**) 設定相同頻率時，將變為階梯部分上方的設定值。



NOTE

- 請確認使用之馬達的溫度特性後，再進行設定。

參考參數

Pr.71 適用馬達 ☞414 頁
Pr.72 PWM 頻率選擇 ☞266 頁
Pr.178　**Pr.189** （選擇輸入端子功能）☞406 頁
Pr.190　**Pr.196** （選擇輸入端子功能）☞363 頁

5.10.2 故障定義

馬達積熱電繹保護執行動作時，可在減速停止後輸出異常。

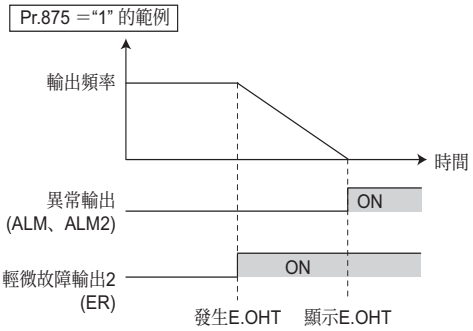
Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
875 H030	故障定義	0	0	一般動作
			1	馬達積熱電繹保護功能執行動作時，減速停止。

◆於所有保護功能執行動作時切斷輸出 （Pr.875 ＝ 「0」預設值）

- 當保護功能執行動作時切斷輸出，並輸出輕微故障輸出 2 信號 (ER) 與異常信號 (ALM)。

◆馬達積熱電繹保護功能執行動作時，減速停止。（Pr.875 ＝ 「1」）

- 當外部積熱電繹 (E.OHT)、馬達超載 （電子積熱電繹） (E.THM)、PTC 熱敏電阻 (E.PTC) 保護功能執行動作時，將輕微故障輸出 2 (ER) 信號轉為 ON 與開始減速，並在減速停止後輸出異常信號 (ALM)。
- ER 信號轉為 ON 時，請藉由減輕負載等方式，讓變頻器能夠減速。
- 發生 E.OHT、E.THM、E.PTC 以外的異常時，將立即切斷輸出，並輸出異常信號 (ALM)。
- 請對 **Pr.190　Pr.196** （輸出端子功能選擇）設定 「97 （正邏輯）或 197 （負邏輯）」，將 ER 信號分配給輸出端子。



NOTE

- 在位置控制期間，不論 **Pr.875** 的設定值為何，當保護功能執行動作時，皆會立即切斷輸出。（不會減速停止。）
- 若採用會因為負載側的轉矩過大而無法減速，反而遭到推動的系統時，建議設為 「0」。
- 以 **Pr.190　Pr.196** （輸出端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

參考參數

Pr.190　Pr.196 （選擇輸入端子功能）☞363 頁

5.10.3 冷卻風扇動作選擇

可控制變頻器內建冷卻風扇的動作。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
244 H100	冷卻風扇動作選擇	1	0	冷卻風扇會依據電源 ON 的狀態執行動作。 停用冷卻風扇 ON-OFF 控制 （於電源 ON 狀態下固定維持在 ON 狀態）
			1	啟用冷卻風扇 ON-OFF 控制 於變頻器運轉期間維持在 ON 狀態，停止期間則監視變頻器的狀態，依據溫度執行 ON-OFF 動作。
			101　105	啟用冷卻風扇 ON-OFF 控制 於 1　5s 的範圍內，設定冷卻風扇停止時的等待時間。

◆冷卻風扇持續動作 （**Pr.244** ＝ 「**0**」）

- **Pr.244** ＝ 「0」時，冷卻風扇將會依據電源的 ON 狀態執行動作。若此時風扇停止，將被視為風扇動作異常，操作面板將顯示風扇故障 FN (FN)，並輸出風扇故障輸出 (FAN) 信號與輕微故障 (LF) 信號。
- 用於輸出 FAN 信號的端子，請對 **Pr.190**　**Pr.196** （輸出端子功能選擇）設定 「25 （正邏輯）或 125 （負邏輯）」，用於輸出 LF 信號的端子，則請設定 「98 （正邏輯）或 198 （負邏輯）」。

◆冷卻風扇的動作控制 （**Pr.244** ＝ 「**1**」（預設值）、「**101**　**105**」）

- **Pr.244** ＝ 「1」時，將控制冷卻風扇的動作。在變頻器運轉期間，冷卻風扇將持續動作，在停止期間，冷卻風扇則會依據變頻器冷卻風扇的溫度執行動作。在滿足冷卻風扇執行動作的條件下，風扇停止時，將被視為風扇動作異常，操作面板將顯示 [FN]，並輸出 FAN 信號與 LF 信號。
- 為了防止因進行寸動運轉等因素，造成冷卻風扇頻繁的 ON 與 OFF，可設定冷卻風扇停止時的等待時間。**Pr.244** ＝ 「101　105」時，將以 **Pr.244** － 100 作為等待時間 （**Pr.244** ＝ 「101」時，以 1s 作為等待時間）。

◆冷卻風扇動作指令信號 （**Y206** 信號）

- 可在滿足變頻器冷卻風扇動作的條件下，輸出冷卻風扇動作指令信號 (Y206)。可用於讓設置在盤內的風扇，與變頻器的冷卻風扇同步動作之情況。
- Y206 信號代表依據電源 ON/OFF 或 **Pr.244** 的設定值，進行控制之變頻器冷卻風扇動作指令狀況。並非代表實際的冷卻風扇動作。（風扇故障時，仍會輸出信號。）
- 使用 Y206 信號時，請於 **Pr.190**　**Pr.196** （輸出端子功能選擇）設定 「206 （正邏輯）或 306 （負邏輯）」，藉以對輸出端子分配功能。

NOTE

- 冷卻風扇為 FR-A820-1.5K(00105) 以上與 FR-A840-2.2K(00083) 以上之變頻器機種內建之設備。
- 以 **Pr.190**　**Pr.196** （輸出端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

參考參數

Pr.190　**Pr.196** （選擇輸入端子功能） ☞ **363** 頁

5.10.4 啟動時是否偵測接地故障 V/F 磁束

可選擇啟動時是否偵測接地故障。啟動時偵測接地故障的功能，僅會在剛對變頻器輸入啟動信號時，偵測接地故障。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
249 H101	啟動時是否偵測接地故障	0	0	啟動時不偵測接地故障
			1	啟動時偵測接地故障

- 如在 **Pr.249** ＝「1」的狀態下，於啟動時偵測到接地故障，將會檢出輸出側接地過電流 (E.GF)，並切斷輸出。（請參閱 **617** 頁）
- **Pr.249** 唯有在使用 V/F 控制、先進磁束向量控制時，方有作用。
- 將 **Pr.72 PWM** 頻率選擇設為較高數值時，請將啟動時偵測接地故障設為啟用。

NOTE

- 由於會在啟動時執行檢出動作，因此每次啟動時會產生約 20ms 的輸出延遲。
- **Pr.249** 為設定啟動時是否偵測接地故障用的參數。運轉期間則不論 **Pr.249** 的設定值為何，皆會持續偵測接地故障。
- FR-A820-5.5K(00340) 以上與 FR-A840-5.5K(00170) 以上機種，且馬達容量小於變頻器容量時，可能無法提供接地保護。

5.10.5 允許變更過低電壓保護位準

因電源電壓不穩定等因素而觸發不足電壓 (E.UVT) 時，可變更不足電壓位準 （直流母線電壓值）。（僅在 400V 等級上有作用）

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
598 H102	不足電壓位準	9999	DC350　430V	設定發生E.UVT的直流電壓值。
			9999	以DC430V發生E.UVT

NOTE

- 調降不足電壓位準後，復電時的突入電流亦會隨之變大，因此若需切換為外部電池時，請勿使用本功能。
- **Pr.598** 設定值僅在 400V 等級的變頻器上有作用。
- 使用 PM 無感測向量控制時，**Pr.598** 的設定值無作用。對第 1 功能或第 2 功能設定 PM 無感測向量控制時，**Pr.598** 的設定值皆會變為無作用。

5.10.6 觸發任一保護功能

可藉由設定參數的方式，觸發任一警報 （保護功能）。
可用於檢查保護功能執行動作時的系統動作等情況。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
997 H103	寫入任一警報	9999	16　253	設定範圍與變頻器的異常資料代碼 (透過通信讀取到的數值) 相同。 寫入值不會儲存在 EEPROM 中。
			9999	讀取值固定為「9999」。 設定時，保護功能不會執行動作。

- 對 **Pr.997** 寫入希望觸發的保護功能編號後，可觸發任一警報 （保護功能）。
- 對 **Pr.997** 設定的數值不會儲存至 EEPROM 中。
- 保護功能執行動作時，變頻器將切斷輸出，並顯示異常與輸出異常 （ALM、ALM2）。
- 在寫入任一警報功能執行動作期間，最新一筆警報記錄將顯示此次觸發的警報。重置後將恢復成發生任一警報前的警報記錄。（以任一警報觸發的保護功能，不會記錄在警報記錄中。）
- 要解除保護功能時，需以重置變頻器的操作進行。
- 關於可利用 **Pr.997** 寫入之資料，以及對應的保護功能，請參閱 **605** 頁

NOTE

- 保護功能已執行動作時，即使設定 **Pr.997**，保護功能也不會執行動作。
- 透過寫入任一警報功能觸發保護功能時，重試功能不會執行動作。
- 以寫入任一警報功能觸發保護功能後，即使其他保護功能執行動作，保護功能的顯示內容也不會改變。並且亦不會儲存至警報記錄中。

5.10.7 輸出／輸入欠相保護功能選擇

可將變頻器輸出側（負載側）的 3 相 (U、V、W) 中缺少任何 1 相時，停止變頻器輸出的輸出欠相保護功能，設為停用。
可將變頻器輸入側 (R/L1、S/L2、T/L3) 的輸入欠相保護功能設為啟用。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
251 **H200**	輸出欠相保護選擇	1	0	無輸出欠相保護
			1	有輸出欠相保護
872 **H201***1	選擇輸入欠相保護功能	0	0	無輸入欠相保護
			1	有輸入欠相保護

*1　僅限標準構造品與 IP55 規格品可設定。

◆選擇輸出欠相保護功能 (Pr.251)

- 當 **Pr.251** 設為「0」時，輸出欠相 (E.LF) 保護功能將變為停用。

◆輸入欠相保護選擇 (Pr.872)（標準構造品、IP55 規格品）

- 當 **Pr.872** 設為「1」，且偵測到 3 相輸入中欠缺 1 相的狀態持續超過 1s 時，將觸發輸入欠相 (E.ILF) 保護動作。

NOTE

- 連接多台馬達時，若只有連接 1 台馬達的配線欠相，將無法偵測為輸出欠相。
- 設為 **Pr.872** ＝「1」（有輸入欠相保護），**Pr.261** 停電停止選擇≠「0」（啟用停電停止功能）時，若發生輸入欠相，將不會變為 E.ILF，而會執行停電減速動作。
- R/L1、S/L2 相欠相時，輸入欠相保護不會執行動作，變頻器將切斷輸出。
- 輸入側長時間維持在欠相狀態時，變頻器的轉換器部位與電容器之使用壽命將會縮短。

參考參數

Pr.261 選擇停電停止　☞ 510 頁

5.10.8 重試功能

變頻器保護功能遭到觸發 （顯示警報）時，變頻器將自動重置與重新啟動的功能。亦可選擇要設為重置對象的保護功能。
在已選擇瞬停再啟動功能的情況下 （**Pr.57** 再啟動空轉時間 ≠ 9999），執行重試動作時，將會比照瞬停的情況，以相同方式執行再啟動動作。（關於再啟動功能請參閱 **498** 頁、**503** 頁）

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
65 **H300**	選擇重試	0	0　5	可選擇執行重試動作的警報。（參閱下頁表格）
67 **H301**	發生警報時的重試次數	0	0	無重試動作
			1　10	設定發生警報時的重試次數。 執行重試動作期間不會輸出異常。
			101　110	設定發生警報時的重試次數。（將以設定值－ 100 的數值作為重試次數。） 執行重試動作期間將會輸出異常。
68 **H302**	執行重試等待時間	1s	0.1　600s	設定由發生警報開始，到執行重試動作為止的等待時間。
69 **H303**	清除重試執行次數顯示內容	0	0	清除因重試而成功再啟動的次數。

◆設定重試功能 (Pr.67、Pr.68)

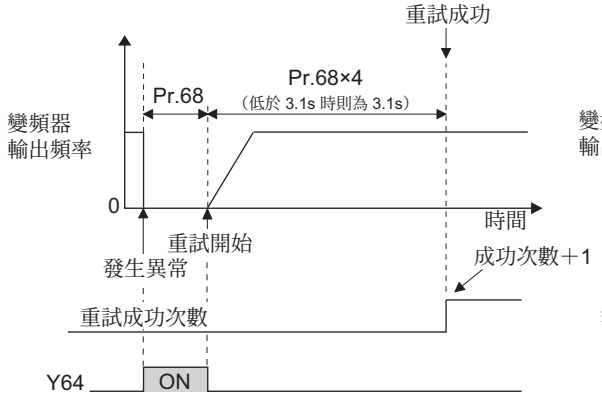
- 重試功能係指變頻器保護功能遭到觸發 （顯示警報）時，經過 **Pr.68** 的設定時間後，自動解除 （重置）保護功能，並依據啟動頻率重新啟動的功能。
- 將 **Pr.67** 設為≠ 「0」時，將執行重試動作。對 **Pr.67** 設定保護功能遭觸發時的重試次數。

Pr.67 設定值	執行重試動作期間的異常輸出	重試次數
0	—	無重試功能
1　10	無	1　10 次
101　110	有	1　10 次

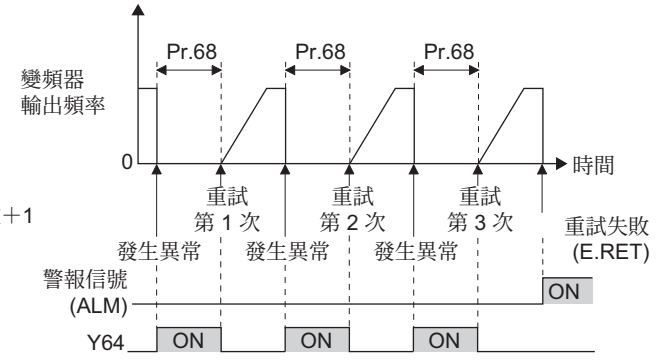
- 連續重試失敗的次數超越 **Pr.67** 設定的次數時，將發生重試次數溢位 (E.RET)，變頻器將切斷輸出。（參閱重試失敗範例）
- 可利用 **Pr.68** 在 0.1　600s 的範圍內，設定由保護功能遭觸發開始，到執行重試為止的等待時間。
- 執行重試動作期間，重試中 (Y64) 信號將轉為 ON。Y64 信號請對 **Pr.190**　**Pr.196** （輸出端子功能選擇）設定 「64 （正動作）」或 「164 （負動作）」，以分配功能。

◆確認重試次數 (Pr.69)

- 可藉由讀取 **Pr.69** 的方式，了解因重試而成功重新啟動的累計次數。**Pr.69** 的累計次數在由重試開始起算，直到 **Pr.68** 設定之時間的 4 倍以上時間 （最短為 3.1s）內，皆能正常運轉，未發生警報時，將被視為成功，其次數將會加一。（重試成功時，重試失敗的累計次數將被清除。）
- 對 **Pr.69** 寫入 「0」後，累計次數將被清除。



重試成功範例



重試失敗範例

◆選擇重試的警報 (Pr.65)

• 可利用 **Pr.65** 選擇要執行重試的警報。未記載的警報不會進行重試。（關於警報內容請參閱 **607** 頁。）●代表選擇的重試項目。

重試的警報顯示內容	Pr.65 設定值					
	0	1	2	3	4	5
E.OC1	●	●		●	●	●
E.OC2	●	●		●	●	
E.OC3	●	●		●	●	●
E.OV1	●		●	●	●	
E.OV2	●		●	●	●	
E.OV3	●		●	●	●	
E.THM	●					
E.THT	●					
E.IPF	●				●	
E.UVT	●				●	
E. BE	●				●	
E. GF	●				●	
E.OHT	●					
E.OLT	●				●	
E.OPT	●				●	
E.OP1	●				●	
E. PE	●				●	
E.MB1	●				●	

重試的警報顯示內容	Pr.65 設定值					
	0	1	2	3	4	5
E.MB2	●				●	
E.MB3	●				●	
E.MB4	●				●	
E.MB5	●				●	
E.MB6	●				●	
E.MB7	●				●	
E.OS	●				●	
E.OSD	●				●	
E.PTC	●					
E.CDO	●				●	
E.SER	●				●	
E.USB	●				●	
E.ILF	●				●	
E.PID	●				●	
E.PCH	●				●	
E.SOT	●	●		●	●	●
E.LCI	●				●	

NOTE

- 唯有在保護功能遭觸發後，進行重置並重新開始運轉時，不會產生任何問題的情況下，方可使用重試功能。對於原因不明的保護功能執行重試時，將造成變頻器或馬達故障。請釐清觸發保護功能的原因，並排除該原因後，再重新開始運轉。
- 重試功能在 PU 運轉期間執行動作時，將會記住運轉狀態（正轉、逆轉），並於重試後重新開始運轉。
- 重試時的警報記錄，僅會記錄第 1 次發生的警報內容。
- 以重試功能進行重置時，電子積熱電繹與回生剎車使用率等累計資料，不會遭到清除。（與重置電源及透過 RES 信號進行重置的情況不同。）
- 發生參數記憶元件異常 (E.PE)，無法讀取重試功能相關參數時，將無法執行重試動作。
- 以 **Pr.190** **Pr.196**（輸出端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

⚠注意

● 選擇重試功能後，變頻器將會在切斷輸出後突然（經過規定時間後）重新啟動，因此請勿靠近馬達或機械等物體。選擇重試功能時，請將產品隨附的注意事項貼紙黏貼於顯眼處。

參考參數

Pr.57 重新啟動空轉時間 ☞ **498** 頁、**503** 頁

5.10.9 限制輸出頻率 （上限／下限頻率）

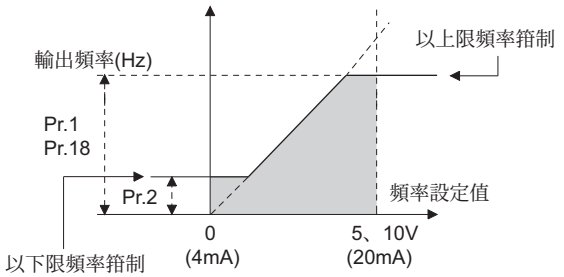
可限制馬達速度。箝制輸出頻率的上限與下限。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
1 **H400**	上限頻率	120Hz*1 60Hz*2	0　120Hz	設定輸出頻率之上限。
2 **H401**	下限頻率	0Hz	0　120Hz	設定輸出頻率之下限。
18 **H402**	高速上限頻率	120Hz*1 60Hz*2	0　590Hz	需高於 120Hz 的頻率運轉時，方須設定。

*1　FR-A820-55K(03160) 以下與 FR-A840-55K(01800) 以下機種的數值。
*2　FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上機種的數值。

◆設定上限頻率 (Pr.1、Pr.18)

- 對 **Pr.1** 上限頻率設定輸出頻率的上限。即使輸入高於設定頻率的頻率指令，輸出頻率仍會被箝制在上限頻率。
- 高於 120Hz 的頻率運轉時，請對 **Pr.18** 高速上限頻率設定輸出頻率的上限。（設定 **Pr.18** 後，**Pr.1** 將自動切換為 **Pr.18** 的頻率。此外設定 **Pr.1** 後，**Pr.18** 將自動切換為 **Pr.1** 的頻率。）



◆設定下限頻率 (Pr.2)

- 對 **Pr.2** 下限頻率設定輸出頻率的下限。
- 即使設定頻率低於 **Pr.2**，輸出頻率仍會被箝制在 **Pr.2** （不會低於 **Pr.2**）。

NOTE

- 使用頻率設定類比信號，以高於 60Hz 的頻率運轉時，請變更 **Pr.125 (Pr.126)** （頻率設定增益）。只變更 **Pr.1**、**Pr.18** 時，無法以高於 60Hz 的頻率運轉。
- 使用無感測向量控制、向量控制、PM 無感測向量控制時，將變為對頻率指令之上限或下限。各控制模式決定之最終輸出頻率，可能會超越上限或下限。
- **Pr.15 JOG** 頻率低於 **Pr.2** 時，將以 **Pr.15** 的設定值為優先。
- 採用 3 點模式時，若跳躍頻率超越 **Pr.1 (Pr.18)** ，將以上限頻率作為設定頻率。跳躍頻率低於 **Pr.2** 時，將以跳躍頻率作為設定頻率。（設定頻率則會降至下限頻率以下。）失速防止功能執行動作，導致輸出頻率下降時，輸出頻率可能會低於 **Pr.2** 。

⚠注意

- 將 **Pr.2** 設為高於 **Pr.13** 啟動頻率 的數值時，即使未輸入指令頻率，但只要將啟動信號轉為 **ON**，馬達就會依照加速時間的設定值，以 **Pr.2** 設定頻率旋轉，請小心注意。

參考參數

Pr.13 啟動頻率　☞287 頁、288 頁
Pr.15 JOG 頻率　☞312 頁
Pr.125 端子 **2** 頻率設定增益頻率、**Pr.126** 端子 **4** 頻率設定增益頻率　☞392 頁

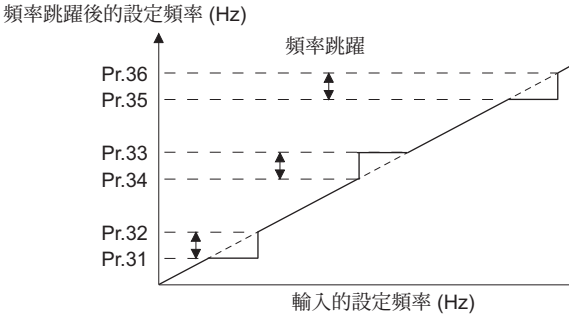
5.10.10避開機械共振點 （頻率跳躍）

避開機械系統的固有振動數進行運轉時，可使略過共振發生的頻率點。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
31 **H420**	頻率跳躍 **1A**	9999	0　590Hz 、 9999	1A　1B、2A　2B、3A　3B 將成為跳躍的頻率。 （3 點模式） 9999：停用功能
32 **H421**	頻率跳躍 **1B**			
33 **H422**	頻率跳躍 **2A**			
34 **H423**	頻率跳躍 **2B**			
35 **H424**	頻率跳躍 **3A**			
36 **H425**	頻率跳躍 **3B**			
552 **H429**	頻率跳躍範圍	9999	0　30Hz	設定頻率跳躍 （6 點模式）的跳躍範圍。
			9999	3 點模式

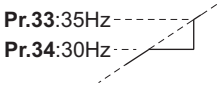
◆頻率跳躍 3 點模式 (Pr.31　Pr.36)

- 跳躍位置可設定 3 處，跳躍頻率可設定各位置之上方點或下方點的其中之一。
- 頻率跳躍 1A、2A、3A 的設定值將變為跳躍點，在跳躍區間中，將以此頻率運轉。



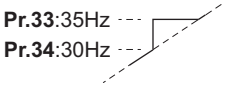
- 範例 1）

希望將 30Hz　35Hz 的區間固定在 30Hz 時，請對 **Pr.34** 設定 35Hz，並對 **Pr.33** 設定 30Hz。



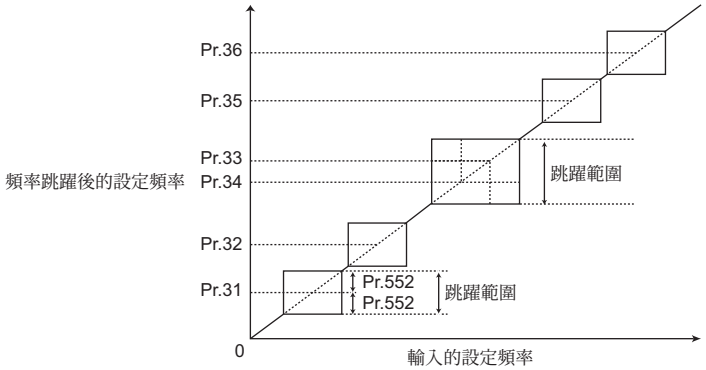
- 範例 2）

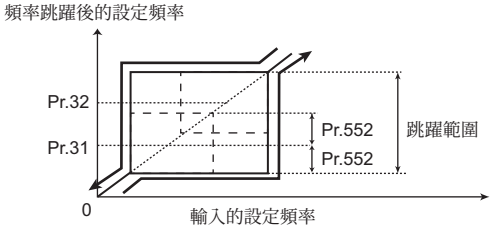
希望讓 30Hz　35Hz 的區間跳躍至 35Hz 時，請對 **Pr.33** 設定 35Hz，並對 **Pr.34** 設定 30Hz。



◆頻率跳躍 6 點模式 (Pr.552)

- 可對 **Pr.31**　**Pr.36** 的頻率設定跳躍範圍，並設定最多 6 個的頻率跳躍領域。
- 頻率跳躍的動作範圍重疊時，將以重疊之頻率跳躍領域的最大與最小範圍，作為動作範圍。
- 因設定頻率減少而進入跳躍範圍時，將以跳躍範圍的上限作為設定頻率。因設定頻率增加而進入跳躍範圍時，將以跳躍範圍的下限作為設定頻率。

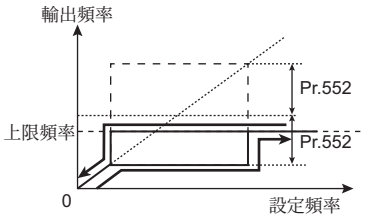




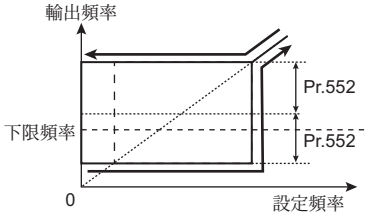
NOTE

- 加速 / 減速期間，將通過設定範圍內的運轉頻率。
- 將各群組 (1A 與 1B、2A 與 2B、3A 與 3B) 的範圍設定成重疊狀態時，將發生參數寫入錯誤 (Er1)。
- **Pr.552** = 「0」時，將變為無頻率跳躍。
- 跳躍頻率超越 **Pr.1 (Pr.18)** 上限頻率時，將以上限頻率作為設定頻率。跳躍頻率低於 **Pr.2** 下限頻率時，將以跳躍頻率作為設定頻率。（設定頻率將降至下限頻率以下。）

頻率跳躍 6 點模式範例



上限頻率與頻率跳躍



下限頻率與頻率跳躍

參考參數

Pr.1 上限頻率、**Pr.2** 下限頻率、**Pr.18** 高速上限頻率 328 頁

5.10.11 失速防止動作 V/F 磁束

為了避免變頻器因過電流或過電 壓等因素而警報停止，而監視輸出電流，讓輸出頻率自動變化。亦可限制加速 / 減速期間，以及一般運轉與回生時的失速防止及高應答電流限制之動作。

使用無感測向量控制、向量控制、PM 無感測向量控制時，此功能無作用。

- 失速防止

  當輸出電流超越失速防止動作位準時，以自動改變變頻器的輸出頻率，讓輸出頻率降低的方式進行控制。

  此外第 2 失速防止功能，則能限制讓失速防止動作功能轉變為啟用狀態的輸出頻率範圍。

- 高應答電流限制

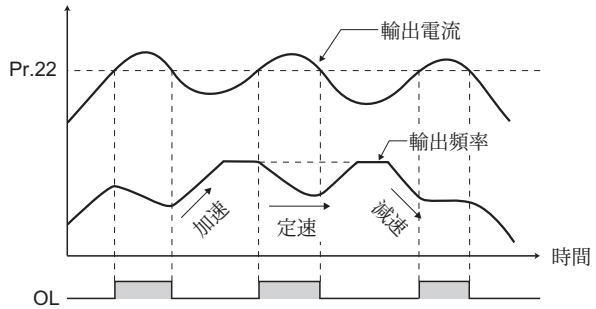
  能在電流超越限制值時，切斷變頻器的輸出，防止發生過電流。

Pr.	名　稱	預設值		設定範圍	內容
		FM	CA		
22 **H500**	失速防止動作位準	150%		0	停用失速防止動作
				0.1　400%*1	設定開始執行失速防止動作的電流值。
156 **H501**	失速防止動作選擇	0		0　31 、 100 、101	可選擇是否使用失速防止動作，以及高應答電流限剎車作。
48 **H600**	第 **2** 失速防止動作位準	150%		0	停用第 2 失速防止動作
				0.1　400%*1	可利用 RT 信號變更失速防止動作位準。
49 **H601**	第 **2** 失速防止動作頻率	0Hz		0	停用第 2 失速防止動作
				0.01　590Hz	設定開始執行 **Pr.48** 之失速防止動作的頻率。
				9999	依據 RT 信號 ON 的動作啟用 **Pr.48**
114 **H602**	第 **3** 失速防止動作位準	150%		0	停用第 3 失速防止動作
				0.1　400%*1	可利用 X9 信號變更失速防止動作位準。
115 **H603**	第 **3** 失速防止動作頻率	0Hz		0	停用第 3 失速防止動作
				0.01　590Hz	設定 X9 信號 -ON 時，開始執行失速防止動作的頻率。
23 **H610**	倍速時失速防止動作位準補正係數	9999		0　200%	可在進行高於額定頻率的高速運轉時，降低失速動作位準。
				9999	一律 **Pr.22**
66 **H611**	失速防止動作開始降低頻率	60Hz	50Hz	0　590Hz	設定開始降低失速動作位準的頻率。
148 **H620**	輸入 **0V** 時失速防止位準	150%		0　400%*1	可藉由對端子 1 （端子 4）輸入之類比信號，改變失速防止動作位準。
149 **H621**	輸入 **10V** 時失速防止位準	200%		0　400%*1	

Pr.	名　稱	預設值 FM	預設值 CA	設定範圍	內容	
154 **H631**	失速防止動作中的電壓降低選擇	1		0	降低輸出電壓	可選擇執行失速防止動作期間，是否降低輸出電壓。
				1	不降低輸出電壓	
				10	降低輸出電壓	在負載的慣性較大的用途中，出現失速防止動作期間觸發過電壓保護功能 (E.OV[ ]) 的情況時，請設定此功能。
				11	不降低輸出電壓	
157 **M430**	**OL** 信號輸出計時器	0s		0　25s	針對失速防止執行動作時輸出的 OL 信號，設定其開始輸出時間。	
				9999	不輸出 OL 信號	
858 **T040**	分配端子 **4** 功能	0		0、1、4、9999	在設定值「4」的狀態下，可利用對端子 4 的信號，變更失速防止動作位準。	
868 **T010**	分配端子 **1** 功能	0		0　6、9999	在設定值「4」的狀態下，可利用對端子 1 的信號，變更失速防止動作位準。	

*1　失速防止動作位準的上限值，將在內部被限制於以下範圍內。
120% （SLD 額定值）、150% （LD 額定值）、220% （ND 額定值）、280% （HD 額定值）

◆設定失速防止動作位準 (Pr.22)



失速防止動作範例

- 對 **Pr.22** 失速防止動作位準，設定作為執行失速防止動作之判定基準的輸出電流對變頻器額定電流的百分比值。一般請設為 150% （預設值）。
- 失速防止動作在加速期間將會中斷加速 （減速），在定速期間則會減速，減速期間則是中斷減速。
- 當失速防止動作遭到觸發時，將輸出超載警報 (OL) 信號。

NOTE

- 長時間維持在超載狀態時，可能會觸發馬達超載切斷 （電子積熱電繹） (E.THM) 等保護功能。
- 以 **Pr.156** 設為啟用高應答電流限制功能 （預設值）時，請勿將 **Pr.22** 的設定值設為高於 170% 的數值。否則將變得無法輸出轉矩。
- 於 **Pr.800** 控制方法選擇中，選擇無感測向量控制或向量控制時，**Pr.22** 將作為轉矩限制位準執行動作。
  此外使用 FR-A820-3.7K(00250) 以下與 FR-A840-3.7K(00126) 以下的容量時，**Pr.22** 的設定值將由 150% （預設值）變為 200%。

◆依據運轉狀態限制失速防止動作與高應答電流限剎車作 (Pr.156)

• 請參考下表，選擇是否啟用失速防止動作與高應答電流限剎車作，以及輸出 OL 信號時的動作。

Pr.156 設定值	高應答電流限制 ○：啟用 ●：停用	失速防止動作選擇 ○：啟用 ●：停用			OL 信號輸出 ○：繼續運轉 ●：不繼續運轉 *1
		加速	定速	減速	
0（預設值）	○	○	○	○	○
1	●	○	○	○	○
2	○	●	○	○	○
3	●	●	○	○	○
4	○	○	●	○	○
5	●	○	●	○	○
6	○	●	●	○	○
7	●	●	●	○	○
8	○	○	○	●	○
9	●	○	○	●	○
10	○	●	○	●	○
11	●	●	○	●	○
12	○	○	●	●	○
13	●	○	●	●	○
14	○	●	●	●	○
15	●	●	●	●	— *2

Pr.156 設定值	高應答電流限制 ○：啟用 ●：停用	失速防止動作選擇 ○：啟用 ●：停用			OL 信號輸出 ○：繼續運轉 ●：不繼續運轉 *1
		加速	定速	減速	
16	○	○	○	○	●
17	●	○	○	○	●
18	○	●	○	○	●
19	●	●	○	○	●
20	○	○	●	○	●
21	●	○	●	○	●
22	○	●	●	○	●
23	●	●	●	○	●
24	○	○	○	●	●
25	●	○	○	●	●
26	○	●	○	●	●
27	●	●	○	●	●
28	○	○	●	●	●
29	●	○	●	●	●
30	○	●	●	●	●
31	●	●	●	●	— *2

Pr.156 設定值		高應答電流限制 ○：啟用 ●：停用	失速防止動作選擇 ○：啟用 ●：停用			OL 信號輸出 ○：繼續運轉 ●：不繼續運轉 *1
			加速	定速	減速	
100 *3	一般運轉	○	○	○	○	○
	回生	●	●	●	●	— *2

Pr.156 設定值		高應答電流限制 ○：啟用 ●：停用	失速防止動作選擇 ○：啟用 ●：停用			OL 信號輸出 ○：繼續運轉 ●：不繼續運轉 *1
			加速	定速	減速	
101 *3	一般運轉	●	○	○	○	○
	回生	●	●	●	●	— *2

*1 選擇?輸出 OL 信號時不繼續運轉」時，將顯示異常輸出「E. OLT」（因失速防止而停止），並停止運轉。
*2 由於高應答電流限制與失速防止皆不會執行動作，因此不會輸出 OL 信號與 E.OLT。
*3 設定值「100 與 101」，可分別選擇一般運轉與回生時的動作。設定值「101」可在一般運轉時，停用高應答電流限制的動作。

NOTE

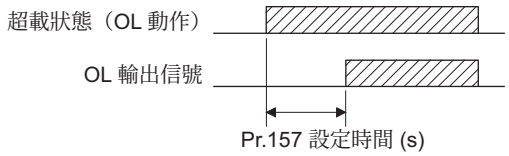
• 負載過重或加速 / 減速時間過短時，可能會出現觸發失速防止功能，無法依照設定的加速 / 減速時間進行加速 / 減速的情況。請將 **Pr.156** 與失速防止動作位準，設為最佳數值。

• 使用於升降用途時，請設為停用高應答電流限剎車作的狀態。否則可能會出現無法輸出轉矩，升降機滑落的情況。

◆輸出失速防止動作信號與調整輸出時間點 （OL 信號、Pr.157）

- 當輸出電流超越失速防止動作位準，觸發失速防止動作時，超載警報 (OL) 信號將轉為 ON，並維持 100ms 以上。待輸出電流降至失速防止動作位準以下後，輸出信號也會轉為 OFF。
- 可利用 **Pr.157 OL** 信號輸出計時器，設定立即輸出 OL 信號，或是維持一段時間後再輸出信號。
- 執行回生迴避動作 oL（過電壓失速）時，亦會執行動作。

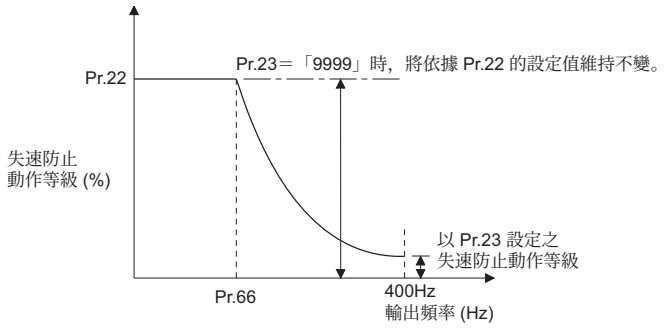
Pr.157 設定值	內　　容
0 （預設值）	立即輸出。
0.1　25	於設定時間 (s) 結束後輸出。
9999	不輸出。

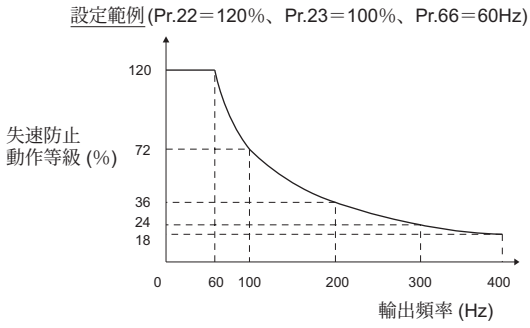


NOTE

- OL 信號在預設值狀態下，分配在端子 OL。也可藉由對 **Pr.190**　**Pr.196** （輸出端子功能選擇）設定 「3 （正邏輯）或 103 （負邏輯）」的方式，將 OL 信號分配給其他端子。
- 因失速防止動作導致輸出頻率下降至 0.5Hz，且持續超過 3s 時，將觸發失速防止停止 (E.OLT)，變頻器將切斷輸出。
- 以 **Pr.190**　**Pr.196** （輸出端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

◆設定高頻率域的失速防止動作 (Pr.22、Pr.23、Pr.66)





- 以超越馬達額定頻率的高速進行運轉時，馬達的電流將不會增加，可能會出現無法加速的情況。此外以高頻率域運轉時，馬達拘束時的電流將降至變頻器額定輸出電流以下，因此即使馬達停止，也不會觸發保護功能動作 (OL)。
  希望改善此情況之馬達運轉特性時，可降低高頻率域的失速防止位準。適用於需運轉至高速域的離心機等用途。一般請對 **Pr.66** 失速防止動作開始降低頻率設定 60Hz，並對 **Pr.23** 倍速時失速防止動作位準補正係數設定 100%。
- 失速防止動作位準計算式

$$\text{高頻率域失速防止動作位準 (\%)} = A + B \times \left[\frac{\textbf{Pr.22} - A}{\textbf{Pr.22} - B}\right] \times \left[\frac{\textbf{Pr.23} - 100}{100}\right]$$

$$\text{但，} \quad A = \frac{\textbf{Pr.66 (Hz)} \times \textbf{Pr.22 (\%)}}{\text{輸出頻率 (Hz)}}、\quad B = \frac{\textbf{Pr.66 (Hz)} \times \textbf{Pr.22 (\%)}}{400\text{Hz}}$$

- 將 **Pr.23** 設為 「9999」（預設值）時，失速防止動作位準將因為 **Pr.22** 的設定值而固定不變，直到到達 590Hz 為止。

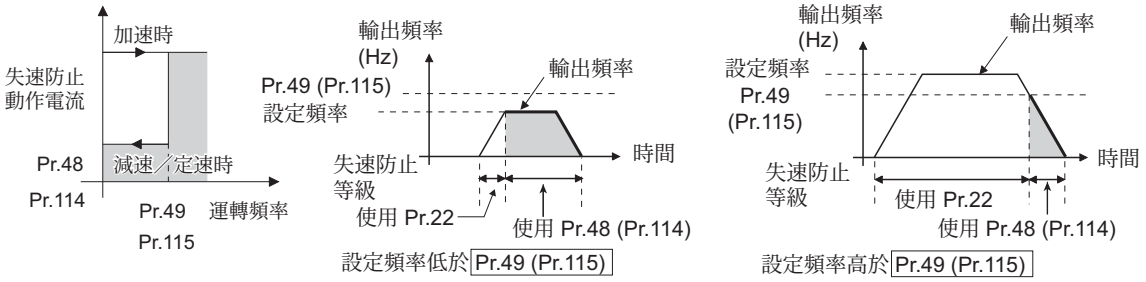
◆設定多個失速防止動作位準 (Pr.48、Pr.49、Pr.114、Pr.115)

- 可藉由將 **Pr.49** 第 **2** 失速防止動作頻率設為 「9999」，並將 RT 信號切換為 ON 的方式，啟用 **Pr.48** 第 **2** 失速防止動作位準 。
- 由 0Hz 至以 **Pr.49 (Pr.115)** 設定之輸出頻率為止間的失速防止動作位準，可利用 **Pr.48(Pr.114)** 進行設定。但加速期間將改用 **Pr.22** 的動作位準。
- 此外可藉由調降 **Pr.48 (Pr.114)** 的設定值，降低減速轉矩 （停止時的轉矩）的方式，讓執行緩振動停止等動作時，亦能使用此功能。
- **Pr.114**、**Pr.115** 會依據 X9 信號 ON 的動作，轉變為啟用狀態。用於輸入 X9 信號的端子，請對 **Pr.178**　**Pr.189** 輸入端子功能選擇設定 「9」，以分配 X9 信號功能。

Pr.49 設定值	**Pr.115** 設定值	動作
0 （預設值）		第 2 （第 3）失速防止功能不會執行動作。
0.01Hz　590Hz		第 2 （第 3）失速防止功能將依據頻率執行動作。*1
9999*2	無法設定	第 2 失速防止功能將依據 RT 信號執行動作。 RT 信號　ON … 失速位準 **Pr.48** RT 信號　OFF… 失速位準 **Pr.22**

*1　失速防止動作位準將以 **Pr.22** 與 **Pr.48 (Pr.115)** 的設定值中，較小一方的設定值為優先。

*2　當 **Pr.858** ＝ 「4」（失速防止動作位準的端子 4 類比輸入），**Pr.868** ＝ 「4」（失速防止動作位準的端子 1 類比輸入）時，即使將 RT (X9) 信號切換為 ON，第 2 （第 3）失速防止功能也不會執行動作。（端子 4、端 子 1 輸入將轉變為啟用狀態。）

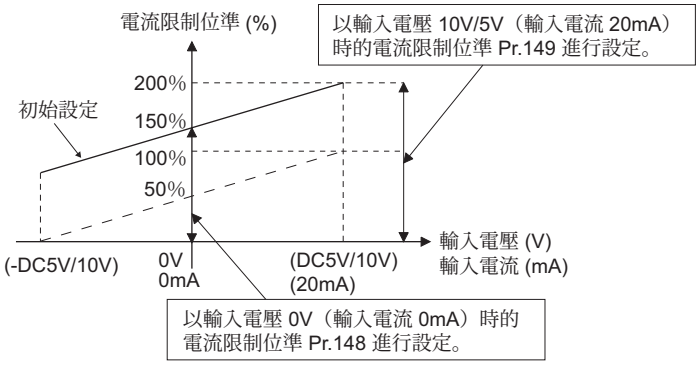


NOTE

- 當 **Pr.49** ≠ 「9999」（依據頻率變更位準），**Pr.48** ＝ 「0%」時，失速防止動作功能在低於 **Pr.49** 之設定頻率的範圍內，將不會執行動作。
- RT 信號在預設值狀態下，將分配於 RT 端子。也可藉由對 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）設定 「3」的方式，將 RT 信號分配給其他端子。
- 以 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。
- RT (X9) 信號將轉為第 2 （第 3）功能選擇信號，其他第 2 （第 3）功能也會轉變為有作用。（請參閱 **410** 頁）

◆以端子 1 （端子 4）設定失速防止動作位準 （類比可變） (Pr.148、Pr.149、Pr.858、Pr.868)

- 以端子 1 （類比電壓輸入）設定失速防止動作位準時，請將 **Pr.868** 分配端子 **1** 功能設為 「4」。對端子 1 輸入 0　5V （或 0　10V）。選擇 5V 與 10V 動作，請利用 **Pr.73** 類比輸入選擇進行。**Pr.73** ＝ 「1 （預設值）」時，將輸入 0　±10V。
- 以端子 4 （類比電流輸入）設定失速防止動作位準時，請將 **Pr.858** 分配端子 **4** 功能設為 「4」。
- 對端子 4 輸入 0　20mA。不須將 AU 信號切換為 ON。
- 需設定輸入電壓 0V (0mA) 時的電流限制位準時，請對 **Pr.148** 輸入 **0V** 時失速防止位準進行設定。
- 需設定輸入電壓 10V/5V (20mA) 時的電流限制位準時，請對 **Pr.149** 輸入 **10V** 時失速防止位準進行設定。



Pr.858 設定值	Pr.868 設定值	V/F、先進磁束向量控制	
		端子 4 功能	端子 1 功能
0 （預設值）	0 （預設值）	頻率指令 （AU 信號 -ON）	頻率輔助
	1		—
	2		—
	3		—
	4 *1		失速防止
	5		—
	6		—
	9999		—
1	0 （預設值）	—	—
	1		—
	2		—
	3		—
	4 *1		失速防止
	5		—
	6		—
	9999		—
4 *2	0 （預設值）	失速防止	頻率輔助
	1		—
	2		—
	3	—	—
	4 *1	— *3	失速防止
	5	失速防止	—
	6		—
	9999		—
9999	—	—	—

*1　**Pr.868** ≠ 「4」（類比失速防止）時，端子 1 的其他功能 （輔助輸入、覆寫功能、PID 控制）不會執行動作。

*2　**Pr.858** = 「4」（類比失速防止）時，即使將 AU 信號轉為 ON，以端子 4 進行的 PID 控制與速度指令，也不會執行動作。

*3　**Pr.858** 與 **Pr.868** 皆為 「4」（失速防止時，將以端子 1 的功能為優先，端子 4 則轉變為無作用。

NOTE

- 無法設定高應答電流限制位準。

◆進一步設為不會警報停止的狀態 (Pr.154)

- 將 **Pr.154** 失速防止動作中的電壓降低選擇設為 「0、10」時，輸出電壓將會降低。可藉由設為降低的方式，進一步減少發生過電流跳脫的機率。請使用於轉矩降低也不會造成問題的情況。（使用 V/F 控制時，僅會在失速防止動作期間降低輸出電壓。）
- 在負載的慣性較大的用途中，出現失速防止動作期間觸發過電壓保護功能 (E.OV[ ]) 的情況時，請將 **Pr.154** 設為 「10、11」。但在執行失速防止動作期間，將啟動信號 (STF/STR) 切換為 OFF，或是改變頻率指令時，可能會延後開始加速 / 減速。

Pr.154	E.OC[ ] 對策	E.OV[ ] 對策
0	啟用	—
1 （預設值）	—	—
10	啟用	啟用
11	—	啟用

⚠注意

- 請避免失速防止動作電流過低。
  否則將造成產生的轉矩減少。
- 請務必執行試運轉。
  可能會因為加速期間的失速防止動作，造成加速時間變長。
  可能會因為定速期間的失速防止動作，造成速度劇烈變動。
  可能會因為減速期間的失速防止動作，造成減速時間變長，導致減速距離增加。

參考參數

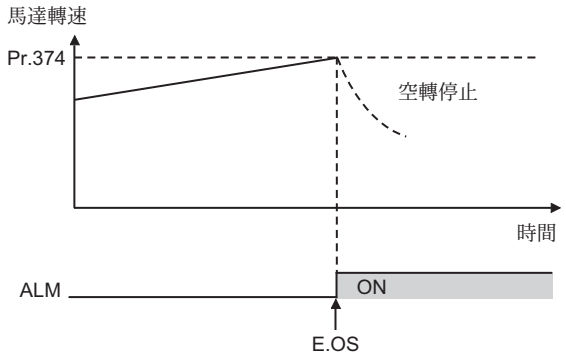
Pr.22 轉矩限制位準 ☞ **176** 頁
Pr.73 選擇類比輸入 ☞ **383** 頁
Pr.178 **Pr.189** （選擇輸入端子功能）☞ **406** 頁
Pr.190 **Pr.196** （選擇輸入端子功能） ☞ **363** 頁
Pr.858 分配端子 **4** 功能、**Pr.868** 分配端子 **1** 功能 ☞ **387** 頁

5.10.12 馬達過速度檢出

馬達速度超越過速度檢出位準時，將觸發過速度發生 (E.OS)。可防止因參數設定錯誤等因素，造成馬達增速至超越規定值的情況。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
374 **H800**	過速度檢出位準	9999	0　590Hz	在 PLG 回授控制、無感測向量控制、向量控制、PM 無感測向量控制模式下，馬達轉速超越 **Pr.374** 設定之速度時，將觸發過速度發生 (E.OS)，變頻器將停止輸出。
			9999	使用 PLG 回授控制、無感測向量控制、向量控制時，將會在超越 「上限頻率 (**Pr.1**、**Pr.18**) +20Hz」時，觸發 E.OS。 使用 PM 無感測向量控制時，則會在超越 「馬達最高頻率 +10Hz」 *1 時，觸發 E.OS。

*1　馬達最高頻率須以 **Pr.702** 馬達最高頻率進行設定。當 **Pr.702** ＝ 「9999 （預設值）」時，將以 **Pr.84** 馬達額定頻率的設定值，作為馬達最高頻率。



NOTE

- 在 PLG 回授控制、向量控制模式下，將使用馬達轉速與 **Pr.374** 進行比較，在無感測向量控制、PM 無感測向量控制模式下，則以輸出頻率進行比較。

5.11 (M) 監視器顯示內容與監視器輸出信號

目的	需設定的參數			參考頁面
顯示馬達轉速 以轉數設定	顯示轉速與設定轉數	**P.M000 P.M002、P.D030**	**Pr.37、Pr.144、Pr.505、Pr.811**	339
變更操作面板與參數單元的監視器顯示內容。	操作面板監視器選擇 清除累計監視器	**P.M020 P.M023、P.M030、P.M031、P.M044、P.M050 P.M052、P.M100 P.M104**	**Pr.52、Pr.170、Pr.171、Pr.268、Pr.290、Pr.563、Pr.564、Pr.774 Pr.776、Pr.891、Pr.992、Pr.1106 Pr.1108**	340
變更由端子 **FM(CA)**、**AM** 輸出的監視器	端子 **FM (CA)**、**AM** 功能選擇	**P.M040 P.M042、P.M044、P.M300、P.M301、P.D100**	**Pr.54、Pr.55、Pr.56、Pr.158、Pr.290、Pr.291、Pr.866**	349
調整端子 **FM**、端子 **CA**、**AM** 的輸出	校正端子 **FM (CA)**、**AM**	**P.M310、P.M320、P.M321、P.M330 P.M334**	**Pr.867、Pr.869、C0(Pr.900)、C1(Pr.901)、C8(Pr.930) C11(Pr.931)**	354
確認節能效果	節能監視器	**P.M023、P.M100、P.M200 P.M207、P.M300、P.M301**	**Pr.52、Pr.54、Pr.158、Pr.891 Pr.899**	358
對輸出端子分配功能	分配輸出端子功能	**P.M400 P.M406、P.M431**	**Pr.190 Pr.196、Pr.289**	363
檢測輸出頻率	到達頻率動作範圍 輸出頻率檢出 低速度檢出	**P.M440 P.M446**	**Pr.41 Pr.43、Pr.50、Pr.116、Pr.865、Pr.870**	370
檢測輸出電流	輸出電流檢出 零電流檢出	**P.M460 P.M464**	**Pr.150 Pr.153、Pr.166、Pr.167**	373
檢測輸出轉矩	輸出轉矩檢出	**P.M470**	**Pr.864**	375
遠端輸出功能	遠端輸出	**P.M500 P.M502**	**Pr.495 Pr.497**	375
類比遠端輸出功能	類比遠端輸出	**P.M530 P.M534**	**Pr.655 Pr.659**	377
希望由端子輸出警報代碼	警報代碼輸出功能	**P.M510**	**Pr.76**	379
檢測一定的輸出電量	輸出電量脈波輸出	**P.M520**	**Pr.799**	380
檢測控制迴路溫度	控制迴路溫度監視器	**P.M060**	**Pr.663**	381

5.11.1 顯示轉速與設定轉數

可將 PU (FR-DU08/FR-PU07) 的監視器顯示內容與頻率設定內容，變更成馬達轉速與機械速度。

Pr.	名　稱	預設值 FM	預設值 CA	設定範圍	內　容	
37 **M000**	顯示轉速	0		0	顯示、設定頻率	
				1　9998*1	設定 **Pr.505** 時的機械速度。	
505 **M001**	速度設定基準	60Hz	50Hz	1　590Hz	設定對 **Pr.37** 的基準速度。	
144 **M002**	切換轉速設定	4		0、2、4、6、8、10、12、102、104、106、108、110、112	在設為顯示馬達轉速的情況下，設定馬達極數。	
811 **D030**	切換設定解析度	0			來自 **PU**、**RS-485** 通信、通信選購品的速度設定、運轉速度監視器單位	轉矩限制設定單位 **Pr.22**、**Pr.812** **Pr.817**
				0	1r/min	0.1%
				1	0.1r/min	
				10	1r/min	0.01%
				11	0.1r/min	

*1　設定範圍的上限會隨著 **Pr.1** 上限頻率 、**Pr.505** 速度設定基準的設定值而改變，可利用以下公式求出。
Pr.37 設定上限值 ＜ 65535 × **Pr.505** ／ **Pr.1** 設定值 (Hz)
但上述公式的計算結果高於 9998 時，將以 9998 作為 **Pr.37** 的設定上限值。

◆以轉速顯示 (Pr.37、Pr.144)

- 顯示馬達轉速時，需對 **Pr.144** 設定馬達極數 (2、4、6、8、10、12)、或馬達極數 +100 (102、104、106、108、110、112)。
- 以 **Pr.81** 馬達極數設定馬達極數後，**Pr.144** 的設定值也會自動變更。即使變更 **Pr.144**，**Pr.81** 也不會自動改變。

例 1）從預設值變更為 **Pr.81** = 「2」時，**Pr.144** 將從 「4」變成 「2」。
例 2）在 **Pr.144** 設為 「104」的情況下，將 **Pr.81** 設為 「2」時，**Pr.144** 將從 「104」變成 「102」。

◆以機械速度顯示 (Pr.37、Pr.505)

- 顯示機械速度時，需將以 **Pr.505** 設定之頻率運轉時的機械速度，設定至 **Pr.37** 。
- 例如在設為 **Pr.505** = 「60Hz」、**Pr.37** = 「1000」的情況下，運轉頻率為 60Hz 時，運轉速度監視器將顯示 「1000」。運轉頻率為 30Hz 時，將顯示 「500」。

◆變更監視器數值與速度設定的單位 (Pr.811)

- 在 **Pr.811** 設為 「1 或 11」的情況下，以 PU 輸入進行的速度設定、以及由 RS-485 通信與通信選購品進行的速度設定與運轉速度監視器的單位，將變成 0.1r/min。（參數設定則為 1r/min 單位。）
- 關於由通信選購品進行的速度設定單位切換動作對應方式，請參閱各通信選購品的使用說明書。

◆關於顯示器的顯示 （設定）單位

- 同時設定 **Pr.37** 與 **Pr.144** 時的優先順序如下。

Pr.144 = 102　112 ＞ **Pr.37** = 1　9998 ＞ **Pr.144** = 2　12

- 各監視器的設定單位，如下表般取決於 **Pr.37** 與 **Pr.144** 的組合。（粗框內為預設值。）

Pr.37 設定值	**Pr.144** 設定值	輸出頻率監視器	設定頻率監視器	運轉速度監視器	頻率設定 參數設定
0 （預設值）	0	0.01Hz	0.01Hz	1r/min*1*2	0.01Hz
	2　12	0.01Hz	0.01Hz	1r/min*1*2	0.01Hz
	102　112	1r/min*1*2	1r/min *1*2	1r/min*1*2	1r/min*1
1　9998	0	0.01Hz	0.01Hz	1 （機械速度 *1）	0.01Hz
	2　12	1 （機械速度 *1）	1 （機械速度 *1）	1 （機械速度 *1）	1 （機械速度 *1）
	102　112	0.01Hz	0.01Hz	1r/min *1*2	0.01Hz

*1　馬達轉速 r/min 換算式..... 頻率 ×120 ／馬達極數 **(Pr.144)**
機械速度換算式..... **Pr.37** × 頻率／ **Pr.505**
上述換算式中的 **Pr.144**，在 **Pr.144** ＝ 102　112 的情況下為 「**Pr.144** － 100」，在 **Pr.37** ＝ 0 且 **Pr.144** ＝ 0 的情況下則為 「4」。
Pr.505 固定為頻率 (Hz) 設定。

*2　可利用 **Pr.811** 將單位從 1r/min 變更為 0.1r/min。

NOTE

- 使用 V/F 控制時，將以同步速度換算的方式顯示變頻器的輸出頻率，因此將變成 （顯示值 = 實際轉速 + 馬達滑差）。選擇先進磁束向量控制、無感測向量控制、PM 無感測向量控制時，此顯示值為實際轉速 （以馬達的滑差運算計算出的推斷值）；實施 PLG 回授控制與向量控制時，則顯示來自 PLG 的實際轉速。
- 在 **Pr.37** = 「0」、**Pr.144** = 「0」的情況下，選擇顯示轉速時，將以 4 極作為馬達極數顯示監視器內容。（60Hz 時將顯示 1800r/min）
- 希望變更 PU 主監視器 （PU 主要顯示內容）時，請參閱 **Pr.52** 。
- 以 0.1r/min 單位 (**Pr.811** = 「1、11」) 設定運轉速度後，將設定單位變更為 1r/min (**Pr.811** = 「0、10」) 時，轉數解析度將從 0.1r/min 變成 0.3r/min （4 極的情況），因此可能會出現 0.1r/min 單位遭到無條件捨去的情況。
- 在參數單元 (FR-PU07) 上設為顯示機械速度時，請勿於顯示的設定速度數值超越 65535 的狀態下，按下上下鍵變更速度。否則可能會使設定速度變成不定值。
- 加裝選購的 FR-A8ND、FR-A8NL 時，不論 **Pr.37**、**Pr.144** 的設定值為何，皆會變為顯示 （設定）頻率。
- 在 **Pr.811** = 「1、11」，並設為 0.1r/min 單位的情況下，將以下列方式限制上限。
  速度指令的設定範圍：馬達極數 2　 10P 為 6000r/min，12P 為 5900r/min。
  操作面板等的運轉速度監視器：6553.5r/min
  類比輸出 （端子 FM,CA,AM）的運轉速度監視器滿刻度：6000r/min

⚠注意

- 請確實設定運轉速度與馬達極數。
  否則可能造成馬達超速，導致機械損毀。

參考參數

Pr.1 上限頻率 ☞328 頁
Pr.22 轉矩限制位準 ☞176 頁
Pr.52 操作面板主監視器選擇 ☞340 頁
Pr.81 馬達極數 ☞156 頁
Pr.800 控制方法選擇 ☞156 頁
Pr.811 切換設定解析度 ☞176 頁

5.11.2 操作面板或從通訊的監視顯示選擇

可選擇操作面板 (FR-DU08) 或參數單元 (FR-PU07) 畫面顯示的監視器。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
52 **M100**	操作面板主監視器選擇	0 （輸出頻率）	0、5　14、17　20、22　35、38、39、40　45、46、50　57、61、62、64、67、87　98、100	選擇操作面板與參數單元顯示的監視器。 監視器內容請參閱 **341** 頁
774 **M101**	操作面板監視器選擇 **1**	9999	1　3、5　14、17　20、22　35、38、39、40　45、46、50　57、61、62、64、67、87　98、100、9999	可將操作面板或參數單元的監視器模式顯示之輸出頻率、輸出電流、輸出電壓監視器，切換為指定的監視器。 9999：依據 **Pr.52**
775 **M102**	操作面板監視器選擇 **2**			
776 **M103**	操作面板監視器選擇 **3**			
992 **M104**	操作面板 **M** 轉盤按壓監視器選擇	0 （設定頻率）	0　3、5　14、17　20、22　35、38、39、40　45、46、50　57、61、62、64、67、87　98、100	選擇按下操作面板的 M 轉盤時，顯示的監視器。
170 **M020**	清除累計電力計	9999	0	要清除累計電力計時，請設定 0。
			10	將由通信進行監控時的上限值，設為 0 9999kWh。
			9999	將由通信進行監控時的上限值，設為 0 65535kWh。
563 **M021**	通電時間反復次數	0	(0　65535) （僅限讀取）	顯示通電時間監視器超過 65535h 的次數。僅限讀取
268 **M022**	監視器小數點以下位數選擇	9999	0	以整數值顯示
			1	以 0.1 單位顯示。
			9999	無功能

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
891 **M023**	累積電力監視器位數移動次數	9999	0　4	設定累計電力監視器的位數移動次數。 以上限限制監視器值。
			9999	不位移 於監視器數值超過上限時進行清除。
171 **M030**	清除工作時間計	9999	0	要清除工作時間監視器時，請設定 0。
			9999	讀取值固定為 9999。即使設定 9999 也不會執行任何動作。
564 **M031**	工作時間結轉次數	0	(0　65535) （僅限讀取）	顯示工作時間監視器超過 65535h 的次數。僅限讀取
290 **M044**	監視器負值輸出選擇	0	0　7	選擇端子 AM、操作面板、通信監視器是否允許輸出負值。
1106 **M050**	轉矩監控濾波器	9999	0　5s	可對轉矩監視器設定濾波器時間常數。設定值越大時，應答性越低。
			9999	0.3s 濾波器
1107 **M051**	運轉速度監控濾波器	9999	0　5s	可對運轉速度監視器，設定濾波器時間常數。設定值越大時，應答性越低。
			9999	0.08s 濾波器
1108 **M052**	激磁電流監控濾波器	9999	0　5s	可對馬達激磁電流監視器，設定濾波器時間常數。設定值越大時，應答性越低。
			9999	0.3s 濾波器

◆監視器內容一覽表 (Pr.52、Pr.774　Pr.776、Pr.992)

- 對 **Pr.52**、**Pr.774**　**Pr.776**、**Pr.992**，設定操作面板 (FR-DU08) 與參數單元 (FR-PU07) 顯示的監視器。
- 請參考下表設定顯示的監視器。（標示——的監視器代表無法選擇。[顯示負號] 中的 ○，代表可顯示負值。）

監視器的種類	單位	**Pr.52, Pr.774 Pr.776, Pr.992**		**RS-485** 通信特殊監視器（**16** 進位）	**Modbus-RTU** 即時監視器	顯示負號	內　容
		DU	**PU**				
輸出頻率／轉速 *17	0.01Hz *16	1/0/100		H01	40201		顯示變頻器輸出頻率
輸出電流 *6*8*17	0.01A/ 0.1A*5	2/0/100		H02	40202		顯示變頻器輸出電流有效值
輸出電壓 *6*17	0.1V	3/0/100		H03	40203		顯示變頻器輸出電壓
顯示異常	——	0/100		——	——		分別顯示最近 8 筆的異常記錄
頻率設定值／轉速設定	0.01Hz *16	5	*1	H05	40205		顯示設定的頻率
運轉速度	1(r/min)	6	*1	H06	40206		顯示馬達轉速 （依據 **Pr.37**、**Pr.144** 的設定值 參閱 **339** 頁） 使用 PLG 回授控制與向量控制時，將轉為來自 PLG 信號的實際轉速。
馬達轉矩	0.1%	7	*1	H07	40207	○	以馬達額定轉矩作為 100%，以百分比方式顯示馬達轉矩。（V/F 控制時將顯示 0%）
轉換器輸出電壓 *6	0.1V	8	*1	H08	40208		顯示直流母線電壓值
回生剎車使用率 *7	0.1%	9	*1	H09	40209		以 **Pr.30** 、**Pr.70** 設定的剎車使用率
電子積熱電驛負載率	0.1%	10	*1	H0A	40210		以積熱電驛動作位準作為 100%，顯示馬達積熱電驛累計值。
輸出電流峰值 *6	0.01A/ 0.1A*5	11	*1	H0B	40211		記憶並顯示輸出電流監視器的峰值。 （於每次啟動時清除）
轉換器輸出電壓峰值 *6	0.1V	12	*1	H0C	40212		記憶並顯示直流母線電壓值的峰值 （於每次啟動時清除）
輸入電力	0.01kW/ 0.1kW*5	13	*1	H0D	40213		顯示變頻器輸入側的電力

(M) 監視器顯示內容與監視器輸出信號

監視器的種類	單位	Pr.52, Pr.774 Pr.776, Pr.992		RS-485 通信特殊監視器（16 進位）	Modbus-RTU 即時監視器	顯示負號	內　容
		DU	PU				
輸出電力 *8	0.01kW/ 0.1kW*5	14	*1	H0E	40214		顯示變頻器輸出側的電力
負載儀	0.1%	17		H11	40217		以 **Pr.56** 設定值作為 100%，以百分比顯示轉矩電流。（使用無感測向量控制與向量控制時，改以馬達額定轉矩作為 100%。）
馬達激磁電流 *6	0.01A/ 0.1A*5	18		H12	40218		顯示馬達的激磁電流值
位置脈波	——	19		H13	40219		顯示在定向控制與位置控制模式下，馬達轉動 1 圈的脈波數。（FR-A8AP/FR-A8AL 用，未安裝時則為電壓監視器。）
累計通電時間 *2	1h	20		H14	40220		以累計值方式顯示變頻器出貨後的通電時間可利用 **Pr.563**，確認監視器數值超過 65535h 的次數。
定位狀態 *10	1	22		H16	40222		僅在定向控制啟用時顯示 （FR-A8AP/ FR-A8AL 用，未安裝時則為電壓監視器。）（參閱 **460** 頁）
實際工作時間 *2*3	1h	23		H17	40223		以累計值的方式，顯示變頻器已運轉的時間。 可利用 **Pr.564**，確認監視器數值超過 65535h 的次數。 以 **Pr.171** 清除 （參閱 **347** 頁）
馬達負載率	0.1%	24		H18	40224		以變頻器額定電流值作為 100%，以百分比方式顯示輸出電流值。 監視器數值＝輸出電流監視器數值／變頻器額定電流 ×100〔 % 〕
累計電力 *6	0.01kWh/ 0.1kWh *4*5	25		H19	40225		依據輸出電力監視器，以累計值的方式顯示電力量。 可利用 **Pr.170** 清除。（參閱 **347** 頁）
位置指令 （後端）	1	26		H1A	40226	○	顯示電子齒輪前的位置指令 （10 進位） *9
位置指令 （前端）	1	27		H1B	40227	○	
現在位置 （後端）	1	28		H1C	40228	○	顯示將位置回授脈波，轉換成電子齒輪前之脈波數後的數值。*9
現在位置 （前端）	1	29		H1D	40229	○	
滯留脈波 （後端）	1	30		H1E	40230	○	顯示電子齒輪前的滯留脈波 *9
滯留脈波 （前端）	1	31		H1F	40231	○	
轉矩指令	0.1%	32		H20	40232	○	顯示由向量控制的結果獲得之轉矩指令值
轉矩電流指令	0.1%	33		H21	40233	○	顯示轉矩部分電流的指令值
馬達輸出	0.01kW/ 0.1kW*5	34		H22	40234		將馬達的轉速乘以當時的輸出轉矩，顯示馬達軸端的機械輸出。
回授脈波 *10	——	35		H23	40235		顯示在 1 次取樣動作內，從 PLG 回授的脈波數。（停止時仍會顯示）（FR-A8AP/ FR-A8AL 用，未安裝時為電壓監視器。） 取樣時間會依 **Pr.369 PLG** 脈波數的設定值而改變。 1050 以下：1s 1051　2100：0.5s 2101　4096：0.25s
追蹤狀態	1	38		H26	40238		顯示追蹤狀態 （參閱 **515** 頁）
PLC 功能使用者監視器 1	以 SD1215 設定的單位	40		H28	40240		由 PLC 功能顯示任一監視器顯示以下特殊暫存器的數值 SD1216：顯示於 No40 SD1217：顯示於 No41 SD1218：顯示於 No42 （參閱 FR-A800 PLC 功能程式化手冊 [IB （名） -0600491]）
PLC 功能使用者監視器 2		41		H29	40241		
PLC 功能使用者監視器 3		42		H2A	40242		
通信局號 （RS-485 端子）	1	43		H2B	40243		顯示目前可由 RS-485 端子台進行通信之局號 （0　31）
通信局號 (PU)	1	44		H2C	40244		顯示目前可由 PU 接頭進行通信之局號 （0　31）

監視器的種類	單位	Pr.52, Pr.774 Pr.776, Pr.992		RS-485 通信特殊監視器（16 進位）	Modbus-RTU 即時監視器	顯示負號	內　　容
		DU	PU				
通信局號 (CC-Link)	1	45		H2D	40245		顯示目前可利用 CC-Link 通信進行通信之局號 （未安裝 FR-A8NC 時則顯示 0）
省電效果	可透過參數改變	50		H32	40250		顯示節能效果監視器 可利用參數切換為顯示省電力、省電力平均值、電費、以及 %。 （請參閱 358 頁）
省電累計值		51		H33	40251		
PID 目標值	0.1%	52		H34	40252		顯示 PID 控制時的目標值、測定值、偏差 （參閱 480 頁）
PID 測定值	0.1%	53		H35	40253		
PID 偏差	0.1%	54		H36	40254	○	
輸入端子狀態	——	55	*1	H0F*11	40215*11		顯示變頻器本體的輸入端子 ON/OFF 狀態 （DU 顯示功能請參閱 346 頁）
輸出端子狀態	——		*1	H10*12	40216*12		顯示變頻器本體的輸出端子 ON/OFF 狀態 （DU 顯示功能請參閱 346 頁）
選購輸入端子狀態 *10	——	56	——	——	——		將數位輸入選購品 (FR-A8AX) 的輸入端子 ON/OFF 狀態顯示於 DU （詳情請參閱 346 頁）
選購品輸出端子狀態 *10	——	57	——	——	——		將數位輸出選購品 (FR-A8AY)、繼電器輸出選購品 (FR-A8AR) 的輸出端子 ON/OFF 狀態顯示於 DU （詳情請參閱 346 頁）
選購品輸入端子狀態 1（通信用） *10	——	——		H3A*13	40258*13		可由 RS-485 通信與通信選購品，監控數位輸入選購品 (FR-A8AX) 之輸入端子 X0 X15 的 ON/OFF 狀態。
選購品輸入端子狀態 2（通信用） *10	——	——		H3B*14	40259*14		可由 RS-485 通信與通信選購品，監控數位輸入選購品 (FR-A8AX) 之輸入端子 DY 的 ON/OFF 狀態。
選購品輸出端子狀態（通信用） *10	——	——		H3C*15	40260*15		可由 RS-484 通信與通信選購品，監控數位輸出選購品 (FR-A8AY)、繼電器輸出選購品 (FR-A8AR) 的輸出端子 ON/OFF 狀態。
馬達積熱電繹負載率	0.1%	61		H3D	40261		顯示馬達積熱電繹的熱累計值 於 100% 時發生馬達超載切斷 （電子積熱電繹）(E.THM)
變頻器積熱電繹負載率	0.1%	62		H3E	40262		顯示變頻器積熱電繹的熱累計值 於 100% 時發生變頻器超載切斷 （電子積熱電繹）(E.THT)
PTC 熱敏電阻阻抗值	0.01kΩ	64		H40	40264		當 **Pr.561PTC** 熱敏電阻保護位準≠ 9999 時，顯示 PTC 熱敏電阻的電阻值 （**Pr.561** ＝ 9999 時為電壓監視器）。
PID 測定值 2	0.1%	67		H43	40267		PID 控制無作用時仍顯示 PID 控制測定值 （參閱 480 頁）
32bit 累計電力 （後端 16bit）	1kWh	——		H4D	40277		以 16 位元逐一顯示 32 位元的累計電力值 可由 RS-485 通信與通信選購品進行監控 （通信選購品的監視器代碼，請參閱各通信選購品的使用說明書。）
32bit 累計電力 （前端 16bit）	1kWh	——		H4E	40278		
32bit 累計電力 （後端 16bit）	0.01kWh/ 0.1kWh*5	——		H4F	40279		
32bit 累計電力 （前端 16bit）	0.01kWh/ 0.1kWh*5	——		H50	40280		
遠端輸出值 1	0.1%	87		H57	40287	○	顯示 **Pr.656** **Pr.659** （類比遠端輸出）的設定值 （參閱 377 頁）
遠端輸出值 2	0.1%	88		H58	40288		
遠端輸出值 3	0.1%	89		H59	40289		
遠端輸出值 4	0.1%	90		H5A	40290		
PID 操作量	0.1%	91		H5B	40291	○	顯示 PID 控制操作量 （參閱 480 頁）
第 2PID 目標值	0.1%	92		H5C	40292		顯示第 2 PID 控制時的目標值、測定值、偏差 （參閱 480 頁）
第 2PID 測定值	0.1%	93		H5D	40293		
第 2PID 偏差	0.1%	94		H5E	40294	○	
第 2PID 測定值 2	0.1%	95		H5F	40295		第 2 PID 控制無作用時仍顯示第 2 PID 控制測定值 （參閱 480 頁）
第 2PID 操作量	0.1%	96		H60	40296	○	顯示第 2 PID 控制操作量 （參閱 480 頁）

(M) 監視器顯示內容與監視器輸出信號

監視器的種類	單位	Pr.52, Pr.774 Pr.776, Pr.992		RS-485 通信特殊監視器（16 進位）	Modbus-RTU 即時監視器	顯示負號	內　　容
		DU	PU				
DANCER 主速設定值	0.01Hz	97		H61	40297		顯示 DANCER 控制時的主速設定值
控制迴路溫度	1℃	98		H62	40298	○	顯示控制迴路基板的溫度 不顯示負值：0　100℃ 顯示負值：-20　100℃

*1　PU 主監視器的頻率設定值　輸出端子狀態，須利用參數單元 (FR-PU07) 的 「其他監視器選擇」進行選擇。

*2　累計通電時間與工作實際工作時間的累計範圍為 0　65535h，超過此範圍後將歸零重新計算。

*3　實際工作時間在到電源 OFF 為止的累計運轉時間不足 1h 的情況下，不會累計。

*4　如為參數單元 (FR-PU07) 時，將顯示 「kW」。

*5　數值會依容量而改變。（FR-A820-55K(03160) 以下機種、FR-A840-55K(01800) 以下機種 / FR-A820-75K(03800) 以上機種、FR-A840-75K(02160) 以上機種）

*6　操作面板 (FR-DU08) 的電壓與電流顯示位數為 4 位數，因此當監視器數值超越 「9999」時，將變為 「----」。

*7　僅限標準構造品可設定。

*8　輸出電流未到達規定的電流位準 （變頻器額定電流值的 5%）時，將以輸出電流作為 0A 進行監控。因此在使用容量遠低於變頻器容量的馬達等情況下，當輸出電流下降至規定值以下時，可能會出現輸出電流或輸出電力的監視器數值顯示成 「0」的情況。

*9　可利用 **Pr.430** 脈波監視器選擇，變更為顯示電子齒輪後的脈波。

*10　僅限加裝內藏式選購品時，方有作用。

*11　輸入端子監視器詳情 （端子 ON 時：1、端子 OFF 時：0、—：不定值）

b15															b0
—	—	—	—	CS	RES	STP (STOP)	MRS	JOG	RH	RM	RL	RT	AU	STR	STF

*12　輸出端子監視器詳情 （端子 ON 時：1、端子 OFF 時：0、—：不定值）

b15															b0
—	—	—	—	—	—	—	—	SO	ABC2	ABC1	FU	OL	IPF	SU	RUN

*13　選購品輸入端子監視器 1 詳情 （FR-A8AX 的輸入端子狀態　端子 ON 時：1、端子 OFF 時：0）——未加裝選購品時，將全部變為 OFF。

b15															b0
X15	X14	X13	X12	X11	X10	X9	X8	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1	X0

*14　選購品輸入端子監視器 2 詳情 （FR-A8AX 的輸入端子狀態　端子 ON 時：1、端子 OFF 時：0、—：不定值）——未加裝選購品時，將全部變為 OFF。

b15															b0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	DY

*15　選購品輸出端子監視器詳情 （FR-A8AY/A8AR 的輸出端子狀態　端子 ON 時：1、端子 OFF 時：0、—：不定值）——未加裝選購品時，將全部變為 OFF。

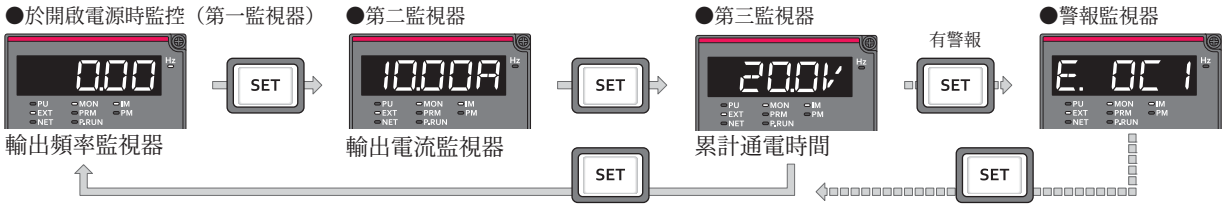
b15															b0
—	—	—	—	—	—	RA3	RA2	RA1	Y6	Y5	Y4	Y3	Y2	Y1	Y0

*16　**Pr.37** =1　9998 或 **Pr.144** =2　12、102　112 時，將變為 1 單位。（參閱 **339** 頁）

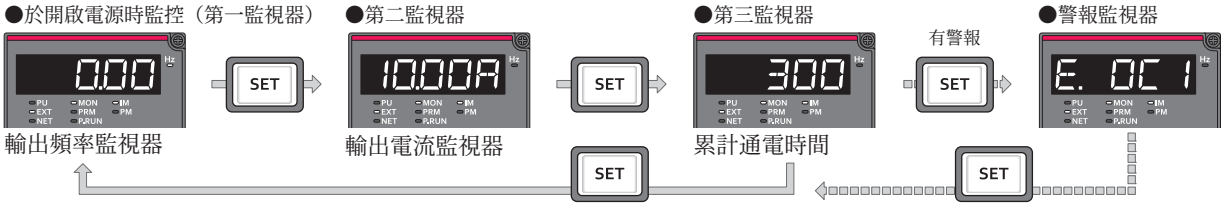
*17　變頻器發生警報時，監視器數值將保持發生時的狀態。須藉由重置解除保持狀態。

◆操作面板的監視器顯示功能 （Pr.52、Pr.774　Pr.776）

- 將 **Pr.52** 設為 「0」（預設值）時，可依序以 SET 選擇監控輸出頻率、輸出電流、輸出電壓、異常顯示內容。
- 以 **Pr.52** 設定的監視器中，負載儀、馬達激磁電流、馬達負載率 將會顯示在第 2 監視器 （輸出電流）的位置。其他監視器則顯示在第三監視器 （輸出電壓）的位置。
- 開啟電源時顯示之監視器為第一監視器 （在預設值狀態下為輸出頻率監視器）。請顯示希望設為第一監視器的監視器後，再長按 SET 1s。（希望恢復成輸出頻率監視器時，請先顯示輸出頻率監視器後，再長按 SET 1s。）



例如將 **Pr.52** 設為 「20」（累計通電時間）時，操作面板將以下列方式顯示監視器。



- **Pr.774** 係設定顯示在輸出頻率監視器位置的監視器內容，**Pr.775** 係設定顯示在輸出電流監視器位置的監視器內容，**Pr.776** 則是設定顯示在輸出電壓監視器位置的監視器內容。**Pr.774**　**Pr.776** ＝ 「9999」（預設值）時，將依據 **Pr.52** 的設定值。

NOTE

- 使用操作面板 （FR-DU08）時的單位顯示方式，在顯示輸出頻率時，Hz 將持續亮燈，顯示設定頻率時，則會不斷閃爍。

◆停止期間將顯示設定頻率 (Pr.52)

- 將 **Pr.52** 設為 「100」時，可在停止期間顯示設定頻率的監視器，運轉期間則顯示輸出頻率的監視器。（停止期間 Hz 的 LED 將不斷閃爍，運轉期間則持續亮燈。）

Pr.52 設定值	狀態	輸出頻率	輸出電流	輸出電壓	顯示異常
0	運轉中／停止中	輸出頻率	輸出電流	輸出電壓	異常表示
100	停止中	設定頻率 *1			
	運轉中	輸出頻率			

*1　顯示當啟動指令 ON 時輸出的頻率。與將 **Pr.52** 設為 「5」時顯示之頻率設定值不同，將顯示考慮上限 / 下限頻率、頻率跳躍後之數值。

NOTE

- 錯誤期間將變為顯示發生錯誤時的輸出頻率。
- 因 MRS 信號而切斷輸出期間，將比照停止中的情況處理。
- OFF LINE 自動調諧時，將以調諧的狀態監視器為優先。

◆切換操作面板 M 轉盤按壓顯示內容 (Pr.992)

- 可利用 **Pr.992** ，選擇按下操作面板 (FR-DU08) 之 M 轉盤時的監視器。
- 在 **Pr.992** = 「0 （預設值）」的情況下，使用 PU 運轉模式與外部／ PU 併用運轉模式 1 （**Pr.79** 運轉模式選擇 = 「3」）時，按下 M 轉盤後，將顯示目前設定的設定頻率。
- 將 **Pr.992** 設為 「100」時，可在停止期間顯示設定頻率的監視器，並在運轉期間顯示輸出頻率的監視器。

Pr.992 設定值	狀態	按下 **M** 轉盤時顯示之監視器
0	運轉中／停止中	設定頻率 （PU DIRECT IN 頻率）
100	停止中	設定頻率 *1
	運轉中	輸出頻率

*1　顯示當啟動指令 ON 時輸出的頻率。與將 **Pr.992** 設為 「5」時顯示之頻率設定值不同，將顯示考慮上限 / 下限頻率、頻率跳躍後之數值。

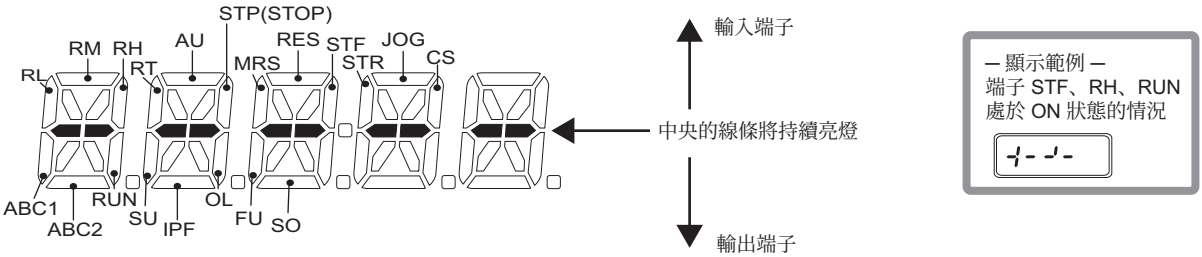
◆操作面板 (FR-DU08) 的輸入 / 輸出端子監視器 (Pr.52)

- 將 **Pr.52** 設為 「55　57」後，可利用操作面板 (FR-DU08) 監控輸入 / 輸出端子狀態。
- 輸出端子監視器將顯示於第三監視器中。
- 端子處於 ON 狀態時，LED 將亮燈，處於 OFF 狀態時則會熄滅。中央的 LED 固定亮燈。

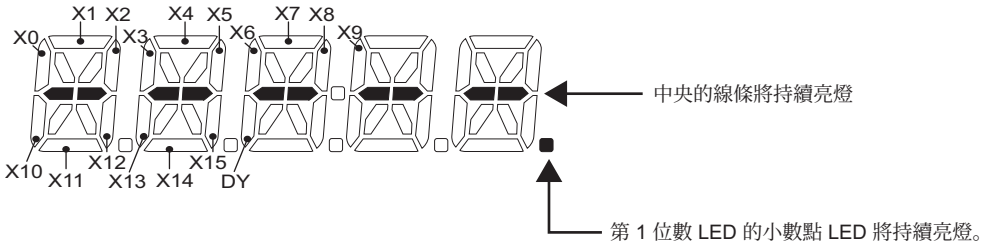
Pr.52 設定值	監視器內容
55	顯示變頻器本體的輸入 / 輸出端子 ON/OFF 狀態
56*1	顯示數位輸入選購品 (FR-A8AX) 的輸入端子 ON/OFF 狀態
57*1	顯示數位輸出選購品 (FR-A8AY)、繼電器輸出選購品 (FR-A8AR) 的輸出端子 ON/OFF 狀態

*1　設定值 「56、57」在未加裝選購品的情況下，依然可設定。未加裝選購品時，監視器顯示內容將全部變為 OFF 狀態。

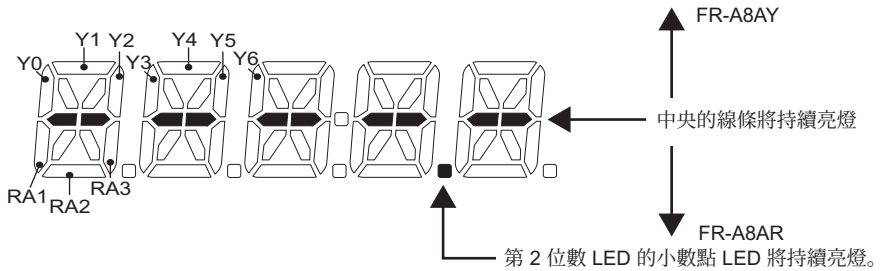
- 本體輸入 / 輸出端子監視器 （**Pr.52** = 「55」）的 LED 上方代表輸入端子的狀態，下方則代表輸出端子的狀態。



- 輸入選購品端子監視器 （**Pr.52** = 「56」）之第 1 位數 LED 的小數點 LED 將會亮燈。



- 輸出選購品端子監視器 （**Pr.52** = 「57」）之第 2 位數 LED 的小數點 LED 將會亮燈。



◆累積電力監視器與清除 （Pr.170、Pr.891）

- 累積電力監視器 （**Pr.52** = 「25」）會累積輸出電力監控值，並每隔 100ms 更新一次監控值。（每隔 1h 儲存至 EEPROM 一次。）
- 操作面板 (FR-DU08)、參數單元 (FR-PU07)、通信 （RS-485 通信、通信選購品）的顯示單位與顯示範圍如下。

操作面板、參數單元 *1		通信		
範　圍	單　位	範圍		單位
		Pr.170 = 10	**Pr.170 = 9999**	
0　999.99kWh	0.01kWh	0　9999kWh	0　65535kWh （初始值）	1kWh
1000.0　9999.9kWh	0.1kWh			
10000　99999kWh	1kWh			

*1　由於係以 0　99999.99kWh 的範圍進行測量工作，因此採用五位數顯示方式。當監控值超越 「999.99」後，將進位顯示成 「1000.0」的狀態，因此顯示單位將變為 0.1kWh。

- 可依據 **Pr.891** 累計電力監視器位數移動次數 的數值，將監控值朝右方移動。
  例如當 **Pr.891** = 「2」時，若累計電力值為 1278.56kWh，操作面板的顯示內容將變為 12.78 （以 100kWh 單位顯示），通信資料則變為 12。
- **Pr.891** = 「0　4」時，代表超越上限值時將被限制在上限值，需要進行位移。**Pr.891** = 「9999」時，超過上限值後將恢復成 0，並重新開始計數。
- 可藉由對 **Pr.170** 寫入 「0」的方式，清除累積電力監視器。

NOTE

- **Pr.170** 即使在寫入 「0」並重新讀取 **Pr.170** 後，依然會顯示 「9999」或 「10」。

◆累計通電時間與實際工作時間監視器 （Pr.171 、Pr.563 、Pr.564）

- 累計通電時間監視器 （**Pr.52** = 「20」）會由變頻器出貨開始，以每隔 1h 計算一次的頻率，累計通電時間。
- 實際工作時間監視器 （**Pr.52** = 「23」）則是以每隔 1h 計算一次的頻率，累計變頻器處於運轉狀態的時間。（停止期間不會累計。）
- 當監視器數值超越 65535 時，將由 0 開始重新累計。可分別以 **Pr.563** 確認累計通電時間監視器超越 65535h 的次數，以及以 **Pr.564** 確認實際工作時間監視器超越 65535h 的次數。
- 可藉由對 **Pr.171** 寫入 「0」的方式，清除實際工作時間監視器。（無法清除通電時間監視器。）

NOTE

- 累計通電時間在通電時間不足 1h 即關閉電源的情況下，不會進行累計。
- 實際工作時間在到電源 OFF 為止的累計運轉時間不足 1h 的情況下，不會累計。
- **Pr.171** 即使在寫入 「0」並重新讀取 **Pr.171** 後，依然會固定顯示 「9999」。此外即使設定 「9999」，也不會清除實際工作時間計數器。

◆隱藏監視器的小數點以下位數 (Pr.268)

- 由於操作面板 (FR-DU08) 的顯示位數只有 5 位數，因此在類比輸入等情況下，可能會出現小數點以下位數跳動的情況。可藉由使用 **Pr.268** 選擇小數點位數的方式，隱藏小數點以下部分。

Pr.268 設定值	內　容
9999 （預設值）	無功能
0	小數點以下位數為 1 位數或 2 位數 （0.1 單位或 0.01 單位）的監視器，會無條件捨去 0.1 以下位數，以整數數值 (1 單位) 顯示監視器內容。　0.99 以下的監視器數值將顯示成 0。
1	小數點以下位數為 2 位數 （0.01 單位）的監視器，則會無條件捨去 0.01 的位數，以小數點以下 1 位數 (0.1 單位) 的方式，顯示監視器內容。　監視器顯示位數原本即為 1 位數的監視器，則維持 1 單位的顯示方式，

NOTE

- 累計通電時間 （**Pr.52** = 「20」）、實際工作時間 （**Pr.52** = 「23」）、累計電力 （**Pr.52** = 「25」）、省電力累計監視器 （**Pr.52** = 「51」）的顯示位數不會改變。

◆監視器顯示負值輸出選擇 (Pr.290)

• 可對於端子 AM （類比電壓輸出）與操作面板 (FR-DU08) 的顯示器顯示內容，選擇負值輸出。關於可輸出負值的監視器，請參閱監視器內容一覽表 （341 頁）。

Pr.290 設定值	端子 AM 負值輸出	操作面板顯示負值	透過通信顯示負值
0 （預設值）	—	—	—
1	啟用負值輸出	—	—
2	—	啟用負值顯示	—
3	啟用負值輸出	啟用負值顯示	—
4	—	—	啟用負值顯示
5	啟用負值輸出	—	啟用負值顯示
6	—	啟用負值顯示	啟用負值顯示
7	啟用負值輸出	啟用負值顯示	啟用負值顯示

—：停用負值輸出 （僅限正值）

NOTE

• 將端子 AM （類比電壓輸出）設為啟用負值輸出時，將以 -DC10V　+DC10V 的範圍輸出。請連接符合輸出內容的顯示計。

• 參數單元 (FR-PU07) 固定只能顯示正值。

◆監視器用濾波器 （Pr.1106　Pr.1108）

• 可調整下列監視器的應答性 （濾波器時間常數）。於監視器顯示內容不穩定等情況下，調高設定值。

Pr.	監視器編號	監視器名稱
1106	7	馬達轉矩
	17	負載儀
	32	轉矩指令
	33	轉矩電流指令
1107	6	運轉速度
1108	18	馬達激磁電流

參考參數

Pr.30 回生功能選擇、**Pr.70** 特殊回生剎車使用率 ☞577 頁

Pr.37 轉速顯示、**Pr.144** 轉速設定切換 ☞339 頁

Pr.55 頻率監控基準、**Pr.56** 電流監控基準、**Pr.866** 轉矩監控基準 ☞349 頁

5.11.3 選擇端子 FM/CA、端子 AM 的監視顯示內容

監視器輸出包含類比電壓輸出 （端子 AM）、FM 型變頻器的脈波列輸出 （端子 FM）、以及 CA 型變頻器的類比電流輸出 （端子 CA）。
可分別選擇對端子 FM/CA、以及端子 AM 輸出的信號 （監視器）。

Pr.	名　稱	預設值		設定範圍	內　容	
		FM	CA			
54 **M300**	**FM/CA** 端子功能選擇	1 （輸出頻率）		1　3、5　14、17、18、21、24、32 34、46、50、52 53、61、62、67、87 90、92、93、95、97、98	選擇對端子 FM、CA 輸出的監視器。	
158 **M301**	**AM** 端子功能選擇			1　3、5　14、17、18、21、24、32 34、46、50、52 54、61、62、67、70、87　98	選擇對端子 AM 輸出的監視器。	
55 **M040**	頻率監控基準	60Hz	50Hz	0　590Hz	設定將輸出頻率監視器數值輸出至端子 FM、CA、AM 時的全刻度。	
56 **M041**	電流監控基準	變頻器 額定電流		0　500A*1	設定將輸出電流監視器數值輸出至端子 FM、CA、AM 時的全刻度。	
				0　3600A*2		
866 **M042**	轉矩監控基準	150%		0　400%	設定將轉矩監視器數值輸出至端子 FM、CA、AM 時的全刻度。	
290 **M044**	監視器負值輸出選擇	0		0　7	選擇對端子 AM、操作面板、通信的輸出是否啟用負值輸出功能。（請參閱 **348** 頁）	
291 **D100**	脈波列輸入／輸出選擇	0			脈波列輸入 （端子 **JOG**）	脈波列輸出 （端子 **FM**）
				0	JOG 信號 *3	FM 輸出 *4
				1	脈波列輸入	FM 輸出 *4
				10*4	JOG 信號 *3	高速脈波列輸出 （50%Duty）
				11*4	脈波列輸入	高速脈波列輸出 （50%Duty）
				20*4	JOG 信號 *3	高速脈波列輸出 （ON 幅度固定）
				21*4	脈波列輸入	高速脈波列輸出 （ON 幅度固定）
				100*4	脈波列輸入	高速脈波列輸出 （ON 幅度固定） 直接將脈波列輸入輸出

*1　FR-A820-55K(03160) 以下與 FR-A840-55K(01800) 以下機種的數值。
*2　FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上機種的數值。
*3　將成為分配給 **Pr.185 JOG** 端子功能選擇 之功能。
*4　僅限 FM 類型變頻器有作用。

◆監視器內容一覽表 （Pr.54、Pr.158）

- 對 **Pr.54 FM/CA** 端子功能選擇，設定對端子 FM （脈波列輸出）、端子 CA （類比電流輸出）輸出之監視器。
- 對 **Pr.158 AM** 端子功能選擇 設定對端子 AM （類比電壓輸出）輸出支監視器。端子 AM 可輸出負值 （－ DC10V ＋ DC10V）。[－輸出] 中的○，代表端子 AM 啟用負值輸出。（啟用 / 停用負值輸出的方法請參閱 **340** 頁）
- 請參考下表設定顯示的監視器。（關於監視器內容請參閱 **341** 頁）

監視器的種類	單位	**Pr.54 (FM/CA)** **Pr.158 (AM)** 設定值	端子 **FM/CA**、**AM** 全刻度值	－ 輸出	備　考
輸出頻率	0.01Hz	1	**Pr.55**		
輸出電流 *2	0.01A/0.1A*1	2	**Pr.56**		
輸出電壓	0.1V	3	200V 等級：400V 400V 等級：800V		
頻率設定值	0.01Hz	5	**Pr.55**		
運轉速度	1(r/min)	6	將 **Pr.55** 以 **Pr.37,Pr.144** 轉換後的數值		關於運轉速度監視器請參閱 **339** 頁
馬達轉矩	0.1%	7	**Pr.866**	○	
轉換器輸出電壓 *2	0.1V	8	200V 等級：400V 400V 等級：800V		
回生剎車使用率 *3	0.1%	9	以 **Pr.30**、**Pr.70** 決定的剎車使用率		
電子積熱電繹負載率	0.1%	10	電子積熱電繹動作位準 (100%)		
輸出電流峰值	0.01A/0.1A*1	11	**Pr.56**		
轉換器輸出電壓峰值	0.1V	12	200V 等級：400V 400V 等級：800V		
輸入電力	0.01kW/0.1kW*1	13	變頻器額定電力 ×2		
輸出電力 *2	0.01kW/0.1kW*1	14	變頻器額定電力 ×2		
負載儀	0.1%	17	**Pr.866**		
馬達激磁電流	0.01A/0.1A*1	18	**Pr.56**		
基準電壓輸出	——	21	——		端子 FM： 於 **Pr.291** ＝ 0,1 時輸出 1440 脈波 /s 於 **Pr.291** ≠ 0,1 時輸出 50k 脈波 /s 端子 CA：輸出 20mA 端子 AM：輸出 10V
馬達負載率	0.1%	24	200%		
轉矩指令	0.1%	32	**Pr.866**	○	
轉矩電流指令	0.1%	33	**Pr.866**	○	
馬達輸出	0.01kW/0.1kW*1	34	馬達額定容量		
PLC 功能使用者監視器 1	以 SD1215 設定的單位	40	65535		輸出特殊記錄器 SD1216
PLC 功能使用者監視器 2		41	65535		輸出特殊記錄器 SD1217
PLC 功能使用者監視器 3		42	65535		輸出特殊記錄器 SD1218
馬達溫度 *5	1℃	46	**Pr.751**		FR-A8AZ 用
省電效果	可透過參數改變	50	變頻器容量		參閱省電監視器 **358** 頁
PID 目標值	0.1%	52	100%		關於 PID 控制請參閱 **480** 頁
PID 測定值	0.1%	53	100%		
PID 偏差	0.1%	54*4	100%	○	
馬達積熱電繹負載率	0.1%	61	馬達積熱電繹動作位準 (100%)		
變頻器積熱電繹負載率	0.1%	62	變頻器積熱電繹動作位準 (100%)		
PID 測定值 2	0.1%	67	100%		關於 PID 控制請參閱 **480** 頁
PLC 功能類比輸出	0.1%	70	100%	○	於 **Pr.414** ＝ 1,2 時有作用 關於 PLC 功能請參閱 **513** 頁

監視器的種類	單位	Pr.54 (FM/CA) Pr.158 (AM) 設定值	端子 FM/CA、AM 全刻度值	一 輸出	備　考
遠端輸出值 1	0.1%	87	1000%		關於類比遠端輸出請參閱 377 頁
遠端輸出值 2	0.1%	88	1000%		
遠端輸出值 3	0.1%	89	1000%		
遠端輸出值 4	0.1%	90	1000%		
PID 操作量	0.1%	91*4	100%	○	關於 PID 控制請參閱 480 頁
第 2PID 目標值	0.1%	92	100%		
第 2PID 測定值	0.1%	93	100%		
第 2PID 偏差	0.1%	94*4	100%	○	
第 2PID 測定值 2	0.1%	95	100%		
第 2PID 操作量	0.1%	96*4	100%	○	
DANCER 主速設定值	0.01Hz	97	**Pr.55**		關於 DANCER 控制請參閱 492 頁
控制迴路溫度	1℃	98	100℃	○	端子 FM/CA：0　100℃ 端子 AM：-20　100℃

*1　數值會依容量而改變。（FR-A820-55K(03160) 以下機種、FR-A840-55K(01800) 以下機種 / FR-A820-75K(03800) 以上機種、FR-A840-75K(02160) 以上機種）

*2　輸出電流未到達規定的電流位準 （變頻器額定電流值的 5%）時，將以輸出電流作為 0A 進行監控。因此在使用容量遠低於變頻器容量的馬達等情況下，當輸出電流下降至規定值以下時，可能會出現輸出電流或輸出電力的監視器數值顯示成 「0」的情況。

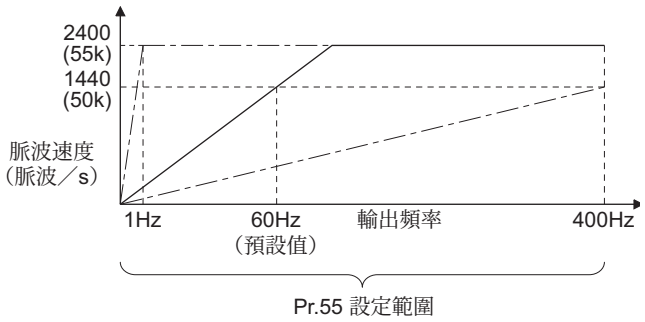
*3　僅限標準構造品可設定。

*4　僅限端子 AM (**Pr.158**) 可設定。

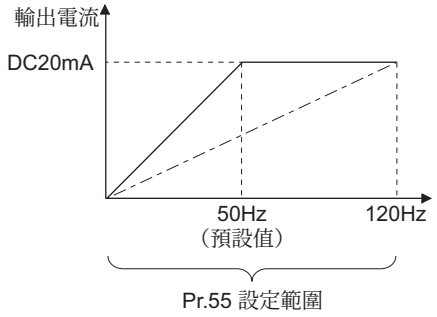
*5　僅限加裝內藏式選購品時，方有作用。

◆頻率監控基準 (Pr.55)

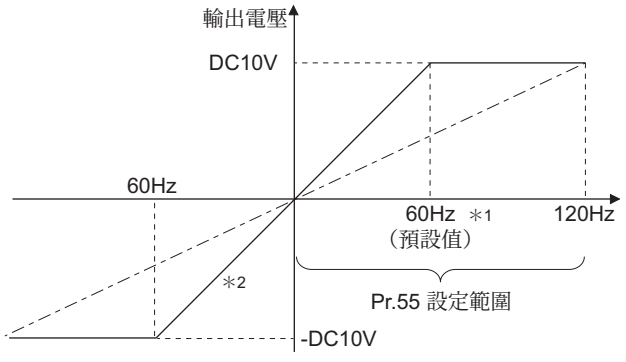
• 設定將輸出頻率、頻率設定值、DANCER 主速設定值監視器，輸出至端子 FM、端子 CA、以及端子 AM 時的全刻度。



• FM 型變頻器需設定端子 FM 的脈波速度為 1440 脈波／s （50k 脈波／s）時的顯示計全刻度。請設定連接端子 FM-SD 之頻率計 （1mA 類比計）顯示 60Hz 或 120Hz 等全刻度值時的頻率。脈波速度與變頻器輸出頻率成正比。（最大脈波列輸出為 2400 脈波／s （55k 脈波／s）。）



• CA 型變頻器須設定端子 CA 的輸出電流為 20mA 時的顯示計全刻度值。請設定連接端子 CA-5 之頻率計 （直流電流計 20mA）顯示 60Hz 或 120Hz 等全刻度值時的頻率。輸出電流與頻率成正比。（最大輸出電流為 DC20 mA。）



• 設定端子 AM 的輸出電壓為 DC10V 時的顯示計全刻度值。請設定連接端子 AM-5 之顯示計 （直流電壓計 10V）顯示 60Hz 或 120Hz 等全刻度值時的頻率。輸出電壓與頻率成正比。（最大輸出電壓為 DC10V。）

*1　FM 類型 60Hz、CA 類型 50Hz

*2　以 **Pr.290** 監視器負值輸出選擇 = 「1、3」設為啟用負值輸出

◆電流監控基準 (Pr.56)

- 設定將輸出電流、輸出頻率峰值、馬達激磁電流監視器，輸出至端子 FM、端子 CA、以及端子 AM 時的全刻度。
- FM 型變頻器需設定端子 FM 的脈波速度為 1440 脈波／s （50k 脈波／s）時的顯示計全刻度。
  請設定連接端子 FM-SD 之顯示計 （1mA 類比計）顯示全刻度值時的電流。
  脈波速度與輸出電流監控值成正比。（最大脈波列輸出為 2400 脈波／s （55k 脈波／s）。）
- CA 型變頻器須設定端子 CA 的輸出電流為 20mA 時的電流顯示計全刻度值。請設定連接端子 CA-5 之顯示計 （直流電流計 20mA）顯示全刻度值時的電流。輸出電流與輸出電流監控值成正比。（最大輸出電流為 DC20mA。）
- 設定端子 AM 的輸出電壓為 DC10V 時的電流顯示計全刻度值。
  請設定連接端子 AM-5 之顯示計 （直流電壓計 10V）顯示全刻度值時的電流。
  輸出電壓與輸出電流監控值成正比。（最大輸出電壓為 DC10V。）

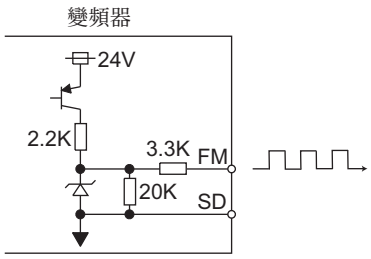
◆轉矩監控基準 (Pr.866)

- 設定將轉矩監視器輸出至端子 FM、端子 CA、端子 AM 時的全刻度。
- FM 型變頻器需設定端子 FM 的脈波速度為 1440 脈波／s （50k 脈波／s）時的轉矩顯示計全刻度。請設定連接端子 FM-SD 之顯示計 （1mA 類比計）顯示全刻度值時的轉矩。
  脈波速度與轉矩監控值成正比。（最大脈波列輸出為 2400 脈波／s （55k 脈波／s）。）
- CA 型變頻器須設定端子 CA 的輸出電流為 DC20mA 時的轉矩顯示計全刻度值。
  請設定連接端子 CA-5 之顯示計 （直流電流計 20mA）顯示全刻度值時的轉矩。
  輸出電流與轉矩監控值成正比。（最大輸出電壓為 DC20mA。）
- 設定端子 AM 的輸出電壓為 DC10V 時的轉矩顯示計全刻度值。
  請設定連接端子 AM-5 之顯示計 （直流電壓計 10V）顯示全刻度值時的轉矩。
  輸出電壓與轉矩監控值成正比。（最大輸出電壓為 DC10V。）

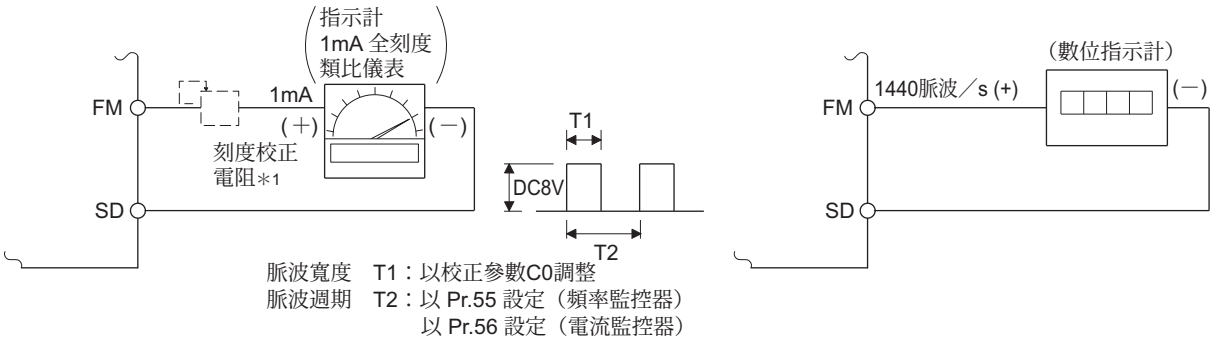
◆關於端子 FM 的脈波列輸出 (Pr.291)

- 端子 FM 可輸出 2 種脈波列。

FM 輸出迴路



- 將 **Pr.291** 脈波列輸入 **/** 輸出選擇 設為 「0 （預設值）或 1」時，將變為 FM 輸出，最大將輸出 DC8V、2400 脈波／s 的脈波列。
  脈波範圍可使用操作面板或參數單元，以校正參數 **C0(Pr.900) FM/CA** 端子校正進行調整。
- 可藉由連接 1mA 全刻度的直流電流計或數位顯示計等裝置的方式，指示變頻器的輸出頻率等資訊。

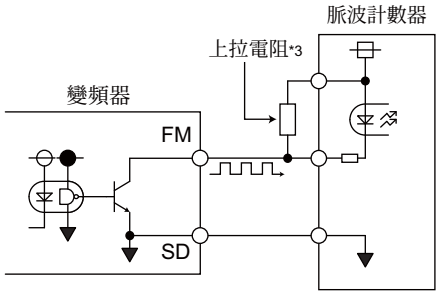


脈波寬度　T1：以校正參數C0調整
脈波週期　T2：以 Pr.55 設定（頻率監控器）
　　以 Pr.56 設定（電流監控器）

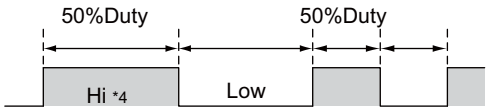
*1　以操作面板 (FR-DU08) 或參數單元 (FR-PU07) 進行校正時不需要。
適用於因為頻率計位於遠處等因素，而需要在頻率計旁邊進行校正的情況。
但連接刻度校正電阻時，可能會出現頻率計的指針無法擺動到全刻度的情況。此時請一併使用以操作面板或參數單元進行之校正功能。

*2　在預設值狀態下，60Hz 時將變為 1mA 全刻度，端子 FM 頻率 1440 脈波 /s。

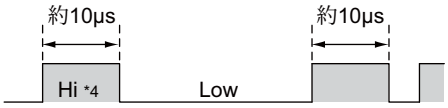
高速脈波列輸出迴路 （與脈波計數器的連接範例）



Pr.291 =「10、11」的脈波



Pr.291 =「20、21、100」的脈波



項目	高速脈波列輸出規格
輸出方式	NPN 開集極輸出
集極 - 共射極間電壓	30V (max)
容許最大負載電流	80mA
輸出脈波率	0　55kpps*1
輸出解析度	3pps （抖動除外）

*1　監視器輸出值 100% 將變為 50kpps。

- 將 **Pr.291** 脈波列輸入 / 輸出選擇 設為 「10、11、20、21、100」時，將變為開集極輸出的高速脈波列輸出。最高將輸出 55k 脈波／ s 的脈波列。
  脈波幅度分為 50%Duty 與 ON 幅度固定的兩種類型，無法透過 校正參數 **C0(Pr.900) FM/CA** 端子校正 進行調整。

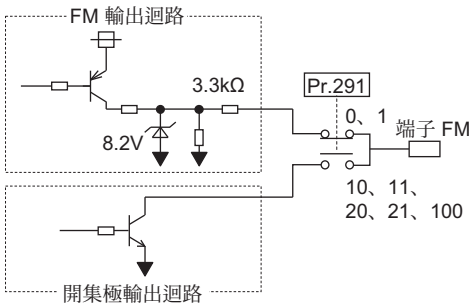
*3　輸出配線較長時，將因為配線的浮遊電容影響而導致脈波鈍化，造成脈波計數器無法辨識脈波。因此配線長度較長時，請將開集極輸出信號透過外部的上拉電阻連接電源。
上拉的電阻值請確認脈波計數器的規格。此外請將阻抗值設為負載電流 80mA 以下的數值。

- **Pr.291** =「10、11」時，脈波週期將變為 50%Duty （ON 幅度與 OFF 幅度相同）。
- **Pr.291** =「20、21、100」時，將固定輸出 （約 10μs）脈波的 ON 幅度。
- 設定值 「100」會直接將來自脈波列輸入 （端子 JOG）的脈波，作為脈波列輸出。適用於以多台變頻器進行速度同步運轉等情況。
  （請參閱 309 頁）

*4　Hi 代表開集極輸出的電晶體將轉為 OFF。

NOTE

- **Pr.291** 亦可選擇端子 JOG 的輸入規格 （脈波列輸入或接點輸入）。變更設定值時，請注意避免端子 JOG 的輸入規格遭到變更。（關於脈波列輸入，請參閱 309 頁。）
- 變更 **Pr.291** 的設定值後，請將顯示計連接至端子 FM-SD。尤其是設為 FM 輸出 （電壓輸出）的脈波列時，請注意避免對端子 FM 施加電壓。
- 無法連接 Source 邏輯類型的脈波列輸入。
- 將高速脈波列輸出 （**Pr.291** 選擇成 「10、11、20、21、100」）時，執行清除所有參數動作後，**Pr.291** 的設定值將恢復成預設值 「0」，因此端子 FM 輸出將由高速脈波列輸出變為 FM 輸出 （電壓輸出）。
  請拆下端子 FM 連接的機器後，再實施清除所有參數。



5.11.4 端子 FM/CA、端子 AM 的調整方式

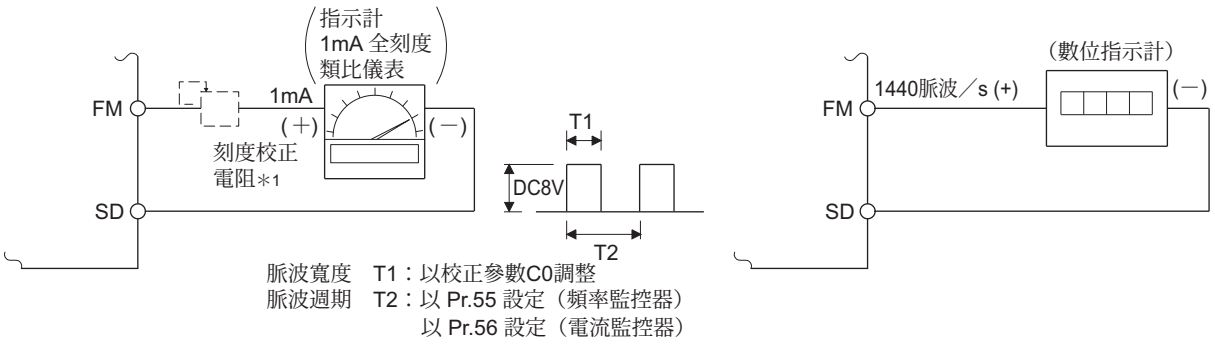
可使用操作面板或參數單元，調整 （校正）端子 FM、端子 CA、端子 AM 的全刻度。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
C0(900)*1 M310	校正 **FM/CA** 端子	—	—	校正端子 FM、端子 CA 連接之儀表的刻度。
C1(901)*1 M320	校正 **AM** 端子	—	—	校正端子 AM 連接之類比儀表的刻度。
C8(930)*1 M330	電流輸出偏置信號	0%	0　100%	設定類比電流輸出最小時的信號值。
C9(930)*1 M331	電流輸出偏置電流	0%	0　100%	設定類比電流輸出最小時的電流值。
C10(931)*1 M332	電流輸出增益信號	100%	0　100%	設定類比電流輸出最大時的信號值。
C11(931)*1 M333	電流輸出增益電流	100%	0　100%	設定類比電流輸出最大時的電流值。
867 M321	**AM** 輸出濾波器	0.01s	0　5s	設定端子 AM 的輸出濾波器。
869 M334	電流輸出濾波器	0.01s	0　5s	設定端子 CA 的輸出濾波器。

*1　(　) 內為使用參數單元 (FR-PU07) 時的參數編號。

◆校正端子 FM (C0 (Pr.900))

- 端子 FM 的輸出為脈波輸出，即使未透過設定 **C0 (Pr.900)** 的方式加裝刻度校正電阻，也能利用參數校正與變頻器連接之儀器的刻度。
- 可使用端子 FM 的脈波列輸出，以數位計數器進行數位顯示。將依據監視器內容一覽表 （**341** 頁）（**Pr.54 FM/CA** 端子功能選擇）的全刻度值，變為 1440 脈波／s 輸出。



*1　以操作面板 (FR-DU08) 或參數單元 (FR-PU07) 進行校正時不需要。
適用於因為頻率計位於遠處等因素，而需要在頻率計旁邊進行校正的情況。
但連接刻度校正電阻時，可能會出現頻率計的指針無法擺動到全刻度的情況。此時請實施以操作面板或參數單元進行之校正功能。

*2　在預設值狀態下，60Hz 時將變為 1mA 全刻度，端子 FM 頻率 1440 脈波 /s。

- 端子 FM 的校正作業，請依照下列步驟實施。

1)將顯示計 （頻率計）連接至變頻器的端子FM-SD之間。(請注意極性。端子FM為正極。）

2)已連接刻度校正電阻時，請將電阻值調整為 「0」，或是將其拆下。

3)參考監視器內容一覽表 （**350** 頁），設定**Pr.54** 。

對監視器選擇運轉頻率或變頻器輸出電流等項目時，請事先利用**Pr.55** 頻率監控基準 或**Pr.56** 電流監控基準 ，設定讓輸出信號變為1440脈波／s的運轉頻率或電流值。儀表通常會在1440脈波／s時，變為全刻度。

4)在最大輸出的情況下，儀表的指針未指在最大位置時，請利用 **C0 (Pr.900)** 進行校正。

NOTE

- 輸出即使在運轉時，輸出電流等數值也不會輕易達到 100% 的項目時，請將 **Pr.54** 設為 「21」（基準電壓輸出）進行校正。將由端子 FM 輸出 1440 脈波／ s。
- 將 **Pr.310** 類比儀表電壓輸出選擇設為 「21」時，無法執行端子 FM 的校正。**Pr.310** 的詳情請參閱 FR-A8AY 的使用說明書。
- 端子 FM 的配線長度請控制在 200m 以內。
- 校正參數 **C0 (Pr.900)** 的預設值，設定在 60Hz 時以 1mA 作為全刻度，端子 FM 脈波列輸出 1440 脈波／ s 的狀態。端子 FM 的最大脈波列輸出為 2400 脈波／ s。
- 於端子 FM-SD 之間連接頻率計，監控運轉頻率時，當最大輸出頻率超越 100Hz，在保持預設值未變更的狀態下，FM 端子的輸出將會飽和，因此須將 **Pr.55** 變更為最大頻率。
- 將 **Pr.291** 脈波列輸入 **/** 輸出選擇設為＝ 「10、11、20、21、100」（高速脈波列輸出）的情況下，無法以校正參數 **C0 (Pr.900)** 進行校正。

◆使用操作面板 (FR-DU08) 時的端子 FM 校正步驟

操 作

1. 開啟電源時的畫面

進入監視器顯示畫面。

2. 變更運轉模式

按下 PU EXT 切換為PU運轉模式。[PU] 圖示將亮燈。

在外部運轉模式下亦可進行校正。

3. 參數設定模式

按下 MODE 切換為參數設定模式。（將顯示先前讀取的參數編號。）

4. 校正參數選擇

轉動 ，調整為 C. . . . 。按下 SET 切換為顯示 C -- -- -- -- 的狀態。

5. 選擇參數

轉動 ，調整為 C 0 （**C0 (Pr.900) FM/CA**端子校正）。按下 SET 來允許設定。

顯示部位將顯示**Pr.54 FM/CA**端子功能選擇設定的監視器 （在預設值狀態下為輸出頻率）。

6. 由端子FM輸出脈波

處於停止中狀態時，請按下 FWD 或 REV，讓變頻器運轉。（如為輸出頻率監視器時，不須連接馬達。）

停止期間亦可校正。

7. 調整刻度

請轉動 ，將顯示計的指針調整到規定向置。

8. 設定完了

按下 SET 進行設定。顯示部位將交互顯示監視器與 「C 0」。

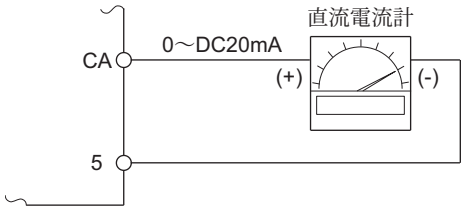
- 轉動 時，可讀取其他參數。
- 按下 SET 時，將回到顯示 C -- -- -- -- 的狀態。
- 連按兩次 SET 時，將顯示下個參數。

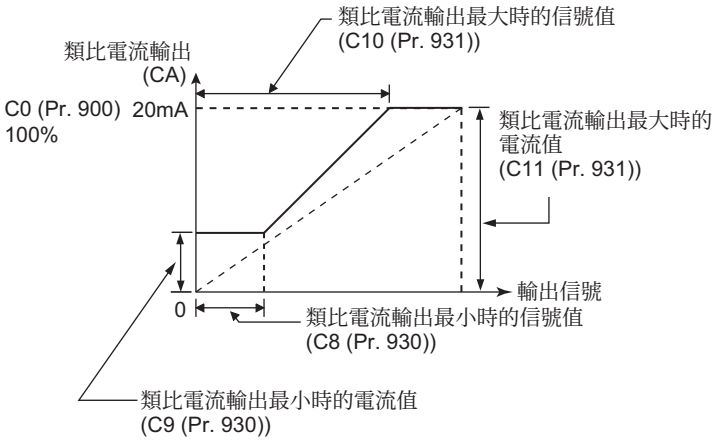
NOTE

- 即使在外部運轉模式下，亦可進行校正。請在外部運轉模式下設定頻率後，再以上述步驟進行校正。
- 運轉期間亦可進行校正。
- 參數單元 (FR-PU07) 上的操作要領，請參閱參數單元的使用說明書。

◆校正端子 CA （C0(Pr.900)、C8(Pr.930)　C11(Pr.931)）

- 端子 CA 出廠時，預設在各監控項目的全刻度狀態下，輸出 DC20mA 的狀態，可藉由校正參數 **C0 (Pr.900)**，將輸出電流的比率 （增益）調整至與儀表的刻度一致。但最大輸出電流為 DC20mA。
- 對校正參數 **C8 (Pr. 930)** 與 **C9 (Pr. 930)**，設定電流輸出最小時的數值。透過校正參數 **C10 (Pr. 931)** 與 **C11 (Pr. 931)**，設定電流輸出最大時的數值。
- 將端子 CA 的電流輸出為零或最大時的輸出信號值 （**Pr.54** 設定的輸出監視器），設定至校正參數 **C8 (Pr. 930)** 與 **C10 (Pr. 931)** 中。此時各監視器的全刻度將變為 100%。
- 將端子 CA 的輸出信號 （**Pr.54** 設定的輸出監視器）為零或最大時的輸出電流值，設定至校正參數 **C9 (Pr. 930)** 與 **C11 (Pr. 931)** 中。此時經過校正參數 **C0 (Pr.900)** 校正後的輸出電流，將變為 100%。





- 端子 CA 的校正作業，請依照下列步驟實施。

1) 將DC0-20mA的顯示計 （頻率計）連接至變頻器的端子CA-5之間。(請注意極性。端子CA為正極。）

2) 對校正參數 **C8 (Pr. 930)**　**C11 (Pr. 931)** 設定預設值。若電流輸入為零時，儀表的指針未指在零的位置，請以 **C8 (Pr. 930)** 與 **C9 (Pr. 930)** 校正儀表。

3) 請參考監視器內容一覽表 （**350** 頁），設定**Pr.54** 。
對監視器選擇運轉頻率或變頻器輸出電流等項目時，請事先利用**Pr.55** 或**Pr.56**，設定讓輸出信號變為20mA的運轉頻率或電流值。

4) 在最大輸出的情況下，儀表的指針未指在最大位置時，請利用**C0 (Pr.900)** 進行校正。

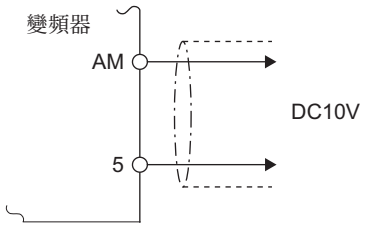
NOTE

- 輸出即使在運轉時，輸出電流等數值也不會輕易達到 100% 的項目時，請將 **Pr.54** 設為 「21」（基準電壓輸出）進行校正。將由端子 CA 輸出 DC20mA。
- 將 **Pr.310** 類比儀表電壓輸出選擇設為 「21」時，無法執行端子 CA 的校正。**Pr.310** 的詳情請參閱 FR-A8AY 的使用說明書。
- 即使設為 **C8 (Pr. 930)** ≧ **C10 (Pr. 931)**、**C9 (Pr. 930)** ≧ **C11 (Pr. 931)**，依然可由端子 CA 輸出。

◆調整端子 CA 的應答性 (Pr.869)

- 可藉由 **Pr.869**，於 0　5s 的範圍內，調整端子 CA 輸出電流的應答性。
- 設定較大數值時，端子 CA 的輸出將較為穩定，但應答性將會變差。（將設定值設為 「0」時，應答性將變為 7ms。）

◆校正端子 AM (C1 (Pr.901))



• 端子 AM 出廠時，預設在各監控項目的全刻度狀態下，輸出 DC10V 的狀態，可藉由校正參數 **C1(Pr.901)A** 端子校正，將輸出電壓的比率（增益）調整至與儀表的刻度一致。但最大輸出電壓為 DC10V。

• 端子 AM 的校正作業，請依照下列步驟實施。

1)將DC0-10V的顯示計（頻率計）連接至變頻器的端子AM-5之間。(請注意極性。端子AM為正極。）

2)請參考監視器內容一覽表（**341** 頁），設定**Pr.158 AM**端子功能選擇 。

對監視器選擇運轉頻率或變頻器輸出電流等項目時，請事先利用**Pr.55** 或 **Pr.56**，設定讓輸出信號變為10V的運轉頻率或電流值。

3)在最大輸出的情況下，儀表的指針未指在最大位置時，請利用**C1 (Pr.901)** 進行校正。

NOTE

• 輸出即使在運轉時，輸出電流等數值也不會輕易達到 100% 的項目時，請將 **Pr.158** 設為「21」（基準電壓輸出）進行校正。將由端子 AM 輸出 DC10V。

• 將 **Pr.306** 類比輸出信號選擇設為「21」時，無法執行端子 AM 的校正。**Pr.306** 的詳情請參閱 FR-A8AY 的使用說明書。

• 可利用 **Pr.290** 監視器負值輸出選擇，允許端子 AM 輸出負值。此時的輸出電壓範圍為 -DC10V ＋ DC10V。校正時請以正值側的輸出最大值實施。

◆調整端子 AM 的應答性 (Pr.867)

• 可藉由 **Pr.867**，於 0 5s 的範圍內，調整端子 AM 輸出電壓的應答性。

• 設定較大數值時，端子 AM 的輸出將較為穩定，但應答性將會變差。（將設定值設為「0」時，應答性將變為 7ms。）

參考參數

Pr.54 FM/CA 端子功能選擇 ☞**349** 頁
Pr.55 頻率監控基準 ☞**349** 頁
Pr.56 電流監控基準 ☞**349** 頁
Pr.158 AM 端子功能選擇 ☞**349** 頁
Pr.290 監視器負值輸出選擇 ☞**349** 頁
Pr.291 脈波列輸入／輸出選擇 ☞**309** 頁

5.11.5 節能監視器

可由商用運轉時的消費電力推算值，監視與輸出使用變頻器時獲得的節能效果。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
52 **M100**	操作面板主監視器選擇	0 （輸出頻率）	參閱 **340** 頁	50: 省電監視器 51: 省電累計監視器
774 **M101**	操作面板監視器選擇 **1**	9999		
775 **M102**	操作面板監視器選擇 **2**			
776 **M103**	操作面板監視器選擇 **3**			
992 **M104**	操作面板 **M** 轉盤按壓監視器選擇	0 （設定頻率）		
54 **M300**	**FM/CA** 端子功能選擇	1 （輸出頻率）	參閱 **349** 頁	50: 省電監視器
158 **M301**	**AM** 端子功能選擇			
891 **M023**	累積電力監視器位數移動次數	9999	0　4	設定電力累計監視器的位數移動次數。 以上限制監視器值。
			9999	不位移 於監視器數值超過上限時進行清除。
892 **M200**	負載率	100%	30　150%	設定商用運轉時的負載率。 乘至商用運轉時的消費電力率 （**361** 頁）中。
893 **M201**	節能監視器基準 （馬達容量）	變頻器 額定容量	0.1　55kW*1	設定馬達容量 （泵浦容量）。於計算省電率、省電率平均值、以及商用運轉電力時，進行設定。
			0　3600kW*2	
894 **M202**	商用時控制選擇	0	0	出風側風門控制 （風扇）
			1	進氣側風門控制 （風扇）
			2	閥門控制 （泵浦）
			3	商用驅動 （固定值）
895 **M203**	省電率基準值	9999	0	以商用運轉時作為 100%
			1	以 **Pr.893** 作為 100%
			9999	無功能
896 **M204**	電價	9999	0　500	設定電價。於節能監視器上顯示省電量費用。
			9999	無功能
897 **M205**	省電監視器平均時間	9999	0	30 分鐘的平均值
			1　1000h	設定時間的平均值
			9999	無功能
898 **M206**	清除省電累計監視器	9999	0	清除累計監視器數值
			1	保持累計監視器數值
			10	繼續累積 （通信資料上限 9999）
			9999	繼續累積 （通信資料上限 65535）
899 **M207**	運轉時間率 （推算值）	9999	0　100%	使用於計算全年省電量時。設定全年進行運轉的比例 （以 365 日 ×24h 作為 100%）。
			9999	無功能

*1　FR-A820-55K(03160) 以下與 FR-A840-55K(01800) 以下機種的數值。

*2　FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上機種的數值。

◆節能監視器一覽表

• 可利用省電監視器 (**Pr.52**、**Pr.54**、**Pr.158**、**Pr.774**　**Pr.776**、**Pr.992** = 「50」) 監控的項目如下。
（對於 **Pr.54** （端子 FM、端子 CA)、**Pr.158** （端子 AM），只能輸出 **1)** 省電、**3)** 省電平均值。）

	節能監視器項目	內容與計算式	單位	參數設定			
				Pr.895	**Pr.896**	**Pr.897**	**Pr.899**
1)	省電	以商用電源運轉時所需之電力推算值，以及以變頻器計算出之輸入電力之間的差異值。 商用運轉時電力－輸入電力監視器	0.01kW/ 0.1kW*3	9999			
2)	省電率	以商用運轉時作為 100% 的省電比例。 $\frac{\textbf{1)}\ 省電}{商用運轉時電力} \times 100$	0.1%	0	—	9999	—
		以 **Pr.893** 作為 100% 的省電比例。 $\frac{\textbf{2)}\ 省電}{\textbf{Pr.893}} \times 100$		1			
3)	省電平均值	一定時間 **(Pr.897)** 內的每小時省電量平均值。 $\frac{\textbf{Σ(1)}\ 省電 \times \textbf{Δt})}{\textbf{Pr.897}}$	0.01kWh/ 0.1kWh*3	9999			
4	省電率平均值	以商用運轉時作為 100% 的省電平均值比例。 $\frac{\textbf{Σ(2)}\ 省電率 \times \textbf{Δt})}{\textbf{Pr.897}} \times 100$	0.1%	0	9999	0 1000h	
		以 **Pr.893** 作為 100% 的省電平均值比例。 $\frac{\textbf{3)}\ 省電平均值}{\textbf{Pr.893}} \times 100$		1			
5)	省電費用平均值	省電平均值的費用換算值 **3)** 省電平均值 **× Pr.896**	0.01/0.1*3	—	0　500		

• 可利用省電累計監視器 (**Pr.52**、**Pr.774**　**Pr.776**、**Pr.992** = 「51」) 監控的項目如下。
（累計監視器可透過 **Pr.891** 累計電力監視器位數移動次數，將監視器的數值向右移動。）

	節能監視器項目	內容與計算式	單位	參數設定			
				Pr.895	**Pr.896**	**Pr.897**	**Pr.899**
6)	省電量	以時間累計省電量 Σ(1) 省電 × Δt)	0.01kWh/ 0.1kWh *1*2*3	—	9999	—	9999
7)	省電量費用	省電量的費用換算值 **6)** 省電量 **×Pr.896**	0.01/0.1 *1*3	—	0 500		
8)	省電量費用	全年省電量的推算值 $\frac{\textbf{6)}\ 省電量}{省電累計期間的稼動時間} \times 24 \times 365 \times \frac{\textbf{Pr.899}}{\textbf{100}}$	0.01kWh/ 0.1kWh *1*2*3	—	9999		0 100%
9)	全年省電量費用	全年省電量的費用換算值 **8)** 全年省電量 **×Pr.896**	0.01/0.1 *1*3	—	0 500		

*1　在通信 （RS-485 通信、通信選購品）的情況下，顯示單位將變為 1 單位。例如在 「10.00kWh」的情況下，通信資料將變為 「10」。
*2　如為參數單元 (FR-PU07) 時，將顯示 「kW」。
*3　單位會依容量而改變。（FR-A820-55K(03160) 以下機種、FR-A840-55K(01800) 以下機種 / FR-A820-75K(03800) 以上機種、FR-A840-75K(02160) 以上機種）

NOTE

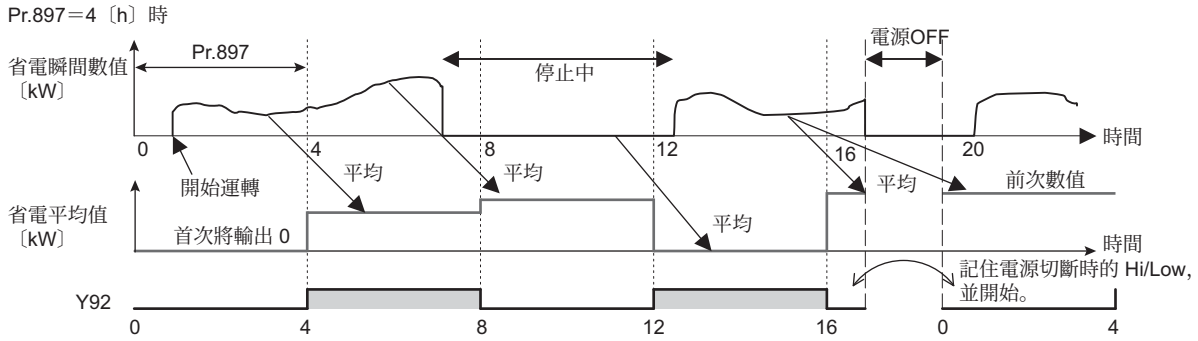
• 操作面板 (FR-DU08) 與參數單元 (FR-PU07) 的顯示位數為 5 位數，因此例如當 0.01 單位的監控值超越 「999.99」時，將會進位顯示成 「1000.0」，改以 0.1 作為顯示單位。可顯示的上限值為 「99999」。
• 通信 （RS-485 通信、通信選購品）的上限值，在 **Pr.898** 清除省電累計監視器 = 「9999」的情況下，為 「65535」。0.01 單位的監視器將以 「655.35」作為上限值，0.1 單位的監視器則以 「6553.5」作為上限值。

◆省電瞬間監視器 （**1)** 省電、**2)** 省電率）

- 省電監視器 （**1)**）會計算對於商用時消費電力 （推算值）的省電效果 （差異量），並顯示於主監視器上。
- 在下列情況下，省電監視器 （**1)**）將顯示 「0」。
  - 省電監視器的計算值變為負值時。
  - 直流剎車執行動作時。
  - 未連接馬達 （輸出電流監視器為 0A）。
- 省電監視器 （**2)**）可藉由將 **Pr.895** 省電率基準值設為 「0」的方式，顯示以商用時的消費電力 （推算值）作為 100% 時的省電率。此外在 **Pr.895** 設為 「1」的情況下，將顯示以 **Pr.893** 節能監視器基準 （馬達容量）設定值作為 100% 時的省電率。

◆省電平均值監視器 （**3)** 省電平均值、**4)** 省電率平均值、**5)** 省電費用平均值）

- 省電平均值監視器唯有在 **Pr.897** 省電監視器平均時間設為 9999 以外的其他數值時，才會顯示。
- 省電平均值監視器 **(3)**）會依據各平均時間，分別顯示省電量的單位時間平均值。
- 平均值的更新動作，會以變更 **Pr.897** 的設定值、電源 ON、以及重置變頻器的時間點作為開始時間點，於每次經過平均時間時更新一次。
  每次更新平均值後，將把省電平均值更新時間點 (Y92) 信號反轉。

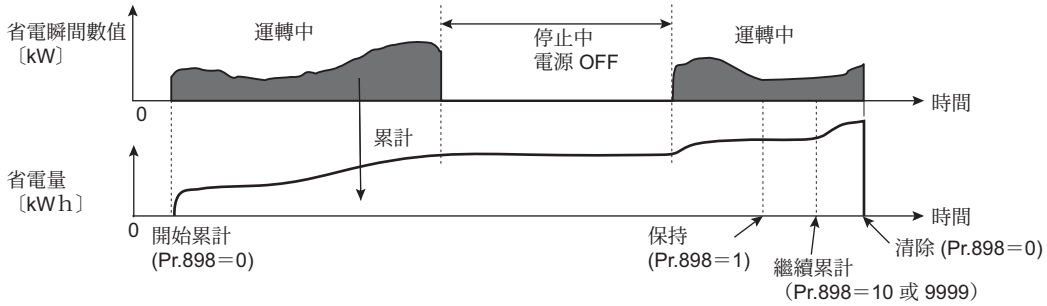


- 省電率平均值監視器 （**4)**）可藉由對 **Pr.895** 省電率基準值設定 「0」或 「1」的方式，分別顯示各平均時間的省電率 （**2)**）單位時間平均值。
- 省電費用平均值監視器 （**5)**）可藉由對 **Pr.896** 電價設定每 1kWh 電量之費用 （電價）的方式，顯示省電平均值的相對費用 （省電平均值 （**3)**） × **Pr.896** ）。

◆省電累計監視器 （6) 省電量、7) 省電量費用、8) 全年省電量、9) 全年省電量費用）

• 省電累計監視器可依據 **Pr.891** 累計電力監視器位數移動次數的數值，將監視器資料的位數向右移動。
例如 **Pr.891** = 「2」時，若累計電力值為 1278.56kWh，PU/DU 顯示內容將變為 12.78 （以 100kWh 單位顯示），通信資料則變為 12。
Pr.891 = 「0　4」時，代表超越上限值時將被限制在上限值，需要進行位移。**Pr.891** = 「9999」時，超過上限值後將恢復成 0，並重新開始計數。
其他監視器將被顯示在顯示上限值。

• 省電量監視器 （**6)**）可測定一定期間的電力量。請依照以下步驟進行測定。
1)對 **Pr.898** 清除省電累計監視器寫入 「9999」或 「10」。
2)於開始實際測試的時間點對 **Pr.898** 寫入 「0」，清除省電累計監視器的數值，並開始累計省電量。
3)於結束測定的時間點，對 **Pr.898** 寫入 「1」，保持省電累計監視器的數值。



NOTE

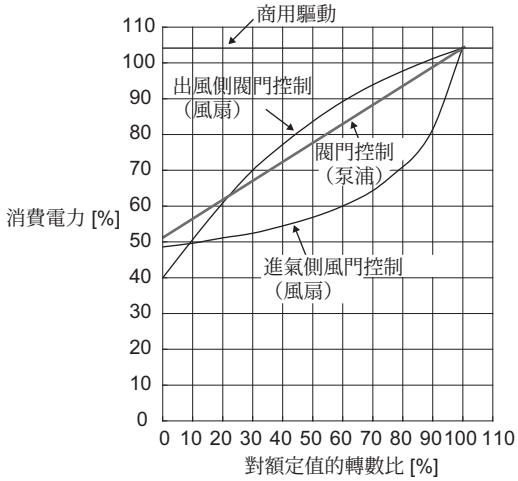
• 省電累計監視器的數值會每隔 1h 儲存一次。因此在 1h 內關閉電源並重新開啟電源時，將顯示前次儲存的監視器數值，並開始累計。（累計監視器數值可能會減少。）

◆關於商用運轉的電力推算值 (Pr.892、Pr.893、Pr.894)

• 由出風風門控制 （風扇）、進氣風門控制 （風扇）、閥門控制 （泵浦）、商用驅動等四個模式之中，選擇商用運轉模式，設定至 **Pr.894** 商用時控制選擇 。

• 對 **Pr.893** 節能監視器基準 （馬達容量）設定馬達容量 （泵浦容量）。

• 依據下圖，由各運轉模式與對額定值之轉數比 （目前的輸出頻率／ **Pr.3** 基底頻率），推算商用運轉時的消費電力率 (%)。



• 可利用 **Pr.893** 設定之馬達容量與 **Pr.892** 負載率，由下列計算式求出商用時消費電力推算值 (kW)。

$$\text{商用時消費電力推算值 (kW)} = \text{Pr.893 (kW)} \times \frac{\text{消費電力(\%)}}{100} \times \frac{\text{Pr.892 (\%)}}{100}$$

NOTE

• 在商用運轉時，由於轉數不會高於電源頻率，因此當輸出頻率超越 **Pr.3** 基底頻率時，將變為固定值。

◆關於全年省電量與電費 (Pr.899)

- 可藉由對 **Pr.899** 設定運轉時間率 [%]（1 年內實際以變頻器驅動馬達的時間比例）的方式，預測全年的節能效果。
- 若大致上使用固定運轉模式時，可藉由測定一定期間之省電量的方式，求出全年的省電量推算值。
- 請參閱下列內容設定運轉時間率。

1) 預測 1 天運轉的平均時間 [h ／日]。

2) 求出全年的運轉天數 [日／年]。（月平均工作天數 ×12 個月）

3) 依據 **1)** 與 **2)** 計算出全年的運轉時間 [h ／年]。

全年運轉時間 （**h**／年） ＝ 平均時間 （**h**／日） **×** 運轉天數 （日／年）

4) 求出運轉時間率，設定至 **Pr.899** 。

$$\text{運轉時間率 (\%)} = \frac{\text{全年運轉時間 (h／年)}}{\mathbf{24}\ \text{(h／日)} \times \mathbf{365}\ \text{(日／年)}} \times \mathbf{100(\%)}$$

NOTE

- 運轉時間率的設定範例　在每天約運轉 21h，月平均運轉天數為 16 天的情況下，

全年運轉時間＝ 21 （h ／日） × 16 （日／月） × 12 個月＝ 4032 （h ／年）

$$\text{運轉時間率 (\%)} = \frac{4032\ \text{(h／年)}}{24\ \text{(h／日)} \times 365\ \text{(日／年)}} \times 100(\%) = 46.03\%$$

對 **Pr.899** 設定 46.03%。

- 由 **Pr.899** 運轉時間率 **(** 推算值 **)** 與省電平均值監視器，計算出全年省電量。

$$\text{全年省電量(kWh/年)} = \text{在Pr.898 ＝10或9999的情況下，累計之期間的省電平均值(kW)。} \times \mathbf{24h} \times \mathbf{365}\text{日} \times \frac{\mathbf{Pr.899}}{\mathbf{100}}$$

- 可藉由對 **Pr.896** 電價設定每 1h 之電費的方式，監控全年省電費用。

全年省電費用可由下列要領計算出。

全年省電費用＝全年省電量 （**kWh**／年） **× Pr.896**

NOTE

- 回生時將以「省電＝商用運轉時電力 （輸入電力＝ 0）」的方式計算。

參考參數

Pr.3 基底頻率 ☞563 頁
Pr.52 操作面板主監視器選擇 ☞340 頁
Pr.54 FM/CA 端子功能選擇 ☞349 頁
Pr.158 AM 端子功能選擇 ☞349 頁

5.11.6 輸出端子功能選擇

可變更開集極輸出端子與繼電器輸出端子的功能。

Pr.	名　稱		預設值	初始信號	設定範圍
190 M400	**RUN** 端子功能選擇	開集極輸出端子	0	RUN （變頻器運轉中）	0　8、10　20、22、25　28、30　36、38　54、56、57、60、61、63、64、68、70、79、84、85、90　99、100　108、110　116、120、122、125　128、130　136、138　154、156、157、160、161、163、164、168、170、179、184、185、190　199、200　208、300　308、9999
191 M401	**SU** 端子功能選擇		1	SU （到達頻率）	
192 M402	**IPF** 端子功能選擇		2*1	IPF （瞬間停電／電壓不足）	
			9999*2	無功能	
193 M403	**OL** 端子功能選擇		3	OL （超載警報）	
194 M404	**FU** 端子功能選擇		4	FU （輸出頻率檢出）	
195 M405	**ABC1** 端子功能選擇	繼電器輸出端子	99	ALM （異常）	0　8、10　20、22、25　28、30　36、38　54、56、57、60、61、63、64、68、70、79、84、85、90、91、94　99、100　108、110　116、120、122、125　128、130　136、138　154、156、157、160、161、163、164、168、170、179、184、185、190、191、194　199、200　208、300　308、9999
196 M406	**ABC2** 端子功能選擇		9999	無功能	

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
289 M431	本體輸出端子濾波器	9999	5　50ms	設定讓輸出端子延後應答的時間。
			9999	無輸出端子濾波器

*1　標準構造品、IP55 規格品的預設值。
*2　轉換器分離型的預設值。

◆輸出信號一覽表

- 可設定輸出端子的功能。
- 請參考下表設定各參數。（0　99：正邏輯、100　199：負邏輯）

設定值		信號名稱	功　能	動作	相關參數	參考頁面
正邏輯	負邏輯					
0	100	RUN	變頻器運轉中	變頻器輸出頻率超越 **Pr.13** 啟動頻率時，將會在運轉期間輸出。	—	367
1	101	SU	到達頻率 *1	於輸出頻率到達設定頻率後輸出。	**Pr.41**	370
2	102	IPF	瞬間停電／電壓不足 *4	於瞬間停電或不足電壓保護功能遭觸發時輸出。	**Pr.57**	498、503
3	103	OL	超載警報	於失速防止功能執行動作期間輸出。	**Pr.22**、**Pr.23**、**Pr.66**、**Pr.148**、**Pr.149**、**Pr.154**	330
4	104	FU	輸出頻率檢出	於輸出頻率超越 **Pr.42** （逆轉時為 **Pr.43**）設定之頻率時輸出。	**Pr.42**、**Pr.43**	370
5	105	FU2	第 2 輸出頻率檢出	於輸出頻率超越 **Pr.50** 設定之頻率時輸出。	**Pr.50**	370
6	106	FU3	第 3 輸出頻率檢出	於輸出頻率超越 **Pr.116** 設定之頻率時輸出。	**Pr.116**	370
7	107	RBP	回生剎車預警 *2	於到達以 **Pr.70** 設定之回生剎車使用率之 85% 時輸出。	**Pr.70**	577
8	108	THP	電子積熱電繹預警	於電子積熱電繹累計值到達跳脫位準之 85% 時輸出。（到達 100% 時，則會觸發電子積熱電繹保護功能 (E.THT/E.THM)。）	**Pr.9**	316
10	110	PU	PU 運轉模式	於選擇 PU 運轉模式時輸出。	**Pr.79**	294
11	111	RY	變頻器運轉準備完成	於開啟變頻器電源，執行重置處理完畢後 （處於可利用啟動信號 ON 進行啟動的狀態時，以及運轉期間。）輸出。	—	367

設定值		信號名稱	功　能	動作	相關參數	參考頁面
正邏輯	負邏輯					
12	112	Y12	輸出電流檢出	於輸出電流超越 **Pr.150** 設定值，且持續時間超越 **Pr.151** 的設定時間時輸出。	**Pr.150**、**Pr.151**	373
13	113	Y13	零電流檢出	於輸出電流低於 **Pr.152** 設定值，且持續時間超越 **Pr.153** 的設定時間時輸出。	**Pr.152**、**Pr.153**	373
14	114	FDN	PID 下限界線	於低於 PID 控制之下限限制時輸出。	**Pr.127**　**Pr.134**、**Pr.575**　**Pr.577**	472
15	115	FUP	PID 上限界線	於超越 PID 控制之上限限制時輸出。		
16	116	RL	PID 正轉／逆轉輸出	於使用 PID 控制且進行正轉時輸出。		
17	——	MC1	商用切換 MC1	於使用商用運轉切換功能時使用。	**Pr.135**　**Pr.139**、**Pr.159**	440
18	——	MC2	商用切換 MC2			
19	——	MC3	商用切換 MC3			
20	120	BOF	剎車釋放要求	在選擇剎車 PLC 功能的情況下，為了釋放剎車而輸出。	**Pr.278**　**Pr.285**、**Pr.292**	448
22	122	BOF2	第 2 剎車釋放要求	在選擇第 2 剎車 PLC 功能 （RT 信號 -ON）的情況下，為了釋放剎車而輸出。	**Pr.641**　**Pr.648**	
25	125	FAN	風扇故障輸出	於風扇故障時輸出。	**Pr.244**	323
26	126	FIN	散熱片過熱預警	於冷卻風扇的溫度到達散熱片過熱保護動作溫度的約 85%時輸出。	—	615
27	127	ORA	定位完成（FR-A8AP, FR-A8AL 用）*3	啟用定位時	**Pr.350**　**Pr.366**、**Pr.369**、**Pr.393**、**Pr.396**　**Pr.399**	460
28	128	ORM	定位錯誤（FR-A8AP, FR-A8AL 用）*3			
30	130	Y30	正轉中（FR-A8AP, FR-A8AL 用）*3	於馬達正轉期間輸出。	—	369
31	131	Y31	反轉中（FR-A8AP, FR-A8AL 用）*3	於馬達反轉期間輸出。		369
32	132	Y32	回生狀態（FR-A8AP, FR-A8AL 用）*3	在向量控制模式下，進入回生狀態時出。		369
33	133	RY2	運轉準備完成 2	在無感測向量控制、向量控制、PM 無感測向量控制模式下，於預備激磁期間與運轉期間輸出。	—	367
34	134	LS	低速度檢出	於輸出頻率低於 **Pr.865** 設定值時輸出。	**Pr.865**	370
35	135	TU	轉矩檢出	於馬達轉矩超越 **Pr.864** 設定值時輸出。	**Pr.864**	375
36	136	Y36	定位完成	於滯留脈波數少於設定值時輸出。	**Pr.426**	239
38	138	MEND	移動完成	於滯留脈波落在定位完成範圍內，且位置指令動作已完成或未在執行回歸原點時輸出。	**Pr.426**	239
39	139	Y39	啟動時調諧完成	於啟動時的調諧動作完成後輸出。	**Pr.95**、**Pr.574**	436
40	140	Y40	追蹤狀態	於執行追蹤動作期間輸出。	**Pr.1020** **Pr.1047**	515
41	141	FB	速度檢出	於馬達實際轉數（實際轉數推算值）到達 **Pr.42 (Pr.50**、**Pr.116)** 時輸出。	**Pr.42**、**Pr.50**、**Pr.116**	370
42	142	FB2	第 2 速度檢出			
43	143	FB3	第 3 速度檢出			
44	144	RUN2	變頻器運轉中 2	於正轉或逆轉信號處於 ON 狀態期間輸出。 於正轉或逆轉信號處於 OFF 狀態，卻依然減速的期間輸出。 （預備激磁 LX-ON 期間不會輸出。） 定位指令 (X22) 信號 ON 期間亦會輸出。 在位置控制期間，將依據 Servo ON (LX-ON) 的動作轉為 ON。（並依據 Servo OFF (LX-OFF) 的動作轉為 OFF。）	—	367
45	145	RUN3	變頻器運轉中與啟動指令 ON	於變頻器運轉期間與啟動指令處於 ON 狀態期間輸出。	—	367
46	146	Y46	停電減速中 *4	於停電時減速功能執行動作時輸出。（保持至解除為止）	**Pr.261**　**Pr.266**	510
47	147	PID	PID 控制動作中	於 PID 控制期間輸出。	**Pr.127**　**Pr.134**、**Pr.575**　**Pr.577**	472
48	148	Y48	PID 偏差界線	於偏差的絕對值超越界線值時輸出。	**Pr.127**　**Pr.134**、**Pr.553**、**Pr.554**	472

設定值 正邏輯	設定值 負邏輯	信號名稱	功　能	動作	相關參數	參考頁面
49	149	Y49	預充電動作中	於預充電動作期間輸出。	Pr.127　Pr.134、Pr.241、Pr.553、Pr.554、Pr.575 Pr.577、Pr.753 Pr.769、C42 C45	487
50	150	Y50	第 2 預充電動作中			
51	151	Y51	預充電限制時間逾時	於預充電動作經過 **Pr.764** 或 **Pr.769** 設定之限制時間時輸出。		
52	152	Y52	第 2 預充電限制時間逾時			
53	153	Y53	預充電檢出位準溢位	在進行預充電動作期間，測定值在經過結束時間之前，超越 **Pr.763** 或 **Pr.768** 設定的檢出位準時，進行輸出。		
54	154	Y54	第 2 預充電檢出位準溢位			
56	156	ZA	回歸原點異常	於發生回歸原點異常警報期間進行輸出。	—	223
57	157	IPM	PM 無感測器向量控制中	於控制方式為 PM 無感測器向量控制時輸出。	Pr.71、Pr.80、Pr.998	165
60	160	FP	位置檢出位準到達	於現在位置超越位置檢出判定值 （**Pr.1294**、**Pr.1295**）時進行輸出。	Pr.1294 Pr.1297	239
61	161	PBSY	位置指令動作中	於執行位置指令動作期間輸出。	—	223
63	163	ZP	回歸原點完成	於回歸原點完成後輸出。		
64	164	Y64	重試中	於執行重試中處理時輸出。	Pr.65　Pr.69	326
68	168	EV	外部 24V 電源動作中	於使用外部輸入之 24V 電源執行動作期間，進行輸出。	—	55
70	170	SLEEP	PID 輸出中斷中	於 PID 輸出中斷功能執行動作期間進行輸出。	Pr.127　Pr.134、Pr.575　Pr.577	472
79	179	Y79	輸出電量脈波輸出	於累計輸出電力量到達 **Pr.799** 設定值時，輸出脈波。	Pr.799	380
84	184	RDY	位置控制準備完成（FR-A8AP, FR-A8AL 用）*3	依據 SERVO ON (LX-ON) 進入可運轉狀態的動作，輸出信號。	Pr.419、Pr.428 Pr.430	235
85	185	Y85	直流給電中 *4	在交流電流處於停電期間或不足電壓期間，進行輸出。	Pr.30、Pr.70	577
86	186	Y86	控制迴路電容器使用壽命（FR-A8AP, FR-A8AL 用）*3	於控制迴路電容器使用壽命即將屆滿時輸出。	Pr.255　Pr.259	267
87	187	Y87	主迴路電容器使用壽命（FR-A8AP, FR-A8AL 用）*3*4	於主迴路電容器使用壽命即將屆滿時輸出。		
88	188	Y88	冷卻風扇使用壽命（FR-A8AP, FR-A8AL 用）*3	於冷卻風扇使用壽命即將屆滿時輸出。		
89	189	Y89	突入電流抑制迴路使用壽命（FR-A8AP, FR-A8AL 用）*3*4	於突入電流抑制迴路的使用壽命即將屆滿時，進行輸出。		
90	190	Y90	使用壽命警報	於控制迴路電容器、主迴路電容器、突入電流抑制迴路的其中之一，以及冷卻風扇的使用壽命即將屆滿時，進行輸出。		
91	191	Y91	異常輸出 3 （電源切斷信號）	於因變頻器之迴路故障或接線異常而發生錯誤時，進行輸出。	—	370
92	192	Y92	省電平均值更新時間點	在使用省電監視器的情況下，於每次省電平均值進行更新時，在 ON 與 OFF 之間進行切換。無法對 **Pr.195**、**Pr.196**、**Pr.320**　**Pr.322**（繼電器輸出端子）進行設定。	Pr.52、Pr.54、Pr.158、Pr.891 Pr.899	358
93	193	Y93	電流平均值監控信號	以脈波方式輸出電流平均值與維護計時器數值。無法對 **Pr.195**、**Pr.196**、**Pr.320**　**Pr.322**（繼電器輸出端子）進行設定。	Pr.555　Pr.557	272
94	194	ALM2	異常輸出 2	於變頻器保護功能遭觸發，停止輸出時 （嚴重故障時）輸出。變頻器重置期間仍會持續輸出信號，直到解除重置後方停止輸出。*5	—	369
95	195	Y95	維護計時器信號	於 **Pr.503** 超越 **Pr.504** 的設定值時輸出。	Pr.503、Pr.504	271
96	196	REM	遠端輸出	藉由對參數設定數值的方式，進行端子輸出。	Pr.495　Pr.497	375

設定值 正邏輯	設定值 負邏輯	信號名稱	功　能	動作	相關參數	參考頁面
97	197	ER	輕微故障輸出 2	**Pr.875** ＝「0」（預設值）時，動作與 ALM 信號相同。 若 **Pr.875** ＝「1」，發生 OHT/THM/PTC 時，將會在輸出信號的同時減速停止。其他保護功能執行動作時，將會在停止輸出時進行輸出。	**Pr.875**	322
98	198	LF	輕微故障	於輕微故障（風扇故障或通信錯誤警報）時輸出。	**Pr.121**、**Pr.244**	323、528
99	199	ALM	異常	於變頻器保護功能遭觸發，停止輸出時（嚴重故障時）輸出。於重置 ON 時，停止輸出信號。	—	369
200	300	FDN2	第 2PID 下限界線	於低於第 2PID 控制之下限限制時輸出。	**Pr.753**　**Pr.758**、**Pr.753**　**Pr.758**	472
201	301	FUP2	第 2PID 上限界線	於超越第 2PID 控制之上限限制時輸出。		
202	302	RL2	第 2PID 正轉／反轉輸出	於使用 PID 控制且進行正轉時輸出。		
203	303	PID2	第 2PID 控制動作中	第 2PID 控制時輸出。		
204	304	SLEEP2	第 2PID 輸出切斷中	於第 2PID 輸出中斷功能執行動作時進行輸出。	**Pr.753**　**Pr.758**、**Pr.1147** **Pr.1149**	
205	305	Y205	第 2PID 偏差界線	於第 2PID 控制期間，偏差的絕對值超越界線值時輸出。	**Pr.753**　**Pr.758**、**Pr.1145**、**Pr.1146**	
206	306	Y206	冷卻風扇動作指令	於冷卻風扇動作指令期間輸出。	**Pr.244**	323
207	307	Y207	控制迴路溫度信號	於控制迴路基板的溫度超越檢出位準時輸出。	**Pr.663**	
208	308	PS	PU 停止中信號	於 PU 停止期間輸出。	**Pr.75**	248
9999		——	無功能	—	—	—

*1　當以類比信號或操作面板 (FR-DU08）的 M 轉盤讓頻率設定值變化時，可能會依據以其變化速度與加速 / 減速時間之設定值決定之變化速度的時間點，反覆讓 SU （頻率到達）信號的輸出在 ON、OFF 之間交互切換，請多加小心注意。(將加速 / 減速時間的設定值設為「0s」時，不會執行此種反覆切換動作。）

*2　僅限標準構造品可設定。

*3　僅限加裝內藏式選購品時，方有作用。

*4　僅限標準構造品與符合 IP55 規格品可設定。

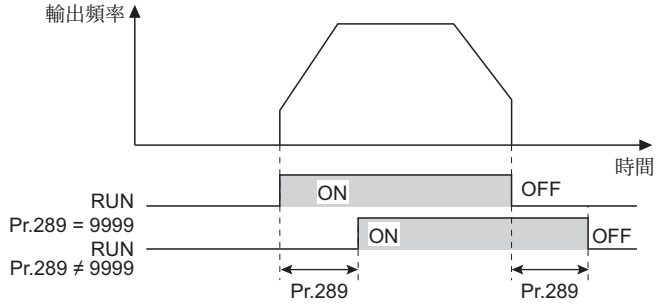
*5　重置電源時，異常輸出 2 信號 (ALM2) 會在電源 OFF 的時間點，同步轉為 OFF。

NOTE

- 亦可重複設定端子功能。
- 當設定值為「0　99、200　299」時，將依照功能動作導通，設為「100　199、300　399」時，則變為不導通。
- **Pr.76** 警報代碼輸出選擇 ＝「1」時，端子 SU、IPF、OL、FU 的輸出信號將依據 **Pr.76** 的設定值。（變頻器保護功能動作時，信號輸出將切換為警報代碼輸出。）
- 端子 RUN 與異常輸出繼電器的輸出分配內容，係依據以上設定值，與 **Pr.76** 無關。
- 以 **Pr.190**　**Pr.196**（輸出端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。
- 請勿將會頻繁的在 ON/OFF 之間切換的信號，分配給端子 A1B1C1、A2B2C2。否則將導致繼電器接點的使用壽命縮短。

◆調整輸出端子的應答性 (Pr.289)

• 可在 5　50ms 的範圍內，讓輸出端子的應答性變慢。（RUN 信號的動作範例）



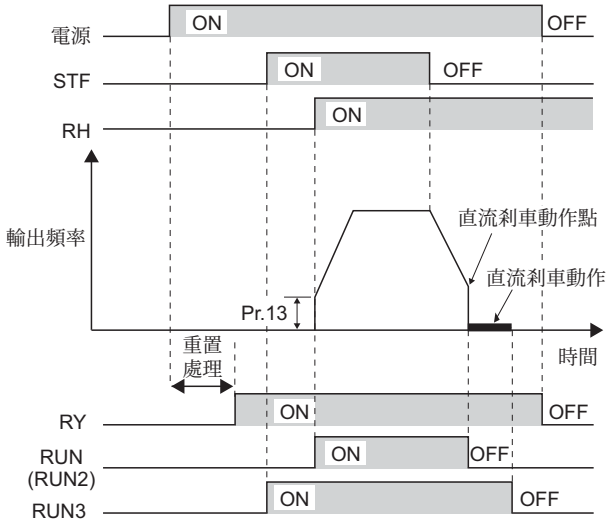
NOTE

• 對超載警報 (OL) 信號輸出設定 **Pr.157 OL** 信號輸出計時器時，OL 信號輸出將在 （**Pr.157** ＋ **Pr.289** ）的設定時間經過後輸出。

• PLC 功能 （參閱 **513** 頁）使用之輸出信號與警報代碼輸出 （參閱 **377** 頁），**Pr.289** 的設定項目無作用 （無濾波器）。

◆變頻器運轉準備完成信號 （**RY**、**RY2** 信號）與變頻器運轉中信號 （**RUN**、**RUN2**、**RUN3** 信號）

◆**V/F** 控制、先進磁束向量控制時的動作



• 變頻器處於可運轉狀態時，將變頻器運轉準備完成 (RY) 信號轉為 ON。（變頻器運轉期間亦會轉為 ON。）

• 變頻器輸出頻率超越 **Pr.13** 啟動頻率 後，將把變頻器運轉中 (RUN、RUN2) 信號轉為 ON。變頻器停止期間與直流剎車動作期間，將轉為 OFF。

• 變頻器運轉中與啟動指令 ON (RUN3) 信號，唯有在變頻器運轉中與啟動信號處於 ON 狀態期間，其輸出會轉為 ON。（RUN3 信號在啟動指令處於 ON 的狀態下，即使變頻器保護功能執行動作或 MRS 信號處於 ON 狀態，其輸出依然會轉為 ON。）在直流剎車動作期間，輸出亦會轉為 ON，直到變頻器進入停止狀態後，方轉為 OFF。

• 各信號依據變頻器的狀態執行之 ON/OFF 動作，如下表所示。

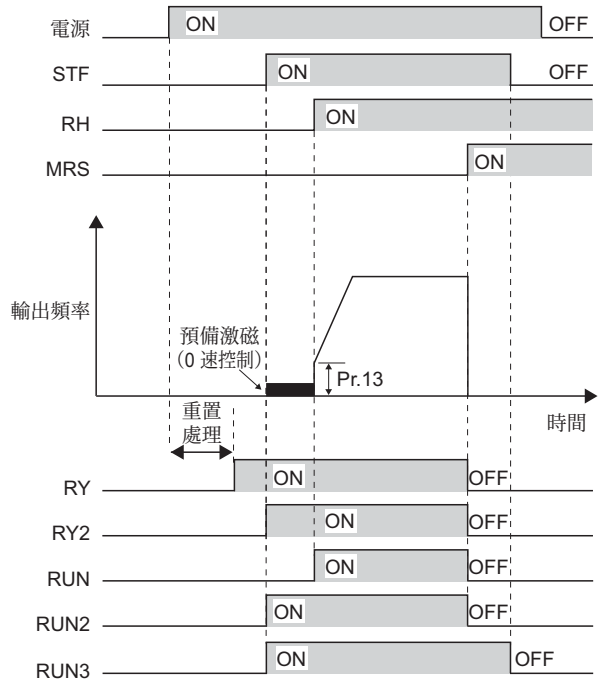
輸出信號	啟動信號 **OFF**（停止中）	啟動信號 **OFF**（停止中）	啟動信號 **ON**（運轉中）	直流剎車動作中	切斷輸出中 *2		瞬間停止重新啟動		
							自由運轉		重新啟動中
					啟動信號 **ON**	啟動信號 **OFF**	啟動信號 **ON**	啟動信號 **OFF**	
RY*3	ON	ON	ON	ON	OFF		ON*1		ON
RY2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF		OFF		OFF
RUN	OFF	OFF	ON	OFF	OFF		OFF		ON
RUN2	OFF	OFF	ON	OFF	OFF		OFF		ON
RUN3	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON

*1　於停電中或不足電壓時轉為 OFF。

*2　因處於發生警報期間或 MRS 信號 -ON 等因素，

*3　導致主迴路電源未通電時，將轉為 OFF。

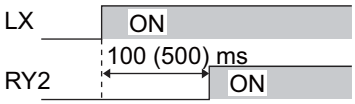
◆無感測向量控制、向量控制、PM 無感測向量控制時的動作



- 變頻器處於可運轉狀態時，將變頻器運轉準備完成 (RY) 信號轉為 ON。（變頻器運轉期間亦會轉為 ON。）
- 變頻器輸出頻率超越 **Pr.13** 啟動頻率 後，將把變頻器運轉中 (RUN) 的輸出轉為 ON。在變頻器停止期間、直流剎車動作期間、啟動時調諧期間、預備激磁期間，輸出將轉為 OFF。
- 變頻器運轉中 2 (RUN2) 信號，唯有在變頻器運轉中與啟動信號處於 ON 狀態期間，其輸出會轉為 ON。（RUN2 信號在變頻器保護功能執行動作或 MRS 信號 ON 時，其輸出將轉為 OFF。）
- 變頻器運轉中與啟動指令 ON (RUN3) 信號，唯有在變頻器運轉中與啟動信號處於 ON 狀態期間，其輸出會轉為 ON。
- RUN2、RUN3 信號在啟動指令 ON、速度指令 = 0 時的預備激磁期間，亦會轉為 ON。（但 RUN2 信號在依據 LX 信號 ON 進行之預備激磁期間，則會轉為 OFF。）
- 運轉準備完成 2 (RY2) 信號會在預備激磁開始時轉為 ON。變頻器停止時，仍會在預備激磁執行動作期間轉為 ON。切換輸出期間則轉為 OFF。

NOTE

- 以預備激磁信號 (LX) 進行預備激磁時，RY2 信號會在將 LX 信號轉為 ON 的 100ms 後 （FR-A820-75K(03800) 以上與 FR-A840-75K(02160) 以上機種為 500ms 後），轉為 ON。（選擇啟動時 ON LINE 自動調諧 （**Pr.95** = 「1」）時，ON 的時間點將依據調諧時間的長度延後。）



- 各信號依據變頻器的狀態執行之 ON/OFF 動作，如下表所示。

輸出信號	啟動信號 **OFF** （停止中）	啟動信號 **ON***1 （預備激磁）	啟動信號 **ON** （運轉中）	**LX** 信號 **ON** （預備激磁）	直流剎車動作中 （預備激磁）	切斷輸出中 *5		瞬間停止重新啟動		
								自由運轉		重新啟動中
						啟動信號 **ON**	啟動信號 **OFF**	啟動信號 **ON**	啟動信號 **OFF**	
RY*6	ON	ON	ON	ON	ON	OFF		ON*2		ON
RY2	OFF	ON	ON	ON*3	ON	OFF		OFF		OFF
RUN	OFF	OFF	ON	OFF*4	OFF	OFF		OFF		ON
RUN2	OFF	ON	ON	OFF*4	OFF	OFF		OFF		ON
RUN3	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON

*1 啟動信號 ON、頻率指令 0Hz 時，將變為預備激磁。
*2 停電中或不足電壓時則轉為 OFF。
*3 ON 時可能會延後 100ms （FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上為 500ms）。
*4 位置控制的 SERVO ON 期間 （LX 信號 ON）將轉為 ON。
*5 因處於發生警報期間或 MRS 信號 -ON 等因素，
*6 導致主迴路電源未通電時，將轉為 OFF。

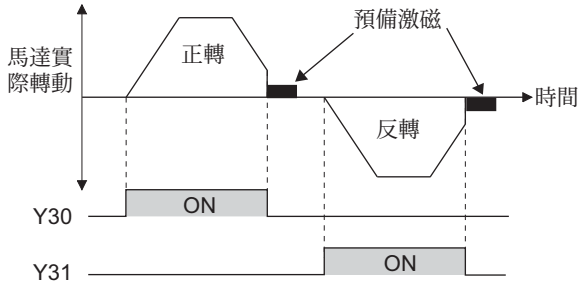
- 使用 RY、RY2、RUN、RUN2、RUN3 信號時，請參考下表對 **Pr.190** **Pr.196** （輸出端子功能選擇）分配功能。

輸出信號	**Pr.190** **Pr.196** 設定值	
	正邏輯	負邏輯
RY	11	111
RY2	33	133
RUN	0	100
RUN2	44	144
RUN3	45	145

NOTE

- RUN 信號 （正邏輯）在預設值狀態下，分配於端子 RUN。

◆正轉中、逆轉中信號 （Y30、Y31 信號）

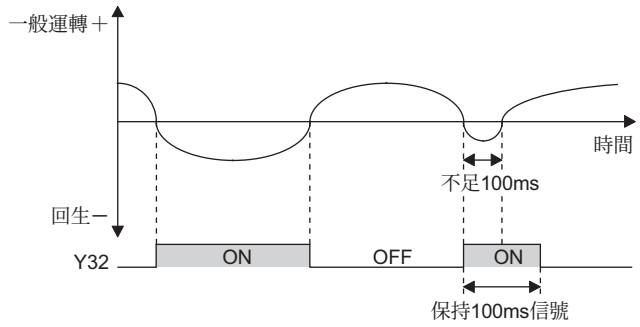


- 進行向量控制時，將依據馬達的實際轉動情況，輸出正轉中 (Y30) 信號與逆轉中 (Y31) 信號。
- 速度控制、轉矩控制時的預備激磁期間 （零速、SERVO LOCK）將變為 Y30、Y31-OFF。但位置控制時的 SERVO LOCK 期間，將比照運轉期間，依據馬達轉動情況進行輸出。
- 使用 Y30 信號時，請於 **Pr.190　Pr.196** （輸出端子功能選擇）設定 「30 （正邏輯）或 130 （負邏輯）」，藉以對輸出端子分配功能。
- 使用 Y31 信號時，請於 **Pr.190　Pr.196** （輸出端子功能選擇）設定 「31 （正邏輯）或 131 （負邏輯）」，藉以對輸出端子分配功能。

NOTE

- 使用 V/F 控制、先進磁束向量控制、無感測向量控制、PM 無感測向量控制時，將固定保持在 OFF 狀態。
- 在變頻器停止期間因外力等因素而導致馬達轉動時，將維持在 Y30、Y31-OFF 的狀態。

◆回生狀態輸出信號 （Y32 信號）

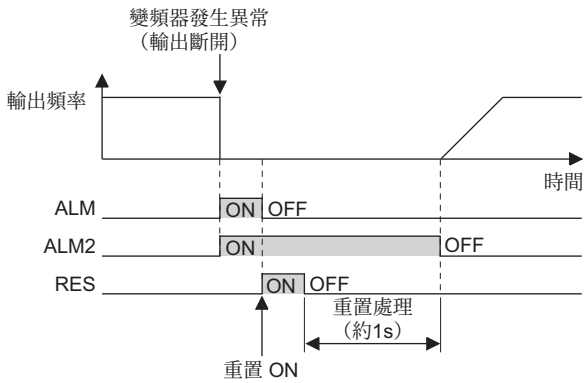


- 在向量控制期間，馬達處於回生狀態 （馬達處於發電剎車狀態）時，將把回生狀態 (Y32) 信號轉為 ON。每次轉為 ON 時，最少將保持 100ms 的信號。
- 停止期間與預備激磁期間將轉為 OFF。
- 使用 Y32 信號時，請於 **Pr.190　Pr.196** （輸出端子功能選擇）設定 「32 （正邏輯）或 132 （負邏輯）」，藉以對輸出端子分配功能。

NOTE

- 使用 V/F 控制、先進磁束向量控制、無感測向量控制、PM 無感測向量控制時，將固定保持在 OFF 狀態。

◆異常輸出信號 （ALM、ALM2 信號）



- 變頻器保護功能執行動作時，將輸出異常 （ALM、ALM2）信號。
- ALM2 信號在發生警報後的復歸期間，仍會維持 ON 狀態。
- 使用 ALM2 信號時，請對 **Pr.190　Pr.196** （輸出端子功能選擇）設定 「94 （正邏輯）或 194 （負邏輯）」，藉以對輸出端子分配功能。
- ALM 信號在預設值狀態下，將分配於 A1B1C1 接點。

NOTE

- 關於變頻器警報內容的詳情，請參閱 607 頁。

◆輸入 MC 切斷信號 （Y91 信號）

- 發生因變頻器迴路故障引發的警報，或是接線異常引發的警報時，將輸出異常輸出 3 (Y91) 信號。
- 使用 Y91 信號時，請於 **Pr.190** 　**Pr.196** （輸出端子功能選擇）設定 「91 （正邏輯）或 191 （負邏輯）」，藉以對輸出端子分配功能。
- 下表為會輸出 Y91 信號的警報。（關於警報內容請參閱 **607** 頁。）

異常內容
突入電流抑制迴路異常 (E.IOH)
CPU 異常 (E.CPU)
CPU 異常 (E.6)
CPU 異常 (E.7)
參數記憶元件異常 (E.PE)
參數記憶元件異常 (E.PE2)
DC24V 電源異常 (E.P24)
操作面板用電源短路 RS-485 端子用電源短路 (E.CTE)
輸出側接地過電流 (E.GF)
輸出欠相 (E.LF)
制動電晶體異常檢出 (E.BE)
內部迴路異常 (E.13/E.PBT)

參考參數

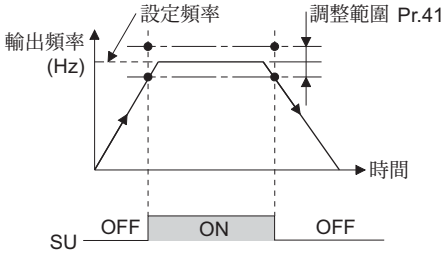
Pr.13 啟動頻率 ☞ **287** 頁、**288** 頁
Pr.76 警報代碼輸出選擇 ☞ **379** 頁

5.11.7 輸出頻率

檢出變頻器輸出頻率，輸出至輸出信號中。

Pr.	名　稱	預設值		設定範圍	內　容
		FM	CA		
41 **M441**	到達頻率動作範圍	10%		0　100%	設定讓 SU 信號轉為 ON 的位準。
42 **M442**	輸出頻率檢出	6Hz		0　590Hz	設定讓 FU(FB) 信號轉為 ON 的頻率。
43 **M443**	反轉時輸出頻率檢出	9999		0　590Hz	設定反轉時讓 FU(FB) 信號轉為 ON 的頻率。
				9999	與 **Pr.42** 設定值相同
50 **M444**	第 **2** 輸出頻率檢出	30Hz		0　590Hz	設定讓 FU2(FB2) 信號轉為 ON 的頻率。
116 **M445**	第 **3** 輸出頻率檢出	60Hz	50Hz	0　590Hz	設定讓 FU3(FB3) 信號轉為 ON 的頻率。
865 **M446**	低速度檢出	1.5Hz		0　590Hz	設定讓 LS 信號轉為 ON 的頻率。
870 **M400**	速度檢出遲滯	0Hz		0　5Hz	對檢出頻率設定遲滯範圍。

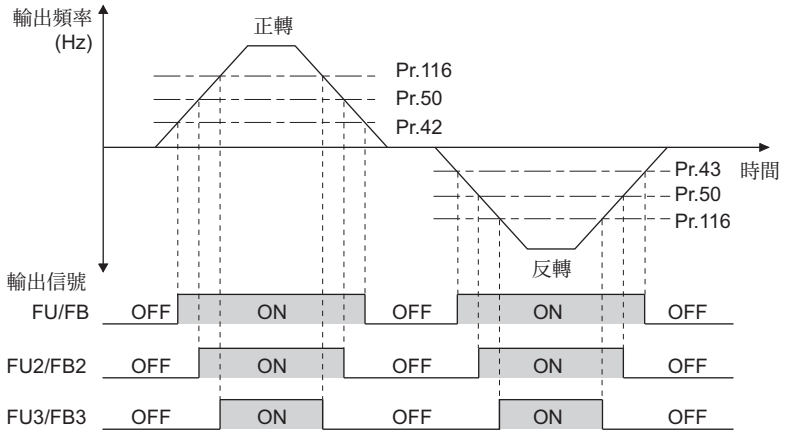
◆輸出頻率到達動作範圍 （SU 信號、Pr.41）



- 輸出頻率到達設定頻率時，輸出頻率到達 (SU)。
- 可以設定頻率作為 100%，對 **Pr.41** 進行 ±1%　±100% 的調整。
- 可用於確認已到達設定頻率後，相關機器的動作開始信號等用途。

◆輸出頻率檢出 （FU(FB) 信號、FU2(FB2) 信號、FU3(FB3) 信號、Pr.42、Pr.43、Pr.50、Pr.116）

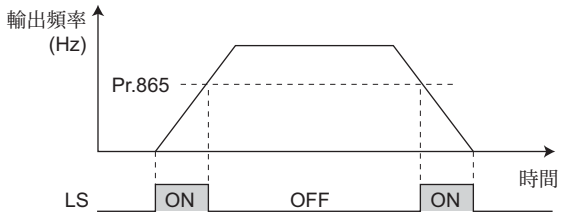
- 輸出頻率超越 **Pr.42** 設定值時，輸出輸出頻率檢出 (FU(FB))。
- FU （FU2、FU3）信號可用於電磁剎車的動作與釋放信號等。
- 相對於 FU （FU2、FU3）信號係在輸出頻率 （頻率指令值）到達設定頻率時輸出，FB （FB2、FB3）信號則是在馬達實際轉動檢出速度 （無感測向量控制時：速度推算值、向量控制時：回授值）到達設定頻率時，進行輸出。使用 V/F 控制、先進磁束向量控制、PLG 回授控制時，FU 信號與 FB 信號為相同輸出。
- 對 **Pr.43** 設定檢出頻率後，亦可設定反轉專用的頻率檢出。可在升降運轉等用途上，以正轉 （上升）與反轉 （下降）改變電磁剎車的動作時間點時，發揮作用。
- **Pr.43** ≠ 「9999」時，正轉時為 **Pr.42** 設定值，反轉時為 **Pr.43** 設定值。
- 要在 FU 信號之外另行輸出頻率檢出信號時，須對 **Pr.50** 或 **Pr.116** 設定檢出頻率。輸出頻率超越 **Pr.50** 設定值後，將輸出 FU2(FB2) 信號 （超越 **Pr.116** 時則是輸出 FU3(FB3) 信號）。



- 各種信號請參考下表，對 **Pr.190**　**Pr.196** （輸出端子功能選擇）分配功能。

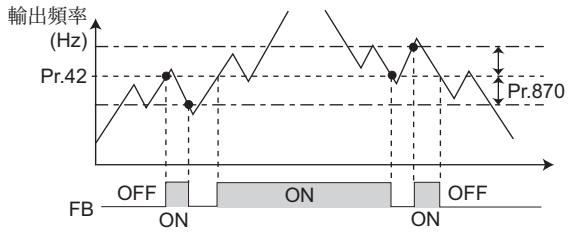
Pr.	輸出信號	Pr.190　Pr.196 設定值	
		正邏輯	負邏輯
42、43	FU	4	104
	FB	41	141
50	FU2	5	105
	FB2	42	142
116	FU3	6	106
	FB3	43	143

◆低速度檢出 （LS 信號、Pr.865）



- 輸出頻率 （參考下表）低於 **Pr.865** 低速度檢出 設定值時，將輸出低速度檢出信號 (LS)。
- 在使用無感測向量控制、向量控制、PM 無感測向量控制，並進行速度控制的情況下，因轉矩限制動作造成頻率下降至 **Pr.865** 的設定值，且輸出轉矩超越 **Pr.874OLT** 位準設定的設定值，並持續超過 3s 時，將顯示警報 (E.OLT)，並停止變頻器的輸出。
- LF 信號請對 **Pr.190**　**Pr.196** （輸出端子功能選擇）設定「34 （正邏輯）或 134 （負邏輯）」，藉以對輸出端子分配功能。

◆速度檢出遲滯 (Pr.870)



速度檢出信號 (FB) 範例

- 防止速度檢出信號震顫。輸出頻率變動時，以下信號可能會反覆的在 ON/OFF 之間切換 （震顫）。
  到達頻率信號 (SU)
  速度檢出信號 (FB、FB2、FB3)
  低輸出信號 (LS)
  此時可藉由對檢出頻率設定遲滯的方式，防止信號震顫。

NOTE

- FU 信號在預設值狀態下分配於端子 FU，SU 信號則分配於端子 SU。
- 各信號皆會在直流剎車期間、預備激磁 （零速控制、SERVO LOCK）期間、啟動時調諧期間轉為 OFF。
- 各信號與設定頻率進行比較之頻率，會因為控制方式而改變。

控制方式	比較之頻率	
	FU、FU2、FU3	**FB、FB2、FB3、SU、LS**
V/F 控制	輸出頻率	輸出頻率
先進磁束向量控制	滑差補正前的輸出頻率	滑差補正前的輸出頻率
無感測向量控制	頻率指令值	頻率 （馬達實際轉動）推算值
PLG 回授控制	將馬達實際轉數換算為頻率的數值	將馬達實際轉數換算為頻率的數值
向量控制	頻率指令值	將馬達實際轉數換算為頻率的數值
PM 無感測向量控制	頻率指令值	頻率 （馬達實際轉動）推算值

- 調高 **Pr.870** 的設定值時，頻率檢出信號 （SU、FB、FB2、FB3、LS）的應答性將會變差。
- LS 信號將變為與 FB 信號之 ON/OFF 邏輯相反的動作。
- 以 **Pr.190**　**Pr.196** （輸出端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

參考參數

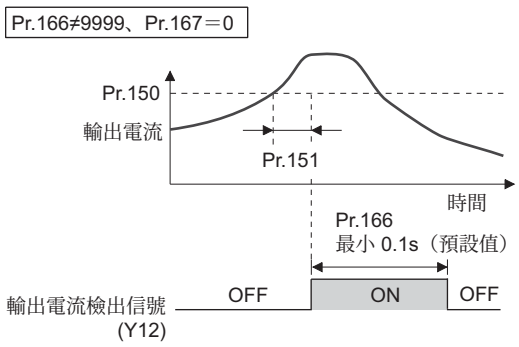
Pr.190　**Pr.196** （選擇輸入端子功能） ☞363 頁
Pr.874 設定 **OLT** 等級 ☞176 頁

5.11.8 輸出電流的檢出功能

可檢出變頻器運轉期間的輸出電流，對輸出端子進行輸出。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
150 **M460**	輸出電流檢出位準	150%	0　400%	設定輸出電流檢出位準。 100%為變頻器額定電流。
151 **M461**	輸出電流檢出信號延遲時間	0s	0　10s	設定輸出電流檢出時間。設定由輸出電流超越設定值開始，到輸出輸出電流檢出 (Y12) 信號為止的時間。
152 **M462**	零電流檢出位準	5%	0　400%	設定零電流檢出位準。 以變頻器額定電流作為 100%。
153 **M463**	零電流檢出時間	0.5s	0　1s	設定由輸出電流低於 **Pr.152** 的設定值開始，到輸出零電流檢出 (Y13) 信號為止的時間。
166 **M433**	輸出電流檢出信號保持時間	0.1s	0　10s	設定 Y12 信號 -ON 時的保持時間。
			9999	保持 Y12 信號 -ON 狀態。於下次啟動時轉為 OFF。
167 **M464**	選擇輸出電流檢出動作	0	0、1、10、11	選擇輸出 Y12 信號、Y13 信號時的動作。

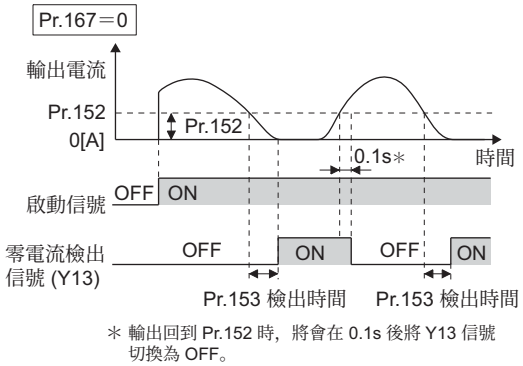
◆輸出電流檢出 （Y12 信號、Pr.150、Pr.151、Pr.166、Pr.167）



- 輸出電流檢出功能可用於過轉矩檢出等用途。
- 變頻器運轉期間出現輸出高於 **Pr.150** 設定值的狀態，且持續時間超過 **Pr.151** 的設定時間時，將由變頻器的開集極或繼電器輸出端子輸出輸出電流檢出 (Y12) 信號。
- Y12 信號轉為 ON 時，將依據 **Pr.166** 設定的時間保持 ON 狀態。
- **Pr.166** = 「9999」時，將持續保持在 ON 狀態，直到下次啟動為止。
- Y12 信號處於 ON 狀態期間，即使 **Pr.167** = 「1」，也不會發生 E.CDO。Y12 信號轉為 OFF 後，**Pr.167** 的設定值將變為有作用。
- Y12 信號請對 **Pr.12**　**Pr.190** （輸出端子功能選擇）設定 「12 （正邏輯）或 112 （負邏輯）」，藉以對輸出端子分配功能。
- 可利用 **Pr.167** 選擇當 Y12 信號轉為 ON 時，讓變頻器停止輸出或繼續運轉。

Pr.167 設定值	**Y12** 信號 **-ON** 時	**Y13** 信號 **-ON** 時
0 （預設值）	繼續運轉	繼續運轉
1	警報停止 (E.CDO)	繼續運轉
10	繼續運轉	警報停止 (E.CDO)
11	警報停止 (E.CDO)	警報停止 (E.CDO)

◆零電流檢出 （Y13 信號、Pr.152、Pr.153）



＊ 輸出回到 Pr.152 時，將會在 0.1s 後將 Y13 信號切換為 OFF。

- 變頻器運轉期間出現輸出低於 **Pr.152** 設定值的狀態，且持續時間超過 **Pr.153** 的設定時間時，將由變頻器的開集極或繼電器輸出端子輸出零電流檢出 (Y13) 信號。
- 零電流檢出信號 (Y13) 每次轉為 ON 後，至少會保持信號 0.1s。
- 變頻器的輸出電流變為 「0」後，不會產生轉矩，因此將變頻器使用於升降用途等情況時，可能會發生因重力而下滑的現象。
  為了防止此情況，可由變頻器輸出 Y13 信號，讓輸出電流變為 「0」時，關閉機械剎車。
- Y13 信號請對 **Pr.190　Pr.196** （輸出端子功能選擇）設定 「13 （正邏輯）或 113 （負邏輯）」，藉以對輸出端子分配功能。
- 可利用 **Pr.167** 選擇當 Y13 信號轉為 ON 時，讓變頻器停止輸出或繼續運轉。

NOTE

- 執行 ONLINE、OFFLINE 自動調諧期間亦有作用。
- Y12、Y13 信號的應答時間約為 0.1s。但應答時間會因為負載狀態而改變。
- 將 **Pr.152** 設為 「0」時，檢出將變為無作用。
- 以 **Pr.190　Pr.196** （輸出端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

⚠注意

- 請勿將零電流檢出位準設得過低，或是將零電流檢出時間設得過長。否則會造成輸出電流變小，可能會出現未產生轉矩時，即停止輸出檢出信號輸出的情況。
- 即使已使用零電流檢出信號，但為了避免機械與裝置陷入危險狀態，仍請設置緊急剎車等安全備援裝置。

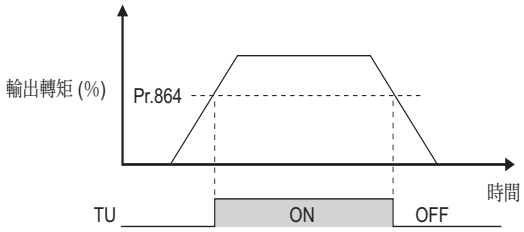
參考參數

ON LINE 自動調諧 ☞436 頁
OFF LINE 自動調諧 ☞418 頁、428 頁
Pr.190　Pr.196 （選擇輸出端子功能） ☞363 頁

5.11.9 檢出輸出轉矩 磁束 無感測器 向量 PM

於馬達轉矩超越設定值時，輸出信號。
用於電磁剎車的動作與釋放信號等。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
864 **M470**	轉矩檢出	150%	0　400%	設定讓 TU 信號轉為 ON 的轉矩值。



- 於輸出轉矩超越 **Pr.864** 設定的檢出轉矩值時，將轉矩檢出 (TU) 信號轉為 ON。低於檢出轉矩值時，則轉為 OFF。
- 在 V/F 控制模式下，**Pr.864** 無作用。
- TU 信號請對 **Pr.190**　**Pr.196**（輸出端子功能選擇）設定「35（正邏輯）或 135（負邏輯）」，藉以對輸出端子分配功能。

NOTE

- 以 **Pr.190**　**Pr.196**（輸出端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

參考參數

Pr.190　**Pr.196**（選擇輸出端子功能）☞363 頁

5.11.10 遠端輸出功能

可如同 PLC 的遠端輸出端子般，讓變頻器的輸出信號 ON/OFF。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容	
495 **M500**	選擇遠端輸出	0	0	電源 OFF 時，清除遠端輸出內容。	變頻器重新啟動期間，清除遠端輸出內容。
			1	電源 OFF 時，保持遠端輸出內容。	
			10	電源 OFF 時，清除遠端輸出內容。	變頻器重新啟動期間，保持遠端輸出內容。
			11	電源 OFF 時，保持遠端輸出內容。	
496 **M501**	遠端輸出內容 **1**	0	0　4095	對於本體輸出端子之各輸出端子的對應位元設定數值。（參考下圖）	
497 **M502**	遠端輸出內容 **2**	0	0　4095	對選購品 FR-A8AY、FR-A8AR 之各輸出端子的對應位元設定數值。（參考下圖）	

◆設定遠端輸出（REM 信號、Pr.496、Pr.497）

Pr.496

b11											b0
＊1	＊1	＊1	＊1	＊1	ABC2	ABC1	FU	OL	IPF	SU	RUN

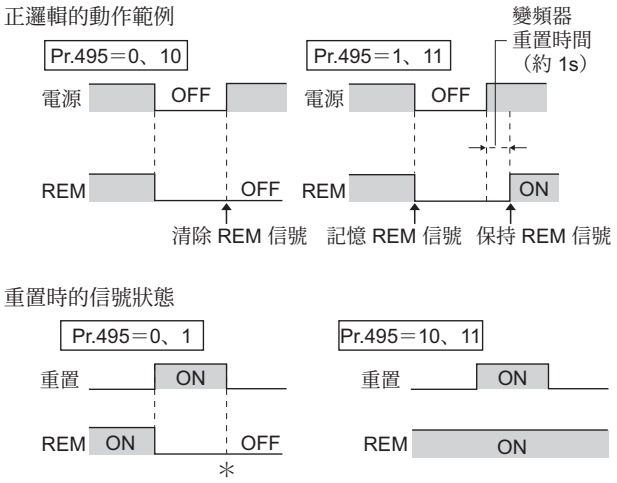
Pr.497

b11											b0
＊1	＊1	RA3 ＊3	RA2 ＊3	RA1 ＊3	Y6 ＊2	Y5 ＊2	Y4 ＊2	Y3 ＊2	Y2 ＊2	Y1 ＊2	Y0 ＊2

＊1　任一
＊2　Y0　Y6 僅限加裝增設輸出選購品 (FR-A8AY) 時
＊3　RA1　RA3 僅限加裝繼電器輸出選購品 (FR-A8AR) 時

- 可藉由 **Pr.496**、**Pr.497** 的設定值讓輸出端子 ON/OFF。可使用 PU 接頭、RS-485 端子、或是通信選購品的通信功能，控制遠端輸出端子的 ON/OFF 動作。
- 請對 **Pr.190**　**Pr.196**（輸出端子功能選擇）設定「96（正邏輯）或 196（負邏輯）」，對用於遠端輸出的端子分配遠端輸出 (REM) 信號。
- 參考左圖，對 **Pr.496**、**Pr.497** 的端子位元（分配 REM 信號的端子）設定 1 後，輸出端子將轉為 ON（負邏輯時為 OFF）。並可藉由設定 0 的方式，讓輸出端子轉為 OFF（負邏輯時為 ON）。
- 例如將 **Pr.190 RUN** 端子功能選擇 設為「96（正邏輯）」，並對 **Pr.496** 設定「1」(H01) 後，端子 RUN 將轉為 ON。

◆保持遠端輸出內容 （REM 信號、Pr.495）



＊ Pr.495=「1」時，將變為記憶在 EEPROM 中的信號狀態（前次電源 OFF 時的設定值）。

- 在 **Pr.495 =** 「0 （預設值）、10」的情況下，重置電源（包含停電）時，REM 信號輸出將會被清除。（端子的 ON/OFF 狀態係依據 **Pr.190　Pr.196** 的設定值決定。）此外 **Pr.496**、**Pr.497** 的設定值亦會變為 「0」。
- **Pr.495 =** 「1、11」時，將把電源 OFF 前的遠端輸出內容記憶至 EEPROM 中，因此復電時將變為與電源 OFF 前相同的信號輸出狀態。但在 **Pr.495 =** 「1」的情況下，變頻器重新啟動 （端子重新啟動、來自通信的重新啟動要求）時，不會記憶其內容。
- **Pr.495 =** 「10、11」時，變頻器重新啟動期間亦會儲存重新啟動前的信號。

NOTE

- 未利用 **Pr.190　Pr.196** 分配 REM 信號的輸出端子，即使對 **Pr.496**、**Pr.497** 的端子位元設定 0/1，輸出端子也不會 ON/OFF。（依據被分配的功能 ON/OFF。）
- **Pr.495** ＝ 「1、11」（電源 OFF 時保持遠端輸出內容）時，請以連接 R1/L11、S1/L21 與 P/+、N/- 等方式，保持控制電源。未保持控制電源時，無法保證電源 ON 後的輸出信號。此外連接高功率轉換器 FR-HC2 與轉換器單元 (FR-CC2) 時，請將連接 FR-HC2/FR-CC2 瞬間停電檢出 (X11) 信號之功能分配給輸入端子，並將 FR-HC2 與 FR-CC2 的 IPF 信號輸出至 X11 信號。

參考參數

Pr.190　Pr.196 （選擇輸入端子功能）☞363 頁

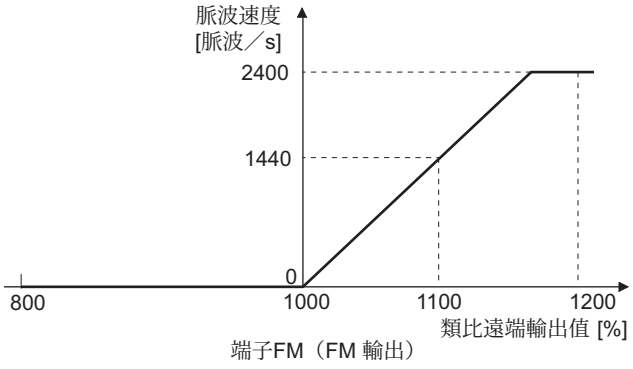
5.11.11 類比遠端輸出功能

可由變頻器的類比輸出端子輸出任一類比值。

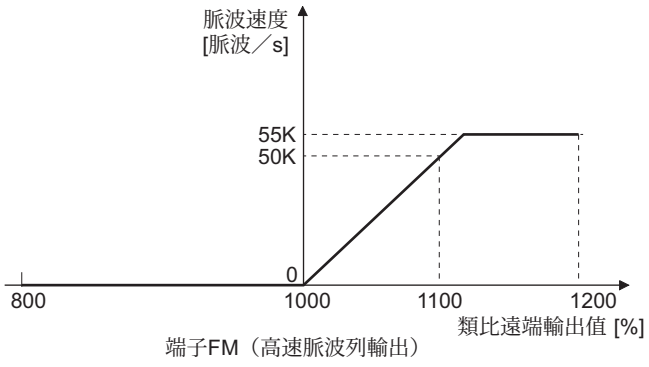
Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容	
655 **M530**	選擇類比遠端輸出	0	0	電源 OFF 時，清除遠端輸出內容。	變頻器重新啟動期間，清除遠端輸出內容。
			1	電源 OFF 時，保持遠端輸出內容。	
			10	電源 OFF 時，清除遠端輸出內容。	變頻器重新啟動期間，保持遠端輸出內容。
			11	電源 OFF 時，保持遠端輸出內容。	
656 **M531**	類比遠端輸出值 **1**	1000%	800 1200%	由對端子功能選擇（**Pr.54**、**Pr.158**）設定「87」之端子輸出的數值	設定由端子 FM/CA、端子 AM、選購品 FR-A8AY 之類比輸出端子，輸出之類比值。
657 **M532**	類比遠端輸出值 **2**	1000%	800 1200%	由對端子功能選擇（**Pr.54**、**Pr.158**）設定「88」的端子輸出之數值	
658 **M533**	類比遠端輸出值 **3**	1000%	800 1200%	由對端子功能選擇（**Pr.54**、**Pr.158**）設定「89」之端子輸出的數值	
659 **M534**	類比遠端輸出值 **4**	1000%	800 1200%	由對端子功能選擇（**Pr.54**、**Pr.158**）設定「90」之端子輸出的數值	

◆類比遠端輸出（**Pr.656**　**Pr.659**）

- 可由端子 FM/CA、端子 AM、選購品 FR-A8AY 之類比輸出端子，輸出之類比值，輸出 **Pr.656**　**Pr.659**（類比遠端輸出值）的設定值。
- FM 型變頻器在 **Pr.54 FM/CA** 端子功能選擇 設為「87、88、89、90」（遠端輸出）的情況下，可由端子 FM 輸出任一脈波列。
- FM 輸出（**Pr.291** 脈波列輸出 **/** 輸入選擇 ＝「0（預設值）、1」）時，
  端子 FM 輸出 [脈波 /s] ＝ 1440[Hz] ×（類比遠端輸出值－ 1000）/100
  但輸出範圍為 0　2400 脈波 /s。
- 高速脈波輸出（**Pr.291** 脈波列輸入 **/** 輸出選擇 ＝「10、11、20、21」）時，
  端子 FM 輸出 [脈波 /s] ＝ 50K[Hz] ×（類比遠端輸出值－ 1000）/100
  但輸出範圍為 0　55K 脈波 /s。

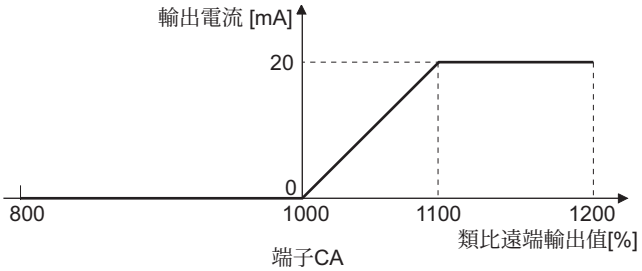


端子FM（FM 輸出）



端子FM（高速脈波列輸出）

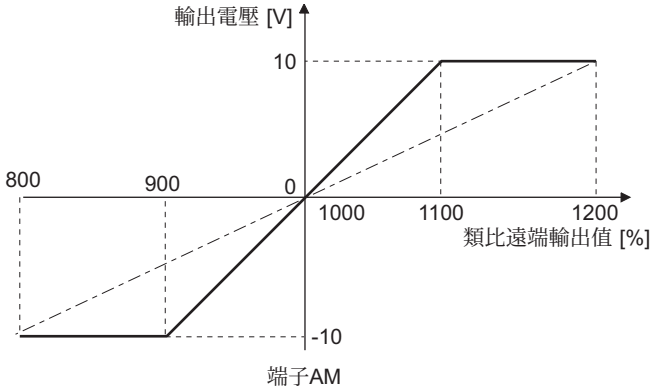
- CA 型變頻器在 **Pr.54 FM/CA** 端子功能選擇 設為「87、88、89、90」（遠端輸出）的情況下，可由端子 CA 輸出任一類比電流。
- 端子 CA 輸出 [mA] ＝ 20[mA] ×（類比遠端輸出值－ 1000）/100
  但輸出範圍為 0　20mA。



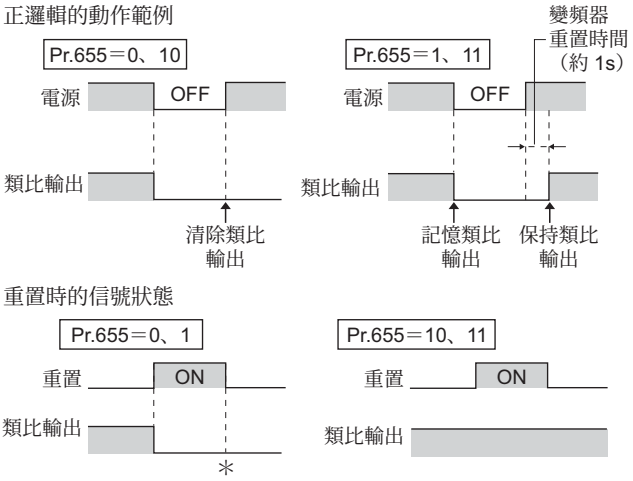
端子CA

- 將 **Pr.158 AM** 端子功能選擇 設為 「87、88、89、90」時，可由端子 AM 輸出任一類比電壓。
- 端子 AM 輸出 [V] = 10[V] × （類比遠端輸出值 － 1000） /100

輸出範圍不論 **Pr.290** 監視器負值輸出選擇 的設定值為何，皆為 -10　+10V。



◆保持類比遠端輸出內容 (Pr.655)



＊ Pr.655=「1」時，將變為記憶在 EEPROM 中的類比輸出（前次電源 OFF 時的設定值）。

- 在 **Pr.655** 類比遠端輸出選擇 = 「0 （預設值）、10」的情況下，重新啟動電源 （包含停電）時，遠端類比輸出（**Pr.656**　**Pr.659**）將變為預設值 （1000%）。
- **Pr.655** = 「1、11」時，將把電源 OFF 前的類比遠端輸出內容記憶至 EEPROM 中，因此復電時將輸出與電源 OFF 前相同的類比值。但在 **Pr.655** = 「1」的情況下，變頻器重新啟動 （端子重新啟動、來自通信的重新啟動要求）時，不會記憶其內容。
- **Pr.655** = 「10、11」時，變頻器重新啟動期間，亦會儲存重新啟動前的類比輸出。
- 變更 **Pr.655** 的設定值後，遠端類比輸出 （**Pr.656**　**Pr.659**）將變為預設值 (1000%)。

NOTE

- **Pr.655** = 「1、11」（電源 OFF 時保持遠端類比輸出內容）時，請以連接 R1/L11、S1/L21 與 P/+、N/- 等方式，保持控制電源。（輸入 R/L1、S/L2、T/L3 時）。未保持控制電源時，無法保證電源 ON 後的類比輸出。此外連接高功率轉換器 FR-HC2 時，請將連接 FR-HC2/FR-CC2 瞬間停電檢出 (X11) 信號之功能分配給輸入端子，並將 FR-HC2 的 IPF 信號輸出至 X11 信號。

參考參數

Pr.54 FM/CA 端子功能選擇　☞ 349 頁
Pr.158 AM 端子機能選擇　☞ 349 頁
Pr.290 監視器負值輸出選擇　☞ 349 頁
Pr.291 脈波列輸入／輸出選擇　☞ 349 頁

5.11.12 警報代碼輸出選擇

發生異常時，可由開集極輸出端子，以 4 位元數位信號輸出其內容。
可利用 PLC 的輸入單元等裝置，讀取警報代碼。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
76 **M510**	警報代碼輸出選擇	0	0	不輸出警報代碼
			1	輸出警報代碼 （參考下表）
			2	僅在發生異常時輸出警報代碼 （參考下表）

- 可藉由將 **Pr.76** 警報代碼輸出選擇設為 「1 或 2」的方式，對輸出端子輸出警報代碼。
- 設定值 「2」只會在發生警報時輸出警報代碼，正常時將依照以 **Pr.191**　**Pr.194**（輸出端子功能選擇）分配的信號執行動作。
- 輸出之警報代碼如下表所示。（0：輸出電晶體 OFF、1：輸出電晶體 ON）

操作面板顯示內容 **(FR-DU08)**	輸出端子的動作				警報代碼
	SU	**IPF**	**OL**	**FU**	
正常時 *1	0	0	0	0	0
E.OC1	0	0	0	1	1
E.OC2	0	0	1	0	2
E.OC3	0	0	1	1	3
E.OV1　E.OV3	0	1	0	0	4
E.THM	0	1	0	1	5
E.THT	0	1	1	0	6
E.IPF	0	1	1	1	7
E.UVT	1	0	0	0	8
E.FIN	1	0	0	1	9
E.BE	1	0	1	0	A
E.GF	1	0	1	1	B
E.OHT	1	1	0	0	C
E.OLT	1	1	0	1	D
E.OPT E.OP1	1	1	1	0	E
上述以外情況	1	1	1	1	F

*1　**Pr.76** ＝ 「2」時，將依照以 **Pr.191**　**Pr.194** 分配的信號執行動作。

NOTE

- 在 **Pr.76** 設為≠ 「0」的情況下，發生異常時，不論 **Pr.191**　**Pr.194**（輸出端子功能選擇）的設定值為何，輸出端子 SU、IPF、OL、FU 皆會輸出上表的信號。設為依據 **Pr.191**　**Pr.194** 的輸出信號控制變頻器的狀態時，請小心注意。

參考參數

Pr.190　**Pr.196**（選擇輸出端子功能）☞ **363** 頁

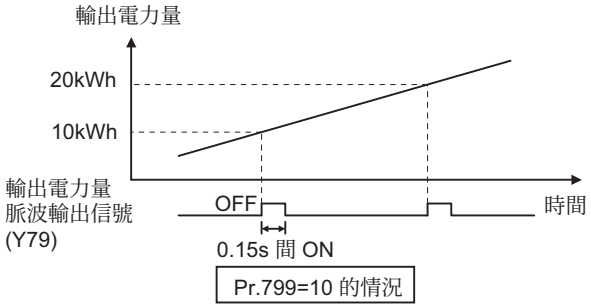
5.11.13 輸出電量脈波輸出

開啟電源、將變頻器重新開機、或是由設定 **Pr.799** 設定輸出電量脈波單位的時間點開始所累計之輸出電量，已到達規定值 （的整數倍）時，將以脈波輸出輸出信號 （Y79 信號）。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
799 **M520**	設定輸出電量脈波單位	1kWh	0.1kWh、1kWh、 10kWh、100kWh、 1000kWh	與每次到達設定之輸出電量 (kWh) 時輸出脈波。

◆設定輸出電量脈波單位 （Y79 信號、Pr.799）

- 開啟電源後、將變頻器重新開機後、或是每次變頻器的輸出電量超越 **Pr.799** 設定輸出電量脈波單位的設定值時，將以脈波輸出輸出信號 （Y79 信號）。
- 瞬停再啟動 （發生不至於造成變頻器重新開機之程度的停電時）或重試功能執行動作時，不會清除輸出電力量，而會繼續計算輸出電力量。
- 發生停電時，輸出電力量將由 0kWh 開始重新計數。
- 請對 **Pr.190　Pr.196** （輸出端子功能選擇）分配輸出電力量脈波輸出 （Y79：設定值 79 （正邏輯）或 179 （負邏輯））。



NOTE

- 因發生停電等因素而失去控制電源，或是重新啟動變頻器時，變頻器內部的累計資料將被清除，因此無法將本監視器功能使用於計算電費的用途上。
- 以 **Pr.190　Pr.196** （輸出端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。（請參閱 **363** 頁）
- 設為脈波輸出會頻繁的在 ON/OFF 之間切換的狀態時，請勿將信號分配給端子 ABC1 與端子 ABC2。否則將導致繼電器接點的使用壽命縮短。

參考參數

Pr.190　Pr.196 （選擇輸出端子功能）☞ **363** 頁

5.11.14 控制迴路溫度檢出

可監控變頻器的控制迴路基板溫度，並在到達一定溫度時，讓其輸出信號。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
663 M060	控制迴路溫度信號輸出等級	0℃	0　100℃	設定讓 Y207 信號轉為 ON 的溫度。

◆控制迴路溫度監視器

- 可利用操作面板或端子 FM/CA 與端子 AM，於 0　100℃ 的範圍內監控控制迴路基板的溫度。
- 以操作面板或端子 AM 監控時，若利用 **Pr.290** 監視器負值輸出選擇設為顯示負值，監控範圍將變為 -20　100℃。

◆控制迴路溫度檢出 （**Pr.663**、**Y207** 信號）

- 可在控制迴路溫度超越 **Pr.663** 的設定溫度時，讓其輸出 Y207 信號。
- Y207 信號請對 **Pr.190**　**Pr.196** （輸出端子功能選擇）設定 「207 （正邏輯）或 307 （負邏輯）」，藉以對輸出端子分配功能。

NOTE

- 控制迴路溫度降至比 **Pr.663** 設定值低 5℃ 以上的溫度時，Y207 信號將變為 OFF。
- 以 **Pr.190**　**Pr.196** （輸出端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

參考參數

Pr.54 FM/CA 端子功能選擇　☞ 349 頁
Pr.158 AM 端子功能選擇　☞ 349 頁
Pr.190　**Pr.196** （輸出端子功能選擇）　☞ 363 頁
Pr.290 監視器負值輸出選擇　☞ 349 頁

5.12 (T) 多功能輸入端子用參數

目的	需設定的參數			參考頁面
選擇電壓、電流輸入（端子 **1**、**2**、**4**）以類比輸入讓其正轉或逆轉。	類比輸入選擇	**P.T000**、**P.T001**	**Pr.73**、**Pr.267**	383
分配類比輸入端子的功能	分配端子 **1** 與端子 **4** 的功能	**P.T010**、**P.T040**	**Pr.858**、**Pr.868**	387
以類比輔助輸入調整主速。	類比輔助輸入與補正（加算補正與覆寫功能）	**P.T021**、**P.T031**、**P.T050**、**P.T051**	**Pr.73**、**Pr.242**、**Pr.243**、**Pr.252**、**Pr.253**	388
去除類比輸入的雜訊	類比輸入濾波器	**P.T002** **P.T007**	**Pr.74**、**Pr.822**、**Pr.826**、**Pr.832**、**Pr.836**、**Pr.849**	390
調整（校正）類比輸入頻率、電壓（電流）	頻率設定電壓（電流）的偏壓與增益值	**P.T100** **P.T103**、**P.T200** **P.T203**、**P.T400** **P.T403**、**P.M043**	**Pr.125**、**Pr.126**、**Pr.241**、**C2** **C7(Pr.902** **Pr.905)**、**C12** **C15(Pr.917** **Pr.918)**	392
調整（校正）類比輸入轉矩、電壓（電流）	轉矩設定電壓（電流）的偏置與增益	**P.T110** **P.T113**、**P.T410** **P.T413**、**P.M043**	**Pr.241**、**C16** **C19(Pr.919** **Pr.920)**、**C38** **C41(Pr.932** **Pr.933**）	398
於失去類比電流輸入時繼續運轉	**4mA** 輸入檢查	**P.T052** **P.T054**	**Pr.573**、**Pr.777**、**Pr.778**	402
對輸入端子分配功能	選擇輸入端子功能	**P.T700** **P.T711**、**P.T740**	**Pr.178** **Pr.189**、**Pr.699**	406
將 **MRS** 信號（輸出停止）切換為 **b** 接點規格。	選擇 **MRS** 輸入	**P.T720**	**Pr.17**	409
變更連接 **FR-HC2**、**FR-CV**、**FR-CC2** 時的變頻器運轉許可輸入規格（**a** 接點 **/b** 接點）。	**X10** 輸入選擇	**P.T721**	**Pr.599**	579
僅在定速期間啟用第 **2**（第 **3**）功能。	選擇 **RT** 信號套用時期	**P.T730**	**Pr.155**	410
將啟動信號與正逆指令分配給不同信號。	啟動信號 **(STF/STR)** 動作選擇	**P.G106**	**Pr.250**	412

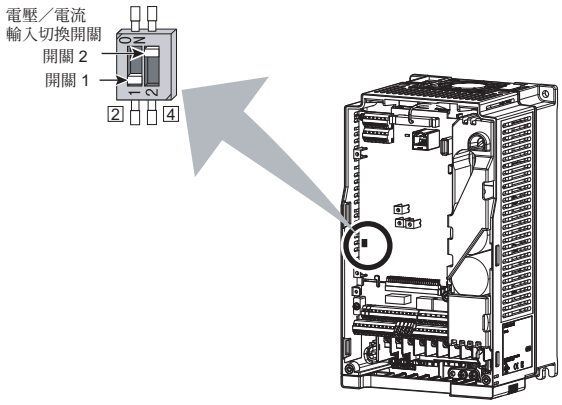
5.12.1 類比輸入選擇

可選擇類比輸入端子的規格、覆寫功能、以及以輸入信號的極性切換正轉或逆轉的功能。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍		內　容
73 **T000**	類比輸入選擇	1	0　5、10　15	開關 1 - OFF（初始狀態）	可選擇端子 2 的輸入規格 (0　5V、0　10V、0　20mA) 與端子 1 的輸入規格 (0　±5V、0　±10V)。 亦可選擇覆寫或可逆運轉。
			6、7、16、17	開關 1 - ON	
267 **T001**	端子 **4** 輸入選擇	0	0	開關 2 - ON（初始狀態）	端子 4 輸入 4~20mA
			1	開關 2 - OFF	端子 4 輸入 0~5V
			2		端子 4 輸入 0　10V

◆選擇類比輸入規格

- 類比輸入使用的端子 2、4，可選擇電壓輸入 (0　5V、0　10V) 或電流輸入 (0　20mA)。需變更輸入規格時，請變更參數 **(Pr.73、Pr.267)** 與電壓 / 電流輸入切換開關 （開關 1、2）。



開關 1：端子 2 輸入
ON：電流輸入
OFF：電壓輸入 （初始狀態）

開關 2：端子 4 輸入
ON：電流輸入 （初始狀態）
OFF：電壓輸入

- 端子 2 與 4 的額定規格，會隨著電壓 / 電流輸入切換開關的設定值而改變。
  設為電壓輸入時：輸入電阻 10kΩ±1kΩ、最大容許電壓 DC20V
  設為電流輸入時：輸入電阻 245Ω±5Ω、最大容許電流 30mA
- 請正確設定 **Pr.73**、**Pr.267** 與電壓／電流輸入切換開關，並輸入符合設定值的類比信號。設定內容出現下表般的錯誤時，將導致故障。其他錯誤設定內容，則會造成變頻器無法正常運作。

會造成故障的設定內容		動　作
開關設定	端子輸入	
ON （電流輸入）	電壓輸入	將造成外部機器的類比信號輸出迴路故障。 （外部機器的類比信號輸出迴路負載將會增加。）
OFF （電壓輸入）	電流輸入	將造成變頻器的輸入迴路故障。 （外部機器的類比信號輸出迴路之輸出電力將會增加。）

NOTE

- 由於開關編號的標示方式，與傳統機種之 FR-A700 系列的電壓 / 電流輸入切換開關不同，因此請注意避免設定錯誤。

• 請參考下表，設定 **Pr.73** 與電壓 / 電流輸入切換開關。（ 代表設定主速。）

Pr.73 設定值	端子 2 輸入	開關 1	端子 1 輸入	補正輸入端子與補正方法	極性可逆
0	0 10V	OFF	0 ±10V	端子 1 加算補正	停用（代表不接受負極極性之頻率指令信號的狀態。）
1（預設值）	0 5V	OFF	0 ±10V		
2	0 10V	OFF	0 ±5V		
3	0 5V	OFF	0 ±5V		
4	0 10V	OFF	0 ±10V	端子 2 覆寫	
5	0 5V	OFF	0 ±5V		
6	0 20mA	ON	0 ±10V	端子 1 加算補正	
7	0 20mA	ON	0 ±5V		
10	0 10V	OFF	0 ±10V		啟用
11	0 5V	OFF	0 ±10V		
12	0 10V	OFF	0 ±5V		
13	0 5V	OFF	0 ±5V		
14	0 10V	OFF	0 ±10V	端子 2 覆寫	
15	0 5V	OFF	0 ±5V		
16	0 20mA	ON	0 ±10V	端子 1 加算補正	
17	0 20mA	ON	0 ±5V		

• 將端子 4 輸入選擇 (AU) 信號切換為 ON 後，端子 4 將變為主速。此時上表中的主速設定端子，將變為無作用。

• 請參考下表，設定 **Pr.267** 與電壓 / 電流輸入切換開關。

Pr.267 設定值	端子 4 輸入	切換開關
0（預設值）	4 20mA	ON
1	0 5V	OFF
2	0 10V	OFF

NOTE

• 要啟用端子 4 時，請將 AU 信號設為 ON。

• 請將參數與開關的設定內容調整為一致。若設定值有誤時，將引發異常、故障、以及失常動作。

• 端子 1（頻率設定輔助輸入）將被加計至端子 2 或 4 的主速設定信號中。

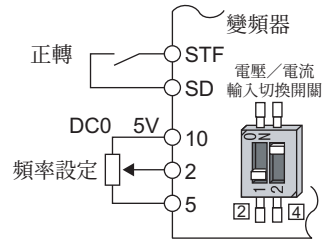
• 選擇覆寫時，端子 1 或端子 4 將變為主速設定，端子 2 則成為覆寫信號（0 5V 或 0 10V，以及 50% 150%）。（未輸入端子 1 或 4 的主速度時，以端子 2 進行的補正將變為無作用。）

• 如需變更輸入最大輸出頻率指令電壓（電流）時的最大輸出頻率，須以 **Pr.125 (Pr.126)**（頻率設定增益）進行設定。此時不須輸入指令電壓（電流）。
此外由於加速 / 減速時間採用至加速 / 減速基準頻率為的傾斜度，因此不會受到變更 **Pr.73** 之設定值的影響。

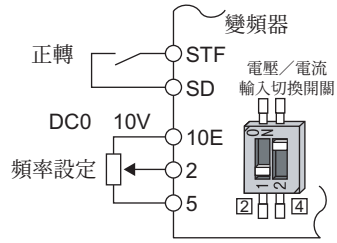
• 當 **Pr.858** 分配端子 **4** 功能與 **Pr.868** 分配端子 **1** 功能 ＝「4」時，端子 1 與端子 4 的數值將變為設定失速防止動作位準希望將端子 1 與端子 4 用於設定頻率的用途時，請將 **Pr.858**、**Pr.868** 設為「0」（預設值）。

• 曾利用 **Pr.73**、**Pr.267**、以及電壓／電流輸入切換開關切換電壓／電流輸入信號時，請務必實施校正。

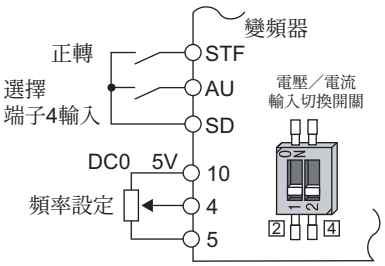
• 將 **Pr.561 PTC** 熱敏電阻保護位準設為≠「9999」時，端子 2 將不會作為類比頻率指令執行功能。



使用端子2(DC0 5V)的接線範例



使用端子2 (DC0 10V) 的接線範例



使用端子4(DC0 5V)的接線範例

◆以類比輸入電壓運轉

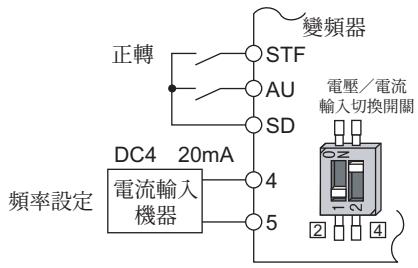
- 頻率設定信號係將 DC0 5V（或 DC0 10V）輸入至端子 2-5 之間。以輸入 5V (10V) 作為最大輸出頻率。
- 電源的 5V (10V) 可使用內部電源，亦可輸入另外準備的外部電源。內部電源在端子 10-5 之間將輸出 DC5V，在端子 10E-5 之間則輸出 DC10V。

端子	變頻器內藏式電源電壓	頻率設定解析度	**Pr.73**（端子 **2** 輸入電壓）
10	DC5V	0.030Hz/60Hz	輸入 DC0 5V
10E	DC10V	0.015Hz/60Hz	輸入 DC0 10V

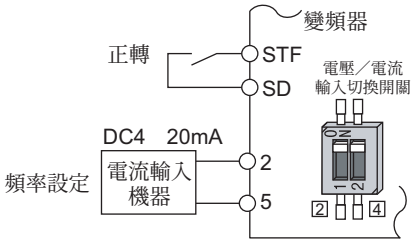
- 希望對端子 2 輸入 DC10V 時，請對 **Pr.73** 設定「0、2、4、10、12、14」。（預設值為 0 5V。）
- 對 **Pr.267** 設定「1 (DC0 5V)」或「2 (DC0 10V)」，並將電壓 / 電流輸入切換開關設為 OFF 時，可將端子 4 變更為電壓輸入規格。端子 4 輸入唯有在 AU 信號 -ON 時方有作用。

NOTE

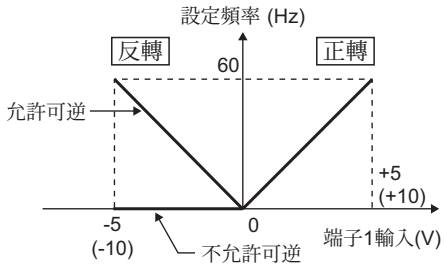
- 端子 10、2、5 的配線長度，請控制在 30m 以內。



端子4 (DC4 20mA) 的接線範例



使用端子2 (DC0 5V) 的接線範例



STF-ON 時的補正輸入特性

◆以類比輸入電流運轉

- 使用於必須將壓力與溫度控制在固定值的風扇或泵浦等用途時，可將調節計的輸出信號 DC4 20mA 輸入至端子 4-5 之間，進行自動運轉。
- 要使用端子 4 時，必須將 AU 信號切換為 ON。

- 對 **Pr.73** 設定「6、7、16、17」，並將電壓 / 電流輸入切換開關設為 ON 時，可將端子 2 變更為電流輸入規格。此時不須將 AU 信號切換為 ON。

◆以類比輸入正轉 / 反轉（極性可反運轉）

- 對 **Pr.73** 設定「10 17」時，極性可逆轉功能將轉變為有作用狀態。
- 可藉由對端子 1 進行 ± 輸入（0 ±5V 或 0 ±10V）的方式，依據極性進行正轉 / 反轉運轉。

參考參數

Pr.22 失速防止動作位準 ☞330 頁
Pr.125 端子 **2** 頻率設定增益頻率、**Pr.126** 端子 **4** 頻率設定增益頻率 ☞392 頁
Pr.252、**Pr.253** 覆寫偏置 / 增益 ☞388 頁
Pr.561PTC 熱敏電阻保護位準 ☞316 頁
Pr.858 分配端子 **4** 功能、**Pr.868** 分配端子 **1** 功能 ☞387 頁

5.12.2 分配類比輸入端子 （端子 1、4）的功能

可利用參數，選擇或變更類比輸入的端子 1 與端子 4 功能。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
868 **T010**	分配端子 **1** 功能	0	0　6、9999	選擇端子 1 功能。（參考下表）
858 **T040**	分配端子 **4** 功能	0	0、1、4、9999	選擇端子 4 功能。（參考下表）

- 類比輸入使用之端子 1 與端子 4，可選擇頻率 （速度）指令、磁束指令、轉矩指令等。功能在不同控制模式下，會依據下表自動切換。（關於控制模式請參閱 156 頁。）
- 各種控制類型之端子 1 功能

Pr.868 設定值	**V/F** 控制 先進磁束向量控制	無感測向量控制、向量控制、**PM** 無感測向量控制		
		速度控制	轉矩控制	位置控制
0 （預設值）	頻率設定輔助	速度設定輔助	速度限制輔助	—
1	—	磁束指令 *1	磁束指令 *1	磁束指令 *1
2	—	回生轉矩限制 (**Pr.810** = 1)	—	回生轉矩限制 (**Pr.810** = 1)
3	—	—	轉矩指令 (**Pr.804** = 0)	—
4	失速防止動作位準輸入	轉矩限制 (**Pr.810** = 1)	轉矩指令 (**Pr.804** = 0)	轉矩限制 (**Pr.810** = 1)
5	—	—	正轉反轉速度限制 (**Pr.807** = 2)	—
6	—	轉矩偏置輸入 (**Pr.840** = 1、2、3) *1	—	—
9999	—	—	—	—

- 各種控制類型之端子 4 功能

Pr.858 設定值	**V/F** 控制 先進磁束向量控制	無感測向量控制、向量控制、**PM** 無感測向量控制		
		速度控制	轉矩控制	位置控制
0 （預設值）	頻率指令 （AU 信號 -ON）	速度指令 （AU 信號 -ON）	速度限制 （AU 信號 -ON）	—
1	—	磁束指令 *1*2	磁束指令 *1*2	磁束指令 *1*2
4	失速防止動作位準輸入	轉矩限制 (**Pr.810** = 1)*3	—	轉矩限制 (**Pr.810** = 1)*3
9999	—	—	—	—

—：無功能

*1　僅限向量控制時有作用

*2　**Pr.868** ＝「1」時將變為無作用。

*3　**Pr.868** ＝「4」時將變為無作用。

NOTE

- 將 **Pr.868** *設為*「1」（磁束指令）或「4」（失速防止／轉矩限制）時，不論 AU 端子處於 ON 或 OFF 狀態，端子 4 的功能皆會變為有作用。

參考參數

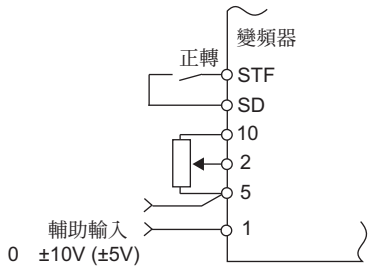
先進磁束向量控制 ☞163 頁
無感測向量控制 ☞156 頁
Pr.804 選擇轉矩指令權 ☞207 頁
Pr.807 選擇速度限制 ☞210 頁
Pr.810 選擇轉矩限制輸入方法 ☞176 頁
Pr.840 轉矩偏置選擇 ☞193 頁

5.12.3 補正類比輸入

可將加算補正或端子 2 作為輔助輸入，將多段速運轉與端子 2、端子 4 的速度設定信號 （主速），乘以固定比率的類比補正 （覆寫）。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
73 **T000**	類比輸入選擇	1	0　3、6、7、10 13、16、17	加算補正
			4、5、14、15	覆寫補正
242 **T021**	端子 **1** 加算修正量 （端子 **2**）	100%	0　100%	設定端子 2 為主速時的加算補正量比例。
243 **T041**	端子 **1** 加算修正量 （端子 **4**）	75%	0　100%	設定端子 4 為主速時的加算補正量比例。
252 **T050**	覆寫偏壓	50%	0　200%	設定覆寫功能的偏置側補正值。
253 **T051**	覆寫增益	150%	0　200%	設定覆寫功能的增益側補正值。

◆加算補正 (Pr.242、Pr.243)

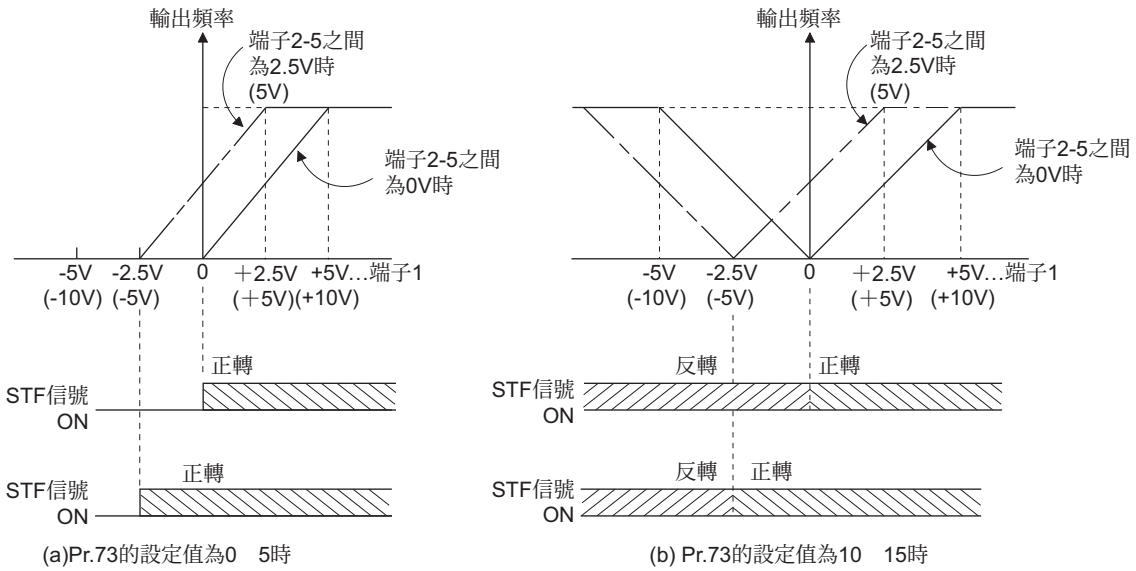


加算補正接線範例

- 可在同步或同速運轉等模式下，對主速度設定值追加補正信號。
- 對 **Pr.73** 設定 「0　3、6、7、10　13、16、17」後，將把端子 1-5 之間的電壓，加計至端子 2-5 之間的電壓信號中。
- 在 **Pr.73** = 「0　3、6、7」的情況下，加算結果為負值時，將視為 0 執行停止動作，在 **Pr.73** = 「10　13、16、17」的情況下，則會依據 STF 信號 -ON 的動作反轉（極性可逆運轉）。
- 端子 1 的補正輸入，亦可加計至多段速設定或端子 4 （預設值為 4　20mA）之中。
- 對於端子 2 的加算補正量，可利用 **Pr.242** 調整，對於端子 4 的補正量，則可利用 **Pr.243** 調整。

$$\text{使用端子 2 的類比指令值} = \text{端子 2 輸入} + \text{端子 1 輸入} \times \frac{\textbf{Pr.242}}{100(\%)}$$

$$\text{使用端子4的類比指令值} = \text{端子4輸入} + \text{端子1輸入} \times \frac{\textbf{Pr.243}}{100(\%)}$$



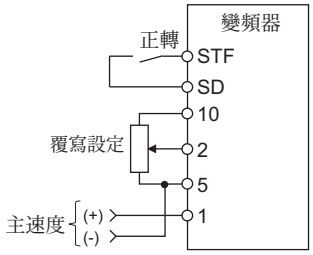
(a)Pr.73的設定值為0　5時　　(b) Pr.73的設定值為10　15時

補助輸入之特性

NOTE

- 曾變更 **Pr.73** 的設定值時，請確認電壓／電流輸入切換開關的設定值。若設定值有誤時，將引發異常、故障、以及失常動作。（關於設定值請參閱 **383** 頁）

◆覆寫功能 (Pr.252、Pr.253)

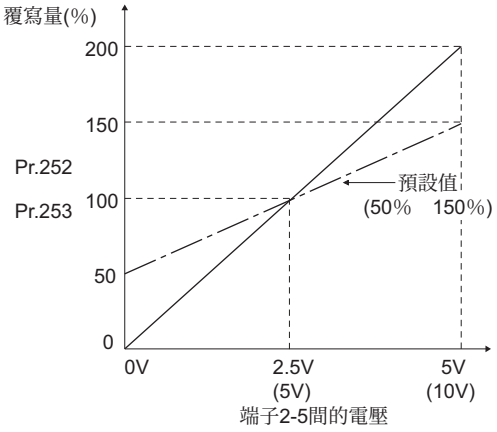


覆寫接線範例

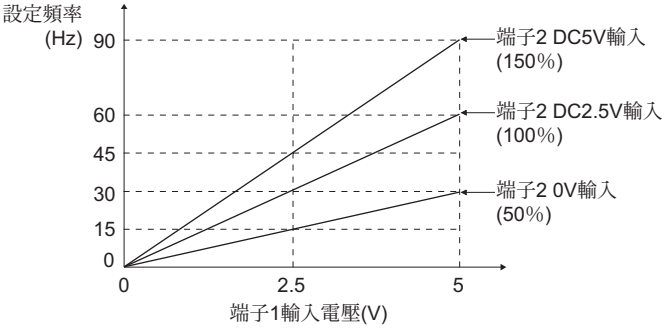
- 希望讓主速度以固定方式變化時，請使用覆寫功能。
- 對 **Pr.73** 設定 「4、5、14、15」，選擇覆寫。
- 選擇覆寫時，端子 1 或端子 4 將變為主速設定，端子 2 則成為覆寫信號。（未輸入端子 1 或端子 4 的主速度時，以端子 2 進行的補正將變為無作用。）
- 請以 **Pr.252**、**Pr.253** 設定覆寫範圍。
- 覆寫時之設定頻率的計算方法

$$\text{設定頻率 (Hz)} = \text{主速設定頻率 (Hz)} \times \frac{\text{補正量(\%)}}{100(\%)}$$

主速度設定頻率 (Hz)：端子 1、4 入、多段速設定
補正量 (%)：端子 2 輸入



- 範例）將 **Pr.73** 設為 「5」時
  設定頻率將依據端子1 （主速）、端子2 （補助）的輸入內容，以下圖般的方式變化。



NOTE

- 要使用端子 4 時，必須將 AU 信號切換為 ON。
- 希望對多段速運轉或遠端設定進行補正輸入時，請將 **Pr.28** 多段速輸入補正選擇設為 「1」（使用補正）。（預設值為 「0」）
- 曾變更 **Pr.73** 的設定值時，請確認電壓／電流輸入切換開關的設定值。若設定值有誤時，將引發異常、故障、以及失常動作。（關於設定值請參閱 **383** 頁）

參考參數

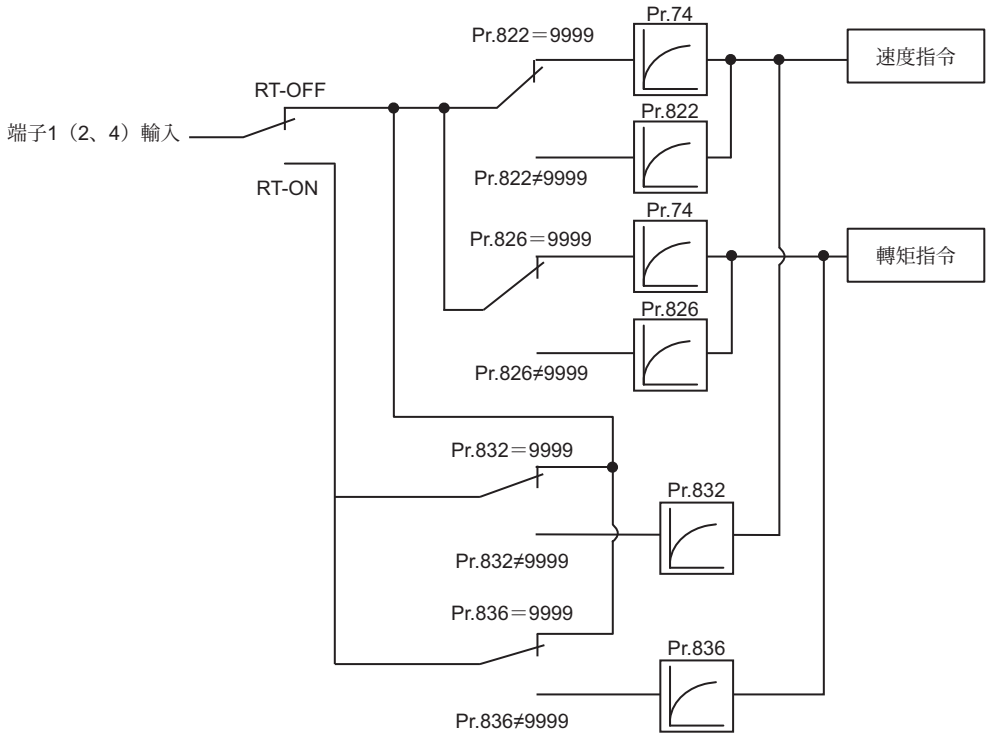
Pr.28 多段速輸入補正選擇 ☞**313** 頁
Pr.73 選擇類比輸入 ☞**383** 頁

5.12.4 類比輸入的應答性與雜訊抑制

可調整以類比輸入（端子 1、2、4）信號控制之頻率指令與轉矩指令的應答性與穩定性。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
74 **T002**	輸入濾波器時間常數	1	0　8	可對類比輸入，設定 1 次延遲濾波器的時間常數。設定值越大時，應答性越低。
822 **T003**	速度設定濾波器 **1**	9999	0　5s	可對外部速度指令（類比輸入指令），設定 1 次延遲濾波器的時間常數。
			9999	使用 **Pr.74**
826 **T004**	轉矩設定濾波器 **1**	9999	0　5s	可對外部轉矩指令（類比輸入指令），設定 1 次延遲濾波器的時間常數。
			9999	使用 **Pr.74**
832 **T005**	速度設定濾波器 **2**	9999	0　5s、9999	**Pr.822** 的第 2 功能（僅限 RT 信號 ON 時有作用）
836 **T006**	轉矩設定濾波器 **2**	9999	0　5s、9999	**Pr.826** 的第 2 功能（僅限 RT 信號 ON 時有作用）
849 **T007**	類比輸入補償調整	100%	0　200%	讓類比速度輸入（端子 2）亦具備補償功能。可在零速指令時，防止因侵入類比輸入中的雜訊等因素，造成馬達轉動的情況。

◆方塊圖



◆類比輸入的時間常數 (Pr.74)

- 能有效去除頻率設定迴路的雜訊。
- 因雜訊的影響等因素而無法穩定運轉時，請調高濾波器時間常數的設定值。
  將設定值調得越高時，應答性越低。（時間常數可利用 0　8 的設定值，於約 5ms　約 1s 的範圍內進行設定。）

◆類比速度指令輸入的時間常數 (Pr.822、Pr.832)

- 可利用 **Pr.822** 速度設定濾波器 **1**，對外部速度指令 （類比輸入指令），設定 1 次延遲濾波器的時間常數。在希望調慢對於速度指令的追隨性，或是類比輸入電壓不穩定等情況下，請設定較大的時間常數。
- 在使用 1 台變頻器切換多台馬達使用等情況下，希望變更時間常數時，需使用 **Pr.832** 速度設定濾波器 **2**。
- **Pr.832** 速度設定濾波器 **2** 唯有在 RT 信號 ON 的狀態下，方有作用。

◆類比轉矩指令輸入的時間常數 (Pr.826、Pr.836)

- 可利用 **Pr.826** 轉矩設定濾波器 **1**，對外部轉矩指令 （類比輸入指令），設定 1 次延遲濾波器的時間常數。在希望調慢對於轉矩指令的追隨性，或是類比輸入電壓不穩定等情況下，請設定較大的時間常數。
- 在使用 1 台變頻器切換 2 台馬達使用等情況下，希望變更時間常數時，需使用 **Pr.836** 轉矩設定濾波器 **2**。
- **Pr.836** 轉矩設定濾波器 **2** 唯有在 RT 信號 ON 的狀態下，方有作用。

◆類比速度指令輸入的補償調整 (Pr.849)

- 為了在以類比輸入控制速度指令的情況下，防止超低速區域出現異常動作，而建立馬達停止狀態的領域。
- 補償電壓係將 **Pr.849** 類比輸入補償調整的設定值 100% 作為 0，以

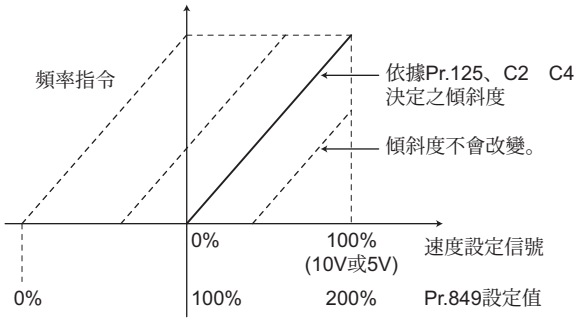
  100% ＜ **Pr.849** . . . . 正值側

  100% ＞ **Pr.849** . . . . 負值側

  的方式進行補償，其補償值可由下列計算式求出。

  補償電壓[V]＝100%時電壓 （5V 或 10V*1） × (**Pr.849** －100)／100

  *1 依據 **Pr.73** 的設定值決定。



NOTE

- 類比輸入濾波器在 PID 控制模式下無作用 （無濾波器）。

參考參數

Pr.73 選擇類比輸入 ☞383 頁

Pr.125、C2　C4 （端子 **2** 頻率設定之偏置與增益） ☞392 頁

5.12.5 頻率設定電壓（電流）的偏壓與增益值

可自由設定輸出頻率對於頻率設定信號（DC0 5V、0 10V 或 4 20mA）的大小（傾斜度）。

要在 DC0 5V、0 10V、0 20mA 之間進行切換時，請以設定 **Pr.73** 類比輸入選擇、**Pr.267** 端子 **4** 輸入選擇、以及電壓／電流輸入切換開關的方式進行切換。（參閱 **383** 頁）

Pr.	名 稱	預設值		設定範圍	內 容	
		FM	CA			
C2(902)*1 **T200**	端子 **2** 頻率設定偏壓頻率	0Hz		0 590Hz	設定端子 2 輸入之偏置側的頻率。	
C3(902)*1 **T201**	端子 **2** 頻率設定偏壓	0%		0 300%	設定端子 2 輸入之偏置側電流（電壓）的百分比換算值。	
125(903)*1 **T202** **T022**	端子 **2** 頻率設定增益頻率	60Hz	50Hz	0 590Hz	設定端子 2 輸入增益（最大）的頻率。	
C4(903)*1 **T203**	端子 **2** 頻率設定增益	100%		0 300%	設定端子 2 輸入之增益側電流（電壓）的百分比換算值。	
C5(904)*1 **T400**	端子 **4** 頻率設定偏壓頻率	0Hz		0 590Hz	設定端子 4 輸入之偏置側的頻率。	
C6(904)*1 **T401**	端子 **4** 頻率設定偏壓	20%		0 300%	設定端子 4 輸入之偏置側電流（電壓）的百分比換算值。	
126(905)*1 **T402** **T042**	端子 **4** 頻率設定增益頻率	60Hz	50Hz	0 590Hz	設定端子 4 輸入增益（最大）的頻率。	
C7(905)*1 **T403**	端子 **4** 頻率設定增益	100%		0 300%	設定端子 4 輸入之增益側電流（電壓）的百分比換算值。	
C12(917)*1 **T100**	端子 **1** 偏壓頻率（速度）	0Hz		0 590Hz	設定端子 1 輸入之偏置側的頻率（速度）。（速度限制）	
C13(917)*1 **T101**	端子 **1** 偏壓（速度）	0%		0 300%	設定端子 1 輸入之偏置側電壓的百分比換算值。（速度限制）	
C14(918)*1 **T102**	端子 **1** 增益頻率（速度）	60Hz	50Hz	0 590Hz	設定端子 1 輸入增益（最大）的頻率（速度）。（速度限制）	
C15(918)*1 **T103**	端子 **1** 增益（速度）	100%		0 300%	設定端子 1 輸入之增益側電壓的百分比換算值。（速度限制）	
241 **M043**	切換類比輸入顯示單位	0		0	顯示 %	選擇類比輸入顯示的單位。
				1	顯示 V/mA	

*1（ ）內為使用參數單元 (FR-PU07) 時的參數編號。

◆類比輸入端子功能與校正參數的關係

• 端子 1 各功能校正參數

Pr.868 設定值	端子功能	校正用參數	
		設定偏置	設定增益
0（預設值）	頻率 （速度）設定輔助	**C2 (Pr.902)** 端子 **2** 頻率設定偏置頻率 **C3 (Pr.902)** 端子 **2** 頻率設定偏置 **C5 (Pr.904)** 端子 **4** 頻率設定偏置頻率 **C6 (Pr.904)** 端子 **4** 頻率設定偏置	**Pr.125** 端子 **2** 頻率設定增益頻率 **C4 (Pr.903)** 端子 **2** 頻率設定增益 **Pr.126** 端子 **4** 頻率設定增益頻率 **C7 (Pr.905)** 端子 **4** 頻率設定增益
1	磁束指令	**C16 (Pr.919)** 端子 **1** 偏置指令 （轉矩／磁束） **C17 (Pr.919)** 端子 **1** 偏置 （轉矩／磁束）	**C18 (Pr.920)** 端子 **1** 增益指令 （轉矩／磁束） **C19 (Pr.920)** 端子 **1** 增益 （轉矩／磁束）
2	回生轉矩限制	**C16 (Pr.919)** 端子 **1** 偏置指令 （轉矩／磁束） **C17 (Pr.919)** 端子 **1** 偏置 （轉矩／磁束）	**C18 (Pr.920)** 端子 **1** 增益指令 （轉矩／磁束） **C19 (Pr.920)** 端子 **1** 增益 （轉矩／磁束）
3	轉矩指令		
4	失速防止動作等級 *1 ／轉矩限制／轉矩指令		
5	正轉反轉速度限制	**C12 (Pr.917)** 端子 **1** 偏置頻率 （速度） **C13 (Pr.917)** 端子 **1** 偏置 （速度）	**C14 (Pr.918)** 端子 **1** 增益頻率 （速度） **C15 (Pr.918)** 端子 **1** 增益 （速度）
6	轉矩偏置輸入	**C16 (Pr.919)** 端子 **1** 偏置指令 （轉矩／磁束） **C17 (Pr.919)** 端子 **1** 偏置 （轉矩／磁束）	**C18 (Pr.920)** 端子 **1** 增益指令 （轉矩／磁束） **C19 (Pr.920)** 端子 **1** 增益 （轉矩／磁束）
9999	無功能	—	—

• 端子 4 各功能校正參數

Pr.858 設定值	端子功能	校正用參數	
		設定偏置	設定增益
0（預設值）	頻率指令	**C5 (Pr.904)** 端子 **4** 頻率設定偏置頻率 **C6 (Pr.904)** 端子 **4** 頻率設定偏置	**Pr.126** 端子 **4** 頻率設定增益頻率 **C7 (Pr.905)** 端子 **4** 頻率設定增益
1	磁束指令	**C38 (Pr.932)** 端子 **4** 偏置指令 （轉矩／磁束） **C39 (Pr.932)** 端子 **4** 偏置 （轉矩／磁束）	**C40 (Pr.933)** 端子 **4** 增益指令 （轉矩／磁束） **C41 (Pr.933)** 端子 **4** 增益 （轉矩／磁束）
4	失速防止動作位準 *1 ／轉矩限制	**C38 (Pr.932)** 端子 **4** 偏置指令 （轉矩／磁束） **C39 (Pr.932)** 端子 **4** 偏置 （轉矩／磁束）	**C40 (Pr.933)** 端子 **4** 增益指令 （轉矩／磁束） **C41 (Pr.933)** 端子 **4** 增益 （轉矩／磁束）
9999	無功能	—	—

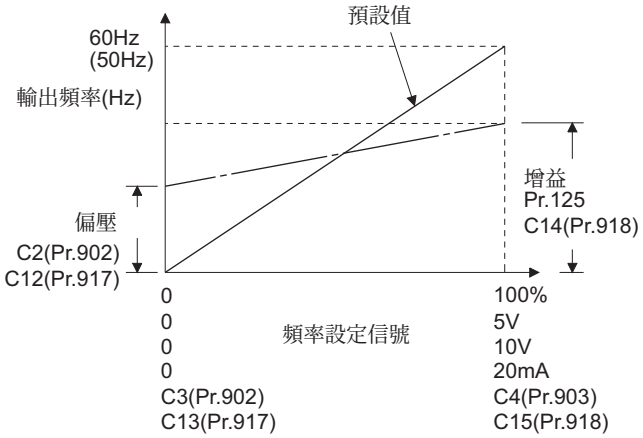
*1 調整失速防止動作位準之偏置與增益的動作，需以 **Pr.148** 輸入 **0V** 時失速防止位準，以及 **Pr.149** 輸入 **10V** 時失速防止位準進行。

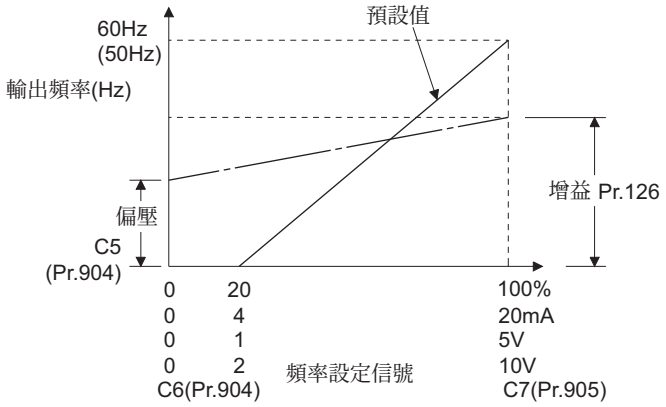
◆變更最大類比輸入時的頻率。**(Pr.125、Pr.126)**

• 僅需變更最大類比輸入電壓 （電流）的頻率設定 （增益）時，請對 **Pr.125 (Pr.126)** 進行設定。（不須變更 **C2 (Pr.902)** **C7 (Pr.905)** 的設定值。）

◆校正類比輸入偏置、增益 (C2 (Pr.902)　C7 (Pr.905)、C12 (Pr.917)　C15 (Pr.918))

- 「偏置」與「增益」功能，係為了設定輸出頻率，而調整由外部輸入的 DC0　5V ／ 0　10V、或 DC4　20mA 等設定輸入信號與輸出頻率之間的關係。
- 以 **C2 (Pr.902)** 設定端子 2 輸入的偏置頻率。（預設值為 0V 時的頻率）
- 對於以 **Pr.73** 類比輸入選擇設定的頻率指令電壓 （電流），以 **Pr.125** 設定其輸出頻率。
- 以 **C12 (Pr.917)** 設定端子 1 輸入的偏置頻率。（預設值為 0V 時的頻率）
- 以 C14 (Pr.918) 設定端子 **1** 輸入的增益頻率。（預設值為 10V 時的頻率）
- 以 **C5 (Pr.904)** 設定端子 4 輸入的偏置頻率。（預設值為 4mA 時的頻率）
- 以 **Pr.126** ，對於頻率指令電流 (4　20mA) 之 20mA，設定其輸出頻率。





- 頻率設定電壓 （電流）偏置、增益的調整方法，共有以下 3 種。
  - 對端子 2-5 (4-5) 之間施加電壓 （電流），並調整任一點的方法。☞**395** 頁
  - 在不對端子 2-5 (4-5) 之間施加電壓 （電流）的情況下，調整任一點的方法。☞**396** 頁
  - 不調整電壓 （電流），僅調整頻率的方法。☞**397** 頁

NOTE

- 校正端子 2，變更設定頻率的傾斜度後，端子 1 的設定值也會隨之改變。
- 對端子 1 輸入電壓進行校正時，將以 （端子 2(4) 類比值＋端子 1 類比值）作為類比校正值。
- 曾利用 **Pr.73**、**Pr.267**、以及電壓／電流輸入切換開關切換電壓／電流輸入信號時，請務必實施校正。

◆切換類比輸入顯示單位 (Pr.241)

- 可切換類比輸入偏置、增益校正時的類比輸入顯示單位 (%/V/mA)。
- **C3 (Pr.902)**、**C4 (Pr.903)**、**C6 (Pr.904)**、**C7 (Pr.905)** 的顯示單位，會隨著 Pr.73、Pr.267、以及電壓／電流輸入切換開關設定的端子輸入規格而改變如下。

類比指令 （端子 **2**、**4**）（以 **Pr.73**、**Pr.267**、電壓／電流輸入切換開關進行切換）	**Pr.241 ＝ 0** （預設值）	**Pr.241 ＝ 1**
輸入 0　5V	顯示內容由從 0　5V → 0　100%(0.1%)	顯示內容由從 0　100% → 0　5V(0.01V)
輸入 0　10V	顯示內容從 0　10V → 0　100%(0.1%)	顯示內容從 0　100% → 0　10V(0.01V)
輸入 0　20mA	顯示內容從 0　20mA → 0　100%(0.1%)	顯示內容從 0　100% → 0　20mA(0.01mA)

NOTE

- 在端子 1 輸入規格 (0　±5V、0　±10V) 與主速 （端子 2、端子 4 輸入）的規格 (0　5V、0　10V、0　20mA) 不同的情況下，對端子 1 施加電壓時，將無法正確顯示類比輸入。（例如在預設值狀態下，以對端子 2 施加 0V，並對端子 1 施加 10V 的方式進行類比顯示時，將顯示成 5V (100%)。）
  請以 **Pr.241** ＝ 「0 （預設值）」（顯示 0%）的狀態使用。

◆頻率設定電壓 （電流）偏置、增益的調整方法

(a) 對端子 2-5 (4-5) 之間施加電壓 （電流），並調整任一點的方法。（頻率設定增益調整範例）

操 作

1. 開啟電源時的畫面

進入監控器顯示畫面。

2. 變更運轉模式

按下 PU EXT 切換為 PU 運轉模式。[PU] 圖示將亮燈。

在外部運轉模式下亦可進行校正。

3. 參數設定模式

按下 MODE 切換為參數設定模式。（將顯示以前讀取的參數編號。）

4. 校正參數選擇

轉動 調整為 C. . . . 。按下 SET 切換為顯示C -- -- -- -- 的狀態。

5. 參數選擇

轉動 ，將端子 2 調整為 C 4（**C4 (Pr.903)** 端子**2**頻率設定增益），並將端子 4 調整為 C 7（**C7 (Pr.905)** 端子**4**頻率設定增益）。

6. 顯示類比電壓 （電流）值

按下 SET 後，將顯示目前施加於端子 2 (4) 的類比電壓 （電流）值 (%)。

校正完成為止 前，請勿觸碰任何部位。

7. 施加電壓 （電流）

施加 5V (20mA) 的電壓 （電流）。（將與端子 2-5 （端子 4-5）連接的外部調整鈕調整為任一位置。）

8. 設定完成

按下 SET 進行設定。螢幕將交互顯示類比電壓 （電流）值 (%) 與 C 4（C 7）。

- 轉動 時，可讀取其他參數。
- 按下 SET 時，將回到顯示C -- -- -- -- 的狀態。
- 連按兩次 SET 時，將顯示下個參數。

(b) 在不對端子 2-5 (4-5) 之間施加電壓 （電流）的情況下，調整任一點的方法。（頻率設定增益調整範例）

操 作

1. 開啟電源時的畫面

進入監控器顯示畫面。

2. 變更運轉模式

按下 PU EXT 切換為 PU 運轉模式。[PU] 圖示將亮燈。

在外部運轉模式下亦可進行校正。

3. 參數設定模式

按下 MODE 切換為參數設定模式。（將顯示以前讀取的參數編號。）

4. 校正參數選擇

轉動 調整為 C. . . . 。按下 SET 切換為顯示C -- -- -- -- 的狀態。

5. 參數選擇

轉動 ，將端子 2 調整為 C 4（**C4 (Pr.903)** 端子**2**頻率設定增益），並將端子 4 調整為 C 7（**C7 (Pr.905)** 端子**4**頻率設定增益）。

6. 顯示類比電壓 （電流）值

按下 SET 後，將顯示目前施加於端子2(4)的類比電壓 （電流）值 (%)。

7. 調整電壓 （電流）類比值

在轉動 的瞬間，將顯示目前參數設定的增益電壓 （電流）值 (%)。

轉動 ，調整為希望設定的增益電壓 （電流）。

8. 設定完成

按下 SET 進行設定。螢幕將交互顯示類比電壓 （電流）值 (%) 與 C 4（C 7）。

- 轉動 時，可讀取其他參數。
- 按下 SET 時，將回到顯示C -- -- -- -- 的狀態。
- 連按兩次 SET 時，將顯示下個參數。

NOTE

•於操作 6 之後按下 時，可確認目前的頻率設定偏置／增益之設定值。執行操作 7 之後即無法確認。

(c) 不調整增益電壓 （電流），僅調整頻率的方法。
（將增益頻率由 60Hz 調整為 50Hz 的情況。）

操 作

1. 選擇參數

轉動 ，如為端子 2 時，調整為 P. 125 **(Pr.125)**；如為端子 4 時，則調整為 P. 126 **(Pr.126)**。

SET 螢幕將顯示目前設定的數值。(60.00Hz)

2. 變更最高頻率

轉動 ，將設定值變更為 「50.00」。(50.00Hz)

以 SET 設定。顯示部位將交互顯示 「50.00」與「P. 125」（P. 126）。

3. 確認模式與監視器

請連按 MODE 3 次，切換為監視器、頻率監視器。

4. 啟動

請將啟動開關 （STF或STR）轉為ON，並將調整器 （頻率設定器）緩慢地朝右方轉動至無法轉動為止。（參閱 4.5.2 項的操作 2、3）以 50Hz 運轉。

NOTE

- 連接在端子 FM-SD (CA-5) 之間的頻率計 （顯示計）未正確指在 60Hz 時，請設定校正參數 **C0 FM/CA** 端子校正 。（參閱 **354** 頁）
- 增益與偏置的頻率設定電壓 （電流）設定值過於接近時，寫入時可能會出現錯誤 （Er3）。
- 即使變更 **C4 (Pr.903)**、**C7 (Pr.905)** （調整增益），**Pr.20** 也不會改變。
  端子 1 （頻率設定輔助輸入）的輸入，將被加計至頻率設定信號中。
- 參數單元 (FR-PU07) 的操作要領，請參閱 FR-PU07 的使用說明書。
- 將設定值設為 120Hz 以上的數值時，須將 **Pr.18** 高速上限頻率的設定值調整為 120Hz 以上的數值。（參閱 **328** 頁）
- 偏置頻率設定請利用校正參數 **C2 (Pr.902)** 與 **C5 (Pr.904)** 進行設定。（參閱 **394** 頁）

⚠注意

- 將 **0V (0mA)** 時的偏置頻率設為 「**0**」以外的其他數值時，請小心注意。即使無速度指令，但只要將啟動信號轉為 **ON**，馬達就會以設定頻率啟動。

參考參數

Pr.1 上限頻率、**Pr.18** 高速上限頻率 ☞ **328** 頁
Pr.20 加速／減速基準頻率 ☞ **274** 頁
Pr.73 選擇類比輸入、**Pr.267** 選擇端子 **4** 輸入 ☞ **383** 頁
Pr.79 選擇運轉模式 ☞ **294** 頁
Pr.858 分配端子 **4** 功能 、**Pr.868** 分配端子 **1** 功能 ☞ **387** 頁

5.12.6 轉矩（磁束）設定電壓（電流）的偏置與增益

無感測器 向量 PM

可自由設定轉矩對於轉矩設定信號（DC0 5V、0 10V 或 4 20mA）的大小（傾斜度）。
要在 DC0 5V、0 10V、4 20mA 之間進行切換時，請以 **Pr.73** 類比輸入選擇與 **Pr.267** 端子 **4** 輸入選擇進行設定。（參閱 **383** 頁）

Pr.	名 稱	預設值	設定範圍	內 容	
C16(919)*1 **T110**	端子 **1** 偏置指令（轉矩／磁束）	0%	0 400%	設定端子 1 輸入的偏置側轉矩（磁束）。	
C17(919)*1 **T111**	端子 **1** 偏置（轉矩／磁束）	0%	0 300%	設定端子 1 輸入之偏置側電壓的百分比換算值。	
C18(920)*1 **T112**	端子 **1** 增益指令（轉矩／磁束）	150%	0 400%	設定端子 1 輸入之增益（最大）的轉矩（磁束）。	
C19(920)*1 **T113**	端子 **1** 增益（轉矩／磁束）	100%	0 300%	設定端子 1 輸入之增益側電壓的百分比換算值。	
C38(932)*1 **T410**	端子 **4** 偏置指令（轉矩／磁束）	0%	0 400%	設定端子 4 輸入之偏置側的轉矩（磁束）。	
C39(932)*1 **T411**	端子 **4** 偏置（轉矩／磁束）	20%	0 300%	設定端子 4 輸入之偏置側電流（電壓）的百分比換算值。	
C40(933)*1 **T412**	端子 **4** 增益指令（轉矩／磁束）	150%	0 400%	設定端子 4 輸入之增益（最大）的轉矩（磁束）。	
C41(933)*1 **T413**	端子 **4** 增益（轉矩／磁束）	100%	0 300%	設定端子 4 輸入之增益側電流（電壓）的百分比換算值。	
241 M043	切換類比輸入顯示單位	0	0	顯示 %	選擇類比輸入顯示的單位。
			1	顯示 V/mA	

*1 （ ）內為使用參數單元 (FR-PU07) 時的參數編號。

◆變更類比輸入端子的功能。

• 在預設值狀態下，類比輸入使用的端子 1 將被設為速度設定輔助（速度限制輔助），端子 4 則被設為速度指令（速度限制）。要將類比輸入端子作為轉矩指令、轉矩限制、磁束指令輸入使用時，請設定 **Pr.868** 分配端子 **1** 功能與 **Pr.858** 分配端子 **4** 功能來變更功能。（參閱 **387** 頁）
磁束指令唯有在向量控制模式下有作用。

◆類比輸入端子功能與校正參數的關係

• 端子 1 各功能校正參數

Pr.868 設定值	端子功能	校正用參數	
		設定偏置	設定增益
0（預設值）	頻率（速度）設定輔助	**C2 (Pr.902)** 端子 **2** 頻率設定偏置頻率 **C3 (Pr.902)** 端子 **2** 頻率設定偏置 **C5 (Pr.904)** 端子 **4** 頻率設定偏置頻率 **C6 (Pr.904)** 端子 **4** 頻率設定偏置	**Pr.125** 端子 **2** 頻率設定增益頻率 **C4 (Pr.903)** 端子 **2** 頻率設定增益 **Pr.126** 端子 **4** 頻率設定增益頻率 **C7 (Pr.905)** 端子 **4** 頻率設定增益
1	磁束指令	**C16(Pr.919)** 端子 **1** 偏置指令（轉矩／磁束） **C17 (Pr.919)** 端子 **1** 偏置（轉矩／磁束）	**C18 (Pr.920)** 端子 **1** 增益指令（轉矩／磁束） **C19 (Pr.920)** 端子 **1** 增益（轉矩／磁束）
2	回生轉矩限制	**C16 (Pr.919)** 端子 **1** 偏置指令（轉矩／磁束） **C17 (Pr.919)** 端子 **1** 偏置（轉矩／磁束）	**C18 (Pr.920)** 端子 **1** 增益指令（轉矩／磁束） **C19 (Pr.920)** 端子 **1** 增益（轉矩／磁束）
3	轉矩指令		
4	失速防止動作位準 *1／轉矩限制／轉矩指令		
5	正轉反轉速度限制	**C12 (Pr.917)** 端子 **1** 偏置頻率（速度） **C13 (Pr.917)** 端子 **1** 偏置（速度）	**C14 (Pr.918)** 端子 **1** 增益頻率（速度） **C15 (Pr.918)** 端子 **1** 增益（速度）
6	轉矩偏置輸入	**C16 (Pr.919)** 端子 **1** 偏置指令（轉矩／磁束） **C17 (Pr.919)** 端子 **1** 偏置（轉矩／磁束）	**C18 (Pr.920)** 端子 **1** 增益指令（轉矩／磁束） **C19 (Pr.920)** 端子 **1** 增益（轉矩／磁束）
9999	無功能	—	—

*1 調整失速防止動作位準之偏置與增益的動作，需以 **Pr.148** 輸入 **0V** 時失速防止位準與 **Pr.149** 輸入 **10V** 時失速防止位準進行。

• 端子 4 各功能校正參數

Pr.858 設定值	端子功能	校正用參數	
		設定偏置	設定增益
0 （預設值）	頻率 （速度）指令／速度限制	**C5 (Pr.904)** 端子 **4** 頻率設定偏置頻率 **C6 (Pr.904)** 端子 **4** 頻率設定偏置	**Pr.126** 端子 **4** 頻率設定增益頻率 **C7 (Pr.905)** 端子 **4** 頻率設定增益
1	磁束指令	**C38 (Pr.932)** 端子 **4** 偏置指令 （轉矩／磁束） **C39 (Pr.932)** 端子 **4** 偏置 （轉矩／磁束）	**C40 (Pr.933)** 端子 **4** 增益指令 （轉矩／磁束） **C41 (Pr.933)** 端子 **4** 增益 （轉矩／磁束）
4	失速防止動作位準 *2 ／轉矩限制	**C38 (Pr.932)** 端子 **4** 偏置指令 （轉矩／磁束） **C39 (Pr.932)** 端子 **4** 偏置 （轉矩／磁束）	**C40 (Pr.933)** 端子 **4** 增益指令 （轉矩／磁束） **C41 (Pr.933)** 端子 **4** 增益 （轉矩／磁束）
9999	無功能	—	—

*2 調整失速防止動作位準之偏置與增益的動作，需以 **Pr.148** 輸入 **0V** 時失速防止位準與 **Pr.149** 輸入 **10V** 時失速防止位準進行。

◆變更最大類比輸入時的轉矩。(C18 (Pr.920)、C40 (Pr.933))

• 僅需變更最大類比輸入電壓 （電流）的轉矩設定 （增益）時，請對 **C18 (Pr.920)**、**C40 (Pr.933)** 進行設定。

◆校正類比輸入偏置、增益 (C16 (Pr.919)　C19 (Pr.920)、C38 (Pr.932)　C41 (Pr.933))

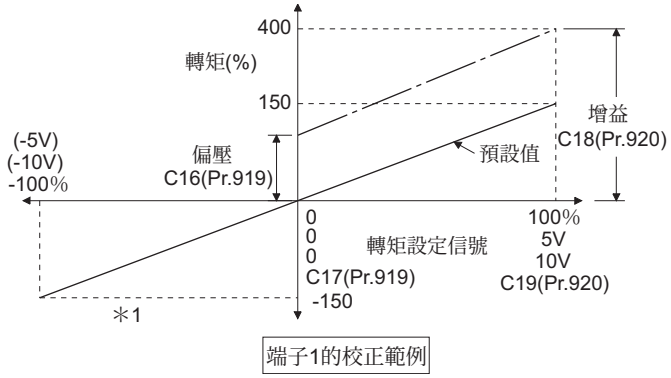
• 「偏置」與 「增益」功能，係為了設定轉矩指令與轉矩限制，而調整由外部輸入的 DC0　5V ／ 0　10V、或 DC4　20mA 等設定輸入信號與轉矩之間的關係。

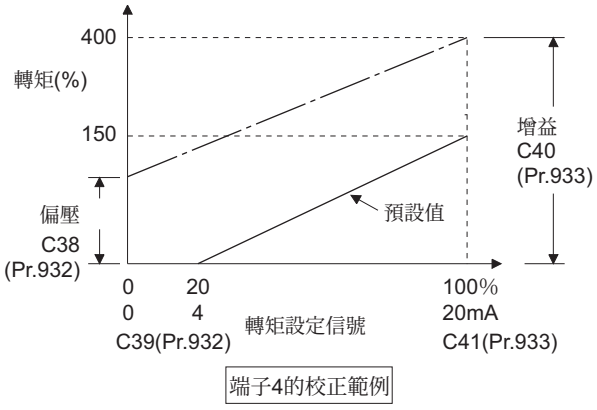
• 以 **C16 (Pr.919)** 設定端子 1 輸入的偏置轉矩。（原廠預設值為 0V 時的轉矩）

• 對於以 **Pr.73** 類比輸入選擇設定的轉矩指令電壓，以 **C18 (Pr.920)** 設定其轉矩。（預設值為 10V）

• 以 **C38 (Pr.932)** 設定端子 4 輸入的偏置轉矩。（預設值為 4mA 時的轉矩）

• 以 **C40 (Pr.933)** 對轉矩指令電流 (4　20mA) 的 20mA 設定轉矩。





*1 負值指令 (0V　-10V(-5V)) 唯有在轉矩指令下有作用。如為轉矩限制指令，即使給予負值指令，轉矩限制值也會限制在 0。

• 轉矩設定電壓 （電流）偏置、增益的調整方法，共有以下 3 種。

- 對端子 1-5 (4-5) 之間施加電壓 （電流），並調整任一點的方法。☞**400** 頁
- 在不對端子 1-5 (4-5) 之間施加電壓 （電流）的情況下，調整任一點的方法。☞**401** 頁
- 不調整電壓 （電流），僅調整轉矩的方法。☞**402** 頁

NOTE

• 利用 **Pr.73**、**Pr.267**、以及電壓／電流輸入切換開關切換電壓／電流輸入信號時，請務必實施校正。

◆切換類比輸入顯示單位 (Pr.241)

- 可切換類比輸入偏置、增益校正時的類比輸入顯示單位 (%/V/mA)。
- **C17 (Pr.919)**、**C19 (Pr.920)**、**C39 (Pr.932)**、**C41 (Pr.933)** 的顯示單位，會隨著 **Pr.73** 與 **Pr.267** 設定的端子輸入規格而改變如下。

類比指令 （端子 **1**、**4**）（依據 **Pr.73**、**Pr.267**）	**Pr.241 = 0** （預設值）	**Pr.241 = 1**
輸入 0　5V	顯示內容由從 0　5V → 0　100% (0.1%)	顯示內容由從 0　100% → 0　5V (0.01V)
輸入 0　10V	顯示內容從 0　10V → 0　100% (0.1%)	顯示內容從 0　100% → 0　10V (0.01V)
輸入 0　20mA	顯示內容從 0　20mA → 0　100% (0.1%)	顯示內容從 0　100% → 0　20mA (0.01mA)

◆轉矩設定電壓 （電流）偏置、增益的調整方法

(a) 對端子 1-5 (4-5) 之間施加電壓 （電流），並調整任一點的方法。

操 作

1. 開啟電源時的畫面
進入監視器顯示畫面。

2. 變更運轉模式
按下 PU EXT 切換為 PU 運轉模式。[PU] 圖示將亮燈。
在外部運轉模式下也可進行校正。

3. 參數設定模式
按下 MODE 切換為參數設定模式。（將顯示以前讀取的參數編號。）

4. 選擇校正參數
轉動旋鈕調整為 C. . . .　按下 SET 切換為顯示C -- -- -- -- 的狀態。

5. 選擇參數
轉動旋鈕，如為端子 1 時，調整為 C　19（**C19 (Pr.920)** 端子**1**增益 （轉矩／磁束））；如為端子 4 時，則調整為 C　41（**C41 (Pr.933)** 端子**4**增益 （轉矩／磁束））。

6. 顯示類比電壓 （電流）值
按下 SET 後，將顯示目前施加於端子 1 (4) 的類比電壓 （電流）值 (%)。
校正完成為止旋鈕前，請勿觸碰任何部位。

7. 施加電壓 （電流）
施加 5V (20mA) 的電壓 （電流）。（將與端子 1-5 （端子 4-5）連接的外部調整鈕調整為任一位置。）

8. 設定完成
按下 SET 進行設定。螢幕將交互顯示類比電壓 （電流）值 (%) 與 C　19（C　41）。
- 轉動旋鈕時，可讀取其他參數。
- 按下 SET 時，將回到顯示C -- -- -- -- 的狀態。
- 連按兩次 SET 時，將顯示下個參數。

(b) 在不對端子 1-5 (4-5) 之間施加電壓 （電流）的情況下，調整任一點的方法。

操 作

1. 開啟電源時的畫面

進入監視器顯示畫面。

2. 變更運轉模式

按下 PU/EXT 切換為 PU 運轉模式。[PU] 圖示將亮燈。

在外部運轉模式下也可進行校正。

3. 參數設定模式

按下 MODE 切換為參數設定模式。（將顯示以前讀取的參數編號。）

4. 選擇校正參數

轉動 調整為 C. . . . 按下 SET 切換為顯示 C -- -- -- -- 的狀態。

5. 選擇參數

轉動 ，如為端子 1，調整為 C 19 （**C19 (Pr.920)** 端子**1**增益 （轉矩/磁束）），如為端子 4，調整為 C 41 （**C41 (Pr.933)** 端子**4**增益 （轉矩／磁束））。

6. 顯示類比電壓 （電流）值

按下 SET 後，將顯示目前施加於端子 1 (4) 的類比電壓 （電流）值 (%)。

7. 調整電壓 （電流）類比值

在轉動 的瞬間，將顯示目前參數設定的增益電壓 （電流）值 (%)。

轉動 ，調整為希望設定的增益電壓 （電流）。

8. 設定完成

按下 SET 進行設定。螢幕將交互顯示類比電壓 （電流）值 (%) 與 C 19（C 41）。

- 轉動 時，可讀取其他參數。
- 按下 SET 時，將回到顯示 C -- -- -- -- 的狀態。
- 連按兩次 SET 時，將顯示下個參數。

NOTE

- 於操作 6 之後按下 時，可確認目前的轉矩設定偏置／增益之設定值。執行操作 7 之後即無法確認。

(c) 不調整增益電壓（電流），僅調整轉矩的方法。
（要將增益轉矩從 150% 調整為 130% 時）

操 作

1. 選擇參數

轉動，如為端子 2 時，調整為 C 18 **(Pr.920)**；如為端子 4 時，則調整為 C 40 **(Pr.933)**。

SET 螢幕將顯示目前設定的數值。(150.00%)

2. 變更設定轉矩

轉動，將設定值變更為「130.00」。(130.00%)

以 SET 設定。顯示部位將交互顯示「130.00」與「C 18」（C 40）。

3. 確認模式與監視器

請連按 MODE 3 次，切換為監視器、頻率監視器。

4. 啟動

請將啟動開關（STF 或 STR）轉為 ON，並對端子 1-5 (4-5) 施加電壓。
以 130% 轉矩運轉。

NOTE

- 增益與偏置的轉矩設定值過於接近時，寫入時可能會出現錯誤（Er3）。
- 參數單元 (FR-PU07) 的操作要領，請參閱 FR-PU07 的使用說明書。
- 偏置轉矩設定請利用校正參數 **C16 (Pr.919)** 或 **C38 (Pr.932)** 進行設定。（參閱 **399** 頁）

⚠注意

- 將 **0V (0mA)** 時的偏置轉矩設為「**0**」以外的其他數值時，請小心注意。即使無轉矩指令，但只要將啟動信號轉為 **ON**，馬達就會產生轉矩。

參考參數

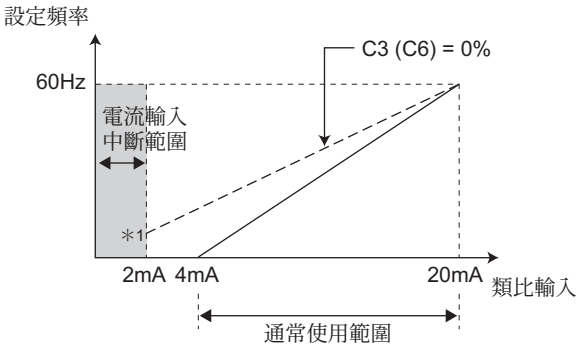
Pr.20 加速／減速基準頻率 ☞**274** 頁
Pr.73 類比輸入選擇、**Pr.267** 端子 **4** 輸入選擇 ☞**383** 頁
Pr.79 運轉模式選擇 ☞**294** 頁
Pr.858 分配端子 **4** 功能 、**Pr.868** 分配端子 **1** 功能 ☞**387** 頁

5.12.7 類比輸入端子的電流輸入檢查

可選擇在對類比輸入端子 2 與端子 4 輸入電流的情況下，當電流輸入低於一定向準（中斷類比電流輸入）時的動作。即使在中斷類比電流輸入的情況下，仍可使其繼續運轉。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
573 **T052**	**4mA** 輸入檢查選擇	9999	1	以中斷電流輸入前的輸出頻率繼續運轉
			2	中斷電流輸入檢出時 4mA 輸入異常 (E.LCI) 動作
			3	依據中斷電流輸入檢出的動作減速停止。停止後 4mA 輸入異常 (E.LCI) 動作
			4	以 **Pr.777** 的設定值繼續運轉
			9999	無電流輸入檢查
777 **T053**	**4mA** 輸入檢查檢出時運轉頻率	9999	0　590Hz	設定中斷電流輸入時的運轉頻率。（僅限 **Pr.573** =「4」時有作用）
			9999	**Pr.573** =「4」時不執行電流輸入檢查
778 **T054**	**4mA** 輸入檢查檢出濾波器	0s	0　10s	設定中斷電流輸入檢出時間。

◆中斷類比電流輸入條件 (Pr.778)



*1 在 **Pr. 573** ≠ 「9999」的情況下，將端子 4 （端子 2）透過 **C2 (Pr.902) (C5 (Pr.904))** 校正為 2mA 以下時，低於 2mA 的類比輸入頻率將被判定為中斷輸入電流，因此無法依照偏置設定頻率執行動作。

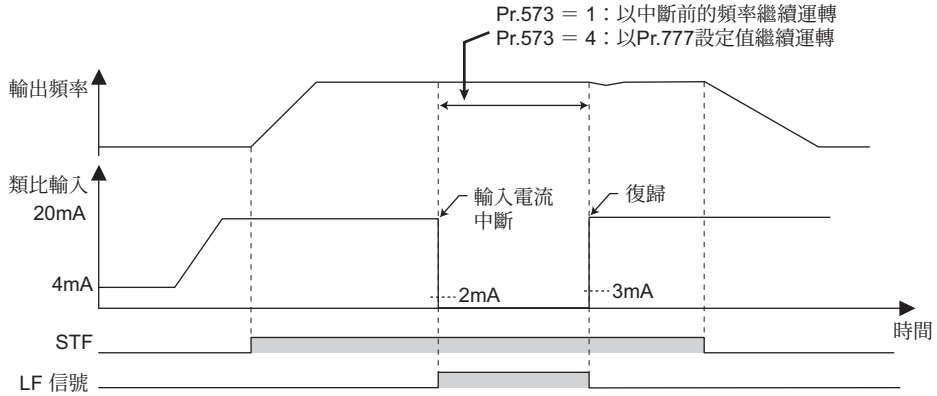
- 端子 4 （端子 2）的電流輸入低於 2mA 的狀態持續超過 **Pr.778** 的設定時間時，將被視為中斷類比電流輸入，輕微故障 (LF) 信號將轉為 ON。當電流輸入高於 3mA 時，LF 信號將轉為 OFF。
- LF 信號請對 **Pr.190** **Pr.196** （輸出端子功能選擇）設定 「98 （正邏輯）或 198 （負邏輯）」，藉以對輸出端子分配功能。

NOTE

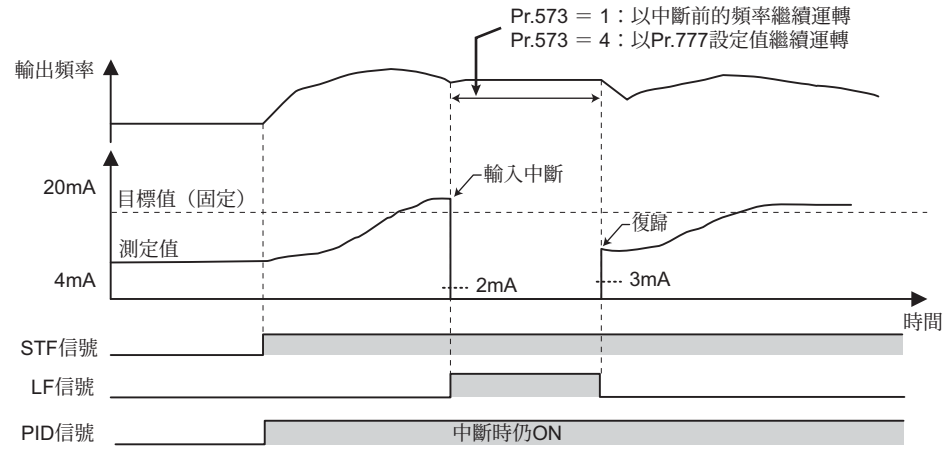
- 以 **Pr.190** **Pr.196** （輸出端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

◆中斷類比電流輸入時繼續運轉 (Pr.573 = 「1、4」、Pr.777)

- 當 **Pr.573** = 「1」時，將以中斷電流輸入前的輸出頻率繼續運轉。
- 當 **Pr.573** = 「4」，**Pr.777** ≠ 「9999」時中斷，將以 **Pr.777** 設定的頻率繼續運轉。
- 在中斷輸入電流期間，啟動指令轉為 OFF 時，將立即減速停止，即使再次輸入啟動指令，也不會重新開始運轉。
- 電流恢復輸入時，會將 LF 信號轉為 OFF，並依據輸入的電流運轉。
- 外部運轉



- PID 控制 （逆動作）

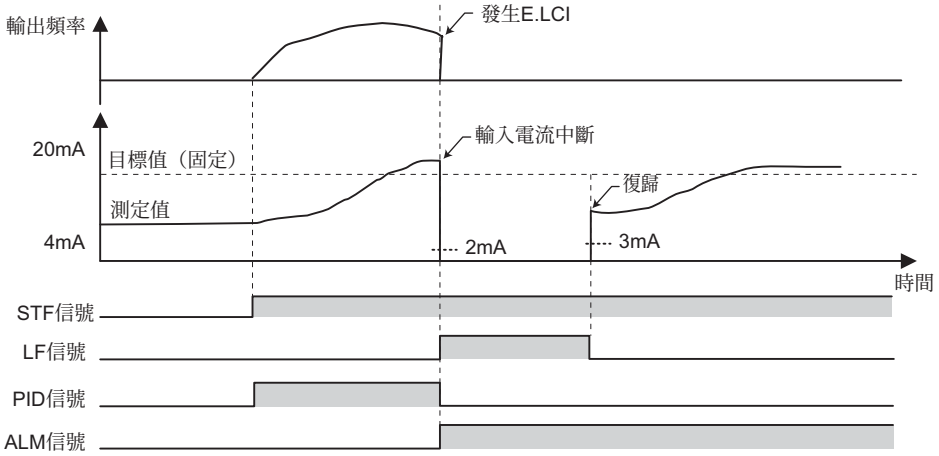


NOTE

- 將設定值變更為中斷輸入電流後仍繼續運轉 (**Pr.573** = 「1、4」) 時，將以中斷前的頻率作為 0Hz 執行動作。

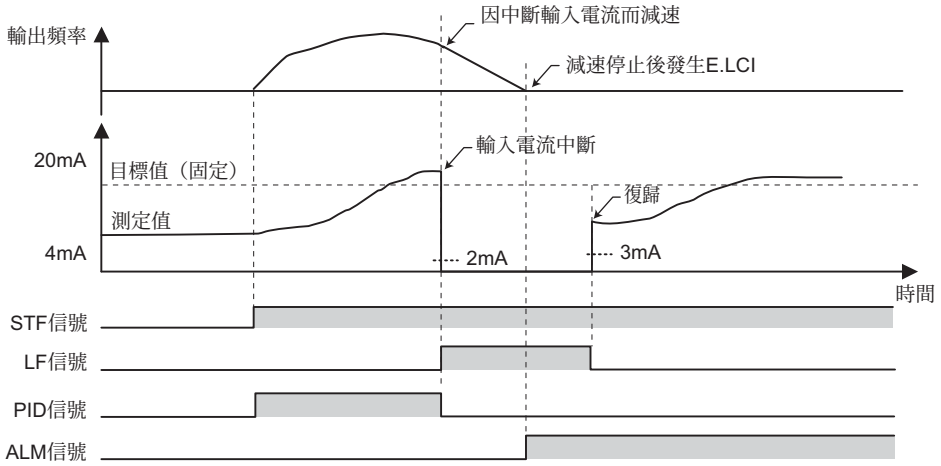
◆異常輸出 (Pr.573 = 「2」)

- 類比電流輸入降至 2mA 以下時，將觸發 4mA 輸入中斷異常 (E.LCI)，切斷輸出。
- PID 控制 （逆動作）

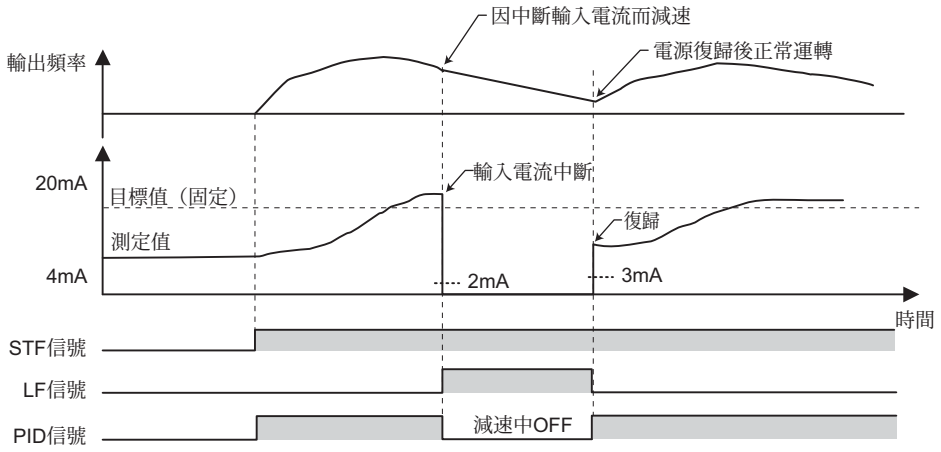


◆減速停止後異常輸出 (Pr.573 = 「3」)

- 類比電流輸入降至 2mA 以下時，將會在減速停止後，觸發中斷 4mA 輸入異常 (E.LCI) 動作，切斷輸出。
- 若類比電流輸入在減速期間內復歸時，將會重新加速，並依照電流輸入進行運轉。
- PID 控制 （逆動作）



- PID 控制 （逆動作）類比輸入電流在減速期間內復歸



◆電流輸入檢查相關功能

功能	動作	參考頁面
下限頻率	進行連續運轉時，即使發生中斷電流輸入，但對於運轉頻率的下限頻率設定值仍有作用。	328
多段速運轉	在中斷電流輸入期間，仍會以多段速設定信號為優先 （以繼續頻率運轉期間或減速停止期間，也會依據多段速設定運轉）。 在多段速運轉期間發生中斷輸入電流的狀態下，將多段速設定信號切換為 OFF 時，即使曾設定中斷電流輸入時繼續運轉，仍會減速停止。	313
JOG 運轉	在中斷電流輸入期間，仍會以 JOG 運轉為優先 （以繼續頻率運轉間或減速停止期間，也會切換為 JOG 運轉）。 在 JOG 運轉期間發生中斷輸入電流的狀態下，將 JOG 信號切換為 OFF 時，即使曾設定中斷電流輸入時繼續運轉，仍會減速停止。	312
MRS 信號	在中斷電流輸入期間，MRS 信號仍有作用 （以繼續頻率運轉期間與減速停止期間，也會依據 MRS 信號 ON 的動作切斷輸出。）。	409
遠端設定	在以遠端設定運轉的期間，因中斷輸入電流而切換為繼續運轉時，以遠端設定的加速、減速、清除動作將失去作用。直到電流輸入復歸後，才會轉變為有作用。	284
重試功能	在因中斷電流輸入而繼續運轉的期間，觸發保護功能並重試成功時，將不會清除運轉繼續頻率，而會繼續運轉。	326
加算補正、覆寫補正	以加算補正、覆寫補正運轉的期間，因中斷輸入電流而切換為繼續運轉時，加算補正與覆寫補正將轉變為無作用。直到電流輸入復歸後，才會轉變為有作用。	388
輸入濾波器時間常數	中斷電流輸入係以濾波器前的數值進行檢出。 中斷輸入前的繼續運轉，則使用濾波器後的數值。	402
PID 控制	在中斷電流輸入期間，將停止 PID 運算。但 PID 控制不會轉變為無作用 （一般運轉）。 在預充電期間中斷電流輸入時，不會執行預充電功能的結束判定，也不會執行異常判定。 在中斷電流輸入期間，也會以休眠功能為優先。在中斷電流輸入期間，滿足休眠功能的所有解除條件時，將以繼續頻率重新開始運轉。	472
停電停止	在停電情況下檢出中斷電流輸入時，仍會以停電停止功能為優先。 停電停止與重新加速後的設定頻率，為中斷電流輸入時的繼續運轉頻率。 若曾選擇中斷電流輸入時發生 E.LCI，將會在停電停止後發生 E.LCI。	510
三角波功能	在中斷電流輸入時繼續運轉期間，仍會以頻率為基準，執行三角波動作。	457

參考參數

Pr.73 類比輸入選擇、**Pr.267** 端子 **4** 輸入選擇 ☞383 頁

5.12.8 選擇輸入端子功能

可利用參數選擇與變更輸入端子的功能。

Pr.	名　稱	預設值	初始信號	設定範圍
178 T700	**STF** 端子功能選擇	60	STF （正轉指令）	0　20、22　28、37、42　47、50、51、60、62、64　74、76、77　80、87、92、93、9999
179 T701	**STR** 端子功能選擇	61	STR （反轉指令）	0　20、22　28、37、42　47、50、51、61、62、64　74、76、77　80、87、92、93、9999
180 T702	**RL** 端子功能選擇	0	RL （低速運轉指令）	0　20、22　28、37、42　47、50、51、62、64　74、76、77　80、87、92、93、9999
181 T703	**RM** 端子功能選擇	1	RM （中速運轉指令）	
182 T704	**RH** 端子功能選擇	2	RH （高速運轉指令）	
183 T705	**RT** 端子功能選擇	3	RT （第 2 功能選擇）	
184 T706	**AU** 端子功能選擇	4	AU （端子 4 輸入選擇）	
185 T707	**JOG** 端子功能選擇	5	JOG （JOG 運轉選擇）	
186 T708	**CS** 端子功能選擇	6	CS （瞬停再啟動選擇）	
187 T709	**MRS** 端子功能選擇	24*1	MRS （輸出停止）	
		10*2	X10 （變頻器運轉許可）	
188 T710	**STOP** 端子功能選擇	25	STP (STOP) （啟動自我保持選擇）	
189 T711	**RES** 端子功能選擇	62	RES （變頻器重新啟動）	

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
699 T740	輸入端子濾波器	9999	5　50ms	設定讓輸入端子延後應答的時間。
			9999	無輸入端子濾波器

*1　標準構造品、IP55 規格品的預設值。
*2　轉換器分離型的預設值。

◆分配輸入端子功能

- 利用 **Pr.178**　**Pr.189** 設定各輸入端子的功能。
- 請參考下表設定各參數。

設定值	信號名稱	功　能		相關參數	參閱頁數
0	RL	**Pr.59** ＝ 0 （預設值）	低速運轉指令	**Pr.4**　**Pr.6**、**Pr.24**　**Pr.27**、**Pr.232**　**Pr.239**	313
		Pr.59 ≠ 0 *1	遠端設定 （清除設定）	**Pr.59**	284
		Pr.270 ＝ 1 、3 、11 、13 *2	緩振動停止選擇 0	**Pr.270**、**Pr.275**、**Pr.276**	452
1	RM	**Pr.59** ＝ 0 （預設值）	中速運轉指令	**Pr.4**　**Pr.6**、**Pr.24**　**Pr.27**、**Pr.232**　**Pr.239**	313
		Pr.59 ≠ 0 *1	遠端設定 （減速）	**Pr.59**	284
2	RH	**Pr.59** ＝ 0 （預設值）	高速運轉指令	**Pr.4**　**Pr.6**、**Pr.24**　**Pr.27**、**Pr.232**　**Pr.239**	313
		Pr.59 ≠ 0 *1	遠端設定 （加速）	**Pr.59**	284
3	RT	第 2 功能選擇		**Pr.44**　**Pr.51**、**Pr.450**　**Pr.463**、**Pr.569**、**Pr.832**、**Pr.836** 等	410
		Pr.270 ＝ 1 、3 、11 、13 *2	緩振動停止選擇 1	**Pr.270**、**Pr.275**、**Pr.276**	452
4	AU	端子 4 輸入選擇		**Pr.267**	383
5	JOG	JOG 運轉選擇		**Pr.15**、**Pr.16**	312

設定值	信號名稱	功　　能	相關參數	參閱頁數
6	CS	瞬停再啟動選擇	Pr.57、Pr.58、Pr.162　Pr.165、Pr.299、Pr.611	498、503
		商用運轉切換功能	Pr.57、Pr.58、Pr.135　Pr.139、Pr.159	440
7	OH	外部積熱電繹輸入 *3	Pr.9	316
8	REX	15 速選擇 （與 RL、RM、RH 的 3 種速度組合）	Pr.4　Pr.6、Pr.24　Pr.27、Pr.232　Pr.239	313
9	X9	第 3 功能選擇	Pr.110　Pr.116	410
10	X10	變頻器運轉許可 （連接 FR-HC2/FR-CV/FR-CC2）	Pr.30、Pr.70、Pr.599	577
11	X11	連接 FR-HC2/FR-CC2 瞬間停電檢出	Pr.30、Pr.70	577
12	X12	PU 運轉外部互鎖	Pr.79	294
13	X13	外部直流剎車開始	Pr.10　Pr.12	569
14	X14	啟用 PID 控制	Pr.127　Pr.134、Pr.575　Pr.577	472
15	BRI	剎車釋放完成	Pr.278　Pr.285	448
16	X16	PU －外部運轉切換 （於 X16-ON 時執行外部運轉）	Pr.79、Pr.340	294
17	X17	適用負載選擇正轉逆轉提升 （於 X17-ON 時的固定轉矩負載用）	Pr.14	567
18	X18	V/F 切換 （於 X18-ON 時執行 V/F 控制）	Pr.80、Pr.81、Pr.800	156
19	X19	負載轉矩高速頻率選擇	Pr.270　Pr.274	455
20	X20	切換 S 形加速／減速 C	Pr.380　Pr.383	279
22	X22	定位指令 （FR-A8AP/FR-A8AL 用） *4*6	Pr.350　Pr.369	460
23	LX	預備激磁／ Servo On *5	Pr.850	569
24	MRS	輸出停止	Pr.17	409
		商用運轉切換功能	Pr.57、Pr.58、Pr.135　Pr.139、Pr.159	440
25	STP (STOP)	啟動自我保持選擇	Pr.250	412
26	MC	切換控制模式	Pr.800	156
27	TL	選擇轉矩限制	Pr.815	176
28	X28	啟動時開始調諧外部輸入	Pr.95	436
37	X37	三角波功能選擇	Pr.592　Pr.597	457
42	X42	轉矩偏置選擇 1 （FR-A8AP/FR-A8AL 用） *6	Pr.840　Pr.845	193
43	X43	轉矩偏置選擇 2 （FR-A8AP/FR-A8AL 用） *6	Pr.840　Pr.845	193
44	X44	P/PI 控制切換 （於 X44-ON 時執行 P 控制）	Pr.820、Pr.821、Pr.830、Pr.831	183
45	BRI2	第 2 剎車順序釋放完成	Pr.641　Pr.648	448
46	TRG	追蹤觸發器輸入	Pr.1020　Pr.1047	515
47	TRC	開始／結束追蹤取樣	Pr.1020　Pr.1047	515
50	SQ	PLC 啟動	Pr.414	513
51	X51	清除錯誤	Pr.414	513
60	STF	正轉指令 （僅能分配 STF 端子 **(Pr.178)**）	Pr.250	412
61	STR	反轉指令 （僅能分配 STR 端子 **(Pr.179)**）	Pr.250	412
62	RES	變頻器重新啟動	Pr.75	248
64	X64	切換 PID 正／逆動作	Pr.127　Pr.134	472
65	X65	PU － NET 運轉切換 （於 X65-ON 時執行 PU 運轉）	Pr.79、Pr.340	294
66	X66	外部－ NET 運轉切換 （於 X66-ON 時執行 NET 運轉）	Pr.79、Pr.340	294
67	X67	指令權切換 （於 X67-ON 時啟用 **Pr.338**、**Pr.339** 的指令）	Pr.338、Pr.339	303
68	NP	簡易位置脈波列符號	Pr.291、Pr.419　Pr.430、Pr.464	236
69	CLR	清除簡易位置累積脈波	Pr.291、Pr.419　Pr.430、Pr.464	236
70	X70	直流供電運轉許可 *7	Pr.30、Pr.70	577
71	X71	解除直流供電 *7	Pr.30、Pr.70	577
72	X72	切換 PID P 控制	Pr.127　Pr.134、Pr.575　Pr.577	472
73	X73	切換第 2PID P 控制	Pr.127　Pr.134、Pr.575　Pr.577	472
74	X74	切斷磁束衰減輸出	Pr.850	572
76	X76	原點前極限開關	Pr.1282　Pr.1288	223
77	X77	預充電結束指令	Pr.760　Pr.764	487
78	X78	第 2 預充電結束指令	Pr.765　Pr.769	487
79	X79	切換第 2PID 正／逆動作	Pr.753　Pr.758	472

設定值	信號名稱	功　　能	相關參數	參閱頁數
80	X80	啟用第 2PID 控制	**Pr.753　Pr.758**	**472**
87	X87	快速停止	**Pr.464　Pr.494**	**223**
92	X92	緊急停止	**Pr.1103**	**274**
93	X93	轉矩控制選擇	**Pr.1113**	**210**
9999	————	無功能	————	————

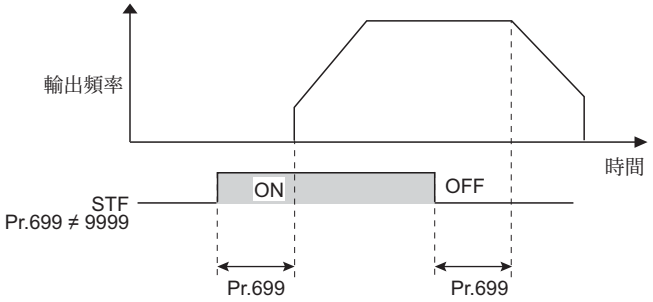
*1　**Pr.59** 遠端功能選擇 ≠ 「0」時，RL、RM、RH 信號的功能將依照表中內容進行變更。
*2　**Pr.270** 緩振動停止、負載轉矩高速頻率控制選擇 = 「1、3、11、13」時，RL 、RT 信號的功能將依照表中內容進行變更。
*3　OH 信號會依據繼電器接點轉為 「開」時執行動作。
*4　要使用定向控制，並由外部輸入停止位置時，必須使用 FR-A8AX （16 位元數位輸入）。
*5　SERVO ON 唯有在位置控制時有作用。
*6　僅限加裝內藏式選購品時，方有作用。詳情請參閱各選購品的使用說明書。
*7　僅限標準構造品與符合 IP55 規格品可設定。

NOTE

- 可使用 2 個以上的多個端子，分配 1 個功能。此時將採用各端子輸入的邏輯或。
- 速度指令的優先順序為 JOG ＞多段速設定 (RH、RM、RL、REX) ＞ PID(X14)。
- 在未設定變頻器運轉許可 (X10) 信號，以及 **Pr.79** 運轉模式選賊 = 「7」，且未分配 PU 運轉外部互鎖 (X12) 信號的況下，MRS 信號將共用此功能。
- 多段速 （7 速）與遠端設定的分配動作，使用共通的端子。無法個別設定。
- 未分配適用負載選擇正轉逆轉提升 (X17) 信號時，RT 信號將共用此功能。
- 將 **Pr.419** 設為 「2」（簡易脈波列位置指令）時，不論 **Pr.291** 脈波列輸入／輸出選擇 的設定值為何，端子 JOG 皆會變為簡易位置脈波列輸入端子。
- 以 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會造成端子名稱與信號內容不一致，導致配線錯誤或對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

◆調整輸入端子的應答性 (Pr.699)

- 可在 5　50ms 的範圍內，讓輸入端子的應答性變慢。（STF 信號的動作範例）



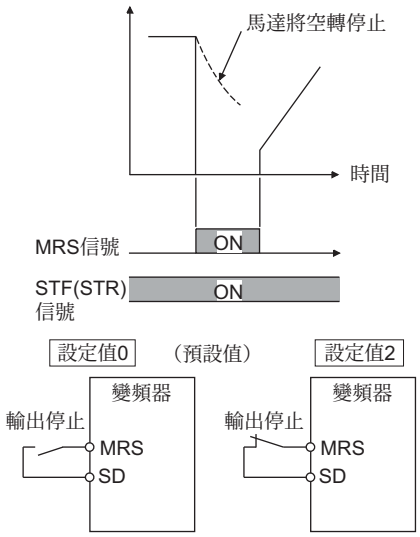
NOTE

- 在下列情況下，**Pr.699** 的設定值無作用 （無濾波器）。
- 開啟電源時，輸入端子已處於 ON 狀態。
- PLC 功能使用之輸入信號
- 變頻器運轉許可 (X10) 信號、簡易位置脈波列符號 (NP) 信號、清除簡易位置累積脈波 (CLR) 信號

5.12.9 變頻器輸出切斷信號

可利用 MRS 信號切斷變頻器的輸出。並且亦可選擇 MRS 信號的邏輯。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
17 T720	選擇 **MRS** 輸入	0	0	持續開啟輸入
			2	持續閉合輸入 （b 接點輸入規格）
			4	外部端子：持續閉合輸入 （b 接點輸入規格） 通信　　：持續開啟輸入



◆關於輸出切斷信號 （MRS 信號）

- 在變頻器運轉期間將輸出停止 (MRS) 信號轉為 ON 後，將瞬間切斷變頻器輸出。
- MRS 信號的應答時間為 2ms 以內。
- MRS 信號可使用以下使用方法。

(a)以機械剎車 （電磁剎車等）讓馬達停止時
於機械剎車執行動作時，切斷變頻器的輸出。

(b)以互鎖功能禁止以變頻器運轉時
事先將MRS信號轉為ON後，即使對變頻器輸入啟動信號，變頻器也無法運轉。

(c)讓馬達自由運轉停止時
將啟動信號轉為OFF時，變頻器將會依照設定的減速時間讓馬達減速停止，但將MRS信號轉為ON時，馬達將會自由運轉停止。

◆MRS 信號的邏輯反轉 （Pr.17 = 「2」）

- 將 **Pr.17** 設為 「2」時，可將 MRS 信號變更為持續閉合 （b 接點）輸入規格。變頻器將會在 MRS 信號 ON （開）時，切斷輸出。

◆將來自通信的 MRS 信號輸入與來自外部端子的 MRS 信號輸入設為不同動作 （Pr.17 = 「4」）

- 將 **Pr.17** 設為 「4」時，可將來自外部端子的 MRS 信號設為持續閉合 （b 接點）輸入，並將來自通信的 MRS 信號設為持續開 （a 接點）輸入。方便使用者將來自外部端子的 MRS 信號維持在 ON 狀態，並以通信進行運轉。

外部 **MRS**	通信 **MRS**	**Pr.17** 設定值		
		0	**2**	**4**
OFF	OFF	可運轉	切斷輸出	切斷輸出
OFF	ON	切斷輸出	切斷輸出	切斷輸出
ON	OFF	切斷輸出	切斷輸出	可運轉
ON	ON	切斷輸出	可運轉	切斷輸出

NOTE

- MRS 信號在預設值狀態下，將分配於端子 MRS。也可藉由對 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）設定 「24」的方式，將 MRS 信號分配給其他端子。
- 由外部端子輸入 MRS 信號時，不論當時處於 PU、外部、或是網路運轉模式，皆能切斷輸出。
- MRS 信號同時允許由通信與外部輸入，但將 MRS 信號作為變頻器運轉許可 (X10) 使用時，請務必由外部輸入。
- 以 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會造成端子名稱與信號內容不一致，導致配線錯誤或對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

參考參數

Pr.178　**Pr.189** （選擇輸入端子功能）☞406 頁

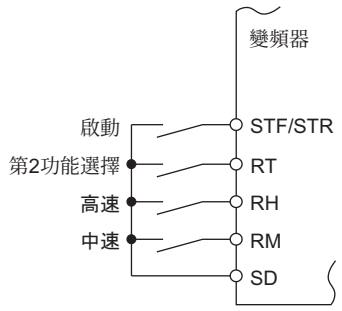
5.12.10 第 2 功能選擇信號 (RT)、第 3 功能選擇信號 (X9) 的動作條件

可利用 RT(X9) 信號選擇第 2 （第 3）功能。
並且亦可設定第 2 （第 3）功能的動作條件 （套用時期）。

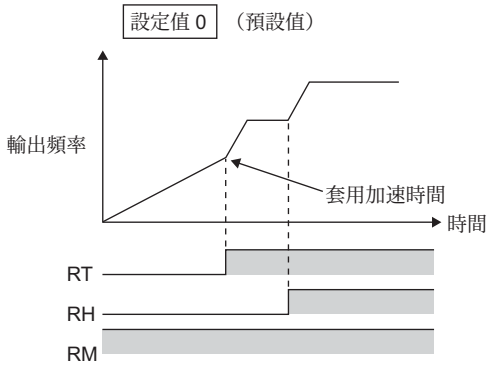
Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
155 **T730**	選擇 **RT** 信號套用時期	0	0	第 2 （第 3）功能會在 RT(X9) 信號轉為 ON 時，立即變為有作用。
			10	第 2 （第 3）功能唯有在 RT(X9) 信號 ON 且處於定速狀態下，方有作用。（加速 / 減速期間無作用）

- 第 2 功能會在第 2 功能選擇 (RT) 信號轉為 ON 時，變為有作用。
- 第 3 功能會在第 3 功能選擇 (X9) 信號轉為 ON 時，變為有作用。X9 信號請對 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）設定「9」以分配功能。
- 第 2 （第 3）功能的用途如下。
  - 切換常用與緊急用
  - 切換重負載與輕負載
  - 變更區線加速 / 減速之加速 / 減速時間
  - 切換主要監視器與輔助馬達的特性

第 **2** 機能接線範例



第 **2** 加減速時間範例



• RT (X9) 信號轉為 ON 時，將同時選擇下列的第 2 （第 3）功能。

功能	第 1 功能 參數編號	第 2 功能 參數編號	第 3 功能 參數編號	參考頁面
轉矩提升	**Pr.0**	**Pr.46**	**Pr.112**	**562**
基底頻率	**Pr.3**	**Pr.47**	**Pr.113**	**563**
加速時間	**Pr.7**	**Pr.44**	**Pr.110**	**274**
減速時間	**Pr.8**	**Pr.44** 、**Pr.45**	**Pr.110** 、**Pr.111**	**274**
電子積熱電繹	**Pr.9**	**Pr.51**	*2	**316**
自由積熱電繹	**Pr.600** **Pr.604**	**Pr.692** **Pr.696**	*2	
第 1 馬達超載承受量等級	**Pr.607**	**Pr.608**	*2	
失速防止	**Pr.22**	**Pr.48**、**Pr.49**	**Pr.114**、**Pr.115**	**330**
適用馬達 *1	**Pr.71**	**Pr.450**	*2	**418**
馬達常數 *1	**Pr.80** **Pr.84**、**Pr.89** **Pr.94**、**Pr.298**、**Pr.702**、**Pr.706**、**Pr.707**、**Pr.711**、**Pr.712**、**Pr.717**、**Pr.721**、**Pr.724**、**Pr.725**、**Pr.859**	**Pr.453** **Pr.457**、**Pr.560**、**Pr.569**、**Pr.458** **Pr.462**、**Pr.738** **Pr.747**、**Pr.860**	*2	**418**、**428**
OFF LINE 自動調諧 *1	**Pr.96**	**Pr.463**	*2	**418**、**428**
ON LINE 自動調諧 *1	**Pr.95**	**Pr.574**	*2	**436**
PID 控制	**Pr.127** **Pr.134**	**Pr.753** **Pr.758**	*2	**472**
PID 預充電功能	**Pr.760** **Pr.764**	**Pr.765** **Pr.769**	*2	**487**
剎車 PLC*1	**Pr.278** **Pr.285**、**Pr.639**、**Pr.640**	**Pr.641** **Pr.648**、**Pr.650**、**Pr.651**	*2	**448**
低速域轉矩特性選擇 *1	**Pr.788**	**Pr.747**	*2	**168**
馬達控制方法 *1	**Pr.800**	**Pr.451**	*2	**156**
速度控制增益	**Pr.820**、**Pr.821**	**Pr.830**、**Pr.831**	*2	**183**
類比輸入濾波器	**Pr.822**、**Pr.826**	**Pr.832**、**Pr.836**	*2	**390**
速度檢出濾波器	**Pr.823**	**Pr.833**	*2	**244**
轉矩控制增益	**Pr.824**、**Pr.825**	**Pr.834**、**Pr.835**	*2	**216**
轉矩檢出濾波器	**Pr.827**	**Pr.837**	*2	**244**

*1 以 RT 信號的 ON/OFF 狀態切換功能的動作，只會在變頻器停止狀態下進行。在運轉期間切換信號時，運轉方式將在停止後進行切換。（**Pr.450** 設為≠ 9999 時）

*2 RT 信號 OFF 時將選擇第 1 功能，ON 時則選擇第 2 功能。

NOTE

- RT 信號在預設值狀態下，將分配於端子 RT。也可藉由對 **Pr.178** **Pr.189** （輸入端子功能選擇）設定 「3」的方式，將 RT 信號分配給其他端子。
- RT 信號與 X9 信號皆轉為 ON 時，將以 X9 信號 （第 3 功能）為優先。
- 以 **Pr.178** **Pr.189** （輸入端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

參考參數

*3 **Pr.178** **Pr.189** （選擇輸入端子功能）☞ **406** 頁

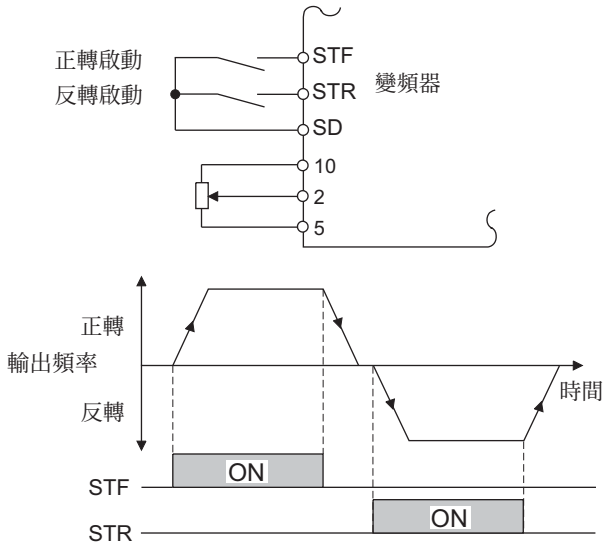
5.12.11啟動信號動作選擇

可選擇啟動信號 (STF/STR) 的動作。
選擇將啟動信號轉為 OFF 時的停止方法 （減速停止、自由運轉）。
適用於要在啟動信號 OFF 時，一併以機械剎車讓馬達停止等情況。

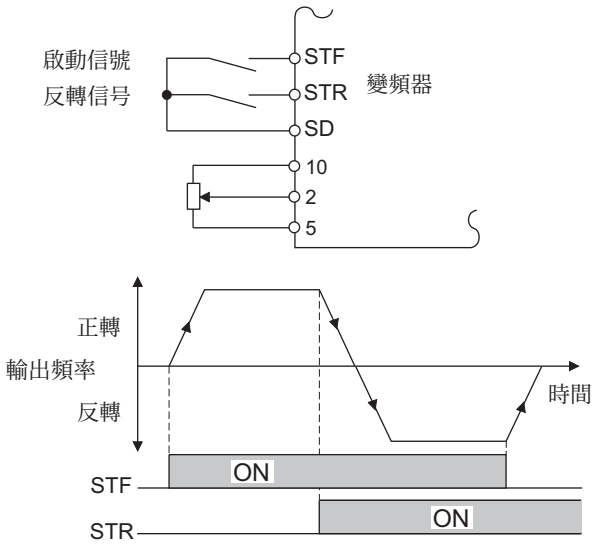
Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容	
				啟動信號 (STF/STR)	停止動作 （請參閱 576 頁）
250 G106	停止選擇	9999	0　100s	STF 信號：正轉啟動 STR 信號：反轉啟動	將啟動信號轉為 OFF 時，並在設定時間結束後自由運轉停止。 設為 1000s　1100s 時，將在 (Pr.250 － 1000) s 後自由運轉停止。
			1000s　1100s	STF 信號：啟動信號 STR 信號：反轉信號	
			9999	STF 信號：正轉啟動 STR 信號：反轉啟動	將啟動信號轉為 OFF 後，減速停止。
			8888	STF 信號：啟動信號 STR 信號：反轉信號	

◆2 線式 （STF、STR 信號）

- 下圖為 2 線式的連接方式。
- 在預設值狀態下，正轉 / 反轉信號 (STF/STR) 兼作為啟動、停止信號使用。唯有當其中一方 ON 時方有作用，並會執行啟動動作。在運轉期間將兩者皆轉為 OFF （或皆轉為 ON）時，馬達將會減速停止。
- 頻率設定信號包含對速度設定輸入端子 2-5 之間，輸入 DC0　10V 的方法，以及以 **Pr.4**　**Pr.6 3** 速設定 （高速、中速、低速）進行設定等方法。（關於 3 速運轉請參閱 313 頁。）
- 將 **Pr.250** 設為 「1000　1100、8888」時，STF 信號將變為啟動指令，STR 信號則變為正逆指令。



2 線式連接範例 （**Pr.250** = 「**9999**」）



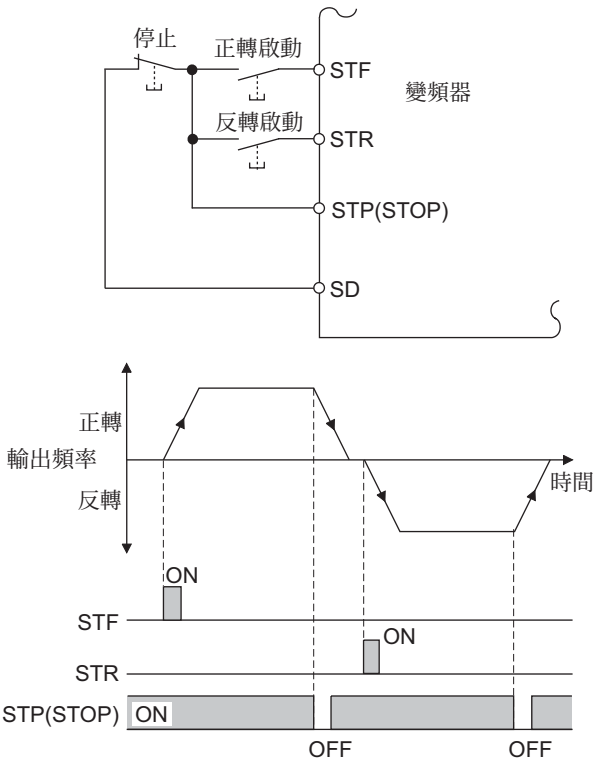
2 線式連接範例 （**Pr.250** = 「**8888**」）

NOTE

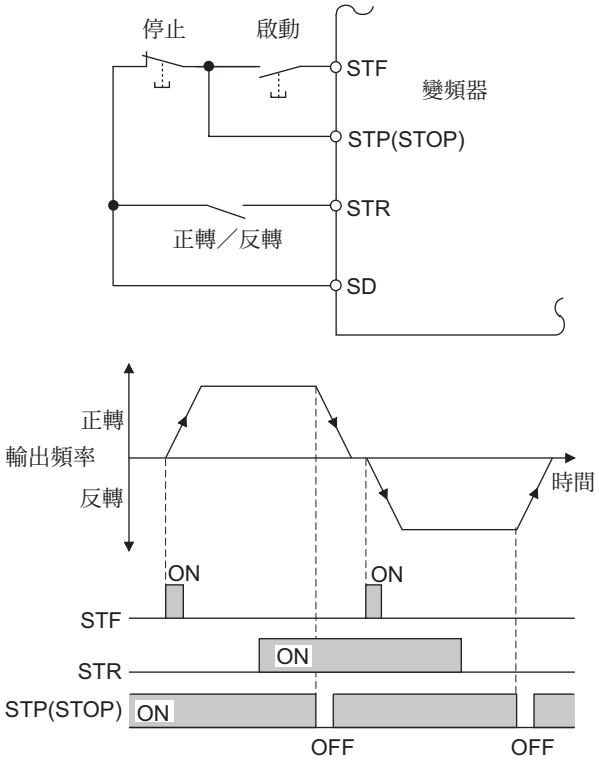
- 將 **Pr.250** 設為 「0　100、1000　1100」後，將啟動指令切換為 OFF 時，將會自由運轉停止。（請參閱 576 頁）
- STF、STR 信號在預設值狀態下，分配給端子 STF 與 STR。STF 信號僅能分配給 **Pr.178 STF** 端子功能選擇，STR 信號只能分配給 **Pr.179 STR** 端子功能選擇 。

◆3 線式 （STF 、STR 、STP(STOP) 信號）

- 下圖為 3 線式的連接方式。
- 啟動自我保持功能會在將 STP(STOP) 信號轉為 ON 時，變為有作用。此時正反轉信號將只剩下啟動信號的功能。
- 即使將啟動信號 （STF 或 STR）由 ON 切換為 OFF，啟動信號依然會保持在原狀態進行啟動。希望改變旋轉方向時，請先將 STR(STF) 轉為 ON 後，再轉為 OFF。
- 要停止變頻器時，可藉由先將 STP(STOP) 信號轉為 OFF 的方式，減速停止。



3 線式連接範例 （**Pr.250 =** 「**9999**」）



3 線式連接範例 （**Pr.250 =** 「**8888**」）

NOTE

- STP(STOP) 信號在預設值狀態下，分配給端子 STP(STOP)。亦可藉由對 **Pr.178** **Pr.189** 設定 「25」的方式，將 STP(STOP) 信號分配給其他端子。
- 將 JOG 信號切換為 ON，啟用 JOG 運轉時，STP(STOP) 信號將變為無作用。
- 即使將 MRS 信號轉為 ON 停止輸出，自我保持功能也不會解除。

◆啟動信號選擇

STF	STR	Pr.250 設定與變頻器狀態	
		0 100s、9999	1000s 1100s、8888
OFF	OFF	停止	停止
OFF	ON	反轉	
ON	OFF	正轉	正轉
ON	ON	停止	反轉

參考參數

Pr.4 **Pr.6** （多段速設定） ☞313 頁

Pr.178 **Pr.189** （選擇輸入端子功能）☞406 頁

5.13 (C) 馬達常數參數

目的	需設定的參數			參考頁面
選擇使用的馬達。	適用馬達	**P.C100**、**P.C200**	**Pr.71**、**Pr.450**	414
以將感應馬達與向量馬達之性能發揮至極限的方式進行運轉。	**OFF LINE** 自動調諧	**P.C000**、**P.C100** **P.C105**、**P.C107**、 **P.C108**、**P.C110**、 **P.C120** **P.C126**、 **P.C200** **P.C205**、 **P.C207**、**P.C208**、 **P.C210**、**P.C220** **P.C226**	**Pr.9**、**Pr.51**、**Pr.71**、 **Pr.80** **Pr.84**、**Pr.90** **Pr.94**、**Pr.96**、 **Pr.453** **Pr.463**、 **Pr.684**、**Pr.707**、 **Pr.724**、**Pr.744**、 **Pr.745**、**Pr.859**、 **Pr.860**	418
以將 **PM** 馬達之性能發揮至極限的方式運轉。	**PM** 馬達 **OFF LINE** 自動調諧	**P.C000**、**P.C100** **P.C108**、**P.C110**、 **P.C120**、**P.C122**、 **P.C123**、**P.C126**、 **P.C130** **P.C133**、 **P.C150**、**P.C182**、 **P.C185**、**P.C200** **P.C208**、**P.C210**、 **P.C220**、**P.C222**、 **P.C223**、**P.C226**、 **P.C230** **P.C233**、 **P.C282**、**P.C285**	**Pr.9**、**Pr.51**、**Pr.71**、 **Pr.80**、**Pr.81**、 **Pr.83**、**Pr.84**、 **Pr.90**、**Pr.92**、 **Pr.93**、**Pr.96**、 **Pr.450**、**Pr.453**、 **Pr.454**、**Pr.456** **Pr.458**、**Pr.460**、 **Pr.461**、**Pr.463**、 **Pr.684**、**Pr.702**、 **Pr.706**、**Pr.707**、 **Pr.711**、**Pr.712**、 **Pr.717**、**Pr.721**、 **Pr.724**、**Pr.725**、 **Pr.738** **Pr.747**、 **Pr.788**、**Pr.859**、 **Pr.860**、**Pr.1000**	428
執行不會受到溫度影響的高精準度運轉，以及至超低速為止的高轉矩、穩定運轉。	**ON LINE** 自動調諧	**P.C111**、**P.C211**	**Pr.95**、**Pr.574**	418
使用具備 **PLG** 之馬達	**PLG** 規格	**P.C140**、**P.C141**	**Pr.359**、**Pr.369**	67
PLG 信號斷線檢出	斷線檢出	**P.C148**	**Pr.376**	438

5.13.1 適用馬達 （Pr.71、Pr.450）

可藉由設定使用馬達的方式，調整為符合該馬達的熱特性。
使用定轉矩馬達或 PM 馬達時，將設定符合馬達之電子積熱電繹特性。
此外選擇先進磁束向量控制、無感測向量控制、向量控制、PM 無感測向量控制時，亦會同時選擇控制所需之必要馬達常數 （SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA、SF-V5RU （1500r/min 系列）、MM-CF 等）。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
71 **C100**	適用馬達	0	0　6、13　16、20、23、24、30、33、34、40、43、44、50、53、54、70、73、74、330、333、334、8090、8093、8094、9090、9093、9094	可藉由選擇使用馬達的方式，分別轉變為該馬達之熱特性與馬達常數。
450 **C200**	第 **2** 適用馬達	9999	0、1、3　6、13　16、20、23、24、30、33、34、40、43、44、50、53、54、70、73、74、330、333、334、8093、8094、9090、9093、9094	於使用第 2 馬達時進行設定。（規格與 **Pr.71** 相同）
			9999	無功能

◆設定使用的馬達

• 請參考下表依據使用的馬達進行設定。

Pr.71	Pr.450	使用的馬達	馬達常數設定範圍 （單位）		電子積熱電繹之動作特性		
					標準	定轉矩	PM
0 （**Pr.71** 預設值）		標準馬達 （SF-JR 等）	**Pr.82(Pr.455)**、**Pr.859(Pr.860)** •0 500A,9999(0.01A)*2 •0 3600A,9999(0.1A)*3 **Pr.90(Pr.458)**、**Pr.91(Pr.459)** •0 50Ω,9999(0.001Ω)*2 •0 400mΩ,9999(0.01mΩ)*3 **Pr.92(Pr.460)**、**Pr.93(Pr.461)** （感應馬達） •0 6000mH,9999(0.1mH)*2 •0 400mH,9999(0.01mH)*3 **Pr.92(Pr.460)**、**Pr.93(Pr.461)** （**PM** 馬達） •0 500mH,9999(0.01mH)*2 •0 50mH,9999(0.001mH)*3 **Pr.94(Pr.462)** •0 100%,9999(0.1%)*2 •0 100%,9999(0.01%)*3 **Pr.706(Pr.738)** •0 5000mV/(rad/s),9999 (0.1mV/(rad/s))		○		
1		定轉矩馬達 （SF-JRCA 等） SF-V5RU （1500r/min 系列以外的其他機種）				○	
2	—	標準馬達 （SF-JR 等） V/F 5 點調整功能 （參閱 **568** 頁）			○		
20		三菱標準馬達 （SF-JR 4P 1.5kW 以下）				○	
30		向量控制專用馬達 SF-V5RU （1500r/min 系列） SF-THY				○	
40		三菱高效率馬達 SF-HR			○		
50		三菱定轉矩馬達 SF-HRCA				○	
70		三菱高性能節能馬達 SF-PR				○	
330*1		IPM 馬達 MM-CF					○
8090		IPM 馬達 （MM-CF 以外類型）				○	
9090		SPM 馬達				○	
3(4)*4		標準馬達 （SF-JR 等）	**Pr.82(Pr.455)**、**Pr.859(Pr.860)**、 **Pr.90(Pr.458)**、**Pr.91(Pr.459)**、 **Pr.92(Pr.460)**、**Pr.93(Pr.461)**、 **Pr.94(Pr.462)**、**Pr.706(Pr.738)** •內部資料值 0 65534,9999(1) 可利用 **Pr.684** 變更顯示單位		○		
13(14)*4		定轉矩馬達 （SF-JRCA 等） SF-V5RU （1500r/min 系列以外的其他機種）				○	
23(24)*4		三菱標準馬達 （SF-JR 4P 1.5kW 以下）				○	
33(34)*4		向量控制專用馬達 SF-V5RU （1500r/min 系列） SF-THY				○	
43(44)*4		三菱高效率馬達 SF-HR			○		
53(54)*4		三菱定轉矩馬達 SF-HRCA				○	
73(74)*4		三菱高性能節能馬達 SF-PR				○	
333(334)*1*4		IPM 馬達 MM-CF					○
8093(8094)*4		IPM 馬達 （MM-CF 以外類型）				○	
9093(9094)*4		SPM 馬達				○	
5		標準馬達	星形接法	**Pr.82(Pr.455)**、**Pr.859(Pr.860)** •0 500A,9999(0.01A)*2 •0 3600A,9999(0.1A)*3 **Pr.90(Pr.458)**、**Pr.91(Pr.459)** •0 50Ω,9999(0.001Ω)*2 •0 400mΩ,9999(0.01mΩ)*3	○		
15		定轉矩馬達				○	
6		標準馬達	三角形接法	**Pr.92(Pr.460)**、**Pr.93(Pr.461)** •0 50Ω,9999(0.001Ω)*2 •0 3600mΩ,9999(0.1mΩ)*3 **Pr.94(Pr.462)** •0 500Ω,9999(0.01Ω)*2 •0 100Ω,9999(0.01Ω)*3	○		
16		定轉矩馬達				○	
—	9999 （預設值）	無第 2 適用馬達					

*1 FR-A820-11K(00630) 以下機種方可設定。

*2 FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下機種的數值。

*3 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上機種的數值。

*4 不論設為哪一方的數值，皆會執行相同動作。

NOTE

• 不論 **Pr.71(Pr.450)** 的設定值為何，皆可利用 **Pr.96(Pr.463)** 自動調諧設定 **/** 狀態，進行 OFF LINE 自動調諧。關於 OFF LINE 自動調諧，請參閱 **418** 頁。

◆使用 2 種馬達 （RT 信號、Pr.450）

- 以 1 台變頻器使用 2 種馬達時，須設定 **Pr.450** 第 **2** 適用馬達 。
- 設為 「9999」（預設值）時，第 2 適用馬達無作用。
- **Pr.450** ≠ 9999 時，將依據第 2 功能選擇 (RT) 信號 ON 的動作，啟用下列參數。

功能	RT信號ON （第2馬達）	RT信號OFF （第1馬達）
電子積熱電繹	Pr.51	Pr.9
適用馬達	Pr.450	Pr.71
控制方法選擇	Pr.451	Pr.800
馬達容量	Pr.453	Pr.80
馬達極數	Pr.454	Pr.81
馬達激磁電流	Pr.455	Pr.82
馬達額定電壓	Pr.456	Pr.83
馬達額定頻率	Pr.457	Pr.84
馬達常數 (R1)	Pr.458	Pr.90
馬達常數 (R2)	Pr.459	Pr.91
馬達常數 (L1) ／ d 軸電感 (Ld)	Pr.460	Pr.92
馬達常數 (L2) ／ q 軸電感 (Lq)	Pr.461	Pr.93
馬達常數 (X)	Pr.462	Pr.94
自動調諧設定／狀態	Pr.463	Pr.96
頻率搜尋增益	Pr.560	P.r298
ON LINE 自動調諧選擇	Pr.574	Pr.95
馬達感應電壓常數 （φf）	Pr.738	Pr.706
馬達 Ld 衰減率	Pr.739	Pr.711
馬達 Lq 衰減率	Pr.740	Pr.712
啟動時電阻調整修正係數	Pr.741	Pr.717
啟動時磁極位置檢出脈波寬度	Pr.742	Pr.721
馬達最高頻率	Pr.743	Pr.702
馬達慣性 （整數部位）	Pr.744	Pr.707
馬達慣性 （指數部位）	Pr.745	Pr.724
馬達保護電流等級	Pr.746	Pr.725
轉矩電流／ PM 馬達額定電流	Pr.860	Pr.859

NOTE

- RT 信號將轉變為第 2 功能選擇信號，其他第 2 功能也會轉變為有作用。（參閱 **410** 頁）
- RT 信號在預設值狀態下，將分配於端子 RT。也可藉由對 **Pr.178　Pr.189 (** 輸入端子功能選擇 **)** 設定 「3」的方式，將 RT 信號分配給其他端子。
- 以 **Pr.178　Pr.189** （輸入端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

◆自動變更 Pr.0 轉矩提升、Pr.12 直流剎車動作電壓

・在以預設值使用 **Pr.0**、**Pr.12** 的情況下，變更 **Pr.71** 時，**Pr.0**、**Pr.12** 的設定值將自動變更為下表中的數值。

Pr.	Pr.71 設定	依據 Pr.71 自動變更的數值 (%)															
		200V 等級 FR-A820-[]															
		0.4K (00046)	0.75K (00077)	1.5K (00105)	2.2K (00167)	3.7K (00250)	5.5K (00340)	7.5K (00490)	11K (00630)	15K (00770)	18.5K (00930)	22K (01250)	30K (01540)	37K (01870)	45K(02330) 55K(03160)		75K (03800) 以上
		400V 等級 FR-A840-[]															
		0.4K (00023)	0.75K (00038)	1.5K (00052)	2.2K (00083)	3.7K (00126)	5.5K (00170)	7.5K (00250)	11K (00310)	15K (00380)	18.5K (00470)	22K (00620)	30K (00770)	37K (00930)	45K(01160) 55K(01800)		75K (02160) 以上
															SLD/LD	ND/HD	
0	標準 *1	6	6	4	4	4	3	3	2	2	2	2	2	2	1.5	2	1
	定轉矩 *2	6	6	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1.5	2	1
	SF-PR*3	3	3	3	2	2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1		1
12	標準 *1	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2		1
	定轉矩 *2	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2		1
	SF-PR*3	4	4	2.5	2.5	2.5	2	2	1.5	1.5	1.5	1	1	1	1		1

*1 將 **Pr.71** 變更為「0、2　8、20、23、24、40、43、44」（標準馬達）時

*2 將 **Pr.71** 變更為「1、13　16、50、53、54」（定轉矩馬達）時

*3 將 **Pr.71** 變更為「70、73、74」(SF-PR) 時

NOTE

・將 **Pr.0**、**Pr.12** 變更為預設值以外的其他數值時，不會自動變更。

⚠注意

● 請配合使用的馬達正確設定。設定錯誤時，可能會造成馬達與變頻器過熱燒毀。

參考參數

Pr.0 轉矩提升 ☞562 頁

Pr.12 直流剎車動作電壓 ☞569 頁

Pr.96 自動調諧設定／狀態 ☞418 頁

Pr.100　**Pr.109**（**V/F5** 點調整功能） ☞568 頁

Pr.178　**Pr.189**（選擇輸入端子功能） ☞406 頁

Pr.684 切換調諧資料單位 ☞418 頁

Pr.800 控制方法選擇 ☞156 頁

5.13.2 OFF LINE 自動調諧 磁束 無感測器 向量

可利用 OFF LINE 自動調諧，以將馬達性能發揮至極限的方式運轉。

• 何謂 OFF LINE 自動調諧？

以先進磁束向量控制、無感測向量控制、向量控制運轉時，可藉由讓其自動偵測馬達常數的方式 （OFF LINE 自動調諧），在馬達各自的常數不同，使用其他廠牌馬達、配線過長等情況下，仍讓馬達以最佳運轉特性運轉。

關於 PM 馬達用的 OFF LINE 自動調諧，請參閱 **428** 頁。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
684 **C000**	切換調諧資料單位	0	0	內部資料轉換值
			1	改以 「A 、Ω 、mH 、%」顯示。
71 **C100**	適用馬達	0	0　6、13　16、20、23、24、30、33、34、40、43、44、50、53、54、70、73、74、330、333、334、8090、8093、8094、9090、9093、9094	可藉由選擇使用馬達的方式，分別轉變為該馬達之熱特性與馬達常數。
80 **C101**	馬達容量	9999	0.4　55kW*2	請設定適用的馬達容量。
			0　3600kW*3	
			9999	V/F 控制
81 **C102**	馬達極數	9999	2、4、6、8、10、12	請設定馬達極數。
			9999	V/F 控制
9 **C103**	電子積熱電繹	變頻器額定電流 *1	0　500A*2	設定馬達額定電流。
			0　3600A*3	
83 **C104**	馬達額定電壓	200/400V*4	0　1000V	設定馬達額定電壓 (V)。
84 **C105**	馬達額定頻率	9999	10　400Hz	設定馬達額定頻率 (Hz)。
			9999	使用 **Pr.3** 基底頻率的設定值。
707 **C107**	馬達慣性 （整數部位）	9999	10　999、9999	設定馬達慣性。 9999：使用三菱馬達 （SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA、SF-V5RU （1500r/min 系列）等）常數
724 **C108**	馬達慣性 （指數部位）	9999	0　7、9999	
96 **C110**	自動調諧設定／狀態	0	0	不執行 OFF LINE 自動調諧。
			1	以不讓馬達轉動的方式，執行 OFF LINE 自動調諧。
			11	以不讓馬達旋轉的方式，執行 OFF LINE 自動調諧 （V/F 控制、IPM 馬達 MM-CF （參閱 **506** 頁））。
			101	以讓馬達轉動的方式，執行 OFF LINE 自動調諧。
90 **C120**	馬達常數 **(R1)**	9999	0　50Ω、9999*5	調諧資料 （將自動設定透過 OFF LINE 自動調諧測得的數值。） 9999：使用三菱馬達 （SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA、SF-V5RU （1500r/min 系列）等）常數
			0　400mΩ、9999*3*5	
91 **C121**	馬達常數 **(R2)**	9999	0　50Ω、9999*2*5	
			0　400mΩ、9999*3*5	
92 **C122**	馬達常數 **(L1)** ／ **d** 軸電感 **(Ld)**	9999	0　6000mH、9999*2*5	
			0　400mH、9999*3*5	
93 **C123**	馬達常數 **(L2)** ／ **q** 軸電感 **(Lq)**	9999	0　6000mH、9999*2*5	
			0　400mH、9999*3*5	
94 **C124**	馬達常數 **(X)**	9999	0　100%、9999*5	
82 **C125**	馬達激磁電流	9999	0　500A、9999*2*5	
			0　3600A、9999*3*5	
859 **C126**	轉矩電流／ **PM** 馬達額定電流	9999	0　500A、9999*2*5	
			0　3600A、9999*3*5	
298 **A711**	頻率搜尋增益	9999	0　32767	將藉由 OFF LINE 自動調諧，自動設定搜尋頻率所需增益。
			9999	使用三菱馬達 （SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA）常數

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
450 **C200**	第 **2** 適用馬達	9999	0、1、3　6、13　16、20、23、24、30、33、34、40、43、44、50、53、54、70、73、74、330、333、334、8090、8093、8094、9090、9093、9094	於使用第 2 馬達時進行設定。 （規格與 **Pr.71** 相同）
			9999	無功能
453 **C201**	第 **2** 馬達容量	9999	0.4　55kW*2	請設定第 2 馬達的容量。
			0　3600kW*3	
			9999	V/F 控制
454 **C202**	第 **2** 馬達極數	9999	2、4、6、8、10、12	設定第 2 馬達的極數。
			9999	V/F 控制
51 **C203**	第 **2** 電子積熱電繹	9999	0　500A*2	於 RT 信號 ON 時轉變為有作用狀態。 設定馬達額定電流。
			0　3600A*3	
			9999	停用第 2 電子積熱電繹
456 **C204**	第 **2** 馬達額定電壓	200/400V*4	0　1000V	設定第 2 馬達的馬達額定電壓 (V)。
457 **C205**	第 **2** 馬達額定頻率	9999	10　400Hz	設定第 2 馬達的馬達額定頻率 (Hz)。
			9999	使用 **Pr.84** 馬達額定頻率
744 **C207**	第 **2** 馬達慣性 （整數部位）	9999	10　999、9999	設定第 2 馬達的馬達慣性。 9999：使用三菱馬達 （SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA 等）常數
745 **C208**	第 **2** 馬達慣性 （指數部位）	9999	0　7、9999	
463 **C210**	第 **2** 馬達自動調諧設定／狀態	0	0	不執行第 2 馬達的自動調諧
			1	以不讓第 2 馬達轉動的方式，執行 OFF LINE 自動調諧。
			11	以不讓馬達轉動的方式，執行 OFF LINE 自動調諧 （V/F 控制、IPM 馬達 MM-CF （參閱 **506** 頁））。
			101	以讓第 2 馬達 ; 轉動的方式，執行 OFF LINE 自動調諧。
458 **C220**	第 **2** 馬達常數 **(R1)**	9999	0　50Ω、9999*2*5	第 2 馬達的調諧資料 （將自動設定透過 OFF LINE 自動調諧測得的數值。） 9999：使用三菱馬達 （SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA 等）常數
			0　400mΩ、9999*3*5	
459 **C221**	第 **2** 馬達常數 **(R2)**	9999	0　50Ω、9999*2*5	
			0　400mΩ、9999*3*5	
460 **C222**	第 **2** 馬達常數 **(L1)** ／第 **2** 馬達 **d** 軸電感 **(Ld)**	9999	0　6000mH、9999*2*5	
			0　400mH、9999*3*5	
461 **C223**	第 **2** 馬達常數 **(L2)** ／第 **2** 馬達 **q** 軸電感 **(Lq)**	9999	0　6000mH、9999*2*5	
			0　400mH、9999*3*5	
462 **C224**	第 **2** 馬達常數 **(X)**	9999	0　100%、9999*5	
455 **C225**	第 **2** 馬達激磁電流	9999	0　500A、9999*2*5	
			0　3600A、9999*3*5	
860 **C226**	第 **2** 馬達轉矩電流／**PM** 馬達額定電流	9999	0　500A、9999*2*5	
			0　3600A、9999*3*5	
560 **A712**	第 **2** 頻率搜尋增益	9999	0　32767	將藉由 OFF LINE 自動調諧，自動設定第 2 馬達的搜尋頻率所需增益值。
			9999	第 2 馬達使用三菱馬達 （SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA）常數

*1　FR-A820-0.75K(00077) 以下、FR-A840-0.75K(00038) 以下機種，設定在變頻器額定電流的 85%。

*2　FR-A820-55K(03160) 以下與 FR-A840-55K(01800) 以下機種的數值。

*3　FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上機種的數值。

*4　會依電壓等級而改變。(200V/400V)

*5　設定範圍與單位會因為 **Pr.71 (Pr.450)** 的設定值而改變。

POINT

- 唯有在先進磁束向量控制、無感測向量控制、向量控制模式下有作用。
- 使用三菱製標準馬達 （SF-JR 0.4kW 以上）、高效率馬達 （SF-HR 0.4kW 以上）、三菱製定轉矩馬達 （SF-JRCA 4P、SF-HRCA 0.4kW　55kW）、三菱高性能節能馬達 (SF-PR)、向量控制專用馬達 （SF-V5RU （1500r/min 系列））以外的其他馬達 （其他廠牌感應馬達、SF-JRC、SF-TH 等），或是配線過長時 （基準為 30m 以上），亦可藉由使用 OFF LINE 自動調諧功能的方式，讓馬達以最佳運轉特性進行運轉。
- 即使馬達未連接負載，亦可進行調諧。
- 進行 OFF LINE 自動調諧時，可選擇馬達不轉動的模式 （**Pr.96** = 「1」）與轉動的模式 （**Pr.96** = 「101」）。轉動模式的調諧精準度較不轉動模式的精準度高。
- 可讀取或寫入透過 OFF LINE 自動調諧獲得之馬達常數。OFF LINE 自動調諧資料 （馬達常數）可透過操作面板 (FR-DU08) 複製到其他變頻器上。
- OFF LINE 自動調諧狀態，可利用 FR-DU08、參數單元 (FR-PU07) 進行監控。

◆實施 OFF LINE 自動調諧前

實施 OFF LINE 自動調諧前，請先確認以下事項。

- 必須將 **Pr.80**、**Pr.81** 設為 「9999」以外的其他數值，並選擇先進磁束向量控制、無感測向量控制、或是向量控制 (**Pr.800**)。
- 必須已連接馬達。（調諧期間不得出現馬達受外力影響而轉動的情況。）
- 馬達容量必須為馬達額定電流低於變頻器額定電流的類型。（但須高於 0.4KW）
  此外，與額定電流明顯低於變頻器額定電流的馬達組合使用時，將因發生轉矩漣波等因素，而出現速度或轉矩的精準度下降等情況。選擇馬達的額定電流時，請以變頻器額定電流 40% 以上為基準。
- 高滑差馬達、高速馬達以及特殊馬達，無法進行調諧。
- 最高頻率為 400Hz。
- 即使以不讓馬達轉動的方式進行 OFF LINE 自動調諧 （**Pr.96** 自動調諧設定／狀態 = 「1」），馬達仍可能會些微移動。（馬達即使些微轉動，也不會對調諧性能造成影響。）
  請以機械式剎車確實固定，或是確認即使馬達轉動也不會造成安全問題後，再進行作業 （尤其是使用於升降機用途時，須特別注意）。
- 要以讓馬達轉動的方式進行 OFF LINE 自動調諧 （**Pr.96** 自動調諧設定／狀態 = 「101」）時，請注意以下事項。
  進行調諧期間，無法獲得足夠轉矩。
  必須確保旋轉至馬達額定速度附近也不會產生問題。
  機械式剎車必須已釋放。
- 在變頻器與馬達之間連接突波電壓抑制濾波器 (FR-ASF-H/FR-BMF-H) 的狀態下，執行 OFF LINE 自動調諧時，將無法正確調諧。請先將此類物品拆下後，再進行調諧。
- 使用向量控制時，PLG 請連結成在與馬達的同軸上不會搖晃的狀態。速度比請設為 1：1。

◆設定

•進行調諧時，請針對使用的馬達設定以下參數。

第 1 馬達 Pr.	第 2 馬達 Pr.	名　稱	預設值	內　容
80	453	馬達容量	9999 （V/F 控制）	設定馬達容量 （kW）。
81	454	馬達極數	9999 （V/F 控制）	設定馬達極數 （2　12 極）。
800	451	控制方法選擇	20	於使用向量控制、無感測向量控制時進行設定。
9	51	電子積熱電繹	變頻器額定電流	設定馬達額定電流 (A)。
83	456	馬達額定電壓	200V/400V*1	設定馬達額定值銘板記載之馬達額定電壓 (V)。*2
84	457	馬達額定頻率	9999	設定馬達額定頻率 （Hz）。*2 設為 「9999」時，將使用 **Pr.3** 基底頻率的設定值。
71	450	適用馬達	0 （標準馬達）	配合使用的馬達進行設定。*3 可依據設定內容，記住 3 種馬達常數設定範圍、單位、以及調諧資料。
96	463	自動調諧設定／狀態	0	設定 「1」或 「101」。 1：以不讓馬達轉動的方式進行調諧。（調諧期間將發出激磁噪音。） 101：以讓馬達轉動的方式進行調諧。馬達將旋轉至馬達額定頻率附近。

*1　會依電壓等級而改變。(200V/400V)

*2　關於 SF-V5RU 的設定內容，請參閱 67 頁。

*3　請依據使用的馬達與馬達常數設定範圍，設定 **Pr.71** 適用馬達 。馬達常數參數的設定範圍與單位，會因為 **Pr.71** 的設定值而改變。（關於 **Pr.71** 的其他設定值，請參閱 414 頁。）

使用的馬達		**Pr.71** 之設定值		
		馬達常數參數 **mH**、%、**A** 單位設定值	馬達常數參數內部資料設定值	馬達常數參數 **Ω**、**mΩ**、**A** 單位設定值
三菱標準馬達 三菱高效率馬達	SF-JR、SF-TH	0 （預設值）	3 (4)	—
	SF-JR 4P 1.5kW 以下	20	23 (24)	—
	SF-HR	40	43 (44)	—
	其他	0 （預設值）	3 (4)	—
三菱定轉矩馬達	SF-JRCA 4P、SF-TH （定轉矩）	1	13 (14)	—
	SF-HRCA	50	53 (54)	—
	其他 （SF-JRC 等）	1	13 (14)	—
三菱高性能節能馬達	SF-PR	70	73 (74)	—
向量控制專用馬達	SF-V5RU （1500r/min 系列） SF-THY	30	33 (34)	—
	SF-V5RU （1500r/min 系列以外的其他機種）	1	13 (14)	—
其他廠牌標準馬達	—	0 （預設值）	3 (4)	5 （星形接法馬達） 6 （三角形接法馬達）
其他廠牌定轉矩馬達	—	1	13 (14)	15 （星形接法馬達） 16 （三角形接法馬達）

NOTE

- 使用 SF-V5RU （1500r/min 系列以外機種）時，請務必將 **Pr.71** 設為 「1、13、14」，並設定 **Pr.83**、**Pr.84** 之後，再執行自動調諧。
- **Pr.11** 直流剎車動作時間 設為 「0」或 **Pr.12** 直流剎車動作電壓 設為 「0」時，**Pr.11**、**Pr.12** 將以預設值執行 OFF LINE 自動調諧。
- 使用位置控制選擇時 （**Pr.800** = 「3、5」（MC 信號 OFF 時）），不會執行 OFF LINE 自動調諧。
- 以 **Pr.71** 選擇 「星形接法」與 「三角形接法」時，若不慎選擇錯誤，將無法正常進行先進磁束向量控制、無感測向量控制、向量控制。

•為了提升調諧精準度，若事先已掌握馬達常數時，請設定下列參數。

第 1 馬達 Pr.	第 2 馬達 Pr.	名　稱	三菱馬達 （**SF-JR**、**SF-HR**、**SF-JRCA**、**SF-HRCA**、**SF-V5RU**）	左側以外機種
707	744	馬達慣性 （整數部位）	9999 （預設值）	馬達慣性 *4 Jm = **Pr.707** ×10^(- **Pr.724**) (kg・m^2)
724	745	馬達慣性 （指數部位）		

*4　僅限 **Pr.707 (Pr.744)**、**Pr.724 (Pr.745)** 皆設為 「9999」以外的其他數值時，設定值方有作用。

◆執行調諧

POINT

- 實施調諧前，請先確認操作面板 (FR-DU08) 與參數單元 (FR-PU07) 的監視器顯示內容，是否處於可執行調諧的狀態。在不可執行調諧的狀態下，將啟動指令轉為 ON 時，馬達將會執行啟動動作。

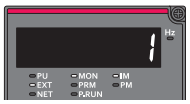
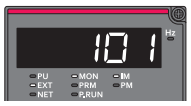
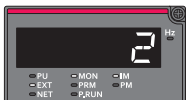
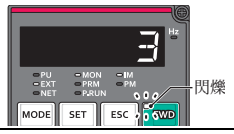
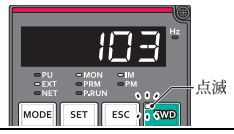
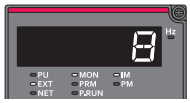
- 如為 PU 運轉時，請按下操作面板的 FWD / REV。

  如為外部運轉時，請將啟動指令 （STF 信號或 STR 信號）轉為 ON。開始調諧。

NOTE

- 在輸入 MRS 信號等未滿足變頻器啟動條件的情況下，將不會開始執行 OFF LINE 自動調諧。
- 希望在進行調諧期間強制結束時，可藉由輸入 MRS、RES 信號，或是操作面板 STOP RESET 其中之一的方式結束。
  （即使將啟動信號 （STF 信號或 STR 信號）切換為 OFF，也不會結束。）
- 進行 OFF LINE 自動調諧期間，輸出 / 輸入信號只有下列信號有作用。（預設值）
  輸入端子＜有作用信號＞　STP(STOP)、OH、MRS、RT、RES、STF、STR、S1、S2
  輸出端子　RUN、OL、IPF、FM/CA、AM、A1B1C1、SO
- 對端子 FM/CA、AM 選擇轉速、輸出頻率時，將以 15 階段對端子 FM/CA、AM 輸出 OFF LINE 自動調諧進度狀態。
- 請勿在執行 OFF LINE 自動調諧期間，切換第 2 功能選擇 (RT) 信號的 ON/OFF 狀態。否則將無法正確執行自動調諧。
- 設定 OFF LINE 自動調諧 （**Pr.96** 自動調諧設定／狀態 = 「1 或 101」）後，預備激磁將變為無作用。
- 以讓馬達轉動的方式進行 OFF LINE 自動調諧 （**Pr.96** 自動調諧設定／狀態 = 「101」）時，馬達將會轉動，請小心注意，以免遭遇危險。
- 由於變頻器運轉中 (RUN) 信號會依據開始調諧的動作轉為 ON，因此設計成以 RUN 信號釋放機械剎車的程序時，請特別注意。
- 執行 OFF LINE 自動調諧時，請先供應變頻器的主迴路電源 (R/L1、S/L2、T/L3) 後，再輸入運轉指令。
- **Pr.79** 運轉模式選擇 = 「7」時，請先將 PU 運轉外部互鎖 (X12) 信號切換為 ON 後，再以 PU 運轉模式進行調諧。

- 進行調諧期間，操作面板 (FR-DU08) 與參數單元 (FR-PU07) 將顯示下列監視器。

Pr.96 設定值	**1**	**101**	**1**	**101**
	參數單元 **(FR-PU07)** 顯示內容		操作面板 **(FR-DU08)** 顯示內容	
(1) 設定	READ: 清單 1 ---STOP PU	READ: 清單 101 --- STOP PU		
(2) 調諧中	TUNE 2 STF FWD PU	TUNE 102 STF FWD PU		
(3) 正常結束	TUNE 3 完成 STF FWD PU	TUNE 103 完成 STF STOP PU		
(4) 強制結束	TUNE 8 錯誤 ---STOP PU			

• 參考：OFF LINE 自動調諧時間 （預設值狀態下）

OFF LINE自動調諧設定	時　　間
不轉動模式 （**Pr96** = 「1」）	約 25　 120s （時間會因變頻器容量或馬達種類而改變。）
轉動模式 （**Pr96** = 「101」）	約 40s （對於加速 / 減速時間設定值之 OFF LINE 自動調諧時間如下。OFF LINE 自動調諧時間＝加速時間＋減速時間＋約 30s）

• 若 OFF LINE 自動調諧結束後，處於 PU 運轉狀態時，請按下操作面板的 STOP RESET。如為外部運轉時，請將啟動信號 （STF 信號或 STR 信號）切換為 OFF。
藉由此操作解除 OFF LINE 自動調諧，讓 PU 的監視器顯示內容回到一般顯示狀態。
（未執行此操作時，將無法進行下個運轉。）

NOTE

• 使用 OFF LINE 自動調諧測得的馬達常數，參數將被儲存，因此直到再次實施 OFF LINE 自動調諧為止前，皆會保持該資料。但實施清除所有參數的動作時，該調諧資料將被清除。
• 於完成調諧後變更 **Pr.71** （**Pr.450**）的設定值時，馬達常數將會改變。例如以 **Pr.71** = 「0」的狀態實施調諧後，再將 **Pr.71** 變更為 「3」時，調諧資料將變為無作用。需使用調諧資料時，請再次將 **Pr.71** 設為 「0」。

• OFF LINE 自動調諧異常結束 （參閱下表）時，將不會設定馬達常數。請執行重置變頻器的動作後，再重新操作一次。

錯誤顯示內容	錯誤原因	排除方法
8	強制結束	將 **Pr.96** 設為 「1」或 「101」後，重新操作一次。
9	變頻器保護功能動作	從頭開始重新設定一次
91	電流限制 （失速防止）功能被觸發。	設定較長的加速／減速時間 將 **Pr.156** 失速防止動作選擇 設為 「1」
92	轉換器輸出電壓變成額定值的 75%。	確認電源電壓的變動情況 確認 **Pr.84** 馬達額定頻率的設定值。
93	計算錯誤 忘記連接馬達	確認 **Pr.83**、**Pr.84** 的設定值。 確認馬達的配線後，再次重新設定。
94	旋轉調諧頻率設定錯誤 （調諧時的頻率指令超越上限頻率設定值，或是落在跳躍頻率範圍中。）	確認 **Pr.1** 上限頻率、**Pr.31**　**Pr.36** 頻率跳躍 的設定值

• 在調諧期間將 STOP RESET 或啟動信號 （STF 信號或 STR 信號）切換為 OFF，強制結束調諧時，OFF LINE 自動調諧將不會正常結束。（不會設定馬達常數。）
請執行重置變頻器的動作後，再重新操作一次。
• 使用符合下列條件的馬達時，請於結束調諧後，將 **Pr.9** 電子積熱電繹 的數值重新設定成以下數值。
a）馬達的額定電源規格為200/220V(400/440V) 60Hz時，請對**Pr.9** 設定馬達額定電流值1.1倍的數值。
b）使用內建PTC熱敏電阻或熱保護器等溫度檢出器的馬達，進行馬達過熱保護時，請將**Pr.9** 設為 「0」（停用變頻器的馬達過熱保護功能）。

NOTE

• 調諧期間發生瞬停時，將出現調諧錯誤。復電後將轉為一般運轉模式。因此當啟動信號 STF(STR) 為 ON 時，將執行正轉（反轉）。
• 調諧期間發生之警報的處理方式，與一般模式相同。但設定重試功能時，將忽視重試動作。
• 進行 OFF LINE 自動調諧期間，設定頻率監視器將顯示 0Hz。

⚠注意

- 馬達可能會突然開始轉動，請小心注意。
- 於起重機等升降機械上，以轉動模式實施 **OFF LINE** 自動調諧時，請注意避免因轉矩不足而掉落。

◆變更馬達常數

- 已事先掌握馬達常數時，可直接設定馬達常數，或是沿用以 OFF LINE 自動調諧測得之資料，設定馬達常數。
- 可依據 **Pr.71 (Pr.450)** 的設定值，變更馬達常數參數的設定範圍與單位。設定值將分別被作為馬達常數參數儲存至 EEPROM 中。

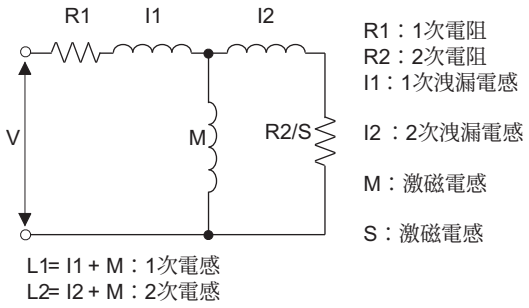
◆變更馬達常數 （以 **[mH]** 輸入 **Pr.92**、**Pr.93** 的馬達常數時）

- 以下列方式設定 **Pr.71**。

使用的馬達		**Pr.71** 之設定值
三菱標準馬達 三菱高效率馬達	SF-JR	0 （預設值）
	SF-JR 4P 1.5kW 以下	20
	SF-HR	40
三菱定轉矩馬達	SF-JRCA 4P	1
	SF-HRCA	50
三菱高性能節能馬達	SF-PR	70
向量控制專用馬達	SF-V5RU （1500r/min 系列）	30
	SF-V5RU （1500r/min 系列以外的其他機種）	1

- **Pr.94** 的設定值可藉由下列計算式求出，對馬達常數參數設定任一數值。

$$\textbf{Pr.94}\ 設定值 = \left(1 - \frac{M^2}{L1 \times L2}\right) \times 100(\%)$$



馬達等價電路圖

第**1**馬達用 **Pr.**	第**2**馬達用 **Pr.**	名　稱	設定範圍	設定單位	預設值
82	455	馬達激磁電流（無負載電流）	0　500A 、9999*1	0.01A*1	9999
			0　3600A 、9999*2	0.1A*2	
90	458	馬達常數 (R1)	0　50Ω 、9999*1	0.001Ω*1	
			0　400mΩ 、9999*2	0.01mΩ*2	
91	459	馬達常數 (R2)	0　50Ω 、9999*1	0.001Ω*1	
			0　400mΩ 、9999*2	0.01mΩ*2	
92	460	馬達常數 (L1) ／ d 軸電感 (Ld)	0　6000mH 、9999*1	0.1mH*1	
			0　400mH 、9999*2	0.01mH*2	
93	461	馬達常數 (L2) ／ q 軸電感 (Lq)	0　6000mH 、9999*1	0.1mH*1	
			0　400mH 、9999*2	0.01mH*2	
94	462	馬達常數 (X)	0　100% 、9999	0.1%*1	
				0.01%*2	
859	860	轉矩電流／ PM 馬達額定電流	0　500A 、9999*1	0.01A*1	
			0　3600A 、9999*2	0.1A*2	
298	560	頻率搜尋增益	0　32767、9999	1	

*1　FR-A820-55K(03160) 以下與 FR-A840-55K(01800) 以下機種的數值。

*2　FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上機種的數值。

NOTE

- 設定 「9999」後，調諧資料將變為無作用，改為使用三菱馬達 （SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA、SF-V5RU （1500r/min 系列）等）常數。

◆變更馬達常數 （以變頻器內部資料設定馬達常數時）

•以下列方式設定 **Pr.71**。

使用的馬達		**Pr.71** 之設定值
三菱標準馬達 三菱高效率馬達	SF-JR、SF-TH	3 (4)
	SF-JR 4P 1.5kW 以下	23 (24)
	SF-HR	43 (44)
	其他	3 (4)
三菱定轉矩馬達	SF-JRCA 4P、 SF-TH （定轉矩）	13 (14)
	SF-HRCA	53 (54)
	其他 （SF-JRC 等）	13 (14)
三菱高性能節能馬達	SF-PR	73 (74)
向量控制專用馬達	SF-V5RU （1500r/min 系列） SF-THY	33 (34)
	SF-V5RU （1500r/min 系列以外的其他機種）	13 (14)
其他廠牌標準馬達	—	3 (4)
其他廠牌定轉矩馬達	—	13 (14)

•對馬達常數參數設定任一數值。可利用 **Pr.684** 調諧資料單位切換，變更讀取之馬達常數的顯示單位。但 **Pr.684** = 「1」時，無法變更參數設定值。

第 **1** 馬達 **Pr.**	第 **2** 馬達 **Pr.**	名　稱	**Pr.684 = 0** （預設值）		**Pr.684 = 1**		預設值
			設定範圍	設定單位	範圍顯示內容	單位顯示內容	
82	455	馬達激磁電流	0　***、9999	1	0　500A、9999*1	0.01A*1	9999
					0　3600A、9999*2	0.1A*2	
90	458	馬達常數 (R1)			0　50Ω、9999*1	0.001Ω*1	
					0　400mΩ、9999*2	0.01mΩ*2	
91	459	馬達常數 (R2)			0　50Ω、9999*1	0.001Ω*1	
					0　400mΩ、9999*2	0.01mΩ*2	
92	460	馬達常數 (L1) ／ d 軸電感 (Ld)			0　6000mH、9999*1	0.1mH*1	
					0　400mH、9999*2	0.01mH*2	
93	461	馬達常數 (L2) ／ q 軸電感 (Lq)			0　6000mH、9999*1	0.1mH*1	
					0　400mH、9999*2	0.01mH*2	
94	462	馬達常數 (X)			0　100%、9999	0.1%*1	
						0.01%*2	
859	860	轉矩電流／ PM 馬達額定電流			0　500A、9999*1	0.01A*1	
					0　3600A、9999*2	0.1A*2	
298	560	頻率搜尋增益	0　32767、9999	1	0　32767、9999	1	

*1　FR-A820-55K(03160) 以下與 FR-A840-55K(01800) 以下機種的數值。

*2　FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上機種的數值。

NOTE

•由於以 OFF LINE 自動調諧測得之馬達常數，為轉換成內部資料後的數值 (****)，因此設定時請參閱以下設定範例。

設定範例希望稍微調高 **Pr.90** (5%) 的情況

Pr.90 顯示 「2516」時，

2516×1.05 = 2641.8　亦即須將 **Pr.90** 設為 2642。

(顯示的數值係供內部使用，已轉換成資料。因此即使單純對數值加上任一數值，也沒有任何意義。)

•設定 「9999」後，調諧資料將變為無作用，改為使用三菱馬達 （SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA、SF-V5RU （1500r/min 系列）等）常數。

◆變更馬達常數 （以 [Ω] 輸入 Pr.92、Pr.93、Pr.94 的馬達常數時）

• 以下列方式設定 **Pr.71**。

適用馬達	**Pr.71** 設定值	
	星形接法馬達	三角形接法馬達
標準馬達	5	6
定轉矩馬達	15	16

• 對馬達常數參數設定任一數值。

Iq＝轉矩電流、I100＝額定電流、I0＝無負載電流

$$Iq = \sqrt{I_{100}^2 - I_0^2}$$

第1Pr.	第2Pr.	名　稱	設定範圍	設定單位	預設值
82	455	馬達激磁電流（無負載電流）	0　500A 、9999*1	0.01A*1	9999
			0　3600A 、9999*2	0.1A*2	
90	458	馬達常數 (r1)	0　50Ω 、9999*1	0.001Ω*1	
			0　400mΩ 、9999*2	0.01mΩ*2	
91	459	馬達常數 (r2)	0　50Ω 、9999*1	0.001Ω*1	
			0　400mΩ 、9999*2	0.01mΩ*2	
92	460	馬達常數 (x1)	0　50Ω 、9999*1	0.001Ω*1	
			0　3600mΩ 、9999*2	0.1mΩ*2	
93	461	馬達常數 (x2)	0　50Ω 、9999*1	0.001Ω*1	
			0　3600mΩ 、9999*2	0.1mΩ*2	
94	462	馬達常數 (xm)	0　500Ω 、9999*1	0.01Ω	
			0　100Ω 、9999*2		
859	860	轉矩電流／PM 馬達額定電流	0　500A 、9999*1	0.01A*1	
			0　3600A 、9999*2	0.1A*2	
298	560	頻率搜尋增益	0　32767、9999	1	

*1　FR-A820-55K(03160) 以下與 FR-A840-55K(01800) 以下機種的數值。

*2　FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上機種的數值。

NOTE

• 以 **Pr.71** 選擇 「星形接法」與 「三角形接法」時，若不慎選擇錯誤，將無法正常進行先進磁束向量控制、無感測向量控制、向量控制。

• 設定 「9999」後，調諧資料將變為無作用，改為使用三菱馬達 （SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA、SF-V5RU （1500r/min 系列）等）常數。

◆調諧第 2 適用馬達

- 以 1 台變頻器切換使用 2 種馬達時，請對 **Pr.450** 第 **2** 適用馬達 設定第 2 馬達 （參閱 **414** 頁）。在預設值狀態下，將設為無第 2 適用馬達。
- 將 RT 信號轉為 ON 後，下列第 2 馬達用參數將轉變為有作用狀態。

功　能	**RT** 信號 **ON**（第 **2** 馬達）	**RT** 信號 **OFF**（第 **1** 馬達）
馬達容量	**Pr.453**	**Pr.80**
馬達極數	**Pr.454**	**Pr.81**
馬達激磁電流	**Pr.455**	**Pr.82**
馬達額定電壓	**Pr.456**	**Pr.83**
馬達額定頻率	**Pr.457**	**Pr.84**
馬達常數 (R1)	**Pr.458**	**Pr.90**
馬達常數 (R2)	**Pr.459**	**Pr.91**
馬達常數 (L1) ／ d 軸電感 (Ld)	**Pr.460**	**Pr.92**
馬達常數 (L2) ／ q 軸電感 (Lq)	**Pr.461**	**Pr.93**
馬達常數 (X)	**Pr.462**	**Pr.94**
自動調諧設定／狀態	**Pr.463**	**Pr.96**
頻率搜尋增益	**Pr.560**	**Pr.298**

NOTE

- RT 信號在預設值狀態下，將分配於 RT 端子。也可藉由對 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）設定 「3」的方式，將 RT 信號分配給其他端子。
- 以 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

參考參數

Pr.1 上限頻率 ☞ **328** 頁
Pr.9 電子積熱電驛 ☞ **316** 頁
Pr.31　**Pr.36** 頻率跳躍 ☞ **329** 頁
Pr.71 適用馬達 ☞ **414** 頁
Pr.156 選擇防止熄火動作 ☞ **330** 頁
Pr.178　**Pr.189** （選擇輸入端子功能） ☞ **406** 頁
Pr.190　**Pr.196** （選擇輸出端子功能） ☞ **363** 頁
Pr.800 控制方法選擇 ☞ **156** 頁

5.13.3 PM 馬達用 OFF LINE 自動調諧 （馬達常數調諧）PM

可利用 PM 馬達用 OFF LINE 自動調諧功能，以將 PM 馬達性能發揮至極限的方式運轉。

• 何謂 OFF LINE 自動調諧？

可藉由讓其自動偵測以 PM 無感測向量控制運轉所需之必要馬達常數的方式 （OFF LINE 自動調諧），在馬達各自的常數不同，使用其他廠牌馬達、配線長度過長等情況下，仍讓馬達以最佳運轉特性運轉。並且亦可使用 IPM 馬達 MM-CF 以外的其他 IPM 馬達與 SPM 馬達。

先進磁束向量控制、無感測向量控制、向量控制的 OFF LINE 自動調諧功能，請參閱 418 頁。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
684 **C000**	切換調整資料單位	0	0	內部資料轉換值
			1	改以「A 、Ω 、mH 、mV」顯示。
71 **C100**	適用馬達	0	0　6、13　16、20、23、24、30、33、34、40、43、44、50、53、54、70、73、74、330、333、334、8090、8093、8094、9090、9093、9094	可藉由選擇使用馬達的方式，分別轉變為該馬達之熱特性與馬達常數。
80 **C101**	馬達容量	9999	0.4　55kW*2	設定適用的馬達容量。
			0　3600kW*3	
			9999	V/F 控制
81 **C102**	馬達極數	9999	2、4、6、8、10、12	設定馬達極數。
			9999	V/F 控制
9 **C103**	電子積熱電繹	變頻器額定電流 *1	0　500A*2	設定馬達額定電流。
			0　3600A*3	
83 **C104**	馬達額定電壓	200/400V*4	0　1000V	設定馬達額定電壓 (V)。
84 **C105**	馬達額定頻率	9999	10　400Hz	設定馬達額定頻率 (Hz)。
			9999	選擇 IPM 馬達 MM-CF 時，將使用 MM-CF 常數，選擇 MM-CF 以外的其他 PM 馬達時，則使用變頻器內部資料，因此請依據馬達規格正確設定。
702 **C106**	馬達最高頻率	9999	0　400Hz	設定馬達容許轉數 （頻率）。
			9999	選擇 IPM 馬達 MM-CF 時，將使用 MM-CF 馬達最高頻率，使用 MM-CF 以外的其他 PM 馬達時，則使用 **Pr.84** 設定值。
707 **C107**	馬達慣性 （整數部位）	9999	10　999、9999	設定馬達慣性。 9999：選擇 IPM 馬達 MM-CF 時為 MM-CF 慣性
724 **C108**	馬達慣性 （指數部位）	9999	0　7、9999	
96 **C110**	自動調諧設定／狀態	0	0、101	不執行 OFF LINE 自動調諧。
			1、101	以不讓馬達轉動的方式，執行 OFF LINE 自動調諧（IPM 馬達 MM-CF 以外的其他馬達）。
			11	以不讓馬達轉動的方式，執行 OFF LINE 自動調諧（V/F 控制、IPM 馬達 MM-CF）。
90 **C120**	馬達常數 **(R1)**	9999	0　50Ω、9999*2*5	調諧資料 （將自動設定透過 OFF LINE 自動調諧測得的數值。） 9999：選擇 IPM 馬達 MM-CF 時，將使用 MM-CF 常數，選擇 MM-CF 以外的其他 PM 馬達時，則使用變頻器內部資料。
			0　400mΩ、9999*3*5	
92 **C122**	馬達常數 **(L1)** ／ **d** 軸電感 **(Ld)**	9999	0　500mH、9999*2*5	
			0　50mH、9999*3*5	
93 **C123**	馬達常數 **(L2)** ／ **q** 軸電感 **(Lq)**	9999	0　500mH、9999*2*5	
			0　50mH、9999*3*5	
859 **C126**	轉矩電流／ **PM** 馬達額定電流	9999	0　500A、9999*2*5	
			0　3600A、9999*3*5	
706 **C130**	馬達感應電壓常數（**φf**）	9999	0　5000mV/(rad/s)*5	配合 PM 馬達規格進行設定。
			9999	使用由馬達常數參數的設定值計算出之計算值。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
711 C131	馬達 **Ld** 衰減率	9999	0　100%、9999	調諧資料 （將自動設定透過 OFF LINE 自動調諧測得的數值。） 9999：選擇 IPM 馬達 MM-CF 時，將使用 MM-CF 常數，選擇 MM-CF 以外的其他 PM 馬達時，則使用變頻器內部資料。
712 C132	馬達 **Lq** 衰減率	9999	0　100%、9999	
717 C182	啟動時電阻調整修正係數	9999	0　200%、9999	
721 C185	啟動時磁極位置檢出脈波寬度	9999	0　6000μs、10000 16000μs、9999	
725 C133	馬達保護電流等級	9999	100　500%	設定馬達最大電流位準 （OCT 位準）。
			9999	選擇 IPM 馬達 MM-CF 時為 MM-CF 常數，選擇 MM-CF 以外的其他 PM 馬達時為 200%
1002 C150	**Lq** 調諧電流目標值調整係數	9999	50　150%	調整調諧中的電流目標值。
			9999	作為 100% 動作
450 C200	第 **2** 適用馬達	9999	0、1、3　6、13　16、20、23、24、30、33、34、40、43、44、50、53、54、70、73、74、330、333、334、8090、8093、8094、9090、9093、9094	於使用第 2 馬達時進行設定。 （規格與 **Pr.71** 相同）
			9999	無功能
453 C201	第 **2** 馬達容量	9999	0.4　55kW*2	設定第 2 馬達的容量。
			0　3600kW*3	
			9999	V/F 控制
454 C202	第 **2** 馬達極數	9999	2、4、6、8、10、12	設定第 2 馬達的極數。
			9999	V/F 控制
51 C203	第 **2** 電子積熱電繹	9999	0　500A*2	設定第 2 馬達的馬達額定電流。
			0　3600A*3	
			9999	停用第 2 電子積熱電繹
456 C204	第 **2** 馬達額定電壓	200/400V*4	0　1000V	設定第 2 馬達的馬達額定電壓 (V)。
457 C205	第 **2** 馬達額定頻率	9999	10　400Hz	設定第 2 馬達的馬達額定頻率 (Hz)。
			9999	第 2 馬達選擇 IPM 馬達 MM-CF 時，將使用 MM-CF 常數，選擇 MM-CF 以外的其他 PM 馬達時，則使用變頻器內部資料，因此請依據馬達規格正確設定。
743 C206	第 **2** 馬達最高頻率	9999	0　400Hz	設定第 2 馬達的馬達容許轉數 （頻率）。
			9999	選擇 MM-CF 時將使用 MM-CF 馬達最高頻率 選擇 MM-CF 以外機種時，則使用 **Pr.457** 設定值。
744 C207	第 **2** 馬達慣性 （整數部位）	9999	10　999、9999	設定第 2 馬達的馬達慣性。 9999：選擇 IPM 馬達 MM-CF 時為 MM-CF 慣性
745 C208	第 **2** 馬達慣性 （指數部位）	9999	0　7、9999	
463 C210	第 **2** 馬達自動調諧設定／狀態	0	0、101	不執行自動調諧
			1	以不讓馬達轉動的方式，執行 OFF LINE 自動調諧（IPM 馬達 MM-CF 以外的其他馬達）。
			11	以不讓馬達轉動的方式，執行 OFF LINE 自動調諧（V/F 控制、IPM 馬達 MM-CF）。
458 C220	第 **2** 馬達常數 **(R1)**	9999	0　50Ω、9999*2*5	第 2 馬達的調諧資料 （將自動設定透過 OFF LINE 自動調諧測得的數值。） 9999：選擇 IPM 馬達 MM-CF 時，將使用 MM-CF 常數，選擇 MM-CF 以外的其他 PM 馬達時，則使用變頻器內部資料。
			0　400mΩ、9999*3*5	
460 C222	第 **2** 馬達常數 **(L1)** ／ **d** 軸電感 **(Ld)**	9999	0　500mH、9999*2*5	
			0　50mH、9999*3*5	
461 C223	第 **2** 馬達常數 **(L2)** ／ **q** 軸電感 **(Lq)**	9999	0　500mH、9999*2*5	
			0　50mH、9999*3*5	
860 C226	第 **2** 馬達轉矩電流／**PM** 馬達額定電流	9999	0　500A、9999*2*5	
			0　3600A、9999*3*5	

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
738 **C230**	第 **2** 馬達感應電壓常數 （**φf**）	9999	0　5000mV/(rad/s)*5	配合 PM 馬達規格進行設定。
			9999	由調諧資料結果計算出之計算值
739 **C231**	第 **2** 馬達 **Ld** 衰減率	9999	0　100%、9999	第 2 馬達的調諧資料 （將自動設定透過 OFF LINE 自動調諧測得的數值。） 9999：選擇 IPM 馬達 MM-CF 時，將使用 MM-CF 常數，選擇 MM-CF 以外的其他 PM 馬達時，則使用變頻器內部資料。
740 **C232**	第 **2** 馬達 **Lq** 衰減率	9999	0　100%、9999	
741 **C282**	第 **2** 馬達啟動時電阻調諧補正係數	9999	0　200%、9999	
742 **C285**	第 **2** 馬達磁極檢出脈波寬度	9999	0　6000μs、10000 16000μs、9999	
746 **C233**	第 **2** 馬達保護電流位準	9999	100　500%	設定第 2 馬達的馬達最大電流位準 (OCT 位準)。
			9999	選擇 IPM 馬達 MM-CF 時為 MM-CF 常數，選擇 MM-CF 以外的其他 PM 馬達時為 200%。

*1　FR-A820-0.75K(00077) 以下、FR-A840-0.75K(00038) 以下機種，設定在變頻器額定電流的 85%。
*2　FR-A820-55K(03160) 以下與 FR-A840-55K(01800) 以下機種的數值。
*3　FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上機種的數值。
*4　會依電壓等級而改變。(200V/400V)
*5　設定範圍與單位會因為 **Pr.71 (Pr.450)** 的設定值而改變。

POINT

- 僅限設定 PM 無感測向量控制時有作用。
- 可藉由 OFF LINE 自動調諧，使用 MM-CF 以外的其他 IPM 馬達或 SPM 馬達。（使用 IPM 馬達 MM-CF 以外的其他 PM 馬達時，務必須實施 OFF LINE 自動調諧。）
- 即使馬達未連接負載，亦可進行調諧。
- 可讀取或寫入透過 OFF LINE 自動調諧獲得之馬達常數。OFF LINE 自動調諧資料 （馬達常數）亦可透過操作面板 (FR-DU08）複製到其他變頻器上。
- OFF LINE 自動調諧狀態，可利用 FR-DU08、參數單元 (FR-PU07) 進行監控。

◆實施 OFF LINE 自動調諧前

實施OFF LINE自動調諧前，請先確認以下事項。

- 必須已選擇 PM 無感測器向量控制。
- 必須已連接馬達。（調諧期間不得出現馬達受外力影響而轉動的情況。）
- 馬達容量必須為馬達額定電流低於變頻器額定電流的類型。（但須高於 0.4KW）
  此外，與額定電流明顯低於變頻器額定電流的馬達組合使用時，將因發生轉矩漣波等因素，而出現速度或轉矩的精準度下降等情況。選擇馬達的額定電流時，請以變頻器額定電流 40% 以上為基準。
- PM 無感測向量控制時的最高頻率為 400Hz。
- 即使以不讓馬達轉動的方式進行 OFF LINE 自動調諧 （**Pr.96** 自動調諧設定／狀態 ＝ 「1、11」），馬達仍可能會些微移動。（不會影響調諧性能。）
  請以機械式剎車確實固定，或是確認即使馬達轉動也不會造成安全問題後，再進行作業 （尤其是使用於升降機用途時，須特別注意）。
- 在變頻器與馬達之間連接突波電壓抑制濾波器 (FR-ASF-H/FR-BMF-H) 的狀態下，執行 OFF LINE 自動調諧時，將無法正確調諧。請先將其拆下後，再進行調諧。
- 以 PM 無感測器向量控制進行位置控制時，無法進行調諧。

◆設定

• 進行調諧時，請針對使用的馬達設定以下參數。

第 1 馬達 Pr.	第 2 馬達 Pr.	名　稱	使用 MM-CF 以外之其他 PM 馬達時的設定值	使用 MM-CF 時的設定值
80	453	馬達容量	馬達容量 (kW)	以 IPM 參數初始設定進行設定 （參閱 166 頁）
81	454	馬達極數	馬達極數 （2　12 極）	
9	51	電子積熱電繹	馬達額定電流 (A)	
84	457	馬達額定頻率	馬達額定頻率 (Hz)	
83	456	馬達額定電壓	馬達額定電壓 (V)	馬達額定值銘板上記載之馬達額定電壓 (V)
71	450	適用馬達	8090、8093 （IPM 馬達） 9090、9093 （SPM 馬達） *1	330、333*1
96	463	自動調諧設定／狀態	1	11

*1　請依據使用的馬達。設定 **Pr.71** 適用馬達 。馬達常數參數的設定範圍與單位，會因為 **Pr.71** 的設定值而改變。（關於 **Pr.71** 的其他設定值，請參閱 **414** 頁。）

使用的馬達		Pr.71 之設定值	
		馬達常數參數 Ω、mH、A 單位設定	馬達常數參數內部資料設定值
IPM 馬達	MM-CF	330	333 (334)
	MM-CF 以外類型	8090	8093 (8094)
SPM 馬達		9090	9093 (9094)

NOTE

• 使用 PM 無感測向量控制時，即使將 **Pr.96** 設為 「101」，也無法執行調諧。此外對適用馬達設定 MM-CF 時，即使將 **Pr.96** 設為 「1、101」，也無法執行調諧。

• 為了提升調諧精準度，若事先已掌握馬達常數時，請設定下列參數。

第 1 馬達 Pr.	第 2 馬達 Pr.	名　稱	使用 MM-CF 以外之其他 PM 馬達時的設定值	使用 MM-CF 時的設定值
702	743	馬達最高頻率	馬達最高頻率 (Hz)	9999 （預設值）
707	744	馬達慣性 （整數部位）	馬達慣性 *1 Jm = **Pr.707** ×10^(**- Pr.724**) (kg・m^2)	9999 （預設值）
724	745	馬達慣性 （指數部位）		
725	746	馬達保護電流等級	馬達容許最大電流位準 (%)	9999 （預設值）

*1　僅限 **Pr.707 (Pr.744)**、**Pr.724 (Pr.745)** 皆設為 「9999」以外的其他數值時，設定值方有作用。

◆執行調諧

POINT

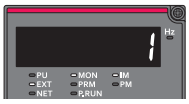
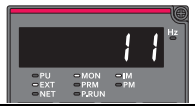
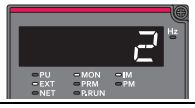
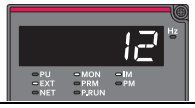
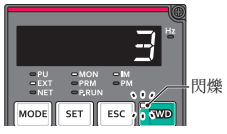
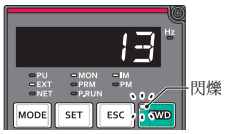
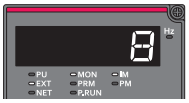
- 實施調諧前，請先確認操作面板 (FR-DU08) 與參數單元 (FR-PU07) 的監視器顯示內容，是否處於可執行調諧的狀態。在不可執行調諧的狀態下，將啟動指令轉為 ON 時，馬達將會執行啟動動作。

- 如為 PU 運轉時，請按下操作面板的 FWD / REV。
  如為外部運轉時，請將啟動指令 （STF 信號或 STR 信號）轉為 ON。開始調諧。

NOTE

- 在輸入 MRS 信號等未滿足變頻器啟動條件的情況下，將不會開始執行 OFF LINE 自動調諧。
- 希望在進行調諧期間強制結束時，可藉由輸入 MRS、RES 信號，或是操作面板 STOP RESET 其中之一的方式結束。（即使將啟動信號 （STF 信號或 STR 信號）切換為 OFF，也不會結束。）
- 進行 OFF LINE 自動調諧期間，輸出 / 輸入信號只有下列信號有作用。（預設值）
  輸入端子＜有作用信號＞ STP(STOP)、OH、MRS、RT、RES、STF、STR、S1、S2
  輸出端子 RUN、OL、IPF、FM/CA、AM、A1B1C1、SO
- 對端子 FM/CA、AM 選擇轉速、輸出頻率時，將以 15 階段對端子 FM/CA、AM 輸出 OFF LINE 自動調諧進度狀態。
- 請勿在執行 OFF LINE 自動調諧期間，切換第 2 功能選擇 (RT) 信號的 ON/OFF 狀態。否則將無法正確執行自動調諧。
- 設定 OFF LINE 自動調諧 （**Pr.96 =** 「1」或 「11」）後，預備激磁將變為無作用。
- 14 極以上的馬達無法進行調諧。
- 由於變頻器運轉中 (RUN) 信號會依據開始調諧的動作轉為 ON，因此設計成以 RUN 信號釋放機械剎車的 PLC 時，請特別注意。
- 執行 OFF LINE 自動調諧時，請先供應變頻器的主迴路電源 (R/L1、S/L2、T/L3) 後，再輸入運轉指令。
- **Pr.79** 運轉模式選擇 = 「7」時，請先將 PU 運轉外部互鎖 (X12) 信號切換為 ON 後，再以 PU 運轉模式進行調諧。

- 進行調諧期間，操作面板 (FR-DU08) 與參數單元 (FR-PU07) 將顯示下列監視器。

Pr.96 (Pr.463) 設定值	**1**	**11**	**1**	**11**
	參數單元 **(FR-PU07)** 顯示內容		操作面板 **(FR-DU08)** 顯示內容	
(1) 設定	READ: 清單 1 ---STOP PU	READ: 清單 11 --- STOP PU		
(2) 調諧中	TUNE 2 STF FWD PU	TUNE 12 STF FWD PU		
(3) 正常結束	TUNE 完成 3 STF FWD PU	TUNE 完成 13 STF STOP PU		
(4) 強制結束	TUNE 錯誤 8 ---STOP PU			

• 若 OFF LINE 自動調諧結束後，處於 PU 運轉狀態時，請按下操作面板的 STOP RESET。如為外部運轉時，請將啟動信號 （STF 信號或 STR 信號）切換為 OFF。藉由此操作解除 OFF LINE 自動調諧，讓 PU 的監視器顯示內容回到一般顯示狀態。（未執行此操作時，將無法進行下個運轉。）

NOTE

• 使用 OFF LINE 自動調諧測得的馬達常數，將被記憶為參數，因此直到再次實施 OFF LINE 自動調諧為止前，皆會保持該資料。但實施清除所有參數的動作時，該調諧資料將被清除。
• 於完成調諧後變更 **Pr.71** 的設定值時，馬達常數將會改變。例如以 **Pr.71 =** 「8090」的狀態實施調諧後，再將 **Pr.71** 變更為「8093」時，調諧資料將變為無作用。需使用調諧資料時，請再次將 **Pr.71** 設為 「8090」。

• OFF LINE 自動調諧異常結束 （參閱下表）時，將不會設定馬達常數。
請執行重置變頻器的動作後，再重新操作一次。

錯誤顯示內容	錯誤原因	排除方法
8	強制結束	將 **Pr.96 (Pr.463)** 設為 「1」或 「11」後，重新操作一次。
9	變頻器保護功能動作	從頭開始重新設定一次
92	轉換器輸出電壓變成額定值的 75%。	確認電源電壓的變動情況 確認 **Pr.84** 馬達額定頻率的設定值。
93	計算錯誤 忘記連接馬達	確認馬達的配線後，再次重新設定。
94	旋轉調諧頻率設定錯誤 （調諧時的頻率指令超越上限頻率設定值，或是落在跳躍頻率範圍中。）	確認 **Pr.1** 上限頻率、**Pr.31**　**Pr.36** 頻率跳躍 的設定值

• 在調諧期間將 STOP RESET 或啟動信號 （STF 信號或 STR 信號）切換為 OFF，強制結束調諧時，OFF LINE 自動調諧將不會正常結束。（不會設定馬達常數。）
請執行重置變頻器的動作後，再重新操作一次。

NOTE

• 調諧期間發生瞬停時，將出現調諧錯誤。
復電後將轉為一般運轉模式。因此當 STF(STR) 信號為 ON 時，將執行正轉 （反轉）。
• 調諧期間發生之警報的處理方式，與一般模式相同。但設定重試功能時，即使觸發重試的保護功能，也不會執行重試動作。
• 進行 OFF LINE 自動調諧期間，設定頻率監視器將顯示 0Hz。

⚠注意

● 馬達可能會突然開始轉動，請小心注意。

◆調諧後將會設定調諧結果的參數

第 1 馬達 Pr.	第 2 馬達 Pr.	名　稱	MM-CF 以外類型 Pr.96(Pr.463)=1	V/F 控制、MM-CF Pr.96(Pr.463)=11	內容
90	458	馬達常數 (R1)	○	○	每 1 相的電阻值
92	460	馬達常數 (L1) ／ d 軸電感 (Ld)	○	—	d 軸電感
93	461	馬達常數 (L2) ／ q 軸電感 (Lq)	○	—	q 軸電感
711	739	馬達 Ld 衰減率	○	—	d 軸電感的衰減率
712	740	馬達 Lq 衰減率	○	—	q 軸電感的衰減率
717	741	啟動時電阻調整修正係數	○	○	
721	742	啟動時磁極位置檢出脈波寬度	○	—	設定值高於 10000 時：有極性反轉補正、電壓脈波 （Pr. 設定值－10000） μs
859	860	轉矩電流／ PM 馬達額定電流	○	—	
96	463	自動調諧設定／狀態	○	○	

◆調整調諧 (Pr.1002)

• 使用容易磁氣飽和 （Lq 衰減率較大）的馬達時，可能會在 Lq 調諧期間觸發過電流保護功能。如有此類情況，可利用 **Pr.1002 Lq** 調諧電流目標值調整係數，調整調諧期間流通的電流目標值。

◆變更馬達常數

• 已事先掌握馬達常數時，可直接設定馬達常數，或是沿用以 OFF LINE 自動調諧測得之資料，設定馬達常數。

• 可依據 **Pr.71 (Pr.450)** 的設定值，變更馬達常數參數的設定範圍與單位。設定值將分別被作為馬達常數參數儲存至 EEPROM 中。

◆變更馬達常數 （以 [Ω]、[mH]、[A] 輸入馬達常數的情況）

• 以下列方式設定 **Pr.71**。

使用的馬達		Pr.71 之設定值
IPM 馬達	MM-CF	330
	MM-CF 以外類型	8090
SPM 馬達		9090

• 對馬達常數參數設定任一數值。

第 1 馬達 Pr.	第 2 馬達 Pr.	名　稱	設定範圍	設定單位	預設值
90	458	馬達常數 (R1)	0　50Ω、9999*1	0.001Ω*1	9999
			0　400mΩ、9999*2	0.01mΩ*2	
92	460	馬達常數 (L1) ／ d 軸電感 (Ld)	0　500mH、9999*1	0.01mH*1	
			0　50mH、9999*2	0.001mH*2	
93	461	馬達常數 (L2) ／ q 軸電感 (Lq)	0　500mH、9999*1	0.01mH*1	
			0　50mH、9999*2	0.001mH*2	
706	738	馬達感應電壓常數 （φf）	0　5000mV/(rad/s)、9999	0.1mV/(rad/s)	
859	860	轉矩電流／ PM 馬達額定電流	0　500A、9999*1	0.01A*1	
			0　3600A、9999*2	0.1A*2	

*1　FR-A820-55K(03160) 以下與 FR-A840-55K(01800) 以下機種的數值。

*2　FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上機種的數值。

NOTE

• 設定 「9999」後，調諧資料將變為無作用。選擇 IPM 馬達 MM-CF 時，將使用 MM-CF 常數，選擇 MM-CF 以外的其他 PM 馬達時，則使用變頻器內部常數。

◆設定馬達常數 （以變頻器內部資料設定馬達常數時）

• 以下列方式設定 **Pr.71**。

使用的馬達		**Pr.71** 之設定值
IPM 馬達	MM-CF	333 (334)
	MM-CF 以外類型	8093 (8094)
SPM 馬達		9093 (9094)

• 對馬達常數參數設定任一數值。可利用 **Pr.684** 調諧資料單位切換，變更讀取之馬達常數的顯示單位。但 **Pr.684** ＝ 「1」時，無法變更參數設定值。

第 **1** 馬達 **Pr.**	第 **2** 馬達 **Pr.**	名　稱	**Pr.684 = 0** （預設值）		**Pr.684 = 1**		預設值
			設定範圍	設定單位	範圍顯示內容	單位顯示內容	
90	458	馬達常數 (R1)	0　***、9999	1	0　50Ω、9999*1	0.001Ω*1	9999
					0　400mΩ、9999*2	0.01mΩ*2	
92	460	馬達常數 (L1) ／ d 軸電感 (Ld)			0　500mH、9999*1	0.01mH*1	
					0　50mH、9999*2	0.001mH*2	
93	461	馬達常數 (L2) ／ q 軸電感 (Lq)			0　500mH、9999*1	0.01mH*1	
					0　50mH、9999*2	0.001mH*2	
706	738	馬達感應電壓常數 （φf）			0　5000mV/(rad/s)、9999	0.1mV/(rad/s)	
859	860	轉矩電流／ PM 馬達額定電流			0　500A、9999*1	0.01A*1	
					0　3600A、9999*2	0.1A*2	

*1　FR-A820-55K(03160) 以下與 FR-A840-55K(01800) 以下機種的數值。

*2　FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上機種的數值。

NOTE

• 由於以 OFF LINE 自動調諧測得之馬達常數，為轉換成內部資料後的數值 (****)，因此設定時請參閱以下設定範例。

• 設定範例希望稍微調高 **Pr.90** (5%) 的情況

Pr.90 顯示 「2516」時，

2516×1.05 ＝ 2641.8　亦即須將 **Pr.90** 設為 "2642"。

(顯示的數值係供內部使用，已轉換成資料。因此即使單純對數值加上任一數值，也沒有任何意義。）

• 設定 「9999」後，調諧資料將變為無作用。選擇 IPM 馬達 MM-CF 時，將使用 MM-CF 常數，選擇 MM-CF 以外的其他 PM 馬達時，則使用變頻器內部常數。

參考參數

Pr.9 電子積熱電繹　☞316 頁
Pr.71 適用馬達　☞414 頁
Pr.178　**Pr.189** （選擇輸入端子功能）　☞406 頁
Pr.800 控制方法選擇　☞156 頁

5.13.4 ON LINE 自動調諧 磁束 無感測器 向量

使用先進磁束向量控制、無感測向量控制、向量控制，並選擇 ON LINE 自動調諧時，即使馬達的電阻值因馬達溫度上升而改變，也能進行溫度補正，獲得良好的轉矩精準度。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
95 **C111**	**ON LINE** 自動調諧選擇	0	0	不執行 ON LINE 自動調諧。
			1	啟動時 ON LINE 自動調諧
			2	磁束觀測 （持續調諧）
574 **C211**	第 **2** 馬達 **ON LINE** 自動調諧	0	0、1	選擇第 2 馬達的 ON LINE 自動調諧。（與 **Pr.95** 相同）

◆啟動時 ON LINE 自動調諧 （設定值 「1」）

- 可藉由啟動時快速對馬達狀態進行調諧的方式，執行不受馬達溫度影響的高精準度運轉，以及至超低速為止的高轉矩穩定運轉。
- 使用先進磁束向量控制 （**Pr.80** 馬達容量、**Pr.81** 馬達極數）、或是無感測向量控制 （**Pr.80**、**Pr.81**、**Pr.800** 控制方法選擇）時，請選擇啟動時 ON LINE 自動調諧。
- 實施 ON LINE 自動調諧前，請務必先實施 OFF LINE 自動調諧。
- 操作方法

1) 請實施OFF LINE自動調諧。（參閱418頁）

2) 請確認**Pr.96** 自動調諧設定/狀態 是否處於 「3」或 「103」（OFF LINE自動調諧完成）的狀態。

3) 將**Pr.95 ON LINE**自動調諧選擇 設為 「1」（啟動時ON LINE自動調諧）。
由下次開始，將於啟動時實施ON LINE自動調諧。

4) 開始運轉前，請先確認是否已設定以下參數。

Pr.	內　容
9	兼用馬達額定電流、電子積熱電繹參數
71	適用馬達
80	馬達容量 （必須為馬達額定電流低於變頻器額定電流的類型） *1
81	馬達極數

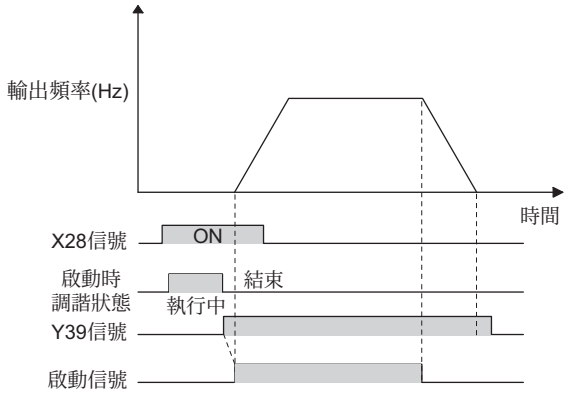
*1 與額定電流明顯低於變頻器額定電流的馬達組合使用時，將因發生轉矩漣波等因素，而出現速度或轉矩的精準度下降等情況，因此選擇馬達時，請以額定電流高於變頻器額定電流 40% 作為基準，進行選擇。

5) 如為PU運轉時，請按下操作面板的 FWD / REV 。
如為外部運轉時，請將運轉指令 （STF信號或STR信號）轉為ON。

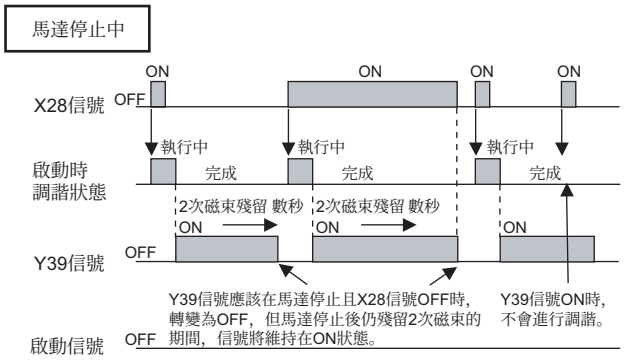
NOTE

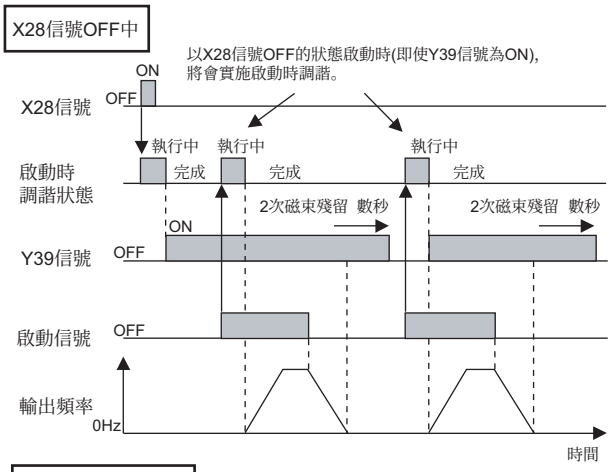
- 於升降機上使用啟動時 ON LINE 自動調諧功能時，請檢討於啟動時的剎車釋放時間點活用剎車程序，或是以外部端子進行調諧的做法。調諧動作最長將會在啟動起算約 500ms 後結束，但此期間無法獲得足夠轉矩，可能會出現滑落的情況，敬請小心注意。建議使用啟動時調諧開始 (X28) 信號實施調諧。（參閱 **437** 頁）
- 啟動時 ON LINE 自動調諧，請於馬達停止的狀態下實施。
- 因為輸入 MRS 信號、設定速度低於 **Pr.13** 啟動頻率 （V/F 控制、先進磁束向量控制）、或是變頻器處於錯誤狀態中等因素，而無法滿足變頻器啟動條件的情況下，ON LINE 自動調諧不會執行動作。
- 由減速期間或由直流剎車動作期間重新啟動時，ON LINE 自動調諧不會執行動作。
- 在 JOG 運轉時無作用。
- 選擇瞬停再啟動時，將優先執行瞬停再啟動。（搜尋頻率時，不會執行啟動時 ON LINE 自動調諧。）
與瞬停再啟動併用時，請利用 X28 信號，於停止狀態下實施 ON LINE 自動調諧。（參閱 **437** 頁）
- 零電流檢出與輸出電流檢出在 ON LINE 自動調諧期間仍然有作用。
- 執行 ON LINE 自動調諧期間，不會輸出 RUN 信號。RUN 信號會依據啟動開始的動作轉為 ON。
- 變頻器由停止到重新啟動的時間少於 4s 時，雖然會實施啟動時調諧，但不會套用調諧結果。

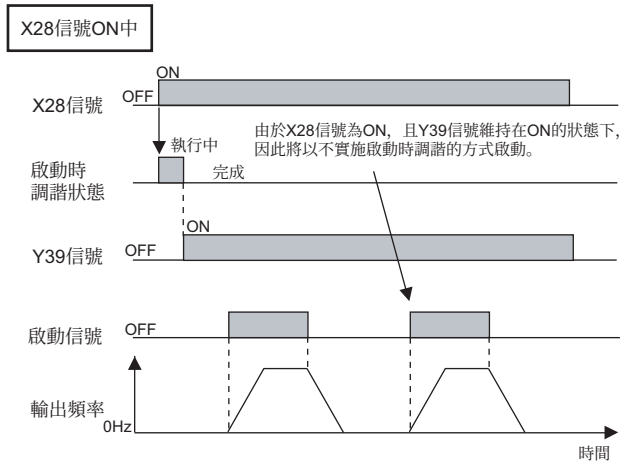
◆以外部端子實施啟動時 ON LINE 自動調諧 （設定值 「1」、X28 信號、Y39 信號）

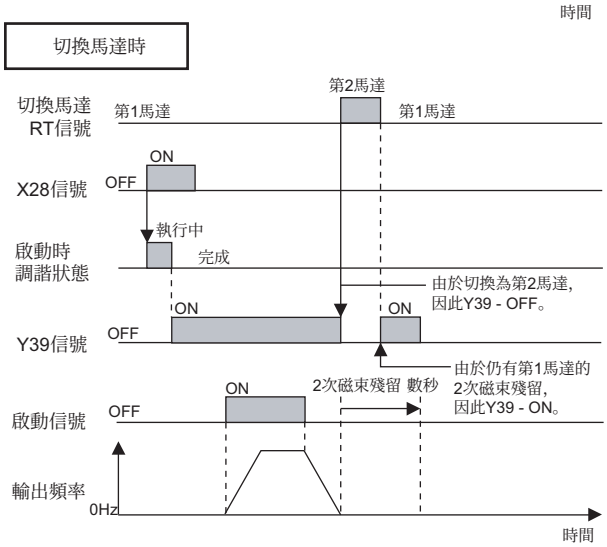


- 可藉由在啟動信號 （STF 或 STR）轉為 ON 之前 （停止中），先將啟動時調諧開始 (X28) 信號轉為 ON 的方式，執行 ON LINE 自動調諧，消除依據調諧讓啟動信號轉為 ON 後的啟動延遲情況。
- 請執行 OFF LINE 自動調諧，並將 **Pr.95** 設為 「1」（啟動時調諧）。
- 啟動時調諧完成 (Y39) 信號 OFF 時，可利用 X28 信號執行啟動時調諧。
- 啟動時調諧最長將會在 500ms 內結束。
- 使用 X28 信號時，請對 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）設定 「28」，對輸入端子分配功能。
- 使用 Y39 信號時，請對 **Pr.190**　**Pr.196** （輸出端子功能選擇）設定 「39 （正邏輯）或 139 （負邏輯）」，藉以對輸出端子分配功能。









NOTE

- 在零速控制與 Servo Lock 期間，啟動信號轉為 ON 時，亦會執行啟動時調諧。
- 在馬達停止後仍有 2 次磁束殘留的期間內，Y39 信號將轉變為 ON 狀態。
- 在 Y39 信號處於 ON 狀態期間，X28 信號無法進入有作用狀態。
- STF 與 STR 信號會在啟動時調諧完成後，轉變為有作用狀態。
- 執行 ON LINE 自動調諧期間，變頻器運轉中 (RUN) 信號不會轉為 ON。RUN 信號將會在啟動後方轉為 ON。
- 使用 V/F 控制、PM 無感測向量控制時，無作用。
- 以 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）、**Pr.190**　**Pr.196** （輸出端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

◆磁束觀測 （持續調諧）（設定值 「2」）

- 使用具備 PLG 的馬達進行向量控制時，能有效提升轉矩精準度。
  可使用流入馬達的電流與變頻器輸出電壓，推算與觀測馬達內部的磁束。
  由於能夠持續 （包含運轉期間）以高精準度推算馬達的磁束，因此不需依靠 2 次電阻的溫度變化，能獲得良好的特性。
- 使用向量控制 （**Pr.80**、**Pr.81**、**Pr.800**）時，請選擇磁束觀測。

NOTE

- 在使用 SF-V5RU、SF-JR （具備 PLG）、SF-HR （具備 PLG）、SF-JRCA （具備 PLG）、SF-HRCA （具備 PLG）的情況下，選擇磁束觀測時，不須進行 OFF LINE 自動調諧。（但配線過長 （基準為 30m 以上）時，為了將配線長度的阻抗部分套用至控制中，請實施 OFF LINE 自動調諧。）

◆調諧第 2 適用馬達 (Pr.574)

- 以 1 台變頻器切換使用 2 種馬達時，請對 **Pr.450** 第 **2** 適用馬達 設定第 2 馬達。（在預設值狀態下，將設為無第 2 適用馬達。（參閱 **414** 頁））
  使用 **Pr.574** 第 **2** 馬達 **ON LINE** 自動調諧 進行調諧。
  Pr.574 將依據第 2 功能選擇 (RT) 信號轉為 ON 的動作，切換為有作用狀態。

Pr.	內　　容
450	適用馬達
453	馬達容量 （必須為馬達額定電流低於變頻器額定電流的類型） *1
454	馬達極數

*1 與額定電流明顯低於變頻器額定電流的馬達組合使用時，將因發生轉矩漣波等因素，而出現速度或轉矩的精準度下降等情況，因此選擇馬達時，請以額定電流高於變頻器額定電流 40% 作為基準，進行選擇。

NOTE

- RT 信號將轉變為第 2 功能選擇信號，其他第 2 功能也會轉變為有作用。（參閱 **406** 頁）
  RT 信號在預設值狀態下，將分配於端子 RT。也可藉由對 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）設定 「3」的方式，將 RT 信號分配給其他端子。
- 以 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

參考參數

Pr.9 電子積熱電繹 ☞ **316** 頁
Pr.71 適用馬達 ☞ **414** 頁
Pr.80 馬達容量 ☞ **156** 頁、**418** 頁、**428** 頁
Pr.81 馬達極數 ☞ **156** 頁、**418** 頁、**428** 頁
Pr.96 自動調諧設定／狀態 ☞ **418** 頁、**428** 頁
Pr.178　**Pr.189** （選擇輸入端子功能） ☞ **406** 頁
Pr.190　**Pr.196** （選擇輸出端子功能） ☞ **363** 頁
Pr.800 控制方法選擇 ☞ **156** 頁

5.13.5　PLG 信號斷線檢出 V/F 磁束 向量

在使用 PLG 回授控制、定向控制、向量控制的情況下，PLG 信號斷線時，將觸發斷線檢出 （E.ECT），停止變頻器的輸出。

Pr.	名　　稱	預設值	設定範圍	內　　容
376 **C148***1	選擇有無斷線檢出	0	0	停用斷線檢出
			1	啟用斷線檢出

*1 僅限加裝 FR-A8AP/FR-A8AL （選購品）時，方可設定。

5.14 (A) 應用參數

目的	須設定之參數			參考頁面
切換變頻器運轉與商用運轉並進行運轉	商用運轉切換功能	P.A000 P.A005	Pr.135 Pr.139、Pr.159	440
希望節省待機電力	自我電源管理	P.A002、P.A006、P.A007、P.E300	Pr.30、Pr.137、Pr.248、Pr.254	445
利用機械剎車讓馬達停止（機械剎車的動作時間點）	剎車順序功能	P.A100 P.A106、P.F500、P.A108、P.A109、P.A120 P.A130	Pr.278 Pr.285、Pr.292、Pr.639 Pr.651	448
以機械剎車讓馬達停止（抑制緩振動時的振動）	緩振動控制	P.A200、P.A205、P.A206	Pr.270、Pr.275、Pr.276	452
希望於低負載時提升速度	負載轉矩高速頻率控制	P.D301、P.D302 P.A200 P.A204	Pr.4、Pr.5、Pr.270 Pr.274	455
讓頻率以固定週期增強與減弱	定期強弱功能	P.A300 P.A305	Pr.592 Pr.597	457
抑制起重機控制下的搬運物品搖晃量	制振控制	P.A310 P.A317	Pr.1072 Pr.1079	458
執行轉軸的位置停止 （定向）控制	轉軸定向停止 （定向）控制	P.A510 P.A512、P.A520、P.A524、P.A525、P.A526 P.A533、P.A542 P.A545、P.C140、P.C141	Pr.350 Pr.366、Pr.369、Pr.393、Pr.396 Pr.399	460
執行泵浦流量與風量等的程序控制	PID 控制	P.A600 P.A606、P.A610 P.A615、P.A621 P.A625、P.A640 P.A644、P.A650 P.A655、P.A661 P.A665	Pr.127 Pr.134、Pr.553、Pr.554、Pr.575 Pr.577、Pr.609、Pr.610、Pr.753 Pr.758、Pr.1134、Pr.1135、Pr.1140、Pr.1141、Pr.1143 Pr.1149	472
	PID 預先充電功能	P.A616 P.A620、P.A656 P.A660	Pr.760 Pr.769	487
	校正 PID 顯示內容	P.A630 P.A633、P.A670 P.A673	C42 C45（Pr.934、Pr.935）、Pr.1136 Pr.1139	484
使用 Dancer roll 跳動輪控制捲取、捲出等動作	Dancer roll 控制	P.A601、P.A602、P.A605、P.A606、P.A610、P.A611、P.A613 P.A615、P.A624、P.A625、P.F020、P.F021	Pr.44、Pr.45、Pr.128 Pr.134、Pr.609、Pr.610、Pr.1134、Pr.1135	491
於失去類比電流輸入時繼續運轉	4mA 輸入檢查	P.A680 P.A682	Pr.573、Pr.777、Pr.778	402
發生瞬間停電時以不停止馬達的方式重新啟動	感應馬達的瞬間停止重新啟動動作 / 帶動拉入	P.A700 P.A705、P.A710、P.F003	Pr.57、Pr.58、Pr.162 Pr.165、Pr.299、Pr.611	498
	提升搜尋頻率精準度（V/F 控制離線自動調整）	P.A700、P.A711、P.A712、P.C110、P.C210	Pr.96、Pr.162、Pr.298、Pr.463、Pr.560	506
	IPM 馬達的瞬間停止重新啟動動作 / 帶動拉入	P.A700、P.A702、P.F003、P.F004	Pr.57、Pr.162、Pr.611	503
於停電時減速停止	停電時減速停止功能	P.A730 P.A735、P.A785	Pr.261 Pr.266、Pr.294	510
以 PLC 程式運轉	PLC 功能	P.A800 P.A804、P.A811 P.A860	Pr.414 Pr.417、Pr.498、Pr.1150 Pr.1199	513
將變頻器的運轉狀態儲存至 USB 隨身碟中	追蹤功能	P.A900 P.A906、P.A910 P.A920、P.A930 P.A939	Pr.1020 Pr.1047	515

5.14.1 商用運轉切換功能 V/F 磁束 無感測器 向量

變頻器內建切換商用運轉－變頻器運轉的複雜程序迴路。因此只需輸入啟動、停止、自動切換選擇信號，就能輕鬆執行切換用電磁接觸器的互鎖動作。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
57 **A702**	重新啟動自由運轉時間	9999	0	自由運轉時間會因為變頻器的容量而改變。*1
			0.1　30s	設定於瞬間停電後復電時，以變頻器重新啟動所需的等待時間。
			9999	不重新啟動
58 **A703**	重新啟動開機時間	1s	0　60s	設定重新啟動時的電壓上升時間。
135 **A000**	選擇商用切換順序輸出端子	0	0	無商用切換順序
			1	有商用切換順序
136 **A001**	**MC** 切換互鎖時間	1s	0　100s	設定 MC2 與 MC3 的動作互鎖時間。
137 **A002**	啟動開始等待時間	0.5s	0　100s	設定長度較 MC3 輸入 ON 信號開始，到實際吸引為止的時間略長 （0.3　0.5s 左右）的時間。
138 **A003**	選擇異常時商用切換	0	0	變頻器發生異常時，變頻器將停止輸出 （馬達自由運轉）。
			1	當變頻器發生異常時，自動切換為商用運轉 （外部過熱保護器動作 (E.OHT)、CPU 錯誤 (E.CPU) 時，不會進行切換。）
139 **A004**	變頻器商用自動切換頻率	9999	0　60Hz	設定由變頻器運轉切換為商用運轉的頻率。 由啟動開始至 **Pr.139** 為止採用變頻器運轉，當輸出頻率超過 **Pr.139** 時，自動切換為商用運轉。
			9999	不自動切換
159 **A005**	商用變頻器自動切換動作範圍	9999	0　10Hz	設定依據 **Pr.139** 由變頻器運轉切換為商用運轉後，再次切換回變頻器運轉的頻率。當頻率指令低於 (**Pr.139** － **Pr.159**) 時，自動切換為變頻器運轉，並以變頻器指令的頻率運轉。 即使變頻器啟動指令 (STF/STR) 被切換為 OFF，也會切換為變頻器運轉。
			9999	希望在依據 **Pr.139** 由變頻器運轉切換為商用運轉後，再次切換回變頻器運轉時，須將變頻器啟動指令 (STF/STR) 切換為 OFF。機器將會在切換為變頻器運轉後，減速停止。

*1　設為 **Pr.57** = 「0」時，自由運轉時間如下。（**Pr.162** 選擇瞬間停止重新啟動動作 設為預設值時）
FR-A820-1.5K(00105) 以下機種、FR-A840-1.5K(00052) 以下機種：0.5s
FR-A820-2.2K(00167)　FR-A820-7.5K(00490)、FR-A840-2.2K(00083)　FR-A840-7.5K(00250)：1s
FR-A820-11K(00630)　FR-A820-55K(03160)、FR-A840-11K(00310)　FR-A840-55K(01800)：3.0s
FR-A820-75K(03800) 以上機種、FR-A840-75K(02160) 以上機種：5.0s

◆商用切換順序功能

- 讓馬達以 60Hz （或 50Hz）運轉時，改用商運電源運轉可獲得較好的效率。此外無法因為變頻器進行保養檢查而讓馬達長期間停止時，建議一併設置商用電源迴路。
- 需於變頻器運轉與商用電源運轉之間切換運轉模式時，為了避免對變頻器的輸出側施加商用電源，請務必設置唯有在變頻器輸出側的電磁接觸器處於 OFF 狀態下，才能將商用電源側的電磁接觸器切換為 ON 的互鎖裝置。
若使用能輸出電磁接觸器動作時間點信號的商用切換順序功能，即可在變頻器上進行與商用電源間複雜的切換互鎖操作。

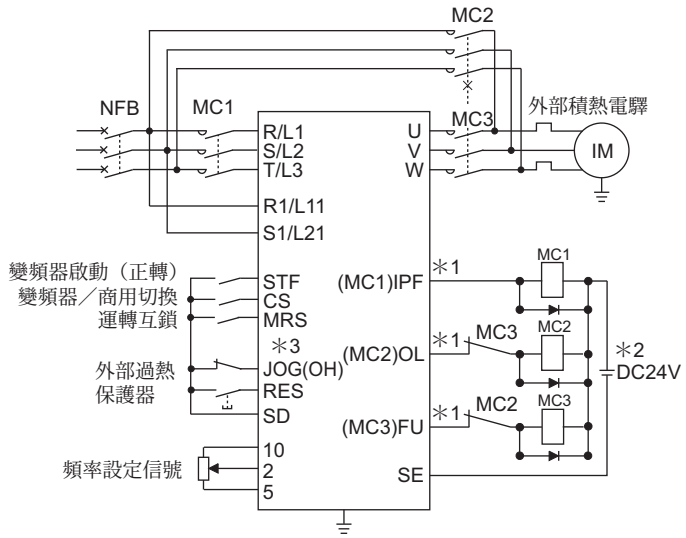
NOTE

- 三菱向量控制專用馬達 (SF-V5RU) 無法進行商用運轉。

◆接線範例

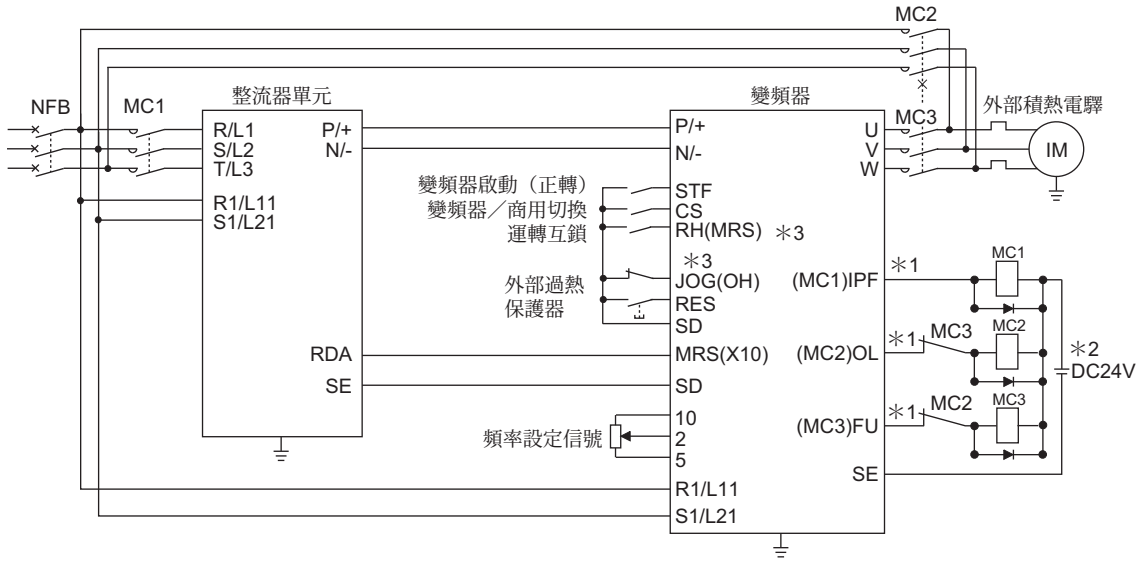
• 以下為商用切換順序的代表性接線範例。

- Sink 邏輯、**Pr.185** = 「7」、**Pr.192** = 「17」、**Pr.193** = 「18」、**Pr.193** = 「19」



標準構造品、符合 IP55 規格品

- Sink 邏輯、**Pr.182** = 「24」、**Pr.185** = 「7」、**Pr.192** = 「17」、**Pr.193** = 「18」、**Pr.193** = 「19」



整流器分離型

∗1　請注意順序輸出端子的容量。
使用之端子會因為 **Pr.190**　**Pr.196**（選擇輸出端子功能）的設定值而改變。

輸出端子容量	輸出端子容許負載
主體開集極輸出 (RUN、SU、IPF、OL、FU)	DC24V 0.1A
主體繼電器輸出 (A1-C1、B1-C1、A2-B2、B2-C2) 繼電器輸出選購品 (FR-A8AR)	DC230V 0.3A DC30V 0.3A

∗2　連接 DC 電源時，請加裝保護二極體。
連接 AC 電源時，請連接繼電器輸出選購品
(FR-A8AR)，並使用接點輸出。

∗3　使用之端子會因為 **Pr.180**　**Pr.189**（選擇輸入端子功能）的設定值而改變。

NOTE

• 商用運轉切換功能需以外部運轉模式使用。此外若接線的端子 R1/L11、S1/L21 非其他電源（未通過 MC1 的電源），將無法正常運作，因此請務必以其他電源接線。

• MC2、MC3 請務必採取機械式的互鎖措施。

(A) 應用參數

• 電磁接觸器 (MC1、MC2、MC3) 的動作

電磁接觸器	設置地點	動作		
		商用運轉時	變頻器運轉時	變頻器異常時
MC1	電源、變頻器輸入之間	短路	短路	開路 （因重置而短路）
MC2	電源、馬達之間	短路	開路	開路 （可利用 **Pr.138** 選擇，外部過熱保護器被觸發時，將持續維持在開路狀態。）
MC3	變頻器輸出、馬達之間	開路	短路	開路

• 輸入信號如下。

信號	使用端子	功能	動作	MC 動作 *7		
				MC1 *6	MC2	MC3
MRS	MRS *1	選擇可、不可運轉 *2	ON 可進行商用－變頻器運轉	○	－	－
			OFF 不可進行商用－變頻器運轉	○	×	不變
CS	CS	變頻器、商用切換 *3	ON 變頻器運轉	○	×	○
			OFF 商用運轉	○	○	×
STF (STR)	STF (STR)	變頻器運轉指令 （商用模式下無作用） *4	ON 正轉 （反轉）	○	×	○
			OFF 停止	○	×	○
OH	請將 **Pr.180** **Pr.189** 中的其中之一設為 「7」。	外部積熱電繹輸入	ON 馬達正常	○	－	－
			OFF 馬達異常	×	×	×
RES	RES	運轉狀態初始化 *5	ON 初始化	不變	×	不變
			OFF 一般運轉	○	－	－

*1 整流器分離類型在預設狀態下，將對端子 MRS 分配 X10 信號。請將 **Pr.180** **Pr.189**（選擇輸入端子功能）中的其中之一設為「24」，並對其他端子分配 MRS 信號。

*2 未將 MRS 信號轉為 ON 時，將無法進行商用運轉與變頻器運轉中的任何一方運轉。

*3 CS 信號唯有在 MRS 信號為 ON 時，才會發揮功能與執行動作。

*4 STF(STR) 唯有在 MRS 信號、CS 信號皆為 ON 時，才會發揮功能與執行動作。

*5 RES 信號可透過 **Pr.75** 重置選擇 **/PU** 脫落檢出 **/PU** 停止選擇，選擇接受重置輸入。

*6 變頻器異常時，MC1 將轉為 OFF。

*7 MC 動作

○ ：MC-ON

× ：MC-OFF

－ ：變頻器運轉時 MC2-OFF、MC3-ON
商用運轉時 MC2-ON、MC3-OFF

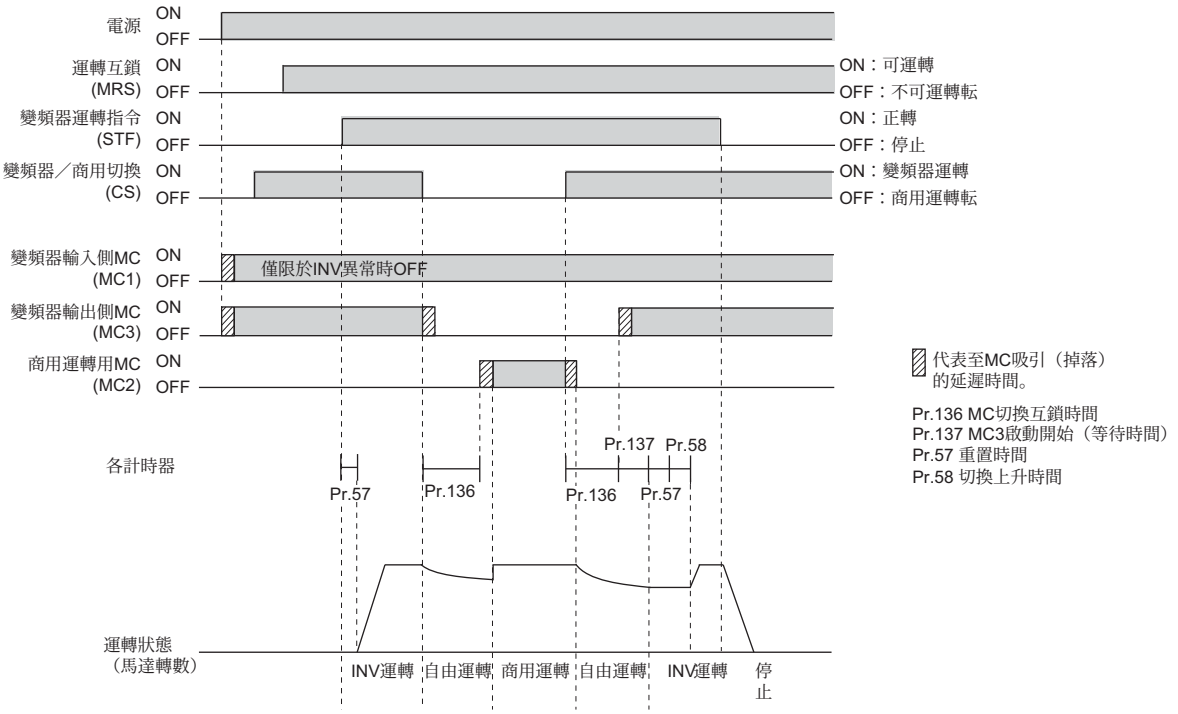
不變 ：保持信號 ON、OFF 變更前的狀態。

• 輸出信號如下。

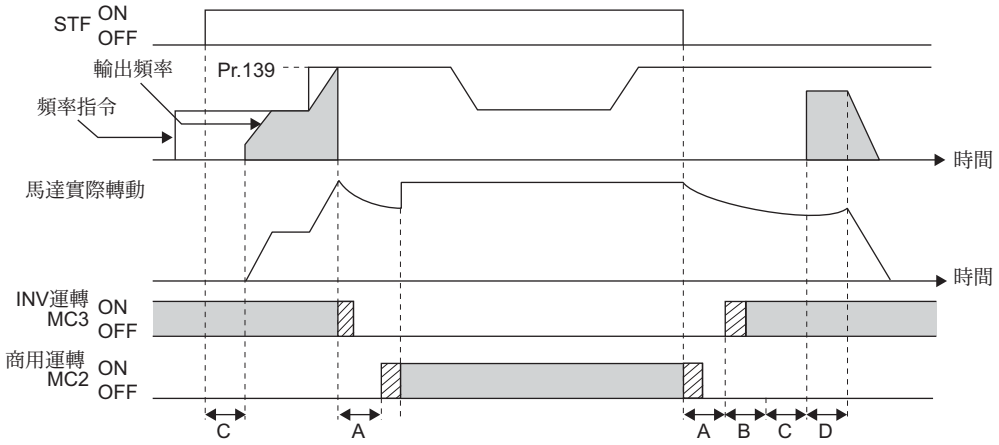
信號	使用端子 （**Pr.190** **Pr.196** 設定值）	內 容
MC1	17	變頻器輸入側電磁接觸器 MC1 的操作信號輸出
MC2	18	商用運轉用電磁接觸器 MC2 的操作信號輸出
MC3	19	變頻器輸出側電磁接觸器 MC3 的操作信號輸出

◆商用切換動作順序

• 無自動切換順序 （**Pr.139** ＝ 「9999」） 的動作順序範例



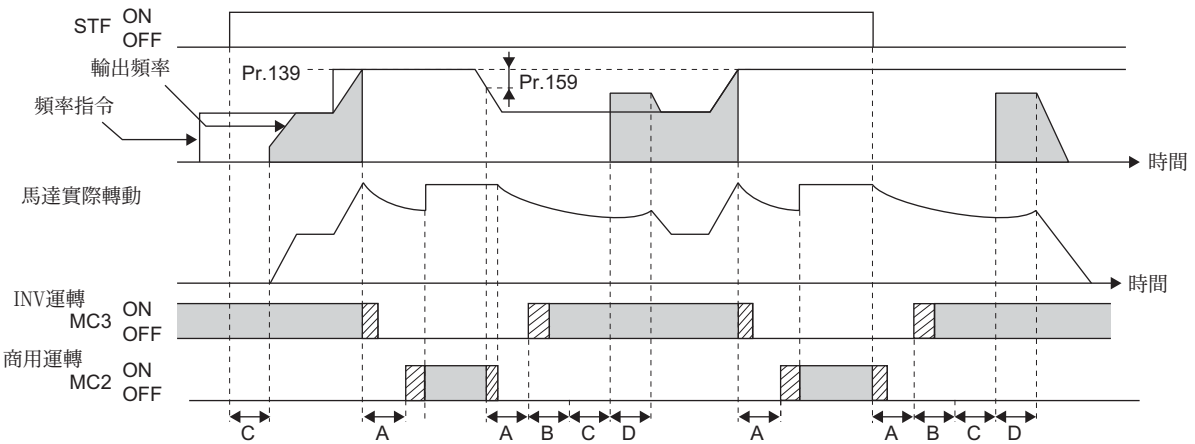
• 有自動切換程序 （**Pr.139** ≠ 「9999」、**Pr.159** ＝ 「9999」） 的動作順序範例



A： Pr.136 MC切換互鎖時間　　B： Pr.137 啟動開始等待時間

C： Pr.57再啟動空轉時間　　D： Pr.58 再啟動上升時間

• 有自動切換程序 （**Pr.139** ≠ 「9999」、**Pr.159** ≠ 「9999」） 的動作順序範例

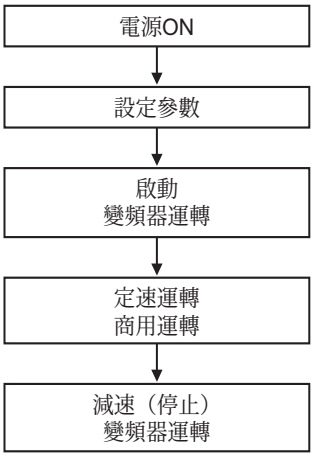


A：Pr.136 MC 切換互鎖時間　　B：Pr.137 啟動開始等待時間

C：Pr.57 再啟動空轉時間　　D：Pr.58 再啟動上升時間

◆操作

• 運轉所需的操作步驟



- **Pr.135 =** 「1」（變頻器主體的開集極輸出端子）
- **Pr.136 =** 「2.0s」
- **Pr.137 =** 「1.0s」（實際上請設定比由 MC3 轉為 ON，到變頻器與馬達成功連接為止的時間更長的時間。若時間過短時，重新啟動功能可能無法正常運作。）
- **Pr.57 =** 「0.5s」
- **Pr.58 =** 「0.5s」（由商用運轉切換為變頻器運轉時，請務必設定。）

• 設定參數後的信號動作

狀態	MRS	CS	STF	MC1	MC2	MC3	備註
電源 ON	OFF (OFF)	OFF (OFF)	OFF (OFF)	OFF → ON (OFF → ON)	OFF (OFF)	OFF → ON (OFF → ON)	外部運轉模式 PU 運轉模式
啟動時 （變頻器）	OFF → ON	OFF → ON	OFF → ON	ON	OFF	ON	
定速時 （商用）	ON	ON → OFF	ON	ON	OFF → ON	ON → OFF	MC3 OFF 後、MC2 ON （此期間為自由運轉狀態） 等待時間 2s
為了減速 切換為變頻器 （變頻器）	ON	OFF → ON	ON	ON	ON → OFF	OFF → ON	MC2 OFF 後、MC3 ON （此期間為自由運轉狀態） 等待時間 4s
停止	ON	ON	ON → OFF	ON	OFF	ON	

NOTE

- 控制電源 (R1/L11、S1/L21) 請連接輸入側 MC1 的前方。將控制電源連接至輸入側 MC1 的後方時，商用切換程序功能將無法運作。
- 商用切換程序功能唯有在 **Pr.135 =** 「1」，且使用外部運轉模式或併用外部運轉模式 （PU 速度指令、外部運轉指令 **Pr.79 =** 「3」）時有作用。當 **Pr.135 =** 「1」，並使用前述以外的其他運轉模式時，MC1 與 MC3 將轉為 ON。
- 當 MRS、CS 信號為 ON，STF (STR) 信號為 OFF 時，MC3 雖然會轉為 ON，但在前次的停止動作係由商用運轉轉變為自由運轉停止的情況下，只會等待以 **Pr.137** 設定的時間後，即開始啟動。
- 變頻器運轉模式唯有在 MRS、STF (STR)、CS 信號為 ON 的情況下，方可執行。其他情況 （MRS 信號 -ON）則會進入商用運轉模式。
- 將 CS 信號轉為 OFF 時，馬達將切換為商用運轉。但將 STF (STR) 信號切換為 OFF 時，將使用變頻器運轉模式減速停止。
- 在 MC2 與 MC3 皆為 OFF 的狀態下，將 MC2 或 MC3 切換為 ON 時，亦會等待以 **Pr.136** 設定的等待時間。
- 即使將商用切換程序功能設為啟用 （**Pr.135 =** 「1」），但在 PU 運轉模式下，**Pr.136**、**Pr.137** 的設定值將被忽視。
  此外變頻器的輸入端子 (STF、CS、MRS、OH) 亦會回到一般功能的狀態。
- 同時使用商用切換程序功能 （**Pr.135 =** 「1」）與 PU 運轉互鎖功能 （**Pr.79 =** 「7」）時，若未分配 X12 信號，MRS 信號將與 PU 運轉外部互鎖信號共用。（當 MRS、CS 信號 -ON 時可進行變頻器運轉。）
- 為了避免加速時觸發防止熄火功能，請設定加速時間。
- 在於電磁接觸器 MC3 與馬達之間發生輸出短路等異常的狀態下，切換為商用運轉時，可能會導致損害程度進一步擴大。請務必設置當 MC3 與馬達之間發生異常時，使用 OH 信號輸入等的保護迴路。
- 以 **Pr.178**　**Pr.189**、**Pr.190**　**Pr.196** 變更端子功能時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後再進行設定。
- 使用整流器分離型時，即使設為 **Pr.138 =** 「1」（變頻器異常時自動切換為商用運轉），但整流器單元發生異常時，依然不會切換為商用運轉。

參考參數

Pr.11 直流剎車動作時間 569 頁
Pr.57 重新啟動空轉時間 498 頁、503 頁
Pr.58 重新啟動時開機時間 498 頁
Pr.79 選擇運轉模式 294 頁
Pr.178 **Pr.189**（選擇輸入端子功能） 406 頁
Pr.190 **Pr.196**（選擇輸出端子功能） 363 頁

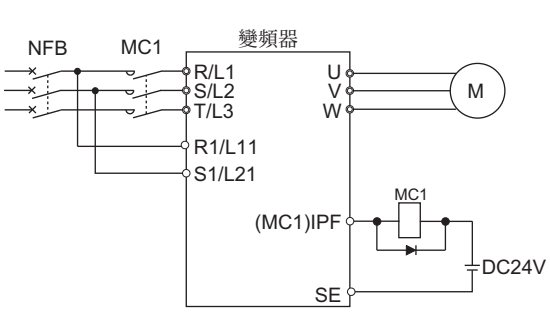
5.14.2 自我電源管理 V/F 磁束 PM

可藉由在馬達驅動前將輸入側電磁接觸器 (MC) 轉為 ON，並於馬達停止後將 MC 轉為 OFF 的方式，停止對主迴路供應電源，節省變頻器的待機電力。

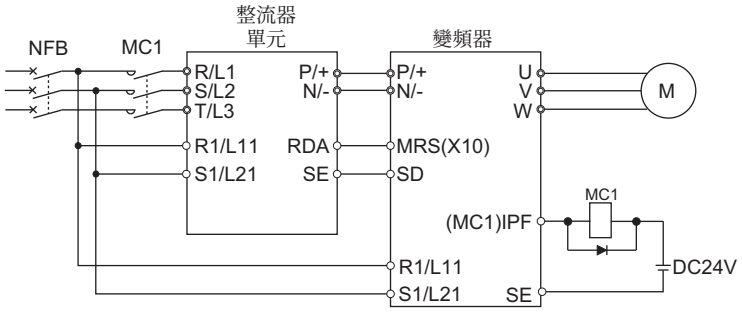
Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
248 **A006**	選擇自我電源管理	0	0	停用自我電源管理
			1	啟用自我電源管理功能（當保護功能被觸發時主迴路 OFF）
			2	啟用自我電源管理功能（當迴路故障保護功能被觸發時主迴路 OFF）
137 **A002**	啟動開始等待時間	0.5s	0　100s	設定長度較 MC1 輸入 ON 信號開始，到實際吸引為止的時間略長（0.3　0.5s 左右）的時間。
254 **A007**	主迴路電源 **OFF** 等待時間	600s	0　3600s	設定由馬達停止開始，到將主迴路電源轉為 OFF 為止的等待時間。
			9999	唯有當以 **Pr.248** 選擇的保護功能遭到觸發時，將主迴路電源切換為 OFF。
30 **E300**	選擇回生功能	0	100、101	當對於變頻器的電源供應，由只透過交流（端子 R、S、T）控制迴路供應電源的狀態下，轉變為開始對主迴路供應電源時，將不會重置變頻器。
			0　2、10、11、20、21、102、110、111、120、121	關於其他設定請參閱 577 頁。

◆接線範例

• Sink 邏輯、**Pr.192** = 「17」（端子 R1、S1 輸入）

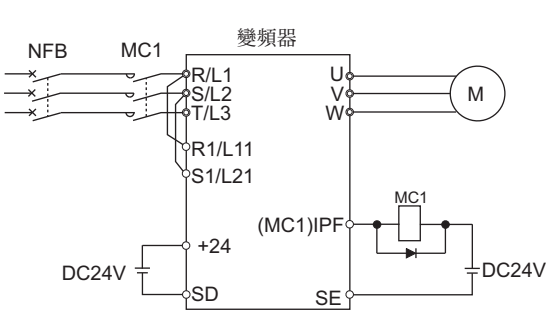


標準構造品、IP55規格品

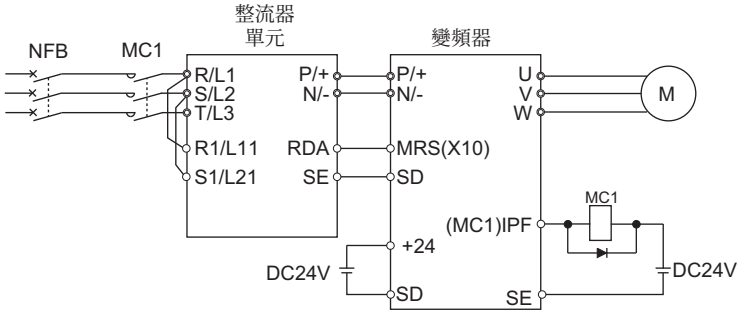


整流器分離型

• Sink 邏輯、**Pr.192** = 「17」（24V 外部電源輸入）



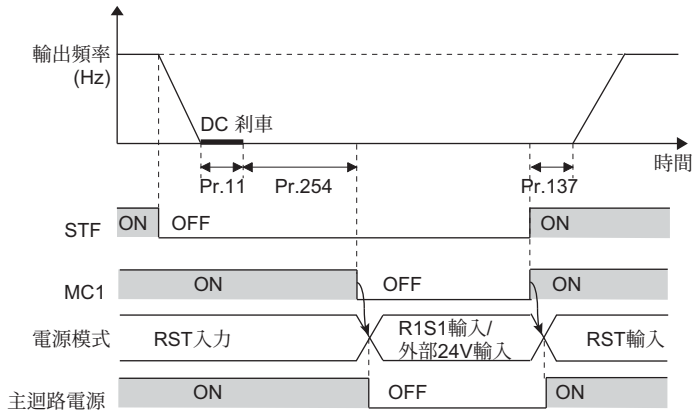
標準構造品、IP55規格品



整流器分離型

◆自我電源管理功能的動作

- 此為為了節省變頻器停止期間的待機電力，而透過輸出繼電器控制輸入側電磁接觸器 (MC) 的功能。使用端子 R1/L11、S1/L21 （參閱 **53** 頁）與 24V 外部電源輸入 （參閱 **55** 頁），將主迴路電源與控制迴路電源區分為不同電源，再利用商用切換 MC1 信號，控制主迴路電源用 MC。
- 請設為 **Pr.248** 選擇自我電源管理＝ 「1、2」，**Pr.30** 選擇回生功能≠ 「20、21、120、121」（直流供電模式 2 以外），並對 **Pr.190** **Pr.196** （選擇輸出端子功能）設定 「17 （正邏輯）」，將商用切換 MC1 (MC1) 信號分配給輸出端子。
- 當變頻器停止，並經過 **Pr.11** 直流剎車動作時間與 **Pr.254** 主迴路電源 **OFF** 等待時間的設定時間後，將依據 MC1 信號 -OFF 開放輸入側 MC （主迴路電源 OFF）。**Pr.254** 係為了避免 MC 頻繁的開啟與關閉，所需設定之項目。
- 當將啟動信號轉為 ON 後，系統將把 MC1 信號轉為 ON，關閉輸入側 MC （主迴路電源 ON）。變頻器會等到 **Pr.137** 啟動開始等待時間 的設定時間結束後，再行啟動。**Pr.137** 請設定比由 MC1-ON 開始，到 MC 實際進行吸引為止的時間較長（0.3 0.5s 左右）的時間。



- 變頻器保護功能遭觸發時，將依據 **Pr.248** 的設定值立即把 MC1 信號切換為 OFF。（不會等待 **Pr.254** 設定時間結束即執行 MC1-OFF 動作）

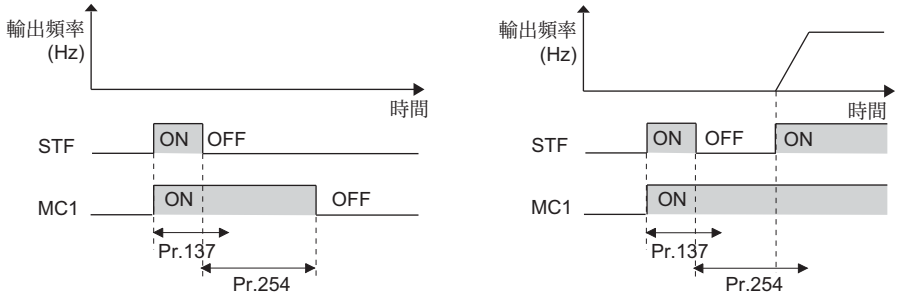
  當設為 **Pr.248** ＝ 「1」時，不論哪個保護功能遭到觸發，皆會將 MC1 信號切換為 OFF。

  當設為 **Pr.248** ＝ 「2」時，僅會在因為變頻器迴路故障造成之異常或接線異常，而觸發保護功能 （參閱下表）的情況下，方將 MC1 信號轉為 OFF。（關於警報內容請參閱 **607** 頁。）

異常內容
突入電流抑制迴路異常 (E.IOH)
CPU 異常 (E.CPU)
CPU 異常 (E.6)
CPU 異常 (E.7)
參數記憶元件異常 (E.PE)
參數記憶元件異常 (E.PE2)
DC24V 電源異常 (E.P24)
操作面板用電源短路 RS-485 端子用電源短路 (E.CTE)
輸出側接地過電流 (E.GF)
輸出欠相 (E.LF)
剎車電晶體異常檢出 (E.BE)
內部迴路異常 (E.13/E.PBT)

NOTE

- 於啟動信號 ON 之後尚未經過 **Pr.137** 前，即將啟動信號轉為 OFF 時，將不會啟動，並在經過 **Pr.254** 後，把 MC1 信號切換為 OFF。
  在經過 **Pr.254** 之前再次將啟動信號切換為 ON 時，將開始立即輸出。



- 重置變頻器時，將保持 MC1 信號的狀態，不會執行電磁接觸器的開閉動作。
- 因輸出停止 (MRS) 信號等因素而導致變頻器切斷輸出時，將會在經過 **Pr.254** 設定時間後，將 MC1 信號切換為 OFF。
- 在停止期間將外部直流剎車開始 (X13)、預備激磁 / 伺服 ON (LX) 信號切換為 ON 時，將把 MC1 信號切換為 ON。
- 在利用 **Pr.30** 僅對控制迴路供電的狀態下，開始對主迴路供電時，若曾設定變頻器重置動作，將會在執行自我電源管理動作時重置變頻器，因此將會較慢執行啟動開始的動作。（整流器分離型不論 **Pr.30** 的設定值為何，皆會重置整流器，且變頻器也會一併重置，因此將會較慢執行啟動開始的動作。）
- 因執行啟動停止的動作或保護功能遭觸發的頻率非常頻繁，而導致電磁接觸器經常反覆開閉時，可能會造成變頻器的使用壽命縮短。
- 以 **Pr.190** **Pr.196**（選擇輸出端子功能）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後再進行設定。

參考參數

Pr.11 直流剎車動作時間 ☞ 569 頁
Pr.30 選擇回生功能 ☞ 577 頁
Pr.190 **Pr.196**（選擇輸出端子功能） ☞ 363 頁

5.14.3 剎車順序功能 磁束 無感測器 向量 PM

此為針對升降等用途，由變頻器輸出機械剎車之動作時間點信號的功能。
可防止因機械剎車的動作時間點不良造成之啟動時下滑，或是停止時發生過電流警報等問題，讓使用者安心進行運轉。

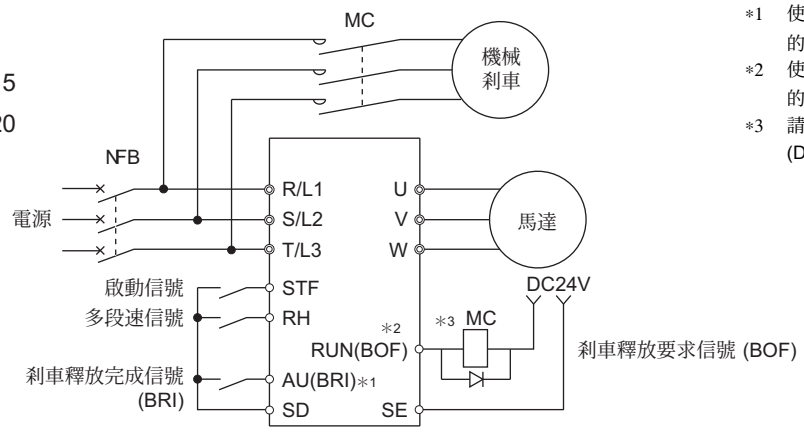
Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
278 **A100**	剎車釋放頻率	3Hz	0　30Hz	設定馬達的額定滑動頻率 +1.0Hz 左右。 僅限 **Pr.278** ≦ **Pr.282** 時方可設定。
279 **A101**	剎車釋放電流	130%	0　400%	設定值過低時，容易在啟動時發生下滑情況，因此通常設在 50　90%左右。 以變頻器額定電流作為 100%。
280 **A102**	剎車釋放電流檢出時間	0.3s	0　2s	通常設為 0.1　0.3s 左右。剎車
281 **A103**	啟動時剎車動作時間	0.3s	0　5s	設定剎車鬆脫為止的機械性延遲時間。 設為 **Pr.292** = 「8」時，設定剎車鬆脫為止的機械性延遲時間＋ 0.1　0.2s 左右。
282 **A104**	剎車動作頻率	6Hz	0　30Hz	設定將制動器釋放要求 (BOF) 信號轉為 OFF，讓電磁剎車執行動作的頻率。通常設定 **Pr.278** 的設定值＋ 3　4Hz。 僅限 **Pr.282** ≧ **Pr.278** 時方可設定。
283 **A105**	停止時剎車動作時間	0.3s	0　5s	設為 **Pr.292** = 「7」時，設定剎車關閉為止的機械性延遲時間 +0.1s。 設為 **Pr.292** = 「8」時，設定剎車關閉為止的機械性延遲時間 +0.2　0.3s 左右。
284 **A106**	選擇減速速度檢出功能	0	0	不執行減速速度檢出動作。
			1	當減速動作的減速速度不正常時，將啟動保護功能。
285 **A107**	超速檢出頻率 *1	9999	0　30Hz	在 PLG 反饋控制模式下，檢出頻率與輸出頻率的差異量大於設定值時，將觸發剎車順序異常 (E.MB1)。
			9999	不執行超速檢出動作。
292 **F500**	自動加減速	0	0	一般運轉模式
			1、11	最短加速 / 減速模式 （參閱 **289** 頁）
			3	最佳加速 / 減速模式 （參閱 **289** 頁）
			5、6	升降機模式 1、2 （參閱 **291** 頁）
			7	剎車順序模式 1
			8	剎車順序模式 2
639 **A108**	選擇剎車釋放電流	0	0	依據輸出電流釋放剎車
			1	依據馬達轉矩釋放剎車
640 **A109**	選擇剎車動作頻率	0	0	依據頻率指令值執行剎車關閉動作
			1	依據馬達實際轉速 （推斷值）執行剎車關閉動作
641 **A130**	選擇第 **2** 剎車順序動作	0	0	RT 信號 ON 時，一般運轉模式。
			7	RT 信號 ON 時，第 2 剎車順序模式 1。
			8	RT 信號 ON 時，第 2 剎車順序模式 2。
			9999	RT 信號 ON 時，啟用第 1 剎車順序模式。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容	
642 A120	第 2 剎車釋放頻率	3Hz	0　30Hz	參閱 **Pr.278**	設定第 2 剎車順序功能。 第 2 剎車順序功能唯有在 RT 信號處於 ON 狀態時方有作用。
643 A121	第 2 剎車釋放電流	130%	0　400%	參閱 **Pr.279**	
644 A122	第 2 剎車釋放電流檢出時間	0.3s	0　2s	參閱 **Pr.280**	
645 A123	第 2 啟動時剎車動作時間	0.3s	0　5s	參閱 **Pr.281**	
646 A124	第 2 剎車動作頻率	6Hz	0　30Hz	參閱 **Pr.282**	
647 A125	第 2 停止時剎車動作時間	0.3s	0　5s	參閱 **Pr.283**	
648 A126	選擇第 2 減速速度檢出功能	0	0、1	參閱 **Pr.284**	
650 A128	選擇第 2 剎車釋放電流	0	0、1	參閱 **Pr.639**	
651 A129	選擇第 2 剎車動作頻率	0	0、1	參閱 **Pr.640**	

*1　加裝 FR-A8AP/FR-A7AL （選購品）進行向量控制時，將轉變為速度偏差過大檢出頻率。（詳情請參閱 197 頁。）

◆接線範例

- Sink 邏輯
- Pr.184＝15
- Pr.190＝20



*1　使用之輸入信號端子會因為 **Pr.178　Pr.189** 的設定值而改變。
*2　使用之輸出信號端子會因為 **Pr.190　Pr.196** 的設定值而改變。
*3　請注意變頻器內部電晶體的容許電流。(DC24V 0.1A)

NOTE

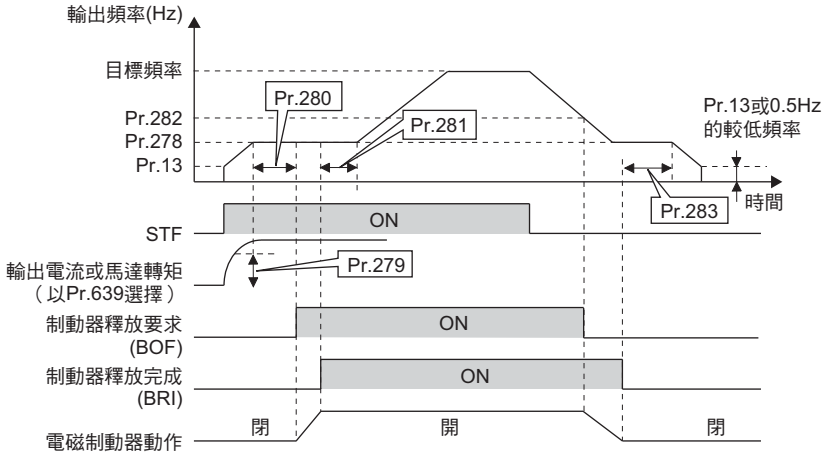
- 選擇剎車順序時，瞬間停止重新啟動功能與轉軸定向停止控制 （定向）功能將被停用。
- 使用本功能時，請將加速 / 減速時間設定為 1s 以上。
- 以 **Pr.178　Pr.189** （選擇輸出端子功能）、**Pr.190　Pr.196** （選擇輸出端子功能）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後再進行設定。

◆設定剎車順序模式。

- 請選擇無感測向量控制、向量控制 （速度控制）、或是先進磁束向量控制。
- 請將 **Pr.292** 自動加速 / 減速速設為 「7 或 8」（剎車順序模式）。
  為了更加確實的進行順序控制，建議以 **Pr.292** = 「7」（輸入剎車釋放完成信號）的設定值使用。
- 請對 **Pr.178　Pr.189** （選擇輸入端子功能）設定 「15」，並將剎車釋放完成 (BRI) 信號分配給輸入端子。
- 請對 **Pr.190　Pr.196** （選擇輸出端子功能）設定 「20 （正邏輯）或 120 （負邏輯）」，並將剎車釋放要求 (BOF) 信號分配給輸出端子。
- 利用 **Pr.639** 選擇剎車釋放電流，將執行剎車釋放動作的依據對象，選擇為輸出電流或馬達轉矩。
- 使用無感測向量控制、向量控制、PM 無感測向量控制時，使用 **Pr.640** 選擇剎車動作頻率，將執行剎車關閉動作的依據對象，選擇為頻率指令值或馬達實際轉速 （推斷值）。
  因負載因素導致剎車的動作時間點與馬達轉速不一致時，請設為 **Pr.640** = 「1」（依據馬達的實際轉速 （推斷值）執行剎車動作）。
- 使用先進磁束向量控制時，不論 **Pr.640** 的設定值為何，皆會依據頻率指令值執行剎車動作。

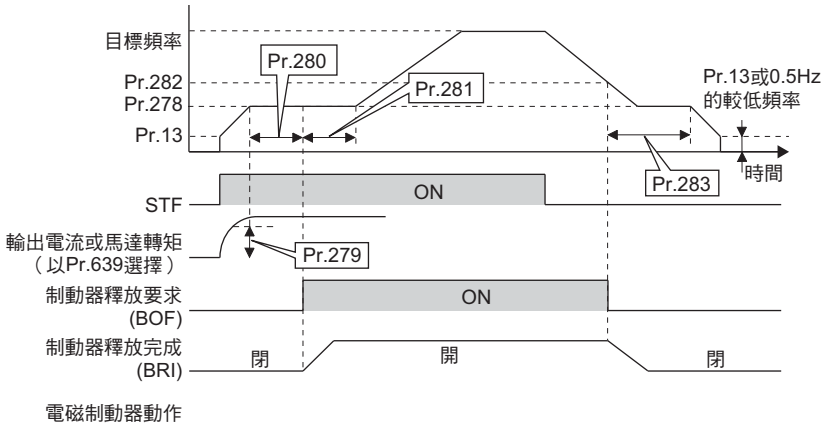
◆設為輸入剎車釋放完成信號時的動作 （Pr.292 = 「7」）

- 輸入變頻器啟動信號後，變頻器將開始運轉，當輸出頻率到達 **Pr.278** 剎車釋放頻率的設定頻率，且輸出電流或馬達轉矩超越 **Pr.279** 剎車釋放電流的設定值時，將會在 **Pr.280** 剎車釋放電流檢出時間的設定時間結束後，輸出剎車釋放要求 (BOF) 信號。
  系統收到剎車釋放完成 (BRI) 信號後，將會在 **Pr.281** 啟動時剎車動作時間的設定時間結束後，讓輸出頻率提升至設定速度。
- 減速時將會在減速至 **Pr.282** 剎車動作頻率設定的頻率後，將 BOF 信號轉為 OFF，減速至 **Pr.278** 設定的頻率。當電磁剎車執行完動作，且 BRI 信號 OFF 後，將會在 **Pr.283** 停止時剎車動作時間設定的時間結束後，繼續開始減速。當到達 **Pr.13** 啟動頻率或 0.5Hz 中較低一方的頻率時，將把變頻器的輸出切換為 OFF。



◆設為不輸入剎車釋放完成信號時的動作 (Pr.292 = 「8」)

- 輸入變頻器啟動信號後，變頻器將開始運轉，當輸出頻率到達 **Pr.278** 剎車釋放頻率的設定頻率，且輸出電流或馬達轉矩超越 **Pr.279** 剎車釋放電流的設定值時，將會在 **Pr.280** 剎車釋放電流檢出時間的設定時間結束後，輸出剎車釋放要求 (BOF) 信號。
  輸出 BOF 信號後，將會在 **Pr.281** 啟動時剎車動作時間的設定時間結束後，讓輸出頻率提升至設定速度。
- 減速時將會在減速至 **Pr.282** 剎車動作頻率設定的頻率後，將 BOF 信號轉為 OFF，減速至 **Pr.278** 設定的頻率。BOF 信號 OFF 後，將會於 **Pr.283** 停止時剎車動作時間設定的時間結束後，繼續開始減速。當到達 **Pr.13** 啟動頻率或 0.5Hz 中較低一方的頻率時，將把變頻器的輸出切換為 OFF。



NOTE

- 即使選擇了剎車順序模式，但在變頻器停止期間輸入 JOG 信號 （JOG 運轉）時，將轉變為一般運轉模式，優先執行 JOG 運轉。但在以剎車順序功能運轉的期間輸入 JOG 信號時，輸入的信號無效。

◆設定多個剎車順序功能 (Pr.641)

- 設定第 2 剎車順序功能後，可切換使用兩種剎車順序功能。藉由將選擇第 2 功能 (RT) 信號轉為 ON 的方式，啟用第 2 剎車順序功能。
- 以 **Pr.641** 選擇第 **2** 剎車順序動作，選擇第 2 剎車順序功能的動作。

Pr.641 設定值	**RT** 信號 **ON** 時的剎車順序功能
0 （預設值）	一般運轉模式 （第 1、第 2 剎車順序功能皆無作用）
7	第 2 剎車順序模式 1
8	第 2 剎車順序模式 2
9999	啟用第 1 剎車順序模式

- 請對 **Pr.178** **Pr.189** （選擇輸入端子功能）設定 「45」，並將第 2 剎車順序釋放完成 (BRI2) 信號分配給輸入端子。
- 請對 **Pr.190** **Pr.196** （選擇輸出端子功能）設定 「22 （正邏輯）或 122 （負邏輯）」，並將第 2 剎車釋放要求 (BOF2) 信號分配給輸出端子。
- 第 2 剎車順序的參數設定方法，與對應之第 1 剎車順序功能的參數相同。
- 透過 RT 信號切換剎車順序功能的動作，唯有在變頻器停止期間方有作用。

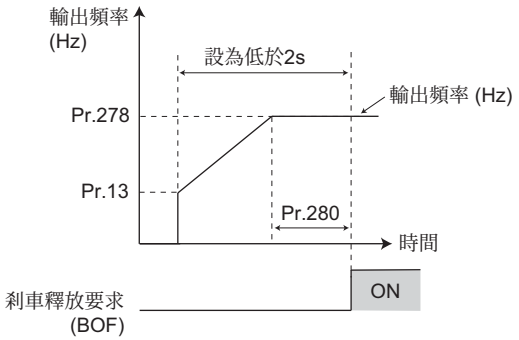
◆保護功能

- 在選擇剎車順序模式的情況下，發生以下現象時，變頻器將會發出警報與切斷輸出，並將制動器釋放要求 (BOF) 信號轉為 OFF。

顯示的警報	內　　容
E.MB1	在 PLG 反饋控制期間，出現 （檢出頻率） － （輸出頻率） ≧ **Pr.285** 的情況時。 在 （超速檢出功能） **Pr.285** = 「9999」的情況下，不會執行超速檢出動作。
E.MB2	由設定頻率降為 **Pr.282** 之設定頻率的減速動作中，減速速度出現異常時。（設為 **Pr.284** = 「1」時）（防止失速動作除外）
E.MB3	BOF 信號在馬達停止期間轉為 ON 時。（防止下滑功能）
E.MB4	輸入啟動指令 （正轉或反轉）後經過 2s 以上，BOF 信號仍未轉為 ON 時。
E.MB5	BOF 信號 ON 後經過 2s 以上，BRI 信號仍未轉為 ON 時。
E.MB6	變頻器將 BOF 信號轉為 ON，但 BRI 信號卻轉為 OFF 時。
E.MB7	在停止狀態下，BOF 信號轉為 OFF 後已經過 2s 以上，但 BRI 信號卻未轉為 OFF 時。

NOTE

- 在 PM 無感測器向量控制的情況下，唯有在使用 IPM 馬達 MM-CF 時，剎車順序功能方有作用。
- 進行減速時，變頻器將依據 **Pr.13** 啟動頻率或 0.5Hz 之中較低一方的頻率，將輸出切換為 OFF。**Pr.278** 剎車釋放頻率請設定高於 **Pr.13** 或 0.5Hz 的頻率。
- 在 PLG 反饋控制模式下 （使用 FR-A8AP/FR-A7AL （選購品）時），即使將 **Pr.292** 自動加速 / 減速設為 「7、8」以外的設定值，**Pr.285** 超速檢出頻率仍有作用。
- 設定的 **Pr.278** 設定值過大時，可能會觸發防止熄火動作，發生 E.MB4。
- 當由 **Pr.13** 至 **Pr.278** 的加速時間 + **Pr.280** 超過 2s 時，將發生 E.MB4。

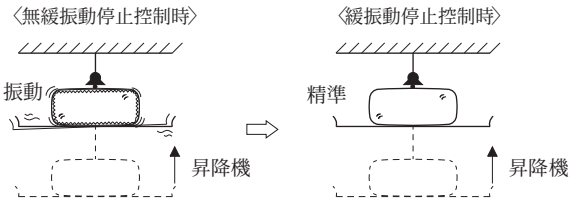


參考參數

Pr.3 基底頻率 ☞563 頁
Pr.178 **Pr.186** （選擇輸入端子功能） ☞406 頁
Pr.190 **Pr.195** （選擇輸出端子功能） ☞363 頁

5.14.4 緩振動控制功能 磁束 無感測器

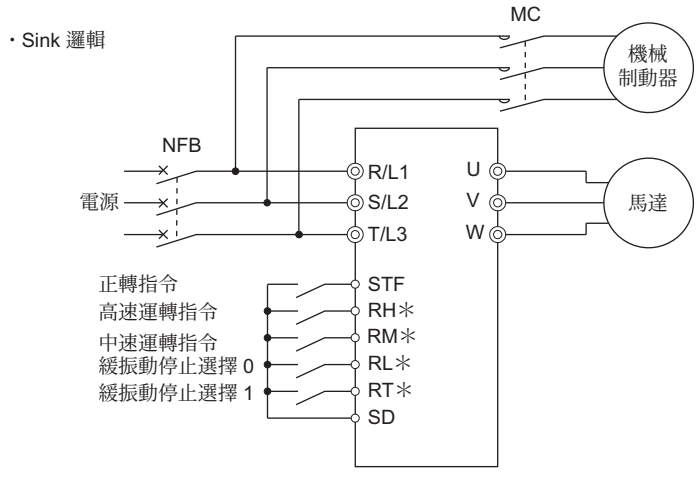
所謂緩振動係為了藉由升降機的上限等方式，正確的進行定向，而讓馬達輸出保持轉矩，在頂住機械止動器等物體的狀態下，直接關閉機械剎車的動作。
可藉由此功能改善在升降用途中進行頂住時，容易產生的震動現象，以更穩定及更精準的方式，執行定向停止動作。



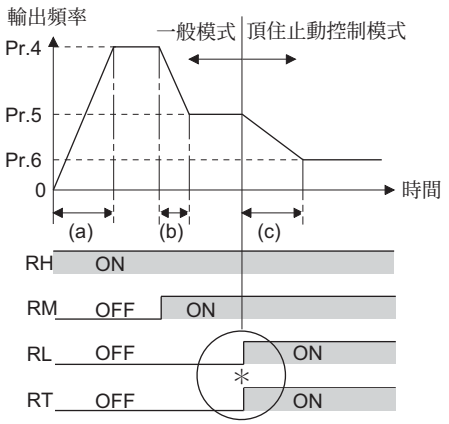
Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容	
6 **D303**	**3** 速設定 （低速）	10Hz	0　590Hz	設定緩振動控制時的輸出頻率。	
22 **H500**	失速防止動作等級	150%	0　400%	設定緩振動時的防止熄火動作等級。 將優先採用 **Pr.22** 與 **Pr.48** 之中較小一方的設定值。	
48 **H600**	第 **2** 失速防止動作等級	150%	0　400%		
270 **A200**	選擇緩振動、負載轉矩高速頻率控制	0	0	一般運轉	
			1	緩振動控制	
			2	負載轉矩高速頻率控制 （參閱 **455** 頁）	
			3	緩振動＋負載轉矩高速頻率控制 （參閱 **455** 頁）	
			11	緩振動控制	使用緩振動控制時，E.OLT 無作用。
			13	緩振動＋負載轉矩高速頻率控制（參閱 **455** 頁）	
275 **A205**	緩振動時激磁電流低速倍率	9999	50　300%	設定緩振動控制時的力量 （保持轉矩）大小。 通常請設為 130%　180%。	
			9999	不進行修正。	
276 **A206**	緩振動時的 **PWM** 載波頻率	9999	0　9*1	設定緩振動控制時的 PWM 載波頻率。 在使用無感測向量控制的情況下，當設定值為 0　5 時，載波頻率固定為 2kHz，如為 6　9，則固定為 6kHz。（當輸出頻率低於 3Hz 時，將轉變為有作用狀態。）	
			0　4*2		
			9999	依據 **Pr.72** 選擇 **PWM** 頻率的設定值。	

*1　FR-A820-55K(03160) 以下與 FR-A840-55K(01800) 以下機種的設定範圍。
*2　FR-A820-75K(03800) 以上與 FR-A840-75K(02160) 以上機種的設定範圍。

◆接線與動作範例



*使用的輸入端子會依Pr.180　Pr.189的設定值而改變。



*RL與RT皆依據ON轉換為頂住止動控制。
RL、RT的ON順序與時間差無關。
(a)：加速時間(Pr.7)　(b)：減速時間(Pr.8)
(c)：第2減速時間(Pr.44/Pr.45)

◆設定緩振動控制。

- 確認是否處於外部運轉模式或網路運轉模式中。（參閱 294 頁）
- 選擇無感測向量控制 （速度控制），或是先進磁束向量控制。
- 將 **Pr.270** 選擇緩振動、負載轉矩高速頻率控制設為 「1、3、11 或 13」。
- 請將緩振動控制時的輸出頻率，設為 **Pr.6 3** 速設定 **(** 低速 **)** 。
  請盡可能設定較低的頻率 （2Hz 左右）。設定的數值超過 30Hz 時，將以 30Hz 運作。
- 同時將 RT 與 RL 信號轉為 ON 時，將轉變為緩振動控制運轉，不論之前的速度為何，皆會以利用 **Pr.6** 設定之頻率進行運轉。
- 在設為 **Pr.270 =** 「11 或 13」的情況下，使用緩振動控制時 （同時將 RL 與 RT 信號轉為 ON），防止熄火用的停止（E.OLT）功能將失去作用。

NOTE

- 將 **Pr.275** 設為較大的數值時，雖然可讓低速時 （緩振動時）的轉矩變大，但可能會發生過電流警報 (E.OC [ ])，或是在緩振動狀態下，出現機械性振動的情況。
- 緩振動功能與伺服鎖定功能不同，長時間停止或保持時，將導致馬達過熱。
  請於停止後立即改以機械式剎車保持。
- 在下列運轉條件下，緩振動功能將失去作用。
  PU 運轉 **(Pr.79)** ・JOG 運轉 （JOG 信號）・PU ＋外部運轉 **(Pr.79)** ・PID 控制功能運轉 **(Pr.128)** ・遠端設定功能運轉 **(Pr.59)** ・自動加速 / 減速運轉 **(Pr. 292)** ・啟動時調整、轉軸定向停止 （定向）控制功能
- 在 PLG 反饋控制狀態下執行緩振動控制時，將因為切換為緩振動控制模式而導致 PLG 反饋控制失去作用。

◆選擇緩振動控制的功能切換方式

主要功能	一般運轉時（**RL** 或 **RT** 的其中一方為 **OFF**，或是兩者皆為 **OFF**。）		緩振動控制時（**RL** 與 **RT** 皆為 **ON**）	
	無感測器向量控制	先進磁束向量控制	無感測器向量控制	先進磁束向量控制
輸出頻率	多段速、0　5V、0　10V、4　20mA 等		**Pr.6** 設定值	
防止熄火動作等級	—	**Pr.22** 設定值	—	**Pr.22** 與 **Pr.48** 之中較小一方的設定值 *1
轉矩限制等級	**Pr.22** 設定值	—	**Pr.22** 設定值	—
激磁時的電流低速倍率	—		僅較一般運轉時進行 **Pr.275** (50　300%) 之修正	
載波頻率	**Pr.72** 設定值		輸出頻率低於 3Hz **Pr.276** 設定值 （**Pr.276 =** 「9999」時 **Pr.72**）	
高響應電流限制	—	有作用	—	無作用

*1　RL 與 RT 皆為 ON 時，**Pr.49** 第 **2** 防止熄火動作頻率將變為無作用。

◆關於緩振動控制時 （Pr.270 = 「1、3、11、13」）的設定頻率

- 依據輸入信號 （RH、RM、RL、RT、JOG）的複選結果設定之頻率如下。粗框內在緩振動控制下有作用。
- 選擇遠端設定功能時 （**Pr.59** 設為 「1　3」時），無法進行緩振動控制。

輸入信號					設定頻率
RH	**RM**	**RL**	**RT**	**JOG**	
ON					**Pr.4** 3 速設定 （高速）
	ON				**Pr.5** 3 速設定 （中速）
		ON			**Pr.6** 3 速設定 （低速）
			ON		依據 0-5V (0-10V)、4-20mA 之輸入內容
				ON	**Pr.15 JOG** 頻率
ON	ON				**Pr.26** 多段速設定 （**6** 速）
ON		ON			**Pr.25** 多段速設定 （**5** 速）
ON			ON		**Pr.4** 3 速設定 （高速）
ON				ON	**Pr.15 JOG** 頻率
	ON	ON			**Pr.24** 多段速設定 （**4** 速）
	ON		ON		**Pr.5** 3 速設定 （中速）
	ON			ON	**Pr.15 JOG** 頻率
		ON	ON		**Pr.6** 3 速設定 （低速）
		ON		ON	**Pr.15 JOG** 頻率
			ON	ON	**Pr.15 JOG** 頻率
		ON	ON	ON	**Pr.15 JOG** 頻率

輸入信號					設定頻率
RH	**RM**	**RL**	**RT**	**JOG**	
	ON		ON	ON	**Pr.15 JOG** 頻率
	ON	ON		ON	**Pr.15 JOG** 頻率
	ON	ON	ON		**Pr.6** 3 速設定 （低速）
ON			ON	ON	**Pr.15 JOG** 頻率
ON		ON		ON	**Pr.15 JOG** 頻率
ON		ON	ON		**Pr.6** 3 速設定 （低速）
ON	ON			ON	**Pr.15 JOG** 頻率
ON	ON		ON		**Pr.26** 多段速設定 （**6** 速）
ON	ON	ON			**Pr.27** 多段速設定 （**7** 速）
	ON	ON	ON	ON	**Pr.15 JOG** 頻率
ON		ON	ON	ON	**Pr.15 JOG** 頻率
ON	ON		ON	ON	**Pr.15 JOG** 頻率
ON	ON	ON		ON	**Pr.15 JOG** 頻率
ON	ON	ON	ON		**Pr.6** 3 速設定 （低速）
ON	ON	ON	ON	ON	**Pr.15 JOG** 頻率
					依據 0-5V(0-10V)、4-20mA 之輸入內容

NOTE

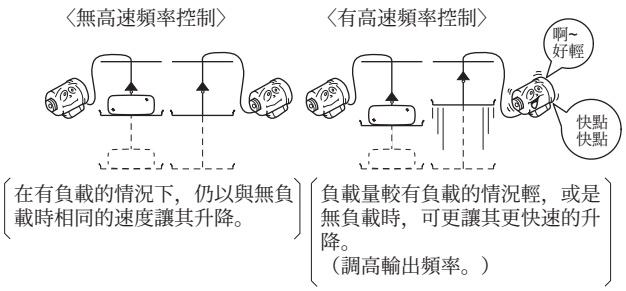
- 以 **Pr.178**　**Pr.189** （選擇輸出端子功能）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後再進行設定。

參考參數

Pr.4　**Pr.6**、**Pr.24**　**Pr.27** （多段速設定） ☞313 頁
Pr.15 JOG 頻率 ☞312 頁
Pr.22 失速防止動作等級、**Pr.48** 第 **2** 防止熄火動作等級 ☞330 頁
Pr.22 轉矩限制等級 ☞176 頁
Pr.59 選擇遠端功能 ☞284 頁
Pr.72 選擇 **PWM** 頻率 ☞266 頁
Pr.79 選擇運轉模式 ☞294 頁
Pr.95 選擇線上自動調整 ☞436 頁
Pr.128 選擇 **PID** 動作 ☞472 頁
Pr.178　**Pr.189** （選擇輸入端子功能） ☞406 頁
Pr.270 選擇緩振動、負載轉矩高速頻率控制 ☞455 頁
Pr.292 自動加速 / 減速 ☞289 頁、291 頁

5.14.5 負載轉矩高速頻率控制

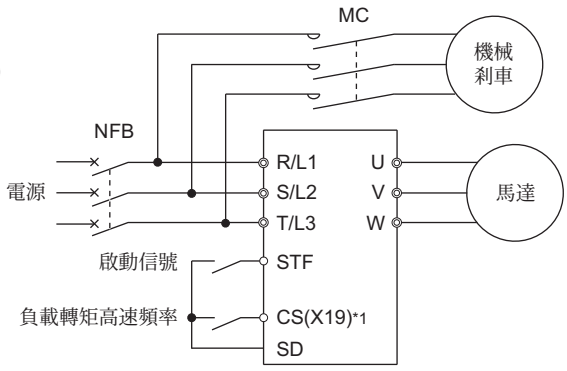
負載轉矩高速頻率控制為可依據負載，自動設定可運轉之最高頻率的功能。
具體作法為依據啟動後某個時間點的平均電流值，判斷一般負載的大小，並於判定為輕負載時，利用高於預先設定值之頻率進行運轉。（回生時不會提升頻率。）
在立體停車場等地點，可於輕負載時自動提升速度，以縮短車輛入庫與出庫的時間。



Pr.	名　稱	預設值 FM	預設值 CA	設定範圍	內　容	
4 **D301**	**3** 速設定 （高速）	60Hz	50Hz	0　590Hz	設定高速側頻率。	
5 **D302**	**3** 速設定 （中速）	30Hz		0　590Hz	設定低速側頻率。	
270 **A200**	選擇緩振動、負載轉矩高速頻率控制	0		0	一般運轉	
				1	緩振動控制 （參閱 **452** 頁）	
				2	負載轉矩高速頻率控制	
				3	緩振動 （參閱 **452** 頁）＋負載轉矩高速頻率控制	
				11	緩振動控制	使用緩振動控制時，E.OLT 無作用。
				13	緩振動＋負載轉矩高速頻率控制（參閱 **452** 頁）	
271 **A201**	高速設定上限電流值	50%		0　400%	設定高速時與中速時的上限與下限電流值。	
272 **A202**	中速設定下限電流值	100%		0　400%		
273 **A203**	電流平均化範圍	9999		0　590Hz	可設為 (**Pr.273** ×1/2) Hz　(**Pr.273**) Hz 的加速期間平均電流。	
				9999	作為 (**Pr.5** ×1/2) Hz　(**Pr.5**) Hz 的加速期間平均電流。	
274 **A204**	電流平均濾波器時間常數	16		1　4000	對於輸出電流設定一次延遲濾波器的時間常數。（時間常數 [ms] 將轉變為 0.5 × **Pr.274**，預設值為 8ms。）雖然設定較大數值時，會較為穩定，但響應性將會變差。	

◆接線範例

- Sink 邏輯
- Pr.186＝19



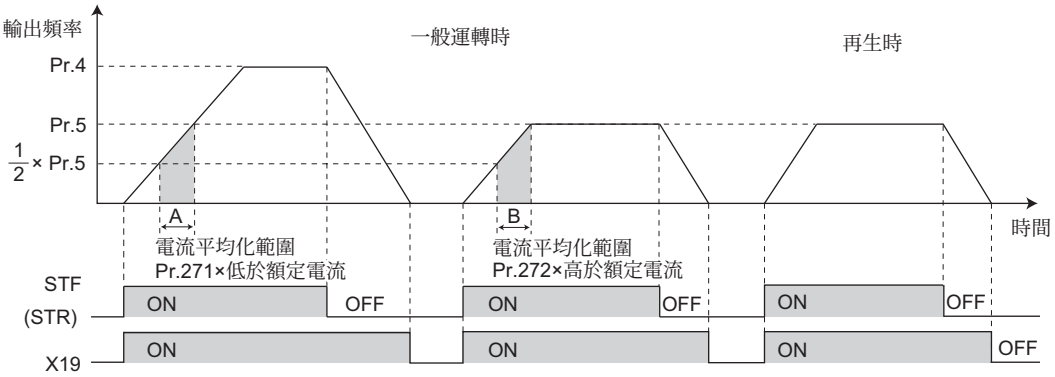
*1　使用之端子會因為 **Pr.180**　**Pr.189** (選擇輸入端子功能) 的設定值而改變。

◆設定負載轉矩高速頻率控制

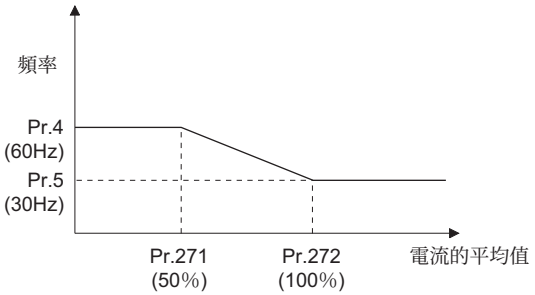
- 將 **Pr.270** 選擇緩振動、負載轉矩高速頻率控制設為 「2、3、或 13」。
- 將選擇負載轉矩高速頻率 (X19) 信號轉為 ON 進行運轉時，變頻器將依據由 **Pr.5 3** 速設定 （中速）設定值之 1/2 頻率加速至 **Pr.5** 設定之頻率的期間 （電流平均化範圍）內的平均電流大小，自動於 **Pr.4 3** 速設定 （高速）與 **Pr.5** 的設定範圍內，變更最高頻率。
- 請對 **Pr.178**　**Pr.189** （選擇輸入端子功能）設定 「19」，將 X19 信號的功能分配給輸入端子。
- 唯有在外部運轉模式與網路運轉模式下方有作用。
- 可於每次啟動時讓其執行動作。

◆負載轉矩高速頻率控制的動作

- 將 X19 信號轉為 ON 運轉時，若電流平均化範圍 （下圖 A）的平均電流低於 「變頻器額定電流 × **Pr.271** 設定值 (%)」，最高頻率將自動轉變為 **Pr.4 3** 速設定 （高速）的設定值。
- 將 X19 信號轉為 ON 運轉時，若電流平均化範圍 （下圖 B）的平均電流高於 「變頻器額定電流 × **Pr.272** 設定值 (%)」，最高頻率將自動轉變為 **Pr.5 3** 速設定 （中速）的設定值。
- 使用回生負載時，不論平均電流的數值為何，皆會以 **Pr.5** 作為最高頻率。
- 設定 **Pr.273** 後，亦可將電流平均化範圍設定成 **Pr.273** 設定值之 1/2 頻率到 **Pr.273** 設定頻率之間。（但必須設在 **Pr.5** 以下。）



- 當平均電流大於 「變頻器額定電流 × **Pr.271** 設定值 (%)」，但小於 「變頻器額定電流 × **Pr.272** 設定值 (%)」時，將以下圖方式進行補齊成直線。



（ ）內為預設值。

NOTE

- 電流平均化範圍涵蓋固定輸出領域時，可能會出現在固定輸出領域中，輸出電流變大的情況。
- 電流平均化範圍內的平均電流值較小時，將導致運轉頻率變高，因此減速時間將變得較長。
- 瞬間停止重新啟動功能、高響應電流限制功能、最短加速 / 減速、最佳加速 / 減速功能將被停用。
- 以 **Pr.178** **Pr.189** （選擇輸入端子）變更端子功能時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後再進行設定。
- 在下列運轉條件下，負載轉矩高速頻率功能將失去作用。
  PU 運轉 (**Pr.79**)、PU ＋外部運轉 (**Pr.79**)、JOG 運轉 （JOG 信號）、PID 控制功能運轉 （X14 信號）、遠端設定功能運轉 (**Pr.59**)、定向停止控制功能運轉、多段速設定 （RH、RM、RL 信號）、轉矩控制、位置控制
- 加速時的平均電流極小時，可能會被判斷為回生狀態，最高頻率將轉變為 **Pr.5** 的設定值。
- 由於輸出頻率會隨著負載而改變，因此請勿隨意靠近馬達或機器。

參考參數

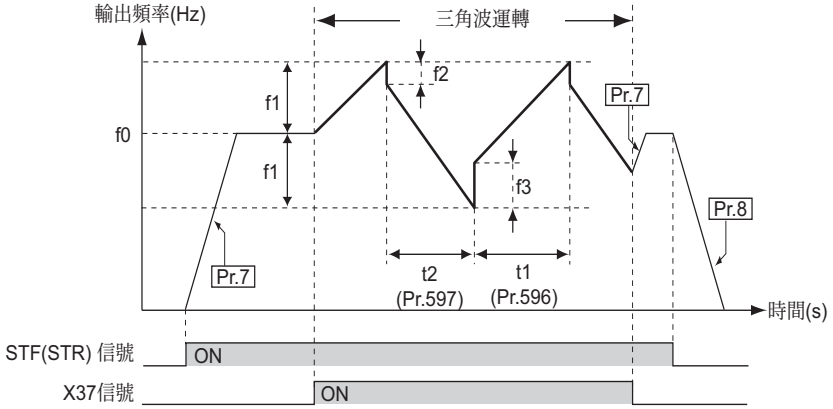
Pr.4 **Pr.6**、**Pr.24** **Pr.27** （多段速設定） ☞ **313** 頁
Pr.57 重新啟動空轉時間 ☞ **498** 頁、**503** 頁
Pr.59 選擇遠端功能 ☞ **284** 頁
Pr.79 選擇運轉模式 ☞ **294** 頁
Pr.128 選擇 **PID** 動作 ☞ **472** 頁
Pr.178 **Pr.189** （選擇輸入端子功能） ☞ **406** 頁

5.14.6 定期強弱功能

可執行以固定週期讓頻率震幅的定期強弱運轉。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
592 A300	選擇定期強弱功能	0	0	停用定期強弱功能
			1	唯有在外部運轉模式下方啟用定期強弱功能
			2	在所有運轉模式下皆啟用定期強弱功能
593 A301	最大震幅量	10%	0　25%	定期強弱運轉時的震幅量
594 A302	減速時震幅修正量	10%	0　50%	震幅反轉時（加速→減速）的修正量
595 A303	加速時震幅修正量	10%	0　50%	震幅反轉時（減速→加速）的修正量
596 A304	震幅加速時間	5s	0.1　3600s	進行定期強弱運轉時的加速時間
597 A305	震幅減速時間	5s	0.1　3600s	進行定期強弱運轉時的減速時間

- 將 **Pr.592** 選擇定期強弱功能 設為「1 或 2」後，定期強弱功能將轉變為啟用狀態。
- 對輸入端子分配選擇定期強弱功能 (X37) 信號時，唯有在將 X37 信號轉為 ON 的期間，方可啟用定期強弱功能。（未分配 X37 信號時，定期強弱功能將持續維持在啟用狀態。）用於輸入 X37 信號的端子，請對 **Pr.178**　**Pr.189**（選擇輸入端子功能）設定「37」並分配功能。



f0： 設定頻率
f1： 由設定頻率起算的振幅量（f0×Pr.593/100）
f2： 由加速切換為減速時的補正量（f1×Pr.594/100）
f3： 由減速切換為加速時的補正量（f1×Pr.595/100）
t1： 三角波運轉時的加速（由（f0－f1）至（f0＋f1）的）時間（Pr.596）
t2： 三角波運轉時的減速（由（f0＋f1）至（f0－f1）的）時間（Pr.597）

- 於啟動指令（STF 或 STR） ON 後，依據平常的 **Pr.7** 加速時間，加速至設定頻率 f0。
- 當輸出頻率到達 f0，將依據 X37 信號 ON 的動作進入定期強弱運轉模式，並加速至 f0 ＋ f1。此時的加速時間將依據 **Pr.596** 的設定值。（在輸出頻率到達 f0 之前即將 X37 信號轉為 ON 時，將會在輸出頻率到達 f0 之後，方轉變為定期強弱運轉模式。
- 加速至 f0 ＋ f1 後，將進行 f2 (f1×**Pr.594**) 的修正動作，減速至 f0 － f1。此時的減速時間將依據 **Pr.597** 的設定值。
- 減速至 f0 － f1 後，將進行 f3 (f1×**Pr.595**) 的修正動作，重新加速至 f0 ＋ f1。
- 在定期強弱運轉期間將 X37 信號轉為 OFF 時，將依據一般的加速 / 減速時間 (**Pr.7**、**Pr.8**) 加速 / 減速至 f0。在定期強弱運轉期間將啟動指令（STF 或 STR）轉為 OFF 時，將依據一般的減速時間 (**Pr.8**) 減速停止。

NOTE

- 在定期強弱運轉期間變更設定頻率 (f0) 或定期強弱運轉參數 (**Pr.598**　**Pr.597**) 時，將會在輸出頻率到達變更前的 f0 後，套用變更內容。
- 在定期強弱運轉期間內，出現輸出頻率超越 **Pr.1** 上限頻率或 **Pr.2** 下限頻率的情況時，設定模式超越上限 / 下限頻率的期間，輸出頻率將被箝制在上限 / 下限頻率。
- 同時選擇定期強弱功能與 S 形加速 / 減速 (**Pr.29** ≠「0」) 時，唯有在以一般加速 / 減速時間 (**Pr.7**、**Pr.8**) 運轉的部分，會進行 S 形加速 / 減速運轉。定期強弱運轉期間的加速 / 減速動作，將以直線方式進行。
- 在定期強弱運轉期間觸發防止熄火功能時，將停止定期強弱運轉，轉變為一般運轉模式。當防止熄火動作結束後，將以一般加速 / 減速時間 (**Pr.7**、**Pr.8**) 加速 / 減速至 f0，並於到達 f0 之後，再次進入定期強弱運轉模式。
- 設定的震幅反轉修正量 (**Pr.594**、**Pr.595**) 數值過大時，將觸發過電壓斷路與防止熄火動作，進而無法以設定的模式進行運轉。
- 以 **Pr.178**　**Pr.189**（選擇輸出端子功能）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後再進行設定。

參考參數

Pr.3 基底頻率 ☞563 頁
Pr.180　**Pr.186**（選擇輸入端子功能） ☞406 頁
Pr.190　**Pr.195**（選擇輸出端子功能） ☞363 頁

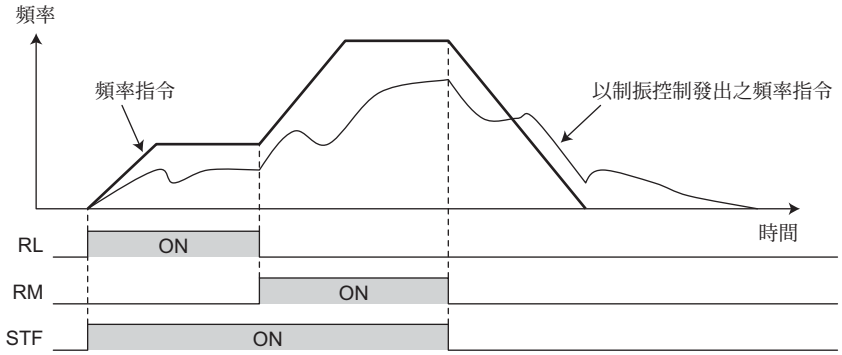
5.14.7 制振控制 無感測器 向量

能在門型起重機的行駛軸上，降低起重機執行動作時造成的搬運物搖晃量。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
1072 **A310**	制振控制動作時的 **DC** 制動器判斷時間	3s	0　10s	設定由輸出頻率降至 **Pr.10** 直流制動動作頻率後，到開始執行直流剎車 （零速控制、伺服鎖定）動作為止的時間。
1073 **A311**	選擇制振控制動作	0	0	停用制振控制
			1	啟用制振控制
1074 **A312**	振動抑制頻率	1Hz	0.05　3Hz	設定搬運物的振動頻率。
			9999	由 **Pr.1077**　**Pr.1079** 的設定值推斷振動頻率，進行制振控制。
1075 **A313**	振動抑制深度	0	0　3	0 （深）→3 （淺）
1076 **A314**	振動抑制廣度	0	0　3	0 （窄）→3 （寬）
1077 **A315**	繩索長度	1m	0.1　50m	設定起重機的繩索長度。
1078 **A316**	滑輪重量	1kg	1　50000kg	設定滑輪重量。
1079 **A317**	貨物重量	1kg	1　50000kg	設定搬運物的重量。

◆制振控剎車作 (Pr.1073)

- 將 **Pr.1073** 選擇制振控制動作設為 「1」時，制振控制將轉變為啟用狀態。制振控制唯有在進行無感測向量控制、向量控制的速度控制時有作用。（在零速控制與伺服鎖定時，不會執行制振控制。）
- 由於執行制振控剎車作時，移動距離將會拉長，因此請較快輸入停止指令，以避免撞到障礙物。
- 因為 PU 停止、由通信選購品發出之緊急停止指令、**Pr.875** 故障定義造成之停止、或是輸入緊急停止 (X92) 等因素而停止時，將以不執行制振控制的方式減速停止。



◆設定振動頻率 (Pr.1074　Pr.1079)

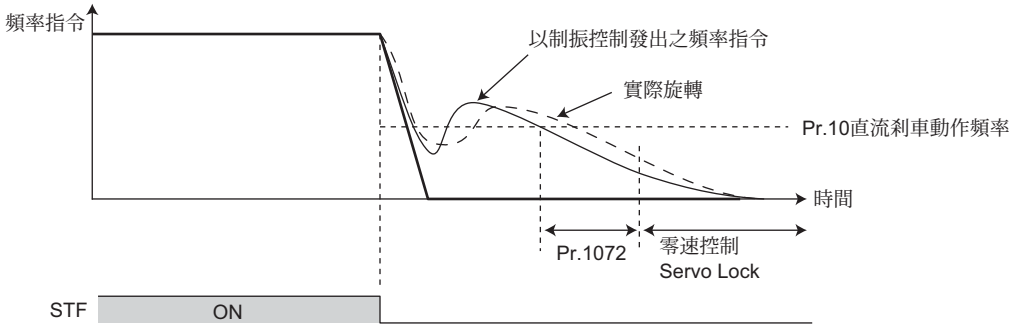
- 對 **Pr.1074** 振動抑制頻率設定振動頻率。振動頻率將被作為凹陷波濾波器的頻率使用。以凹陷波濾波器頻率為中心，將以 **Pr.1076** 振動抑制廣度設定之廣度頻段速度控制響應性，調降以 **Pr.1075** 振動抑制深度設定之增益量。
- 雖然陷波的深度越深時，抑制機械共振的效果越好，但相對的會造成位相延遲變大，因此可能會出現振動反而變大的情況。請由較淺的部分開始逐一調整。

設定值	3	2	1	0
深度	較淺	→	←	較深
增益	-4dB	-8dB	-14dB	-∞

- **Pr.1076** 的設定值過大 （廣）時，將導致速度控制的響應性降低，可能會出現系統不穩定的情況。
- 對 **Pr.1074** 設定 「9999」，對 **Pr.1077** 繩索長度設定起重機的繩索長度，對 **Pr.1078** 滑輪重量設定滑輪的重量，對 **Pr.1079** 貨物重量設定搬運物的重量後，將使用變頻器推斷的振動頻率進行制振控制。

◆制振控制的剎車動作等待時間 (Pr.1072)

- 將由輸出頻率降至 **Pr.10** 直流剎車動作頻率後，到開始執行零速控制或伺服鎖定動作為止的時間，設定至 **Pr.1072** 剎車控制動作時的 **DC** 剎車判斷時間。



NOTE

- 執行制振控剎車作時，即使以利用 **Pr.78** 選擇防止反轉將馬達的轉向限制在同一方向，仍可能出現朝與設定值相反的方向轉動的情況。
- 由於制振控制期間可能會觸發保護功能 (E.OSD)，因此使用制振控制時，請將 **Pr.690** 減速檢查時間設為 「9999 （預設值）」，停用減速檢查功能。
- 當制振控制處於啟用狀態時，回生迴避、最短加速 / 減速、定期強弱功能將會被停用。
- 請勿同時設定制振控制與下垂控制。

參考參數

Pr.10 直流剎車動作頻率 ☞ **569** 頁
Pr.78 選擇防止反轉 ☞ **308** 頁
Pr.286 下垂增益 ☞ **590** 頁
Pr.292 自動加速 / 減速 ☞ **289** 頁
Pr.592 選擇定期強弱功能 ☞ **457** 頁
Pr.690 減速檢查時間 ☞ **197** 頁
Pr.875 故障定義 ☞ **322** 頁
Pr.882 選擇回生迴避動作 ☞ **584** 頁

5.14.8 轉軸定向停止 （定向）控制 V/F 磁束 向量

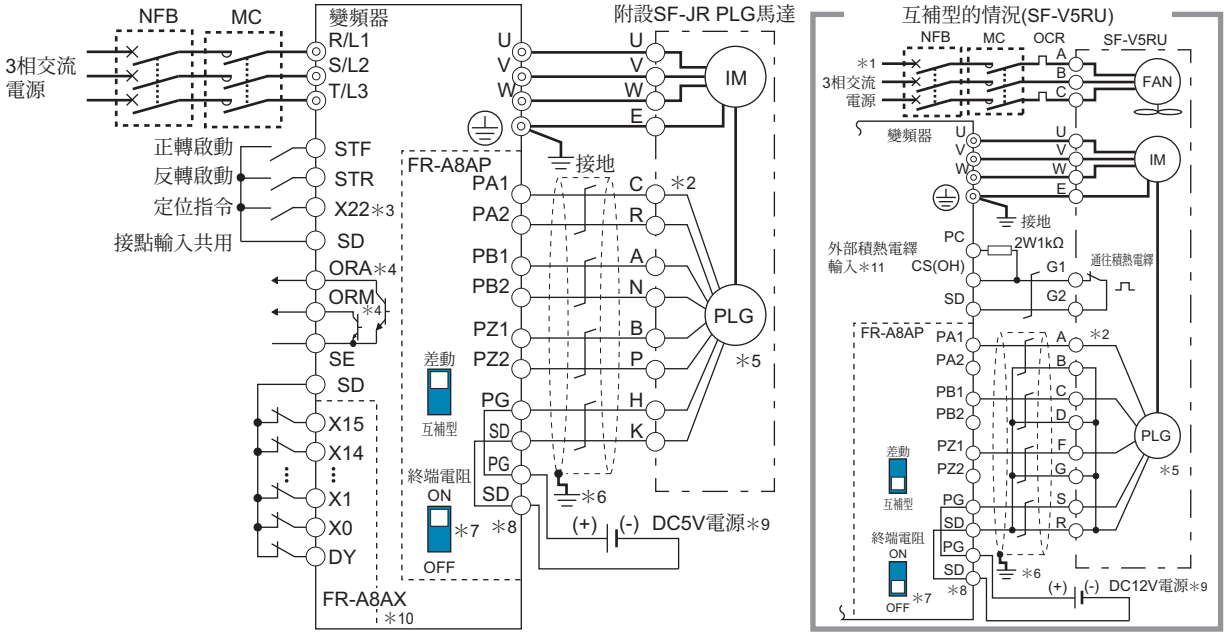
可搭配安裝於工作機主軸等處的位置檢出器 (PLG)，執行轉軸的定向停止 （定向）控制。
須加裝選購品 FR-A8AP/FR-A7AL。
由於在預設狀態下，**Pr.350** 選擇停止位置指令設為 「9999」，因此轉軸定向停止 （定向）控制功能處於停用狀態。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容	
350 **A510**	選擇停止位置指令	9999	0	內部停止位置指令 **(Pr.356)**	
			1	外部停止位置指令 （FR-A8AX 16 位元資料）	
			9999	停用轉軸定向停止 （定向）控制	
351 **A526**	轉軸定向停止 （定向）速度	2Hz	0　30Hz	當 X22 信號轉為 ON 後，將把馬達速度減速至設定值。	
352 **A527**	緩行速度	0.5Hz	0　10Hz	到達轉軸定定向位停止 （定向）速度後，將會在現在位置脈波到達以 **Pr.353** 設定之慢行切換位置的時間點，減速至以 **Pr.352** 設定的緩行速度。	
353 **A528**	緩行切換位置	511	0　16383		
354 **A529**	位置迴圈切換位置	96	0　8191	於現在位置脈波到達設定之位置迴圈切換位置之時間點，切換為位置迴圈。	
355 **A530**	直流制動開始位置	5	0　255	切換位置迴圈後，將會在現在位置脈波到達設定之直流剎車開始位置的時間點，執行直流剎車並停止。	
356 **A531**	內部停止位置指令	0	0　16383	將 **Pr.350** 設為 「0」時，將變為內部位置指令，**Pr.356** 的設定值則變為停止位置。	
357 **A532**	轉軸定向停止 （定向）完成區域	5	0　255	設定轉軸定向停止 （定向）時，定向完成的範圍。	
358 **A533**	選擇伺服轉矩	1	0　13	可選擇轉軸定向停止 （定向）完成時的動作。	
359 **C141**	**PLG** 旋轉方向	1	0	使用以由軸端觀看時的順時針方向 (CW) 作為正向旋轉之馬達 (PLG) 時，請設定此參數。 	以低於 120Hz 的頻率運轉時設定之數值
			100		以高於 120Hz 的頻率運轉時設定之數值
			1	使用以由軸端觀看時的逆時針方向 (CCW) 作為正向旋轉之馬達 (PLG) 時，請設定此參數。 	以低於 120Hz 的頻率運轉時設定之數值
			101		以高於 120Hz 的頻率運轉時設定之數值
360 **A511**	選擇 **16** 位元資料	0	0	速度指令	將 **Pr.350** 設為 「1」，並加裝與併用 FR-A8AX 時，請利用 16 位元資料設定停止位置。 停止位置指令不受 **Pr.304** 的設定值影響，皆採用二進位輸入。
			1	16 位元資料將直接變成外部位置指令。	
			2　127	可利用最多達 128 的均等分割設定停止位置。	
361 **A512**	移位	0	0　16383	不變更 PLG 的原點位置，藉由修正值讓原點位置移動。停止位置將變成位置指令加上 **Pr.361** 設定值後的位置。	
362 **A520**	轉軸定向停止 （定向）位置迴圈增益	1	0.1　100	以 **Pr.358** 選擇伺服轉矩功能時，產生伺服轉矩所需的輸出頻率，將依據 **Pr.362** 設定之傾斜度緩慢上升至 **Pr.352** 的緩行速度。儘管設定的數值較大時，動作將會變快，但亦可能引發機械震顫等情況。	
363 **A521**	完成信號輸出延遲時間	0.5s	0　5s	進入完成範圍時，等到設定時間結束後，才輸出轉軸定向停止 （定向）完成信號。此外將信號轉為 OFF 時，亦會由脫離完成範圍的時間點經過設定時間後，才轉為 OFF。	

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
364 A522	PLG 停止確認時間	0.5s	0　5s	在完全未曾於執行轉軸定向停止 （定向）動作的期間內，輸出轉軸定向停止 （定向）完成信號 (ORA) 的狀態下，持續無法完成轉軸定向停止 （定向）動作，並經過 PLG 設定的時間時，將輸轉軸定向停止 （定向）錯誤信號 (ORM)。此外在曾經輸出 ORA 信號的狀態下，無法於設定的時間內再次完成轉軸定向停止 （定向）動作時，將輸出 ORM 信號。
365 A523	轉軸定向停止 （定向）取消時間	9999	0　60s	測定由通過慢行切換位置的時間點開始起算的經過時間，並在未能於設定時間結束前完成轉軸定向停止 （定向）動作時，輸出轉軸定向停止 （定向）錯誤信號 (ORM)。
			9999	設為 120s。
366 A524	再次確認時間	9999	0　5s	透過轉軸定向停止 （定向）控制停止後，於定向指令 (X22) 維持 ON 的狀態下，將啟動信號切換為 OFF 時，將會在設定時間結束後，再次確認現在位置，並輸出轉軸定向停止 （定向）完成信號 (ORA) 或轉軸定向停止 （定向）錯誤信號 (ORM)。
			9999	不確認。
369 C140	PLG 脈波數	1024	0　4096	設定 PLG 的脈波數。 設定 4 倍頻前的脈波數。
393 A525	選擇轉軸定向停止 （定向）	0	0	由目前運轉中的旋轉方向執行轉軸定向停止 （定向）。
			1	由正轉方向執行轉軸定向停止 （定向）。
			2	由反轉方向執行轉軸定向停止 （定向）。
396 A542	轉軸定向停止 （定向）速度增益 （P 項）	60	0　1000	可調整轉軸定向停止 （定向）時，以及構成位置控制迴圈時的響應性 （伺服鋼度）。
397 A543	轉軸定向停止 （定向）速度積分時間	0.333	0　20s	
398 A544	轉軸定向停止 （定向）速度增益 （D 項）	1	0　100	可調整快慢補償的增益值。
399 A545	轉軸定向停止 （定向）減速率	20	0　1000	於轉軸定向停止 （定向）時出現倒退現象，或是轉軸定向停止 （定向）時間過長時，進行調整。

上述參數需安裝FR-A8AP/FR-A7AL （選購品）方可設定。

◆連接範例



∗1 專用馬達的風扇電源在 7.5kW 以下為單相 （200V/50Hz、200 230V/60Hz ）。

∗2 針腳編號會隨著使用的 PLG 而改變。定向

∗3 請利用 **Pr.178** **Pr.189** （選擇輸入端子功能）將功能分配給其中一個端子。（參閱 **406** 頁）

∗4 請利用 **Pr.190** **Pr.196** （選擇輸出端子功能）將功能分配給其中一個端子。（參閱 **363** 頁）

∗5 請連結成在與馬達的同軸上不會搖晃的狀態。速度比請設為 1：1。

∗6 PLG 纜線的屏蔽線請利用 P 線夾等方式與盤連接。（參閱 **66** 頁）

∗7 如為差動線路驅動器，終端電阻選擇開關請設為 ON （初始狀態）使用。（參閱 **62** 頁）
但與其他單元 （NC 等）共用同一個 PLG，且其他單元上連接著終端電阻時，請將終端電阻開關設為 OFF。採用互補型時，請設為 OFF。

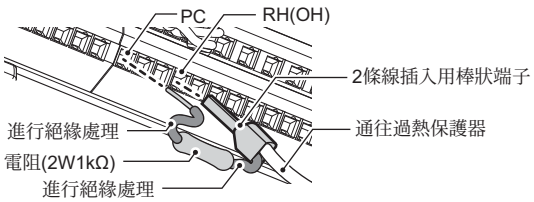
∗8 FR-JCBL、FR-V5CBL、以及 FR-A8AP 的端子互換方式，請參閱 **64** 頁。

∗9 須配合 PLG 的電源規格，準備 5V/12V/15V/24V 的其他電源。請將其他電源的電壓調整成與 PLG 輸出電壓一致，並由 PG-SD 之間輸入。併用 PLG 反饋控制、向量控制時，可共用 PLG 與電源。

∗10 由外部輸入停止位置指令時，需加裝內藏式選購品 FR-A8AX。關於外部停止位置指令，請參閱 **463** 頁。

∗11 請於端子 PC-OH 之間連接 2W1kΩ 的電阻（建議使用 KOA（股）製 型號 MOS2C102J 2W1kΩ）。電阻與積熱電繹輸入線，請使用雙線插入用棒狀端子配線至端子 OH。（建議使用之雙線插入用棒狀端子請參閱 **50** 頁）
電阻的導線請使用收縮軟管等方式進行絕緣處理，並將電阻與導線修整成不會接觸到其他纜線的形狀後，再使用雙線插入用棒狀端子，確實的與積熱電繹的輸入線鉚接。（請調整成導線的底部不會承受過大力量的狀態。）
作為端子 OH 使用之端子，需藉由對輸入端子分配 OH （外部熱能輸入）信號的方式設定功能。請將 （**Pr.178** **Pr.189** 的其中之一設為「7」。詳情請參閱變頻器主體的使用說明書 （詳細篇）。）

對端子RH指派OH信號時(Pr.182＝“7”)



◆設定

• 設定各種參數後，可藉由在運轉期間將轉軸定向停止 （定向）指令 (X22) 信號切換為 ON 的方式，讓速度減速至轉軸定向停止 （定向）切換速度，並在計算轉軸定向停止 （定向）距離後，進一步減速，進入轉軸定向停止 （定向）狀態 （伺服鎖定）。進入轉軸定向停止 （定向）完成範圍內之後，將輸出轉軸定向停止 （定向）完成 (ORA) 信號。

◆輸出 / 輸入信號設定

信號	信號名稱	用途說明
X22	轉軸定向停止 （定向）指令	用來輸入執行定向所需之轉軸定向停止 （定向）信號用的端子。 用來輸入 X22 信號用的端子，請對 **Pr.178** 　**Pr.189** 設定 「22」來分配功能。
ORA	轉軸定向停止 （定向）完成	當輸入啟動信號與 X22 信號，且轉軸定向停止 （定向）的動作，停止於轉軸定向停止 （定向）完成範圍內時，輸出將轉變為 L 等級。 用於輸出 ORA 信號的端子，請對 **Pr.190** 　**Pr.196** 設定 「27 （正邏輯）或 127 （負邏輯）」來分配功能。
ORM	轉軸定向停止 （定向）錯誤	當輸入啟動信號與 X22 信號，但轉軸定向停止 (定向) 的動作，未停止於轉軸定向停止 （定向）完成範圍內時，輸出將轉變為 L 等級。 用於輸出 ORM 信號的端子，請對 **Pr.190** 　**Pr.196** 設定 「28 （正邏輯）或 128 （負邏輯）」來分配功能。

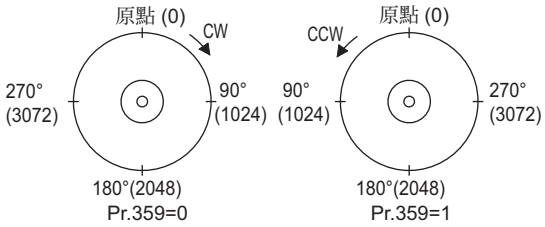
◆選擇停止位置指令 （**Pr.350** 選擇停止位置指令）

• 請選擇內部停止位置指令 （**Pr.356** 內部停止位置指令）或外部停止位置指令 （透過 FR-A8AX 產生的 16 位元資料）。

Pr.350 設定值	停止位置指令地點
0	內部停止位置指令 (**Pr.356**：0 　16383)
1	外部停止位置指令 (FR-A8AX) 16 位元資料
9999 （預設值）	停用轉軸定向停止 （定向）控制

• 設為內部停止位置指令 （**Pr.350** = 「0」）時，將以 **Pr.356** 的設定值作為停止位置。

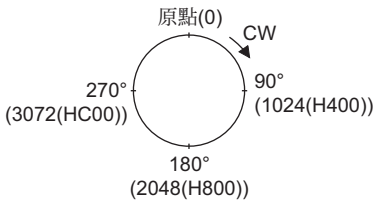
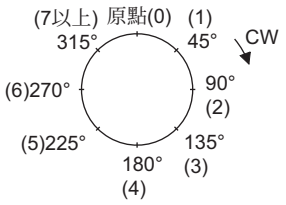
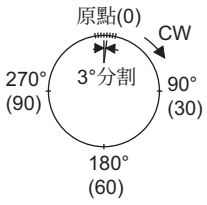
• 當 PLG 脈波數為 1024P/R 時，將以對 PLG1 圈 360° 進行 4096 分割 （4 倍頻）的方式進行設定，每個地點等於 360° ／ 4096 脈波＝ 0.0879° ／脈波。
因此將成為右圖般的情況。（ ）內為停止位置 （地點）。



• 設為外部停止位置指令 （**Pr.350** ＝ 「1」）時，必須加裝選購品 FR-A8AX，並以 16 位元資料 （二進位輸入）設定停止位置。

• **Pr.360** 選擇 **16** 位元資料的設定值，為將希望分割的數值減 1 後的數值。

Pr.360 設定值	內 　容
0	停用外部位置指令 （FR-A8AX 將成為速度指令或轉矩指令。）
1	直接輸入位置指令 來自 FR-A8AX 的 16 位元數位信號將直接成為停止位置指令。 ＜範例＞ 當 **Pr.369 PLG** 脈波數的設定值為 1024 時，可由 FR-A8AX 輸入 0 　4095 的停止位置指令，希望讓其停止於 180° 的位置時，請輸入 2048 (H800) 的數位信號。超過 4096 以上的數值將變為 4095。
2 　127	可利用最多達 128 的均等分割設定停止位置指令。 輸入的外部停止指令大於設定值時，將在與最大的外部停止指令值相同的位置停止。 ＜範例＞ 要設定 90 分割 （4° 分割）時，由於 90 － 1 ＝ 89，因此須設定 「89」。

〔 範例 1 〕 **Pr.369** ＝ 「1024」的情況	〔 範例 2 〕 8 分割的情況	〔 範例 3 〕 120 分割的情況
Pr.360 ＝ 「1」	**Pr.360** ＝ 「7」	**Pr.360** ＝ 「119」
		

NOTE

- （ ）內代表由端子輸入的二進位資料。即使選擇位置脈波監控器 （**Pr.52** 選擇操作面板主監控器 = 「19」），也不會轉變為分割數的監控器。將轉變為 0 65535 的脈波監控器。
- FR-A8AX 的參數 **(Pr.300 Pr.305)** 將被停用。（**Pr.360** = 「0」時為啟用）
- 使用向量控制時，端子 DY （讀取資料時間點輸入信號）將被停用。（讀取位置資料的動作將在開始執行轉軸定向停止 （定向）時進行。）
- 即使設為 **Pr.350** = 「1」（外部停止位置指令），但未安裝選購品或 **Pr.360** = 「0」時，仍將使用內部停止位置指令。

- 停止位置指令與 16 位元資料的關係

Pr.350 選擇停止位置指令	**Pr.360** 選擇 **16** 位元資料	動作狀態		
		停止位置指令	**16** 位元資料 **(FR-A8AX)**	速度指令
0：內部	0：速度指令	內部 **(Pr.356)**	速度指令	16 位元資料
	1、2 127：位置指令	內部 **(Pr.356)**	無作用	外部指令 （或 PU）
1：外部	0：速度指令	內部 **(Pr.356)**	速度指令	16 位元資料
	1、2 127：位置指令	外部 （未安裝 FR-A8AX 時將使用內部 **(Pr.356)**）	位置指令	外部指令 （或 PU）

◆**Pr.361** 移位 （預設值 「**0**」）

- 停止位置將變成位置指令加上 **Pr.361** 設定值後的位置。
- 移位功能

不變更位置檢出器 (PLG) 的原點位置，藉由修正值讓原點位置移動。

NOTE

- 加裝 FR-A8AP/FR-A7AL （選購品），並以 **Pr.350** 選擇停止位置指令將轉軸定向停止 （定向）控制設為啟用時，PU (FR-DU08/FR-PU07) 的旋轉方向顯示部分，將顯示 PLG 的旋轉方向。
  請設定成當 STF 信號 ON 時顯示 FWD，或 STR 信號 ON 時顯示 REV 的狀態。

◆變更監控器顯示內容

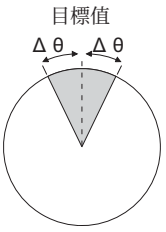
監控器	備註
位置脈波監控器	將 **Pr.52** 選擇操作面板主監控器設為 「19」時，將不會顯示 PU 的輸出電壓監控器，改為顯示位置脈波監控器。 （唯有在加裝 FR-A8AP/FR-A7AL （選購品）時才會顯示。）
轉軸定向停止 (定向) 狀態 *1	設為 **Pr.52** = 「22」時，將不會顯示 PU 的輸出電壓監控器，改為顯示轉軸定向停止 （定向）狀態。 (唯有在加裝 FR-A8AP/FR-A7AL （選購品）時才會顯示。） 0- 正在執行轉軸定向停止 （定向）以外的其他動作或未到達轉軸定向停止 （定向）速度 1- 到達轉軸定向停止 （定向）速度 2- 到達緩行速度 3- 到達位置迴圈 4- 轉軸定向停止 （定向）完成 5- 轉軸定向停止 （定向）錯誤 （脈波停止） 6- 轉軸定向停止 （定向）錯誤 （取消轉軸定向停止 （定向）） 7- 轉軸定向停止 （定向）錯誤 （重新確認） 8- 連續多點轉軸定向停止 （定向）中

*1 在向量控制時沒有作用。（固定顯示 「0」）

◆**Pr.357** 轉軸定位停止 （定向）完成區域 （預設值 「**5**」）

可設定轉軸定向停止 （定向）時，定向完成的範圍。
Pr.357 之預設值為 「5」。希望變更 Δθ 的數值時，請以每次變更 ±10 的方式進行微調。
若執行轉軸定向停止 （定向）時，來自 PLG 的位置檢出值落在 ±△θ的範圍內，將輸出轉軸定向停止 （定向）完成信號 (ORA)。

動作範例



$$\Delta\theta = \frac{360°}{\text{Pr.369 PLG脈波數×4平方}} \times \text{Pr.357}$$

◆由旋轉時開始的轉軸定向停止 （定向）動作說明 （V/F 控制、先進磁束向量控制時）

1)轉軸定位停止 （定向）指令 (X22) 信號轉為ON後，馬達速度將減速至以 **Pr.351** 轉軸定位停止 （定向）速度設定之轉軸定向停止 （定向）速度。（**Pr.351** 預設值：2Hz）

2)到達轉軸定向停止 （定向）速度後，將會在現在位置脈波到達以 **Pr.353** 切換緩行位置設定之慢行切換位置的時間點，進一步減速至以**Pr.352** 緩行速度設定的緩行速度。

（**Pr.352** 預設值：0.5Hz、**Pr.353** 預設值：511）

3)當現在位置脈波進一步到達以 **Pr.354**位置迴圈切換位置設定之位置迴圈切換位置之時間點時，將切換為位置迴圈。

（**Pr.354** 預設值：96）

4)切換為位置迴圈後，將開始逐一減速，並在現在位置脈波到達以 **Pr.355**直流剎車開始位置設定之直流剎車開始位置的時間點，執行直流剎車並停止。（**Pr.355** 預設值：5）

5)當停止於以 **Pr.357** 轉軸定向停止 （定向）完成區域設定之轉軸定向停止 （定向）完成範圍之內時，將等待以**Pr.363** 完成信號輸出延遲時間設定之時間結束後，輸出 轉軸定向停止 （定向）完成 (ORA) 信號。因外力等因素而超出轉軸定向停止（定向）完成範圍時，將會在**Pr.363** 設定的時間結束後，將 ORA 信號切換為 OFF。（**Pr.357** 預設值：5、**Pr.363** 預設值：0.5s）

6)由通過慢行切換位置的時間點開始，到以**Pr.365**轉軸定向停止 （定向）取消時間設定之時間結束為止，皆未能完成轉軸定向停止 （定向）動作時，將輸出轉軸定向停止 （定向）錯誤 (ORM) 信號。

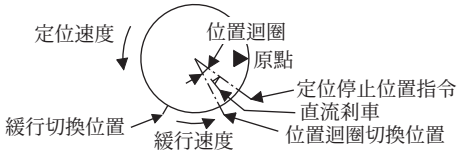
7)開始執行轉軸定向停止 （定向）後，因為外力等因素而在尚未到達轉軸定向停止 （定向）完成範圍之前即停止，因而未輸出 ORA 信號時，將會在以**Pr.364 PLG**停止確認時間設定之 PLG 停止確認時間結束後，輸出 ORM 信號。此外在輸出 ORA 信號後才因為外力等因素而脫離完成範圍時，將會在 **Pr.363** 設定的時間結束後，將 ORA 信號切換為 OFF，並且若未能在以 **Pr.364** 設定的時間內完成轉軸定向停止 （定向）動作，將輸出 ORM。

8)在曾經輸出 ORA 信號與 ORM 信號之後，出現在 X22 信號保持 ON 的狀態下，將啟動信號 （STF 或 STR）切換為 OFF 的情況時，將會在以 **Pr.366** 再次確認時間設定的再次確認時間結束後，再次輸出 ORA 信號或 ORM 信號。

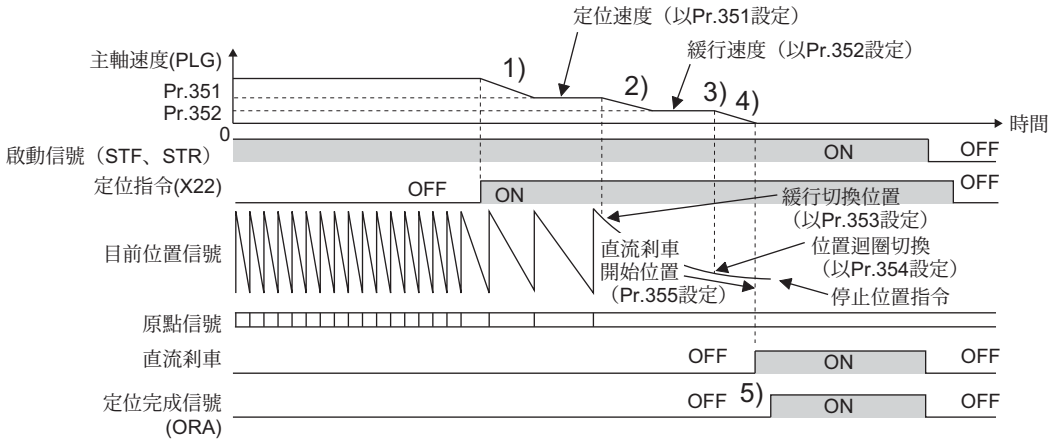
9)ORA信號與 ORM 信號在 X22 信號為 OFF 的情況下，不會輸出。

NOTE

- 轉軸定向停止 （定向）指令在啟動信號保持 ON 的狀態下轉變為 OFF 時，將朝著指令速度加速。

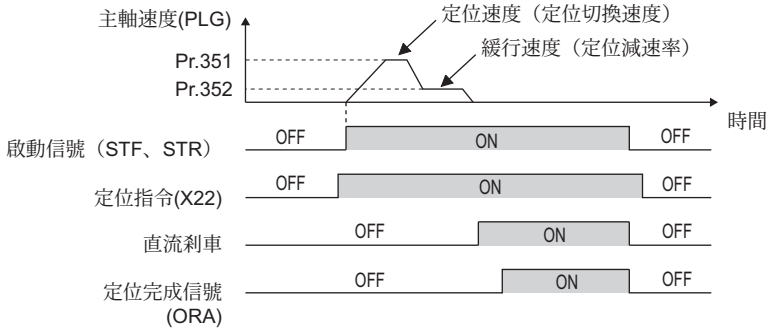


- 若進行轉軸定向停止 （定向）時，馬達軸出現震顫的情況，可藉由調高 **Pr.354** 的設定值或調低 **Pr.352** 的方式改善。



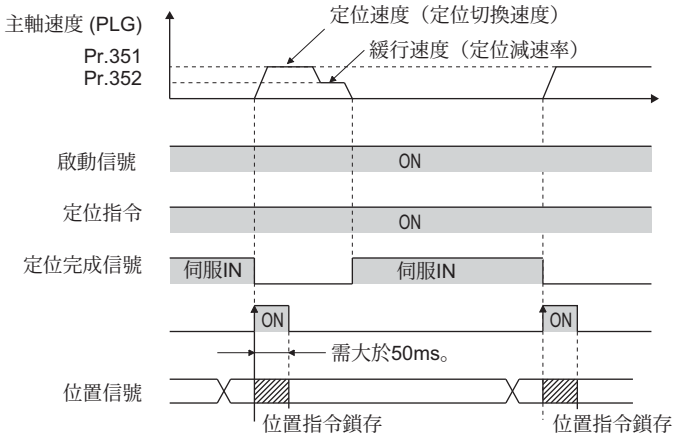
◆由停止時開始的轉軸定向停止 （定向）動作說明 （**V/F** 控制、先進磁束向量控制時）

- 先將轉軸定向停止 （定向）指令 (X22) 信號轉為 ON 後，再將啟動信號切換為 ON 時，馬達速度將會在上升至以 **Pr.351** 轉軸定向停止 （定向）速度設定之轉軸定向停止 （定向）速度後，以與 「由旋轉時開始的定向」相同之動作，執行定向動作。
- 但位於直流剎車開始位置內時，將不會上升至轉軸定向停止 （定向）速度，而會執行直流剎車。



◆連續多點轉軸定向停止 （定向）動作說明 （V/F 控制、先進磁束向量控制時）

• 由轉軸定向停止 （定向）指令與 STF/STR 處於 ON 的狀態下，直接執行之轉軸定向停止 （定向）動作 （由 Servo IN 狀態開始的轉軸定向停止 （定向）動作）



• 依據 DY （參考 FR-A8AX 使用說明書）上升的動作讀取位置資料。
• 位於緩行切換位置內時，將不會上升至轉軸定向停止 （定向）速度，而會上升至緩行速度。
• 位於緩行切換位置外時，將上升至轉軸定向停止 （定向）速度。
• 位於直流剎車開始位置內時，將執行直流剎車。
• 由 FR-A8AX 產生的 16 位元資料，唯有在 DY 信號 ON 時方有作用。

NOTE

• PLG 請以 1:1 的速度比，且不會產生機械性晃動的方式，連接至執行馬達軸或主軸之固定向置停止動作的軸上。
• 執行轉軸定向停止 （定向）時，直流剎車會執行動作，但讓其連續執行動作時，將造成馬達發熱與損壞，因此請採取盡量在短時間內 （數秒內）解除直流剎車的設計。
• 由於不具備轉軸定向停止 （定向）後的伺服鎖定功能，因此如需確實保持主軸位置時，請準備機械式剎車或頂出銷等的保持機構。
• PLG 的轉向與 A 相及 B 相的配線錯誤時，將無法正確定向。
• 在執行轉軸定向停止 （定向）期間，因為斷線等因素而導致來自 PLG 的脈波信號中斷時，可能會輸出轉軸定位停止 （定向）錯誤 (ORM) 信號。
• 執行轉軸定向停止 （定向）控制時，請將直流剎車設為啟用 （參閱 **569** 頁）。將直流剎車設為停用時，將無法完成轉軸定向停止 （定向）動作。
• 執行轉軸定向停止 （定向）控制時，即使設為 **Pr.11** 直流剎車動作時間 ＝ 「8888」（選擇直流剎車外部），但不論外部直流剎車開始 (X13) 信號為何，皆會執行直流剎車。
• 要結束定向時，請務必在啟動信號 （STF 或 STR）之後，將轉軸定位停止 （定向）指令 (X22) 信號切換為 OFF。轉軸定向停止 （定向）控制將會在把 X22 信號切換為 OFF 的時間點結束。（在部分 **Pr.358** 選擇伺服轉矩設定值的情況下，可能會在將啟動信號切換為 OFF 的時間點解除直流剎車，但若 X22 信號仍保持在 ON 狀態時，將會繼續維持定向停止狀態。因此監控功能上的轉軸定向停止 （定向）狀態不會變為 0。）
• 選擇 **Pr.358** 選擇伺服轉矩中的重試功能時，此重試動作包含最初的定向停止動作在內，總共將進行 3 次。
• 執行轉軸定向停止 （定向）控制時，請正確設定 **Pr.350** 選擇停止位置指令與 **Pr.360** 選擇 **16** 位元資料 （選擇外部位置指令）。未正確設定時，將無法正確進行轉軸定向停止 （定向）控制。
• 執行轉軸定向停止 （定向）控制時，PID 控制將不會發揮作用。

◆選擇伺服轉矩 (Pr.358) （V/F 控制、先進磁束向量控制時）

功能內容	Pr.358 各種設定值的動作														備註
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
a. 選擇至輸出定位停止完成 (ORA) 信號為止前的伺服轉矩功能	×	○	○	○	○	×	○	×	○	×	○	×	×	○	○：啟用伺服轉矩功能 ×：停用伺服轉矩功能
b. 選擇重試功能	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	×	○	×	×	○：啟用重試功能 ×：停用重試功能
c. 停止在完成區域外時修正輸出頻率	×	×	○	○	×	○	○	×	×	×	×	×	○	○	○：修正頻率 ×：不修正頻率
d. 選擇於輸出定位停止完成 (ORA) 信號後，方脫離完成區時的直流剎車與伺服轉矩。	○	×	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○：施加直流剎車 ×：施加伺服轉矩
e. 選擇直流剎車、轉軸定向停止 （定向）完成 (ORA) 信號的結束開關操作	○	○	○	×	×	○	○	○	○	×	×	×	×	×	○：將啟動信號 (STF、STR) 或轉軸定向停止 （定向）指令切換為 OFF 時 ×：將轉軸定向停止 （定向）指令切換為 OFF 時
f. 選擇曾經輸出轉軸定向停止 （定向）完成 (ORA) 信號後，方脫離完成區域時的完成信號 OFF。	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○：脫離完成區域時將完成信號切換為 OFF ×：脫離完成區域時仍將信號維持在 ON 狀態 （亦不輸出轉軸定向停止 （定向）錯誤 (ORM) 信號）

NOTE

- 轉軸定向停止 （定向）指令在啟動信號保持 ON 的狀態下轉變為 OFF 時，將朝著指令速度加速。
- 於馬達軸脫離停止位置的設定範圍時，藉由伺服轉矩功能讓馬達軸回到停止位置 （僅限能獲得充分轉矩時）。

a.選擇至輸出定向停止完成信號為止前的伺服轉矩功能

藉由設定 **Pr.358** 選擇伺服轉矩的方式，選擇有無伺服轉矩。現在位置脈波位於定向停止位置與直流剎車開始位置之間時，不會產生伺服轉矩。此時係藉由直流剎車來保持軸的位置，但當因為外力等因素而位移時，將產生伺服轉矩將軸推回設定範圍內。系統會先輸出轉軸定向停止 （定向）完成 (ORA) 信號後，再依據 **d.** 的設定值執行動作。

b.選擇重試功能

以設定 **Pr.358** 的方式選擇重試功能。但無法與伺服轉矩功能併用。確認馬達軸已停止時，若停止位置未在完成範圍內，將透過重試功能再次執行轉軸定向停止 （定向）動作。

此重試功能包含最初的轉軸定向停止 （定向）動作在內，總共會執行 3 次。不會執行超過 3 次以上的重試動作。（執行重試動作期間，不會輸出轉軸定位停止 （定向）錯誤 (ORM) 信號。）

c.停止於轉軸定向停止 （定向）完成範圍外時的頻率修正功能

因外力等因素而在進入完成範圍前即停止時，將調高輸出頻率，將軸移動至轉軸定向停止 （定向）位置。此輸出頻率會緩慢上升至 **Pr.352** 緩行速度的緩行速度。

無法與重試功能併用。

d.選擇輸出 ORA 信號後，方脫離完成區時的直流剎車與伺服轉矩。

可選擇當脫離定向停止完成範圍時，以直流剎車固定軸的設定選項，以及以伺服轉矩，將軸移動回停止位置的設定選項。

e.選擇直流剎車、伺服轉矩、或是轉軸定向停止 （定向）動作結束開關操作

要結束轉軸定向停止 （定向）動作時，請將啟動信號 （STF 或 STR）切換為 OFF，之後再將轉軸定向停止 （定向）指令 (X22) 信號切換為 OFF。此時可將 ORA 信號切換為OFF的時間點，選擇成啟動信號 OFF 時，或是 X22 信號 OFF 時。

f.選擇曾經將 ORA 信號轉為 ON 後，方脫離完成範圍時的完成信號 OFF。

可選擇當脫離完成範圍時，將 ORA 信號切換為 OFF 的模式，以及脫離範圍後，仍將 ORA 信號維持在 ON 狀態 （不輸出 ORM 信號）的模式。

◆位置迴圈增益 (Pr.362) （V/F 控制、先進磁束向量控制時）

- 以 **Pr.358** 選擇伺服轉矩選擇伺服轉矩功能時，產生伺服轉矩所需的輸出頻率，將依據 **Pr.362** 定位停止位置迴圈增益設定之傾斜度，緩慢上升至 **Pr.352** 緩行速度的緩行速度。
- 儘管設定的數值較大時，動作將會變快，但亦可能引發機械震顫等情況。

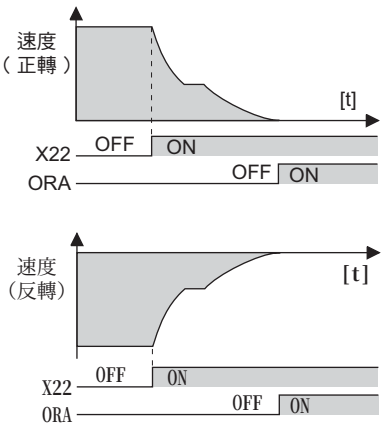
◆轉軸定向停止 （定向）動作說明 （向量控制時）

- 設定旋轉方向 （**Pr.393** 選擇轉軸定向停止 （定向））

Pr.393 設定值	旋轉方向	備註
0 （預設值）	預先轉軸定向停止 （預定向）	由目前運轉中的旋轉方向執行轉軸定向停止 （定向）。
1	正轉轉軸定向停止 （定向）	由正轉方向執行轉軸定向停止 （定向）。 （反轉時將會在減速後，由正轉方向執行轉軸定向停止 （定向）。）
2	反轉轉軸定向停止 （定向）	由反轉方向執行轉軸定向停止 （定向）。 （正轉時將會在減速後，由反轉方向執行轉軸定向停止 （定向）。）

◆由旋轉中的方向執行轉軸定向停止 （定向）（**Pr.393 =** 「**0** （預設值）」）（向量控制時）

- 收到轉軸定向停止 （定向）指令 (X22) 信號後，馬達速度將減速至以 **Pr.351** 轉軸定向停止 （定向）速度。同時將會讀取轉軸定向停止 （定向）的停止位置指令。（停止位置指令將依據 **Pr.350** 選擇停止位置指令與 **Pr.360** 選擇 **16** 位元資料的設定值。參考右圖）
- 到達轉軸定向停止 （定向）切換速度後，將確認 PLG 的 Z 相脈波，並由速度控制切換為位置控制 （**Pr.362** 轉軸定向停止 （定向）迴圈增益 ）。
- 切換控制模式時，將會計算至轉軸定向停止 （定向）點為止的距離，並以固定的減速模式 （**Pr.399** 轉軸定向停止 （定向）減速率）減速停止後，進入轉軸定向停止 （定向）（伺服鎖定）狀態。
- 進入 **Pr.357** 轉軸定向停止 （定向）完成區域後，將輸出轉軸定向停止 （定向）完成 (ORA) 信號。
- 可利用 **Pr.361** 移位移動圓點位置。

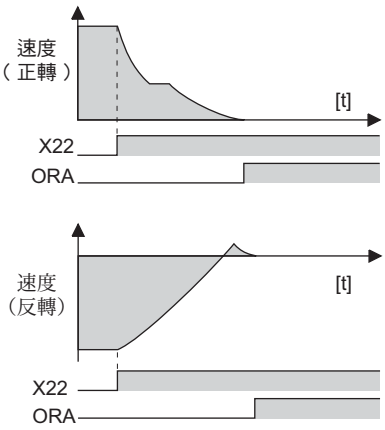


⚠注意

- 在輸入啟動信號的狀態下，直接將 **X22** 信號切換為 **OFF** 後，馬達將朝著當時收到之速度指令的速度加速，因此希望停止時，請將正轉 （反轉）信號切換為 **OFF**。

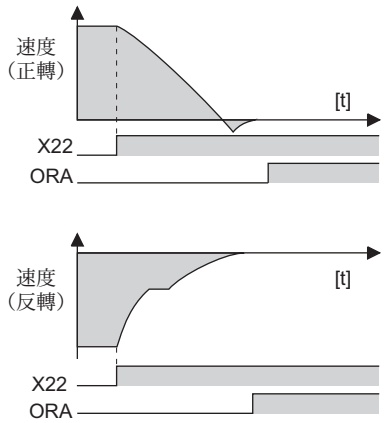
◆由正轉方向執行的轉軸定向停止 （定向）（**Pr.393 =** 「**1**」）（向量控制時）

- 適用於反作用力過大時，希望提升停止精準度，並保持機械精準的情況。
- 旋轉方向為正轉時，將以與 「由旋轉中的方向執行之轉軸定向停止 （定向）」相同的動作，執行轉軸定向停止 （定向）。
- 朝反轉方向旋轉時，將會先減速並改朝正轉方向旋轉後，再執行轉軸定向停止 （定向）動作。



◆由反轉方向執行的轉軸定向停止 （定向）（Pr.393 = 「2」）（向量控制時）

- 旋轉方向為反轉時，將以與 「由旋轉中的方向執行之轉軸定向停止 （定向）」相同的動作，執行轉軸定向停止 （定向）。
- 朝正轉方向旋轉時，將會先減速並改朝反轉方向旋轉後，再執行轉軸定向停止 （定向）動作。



NOTE

- PLG 請以 1:1 的速度比，且不會產生機械性晃動的方式，連接至執行馬達軸之固定向置停止動作的軸上。
- PLG 的轉向與 A 相及 B 相的配線錯誤時，將無法正確定向。
- 在執行轉軸定向停止 （定向）期間，因為斷線等因素而導致來自 PLG 的脈波信號中斷時，可能會無法完成轉軸定向停止。
- 要結束定向時，請務必在啟動信號 （STF 或 STR）之後，將 X22 信號切換為 OFF。轉軸定向停止 （定向）控制將會在把此轉軸定向停止 （定向）信號切換為 OFF 的時間點結束。
- 執行轉軸定向停止 （定向）控制時，請正確設定 **Pr.350** 選擇停止位置指令與 **Pr.360** 選擇 **16** 位元資料。
  未正確設定時，將無法正確進行轉軸定向停止 （定向）控制。
- 執行轉軸定向停止 （定向）控制時，PID 控制將不會發揮作用。
- 在 X22 信號 ON 的狀態下，因為斷線檢出 (E.ECT) 而觸發變頻器保護功能時，請確認編碼器的 Z 相是否斷線。

◆調整伺服鋼度 (Pr.362、Pr.396　Pr.398)（向量控制時）

- 利用 **Pr.396** 轉軸定位停止 （定向）速度增益 （**P** 項）與 **Pr.397** 轉軸定位停止 （定向）速度積分時間提升轉軸定向停止 （定向）時的伺服鋼度 *1 時，須以下列要領進行調整。

1)以不會在轉軸定向停止 （定向）時出現倒退現象的範圍內*2，調高 **Pr.362** 轉軸定位停止 （定向）位置迴圈增益的數值。

2)請以相同比例變更 **Pr.396** 與 **Pr.397** 。

Pr.396 通常調整至10　100的範圍內，**Pr.397** 則調整至0.1　1.0s的範圍內。

（但並非一定得使用相同比例。）

<範例>

將 **Pr.396** 的數值×1.2時，將 **Pr.397** 的數值／1.2。

若轉軸定向停止 （定向）時出現振動的情況，不可進一步調高倍率。

3)Pr.398 轉軸定位停止 （定向）速度增益 （**D**項）為快慢補償的增益值。

雖可藉由調高數值的方式，防止極限環*3發生，穩定的停止，但對於位置偏差的轉矩將會降低，因此會在產生偏差的狀態下停止。

*1　伺服鋼度：構成位置控制迴圈時的響應性。
　　提高伺服鋼度時，保持力將會上升，更加穩定，以及容易產生振動。
　　降低伺服鋼度時，保持力將會下降，設定時間將會拉長。
*2　倒退：過頭時倒退的動作。
*3　極限環：以目標位置為中心發生 ± 之連續振動的現象。

POINT

- 快慢控制與 PI 控制的用途
  將 **Pr.398** 設為 「0」時，將進入 PI 控制模式。一般選擇快慢控制。但若為主軸的靜摩擦轉矩極大，並要求停止位置精準度的機械時，請使用 PI 控制。

◆Pr.399 轉軸定位停止 （定向）減速率 （預設值：20）（向量控制時）

• 請依據轉軸定向停止 （定向）的狀態，以下列要領調整。（依照 a、b、c 的順序調整。）
一般將 **Pr.362** 轉軸定位停止 （定向）位置迴圈增益調整至 5 20 的範圍內，將 **Pr.399** 轉軸定位停止 （定向）減速率調整至 5~50 的範圍內。

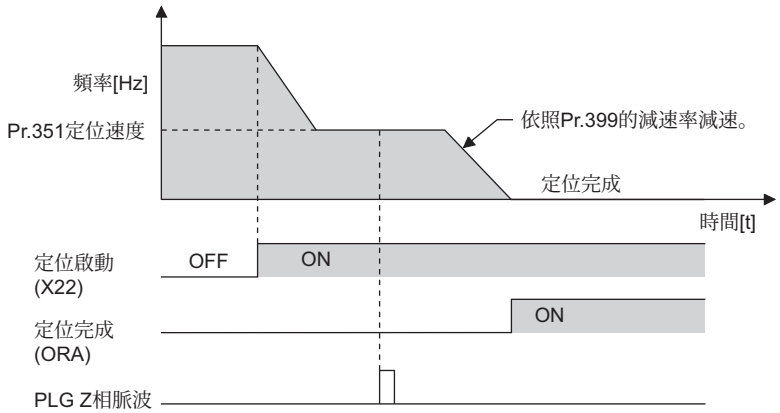
現象	調整要領
停止時倒退	a. 降低 **Pr.399** 的設定值。 b. 降低 **Pr.362** 的設定值。 c. 調高 **Pr.396** 與 **Pr.397** 的設定值。
轉軸定向停止 (定向) 時間太長	a. 調高 **Pr.399** 的設定值。 b. 調高 **Pr.362** 的設定值。
停止時震顫	a. 降低 **Pr.362** 的設定值。 b. 降低 **Pr.396** 的設定值，調高 **Pr.397** 的設定值。
停止時的伺服鋼度過低	a. 調高 **Pr.396** 的設定值，降低 **Pr.397** 的設定值。 b. 調高 **Pr.362** 的設定值。

NOTE

• 無法執行轉軸定向停止 （定向）動作，發生位置誤差過大警報。或是馬達反覆執行正轉與反轉動作 時，請重新確認 **Pr.393** 選擇轉軸定位停止 （定向）（參閱 **461** 頁）與 **Pr.359 PLG** 旋轉方向 （參閱 **460** 頁）的設定值。

◆Pr.351 轉軸定位停止 （定向）速度 （預設值：2Hz）（向量控制時）

• 設定在轉軸定向停止 （定向）動作中，切換速度控制模式與位置控制模式時的速度。
可藉由降低設定速度的方式，穩定的執行轉軸定向停止 （定向）。但相對的轉軸定向停止 （定向）時間將會拉長。



NOTE

• 將 **Pr.52** 選擇操作面板主監控器設為 「19」時，將不會顯示 PU 的輸出電壓監控器，改為顯示位置脈波監控器。

5.14.9 PID 控制

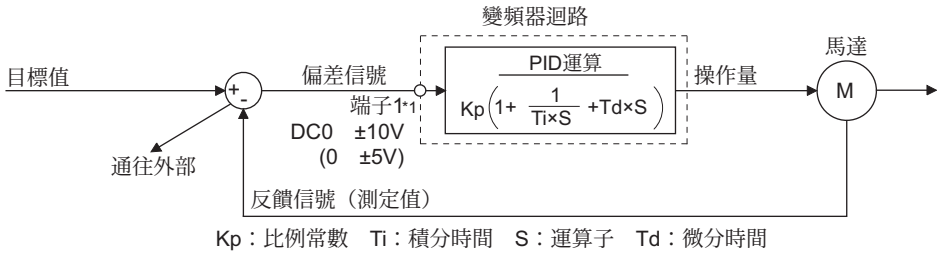
變頻器可進行流量、風量或壓力等的程序控制。
以端子 2 輸入信號或參數設定值為目標，將 4 輸入信號作為回授量，構成回授系統進行 PID 控制。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
127 **A612**	**PID** 控制自動切換頻率	9999	0　590Hz	設定自動切換為 PID 控制的頻率。
			9999	無 PID 控制自動切換功能
128 **A610**	**PID** 動作選擇	0	0、10、11、20、21、50、51、60、61、70、71、80、81、90、91、100、101、1000、1001、1010、1011、2000、2001、2010、2011	選擇偏差值、測定值、目標值的輸入方法、以及正動作與逆動作。
			40　43	參閱 **491** 頁
129 **A613**	**PID** 比例帶	100%	0.1　1000%	比例帶過窄 （參數設定值較小）時，即使測定值只有些微變化，也會使操作量大幅變動。因此儘管應答靈敏度 （增益）會隨著比例帶變窄而提升，但發生顫動等的穩定性也會隨之惡化。增益 Kp ＝ 1 ／比例帶
			9999	無比例控制
130 **A614**	**PID** 積分時間	1s	0.1　3600s	採用偏差步驟輸入方式時，僅以積分 (I) 動作，獲得與比例 (P) 動作相同操作量所需的時間 (Ti)。積分時間越短時，越能提早達到目標值，但會變得容易發生顫動。
			9999	無積分控制
131 **A601**	**PID** 上限界線	9999	0　100%	設定上限值。回授量超越設定值時，將輸出 FUP 信號。測定值的最大輸入 (20mA/5V/10V) 等同 100%。
			9999	無功能
132 **A602**	**PID** 下限界線	9999	0　100%	設定下限值。測定值低於測定範圍時，將輸出 FDN 信號。測定值的最大輸入 (20mA/5V/10V) 等同 100%。
			9999	無功能
133 **A611**	**PID** 動作目標值	9999	0　100%	設定 PID 控制時的目標值。
			9999	將變成以 **Pr.128** 設定的目標值。
134 **A615**	**PID** 微分時間	9999	0.01　10s	採用偏差燈輸入方式時，獲得只有比例動作 (P) 之操作量所需的時間 (Td)。對偏差變化的反應性，將隨著微分時間變大而增強。
			9999	無微分控制
553 **A603**	**PID** 偏差界線	9999	0　100%	當偏差量的絕對值超越偏差界線值時，將輸出 Y48 信號。
			9999	無功能
554 **A604**	**PID** 信號動作選擇	0	0　3、10　13	可選擇對測定值輸入偵測到上限界線或下限界線時的動作、以及對偏差偵測到界線時的動作。此外還可選擇 PID 輸出中斷功能的動作。
575 **A621**	輸出中斷檢出時間	1s	0　3600s	PID 運算後的輸出頻率低於 **Pr.576** 設定值的狀態，持續超過 **Pr.575** 設定時間時，將使變頻器休眠。
			9999	無輸出中斷功能
576 **A622**	輸出中斷檢出位準	0Hz	0　590Hz	設定實施輸出中斷處理的頻率。
577 **A623**	輸出中斷解除位準	1000%	900　1100%	設定解除 PID 輸出中斷功能的位準 (**Pr.577** － 1000%)。
609 **A624**	**PID** 目標值／偏差輸入選擇	2	1	由端子 1 輸入目標值、偏差值
			2	由端子 2 輸入目標值、偏差值
			3	由端子 4 輸入目標值、偏差值
			4	由 CC-Link、LONWORKS 通信輸入目標值、偏差值
			5	由 PLC 功能輸入目標值、偏差值

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容	
610 A625	PID 測定值輸入選擇	3	1	由端子 1 輸入測定值	
			2	由端子 2 輸入測定值	
			3	由端子 4 輸入測定值	
			4	由 CC-Link 通信輸入測定值	
			5	由 PLC 功能輸入測定值	
753 A650	第 2 PID 動作選擇	0	0、10、11、20、21、50、51、60、61、70、71、80、81、90、91、100、101、1000、1001、1010、1011、2000、2001、2010、2011	參閱 Pr.128	設定第 2 PID 控制。 啟用第 2 PID 控制的方法，請參閱 482 頁。
754 A652	第 2 PID 控制自動切換頻率	9999	0　590Hz、9999	參閱 Pr.127	
755 A651	第 2 PID 動作目標值	9999	0　100%、9999	參閱 Pr.133	
756 A653	第 2 PID 比例帶	100	0.1　1000%、9999	參閱 Pr.129	
757 A654	第 2 PID 積分時間	1s	0.1　3600s、9999	參閱 Pr.130	
758 A655	第 2 PID 微分時間	9999	0.01　10s、9999	參閱 Pr.134	
1140 A664	第 2 PID 目標值／偏差輸入選擇	2	1　5	參閱 Pr.609	
1141 A665	第 2 PID 測定值輸入選擇	3	1　5	參閱 Pr.610	
1143 A641	第 2 PID 上限界線	9999	0　100%、9999	參閱 Pr.131	
1144 A642	第 2 PID 下限界線	9999	0　100%、9999	參閱 Pr.132	
1145 A643	第 2 PID 偏差界線	9999	0　100%、9999	參閱 Pr.553 （輸出 Y205 信號）	
1146 A644	選擇第 2 PID 信號動作	0	0　3、10　13	參閱 Pr.554	
1147 A661	第 2 輸出中斷檢出時間	1s	0　3600s、9999	參閱 Pr.575	
1148 A662	第 2 輸出中斷檢出位準	0Hz	0　590Hz	參閱 Pr.576	
1149 A663	第 2 輸出中斷解除位準	1000%	900　1100%	參閱 Pr.577	

◆PID 控制基本構成

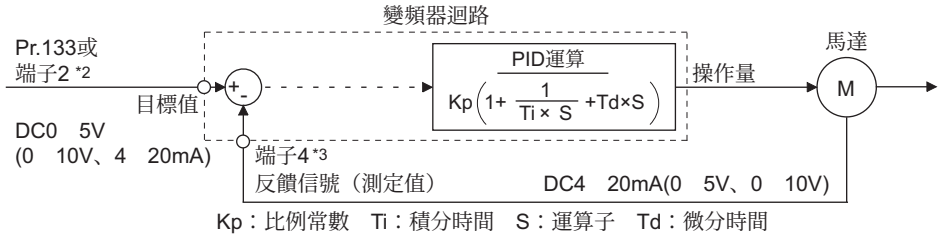
• **Pr.128** ＝「10、11」（輸入偏差值信號）



Kp：比例常數　Ti：積分時間　S：運算子　Td：微分時間

*1　請將 **Pr.868** 分配端子 **1** 功能設為「0」。**Pr.868** ≠「0」時，PID 控制將轉為停用狀態。

• **Pr.128** ＝「20、21」（輸入測定值）



Kp：比例常數　Ti：積分時間　S：運算子　Td：微分時間

*2　請注意端子 1 的輸入會被當作目標值，加計至端子 2 的目標值中。

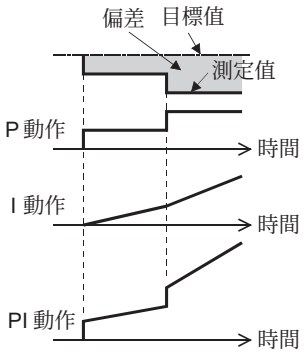
*3　請將 **Pr.858** 分配端子 **4** 功能設為「0」。**Pr.858** ≠「0」時，PID 控制將轉為停用狀態。

◆PID 動作概要

• PI 動作

PI 動作係由比例動作 (P) 與積分動作 (I) 組合而成，依據偏差的大小與時間的推移變化給予操作量的動作。

[測定值以步驟狀變化時的動作範例]

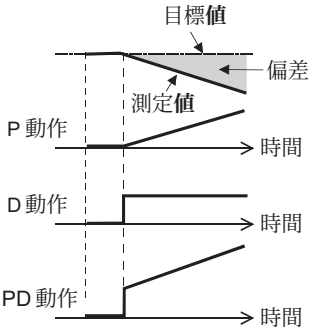


(註） PI 動作為由 P 與 I 動作加計而成的動作。

• PD 動作

PD 動作係由比例動作 (P) 與微分動作 (D) 組合而成，依據偏差的速度給予操作量的動作，可改善過渡特性。

[測定值以比例方式變化時的動作範例]

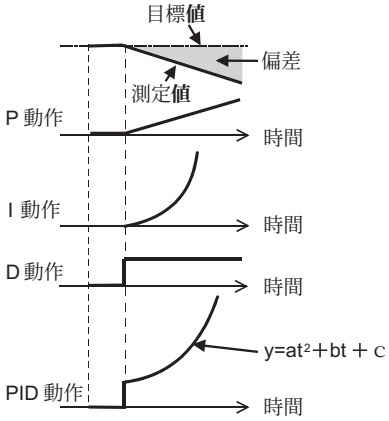


（註） PD 動作為由 P 與 D 動作加計而成的動作。

• PID 動作

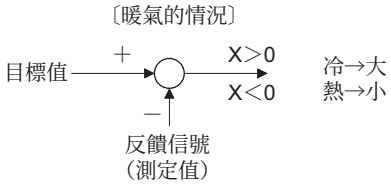
PID 動作係由 PI 動作與 PD 動作組合而成，可執行兼具各種動作優點的控制方式。

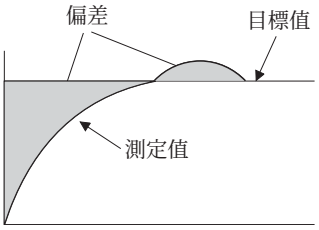
（註） PID 動作為將 P、I 以及 D 動作全部加計成的動作。



• 逆動作

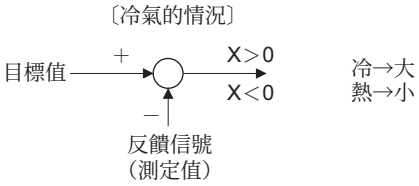
當偏差 X ＝（目標值－測定值）為正值時，增加操作量（輸出頻率）；當偏差為負值時，減少操作量。

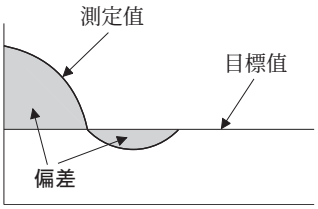




• 正動作

當偏差 X ＝（目標值－測定值）為負值時，增加操作量（輸出頻率）；當偏差為正值時，減少操作量。



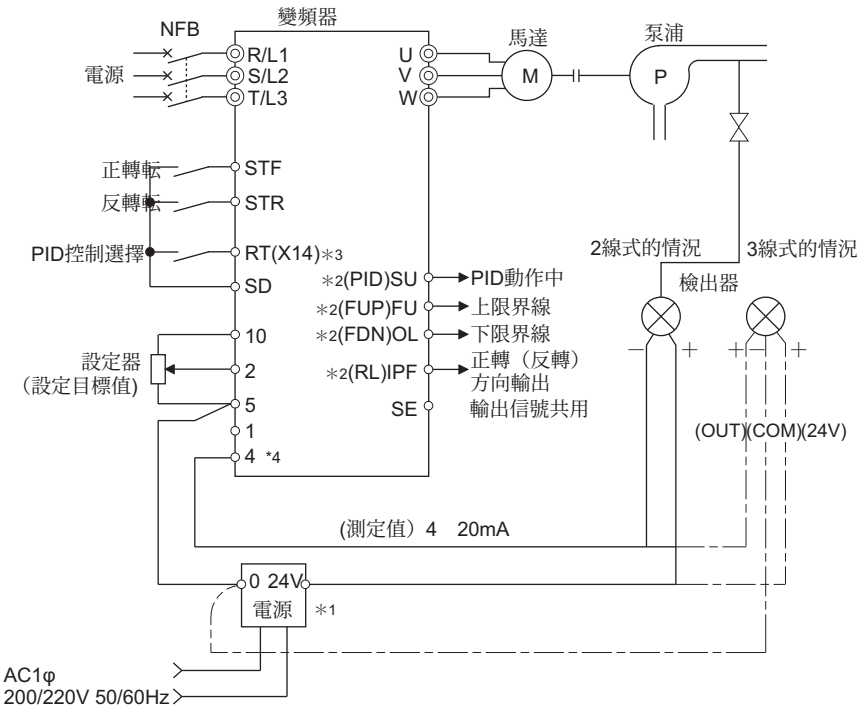


偏差與操作量（輸出頻率）的關係

PID動作設定	偏　差	
	正	負
逆動作	↗	↘
正動作	↘	↗

◆接線範例

- Sink 邏輯
- **Pr.128** ＝ 20
- **Pr.183** ＝ 14
- **Pr.191** ＝ 47
- **Pr.192** ＝ 16
- **Pr.193** ＝ 14
- **Pr.194** ＝ 15



*1　電源請配合檢出器的電源規格準備合適的電源。
*2　使用的輸出信號端子，會依 **Pr.190　Pr.196**（輸出端子功能選擇）的設定值而改變。
*3　使用的輸入信號端子，會依 **Pr.178　Pr.189**（輸入端子功能選擇）的設定值而改變。
*4　不須輸入 AU 信號。

◆選擇偏差值、測定值、目標值的輸入方法與 PID 動作方法 (Pr.128、Pr.609、Pr.610)

- 以 **Pr.128** 選擇 PID 的目標值、以檢出器檢出的測定值、以及於外部計算之偏差的輸入方法。並且選擇使用正動作或逆動作。
- 請配合輸入機器的規格，以 **Pr.73** 類比輸入選擇或 **Pr.267** 端子 **4** 輸入選擇，切換端子 2 與端子 4 的電壓／電流規格。曾變更 **Pr.73**、**Pr.267** 的設定值時，請確認電壓／電流輸入切換開關的設定值。若設定值不同時，將引發異常、故障、失常動作。（關於設定請參閱 **383** 頁）

Pr.128 設定值	**Pr.609** **Pr.610**	**PID** 動作	目標值輸入	測定值輸入	偏差輸入
0	無作用	PID 無作用	—	—	—
10		逆動作	—	—	端子 1
11		正動作			
20		逆動作	端子 2 或 **Pr.133** *1	端子 4	—
21		正動作			
40　43	有作用	Dancer 控制	關於 Dancer 控制請參閱 **491** 頁		
50	無作用	逆動作	—	—	CC-Link 通信 *2
51		正動作			
60		逆動作	CC-Link 通信 *2	CC-Link 通信 *2	—
61		正動作			
70		逆動作	—	—	PLC 功能（反映頻率）
71		正動作			
80		逆動作	PLC 功能（反映頻率） *3	PLC 功能（反映頻率） *3	—
81		正動作			
90		逆動作	—	—	PLC 功能（不反映頻率） *3
91		正動作			
100		逆動作	PLC 功能（不反映頻率） *3	PLC 功能（不反映頻率） *3	—
101		正動作			

Pr.128 設定值	Pr.609 Pr.610	PID 動作	目標值輸入	測定值輸入	偏差輸入
1000	有作用	逆動作	依據 **Pr.609** *1	依據 **Pr.610**	—
1001		正動作			
1010		逆動作	—	—	依據 **Pr.609**
1011		正動作			
2000		逆動作 （不反映頻率）	依據 **Pr.609** *1	依據 **Pr.610**	—
2001		正動作 （不反映頻率）			
2010		逆動作 （不反映頻率）	—	—	依據 **Pr.609**
2011		正動作 （不反映頻率）			

*1 **Pr.133** ≠ 「9999」時，**Pr.133** 的設定值有作用。

*2 關於 CC-Link 通信的詳情，請參閱 FR-A8NC、FR-A8NCE 的使用說明書。

*3 PLC 功能的詳情，請參閱 FR-A800PLC 功能程式編寫手冊。

• 也可自由利用 **Pr.609 PID** 目標值／偏差輸入選擇，選擇目標值／偏差的輸入方法，以及利用 **Pr.610 PID** 測定值輸入選擇，選擇測定值的輸入方法。使用 **Pr.609**、**Pr.610** 選擇的功能，唯有在 **Pr.128** ＝ 「1000　2011」時方有作用。

Pr.609、Pr.610 設定值	輸入方法
1	端子 1*4
2	端子 2*4
3	端子 4*4
4	CC-Link 通信
5	PLC 功能

*4 以 **Pr.609** 與 **Pr.610** 對目標值與測定值選擇相同輸入方法時，目標值輸入功能將變成無作用。（以 0% 作為目標值執行動作）

NOTE

• 對偏差輸入選擇端子 2、端子 4 時，請執行 **C3** 與 **C6** 的偏置校正，避免負值電壓被當成偏差輸入信號輸入。輸入負值電壓時，可能會造成機器與變壓器損壞。

• 類比輸入端子的輸入值與目標值、測定值、偏差之間的關係如下。（校正用參數預設值）

輸入端子	輸入規格 *5	與類比輸入的關係			校正用參數
		目標值	測定值	偏差	
端子 2	0　5V	0V ＝ 0% 5V ＝ 100%	0V ＝ 0% 5V ＝ 100%	0V ＝ 0% 5V ＝ 100%	**Pr.125**、**C2**　**C4**
	0　10V	0V ＝ 0% 10V ＝ 100%	0V ＝ 0% 10V ＝ 100%	0V ＝ 0% 10V ＝ 100%	
	0　20mA	0mA ＝ 0% 20mA ＝ 100%	0mA ＝ 0% 20mA ＝ 100%	0mA ＝ 0% 20mA ＝ 100%	
端子 1	0　±5V	− 5　0V ＝ 0% ＋ 5V ＝＋ 100%	− 5　0V ＝ 0% ＋ 5V ＝＋ 100%	− 5V ＝− 100% 0V ＝ 0% ＋ 5V ＝＋ 100%	**Pr.128** ≠ 「10」的情況： **Pr.125**、**C2**　**C4** **Pr.128** ≧ 「1000」的情況： **C12**　**C15**
	0　±10V	− 10　0V ＝ 0% ＋ 10V ＝＋ 100%	− 10　0V ＝ 0% ＋ 10V ＝＋ 100%	− 10V ＝− 100% 0V ＝ 0% ＋ 10V ＝＋ 100%	
端子 4	0　5V	0　1V ＝ 0% 5V ＝ 100%	0　1V ＝ 0% 5V ＝ 100%	0V ＝− 20% 1V ＝ 0% 5V ＝ 100%	**Pr.126**、**C5**　**C7**
	0　10V	0　2V ＝ 0% 10V ＝ 100%	0　2V ＝ 0% 10V ＝ 100%	0V ＝− 20% 2V ＝ 0% 10V ＝ 100%	
	0　20mA	0　4mA ＝ 0% 20mA ＝ 100%	0　4mA ＝ 0% 20mA ＝ 100%	0mA ＝− 20% 4mA ＝ 0% 20mA ＝ 100%	

*5 可藉由 **Pr.73** 類比輸入選擇、**Pr.267** 端子 **4** 輸入選擇、以及電壓／電流輸入切換開關進行變更。（參閱 **383** 頁）

NOTE

• 曾利用 **Pr.73** 、**Pr.267**、及電壓／電流輸入切換開關，切換電壓／電流輸入規格時，請務必實施校正。

◆輸入／輸出信號

• 以 **Pr.178**　**Pr.189**（輸入端子功能選擇）對輸入端子分配啟用 PID 控制 (X14) 信號後，唯有在將 X14 信號轉為 ON 的期間，可進行 PID 控制。當 X14 信號為 OFF 時，將執行一般的變頻器運轉動作，不會執行 PID 動作。

• 輸入信號

信號	功　能	**Pr.178**　**Pr.189** 設定值	內　容
X14	啟用 PID 控制	14	對輸入端子分配信號後，僅限於信號 ON 的期間可進行 PID 控制。
X80	啟用第 2 PID 控制	80	
X64	切換 PID 正／逆動作	64	藉由將信號轉為 ON 的方式，在不變更參數的情況下，切換 PID 控制的正動作與逆動作。
X79	切換第 2 PID 正／逆動作	79	
X72	切換 PID P 控制	72	可藉由將信號轉為 ON 的方式，重置積分值與微分值。
X73	切換第 2 PID P 控制	73	

• 輸出信號

信號	功　能	**Pr.190**　**Pr.196** 設定值		內　容
		正邏輯	負邏輯	
FUP	PID 上限界線	15	115	於測定值信號超越 **Pr.131 PID** 上限界線（**Pr.1143** 第 **2 PID** 上限界線）時輸出。
FUP2	第 2 PID 上限界線	201	301	
FDN	下限界線輸出	14	114	於測定值信號低於 **Pr.132 PID** 下限界線（**Pr.1144** 第 **2 PID** 下限界線）時輸出。
FDN2	第 2 PID 下限界線	200	300	
RL	PID 正轉／逆轉輸出	16	116	當參數單元的輸出顯示為正轉 (FWD) 時，輸出? Hi ?；如為逆轉 (REV) 與或停止 (STOP) 時，則輸出? Low ?。
RL2	第 2 PID 正轉／逆轉輸出	202	302	
PID	PID 控制動作中	47	147	於 PID 控制過程中為 ON。 設為不將 PID 運算結果套用至輸出頻率 (**Pr.128** ＜「2000」) 時，若啟動信號處於 OFF 狀態，PID 信號也會隨之轉為 OFF。 設為套用至輸出頻率 (**Pr.128** ≧「2000」) 時，不論啟動信號處於何種狀態，進行 PID 運算期間，PID 信號皆會轉為 ON。
PID2	第 2 PID 控制動作中	203	303	
SLEEP	PID 輸出中斷中	70	170	設為 **Pr.575** 輸出中斷檢出時間（**Pr.1147** 第 **2** 輸出中斷檢出時間）≠「9999」的狀態，於 PID 輸出中斷功能執行動作時轉為 ON。
SLEEP2	第 2 PID 輸出切斷中	204	304	

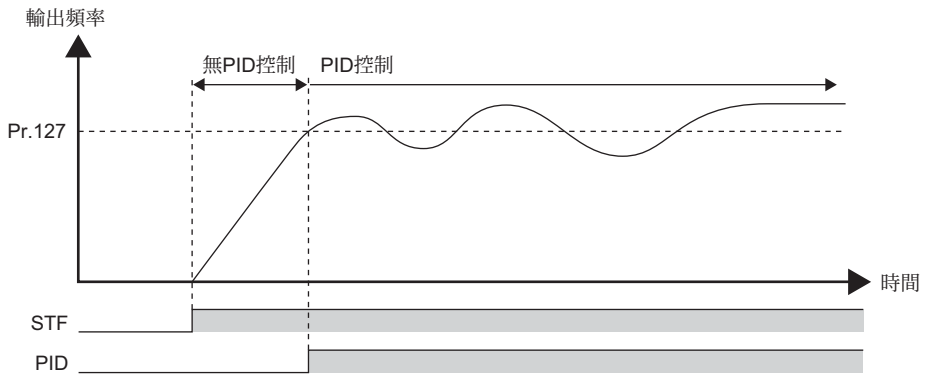
NOTE

• 以 **Pr.178**　**Pr.189**、**Pr.190**　**Pr.196** 變更端子功能時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

◆PID 自動切換控制 (Pr.127)

• 可藉由僅在啟動時，以不執行 PID 控制開機的方式，縮短開始運轉時的系統開機時間。

• 設定 **Pr.127 PID** 控制自動切換頻率後，開機時從啟動到輸出頻率到達 **Pr.127** 設定頻率為止前，皆不會進行 PID 控制。只要一進入 PID 控制運轉模式後，即使輸出頻率降至 **Pr.127** 以下，仍會繼續進行 PID 控制。



◆發生檢出異常時的動作選擇與休眠功能的停止選擇 （FUP 信號、FDN 信號、Y48 信號、Pr.554）

- 將測定值輸入超越上限 （Pr.131 PID 上限界線）或下限 （Pr.132 PID 下限界線）、或偏差輸入超越容許值 （Pr.553 PID 偏差界線）時的動作，設定至 Pr.554 PID 信號動作選擇 。
- 可選擇是否僅輸出信號 (FUP、FDN、Y48)，或是藉由保護功能切斷變頻器的輸出。
- 可藉由休眠功能，選擇變頻器中斷輸出時的停止動作。

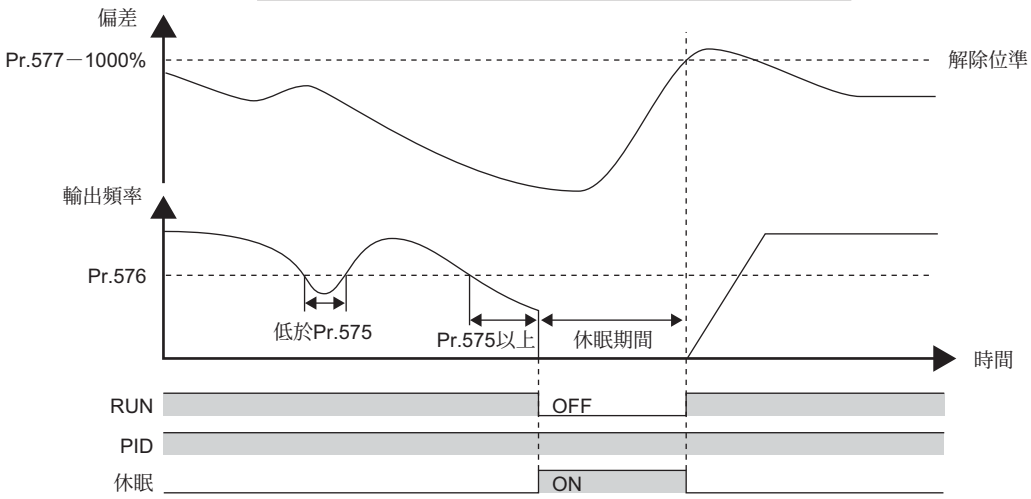
Pr.554 設定值	變頻器的動作		
	輸出 FUP 信號、FDN 信號時 *1	輸出 Y48 信號時 *1	開始 SLEEP 動作時
0 （預設值）	僅輸出信號	僅輸出信號	自由運轉停止
1	輸出信號＋切斷輸出 (E.PID)		
2	僅輸出信號	輸出信號＋切斷輸出 (E.PID)	
3	輸出信號＋切斷輸出 (E.PID)		
10	僅輸出信號	僅輸出信號	減速停止
11	輸出信號＋切斷輸出 (E.PID)		
12	僅輸出信號	輸出信號＋切斷輸出 (E.PID)	
13	輸出信號＋切斷輸出 (E.PID)		

*1 分別對應 FUP 信號、FDN 信號、Y48 信號之 Pr.131、Pr.132、Pr.553 的設定值為 「9999」（無功能）時，將不會執行輸出信號與保護功能動作。

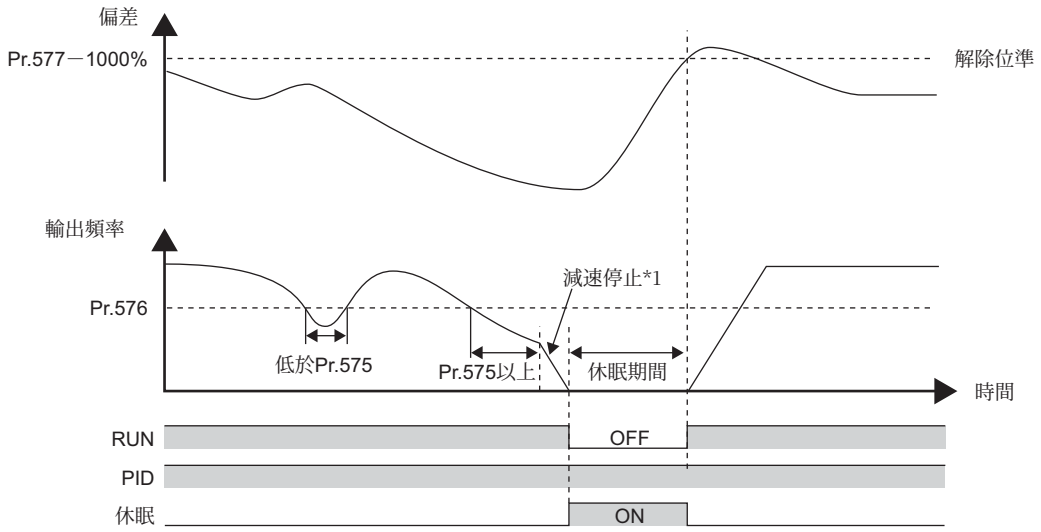
◆PID 輸出中斷功能 （休眠功能）（休眠信號、Pr.575　Pr.577）

- PID 運算後的輸出頻率低於 Pr.576 輸出中斷檢出位準的狀態，持續超過以 Pr.575 輸出中斷檢出時間設定的時間時，將使變頻器休眠。可節省在效率不佳的低速域所消耗的能源。
- 在執行 PID 輸出中斷功能動作期間，偏差 （＝目標值－測定值）到達 PID 輸出切斷解除位準 （Pr.577 設定值 -1000%）時，將解除 PID 輸出中斷功能，自動重新開始執行 PID 控制運轉。
- 可利用 Pr.554 選擇開始執行休眠動作時，要進行自由運轉停止或減速停止。
- 執行 PID 輸出中斷功能動作期間，將輸出 PID 輸出中斷中 （休眠）信號。此時變頻器運轉中 （RUN）信號將轉為 OFF，PID 控制動作中 （PID）信號則轉為 ON。
- 用於輸出休眠信號的端子，請對 Pr.190　Pr.196 （輸出端子功能選擇）的其中之一設定 「70 （正邏輯）或 170 （負邏輯）」來指派功能。

Pr.554＝「0　3」、逆動作 (Pr.128 ＝「10」) 的情況



Pr.554＝「0　3」、逆動作 (Pr.128 =「10」) 的情況



*1　在減速停止期間到達 PID 輸出中斷解除位準時，將解除中斷輸出，改為重新加速並繼續進行 PID 控制。在減速期間內，**Pr.576** 輸出中斷檢出位準將轉為無作用狀態。

◆PID 監視器功能

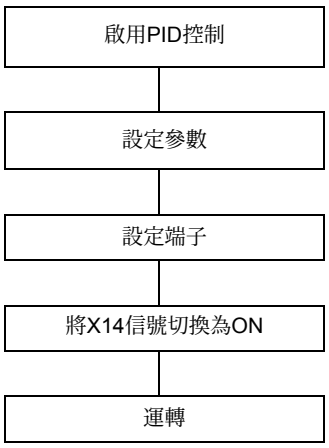
- 可於操作面板上顯示 PID 控制目標值、測定值、偏差，並由端子 FM、AM、CA 輸出。
- 偏差監視器可將 0% 作為 1000，以整數值顯示負數數值%。（偏差監視器無法由端子 FM、CA 輸出。）
- 各監視器請對 **Pr.52** 操作面板主要監視器選擇、**Pr.774**　**Pr.776**（操作面板監視器選擇）、**Pr.992** 操作面板 **M** 轉盤按壓監視器選擇、**Pr.54 FM/CA** 端子功能選擇、**Pr.158 AM** 端子功能選擇設定以下設定值。

參數設定值	監視器內容	最小單位	監控範圍			備註
			端子 **FM/CA**	端子 **AM**	操作面板	
52	PID 目標值	0.1%	0　100%*1			使用偏差輸入進行 PID 控制時，將固定顯示 0。
92	第 2 PID 目標值					
53	PID 測定值	0.1%	0　100%*1			
93	第 2 PID 測定值					
67	PID 測定值 2	0.1%	0　100%*1			停用 PID 控制時，仍會顯示測定值。 使用偏差輸入進行 PID 控制時，將固定顯示 0。
95	第 2 PID 測定值 2					
54	PID 偏差	0.1%	無法設定	-100% 100% *1*2	900% 1100% 或是 -100% 100%*1	藉由設定 **Pr.290** 監視器負值輸出選擇的方式，啟用負值顯示功能時，可利用端子 AM 與操作面板 (FR-DU08) 顯示負值。 使用操作面板顯示的監視器，在停用負值顯示功能的狀態下，顯示範圍為 900%　1100%。（以 1000% 作為 0% 顯示補償。）
94	第 2 PID 偏差					
91	PID 操作量	0.1%	無法設定	-100% 100% *2	900% 1100% 或是 -100% 100%	
96	第 2 PID 操作量					

*1　設定 **C42 (Pr.934)**、**C44 (Pr.935)** 後，最小單位將從單位 % 變成無單位，並可變更監控範圍。（參閱 **484** 頁）

*2　藉由 **Pr.290** 停用負值顯示功能時，端子 AM 輸出將變成 0。

◆調整步驟



設為 **Pr.128** ≠ 「0」後，PID 控制將轉為啟用狀態。
以 **Pr.128**、**Pr.609**、**Pr.610** 設定目標值、測定值、偏差的輸入方法。

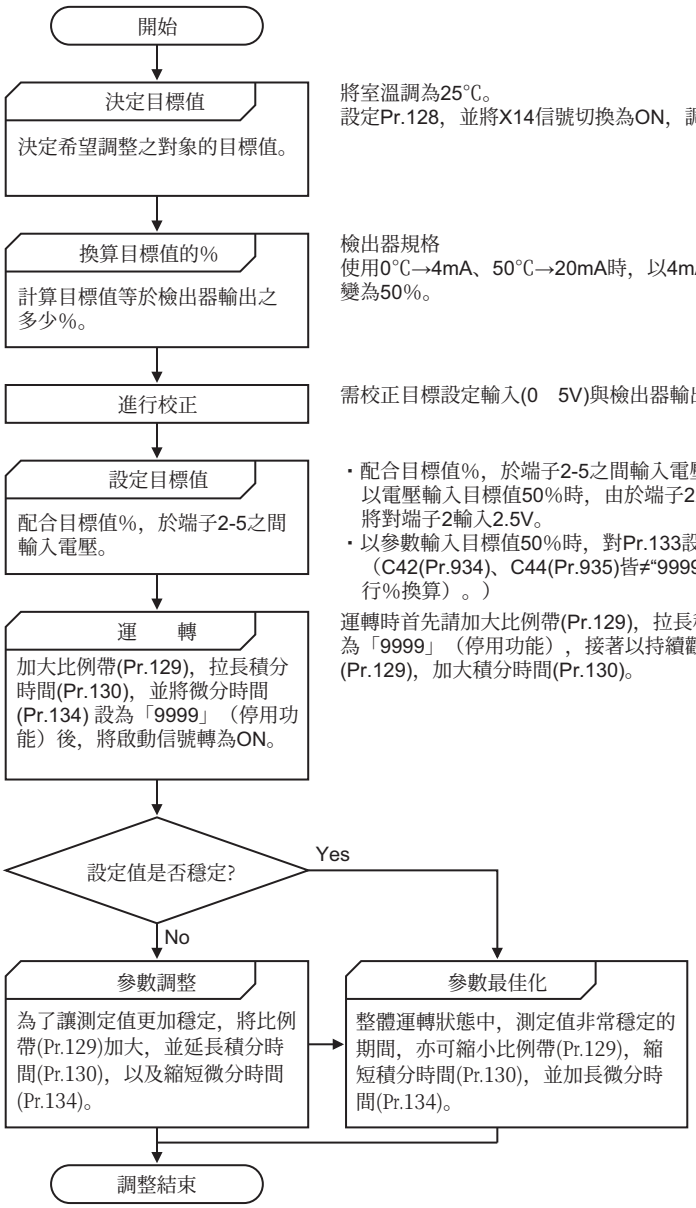
調整 **Pr.127**、**Pr.129**　**Pr.134**、**Pr.553**、**Pr.554**、**Pr.575**　**Pr.577** 的 PID 控制參數。

設定 PID 控制用的輸入／輸出端子。（**Pr.178**　**Pr.189**（輸入端子功能選擇）、**Pr.190**　**Pr.196**（輸出端子功能選擇））

已將 X14 信號分配給輸入端子時，可藉由將 X14 信號切換為 ON 的方式，進行 PID 控制。

◆校正範例

（使用在 0℃ 時為 4mA、50℃ 時為 20mA 的檢出器，透過 PID 控制將室溫調整為 25℃。）



將室溫調為25℃。
設定Pr.128，並將X14信號切換為ON，調整成可進行PID控制的狀態。

檢出器規格
使用0℃→4mA、50℃→20mA時，以4mA作為，以20mA作為100%，目標值25℃將變為50%。

需校正目標設定輸入(0　5V)與檢出器輸出(4　20mA)時，請實施下方的校正*1。

・配合目標值%，於端子2-5之間輸入電壓。
以電壓輸入目標值50%時，由於端子2之規格的0%為0V，100%為5V，因此50%將對端子2輸入2.5V。
・以參數輸入目標值50%時，對Pr.133設定“50”。
（C42(Pr.934)、C44(Pr.935)皆≠“9999”時，對Pr.133直接設定目標值“25”（不進行%換算）。）

運轉時首先請加大比例帶(Pr.129)，拉長積分時間(Pr.130)，並將微分時間(Pr.134)設為「9999」（停用功能），接著以持續觀察系統動作的方式，逐一縮小比例帶(Pr.129)，加大積分時間(Pr.130)。

*1　需校正的情況
使用 **Pr.125**、**C2 (Pr.902)**　**C4 (Pr.903)**（端子 2）或 **Pr.126**、**C5 (Pr.904)**　**C7 (Pr.905)**（端子 4），校正檢出器輸出與目標設定輸入。（參閱 **392** 頁）
C42 (Pr.934) 與 **C44 (Pr.935)** 皆為」 9999」以外的其他數值時，使用 **Pr.934** 與 **Pr.935**，校正檢出器輸出與目標設定輸入。（參閱 **484** 頁）
校正作業需在變頻器停止狀態下，以 PU 模式進行。

• 校正目標值輸入

（例：以端子2輸入目標值的情況）

1）對端子2-5之間，施加目標值設定0%的輸入 （例：0V）。

2）請對 **C2 (Pr.902)** 輸入當偏差為0%時，變頻器應輸出的頻率 （例如：0Hz）。

3）對 **C3 (Pr.902)** 設定0%時的電壓值。

4）對端子2-5之間，施加目標值設定100%的輸入 （例：5V）。

5）請對 **Pr.125** 輸入當偏差為100%時，變頻器應輸出的頻率 （例如：60Hz）。

6）對 **C4 (Pr.903)** 設定100%時的電壓值。

NOTE

• 以 **Pr.133** 設定目標值時，**C2 (Pr.902)** 的設定頻率等同 0%，**Pr.125 (Pr.903)** 的設定頻率則等同 100%。

• 校正測定值輸入

1）對端子4-5之間，施加測定值0%的輸入 （例：4mA）。

2）以 **C6 (Pr.904)** 進行校正。

3）對端子4-5之間，施加測定值100%的輸入 （例如：20mA）。

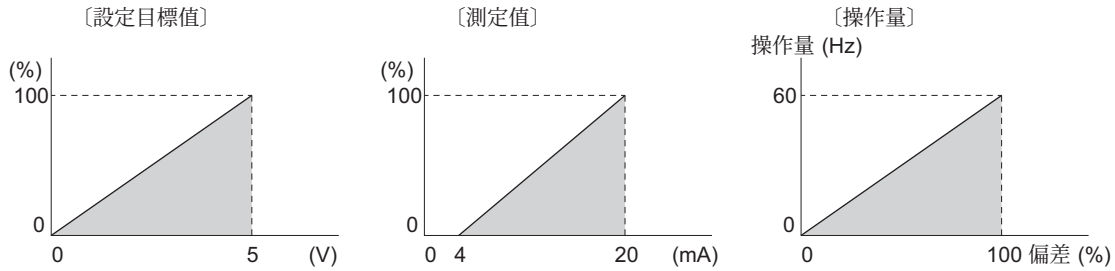
4）以 **C7 (Pr.905)** 進行校正。

NOTE

• 以 **C5 (Pr.904)**、**Pr.126** 設定的頻率，請分別調整為與使用 **C2 (Pr.902)**、**Pr.125** 設定之頻率相同的數值。

• 可將類比輸入的顯示單位從 「%」變更為 「V」或 「mA」。（參閱 **394** 頁）

• 執行以上校正後，將得到下圖般的結果。



◆設定複數的 PID 功能

• 設定第 2 PID 功能後，可切換使用兩種 PID 功能。將 RT 信號轉為 ON 後，第 2 PID 功能將轉變為啟用狀態。

• 在停用第 1 PID 功能 (**Pr.128** = 0)，或是設為不套用頻率 (**Pr.128** = 「90、91、100、101、2000、2001、2010、2011」) 的狀態下，設定第 2 PID 功能時，第 2 PID 功能仍會轉變為啟用狀態。

• 設為 **Pr.155** = 「10」（僅在定速期間啟用第 2 功能）時，即使將 RT 信號切換為 ON，仍不會選擇第 2 PID 功能。

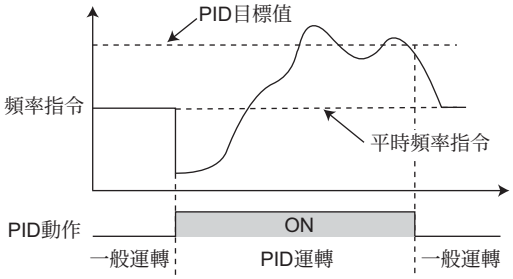
• 第 2 PID 功能的參數與信號的功能，與下方第 1 PID 功能的參數與信號相同。請參閱第 1 PID 功能，設定其功能。

分類	第 1 PID 功能用參數		第 2 PID 功能用參數	
	Pr.	名　稱	Pr.	名　稱
參數	127	PID 控制自動切換頻率	754	第 2 PID 控制自動切換頻率
	128	PID 動作選擇	753	第 2 PID 動作選擇
	129	PID 比例帶	756	第 2 PID 比例帶
	130	PID 積分時間	757	第 2 PID 積分時間
	131	PID 上限界線	1143	第 2 PID 上限界線
	132	PID 下限界線	1144	第 2 PID 下限界線
	133	PID 動作目標值	755	第 2 PID 動作目標值
	134	PID 微分時間	758	第 2PID 微分時間
	553	PID 偏差界線	1145	第 2 PID 偏差界線
	554	PID 信號動作選擇	1146	選擇第 2 PID 信號動作
	575	輸出中斷檢出時間	1147	第 2 輸出中斷檢出時間
	576	輸出中斷檢出位準	1148	第 2 輸出中斷檢出位準
	577	輸出中斷解除位準	1149	第 2 輸出中斷解除位準
	609	PID 目標值／偏差輸入選擇	1140	第 2 PID 目標值／偏差輸入選擇
	610	PID 測定值輸入選擇	1141	第 2 PID 測定值輸入選擇

分類	第 1 PID 功能用參數		第 2 PID 功能用參數	
	信號	名　稱	信號	名　稱
輸入信號	X14	啟用 PID 控制	X80	啟用第 2 PID 控制
	X64	切換 PID 正／反動作	X79	切換第 2 PID 正／反動作
	X72	切換 PID P 控制	X73	切換第 2 PID P 控制
輸出信號	FUP	PID 上限界線	FUP2	第 2 PID 上限界線
	FDN	PID 下限界線	FDN2	第 2 PID 下限界線
	RL	PID 正轉／反轉輸出	RL2	第 2 PID 正轉／反轉輸出
	PID	PID 控制動作中	PID2	第 2 PID 控制動作中
	SLEEP	PID 輸出中斷中	SLEEP2	第 2 PID 輸出切斷中
	Y48	PID 偏差界線	Y205	第 2 PID 偏差界線

NOTE

- 即使 X14 信號處於 ON 狀態，但輸入 RH、RM、RL、REX 信號 （多段速運轉）與 JOG 信號 （JOG 運轉）後，將停止執行 PID 控制，改為執行多段速度或 JOG 運轉。
- 在下列設定值的狀態下，PID 控制將轉為停用狀態。
  Pr.79 選擇運轉模式 = 「6」（轉換模式）
- 請注意端子 1 輸入將被加計至端子 2 與端子 4 輸入中。例如，將 **Pr.128** 的設定值設為 「20」或 「21」，端子 1 的輸入將被當作目標值加計至端子 2 的目標值中。
- 於 PID 控制下，使用端子 4、端子 1 輸入時，請將 **Pr.858** 分配端子 **4** 功能設為 「0」（預設值），並將 **Pr.868** 分配端子 **1** 功能設為 「0」（預設值）。設為 「0」以外的數值時，PID 控制將轉變為停用狀態。
- 以 **Pr.178**　**Pr.189**、**Pr.190**　**Pr.196** 變更端子功能時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。
- 選擇 PID 控制時，下限頻率將變成 **Pr.902** 的頻率，上限頻率則變成 **Pr.903** 的頻率。
  （**Pr.1** 上限頻率與 **Pr.2** 下限頻率的設定值亦有作用。）
- 進行 PID 運轉期間，遠端操作功能將被停用。
- 在一般運轉期間切換為 PID 控制時，將不會沿用運轉時的頻率，而會使用以 0Hz 為基準，經由 PID 運算出的頻率指令值。



於平時運轉期間切換為PID控制時的動作範例

參考參數

Pr.59 選擇遠端功能 284 頁
Pr.73 類比輸入選擇 383 頁
Pr.79 運轉模式選擇 294 頁
Pr.178 **Pr.189** （選擇輸入端子功能） 406 頁
Pr.190 **Pr.196** （輸出端子功能選擇） 363 頁
Pr.290 監視器負值輸出選擇 349 頁
C2 (Pr.902) **C7 (Pr.905)** 頻率設定電壓（電流）偏置、增益 392 頁

5.14.10 變更 PID 控制使用的數值顯示單位

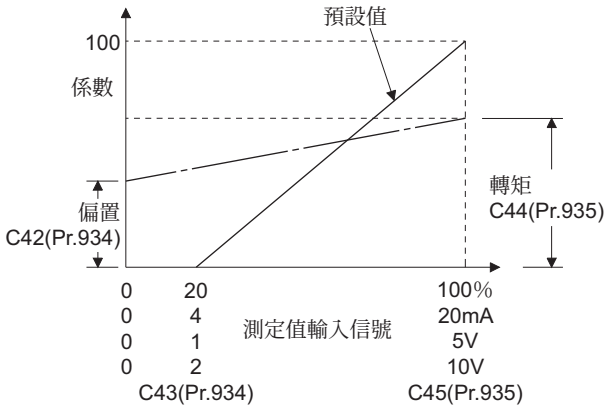
使用參數單元 (FR-PU07) 時，可將與 PID 控制有關之參數與監視器的顯示單位，變更為各種單位。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容	
759 **A600**	**PID** 單位選擇	0	0　43	變更參數單元 (FR-PU07) 上顯示的 PID 控制相關顯示單位。	
			9999	不切換顯示單位	
C42(934)*1 **A630**	**PID** 顯示偏置係數	9999	0　500	設定測定值輸入的偏置側（最小）係數。	
			9999	以 % 單位顯示。	
C43(934)*1 **A631**	**PID** 顯示偏置類比值	20%	0　300%	設定測定值輸入之偏置側（最小）的電流／電壓%換算值。	
C44(935)*1 **A632**	**PID** 顯示增益係數	9999	0　500	設定測定值輸入的增益側（最大）係數。	
			9999	以 % 單位顯示。	
C45(935)*1 **A633**	**PID** 顯示增益類比值	100%	0　300%	設定測定值輸入之增益側（最大）的電流／電壓%換算值。	
1136 **A670**	第 **2 PID** 顯示偏置係數	9999	0　500	參閱 **C42(934)**	第 2 PID 控制
			9999		
1137 **A671**	第 **2 PID** 顯示偏置類比值	20%	0　300%	參閱 **C43(934)**	
1138 **A672**	第 **2 PID** 顯示增益係數	9999	0　500	參閱 **C44(935)**	
			9999		
1139 **A673**	第 **2 PID** 顯示增益類比值	100%	0　300%	參閱 **C45(935)**	
1142 **A640**	第 **2 PID** 單位選擇	9999	0　43、9999	參閱 **Pr.759**	

*1　（ ）內為使用參數單元 (FR-PU07) 時的參數編號。

◆校正 PID 顯示的偏置與增益 (C42 (Pr.934)　C45 (Pr.935))

- **C42 (Pr.934)**、**C44 (Pr.935)** 皆≠「9999」時，可對 PID 控制的目標值、測定值、偏差的類比值，校正偏置與增益值。
- 「偏置」與「增益」功能，係調整由外部輸入的 DC0　5V ／ 0　10V、或 DC4　20mA 等的測定值輸入信號，與 PID 顯示係數之間的關係。（用於輸入測定值的端子，可利用 **Pr.128**、**Pr.609**、**Pr.610** 選擇。）
- 將 PID 測定值 （控制量）為 0% 時顯示的數值，設定至 **C42 (Pr.934)**，並將 PID 測定值 （操作量）為 100% 時顯示的數值，設定至 **C44 (Pr.935)**。
- 在 **C42 (Pr.934)**、**C44 (Pr.935)** 皆≠「9999」，並將 **Pr.133** 選擇為目標值的情況下，**C42 (Pr.934)** 將等同 0%，**C44 (Pr.935)** 則等同 100%。



- PID 顯示偏置與增益的調整方法共有以下 3 種。

(a) 在對測定值輸入端子施加電流 （電壓）的狀態下，調整任一點的方法。

(a) 在不對測定值輸入端子施加電流 （電壓）的狀態下，調整任一點的方法。

(c) 不調整電流 （電壓），僅調整顯示係數的方法。

（關於 (a)　(c) 的詳情，請參閱 392 頁，將 **C7 (Pr.905)** 代換為 **C45 (Pr.935)**，並將 **Pr.126** 代換為 **C44 (Pr.935)** 進行調整。）

NOTE

- 曾利用 **Pr.73**、**Pr.267**、及電壓／電流輸入切換開關，切換電壓／電流輸入規格時，請務必實施校正。
- 在 **Pr.934** （PID 偏置係數）＞ **Pr.935** （PID 增益係數）的情況下，即使給予正 （負）值的偏差，變頻器辨識到的偏差值亦會轉變為負 （正）值，請多加注意。

  要使其執行逆動作時，請將 **Pr.128 PID** 動作選擇設為正動作。要使其執行正動作時，請將 **Pr.128** 設為逆動作。此時 PID 輸出切斷解除位準將變成 （1000 － **Pr.577**）。

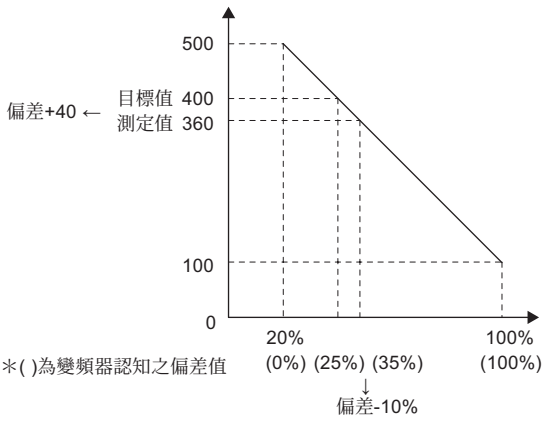
Pr.934 ＜ **Pr.935** （一般設定）		**Pr. 934** ≧ **Pr. 935**	
使其執行逆動作	將 **Pr.128** 設為逆動作	使其執行逆動作	將 **Pr.128** 設為正動作
使其執行正動作	將 **Pr.128** 設為正動作	使其執行正動作	將 **Pr.128** 設為逆動作
PID 輸出切斷解除位準	**Pr.577** － 1000	PID 輸出切斷解除位準	1000 － **Pr.577**

（例）設為 **Pr.934** = 「500」、20% （施加 4mA）、**Pr.935** = 「100」、100% （施加 20mA）。

當目標值 = 400、測定值 = 360 時，偏差將變成 +40 (>0)，但變頻器辨識到的偏差值為 -10% (<0)，因此在設為逆動作的狀態下，操作量將不會增加。

設為正動作時，操作量則會增加。

此外，若希望在偏差大於 +40 時，解除 PID 輸出切斷，請將 **Pr.577** 設為 「960」。



• 以下參數的顯示內容，會依據 **C42 (Pr.934)**、**C44 (Pr.935)** 、**Pr.1136**、**Pr.1138** 的設定值而改變。

Pr.	名稱
131	PID 上限界線
132	PID 下限界線
133	PID 動作目標值
553	PID 偏差界線
577	輸出中斷解除位準
761	預充電結束判定位準
763	預充電上限檢出位準

Pr.	名稱
1143	第 2 PID 上限界線
1144	第 2 PID 下限界線
755	第 2 PID 動作目標值
1145	第 2 PID 偏差界線
1149	第 2 輸出中斷解除位準
766	第 2 預充電結束判定位準
768	第 2 預充電上限檢出位準

◆變更參數單元 (FR-PU07-01) 的 PID 顯示係數 (Pr.759)

• 可藉由設定 **Pr.759 PID** 單位選擇的方式，變更 FR-PU07-01 的顯示單位。可對於使用 **C42 (Pr.934)**　**C44 (Pr.935)** 設定的顯示係數，變更為以下列單位顯示的狀態。

Pr.759 設定值	單位顯示內容	單位名稱
9999	%	%
0	—	不顯示
1	K	Kelvin
2	C	Degree Celsius
3	F	Degree Fahrenheit
4	PSI	Pound-force per Square Inch
5	MPa	Mega Pascal
6	kPa	Kilo Pascal
7	Pa	Pascal
8	bar	Bar
9	mbr	Milli Bar
10	GPH	Gallon per Hour
11	GPM	Gallon per Minute
12	GPS	Gallon per Second
13	L/H	Liter per Hour
14	L/M	Liter per Minute
15	L/S	Liter per Second
16	CFH	Cubic Feet per Hour
17	CFM	Cubic Feet per Minute
18	CFS	Cubic Feet per Second
19	CMH	Cubic Meter per Hour
20	CMM	Cubic Meter per Minute

Pr.759 設定值	單位顯示內容	單位名稱
21	CMS	Cubic Meter per Second
22	ftM	Feet per Miuite
23	ftS	Feet per Second
24	m/M	Meter per Minute
25	m/S	Meter per Second
26	lbH	Pound per Hour
27	lbM	Pound per Minute
28	lbS	Pound per Second
29	iWC	Inch of Water Column
30	iWG	Inch of Water Gauge
31	fWG	Feet of Water Gauge
32	mWG	Meter of Water Gauge
33	iHg	Inch of Mercury
34	mHg	Millimeter of Mercury
35	kgH	Kilo Gram per Hour
36	kgM	Kilo Gram per Minute
37	kgS	Kilo Gram per Second
38	ppm	Pulse per Minute
39	pps	Pulse per Second
40	kW	Kilo Watt
41	hp	Horse Power
42	Hz	Heltz
43	rpm	Revolution per Minute

5.14.11 PID 預充電功能

於開始 PID 控制前，先以固定速度驅動馬達的功能。對於在以較長的泵浦讓水流動等控制方式下，希望在泵浦內累積足夠水量前，不進行 PID 控制等需求時，能有效發揮作用。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容	
760 **A616**	預充電異常選擇	0	0	發生預充電異常時，立即切斷輸出並顯示警報。	
			1	發生預充電異常時，先減速停止後，再切斷輸出與顯示警報。	
761 **A617**	預充電結束判定位準	9999	0　100%	設定結束預充電的測定值位準。	
			9999	無預充電結束位準	
762 **A618**	預充電結束判定時間	9999	0　3600s	設定結束預充電的時間。	
			9999	無預充電結束時間	
763 **A619**	預充電上限檢出位準	9999	0　100%	設定預充電的上限位準。當預充電期間的測定值超越設定值時，將發生預充電異常。	
			9999	無預充電上限檢出位準	
764 **A620**	預充電限制時間	9999	0　3600s	設定預充電的限制時間。當預充電時間超過設定值時，將發生預充電異常。	
			9999	無預充電限制時間	
765 **A656**	第 **2** 預充電異常選擇	0	0、1	參閱 **Pr.760**	設定第 2 預充電功能。 第 2 預充電功能，唯有在 RT 信號 ON 時方有作用。
766 **A657**	第 **2** 預充電結束判定位準	9999	0　100%、9999	參閱 **Pr.761**	
767 **A658**	第 **2** 預充電結束判定時間	9999	0　3600s、9999	參閱 **Pr.762**	
768 **A659**	第 **2** 預充電上限檢出位準	9999	0　100%、9999	參閱 **Pr.763**	
769 **A660**	第 **2** 預充電限制時間	9999	0　3600s、9999	參閱 **Pr.764**	

◆預充電功能的動作選擇

- 在 PID 控制啟用的狀態下，以 **Pr.761** 預充電結束判定位準、**Pr.762** 預充電結束判定時間設定預充電結束條件，或是對 **Pr.178**　**Pr.189**（輸入端子功能選擇）設定「77」，將 X77 信號分配給端子時，預充電功能將轉為啟用狀態。啟動後將以 **Pr.127** PID 控制自動切換頻率的頻率運轉，並進入預充電狀態。
- 預充電的結束條件成立後，將結束預充電，開始進行 PID 控制。
- 執行 PID 輸出中斷 (SLEEP) 狀態或解除 MRS （輸出切斷）信號後的啟動動作時，預充電功能也會執行動作。從開始預充電後到預充電結束為止的期間，PID 輸出中斷 (SLEEP) 功能皆不會執行動作。
- 執行預充電動作期間，將輸出預充電動作中 (Y49) 信號。用於輸出 Y49 信號的端子，請對 **Pr.190**　**Pr.196**（輸出端子功能選擇）的其中之一設定「49（正邏輯）或 149（負邏輯）」來指派功能。
- 預充電功能的啟用／停用與結束條件如下。

Pr.127 設定值	預充電結束條件設定內容			預充電功能	有效的預充電結束條件 *1		
	Pr.761 設定值	**Pr.762** 設定值	**X77** 信號				
9999	-	-	-	無作用	-		
9999 以外的數值	9999	9999	不分配	有作用			
			分配		-	-	X77
		9999 以外的數值	不分配		-	時間	-
			分配		-	時間	X77
	9999 以外的數值	9999	不分配		測定值	-	-
			分配		測定值	-	X77
		9999 以外的數值	不分配		測定值	時間	-
			分配		測定值	時間	X77

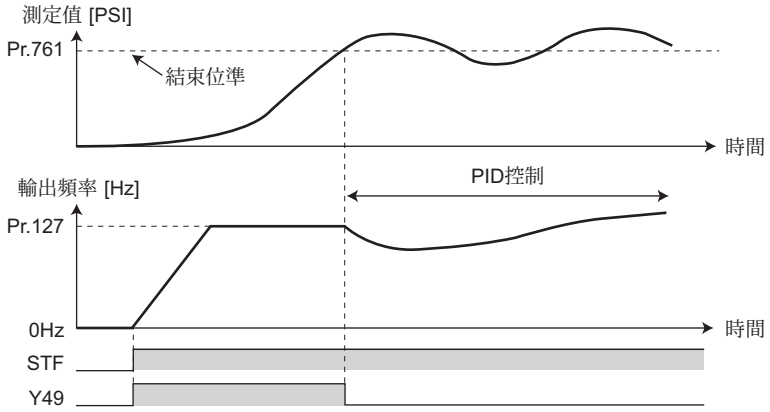
*1　結束條件超過兩個以上時，將依據較早成立的條件結束預充電。

NOTE

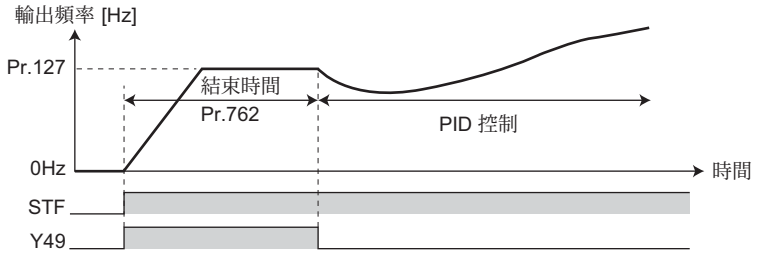
- 由於預充電期間的積分值＝推斷值，在部分參數設定值的情況下，可能會出現開始進行 PID 控制時，會從自動切斷頻率短暫減速的情況。
- 由於變更參數以及與第 2 PID 控制間的切換動作會即時套用結果，若變更設定時尚未切換為 PID 控制模式，將會以變更後的設定條件切換為 PID 控制。（已切換為 PID 控制時則不會改變。此外，變更後的設定值滿足 PID 控制切換條件時，將在變更的時間點切換為 PID 控制。）
- 將 PID 控制設為停用時、將啟動指令切換為 OFF 時、以及切斷輸出時 （MRS 信號等），皆會結束預充電。

◆預充電的動作範例

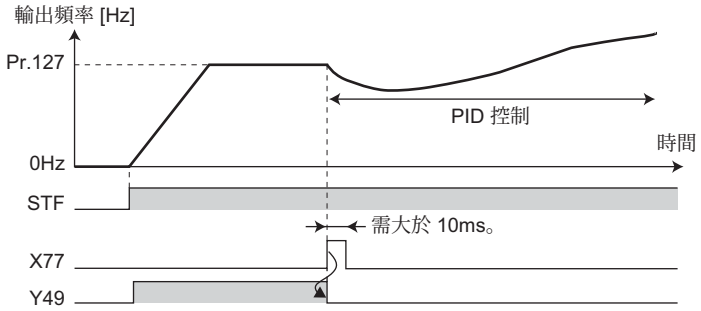
- 以判定測定值位準的方式結束預充電 （**Pr.761** 預充電結束判定位準 ≠ 「9999」）
  於測定值超過 **Pr.761** 設定值時，結束預充電並轉換為 PID 控制。



- 以判定經過時間的方式結束預充電 （**Pr.762** 預充電結束判定時間 ≠ 「9999」）
  於預充電時間超過 **Pr.762** 設定值時，結束預充電並轉換為 PID 控制。



- 以輸入信號結束預充電
  於將 X77 信號轉為 ON 的時間點，結束預充電並轉換為 PID 控制。（在 X77 為 ON 的狀態下啟動時，將不會執行預充電，直接以 PID 控制啟動。）



NOTE

- 使用 PID 輸出中斷 （休眠）功能，並在解除 PID 輸出中斷功能後，仍將 X77 信號切換為啟用時，請先確認預充電動作中信號 (Y49) 為 OFF，再將 X77 信號換為 OFF。
- 使用 PID 輸出中斷 （休眠）功能，並希望在解除 PID 輸出中斷功能後立即執行 PID 控制時，請將 X77 信號持續維持在 ON 狀態，直到結束 PID 控制為止。
- 預先將預充電功能設定在啟用狀態時，解除輸出切斷 (MRS) 後，仍會以同樣方式執行預充電。（事先將瞬停再啟動功能設為啟用時，瞬停後也會以相同方式執行預充電。）
- 從頻率指令的優先順序高於 PID 控制的多段速運轉、或 JOG 運轉等運轉方式切換為 PID 控制時，將以朝著自動切換頻率 (**Pr.127**) 進行加速／減速的方式，執行預充電。

◆設定預充電異常時的動作

- 以 **Pr.764** 預充電限制時間設定限制時間，並以 **Pr.762** 預充電結束判定時間設定測定值限制位準後，即可在超越限制值時啟動保護功能。
- 可利用 **Pr.760** 預充電異常選擇，選擇於執行保護功能動作後，進行減速停止或切斷輸出。（預充電保護功能不論有無設定預充電結束判定條件，都會執行動作。）
- 超過限制時間時，將輸出預充電限制時間逾時 (Y51) 信號。超過測定值位準時，將輸出預充電檢出位準溢位 (Y53) 信號。

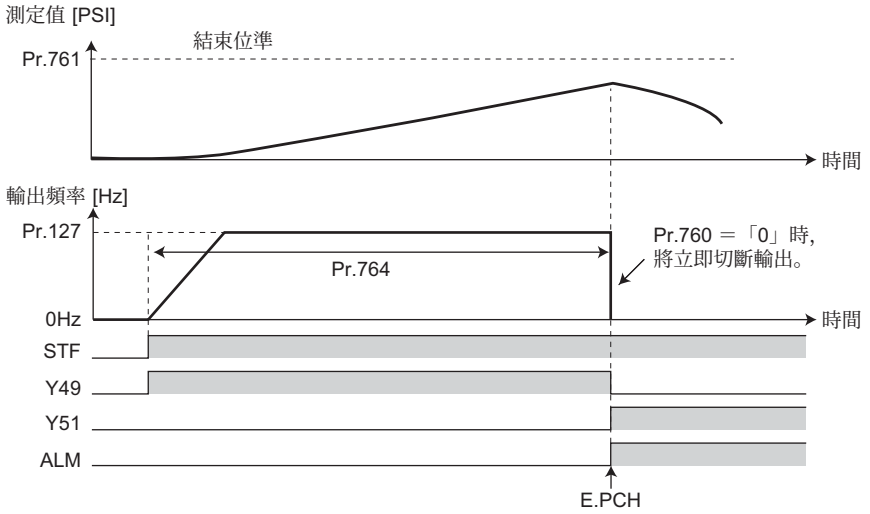
  Y51 信號請以對 **Pr.190** **Pr.196** （輸出端子功能選擇）設定 「51 （正動作）」或 「151 （逆動作）」的方式分配功能，

  Y53 信號請以對 **Pr.190** **Pr.196** （輸出端子功能選擇）設定 「53 （正動作）」或 「153 （逆動作）」的方式分配功能。

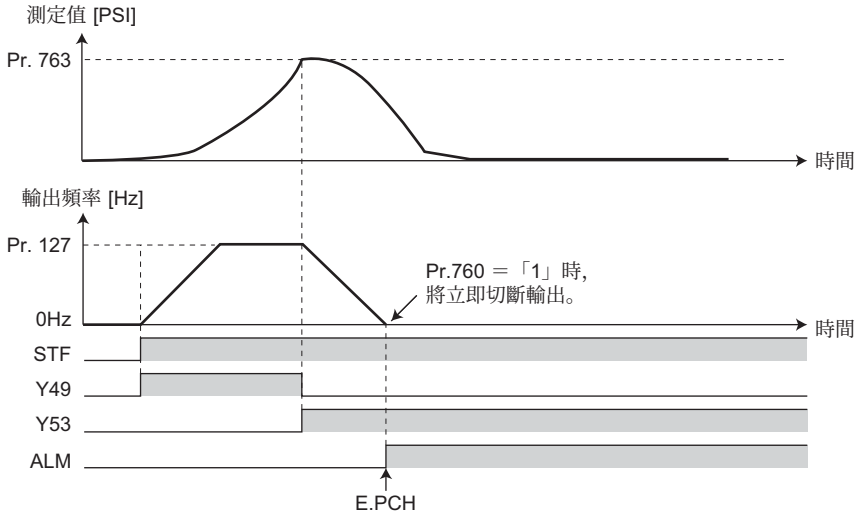
NOTE

- **Pr.764** 預充電限制時間請設定大於 **Pr.762** 預充電結束判定時間的數值。
- **Pr.763** 預充電上限檢出位準請設定大於 **Pr.761** 預充電結束判定位準的數值。

- 以限制時間運作的保護功能動作範例 （**Pr.760 =** 「0」時）



- 以限制測定值運作的保護功能動作範例 （**Pr.760 =** 「1」時）



◆設定複數的 PID 預充電功能

- 設定第 2 預充電功能後，可切換使用兩種預充電功能。將 RT 信號轉為 ON 後，第 2 預充電功能將轉變為啟用狀態。
- 第 2 預充電功能的參數與信號的功能，與下方第 1 預充電功能的參數與信號相同。請參閱第 1 預充電功能，設定其功能。

分類	第 1 預充電功能用參數		第 2 預充電功能用參數	
	Pr.	名　稱	Pr.	名　稱
參數	760	預充電異常選擇	765	第 2 預充電異常選擇
	761	預充電結束判定位準	766	第 2 預充電結束判定位準
	762	預充電結束判定時間	767	第 2 預充電結束判定時間
	763	預充電上限檢出位準	768	第 2 預充電上限檢出位準
	764	預充電限制時間	769	第 2 預充電限制時間

分類	第 1 預充電功能用參數		第 2 預充電功能用參數	
	信號	名　稱	信號	名　稱
輸入信號	X77	預充電結束指令	X78	第 2 預充電結束指令
輸出信號	Y49	預充電動作中	Y50	第 2 預充電動作中
	Y51	預充電限制時間逾時	Y52	第 2 預充電限制時間逾時
	Y53	預充電檢出位準溢位	Y54	第 2 預充電檢出位準溢位

NOTE

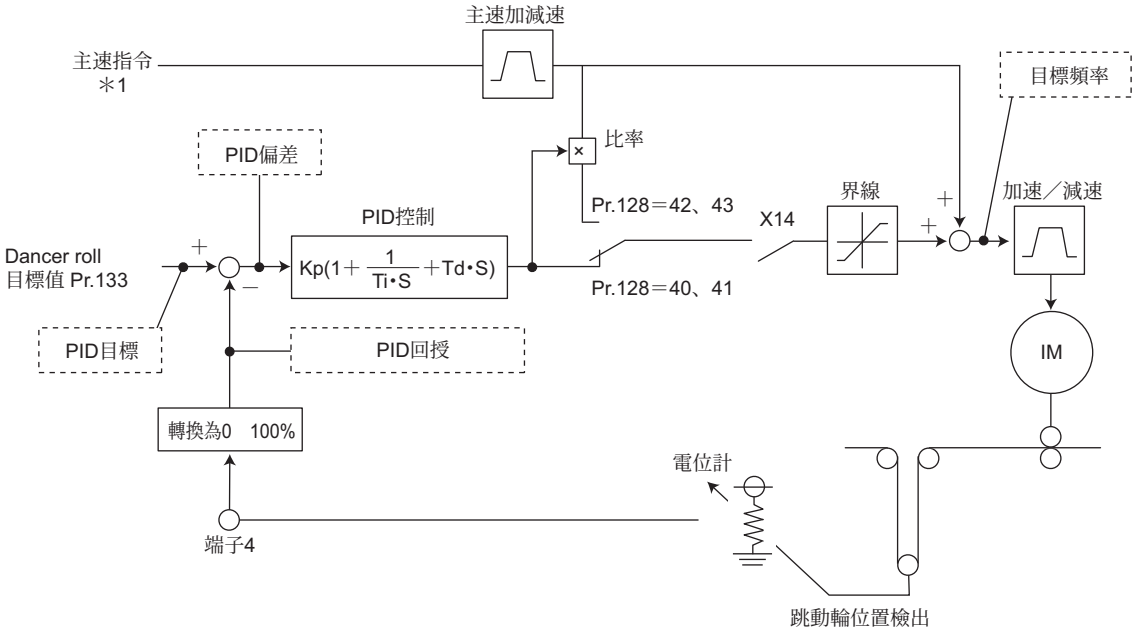
- 將第 1 預充電功能設為停用，並設定第 2 PID 預充電功能時，第 2 PID 預充電功能仍會啟用。
- 設為 **Pr.155** =「10」（僅在定速期間啟用第 2 功能）時，即使將 RT 信號切換為 ON，也不會選擇第 2 PID 功能。

5.14.12 Dancer 控制

可回授跳動輪的位置檢出值進行 PID 控制，將跳動輪控制在指定向置。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
44 **F020**	第 **2** 加速／減速時間	5s	0　3600s	設定 Dancer 控制時的加速減速時間。 進行 Dancer 控制時，本參數將成為主速的加速／減速時間。 不會被作為第 2 加速／減速時間使用。
45 **F021**	第 **2** 減速時間	9999	0　3600s	設定 Dancer 控制時的減速時間。 進行 Dancer 控制時，本參數將成為主速的減速時間。 不會被作為第 2 減速時間使用。
			9999	**Pr.44** 為減速時間
128 **A610**	**PID** 動作選擇	0	0	不執行 PID 動作
			40	PID 逆動作　加算方法：固定　Dancer 控制用
			41	PID 正動作　加算方法：固定　Dancer 控制用
			42	PID 逆動作　加算方法：比率　Dancer 控制用
			43	PID 正動作　加算方法：比率　Dancer 控制用
			其他	參閱 **472** 頁
129 **A613**	**PID** 比例帶	100%	0.1 1000%	比例帶過窄 （參數設定值較小）時，即使測定值只有些微變化，也會使操作量大幅變動。 因此儘管應答靈敏度 （增益）會隨著比例帶變窄而提升，但發生顫動等的穩定性也會隨之惡化。 增益 Kp ＝ 1 ／比例帶
			9999	無比例控制
130 **A614**	**PID** 積分時間	1s	0.1　3600s	採用偏差步驟輸入方式時，僅以積分 (I) 動作，獲得與比例 (P) 動作相同操作量所需的時間 (Ti)。 積分時間越短時，越能提早達到目標值，但會變得容易發生顫動。
			9999	無積分控制
131 **A601**	**PID** 上限界線	9999	0　100%	設定上限值。 回授量超越設定值時，將輸出 FUP 信號。 測定值 （端子 4）的最大輸入 (20mA/5V/10V) 等同 100%。
			9999	無功能
132 **A602**	**PID** 下限界線	9999	0　100%	設定下限值。 測定值 （端子 4）低於測定範圍時，將輸出 FDN 信號。 測定值的最大輸入 (20mA/5V/10V) 等同 100%。
			9999	無功能
133 **A611**	**PID** 動作目標值	9999	0　100%	設定 PID 控制時的目標值。
			9999	使用以 **Pr.609** 選擇的端子輸入目標值
134 **A615**	**PID** 微分時間	9999	0.01　10s	採用偏差燈輸入方式時，獲得只有比例動作 (P) 之操作量所需的時間 (Td)。 對偏差變化的反應性，將隨著微分時間變大而增強。
			9999	無微分控制
609 **A624**	**PID** 目標值／偏差輸入選擇	2	1	由端子 1 輸入目標值
			2	由端子 2 輸入目標值
			3	由端子 4 輸入目標值
			4	由 CC-Link 通信輸入目標值
			5	由 PLC 功能輸入目標值
610 **A625**	**PID** 測定值輸入選擇	3	1	由端子 1 輸入測定值
			2	由端子 2 輸入測定值
			3	由端子 4 輸入測定值
			4	由 CC-Link 通信輸入測定值
			5	由 PLC 功能輸入測定值
1134 **A605**	**PID** 上限操作量	100%	0　100%	設定 PID 動作的上限。
1135 **A606**	**PID** 下限操作量	100%	0　100%	設定 PID 動作的下限。

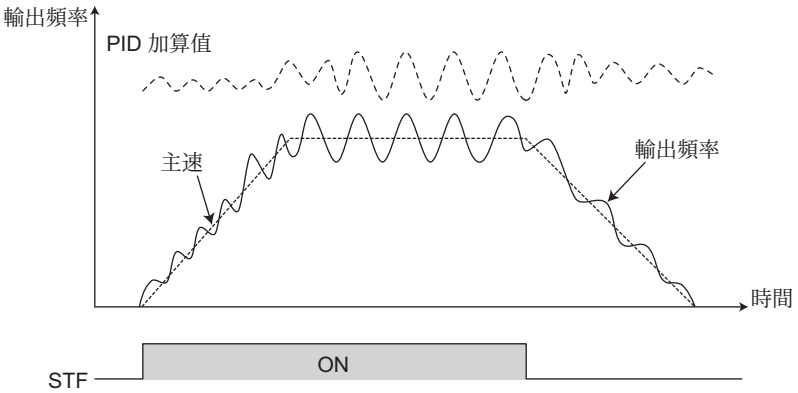
◆Dancer 控制方塊圖



*1 主速可由外部（類比電壓輸入、多段速）、PU（數位頻率設定）、通信 (RS-485) 的所有模式進行選擇。

◆Dancer 控制概要

• 藉由對 **Pr.128 PID** 動作選擇設定 40 43 的方式，執行 Dancer 控制。主速指令將成為各運轉模式（外部、PU、通信）的速度指令。依據跳動輪的位置檢出信號執行 PID 控制，並加計至主速指令中。主速的加速／減速時間須以加速時間：**Pr.44** 第 **2** 加速／減速時間、減速時間：**Pr.45** 第 **2** 減速時間的方式進行設定。

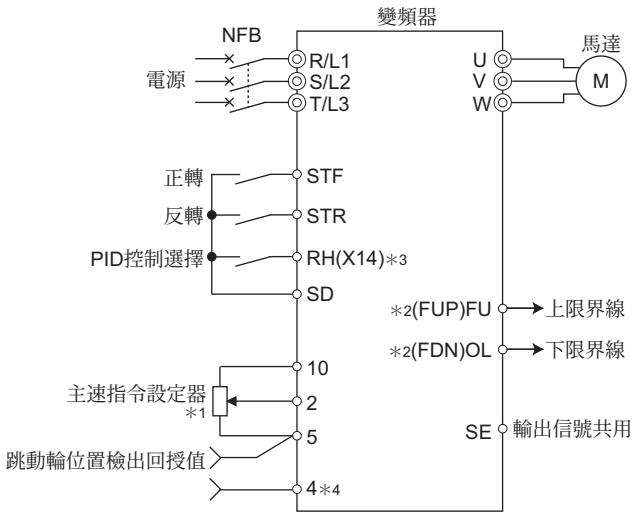


NOTE

- **Pr.7** 加速時間與 **Pr.8** 減速時間通常設為 0s。**Pr.7**、**Pr.8** 的設定值過大時，將導致加速／減速運轉中的 Dancer 控制應答性變差。
- **Pr.127 PID** 控制自動切換頻率有作用。一般運轉時的加速時間將依據 **Pr.7** 與 **Pr.44** 中較大一方的時間。減速時間則依據 **Pr.8** 與 **Pr.45** 中較大一方的時間。（關於 **Pr.127** 的詳情請參閱 **472** 頁。）
- 於 Dancer 控制期間執行瞬停再啟動的動作時，將變得容易發生 E.OC[ ] 與 E.OV[ ]。如有此情況，請將瞬停再啟動功能設為停用 (**Pr.57** = 「9999」)。

◆接線範例

- Sink 邏輯
- **Pr.128** ＝ 41
- **Pr.182** ＝ 14
- **Pr.193** ＝ 14
- **Pr.194** ＝ 15
- **Pr.133** ＝目標值



*1　主速指令會因各運轉模式 （外部、PU、通信）而改變。
*2　使用的輸出信號端子，會依 **Pr.190**　**Pr.196** （輸出端子功能選擇）的設定值而改變。
*3　使用的輸入信號端子，會依 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）的設定值而改變。
*4　不須輸入 AU 信號。

◆Dancer 控制的動作選擇 (Pr.128)

Pr.128 設定值	**PID** 動作	加計方法	目標值輸入	測定值輸入
0	PID 無作用	—	—	—
40	逆動作	固定	透過 **Pr.133** 設定，或是透過以 **Pr.609** 選擇的端子輸入。*1	透過以 **Pr.610** 選擇的端子輸入。
41	正動作			
42	逆動作	比率		
43	正動作			
其他	參閱 **472** 頁			

*1　**Pr.133** ≠ 「9999」時，**Pr.133** 的設定值將轉變為有作用。

- 要執行 Dancer 控制時，請將 **Pr.128 PID** 動作選擇設為 「40　43」。
- 對 **Pr.178**　**Pr.182** （輸入端子功能選擇）的其中之一設定 「14」，分配啟用 PID 控制 (X14) 信號後，唯有在將 X14 信號轉為 ON 的期間，Dancer 控制才會轉為啟用狀態。
  未分配 X14 信號時，只需設定 **Pr.128** 即可啟用 Dancer 控制。
- 輸入主速指令 （外部、PU、通信）。適用於所有運轉模式的主速指令。
- 請以端子 2-5 之間 （可利用 **Pr.133** 或 **Pr.609** 選擇）輸入目標值，並將測定值信號 （跳動輪位置檢出信號）輸入變頻器的端子 4-5 之間 （可利用 **Pr.610** 選擇）。
- **Pr.129 PID** 比例帶、**Pr.130 PID** 積分時間、**Pr.131 PID** 上限界線、**Pr.132 PID** 下限界線、**Pr.134 PID** 微分時間的動作，與 PID 控制相同。PID 控制之控制量 (%) 與頻率的關係：0% 等同 **Pr.902** 的設定頻率，100% 則等同 **Pr.903** 的設定頻率。

NOTE

- 當 **Pr.128** ＝ 「0」或 X14 信號 -OFF 時，將不會執行 Dancer 控制，改為執行一般的變頻器運轉。
- 可藉由以 RS-485 通信等網路途徑，對分配 X14 信號之端子的 bit 進行 ON/OFF 操作的方式，執行 Dancer 控制。
- 選擇 Dancer 控制時，請將 PID 輸出中斷功能設為停用 （**Pr.575** 輸出中斷檢出時間 ＝ 「9999」）。
- **Pr.561 PTC** 熱敏電阻保護位準 ≠ 「9999」時，主速指令無法使用端子 2。端子 2 將變成 PTC 熱敏電阻輸入端子。

◆選擇目標值／測定值的輸入方法 (Pr.609、Pr.610)

- 可利用 **Pr.609 PID** 目標值／偏差輸入選擇，選擇目標值的輸入方法，以及利用 **Pr.610 PID** 測定值輸入選擇，選擇測定值的輸入方法。請配合輸入機器的規格，以 **Pr.73** 類比輸入選擇或 **Pr.267** 端子 **4** 輸入選擇，切換端子 2 與端子 4 的電壓／電流規格。
- 將 **Pr.133 PID** 動作目標值 設為≠「9999」時，**Pr.133** 將成為目標值。
  Pr.133 設定值中的 **Pr.902** 設定頻率等同 0%，**Pr.903** 的設定頻率等同 100%。

Pr.609、Pr.610 設定值	輸入方法
1	端子 1*1
2	端子 2*1
3	端子 4*1
4	CC-Link 通信
5	PLC 功能

*1 以 **Pr.609** 與 **Pr.610** 對目標值與測定值選擇相同輸入方法時，目標值輸入功能將變成無作用。（以 0% 作為目標值執行動作）

NOTE

- 曾變更 **Pr.73**、**Pr.267** 的設定值時，請確認電壓／電流輸入切換開關的設定值。若設定值不同時，將引發異常、故障、失常動作。（關於設定值請參閱 **383** 頁）
- 對偏差輸入選擇端子 2、端子 4 時，請執行 **C3** 與 **C6** 的偏置校正，避免負值電壓被當成偏差輸入信號輸入。輸入負值電壓時，可能會造成機器與變壓器損壞。

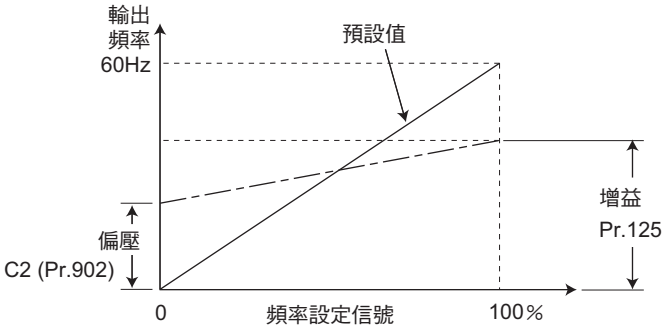
- 類比輸入端子的輸入值與目標值、測定值之間的關係如下。

輸入端子	輸入規格 *2	與類比輸入的關係		校正用參數
		目標值	測定值	
端子 2	0 5V	0V ＝ 0% 5V ＝ 100%	0V ＝ 0% 5V ＝ 100%	**Pr.125、C2 C4**
	0 10V	0V ＝ 0% 10V ＝ 100%	0V ＝ 0% 10V ＝ 100%	
	0 20mA	0mA ＝ 0% 20mA ＝ 100%	0mA ＝ 0% 20mA ＝ 100%	
端子 1	0 ±5V	－5 0V ＝ 0% ＋5V ＝＋100%	－5 0V ＝ 0% ＋5V ＝＋100%	**Pr.128 =** 「10」的情況： **Pr.125、C2 C4** **Pr.128** ≧ 「1000」的情況： **C12 C15**
	0 ±10V	－10 0V ＝ 0% ＋10V ＝＋100%	－10 0V ＝ 0% ＋10V ＝＋100%	
端子 4	0 5V	0 1V ＝ 0% 5V ＝ 100%	0 1V ＝ 0% 5V ＝ 100%	**Pr.126、C5 C7**
	0 10V	0 2V ＝ 0% 10V ＝ 100%	0 2V ＝ 0% 10V ＝ 100%	
	0 20mA	0 4mA ＝ 0% 20mA ＝ 100%	0 4mA ＝ 0% 20mA ＝ 100%	

*2 可藉由 **Pr.73**、**Pr.267** 與電壓／電流輸入切換開關進行變更。（參閱 **383** 頁）

◆選擇 PID 運算結果的加計方法

• 在加計方法中選擇比率 (**Pr.128** = 「42、43」) 時，會將 PID 運算結果 × （主速的比率）加計至主速中。
比率係依據 **Pr.125** 端子 **2** 頻率設定增益頻率 、與 **C2 (Pr.902)** 端子 **2** 頻率設定偏置頻率的設定值決定。
在預設值狀態下，頻率設定信號設為 0　 100% 與 0　 60Hz，因此主速的比率在主速 60Hz 的情況下為 100%，30Hz 時則為 50%。

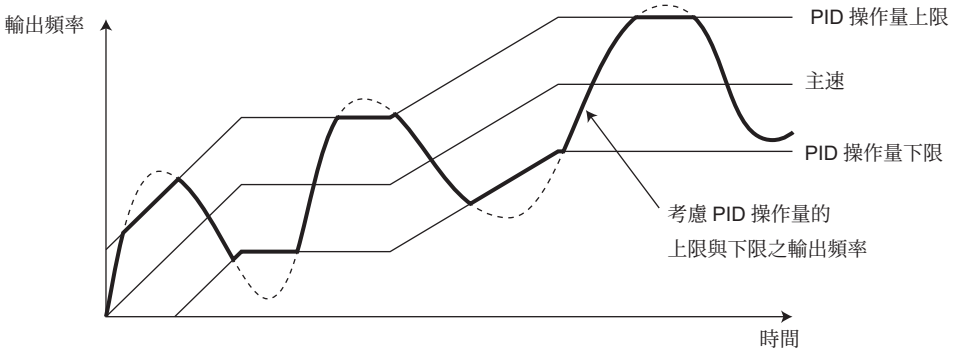


NOTE

• 即使將 **C4 (Pr.903)** 設為 100% 以外的其他數值，頻率設定信號仍會以 100% 的方式進行處理。
• 即使將 **C3 (Pr.902)** 設為 0% 以外的其他數值，頻率設定信號仍會以 0% 的方式進行處理。
• 將 **C2 (Pr.902)** 設為 0Hz 以外的其他數值時，當低於 **C2 (Pr.902)** 設定頻率，頻率設定信號將變成 0%。

◆設定 PID 操作量的上限與下限 (Pr.1134、Pr.1135)

• 設定 PID 操作量的上限與下限。
• 以將 **Pr.1134** 換算為頻率後的數值，加計至主速後的頻率，作為操作量的上限。
以從主速扣除將 **Pr.1135** 換算為頻率後的數值所得出之頻率，作為操作量的下限。



◆輸入／輸出信號

• 可藉由對 **Pr.178　Pr.189**（輸入端子功能選擇）、**Pr.190　Pr.196**（輸出端子功能選擇）分配功能的方式，使用下列信號。

• 輸入信號

信號	功　能	**Pr.178　Pr.189** 設定值	內　容
X14	啟用 PID 控制	14	對輸入端子分配信號後，僅限於信號 ON 的期間可進行 PID 控制。
X64	切換 PID 正／逆動作	64	藉由將信號轉為 ON 的方式，在不變更參數的情況下，切換 PID 控制的正動作與逆動作。
X72	切換 PID P 控制	72	可藉由將信號轉為 ON 的方式，重置積分值與微分值。

• 輸出信號

信號	功　能	**Pr.190　Pr.196** 設定值	內　容
FUP	PID 上限界線	15（正邏輯） 115（負邏輯）	於測定值信號超越 **Pr.131 PID** 上限界線（**Pr.1143** 第 **2 PID** 上限界線）時輸出。
FDN	下限界線輸出	14（正邏輯） 114（負邏輯）	於測定值信號低於 **Pr.132 PID** 下限界線（**Pr.1144** 第 **2 PID** 下限界線）時輸出。
RL	PID 正轉／反轉輸出	16（正邏輯） 116（負邏輯）	當參數單元的輸出顯示為正轉 (FWD) 時，輸出「Hi」；如為反轉 (REV) 與或停止 (STOP) 時，則輸出「Low」。
PID	PID 控制動作中	47（正邏輯） 147（負邏輯）	於 PID 控制過程中為 ON。

NOTE

• 以 **Pr.178　Pr.189**、**Pr.190　Pr.196** 變更端子功能時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

◆PID 監視器功能

• 可於操作面板上顯示 PID 控制目標值與測定值，並由端子 FM、AM、CA 輸出。

• 各監視器請對 **Pr.52** 操作面板主要監視器選擇、**Pr.774　Pr.776**（操作面板監視器選擇）、**Pr.992** 操作面板 **M** 轉盤按壓監視器選擇、**Pr.54 FM/CA** 端子功能選擇、**Pr.158 AM** 端子功能選擇設定以下設定值。

參數設定值	監視器內容	最小單位	監控範圍			備註
			端子 **FM/CA**	端子 **AM**	操作面板	
97	Dancer 主速設定值	0.01Hz	0　590Hz			由端子 FM、CA、AM 輸出時，可利用 **Pr.55** 頻率監控基準調整滿刻度值。

NOTE

• 關於其他 PID 控制用監視器，請參閱 **480** 頁。

◆主速指令優先順序

• 速度指令權為外部時，主速速度指令權優先順序如下。
JOG 信號 ＞ 多段速設定信號 (RL/RM/RH/REX) ＞ 脈波列輸入 ＞ 16bit 數位輸入（選購品 FR-A8AX）＞ 類比輸入（端子 2、4、1）

• **Pr.79** 運轉模式選擇 = 「3」時，主速速度指令權優先順序如下。
多段速設定信號 (RL/RM/RH/REX) ＞設定頻率（PU、以操作面板進行的數位設定）

• 在 **Pr.59** 遠端功能選擇≠「0」的情況下，即使選擇遠端操作功能，對於主速的遠端設定頻率修正仍會被忽視（變為 0）。

• 對第 1 與第 2 PID 的輸入選擇端子 1 時，主速的端子 1 加計修正將變為無作用。

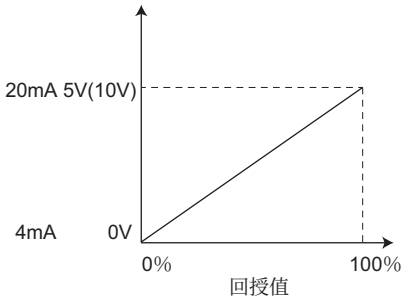
• 對第 1 與第 2 PID 的輸入選擇端子 1 時，主速的端子 2 覆寫功能將變為無作用。

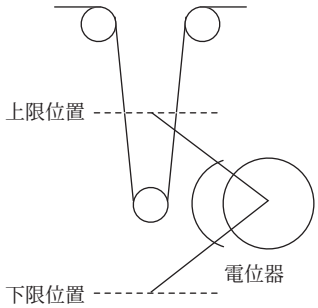
• 將與擁有速度指令權的外部輸入端子（輸入主速用的外部端子）之同一個端子，指定為輸入測定值與輸入目標值時，主速將以 0 處理。

• 無法執行主速的極性可逆動作。

◆Dancer roll 位置檢出信號的調整步驟

• 端子 4 的輸入為電壓輸入時，0V 將成為下限位置，5V (10V) 將成為上限位置；如為電流輸入時，4mA 將成為下限位置，20mA 則成為上限位置 （預設值）。電位器輸出量為 0　7V 等數值時，須以 7V 校正 **C7 (Pr.905)**。





（範例）使用 0　7V 的電位器，以 Dancer 中心位置進行控制時。

1) 將電流／電壓輸入切換開關 1 切換為 「OFF」，並將 **Pr.267** 設為 「2」，將端子4輸入設為電壓輸入。
2) 對端子 4-5 之間輸入 0V，並校正 **C6 (Pr.904)**。（進行類比校正時顯示的 0% 圖示，與回授值的 % 無關聯性。）
3) 對端子 4-5 之間輸入 7V，並校正 **C7 (Pr.905)**。（進行類比校正時顯示的 0% 圖示，與回授值的 % 無關聯性。）
4) 對 **Pr.133** 設定 50%。

NOTE

- 曾變更 **Pr.267** 的設定值時，請確認電壓／電流輸入切換開關的設定值。若設定值不同時，將引發異常、故障、失常動作。（關於設定值請參閱 383 頁）
- 在一般 PID 控制下，輸入 RH、RM、RL、REX 信號 （多段速運轉）、JOG 信號時，將會中斷 PID 控制，但在 Dancer 控制時是作為主速指令使用，因此仍會繼續 PID 控制。
- 在進行 Dancer 控制期間，**Pr.44**、**Pr.45** 的第 **2** 加速／減速時間將成為對主速指令的加速／減速時間設定參數。不會被當作第 2 功能使用。
- 設定 **Pr.79** = 「6」的轉換模式時，Dancer 控制 （PID 控制）將轉變為無作用。
- 選擇 Dancer，透過 AU 信號由端子 4 輸入的速度指令將轉變為無作用。
- 主速指令的加速／減速動作，與使用類比輸入增加或減少頻率指令時相同。因此
- 可能會出現即使以啟動信號進行 ON/OFF 操作時，SU 信號仍維持 ON 狀態不變的情況。（持續保持在定速狀態）
- 將啟動信號轉為 OFF 時的 DC 剎車動作開始頻率不會轉變為 **Pr.10** ，而是轉變為 **Pr.13** 與 0.5Hz 中較小的一方。
- 設定頻率監視器將轉變為 「主速指令 + PID 控制」的持續變化數值。
- 主速設定頻率將以 **Pr.44**、**Pr.45** 的加速／減速時間進行加速／減速，輸出頻率則以 **Pr.7**、**Pr.8** 的加速／減速時間 進行加速／減速。因此輸出頻率在 **Pr.7**、**Pr.8** 的設定時間較 **Pr.44**、**Pr.45** 的設定時間長的情況下，將轉變為 **Pr.7**、**Pr.8** 的加速／減速時間。
- 積分項目的界線將以把 **Pr.1** 上限頻率，放在使用 **Pr.902**、**Pr.903** 插值後的直線上，轉換成 PID 操作量 （百分比）後的數值，或是 100% 中較小的一方進行限制。
  但下限頻率會限制輸出頻率，卻不會限制積分項目的動作。

參考參數

Pr.57 重新啟動空轉時間 ☞498 頁
Pr.59 遠端功能選擇 ☞284 頁
Pr.73 類比輸入選擇 ☞383 頁
Pr.79 運轉模式選擇 ☞294 頁
Pr.178　**Pr.189** （選擇輸入端子功能） ☞406 頁
Pr.190　**Pr.196** （輸出端子功能選擇） ☞363 頁
Pr.561 PTC 熱敏電阻保護位準 ☞316 頁
C2 (Pr.902)　**C7 (Pr.905)** 頻率設定電壓 （電流）偏置、增益 ☞392 頁

5.14.13 使用感應馬達時的瞬停再啟動／追速 (flying start)

V/F 磁束 無感測器 向量

下列情況不須停止馬達即可啟動變頻器。
- 從商用運轉切換為變頻器運轉時
- 變頻器運轉期間發生瞬停時
- 啟動時馬達處於自由運轉狀態時

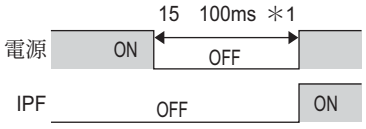
Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
162 **A700**	瞬停再啟動動作選擇	0	0	僅在首次啟動時搜尋頻率
			1	僅在首次啟動時採用減電壓方式 （不搜尋頻率）
			2	搜尋 PLG 檢出頻率
			3	僅在首次啟動時搜尋頻率 （低衝擊再啟動）
			10	每次啟動皆搜尋頻率
			11	每次啟動皆採用減電壓方式 （不搜尋頻率）
			12	每次啟動皆搜尋 PLG 檢出頻率
			13	每次啟動皆搜尋頻率 （低衝擊再啟動）
299 **A701**	選擇再啟動時旋轉方向檢出	0	0	不檢出旋轉方向
			1	檢出旋轉方向
			9999	**Pr.78** 反轉防止選擇 = 「0」時，檢出旋轉方向。 **Pr.78** 反轉防止選擇 = 「1、2」時，不檢出旋轉方向。
57 **A702**	再啟動自由運轉時間	9999	0	自由運轉時間會依變頻器的容量而改變。*1
			0.1　30s	設定於瞬停後復電時，以變頻器再啟動所需的等待時間。
			9999	不再啟動
58 **A703**	再啟動上升時間	1s	0　60s	設定再啟動時的電壓上升時間。
163 **A704**	再啟動第 **1** 上升時間	0s	0　20s	設定再啟動時的電壓上升時間。 請配合負載 （轉動慣量、轉矩）的大小進行檢討。
164 **A705**	再啟動第 **1** 上升電壓	0%	0　100%	
165 **A710**	再啟動失速防止動作位準	150%	0　400%	以變頻器額定電流作為 100%，設定執行再啟動動作時的失速防止動作位準。
611 **F003**	再啟動時加速時間	9999	0　3600s	設定再啟動時，到達 **Pr.20** 加速／減速基準頻率為止的加速時間。
			9999	再啟動時的加速時間將成為一般加速時間 （**Pr.7** 等）。

*1　設為 **Pr.57** =「0」時，自由運轉時間如下。（**Pr.162**、**Pr.570** 為預設值的情況）
FR-A820-1.5K(00105) 以下、FR-A840-1.5K(00052) 以下機種：0.5s
FR-A820-2.2K(00167)　FR-A820-7.5K(00490)、FR-A840-2.2K(00083)　FR-A840-7.5K(00250)：1s
FR-A820-11K(00630)　FR-A820-55K(03160)、FR-A840-11K(00310)　FR-A840-55K(01800)：3.0s
FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上機種：5.0s

POINT

- 要啟用瞬停再啟動功能進行運轉時，請確認以下各點。
- 將 **Pr.57** 再啟動自由運轉時間設為 「0」。
- 將端子 CS （瞬停再啟動選擇、追速 (flying start) 信號）轉為 ON。

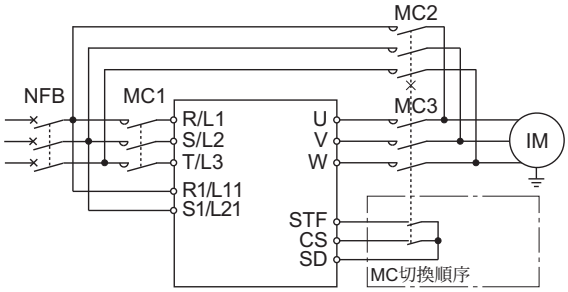
◆關於瞬停再啟動功能



＊1 IP55規格品為10　100ms。

- 瞬間停電 (E.IPF) 或不足電壓 (E.UVT) 執行動作後，變頻器將會切斷輸出。（關於 E.IPF、E.UVT 請參閱 607 頁）
- E.IPF、E.UVT 執行動作後，將輸出瞬間停電／不足電壓 (IPF) 信號。
- IPF 信號在預設值狀態下，將分配於端子 IPF。也可藉由對 **Pr.190** **Pr.196** （輸出端子功能選擇）的其中之一設定 「2 （正邏輯）或 102 （負邏輯）」的方式，將 IPF 信號分配給其他端子。
- 設定瞬停再啟動功能後，可在從瞬停或不足電壓的狀態復電時，重新啟動馬達。（E.IPF、E.UVT 不會執行動作。）

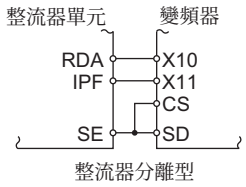
◆關於接線方式 （**CS** 信號）



商用切換順序的情況

僅用於瞬間停止重新啟動時

- 將瞬停再啟動選擇、追速 (flying start) (CS) 信號轉為 ON 時，可執行再啟動運轉。
- 在 **Pr.57** 再啟動自由運轉時間設為≠ 「9999」（執行再啟動動作）的狀態下，將 CS 信號 保持在 OFF 狀態使用時，變頻器將不會運轉。



整流器分離型

- 轉換器分離型係在轉換器單元側檢出瞬間停電。請將線路連接成由轉換器單元輸出的 IPF 信號，會輸入至分配 X11 信號之端子的狀態。
  此外請一併於在轉換器單元側，將再啟動動作設為啟用。（關於轉換器單元的設定方式，請參閱轉換器單元的使用說明書。）
- 用於輸入 X10、X11 信號用的端子，請對 **Pr.178**　**Pr.189** 的其中之一，設定 「10」 (X10) 與 「11」 (X11) 以分配功能。（轉換器分離型在預設狀態下，將 X10 信號分配於端子 MRS。）
- 轉換器分離型的 X10 信號在預設值狀態下，採用 b 接點輸入規格。要變更為 a 接點輸入規格時，請將 **Pr.599** 設為 「0」。

NOTE

- CS 信號在預設值狀態下，將分配於端子 CS。也可藉由對 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）設定 「6」的方式，分配給其他端子。若變更端子的分配內容，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。
- 未將 CS 信號分配給輸入端子時，只須設定 **Pr.57** 即可隨時進行再啟動運轉。

◆瞬停再啟動動作的選擇 (Pr.162)

• **Pr.162** 設定值與各控制模式的瞬停動作如下。

Pr.162 設定值	再啟動動作	**V/F** 控制、先進磁束向量控制		無感測向量控制	向量控制	**PM** 無感測向量控制
		無 **PLG**	有 **PLG**			
0（預設值）	首次啟動時	搜尋頻率	搜尋頻率	搜尋頻率（低衝擊再啟動）	搜尋 PLG 檢出頻率	搜尋 PM 馬達用頻率（參閱 **503** 頁）
1	首次啟動時	減電壓方式	減電壓方式			
2	首次啟動時	搜尋頻率	搜尋 PLG 檢出頻率			
3	首次啟動時	搜尋頻率（低衝擊再啟動）	搜尋頻率（低衝擊再啟動）			
10	每次啟動時	搜尋頻率	搜尋頻率			
11	每次啟動時	減電壓方式	減電壓方式			
12	每次啟動時	搜尋頻率	搜尋 PLG 檢出頻率			
13	每次啟動時	搜尋頻率（低衝擊再啟動）	搜尋頻率（低衝擊再啟動）			

◆搜尋頻率再啟動動作 (Pr.162 = 「0、3、10、13」、Pr.299)

• **Pr.162** = 「0（預設值）、3、10、13」時，復電時將會偵測馬達速度，平順地啟動。

• 在反轉狀態下再啟動時，會檢出旋轉方向，因此也可平順地啟動。

• 可藉由 **Pr.299** 再啟動時旋轉方向檢出選擇選擇有無檢出旋轉方向。

馬達容量與變頻器容量不一致時，請將 **Pr.299** 設為「0」（不檢出旋轉方向）。

• 檢出旋轉方向的動作，會依 **Pr.78** 反轉防止選擇的設定值而改變如下。

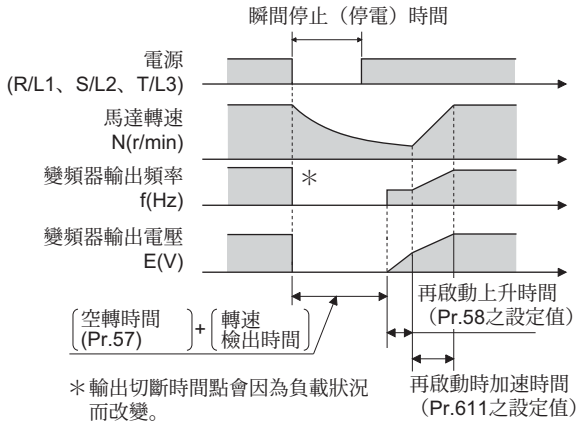
Pr.299 設定值	**Pr.78** 設定值		
	0	**1**	**2**
9999	○	×	×
0（預設值）	×	×	×
1	○	○	○

○：檢出旋轉方向　×：不檢出旋轉方向

• 將 **Pr.162** 設為「3、13」時，可較 **Pr.162** = 「0、10」的狀態進一步減少衝擊，更加平順地進行啟動。

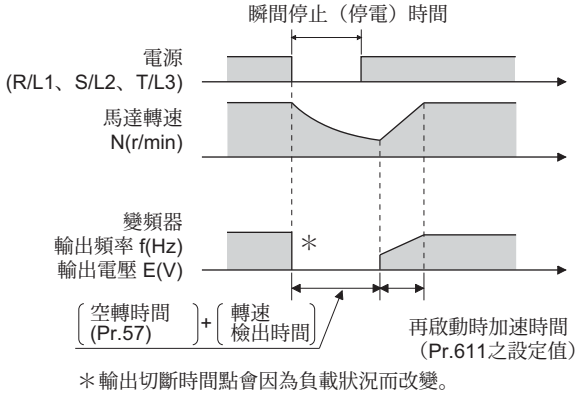
以 **Pr.162** = 「3、13」的狀態再啟動時，須進行 OFF LINE 自動調諧。（關於先進磁束向量控制、無感測向量控制的 OFF LINE 自動調諧，請參閱 **418** 頁；關於 V/F 控制的 OFF LINE 自動調諧，請參閱 **506** 頁。）

V/F控制、先進磁束向量控制的情況



＊輸出切斷時間點會因為負載狀況而改變。

無感測向量控制的情況



＊輸出切斷時間點會因為負載狀況而改變。

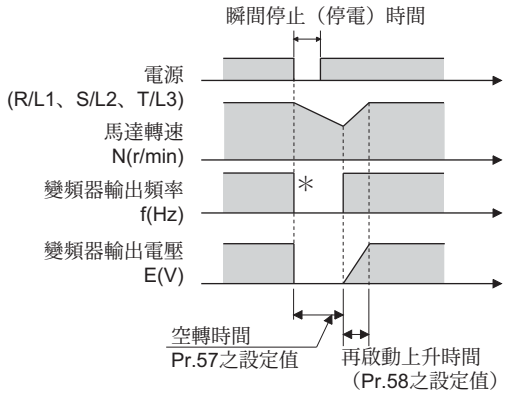
NOTE

- 轉速檢出時間 （搜尋頻率）會隨著馬達的轉速而改變。（最長約 1s）
- 變頻器容量較馬達容量高出 2 個級距時，可能會觸發過電流保護功能 (E.OC[ ])，出現無法啟動的情況。
- 對 1 台變頻器連接 2 台以上的馬達時，功能將無法正常運作。（無法順利啟動。）
- 由於執行再啟動時的速度檢出動作時，會短暫產生直流剎車，因此負載的轉動慣量 (J) 較小時，可能會出現速度降低的情況。
- 在設為 **Pr.78** = 「1」（禁止反轉）的狀態下，偵測到反轉時，若啟動指令為正轉，將先以反轉減速後再切換為正轉。若啟動指令為反轉，則不會啟動。
- 設為 **Pr.162** = 「3、13」時，請將配線長度控制在 100m 內。

◆不搜尋頻率再啟動動作 (Pr.162 = 「1、11」)

- 設為 **Pr.162** = 「1、11」時，不論馬達的自由運轉速度為何，再啟動動作皆會採用保持瞬停前的輸出頻率，緩慢提升電壓的減電壓方式。

V/F控制、先進磁束向量控制的情況

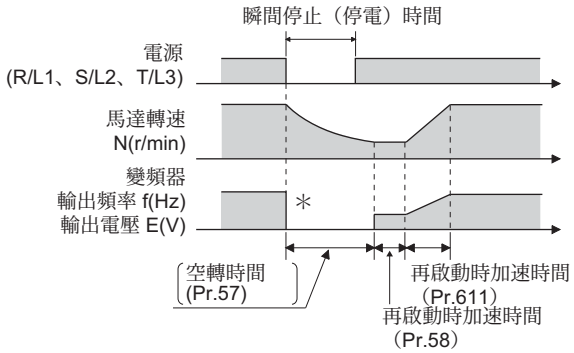


＊輸出切斷時間點會因為負載狀況而改變。

NOTE

- 屬於記住瞬停前的輸出頻率上升的方式。當瞬停時間超過 0.2s 時，將無法維持記憶內容，因此會改由 **Pr.13** 啟動頻率 （預設值為 0.5Hz）開始啟動。
- 使用無感測向量控制時，**Pr.162** 將變成 「3、13」（吸收衝擊再啟動）。

◆搜尋 PLG 檢出頻率再啟動動作 (Pr.162 = 「2、12」)



＊輸出切斷時間點會因為負載狀況而改變。

- 在使用 PLG 回授控制，並設為 **Pr.162** = 「2、12」的狀態下，復電時將依據 PLG 檢出的馬達速度與旋轉方向啟動。
- 設為搜尋 PLG 檢出頻率，**Pr.299** 再啟動時旋轉方向檢出選擇的設定值將轉變為無作用。

NOTE

- 在 PLG 回授控制處於停用狀態下，將 **Pr.162** 設為 「2、12」（搜尋 PLG 檢出頻率）時，將轉變為搜尋頻率 （**Pr.162** = 「0、10」）。
- 使用向量控制時，不論 **Pr.162** 的設定值為何，皆會搜尋 PLG 檢出頻率。此時 **Pr.58**、**Pr.299** 的設定值將轉變為無作用。
- 關於 PLG 回授控制請參閱 588 頁。

◆每次啟動時的再啟動動作 (Pr.162 = 「10　13」)

• 將 **Pr.162** 設為 「10　13」時，除了瞬停再啟動的情況下之外，也會在每次啟動時皆執行再啟動動作 （**Pr.57** 設定時間經過後啟動）。在 **Pr.162** = 「0 （預設值）　3」的情況下，電源 ON 後的第 1 次啟動時，將執行再啟動動作，但第 2 次以後則會由啟動頻率開始啟動。

◆MRS (X10) 信號的再啟動動作

• 從利用 MRS (X10) 信號切斷輸出的狀態復原後，其再啟動動作將依據 **Pr.30** 的設定值執行下表的動作。

Pr.30 設定值	從利用 **MRS**、**X10** 信號切斷輸出的狀態復原後的動作
2、10、11、102、110、111	再啟動動作 （由自由運轉速度開始啟動）
上述以外情況	由 **Pr.13** 啟動頻率開始啟動

NOTE

• 利用安全停止功能 （端子 S1、S2）切斷輸出後的再啟動動作，與 MRS (X10) 信號的動作相同。

◆調整再啟動自由運轉時間 (Pr.57)

• 自由運轉時間為從檢出馬達的轉速開始，到開始進行再啟動控制為止的時間。

• 要執行再啟動動作時，需將 **Pr.57** 再啟動自由運轉時間設為 「0」。將 **Pr.57** 設為 「0」後，自由運轉時間將自動設定為以下數值 （單位：s）。一般使用此設定值即可。

Pr.570 設定值	**Pr.162** 設定值	**200V 等級　FR-A820-[]**																
		0.4K (00046)	**0.75K** (00077)	**1.5K** (00105)	**2.2K** (00167)	**3.7K** (00250)	**5.5K** (00340)	**7.5K** (00490)	**11K** (00630)	**15K** (00770)	**18.5K** (00930)	**22K** (01250)	**30K** (01540)	**37K** (01870)	**45K** (02330)	**55K** (03160)	**75K** (03800)	**90K** (04750)
		400V 等級　FR-A840-[]																
		0.4K (00023)	**0.75K** (00038)	**1.5K** (00052)	**2.2K** (00083)	**3.7K** (00126)	**5.5K** (00170)	**7.5K** (00250)	**11K** (00310)	**15K** (00380)	**18.5K** (00470)	**22K** (00620)	**30K** (00770)	**37K** (00930)	**45K** (01160)	**55K** (01800)	**75K** (02160)	**90K** (02600) 以上
0(SLD) 1(LD)	3、13 以外	0.5	0.5	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	5
	3、13	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	5
2(ND)	3、13 以外	0.5	0.5	0.5	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5
	3、13	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5
3(HD)	3、13 以外	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	5
	3、13	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	5

• 可能會因負載的轉動慣量 (J) 大小或自由運轉頻率，而出現無法順利運轉的情況。請配合負載規格，於 0.1s　30s 的範圍內調整自由運轉時間。

• 使用正弦波濾波器時 （**Pr.72 PWM** 頻率選擇 設為 「25」時），等待時間請設為 3s 以上。

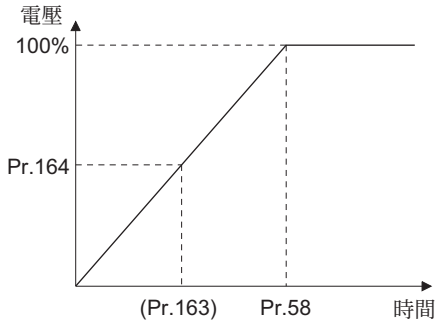
◆再啟動上升時間 (Pr.58)

• 上升時間為檢出馬達轉速後 （**Pr.162** = 「1、11」時為瞬停前的輸出頻率），將電壓提升至符合此速度的時間。

• 一般可直接以預設值狀態運轉，但請配合負載的轉動慣量 (J) 與轉矩大小進行調整。

• 使用無感側向量控制與向量控制時，**Pr.58** 將轉變為無作用。

◆調整再啟動動作 (Pr.163　Pr.165、Pr.611)



- 再啟動時的電壓上升時間，可如左圖般以 **Pr.163**、**Pr.164** 進行調整。
- 可利用 **Pr.165** 設定再啟動時的失速防止動作位準。
- 可於一般的加速時間之外，另行設定以 **Pr.611** 執行再啟動動作後，至到達 **Pr.20** 加速／減速基準頻率為止的加速時間。

NOTE

- 使用無感側向量控制與向量控制時，**Pr.163**　**Pr.165** 將轉變為無作用。
- 即使變更 **Pr.21** 的設定值，**Pr.611** 的設定單位也不會改變。
- 以 **Pr.178**　**Pr.189**（輸入端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。
- 選擇再啟動運轉後發生瞬停時，異常輸出信號中的不足電壓 (E.UVT)、瞬間停電 (E.IPF) 將不會執行動作。
- SU、FU 信號在再啟動期間不會輸出。直到再啟動上升時間結束後，方開始輸出。
- 以重置變頻器的方式執行重置解除後，或是透過重試功能執行重置時，也會執行再啟動動作。
- 設定負載轉矩高速頻率控制 （**Pr.270** =「2、3、13」）時，瞬停再啟動功能將被停用。

⚠注意

- **MC1** 與 **MC2** 請務必採取機械式的互鎖措施。否則有電源輸入變頻器的輸出部位時，將導致變頻器損壞。
- 選擇瞬停再啟動功能時，將會在發生瞬間停電時突然 （經過重置時間後）啟動。因此請勿靠近馬達與機械。
  選擇瞬停再啟動功能時，請將隨附的注意事項貼紙黏貼於顯眼處。

參考參數

Pr.7 加速時間、**Pr.21** 加速／減速時間單位 ☞274 頁
Pr.13 啟動頻率 ☞287 頁、288 頁
Pr.65、**Pr.67**　**Pr.69** 重試功能 ☞326 頁
Pr.78 反轉防止選擇 ☞308 頁
Pr.178　**Pr.189**（輸入端子功能選擇） ☞406 頁

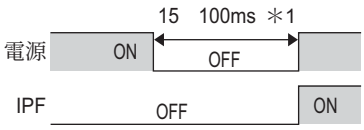
5.14.14使用 PM 馬達時的瞬停再啟／追速 (flying start) PM

使用 IPM 馬達 MM-CF 時，不須將馬達停止即可啟動變頻器。
在下列情況下設定瞬停再啟動功能時，可讓馬達重新啟動。

- 於變頻器運轉期間發生瞬停後復電時
- 啟動時馬達處於自由運轉狀態時

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
57 **A702**	再啟動自由運轉時間	9999	0	無等待時間
			0.1　30s	設定於瞬停後復電時，以變頻器再啟動所需的等待時間。
			9999	不再啟動
162 **A700**	瞬停再啟動動作選擇	0	0、1、2、3	僅在首次啟動時搜尋頻率
			10、11、 12、13	每次啟動皆搜尋頻率
611 **F003**	再啟動時加速時間	9999	0　3600s	設定再啟動時，到達 **Pr.20** 加速／減速基準頻率為止的加速時間。
			9999	再啟動時的加速時間將成為一般加速時間 （**Pr.7** 等）。

◆關於瞬停再啟動功能



＊1 IP55規格品為10 100ms。

- 瞬間停電 (E.IPF) 或不足電壓 (E.UVT) 執行動作後，變頻器將會切斷輸出。（關於 E.IPF、E.UVT 請參閱 607 頁）
- 當 E.IPF、E.UVT 執行動作後，將輸出瞬間停電／不足電壓 (IPF) 信號。
- IPF 信號在預設值狀態下，將分配於端子 IPF。也可藉由對 **Pr.190** **Pr.196** （輸出端子功能選擇）的其中之一設定 「2 （正邏輯）或 102 （負邏輯）」的方式，將 IPF 信號分配給其他端子。
- 設定瞬停再啟動功能後，可在從瞬停或不足電壓的狀態復電時，重新啟動馬達。（E.IPF、E.UVT 不會執行動作。）

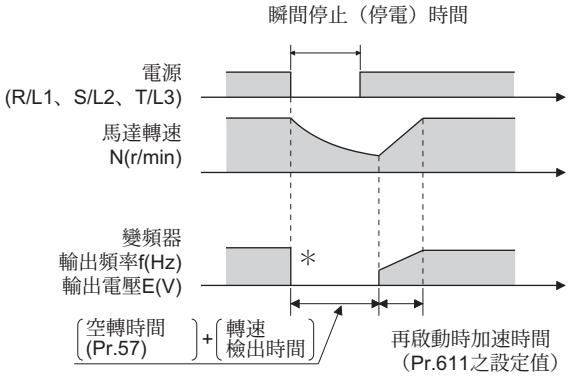
◆關於接線方式 （**CS** 信號）

- 將瞬停再啟動選擇、追速 (flying start) (CS) 信號轉為 ON 時，可執行再啟動運轉。
- 在 **Pr.57** 再啟動自由運轉時間設為≠ 「9999」（執行再啟動動作）的狀態下，將 CS 信號保持在 OFF 狀態使用時，變頻器將不會運轉。

NOTE

- CS 信號在預設值狀態下，將分配於端子 CS。也可藉由對 **Pr.178** **Pr.189** （輸入端子功能選擇）設定 「6」的方式，分配給其他端子。若變更端子的分配內容，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。
- 未將 CS 信號分配給輸入端子時，只需設定 **Pr.57** 即可隨時進行再啟動運轉。
- 選擇再啟動運轉後，發生瞬停時，異常輸出信號中的瞬間停電 (E.IPF) 將不會執行動作。
- SU、FU 信號在再啟動期間不會輸出。直到再啟動上升時間結束後，方開始輸出。
- 以重置變頻器的方式執行重置解除後，或是透過重試功能執行重置時，也會執行再啟動動作。
- 設定負載轉矩高速頻率控制 （**Pr.270** = 「2、3、13」）時，瞬停再啟動功能將被停用。

◆再啟動動作的選擇 **(Pr.162)**



＊輸出切斷時間點會因為負載狀況而改變。

- 於復電時檢出馬達速度 （搜尋頻率），平順地啟動。
- 在反轉狀態下再啟動時，會檢出旋轉方向，因此也可平順地啟動。
- 將 **Pr.162** 設為 「10、(11、12、13)」時，除了瞬停再啟動的情況下之外，也會在每次啟動時皆執行再啟動動作。在 **Pr.162** = 「0、(1、2)」的情況下，電源 ON 後的第 1 次啟動時，將執行再啟動動作，但第 2 次以後則會由啟動頻率開始啟動。

NOTE

- 由於執行再啟動時的速度檢出動作時，會短暫產生直流剎車，因此負載的轉動慣量 (J) 較小時，可能會出現速度降低的情況。
- PM 無感測向量控制不具備減電壓方式。

◆再啟動自由運轉時間 (Pr.57)

- 自由運轉時間為從檢出馬達的轉速開始，到開始進行再啟動控制為止的時間。
- 要執行再啟動動作時，需將 **Pr.57** 再啟動自由運轉時間設為 「0」（無自由運轉時間）。一般使用此設定值即可。
- 可能會因負載的轉動慣量 (J) 大小或運轉頻率，而出現無法順利運轉的情況。請配合負載規格，於 0.1s　30s 的範圍內調整自由運轉時間。

◆再啟動動作的調整 (Pr.611)

- 可於一般的加速時間之外，另行設定以 **Pr.611** 執行再啟動動作後，至到達 **Pr.20** 加速／減速基準頻率為止的加速時間。

NOTE

- 即使變更 **Pr.21** 加速／減速時間單位的設定值，**Pr.611** 的設定單位也不會改變。
- IPM 馬達屬於內建永久磁石型馬達，因此當發生瞬間停電等情況，導致馬達進入自由運轉狀態或被拖動的狀態時，將會產生回歸電壓。若此時以高轉速進行自由運轉或被拖動時，將使變頻器的直流母線電壓上升。
  為了能在使用瞬停再啟動功能時 (**Pr.57** ≠ 「9999」)，更加穩定地啟動，建議一併使用回生迴避功能 （**Pr.882** 回生迴避動作選擇 ＝ 「1」）。當已使用回生迴避功能，但再啟動時仍觸發過電壓保護功能 (E.OV[ ]) 時，請併用重試功能 **(Pr.67)**。
- PM 無感測器向量控制的瞬停再啟動功能，唯有在使用 IPM 馬達 MM-CF 時方有作用。
  但使用內藏式剎車或回生單元時，在超過 2200r/min 的情況下，可能會無法搜尋頻率。直到馬達速度降至可搜尋的頻率為止前，無法執行再啟動動作。

⚠注意

- **IPM** 馬達屬於內建永久磁石型馬達，因此在馬達旋轉期間，馬達的端子會產生高壓電。
  由於有觸電的危險性，因此直到馬達停止為止前，請勿觸碰馬達端子等處。
- 選擇瞬停再啟動功能時，將會在發生瞬間停電時突然 （經過重置時間後）啟動。
  因此請勿靠近馬達與機械。
  選擇瞬停再啟動功能時，請將隨附的注意事項貼紙黏貼於顯眼處。

參考參數

Pr.13 啟動頻率 ☞287 頁、288 頁
Pr.65、**Pr.67**　**Pr.69** 重試功能 ☞326 頁
Pr.78 選擇防止反轉 ☞308 頁
Pr.178　**Pr.189 (** 選擇輸入端子功能 **)** ☞406 頁
Pr.882 回生迴避動作選擇 ☞584 頁

5.14.15 搜尋頻率用 OFF LINE 自動調諧 V/F PM

使用 V/F 控制或 IPM 馬達 MM-CF 時，可提升檢出瞬停再啟動、追速 (flying start) 功能之馬達轉速的 「搜尋頻率」精準度。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
162 **A700**	瞬停再啟動動作選擇	0	0	僅在首次啟動時搜尋頻率
			1	僅在首次啟動時採用減電壓方式（不搜尋頻率）
			2	搜尋 PLG 檢出頻率
			3	僅在首次啟動時搜尋頻率 （低衝擊再啟動）
			10	每次啟動皆搜尋頻率
			11	每次啟動皆採用減電壓方式 （不搜尋頻率）
			12	每次啟動皆搜尋 PLG 檢出頻率
			13	每次啟動皆搜尋頻率 （低衝擊再啟動）
298 **A711**	頻率搜尋增益	9999	0　32767	將藉由 OFF LINE 自動調諧，自動設定搜尋頻率所需的增益值。
			9999	使用三菱馬達 (SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA、MM-CF) 常數
560 **A712**	第 **2** 頻率搜尋增益	9999	0　32767	將藉由 OFF LINE 自動調諧，自動設定第 2 馬達的搜尋頻率所需增益值。
			9999	第 2 馬達使用三菱馬達 (SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA、MM-CF) 常數
96 **C110**	自動調諧設定／狀態	0	0	不執行 OFF LINE 自動調諧
			1、101	執行先進磁束向量控制、無感測向量控制、向量控制的 OFF LINE 自動調諧 （參閱 **418** 頁）
			11	以不讓馬達轉動的方式，執行 OFF LINE 自動調諧（V/F 控制、PM 無感測向量控制 （IPM 馬達 MM-CF））。
90 **C120**	馬達常數 **(R1)**	9999	0　50Ω、9999*1	調諧資料 （將自動設定透過 OFF LINE 自動調諧測得的數值。） 9999：使用三菱馬達 (SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA 等) 常數
			0　400mΩ、9999*2	
463 **C210**	第 **2** 馬達自動調諧設定／狀態	0	0	不執行第 2 馬達的自動調諧
			1、101	執行第 2 馬達的 OFF LINE 自動調諧 （參閱 **418** 頁）
			11	以不讓第 2 馬達旋轉的方式，執行 OFF LINE 自動調諧 （V/F 控制、PM 無感測向量控制 （IPM 馬達 MM-CF））。
458 **C220**	第 **2** 馬達常數 **(R1)**	9999	0　50Ω、9999*1	第 2 馬達的調諧資料 （與 **Pr.90** 相同）
			0　400mΩ、9999*2	

*1　FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下機種的數值。

*2　FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上機種的數值。

◆搜尋頻率 （低衝擊再啟動）時的 OFF LINE 自動調諧

• 將 **Pr.162** 瞬停再啟動動作選擇設為 「3、13」，並選擇搜尋頻率 （低衝擊再啟動）時，請實施 OFF LINE 自動調諧。

◆實施 OFF LINE 自動調諧前

實施 OFF LINE 自動調諧前，請先確認以下事項。

• 是否處於 V/F 控制或 PM 無感測向量控制 （IPM 馬達 MM-CF）下。

• 是否已連接馬達。（調諧期間不得出現馬達受外力影響而轉動的情況。）

• 馬達必須為馬達額定電流低於變頻器額定電流的類型。（但須高於 0.4kW）

此外，與額定電流明顯低於變頻器額定電流的馬達組合使用時，將因發生轉矩漣波等因素，而出現速度或轉矩的精準度下降等情況。選擇馬達的額定電流時，請以變頻器額定電流 40% 以上為基準。

• 高滑差馬達、高速馬達以及特殊馬達，無法進行調諧。

• 即使以不讓馬達轉動的方式進行 OFF LINE 自動調諧 （**Pr.96** 自動調諧設定／狀態 ＝ 「11」），馬達仍可能會些微移動。請以機械式剎車確實固定，或是確認即使馬達轉動也不會造成安全問題後，再進行作業 （尤其是使用於升降機用途時，須特別注意）。此外馬達即使些微轉動，也不會對調諧性能造成影響。

• 在變頻器與馬達之間連接突波電壓抑置濾波器 (FR-ASF-H/FR-BMF-H) 或正弦波濾波器 (MT-BSL/BSC) 的狀態下，執行 OFF LINE 自動調諧時，將無法正確調諧。請先將此類物品拆下後，再進行調諧。

◆設定

1) 將 **Pr96** 自動調諧設定／狀態設為 「11」。

2) 對 **Pr.9** 積熱電繹設定馬達額定電流 （預設值為變頻器額定電流）。（參閱 **316** 頁）

3) 請依據使用的馬達設定**Pr.71** 適用馬達 。

使用的馬達		**Pr.71** 的設定值
三菱標準馬達 三菱高效率馬達	SF-JR、SF-TH	0 (3、4)
	SF-JR 4P 1.5kW 以下	20 (23、24)
	SF-HR	40 (43、44)
	其他	0 (3、4)
三菱定轉矩馬達	SF-JRCA 4P、 SF-TH （定轉矩）	1 (13、14)
	SF-HRCA	50 (53、54)
	其他 （SF-JRC 等）	1 (13、14)
三菱高性能節能馬達	SF-PR	70 (73、74)
其他廠牌標準馬達	—	0 (3、4)
其他廠牌定轉矩馬達	—	1 (13、14)

◆執行調諧

POINT

• 實施調諧前，請先確認操作面板 (FR-DU08) 與參數單元 (FR-PU07) 的監視器顯示內容，是否處於可執行調諧的狀態。在不可執行調諧的狀態下，將啟動指令轉為 ON 時，馬達將會執行啟動動作。

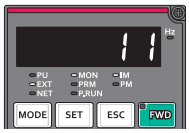
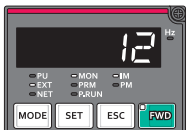
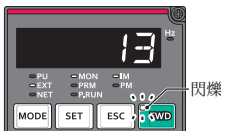
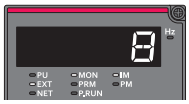
• 如為 PU 運轉時，請按下操作面板的 FWD / REV 。

如為外部運轉時，請將啟動指令 （STF 信號或 STR 信號）轉為 ON。開始調諧。（此時將產生激磁噪音。）

NOTE

- 調諧動作會在約 10s 左右後結束。（時間會因變頻器容量或馬達種類而改變。）
- 在輸入 MRS 信號等未滿足變頻器啟動條件的情況下，將不會開始執行 OFF LINE 自動調諧。
- 希望在進行調諧期間強制結束時，可藉由輸入 MRS、RES 信號，或是操作面板 STOP RESET 其中之一的方式結束。
  （即使將啟動信號 （STF 信號或 STR 信號）切換為 OFF，也不會結束。）
- 進行 OFF LINE 自動調諧期間，輸出輸入信號只有下列信號有作用。（預設值）
  輸入端子＜有作用信號＞　STP (STOP)、OH、MRS、RT、RES、STF、STR、S1、S2
  輸出端子　RUN、OL、IPF、FM/CA、AM、A1B1C1、SO
- 對端子 FM/CA、AM 選擇轉速、輸出頻率時，將以 15 階段對端子 FM/CA、AM 輸出 OFF LINE 自動調諧進度狀態。
- 請勿在執行 OFF LINE 自動調諧期間，切換第 2 功能選擇 (RT) 信號的 ON/OFF 狀態。否則將無法正確執行自動調諧。
- 由於 RUN 信號會依據開始調諧的動作轉為 ON，因此設計成以 RUN 信號釋放機械剎車的順序時，請特別注意。
- 執行 OFF LINE 自動調諧時，請先供應變頻器的主迴路電源 (R/L1、S/L2、T/L3) 後，再輸入運轉指令。
- **Pr.79** 運轉模式選擇 = 「7」時，請先將 PU 運轉外部互鎖 (X12) 信號切換為 ON 後，再以 PU 運轉模式進行調諧。

- 進行調諧期間，操作面板 (FR-DU08) 與參數單元 (FR-PU07) 將顯示下列監視器。

狀態	參數單元 **(FR-PU07)** 顯示內容	操作面板 **(FR-DU08)** 顯示內容
設定	READ: 清單 11 ---STOP PU	
調諧中	TUNE 12 STF FWD PU	
正常結束	TUNE 完成 13 STF STOP PU	
強制結束	TUNE 錯誤 8 ---STOP PU	

- 若 OFF LINE 自動調諧結束後，處於 PU 運轉狀態時，請按下操作面板的 STOP RESET，如為外部運轉時，請將啟動信號 （STF 信號或 STR 信號）切換為 OFF。
  藉由此操作解除 OFF LINE 自動調諧，讓 PU 的監視器顯示內容回到一般顯示狀態。
  （未執行此操作時，無法進行下個運轉。）
- 調諧正常結束時，將對下列參數設定調諧結果。

參數	名稱
90	馬達常數 (R1)
298	頻率搜尋增益
96	自動調諧設定／狀態

NOTE

- 使用 OFF LINE 自動調諧測得的馬達常數，將被記憶為參數，因此直到再次實施 OFF LINE 自動調諧為止前，皆會保持該資料。但實施清除所有參數的動作時，該調諧資料將被清除。

• OFF LINE 自動調諧異常結束 （參閱下表）時，將不會設定馬達常數。
請執行重置變頻器的動作後，再重新操作一次。

錯誤顯示內容	錯誤原因	排除方法
8	強制結束	設為 **Pr.96** = 「11」的狀態重新操作一次
9	變頻器保護功能動作	從頭開始重新設定一次
91	電流限制 （失速防止）功能被觸發。	設定較長的加速／減速時間 將 **Pr.156** 失速防止動作選擇設為 「1」
92	轉換器輸出電壓變成額定值的 75%。	確認電源電壓的變動情況
93	計算錯誤 忘記連接馬達	確認馬達的配線後，再次重新設定。
94	旋轉調諧頻率設定錯誤 （調諧時的頻率指令超越上限頻率設定值，或是落在跳躍頻率範圍中。）	確認 **Pr.1** 上限頻率、**Pr.31**　**Pr.36** 頻率跳躍的設定值。

• 在調諧期間將 STOP RESET 或啟動信號 （STF 信號或 STR 信號）切換為 OFF，強制結束調諧時，OFF LINE 自動調諧將不會正常結束。（不會設定馬達常數。）
請執行重置變頻器的動作後，再重新操作一次。
• 使用符合下列條件的馬達時，請於結束調諧後，將 **Pr.9** 電子積熱電繹的數值重新設定成以下數值。
- 馬達的額定電源規格為 200/220V (400/440V) 60Hz 時，請對 **Pr.9** 設定馬達額定電流值 1.1 倍的數值。
- 使用內建 PTC 熱敏電阻或熱保護器等溫度檢出器的馬達，進行馬達過熱保護時，請將 **Pr.9** 設為 「0」（停用變頻器的馬達過熱保護功能）。

NOTE

• 調諧期間發生瞬停時，將出現調諧錯誤。
復電後將轉為一般運轉模式。因此當 STF (STR) 信號為 ON 時，將執行正轉 （反轉）。
• 調諧期間發生之警報的處理方式，與一般模式相同。但設定重試功能時，將忽視重試動作。
• 進行 OFF LINE 自動調諧期間，設定頻率顯示器將顯示 0Hz。

◆調諧第 2 馬達 (Pr.463)

• 以 1 台變頻器切換使用 2 台馬達時，請對 **Pr.450** 第 **2** 適用馬達設定第 2 馬達，並將 **Pr.463** 第 **2** 馬達自動調諧設定／狀態設為 「11」，實施第 2 馬達的調諧。
• 將 RT 信號轉為 ON 後，下列第 2 馬達用參數將轉變為有作用狀態。

功　能	**RT** 信號 **ON** （第 **2** 馬達）	**RT** 信號 **OFF** （第 **1** 馬達）
馬達常數 (R1)	**Pr.458**	**Pr.90**
頻率搜尋增益	**Pr.560**	**Pr.298**
自動調諧設定／狀態	**Pr.463**	**Pr.96**

NOTE

• RT 信號在預設值狀態下，將分配於 RT 端子。也可藉由對 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）設定 「3」的方式，將 RT 信號分配給其他端子。
• 以 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

⚠注意

- 馬達可能會突然開始轉動，請小心注意。
- 於起重機等升降機械上實施 **OFF LINE** 自動調諧時，請注意避免因轉矩不足而掉落。

參考參數

Pr.9 電子積熱電繹 ☞316 頁
Pr.65、**Pr.67**　**Pr.69** 重試功能 ☞326 頁
Pr.71 適用馬達、**Pr.450** 第 **2** 適用馬達 ☞414 頁
Pr.79 選擇運轉模式 ☞294 頁
Pr.156 選擇防止熄火動作 ☞330 頁
Pr.178　**Pr.189** （選擇輸入端子功能） ☞406 頁

5.14.16 停電時減速停止功能

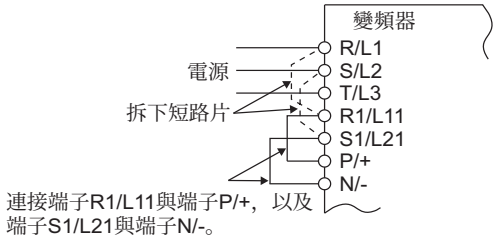
可於發生瞬停或不足電壓時，先減速停止或減速，之後再重新加速至設定頻率。
停電時減速停止功能，僅限標準構造品與 IP55 規格品方可使用。

Pr.	名　稱	預設值 FM	預設值 CA	設定範圍	內　容
261 **A730***1	停電停止選擇	0		0	無停電時減速停止功能
				1、2、11、12、21、22	有停電時減速停止功能 選擇發生不足電壓或停電時的動作。
262 **A731***1	減速開始時減算頻率	3Hz		0　20Hz	通常可直接以預設值狀態運轉，但請配合負載規格 （轉動慣量與轉矩）的大小進行調整。
263 **A732***1	減速處理開始頻率	60Hz	50Hz	0　590Hz	輸出頻率≧ **Pr.263** 時 　從輸出頻率－ **Pr.262** 開始減速 輸出頻率＜ **Pr.263** 時 　從輸出頻率開始減速
				9999	從輸出頻率－ **Pr.262** 開始減速
264 **A733***1	停電時減速時間 **1**	5s		0　3600/360s*2	設定至 **Pr.266** 之設定頻率為止的減速傾斜度。
265 **A734***1	停電時減速時間 **2**	9999		0　3600/360s*2	設定低於 **Pr.266** 之設定頻率時的減速傾斜度。
				9999	與 **Pr.264** 相同
266 **A735***1	停電時減速時間切換頻率	60Hz	50Hz	0　590Hz	設定將減速時的傾斜度從 **Pr.264** 設定值切換為 **Pr.265** 設定值的頻率。
294 **A785***1	**UV** 迴避電壓增益	100%		0　200%	調整不足電壓迴避動作時的應答性。調高設定值時，可提升對母線電壓變化量的應答性。
668 **A786***1	停電停止頻率增益	100%		0　200%	調整減速時間自動調整功能動作時的應答性。

*1　僅限標準構造品與 IP55 規格品可設定。

*2　**Pr.21** 加速／減速時間單位的設定值為「0」（預設值）時，設定範圍為「0　3600s」，設定單位為「0.1s」，如為「1」時，設定範圍為「0　360s」，設定單位為「0.01s」。

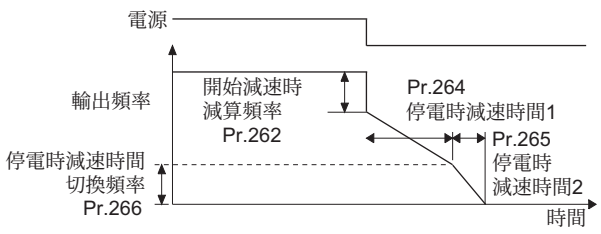
◆接線與設定參數



- 請拆下端子 R/L1-R1/L11 之間、以及端子 S/L2-S1/L21 之間的短路片，並連接端子 R1/L11 與端子 P/+、以及端子 S1/L21 與端子 N/-。
- 設為 **Pr.261** 停電停止選擇 ≠ 「0」時，若發生不足電壓、停電、或是輸入欠相的情況，將會減速停止。
- 輸入欠相時的停電時減速停止功能之動作如下。

Pr.261	Pr.872	停電時的動作
0	0	自由運轉停止
	1	輸入欠相 (E.ILT)
1、2	0	自由運轉停止
	1	減速停止
21、22	—	減速停止

◆停電時減速停止的動作概要

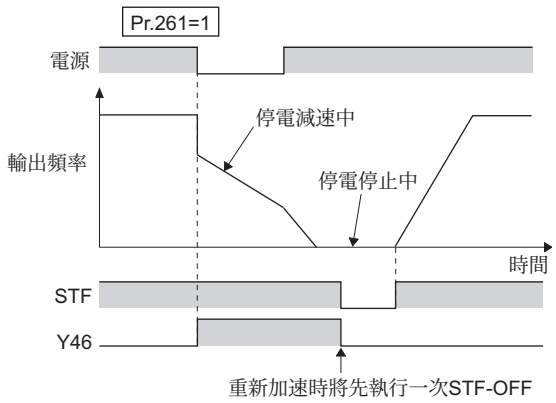


- 發生不足電壓或停電時，將把輸出頻率調降 **Pr.262** 減速開始時減算頻率設定的頻率值。
- 以 **Pr.264** 停電時減速時間 **1** 設定的減速時間減速。（減速時間設定值為從 **Pr.20** 加速／減速基準頻率開始至停止為止的時間。）
- 在頻率較低、無法獲得足夠回生能源等情況下，可利用 **Pr.265** 停電時減速時間 **2** 變更至停止為止的減速時間 （傾斜度）。

◆設定不足電壓、停電時的動作

• 藉由設定 **Pr.261** 的方式，選擇發生不足電壓或停電時的動作。

Pr.261 設定值	發生不足電壓、停電時的動作	於停電減速中復電	減速停止時間	不足電壓迴避功能
0	自由運轉停止	自由運轉停止	—	—
1	減速停止	減速停止	依據 **Pr.262** **Pr.266** 的設定值	無
2		重新加速		無
11		減速停止		有
12		重新加速		有
21		減速停止	自動調整減速時間	無
22		重新加速		無



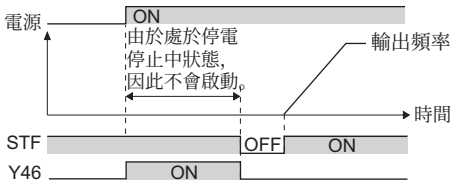
◆停電停止功能 (Pr.261 = 「1、11、21」)

• 即使已於停電減速期間復電，仍會繼續減速停止，變頻器則會維持在停止狀態。要重新啟動時，請先將啟動信號轉為 OFF 後，再將其轉為 ON。

NOTE

• 在停電時減速功能處於啟用的狀態下 （**Pr.261** = 「1、11、21」），選擇瞬停再啟動時 （**Pr.57** 再啟動自由運轉時間≠ 「9999」），停電時減速停止功能將轉變為停用。

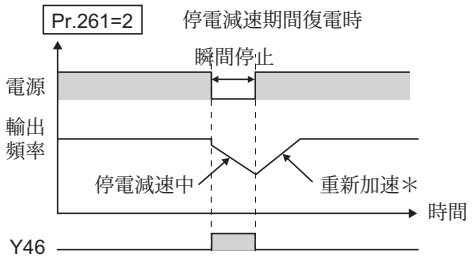
• 在停電時減速停止功能設為啟用 （**Pr.261** = 「1、11、21」），且啟動信號 (STF/STR) 為 ON 的狀態下，執行電源 ON 或重置變頻器的操作時，將不會啟動。請先將啟動信號轉為 OFF 後，再轉為 ON 來進行啟動。

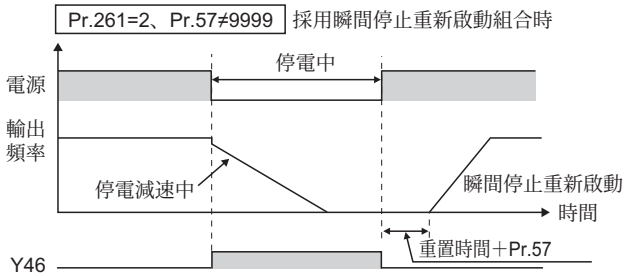


◆瞬停時繼續運轉功能 (Pr.261 = 「2、12、22」)

• 於停電減速期間復電時，將重新加速至設定頻率。

• 可藉由搭配瞬停再啟動功能使用的方式，於停電時減速，並於復電後重新加速。
已依據停電減速停止後復電時，若曾選擇瞬停再啟動 (**Pr.57** ≠ 「9999」)，將執行再啟動動作。





◆不足電壓迴避功能 (Pr.261 = 「11、12」、Pr.294)

• 將 **Pr.261** 設為 「11、12」時，將自動調整 （縮短）減速時間，以避免在停電減速期間發生不足電壓。

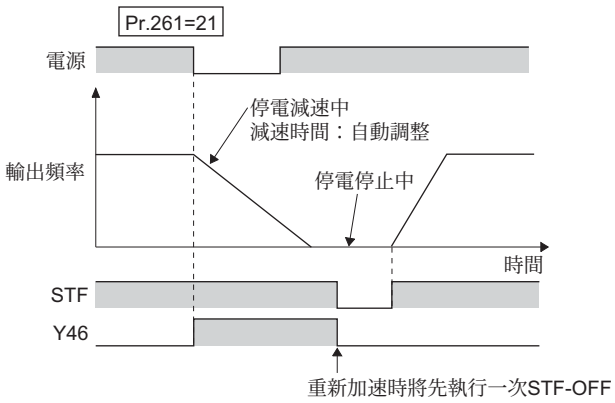
• 以 **Pr.294 UV** 迴避電壓增益調整頻率下降的傾斜度與應答性。調高設定值時，可提升對母線電壓的應答性。

NOTE

• 使用無感側向量控制進行轉矩控制時，不足電壓迴避功能將被停用。設為 **Pr.261** = 「11 (12)」時，其動作與 **Pr.261** = 「1 (2)」相同。

◆減速時間自動調整功能 (Pr.261 = 「21、22」、Pr.294、Pr.668)

- 將 **Pr.261** 設為 「21、22」時，將以自動調整減速時間，讓轉換器部位 （直流母線）電壓維持固定不變的方式，執行停電時減速停止動作。不須設定 **Pr.262**　**Pr.266** 。
- 若減速時間自動調整功能執行動作時，出現馬達發生振動現象等情況，請以 **Pr.668** 停電停止頻率增益調整應答性。調高設定值時，可提升對母線電壓變化量的應答性，但可能會出現輸出頻率不穩定的情況。
- 調降 **Pr.294 UV** 迴避電壓增益的設定值後，仍無法改善振動時，請調降 **Pr.668** 的設定值。



◆停電時減速中信號 （Y46 信號）

- 由於停電減速後，將進入即使輸入啟動指令也不會啟動的狀態，因此請確認停電減速中 (Y46) 信號。（發生輸入欠相 (E.ILF) 等情況）
- 在停電減速期間與停電減速後的停止期間，會將 Y46 信號切換為 ON。
- Y46 信號請對 **Pr.190**　**Pr.196** （輸出端子功能選擇）設定 「46 （正動作）」或 「146 （反動作）」，以分配功能。

NOTE

- 將 **Pr.30** 回生功能選擇 設為 「2」（使用 FR-HC2、FR-CV 時）時，停電時減速停止功能將轉變為停用狀態。
- 發生不足電壓、停電時的 （輸出頻率－ **Pr.262**）為負值時，會將計算結果視為 0Hz （不減速，改為執行直流剎車動作）。
- 停止中與跳脫時，停電停止功能不會執行動作。
- Y46 信號即使在未進行停電減速的情況下，仍會於發生不足電壓時轉為 ON。因此電源 OFF 時，可能會短暫輸出 Y46 信號，但此為正常現象，並非異常。
- 選擇停電時減速停止功能時，不足電壓 (E.UVT)、瞬間停電 (E.IPF)、輸入缺相 (E.ILF) 將不會執行動作。
- 使用 PM 無感測向量控制，且負載過大時，可能會因為不足電壓而自由運轉停止。
- 以 **Pr.190**　**Pr.196** （輸出端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

⚠注意

- 在部分負載條件下，即使已設定停電時減速停止功能，也可能出現變頻器跳脫，馬達進入自由運轉狀態的情況。
  無法由馬達獲得足夠的回生能源時，馬達將進入自由運轉狀態。

參考參數

Pr.12 直流剎車動作電壓 ☞569 頁
Pr.20 加速／減速基準頻率、**Pr.21** 加速／減速時間單位 ☞274 頁
Pr.30 回生功能選擇 ☞577 頁
Pr.57 再啟動自由運轉時間 ☞498 頁、503 頁
Pr.190　**Pr.196**（輸出端子功能選擇） ☞363 頁
Pr.872 輸入欠相保護選擇 ☞325 頁

5.14.17 PLC 功能

可藉由 PLC 程式讓變頻器運轉。
可配合機械的規格，自行定義對輸入信號的變頻器動作，依據變頻器的運轉狀態輸出之信號與監視器等的變頻器動作。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容	
414 **A800**	**PLC** 功能動作選擇	0	0	停用 PLC 功能	
			1	啟用 PLC 功能	SQ 信號將依據由擁有指令權之操作地點（外部輸入端子／通信）進行的輸入，轉變為啟用狀態。
			2		SQ 信號將依據來自外部輸入端子的輸入，轉變為啟用狀態。
415 **A801**	變頻器運轉鎖定模式設定	0	0	不論順序的運轉狀態為何，皆啟用變頻器的啟動指令。	
			1	僅限順序程式處於 RUN 狀態期間，啟用變頻器的啟動指令。	
416 **A802**	預引比例因數功能選擇	0	0　5	單位倍率 0：無功能 1：×1 2：×0.1 3：×0.01 4：×0.001 5：×0.0001	由端子 JOG 輸入脈波列時，可轉換取樣脈波數。 並將轉換後的數值儲存至 SD1236 中。 「取樣脈波數」＝「每個計數週期的輸入脈波值」×「預引比例因數設定值 **(Pr.417)**」×「單位倍率 **(Pr.416)**」
417 **A803**	預引比例因數設定值	1	0　32767	預引比例因數設定值	
498 **A804**	清除 **PLC** 功能快閃記憶體	0	0、9696 (0　9999)	0：清除快閃記憶體異常顯示內容 （快閃記憶體正常時，寫入後不會執行任何動作。）	寫入
				9696：清除快閃記憶體 （快閃記憶體異常時，寫入後不會執行任何動作。）	
				0、9696 以外：超出設定範圍	
				0：顯示一般內容	讀取
				1：由於 PLC 功能處於啟用狀態，因此未實施清除快閃記憶體的動作。	
				9696：正在清除快閃記憶體中或快閃記憶體異常	
1150 **1199** **A810** **A859**	使用者用參數 **1**　使用者用參數 **50**	0	0　65535	可自由設定任一數值。 由於可與 PLC 功能使用的裝置 D206　D255 之間相互存取，因此能在 PLC 程式中，使用 **Pr.1150**　**Pr.1199** 設定的數值。 此外也可利用 **Pr.1150**　**Pr.1199** 監控 PLC 程式計算的結果。	

◆PLC 功能概要

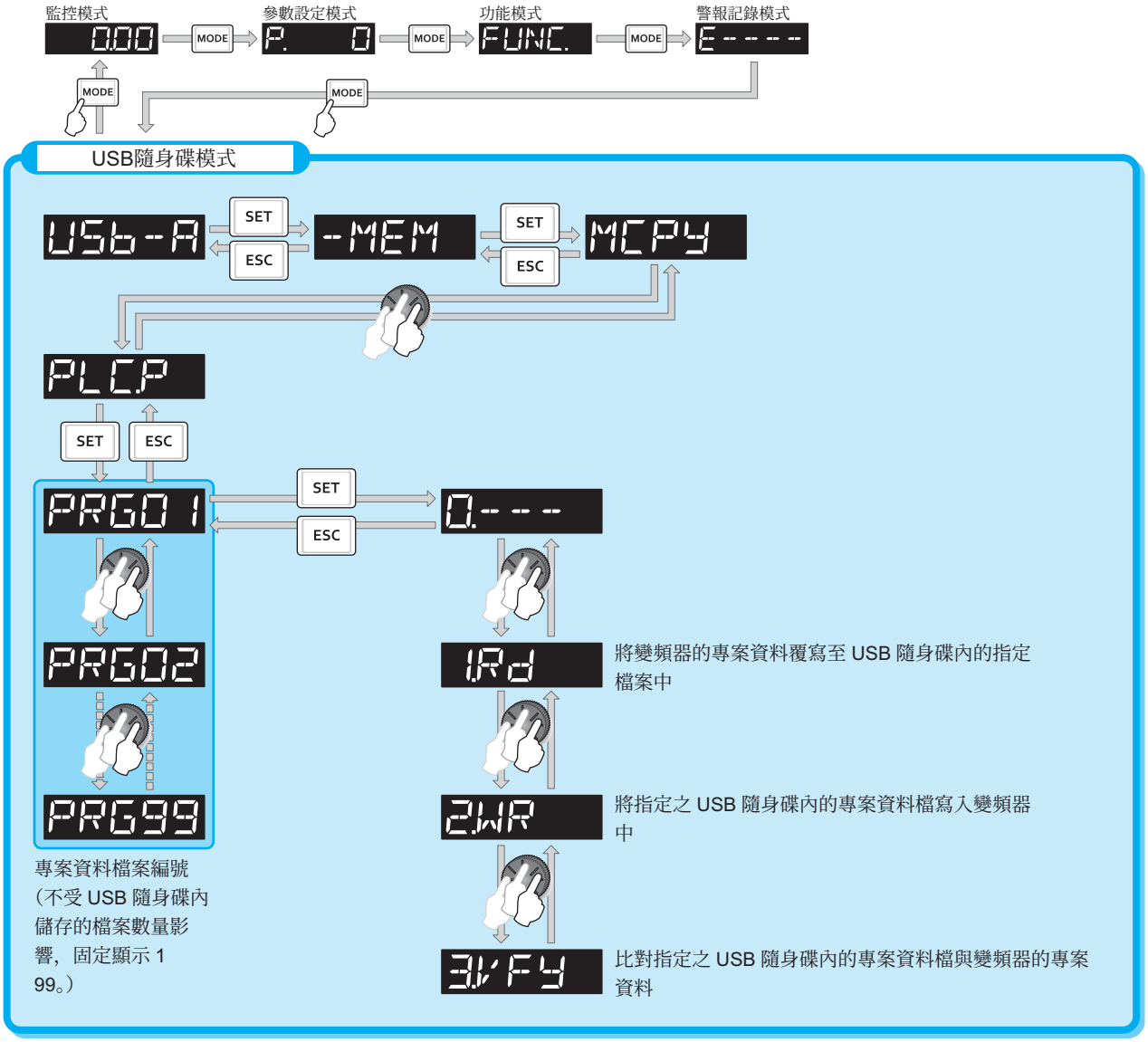
- 要啟用 PLC 功能時，請將 **Pr.414 PLC** 功能動作選擇設為 「1 或 2」。將 **Pr.414** 設為 「2」時，不論 **Pr.338** 通信運轉指令權的設定值為何，由外部輸入端子輸入的 PLC 啟動 (SQ) 信號皆會轉為啟用。
- 要切換 PLC 程式的執行鍵 (RUN/STOP) 時，請以 SQ 信號的 ON/OFF 動作執行。藉由將 SQ 信號轉為 ON 的方式，切換為可執行 PLC 程式的狀態。用於輸入 SQ 信號用的端子，請對 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）設定 「50」以分配功能。
- 將 **Pr.415** 變頻器運轉鎖定模式設定設為 「1」時，唯有在 PLC 程式處於 RUN 的狀態下，可讓變頻器運轉。在變頻器運轉期間對 PLC 程式執行 RUN → STOP 操作後，變頻器將會減速停止。
  在 PLC 程式中使用 SD1148 （或 SM1200　1211）進行自動運轉時，若希望 PLC 程式 STOP 後變頻器亦同步停止，請將 **Pr.415** 設為 「1」。
- 要寫入 PLC 程式時，請使用透過 RS-485 通信或 USB 與變頻器連接之電腦上的 FR Configurator2。

NOTE

- 關於 PLC 功能的詳情，請參閱 FR-A800 PLC 功能程式化手冊 [IB （名） -0600491]、FR Configurator2 使用說明書。

◆將 PLC 功能的專案資料複製到 USB 隨身碟中。

- 可將 PLC 功能的專案資料複製到 USB 隨身碟中。
  複製到 USB 隨身碟的 PLC 功能專案資料，可再複製到其他變頻器上。
  可用於預防萬一的備份資料用途，或是讓多台變頻器執行相同順序等用途上。
- 關於 USB 通信功能的概要，請參閱 **59** 頁。



• 可透過使用 USB 隨身碟之專案資料複製功能複製的資料如下。

副檔名	檔案類別	由變頻器複製到 **USB** 隨身碟	由 **USB** 隨身碟複製到變頻器
.QPA	參數檔	支援	支援
.QPG	程式檔	支援	支援
.C32	功能區塊來源 (Function Block Source) 資訊	支援	支援
.QCD	全區文字說明 (Global text comment) 資訊	支援	支援
.DAT	專案管理資訊	支援	不支援
.TXT	複製資訊	支援	不支援

NOTE

• 設有禁止由 FR Configurator2 讀取 PLC 功能專案資料的密碼時，無法讀取至 USB 隨身碟，或與 USB 隨身碟的資料進行比對。此外禁止寫入時，將無法對變頻器進行寫入。（關於 PLC 功能的詳情，請參閱 FR-A800 PLC 功能程式化手冊 [IB （名） -0600491]、FR Configurator2 使用說明書。）

參考參數

Pr.338 通信運轉指令權 ☞303 頁

5.14.18 追蹤功能

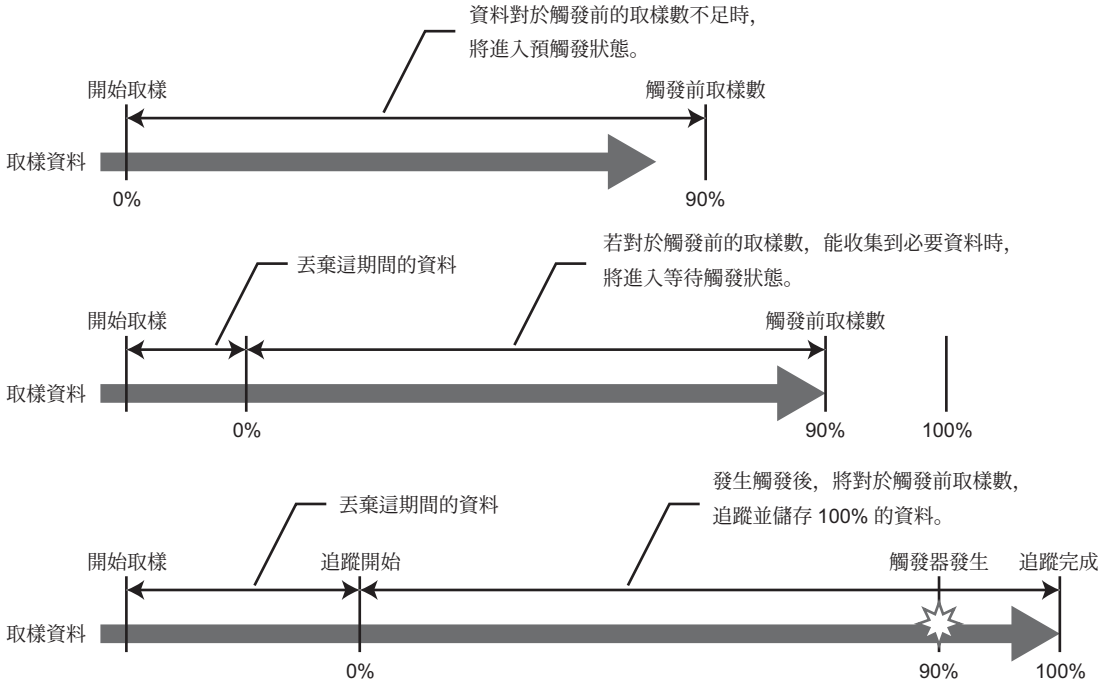
- 可追蹤變頻器的運轉狀態，將其儲存至 USB 隨身碟中。
- 保存的資料可利用 FR Configurator2 的圖形功能顯示成監視器，因此能進行分析變頻器狀態等動作。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
1020 A900	追蹤動作選擇	0	0	無追蹤動作
			1	開始取樣
			2	強制觸發
			3	停止取樣
			4	將資料傳送至 USB 隨身碟
1021 A901	追蹤模式選擇	0	0	記憶體模式
			1	記憶體模式 （自動傳送）
			2	記錄器模式
1022 A902	取樣頻率	2	0　9	設定取樣頻率。 0：約 0.125ms、1：約 0.25ms、2：1ms、3：2ms、 4：5ms、5：10ms、6：50ms、7：100ms、8：500ms、 9：1s （設定值設為 0 與 1 時，頻率會依控制模式而改變。）
1023 A903	類比頻道數	4	1　8	選擇取樣的類比頻率數。
1024 A904	自動開始取樣	0	0	以手動方式開始取樣
			1	於開啟電源與重置時，自動開始取樣。
1025 A905	觸發模式選擇	0	0	警報觸發器
			1	類比觸發器
			2	數位觸發器
			3	類比或數位觸發器 （邏輯和）
			4	類比、數位觸發器雙方 （邏輯積）
1026 A906	觸發前取樣數	0　100%	90%	設定觸發前的取樣時間對整體取樣時間的比例。
1027 A910	類比來源選擇 **(1ch)**	201	1　3、5 14、17 20、22 24、32 35、40 42、52 54、61、 62、64、 67、87 98、201 213、230 232、235 238	選擇以各頻道取樣的類比資料 （監視器）。
1028 A911	類比來源選擇 **(2ch)**	202		
1029 A912	類比來源選擇 **(3ch)**	203		
A1030 A913	類比來源選擇 **(4ch)**	204		
1031 A914	類比來源選擇 **(5ch)**	205		
1032 A915	類比來源選擇 **(6ch)**	206		
1033 A916	類比來源選擇 **(7ch)**	207		
1034 A917	類比來源選擇 **(8ch)**	208		
1035 A918	類比觸發頻道	1	1　8	選擇要設為觸發器的類比頻道。
1036 A919	類比觸發動作選擇	0	0	於類比監視器的數值超過以觸發器位準 (**Pr.1037**) 設定的數值時，開始取樣。
			1	於類比監視器的數值低於以觸發器位準 (**Pr.1037**) 設定的數值時，開始取樣。
1037 A920	類比觸發位準	1000	600　1400	設定讓類比觸發器轉為 ON 的位準。 將以從設定值扣除 1000 後的數值，作為觸發器位準。

Pr.	名　　稱	預設值	設定範圍	內　　容
1038 A930	數位來源選擇 **(1ch)**	1	1　255	選擇以各頻道取樣的數位資料 （輸出 / 輸入信號）。
1039 A931	數位來源選擇 **(2ch)**	2		
1040 A932	數位來源選擇 **(3ch)**	3		
1041 A933	數位來源選擇 **(4ch)**	4		
1042 A934	數位來源選擇 **(5ch)**	5		
1043 A935	數位來源選擇 **(6ch)**	6		
1044 A936	數位來源選擇 **(7ch)**	7		
1045 A937	數位來源選擇 **(8ch)**	8		
1046 A938	數位觸發頻道	1	1　8	選擇要設為觸發器的數位頻道。
1047 A939	數位觸發動作選擇	0	0	於信號轉為 ON 時開始追蹤。
			1	於信號轉為 OFF 時開始追蹤。

◆動作概要

- 對變頻器的狀態 （類比監視器、數位監視器）進行取樣，並於發生觸發器 （開始追蹤條件）時，追蹤取樣資料，將其儲存成資料的功能。
- 啟用追蹤功能後，將開始取樣，進入預觸發狀態。
- 在預觸發狀態下將收集樣本，並在收集到預觸發前取樣數所需的樣本時，進入等待觸發狀態。
- 在等待觸發狀態下發生觸發器時，將開始追蹤與儲存資料。



◆選擇追蹤模式 (Pr.1021)

- 選擇對變頻器狀態進行取樣所獲得之追蹤資料的儲存方法。
- 追蹤資料的儲存方法，分為記憶體模式與記錄器模式兩種。

Pr.1021 設定值	模式	內容
0	記憶體模式	依序將追蹤資料儲存至變頻器內建 RAM 中的模式。 若事先設定自動傳送，將會在發生觸發器時，將內建 RAM 中的追蹤資料傳送至 USB 隨身碟中。 在資料保持於內建 RAM 中的期間，可將其傳送至 USB 隨身碟。 內建 RAM 中的追蹤資料，將會在電源 OFF 時或重置變頻器時被清除。
1	記憶體模式（自動傳送）	
2	記錄器模式	直接將追蹤資料儲存至 USB 隨身碟中的模式。 取樣資料固定為類比 8ch 與數位 8ch。 取樣頻率將較隨身碟模式長 (1ms　)。

NOTE

- 以記錄器模式使用時，請使用容量大於 1GB 的 USB 隨身碟。
- 傳送至 USB 隨身碟的資料，將被儲存至 「FR_INV」資料夾＞ 「TRC」資料夾中。
- USB 隨身碟最多可儲存 99 筆追蹤資料。若 USB 隨身碟中已有 99 筆資料，傳送至隨身碟時，將從最早一筆資料開始覆蓋舊資料。

◆設定取樣頻率 （間隔）與取樣頻道數 (Pr.1022、Pr.1023)

- 設定取樣頻率 （間隔）。
  記錄器模式的最短頻率為 1ms。設為記錄器模式時，即使將 **Pr.1022** 取樣頻率設為 「0、1」，取樣頻率仍會以 1ms 執行動作。
- 設為記憶體模式時，可利用 **Pr.1023** 類比頻道數設定取樣的類比頻道數。請從最小的頻道號碼開始依序設定。最多可設定 8ch。頻道數量越多時，取樣時間越短。
  設為記錄器模式，或是使用數位頻道時，固定為 8ch。
- 取樣時間會依取樣頻率與取樣頻道數而改變。

頻道數	記憶體模式取樣時間	
	最小 (Pr.1022= 「0」)	最大 (Pr.1022= 「9」)
1	213ms	1704s
2	160ms	1280s
3	128ms	1024s
4	106.5ms	852s
5	91ms	728s
6	80ms	640s
7	71ms	568s
8	60ms	512s

◆選擇類比來源 （監視器項目）

• 從下表之中，選擇要以 **Pr.1027** **Pr.1034** 選擇的類比來源 （監視器項目）。

設定值	監視器的項目 *1	- 顯示 *2	觸發位準基準 *3
1	輸出頻率／轉速		*4
2	輸出電流		*4
3	輸出電壓		*4
5	頻率設定值／轉速設定		*4
6	運轉速度		*4
7	馬達轉矩		*4
8	轉換器輸出電壓		*4
9*5	回生剎車使用率		*4
10	電子積熱電繹負載率		*4
11	輸出電流峰值		*4
12	轉換器輸出電壓峰值		*4
13	輸入電力		*4
14	輸出電力		*4
17	負載儀		*4
18	馬達激磁電流		*4
19	位置脈波		65535
20	累計通電時間		65535
22	定位狀態		65535
23	實際工作時間		65535
24	馬達負載率		*4
32	轉矩指令		*4
33	轉矩電流指令		*4
34	馬達輸出		*4
35	回授脈波		65535
40	PLC 功能使用者監視器 1	○	*4
41	PLC 功能使用者監視器 2	○	*4
42	PLC 功能使用者監視器 3	○	*4
52	PID 目標值		*4
53	PID 測定值		*4
54	PID 偏差	○	*4
61	馬達積熱電繹負載率		*4
62	變頻器積熱電繹負載率		*4
64	PTC 熱敏電阻阻抗值		**Pr.561**
67	PID 測定值 2		*4
87	遠端輸出值 1	○	*4
88	遠端輸出值 2	○	*4
89	遠端輸出值 3	○	*4
90	遠端輸出值 4	○	*4

設定值	監視器的項目 *1	- 顯示 *2	觸發位準基準 *3
91	PID 操作量	○	*4
92	第 2 PID 目標值		*4
93	第 2 PID 測定值		*4
94	第 2 PID 偏差	○	*4
95	第 2 PID 測定值 2		*4
96	第 2 PID 操作量	○	*4
97	Dancer 主速設定值		*4
98	控制迴路溫度	○	*4
201	* 輸出頻率		**Pr.84**
202	*U 相輸出電流	○	ND 額定電流
203	*V 相輸出電流	○	ND 額定電流
204	*W 相輸出電流	○	ND 額定電流
205	* 轉換器輸出電壓		400V/ 800V
206	* 輸出電流 (3 相全波)		ND 額定電流
207	* 激磁電流 (A)		ND 額定電流
208	* 轉矩電流 (A)		ND 額定電流
209	端子 2		100%
210	端子 4		100%
211	端子 1	○	100%
212	* 激磁電流 (%)	○	100%
213	* 轉矩電流 (%)	○	100%
222	位置指令		65535
223	位置指令 （前端）	○	65535
224	現在位置		65535
225	現在位置 （前端）	○	65535
226	滯留脈波		65535
227	滯留脈波 （前端）	○	65535
230	* 輸出頻率 （附帶符號）	○	**Pr.84**
231	* 馬達轉數 （附帶符號）	○	*6
232	* 速度指令 （附帶符號）	○	*6
235	* 轉矩指令	○	100%
236	* 馬達轉矩	○	100%
237	* 激磁電流指令	○	100%
238	* 轉矩電流指令	○	100%

1 監視器項目中的 「」，代表取樣頻率為高速的監視器。
*2 ○代表可顯示負值的監視器項目。
*3 代表設定類比觸發器時的 100% 基準值。
*4 請參閱端子 FM/CA、AM 滿刻度值 （**350** 頁）。
*5 僅限標準構造品可進行監控。
*6 馬達額定頻率 ×120/ 馬達極數

◆選擇數位來源 （監視器項目）

• 從下表之中，選擇要以 **Pr.1038　Pr.1045** 選擇的數位來源 （輸出／輸入信號）。設定下列設定值以外的其他數值時，將顯示成 0 (OFF)。

設定值	信號名稱	備註
0	—	—
1	STF	信號詳情請參閱 **406** 頁
2	STR	
3	AU	
4	RT	
5	RL	
6	RM	
7	RH	
8	JOG	
9	MRS	
10	STP (STOP)	
11	RES	
12	CS	
21	X0	關於信號的詳情，。請參閱 FR-A8AX （選購品）的使用說明書。
22	X1	
23	X2	
24	X3	
25	X4	
26	X5	
27	X6	
28	X7	
29	X8	
30	X9	
31	X10	
32	X11	
33	X12	
34	X13	
35	X14	
36	X15	
37	DY	

設定值	信號名稱	備註
101	RUN	信號詳情請參閱 **363** 頁
102	SU	
103	IPF	
104	OL	
105	FU	
106	ABC	
107	ABC2	
121	DO0	關於信號的詳情，請參閱 FR-A8AY （選購品）的使用說明書。
122	DO1	
123	DO2	
124	DO3	
125	DO4	
126	DO5	
127	DO6	
128	RA1	關於信號的詳情，請參閱 FR-A8AR （選購品）的使用說明書。
129	RA2	
130	RA3	

◆設定觸發器 (Pr.1025、Pr.1035　Pr.1037、Pr.1046、Pr.1047)

• 設定作為觸發器之對象的動作，以及作為觸發器之對象的頻道。

Pr.1025 設定值	觸發器的對象動作	觸發器對象 選擇頻道
0	於變頻器進入警報狀態 （保護功能觸發）時開始追蹤。	—
1	於類比監視器滿足觸發條件時，開始追蹤。	**Pr.1035**
2	於數位監視器滿足觸發條件時，開始追蹤。	**Pr.1046**
3	於類比監視器或數位監視器其中一方滿足觸發條件時，開始追蹤 (OR)。	**Pr.1035**、**Pr.1046**
4	於類比監視器與數位監視器雙方皆滿足觸發條件時，開始追蹤 (AND)。	**Pr.1035**、**Pr.1046**

• 設定類比監視器的觸發器發生條件。

Pr.1036 設定值	觸發器發生條件	觸發器位準設定
0	於觸發器對象的類比資料超過以觸發器位準指定的數值時，開始取樣。	對 **Pr.1037** 於 600　1400 (-400%　400%*1) 的範圍內設定觸發器位準
1	於觸發器對象的類比資料降至以觸發器位準指定的數值以下時，開始取樣。	

*1　對 **Pr.1037** 設定觸發器位準加計 1000 後的數字。

• 設定數位監視器的觸發器發生條件。

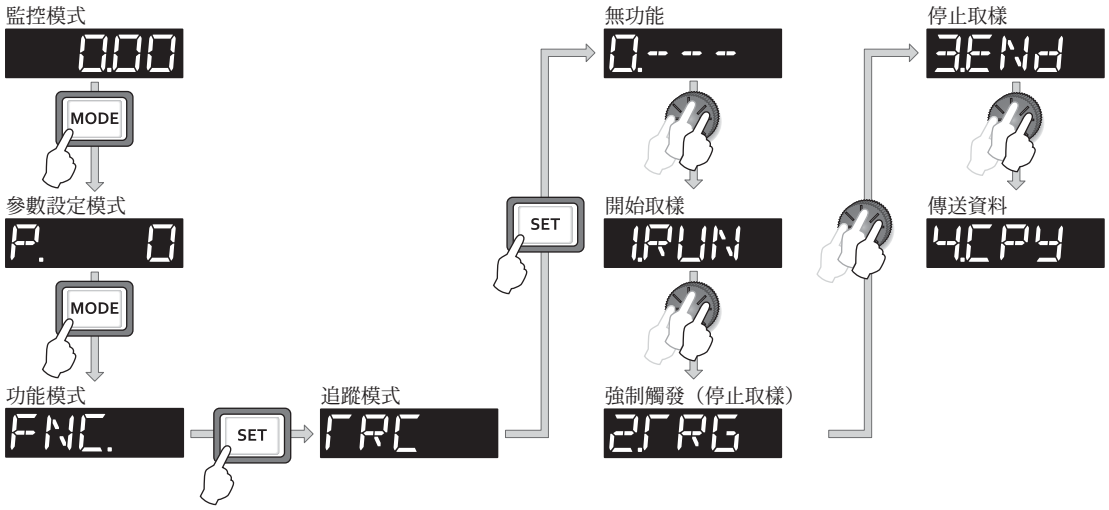
Pr.1047 設定值	觸發器發生條件
0	於觸發器對象的數位資料轉為 ON 時，開始追蹤。
1	於觸發器對象的數位資料轉為 OFF 時，開始追蹤。

◆開始取樣與複製資料 (Pr.1020、Pr.1024)

- 設定追蹤動作。追蹤動作的設定方法分為設定 **Pr.1020** 追蹤動作選擇的方法，以及以操作面板的追蹤模式進行設定的方法。
- 將 **Pr.1020** 設為 「1」後，將開始取樣。
- 將 **Pr.1020** 設為 「2」時，將視為發生觸發器 （強制觸發），並停止取樣與開始追蹤。
- 將 **Pr.1020** 設為 「3」時，將停止取樣。
- 將 **Pr.1020** 設為 「4」時，會將內建 RAM 中的追蹤資料傳送至 USB 隨身碟。（取樣期間無法傳送。）
- 若希望於開啟電源或重置變頻器時自動開始取樣，請將 **Pr.1024** 自動開始取樣設為 「1」。

Pr.1020 設定值	透過追蹤模式進行的設定	動作
0	0.- - -	取樣待機
1	1.RUN	開始取樣
2	2.TRG	強制觸發 （停止取樣）
3	3.End	停止取樣
4	4.CPY	傳送資料

- 也可利用操作面板的追蹤模式，設定追蹤動作。



◆藉由輸入端子選擇追蹤動作 （**TRG** 信號、**TRC** 信號）

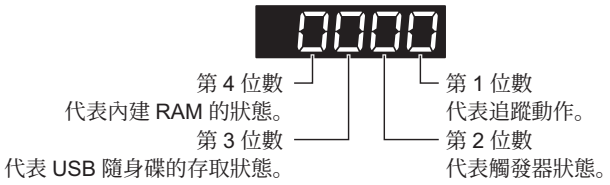
- 可藉由輸入信號的方式選擇追蹤動作。
- 將追蹤觸發器輸入 (TRG) 信號轉為 ON 後，可進入強制觸發狀態。
- 追蹤取樣開始／結束 (TRC) 信號，可在 ON 時開始取樣，並在 OFF 時停止取樣。
- 用來輸入 TRG 信號的端子，請利用對 **Pr.178** **Pr.189** （輸入端子選擇）設定 「46」的方式分配功能，用來輸入 TRC 信號的端子，則請利用設定 「47」的方式分配功能。

NOTE

- 以 **Pr.178** **Pr.189** （輸入端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

◆監控追蹤狀態

• 可藉由對 **Pr.52** 操作面板主監視器選擇、**Pr.774**　**Pr.776**（操作面板監視器選擇）、**Pr.992** 操作面板 **M** 轉盤按壓監視器選擇設定「38」的方式，於操作面板上監控追蹤狀態。
將依據操作面板顯示畫面的位數顯示內容。



監視器數值	追蹤狀態			
	第 **4** 位數	第 **3** 位數	第 **2** 位數	第 **1** 位數
顯示 0 或不顯示 *1	內建 RAM 中無追蹤資料	未存取 USB 隨身碟	未檢出觸發器	停止追蹤中
1	內建 RAM 中有追蹤資料	正在存取至 USB 隨身碟中	已檢出觸發器	執行追蹤動作中
2	—	USB 隨身碟傳送錯誤	—	—
3	—	USB 緩衝區溢位	—	—

*1　監視器數值以「0」開始時，不會顯示最前端的「0」。例如在內建 RAM 中無追蹤資料、未存取 USB 隨身碟、未檢出觸發器、正在執行追蹤動作中的情況下，將顯示「1」。（不會顯示成「0001」。）

• 將追蹤資料複製到 USB 隨身碟時，可利用變頻器的 LED 顯示狀態，確認 USB 主機的動作狀況。
關於 USB 通信功能的概要，請參閱 **59** 頁。

LED 顯示狀態	動作狀況
熄滅	未連接 USB 裝置。
亮燈	變頻器與 USB 機器已連線。
快速閃爍	傳送追蹤資料中。（處於記憶體模式時，為發行傳送指令時。如為記錄器模式時，則為取樣中。）
緩慢閃爍	USB 連接功能出現異常。

• 執行追蹤動作期間，可輸出追蹤狀態信號 (Y40)。
使用 Y40 信號時，請於 **Pr.190**　**Pr.196**（輸出端子功能選擇）設定「40（正邏輯）或 140（負邏輯）」，藉以對輸出端子分配功能。

NOTE

• 以 **Pr.190**　**Pr.196**（輸出端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

參考參數

Pr.52 操作面板主監視器選擇　☞ **340** 頁
Pr.178　**Pr.186**（選擇輸入端子功能）　☞ **406** 頁

5.15 (N) 通信運轉與設定

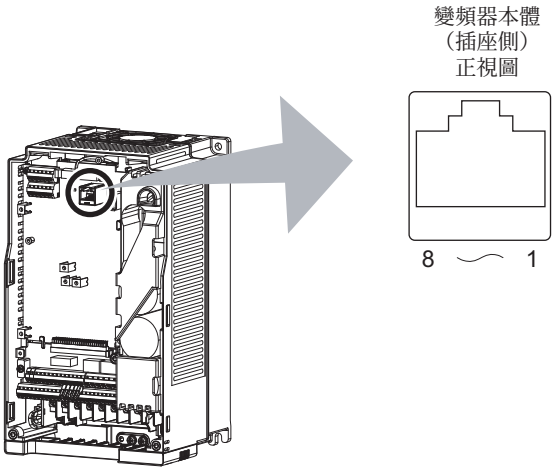
目的	須設定之參數			參考頁面
開始通信運轉	通信運轉的初始設定	**P.N000**、**P.N001**、**P.N013**、**P.N014**	**Pr.549**、**Pr.342**、**Pr.502**、**Pr.779**	528
透過 **PU** 連接器進行的通信運轉	電腦連結通信 （**PU** 連接器）的初始設定	**P.N020** **P.N028**	**Pr.117** **Pr.124**	531
透過 **RS-485** 端子進行的通信運轉	電腦連結通信 （**RS-485** 端子）的初始設定	**P.N030** **P.N038**	**Pr.331** **Pr.337**、**Pr.341**	531
	Modbus-RTU 通信規格	**P.N002**、**P.N030**、**P.N031**、**P.N034**、**P.N080**	**Pr.539**、**Pr.331**、**Pr.332**、**Pr.334**、**Pr.343**	545
使用 **USB** 的通信 **(FR Configurator2)**	**USB** 通信	**P.N040**、**P.N041**	**Pr.547**、**Pr.548**	559
與顯示器 **GOT** 之間的連線	**GOT** 自動辨識	**P.N020**、**P.N030**	**Pr.117**、**Pr.331**	560

5.15.1 PU 接頭的配線與構成

可使用 PU 連接器由電腦等裝置進行通信運轉。

PU 連接器可透過傳輸線連接電腦與 FA 等電腦，並利用使用者程式監視變頻器的運轉狀態，以及寫入或讀取參數。

◆PU 連接器針腳排列



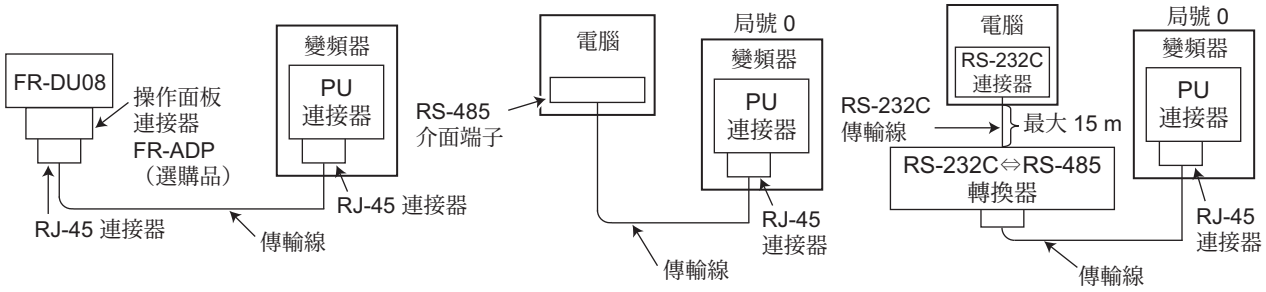
針腳編號	名稱	內容
1	SG	接地 （與端子 5 導通）
2	—	操作面板電源
3	RDA	變頻器接收 +
4	SDB	變頻器傳送 -
5	SDA	變頻器傳送 +
6	RDB	變頻器接收 -
7	SG	接地 （與端子 5 導通）
8	—	操作面板電源

NOTE

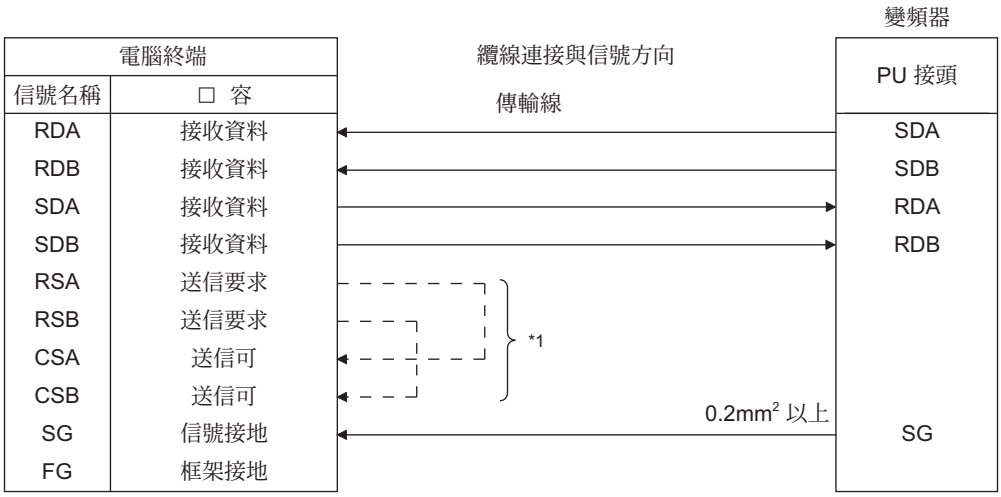
- 2、8 號針腳為操作面板或參數單元用的電源。進行 RS-485 通信時請勿使用。
- 請勿連接電腦的 LAN 埠、FAX 數據機用插槽、以及電話用模組接頭。否則恐因為電氣規格不同而導致產品損壞。

◆PU 連接器通信系統構成與配線

• 系統構成



• 與 RS-485 電腦之間的配線



*1 請依據組合之電腦的使用說明書進行連接。由於電腦的端子編號會因為機種而改變，因此請充分進行確認。

NOTE

• 同時連接多台變頻器，並使用 RS-485 通信時，請使用 RS-485 端子。（參閱 526 頁）

• 電腦－變頻器之間的傳輸線

關於具備 RS-232C 介面之電腦與變頻器之間的傳輸線 （RS232C ⇔ RS485 轉換器），請參考以下內容。市售品範例 （至 2012 年 2 月為止）

型號	製造商	洽詢電話 *3
內建介面型傳輸線 DAFXIH-CAB （電腦側 D-SUB25P） DAFXIH-CABV （電腦側 D-SUB9P） ＋ 連接器轉換線 DINV-485CAB （變頻器側） *2	Diatrend(股)	06-4705-2100
內建變頻器專用介面型傳輸線 DINV-CABV *2		

*2 轉換線無法同時連接多台變頻器（電腦與變頻器只能 1 對 1 連接）。本產品為內建整流器的 RS232C ⇔ RS485 轉換線，不須另外準備傳輸線與連接器。關於產品的詳情請洽詢各製造商。

*3 電話號碼可能會在未經公告的情況下有所變動。

• 自行製作纜線時，請參閱以下內容。

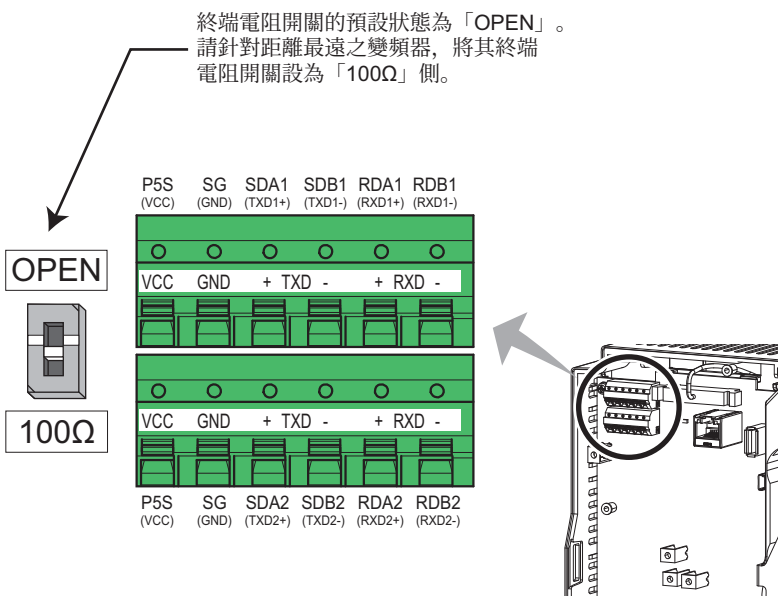
市售品範例 （至 2012 年 2 月為止）

產品名稱	型號	製造商
傳輸線	Pull Eight 24AWG×4P *4	三菱電線工業 （股）
RJ-45 連接器	5-554720-3	TE Connectivity

*4 請勿使用傳輸線的 2、8 號針腳。

5.15.2 RS-485 端子的配線與構成

◆RS-485 端子排列



名稱	內容
RDA1 (RXD1+)	變頻器接收 +
RDB1 (RXD1+)	變頻器接收 -
RDA2 (RXD2+)	變頻器接收 +（分接用）
RDB2 (RXD2-)	變頻器接收 -（分接用）
SDA1 (TXD1+)	變頻器傳送 +
SDB1 (TXD1-)	變頻器傳送 -
SDA2 (TXD2+)	變頻器傳送 +（分接用）
SDB2 (TXD2-)	變頻器傳送 -（分接用）
P5S (VCC)	5V 容許負載電流 100mA
SG (GND)	接地 （與端子 SD 導通）

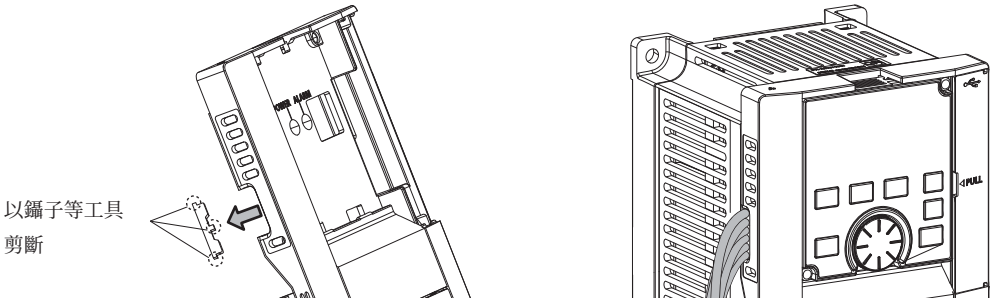
◆連接 RS-485 端子與電線

• RS-485 端子台的端子尺寸與控制迴路用端子台使用相同尺寸。配線方法請參閱 526 頁。

NOTE

• 請避免配線至 RS-485 端子的電線接觸到控制迴路基板，以免引發異常動作。

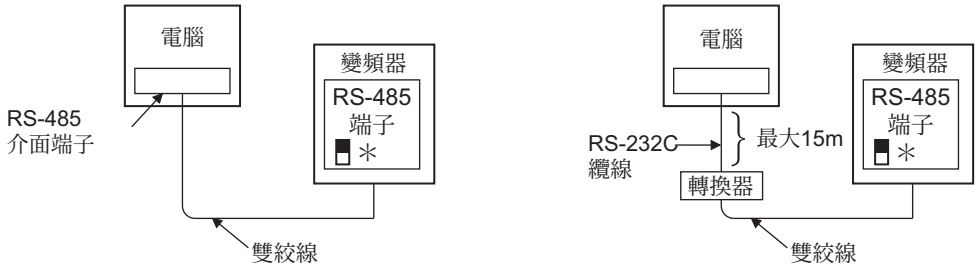
• FR-A820-22K(01250) 以下或 FR-A840-22K(00620) 以下機種，且使用內藏式選購品時，請將 RS-485 端子的配線穿過表面保護蓋側面的 RS-485 端子配線用孔。



• FR-A820-30K(01540) 以上或 FR-A840-30K(00770) 以上機種，且使用內藏式選購品時，請將 RS-485 端子的配線穿過內藏式選購品的左側。

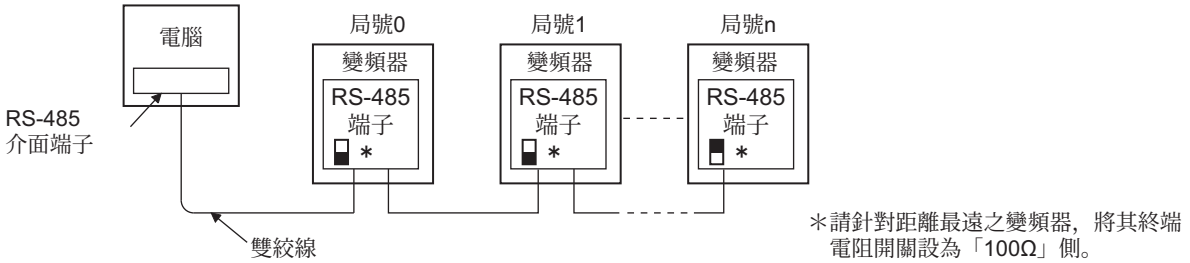
◆RS-485 端子的系統構成

• 連接電腦與變頻器 （1 對 1 連接）

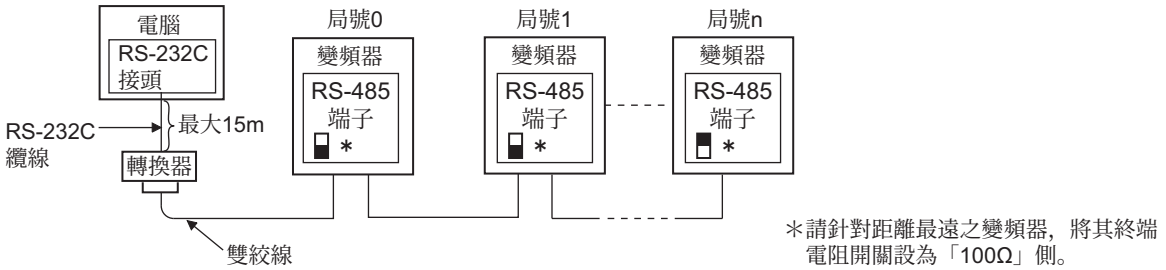


＊請將終端電阻開關切換至「100Ω」側。

• 將電腦組合多台變頻器時 （1 對 n 連接）



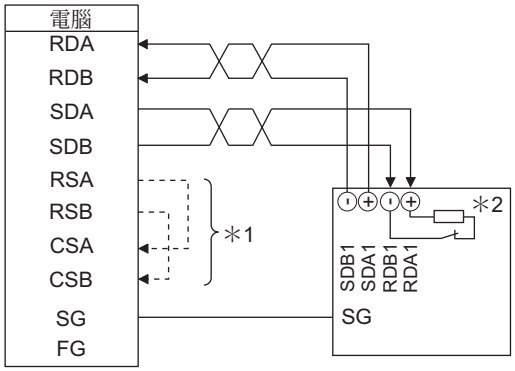
＊請針對距離最遠之變頻器，將其終端電阻開關設為「100Ω」側。



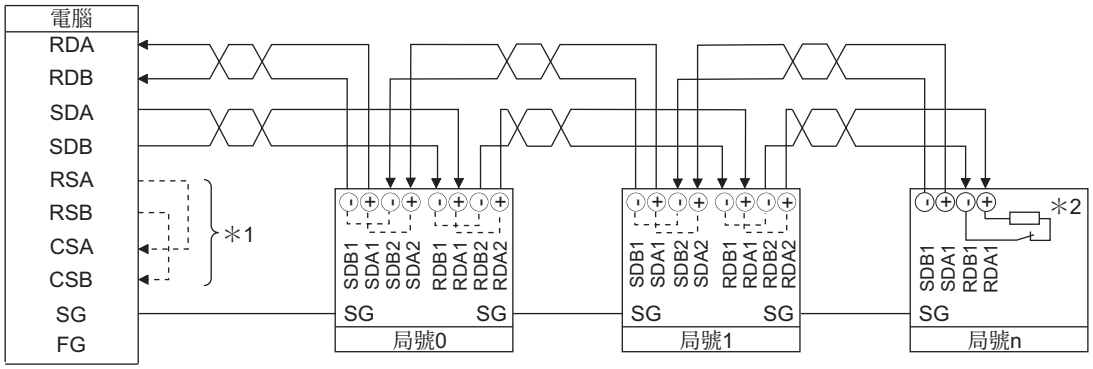
＊請針對距離最遠之變頻器，將其終端電阻開關設為「100Ω」側。

◆RS-485 端子配線方法

• RS-485 的電腦 1 台、變頻器 1 台的情況



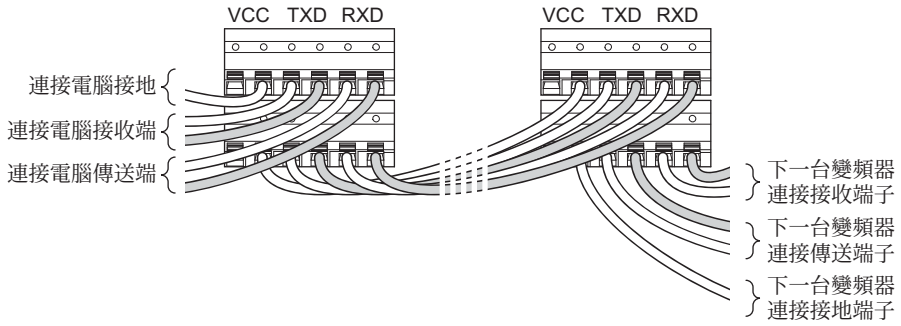
• RS-485 的電腦 1 台、變頻器 n 台 （多台）的情況



＊1　請依據組合之電腦的使用說明書進行連接。
　　由於電腦的端子編號會因為機種而改變，因此請充分進行確認。
＊2　距離電腦最遠的變頻器，請將終端電阻開關設為 ON （100Ω 側）。

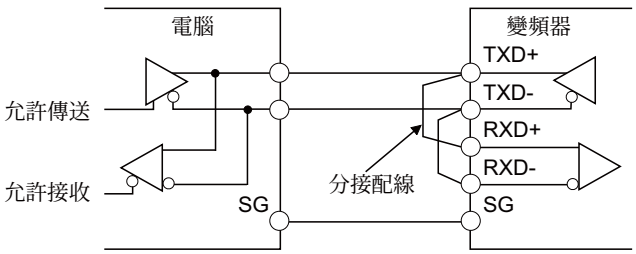
NOTE

• 分接時的配線作業請依照下列方式連接。



◆2 線式連接方式

• 電腦側為 2 線式時，可藉由跨越 RS-485 端子的接收端子與傳送端子進行配線的方式，以 2 線式連接。



NOTE

• 編寫程式時，請設計成電腦處於傳送以外的其他狀態時，停用傳送功能 （處於接收狀態），進行傳送期間，則停用接收功能（處於傳送狀態），禁止接收電腦本身的資料。

5.15.3 通信運轉的初始設定

設定變頻器進行通信運轉時的動作。

- 設定通信協定。（三菱變頻器通信協定 /Modbus-RTU 通信協定）
- 設定發生異常時的動作與寫入參數的動作。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容	
549 **N000**	選擇通信協定	0	0	三菱變頻器 （電腦連結）通信協定	
			1	Modbus-RTU 通信協定	
342 **N001**	選擇寫入通信 **EEPROM**	0	0	透過通信執行寫入參數的動作時，寫入 EEPROM 與 RAM 中。	
			1	透過通信執行寫入參數的動作時，寫入 RAM 中。	
502 **N013**	選擇通信異常時的停止模式	0		發生通信異常時的動作	排除通信異常時的動作
			0	自由運轉停止 顯示 E.SER*1 ALM 信號輸出	維持停止 （顯示 E.SER*1）
			1	減速停止 停止後顯示 E.SER*1 停止後輸出 ALM 信號	維持停止 （顯示 E.SER*1）
			2	減速停止 停止後顯示 E.SER*1	重新啟動
			3	以 **Pr.779** 的頻率繼續運轉	一般運轉
779 **N014**	通信異常時的運轉頻率	9999	0　590Hz	發生通信異常時，以設定的頻率運轉。	
			9999	以發生通信異常前的頻率運轉	

*1　透過通信選購品進行通信時，將顯示 E.OP1。

◆設定通信協定 (Pr.549)

- 選擇通信協定。
- Modbus-RTU 通信協定可用於由 RS-485 端子進行之通信。

Pr.549 設定值	通信協定
0 （預設值）	三菱變頻器 （電腦連結）通信協定
1	Modbus-RTU 通信協定

◆選擇寫入通信 EEPROM (Pr.342)

- 由變頻器的 PU 連接器、RS-485 端子、USB 通信、或是通信選購品執行寫入參數的動作時，可將參數的記憶裝置由 EEPROM+RAM 變更為僅限 RAM。需頻繁變更參數時，請進行設定。
- 需頻繁變更參數時，請將 **Pr.342** 通信 **EEPROM** 寫入選擇 的設定值設為 「1」，寫入 RAM 中。在維持 「0 （預設值）」（寫入 EEPROM）的情況下，頻繁的寫入參數時，將導致 EEPROM 的使用壽命縮短。

NOTE

- 在設為 **Pr.342** = 「1」（僅寫入 RAM）的情況下，切斷變頻器的電源後，變更的參數內容將會消失。因此重新開啟電源時的參數內容，將為上一次儲存在 EEPROM 中的數值。
- 寫入 RAM 中的參數設定值，無法透過操作面板確認。（操作面板只會顯示儲存在 EEPROM 中的設定值。）

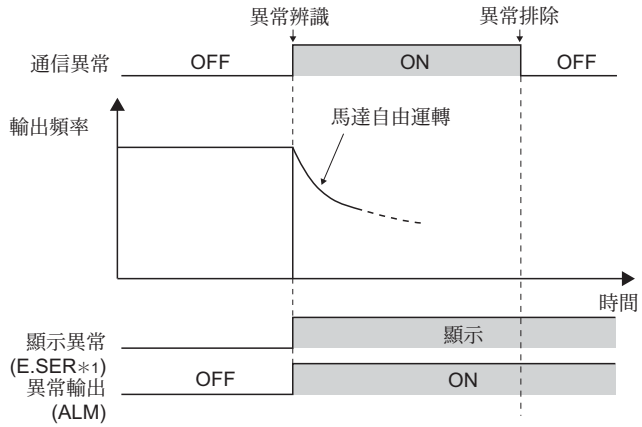
◆選擇通信異常時的動作 （Pr.502、Pr.779）

- 可選擇由 RS-485 端子或通信選購品進行通信的情況下，發生通信異常時的動作。唯有在網路運轉模式下有作用。
- 可選擇發生重試次數溢位 （僅限 **Pr.335** 三菱變頻器通信協定）與斷線檢出錯誤 （**Pr.336**、**Pr.539**）時的停止動作。
- 在設為 **Pr.502** = 「3」的情況下，偵測到通信異常時，將對變頻器的輸出端子輸出輕微故障 (LF) 信號。使用 LF 信號時，請於 **Pr.190** **Pr.196** （選擇輸出端子功能）設定 「98 （正邏輯）或 198 （負邏輯）」，藉以對輸出端子指派功能。

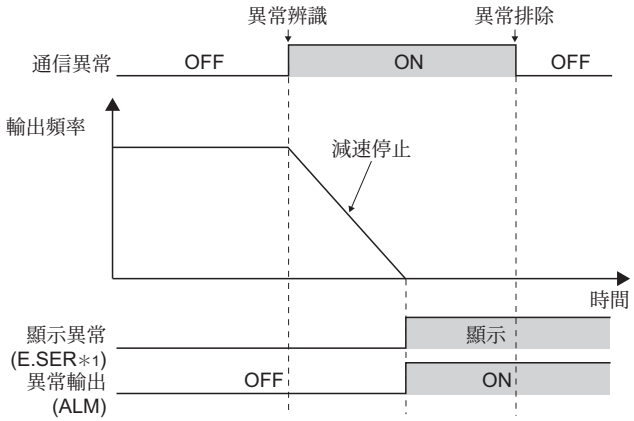
Pr.502 設定值	發生異常時				排除異常時			
	運轉狀態	顯示	異常 **(ALM)** 信號	輕微故障 **(LF)** 信號	運轉狀態	顯示	異常 **(ALM)** 信號	輕微故障 **(LF)** 信號
0 （預設值）	自由運轉停止	E. SER*1	ON	OFF	維持停止狀態	E. SER*1	ON	OFF
1	減速停止	停止後 E. SER*1	停止後 ON	OFF				OFF
2			OFF	OFF	重新啟動 *3	一般顯示	OFF	OFF
3	以 **Pr.779** 的頻率運轉 *2	一般顯示	OFF	ON	一般運轉	一般顯示	OFF	OFF

*1 透過通信選購品進行通信時，將顯示 E.OP1。
*2 在位置控制狀態下將持續運轉至目標位置。
*3 在減速期間排除通信異常時，將由該時間點開始重 新加速。
如在位置控制模式下，即使是在減速期間排除通信異常，也不會重新加速。

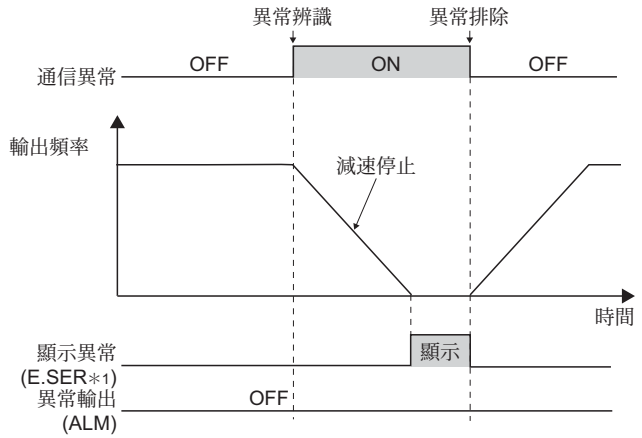
Pr.1221設為「0（預設值）」時



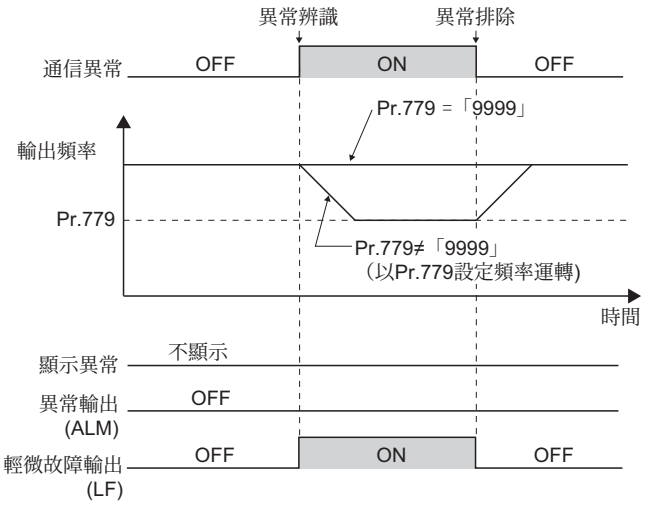
Pr.502設為「1」時



Pr.502設為「2」時



Pr.502設為「3」時



*1 透過通信選購品進行通信時，將顯示 E.OP1。

NOTE

- 異常輸出代表異常 (ALM) 信號與通信的警報位元輸出。
- 設為執行異常輸出時，異常內容將被儲存至警報記錄中。（寫入警報記錄中的動作係在執行異常輸出時實施。）
- 設為不進行異常輸出時，異常內容將短暫被覆寫至警報記錄的警報顯示內容中，但不會儲存。
- 解除異常後，警報顯示內容將返回平時的監控內容，警報記錄則返回原本的警報顯示內容。
- **Pr.502** 為「1、2、3」時，減速時間將採用平時的減速時間設定值（**Pr.8**、**Pr.44**、**Pr.45** 等）。此外重新啟動時的加速時間，則使用平時的加速時間設定值（**Pr.7**、**Pr.44** 等）。
- **Pr.502** 為「2、3」時，重新啟動時的運轉指令與速度指令將依據發生異常前的指令執行。
- 在發生通信線路異常，且 **Pr.502** 為「2」的情況下，減速期間解除異常時，將由該時間點重新開始加速。
- **Pr.502** 與 **Pr.779** 的設定值唯有在透過 RS-485 端子與通信選購品進行通信時，方有作用。
- 唯有在網路運轉模式時有作用。由 RS-485 端子進行通信時，請設為 **Pr.551 PU** 選擇模式操作權 = 「2（預設值）」。
- **Pr.502** 唯有在具備網路運轉模式指令權的裝置上方有作用。設為 **Pr.550** = 「9999（預設值）」且裝有通信選購品時，將因為 RS-485 端子的通信異常而導致 **Pr.502** 無法發揮功能。
- 在設為 **Pr.502** = 「3」，並透過 **Pr.335** = 「9999」、**Pr.539** = 「9999」停用通信異常功能時，即使發生通信異常，也不會以 **Pr.779** 設定的頻率繼續運轉。
- 在設為 **Pr.502** = 「3」，並因為發生通信異常而以 **Pr.779** 繼續運轉，或是利用速度指令權將外部端子的速度指令設為啟用的情況下，即使將來自外部端子的速度指令設為 ON，也依然會以 **Pr.779** 的頻率運轉。
  例）即使設為 **Pr.339** = 「2」，並將外部端子的 RL 切換為 ON，但發生通信異常時，將會以 **Pr.779** 繼續運轉。
- 在位置控制情況下，即使設為 **Pr.502** = 2 也不會進行減速，而會發生錯誤。

參考參數

Pr.7 加速時間 , **Pr.8** 減速時間 ☞274 頁
Pr.335 RS-485 通信重試次數 ☞531 頁
Pr.336 RS-485 通信檢查時間間隔 ☞531 頁
Pr.539 Modbus-RTU 通信檢查時間間隔 ☞545 頁
Pr.550 選擇 **NET** 模式操作權 ☞303 頁
Pr.551 選擇 **PU** 模式操作權 ☞303 頁

5.15.4 RS-485 通信的初始設定與規格

執行讓變頻器與電腦進行 RS-485 通信所需之必要設定。

- 通信方式分為使用變頻器之 PU 連接器，以及使用 RS-485 端子的兩種方式。
- 可使用三菱變頻器通信協定或 Modbus-RTU 通信協定，執行設定參數或進行監控等動作。
- 希望讓電腦與變頻器進行無線傳輸時，必須對變頻器進行通信規格的初始設定。
  如有未進行初始設定或設定不良的情況時，將無法無線傳輸資料。

【PU 連接器通信相關參數】

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容	
117 **N020**	**PU** 通信局號	0	0　31	指定變頻器的局號。 對同 1 台電腦連接多台變頻器時，設定變頻器的局號。	
118 **N021**	**PU** 通信速度	192	48、96、 192、384、 576、768、 1152	設定通信速度。 將以設定值 ×100 的速度作為通信速度。 例如設為 192 時，通信速度為 19200bps。	
E022	**PU** 通信資料長度	0	0	資料長度 8bit	
			1	資料長度 7bit	
E023	**PU** 通信停止位元長度	1	0	停止位元長度 1bit	
			1	停止位元長度 2bit	
119	**PU** 通信停止位元長度 **/** 資料長度	1	0	停止位元長度 1bit	資料長度 8bit
			1	停止位元長度 2bit	
			10	停止位元長度 1bit	資料長度 7bit
			11	停止位元長度 2bit	
120 **N024**	**PU** 通信同位元檢查	2	0	無同位元檢查	
			1	有奇數同位元	
			2	有偶數同位元	
121 **N025**	**PU** 通信重試次數	1	0　10	設定發生資料接收錯誤時的重試次數容許值。當連續發生錯誤的次數超越容許值時，變頻器將會跳脫。	
			9999	即使發生通信錯誤，變頻器也不會跳脫。	
122 **N026**	**PU** 通信檢查時間間隔	9999	0	無法進行 PU 連接器通信。	
			0.1　999.8s	設定無線傳輸檢查（斷線檢出）時間的間隔。 當維持在無傳輸狀態的時間超過容許時間，變頻器將會跳脫。	
			9999	不進行無線傳輸檢查（斷線檢出）。	
123 **N027**	設定 **PU** 通信等待時間	9999	0　150ms	設定對變頻器傳送後，到收到回覆為止的等待時間。	
			9999	以通信資料進行設定。	
124 **N028**	選擇 **PU** 通信 **CR/LF**	1	0	無 CR・LF	
			1	有 CR	
			2	有 CR・LF	

【RS-485 端子通信相關參數】

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
331 **N030**	**RS-485** 通信局號	0	0　31(0　247) *1*2	設定變頻器局號。 （規格與 **Pr.117** 相同）
332 **N031**	**RS-485** 通信速度	96	3、6、12、24、48、96、192、384、576、768、1152	選擇通信速度。 （規格與 **Pr.118** 相同）
N032	**RS-485** 通信資料長度	0	0、1	選擇資料長度。（規格與 **P.E022** 相同） *3
N033	**RS-485** 通信停止位元長度	1	0、1	選擇停止位元長度。（規格與 **P.E023** 相同） *4
333	**RS-485** 通信停止位元長度 / 資料長度	1	0、1、10、11	選擇停止位元長度、資料長度。（規格與 **Pr.119** 相同） *3*4
334 **N034**	選擇 **RS-485** 通信同位元檢查	2	0、1、2	選擇同位元檢查規格。 （規格與 **Pr.120** 相同）
335 **N035***5	**RS-485** 通信重試次數	1	0　10、9999	設定發生資料接收錯誤時的重試次數容許值。（規格與 **Pr.121** 相同）
336 **N036***5	**RS-485** 通信檢查時間間隔	0s	0	可進行 RS-485 通信，但切換為 NET 運轉模式後，將會警報停止。
			0.1　999.8s	設定無線傳輸檢查（斷線檢出）時間的間隔。（規格與 **Pr.122** 相同）
			9999	不進行無線傳輸檢查（斷線檢出）。
337 **N037***5	設定 **RS-485** 通信等待時間	9999	0　150ms、9999	設定對變頻器傳送後，到收到回覆為止的等待時間。（規格與 **Pr.123** 相同）
341 **N038***5	選擇 **RS-485** 通信 **CR/LF**	1	0、1、2	選擇有無 CR・LF。 （規格與 **Pr.124** 相同）

*1　設為 **Pr.549** ＝「1」（Modbus-RTU 通信協定）時，將使用括弧內的設定範圍。

*2　設定的數值超出設定範圍時，將以預設值運作。

*3　使用 Modbus-RTU 通信協定時，資料長度固定為 8bit。

*4　使用 Modbus-RTU 通信協定時，結束位元的長度將依據 **Pr.334** 的設定值。（參閱 **545** 頁）

*5　使用 Modbus-RTU 通信協定時沒有作用。

NOTE

- 將 **Pr.336 RS-485** 通信檢查時間間隔維持在「0」（預設值）的狀態下進行通信時，雖可執行監控與讀取參數等動作，但變頻器卻會在變更為 NET 運轉模式的運轉發生警報。在開啟電源時的運轉模式為網路運轉模式的情況下，將會在第 1 次的通信後發生通信異常（主體）(E.SER)。
  希望透過通信執行運轉或寫入參數的動作時，請將 **Pr.336** 的設定值設為「9999」或較大的數值。（設定值取決於電腦側的程式。）（參閱 **538** 頁）
- 執行各參數的初始設定後，請務必將變頻器重開機。變更與通信有關的參數後，務必須重新開機，否則將無法進行通信。

5.15.5 關於三菱變頻器通信協定 （電腦連結通信）

可透過變頻器的 PU 連接器或 RS-485 端子，使用三菱變頻器通信協定 （電腦連結通信）執行設定參數或監控等動作。

◆通信規格

• 通信規格如下。

項目		內　　容	相關參數
通信協定		三菱通信協定 （電腦連結）	**Pr.551**
符合規格		EIA-485(RS-485)	—
連接台數		1：N （最多 32 台）、設定範圍為 0　 31 台	**Pr.117** **Pr.331**
通信速度	PU 連接器	可選擇 4800/9600/19200/38400bps	**Pr.118**
	RS-485 端子	可選擇 300/600/1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/76800/115200bps	**Pr.332**
控制步驟		非同步方式	—
通信方法		半雙工方式	—
通信規格	字元方式	ASCII （可選擇 7bit/8bit）	**Pr.119** **Pr.333**
	開始位元	1bit	—
	停止位元長度	可選擇 1bit/2bit	**Pr.119** **Pr.333**
	同位元檢查	可選擇有 （偶數、奇數）無	**Pr.120** **Pr.334**
	錯誤檢查	檢查檢查碼	—
	結束碼	CR/LF （可選擇有無）	**Pr.124** **Pr.341**
設定等待時間		可選擇 有無	**Pr.123** **Pr.337**

◆通訊步驟

• 電腦與變頻器之間的資料通訊，係依據以下步驟進行。

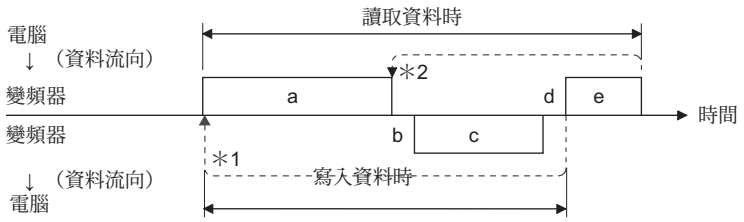
(a) 由電腦對變頻器傳送要求資料。（變頻器不會主動傳送資料。）

(b) 經過通信等待時間後

(c) 變頻器依據要求傳送資料之電腦的要求，回傳資料給電腦。

(d) 經過變頻器處理時間後

(e) 電腦對於變頻器的回傳資料 **(c)** 傳送答覆。（即使未傳送 **(e)**，後續的通信也能正常進行。）



＊1　發生資料錯誤而需要重試時，請透過使用者程式執行重試動作。連續重試的次數超過參數設定值時，變頻器將會發出警報與停止。

＊2　接收到發生資料錯誤的資訊後，變頻器將再次對電腦回傳回覆資料 **(c)**。連續發生資料錯誤的次數超越參數設定值時，變頻器將會發出警報與停止。

◆有無通訊動作與資料格式的種類

• 電腦與變頻器之間的資料無線傳輸，係透過 ASCII 碼 （16 進位代碼）進行。

• 代表有無通訊動作與資料格式的種類。

記號	動作內容		運轉指令	運轉頻率	複數指令	寫入 **Pr.**	變頻器重開機	監控器	讀取 **Pr.**
a	依據電腦的使用者程式對變頻器傳送無線傳輸要求		A,A1	A	A2	A	A	B	B
b	變頻器資料處理時間		有	有	有	有	無	有	有
c	來自變頻器的回傳資料 （檢查 **a** 資料錯誤）	無錯誤 *1 （接收要求）	C	C	C1*3	C	C*2	E,E1, E2,E3	E
		有錯誤 （拒絕要求）	D	D	D	D	D*2	D	D
d	電腦的處理延遲時間		10ms 以上						
e	電腦對於回傳資料 **c** 的答覆 （檢查 **c** 資料錯誤）	無錯誤 *1 （變頻器不執行處理）	無	無	無 (C)	無	無	無 (C)	無 (C)
		有錯誤 （變頻器重新輸出 **c**）	無	無	F	無	無	F	F

*1 即使電腦對變頻器的無線傳輸要求資料中為 「無資料錯誤 (ACK)」，之後仍需 10ms 以上。（參閱 **537** 頁）

*2 變頻器對於變頻器重開機要求的回覆可進行選擇。（參閱 **541** 頁）

*3 如為模式錯誤或範圍外錯誤時，C1 的資料將包含錯誤碼 （參閱 544 頁）。其他錯誤將以 D 的資料格式回傳錯誤。

• 資料寫入格式

a.電腦對變頻器發出通訊要求資料

格式	字元數																		
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**
A	ENQ *1	變頻器局號 *2		指令碼		*3	資料				檢查碼		*4						
A1	ENQ *1	變頻器局號 *2		指令碼		*3	資料		檢查碼		*4								
A2	ENQ *1	變頻器局號 *2		指令碼		*3	傳送資料類型	接收資料類型	資料 1				資料 2				檢查碼		*4

c. 變頻器對電腦回傳的資料 （無資料錯誤）

格式	字元數																		
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**
C	ACK *1	變頻器局號 *2		*4															
C1	STX *1	變頻器局號 *2		傳送資料類型	接收資料類型	錯誤碼 1	錯誤碼 2	資料 1				資料 2				ETX *1	檢查碼		*4

c. 變頻器對電腦回傳的資料 （有資料錯誤）

格式	字元數				
	1	**2**	**3**	**4**	**5**
D	NAK *1	變頻器局號 *2		錯誤碼	*4

*1 代表控制碼。

*2 變頻器局號需在 H00 H1F （0 31 台）的範圍內，以 16 進位代碼指定。

*3 設為 **Pr.123**、**Pr.337** （設定等待時間） ≠ 「9999」時，資料格式中的 「等待時間」將為無，請建立無線傳輸要求資料。（字元數將減 1。）

*4 CR、LF 代碼：電腦對變頻器傳送資料時，部分電腦機種將會在資料群的末端自動設定 CR （換行）、LF （跳行）的代碼。此時變頻器亦須配合電腦進行設定。此外 CR、LF 代碼可透過 **Pr.124**、**Pr.341** （選擇 **CR・LF**）選擇有無。

• 資料讀取格式

a. 電腦對變頻器發出通訊要求資料

格式	字元數								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B	ENQ *1	變頻器局號 *2		指令碼		*3	檢查碼		*4

c. 變頻器對電腦回傳的資料 （無資料錯誤）

格式	字元數												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
E	STX *1	變頻器局號 *2		讀取資料				ETX *1	檢查碼		*4		
E1	STX *1	變頻器局號 *2		讀取資料		ETX *1	檢查碼		*4				
E2	STX *1	變頻器局號 *2		讀取資料						ETX *1	檢查碼		*4

格式	字元數								
	1	2	3	4 23					
E3	STX *1	變頻器局號 *2		讀取資料 （機種資訊）				ETX *1	檢查碼		*4

c. 變頻器對電腦回傳的資料 （有資料錯誤）

格式	字元數				
	1	2	3	4	5
D	NAK *1	變頻器局號 *2		錯誤碼	*4

a. 電腦對變頻器發出的傳送資料

格式	字元數			
	1	2	3	4
C （無資料錯誤）	ACK *1	變頻器局號 *2		*4
F （有資料錯誤）	NAK *1	變頻器局號 *2		*4

*1 代表控制碼。

*2 變頻器局號需在 H00 H1F （0 31 台）的範圍內，以 16 進位代碼指定。

*3 設為 **Pr.123**、**Pr.337** （設定等待時間） ≠ 「9999」時，資料格式中的 「等待時間」將為無，請建立通訊要求資料。（字元數將減 1。）

*4 CR、LF 代碼：電腦對變頻器傳送資料時，部分電腦機種將會在資料群的末端自動設定 CR （換行）、LF （跳行）的代碼。此時變頻器亦須配合電腦進行設定。此外 CR、LF 代碼可透過 **Pr.124**、**Pr.341** （選擇 **CR・LF**）選擇有無。

◆資料的說明

• 控制碼

信號名稱	ASCII 碼	內　　容
STX	H02	Start Of Text （資料開始）
ETX	H03	End Of Text （資料結束）
ENQ	H05	Enquiry （要求無線傳輸）
ACK	H06	Acknowledge （無資料錯誤）
LF	H0A	Line Feed （跳行）
CR	H0D	Carriage Return （換行）
NAK	H15	Negative Acknowledge （有資料錯誤）

• 變頻器局號

指定與電腦進行通訊之變頻器局號。

• 指令碼

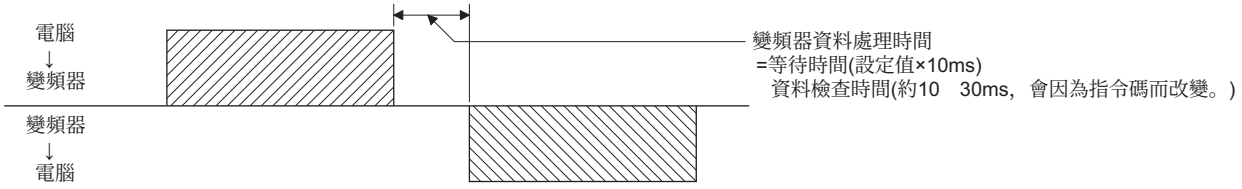
指定由電腦對變頻器發出之運轉與監控等的處理要求內容。因此可藉由自由設定指令碼的方式，執行各種運轉與監視動作。（參閱 **541** 頁）

• 資料

代表對變頻器之頻率與參數等的寫入與讀取資料。設定資料之意義與設定範圍，取決於其對應之指令碼。（參閱 **541** 頁）

• 等待時間

規定變頻器由電腦接收資料後，到傳送回覆資料為止的等待時間。等待時間需配合電腦的可應答時間，於 0　150ms 的範圍內，以 10ms 單位進行設定。（例：1:10ms、2:20ms）



NOTE

• 設為 **Pr.123**、**Pr.337** （設定等待時間）≠ 「9999」時，資料格式中的 「等待時間」將為無，請建立通訊要求資料。（字元數將減 1。）

• 資料檢查時間會因為指令碼而改變。（參閱 **537** 頁）

• 檢查碼

檢查碼係將對象資料轉換為 ASCII 碼後，再以二進位代碼對該代碼進行加算，最後以其結果 （加總額）的最後 1 個 Byte （8 個位元）轉換成的 ASCII 2 位數 （16 進位）代碼。

(範例1)

電腦→變頻器	ENQ	局號		指令代碼		＊等待時間	資料				總和檢查碼		
		0	1	E	1	1	0	7	A	D	F	4	←二進位碼
ASCII碼→	H05	H30	H31	H45	H31	H31	H30	H37	H41	H44	H46	H34	

↓
H30＋H31＋H45＋H31＋H31＋H30＋H37＋H41＋H44
＝H1F4
總和

＊設為Pr.123、Pr.337（等待時間設定）≠「9999」時，資料格式中的「等待時間」將為無，請建立無線傳輸要求資料。

(範例2)

變頻器→電腦	STX	局號		讀取資料				ETX	總和檢查碼		
		0	1	1	7	7	0		3	0	←二進位碼
ASCII碼→	H02	H30	H31	H31	H37	H37	H30	H03	H33	H30	

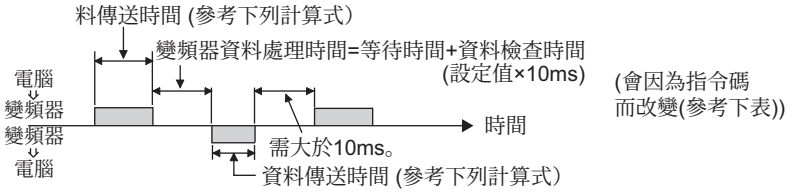
↓
H30＋H31＋H31＋H37＋H37＋H30
＝H130
總和

• 錯誤碼

當變頻器接收到的資料有錯誤時，在 NAK 代碼之外，一併對電腦回傳錯誤內容。

錯誤碼	錯誤項目	錯誤內容	變頻器側的動作
H0	電腦 NAK 錯誤	來自電腦的通訊要求資料中，存在超過重試容許次數的錯誤。	連續發生超過重試容許次數的錯誤時，將發出警報並停止。（E.PUE ／ E.SER）
H1	同位元錯誤	同位元的指定內容不一致。	
H2	檢查碼檢查	電腦側的檢查碼與變頻器接收到之資料的檢查碼數值不一致。	
H3	通信協定錯誤	變頻器接收到的資料文法存在錯誤。或是未能在規定時間內完成接收資料的動作。CR、LF 與參數設定內容不一致。	
H4	框架錯誤	結束位元長度與預設值不一致。	
H5	溢位	變頻器尚未接收完資料前，電腦即已送出下筆資料。	
H6	————	————	————
H7	字元錯誤	接收到無法使用的字元 （0　9、A　F、控制碼以外的其他字元）。	此時不會接收收到的資料。但亦不會發出警報與停止。
H8	————	————	————
H9	————	————	————
HA	模式錯誤	在處於電腦連結運轉模式以外的其他模式，或是沒有操作指令權的狀態下，於變頻器運轉期間等時間點試圖寫入參數。	此時不會接收收到的資料。但亦不會發出警報。
HB	指命碼錯誤	指定的指令碼不存在。	
HC	資料範圍錯誤	在執行寫入參數或運轉頻率等動作時，指定了超出可設定範圍的資料。	
HD	————	————	————
HE	————	————	————
HF	正常 （無錯誤）	————	————

◆響應時間



[資料傳送時間計算式]

$$\frac{1}{\text{通信速度 (bps)}} \times \text{資料字元數（參閱 534 頁）} \times \text{通信規格（合計位元數）} = \text{資料傳送時間 (s)}$$

（參閱以下內容）

●通信規格●資料檢查時間

名　稱		位元數
停止位元長度		1 位元 2 位元
資料長度		7 位元 8 位元
同位元檢查	有	1 位元
	無	0

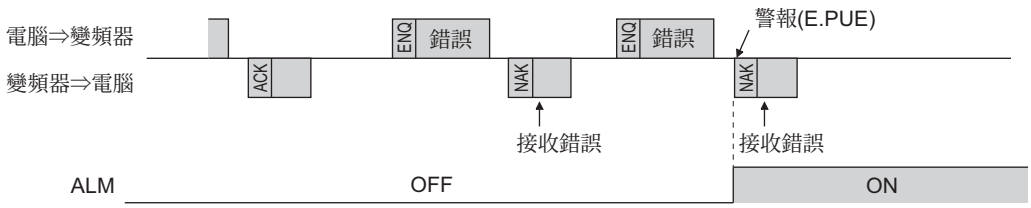
除了上表外，尚需 1 個開始位元。
最小合計位元數･･･ 9 位元
最大合計位元數･･･ 12 位元

項目	檢查時間
各種監控、運轉指令 頻率設定 (RAM)	＜ 12ms
讀取 / 寫入參數、 頻率設定 (EEPROM)	＜ 30ms
清除參數 / 全部清除	＜ 5s
重置指令	無響應

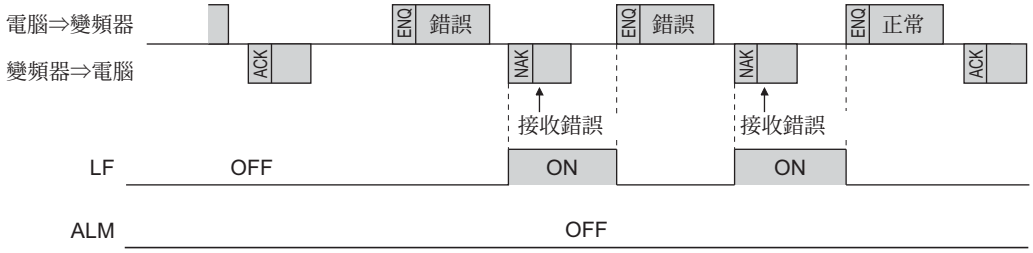
◆重試次數設定 (Pr.121、Pr.335)

- 設定發生資料接收錯誤時的重試容許次數。（重試的資料接收錯誤請參閱 537 頁）
- 當連續發生資料接收錯誤，並超過設定的容許次數時，將發生通信錯誤 （PU 連接器通信：E.PUE、RS-485 端子通信：E.SER），變頻器將切斷輸出。
- 將設定值設為 「9999」時，即使發生資料接收錯誤，變頻器也不會跳脫，只會輸出輕微故障 (LF) 信號。
  用於輸出 LF 信號的端子，請對 **Pr.190　Pr.196** （選擇輸出端子功能）設定 「98 （正邏輯）或 198 （負邏輯）」來指派功能。

範例）PU接頭通信、Pr.121 =「1」（預設值）時



範例）PU接頭通信、Pr.121 =「9999」的情況



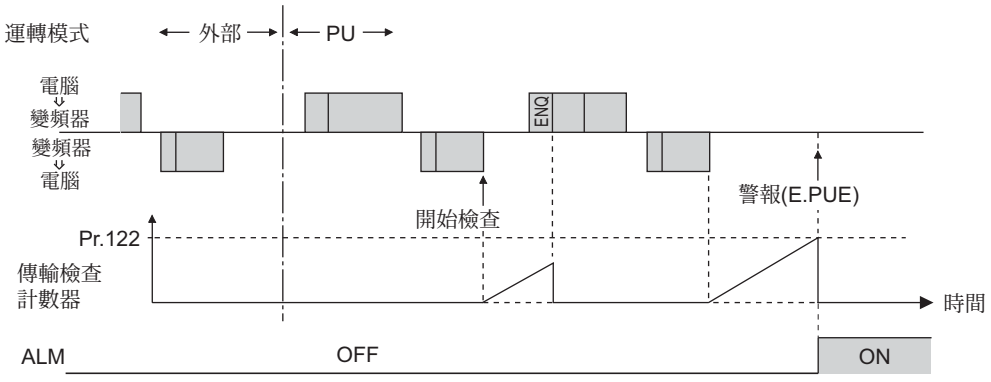
NOTE

- 使用 RS-485 端子通信時，發生通信異常時的動作，會因為 **Pr.502** 選擇通信異常時停止模式的設定值而改變。（參閱 528 頁）

◆斷線檢出 （Pr.122、Pr.336 RS-485 通信檢查時間間隔）

- 當偵測變頻器與電腦之間的斷線，且結果為斷線 （通信中斷）時，將發生通信錯誤 （PU 連接器通信：E.PUE、RS-485 端子通信：E.SER），變頻器將切斷輸出。
- 將設定值設為 「9999」時，不會執行通訊檢查 （斷線檢出）。
- 設定值為 「0」時，無法由 PU 連接器進行通信。透過 RS-485 端子進行通信時，雖可執行監控與讀取參數等動作，但會在變更為網路運轉模式的瞬間發生通信錯誤 (E.SER)。
- 將設定值設為 「0.1s　999.8s」時，將執行斷線檢出。執行斷線檢出時，必須在檢查時間間隔內，由電腦傳送資料 （控制碼　參閱 536 頁）。（不論 Master 傳送資料的局號設定值為何，變頻器皆會執行通信檢查 （清除通信檢查計數器）。
- 通信檢查在有操作權的運轉模式 （在預設值狀態下，PU 連接器通信時為 PU 運轉模式。使用 RS-485 端子時則為網路運轉模式）下，將由第 1 次通信開始執行。

範例）PU接頭通信、Pr.122＝「0.1　999.8s」的情況



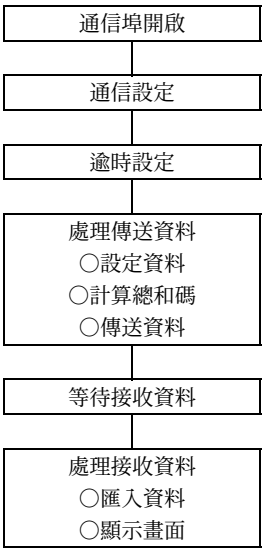
◆編寫程式時的注意事項

- 電腦傳送的資料有錯誤時，變頻器將不會接收資料。因此請務必在使用者程式中插入資料錯誤的重試程式。
- 由於以無線傳輸方式傳送資料時，運轉指令與監控等所有資料，皆須由電腦發出通訊要求，變頻器不會主動回傳資料。因此進行監控等動作時，請將程式設計成電腦會依據需要發出讀取資料要求的方式。
- 程式範例）將運轉模式切換成網路運轉模式的情況

Microsoft® Visual C++® (Ver.6.0) 的程式編寫範例

```
#include <stdio.h>
#include <windows.h>

void main(void){
	HANDLE		hCom;		// 通信處理
	DCB		hDcb;		// 通信設定用結構體
	COMMTIMEOUTS	hTim;	// 逾時設定用結構體

	char		szTx[0x10];		// 傳送暫存區
	char		szRx[0x10];		// 接收暫存區
	char		szCommand[0x10];// 指令
	int		nTx,nRx;		// 儲存暫存區尺寸用
	int		nSum;			// 計算總和碼用
	BOOL		bRet;
	int		nRet;
	int		i;

	//**** 將 COM1 埠設為開啟 ****
	hCom = CreateFile("COM1", (GENERIC_READ | GENERIC_WRITE), 0, NULL, OPEN_EXISTING, FILE_ATTRIBUTE_NORMAL, NULL);
	if(hCom != NULL) {
		//**** 進行 COM1 埠的通信設定 ****
		GetCommState(hCom,&hDcb);				// 取得目前的通信資訊
		hDcb.DCBlength = sizeof(DCB);				// 設定結構體尺寸
		hDcb.BaudRate  = 19200;				// 通信速度 =19200bps
		hDcb.ByteSize  = 8;					// 資料長度 =8bit
		hDcb.Parity    = 2;					// 偶數同位元
		hDcb.StopBits  = 2;					// 停止位元 =2bit
		bRet = SetCommState(hCom,&hDcb);			// 變更的通信資訊設定
		if(bRet == TRUE) {
			//**** 設定 COM1 埠的逾時 ****
			GetCommTimeouts(hCom,&hTim);			// 取得現狀的逾時值
			hTim.WriteTotalTimeoutConstant = 1000;		// 寫入逾時 1 秒
			hTim.ReadTotalTimeoutConstant  = 1000;		// 讀取逾時 1 秒
			SetCommTimeouts(hCom,&hTim);			// 變更的逾時值設定內容
			//**** 設定將局號 1 的變頻器切換為網路運轉模式的指令 ****
			sprintf(szCommand,"01FB10000");			// 傳送資料 (NET 運轉寫入 )
			nTx = strlen(szCommand);			// 傳送資料大小
			//**** 產生總和碼 ****
			nSum = 0;					// 總和資料初始化
			for(i = 0;i < nTx;i++) {
				nSum += szCommand[i];			// 計算總和碼
				nSum &= (0xff);				// 遮蔽資料
			}

			//**** 產生傳送資料 ****
			memset(szTx,0,sizeof(szTx));			// 傳送暫存區初始化
			memset(szRx,0,sizeof(szRx));			// 接收暫存區初始化
			sprintf(szTx,"\5%s%02X",szCommand,nSum);// ENQ 碼＋傳送資料＋總和碼
			nTx = 1 + nTx + 2;				// ENQ 碼數量＋傳送資料數量＋總和碼數量

			nRet = WriteFile(hCom,szTx,nTx,&nTx,NULL);
			//**** 傳送 ****
			if(nRet != 0) {
				nRet = ReadFile(hCom,szRx,sizeof(szRx),&nRx,NULL);
			//**** 接收 ****
				if(nRet != 0) {
					//**** 顯示接收資料 ****
					for(i = 0;i < nRx;i++) {
						printf("%02X ",(BYTE)szRx[i]);// 將接收資料 Console 輸出至控制台
						// 以 16 進位顯示 ASCII 碼。如為 '0' 時將顯示 30。
					}
					printf("\n\r");
				}
			}
		}
		CloseHandle(hCom);					// 關閉通信埠。
	}
}
```

簡略流程

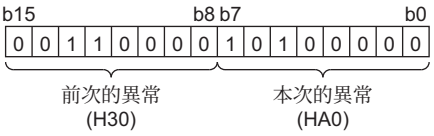


⚠注意

- 為了防止危險，請先設定通訊檢查時間間隔後，再進行運轉。
- 通訊資料的動作並不會自動執行，唯有在電腦發出通訊要求時，才會執行一次，因此若在運轉期間因信號線斷線等因素而變得無法進行通訊時，將無法讓變頻器停止。經過通訊檢查時間間隔後，將會發出警報與停止 **(E.PUE**、**E.SER)**。將變頻器的 **RES** 信號設為 **ON** 或切斷電源時，可執行自由運轉停止。
- 即使發生信號線斷線或電腦故障等會導致通訊中斷的異常，變頻器側亦不會偵測到異常，因此請充分小心注意。

◆設定項目及設定資料

• 設定完參數後，可透過依照以下方式設定指令碼與資料，並由電腦開始進行通訊的方式，執行各種運轉控制與監視。

項目		讀取 / 寫入	指令碼	資料內容	資料位數（格式）*1
運轉模式		讀取	H7B	H0000：網路運轉 H0001：外部運轉、外部運轉 （JOG 運轉） H0002：PU 運轉、PU/ 外部併用運轉、PUJOG 運轉	4 位數 (B.E/D)
		寫入	HFB	H0000：網路運轉 （可透過由 RS-485 端子進行之通信設定） H0001：外部運轉 H0002：PU 運轉 （可透過由 PU 連接器進行之通信設定）	4 位數 (A,C/D)
監控器	輸出頻率 / 轉數	讀取	H6F	H0000　HFFFF：輸出頻率 單位 0.01Hz （可透過 **Pr.37**、**Pr.144**、**Pr.811** 變更為顯示轉數 （參閱 **340** 頁））	4 位數 (B.E/D)
	輸出電流	讀取	H70	H0000　HFFFF：輸出電流 （16 進位） 單位 0.01A （FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下） 單位 0.1A （FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上）	4 位數 (B.E/D)
	輸出電壓	讀取	H71	H0000　HFFFF：輸出電壓 （16 進位）單位 0.1V	4 位數 (B.E/D)
	特殊監控器	讀取	H72	H0000　HFFFF：以指令碼 HF3 選擇之監控器的資料	4 位數 (B.E/D)
	特殊監控器選擇 No.	讀取	H73	監控器選擇資料 （關於選擇 No. 請參閱 **340** 頁）	2 位數 (B.E1/D)
		寫入	HF3		2 位數 (A1,C/D)
	異常內容	讀取	H74 H77	H0000　HFFFF：最近兩次的異常內容 異常內容顯示範例（指令碼H74的情況） 讀取資料H30A0的情況 （前次異常……THT） （本次異常……OPT）  （關於異常內容讀取資料請參閱 **605** 頁）	4 位數 (B.E/D)
運轉指令 （擴充）		寫入	HF9	可設定正轉信號 (STF) 與反轉信號 (STR) 等的控制輸入指令。（詳情請參閱 **543** 頁）	4 位數 (A,C/D)
運轉指令		寫入	HFA		2 位數 (A1,C/D)
變頻器狀態監控器（擴充）		讀取	H79	可監控正轉中、反轉中、或是變頻器運轉中 (RUN) 等情況下的輸出信號狀態。（詳情請參閱 **544** 頁）	4 位數 (B.E/D)
變頻器狀態監控器		讀取	H7A		2 位數 (B.E1/D)
設定頻率 (RAM)		讀取	H6D	由 RAM 或 EEPROM 讀取設定頻率 / 轉數。 H0000　HFFFF：設定頻率 單位 0.01Hz （可透過 **Pr.37**、**Pr.144**、**Pr.811** 變更為顯示轉數 （參閱 **340** 頁））	4 位數 (B.E/D)
設定頻率 (EEPROM)			H6E		
設定頻率 (RAM)		寫入	HED	將設定頻率 / 轉數寫入 RAM 或 EEPROM 中。 H0000　HE678 （0　590.00Hz）：頻率 單位 0.01Hz （可透過 **Pr.37**、**Pr.144**、**Pr.811** 變更為顯示轉數 （參閱 **340** 頁）） • 希望連續變更設定頻率時，請寫入變頻器的 RAM 中。（指令碼：HED）	4 位數 (A,C/D)
設定頻率 (RAM, EEPROM)			HEE		
變頻器重開機		寫入	HFD	H9696：將變頻器重開機。 • 由電腦進行通訊時，變頻器將會重新開機，因此無法對電腦傳送回覆資料。	4 位數 (A,C/D)
				H9966：將變頻器重開機。 • 正常傳送時，變頻器將會在對電腦回傳 ACK 後重新開機。	4 位數 (A,D)

項目		讀取 / 寫入	指令碼	資料內容	資料位數（格式）*1
清除多筆異常內容		寫入	HF4	H9696：清除多筆異常記錄	4 位數 (A,C/D)
清除參數 全部清除		寫入	HFC	將各參數恢復初始值。 可依據資料選擇是否清除通信用參數。 •清除參數 H9696：清除通信用參數。 H5A5A：不清除通信用參數。*2 •清除所有參數 H9966：清除通信用參數。 H55AA：不清除通信用參數。*2 關於有無清除各參數，請參閱 **669** 頁。 以 H9696、H9966 執行清除後，與通信有關的參數設定值亦會恢復成初始值，因此再次運轉時，請重新設定參數。 執行清除後，指令碼 HEC、HF3、HFF 的設定內容亦會被清除。 設定密碼期間 （參閱 **257** 頁），僅能使用 H9966、H55AA （清除所有參數）。	4 位數 (A,C/D)
參數		讀取	H00 H63	請參考指令碼 （**669** 頁）視需要執行寫入與讀取動作。 **Pr.100** 之後的參數設定項目，必須設定連結參數擴充設定。	4 位數 (B.E/D)
		寫入	H80 HE3		4 位數 (A,C/D)
連結參數 擴充設定		讀取	H7F	依據 H00　H0D 的設定值切換參數內容。 設定值的詳情請參閱指令碼 （**669** 頁）。	2 位數 (B.E1/D)
		寫入	HFF		2 位數 (A1,C/D)
切換第 2 參數 （指令碼 HFF ＝ 1、9）		讀取	H6C	設定校正參數時 *3 H00：頻率 *4 H01：設定參數的類比值 H02：由端子輸入的類比值	2 位數 (B.E1/D)
		寫入	HEC		2 位數 (A1,C/D)
複數指令		讀取 / 寫入	HF0	可寫入兩種指令，作為讀取資料進行兩種監控 （參閱 **544** 頁）。	10 位數 (A2,C1/D)
機種資訊監控器	機種名稱	讀取	H7C	可利用 ASCII 碼讀取機種名稱 空白部分將被設定 「H20」（空白碼） 例） 「FR-A840-1 （FM 類型）」的情況， H46,H52,H2D,H41,H38,H34,H30,H2D,H31,H20,H20 ??? H20	20 位數 (B,E3/D)
	容量	讀取	H7D	可利用 ASCII 碼讀取變頻器 ND 額定容量。 讀取的資料以 0.1kW 為單位，0.01kW 單位將被捨去。 空白部分將被設定 「H20」（空白碼） 例） 0.75K ??? 「7」（H20,H20,H20,H20,H20,H37）	6 位數 (B,E2/D)

*1　關於資料格式 (A,A1,A2,B,C,C1,D,E,E1,E2,E3,F) 請參閱 **534** 頁。
*2　即使在使用 H5A5A、H55AA 清除的情況下，若在執行清除處理期間關閉電源，通信用參數仍會恢復成初始值。
*3　校正參數請參閱下列校正參數一覽表。
*4　增益頻率亦可利用 **Pr.125** （指令碼 H99）或 **Pr.126** （指令碼 H9A）寫入。

NOTE

- 參數設定值的 「8888」請設為 65520 (HFFF0)，設定值 「9999」請設為 65535 (HFFFF)。
- 指令碼中的 HFF、HEC、HF3 一經寫入後即會維持相同設定值，但將變頻器重開機或執行全部清除動作後，將會變為 0。
- 讀取 32bit 大小的參數設定值或監控內容時，若讀取值大於 HFFFF，回傳的資料將變為 HFFFF。

例）由局號 0 的變頻器讀取 **C3 (Pr.902)**、**C6 (Pr.904)** 的設定值時

	電腦傳送資料	變頻器傳送資料	內　　容
a	ENQ 00 FF 0 01 7D	ACK 00	對擴充連結參數設定 「H01」
b	ENQ 00 EC 0 01 79	ACK 00	對切換第 2 參數設定 「H01」
c	ENQ 00 5E 0 0A	STX 00 0000 ETX 20	讀取 **C3 (Pr.902)** 。將讀取 0%。
d	ENQ 00 60 0 F6	STX 00 0000 ETX 20	讀取 **C6 (Pr.904)** 。將讀取 0%。

曾經將變頻器重開機或執行清除參數的動作時，若希望讀取 **C3 (Pr.902)** 或 **C6 (Pr.904)**，並執行寫入動作，請由 (a) 開始重新執行。

◆校正參數一覽表

Pr.	名　稱	指令碼		
		讀取	寫入	擴充
C2 (902)	端子 2 頻率設定偏壓頻率	5E	DE	1
C3 (902)	端子 2 頻率設定偏壓	5E	DE	1
125 (903)	端子 2 頻率設定增益頻率	5F	DF	1
C4 (903)	端子 2 頻率設定增益	5F	DF	1
C5 (904)	端子 4 頻率設定偏壓頻率	60	E0	1
C6 (904)	端子 4 頻率設定偏壓	60	E0	1
126 (905)	端子 4 頻率設定增益頻率	61	E1	1
C7 (905)	端子 4 頻率設定增益	61	E1	1
C12 (917)	端子 1 偏壓頻率 （速度）	11	91	9
C13 (917)	端子 1 偏壓 （速度）	11	91	9
C14 (918)	端子 1 增益頻率 （速度）	12	92	9
C15 (918)	端子 1 增益 （速度）	12	92	9
C16 (919)	端子 1 偏壓指令 （轉矩 / 磁束）	13	93	9
C17 (919)	端子 1 偏壓 （轉矩 / 磁束）	13	93	9

Pr.	名　稱	指令碼		
		讀取	寫入	擴充
C18 (920)	端子 1 增益指令 （轉矩 / 磁束）	14	94	9
C19 (920)	端子 1 增益 （轉矩 / 磁束）	14	94	9
C8 (930)	電流輸出偏壓信號	1E	9E	9
C9 (930)	電流輸出偏壓電流	1E	9E	9
C10 (931)	電流輸出增益信號	1F	9F	9
C11 (931)	電流輸出增益電流	1F	9F	9
C38 (932)	端子 4 偏壓指令 （轉矩 / 磁束）	20	A0	9
C39 (932)	端子 4 偏壓 （轉矩 / 磁束）	20	A0	9
C40 (933)	端子 4 增益指令 （轉矩 / 磁束）	21	A1	9
C41 (933)	端子 4 增益 （轉矩 / 磁束）	21	A1	9
C42 (934)	PID 顯示偏壓係數	22	A2	9
C43 (934)	PID 顯示偏壓類比值	22	A2	9
C44 (935)	PID 顯示增益係數	23	A3	9
C45 (935)	PID 顯示增益類比值	23	A3	9

◆運轉指令

項目	指令碼	Bit 長度	內容 *1*3	範例
運轉指令	HFA	8bit	b0：AU （選擇端子 4 輸入） b1：正轉指令 b2：反轉指令 b3：RL （低速運轉指令） b4：RM （中速運轉指令） b5：RH （高速運轉指令） b6：RT （選擇第 2 功能） b7：MRS （輸出停止）	[例1] H02…正轉 b7 b0 0 0 0 0 0 0 1 0 [例2] H00…停止 b7 b0 0 0 0 0 0 0 0 0
運轉指令（擴充）	HF9	16bit	b0：AU （選擇端子 4 輸入） b1：正轉指令 b2：反轉指令 b3：RL （低速運轉指令） b4：RM （中速運轉指令） b5：RH （高速運轉指令） b6：RT （選擇第 2 功能） b7：MRS （輸出停止） b8：JOG （選擇 JOG 運轉） *2 b9：CS （瞬停再啟動選擇） *2 b10：STP(STOP) （選擇啟動自我保持） *2 b11：RES （變頻器重開機） *2 b12　b15：—	[範例1] H0002…正轉 b15 b0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 [範例2] H0800…低速運轉 （Pr.189 RES端子功能選擇設為「0」的情況） b15 b0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

*1　（ ）內的信號為初始狀態下的數值。內容會因為 **Pr.180　Pr.189** （選擇輸入端子功能）（406 頁）的設定值而改變。

*2　由於 JOG 運轉／瞬停再啟動選擇／啟動自我保持／重開機無法透過網路控制，因此 bit8　bit11 在預設狀態下沒有作用。需使用 bit8　bit11 時，請利用 **Pr.185**、**Pr.186**、**Pr.188**、**Pr.189** （選擇輸入端子功能）（406 頁）變更信號。（重開機可透過指令碼 HFD 執行。）

*3　在透過 PU 連接器進行 RS-485 通信的情況下，僅能使用正轉指令與反轉指令。

◆變頻器狀態監控器

項目	指令碼	Bit 長度	內容 *1	範例
變頻器狀態監控器	H7A	8bit	b0：RUN（變頻器運轉中） b1：正轉中 b2：反轉中 b3：SU （到達頻率） b4：OL （超載警報） b5：IPF （瞬間停電 / 電壓不足） b6：FU （輸出頻率檢出） b7：ABC1 （異常）	[範例1] H02…正轉中 b7 b0 0 0 0 0 0 0 1 0 [範例2] H80…因發生異常而停止 b7 b0 1 0 0 0 0 0 0 0
變頻器狀態監控器（擴充）	H79	16bit	b0：RUN（變頻器運轉中） b1：正轉中 b2：反轉中 b3：SU （到達頻率） b4：OL （超載警報） b5：IPF （瞬間停電 / 電壓不足） b6：FU （輸出頻率檢出） b7：ABC1 （異常） b8：ABC2 （—） b9：安全監視器輸出 b10 b14：— b15：發生異常	[例1] H0002…正轉中 b15 b0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 [例2] H8080…因發生異常而停止 b15 b0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0

*1 （ ）內的信號為初始狀態下的數值。內容會因為 **Pr.190** **Pr.196** （選擇輸出端子功能）的設定值而改變。

◆複數指令 (HF0)

電腦對變頻器發出的傳送資料格式

格式	字元數																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
A2	ENQ	變頻器局號		指令碼 (HF0)		等待時間	傳送資料類型 *1	接收資料類型 *2	資料 1 *3				資料 2 *3				檢查碼		CR/LF

變頻器傳送給電腦的接收資料格式 （無資料錯誤）

格式	字元數																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
C1	STX	變頻器局號		傳送資料類型 *1	接收資料類型 *2	錯誤碼 1 *5	錯誤碼 2 *5	資料 1 *4				資料 2 *4				ETX	檢查碼		CR/LF

*1 指定傳送資料 （由電腦傳送至變頻器）的資料類型。
*2 指定接收資料 （由變頻器傳送至電腦）的資料類型。
*3 傳送資料的資料 1 與資料 2 的組合

資料類型	資料 1	資料 2	備註
0	運轉指令 （擴充）	設定頻率 (RAM)	運轉指令 （擴充）與指令碼 HF9 相同 （參照 **543** 頁）
1	運轉指令 （擴充）	設定頻率 (RAM, EEPROM)	

*4 接收資料的資料 1 與資料 2 的組合

資料類型	資料 1	資料 2	備註
0	變頻器狀態監控器（擴充）	輸出頻率 （旋轉速度）	變頻器狀態監控器 （擴充）與指令碼 H79 相同（參閱 **544** 頁） 特殊監控器將回傳以指令碼 HF3 指定之監控內容 （參閱 **340** 頁）
1	變頻器狀態監控器（擴充）	特殊監控器	

*5 錯誤碼 1 將設定對於傳送資料 1 的錯誤碼，錯誤碼 2 將設定對於傳送資料 2 的錯誤碼。如為模式錯誤 (HA)、指令碼錯誤 (HB)、範圍外錯誤 (HC)、正常時 (HF)，將進行回覆。（錯誤碼的內容請參閱 **605** 頁）

5.15.6 Modbus-RTU 通信規格

可由變頻器的 RS-485 端子使用 Modbus-RTU 通信協定，進行通信運轉與設定參數。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
331 **N030**	**RS-485** 通信局號	0	0	廣播通信
			1　247	指定變頻器局號的局號。 對同 1 台電腦連接多台變頻器時，設定變頻器的局號。
332 **N031**	**RS-485** 通信速度	96	3、6、12、24、48、96、192、384、576、768、1152	設定通信速度。 將以設定值 ×100 的速度作為通信速度。 例如設為 96 時，速度為 9600bps。
334 **N034**	選擇 **RS-485** 通信同位元檢查	2	0	無同位元檢查 停止位元長度 2bit
			1	有奇數同位元 停止位元長度 1bit
			2	有偶數同位元 停止位元長度 1bit
343 **N080**	通信錯誤計數	0	—	顯示 Modbus-RTU 通信時的通信錯誤次數。僅限讀取
539 **N002**	**Modbus-RTU** 通信檢查時間間隔	9999	0	可進行 Modbus-RTU 通信，但切換為 NET 運轉模式後，將會警報停止。
			0.1　999.8s	設定通訊檢查（斷線檢出）時間的間隔。（規格與 **Pr.122** 相同）
			9999	不進行通訊檢查（斷線檢出）。
549 **N000**	選擇通信協定	0	0	三菱變頻器（電腦連結）通信協定
			1	Modbus-RTU 通信協定

NOTE

- 使用 Modbus-RTU 通信協定時，請將 **Pr.549** 選擇通信協定 設為「1」。
- 由 Master 作為位址 0（局號 0）進行 Modbus-RTU 通信時，將轉變為廣播通信方式，變頻器不會對 Master 傳送響應訊息。
  如需變頻器回覆時，請設為 **Pr.331 RS-485** 通信局號 ≠「0」（預設值 0）。
  在廣播通信方式下，部分功能將失去作用。（參閱 **547** 頁）
- 在 **Pr.550** 選擇 **NET** 模式操作權 設為「9999（預設值）」的狀態下，安裝通信選購品時由 RS-485 端子發出的指令權（運轉指令等）將失去作用。（參閱 **303** 頁）

◆通信規格

- 通信規格如下。

項目		內　容	相關參數
通信協定		Modbus-RTU 通信協定	**Pr.549**
符合規格		EIA-485 (RS-485)	—
連接台數		1：N（最多 32 台）、設定範圍為 0　247 台	**Pr.331**
通信速度		可選擇 300/600/1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/76800/115200bps	**Pr.332**
控制步驟		非同步方式	—
通信方法		半雙工方式	—
通信規格	字元方式	Binary（固定為 8bit）	—
	開始位元	1bit	—
	停止位元長度	由下列 3 種類型中選擇 無同位元、停止位元長度 2bit 奇數同位元、停止位元長度 1bit 偶數同位元、停止位元長度 1bit	**Pr.334**
	同位元檢查		
	錯誤檢查	CRC 碼檢查	—
	結束碼	無	—
設定等待時間		無	—

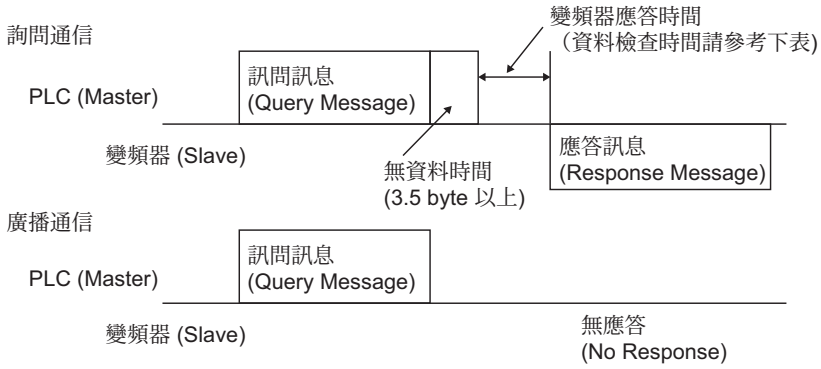
◆概要

- Modbus 通信協定為 Modicon 公司針對 PLC 用所研發之通信協定。
- Modbus 通信協定使用專用的訊息框架於 Master 與 Slave 之間進行序列通信。此專用的訊息框架中包含一種可讀取資料或寫入資料，名為 Function 的功能，並且可使用此功能由變頻器讀取或寫入參數，或執行寫入變頻器的輸入指令與確認運轉狀態等動作。本產品於保持記錄器區域（記錄器位址 40001　49999）中，將各變頻器的資料進行分類。Master 可藉由存取指派之保持記錄器位址的方式，與身為 Slave 的變頻器進行無線傳輸。

NOTE

- 序列傳送模式分為 ASCII (American Standard Code for Information Interchange) 模式與 RTU (Remote Terminal Unit) 模式兩種模式，但本產品僅支援直接傳送 1Byte（8 位元）資料的 RTU 模式。此外 Modbus 通信協定僅定義通信協定，並未規定實體層。

◆訊息形式



- 資料檢查時間

項目	檢查時間
各種監控、運轉指令 頻率設定 (RAM)	＜ 12ms
讀取 / 寫入參數、 頻率設定 (EEPROM)	＜ 30ms
清除參數 / 全部清除	＜ 5s
重置指令	無響應

- 詢問 (Query)

  對於 Master 曾指定之位址的 Slave （＝變頻器）傳送訊息。

- 正常響應 (Normal Response)

  Slave 收到 Master 發出的詢問後，將會執行被要求的 Function，並將其對應之正常響應回傳給 Master。

- 錯誤響應 (Error Response)

  Slave 接收到無效的 Function 碼、位址、或是資料時，將回傳給 Master。
  回傳的內容將附上代表無法執行 Master 要求之內容的錯誤碼。
  但如為 H/W 檢出的錯誤、框架錯誤、CRC 檢查錯誤，則無法回傳。

- 廣播 (Broadcast)

  Master 可藉由指定向址 0 的方式，對所有 Slave 傳送訊息。由 Master 接收到訊息的所有 Slave，皆會執行被要求的 Function。在此通信方式下，Slave 不會回傳訊息給 Master。

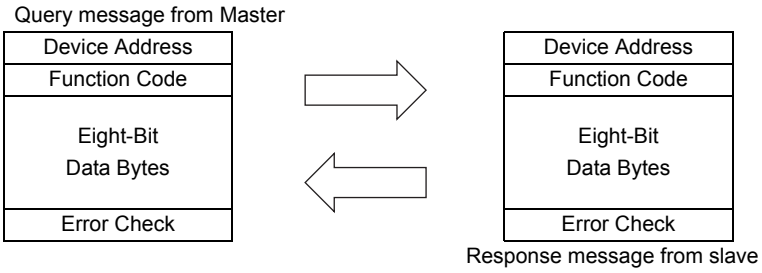
NOTE

- 進行廣播通信時，不論變頻器的局號設定 (**Pr.331**) 值為何，皆會執行動作。

◆關於訊息框架 （通信協定）

• 通信方法

基本上由 Master 傳送 Query message （詢問），並由 Slave 回傳 Response message （響應）。在正常通信情況下，將直接複製 Device Address 與 Function Code，如發生異常通信 （Function 碼或資料碼不正確）時，將把 Function Code 的 bit7 (=80h) 切換為 ON，Data Bytes 則會設定錯誤碼。



訊息框架如上圖所示般，由四個訊息區域構成。

藉由將 3.5 個字的無資料時間 （T1: 開始、結束）附加在訊息資料前後端的方式，讓 Slave 將其辨識為 1 個訊息。

• 通信協定詳情

以下將說明 4 個訊息區域。

開始 **Start**	位址 **ADDRESS**	功能 **FUNCTION**	資料 **DATA**	錯誤檢查 **CRC CHECK**		結束 **End**
T1	8bit	8bit	n×8bit	L 8bit	H 8bit	T1

訊息區域	內容
位址區域	可利用 1Byte 長度 （8 位元）設定 0　247。設為 0 時將傳送廣播訊息 （所有位址指令），如需對個別 Slave 傳送訊息時，則設為 1　247。 Slave 回傳時亦會回 Master 設定之位址。 **Pr.331 RS-485** 通信局號設定的數值，將成為 Slave 的位址。
功能 區域	功能區域可利用 1Byte 長度 （8 位元）於 1　255 的範圍內進行設定。Master 以此設定希望對 Slave 要求的 Function （功能），Slave 則會執行其要求的動作。可對應的功能碼如 「功能碼一覽表」所示。設定 「功能碼一覽表」以外的其他功能碼時，將回傳錯誤。 Slave 回傳時，在正常響應的情況下，將回傳 Master 設定的功能碼。回傳錯誤響應時，則回傳 H80 ＋功能碼。
資料區域	其格式會因為功能碼而改變。（參照 **549** 頁）。資料中包含位元組記數、位元組數、對保持記錄器的存取內容等。
錯誤檢查 區域	用於對接收到的訊息框架檢測錯誤。以 CRC 檢查執行，並將 2Byte 長的資料追加至訊息的末端。對訊息附加 CRC 時，將先附加後方的 Byte 後，再接著附加前方的 Byte。 CRC 值由將 CRC 附加至訊息的傳送側進行計算。接收側在接收訊息的過程中會再重新計算 CRC，並將其計算結果與錯誤檢查區域接收到的實際數值進行比較。若此 2 個數值不一致時，將把結果判定為錯誤。

◆功能碼一覽表

功能名稱	讀取 / 寫入	碼	概要	廣播通信	訊息格式 參考頁面
Read Holding Register	讀取	H03	讀取保持記錄器的資料。 可由 Modbus 記錄器讀取變頻器的各種資料。 系統環境變數 （參照 **555** 頁） 即時監控 （參照 **341** 頁） 警報記錄 （參照 **557** 頁） 機種資訊監控 （參照 **557** 頁） 變頻器之參數 （參照 **556** 頁）	無法使用	**549** 頁
Preset Single Register	寫入	H06	對保持記錄器寫入資料。 可對 Modbus 記錄器寫入資料，並對變頻器發出指令與設定參數。 系統環境變數 （參照 **555** 頁） 變頻器之參數 （參照 **556** 頁）	可使用	**550** 頁
Diagnostics	讀取	H08	診斷功能。（僅限通信檢查） 由於係傳送詢問訊息，而響應訊息則是直接回傳詢問訊息（子功能碼 H00 的功能），因此可進行通信檢查。 子功能碼 H00 （Return Query Data：回傳響應資料）	無法使用	**551** 頁
Preset Multiple Registers	讀取	H10	對連續的多個保持記錄器執行寫入動作。 可對連續的多個 Modbus 記錄器寫入資料，並對變頻器發出指令與設定參數。 系統環境變數 （參照 **555** 頁） 變頻器之參數 （參照 **556** 頁）	可使用	**552** 頁
讀取保持記錄器存取記錄	讀取	H46	讀取前次成功進行通訊的記錄器數量。 可對應功能碼 H03、H10 的詢問。 將回傳前次進行通訊且成功存取之保持記錄器的開始位址，以及成功之記錄器數量。 對於功能碼 H03、H10 以外的其他詢問，不論是位址或數量皆會回傳 0。	無法使用	**553** 頁

◆Read Holding Register （讀取保持記錄器的資料）（H03 或 03）

• 詢問訊息 (Query message)

a. Slave Address	b. Function	c. Starting Address		d. No. of Points		CRC Check	
(8bit)	H03 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	L (8bit)	H (8bit)

• 正常響應 (Response message)

a. Slave Address	b. Function	e. Byte Count	f. Data			CRC Check	
(8bit)	H03 (8bit)	(8bit)	H (8bit)	L (8bit)	… (n×16bit)	L (8bit)	H (8bit)

• 訊問訊息的設定方式

訊息		設定內容
a	Slave Address：Slave 位址	設定傳送訊息的位址。無法進行廣播通信 （0 將被視為無效）。
b	Function：功能碼	設定 H03。
c	Starting Address：開始位址	設定開始讀取保持記錄器資料的位址。 開始位址＝開始記錄器位址 （10 進位） -40001 例如將開始位址設為 0001 時，將讀取保持記錄器 40002 的資料。
d	No. of Points：讀取數量	設定讀取之保持記錄器的記錄器數量。可讀取的記錄器上限為 125 個。

• 正常響應的內容

訊息		設定內容
e	Byte Count	設定範圍為 H02 HFA (2 250)。 將設定於 (d) 指定之讀取數量的 2 倍數值。
f	Data：讀取資料	將設定於 (d) 指定之資料部分。讀取資料時將以 Hi Byte、Lo Byte 的順序讀取，並依照開始位址的 資料、開始位址＋ 1 的資料、開始位址＋ 2 的資料???之順序排列設定。

例）由 Slave 位址 17 (H11) 讀取 41004 **(Pr.4)** 41006 **(Pr.6)** 的記錄器數值。

詢問訊息 (Query message)

Slave Address	Function	Starting Address		No. of Points		CRC Check	
H11 (8bit)	H03 (8bit)	H03 (8bit)	HEB (8bit)	H00 (8bit)	H03 (8bit)	H77 (8bit)	H2B (8bit)

正常響應 (Response message)

Slave Address	Function	Byte Count	Data						CRC Check	
H11 (8bit)	H03 (8bit)	H06 (8bit)	H17 (8bit)	H70 (8bit)	H0B (8bit)	HB8 (8bit)	H03 (8bit)	HE8 (8bit)	H2C (8bit)	HE6 (8bit)

讀取值

記錄器 41004 **(Pr.4)**：H1770 (60.00Hz)

記錄器 41005 **(Pr.5)**：H0BB8 (30.00Hz)

記錄器 41006 **(Pr.6)**：H03E8 (10.00Hz)

◆Preset Single Register （寫入保持記錄器的資料）（H06 或 06）

• 可寫入分配給保持記錄器區域 （參照記錄器一覽表 （555 頁））之 「系統環境變數」、「變頻器參數」的內容。

• 詢問訊息 (Query message)

a. Slave Address	b. Function	c. Register Address		d. Preset Data		CRC Check	
(8bit)	H06 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	L (8bit)	H (8bit)

• 正常響應 (Response message)

a. Slave Address	b. Function	c. Register Address		d. Preset Data		CRC Check	
(8bit)	H06 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	L (8bit)	H (8bit)

• 訊問訊息的設定方式

訊息		設定內容
a	Slave Address：Slave 位址	設定傳送訊息的位址。可利用位址 0 進行廣播通信。
b	Function：功能碼	設定 H06。
c	RegisterAddress：記錄器位址	設定對保持記錄器寫入資料的位址。 記錄器位址＝保持記錄器位址 （10 進位） -40001 例如將記錄器位址設為 0001 時，將對保持記錄器位址 40002 寫入資料。
d	Preset Data	設定要寫入保持記錄器中的資料。寫入的資料固定為 2 Byte。

• 正常響應的內容

如為正常響應，內容將與 **a** **d** （包含 CRC 檢查）詢問訊息相同。

如為廣播通信，將不會回傳響應。

例）對 Slave 位址 5 (H05) 的 40014 （運轉頻率 RAM）寫入 60Hz (H1770)。

詢問訊息 (Query message)

Slave Address	Function	Register Address		Preset Data		CRC Check	
H05 (8bit)	H06 (8bit)	H00 (8bit)	H0D (8bit)	H17 (8bit)	H70 (8bit)	H17 (8bit)	H99 (8bit)

正常響應 (Response message)

資料將與訊問訊息相同

NOTE

• 由於進行廣播通信時，即使執行詢問也不會回傳響應，因此執行詢問後，必須等到變頻器處理所需時間結束後，方可執行下一次詢問。

◆Diagnostics （功能診斷）（H08 或 08）

• 由於係傳送詢問訊息，而響應訊息則是直接回傳詢問訊息 （子功能碼 H00 的功能），因此可進行通信檢查。

子功能碼 H00 （Return Query Data：回傳響應資料）

• 詢問訊息 (Query message)

a. Slave Address	b. Function	c. Subfunction		d. Data		CRC Check	
(8bit)	H08 (8bit)	H00 (8bit)	H00 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	L (8bit)	H (8bit)

• 正常響應 (Response message)

a. Slave Address	b. Function	c. Subfunction		d. Data		CRC Check	
(8bit)	H08 (8bit)	H00 (8bit)	H00 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	L (8bit)	H (8bit)

• 訊問訊息的設定方式

訊息		設定內容
a	Slave Address：Slave 位址	設定傳送訊息的位址。無法進行廣播通信 （0 將被視為無效）。
b	Function：功能碼	設定 H08。
c	Subfunction	設定 H0000。
d	Data	只要資料位元長度為 2 Byte，即可自由設定。設定範圍為 H0000 HFFFF。

• 正常響應的內容

如為正常響應，內容將與 **a** **d** （包含 CRC 檢查）詢問訊息相同。

NOTE

• 由於進行廣播通信時，即使執行詢問也不會回傳響應，因此執行詢問後，必須等到變頻器處理所需時間結束後，方可執行下一次詢問。

◆Preset Multiple Registers （對多個保持記錄器寫入資料）（H10 或 16）

• 可對多個保持記錄器寫入資料。

• 詢問 (Query message)

a. Slave Address	b. Function	c. Starting Address		d. No. of Registers		e. ByteCount	f. Data			CRC Check	
(8bit)	H10 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	(8bit)	H (8bit)	L (8bit)	… (n×2×8bit)	L (8bit)	H (8bit)

• 正常響應 (Response message)

a. Slave Address	b. Function	c. Starting Address		d. No. of Registers		CRC Check	
(8bit)	H10 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	L (8bit)	H (8bit)

• 訊問訊息的設定方式

訊息		設定內容
a	Slave Address：Slave 位址	設定傳送訊息的位址。可利用位址 0 進行廣播通信。
b	Function：功能碼	設定 H10。
c	Starting Address：開始位址	設定開始寫入保持記錄器資料的位址。 開始位址＝開始記錄器位址 （10 進位） -40001 例如將開始位址設為 0001 時，將讀取保持記錄器 40002 的資料。
d	No. of Points：寫入數量	設定寫入之保持記錄器的記錄器數量。可寫入的記錄器上限為 125 個。
e	Byte Count	設定範圍為 H02 HFA (2 250)。 將設定於 **d** 指定之數值的 2 倍數值。
f	Data：寫入資料	將設定於 **d** 指定之資料部份。寫入資料時將以 Hi Byte、Lo Byte 的順序設定，並依照開始位址的 資料、開始位址＋ 1 的資料、開始位址＋ 2 的資料・・・之順序排列設定。

• 正常響應的內容

如為正常響應，內容將與 **a** **d** （包含 CRC 檢查）詢問訊息相同。

例）對 Slave 位址 25 (H19) 的 41007 **(Pr.7)** 寫入 0.5s (H05)，對 41008 **(Pr.8)** 寫入 1s (H0A)。

詢問訊息 (Query message)

Slave Address	Function	Starting Address		No. of Points		Byte Count	Data				CRC Check	
H19 (8bit)	H10 (8bit)	H03 (8bit)	HEE (8bit)	H00 (8bit)	H02 (8bit)	H04 (8bit)	H00 (8bit)	H05 (8bit)	H00 (8bit)	H0A (8bit)	H86 (8bit)	H3D (8bit)

正常響應 (Response message)

Slave Address	Function	Starting Address		No. of Points		CRC Check	
H19 (8bit)	H10 (8bit)	H03 (8bit)	HEE (8bit)	H00 (8bit)	H02 (8bit)	H22 (8bit)	H61 (8bit)

◆讀取保持記錄器存取記錄 （H46 或 70）

• 可對應功能碼 H03、H10 的詢問。

將回傳前次進行通訊且成功存取之保持記錄器的開始位址，以及成功之記錄器數量。

對於上述功能碼以外的其他詢問，不論是位址或數量皆會回傳 0。

• 詢問訊息 (Query message)

a. Slave Address	b. Function	CRC Check	
(8bit)	H46 (8bit)	L (8bit)	H (8bit)

• 正常響應 (Response message)

a. Slave Address	b. Function	c. Starting Address		d. No. of Points		CRC Check	
(8bit)	H46 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	L (8bit)	H (8bit)

• 訊問訊息的設定方式

訊息		設定內容
a	Slave Address：Slave 位址	設定傳送訊息的位址。無法進行廣播通信 （0 將被視為無效）。
b	Function：功能碼	設定 H46。

• 正常響應的內容

訊息		設定內容
c	Starting Address：開始位址	回傳成功存取之保持記錄器的開始位址。 開始位址＝開始記錄器位址 （10 進位） -40001 例如回傳開始位址 0001 時，成功存取之保持記錄器位址為 40002。
d	No. of Points：寫入數量	回傳成功存取之保持記錄器的紀錄器數量。

例）由 Slave 位址 25(H19) 開始，讀取成功記錄器開始位址與成功次數。

詢問訊息 (Query message)

Slave Address	Function	CRC Check	
H19 (8bit)	H46 (8bit)	H8B (8bit)	HD2 (8bit)

正常響應 (Response message)

Slave Address	Function	Starting Address		No. of Points		CRC Check	
H19 (8bit)	H10 (8bit)	H03 (8bit)	HEE (8bit)	H00 (8bit)	H02 (8bit)	H22 (8bit)	H61 (8bit)

◆錯誤響應

• 由 Master 接收到之詢問 (Query) 訊息中的功能、位址、資料存在錯誤時，將回傳錯誤。
如為同位元、CRC、溢位、框架、Busy 的錯誤，將不會回傳響應。

NOTE

•如為廣播通信時，亦不會回傳響應。

• 錯誤響應 (Response message)

a. Slave Address	b. Function	c. Exception Code	CRC Check	
(8bit)	H80 + Function (8bit)	(8bit)	L (8bit)	H (8bit)

	訊息	設定內容
a	Slave Address：Slave 位址	設定由 Master 接收到的位址。
b	Function：功能碼	將設定 Master 要求之功能碼＋ H80。
c	Exception Code：例外碼	將設定下表中的代碼。

• 錯誤碼一覽表

代碼	錯誤項目	錯誤內容
01	ILLEGAL FUNCTION （功能碼錯誤）	Master 發出的詢問訊息中，設定了 Slave 無法處理的功能碼。
02	ILLEGAL DATA ADDRESS *1 （位址錯誤）	在 Master 發出的詢問訊息中，設定了變頻器無法處理的記錄器位址。（無參數、無法讀取參數、無法寫入參數）
03	ILLEGAL DATA VALUE （資料錯誤）	Master 發出的詢問訊息中，設定了變頻器無法處理的資料。（超出參數寫入範圍、指定模式、其他錯誤）

*1 以下情況不會產生錯誤。
- 功能碼 H03 （讀取保持記錄器的資料）
讀取數量 (No. of Points) 超過一個以上，且存在可讀取 1 筆以上資料的保持記錄器時。
- 功能碼 H10 （寫入多個保持記錄器的資料）
寫入數量 (No. of Points) 超過一個以上，且存在可寫入一筆以上資料的保持記錄器時。

亦即使用功能碼 H03 或 H10，存取多個保持記錄器時，即使存取了不存在的保持記錄器，或是存取了無法讀取或無法寫入的記錄器時，也不會產生錯誤。

NOTE

•但存取的保持記錄器完全不存在時，則會產生錯誤。不存在的保持記錄器資料讀取值為 0，進行寫入時，資料將變為無效。

• 訊息資料錯誤檢出
對於 Master 發出的訊息資料錯誤，偵測到下列內容的錯誤。即使檢出錯誤，也不會發出警報與停止。

錯誤檢查項目

錯誤項目	錯誤內容	變頻器側的動作
同位元錯誤	變頻器接收到的資料與同位元的指定內容 （**Pr.334** 的設定值）不一致。	發生錯誤時將對 **Pr.343** + 1。 發生錯誤時將輸出 LF 信號。
框架錯誤	變頻器接收到的資料與結束位元長度的指定內容 (**Pr.334**) 不一致。	
溢位錯誤	變頻器尚未接收完資料前，Master 即已送出下筆資料。	
訊息框架錯誤	檢查訊息框架的資料長度，若接收到的資料長度不足 4 byte，將判斷為錯誤。	
CRC 檢查錯誤	若在 CRC 檢查中發現訊息框架的資料與計算結果不一致時，將判定為錯誤。	

NOTE

•LF 信號可藉由 **Pr.190** **Pr.196** （選擇輸出端子功能）分配給輸出端子。變更端子的分配內容後，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後再進行設定。

◆Modbus 記錄器

• 系統環境變數

記錄器	定義	讀取 / 寫入	備註
40002	變頻器重開機	寫入	寫入值可自由選擇
40003	清除參數	寫入	寫入值請設定 H965A。
40004	清除所有參數	寫入	寫入值請設定 H99AA。
40006	清除參數 *1	寫入	寫入值請設定 H5A96。
40007	清除所有參數 *1	寫入	寫入值請設定 HAA99。
40009	變頻器狀態／控制輸入指令 *2	讀取 / 寫入	參閱以下內容
40010	運轉模式／變頻器設定 *3	讀取 / 寫入	參閱以下內容
40014	運轉頻率 （RAM 值）	讀取 / 寫入	可透過 **Pr.37**、**Pr.144**、**Pr.811** 變更為顯示轉數 （參照 340 頁）
40015	運轉頻率 （EEPROM 值）	寫入	

*1 通信參數的設定值不會被清除。

*2 寫入時將作為控制輸入指令設定資料。
讀取時將作為變頻器運轉狀態讀取資料。

*3 寫入時將作為運轉模式設定設定資料。
讀取時將作為運轉模式狀態讀取資料。

＜變頻器狀態／控制輸入指令＞

Bit	定義	
	控制出入指令	變頻器狀態
0	停止指令	RUN （變頻器運轉中） *5
1	正轉指令	正轉中
2	反轉指令	反轉中
3	RH （高速指令） *4	SU （到達頻率） *5
4	RM （中速指令） *4	OL （超載） *5
5	RL （低速指令） *4	IPF （瞬間停止） *5
6	JOG （JOG 運轉） *4	FU （頻率檢出） *5
7	RT （選擇第 2 功能） *4	ABC1 （異常） *5
8	AU （選擇電流輸入） *4	ABC2 （—） *5
9	CS （瞬停再啟動選擇） *4	安全監視器輸出
10	MRS （輸出停止） *4	0
11	STP(STOP) （啟動自我保持） *4	0
12	RES （重置） *4	0
13	0	0
14	0	0
15	0	發生異常

*4 （ ）內的信號為初始狀態下的數值。內容會因為 **Pr.180** **Pr.189** （選擇輸入端子功能） （**406** 頁） 的設定值而改變。
各分配信號在不同 NET 上可能會出現有效 / 無效的情況。 （參閱 **306** 頁）

*5 （ ）內的信號為初始狀態下的數值。內容會因為 **Pr.190** **Pr.196** （選擇輸出端子功能） （**363** 頁） 的設定值而改變。

＜運轉模式／變頻器設定＞

模式	讀取值	寫入值
EXT	H0000	H0010 *6
PU	H0001	H0011 *6
EXT JOG	H0002	—
PU JOG	H0003	—
NET	H0004	H0014
PU＋EXT	H0005	—

*6 是否允許寫入會因為 **Pr. 79**、**Pr. 340** 的設定值而改變。詳情請參閱 **302** 頁。
因運轉模式而受到之限制，準用電腦連結之規格。

• 即時監控

關於即時監控的記錄器編號與監控項目，請參閱 **340** 頁。

• 參數

Pr.	記錄器	參數名稱	讀取 / 寫入	備註
0 999	41000 41999	參數名稱請參閱參數一覽表 （118 頁）	讀取 / 寫入	記錄器的編號為參數編號 +41000。
C2 (902)	41902	端子 2 頻率設定偏壓 （頻率）	讀取 / 寫入	
C3 (902)	42092	端子 2 頻率設定偏壓 （類比值）	讀取 / 寫入	**C3(902)** 設定的類比值 (%)
	43902	端子 2 頻率設定偏壓 （端子類比值）	讀取	施加於端子 2 的電壓 （電流）類比值 (%)
125 (903)	41903	端子 2 頻率設定增益 （頻率）	讀取 / 寫入	
C4 (903)	42093	端子 2 頻率設定增益 （類比值）	讀取 / 寫入	**C4(903)** 設定的類比值 (%)
	43903	端子 2 頻率設定增益 （端子類比值）	讀取	施加於端子 2 的電壓 （電流）類比值 (%)
C5 (904)	41904	端子 4 頻率設定偏壓 （頻率）	讀取 / 寫入	
C6 (904)	42094	端子 4 頻率設定偏壓 （類比值）	讀取 / 寫入	**C6(904)** 設定的類比值 (%)
	43904	端子 4 頻率設定偏壓 （端子類比值）	讀取	施加於端子 4 的電流 （電壓）類比值 (%)
126 (905)	41905	端子 4 頻率設定增益 （頻率）	讀取 / 寫入	
C7 (905)	42095	端子 4 頻率設定增益 （類比值）	讀取 / 寫入	**C7(905)** 設定的類比值 (%)
	43905	端子 4 頻率設定增益 （端子類比值）	讀取	施加於端子 4 的電流 （電壓）類比值 (%)
C12 (917)	41917	端子 1 偏壓頻率 （速度）	讀取 / 寫入	
C13 (917)	42107	端子 1 偏壓 （速度）	讀取 / 寫入	**C13(917)** 設定的類比值 (%)
	43917	端子 1 偏壓 （速度） （端子類比值）	讀取	施加於端子 1 的電壓類比值 (%)
C14 (918)	41918	端子 1 增益頻率 （速度）	讀取 / 寫入	
C15 (918)	42108	端子 1 增益 （速度）	讀取 / 寫入	**C15(918)** 設定的類比值 (%)
	43918	端子 1 增益 （速度） （端子類比值）	讀取	施加於端子 1 的電壓類比值 (%)
C16 (919)	41919	端子 1 偏壓指令 （轉矩 / 磁束）	讀取 / 寫入	
C17 (919)	42109	端子 1 偏壓 （轉矩 / 磁束）	讀取 / 寫入	**C17(919)** 設定的類比值 (%)
	43919	端子 1 偏壓 （轉矩 / 磁束） （端子類比值）	讀取	施加於端子 1 的電壓類比值 (%)
C18 (920)	41920	端子 1 增益指令 （轉矩 / 磁束）	讀取 / 寫入	
C19 (920)	42110	端子 1 增益 （轉矩 / 磁束）	讀取 / 寫入	**C19(920)** 設定的類比值 (%)
	43920	端子 1 增益 （轉矩 / 磁束） （端子類比值）	讀取	施加於端子 1 的電壓類比值 (%)
C9 (930)	42120	電流輸出偏壓電流	讀取 / 寫入	**C9(930)** 設定的類比值 (%)
C11 (931)	42121	電流輸出增益電流	讀取 / 寫入	**C11(931)** 設定的類比值 (%)
C38 (932)	41932	端子 4 偏壓指令 （轉矩 / 磁束）	讀取 / 寫入	
C39 (932)	42122	端子 4 偏壓 （轉矩 / 磁束）	讀取 / 寫入	**C39(932)** 設定的類比值 (%)
	43932	端子 4 偏壓 （轉矩 / 磁束） （端子類比值）	讀取	施加於端子 4 的電流 （電壓）類比值 (%)
C40 (933)	41933	端子 4 增益指令 （轉矩 / 磁束）	讀取 / 寫入	
C41 (933)	42123	端子 4 增益 （轉矩 / 磁束）	讀取 / 寫入	**C41(933)** 設定的類比值 (%)
	43933	端子 4 增益 （扭力 / 磁束） （端子類比值）	讀取	施加於端子 4 的電流 （電壓）類比值 (%)
C42 (934)	41934	PID 顯示偏壓係數	讀取 / 寫入	
C43 (934)	42124	PID 顯示偏壓類比值	讀取 / 寫入	**C43(934)** 設定的類比值 (%)
	43934	PID 顯示偏壓類比值 （端子類比值）	讀取	施加於端子 4 的電流 （電壓）類比值 (%)
C44 (935)	41935	PID 顯示增益係數	讀取 / 寫入	
C45 (935)	42125	PID 顯示增益類比值	讀取 / 寫入	**C45(935)** 設定的類比值 (%)
	43935	PID 顯示增益類比值 （端子類比值）	讀取	施加於端子 4 的電流 （電壓）類比值 (%)
1000 1999	45000 45359	參數名稱請參閱參數一覽表 （118 頁）	讀取 / 寫入	記錄器的編號為參數編號 +44000。

• 警報記錄

記錄器	定義	讀取 / 寫入	備註
40501	警報記錄 1	讀取 / 寫入	由於資料為 2byte，因此將以 「H00 ○○」 儲存。 可由後方 1byte 參考錯誤碼。（錯誤碼請參閱 605 頁） 使用記錄器 40501 寫入時，將一次清除多筆警報記錄。 資料請自由設定數值。
40502	警報記錄 2	讀取	
40503	警報記錄 3	讀取	
40504	警報記錄 4	讀取	
40505	警報記錄 5	讀取	
40506	警報記錄 6	讀取	
40507	警報記錄 7	讀取	
40508	警報記錄 8	讀取	

• 機種資訊監控器

記錄器	定義	讀取 / 寫入	備註
44001	機種名稱 （第 1 個字、第 2 個字）	讀取	可利用 ASCII 碼讀取機種名稱 空白部分將被設定 「H20」（空白碼） 例） 「FR-A840-1 （FM 類型）」的情況、 H46,H52,H2D,H41,H38,H34,H30,H2D,H31,H20・・・H20
44002	機種名稱 （第 3 個字、第 4 個字）	讀取	
44003	機種名稱 （第 5 個字、第 6 個字）	讀取	
44004	機種名稱 （第 7 個字、第 8 個字）	讀取	
44005	機種名稱 （第 9 個字、第 10 個字）	讀取	
44006	機種名稱 （第 11 個字、第 12 個字）	讀取	
44007	機種名稱 （第 13 個字、第 14 個字）	讀取	
44008	機種名稱 （第 15 個字、第 16 個字）	讀取	
44009	機種名稱 （第 17 個字、第 18 個字）	讀取	
44010	機種名稱 （第 19 個字、第 20 個字）	讀取	
44011	容量 （第 1 個字、第 2 個字）	讀取	可利用 ASCII 碼讀取變頻器容量。 讀取的資料以 0.1kW 為單位，0.01kW 單位將被捨去。 空白部分將被設定 「H20」（空白碼） 例） 0.75K・・・「7」(H20,H20,H20,H20,H20,H37)
44012	容量 （第 3 個字、第 4 個字）	讀取	
44013	容量 （第 5 個字、第 6 個字）	讀取	

NOTE

• 讀取 32bit 大小的參數設定值或監控內容時，若讀取值大於 HFFFF，回傳的資料將變為 HFFFF。

◆ **Pr.343** 通信錯誤記數

• 可確認發生通信錯誤的累計次數。

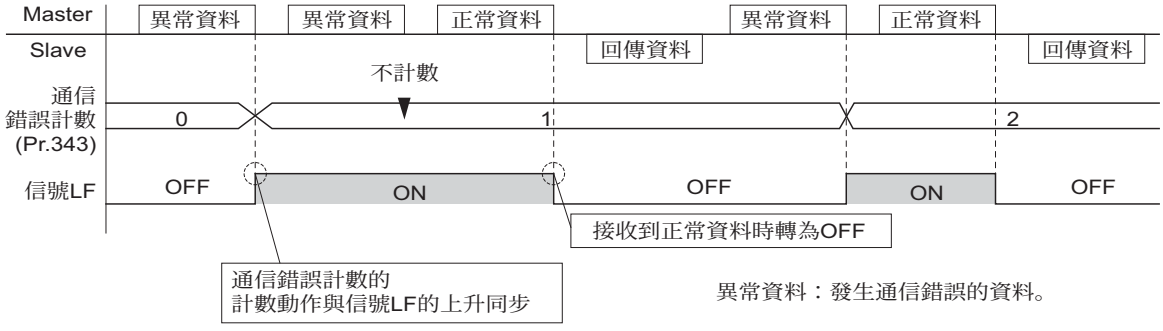
參數	設定範圍	最小設定範圍	預設值
343	(僅限讀取)	1	0

NOTE

• 通信錯誤發生次數係暫時儲存在 RAM 中。由於並非儲存在 EEPROM 中，因此重置電源或重置變頻器時，其數值將消失變為 0。

◆輸出信號 LF 「輕微故障輸出 （通信錯誤警報）」

• 在發生通信錯誤期間，將以開集極輸出輸出輕微故障信號 （LF 信號）。使用的端子請透過 **Pr.190** **Pr.196** （選擇輸出端子功能）分配。



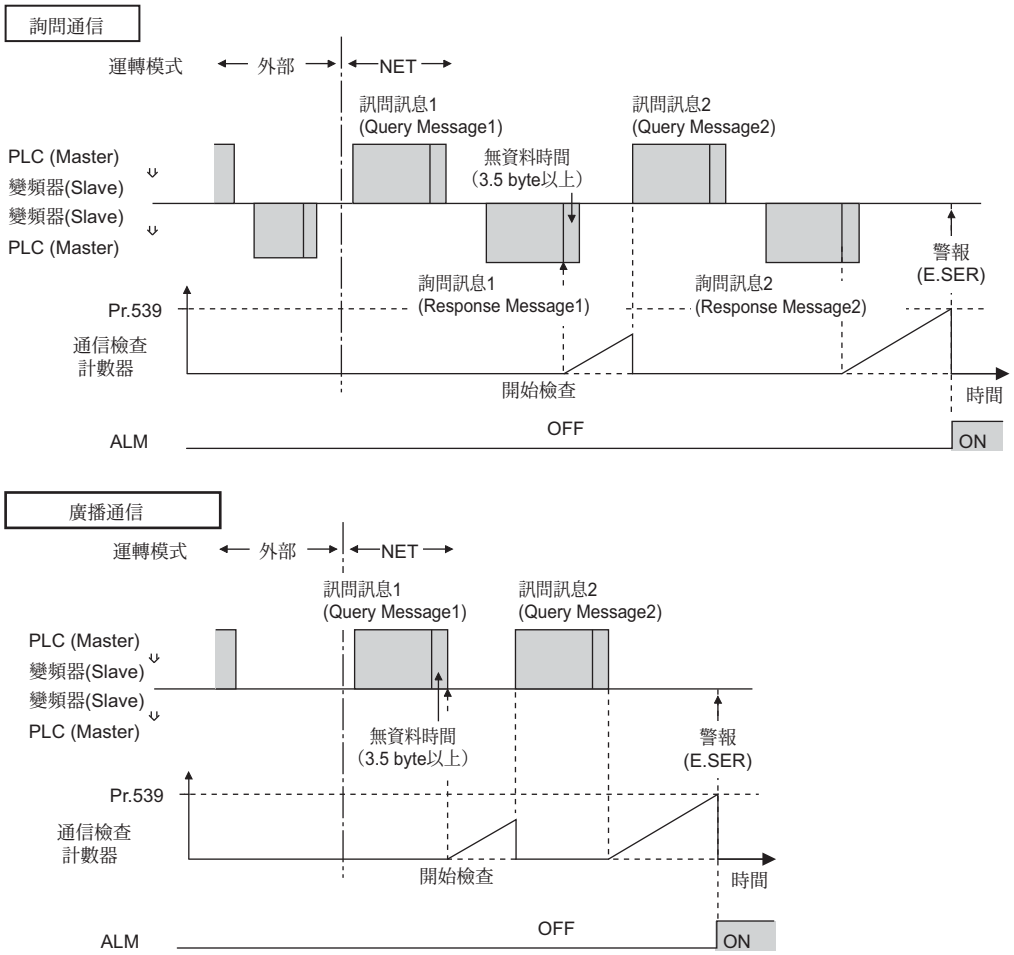
NOTE

• LF 信號可藉由 **Pr.190** **Pr.196** 分配給輸出端子。變更端子的分配內容後，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後再進行設定。

◆斷線檢出 （Pr.539 Modbus-RTU 通信檢查時間間隔）

- 當偵測變頻器與 Master 之間的斷線，且結果為斷線 （通信中斷）時，將發生通信異常 （主體）(E.SER)，變頻器將切斷輸出。
- 將設定值設為 「9999」時，不會執行通訊檢查 （斷線檢出）。
- 設定值為 「0」時，雖可執行監控與讀取參數等動作，但會在變更為網路運轉模式的瞬間發生 E.SER。
- 將設定值設為 「0.1s　999.8s」時，將執行斷線檢出。執行斷線檢出時，必須在通信檢查時間間隔內，由 Master 傳送資料。（不論 Master 傳送資料的局號設定值為何，變頻器皆會執行通信檢查 （清除通信檢查計數器）。）
- 通信檢查會轉變為網路運轉模式 （可利用 **Pr.551** 選擇 **PU** 模式操作權進行變更），並由第 1 次通信開始執行。
- 詢問通信的通訊檢查時間中，包含無資料時間 (3.5 Byte)。
  由於此無資料時間會因為通信速度而改變，因此設定時請考慮此時間。

範例）RS-485端子通信、Pr.539＝「0.1　999.8s」的情況



NOTE

- 在 RS-485 端子通信的情況下，通信異常時的動作會因為 **Pr.502** 選擇通信異常時停止模式的設定值而改變。（參閱 **528** 頁）

5.15.7 USB 裝置通信

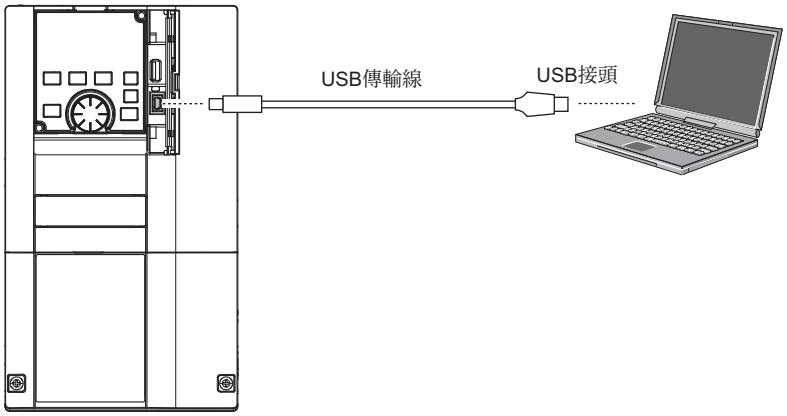
可藉由透過 USB 傳輸線連接變頻器與電腦，並使用 FR Configurator 2 的方式，輕鬆設定變頻器。
電腦與變頻器之間的配線，只需一條 USB 傳輸線即可輕鬆連接。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
547＊1 **N040**	**USB** 通信局號	0	0　31	指定變頻器的局號。
548 ＊1 **N041**	**USB** 傳輸檢查時間間隔	9999	0	雖可進行 USB 通信，但切換為 PU 運轉模式後，將執行警報停止動作 (E.USB)。
			0.1　999.8s	設定傳輸檢查時間的間隔。 維持在無傳輸狀態的持續時間超過容許時間時，變頻器將會執行警報停止動作 (E.USB)。
			9999	不進行傳輸檢查。

＊1　設定後的變更內容將會在下次開啟電源或重置變頻器後才生效。

◆USB 通信規格

介面	符合 USB1.1 標準 （符合 USB2.0 全速標準）
傳輸速度	12Mbps
配線長度	5m 內
連接器	USB Mini B 連接器 （插座）
電源	透過 Self Power 供應
建議使用之 USB 傳輸線	MR-J3USBCBL3M （纜線長度 3m）



- 在初始設定狀態 （**Pr.551** 選擇 **PU** 模式操作權＝ 「9999」） 下，使用 PU 運轉模式時，只需連接 USB 傳輸線即可與 FR Configurator2 進行通信。使用 PU 運轉模式，並希望將指令權固定在 USB 連接器時，請設為 **Pr.551** ＝ 「3」。
- 可使用 FR Configurator2 設定參數或進行監控。詳情請參閱 FR Configurator2 的使用說明書。

參考參數

Pr.551 選擇 **PU** 模式操作權　☞**303** 頁

5.15.8 自動連接 GOT

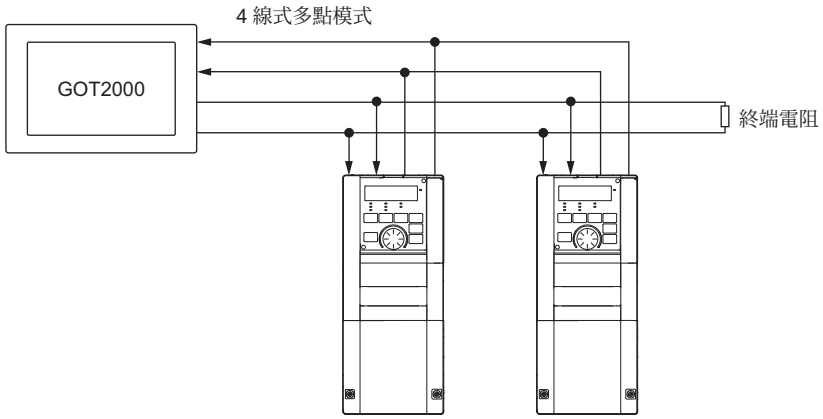
於 GOT 側設定自動連接後，變頻器只需設定局號並連接 GOT2000 系列，即可與 GOT 進行通信。不須繁雜的通信參數設定步驟。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
117 **N020**	**PU** 通信局號	0	0　31	指定變頻器的局號。 對 1 台 GOT 連接多台變頻器 （PU 連接器）時，設定變頻器的局號。
331 **N030**	**RS-485** 通信局號	0	0　31 (0　247) *1*2	指定變頻器的局號。 對 1 台 GOT 連接多台變頻器 （RS-485 端子）時，設定變頻器的局號。

*1　設為 **Pr.549** 選擇通信協定＝「1」（Modbus-RTU 通信協定）時，設定範圍為括弧內的數值。

*2　設定的數值超出設定範圍時，將以預設值運作。

◆自動連接系統構成



◆自動辨識 GOT2000 系列

- 連接 GOT2000 系列時，可藉由於 GOT2000 系列側設定自動辨識的方式，讓連接 GOT 所需之參數自動進行變更。
- 變頻器的局號設定 (**Pr.117**、**Pr.331**) 請於進行自動辨識前事先設定。
- 自動辨識請等到 GOT 已連接所有變頻器後再執行。於執行自動辨識後方新增之變頻器，將不會被自動辨識。（新增變頻器時，請利用 **Pr.999** 參數自動設定進行初始設定，或再次於 GOT 側進行自動辨識設定。）

自動變更之內容	自動變更之參數		變更後的設定值
	PU 連接器連接	**RS-485** 端子連接	
通信速度	**Pr.118**	**Pr.332**	取決於 GOT 側的連接機器設定值。
資料長度 / 停止位元	**Pr.119**	**Pr.333**	
同位元	**Pr.120**	**Pr.334**	
設定等待時間	**Pr.123**	**Pr.337**	
選擇有無 CR/LF	**Pr.124**	**Pr.341**	
通信重試次數	**Pr.121**	**Pr.335**	9999 （固定）
通信檢查間隔時間	**Pr.122**	**Pr.336**	9999 （固定）
選擇通信協定	— （**Pr.549** 將保持自動辨識前的數值。）	**Pr.549**	（三菱變頻器通信協定固定）

NOTE

- 無法自動辨識時，請利用 **Pr.999** 進行初始設定。
- 連接 GOT2000 系列以外的其他機種時，請以 **Pr.999** 執行初始設定。
- 詳情請參閱 GOT2000 系列連接手冊 （三菱電機機器連接篇） (SH-081189)。

參考參數
Pr.999 參數自動設定　☞ **260** 頁

5.16 (G) 控制參數

目的	需設定的參數			參考頁面
以手動方式設定啟動轉矩	手動轉矩提升	P.G000、P.G010、P.G020	Pr.0、Pr.46、Pr.112	562
設定馬達的額定值	基底頻率、基底頻率電壓	P.G001、P.G002、P.G011、P.G021	Pr.3、Pr.19、Pr.47、Pr.113	563
配合用途選擇 V/F 模式	選擇適用負載	P.G003	Pr.14	565
希望進行節能運轉	進行節能運轉	P.G030	Pr.60	567
使用特殊馬達	V/F5 點調整功能	P.C100、P.G040 P.G049	Pr.71、Pr.100 Pr.109	568
調整馬達剎車轉矩	直流剎車與零速控制、伺服鎖定 切斷磁束衰減輸出	P.G100 P.G103、P.G110	Pr.10 Pr.12、 Pr.802、Pr.850	569
使馬達停止自由運轉	輸出停止功能	P.G105	Pr.522	574
	選擇馬達停止方法	P.G106	Pr.250	576
使用回生單元提升馬達剎車轉矩。	選擇回生剎車	P.E300、P.G107、P.T721	Pr.30、Pr.70、Pr.599	577
以直流電源讓變頻器運作	直流供電模式	P.E300	Pr.30	577
藉由自動調整輸出頻率的方式，避免回生引發過電壓警報。	回生迴避功能	P.G120 P.G125	Pr.882 Pr.886、Pr.665	584
縮短馬達的減速時間	強激磁減速	P.G130 P.G132	Pr.660 Pr.662	586
選擇控制方法	控制方法選擇	P.G200、P.G300	Pr.800、Pr.451	156
補正馬達的滑差，確保低速轉矩。	滑差修正	P.G203 P.G205	Pr.245 Pr.247	587
選擇轉矩特性	選擇固定輸出領域轉矩特性	P.G210	Pr.803	176、207
調整位置控制的增益值	速度控制增益	P.G211、P.G212 P.G311、P.G312	Pr.820、Pr.821、 Pr.830、Pr.831	183
調整轉矩控制的增益值	轉矩控制增益	P.G213、P.G214、 P.G313、P.G314	Pr.824、Pr.825、 Pr.834、P.835	216
穩定速度與轉矩回授信號	速度檢出濾波器 轉矩檢出濾波器	P.G215、P.G216、 P.G315、P.G316	Pr.823、Pr.827、 Pr.833、Pr.837	244
變更激磁率	激磁率	P.G217	Pr.854	245
改善馬達對速度指令變化的追隨性	速度前饋控制、機種適應速度控制	P.G224、P.G220 P.G222、P.G223	Pr.828、Pr.877 Pr.879、Pr.881	190
希望加快啟動時的轉矩上升速度	轉矩偏置	P.G230 P.G238	Pr.840 Pr.848	193
藉由 PLG 將馬達速度固定在相同速度	PLG 回授控制	P.M002、P.A107、 P.C140、P.C141、 P.G240、P.G241	Pr.144、Pr.285、 Pr.359、Pr.367 Pr.369	588
選擇低速域轉矩特性	低速域轉矩特性選擇	P.G250、P.G350	Pr.788、Pr.747	168
適用負載轉矩的頻率控制	固定偏差控制	P.G400 P.G404	Pr.286 Pr.288、Pr.994、Pr.995	590
抑制機械共振	速度平滑控制	P.G410、P.G411	Pr.653、Pr.654	592
	陷波濾波器	P.G601 P.G603	Pr.1003 Pr.1005	199
先進磁束向量控制的速度增益調整	速度控制增益	P.G932、P.G942	Pr.89、Pr.569	163

5.16.1 手動轉矩提升 V/F

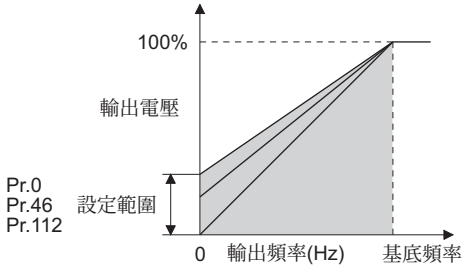
可修正低頻率域的電壓下降量，改善低速域的馬達轉矩下降情況。
- 可配合負載調整低頻率域的馬達轉矩，提升啟動時的馬達轉矩。
- 使用 RT 信號與 X9 信號時，可切換 3 種轉矩提升方式。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
0 **G000**	轉矩提升	6%*1	0　30%	以 % 設定 0Hz 時的輸出電壓。
		4%*2		
		3%*3		
		2%*4		
		1%*5		
46 **G010**	第 **2** 轉矩提升	9999	0　30%	設定 RT 信號 -ON 時的轉矩提升值。
			9999	無第 2 轉矩提升
112 **G020**	第 **3** 轉矩提升	9999	0　30%	設定 X9 信號 -ON 時的轉矩提升值。
			9999	無第 3 轉矩提升

*1　FR-A820-0.75K(00077) 以下、FR-A840-0.75K(00038) 以下機種的預設值。
*2　FR-A820-1.5K(00105)　FR-A820-3.7K(00250)、FR-A840-1.5K(00052)　FR-A840-3.7K(00126) 的預設值。
*3　FR-A820-5.5K(00340)、FR-A820-7.5K(00490)、FR-A840-5.5K(00170)、FR-A840-7.5K(00250) 的預設值。
*4　FR-A820-11K(00630)　FR-A820-55K(03160)、FR-A840-11K(00310)　FR-A840-55K(01800) 的預設值。
*5　FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上的預設值。

◆調整啟動轉矩

- 以 **Pr.19** 基底頻率電壓作為 100%，並以百分比對 **Pr.0 (Pr.46、Pr.112)** 設定 0Hz 時的輸出電壓。
- 調整參數時，請以每次調整少量 （0.5%左右）的方式進行，並隨時確認馬達的狀態。將設定值調得過高時，將使馬達將處於過熱狀態。請以最高不超過 10%左右的數值為基準。



◆設定多個轉矩提升 （**RT** 信號、**X9** 信號、**Pr.46**、**Pr.112**）

- 在依據用途變更轉矩提升內容，或是以 1 台變頻器切換多台馬達使用等情況下，需使用第 **2** （第 **3**）轉矩提升。
- **Pr.46** 第 **2** 轉矩提升唯有在 RT 信號 ON 的狀態下，方有作用。
- **Pr.112** 第 **3** 轉矩提升唯有在 X9 信號 ON 的狀態下，方有作用。用於輸入 X9 信號用的端子，請對 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）設定 「9」，以分配 X9 信號功能。

NOTE

- RT （X9）信號將轉為第 2 （第 3）功能選擇信號，其他第 2 （第 3）功能也會轉變為有作用。（參閱 **410** 頁）
- RT 信號在預設值狀態下，將分配於端子 RT。也可藉由對 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）設定 「3」的方式，將 RT 信號分配給其他端子。
- 如有變頻器與馬達間的距離過長，或是低速域的馬達轉矩不足等情況，請調高設定值使用。但調整過高時，可能會出現過電流跳脫的情況。
- 唯有選擇 V/F 控制時，**Pr.0**、**Pr.46**、**Pr.112** 的設定值方有作用。
- 以預設值使用 **Pr.0** 時，將依據 **Pr.71** 適用馬達的變更內容，自動變更 **Pr.0** 的設定值。（參閱 **414** 頁）
- 以 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

參考參數

Pr.3 基底頻率、**Pr.19** 基底頻率電壓　☞ **563** 頁
Pr.71 適用馬達　☞ **414** 頁
Pr.178　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）　☞ **406** 頁

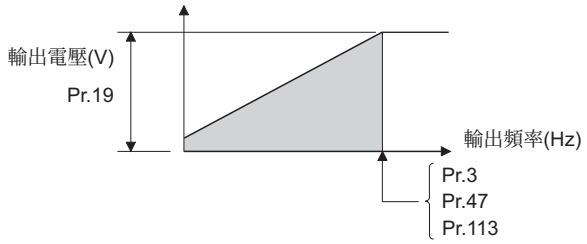
5.16.2 基底頻率、電壓 V/F

將變頻器的輸出（電壓、頻率）調整為馬達的額定值。

Pr.	名　稱	預設值		設定範圍	內　容
		FM	CA		
3 G001	基底頻率	60Hz	50Hz	0　590Hz	設定馬達在額定轉矩時的頻率。(50Hz/60Hz)
19 G002	基底頻率電壓	9999		0　1000V	設定基底電壓。
				8888	電源電壓的 95%
				9999	與電源電壓相同
47 G011	第 2V/F（基底頻率）	9999		0　590Hz	設定 RT 信號 ON 時的基底頻率。
				9999	第 2 V/F 無作用
113 G021	第 3V/F（基底頻率）	9999		0　590Hz	設定 X9 信號 ON 時的基底頻率。
				9999	第 3 V/F 無作用

◆設定基底頻率 (Pr.3)

- 讓標準馬達運轉時，一般會將馬達的額定頻率設定為 **Pr.3** 基底頻率。以切換商用電源的方式讓馬達運轉時，請將 **Pr.3** 設為與電源頻率相同的數值。
- 當馬達額定值銘板記載的頻率僅記載 「50Hz」時，請務必設為 「50Hz」。若保持 「60Hz」的狀態，將導致電壓過度下降，出現轉矩不足的情況。結果可能會因超載而造成變頻器跳脫。
  尤其是 **Pr.14** 適用負載選擇設為 「1」（低轉矩負載）時，必須特別注意。
- 使用三菱定轉矩馬達時，請將 **Pr.3** 設為 60Hz。



◆設定多個基底頻率 (Pr.47、Pr.113)

- 在使用 1 台變頻器切換多台馬達使用等情況下，希望變更基底頻率時，需使用 **Pr.47** 第 **2 V/F**（基底頻率）、**Pr.113** 第 **3 V/F**（基底頻率）。
- **Pr.47** 需在 RT 信號處於 ON 的狀態下，**Pr.113** 需在 X9 信號處於 ON 的狀態下，方有作用。輸入 X9 信號用的端子，請利用 **Pr.178**　**Pr.189**（輸入端子功能選擇）分配功能。

NOTE

- RT (X9) 信號將轉為第 2（第 3）功能選擇信號，其他第 2（第 3）功能也會轉變為有作用。（參閱 **410** 頁）
- RT 信號在預設值狀態下，將分配於端子 RT。也可藉由對 **Pr.178**　**Pr.189**（輸入端子功能選擇）設定 「3」的方式，將 RT 信號分配給其他端子。

◆設定基底頻率電壓 (Pr.19)

- **Pr.19** 基底頻率電壓係用於設定基底電壓 （馬達的額定電壓等）。
- 設定值低於電源電壓時，變頻器的最大輸出電壓將轉變為 **Pr.19** 設定的電壓。
- **Pr.19** 可用於以下情況。

(a)回生頻率較高時 （連續回生等）

進行回生時，輸出電壓將超越基準，可能會因馬達電流增加而引發過電流跳脫 (E.OC[ ])。

(b)電源電壓變動過大時

電源電壓超越馬達的額定電壓時，可能會因轉矩過大或馬達電流增加，而引發轉速變動或馬達過熱的情況。

- 以 V/V 控制運轉向量控制專用馬達 (SF-V5RU、SF-V5RU1、SF-V5RU3、SF-V5RU4、SF-VR) 時，請設為以下設定值。

馬達型號	**Pr.19** 設定值	**Pr.3** 設定值
SF-V5RU-3.7kW 以下	170V	50Hz
SF-V5RU-5.5kW 以上	160V	
SF-V5RUH-3.7kW 以下	340V	
SF-V5RUH-5.5kW 以上	320V	
SF-V5RU1-30kW 以下	160V	33.33Hz
SF-V5RU1-37kW	170V	
SF-V5RU3-22kW 以下	160V	
SF-V5RU3-30kW	170V	
SF-V5RU4-3.7kW、7.5kW	150V	16.67Hz
SF-V5RU4- 上述以外機種	160V	
SF-VR	160V	50Hz
SF-VRH	320V	

NOTE

- 在進行向量控制的情況下，因 PLG 故障等因素而無法運轉時，可藉由將 **Pr.80** 馬達容量或 **Pr.81** 馬達極數設為 「9999」的方式，以 V/F 控制進行運轉。
- 選擇先進磁束向量控制、無感測向量控制、向量控制、PM 無感測向量控制時，**Pr.3**、**Pr.47**、**Pr.113** 與 **Pr.19** 將轉為無作用狀態，**Pr.83** 與 **Pr.84** 變為有作用狀態。
  但、**Pr.29** 加速／減速模式 ＝ 「1」（S 形加速／減速 A）的 S 形拐點，其 **Pr.3** 或 **Pr.47**、**Pr.113** 將轉變為有作用。（PM 無感測向量控制時的 S 形拐點為馬達額定頻率。）
- 將 **Pr.71** 適用馬達設為 「2」（V/F 5 點可調整特性）時，**Pr.47** 與 **Pr.113** 的設定值將轉變為無作用。並且無法對 **Pr.19** 設定 「8888」與 「9999」。
- 以 **Pr.178** **Pr.189** （輸入端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

參考參數

Pr.14 適用負載選擇 ☞565 頁
Pr.29 加速／減速模式選擇 ☞279 頁
Pr.71 適用馬達 ☞414 頁
Pr.83 馬達額定電壓、**Pr.84** 馬達額定頻率 ☞418 頁
Pr.178 **Pr.189** （輸入端子功能選擇） ☞406 頁

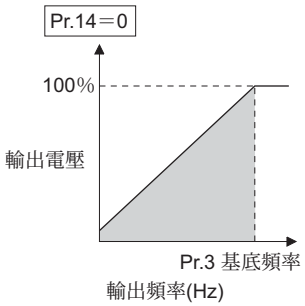
5.16.3 選擇適用負載 V/F

可依據用途與負載特性，選擇最適合的輸出特性 （V/F 特性）。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
14 G003	選擇適用負載	0	0	固定轉矩負載用
			1	低轉矩負載用
			2	固定轉矩升降用 （逆轉時提昇 0%）
			3	固定轉矩升降用 （正轉時提昇 0%）
			4	RT 信號 ON … 固定轉矩負載用 RT 信號 OFF… 固定轉矩升降用逆轉時提昇 0%
			5	RT 信號 ON … 固定轉矩負載用 RT 信號 OFF… 固定轉矩升降用正轉時提昇 0%

◆固定轉矩負載用途 （Pr.14 = 「0」、預設值）

- 低於基底頻率時，輸出電壓將對輸出頻率呈直線改變。
- 使用於驅動輸送帶、台車、驅動滾輪之類，即使轉速變化，負載轉矩仍固定不變的負載時，請設定此項目。

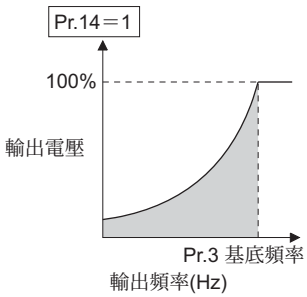


POINT

- 風扇與泵浦若有以下情況時，也請選擇固定轉矩負載用 （設定值 「0」）。
  - 要在短時間內讓轉動慣量 (J) 較大的鼓風機加速時。
  - 使用轉子泵浦或齒輪泵浦等固定轉矩負載時。
  - 使用負載的轉矩會低速提升的螺旋泵浦等裝置時。

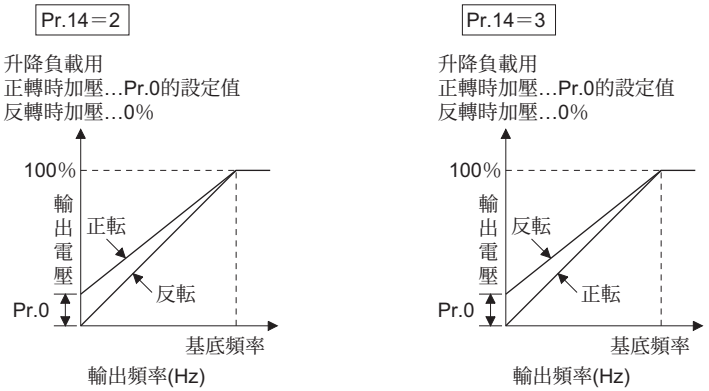
◆低轉矩負載用途 (Pr.14 = 「1」)

- 低於基底頻率時，輸出電壓將對輸出頻率呈線平方曲線改變。（FR-A820-37K(01870) 以上、FR-A840-37K(00930) 以上機種為 1.75 平方。）
- 使用於驅動風扇或泵浦之類，負載轉矩以轉速平方之比例變化的負載時，請設定此項目。



◆升降負載用途 （設定值 「2、3」）

- 使用正轉時固定為一般負載，反轉時固定為回生負載的升降負載時，請設為 「2」。
- 正轉時，**Pr.0** 轉矩提升將轉變為有作用，反轉時，轉矩提升將自動變成 「0%」。
- 如為依據荷重於反轉時屬於一般負載，於正轉時轉變為回生負載的平衡物方式時，請設定 「3」。



NOTE

- 在升降負載般的連續回生情況下，希望抑制回生時電流造成的跳脫現象時，可藉由將 **Pr.19** 基底頻率電壓設為額定電壓的方式有效改善。

◆以端子切換適用負載選擇 (Pr.14 = 「4、5」)

- 可利用 RT 信號或 X17 信號，切換固定轉矩負載用與升降用。
- 用於輸入 X17 信號用的端子，請對 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）設定 「17」以分配功能。
- 分配 X17 信號後，以 RT 信號切換的功能將轉變為無作用。

Pr.14 設定值	**RT (X17)** 信號	輸出特性
4	ON	固定轉矩負載用 （與設定值 「0」相同）
	OFF	升降用　反轉時提升 0% （與設定值 「2」相同）
5	ON	固定轉矩負載用 （與設定值 「0」相同）
	OFF	升降用　正轉時提升 0% （與設定值 「3」相同）

NOTE

- RT 信號在預設值狀態下，將分配於端子 RT。也可藉由對 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）設定 「3」的方式，將 RT 信號分配給其他端子。
- 以 **Pr.178**　**189** 變更端子的分配內容後，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。
- **Pr.14** 唯有在 V/F 控制時方有作用。
- RT 信號轉變為 ON 時，其他第 2 功能也會轉變為有作用。

參考參數

Pr.0 轉矩提升 ☞562 頁
Pr.3 基底頻率 ☞563 頁
Pr.178　**Pr.189** （輸入端子功能選擇） ☞406 頁

5.16.4 節能控制 V/F 磁束

不須詳細設定參數，即可讓變頻器自動進行節能控制。
適用於風扇與泵浦等用途。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
60 G030	節能控制選擇	0	0	一般運轉模式
			4	節能運轉模式
			9	最佳激磁控制模式

◆節能運轉模式 （設定值 「4」）

- 將 **Pr.60** 設為 「4」後，將轉變為節能運轉模式。
- 在節能運轉模式下，變頻器將會以定速運轉期間之變頻器輸出電力降至最小的方式，自動控制輸出電壓。
- 唯有在 V/F 控制時方有作用。

◆最佳激磁控制模式 （設定值 「9」）

- 將 **Pr.60** 設為 「9」後，將轉變為最佳激磁控制模式。
- 最佳激磁控制模式為節能控制方式之一，屬於以控制激磁電流決定輸出電壓，將馬達效率提升至最大效率的控制方式。
- 唯有在使用 V/F 控制、先進磁束向量控制時，方有作用。

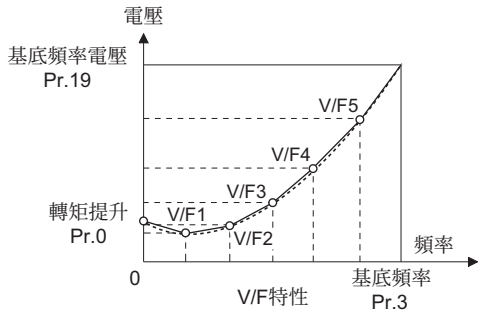
NOTE

- 節能運轉模式在需承受巨大負載轉矩的用途，以及需頻繁加速／減速的機械上，無法發揮節能效果。
- 最佳激磁控制模式在馬達容量遠低於變頻器容量，以及對 1 台變頻器連接多台馬達的情況下，無法發揮節能效果。
- 選擇節能運轉模式或最佳激磁控制模式時，可能會出現減速時間較設定值長的情況。此外，由於較固定轉矩負載特性更容易出現過電壓異常，請設定較長的減速時間。
- 若加速時出現馬達不穩定的情況，請設定較長的加速時間。
- 節能運轉模式與最佳激磁控制模式係以輸出電壓作為控制對象，因此可能會造成輸出電流些微增加。

5.16.5 V/F5 點調整功能 V/F

可透過自由設定 V/F 控制方式 （頻率電壓／頻率）下，從上升至基底頻率、基底電壓之間 V/F 特性的方式，建立專用的 V/F 模式。
可配合設備的轉矩特性，設定最適合的 V/F 模式。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
71 **C100**	適用馬達	0	2	標準馬達 （SF-JR 等） V/F5 點調整功能
			其他	**414** 頁請參閱。
100 **G040**	**V/F1** （第 **1** 頻率）	9999	0　590Hz、9999	設定 V/F 模式的各點 （頻率、電壓）。 9999：不設定 V/F
101 **G041**	**V/F1** （第 **1** 頻率電壓）	0V	0　1000V	
102 **G042**	**V/F2** （第 **2** 頻率）	9999	0　590Hz、9999	
103 **G043**	**V/F2** （第 **2** 頻率電壓）	0V	0　1000V	
104 **G044**	**V/F3** （第 **3** 頻率）	9999	0　590Hz、9999	
105 **G045**	**V/F3** （第 **3** 頻率電壓）	0V	0　1000V	
106 **G046**	**V/F4** （第 **4** 頻率）	9999	0　590Hz、9999	
107 **G047**	**V/F4** （第 **4** 頻率電壓）	0V	0　1000V	
108 **G048**	**V/F5** （第 **5** 頻率）	9999	0　590Hz、9999	
109 **G049**	**V/F5** （第 **5** 頻率電壓）	0V	0　1000V	



- 可藉由事先設定 **V/F1** （第 **1** 頻率電壓／第 **1** 頻率）　**V/F5** 之參數的方式，獲得各種 V/F 特性。
- 例如，使用靜態摩擦係數較大、動態摩擦係數較小的機械時，唯有啟動時需要較大轉矩，因此設定為唯有在低速域方提升電壓的 V/F 模式。
- 設定步驟
  1) 對 **Pr.19** 基底頻率電壓設定馬達額定電壓。
  （設為 「9999」（預設值）或 「8888」時，無法發揮功能。）
  2) 將 **Pr.71** 適用馬達設為 「2」（V/F 5 點可調整特性）。
  3) 請對 **Pr.100**　**Pr.109** 設定希望使用的頻率與電壓。

⚠注意

● 請配合使用的馬達正確設定。設定錯誤時，可能會導致過熱與燒毀。

NOTE

- V/F 5 點可調整特性，唯有在 V/F 控制時方有作用。
- 將 **Pr.19** 基底頻率電壓設為 「8888、9999」時，無法將 **Pr.71** 設為 「2」。將 **Pr.71** 設為 「2」時，請對 **Pr.19** 設定馬達的額定電壓值。
- 各點的頻率值皆相同時，將發生禁止寫入錯誤 （Er 1）。
- **Pr.100**　**Pr.109** 的各點 （頻率、電壓），請於 **Pr.3** 基底頻率與 **Pr.19** 基底頻率電壓的範圍內進行設定。
- 將 **Pr.71** 設為 「2」時，**Pr.47** 第 **2 V/F** （基底頻率）與 **Pr.113** 第 **3 V/F** （基底頻率）無法發揮功能。
- 將 **Pr.71** 設為 「2」時，電子積熱電繹將作為標準馬達進行計算。
- 可藉由併用 **Pr.60** 節能控制選擇與 V/F 5 點可調整功能的方式，進一步獲得節能效果。
- **Pr.0** 轉矩提升與 **Pr.12** 直流剎車動作電壓的設定值，會依 Pr.71 的設定值自動改變。（參閱 **417** 頁）

參考參數

Pr.0 轉矩提升 ☞562 頁
Pr.3 基底頻率、**Pr.19** 基底頻率電壓 ☞563 頁
Pr.12 直流剎車動作電壓 ☞569 頁
Pr.47 第 **2 V/F** （基底頻率）、**Pr.113** 第 **3 V/F** （基底頻率） ☞568 頁
Pr.60 節能控制選擇 ☞567 頁
Pr.71 適用馬達、**Pr.450** 第 **2** 適用馬達 ☞414 頁

5.16.6 直流剎車與零速控制、Servo Lock

- 可於馬達停止時執行直流剎車，調整使其停止的時間點或剎車轉矩。
  使用無感測向量控制時，也可選擇零速控制；使用向量控制或 PM 無感測向量控制時，則可選擇零速控制與 Servo Lock。
  直流剎車係以對馬達施加直流電壓的方式，阻止馬達軸轉動，相對於此，零速控制則是以保持 0r/min 的方式，執行向量控制。此外，當馬達軸受到外力影響而轉動時，不會回到原來的位置。
  Servo Lock 則會維持馬達軸的位置。當馬達軸受到外力影響而轉動時，將會回到原來的位置。
- 可藉由選擇磁束衰減輸出切斷的方式，於停止時先讓磁束衰減，再執行輸出切斷動作。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
10 **G100**	直流剎車動作頻率	3Hz	0　120Hz	設定直流剎車 （零速控制、Servo Lock）的動作頻率。
			9999	於低於 **Pr.13** 時執行動作
11 **G101**	直流剎車動作時間	0.5s	0	無直流剎車 （零速控制、Servo Lock）
			0.1　10s	設定直流剎車 （零速控制、Servo Lock）的動作時間。
			8888	於 X13 信號 ON 時執行動作
12 **G110**	直流剎車動作電壓	4%*1 2%*2 1%*3	0　30%	設定直流剎車電壓 （轉矩）。設為 「0」時，將轉變為無直流剎車。
802 **G102**	預備激磁選擇	0	0	零速控制
			1	Servo Lock
850 **G103**	剎車動作選擇	0	0	直流剎車動作
			1	零速控制 （無感測向量控制時）
			2	磁束衰減輸出切斷 （無感測向量控制時）

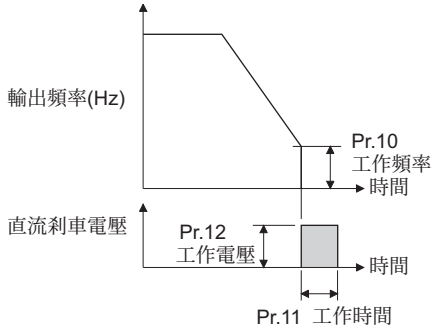
*1　FR-A820-7.5K(00490) 以下、FR-A840-7.5K(00250) 以下機種的預設值。
*2　FR-A820-11K(00630)　FR-A820-55K(03160)、FR-A840-11K(00310)　FR-A840-55K(01800) 的預設值。
*3　FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上機種的預設值。

◆設定動作頻率 (Pr.10)

- 對 **Pr.10** 直流剎車動作頻率設定直流剎車 （零速控制、Servo Lock）執行動作的頻率後，將會在減速時到達此頻率後，執行直流剎車 （零速控制、Servo Lock）動作。
- 將 **Pr.10** 設為 「9999」時，將會在減速至 **Pr.13** 啟動頻率設定的頻率後，執行直流剎車 （零速控制、Servo Lock）動作。
- 直流剎車動作頻率會依停止方法而改變。

停止方法	參數設定	直流剎車動作頻率
操作面板的 STOP 鍵輸入 STF/STR 信號 OFF	**Pr.10** 高於 0.5Hz	**Pr.10** 設定值
	Pr.10 低於 0.5Hz 且 Pr.13 高於 0.5Hz	0.5Hz
	Pr.10、**Pr.13** 皆低於 0.5Hz	**Pr.10** 與 **Pr.13** 之設定值較大的一方
將設定頻率調整為 0Hz 後停止	—	**Pr.13** 與 0.5Hz 中較大的一方

- 使用 PM 無感測向量控制 （停用低速域高轉矩模式）時，直流剎車動作頻率固定為 0Hz。

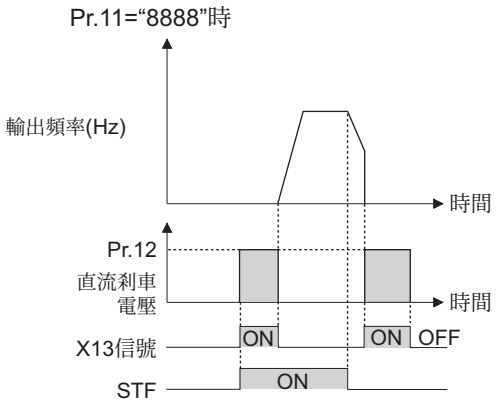


NOTE

- 於無感測向量控制模式下實施預備激磁 （零速控制）時，可能會在減速停止時引發馬達振動等問題，請將 **Pr.10** 直流剎車動作頻率設為 0.5Hz 以下的數值。
- 使用向量控制時，**Pr.10** 的預設值將自動切換為 0.5Hz。

◆設定動作時間 （X13 信號、Pr.11）

- 對 **Pr.11** 直流剎車動作時間設定進行直流剎車 （零速控制、Servo Lock）的時間。
- 轉動慣量 (J) 過大，馬達無法停止時，可藉由調高設定值的方式改善。
- 將 **Pr.11** 設為 「0s」時，將不會執行直流剎車 （零速控制、Servo Lock）動作。（停止時，馬達將轉為自由運轉狀態。）
- 將 **Pr.11** 設為 「8888」後，會在將 X13 信號轉為 ON 時，執行直流剎車 （零速控制、Servo Lock）動作。即使正在運轉中，但將 X13 信號轉為 ON 時，仍會執行直流剎車動作。
- 用來輸入 X13 信號的端子，請對 **Pr.178** **Pr.189** 設定 「13」以分配功能。



NOTE

- 在無感測向量控制模式下，將 **Pr.11** 設為 「8888」，並將 X13 信號轉為 ON 時，不論 **Pr.850** 剎車動作選擇的設定值為何，皆會執行零速控制剎車作。
- 使用向量控制或 PM 無感測向量控制時，將依據 **Pr.802** 的設定值，執行零速控制或 Servo Lock 動作。
- 在 PM 無感測向量控制下，X13 信號無作用。

◆設定動作電壓 （轉矩）(Pr.12)

- **Pr.12** 直流剎車動作電壓需設定對於電源電壓的百分比。（零速控制與 Servo lock 時不會使用。）
- 將 **Pr.12** 設為 「0%」時，不會執行直流剎車動作。（停止時，馬達將轉為自由運轉狀態。）

NOTE

- **Pr.12** 為預設值時，將依據 **Pr.71** 適用馬達的設定值，設定適用該馬達的設定值。（參閱 417 頁）
  但使用節能馬達 (SF-HR、SF-HRCA) 時，請將 **Pr.12** 的設定值變更如下。

變頻器	**Pr.12** 設定值
FR-A820-3.7K(00250)以下機種 FR-A840-3.7K(00126)以下機種	4%
FR-A820-5.5K(00340)、FR-A820-7.5K(00490) FR-A840-5.5K(00170)、FR-A840-7.5K(00250)	3%
FR-A820-11K(00630)　FR-A820-22K(01250)、FR-A820-37K(01870)以上機種 FR-A840-11K(00310)　FR-A840-22K(00620)、FR-A840-37K(00930)以上機種	2%
FR-A820-30K(01540) FR-A840-30K(00770)	1.5%

- 即使調高 **Pr.12** 的設定值，剎車轉矩仍會被限制於輸出電流落在變頻器額定電流內的範圍中。

◆無感測向量控制時的剎車動作選擇 (Pr.850 = 「0、1」)

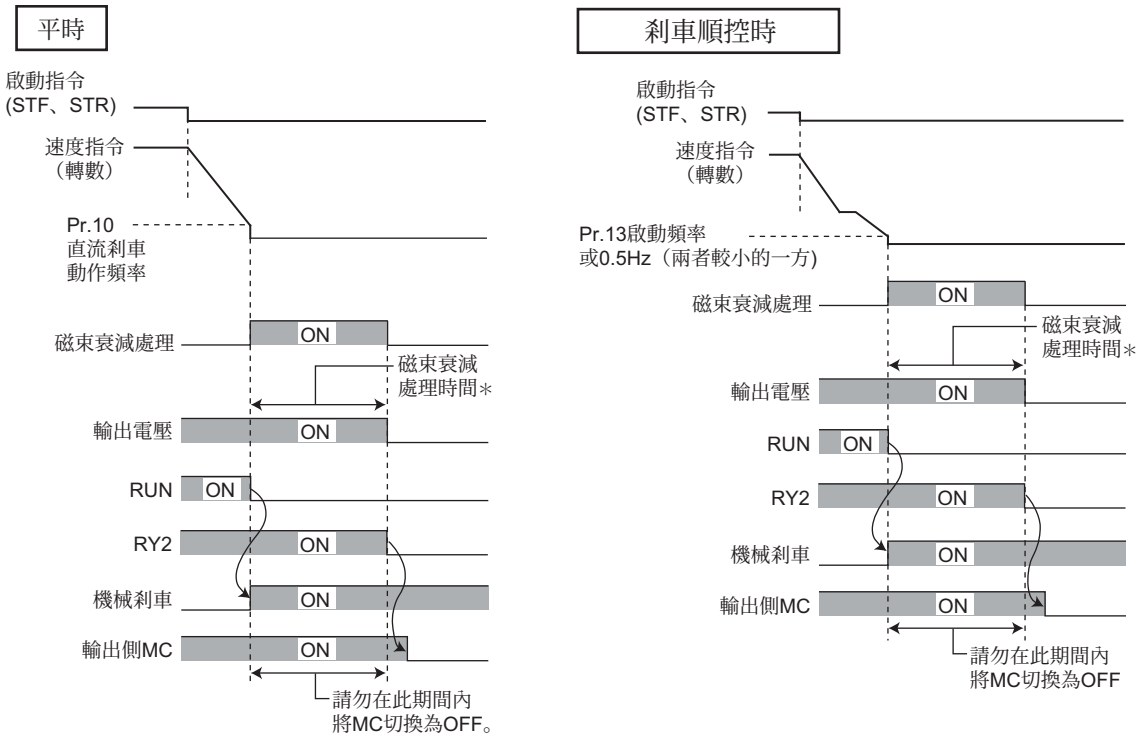
- 可將無感測向量控制時的剎車動作，選擇為直流剎車 （預設值）或零速控制。
  將 **Pr.850** 剎車動作選擇設為 「1」後，當低於 **Pr.10** 直流剎車動作頻率設定的頻率時，將轉變為零速控制。

NOTE

- 在無感測向量控制模式下，將 **Pr.11** 設為 「8888」，並將 X13 信號轉為 ON 時，不論 **Pr.850** 的設定值為何，皆會執行零速控剎車作。
- 要在無感測向量控制模式下，由剎車動作重新啟動時，請將 **Pr.850** 設為 「1」（零速控制）。設定值為 「0」（直流剎車）時，由輸入啟動指令後，到實際輸出為止之間，可能需要 2s 左右的時間。

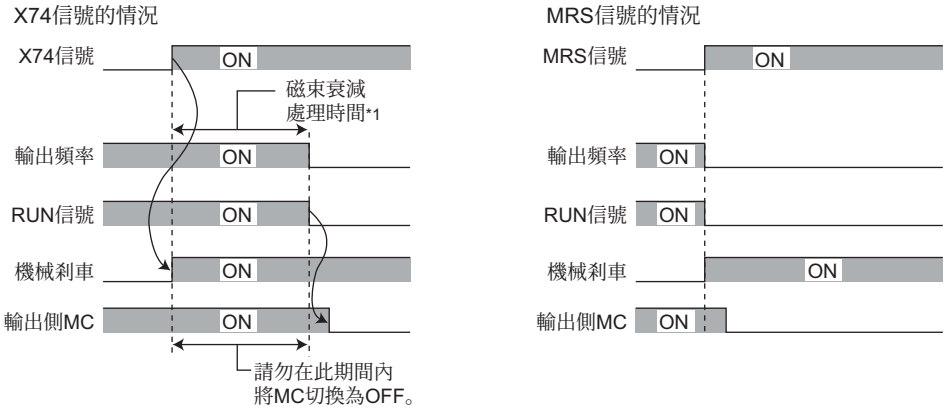
◆磁束衰減輸出切斷與磁束衰減輸出切斷信號 （X74 信號、Pr.850 = 「2」）

- 在使用無感測向量控制期間，頻繁地反覆啟動與停止 （寸動動作）時，可能會因切斷變頻器輸出時的馬達殘留磁束影響，而在重新啟動時，出現變頻器異常或馬達誤差變大的情況。如有此類情況，請將 **Pr.850** 選擇為 「2」（磁束衰減輸出切斷），或是將磁束衰減輸出切斷 (X74) 信號轉為 ON，於停止時先讓磁束衰減，再執行輸出切斷。
- 當 **Pr.850** = 「2」時，將會依據啟動指令 OFF 的動作減速，並在速度推斷值降至 **Pr.10** 直流剎車動作頻率以下時，執行磁束衰減輸出切斷動作。
- 在剎車順序功能執行動作的情況下，減速時將會在減速至 0.5Hz 或 **Pr.13** 啟動頻率中較小一方頻率的時間點，執行磁束衰減輸出切斷動作。
- **Pr.850** = 「2」的變頻器輸出電壓切斷時間點



＊磁束衰減動作的最大時間

- 不論 **Pr.850** 的設定值為何，皆會在將磁束衰減輸出切斷 (X74) 信號轉為 ON 的時間點，執行磁束衰減輸出切斷動作。
  X74 信號請對 **Pr.178~Pr.189** （輸入端子功能選擇）設定 「74」以分配功能。
- X74 信號的變頻器輸出電壓切斷時間點



*1　磁束衰減動作的最大時間

- 由於磁束衰減輸出切斷期間，轉矩將會下降，請設計成機械剎車會執行動作的狀態。
- 在重新啟動或將預備激磁／ Servo ON (LX) 信號／外部直流剎車開始 (X13) 信號轉為 ON 時，將解除磁束衰減輸出切斷。
- 於變頻器輸出側設置 MC 時，請設定成磁束衰減動作時間 （參考下方）結束後，釋放 MC 的狀態。

馬達容量 （**Pr.80** 設定值）	**2.2kW** 以下	**3.7kW　11kW**	**15kW　30kW**	**37kW　55kW**	**75kW** 以上
磁束衰減處理時間	250ms	500ms	800ms	900ms	1100ms

NOTE

- 以無感測向量控制以外的其他模式運轉時，將 X74 信號轉為 ON 後，變頻器將立即切斷輸出。
- 即使選擇無感測向量控制，但在瞬停再啟動期間或啟動時 OFF LINE 自動調諧期間，將 X74 信號轉為 ON 後，變頻器也會立即切斷輸出。
- 在執行磁束衰減動作期間，發生其他切斷輸出要因 （變頻器異常或 MRS 信號 -ON 等）時，將停止執行磁束衰減動作，立即切斷輸出。
- 與 MRS 信號不同，執行磁束衰減輸出切斷期間仍會輸出電壓，因此請注意小心避免觸電。
- 機械剎車的釋放時間點過早時，可能會因向下拖動力或外力影響，出現馬達軸轉動的情況。釋放時間點過晚時，則可能產生過電流，或觸發失速防止動作與電子積熱電繹保護功能，因此請活用輸出頻率檢出 (FU) 信號與輸出電流檢出 (Y12) 信號，以適合該機械的時間點釋放機械剎車。
- 以 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

◆向量控制、PM 無感測向量控制時的剎車動作選擇 (Pr.802)

- 將以 **Pr.802** 預備激磁選擇執行預備激磁時的剎車動作，選擇呈零速控制或 Servo Lock。

Pr.802 設定值	預備激磁	內　　容
0 （預設值）	零速控制	為了避免馬達軸因承受負載而軸轉動，而維持在 0r/min。但輸給外力而轉動時，馬達軸將不會回到原來的位置。 不執行位置控制，僅以速度控制執行動作。
1	Servo Lock	即使承受負載時，仍維持馬達軸的位置。但當輸給外力而導致馬達軸移動時，會在外力消失後，將馬達軸移動回原來的位置。 由於係進行位置控制，可利用 **Pr.422** 位置控制增益調整此位置的迴圈增益。

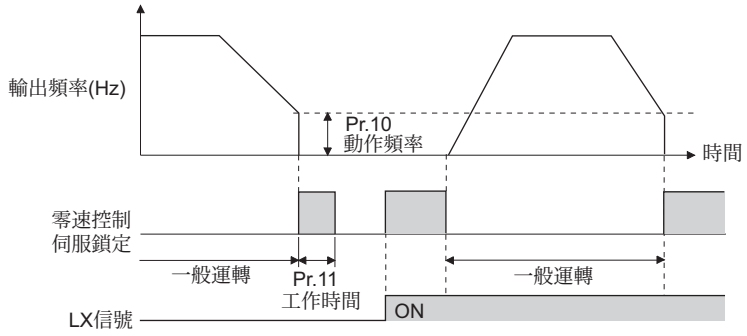
- 各控制模式下的直流剎車動作與預備激磁動作的關係如下。

控制方法	控制模式	**Pr.802**	**Pr.850**	減速停止	**LX-ON**	**X13-ON** **(Pr.11 =「8888」)**
V/F 控制	—	—	—	直流剎車	—	直流剎車
先進磁束向量控制	—	—	—	直流剎車	—	直流剎車
無感測向量控制	速度	—	0	直流剎車	零速	零速
		—	1	零速		
		—	2	切斷磁束衰減輸出	零速	零速
	轉矩	—	0	直流剎車	零速	零速
		—	1	零速		
		—	2	切斷磁束衰減輸出	零速	零速
向量控制	速度	0	—	零速	零速	零速
		1	—	Servo Lock	Servo Lock	Servo Lock
	轉矩	—	—	零速	零速	零速
	位置	—	—	—	Servo Lock	—
PM 無感測向量控制 停用低速域高轉矩模式	速度	—	—	直流剎車	—	—
PM 無感測向量控制 啟用低速域高轉矩模式	速度	0	—	零速	零速	—
		1		Servo Lock	Servo Lock	
	位置	—	—	—	Servo Lock	—

◆預備激磁信號 （LX 信號）

- 在無感測向量控制、向量控制、PM 無感測向量控制的狀態下，將預備激磁／ Servo ON (LX) 信號轉為 ON 後，停止期間將執行預備激磁 （零速控制、Servo Lock）。
- 用於輸入 LX 信號的端子，請對 **Pr.178** **Pr.189** （輸入端子功能選擇）設定 「23」以分配功能。

Pr.850＝1的情況



NOTE

- 以 **Pr.178** **Pr.189** （輸入端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。
- 在進行轉矩控制 （無感測向量控制）的情況下，實施預備激磁時 （LX 信號、X13 信號），即使未輸入啟動指令 （STF 或 STR），仍可能出現馬達以低速旋轉的情況。此外在已輸入啟動指令的狀態下，即使速度限制值 = 0，亦可能出現馬達以低速旋轉的情況。請先確認即使馬達旋轉，也不會在安全上造成問題後，再實施預備激磁。
- 執行預備激磁動作期間，操作面板上的 FWD/REV 不會亮燈，但仍會對馬達施加電壓，請多加小心注意。
- 在執行預備激磁動作期間，實施 OFF LINE 自動調諧 （**Pr.96** 自動調諧設定 / 狀態 = 「1、11、101」）時，預備激磁將轉為停用狀態。

⚠注意

- 實施定向運轉時，請勿將 **Pr.11** 設為 「**0**、**8888**」，以及請勿將 **Pr.12** 設為 「**0**」。否則可能無法正確停止。
- 需緊急停止或長時間保持停止時，請設置機械剎車。
  請等機械完全停止，並以機械剎車固定馬達後，再將 **LX** 信號 （預備激磁）轉為 **OFF**。

參考參數

Pr.13 啟動頻率 ☞287 頁、288 頁
Pr.71 適用馬達 ☞414 頁
Pr.80 馬達容量 ☞418 頁
Pr.178 **Pr.189** （輸入端子功能選擇） ☞406 頁
Pr.422 位置控制增益 ☞241 頁

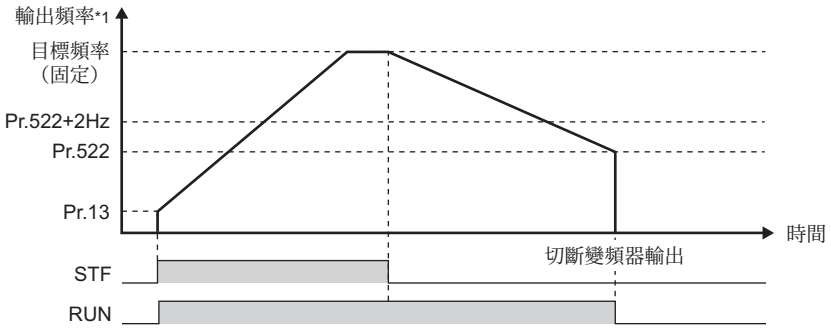
5.16.7 輸出停止功能

當變頻器輸出頻率降至 **Pr.522** 設定值以下時，將執行自由運轉停止 （輸出切斷）。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
522 **G105**	輸出停止頻率	9999	0　590Hz	設定自由運轉停止 （輸出切斷）的頻率
			9999	無功能

- 在變頻器運轉期間，頻率設定信號與輸出頻率皆降至 **Pr.522** 設定的頻率以下時，將執行自由運轉停止 （輸出切斷）。
- 從停止狀態啟動的動作，唯有在頻率設定信號大於 **Pr.522** + 2Hz 的情況下方可執行，此時將由 **Pr.13** 啟動頻率 （PM 無感測向量控制時為 0.01Hz）開始加速。

目標頻率＞Pr.522＋2Hz、啟動信號ON/OFF的範例

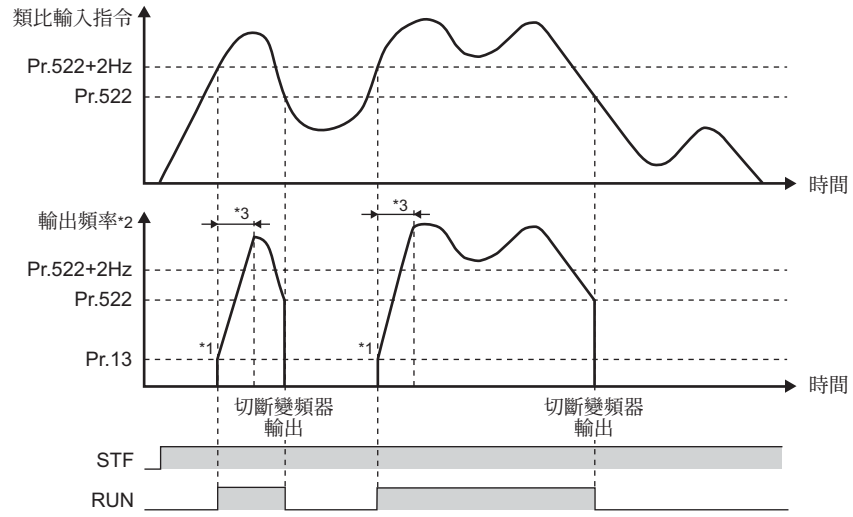


*1　用來與參數設定值比較的輸出頻率，為滑差補正前的輸出頻率。

NOTE

- 輸出停止功能設為啟用時（**Pr.522** ≠「9999」），直流剎車動作將轉為停用，此時將會在輸出頻率降至 **Pr.522** 以下時，執行自由運轉停止。

目標頻率＝類比輸入指令、啟動信號ON固定的範例



*1　從停止狀態加速的動作，將由 **Pr.13** 啟動頻率（PM 無感測向量控制時為 0.01Hz）開始加速。

*2　用來與 **Pr.522** 之設定值比較的輸出頻率，為滑差補正前的輸出頻率（V/F 控制、先進磁束向量控制），或是將速度指令值換算成頻率的數值（無感測向量控制、向量控制、PM 無感測向量控制）。

*3　重新加速時的傾斜度，將依據 **Pr.7** 等的加速時間設定值。

NOTE

- 在啟動信號保持 ON，指令值低於 **Pr.522**、並執行自由運轉中的狀態下，指令值再次高於 **Pr.522** +2Hz 時，將從 **Pr.13** 啟動頻率（PM 無感測向量控制時為 0.01Hz）開始重新加速。在部分參數設定值的狀態下，從自由運轉狀態重新加速時，可能會出現跳脫的情況。（尤其是 PM 馬達，建議設定再啟動動作。）
- 在執行 PID 控制、JOG 運轉、停電停止動作、進給功能動作、OFF LINE 自動調諧、定向控制、位置控制、轉矩控制時，以及緩振動停止功能啟用時、執行機械分析動作時，輸出停止頻率功能將轉為停用狀態。
- 進行反轉減速期間，輸出停止功能不會執行動作。但在反轉減速期間，出現頻率設定信號與輸出頻率降至 **Pr.522** 以下的情況時，仍會執行自由運轉停止。
- 以輸出停止功能執行輸出停止期間，操作面板上 FWD/REV 的 LED 將快速閃爍。（有正轉或反轉指令，但無頻率指令時。）

⚠注意

● **PM** 馬達為內建的永久磁鐵型馬達，因此在馬達旋轉期間，馬達的端子會產生高壓電。
由於有觸電的危險性，因此直到馬達停止為止前，請勿觸碰馬達端子等處。

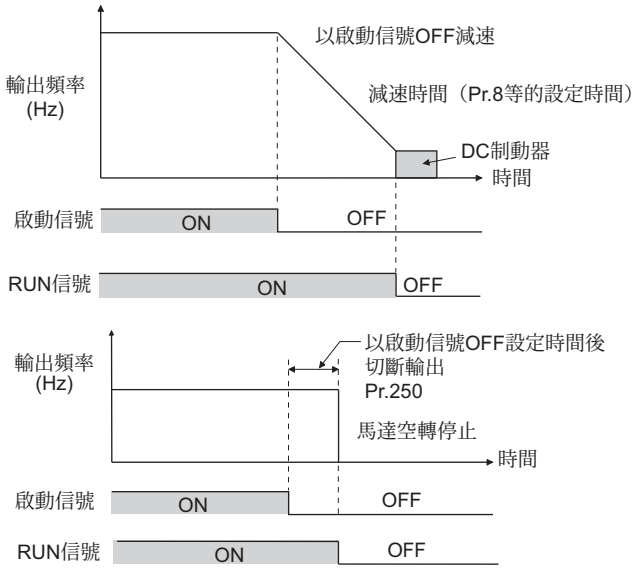
參考參數

Pr.10 直流剎車動作頻率、**Pr.11** 直流剎車動作時間、**Pr.12** 直流剎車動作電壓 ☞569 頁
Pr.13 啟動頻率 ☞287 頁、288 頁

5.16.8 停止選擇

選擇將啟動信號轉為 OFF 時的停止方法 （減速停止、自由運轉）。
適用於要在啟動信號 OFF 時，一併以機械剎車讓馬達停止等情況。
此外也可選擇啟動信號 (STF/STR) 的動作。（關於啟動信號選擇，請參閱 412 頁。）

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容	
				啟動信號 (STF/STR)（參閱 412 頁）	停止動作
250 G106	停止選擇	9999	0　100s	STF 信號：正轉啟動 STR 信號：反轉啟動	將啟動信號轉為 OFF 時，將會在設定時間結束後自由運轉停止。
			1000s 1100s	STF 信號：啟動信號 STR 信號：正反信號	將啟動信號轉為 OFF 時，將會在 (Pr.250 － 1000)s 後停止自由運轉。
			9999	STF 信號：正轉啟動 STR 信號：反轉啟動	將啟動信號轉為 OFF 後，減速停止。
			8888	STF 信號：啟動信號 STR 信號：正反信號	



◆讓馬達減速停止

- 將 **Pr.250** 設為 「9999 （預設值）或 8888」。
- 依據啟動信號 (STF/STR) OFF 的動作減速停止。

◆使馬達停止自由運轉

- 對 **Pr.250** 設定將啟動信號轉為 OFF 後，到輸出切斷為止的時間。設為 「1000　1100」時，將會在 (**Pr.250** － 1000) s 後切斷輸出。
- 從啟動信號 OFF 起算，經過 **Pr.250** 的設定時間後切斷輸出。馬達將會自由運轉停止。
- RUN 信號將在輸出停止後轉為 OFF。

NOTE

- 下列功能執行動作時，停止選擇將轉為停用。
  - 位置控制 (**Pr.419** ＝ 「0」)
  - 停電停止功能 (**Pr.261**)
  - PU 停止 (**Pr.75**)
  - 依據故障定義的減速停止 (**Pr.875**)
  - 依據通信異常的減速停止 (**Pr.502**)
  - OFF LINE 自動調諧 （馬達轉動）

- **Pr.250** ≠ 「9999、8888」時，在將啟動信號切換為 OFF 並切斷輸出為止前，將依據頻率指令進行加速／減速。
- 在馬達自由運轉期間再次將啟動信號轉為 ON 時，將從 **Pr.13** 啟動頻率開始啟動。
- 即使設為自由運轉停止，但將 LX 信號轉為 ON 時，將不會自由運轉，而會執行零速控制或 Servo Lock。

參考參數

Pr.7 加速時間、**Pr.8** 減速時間 ☞274 頁
Pr.13 啟動頻率 ☞287 頁、288 頁
Pr.75 選擇重置／檢出 **PU** 脫落／選擇 **PU** 停止 ☞248 頁
Pr.261 停電停止選擇 ☞510 頁
Pr.419 位置指令權選擇 ☞219 頁
Pr.502 通信異常時停止模式選擇 ☞528 頁
Pr.875 故障定義 ☞322 頁

5.16.9 回生剎車的選擇與直流供電模式

- 需頻繁啟動與停止運轉時，可藉由使用選購的高頻率用剎車電阻 (FR-ABR) 或剎車單元 (FR-BU2、BU、FR-BU) 的方式，提升回生剎車使用率。
- 需以回生狀態連續使用時，請使用電源回生共通轉換器 (FR-CV) 與電源回生轉換器 (MT-RC)。此外，要減少諧波或改善功率因數，或是以回生狀態連續使用時，可使用高功率轉換器 (FR-HC2)。
- 可選擇以直流電源 （端子 P、N）運轉的直流供電模式 1，或是平時以交流電源 （端子 R、S、T）運轉，停電時改以電池等的直流電源 （端子 P、N）運轉之直流供電模式 2。
- 可選擇從原本只對控制電源供電的狀態，開始對主迴路供應電源時，是否執行重置動作。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
30 **E300**	回生功能選擇	0*1*3、 10*2	0　2、10、11、20、21、100 102、110、111、120、121*1	第 1 位數：選擇回生單元 （0：內建式剎車、1：高頻率剎車電阻、2：FR-HC2、FR-CV） 第 2 位數：選擇對變頻器供電的端子 （0：交流、1：直流、2：交直流） 第 3 位數：選擇供應主迴路電源時是否重置 （0：重置、1：不重置） 詳情請參閱下表。
			2、10、11、102、110、111*2	
			0、2、10、20、100、102、110、120*3	
70 **G107***4	特殊回生剎車使用率	0%	0　100%	設定內建式剎車電晶體動作的 %ED。
599 **T721**	**X10** 端子輸入選擇	0*1*3、 1*2	0	持續開輸入
			1	持續閉輸入 （b 接點輸入規格）

*1　標準構造品的預設值與設定範圍。
*2　轉換器分離型的預設值與設定範圍。
*3　IP55 規格品的預設值與設定範圍。
*4　僅限標準構造品可設定。

◆設定值詳情

• FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下機種

回生單元	對變頻器供電	**Pr.30** 設定值*4	**Pr.70** 設定值	備註
內建式剎車 *3、剎車單元 (FR-BU2 (GZG/GRZG/FR-BR)、FR-BU、BU)	R、S、T	0 （預設值）、100	—	回生剎車的使用率如下。 • FR-A820-0.4K(00046) 3.7K(00250)：3% • FR-A820-5.5K(00340)、7.5K(00490)：2% • FR-A840-0.4K(00023) 7.5K(00250)：2% • 上述以外機種：0% （無內建式剎車電阻）
	P、N	10、110		
	R、S、T/P、N	20、120		
高頻率用剎車電阻 (FR-ABR)	R、S、T	1、101	10%*1 6%*2	FR-ABR 可在 FR-A820-22K(01250) 以下、FR-A840-22K(00620) 以下的機種上使用。
	P、N	11、111		
	R、S、T/P、N	21、121		
高功率轉換器 (FR-HC2) 電源回生共通轉換器 (FR-CV)	P、N	2、102	0% （預設值）	—

• FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上機種

回生單元	對變頻器供電的端子	**Pr.30**設定值*4	**Pr.70**設定值
無回生功能	R、S、T	0 （預設值）、100	—
	P、N	10、110	
	R、S、T/P、N	20、120	
剎車單元 (FR-BU2 (MT-BR5))	R、S、T	1、101	0% （預設值）
	P、N	11、111	
	R、S、T/P、N	21、121	
電源回生轉換器 (MT-RC)	R、S、T	1、101	0% （預設值）
高功率轉換器 (FR-HC2)	P、N	2、102	—

• FR-A842-315K(07700) 以上

回生單元	**Pr.30**設定值*4
無回生功能 (FR-CC2)	10 （預設值）、110
剎車單元 (FR-CC2+FR-BU2 (MT-BR5))	11、111
高功率轉換器 (FR-HC2)	2、102

*1 FR-A820-7.5K(00490) 以下、FR-A840-7.5K(00250) 以下機種的設定值。

*2 FR-A820-11K(00630) 以上、FR-A840-11K(00310) 以上機種的設定值。

*3 內建式剎車配備於 FR-A820-7.5K(00490) 以下機種、FR-A840-7.5K(00250) 以下的機種上。

*4 將 **Pr.30** 的設定值設為 100 以上時，在從原本僅對控制迴路供應電源的狀態下，轉為開始對主迴路供應電源時，將不會重置變頻器。

NOTE

• 需使用 FR-ABR 以外的其他剎車電阻時，請聯絡原購買經銷店或本公司營業處。

◆使用內建式剎車電阻、剎車單元 (FR-BU2、BU、FR-BU) 時 （FR-A820-55K(03160) 以下機種、FR-A840-55K(01800) 以下機種）

• 使用內藏式剎車電阻時、將 FR-BU2 搭配 GZG/GRZG/FR-BR 使用時，或是使用 BU、FR-BU 時，請將 **Pr.30** 設為「0 （預設值）、10、20、100、110、120」。**Pr.70** 的設定值將轉變為無作用。
此時回生剎車的使用率如下。（內建式剎車電阻配備於 7.5K 以下的機種上。）

- FR-A820-3.7K(00250) 以下機種 ····· 3%
- FR-A820-5.5K(00340)、FR-A820-7.5K(00490) ····· 2%
- FR-A840-7.5K(00250) 以下機種 ····· 2%
- 上述以外機種 ····· 0% （無內建式剎車電阻）

◆使用高頻率用剎車電阻 (FR-ABR) 時 （FR-A820-22K(01250) 以下機種、FR-A840-22K(00620) 以下機種）

• 請將 **Pr.30** 設為 「1、11、21」。

• **Pr.70** 請依照以下內容進行設定。

FR-A820-7.5K(00490)以下、FR-A840-7.5K(00250)以下機種 ····· 10%
FR-A820-11K(00630)以上、FR-A840-11K(00310)以上機種 ····· 6%

◆使用剎車單元 (FR-BU2) 時 （FR-A820-75K(03800) 以上機種、FR-A840-75K(02160) 以上機種）

- 將 FR-BU2 搭配 MT-BR5 使用時，請依照以下內容進行設定。
- 請將 **Pr.30** 設為 「1、11、21」。
- 請將 **Pr.70** 設為 「0% （預設值）」。
- 請將剎車單元 FR-BU2 的 **Pr.0** 剎車模式選擇設為 「2」。

NOTE

- 將 **Pr.30** 設為 「1、11、21」時，失速防止 （過電壓）（oL）不會執行動作。

◆使用電源回生轉換器 (MT-RC) 時

- 請將 **Pr.30** 設為 「1、11、21」。
- 請將 **Pr.70** 設為 「0%」。

◆使用高功率轉換器 (FR-HC2)、電源回生共通轉換器 (FR-CV)、轉換器單元 (FR-CC2) 時

- 使用 FR-HC2 或 FR-CV 時，請將 **Pr.30** 設為 「2」。**Pr.70** 的設定值將轉變為無作用。
- 使用 FR-CC2 時，請將 **Pr.30** 設為 「10 （轉換器分離型預設值）」。
- 請利用 **Pr.178** **Pr.189** （輸入端子功能分配）的其中之一，對接點輸入端子分配以下信號。

(a)變頻器運轉許可 (X10) 信號：連接 FR-HC2、連接 FR-CV、連接 FR-CC2

為了與 FR-HC2、FR-CV、FR-CC2 協調保護功能，透過X10信號切斷變頻器輸出。

輸入 FR-HC2的RDY 信號 （FR-CV 的 RDYB 信號、FR-CC2 的 RDA 信號）。

(b)連接FR-HC2/FR-CC2 瞬間停電檢出 (X11) 信號：連接 FR-HC2、連接 FR-CC2

在 RS-485 通信運轉時、遠端輸出功能啟用時、類比模式輸出啟用時的情況下，設為保持瞬停前的模式時，藉由X11信號執行保持動作。

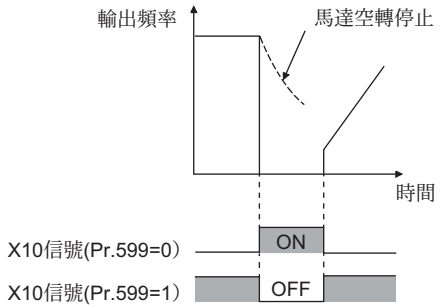
輸入 FR-HC2、FR-CC2 的 IPF 信號 （瞬間停電檢出信號）。

- 用於輸入 X10、X11 信號用的端子，請對 **Pr.178** **Pr.189** 的其中之一，設定 「10」 (X10) 與 「11」 (X11) 以分配功能。（轉換器分離型在預設值狀態下，將 X10 信號分於端子 MRS。）

NOTE

- 關於高頻率用剎車電阻 (FR-ABR)、剎車單元、高功率轉換器 (FR-HC2)、電源回生共通轉換器 (FR-CV) 的連接方式，請參閱 69 75 頁。此外關於各選購品的詳情，請參閱各選購品的使用說明書。
- 將 **Pr.30** 的設定值變更為 「2」後，將重置變頻器，因此操作面板上將顯示 「Err」。

◆變頻器運轉許可信號的邏輯反轉 （X10 信號、Pr.599）



- 可藉由 **Pr.599 X10** 端子輸入選擇，將 X10 信號選擇為持續開啟 （a 接點）輸入規格，或是持續關閉 （b 接點）輸入規格。選擇持續關閉 （b 接點）輸入規格時，將依據 X10 信號 OFF （開啟）的動作，切斷變頻器的輸出。
- 必須依據選購單元輸出之變頻器運轉許可信號的邏輯，以 **Pr.599** 切換變頻器的邏輯 （a 接點 /b 接點）。
- X10 信號的應答時間為 2ms 以內。

- **Pr.599** 與選購單元的變頻器運轉許可信號對照表

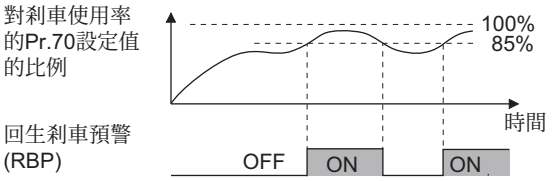
Pr.599 設定值	選購單元側對應的信號			依據 **X10** 信號執行的動作
	FR-HC2	**FR-CV**	**FR-CC2**	
0 （標準構造品、IP55 規格品預設值）	RDY （負邏輯） （初始設定）	RDYB	RDB	X10-ON：變頻器輸出切斷 （a 接點）
1 （轉換器分離型預設值）	RDY （正邏輯）	RDYA	RDA	X10-OFF：變頻器輸出切斷 （b 接點）

NOTE

- 在 **Pr.30** 設為 「2」（連接 FR-HC2/FR-CV）或 「10、11」（直流供電模式 1），且未分配 X10 信號的狀態下，可將 MRS 信號作為 X10 信號使用。此時信號的邏輯設定將依據 **Pr.17 MRS** 輸入選擇的設定值。
- MRS 信號設為通信輸入或外部輸入時，皆有作用，但將 MRS 信號作為變頻器運轉許可 (X10) 使用時，請設為外部輸入。
- 連接 FR-HC、MT-HC 時，請以 **Pr.599 =** 「0 （預設值）」的狀態使用。
- 以 **Pr.178** **Pr.189** （輸入端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會造成端子名稱與信號內容不一致，導致配線錯誤或對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

◆回生剎車使用率警報輸出與警報信號 （RBP 信號）（標準構造品）

100%：回生過電壓保護動作值



- 回生剎車使用率達到 **Pr.70** 設定值位準的 85% 時，操作面板將顯示回生剎車預警 [RB]，並輸出回生剎車預警 (RBP) 信號。當達到 **Pr.70** 設定值的 100%時，將發生回生過電壓 (E.OV[ ])。
- 變頻器不會依據警報信號切斷輸出。
- 用於輸出 RBP 信號的端子，請對 **Pr.190** **Pr.196** （輸出端子功能選擇）的其中之一設定 「7 （正邏輯）或 107 （負邏輯）」來指派功能。

NOTE

- FR-A820-11K(00630) 以上或 FR-A840-11K(00310) 以上機種，且 **Pr.30** ＝ 「0 （預設值）、10、20」時，不會顯示 RB 與輸出 RBP 信號。
- 以 **Pr.190** **Pr.196** （輸出端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

◆選擇對主迴路供電時是否重置 (Pr.30 = 「100、101、102、110、111、120、121」)

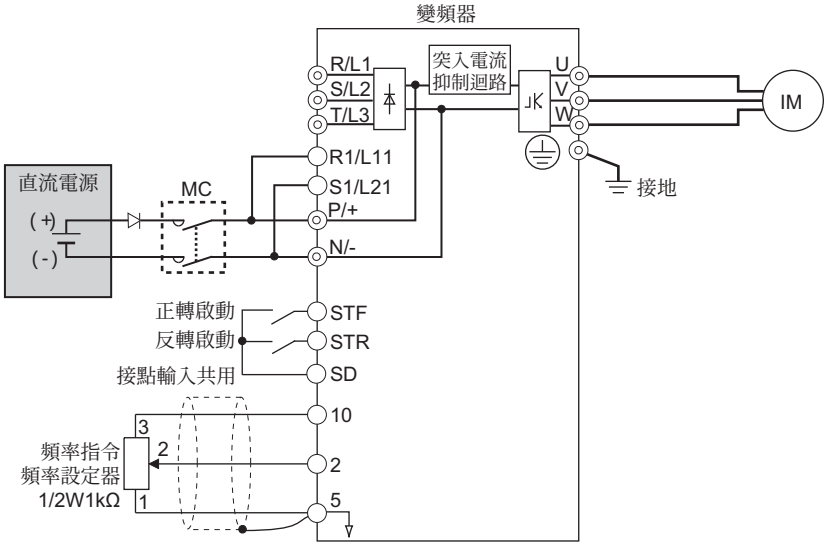
- 將 **Pr.30** 的設定值設為 100 以上時，在從原本僅對控制迴路供應電源 （輸入 R1/L11、S1/L12 或輸入外部 24V 電源）的狀態下，轉為開始對主迴路供應電源 （輸入 R/L1、S/L2、T/L3）時，將不會重置變頻器。
- 使用通信選購品等設備時，可避免因重置變頻器而出現通信切斷狀態。

NOTE

- 在變頻器保護功能執行動作期間，對主迴路供電時，即使設為開啟電源時不重置的狀態，也會重置變頻器。

◆直流供電模式 1 (Pr.30 = 「10、11」) （標準構造品、IP55 規格品）

- 標準構造品與 IP55 規格品在 **Pr.30** 設為 「10、11」的情況下，可使用直流電源進行運轉。
- 請勿在交流電源連接端子 R/L1、S/L2、T/L3 上連接任何物品，並請將直流電源連接至端子 P/+、N/-。此外，請拆下端子 R/L1-R1/L11、S/L2-S1/L21 之間的短路片，並將端子 R1/L11、S1/L21 連接至端子 P/+、N/-。
- 接線範例如下。



⚠注意

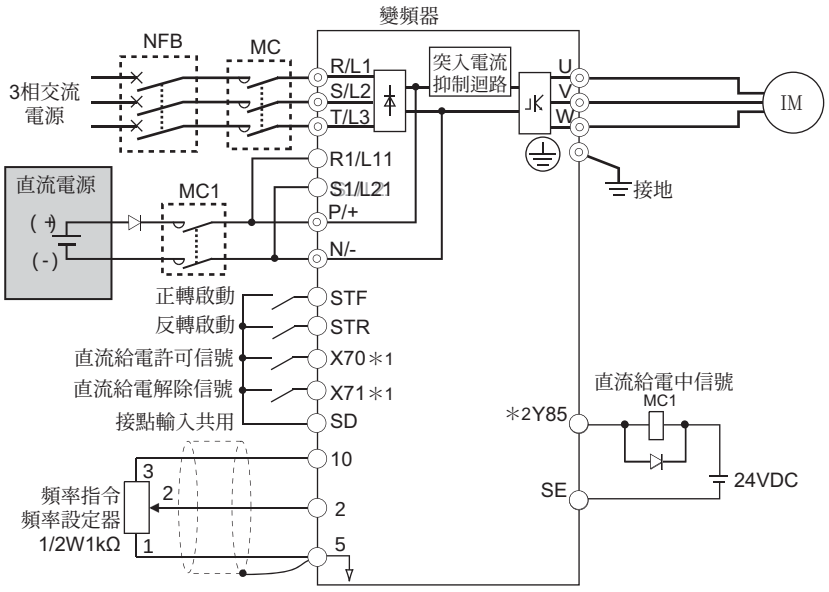
- 請勿將轉換器分離型連接直流電源。否則可能會造成變頻器損毀。

◆直流供電模式 2 (Pr.30 = 「20、21」) （標準構造品、IP55 規格品）

- 將 **Pr.30** 設為 「20、21」時，可在平時以交流電源運轉，並在停電時改以電池等的直流電源運轉。
- 請將交流電源連接至交流電源連接端子 R/L1、S/L2、T/L3，並將直流電源連接至端子 P/+、N/-。此外，請拆下端子 R/L1-R1/L11、S/L2-S1/L21 之間的短路片，並將端子 R1/L11、S1/L21 連接至端子 P/+、N/-。
- 將直流供電運轉許可 (X70) 信號切換為 ON 後，可使用直流電源進行運轉。關於輸出／輸入信號，請參閱下表。

信號名稱		名稱	內容	參數設定
輸入	X70	直流供電運轉許可	要以直流供電運轉時，請將 X70 信號轉為 ON。 因停電造成變頻器切斷輸出時，可在將 X70 信號轉為 ON 的時間點約 200ms 後啟動。（瞬停再啟動功能設為啟用時，必須進一步等到 **Pr.57** 設定時間結束後，方可啟動。） 在變頻器運轉期間執行 X70 信號 -OFF 動作時，將切斷輸出 (**Pr.261** = 0) 或減速停止 (**Pr.261** ≠ 0)。	對 **Pr.178** **Pr.189** 的其中之一設定 70
	X71	解除直流供電	要停止直流供電時，請轉為 ON。 在藉由 X70 信號 -ON 使變頻器運轉的期間，執行 X71 信號 -ON 動作時，將切斷輸入 (**Pr.261**=0) 或減速停止 (**Pr.261** ≠ 0)，並在停止後執行 Y85 信號 - OFF 動作。 當 X71 信號 - ON 後，即使執行 X70 信號 - ON 動作，也無法進行運轉。	對 **Pr.178** **Pr.189** 的其中之一設定 71
輸出	Y85	直流供電中	在交流電源處於停電期間或不足電壓期間轉為 ON。當 X71 信號 -ON 或復電時，將轉為 OFF。 在變頻器運轉期間內復電時，Y85 信號不會立即轉為 OFF，直到變頻器停止後才會轉為 OFF。 因不足電壓而導致 Y85 信號轉為 ON 時，即使不足電壓的情況已排除，Y85 信號仍不會轉為 OFF。 重置變頻器時，將保持 ON/OFF 狀態。	對 **Pr.190** **Pr.196** 的其中之一設定 85 （正邏輯）或 185 （負邏輯）。

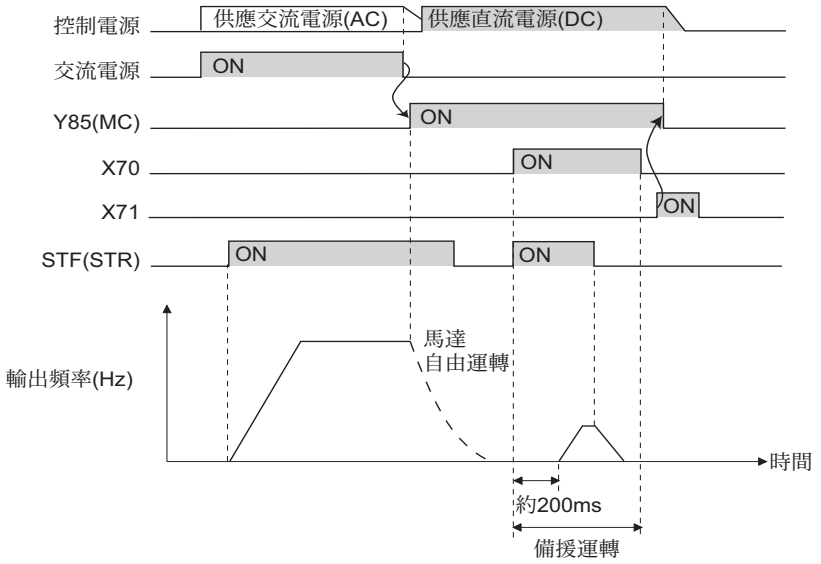
• 以下為使用變頻器的停電檢出功能，切換為直流電源時的接線範例。



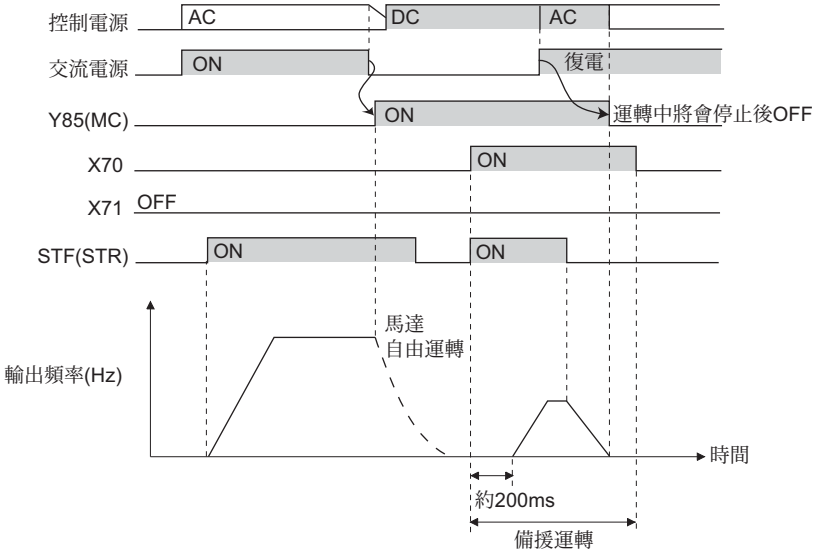
*1 請使用 **Pr.178** **Pr.189** （輸入端子功能選擇）分配功能。

*2 請使用 **Pr.190** **Pr.196** （輸出端子功能選擇）分配功能。

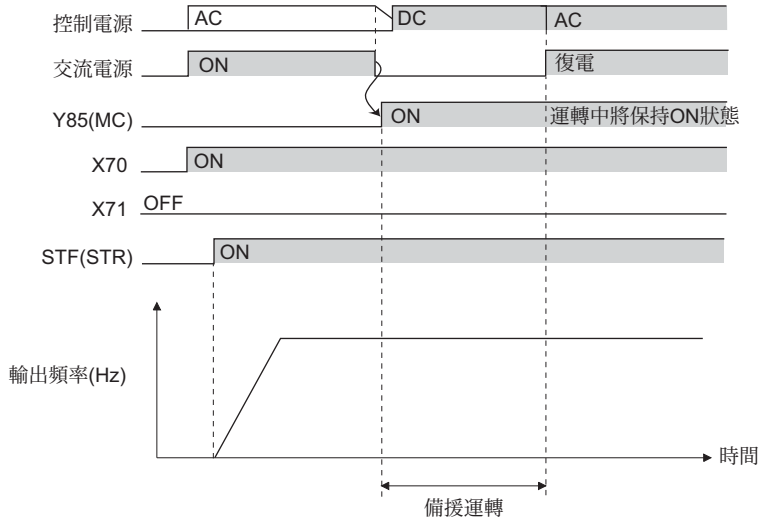
• 發生停電時的動作範例 1



• 發生停電時的動作範例 2 （交流電源復電時）



• 發生停電時的動作範例 3 （繼續運轉時）



◆直流供電時的電源規格 （標準構造品、**IP55** 規格品）

200V 等級	額定輸入直流電壓	DC283V　DC339V
	容許變動範圍	DC240V　DC373V
400V 等級	額定輸入直流電壓	DC537V　DC679V
	容許變動範圍	DC457V　DC740V

NOTE

- 由於回生時，PN 間的電壓可能會暫時上升至 415V (830V) 以上，因此選擇直流電源時請小心注意。
- 將 **Pr.30** 設為 「2、10、11」（直流供電），並在直流供電狀態下對端子 R/L1、S/L2、T/L3 連接交流電源時，將發生選購品異常 (E.OPT)。
- 將 **Pr.30** 設為 「2、10、11、20、21」（直流供電），進行直流供電運轉時，不會執行不足電壓 (E.UVT) 與瞬間停電 (E.IPF) 的檢出動作。
- 開啟電源時，將流入較使用交流電源時更大的突入電流。請盡量限制開啟電源的次數。
- 以 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）、**Pr.190**　**Pr.196** （輸出端子功能選擇）變更端子分配內容時，可能會對其他功能造成影響。請先確認各端子的功能後，再進行設定。

警告

- 設定 **Pr.70** 的設定值時，請勿大於使用之剎車電阻的設定值。
  否則可能有過熱的危險性。

參考參數

Pr.17 MRS 輸入選擇 ☞409 頁
Pr.57 再啟動空轉時間 ☞498 頁、503 頁
Pr.178　**Pr.189** （輸入端子功能選擇） ☞406 頁
Pr.190　**Pr.196** （選擇輸出端子功能） ☞363 頁
Pr.261 停電停止選擇 ☞510 頁

5.16.10回生迴避功能

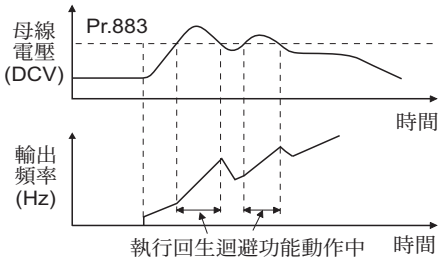
可藉由檢出回生狀態，提升頻率的方式，避免出現回生狀態。
• 可自動提升頻率進行連續運轉，以確保在被同一個輸送管內的其他風扇推動的狀態下，依然不會出現回生運轉的情況。

Pr.	名　稱	預設值		設定範圍	內　容
882 **G120**	回生迴避動作選擇	0		0	停用回生迴避功能
				1	持續啟用回生迴避功能
				2	僅在定速時啟用回生迴避功能
883 **G121**	回生迴避動作位準	200V 等級	DC380V	300　800V	設定執行回生迴避動作的母線電壓位準。設定較低的母線電壓位準時，較不易出現過電壓錯誤，但會造成實際減速時間延長。 設定值需高於電源電壓×$\sqrt{2}$。
		400V 等級	DC760V		
884 **G122**	減速時回生迴避檢出靈敏度	0		0	停用依據母線電壓變化率執行回生迴避的功能
				1　5	設定母線電壓變化率的檢出靈敏度。 設定值　1 ⟶ 5 檢出靈敏度 低 ⟶ 高
885 **G123**	回生迴避補正頻率限制值	6Hz		0　590Hz	設定當回生迴避功能執行動作時，上升之頻率的限制值。
				9999	停用頻率限制
886 **G124**	回生迴避電壓增益	100%		0　200%	調整回生迴避動作時的應答性。調高設定值時，可提升對母線電壓變化量的應答性，但可能會出現輸出頻率不穩定的情況。 調降 **Pr.886** 的設定值後，仍無法改善振動時，請調降 **Pr.665** 的設定值。
665 **G125**	回生迴避頻率增益	100%		0　200%	

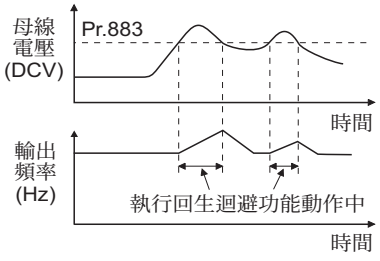
◆何謂回生迴避動作？ (Pr.882、Pr.883)

• 當回生狀態過大時，可能會出現直流母線電壓上升，發生過電壓警報 (E.OV[ ]) 的情況。
本功能可檢出此母線電壓上升的情況，並在母線電壓位準超越 **Pr.883** 回生迴避動作位準時，藉由提升頻率的方式，迴避回生狀態發生。
• 回生迴避動作可選擇持續執行動作，或僅在定速時執行動作。
• 將 **Pr.882** 回生迴避動作選擇設為 「1、2」時，回生迴避功能將轉為啟用。

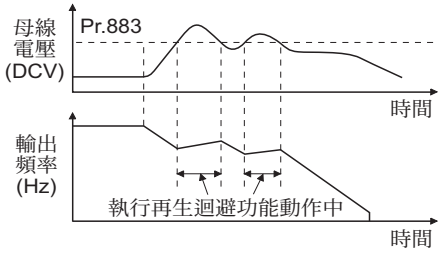
加速時的回生迴避動作範例



定速時的回生迴避動作範例



減速時的再生迴避動作範例



NOTE

• 依據回生迴避動作上升或下降之頻率的傾斜度，會因回生狀態而改變。
• 變頻器的直流母線電壓，一般約為輸入電的$\sqrt{2}$倍左右。
輸入電壓為 AC220 (440) V 時，母線電壓約為 DC311 (622) V。
但會隨著輸入電源的波形而上下變動。
• 請設為 **Pr.883** 的設定值低於直流母線電壓位準的狀態。否則在非回生狀態下，回生迴避功能依然會執行動作，頻率將會上升。
• 相對於失速防止 （過電壓） (**oL**) 僅會在減速期間執行動作，阻止輸出頻率下降，回生迴避功能則是持續執行動作 (**Pr.882** = 「1」) 或僅在定速時執行動作 (**Pr.882** = 「2」)，並依據回生量讓頻率上升。
• 在回生迴避功能執行動作期間，失速防止 （過電流） (OL) 執行動作，導致馬達不穩定時，請延長減速時間，或調降 **Pr.883** 的設定值。
• 使用位置控制時，回生迴避功能不會執行動作。

◆希望更高速地檢出減速期間的回生狀態 (Pr.884)

• 執行回生迴避動作時的母線電壓位準檢出動作，不支援過於劇烈的電壓變化，因此會檢出母線電壓的變化率，即使當時仍低於 **Pr.883** 回生迴避動作位準，依然會停止減速。
此可檢出之母線電壓變化率大小，需作為檢出靈敏度，設定至 **Pr.884** 減速時回生迴避檢出零敏度中。設定值越大時，檢出靈敏度越高。

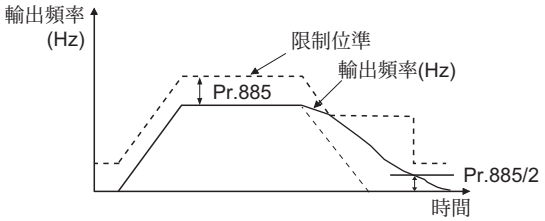
NOTE

• 設定值過小時 （檢出靈敏度較差），將變得無法檢出；設定值過大時，即使因輸入電壓變化等因素造成母線電壓變動，依然會執行回生迴避動作。

◆限制回生迴避動作頻率 (Pr.885)

• 對以回生迴避動作補正 （上升）的輸出頻率，設置限制。
• 頻率的限制值在加速期間與定速期間，為輸出頻率 （回生迴避動作前的頻率）＋ **Pr.885** 回生迴避補正頻率限制值。
在減速期間則會在因回生迴避動作上升的頻率超越限制值時，保持在限制值，直到輸出頻率降至 **Pr.885** 的 1/2 為止。
• 因回生迴避動作而上升的頻率到達 **Pr.1** 上限頻率時，將被限制在上限頻率。
• 將 **Pr.885** 設為 「9999」時，回生迴避動作頻率無作用。
• 請以馬達額定滑差頻率作為基準進行設定。若開始減速時觸發過電壓保護功能 (E.OV[ ])，請調高設定值。

$$\text{馬達額定滑差頻率} = \frac{\text{基底頻率時的同步速度} - \text{額定轉速}}{\text{基底頻率時的同步速度}} \times \text{馬達額定頻率}$$



◆調整回生迴避動作 (Pr.665、Pr.886)

• 若執行回生迴避動作時，出現頻率不穩定的情況，請調低 **Pr.886** 回生迴避電壓增益的設定值。若因此反而出現劇烈的回生現象，發生過電壓警報時，則請調高設定值。
• 調低 **Pr.886** 的設定值後，依然無法抑制振動時，請調低 **Pr.665** 回生迴避頻率增益的設定值。

NOTE

• 執行回生迴避動作時，將顯示失速防止 （過電壓） (oL)，並輸出超載警報 (OL) 信號。輸出 OL 信號時的動作，可利用 **Pr.156** 失速防止動作選擇進行設定。OL 信號的輸出時間點需利用 **Pr.157 OL** 信號輸出計時器進行設定。
• 執行回生迴避動作時，失速防止功能依然有作用。
• 回生迴避功能無法縮短馬達停止的實際減速時間。由於實際減速時間取決於回生能源消費能力，希望縮短減速時間時，請檢討使用回生單元 (FR-BU2、BU、FR-BU、FR-CV、FR-HC2) 或剎車電阻 （FR-ABR 等）。
• 為了消費定速時的回生能源，而使用回生單元 (FR-BU2、BU、FR-BU、FR-CV、FR-HC2) 或剎車電阻 （FR-ABR 等）時，請將 **Pr.882** 設為 「0 （預設值）」（停用回生迴避功能）。以回生單元等設備消費減速時的回生能源時，請將 **Pr.882** 設為 「2」（僅在定速時啟用回生迴避功能）。
• 以向量控制與回生迴避功能的組合使用時，馬達可能會在減速時發出異常聲響。此時，請進行簡單增益調諧等的調整增益值操作。（參閱 **183** 頁）

參考參數

Pr.1 上限頻率 ☞ **328** 頁
Pr.8 減速時間 ☞ **274** 頁
Pr.22 失速防止動作位準 ☞ **330** 頁

5.16.11 強激磁減速 V/F 磁束 無感測器 向量

減速時將藉由增加磁束的方式，讓馬達側的損失增加。可藉由抑制失速防止 （過電壓） (oL) 的方式，縮短減速時間。因此能在不使用剎車電阻的情況下，縮短減速時間。（使用剎車電阻時，可降低使用率。）

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
660 **G130**	強激磁減速動作選擇	0	0	無強激磁減速
			1	有強激磁減速
661 **G131**	激磁提升率	9999	0　40%	設定激磁增加量。
			9999	V/F 控制、先進磁束向量控制時 激磁提升率 10%
				使用無感測向量控制、向量控制時 激磁率 0%
662 **G132**	強激磁電流位準	100%	0　300%	在進行強激磁減速期間，輸出電流超過設定值時，將自動降低激磁率。

◆設定強激磁率 (Pr.660、Pr.661)

- 要啟用強激磁減速時，請將 **Pr.660** 強激磁減速動作選擇設為 「1」。
- 對 **Pr.661** 激磁提升率設定激磁增加量。將 **Pr.661** 設為 「0」時，強激磁減速將轉為停用。
- 在減速期間內，出現直流母線電壓超過強激磁減速動作位準的情況時，將依據 **Pr.661** 的設定值提升激磁率。
- 在進行強激磁減速動作期間，即使直流母線電壓已降至強激磁減速動作位準以下，仍會繼續執行強激磁減速。

變頻器	強激磁減速動作位準
200V 等級	340V
400V 等級	680V
輸入 500V 時	740V

- 在強激磁減速期間發生失速防止 （過電壓） 時，請延長減速時間或調高 **Pr.661** 的設定值。發生失速防止 （過電流） 時，則請延長減速時間或降低 **Pr.661** 的設定值。
- 強激磁減速功能在 V/F 控制、先進磁束向量控制、無感測向量控制 （速度控制）、向量控制 （速度控制） 下，將轉變為有作用。

NOTE

- 在下列情況中，強激磁減速功能將轉變為無作用。
  PM 無感測向量控制、停電停止、設定定向控制、使用 FR-HC2/FR-CV、設定節能模式、設定最佳激磁控制、設定緩振動停止控制

◆過電流防止功能 (Pr.662)

- 唯有在使用 V/F 控制、先進磁束向量控制時，過電流防止功能方有作用。
- 在進行強激磁減速期間，輸出電流超過 **Pr.662** 時，將自動降低強激磁率。
- 因強激磁減速而觸發變頻器保護功能 (E.OC[ ]、E.THT) 時，請利用 **Pr.662** 進行調整。
- 將 **Pr.662** 設為 「0」時，過電流防止功能將轉變為無作用。

NOTE

- 設為 **Pr.662** ＞ **Pr.22** 失速防止動作位準的狀態時，過電流防止功能將依據 **Pr.22** 設定值執行動作。（**Pr.22** 設為 「0」時，則依據 **Pr.662** 執行動作。）

參考參數

Pr.22 失速防止動作位準 ☞ 330 頁
Pr.30 回生功能選擇 ☞ 577 頁
Pr.60 節能控制選擇 ☞ 567 頁
Pr.162 瞬停再啟動動作選擇 ☞ 498 頁、503 頁
Pr.270 緩振動停止、負載轉矩高速頻率控制選擇 ☞ 452 頁
Pr.261 停電停止選擇 ☞ 510 頁
Pr.350 停止位置指令選擇 ☞ 460 頁

5.16.12滑差修正 V/F

使用 V/F 控制時，可依據變頻器輸出電流推斷馬達的滑差，將馬達轉數保持在固定值。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
245 **G203**	額定滑差	9999	0.01　50%	設定馬達的額定滑差。
			0、9999	無滑差補正
246 **G204**	滑差補正時間常數	0.5s	0.01　10s	設定滑差補正的應答時間。降低數值時，應答性將會變快，但會因負載慣性變大，而變得更容易發生回生過電壓 (E.OV[ ]) 錯誤。
247 **G205**	固定輸出領域滑差補正選擇	9999	0	不在固定輸出領域 （高於以 **Pr.3** 設定之頻率的上方頻段）進行滑差補正。
			9999	進行固定輸出領域的滑差補正。

• 依據下列公式計算出馬達額定滑差，並設定至 **Pr.245** 後，滑差補正功能將轉變為有作用。

Pr.245 ＝「0、9999」時，不會進行滑差補正。

$$\text{額定滑差} = \frac{\text{基底頻率時的同步速度} - \text{額定轉速}}{\text{基底頻率時的同步速度}} \times \mathbf{100[\%]}$$

NOTE

• 進行滑差補正時，可能會出現輸出頻率大於設定頻率的情況。**Pr.1** 上限頻率請設定高於設定頻率的數值。

• 在下列情況中，滑差補正功能將轉變為無作用。
執行失速防止 (oL、OL) 動作時、回生迴避動作時、自動調諧中、PLG 回授控剎車作時

參考參數

Pr.1 上限頻率　☞328 頁
Pr.3 基底頻率　☞563 頁

5.16.13PLG 回授控制 V/F 磁束

藉由以速度檢出器 (PLG) 偵測馬達的轉速，再回授給變頻器的方式，來控制變頻器的輸出頻率，讓馬達在負載變動的情況下，仍能保持固定速度。
須加裝選購品 FR-A8AP。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容	
144 **M002**	切換轉速設定	4	0、2、4、6、8、10、12、102、104、106、108、110、112	在 V/F 控制下使用 PLG 回授控制時，需設定馬達極數。	
285 **H416**	超速檢出頻率 *1	9999	0　30Hz	在 PLG 回授控制模式下，檢出頻率與輸出頻率的差異量大於設定值時，將觸發變頻器警報 (E.MB1)。	
			9999	不執行超速檢出動作。	
359 *2 **C141**	**PLG** 旋轉方向	1	0	使用以從軸端觀看時的順時針方向 (CW) 作為正向旋轉的馬達 (PLG) 時，請設定此參數。 	以低於 120Hz 的頻率運轉時設定之數值
			100		以高於 120Hz 的頻率運轉時設定之數值
			1	使用以從軸端觀看時的逆時針方向 (CCW) 作為正向旋轉的馬達 (PLG) 時，請設定此參數。 	以低於 120Hz 的頻率運轉時設定之數值
			101		以高於 120Hz 的頻率運轉時設定之數值
367 *2 **G240**	速度回授範圍	9999	0　590Hz	設定速度回授控制的範圍。	
			9999	停用 PLG 回授控制	
368 *2 **G241**	回授增益	1	0　100	當旋轉情況不穩定或應答性不佳時，請設定此項目。	
369 *2 **C140**	**PLG** 脈波數	1024	0　4096	設定 PLG 的脈波數。 設定 4 倍頻前的脈波數。	

*1　加裝 FR-A8AP （選購品）進行向量控制時，將變成速度偏差過大檢出頻率。（詳情請參閱 197 頁。）
*2　僅限安裝 FR-A8AP （選購品）時，方可設定。

◆運轉前的設定 (Pr.144、Pr.359、Pr.369)

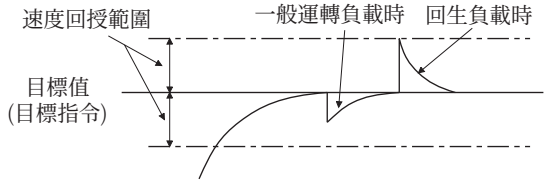
- 以 V/F 控制 +PLG 回授控制運轉時，請配合使用的馬達，對 **Pr.144** 轉速設定切換設定馬達的極數。使用先進磁束向量控制時，由於已於 **Pr.81** 馬達極數設定馬達的極數，因此不須變更 **Pr.144** 。
- 利用 **Pr.359 PLG** 旋轉方向與 **Pr.369 PLG** 脈波數，設定 PLG 的旋轉方向與脈波數。

NOTE

- 在設為 **Pr.144** = 「0、10、110」的狀態下使變頻器運轉時，將變成 E.1　E.3。
- 設為 **Pr.144** = 「102、104、106、108」的狀態時，將扣除 100 後的數值設為極數。
- 設定 **Pr.81** 後，**Pr.144** 的設定值也會自動變更，但變更 **Pr.144** 時，**Pr.81** 不會自動變更。
- 使用的馬達極數錯誤時，將無法以正確速度進行控制。運轉前請務必確認。
- PLG 的旋轉方向錯誤時，將無法進行 PLG 回授控制。（無法讓變頻器運轉。）
  請利用參數單元的旋轉方向顯示內容進行確認。

◆選擇 PLG 回授控制 (Pr.367)

• 設為 **Pr.367** 速度回授範圍 ≠ 「9999」時，PLG 回授控制將轉變為有作用。以目標值 （希望以穩定速度轉動的頻率）為基準，設定其上下範圍。通常請設定將馬達的額定轉速 （額定負載）之滑差部分 (r/min)，換算成頻率後的數值。若將設定值調得過高，將出現應答性變差的情況。



• 例如馬達 (4P) 的額定轉速為 1740r/min ／ 60Hz 時

滑差部分Nsp＝ 同步轉速－額定轉速
＝ 1800－1740
＝ 60(r/min)

等同於滑差部分的頻率fsp ＝ Nsp×極數／120
＝ 60×4／120
＝ 2(Hz)

◆回授增益 (Pr.368)

• 當旋轉情況不穩定或應答性不佳時，請設定 **Pr.368** 回授增益。

• 加速／減速時間過長時，將導致回授的應答性變差。此時請調高 **Pr.368** 的設定值。

Pr.368 設定值	內　容
Pr.368 >1	應答性會變快，但容易出現過電流或不穩定的情況。
1> **Pr.368**	應答性會變慢，但將變得更加穩定。

◆超速檢出 (Pr.285)

• 為了防止在無法由 PLG 偵測到正確脈波信號的情況下，執行錯誤動作，而在進行 PLG 回授控制期間，出現

（檢出頻率）－ （輸出頻率）≧ **Pr.285**

的情況時，啟動變頻器的保護功能 (E.MB1) 切斷輸出。

• 當 **Pr.285** ＝ 「9999」時，不會執行超速檢出動作。

NOTE

• PLG 請以在與馬達軸相同的軸上無機械性晃動的方式連接，速度比請設為 1：1。

• 在加速期間與減速期間，為了避免出現震顫等不穩定現象，將不會進行 PLG 回授控制。

• PLG 回授控制會在輸出頻率到達〔 設定頻率 〕±〔 速度控制範圍 〕內之後，才開始進行控制。

• 在 PLG 回授控制運轉期間發生以下狀況時，變頻器不會停止警報，而會轉變為〔 設定頻率 〕±〔 速度回授範圍 〕的輸出頻率，且不會追隨馬達的速度。

因斷線等因素造成來自 PLG 的脈波信號中斷時

因感應雜訊等因素而無法偵測到正確脈波信號時

因巨大外力而導致馬達被強制加速 （回生運轉）或減速 （馬達鎖死等）時

• 要使附設剎車的馬達釋放剎車時，請使用變頻器運轉中 (RUN) 信號。（使用輸出頻率檢出 (FU) 信號時，可能會出現無法釋放剎車的情況。）

• 在進行 PLG 回授控制期間，請勿關閉 PLG 的外部電源。否則將無法正常進行 PLG 回授控制。

參考參數
Pr.81 馬達極數 ☞156 頁、418 頁

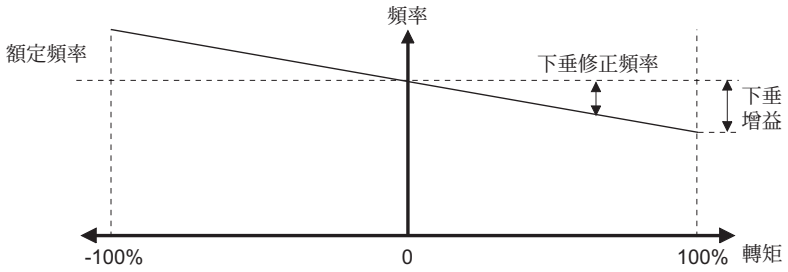
5.16.14固定偏差控制 磁束 無感測器 向量 PM

於先進磁束向量控制、無感測向量控制、向量控制、PM 無感測向量控制模式下，以與負載轉矩成正比的方式，保持負載平衡，使其擁有速度下垂特性的功能。
適用於希望在使用多台變頻器的情況下，保持負載平衡的用途。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容	
286 **G400**	固定偏差增益	0%	0	一般運轉	
			0.1%　100%	啟用固定偏差控制 以額定轉矩時的下垂量對馬達額定頻率的百分比進行設定。	
287 **G401**	固定偏差濾波器時間常數	0.3s	0　1s	設定設置於轉矩部分電流上的濾波器時間常數。	
288 **G402**	固定偏差功能動作選擇	0	0	加速／減速期間不進行固定偏差控制 （有 0 限制）	以馬達額定頻率作為固定偏差補正量基準
			1	運轉期間持續進行固定偏差控制 （有 0 限制）	
			2	運轉期間持續進行固定偏差控制 （無 0 限制）	
			10	加速／減速期間不進行固定偏差控制 （有 0 限制）	以馬達速度作為固定偏差補正量基準
			11	運轉期間持續進行固定偏差控制 （有 0 限制）	
994 **G403**	固定偏差轉折點增益	9999	0.1　100%	以希望變化的下垂量對馬達額定頻率的百分比進行設定。	
			9999	無功能	
995 **G404**	固定偏差轉折點轉矩	100%	0.1　100%	設定希望讓下垂量改變時的轉矩。	

◆固定偏差控制

- 固定偏差控制在先進磁束向量控制、無感測向量控制、向量控制、PM 無感測向量控制模式下有作用。
- 使用固定偏差控制時，輸出頻率可隨著轉矩部分的電流大小而改變。
  固定偏差增益須使用額定頻率 （**Pr.288 =** 「10、11」時為馬達速度）作為基準，以百分比設定額定轉矩時的下垂量。
- 固定偏差補正頻率的上限為 400Hz 與 **Pr.1** 上限頻率中較小一方的頻率。
- 使用 PM 無感測向量控制時的固定偏差補正頻率上限，為 400Hz、**Pr.1**、馬達最大頻率中，最小一方的頻率。



Pr.288 ＝「0　2」或使用先進磁束向量控制時

$$\text{固定偏差補正頻率} = \frac{\text{濾波器後的轉矩部分電流}}{\text{轉矩電流額定值}} \times \frac{\text{馬達額定頻率}\times\text{固定偏差增益}}{100}$$

Pr.288 ＝「10、11」時

$$\text{固定偏差補正頻率} = \frac{\text{濾波器後的轉矩部分電流}}{\text{轉矩電流額定值}} \times \frac{\text{馬達速度}\times\text{固定偏差增益}}{100}$$

NOTE

- 固定偏差增益的設定值，請設為約等於馬達之額定滑差部分的數值。

$$\text{額定滑差} = \frac{\text{基底頻率時的同步速度} - \text{額定轉速}}{\text{基底頻率時的同步速度}} \times 100[\%]$$

◆限制固定偏差補正後的頻率 （0 限制）

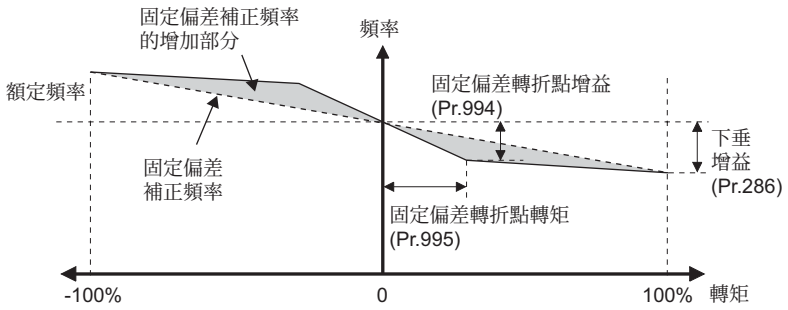
• 使用無感測向量控制、向量控制、PM 無感測向量控制時，可藉由設定 **Pr.288** 的方式，對固定偏差補正後的頻率為負值時的頻率指令進行限制。

Pr.288 設定值	動作	固定偏差補正頻率為負值時	固定偏差補正量基準
0 （預設值）	加速／減速期間不進行固定偏差控制	以 0Hz 限制 （先進磁束向量控制以 0.5Hz 限制）	馬達額定頻率
10*1			馬達速度
1*1	運轉期間持續進行固定偏差控制		馬達額定頻率
11*1			馬達速度
2*1	運轉期間持續進行固定偏差控制	不限制 （反轉） （使用向量控制、PM 無感測向量控制時）	馬達額定頻率
		以 0Hz 限制 （無感測向量控制時）	

*1 使用先進磁束向量控制時，其動作與設定值 「0」相同。

◆固定偏差控制轉折點設定 (Pr.994、Pr.995)

• 可藉由設定 **Pr.994** 與 **Pr.995** 的方式，對固定偏差補正頻率設定轉折點 （1 點）。藉此在重負載時不提升固定偏差補正頻率，僅在輕負載時 （無負載時）提升固定偏差補正頻率。



NOTE

• 有下列任一情況時，固定偏差轉折點功能將轉變為無作用。（改以 **Pr.286** 進行直線補正。）

設為 **Pr.995 =** 「100% （預設值）」時

設為 **Pr.286** ＜ **Pr.994** 時

設為 **Pr.994** ≦ **Pr.995×Pr.286** /100% 時

參考參數

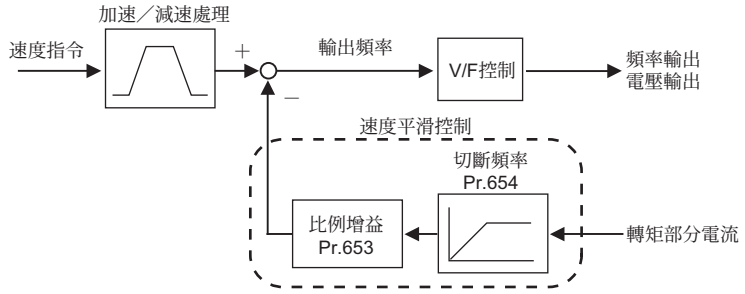
Pr.1 上限頻率 ☞ **328** 頁

5.16.15速度平滑控制 V/F 磁束

機械共振造成的振動會對變頻器控制造成影響，可能會出現輸出電流 （轉矩）不穩定的情況。此時可藉由改變輸出頻率的方式，減少輸出電流 （轉矩）的變動量，進而改善振動。

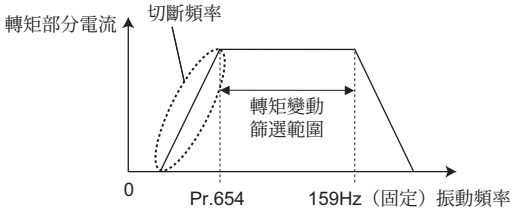
Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
653 G410	速度平滑控制	0%	0　200%	以 100% 為基準，將數值上下調整以確認其效果。
654 G411	速度平滑切斷頻率	20Hz	0　120Hz	設定轉矩變動週期 （頻率）的下限。

◆控制方塊圖



◆設定方法

- 因機械共振而發生振動時，將 **Pr.653** 速度平滑控制設為 100%，並以振動量最大的運轉頻率進行運轉，接著於數秒後確認振動是否改善。
- 若無效果，請反覆進行緩慢調高 **Pr.653** 的設定值，以及運轉與確認效果的步驟，並將效果最大的數值 (**Pr.653**) 設為最終設定值。
- 調高 **Pr.653** 後，振動反而變大時，請緩慢將 **Pr.653** 調整為 100%以下的數值，並以同樣方式確認效果。
- 能利用測定器等工具掌握機械共振造成的振動頻率 （轉矩變動、速度變動、轉換器輸出電壓變動的頻率）時，請對 **Pr.654** 速度平滑切斷頻率設定振動頻率之 1/2　1 倍的頻率。（可藉由設定共振頻率範圍的方式，提升減振效果。）



NOTE

- 可能會因機械的因素，而出現無法充分改善振動，或完全無效果的情況。

5.17 清除參數 / 清除所有參數

POINT

- 可藉由將 **Pr.CLR** 清除參數 與 **ALL.CL** 清除所有參數設為 「1」的方式，將參數恢復預設值。（**Pr.77** 選擇參數寫入設為 「1」時，無法清除參數。）
- Pr.CL 不會清除校正用參數與選擇端子功能參數。
- 能藉由此操作清除的參數，請利用 669 頁的參數一覽表確認。

操 作

開啟電源時的畫面

進入監控器顯示畫面。

變更運轉模式

按下 PU EXT 切換為 PU 運轉模式。[PU] 圖示將亮燈。

參數設定模式

按下 MODE 切換為參數設定模式。（將顯示以前讀取的參數編號。）

選擇參數

希望清除參數時，將 轉動至 Pr.CLR 的位置，希望清除所有參數時，轉動至 ALLCL 的位置，之後按下 SET。螢幕將顯示 「0」（預設值）。

清除參數

轉動 ，將設定值變更為 「 1」。按下 SET 進行設定。清除作業完成後，將交互閃爍顯示 「 1」與 「Pr.CLR」（ALLCL）。

- 轉動 時，可讀取其他參數。
- 按下 SET 時，將再次顯示設定值。
- 連按兩次 SET 時，將顯示下個參數。

設定值	內　容	
	Pr.CLR　清除參數	ALL.CL　清除所有參數
0	顯示預設值 （不執行清除作業。）	
1	將校正參數、選擇端子功能參數等參數以外的所有參數，恢復成預設值。	將包含校正參數、選擇端子功能參數在內的所有可清除之參數，全部恢復成預設值。

NOTE

- 為什麼會交互顯示 1與Er4？

  - 運轉模式並非 PU 運轉模式。

  1) 請按下 PU EXT。

  PU 亮燈，監控器顯示 「 1」。（**Pr.79** ＝ 「0」（預設值）的情況）

  2) 按下 SET 後將進行清除。

- 請讓變頻器停止。若在運轉期間進行清除時，將發生寫入錯誤，無法清除參數。
  要清除參數時，即使 **Pr.77** 設為 「2」，亦須切換為 PU 運轉模式。
- 關於各參數是否可藉由清除參數或清除所有參數進行清除的情況，請利用 669 頁的參數一覽表確認。

5.18 使用操作面板複製參數與比對參數

Pr.CPY 設定值	內　　容
0.---	顯示預設值
1.RD	將複製來源的參數複製到操作面板。
2.WR	將複製到操作面板的參數寫入複製目的地的變頻器中。
3.VFY	比對變頻器與操作面板內的參數。（參閱 596 頁）

NOTE

- 複製目的地之變頻器為 FR-A800 系列以外機種，或是曾中斷複製參數的讀取動作後，再寫入複製參數時，將顯示 「機種錯誤（rE4）」。
- 關於是否能複製參數的詳情，請利用 669 頁的參數一覽表確認。
- 寫入複製參數的期間，因關閉電源或拔出操作面板等因素而中斷作業時，請重新執行寫入動作，或藉由比對參數的功能確認設定值。
- 自容量不同的變頻器複製參數時，由於部分參數的預設值會因為變頻器容量不同而有所差異，因此可能會有部分參數的設定值會自動變更。由容量不同的變頻器複製參數時，請確認各參數的設定值。（關於預設值會因為變頻器的容量而改變的參數，請參閱參數一覽表 （118 頁）。
- 由未曾新增參數的變頻器，複製參數到曾因為更新而新增參數的變頻器時，可能會出現寫入的數值超出設定範圍的情況，此時將執行與預設值相同的動作。

5.18.1 複製參數

- 可將變頻器的參數複製到其他變頻器。

◆將變頻器的參數設定值讀取到操作面板中。

操 作

將操作面板連接複製來源的變頻器。

參數設定模式

按下 MODE 切換為參數設定模式。（將顯示以前讀取的參數編號。）

選擇參數

轉動 ，調整至 PrCPY （複製參數）後，按下 SET 。

螢幕將顯示 「0.---」。

讀取至操作面板

轉動 ，將設定值變更為 「 rEd」。按下 SET 後，操作面板將開始讀取變頻器的參數設定值。（讀取時間約需30s左右。讀取期間 「 rEd」將不斷閃爍。）

讀取完成

讀取完成後，將交互顯示 「 rEd」與「PrCPY」。

NOTE

- 為什麼會顯示rE 1?
  - 代表參數讀取錯誤。請由步驟 3 開始重新操作一次。

◆將讀取到操作面板中的參數設定值，複製到變頻器。

操 作

將操作面板連接複製目的地之變頻器。

參數設定模式

按下 MODE 切換為參數設定模式。（將顯示以前讀取的參數編號。）

選擇參數

轉動 ，調整至 Pr-CPY （複製參數）後，按下 SET 。

螢幕將顯示 「0.---」。

選擇複製參數

轉動 ，將設定值變更為 「2WR」後，按下 SET 。

2. ALL 螢幕將顯示 。

複製到變頻器

按下 SET 後，將開始複製到變頻器。（複製時間約需60s左右。複製期間 2. ALL 將不斷閃爍。）

●請於停止狀態下進行。（運轉期間無法進行複製。）

複製完成

複製完成後，將交互顯示 「2WR」與 「Pr-CPY」。

將參數寫入複製目的地之變頻器後，進行運轉之前，請務必先透過關閉電源等方式將變頻器重開機。

NOTE

- 為什麼會顯示 r-E2？
  - 代表參數寫入錯誤。請由步驟 3 開始重新操作一次。
- 交互顯示 CP 與 0.00
  - FR-A820-55K(03160) 以下與 FR-A840-55K(01800) 以下之變頻器，以及對 FR-A820-75K(03800) 以上與 FR-A840-75K(02160) 以上的變頻器進行複製時，皆會顯示此情況。
  - 當交互顯示 CP 與 0.00 時，請將 **Pr.989** 解除參數複製警報 設定成下列設定值 （預設值）。

Pr.989 設定值	動作
10	FR-A820-55K(03160) 以下與 FR-A840-55K(01800) 以下機種的警報。
100	FR-A820-75K(03800) 以上與 FR-A840-75K(02160) 以上機種的警報。

- 設定 **Pr.989** 後，請重新設定 **Pr.9**、**Pr.30**、**Pr.51**、**Pr.56**、**Pr.57**、**Pr.61**、**Pr.70**、**Pr.72**、**Pr.80**、**Pr.82**、**Pr.90** **Pr.94**、**Pr.453**、**Pr.455**、**Pr.458** **Pr.462**、**Pr.557**、**Pr.859**、**Pr.860**、**Pr.893**。

5.18.2 比對參數

•可檢查不同變頻器之間的參數設定值是否相同。

操 作

依照 594 頁的步驟，將比對來源的變頻器參數設定值，複製到操作面板。

將操作面板改裝到比對對象之變頻器上。

開啟電源時的畫面

進入監控器顯示畫面。

參數設定模式

按下 MODE 切換為參數設定模式。（將顯示以前讀取的參數編號。）

選擇參數

轉動 ，調整至 Pr.CPY（複製參數）後，按下 SET。

螢幕將顯示「0----」。

比對參數

轉動 ，將設定值變更為「3V.FY」（複製參數比對模式）。

按下 SET 後，將開始比對先前複製到操作面板上的參數設定值，以及比對對象之變頻器的參數設定值。（比對時間約需60s左右。比對期間「3V.FY」將不斷閃爍。）

●發現不一致的參數時，將交互顯示不一致的參數編號與「rE3」。

●按下 SET 後將繼續進行比對。

比對完成後，將交互顯示「Pr.CPY」與「3V.FY」。

NOTE

•為什麼 rE3 會不斷閃爍？

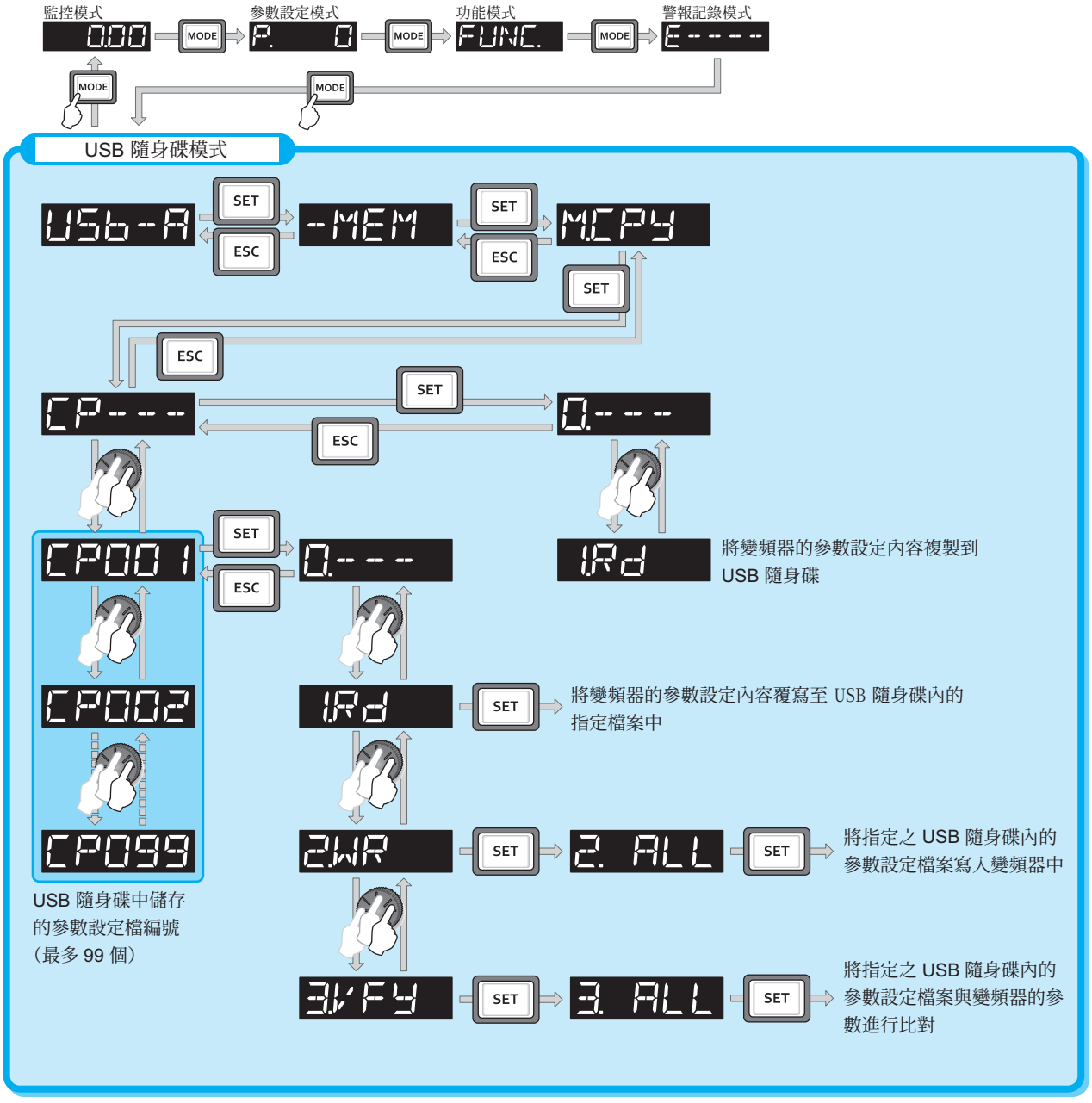
- 可能是設定頻率等參數不一致。按下 SET 後將繼續進行比對。

5.19 使用 USB 隨身碟複製參數與比對參數

- 可將變頻器的參數設定內容複製到 USB 隨身碟。
- 複製到 USB 隨身碟後的參數設定資料，可再複製到其他變頻器上，或是與其他變頻器的參數設定值進行比對，確認有無不一致的情況。
- 此外亦可匯入電腦內，以 FR Configurator2 編輯參數設定內容。

◆USB 隨身碟複製功能的操作方式

- 將 USB 隨身碟插入變頻器後，將顯示 USB 隨身碟模式，並可操作 USB 隨身碟。



NOTE

- 在未指定 USB 隨身碟內之參數設定檔編號的情況下，複製到 USB 隨身碟時，將會自動編號。
- USB 隨身碟內最多可儲存 99 個檔案。在 USB 隨身碟內已儲存至第 「099」號檔案的狀態下，複製到 USB 隨身碟時，將發生檔案數量錯誤 (rE7)。
- 關於將檔案匯入 FR Configurator2 的方式，請參閱 FR Confirurator2 的使用說明書。

◆將參數複製到 USB 隨身碟的步驟

操 作

將USB隨身碟插入複製來源的變頻器中。

USB隨身碟模式

按下 MODE 切換為USB隨身碟模式。

檔案選擇畫面的顯示方式

連按 SET 3 次，顯示 CP---（檔案選擇畫面）後，按下 SET 。（希望覆蓋USB隨身碟內的檔案時，請於顯示檔案選擇畫面後，轉動 選擇希望覆蓋之檔案編號，再按下 SET 。）

複製到USB隨身碟

轉動 ，變更為 「 iRd 」。按下 SET 後，將把複製來源的參數設定內容複製到USB隨身碟。（複製時間約需15s左右。複製期間 「 iRd 」將不斷閃爍。）

複製完成後，將交互顯示 「 iRd 」與 「複製到USB隨身碟時的檔案編號」。

◆由 USB 隨身碟複製到變頻器的步驟

操 作

將USB隨身碟插入複製目的地之變頻器中。

USB隨身碟模式

按下 MODE 切換為USB隨身碟模式。

檔案選擇畫面的顯示方式

連按 SET 3 次，顯示 CP---（檔案選擇畫面）。

選擇檔案編號

轉動 ，選擇希望複製到變頻器的檔案編號後，按下 SET 。

轉動 至顯示 「 2.WR 」後，按下 SET 。螢幕將顯示 「 2. ALL 」。

寫入變頻器中

按下 SET ，將先前複製到USB隨身碟內的參數，寫入複製目的地之變頻器中。（複製時間約需15s左右。複製期間 「 2. ALL 」將不斷閃爍。）

複製完成後，將交互顯示 「 2. ALL 」與 「複製的檔案編號」。

●請於停止狀態下進行。

將參數寫入複製目的地之變頻器後，進行運轉之前，請務必先透過關閉電源等方式將變頻器重開機。

NOTE

- rE1為什麼會顯示rE2？
  - USB 隨身碟發生異常。請確認 USB 隨身碟的連接狀態後，再重新執行。
- 交互顯示CP與0.00
  - FR-A820-55K(03160) 以下與 FR-A840-55K(01800) 以下之變頻器，以及對 FR-A820-75K(03800) 以上與 FR-A840-75K(02160) 以上的變頻器進行複製時，皆會顯示此情況。
  - 當交互顯示 CP 與 0.00 時，請將 **Pr.989** 解除參數複製警報 設定成下列設定值 （預設值）。

Pr.989 設定值	動作
10	FR-A820-55K(03160) 以下與 FR-A840-55K(01800) 以下機種的警報。
100	FR-A820-75K(03800) 以上與 FR-A840-75K(02160) 以上機種的警報。

  - 設定 **Pr.989** 後，請重新設定 **Pr.9**、**Pr.30**、**Pr.51**、**Pr.56**、**Pr.57**、**Pr.61**、**Pr.70**、**Pr.72**、**Pr.80**、**Pr.82**、**Pr.90**　**Pr.94**、**Pr.453**、**Pr.455**、**Pr.458**　**Pr.462**、**Pr.557**、**Pr.859**、**Pr.860**、**Pr.893**。
- 複製目的地之變頻器為 FR-A800 系列以外機種，或是曾中斷複製參數的讀取動作後，再寫入複製參數時，將顯示 「機種錯誤（rE4）」。
- 關於是否能複製參數的詳情，請利用 669 頁的參數一覽表確認。
- 寫入複製參數的期間，因關閉電源或拔出操作面板等因素而中斷作業時，請重新執行寫入動作，或藉由比對參數的功能確認設定值。
- 自容量不同的變頻器複製參數時，由於部分參數的預設值會因為變頻器容量不同而有所差異，因此可能會有部分參數的設定值會自動變更。由容量不同的變頻器複製參數時，請確認各參數的設定值。（關於預設值會因為變頻器的容量而改變的參數，請參閱參數一覽表 （118 頁）。）

◆與 USB 隨身碟比對參數的步驟

操 作

依照 598 頁的步驟，將比對來源的變頻器參數設定值，複製到 USB 隨身碟。

將 USB 隨身碟改插入比對對象之變頻器中。

開啟電源時的畫面

進入監控器顯示畫面。

USB 隨身碟模式

按下 MODE 切換為 USB 隨身碟模式。

檔案選擇畫面的顯示方式

連按 SET 3 次，顯示CP---（檔案選擇畫面）。

選擇檔案編號

轉動 ，選擇比對對象之檔案編號後，按下 SET 。

比對參數

轉動 至顯示設定值 「3:FY」（複製參數比對模式）後，按下 SET 。螢幕將顯示 「3. ALL」。

按下 SET 後，將開始比對先前複製到USB隨身碟上的參數設定值，以及比對對象之變頻器的參數設定值。（比對時間約需15s左右。比對期間 「3. ALL」將不斷閃爍。）

●發現不一致的參數時，將交互顯示不一致的參數編號與 「rE3」。

●按下 SET 後將繼續進行比對。

比對完成後，將交互顯示 「比對的檔案編號」與 「3. ALL」。

NOTE

- rE3為什麼會不斷閃爍？
  - 可能是設定頻率等參數不一致。按下 SET 後將繼續進行比對。

5.20 確認與預設值不同的參數 （預設值變更清單）

• 可顯示已由預設值變更為其他數值的參數。

操 作

開啟電源時的畫面

進入監控器顯示畫面。

參數設定模式

按下 MODE 切換為參數設定模式。（將顯示以前讀取的參數編號。）

選擇參數

轉動 ，調整至 Pr.CHG （預設值變更清單）後，按下 SET 。

螢幕將顯示 「P.-----」。

確認預設值變更清單

轉動 時，將依序顯示已由預設值變更為其他數值的參數編號。

● 在顯示曾變更之參數的狀態下，按下 SET 時，可直接變更該參數之設定值。（恢復成預設值後，將不會再顯示於清單中。）

轉動 時，將顯示下個曾變更的參數。

● 顯示到最後一個參數後，將回到 「P.-----」。

NOTE

- 校正參數 （**C0 (Pr.900)** **C7 (Pr.905)** 與 **C42 (Pr.934)** **C45 (Pr.935)**），即使已變更為預設值以外的數值，也不會顯示在清單中。
- 設為簡易模式時 （**Pr.160** ＝ 「9999 （預設值）」），只會顯示簡易模式的參數。
- 設定使用者群組時 （**Pr.160** ＝ 「1」），只會顯示使用者群組。
- **Pr.160** 不論是否曾變更設定值，皆會顯示在清單中。
- 亦可由預設值變更清單設定參數。

6 保護功能

本章將說明於本產品上運作之 「保護功能」。
請務必閱讀完所有注意事項等內容後，再開始使用。

6.1 關於變頻器的異常顯示 **602**
6.2 保護功能的復歸方法 **602**
6.3 確認與清除警報記錄 **603**
6.4 異常顯示一覽表 **605**
6.5 原因及其對策 **607**
6.6 故障確認事項 **625**

6.1 關於變頻器的異常顯示

- 變頻器檢測到異常後，將依據異常的內容，於操作面板上顯示錯誤訊息或警報，或是觸發保護功能，切斷變頻器的輸出。
- 保護功能遭到觸發時，請先排除原因後，再重置變頻器，重新開始運轉。未排除問題原因即重新開始運轉時，可能會造成變頻器故障或損毀。
- 保護功能遭到觸發時，請注意以下幾點。

項目	內容
異常輸出信號	當保護功能遭到觸發，設置於變頻器輸入側的電磁接觸器 (MC) 轉為開路時，變頻器將失去控制電源，進而無法保持異常輸出。
顯示異常	保護功能遭到觸發時，將於操作面板上顯示異常內容。
重新啟動方法	保護功能遭到觸發時，變頻器將保持停止輸出狀態。要重新啟動時，必須重置變頻器。

- 變頻器的異常顯示內容如下。

顯示項目	內容
錯誤訊息	代表由操作面板 (FR-DU08) 或參數單元 (FR-PU07) 進行之操作錯誤或設定錯誤的訊息。變頻器不會切斷輸出。
警報	雖然會顯示在操作面板上，但變頻器不會切斷輸出，未加以排除時，可能會引發嚴重故障。
輕微故障	變頻器不會切斷輸出。也可藉由設定參數的方式，輸出輕微故障 (LF) 信號。
嚴重故障	藉由保護功能動作切斷變頻器的輸出，並輸出異常 (ALM) 信號。

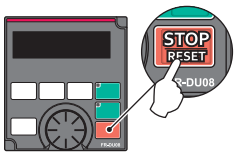
NOTE

- 可於操作面板上顯示最近 8 次的警報。（警報記錄）（操作方式請參閱 **603** 頁）

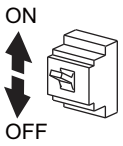
6.2 保護功能的復歸方法

執行下列項目的任何一項操作後，可重置變頻器。此外執行重置操作後，電子積熱電繹的內部熱累計值與重試次數將被清除（刪除），請小心注意。
解除重置後，將於約 1s 後復歸。

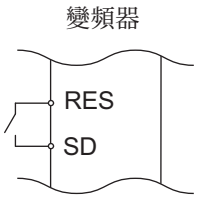
- 以操作面板的 STOP RESET 執行重置操作。
  （唯有在變頻器保護功能 （嚴重故障）遭觸發時有作用 （嚴重故障請參閱 **613** 頁。））



- 先將電源關閉 (OFF) 後，再重新開啟。



- 將重置信號 (RES) 轉為 ON 狀態 0.1s 以上。（RES 信號持續維持在 ON 狀態時，將顯示 「Err」（閃爍），以告知使用者目前處於重置狀態。）



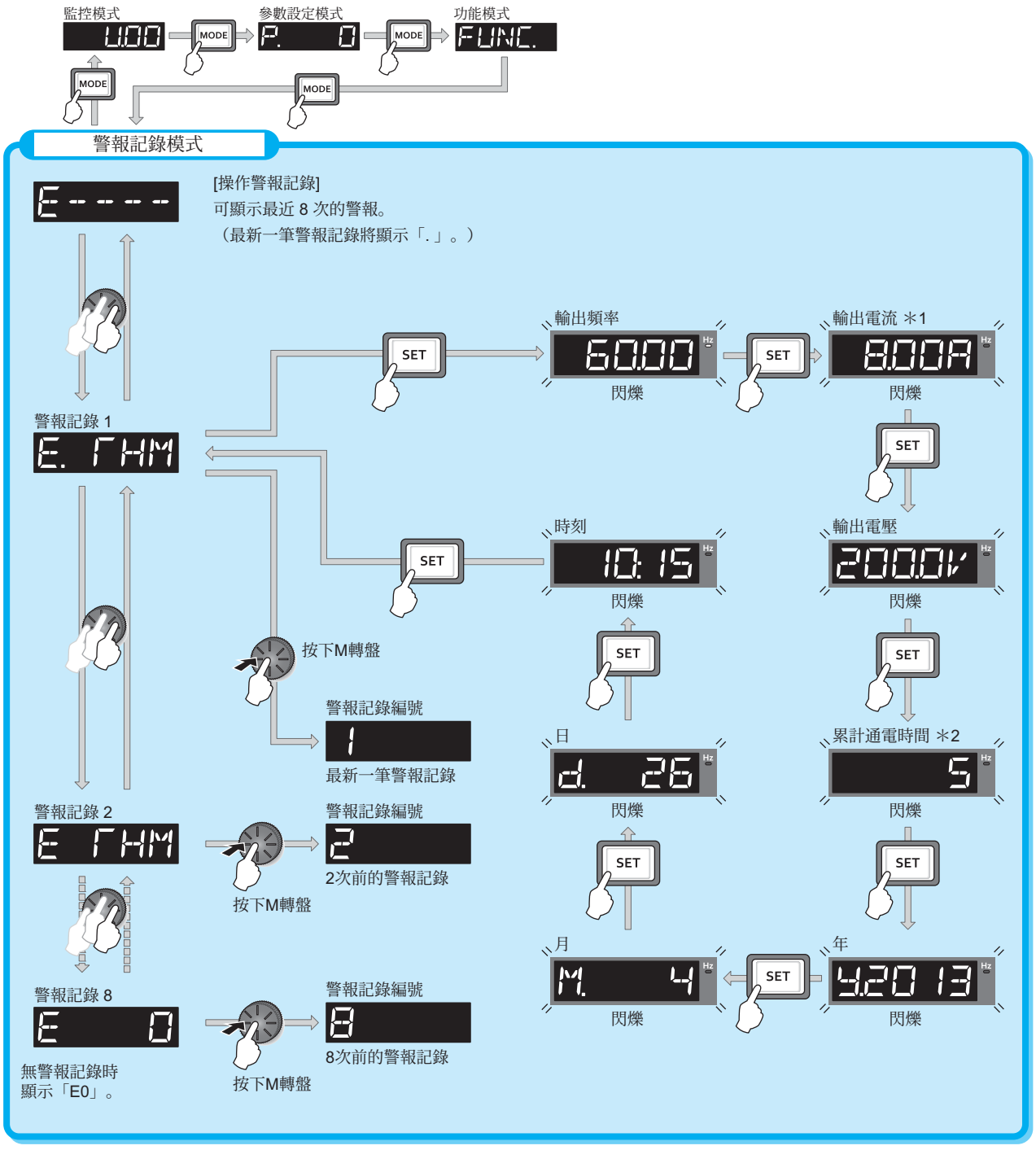
NOTE

- 在輸入啟動指令的狀態下執行保護功能復歸操作時，將會突然重新啟動，因此請先確認啟動指令已切斷後，再進行操作。

6.3 確認與清除警報記錄

可將保護功能遭到觸發時，顯示異常內容的警報，儲存至操作面板中，最多可儲存 8 筆資料。（警報記錄）

◆警報記錄的確認方法



＊1　因短時間的過電流而觸發過電流切斷時，警報記錄儲存的電流監視器數值，可能會較實際電流值低。

＊2　累計通電時間與實際工作時間的累計範圍為 0　65535h，超過此範圍後將歸零重新計算。

◆警報記錄的清除步驟

POINT

• 可藉由將 **Err.CL** 清除警報記錄設為 「1」的方式，清除警報記錄。

操 作

1. 開啟電源時的畫面

進入監視器顯示畫面。

2. 參數設定模式

按下 MODE 切換為參數設定模式。（將顯示以前讀取的參數編號。）

3. 選擇參數

轉動 ，調整為 Err.CL （清除警報記錄）。按下 SET 以讀取目前設定的數值。螢幕將顯示 「0」（預設值）。

4. 清除警報記錄

轉動 ，將設定值變更為 「 1」。按下 SET 後將開始清除。

清除作業完成後，將交互閃爍顯示 「 1」與 「Err.CL 」。

- 轉動 時，可讀取其他參數。
- 按下 SET 時，將再次顯示設定值。
- 連按兩次 SET 時，將顯示下個參數。

6.4 異常顯示一覽表

萬一顯示下列訊息以外的其他訊息，或是遇到其他問題時，請聯絡原購買經銷店或本公司營業處。

◆錯誤訊息

• 代表由操作面版 (FR-DU08) 或參數單元 (FR-PU07) 進行之操作錯誤或設定錯誤的訊息。變頻器不會切換輸出。

操作面板顯示內容	名稱	參考頁面
E - - - -	警報記錄	603
HOLd	操作面板鎖定	607
LOCd	設定密碼中	607
Er 1 Er4 Er8	參數寫入錯誤	607 608
rE 1 rE4 rE6 rE8	複製操作錯誤	608 609
Err.	錯誤	609

◆警報

• 即使會顯示在操作面板上，但變頻器不會切斷輸出，然而未加以排除時，可能會引發嚴重故障。

操作面板顯示內容	名稱	參考頁面
OL	失速防止 （過電流）	610
oL	失速防止 （過電壓）	610
Rb	回生剎車預警	610
TH	電子積熱電繹預警	611
PS	PU 停止	611
SL	顯示速度極限 （速度限制中輸出）	611
CP	複製參數	611
SA	安全功能停止中	611
MT 1 MT3	維護計時器 1　3	612
UF	USB 主機異常	612
HP 1	原點設定錯誤警報	612
HP2	原點回歸未完成警報	612
HP3	原點回歸參數設定警報	612
EV	24V 外部電源動作中	612

◆輕微故障

• 變頻器不會切換輸出。可藉由設定參數的方式，輸出輕微故障 (LF) 信號。

操作面板顯示內容	名稱	參考頁面
FN	風扇故障	612
FN2	內部空氣循環用風扇故障	612

◆嚴重故障

• 藉由保護功能動作切斷變頻器的輸出，並輸出異常 (ALM) 信號。

• 資料碼使用於透過通信確認異常的情況，以及 **Pr.997** 寫入任一警報上。

操作面板顯示內容	名稱	資料碼	參考頁面
E. OC 1	加速中過電流切斷	16 (H10)	613
E. OC2	定速中過電流切斷	17 (H11)	613
E. OC3	減速／停止中過電流切斷	18 (H12)	614
E. OV 1	加速中再生過電壓切斷	32 (H20)	614
E. OV2	定速中再生過電壓切斷	33 (H21)	614
E. OV3	減速／停止中再生過電壓切斷	34 (H22)	615
E. THT	變頻器超載切斷 （電子積熱電繹）	48 (H30)	615
E. THM	馬達超載切斷 （電子積熱電繹）	49 (H31)	615
E. FIN	散熱片過熱	64 (H40)	615
E. IPF	瞬間停電	80 (H50)	616
E. UVT	電壓不足	81 (H51)	616
E. ILF	輸入缺相	82 (H52)	616
E. OLT	因失速防止而停止	96 (H60)	616
E. SOT	失步檢出	97 (H61)	617
E. bE	剎車電晶體異常檢出	112 (H70)	617
E. GF	輸出側接地過電流	128 (H80)	617
E. LF	輸出缺相	129 (H81)	617
E. OHT	外部積熱電繹動作	144 (H90)	617
E. PTC	PTC 熱敏電阻動作	145 (H91)	618

操作面板顯示內容	名稱	資料碼	參考頁面
E. OPT	選購品異常	160 (HA0)	613
E. OP1	通信選購品異常	161 (HA1)	618
E. 16	PLC 功能使用者定義異常	164 (HA4)	618
E. 17		165 (HA5)	618
E. 18		166 (HA6)	
E. 19		167 (HA7)	
E. 20		168 (HA8)	
E. PE	參數記憶元件異常	176 (HB0)	
E. PUE	PU 脫落	177 (HB1)	618
E. RET	重試次數溢位	178 (HB2)	619
E. PE2	參數記憶元件異常	179 (HB3)	619
E. CPU	CPU 異常	192 (HC0)	619
E. 5		245 (HF5)	619
E. 6		246 (HF6)	
E. 7		247 (HF7)	
E. CTE	操作面板用電源短路 RS-485 端子用電源短路	193 (HC1)	
E. P24	DC24V 電源異常	194 (HC2)	619
E. CdO	輸出電流檢出值異常	196 (HC4)	620
E. IOH	突入電流抑制迴路異常	197 (HC5)	620
E. SER	通信異常 （主體）	198 (HC6)	620
E. AIE	類比輸入異常	199 (HC7)	620
E. USb	USB 通信異常	200 (HC8)	620
E. SAF	安全迴路異常	201 (HC9)	620
E. PbT	內部迴路異常	202 (HCA)	621
E. 13		253 (HFD)	621
E. OS	發生超速	208 (HD0)	
E. OSd	速度偏差過大檢出	209 (HD1)	621
E. ECT	斷線檢出	210 (HD2)	621
E. Od	位置誤差過大	211 (HD3)	622

操作面板顯示內容	名稱	資料碼	參考頁面
E. Mb1	制動順序異常	213 (HD5)	622
E. Mb2		214 (HD6)	
E. Mb3		215 (HD7)	
E. Mb4		216 (HD8)	
E. Mb5		217 (HD9)	
E. Mb6		218 (HDA)	
E. Mb7		219 (HDB)	
E. EP	編碼器位相異常	220 (HDC)	622
E. IAH	內部溫度異常	225 (HE1)	622
E. LCI	4mA 輸入喪失異常	228 (HE4)	623
E. PCH	PID 預先充電異常	229 (HE5)	623
E. PId	PID 信號異常	230 (HE6)	623
E. 1	選購品異常	241 (HF1)	623
E. 2		242 (HF2)	
E. 3		243 (HF3)	
E. 11	反轉減速異常	251 (HFB)	624

顯示上述以外的訊息時，請聯絡原購買經銷店或本公司營業處。

6.5 原因及其對策

◆錯誤訊息

以訊息顯示操作上的問題。不會切斷輸出。

操作面板顯示內容	**HOLD**	HOLd
名　稱	操作面板鎖定	
內　容	被設為操作鎖定模式。無法進行 STOP RESET 以外的其他操作。 （參閱 **251** 頁）	
檢查要點	----------	
排除方式	長按 MODE 2s 即可解除操作鎖定。	

操作面板顯示內容	**LOCD**	LOCd
名　稱	設定密碼中	
內　容	已設定密碼功能。處於無法顯示與設定參數的狀態。	
檢查要點	----------	
排除方式	請對 **Pr.297** 密碼登錄／解除輸入密碼，解除密碼功能後，再行操作。（參閱 **257** 頁）	

操作面板顯示內容	**Er1**	Er 1
名　稱	禁止寫入錯誤	
內　容	•在透過 **Pr.77** 參數寫入選擇 禁止寫入參數的狀態下，嘗試設定參數。 •頻率跳躍的設定範圍重複。 •V/F 5 點可調整功能的設定值重複。 •PU 與變頻器未能正常通信。 •在 **Pr.72 PWM** 頻率選擇 ＝ 「25」的情況下，嘗試進行 IPM 參數初始設定。	
檢查要點	•請確認 **Pr.77** 的設定值。（參閱 **255** 頁） •請確認 **Pr.31**　**Pr.36**（頻率跳躍）的設定值。（參閱 **329** 頁） •請確認 **Pr.100**　**Pr.109**（**V/F 5** 點可調整功能）的設定值。（參閱 **568** 頁） •請確認 PU 與變頻器的連接狀態。 •請確認 **Pr.72** 的設定值。在 PM 無感測向量控制模式下，無法使用正弦波濾波器。	

操作面板顯示內容	**Er2**	Er2
名　稱	運轉中寫入錯誤	
內　容	在 **Pr.77** 參數寫入選擇 ＝ 「0」的狀態下，於運轉期間寫入參數。	
檢查要點	•是否正在運轉中？	
排除方式	•請先停止運轉後，再設定參數。 •將 **Pr.77** 設為 「2」後，即使在運轉期間也可寫入參數。（參閱 **255** 頁）	

操作面板顯示內容	**Er3**	Er3
名　稱	校正錯誤	
內　容	類比輸入之偏置與增益的校正值過於接近。	
檢查要點	請確認校正參數 **C3**、**C4**、**C6**、**C7**（校正功能）的設定值。（參閱 **392** 頁）	

操作面板顯示內容	**Er4**	Er4
名　稱	模式指定錯誤	
內　容	•在 **Pr.77** 參數寫入選擇 ＝ 「1」的狀態下，試圖於 NET 運轉模式設定參數。 •在操作面板（FR-DU08）無指令權的狀態下寫入參數。	
檢查要點	•運轉模式是否為 「PU 運轉模式」？ •**Pr.551 PU** 模式操作權選擇的設定值是否正確？	
排除方式	•請先將運轉模式切換為 「PU 運轉模式」，再設定參數。（參閱 **294** 頁） •將 **Pr.77** 設為 「2」後，不論運轉模式為何，皆可寫入參數。（參閱 **255** 頁） •請將 **Pr.551** 設為 「2」。（參閱 **303** 頁）	

操作面板顯示內容	**Er8**	Er8
名　稱	USB 隨身碟裝置操作錯誤	
內　容	•在 USB 隨身碟裝置動作期間，執行了操作指令。 •在 PLC 功能 RUN 的期間，執行了複製操作 （寫入）。 •對於設有密碼的專案，執行了複製操作。	
檢查要點	•USB 隨身碟是否正在執行動作？ •PLC 功能是否處於 RUN 狀態中？ •專案資料是否設有密碼？	
排除方式	•於 USB 隨身碟結束動作後再執行。 •停止 PLC 功能。（參閱 **513** 頁、FR-A800 PLC 功能程式化手冊） •由 FR Configurator2 解除專案資料的密碼。（參閱 FR Configurator2、GX Works2 使用說明書）	

操作面板顯示內容	**rE1**	rE1
名　稱	參數讀取錯誤	
內　容	•在參數複製讀取期間，操作面板側的 EEPROM 發生異常。 •在參數複製讀取期間或 PLC 專案資料讀取期間，USB 隨身碟發生異常。	
檢查要點	•——	
排除方式	•請重新執行複製參數的動作。（參閱 **594** 頁、**597** 頁） •請重新執行 PLC 專案資料的複製動作。（參閱 **513** 頁） •可能是 USB 隨身碟故障所致。請更換 USB 隨身碟。 •可能是操作面板 (FR-DU08) 故障所致。請聯絡原購買經銷商或本公司營業處。	

操作面板顯示內容	**rE2**	rE2
名　稱	參數寫入錯誤	
內　容	•在進行運轉期間，試圖從操作面板複製參數至變頻器。 •參數複製寫入期間，操作面板側的 EEPROM 發生異常。 •在參數複製寫入期間或 PLC 專案資料寫入期間，USB 隨身碟發生異常。	
檢查要點	•是否正在運轉中？	
排除方式	•請先停止運轉，再重新複製參數。（參閱 **594** 頁） •可能是操作面板 (FR-DU08) 故障所致。請聯絡原購買經銷商或本公司營業處。 •請重新執行複製參數或複製 PLC 專案資料的動作。（參閱 **513** 頁、**597** 頁） •可能是 USB 隨身碟故障所致。請更換 USB 隨身碟。	

操作面板顯示內容	**rE3**	rE3
名　稱	參數比對錯誤	
內　容	•操作面板側的資料與變頻器側的資料出現不一致。 •在比對參數期間，操作面板側的 EEPROM 發生異常。 •在比對參數期間，USB 隨身碟發生異常。 •USB 隨身碟或電腦 (FR Configurator2) 側的資料與變頻器側的資料出現不一致。	
檢查要點	•請確認比對來源的變頻器與比對對象之變頻器的參數設定內容、以及 PLC 專案資料。	
排除方式	•請按下 SET 繼續進行比對。 請重新執行比對參數的動作。（參閱 **596** 頁） •可能是操作面板 (FR-DU08) 故障所致。請聯絡原購買經銷商或本公司營業處。 •可能是 USB 隨身碟故障所致。請更換 USB 隨身碟。 •請重新執行 PLC 專案資料的比對動作。（參閱 **513** 頁）	

操作面板顯示內容	**rE4**	rE4
名　稱	機種錯誤	
內　容	•從操作面板複製參數至變頻器，或是比對參數時，機種不一致。 •從操作面板複製參數至變頻器，或是比對參數時，操作面板內的資料不正確。	
檢查要點	•請確認複製參數與比對參數的來源變頻器是否為相同機種。 •將參數複製到操作面板期間，有無因電源斷電或操作面板遭到拔出等因素，導致操作未正常結束？	
排除方式	•請於相同機種 （FR-A800 系列）之間進行複製與比對參數。 •請再次實施從變頻器複製參數到操作面板的動作。	

操作面板顯示內容	**rE6**	rE6
名　稱	檔案錯誤	
內　容	•無法辨識 USB 隨身碟內的參數複製檔案。 •傳送 PLC 資料期間，檔案系統或對 FLASH 寫入的動作發生錯誤。	
檢查要點	•——	
排除方式	•請重新執行複製參數的動作。（參閱 **597** 頁） •請重新執行 PLC 專案資料的複製動作。（參閱 **513** 頁）	

操作面板顯示內容	**rE7**	rE7
名　稱	檔案數量錯誤	
內　容	•在 USB 隨身碟內已有 001　099 個複製檔案的情況下，將參數複製到 USB 隨身碟時。	
檢查要點	•USB 隨身碟內的複製檔案數量是否已達到 99 個？	
排除方式	•請先刪除 USB 隨身碟內的複製檔案，再重新執行複製參數的動作。（參閱 **597** 頁）	

操作面板顯示內容	**rE8**	rE8
名　稱	無 PLC 專案檔	
內　容	USB 隨身碟內無指定的 PLC 專案檔。	
檢查要點	•USB 隨身碟內是否有該檔案？ •USB 隨身碟內的資料夾名稱與檔案名稱是否正確？	
排除方式	USB 隨身碟內的資料可能已損毀。	

操作面板顯示內容	**Err.**	Err.
內　容	•RES 信號處於 ON 狀態。 •操作面板與變頻器未能正常通信。（連接接頭接觸不良） •變頻器輸入側的電壓過低時，可能會顯示此內容。 •控制迴路電源 (R1/L11、S1/L21) 使用與主迴路電源 (R/L1、S/L2、T/L3) 不同的其他電源時，將主迴路轉為 ON 後，可能會顯示此內容。此為正常現象，並非異常。	
排除方式	•請將 RES 信號轉為 OFF。 •請確認操作面板與變頻器的連接狀態。 •請確認變頻器輸入側電源的電壓。	

◆警報

保護功能觸發時也不會切斷輸出。

操作面板顯示內容	**OL**		**FR-PU07** 顯示內容	**OL**
名　稱	失速防止（過電流）			
內　容	•變頻器輸出電流過大而觸發失速防止（過電流）功能。 •關於失速防止（過電流）功能的說明如下。			
	加速中	變頻器的輸出電流（無感測向量控制、向量控制時為輸出轉矩）超過失速防止動作位準（**Pr.22** 失速防止動作位準等）時，頻率將停止上升至超載電流減少為止，以防止變頻器陷入過電流切斷的狀態。當降至失速防止動作位準以下後，頻率將會再次上升。		
	定速運轉中	變頻器的輸出電流（無感測向量控制、向量控制時為輸出轉矩）超過失速防止動作位準（**Pr.22** 失速防止動作位準等）時，頻率將會下降至超載電流減少為止，以防止出現過電流切斷的情況。當降至失速防止動作位準以下後，將回到設定頻率。		
	減速中	變頻器的輸出電流（無感測向量控制、向量控制時為輸出轉矩）超過失速防止動作位準（**Pr.22** 失速防止動作位準等）時，頻率將停止下降至超載電流減少為止，以防止變頻器陷入過電流切斷的狀態。當降至失速防止動作位準以下後，頻率將會再次下降。		
檢查要點	•**Pr.0** 轉矩提升 的設定值是否過大？ •**Pr.7** 加速時間與 **Pr.8** 減速時間可能過短。 •負載可能過重。 •周邊機器有無異常？ •**Pr.13** 啟動頻率是否過大？ •**Pr.22** 失速防止動作位準的設定值是否適當？			
排除方式	•請以 **1%** 的程度逐一增減 **Pr.0** 的設定值，並於每次調整後確認馬達的狀態。（參閱 **562** 頁） •請拉長 **Pr.7**、**Pr.8** 的設定值。（參閱 **274** 頁） •減少負載。 •請改以先進磁束向量控制、無感測向量控制、向量控制嘗試。 •請試著變更 **Pr.14** 適用負載選擇的設定值。 •失速防止動作電流可利用 **Pr.22** 失速防止動作位準進行設定。（預設值為 150%）加速／減速時間可能會改變。請利用 **Pr.22** 失速防止動作位準調高失速防止動作位準，或是利用 **Pr.156** 失速防止動作選擇停用失速防止功能。（此外執行 OL 動作時的繼續運轉，也可利用 **Pr.156** 進行設定。）			

操作面板顯示內容	**oL**		**FR-PU07** 顯示內容	**oL**
名　稱	失速防止（過電壓）			
內　容	•變頻器輸出電壓過高而觸發失速防止（過電壓）功能。 •因馬達的回生能源過大而觸發回生迴避功能。（參閱 **584** 頁） •關於失速防止（過電壓）功能的說明如下。			
	減速中	馬達的回生能源過大，超過回生能源消費能力時，頻率將停止下降，以避免出現過電壓切斷的情況。並在回生能源減少的時間點，再開始繼續減速。		
檢查要點	•是否正在進行急減速運轉？ •是否使用回生迴避功能 **(Pr.882　Pr.886)**？（參閱 **584** 頁）			
排除方式	減速時間可能會改變。請利用 **Pr.8** 減速時間設定較長的減速時間。			

操作面板顯示內容	**RB**		**FR-PU07** 顯示內容	**RB**
名　稱	回生剎車預警（僅適用標準構造品）			
內　容	回生剎車使用率超過 **Pr.70** 特殊回生剎車使用率設定值的 85%時，將顯示此內容。當回生剎車使用率達到 100%時，將發生回生過電壓 (E.OV[ ])。			
檢查要點	•剎車電阻的使用率是否過高？ •**Pr.30** 回生功能選擇、**Pr.70** 的設定值是否正確？			
排除方式	•設定較長的減速時間。 •確認 **Pr.30**、**Pr.70** 的設定值。（參閱 **577** 頁）			

操作面板顯示內容	**TH**	TH	**FR-PU07** 顯示內容	**TH**
名　稱	電子積熱電繹預警			
內　容	電子積熱電繹的累計值超過 **Pr.9** 電子積熱電繹設定值的 85%時，將顯示此內容。到達 **Pr.9** 設定值之 100%後，將發生馬達超載切斷 （電子積熱電繹） (E.THM)。			
檢查要點	•有無負載過大或進行急加速運轉的情況？ •**Pr.9** 的設定值是否適當？ （參閱 **316** 頁）			
排除方式	•降低負載量與運轉頻率。 •將 **Pr.9** 的設定值設為適當數值。（參閱 **316** 頁）			

操作面板顯示內容	**PS**	PS	**FR-PU07** 顯示內容	**PS**
名　稱	PU 停止			
內　容	•在 PU 運轉模式以外的其他模式下，以 STOP RESET 停止。（要在 PU 運轉模式以外的其他模式下啟用 STOP RESET 時，須設定 **Pr.75** 重置選擇／ **PU** 脫落檢出／ **PU** 停止選擇 。詳情請參閱 **248** 頁。） •使用緊急停止功能停止。			
檢查要點	•是否以按下操作面板上之 STOP RESET 的方式停止？ •X92 信號是否處於 OFF 狀態？			
排除方式	•將啟動信號轉為 OFF 後，即能以 PU EXT 解除。 •可利用將 X92 信號轉為 ON、以及啟動信號 OFF 的動作解除。			

操作面板顯示內容	**SL**	SL	**FR-PU07** 顯示內容	**SL**
名　稱	顯示速度極限 （速度限制中輸出）			
內　容	在轉矩控制下超過速度限制位準時，輸出的內容。			
檢查要點	•轉矩指令是否超過所需大小？ •速度限制位準是否過低？			
排除方式	•請調降轉矩指令值。 •請調高速度限制位準。			

操作面板顯示內容	**CP**	CP	**FR-PU07** 顯示內容	**CP**
名　稱	複製參數			
內　容	FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下，以及在 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上的容量間複製參數時，顯示的內容。			
檢查要點	須重新設定 **Pr.9**、**Pr.30**、**Pr.51**、**Pr.56**、**Pr.57**、**Pr.61**、**Pr.70**、**Pr.72**、**Pr.80**、**Pr.82**、**Pr.90**　**Pr.94**、**Pr.453**、**Pr.455**、**Pr.458**　**Pr.462**、**Pr.557**、**Pr.859**、**Pr.860**、**Pr.893**。			
排除方式	請將 **Pr.989** 解除複製參數警報設為預設值。			

操作面板顯示內容	**SA**	SA	**FR-PU07** 顯示內容	—
名　稱	安全停止中			
內　容	於安全停止功能執行動作期間 （切斷輸出中）顯示的內容。（參閱 **56** 頁）			
檢查要點	•緊急停止裝置是否已啟動？ •未使用安全停止功能時，檢查 S1-PC 間與 S2-PC 間的短路用電線是否脫落。			
排除方式	•使用安全停止功能時，代表緊急停止裝置已啟動。請調查緊急停止的原因，並確認安全無虞後，再重新啟動系統。 •未使用安全停止功能時，請使用短路用電線將 S1-PC 之間與 S2-PC 之間短路，讓變頻器得以運轉。 •使用安全停止功能時，在 S1-SIC 之間與 S2-SIC 之間皆導通的狀態 （可運轉狀態）下，顯示 SA 時，代表可能發生內部異常。請確認端子 S1、S2、以及 SIC 的配線，若未發現異常，請聯絡原購買經銷商或本公司營業處。			

操作面板顯示內容	**MT1　MT3**	MT 1 MT 3	**FR-PU07** 顯示內容	**MT***1
名　稱	維護計時器 1　3			
內　容	變頻器的累計通電時間超過參數設定時間時，顯示的內容。至顯示 MT 為止的時間，需利用 **Pr.504** 維護計時器 **1** 警報輸出設定時間 (MT1)、**Pr.687** 維護計時器 **2** 警報輸出設定時間 (MT2)、**Pr.689** 維護計時器 **3** 警報輸出設定時間 (MT3) 進行設定。 **Pr.504**、**Pr.687**、**Pr.689** 的設定值為預設值 (9999) 時，不會顯示此內容。			
檢查要點	已經過維護計時器的設定時間。（參閱 **271** 頁）			
排除方式	依據維護計時器的設定目的進行處置。 對 **Pr.503** 維護計時器 **1**、**Pr.686** 維護計時器 **2**、**Pr.688** 維護計時器 **3** 寫入 「0」時，可清除此顯示內容。			

*1　不會區分 MT1　MT3，皆顯示為 MT。

操作面板顯示內容	**UF**	UF	**FR-PU07** 顯示內容	—
名　稱	USB 主機異常			
內　容	當 USB A 接頭流通過大電流時，顯示的內容。			
檢查要點	USB A 接頭是否安裝了 USB 隨身碟以外的其他 USB 設備？			
排除方式	•USB A 接頭上安裝了 USB 隨身碟以外的其他機器時，請將其移除。 •要解除 UF 的顯示狀態，請將 **Pr.1049 USB** 主機復歸設為 「1」，或重置變頻器。			

操作面板顯示內容	**HP1　HP3**	HP 1 HP 3	**FR-PU07** 顯示內容	—
名　稱	原點復歸錯誤			
內　容	位置控制的原點復歸動作發生錯誤時，顯示的內容。詳情請參閱 **233** 頁 。			
檢查要點	調查錯誤的發生原因			
排除方式	確認設定參數與輸入信號是否正確輸入。			

操作面板顯示內容	**EV**	EV	**FR-PU07** 顯示內容	—
名　稱	24V 外部電源動作中			
內　容	在主迴路電源 OFF 的狀態下，由外部輸入 24V 電源的期間，將以閃爍方式顯示此內容。			
檢查要點	•供應外部 24V 電源中。			
排除方式	•將變頻器的電源 （主迴路）轉為 ON 後，顯示內容將會消失。 •將變頻器的電源 （主迴路）轉為 ON 後，顯示內容仍未消失時，可能是電源電壓過低，或是端子 P/+-P1 間的短路片已脫落。			

◆輕微故障

保護功能觸發時也不會切斷輸出。也可藉由設定參數的方式，輸出輕微故障信號。
（請在 **Pr.190**　**Pr.196** （輸出端子功能選擇）設定 「98」。參閱 **363** 頁）

操作面板顯示內容	**FN**	FN	**FR-PU07** 顯示內容	**FN**
名　稱	風扇故障			
內　容	若使用的變頻器內建冷卻風扇，當冷卻風扇故障停止或轉數降低，或是執行與 **Pr.244** 冷卻風扇動作選擇之設定值不同的動作時，操作面板將顯示 FN。			
檢查要點	冷卻風扇有無異常？			
排除方式	可能是風扇故障所致。請聯絡原購買經銷商或本公司營業處。			

操作面板顯示內容	**FN**	FN2	**FR-PU07** 顯示內容	**FN**
名　稱	內氣循環用風扇故障 （僅適用 IP55 規格品）			
內　容	內氣循環用風扇故障停止或轉數降低時，操作面板將顯示 FN2。			
檢查要點	內氣循環用風扇有無異常？			
排除方式	可能是風扇故障所致。請聯絡原購買經銷商或本公司營業處。			

◆嚴重故障

將藉由保護功能動作切斷變頻器的輸出，並輸出異常。

操作面板顯示內容	**E.OC1**	E. OC 1	**FR-PU07** 顯示內容	加速時　過電流
名　稱	加速中過電流切斷			
內　容	在進行加速運轉期間，變頻器輸出電流超過額定電流的約 235%*1 時，將觸發保護迴路，停止變頻器的輸出。			
檢查要點	•是否正在進行急加速運轉？ •升降機的下降加速時間是否過長？ •有無輸出短路？ •有無馬達的額定頻率為 50Hz，但 **Pr.3** 基底頻率設為 60Hz 的情況？ •失速防止動作位準的設定值過高。已設定為在高應答電流限制功能不會執行動作的狀態。 •回生頻率是否過高？（回生時，有無輸出電壓超過 V/F 基準值，導致馬達電流增加而出現過電流的情況？） •RS-485 端子用電源是否短路？（進行向量控制時） •PLG 的配線與規格（PLG 電源、解析度、差動／互補）是否正確？此外馬達的配線 (U、V、W) 是否正確？（進行向量控制時） •是否在進行無感測向量控制的轉矩控制時，從正轉切換為反轉（或是從反轉切換為正轉）？ •變頻器與馬達容量是否一致？（PM 無感測向量控制） •是否在馬達自由運轉期間，對變頻器輸入啟動指令？（PM 無感測向量控制）			
排除方式	•設定較長的加速時間。（縮短升降機的下降加速時間。） •如有啟動時「E.OC1」一定會亮燈的情況，請試著將馬達拆下後再啟動。 若「E.OC1」仍亮燈時，請聯絡原購買經銷商或本公司營業處。 •確認配線是否確實無輸出短路的情況。 •將 **Pr.3** 基底頻率設為 50Hz。（參閱 **563** 頁） •調降失速防止動作位準的設定值。將設定值變更為高應答電流限制功能會執行動作的狀態。（參閱 **330** 頁） •請對 **Pr.19** 基底頻率電壓設定基底電壓（馬達的額定電壓等）。（參閱 **563** 頁） •確認 RS-485 端子的連接狀況。（進行向量控制時） •確認 PLG 與馬達的配線及規格。請配合 PLG 與馬達的規格進行設定。（進行向量控制時）（參閱 **61** 頁） •避免在進行無感測向量控制的轉矩控制時，從正轉切換為反轉（或是從反轉切換為正轉）。 •將變頻器與馬達容量調整為一致。（PM 無感測向量控制） •等馬達停止後再輸入啟動信號。或是設定瞬停再啟動／追速 (flying start)（參閱 **503** 頁）功能。（PM 無感測向量控制）			

*1　數值會依額定值而改變。額定值可利用 **Pr.570** 多重額定選擇變更。（參閱 **253** 頁）
SLD 額定值時：148%、LD 額定值時：170%、ND 額定值時（初始設定）：235%、HD 額定值時：280%

操作面板顯示內容	**E.OC2**	E. OC2	**FR-PU07** 顯示內容	定速時　過電流
名　稱	定速中過電流切斷			
內　容	在進行定速運轉期間，變頻器輸出電流超過額定電流的約 235%*2 時，將觸發保護迴路，停止變頻器的輸出。			
檢查要點	•負載有無急遽變動？ •有無輸出短路？ •失速防止動作位準的設定值過高。已設定為在高應答電流限制功能不會執行動作的狀態。 •RS-485 端子用電源是否短路？（進行向量控制時） •是否在進行無感測向量控制的轉矩控制時，從正轉切換為反轉（或是從反轉切換為正轉）？ •變頻器與馬達容量是否一致？（PM 無感測向量控制） •是否在馬達自由運轉期間，對變頻器輸入啟動指令？（PM 無感測向量控制）			
排除方式	•負載有無急遽變動？ •確認配線是否確實無輸出短路的情況。 •調降失速防止動作位準的設定值。將設定值變更為高應答電流限制功能會執行動作的狀態。（參閱 **330** 頁） •確認 RS-485 端子的連接狀況。（進行向量控制時） •避免在進行無感測向量控制的轉矩控制時，從正轉切換為反轉（或是從反轉切換為正轉）。 •將變頻器與馬達容量調整為一致。（PM 無感測向量控制） •等馬達停止後再輸入啟動信號。或是設定瞬停再啟動／追速 (flying start)（參閱 **503** 頁）功能。（PM 無感測向量控制）			

*2　數值會依額定值而改變。額定值可利用 **Pr.570** 多重額定選擇變更。（參閱 **253** 頁）
SLD 額定值時：148%、LD 額定值時：170%、ND 額定值時（初始設定）：235%、HD 額定值時：280%

操作面板顯示內容	**E.OC3**		**FR-PU07** 顯示內容	減速時　過電流
名　稱	減速／停止中過電流切斷			
內　容	在減速期間（加速中與定速中以外的情況），變頻器輸出電流超過額定電流的約 235%*3 時，將觸發保護迴路，停止變頻器的輸出。			
檢查要點	•是否正在進行急減速運轉？ •有無輸出短路？ •馬達的機械剎車動作是否過快執行？ •失速防止動作位準的設定值過高。已設定為在高應答電流限制功能不會執行動作的狀態。 •RS-485 端子用電源是否短路？（進行向量控制時） •是否在進行無感測向量控制的轉矩控制時，從正轉切換為反轉（或是從反轉切換為正轉）？ •變頻器與馬達容量是否一致？（PM 無感測向量控制） •是否在馬達自由運轉期間，對變頻器輸入啟動指令？（PM 無感測向量控制）			
排除方式	•設定較長的減速時間。 •確認配線是否確實無輸出短路的情況。 •調查機械剎車的動作。 •調降失速防止動作位準的設定值。將設定值變更為高應答電流限制功能會執行動作的狀態。（參閱 **330** 頁） •確認 RS-485 端子的連接狀況。（進行向量控制時） •避免在進行無感測向量控制的轉矩控制時，從正轉切換為反轉（或是從反轉切換為正轉）。 •將變頻器與馬達容量調整為一致。（PM 無感測向量控制） •等馬達停止後再輸入啟動信號。或是設定瞬停再啟動 / 追速 (flying start)（參閱 **503** 頁）功能。（PM 無感測向量控制）			

*3　數值會依額定值而改變。額定值可利用 **Pr.570** 多重額定選擇變更。（參閱 **253** 頁）
SLD 額定值時：148%、LD 額定值時：170%、ND 額定值時（初始設定）：235%、HD 額定值時：280%

操作面板顯示內容	**E.OV1**		**FR-PU07** 顯示內容	加速時　過電壓
名　稱	加速中回生過電壓切斷			
內　容	因回生能源導致變頻器內部的主迴路直流電壓超過規定值時，將觸發保護迴路，停止變頻器的輸出。此外也可能因電源系統產生的突波電壓而觸發此功能。			
檢查要點	•加速度是否過於緩慢？（以升降負載進行下降加速等情況） •請將 **Pr.22** 失速防止動作位準設為無負載電流以下的數值。 •是否使用於負載慣性較大的用途，且失速防止功能頻繁地執行動作？			
排除方式	•設定較短的加速時間。 使用回生迴避功能 **(Pr.882　Pr.886)**。（參閱 **584** 頁） •將 **Pr.22** 設為大於無負載電流的數值。 •將 **Pr.154** 失速防止動作中的電壓降低選擇設為「10、11」。（參閱 **330** 頁）			

操作面板顯示內容	**E.OV2**		**FR-PU07** 顯示內容	定速時　過電壓
名　稱	定速中回生過電壓切斷			
內　容	因回生能源導致變頻器內部的主迴路直流電壓超過規定值時，將觸發保護迴路，停止變頻器的輸出。此外也可能因電源系統產生的突波電壓而觸發此功能。			
檢查要點	•負載有無急遽變動？ •請將 **Pr.22** 失速防止動作位準設為無負載電流以下的數值。 •是否使用於負載慣性較大的用途，且失速防止功能頻繁地執行動作？ •加速／減速時間是否過短？			
排除方式	•負載有無急遽變動？ •使用回生迴避功能 **(Pr.882　Pr.886)**。（參閱 **584** 頁） •請視需要使用剎車單元或電源回生共通轉換器 (FR-CV)。 •將 **Pr.22** 設為大於無負載電流的數值。 •將 **Pr.154** 失速防止動作中的電壓降低選擇設為「10、11」。（參閱 **330** 頁） •設定較長的加速／減速時間（使用向量控制與磁束向量控制時，能獲得較大輸出轉矩，但進行急加速時，可能會出現速度過衝，進而產生過電壓的情況。			

操作面板顯示內容	**E.OV3**	E. OV3	**FR-PU07** 顯示內容	減速時 過電流
名　稱	減速／停止中回生過電壓切斷			
內　容	因回生能源導致變頻器內部的主迴路直流電壓超過規定值時，將觸發保護迴路，停止變頻器的輸出。此外也可能因電源系統產生的突波電壓而觸發此功能。			
檢查要點	•是否正在進行急減速運轉？ •是否使用於負載慣性較大的用途，且失速防止功能頻繁地執行動作？			
排除方式	•設定較長的減速時間。（依據負載的慣性力矩，調整為合適的減速時間。） •減少剎車頻率。 •使用回生迴避功能 **(Pr.882　Pr.886)**。（參閱 **584** 頁） •請視需要使用剎車單元或電源回生共通轉換器 (FR-CV)。 •將 **Pr.154** 失速防止動作中的電壓降低選擇設為 「10、11」。（參閱 **330** 頁）			

操作面板顯示內容	**E.THT**	E. THT	**FR-PU07** 顯示內容	電晶體　保護積熱電繹
名　稱	變頻器超載切斷 （電子積熱電繹） *4			
內　容	在流通的電流高於額定輸出電流，且未到達過電流切斷 (E.OC [ ]) 的狀態下，輸出電晶體元件的溫度超越保護位準時，將停止變頻器的輸出。（超載耐受量 150% 60s）			
檢查要點	•加速／減速時間是否過短？ •轉矩提升的設定值是否過大 （過小）？ •適用負載選擇的設定值是否符合實際機器的負載特性？ •有無以超載狀態使用馬達的情況？ •PLG 的配線與規格 （PLG 電源、解析度、差動／互補）是否正確？此外馬達的配線 (U、V、W) 是否正確？（進行向量控制時）			
排除方式	•設定較長的加速／減速時間 •調整轉矩提升的設定值。 •配合實際機器的負載特性，調整適用負載選擇的設定值。 •減少負載。 •確認 PLG 與馬達的配線及規格。請配合 PLG 與馬達的規格進行設定。（進行向量控制時）（參閱 **61** 頁）			

*4　重置變頻器後，電子積熱電繹的內部熱累計資料將被初始化。

操作面板顯示內容	**E.THM**	E. THM	**FR-PU07** 顯示內容	積熱電繹
名　稱	馬達超載切斷 （電子積熱電繹） *5			
內　容	在變頻器內建的電子積熱電繹，偵測到冷卻能力因超載或低速運轉而下降，導致馬達過熱的情況下，將會在到達 **Pr.9** 電子積熱電繹設定值的 85%時，發出預警 （顯示 TH），並在到達規定值時，啟動保護迴路，停止變頻器的輸出。驅動多極馬達等的特殊馬達，或同時驅動多台馬達時，將無法以電子積熱電繹保護馬達，因此請於變頻器的輸出側設置過載繼電器。			
檢查要點	•有無以超載狀態使用馬達的情況？ •選擇馬達之參數 **Pr.71** 適用馬達的設定值是否正確？（參閱 **414** 頁） •失速防止動作的設定內容是否適當？			
排除方式	•減少負載。 •使用定轉矩馬達時，將 **Pr.71** 的設定值設為定轉矩馬達。 •將失速防止動作的設定值調整為適當內容。（參閱 **330** 頁）			

*5　重置變頻器後，電子積熱電繹的內部熱累計資料將被初始化。

操作面板顯示內容	**E.FIN**	E. FIN	**FR-PU07** 顯示內容	散熱片 過熱
名　稱	散熱片過熱			
內　容	散熱片過熱時，溫度感測器將會執行動作，停止變頻器的輸出。 可在到達散熱片過熱保護動作溫度的約 85% 時，輸出 FIN 信號。 用於輸出 FIN 信號的端子，請對 **Pr.196　Pr.196** （輸出端子功能選擇）的其中之一設定 「26 （正邏輯）或 126 （負邏輯）」來分配功能。（參閱 **363** 頁）			
檢查要點	•環境溫度是否過高？ •散熱片有無阻塞？ •冷卻風扇是否處於停止狀態 （操作面板有無顯示 FN）？			
排除方式	•將環境溫度調整至規格範圍內。 •清理散熱片。 •更換冷卻風扇。			

操作面板顯示內容	**E.IPF**	E. 1PF	**FR-PU07** 顯示內容	瞬間 停電
名　稱	瞬間停電 （僅限標準構造品與 IP55 規格品）			
內　容	發生長度超過 15ms*6 的停電 （變頻器輸入切斷亦相同）時，瞬間停電保護功能將會啟動，切斷變頻器的輸出，以避免控制迴路發生異常動作。當停電時間持續超過 100ms 時，變頻器將不會執行異常警報輸出，而會在復電後啟動信號轉為 ON 時，才重新啟動。（若瞬間停電的時間未超過 15ms*6，變頻器將會繼續執行動作。）此外在部分運轉狀態 （負載大小、加速／減速時間設定值等）下，可能會在復電時觸發過電流保護等功能。 瞬間停電保護功能執行動作時，將輸出 IPF 信號。（參閱 **498** 頁、**503** 頁）			
檢查要點	調查發生瞬停的原因			
排除方式	•瞬停復原 •準備瞬停時的備用電源。 •設定瞬停再啟動功能 **(Pr.57)**。（參閱 **498** 頁、**503** 頁）			

*6　IP55 規格品為 10ms

操作面板顯示內容	**E.UVT**	E. UVT	**FR-PU07** 顯示內容	不足 電壓
名　稱	不足電壓 （僅限標準構造品與 IP55 規格品）			
內　容	變頻器的電源電壓下降時，控制迴路將變得無法正常發揮功能。此外會引發馬達轉矩不足與發熱增加的情況。因此當電源電壓降至約 AC150V （400V 等級為約 AC300V）以下時，將停止變頻器的輸出。 若 P/+、P1 之間無短路片，將會觸發不足電壓保護功能。 當不足電壓保護功能執行動作時，將輸出 IPF 信號。（參閱 **498** 頁、**503** 頁）			
檢查要點	•有無啟動大容量馬達？ •是否拆下端子 P/+ － P1 之間的短路片？			
排除方式	•調查電源等的電源系統機器。 •除非連接 DC 電抗器時，否則需將端子 P/+ － P1 之間的短路片維持在安裝狀態。 •無法以上述對策改善時，請聯絡原購買經銷商或本公司營業處。			

操作面板顯示內容	**E.ILF**	E. 1LF	**FR-PU07** 顯示內容	輸入缺相
名　稱	輸入缺相 （僅限標準構造品與 IP55 規格品）			
內　容	以 **Pr.872** 輸入缺相保護選擇設為啟用功能 (=1) 時，只要 3 相電源輸入中缺少任何 1 相，就會停止變頻器的輸出。**Pr.872** 的設定值為預設值 (**Pr.872** = 「0」) 時，此保護功能不會執行動作。（參閱 **325** 頁）			
檢查要點	3 相電源輸入用纜線有無斷線？			
排除方式	•正確配線。 •維修斷線處。			

操作面板顯示內容	**E.OLT**	E. OLT	**FR-PU07** 顯示內容	因失速防止而停止
名　稱	因失速防止而停止			
內　容	V/F 磁束 因失速防止動作導致輸出頻率下降至 0.5Hz，且持續超過 3s 時，將顯示警報 (E.OLT)，並停止變頻器的輸出。執行失速防止動作期間則為 OL			
	無感測器 向量 PM 在進行速度控制的情況下，因轉矩限制或剎車作造成頻率下降至 **Pr.865** 低速度檢出 （預設值為 1.5Hz）的設定值，且輸出轉矩超越 **Pr.874 OLT** 位準設定 （預設值為 150%）的設定值，並持續超過 3s 時，將顯示警報 (E.OLT)，並停止變頻器的輸出。			
檢查要點	•有無以超載狀態使用馬達的情況？ •**Pr.865** 、**Pr.874** 的設定值是否正確？ （使用 V/F 控制、先進磁束向量控制時，請確認 **Pr.22** 失速防止動作位準的設定值。） •使用 PM 無感測向量控制時，是否在未連接馬達的狀態下進行運轉？			
排除方式	•減少負載。 •變更 **Pr.22** 、**Pr.865** 、**Pr.874** 的設定值。（使用 V/F 控制、先進磁束向量控制時，請確認 **Pr.22** 的設定值。） •以未連接馬達的方式進行測試運轉時，請設為 PM 無感測向量控制測試運轉。（參閱 **158** 頁） •請一併確認失速防止 （過電流）警報 (OL) 與失速防止 （過電壓）警報 (oL) 的對策。			

操作面板顯示內容	**E.SOT** PM	E. SOT	**FR-PU07** 顯示內容	馬達　失步
名　稱	失步檢出			
內　容	馬達失步時，將停止變頻器的輸出。（唯有在使用 PM 無感測向量控制時有作用。）			
檢查要點	•是否讓 PM 馬達以超載狀態運轉？ •是否在 PM 馬達自由運轉期間，對變頻器輸入啟動指令？ •使用 PM 無感測向量控制時，是否在未連接馬達的狀態下進行運轉？ •驅動的馬達是否為 PM 馬達 (MM-CF) 以外的其他類型馬達？			
排除方式	•設定較長的加速時間。 •減少負載。 •要在馬達自由運轉期間重新啟動時，請設為 **Pr.57** 再啟動空轉時間 ≠ 「9999」，選擇瞬停再啟動功能。 •確認 IPM 馬達的連接狀態。 •以未連接馬達的方式進行測試運轉時，請設為 PM 無感測向量控制測試運轉。（參閱 **158** 頁） •使用 IPM 馬達 （MM-CF 系列）。 •驅動 MM-CF 以外的其他類型 PM 馬達時，請實施 OFF LINE 自動調諧。（參閱 **428** 頁）			

操作面板顯示內容	**E.BE**	E. bE	**FR-PU07** 顯示內容	剎車迴路　異常
名　稱	剎車電晶體異常檢出			
內　容	•剎車迴路發生剎車電晶體損毀等異常時，將停止變頻器的輸出。 此時須盡快切斷變頻器的電源。 •轉換器分離型與 IP55 規格品，則是在內部迴路異常時顯示此內容。			
檢查要點	•降低負載慣性。 •剎車的使用頻率是否適當？			
排除方式	更換變頻器。			

操作面板顯示內容	**E.GF**	E. GF	**FR-PU07** 顯示內容	接地　過電流
名　稱	輸出側接地過電流			
內　容	因變頻器的輸出側 （負載側）接地而流通接地過電流時，將停止變頻器的輸出。			
檢查要點	馬達與連接線有無接地？			
排除方式	將接地處復原。			

操作面板顯示內容	**E.LF**	E. LF	**FR-PU07** 顯示內容	輸出欠相
名　稱	輸出缺相			
內　容	變頻器輸出側 （負載側）的 3 相 (U、V、W) 中缺少任何 1 相時，將停止變頻器的輸出。			
檢查要點	•確認配線。（馬達是否正常？） •使用的馬達容量是否小於變頻器容量？ •是否在馬達自由運轉期間，對變頻器輸入啟動指令？ （PM 無感測向量控制）			
排除方式	•正確配線。 •等馬達停止後再輸入啟動信號。或是設定瞬停再啟動／追速 (flying start) （**503** 頁）功能。（PM 無感測向量控制）			

操作面板顯示內容	**E.OHT**	E. OHT	**FR-PU07** 顯示內容	外部　保護 （**OH** 端子）
名　稱	外部積熱電繹動作			
內　容	當設於外部的馬達過熱保護用過載繼電器、或馬達內建型溫度繼電器等設備執行動作 （接點開）時，將停止變頻器的輸出。 唯有在對 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）的其中之一設定 「7」（OH 信號）時，方有作用。在預設值狀態 （未分配 OH 信號）下，此保護功能沒有作用。			
檢查要點	•馬達是否過熱？ •是否已正確將 **Pr.178**　**Pr.189** （輸入端子功能選擇）其中之一的設定值，設為 「7」（OH 信號）。			
排除方式	•降低負載與運轉頻率。 •即使繼電器接點已自動復歸，但除非執行重置動作，否則變頻器將不會重新啟動。			

操作面板顯示內容	**E.PTC**	E. PTC	**FR-PU07** 顯示內容	外部　保護 **(PTC)** 外部　保護 （**AU** 端子）
名　稱	PTC 熱敏電阻動作			
內　容	當連接於端子 2-10 之間的 PTC 熱敏電阻之阻抗值，超過 **Pr.561 PTC** 熱敏電阻保護位準時，將停止變頻器的輸出。**Pr.561** 的設定值為預設值 (**Pr.561** ＝ 「9999」) 時，此保護功能不會執行動作。			
檢查要點	•確認與 PTC 熱敏電阻間的連接狀態。 •確認 **Pr.561** 的設定值。 •是否讓馬達以超載狀態運轉？			
排除方式	減少負載。			

操作面板顯示內容	**E.OPT**	E. OPT	**FR-PU07** 顯示內容	選購品　異常
名　稱	選購品異常			
內　容	•在連接高功率轉換器 (FR-HC2) 或電源回生共通轉換器 (FR-CV) 的情況下 （**Pr.30** 回生功能選擇設為 「2」時），將 R/L1、S/L2、T/L3 端子誤接交流電源時，將顯示此內容。 •在轉矩控制下，透過 **Pr.804** 轉矩指令權選擇選擇以內建式選購品發出的轉矩指令，但未連接內建式選購品時，將顯示此內容。 •曾變更內建式選購品的原廠設定用開關時，也會顯示此內容。 •將 **Pr.296** 密碼保護選擇設為 「0、100」，並安裝通信選購品時，將顯示此內容。			
檢查要點	•是否在連接高功率轉換器 (FR-HC2) 或電源回生共通轉換器 (FR-CV) 的情況下 （**Pr.30** 設為 「2」時），將 R/L1、S/L2、T/L3 端子連接交流電源？ •有無連接設定轉矩指令用的內建式選購品？ •是否將 **Pr.296** 設為 「0、100」，以密碼進行保護？			
排除方式	•確認 **Pr.30** 的設定值，以及與 FR-HC2、FR-CV 之間的配線。 •在連接高功率轉換器的狀態下，將 R/L1、S/L2、T/L3 端子連接交流電源時，可能會造成變頻器損毀。請聯絡原購買經銷商或本公司營業處。 •確認內建式選購品的連接狀態。確認 **Pr.804** 的設定值。 •將內建式選購品的原廠設定用開關恢復成預設值狀態。（參閱各選購品的使用說明書） •加裝通信選購品並以密碼保護時，請設為 **Pr.296** ≠ 「0、100」的狀態。（參閱 **257** 頁）			

操作面板顯示內容	**E.OP1**	E. OP 1	**FR-PU07** 顯示內容	選購品 **1**　異常
名　稱	通信選購品異常			
內　容	當通信選購品上發生通信線路異常時，將停止變頻器的輸出。			
檢查要點	•選購品的功能設定或操作有無錯誤？ •內建式選購品是否與接頭確實連接？ •傳輸線有無斷線？ •是否正確安裝終端電阻？			
排除方式	•請確認選購品功能的設定值等內容。 •請確實連接內建式選購品。 •確認傳輸線的連接狀況。			

操作面板顯示內容	**E.16**　**E.20**	E. 16 E. 20	**FR-PU07** 顯示內容	—
名　稱	PLC 功能使用者定義異常			
內　容	可藉由對 PLC 功能的特殊暫存器 SD1214 設定 「16　20」，使保護功能執行動作。使保護功能執行動作後，變頻器將停止輸出。 唯有在 PLC 功能啟用時方有作用。在預設值 (**Pr.414 =** 「0」) 狀態下，此保護功能不會執行動作。 可藉由 PLC 程式於 FR-PU07 上顯示任一字串。			
檢查要點	•有無對特殊暫存器 SD1214 設定 「16　20」？			
排除方式	•對特殊暫存器 SD1214 設定 「16　20」以外的其他數值。			

操作面板顯示內容	**E.PE**	E. PE	**FR-PU07** 顯示內容	參數　錯誤
名　稱	參數記憶元件異常 （控制基板）			
內　容	記憶中的參數發生異常時，將停止變頻器的輸出。（EEPROM 故障）			
檢查要點	參數的寫入次數是否過多？			
排除方式	請聯絡原購買經銷商或本公司營業處。 需透過通信等方式，頻繁寫入參數時，請將 **Pr.342** 通信 **EEPROM** 寫入選擇 的設定值設為 「1」，並寫入 RAM 中。但由於係寫入 RAM 中，關閉電源後，將恢復成對 RAM 寫入前的狀態。			

操作面板顯示內容	**E.PUE**	E. PUE	**FR-PU07** 顯示內容	**PU** 脫落　發生
名　稱	PU 脫落			
內　容	•在藉由 **Pr.75** 重置選擇／ **PU** 脫落檢出／ **PU** 停止選擇，將 PU 脫落檢出功能設為啟用的狀態下，若因拆下操作面板或參數單元等動作，導致主體與 PU 間的通信中斷時，將停止變頻器的輸出。 •在 **Pr.121 PU** 通信重試次數 ≠ 「9999」的狀態下，由 PU 接頭進行的 RS-485 通信連續發生通信錯誤，且次數超越重試容許次數時，將停止變頻器的輸出。 •由 PU 接頭進行的 RS-485 通信，在 **Pr.122 PU** 通信檢查時間間隔設定的時間內中斷通信時，也會停止變頻器的輸出。		
檢查要點	•操作面板 (FR-DU08) 或參數單元 (FR-PU07) 的安裝狀態有無鬆動？ •確認 **Pr.75** 的設定值。			
排除方式	確實安裝操作面板 (FR-DU08) 或參數單元 (FR-PU07)。			

操作面板顯示內容	**E.RET**	E. RET	**FR-PU07** 顯示內容	重試　次數　溢位
名　稱	重試次數溢位			
內　容	無法在 **Pr.67** 發生警報時的重試次數設定的重試次數內，正常重新開始運轉時，將停止變頻器的輸出。 僅限曾設定 **Pr.67** 時方有作用。在預設值 (**Pr.67** = 「0」) 狀態下，此保護功能不會執行動作。			
檢查要點	調查異常的發生原因			
排除方式	排除造成此保護功能的前一個保護功能執行動作的原因。			

操作面板顯示內容	**E.PE2**	E. PE2	**FR-PU07** 顯示內容	參數錯誤 **2**
名　稱	參數記憶元件異常 （主迴路基板）			
內　容	記憶中的參數發生異常時，將停止變頻器的輸出。（EEPROM 故障）			
檢查要點	————————			
排除方式	請聯絡原購買經銷商或本公司營業處。			

操作面板顯示內容	**E.CPU**	E. CPU	**FR-PU07** 顯示內容	**CPU**　錯誤
	E. 5	E. 5		錯誤 **5**
	E. 6	E. 6		錯誤 **6**
	E. 7	E. 7		錯誤 **7**
名　稱	CPU 異常			
內　容	內建 CPU 發生通信異常時，將停止變頻器的輸出。			
檢查要點	變頻器的周圍有無會產生過大雜訊的機器等設備？			
排除方式	•變頻器的周圍存在會產生過大雜訊的機器等設備時，請對其施行防雜訊對策。 •請聯絡原購買經銷商或本公司營業處。			

操作面板顯示內容	**E.CTE**	E. CTE	**FR-PU07** 顯示內容	迴路異常
名　稱	操作面板用電源短路 RS-485 端子用電源短路			
內　容	•操作面板用電源 （PU 接頭）短路時，將切斷電源輸出，並停止變頻器的輸出。此時將無法使用操作面板（參數單元），並且無法由 PU 接頭進行 RS-485 通信。 進行重置時，請使用由端子 RES 輸入或 RS-485 端子通信進行重置的方法，或是關閉電源後再重新啟動電源。 •RS-485 端子用電源短路時，將切斷電源輸出。此時將無法由 RS-485 端子進行通信。 進行重置時，請使用按下操作面板的 STOP RESET，由端子 RES 輸入的方法，或是關閉電源後再重新啟動。			
檢查要點	•PU 接頭的傳輸線有無短路？ •RS-485 端子的連接方式有無錯誤？			
排除方式	•調查 PU 與纜線。 •確認 RS-485 端子的連接狀態。			

操作面板顯示內容	**E.P24**	E. P24	**FR-PU07** 顯示內容	**P24** 異常
名　稱	DC24V 電源異常			
內　容	•由端子 PC 輸出的 DC24V 電源短路，或是由外部輸入的 DC24V 電源電壓不足時，將切斷電源輸出。 此時所有外部接點輸入皆會轉為 OFF。無法以端子 RES 輸入進行重置。進行重置時，請使用操作面板、或是關閉電源後再重新啟動的方法。			
檢查要點	•PC 端子輸出有無短路？ •外部 24V 電源的供應電壓是否正確？			
排除方式	•將短路部分復原。 •供應 24V 的電壓。（24V 輸入迴路的供應電壓長時間處於不足狀態時，內部迴路可能會出現發熱的情況。雖不至造成損毀，但仍請輸入正確電壓。）			

操作面板顯示內容	**E.CDO**	E. CdO	**FR-PU07** 顯示內容	電流檢出溢位
名　稱	輸出電流檢出值異常			
內　容	輸出電流超過越 **Pr.150** 輸出電流檢出位準的設定值時，將停止變頻器的輸出。 唯有在 **Pr.167** 輸出電流檢出動作選擇設為 「1」的狀態下，方有作用。在預設值 （**Pr.167** ＝ 「0」）狀態下，此保護功能不會執行動作。			
檢查要點	確認 **Pr.150** 、**Pr.151** 輸出電流檢出信號延遲時間、**Pr.166** 輸出電流檢出信號保持時間、**Pr.167** 的設定值。（參閱 **373** 頁）			

操作面板顯示內容	**E.IOH**	E. 1OH	**FR-PU07** 顯示內容	突入電阻過熱
名　稱	突入電流抑制迴路異常 （僅限標準構造品與 IP55 規格品）			
內　容	突入電流抑制迴路的電阻過熱時，將停止變頻器的輸出。突入電流抑制迴路故障。			
檢查要點	•是否反覆執行電源的 ON/OFF 操作？ •突入電流抑制迴路用電抗器的電源迴路一次側保險絲 （5A）有無燒斷 （FR-A840-110K(03250) 以上機種）？ •突入電流抑制迴路用電抗器的電源迴路有無故障？			
排除方式	請變更為不會頻繁進行電源 ON/OFF 操作的迴路。 實施上述對策後仍未改善時，請聯絡原購買經銷商或本公司營業處。			

操作面板顯示內容	**E.SER**	E. SER	**FR-PU07** 顯示內容	通信異常
名　稱	通信異常 （主體）			
內　容	在 **Pr.335 RS-485** 通信重試次數 ≠ 「9999」的狀態下，由 RS-485 端子進行的 RS-485 通信連續發生通信錯誤，且次數超越重試容許次數時，將停止變頻器的輸出。此外在 **Pr.336RS-485** 通信檢查時間間隔設定的時間內中斷通信時，也會停止變頻器的輸出。			
檢查要點	確認 RS-485 端子的配線。			
排除方式	確實施作 RS-485 端子的配線。			

操作面板顯示內容	**E.AIE**	E. AI E	**FR-PU07** 顯示內容	類比輸入異常
名　稱	類比輸入異常			
內　容	以 **Pr.73** 類比輸入選擇、**Pr.267** 端子 **4** 輸入選擇，將端子 2 或端子 4 設為電流輸入，並輸入高於 30mA 的電流或高於 7.5V 的電壓時，將停止變頻器的輸出。			
檢查要點	請確認 **Pr.73** 、**Pr.267**、以電壓／電流輸入切換開關的設定值。（參閱 **383** 頁）			
排除方式	請供應低於 30mA 的電流，或是將 **Pr.73**、**Pr.267** 以及電壓／電流輸入切換開關的設定值設為電壓輸入，並輸入電壓。			

操作面板顯示內容	**E.USB**	E. USb	**FR-PU07** 顯示內容	**USB** 通信異常
名　稱	USB 通信異常			
內　容	唯有在 **Pr.548USB** 通信檢查時間間隔設定的時間內中斷通信時，將停止變頻器的輸出。			
檢查要點	•USB 傳輸線是否確實連接？			
排除方式	•確認 **Pr.548** 的設定值。 •確實連接 USB 傳輸線。 •調高 **Pr.548** 的設定值。或設為 「9999」。（參閱 **559** 頁）			

操作面板顯示內容	**E.SAF**	E. SAF	**FR-PU07** 顯示內容	**Safety** 迴路異常 其他　錯誤
名　稱	安全迴路異常			
內　容	•安全迴路異常時，將停止變頻器的輸出。 •在使用安全停止功能的情況下，S1-SIC 之間或 S2-SIC 之間的其中一方轉為非導通狀態時，將停止變頻器的輸出。 •在未使用安全停止功能的情況下，S1-PC 之間或 S2-PC 之間的短路用電線脫落時，將停止變頻器的輸出。			
檢查要點	•使用安全停止功能時，安全繼電器單元與連接方式有無問題？ •未使用安全停止功能時，S1-PC 之間與 S2-PC 之間的短路用電線有無脫落？			
排除方式	•使用安全停止功能時，請確認端子 S1、S2、SIC 的配線是否正確，以及安全繼電器單元等的安全停止信號輸入來源是否正常運作。詳情請利用安全停止功能使用說明書，確認其原因與對策。（取得方法請聯絡原購買經銷商或本公司營業處。） •未使用安全停止功能時，以短路用電線將 S1-PC 之間與 S2-PC 之間短路。（參閱 **56** 頁）			

操作面板顯示內容	**E.PBT**	E. PbT	**FR-PU07** 顯示內容	其他　錯誤
	E.13	E. 13		錯誤 **13**
名　稱	內部迴路異常			
內　容	內部迴路異常時，將停止變頻器的輸出。			
排除方式	請聯絡原購買經銷商或本公司營業處。			

操作面板顯示內容	**E.OS**	E. OS	**FR-PU07** 顯示內容	過速度　發生
名　稱	發生過速度			
內　容	在 PLG 回授控制、無感測向量控制、向量控制、PM 無感測向量控制模式下，馬達速度超過 **Pr.374** 過速度檢出位準時，將停止變頻器的輸出。在預設值狀態下，此保護功能不會執行動作。			
檢查要點	•**Pr.374** 的設定值是否正確？ •**Pr.369 PLG** 脈波數的設定值，是否與實際的 PLG 脈波數量不一致？（PLG 回授控制、向量控制）			
排除方式	•正確設定 **Pr.374** 。 •正確設定 **Pr.369** 。（PLG 回授控制、向量控制）			

操作面板顯示內容	**E.OSD** 向量	E. OSd	**FR-PU07** 顯示內容	速度偏差　大
名　稱	速度偏差過大檢出			
內　容	•在使用向量控制，並曾設定 **Pr.285** 超速檢出頻率的情況下，因負載影響等因素導致馬達加速或減速，無法依照速度指令值控制馬達速度時，將停止變頻器的輸出。 •違反停止指令加速時，將觸發減速檢查功能 (**Pr.690**)，停止變頻器的輸出。			
檢查要點	•**Pr.285**、**Pr.853** 速度偏差時間的設定值是否正確？ •負載有無急遽變動？ •**Pr.369 PLG** 脈波數的設定值，是否與實際的 PLG 脈波數量不一致？			
排除方式	•正確設定 **Pr.285**、**Pr.853** 。 •負載有無急遽變動？ •正確設定 **Pr.369** 。			

操作面板顯示內容	**E.ECT**	E. ECT	**FR-PU07** 顯示內容	編碼器　無信號
名　稱	斷線檢出			
內　容	在定向控制、PLG 回授控制、向量控制模式下，PLG 信號中斷時，將停止變頻器的輸出。在預設值狀態下，此保護功能不會執行動作。			
檢查要點	•PLG 信號有無斷線？ •PLG 的規格是否正確？ •接頭部分有無鬆脫？ •FR-A8AP/FR-A7AL （選購品）的開關設定內容是否正確？ •有無供電給 PLG？或是供電給變頻器的時間點早於 PLG？ •供應給 PLG 之電源的電壓，是否與 PLG 輸出電壓相同？			
排除方式	•將斷線處復原。 •使用符合規格的 PLG。 •確實連接。 •正確設定 FR-A8AP/FR-A7AL （選購品）的開關。（參閱 **62** 頁） •對 PLG 供電。或將供電給變頻器與 PLG 的時間點調整為一致。 供電給 PLG 的時間點晚於變頻器時，請先確認已確實連接 PLG 信號後，再將 **Pr.376** 斷線檢出有無選擇設為 「0 （預設值）」，停用斷線檢出功能。 •將供應給 PLG 之電源的電壓，調整至與 PLG 輸出電壓一致。			

操作面板顯示內容	**E.OD** 向量	E. Od	**FR-PU07** 顯示內容	位置誤差　大
名　稱	位置誤差過大			
內　容	在位置控制模式下，位置指令與位置回授值的誤差超過 **Pr.427** 誤差過大位準時，將停止變頻器的輸出。在預設值狀態下，此保護功能不會執行動作。			
檢查要點	•位置檢出用編碼器安裝方向與參數是否一致？ •負載是否過大？ •**Pr.427**、**Pr.369 PLG** 脈波數的設定值是否正確？			
排除方式	•確認參數。 •減少負載。 •正確設定 **Pr.427**、**Pr.369** 。			

操作面板顯示內容	**E.MB1　7**	E. Mb 1 E. Mb 7	**FR-PU07** 顯示內容	剎車 **PLC** 錯誤 **1　7**
名　稱	剎車 PLC 異常			
內　容	在使用剎車 PLC 功能 **(Pr.278　Pr.285)** 的情況下，發生 PLC 錯誤時，將停止變頻器的輸出。在預設值狀態（停用剎車 PLC 功能）下，此保護功能不會執行動作。（異常內容的詳情請參閱 **448** 頁。）			
檢查要點	調查異常的發生原因			
排除方式	確認設定參數與正確配線。			

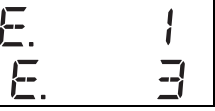
操作面板顯示內容	**E.EP** 向量	E. EP	**FR-PU07** 顯示內容	編碼器位相錯誤
名　稱	編碼器位相異常			
內　容	進行 OFF LINE 自動調諧時，若出現變頻器的旋轉指令與 PLG 檢出的馬達實際旋轉方向不一致，將停止變頻器的輸出。在預設值狀態下，此保護功能不會執行動作。			
檢查要點	•PLG 纜線的配線方式錯誤 •**Pr.359 PLG** 旋轉方向的設定值有無錯誤？			
排除方式	•確實連接與配線。 •變更 **Pr.359** 的設定值。			

操作面板顯示內容	**E.IAH**	E. 1 AH	**FR-PU07** 顯示內容	其他　錯誤
名　稱	內部溫度異常 （僅限 IP55 規格品）			
內　容	變頻器的內部溫度超過規定值時，將停止變頻器的輸出。			
檢查要點	•環境溫度是否過高？ •內氣循環用風扇與冷卻風扇是否因故障而停止？			
排除方式	•將變頻器設置在符合其設置環境的地點。（參閱 FR-A806 使用說明書 （硬體篇）） •更換內氣循環用風扇或冷卻風扇。			

操作面板顯示內容	**E.LCI**		**FR-PU07** 顯示內容	其他　錯誤
名　　稱	4mA 輸入喪失異常			
內　　容	類比電流輸入維持低於 2mA 的狀態，且持續超過 **Pr.778 4mA** 輸入檢查濾波器設定的時間時，將停止變頻器的輸出。唯有在 **Pr.573 4mA** 輸入檢查選擇 ＝ 「2 或 3」時，方有作用 （參閱 **402** 頁）。在預設值狀態下，此保護功能不會執行動作。			
檢查要點	•類比電流輸入的配線有無斷線？ •**Pr.778** 的設定值是否過短？			
排除方式	•確認類比電流輸入的配線。 •將 **Pr.778** 的設定值設為較長數值。			

操作面板顯示內容	**E.PCH**		**FR-PU07** 顯示內容	其他　錯誤
名　　稱	PID 預充電異常			
內　　容	當預充電時間超過 **Pr.764** 預充電限制時間，或是預充電期間出現測定值超過 **Pr.763** 預充電上限檢出位準的情況時，將停止變頻器的輸出。 僅限曾設定 **Pr.764** 與 **Pr.763** 時，方有作用 （參閱 **487** 頁）。在預設值狀態下，此保護功能不會執行動作。			
檢查要點	•**Pr.764** 的設定值是否過短？ •**Pr.763** 的設定值是否過小？ •**Pr.127 PID** 控制自動切換頻率的設定值是否過低？ •與泵浦間的連接是否已斷線？			
排除方式	•將 **Pr.764** 的設定值設為較長數值。 •調高 **Pr.763** 的設定值。 •調高 **Pr.127** 的設定值。 •確認與泵浦間的連接狀態。			

操作面板顯示內容	**E.PID**		**FR-PU07** 顯示內容	其他　錯誤 **PID** 信號異常
名　　稱	PID 信號異常			
內　　容	在進行 PID 控制期間，測定值超過以參數設定的上限或下限，或是偏差的絕對值超過以參數設定的檢出值時，將停止變頻器的輸出。 需利用 **Pr.131 PID** 上限界線、**Pr.132 PID** 下限界線、**Pr.553 PID** 偏差界線、**Pr.554 PID** 信號動作選擇設定功能 （參閱 **472** 頁）。在預設值狀態下，此保護功能不會執行動作。			
檢查要點	•測定器有無異常或斷線？ •參數設定內容是否適當？			
排除方式	•確認測定器有無異常或斷線。 •適當設定參數。			

操作面板顯示內容	**E. 1** **E. 3**		**FR-PU07** 顯示內容	錯誤 **1**　錯誤 **3**
名　　稱	選購品異常			
內　　容	發生變頻器主體與內建式選購品之間的接頭部位接觸不良等情況，或是將通信選購品安裝於接頭 1 以外的其他位置時，將停止變頻器的輸出。 曾變更內建式選購品的原廠設定用開關時，也會顯示此內容。			
檢查要點	•內建式選購品是否與接頭確實連接？（1　3 代表選購品的接頭編號。） •變頻器的周圍有無產生過大雜訊？ •通信選購品是否安裝於接頭 2 或 3 上？			
排除方式	•請確實連接內建式選購品。 •變頻器的周圍存在會產生過大雜訊的裝置等設備時，請實施防雜訊對策。 實施上述對策後仍未改善時，請聯絡原購買經銷商或本公司營業處。 •通信選購品請安裝於接頭 1。 •將內建式選購品的原廠設定用開關恢復成預設值狀態。（參閱各選購品的使用說明書）			

操作面板顯示內容	**E.11** 無感測器	E. 11	**FR-PU07** 顯示內容	錯誤 **11**
名　稱	反轉減速異常			
內　容	在無感測向量控制的轉矩控制模式下，從正轉切換為反轉 （或由反轉切換為正轉）時，若出現速度指令與推定速度方向不一致的狀態，可能不會以低速減速。此時若出現無法將旋轉方向切換至反方向，形成超載的情況時，將停止變頻器的輸出。在預設值狀態 （V/F 控制）下，此保護功能不會執行動作。（唯有在使用無感測向量控制時有作用。）			
檢查要點	•是否在進行無感測向量控制的轉矩控制時，從正轉切換為反轉 （或是從反轉切換為正轉）？			
排除方式	•避免在進行無感測向量控制的轉矩控制時，從正轉切換為反轉 （或是從反轉切換為正轉）。 •請聯絡原購買經銷商或本公司營業處。			

NOTE

•在 FR-PU07 上顯示為 「其他錯誤」的保護功能觸發時，FR-PU07 的警報記錄將顯示為 「ERR」。

•顯示上述以外的其他內容時，請聯絡原購買經銷商或本公司營業處。

6.6 故障確認事項

使用無感測向量控制與向量控制時，請一併參閱 189 頁 （速度控制）、217 頁 （轉矩控制）、242 頁 （位置控制）的故障排除。

POINT

•執行各種檢查後，仍無法掌握原因時，建議先將參數初始化 （恢復成預設值）後，再重新設定必要參數與進行檢查。

6.6.1 馬達無法啟動

確認部位	原因	對策	參考頁面
主迴路	未施加正常的電源電壓。 （操作面板未顯示內容。）	將無熔絲斷路器 (NFB)、漏電斷路器 (ELB)、或是電磁接觸器 (MC) 導通。	—
		確認有無輸入電壓過低或輸入缺相的情況，以及配線的狀態。	—
		在控制迴路使用獨立電源的狀態下，僅輸入控制電源時，將主迴路電源轉為 ON。	53
	未正確連接馬達。	確認變頻器與馬達間的配線。 設定商用運轉切換功能時，需一併確認變頻器與馬達之間的電磁接觸器 (MC) 配線。	38
	P/+ － P1 之間的短路片脫落。 未連接 DC 電抗器 (FR-HEL)。	確實裝上 P/+ － P1 之間的短路片。 使用 DC 電抗器 (FR-HEL) 時，請拆下端子 P/+ - P1 之間的短路片，連接 DC 電抗器。 容量需要加裝 DC 電抗器時，請確實連接 DC 電抗器。	38、77
輸入信號	未輸入啟動信號。	確認啟動指令位置，輸入啟動信號。 PU 運轉模式時：FWD / REV 外部運轉模式時：STF/STR 信號	296
	同時輸入正轉與反轉的啟動信號 (STF、STR)。	僅將正轉與反轉啟動信號 (STF/STR) 的其中一方切換為 ON。 在預設值狀態下，同時將 STF、STR 信號轉為 ON 時，將變為停止指令。	45
	頻率指令為零。（操作面板的 FWD 或 REV 的 LED 不斷閃爍。）	確認頻率指令位置後，輸入頻率指令。	296
	頻率設定使用端子 4 時，端子 4 輸入選擇 (AU) 信號未轉為 ON。（操作面板的 FWD 或 REV 的 LED 不斷閃爍。）	設為 AU 信號 -ON 的狀態。 將 AU 信號轉為 ON 後，端子 4 輸入將變為啟用狀態。	383
	輸出停止 (MRS) 信號或變頻器重置 (RES) 信號處於 ON 狀態。（操作面板的 FWD 或 REV 的 LED 不斷閃爍。）	設為 MRS 或 RES 信號 -OFF 的狀態。 將 MRS 或 RES 信號轉為 OFF 後，將依據啟動指令與頻率指令運轉。 請先確認安全無虞後，再切換為 OFF。	45
	在選擇瞬停再啟動功能 （**Pr.57** 再啟動空轉時間≠「9999」）的狀態下，CS 信號處於 OFF 狀態。（操作面板的 FWD 或 REV 的 LED 不斷閃爍。）	設定成瞬停再啟動選擇、追速 (flying start) (CS) 信號 -ON 的狀態。 CS 信號分配給輸入端子時，將 CS 信號轉為 ON 後，可能會重新啟動進行運轉。	498
	Sink、Source 的跳線接頭選擇錯誤。（操作面板的 FWD 或 REV 的 LED 不斷閃爍。）	請確認是否已以正確方式裝上控制邏輯切換跳線接頭。 安裝方式錯誤時，將無法辨識輸入信號。	48
	PLG 配線錯誤。 （PLG 回授控制、向量控制時）	確認 PLG 的配線。	64
	對於類比輸入信號 （0 5V/0 10V、4 20mA）的電壓 / 電流輸入切換開關設定內容錯誤。（操作面板的 FWD 或 REV 的 LED 不斷閃爍。）	請正確設定 **Pr.73** 類比輸入選擇、**Pr.267** 端子 **4** 輸入選擇 、以及電壓／電流輸入切換開關，並輸入符合設定值的類比信號。	383
	按下 STOP RESET 。 （操作面板的顯示內容變為 PS (PS)。）	使用外部運轉時，確認由 PU 透過輸入 STOP RESET 的方式停止時的重新啟動方法。	249、611
	使用轉換器分離型，並且未將轉換器單元的端子 RDA 與端子 SE，配線至變頻器的端子 MRS （X10 信號）與端子 SD （使用 Source 邏輯時為端子 PC）。	確認配線狀態是否確實。	參閱 FR-A802 使用說明書（硬體篇）

確認部位	原因	對策	參考頁面
參數設定	2 線式、3 線式的連接方式錯誤。	確認連接方式。 使用 3 線式時，請連接啟動自我保持選擇 (STP (STOP)) 信號。	412
	使用 V/F 控制時，**Pr.0** 轉矩提升 的設定值是否適當？	請以每次調高 0.5% 的方式，邊觀察馬達動作邊調高 **Pr.0** 的設定值。 調升後未出現變化時，改以調降的方式進行確認。	562
	曾設定 **Pr.78** 逆轉防止選擇 。	確認 **Pr.78** 的設定值。 **Pr.78** 唯有在希望讓馬達僅朝固定方向旋轉時，方須設定。	308
	Pr.79 運轉模式選擇 的設定值錯誤。	請依據啟動指令與頻率指令的輸入方法，設定合適的運轉模式。	294
	偏置、增益 （校正參數 **C2**　**C7**）的設定值不當。	確認偏置、增益 （校正參數 **C2**　**C7**）的設定值。	392
	Pr.13 啟動頻率 的設定值大於運轉頻率。	將運轉頻率設為大於 **Pr.13** 的數值。 頻率設定信號低於 **Pr.13** 時，變頻器不會啟動。	287、288
	各種運轉頻率 （3 速運轉等）的頻率設定值為零。 尤其是 **Pr.1** 上限頻率 為零。	配合用途設定合適的頻率指令。 **Pr.1** 的設定值需設定高於使用頻率的數值。	313、328
	使用 JOG 運轉時，**Pr.15 JOG** 頻率 的設定值低於 **Pr.13** 啟動頻率 。	將 **Pr.15** 的設定值設為高於 **Pr.13** 設定值的數值。	287、288、312
	使用 PLG 回授控制或向量控制時，**Pr.359 PLG** 旋轉方向 的設定值錯誤。	使用正轉指令，且操作面板上的 「REV」亮燈時，將 **Pr.359** 設為 「1」。	67、588
	運轉模式與寫入裝置不一致。	確認 **Pr.79** 運轉模式選擇、**Pr.338** 通信運轉指令權、**Pr.339** 通信速度指令權、**Pr.550 NET** 模式操作權選擇、**Pr.551 PU** 模式操作權選擇，選擇符合目的的運轉模式。	294、303
	曾藉由 **Pr.250** 停止選擇 設定啟動信號動作選擇。	確認 **Pr.250** 設定內容與 STF、STR 信號的連接狀態。	412
	在選擇停電時減速停止功能的情況下，因停電而減速停止。	已復電時，請先確認安全無虞後，再以先將啟動信號轉為 OFF 後，再轉為 ON 的方式重新啟動。 將 **Pr.261** 停電停止選擇設為 「2、12」時，將會在復電時重新啟動。	510
	正在進行自動調諧中。	待 OFF LINE 自動調諧結束後，於 PU 運轉狀態下，按下操作面板的 STOP RESET。如為外部運轉時，將啟動信號 （STF、STR）切換為 OFF。 藉由此操作解除 OFF LINE 自動調諧，讓 PU 的監視器顯示內容回到一般顯示狀態。 （未執行此操作時，無法進行下個運轉。）	418、507
	瞬定再啟動功能或停電停止功能已觸發。 （在輸入欠相狀態下，進行超載運轉時，可能會因為不足電壓狀態而判定為停電。）	將 **Pr.872** 輸入欠相保護選擇 設為 「1」（啟用輸入缺相保護）。 停用瞬停再啟動與停電停止功能。 減少負載。 於加速期間發生時，調高加速時間的數值。	325、498、503、510
	設定在向量控制、PM 無感測器向量控制的測試運轉狀態下。	確認 **Pr.800** 控制方法選擇 的設定值。	156
	使用 FR-HC2、FR-CV、FR-CC2 時，X10 信號的輸入邏輯設定值錯誤。	以 a 接點輸入規格使用 X10 信號時，請將 **Pr.599** 設為 「0」（標準構造品、IP55 規格品預設值），以 b 接點輸入規格使用時，請將 **Pr.599** 設為 「1」（轉換器分離型預設值）。	577
負載	負載過重。	減少負載。	—
	軸心處於被限制住的狀態中。	檢查機械 （馬達）。	—

6.6.2 馬達、機械發出異常聲響。

確認部位	原因	對策	參考頁面
輸入信號	使用來自類比輸入 （端子 1、2、4）的頻率與轉矩設定指令時，受到雜訊的影響。	實施雜訊對策。	80
參數設定		因雜訊的影響等因素而無法穩定運轉時，調高 **Pr.74** 輸入濾波器時間常數 的設定值。	390
參數設定	無載波頻率的聲音 （金屬聲）。	由於在預設值狀態下，能藉由設定 **Pr.240 Soft-PWM** 動作選擇 的方式，將馬達聲音變更為複合音色的 Soft-PWM 控制功能處於啟用狀態，因此不會發出載波頻率的聲音 （金屬聲）。 亦可藉由將 **Pr.240** 設為 「0」的方式停用此功能。	266、265
	因超載運轉而觸發載波頻率自動降低功能，導致馬達噪音增加。	減少負載。 將 **Pr.260 PWM** 頻率自動切換 設為 「0」，停用自動降低功能。（會變得容易因超載而發生 E.THT。）	266、265
	發生共振。（輸出頻率）	設定 **Pr.31** **Pr.36**、**Pr.552** （頻率跳躍）。 希望以避開機械系統之固有振動數的方式進行運轉時，可略過共振發生頻率。	329
	發生共振。（載波頻率）	變更 **Pr.72 PWM** 頻率選擇 。 要避開機械系統與馬達的共振頻率時，可藉由變更 PWM 載波頻率的方式改善。	266、265
		設定凹陷濾波器。	199
	使用先進磁束向量控制、無感測向量控制、向量控制，但未實施自動調諧。	實施 OFF LINE 自動調諧。	418
	PID 控制時的增益調整不確實。	為了讓測定值更加穩定，加大比例帶 (**Pr.129**)，延長積分時間 (**Pr.130**)，縮短微分時間 (**Pr.134**)。 確認目標值與測定值的校正情況。	472
	使用無感測向量控制、向量控制、PM 無感測向量控制時的增益值過高。	使用速度控制時，確認 **Pr.820** 速度控制 **P** 增益的設定值。	183
		使用轉矩控制時，確認 **Pr.824** 轉矩控制 **P** 增益的設定值。	216
其他	機械有晃動的情況。	將機械設備調整至不會晃動的情況。	—
	請洽詢馬達的製造商。		
馬達	以輸出欠相狀態運轉。	確認馬達配線。	—

6.6.3 變頻器發出異常聲響。

確認部位	原因	對策	參考頁面
風扇	更換冷卻風扇時，未正確安裝風扇保護蓋。	正確安裝風扇的保護蓋。	638

6.6.4 馬達異常過熱

確認部位	原因	對策	參考頁面
馬達	馬達風扇未運作。 （累積過多髒汙或灰塵。）	清理馬達的風扇。 改善周圍環境。	—
	馬達相間的耐壓性不足。	確認馬達的耐壓性。	—
主迴路	變頻器輸出電壓 (U、V、W) 失衡。	確認變頻器的輸出電壓。 確認馬達的絕緣性。	642
參數設定	**Pr.71** 適用馬達 的設定值錯誤。	確認 **Pr.71** 適用馬達 的設定值。	414
—	馬達電流過大	請參閱 「6.6.11 馬達電流過大」。	630

6.6.5 馬達朝反方向旋轉

確認部位	原因	對策	參考頁面
主迴路	輸出端子 U、V、W 的相順錯誤。	正確連接輸出側 （端子 U、V、W）。	38
輸入信號	啟動信號 （正轉、反轉）的連接方式錯誤。	確認連接方式。（STF：正轉啟動、STR：反轉啟動）	45、412
	以設定 **Pr.73** 類比輸入選擇 的方式進行極性可逆運轉時，頻率指令的極性設為負極。	確認頻率指令的極性。	383
輸入信號參數設定	在向量控制模式下進行轉矩控制時，轉矩指令為負值。	確認轉矩指令值。	207

6.6.6 轉速與設定值差異過大

確認部位	原因	對策	參考頁面
輸入信號	頻率設定信號錯誤。	測定輸入信號的位準。	—
	輸入信號線受到外來雜訊的影響。	請實施將輸入信號線改用屏蔽線等的抗雜訊對策。	82
參數設定	**Pr.1** 上限頻率、**Pr.2** 下限頻率、**Pr.18** 高速上限頻率、校正參數 **C2** **C7** 的設定值不當。	確認 **Pr.1**、**Pr.2**、**Pr.18** 的設定值。	328
		確認校正參數 **C2** **C7** 的設定值。	392
	Pr.31 **Pr.36**、**Pr.552** （頻率跳躍）的設定值不當。	縮小頻率跳躍的範圍。	329
負載	因負載過重而觸發失速防止 （轉矩限制）功能。	減少負載。	—
參數設定		配合負載，調高 **Pr.22** 失速防止動作位準 （轉矩限制位準）的設定值。（將 **Pr.22** 的設定值調得過高時，將變得容易發生過電流警報 (E.OC[])。）	176、330
馬達		確認變頻器與馬達的容量選擇。	—

6.6.7 加減速不順暢

確認部位	原因	對策	參考頁面
參數設定	加速／減速時間的設定值過短。	將加速 / 減速時間的設定值設為較長數值。	274
	使用 V/F 控制時，因轉矩提升 （**Pr.0**、**Pr.46**、**Pr.112**）的設定值不當而觸發失速防止功能。	以每次調整 **0.5%** 左右的方式，增減 **Pr.0** 轉矩提升 的設定值，設為不會觸發失速防止動作的狀態。	562
	基底頻率的設定值與馬達特性不一致。	使用 V/F 控制時，設定 **Pr.3** 基底頻率、**Pr.47** 第 **2 V/F** （基底頻率）、**Pr.113** 第 **3 V/F** （基底頻率）。	563
		使用向量控制時，設定 **Pr.84** 馬達額定頻率 。	156
	正在執行回生迴避動作中。	若執行回生迴避動作時，出現頻率不穩定的情況，請調低 **Pr.886** 回生迴避電壓增益的設定值。	584
負載	因負載過重而觸發失速防止 （轉矩限制）功能。	減少負載。	—
參數設定		配合負載，調高 **Pr.22** 失速防止動作位準 （轉矩限制位準）的設定值。（將 **Pr.22** 的設定值調得過高時，將變得容易發生過電流警報 (E.OC[])。）	176、330
馬達		確認變頻器與馬達的容量選擇。	—

6.6.8 運轉中轉速變動

以先進磁束向量控制、無感測向量控制、向量控制、PLG 回授控制進行運轉期間，輸出頻率會隨著負載變動而在 0　2Hz 的範圍內波動，此為正常動作，並非異常。

確認部位	原因	對策	參考頁面
負載	負載變動。	選擇先進磁束向量控制、無感測向量控制、向量控制、PLG 回授控制。	156、588
輸入信號	頻率設定信號變動。	確認頻率設定信號。	—
	頻率設定信號受到感應雜訊的影響。	利用 **Pr.74** 輸入濾波器時間常數 或 **Pr.822** 速度設定濾波器 **1** 等方式，對類比輸入端子輸入濾波器。	390
		請實施將輸入信號線改用屏蔽線等的抗雜訊對策。	82
	在連接電晶體輸入單元等情況下，因回流電流而引發異常動作。	藉由將端子 PC （Source 邏輯時：端子 SD）作為共用端子的方式，防止回流電流引發異常動作。	49
	多段速指令信號顫動。	採取能避免信號顫動的對策。	—
	來自 PLG 的回授信號混入雜訊。	將 PLG 纜線與雜訊來源 （主迴路、電源電壓等）分離。 PLG 的屏蔽線請以金屬製的 P 線夾或 U 線夾與盤接地。	64
參數設定	電源電壓變動過大	使用 V/F 控制時，變更 **Pr.19** 基底頻率電壓 的設定值（3% 左右）。	563
	使用先進磁束向量控制、無感測向量控制、向量控制、PM 無感測向量控制時，對於馬達容量之 **Pr.80** 馬達容量 與 **Pr.81** 馬達極數 設定值不當。	確認 **Pr.80**、**Pr.81** 的設定值。	156
	使用先進磁束向量控制、無感測向量控制、向量控制、PM 無感測向量控制時，配線長度超過 30m。	實施 OFF LINE 自動調諧。	418
	使用 V/F 控制且配線長度過長，導致電壓下降。	如為低速域時，以每次調整 0.5% 左右的方式，調高 **Pr.0** 轉矩提升的設定值。	562
		變更為先進磁束向量控制、無感測器向量控制。	156
	在負載側的剛性較低等情況下，構成振動系統而發生震顫的情況。	將節能控制、高應答電流限制功能、轉矩限制、回生迴避功能、先進磁束向量控制、無感測向量控制、向量控制、PLG 回授控制、固定偏差控制、失速防止動作、ON LINE 自動調諧、凹陷濾波器、定向控制等的自動控制系統功能，設為停用。 使用 PID 控制時，調降 **Pr.129 PID** 比例帶與 **Pr.130 PID** 積分時間的設定值。 以降低控制增益，提升穩定性的方式進行調整。	—
		變更 **Pr.72 PWM** 頻率選擇。	266

6.6.9 無法正常切換運轉模式

確認部位	原因	對策	參考頁面
輸入信號	啟動信號 (STF、STR) 處於 ON 狀態。	確認 STF、STR 信號是否處於 OFF 狀態。 STF、STR 信號處於 ON 狀態時，無法切換運轉模式。	412
參數設定	**Pr.79** 運轉模式選擇 的設定值不當。	**Pr.79** 的設定值為 「0 （預設值）」時，將會在輸入電源 ON 的同時，切換為外部運轉模式，按下操作面板的 PU/EXT （參數單元 (FR-PU07) 時為按下 PU ）後，將切換為 PU 運轉模式。設為其他設定值 (1　4、6、7) 時，將依據各設定值的內容限制運轉模式。	294
	運轉模式與寫入裝置不一致。	確認 **Pr.79** 運轉模式選擇、**Pr.338** 通信運轉指令權、**Pr.339** 通信速度指令權、**Pr.550 NET** 模式操作權選擇、**Pr.551 PU** 模式操作權選擇，選擇符合目的的運轉模式。	294、303

6.6.10 操作面板 (FR-DU08) 未顯示任何內容

確認部位	原因	對策	參考頁面
主迴路 控制迴路	未輸入電源。	輸入電源。	33
表面保護蓋	與變頻器的連接方式不確實。	充分確認表面保護蓋的安裝狀態是否確實。	22

6.6.11 馬達電流過大

確認部位	原因	對策	參考頁面
參數設定	使用 V/F 控制時，因轉矩提升 （**Pr.0**、**Pr.46**、**Pr.112**）的設定值不當而觸發失速防止功能。	以每次調整 **0.5%** 左右的方式，增減 **Pr.0** 轉矩提升 的設定值，設為不會觸發失速防止動作的狀態。	562
	使用 V/F 控制時，V/F 模式不當。 （**Pr.3**、**Pr.14**、**Pr.19**）	**Pr.3** 基底頻率 需設定馬達的額定頻率。 **Pr.19** 基底頻率電壓 需設定基底電壓 （馬達的設定電壓等）。	563
		配合負載特性變更 **Pr.14** 適用負載選擇 。	565
	因負載過重而觸發失速防止 （轉矩限制）功能。	減少負載。	—
		配合負載，調高 **Pr.22** 失速防止動作位準 （轉矩限制位準）的設定值。（將 **Pr.22** 的設定值調得過高時，將變得容易發生過電流警報 (E.OC[])。）	176、330
		確認變頻器與馬達的容量選擇。	—
	使用先進磁束向量控制、無感測向量控制、向量控制，但未實施 OFF LINE 自動調諧。	實施 OFF LINE 自動調諧。	418
	使用 MM-CF 以外的其他 IPM 馬達，並選擇 PM 無感測向量控制時，未實施 OFF LINE 自動調諧。	實施 IPM 馬達用的 OFF LINE 自動調諧。	428

6.6.12 轉速無法提升

確認部位	原因	對策	參考頁面
輸入信號	啟動指令與頻率指令顫動。	確認啟動指令與頻率指令是否正常。	—
	類比頻率指令的配線過長，導致電壓（電流）下降。	實施類比輸入偏置、增益的校正。	392
	輸入信號線受到外來雜訊的影響。	請實施將輸入信號線改用屏蔽線等的抗雜訊對策。	82
參數設定	**Pr.1** 上限頻率、**Pr.2** 下限頻率、**Pr.18** 高速上限頻率、校正參數 **C2**　**C7** 的設定值不當。	確認 **Pr.1**、**Pr.2** 的設定值。希望以高於 120Hz 的頻率轉動時，須設定 **Pr.18**。	328
		確認校正參數 **C2**　**C7** 的設定值。	392
	使用外部運轉時，未設定電壓（電流）輸入的最大值。（**Pr.125**、**Pr.126**、**Pr.18**）	確認 **Pr.125** 端子 **2** 頻率設定增益頻率、**Pr.126** 端子 **4** 頻率設定增益頻率的設定值。 希望以高於 120Hz 的頻率轉動時，須設定 **Pr.18** 高速上限頻率。	328、392
	使用 V/F 控制時，因轉矩提升（**Pr.0**、**Pr.46**、**Pr.112**）的設定值不當而觸發失速防止功能。	以每次調整 **0.5%** 左右的方式，增減 **Pr.0** 轉矩提升 的設定值，設為不會觸發失速防止動作的狀態。	562
	使用 V/F 控制時，V/F 模式不當。（**Pr.3**、**Pr.14**、**Pr.19**）	**Pr.3** 基底頻率 需設定馬達的額定頻率。 **Pr.19** 基底頻率電壓 需設定基底電壓（馬達的設定電壓等）。	563
		配合負載特性變更 **Pr.14** 適用負載選擇 。	565
	因負載過重而觸發失速防止（轉矩限制）功能。	減少負載。	—
		配合負載，調高 **Pr.22** 失速防止動作位準（轉矩限制位準）的設定值。（將 **Pr.22** 的設定值調得過高時，將變得容易發生過電流警報 (E.OC[])。）	176、330
		確認變頻器與馬達的容量選擇。	—
	使用先進磁束向量控制、無感測向量控制、向量控制，但未實施自動調諧。	實施 OFF LINE 自動調諧。	418
	脈波列輸入的設定值不當。	確認脈波產生器的規格（開集極輸出、互補型輸出）、脈波列與頻率的調整情況（**Pr.385** 輸入脈波零時頻率、**Pr.386** 輸入脈波最大時頻率）。	309
	進行 PID 控制期間，將以測定值＝目標值的方式，自動控制輸出頻率。		472
主迴路	將剎車電阻誤接至端子 P/+ － P1 或 P1 － PR 之間。	將選購之剎車電阻 (FR-ABR) 連接至端子 P/+ － PR 之間。	69

6.6.13 無法寫入參數

確認部位	原因	對策	參考頁面
輸入信號	正在運轉中（STF 、STR 信號處於 ON 狀態）。	停止運轉。 **Pr.77** 參數寫入選擇 ＝ 「0」（預設值) 時，唯有在停止期間能夠寫入。	255
參數設定	試圖在外部運轉模式下設定參數。	切換為 PU 運轉模式。 亦可藉由將 **Pr.77** 參數寫入選擇設為 「2」的方式，讓所有運轉模式不論運轉狀態為何，皆允許輸入。	255、294
	曾藉由 **Pr.77** 參數寫入選擇 禁止寫入參數。	確認 **Pr.77**。	255
	曾藉由 **Pr.161** 頻率設定 / 按鍵鎖定操作選擇 啟用按鍵鎖定模式。	確認 **Pr.161**。	251
	運轉模式與寫入裝置不一致。	確認 **Pr.79**、**Pr.338**、**Pr.339**、**Pr.550**、**Pr.551** ，選擇符合目的的運轉模式。	294、303
	在 PM 無感測向量控制模式下，試圖將 **Pr.72** **PWM** 頻率選擇設為 「25」。或是在設為 **Pr.72** ＝ 「25」的狀態下，意圖設為 PM 無感測向量控制。	使用 PM 無感測向量控制時，無法設定 **Pr.72** ＝ 「25」。（在 PM 無感測向量控制模式下，無法使用正弦波濾波器 (MT-BSL/BSC)。）	266

6.6.14 POWER 指示燈無法亮燈

確認部位	原因	對策	參考頁面
主迴路 控制迴路	配線或安裝方式不確實。	確認配線與安裝狀態是否確實。 POWER 指示燈會在對控制迴路 (R1/L11 、S1/L21) 供應電源後亮燈。	37

MEMO

7 保養、檢查時的注意事項

本章將說明使用本產品時的基本 「保養、檢查時注意事項」。
請務必閱讀完所有注意事項等內容後，再開始使用。
關於轉換器分離型的 「保養、檢查時注意事項」，請參閱 **FR-A802** （轉換器分離型）使用說明書 （硬體篇） **[IB-0600533]**。
關於 **IP55** 規格品的 「保養、檢查時注意事項」，請參閱 **FR-A806** （**IP55/UL Type12** 規格）使用說明書 （硬體篇） **[IB-0600530]**。

7.1 檢查項目 **634**
7.2 主迴路的電壓、電流、電力之測定方法 **642**

儘管變頻器係以半導體元件為主所構成之靜態機器，但為了防止因溫度、濕度、灰塵、振動等的使用環境影響，以及使用零件老舊變化與屆滿使用壽命等因素引發問題，仍需進行日常檢查。

保養、檢查時的注意事項

對變頻器內部進行檢查時，由於切斷電源後，平滑電容器仍會短暫處於高壓狀態，因此請在由切斷電源開始經過 10 分鐘以上後，使用三用電錶等工具，確認變頻器主迴路端子 P/+ － N/- 之間的電壓已降至 DC30V 以下後，再開始進行作業。

7.1 檢查項目

7.1.1 日常檢查

基本上係檢查運轉期間有無以下異常。

- 馬達是否依照設定內容運作中？
- 設置地點的環境有無異常？
- 冷卻系統有無異常？
- 有無異常振動或異常聲響？
- 有無異常過熱或變色的情況？

7.1.2 定期檢查

檢查必須停止運轉後，方能檢查的部位，以及需要定期檢查的部位。

關於定期檢查，請洽詢本公司。

- 檢查與清理冷卻系統 .....清理空氣濾網等部位
- 檢查鎖緊狀態與重新鎖緊.....由於螺栓等鎖緊部位可能會因為振動或溫度變化等因素而鬆動，因此請充分確認後再實施。
  此外鎖緊時請依照規定的緊固轉矩 （參閱 41 頁）鎖緊。
- 確認導體與絕緣物有無腐蝕或破損
- 測量絕緣阻抗
- 檢查與更換冷卻風扇及繼電器

NOTE

- 使用安全限制器功能時，需定期檢查安全系統的安全功能是否能正確執行動作。
  詳情請參閱安全限制器功能使用說明書 (BCN-A23228-001)。

7.1.3 日常檢查與定期檢查

檢查部位	檢查項目	檢查事項	定期檢查		發生異常時的排除方法	顧客勾選欄
			日常	定期 *3		
整體	周圍環境	確認周圍溫度、濕度、灰塵、有害氣體、油霧等	○		改善環境	
	裝置整體	有無異常振動或異常聲響？	○		確認異常部位，將其重新鎖緊。	
		有無附著異物或油汙等汙垢？*1	○		清理	
	電源電壓	主迴路電壓與控制電壓是否正常？*2	○		檢查電源	
主迴路	整體	(1) 歐姆計檢查 （主迴路端子與接地端子之間）		○	聯絡廠商	
		(2) 鎖緊部位有無鬆動？		○	重新鎖緊	
		(3) 各零件有無過熱的痕跡？		○	聯絡廠商	
		(4) 有無髒汙？		○	清理	
	連接導體、電線	(1) 導體有無歪斜？		○	聯絡廠商	
		(2) 電線類表皮有無破裂或劣化 （龜裂、變色等）？		○	聯絡廠商	
	變壓器、電抗器	有無異常臭味？低鳴聲有無異常增加？	○		請將裝置停止並聯絡廠商。	
	端子台	有無損傷？		○	請將裝置停止並聯絡廠商。	
	平滑用鋁質電解電容器	(1) 有無液體外漏？		○	聯絡廠商	
		(2) 中央凹陷處 （安全閥）有無突起或膨脹的情況？		○	聯絡廠商	
		(3) 以目視及診斷主迴路電容器壽命的方式進行判定（參閱 637 頁）		○		
	繼電器、接觸器	動作是否正常，有無發出些微摩擦聲？		○	聯絡廠商	
	電阻	(1) 電阻絕緣物有無破裂？		○	聯絡廠商	
		(2) 有無斷線？		○	聯絡廠商	
控制迴路保護迴路	檢查動作	(1) 讓變頻器單獨運轉時，各相間的輸出電壓是否平衡？		○	聯絡廠商	
		(2) 進行順序保護動作試驗時，保護與顯示迴路有無異常？		○	聯絡廠商	
	檢查零件 整體	(1) 有無異常臭味或變色？		○	請將裝置停止並聯絡廠商。	
		(2) 有無顯著的生鏽情況？		○	聯絡廠商	
	檢查零件 鋁質電解電容器	(1) 電容器有無漏液或變形的痕跡？		○	聯絡廠商	
		(2) 以目視及診斷控制迴路電容器壽命的方式進行判定（參閱 637 頁）		○		
冷卻系統	冷卻風扇	(1) 有無異常振動或異常聲響？	○		更換風扇	
		(2) 連接部位有無鬆動？		○	以風扇保護蓋固定用螺絲固定。	
		(3) 有無髒汙？		○	清理	
	冷卻風扇	(1) 有無阻塞？		○	清理	
		(2) 有無髒汙？		○	清理	
顯示	顯示	(1) 是否能正確顯示？	○		聯絡廠商	
		(2) 有無髒汙？		○	清理	
	儀表	指示值是否正常？	○		請將裝置停止並聯絡廠商。	
負載馬達	檢查動作	振動與運轉聲有無異常增加？	○		請將裝置停止並聯絡廠商。	

*1 可能會有油脂從變頻器內部使用的散熱油漏出，但由於其不具備燃燒性、腐蝕性、導電性，且對人體無影響，因此請使用抹布等物品擦拭乾淨。

*2 為了確認供應給變頻器的電源電壓，建議設置監控電壓的裝置。

*3 雖然定期檢查的建議實施頻率為 1~2 年，但此頻率會隨著設置環境而改變。
關於定期檢查，請洽詢本公司。

NOTE

- 連續使用已出現漏液或變形等劣化情況的平流用鋁質電解電容器 （參照上表）時，可能會造成破裂、破損、火災，請盡快更換。

7.1.4 變頻器模組與整流器模組的檢查方法

◆準備作業

- 拆下由外部連接的電源線 (R/L1、S/L2、T/L3) 與馬達連接線 (U、V、W)。
- 準備三用電錶。（使用範圍請設為 100Ω 阻抗測定範圍。）

◆檢查方法

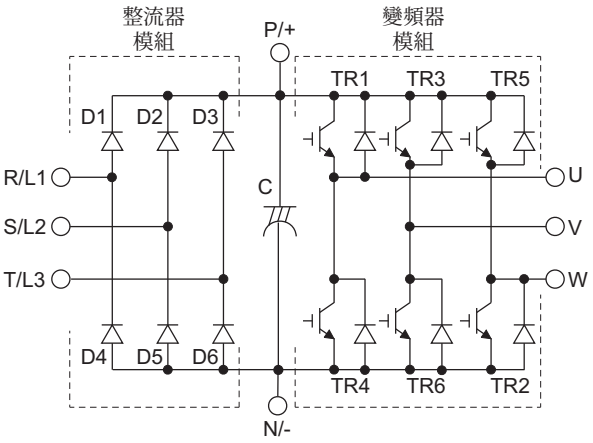
可藉由將變頻器的端子台 R/L1、S/L2、T/L3、U、V、W、P/+、N/- 之導通狀態，交互更換為三用電錶極性，並測量導通狀態的方式，確認其狀態是否良好。

NOTE

- 測定時請先確認平滑電容器已放電後，再開始實施。
- 不導通時，將呈現接近∞的數值。可能會因為平滑電容器的影響出現瞬間導通的情況，因而未顯示∞。導通時將顯示數 Ω 數 +Ω。儘管數值會因為模組種類與三用電錶種類等因素而變動，但只要各項目的數值大致相同即代表良好。

◆模組各元件的編號與檢查時的端子

		三用電錶極性 ⊕	三用電錶極性 ⊖	設定值		三用電錶極性 ⊕	三用電錶極性 ⊖	設定值
整流器模組	D1	R/L1	P/+	不導通	D4	R/L1	N/-	導通
		P/+	R/L1	導通		N/-	R/L1	不導通
	D2	S/L2	P/+	不導通	D5	S/L2	N/-	導通
		P/+	S/L2	導通		N/-	S/L2	不導通
	D3	T/L3	P/+	不導通	D6	T/L3	N/-	導通
		P/+	T/L3	導通		N/-	T/L3	不導通
變頻器模組	TR1	U	P/+	不導通	TR4	U	N/-	導通
		P/+	U	導通		N/-	U	不導通
	TR3	V	P/+	不導通	TR6	V	N/-	導通
		P/+	V	導通		N/-	V	不導通
	TR5	W	P/+	不導通	TR2	W	N/-	導通
		P/+	W	導通		N/-	W	不導通



（使用類比式三用電錶時的情況。）

7.1.5 清潔

變頻器請隨時保持在潔淨狀態運轉。

清潔時請使用沾有中性清潔劑或乙醇的軟質抹布，輕輕擦掉髒汙部分。

NOTE

- 丙酮、苯、甲苯、醇等溶劑會造成變頻器表面的溶解塗裝剝落，請避免使用。
- 操作面板 (FR-DU08) 與參數單元 (FR-PU07) 的顯示部位等處不耐清潔劑與酒精，請勿以此類物質清潔。

7.1.6 關於更換零件

變頻器係由以半導體元件為首的多種電子零件所構成。
以下列出的零件可能會因為構成上或物質特性上的因素，而在長年使用後劣化，造成變頻器的性能降低或故障，因此必須定期更換以預防故障與維護安全性。
此外請將使用壽命診斷功能作為更換零件的基準。

零件名稱	使用壽命基準 *1	更換方法、其他
冷卻風扇	10 年	更換為新品 （調查後決定）
主迴路平滑電容器	10 年 *2	更換為新品 （調查後決定）
基板上的平滑電容器	10 年 *2	更換為新基板 （調查後決定）
繼電器類	—	調查後決定
主迴路保險絲 （FR-A840-160K(04320) 以上機種）	10 年	更換為新品 （調查後決定）

*1 使用壽命基準為全年平均環境溫度 40℃ 時的情況。
（不得有腐蝕性氣體、可燃性氣體、油霧、灰塵）
*2 輸出電流：變頻器額定值的 80%

NOTE

• 關於更換零件的作業，請洽詢原購買經銷商或本公司營業處。

◆顯示變頻器零件的使用壽命

主迴路電容器、控制迴路電容器、冷卻風扇、突入電流抑制迴路，可藉由變頻器的自我診斷功能判定使用壽命。
由於可在各零件之使用壽命即將屆滿時，輸出變頻器的警報信號，因此能作為掌握零件更換時期的基準。
藉由輸出之使用壽命警報判定使用壽命的基準

零件	判定等級
主迴路電容器	初期容量的 85%
控制迴路電容器	推斷使用壽命只剩 10%
突入電流抑制迴路	推斷使用壽命只剩 10% （只能再開啟電源 10 萬次）
冷卻風扇	規定轉數的 50% 以下

*1 以上數值會因為變頻器的容量而改變。（詳情請參閱 **270** 頁。）

NOTE

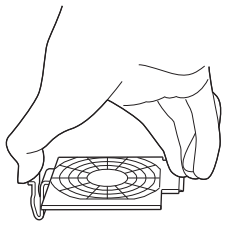
• 實施變頻器零件的使用壽命診斷時，請參考 **267** 頁實施。

◆冷卻風扇更換要領

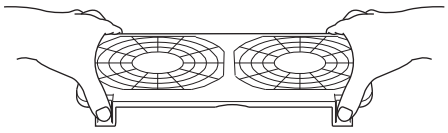
用於冷卻主迴路半導體等發熱零件之冷卻風扇，其更換時期會受到環境溫度大幅影響。若檢查時發現有異常聲響或異常振動時，需立即更換。

◆拆下 (FR-A820-1.5K(00105)　90K(04750)、FR-A840-2.2K(00083)　132K(03610)

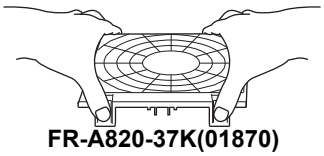
1) 請由上方將插片下壓，拆下風扇保護蓋。



FR-A820-1.5K(00105)
3.7K(00250)
FR-A840-2.2K(00083)、
3.7K(00126)



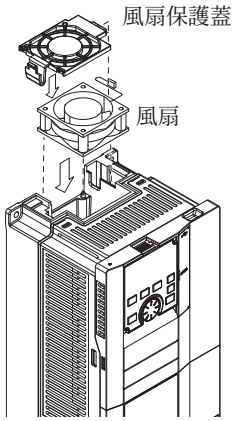
FR-A820-5.5K(00340)
30K(01540)
FR-A840-5.5K(00170)
30K(00770)



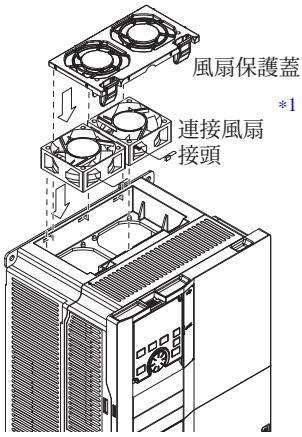
FR-A820-37K(01870)
以上機種
FR-A840-37K(00930)
132K(03610)

2) 請拆下風扇的連接器。

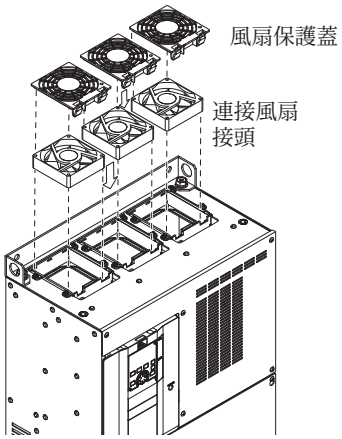
3) 請拆下風扇。



FR-A820-1.5K(00105)
3.7K(00250)
FR-A840-2.2K(00083)、
3.7K(00126)



FR-A820-5.5K(00340)
30K(01540)
FR-A840-5.5K(00170)
30K(00770)

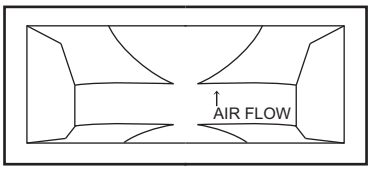


FR-A820-37K(01870) 以上機種
FR-A840-37K(00930)
132K(03610)

*1　冷卻風扇的數量會因為變頻器的容量而改變。

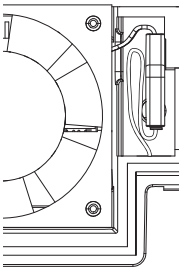
◆安裝 （FR-A820-1.5K(00105)　90K(04750)、FR-A840-2.2K(00083)　132K(03610)）

1) 請確認風扇的方向後，以「AIR FLOW」的箭頭朝上的方向裝上風扇。

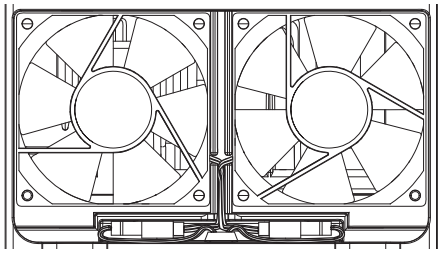


＜風扇側面＞

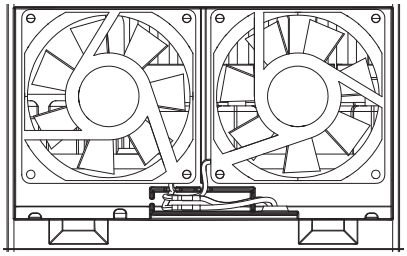
2) 請連接風扇的連接器。



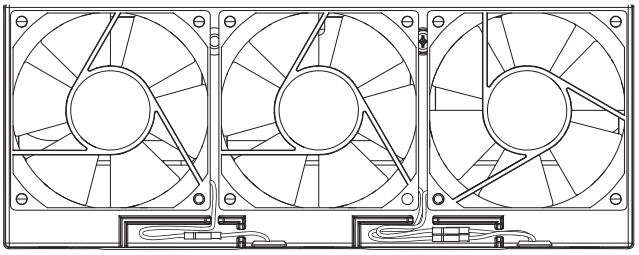
FR-A820-1.5K(00105)　3.7K(00250)
FR-A840-2.2K(00083)、3.7K(00126)



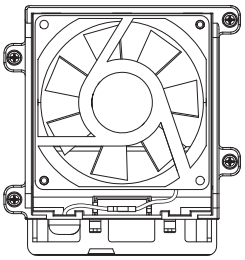
FR-A820-5.5K(00340)　15K(00770)
FR-A840-5.5K(00170)　15K(00380)



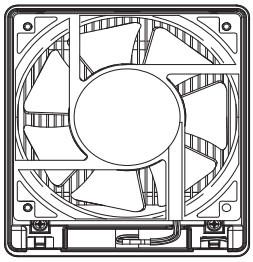
FR-A820-18.5K(00930)、22K(01250)
FR-A840-18.5K(00470)、22K(00620)



FR-A820-30K(01540)
FR-A840-30K(00770)



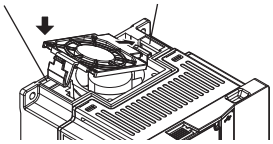
FR-A820-37K(01870)、45K(02330)
FR-A840-37K(00930)　55K(01800)



FR-A820-55K(03160) 以上
FR-A840-75K(02160)　132K(03160)

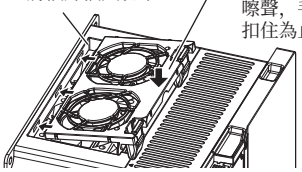
3) 請裝上風扇的保護蓋。

2. 徹底推入至發出咔嚓聲，手部感覺到扣住為止。
1. 將插片插入孔中



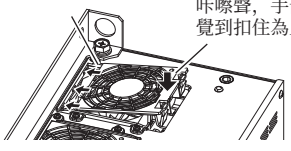
FR-A820-1.5K(00105)
3.7K(00250)
FR-A840-2.2K(00083)、
3.7K(00126)

1. 將插片插入孔中
2. 徹底推入至發出咔嚓聲，手部感覺到扣住為止。



FR-A820-5.5K(00340)
30K(01540)
FR-A840-5.5K(00170)
30K(00770)

1. 將插片插入孔中
2. 徹底推入至發出咔嚓聲，手部感覺到扣住為止。



FR-A820-37K(01870) 以上機種
FR-A840-37K(00930) 以上
132K(03610)

NOTE

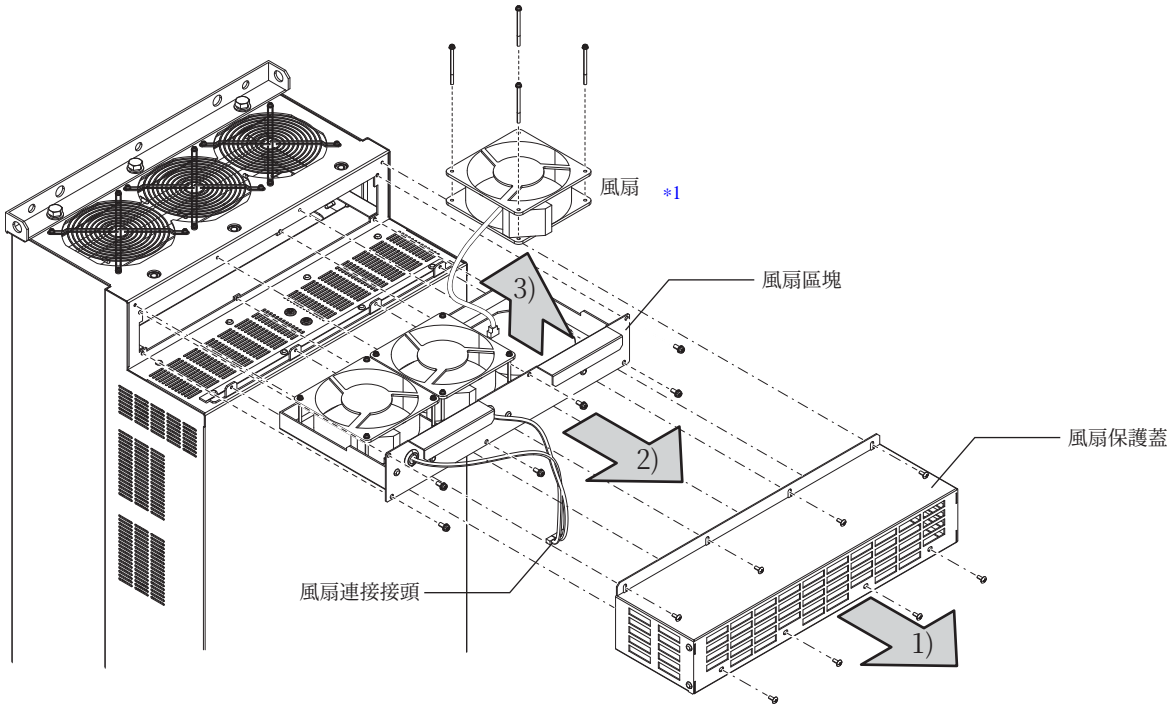
- 風向裝反時，將導致變頻器的使用壽命縮短。
- 安裝風扇時，請避免夾住配線。
- 更換風扇時，請先切斷電源再開始作業。由於切斷電源後，變頻器內部仍處於充電狀態，可能會引發觸電事故，因此請務必於裝上主體保護蓋的狀態下，實施更換作業。

◆拆下 （FR-A840-160K(04320) 以上機種）

1) 請先拆下固定風扇保護蓋的螺絲後，再將風扇保護蓋拆下。

2) 請拆下風扇連接器後，再拆下風扇組。

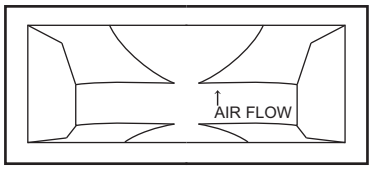
3) 請拆下固定風扇的螺絲後，再拆下風扇。



*1 冷卻風扇的數量會因為變頻器的容量而改變。

◆安裝 （FR-A840-160K(04320) 以上機種）

1) 請確認風扇的方向後，以 「AIR FLOW」的箭頭朝上的方向裝上風扇。



＜風扇側面＞

2) 請參考上圖裝上風扇。

NOTE

- 風向裝反時，將導致變頻器的使用壽命縮短。
- 安裝風扇時，請避免夾住配線。
- 更換風扇時，請先切斷電源再開始作業。由於切斷電源後，變頻器內部仍處於充電狀態，可能會引發觸電事故，因此請務必於裝上主體保護蓋的狀態下，實施更換作業。

◆平滑電容器

主迴路的平滑部位，使用大容量之鋁質電解電容器進行平滑處理，控制部位則使用鋁質電解電容器以穩定控制電源。鋁質電解電容器會因為漣波電流等的影響而導致特性劣化。雖然其使用壽命會受到環境溫度與使用條件大幅影響，但在設有空調的一般環境條件下使用時，約 10 年即需更換。

檢查時的外觀判斷基準

- 外殼狀態：外殼的側面與底部的隆起情況
- 封口板的狀態：明顯的彎曲、極端的龜裂
- 其他的外殼龜裂、變色、漏液等，當能以定量方式斷定電容器的額定容量已低於 80% 時，即須判斷為已屆使用壽命。

NOTE

- 主迴路電容器與控制迴路電容器，可藉由變頻器的自我診斷功能判定使用壽命。（參閱 267 頁）

◆繼電器類

由於會發生接觸不良等問題，因此須依據累積開閉次數 （開閉壽命）進行更換。

◆主迴路保險絲 （FR-A840-160K(04320) 以上機種）

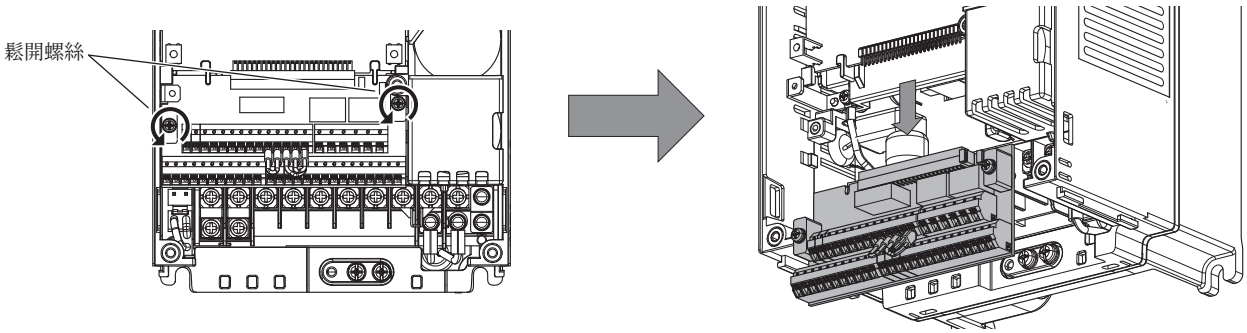
變頻器內部使用保險絲。雖然其使用壽命會受到環境溫度與使用條件影響，但在設有空調的一般環境條件下使用時，約 10 年即需更換。

7.1.7 關於更換變頻器

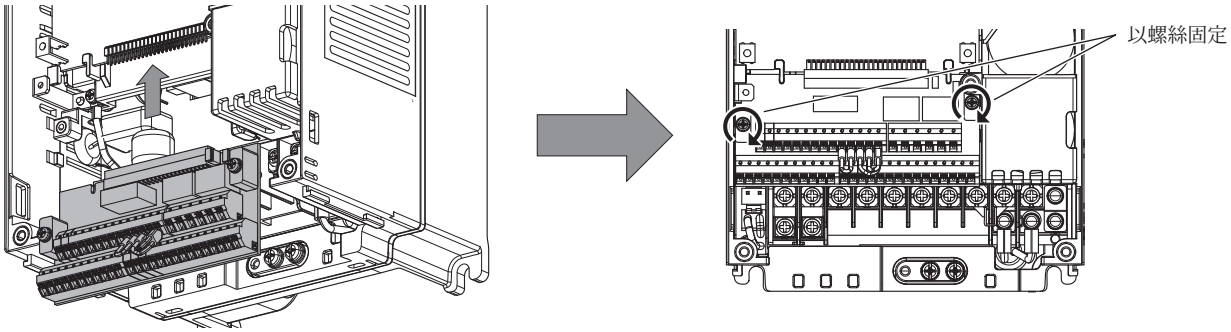
不須拆下控制迴路的配線即可更換變頻器。更換前請先拆下變頻器的配線保護蓋。

1) 請將控制迴路端子台旁的2支固定螺絲鬆開。（螺絲無法拆下。）

請以向下拉的方式將控制迴路端子拆下。



2) 以注意避免變頻器的控制迴路連接器針腳彎曲的方式，裝上控制迴路端子台後，再以固定螺絲固定。



NOTE

- 進行更換變頻器的作業時，請於關閉電源後等待 10 分鐘以上，並以三用電錶等工具確認電壓後，再開始作業。

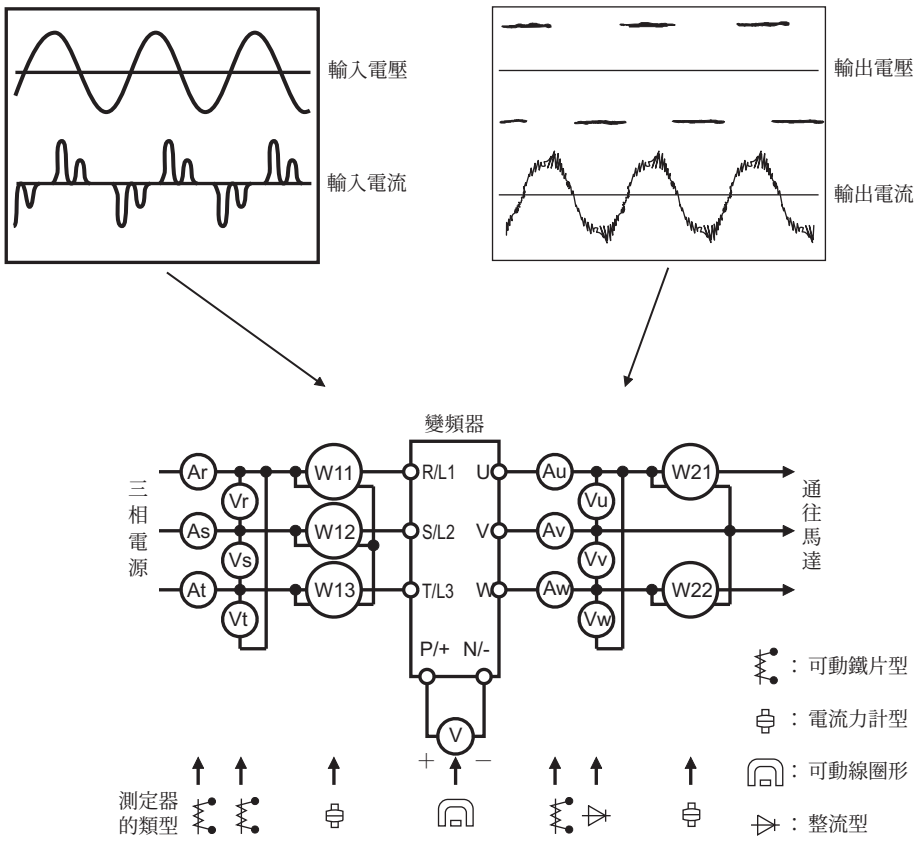
7.2 主迴路的電壓、電流、電力之測定方法

變頻器電源側與輸出側的電壓與電流中包含諧波，因此資料會因為測定器與測定迴路而改變。
以商用頻率的測定器測定時，請使用下頁中的測定器，並以下圖的迴路進行測定。

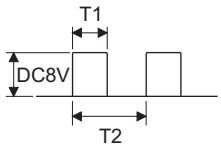
NOTE

- 於變頻器輸出側設置儀器等設備時
  變頻器與馬達間的配線長度較長時，尤其是在 400V 等級的小容量機種上，可能會因為線間漏電電流的影響而導致儀器或 CT 發熱，因此請選擇電流額定值較寬裕的機器。
  希望測定與顯示變頻器的輸出電壓與輸出電流時，建議活用變頻器的端子 AM、FM/CA 輸出功能。

◆測定向置與測定器的實際範例



◆測定向置與測定器

測定項目	測定向置	測 定 器	備註 （測定值的基準）	
電源電壓 V1	R/L1-S/L2、 S/L2-T/L3、 T/L3-R/L1 之間	可動鐵片型交流電壓計 *4	商用電源 交流電壓容許變動範圍內 （參閱 **648** 頁）	
電源側電流 I1	R/L1、S/L2、T/L3 的線電流	可動鐵片型交流電流計 *4		
電源側電力 P1	R/L1、S/L2、T/L3 與 R/L1-S/L2、 S/L2-T/L3、 T/L3-R/L1	數位式功率錶 （支援變頻器機種）或電動式單相電力計	P1 ＝ W11 ＋ W12 ＋ W13 （3 電力計法）	
電源側功率因數 Pf1	測定與計算電源電壓、電源側電流、以及電源側電力。 $Pf_1 = \frac{P_1}{\sqrt{3}V_1 \times I_1} \times 100$ %			
輸出側電壓 V2	U-V、V-W、W-U 之間	整流形交流電壓計 *1*4 （不可使用可動鐵片型測定）	各相之間的差異量必須在最高輸出電壓的 ±1%以下	
輸出側電流 I2	U、V、W 的線電流	可動鐵片型交流電流計 *2*4	低於變頻器額定電流時，各相的差異量必須在 10%以下。	
輸出側電力 P2	U、V、W 與 U-V、V-W	數位式功率表 （支援變頻器機種）或電動式單相電力計	P2 ＝ W21 ＋ W22 2 電力計法 （或 3 電流計法）	
輸出側功率因數 Pf2	以與電源的功率因數相同方式進行計算。 $Pf_2 = \frac{P_2}{\sqrt{3}V_2 \times I_2} \times 100$ %			
整流器輸出	P/+ － N/- 之間	可動線圈計 （三用電錶等）	主體 LED 顯示部位亮燈 1.35 × V1	
頻率設定信號	2、4(+)-5 之間	可動線圈形 （可使用三用電錶等） （內部阻抗 50kΩ 以上）	DC 0　10V、4　20mA	「5」為共用
	1(+)-5 之間		DC 0　±5V、0　±10V	
設定頻率用電源	10(+)-5 之間		DC 5.2V	
	10E(+)-5 之間		DC 10V	
頻率計信號	AM(+)-5 之間		最大頻率時約為 DC 10V （無頻率計時）	
	CA(+)-5 之間		最大頻率時約為 DC 20mA	
	FM(+)-SD 之間		最大頻率時約為 DC 5V （無頻率計時）  脈波寬度 T1：以 **C0 (Pr.900)** 調整 脈波頻率 T2：以 **Pr.55** 設定 （只對頻率監控器有作用）	「SD」為共用
啟動信號 選擇信號 重置信號 輸出停止信號	STF、STR、RH、RM、RL、JOG、RT、AU、STP(STOP)、CS、RES、MRS(+) - SD 之間 （Sink 邏輯的情況）		開路時 DC 20　30V ON 時電壓 1V 以下	
異常信號	A1-C1 之間 B1-C1 之間	可動線圈形 （三用電錶等）	導通測定 *3 〈正常時〉 〈異常時〉 A1-C1 之間　不導通　導通 B1-C1 之間　導通　不導通	

*1　希望正確測定輸出電壓時，請使用 FFT。使用三用電錶或一般測量儀器時，無法正確進行測定。

*2　載波頻率高於 5kHz 時，儀器內部之金屬零件產生之渦電流損失將會變大，甚至導致燒毀，因此請勿使用。此時請使用近似實效值形。

*3　**Pr.195** 選擇 **ABC1** 端子功能 設為正邏輯時

*4　亦可使用數位式功率錶 （支援變頻器機種）測定。

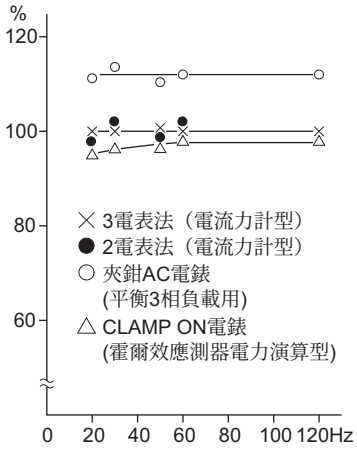
7.2.1 測定電力

變頻器的輸入側與輸出側需使用數位功率計 （支援變頻器機種）。此外變頻器之輸入側與輸出側，需使用電動式測量儀器，以 2 電力計法或 3 電力計法進行測定。尤其是輸入側的電流特別容易出現不平衡的情況，因此建議以 3 電力計法進行測定。

下圖為使用各種測定儀器測得之測定值差異量範例。

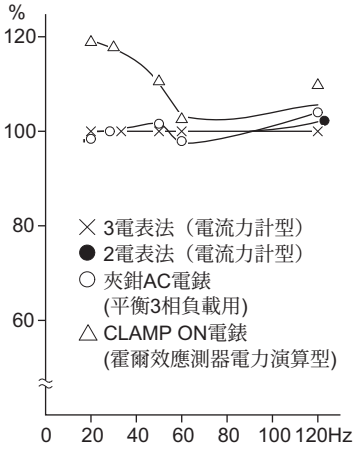
即使同樣使用 3 相電力計，亦會因測定器屬於電力演算式、2 電力計方式、或是 3 電力計方式等類型，而產生誤差。此外使用電流測定側使用 CT，或是在電壓測定側內藏 PT 的儀器時，亦會因為 CT、PT 的頻率特性而產生誤差。

〔測定條件〕
故定轉矩 (100%) 負載，但使用 60Hz 以上的固定輸出。
以馬達 3.7kW4 極，3 電力計法的指示值作為 100%。



變頻器輸入電力的測定範例

〔測定條件〕
故定轉矩 (100%) 負載，但使用 60Hz 以上的固定輸出。
以馬達 3.7kW4 極，3 電力計法的指示值作為 100%。



變頻器輸出電力的測定範例

7.2.2 測定電壓與 PT 使用方法

◆變頻器輸入側

由於輸入側電壓屬於正弦曲線，且失真率極小，因此使用一般交流測量儀器即可精準的進行測定。

◆變頻器輸出側

輸出側屬於 PWM 控制的矩形波電壓，因此需使用整流形電壓計。指針式三用電表由於會指示遠高於實際值的數值，因此無法用於測定輸出側電壓。可動鐵片型指示的實效值由於含有諧波部分，因此會高於基本波部分。操作面板上的監控值係針對以變頻器控制之電壓本身進行監控，顯示的為正確數值，因此建議使用操作面板上的監視器 （或類比輸出）。

◆PT

PT 無法用於變頻器的輸出側。請使用直接刻度形的儀器。（可使用於變頻器的輸入側。）

7.2.3 測定電流

變頻器的輸出側與輸入側皆須使用可動鐵片型測量儀器。但載波頻率高於 5kHz 時，儀器內部之金屬零件產生之過電流損失將會變大，甚至導致燒毀，因此請勿使用。此時請使用近似實效值形。

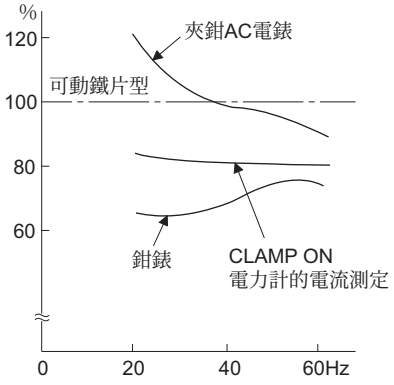
由於變頻器輸入側的電流容易出現不平衡的狀態，因此建議對 3 相皆進行測定。光測定 1 相或 2 相時，無法測出正確數值。相對的輸出側電流則須讓各相的不平衡率落在 10% 以內。

使用鉗式電流計時，請務必使用實效值檢波方式的機種。使用平均值檢波方式時，誤差將會變大，可能會顯示遠低於實際值的數值。操作面板上的監控值即使輸出頻率改變，仍能顯示正確數值，因此建議使用操作面板上的監視器 （或類比輸出）。

下圖為使用各種測定儀器測得之測定值差異量範例。

〔測定條件〕

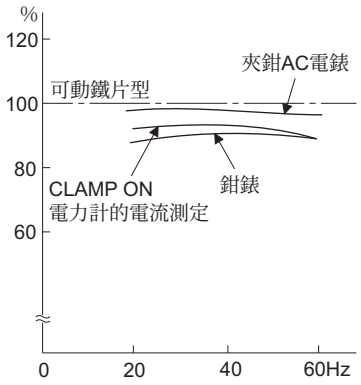
以可動鐵片型電流計的指示值作為 100%。



變頻器輸入電流的測定範例

〔測定條件〕

以可動鐵片型電流計的指示值作為 100%。



變頻器輸出電流的測定範例

7.2.4 CT 及換能器的使用方法

CT 雖可使用於變頻器的輸入側與輸出側，但當頻率過低時，誤差將會變大，因此請盡量使用大負載 VA 的類型。

使用換能器時，請使用不易受到諧波影響的實效值計算型。

7.2.5 變頻器輸入功率因數的測定方法

請透過由有功功率與視在功率進行計算的方式求出。功率因數計無法正確顯示。

$$\text{變頻器的整體功率因數} = \frac{\text{有功功率}}{\text{視在功率}} = \frac{\text{以 3 電力法求出之 3 相輸入電力}}{\sqrt{3} \times \text{V（電源電壓）} \times \text{I（輸入電流實效值）}}$$

7.2.6 測定整流器輸出電壓 （端子 P-N 間）

端子 P-N 之間存在整流器的輸出電壓，可藉由可動線圈型測量儀器 （三用電錶）進行測定。雖然其數值會隨著電源電壓而變動，但在無負載時，約為 270 300V （400V 等級為 540 600V）。施加負載時，電壓將會下降。

因減速時等因素而由馬達回傳回生能源時，最高將上升至 400V 450V （400V 等級為 800 900V）附近。

7.2.7 變頻器輸出頻率的測定方法

FM 類型的變頻器在預設值狀態下，會對變頻器的脈波列輸出端子 FM-SD 之間，輸出與輸出頻率成正比的脈波列。請利用頻率計數器計算此脈波列輸出數量，或是使用三用電錶（可動線圈型電壓計），讀取脈波列輸出電壓的平均值。以三用電錶測定輸出頻率時，最大頻率約為 DC5V。

關於脈波列輸出端子 FM 的詳細規格，請參閱 **354** 頁。

CA 類型的變頻器在預設值狀態下，會對變頻器的類比電流輸出端子 CA-5 之間，輸出與輸出頻率成正比之電流。請使用電流計或三用電表測定此電流。

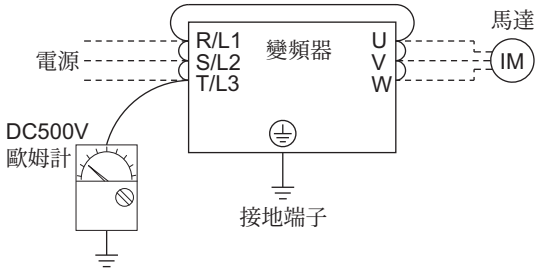
關於電流輸出端子 CA 的詳細規格，請參閱 **356** 頁。

7.2.8 電阻測試

• 變頻器本身的電阻測試，請依照下圖要領針對主迴路實施，切勿對控制迴路實施電阻測試。（請使用 DC500V 歐姆計。）

NOTE

• 實施外部迴路的電阻測試時，請將變頻器的所有端子拆下，以不會對變頻器施加測試電壓的方式實施。
• 實施控制迴路的通電測試時，請使用三用電錶（高電阻用範圍），切勿使用歐姆計或蜂鳴器。



7.2.9 耐壓測試

請勿實施耐壓測試。否則恐造成劣化。

8 規格

本章將說明本產品的 「規格」。
請務必閱讀完所有注意事項等內容後，再開始使用。
關於整流器分離型的 「前言」，請參閱 **FR-A802** （整流器分離型）使用說明書 （硬體篇） **[IB-0600533]**。
關於 **IP55** 適用品的 「前言」，請參閱 **FR-A806** （**IP55/UL Type12** 規格）使用說明書 （硬體篇） **[IB-0600530]**。

8.1 變頻器額定值 648
8.2 馬達額定值 650
8.3 共通規格 653
8.4 外觀尺寸圖 654

8.1 變頻器額定值

◆ 200V 等級

型號 FR-A820-[]			0.4K	0.75K	1.5K	2.2K	3.7K	5.5K	7.5K	11K	15K	18.5K	22K	30K	37K	45K	55K	75K	90K
			00046	00077	00105	00167	00250	00340	00490	00630	00770	00930	01250	01540	01870	02330	03160	03800	04750
適用馬達容量 (kW) *1		SLD	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75		132
		LD	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110
		ND （初始設定）	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90
		HD	0.2*2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
輸出	額定容量 (kVA) *3	SLD	1.8	2.9	4	6.4	10	13	19	24	29	35	48	59	71	89	120	145	181
		LD	1.6	2.7	3.7	5.8	8.8	12	17	22	27	32	43	53	65	81	110	132	165
		ND （初始設定）	1.1	1.9	3	4.2	6.7	9.1	13	18	23	29	34	44	55	67	82	110	132
		HD	0.6	1.1	1.9	3	4.2	6.7	9.1	13	18	23	29	34	44	55	67	82	110
	額定電流 (A)	SLD	4.6	7.7	10.5	16.7	25	34	49	63	77	93	125	154	187	233	316	380	475
		LD	4.2	7	9.6	15.2	23	31	45	58	70.5	85	114	140	170	212	288	346	432
		ND （初始設定）	3	5	8	11	17.5	24	33	46	61	76	90	115	145	175	215	288	346
		HD	1.5	3	5	8	11	17.5	24	33	46	61	76	90	115	145	175	215	288
	超載電流額定值 *4	SLD	110% 60s、120% 3s （反時限特性）環境溫度 40℃																
		LD	120% 60s、150% 3s （反時限特性）環境溫度 50℃																
		ND （初始設定）	150% 60s、200% 3s （反時限特性）環境溫度 50℃																
		HD	200% 60s、250% 3s （反時限特性）環境溫度 50℃																
	額定電壓 *5		3 相 200　240V																
	回生剎車	剎車電晶體	內藏式											FR-BU2 （選購品）					
		最大剎車轉矩 *7	150% 轉矩 、3%ED *6			100% 轉矩、3%ED *6		100% 轉矩、2%ED *6		20% 轉矩、連續								10% 轉矩、連續	
		FR-ABR （使用選購品時）	150% 轉矩、10%ED		100% 轉矩、10%ED					100% 轉矩、6%ED				—	—	—	—	—	—
電源	額定輸入交流電壓、頻率		3 相 200　240V 50Hz/60Hz																
	交流電壓容許變動		170　264V 50Hz/60Hz																
	頻率容許變動		±5%																
	額定輸入電流 (A) *8	SLD	5.3	8.9	13.2	19.7	31.3	45.1	62.8	80.6	96.7	115	151	185	221	269	316	380	475
		LD	5	8.3	12.2	18.3	28.5	41.6	58.2	74.8	90.9	106	139	178	207	255	288	346	432
		ND （初始設定）	3.9	6.3	10.6	14.1	22.6	33.4	44.2	60.9	80	96.3	113	150	181	216	266	288	346
		HD	2.3	3.9	6.3	10.6	14.1	22.6	33.4	44.2	60.9	80	96.3	113	150	181	216	215	288
	電源設備容量 (kVA) *9	SLD	2	3.4	5	7.5	12	17	24	31	37	44	58	70	84	103	120	145	181
		LD	1.9	3.2	4.7	7	11	16	22	29	35	41	53	68	79	97	110	132	165
		ND （初始設定）	1.5	2.4	4	5.4	8.6	13	17	23	30	37	43	57	69	82	101	110	132
		HD	0.9	1.5	2.4	4	5.4	8.6	13	17	23	30	37	43	57	69	82	82	110
保護構造 (IEC 60529) *10			封閉型 (IP20)											開放型 (IP00)					
冷卻方式			自冷式		強制風冷														
約略質量 (kg)			2.0	2.2	3.3	3.3	3.3	6.7	6.7	8.3	15	15	15	22	42	42	54	74	74

*1　適用馬達為使用 4 極之三菱標準馬達時的最大適用容量。
*2　0.2kW 馬達僅適用 V/F 控制。
*3　額定輸出容量為輸出電壓 220V 的情況。
*4　超載電流額定值的%數值，代表對於變頻器之額定輸出電流的比率。需反覆使用時，必須等到變頻器與馬達的溫度，降到 100%負載時的溫度以下。
*5　最大輸出電壓不會高於電源電壓。可在設定範圍內變更最大輸出電壓。但變頻器輸出側電壓波形的波高值，將變為電源電壓的$\sqrt{2}$倍左右。
*6　有內藏式剎車電阻。
*7　ND 額定基準的數值。
*8　額定輸入電流為額定輸出電流時的數值。額定輸入電流會因為電源阻抗 （包含輸入電抗器與電線）的數值而改變。
*9　電源容量為額定輸出電流時的數值。會隨著電源側阻抗 （包含輸入電抗器與電線）的數值而改變。
*10　FR-DU08: IP40 （PU 接頭部位除外）

◆ 400V 等級

型號 FR-A840-[]			0.4K	0.75K	1.5K	2.2K	3.7K	5.5K	7.5K	11K	15K	18.5K	22K	30K	37K	45K	55K	75K	90K	110K	132K	160K	185K	220K	250K	280K
			00023	00038	00052	00083	00126	00170	00250	00310	00380	00470	00620	00770	00930	01160	01800	02160	02600	03250	03610	04320	04810	05470	06100	06830
適用馬達容量 (kW) *1		SLD	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75/90	110	132	160	185	220	250	280	315	355
		LD	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	185	220	250	280	315
		ND （初始設定）	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	185	220	250	280
		HD	0.2*2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	185	220	250
輸出	額定容量 (kVA) *3	SLD	1.8	2.9	4	6.3	10	13	19	24	29	36	47	59	71	88	137	165	198	248	275	329	367	417	465	521
		LD	1.6	2.7	3.7	5.8	8.8	12	18	22	27	33	43	53	65	81	110	137	165	198	248	275	329	367	417	465
		ND （初始設定）	1.1	1.9	3	4.6	6.9	9.1	13	18	24	29	34	43	54	66	84	110	137	165	198	248	275	329	367	417
		HD	0.6	1.1	1.9	3	4.6	6.9	9.1	13	18	24	29	34	43	54	66	84	110	137	165	198	248	275	329	367
	額定電流 (A)	SLD	2.3	3.8	5.2	8.3	12.6	17	25	31	38	47	62	77	93	116	180	216	260	325	361	432	481	547	610	683
		LD	2.1	3.5	4.8	7.6	11.5	16	23	29	35	43	57	70	85	106	144	180	216	260	325	361	432	481	547	610
		ND （初始設定）	1.5	2.5	4	6	9	12	17	23	31	38	44	57	71	86	110	144	180	216	260	325	361	432	481	547
		HD	0.8	1.5	2.5	4	6	9	12	17	23	31	38	44	57	71	86	110	144	180	216	260	325	361	432	481
	超載電流額定值 *4	SLD	110% 60s、120% 3s （反時限特性）環境溫度 40℃																							
		LD	120% 60s、150% 3s （反時限特性）環境溫度 50℃																							
		ND （初始設定）	150% 60s、200% 3s （反時限特性）環境溫度 50℃																							
		HD	200% 60s、250% 3s （反時限特性）環境溫度 50℃																							
	額定電壓 *5		3 相 380　500V																							
	回生剎車	剎車電晶體	內藏式															FR-BU2 （選購品）								
		最大剎車轉矩 *7	100% 轉矩 、2%ED *6							20% 轉矩、連續								10% 轉矩、連續								
		FR-ABR （使用選購品時）	100% 轉矩、10%ED							100% 轉矩、6%ED				— *12				—	—	—	—	—	—	—	—	—
電源	額定輸入 交流電壓、頻率		3 相 380　500V 50Hz/60Hz *11																							
	交流電壓容許變動		323　550V 50Hz/60Hz																							
	頻率容許變動		±5%																							
	額定輸入 電流 (A) *8	SLD	3.2	5.4	7.8	10.9	16.4	22.5	31.7	40.3	48.2	58.4	76.8	97.6	115	141	180	216	260	325	361	432	481	547	610	683
		LD	3	4.9	7.3	10.1	15.1	22.3	31	38.2	44.9	53.9	75.1	89.7	106	130	144	180	216	260	325	361	432	481	547	610
		ND （初始設定）	2.3	3.7	6.2	8.3	12.3	17.4	22.5	31	40.3	48.2	56.5	75.1	91	108	134	144	180	216	260	325	361	432	481	547
		HD	1.4	2.3	3.7	6.2	8.3	12.3	17.4	22.5	31	40.3	48.2	56.5	75.1	91	108	110	144	180	216	260	325	361	432	481
	電源設備容量 (kVA) *9	SLD	2.5	4.1	5.9	8.3	12	17	24	31	37	44	59	74	88	107	137	165	198	248	275	329	367	417	465	521
		LD	2.3	3.7	5.5	7.7	12	17	24	29	34	41	57	68	81	99	110	137	165	198	248	275	329	367	417	465
		ND （初始設定）	1.7	2.8	4.7	6.3	9.4	13	17	24	31	37	43	57	69	83	102	110	137	165	198	248	275	329	367	417
		HD	1.1	1.7	2.8	4.7	6.3	9.4	13	17	24	31	37	43	57	69	83	84	110	137	165	198	248	275	329	367
保護構造 (IEC 60529) *10			封閉型 （IP20）											開放型 （IP00）												
冷卻方式			自冷式			強制風冷																				
約略質量 (kg)			2.8	2.8	2.8	3.3	3.3	6.7	6.7	8.3	8.3	15	15	23	41	41	43	52	55	71	78	117	117	166	166	166

*1　適用馬達為使用 4 極之三菱標準馬達時的最大適用容量。
*2　0.2kW 馬達僅適用 V/F 控制。
*3　額定輸出容量為輸出電壓 440V 的情況。
*4　超載電流額定值的%數值，代表對於變頻器之額定輸出電流的比率。需反覆使用時，必須等到變頻器與馬達的溫度，降到 100%負載時的溫度以下。
*5　最大輸出電壓不會高於電源電壓。可在設定範圍內變更最大輸出電壓。但變頻器輸出側電壓波形的波高值，將變為電源電壓的$\sqrt{2}$倍左右。
*6　有內藏式剎車電阻。
*7　ND 額定基準的數值。
*8　額定輸入電流為額定輸出電流時的數值。額定輸入電流會因為電源阻抗 （包含輸入電抗器與電線）的數值而改變。
*9　電源容量為額定輸出電流時的數值。會隨著電源側阻抗 （包含輸入電抗器與電線）的數值而改變。
*10　FR-DU08: IP40 （PU 接頭部位除外）
*11　高於 480V 時，須設定 **Pr.977** 輸入電壓模式選擇。（詳情請參閱 **254** 頁。）
*12　可使用市售的剎車電阻，提升變頻器內藏式剎車的剎車能力。如需詳情，請聯絡本公司營業處。

8.2 馬達額定值

◆向量控制專用馬達 SF-V5RU （1500r/min 系列）

●200V等級

馬達型號 SF-V5RU[]K		1	2	3	5	7	11	15	18	22	30	37	45	55
適用的變頻器型號 FR-A820-[]K （ND 額定值）		2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
額定輸出 (kW)		1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30*1	37*1	45*1	55
額定電流 (A)		8.5	11.5	17.6	28.5	37.5	54	72.8	88	102	126	168	198	264
額定轉矩 (N・m)		9.55	14.1	23.6	35.0	47.7	70.0	95.5	118	140	191	235	286	350
最大轉矩 150%60s (N・m)		14.3	21.1	35.4	52.4	71.6	105	143	176	211	287	353	429	525
額定轉速 (r/min)		1500												
最高轉速 (r/min)		3000 *2												2400
框號		90L	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M	180M	200L	200L	200L	225S
慣性力矩 J ($X10^{-4}kg・m^2$)		67.5	105	175	275	400	750	875	1725	1875	3250	3625	3625	6850
噪音 *5		75dB以下									80dB以下			85dB以下
冷卻風扇（附設過熱保護器） *7*8	電壓	單相 200V/50Hz 單相 200 230V/60Hz					3相 200V/50Hz 3相 200 230V/60Hz							
	輸入 *3	36/55W (0.26/0.32A)			22/28W (0.11/0.13A)		55/71W (0.37/0.39A)				100/156W (0.47/0.53A)			85/130W (0.46/0.52A)
	建議積熱電繹設定值	0.36A			0.18A		0.51A				0.69A			0.68A
環境溫度、濕度		－10 ＋40℃ （不得凍結） 90%RH以下 （不得結露）												
構造 （保護構造）		全閉強制通風式 （馬達本體：IP44、冷卻風扇：IP23S） *4												
檢出器		PLG2048P/R A相、B相、Z相 DC+12V電源 *6												
配備		PLG、過熱保護器、風扇												
耐熱等級		F												
振動等級		V10												
約略質量 (kg)		24	33	41	52	62	99	113	138	160	238	255	255	320

●400V等級

馬達型號 SF-V5RUH[]K		1	2	3	5	7	11	15	18	22	30	37	45	55
適用的變頻器型號 FR-A840-[]K （ND 額定值）		2.2	2.2	3.7	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
額定輸出 (kW)		1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30*1	37*1	45*1	55
額定電流 (A)		4.2	5.8	8.8	14.5	18.5	27.5	35.5	44	51	67	84	99	132
額定轉矩 (N・m)		9.55	14.1	23.6	35.0	47.7	70.0	95.5	118	140	191	235	286	350
最大轉矩 150%60s (N・m)		14.3	21.1	35.4	52.4	71.6	105	143	176	211	287	353	429	525
額定轉速 (r/min)		1500												
最高轉速 (r/min)		3000 *2												2400
框號		90L	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M	180M	200L	200L	200L	225S
慣性力矩 J ($X10^{-4}kg・m^2$)		67.5	105	175	275	400	750	875	1725	1875	3250	3625	3625	6850
噪音 *5		75dB以下									80dB以下			85dB以下
冷卻風扇（附設過熱保護器） *7*8	電壓	單相 200V/50Hz 單相 200 230V/60Hz					3相 380 400V/50Hz 3相 400 460V/60Hz							
	輸入 *3	36/55W (0.26/0.32A)			22/28W (0.11/0.13A)		55/71W (0.19/0.19A)				100/156W (0.27/0.30A)			85/130W (0.23/0.26A)
	建議積熱電繹設定值	0.36A			0.18A		0.25A				0.39A			0.34A
環境溫度、濕度		－10 ＋40℃ （不得凍結） 90%RH以下 （不得結露）												
構造 （保護構造）		全閉強制通風式 （馬達本體：IP44、冷卻風扇：IP23S） *4												
檢出器		PLG2048P/R A相、B相、Z相 DC+12V電源 *6												
配備		PLG、過熱保護器、風扇												
耐熱等級		F												
振動等級		V10												
約略質量 (kg)		24	33	41	52	62	99	113	138	160	238	255	255	320

*1 高速域的輸出為 80%。（超過 2400r/min 後將會降低輸出。詳情請另行洽詢。）
*2 3.7kW 以下的專用馬達，可以最高轉速 3600r/min 運轉。如需使用時，請徵詢本公司營業單位。
*3 50Hz/60Hz 時的電力 （電流）。
*4 設有剎車時，由於附設缺口檢查窗，因此冷卻風扇部位與剎車部位之保護構造皆為 IP20 等級。IP23S 的 S 為代表防止水分侵入的保護功能，僅在冷卻風扇未運轉的狀態下，方有作用的附加代碼。
*5 設為高載波頻率 （**Pr.72** = 6, **Pr.240** 設為 0）時的數值。
*6 需另行準備 PLG 用的 12V 電源。
*7 冷卻風扇配備過熱保護器，當因為冷卻風扇受到拘束或風扇馬達絕緣劣化等因素，導致馬達的線圈溫度超越規定值時，將停止旋轉以保護風扇馬達。直到線圈溫度恢復正常後，再重新開始旋轉。
*8 冷卻風扇的電壓與輸入值，係冷卻風扇本身的基本規格，屬於自由空氣環境下的數值。於本馬達上運轉時，工作量將會增加，因此輸入值將會略微提高，但可直接使用不會產生問題。顧客自行準備過載繼電器時，請使用建議積熱電繹設定值。

◆向量控制專用馬達 SF-THY

馬達型號			SF-THY							
適用變頻器 （ND 額定值）			FR-A820-[]K	FR-A840-[]K						
			90	90	110	132	160	185	220	280
額定輸出 (kW)			75	75	90	110	132	160	200	250
額定轉矩 (N・m)			477	477	572	700	840	1018	1273	1591
最大轉矩 150%60s (N・m)			715	715	858	1050	1260	1527	1909	2386
額定轉速 (r/min)			1500	1500						
最高轉速 (r/min)			2400	2400	1800					
框號			250MD	250MD	250MD	280MD	280MD	280MD	280L	315H
慣性力矩 J (kg・m^2)			1.1	1.1	1.7	2.3	2.3	4.0	3.8	5.0
噪音			90dB	90dB			95dB			
冷卻風扇	電壓		3相 200V/50Hz，200V/60Hz，220V/60Hz （400V等級亦可個別對應）							
	輸入 (W)	50Hz	750	400	400	400	400	400	750	750
		60Hz		750	750	750	750	750	1500	1500
約略質量 (kg)			610	610	660	870	890	920	1170	1630
共通規格	環境溫度、濕度		－10 ＋40℃ （不得凍結） 90%RH以下 （不得結露）							
	構造		全閉強制通風式							
	檢出器		PLG2048P/R A相、B相、Z相 DC+12V電源 *1							
	配備		PLG、過熱保護器 *2、風扇							
	絕緣		F種類							
	振動等級		V10							
	專用PLG	解析度	2048 Pulse/Rev							
		電源電壓	DC12V±10%							
		消費電流	90mA							
		輸出信號型態	A、B相 （90°相位） Z相：1Pulse/Rev							
		輸出迴路	互補型 （以共集極讓其結合的固定電壓輸出）							
		輸出電壓	「H」位準 電源電壓9V以上 （I_{OH}：-20mA） 「L」位準 電源電壓3V以下 （I_{OL}：20mA）							

*1 需另行準備PLG用的12V電源。
*2 本公司亦提供加裝過熱保護器的機種，如有需求，請聯絡本公司營業處。

◆IPM 馬達 MM-CF （2000r/min 系列）

馬達型號 MM-CF[ ]		52(C)(B)	102(C)(B)	152(C)(B)	202(C)(B)	352(C)(B)	502(C)	702(C)
適用的變頻器型號 FR-A820[ ]K	SLD	0.4	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5
	LD	0.4	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5
	ND（初始設定）	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
	HD	0.75*6	1.5*6	2.2*6	3.7*6	5.5*6	7.5*6	11*6
連續特性 *1	額定輸出 [kW]	0.5	1.0	1.5	2.0	3.5	5.0	7.0
	額定轉舉 [N・m]	2.39	4.78	7.16	9.55	16.70	23.86	33.41
額定轉速 *1 [r/min]		2000						
最大轉速 [r/min]		3000						
瞬間容許轉速 [r/min]		3450						
最大轉矩 [N・m]		4.78	9.56	14.32	19.09	33.41	47.73	66.82
慣性力矩 J*5 [×10⁻⁴kg・m²]		6.6 (7.0)	13.7 (14.9)	20.0 (21.2)	45.5 (48.9)	85.6 (89.0)	120.0	160.0
對馬達軸的容許負載慣性力矩比 *2		100倍以下			50倍以下			
額定電流 [A]		1.81	3.70	5.22	7.70	12.5	20.5	27.0
絕緣等級		F種類						
構造		全閉自冷 （保護方式：IP44*3、IP65*3*4）						
環境溫度、濕度		－10℃ ＋40℃ （不得凍結）、90%RH以下 （不得結露）						
保存溫度、濕度		－20℃ ＋70℃ （不得凍結）、90%RH以下 （不得結露）						
空氣		室內 （不得接觸到直曬陽光)、不得有腐蝕性氣體、可燃性氣體、油霧、灰塵						
標高		海拔1000m以下						
振動		X：9.8m/s²、Y：24.5m/s²						
質量 *5 [kg]		5.1 (7.8)	7.2 (11)	9.3 (13)	13 (20)	19 (28)	27	36

*1 電源電壓下降時，無法保證輸出與額定轉速。

*2 負載轉矩設為馬達額定值 20%時的數值。負載轉矩較大時，容許負載慣性力矩比將會變小。負載慣性力矩比大於記載值時，請洽詢本公司。

*3 軸貫穿部位除外。

*4 MM-CF[ ]2C 的情況。

*5 ( ) 內為 MM-CF[ ]2B 的情況。

*6 為了提升低速域的轉矩，而使用容量高一個級距之變頻器時，對應之變頻器。

8.3 共通規格

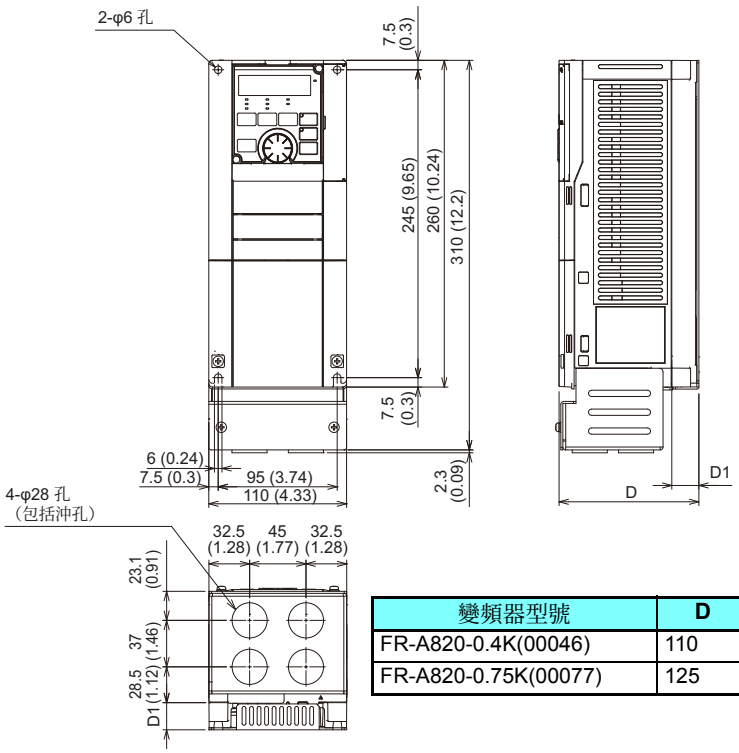
控制規格	控制方式		Soft-PWM控制／高載波頻率PWM控制 （可選擇V/F控制、先進磁束向量控制、無感測向量控制）／最佳化激磁控制／向量控制*1/PM無感測向量控制
	輸出頻率範圍		0.2 590Hz （先進磁束向量控制、無感測向量控制、向量控制*1、PM無感測向量控制模式時的上限頻率為400Hz。）
	頻率設定解析度	類比輸入	0.015Hz／60Hz （端子2、4：0 10V／12bit） 0.03Hz／60Hz （端子2、4：0 5V／11bit、0 20mA／約11bit、端子1：0 ±10V／12bit） 0.06Hz／60Hz （端子1：0 ±5V／11bit）
		數位輸入	0.01Hz
	頻率精準度	類比輸入	最大輸出頻率±0.2%內 （25℃±10℃）
		數位輸入	設定輸出頻率的0.01%以內
	電壓／頻率特性		可在0 590Hz的範圍內，自由設定基底頻率。並可選擇固定轉矩、降低轉矩模式、V/F 5點可調整功能。
	啟動轉矩*2		SLD額定值：120% 0.3Hz、LD額定值：150% 0.3Hz、ND額定值：200%*3 0.3Hz、HD額定值：250%*3 0.3Hz （使用無感測向量控制、向量控制*1時）
	轉矩提升		手動轉矩提升
	加速、減速時間設定		0 3600s(可個別設定加速、減速) 可選擇直線、S形加速/減速模式、齒隙對策加速/減速
	直流剎車 （感應馬達）		動作頻率 （0 120Hz）、動作時間 （0 10s）、動作電壓 （0 30%）可變
	失速防止動作位準		失速防止動作位準動作範圍 （SLD額定值：0 120%、LD額定值：0 150%、ND額定值：0 220%、HD額定值：0 280%）、可選擇有無 （V/F控制、先進磁束向量控制）
	轉矩限制位準		可設定轉矩限制值 （可於0 400%的範圍內變動） （無感測向量控制、向量控制*1、PM無感測向量控制）
運轉規格	頻率設定信號	類比輸入	端子2、4：可選擇0 10V、0 5V、4 20mA （0 20mA） 端子1：可選擇－10 ＋10V、－5 ＋5V
		數位輸入	由操作面板的M轉盤或參數單元輸入 BCD 4位數或16bit 二進位 （使用選購品FR-A8AX時）
	啟動信號		正轉、反轉可個別選擇啟動信號自我保持輸入 （3線輸入）
	輸入信號 （**12**點）		低速運轉指令、中速運轉指令、高速運轉指令、第2功能選擇、端子4輸入選擇、JOG運轉選擇、瞬停再啟動選擇、追速(flying start)、輸出停止、啟動自我保持選擇、正轉指令、反轉指令、變頻器重置 可透過 **Pr.178 Pr.189** （輸入端子功能選擇）變更輸入信號。
		脈波列輸入	100kpps
	運轉功能		上限頻率、下限頻率、多段速運轉、加速/減速模式、過熱保護、直流剎車、啟動頻率、JOG運轉、輸出停止(MRS)、失速防止、回生迴避、強激磁減速、直流供電*4、頻率跳躍、顯示轉數、瞬停再啟動、商用切換PLC、遠端設定、自動加速/減速智慧模式、重試功能、載波頻率選擇、高應答電流限制、正轉/反轉防止、運轉模式選擇、滑差補正、固定偏差控制、負載轉矩高速頻率控制、速度平滑控制、三角波、自動調諧、適用馬達選擇、增益調諧、RS-485通信、PID控制、PID預充電功能、簡易Dancer控制、冷卻風扇動作選擇、停止選擇 （減速停止/自由運轉）、停電時減速停止功能*4、緩振動停止控制、PLC功能、使用壽命診斷、維護計時器、電流平均值監視器、多重額定值、定向控制*1、速度控制、轉矩控制、位置控制、預備激磁、轉矩限制、測試運轉、控制迴路用24V電源輸入、安全停止功能、制振控制
	輸出信號	開集極輸出 （**5**點） 繼電器輸出 （**2**點）	變頻器運轉中、頻率到達、瞬間停電/不足電壓*4、超載警報、輸出頻率檢出 、異常 可透過 **Pr.190 Pr.196** （輸入端子功能選擇）變更輸出信號。 可由開集極輸出變頻器的警報代碼 (4bit)。
		脈波列輸出 （**FM**類型）	50kpps
顯示	指示計用	脈波列輸出 （**FM**型）	最大2.4kHz：1點 （輸出頻率） 可透過 **Pr.54 FM/CA** 端子功能選擇變更監視器。
		電流輸出 （**CA**類型）	最大DC20mA：1點 （輸出頻率） 可透過 **Pr.54 FM/CA** 端子功能選擇變更監視器。
		電壓輸出	最大DC10V：1點 （輸出頻率） 可藉由 **Pr.158 AM** 端子功能選擇變更監視器。
	操作面板 **(FR-DU08)**	運轉狀態	輸出頻率、輸出電流、輸出電壓、頻率設定值 可透過 **Pr.52** 操作面板主監視器選擇變更監視器。
		異常內容	保護功能遭到觸發時，將顯示異常內容，並能儲存8次的異常內容，以及保護功能遭到觸發前的輸出電壓、電流、頻率、累計通電時間、年份、月份、日期、時間。
保護、警報功能		保護功能	加速中過電流切斷、定速中過電流切斷、減速/停止中過電流切斷、加速中回生過電壓切斷、定速中回生過電壓切斷、減速/停止中回生過電壓切斷、變頻器超載切斷 （電子積熱電繹）、馬達超載切斷 （積熱電繹）、散熱片過熱、瞬間停電*4、不足電壓*4、輸入欠相*4*5、因失速防止而停止、失步檢出*5、剎車電晶體異常檢出*6、輸出側接地過電流、輸出欠相、外部積熱電繹動作*5、PTC熱敏電阻動作*5、選購品異常、通信選購品異常、參數記憶元件異常、PU脫落、重試次數溢位*5、參數記憶元件異常、CPU異常、操作面板用電源短路/RS-485端子用電源短路、DC24V電源異常、輸出電流檢出值異常*5、突入電流抑制迴路異常*4、通信異常 （本體）、類比輸入異常、USB通信異常、安全迴路異常、過速度發生*5、速度偏差過大檢出*1*5、斷線檢出*1*5、位置誤差過大*1*5、剎車PLC異常*5、編碼器相位異常*1*5、4mA輸入喪失異常*5、PID預充電異常*5、PID信號異常*5、選購品異常、反轉減速異常*5、內部迴路異常、內部溫度異常*7
		警報功能	風扇故障、失速防止 （過電流）、失速防止 （過電壓）、回生剎車預警*5*6、積熱電繹預警、PU停止、顯示速度限制 （於限制速度期間輸出） *5、複製參數、安全停止中、維護計時器1 3*5、USB主機異常、原點設定錯誤警報*5、回歸原點未完成警報*5、回歸原點參數設定警報*5、操作面板鎖定*5、設定密碼中*5、參數寫入錯誤、複製操作錯誤、24V外部電源動作中、內氣循環用風扇故障*7
環境	環境溫度		－10℃ ＋50℃ （不得凍結） （LD、ND、HD額定值時） －10℃ ＋40℃ （不得凍結） （SLD額定值時、IP55規格品）
	環境濕度		95%RH以下 （不得結露） （有基板塗裝 （符合IEC60721-3-3 3C2/3S2）、IP55規格品） 90%RH以下 （不得結露） （無基板塗裝）
	保存溫度*8		－20℃ ＋65℃
	空氣		室內 （不得有腐蝕性氣體、可燃性氣體、油霧、灰塵）
	標高、振動		海拔1000m以下*9?5.9m/s^{2}以下*10、10 55Hz （X、Y、Z各方向）

*1 僅限加裝選購品 (FR-A8AP) 時有作用。
*2 使用 PM 無感測向量控制時，請參閱 **668** 頁。
*3 FR-A820-5.5K(00340) 以上與 FR-A840-5.5K(00170) 以上機種在預設值狀態下，被轉矩限制位準限制在 150%。
*4 僅限標準構造品、IP55 規格品有作用。
*5 在預設值狀態下，此保護功能不會執行動作。
*6 僅限標準構造品有作用。
*7 僅限 IP55 規格品有作用。
*8 適用於運輸等短期間情況的溫度。
*9 設置於標高超過海拔 1000m （最高 2500m）的地點時，每增加 500m 需減少 3%的額定電流值。
*10 FR-A840-160K (04320) 以上機種為 2.9m/s^2 以下。

8.4 外觀尺寸圖

8.4.1 變頻器外觀尺寸圖

FR-A820-0.4K(00046)、FR-A820-0.75K(00077)

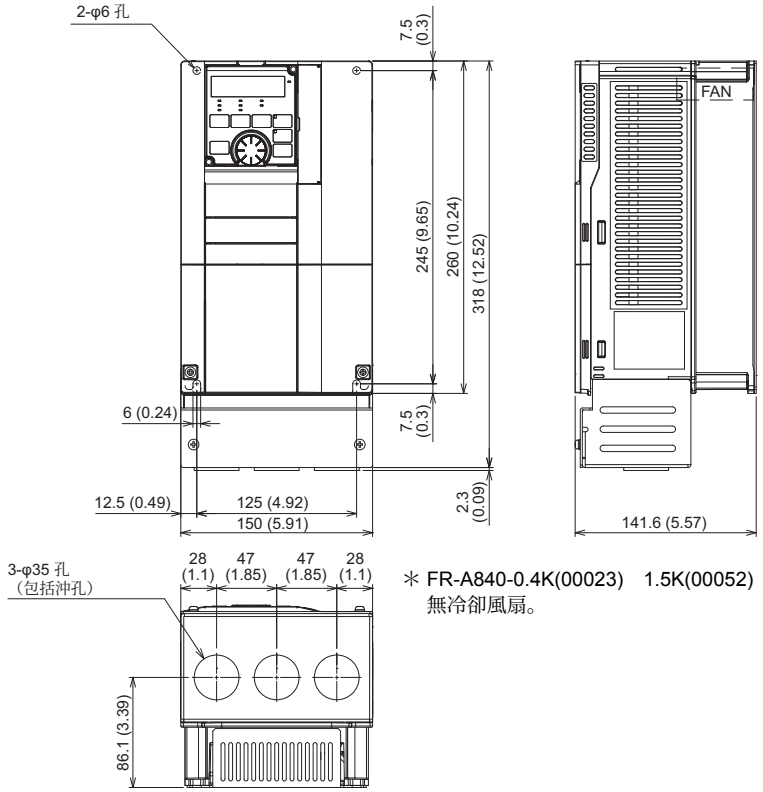


變頻器型號	D	D1
FR-A820-0.4K(00046)	110	20
FR-A820-0.75K(00077)	125	35

（單位：mm (inches)）

FR-A820-1.5K(00105)、2.2K(00167)、3.7K(00250)

FR-A840-0.4K(00023)、0.75K(00038)、1.5K(00052)、2.2K(00083)、3.7K(00126)

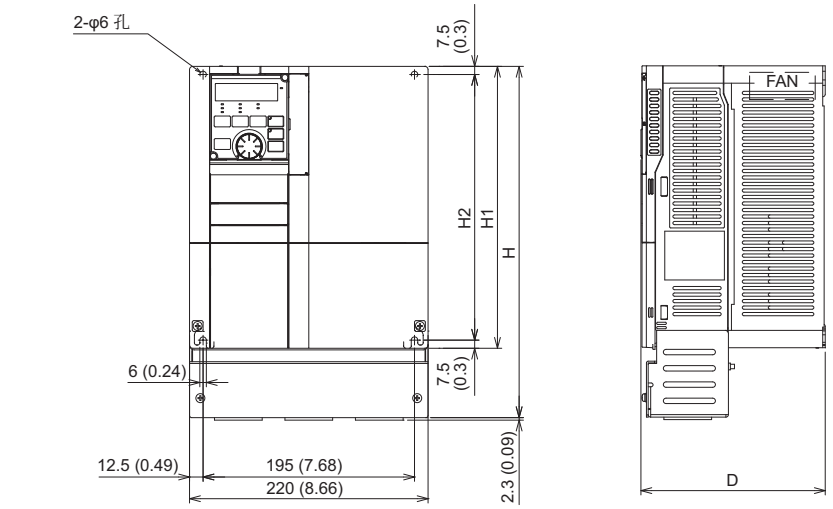


＊ FR-A840-0.4K(00023)　1.5K(00052)
無冷卻風扇。

（單位：mm (inches)）

FR-A820-5.5K(00340)、7.5K(00490)、11K(00630)

FR-A840-5.5K(00170)、7.5K(00250)、11K(00310)、15K(00380)

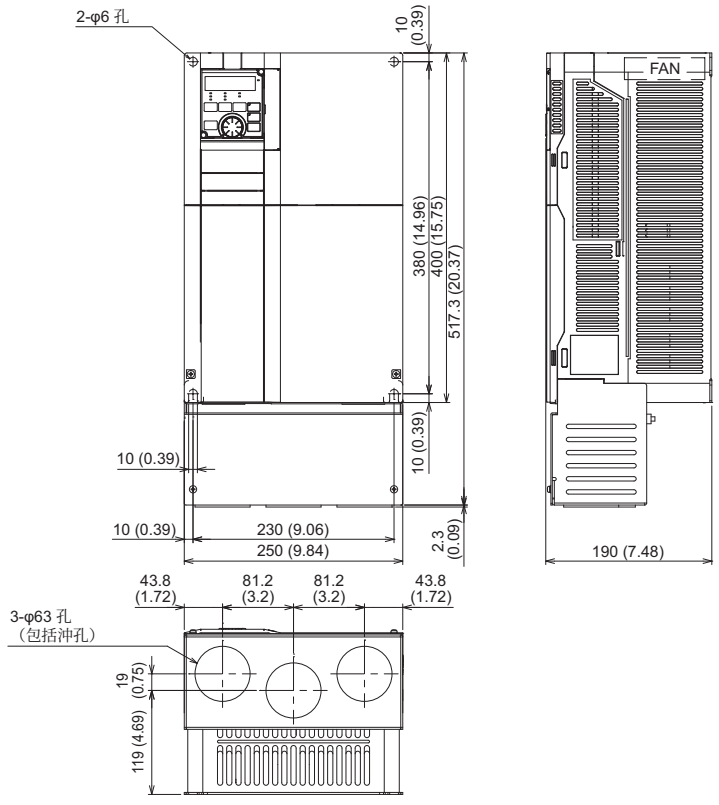


變頻器型號	H	H1	H2	D	D1
FR-A820-5.5K(00340)、7.5K(00490) FR-A840-5.5K(00170)、7.5K(00250)	260	245	1.5	170	84
FR-A820-11K(00630) FR-A840-11K(00310)、15K(00380)	300	285	3	190	101.5

（單位：mm (inches)）

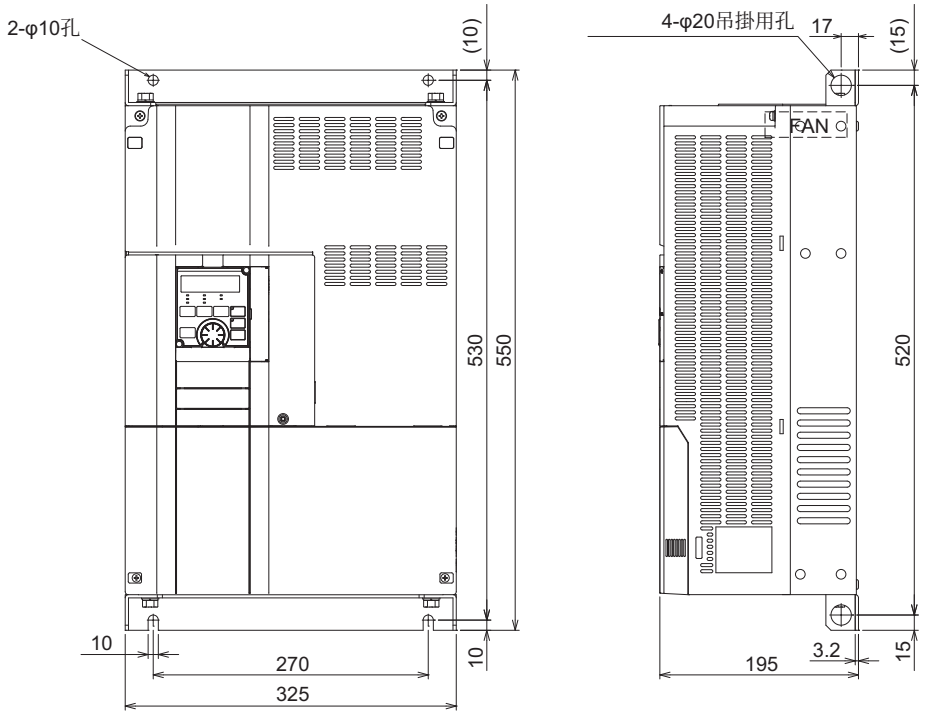
FR-A820-15K(00770)、18.5K(00930)、22K(01250)

FR-A840-18.5K(00470)、22K(00620)



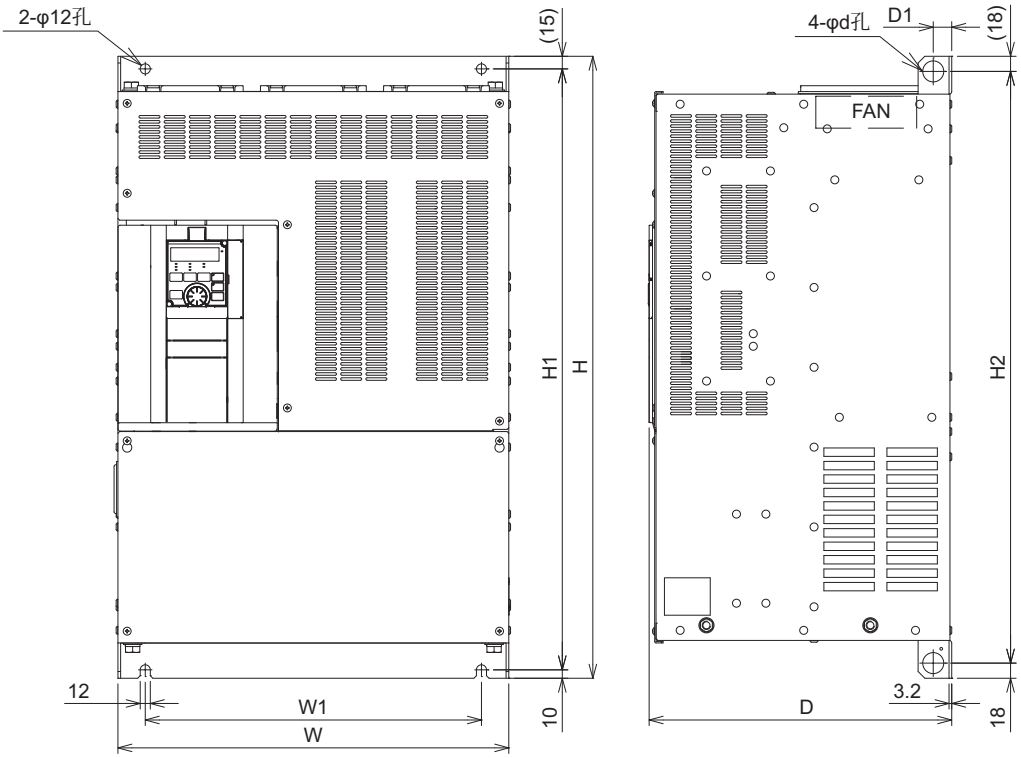
（單位：mm (inches)）

FR-A820-30K(01540)
FR-A840-30K(00770)



（單位：mm）

FR-A820-37K(01870)、45K(02330)、55K(03160)、75K(03800)、90K(04750)
FR-A840-37K(00930)、45K(01160)、55K(01800)、75K(02160)、90K(02600)、110K(03250)、132K(03610)

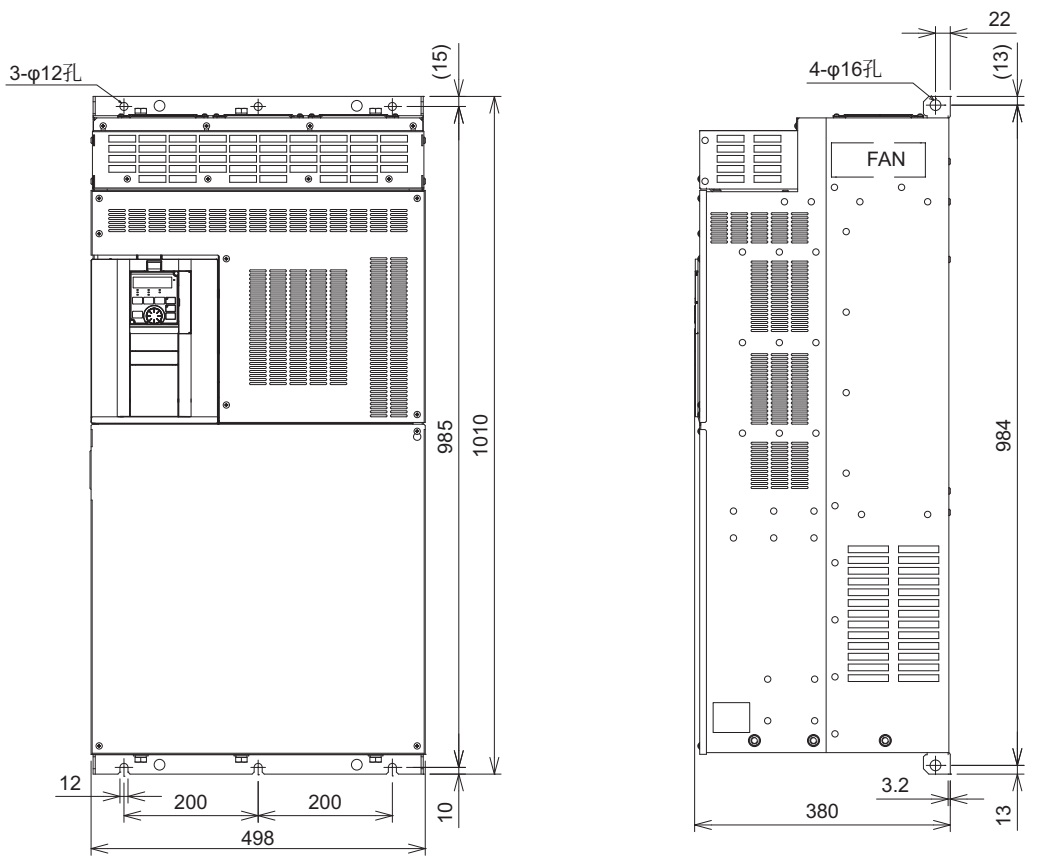


變頻器型號	W	W1	H	H1	H2	d	D	D1
FR-A820-37K(01870)、45K(02330) FR-A840-37K(00930)、45K(01160)、55K(01800)*1	435	380	550	525	514	25	250	24
FR-A820-55K(03160) *1	465	410	700	675	664	25	250	22
FR-A820-75K(03800)*1、90K(04750) *1	465	400	740	715	704	24	360	22
FR-A840-75K(02160)*1、90K(02600) *1	465	400	620	595	584	24	300	22
FR-A840-110K(03250)*1、132K(03610)*1	465	400	740	715	704	25	360	22

*1　使用 75kW 以上的馬達時，請務必設置選購之 DC 電抗器 (FR-HEL)。

（單位：mm）

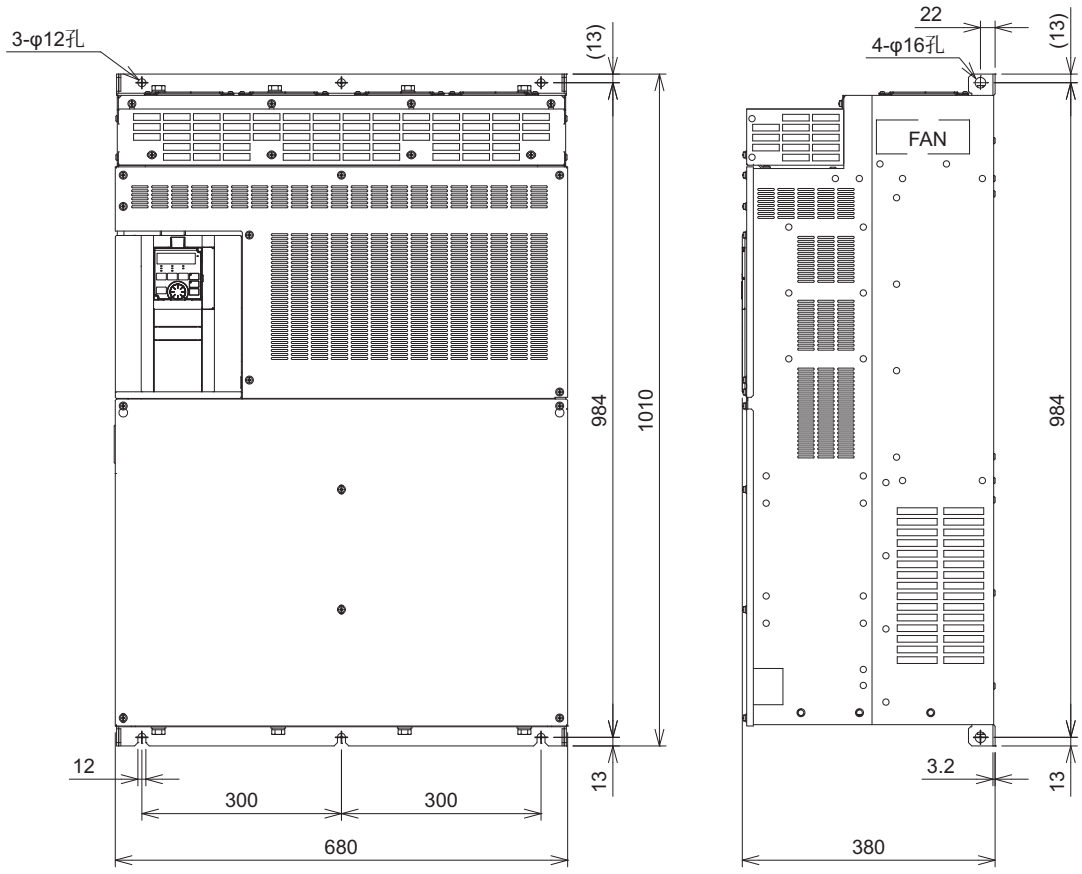
FR-A840-160K(04320)、185K(04810)



請務必設置選購之DC電抗器(FR-HEL)。

（單位：mm）

FR-A840-220K(05470)、250K(06100)、280K(06830)

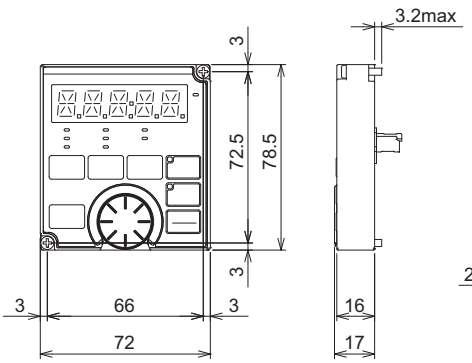


請務必設置選購之DC電抗器 (FR-HEL)。

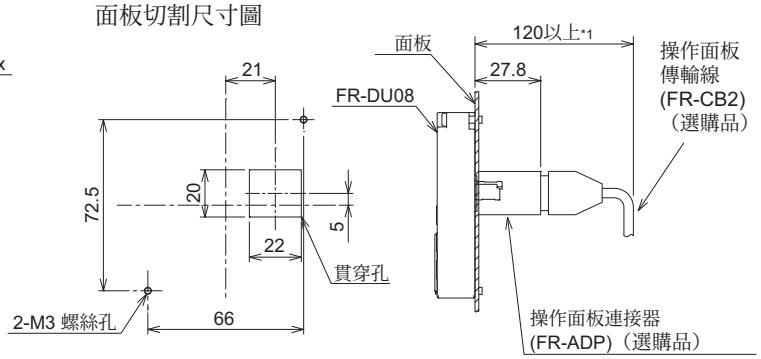
（單位：mm）

操作面板 **(FR-DU08)**

外觀圖



面板切割尺寸圖



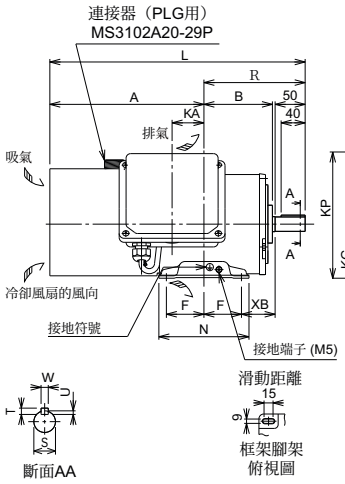
*1 使用選購之操作面板傳輸線 (FR-CB2) 時所需之空間。
使用其他傳輸線時，請依據傳輸線的規格確保足夠空間。

（單位：mm）

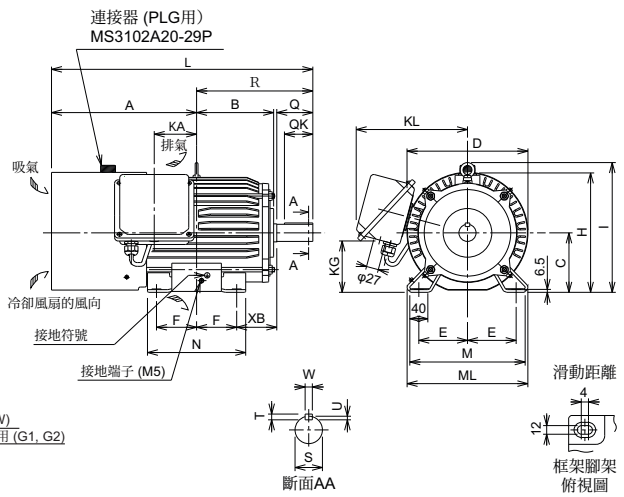
8.4.2 專用馬達外觀尺寸圖

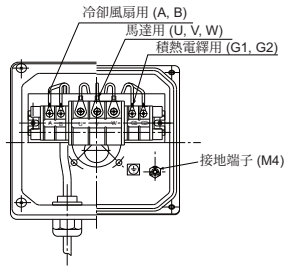
專用馬達 （**SF-V5RU (H)**）外觀尺寸圖 （附設標準腳架型）

框號 **90L**
SF-V5RU (H) 1K

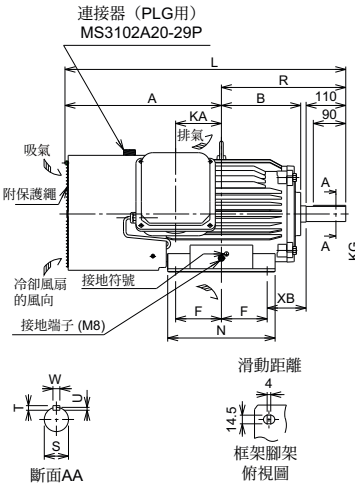


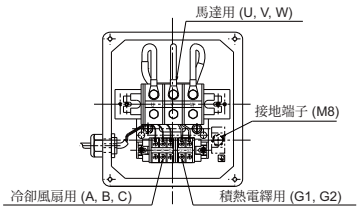
框號 **100L、112M、132S、132M**
SF-V5RU (H) 2K、3K、5K、7K



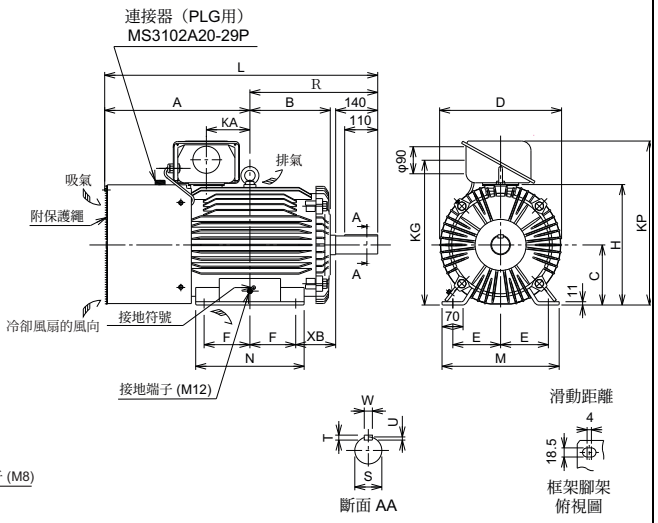


框號 **160M、160L、180M、180L**
SF-V5RU (H) 11K、15K、18K、22K





框號 **200L、225S**
SF-V5RU (H) 30K、37K、45K、55K



請務必將端子箱內部的接地端子，以及機架安裝腳架部位的接地端子接地。

尺寸表

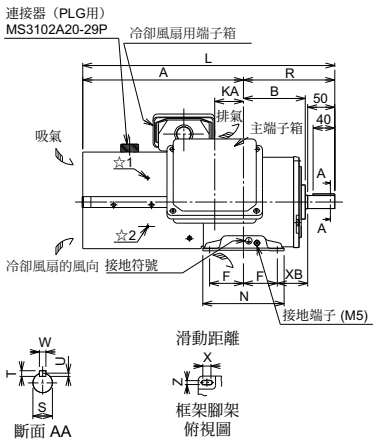
（單位：mm）

SF-V5RU□K	SF-V5RU□K1	SF-V5RU□K3	SF-V5RU□K4	框號	質量 (kg)	馬達																							端子螺絲尺寸		
						A	B	C	D	E	F	H	I	KA	KG	KL(KP)	L	M	ML	N	XB	Q	QK	R	S	T	U	W	U,V,W	A,B,(C)	G1,G2
1	—	—	—	90L	24	256.5	114	90	183.6	70	62.5	198	—	53	65	220(210)	425	175	—	150	56	—	—	168.5	24j6	7	4	8	M6	M4	M4
2	1	—	—	100L	33	284	128	100	207	80	70	203.5	230	65	78	231	477	200	212	180	63	60	45	193	28j6	7	4	8	M6	M4	M4
3	2	1	—	112M	41	278	135	112	228	95	70	226	253	69	93	242	478	230	242	180	70	60	45	200	28j6	7	4	8	M6	M4	M4
5	3	2	—	132S	52	303	152	132	266	108	70	265	288	75	117	256	542	256	268	180	89	80	63	239	38k6	8	5	10	M6	M4	M4
7	5	3	1	132M	62	322	171	132	266	108	89	265	288	94	117	256	580	256	268	218	89	80	63	258	38k6	8	5	10	M6	M4	M4
11	7	5	2	160M	99	412	198	160	318	127	105	316	367	105	115	330	735	310	—	254	108	—	—	323	42k6	8	5	12	M8	M4	M4
15	11	7	3	160L	113	434	220	160	318	127	127	316	367	127	115	330	779	310	—	298	108	—	—	345	42k6	8	5	12	M8	M4	M4
18	—	—	—	180M	138	438.5	225.5	180	363	139.5	120.5	359	410	127	139	352	790	335	—	285	121	—	—	351.5	48k6	9	5.5	14	M8	M4	M4
22	15	11	—		160																										
—	18	15	5	180L	200	457.5	242.5	180	363	139.5	139.5	359	410	146	139	352	828	335	—	323	121	—	—	370.5	55m6	10	6	16	M8	M4	M4
30	—	—	7	200L	238	483.5	267.5	200	406	159	152.5	401	—	145	487	(546)	909	390	—	361	133	—	—	425.5	60m6	11	7	18	M10	M4	M4
37,45	22,30	18,22	—		255																										
55	37	30	11,15	225S	320	500	277	225	446	178	143	446	—	145	533	(592)	932	428	—	342	149	—	—	432	65m6	11	7	18	M10	M4	M4

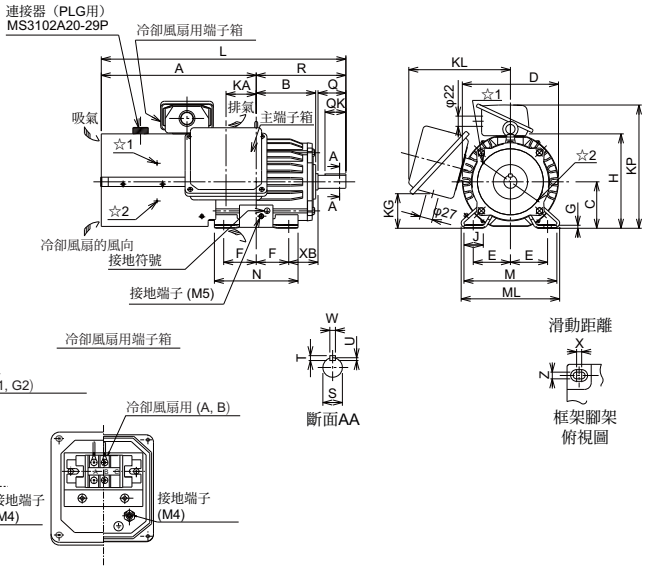
註） 1. 框號大於 180 的機種，安裝時請設置於地板，並以軸心水平使用。
2. 與風扇進氣口之間請空出足夠縫隙，避免妨礙冷卻性能。
並請確認風扇的通風方向是否由反負載側流往負載側。
3. 軸中心高度 C 的上下尺寸差為 $^{0}_{-0.5}$。
4.400V 等級的型號將會加註 「H」。

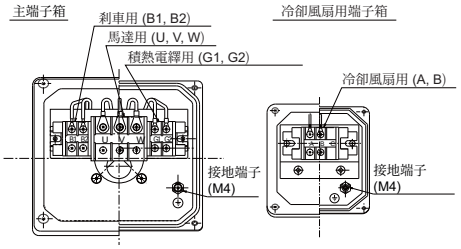
專用馬達 （**SF-V5RU (H)**）外觀尺寸圖 （附設標準腳架型、附設剎車）

框號 **90L**
SF-V5RU (H) 1KB

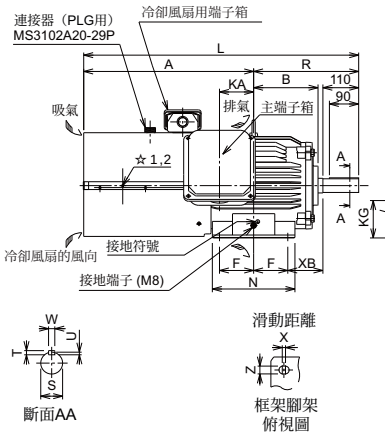


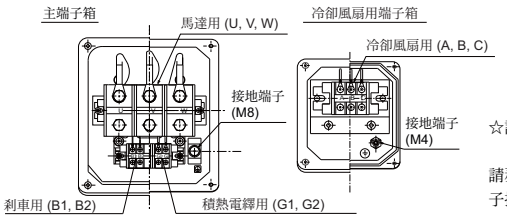
框號 **100L、112M、132S、132M**
SF-V5RU (H) 2KB 3KB 5KB 7KB



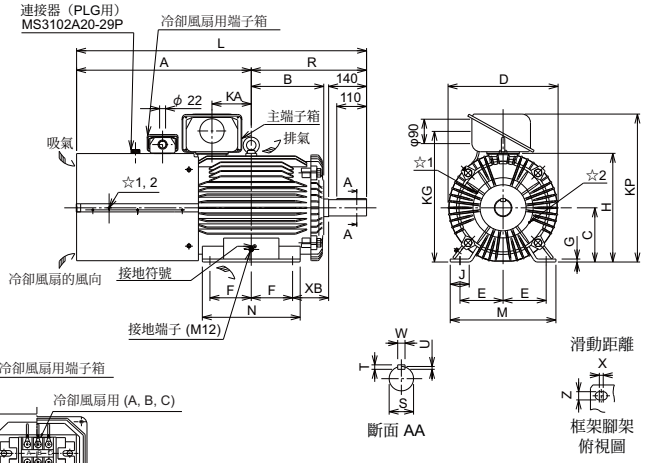


框號 **160M、160L、180M、180L**
SF-V5RU (H) 11KB 15KB 18KB 22KB





框號 **200L、225S**
SF-V5RU (H) 30KB 37KB 45KB 55KB



☆記號代表手動開放用六角孔螺栓的插入位置。

請務必將端子箱內部的接地端子，以及機架安裝腳架部位的接地端子接地。

尺寸表

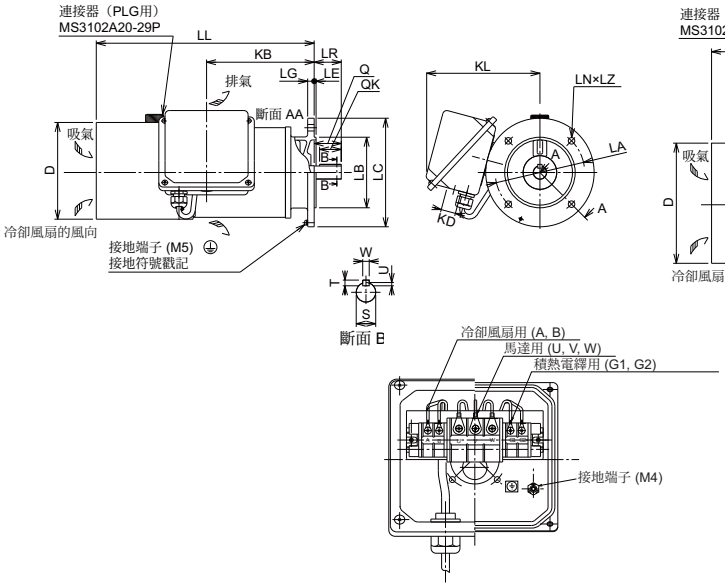
（單位：mm）

SF-V5RU□KB	SF-V5RU□K1B	SF-V5RU□K3B	SF-V5RU□K4B	框號	質量 (kg)	馬達																							軸端							端子螺絲尺寸			
						A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	KA	KD	KG	KL	KP	L	M	ML	N	X	XB	Z	Q	QK	R	S	T	U	W	U,V,W	A,B,(C)	G1,G2	B1,B2
1	—	—	—	90L	29	296.5	114	90	183.6	70	62.5	4	—	—	—	53	27	65	220	245	465	175	—	150	15	56	9	50	40	168.5	24j6	7	4	8	M6	M4	M4	M4
2	1	—	—	100L	46	333.5	128	100	207	80	70	6.5	—	—	40	65	27	78	231	265	526.5	200	212	180	4	63	12	60	45	193	28j6	7	4	8	M6	M4	M4	M4
3	2	1	—	112M	53	355	135	112	228	95	70	6.5	—	—	40	69	27	93	242	290	555	230	242	180	4	70	12	60	45	200	28j6	7	4	8	M6	M4	M4	M4
5	3	2	—	132S	70	416	152	132	266	108	70	6.5	—	—	40	75	27	117	256	329	655	256	268	180	4	89	12	80	63	239	38k6	8	5	10	M6	M4	M4	M4
7	5	3	1	132M	80	435	171	132	266	108	89	6.5	—	—	40	94	27	117	256	329	693	256	268	218	4	89	12	80	63	258	38k6	8	5	10	M6	M4	M4	M4
11	7	5	2	160M	140	522.5	198	160	318	127	105	8	—	—	50	105	56	115	330	391	845.5	310	—	254	4	108	14.5	110	90	323	42k6	8	5	12	M8	M4	M4	M4
15	11	7	3	160L	155	544.5	220	160	318	127	127	8	—	—	50	127	56	115	330	391	889.5	310	—	298	4	108	14.5	110	90	345	42k6	8	5	12	M8	M4	M4	M4
18	—	—	—	180M	185	568.5	225.5	180	363	139.5	120.5	8	—	—	50	127	56	139	352	428	920	335	—	285	4	121	14.5	110	90	351.5	48k6	9	5.5	14	M8	M4	M4	M4
22	15	11	—		215																																	
—	18	15	5	180L	255	587.5	242.5	180	363	139.5	139.5	8	—	—	50	146	56	139	352	428	958	335	—	323	4	121	14.5	110	90	370.5	55m6	10	6	16	M8	M4	M4	M4
30	—	—	7	200L	305	644.5	267.5	200	406	159	152.5	11	—	—	70	145	90	487	—	546	1070	390	—	361	4	133	18.5	140	110	425.5	60m6	11	7	18	M10	M4	M4	M4
37,45	22,30	18,22	—		330																																	
55	37	30	11,15	225S	395	659	277	225	446	178	143	11	—	—	70	145	90	533	—	592	1091	428	—	342	4	149	18.5	140	110	432	65m6	11	7	18	M10	M4	M4	M4

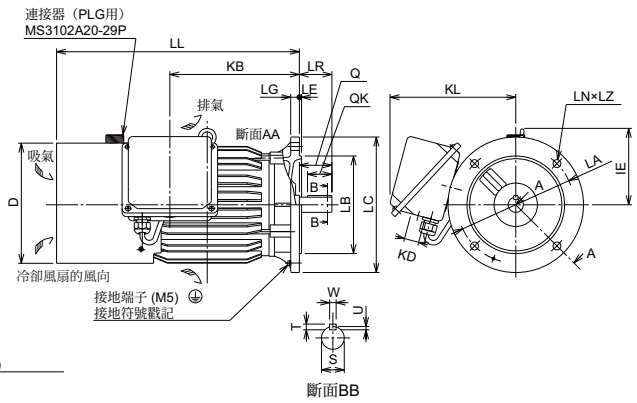
註） 1. 安裝時請設置於地板，並以軸心水平使用。
2. 與風扇進氣口之間請空出足夠縫隙，避免妨礙冷卻性能。
並請確認風扇的通風方向是否由反負載側流往負載側。
3. 軸中心高度 C 的上下尺寸差為 $^{0}_{-0.5}$。
4. 400V 等級的型號將會加註 「H」。
5. 剎車電源裝置採用獨立型設計，請將其安裝於控制盤內。
（屬於顧客自行採購品。請參閱 FREQROL-A800 型錄。）

專用馬達 （**SF-V5RU (H)**）外觀尺寸圖 （法蘭型）

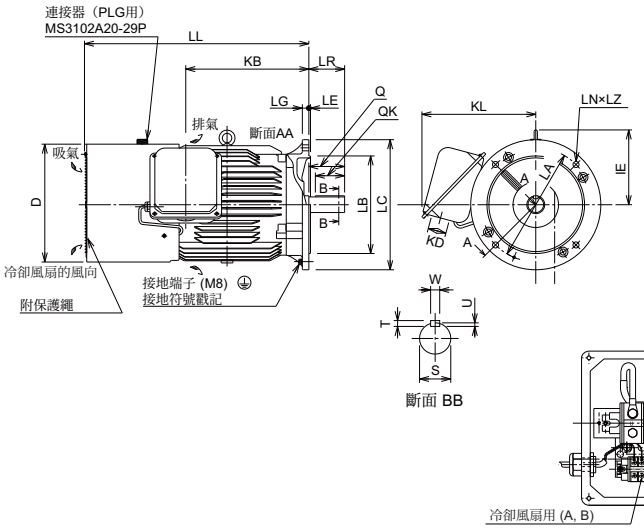
框號 **90L**
SF-V5RUF (H) **1K**



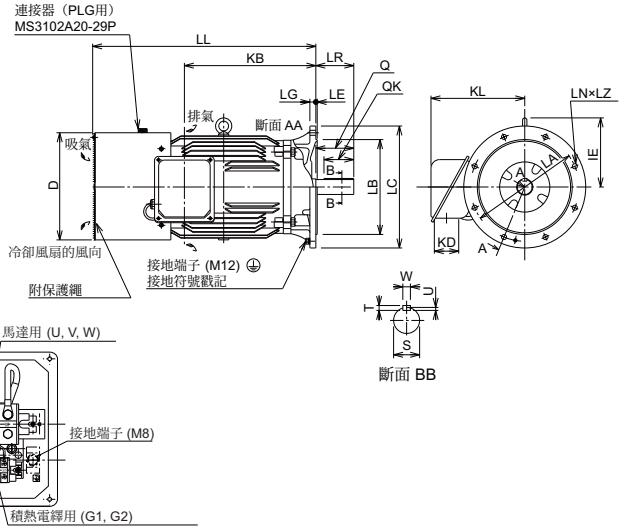
框號 **100L、112M、132S、132M**
SF-V5RUF (H) **2K**、**3K**、**5K**、**7K**



框號 **160M、160L、180M、180L**
SF-V5RUF (H) **11K**、**15K**、**18K**、**22K**



框號 **200L**
SF-V5RUF (H) **30K**、**37K**、**45K**



尺寸表

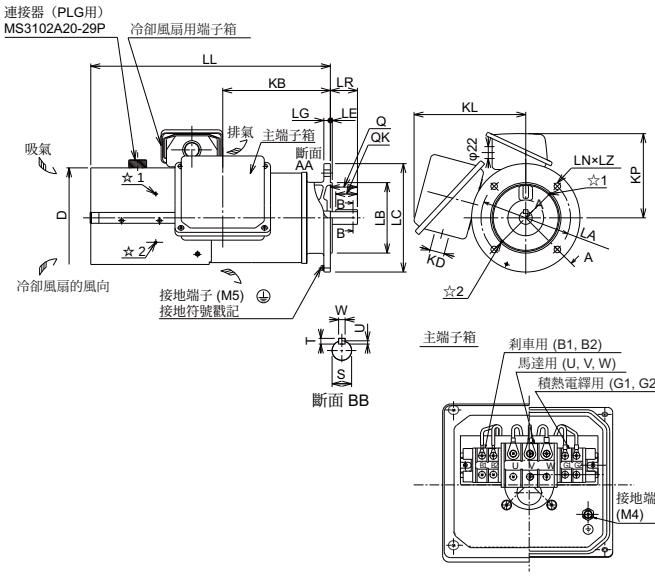
（單位：mm）

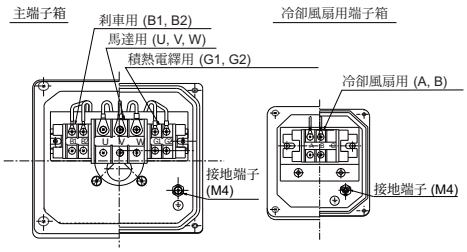
SF-V5RU F□K	SF-V5RU F□K1	SF-V5RU F□K3	SF-V5RU F□K4	法蘭編號	框號	質量 (kg)	馬達													軸端							端子螺絲尺寸		
							D	IE	KB	KD	KL	LA	LB	LC	LE	LG	LL	LN	LZ	LR	Q	QK	S	T	U	W	U,V,W	A,B,(C)	G1,G2
1	—	—	—	FF165	90L	26.5	183.6	—	198.5	27	220	165	130j6	200	3.5	12	402	4	12	50	50	40	24j6	7	4	8	M6	M4	M4
2	1	—	—	FF215	100L	37	207	130	213	27	231	215	180j6	250	4	16	432	4	14.5	60	60	45	28j6	7	4	8	M6	M4	M4
3	2	1	—	FF215	112M	46	228	141	239	27	242	215	180j6	250	4	16	448	4	14.5	60	60	45	28j6	7	4	8	M6	M4	M4
5	3	2	—	FF265	132S	65	266	156	256	27	256	265	230j6	300	4	20	484	4	14.5	80	80	63	38k6	8	5	10	M6	M4	M4
7	5	3	1	FF265	132M	70	266	156	294	27	256	265	230j6	300	4	20	522	4	14.5	80	80	63	38k6	8	5	10	M6	M4	M4
11	7	5	2	FF300	160M	110	318	207	318	56	330	300	250j6	350	5	20	625	4	18.5	110	110	90	42k6	8	5	12	M8	M4	M4
15	11	7	3	FF300	160L	125	318	207	362	56	330	300	250j6	350	5	20	669	4	18.5	110	110	90	42k6	8	5	12	M8	M4	M4
18	—	—	—	FF350	180M	160	363	230	378.5	56	352	350	300j6	400	5	20	690	4	18.5	110	110	90	48k6	9	5.5	14	M8	M4	M4
22	15	11	—			185																							
—	18	15	5	FF350	180L	225	363	230	416.5	56	352	350	300j6	400	5	20	728	4	18.5	110	110	90	55m6	10	6	16	M8	M4	M4
30	—	—	7	FF400	200L	270	406	255	485	90	346	400	350j6	450	5	22	823.5	8	18.5	140	140	110	60m6	11	7	18	M10	M4	M4
37,45	22,30	18,22	—			290																							

註） 1. 軸號大於 180 的機種，無法安裝於天花板上 （軸上）。
以軸下使用時，冷卻風扇的保護構造將變為 IP20。
2. 與風扇進氣口之間請空出足夠縫隙，避免妨礙冷卻性能。
並請確認風扇的通風方向是否由反負載側流往負載側。
3. 軸中心高度 C 的上下尺寸差為 $^{0}_{-0.5}$。
4.400V 等級的型號將會加註 「H」。

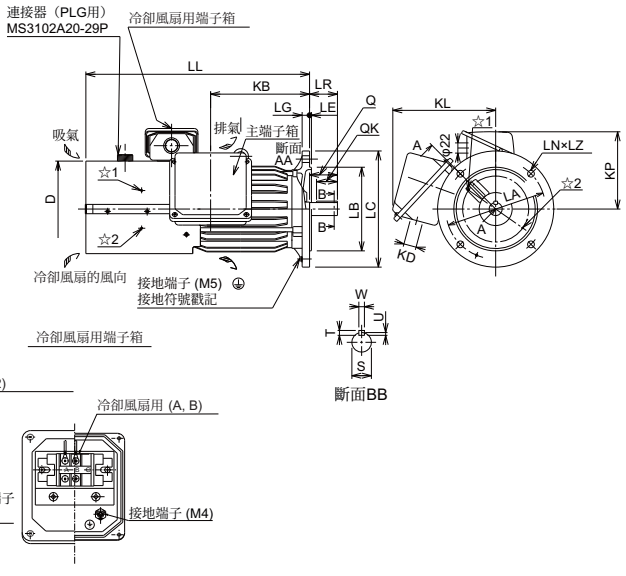
專用馬達 （**SF-V5RU (H)**）外觀尺寸圖 （法蘭型附設剎車）

框號 **90L**
SF-V5RUF (H) **1KB**

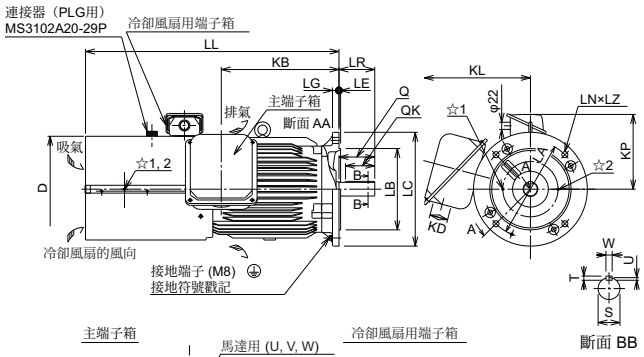


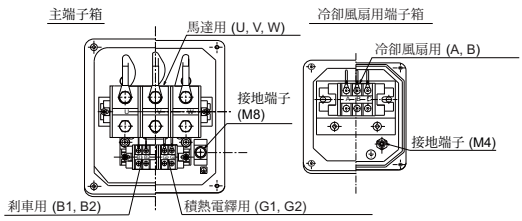


框號 **100L、112M、132S、132M**
SF-V5RUF (H) **2KB**、**3KB**、**5KB**、**7KB**



框號 **160M、160L**
SF-V5RUF (H) **11KB**、**15KB**





尺寸表

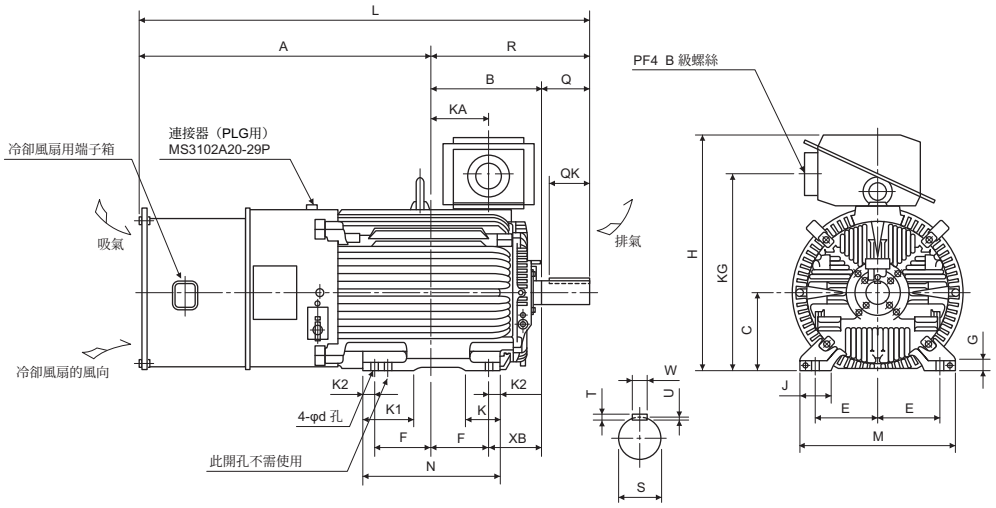
（單位：mm）

SF-V5RU F□KB	SF-V5RU F□K1B	SF-V5RU F□K3B	SF-V5RU F□K4B	法蘭編號	框號	質量 (kg)	馬達													軸端								端子螺絲尺寸			
							D	KB	KD	KL	KP	LA	LB	LC	LE	LG	LL	LN	LZ	LR	Q	QK	S	T	U	W	U,V,W	A,B,(C)	B1,B2	G1,G2
1	—	—	—	FF165	90L	31.5	183.6	198.5	27	220	155	165	130j6	200	3.5	12	442	4	12	50	50	40	24j6	7	4	8	M6	M4	M4	M4
2	1	—	—	FF215	100L	50	207	213	27	231	165	215	180j6	250	4	16	481.5	4	14.5	60	60	45	28j6	7	4	8	M6	M4	M4	M4
3	2	1	—	FF215	112M	58	228	239	27	242	178	215	180j6	250	4	16	525	4	14.5	60	60	45	28j6	7	4	8	M6	M4	M4	M4
5	3	2	—	FF265	132S	83	266	256	27	256	197	265	230j6	300	4	20	597	4	14.5	80	80	63	38k6	8	5	10	M6	M4	M4	M4
7	5	3	1	FF265	132M	88	266	294	27	256	197	265	230j6	300	4	20	635	4	14.5	80	80	63	38k6	8	5	10	M6	M4	M4	M4
11	7	5	2	FF300	160M	151	318	318	56	330	231	300	250j6	350	5	20	735.5	4	18.5	110	110	90	42k6	8	5	12	M8	M4	M4	M4
15	11	7	3	FF300	160L	167	318	362	56	330	231	300	250j6	350	5	20	779.5	4	18.5	110	110	90	42k6	8	5	12	M8	M4	M4	M4

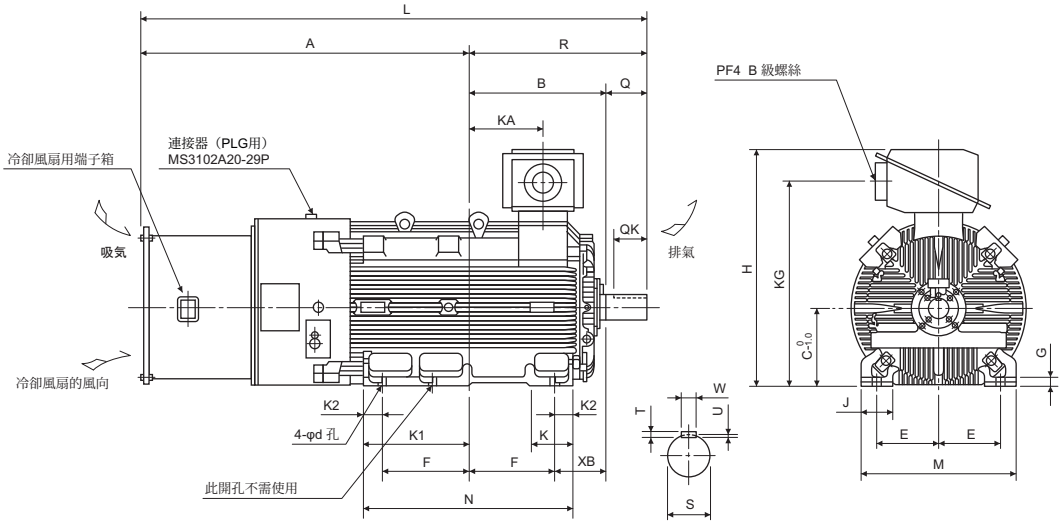
註） 1. 安裝時請安裝於牆壁、並以軸心水平使用。
2. 與風扇進氣口之間請空出足夠縫隙，避免妨礙冷卻性能。
並請確認風扇的通風方向是否由反負載側流往負載側。
3. 軸中心高度 C 的上下尺寸差為 $^{0}_{-0.5}$。
4. 400V 等級的型號將會加註 「H」。
5. 剎車電源裝置採用獨立型設計，請將其安裝於控制盤內。
（屬於顧客自行採購品。請參閱 FREQROL-A800 型錄。）

●專用馬達 (SF-THY) 外觀尺寸圖 （1500r/min系列）

框號 **250MD、280MD**
75kW　160kW



框號 **280L、315H**
200kW、250kW



尺寸表　（單位：mm）

輸出	框號	質量 (kg)	馬達																				軸端尺寸					
			A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	K1	K2	L	M	N	R	Z	XB	KA	KG	Q	QK	S	W	T	U
75	250MD	610	988.5	340.5	250	557	203	174.5	30	775	100	130	168	50	1471	486	449	482.5	24	168	157.5	635	140	110	φ75m6	20	12	7.5
90	250MD	660	988.5	340.5	250	557	203	174.5	30	775	100	130	168	50	1471	486	449	482.5	24	168	157.5	635	140	110	φ75m6	20	12	7.5
110	280MD	870	1049.5	397.5	280	607	228.5	209.5	30	845	110	130	181	40	1619	560	449	569.5	24	190	210.5	705	170	140	φ85m6	22	14	9
132	280MD	890	1049.5	397.5	280	607	228.5	209.5	30	845	110	130	181	40	1619	560	449	569.5	24	190	210.5	705	170	140	φ85m6	22	14	9
160	280MD	920	1049.5	397.5	280	607	228.5	209.5	30	845	110	130	181	40	1619	560	499	569.5	24	190	210.5	705	170	140	φ85m6	22	14	9
200	280L	1170	1210.5	416.5	280	652	228.5	228.5	30	885	110	160	160	75	1799	560	607	588.5	24	190	214.5	745	170	140	φ85m6	22	14	9
250	315H	1630	1343	565	315	717	254	355	35	965	130	175	428	80	2084	636	870	741	28	216	306	825	170	140	φ95m6	25	14	9

註） 1. 軸中心高度 C 的上下公差在 250 機架為 $^{0}_{-0.5}$，在 280 以上機架為 $^{0}_{-1.0}$。

MEMO

附錄

附錄記載著使用本產品時，可做為參考之資訊。
請視需要加以參考。

附錄 **1** 由舊系列變頻器變更為新系列時的顧客須知 **666**
附錄 **2** **PM** 無感測向量控制與感應馬達控制之規格比較 **668**
附錄 **3** 各種控制模式參數 （功能）對照表與指令代碼一覽表 **669**
附錄 **4** 致使用 **HMS** 公司製通信選購品之顧客 **686**

附錄 1　由舊系列變頻器變更為新系列時的顧客須知

附錄 1.1　由 FREQROL-A700 系列變更為新系列的情況

◆與 FREQROL-A700 系列間的主要差異點與相容性

項目		FR-A700	FR-A800
控制方式		V/F控制 先進磁束向量控制 真實無感測器向量控制 向量控制 （使用內藏式選購品） PM無感測向量控制 （IPM馬達）	V/F控制 先進磁束向量控制 真實無感測器向量控制 向量控制 （使用內藏式選購品） PM無感測向量控制 （IPM馬達/SPM馬達）
追加功能		—	USB主機功能 安全限制器功能 PLC功能 等
剎車電晶體 （可使用剎車電阻）		內建FR-A720-0.4K　22K 內建FR-A740-0.4K　22K	內建FR-A820-0.4K(00046)　22K(01250) 內建FR-A840-0.4K(00023)　55K(03160)
最大輸出頻率	**V/F**控制	400Hz	590Hz
	先進磁束向量控制	120Hz	400Hz
	無感測器向量控制	120Hz	400Hz
	向量控制	120Hz	400Hz
	PM無感測器向量控制	300Hz	400Hz
PID控制		可依據X14信號ON的動作進行PID控制	不須分配X14信號 （只需設定**Pr.128**即可進行PID控制） 新增PID預充電功能、Dancer控制功能
瞬間停止重新啟動		可依據CS信號ON的動作重新啟動	不須分配CS信號 （僅需設定**Pr.57**即可執行重新啟動動作）
馬達極數 切換**V/F**控制		設為**Pr.81**＝“12　20 （2極　10極） ”時，V/F切換信號(X18)將轉為啟用狀態。	**Pr.81**＝“12 （12極） ” 不論**Pr.81**的設定值為何，X18皆有作用 （**Pr.81**的設定值“14　20”將被刪除）。
PTC熱敏電阻輸入		由端子AU輸入 （藉由切換開關切換端子AU功能）	由端子2輸入 （藉由設定**Pr.561**的方式切換端子2功能）
USB連接器		B連接器	Mini B連接器
控制迴路端子台		可拆式端子台 （螺絲式）	可拆式端子台 （彈簧夾式）
端子響應性		FR-A800輸入／輸出端子的響應性較FR-A700優秀。可藉由設定**Pr.289** 主體輸出端子濾波器、**Pr.699** 輸入端子濾波器的方式，支援FR-A700的端子響應性。請以5　8ms為基準進行設定，並配合系統進行調整。	
PU		FR-DU07 （4位數LED） FR-PU07	FR-DU08 （5位數LED） FR-PU07 （有無法複製參數等的局部使用限制） 無法使用FR-DU07
內藏式選購品		專用內藏式選購品 （無法互換）	
通信選購品		安裝於連接器3	安裝於連接器1
安裝尺寸		標準構造品的所有容量機種皆提供安裝尺寸相容性 （改用相同容量的新機種時，不須變更安裝孔。） 整流器分離類型的安裝尺寸無相容性 （必須重新鑽鑿安裝孔）	
整流器		內藏於所有容量機種中	整流器分離類型須加裝選購的整流器單元(FR-CC2)。
DC電抗器		75K以上機種隨機附送DC電抗器(FR-HEL)	使用FR-A820-75K(03800)以上、FR-A840-75K(02160)以上的變頻器、或75kW以上的馬達時，請配合使用的馬達容量選擇DC電抗器。（變頻器未隨機內附電抗器） 整流器分離類型 （整流器單元 FR-CC2）與符合IP55規格機種內建電抗器。

◆安裝時的注意事項

- 表面保護蓋的拆裝要領有所變更。（參閱 **22** 頁）
- 內藏式選購品無安裝相容性。
- 無法使用操作面版 (FR-DU07)。

◆配線時的注意事項

- 端子台類型從螺絲式變更為彈簧夾式。建議使用棒狀端子。

◆繼續使用 **FR-PU07** （參數單元）時的注意事項

- FR-A800 新增多種功能 （參數）。設定這些功能時，不會顯示參數名稱與設定範圍。
- 最多只能讀取與設定至編號 「999」的參數。編號大於 「999」的參數，無法讀取與設定。
- FR-A800 新增多種保護功能。這些功能雖然可運作，但顯示警報時，將全部顯示為 「其他錯誤」。確認警報記錄時，將全部轉變為 「ERR」。新增的警報顯示功能，不會顯示在參數單元上。（但 MT1　MT3 會全部顯示成 MT。）
- 無法使用參數的複製與比對功能。

◆切換為參數設定的方式

- 在 FR-A800 上使用設定軟體 (FR Configurator2) 時，即可輕鬆地由 FR-A700 轉移參數設定值。（無法使用 FR-SW3-SETUP 之前的設定軟體。）

附錄 **1.2**　由 **FR-A500(L)** 改用新機種時

◆安裝時的注意事項

- 由 FR-A520(L)-0.4K　90K、FR-A540(L)-0.4K　7.5K、18.5K　55K、110K、160K、220K 改用機種時，安裝尺寸具有相容性。由其他容量改用新機種時，需重新鑽鑿固定孔。
- 由 FR-A540-11K、15K 改用新機種時，若要直接使用安裝孔，須加裝選購的安裝用轉接套件 (FR-AAT)。
- 外接式冷卻風扇套件不具備相容性。
  此外，使用 FR-A520-3.7K 以下、FR-A520-30K、FR-A520-55K 以上、FR-A540-3.7K 以下、FR-A540-11K、15K、FR-A540-75K 以上機種時，面板切割尺寸亦無相容性。

NOTE

- 關於整流器分離型的安裝尺寸與外觀尺寸，請參閱 FR-A802 （整流器分離型）使用說明書 （硬體篇） [IB-0600533]。

附錄 2　PM 無感測向量控制與感應馬達控制之規格比較

項目	PM 無感測器向量控制 (MM-CF)		感應馬達控制
組合馬達	IPM 馬達 MM-CF 系列 (0.5　7.0kW)（參閱 652 頁） MM-CF 以外的其他 IPM 馬達，可藉由調整的方式支援。*1		感應馬達 *1
啟動轉矩	高頻重疊控制	200%（與 MM-CF 的組合低於 1.5kW：200%、高於 2.0kW：150%）	200%（FR-A820-3.7K(00250) 以下機種、FR-A840-3.7K(00126) 以下機種） 150%（FR-A820-5.5K(00340) 以上機種、FR-A840-3.7K(00126) 以上機種） 真實無感測器向量控制、向量控制時
	同步電流控制	50%	
零速	高頻重疊控制	可使用（但以零速 200% 使用時，需選擇 HD 額定值。）	真實無感測器向量控制、向量控制模式下可使用
	同步電流控制	無法使用	
載波頻率	高頻重疊控制	6kHz (**Pr.72** ＝「0　9」)、 10kHz (**Pr.72** ＝「10　13」)、 14kHz (**Pr.72** ＝「14、15」) （高於 10kHz 時，低速域將變為 6kHz。 不可選擇 2kHz）	0.75kHz　14.5kHz 的任一數值 （FR-A820-55K(03160) 以下、 FR-A840-55K(01800) 以下） 0.75kHz　6kHz （FR-A820-75K(03800) 以上、 FR-A840-75K(02160) 以上）
	同步電流控制	2kHz (**Pr.72** ＝「0　5」)、 6kHz (**Pr.72** ＝「6　9」)、 10kHz (**Pr.72** ＝「10　13」)、 14kHz (**Pr.72** ＝「14、15」) （高於 10kHz 時，低速域將變為 6kHz。）	
瞬間停止重新啟動	無等待上升時間 但建議與回生迴避功能、重試功能併用		有上升等待時間
啟動延遲	會發生約 0.1s 的啟動延遲（為了偵測磁極位置）		無啟動延遲（啟動時不執行ON LINE自動調諧時）
馬達的商用電源驅動	不可使用商用電源驅動		可使用商用電源驅動（向量控制專用馬達以外機種）
馬達自由運轉時的動作	馬達自由運轉時，馬達端子間會產生電位。		馬達自由運轉時，馬達端子間不會產生電位。
轉矩控制	無法使用		無感測器向量控制、向量控制模式下可使用
位置控制	高頻重疊控制	可使用（無感測器）	向量控制模式下可使用
	同步電流控制	無法使用	

*1　馬達容量必須為馬達額定電流低於變頻器額定電流的類型。（但須高於 0.4KW）
此外，與額定電流明顯低於變頻器額定電流的馬達組合使用時，將因發生轉矩漣波等因素，而出現速度或轉矩的精準度下降等情況。請以馬達額定電流高於變頻器額定電流的 40%，作為基準進行選擇。

NOTE

- 請先確實確認馬達已停止後，再實施配線作業。否則恐造成觸電。
- 請切勿將 IPM 馬達連接商用電源。
- IPM 馬達基於其特性，不會產生滑動。因此由感應馬達改用 IMP 馬達時，若以相同頻率運轉，實際轉速將較設定值高出等同滑動量的部分。請視需要將其調整為與感應馬達相同的轉速。

附錄 3 各種控制模式參數（功能）對照表與指令代碼一覽表

*1 使用 RS-485 通信與三菱變頻器通信協定時讀取與寫入參數時，所使用的指令碼。（關於 RS-485 通信請參閱 531 頁）
*2 代表在各控制模式下有無作用的狀態。
○：可使用的參數
×：無法使用的參數
△：僅限透過設定參數的方式進行位置控制時，方可使用的參數。
*3 「複製參數」、「清除參數」、「清除所有參數」的「○」代表有作用，「×」代表無作用。
*4 透過 RS-485 通信清除參數（清除所有參數）時，不會被清除的通信用參數。（關於 RS-485 通信請參閱 531 頁）
*5 登錄密碼期間（**Pr.297** 登錄／解除密碼≠「9999」）與安裝通信選購品時，唯有透過通信選購品方可清除參數（解除密碼）。
*6 唯有在使用 IPM 馬達 MM-CF，且啟用低速域高轉矩模式（**Pr.788** 選擇低速域轉矩特性 =「9999（預設值）」）時，方有作用。
*7 僅限由 PU 接頭進行通信時，可讀取與寫入。

表中的符號代表加裝選購品時有作用的參數。

AP FR-A8AP、AR FR-A8AR、AX FR-A8AX、AY FR-A8AY、AN FR-A8AN、NC FR-A8NC、NCE FR-A8NCE、ND FR-A8ND、AL FR-A8AL、AZ FR-A8AZ、AC FR-A8AC、NCA FR-A8NCA、NCN FR-A8NCN、NE FR-A8NE、NL FR-A8NL、NP FR-A8NP、NS FR-A8NS、NF FR-A8NF

Pr.	名稱	指令代碼 *1			各控制模式對應表 *2									參數		
							向量			無感測器		PM				
		讀取	寫入	擴充	V/F	磁束	速度控制	轉矩控制	位置控制	速度控制	轉矩控制	速度控制	位置控制 *6	複製 *3	清除 *3	全部清除 *3
0	轉矩提升	00	80	0	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
1	上限頻率	01	81	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2	下限頻率	02	82	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
3	基底頻率	03	83	0	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
4	3 速設定（高速）	04	84	0	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
5	3 速設定（中速）	05	85	0	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
6	3 速設定（低速）	06	86	0	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
7	加速時間	07	87	0	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
8	減速時間	08	88	0	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
9	電子積熱電繹	09	89	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10	直流剎車動作頻率	0A	8A	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
11	直流剎車動作時間	0B	8B	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
12	直流剎車動作電壓	0C	8C	0	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
13	啟動頻率	0D	8D	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
14	選擇適用負載	0E	8E	0	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
15	JOG 頻率	0F	8F	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
16	JOG 加速／減速時間	10	90	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
17	選擇 MRS 輸入	11	91	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
18	高速上限頻率	12	92	0	○	○	×	×	×	×	×	○	×	○	○	○
19	基底頻率電壓	13	93	0	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
20	加速／減速基準頻率	14	94	0	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
21	加速／減速時間單位	15	95	0	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
22	失速防止動作等級（轉矩限制等級）	16	96	0	○	○	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○
23	倍速時的失速防止動作等級修正係數	17	97	0	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
24	多段速設定（4 速）	18	98	0	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
25	多段速設定（5 速）	19	99	0	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
26	多段速設定（6 速）	1A	9A	0	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
27	多段速設定（7 速）	1B	9B	0	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
28	選擇多段速輸入修正	1C	9C	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
29	選擇加速／減速模式	1D	9D	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
30	選擇回生功能	1E	9E	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
31	頻率跳躍 1A	1F	9F	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
32	頻率跳躍 1B	20	A0	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
33	頻率跳躍 2A	21	A1	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
34	頻率跳躍 2B	22	A2	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
35	頻率跳躍 3A	23	A3	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
36	頻率跳躍 3B	24	A4	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○

Pr.	名　稱	指令代碼 *1			各控制模式對應表 *2									參數		
		讀取	寫入	擴充	V/F	磁束	向量			無感測器		PM		複製 *3	清除 *3	全部清除 *3
							速度控制	轉矩控制	位置控制	速度控制	轉矩控制	速度控制	位置控制 *6			
37	顯示轉速	25	A5	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
41	到達頻率動作範圍	29	A9	0	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
42	輸出頻率檢出	2A	AA	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
43	反轉時輸出頻率檢出	2B	AB	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
44	第 2 加速／減速時間	2C	AC	0	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
45	第 2 減速時間	2D	AD	0	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
46	第 2 轉矩提升	2E	AE	0	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
47	第 2V/F （基底頻率）	2F	AF	0	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
48	第 2 失速防止動作等級	30	B0	0	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
49	第 2 失速防止動作頻率	31	B1	0	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
50	第 2 輸出頻率檢出	32	B2	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
51	第 2 電子積熱電繹	33	B3	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
52	選擇操作面板主監視器	34	B4	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
54	選擇 FM/CA 端子功能	36	B6	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
55	頻率監控基準	37	B7	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
56	電流監控基準	38	B8	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
57	重新啟動空轉時間	39	B9	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
58	重新啟動上升時間	3A	BA	0	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
59	選擇遠端功能	3B	BB	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
60	選擇節能控制	3C	BC	0	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
61	基準電流	3D	BD	0	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
62	加速時基準值	3E	BE	0	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
63	減速時基準值	3F	BF	0	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
64	升降機模式啟動頻率	40	C0	0	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
65	選擇重試	41	C1	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
66	失速防止動作開始減少頻率	42	C2	0	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
67	發生警報時的重置次數	43	C3	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
68	執行重置等待時間	44	C4	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
69	清除重試執行次數顯示內容	45	C5	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
70	特殊回生剎車使用率	46	C6	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
71	適用馬達	47	C7	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
72	選擇 PWM 頻率	48	C8	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
73	選擇類比輸入	49	C9	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	×	○
74	輸入濾波器時間常數	4A	CA	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
75	選擇重置／檢出 PU 脫落／選擇 PU 停止	4B	CB	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×
76	警報代碼輸出選擇	4C	CC	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
77*7	選擇寫入參數	4D	CD	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
78	反轉防止選擇	4E	CE	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
79*7	運轉模式選擇	4F	CF	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
80	馬達容量	50	D0	0	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
81	馬達極數	51	D1	0	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
82	馬達激磁電流	52	D2	0	×	○	○	○	○	○	○	×	○	○	×	○
83	馬達額定電壓	53	D3	0	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
84	馬達額定頻率	54	D4	0	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
89	速度控制增益 （先進磁束向量）	59	D9	0	×	○	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○
90	馬達常數 (R1)	5A	DA	0	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
91	馬達常數 (R2)	5B	DB	0	×	○	○	○	○	○	○	×	○	○	×	○
92	馬達常數 (L1) ／ d 軸電感 (Ld)	5C	DC	0	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
93	馬達常數 (L2) ／ q 軸電感 (Lq)	5D	DD	0	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
94	馬達常數 (X)	5E	DE	0	×	○	○	○	○	○	○	×	○	○	×	○
95	選擇 ON LINE 自動調諧	5F	DF	0	×	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
96	自動調諧設定／狀態	60	E0	0	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○

Pr.	名　稱	指令代碼 *1			各控制模式對應表 *2									參數		
		讀取	寫入	擴充	V/F	磁束	向量			無感測器		PM		複製 *3	清除 *3	全部清除 *3
							速度控制	轉矩控制	位置控制	速度控制	轉矩控制	速度控制	位置控制 *6			
100	**V/F1**（第 **1** 頻率）	00	80	1	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
101	**V/F1**（第 **1** 頻率電壓）	01	81	1	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
102	**V/F2**（第 **2** 頻率）	02	82	1	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
103	**V/F2**（第 **2** 頻率電壓）	03	83	1	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
104	**V/F3**（第 **3** 頻率）	04	84	1	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
105	**V/F3**（第 **3** 頻率電壓）	05	85	1	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
106	**V/F4**（第 **4** 頻率）	06	86	1	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
107	**V/F4**（第 **4** 頻率電壓）	07	87	1	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
108	**V/F5**（第 **5** 頻率）	08	88	1	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
109	**V/F5**（第 **5** 頻率電壓）	09	89	1	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
110	第 **3** 加速／減速時間	0A	8A	1	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
111	第 **3** 減速時間	0B	8B	1	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
112	第 **3** 轉矩提升	0C	8C	1	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
113	第 **3V/F**（基底頻率）	0D	8D	1	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
114	第 **3** 失速防止動作等級	0E	8E	1	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
115	第 **3** 失速防止動作頻率	0F	8F	1	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
116	第 **3** 輸出頻率檢出	10	90	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
117	**PU** 通信局號	11	91	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*4	○*4
118	**PU** 通信速度	12	92	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*4	○*4
119	**PU** 通信停止位元長度／資料長度	13	93	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*4	○*4
120	**PU** 通信同位元檢查	14	94	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*4	○*4
121	**PU** 通信重試次數	15	95	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*4	○*4
122	**PU** 通信檢查時間間隔	16	96	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*4	○*4
123	設定 **PU** 通信等待時間	17	97	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*4	○*4
124	選擇 **PU** 通信 **CR/LF**	18	98	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*4	○*4
125	端子 **2** 頻率設定增益頻率	19	99	1	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	×	○
126	端子 **4** 頻率設定增益頻率	1A	9A	1	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	×	○
127	**PID** 控制自動切換頻率	1B	9B	1	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
128	選擇 **PID** 動作	1C	9C	1	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
129	**PID** 比例帶	1D	9D	1	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
130	**PID** 積分時間	1E	9E	1	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
131	**PID** 上限界線	1F	9F	1	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
132	**PID** 下限界線	20	A0	1	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
133	**PID** 動作目標值	21	A1	1	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
134	**PID** 微分時間	22	A2	1	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
135	選擇商用切換順序輸出端子	23	A3	1	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
136	**MC** 切換互鎖時間	24	A4	1	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
137	啟動開始等待時間	25	A5	1	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
138	選擇異常時商用切換	26	A6	1	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
139	變頻器商用自動切換頻率	27	A7	1	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
140	反彈加速時中斷頻率	28	A8	1	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
141	反彈加速時中斷時間	29	A9	1	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
142	反彈減速時中斷頻率	2A	AA	1	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
143	反彈減速時中斷時間	2B	AB	1	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
144	切換轉速設定	2C	AC	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
145	切換 **PU** 顯示語言	2D	AD	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×
147	加速／減速時間切換頻率	2F	AF	1	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
148	輸入 **0V** 時的失速防止等級	30	B0	1	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
149	輸入 **10V** 時的失速防止等級	31	B1	1	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
150	輸出電流檢出等級	32	B2	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
151	輸出電流檢出信號延遲時間	33	B3	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
152	零電流檢出等級	34	B4	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
153	零電流檢出時間	35	B5	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
154	選擇失速防止動作期間降低電壓	36	B6	1	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
155	選擇 **RT** 信號套用時期	37	B7	1	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○

Pr.	名　稱	指令代碼 *1			各控制模式對應表 *2									參數		
		讀取	寫入	擴充	V/F	磁束	向量			無感測器		PM		複製 *3	清除 *3	全部清除 *3
							速度控制	轉矩控制	位置控制	速度控制	轉矩控制	速度控制	位置控制 *6			
156	選擇失速防止動作	38	B8	1	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
157	**OL** 信號輸出計時器	39	B9	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
158	選擇 **AM** 端子功能	3A	BA	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
159	商用變頻器自動切換動作範圍	3B	BB	1	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
160	選擇讀取使用者群組	00	80	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
161	設定頻率／選擇按鍵鎖定操作	01	81	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
162	選擇瞬間停止重新啟動動作	02	82	2	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
163	重新啟動第 **1** 上升時間	03	83	2	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
164	重新啟動第 **1** 上升電壓	04	84	2	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
165	重新啟動失速防止動作等級	05	85	2	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
166	輸出電流檢出信號保持時間	06	86	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
167	選擇輸出電流檢出動作	07	87	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
168 **169**	原廠設定用參數。請勿設定。															
170	清除累計電力計	0A	8A	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
171	清除工作時間計	0B	8B	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
172	顯示使用者群組登錄數量／同時刪除多筆	0C	8C	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
173	登錄使用者群組	0D	8D	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
174	刪除使用者群組	0E	8E	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
178	選擇 **STF** 端子功能	12	92	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
179	選擇 **STR** 端子功能	13	93	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
180	選擇 **RL** 端子功能	14	94	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
181	選擇 **RM** 端子功能	15	95	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
182	選擇 **RH** 端子功能	16	96	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
183	選擇 **RT** 端子功能	17	97	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
184	選擇 **AU** 端子功能	18	98	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
185	選擇 **JOG** 端子功能	19	99	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
186	選擇 **CS** 端子功能	1A	9A	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
187	選擇 **MRS** 端子功能	1B	9B	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
188	選擇 **STOP** 端子功能	1C	9C	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
189	選擇 **RES** 端子功能	1D	9D	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
190	選擇 **RUN** 端子功能	1E	9E	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
191	選擇 **SU** 端子功能	1F	9F	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
192	選擇 **IPF** 端子功能	20	A0	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
193	選擇 **OL** 端子功能	21	A1	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
194	選擇 **FU** 端子功能	22	A2	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
195	選擇 **ABC1** 端子功能	23	A3	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
196	選擇 **ABC2** 端子功能	24	A4	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
232	多段速設定 （**8** 速）	28	A8	2	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
233	多段速設定 （**9** 速）	29	A9	2	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
234	多段速設定 （**10** 速）	2A	AA	2	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
235	多段速設定 （**11** 速）	2B	AB	2	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
236	多段速設定 （**12** 速）	2C	AC	2	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
237	多段速設定 （**13** 速）	2D	AD	2	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
238	多段速設定 （**14** 速）	2E	AE	2	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
239	多段速設定 （**15** 速）	2F	AF	2	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
240	選擇 **Soft-PWM** 動作	30	B0	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
241	切換類比輸入顯示單位	31	B1	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
242	端子 **1** 加算修正量 （端子 **2**）	32	B2	2	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
243	端子 **1** 加算修正量 （端子 **4**）	33	B3	2	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
244	冷卻風扇動作選擇	34	B4	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
245	額定滑動	35	B5	2	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
246	滑差補正時間常數	36	B6	2	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
247	選擇固定輸出領域滑差補正	37	B7	2	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○

Pr.	名　稱	指令代碼 *1			各控制模式對應表 *2									參數		
		讀取	寫入	擴充	V/F	磁束	向量 速度控制	向量 轉矩控制	向量 位置控制	無感測器 速度控制	無感測器 轉矩控制	PM 速度控制	PM 位置控制 *6	複製 *3	清除 *3	全部清除 *3
248	選擇自我電源管理	38	B8	2	○	○	×	×	×	×	×	○	×	○	○	○
249	啟動時是否偵測接地故障	39	B9	2	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
250	停止選擇	3A	BA	2	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
251	選擇輸出缺相保護功能	3B	BB	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
252	覆寫偏壓	3C	BC	2	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
253	覆寫增益	3D	BD	2	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
254	主迴路電源 **OFF** 等待時間	3E	BE	2	○	○	×	×	×	×	×	○	×	○	○	○
255	顯示使用壽命警報狀態	3F	BF	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
256	顯示突入電流抑制迴路使用壽命	40	C0	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
257	顯示控制迴路電容器使用壽命	41	C1	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
258	顯示主迴路電容器使用壽命	42	C2	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
259	測定主迴路電容器使用壽命	43	C3	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
260	自動切換 **PWM** 頻率	44	C4	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
261	選擇停電停止	45	C5	2	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
262	減速開始時減算頻率	46	C6	2	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
263	減速處理開始頻率	47	C7	2	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
264	停電時減速時間 **1**	48	C8	2	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
265	停電時減速時間 **2**	49	C9	2	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
266	停電時減速時間切換頻率	4A	CA	2	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
267	選擇端子 **4** 輸入	4B	CB	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
268	選擇監視器小數點以下位數	4C	CC	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
269	原廠設定用參數。請勿設定。															
270	選擇緩振動、負載轉矩高速頻率控制	4E	CE	2	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
271	高速設定上限電流值	4F	CF	2	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
272	中速設定下限電流值	50	D0	2	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
273	電流平均化範圍	51	D1	2	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
274	電流平均濾波器時間常數	52	D2	2	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
275	緩振動時激磁電流低速倍率	53	D3	2	×	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
276	緩振動時的 **PWM** 載波頻率	54	D4	2	×	○	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○
278	剎車釋放頻率	56	D6	2	×	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
279	剎車釋放電流	57	D7	2	×	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
280	剎車釋放電流檢出時間	58	D8	2	×	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
281	啟動時剎車動作時間	59	D9	2	×	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
282	剎車動作頻率	5A	DA	2	×	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
283	停止時剎車動作時間	5B	DB	2	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
284	選擇減速速度檢出功能	5C	DC	2	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
285	超速檢出頻率 （速度偏差過大檢出頻率）	5D	DD	2	×	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
286	固定偏差增益	5E	DE	2	×	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
287	固定偏差濾波器時間常數	5F	DF	2	×	×	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
288	選擇固定偏差功能動作	60	E0	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
289	主體輸出端子濾波器	61	E1	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
290	選擇監視器負值輸出	62	E2	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
291	選擇脈波列輸入／輸出	63	E3	2	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	×	○
292	自動加速／減速	64	E4	2	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
293	加速／減速個別動作選擇模式	65	E5	2	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
294	**UV** 迴避電壓增益	66	E6	2	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
295	設定頻率變化量	67	E7	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
296	選擇密碼保護	68	E8	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
297	登錄／解除密碼	69	E9	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*5	○
298	頻率搜尋增益	6A	EA	2	○	○	×	×	×	○	○	×	×	○	×	○
299	選擇重新啟動時旋轉方向檢出	6B	EB	2	○	○	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○
300	**BCD** 輸入偏壓 AX	00	80	3	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
301	**BCD** 輸入增益 AX	01	81	3	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○

Pr.	名　稱	指令代碼 *1			各控制模式對應表 *2									參數		
							向量			無感測器		PM				
		讀取	寫入	擴充	V/F	磁束	速度控制	轉矩控制	位置控制	速度控制	轉矩控制	速度控制	位置控制 *6	複製 *3	清除 *3	全部清除 *3
302	**BIN** 輸入偏壓 AX	02	82	3	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
303	**BIN** 輸入增益 AX	03	83	3	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
304	選擇可否修正數位輸入與類比輸入 AX	04	84	3	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
305	選擇讀取時間點動作 AX	05	85	3	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
306	選擇類比輸出信號 AY AN	06	86	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
307	類比輸出零時設定 AY AN	07	87	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
308	類比輸出最大時設定 AY AN	08	88	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
309	切換類比輸出信號電壓／電流 AY AN	09	89	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
310	選擇類比儀表電壓輸出 AY AN	0A	8A	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
311	類比儀表電壓輸出零時設定 AY AN	0B	8B	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
312	類比儀表電壓輸出最大時設定 AY AN	0C	8C	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
313	選擇 **DO0** 輸出 AY NC	0D	8D	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
314	選擇 **DO1** 輸出 AY NC	0E	8E	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
315	選擇 **DO2** 輸出 AY NC	0F	8F	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
316	選擇 **DO3** 輸出 AY	10	90	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
317	選擇 **DO4** 輸出 AY	11	91	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
318	選擇 **DO5** 輸出 AY	12	92	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
319	選擇 **DO6** 輸出 AY	13	93	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
320	選擇 **RA1** 輸出 AR AC	14	94	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
321	選擇 **RA2** 輸出 AR AC	15	95	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
322	選擇 **RA3** 輸出 AR	16	96	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
323	**AM0 0V** 調整 AY AN	17	97	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
324	**AM1 0mA** 調整 AY AN	18	98	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
329	數位輸入單位選擇 AX	1D	9D	3	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	×	○
331	**RS-485** 通信局號	1F	9F	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*4	○*4
332	**RS-485** 通信速度	20	A0	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*4	○*4
333	**RS-485** 通信停止位元長度／資料長度	21	A1	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*4	○*4
334	**RS-485** 通信同位元檢查選擇	22	A2	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*4	○*4
335	**RS-485** 通信重試次數	23	A3	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*4	○*4
336	**RS-485** 通信檢查時間間隔	24	A4	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*4	○*4
337	設定 **RS-485** 通信等待時間	25	A5	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*4	○*4
338	通信運轉指令權	26	A6	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*4	○*4
339	通信速度指令權	27	A7	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*4	○*4
340	選擇通信上升模式	28	A8	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*4	○*4
341	**RS-485** 通信 **CR/LF** 選擇	29	A9	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*4	○*4
342	選擇寫入通信 **EEPROM**	2A	AA	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
343	通信錯誤記數	2B	AB	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
345	**DeviceNet** 位址 ND	2D	AD	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*4	○*4
346	**DeviceNet** 位址 ND NE NCN	2E	AE	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*4	○*4
349	通信重置選擇 NC ND NL NP NCA NE NCN NS NF	31	B1	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*4	○*4
350	停止選擇位置指令 AP	32	B2	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
351	轉軸定位停止 （定向）速度 AP	33	B3	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
352	緩行速度 AP	34	B4	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
353	緩行切換位置 AP	35	B5	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
354	位置迴圈切換位置 AP	36	B6	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
355	直流制動開始位置 AP	37	B7	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
356	內部停止位置指令 AP	38	B8	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
357	轉軸定位停止 （定向）完成區域 AP	39	B9	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
358	選擇伺服轉矩 AP	3A	BA	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
359	**PLG** 旋轉方向 AP	3B	BB	3	○	○	○	○	○	×	×	×	○	○	○	○
360	選擇 **16** 位元資料 AP	3C	BC	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○

Pr.	名　稱	指令代碼 *1			各控制模式對應表 *2									參數		
		讀取	寫入	擴充	V/F	磁束	向量 速度控制	向量 轉矩控制	向量 位置控制	無感測器 速度控制	無感測器 轉矩控制	PM 速度控制	PM 位置控制 *6	複製 *3	清除 *3	全部清除 *3
361	移位 AP	3D	BD	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
362	轉軸定位停止 （定向）位置迴圈增益 AP	3E	BE	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
363	完成信號輸出延遲時間 AP	3F	BF	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
364	**PLG** 停止確認時間 AP	40	C0	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
365	轉軸定位停止 （定向）取消時間 AP	41	C1	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
366	再次確認時間 AP	42	C2	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
367	速度回授範圍 AP	43	C3	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
368	回授增益 AP	44	C4	3	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
369	**PLG** 脈波數 AP	45	C5	3	○	○	○	○	○	×	×	×	○	○	○	○
374	過速度檢出位準	4A	CA	3	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
376	選擇有無斷線檢出 AP	4C	CC	3	×	×	○	○	○	×	×	×	○	○	○	○
380	加速時 **S** 形 **1**	50	D0	3	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
381	減速時 **S** 形 **1**	51	D1	3	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
382	加速時 **S** 形 **2**	52	D2	3	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
383	減速時 **S** 字 **2**	53	D3	3	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
384	輸入脈波分頻倍率	54	D4	3	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
385	輸入脈波零時頻率	55	D5	3	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
386	輸入脈波最大時頻率	56	D6	3	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
393	選擇轉軸定位停止 （定向） AP	5D	DD	3	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
396	轉軸定位停止 （定向）速度增益 （**P** 項） AP	60	E0	3	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
397	轉軸定位停止 （定向）速度積分時間 AP	61	E1	3	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
398	轉軸定位停止 （定向）速度增益 （**D** 項） AP	62	E2	3	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
399	轉軸定位停止 （定向）減速率 AP	63	E3	3	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
414	**PLC** 功能動作選擇	0E	8E	4	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	×	×
415	變頻器運轉鎖定模式設定	0F	8F	4	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
416	預引比例因數功能選擇	10	90	4	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
417	預引比例因數設定值	11	91	4	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
418	增設輸出端子濾波器 AY AR AC	12	92	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
419	位置指令權選擇	13	93	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
420	指令脈波倍率分子 （電子齒輪分子）	14	94	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
421	指令脈波倍率分母 （電子齒輪分母）	15	95	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
422	位置控制增益	16	96	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
423	位置前饋增益	17	97	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
424	位置指令加速／減速時間常數	18	98	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
425	位置前饋指令濾波器	19	99	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
426	定位完成範圍	1A	9A	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
427	誤差過大等級	1B	9B	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
428	選擇指令脈波	1C	9C	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
429	選擇清除信號	1D	9D	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
430	選擇脈波監視器	1E	9E	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
434	網路 **No. (CC-Link IE)** NCE	22	A2	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*4	○*4
435	局號 **(CC-Link IE)** NCE	23	A3	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*4	○*4
446	機種位置控制增益	2E	AE	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
447	數位轉矩指令偏置 AX	2F	AF	4	×	×	×	○	×	×	○	×	×	○	○	○
448	數位轉矩指令增益 AX	30	B0	4	×	×	×	○	×	×	○	×	×	○	○	○
450	第 **2** 適用馬達	32	B2	4	○	○	×	×	×	○	○	○	×	○	○	○
451	第 **2** 馬達控制方法選擇	33	B3	4	○	○	×	×	×	○	○	○	×	○	○	○
453	第 **2** 馬達容量	35	B5	4	×	○	×	×	×	○	○	○	×	○	○	○
454	第 **2** 馬達極數	36	B6	4	×	○	×	×	×	○	○	○	×	○	○	○
455	第 **2** 馬達激磁電流	37	B7	4	×	○	×	×	×	○	○	×	×	○	×	○
456	第 **2** 馬達額定電壓	38	B8	4	×	○	×	×	×	○	○	○	×	○	○	○
457	第 **2** 馬達額定頻率	39	B9	4	×	○	×	×	×	○	○	○	×	○	○	○
458	第 **2** 馬達常數 **(R1)**	3A	BA	4	×	○	×	×	×	○	○	○	×	○	×	○
459	第 **2** 馬達常數 **(R2)**	3B	BB	4	×	○	×	×	×	○	○	×	×	○	×	○

Pr.	名　稱	指令代碼 *1			各控制模式對應表 *2									參數		
		讀取	寫入	擴充	V/F	磁束	向量 速度控制	向量 轉矩控制	向量 位置控制	無感測器 速度控制	無感測器 轉矩控制	PM 速度控制	PM 位置控制 *6	複製 *3	清除 *3	全部清除 *3
460	第 **2** 馬達常數 **(L1)** ／ **d** 軸電感 **(Ld)**	3C	BC	4	×	○	×	×	×	○	○	○	×	○	×	○
461	第 **2** 馬達常數 **(L2)** ／ **q** 軸電感 **(Lq)**	3D	BD	4	×	○	×	×	×	○	○	○	×	○	×	○
462	第 **2** 馬達常數 **(X)**	3E	BE	4	×	○	×	×	×	○	○	×	×	○	×	○
463	第 **2** 馬達自動調諧設定／狀態	3F	BF	4	×	○	×	×	×	○	○	○	×	○	×	○
464	位置控制緊急停止減速時間	40	C0	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
465	第 **1** 目標位置後 **4** 位數	41	C1	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
466	第 **1** 目標位置前 **4** 位數	42	C2	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
467	第 **2** 目標位置後 **4** 位數	43	C3	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
468	第 **2** 目標位置前 **4** 位數	44	C4	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
469	第 **3** 目標位置後 **4** 位數	45	C5	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
470	第 **3** 目標位置前 **4** 位數	46	C6	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
471	第 **4** 目標位置後 **4** 位數	47	C7	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
472	第 **4** 目標位置前 **4** 位數	48	C8	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
473	第 **5** 目標位置後 **4** 位數	49	C9	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
474	第 **5** 目標位置前 **4** 位數	4A	CA	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
475	第 **6** 目標位置後 **4** 位數	4B	CB	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
476	第 **6** 目標位置前 **4** 位數	4C	CC	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
477	第 **7** 目標位置後 **4** 位數	4D	CD	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
478	第 **7** 目標位置前 **4** 位數	4E	CE	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
479	第 **8** 目標位置後 **4** 位數	4F	CF	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
480	第 **8** 目標位置前 **4** 位數	50	D0	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
481	第 **9** 目標位置後 **4** 位數	51	D1	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
482	第 **9** 目標位置前 **4** 位數	52	D2	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
483	第 **10** 目標位置後 **4** 位數	53	D3	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
484	第 **10** 目標位置前 **4** 位數	54	D4	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
485	第 **11** 目標位置後 **4** 位數	55	D5	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
486	第 **11** 目標位置前 **4** 位數	56	D6	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
487	第 **12** 目標位置後 **4** 位數	57	D7	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
488	第 **12** 目標位置前 **4** 位數	58	D8	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
489	第 **13** 目標位置後 **4** 位數	59	D9	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
490	第 **13** 目標位置前 **4** 位數	5A	DA	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
491	第 **14** 目標位置後 **4** 位數	5B	DB	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
492	第 **14** 目標位置前 **4** 位數	5C	DC	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
493	第 **15** 目標位置後 **4** 位數	5D	DD	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
494	第 **15** 目標位置前 **4** 位數	5E	DE	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
495	選擇遠端輸出	5F	DF	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
496	遠端輸出內容 **1**	60	E0	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
497	遠端輸出內容 **2**	61	E1	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
498	清除 **PLC** 功能快閃記憶體	62	E2	4	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×	×	×
500	通信異常執行等待時間 NC ND NL NP NCA NE NCN NS NF	00	80	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
501	通信異常發生次數顯示內容 NC ND NL NP NCA NE NCN NS NF	01	81	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
502	選擇通信異常時的停止模式	02	82	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
503	維護計時器 **1**	03	83	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
504	維護計時器 **1** 警報輸出設定時間	04	84	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
505	速度設定基準	05	85	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
516	開始加速時的 **S** 形時間	10	90	5	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
517	加速完成時的 **S** 形時間	11	91	5	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
518	開始減速時的 **S** 形時間	12	92	5	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
519	減速完成時的 **S** 形時間	13	93	5	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
522	輸出停止頻率	16	96	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
539	**Modbus-RTU** 通信檢查時間間隔	27	A7	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*4	○*4
541	頻率指令符號選擇 NC NCE NP	29	A9	5	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○*4	○*4

Pr.	名　稱	指令代碼 *1			各控制模式對應表 *2									參數		
		讀取	寫入	擴充	V/F	磁束	向量 速度控制	向量 轉矩控制	向量 位置控制	無感測器 速度控制	無感測器 轉矩控制	PM 速度控制	PM 位置控制 *6	複製 *3	清除 *3	全部清除 *3
542	通信局號 (CC-Link) NC	2A	AA	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*4	○*4
543	鮑率選擇 (CC-Link) NC	2B	AB	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*4	○*4
544	CC-Link 擴充設定 NC	2C	AC	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*4	○*4
547	USB 通信局號	2F	AF	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*4	○*4
548	USB 無線傳輸檢查時間間隔	30	B0	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*4	○*4
549	通信協定選擇	31	B1	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*4	○*4
550	NET 模式操作權選擇	32	B2	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*4	○*4
551	PU 模式操作權選擇	33	B3	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*4	○*4
552	頻率跳躍範圍	34	B4	5	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
553	PID 偏差界線	35	B5	5	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
554	PID 信號動作選擇	36	B6	5	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
555	電流平均時間	37	B7	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
556	資料輸出遮蔽時間	38	B8	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
557	電流平均值監控信號輸出基準電流	39	B9	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
560	第 2 頻率搜尋增益	3C	BC	5	○	○	×	×	×	○	○	×	×	○	×	○
561	PTC 熱敏電阻保護等級	3D	BD	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
563	通電時間結轉次數	3F	BF	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
564	工作時間結轉次數	40	C0	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
569	第 2 馬達速度控制增益	45	C5	5	×	○	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○
570	選擇多重額定值	46	C6	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×
571	啟動時保持時間	47	C7	5	○	○	○	○	×	○	○	×	×	○	○	○
573	4mA 輸入檢查選擇	49	C9	5	○	○	○	○	×	○	○	×	×	○	○	○
574	第 2 馬達 ON LINE 自動調諧	4A	CA	5	×	○	×	×	×	○	○	×	×	○	○	○
575	輸出中斷檢出時間	4B	CB	5	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
576	輸出中斷檢出等級	4C	CC	5	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
577	輸出中斷解除等級	4D	CD	5	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
592	三角波功能選擇	5C	DC	5	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
593	最大振幅量	5D	DD	5	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
594	減速時振幅補正量	5E	DE	5	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
595	加速時振幅補正量	5F	DF	5	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
596	振幅加速時間	60	E0	5	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
597	振幅減速時間	61	E1	5	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
598	不足電壓等級	62	E2	5	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
599	X10 端子輸入選擇	63	E3	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
600	第 1 自由積熱電繹減少頻率 1	00	80	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
601	第 1 自由積熱電繹降低率 1	01	81	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
602	第 1 自由積熱電繹降低頻率 2	02	82	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
603	第 1 自由積熱電繹降低率 2	03	83	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
604	第 1 自由積熱電繹降低頻率 3	04	84	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
607	馬達超載承受量等級	07	87	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
608	第 2 馬達超載承受量等級	08	88	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
609	PID 目標值／偏差輸入選擇	09	89	6	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
610	PID 測定值輸入選擇	0A	8A	6	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
611	再啟動時加速時間	0B	8B	6	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
639	選擇剎車釋放電流	27	A7	6	×	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
640	選擇剎車動作頻率	28	A8	6	×	×	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
641	選擇第 2 剎車順序動作	29	A9	6	×	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
642	第 2 剎車釋放頻率	2A	AA	6	×	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
643	第 2 剎車釋放電流	2B	AB	6	×	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
644	第 2 剎車釋放電流檢出時間	2C	AC	6	×	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
645	第 2 啟動時剎車動作時間	2D	AD	6	×	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
646	第 2 剎車器動作頻率	2E	AE	6	×	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
647	第 2 停止時剎車動作時間	2F	AF	6	×	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○

Pr.	名　稱	指令代碼 *1			各控制模式對應表 *2									參數		
		讀取	寫入	擴充	V/F	磁束	向量 速度控制	向量 轉矩控制	向量 位置控制	無感測器 速度控制	無感測器 轉矩控制	PM 速度控制	PM 位置控制 *6	複製 *3	清除 *3	全部清除 *3
648	選擇第 **2** 減速速度檢出功能	30	B0	6	×	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
650	選擇第 **2** 剎車釋放電流	32	B2	6	×	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
651	選擇第 **2** 剎車動作頻率	33	B3	6	×	×	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
653	速度平滑控制	35	B5	6	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
654	速度平滑切斷頻率	36	B6	6	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
655	選擇類比遠端輸出	37	B7	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
656	類比遠端輸出值 **1**	38	B8	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
657	類比遠端輸出值 **2**	39	B9	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
658	類比遠端輸出值 **3**	3A	BA	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
659	類比遠端輸出值 **4**	3B	BB	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
660	強激磁減速動作選擇	3C	BC	6	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
661	激磁提升率	3D	BD	6	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
662	強力激磁電流等級	3E	BE	6	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
663	控制迴路溫度信號輸出等級	3F	BF	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
665	回生迴避頻率增益	41	C1	6	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
668	停電停止頻率增益	44	C4	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
684	切換調整資料單位	54	D4	6	×	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
686	維護計時器 **2**	56	D6	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
687	維護計時器 **2** 警報輸出設定時間	57	D7	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
688	維護計時器 **3**	58	D8	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
689	維護計時器 **3** 警報輸出設定時間	59	D9	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
690	減速檢查時間	5A	DA	6	×	×	○	○	○	×	×	×	○	○	○	○
692	第 **2** 自由積熱電繹降低頻率 **1**	5C	DC	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
693	第 **2** 自由積熱電繹降低率 **1**	5D	DD	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
694	第 **2** 自由積熱電繹降低頻率 **2**	5E	DE	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
695	第 **2** 自由積熱電繹降低率 **2**	5F	DF	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
696	第 **2** 自由積熱電繹降低頻率 **3**	60	E0	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
699	輸入端子濾波器	63	E3	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
702	馬達最高頻率	02	82	7	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○	○	○
706	馬達感應電壓常數 （**φf**）	06	86	7	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○	×	○
707	馬達慣性 （整數部位）	07	87	7	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○	○	○
711	馬達 **Ld** 衰減率	0B	8B	7	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○	×	○
712	馬達 **Lq** 衰減率	0C	8C	7	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○	×	○
717	啟動時電阻調整補正係數	11	91	7	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○	×	○
721	啟動時磁極位置檢出脈波寬度	15	95	7	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○	×	○
724	馬達慣性 （指數部位）	18	98	7	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○	○	○
725	馬達保護電流等級	19	99	7	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○	○	○
738	第 **2** 馬達感應電壓常數 （**φf**）	26	A6	7	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○	×	○
739	第 **2** 馬達 **Ld** 衰減率	27	A7	7	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○	×	○
740	第 **2** 馬達 **Lq** 衰減率	28	A8	7	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○	×	○
741	第 **2** 馬達啟動時電阻調諧補正係數	29	A9	7	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○	×	○
742	第 **2** 馬達磁極檢出脈波寬度	2A	AA	7	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○	×	○
743	第 **2** 馬達最高頻率	2B	AB	7	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○	○	○
744	第 **2** 馬達慣性 （整數部位）	2C	AC	7	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○	○	○
745	第 **2** 馬達慣性 （指數部位）	2D	AD	7	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○	○	○
746	第 **2** 馬達保護電流位準	2E	AE	7	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○	○	○
747	第 **2** 馬達低速域轉矩特性選擇	2F	AF	7	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○	○	○
753	第 **2PID** 動作選擇	35	B5	7	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
754	第 **2PID** 控制自動切換頻率	36	B6	7	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
755	第 **2PID** 動作目標值	37	B7	7	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
756	第 **2PID** 比例帶	38	B8	7	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
757	第 **2PID** 積分時間	39	B9	7	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
758	第 **2PID** 微分時間	3A	BA	7	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○

Pr.	名　稱	指令代碼 *1			各控制模式對應表 *2									參數		
		讀取	寫入	擴充	V/F	磁束	向量 速度控制	向量 轉矩控制	向量 位置控制	無感測器 速度控制	無感測器 轉矩控制	PM 速度控制	PM 位置控制 *6	複製 *3	清除 *3	全部清除 *3
759	**PID** 單位選擇	3B	BB	7	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
760	預充電異常選擇	3C	BC	7	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
761	預充電結束判定位準	3D	BD	7	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
762	預充電結束判定時間	3E	BE	7	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
763	預先充電上限檢出等級	3F	BF	7	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
764	預充電限制時間	40	C0	7	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
765	第 **2** 預充電異常選擇	41	C1	7	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
766	第 **2** 預先充電結束判定等級	42	C2	7	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
767	第 **2** 預充電結束判定時間	43	C3	7	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
768	第 **2** 預先充電上限檢出等級	44	C4	7	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
769	第 **2** 預先充電限制時間	45	C5	7	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
774	操作面板監視器選擇 **1**	4A	CA	7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
775	操作面板監視器選擇 **2**	4B	CB	7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
776	操作面板監視器選擇 **3**	4C	CC	7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
777	**4mA** 輸入檢查檢出時運轉頻率	4D	CD	7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
778	**4mA** 輸入檢查檢出濾波器	4E	CE	7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
779	通信異常時的運轉頻率	4F	CF	7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
788	低速域轉矩特性選擇	58	D8	7	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○	○	○
791	低速域加速時間	5B	DB	7	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○	○	○
792	低速域減速時間	5C	DC	7	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○	○	○
799	設定輸出電量脈波單位	63	E3	7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
800	控制方法選擇	00	80	8	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
802	預備激磁選擇	02	82	8	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
803	固定輸出領域轉矩特性選擇	03	83	8	×	×	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
804	轉矩指令權選擇	04	84	8	×	×	×	○	×	×	○	×	×	○	○	○
805	轉矩指令值 **(RAM)**	05	85	8	×	×	×	○	×	×	○	×	×	×	○	○
806	轉矩指令值 **(RAM、EEPROM)**	06	86	8	×	×	×	○	×	×	○	×	×	○	○	○
807	速度限制選擇	07	87	8	×	×	×	○	×	×	○	×	×	○	○	○
808	正轉速度限制／速度限制	08	88	8	×	×	×	○	×	×	○	×	×	○	○	○
809	反轉速度限制／反側速度限制	09	89	8	×	×	×	○	×	×	○	×	×	○	○	○
810	轉矩限制輸入方法選擇	0A	8A	8	×	×	○	×	○	○	×	×	○	○	○	○
811	切換設定解析度	0B	8B	8	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
812	轉矩限制位準 （回生）	0C	8C	8	×	×	○	×	○	○	×	×	○	○	○	○
813	轉矩限制位準 （**3** 象限）	0D	8D	8	×	×	○	×	○	○	×	×	○	○	○	○
814	轉矩限制位準 （**4** 象限）	0E	8E	8	×	×	○	×	○	○	×	×	○	○	○	○
815	轉矩限制位準 **2**	0F	8F	8	×	×	○	×	○	○	×	×	○	○	○	○
816	加速時轉矩限制等級	10	90	8	×	×	○	×	○	○	×	×	○	○	○	○
817	減速時轉矩限制等級	11	91	8	×	×	○	×	○	○	×	×	○	○	○	○
818	簡單增益調諧應答性設定	12	92	8	×	×	○	×	○	○	×	×	○	○	○	○
819	簡單增益調諧選擇	13	93	8	×	×	○	×	○	○	×	×	○	○	×	○
820	速度控制 **P** 增益 **1**	14	94	8	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○
821	速度控制積分時間 **1**	15	95	8	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○
822	速度設定濾波器 **1**	16	96	8	×	×	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
823	速度檢出濾波器 **1** AP AL	17	97	8	×	×	○	○	○	×	×	×	○	○	○	○
824	轉矩控制 **P** 增益 **1** （電流迴圈比例增益）	18	98	8	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
825	轉矩控制積分時間 **1** （電流迴圈積分時間）	19	99	8	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
826	轉矩設定濾波器 **1**	1A	9A	8	×	×	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
827	轉矩檢出濾波器 **1**	1B	9B	8	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
828	模式速度控制增益	1C	9C	8	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○
830	速度控制 **P** 增益 **2**	1E	9E	8	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○
831	速度控制積分時間 **2**	1F	9F	8	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○
832	速度設定濾波器 **2**	20	A0	8	×	×	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
833	速度檢出濾波器 **2** AP AL	21	A1	8	×	×	○	×	○	×	×	×	○	○	○	○

Pr.	名　稱	指令代碼 *1			各控制模式對應表 *2									參數		
		讀取	寫入	擴充	V/F	磁束	向量			無感測器		PM		複製 *3	清除 *3	全部清除 *3
							速度控制	轉矩控制	位置控制	速度控制	轉矩控制	速度控制	位置控制 *6			
834	轉矩控制 **P** 增益 **2**	22	A2	8	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
835	轉矩控制積分時間 **2**	23	A3	8	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
836	轉矩設定濾波器 **2**	24	A4	8	×	×	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
837	轉矩檢出濾波器 **2**	25	A5	8	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
840	轉矩偏置選擇 AP AL	28	A8	8	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
841	轉矩偏置 **1** AP AL	29	A9	8	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
842	轉矩偏置 **2** AP AL	2A	AA	8	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
843	轉矩偏置 **3** AP AL	2B	AB	8	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
844	轉矩偏置濾波器 AP AL	2C	AC	8	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
845	轉矩偏置動作時間 AP AL	2D	AD	8	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
846	轉矩偏置平衡補正 AP AL	2E	AE	8	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
847	下降時轉矩偏置端子 **1** 偏置 AP AL	2F	AF	8	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
848	下降時轉矩偏置端子 **1** 增益 AP AL	30	B0	8	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
849	類比輸入補償調整	31	B1	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
850	剎車動作選擇	32	B2	8	×	×	×	×	×	○	○	×	×	○	○	○
853	速度偏差時間	35	B5	8	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
854	激磁率	36	B6	8	×	×	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
858	分配端子 **4** 功能	3A	BA	8	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	×	○
859	轉矩電流／**PM** 馬達額定電流	3B	BB	8	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
860	第 **2** 馬達轉矩電流／**PM** 馬達額定電流	3C	BC	8	×	○	×	×	×	○	○	○	×	○	×	○
864	轉矩檢出	40	C0	8	×	×	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
865	低速度檢出	41	C1	8	×	×	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
866	轉矩監控基準	42	C2	8	×	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
867	**AM** 輸出濾波器	43	C3	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
868	分配端子 **1** 功能	44	C4	8	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	×	○
869	電流輸出濾波器	45	C5	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
870	速度檢出遲滯	46	C6	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
872	選擇輸入缺相保護功能	48	C8	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
873	速度限制 AP AL	49	C9	8	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
874	設定 **OLT** 位準	4A	CA	8	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○
875	故障定義	4B	CB	8	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
877	選擇速度前饋控制、模式適應速度控制	4D	CD	8	×	×	○	×	○	○	×	×	○	○	○	○
878	速度前饋濾波器	4E	CE	8	×	×	○	×	○	○	×	×	○	○	○	○
879	速度前饋轉矩限制	4F	CF	8	×	×	○	×	○	○	×	×	○	○	○	○
880	負載慣性比	50	D0	8	×	×	○	×	○	○	×	×	○	○	×	○
881	速度前饋增益	51	D1	8	×	×	○	×	○	○	×	×	○	○	○	○
882	再生迴避動作選擇	52	D2	8	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
883	再生迴避動作等級	53	D3	8	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
884	減速時回生迴避檢出靈敏度	54	D4	8	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
885	回生迴避補正頻率限制值	55	D5	8	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
886	回生迴避電壓增益	56	D6	8	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
888	自由參數 **1**	58	D8	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×
889	自由參數 **2**	59	D9	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×
891	累積電力監視器位數移動次數	5B	DB	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
892	負載率	5C	DC	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
893	節能監視器基準 （馬達容量）	5D	DD	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
894	商用時控制選擇	5E	DE	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
895	省電率基準值	5F	DF	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
896	電價	60	E0	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
897	省電監視器平均時間	61	E1	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
898	清除省電累計監視器	62	E2	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
899	運轉時間率 （推算值）	63	E3	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Pr.	名　稱	指令代碼 *1			各控制模式對應表 *2									參數		
		讀取	寫入	擴充	V/F	磁束	向量 速度控制	向量 轉矩控制	向量 位置控制	無感測器 速度控制	無感測器 轉矩控制	PM 速度控制	PM 位置控制 *6	複製 *3	清除 *3	全部清除 *3
C0 (900)	校正 FM/CA 端子	5C	DC	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
C1 (901)	校正 AM 端子	5D	DD	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
C2 (902)	端子 2 頻率設定偏壓頻率	5E	DE	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
C3 (902)	端子 2 頻率設定偏壓	5E	DE	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
125 (903)	端子 2 頻率設定增益頻率	5F	DF	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
C4 (903)	端子 2 頻率設定增益	5F	DF	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
C5 (904)	端子 4 頻率設定偏壓頻率	60	E0	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
C6 (904)	端子 4 頻率設定偏壓	60	E0	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
126 (905)	端子 4 頻率設定增益頻率	61	E1	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
C7 (905)	端子 4 頻率設定增益	61	E1	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
C12 (917)	端子 1 偏壓頻率 （速度）	11	91	9	×	×	○	○	○	○	○	×	○	○	×	○
C13 (917)	端子 1 偏壓 （速度）	11	91	9	×	×	○	○	○	○	○	×	○	○	×	○
C14 (918)	端子 1 增益頻率 （速度）	12	92	9	×	×	○	○	○	○	○	×	○	○	×	○
C15 (918)	端子 1 增益 （速度）	12	92	9	×	×	○	○	○	○	○	×	○	○	×	○
C16 (919)	端子 1 偏置指令 （轉矩／磁束）	13	93	9	×	×	○	○	○	○	○	×	○	○	×	○
C17 (919)	端子 1 偏置 （轉矩／磁束）	13	93	9	×	×	○	○	○	○	○	×	○	○	×	○
C18 (920)	端子 1 增益指令 （轉矩／磁束）	14	94	9	×	×	○	○	○	○	○	×	○	○	×	○
C19 (920)	端子 1 增益 （轉矩／磁束）	14	94	9	×	×	○	○	○	○	○	×	○	○	×	○
C8 (930)	電流輸出偏置信號	1E	9E	9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
C9 (930)	電流輸出偏置電流	1E	9E	9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
C10 (931)	電流輸出增益信號	1F	9F	9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
C11 (931)	電流輸出增益電流	1F	9F	9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
C38 (932)	端子 4 偏置指令 （轉矩／磁束）	20	A0	9	×	×	○	○	○	○	○	×	○	○	×	○
C39 (932)	端子 4 偏置 （轉矩／磁束）	20	A0	9	×	×	○	○	○	○	○	×	○	○	×	○
C40 (933)	端子 4 增益指令 （轉矩／磁束）	21	A1	9	×	×	○	○	○	○	○	×	○	○	×	○
C41 (933)	端子 4 增益 （轉矩／磁束）	21	A1	9	×	×	○	○	○	○	○	×	○	○	×	○
C42 (934)	PID 顯示偏置係數	22	A2	9	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	×	○
C43 (934)	PID 顯示偏置類比值	22	A2	9	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	×	○
C44 (935)	PID 顯示增益係數	23	A3	9	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	×	○
C45 (935)	PID 顯示增益類比值	23	A3	9	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	×	○
977	輸入電壓模式選擇	4D	CD	9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×
989	解除參數複製警報	59	D9	9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○

Pr.	名　稱	指令代碼 *1			各控制模式對應表 *2									參數		
		讀取	寫入	擴充	V/F	磁束	向量			無感測器		PM		複製 *3	清除 *3	全部清除 *3
							速度控制	轉矩控制	位置控制	速度控制	轉矩控制	速度控制	位置控制 *6			
990	**PU** 蜂鳴器音控制	5A	DA	9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
991	調整 **PU** 對比度	5B	DB	9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
992	操作面板 **M** 轉盤按壓監視器選擇	5C	DC	9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
994	固定偏差轉折點增益	5E	DE	9	×	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
995	固定偏差轉折點轉矩	5F	DF	9	×	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
997	寫入任一警報	61	E1	9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
998	**PM** 參數初始設定	62	E2	9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
999	自動設定參數	63	E3	9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○
1002	**Lq** 調諧電流目標值調整係數	02	82	A	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○	○	○
1003	凹陷濾波器頻率	03	83	A	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○
1004	凹陷濾波器深度	04	84	A	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○
1005	凹陷濾波器廣度	05	85	A	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○
1006	時鐘 （西元）	06	86	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
1007	時鐘 （月份、日期）	07	87	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
1008	時鐘 （小時、分鐘）	08	88	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
1019	類比儀表電壓負值輸出選擇 AY AN	13	93	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1020	追蹤動作選擇	14	94	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1021	追蹤模式選擇	15	95	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1022	取樣頻率	16	96	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1023	類比頻道數	17	97	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1024	自動開始取樣	18	98	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1025	觸發模式選擇	19	99	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1026	觸發前取樣數	1A	9A	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1027	類比來源選擇 **(1ch)**	1B	9B	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1028	類比來源選擇 **(2ch)**	1C	9C	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1029	數位來源選擇 **(3ch)**	1D	9D	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1030	數位來源選擇 **(4ch)**	1E	9E	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1031	類比來源選擇 **(5ch)**	1F	9F	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1032	類比來源選擇 **(6ch)**	20	A0	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1033	類比來源選擇 **(7ch)**	21	A1	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1034	類比來源選擇 **(8ch)**	22	A2	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1035	類比觸發頻道	23	A3	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1036	類比觸發動作選擇	24	A4	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1037	類比觸發等級	25	A5	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1038	數位來源選擇 **(1ch)**	26	A6	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1039	數位來源選擇 **(2ch)**	27	A7	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1040	數位來源選擇 **(3ch)**	28	A8	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1041	數位來源選擇 **(4ch)**	29	A9	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1042	數位來源選擇 **(5ch)**	2A	AA	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1043	數位來源選擇 **(6ch)**	2B	AB	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1044	數位來源選擇 **(7ch)**	2C	AC	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1045	數位來源選擇 **(8ch)**	2D	AD	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1046	數位觸發頻道	2E	AE	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1047	數位觸發動作選擇	2F	AF	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1048	關閉螢幕等待時間	30	B0	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1049	重置 **USB** 主機	31	B1	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
1072	剎車控制動作時的 **DC** 剎車判斷時間	48	C8	A	×	×	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
1073	選擇制振控制動作	49	C9	A	×	×	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
1074	振動抑制頻率	4A	CA	A	×	×	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
1075	振動抑制深度	4B	CB	A	×	×	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
1076	振動抑制廣度	4C	CC	A	×	×	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
1077	繩索長度	4D	CD	A	×	×	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○

Pr.	名　稱	指令代碼 *1			各控制模式對應表 *2									參數		
		讀取	寫入	擴充	V/F	磁束	向量 速度控制	向量 轉矩控制	向量 位置控制	無感測器 速度控制	無感測器 轉矩控制	PM 速度控制	PM 位置控制 *6	複製 *3	清除 *3	全部清除 *3
1078	滑輪重量	4E	CE	A	×	×	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
1079	貨物重量	4F	CF	A	×	×	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
1103	緊急停止時減速時間	03	83	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1106	轉矩監控濾波器	06	86	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1107	運轉速度監控濾波器	07	87	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1108	激磁電流監控濾波器	08	88	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1109	**PROFIBUS** 通信指令權選擇 NP	09	89	B	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1110	**PROFIBUS** 格式選擇 NP	0A	8A	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1113	選擇速度限制方式	0D	8D	B	×	×	×	○	×	×	○	×	×	○	○	○
1114	選擇有無轉矩指令反轉	0E	8E	B	×	×	×	○	×	×	○	×	×	○	○	○
1115	速度控制積分項目清除時間	0F	8F	B	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○
1116	固定輸出領域速度控制 **P** 增益補正量	10	90	B	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○
1117	速度控制 **P** 增益 **1**（每單元設定）	11	91	B	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○
1118	速度控制 **P** 增益 **2**（每單元設定）	12	92	B	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○
1119	模式速度控制增益（每單元設定）	13	93	B	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○
1121	速度控制每單位設定基準頻率	15	95	B	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○
1134	**PID** 上限操作量	22	A2	B	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
1135	**PID** 下限操作量	23	A3	B	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
1136	第 **2PID** 顯示偏置係數	24	A4	B	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	×	○
1137	第 **2PID** 顯示偏置類比值	25	A5	B	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	×	○
1138	第 **2PID** 顯示增益係數	26	A6	B	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	×	○
1139	第 **2PID** 顯示增益類比值	27	A7	B	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	×	○
1140	第 **2PID** 目標值／偏差輸入選擇	28	A8	B	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
1141	第 **2PID** 測定值輸入選擇	29	A9	B	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
1142	第 **2PID** 單位選擇	2A	AA	B	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
1143	第 **2PID** 上限界線	2B	AB	B	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
1144	第 **2PID** 下限界線	2C	AC	B	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
1145	第 **2PID** 偏差界線	2D	AD	B	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
1146	選擇第 **2PID** 信號動作	2E	AE	B	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
1147	第 **2** 輸出中斷檢出時間	2F	AF	B	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
1148	第 **2** 輸出中斷檢出位準	30	B0	B	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
1149	第 **2** 輸出中斷解除位準	31	B1	B	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
1150	使用者用參數 **1**	32	B2	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1151	使用者用參數 **2**	33	B3	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1152	使用者用參數 **3**	34	B4	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1153	使用者用參數 **4**	35	B5	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1154	使用者用參數 **5**	36	B6	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1155	使用者用參數 **6**	37	B7	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1156	使用者用參數 **7**	38	B8	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1157	使用者用參數 **8**	39	B9	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1158	使用者用參數 **9**	3A	BA	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1159	使用者用參數 **10**	3B	BB	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1160	使用者用參數 **11**	3C	BC	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1161	使用者用參數 **12**	3D	BD	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1162	使用者用參數 **13**	3E	BE	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1163	使用者用參數 **14**	3F	BF	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1164	使用者用參數 **15**	40	C0	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1165	使用者用參數 **16**	41	C1	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1166	使用者用參數 **17**	42	C2	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1167	使用者用參數 **18**	43	C3	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1168	使用者用參數 **19**	44	C4	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1169	使用者用參數 **20**	45	C5	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○

Pr.	名　稱	指令代碼 *1			各控制模式對應表 *2									參數		
		讀取	寫入	擴充	V/F	磁束	向量 速度控制	向量 轉矩控制	向量 位置控制	無感測器 速度控制	無感測器 轉矩控制	PM 速度控制	PM 位置控制 *6	複製 *3	清除 *3	全部清除 *3
1170	使用者用參數 **21**	46	C6	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1171	使用者用參數 **22**	47	C7	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1172	使用者用參數 **23**	48	C8	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1173	使用者用參數 **24**	49	C9	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1174	使用者用參數 **25**	4A	CA	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1175	使用者用參數 **26**	4B	CB	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1176	使用者用參數 **27**	4C	CC	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1177	使用者用參數 **28**	4D	CD	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1178	使用者用參數 **29**	4E	CE	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1179	使用者用參數 **30**	4F	CF	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1180	使用者用參數 **31**	50	D0	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1181	使用者用參數 **32**	51	D1	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1182	使用者用參數 **33**	52	D2	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1183	使用者用參數 **34**	53	D3	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1184	使用者用參數 **35**	54	D4	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1185	使用者用參數 **36**	55	D5	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1186	使用者用參數 **37**	56	D6	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1187	使用者用參數 **38**	57	D7	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1188	使用者用參數 **39**	58	D8	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1189	使用者用參數 **40**	59	D9	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1190	使用者用參數 **41**	5A	DA	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1191	使用者用參數 **42**	5B	DB	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1192	使用者用參數 **43**	5C	DC	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1193	使用者用參數 **44**	5D	DD	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1194	使用者用參數 **45**	5E	DE	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1195	使用者用參數 **46**	5F	DF	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1196	使用者用參數 **47**	60	E0	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1197	使用者用參數 **48**	61	E1	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1198	使用者用參數 **49**	62	E2	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1199	使用者用參數 **50**	63	E3	B	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
1220	選擇目標位置／速度	14	94	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1221	選擇啟動指令邊緣檢出	15	95	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1222	第 **1** 定位加速時間	16	96	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1223	第 **1** 定位減速時間	17	97	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1224	第 **1** 定位停留時間	18	98	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1225	第 **1** 定位輔助功能	19	99	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1226	第 **2** 定位加速時間	1A	9A	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1227	第 **2** 定位減速時間	1B	9B	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1228	第 **2** 定位停留時間	1C	9C	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1229	第 **2** 定位輔助功能	1D	9D	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1230	第 **3** 定位加速時間	1E	9E	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1231	第 **3** 定位減速時間	1F	9F	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1232	第 **3** 定位停留時間	20	A0	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1233	第 **3** 定位輔助功能	21	A1	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1234	第 **4** 定位加速時間	22	A2	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1235	第 **4** 定位減速時間	23	A3	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1236	第 **4** 定位停留時間	24	A4	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1237	第 **4** 定位輔助功能	25	A5	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1238	第 **5** 定位加速時間	26	A6	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1239	第 **5** 定位減速時間	27	A7	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1240	第 **5** 定位停留時間	28	A8	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1241	第 **5** 定位輔助功能	29	A9	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1242	第 **6** 定位加速時間	2A	AA	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1243	第 **6** 定位減速時間	2B	AB	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1244	第 **6** 定位停留時間	2C	AC	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○

Pr.	名　稱	指令代碼 *1			各控制模式對應表 *2									參數		
							向量			無感測器		PM				
		讀取	寫入	擴充	V/F	磁束	速度控制	轉矩控制	位置控制	速度控制	轉矩控制	速度控制	位置控制 *6	複製 *3	清除 *3	全部清除 *3
1245	第 **6** 定位輔助功能	2D	AD	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1246	第 **7** 定位加速時間	2E	AE	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1247	第 **7** 定位減速時間	2F	AF	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1248	第 **7** 定位停留時間	30	B0	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1249	第 **7** 定位輔助功能	31	B1	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1250	第 **8** 定位加速時間	32	B2	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1251	第 **8** 定位減速時間	33	B3	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1252	第 **8** 定位停留時間	34	B4	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1253	第 **8** 定位輔助功能	35	B5	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1254	第 **9** 定位加速時間	36	B6	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1255	第 **9** 定位減速時間	37	B7	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1256	第 **9** 定位停留時間	38	B8	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1257	第 **9** 定位輔助功能	39	B9	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1258	第 **10** 定位加速時間	3A	BA	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1259	第 **10** 定位減速時間	3B	BB	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1260	第 **10** 定位停留時間	3C	BC	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1261	第 **10** 定位輔助功能	3D	BD	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1262	第 **11** 定位加速時間	3E	BE	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1263	第 **11** 定位減速時間	3F	BF	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1264	第 **11** 定位停留時間	40	C0	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1265	第 **11** 定位輔助功能	41	C1	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1266	第 **12** 定位加速時間	42	C2	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1267	第 **12** 定位減速時間	43	C3	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1268	第 **12** 定位停留時間	44	C4	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1269	第 **12** 定位輔助功能	45	C5	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1270	第 **13** 定位加速時間	46	C6	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1271	第 **13** 定位減速時間	47	C7	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1272	第 **13** 定位輔助功能	48	C8	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1273	第 **13** 定位停留時間	49	C9	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1274	第 **14** 定位加速時間	4A	CA	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1275	第 **14** 定位減速時間	4B	CB	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1276	第 **14** 定位停留時間	4C	CC	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1277	第 **14** 定位輔助功能	4D	CD	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1278	第 **15** 定位加速時間	4E	CE	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1279	第 **15** 定位減速時間	4F	CF	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1280	第 **15** 定位停留時間	50	D0	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1281	第 **15** 定位輔助功能	51	D1	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1282	選擇回歸原點方式	52	D2	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1283	回歸原點速度	53	D3	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1284	回歸原點緩行速度	54	D4	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1285	原點移動量後 **4** 位數	55	D5	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1286	原點移動量前 **4** 位數	56	D6	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1287	原點前極限開關後的移動量後 **4** 位數	57	D7	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1288	原點前極限開關後的移動量前 **4** 位數	58	D8	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1289	回歸原點頂住轉矩	59	D9	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1290	回歸原點頂住等待時間	5A	DA	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1292	位置控制端子輸入選擇	5C	DC	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1293	滾輪輸送模式選擇	5D	DD	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1294	位置檢出後 **4** 位數	5E	DE	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1295	位置檢出前 **4** 位數	5F	DF	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1296	選擇位置檢出	60	E0	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1297	位置檢出遲滯範圍	61	E1	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○

附錄 4　致使用 HMS 公司製通信選購品之顧客

◆變頻器監控項目一覽表

可使用通信選購品設定以下項目。

16bit data

No.	Description	Unit	Type	Read/ write
H0000	No data	-	-	-
H0001	Output frequency	0.01Hz	unsigned	R
H0002	Output current	0.01A/0.1A	unsigned	R
H0003	Output voltage	0.1V	unsigned	R
H0004	reserved	-	-	-
H0005	Frequency setting value	0.01Hz	unsigned	R
H0006	Motor speed	1r/min	unsigned	R
H0007	Motor torque	0.1%	unsigned	R
H0008	Converter output voltage	0.1V	unsigned	R
H0009	Regenerative brake duty	0.1%	unsigned	R
H000A	Electric thermal relay function load factor	0.1%	unsigned	R
H000B	Output current peak value	0.01A/0.1A	unsigned	R
H000C	Converter output voltage peak value	0.1V	unsigned	R
H000D	Input power	0.01kW/0.1kW	unsigned	R
H000E	Output power	0.01kW/0.1kW	unsigned	R
H000F	Input terminal status*1	-	-	R
H0010	Output terminal status*1	-	-	R
H0011	Load meter	0.1%	unsigned	R
H0012	Motor excitation current	0.01A/0.1A	unsigned	R
H0013	Position pulse	1	unsigned	R/W
H0014	Cumulative energization time	1h	unsigned	R
H0015	reserved	-	-	-
H0016	Orientation status	1	unsigned	R
H0017	Actual operation time	1h	unsigned	R
H0018	Motor load factor	0.1%	unsigned	R
H0019	Cumulative power	1kWh	unsigned	R
H001A to H001F	reserved	-	-	-
H0020	Torque order	0.1%	unsigned	R
H0021	Torque current order	0.1%	unsigned	R
H0022	Motor output	0.1kW	unsigend	R
H0023	Feedback pulse	1	unsigned	R
H0024 to H002D	reserved	-	-	-
H002E	Motor temperature			R
H002F to H0031	reserved	-	-	-
H0032	Power saving effect	-	unsigned	R
H0033	Cumulative saving power	-	unsigned	R
H0034	PID set point	0.1%	unsigned	R/W
H0035	PID measured value	0.1%	unsigned	R/W
H0036	PID deviation	0.1%	unsigned	R/W
H0037 to H0039	reserved	-	-	-
H003A	Option input terminal status1*1	-	-	R
H003B	Option input terminal status2*1	-	-	R
H003C	Option output terminal status*1	-	-	R
H003D	Motor thermal load factor	0.1%	unsigned	R
H003E	Transistor thermal load factor	0.1%	unsigned	R

No.	Description	Unit	Type	Read/ write
H003F	reserved	-	-	-
H0040	PTC thermistor resistance	ohm	unsigned	R
H0041	Output power (with regenerative display)			R
H0042	Cumulative regenerative power			R
H0043	reserved			
H0044	2nd PID set point	0.1%	unsigned	R/W
H0045	2nd PID measured value	0.1%	unsigned	R/W
H0046	2nd PID deviation	0.1%	unsigned	R/W
H0048 to H004F	reserved	-	-	-
H0050	Integrated power on time			R
H0051	Running time			R
H0052	Saving energy monitor			R
H0053	reserved	-	-	-
H0054	Fault code (1)	-	-	R
H0055	Fault code (2)	-	-	R
H0056	Fault code (3)	-	-	R
H0057	Fault code (4)	-	-	R
H0058	Fault code (5)	-	-	R
H0059	Fault code (6)	-	-	R
H005A	Fault code (7)	-	-	R
H005B	Fault code (8)	-	-	R
H00F9	Run command*2	-	-	R/W
H00FA to H01FF	reserved	-	-	-

*1 詳情請參閱 **340** 頁。

*2 運轉指令

信號為初始狀態下的數值。內容會依 **Pr.180** **Pr.189** （輸入端子功能選擇）的設定值而改變。 （參閱 **406** 頁）

b15														b0
-	-	-	-	RES	STP (STOP)	CS	JOG	MRS	RT	RH	RM	RL	-	-	AU

<32bit data>

No.	Description	Unit	Type	Read/ write
H0200	reserved	-	-	-
H0201	Output frequency (0-15bit)	0.01Hz	signed	R
H0202	Output frequency (16-31bit)			
H0203	Setting frequency (0-15bit)	0.01Hz	signed	R
H0204	Setting frequency (16-31bit)			
H0205	Motor rotation (0-15bit)	0.1r/min	signed	R
H0206	Motor rotation (16-31bit)			
H0207	Load meter (0-15bit)	0.1%	signed	R
H0208	Load meter (16-31bit)			
H0209	Positioning pulse (0-15bit)	1	signed	R/W
H020A	Positioning pulse (16-31bit)			
H020B	Watt-hour meter (1kWh step) (0-15bit)	1kWh	unsigned	R
H020C	Watt-hour meter (1kWh step) (16-31bit)			
H020D	Watt-hour meter (0.1/0.01kWh step) (0-15bit)	0.1/0.01kWh	unsigned	R
H020E	Watt-hour meter(0.1/0.01kWh step) (16-31bit)			
H020F	Position error (0-15bit)	1	signed	R
H0210	Position error (16-31bit)			
H0211 to H03FF	reserved	-	-	-

◆位置控制直接指令模式

選擇直接指令模式時，可透過通信設定目標位置與最高速度。

Pr.	名　稱	預設值	設定範圍	內　容
1220 **B100**	選擇目標位置／速度	0	0	目標位置、最高速度：點位表
			1	目標位置：直接指令 最高速度：點位表
			2	目標位置、最高速度：直接指令

• 使用直接指令模式時的點位表設定方式如下。（設定值會在啟動指令轉為 ON 時套用。）

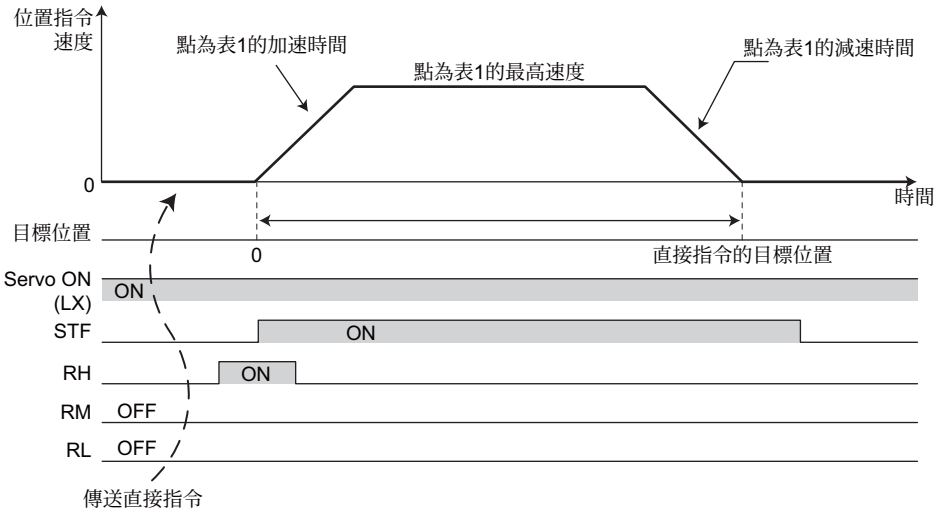
Pr.1220 設定值	目標位置	最高速度	加速時間	減速時間	停留時間	輔助功能
1	直接指令	點位表 1	*1	*1	無作用 *2	*1
2	直接指令	直接指令	**Pr.7**	**Pr.8**	無作用 *2	*1

*1　設定內容與點位表 1 相同。但即使輔助功能設定了連續運轉，仍會轉變為單獨運轉。

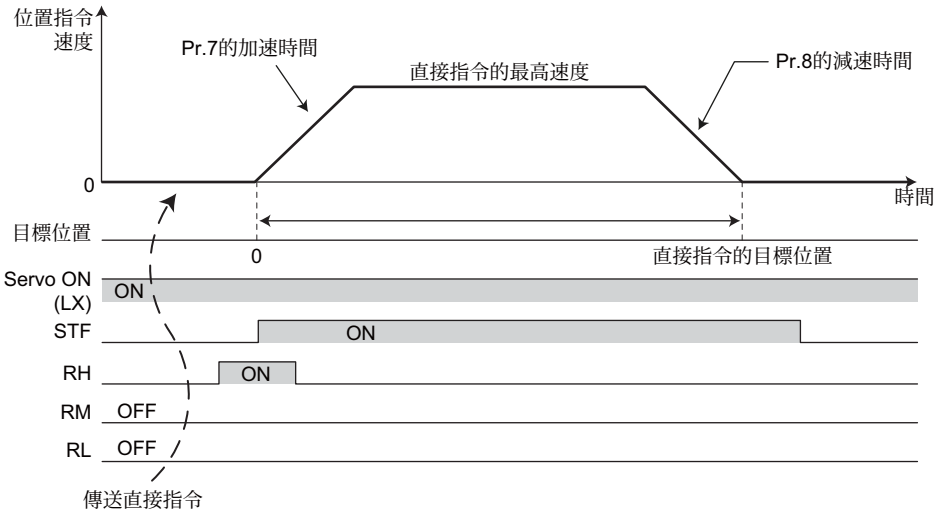
*2　直接指令模式僅適用於單獨運轉。停留時間將轉變為無作用。

• 以直接指令模式執行定向動作時，請指定點位表，並將啟動信號 （建議使用 RH）轉為 ON。（未指定點位表時，將執行原點復歸動作。）

• 設為 **Pr.1220** 「1」時的動作範例



• 設為 **Pr.1220** 「2」時的動作範例



修 訂 記 錄

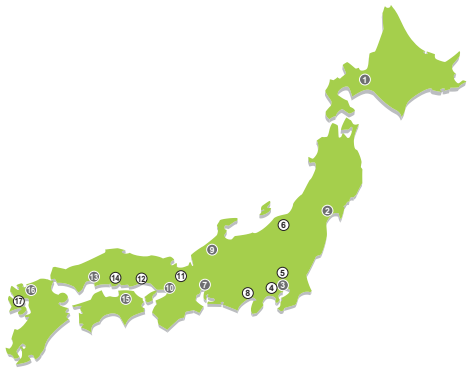
＊使用說明書編號記載於本說明書封底之左下方。

印刷日期	＊使用說明書編號	修 訂 內 容
2013 年 5 月	IB (名)-0600502-A	初版印刷
2013 年 12 月	IB (名)-0600502-B	追加 • FR-A840-110K(03250)　FR-A840-280K(06830) • IP55 規格品 • 適用 FR-A8NP • 適用 SF-PR (**Pr.71 (Pr.450)** ＝「70、73、74」) • 制振控制 (**Pr.1072　Pr.1079**) • 追加位置控制功能 (**Pr.1289**、**Pr.1290**、**Pr.1292　Pr.1297**)
2014 年 2 月	IB (名)-0600502-C	追加 • 轉換器分離型
2014 年 4 月	IB (名)-0600502-D	追加 • 馬達超載耐受量位準 (**Pr.607**、**Pr.608**) • FR-A846-0.4K(00023)　FR-A846-5.5K(00170)

●售後服務網

三菱電機系統服務股份有限公司之17個據點，提供全年無休24小時受理服務。

●24小時受理服務據點



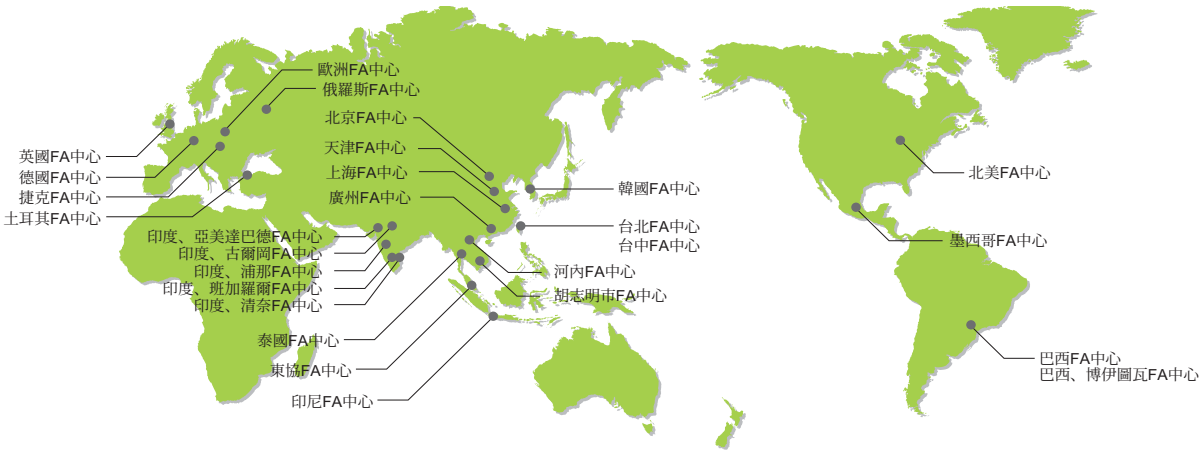
●服務網一覽表 （三菱電機系統服務股份有限公司）

服務據點名稱	編號	地址		電話號碼	非營業時間之受理修理窗口【所有機器】＊4	傳真專線
SC北日本分公司	②	〒983-0005	宮城縣仙台市宮城野區福室字明神西31	022-353-7814		(022)353-7834
北海道分公司	①	〒004-0041	北海道札幌市厚別區大谷地東2-1-18	(011)890-7515		(011)890-7516
SC東京機電分公司	③	〒108-0022	東京都港區海岸3-19-22 （三菱倉庫芝浦大廈）	(03)3454-5521		(03)5440-7783
神奈川機器服務站	④	〒224-0053	神奈川縣橫濱市都筑區池邊町3963-1	(045)938-5420		(045)935-0066
關越機器服務站	⑤	〒338-0822	埼玉縣埼玉市櫻區中島2-21-10	(048)859-7521		(048)858-5601
新潟機器服務站	⑥	〒950-0087	新潟縣新潟市中央區東大通2-4-10 日本生命大樓6樓	(025)241-7261		(025)241-7262
SC中部分公司	⑦	〒461-8675	愛知縣名古屋市東區矢田南5-1-14	(052)722-7601		(052)719-1270
靜岡機器服務站	⑧	〒422-8058	靜岡縣靜岡市駿河區中原877-2	(054)287-8866		(054)287-8484
北陸分公司	⑨	〒920-0811	石川縣金澤市小坂町北255	(076)252-9519	(052)719-4337	(076)252-5458
SC關西分公司	⑩	〒531-0076	大阪府大阪市北區大淀中1-4-13（三菱電機系統服務關西分公司大廈）	(06)6458-9728		(06)6458-6911
京滋機器服務站	⑪	〒612-8444	京都府京都市伏見區竹田田中宮町8番地	(075)611-6211		(075)611-6330
姬路機器服務站	⑫	〒670-0996	兵庫縣姬路市土山2丁目234-1	(079)269-8845		(079)294-4141
SC中四國分公司	⑬	〒732-0802	廣島縣廣島市南區大州4-3-26	(082)285-2111		(082)285-7773
岡山機器服務站	⑭	〒700-0951	岡山縣岡山市北區田中606-8	(086)242-1900		(086)242-5300
四國分公司	⑮	〒760-0072	香川縣高松市花園町1-9-38	(087)831-3186		(087)833-1240
SC九州分公司	⑯	〒812-0007	福岡縣福岡市博多區東比惠3-12-16	(092)483-8208		(092)483-8228
長崎機器服務站	⑰	〒850-8004	長崎縣長崎市丸尾町4番4號	(095)818-0700		(095)861-7566
三菱電機機器產品售後服務技術諮詢專線【所有機器】＊3		—		(052)719-4333	—	—

＊3　平日: 9:00　19:00、假日 （周休二日及例假日）: 9:00　17:30

＊4　平日: 19:00　次日 9:00、假日 （周休二日及例假日）: 24小時

●全球**FA**中心



●上海**FA**中心
MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMAITON (CHINA) LTD.
No.1386 Hongqiao Road, Mitsubishi Electric Automation Center, Shanghai, China
TEL. 86-21-2322-3030 FAX. 86-21-2322-3000 (9611#)

●北京**FA**中心
MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION (CHINA) LTD. Beijing Office
Unit 901, 9F, Office Tower 1, Henderson Centre, 18 Jianguomennei Avenue, Dongcheng District, Beijing, China
TEL. 86-10-6518-8830 FAX. 86-10-6518-2938

●天津**FA**中心
MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION (CHINA) LTD. Tianjin Office
Room 2003 City Tower, No.35, Youyi Road, Hexi District, Tianjin, China
TEL. 86-22-2813-1015 FAX. 86-22-2813-1017

●廣州**FA**中心
MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION (CHINA) LTD. Guangzhou Office
Room 1609, North Tower, The Hub Center, No.1068, Xingang East Road, Haizhu District, Guangzhou, China
TEL. 86-20-8923-6730 FAX. 86-20-8923-6715

●韓國**FA**中心
MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION KOREA CO., LTD.
B1F, 2F, 1480-6, Gayang-Dong, Gangseo-Gu, Seoul, 157-200, Korea
TEL. 82-2-3660-9630 FAX. 82-2-3663-0475

●台北**FA**中心
SETSUYO ENTERPRISE CO., LTD.
3F, No.105, Wugong 3rd Road, Wugu District, New Taipei City 24889, Taiwan, R.O.C.
TEL. 886-2-2299-9917 FAX. 886-2-2299-9963

●台中**FA**中心
MITSUBISHI ELECTRIC TAIWAN CO.,LTD.
No.8-1, Industrial 16th Road, Taichung Industrial Park, Taichung City 40768 Taiwan, R.O.C.
TEL. 886-4-2359-0688 FAX. 886-4-2359-0689

●泰國**FA**中心
MITSUBISHI ELECTRIC FACTORY AUTOMATION (THAILAND) CO., LTD.
12th Floor, SV.City Building, Office Tower 1, No. 896/19 and 20 Rama 3 Road, Kwaeng Bangpongpang, Khet Yannawa, Bangkok 10120, Thailand
TEL. 66-2682-6522　31 FAX. 66-2682-6020

●東協**FA**中心
MITSUBISHI ELECTRIC ASIA PTE. LTD.
307, Alexandra Road, Mitsubishi Electric Building, Singapore 159943
TEL. 65-6470-2480 FAX. 65-6476-7439

●印尼**FA**中心
PT. MITSUBISHI ELECTRIC INDONESIA
Gedung Jaya 11th Floor, JL MH. Thamrin No.12, Jakarta, Pusat 10340, Indonesia
TEL. 62-21-3192-6461 FAX. 62-21-3192-3942

●河內**FA**中心
MITSUBISHI ELECTRIC VIETNAM COMPANY LIMITED Hanoi Branch
Unit 9-05, 9th Floor, Hanoi Central Office Building, 44B Ly Thuong Kiet Street, Hoan Kiem District, Hanoi City, Vietnam
TEL. 84-4-3937-8075 FAX. 84-4-3937-8076

●胡志明市**FA**中心
MITSUBISHI ELECTRIC VIETNAM COMPANY LIMITED
Unit 01-04, 10th Floor, Vincom Center, 72 Le Thanh Ton Street, District 1, Ho Chi Minh City, Vietnam
TEL. 84-8-3910-5945 FAX. 84-8-3910-5947

●印度、浦那**FA**中心
MITSUBISHI ELECTRIC INDIA PVT. LTD. Pune Branch
Emerald House, EL -3, J Block, M.I.D.C Bhosari, Pune - 411026, Maharashtra, India
TEL. 91-20-2710-2000 FAX. 91-20-2710-2100

●印度、古爾岡**FA**中心
MITSUBISHI ELECTRIC INDIA PVT. LTD. Gurgaon Head Office
2nd Floor, Tower A & B, Cyber Greens, DLF Cyber City, DLF Phase - III, Gurgaon - 122002 Haryana, India
TEL. 91-124-463-0300 FAX. 91-124-463-0399

●印度、班加羅爾**FA**中心
MITSUBISHI ELECTRIC INDIA PVT. LTD. Bangalore Branch
Prestige Emerald, 6th Floor, Municipal No. 2, Madras Bank Road (Lavelle Road), Bangalore - 560001, Karnataka, India
TEL. 91-80-4020-1600 FAX. 91-80-4020-1699

●印度、清奈**FA**中心
MITSUBISHI ELECTRIC INDIA PVT. LTD. Chennai Branch
"Citilights Corporate Centre" No.1, Vivekananda Road, Srinivasa Nagar, Chetpet, Chennai - 600031, Tamil Nadu, India
TEL. 91-44-4554-8772 FAX. 91-44-4554-8773

●印度、亞美達巴德**FA**中心
MITSUBISHI ELECTRIC INDIA PVT. LTD. Ahmedabad Branch
B/4, 3rd Floor, Safal Profitaire, Corporate Road, Prahaladnagar, Satellite, Ahmedabad, Gujarat - 380015, India
TEL. 91-79-6512-0063 FAX. 91-79-6512-0063

●北美**FA**中心
MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION, INC.
500 Corporate Woods Parkway, Vernon Hills, IL 60061, U.S.A.
TEL. 1-847-478-2334 FAX. 1-847-478-2253

●墨西哥**FA**中心
MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION, INC. Mexico Branch
Mariano Escobedo #69, Col. Zona Industrial, Tlalnepantla Edo, C.P.54030, Mexico
TEL. 52-55-3067-7511

●巴西**FA**中心
MITSUBISHI ELECTRIC DO BRASIL COMERCIO E SERVICOS LTDA.
Rua Jussara, 1750- Bloco B Anexo, Jardim Santa Cecilia, CEP 06465-070, Barueri - SP, Brasil
TEL. 55-11-4689-3000 FAX. 55-11-4689-3016

●巴西、博伊圖瓦**FA**中心
MELCO CNC DO BRASIL COMERCIO E SERVICOS S.A.
Acesso Jose Sartorelli, KM 2.1 CEP 18550-000 Boituva-SP, Brasil
TEL. 55-15-3363-9900 FAX. 55-15-3363-9911

●歐洲**FA**中心
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Polish Branch
ul. Krakowska 50, 32-083 Balice, Poland
TEL. 48-12-630-47-00 FAX. 48-12-630-47-01

●德國**FA**中心
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. German Branch
Gothaer Strasse 8, D-40880 Ratingen, Germany
TEL. 49-2102-486-0 FAX. 49-2102-486-1120

●英國**FA**中心
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. UK Branch
Travellers Lane, Hatfield, Hertfordshire, AL10 8XB, UK.
TEL. 44-1707-28-8780 FAX. 44-1707-27-8695

●捷克**FA**中心
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Czech Branch
Avenir Business Park, Radlicka 751/113e, 158 00 Praha5, Czech Republic
TEL. 420-251-551-470 FAX. 420-251-551-471

●俄羅斯**FA**中心
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Russian Branch St.Petersburg office
Piskarevsky pr. 2, bld 2, lit "Sch", BC "Benua", office 720; 195027, St. Petersburg, Russia
TEL. 7-812-633-3497 FAX. 7-812-633-3499

●土耳其**FA**中心
MITSUBISHI ELECTRIC TURKEY AS Umraniye Branch
Serifali Mahallesi Nutuk Sokak No:5, TR-34775 Umraniye, Istanbul, Turkey
TEL. 90-216-526-3990 FAX. 90-216-526-3995

IB (名)-0600502-D