MITSUBISHI

F800

三菱泛用變頻器

使用手冊（詳細篇）

IB(NA)-0600548CHN-B(1601)SEC-TWN
MODEL:FR-F800 使用手冊（詳細篇）

攝陽企業股份有限公司
SETSUYO ENTERPRISE CO., LTD.
www.setsuyo.com.tw

A Group Company of Mitsubishi Electric
tw.mitsubishielectric.com/fa/zh

使用手冊（詳細篇）

內容如有更改 恕不另行通知

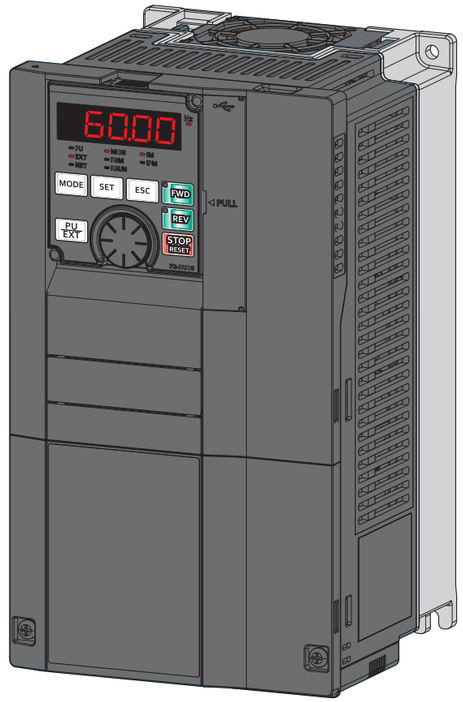
B

MITSUBISHI ELECTRIC

三菱泛用變頻器
F800
使用手冊（詳細篇）

風扇、泵用變頻器

FR-F820-00046(0.75K)～04750(110K)
FR-F840-00023(0.75K)～06830(315K)
FR-F842-07700(355K)～12120(560K)



前　言
安裝與配線
變頻器使用注意事項
基本操作
參　數
保護功能
維護、檢查時的注意
規　格

非常感謝您選擇三菱變頻器。
本使用手冊 （詳細篇）是為了實現FR-F800系列變頻器更高級使用功能的說明書。
由於對變頻器的錯誤使用可能會引發意想不到的故障，所以使用之前務必熟讀本使用手冊以及與產品一同包裝的使用手冊 （導入篇），以便正確安全地使用變頻器。

安全注意事項

在仔細閱讀本使用手冊及附屬資料並能正確使用前，請不要安裝、操作、維護或檢查變頻器。在熟悉機器的知識、安全訊息以及全部有關注意事項以後使用。
請專門的技術人員進行安裝、操作、維護檢查。專門的技術人員指滿足以下所有條件的人員。

- 接受過適當的技術訓練人員或持有可以從事電氣設備資格的人員。請注意是否可以在所在地區的三菱馬達接受適當的技術訓練。關於日期、舉辦場所請聯繫營業所。
- 可以得到連接在安全控制系統的保護裝置（ 例: 光閘）操作手冊人員。或者，熟讀、熟知此等手冊人員。

在本使用手冊中，將安全注意事項等級分為“警告” 和“注意”。

⚠警告 不正確的操作造成的危險情況，將導致死亡或重傷的發生。

⚠注意 不正確的操作造成的危險情況，將導致一般或輕微的傷害或造成物體的硬體損壞。

此外，**⚠注意** 中記載的事項，根據情況的不同，注意等級的事項也可能造成嚴重後果。請務必遵循兩個等級的注意事項，因為它們對於個人安全都是重要的。

◆ 防止觸電

⚠警告

- 變頻器通電中不可打開其表面保護蓋和配線板。並且，不可在表面保護蓋和配線板卸下的狀態下運轉變頻器。否則可能會接觸到高電壓的端子和充電部分而造成觸電事故。
- 即使電源處於斷開時，除配線、定期檢查外，請不要拆下表面保護蓋。否則，由於接觸變頻器的充電迴路可能造成觸電事故。
- 配線或檢查，應在確認了操作面板的指示燈為熄燈狀態後，斷開電源經過 10 分鐘以上，用萬用表等檢測剩餘電壓以後進行。切斷電源後的一段時間內電容器仍為高壓充電狀態，非常危險。
- 本變頻器必須接地。 接地時必須遵循國家及當地安全法規和電氣規範的要求。（美國國家電氣法規第 250 項，IEC 536 1 級，以及其他適用標準）使用 EN 規格時，請使用實施了中性點接地的電源。
- 包括配線或檢查在內的工作都應由專業技術人員進行。
- 應在安裝後進行配線。否則會導致觸電、受傷。
- 請不要用溼手操作 M 旋鈕及按鍵，以防止觸電。否則會導致觸電。
- 對於電纜，請不要損傷它，勿對它加上過重的應力，勿使它承載重物或對它鉗壓。否則會導致觸電。
- 請勿在通電時進行冷卻風扇的更換，否則會發生危險。通電中進行冷卻風扇的交換是危險的。
- 不要用溼手碰觸底板或插拔電纜。否則會導致觸電。
- 測定主迴路電容器容量時在電源OFF狀態下向馬達施加1秒鐘左右的直流電壓。電源 OFF 後的短時間內，請不要觸碰馬達端子，以防觸電。
- 因為 PM 馬達是在轉子中內置磁鐵的同期馬達，所以即使在斷開了變頻器的電源狀態下，只要馬達仍在旋轉，馬達端子上將會產生高電壓。請在馬達停止的狀態下進行配線、維護檢查。當馬達用於風扇、風機等被負載所帶轉的用途時，請在變頻器輸出側連接低壓手動開關，在打開開關後進行配線、維護檢查。否則有可能觸電。

◆ 防止火災

⚠注意

- 變頻器請安裝在無孔的不可燃的壁面上 （避免從背後際及變頻器散熱片）。直接安裝在易燃物上或靠近易燃物品，會導致火災。
- 變頻器發生故障時，請斷開變頻器的輸入電源。若持續地流過大電流，會導致火災。
- 請不要在直流端子 P/+，N/- 上直接連接電阻，否則會導致火災。
- 務必實施在使用手冊中記載的日常檢查及定期檢查。如果不注意檢查而延續使用，將導致破裂、損壞及火災的發生。

◆ 防止損傷

⚠注意

- 各個端子上施加的電壓只能是使用手冊上所規定的電壓。否則會造成故障或損壞。
- 請勿錯誤連接端子。否則會造成故障或損壞。
- 不要將極性 （ ＋－ ） 弄錯。否則會造成故障或損壞。
- 通電時或斷開電源不久，因為變頻器溫度較高，請不要觸摸它。否則會引起燙傷。

◆ 其它注意事項

請對以下注意事項十分留意。誤操作會導致意外事故、受傷、觸電。

⚠注意

搬運和安裝

- 使用刀具開封時，為了防止因刀尖而受傷，請帶安全手套。
- 根據產品的重量用正確的方法搬運。否則會導致受傷。
- 不要站上變頻器，或在變頻器上裝載重物。
- 不要進行超過限制的多層裝載。
- 搬運時不要握住表面保護蓋。否則，會導致脫落、故障。
- 安裝時請注意不要因變頻器的脫落而受傷。
- 請安裝在能夠充分承受變頻器重量的平面。
- 不要安裝在高溫表面。
- 請必須遵守變頻器的安裝方向。
- 為了不讓變頻器脫落，請用螺絲牢固固定。
- 請不要安裝、運轉損傷、少零件的變頻器。
- 不要在變頻器中混入螺絲、金屬片等可導電性異物、油等可燃異物。
- 變頻器是精密機器，請不要使變頻器掉落，或受到强烈衝擊。
- 請在以下條件下使用 :LD 額定的周圍溫度為－ 10 ～＋ 50 ℃（不結冰）、SLD 額定的周圍溫度為－ 10 ～＋ 40 ℃（不結冰）。否則將導致變頻器誤動作、故障。
- 請在周圍溼度為 95%RH 以下（不結露）的條件下使用。否則將導致變頻器誤動作、故障。（詳細請參照第 28 頁）
- 請在保管溫度（運輸時等短時間內可以適用的溫度）為－ 20 ～＋ 65 ℃的條件下使用。否則將導致變頻器誤動作、故障。
- 室內 （確保無腐蝕性氣體、可燃性氣體、油霧和塵埃） 否則將導致變頻器誤動作、故障。
- 請在海拔 2500m 以下、振動 5.9m/s^2*1 以下、10 ～ 55Hz(X、Y、Z 各方向 ） 的條件下使用。否則將導致變頻器誤動作、故障。（詳細請參照第 28 頁）
- 進行木質包裝材料的消毒、防蟲措施時所使用的薰蒸劑中含有的鹵素 （氟，氯，溴，碘等）侵入本公司產品內部後，可能會造成故障。捆包時，請注意勿使殘留的薰蒸成分侵入本公司產品內部，或是請使用薰蒸以外的方法進行 （熱處理等）消毒及防蟲措施。此外，請在捆包前實施木質包裝材料的消毒及防蟲措施。

*1 FR-F840-04320(185K)及以上為 2.9m/s^2 及以下。

⚠注意

配線

- 在變頻器的輸出側請勿安裝進相電容器或突入吸收器、無線電雜訊濾波器等。否則可能因過熱而導致變頻器燒毀。
- 請正確連接輸出側的 U、V、W 端電纜。否則馬達將反轉。
- 即使斷開電源，PM 馬達在旋轉時，在 PM 馬達的連接端子 U、V、W 上仍然會產生高電壓，請務必確認 PM 馬達已停止後再進行配線。否則有可能觸電。
- 請一定不要將 PM 馬達連接到商用電源上。
  如果在 PM 馬達的輸入端子 (U，V，W) 上施加商用電源，將燒毀 PM 馬達。請將 PM 馬達與變頻器的輸出端子 (U,V,W) 相連接。

試運轉調整

- 請在運轉前進行各參數的確認、調整各參數。有可能會因機械設備的原因而引起變頻器意外動作。

⚠警告

操作方法

- 控制選擇了再試功能，跳脫時會突然再啟動，請遠離設備。
- 根據功能設定狀態，即使按下按鍵後，有時輸出也不會停止。 請單獨準備緊急停止迴路 （電源切斷及用於緊急停止的機械控制動作等）和急停開關。
- 復位變頻器警報前請確認運轉信號斷開，否則馬達會突然恢復啟動。
- 因負載而使 PM 馬達旋轉時不能超過最大旋轉速度。
- 使用負載應該僅僅是三相鼠籠馬達或 PM 馬達。連接其它電氣設備到變頻器的輸出側可能會造成設備的損壞。
- 不要對設備進行改造。
- 不要拆卸使用手冊裡没有記載的零件。否則會造成故障或損壞。

⚠注意

操作方法

- 電子過熱保護不能完全確保對馬達的過熱保護。建議採取同時設置外部熱敏繼電器、PTC 熱敏電阻以進行過熱保護。
- 不要頻繁使用電磁接觸器啟 / 停變頻器。否則可能導致變頻器使用壽命縮短。
- 通過雜訊濾波器等以減少電磁干擾的影響。否則有可能影響變頻器附近使用的電子設備。
- 採取相應的措施抑制高諧波。否則由於變頻器產生的電源諧波可能使進相電容器和發電設備過熱及損壞。
- 當變頻器驅動 400V 系列馬達時，必須使用絕緣强化的馬達、或實施抑制突入電壓的對策。由於配線常數引起的突入電壓作用於馬達的端子，會使馬達的絕緣惡化。
- 當進行參數清除或參數全部清除後，在運轉前請再次設定必要的參數。各參數將恢復至初始值
- 變頻器可以容易地進行高速運轉的設定，所以更改設定
- 時應檢查馬達和械性能有充分的能力後再進行。
- 由於變頻器的控制功能不能保持馬達的停止狀態。請另外設置保持設備以確保安全。
- 變頻器長時間保管後再使用時，使用前必須進行檢查和試運轉。
- 為了防止靜電引起的破壞，請在接觸本產品前，去掉身體上的靜電。
- 1 台變頻器不能連接多台 PM 馬達進行使用。
- PM 馬達控制時，不能使用 PM 馬達以外的同步馬達、感應馬達、感應同步馬達。
- 請勿在感應馬達控制設定 （初始設定）狀態下連接 PM 馬達，或在 PM 馬達控制設定狀態下連接感應馬達。否則可能導致故障。
- 使用PM 馬達時，閉合輸出側開關的場合，應將變頻器的電源ON 後使用。
- 若執行緊急驅動，即使發生異常也會繼續運轉或反覆進行再試動作，可能會導致變頻器以及馬達的破損、燒毀。使用緊急驅動功能後，通常運轉再啟動時，請確認變頻器以及馬達有無異常。

異常時的處理

- 當變頻器發生故障時，為防止機械和設備處於危險狀態，請設置如緊急控制等的安全備用裝置。
- 變頻器輸入側的斷路器跳脫，可能是因為配線異常 （短路等）或變頻器內部零件的破損。查明斷路器跳脫的原因，排除故障後再接上斷路器。
- 保護功能啟動時，採取相應的措施後復位變頻器，重新啟動運轉。

維護、檢查和零件更換

- 不要用高阻計 （絕緣電阻）測試變頻器的控制迴路。否則可能導致故障。

報廢後的處理

- 請作為工業廢物處理。

一般注意事項

- 在本使用手冊中的很多圖片和圖表，為了說明細節部位的情況，所示的變頻器狀態有可能為已拆下了保護蓋或已取下安全用斷路器，但在運轉變頻器時務必按規定將保護蓋、斷路器恢復原狀，並按使用手冊的規定運轉變頻器。此外，有關 PM 馬達，請參照 PM 馬達的使用手冊。

目　　錄

1　前　　言　11

1.1　產品的確認與附件　12

1.2　各部分名稱　14

1.3　運轉步驟　15

1.4　關於手冊　16

2　安裝與配線　17

2.1　週邊設備　18

2.1.1　變頻器和週邊設備 18
2.1.2　週邊設備的介紹 20

2.2　操作面板、前蓋板的拆卸與安裝方法　24

2.3　變頻器的安裝和盤箱設計　28

2.3.1　變頻器的設置環境 28
2.3.2　變頻器盤箱冷卻方式的種類 30
2.3.3　變頻器的安裝 31
2.3.4　將冷卻散熱片設置在盤箱外部使用 33

2.4　端子配線圖　35

2.5　主迴路端子　39

2.5.1　主迴路端子的說明 39
2.5.2　主迴路端子的端子排列與電源，馬達的配線 40
2.5.3　適用電線與配線長度 43
2.5.4　關於接地 47

2.6　控制迴路　48

2.6.1　控制迴路端子的說明 48
2.6.2　控制邏輯（SINK 邏輯 /SOURCE 邏輯）切換 51
2.6.3　控制迴路的配線 53
2.6.4　配線時的注意事項 55
2.6.5　控制迴路電源與主迴路分開連接（另外電源）的場合 56
2.6.6　用外部 24V 電源輸入控制迴路的電源時 58
2.6.7　安全停止功能 59

2.7　通訊接頭 / 端子　61

2.7.1　PU 接頭 61
2.7.2　USB 接頭 62
2.7.3　RS-485 端子台 63

2.8　連接獨立配件單元　64

2.8.1　控制單元（FR-BU2）的連接 64
2.8.2　控制單元（FR-BU）的連接 66
2.8.3　控制單元（BU 型）的連接 66
2.8.4　高功率因數整流器（FR-HC2）的連接 67
2.8.5　共直流母線整流器（FR-CV）的連接 68
2.8.6　電源再生整流器（MT-RC）的連接 69
2.8.7　直流電抗器（FR-HEL）的連接 70

3 變頻器使用注意事項 71

3.1 關於雜訊 （EMI）和漏電流 72
3.1.1 漏電流及其對策 72
3.1.2 從變頻器產生的雜訊 （EMI）種類和對策 74
3.1.3 關於內置 EMC 濾波器 76

3.2 電源諧波 77
3.2.1 關於電源諧波 77
3.2.2 諧波抑制對策指南 78

3.3 電抗器的設置 80

3.4 電源切斷和電磁接觸器 （MC） 81

3.5 400V 等級馬達的絕緣老化對策 82

3.6 運轉前的檢查表 83

3.7 關於使用變頻器的故障自動保險系統 85

4 基本操作 87

4.1 關於操作面板 （FR-DU08） 88
4.1.1 操作面板 （FR-DU08）的各部分名稱 88
4.1.2 操作面板的基本操作 89
4.1.3 操作面板顯示與實際文本的對應 90
4.1.4 變更參數設定值 91

4.2 變頻器狀態的監視 92
4.2.1 監視輸出電流或輸出電壓 92
4.2.2 第一優先監視 92
4.2.3 顯示設定的頻率 92

4.3 簡單設定運轉模式 （簡單設定模式） 93

4.4 常用的參數 （簡易模式參數） 94
4.4.1 簡易模式參數一覽表 94

4.5 基本的運轉操作 （PU 運轉） 96
4.5.1 設定頻率進行運轉 （例：以 30Hz 運轉） 96
4.5.2 將 M 旋鈕作為調整鈕進行運轉 97
4.5.3 通過開關設定頻率 （3 速設定） 98
4.5.4 以類比方式進行頻率設定 （電壓輸入） 99
4.5.5 以類比方式進行頻率設定 （電流輸入） 100

4.6 基本的運轉操作 （外部運轉） 101
4.6.1 使用通過操作面板設定的設定頻率 101
4.6.2 通過開關下達啟動指令、頻率設定 （3 速設定）（Pr.4 ～ Pr.6） 102
4.6.3 以類比方式進行頻率設定 （電壓輸入） 103
4.6.4 想要變更電位器最大值 （5V 初始值）的頻率 （60Hz 初始值） 104
4.6.5 以類比方式進行頻率設定 （電流輸入） 105
4.6.6 想要變更電流最大輸入 （20mA 初始值）時的頻率 （60Hz 初始值） 106

4.7 基本的運轉操作 （JOG 運轉） 107

4.7.1 通過外部信號進行 JOG 運轉 107
4.7.2 通過操作面板進行 JOG 運轉 108

5 參　　數 109

5.1 參數一覽 110
5.1.1 參數一覽表 （編號順序） 110
5.1.2 各功能組的參數顯示 127
5.1.3 參數一覽表 （各功能） 128

5.2 關於控制方式 135
5.2.1 如何變更控制方法 137
5.2.2 先進磁束向量控制的選擇 140
5.2.3 PM 馬達控制的選擇 142

5.3 PM 馬達控制的速度控制 146
5.3.1 進行 PM 馬達控制的設定步驟 146
5.3.1 如何實現高精度、高響應的控制 （PM 馬達控制時的增益調整） 147
5.3.2 速度控制時的故障處理 149
5.3.3 轉矩檢測濾波器 150

5.4 （E）環境設定參數 151
5.4.1 萬年曆功能 152
5.4.2 復歸選擇 /PU 脫離檢測 /PU 停止選擇 154
5.4.3 PU 顯示語言切換 156
5.4.4 蜂鳴器音控制 156
5.4.5 PU 對比度調整 156
5.4.6 顯示屏關閉模式 156
5.4.7 復歸 USB 主機異常 157
5.4.8 M 旋鈕電位器模式 / 鍵盤鎖定操作選擇 157
5.4.9 頻率變化量的設定 158
5.4.10 多重額定選擇 159
5.4.11 使用超過 480V 的電源電壓範圍 159
5.4.12 參數禁止寫入選擇 160
5.4.13 密碼功能 162
5.4.14 自由參數 164
5.4.15 批量自動設定多個參數 165
5.4.16 擴充參數的顯示和用户參數組功能 169
5.4.17 PWM 載波頻率和 Soft-PWM 控制 171
5.4.18 變頻器零件的壽命顯示 172
5.4.19 維護定時器警報 176
5.4.20 電流平均值監視信號 177

5.5 （F）加減速時間和加減速曲線的設定 179
5.5.1 加速時間、減速時間的設定 179
5.5.2 加減速模式 183
5.5.3 遙控設定功能 185
5.5.4 啟動頻率和啟動時保持功能 188
5.5.5 馬達啟動時最低旋轉頻率 189

5.6 （D）運轉指令與頻率指令 190
5.6.1 運轉模式選擇 191
5.6.2 接通電源時，在網路運轉模式下啟動 199
5.6.3 通訊運轉時的啟動指令權和頻率指令權 200
5.6.4 反轉防止選擇 205
5.6.5 基於脈衝列輸入的頻率設定 206
5.6.6 JOG （JOG）運轉 209

5.6.7 通過多段速設定運轉 210

5.7 （H）保護功能參數 212

5.7.1 馬達的過熱保護（電子過熱保護） 213
5.7.2 冷卻風扇動作選擇 219
5.7.3 有無啟動時接地檢測 220
5.7.4 欠電壓保護水平可變 220
5.7.5 激發任意保護功能 220
5.7.6 輸入輸出欠相保護選擇 221
5.7.7 再試功能 222
5.7.8 緊急驅動 224
5.7.9 限制輸出頻率（上下限頻率） 231
5.7.10 避開機械共振點（頻率跳變） 232
5.7.11 失速防止動作 233
5.7.12 負載特性異常檢測 240
5.7.13 檢測馬達的過速度 243

5.8 （M）監視器顯示和監視器輸出信號 244

5.8.1 顯示旋轉速度和設定旋轉數 245
5.8.2 操作面板或從通訊的監視器顯示選擇 246
5.8.3 端子 FM/CA、端子 AM 的監視器顯示選擇 254
5.8.4 端子 FM/CA、端子 AM 的調整 259
5.8.5 節能監視器 263
5.8.6 輸出端子功能選擇 268
5.8.7 輸出頻率的檢測 273
5.8.8 輸出電流的檢測功能 276
5.8.9 輸出轉矩的檢測 277
5.8.10 遠端輸出功能 278
5.8.11 類比遠端輸出功能 279
5.8.12 警報代碼輸出選擇 281
5.8.13 輸出電量脈衝輸出 282
5.8.14 檢測控制迴路溫度 283

5.9 （T）多功能輸入端子用參數 284

5.9.1 類比輸入選擇 285
5.9.2 類比輸入端子（端子 1、4）的功能分配 289
5.9.3 類比輸入的補償 290
5.9.4 類比輸入的響應性和消除雜訊 292
5.9.5 頻率設定電壓（電流）的偏置和增益 294
5.9.6 失速防止動作水平設定電壓（電流）的偏置和增益 300
5.9.7 類比輸入端子的電流輸入校驗 305
5.9.8 輸入端子功能選擇 309
5.9.9 變頻器輸出停止 312
5.9.10 第 2 功能選擇信號（RT）的動作條件選擇 313
5.9.11 啟動信號動作選擇 315

5.10 （C）馬達常數參數 317

5.10.1 適用馬達 317
5.10.2 離線自動調諧 321
5.10.3 PM 馬達用離線自動調諧（馬達常數調諧） 331
5.10.4 在線自動調諧 339

5.11 （A）應用程序參數 342

5.11.1 商用運轉切換功能 343
5.11.2 待機電力管理 349
5.11.3 三角波功能 352
5.11.4 清潔功能 353
5.11.5 PID 控制 356
5.11.6 PID 增益調諧 372
5.11.7 變更 PID 控制中使用的數值的顯示單位 378

5.11.8 PID 預充電功能 381
5.11.9 多泵功能（先進 PID 功能） 385
5.11.10 PID 控制擴充功能 394
5.11.11 使用感應馬達時的瞬時停電再啟動 / 高速起步 402
5.11.12 使用 PM 馬達時的瞬時停電再啟動 / 高速起步 407
5.11.13 頻率搜索用離線自動調諧 409
5.11.14 停電時減速停止功能 413
5.11.15 PLC 功能 418
5.11.16 追蹤功能 420

5.12 （N）通訊運轉和設定 428
5.12.1 PU 接頭的配線和構成 428
5.12.2 RS-485 端子的配線和構成 430
5.12.3 通訊運轉的初始設定 433
5.12.4 RS-485 通訊的初始設定和規格 436
5.12.5 三菱變頻器協議（電腦連接通訊） 438
5.12.6 MODBUS RTU 通訊規格 450
5.12.7 BACnet MS/TP 協議 464
5.12.8 USB 設備通訊 476
5.12.9 與 GOT 自動連接 477

5.13 （G）控制參數 478
5.13.1 手動轉矩提升 479
5.13.2 基準頻率、電壓 480
5.13.3 適用負載選擇 482
5.13.4 節能控制 483
5.13.5 V/F 5 點可調整 484
5.13.6 SF-PR 轉差量調整模式 485
5.13.7 直流控制 485
5.13.8 輸出停止功能 487
5.13.9 停止選擇 489
5.13.10 再生控制選擇和直流供電模式 490
5.13.11 再生回避功能 496
5.13.12 强激磁減速 498
5.13.13 轉差補償 499
5.13.14 速度平滑控制 500

5.14 參數清除，參數全部清除 501

5.15 使用操作面板的參數複製和參數對照 502
5.15.1 參數複製 502
5.15.2 參數對照 504

5.16 使用 USB 儲存器的參數複製和參數對照 505

5.17 初始值已被變更的參數的確認（初始值變更列表） 508

6 保護功能 509

6.1 關於變頻器的異常顯示 510

6.2 保護功能的復歸方法 510

6.3 警報歷史的確認和清除 511

6.4 異常顯示一覽 513

6.5 故障原因及其對策 515

6.6 遇到問題時的確認事項 530
6.6.1 馬達不啟動 530
6.6.2 馬達、機械發生異常的聲音 532
6.6.3 變頻器發出異常的聲音 532
6.6.4 馬達發熱異常 532
6.6.5 馬達的旋轉方向反向 533
6.6.6 轉速與設定值相比存在很大差異 533
6.6.7 加減速不順暢 533
6.6.8 運轉中轉速發生變動 534
6.6.9 運轉模式的切換出現異常 535
6.6.10 操作面板 （FR-DU08）無顯示 535
6.6.11 馬達電流過大 535
6.6.12 轉速不上升 536
6.6.13 參數無法寫入 536
6.6.14 POWER 指示燈不亮 536

7 維護、檢查時的注意 537

7.1 檢查項目 538
7.1.1 日常檢查 538
7.1.2 定期檢查 538
7.1.3 日常檢查及定期檢查 539
7.1.4 逆變器模組及整流橋模組的檢查方法 540
7.1.5 清潔 540
7.1.6 更換零件 541
7.1.7 更換變頻器 545

7.2 主迴路的電壓、電流及功率測量法 546
7.2.1 功率的測定 548
7.2.2 關於電壓的測定和電壓互感器的使用 548
7.2.3 電流的測定 549
7.2.4 關於電流互感器及傳感器的使用 549
7.2.5 變頻器輸入功率因數的測定 549
7.2.6 轉換器輸出電壓 （端子 P-N 間）的測定 550
7.2.7 變頻器輸出頻率的測定 550
7.2.8 用高阻計測量絕緣電阻 550
7.2.9 耐壓測試 550

8 規　　格 551

8.1 變頻器額定值 552

8.2 馬達額定值 553
8.2.1 超高效率 IPM 馬達 [MM-EFS （1500r/min 規格）] 553
8.2.2 超高效率 IPM 馬達 [MM-EFS （3000r/min 規格）] 554
8.2.3 超高效率 IPM 馬達 [MM-THE4] 555

8.3 泛用規格 556

8.4 外形尺寸圖 557
8.4.1 變頻器外形尺寸圖 557
8.4.2 專用馬達外形尺寸圖 562

附　　錄 565

附錄 1　致從舊系列變頻器更新的用户 566
附錄 2　PM 馬達控制與感應馬達控制的規格比較 568
附錄 3　不同控制模式下的參數 （功能）對照表和指令代碼一覽表 569
附錄 4　至使用 HMS 公司生產的通訊配件的用户 581

MEMO

1 前　言

本章記載使用本產品之前的需閱讀內容。
使用之前請務必參閱注意事項等。
關於整流器分離類型的“前言”，請參照FR-F802（整流器分離類型）使用手冊 （硬體篇）。

1.1 產品的確認與附件 12
1.2 各部分名稱 14
1.3 運轉步驟 15
1.4 關於手冊 16

〈縮寫和總稱〉

DU.....操作面板 （FR-DU08）
操作面板.....操作面板(FR-DU08)及液晶操作面板(FR-LU08)
參數單元.....參數單元 （FR-PU07）
PU.....操作面板和參數單元
變頻器.....三菱泛用變頻器FR-F800系列
Pr.....參數編號 （變頻器的功能編號）
PU操作.....用PU （操作面板/參數單元）進行操作
外部操作.....用控制迴路信號進行操作
組合操作.....將PU （操作面板/參數單元）和外部控制兩種操作組合
三菱標準馬達.....SF-JR
三菱恒轉矩馬達.....SF-HRCA
三菱IPM馬達.....MM-EFS、MM-THE4
MM-EFS （1500r/min規格）.....MM-EFS額定旋轉數1500r/min規格產品
MM-EFS （3000r/min規格）.....MM-EFS額定旋轉數3000r/min規格產品

〈各種商標〉

- Microsoft、Visual C++是美國Microsoft Corporation在美國及其它國家的註冊商標或商標。
- MODBUS®是Schneider Electric的註冊商標，Ethernet®是美國Xerox Corporation的註冊商標。
- BACnet®是ASHRAE （American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers）的註冊商標。
- 所記載的公司名稱，產品名稱等都是各公司的商標或註冊商標。

〈關於本使用手冊的內容〉

- 本使用手冊中的結構圖，若無特別註明，所記載的輸入端子的控制邏輯為SINK邏輯。（關於控制邏輯，請參照第51頁）

諧波抑制對策指南
特定用户所使用的所有機種的泛用變頻器皆為《接受高壓或特別高壓電力用户的諧波抑制對策指南》的對象。（詳細內容參照第78頁）

1.1 產品的確認與附件

從包裝箱中取出變頻器，檢查變頻器本體的額定銘牌和容量銘牌，確認是否確實是您想要訂購的產品以及是否有損壞。

●變頻器型號

記號	電壓等級
2	200V等級
4	400V等級

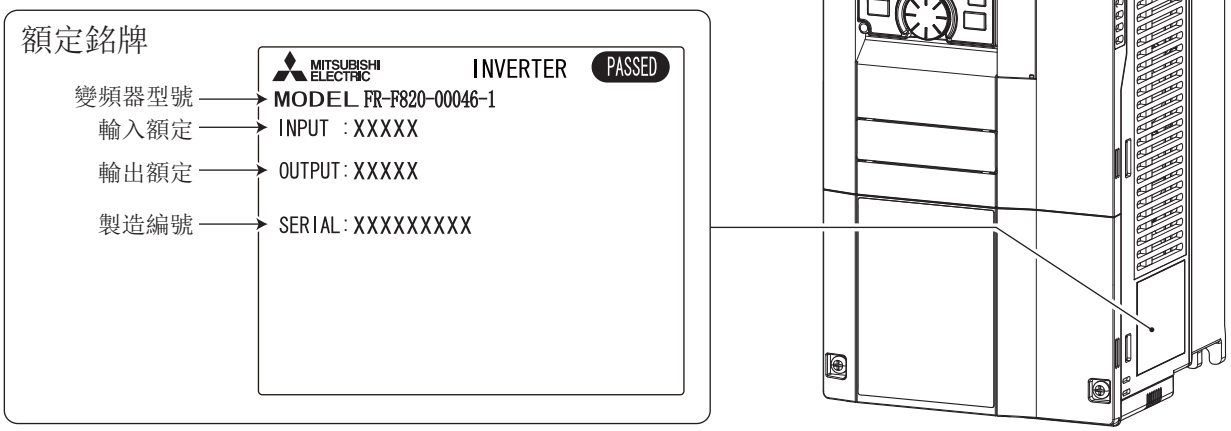
記號	結構・功能
0	標準構件
2	整流器分離類型

記號	內容
00023～12120	變頻器SLD額定電流(A)
0.75K～560K	變頻器LD額定容量(kW)

記號	類型*1
1	FM
2	CA

FR-F820-00046-1 □

記號	電路板塗層（IEC60721-3-3 3C2/3S2適合）	導體塗層
無	無	無
60	有	無
06*2	有	有



*1 根據類型不同規格不同。主要的差異如下表所示。

類型	監視輸出	初始值設定				
		內置 EMC 濾波器	控制邏輯	額定頻率	Pr.19 基準頻率電壓	Pr.570 多重額定選擇
FM（搭載端子 FM 產品）	端子 FM（脈衝列輸出） 端子 AM（類比電壓輸出（DC0 ～ ±10V））	OFF	SINK 邏輯	60Hz	9999（與電源電壓相同）	1（LD 額定）
CA（搭載端子 CA 產品）	端子 CA（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（電源電壓的 95%）	0（SLD 額定）

*2 對應容量為 FR-F820-00340(7.5K) 及以上、FR-F840-00170(7.5K) 及以上。

NOTE

• 該使用手冊記載的變頻器型號將額定電流值和馬達適用容量一並記載進行說明。（例）FR-F820-00046(0.75K)

●附件

• 風扇蓋板固定用螺絲

為符合歐洲指令所必須的。（**參照使用手冊 （導入篇）**）

容　量	螺絲尺寸 （mm）	個　數
FR-F820-00105(2.2K) ～ FR-F820-00250(5.5K) FR-F840-00083(3.7K)、FR-F840-00126(5.5K)	M3×35	1
FR-F820-00340(7.5K)、FR-F820-00490(11K) FR-F840-00170(7.5K)、FR-F840-00250(11K)	M3×35	2
FR-F820-00630(15K) ～ FR-F820-00930(22K) FR-F840-00310(15K) ～ FR-F840-00620(30K)	M4×40	2

• 懸掛變頻器時使用的吊環螺栓

容　量	環眼螺栓的尺寸	個　數
FR-F840-04320(185K) ～ 06830(315K)	M12	2



●SERIAL （製造編號）的解讀方法

額定銘牌例

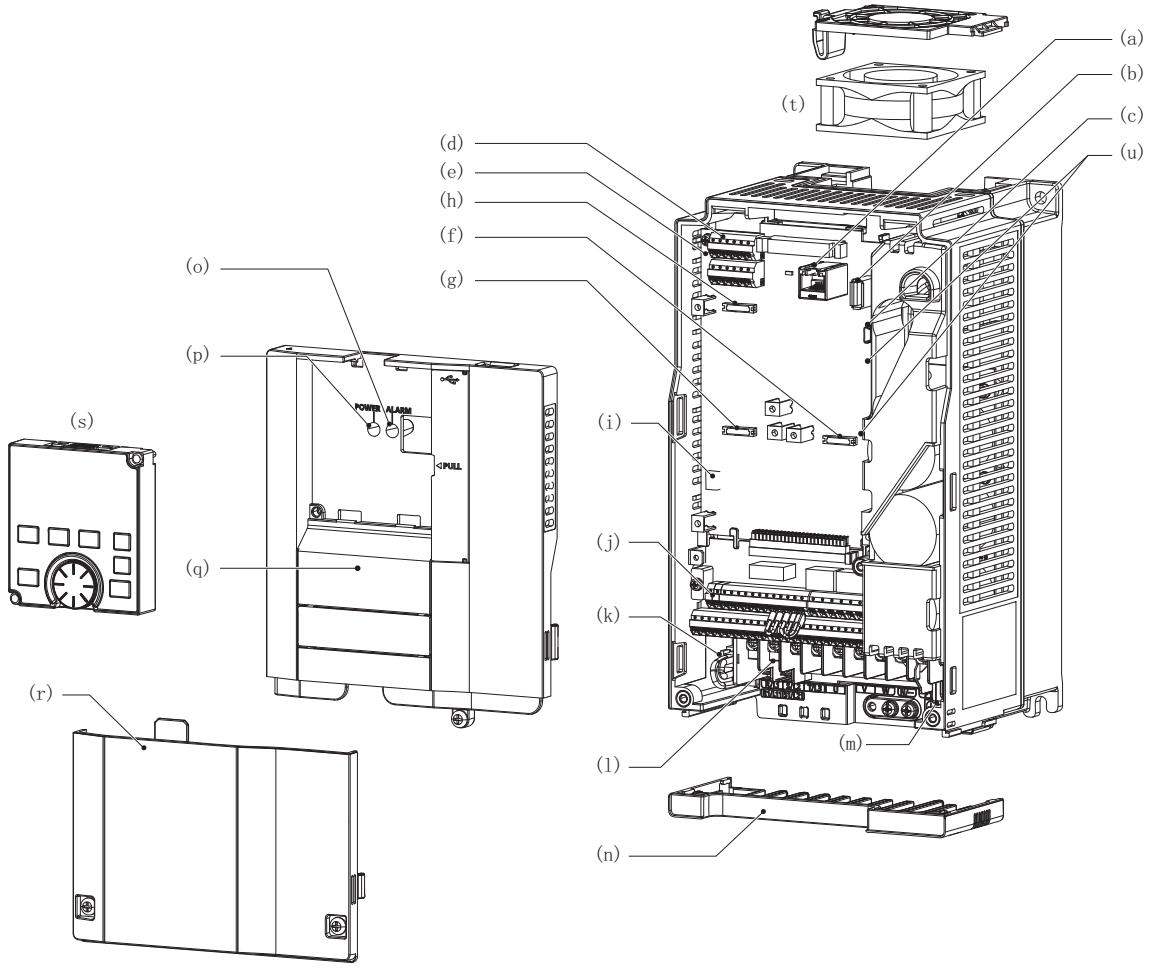
□ ○ ○ ○○○○○○
記號 年 月 管理編號

SERIAL （製造編號）

SERIAL由記號1位和製造年月2位、管理編號6位構成。
製造年份表示為陽歷年份的最後一位：製造月數字1～9代表1～9月、X代表10月、Y代表11月、Z代表12月。

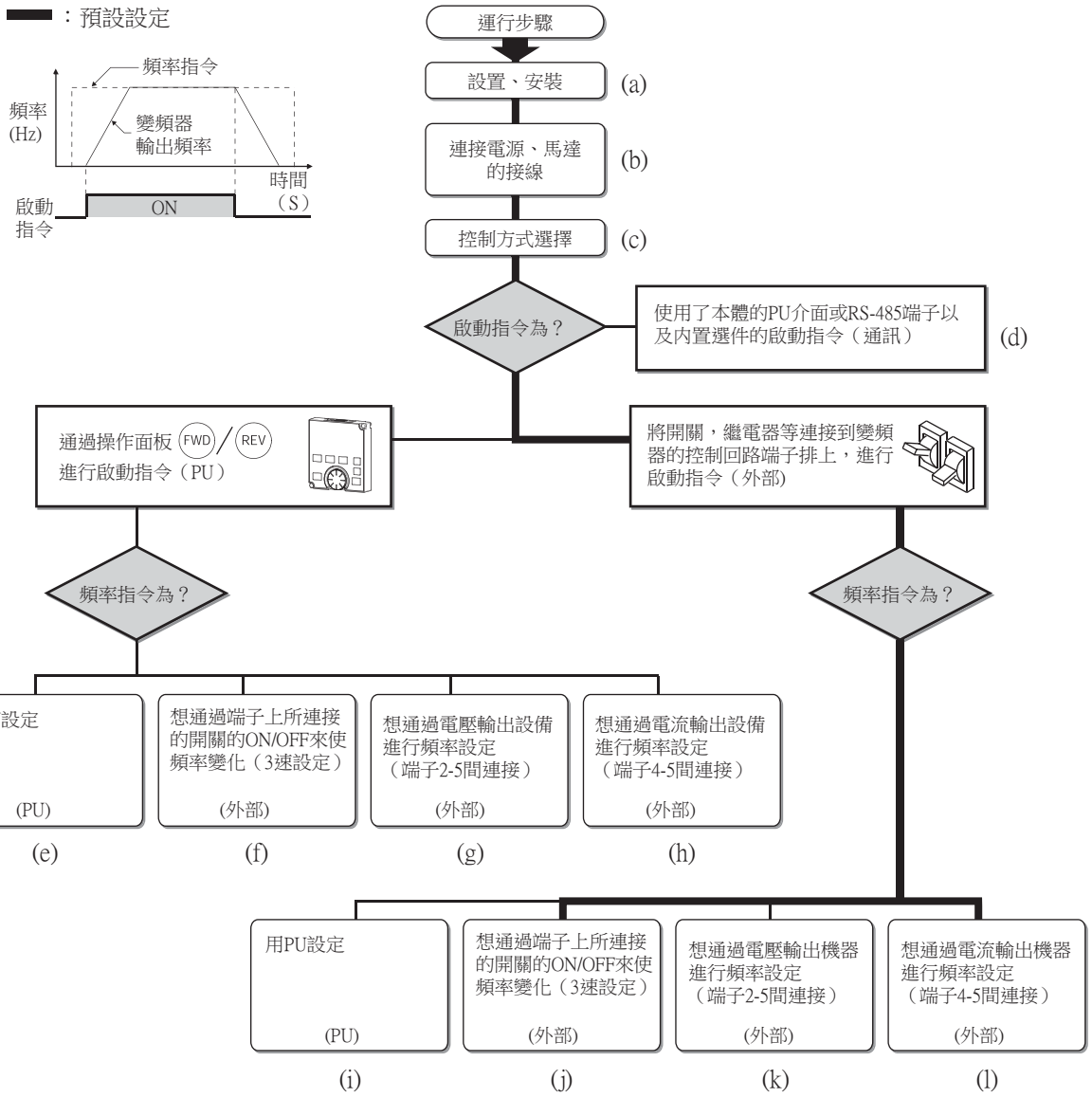
1.2 各部分名稱

介紹各部分的名稱。



記號	名稱	說明	參照頁
(a)	PU 接頭	連接操作面板或參數單元。也用於 RS-485 通訊。	61
(b)	USB A 接頭	連接 USB 儲存器。	62
(c)	USB 小型 B 接頭	與電腦連接後，可以與 FR Configrator2 通訊。	62
(d)	RS-485 端子	用於 RS-485 通訊、MODBUS RTU 通訊、BACnet 通訊。	63
(e)	終端電阻開關 （SW1）	RS-485 通訊時，設定有無終端電阻。	63
(f)	內置配件連接用接頭 1	連接內置配件或通訊配件。	配件使用手冊
(g)	內置配件連接用接頭 2		
(h)	內置配件連接用接頭 3		
(i)	電壓 / 電流輸入切換開關 （SW2）	可選擇電壓或電流輸入端子 2 或端子 4。	285
(j)	控制迴路端子台	為控制迴路配線。	48
(k)	EMC 濾波器切換接頭	可對 EMC 濾波器進行 ON/OFF 的操作。	76
(l)	主迴路端子台	為主迴路配線。	39
(m)	充電指示燈	如果主迴路帶電就會亮燈。	40
(n)	配線蓋板	可在配線狀態下裝卸蓋板。（FR-F820-01250(30K) 及以下、FR-F840-00620(30K) 及以下。	42
(o)	警報指示燈	變頻器保護功能動作時亮燈。	40
(p)	電源指示燈	向控制迴路 （R1/L11、S1/L21）提供電源時亮燈。	40
(q)	前蓋板 （上）	在安裝時，內置 （通訊）配件安裝時，RS-485 端子配線時，電壓 / 電流輸入切換開關切換時等情況下卸下。	24
(r)	前蓋板 （下）	配線時拆除。	24
(s)	操作面板 （FR-DU08）	用於對變頻器的操作及監視。	88
(t)	冷卻風扇	冷卻變頻器。(FR-F820-00105(2.2K) 及以上、FR-F840-00083(3.7K) 及以上。)	541
(u)	廠商設定用開關 （SW3、SW4）	不可變更初始設定 （OFF  ）。	-

1.3 運轉步驟



記號	概要說明	參照頁
(a)	設置變頻器。	28
(b)	進行電源、馬達的配線。	40
(c)	選擇控制方式 （V/F 控制、先進磁束向量控制、PM 馬達控制）	137
(d)	通過通訊輸入啟動指令。	436
(e)	通過 PU 下達啟動指令、頻率指令。（PU 運轉模式）	96
(f)	通過 PU 下達啟動指令，通過端子 RH、RM、RL 輸入下達頻率指令。（外部 /PU 組合運轉模式 2）	98
(g)	通過 PU 下達啟動指令，通過對端子 2 的電壓輸入下達頻率指令。（外部 /PU 組合運轉模式 2）	99
(h)	通過 PU 下達啟動指令，通過對端子 4 的電流輸入下達頻率指令。（外部 /PU 組合運轉模式 2）	100
(i)	通過端子 STF、STR 輸入下達啟動指令，通過 PU 下達頻率指令。（外部 /PU 組合運轉模式 1）	101
(j)	通過端子 STF、STR 輸入下達啟動指令，通過端子 RH、RM、RL 輸入下達頻率指令。（外部運轉模式）	102
(k)	通過端子 STF、STR 輸入下達啟動指令，通過對端子 2 的電壓輸入下達頻率指令。（外部運轉模式）	103
(l)	通過端子 STF、STR 輸入下達啟動指令，通過對端子 4 的電流輸入下達頻率指令。（外部運轉模式）	104

1.4 關於手冊

與 FR-F800 相關的手冊如下所示。

手冊名稱	手冊編號
FR-F800 使用手冊 （導入篇）	IB-0600545
FR-F802 （整流器分離類型） 使用手冊 （硬體篇）	IB-0600551CHN
FR-CC2 （整流器單元） 使用手冊	IB-0600544CHN
FR Configurator2 使用手冊	IB-0600516ENG
FR-A800/F800 PLC 功能編程使用手冊	IB-0600492ENG
FR-A800/F800 安全停止功能使用手冊	BCN-A23228-001

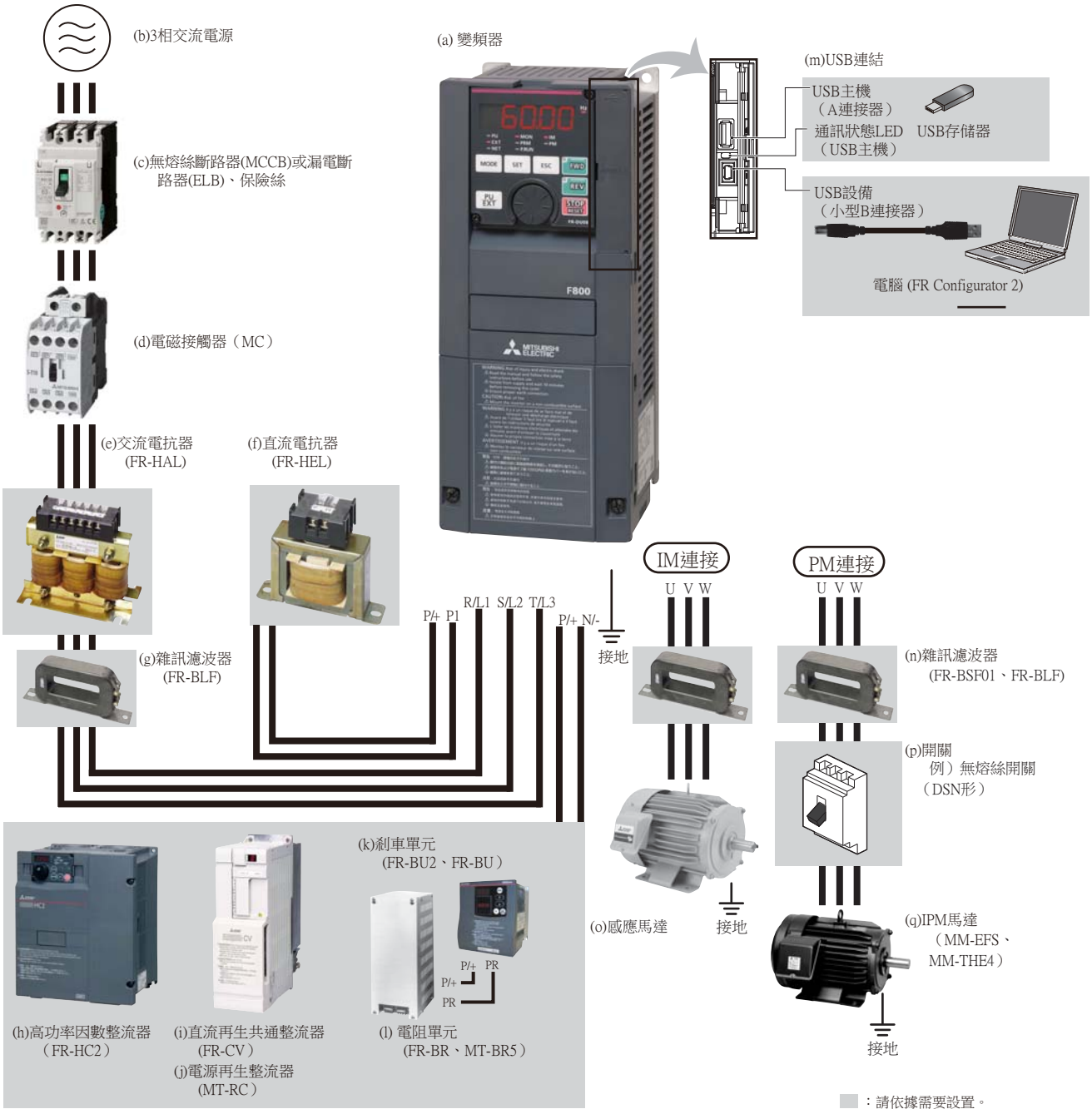
2 安裝與配線

本章是關於本產品的[安裝]與[配線]的說明。
使用之前請務必參閱注意事項等。
關於整流器分離類型的“安裝與配線”，請參照FR-F802 （整流器分離類型）使用手冊 （硬體篇）。

2.1 外圍設備 18
2.2 操作面板、前蓋板的拆卸與安裝方法 24
2.3 變頻器的安裝和盤箱設計 28
2.4 端子接線圖 35
2.5 主回路端子 39
2.6 控制回路 48
2.7 通訊接頭 / 端子 61
2.8 連接獨立配件單元 64

2.1 週邊設備

2.1.1 變頻器和週邊設備



NOTE

- 為了防止觸電，馬達和變頻器必須接地後使用。
- 不要安裝進相電容器或突入抑制器、無線電雜訊濾波器到變頻器的輸出端。這將導致變頻器故障或電容和突入抑制器的損壞。如上述任何一種設備已安裝，請立即拆掉。需要在輸出端設置無熔絲斷路器時，無熔絲斷路器的選定請咨詢各生產廠商。
- 關於電磁波干擾
  變頻器輸入／輸出 （主迴路）包含有高頻成分，可能干擾變頻器附近的通訊設備 （如 AM 收音機）。因此，安裝 EMC 濾波器，使干擾降至最小。（參照第 76 頁）
- 週邊設備的詳細內容請參照各配件及週邊設備的使用手冊。
- PM 馬達無法使用商用電源運轉。
- 因為 PM 馬達是內置永磁鐵的馬達，所以即使在斷開變頻器的電源狀態下，只要馬達仍在旋轉，馬達端子上將會產生高電壓。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。

記號	名稱	名稱概要	參照頁
(a)	變頻器 (FR-F800)	變頻器的壽命受周圍溫度的影響， 所以請務必注意周圍溫度，控制櫃內的情況要特別注意。 錯誤的配線會導致變頻器損壞。另外，控制信號線應盡量遠離主迴路，以確保不受雜訊的影響。 內置 EMC 濾波器可降低雜訊。	28 35 76
(b)	3 相交流電源	請使用在變頻器的允許規格內的電源。	552
(c)	無熔絲斷路器 （MCCB）或漏電斷路器（ELB）、熔絲	由於在接通電源時，變頻器會流入很大的突入電流，故必須注意斷路器的選定。	20
(d)	電磁接觸器 （MC）	為了確保安全，請設置電磁接觸器。 請不要用電磁接觸器來啟動或停止變頻器，這樣將降低變頻器的壽命。	81
(e)	交流電抗器 （FR-HAL）	對諧波抑制對策和功率因數的改善進行設置。 設置在大容量電源下 （1000kVA 以上）時，需要使用交流電抗器 （FR-HAL）（配件）。如不使用，可能會導致變頻器的損壞。 請按照適用馬達容量選擇合適的電抗器。	80
(f)	直流電抗器 （FR-HEL）	對諧波抑制對策和功率因數的改善進行設置。 請按照機種選定合適的電抗器。 使用 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上，必須連接 FR-HEL。 FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的機種，連接直流電抗器的時候，拆下端子 P/+ － P1 間的短路片進行連接。	80
(g)	雜訊濾波器 （FR-BLF）	在 FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下內置零相電抗器。	74
(h)	高功率因數整流器 （FR-HC2）	可大幅抑制電源諧波。請根據需要設置。	67
(i)	共直流母線整流器 （FR-CV*1）	可得到巨大的控制能力。請根據需要設置。	68
(j)	電源再生整流器 （MT-RC*2）		69
(k)	控制單元 （FR-BU2、FR-BU*1、BU*1）	可充分發揮變頻器的再生能力。請根據需要設置。	64
(l)	電阻單元 （FR-BR*1、MT-BR5*2）		
(m)	USB 連接	通過 USB （Ver1.1）電纜，能夠連接電腦與變頻器。 使用 USB 儲存器可實現參數的複製及追蹤功能。	62
(n)	雜訊濾波器 (FR-BSF01、FR-BLF)	在想要減少變頻器引起的電磁干擾時使用。大約在 0.5MHz ～ 5MHz 的頻率範圍內有效。 電線的貫穿次數最多設為 4T。	74
(o)	感應馬達	連接籠型感應馬達。	—
(p)	開關 例）無熔絲開關 （DSN 形）	即使在變頻器的電源關閉的狀態下，因負載而使 PM 馬達旋轉時連接。變頻器運轉時 （輸出時）請不要操作開關。	—
(q)	IPM 馬達 （MM-EFS、MM-THE4）	請使用指定馬達。無法使用商用電源運轉。	553

*1　對應 FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下。

*2　對應 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上。

2.1.2 週邊設備的介紹

請確認客户購置的變頻器型號。必須根據各容量選定適當的週邊設備。
參照下列表格，選擇適當的週邊設備。

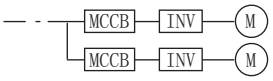
◆LD 額定 （Pr.570 多重額定選擇 ＝ “1”）

• 200V 等級

馬達輸出（kW）*1	適用變頻器型號	無熔絲斷路器 （MCCB）*2 或 漏電斷路器 （ELB）（NF、NV 形）		輸入端電磁接觸器 *3	
		連接改善功率因素電抗器 （交流或直流）		連接改善功率因素的電抗器 （交流或直流）	
		無	有	無	有
0.75	FR-F820-00046(0.75K)	10A	10A	S-T10	S-T10
1.5	FR-F820-00077(1.5K)	15A	15A	S-T10	S-T10
2.2	FR-F820-00105(2.2K)	20A	15A	S-T10	S-T10
3.7	FR-F820-00167(3.7K)	30A	30A	S-T21	S-T10
5.5	FR-F820-00250(5.5K)	50A	40A	S-T25	S-T21
7.5	FR-F820-00340(7.5K)	60A	50A	S-N35	S-T25
11	FR-F820-00490(11K)	75A	75A	S-N35	S-N35
15	FR-F820-00630(15K)	125A	100A	S-N50	S-N50
18.5	FR-F820-00770(18.5K)	150A	125A	S-N65	S-N50
22	FR-F820-00930(22K)	175A	125A	S-N80	S-N65
30	FR-F820-01250(30K)	225A	150A	S-N95	S-N80
37	FR-F820-01540(37K)	250A	200A	S-N150	S-N125
45	FR-F820-01870(45K)	300A	225A	S-N180	S-N150
55	FR-F820-02330(55K)	400A	300A	S-N220	S-N180
75	FR-F820-03160(75K)	—	400A	—	S-N300
90	FR-F820-03800(90K)	—	400A	—	S-N300
110	FR-F820-04750(110K)	—	500A	—	S-N400

*1 所使用的電源電壓為使用 AC200V 50Hz 4 級三菱標準感應馬達以及 IPM 馬達 MM-EFS、MM-THE4 時的選定。

*2 MCCB 的型號請根據電源設備容量選定。
在每 1 台變頻器中請設置 1 台 MCCB。
在美國及加拿大使用時，請選定符合 UL、cUL 及當地規格的熔絲或 UL489 配線專用斷路器 （MCCB）。
（參照使用手冊 （導入篇））



*3 電磁接觸器請以 AC-1 級進行選定。電磁接觸器的電氣耐久性為 50 萬次。用於馬達驅動中的緊急停止時為 25 次。
在馬達驅動中作為緊急停止使用時，針對變頻器輸入電流請選 JEM1038-AC-3 級額定使用電流。
使用泛用馬達的場合，因要切換為商用運轉，所以在變頻器輸出側設置電磁接觸器時，針對馬達的額定電流請選 JEM1038-AC-3 級額定使用電流。

NOTE

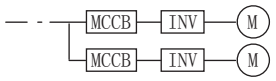
- 變頻器容量大於馬達容量的組合時，MCCB 及電磁接觸器應根據變頻器型號選定，電線及電抗器應根據馬達輸出選定。
- 變頻器 1 次端的斷路器跳脫時，可能是因為配線異常 （短路等）或變頻器內部零件的損壞。查明斷路器跳脫的原因，排除故障後再接上斷路器。

• 400V 等級

馬達輸出（kW）*1	適用變頻器型號	無熔絲斷路器 （MCCB）*2 或 漏電斷路器 （ELB）（NF、NV 形）		輸入端電磁接觸器 *3	
		連接改善功率因素電抗器 （交流或直流）		連接改善功率因素電抗器 （交流或直流）	
		無	有	無	有
0.75	FR-F840-00023(0.75K)	5A	5A	S-T10	S-T10
1.5	FR-F840-00038(1.5K)	10A	10A	S-T10	S-T10
2.2	FR-F840-00052(2.2K)	10A	10A	S-T10	S-T10
3.7	FR-F840-00083(3.7K)	20A	15A	S-T10	S-T10
5.5	FR-F840-00126(5.5K)	30A	20A	S-T21	S-T12
7.5	FR-F840-00170(7.5K)	30A	30A	S-T21	S-T21
11	FR-F840-00250(11K)	50A	40A	S-T21	S-T21
15	FR-F840-00310(15K)	60A	50A	S-N35	S-T21
18.5	FR-F840-00380(18.5K)	75A	60A	S-N35	S-N35
22	FR-F840-00470(22K)	100A	75A	S-N35	S-N35
30	FR-F840-00620(30K)	125A	100A	S-N50	S-N50
37	FR-F840-00770(37K)	150A	100A	S-N65	S-N50
45	FR-F840-00930(45K)	175A	125A	S-N80	S-N65
55	FR-F840-01160(55K)	200A	150A	S-N80	S-N80
75	FR-F840-01800(75K)	—	200A	—	S-N95
90	FR-F840-02160(90K)	—	225A	—	S-N150
110	FR-F840-02600(110K)	—	225A	—	S-N180
132	FR-F840-03250(132K)	—	350A	—	S-N220
150	FR-F840-03610(160K)	—	400A	—	S-N300
160	FR-F840-03610(160K)	—	400A	—	S-N300
185	FR-F840-04320(185K)	—	400A	—	S-N300
220	FR-F840-04810(220K)	—	500A	—	S-N400
250	FR-F840-05470(250K)	—	600A	—	S-N600
280	FR-F840-06100(280K)	—	600A	—	S-N600
315	FR-F840-06830(315K)	—	700A	—	S-N600

*1 所使用的電源電壓為使用 AC400V 50Hz 4 級三菱標準感應馬達以及 IPM 馬達 MM-EFS、MM-THE4 時的選定。

*2 MCCB 的型號請根據電源設備容量選定。
在每 1 台變頻器中請設置 1 台 MCCB。
在美國及加拿大使用時，請選定符合 UL、cUL 及當地規格的熔絲或 UL489 配線專用斷路器 （MCCB）。
（**參照使用手冊 （導入篇）**）



*3 電磁接觸器請以 AC-1 級進行選定。電磁接觸器的電氣耐久性為 50 萬次。用於馬達驅動中的緊急停止時為 25 次。
在馬達驅動中作為緊急停止使用時，針對變頻器輸入電流請選 JEM1038-AC-3 級額定使用電流。
使用泛用馬達的場合，因要切換為商用運轉，所以在變頻器輸出側設置電磁接觸器時，針對馬達的額定電流請選 JEM1038-AC-3 級額定使用電流。

NOTE

- 變頻器容量大於馬達容量的組合時，MCCB 及電磁接觸器應根據變頻器型號選定，電線及電抗器應根據馬達輸出選定。
- 變頻器 1 次端的斷路器跳脫時，可能是因為配線異常 （短路等）或變頻器內部零件的損壞。查明斷路器跳脫的原因，排除故障後再接上斷路器。

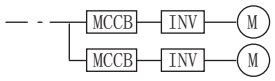
◆SLD 額定 （Pr.570 多重額定選擇 ＝ “0”）

• 200V 等級

馬達輸出（kW）*1	適用變頻器型號	無熔絲斷路器 （MCCB）*2 或 漏電斷路器 （ELB）（NF、NV 形）		輸入端電磁接觸器 *3	
		連接改善功率因素電抗器 （交流或直流）		連接改善功率因素的電抗器 （交流或直流）	
		無	有	無	有
0.75	FR-F820-00046(0.75K)	10A	10A	S-T10	S-T10
1.5	FR-F820-00077(1.5K)	15A	15A	S-T10	S-T10
2.2	FR-F820-00105(2.2K)	20A	15A	S-T10	S-T10
3.7	FR-F820-00167(3.7K)	30A	30A	S-T21	S-T10
5.5	FR-F820-00250(5.5K)	50A	40A	S-T25	S-T21
7.5	FR-F820-00340(7.5K)	75A	50A	S-N35	S-N35
11	FR-F820-00490(11K)	100A	75A	S-N50	S-N35
15	FR-F820-00630(15K)	125A	100A	S-N65	S-N50
18.5	FR-F820-00770(18.5K)	150A	125A	S-N65	S-N50
22	FR-F820-00930(22K)	175A	150A	S-N80	S-N65
30	FR-F820-01250(30K)	225A	175A	S-N150	S-N80
37	FR-F820-01540(37K)	300A	225A	S-N150	S-N150
45	FR-F820-01870(45K)	350A	250A	S-N180	S-N150
55	FR-F820-02330(55K)	400A	350A	S-N220	S-N180
75	FR-F820-03160(75K)	—	500A	—	S-N300
90	FR-F820-03800(90K)	—	500A	—	S-N400
110	FR-F820-03800(90K)	—	500A	—	S-N400
132	FR-F820-04750(110K)	—	600A	—	S-N600

*1 所使用的電源電壓為使用 AC200V 50Hz 4 級三菱標準感應馬達以及 IPM 馬達 MM-EFS、MM-THE4 時的選定。

*2 MCCB 的型號請根據電源設備容量選定。
在每 1 台變頻器中請設置 1 台 MCCB。
在美國及加拿大使用時，請選定符合 UL、cUL 及當地規格的熔絲或 UL489 配線專用斷路器 （MCCB）。
（**參照使用手冊 （導入篇）**）



*3 電磁接觸器請以 AC-1 級進行選定。電磁接觸器的電氣耐久性為 50 萬次。用於馬達驅動中的緊急停止時為 25 次。
在馬達驅動中作為緊急停止使用時，針對變頻器輸入電流請選 JEM1038-AC-3 級額定使用電流。
使用泛用馬達的場合，因要切換為商用運轉，所以在變頻器輸出側設置電磁接觸器時，針對馬達的額定電流請選 JEM1038-AC-3 級額定使用電流。

NOTE

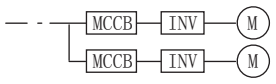
- 變頻器容量大於馬達容量的組合時，MCCB 及電磁接觸器應根據變頻器型號選定，電線及電抗器應根據馬達輸出選定。
- 變頻器 1 次端的斷路器跳脫時，可能是因為配線異常 （短路等）或變頻器內部零件的損壞。查明斷路器跳脫的原因，排除故障後再接上斷路器。

• 400V 等級

馬達輸出（kW）*1	適用變頻器型號	無熔絲斷路器 （MCCB）*2 或 漏電斷路器 （ELB）（NF、NV 形）		輸入端電磁接觸器 *3	
		連接改善功率因素電抗器 （交流或直流）		連接改善功率因素電抗器 （交流或直流）	
		無	有	無	有
0.75	FR-F840-00023(0.75K)	5A	5A	S-T10	S-T10
1.5	FR-F840-00038(1.5K)	10A	10A	S-T10	S-T10
2.2	FR-F840-00052(2.2K)	10A	10A	S-T10	S-T10
3.7	FR-F840-00083(3.7K)	20A	15A	S-T10	S-T10
5.5	FR-F840-00126(5.5K)	30A	20A	S-T21	S-T12
7.5	FR-F840-00170(7.5K)	30A	30A	S-T21	S-T21
11	FR-F840-00250(11K)	50A	40A	S-T21	S-T21
15	FR-F840-00310(15K)	60A	50A	S-N35	S-T21
18.5	FR-F840-00380(18.5K)	75A	60A	S-N35	S-N35
22	FR-F840-00470(22K)	100A	75A	S-N35	S-N35
30	FR-F840-00620(30K)	125A	100A	S-N50	S-N50
37	FR-F840-00770(37K)	150A	125A	S-N65	S-N50
45	FR-F840-00930(45K)	175A	150A	S-N80	S-N65
55	FR-F840-01160(55K)	200A	175A	S-N150	S-N80
75	FR-F840-01800(75K)	—	225A	—	S-N150
90	FR-F840-01800(75K)	—	225A	—	S-N150
110	FR-F840-02160(90K)	—	225A	—	S-N180
132	FR-F840-02600(110K)	—	350A	—	S-N220
150	FR-F840-03250(132K)	—	400A	—	S-N300
160	FR-F840-03250(132K)	—	400A	—	S-N300
185	FR-F840-03610(160K)	—	400A	—	S-N300
220	FR-F840-04320(185K)	—	500A	—	S-N400
250	FR-F840-04810(220K)	—	600A	—	S-N600
280	FR-F840-05470(250K)	—	600A	—	S-N600
315	FR-F840-06100(280K)	—	700A	—	S-N600
355	FR-F840-06830(315K)	—	800A	—	S-N800

*1 所使用的電源電壓為使用 AC400V 50Hz 4 級三菱標準感應馬達以及 IPM 馬達 MM-EFS、MM-THE4 時的選定。

*2 MCCB 的型號請根據電源設備容量選定。
在每 1 台變頻器中請設置 1 台 MCCB。
在美國及加拿大使用時，請選定符合 UL、cUL 及當地規格的熔絲或 UL489 配線專用斷路器 （MCCB）。
（**參照使用手冊 （導入篇）**）



*3 電磁接觸器請以 AC-1 級進行選定。電磁接觸器的電氣耐久性為 50 萬次。用於馬達驅動中的緊急停止時為 25 次。
在馬達驅動中作為緊急停止使用時，針對變頻器輸入電流請選 JEM1038-AC-3 級額定使用電流。
使用泛用馬達的場合，因要切換為商用運轉，所以在變頻器輸出側設置電磁接觸器時，針對馬達的額定電流請選 JEM1038-AC-3 級額定使用電流。

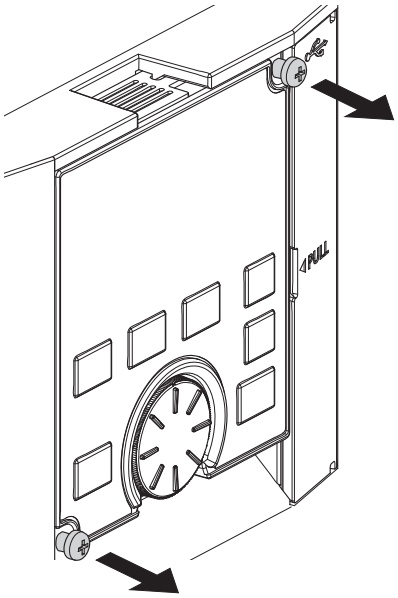
NOTE

- 變頻器容量大於馬達容量的組合時，MCCB 及電磁接觸器應根據變頻器型號選定，電線及電抗器應根據馬達輸出選定。
- 變頻器 1 次端的斷路器跳脫時，可能是因為配線異常 （短路等）或變頻器內部零件的損壞。查明斷路器跳脫的原因，排除故障後再接上斷路器。

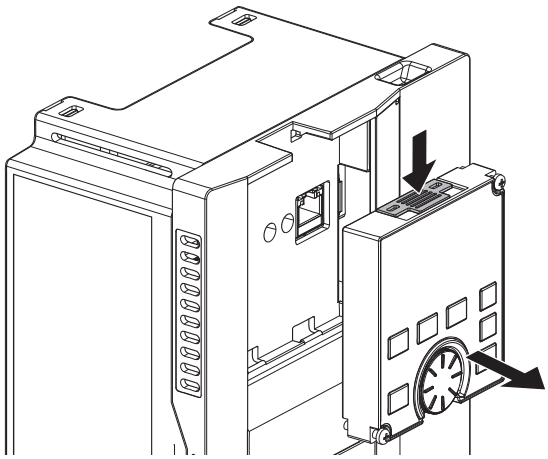
2.2 操作面板、前蓋板的拆卸與安裝方法

◆操作面板的拆卸與安裝

• 鬆開操作面板的兩處固定螺絲。
（螺絲不能卸下）



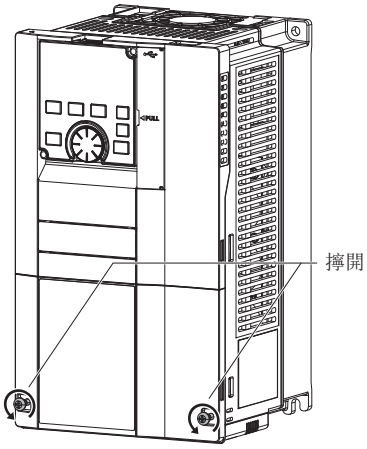
• 按住操作面板上方的卡爪，把操作面板往前拉出後卸下。



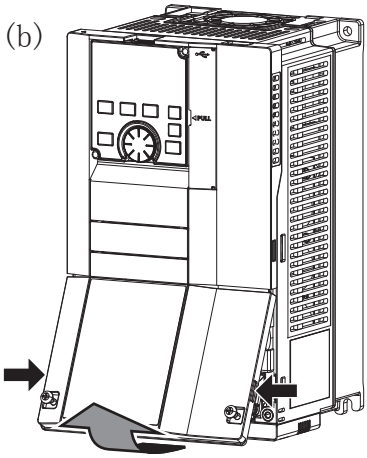
安裝時，請將操作面板後端的接頭與變頻器的 PU 接頭的位置對準後插入，確實安裝之後，請用螺絲固定。（擰緊力矩 0.40 ～ 0.45N • m）

◆前蓋板 （下）的拆卸 （FR-F820-01540(37K) 及以下、FR-F840-00770(37K) 及以下）

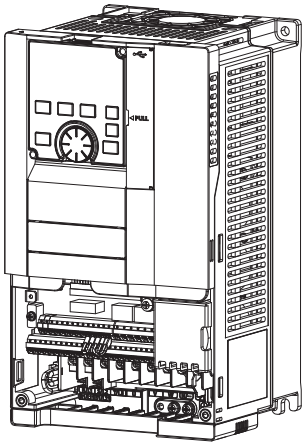
(a)



(b)

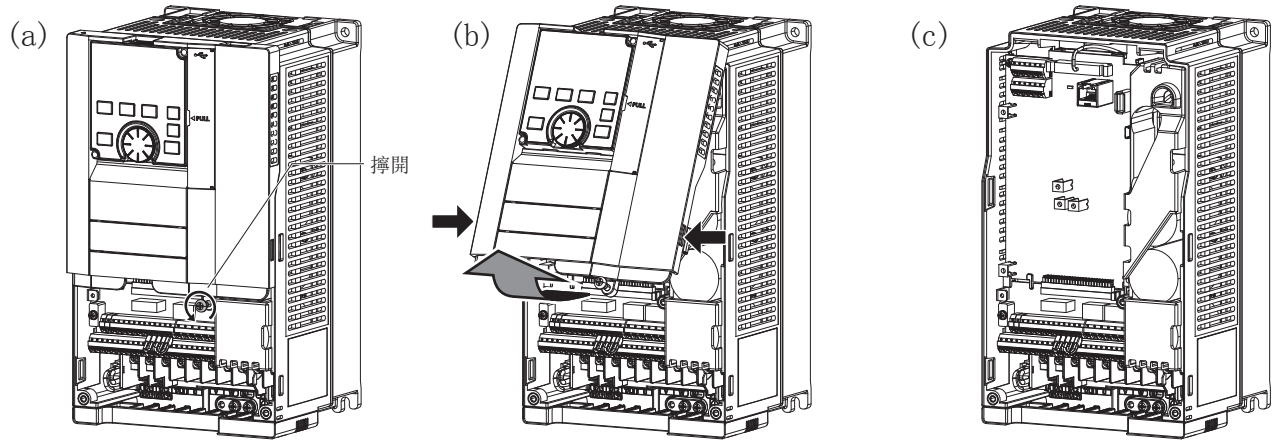


(c)



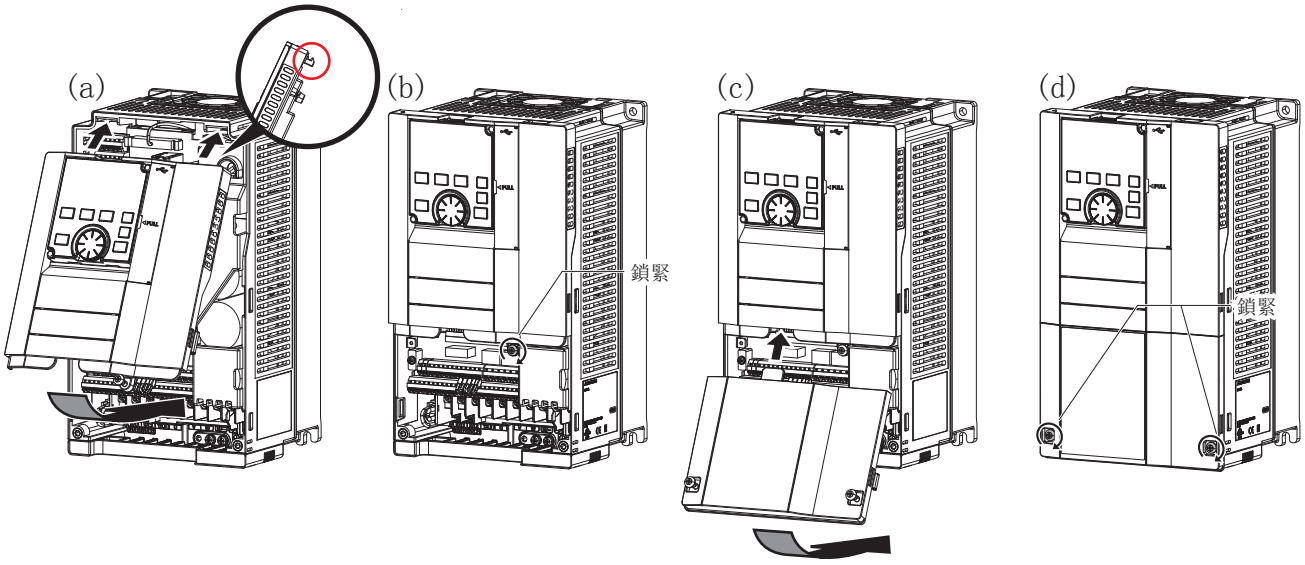
(a) 擰開前蓋板 （下）的安裝螺絲。（螺絲不能卸下。）
(b) 按住前蓋板 （下）側面的卡爪，以蓋板上方作為支點，往前拉出後卸下。
(c) 拆下前蓋板 （下）之後，可以實施主迴路端子、控制迴路端子的配線。

◆拆下前蓋板 （上）（FR-F820-01540(37K) 及以下、FR-F840-00770(37K) 及以下）



(a) 在卸下前蓋板 （下）的狀態下，擰開前蓋板 （上）的安裝螺絲。（螺絲不能卸下。）
（FR-F820-00340(7.5K)～FR-F820-01540(37K)、FR-F840-00170(7.5K)～FR-F840-00770(37K)的安裝螺絲有2處。）
(b) 按住前蓋板 （上）側面的卡爪，以蓋板上方作為支點，往前拉出後卸下。
(c) 拆下前蓋板 （上）之後，可以實施端子RS-485的配線和內置配件的安裝。

◆安裝前蓋板 （FR-F820-01540(37K) 及以下、FR-F840-00770(37K) 及以下）

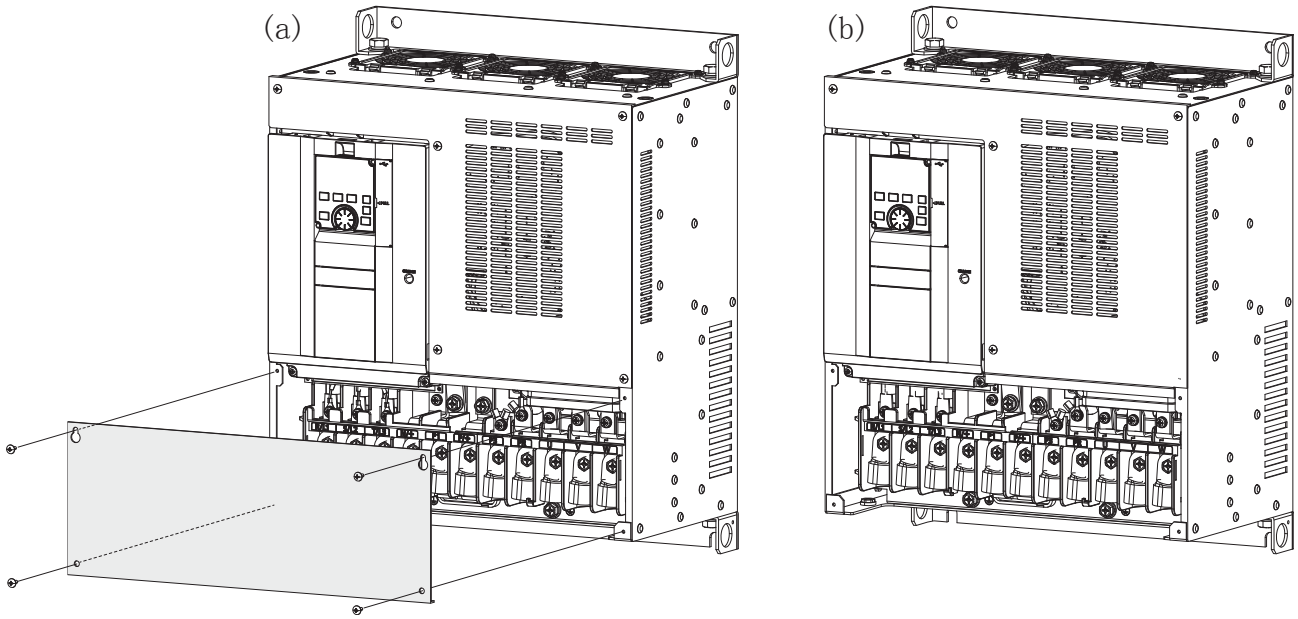


(a) 將前蓋板 （上）上方的卡爪插入本體溝槽中。
前蓋板 （上）側面的卡爪安裝要到位，確保與本體之間固定牢固。
(b) 請擰緊前蓋板 （上）下方的安裝螺絲。
（FR-F820-00340(7.5K)～FR-F820-01540(37K)、FR-F840-00170(7.5K)～FR-F840-00770(37K)的安裝螺絲有2處。）
(c) 安裝前蓋板 （下）時，請使其上方的卡爪卡入前蓋板 （上）的切槽中。
(d) 請擰緊前蓋板 （下）下方的安裝螺絲。

NOTE

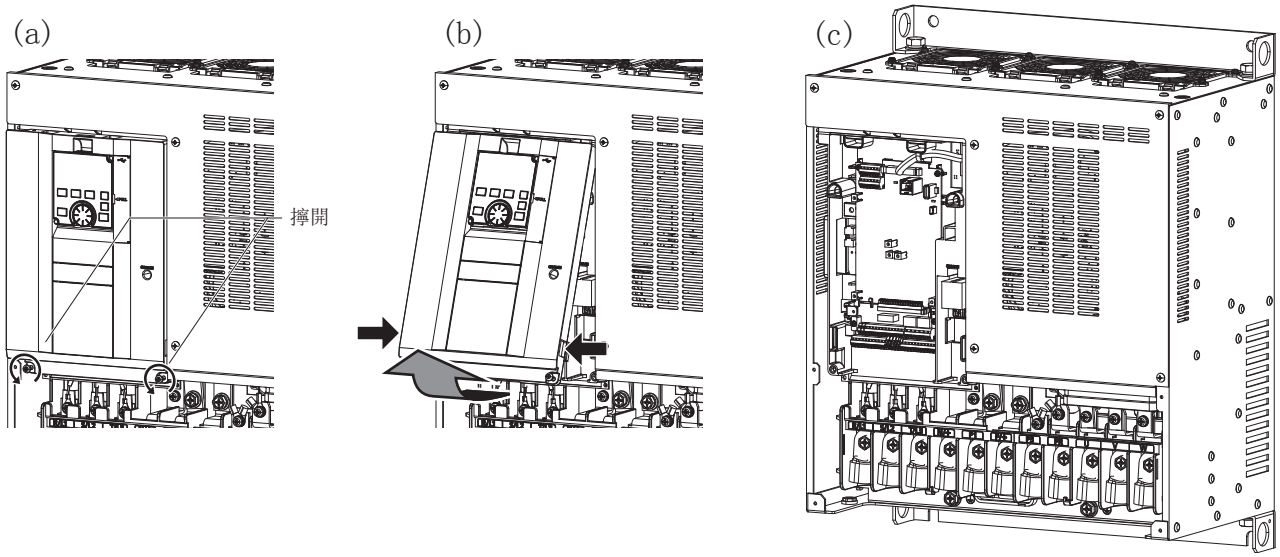
- 安裝前蓋板 （上）時，請使操作面板的連接器與 PU 接頭正確連接。

◆拆下前蓋板 （下）（FR-F820-01870(45K) 及以上、FR-F840-00930(45K) 及以上）



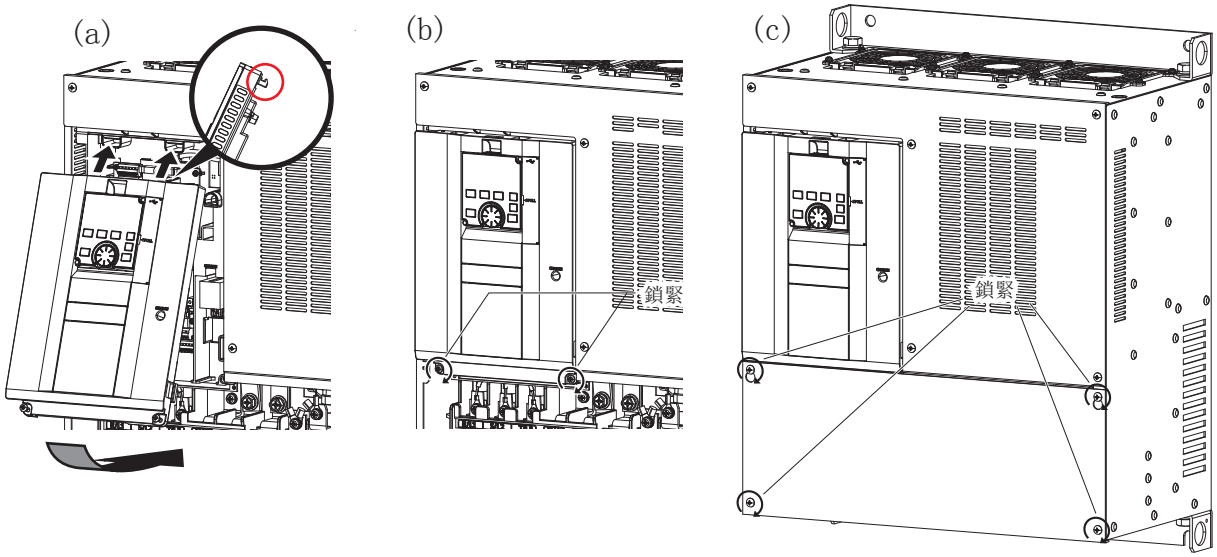
(a) 拆下安裝螺絲後，可卸下前蓋板 （下）。
(b) 拆下前蓋板 （下）之後，可實施主迴路端子的配線。

◆拆下前蓋板 （上）（FR-F820-01870(45K) 及以上、FR-F840-00930(45K) 及以上）



(a) 在卸下前蓋板 （下）的狀態下，擰開前蓋板 （上）的安裝螺絲。（螺絲不能卸下。）
(b) 按住前蓋板 （上）側面的卡爪，以蓋板上方作為支點，往前拉出後卸下。
(c) 拆下前蓋板 （上）之後，可以實施控制迴路和端子RS-485的配線和內置配件的安裝。

◆安裝前蓋板 （FR-F820-01870(45K) 及以上、FR-F840-00930(45K) 及以上）



(a) 將前蓋板 （上）上方的卡爪插入本體溝槽中。
前蓋板 （上）側面的卡爪安裝要到位，確保與本體之間固定牢固。
(b) 請擰緊前蓋板 （上）下方的安裝螺絲。
(c) 請擰緊前蓋板 （下）的安裝螺絲。

NOTE

• 請確認前蓋板的安裝情況。請務必擰緊前蓋板的安裝螺絲。

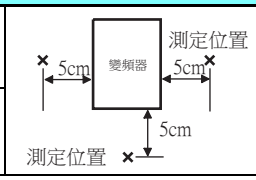
2.3 變頻器的安裝和盤箱設計

變頻器盤箱的設計、製作時，須充分考慮到盤箱內各設備的發熱和使用場所的環境等因素，再決定盤箱的結構、尺寸和設備的配置。變頻器單元中較多採用了半導體元件，為了提高其可靠性並長期穩定的使用，請在充分滿足設備規格的環境中使用變頻器。

2.3.1 變頻器的設置環境

變頻器設置環境的標準規格如下表所示，在超過此條件的場所使用時不僅會帶來性能降低、壽命減短，甚至會引起故障。參照以下所述要點，採取完善的對策。

◆變頻器的標準耐環境規格

項目		內容	
周圍溫度	LD	－10 ～＋50 ℃ （不結冰）	
	SLD	－10 ～＋40 ℃ （不結冰）	
周圍溼度		有電路板塗層 （對應 IEC60721-3-3 3C2/3S2）：95%RH 及以下 （無凝露） 無電路板塗層：90%RH 及以下 （無凝露）	
儲存溫度		－20 ～＋65 ℃ *1	
周圍環境		室內 （無腐蝕性氣體、可燃性氣體、油霧和塵埃）	
海拔		海拔 1000m 及以下 *2	
振動		5.9m/s^2*3 及以下、10 ～ 55Hz （X、Y、Z 各方向）	

*1 在運輸時等短時間內可以適用的溫度。

*2 安裝在海拔 1000m 以上的標高 （最高 2500m）時，每升高 500m，額定電流需要降低 3%。

*3 FR-F840-04320(185K) 及以上為 2.9m/s^2 及以下。

◆溫度

變頻器的容許周圍溫度範圍是 -10 ℃～ +50 ℃ （SLD 額定時為 -10 ℃～ +40 ℃），必須在此溫度範圍內使用。超過此範圍使用時，半導體、零件、電容器等的壽命會顯著縮短。請採取以下對策，將變頻器的周圍溫度控制在規定範圍以內。

(a) 高溫對策

- 採用强迫換氣等冷卻方式。（參照第30頁）
- 將變頻器盤箱設置在有空調的電氣室內。
- 避免直射陽光。
- 設置遮蓋板等避免直接的熱源的輻射熱，暖風等。
- 保證盤箱周圍良好的通風。

(b) 低溫對策

- 在盤箱裡安裝加熱器。
- 不切斷變頻器的電源。（切斷變頻器的啟動信號）

(c) 急劇的溫度變化

- 選擇没有急劇溫度變化的場所設置變頻器。
- 避免安裝在空調設備的出風口附近。
- 如受到開門關門的影響，則應遠離門進行設置。

NOTE

- 關於變頻器單元的發熱量，請參照附帶 CD-ROM 內的技術快報 （MF-Z-118）。

◆溼度

變頻器的使用周圍溼度範圍通常為 45 ～ 90% （有電路板塗層時，95% 及以下），請在此溼度範圍內使用。溼度過高時會發生絕緣性能降低及金屬部位的腐蝕現象。另一方面，如果溼度過低，則可能會導致空間絕緣破壞。JEM1103 “ 控制設備的絕緣裝置 ” 中所規定的絕緣距離是在溼度 45 ～ 85% 時。

(a) 高溼度對策

- 將盤箱設計為密封結構，放入除溼劑。

- 從外部將乾燥空氣吸入盤箱裡。
- 盤箱裡安裝加熱器。

(b) 低溼度對策

指除採取在盤箱中吹入適當溼度的空氣之外，在適當溼度狀態下安裝單元和檢查時，需將人體所帶靜電放掉後進行且不要觸摸零件及線路板也是重要的注意點。

(c) 凝露對策

由於頻繁的啟動停止引起盤箱裡溫度急劇變化時，或是環境溫度急劇變化等時會產生結露。

結露會造成絕緣降低或生銹等。

- 採取(a)的高溼度對策。
- 不切斷變頻器的電源。（切斷變頻器的啟動信號）

◆塵埃、油霧

塵埃會引起接觸部的接觸不良、積塵吸溼引起的絕緣降低、冷卻效果的下降、過濾網孔堵塞引起的盤箱內溫度上升等不良現象。另外，漂浮導電性的粉末環境會在短時間內產生誤動作、絕緣劣化或短路等故障。

有油霧的情況下也會發生同樣的狀況，有必要採取相應的對策。

對策

- 安裝在密封結構的盤箱裡使用。
  盤箱裡的溫度上升時採取相應措施。（參照第30頁）
- 實施空氣淨化。
  從外部將潔淨空氣壓送入盤箱裡，以保持盤箱裡壓力比外部氣體壓力大。

◆腐蝕性氣體，鹽害

設置在有腐蝕性氣體的場所或是海岸附近易受鹽害影響的場所使用時，會發生印刷線路板、零件的腐蝕、繼電器、開關部位的接觸不良等現象。

在此類場所使用時，請採用上述 “ 塵埃、油霧 ” 的對策。

◆易燃易爆性氣體

變頻器並非防爆結構設計，必須設置在防爆結構設計的盤箱裡使用。在可能會由於爆炸性氣體、粉塵引起爆炸的場所下使用時，必須在結構上符合法令中的基準指標並檢驗合格。這樣，盤箱的價格 （包括檢驗費用）會非常高。所以，最好應避免安裝在以上場所使用，而應設置在安全的場所使用。

◆高地

請在海拔 1000m 及以下使用變頻器。在海拔 1000m 以上的標高 （最高 2500m）下使用時，每升高 500m，額定電流需要降低 3%。

這是由於隨著高度的升高容易引起因空氣變稀薄使冷卻效果降低、因氣壓下降使絕緣承受能力劣化等原因。

◆振動、衝擊

變頻器的耐震承受能力為在 X、Y、Z 各方向達到振動 10 ～ 55Hz、振幅 1mm 時，加速度 5.9m/s^2 （FR-F840-04320(185K) 及以上為 2.9m/s^2）以下的範圍。即使振動、衝擊在規定值以下，但如果長時間施加後，會引起機構部位的鬆動、接頭的接觸不良等。

特別是反覆施加衝擊時比較容易發生零件安裝腳的折斷等事故，應加以注意。

對策

- 在盤箱裡安裝防震橡膠。
- 强化盤箱的結構避免產生共振。
- 設置時遠離振動源。

2. 3. 2　變頻器盤箱冷卻方式的種類

安裝變頻器的盤箱，應保證能使變頻器以及變頻器之外的其他設備 （變壓器，燈，電阻等）的發熱、陽光直射等外部進來的熱量良好的散發，從而將盤箱裡溫度維持在包含變頻器在內的盤箱裡所有設備的容許溫度以下。

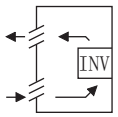
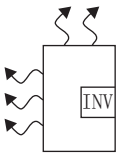
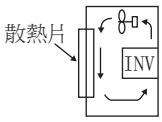
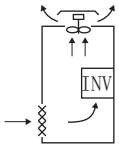
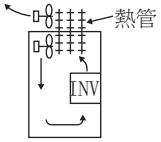
從冷卻的計算方法來對冷卻方式分類如下：

(a) 盤箱面自然散熱下的冷卻 （全封閉型）

(b) 通過散熱片冷卻 （鋁片等）

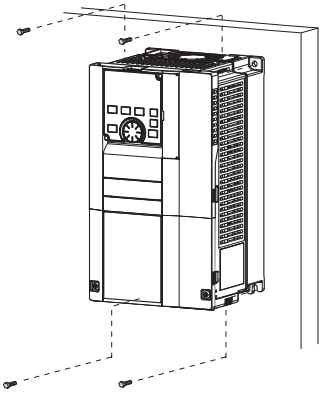
(c) 換氣冷卻 （强制通風式、管通風式）

(d) 通過熱交換器或冷卻器進行冷卻 （熱管、冷卻器等）

冷卻方式		盤箱結構	評價
自然冷卻	自然換氣 （封閉，開放式）		成本低，普遍採用。變頻器容量變大時盤箱的尺寸也變大。適用於小容量變頻器。
	自然換氣 （全封閉式）		由於是全封閉式，最適合在有塵埃、油霧等的惡劣環境中使用。根據變頻器容量的不同盤箱的尺寸會變大。
强制冷卻	散熱片冷卻		散熱片的安裝部位和面積均受限制，適用於小容量變頻器。
	强制通風		一般在室內設置時使用，面向盤箱的小型化低成本化而被常用。
	熱管		全封閉式可以實現盤箱的小型化。

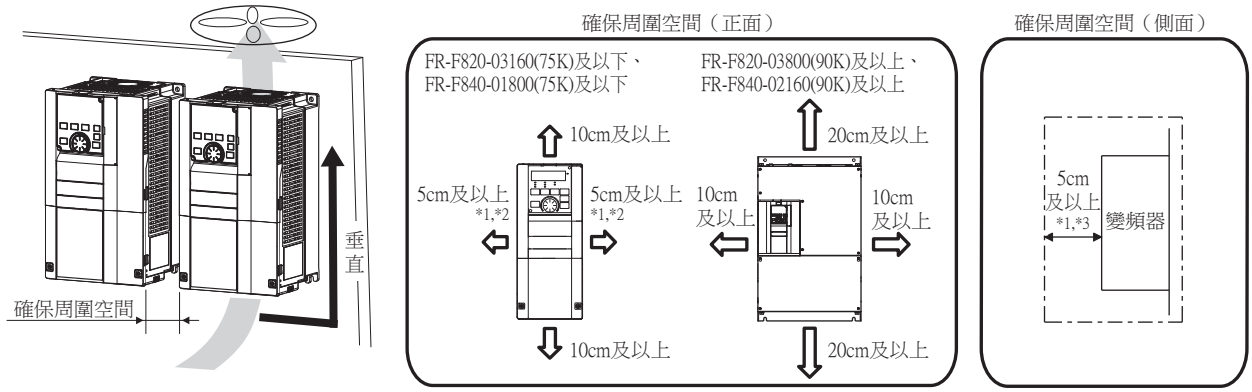
2.3.3 變頻器的安裝

◆變頻器的設置



FR-F840-04320(185K) 及以上
請固定 6 處。

- 應使用螺絲將變頻器牢固地垂直安裝在堅實的表面上。
- 應確保充足的空間並採取冷卻通風措施。
- 變頻器應避免有直射陽光、高溫、潮溼的場所。
- 變頻器應安裝在不可燃壁面上。
- 在盤箱中安裝多台時，應並列安裝並採取冷卻通風措施。
- 為了散熱及維護方便，變頻器周圍應與其他設備及盤箱的壁面保持一定距離。變頻器下方作為配線空間，變頻器上方作為散熱用空間。



*1 FR-F820-00250(5.5K) 及以下、FR-F840-00126(5.5K) 及以下為 1cm 及以上。

*2 FR-F820-01250(30K) 及以下、FR-F840-00620(30K) 及以下，在周圍溫度 40 ℃及以下（SLD 額定時，周圍溫度為 30 ℃及以下）使用時，可緊貼安裝（間隔 0cm）。

*3 更換 FR-F840-04320(185K) 及以上的冷卻風扇時，前面需要有 30cm 以上的空間。關於風扇的更換請參照第 542 頁。

◆變頻器的安裝方向

請正確規範地在壁面上安裝變頻器。請勿進行水平或其他方式的安裝。

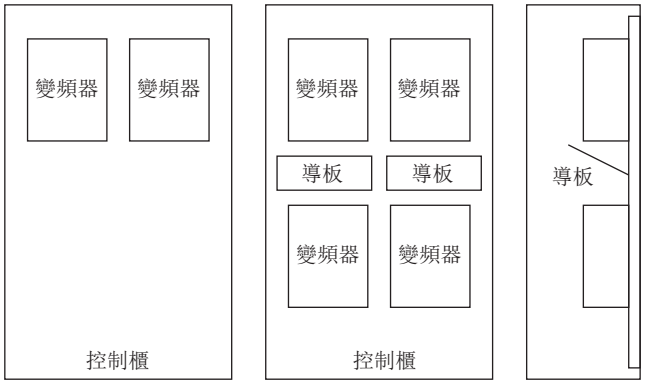
◆變頻器的上方

因變頻器的上方有內置在單元中的小型風扇，變頻器內部的熱量從下往上上升，所以在上方如果配置有零件時應確保即使受到熱的影響也不會發生故障。

◆安裝多台變頻器時

在同一個盤箱裡安裝多台變頻器時，通常按右圖 (a) 所示進行橫向擺放。盤箱裡空間較小需要進行縱向擺放時，由於下方變頻器的熱量會引起上方變頻器的溫度上升導致變頻器的故障，應採取安裝導板等對策。

另外，在同一個盤箱裡安裝多台變頻器使用時，應注意換氣、通風或是將盤箱的尺寸做得大一點，以保證變頻器周圍的溫度不會超過容許值範圍。

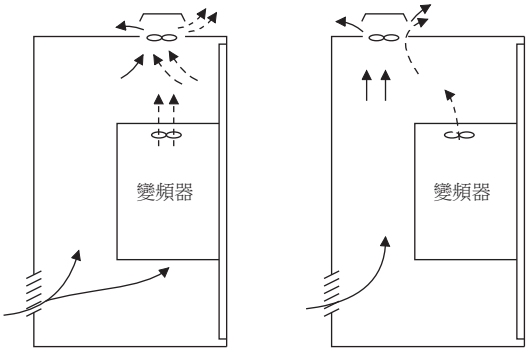


（a）横向排列特　　（b）縱向排列時

安裝多台變頻器時

◆換氣風扇和變頻器的配置

變頻器內部產生的熱量通過冷卻風扇成為暖風從單元的下方向上方流動。安裝風扇進行通風時，應考慮風的流向，決定換氣風扇的設置位置。（風會從阻力較小的地方通過，應製作風道或整流板等確保冷風從變頻器流過）



<合格例>　　<不合格例>

換氣風扇和變頻器的配置

2.3.4 將冷卻散熱片設置在盤箱外部使用

將變頻器安裝在盤箱內部時，通過確保變頻器的冷卻散熱片部分在盤箱的外部，可以大幅度降低盤箱內部所產生的熱量。
為了實現盤箱的小型化，推薦採用此種安裝方法。

◆使用冷卻散熱片外置附件 （FR-A8CN）

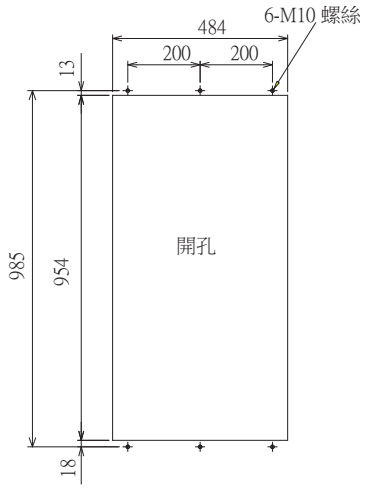
FR-F820-00105(2.2K) ～ 04750(110K)、FR-F840-00023(0.75K) ～ 03610(160K) 通過使用冷卻散熱片外置附件 （FR-A8CN）可以將冷卻散熱片置於盤箱外部。（FR-F840-04320(185K) 及以上不需要附件即可將冷卻散熱片置於盤箱外部。）
關於面板剪切尺寸以及冷卻散熱片外置附件 （FR-A8CN）與變頻器本體的安裝方法請參照 FR-A8CN 的使用手冊。

◆FR-F840-04320(185K) 及以上的冷卻散熱片外置

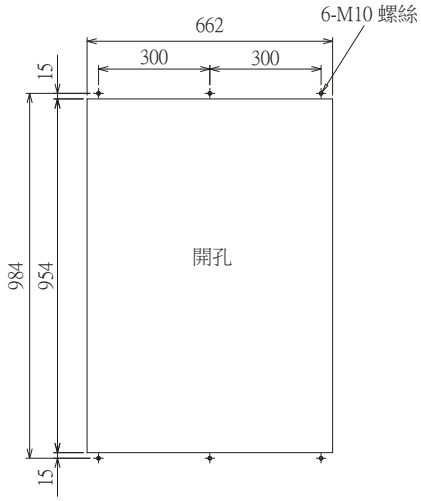
◆面板剪切加工

請根據變頻器的容量對盤箱進行面板剪切加工。

FR-F840-04320(185K)
FR-F840-04810(220K)

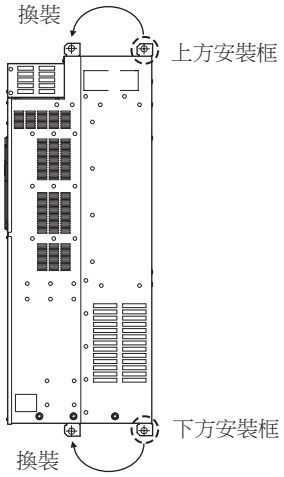


FR-F840-05470(250K)
FR-F840-06100(280K)
FR-F840-06830(315K)



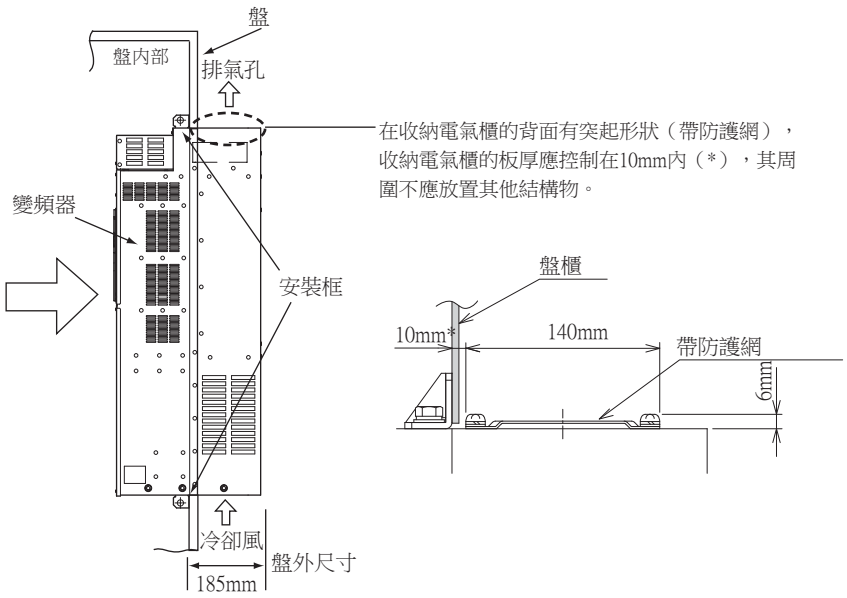
◆後方安裝框的移動和拆卸

變頻器本體的上方，下方各附有一個安裝框。如右圖所示，將變頻器本體上方，下方的後方安裝框的位置換裝到前方。換裝安裝框時，應注意避免弄錯安裝方向。



◆將變頻器安裝至盤箱裡

將變頻器的冷卻散熱片部分向盤箱的外部按出，通過上方，下方的安裝框將變頻器本體和盤箱固定好。

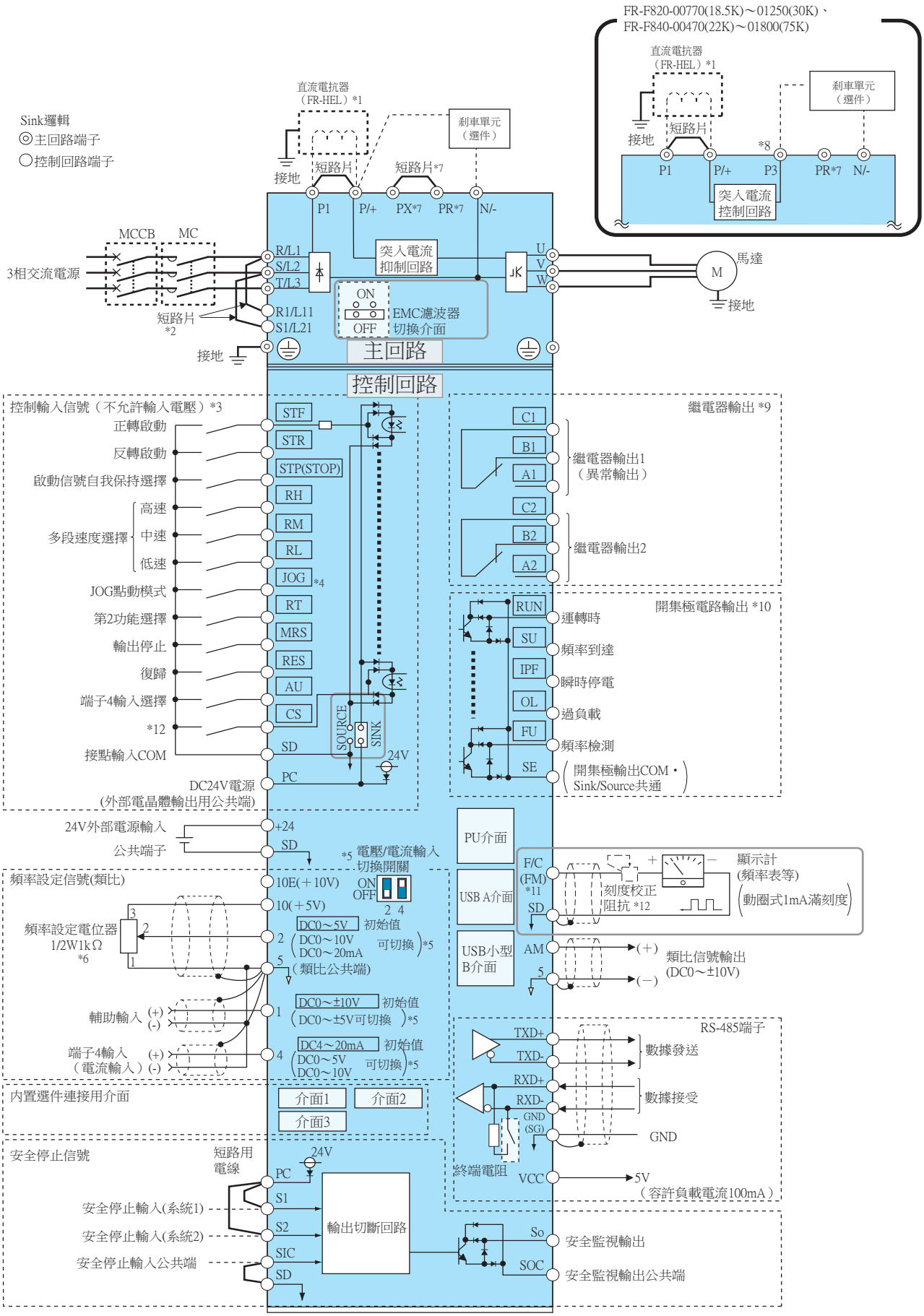


NOTE

- 由於露出盤箱外的冷卻部有冷卻風扇，不可以在有水滴，油霧，粉塵等環境中使用。
- 請注意避免將螺絲、異物等掉入變頻器內部或冷卻風扇內部。

2.4 端子配線圖

◆FM 類型



*1 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上時必須連接配件的直流電抗器 (FR-HEL)。(直流電抗器請參照第 552 頁，根據適用馬達容量進行選定。)
FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下連接直流電抗器的情況下，端子 P1 與 P/+ 間安裝有短路片時，請先拆下短路片再安裝直流電抗器。

*2 控制迴路用另外的電源時，拆下 R1/L11、S1/L21 短路片。

*3 通過輸入端子分配 (Pr. 178 ～ Pr. 189) 可變更端子功能。(參照第 309 頁)

*4 端子 JOG 也可作為脈衝列輸入端子使用。JOG/ 脈衝的選擇請參照 Pr. 291 進行。

*5 可通過類比輸入規格切換 (Pr. 73、Pr. 267) 進行變更。切換為電壓輸入為時，電流 / 電壓輸入切換開關設為 OFF，切換為電流輸入為時，設為 ON。端子 10，2 也可作為 PTC 輸入端子使用。(Pr. 561) (參照第 217 頁)

*6 頻率設定的變更頻度高時，建議使用 2W1kΩ。

*7 請勿使用端子 PR、PX。另外，有無短路片因變頻器而異。(參照第 40 頁)

*8 請勿在端子 P3 上連接直流電源 (直流供電模式時)。

*9 通過輸出端子分配 (Pr. 195、Pr. 196) 可變更端子功能。(參照第 268 頁)

*10 通過輸出端子分配 (Pr. 190 ～ Pr. 194) 可變更端子功能。(參照第 268 頁)

*11 端子 FM，通過 Pr. 291 可以將開集極電路輸出轉換為脈衝列輸出。

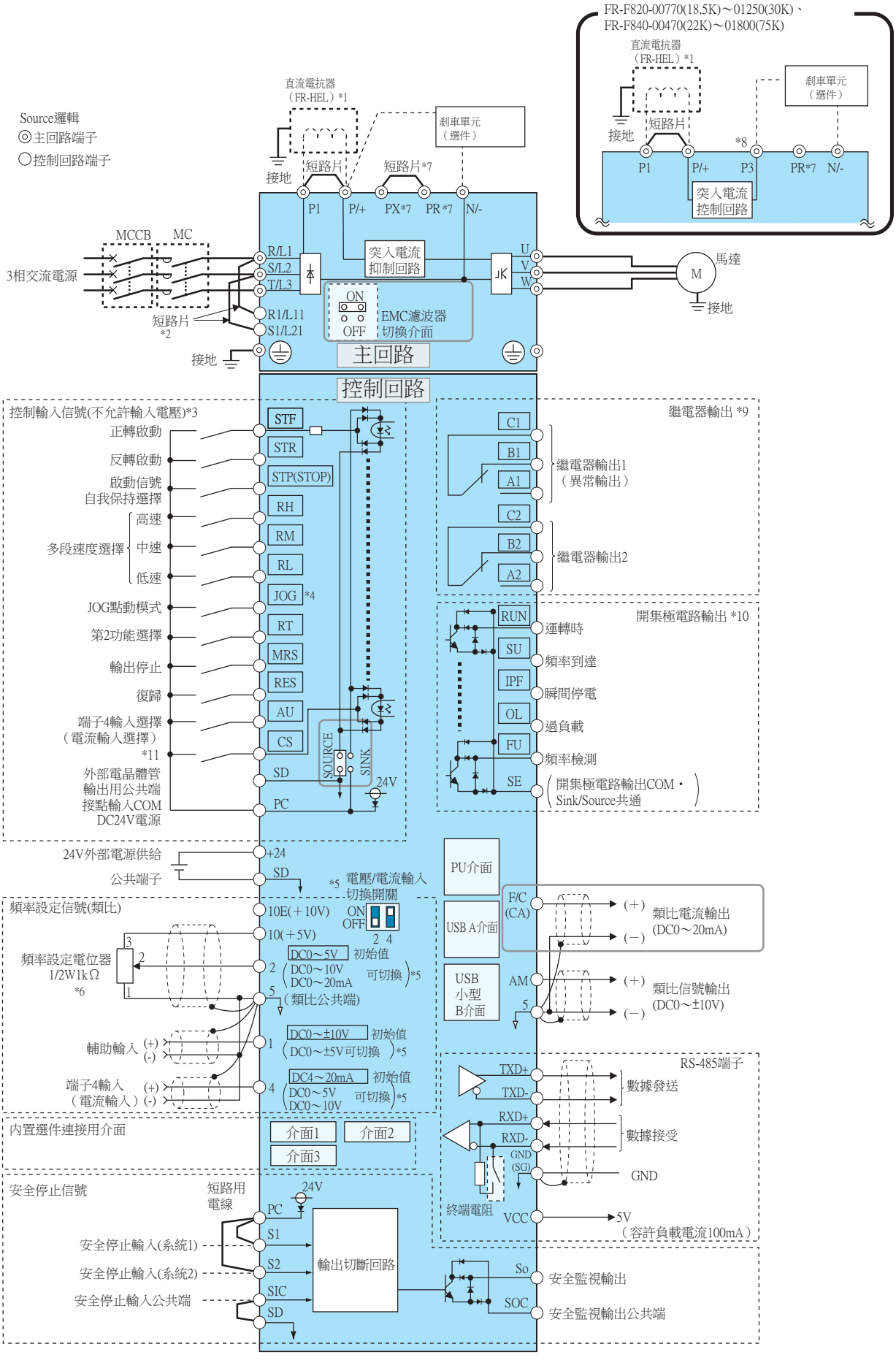
*12 通過操作面板進行刻度校正時不需要配置。

*13 初始狀態下沒有分配功能。請通過 Pr. 186 CS 端子功能選擇分配功能。(參照第 309 頁)

NOTE

- 干擾可能導致錯誤動作發生，所以信號線要離動力線 10cm 及以上。另外，請與主迴路的輸入端和輸出端分離。
- 配線時不要在變頻器內留下電線切屑。
  電線切屑可能會導致異常、故障、錯誤動作發生。變頻器必須始終保持清潔。
  在控制櫃上鉆孔時請務必注意不要使切屑粉掉進變頻器內。
- 請正確設定電壓 / 電流輸入切換開關。如果設定錯誤，將導致異常、故障、誤動作。

◆CA 類型


FR-F820-00770(18.5K)～01250(30K)、
FR-F840-00470(22K)～01800(75K)
直流電抗器
（FR-HEL）*1
刹車單元
（選件）
接地
短路片
*8
P1
P/+
P3
PR*7
N/-
突入電流
控制回路
Source邏輯
◎主回路端子
○控制回路端子
短路片*7
MCCB
MC
3相交流電源
R/L1
S/L2
T/L3
突入電流
抑制回路
U
V
W
馬達
M
R1/L11
S1/L21
短路片
*2
ON
OFF
EMC濾波器
切換介面
主回路
控制回路
控制輸入信號(不允許輸入電壓)*3
正轉啟動
反轉啟動
啟動信號
自我保持選擇
多段速度選擇
高速
中速
低速
JOG點動模式
第2功能選擇
輸出停止
復歸
端子4輸入選擇
（電流輸入選擇）
*11
外部電晶體管
輸出用公共端
接點輸入COM
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
開集極電路輸出 *10
RUN
SU
IPF
OL
FU
SE
運轉時
頻率到達
瞬間停電
過負載
頻率檢測
開集極電路輸出COM・
Sink/Source共通
24V外部電源供給
公共端子
+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)
2
5
ON
OFF
2 4
頻率設定電位器
1/2W1kΩ
*6
DC0～5V
初始值
DC0～10V
DC0～20mA
可切換
*5
（類比公共端）
輔助輸入
(+)
(-)
DC0～±10V
初始值
DC0～±5V可切換
*5
端子4輸入
（電流輸入）
DC4～20mA
初始值
DC0～5V
DC0～10V
可切換
*5
PU介面
USB A介面
USB
小型
B介面
F/C
(CA)
AM
5
(＋)
(－)
類比電流輸出
(DC0～20mA)
類比信號輸出
(DC0～±10V)
RS-485端子
TXD+
TXD-
RXD+
RXD-
GND
(SG)
終端電阻
VCC
數據發送
數據接受
GND
5V
（容許負載電流100mA）
內置選件連接用介面
介面1
介面2
介面3
安全停止信號
短路用
電線
24V
PC
S1
S2
SIC
SD
安全停止輸入(系統1)
安全停止輸入(系統2)
安全停止輸入公共端
輸出切斷回路
So
SOC
安全監視輸出
安全監視輸出公共端

*1 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上時必須連接配件的直流電抗器 (FR-HEL)。(直流電抗器請參照第 552 頁，根據適用馬達容量進行選定。)
FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下連接直流電抗器的情況下，端子 P1 與 P/+ 間安裝有短路片時，請先拆下短路片再安裝直流電抗器。

*2 控制迴路用另外的電源時，拆下 R1/L11、S1/L21 短路片。

*3 通過輸入端子分配 (Pr. 178 ～ Pr. 189) 可變更端子功能。(參照第 309 頁)

*4 端子 JOG 也可作為脈衝列輸入端子使用。JOG/ 脈衝的選擇請參照 Pr. 291 進行。

*5 可通過類比輸入規格切換 (Pr. 73、Pr. 267) 進行變更。切換為電壓輸入為時，電流 / 電壓輸入切換開關設為 OFF，切換為電流輸入為時，設為 ON。端子 10，2 也可作為 PTC 輸入端子使用。(Pr. 561) (參照第 217 頁)

*6 頻率設定的變更頻度高時，建議使用 2W1kΩ。

*7 請勿使用端子 PR、PX。另外，有無短路片因變頻器而異。(參照第 40 頁)

*8 請勿在端子 P3 上連接直流電源 (直流供電模式時)。

*9 通過輸出端子分配 (Pr. 195、Pr. 196) 可變更端子功能。(參照第 268 頁)

*10 通過輸出端子分配 (Pr. 190 ～ Pr. 194) 可變更端子功能。(參照第 268 頁)

*11 初始狀態下沒有分配功能。請通過 Pr. 186 **CS 端子功能選擇**分配功能。(參照第 309 頁)

NOTE

- 干擾可能導致錯誤動作發生，所以信號線要離動力線 10cm 及以上。另外，請與主迴路配線的輸入端和輸出端分離。
- 配線時不要在變頻器內留下電線切屑。
  電線切屑可能會導致異常、故障、錯誤動作發生。變頻器必須始終保持清潔。
  在控制櫃上鉆孔時請務必注意不要使切屑粉掉進變頻器內。
- 請正確設定電壓 / 電流輸入切換開關。如果設定錯誤，將導致異常、故障、誤動作。

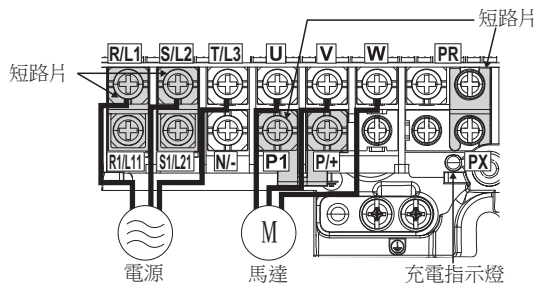
2.5 主迴路端子

2.5.1 主迴路端子的說明

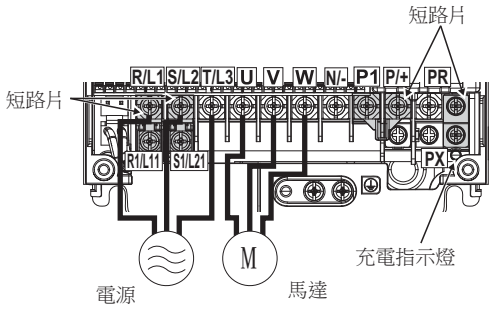
端子記號	端子名稱	端子功能說明	參照頁
R/L1、 S/L2、 T/L3	交流電源輸入	連接商用電源。 當使用高功率因數整流器（FR-HC2）及共直流母線整流器（FR-CV）時不要連接任何東西。	—
U、V、W	變頻器輸出	連接三相籠型馬達或 PM 馬達。	—
R1/L11、 S1/L21	控制迴路用電源	與交流電源端子 R/L1、S/L2 相連。在保持異常顯示或異常輸出時，以及使用高功率因數整流器（FR-HC2）、共直流母線整流器（FR-CV）等時，請拆下端子 R/L1-R1/L11、S/L2-S1/L21 間的短路片，從外部對該端子輸入電源。 從 R1/L11、S1/L21 供給別的電源時所需的電源容量根據變頻器容量而異。 FR-F820-00630(15K) 及以下、FR-F840-00380(18.5K) 及以下 60VA FR-F820-00770(18.5K) 及以上、FR-F840-00470(22K) 及以上 80VA	56
P/+、N/-	連接控制單元	連接控制單元（FR-BU2、FR-BU、BU）、共直流母線整流器（FR-CV）電源再生整流器（MT-RC）及高功率因素整流器（FR-HC2）及直流電源（直流供電模式時）。 為 FR-F820-00770(18.5K) ～ 01250(30K)、FR-F840-00470(22K) ～ 01800(75K) 的產品並使用 FR-CV、FR-HC2 等併聯多台變頻器時，應僅使用端子 P/+ 與 P3 中的一個。（端子 P/+ 與 P3 不可併存。） P3、N/- 間請不要連接直流電源，直流供電時，請使用端子 P/+、N/-。	64
P3、N/-	連接控制單元 FR-F820-00770(18.5K) ～ 01250(30K) FR-F840-00470(22K) ～ 01800(75K)		
P/+、P1	連接直流電抗器 FR-F820-02330(55K) 及以下、 FR-F840-01160(55K) 及以下	拆下端子 P/+ － P1 間的短路片，連接直流電抗器。 未連接直流電抗器時，請不要拆下端子 P/+ － P1 間的短路片。	70
	連接直流電抗器 FR-F820-03160(75K) 及以上、 FR-F840-01800(75K) 及以上	必須連接選配的直流電抗器。	
PX、PR	請勿使用端子 PX、PR。FR-F820-00490(11K) 及以下、FR-F840-00250(11K) 及以下時配備有端子 PX。 FR-F820-01250(30K) 及以下、FR-F840-01800(75K) 及以下時配備有端子 PR。		—
⏚	接地	變頻器外殼接地用。必須接大地。	47

2.5.2 主迴路端子的端子排列與電源，馬達的配線

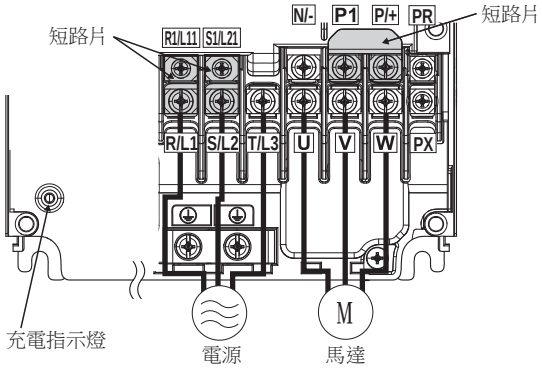
FR-F820-00046(0.75K)、FR-F820-00077(1.5K)



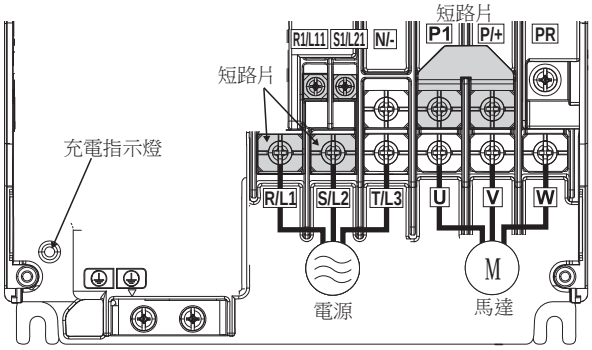
FR-F820-00105(2.2K) ～ FR-F820-00250(5.5K)
FR-F840-00023(0.75K) ～ FR-F840-00126(5.5K)



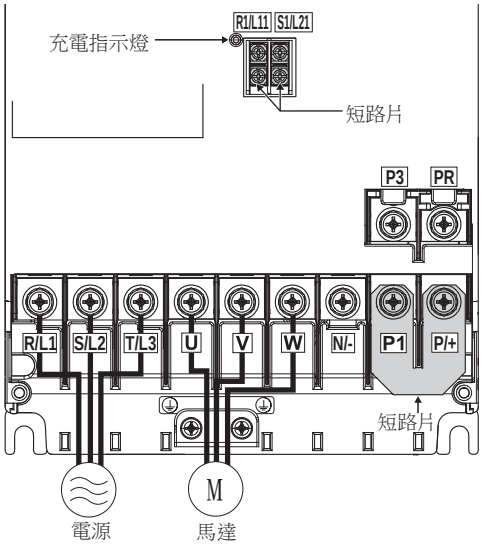
FR-F820-00340(7.5K)、FR-F820-00490(11K)
FR-F840-00170(7.5K)、FR-F840-00250(11K)



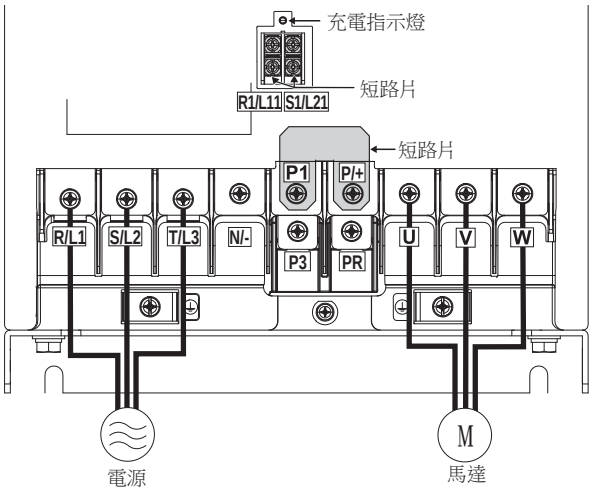
FR-F820-00630(15K)
FR-F840-00310(15K)、FR-F840-00380(18.5K)



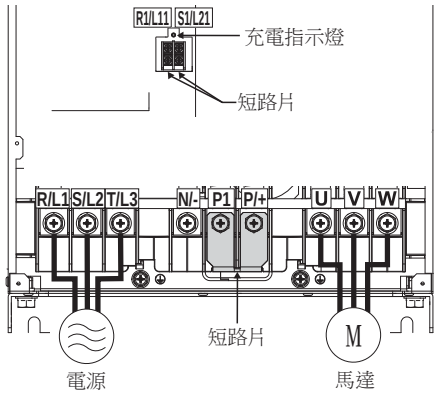
FR-F820-00770(18.5K) ～ FR-F820-01250(30K)
FR-F840-00470(22K)、FR-F840-00620(30K)



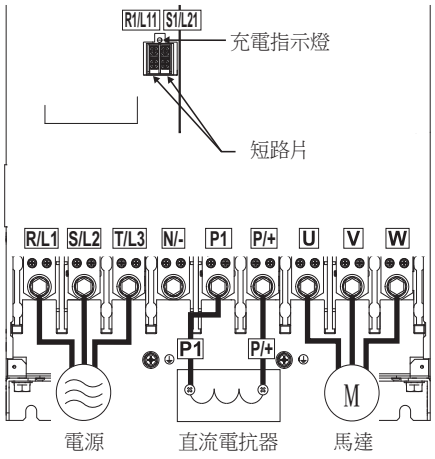
FR-F820-01540(37K)*1
FR-F840-00770(37K)



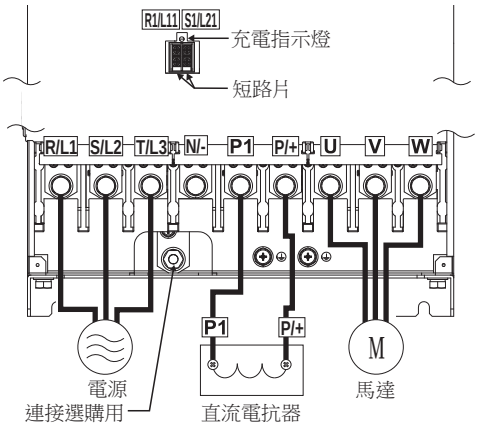
FR-F820-01870(45K)、FR-F820-02330(55K)



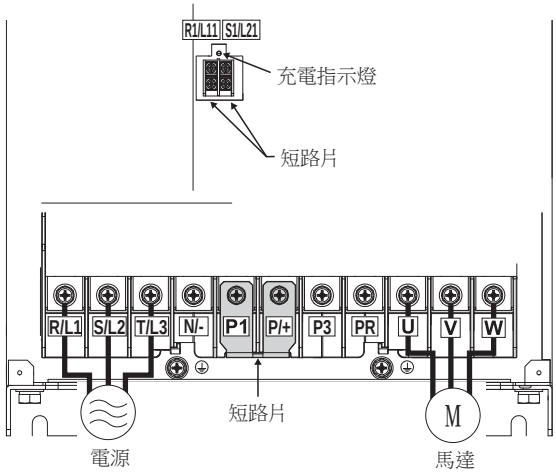
FR-F820-03160(75K)



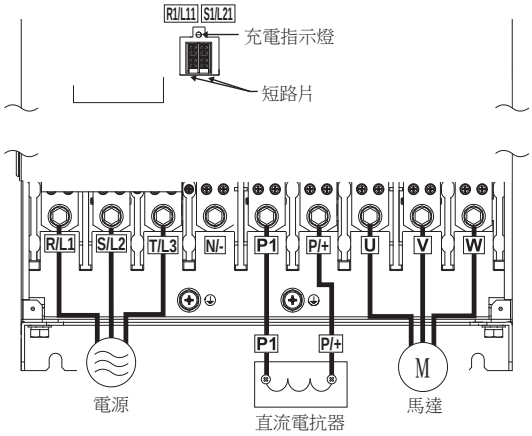
FR-F820-03800(90K)、FR-F820-04750(110K)
FR-F840-03250(132K) ～ FR-F840-04810(220K)



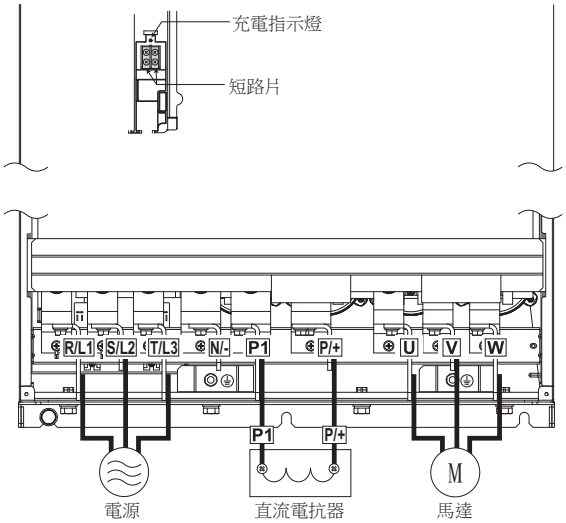
FR-F840-00930(45K) ～ FR-F840-01800(75K) *2



FR-F840-02160(90K)、FR-F840-02600(110K)



FR-F840-05470(250K) ～ FR-F840-06830(315K)



*1 FR-F820-01540(37K) 的端子 P3，PR 不附帶螺絲。什麼也不要連接。

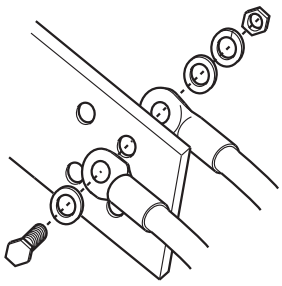
*2 FR-F840-01800(75K) 的端子 P1 和 P/+ 之間没有短路片。必須在端子 P1 和 P/+ 上連接選配的直流電抗器 (FR-HEL)。

NOTE

- 電源線必須連接到 R/L1、S/L2、T/L3。（没有必要考慮相序）絕對不能連接到 U、V、W，否則變頻器會損壞。
- 馬達連接到 U、V、W。（請調節相序。）

與 FR-F840-05470(250K) 及以上的變頻器主迴路導體配線時，請使螺母在導體的右邊。另外，在擰緊時請夾著導體進行連接。（參照右圖）。

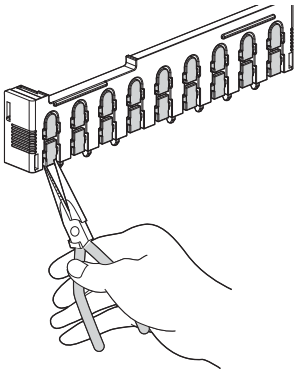
連接時，請使用主體附帶的螺栓 （螺母）。

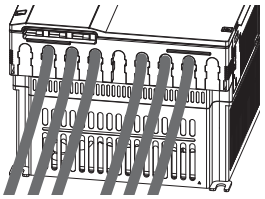


- 配線蓋板的安裝

（FR-F820-00630(15K) ～ 00930(22K)、FR-F840-00310(15K) ～ 00620(30K)）

配線蓋板的卡爪部位，僅對必要的部分用尖嘴鉗等進行剪切。





NOTE

- 請根據配線的根數切取卡爪部分。在没有配線的部分切割掉蓋板卡爪部 （10mm 及以上）後，其保護結構 （IEC60529）將成為開放型（IP00）。

2.5.3 適用電線與配線長度

為使電壓下降在 2% 以內請選定適當型號的電線。
變頻器和馬達間的配線距離較長時，特別是在低速的情況下，會由於主迴路電纜的電壓下降而導致馬達的轉矩下降。
配線長為 20m 的選定範例詳見下表。

◆LD 額定 （Pr.570 多重額定選擇 ＝ “1”）

• 200V 等級 （供電為 220V 時）

變頻器的適用型號	端子螺絲尺寸 *4	緊固轉矩 N・m	壓接端子		電線型號								
					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
FR-F820-00046(0.75K) ～ 00105(2.2K)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
FR-F820-00167(3.7K)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
FR-F820-00250(5.5K)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6
FR-F820-00340(7.5K)	M5	2.5	14-5	8-5	14	8	14	5.5	6	8	16	10	16
FR-F820-00490(11K)	M5	2.5	14-5	14-5	14	14	14	8	6	6	16	16	16
FR-F820-00630(15K)	M5	2.5	22-5	22-5	22	22	22	14	4	4	25	25	16
FR-F820-00770(18.5K)	M6	4.4	38-6	38-6	38	38	38	14	2	2	35	35	25
FR-F820-00930(22K)	M8(M6)	7.8	38-8	38-8	38	38	38	22	2	2	35	35	25
FR-F820-01250(30K)	M8(M6)	7.8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
FR-F820-01540(37K)	M8(M6)	7.8	80-8	80-8	80	80	80	22	3/0	3/0	70	70	35
FR-F820-01870(45K)	M10(M8)	14.7	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
FR-F820-02330(55K)	M10(M8)	14.7	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
FR-F820-03160(75K)	M12(M8)	24.5	150-12	150-12	125	125	150	38	250	250	—	—	—
FR-F820-03800(90K)	M12(M8)	24.5	150-12	150-12	150	150	2×100	38	2×4/0	2×4/0	—	—	—
FR-F820-04750(110K)	M12(M8)	24.5	100-12	100-12	150	150	2×100	38	2×4/0	2×4/0	—	—	—

• 400V 等級 （供電為 440V 時）

變頻器的適用型號	端子螺絲尺寸 *4	緊固轉矩 N・m	壓接端子		電線型號								
					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
FR-F840-00023(0.75K) ～ 00083(3.7K)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
FR-F840-00126(5.5K)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	3.5	3.5	12	14	2.5	2.5	4
FR-F840-00170(7.5K)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
FR-F840-00250(11K)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	10
FR-F840-00310(15K)	M5	2.5	8-5	8-5	8	8	8	5.5	8	8	10	10	10
FR-F840-00380(18.5K)	M5	2.5	14-5	8-5	14	8	14	8	6	8	16	10	16
FR-F840-00470(22K)	M6	4.4	14-6	14-6	14	14	22	14	6	6	16	16	16
FR-F840-00620(30K)	M6	4.4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
FR-F840-00770(37K)	M6	4.4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
FR-F840-00930(45K)	M8	7.8	38-8	38-8	38	38	38	22	1	2	50	50	25
FR-F840-01160(55K)	M8	7.8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
FR-F840-01800(75K)	M8	7.8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
FR-F840-02160(90K)	M10	14.7	60-10	60-10	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
FR-F840-02600(110K)	M10	14.7	80-10	80-10	80	80	80	22	3/0	3/0	70	70	35
FR-F840-03250(132K)	M10(M12)	14.7	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
FR-F840-03610(160K)	M10(M12)	14.7	150-10	150-10	125	125	100	38	250	250	120	120	70
FR-F840-04320(185K)	M12(M10)	24.5	150-12	150-12	150	150	150	38	300	300	150	150	95
FR-F840-04810(220K)	M12(M10)	24.5	100-12	100-12	2×100	2×100	2×100	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	95
FR-F840-05470(250K)	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
FR-F840-06100(280K)	M12(M10)	46	150-12	150-12	2×125	2×125	2×125	60	2×250	2×250	2×120	2×120	120
FR-F840-06830(315K)	M12(M10)	46	150-12	150-12	2×150	2×150	2×125	60	2×300	2×300	2×150	2×150	150

*1 對於 FR-F820-02330(55K) 以下、FR-F840-01160(55K) 以下：推薦（使用）HIV 電纜 (600V 系列 2 乙烯基絕緣電纜）等）的尺寸，其連續工作最高容許溫度為 75 ℃。假設環境溫度為 50 ℃或以下、電纜長度為 20m 或以下。
FR-F820-03160(75K) 以上，FR-F840-01800(75K) 為以上：推薦（使用）電纜 (LMFC（阻燃性、可撓性、交連聚乙烯絕緣電纜）等），其連續工作最高容許溫度為 90 ℃以上。假設環境溫度為 50 ℃或以下，封套使用電纜。

*2 200V 等級的全容量和 FR-F840-00930(45K) 以下：推薦（使用）電纜 (THHW 電纜）的尺寸，其連續工作最高容許溫度為 75 ℃。假設環境溫度為 40 ℃以下、配線距離為 20m 以下。
FR-F840-01160(55K) 以上，推薦（使用）電纜 (THHN 電纜）的尺寸，其連續工作最高容許溫度為 90 ℃。假設環境溫度為 40 ℃以下為控制櫃內使用的配線。（主要在美國使用時的選擇範例。）

*3 FR-F820-00770(18.5K) 以下和 FR-F840-00930(45K) 以下：推薦（使用）電纜 (PVC 電纜）的尺寸，其連續工作最高容許溫度為 70 ℃。假設周圍溫度為 40 ℃以下、配線距離為 20m 以下。
FR-F820-00930(22K) 以上和 FR-F840-01160(55K) 以上：推薦 （使用）電纜 (XLPE 電纜）的尺寸，其連續工作最高容許溫度為 90 ℃。周圍溫度為 40 ℃以下、封套使用電纜。（主要在歐洲使用時的選擇範例。）

*4 端子螺釘尺寸為 R/L1、S/L2、T/L3、U、V、W、P/+、N/−、P1、P3，表示接地用螺絲尺寸。
FR-F820-00930(22K) 以上的接地螺絲尺寸為 （ ）內的值。
FR-F840-03250(132K)、FR-F840-03610(160K) 的連接配件用 P/+ 螺絲尺寸為 （ ）內的值。
FR-F840-04320(185K) 及以上的姐弟螺絲尺寸為 （ ）內的值。

◆SLD 額定 （Pr. 570 多重額定選擇 ＝ “0”）

• 200V 等級 （供電為 220V 時）

變頻器的適用型號	端子螺絲尺寸 *4	緊固轉矩 N・m	壓接端子		電線型號								
					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
FR-F820-00046(0.75K) ～ 00105(2.2K)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
FR-F820-00167(3.7K)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
FR-F820-00250(5.5K)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6
FR-F820-00340(7.5K)	M5	2.5	14-5	8-5	14	8	14	5.5	6	8	16	10	16
FR-F820-00490(11K)	M5	2.5	14-5	14-5	14	14	14	8	6	6	16	16	16
FR-F820-00630(15K)	M5	2.5	22-5	22-5	22	22	22	14	4	4	25	25	16
FR-F820-00770(18.5K)	M6	4.4	38-6	38-6	38	38	38	14	2	2	50	50	25
FR-F820-00930(22K)	M8(M6)	7.8	38-8	38-8	38	38	38	22	2	2	50	50	25
FR-F820-01250(30K)	M8(M6)	7.8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
FR-F820-01540(37K)	M8(M6)	7.8	80-8	80-8	80	80	80	22	3/0	3/0	70	70	35
FR-F820-01870(45K)	M10(M8)	14.7	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
FR-F820-02330(55K)	M10(M8)	14.7	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
FR-F820-03160(75K)	M12(M8)	24.5	150-12	150-12	125	125	150	38	250	250	—	—	—
FR-F820-03800(90K)	M12(M8)	24.5	100-12	100-12	150	150	2×100	38	2×4/0	2×4/0	—	—	—
FR-F820-04750(110K)	M12(M8)	24.5	100-12	100-12	150	150	2×100	38	2×4/0	2×4/0	—	—	—

• 400V 等級 （供電為 440V 時）

變頻器的適用型號	端子螺絲尺寸 *4	緊固轉矩 N・m	壓接端子		電線型號								
					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
FR-F840-00023(0.75K) ～ 00083(3.7K)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
FR-F840-00126(5.5K)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	3.5	3.5	12	14	2.5	2.5	4
FR-F840-00170(7.5K)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
FR-F840-00250(11K)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	10
FR-F840-00310(15K)	M5	2.5	8-5	8-5	8	8	8	5.5	8	8	10	10	10
FR-F840-00380(18.5K)	M5	2.5	14-5	8-5	14	8	14	8	6	8	16	10	16
FR-F840-00470(22K)	M6	4.4	14-6	14-6	14	14	22	14	6	6	16	16	16
FR-F840-00620(30K)	M6	4.4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
FR-F840-00770(37K)	M6	4.4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
FR-F840-00930(45K)	M8	7.8	38-8	38-8	38	38	38	22	1	2	50	50	25
FR-F840-01160(55K)	M8	7.8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
FR-F840-01800(75K)	M8	7.8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
FR-F840-02160(90K)	M10	14.7	80-10	80-10	80	80	60	22	1/0	1/0	70	70	35
FR-F840-02600(110K)	M10	14.7	100-10	100-10	100	100	80	38	4/0	4/0	95	95	50
FR-F840-03250(132K)	M10(M12)	14.7	150-10	150-10	125	125	100	38	250	250	120	120	70
FR-F840-03610(160K)	M10(M12)	14.7	150-10	150-10	150	150	100	38	300	300	150	150	95
FR-F840-04320(185K)	M12(M10)	24.5	100-12	100-12	2×100	2×100	150	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	95
FR-F840-04810(220K)	M12(M10)	24.5	100-12	100-12	2×100	2×100	2×100	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	95
FR-F840-05470(250K)	M12(M10)	46	150-12	150-12	2×125	2×125	2×100	60	2×250	2×250	2×120	2×120	120
FR-F840-06100(280K)	M12(M10)	46	150-12	150-12	2×150	2×150	2×125	60	2×300	2×300	2×150	2×150	150
FR-F840-06830(315K)	M12(M10)	46	200-12	200-12	2×200	2×200	2×125	100	2×350	2×350	2×185	2×185	2×95

*1 200V 等級的全容量和 FR-F840-01160(55K) 以下：推薦（使用）HIV 電纜（600V 系列 2 乙烯基絕緣電纜）等）的尺寸，其連續工作最高容許溫度為 75 ℃。假設環境溫度為 50 ℃或以下、電纜長度為 20m 或以下。
FR-F840-01800(75K) 為以上： 推薦（使用）電纜（LMFC（阻燃性、可撓性、交連聚乙烯絕緣電纜）等），其連續工作最高容許溫度為 90 ℃以上。假設環境溫度為 50 ℃或以下，封套使用電纜。

*2 200V 等級的全容量和 FR-F840-00930(45K) 以下：推薦（使用）電纜（THHW 電纜）的尺寸，其連續工作最高容許溫度為 75 ℃。假設環境溫度為 40 ℃以下、配線距離為 20m 以下。
FR-F840-01160(55K) 以上，推薦（使用）電纜（THHN 電纜）的尺寸，其連續工作最高容許溫度為 90 ℃。假設環境溫度為 40 ℃以下為控制櫃內使用的配線。（主要在美國使用時的選擇範例。）

*3 FR-F820-00930(22K) 以下和 FR-F840-00930(45K) 以下：推薦（使用）電纜（PVC 電纜）的尺寸，其連續工作最高容許溫度為 70 ℃。假設周圍溫度為 40 ℃以下、配線距離為 20m 以下。
FR-F820-01250(30K) 以上和 FR-F840-01160(55K) 以上：推薦 （使用）電纜（XLPE 電纜）的尺寸，其連續工作最高容許溫度為 90 ℃。周圍溫度為 40 ℃以下、封套使用電纜。（主要在歐洲使用時的選擇範例。）

*4 端子螺釘尺寸為 R/L1、S/L2、T/L3、U、V、W、P/+、N/-、P1、P3，表示接地用螺絲尺寸。
FR-F820-00930(22K) 以上的接地螺絲尺寸為 （ ）內的值。
FR-F840-03250(132K)、FR-F840-03610(160K) 的連接配件用 P/+ 螺絲尺寸為 （ ）內的值。
FR-F840-04320(185K) 及以上的姐弟螺絲尺寸為 （ ）內的值。

線間電壓降低值可以按下列公式算出。

$$\text{線間電壓降低值 [V]} = \frac{\sqrt{3} \times \text{電線電阻[m}\Omega\text{/m]} \times \text{接線距離[m]} \times \text{電流[A]}}{1000}$$

配線距離較長或想減少低速端的電壓降 （轉矩降低）時請使用粗電線。

NOTE

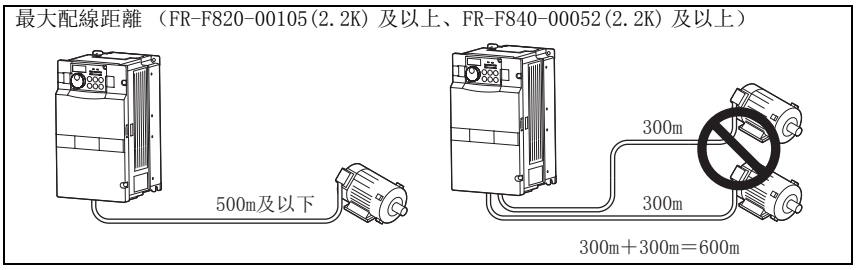
- 端子螺絲請按規定轉矩擰緊。
  如果没擰緊會導致短路或誤動作。
  過緊會損壞螺絲及單元從而導致短路或誤動作。
- 電源及馬達配線的壓接端子推薦使用帶絕緣套管的端子。

◆配線總長度

◆感應馬達時

連接 1 台或多台馬達時，其連配線路總長度應低於下表內的值。

Pr. 72 設定值（載波頻率）	FR-F820-00046(0.75K) FR-F840-00023(0.75K)	FR-F820-00077(1.5K) FR-F840-00038(1.5K)	FR-F820-00105(2.2K) 及以上 FR-F840-00052(2.2K) 及以上
2 （2kHz）及以下	300m	500m	500m
3 （3kHz）及以上	200m	300m	500m



400V 等級的馬達用變頻器驅動時，線路參數引起的突入電壓在馬達的端子端發生，此電壓會使馬達的絕緣性能降低。這種情況請採取以下任意一項措施。

- 使用 “400V 等級變頻器驅動用絕緣强化馬達 ”，應根據配線的長度將 Pr. 72 PWM 頻率選擇進行如下的設定。

配線長度 50m 及以下	配線長度 50m ～ 100m	配線長度超過 100m
15 （14.5kHz）及以下	9 （9kHz）及以下	4 （4kHz）及以下

- FR-F840-01160(55K) 及以下將突入電壓抑制濾波器 （FR-ASF-H/FR-BMF-H）接於變頻器輸出端。FR-F840-01800(75K) 及以上將正弦波濾波器 （MT-BSL/BSC）接於變頻器輸出端。

◆PM 馬達時

連接 PM 馬達時，請使用下表配線長度以內的配線。

電壓等級	Pr. 72 設定值（載波頻率）	FR-F820-00077(1.5K) 及以下 FR-F840-00038(1.5K) 及以下	FR-F820-00105(2.2K) 及以上 FR-F840-00052(2.2K) 及以上
200V	0 （2kHz）～ 15 （14kHz）	100m	100m
400V	5 （2kHz）及以下	100m	100m
	6 ～ 9 （6kHz）	50m	100m
	10 （10kHz）及以上	50m	50m

請將變頻器和 PM 馬達，1 對 1 進行連接。不可連接多台 PM 馬達。

NOTE

- 尤其長距離配線時，由於配線寄生電容所產生的突入電流會引起過電流保護功能或高響應電流限制功能產生誤動作，連接在變頻器輸出端的設備可能會發生誤動作、故障。高響應電流限制產生誤動作時，將該功能置於無效。（參照 Pr. 156 失速防止動作選擇第 233 頁）
- 突入電壓抑制濾波器 （FR-ASF-H/FR-BMF-H），可通過 V/F 控制和先進磁束向量控制進行使用。
  正弦波濾波器 （MT-BSL/BSC），可通過 V/F 控制進行使用。在其他控制模式下請勿使用。
- 與 Pr. 72 PWM 頻率選擇有關的詳細內容，請參照第 171 頁。
- 有關突入電壓抑制濾波器 （FR-ASF-H/FR-BMF-H）、正弦波濾波器 （MT-BSL/BSC）的說明請參照各配件的使用手冊。
- 關於 400V 級馬達的變頻器驅動，請參照第 82 頁。

2.5.4 關於接地

• 馬達以及變頻器必須進行接地。

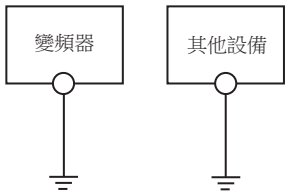
◆接地的目的

電氣設備一般都有接地端子，使用時必須將接地端子連接到大地。
電氣迴路通常情況下都用絕緣物加以絕緣並收納在外殼中。但是，製造可以完全切斷漏電流的絕緣物幾乎是一件不可能的事，事實上雖然很小但仍然是有電流洩漏到外殼上。接地的目的是為了避免人員接觸到電氣設備的外殼時因為漏電流而觸電。
類似音響、傳感器、電腦等處理的都是微弱的信號，此外對於以非常高的速度運轉的設備來說，為了避免受到外來雜訊的影響，進行接地也變得非常重要。

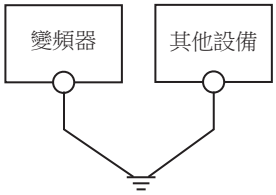
◆接地方法和接地施工

如前所述，接地大致可分為防止觸電的接地和防止因雜訊導致誤動作的接地。兩種接地加以明確區別，為了避免變頻器的高頻成分的漏電流流入防止誤動作的接地，應按下述方法進行接地處理。

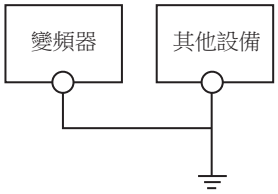
• 變頻器的接地盡量應採用專用接地。
  無法採用專用接地 （I）時，可採用在接地點與其他設備相連的共用接地 （II）。必須避免如 （III）所示的與其他設備共用同一根接地線接地的情況。
  此外，因在變頻器以及變頻器驅動的馬達的接地線中會流過較多高頻成分的漏電流，所以如前所述對雜訊敏感設備的接地必須與其分開並用專用接地。
  對於高層建築，進行防止因雜訊導致誤動作的接地時接至鋼鐵框架、防止觸電的接地採用專用接地則不失為一個好方法。
• 本變頻器必須接地。接地時必須遵循國家及當地安全法規和電氣規範的要求。
  （美國國家電氣法規第 250 項，IEC 536 1 級，以及其他適用標準）使用 EN 規格時，請使用實施了中性點接地的電源。
• 接地線應盡量採用較粗的線。接地線的尺寸應採用第 43 頁所示尺寸及以上的接地線。
• 接地點應盡量靠近變頻器，接地線應盡量短。
• 接地線的配線應盡量遠離對雜訊較敏感設備的輸入輸出線，而且平行距離盡量縮短。



（ I ）專用接地…最好



（ II ）共用接地…好



（ III ）共通接地…不可

NOTE

• 按歐洲指令 （低電壓指令）進行使用時，參照 **使用手冊 （導入篇）**。

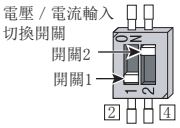
2.6 控制迴路

2.6.1 控制迴路端子的說明

端子記號的陰影部分 根據 Pr. 178 ～ Pr. 196 （**輸入輸出端子功能選擇**），可以選擇端子功能。（參照第 309 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	參照頁
接點輸入	STF	正轉啟動	STF 信號 ON 為正轉，OFF 為停止。	STF、STR 信號同時 ON 時變成停止指令	輸入電阻 4.7kΩ 電路時電壓 DC21 ～ 27V 短路時 DC4 ～ 6mA	315
	STR	反轉啟動	STR 信號 ON 為反轉，OFF 為停止。			
	STP（STOP）	啟動信號自我保持選擇	STP （STOP）信號為 ON，可以選擇啟動信號的自我保持狀態。			315
	RH, RM, RL	多段速度選擇	用 RH，RM 和 RL 信號的組合可以選擇多段速度。			210
	JOG	JOG 模式選擇	JOG 信號 ON 時選擇 JOG 運轉 （初始設定），用啟動信號 （STF 或 STR）可以 JOG 運轉。			209
		脈衝列輸入	端子 JOG 也可作為脈衝列輸入端子使用。作為脈衝列輸入端子使用時，有必要對 Pr. 29 進行變更。 （最大輸入脈衝數：100k 脈衝 /s）		輸入電阻 2kΩ 短路時 DC8 ～ 13mA	206
	RT	第 2 功能選擇	RT 信號 ON 時，第 2 功能被選擇。 設定了［第 2 轉矩提升 ］[第 2V/F （基準頻率）］等第 2 功能時，通過將 RT 信號置為 ON 選擇這些功能。		輸入電阻 4.7kΩ 電路時電壓 DC21 ～ 27V 短路時 DC4 ～ 6mA	313
	MRS	輸出停止	MRS 信號為 ON （20ms 及以上）時，變頻器輸出停止。 用電磁控制停止馬達時用於斷開變頻器的輸出。			312
	RES	復歸	在保護功能動作時的警報輸出復歸時使用。使 RES 信號處於 ON 在 0.1 秒及以上，然後斷開。 工廠出廠時，通常設定為復歸。根據 Pr. 75 的設定，僅在變頻器警報發生時可以復歸。復歸解除後約 1 秒恢復。			154
	AU	端子 4 輸入選擇	只有把 AU 信號置為 ON 時端子 4 才有效。 AU 信號置為 ON 時端子 2 的功能將無效。			285
	CS	無功能	可通過 Pr. 186 **CS 端子功能選擇**分配功能。			—
	SD	接點輸入公共端（SINK）*2	接點輸入端子 （SINK 邏輯）和端子 FM 的公共端子。		——	—
		外部電晶體公共端（SOURCE）*3	在 SOURCE 邏輯時連接可編程控制器等的電晶體輸出 （開放式集電器輸出）時，將電晶體輸出用的外部電源公共端連接到該端子上，可防止因漏電流而造成的誤動作。			
		DC24V 電源公共端	DC24V 電源 （端子 PC、端子 +24）的公共端子。 端子 5 和端子 SE 為絕緣狀態。			
	PC	外部電晶體公共端（SINK）*2	在 SINK 邏輯時連接可編程控制器等的電晶體輸出 （開放式集電器輸出）時，將電晶體輸出用的外部電源公共端連接到該端子上，可防止因漏電流而造成的誤動作。		電源電壓範圍 DC19.2 ～ 28.8V 容許負載電流 100mA	52
		接點輸入公共端（SOURCE）*3	接點輸入端子 （SOURCE 邏輯）的公共端子。			
		DC24V 電源	可以作為 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	參照頁
頻率設定	10E	頻率設定用電源	按出廠狀態連接頻率設定電位器時，與端子 10 連接。 當連接到端子 10E 時，請用 Pr. 73 變更端子 2 的輸入規格。	DC10V±0.4V 容許負載電流 10mA	285
	10			DC5V±0.5V 容許負載電流 10mA	285
	2	頻率設定 （電壓）	輸入 DC0 ～ 5V （或者 0 ～ 10V、0 ～ 20mA）時，最大輸出頻率 5V （10V、20mA），輸出輸入成正比。通過 Pr. 73 進行 DC0 ～ 5V （出廠值）與 DC0 ～ 10V、0 ～ 20mA 的輸入切換。電流輸入 （0 ～ 20mA）時，電流 / 電壓輸入切換開關設為 ON。*1	電壓輸入的情況下： 輸入電阻 10kΩ ±1kΩ 最大許可電壓 DC20V。 電流輸入的情況下： 輸入電阻 245Ω ±5Ω 最大許可電流 30mA  	285
	4	頻率設定 （電流）	如果輸入 DC4 ～ 20mA （或 0 ～ 5V、0 ～ 10V），當 20mA 時成最大輸出頻率，輸出頻率與輸入成正比。只有 AU 信號置為 ON 時此輸入信號才會有效 （端子 2 的輸入將無效）。通過 Pr. 267 進行 4 ～ 20mA （出廠值）、DC0 ～ 5V、DC0 ～ 10V 的輸入切換。電壓輸入 （0 ～ 5V/0 ～ 10V）時，電流 / 電壓輸入切換開關設為 OFF*1。通過 Pr. 858 進行端子功能的切換。		285
	1	輔助頻率設定	輸入 DC 0 ～ ±5 或 0 ～ ±10V 時，端子 2 或 4 的頻率設定信號與此信號相加，通過 Pr. 73 進行 DC0 ～ ±5V 和 DC0 ～ ±10V （初始設定）的輸入切換。通過 Pr. 868 進行端子功能的切換。	輸入電阻 10kΩ ±1kΩ 最大許可電壓 DC±20V	285
	5	頻率設定公共端	頻率設定信號 （端子 2、1 或 4）和類比輸出端子 AM，CA 的公共端子，請不要接大地。	——	285
熱敏電阻	10 2	PTC 熱敏電阻輸入	連接 PTC 熱敏電阻輸出。 PTC 熱敏電阻有效 （Pr. 561 ≠ “9999”）時，端子 2 的頻率設定無效。	適應 PTC 熱敏電阻規格 過熱檢測電阻值： 0.5 ～ 30kΩ （請通過 Pr. 561 設定）	213
電源輸入	+24	24V 外部電源輸入	連接 24V 外部電源。 輸入外部電源後，即使主迴路電源 OFF，也可以保持對控制迴路的供電。	輸入電壓 DC23 ～ 25.5V 輸入電流 1.4A 及以下	58

*1 請正確設定 Pr. 73、Pr. 267 和電壓 / 電流輸入切換開關後，輸入符合設定的類比信號。
打開電壓 / 電流輸入切換開關 （電流輸入規格）進行輸入電壓時和關閉開關 （電壓輸入規格）進行輸入電流時，變頻器和週邊設備的類比迴路會發生故障。（詳細內容參照第 285 頁）

*2 FM 類型變頻器的初始設定為 SINK 邏輯。

*3 CA 類型變頻器的初始設定為 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	參照頁
繼電器	A1，B1，C1	繼電器輸出 1 （異常輸出）	指示變頻器因保護功能動作而停止輸出的 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＝ 0.4） DC30V 0.3A	268
	A2，B2，C2	繼電器輸出 2	1c 接點輸出			268
開集極電路	RUN	變頻器運轉中	變頻器輸出頻率為啟動頻率 （初始值 0.5Hz）及以上時為低電平，停止中和正在直流控制時為高電平。		容許負載為 DC24V （最大 DC27V），0.1A （ON 時的最大電壓下降為 2.8V）。 低電平表示開集極電路輸出用的電晶體處於 ON （導通狀態）， 高電平為 OFF （不導通狀態）	268
	SU	頻率到達	輸出頻率達到設定頻率的 ±10% （初始值）時為低電平，加 / 減速中和停止中為高電平。	警報代碼 （4 位）輸出 （參照第 281 頁）		273
	OL	過負載警報	當失速保護功能動作時為低電平，失速保護解除時為高電平。			233
	IPF	瞬時停電	瞬時停電，欠電壓保護動作時為低電平。			402、407
	FU	頻率檢測	輸出頻率為任意設定的檢測頻率及以上時為低電平，未達到時為高電平。			273
	SE	開集極電路輸出公共端	端子 RUN、SU、OL、IPF、FU 的公共端子。		——	—

控制迴路

種類	端子記號	端子名稱	端子功能說明		額定規格	參照頁
脈衝	FM *1	顯示儀表用	可以從輸出頻率等多種監視項目中選一種作為輸出。變頻器復歸中不輸出。 輸出信號與各監視項目的大小成比例。 監視輸出頻率、輸出電流、轉矩時的滿刻度值通過 Pr.55、Pr.56、Pr. 866 進行設定。 （參照第 254 頁）	輸出項目： 輸出頻率 （初始設定）	容許負載電流 2mA 滿刻度時 1440 脈衝 /s	254
		NPN 開集極電路輸出		通過 Pr.291 的設定，可設定為開集極電路輸出。	最大輸出脈衝數 50k 脈衝 /s 容許負載電流 80mA	206
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）分辨率 8 位	254
	CA *2	類比電流輸出			負載阻抗 200Ω ～ 450Ω 輸出信號 DC0 ～ 20mA	254

*1 FM 類型變頻器配備 FM 端子。

*2 CA 類型變頻器配備 CA 端子。

◆通訊

種類	端子記號		端子名稱	端子功能說明		參照頁
RS-485	——		PU 接頭	通過 PU 接頭， 進行 RS-485 通訊。（僅 1 對 1 連接） 對應規格： EIA-485(RS-485) 通訊方式：多站點通訊 通訊速率： 4800-115200bps 配線長度： 500m		428
	RS-485 端子	TXD+	變頻器傳輸端子	通過 RS-485 端子，進行 RS-485 通訊。 對應規格： EIA-485(RS-485) 通訊方式：多站點通訊 通訊速率： 300-115200bps 最長距離： 500m		430
		TXD-				
		RXD+	變頻器接收端子			
		RXD-				
		GND (SG)	接地			
USB	——		USB A 接頭	A 接頭 （插口） 使用 USB 儲存器可以對參數進行複製和跟蹤功能。	接頭支援 USB1.1 （支援 USB2.0 全速） 傳輸速度：12Mbps	62
			USB B 接頭	小型 B 接頭 （插口） 通過 USB 連接個人電腦，可以通過 FR Configurator2 執行變頻器的設定及監視、試運轉等操作。		62

◆安全停止信號

端子記號	端子名稱	端子功能說明	額定規格	參照頁
S1	安全停止輸入 （系統 1）	端子 S1 及 S2 是用於安全繼電器單元的安全停止輸入信號。 端子 S1 及 S2 同時使用 （雙頻道）。 通過 S1-SIC 間、S2-SIC 間的短路、電路，切斷變頻器的輸出。 初始狀態時的端子 S1 及 S2，通過短接用電線與端子 PC 進行短接。端子 SIC 與端子 SD 短接。使用安全停止功能時，請拆下短路用電線，並與安全繼電器單元連接。	輸入電阻 4.7kΩ 輸入電流 DC4 ～ 6mA （DC24V 輸入時）	59
S2	安全停止輸入 （系統 2）			
SIC	安全停止輸入端子公共端	端子 S1、端子 S2 的公共端子	——	
SO	安全監視輸出 （開集極電路輸出）	顯示安全停止輸入信號的狀態。 內部安全迴路異常狀態以外時為低電平，內部安全迴路異常狀態時為高電平。 （低電平表示開集極電路輸出用的電晶體處於 ON （導通狀態），高電平為 OFF （不導通狀態）） 端子 S1、S2 兩者都電路、且為高電平時，請通過查閱安全停止功能使用手冊 (BCN-A23228-001) 確認原因及其對策。（獲取方法，請與經銷商或本公司聯繫。）	容許負載為 DC24V （最大 DC27V）， 0.1A （打開的時候最大電壓下降 3.4V）。	
SOC	安全監視輸出端子公共端	端子 SO 的公共端子。	——	

2.6.2 控制邏輯 （SINK 邏輯 /SOURCE 邏輯）切換

可以切換輸入信號的控制邏輯。

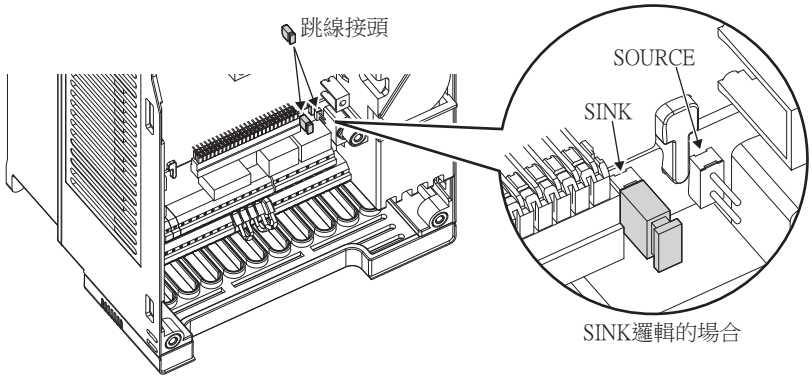
為了切換控制邏輯，需要通過切換控制迴路的電路板跳線接頭進行。

請將跳線接頭連接至所使用的邏輯接頭針腳。

FM 類型的出廠時邏輯為 SINK 邏輯。

CA 類型的出廠時邏輯為 SOURCE 邏輯。

（輸出信號與跳線接頭的位置無關，均可使用 SINK 邏輯及 SOURCE 邏輯。）



SINK邏輯的場合

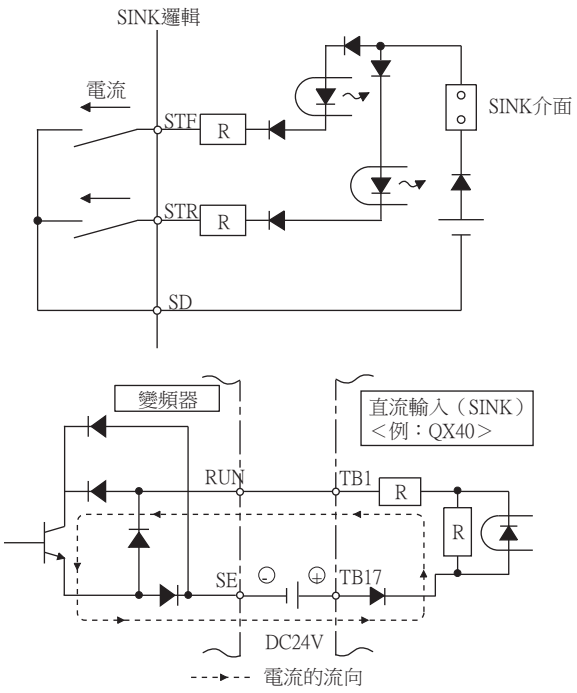
NOTE

- 確認是否已安裝跳線接頭。
- 帶電狀態下，切勿切換邏輯。

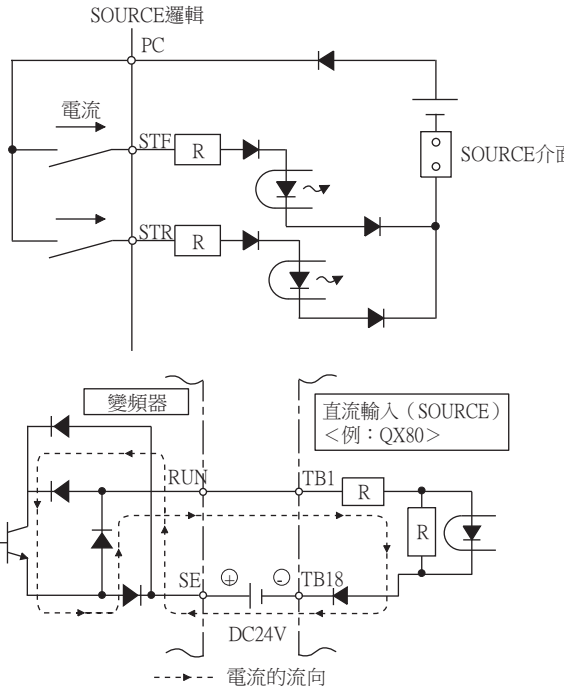
◆SINK 邏輯和 SOURCE 邏輯

- SINK 邏輯模式指從信號輸入端子有電流流出時信號為 ON 的邏輯模式。
  端子 SD 是觸點輸入信號的公共端子。端子 SE 是開集極電路輸出信號的公共端子。
- SOURCE 邏輯模式指信號輸入端子中有電流流入時信號為 ON 的邏輯模式。
  端子 PC 是觸點輸入信號的公共端子。端子 SE 是開集極電路輸出信號的公共端子。

●選擇SINK邏輯時輸入輸出信號相關的電流流向



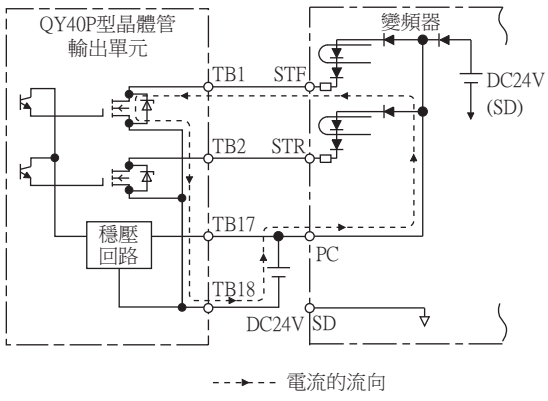
●選擇SOURCE邏輯時輸入輸出信號相關的電流流向



- 電晶體輸出時用外部電源的情況

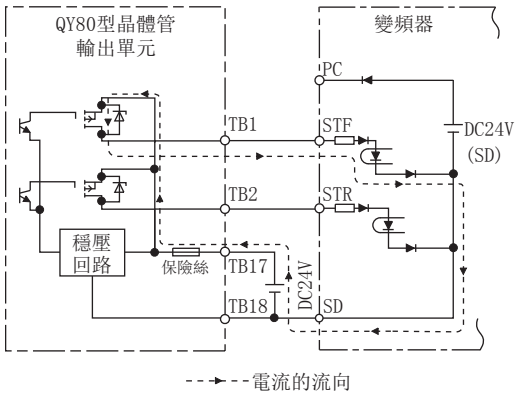
SINK 邏輯

請將端子 PC 作為公共端子，按照下圖進行配線。（變頻器的 SD 端子請不要與外部電源的 0V 端子連接，且端子 PC-SD 間使用 DC24V 電源時，變頻器的外部不可以設置併聯的電源。有可能會因漏電流而導致的錯誤動作。）



SOURCE 邏輯

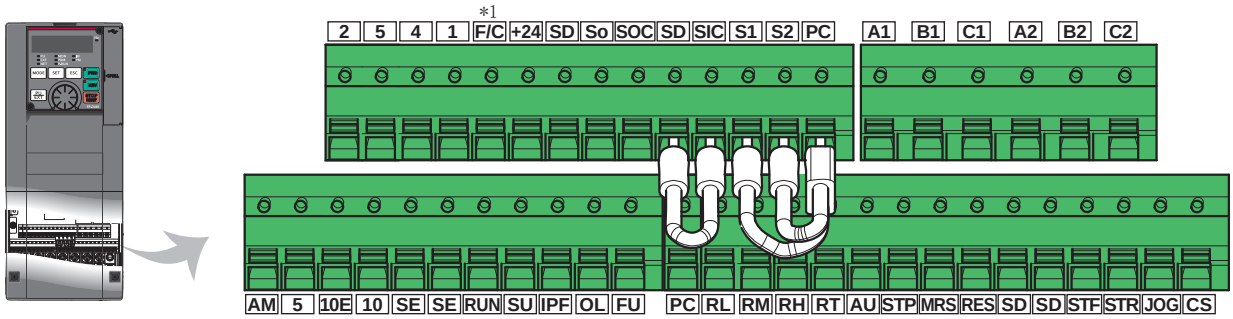
請將端子 SD 作為公共端子，按照下圖進行配線。（變頻器的 PC 端子請不要與外部電源的 +24V 端子連接，且端子 PC-SD 間使用 DC24V 電源時，變頻器的外部不可以設置併聯的電源。有可能會因漏電流而導致的錯誤動作。）



2.6.3 控制迴路的配線

◆控制迴路端子的端子排列

• 推薦電線尺寸 :0.3 ～ 0.75mm^2



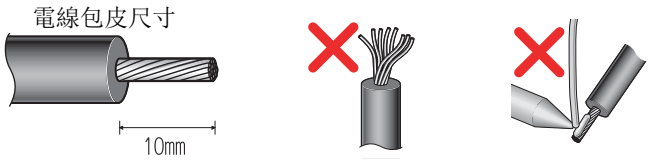
*1　在 FM 型變頻器中作為 FM 端子使用。在 CA 型變頻器中作為 CA 端子使用。

◆配線方法

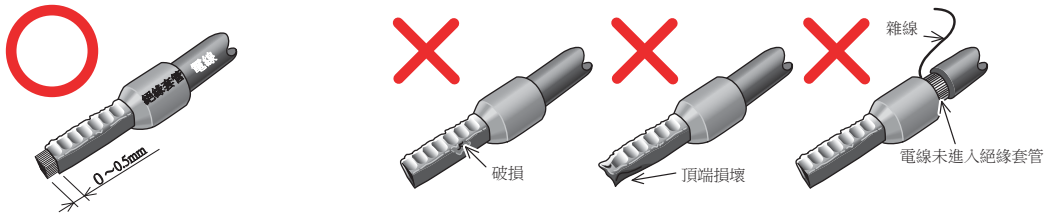
• 電線的連接

進行控制迴路的配線，請剝開電線的外皮使用其插針型冷壓端子。單根電線配線時，剝開電線的外皮後即可使用。
請將插針型冷壓端子或單根電線插入配線口進行配線。

1) 電線外皮的剝開尺寸如下所示。如果剝開外皮過長可能會有與鄰線發生短路的危險。如果剝開外皮過短可能會脫線。
對電線應進行良好的配線處理，避免散亂。請勿採用焊接處理。



2) 壓接插針型冷壓端子。
將電線的芯線部分露出絕緣套管約0～0.5mm左右進行插入。
壓接後，請確認插針型冷壓端子的外觀。請勿使用未正確壓接或側面有損傷的插針型冷壓端子。



• 市售的插針型冷壓端子產品範例：（2015 年 2 月時）

菲尼克斯電氣中國公司

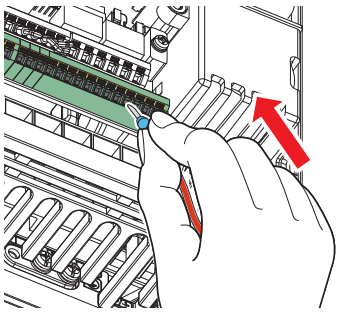
電線尺寸 （mm^2）	插針型冷壓端子型號			壓接工具型號
	帶絕緣套管	不帶絕緣套管	UL 電線用 *1	
0.3	AI 0,5-10WH	—	—	CRIMPFOX 6
0.5	AI 0,5-10WH	—	AI 0,5-10WH-GB	
0.75	AI 0,75-10GY	A 0,75-10	AI 0,75-10GY-GB	
1	AI 1-10RD	A 1-10	AI 1-10RD/1000GB	
1.25、1.5	AI 1,5-10BK	A 1,5-10	AI 1,5-10BK/1000GB*2	
0.75 （雙絞線用）	AI-TWIN 2×0,75-10GY	—	—	

*1　是用於電線皮較厚的 MIW 電線的帶絕緣套管的插針型冷壓端子。
*2　僅可用於 A1、B1、C1、A2、B2、C2 端子。

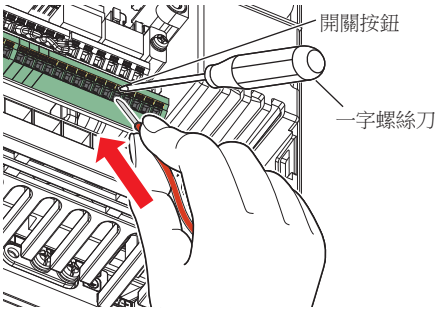
NICHIFU 端子工業株式會社

電線尺寸 （mm^2）	插針型冷壓端子件號	蓋子件號	壓接工具件號
0.3 ～ 0.75	BT 0.75-11	VC 0.75	NH 69

3） 將電線插入端子



絞線狀態且未使用插針型冷壓端子時或是使用單芯線時，請用一字螺絲刀將開關按鈕按到底，然後再插入電線。

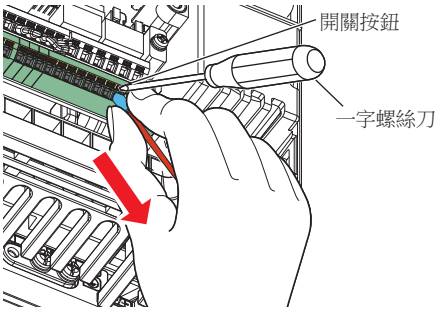


NOTE

- 用絞線直接配線時，為避免絞線與鄰近端子或配線發生短路，請在配線前對電線進行充分絞合。
- 請將一字螺絲刀對準開關按鈕垂直壓下。如果刀尖打滑，可能會引起變頻器損壞和受傷事故。

- 電線的拆卸

請用一字螺絲刀將開關按鈕按到底後拔出電線。



NOTE

- 請務必將開關按鈕按到底，否則可能會損壞端子台。
- 請使用小型一字螺絲刀（刀尖厚度 :0.4mm/ 刀尖寬度 :2.5mm）
  如果使用刀尖寬度窄的一字螺絲刀，端子台可能會損壞。
  市售品範例：（2015 年 2 月時）

產品名稱	類型	生產廠商
螺絲刀	SZF 0-0,4×2,5	菲尼克斯 電氣中國公司

- 請將一字螺絲刀對準開關按鈕垂直壓下。如果刀尖打滑，可能會引起變頻器損壞和受傷事故。

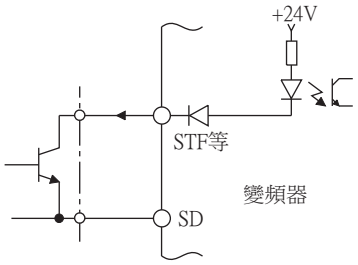
◆控制迴路的公共端子 （SD、PC、5、SE）

- 因端子 SD （SINK 邏輯時）、PC （SOURCE 邏輯時）、5、SE 均為輸入輸出端子的公共端子 （0V），所以各個公共端子相互絕緣。請不要接大地。請不要進行端子 SD-5 （SINK 邏輯時）、端子 PC-5 （SOURCE 邏輯時）、端子 SE-5 的配線。
- 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）及脈衝列輸出端子 （FM*1）的公共端子。開放式集電極迴路和內部控制迴路為光電耦合器絕緣。
- 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）的公共端子。開放式集電極迴路和內部控制迴路為光電耦合器絕緣。
- 端子 5 為頻率設定端子 （端子 2、1 或 4）和類比輸出端子 （AM、CA*2）的公共端子。應採用屏蔽線或雙絞線以避免受到外來雜訊的影響。
- 端子 SE 為開放式集電極輸出端子 （RUN、SU、OL、IPF、FU）的公共端子。接點輸入迴路和內部控制迴路為光電耦合器絕緣。

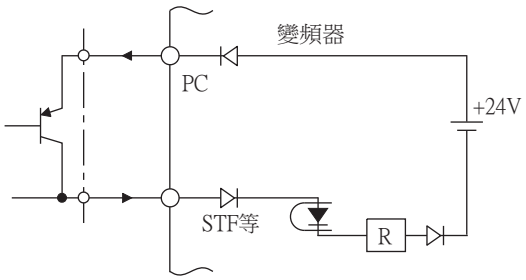
*1 FM 類型變頻器配備 FM 端子。
*2 CA 類型變頻器配備 CA 端子。

◆通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）可以代替有接點開關連接並控制下圖所示的電晶體。



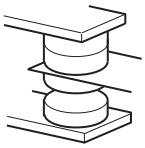
通過電晶體輸入外部信號
（漏型邏輯）



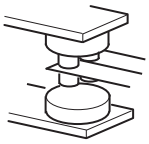
通過電晶體輸入外部信號
（源型邏輯）

2.6.4 配線時的注意事項

- 連接控制迴路端子的電線建議使用 0.3 ～ 0.75mm^2 尺寸的電線。
- 配線長度不要超過 30m （FM 端子的配線長度不要超過 200m）。
- 由於控制迴路的輸入信號是微電流，所以在插入接點時，為了防止接觸不良，微信號用接點應使用兩個及以上併聯的接點或使用雙接點。
- 為不受雜訊的影響，連接至控制迴路端子的配線必須使用屏蔽線或者絞合線，且必須與主迴路、高電壓迴路 （包括 200V 繼電器 PLC 迴路）分離配線。請將連接至控制迴路端子的電線的屏蔽線連接至各端子的公共端。但是，在端子 PC 連接有外部電源時，屏蔽線應與外部電源的負極連接。請不要將控制櫃等直接接地。
- 異常輸出端子 （A1、B1、C1、A2、B2、C2）必須串上繼電器線圈或指示燈等。

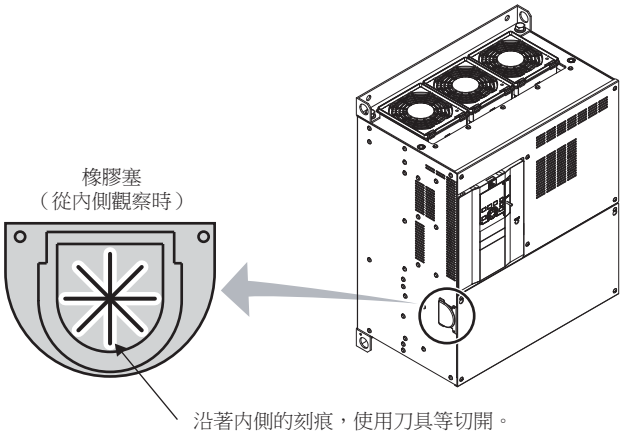


微弱信號用接點

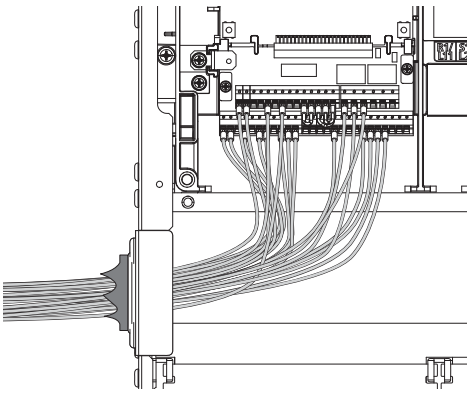


雙絞線接點

• 在對 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-02160(90K) 及以上的控制迴路配線時，請遠離主迴路配線。
將變頻器側面的橡膠塞按刻痕切開捅破。



〈接線範例〉



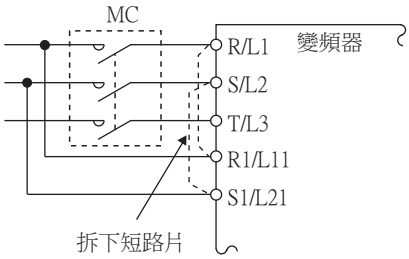
2.6.5 控制迴路電源與主迴路分開連接 （另外電源）的場合

◆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
• 擰緊力矩：1.5N • m

◆連接方法

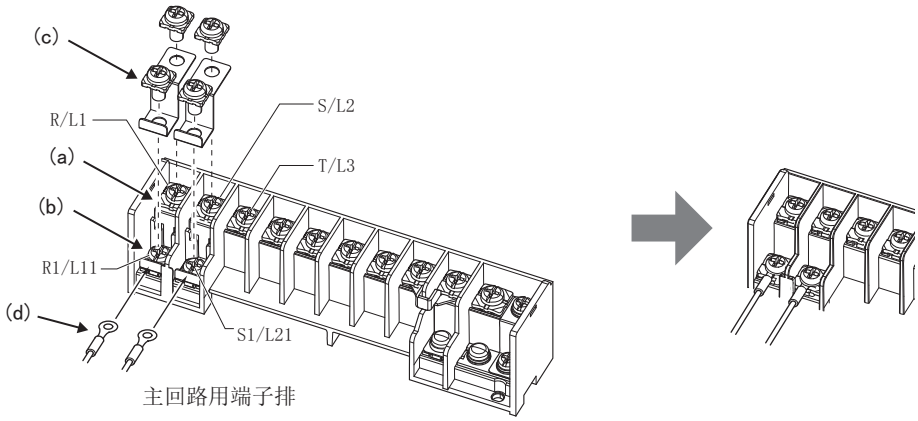
〈配線圖〉



保護迴路動作時，若斷開變頻器電源端的電磁接觸器 (MC)，則變頻器控制迴路電源也斷開，故障輸出信號不能保持。為了在需要時保持故障信號，可使用端子 R1/L11、S1/L21。在這種情況下，可將控制迴路的電源端子 R1/L11、S1/L21 接到 MC 的 1 次端。
如果將電源線連接到錯誤的端子上，變頻器可能會損壞。請一定不要接錯。

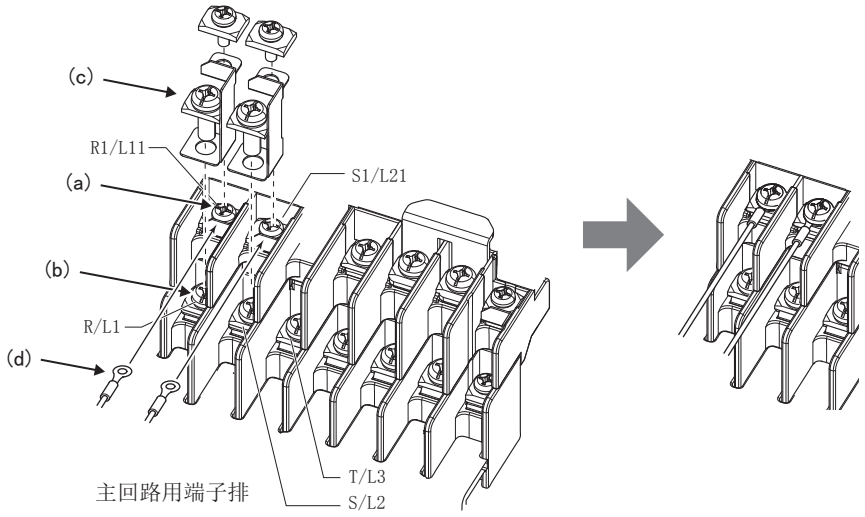
• FR-F840-00126(5.5K) 及以下、FR-F840-00126(5.5K) 及以下

(a)拆下上排螺絲。
(b)拆下下排螺絲。
(c)拆下短路片。
(d)將另外的用於控制迴路的電源線連接到下段端子R1/L11、S1/L21。



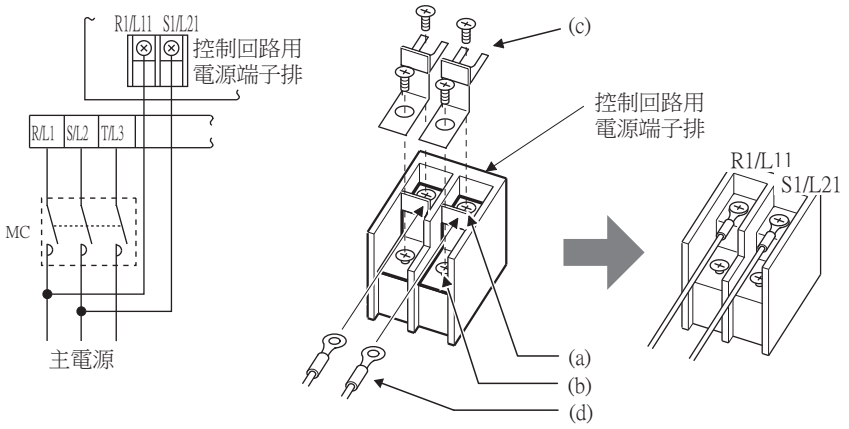
• FR-F820-00340(7.5K) ～ FR-F820-00630(15K)、FR-F840-00170(7.5K) ～ FR-F840-00380(18.5K)

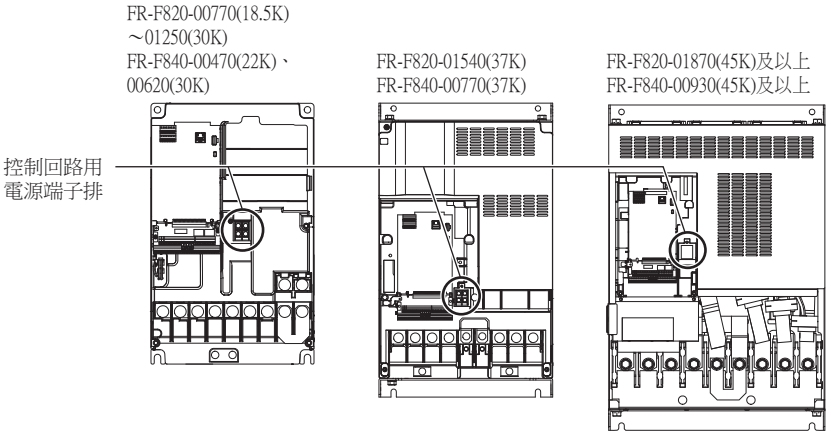
(a)拆下上排螺絲。
(b)拆下下排螺絲。
(c)拆下短路片。
(d)將另外的用於控制迴路的電源線連接到上段端子R1/L11、S1/L21。



• FR-F820-00770(18.5K) 及以上、FR-F840-00470(22K) 及以上

(a)拆下上排螺絲。
(b)拆下下排螺絲。
(c)短路片向前推並拆下。
(d)將另外的用於控制迴路的電源線連接到上段端子R1/L11、S1/L21。





NOTE

- 供給別的電源時，必須在拆下端子 R/L1-R1/L11、S/L2-S1/L21 之間的短路片的狀態下使用。如不拆下短路片，可能會損壞變頻器。
- 用 MC1 次端以外的電源作為控制迴路電源時，應使其電壓與主迴路的電壓相等。
- 從 R1/L11、S1/L21 供給別的電源時所需的電源容量根據變頻器容量而異。

變頻器	電源容量
FR-F820-00630(15K) 及以下 FR-F840-00380(18.5K) 及以下	60VA
FR-F820-00770(18.5K) 及以上 FR-F840-00470(22K) 及以上	80VA

- 主迴路電源由 OFF （0.1S 以上）→ ON 的過程中，變頻器復歸啟動，無法保持異常輸出

2.6.6 用外部 24V 電源輸入控制迴路的電源時

在端子 +24-SD 間連接 24V 外部電源，可在變頻器主迴路電源 OFF 狀態下，執行輸入輸出端子的 ON/OFF、操作面板的顯示、操作及通訊運轉時的通訊。主迴路電源 ON 時，將從 24V 外部電源供給切換為主迴路電源運轉。

◆適用 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 及以下

市售品的例子 （2015 年 2 月時）

型號	廠商名
S8JX-N05024C *1 規格：容量 50W、輸出電壓 （直流）24V、輸出電流 2.1A 安裝方法：帶蓋板、正面安裝 或 S8VS-06024 *1 規格：容量 60W、輸出電壓 （直流）24V、輸出電流 2.5A 安裝方法：DIN 導軌安裝 *1 關於歐姆龍電源的最新訊息，請咨詢歐姆龍株式會社。	歐姆龍株式會社

◆24V 外部電源輸入模式的開始與結束

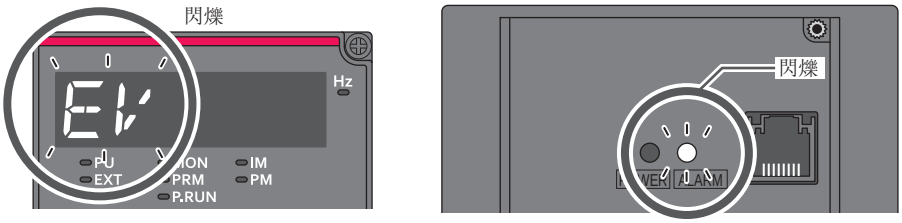
- 主迴路電源OFF狀態下在端子+24-SD間輸入24V外部電源，或在端子+24-SD間輸入24V外部電源的狀態下使主迴路電源OFF，都會進入 24V 外部電源輸入模式。
- 主迴路電源 ON 時，24V 外部電源輸入模式結束，可以開始正常運轉。

NOTE

- 主迴路電源 OFF 狀態下，24V 外部電源輸入時，變頻器將無法運轉。
- 初始設定中 24V 外部電源供給模式下主迴路電源 ON 時，變頻器會在內部復歸後，切換為正常模式。（可以變更為未通過 Pr. 30 復歸的設定。（參照第 490 頁））

◆24V 外部電源輸入的確認方法

- 24V 外部電源輸入模式中，操作面板中 “EV” 閃爍顯示。此外，警報指示燈會閃爍，因此即使拆下操作面板也可以確認。



- 24V 外部電源供電中，會輸出外部 24V 電源動作中信號（EV）。使用 EV 信號時，請將 Pr. 190 ～ Pr. 196（輸出端子功能選擇）設定為 “68 （正邏輯）或 168 （負邏輯）”，來進行輸出端子功能的分配。

◆關於 24V 外部電源輸入時的動作

- 使用操作面板的按鍵，可以讀取警報歷史、讀取參數、寫入參數 （僅在允許通過操作面板寫入參數時）。
- 在 24V 外部電源輸入模式下，安全停止功能無效。
- 24V 外部電源輸入模式下，輸出電流監視、整流輸出電壓監視、IPF 信號等關於主迴路電源輸入的監視或信號無功能。
- 主迴路電源運轉時所發生的警報，在切換為 24V 外部電源供給後仍繼續輸出。通過變頻器復歸或再次接通主迴路電源可以解除該警報。
- 24V 外部電源供給時，再試功能對所有警報無效。
- 在測定主迴路電容器壽命時，將主迴路電源 OFF 並切換為 24V 外部電源供給的情況下，需接通主迴路電源後才結束測定（Pr. 259 ＝ “3”）。
- Pr. 495 **遠端輸出選擇**的設定值為 “1、11” 的情況下，輸出內容將保持。

NOTE

- 接通電源時，可能會流出超過適用 24V 外部電源規格的輸入電流及以上的突入電流。確認使用電源或其他裝置是否對突入電流或伴隨而來的電壓降存在影響。此外，根據不同的電源，可能會因過電流保護動作而導致電源不啟動，請在選定電源、容量時充分注意。
- 從外部電源至變頻器的配線較長時，需在確保配線的電壓降不會導致輸入電壓低於額定輸入電壓的範圍來選定電線尺寸及長度。
- 使用多台變頻器的情況下，跨接配線時，距離電源較近的變頻器的配線中通過的電流將變大，電壓降將增加。確認各變頻器的輸入電壓在額定輸入電壓範圍之內。此外，根據不同的電源，可能會因過電流保護動作而導致電源不啟動，請在選定電源、容量時充分注意。
- 使用 24V 外部電源的情況下，24V 電源的起步時間較長時 （不足 1.5V/S），則可能會顯示 “E. SAF 或 E. P24”。
- 24V 外部電源的輸入電壓偏低時，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），切勿觸碰控制迴路端子台 （電路板）。否則有可能觸電或燙傷。

2. 6. 7　安全停止功能

◆功能說明

有關端子的安全停止功能如下所示。

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 電路： 安全停止狀態 短路： 安全停止狀態以外
S2 *1	安全停止系統 2 的輸入	
SIC *1	端子 S1、S2 的公共端子。	
SO	異常檢測、警報輸出 没有發生內部安全迴路異常 *2 時輸出	OFF： 內部安全迴路異常 *2 ON ： 內部安全迴路異常 *2 狀態以外
SOC	開集極電路輸出 （端子 SO）公共端子	

*1　初始狀態時，端子 S1-PC、S2-PC、SIC-SD 分別通過短接用電線進行短接。使用安全停止功能時，請拆下所有的短接用電線，並按下圖的配線範例所示，與安全繼電器單元連接。

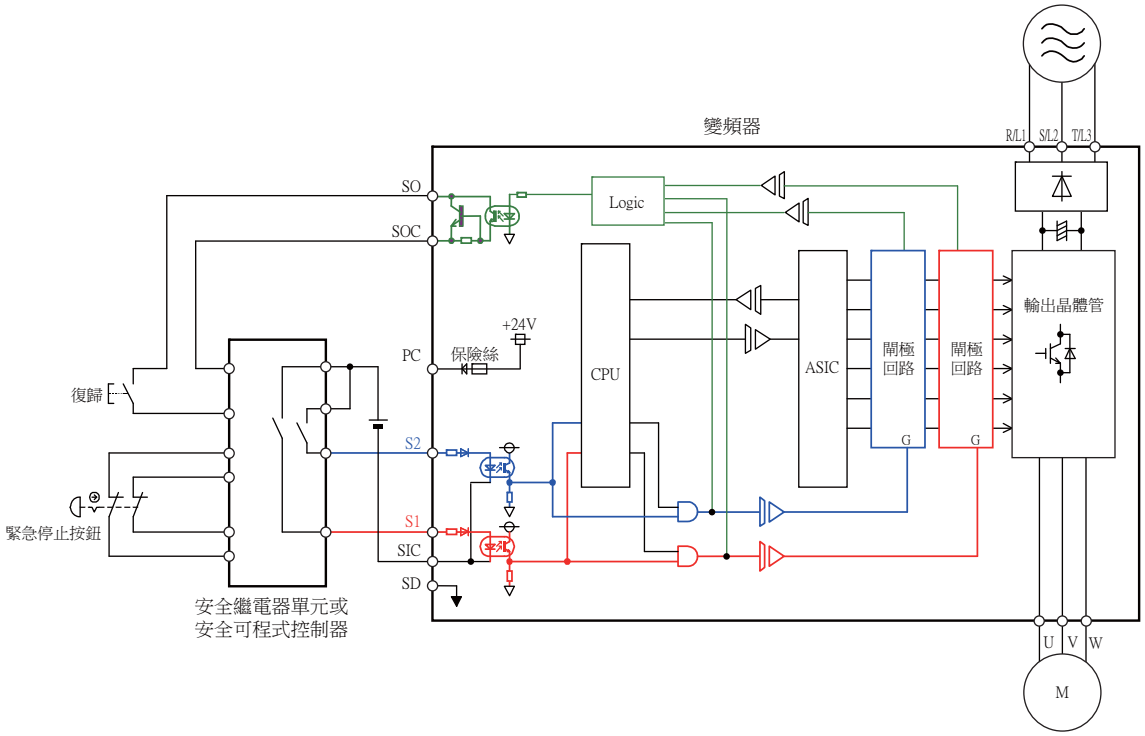
*2　內部安全迴路異常時，會在操作面板上顯示下頁所載異常內容之一。

NOTE

- SO 端子僅用於警報輸出和防止變頻器再啟動。不可作為其他設備的安全停止輸入端子使用。

◆配線例

為防止異常發生時的再啟動，請將端子 SO-SOC 連接至安全繼電器單元的反饋輸入復歸按鈕。



◆安全停止功能動作

輸入電源	內部安全迴路狀態	輸入端子 *1, *2		輸出端子	變頻器運轉狀態	操作面板顯示	
		S1	S2	SO		E. SAF *6	SA *7
OFF	—	—	—	OFF	輸出切斷（安全狀態）	無	無
ON	正常	ON	ON	ON *3	可運轉	無	無
	正常	ON	OFF	OFF *4	輸出切斷（安全狀態）	有	有
	正常	OFF	ON	OFF *4	輸出切斷（安全狀態）	有	有
	正常	OFF	OFF	ON *3	輸出切斷（安全狀態）	無	有
	異常	ON	ON	OFF	輸出切斷（安全狀態）	有	無 *5
	異常	ON	OFF	OFF	輸出切斷（安全狀態）	有	有
	異常	OFF	ON	OFF	輸出切斷（安全狀態）	有	有
	異常	OFF	OFF	OFF	輸出切斷（安全狀態）	有	有

*1 ON 為導通狀態，OFF 為不導通狀態。

*2 不使用安全停止功能時，端子 S1-PC 間、S2-PC 間、SIC-SD 間使用短路。（初始狀態時，端子 S1-PC、S2-PC、SIC-SD 已經分別用短路電線被短路。）

*3 發生下表的任何保護功能時，端子 SO 將置為 OFF。

異常內容	操作面板顯示
配件異常	E. OPT
通訊配件異常	E. OP1
變頻器參數儲存器元件異常	E. PE
再試次數溢出	E. RET
變頻器參數儲存器元件異常	E. PE2
操作面板用電源短路、 RS-485 端子用電源短路	E. CTE

異常內容	操作面板顯示
DC24V 電源異常	E. P24
安全回路異常	E. SAF
發生過速度	E. OS
CPU 錯誤	E. CPU
	E. 5 ～ E. 7
內部回路異常	E. 13

*4 內部安全迴路正常時，顯示 E. SAF 為止的期間端子 SO 為 ON，顯示 E. SAF 後端子 SO 將為 OFF。

*5 判斷端子 S1、S2 為 OFF 的內部安全迴路異常時，顯示 SA。

*6 與 E. SAF 同時發生其他重故障時，可能顯示其他的重故障。

*7 與 SA 同時發生其他警報時，可能顯示其他的警報。

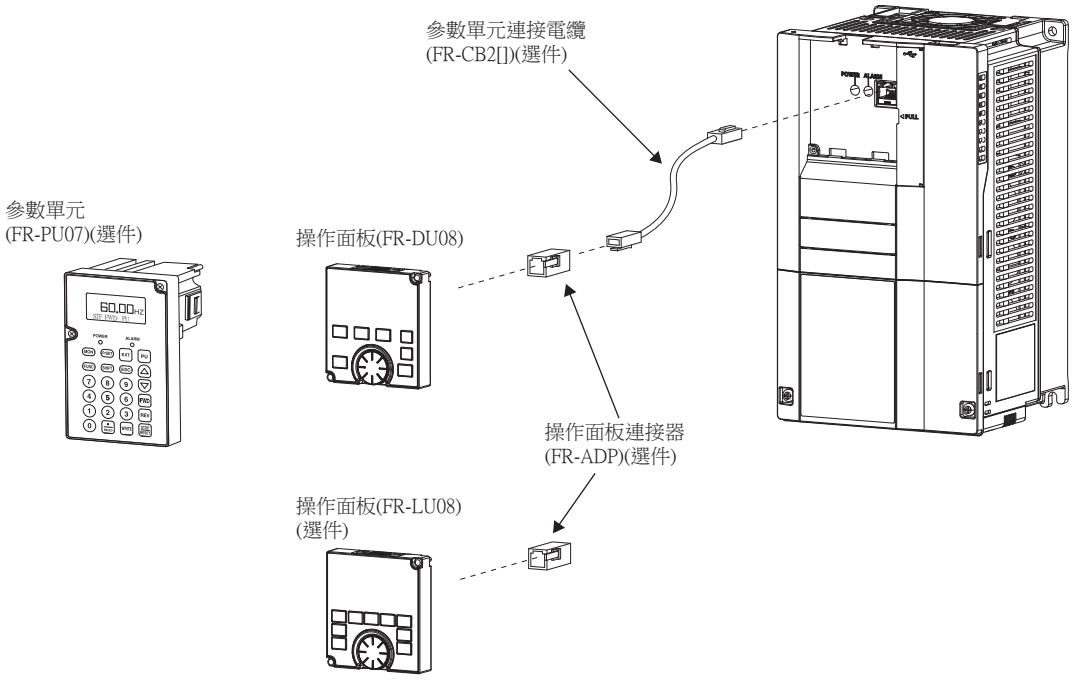
詳細內容，請參照安全停止功能使用手冊 （BCN-A23228-001）。關於安全停止功能使用手冊，請參照產品隨附 CD-ROM 內的 PDF 數據。

2.7 通訊接頭 / 端子

2.7.1 PU 接頭

◆操作面板或參數單元的盤面安裝

• 使用電纜將操作面板或參數單元與變頻器連接，可以將操作面板或參數單元安裝於盤箱表面，使操作性更强。
請使用 FR-CB2[] 配件或市售接頭 （RJ-45 接頭）、電纜 （通訊電纜）連接操作面板操作、參數單元與變頻器。
（對於操作面板，操作面板連接器 （FR-ADP）配件是必需的。）
請對連接電纜的固定器進行可靠的固定銜接。



NOTE

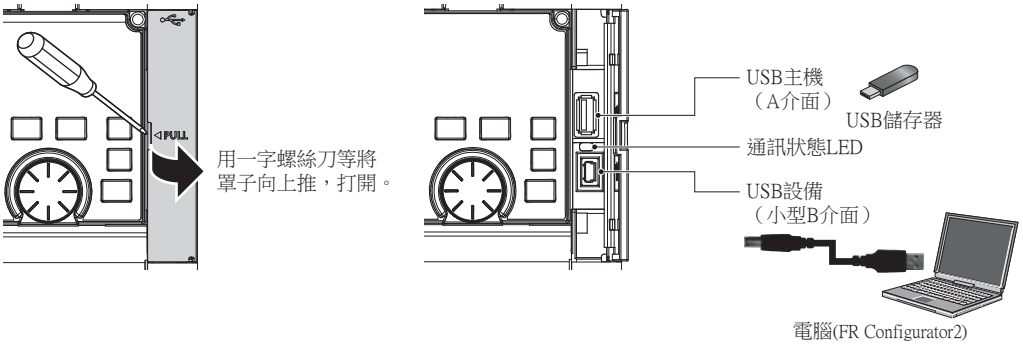
• 自行製作電纜時參照以下介紹。電纜的總長度最大為 20m。
• 介紹產品 （2015 年 2 月時）

產品名稱	類型	生產廠商
通訊電纜	SGLPEV-T (Cat5e/300)24AWG×4P	三菱電線工業 （株）
RJ-45 接頭	5-554720-3	日本泰科 電子

◆通訊運轉

• 使用 PU 接頭，可以從電腦等進行通訊運轉。PU 接頭用通訊電纜連接個人電腦與 FA 等電腦，用户可以用客户端程序對變頻器進行操作、監視及讀取參數、寫入參數。
可以通過三菱變頻器協議 （電腦連接運轉）進行通訊。
詳細內容請參照第 428 頁。

2.7.2 USB 接頭



◆USB 主機通訊

接頭		支援 USB1.1
傳輸速度		12Mbps
配線長度		最大 5m
接頭		USB A 接頭 （插口）
對應 USB 儲存器	格式	FAT32
	容量	1GB 及以上 （跟蹤功能在記錄器模式下使用時）
	加密功能	不支援

- 可通過 USB 儲存器記錄變頻器的各類數據。
  可通過 USB 主機通訊，使用以下功能。

功能	內容	參照頁
參數複製	將變頻器上的參數設定複製到 USB 儲存器中。最多可保存 99 個參數設定文件。 可將複製到 USB 儲存器中的參數設定數據複製到其他變頻器。可用於備份或多台變頻器共享參數設定等。 將複製到 USB 儲存器的參數設定文件讀取到電腦中，可以通過 FR Configurator2 進行編輯。	505
跟蹤	可將變頻器的監視內容或信號輸出的狀況儲存於 USB 儲存器上。 使用 FR Configurator2 讀取所儲存的數據，可確認變頻器的運轉狀況。	420
PLC 功能數據複製	使用 PLC 功能時，PLC 功能的項目數據可複製到 USB 儲存器中。 複製到 USB 儲存器中的 PLC 功能項目數據，可複製到其他變頻器上。 可用於備份或使多台變頻器執行同一 PLC 等。	418

- 變頻器正常識別 USB 儲存器後，操作面板上將短暫顯示 USb.-A 。
- 拔下 USB 儲存器後操作面板上將短暫顯示 USb.- 。
- USB 主機的動作狀況可通過變頻器的 LED 顯示來確認。

LED 顯示狀態	動作狀況
熄燈	未連接 USB。
亮燈	已建立變頻器與 USB 設備間的通訊。
快速閃爍	USB 儲存器存取中。（請勿拔下 USB 儲存器。）
緩慢閃爍	USB 連接異常。

- 將 USB 充電器連接到 USB 接頭，流過過大電流 （500mA 以上）時，將在操作面板上顯示 USB 主機異常 UF （UF 警告）。
- 發生 UF 警告時，卸下 USB 設備，通過設定 Pr.1049 ＝ “1”，即可解除 USB 異常。（變頻器電源復歸或通過 RES 信號復歸，也可解除 UF 警告。）

NOTE

- 請勿將 USB 儲存器以外的設備安裝到變頻器上。
- 使用 USB 集線器連接時，無法正常識別。

◆USB 設備通訊

通過 USB （Ver1.1）電纜，能夠連接電腦和變頻器。
使用 FR Configurator2 可以實現參數設定及監視。

接頭	支援 USB1.1
傳輸速度	12Mbps
配線長度	最大 5m
接頭	USB 小型 B 接頭 （插口）
電源	自行供電

NOTE

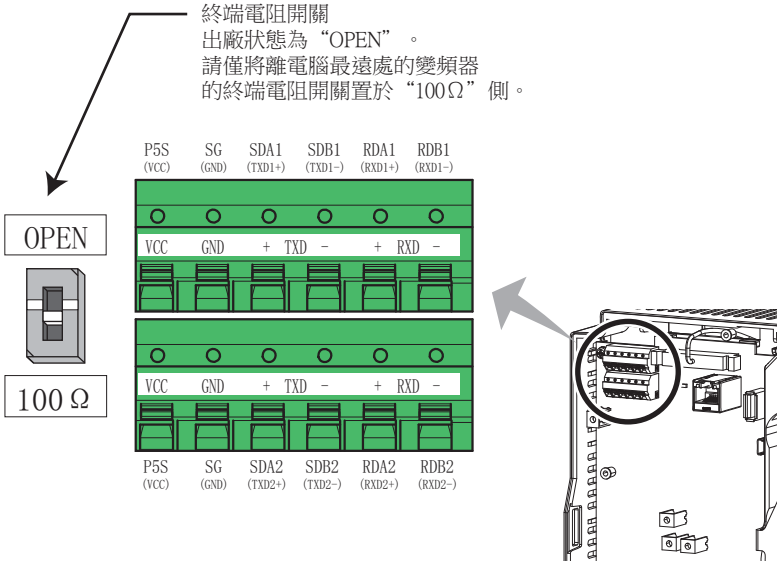
• FR Configurator2 的詳細內容，請參照 FR Configurator2 的使用手冊。

2.7.3 RS-485 端子台

◆通訊運轉

對應規格	EIA-485(RS-485)
通訊方式	多點連接方式
通訊速度	MAX 115200bps
最長距離	500m
連接電纜	雙絞線 （4 對）

使用 RS-485 端子，可以從電腦等進行通訊運轉。用通訊電纜連接個人電腦與 FA 等電腦，用户可以用客户端程序對變頻器進行操作、監視、讀取參數及寫入參數。
通過三菱變頻器協議 （電腦連接運轉）或 MODBUS RTU 協議進行通訊。
詳細內容請參照第 430 頁。



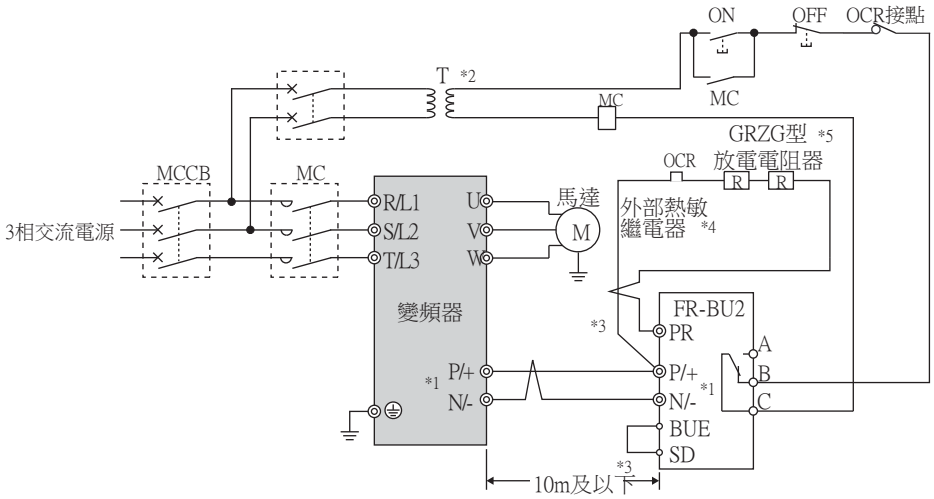
2.8 連接獨立配件單元

變頻器可根據需要連接多種獨立配件單元。
不正確的連接將損壞變頻器或造成事故，按照各相應配件單元的使用手冊，進行連接和使用。

2.8.1 控制單元 （FR-BU2）的連接

為了提高減速時的控制能力而要連接控制單元 （FR-BU2(H)）時，請按下圖所示連接。

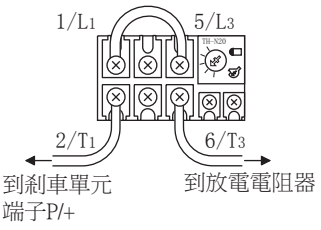
◆與 GRZG 型放電電阻器連接的範例



*1 將變頻器的端子 （P/+、N/-）與控制單元 （FR-BU2）上的相同名稱的端子進行連接。（如果連接錯誤會導致變頻器及控制單元損壞）
*2 電源為 400V 級時請設置一個降壓變壓器。
*3 變頻器⟷控制單元 （FR-BU2）⟷放電電阻器的配線距離各為 5m 及以下。如果使用絞線時也要在 10m 及以下。
*4 為了防止放電電阻過熱，建議設置外部熱敏繼電器。
*5 放電電阻器的連接方法請參照 FR-BU2 的使用手冊。

- 推薦外部熱敏繼電器

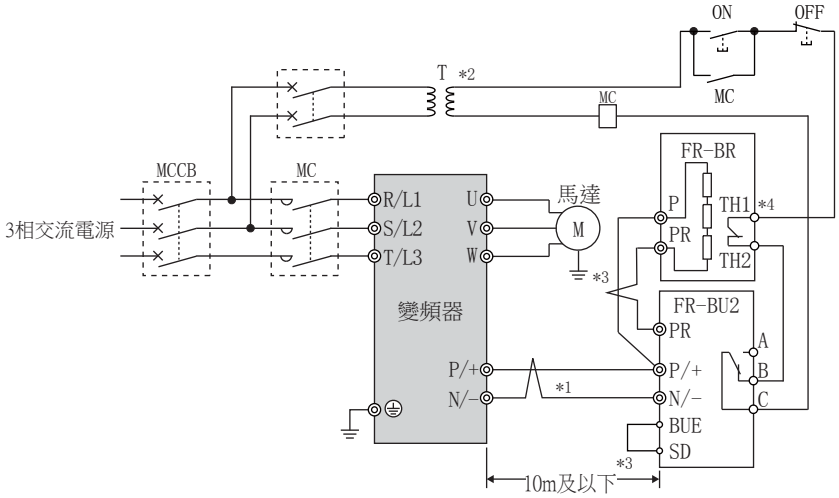
控制單元	放電電阻器	推薦外部熱敏繼電器
FR-BU2-1.5K	GZG 300W-50Ω （1 個）	TH-N20CXHZ 1.3A
FR-BU2-3.7K	GRZG 200-10Ω （3 個串聯）	TH-N20CXHZ 3.6A
FR-BU2-7.5K	GRZG 300-5Ω （4 個串聯）	TH-N20CXHZ 6.6A
FR-BU2-15K	GRZG 400-2Ω （6 個串聯）	TH-N20CXHZ 11A
FR-BU2-H7.5K	GRZG 200-10Ω （6 個串聯）	TH-N20CXHZ 3.6A
FR-BU2-H15K	GRZG 300-5Ω （8 個串聯）	TH-N20CXHZ 6.6A
FR-BU2-H30K	GRZG 400-2Ω （12 個串聯）	TH-N20CXHZ 11A



NOTE

- 使用 GRZG 型放電電阻時，請將 FR-BU2 的 **Pr.0 控制器模式選擇**設定為 “1”。
- 除連接直流電抗器 （FR-HEL）外，請勿拆下端子 P/+ - P1 間的短路片。

◆連接 FR-BR-(H) 電阻單元的範例



*1　將變頻器的端子 （P/+、N/−）與控制單元 （FR-BU2）上的相同名稱的端子進行連接。（如果連接錯誤會導致變頻器及控制單元損壞）

*2　電源為 400V 級時請設置一個降壓變壓器。

*3　變頻器 ⟷ 控制單元 （FR-BU2）⟷ 阻抗器單元 （FR-BR）之間的配線距離應在 5m 及以內。如果使用絞線時也要在 10m 及以下。

*4　正常時：TH1-TH2 間 … 閉合，異常時：TH1-TH2 間 … 開放

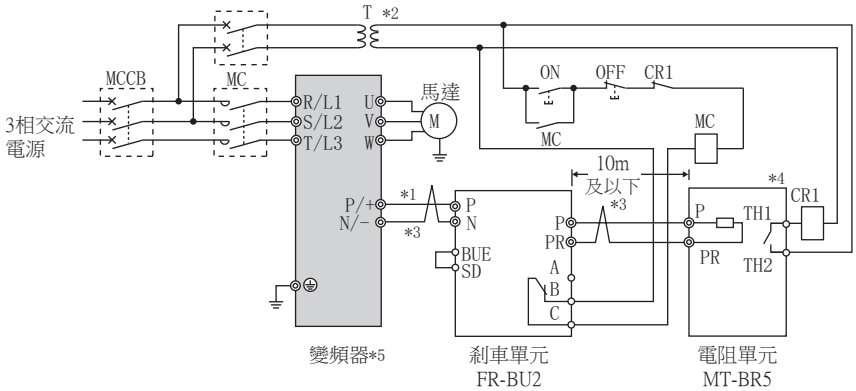
NOTE

- 除連接直流電抗器 （FR-HEL）外，請勿拆下端子 P/+ - P1 間的短路片。

◆連接 MT-BR5 電阻單元的範例

正確連接後，請設定 **Pr. 30 再生功能選擇** ＝ “1”。

此外，請將控制單元 FR-BU2 的 **Pr. 0 控制模式選擇**設定為 “2”。



*1　將變頻器的端子 （P/+、N/−）與控制單元 （FR-BU2）上的相同名稱的端子進行連接。（如果連接錯誤會導致變頻器及控制單元損壞）

*2　電源為 400V 級時請設置一個降壓變壓器。

*3　變頻器 ⟷ 控制單元 （FR-BU2）⟷ 阻抗器單元 （MT-BR5）之間的配線距離應在 5m 及以內。如果使用絞線時也要在 10m 及以下。

*4　正常時：TH1-TH2 間 … 閉合，異常時：TH1-TH2 間 … 開放

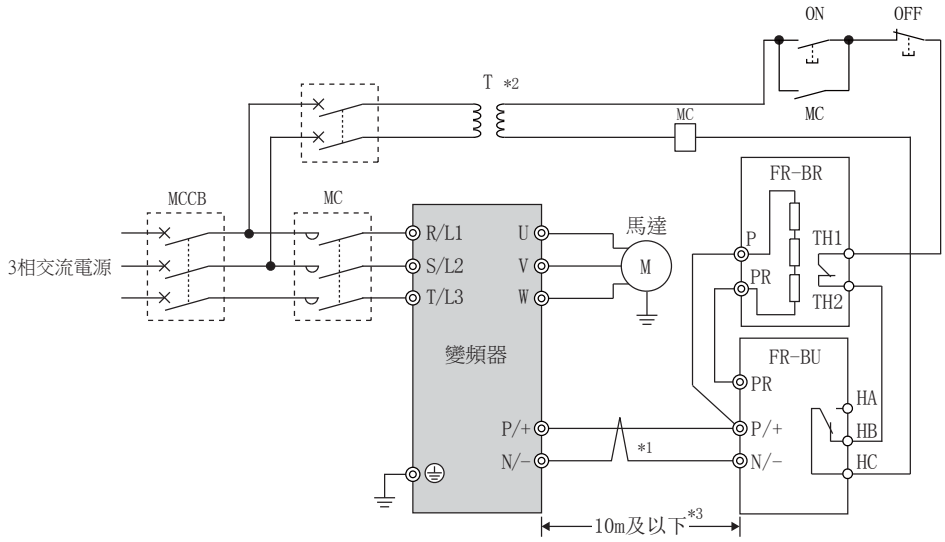
*5　不能連接在 MT-BU5 型控制單元上所使用的 CN8 連接器。

NOTE

- 將 **Pr. 30 再生功能選擇**設定為 “1” （參照第 490 頁）時，將不會發生 oL （失速防止 （過電壓））。

2.8.2 控制單元 （FR-BU）的連接

為了提高減速時的控制能力而要連接控制單元 (FR-BU(H)) 時，請按下圖所示連接。FR-BU 為 FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下則可以使用。



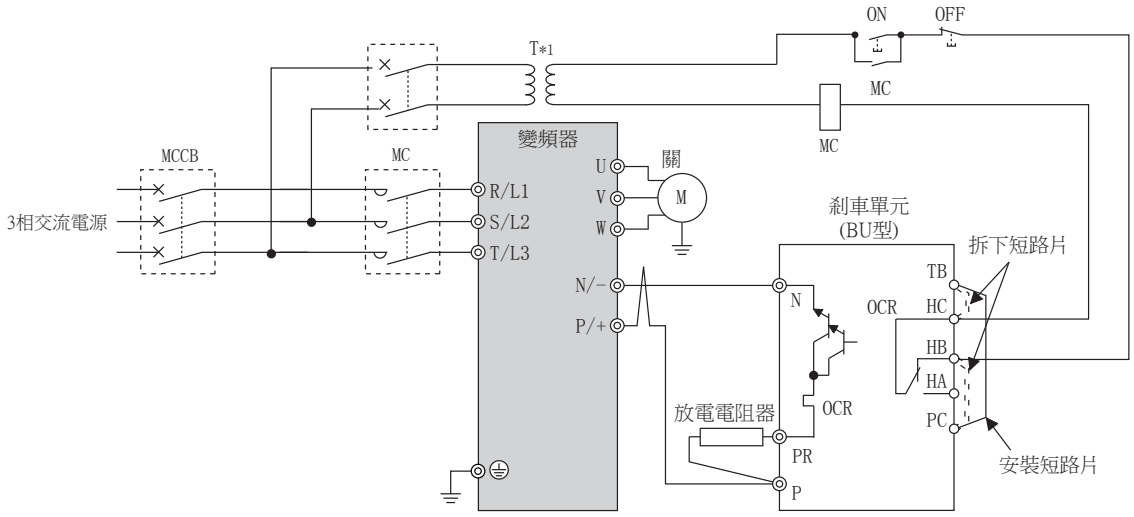
*1 將變頻器的端子 （P/+、N/−）與控制單元 （FR-BU2）上的相同名稱的端子進行連接。（如果連接錯誤會導致變頻器損壞）
*2 電源為 400V 級時請設置一個降壓變壓器。
*3 變頻器 ↔ 控制單元 （FR-BU）↔ 阻抗器單元 （FR-BR）之間的配線距離應在 5m 及以內。如果使用絞線時也要在 10m 及以下。

NOTE

- 如果控制單元內的電晶體損壞 （短路），電阻將異常發熱。因此，在變頻器的電源端安裝電磁接觸器，可在故障時切斷電源。
- 除連接直流電抗器 （FR-HEL）外，請勿拆下端子 P/+ － P1 間的短路片。

2.8.3 控制單元 （BU 型）的連接

連接控制單元 （BU 型）時，請按下圖所示正確連接。如果連接錯誤會導致變頻器損壞。將控制單元的端子 HB-PC、端子 TB-HC 間的短路片拆下，在端子 PC-TB 間安裝上短路片。BU 類型為 FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的容量可以使用。



*1 電源為 400V 級時請設置一個降壓變壓器。

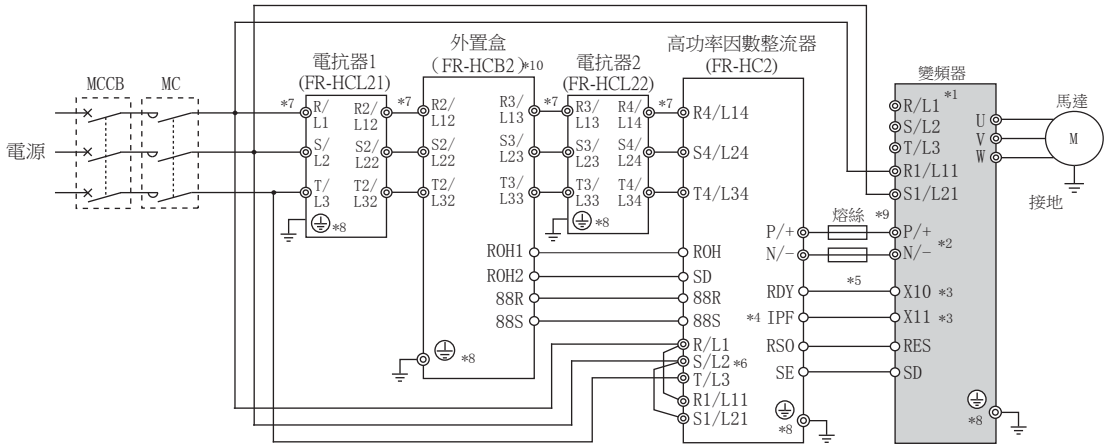
NOTE

- 變頻器 ↔ 控制單元 ↔ 放電電阻器之間的配線距各自離應在 2m 及以內。如果使用絞線時也要在 5m 及以下。
- 如果控制單元內的電晶體損壞短路，電阻將異常發熱，有引起火災的危險。因此，在變頻器的電源端安裝電磁接觸器，可在故障時切斷電源。
- 除連接直流電抗器 （FR-HEL）外，請勿拆下端子 P/+ － P1 間的短路片。

2.8.4 高功率因數整流器 （FR-HC2）的連接

當連接高功率因數整流器 （FR-HC2）用於抑制電源諧波時，請按下圖進行正確配線。錯誤的配線將損壞高功率因數整流器和變頻器。

正確連接後，請設定 **Pr.19 基準頻率電壓** （V/F 控制時）或 **Pr.83 馬達額定電壓** （V/F 控制以外）＝ “ 馬達額定電壓 ”、**Pr.30 再生功能選擇**＝ “2”。（參照第 490 頁）



*1 拆下變頻器的端子 R/L1-R1/L11、S/L2-S1/L21 間的短路片，並連接控制迴路電源到端子 R1/L11、S1/L21 上。電源輸入端子 R/L1、S/L2、T/L3 請不要連接任何配線。如果連接錯誤會導致變頻器損壞。（導致 E.OPT （配件異常）現象發生。（參照第 525 頁））

*2 端子 P/+ － N/- 間 （P － P/+ 間、N － N/- 間）請勿安裝 MCCB。另外，如果端子 N/-、P/+ 的極性接錯將會導致變頻器損壞。

*3 使用 X10、（X11）信號的端子，請分配在 **Pr.178 ～ Pr.189 （輸入端子功能選擇）**中。（參照第 309 頁）
在 RS-485 通訊運轉時，啟動指令僅發送一次的通訊運轉狀態下，進行保持瞬停前的模式設定的情況下，進行保持瞬停前的模式設定使用 X11 信號。

*4 請通過 FR-HC2 分配用於 IPF 信號的端子。（參照 FR-HC2 使用手冊）

*5 請務必使FR-HC2的RDY端子與變頻器的X10信號或MRS信號所分配的端子相連接，使FR-HC2的端子SE與變頻器的端子SD相連接。否則，將有可能造成 FR-HC2 的損壞。

*6 FR-HC2 的端子 R/L1、S/L2、T/L3 必須接上電源。不進行連接而運轉變頻器將會導致 FR-HC2 損壞。

*7 請不要在電抗器 1 的端子 R/L1、S/L2、T/L3 的輸入端至 FR-HC2 的端子 R4/L14、S4/L24、T4/L34 的輸入端之間加入 MCCB 或 MC。否則將無法正常動作。

*8 請使用接地端子配線。

*9 建議設置熔絲。（參照 FR-HC2 使用手冊）

*10 FR-HC2-H280K 及以上没有外置箱。請連接濾波電容器、突入電流抑制電阻器、磁性連接器。（參照 FR-HC2 使用手冊）

NOTE

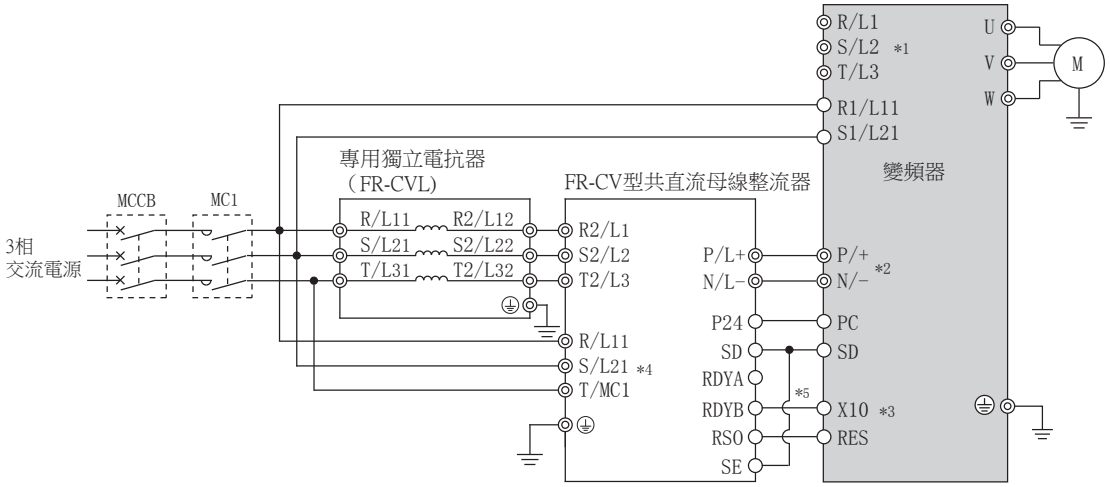
- 連接端子 R/L1、S/L2、T/L3 和端子 R4/L14、S4/L24、T4/L34 的電壓的相位必須一致。
- 使高功率因數整流器與變頻器的控制邏輯 （SINK 邏輯 /SOURCE 邏輯）保持一致。（參照第 51 頁）
- 與 FR-HC2 連接時，請不要將直流電抗器 （FR-HEL）連接到變頻器上。

2.8.5 共直流母線整流器 （FR-CV）的連接

當連接共直流母線整流器 （FR-CV）時，應按下圖所示，將變頻器端子 （P/+、N/-）與共直流母線整流器 （FR-CV）的相同記號端子進行連接。

FR-CV 為 FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的容量可以使用。

確認配線正確後，請設定 Pr. 30 再生功能選擇＝ “2”。（參照第 490 頁）



*1 拆下變頻器的 R/L1-R1/L11、S/L2-S1/L21 間的短路片，並連接控制迴路電源到端子 R1/L11、S1/L21 上。電源輸入端子 R/L1、S/L2、T/L3 請不要連接任何配線。如果連接錯誤會導致變頻器損壞。（導致 E.OPT （配件異常）現象發生。（參照第 525 頁））

*2 端子 P/+ － N/- 間 （P/L+ － P/+ 間、N/L- － N/- 間）請勿安裝 MCCB。另外，如果端子 N/-、P/+ 的極性接錯將會導致變頻器損壞。

*3 使用 X10 信號的端子，請分配在 Pr. 178 ～ Pr. 189 （輸入端子功能選擇）中。（參照第 309 頁）

*4 電源和端子 R1/L11、S1/L21、T/MC1 必須進行連接。不進行連接便運轉變頻器時會導致共直流母線整流器損壞。

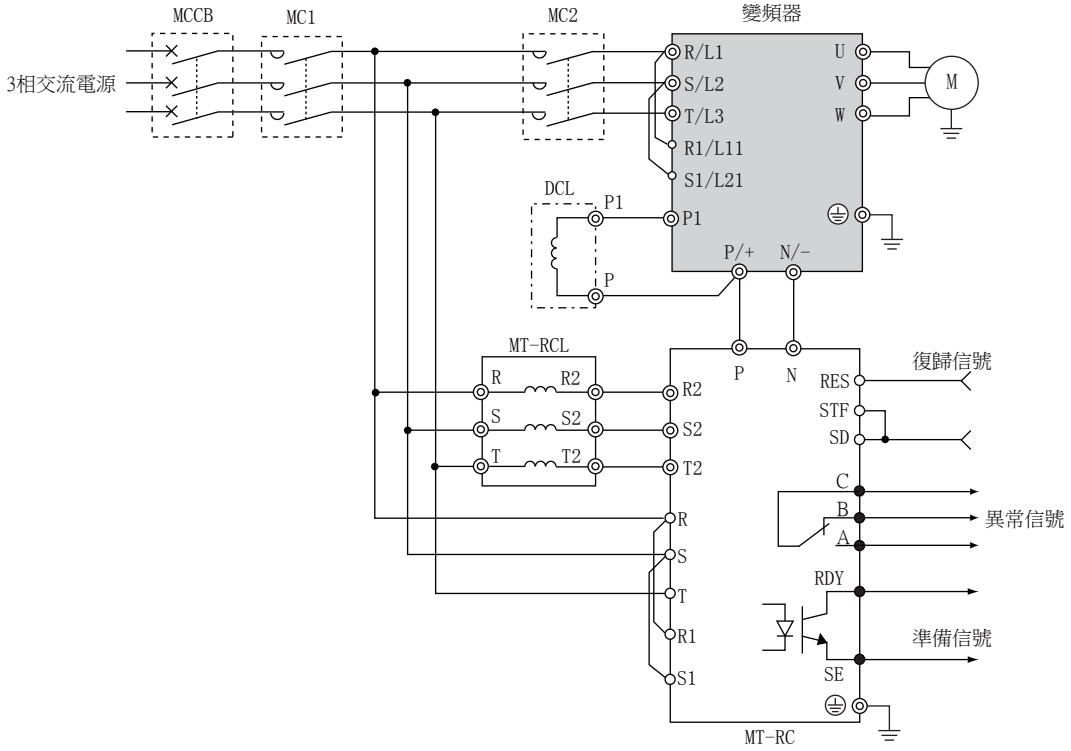
*5 請務必使FR-CV的RDYB端子與變頻器的X10信號或MRS信號所分配的端子相連接，使FR-CV的端子SE與變頻器的端子SD相連接。否則，將有可能造成 FR-CV 的損壞。

NOTE

- 連接端子 R/L1、S/L2、T/MC1 和端子 R2/L1、S2/L2、T2/L3 的電壓的相位必須一致。
- 當連接 FR-CV 時，需要使用 SINK 邏輯 （出廠設定）。SOURCE 邏輯的情況下不能使用。
- 與 FR-CV 連接時，請不要將直流電抗器 （FR-HEL）連接到變頻器上。

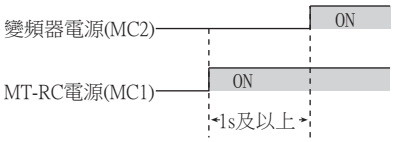
2.8.6 電源再生整流器 （MT-RC）的連接

連接電源再生整流器 （MT-RC）時，請根據下圖進行正確配線。如果連接錯誤會導致再生整流器和變頻器損壞。MT-RC 適用於 FR-F840-01800(75K) 及以上的容量。正確連接後，請設定 Pr.30 **再生功能選擇** ＝ “1 ”。



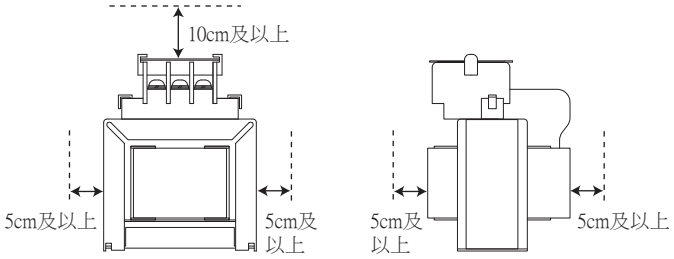
NOTE

- 與 MT-RC 組合使用時，應在變頻器的輸入端設置電磁接觸器 （MC），並按先接通 MT-RC 的電源持續 1 秒後，再接通變頻器電源的順序進行供電。如果先接通變頻器的電源後再接通 MT-RC 的電源，可能會造成變頻器或 MT-RC 的損壞、MCCB 跳脫或損壞。
- 有關連接協調電源用電抗器或其他注意事項，請參照 MT-RC 使用手冊。

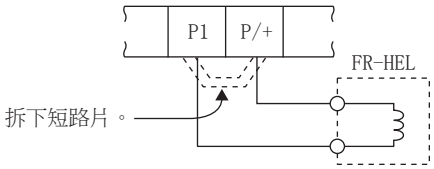


2.8.7 直流電抗器 （FR-HEL）的連接

- 請注意周圍溫度不能超過容許值（－ 10 ℃～＋ 50 ℃）範圍。另外因電抗器本身會發熱，請確保其周圍的空間距離。（不管電抗器安裝方向如何，上下方向應在 10cm 及以上，左右方向應在 5cm 及以上）



- 使用直流電抗器 （FR-HEL）時， 在端子 P/+ － P1 間連接電抗器。
  FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的容量時，請必須拆下 P/+-P1 間的短路片。如不拆下則不能發揮電抗器的性能。



- 請根據適用馬達容量來選定直流電抗器（參照第 552 頁）。使用 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的變頻器時，必須設置直流電抗器。
- 直流電抗器 （FR-HEL）通過安裝螺絲實現與盤箱的電氣連接，因此只要正確安裝到盤箱上，就可以實現接地。但是，若僅靠盤箱的接地尚無法滿足需要時，可以連接接地線。
  FR-HEL-(H)55K 及以下的容量在連接接地線時，請連接到清除亮光漆的安裝孔上。（參照 FR-HEL 使用手冊）
  FR-HEL-(H)75K 及以上的容量在連接接地線時，請通過接地端子實施。（參照 FR-HEL 使用手冊）

NOTE

- 配線距離請控制在 5m 及以下。
- 所用電線尺寸應與電源線 （R/L1、S/L2、T/L3）或接地線相同甚至更粗。（參照第 43 頁）

3 變頻器使用注意事項

本章是對本產品使用上的注意事項的說明。
使用之前請務必參閱注意事項等。
關於整流器分離類型的“變頻器使用注意事項”，請參照FR-F802（整流器分離類型）使用手冊 （硬體篇）。

3.1 關於噪音 （EMI）和漏電流 72
3.2 電源諧波 77
3.3 電抗器的設置 80
3.4 電源切斷和電磁接觸器 （MC） 81
3.5 400V 等級馬達的絕緣老化對策 82
3.6 運轉前的檢查表 83
3.7 關於使用變頻器的故障自動保險系統 85

3.1 關於雜訊 （EMI）和漏電流

3.1.1 漏電流及其對策

變頻器的輸入輸出配線與其他線間，大地間及馬達間存在靜電容量，因此會產生漏電流。電流值受靜電容量和載波頻率等因素的影響，變頻器的載波頻率設定較高並在低雜訊下運轉時漏電流會增加，請採取以下措施。另外，漏電斷路器的選定與載波頻率的設定值無關，而是根據漏電斷路器的額定靈敏度電流進行選定。

◆對大地的漏電流

漏電流不僅流過變頻器自身，有時會通過接地線等流向其它系統。漏電流可能會引起漏電斷路器或漏電繼電器的不必要動作。

●對策

- 載波頻率設定較高時，將 Pr.72 **PWM 頻率選擇**設定低一些。
  但設定值過低會使馬達雜訊增加，此時對 Pr.240 **Soft-PWM 動作選擇**進行選擇後會改善馬達的雜訊。
- 可以通過在自身系統及其他系統中使用對應諧波突入的漏電斷路器，並將載波頻率提高 （低雜訊下）來解決。

●對地漏電流

- 注意配線長度的增加將引起漏電流的增加，減小變頻器的載波頻率以減小漏電流。
- 提高馬達容量將導致漏電流加大。400V 等級的漏電流比 200V 等級大。

◆線間漏電流

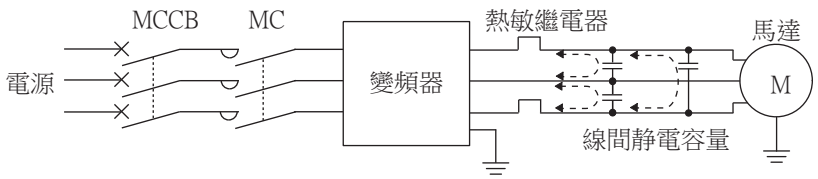
變頻器輸出線纜間存在寄生電容並伴隨漏電流諧波，對於外接的熱敏繼電器有時會產生不必要的動作。400V 等級的小容量機種 （FR-F840-00170(7.5K) 及以下）在配線較長 （50m 及以上）時，對應於馬達額定電流的漏電流比例會變大，因此，在外部使用的熱敏繼電器容易發生不必要的動作。

●線間漏電流的數據範例 （200V 等級）

馬達容量 （kW）	馬達額定電流 （A）	漏電流 （mA）*1	
		配線長 50m	配線長 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 等級的漏電流約為其兩倍。



線間漏電流的路徑

●對策

- 使用 Pr.9 **電子過熱保護**。
- 載波頻率設定較高時，將 Pr.72 **PWM 頻率選擇**設定低一些。
  但是，馬達的雜訊會增加。對 Pr.240 **Soft-PWM 動作選擇**進行選擇後會改善馬達的雜訊。
  另外，為了不受線間漏電流的影響，對馬達進行可靠保護，推薦採用溫度傳感器直接測量出馬達的溫度來加以保護。

●無熔絲斷路器的設置與選定

在電源進線端為了保護變頻器，請設置無熔絲斷路器 （MCCB）。MCCB 根據變頻器的輸入端功率因數 （電源電壓、輸出頻率、負載等不同而變化）進行選定。特別是完全電磁式的 MCCB 會由於諧波電流而改變動作特性：必須選定稍大容量。（請確認該斷路器的規格） 。另外，漏電斷路器請採用本公司的諧波及突入對應產品。

◆漏電斷路器的額定靈敏度電流的選定

當漏電斷路器用於變頻器迴路時，其額定靈敏度電流的選定與 PWM 載波頻率無關，按下述方法選擇：

- 諧波及突入的對應產品時

  額定靈敏度電流

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

- 一般產品時

  額定靈敏度電流

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

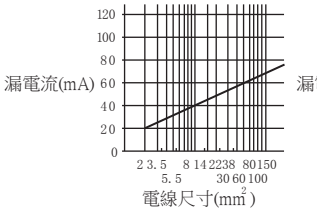
Ig1、Ig2：電纜線路的商用電源運轉時的漏電流

Ign：變頻器輸入端雜訊濾波器的漏電流

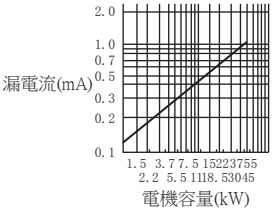
Igm：馬達商用電源運轉時的漏電流

Igi：變頻器本體的漏電流

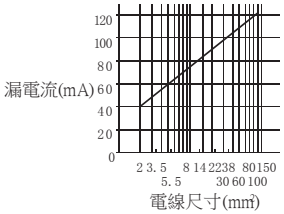
當CV電纜用金屬管佈線，工頻電源運行時每1km電纜路徑的漏電流例 (200V 60Hz)



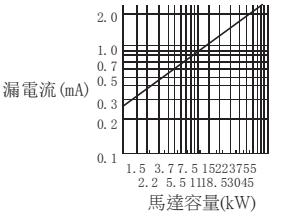
3相感應馬達工頻電源運行時的漏電流例 (200V 60Hz)



當CV電纜用金屬管佈線，工頻電源運行時每1km的漏電流例 （3相3線△連接400V60Hz）

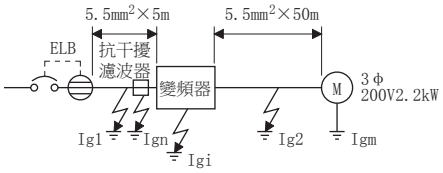


3相感應馬達工頻電源運行時的漏電流例 （全封閉扇形馬達400V60Hz）



人連接時約為上述的1/3 。

〈例〉



項目	諧波及突入的對應產品時	一般產品時
漏電流 Ig1 （mA）	$33\times\frac{5m}{1000m}=0.17$	
漏電流 Ign （mA）	0 （無抗干擾濾波器時）	
漏電流 Igi （mA）	1 （無EMC濾波器的情況下） 變頻器的漏電流參照下表	
漏電流 Ig2 （mA）	$33\times\frac{50m}{1000m}=1.65$	
馬達漏電流 Igm （mA）	0.18	
合計漏電流 （mA）	3.00	6.66
額定靈敏度電流 （mA）（≧ Ig×10）	30	100

- 變頻器漏電流 （有無 EMC 濾波器）

  輸入電源條件

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

  電源不平衡保持在 3% 及以內）

	電壓 (V)	EMC 濾波器 ON （mA）	EMC 濾波器 OFF （mA）
相接地 	200	22	1
	400	35	2
中性點接地 	400	2	1

NOTE

- 漏電斷路器 （ELB）請設置在變頻器的輸入端。
- 人星型配線中性點接地的場合，負載保護接地必須遵循國家或地方安全標準和電器標準。(NEC 第 250 章，IEC536 第 1 等級或者其它可執行標準)
- 在變頻器的輸出端設置斷路器時，即使有效值在額定值及以下，由於諧波也會造成不必要的動作。

  此時，渦流、磁滯損失增加會導致溫度上升，所以變頻器的輸出端不可以設置斷路器。
- 一般產品有如下型號：……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 （除 NV-ZHA 外）、帶單 3 中性線欠相保護 NV

  其他型號是諧波及突入的對應產品：……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 從變頻器產生的雜訊 （EMI）種類和對策

關於雜訊，有從外部侵入使變頻器誤動作的雜訊和從變頻器產生輻射使週邊設備誤動作的雜訊等。變頻器設計為具有較高的抗電磁波性能，但因為是處理微弱信號的電子儀器，所以必須採取下述的基本對策。其次，變頻器用高載波頻率輸出斬波，所以成為雜訊的發生源。由於這種雜訊的發生使週邊設備誤動作時，應實施抑制雜訊的對策 （EMI 對策）。此對策根據雜訊（EMI）傳播路徑而略有不同。

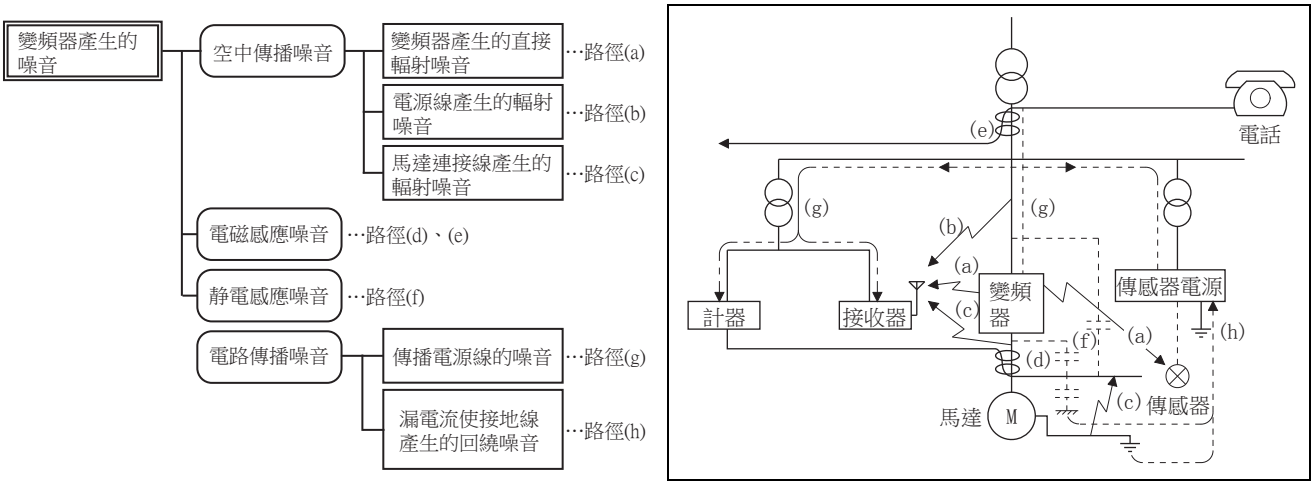
- 基本對策
  - 避免變頻器的動力線 （輸出輸入線）與信號線平行配線和集束配線，應分散配線。
  - 檢測器的連配線、控制用信號線使用雙絞屏蔽線，屏蔽層連接端子 SD。
  - 變頻器、馬達等的接地線接到同一點上。

- 對於外部設備雜訊使變頻器誤動作的對策 （抗電磁波性能對策）

  在變頻器附近安裝了大量發生雜訊的設備 （電磁接觸器、電磁控制器、大量的繼電器等等），在變頻器發生誤動作時，需要採取下述對策：
  - 在大量產生雜訊的設備上裝設突入抑制器，抑制所發生的雜訊。
  - 在信號線上加數據線濾波器 （第 75 頁）
  - 將檢測器的連配線、控制用信號線的屏蔽層用電纜金屬夾鉗進行接地。

- 對於從變頻器產生輻射使週邊設備誤動作的雜訊的對策 （EMI 對策）

  從變頻器發出的雜訊大致有 3 種：變頻器本體和變頻器主迴路 （輸入、輸出）的連接電線所輻射的雜訊、 接近主迴路電線的週邊設備的信號線受到電磁和靜電感應而產生的雜訊、以及電源迴路線傳輸的雜訊。



雜訊傳播路徑	對　策
(a) (b) (c)	如測量儀表、接收機、傳感器等處理微弱信號而較容易受雜訊影響發生誤動作的設備或者信號線和變頻器裝於同一盤箱內，由於雜訊在空氣中傳播，接近配線時，設備有時會誤動作，因此需要採取下述對策： • 容易受影響的設備， 應盡量遠離變頻器。 • 容易受影響的信號線， 應盡量遠離變頻器和它的輸入輸出線。 • 避免信號線和動力線 （變頻器輸入輸出線）平行配線和成束配線。 • 將變頻器的 EMC 濾波器切換接頭置於 ON 端。（參照第 76 頁） • 在輸出端插入線雜訊濾波器，可以抑制電線產生的輻射雜訊。 • 信號線和動力線使用屏蔽線，分別套入金屬管時效果將更好。
(d) (e) (f)	信號線和動力線平行配線、和動力線成束配線時，由於電磁感應雜訊、靜電感應雜訊在信號線中傳播，有時會發生誤動作，所以需要採取下述對策： • 容易受影響的設備， 應盡量遠離變頻器。 • 容易受影響的信號線， 應盡量遠離變頻器的輸入輸出線。 • 避免信號線和動力線 （變頻器輸入輸出線）平行配線和成束配線。 • 信號線和動力線使用屏蔽，分別套入金屬管時效果將更好。
(g)	在週邊設備的電源與變頻器的電源是同一系統時，由於從變頻器所發生的雜訊會經電源線傳播，設備有時會誤動作，因此需要採取下述對策： • 將變頻器的 EMC 濾波器切換接頭置於 ON 端。（參照第 76 頁） • 變頻器的動力線 （輸出線）設置線雜訊濾波器 （FR-BLF、FR-BSF01）。
(h)	週邊設備經由變頻器連配線構成迴路時，經由變頻器的接地線流入漏電流，設備有時會誤動作。這時，若拆下設備的接地線，有時不會發生誤動作。

●數據線濾波器

對於抑制電磁波、雜訊的對策，請在檢測器電纜上安裝數據線濾波器。

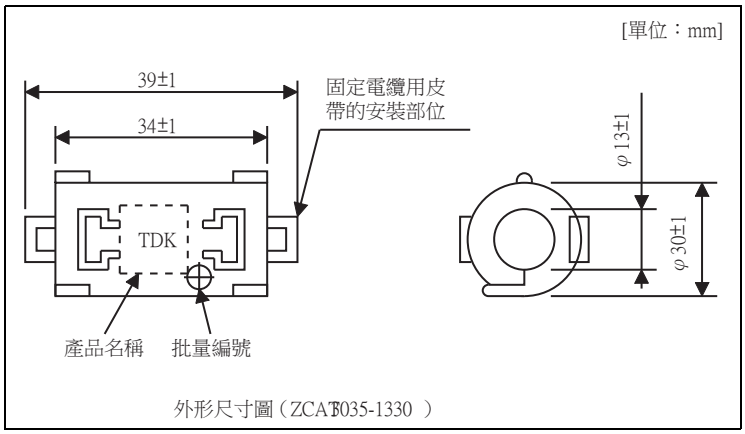
〈例〉　數據線濾波器　：ZCAT3035-1330 （TDK 制）

：ESD-SR-250 （NEC-TOKIN 制）

阻抗規格 （ZCAT3035-1330）

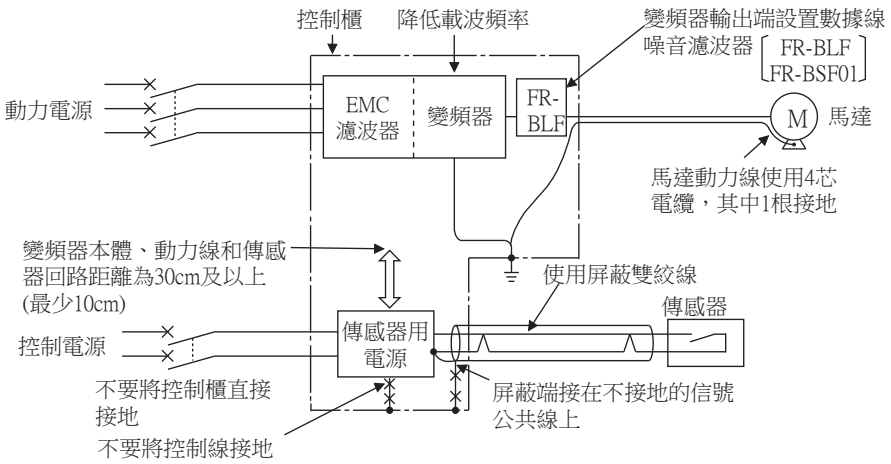
阻抗 （Ω）	
10 ～ 100MHz	100 ～ 500MHz
80	150

以上阻抗值僅為參考值而非保證值。



外形尺寸圖（ZCAT3035-1330 ）

●雜訊 （EMI）對策例

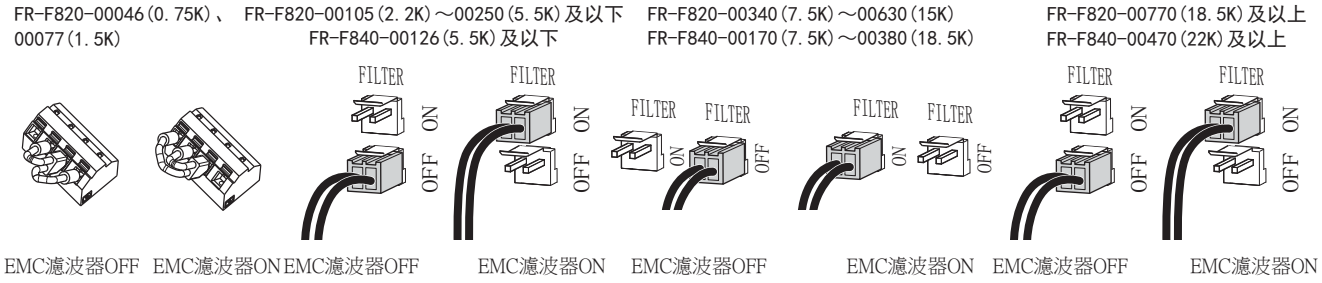


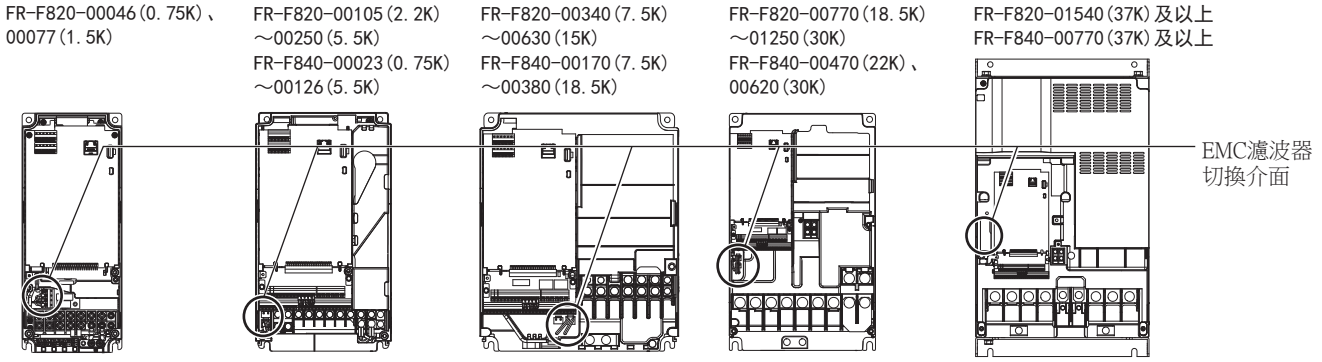
NOTE

• 關於 EU、EMC 指令，請參照使用手冊 （導入篇）。

3.1.3 關於內置 EMC 濾波器

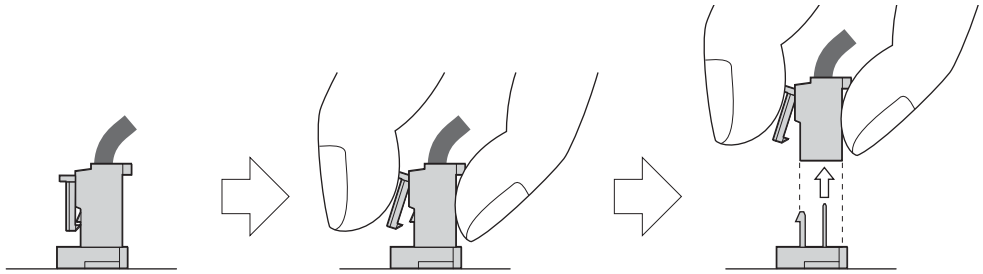
此變頻器內置有 EMC 濾波器 （容量性濾波器）和零相電抗器。
用於降低變頻器輸入端輻射出的雜訊比較有效。
若要將 EMC 濾波器設定為有效狀態，請將 EMC 濾波器切換接頭切換至 ON 端。FM 類型的初始設定為無效 (OFF)，CA 類型的初始設定為有效 (ON)。
FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下時，內置的輸入端零相電抗器不論 EMC 濾波器切換接頭是否 ON/OFF，始終為有效。





〈濾波器 ON/OFF 的切換方法〉

- 確認變頻器操作面板燈熄滅，並在電源切斷後經過 10 分鐘及以上，再通過萬用表等確認電壓之後，拆下前蓋板。
- FR-F820-00105(2.2K) 及以上、FR-F840-00023(0.75K) 及以上時
  - 在拆卸接頭時，應避免拉拽電纜或是在卡爪固定狀態下強力拔出。應按住固定卡爪垂直拔出。
    另外在安裝時也應牢固安裝固定用卡爪。
    （在拆卸困難的情況下，請使用尖嘴鉗。）



- FR-F820-00077(1.5K) 及以下時
  - 應將控制迴路端子台拆下。（參照第 545 頁）
  - 請替換短路用電線並切換 ON/OFF。端子台的使用方法與控制迴路端子台相同。（參照第 53 頁）
  - 切換後應按原位安裝控制迴路端子台。

NOTE

- 接頭或短路用電線必須安裝為 ON 或 OFF 中的某一位置。
- EMC 濾波器設定為有效狀態時， 漏電流增加。（參照第 73 頁）

⚠ 警告

- 當通電及運轉中時，請不要打開前蓋板，否則會發生觸電。

3. 2 電源諧波

3. 2. 1 關於電源諧波

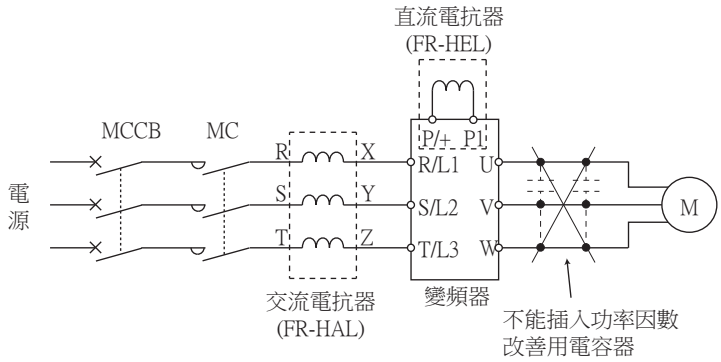
電源諧波是由變頻器的整流部分產生的，對供電設備和進相電容器都會產生影響。電源諧波的產生源、頻率範圍和傳輸路徑與雜訊和漏電流不同。如下表所示。

• 諧波與雜訊有如下不同。

項　　目	諧 波	噪 聲
頻率	一般 40 ～ 50 次及以下 （～ 3kHz 及以下）	高頻率 （幾 10kHz ～ 1GHz 範圍）
環境	與配線路徑、電源電抗有關	與空間、距離、配線路徑有關
理論分析	可以通過理論計算	隨機發生，難以理論計算
產生量	與負載容量成正比	隨電流變化率 （隨切換速度的增加而增加）
設備的耐干擾能力	各種設備在規格上進行註明	根據不同廠商的設備規格而不同
對策範例	設置電抗器	保持距離

• 對策方法

根據條件的不同，從變頻器輸入端產生的諧波電流也是不同的。例如：線路阻抗、是否使用了改善功率因數用電抗器以及負載端的輸出頻率和輸出電流的大小等。
在最大運轉頻率的額定負載條件下，能夠獲得最佳的輸出頻率和輸出電流。



NOTE

• 由於變頻器輸出諧波的影響，可能造成變頻器輸出端的功率因數改善用的電容器和突入抑制器因發熱而損壞。另外，為使變頻器過電流保護正確動作，請不要在變頻器的輸出端接電容或突入抑制器。為了改善功率因數， 在變頻器的輸入端或直流迴路中設置電抗器。

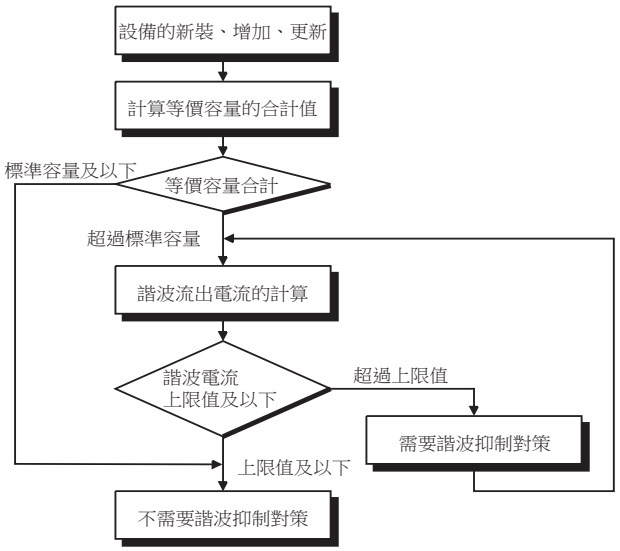
3.2.2 諧波抑制對策指南

由於變頻器是含有整流部（整流迴路）的設備，所以會產生諧波電流。
變頻器產生的諧波電流通過變壓器流向供電系統。該流出諧波電流會對其他用户造成影響，故制定了諧波抑制對策指南。
以往，三相 200V 輸入規格產品 3.7kW 及以下為《家電、泛用產品諧波抑制對策指南》的適用對象，其他產品為《接受高壓或特別高壓電力用户的諧波抑制對策指南》的適用對象，自 2004 年 1 月起，泛用型變頻器從《家電、泛用產品諧波抑制對策指南》中排除，之後，於 2004 年 9 月 6 日起《家電、泛用品諧波抑制對策指南》被取消。
特定用户所使用的所有容量的所有機種的泛用變頻器皆為《接受高壓或特別高壓電力用户的諧波抑制對策指南》（以下簡稱為‘特定用户方針’）的適用對象。

- 《特定用户方針》
  高壓或特別高壓電力用户要新設、增設或更新諧波發生設備的情況下，將該用户所流出的諧波電流的上限值為限，超過該上限時需尋求對策。
- 合同電量每 1kW 產生的諧波電流上限值

受電電壓	5 次	7 次	11 次	13 次	17 次	19 次	23 次	超過 23 次
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

◆特定用户的對應方針



- 換算係數

分　類	迴路類別		換算係數 Ki
3	三相電橋 （電容平滑）	無電抗器	K31=3.4
		有電抗器（交流端）	K32=1.8
		有電抗器（直流端）	K33=1.8
		有電抗器（交・直流端）	K34=1.4
5	自激三相電橋	使用高功率因數整流器時	K5=0

- 等價容量限度值

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

- 諧波含有率（將基本波電流作為 100% 時的值）

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（交流端）	38	14.5	7.4	3.4	3.2	1.9	1.7	1.3
有（直流端）	30	13	8.4	5.0	4.7	3.2	3.0	2.2
有（交・直流端）	28	9.1	7.2	4.1	3.2	2.4	1.6	1.4

• 諧波發生設備的等價容量 PO 的計算

“ 等價容量 ” 是指將用户所有產生諧波的設備容量換算為 6 脈衝變換裝置的容量，可根據下列公式計算而得。等價容量的合計值超過限度值 （參照第 78 頁）時，需要按照以下步驟計算諧波。

PO ＝ Σ （Ki×Pi）[kVA]

Ki：換算係數 （參照第 78 頁）

Pi：諧波發生設備的額定容量*1[kVA]

i：表示變換迴路類別的數值

*1 額定容量：根據使用馬達的容量決定，在下表中可得。但是，這裡的額定容量是為了計算諧波發生量所需的數值，與實際變頻器驅動時所需電源設備容量不同，應加以注意。

• 諧波流出電流的計算

諧波流出電流＝基本波電流 （受電電壓換算值）×運轉率×諧波含有率

- 運轉率：運轉率＝實際負載率 ×30 分鐘內的運轉時間率
- 諧波含有率：（參照第 78 頁）

• 變頻器驅動時的額定容量和諧波流出電流

適用馬達 kW	基本波電流 (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，運轉率 100% 時）							
	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	基本波電流 (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） （帶直流電抗器，運轉率 100% 時）							
	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
630	—	1013	61394	718	18418	7981	5157	3070	2886	1965	1842	1351

- 判斷是否需要對策

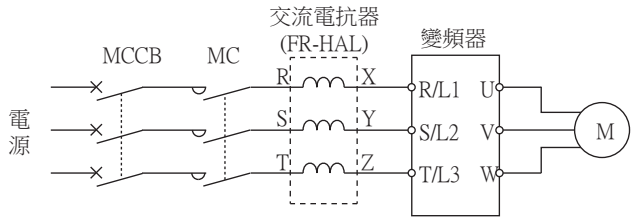
  諧波流出電流＞合同電量每 1kW 的上限值 × 合同電量時，需要採取諧波抑制對策。

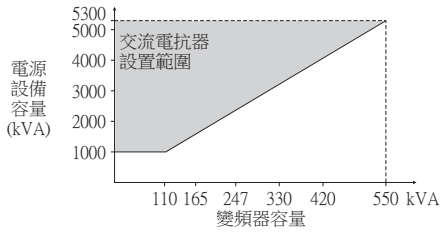
- 諧波對策的種類

No.	項　　目	內　　容
1	設置電抗器 （FR-HAL、FR-HEL）	通過在變頻器交流端設置交流電抗器 （FR-HAL），或在直流端設置直流電抗器 （FR-HEL），或雙方都進行設置，可以抑制諧波流出電流。
2	高功率因數整流器 (FR-HC2)	將整流迴路 （整流部）通過電晶體轉換，通過對電流波形進行抑制使其接近正弦波，從而大幅減少諧波發生量。在直流部與變頻器連接。高功率整流器 （FR-HC2）與其標準附件配套使用。
3	功率因數改善用 電容設備	通過將功率因數改善用進相電容器與電抗器進行串聯組合使用，有吸收諧波電流的效果。
4	變壓器的多相化運轉	同時使用 2 台變壓器，按人- △、△ - △的組合，通過相位角偏移 30° 的搭配進行使用，可獲得相當於 12 脈衝的效果從而降低低頻的諧波電流。
5	被動濾波 （AC 濾波器）	通過使用電容器與電抗器的組合使特定頻率所對應的阻抗減少，可獲得巨大的吸收諧波電流的效果。
6	主動濾波 （Active filter）	檢測發生諧波電流迴路中的電流，使之發生與基本波電流之差的諧波電流，通過抑制檢測點上的諧波電流，可獲得巨大的吸收諧波電流的效果。

3.3 電抗器的設置

連接在大容量的電源變壓器下 （1000kVA 及以上）時，或是對進相電容器的切換時，在電源輸入迴路中會產生過大的峰值電流，從而可能導致整流器部位損壞。在這種情況下，請務必設置交流電抗器 （FR-HAL） 配件。





3.4 電源切斷和電磁接觸器 （MC）

◆變頻器輸入端電磁接觸器 （MC）

在下列情況下，建議在變頻器輸入端設置 MC。

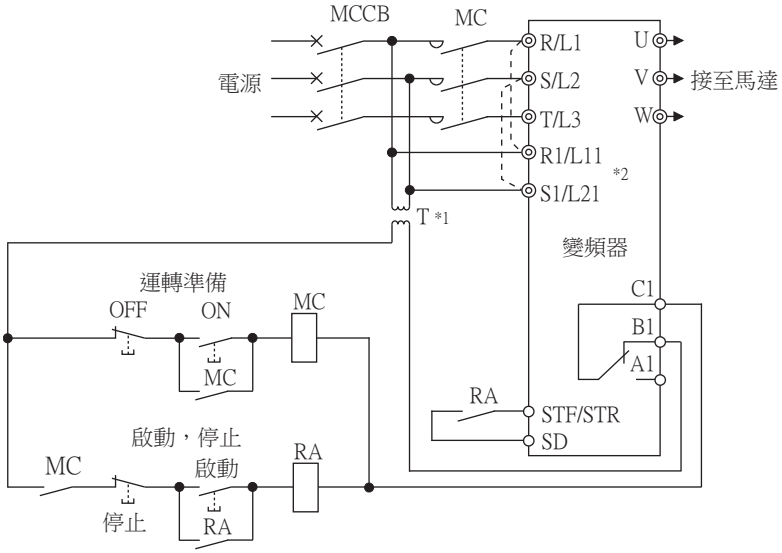
（關於選定請參照第 20 頁。）

- 變頻器保護功能動作或驅動裝置異常時 （緊急停止操作等）需要把變頻器與電源斷開時。
- 防止變頻器因掉電停止後再復電時的自行啟動而引發的事故。
- 為確保保養、檢查工作的安全，需要把變頻器與電源斷開時。

運轉中使用緊急停止時，針對變頻器的輸入電流請選 JEM1038-AC-3 級額定使用電流。

NOTE

- 由於接通電源時的突入電流的反覆入侵會導致整流部的壽命（開關壽命為 100 萬次左右）縮短，因此應避免通過 MC 頻繁的開關變頻器。可以通過變頻器啟動控制用端子 （STF、STR）來使變頻器運轉或停止。



- 變頻器的啟動 / 停止迴路範例

如左圖所示，變頻器的啟動停止請務必通過啟動信號 （STF、STR 信號的 ON、OFF）進行。

*1 電源為 400V 等級時請設置降壓變壓器。

*2 在變頻器的保護迴路動作時，為保持異常信號，請將控制迴路的電源端子 R1/L11、S1/L21 連接至 MC 的輸入端。同時，請拆下 R/L1-R1/L11、S/L2-S1/L21 間的短路片。（關於拆卸短路片，請參照第 56 頁）

◆變頻器輸出端電磁接觸器的安裝

變頻器和馬達之間的電磁接觸器請在變頻器和馬達都停止後進行切換。變頻器運轉時從 OFF 切換到 ON 時，將發生過電流保護等動作。為了切換到商用電源而設置 MC 的情況下，推薦使用商用切換功能 Pr.135 ～ Pr.139 （第 343 頁）。（PM 馬達不能進行商用運轉。）

◆變頻器輸出端手動開關的安裝

因為 PM 馬達是在轉子中內置磁鐵的同步馬達，所以即使在切斷變頻器的電源狀態下，只要馬達仍在旋轉，則馬達端子上就會產生高電壓。即使在變頻器的電源關閉的狀態下，因負載而帶動 PM 馬達旋轉的情況下，請將低壓手動開關連接至變頻器輸出端。

NOTE

- 請在馬達停止的狀態下對 PM 馬達進行配線、維護檢查。當馬達存在被風扇、風機等負載帶動旋轉的場合時，請在變頻器輸出端連接低壓手動開關。進行配線、維護時，請確保開關在打開狀態下，否則有可能發生觸電。
- 變頻器運轉時 （輸出時）請不要開閉開關。

3.5 400V 等級馬達的絕緣老化對策

變頻器在 PWM 方式脈寬調制輸出時，馬達配線端子與線路間會出現突入電壓，特別是 400V 等級馬達，突入電壓可能會導致絕緣老化。因此，在變頻器驅動 400V 等級馬達時，請考慮以下防護對策。

• 對策方法

（感應馬達時）

推薦使用下述方法進行預防：

• 强化馬達的絕緣，根據配線長度限制 PWM 載波頻率。

對於 400V 等級馬達，應使用已强化絕緣的馬達。

具體來說：

- 請指定 “400V 等級變頻器驅動用絕緣强化馬達 ”。
- 恒轉矩馬達和低振動馬達等專用馬達請使用 “ 變頻器驅動專用馬達 ”。
- 根據配線長度按下表 **Pr. 72 PWM 頻率選擇**進行設定。

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

• 在變頻器端抑制突入電壓的方法

- FR-F840-01160(55K) 及以下將突入電壓抑制濾波器 （FR-ASF-H/FR-BMF-H）接於變頻器輸出端。
- FR-F840-01800(75K)及以上將正弦波濾波器 （MT-BSL/BSC）接於變頻器輸出端。

(PM 馬達時)

• 配線長度超過 50m 時，請設置 **Pr. 72 PWM 頻率選擇** 在 “9” （6kHz）及以下。

NOTE

• 有關 **Pr. 72 PWM 頻率選擇**的詳細內容，請參照第 171 頁。（使用配件的正弦波濾波器 （MT-BSL/BSC）時，請設定為 **Pr. 72** ＝ “25” （2.5kHz）。）

• 有關突入電壓抑制濾波器 （FR-ASF-H/FR-BMF-H）、正弦波濾波器 （MT-BSL/BSC）的說明請參照各配件的使用手冊。

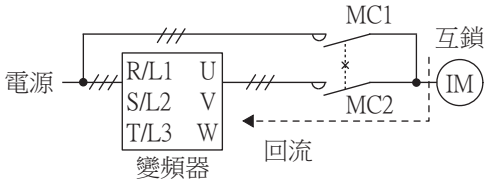
• 突入電壓抑制濾波器 （FR-ASF-H/FR-BMF-H），可通過 V/F 控制和先進磁束向量控制進行使用。
正弦波濾波器 （MT-BSL/BSC），可通過 V/F 控制進行使用。在其他控制模式下請勿使用。

3.6 運轉前的檢查表

FR-F800 系列變頻器是可靠性很高的產品，但由於周圍的迴路組織方式或操作方法的錯誤可能導致產品的壽命縮短或損壞。操作時請務必注意下列事項，進行再次確認後使用。

檢查項目	對策	參照頁	檢查欄
是否已進行壓接端子的絕緣對策。	電源及馬達配線的壓接端子，請使用帶有絕緣套管的端子。	—	
電源（R/L1、S/L2、T/L3）與馬達（U、V、W）的配線是否正確？	電源接到變頻器輸出端子（U、V、W）上將損壞變頻器。請絕對避免此種配線。	40	
配線後是否留有電線切屑？	電線切屑可能會導致異常、故障及錯誤動作的發生。變頻器必須始終保持清潔。 在控制櫃上鉆孔時請務必注意不要使切屑粉掉進變頻器內。	—	
主迴路電線尺寸選擇是否正確？	為使線路電壓下降在 2% 以內，請用適當尺寸的電線配線。 變頻器和馬達間的配線距離較長時，特別是在低頻率輸出的情況下，會由於主迴路電纜的電壓下降而導致馬達的轉矩下降。	43	
總配線長度是否符合規定長度？	使用的總配線長度請控制在規定長度以內。 特別是進行長距離配線時，受到因配線的寄生電容而產生的充電電流的影響，會有高響應電流限制功能下降、連接在變頻器輸出端的設備發生誤動作等不良現象，所以請注意總配線長度。	43	
是否已採取電波干擾對策？	變頻器輸入輸出（主迴路）包含有諧波成分，可能干擾變頻器附近的通訊設備（如 AM 收音機）。此時，打開 EMC 濾波器（EMC 濾波器接頭設置為 ON），使干擾降至最小。	76	
在變頻器的輸出端是否有安裝進相電容器、突入抑制器及無線電雜訊濾波器？	這將導致變頻器故障或電容和突入抑制器的損壞。如已安裝上述任何一種設備，請立即拆掉。	—	
通電後要進行檢查或重新配線時，斷開電源後是否已經過足夠的時間？	切斷電源後的一段時間內電容器仍為高壓充電狀態，非常危險。 通電後要進行檢查或重新配線時，斷開電源，過 10 分鐘後用萬用表等確認變頻器主迴路端子 P/+ 和 N/− 間電壓已充分降低後進行。	—	
變頻器輸出端是否短路或接地？	變頻器輸出端的短路或接地會引起變頻器模組的損壞。 外圍迴路不正常引起的反覆短路，或配線不良、馬達的絕緣電阻低下引起的接地會導致變頻器模組損壞，所以運轉變頻器前請充分確認迴路的絕緣電阻。 請在接通電源之前充分確認變頻器輸出端的對地絕緣、相間絕緣。特別在使用舊馬達或周圍環境較差的情況下，請確實確認馬達的絕緣電阻等。	—	
迴路結構是否為頻繁的使用變頻器輸入端的電磁接觸器來啟動、停止變頻器。	頻繁的通過輸入端電磁接觸器進行開關操作時，整流部會由於接通電源時反覆出現的突入電流而縮短壽命，因此請盡量避免上述操作。變頻器的啟動與停止請務必使用啟動信號（STF、STR 信號的 ON、OFF）進行。	81	
變頻器輸入輸出信號迴路上的外加電壓是否在容許範圍內？	在向變頻器的輸入輸出信號迴路施加超出容許電壓範圍的電壓時，如果弄錯極性，則有可能損壞輸入輸出信號用元件。特別是在使用時應對配線進行確認，避免由於設定速度用電位器的連接錯誤而導致端子 10E-5 間短路的情況發生。	48	

運轉前的檢查表

檢查項目	對策	參照頁	檢查欄
進行商用切換運轉時，商用切換用 MC1 和 MC2 是否已進行電氣與機械式的聯鎖。	除錯誤配線外，如下圖所示的商用切換迴路上進行切換時所發生的電弧或 PLC 程序的失誤而造成開關連打等現象會引起電源回流而損壞變頻器。 （PM 馬達不能進行商用運轉。）  在發生了電磁接觸器 MC2 和馬達間的輸出短路等異常的狀態下切換至商用運轉時，損失將進一步擴大。 發生了 MC2 和馬達間的異常時，請務必設置如使用了 OH 信號輸入等的保護迴路。	—	
是否已採取停電後的恢復電力對策？	停電後電力恢復時，如需防止設備重新啟動，則在變頻器的輸入端安裝電磁接觸器的同時，並加以啟動信號不為 ON 的 PLC。如果啟動信號（啟動開關）保持在 ON 上，電力恢復後，變頻器將自動重新啟動。	—	
是否在變頻器輸入端已設置電磁接觸器（MC）？	在下列情況下，建議在變頻器輸入端設置 MC。 變頻器保護功能動作或驅動裝置異常時 （緊急停止操作等）需要把變頻器與電源斷開。 防止變頻器因掉電停止，在恢復電源後自行再啟動時的事故。 為確保保養、檢查工作的安全，把變頻器與電源切斷。 運轉中使用緊急停止時，針對變頻器的輸入電流請選 JEM1038-AC-3 級額定使用電流。	81	
是否正確使用變頻器輸出端的電磁接觸器？	變頻器和馬達之間的電磁接觸器請在變頻器和馬達都停止後進行。	81	
使用 PM 馬達時，變頻器輸出端是否已安裝低壓手動開關？	因為 PM 馬達是在轉子中內置磁鐵的同步馬達，所以即使在切斷變頻器的電源狀態下，只要馬達仍在旋轉，馬達端子上將會產生高電壓。當馬達存在被風扇、風機等負載帶動旋轉的場合時，請在變頻器輸出端連接低壓手動開關。進行配線、維護時，請確保開關在打開狀態下，否則有可能發生觸電。	81	
是否對頻率設定信號已採取雜訊對策？	通過類比信號改變馬達轉速時，為了防止變頻器發出的雜訊導致頻率設定信號發生變動以及馬達轉速不穩定等情況，請採取下列對策。 避免信號線和動力線（變頻器輸入輸出線）平行配線和成束配線。 信號線盡量遠離動力線（變頻器輸入輸出線）。 信號線使用屏蔽線。 信號線上設置鐵氧體磁心（例：ZCAT3035-1330　TDK 制）。	74	
是否已採取過負載運轉時的對策？	變頻器反覆進行高頻率的運轉／停止時，有大量的電流反覆通過，使得變頻器的電晶體元件因溫度反覆上升／下降導致熱疲勞而造成使用壽命的縮短。因熱疲勞受電流的大小影響，因此通過限制電流或降低啟動電流等可以延長其使用壽命。雖然降低電流可以延長壽命，但如果電流本身降低則會引起轉矩不足、無法啟動等。因此，使用感應馬達時，可以採取擴大變頻器容量 （擴大 2 個擋次），使用 PM 馬達時，擴大變頻器和 PM 馬達雙方的容量，以增加電流容量的措施。	—	
規格和額定是否符合機械、系統的要求？	請充分確認規格、額定是否符合機械、系統的要求。	552	

3.7 關於使用變頻器的故障自動保險系統

變頻器通過保護功能檢測出異常時，保護功能動作後輸出異常輸出信號。但是，在變頻器異常時，檢測迴路或輸出迴路發生故障等情況下將不能輸出異常輸出信號。作為生產廠商，我們希望品質萬無一失，但由於某些特殊因素使變頻器故障導致設備損壞的現象難以預判。所以，在採用變頻器本身的狀態輸出信號實現運轉聯鎖、保護的同時，請考慮使用變頻器以外的故障保護措施。

◆利用變頻器的各種狀態輸出信號的聯鎖方法

通過配套使用變頻器的各種狀態輸出信號，按以下方法採用聯鎖裝置，可以檢測變頻器的異常。

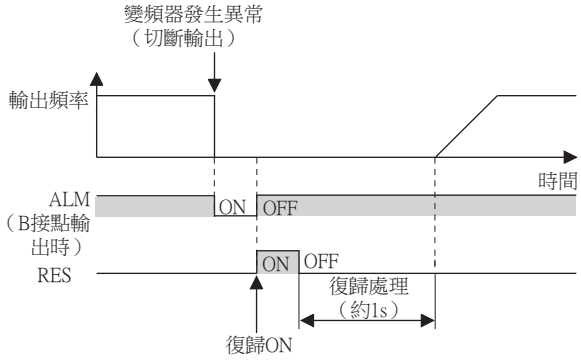
No	聯鎖方法	確認方法	使用信號	參照頁
a	變頻器保護功能動作	異常接點的動作確認 通過負邏輯設定檢測迴路故障	異常輸出信號 （ALM 信號）	272
b	變頻器的工作狀態	確認運轉準備完畢信號	運轉準備完畢信號 （RY 信號）	272
c	變頻器的運轉狀態	啟動信號和運轉中信號的邏輯檢查	啟動信號 （STF 信號、STR 信號） 運轉中信號 （RUN 信號）	272、315
d	變頻器的運轉狀態	啟動信號和輸出電流的邏輯檢查	啟動信號 （STF 信號、STR 信號） 輸出電流檢測信號 （Y12）	276、315

(a) 根據變頻器的異常輸出信號進行檢查

變頻器的保護功能動作後變頻器輸出停止時，將輸出異常輸出信號 （ALM信號）（ALM信號在初始設定中被分配到端子A1B1C1上）。

檢查變頻器是否正常動作。

也可以作為負邏輯設定 （正常時ON、異常時OFF）。



(b) 根據變頻器運轉準備完成信號檢查變頻器的工作狀態

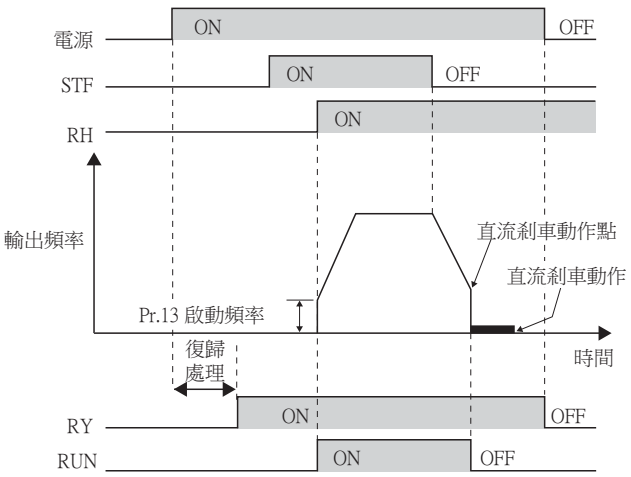
在接通變頻器的電源，變頻器變為可運轉的狀態時，將輸出運轉準備完成信號 （RY信號）。

檢查在接通變頻器的電源後是否輸出RY信號。

(c) 根據輸入變頻器的啟動信號和變頻器的運轉中信號檢查變頻器的運轉狀態

變頻器在運轉時將輸出變頻器運轉中信號 （RUN信號）（RUN信號在初始設定中被分配到端子RUN上）。

向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，檢查是否輸出RUN信號。但是，即使關閉啟動信號，變頻器在減速、停止向馬達輸出的這段時間內，仍然輸出RUN信號，因此，信號的邏輯檢查需考慮到變頻器減速時間的PLC程序。



(d) 根據輸入變頻器的啟動信號和變頻器的輸出電流檢測信號檢查馬達的運轉狀態

輸出電流檢測信號(Y12)在變頻器運轉狀態下向馬達輸出電流時，輸出該信號。

向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，檢查是否輸出Y12信號。另外，輸出Y12信號的電流水平的初始值設定為變頻器額定電流的120%（FM類型）/110%（CA類型），因此需要對Pr.150輸出電流檢測水平以馬達的無負載電流為標準調整至20%左右。

另外，與變頻器運轉中信號 （RUN信號）相同，即使關閉啟動信號，變頻器在減速、停止向馬達輸出的這段時間內，仍然輸出啟動信號，因此，信號的邏輯檢查需考慮到變頻器減速時間的PLC程序。

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，請參照左表分配功能到 Pr.190 ～ Pr.196（輸出端子功能選擇）

NOTE

- 控制根據 Pr.190 ～ Pr.196（輸出端子功能選擇） 變更端子分配，可能會對其他功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。

◆通過變頻器外部的補救方法

即使採用了變頻器狀態輸出信號的聯鎖裝置，但由於變頻器自身故障，有時未必能充分發揮功能。例如，即使採用變頻器的異常輸出信號、啟動信號和 RUN 信號輸出的聯鎖裝置，控制變頻器的 CPU 發生故障，即使變頻器發生異常，也不能輸出異常輸出信號，而 RUN 信號卻照常輸出。

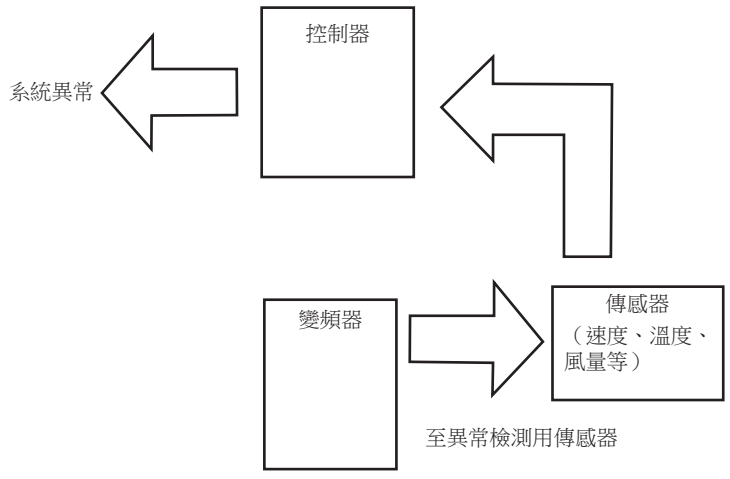
根據系統的重要性，請設置檢測馬達速度的速度檢測器和檢測馬達電流的電流檢測器，同時考慮是否啟用下列檢查或補救措施。

(a) 啟動信號和實際動作的檢查

將輸入變頻器的啟動信號和速度檢測器的檢測速度或電流檢測器的檢測電流作比較，向變頻器輸入啟動信號，檢查馬達是否旋轉和馬達中是否有電流。而且，即使關閉啟動信號，但是由於變頻器在減速、馬達停止的這段時間內馬達仍在旋轉，因此馬達裡還有電流。邏輯檢查請考慮變頻器減速時間的PLC程序。另外，使用電流檢測器時，建議先確認3相的各相電流。

(b) 指令速度和實際動作速度的檢查

將輸入到變頻器的速度指令和速度檢測器的檢測速度作比較，檢查與實際動作速度是否有差異。



4 基本操作

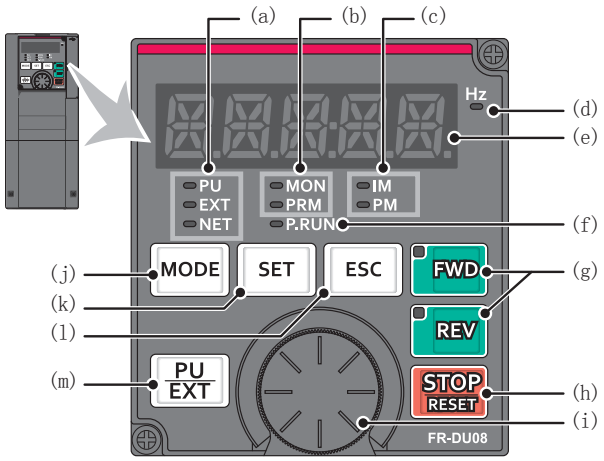
本章是關於本產品的基本操作方法的說明。
使用之前請務必參閱注意事項等。

4.1 關於操作面板 （FR-DU08） 88
4.2 變頻器狀態的監視 92
4.3 簡單設定運轉模式 （簡單設定模式） 93
4.4 經常使用的參數 （簡單模式參數） 94
4.5 基本的運轉操作 （PU 運轉） 96
4.6 基本的運轉操作 （外部運轉） 101
4.7 基本的運轉操作 （JOG 運轉） 107

4.1 關於操作面板 （FR-DU08）

4.1.1 操作面板 （FR-DU08）的各部分名稱

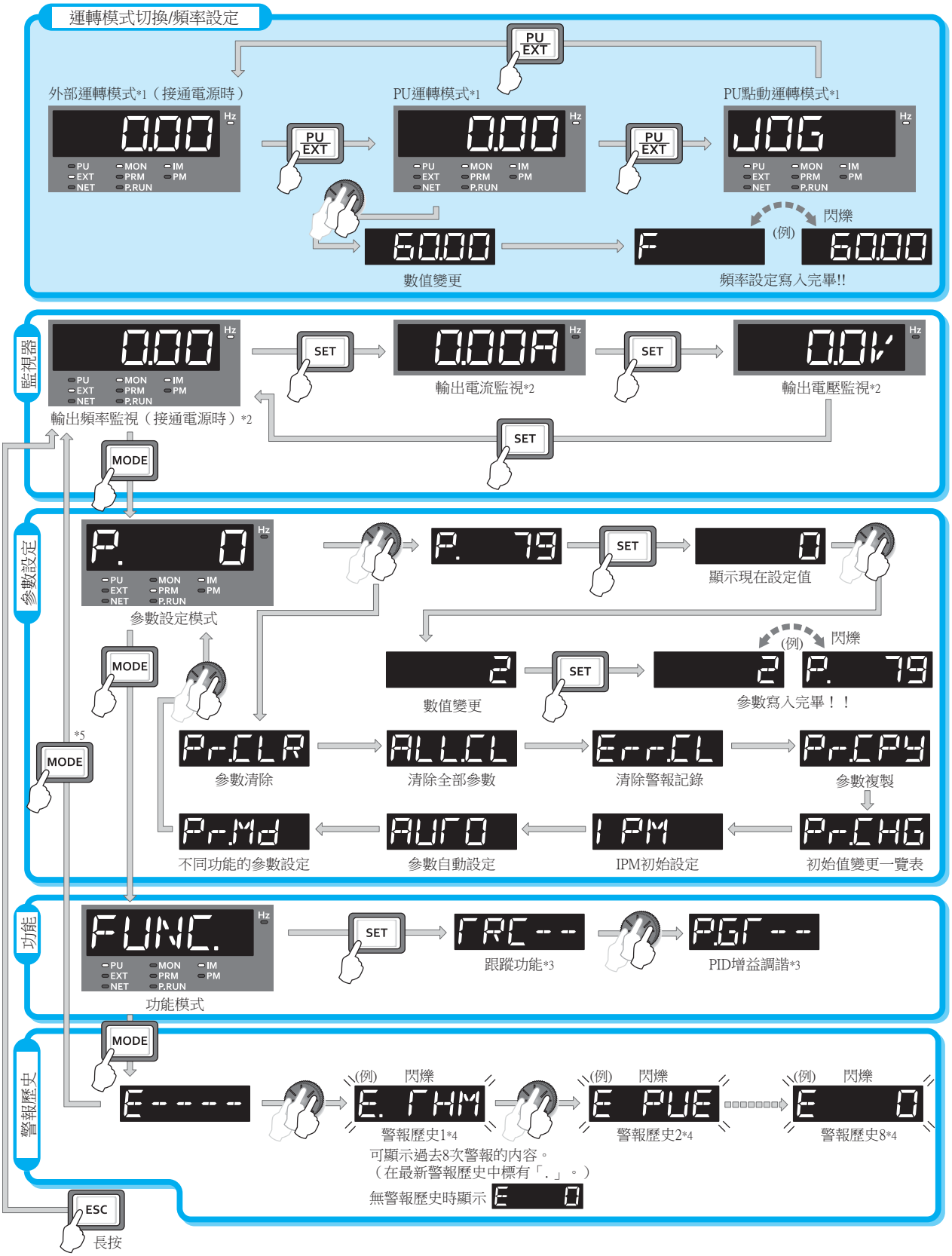
要將操作面板 （FR-DU08）安裝於盤箱表面時，請參照第61頁。



No.	操作部位	名稱	內容
(a)	PU EXT NET	顯示運轉模式	PU：PU運轉模式時亮燈。 EXT：外部運轉模式時亮燈。（初始設定時，電源ON後即亮燈。） NET：網路運轉模式時亮燈。 PU、EXT：外部/PU組合運轉模式1、 2 時亮燈。
(b)	MON PRM	顯示操作面板狀態	MON：監視模式時亮燈。保護功能動作時快速地閃爍2次。 顯示屏關閉模式時緩慢地閃爍。 PRM：參數設定模式時亮燈。
(c)	IM PM	顯示控制馬達	IM：感應馬達控制設定時亮燈。 PM：PM馬達控制設定時亮燈。 試運轉狀態選擇時閃爍。
(d)	Hz	顯示頻率單位	頻率顯示時亮燈。（設定頻率監視顯示時閃爍。）
(e)	88888	監視器 （5位LED）	顯示頻率、參數編號等。 （通過設定Pr. 52、Pr. 774～Pr. 776，可以變更監視項目。）
(f)	P.RUN	顯示PLC功能有效	PLC功能動作時亮燈。
(g)	FWD REV	FWD按鍵、REV按鍵	FWD按鍵：正轉啟動。正轉運轉中LED亮燈。 REV按鍵：反轉啟動。反轉運轉中LED亮燈。 在以下場合LED閃爍。 ・有正轉/反轉指令卻無頻率指令時 ・頻率指令小於啟動頻率時 ・有MRS信號輸入時
(h)	STOP RESET	STOP/RESET按鍵	停止運轉指令。 保護功能動作時，變頻器進行復歸。
(i)		M旋鈕	三菱變頻器旋鈕。變更頻率設定、參數設定值。 按下旋鈕後顯示器可顯示如下內容。 ・顯示監視模式時的設定頻率 （可通過Pr. 992進行變更） ・顯示校正時現在設定值 ・顯示警報記錄模式時的順序
(j)	MODE	MODE按鍵	切換各模式。 和 PU EXT 鍵同時按下後，可切換至運轉模式的簡單設定模式。 長按(2秒)後可進行操作鎖定。Pr. 161＝“0”（初始值）時鍵鎖定模式無效。（參照第157頁）
(k)	SET	SET按鍵	確定各項設定。 如果在運轉中按下，監視內容將發生變化。 （通過設定Pr. 52、Pr. 774～Pr. 776，可以變更監視項目。） 初始設定時 輸出頻率 → 輸出電流 → 輸出電壓
(l)	ESC	ESC按鍵	返回前一個畫面。 長按將返回監視模式。
(m)	PU EXT	PU/EXT按鍵	切換PU運轉模式、PUJOG運轉模式、外部運轉模式。 和 MODE 鍵同時按下後，可切換至運轉模式的簡單設定模式。 也可解除PU停止。

4.1.2 操作面板的基本操作

◆基本操作



*1 運轉模式的詳細內容，請參照第 191 頁。
*2 可以變更監視內容。（參照第 246 頁）
*3 跟蹤功能的詳細內容，請參照第 420 頁。PID 增益調諧的詳細內容請參照第 372 頁。
*4 警報歷史的詳細內容，請參照第 515 頁。
*5 連接 USB 儲存器時，顯示 USB 儲存器模式。（參照第 62 頁）

◆關於參數設定模式

在參數設定模式中可對變頻器各種功能 （參數）進行設定。
說明關於參數設定模式的顯示畫面。

操作面板顯示	功能名稱	內容	參照頁
P.	參數設定模式	讀取、變更對應編號的參數設定值。	91
Pr.CLR	清除參數	清除參數的設定內容並恢復至初始值。 但是，無法清除校正參數及離線自動調諧用參數。 無法清除通訊參數。 無法清除的參數的詳細內容，請參照第 569 頁。	501
ALL.CL	清除全部參數	清除包含校正參數及離線自動調諧用參數在內的參數設定內容並恢復至初始值。 無法清除的參數的詳細內容，請參照第 569 頁。	501
Err.CL	清除警報歷史	清除警報歷史的內容。	511
Pr.CPY	參數複製	可將變頻器中保存的參數設定複製至操作面板。可將複製至操作面板上的參數複製到其他變頻器。	502
Pr.CHG	初始值變更一覽表	查詢從初始值變更後的參數。	508
I PM	IPM 初始設定	批量變更 IPM 馬達 （MM-EFS、MM-THE4）驅動用參數的設定值。 此外，IPM 馬達驅動用的參數設定可恢復至感應馬達用的參數設定。	142
AUTO	參數自動設定	可批量變更連接三菱人機界面 （GOT）用的通訊參數設定及額定頻率（50Hz/60Hz）的參數設定值。	165
Pr.Md	不同功能的參數設定	切換為按不同功能分組的參數編號顯示。	127

4.1.3 操作面板顯示與實際文本的對應

操作面板所顯示的數字顯示與下表所示的英文數字對應。

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. 接通電源時的畫面
   監視器顯示畫面。
2. 運轉模式變更
   按 PU EXT 鍵切換到PU運轉模式。[PU]指示燈亮燈。
3. 參數設定模式
   按 MODE 鍵切換到參數設定模式。（顯示以前讀取的參數編號。）
4. 參數選擇
   旋轉，找到 P. 1（Pr. 1）。按 SET 鍵讀取當前設定值。顯示“ 120.00 ”（初始值）。
5. 設定值變更
   旋轉，設定值變更為“ 60.00 ”。按 SET 鍵進行設定。“ 60.00 ”和“ P. 1 ”交替閃爍。
   - 旋轉鍵可讀取其他參數。
   - 按 SET 鍵可再次顯示設定值。
   - 按兩次 SET 鍵可顯示下一項參數。
   - 按 3 次 MODE 鍵可回到頻率監視。

NOTE

- 未滿足參數寫入條件的情況下，顯示為參數寫入錯誤。（參照第 515 頁。）

錯誤顯示	錯誤內容
Er 1	禁止寫入錯誤
Er2	運轉中寫入錯誤
Er3	校正錯誤
Er4	模式指定錯誤

POINT

- 在 Pr. 77 **參數寫入選擇** =“0” （初始值），PU 運轉模式時，僅在停止中可以變更參數設定值。
  通過 Pr. 77 的變更，運轉中或 PU 運轉模式以外的模式時也可以進行參數變更。（參照第 159 頁）

4.2 變頻器狀態的監視

4.2.1 監視輸出電流或輸出電壓

POINT

- 可在監視模式中，通過按 SET 鍵來切換輸出頻率、輸出電流、輸出電壓的監視顯示。

操 作

1. 請在運轉中通過 MODE 鍵監視輸出頻率。[Hz]指示燈亮燈。
2. 無論是運轉中還是停止中，任何運轉模式下都通過 SET 鍵監視輸出電流。顯示[A]。
3. 通過 SET 鍵監視輸出電壓。顯示[V]。

NOTE

- 通過 Pr. 52 **操作面板主顯示器選擇**、Pr. 774 **操作面板監視選擇 1** ～ Pr. 776 **操作面板監視選擇 3** 的設定，監視項目可變更為輸出功率或設定頻率等。（參照第 246 頁）

4.2.2 第一優先監視

切換至監視模式時，可以變更最先顯示的監視 （第一優先監視）。

顯示需設定為第一優先監視的監視並長按 SET 鍵，可設定為第一優先監視。

變更範例 將輸出電流監視設為第一優先監視

操 作

1. 在監視模式下監視輸出電流。
2. 長按 SET 鍵 （1s），輸出電流監視即成為第一優先監視。
3. 下次切換到監視模式時，將會最先顯示輸出電流監視。

NOTE

- 顯示項目可以通過 Pr. 52 **操作面板主顯示器選擇**、Pr. 774 **操作面板監視選擇 1** ～ Pr. 776 **操作面板監視選擇 3** 進行變更。（參照第 246 頁）

4.2.3 顯示設定的頻率

在 PU 運轉模式及外部 /PU 組合運轉模式 1 （Pr. 79 **運轉模式選擇** ＝ “3”）時，在監視模式下按下 M 旋鈕 （  ） 時，將顯示當前所設定的設定頻率。

NOTE

- 可以通過 Pr. 992 **操作面板 M 旋鈕按鈕式監視選擇**變更顯示內容。（參照第 246 頁）

4.3 簡單設定運轉模式 （簡單設定模式）

可通過簡單的操作設定對應啟動指令與速度指令所組合的 Pr. 79 運轉模式選擇 。

變更範例 啟動指令：外部 （STF/STR），頻率指令： 下運轉。

操 作

1. PU EXT 鍵與 MODE 鍵同時持續按0.5s。



2. 旋轉 ，找到 79--3（外部/PU組合運轉模式1）。（其他設定請參照下表）



3. 按 SET 鍵進行設定。設定為外部/PU組合運轉模式1 （Pr. 79=“3”）。

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

*1 想將 像電位器一樣使用時，請參照第 157 頁。

NOTE

- 顯示Er 1… 是什麼原因？
  -Pr. 160 用户參數組讀取選擇 =“1” 中，在用户組没有註冊 Pr. 79。
- 顯示Er2… 是什麼原因？
  - 運轉中無法設定。將啟動指令 （FWD、REV、STF 或 STR）設定為 OFF。
- 若按 SET 鍵前按下 MODE 鍵，則將中斷簡單設定模式並返回監視顯示。在 Pr. 79 = “0” （初始值）時，簡單設定模式中途中斷的情況下，PU 運轉模式與外部運轉模式會發生切換，請確認運轉模式。
- 可通過 STOP RESET 鍵進行復歸。
- Pr. 79=“3” 的頻率指令的優先順序為 “ 多段速運轉（RL/RM/RH/REX） > PID 控制（X14） > 端子 4 類比量輸入（AU） >通過操作面板進行數字輸入 ”。

4.4 常用的參數 （簡易模式參數）

FR-F800 系列中將常用的參數歸納為簡易模式參數。
設定 Pr.160 用户參數組讀取選擇＝ “9999” 時，僅顯示簡易模式參數。
本節中將對常用的參數的進行說明。

4.4.1 簡易模式參數一覽表

可以在初始設定值不作任何改變的狀態下實現變頻器的單純可變速運轉。請根據負載或運轉規格設定必要的參數。可以在操作面板 （FR-DU08）進行參數的設定、變更及確認操作。

POINT

- 設定 Pr.160 用户參數組讀取選擇可僅顯示簡易模式參數。請根據需要進行 Pr.160 用户參數組讀取選擇的設定。（參數的變更請參照第 91 頁）

Pr.160 設定值	內　容
9999 （FM 類型初始值）	僅能夠顯示簡易模式參數。
0 （CA 類型初始值）	能夠顯示簡易模式參數＋擴充模式參數。
1	僅能夠顯示在用户參數組註冊的參數。

Pr.	Pr. 參數組	名　稱	單位	初始值 *11 FM	初始值 *11 CA	範圍	用　途	參照頁
0	G000	轉矩提升	0.1%	6%*1 4%*2 3%*3 2%*4 1.5%*5 1%*6		0 ～ 30%	V/F 控制時，啟動時要提高轉矩的情況下，如有負載，馬達則無法運轉，顯示警報 （OL）且出現 E.OC1 而停止輸出時進行設定。	479
1	H400	上限頻率	0.01Hz	120Hz*7 60Hz*8		0 ～ 120Hz	對輸出頻率的設定上限進行設定。	231
2	H401	下限頻率	0.01Hz	0Hz		0 ～ 120Hz	對輸出頻率的設定下限進行設定。	
3	G001	基準頻率	0.01Hz	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	設定馬達額定頻率。 請確認馬達銘牌上的額定頻率。	480
4	D301	3 速設定（高速）	0.01Hz	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	預先通過參數設定運轉速度，並通過端子切換該速度時進行設定。	98、102、210
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。	179
8	F011	減速時間	0.1s	10s*9 30s*10		0 ～ 3600s	可設定減速時間。	
9	H000 C103	電子過熱保護	0.01A*7 0.1A*8	變頻器額定電流		0 ～ 500A*7 0 ～ 3600A*8	通過變頻器對馬達進行熱保護。 設定馬達額定電流。	213
79	D000	運轉模式選擇	1	0		0 ～ 4、6、7	選擇啟動指令權與頻率設定權。	191
125	T022	端子 2 頻率設定增益頻率	0.01Hz	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	可變更電位器最大值 （5V 初始值）的頻率。	104、294
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 （20mA 初始值）時的頻率。	106、294
160	E440	用户參數組讀取選擇	1	9999	0	0、1、9999	可以限制能通過操作面板或是參數單元讀取的參數。	169
998	E430	PM 參數初始設定	1	0		0、12、112、8009、8109、9009、9109	通過對 PM 參數進行初始設定，變更 PM 馬達控制的選擇及 PM 馬達運轉用參數的設定值。	142
999	E431	參數自動設定	1	9999		1、2、10 ～ 13、20、21、30、31、9999	可批量變更連接三菱人機界面 （GOT）用的通訊參數設定及額定頻率 50Hz/60Hz 的相關參數設定值。	165

*1 為 FR-F820-00046(0.75K) 及以下、FR-F840-00023(0.75K) 及以下的初始值。
*2 為 FR-F820-00077(1.5K) ～ FR-F820-00167(3.7K)、FR-F840-00038(1.5K) ～ FR-F840-00083(3.7K) 的初始值。
*3 為 FR-F820-00250(5.5K)、FR-F820-00340(7.5K)、FR-F840-00126(5.5K)、FR-F840-00170(7.5K) 的初始值。
*4 為 FR-F820-00490(11K) ～ FR-F820-01540(37K)、FR-F840-00250(11K) ～ FR-F840-00770(37K) 的初始值。
*5 為 FR-F820-01870(45K)、FR-F820-02330(55K)、FR-F840-00930(45K)、FR-F840-01160(55K) 的初始值。
*6 為 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的初始值。
*7 為 FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的值。
*8 為 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的值。
*9 為 FR-F820-00340(7.5K) 及以下、FR-F840-00170(7.5K) 及以下的初始值。
*10 為 FR-F820-00490(11K) 及以上、FR-F840-00250(11K) 及以上的初始值。
*11 FM 表示 FM 型變頻器 （搭載端子 FM 的產品）初始值，CA 表示 CA 型變頻器 （搭載端子 CA 的產品）初始值。

4.5 基本的運轉操作 （PU 運轉）

POINT

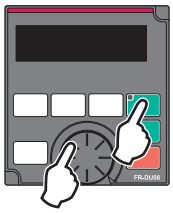
- 頻率指令從何下達?
  - 想要以操作面板的頻率設定模式中設定的頻率進行運轉→參照 4.5.1 （參照第 96 頁）
  - 想要將 M 旋鈕像電位器一樣使用運轉→參照 4.5.2 （參照第 97 頁）
  - 想要通過端子上連接的開關的 ON/OFF 來使頻率變化→參照 4.5.3 （參照第 98 頁）
  - 想通過電壓輸入信號設定頻率→參照 4.5.4 （參照第 99 頁）
  - 想通過電流輸入信號設定頻率→參照 4.5.5 （參照第 100 頁）

4.5.1 設定頻率進行運轉 （例：以 30Hz 運轉）

POINT

- 通過操作面板 （FR-DU08）下達啟動指令、頻率指令。（PU 運轉）

操作面板(FR-DU08)



操作範例 以 30Hz 運轉

操 作

1. 接通電源時的畫面
   監視器顯示。
2. 運轉模式變更
   按 PU EXT 鍵切換到PU運轉模式。[PU]指示燈亮燈。
3. 設定頻率
   旋轉，顯示需要設定的頻率“30.00”（30.00Hz）。閃爍5秒左右。
   在數值閃爍時，按 SET 鍵設定頻率。“F”和“30.00”交替閃爍。閃爍約3秒後，將恢復“0.00”（監視器顯示）顯示。
   （若不按 SET 鍵，則閃爍5秒左右後返回至“0.00”（0.00Hz）顯示。此時，請再次旋轉設定頻率）
4. 啟動→加速→恒速
   按 FWD 鍵或 REV 鍵運轉。顯示部頻率值隨**Pr.7 加速時間** 而升高，顯示“30.00”（30.00Hz）。
   （變更設定頻率時，請執行“操作3”。從之前的設定頻率開始。）
5. 減速→停止
   按 STOP RESET 鍵停止。顯示部頻率值隨**Pr.8 減速時間** 而降低，顯示“0.00”（0.00Hz），馬達運轉停止。

NOTE

- 在 PU 運轉模式及外部 /PU 組合運轉模式 1 （**Pr.79** =“3”）時，按下時，將顯示設定頻率。（參照第 246 頁）
- 可像電位器一樣使用。（參照第 97 頁）

參照參數

Pr.7 加速時間、Pr.8 減速時間 第 179 頁
Pr.79 運轉模式選擇 第 191 頁

4.5.2 將 M 旋鈕作為調整鈕進行運轉

POINT

- 請設定為 Pr.161 **頻率設定 / 鍵鎖定操作選擇** = “1” （M 旋鈕電位器模式）。

操作範例 運轉中，頻率從 0Hz 變更為 60Hz。

操 作

1. 接通電源時的畫面
   監視器顯示。
2. 運轉模式變更
   按 PU EXT 鍵切換到PU運轉模式。[PU]指示燈亮燈。
3. 參數變更
   將Pr.161 變更為“1”。
   （關於設定值的變更請參照第91頁。）
4. 啟動
   按 FWD 鍵或 REV 鍵運轉變頻器。
5. 設定頻率
   旋轉 ，找到“60.00”。閃爍的頻率為設定頻率。（閃爍5秒左右。）
   無需按 SET 鍵。

NOTE

- 從 “60.00” 閃爍到 “0.00” 顯示時，Pr.161 **頻率設定 / 鍵鎖定操作選擇** 的設定值有可能不為 “1”。
- 不管是在運轉中還是停止中，只需旋轉 ，就能設定頻率。
- 變更的頻率 10 秒後作為設定頻率儲存到 EEPROM 中。
- 如果繼續旋轉 M 旋鈕，頻率將上升至 Pr.1 **上限頻率** 中所設定的頻率值。
  必須確認 Pr.1 **上限頻率** 的設定值，並根據用途調整 Pr.1 **上限頻率** 的設定。

參照參數

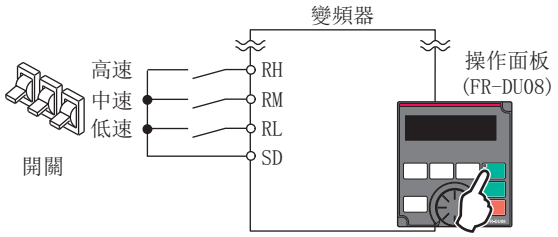
Pr.1 上限頻率 第 231 頁
Pr.161 頻率設定 / 鍵鎖定操作選擇 第 157 頁

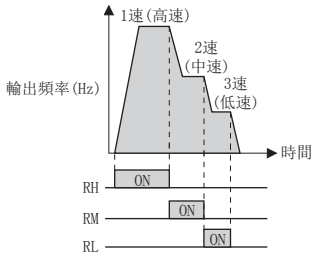
4.5.3 通過開關設定頻率 （3 速設定）

POINT

- 通過操作面板 （FR-DU08）（FWD 或 REV ）下達啟動指令。
- 在 RH、RM、RL 信號 ON 時發出頻率指令。（3 速設定）
- 設定 Pr.79 **運轉模式選擇**＝ “4” （外部 /PU 組合運轉模式 2）。

【配線例】





操作範例 以低速 （10Hz）運轉。

操 作

1.	接通電源時的畫面 監視器顯示。
2.	運轉模式變更 將Pr.79 設定為 “4” 。[PU]指示燈與[EXT]指示燈亮燈。（關於設定值的變更請參照第93頁。）
3.	設定頻率 低速開關 （RL）設定為ON。
4.	啟動→加速→恒速 按 FWD 鍵或 REV 鍵運轉。顯示部頻率值隨Pr.7 **加速時間** 而升高，顯示 “ 10.00 ” （10.00Hz）。
5.	減速→停止 按 STOP RESET 鍵停止。顯示部頻率值隨Pr.8 **減速時間** 而降低，顯示 “ 0.00 ” （0.00Hz），馬達運轉停止。低速開關 （RL）設定為OFF。

NOTE

- RH 端子的初始值在 FM 型變頻器上為 60Hz，在 CA 型變頻器上為 50Hz，RM 為 30Hz，RL 為 10Hz。（通過 Pr.4、Pr.5、Pr.6 進行變更）
- 初始設定中，同時選擇 2 速及以上時將變為低速信號端的設定頻率。
  例如，RH、RM 信號 -ON 時 RM 信號 （Pr.5）將被優先。
- 最大可進行 15 速運轉。

參照參數

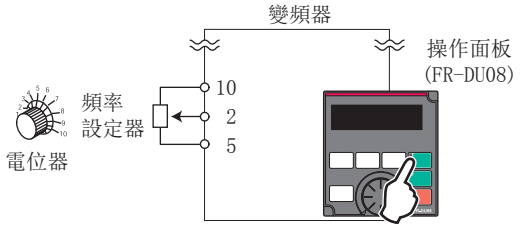
Pr.4 ～ Pr.6 （多段速度設定） 第 210 頁
Pr.7 加速時間、Pr.8 減速時間 第 179 頁
Pr.79 運轉模式選擇 第 191 頁

4.5.4 以類比方式進行頻率設定 （電壓輸入）

POINT

- 通過操作面板 （FR-DU08）（FWD 或 REV ）下達啟動指令。
- 通過電位器 （頻率設定器）下達頻率指令。（端子 2-5 之間連接 （電壓輸入））
- 設定 Pr.79 **運轉模式選擇** ＝ “4” （外部 /PU 組合運轉模式 2）。

【配線例】（變頻器為頻率設定器提供 5V 電源。（端子 10））



操作範例 以 60Hz 運轉

操 作

1.	接通電源時的畫面 監視器顯示。
2.	運轉模式變更 將Pr.79 設定為 “4” 。[PU]指示燈與[EXT]指示燈亮燈。（關於設定值的變更請參照第91頁。）
3.	啟動 按 FWD 鍵或 REV 鍵。無頻率指令狀態下，[FWD]或[REV]指示燈閃爍。
4.	加速→恒速 將電位器 （頻率設定器）緩慢旋向最右邊。顯示部頻率值隨Pr.7 **加速時間** 而升高，顯示 “60.00” （60.00Hz）。
5.	減速 將電位器 （頻率設定器）緩慢旋向最左邊。顯示部頻率值隨Pr.8 **減速時間** 而降低，顯示 “0.00” （0.00Hz），馬達運轉停止。[FWD]或[REV]指示燈閃爍。
6.	停止 按 STOP RESET 鍵。[FWD]或[REV]指示燈熄燈。

NOTE

- 要變更電位器最大值 （5V 初始值）的頻率 （60Hz）時，請通過 Pr.125 **端子 2 頻率設定增益頻率** 進行調整。
- 要變更電位器最小值 （0V 初始值）的頻率 （0Hz）時，請通過**校正參數** C2 **端子 2 頻率設定偏置頻率** 進行調整。

參照參數

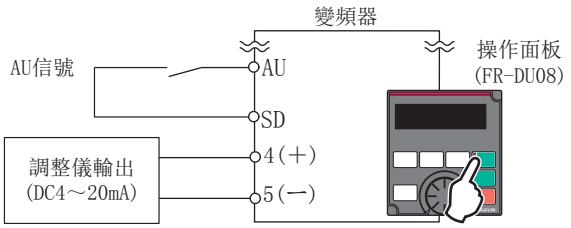
Pr.7 **加速時間**、Pr.8 **減速時間** 第 179 頁
Pr.79 **運轉模式選擇** 第 191 頁
Pr.125 **端子 2 頻率設定增益頻率** 第 294 頁
C2(Pr.902) **端子 2 頻率設定偏置頻率** 第 294 頁

4.5.5 以類比方式進行頻率設定 （電流輸入）

POINT

- 通過操作面板 （FR-DU08）（FWD 或 REV ）下達啟動指令。
- 通過調整儀的輸出 （4 ～ 20mA）下達頻率指令。（端子 4-5 之間連接 （電流輸入））
- 請將 AU 信號置為 ON。
- 設定 Pr.79 **運轉模式選擇** ＝ “4” （外部 /PU 組合運轉模式 2）。

【配線例】



操作範例 以 60Hz 運轉

操 作

1.	接通電源時的畫面 監視器顯示。
2.	運轉模式變更 將Pr.79 設定為“4”。[PU]指示燈與[EXT]指示燈亮燈。（關於設定值的變更請參照第91頁。）
3.	端子4輸入的選擇。 將端子4輸入選擇信號 （AU）置於ON。端子4輸入變為有效。
4.	啟動 按 FWD 鍵或 REV 鍵。無頻率指令狀態下，[FWD]或[REV]指示燈閃爍。
5.	加速→恒速 請輸入20mA。顯示部頻率值隨Pr.7 **加速時間** 而升高，顯示“60.00” （60.00Hz）。
6.	減速 請輸入4mA及以下。顯示部頻率值隨Pr.8 **減速時間** 而降低，顯示“0.00” （0.00Hz），馬達運轉停止。[FWD]或[REV]指示燈閃爍。
7.	停止 按 STOP RESET 鍵。[FWD]或[REV]指示燈熄燈。

NOTE

- 需設定 Pr.184 **AU 端子功能選擇** ＝ “4” （AU 信號）（初始設定）。
- 要變更電流最大輸入值 （20mA 初始值）時的頻率 （60Hz），請通過 Pr.126 **端子 4 頻率設定增益頻率** 進行調整。
- 要變更電流最小輸入值 （4mA 初始值）時的頻率 （0Hz），請通過**校正參數** C5 **端子 4 頻率設定偏置頻率** 進行調整。

參照參數

Pr.7 加速時間、Pr.8 減速時間 第 179 頁
Pr.79 運轉模式選擇 第 191 頁
Pr.126 端子 4 頻率設定增益頻率 第 294 頁
Pr.184 AU 端子功能選擇 第 309 頁
C5(Pr.904) 端子 4 頻率設定偏置頻率 第 294 頁

4.6 基本的運轉操作 （外部運轉）

POINT

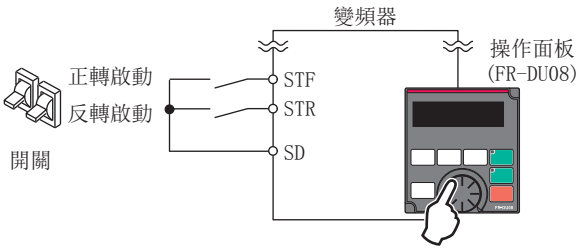
- 頻率指令從何下達?
  - 想要以操作面板的頻率設定模式中設定的頻率進行運轉→參照 4.6.1 （參照第 101 頁）
  - 想要通過開關下達頻率指令 （3 速設定）→參照 4.6.2 （參照第 102 頁）
  - 想通過電壓輸入信號設定頻率→參照 4.6.3 （參照第 103 頁）
  - 想通過電流輸入信號設定頻率→參照 4.6.5 （參照第 105 頁）

4.6.1 使用通過操作面板設定的設定頻率

POINT

- 在 STF （STR）信號 ON 時，發出啟動指令。
- 通過操作面板 （FR-DU08）（ ）下達頻率指令。
- 設定 Pr.79 ＝ “3” （外部 /PU 組合運轉模式 1）。

【配線例】



操作範例 以 30Hz 運轉

操 作

1. 運轉模式變更
   將Pr.79 設定為 “3”。[PU]指示燈與[EXT]指示燈亮燈。（關於設定值的變更請參照第91頁。）
2. 設定頻率
   旋轉 ，顯示需要設定的頻率 “30.00” （30.00Hz）。閃爍5秒左右。
   在數值閃爍時，按 SET 鍵設定頻率。 “F” 和 “30.00” 交替閃爍。閃爍約3秒後，將返回 “0.00” （監視器顯示）顯示。
   （若不按 SET 鍵，則閃爍5秒左右後返回至 “0.00” （0.00Hz）顯示。此時，請再次旋轉 設定頻率）
3. 啟動→加速→恒速
   將啟動開關 （STF或STR）設定為ON。顯示部頻率值隨Pr.7 **加速時間** 而升高，顯示 “30.00” （30.00Hz）。正轉時[FWD]、反轉時[REV]指示燈亮燈。
   （變更設定頻率時，請執行 “操作2”。從之前的設定頻率開始。）
4. 減速→停止
   將啟動開關 （STF或STR）設定為OFF。顯示部頻率值隨Pr.8 **減速時間** 而降低，顯示 “0.00” （0.00Hz），馬達運轉停止。

NOTE

- 正轉開關 （STF）與反轉開關 （STR）同時為 ON 時無法啟動。此外，在運轉中雙方都為 ON 時將減速停止。
- 需設定 Pr.178 **STF 端子功能選擇** =“60” （或 Pr.179 **STR 端子功能選擇** =“61”）。（全為初始值）
- 設定 Pr.79 **運轉模式選擇** ＝ “3” 時，多段速度運轉有效。
- 在外部操作中，通過操作面板的 STOP RESET 鍵停止時，將進入 PU 停止狀態。（在操作面板上顯示PS。）
  PU 停止狀態可在啟動開關 （STF 或 STR）為 OFF 之後通過 PU EXT 鍵解除。（參照第 155 頁）

參照參數

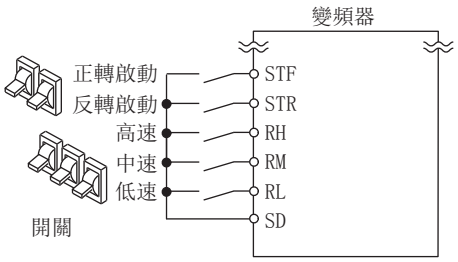
Pr.4 ～ Pr.6 （多段速度設定） ☞第 210 頁
Pr.7 加速時間、Pr.8 減速時間 ☞第 179 頁
Pr.178 STF 端子功能選擇、Pr.179 STR 端子功能選擇 ☞第 309 頁
Pr.79 運轉模式選擇 ☞第 191 頁

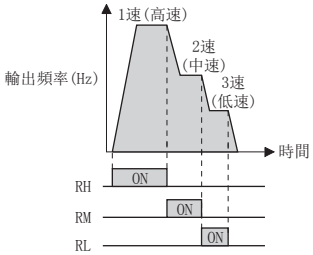
4.6.2 通過開關下達啟動指令、頻率設定 （3 速設定）（Pr.4 ～ Pr.6）

POINT

- 在 STF （STR）信號 ON 時，發出啟動指令。
- 在 RH、RM、RL 信號 ON 時發出頻率指令。（3 速設定）

【配線例】





變更範例 以高速 （60Hz）運轉。

操 作

1.	接通電源時的畫面 監視器顯示。
2.	設定頻率 高速開關 （RH）設定為ON。
3.	啟動→加速→恒速 將啟動開關 （STF或STR）設定為ON。顯示部頻率值隨**Pr.7 加速時間** 而升高，顯示“60.00” （60.00Hz）。正轉時[FWD]、反轉時[REV]指示燈亮燈。 RM為ON時顯示30Hz，RL為ON時顯示10Hz。
4.	減速→停止 將啟動開關 （STF或STR）設定為OFF。顯示部頻率值隨**Pr.8 減速時間** 而降低，顯示“0.00” （0.00Hz），馬達運轉停止。[FWD]或[REV]指示燈熄燈。高速開關 （RH）設定為OFF。

NOTE

- 正轉開關 （STF）與反轉開關 （STR）同時為 ON 時無法啟動。此外，在運轉中雙方都為 ON 時將減速停止。
- RH 端子的初始值在 FM 型變頻器上為 60Hz，在 CA 型變頻器上為 50Hz，RM 為 30Hz，RL 為 10Hz。（通過 Pr.4、Pr.5、Pr.6 進行變更）
- 初始設定中，同時選擇 2 速及以上時將變為低速信號端的設定頻率。
  例如，RH，RM 信號 -ON 時 RM 信號 （Pr.5）將被優先。
- 最大可進行 15 速運轉。

參照參數

Pr.4 ～ Pr.6 （多段速度設定） ☞第 210 頁
Pr.7 加速時間、Pr.8 減速時間 ☞第 179 頁

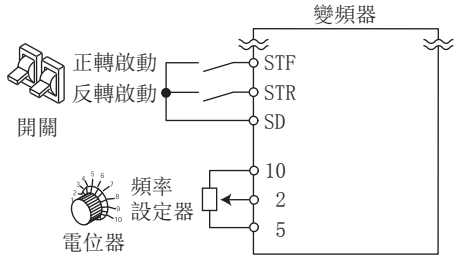
4.6.3 以類比方式進行頻率設定 （電壓輸入）

POINT

- 在 STF （STR）信號 ON 時，發出啟動指令。
- 通過電位器 （頻率設定器）下達頻率指令。（端子 2-5 之間連接 （電壓輸入））

【配線例】

（變頻器為頻率設定器提供 5V 電源。（端子 10））



操作範例 以 60Hz 運轉

操 作

1.	接通電源時的畫面 監視器顯示。
2.	啟動 將啟動開關 （STF或STR）設定為ON。無頻率指令狀態下，[FWD]或[REV]指示燈閃爍。
3.	加速→恒速 將電位器 （頻率設定器）緩慢旋向最右邊。顯示部頻率值隨**Pr.7 加速時間** 而升高，顯示“60.00”（60.00Hz）。正轉時[FWD]、反轉時[REV]指示燈亮燈。
4.	減速 將電位器 （頻率設定器）緩慢旋向最左邊。顯示部頻率值隨**Pr.8 減速時間** 而降低，顯示“0.00”（0.00Hz），馬達運轉停止。[FWD]或[REV]指示燈閃爍。
5.	停止 將啟動開關 （STF或STR）設定為OFF。[FWD]或[REV]指示燈熄燈。

NOTE

- 正轉開關 （STF）與反轉開關 （STR）同時為 ON 時無法啟動。此外，在運轉中雙方都為 ON 時將減速停止。
- 需設定 **Pr.178 STF 端子功能選擇** ＝ “60” （或 **Pr.179 STR 端子功能選擇** ＝ “61”）。（全為初始值）

參照參數

Pr.7 加速時間、Pr.8 減速時間 ☞第 179 頁

Pr.178 STF 端子功能選擇、Pr.179 STR 端子功能選擇 ☞第 309 頁

4.6.4 想要變更電位器最大值 （5V 初始值）的頻率 （60Hz 初始值）

變更最高頻率。

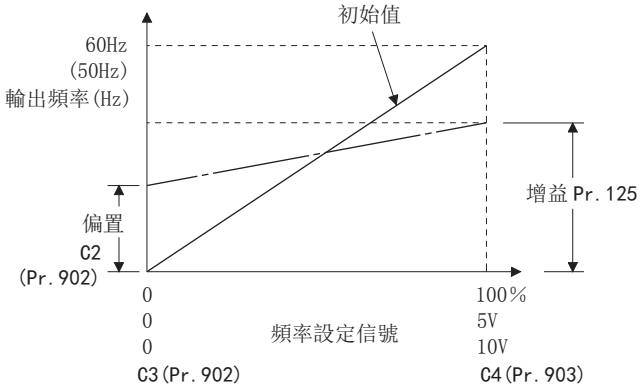
變更範例 在 DC0 ～ 5V 輸入頻率設定器中，將 5V 時的頻率從 60Hz （初始值）變更為 50Hz。
輸入 5V 電壓時調整為輸出 50Hz。
將 Pr.125 設定為 “50Hz”。

操 作

1. 參數選擇
   旋轉，找到 P. 125 （Pr.125）。
   通過 SET 鍵顯示當前所設定的值。（60.00Hz）
2. 最高頻率變更
   旋轉變更設定值為 “50.00”。（50.00Hz）
   通過 SET 鍵進行設定。“50.00”和 “P. 125”交替閃爍。
3. 模式、監視確認
   請按3次 MODE 鍵，以轉到監視、頻率監視。
4. 啟動
   將啟動開關 （STF或STR）設定為ON，並將電位器 （頻率設定器）緩慢旋向最右。（參照4.6.3項 操作2、3）
   變頻器將以50Hz運轉。

NOTE

- 0V 時的頻率設定可通過**校正參數 C2** 設定。



- 其他的頻率設定電壓增益的調整方法，還有通過在端子 2-5 間直接外加電壓進行調整以及在端子 2-5 間不外加電壓通過任意點進行調整。

參照參數

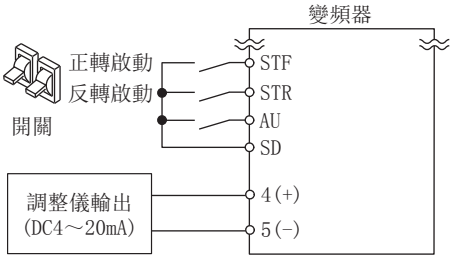
Pr.125 STF 端子功能選擇 ☞第 294 頁
C2(Pr.902) 端子 2 頻率設定偏置頻率 ☞第 294 頁
C4(Pr.903) 端子 2 頻率設定增益 ☞第 294 頁

4.6.5 以類比方式進行頻率設定 （電流輸入）

POINT

- 在 STF （STR）信號 ON 時，發出啟動指令。
- 請將 AU 信號置為 ON。
- 請設定 Pr.79 **運轉模式選擇** ＝ “2” （外部運轉模式）。

【配線例】



操作範例 以 60Hz 運轉。

操 作

1. 接通電源時的畫面
   監視器顯示。
2. 端子4輸入的選擇。
   將端子4輸入選擇信號 （AU）置於ON端子4輸入變為有效。
3. 啟動
   將啟動開關 （STF或STR）設定為ON。無頻率指令狀態下，[FWD]或[REV]指示燈閃爍。
4. 加速→恒速
   請輸入20mA。顯示部頻率值隨Pr.7 **加速時間** 而升高，顯示 “60.00” （60.00Hz）。正轉時[FWD]、反轉時[REV]指示燈亮燈。
5. 減速
   請輸入4mA及以下。顯示部頻率值隨Pr.8 **減速時間** 而降低，顯示 “0.00” （0.00Hz），馬達運轉停止。[FWD]或[REV]指示燈閃爍。
6. 停止
   將啟動開關 （STF或STR）設定為OFF。[FWD]或[REV]指示燈熄燈。

NOTE

- 正轉開關 （STF）與反轉開關 （STR）同時為 ON 時無法啟動。此外，在運轉中雙方都為 ON 時將減速停止。
- 需設定 Pr.184 **AU 端子功能選擇** ＝ “4” （AU 信號）（初始設定）。

參照參數

Pr.7 加速時間、Pr.8 減速時間 第 179 頁
Pr.184 AU 端子功能選擇 第 309 頁

4.6.6 想要變更電流最大輸入 （20mA 初始值）時的頻率 （60Hz 初始值）

變更最高頻率。

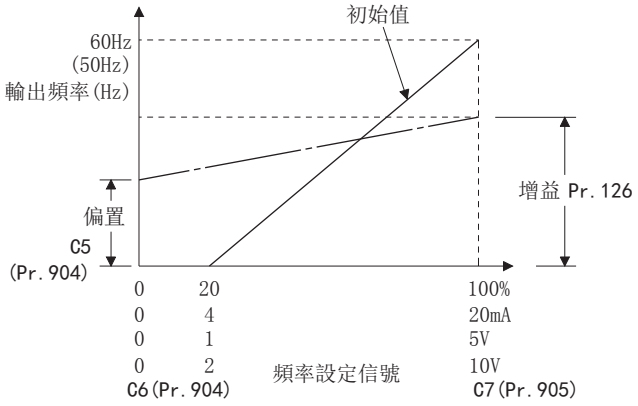
變更範例 在 4 ～ 20mA 輸入頻率設定器中，將 20mA 時的頻率從 60Hz （初始值）變更為 50Hz。
輸入 20mA 電流時調整為輸出 50Hz。
將 Pr.126 設定為 “50Hz”。

操 作

1. 參數選擇
   旋轉，找到 P. 126 （Pr.126）。
   通過 SET 鍵顯示當前所設定的值。（60.00Hz）
2. 最高頻率變更
   旋轉變更設定值為 “50.00”。（50.00Hz）
   通過 SET 鍵進行設定。“50.00” 和 “P. 126” 交替閃爍。
3. 模式、監視確認
   請按3次 MODE 鍵，以轉到監視、頻率監視。
4. 啟動
   將啟動開關 （STF或STR）設定為ON，並將電位器 （頻率設定器）緩慢旋向最右。（參照4.6.5項 操作3、4）
   變頻器將以50 Hz運轉。

NOTE

- 4mV 時的頻率設定可通過**校正參數 C5** 設定。



- 其他的頻率設定電流增益的調整方法，還有通過在端子 4-5 間通入電流進行調整以及在端子 4-5 間不通入電流通過任意點進行調整。

參照參數

Pr.126 端子 4 頻率設定增益頻率 第 294 頁
C5(Pr.904) 端子 4 頻率設定偏置頻率 第 294 頁
C7(Pr.905) 端子 4 頻率設定增益 第 294 頁

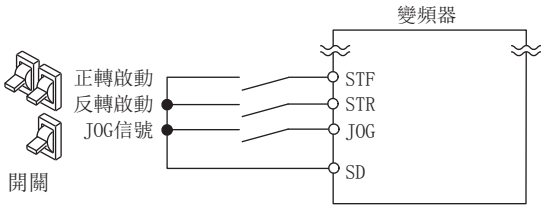
4.7 基本的運轉操作 （JOG 運轉）

4.7.1 通過外部信號進行 JOG 運轉

POINT

- JOG 信號為 ON 的期間可進行 JOG 操作。
- 通過 Pr.15 JOG 頻率、Pr.16 JOG 加減速時間運轉。
- 請設定 Pr.79 運轉模式選擇 ＝ “2” （外部運轉模式）。

【配線例】



操作範例 以 5Hz 運轉。

操 作

1.	接通電源時的畫面 監視器顯示。
2.	JOG信號為ON 將JOG開關 （JOG）設為ON。JOG運轉變為可能狀態。
3.	啟動→加速→恒速 將啟動開關 （STF或STR）設定為ON。顯示部頻率值隨Pr.16 JOG加減速時間 而升高，顯示“5.00” （5.00Hz）。正轉時[FWD]、反轉時[REV]指示燈亮燈。
4.	減速→停止 將啟動開關 （STF或STR）設定為OFF。顯示部頻率值隨Pr.16 JOG加減速時間 而降低，顯示“0.00” （0.00Hz），馬達運轉停止。[FWD]或[REV]指示燈熄燈。將JOG開關 （JOG）設為OFF。

NOTE

- 想要變更運轉頻率時，請變更 Pr.15 JOG 頻率 。（初始值 “5Hz”）
- 想要變更加減速時間時，請變更 Pr.16 JOG 加減速時間 。（初始值 “0.5s”）

參照參數

Pr.15 JOG 頻率、Pr.16 JOG 加減速時間 ☞第 209 頁
Pr.79 運轉模式選擇 ☞第 191 頁

4.7.2 通過操作面板進行 JOG 運轉

POINT

- 僅在按住 FWD 或 REV 鍵期間運轉。

操作面板(FR-DU08)



操作範例 以 5Hz 運轉。

操 作

1.	接通電源時的畫面 監視器顯示。
2.	運轉模式變更 按兩次 PU EXT 鍵切換到PU JOG運轉模式。監視器顯示為 JOG，[PU]指示燈亮燈。
3.	啟動→加速→恒速 長按 FWD 鍵或 REV 鍵。顯示部頻率值隨Pr.16 JOG加減速時間 而升高，顯示“ 5.00 ”（5.00Hz）。
4.	減速→停止 鬆開 FWD 鍵或 REV 鍵。顯示部頻率值隨Pr.16 JOG加減速時間 而降低，顯示“ 0.00 ”（0.00Hz），馬達運轉停止。

NOTE

- 想要變更運轉頻率時，請變更 Pr.15 JOG 頻率。（初始值 “5Hz”）
- 想要變更加減速時間時，請變更 Pr.16 JOG 加減速時間。（初始值 “0.5s”）

參照參數

Pr.15 JOG 頻率、Pr.16 JOG 加減速時間 第 209 頁

5 參　數

本章是對本產品使用上的功能設定的說明。
使用之前請務必參閱注意事項等。

以下的說明中，以下列圖標顯示在各控制模式下有效的參數。（不顯示的功能默認有效。）

圖標	控制方式	適用馬達
V/F	V/F控制	3相感應馬達
磁通	先進磁束向量控制	
PM	PM馬達控制	PM馬達

根據變頻器的構造和功能，參數的設定範圍或初始值不同。根據變頻器的型號，本使用手冊如下記載。

變頻器型號	標記
FR-F8[]0	標準構造產品
FR-F8[]2	整流器分離類型

5.1 參數一覽

5.1.1 參數一覽表 （編號順序）

可以在初始設定值不作任何改變的狀態下實現變頻器的單純可變速運轉。請根據負荷或運轉規格等設定必要的參數。可以在操作面板 （FR-DU08）進行參數的設定，變更及確認操作。

NOTE

- 有 Simple 標記的參數表示的是簡易模式參數。可以通過 Pr. 160 **用户參數組讀取選擇**切換簡易模式和擴充模式。（初始值為擴充模式）
- 參數的設定會因為運轉狀態而有所限制。可以通過 Pr. 77 **參數寫入選擇**變更設定。
- 關於各參數的通訊用指令代碼，參數清除、全部清除、參數複製的可否，請參照附錄 3 （第 569 頁）。

功能	Pr.	Pr. 參數組	名　稱	設定範圍	最小設定單位	初始值 FM	初始值 CA	參照頁	客户設定值
基本功能	0	G000	轉矩提升 Simple	0～30%	0.1%	6% *1 4% *1 3% *1 2% *1 1.5% *1 1% *1		479	
	1	H400	上限頻率 Simple	0～120Hz	0.01Hz	120Hz *2 60Hz *3		231	
	2	H401	下限頻率 Simple	0～120Hz	0.01Hz	0Hz		231	
	3	G001	基準頻率 Simple	0～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	480	
	4	D301	3速設定（高速） Simple	0～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	210	
	5	D302	3速設定（中速） Simple	0～590Hz	0.01Hz	30Hz		210	
	6	D303	3速設定（低速） Simple	0～590Hz	0.01Hz	10Hz		210	
	7	F010	加速時間 Simple	0～3600s	0.1s	5s *4 15s *5		179	
	8	F011	減速時間 Simple	0～3600s	0.1s	10s *4 30s *5		179	
	9	H000 C103	電子過熱保護 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		213、321、331	
直流控制	10	G100	直流剎車動作頻率	0～120Hz、9999	0.01Hz	3Hz		485	
	11	G101	直流剎車動作時間	0～10s、8888	0.1s	0.5s		485	
	12	G110	直流剎車動作電壓	0～30%	0.1%	4% *6 2% *6 1% *6		485	
—	13	F102	啟動頻率	0～60Hz	0.01Hz	0.5Hz		188、189	
—	14	G003	適用負載選擇	0、1	1	1		482	
JOG運轉	15	D200	JOG頻率	0～590Hz	0.01Hz	5Hz		209	
	16	F002	JOG加減速時間	0～3600s	0.1s	0.5s		209	
—	17	T720	MRS輸入選擇	0、2、4	1	0		312	
—	18	H402	高速上限頻率	0～590Hz	0.01Hz	120Hz *2 60Hz *3		231	
—	19	G002	基準頻率電壓	0～1000V、8888、9999	0.1V	9999	8888	480	
加減速時間	20	F000	加減速基準頻率	1～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	179	
	21	F001	加減速時間單位	0、1	1	0		179	
失速防止	22	H500	失速防止動作水平	0～400%	0.1%	120%	110%	233	
	23	H610	倍速時失速防止動作水平補償係數	0～200%、9999	0.1%	9999		233	
多段速設定	24～27	D304～D307	多段速設定（4速～7速）	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		210	
—	28	D300	多段速度輸入補償選擇	0、1	1	0		210	
—	29	F100	加減速曲線選擇	0～3、6	1	0		183	

功能	Pr.	Pr. 參數組	名　稱	設定範圍	最小設定單位	初始值 FM	初始值 CA	參照頁	客户設定值
—	30	E300	再生功能選擇	0～2、10、11、20、21、100～102、110、111、120、121*10	1	0		490	
				2、10、11、102、110、111*11	1	10			
頻率跳變	31	H420	頻率跳變1A	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		232	
	32	H421	頻率跳變1B	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		232	
	33	H422	頻率跳變2A	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		232	
	34	H423	頻率跳變2B	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		232	
	35	H424	頻率跳變3A	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		232	
	36	H425	頻率跳變3B	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		232	
—	37	M000	轉速顯示	0、1～9998	1	0		245	
頻率檢測	41	M441	頻率到達動作範圍	0～100%	0.1%	10%		273	
	42	M442	輸出頻率檢測	0～590Hz	0.01Hz	6Hz		273	
	43	M443	反轉時輸出頻率檢測	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		273	
第2功能	44	F020	第2加減速時間	0～3600s	0.1s	5s		179	
	45	F021	第2減速時間	0～3600s、9999	0.1s	9999		179	
	46	G010	第2轉矩提升	0～30%、9999	0.1%	9999		479	
	47	G011	第2V/F(基準頻率)	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		480	
	48	H600	第2失速防止動作水平	0～400%	0.1%	120%	110%	233	
	49	H601	第2失速防止動作頻率	0～590Hz、9999	0.01Hz	0Hz		233	
	50	M444	第2輸出頻率檢測	0～590Hz	0.01Hz	30Hz		273	
	51	H010 C203	第2電子過熱保護 第2馬達額定電流	0～500A、9999 *2	0.01A *2	9999		213、321、331	
				0～3600A、9999 *3	0.1A *3				
監視功能	52	M100	操作面板主顯示器選擇	0、5～14、17、18、20、23～25、34、38、40～45、50～57、61、62、64、67～69、81～96、98、100	1	0		246	
	54	M300	FM/CA端子功能選擇	1～3、5～14、17、18、21、24、34、50、52、53、61、62、67、69、70、85、87～90、92、93、95、98	1	1		254	
	55	M040	頻率監視基準	0～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	254	
	56	M041	電流監視基準	0～500A *2	0.01A *2	變頻器額定電流		254	
				0～3600A *3	0.1A *3				
再啟動	57	A702	再啟動自由運轉時間	0、0.1～30s、9999	0.1s	9999		402、407	
	58	A703	再啟動上升時間	0～60s	0.1s	1s		402	
—	59	F101	遙控功能選擇	0～3、11～13	1	0		185	
—	60	G030	節能控制選擇	0、4、9	1	0		483	
—	65	H300	再試選擇	0～5	1	0		222	
—	66	H611	失速防止動作降低開始頻率	0～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	233	
再試	67	H301	警報發生時再試次數	0～10、101～110	1	0		222	
	68	H302	再試等待時間	0.1～600s	0.1s	1s		222	
	69	H303	再試次數顯示消除	0	1	0		222	
—	70	G107	生產廠商設定用參數，請勿自行設定。						
—	71	C100	適用馬達	0～6、13～16、20、23、24、40、43、44、50、53、54、70、73、74、210、213、214、240、243、244、8090、8093、8094、9090、9093、9094	1	0		317、321、331	
—	72	E600	PWM頻率選擇	0～15 *2	1	2		171	
				0～6、25 *3					
—	73	T000	類比量輸入選擇	0～7、10～17	1	1		285、290	
—	74	T002	輸入濾波時常數	0～8	1	1		292	

功能	Pr.	Pr. 參數組	名　稱	設定範圍	最小設定單位	初始值 FM	初始值 CA	參照頁	客户設定值
—	75	–	復歸選擇/PU脫離檢測/PU停止選擇	0～3、14～17、100～103、114～117	1	14		154	
		E100	復歸選擇	0、1		0			
		E101	PU脫離檢測						
		E102	PU停止選擇			1			
		E107	復歸限制	0 *2	1	0			
				0、1 *3					
—	76	M510	警報代碼輸出選擇	0～2	1	0		281	
—	77	E400	參數寫入選擇	0～2	1	0		160	
—	78	D020	反轉防止選擇	0～2	1	0		205	
—	79	D000	運轉模式選擇 Simple	0～4、6、7	1	0		191、199	
馬達常數	80	C101	馬達容量	0.4～55kW、9999 *2	0.01kW *2	9999		137、321、331	
				0～3600kW、9999 *3	0.1kW *3				
	81	C102	馬達極數	2、4、6、8、10、12、9999	1	9999		137、321、331	
	82	C125	馬達激磁電流	0～500A、9999 *2	0.01A *2	9999		321	
				0～3600A、9999 *3	0.1A *3				
	83	C104	馬達額定電壓	0～1000V	0.1V	200V *7		137、321、331	
						400V *8			
	84	C105	馬達額定頻率	10～400Hz、9999	0.01Hz	9999		137、321、331	
	89	G932	速度控制增益 （無感測向量）	0～200%、9999	0.1%	9999		140	
	90	C120	馬達常數(R1)	0～50Ω、9999 *2	0.001Ω *2	9999		321、331、409	
				0～400mΩ、9999 *3	0.01mΩ *3				
	91	C121	馬達常數(R2)	0～50Ω、9999*2	0.001Ω *2	9999		321	
				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		321、331	
				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		321、331	
				0～400mH、9999 *3	0.01mH *3				
	94	C124	馬達常數 （X）	0～100%、9999	0.1% *2	9999		321	
					0.01% *3				
	95	C111	在線自動調諧選擇	0、1	1	0		339	
	96	C110	自動調諧設定/狀態	0、1、11、101	1	0		321、331、409	
V/F5點可調整	100	G040	V/F1(第1頻率)	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		484	
	101	G041	V/F1(第1頻率電壓)	0～1000V	0.1V	0V		484	
	102	G042	V/F2(第2頻率)	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		484	
	103	G043	V/F2(第2頻率電壓)	0～1000V	0.1V	0V		484	
	104	G044	V/F3(第3頻率)	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		484	
	105	G045	V/F3(第3頻率電壓)	0～1000V	0.1V	0V		484	
	106	G046	V/F4(第4頻率)	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		484	
	107	G047	V/F4(第4頻率電壓)	0～1000V	0.1V	0V		484	
	108	G048	V/F5(第5頻率)	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		484	
	109	G049	V/F5(第5頻率電壓)	0～1000V	0.1V	0V		484	
—	111	F031	檢查閥門減速時間	0～3600s、9999	0.1s	9999		394	

功能	Pr.	Pr. 參數組	名　稱	設定範圍	最小設定 單位	初始值 FM	初始值 CA	參照 頁	客户設 定值
PU接頭通訊	117	N020	PU通訊站號	0～31	1	0		436	
	118	N021	PU通訊速度	48、96、192、384、576、768、1152	1	192		436	
	119	－	PU通訊停止位長/數據長	0、1、10、11	1	1		436	
		N022	PU通訊數據長	0、1		0			
		N023	PU通訊停止位長	0、1		1			
	120	N024	PU通訊奇偶校驗	0～2	1	2		436	
	121	N025	PU通訊再試次數	0～10、9999	1	1		436	
	122	N026	PU通訊校檢時間間隔	0、0.1～999.8s、9999	0.1s	9999		436	
	123	N027	PU通訊等待時間設定	0～150ms、9999	1	9999		436	
	124	N028	PU通訊CR/LF選擇	0～2	1	1		436	
—	125	T022	端子2頻率設定增益頻率 Simple	0～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	294	
—	126	T042	端子4頻率設定增益頻率 Simple	0～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	294	
PID運轉	127	A612	PID控制自動切換頻率	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		356	
	128	A610	PID動作選擇	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		356	
	129	A613	PID比例範圍	0.1～1000%、9999	0.1%	100%		356	
	130	A614	PID積分時間	0.1～3600s、9999	0.1s	1s		356	
	131	A601	PID上限	0～100%、9999	0.1%	9999		356	
	132	A602	PID下限	0～100%、9999	0.1%	9999		356	
	133	A611	PID動作目標值	0～100%、9999	0.01%	9999		356	
	134	A615	PID微分時間	0.01～10s、9999	0.01s	9999		356	
商用切換	135	A000	商用電源切換順控輸出端子選擇	0、1	1	0		343	
	136	A001	MC切換互鎖時間	0～100s	0.1s	1s		343	
	137	A002	開始啟動等待時間	0～100s	0.1s	0.5s		343	
	138	A003	異常時的商用電源切換選擇	0、1	1	0		343	
	139	A004	變頻器-商用電源自動切換頻率	0～60Hz、9999	0.01Hz	9999		343	
齒隙對策	140	F200	齒隙加速時停止頻率	0～590Hz	0.01Hz	1Hz		183	
	141	F201	齒隙加速時停止時間	0～360s	0.1s	0.5s		183	
	142	F202	齒隙減速時停止頻率	0～590Hz	0.01Hz	1Hz		183	
	143	F203	齒隙減速時停止時間	0～360s	0.1s	0.5s		183	
—	144	M002	旋轉速度設定切換	0、2、4、6、8、10、12、102、104、106、108、110、112	1	4		245	
PU	145	E103	PU顯示語言切換	0～7	1	—		156	
—	147	F022	加減速時間切換頻率	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		179	
電流檢測	148	H620	0V輸入時的失速防止水平	0～400%	0.1%	120%	110%	233	
	149	H621	10V輸入時的失速防止水平	0～400%	0.1%	150%	120%	233	
	150	M460	輸出電流檢測水平	0～400%	0.1%	120%	110%	276	
	151	M461	輸出電流檢測信號延遲時間	0～10s	0.1s	0s		276	
	152	M462	零電流檢測水平	0～400%	0.1%	5%		276	
	153	M463	零電流檢測時間	0～10s	0.01s	0.5s		276	
—	154	H631	失速防止動作中的電壓降低選擇	0、1、10、11	1	1		233	
—	155	T730	RT信號反映時期選擇	0、10	1	0		313	
—	156	H501	失速防止動作選擇	0～31、100、101	1	0		233	
—	157	M430	OL信號輸出時機	0～25s、9999	0.1s	0s		233	
—	158	M301	AM端子功能選擇	1～3、5～14、17、18、21、24、34、50、52～54、61、62、67、69、70、86～96、98	1	1		254	
—	159	A005	商用變頻器自動切換動作範圍	0～10Hz、9999	0.01Hz	9999		343	
—	160	E440	用户參數組讀取選擇 Simple	0、1、9999	1	9999	0	169	
—	161	E200	頻率設定/鍵鎖定操作選擇	0、1、10、11	1	0		157	

功能	Pr.	Pr. 參數組	名　稱	設定範圍	最小設定單位	初始值 FM	初始值 CA	參照頁	客戶設定值
再啟動	162	A700	瞬時停電再啟動動作選擇	0～3、10～13	1	0		402、407、409	
	163	A704	再啟動第1緩沖時間	0～20s	0.1s	0s		402	
	164	A705	再啟動第1緩沖電壓	0～100%	0.1%	0%		402	
	165	A710	再啟動失速防止動作水平	0～400%	0.1%	120%	110%	402	
電流檢測	166	M433	輸出電流檢測信號保持時間	0～10s、9999	0.1s	0.1s		276	
	167	M464	輸出電流檢測動作選擇	0、1、10、11	1	0		276	
—	168	E000 E080	生產廠商設定用參數，請勿自行設定。						
—	169	E001 E081							
累計監視清除	170	M020	累計電力表清除	0、10、9999	1	9999		246	
	171	M030	實際運轉時間清除	0、9999	1	9999		246	
用户組	172	E441	用户參數組註冊數顯示/全部刪除	9999、（0～16）	1	0		169	
	173	E442	用户參數組註冊	0～1999、9999	1	9999		169	
	174	E443	用户參數組刪除	0～1999、9999	1	9999		169	
分配輸入端子功能	178	T700	STF端子功能選擇	0～8、10～14、16、18、24、25、28、37～40、46～48、50、51、60、62、64～67、70～73、77～81、84、94～98、9999	1	60		309	
	179	T701	STR端子功能選擇	0～8、10～14、16、18、24、25、28、37～40、46～48、50、51、61、62、64～67、70～73、77～81、84、94～98、9999	1	61		309	
	180	T702	RL端子功能選擇	0～8、10～14、16、18、24、25、28、37～40、46～48、50、51、62、64～67、70～73、77～81、84、94～98、9999	1	0		309	
	181	T703	RM端子功能選擇		1	1		309	
	182	T704	RH端子功能選擇		1	2		309	
	183	T705	RT端子功能選擇		1	3		309	
	184	T706	AU端子功能選擇		1	4		309	
	185	T707	JOG端子功能選擇		1	5		309	
	186	T708	CS端子功能選擇		1	9999		309	
	187	T709	MRS端子功能選擇		1	24*10 10*11		309	
	188	T710	STOP端子功能選擇		1	25		309	
	189	T711	RES端子功能選擇		1	62		309	

功能	Pr.	Pr. 參數組	名　稱	設定範圍	最小設定 單位	初始值 FM	初始值 CA	參照 頁	客户設 定值
分配輸出端子功能	190	M400	RUN端子功能選擇	0～5、7、8、10～19、25、26、35、39～42、45～54、57、64～68、70～79、82、85、90～96、98～105、107、108、110～116、125、126、135、139～142、145～154、157、164～168、170～179、182、 185、190～196、198～208、211～213、215、217～220、226、228～230、300～308、311～313、315、317～320、326、328～330、9999	1	0		268	
	191	M401	SU端子功能選擇		1	1		268	
	192	M402	IPF端子功能選擇		1	2*10	9999*11	268	
	193	M403	OL端子功能選擇		1	3		268	
	194	M404	FU端子功能選擇		1	4		268	
	195	M405	ABC1端子功能選擇	0～5、7、8、10～19、25、26、35、39～42、45～54、57、64～68、70～79、82、85、90、91、94～96、98～105、107、108、110～116、125、126、135、139～142、145～154、157、164～168、170～179、182、 185、190、191、194～196、198～208、211～213、215、217～220、226、228～230、300～308、311～313、315、317～320、326、328～330、9999	1	99		268	
	196	M406	ABC2端子功能選擇		1	9999		268	
多段速設定	232～ 239	D308～ D315	多段速設定 （8速～15速）	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		210	
—	240	E601	Soft-PWM動作選擇	0、1	1	1		171	
—	241	M043	類比輸入顯示單位切換	0、1	1	0		294	
—	242	T021	端子1加算補償量(端子2)	0～100%	0.1%	100%		290	
—	243	T041	端子1加算補償量(端子4)	0～100%	0.1%	75%		290	
—	244	H100	冷卻風扇動作選擇	0、1、101～105	1	1		219	
轉差補償	245	G203	額定轉差	0～50%、9999	0.01%	9999		499	
	246	G204	轉差補償常數	0.01～10s	0.01s	0.5s		499	
	247	G205	恆定輸出範圍轉差補償選擇	0、9999	1	9999		499	
—	248	A006	待機電力管理選擇	0～2	1	0		349	
—	249	H101	啟動時接地檢測有無	0、1	1	0		220	
—	250	G106	停止選擇	0～100s、1000～1100s、8888、9999	0.1s	9999		489	
—	251	H200	輸出欠相保護選擇	0、1	1	1		221	
頻率補償功能	252	T050	比例補償偏置	0～200%	0.1%	50%		290	
	253	T051	比例補償增益	0～200%	0.1%	150%		290	
—	254	A007	主回路電源OFF等待時間	1～3600s、9999	1s	600s		349	
診斷壽命	255	E700	壽命警報狀態顯示	（0～15）	1	0		172	
	256*12	E701	突入電流抑制回路壽命顯示	（0～100%）	1%	100%		172	
	257	E702	控制回路電容器壽命顯示	（0～100%）	1%	100%		172	
	258*12	E703	主回路電容器壽命顯示	（0～100%）	1%	100%		172	
	259*12	E704	主回路電容器壽命檢測	0、1	1	0		172	
—	260	E602	PWM頻率自動切換	0、1	1	1		171	

功能	Pr.	Pr. 參數組	名　稱	設定範圍	最小設定單位	初始值 FM	初始值 CA	參照頁	客户設定值
停電時減速停止	261	A730	停電停止方式選擇	0～2、11、12、21、22	1	0		413	
	262	A731	開始減速時減算頻率	0～20Hz	0.01Hz	3Hz		413	
	263	A732	減速處理開始頻率	0～590Hz、9999	0.01Hz	60Hz	50Hz	413	
	264	A733	停電時減速時間1	0～3600s	0.1s	5s		413	
	265	A734	停電時減速時間2	0～3600s、9999	0.1s	9999		413	
	266	A735	停電時減速時間切換頻率	0～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	413	
—	267	T001	端子4輸入選擇	0～2	1	0		285	
—	268	M022	監視器小數位數選擇	0、1、9999	1	9999		246	
—	269	E023	生產廠商設定用參數，請勿自行設定。						
—	289	M431	主機輸出端子過濾器	5～50ms、9999	1ms	9999		268	
—	290	M044	監視器負輸出選擇	0～3	1	0		246、254	
—	291	D100	脈衝列輸入輸出選擇	[FM類型] 0、1、10、11、20、21、100 [CA類型] 0、1	1	0		206、254	
—	294	A785	UV回避電壓增益	0～200%	0.1%	100%		413	
—	295	E201	頻率變化量設定	0、0.01、0.10、1.00、10.00	0.01	0		158	
密碼功能	296	E410	密碼保護選擇	0～6、99、100～106、199、9999	1	9999		162	
	297	E411	密碼註冊/解除	(0～5)、1000～9998、9999	1	9999		162	
—	298	A711	頻率搜索增益	0～32767、9999	1	9999		321、409	
—	299	A701	再啟動時的旋轉方向檢測選擇	0、1、9999	1	9999		402	
RS-485通訊	331	N030	RS-485通訊站號	0～31(0～247)	1	0		436	
	332	N031	RS-485通訊速度	3、6、12、24、48、96、192、384、576、768、1152	1	96		436	
	333	—	RS-485通訊停止位長/數據長	0、1、10、11	1	1		436	
		N032	RS-485通訊數據長	0、1	1	0			
		N033	RS-485通訊停止位長	0、1	1	1			
	334	N034	RS-485通訊奇偶檢查選擇	0～2	1	2		436	
	335	N035	RS-485通訊再試次數	0～10、9999	1	1		436	
	336	N036	RS-485通訊校驗時間間隔	0～999.8s、9999	0.1s	0s		436	
	337	N037	RS-485通訊等待時間設定	0～150ms、9999	1	9999		436	
	338	D010	通訊運轉指令權	0、1	1	0		200	
	339	D011	通訊速度指令權	0～2	1	0		200	
	340	D001	通訊啟動模式選擇	0～2、10、12	1	0		199	
	341	N038	RS-485通訊CR/LF選擇	0～2	1	1		436	
	342	N001	通訊EEPROM寫入選擇	0、1	1	0		433	
	343	N080	通訊錯誤計數	—	1	0		450	
—	374	H800	過速度檢測水平	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		243	
脈衝輸入	384	D101	輸入脈衝分度倍率	0～250	1	0		206	
	385	D110	輸入脈衝零時的頻率	0～590Hz	0.01Hz	0Hz		206	
	386	D111	輸入脈衝最大時頻率	0～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	206	
—	390	N054	百分比設定基準頻率	1～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	464	
PLC功能	414	A800	PLC功能動作選擇	0～2	1	0		418	
	415	A801	變頻器運轉鎖定模式設定	0、1	1	0		418	
	416	A802	比例轉換功能選擇	0～5	1	0		418	
	417	A803	比例轉換設定值	0～32767	1	1		418	

功能	Pr.	Pr. 參數組	名　稱	設定範圍	最小設定單位	初始值 FM	初始值 CA	參照頁	客戶設定值
第2馬達常數	450	C200	第2適用馬達	0、1、3～6、13～16、20、23、24、40、43、44、50、53、54、70、73、74、210、213、214、240、243、244、8090、8093、8094、9090、9093、9094、9999	1	9999		317	
	453	C201	第2馬達容量	0.4～55kW、9999 *2	0.01kW *2	9999		321、331	
				0～3600kW、9999 *3	0.1kW *3				
	454	C202	第2馬達極數	2、4、6、8、10、12、9999	1	9999		321、331	
	455	C225	第2馬達激磁電流	0～500A、9999 *2	0.01A *2	9999		321	
				0～3600A、9999 *3	0.1A *3				
	456	C204	第2馬達額定電壓	0～1000V	0.1V	200V *7		321、331	
						400V *8			
	457	C205	第2馬達額定頻率	10～400Hz、9999	0.01Hz	9999		321、331	
	458	C220	第2馬達常數(R1)	0～50Ω、9999*2	0.001Ω*2	9999		321、331、409	
				0～400mΩ、9999*3	0.01mΩ*3				
	459	C221	第2馬達常數(R2)	0～50Ω、9999*2	0.001Ω*2	9999		321	
				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		321、331	
				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		321、331	
				0～400mH、9999 *3	0.01mH *3				
	462	C224	第2馬達常數(X)	0～100%、9999	0.1% *2	9999		321	
					0.01% *3				
	463	C210	第2馬達自動調諧設定/狀態	0、1、11、101	1	0		321、331、409	
遠端輸出	495	M500	遠端輸出選擇	0、1、10、11	1	0		278	
	496	M501	遠端輸出內容1	0～4095	1	0		278	
	497	M502	遠端輸出內容2	0～4095	1	0		278	
—	498	A804	PLC功能快閃記憶體清除	0、9696 (0～9999)	1	0		418	
—	502	N013	通訊異常時停止模式選擇	0～3	1	0		433	
維護	503	E710	維護定時器1	0(1～9998)	1	0		176	
	504	E711	維護定時器1警報輸出設定時間	0～9998、9999	1	9999		176	
—	505	M001	速度設定基準	1～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	245	
—	514*12	H324	緊急驅動專用等待時間	0.1～600s、9999	0.1s	9999		224	
—	515*12	H322	緊急驅動專用再試次數	1～200、9999	1	1		224	
—	522	G102	輸出停止頻率	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		487	
—	523*12	H320	緊急驅動模式選擇	100、111、112、121～124、200、211、212、221～224、300、311、312、321～324、400、411、412、421～424、9999	1	9999		224	
—	524*12	H321	緊急驅動運轉速度	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		224	
—	539	N002	MODBUS RTU通訊校驗時間間隔	0～999.8s、9999	0.1s	9999		450	
USB	547	N040	USB通訊站號	0～31	1	0		476	
	548	N041	USB通訊效驗時間間隔	0～999.8s、9999	0.1s	9999		476	
通訊	549	N000	協議選擇	0、1	1	0		433	
	550	D012	網路模式操作權選擇	0、1、9999	1	9999		200	
	551	D013	PU模式操作權選擇	1～3、9999	1	9999		200	
—	552	H429	頻率跳變寬度	0～30Hz、9999	0.01Hz	9999		232	
PID控制	553	A603	PID偏差範圍	0～100%、9999	0.1%	9999		356	
	554	A604	PID信號動作選擇	0～7、10～17	1	0		356	

功能	Pr.	Pr. 參數組	名　稱	設定範圍	最小設定單位	初始值 FM	初始值 CA	參照頁	客户設定值
電流平均值監視	555	E720	電流平均時間	0.1～1s	0.1s	1s		177	
	556	E721	數據輸出屏蔽時間	0～20s	0.1s	0s		177	
	557	E722	電流平均值監視信號基準輸出電流	0～500A*2	0.01A*2	變頻器額定電流		177	
				0～3600A*3	0.1A*3				
—	560	A712	第2頻率搜索增益	0～32767、9999	1	9999		321、413	
—	561	H020	PTC熱敏電阻保護水平	0.5～30kΩ、9999	0.01kΩ	9999		213	
—	563	M021	通電時間反覆次數	(0～65535)	1	0		246	
—	564	M031	運轉時間反覆次數	(0～65535)	1	0		246	
第2馬達常數	569	G942	第2馬達速度控制增益	0～200%、9999	0.1%	9999		140	
多重額定	570	E301	多重額定選擇	0、1	1	1	0	159	
—	571	F103	啟動時保持時間	0～10s、9999	0.1s	9999		188	
—	573	A680 T052	4mA輸入效驗選擇	1～4、9999	1	9999		305	
—	574	C211	第2馬達在線自動調諧	0、1	1	0		339	
PID控制	575	A621	輸出中斷檢測時間	0～3600s、9999	0.1s	1s		356	
	576	A622	輸出中斷檢測水平	0～590Hz	0.01Hz	0Hz		356	
	577	A623	輸出中斷解除水平	900～1100%	0.1%	1000%		356	
泵功能	578	A400	輔助馬達動作選擇	0～3	1	0		385	
	579	A401	馬達連接功能選擇	0～3	1	0		385	
	580	A402	MC切換互鎖時間	0～100s	0.1s	1s		385	
	581	A403	啟動等待時間	0～100s	0.1s	1s		385	
	582	A404	輔助馬達連接時減速時間	0～3600s、9999	0.1s	1s		385	
	583	A405	輔助馬達開放時加速時間	0～3600s、9999	0.1s	1s		385	
	584	A406	輔助馬達1啟動頻率	0～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	385	
	585	A407	輔助馬達2啟動頻率	0～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	385	
	586	A408	輔助馬達3啟動頻率	0～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	385	
	587	A409	輔助馬達1停止頻率	0～590Hz	0.01Hz	0Hz		385	
	588	A410	輔助馬達2停止頻率	0～590Hz	0.01Hz	0Hz		385	
	589	A411	輔助馬達3停止頻率	0～590Hz	0.01Hz	0Hz		385	
	590	A412	輔助馬達啟動檢測時間	0～3600s	0.1s	5s		385	
	591	A413	輔助馬達停止檢測時間	0～3600s	0.1s	5s		385	
三角波功能	592	A300	三角波功能選擇	0～2	1	0		352	
	593	A301	最大振幅量	0～25%	0.1%	10%		352	
	594	A302	減速時振幅補償量	0～50%	0.1%	10%		352	
	595	A303	加速時振幅補償量	0～50%	0.1%	10%		352	
	596	A304	振幅加速時間	0.1～3600s	0.1s	5s		352	
	597	A305	振幅減速時間	0.1～3600s	0.1s	5s		352	
—	598*13	H102	不足電壓水平	350～430V, 9999	0.1V	9999		220	
—	599	T721	X10端子輸入選擇	0、1	1	0*10 1*11		490	
電子過熱保護	600	H001	第1自由過熱保護低減頻率1	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		213	
	601	H002	第1自由過熱保護低減率1	1～100%	1%	100%		213	
	602	H003	第1自由過熱保護低減頻率2	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		213	
	603	H004	第1自由過熱保護低減率2	1～100%	1%	100%		213	
	604	H005	第1自由過熱保護低減頻率3	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		213	
—	606	T722	外部停電信號輸入選擇	0、1	1	1		413	
—	607	H006	馬達過負載承受量水平	110～250%	1%	150%		213	
—	608	H016	第2馬達過負載承受量水平	110～250%、9999	1%	9999		213	
PID控制	609	A624	PID目標值/偏差輸入選擇	1～5	1	2		356	
	610	A625	PID測定值輸入選擇	1～5、101～105	1	3		356	
—	611	F003	再啟動時加速時間	0～3600s、9999	0.1s	9999		402、407	

功能	Pr.	Pr. 參數組	名　稱	設定範圍	最小設定單位	初始值 FM	初始值 CA	參照頁	客户設定值
速度平滑控制	653	G410	速度平滑控制	0～200%	0.1%	0%		500	
	654	G411	速度平滑截止頻率	0～120Hz	0.01Hz	20Hz		500	
類比遠端輸出功能	655	M530	類比遠端輸出選擇	0、1、10、11	1	0		279	
	656	M531	類比遠端輸出值1	800～1200%	0.1%	1000%		279	
	657	M532	類比遠端輸出值2	800～1200%	0.1%	1000%		279	
	658	M533	類比遠端輸出值3	800～1200%	0.1%	1000%		279	
	659	M534	類比遠端輸出值4	800～1200%	0.1%	1000%		279	
强激磁減速	660	G130	强激磁減速動作選擇	0、1	1	0		498	
	661	G131	激磁提升率	0～40%、9999	0.1%	9999		498	
	662	G132	强激磁電流水平	0～300%	0.1%	100%		498	
—	663	M060	控制回路溫度信號輸出水平	0～100℃	1℃	0℃		283	
—	665	G125	再生回避頻率增益	0～200%	0.1%	100%		496	
—	668	A786	停電停止頻率增益	0～200%	0.1%	100%		413	
—	673	G060	SF-PR轉差量調整動作選擇	2、4、6、9999	1	9999		485	
—	674	G061	SF-PR轉差量調整增益	0～500%	0.1%	100%		485	
—	684	C000	調諧數據單位切換	0、1	1	0		321、331	
維護	686	E712	維護定時器2	0(1～9998)	1	0		176	
	687	E713	維護定時器2警報輸出設定時間	0～9998、9999	1	9999		176	
	688	E714	維護定時器3	0(1～9998)	1	0		176	
	689	E715	維護定時器3警報輸出設定時間	0～9998、9999	1	9999		176	
電子過熱保護	692	H011	第2自由過熱保護低減頻率1	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		213	
	693	H012	第2自由過熱保護低減率1	1～100%	1%	100%		213	
	694	H013	第2自由過熱保護低減頻率2	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		213	
	695	H014	第2自由過熱保護低減率2	1～100%	1%	100%		213	
	696	H015	第2自由過熱保護低減頻率3	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		213	
—	699	T740	輸入端子濾波器	5～50ms、9999	1ms	9999		309	
馬達常數	702	C106	馬達最高頻率	0～400Hz、9999	0.01Hz	9999		331	
	706	C130	馬達感應電壓常數(φf)	0～5000mV/(rad/s)、9999	0.1mV/(rad/s)	9999		331	
	707	C107	馬達慣量(整數部位)	10～999、9999	1	9999		331	
	711	C131	馬達Ld減衰率	0～100%、9999	0.1%	9999		331	
	712	C132	馬達Lq減衰率	0～100%、9999	0.1%	9999		331	
	717	C182	啟動時電阻調諧補償系數	0～200%、9999	0.1%	9999		331	
	721	C185	啟動時磁極位置檢測脈衝寬度	0～6000μs、10000～16000μs、9999	1μs	9999		331	
	724	C108	馬達慣量(指數部位)	0～7、9999	1	9999		331	
	725	C133	馬達保護電流水平	100～500%、9999	0.1%	9999		331	
BACnet MS/TP協議	726	N050	Auto Baudrate/Max Master	0～255	1	255		464	
	727	N051	Max Info Frames	1～255	1	1		464	
	728	N052	設備實例編號 （前3位）	0～419(0～418)	1	0		464	
	729	N053	設備實例編號 （後4位）	0～9999(0～4302)	1	0		464	

功能	Pr.	Pr. 參數組	名　稱	設定範圍	最小設定單位	初始值 FM	初始值 CA	參照頁	客户設定值
馬達常數	738	C230	第2馬達感應電壓常數(φf)	0～5000mV/(rad/s)、9999	0.1mV/(rad/s)	9999		331	
	739	C231	第2馬達Ld衰減率	0～100%、9999	0.1%	9999		331	
	740	C232	第2馬達Lq減衰率	0～100%、9999	0.1%	9999		331	
	741	C282	第2馬達啟動時電阻調諧補償係數	0～200%、9999	0.1%	9999		331	
	742	C285	第2馬達磁極檢測脈衝寬度	0～6000μs、10000～16000μs、9999	1μs	9999		331	
	743	C206	第2馬達最高頻率	0～400Hz、9999	0.01Hz	9999		331	
	744	C207	第2馬達慣量(整數部位)	10～999、9999	1	9999		331	
	745	C208	第2馬達慣量(指數部位)	0～7、9999	1	9999		331	
	746	C233	第2馬達保護電流水平	100～500%、9999	0.1%	9999		331	
PID控制	753	A650	第2PID動作選擇	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		356	
	754	A652	第2PID控制自動切換頻率	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		356	
	755	A651	第2PID動作目標值	0～100%、9999	0.01%	9999		356	
	756	A653	第2PID比例帶	0.1～1000%、9999	0.1%	100%		356	
	757	A654	第2PID積分時間	0.1～3600s、9999	0.1s	1s		356	
	758	A655	第2PID微分時間	0.01～10s、9999	0.01s	9999		356	
	759	A600	PID單位選擇	0～43、9999	1	9999		378	
PID預充電功能	760	A616	預充電異常選擇	0、1	1	0		381	
	761	A617	預充電完畢判斷水平	0～100%、9999	0.1%	9999		381	
	762	A618	預充電完畢判斷時間	0～3600s、9999	0.1s	9999		381	
	763	A619	預充電上限檢測水平	0～100%、9999	0.1%	9999		381	
	764	A620	預充電限制時間	0～3600s、9999	0.1s	9999		381	
	765	A656	第2預充電異常選擇	0、1	1	0		381	
	766	A657	第2預充電完畢判斷水平	0～100%、9999	0.1%	9999		381	
	767	A658	第2預充電完畢判斷時間	0～3600s、9999	0.1s	9999		381	
	768	A659	第2預充電上限檢測水平	0～100%、9999	0.1%	9999		381	
	769	A660	第2預充電限制時間	0～3600s、9999	0.1s	9999		381	
監視功能	774	M101	操作面板監視選擇1	1～3、5～14、17、18、20、23～25、34、38、40～45、50～57、61、62、64、67～69、81～96、98、100、9999	1	9999		246	
	775	M102	操作面板監視選擇2		1	9999		246	
	776	M103	操作面板監視選擇3		1	9999		246	
—	777	A681 T053	4mA輸入校驗檢測時運轉頻率	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		305	
—	778	A682 T054	4mA輸入校驗檢測過濾器	0～10s	0.01s	0s		305	
—	779	N014	通訊異常時運轉頻率	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		433	
—	791	F070	低速區域加速時間	0～3600s、9999	0.1s	9999		179	
—	792	F071	低速區域減速時間	0～3600s、9999	0.1s	9999		179	
—	799	M520	輸出電量脈衝單位設定	0.1、1、10、100、1000kWh	0.1kWh	1kWh		282	
—	800	G200	控制方法選擇	9、20	1	20		137	

功能	Pr.	Pr. 參數組	名　稱	設定範圍	最小設定單位	初始值 FM	初始值 CA	參照頁	客戶設定值
調整功能	820	G211	速度控制P增益1	0～1000%	1%	25%		147	
	821	G212	速度控制積分時間1	0～20s	0.001s	0.333s		147	
	822	T003	速度設定濾波器1	0～5s、9999	0.001s	9999		292	
	824	G213	轉矩控制P增益1(電流環路比例增益)	0～500%	1%	100%		147	
	825	G214	轉矩控制積分時間1(電流環路積分時間)	0～500ms	0.1ms	5ms		147	
	827	G216	轉矩檢測濾波器1	0～0.1s	0.001s	0s		150	
	828	G224	生產廠商設定用參數，請勿自行設定。						
	830	G311	速度控制P增益2	0～1000%、9999	1%	9999		147	
	831	G312	速度控制積分時間2	0～20s、9999	0.001s	9999		147	
	832	T005	速度設定濾波器2	0～5s、9999	0.001s	9999		292	
	834	G313	轉矩控制P增益2	0～500%、9999	1%	9999		147	
	835	G314	轉矩控制積分時間2	0～500ms、9999	0.1ms	9999		147	
	837	G316	轉矩檢測濾波器2	0～0.1s、9999	0.001s	9999		150	
附加功能	849	T007	類比輸入偏置調整	0～200%	0.1%	100%		292	
	858	T040	端子4功能分配	0、4、9999	1	0		233、289	
	859	C126	轉矩電流/PM馬達額定電流	0～500A、9999 *2	0.01A *2	9999		321、331	
				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		321、331	
				0～3600A、9999 *3	0.1A *3				
	864	M470	轉矩檢測	0～400%	0.1%	150%		277	
顯示功能	866	M042	轉矩監視基準	0～400%	0.1%	150%		254	
—	867	M321	AM輸出濾波器	0～5s	0.01s	0.01s		259	
—	868	T010	端子1功能分配	0、4、9999	1	0		233、289	
—	869	M334	電流輸出濾波器	0～5s	0.01s	－	0.02s	259	
—	870	M440	速度檢測連滯	0～5Hz	0.01Hz	0Hz		273	
保護功能	872*12	H201	輸入缺相保護選擇	0、1	1	0		221	
	874	H730	OLT水平設定	0～400%	0.1%	120%	110%	233	
再生回避功能	882	G120	再生回避動作選擇	0～2	1	0		496	
	883	G121	再生回避動作水平	300～800V	0.1V	DC380V *7		496	
						DC760V *8			
	884	G122	減速時再生回避檢測敏感度	0～5	1	0		496	
	885	G123	再生回避補償頻率限制值	0～590Hz、9999	0.01Hz	6Hz		496	
	886	G124	再生回避電壓增益	0～200%	0.1%	100%		496	
自由參數	888	E420	自由參數1	0～9999	1	9999		164	
	889	E421	自由參數2	0～9999	1	9999		164	
節能監視	891	M023	累計電力監視位切換次數	0～4、9999	1	9999		246、263	
	892	M200	負載率	30～150%	0.1%	100%		263	
	893	M201	節能監視器基準 （馬達容量）	0.1～55kW *2	0.01kW *2	變頻器額定容量		263	
				0～3600kW *3	0.1kW *3				
	894	M202	商用時控制選擇	0～3	1	0		263	
	895	M203	節能功率標準值	0、1、9999	1	9999		263	
	896	M204	電力單價	0～500、9999	0.01	9999		263	
	897	M205	節能監視平均時間	0～1000h、9999	1h	9999		263	
	898	M206	節能累計值監視清除	0、1、10、9999	1	9999		263	
	899	M207	運轉時間率 （評估值）	0～100%、9999	0.1%	9999		263	

功能	Pr.	Pr. 參數組	名　稱	設定範圍	最小設定單位	初始值 FM	初始值 CA	參照頁	客户設定值
校正參數	C0 (900) *9	M310	FM/CA端子校正	—	—	—		259	
	C1 (901) *9	M320	AM端子校正	—	—	—		259	
	C2 (902) *9	T200	端子2頻率設定偏置頻率	0～590Hz	0.01Hz	0Hz		294	
	C3 (902) *9	T201	端子2頻率設定偏置	0～300%	0.1%	0%		294	
	125 (903) *9	T202	端子2頻率設定增益頻率	0～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	294	
	C4 (903) *9	T203	端子2頻率設定增益	0～300%	0.1%	100%		294	
	C5 (904) *9	T400	端子4頻率設定偏置頻率	0～590Hz	0.01Hz	0Hz		294	
	C6 (904) *9	T401	端子4頻率設定偏置	0～300%	0.1%	20%		294	
	126 (905) *9	T402	端子4頻率設定增益頻率	0～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	294	
	C7 (905) *9	T403	端子4頻率設定增益	0～300%	0.1%	100%		294	
	C12 (917) *9	T100	端子1偏置頻率 （速度）	0～590Hz	0.01Hz	0Hz		294	
	C13 (917) *9	T101	端子1偏置 （速度）	0～300%	0.1%	0%		294	
	C14 (918) *9	T102	端子1增益頻率 （速度）	0～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	294	
	C15 (918) *9	T103	端子1增益 （速度）	0～300%	0.1%	100%		294	
	C16 (919) *9	T110	端子1偏置指令 （轉矩/磁通）	0～400%	0.1%	0%		300	
	C17 (919) *9	T111	端子1偏置 （轉矩）	0～300%	0.1%	0%		300	
	C18 (920) *9	T112	端子1增益指令 （轉矩）	0～400%	0.1%	150%		300	
	C19 (920) *9	T113	端子1增益 （轉矩）	0～300%	0.1%	100%		300	
	C8 (930) *9	M330	電流輸出偏置信號	0～100%	0.1%	-	0%	259	
	C9 (930) *9	M331	電流輸出偏置電流	0～100%	0.1%	-	0%	259	

功能	Pr.	Pr. 參數組	名　稱	設定範圍	最小設定 單位	初始值 FM	初始值 CA	參照 頁	客户設 定值
校正參數	C10 (931) *9	M332	電流輸出增益信號	0～100%	0.1%	-	100%	259	
	C11 (931) *9	M333	電流輸出增益電流	0～100%	0.1%	-	100%	259	
	C38 (932) *9	T410	端子4偏置指令(轉矩)	0～400%	0.1%	0%		300	
	C39 (932) *9	T411	端子4偏置 （轉矩）	0～300%	0.1%	20%		300	
	C40 (933) *9	T412	端子4增益指令 （轉矩）	0～400%	0.1%	150%		300	
	C41 (933) *9	T413	端子4增益 （轉矩）	0～300%	0.1%	100%		300	
	C42 (934) *9	A630	PID顯示偏置係數	0～500、9999	0.01	9999		378	
	C43 (934) *9	A631	PID顯示偏置類比值	0～300%	0.1%	20%		378	
	C44 (935) *9	A632	PID顯示增益係數	0～500、9999	0.01	9999		378	
	C45 (935) *9	A633	PID顯示增益類比值	0～300%	0.1%	100%		378	
—	977	E302	輸入電壓模式選擇	0、1	1	0		220	
—	989	E490	參數複製警報解除	10 *2 100 *3	1	10 *2 100 *3		502	
PU	990	E104	PU蜂鳴器音控制	0、1	1	1		156	
	991	E105	PU對比度調整	0～63	1	58		156	
監視功能	992	M104	操作面板M旋鈕按鈕式監視選擇	0～3、5～14、17、18、20、23～25、34、38、40～45、50～57、61、62、64、67～69、81～96、98、100	1	0		246	
—	997	H103	任意警報寫入	0～255、9999	1	9999		220	
—	998	E430	PM參數初始設定 Simple	0、12、14、112、114、8009、8109、9009、9109	1	0		142	
—	999	E431	參數自動設定 Simple	1、2、10～13、20、21、9999	1	9999		165	
—	1000	E108	生產廠商設定用參數，請勿自行設定。						
—	1002	C150	Lq調諧電流目標值調整係數	50～150%、9999	0.1%	9999		331	
時鐘功能	1006	E020	時鐘(西曆)	2000 ～ 2099	1	2000		152	
	1007	E021	時鐘(月，日)	1月1日～12月31日	1	101		152	
	1008	E022	時鐘(小時，分)	0:00～23:59	1	0		152	
—	1013 *12	H323	緊急驅動再試復歸後運轉速度	0～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	224	
—	1015	A607	頻率極限時積分停止選擇	0、1、10、11	1	0		356	
—	1016	H021	PTC熱敏電阻保護檢測時間	0～60s	1s	0		213	
—	1018	M045	帶符號監視器選擇	0、9999	1	9999		246	

功能	Pr.	Pr. 參數組	名　稱	設定範圍	最小設定單位	初始值 FM	初始值 CA	參照頁	客户設定值
追蹤功能	1020	A900	追蹤動作選擇	0～4	1	0		420	
	1021	A901	追蹤模式選擇	0～2	1	0		420	
	1022	A902	採樣周期	0～9	1	2		420	
	1023	A903	類比頻道數	1～8	1	4		420	
	1024	A904	取樣自動開始	0、1	1	0		420	
	1025	A905	觸發模式選擇	0～4	1	0		420	
	1026	A906	觸發前採樣數	0～100%	1%	90%		420	
	1027	A910	類比源選擇(1ch)	1～3、5～14、17、18、20、23、24、34、40～42、52～54、61、62、64、67～69、81～96、98、201～213、230～232、237、238	1	201		420	
	1028	A911	類比源選擇(2ch)			202		420	
	1029	A912	類比源選擇(3ch)			203		420	
	1030	A913	類比源選擇(4ch)			204		420	
	1031	A914	類比源選擇(5ch)			205		420	
	1032	A915	類比源選擇(6ch)			206		420	
	1033	A916	類比源選擇(7ch)			207		420	
	1034	A917	類比源選擇(8ch)			208		420	
	1035	A918	類比觸發頻道	1～8	1	1		420	
	1036	A919	類比觸發動作選擇	0、1	1	0		420	
	1037	A920	類比觸發水平	600～1400	1	1000		420	
	1038	A930	數字源選擇(1ch)	1～255	1	1		420	
	1039	A931	數字源選擇(2ch)			2		420	
	1040	A932	數字源選擇(3ch)			3		420	
	1041	A933	數字源選擇(4ch)			4		420	
	1042	A934	數字源選擇(5ch)			5		420	
	1043	A935	數字源選擇(6ch)			6		420	
	1044	A936	數字源選擇(7ch)			7		420	
	1045	A937	數字源選擇(8ch)			8		420	
	1046	A938	數字觸發頻道	1～8	1	1		420	
	1047	A939	數字觸發動作選擇	0、1	1	0		420	
—	1048	E106	顯示屏關閉等待時間	0～60min	1min	0		156	
—	1049	E110	USB主機復歸	0、1	1	0		157	
監視功能	1106	M050	轉矩監視濾波器	0～5s、9999	0.01s	9999		246	
	1107	M051	運轉速度監視濾波器	0～5s、9999	0.01s	9999		246	
	1108	M052	激磁電流監視濾波器	0～5s、9999	0.01s	9999		246	
PID控制	1132	A626	預充電變化量	0～100%	0.01%	9999		381	
	1133	A666	第2預充電變化量	0～100%	0.01%	9999		381	
	1136	A670	第2PID顯示偏置係數	0～500、9999	0.01	9999		378	
	1137	A671	第2PID顯示偏置類比值	0～300%	0.1%	20%		378	
	1138	A672	第2PID顯示增益係數	0～500、9999	0.01	9999		378	
	1139	A673	第2PID顯示增益類比值	0～300%	0.1%	100%		378	
	1140	A664	第2PID目標值/偏差輸入選擇	1～5	1	2		356	
	1141	A665	第2PID測定值輸入選擇	1～5、101～105	1	3		356	
	1142	A640	第2PID單位選擇	0～43、9999	1	9999		356	
	1143	A641	第2PID上限	0～100%、9999	0.1%	9999		356	
	1144	A642	第2PID下限	0～100%、9999	0.1%	9999		356	
	1145	A643	第2PID偏差極限	0～100%、9999	0.1%	9999		356	
	1146	A644	第2PID信號動作選擇	0～3、10～13	1	0		356	
	1147	A661	第2輸出中斷檢測時間	0～3600s、9999	0.1s	1		356	
	1148	A662	第2輸出中斷檢測水平	0～590Hz	0.01Hz	0Hz		356	
	1149	A663	第2輸出中斷解除水平	900～1100%	0.1%	1000%		356	

功能	Pr.	Pr. 參數組	名　稱	設定範圍	最小設定 單位	初始值 FM	初始值 CA	參照 頁	客户設 定值
PLC功能	1150 ～ 1199	A810～ A859	PLC功能用户用參數1～PLC功能用户用參數50	0～65535	1	0		418	
PID增益調諧	1211	A690	PID增益調諧超時時間	1～9999s	1s	100s		372	
	1212	A691	步驟執行量	900～1100%	0.1%	1000%		372	
	1213	A692	步驟響應採樣周期	0.01～600s	0.01s	1s		372	
	1214	A693	傾斜最大後超時時間	1～9999s	1s	10s		372	
	1215	A694	極限周期輸出上限	900～1100%	0.1%	1100%		372	
	1216	A695	極限周期輸出下限	900～1100%	0.1%	1000%		372	
	1217	A696	極限周期遲滯	0.1～10%	0.1%	1%		372	
	1218	A697	PID增益調諧設定	0、100～102、111、 112、121、122、 200～202、211、212、 221、222	1	0		372	
	1219	A698	PID增益調諧開始/狀態	(0)、1、8、(9、90～96)	1	0		372	
—	1300 ～ 1343 、 1350 ～ 1359	N500～ N543、 N550～ N559	通訊配件用參數。 詳細内容請參照各配件使用手冊。						
PID控制擴充功能	1361	A440	PID輸出保持檢測時間	0～900s	0.1s	5s		394	
	1362	A441	PID輸出保持範圍	0～50%、9999	0.1%	9999		394	
	1363	A447	PID灌注時間	0～360s、9999	0.1s	9999		394	
	1364	A448	SLEEP中攪拌時間	0～3600s	0.1s	15s		394	
	1365	A449	攪拌間隔時間	0～1000h	0.1h	0h		394	
	1366	A627	SLEEP提升水平	0～100%、9999	0.01%	9999		394	
	1367	A628	SLEEP提升等待時間	0～360s	0.1s	0s		394	
	1368	A629	輸出中斷解除時間	0～360s	0.1s	0s		394	
	1369	A446	止回閥關閉結束頻率	0～120Hz、9999	0.01Hz	9999		394	
	1370	A442	PID極限動作檢測時間	0～900s	0.1s	0s		356、 394	
	1371	A443	PID上下限極限預告水平範圍	0～50%、9999	0.1%	9999		394	
	1372	A444	PID測定值管理目標變更量	0～50%	0.01%	5%		394	
	1373	A445	PID測定值管理目標變化速度	0～100%	0.01%	0%		394	
	1374	A450	輔助加壓泵動作開始水平	900～1100%	0.1%	1000%		394	
	1375	A451	輔助加壓泵動作停止水平	900～1100%	0.1%	1000%		394	
	1376	A414	輔助馬達停止水平	0～100%、9999	0.1%	9999		385	
	1377	A452	PID輸入壓力選擇	1～3、9999	1	9999		394	
	1378	A453	PID輸入壓力警報水平	0～100%	0.1%	20%		394	
	1379	A454	PID輸入壓力異常水平	0～100%、9999	0.1%	9999		394	
	1380	A455	PID輸入壓力警報目標變更量	0～100%	0.01%	5%		394	
	1381	A456	PID輸入壓力異常動作選擇	0、1	1	0		394	
PID增益調諧	1460	A683	PID多段目標值1	0～100%、9999	0.01%	9999		356	
	1461	A684	PID多段目標值2	0～100%、9999	0.01%	9999		356	
	1462	A685	PID多段目標值3	0～100%、9999	0.01%	9999		356	
	1463	A686	PID多段目標值4	0～100%、9999	0.01%	9999		356	
	1464	A687	PID多段目標值5	0～100%、9999	0.01%	9999		356	
	1465	A688	PID多段目標值6	0～100%、9999	0.01%	9999		356	
	1466	A689	PID多段目標值7	0～100%、9999	0.01%	9999		356	

參數一覽表 （編號順序）

功能	Pr.	Pr. 參數組	名　稱	設定範圍	最小設定單位	初始值 FM	初始值 CA	參照頁	客户設定值
清除	1469	A420	清除監視次數	0～255	1	0		353	
	1470	A421	清除設定次數	0～255	1	0		353	
	1471	A422	清除觸發器選擇	0～15	1	0		353	
	1472	A423	清除逆轉頻率	0～590Hz	0.01Hz	30Hz		353	
	1473	A424	清除逆轉運轉時間	0～3600s	0.1s	5s		353	
	1474	A425	清除正轉頻率	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		353	
	1475	A426	清除正轉運轉時間	0～3600s、9999	0.1s	9999		353	
	1476	A427	清除停止時間	0～3600s	0.1s	5s		353	
	1477	A428	清除加速時間	0～3600s、9999	0.1s	9999		353	
	1478	A429	清除減速時間	0～3600s、9999	0.1s	9999		353	
	1479	A430	清除時間觸發器	0～6000h	0.1h	0h		353	
負載特性異常檢測	1480	H520	負載特性測量模式	0、1(2～5、81～85)	1	0		240	
	1481	H521	負載特性負載基準1	0～400%、8888、9999	0.1%	9999		240	
	1482	H522	負載特性負載基準2	0～400%、8888、9999	0.1%	9999		240	
	1483	H523	負載特性負載基準3	0～400%、8888、9999	0.1%	9999		240	
	1484	H524	負載特性負載基準4	0～400%、8888、9999	0.1%	9999		240	
	1485	H525	負載特性負載基準5	0～400%、8888、9999	0.1%	9999		240	
	1486	H526	負載特性最高頻率	0～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	240	
	1487	H527	負載特性最低頻率	0～590Hz	0.01Hz	6Hz		240	
	1488	H531	上限警報檢測範圍	0～400%、9999	0.1%	20%		240	
	1489	H532	下限警報檢測範圍	0～400%、9999	0.1%	20%		240	
	1490	H533	上限故障檢測範圍	0～400%、9999	0.1%	9999		240	
	1491	H534	下限故障檢測範圍	0～400%、9999	0.1%	9999		240	
	1492	H535	負載狀態檢測信號延遲時間/負載基準測量等待時間	0～60s	0.1s	1s		240	
清除參數	Pr.CLR		參數清除	(0)、1	1	0		501	
	ALL.CL		參數全部清除	(0)、1	1	0		501	
	Err.CL		清除警報歷史	(0)、1	1	0		511	
—	Pr.CPY		參數拷貝	(0)、1～3	1	0		502	
—	Pr.CHG		初始值變更一覽表	—	1	0		508	
—	IPM		IPM參數初始設定	0、12、14	1	0		142	
—	AUTO		參數自動設定	—	—	—		165	
—	Pr.MD		不同功能的參數設定模式	(0)、1、2	1	0		127	

*1　根據容量不同而異。
6%：FR-F820-00046(0.75K)及以下、FR-F840-00023(0.75K)及以下、
4%：FR-F820-00077(1.5K)～FR-F820-00167(3.7K)、FR-F840-00038(1.5K)～FR-F840-00083(3.7K)
3%：FR-F820-00250(5.5K)、FR-F820-00340(7.5K)、FR-F840-00126(5.5K)、FR-F840-00170(7.5K)
2%：FR-F820-00490(11K)～FR-F820-01540(37K)、FR-F840-00250(11K)～FR-F840-00770(37K)
1.5%：FR-F820-01870(45K)、FR-F820-02330(55K)、FR-F840-00930(45K)、FR-F840-01160(55K)
1%：FR-F820-03160(75K)及以上、FR-F840-01800(75K)及以上
*2　FR-F820-02330(55K)及以下、FR-F840-01160(55K)及以下的設定範圍或初始值。
*3　FR-F820-03160(75K)及以上、FR-F840-01800(75K)及以上的設定範圍或初始值。
*4　FR-F820-00340(7.5K)及以下、FR-F840-00170(7.5K)及以下的初始值。
*5　FR-F820-00490(11K)及以上、FR-F840-00250(11K)及以上的初始值。
*6　根據容量不同而異。
4%：FR-F820-00340(7.5K)及以下、FR-F840-00170(7.5K)及以下
2%：FR-F820-00490(11K)～FR-F820-02330(55K)、FR-F840-00250(11K)～FR-F840-01160(55K)
1%：FR-F820-03160(75K)及以上、FR-F840-01800(75K)及以上
*7　200V等級的值。
*8　400V等級的值。
*9　(　)內為使用液晶操作面板及參數單元時的參數編號。
*10　標準構造產品的設定範圍或初始值。
*11　整流器分離類型的設定範圍或初始值。
*12　僅標準構造產品可設定。
*13　僅400V等級可以設定。

5.1.2 各功能組的參數顯示

可以變更為各功能參數組的參數編號。
因參數編號按功能歸類，便於進行關於參數的設定。

◆變更為各功能的參數編號

Pr.MD 設定值	內　　容
0	參數顯示方法無變更
1	編號順序參數顯示
2	各功能組參數顯示

操　作

1. 接通電源時的畫面
   監視器顯示。
2. 參數設定模式
   按 MODE 鍵切換到參數設定模式。（顯示以前讀取的參數編號。）
3. 參數選擇
   旋轉，找到 Pr.Md（參數顯示方法）。
   按 SET，將顯示“0”（初始值）。
4. 變更為各功能參數顯示
   旋轉，變更為設定值“2（各功能參數顯示）”。按 SET 鍵，進入各功能參數設定。設定完畢後，“2”與“Pr.Md”交替閃爍。

◆在各功能參數顯示中變更參數設定值

變更範例　變更 P.H400(Pr.1) 上限頻率。

操　作

1. 2017年 1月 9日　下午 12時07分2014年 7月 4日
   監視器顯示。
2. 運轉模式變更
   按 PU EXT 鍵切換到PU運轉模式。[PU]顯示時亮燈。
3. 參數設定模式
   按 MODE 鍵切換到參數設定模式。（顯示以前讀取的參數編號。）
4. 參數組的選擇
   按幾回 ESC 直至顯示 PA0 。。。可以選擇參數組。
5. 參數組的選擇
   旋轉，找到 PH4 。。（保護功能參數4）。按 SET 後顯示“PH4--”，可以選擇保護功能參數4參數組的參數。
6. 參數的選擇
   旋轉，找到 PH400.（P.H400 上限頻率）。按 SET，讀取當前設定的值。顯示“ 120.00”（初始值）。
7. 設定值變更
   旋轉，設定值變更為“60.00”。按 SET 鍵進行設定。設定完畢後，“60.00”與“PH400.”交替閃爍。

5.1.3 參數一覽表 （各功能）

◆ （E）環境設定參數

主要實施與變頻器自身動作相關的設定。

Pr. 參數組	Pr.	名 稱	參照頁
E000	168	生產廠商設定用參數，請勿自行設定。	
E001	169	生產廠商設定用參數，請勿自行設定。	
E020	1006	時鐘(西曆)	152
E021	1007	時鐘(月，日)	152
E022	1008	時鐘(小時，分)	152
E023	269	生產廠商設定用參數，請勿自行設定。	
E080	168	生產廠商設定用參數，請勿自行設定。	
E081	169	生產廠商設定用參數，請勿自行設定。	
E100	75	復歸選擇	154
E101	75	PU脫離檢測	154
E102	75	PU停止選擇	154
E103	145	PU顯示語言切換	156
E104	990	PU蜂鳴器音控制	156
E105	991	PU對比度調整	156
E106	1048	顯示屏關閉等待時間	156
E107	75	復歸限制	154
E108	1000	生產廠商設定用參數，請勿自行設定。	
E110	1049	USB主機復歸	157
E200	161	頻率設定/鍵鎖定操作選擇	157
E201	295	頻率變化量設定	158
E300	30	再生功能選擇	490
E301	570	多重額定選擇	159
E302	977	輸入電壓模式選擇	159
E400	77	參數寫入選擇	160
E410	296	密碼保護選擇	162
E411	297	密碼註冊/解除	162
E420	888	自由參數1	164
E421	889	自由參數2	164
E430	998	PM參數初始設定 Simple	142
E431	999	參數自動設定 Simple	165
E440	160	用户參數組讀取選擇 Simple	169
E441	172	用户參數組註冊數顯示/全部刪除	169
E442	173	用户參數組註冊	169
E443	174	用户參數組刪除	169
E490	989	參數複製警報解除	502
E600	72	PWM頻率選擇	171
E601	240	Soft-PWM動作選擇	171
E602	260	PWM頻率自動切換	171
E700	255	壽命警報狀態顯示	172
E701	256*2	突入電流抑制回路壽命顯示	172
E702	257	控制回路電容器壽命顯示	172
E703	258*2	主回路電容器壽命顯示	172
E704	259*2	主回路電容器壽命檢測	172
E710	503	維護定時器1	176
E711	504	維護定時器1警報輸出設定時間	176
E712	686	維護定時器2	176
E713	687	維護定時器2警報輸出設定時間	176
E714	688	維護定時器3	176
E715	689	維護定時器3警報輸出設定時間	176
E720	555	電流平均時間	177
E721	556	數據輸出屏蔽時間	177
E722	557	電流平均值監視信號基準輸出電流	177

◆ （F）加減速時間和加減速曲線的設定

實施與馬達加減速相關的設定。

Pr. 參數組	Pr.	名 稱	參照頁
F000	20	加減速基準頻率	179
F001	21	加減速時間單位	179
F002	16	JOG加減速時間	209
F003	611	再啟動時加速時間	402、407
F010	7	加速時間 Simple	179
F011	8	減速時間 Simple	179
F020	44	第2加減速時間	179
F021	45	第2減速時間	179
F022	147	加減速時間切換頻率	179
F031	111	檢查閥門減速時間	394
F070	791	低速區域加速時間	179
F071	792	低速區域減速時間	179
F100	29	加減速曲線選擇	183
F101	59	遙控功能選擇	185
F102	13	啟動頻率	188、189
F103	571	啟動時保持時間	188
F200	140	齒隙加速時停止頻率	183
F201	141	齒隙加速時停止時間	183
F202	142	齒隙減速時停止頻率	183
F203	143	齒隙減速時停止時間	183

◆ （D）運轉指令與頻率指令

實施向變頻器發出指令的方法或馬達運轉的頻率、轉矩的設定。

Pr. 參數組	Pr.	名 稱	參照頁
D000	79	運轉模式選擇 Simple	191、199
D001	340	通訊啟動模式選擇	199
D010	338	通訊運轉指令權	200
D011	339	通訊速度指令權	200
D012	550	網路模式操作權選擇	200
D013	551	PU模式操作權選擇	200
D020	78	反轉防止選擇	205
D100	291	脈衝列輸入輸出選擇	206、254
D101	384	輸入脈衝分度倍率	206
D110	385	輸入脈衝零時的頻率	206
D111	386	輸入脈衝最大時頻率	206
D200	15	JOG頻率	209
D300	28	多段速度輸入補償選擇	210
D301	4	3速設定(高速) Simple	210
D302	5	3速設定(中速) Simple	210
D303	6	3速設定(低速) Simple	210
D304～D307	24～27	多段速設定 (4速～7速)	210

Pr. 參數組	Pr.	名　稱	參照頁
D308～ D315	232～ 239	多段速設定 （8速～15速）	210

◆ （H）保護功能參數

實施對馬達或變頻器進行保護的設定。

Pr. 參數組	Pr.	名　稱	參照頁
H000	9	電子過熱保護 Simple	213、321、331
H001	600	第1自由過熱保護低減頻率1	213
H002	601	第1自由過熱保護低減率1	213
H003	602	第1自由過熱保護低減頻率2	213
H004	603	第1自由過熱保護低減率2	213
H005	604	第1自由過熱保護低減頻率3	213
H006	607	馬達過負載承受量水平	213
H010	51	第2電子過熱保護	213、321、331
H011	692	第2自由過熱保護低減頻率1	213
H012	693	第2自由過熱保護低減率1	213
H013	694	第2自由過熱保護低減頻率2	213
H014	695	第2自由過熱保護低減率2	213
H015	696	第2自由過熱保護低減頻率3	213
H016	608	第2馬達過負載承受量水平	213
H020	561	PTC熱敏電阻保護水平	213
H021	1016	PTC熱敏電阻保護檢測時間	213
H100	244	冷卻風扇動作選擇	219
H101	249	啟動時接地檢測有無	220
H102	598*3	不足電壓水平	220
H103	997	任意警報寫入	220
H200	251	輸出欠相保護選擇	221
H201	872*2	輸入欠相保護選擇	221
H300	65	再試選擇	222
H301	67	警報發生時再試次數	222
H302	68	再試等待時間	222
H303	69	再試次數顯示消除	222
H320	523*2	緊急驅動模式選擇	224
H321	524*2	緊急驅動運轉速度	224
H322	515*2	緊急驅動專用再試次數	224
H323	1013*2	緊急驅動再試復歸後運轉速度	224
H324	514*2	緊急驅動專用等待時間	224
H400	1	上限頻率 Simple	231
H401	2	下限頻率 Simple	231
H402	18	高速上限頻率	231
H420	31	頻率跳變1A	232
H421	32	頻率跳變1B	232
H422	33	頻率跳變2A	232
H423	34	頻率跳變2B	232
H424	35	頻率跳變3A	232
H425	36	頻率跳變3B	232
H429	552	頻率跳變寬度	232
H500	22	失速防止動作水平	233
H501	156	失速防止動作選擇	233
H520	1480	負載特性測量模式	240
H521	1481	負載特性負載基準1	240
H522	1482	負載特性負載基準2	240
H523	1483	負載特性負載基準3	240
H524	1484	負載特性負載基準4	240
H525	1485	負載特性負載基準5	240
H526	1486	負載特性最高頻率	240
H527	1487	負載特性最低頻率	240
H531	1488	上限警報檢測範圍	240
H532	1489	下限警報檢測範圍	240
H533	1490	上限故障檢測範圍	240
H534	1491	下限故障檢測範圍	240
H535	1492	負載狀態檢測信號延遲時間/負載基準測量等待時間	240
H600	48	第2失速防止動作水平	233
H601	49	第2失速防止動作頻率	233
H610	23	倍速時失速防止動作水平補償係數	233
H611	66	失速防止動作降低開始頻率	233
H620	148	0V輸入時的失速防止水平	233
H621	149	10V輸入時的失速防止水平	233
H631	154	失速防止動作中的電壓降低選擇	233
H730	874	OLT水平設定	233
H800	374	過速度檢測水平	243

◆ （M）監視器顯示和監視器輸出信號

實施通知變頻器運轉狀態的監視或與輸出信號相關的設定。

Pr. 參數組	Pr.	名　稱	參照頁
M000	37	轉速顯示	245
M001	505	速度設定基準	245
M002	144	旋轉速度設定切換	245
M020	170	累計電力表清除	246
M021	563	通電時間反覆次數	246
M022	268	監視器小數位數選擇	246
M023	891	累計電力監視位切換次數	246、263
M030	171	實際運轉時間清除	246
M031	564	運轉時間反覆次數	246
M040	55	頻率監視基準	254
M041	56	電流監視基準	254
M042	866	轉矩監視基準	254
M043	241	類比輸入顯示單位切換	294
M044	290	監視器負輸出選擇	246、254
M045	1018	帶符號監視器選擇	246
M050	1106	轉矩監視濾波器	246
M051	1107	運轉速度監視濾波器	246
M052	1108	激磁電流監視濾波器	246
M060	663	控制回路溫度信號輸出水平	283
M100	52	操作面板主顯示器選擇	246
M101	774	操作面板監視選擇1	246
M102	775	操作面板監視選擇2	246
M103	776	操作面板監視選擇3	246
M104	992	操作面板M旋鈕按鈕式監視選擇	246
M200	892	負載率	263
M201	893	節能監視器基準 （馬達容量）	263
M202	894	商用時控制選擇	263
M203	895	節能功率標準值	263
M204	896	電力單價	263
M205	897	節能監視平均時間	263
M206	898	節能累計值監視清除	263
M207	899	運轉時間率 （評估值）	263
M300	54	FM/CA端子功能選擇	254
M301	158	AM端子功能選擇	254

Pr. 參數組	Pr.	名　稱	參照頁
M310	C0 (900) *1	FM/CA端子校正	259
M320	C1 (901) *1	AM端子校正	259
M321	867	AM輸出濾波器	259
M330	C8 (930) *1	電流輸出偏置信號	259
M331	C9 (930) *1	電流輸出偏置電流	259
M332	C10 (931) *1	電流輸出增益信號	259
M333	C11 (931) *1	電流輸出增益電流	259
M334	869	電流輸出濾波器	259
M400	190	RUN端子功能選擇	268
M401	191	SU端子功能選擇	268
M402	192	IPF端子功能選擇	268
M403	193	OL端子功能選擇	268
M404	194	FU端子功能選擇	268
M405	195	ABC1端子功能選擇	268
M406	196	ABC2端子功能選擇	268
M430	157	OL信號輸出時機	233
M431	289	主機輸出端子過濾器	268
M433	166	輸出電流檢測信號保持時間	276
M440	870	速度檢測連滯	273
M441	41	頻率到達動作範圍	273
M442	42	輸出頻率檢測	273
M443	43	反轉時輸出頻率檢測	273
M444	50	第2輸出頻率檢測	273
M460	150	輸出電流檢測水平	276
M461	151	輸出電流檢測信號延遲時間	276
M462	152	零電流檢測水平	276
M463	153	零電流檢測時間	276
M464	167	輸出電流檢測動作選擇	276
M470	864	轉矩檢測	277
M500	495	遠端輸出選擇	278
M501	496	遠端輸出內容1	278
M502	497	遠端輸出內容2	278
M510	76	警報代碼輸出選擇	281
M520	799	輸出電量脈衝單位設定	282
M530	655	類比遠端輸出選擇	279
M531	656	類比遠端輸出值1	279
M532	657	類比遠端輸出值2	279
M533	658	類比遠端輸出值3	279
M534	659	類比遠端輸出值4	279

◆ （T）多功能輸入端子用參數

實施與向變頻器發出指令的輸入端子相關的設定。

Pr. 參數組	Pr.	名　稱	參照頁
T000	73	類比量輸入選擇	285、290
T001	267	端子4輸入選擇	285
T002	74	輸入濾波時常數	292
T003	822	速度設定濾波器1	292
T005	832	速度設定濾波器2	292
T007	849	類比輸入偏置調整	292
T010	868	端子1功能分配	233、289
T021	242	端子1加算補償量(端子2)	290
T022	125	端子2頻率設定增益頻率 Simple	294
T040	858	端子4功能分配	233、289
T041	243	端子1加算補償量(端子4)	290
T042	126	端子4頻率設定增益頻率 Simple	294
T050	252	比例補償偏置	290
T051	253	比例補償增益	290
T052	573	4mA輸入校驗選擇	305
T053	777	4mA輸入校驗檢測時運轉頻率	305
T054	778	4mA輸入校驗檢測過濾器	305
T100	C12 (917) *1	端子1偏置頻率 （速度）	294
T101	C13 (917) *1	端子1偏置 （速度）	294
T102	C14 (918) *1	端子1增益頻率 （速度）	294
T103	C15 (918) *1	端子1增益 （速度）	294
T110	C16 (919) *1	端子1偏置指令 （轉矩/磁通）	300
T111	C17 (919) *1	端子1偏置 （轉矩）	300
T112	C18 (920) *1	端子1增益指令 （轉矩）	300
T113	C19 (920) *1	端子1增益 （轉矩）	300
T200	C2 (902) *1	端子2頻率設定偏置頻率	294
T201	C3 (902) *1	端子2頻率設定偏置	294
T202	125 (903) *1	端子2頻率設定增益頻率	294
T203	C4 (903) *1	端子2頻率設定增益	294
T400	C5 (904) *1	端子4頻率設定偏置頻率	294
T401	C6 (904) *1	端子4頻率設定偏置	294
T402	126 (905) *1	端子4頻率設定增益頻率	294

Pr. 參數組	Pr.	名　稱	參照頁
T403	C7 (905) *1	端子4頻率設定增益	294
T410	C38 (932) *1	端子4偏置指令(轉矩)	300
T411	C39 (932) *1	端子4偏置 （轉矩）	300
T412	C40 (933) *1	端子4增益指令 （轉矩）	300
T413	C41 (933) *1	端子4增益 （轉矩）	300
T700	178	STF端子功能選擇	309
T701	179	STR端子功能選擇	309
T702	180	RL端子功能選擇	309
T703	181	RM端子功能選擇	309
T704	182	RH端子功能選擇	309
T705	183	RT端子功能選擇	309
T706	184	AU端子功能選擇	309
T707	185	JOG端子功能選擇	309
T708	186	CS端子功能選擇	309
T709	187	MRS端子功能選擇	309
T710	188	STOP端子功能選擇	309
T711	189	RES端子功能選擇	309
T720	17	MRS輸入選擇	312
T721	599	X10端子輸入選擇	490
T722	606	外部停電信號輸入選擇	413
T730	155	RT信號反應時期選擇	313
T740	699	輸入端子濾波器	309

◆ （C）馬達常數參數

實施與使用的馬達相關的設定。

Pr. 參數組	Pr.	名　稱	參照頁
C000	684	調諧數據單位切換	321、331
C100	71	適用馬達	317、321、331
C101	80	馬達容量	137、321、331
C102	81	馬達極數	137、321、331
C103	9	馬達額定馬流 Simple	213、321、331
C104	83	馬達額定電壓	137、321、331
C105	84	馬達額定頻率	137、321、331
C106	702	馬達最高頻率	331
C107	707	馬達慣量(整數部位)	331
C108	724	馬達慣量(指數部位)	331

Pr. 參數組	Pr.	名　稱	參照頁
C110	96	自動調諧設定/狀態	321、331、409
C111	95	在線自動調諧選擇	339
C120	90	馬達常數(R1)	321、331、409
C121	91	馬達常數(R2)	321
C122	92	馬達常數(L1)/d軸電感(Ld)	321、331
C123	93	馬達常數(L2)/q軸電感(Lq)	321、331
C124	94	馬達常數 （X）	321
C125	82	馬達激磁電流	321
C126	859	轉矩電流/PM馬達額定電流	321、331
C130	706	馬達感應電壓常數(φf)	331
C131	711	馬達Ld衰減率	331
C132	712	馬達Lq衰減率	331
C133	725	馬達保護電流水平	331
C150	1002	Lq調諧電流目標值調整係數	331
C182	717	啟動時電阻調諧補償係數	331
C185	721	啟動時磁極位置檢測脈衝寬度	331
C200	450	第2適用馬達	317
C201	453	第2馬達容量	321、331
C202	454	第2馬達極數	321、331
C203	51	第2馬達額定馬流	213、321、331
C204	456	第2馬達額定電壓	321、331
C205	457	第2馬達額定頻率	321、331
C206	743	第2馬達最高頻率	331
C207	744	第2馬達慣量(整數部位)	331
C208	745	第2馬達慣量(指數部位)	331
C210	463	第2馬達自動調諧設定/狀態	321、331、409
C211	574	第2馬達在線自動調諧	339
C220	458	第2馬達常數(R1)	321、331、409
C221	459	第2馬達常數(R2)	321
C222	460	第2馬達常數(L1)/d軸電感(Ld)	321、331
C223	461	第2馬達常數(L2)/q軸電感(Lq)	321、331
C224	462	第2馬達常數(X)	321
C225	455	第2馬達激磁電流	321
C226	860	第2馬達轉矩電流/PM馬達額定電流	321、331
C230	738	第2馬達感應電壓常數(φf)	331
C231	739	第2馬達Ld衰減率	331
C232	740	第2馬達Lq衰減率	331
C233	746	第2馬達保護電流水平	331
C282	741	第2馬達啟動時電阻調諧補償係數	331
C285	742	第2馬達磁極檢測脈衝寬度	331

◆ （A）應用軟體參數

實施各種用途下使用時的設定。

Pr. 參數組	Pr.	名　稱	參照頁
A000	135	商用電源切換PLC輸出端子選擇	343
A001	136	MC切換互鎖時間	343
A002	137	開始啟動等待時間	343
A003	138	異常時的商用電源切換選擇	343
A004	139	變頻器-商用電源自動切換頻率	343
A005	159	商用變頻器自動切換動作範圍	343
A006	248	待機電力管理選擇	349
A007	254	主回路電源OFF等待時間	349
A300	592	三角波功能選擇	352
A301	593	最大振幅量	352
A302	594	減速時振幅補償量	352
A303	595	加速時振幅補償量	352
A304	596	振幅加速時間	352
A305	597	振幅減速時間	352
A400	578	輔助馬達動作選擇	385
A401	579	馬達連接功能選擇	385
A402	580	MC切換互鎖時間	385
A403	581	啟動等待時間	385
A404	582	輔助馬達連接時減速時間	385
A405	583	輔助馬達開放時加速時間	385
A406	584	輔助馬達1啟動頻率	385
A407	585	輔助馬達2啟動頻率	385
A408	586	輔助馬達3啟動頻率	385
A409	587	輔助馬達1停止頻率	385
A410	588	輔助馬達2停止頻率	385
A411	589	輔助馬達3停止頻率	385
A412	590	輔助馬達啟動檢測時間	385
A413	591	輔助馬達停止檢測時間	385
A414	1376	輔助馬達停止水平	385
A420	1469	清除次數監視	353
A421	1470	清除次數設定	353
A422	1471	清除觸發器選擇	353
A423	1472	清除反轉頻率	353
A424	1473	清除反轉運轉時間	353
A425	1474	清除正轉頻率	353
A426	1475	清除正轉運轉時間	353
A427	1476	清除停止時間	353
A428	1477	清除加速時間	353
A429	1478	清除減速時間	353
A430	1479	清除時間觸發器	353
A440	1361	PID輸出保持檢測時間	394
A441	1362	PID輸出保持範圍	394
A442	1370	PID極限動作檢測時間	356、394
A443	1371	PID上下限極限預告水平範圍	394
A444	1372	PID測定值管理目標變更量	394
A445	1373	PID測定值管理目標變化速度	394
A446	1369	止回閥關閉結束頻率	394
A447	1363	PID灌注時間	394
A448	1364	SLEEP中攪拌時間	394
A449	1365	攪拌間隔時間	394
A450	1374	輔助加壓泵動作開始水平	394
A451	1375	輔助加壓泵動作停止水平	394
A452	1377	PID輸入壓力選擇	394
A453	1378	PID輸入壓力警報水平	394
A454	1379	PID輸入壓力異常水平	394
A455	1380	PID輸入壓力警報目標變更量	394
A456	1381	PID輸入壓力異常動作選擇	394
A600	759	PID單位選擇	378
A601	131	PID上限	356
A602	132	PID下限	356
A603	553	PID偏差範圍	356
A604	554	PID信號動作選擇	356
A607	1015	頻率極限時積分停止選擇	356
A610	128	PID動作選擇	356
A611	133	PID動作目標值	356
A612	127	PID控制自動切換頻率	356
A613	129	PID比例範圍	356
A614	130	PID積分時間	356
A615	134	PID微分時間	356
A616	760	預充電異常選擇	381
A617	761	預充電完畢判斷水平	381
A618	762	預充電完畢判斷時間	381
A619	763	預充電上限檢測水平	381
A620	764	預充電限制時間	381
A621	575	輸出中斷檢測時間	356
A622	576	輸出中斷檢測水平	356
A623	577	輸出中斷解除水平	356
A624	609	PID目標值/偏差輸入選擇	356
A625	610	PID測定值輸入選擇	356
A626	1132	預充電變化量	381
A627	1366	SLEEP提升水平	394
A628	1367	SLEEP提升等待時間	394
A629	1368	輸出中斷解除時間	394
A630	C42 (934) *1	PID顯示偏置係數	378
A631	C43 (934) *1	PID顯示偏置類比值	378
A632	C44 (935) *1	PID顯示增益係數	378
A633	C45 (935) *1	PID顯示增益類比值	378
A640	1142	第2PID單位選擇	356
A641	1143	第2PID上限	356
A642	1144	第2PID下限	356
A643	1145	第2PID偏差極限	356
A644	1146	第2PID信號動作選擇	356
A650	753	第2PID動作選擇	356
A651	755	第2PID動作目標值	356
A652	754	第2PID控制自動切換頻率	356
A653	756	第2PID比例帶	356
A654	757	第2PID積分時間	356
A655	758	第2PID微分時間	356
A656	765	第2預充電異常選擇	381
A657	766	第2預充電完畢判斷水平	381
A658	767	第2預充電完畢判斷時間	381
A659	768	第2預充電上限檢測水平	381
A660	769	第2預充電限制時間	381
A661	1147	第2輸出中斷檢測時間	356
A662	1148	第2輸出中斷檢測水平	356
A663	1149	第2輸出中斷解除水平	356

Pr. 參數組	Pr.	名　稱	參照頁
A664	1140	第2PID目標值/偏差輸入選擇	356
A665	1141	第2PID測定值輸入選擇	356
A666	1133	第2預充電變化量	381
A670	1136	第2PID顯示偏置係數	378
A671	1137	第2PID顯示偏置類比值	378
A672	1138	第2PID顯示增益係數	378
A673	1139	第2PID顯示增益類比值	378
A680	573	4mA輸入效驗選擇	305
A681	777	4mA輸入效驗檢測時運轉頻率	305
A682	778	4mA輸入效驗檢測過濾器	305
A683	1460	PID多段目標值1	356
A684	1461	PID多段目標值2	356
A685	1462	PID多段目標值3	356
A686	1463	PID多段目標值4	356
A687	1464	PID多段目標值5	356
A688	1465	PID多段目標值6	356
A689	1466	PID多段目標值7	356
A690	1211	PID增益調諧超時時間	372
A691	1212	步驟執行量	372
A692	1213	步驟響應採樣周期	372
A693	1214	傾斜最大後超時時間	372
A694	1215	極限周期輸出上限	372
A695	1216	極限周期輸出下限	372
A696	1217	極限周期遲滯	372
A697	1218	PID增益調諧設定	372
A698	1219	PID增益調諧開始/狀態	372
A700	162	瞬時停電再啟動動作選擇	402、407、409
A701	299	再啟動時的旋轉方向檢測選擇	402
A702	57	再啟動自由運轉時間	402、407
A703	58	再啟動上升時間	402
A704	163	再啟動第1緩沖時間	402
A705	164	再啟動第1緩沖電壓	402
A710	165	再啟動失速防止動作水平	402
A711	298	頻率搜索增益	321、409
A712	560	第2頻率搜索增益	321、409
A730	261	停電停止方式選擇	413
A731	262	開始減速時減算頻率	413
A732	263	減速處理開始頻率	413
A733	264	停電時減速時間1	413
A734	265	停電時減速時間2	413
A735	266	停電時減速時間切換頻率	413
A785	294	UV回避電壓增益	413
A786	668	停電停止頻率增益	413
A800	414	PLC功能動作選擇	418
A801	415	變頻器運轉鎖定模式設定	418
A802	416	比例轉換功能選擇	418
A803	417	比例轉換設定值	418
A804	498	PLC功能快閃記憶體清除	418
A810～A859	1150～1199	PLC功能用户用參數1～PLC功能用户用參數50	418
A900	1020	追蹤動作選擇	420
A901	1021	追蹤模式選擇	420
A902	1022	採樣周期	420
A903	1023	類比頻道數	420
A904	1024	取樣自動開始	420
A905	1025	觸發模式選擇	420
A906	1026	觸發前採樣數	420
A910	1027	類比源選擇(1ch)	420
A911	1028	類比源選擇(2ch)	420
A912	1029	類比源選擇(3ch)	420
A913	1030	類比源選擇(4ch)	420
A914	1031	類比源選擇(5ch)	420
A915	1032	類比源選擇(6ch)	420
A916	1033	類比源選擇(7ch)	420
A917	1034	類比源選擇(8ch)	420
A918	1035	類比觸發頻道	420
A919	1036	類比觸發動作選擇	420
A920	1037	類比觸發水平	420
A930	1038	數字源選擇(1ch)	420
A931	1039	數字源選擇(2ch)	420
A932	1040	數字源選擇(3ch)	420
A933	1041	數字源選擇(4ch)	420
A934	1042	數字源選擇(5ch)	420
A935	1043	數字源選擇(6ch)	420
A936	1044	數字源選擇(7ch)	420
A937	1045	數字源選擇(8ch)	420
A938	1046	數字觸發頻道	420
A939	1047	數字觸發動作選擇	420

◆ （N）通訊運轉和設定

實施與通過通訊運轉時的通訊規格或動作相關的設定。

Pr. 參數組	Pr.	名　稱	參照頁
N000	549	協議選擇	433
N001	342	通訊EEPROM寫入選擇	433
N002	539	MODBUS RTU通訊校驗時間間隔	450
N013	502	通訊異常時停止模式選擇	433
N014	779	通訊異常時運轉頻率	433
N020	117	PU通訊站號	436
N021	118	PU通訊速度	436
N022	119	PU通訊數據長	436
N023	119	PU通訊停止位長	436
N024	120	PU通訊奇偶校驗	436
N025	121	PU通訊再試次數	436
N026	122	PU通訊校檢時間间隔	436
N027	123	PU通訊等待時間設定	436
N028	124	PU通訊CR/LF選擇	436
N030	331	RS-485通訊站號	436
N031	332	RS-485通訊速度	436
N032	333	RS-485通訊數據長	436
N033	333	RS-485通訊停止位長	436
N034	334	RS-485通訊奇偶檢查選擇	436
N035	335	RS-485通訊再試次數	436
N036	336	RS-485通訊校驗時間間隔	436
N037	337	RS-485通訊等待時間設定	436
N038	341	RS-485通訊CR/LF選擇	436
N040	547	USB 通訊站號	476

Pr. 參數組	Pr.	名　稱	參照頁
N041	548	USB通訊效驗時間間隔	476
N050	726	Auto Baudrate/Max Master	464
N051	727	Max Info Frames	464
N052	728	設備實例編號 （前3位）	464
N053	729	設備實例編號 （後4位）	464
N054	390	百分比設定基準頻率	464
N080	343	通訊錯誤計數	450
N500～ N543、 N550～ N559	1300～ 1343、 1350～ 1359	通訊配件用參數。 詳細內容請參照各配件使用手冊。	

◆ （G）控制參數

主要實施與馬達控制相關的設定。

Pr. 參數組	Pr.	名　稱	參照頁
G000	0	轉矩提升 Simple	479
G001	3	基準頻率 Simple	480
G002	19	基準頻率電壓	480
G003	14	適用負載選擇	482
G010	46	第2轉矩提升	479
G011	47	第2V/F（基準頻率）	480
G030	60	節能控制選擇	483
G040	100	V/F1（第1頻率）	484
G041	101	V/F1（第1頻率電壓）	484
G042	102	V/F2（第2頻率）	484
G043	103	V/F2（第2頻率電壓）	484
G044	104	V/F3（第3頻率）	484
G045	105	V/F3（第3頻率電壓）	484
G046	106	V/F4（第4頻率）	484
G047	107	V/F4（第4頻率電壓）	484
G048	108	V/F5（第5頻率）	484
G049	109	V/F5（第5頻率電壓）	484
G060	673	SF-PR轉差量調整動作選擇	485
G061	674	SF-PR轉差量調整增益	485
G100	10	直流剎車動作頻率	485
G101	11	直流剎車動作時間	485
G105	522	輸出停止頻率	487
G106	250	停止選擇	489
G107	70	生產廠商設定用參數，請勿自行設定。	
G110	12	直流剎車動作電壓	485
G120	882	再生回避動作選擇	496
G121	883	再生回避動作水平	496
G122	884	減速時再生回避檢測敏感度	496
G123	885	再生回避補償頻率限制值	496
G124	886	再生回避電壓增益	496
G125	665	再生回避頻率增益	496
G130	660	强激磁減速動作選擇	498
G131	661	激磁提升率	498
G132	662	强激磁電流水平	498
G200	800	控制方法選擇	137
G203	245	額定轉差	499
G204	246	轉差補償常數	499
G205	247	恆定輸出範圍轉差補償選擇	499
G211	820	速度控制P增益1	147
G212	821	速度控制積分時間1	147
G213	824	轉矩控制P增益1（電流環路比例增益）	147
G214	825	轉矩控制積分時間1（電流環路積分時間）	147
G216	827	轉矩檢測濾波器1	150
G224	828	生產廠商設定用參數，請勿自行設定。	
G311	830	速度控制P增益2	147
G312	831	速度控制積分時間2	147
G313	834	轉矩控制P增益2	147
G314	835	轉矩控制積分時間2	147
G316	837	轉矩檢測濾波器2	150
G410	653	速度平滑控制	500
G411	654	速度平滑截止頻率	500
G932	89	速度控制增益 （先進磁通矢量）	140
G942	569	第2馬達速度控制增益	140

*1　（ ）內為使用液晶操作面板及參數單元時的參數編號。
*2　僅標準構造產品可以設定。
*3　僅400V等級可以設定。

5.2 關於控制方式

本變頻器可以選擇 V/F 控制 （初始設定 ）、先進磁束向量控制、PM 馬達控制等控制方式。

◆V/F 控制

- 指當頻率 （F）可變時，控制頻率與電壓 （V）的比率保持恒定。

◆先進磁束向量控制

- 指可以通過對變頻器的輸出電流實施向量演算，分割為激磁電流和轉矩電流，進行頻率和電壓的補償以便流過與負載轉矩相匹配的馬達電流，提高低速轉矩。同時實施輸出頻率的補償 （轉差補償），使馬達的實際旋轉速度與速度指令值更為接近。在負載的變動較為劇烈等情況下有效。

POINT

- 選擇先進磁束向量控制時，需要滿足下述條件。
  未滿足條件時，將發生轉矩不足或旋轉不均等不良現象，請選擇 V/F 控制。
- 馬達與變頻器的組合方式是：馬達額定電流在變頻器額定電流以下。（但需在 0.4kW 以上）
  此外，當與變頻器組合使用的馬達的額度電流明顯低於變頻器的額度電流時，將會出現轉矩波動，這將導致速度、轉矩的精度下降。在選擇馬達時，請使馬達的額度電流在變頻器額度電流的 40% 以上。
- 所使用的馬達需滿足條件。

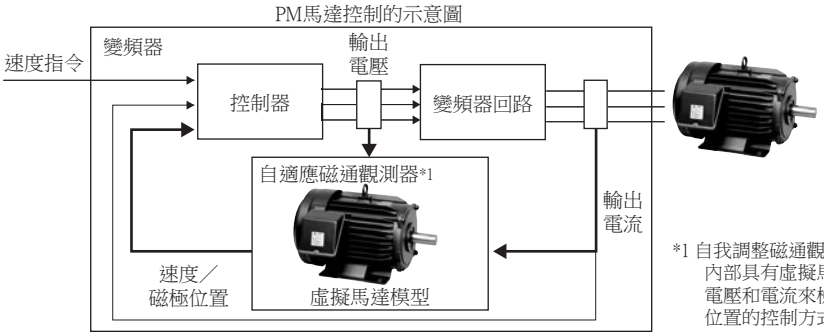
馬達	條件
三菱製標準馬達 （SF-JR）	不需要實施離線自動調諧
三菱製高效率馬達 （SF-HR）	
三菱製恒轉矩馬達 （SF-JRCA 4P、SF-HRCA）	
三菱製高性能節能馬達 (SF-PR)	
上述以外的馬達 （其它公司製造的馬達和 SF-TH 等）	有必要實施離線自動調諧

- 單機運轉 （對應 1 台變頻器使用 1 台馬達）。
- 從變頻器到馬達的配線長度應為 30m 以內。（超過 30 米時，請在實際配線狀態下進行離線自動調諧。）
- 不使用正弦波濾波器 （MT-BSL/BSC）。

◆PM 馬達控制

- 通過與比感應馬達效率更高的 PM （永磁鐵）馬達組合，能夠更高效地實現速度控制精度高的馬達控制。
- 無需 PLG 等速度檢測器，而是通過變頻器的輸出電壓和輸出電流推測馬達的旋轉速度。另外，為了以最大限度發揮馬達的效率，控制 PM 馬達，將加負載時的電流抑制在所需的最低限度。
- 使用 IPM 馬達 MM-EFS、MM-THE4 時，只需進行 IPM 參數初始設定即可實現 PM 馬達控制。

PM馬達控制的示意圖



*1 自我調整磁通觀測器是指，在變頻器內部具有虛擬馬達模型，通過電機的電壓和電流來檢測馬達的速度／磁極位置的控制方式。

NOTE

- 未滿足下述條件時，無法使用 PM 馬達控制。
- 所使用的馬達需滿足條件。

馬達	條件
三菱製 IPM 馬達 （MM-EFS、MM-THE4）	不需要實施離線自動調諧
IPM 馬達 （MM-EFS、MM-THE4 以外）、SPM 馬達	有必要實施離線自動調諧

- 馬達與變頻器的組合方式是：馬達額定電流在變頻器額定電流以下。（但需在 0.4kW 以上）
  此外，當與變頻器組合使用的馬達的額度電流明顯低於變頻器的額度電流時，將會出現轉矩波動，這將導致速度、轉矩的精度下降。在選擇馬達時，請使馬達的額度電流在變頻器額度電流的 40% 以上。
- 單機運轉 （對應 1 台變頻器使用 1 台馬達）。
- 與馬達間的配線長度應為 100m 以內（參照第 46 頁）。（即使 IPM 馬達為 MM-EFS、MM-THE4，配線長度超過 30 m時也請進行離線自動調諧。）
- 不使用突入電壓抑制濾波器 （FR-ASF/FR-BMF）、正弦波濾波器 （MT-BSL/BSC）。

5.2.1 如何變更控制方法

設定控制方法。

控制方法可以從 V/F 控制、先進磁束向量控制、PM 馬達控制中選擇。

使用 IPM 馬達 MM-EFS、MM-THE4 時，只需進行 IPM 參數初始設定即可實現 PM 馬達控制。

- 通過設定 Pr.800 **控制方法選擇**，可選擇 PM 馬達試運轉。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
71 C100	**適用馬達**	0*1	0 ～ 6、13 ～ 16、20、23、24、40、43、44、50、53、54、70、73、74、210、213、214、240、243、244、8090、8093、8094、9090、9093、9094	通過選擇標準馬達和恒轉矩馬達，將成為相應的馬達熱特性、馬達常數。
80 C101	**馬達容量**	9999	0.4 ～ 55kW*1	請設定適用馬達容量。
			0 ～ 3600kW*2	
			9999	V/F 控制
81 C102	**馬達極數**	9999	2、4、6、8、10、12	請設定馬達極數。
			9999	V/F 控制
83 C104	**馬達額定電壓**	200/400V*3	0 ～ 1000V	請設定馬達額定電壓 (V)、PM 無傳感器失量控制。
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 **基準頻率** 設定值。*4
800 G200	**控制方法選擇**	20	9	PM 馬達試運轉 （即使連接馬達，馬達也不會旋轉。）
			20	正常運轉 （可運轉馬達。）

*1　FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的值。

*2　FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的值。

*3　因電壓水平而異。（200V/400V）

*4　在 Pr.71 **適用馬達** 中選擇了 IPM 馬達 MM-EFS、MM-THE4 時，為 MM-EFS、MM-THE4 的額度頻率；選擇了 MM-EFS、MM-THE4 以外的 PM 馬達時，為 75Hz （馬達容量 15kW 以下）、100Hz （18.5kW 以上）。

◆馬達容量和馬達極數的設定 （Pr.80、Pr.81）

- 選擇先進磁束向量控制、PM 馬達控制時，需設定馬達規格 （馬達容量和馬達極數）。
- 分別在 Pr.80 **馬達容量** 中設定使用的馬達容量 (kW)，在 Pr.81 **馬達極數** 中設定馬達極數 （POLE 數）。

NOTE

- 通過 Pr.81 設定馬達極數後，Pr.144 **旋轉速度設定切換** 的設定值也會自動變更。（參照第 245 頁）

◆試運轉時的輸入輸出信號動作

• 試運轉時，以下信號無效。

1）輸入端子功能選擇 （Pr. 178 ～ Pr. 189）

- V/F 切換信號 （X18）
- 啟動時調諧開始外部輸入 (X28)

2）輸出端子功能選擇 （Pr. 190 ～ Pr. 196）

- 電子過熱保護預警報 (THP)
- 啟動時調諧完成 (Y39)

參照參數

Pr. 178 ～ Pr. 189 （輸入端子功能選擇） 第 309 頁
Pr. 190 ～ Pr. 196 （輸出端子功能選擇） 第 268 頁

◆試運轉時有效的監視輸出

○：有效
×：無效 （始終顯示 0）
△：輸出試運轉前的累積值
－：不監視

監視器的種類	DU/PU 監視器顯示	FM/AM/CA 輸出
輸出頻率	○	○
異常顯示	○	－
頻率設定值	○	○
運轉速度	○	○
整流器輸出電壓	○	○
電子過熱保護負載率	×*2	×*2
輸出電流峰值	×*2	×*2
整流器輸出電壓峰值	○	○
負載表	○	○
累計通電時間	○	－
基準電壓輸出	－	○
實際運轉時間	○	－
累計電力	△	－
追蹤狀態	○	×
通訊站號 （RS-485 端子）	○	－
通訊站號 （PU 接頭）	○	－
通訊站號 （CC-Link）	○	－
省電效果	○	○
省電累計	△	－
PID 目標值	○	○
PID 測定值	○	○
PID 偏差	○	○ *3
輸入端子狀態	○	－
輸出端子狀態	○	－
配件輸入端子狀態	○	－

監視器的種類	DU/PU 監視器顯示	FM/AM/CA 輸出
配件輸出端子狀態	○	－
馬達過熱保護負載率	○ *4	○ *4
變頻器過熱保護負載率	○ *4	○ *4
PTC 熱敏電阻器值	○	－
PID 測定值 2	○	○
PID 輸入壓力值	○	○
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	○	○
第 2PID 操作量	○	○ *3

*1 監視輸出的輸出可否因監視器的種類（操作面板顯示、參數單元畫面、端子 FM/CA、端子 AM）而異。詳細內容參照第 254 頁。
*2 切換為試運轉後顯示為 0。試運轉結束後重新變為 PM 馬達控制時，顯示上次運轉時的輸出電流峰值以及電子過熱保護負載率。
*3 進行端子 AM 可監視輸出。
*4 切換到試運轉後，將作為輸出電流 0 對熱累計量進行減法運算。

參照參數

Pr. 52 操作面板主顯示器選擇 第 246 頁
Pr. 158 AM 端子功能選擇 第 254 頁

◆通過外部端子進行控制方式的切換 （RT 信號、X18 信號）

- 可以通過外部端子切換控制方式 （V/F 控制，先進磁束向量控制）。
  第 2 功能選擇 （RT）信號的切換和基於 V/F 切換 （X18）信號的切換兩種方法。
- 基於RT信號的切換是在**Pr. 450 第2適用馬達** 中設定作為第2馬達所使用的馬達種類。RT信號ON時第2功能被選擇，因此可以實現 2 種控制方式的切換。
- 基於 X18 信號的切換是通過將 X18 信號置於 ON，可以將當前選擇的控制方式（先進磁束向量控制）切換為 V/F 控制。此時，電子過熱保護特性等的第 2 功能將無法切換，因此僅在切換 1 台馬達的控制方式時使用。（切換第 2 功能時，請使用 RT 信號。）
  X18 信號輸入所使用的端子可以通過將 **Pr. 178 ～ Pr. 189 （輸入端子功能選擇）**設定為 “18” 來進行端子功能的分配。

第 1 馬達控制方式	第 2 馬達控制方式 （RT 信號 -ON）	Pr. 451 設定值	Pr. 453、Pr. 454 設定值
V/F 控制	V/F 控制	9999	—
		—	9999*2
	先進磁束向量控制	感應馬達	9999 以外
	PM 馬達控制	IPM/SPM 馬達	
先進磁束向量控制 *1 PM 馬達控制	與第 1 馬達作相同控制 *1	9999	—
	V/F 控制	—	9999*2
	先進磁束向量控制	感應馬達	9999 以外
	PM 馬達控制	IPM 馬達	

*1 X18 信號置於 ON 時，將成為 V/F 控制模式。當未分配 X18 信號功能時，RT 信號與此功能共用，通過將 RT 信號置於 ON 成為 V/F 控制。

*2 當 **Pr. 453** 或 **Pr. 454** ＝ “9999” 時，為 V/F 控制。但是，**Pr. 450** 中設定了 IPM 馬達 MM-EFS、MM-THE4 時，即使 **Pr. 453** ≠ “9999” 且 **Pr. 454** ＝ “9999”，也可進行 PM 馬達控制。

NOTE

- RT 信號在初始設定狀態下分配在端子 RT。將 **Pr. 178 ～ Pr. 189（輸入端子功能選擇）**設定為 “3” 時，也可以將 RT 信號分配到其他端子上。
- RT 信號成為第 2 功能選擇信號，其他的第 2 功能也有效。（參照第 313 頁）
- 通過外部端子 （RT 信號、X18 信號）的控制方式的切換可以在變頻器停止中進行。在運轉過程中執行了信號切換時，控制方式將會在運轉停止後自動切換。

參照參數

Pr. 178 ～ Pr. 189 （輸入端子功能選擇） ☞第 309 頁
Pr. 450 第 2 適用馬達 ☞第 317 頁

5.2.2 先進磁束向量控制的選擇 磁通

POINT

• 通過在 Pr.80、Pr.81 中設定所使用馬達的容量、極數及馬達的種類，可以選擇先進磁束向量控制。

◆先進磁束向量控制的選擇方法

實施可靠的配線。（參照第 35 頁）

↓

進行使用馬達的設定。（Pr.71）

所使用的馬達		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（初始值）（3、4）	
	SF-JR 4P 1.5kW 以下	20	
	SF-HR	40	
	其他	0 （3）	有必要實施離線自動調諧。*2
三菱恒轉矩馬達	SF-JRCA 4P	1	
	SF-HRCA	50	
	其他 （SF-JRC 等）	1 （13）	有必要實施離線自動調諧。*2
三菱製高性能節能馬達	SF-PR	70	
其他公司製造的標準馬達	—	0 （3）	有必要實施離線自動調諧。*2
其他公司製造的恒轉矩馬達	—	1 （13）	有必要實施離線自動調諧。*2

*1 關於 Pr.71 等的設定值，請參照第 317 頁。

*2 關於離線自動調諧，請參照第 321 頁。

↓

進行馬達過熱保護的設定。（Pr.9）（參照第 213 頁）

↓ 在 Pr.9 **電子過熱保護** 中設定馬達額定電流（A）。

進行馬達容量、馬達極數的設定。（Pr.80、Pr.81）（參照第 137 頁）

↓ 在 Pr.80 **馬達容量** 中設定馬達容量（kW），
在 Pr.81 **馬達極數** 中設定馬達極數（Pole 數）。
（設定值為“9999”（初始值）時，屬於 V/F 控制。）

進行馬達額定電壓、馬達額定頻率的設定。
（Pr.83、Pr.84）（參照第 321 頁）

↓ 在 Pr.83 **馬達額定電壓** 中設定馬達額定電壓（V），
在 Pr.84 **馬達額定頻率** 中設定馬達額定頻率（Hz）。

進行運轉指令的設定。（參照第 191 頁）

↓ 選擇啟動指令和速度指令。

試運轉

根據需要

- 實施離線自動調諧。（Pr.96）（參照第321頁）
- 選擇在線自動調諧。（Pr.95）（參照第339頁）

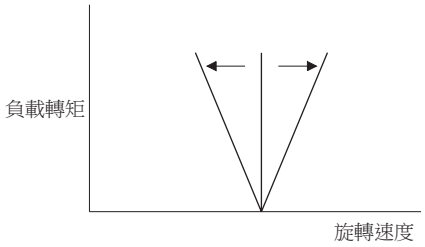
NOTE

- 旋轉不均勻的現象比 V/F 控制要多一些。（不適用於磨床，研磨機等在低速時需要盡可能減少旋轉不均勻現象的機械。）
- FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下變頻器，如果在變頻器與馬達間連接使用突入電壓抑制濾波器 (FR-ASF-H/FR-BMF-H) 時，輸出轉矩可能會降低。
- 不可以在變頻器和馬達間使用配件的正弦波濾波器 (MT-BSL/BSC)。
- 通過 Pr.178 ～ Pr.189（**輸入端子功能選擇**） 進行了端子分配的變更時，可能會對其他功能產生影響。請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	初始值	設定範圍	內　容
89 G932	速度控制增益 （先進磁束向量）	9999	0 ～ 200%	先進磁束向量控制時，將調整由負載變動引起的馬達速度變動。 基準值為 100%。
			9999	對應 Pr. 71 所設定的馬達的增益
569 G942	第 2 馬達速度控制增益	9999	0 ～ 200%	先進磁束向量控制時，將調整由負載變動引起的第 2 馬達速度變動。 基準值為 100%。
			9999	對應 Pr. 450 所設定的馬達的增益

- 可以通過 Pr. 89 調整負載變動時的馬達速度變動。
  （在馬達的轉速不匹配等情況下，此調整方法較為有效。）



◆2 台馬達實施先進磁束向量控制

- 第 2 功能選擇將第 2 功能選擇 （RT）信號置於 ON 時，可以實施第 2 馬達的控制。
- 請在 Pr. 450 第 2 適用馬達 中設定第 2 馬達。（初始設定為 “9999” （無第 2 適用馬達）。請參照第 317 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

NOTE

- RT 信號成為第 2 功能選擇信號，其他的第 2 功能也有效。（參照第 313 頁）
  RT 信號在初始設定狀態下分配在端子 RT。將 Pr. 178 ～ Pr. 189 （輸入端子功能選擇） 設定為 “3” 時，也可以將 RT 信號分配到其他端子上。
- 通過 Pr. 178 ～ Pr. 189 （輸入端子功能選擇） 進行端子功能分配的變更時，可能會對其他功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。

參照參數

Pr. 71、Pr. 450 適用馬達 ☞第 317 頁
Pr. 800 控制方法選擇 ☞第 137 頁

5.2.3 PM 馬達控制的選擇 PM

◆通過操作面板的模式選擇來設定 PM 馬達控制的方法 （1 PM）

POINT

- 對驅動 IPM 馬達 MM-EFS、MM-THE4 時需要設定變更的參數進行批量自動設定。（參照第 144 頁）
- 設定 PM 馬達控制時，操作面板 （FR-DU08）的 [PM] 指示燈亮燈。

操作例 IPM 初始設定模式下對 IPM 馬達 MM-EFS （1500r/min 規格）、MM-THE4 用參數設定進行初始化。

操　作

1. 接通電源時的畫面
   監視器顯示。
2. 運轉模式變更
   按 PU EXT 鍵切換到PU運轉模式。
   [PU]顯示時亮燈。
3. 參數設定模式
   按 MODE 鍵切換到參數設定模式。
   [PRM]亮燈。
4. IPM初始設定模式的選擇
   旋轉，找到1 PM（IPM初始設定模式）
5. 顯示設定值
   按 SET，讀取當前的設定值。
   顯示“0” （初始值）。
6. 設定值變更
   旋轉，變更設定值為“ 12”，按 SET。
   “ 12”與“1 PM”交替閃爍表示設定完畢。

設定值	內容
0	感應馬達用參數設定
12	IPM 馬達 MM-EFS （1500r/min 規格）、MM-THE4 用參數設定（旋轉數）
14	IPM 馬達 MM-EFS （3000r/min 規格） 用參數設定（旋轉數）

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** 的設定值也會自動變更。
- 要進行基於頻率的速度設定或監視器顯示時，請通過 Pr.998 進行設定。（參照第 143 頁）
- 即使 Pr.998 ＝ “112、114”，IPM 初始設定模式 （1 PM）的設定值也顯示為 “12、14”。

◆PM 馬達控制參數初始化 （Pr. 998）

- 通過 PM 參數初始設定，可以方便地進行用於運轉 IPM 馬達 MM-EFS、MM-THE4 的參數設定。
- 通過進行離線自動調諧，還可以運轉 MM-EFS、MM-THE4 以外的 IPM 馬達或 SPM 馬達。
- MM-EFS、MM-THE4 的 IPM 參數初始設定有通過 **Pr. 998 PM 參數初始設定** 進行設定和通過 IPM 初始設定模式（ PM）進行設定的兩種方法。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容	
998 E430	PM 參數初始設定	0	0	感應馬達用參數設定（頻率）	設定為感應馬達運轉用參數初始值
			12	IPM 馬達 MM-EFS （1500r/min 規格）、MM-THE4 用參數設定（旋轉數）	設定為 IPM 馬達運轉用參數初始值
			14	IPM 馬達 MM-EFS （3000r/min 規格） 用參數設定（旋轉數）	
			112	IPM 馬達 MM-EFS （1500r/min 規格）、MM-THE4 用參數設定（頻率）	
			114	IPM 馬達 MM-EFS （3000r/min 規格） 用參數設定（頻率）	
			8009	MM-EFS、MM-THE4 以外的 IPM 馬達用參數設定（旋轉數）（調諧後）	設定為 IPM 馬達運轉用參數初始值 需要事先對 **Pr. 71 適用馬達** 進行設定，並執行離線自動調諧。 （參照第 331 頁）
			8109	MM-EFS、MM-THE4 以外的 IPM 馬達用參數設定（頻率）（調諧後）	
			9009	SPM 馬達用參數設定（旋轉數）（調諧後）	設定為 SPM 馬達運轉用參數初始值 需要事先對 **Pr. 71 適用馬達** 進行設定，並執行離線自動調諧。 （參照第 331 頁）
			9109	SPM 馬達用參數設定（頻率）（調諧後）	

- 要使用比變頻器容量低 1 級的馬達時，請在設定 **Pr. 80 馬達容量** 之後再進行 IPM 參數初始設定。
- 設定 **Pr. 998** ＝ “12、14、8009、9009” 後，監視器顯示和頻率設定將以馬達旋轉數進行顯示和設定。要以頻率進行顯示和設定時，請設定 **Pr. 998** ＝ “112、114、8109、9109”。
- 要從 PM 馬達控制用的參數設定變更為感應馬達控制用的參數設定時，設定 **Pr. 998** ＝ “0”。
- 要運轉 MM-EFS、MM-THE4 以外的 IPM 馬達或 SPM 馬達時，設定 **Pr. 998** ＝ “8009、8109、9009、9109”。

NOTE

- 在設定其他參數前，請先進行 **Pr. 998** 的設定。如果在設定其他參數後變更 **Pr. 998** 的設定值，部分參數設定值將被初始化。（關於會被初始化的參數，請參照第 144 頁）
- 執行參數清除、參數全部清除後，會回到感應馬達控制用的參數設定。
- 將 **Pr. 998 PM 參數初始設定** 的設定值從 “12、14、8009、9009（旋轉數顯示）” 變更為了 “112、114、8109、9109（頻率顯示）” 時，初始化對象參數的設定值將被設定為初始值。
  不是用於切換旋轉數顯示和頻率顯示的參數，要切換旋轉數、頻率顯示時，請設定 **Pr. 144 旋轉速度設定切換** 。可以不對初始值進行初始化而切換旋轉數、頻率顯示。
  例）**Pr. 144** ＝ “6” 時將設定值變更為 “106”，**Pr. 144** ＝ “106” 時將設定值變更為 “6”，可以切換旋轉數、頻率顯示。
- 不能在 IPM 馬達 MM-EFS、MM-THE4 的容量範圍以外的變頻器上設定 “12、14、112、114”。（關於 MM-EFS/MM-THE4 馬達容量參照第 553 頁、第 555 頁）
- PM 參數初始設定（**Pr. 998**），變更第 1 馬達用的參數。第 2 馬達中使用 PM 馬達時，需要分別地設定第 2 馬達用參數。

◆PM 初始化參數一覽表

- 在IPM初始設定模式下或通過Pr.998 PM參數初始設定 進行PM馬達控制後，下表中參數的設定值將切換為PM馬達控制用的設定值。切換後的設定值因所使用的 PM 馬達的規格 （容量）而異。
- 進行參數清除、全部清除後，設定值將被復歸為感應馬達控制用設定值。

Pr.	名　稱	Pr.998	設定值								設定單位	
			感應馬達		PM 馬達 （旋轉數設定）			PM 馬達 （頻率設定）				
			0 （初始值）								12、14、8009、9009	0、112、114、8109、9109
			FM	CA	12	14	8009、9009	112	114	8109、9109		
1	上限頻率		120Hz*1 60Hz*2		馬達最高旋轉數		馬達最高旋轉數 *6	馬達最高頻率		馬達最高頻率 *6	1r/min	0.01Hz
4	3 速設定（高速）		60Hz	50Hz	馬達額定旋轉數		Pr.84	馬達額定頻率		Pr.84	1r/min	0.01Hz
9	電子過熱保護		變頻器額定電流		馬達額定電流（參照第 553 頁）		—	馬達額定電流（參照第 553 頁）		—	0.01A*1 0.1A*2	
13	啟動頻率		0.5Hz		最低旋轉數		Pr.84 ×10%	最低頻率		Pr.84 ×10%	1r/min	0.01Hz
15	JOG 頻率		5Hz		最低旋轉數		Pr.84 ×10%	最低頻率		Pr.84 ×10%	1r/min	0.01Hz
18	高速上限頻率		120Hz*1 60Hz*2		馬達最高旋轉數		—	馬達最高頻率		—	1r/min	0.01Hz
20	加減速基準頻率		60Hz	50Hz	馬達額定旋轉數		Pr.84	馬達額定頻率		Pr.84	1r/min	0.01Hz
22	失速防止動作水平		120%*5	110%*5	馬達短時間轉矩						0.1%	
37	轉速顯示		0		0						1	
55	頻率監視基準		60Hz	50Hz	馬達額定旋轉數		Pr.84	馬達額定頻率		Pr.84	1 r/min	0.01Hz
56	電流監視基準		變頻器額定電流		馬達額定電流（參照第 553 頁）		Pr.859	馬達額定電流（參照第 553 頁）		Pr.859	0.01A*1 0.1A*2	
71	適用馬達		0		210*3	240*3	—	210*3	240*3	—	1	
80	馬達容量		9999		變頻器容量 *4		—	變頻器容量 *4		—	0.01kW*1 0.1kW*2	
81	馬達極數		9999		馬達極數 *4		—	馬達極數 *4		—	1	
84	馬達額定頻率		9999		馬達額定旋轉數 *4		—	馬達額定頻率 *4		—	1r/min	0.01Hz
125(903)	端子 2 頻率設定增益頻率		60Hz	50Hz	馬達額定旋轉數		Pr.84	馬達額定頻率		Pr.84	1r/min	0.01Hz
126(905)	端子 4 頻率設定增益頻率		60Hz	50Hz	馬達額定旋轉數		Pr.84	馬達額定頻率		Pr.84	1r/min	0.01Hz
144	旋轉速度設定切換		4		馬達極數 +100		Pr.81 +100	馬達極數		Pr.81	1	
240	Soft-PWM 動作選擇		1		0						1	
263	減速處理開始頻率		60Hz	50Hz	馬達額定旋轉數		Pr.84	馬達額定頻率		Pr.84	1r/min	0.01Hz
266	停電時減速時間切換頻率		60Hz	50Hz	馬達額定旋轉數		Pr.84	馬達額定頻率		Pr.84	1r/min	0.01Hz
374	過速度檢測水平		9999		過速度檢測水平旋轉數		馬達最高旋轉數 +10Hz*6*7	過速度檢測水平頻率		馬達最高頻率 +10Hz*6	1r/min	0.01Hz
390	百分比設定基準頻率		60Hz	50Hz	馬達額定旋轉數		Pr.84	馬達額定頻率		Pr.84	1r/min	0.01Hz
505	速度設定基準		60Hz	50Hz	馬達額定頻率		Pr.84	馬達額定頻率		Pr.84	0.01Hz	
557	電流平均值監視信號基準輸出電流		變頻器額定電流		馬達額定電流（參照第 553 頁）		Pr.859	馬達額定電流（參照第 553 頁）		Pr.859	0.01A*1 0.1A*2	
870	速度檢測遲滯		0Hz		速度檢測遲滯旋轉數		0.5Hz*7	速度檢測遲滯頻率		0.5Hz	1r/min	0.01Hz
885	再生回避補償頻率限制值		6Hz		最低旋轉數		Pr.84 ×10%	最低頻率		Pr.84 ×10%	1r/min	0.01Hz

Pr.	名　稱	Pr.998	設定值								設定單位	
			感應馬達		PM 馬達 （旋轉數設定）			PM 馬達 （頻率設定）				
			0 （初始值）								12、14、8009、9009	0、112、114、8109、9109
			FM	CA	12	14	8009、9009	112	114	8109、9109		
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	馬達額定旋轉數		Pr.84	馬達額定頻率		Pr.84	1r/min	0.01Hz

－：不變

*1　FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以上的初始值。

*2　FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的初始值。

*3　Pr.71 **適用馬達** =“213、214、243、244、8093、8094、9093、9094” 時，Pr.71 的設定不變。

*4　設定為 “9999” 以外時，設定值保持不變。

*5　SLD：110%、LD：120% （參照 Pr.570 **多重額定選擇** 第 159 頁）

*6　馬達最高頻率在（旋轉數）Pr.702 **馬達最高頻率**中設定。Pr.702 = “9999（初始值）” 時，Pr.84 **馬達額定頻率**的設定為馬達最高頻率（旋轉數）。

*7　設定將頻率換算成旋轉數後的值。（根據馬達極數不同而異。）

NOTE

- 通過旋轉數設定（Pr.998 =“12、14、8009、或 9009”）進行了 IPM 參數初始化時，上表以外的頻率相關參數和監視器也會變為基於旋轉數的設定和顯示。

◆IPM 馬達規格一覽表

項目	MM-EFS （1500r/min 規格）（15kW 以下）	MM-EFS （1500r/min 規格）（18.5kW ～ 55kW）	MM-THE4 （75kW ～ 160kW）
馬達額定頻率 （旋轉數）	75Hz(1500r/min)	100Hz(1500r/min)	75Hz(1500r/min)
馬達最高頻率 （旋轉數）	112.5Hz(2250r/min)	150Hz(2250r/min)	90Hz(1800r/min)
馬達極數	6	8	6
馬達短時間轉矩	SLD：110%、LD：120%		
最低頻率 （旋轉數）	7.5Hz(150r/min)	10Hz(150r/min)	7.5Hz(150r/min)
速度檢測遲滯頻率 （旋轉數）	0.5Hz(10r/min)	0.5Hz(8r/min)	0.5Hz(10r/min)
過速度檢測水平頻率 （旋轉數）	122.5Hz(2450r/min)	160Hz(2400r/min)	100Hz(2000r/min)

項目	MM-EFS （3000r/min 規格）（15kW 以下）
馬達額定頻率（旋轉數）	150Hz(3000r/min)
馬達最高頻率（旋轉數）	200Hz(4000r/min)
馬達極數	6
馬達短時間轉矩	SLD：110%、LD：120%
最低頻率（旋轉數）	15Hz(300r/min)
速度檢測遲滯頻率（旋轉數）	0.5Hz(10r/min)
過速度檢測水平頻率（旋轉數）	210Hz(4200r/min)

5.3 PM 馬達控制的速度控制

目的	必須設定的參數			參照頁
PM 馬達控制時的增益調整	速度控制增益的調整	P.G211 ～ P.G214、 P.G311 ～ P.G314	Pr.820、Pr.821、 Pr.824、Pr.825、 Pr.830、Pr.831、 Pr.834、Pr.835	147
使轉矩反饋信號穩定	轉矩檢測濾波器	P.G216、P.G316	Pr.827、Pr.837	150

速度控制是控制馬達的實際轉速與速度指令保持一致。

5.3.1 進行 PM 馬達控制的設定步驟 PM

初始設定為泛用馬達設定。按照以下步驟對 PM 馬達控制進行設定。

使用 IPM 馬達 MM-EFS、MM-THE4 時

實施 IPM 參數初始設定 （參照第 142 頁）

在 Pr.998 PM 參數初始設定 中選擇 “12、14、112、114” 或在 I PM（IPM 初始設定模式）中選擇 “12、14”。
設定值 “12” ： IPM 馬達 MM-EFS （1500r/min 規格）、MM-THE4 用參數設定 （旋轉數）
設定值 “112”： IPM 馬達 MM-EFS （1500r/min 規格）、MM-THE4 用參數設定 （頻率）
設定值 “14” ： IPM 馬達 MM-EFS （3000r/min 規格）用參數設定（旋轉數）
設定值 “114”： IPM 馬達 MM-EFS （3000r/min 規格）用參數設定（頻率）

使用 MM-EFS、MM-THE4 以外的 PM 馬達時

進行所使用馬達的設定。（Pr.9、Pr.71、Pr.80、Pr.81、Pr.83、Pr.84）
（參照第 317 頁、第 331 頁）

在 Pr.71 適用馬達 中設定 “8093” （IPM 馬達 （MM-EFS、MM-THE4 以外））或 “9093” （SPM 馬達）。按照馬達規格設定 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。

實施 PM 馬達用離線自動調諧。（Pr.96）（參照第 331 頁）

將 Pr.96 設定為 “1” （離線自動調諧時馬達不旋轉設定 （MM-EFS、MM-THE4 除外）），實施調諧。

通過 Pr.998 對 PM 馬達控制進行初始設定。（參照第 143 頁）

在 Pr.998 PM 參數初始設定 中選擇 PM 馬達用設定，即為 PM 馬達控制。
設定 PM 馬達控制時，操作面板 （FR-DU08）的 [PM] 指示燈亮燈。
“8009”： MM-EFS、MM-THE4 以外的 IPM 馬達用參數設定 （旋轉數）
“8109”： MM-EFS、MM-THE4 以外的 IPM 馬達用參數設定 （頻率）
“9009”： SPM 馬達用參數設定 （旋轉數）
“9109”： SPM 馬達用參數設定 （頻率）

設定加減速時間、多段速設定等參數。

請根據需要對加減速時間、多段速設定等參數進行設定。

進行運轉指令的設定。（參照第 191 頁）

選擇啟動指令和速度指令。

試運轉

使用MM-EFS、MM-THE4時根據需要
- 實施PM馬達用離線自動調諧。（參照第331頁）

NOTE

- PM 馬達控制的情況下，請先實施 PM 參數的初始設定。設定其他參數後，再實施初始設定，部分參數設定值將被初始化。（會被初始化的參數請參照第 142 頁）
- 在 150r/min 以下的低速狀態下，不能進行恒速運轉。
- PM 馬達控制時，為檢測磁極位置將啟動指令 （STF、STR）設定為 ON 後到 RUN 信號輸出為止會有 100 毫秒左右的延遲。
- PM 馬達控制的瞬停再啟動功能僅在使用 IPM 馬達 MM-EFS、MM-THE4 時有效。
  但是，使用了再生單元時，比額定高 10% 左右的旋轉速度可能無法進行頻率搜索。

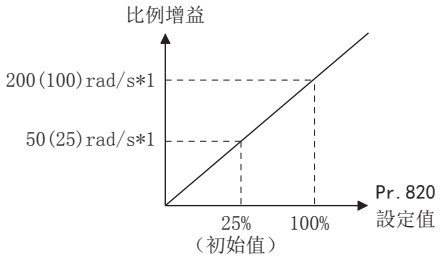
5.3.1 如何實現高精度、高響應的控制 （PM 馬達控制時的增益調整） PM

由於負載慣性較大或存在齒輪間隙等發生了振動、雜訊等問題時，或是想讓機械發揮出最佳性能時，可以通過手動輸入進行增益調整。

Pr.	名　　稱	初始值	設定範圍	內　　容
820 G211	速度控制 P 增益 1	25%	0 ～ 1000%	設定速度控制時的比例增益。（將設定值設定得大一些，對於速度指令變化的追隨性將變佳，由外部干擾引起的速度變動將變小。）
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。（因外部干擾產生速度變動時，將該值設定得小一些，使恢復至原來速度的時間變短。）
824 G213	轉矩控制 P 增益 1（電流環路比例增益）	50%	0 ～ 500%	設定電流控制器的比例增益。
825 G214	轉矩控制積分時間 1（電流環路積分時間）	40ms	0 ～ 500ms	設定電流控制器的積分時間。
830 G311	速度控制 P 增益 2	9999	0 ～ 1000%	Pr. 820 的第 2 功能 （RT 信號 ON 時有效）
			9999	通過 Pr. 820 的設定進行動作
831 G312	速度控制積分時間 2	9999	0 ～ 20s	Pr. 821 的第 2 功能 （RT 信號 ON 時有效）
			9999	通過 Pr. 821 的設定進行動作
834 G313	轉矩控制 P 增益 2	9999	0 ～ 500%	Pr. 824 的第 2 功能 （RT 信號 ON 時有效）
			9999	通過 Pr. 824 的設定進行動作
835 G314	轉矩控制積分時間 2	9999	0 ～ 500ms	Pr. 825 的第 2 功能 （RT 信號 ON 時有效）
			9999	通過 Pr. 825 的設定進行動作

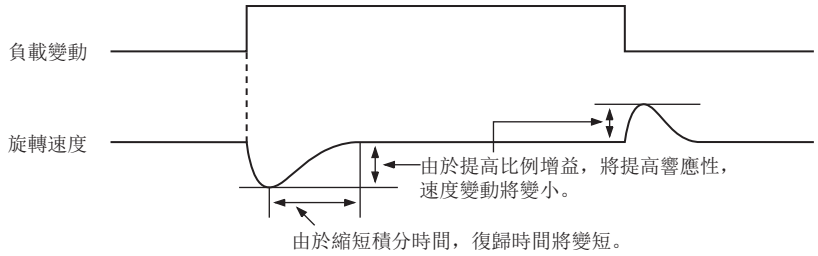
◆手動輸入實施速度控制增益調諧

- 發生機械異常振動、雜訊、響應性遲鈍或過衝等現象時執行調整。
- **Pr.820 速度控制 P 增益 1** ＝ “25%” （初始值）相當於 50rad/s （馬達單機的速度響應）。（FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上為 1/2。）增大設定值可以使得響應性提高，但設定值過大會產生振動和異音。
- 減小 **Pr.821 速度控制積分時間 1** 可以使得速度變化時的返回時間變短，但該值過小將發生過衝。



*1 （ ）內為 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的數值。

- 存在負載慣性時，實際的速度增益如下所示。



$$\text{實際的速度增益} = \text{馬達單機時的速度增益} \times \frac{JM}{JM+JL}$$

JM：馬達的慣性
JL：馬達軸換算的負載慣性

- 調整步驟為

1) 一邊確認狀態，一邊變更**Pr.820** 的設定值。

2) 無法較好的調整時，變更**Pr.821** 的設定值，再次從步驟1) 重新開始反覆操作。

No.	現象、條件	調整方法	
1	負載慣性大	將 Pr.820、Pr.821 的設定值設定得高一些。	
		Pr.820	轉速的上升較遲鈍時，逐次將設定值提高 10%，設定為一個臨產生振動，雜訊之前的設定值 ×0.8 ～ 0.9 左右的值。
		Pr.821	過衝時，將當前的設定值逐步增大 2 倍，設定一個臨消失過衝的設定值 ×0.8 ～ 0.9 左右的值。
2	機械系統產生了振動，雜訊。	將 Pr.820 的設定值設定得低一些，將 Pr.821 的設定值設定得高一些。	
		Pr.820	逐次將設定值減小 10%，設定一個臨消失振動，雜訊前的設定值 ×0.8 ～ 0.9 左右的值。
		Pr.821	過衝時，將當前的設定值逐步增大 2 倍，設定一個臨消失過衝的設定值 ×0.8 ～ 0.9 左右的值。
3	響應差	將 Pr.820 的設定值設定得高一些。	
		Pr.820	轉速的上升較遲鈍時，逐次將設定值提高 5%，設定為一個臨產生振動，雜訊之前的設定值 ×0.8 ～ 0.9 左右的值。
4	返回時間 （響應時間）長	將 Pr.821 設定得低一些。	
		將 Pr.821 的設定按照當前的設定值逐次減小 1/2，設定一個臨消失過衝或不穩定現象前的設定值 ×0.8 ～ 0.9 左右的值。	
5	產生了過衝或不穩定現象。	將 Pr.821 的設定值設定得高一些。	
		將 Pr.821 的設定按照當前的設定值逐次增大 2 倍，設定一個臨消失過衝或不穩定現象前的設定值 ×0.8 ～ 0.9 左右的值。	

NOTE

- 關於**Pr.830 速度控制P增益2** 、**Pr.831 速度控制積分時間2** ，在端子RT為ON時有效。此時請按**Pr.820**、**Pr.821** 理解並進行相應操作。

◆d 軸 /q 軸電流控制器的增益調整

- 可通過Pr. 824 轉矩控制P增益1(電流環路比例增益)，以100%作為1000rad/s，調整d軸以及q軸的電流控制器的比例增益。如果增大設定值，則可以提高對於電流指令變化的追隨性，減少由外部干擾引起的電流變動。
- 通過Pr. 825 轉矩控制積分時間1(電流環路積分時間)，設定d軸以及q軸的電流控制器的積分時間。減小設定值後，當因外部干擾產生電流變動時，可以縮短恢復至原電流值的時間。

NOTE

- 關於 Pr. 834 轉矩控制 P 增益 2、Pr. 835 轉矩控制積分時間 2，在端子 RT 為 ON 時有效。此時請按 Pr. 824、Pr. 825 的內容相應操作。

5. 3. 2 速度控制時的故障處理 PM

No.	現象	原因	對策
1	未按正確速度運轉。（速度指令和實際轉速有偏差）	來自指令裝置的速度指令存在偏差。 雜訊干擾與速度指令相互重疊。	• 確認指令裝置是否發來了正確的速度指令。（採取防雜訊干擾的措施。） • 減小 Pr. 72 PWM 頻率選擇 。
		速度指令值和變頻器識別值存在偏差。	• 對速度指令偏置、增益 Pr. 125、Pr. 126、C2 ～ C7、C12 ～ C15 重新進行調整。
2	速度無法上升到速度指令指定的值。	轉矩不足。 失速防止功能發生了動作。	• 增大失速防止動作水平。（參照第 233 頁） • 提升容量
		僅為 P （比例）控制。	• P （比例）控制時如負載較重，將產生速度偏差，請切換為 PI 控制。
3	馬達的轉速不穩定。	速度指令發生了變動。	• 確認指令裝置是否發來了正確的速度指令。（採取防雜訊干擾的措施。） • 減小 Pr. 72。 • 增大 Pr. 822 速度設定濾波器 1。（第 292 頁）
		轉矩不足。	• 增大失速防止動作水平。（參照第 233 頁）
		速度控制增益與機械不匹配。（存在共振。）	• 調整 Pr. 820 速度控制 P 增益 1、Pr. 821 速度控制積分時間 1。
4	馬達或機械存在振盪（產生振動，雜訊）。	速度控制增益高。	• 減小 Pr. 820，增大 Pr. 821。
		轉矩控制增益高。	• 減小 Pr. 824 轉矩控制 P 增益 1(電流環路比例增益)。
		馬達配線錯誤。	• 確認配線。
5	加減速時間與設定不吻合。	轉矩不足。	• 增大失速防止動作水平。（參照第 233 頁）
		負載慣性大。	• 設定與負載匹配的加減速時間。
6	機械動作不穩定。	速度控制增益與機械不匹配。	• 調整 Pr. 820、Pr. 821。
		由於變頻器的加減速時間，響應性變差。	• 將加減速時間設為最佳值。
7	存在低速時的旋轉不均勻現象。	高載波頻率造成了壞的影響。	• 減小 Pr. 72。
		速度控制增益較低。	• 增大 Pr. 820。

參照參數

Pr. 3 基準頻率、Pr. 19 基準頻率電壓 第 480 頁
Pr. 72 PWM 頻率選擇 第 171 頁
Pr. 80 馬達容量、Pr. 81 馬達極數 第 137 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 第 294 頁
Pr. 822 速度設定濾波器 1 第 292 頁

5.3.3 轉矩檢測濾波器 PM

轉矩反饋信號 1 次延遲濾波器的時間常數。
因為速度環路的響應會比較低，所以一般來講應在初始值的狀態下使用。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
827 G216	轉矩檢測濾波器 1	0s	0	無濾波器
			0.001 ～ 0.1s	設定相對於轉矩反饋信號的 1 次延遲濾波器的時間常數。
837 G316	轉矩檢測濾波器 2	9999	0 ～ 0.1s	Pr.827 的第 2 功能 （RT 信號 ON 時有效）
			9999	與 Pr.827 的設定相同

◆使轉矩檢測穩定（Pr.827、Pr.837）

• 因為電流環路的響應降低，所以一般來講應在初始值的狀態下使用。
由於高頻的外部干擾導致發生轉矩波動等時，逐步增大設定值，調整至速度穩定值。設定值過大反而會不穩定。

◆使用多個 1 次延遲濾波器

• 根據不同用途變更濾波器時，使用 Pr.833、Pr.837。Pr.833、Pr.837 在第 2 功能選擇 （RT）信號為 ON 時有效。

NOTE

• RT 信號成為第 2 功能選擇信號，其他的第 2 功能也有效。（參照第 313 頁）
• RT 信號通過初始設定分配給 RT 端子。在 Pr.178～Pr.189（輸入端子功能選擇） 設定 “3”，能夠將 RT 信號分配給其他的端子。

5.4 （E）環境設定參數

目的	必須設定的參數			參照頁
設定時間	萬年曆功能	P. E020 ～ P. E022	Pr. 1006 ～ Pr. 1008	152
復歸功能中設置限制 操作面板脫離後切斷輸出 通過操作面板强制減速停止	復歸選擇 /PU 脫離檢測 / PU 停止選擇 / 復歸限制	P. E100 ～ P. E102、P. E107	Pr. 75	154
切換參數單元的顯示語言	PU 顯示語言切換	P. E103	Pr. 145	156
控制參數單元，操作面板的蜂鳴音	PU 蜂鳴器音控制	P. E104	Pr. 990	156
調整參數單元的 LCD 對比度	PU 對比度調整	P. E105	Pr. 991	156
一段時間没有操作時，操作面板熄燈	顯示屏關閉模式	P. E106	Pr. 1048	156
使用 USB 儲存器	USB 主機復歸	P. E110	Pr. 1049	157
像電位器一樣旋轉操作面板的 M 旋鈕，設定頻率。 使操作面板的操作無效。	操作面板動作選擇	P. E200	Pr. 161	157
通過操作面板的 M 旋鈕變更頻率設定的變化量	頻率變化量設定	P. E201	Pr. 295	158
使用再生單元提升馬達控制轉矩	再生控制的選擇	P. E300	Pr. 30	490
變更過負載電流額定規格	多重額定設定	P. E301	Pr. 570	159
輸入 480V ～ 500V 的電源	輸入電壓模式選擇	P. E302	Pr. 977	159
防止參數值被意外改寫	參數禁示寫入選擇	P. E400	Pr. 77	160
通過密碼對參數設限	密碼功能	P. E410、P. E411	Pr. 296、Pr. 297	162
能夠自由使用的參數	自由參數	P. E420、P. E421	Pr. 888、Pr. 889	164
將參數批量轉換為 IPM 馬達用	PM 參數初始設定	P. E430	Pr. 998	143
批量自動設定多個參數	參數自動設定	P. E431	Pr. 999	165
顯示必要的參數	擴充參數的顯示和用户參數組功能	P. E440 ～ P. E443	Pr. 160、Pr. 172 ～ Pr. 174	169
參數複製警報 （CP）解除	參數複製警報解除	P. E490	Pr. 989	502
降低馬達雜訊與雜音	PWM 載波頻率的變更	P. E600 ～ P. E602	Pr. 72、Pr. 240、Pr. 260	171
需要知道變頻器零件與週邊設備的維護時間	變頻器零件壽命顯示	P. E700 ～ P. E704	Pr. 255 ～ Pr. 259	172
	維護輸出功能	P. E710 ～ P. E715	Pr. 503、Pr. 504、Pr. 686 ～ Pr. 689	176
	電流平均值監視信號	P. E720 ～ P. E722	Pr. 555 ～ Pr. 557	177

5.4.1 萬年曆功能

可設定時間。僅在變頻器通電時可更新時間。
使用液晶操作面板（FR-LU08）配件時，萬年曆功能變為有效。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
1006 E020	時鐘（西曆）	2000 年	2000 ～ 2099 年	設定年（西曆）。
1007 E021	時鐘（月，日）	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、日。 千位、百位：1 ～ 12 月 十位、個位：1 ～月末日（28 日、29 日、30 日、31 日） 12 月 31 日即設定為“1231”。
1008 E022	時鐘（小時，分）	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	按 24 小時制設定小時、分。 千位、百位：0 ～ 23 時 十位、個位：0 ～ 59 分 12 時 59 分即設定為“2359”。

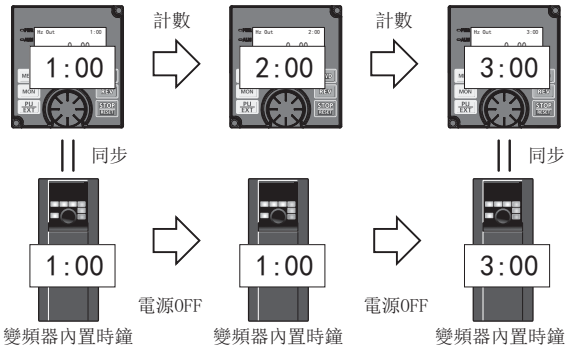
◆簡易時鐘功能

• 通過在參數中設定年、月、日、小時、分，使變頻器本體自動計算日期和時間。通過讀取參數，可查看日期和時間。

NOTE

- 時間的計算數據每 10 分鐘會儲存在變頻器本體的 EEPROM。
- 關閉控制迴路電源後，不會進行時間的計算。接通電源後，需要再次設定時鐘功能。簡易時鐘功能時，請使用外部 24V 電源等其他電源為控制迴路供電，始終保持控制迴路為通電狀態。
- 如果在僅供應控制迴路電源的狀態下開始主迴路電源供應，由於初始設定將進行變頻器復歸，因此時鐘訊息會返回至儲存到 EEPROM 中的狀態。通過設定 Pr.30 **再生功能選擇**，可以設定為在主迴路電源供應開始時不進行復歸。（參照第 490 頁）
- 設定的時間也利用在警報歷史等。

◆萬年曆功能



- FR-LU08 與變頻器連接時，可使變頻器的內置時鐘與 FR-LU08 的時鐘同步。（萬年曆功能）
  FR-LU08 使用備份用電池（CR1216）後，即使變頻器不再供電，通過備份用電池時鐘計數也能夠繼續。（變頻器的內置時鐘在切斷變頻器電源後無法繼續計數。）
- 調整 FR-LU08 的時間時，請使用 FR-LU08 設定 Pr. 1006 ～ 1008。

NOTE

- 變頻器內置時鐘與 FR-LU08 每分鐘進行 1 次時間校準。
- 因切斷電源等情況導致 FR-LU08 的時鐘初始化時，變頻器內置時鐘的時間將變為有效。

5.4.2 復歸選擇 /PU 脫離檢測 /PU 停止選擇

能夠進行復歸輸入接收的選擇，PU （操作面板 / 參數單元）的接頭脫離檢測功能的選擇，PU 的停止功能 （PU 停止）的選擇。

Pr.	名　　稱	初始值	設定範圍	內　　容
75	復歸選擇 /PU 脫離檢測 /PU 停止選擇	14	0 ～ 3、14 ～ 17*1	初始值通常能夠復歸，無 PU 脫離檢測，有 PU 停止功能。
			0 ～ 3、14 ～ 17、100 ～ 103、114 ～ 117*2	
E100	復歸選擇	0	0	通常可輸入復歸。
			1	僅保護功能動作時才可輸入復歸。
E101	PU 脫離選擇	0	0	即使 PU 脫離，仍可繼續運轉。
			1	當 PU 脫離時，變頻器切斷輸出。
E102	PU 停止選擇	1	0	僅在 PU 運轉模式下，按 STOP 鍵，馬達減速停止。
			1	在 PU・外部・通訊的任何一種運轉模式下，按 PU 的 STOP 鍵，馬達都減速停止。
E107	復歸限制	0	0	無復歸限制
			1*2	有復歸限制

上述參數即使清除參數值 （全部）也不會返回初始值。

*1　為 FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的設定範圍。

*2　為 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的設定範圍。

Pr. 75 設定值 *3	復歸選擇	PU 脫離檢測	PU 停止選擇
0，100	通常可輸入復歸	即使 PU 脫離，仍可繼續運轉	僅在 PU 運轉模式下，按 STOP RESET 鍵，馬達減速停止。
1，101	僅保護功能動作時才可輸入復歸		
2，102	通常可輸入復歸	當 PU 脫離時，變頻器切斷輸出	
3，103	僅保護功能動作時才可輸入復歸		
14(初始值)，114	通常可輸入復歸	即使 PU 脫離，仍可繼續運轉	在 PU・外部・通訊的任何一種運轉模式下，按 STOP RESET 鍵，馬達都減速停止。
15，115	僅保護功能動作時才可輸入復歸		
16，116	通常可輸入復歸	當 PU 脫離時，變頻器切斷輸出	
17，117	僅保護功能動作時才可輸入復歸		

*3　設定為Pr. 75 ＝ “100 ～ 103、114 ～ 117” 時，復歸限制功能有效。（可通過 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上進行設定）

◆復歸選擇 （P. E100）

• 設定 P. E100 ＝ “1” 或 Pr. 75 ＝ “1、3、15、17、100、101、103、115、117” 後，僅在保護功能動作時可輸入復歸（RES 信號，基於通訊的復歸指令）。

NOTE

• 運轉中進行復歸輸入 （RES）後，因復歸中的變頻器將停止輸出，故馬達將處於自由運轉狀態。同時，電子過熱的累計值將被清除。

• PU 的復歸鍵不依靠 P. E100、Pr. 75 的設定，僅在保護功能動作時可以輸入。

◆PU 脫離檢測 （P. E101）

• 設定 P. E101 ＝ “1” 或 Pr. 75 ＝ “2、3、16、17、102、103、116、117” 後，若檢測到 PU （FR-DU08/FR-PU07）從變頻器本體脫離超過 1 秒，則會顯示 PU 脫離 （E. PUE），並切斷輸出。

NOTE

• 在接通電源前，PU 就已脫離時，不會切斷輸出。

• 再次啟動時，請確認 PU 的連接後，再復歸。

• 在設定 P. E101 ＝ “0” 或 Pr. 75 ＝ “0、1、14、15、100、101、114、115” （PU 即使脫離仍照常繼續運轉）的狀態下，PUJOG 運轉中 PU 脫離時，減速停止。

• 通過 PU 接頭進行 RS-485 通訊運轉時，復歸選擇，PU 停止選擇功能有效，PU 脫離檢測功能無效。（按 Pr. 122 PU 通訊校檢時間間隔 進行通訊校驗。）

◆PU 停止選擇 （P. E102）

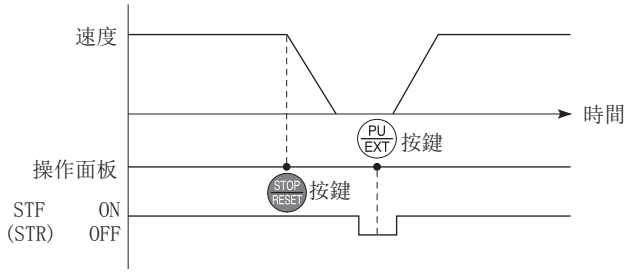
- 在 PU 運轉，外部運轉，網路運轉模式中的任意模式，只要通過從 PU 輸入 STOP RESET 鍵就可以停止運轉。
- 通過 PU 停止功能將馬達停止時，PU 顯示 “PS”，但不進行異常輸出。
- 如果設定 P. E102 = “0” 或 Pr. 75 = “0 ～ 3、100 ～ 103”，僅 PU 運轉模式時，按 STOP RESET 鍵減速停止有效。

NOTE

- Pr. 551 PU 模式操作權選擇 = “1”（PU 模式 RS-485 端子）時，通過 RS-485 通訊，在 PU 模式運轉中輸入 STOP RESET 鍵時減速停止（PU 停止）。

◆外部運轉時通過從 PU 輸入 STOP RESET 鍵停止時的再啟動方法 （PU 停止 （PS）解除方法）

- 操作面板 （FR-DU08）的 PU 停止解除方法
  1) 減速停止完畢後，關閉STF與STR信號。
  2) 按三次 PU EXT 鍵。…… （ PS 解除）
  （Pr. 79 運轉模式選擇 = “0 （初始值），6” 時）
  設定Pr. 79 = “2、3、7” 時，可一次解除PU停止。
- 參數單元 （FR-PU07）的 PU 停止解除方法
  1) 減速停止完畢後，關閉STF與TR信號。
  2) 按 EXT 鍵。…… （ PS 解除）



外部運轉時的停止，再啟動範例

- 通過電源復歸及 RES 信號進行復歸，能夠再啟動。

NOTE

- 設定 Pr. 250 停止選擇 ≠ “9999”，即使在選擇自由運轉停止時，根據外部運轉中的 PU 停止功能，不是自由運轉停止而是減速停止。

◆復歸限制功能 （P. E107）

- 設定 （P. E107）= “1” 或 Pr. 75 = “100 ～ 103、114 ～ 117” 時，當電子過熱保護或過電流保護功能 （E. THM、E. THT、E. OC[]）工作後 3 分鐘以內再次工作時，約有 3 分鐘時間無法受理復歸操作 （RES 信號等）。
- 復歸限制功能在 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上產品中有效。

NOTE

- 變頻器的電源復歸 （控制電源 OFF）時，過熱累計值將被清除。
- 設定再試功能 （Pr. 67 警報發生時再試次數 ≠ 0）時，復歸限制功能變為無效。

⚠注意

- 請不要在輸入啟動信號的情況下復歸。解除後，瞬間啟動將非常危險。

參照參數

Pr. 67 警報發生時再試次數 ☞第 222 頁
Pr. 79 運轉模式選擇 ☞第 191 頁
Pr. 250 停止選擇 ☞第 489 頁
Pr. 551 PU 模式操作權選擇 ☞第 200 頁

5.4.3 PU 顯示語言切換

可以切換參數單元 （FR-PU07）的顯示語言。

Pr.	名　　稱	初始值	設定範圍	內　　容
145 E103	PU 顯示語言切換	—	0	日語
			1	英語
			2	德語
			3	法語
			4	西班牙語
			5	意大利語
			6	瑞典語
			7	芬蘭語

5.4.4 蜂鳴器音控制

對操作面板及參數單元上的鍵盤進行操作時，能夠發出按鍵聲。

Pr.	名　　稱	初始值	設定範圍	內　　容
990 E104	PU 蜂鳴器音控制	1	0	無蜂鳴聲
			1	有蜂鳴聲

NOTE

- 蜂鳴器設定為鳴音後，變頻器警報發生時以蜂鳴器的鳴音聲進行通知。

5.4.5 PU 對比度調整

可以對液晶操作面板 （FR-LU08）以及參數單元 （FR-PU07）的屏幕進行對比度調整。
如果減小設定值，則對比度降低。

Pr.	名　　稱	初始值	設定範圍	內　　容
991 E105	PU 對比度調整	58	0 ～ 63	0：低　→　63：高

上述參數僅在連接液晶操作面板 （FR-LU08）以及參數單元 （FR-PU07）時作為簡易模式參數被顯示。

5.4.6 顯示屏關閉模式

不使用操作面板 （FR-DU08）時，可以在達到指定的時間後使操作面板的 LED 熄燈。

Pr.	名　　稱	初始值	設定範圍	內　　容
1048 E106	顯示屏關閉等待時間	0	0	顯示屏關閉模式無效
			1 ～ 60min	設定到操作面板的 LED 熄燈為止的時間。

- 不操作操作面板的狀態持續到 Pr.1048 設定時間後會進入顯示屏關閉模式，使操作面板的 LED 熄燈。
- 顯示屏關閉模式中，“MON”LED 會緩慢閃爍。
- 拆裝操作面板時、ON/OFF 變頻器電源時、變頻器復歸時會再次從 0 開始統計到顯示屏關閉為止的時間。
- 顯示屏關閉模式的完畢條件
  - 操作面板的操作
  - 發生警報、輕故障以及重故障時
  - 拆裝操作面板、ON/OFF 變頻器電源、變頻器復歸
  - 插拔 USB A 連接器

NOTE

- “P.RUN”LED 即使在顯示屏關閉模式中仍然亮燈。（PLC 功能動作時）

5.4.7 復歸 USB 主機異常

將 USB 設備連接到 USB 接頭（A 接頭），發生 USB 主機異常時，可不進行變頻器的復歸，解除 USB 主機的異常。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
1049 E110	USB 主機復歸	0	0	僅讀取
			1	復歸 USB 主機。

- 將 USB 設備（USB 儲存器等）連接到 USB 接頭（A 接頭），可使用參數複製（參照第 502 頁）或跟蹤儲存器功能（參照第 420 頁）。
- 將 USB 充電器連接到 USB 接頭，流過過大電流（500mA 以上）時，將在操作面板上顯示 USB 主機異常 UF（UF 警告）。
- 發生 UF 警告時，卸下 USB 設備，通過設定 Pr. 1049 ＝“1”，即可解除 USB 異常。（變頻器電源復歸或通過 RES 信號復歸，都可解除 UF 警告。）

5.4.8 M 旋鈕電位器模式 / 鍵盤鎖定操作選擇

能夠通過操作面板（FR-DU08）的 M 旋鈕，像電位器一樣運轉。
能夠使操作面板的鍵盤操作無效。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容	
161 E200	頻率設定 / 鍵鎖定操作選擇	0	0	M 旋鈕頻率設定模式	鍵盤鎖定模式無效
			1	M 旋鈕電位器模式	
			10	M 旋鈕頻率設定模式	鍵盤鎖定模式有效
			11	M 旋鈕電位器模式	

◆通過 M 旋鈕，像電位器一樣設定頻率

- 運轉中通過旋轉操作面板（FR-DU08）的 M 旋鈕，即可設定頻率。（M 旋鈕電位器模式）無需按 SET 鍵。（操作方法的詳細內容，請參照第 97 頁。）

NOTE

- 從“60.00”閃爍變為顯示“0.00”時，Pr. 161 的設定值可能不為“1”。
- 變更的頻率 10 秒後作為設定頻率儲存到 EEPROM 中。
- 旋轉了 M 旋鈕後，頻率將上升至 Pr. 1 **上限頻率** 中所設定的頻率值。請必須確定 Pr. 1 的設定值，並根據用途需要調整 Pr. 1 的設定。

◆使操作面板的 M 旋鈕、鍵盤操作無效（長按 [MODE]（2 秒））

- 可以使操作面板（FR-DU08）的 M 旋鈕、鍵盤操作無效以防止參數變更或防止意外啟動或頻率變更。
- 將 Pr. 161 設定為“10 或者 11”，按 MODE 鍵 2 秒後，M 旋鈕、鍵盤操作將無效。
- M 旋鈕、鍵盤操作無效後，操作面板上顯示 HOLd。在 M 旋鈕、鍵盤操作無效的狀態下，旋轉 M 旋鈕或者進行鍵盤操作將顯示 HOLd。（2 秒時間未旋轉 M 旋鈕或者不操作鍵盤，將進入監視顯示。）
- 為再次使 M 旋鈕、鍵盤操作有效，請按住 MODE 鍵 2 秒鐘。

NOTE

- 即使 M 旋鈕，鍵盤操作無效，但監視顯示，按 STOP RESET 鍵有效。
- 若不解除操作鎖定，就不能通過鍵盤操作解除 PU 停止。

參照參數

Pr. 1 上限頻率 第 231 頁

5.4.9 頻率變化量的設定

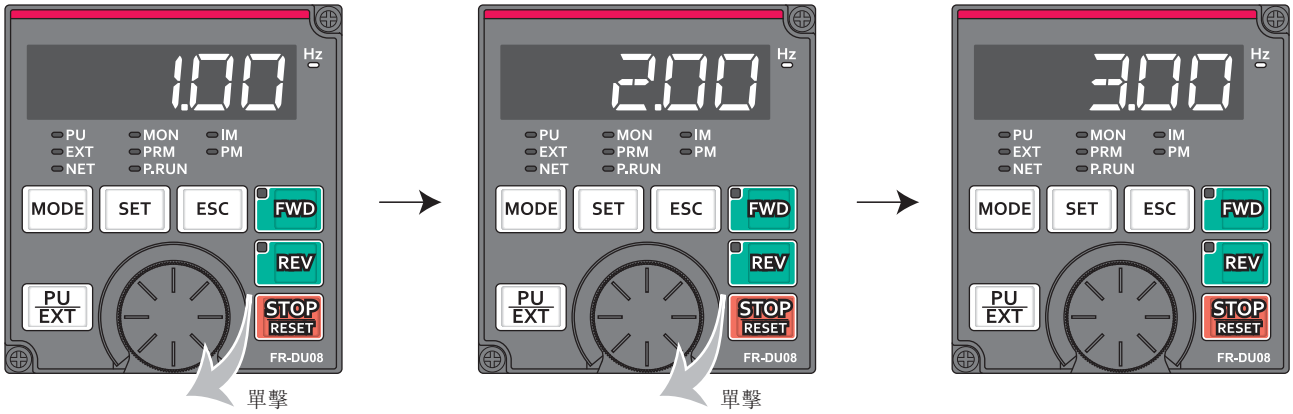
通過操作面板 （FR-DU08）的 M 旋鈕對設定頻率進行設定時，初始狀態下按 0.01Hz 進行變化。通過設定本參數，增大 M 旋鈕旋轉量所對應的頻率變化量，可以改善操作性。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
295 E201	頻率變化量設定	0	0	功能無效
			0.01	可對通過 M 旋鈕變更設定頻率時的最小變化幅度進行設定。
			0.10	
			1.00	
			10.00	

◆基本動作

- 可通過設定 Pr.295 ≠ “0”，對通過 M 旋鈕變更設定頻率時的最小變化幅度進行設定。
  例如，設定 Pr.295 = “1.00Hz” 時，通過按一次 M 旋鈕 （1 移動量）頻率即按照 1.00Hz → 2.00Hz → 3.00Hz，以 1.00Hz 單位發生變化。

Pr.295=“1”時



NOTE

- Pr.37 **轉速顯示** 中顯示機械速度時也相同，變化量的最小單位由 Pr.295 決定。但是，速度設定因所設定的機械速度會變換為頻率，然後再反向轉換為速度顯示，故設定值可能有所不同。
- Pr.295 不顯示單位。
- Pr.295 的設定僅對設定頻率的變更有效。不適用於其他的頻率相關的參數設定。
- 設定為 10 時，頻率設定會以 10Hz 為單位發生變化，請注意不要調整過度。（電位器模式時）

參照參數

Pr.37 轉速顯示 ☞第 245 頁

5.4.10 多重額定選擇

可選擇 4 種不同額定電流、過負載承受能力的額定規格。可根據用途選擇最適合的變頻器，目的在於設備的小型化。

Pr.	名稱	初始值		設定範圍	內　容（過負載電流定額，周圍溫度）
		FM	CA		
570 E301	多重額定選擇	1	0	0	SLD 額定 110% 60s，120% 3s （反時限特性） 周圍溫度 40 ℃
				1	LD 額定 120% 60s，150% 3s （反時限特性） 周圍溫度 50 ℃

◆變更參數初始值與設定範圍

• 設定 Pr. 570 後，實施變頻器復歸、參數全部清除，可使以下參數的初始值根據各額定規格發生變更。

Pr.	名稱	Pr. 570 設定值		參照頁
		0	1	
9	電子過熱保護	SLD 額定電流 *1	LD 額定電流 *1	213
22	失速防止動作水平	110%	120%	233
48	第 2 失速防止動作水平	110%	120%	233
56	電流監視基準	SLD 額定電流 *1	LD 額定電流 *1	254
148	0V 輸入時的失速防止水平	110%	120%	233
149	10V 輸入時的失速防止水平	120%	150%	233
150	輸出電流檢測水平	110%	120%	276
165	再啟動失速防止動作水平	110%	120%	402
557	電流平均值監視信號基準輸出電流	SLD 額定電流 *1	LD 額定電流 *1	177
874	OLT 水平設定	110%	120%	233
893	節能監視器基準 （馬達容量）	SLD 額定馬達容量 *1	LD 額定馬達容量 *1	263

*1　額定電流、馬達容量根據變頻器容量有所不同。請參照變頻器額定規格 （第 552 頁）。

NOTE

• 設定 Pr. 570 ＝ “0” （SLD 額定）時，不論 Pr. 260 **PWM 頻率自動切換**的設定如何，載波頻率自動降低為有效。

參照參數

Pr. 260 PWM 頻率自動切換　第 171 頁

5.4.11 使用超過 480V 的電源電壓範圍

使用 400V 級變頻器輸入 480V ～ 500V 的電源電壓範圍時，可以切換電壓保護水平。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
977 E302	輸入電壓模式選擇	0	0	400V 級用電壓保護水平
			1	500V 級用電壓保護水平

• 使用 480V ～ 500V 的電源電壓範圍時，請設定 Pr. 977 **輸入電壓模式選擇**＝ “1” 。設定在變頻器復歸後生效。

• 設定 Pr. 977 ＝ “1” 後，電壓保護水平切換到 500V 級用電壓保護水平。

• 過激磁控制動作水平被更改為 740V。（强激磁減速可通過 Pr. 660 **强激磁減速動作選擇**來設定功能。

NOTE

• 各種獨立配件 （線雜訊濾波器除外）在 480 ～ 500V 輸入時無法使用。

• 200V 級變頻器即使設定 Pr. 977 也不會更改電壓保護水平。

參照參數

Pr. 660 强激磁減速動作選擇　第 498 頁

5.4.12 參數禁止寫入選擇

用於選擇各種參數可否寫入，防止因誤操作導致參數值的改寫。

Pr.	名　　稱	初始值	設定範圍	內　　容
77 E400	參數寫入選擇	0	0	僅限於停止中可以寫入。
			1	無法寫入參數。
			2	在所有的運轉模式下，不管狀態如何都能夠寫入。

- 與運轉模式、運轉狀態無關通常可以進行 Pr.77 的設定。（不能通過通訊進行設定）

◆僅在停止中寫入參數 （Pr.77=“0” 初始值）

- 在 PU 運轉模式下，僅停止中能夠寫入參數。
- 下列參數不管運轉模式，運轉狀態如何，隨時可以寫入。

Pr.	名　　稱
4 ～ 6	（多段速設定高速，中速，低速）
22	失速防止動作水平
24 ～ 27	（多段速設定 4 速～ 7 速）
52	操作面板主顯示器選擇
54	FM/CA 端子功能選擇
55	頻率監視基準
56	電流監視基準
72*1	PWM 頻率選擇
75	復歸選擇 /PU 脫離檢測 /PU 停止選擇
77	參數寫入選擇
79*2	運轉模式選擇
129	PID 比例範圍
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	用户參數組讀取選擇
232 ～ 239	（多段速設定 8 速～ 15 速）
240*1	Soft-PWM 動作選擇
241	類比輸入顯示單位切換
268	監視器小數位數選擇
290	監視器負輸出選擇
295	頻率變化量設定
296，297	（密碼設定）
306	類比輸出信號選擇
310	類比儀表電壓輸出選擇
340*2	通訊啟動模式選擇
345、346	（DeviceNet 通訊）
416、417	（PLC 功能）
434、435	（CC-Link 通訊）
496，497	（遠端輸出）
498	PLC 功能快閃記憶體清除
550*2	網路模式操作權選擇

Pr.	名　　稱
551*2	PU 模式操作權選擇
555 ～ 557	（電流平均值監視）
656 ～ 659	（類比遠端輸出）
663	控制回路溫度信號輸出水平
755 ～ 758	（第 2 PID 控制）
759	PID 單位選擇
774 ～ 776	（PU/DU 監視選擇）
866	轉矩監視基準
888，889	（自由參數）
891 ～ 899	（節能監視器）
C0(900)	FM/CA 端子校正
C1(901)	AM 端子校正
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	PU 對比度調整
992	操作面板 M 旋鈕按鈕式監視選擇
997	任意警報寫入
998*2	PM 參數初始設定
999*2	參數自動設定
1006	時鐘（西曆）
1007	時鐘（月，日）
1008	時鐘（小時，分）
1019	類比儀表電壓負輸出選擇
1048	顯示屏關閉等待時間
1142	第 2PID 單位選擇
1150 ～ 1199	（PLC 功能用户用參數）
1211 ～ 1219	（PID 增益調諧）
1460 ～ 1466	（PID 多段目標值 1 ～ 7）
1480 ～ 1485	（負載特性異常檢測）

*1　PU 運轉模式下，運轉中可寫入，但在外部運轉模式下，無法寫入。

*2　運轉中無法寫入。變更參數設定值時，請停止運轉。

◆禁止參數的寫入 （Pr. 77 ＝ “1”）

- 無法寫入參數，清除參數，清除全部參數。（可讀取參數。）
- 以下參數即使在 Pr. 77 ＝ “1” 時也能夠寫入。

Pr.	名　稱
22	失速防止動作水平
75	復歸選擇 /PU 脫離檢測 /PU 停止選擇
77	參數寫入選擇
79*1	運轉模式選擇
160	用户參數組讀取選擇
296	密碼保護選擇

Pr.	名　稱
297	密碼註冊 / 解除
345、346	（DeviceNet 通訊）
496、497	（遠端輸出）
656 ～ 659	（類比遠端輸出）
805	轉矩指令值 (RAM)
997	任意警報寫入

*1　運轉中無法寫入。變更參數設定值時，請停止運轉。

◆運轉中也能夠寫入參數 （Pr. 77 ＝ “2”）

- 隨時可以寫入參數。
- 下述參數即使在 Pr. 77 ＝ “2” 時也無法在運轉中寫入。變更參數設定值時，請停止運轉。

Pr.	名　稱
23	倍速時失速防止動作水平補償係數
48	第 2 失速防止動作水平
49	第 2 失速防止動作頻率
60	節能控制選擇
66	節能控制選擇
71	適用馬達
79	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	在線自動調諧選擇
96	自動調諧設定 / 狀態
135 ～ 139	（商用切換 PLC 用參數）
178 ～ 196	（輸入端子功能選擇）
248	待機電力管理選擇
254	主回路電源 OFF 等待時間
261	停電停止選擇
289	主機輸出端子過濾器
291	脈衝列輸入輸出選擇
298	頻率搜索增益
313 ～ 322	（增設輸出端子功能選擇）
329	數字輸入單位選擇
414	PLC 功能動作選擇
415	變頻器運轉鎖定模式設定
418	擴充輸出端子過濾器
450	第 2 適用馬達
453	第 2 馬達容量
454	第 2 馬達極數

Pr.	名　稱
455	第 2 馬達激磁電流
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 （CC-Link）
560	第 2 頻率搜索增益
561	PTC 熱敏電阻保護水平
570	多重額定選擇
574	第 2 馬達在線自動調諧
578	輔助馬達動作選擇
579	馬達連接功能選擇
598	不足電壓水平
606	外部停電信號輸入選擇
660 ～ 662	（强激磁減速）
673	SF-PR 轉差量調整動作選擇
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 2PM 馬達調諧）
800	控制方法選擇
858	端子 4 功能分配
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	端子 1 功能分配
977	輸入電壓模式選擇
998	PM 參數初始設定
999	參數自動設定
1002	Lq 調諧電流目標值調整係數

5.4.13 密碼功能

可以通過註冊 4 位數密碼來限制參數的讀取和寫入。

Pr.	名　　稱	初始值	設定範圍	內　　容
296 E410	密碼保護選擇	9999	0 ～ 6、99、100 ～ 106、199	選擇密碼註冊時的參數讀取 / 寫入限制水平。
			9999	無密碼保護
297 E411	密碼註冊 / 解除	9999	1000 ～ 9998	註冊 4 位數密碼。
			（0 ～ 5） *1	顯示密碼解除錯誤的次數。（僅限讀取）（Pr. 296 ＝ “100 ～ 106、199” 時有效）
			9999 *1	無密碼保護

上述參數在Pr. 160 用户參數組讀取選擇 ＝“0”時可以設定。但是，在Pr. 296 ≠“9999” （有密碼保護）時，Pr. 297與Pr. 160 的設定無關，始終都可設定。

*1　Pr. 297 = “0、9999” 可時常寫入，但設定值無效。（無法變更顯示）

◆參數讀取 / 寫入限制水平 （Pr. 296）

- 可以通過 Pr. 296 選擇根據 PU / 網路 （NET）運轉模式操作指令進行讀取 / 寫入時的限制。

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		通訊配件	
	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	只能對註冊在用户組中的參數進行讀取 / 寫入。*5 （未註冊到用户組的參數與設定值 “4、104” 相同）					

○：可，×：不可

*1　根據 Pr. 160 用户參數組讀取選擇 的設定，有讀取限制的參數即使為 “ ○ ”，也無法讀取。

*2　根據 Pr. 77 參數寫入選擇 的設定，有寫入限制的參數即使為 “ ○ ”，也無法寫入。

*3　對 PU 運轉模式下可寫入參數的操作場所（初始設定為操作面板（FR-DU08），參數單元）的參數訪問設定限制。（關於 PU 運轉模式操作權選擇請參照第 200 頁 ）

*4　對網路運轉模式下可寫入參數的操作場所（初始設定為 RS-485 端子，通訊配件）的參數訪問設定限制。（關於 NET 運轉模式操作權選擇請參照第 200 頁 ）

*5　Pr. 160 ＝ “9999” 時，只可對簡易模式參數且已註冊到用户組的參數進行讀取 / 寫入。另外 Pr. 296、Pr. 297 不管是否註冊到用户組，都可進行讀取 / 寫入。

*6　安裝了通訊配件時，出現配件異常 （E. OPT），變頻器切斷輸出。（參照第 525 頁）

*7　與 Pr. 296 的設定無關，PLC 功能用户用參數 （Pr. 1150 ～ Pr. 1199）可以通過 PLC 功能進行讀取 / 寫入。

◆密碼的註冊 （Pr. 296、Pr. 297）

- 密碼註冊方法如下所示。

1）設定參數讀取 / 寫入限制水平。（Pr. 296 ≠9999）

Pr. 296 設定值	密碼解除錯誤限制	Pr. 297 顯示
0 ～ 6、99	無限制	始終顯示 0
100 ～ 106、199*1	錯誤達到五次後則會被限制	顯示密碼解除錯誤的次數 （0 ～ 5）

*1　將 Pr. 296 設定為 “100 ～ 106、109” 中的任意一個設定值時，如果密碼取消錯誤達到 5 次，之後即使輸入正確的密碼，也無法解除密碼。只能通過參數全部清除來解除。（此時，參數恢復為初始值。）

2）Pr. 297 中寫入作為密碼註冊的4位數字 （1000～9998）。（Pr. 296 ＝ “9999” 時無法寫入）密碼註冊後，參數的讀取 / 寫入都將受到Pr. 296 中設定的限制水平的限制直到解除為止。

NOTE

- 註冊密碼後，Pr. 297 的讀取值始終為 “0 ～ 5” 中的任意一個值。
- 受到密碼限制的參數在被讀取 / 寫入時會顯示LOCd。
- 即使已註冊密碼，變頻器零件壽命等寫入到變頻器自身的參數仍可以隨時被改寫。
- 即使已註冊密碼，連接參數單元 （FR-PU07）後，Pr. 991 PU 對比度調整 仍可以讀取 / 寫入。

◆密碼的解除 （Pr. 296、Pr. 297）

- 密碼解除方法共有 2 種。
- 在 Pr. 297 中寫入密碼。密碼一致時即被解除。密碼不一致時會出現警報，不會解除。將 Pr. 296 設定為 “100 ～ 106、109” 中的任意一個設定值時，如果密碼取消錯誤達到 5 次，那麼之後即使輸入正確的密碼，也無法解除密碼。（密碼鎖定中）
- 執行參數全部清除。

NOTE

- 忘記密碼時，可以通過清除全部參數解除密碼，但其他參數也會被清除。
- 運轉中無法執行參數全部清除。
- 在參數不能讀取條件下 （Pr. 296 =“0、4、5、99、100、104、105、199” 中的其一），請不要使用 FR Configurator2。否則不能正常動作。
- 操作面板，參數單元，RS-485 通訊，通訊配件各自解除密碼的方法也不相同。

	操作面板 / 參數單元	RS-485 通訊	通訊配件
參數全部清除	○	○	○
參數清除	×	×	○

○…可解除密碼，×…不可解除密碼

- 通訊配件，參數單元的參數清除，關於參數全部清除的方法，請參照各配件的使用手冊。（操作面板 （FR-DU08）參照 第 501 頁，用於 RS-485 通訊的三菱變頻器協議參照第 438 頁，MODBUS RTU 通訊協議參照第 450 頁 ）

◆密碼註冊 / 解除中的參數操作

操作		密碼解除中		密碼註冊中	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		○	○	×*4	×*4
執行參數全部清除		○	○	○ *2	○ *2
執行參數複製		○	○	×	×

○：可，×：不可

*1 根據 Pr. 160 的設定，有讀取限制時無法讀取 / 寫入。（與 Pr. 160 的設定無關，都能從網路運轉模式進行讀取。）
*2 運轉中無法執行參數全部清除。
*3 即使輸入正確的密碼也無法解除。
*4 只可以從通訊配件中清除參數。

NOTE

- Pr. 296 = “4、5、104、105” 的任意一個 （密碼註冊中）時，參數單元 （FR-PU07）上不能顯示 PU JOG 頻率設定畫面。
- 密碼註冊中，不能通過操作面板，參數單元，USB 儲存器進行參數複製。

參照參數

Pr. 77 參數寫入選擇 第 160 頁
Pr. 160 用户參數組讀取選擇 第 169 頁
Pr. 550 網路模式操作權選擇 第 200 頁
Pr. 551 PU 模式操作權選擇 第 200 頁

5. 4. 14 自由參數

請在 0 ～ 9999 的設定範圍內輸入任意的編號。
例如
- 使用多台機器時，作為機器編號
- 使用多台機器時，作為各個用途的模式編號
- 購入，檢查年月

等可使用。

Pr.	名　　稱	初始值	設定範圍	內　　容
888 E420	自由參數 1	9999	0 ～ 9999	可輸入任意數值。即使變頻器電源為 OFF，內容也被保存。
889 E421	自由參數 2	9999	0 ～ 9999	

NOTE

• Pr. 888、Pr. 889 不會影響變頻器的動作。

5.4.15 批量自動設定多個參數

可批量變更三菱人機界面 （GOT）連接用通訊參數設定、額定頻率 50Hz/60Hz 的設定和加減速時間單位等的參數設定值。
可無視參數編號，對多個參數進行自動設定。（參數自動設定模式）

Pr.	名　　稱	初始值	設定範圍	內　　容	
999 E431	參數自動設定	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、無感應器伺服
			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	無任何操作	

*1　讀取值通常為 “9999”。

◆參數自動設定 （Pr. 999）

- 參數自動設定的內容從下表中進行選擇，設定 Pr. 999 後，多個參數設定值將自動變更。自動設定的參數一覽請參照第 167 頁 。

Pr. 999 設定值	內容		參數自動設定模式的操作
1	標準設定 PID 控制的監視顯示		AUTO（AUTO）→PID（PID）→「1」寫入
2	自動設定為 PID 控制用的監視顯示		AUTO（AUTO）→PID（PID）→「2」寫入
10	自動設定 GOT 連接 PU 接頭時的通訊參數 （GOT 側的機種選擇：FREQROL 500/700/800 系列、無感應器伺服）		AUTO（AUTO）→GOT（GOT）→「1」寫入
11	自動設定 GOT 連接 RS-485 端子時的通訊參數 （GOT 側的機種選擇：FREQROL 500/700/800 系列、無感應器伺服）		—
12	自動設定 GOT/Developer 連接 PU 接頭時的通訊參數 （GOT 側的機種選擇：FREQROL 800 系列 （自動連接））		AUTO（AUTO）→GOT（GOT）→「2」寫入
13	自動設定 GOT/Developer 連接 RS-485 端子時的通訊參數 （GOT 側的機種選擇：FREQROL 800 系列 （自動連接））		—
20	額定頻率 50Hz	根據電源頻率自動設定額定頻率相關的參數	AUTO（AUTO）→F50（F50）→「1」寫入
21	額定頻率 60Hz		—

NOTE

- 自動設定參數預先進行了設定變更 （從初始值進行變更）的情況下，Pr. 999 或參數自動設定模式中進行自動設定時，設定值也會自動變更。請確認在自動設定前變更參數也不會發生問題。

◆PID 監視顯示設定 （Pr. 999 ＝ “1、2”）

Pr.	名　稱	初始值	Pr. 999 = “1”	Pr. 999 = “2”	參照頁
759	PID 單位選擇	9999	9999	4	378
1142	第 2PID 單位選擇	9999	9999	4	
774	操作面板監視選擇 1	9999	9999	52	246
775	操作面板監視選擇 2	9999	9999	53	
776	操作面板監視選擇 3	9999	9999	54	
C42(934)	PID 顯示偏置係數	9999	9999	0	378
C44(935)	PID 顯示增益係數	9999	9999	100	
1136	第 2PID 顯示偏置係數	9999	9999	0	
1138	第 2PID 顯示增益係數	9999	9999	100	
—	3 段監視設定	—	無效	有效 *1*2*3	—
—	擴充直接設定	—	無效	有效 *3	—
—	專用參數列表功能	—	無效	有效 *3	—

*1　使用 FR-LU08(-01) 時為有效。
*2　使用 FR-PU07 時為有效。
*3　使用 FR-PU07-01 時為有效。

- 3 段監視設定

  在液晶操作面板或參數單元中 3 段監視變為第一監視。

- 擴充直接設定

  按下 FR-PU07-01 的 [FUNC] 鍵，即顯示擴充直接設定畫面。與運轉模式或 **Pr. 77 參數寫入選擇** 的設定無關，可以直接設定 PID 動作目標值。

  在擴充直接設定畫面中按下 [FUNC] 鍵，即顯示功能菜單。

擴充直接設定	要設定的參數
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 2PID 動作目標值

- 專用參數列表功能

  按下 FR-PU07-01 的 [PrSET] 鍵，即顯示專用參數列表。在 PID 擴充顯示設定中需要最先設定的參數將以列表形式顯示。

專用參數列表功能	要設定的參數
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

- 隨著 C42、C44 的變更，會有上述之外的顯示發生變化的參數，因此請在其他的參數變更前進行 PID 監視顯示設定。

◆GOT 初始設定 （PU 接頭）（Pr. 999 = “10、12”）

Pr.	名　稱	初始值	Pr. 999 = “10”	Pr. 999 = “12”	參照頁
79	運轉模式選擇	0	1	1	191
118	PU 通訊速度	192	192	1152	436
119	PU 通訊停止位長 / 數據長	1	10	0	
120	PU 通訊奇偶校驗	2	1	1	
121	PU 通訊再試次數	1	9999	9999	
122	PU 通訊校檢時間間隔	9999	9999	9999	
123	PU 通訊等待時間設定	9999	0ms	0ms	
124	PU 通訊 CR/LF 選擇	1	1	1	
340	通訊啟動模式選擇	0	0	0	199
414	PLC 功能動作選擇	0	—	2*1	418

*1　設定為 Pr. 414 = “1” 時，不進行設定值的變更。

- 與 GOT2000 系列的初始設定
  - GOT 側的設定中，機種選擇為 “FREQROL 500/700/800 系列、無感應器伺服 ” 時，以 Pr. 999 = “10” 為 GOT 初始設定。
  - GOT 側的設定中，機種選擇為 “FREQROL 800 （自動連接）” 時，可進行 GOT 自動連接。GOT 側的設定中，機種選擇為 “FREQROL 800 （自動連接）” 而未進行自動連接時，以 Pr. 999 = “12” 為 GOT 初始設定。（參照第 477 頁）
- 與 GOT1000 系列的初始設定
  - 以 Pr. 999 = “10” 為 GOT 初始設定。

NOTE

- 進行初始設定後，請務必進行變頻器復歸。
- 關於與 GOT 連接的詳細內容，請參照 GOT 的使用手冊。

◆GOT 初始設定 （RS-485 端子）（Pr. 999 = “11、13”）

Pr.	名　稱	初始值	Pr. 999 = “11”	Pr. 999 = “13”	參照頁
79	運轉模式選擇	0	0	0	191
332	RS-485 通訊速度	96	192	1152	436
333	RS-485 通訊停止位長 / 數據長	1	10	0	
334	RS-485 通訊奇偶檢查選擇	2	1	1	
335	RS-485 通訊再試次數	1	9999	9999	
336	RS-485 通訊校驗時間間隔	0s	9999	9999	
337	RS-485 通訊等待時間設定	9999	0ms	0ms	
340	通訊啟動模式選擇	0	1	1	199
341	RS-485 通訊 CR/LF 選擇	1	1	1	436
414	PLC 功能動作選擇	0	—	2*1	418
549	協議選擇	0	0	0	450

*1　設定為 Pr. 414 = “1” 時，不進行設定值的變更。

- 與 GOT2000 系列的初始設定
  - GOT 側的設定中，機種選擇為 “FREQROL 500/700/800 系列、無傳感器伺服 ” 時，以 Pr. 999 = “11” 為 GOT 初始設定。
  - GOT 側的設定中，機種選擇為 “FREQROL 800 （自動連接）” 時，可進行 GOT 自動連接。GOT 側的設定中，機種選擇為 “FREQROL 800 （自動連接）” 而未進行自動連接時，以 Pr. 999 = “13” 為 GOT 初始設定。（參照第 477 頁）
- 與 GOT1000 系列的初始設定
  - 以 Pr. 999 = “11” 為 GOT 初始設定。

NOTE

- 進行初始設定後，請務必進行變頻器復歸。
- 關於與 GOT 連接的詳細內容，請參照 GOT 的使用手冊。

◆額定頻率 （Pr.999 = “20 （50Hz）、21 （60Hz）”）

Pr.	名　稱	初始值		Pr.999 = “21”	Pr.999 = “20”	參照頁
		FM 類型	CA 類型			
3	基準頻率	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	480
4	3 速設定（高速）	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	210
20	加減速基準頻率	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	179
37	轉速顯示	0		0		245
55	頻率監視基準	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	254
66	失速防止動作降低開始頻率	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	233
125(903)	端子 2 頻率設定增益頻率	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	294
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	413
266	停電時減速時間切換頻率	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	
386	輸入脈衝最大時頻率	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	206
390	百分比設定基準頻率	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	464
505	速度設定基準	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	245
584	輔助馬達 1 啟動頻率	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	385
585	輔助馬達 2 啟動頻率	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	
586	輔助馬達 3 啟動頻率	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	
C14(918)	端子 1 增益頻率 （速度）	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	294
1013	緊急驅動再試復歸後運轉速度	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	224

5.4.16 擴充參數的顯示和用户參數組功能

可以限制能在操作面板或是參數單元讀取的參數。

Pr.	名　　稱	初始值		設定範圍	内　　容
		FM	CA		
160 E440	用户參數組讀取選擇	9999	0	9999	僅能夠顯示簡易模式參數。
				0	能夠顯示簡易模式參數＋擴充模式參數。
				1	僅能夠顯示在用户參數組註冊的參數。
172 E441	用户參數組註冊數顯示／全部删除	0		（0 ～ 16）	顯示註冊的參數作為用户參數組。（僅讀取）
				9999	批量删除用户參數組的註冊參數。
173 E442	用户參數組註冊	9999*1		0 ～ 1999、9999	設定在用户參數組註冊的參數編號。
174 E443	用户參數組删除	9999*1		0 ～ 1999、9999	設定從用户參數組中删除的參數編號。

*1　讀取值通常為“9999”。

◆簡易模式參數和擴充參數的顯示 （Pr. 160）

- 設定 Pr. 160 ＝ “9999” 時，僅簡易模式參數可以通過操作面板或參數單元進行顯示。（簡易模式參數請參照參數一覽 第 110 頁）
- 初始值 （Pr. 160 ＝ “0”）時，可以顯示簡易模式參數和擴充參數。

NOTE

- 變頻器安裝有内置配件時，能夠讀取配件用參數。
- 使用通訊配件進行參數的讀取時，與 Pr. 160 的設定值無關，可以讀取所有的參數。
- 使用 RS-485 端子進行參數的讀取時，通過 Pr. 550 **網路模式操作權選擇**，Pr. 551 **PU 模式操作權選擇** 的設定，可以實現與 Pr. 160 的設定值無關，讀取所有的參數。

Pr. 551	Pr. 550	Pr. 160 有效／無效
1（RS-485）	—	有效
2（PU） 3（USB） 9999 （自動識别） （初始值）	0 （通訊配件）	有效
	1（RS-485）	無效 （可以全部讀取）
	9999 （自動識别） （初始值）	有通訊配件：有效
		無通訊配件：無效 （可以全部讀取）

- Pr. 15 **JOG 頻率**、Pr. 16 **JOG 加減速時間**、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 對比度調整** 在安裝了液晶操作面板 （FR-LU08）以及參數單元（FR-PU07）時，將以簡易模式參數方式顯示。

◆用户參數組功能 （Pr. 160、Pr. 172 ～ Pr. 174）

- 所謂用户參數組是指僅顯示必須設定的參數的功能。
- 全部參數中，最多只能在用户參數組中註冊 16 個參數。如果 Pr. 160 ＝ “1”，僅能夠讀取、寫入在用户參數組註冊的參數。（無法讀取用户參數組未註冊的參數）。
- 為了在用户參數組註冊參數，先在 Pr. 173 設定參數編號。
- 從用户參數組删除參數時，在 Pr. 174 設定參數編號。為批量删除註冊的參數，設定 Pr. 172 ＝ “9999”。

◆在用户參數組註冊參數 （Pr. 173）

• 在用户參數組註冊 Pr. 3 時

操 作

1. 接通電源
   處於停止中。
2. 運轉模式變更
   按 PU EXT 鍵切換到PU運轉模式。[PU]指示燈亮燈。
3. 參數設定模式
   按 MODE 鍵進行參數設定。（顯示以前讀取的參數編號。）
4. 參數選擇
   旋轉 ，找到 P. 173 （Pr. 173）。
5. 參數讀取
   按 SET 鍵，顯示“ 9999 ”。
6. 參數的註冊
   旋轉 ，找到 3 （Pr. 3）。按 SET 鍵進行參數註冊。
   P. 173 和 3 交替閃爍。
   需要繼續註冊參數時，請重覆5，6的操作。

◆從用户參數組刪除參數 （Pr. 174）

• 從用户參數組刪除 Pr. 3 時

操 作

1. 接通電源
   處於停止中。
2. 運轉模式變更
   按 PU EXT 鍵切換到PU運轉模式。[PU]指示燈亮燈。
3. 參數設定模式
   按 MODE 鍵進行參數設定。（顯示以前讀取的參數編號。）
4. 參數選擇
   旋轉 ，找到 P. 174 （Pr. 174）。
5. 參數讀取
   按 SET 鍵，顯示“ 9999 ”。
6. 參數的刪除
   旋轉 ，找到 3 （Pr. 3）。按 SET 鍵進行參數刪除。
   P. 174 和 3 交替閃爍。
   需要繼續刪除參數時，請重覆5，6的操作。

NOTE

- Pr. 77 **參數寫入選擇**，Pr. 160、Pr. 296 **密碼保護選擇**、Pr. 297 **密碼註冊 / 解除**、Pr. 991 **PU 對比度調整**，與用户組的設定無關，始終能夠讀取。（Pr. 991 僅限連接 FR-LU08、FR-PU07 時）
- Pr. 77、Pr. 160、Pr. 172 ～ Pr. 174、Pr. 296、Pr. 297 無法註冊到用户組中。
- 讀取 Pr. 174，必定顯示 “9999”。可寫入 “9999”，但不進行任何動作。
- 即使在 Pr. 172 設定 “9999” 以外的參數，也不進行任何動作。

參照參數

Pr. 15 JOG 頻率、Pr. 16 JOG 加減速時間 第 209 頁
Pr. 77 參數寫入選擇 第 160 頁
Pr. 296 密碼保護選擇、Pr. 297 密碼註冊 / 解除 第 162 頁
Pr. 550 網路模式操作權選擇 第 200 頁
Pr. 551 PU 模式操作權選擇 第 200 頁
Pr. 991 PU 對比度調整 第 156 頁

5.4.17 PWM 載波頻率和 Soft-PWM 控制

能夠變更馬達的音色。

Pr.	名　　稱	初始值	設定範圍	內　　容
72 E600	PWM 頻率選擇	2	0 ～ 15*1	可以變更 PWM 載波頻率。設定值用［kHz］表示。注意，“0” 代表 0.7kHz，“15” 代表 14.5kHz，“25” 代表 2.5 kHz。（25 是正弦波濾波器專用。）
			0 ～ 6，25*2	
240 E601	Soft-PWM 動作選擇	1	0	Soft-PWM 無效
			1	設定 Pr.72 ＝ “0 ～ 5” （75K 以上為 “0 ～ 4”）時，Soft-PWM 有效
260 E602	PWM 頻率自動切換	0	0	PWM 載波頻率自動低減功能無效 （LD 額定時）
			1	PWM 載波頻率自動低減功能有效

*1　為 FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的設定範圍。

*2　為 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的設定範圍。

◆PWM 載波頻率的變更 （Pr.72）

- 能夠變更變頻器的 PWM 載波頻率。
- 在需要避免機械系統或馬達的共振頻率時、或減少變頻器發出的電磁雜訊 （EMI）、降低 PWM 切換造成的漏電流時，變更 PWM 載波頻率會得到明顯的效果。
- PM 馬達控制時，載波頻率如下所示。

Pr.72 設定值	載波頻率 （kHz）
0 ～ 5	2
6 ～ 9	6*1
10 ～ 13	10*1
14，15	14*1

*1　低速區域 （不足馬達額定頻率的 10%）時，載波頻率會自動變更為 2kHz。FR-F820-00490(11K) 及以下、FR-F840-00250(11K) 及以下））

- 使用正弦波濾波 （MT-BSL/BSC）配件時，請設定 Pr.72 =“25” （2.5kHz）。（FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上）

NOTE

- 在低速領域 （約 10Hz 未滿）中，載波頻率會出現自動低減的情況。
  馬達雜訊增加不是故障問題。
- 設定 Pr.72 ＝ “25” 時，存在下列限制事項。
  - 强制變為 V/F 控制。
  -Soft-PWM 控制無效。
  - 最大輸出頻率為 60Hz。

◆Soft-PWM 控制 （Pr.240）

- Soft-PWM 控制是將馬達雜訊的金屬音色轉變更加悅耳的音色的控制方式。
- 設定 Pr.240 ＝ “1” 時，Soft-PWM 控制有效。
- 要使 Soft-PWM 控制有效，FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下時請將 Pr.72 的設定值設定為 5kHz 及以下。FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上時請將 Pr.72 的設定值設定為 4kHz 及以下。

NOTE

- 使用正弦波濾波器時 （設定 Pr.72 ＝ 25 時），Soft-PWM 控制無效。

◆PWM 載波頻率的自動降低功能 （Pr. 260）

- 設定 Pr. 260 ＝ “1（初始值）” 時，PWM 載波頻率自動降低功能有效。如果在將變頻器的載波頻率設定為 3kHz 以上（Pr. 72 ≥ “3”）的情況下負載持續為較大狀態，為避免發生變頻器過負載跳脫 （電子過熱）（E. THT），會自動降低載波頻率。降低後的載波頻率以 2kHz 為下限。（馬達雜訊會增加，但並非故障。）
- 使用載波頻率自動降低功能時，載波頻率在 3kHz 以上 （Pr. 72 ≥ “3”）運轉時，重負載情況下按照下表進行波頻率自動降低。

Pr. 260 設定值	Pr. 570 設定值	載波頻率自動降低動作
0	0(SLD)、1(LD)	變頻器額定電流超過 85%，連續運轉時，自動降低載波頻率
0	0(SLD)	變頻器額定電流超過 85%，連續運轉時，自動降低載波頻率
	1(LD)	無載波頻率自動降低 （載波頻率低於 2kHz 、或變頻器額定電流低於 85% 時，請連續運轉。）

NOTE

- 降低 PWM 載波頻率時，對變頻器的雜訊 （EMI）對策及漏電流降低有效，但會增加馬達雜訊。
- 設定 PMW 載波頻率在 1kHz 以下（Pr. 72 ≤ 1）時，因諧波電流增加，高響應電流限控制作將先於失速防止動作，從而導致轉矩不足。此時，請通過 Pr. 156 失速防止動作選擇 使高響應電流限控制作無效。

參照參數

Pr. 156 失速防止動作選擇 第 233 頁
Pr. 570 多重額定選擇 第 159 頁
Pr. 800 控制方法選擇 第 137 頁

5. 4. 18 變頻器零件的壽命顯示

通過監視器診斷控制迴路電容器、主迴路電容器、冷卻風扇及突入電流抑制迴路的老化程度。
因為各零件在接近使用壽命時能夠自行診斷並警報輸出，所以能將故障防患於未然。
（但是，本功能的壽命診斷除主迴路電容器外是根據理論算出的，所以只能作為參考。

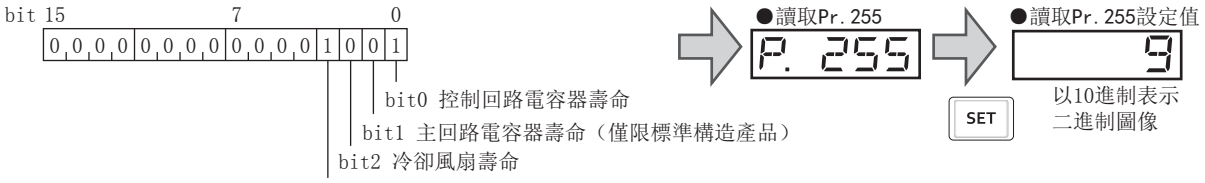
Pr.	名　　稱	初始值	設定範圍	內　　容
255 E700	壽命警報狀態顯示	0	（0 ～ 15）*1	顯示控制迴路電容器、主迴路電容器、冷卻風扇、突入電流抑制迴路的各零件是否到達壽命警報輸出等級。僅讀取
256 E701*2	突入電流抑制回路壽命顯示	100%	（0 ～ 100%）	顯示突入電流抑制迴路的劣化度的情況。僅讀取
257 E702	控制回路電容器壽命顯示	100%	（0 ～ 100%）	顯示控制迴路電容器的老化程度。僅讀取
258 E703*2	主回路電容器壽命顯示	100%	（0 ～ 100%）	顯示主迴路電容器的老化程度。僅讀取 顯示通過 Pr. 259 實施測定的值。
259 E704*2	主回路電容器壽命檢測	0	0、1 （2、3、8、9）	設定 “1”，電源置於 OFF 後，開始測定主迴路電容器的壽命。 再次接通電源後 Pr. 259 的設定值如果是 “3”，就測定完成了。讀取 Pr. 258 的老化程度。

*1　整流器分離類型的設定範圍 （僅限讀取）為 “0、1、4、5”。
*2　僅標準構造產品可以設定。

◆壽命警報顯示和信號輸出 （Y90 信號、Pr. 255 ）

POINT

- 主迴路的電容器的診斷如不能通過電源 OFF 來實施測定， 則不能輸出警報信號 (Y90)。
- 對於控制迴路電容器、主迴路電容器、冷卻風扇、突入電流抑制迴路的各個零件是否到達了壽命警報輸出水平，可以通過 Pr. 255 **壽命警報狀態顯示** ，及壽命警報信號 （Y90）加以確認。



Pr. 255		bit3	bit2	bit1	bit0
10 進制	2 進制				
15	1111	○	○	○	○
14	1110	○	○	○	×
13	1101	○	○	×	○
12	1100	○	○	×	×
11	1011	○	×	○	○
10	1010	○	×	○	×
9	1001	○	×	×	○
8	1000	○	×	×	×
7	0111	×	○	○	○
6	0110	×	○	○	×
5	0101	×	○	×	○
4	0100	×	○	×	×
3	0011	×	×	○	○
2	0010	×	×	○	×
1	0001	×	×	×	○
0	0000	×	×	×	×

○有警報×無警報

- 壽命警報信號 （Y90）在控制迴路電容器、主迴路電容器、冷卻風扇、突入電流抑制迴路中的任何一個到達壽命警報輸出水平時，切換到 ON。
- Y90 信號使用的端子請在 Pr. 190 ～ Pr. 196 （**輸出端子功能選擇**） 設定為 “90 （正邏輯）或者 190 （負邏輯）”。

NOTE

- 如果使用配件 （FR-A8AY、FR-A8AR、FR-A8NC、FR-A8NCE），可以分別輸出控制迴路電容器壽命信號 （Y86）、主迴路電容器壽命信號 （Y87）、冷卻風扇壽命信號 （Y88）、突入電流抑制迴路壽命信號 （Y89）。
- 控制根據 Pr. 190 ～ Pr. 196（**輸出端子功能選擇**） 變更端子分配，可能會對其他功能產生影響。請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壽命 （Pr. 256）（標準構造產品）

- 在 Pr. 256 中顯示突入電流抑制迴路 （繼電器，接頭以及突入吸收電阻）的壽命。
- 計算接點 （繼電器，接頭，半導體開關元件）ON 次數，從 100% （0 次）以 1%/1 萬次倒計數。達到 10% （90 萬次）時，將 Pr. 255 位 3 置於 ON 的同時，向 Y90 信號輸出警報。

◆控制迴路電容器的壽命顯示 （Pr. 257）

- 在 Pr. 257 中顯示控制迴路電容器的老化程度。
- 在運轉狀態下，根據通電時間和溫度計算控制迴路電容器的壽命，從 100% 倒計數。控制迴路電容器壽命下降 10% 時，將 Pr. 255 位 0 置於 ON 的同時，向 Y90 信號輸出警報。

◆主迴路電容器的壽命顯示 （Pr. 258、Pr. 259）（標準構造產品）

POINT

- 主迴路電容器的準確壽命測定是根據電容器溫度變化而變化，所以請在關閉電源 3 小時以後再實行檢測。

- 在 Pr. 258 中顯示主迴路電容器的老化程度。
- 出廠時的主迴路電容器容量作為100%，每次測定時在Pr. 258 中顯示電容器壽命。測定值為85%以下後，將Pr. 255 位1置於ON的同時，向 Y90 信號輸出警報。
- 根據以下的要領測定電容器容量，確認電容器容量的老化程度。

  1) 連接馬達，確認處於停止中。
  2) 設定Pr. 259 ＝“1” （測定開始）
  3) 將電源置於OFF。變頻器在電源OFF時向馬達外加直流電壓，計算電容器容量。
  4) 確認Power指示燈燈滅後，再接通電源。
  5) 確認Pr. 259 ＝“3” （測定完成），讀取Pr. 258 ，確認主迴路電容器的老化程度。

Pr. 259	內　容	備　註
0	無測定	初始值
1	測定開始	通過電源 OFF 測定開始
2	測定中	僅顯示，無法設定
3	測定完成	
8	强制結束	
9	測定錯誤	

NOTE

- 在下列條件下測量主迴路電容器壽命時，有時會發生 “ 强制結束 ”（Pr. 259 ＝ “8”）、“ 測定錯誤 ”（Pr. 259 ＝ “9”），或始終保持在 “ 測定開始 ” （Pr. 259 ＝ “1”）的狀態等情況。進行測量時請避免下列條件。並且在下列條件下變為 “ 測定完成 ” （Pr. 259 = “3”）時，也無法進行正常測量。
  - 連接著 FR-HC2、FR-CV、MT-RC、正弦波濾波器。
  - 端子 P/+、N/- 連接著端子 R1/L11、S1/L21 及直流電源。
  - 測定中，電源置於 ON
  - 馬達未連接變頻器
  - 馬達旋轉中 （自由運轉狀態）
  - 對於變頻器容量，馬達容量小二個等級以上
  - 變頻器警報停止中或者電源 OFF 時發生警報
  - 通過 MRS 信號，變頻器切斷輸出中
  - 測定中，出現啟動指令
  - 適用馬達的設定錯誤。
- 使用環境：周圍溫度 （年平均 40 ℃ （確保無腐蝕性氣體，易燃性氣體，油煙霧和灰塵））
  輸出電流 （變頻器額定電流的 80%）
- 頻繁通過輸入端電磁接觸器進行開關操作時，整流器部會由於接通電源時反覆出現的突入電流而縮短壽命，因此請盡量避免上述操作方法。

⚠ 警告

- 測定主迴路電容器容量時（Pr. 259 ＝ “1” ）在電源 OFF 狀態下向馬達施加 1 秒鐘左右的直流電壓。電源 OFF 後的短時間內，請不要觸碰馬達端子，以防觸電。

◆冷卻風扇的壽命顯示

- 檢測出冷卻風扇的旋轉數在指定旋轉數以下（參照以下內容），在操作面板和參數單元中顯示風扇故障 FN（FN）。另外在 Pr. 255 位 2 置於 ON 的同時，向 Y90 信號與輕故障（LF）信號輸出警報。
- LF 信號使用的端子請在 Pr. 190 ～ Pr. 196（**輸出端子功能選擇**）設定為“98（正邏輯）或者 198（負邏輯）”。

容　量	警報等級
FR-F820-00250(5.5K)及以下、 FR-F820-03160(75K)及以上 FR-F840-00126(5.5K)及以下	不足額定旋轉數的50%
FR-F820-00340(7.5K)～FR-F820-02330(55K) FR-F840-00170(7.5K)～FR-F840-03610(160K)	不足額定旋轉數的70%
FR-F840-04320(185K)及以上 FR-F842-07700(355K)及以上	大約不足1700r/min

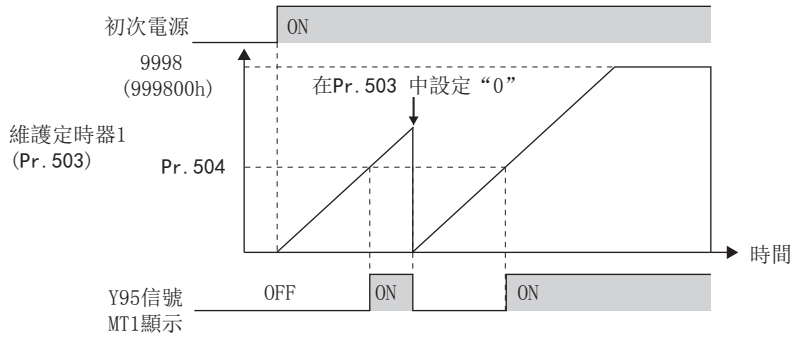
NOTE

- 裝配有多個冷卻風扇的變頻器也能夠診斷單個冷卻風扇的壽命。
- 控制根據 Pr. 190 ～ Pr. 196（**輸出端子功能選擇**）變更端子分配，可能會對其他功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。
- 關於各零件的更換，請向經銷商或本公司咨詢。

5.4.19 維護定時器警報

變頻器的累計通電時間經過參數設定時間後，輸出維護定時器輸出信號 （Y95）。操作面板顯示 MT1 或 MT2，MT3。
可以用於掌握週邊設備的維護時期。

Pr.	名　　稱	初始值	設定範圍	內　　容
503 E710	維護定時器 1	0	0(1 ～ 9998)	變頻器的累計通電時間以 100h 為單位顯示 （僅用於讀取）。 Pr.503 =“1 ～ 9998” 時，寫入設定值為 “0” 就可以清除累積通電時間（Pr.503 =“0” 時，不可以寫入）。
504 E711	維護定時器 1 警報輸出設定時間	9999	0 ～ 9998	設定到輸出維護定時器警報輸出信號 （Y95） 為止的時間。 操作面板顯示 MT1。
			9999	無功能
686 E712	維護定時器 2	0	0(1 ～ 9998)	與 Pr.503 功能相同
687 E713	維護定時器 2 警報輸出設定時間	9999	0 ～ 9998	與 Pr.504 功能相同 操作面板顯示 MT2。
			9999	
688 E714	維護定時器 3	0	0(1 ～ 9998)	與 Pr.503 功能相同
689 E715	維護定時器 3 警報輸出設定時間	9999	0 ～ 9998	與 Pr.504 功能相同 操作面板顯示 MT3。
			9999	



維護定時器1（Pr.503、Pr.504）的動作範例（MT2、MT3均OFF）

- 每小時在 EEPROM 中儲存變頻器的累計通電時間，在 Pr.503 （Pr.686、Pr.688）中以 100h 單位顯示。Pr.503 （Pr.686、Pr.688） 固定在 9998 （999800h）。
- Pr.503 （Pr.686、Pr.688） 的值，在經過了 Pr.504 （Pr.687、Pr.689） 中所設定的時間 （100h 為單位）後，在輸出維護定時器信號 （Y95）的同時，操作面板顯示MT 1（MT1），MT 2（MT2），MT 3（MT3）。
- Y95 信號輸出使用的端子在 Pr.190 ～ Pr.196（輸出端子功能選擇） 設定為 “95（正邏輯）或者 195（負邏輯）”，並分配功能。

NOTE

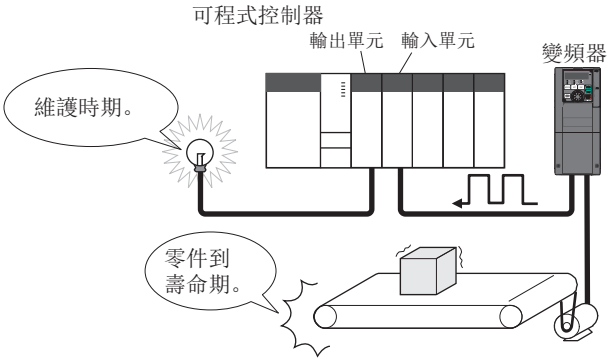
- Y95 信號在發生 MT1、MT2、MT3 中任一時 ON。在 MT1、MT2、MT3 未全部解除時，不會 OFF。
- MT1、MT2、MT3 全部發生時，顯示的優先順序為，“MT1 ＞ MT2 ＞ MT3”。
- 每小時計算累計通電時間。不足 1 小時的通電時間不計算。
- 控制根據 Pr.190 ～ Pr.196（輸出端子功能選擇） 變更端子分配，可能會對其他功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。

參照參數

Pr.190 ～ Pr.196 （輸出端子功能選擇） 第 268 頁

5.4.20 電流平均值監視信號

向電流平均值監視信號（Y93）脈衝輸出恒速運轉中的輸出電流的平均值和維護時鐘值。向可編程控制器的 I/O 單元等輸出的脈衝振幅可以作為機械的磨損，帶子的延長或裝置的長年劣化等的維修時期的參考依據。
脈衝輸出以 20 秒為 1 周期，在恒速運轉中，向電流平均值監視信號（Y93）反覆輸出。

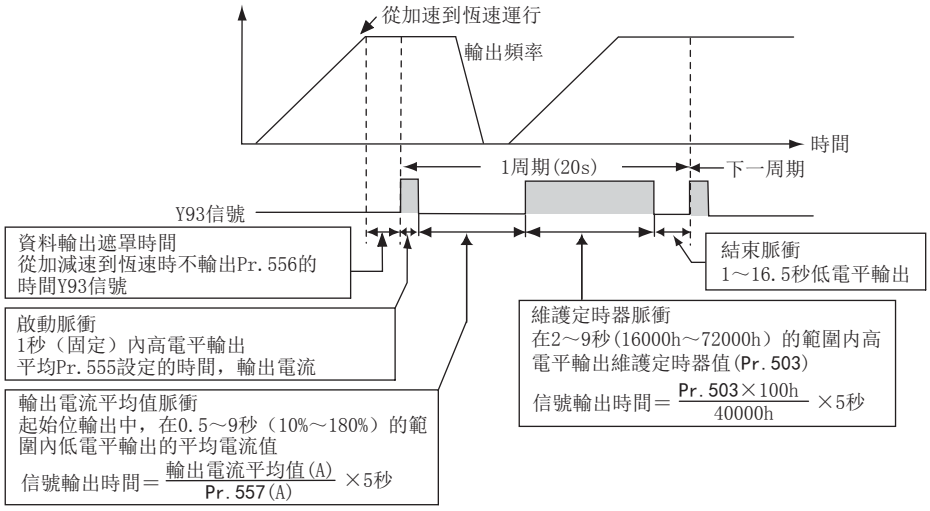


Pr.	名　　稱	初始值	設定範圍	內　　容
555 E720	電流平均時間	1s	0.1 ～ 1s	設定啟動脈衝輸出中（1 秒）平均電流的時間。
556 E721	數據輸出屏蔽時間	0s	0 ～ 20s	設定不採用（屏蔽）過渡狀態數據的時間。
557 E722	電流平均值監視信號基準輸出電流	變頻器額定電流	0 ～ 500A*1 0 ～ 3600A*2	設定輸出電流平均值的信號輸出的基準（100%）。

*1　為 FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的初始值。
*2　為 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的初始值。

◆動作示意圖

- 電流平均值監視信號（Y93）的脈衝輸出如下所示。
- Y93 信號輸出使用的端子在 Pr.190 ～ Pr.194（輸出端子功能選擇）設定為“93（正邏輯）或者 193（負邏輯）”，並分配功能。（無法分配 Pr.195 ABC1 端子功能選擇、Pr.196 ABC2 端子功能選擇 。）



◆Pr.556 數據輸出屏蔽時間的設定

- 從加減速狀態切換到恒速運轉後，進入輸出電流不穩定的狀態（過渡狀態）。Pr.556 設定不採用過渡狀態數據（屏蔽）的時間。

◆Pr. 555 電流平均時間的設定

• 啟動脈衝 （1 秒）Hi 輸出中平均輸出電流。在 Pr. 555 設定啟動脈衝輸出中平均電流的時間。

◆Pr. 557 電流平均值監視信號基準輸出電流的設定

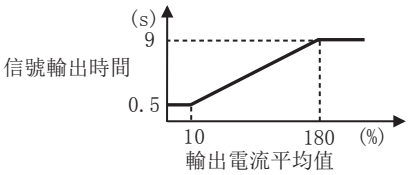
• 設定輸出電流平均值的信號輸出的基準 （100%）。信號輸出的時間通過下列計算式計算。

$$\frac{\text{輸出電流平均值}}{\text{Pr. 557 設定值}} \times 5\text{s} \quad （輸出電流平均值100% / 5秒）$$

但是，輸出時間範圍為 0. 5 ～ 9 秒。輸出時間在輸出電流平均值不足 Pr. 557 設定值的 10% 時為 0. 5 秒，超過 180% 時為 9 秒。

例，Pr. 557 ＝ “10A”，輸出電流平均值為 15A 時，

由於 15A/10A×5S ＝ 7. 5 秒，電流平均值監視信號在 7. 5 秒間低電平輸出。

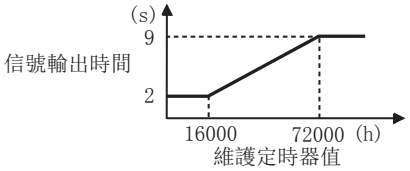


◆Pr. 503 維護定時器 1 的輸出

• 低電平輸出輸出電流平均值後，高電平輸出維護時鐘值。維護時鐘值的輸出時間通過下列計算式計算。

$$\frac{\text{Pr. 503}\times 100}{\text{40000h}} \times 5\text{s} \quad （維護定時器值100% / 5s）$$

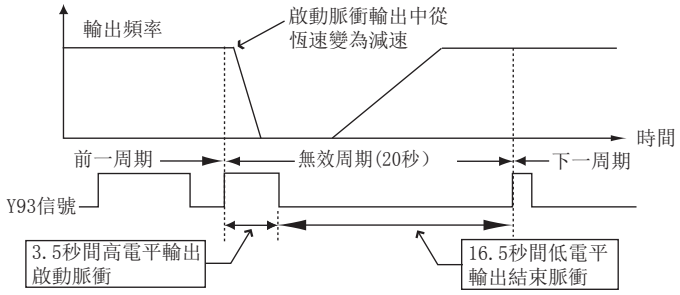
但是，輸出時間範圍為2～9秒。輸出時間Pr. 503 不足16000小時為2秒，超過72000小時為9秒。



NOTE

• 在加減速中不能進行數據輸出的屏蔽及輸出電流的採樣。

• 啟動脈衝輸出中，從恒速變為加 / 減速時，判斷為無效數據，3. 5 秒間高電平輸出啟動脈衝，16. 5 秒間低電平輸出結束信號。啟動脈衝輸出結束後，即使為加 / 減速狀態，至少也輸出 1 周期信號。



• 在 1 周期信號輸出結束、輸出電流值 （變頻器輸出電流監視）為 0A 時，到變為下次恒速狀態前不輸出信號。

• 下列條件時，Y93 信號在 20 秒間為低電平輸出 （無數據輸出）。

-1 周期信號輸出結束時，加減速狀態的情況下

- 在有瞬時停電再啟動 （Pr. 57 再啟動自由運轉時間 ≠ “9999”）且再啟動動作中結束了 1 周期信號輸出的情況下

- 在有瞬時停電再啟動 （Pr. 57 ≠ “9999”）且數據輸出屏蔽結束時進行了再啟動動作的情況下

• Pr. 686 維護定時器 2、Pr. 688 維護定時器 3 不能輸出。

• 控制根據 Pr. 190 ～ Pr. 196（輸出端子功能選擇） 變更端子分配，可能會對其他功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。

參照參數

Pr. 57 再啟動自由運轉時間 ☞第 402 頁、第 407 頁

Pr. 190 ～ Pr. 196（輸出端子功能選擇） ☞第 268 頁

Pr. 503 維護定時器 1、Pr. 686 維護定時器 2、Pr. 688 維護定時器 3 ☞第 176 頁

5.5 （F）加減速時間和加減速曲線的設定

目的	必須設定的參數			參照頁
馬達加減速時間的設定	加減速時間	P. F000 ～ P. F003、P. F010、P. F011、P. F020 ～ P. F022、P. F070、P. F071	Pr. 7、Pr. 8、Pr. 16、Pr. 20、Pr. 21、Pr. 44、Pr. 45、Pr. 147、Pr. 611、Pr. 791、Pr. 792	179
設定符合用途的加減速曲線	加減速曲線和齒隙補償	P. F100、P. F200 ～ P. F203	Pr. 29、Pr. 140 ～ Pr. 143	183
通過端子進行無級調速設定	遙控設定功能	P. F101	Pr. 59	185
啟動頻率	啟動頻率和啟動時維持時間	P. F102、P. F103	Pr. 13、Pr. 571	188、189

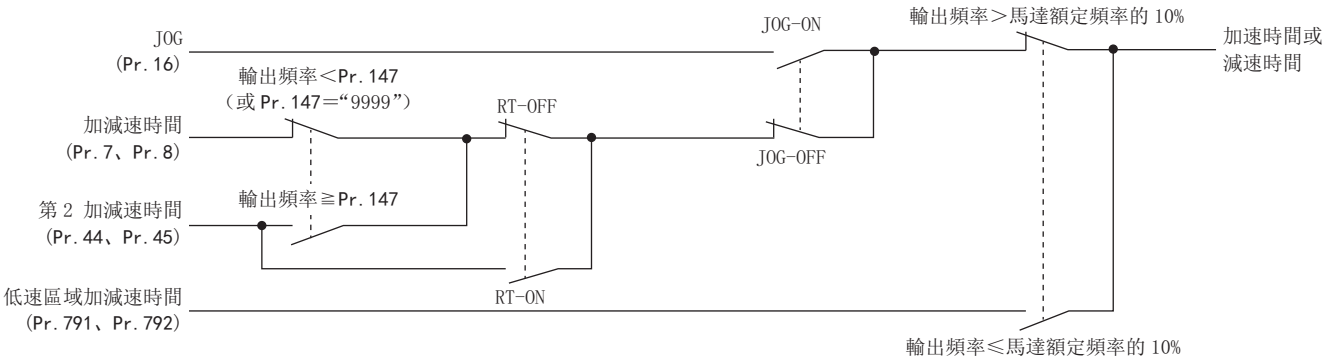
5.5.1 加速時間、減速時間的設定

用於設定馬達加減速時間。
慢慢地加減速時設定為較大值，快速加減速時設定為較小些。
關於瞬時停電再啟動時的加速時間，請參照 Pr. 611 再啟動時加速時間 （第 402 頁、第 407 頁）。

Pr.	名　稱	初始值		設定範圍	內　容	
		FM	CA			
20 F000	加減速基準頻率	60Hz	50Hz	1 ～ 590Hz	設定作為加減速時間基準的頻率。加減速時間設定為停止到 Pr. 20 間的頻率變化時間。	
21 F001	加減速時間單位	0		0	單位：0.1s	可以選擇加減速時間設定的單位和設定範圍。
				1	單位：0.01s	
16 F002	JOG 加減速時間	0.5s		0 ～ 3600s(360s*1)	設定 JOG 運轉時的加減速時間 （從停止到 Pr. 20 的時間）。 參照第 209 頁	
611 F003	再啟動時加速時間	9999		0 ～ 3600s，9999	設定再啟動時的加速時間 （從停止至 Pr. 20 的時間）。 若設定為 “9999” 時，再啟動時的加速時間則為一般加速時間 （Pr. 7 等）。 參照第 402 頁、第 407 頁	
7 F010	加速時間	5s*1		0 ～ 3600s	設定馬達加速時間 （從停止到 Pr. 20 的時間）。	
		15s*2				
8 F011	減速時間	10s*1		0 ～ 3600s	設定馬達減速時間 （從 Pr. 20 到停止的時間）。	
		30s*2				
44 F020	第 2 加減速時間	5s		0 ～ 3600s	設定 RT 信號為 ON 時的加減速時間	
45 F021	第 2 減速時間	9999		0 ～ 3600s	設定 RT 信號為 ON 時的減速時間	
				9999	加速時間＝減速時間	
147 F022	加減速時間切換頻率	9999		0 ～ 590Hz	設定 Pr. 44、Pr. 45 的加減速時間的自動切換有效的頻率。	
				9999	無功能	
791 F070	低速區域加速時間	9999		0 ～ 3600s	設定低速區域 （不足馬達額定頻率的 10%）的加速時間。	
				9999	將 Pr. 7 作為加速時間。（RT 信號為 ON 時，第 2 功能有效。）	
792 F071	低速區域減速時間	9999		0 ～ 3600s	設定低速區域 （不足馬達額定頻率的 10%）的減速時間。	
				9999	將 Pr. 8 作為減速時間。（RT 信號為 ON 時，第 2 功能有效。）	

*1 為 FR-F820-00340(7.5K) 及以下、FR-F840-00170(7.5K) 及以下的初始值。
*2 為 FR-F820-00490(11K) 及以上、FR-F840-00250(11K) 及以上的初始值。

◆控制方塊圖



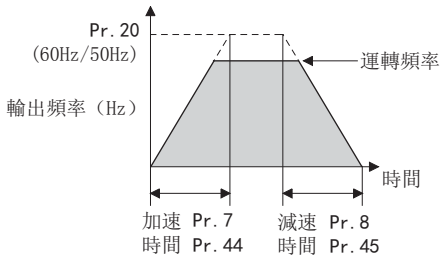
◆加速時間的設定 （Pr. 7、Pr. 20）

- Pr. 7 **加速時間** 設定從停止到 Pr. 20 **加減速基準頻率** 為止的加速時間。
- 通過下列公式設定加速時間。

加速時間設定值=Pr. 20×停止到最大使用頻率的加速時間/（最大使用頻率-Pr. 13）

- 例如，在 Pr. 20 ＝ “60Hz（初始值）”、Pr. 13 ＝ “0. 5Hz” 的條件下，在 10 秒內將輸出頻率從停止加速至最大使用頻率 50Hz 時，Pr. 7 的設定值如下所示。

Pr. 7＝60Hz×10s / (50Hz-0. 5Hz)
≒12. 1s



◆減速時間的設定 （Pr. 8、Pr. 20）

- Pr. 8 **減速時間** 設定從 Pr. 20 **加減速基準頻率** 到停止減速的時間。
- 通過以下的公式設定減速時間。

減速時間設定值=Pr. 20×最大使用頻率到停止的減速時間/（最大使用頻率-Pr. 10）

- 例如，在 Pr. 20 ＝ “120Hz”、Pr. 10 ＝ “3Hz” 的條件下，在 10 秒內將輸出頻率從最大使用頻率 50Hz 減速至停止時，Pr. 8 的設定值如下所示。

Pr. 8＝120Hz×10s / (50Hz-3Hz)
≒25. 5s

NOTE

- 即使設定加減速時間，實際的馬達加減速時間也不能比機械的 J（慣性矩）和馬達轉矩決定的最短加減速時間短。
- 即使變更 Pr. 20 的設定，Pr. 125、Pr. 126 （**頻率設定頻率增益信號**）的設定值不會發生變化。
  調整增益時，請設定 Pr. 125、Pr. 126 。
- PM 馬達控制下，因低速區域的轉矩不足而導致保護功能 （E. OLT）動作時，請通過 Pr. 791 **低速區域加速時間** 、Pr. 792 **低速區域減速時間** 僅延長低速區域的加減速時間。

◆變更加減速時間的最小設定單位 （Pr. 21）

- 通過 Pr. 21 可設定加減速時間的最小設定單位。

  設定值 “0 （初始值）” ..... 最小設定單位 0.1s

  設定值 “1” ..... 最小設定單位 0.01s
- 通過 Pr. 21，變更以下的參數的最小設定單位。

  Pr. 7、 Pr. 8、 Pr. 16、 Pr. 44、 Pr. 45、Pr. 111、Pr. 264、Pr. 265、Pr. 582、Pr. 583、Pr. 791、Pr. 792、Pr. 1477、Pr. 1478

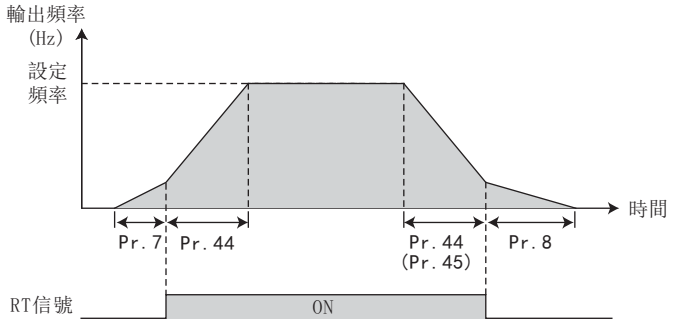
NOTE

- Pr. 21 對 Pr. 611 **再啟動時加速時間**的最小設定單位不產生影響。
- FR-DU08 與 FR-PU07 ，顯示至小數點後 5 位，設定參數。設定 1000 以上的值時，即使 Pr. 21 ＝ “1”，設定也為 0.1s 單位。

◆設定多個加減速時間 （RT 信號、Pr. 44、Pr. 45、Pr. 147）

- 在 RT 信號為 ON 或輸出頻率已設定在 Pr. 147 **加減速時間切換頻率**的頻率設定值以上時，Pr. 44、Pr. 45 變為有效。
- 即便未達到 Pr. 147 中設定的頻率，RT 信號 ON 時也會切換為第 2 加減速時間。切換的優先順序為 RT 信號＞ Pr. 147 設定值。
- 如果 Pr. 45 設定為 “9999”，減速時間和加速時間 （Pr. 44）將相同。
- Pr. 147 的設定值低於 Pr. 10 **直流剎車動作頻率** 或 Pr. 13 **啟動頻率** 時，當頻率達到 Pr. 10、Pr. 13 中設定的頻率以上後，將切換為 Pr. 44 （Pr. 45） 的加減速時間。

Pr. 147 設定值	加減速時間	內容
9999 （初始值）	Pr. 7、Pr. 8	無加減速時間自動切換
0.00Hz	Pr. 44、Pr. 45	自啟動時開始為第 2 加減速時間
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	加減速時間自動切換動作
設定頻率＜ Pr. 147	Pr. 7、Pr. 8	由於未達到切換頻率，因此無法切換



- 各控制方式下的切換對象頻率

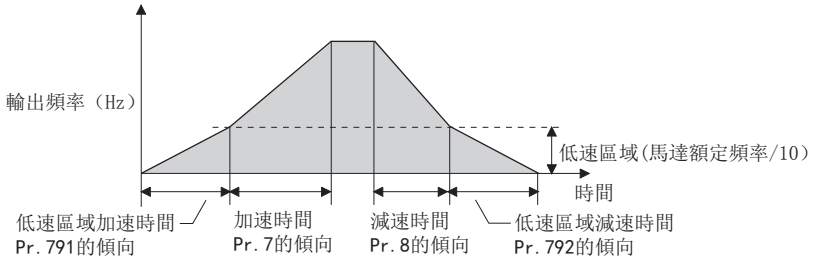
控制方式	切換對象頻率
V/F 控制	輸出頻率
先進磁束向量控制	轉差補償前的輸出頻率
PM 馬達控制	速度推定值換算成頻率的值

NOTE

- 加減速時間的基準頻率根據 Pr. 29 **加減速曲線選擇** 的設定有所不同。（參照第 183 頁）
- RT 信號能夠通過 Pr. 178 ～ Pr. 189（**輸入端子功能選擇**），分配給輸入端子。如果變更端子分配，有可能會對其他的功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。
- RT 信號為第 2 功能選擇信號，其他的第 2 功能也有效。（參照第 313 頁）
- 初始設定下 RT 信號分配在 RT 端子上。將 Pr. 178 ～ Pr. 189（**輸入端子功能選擇**） 設定為 “3” 時，也可將 RT 信號分配在其他端子上使用。

◆低速區域的加減速時間的設定 （Pr. 791、Pr. 792）

• PM 馬達控制時在低速區域 （低於馬達額定頻率的 10%）需要轉矩的情況下，請將 Pr. 791 **低速區域加速時間**、Pr. 792 **低速區域減速時間** 設定為比 Pr. 7 **加速時間**、Pr. 8 **減速時間** 更大的數值，使僅在低速區域時緩慢加減速。（RT 信號置為 ON 時，第 2 加減速時間的設定優先。）



NOTE

• Pr. 791、Pr. 792 請分別設定為大於 Pr. 7、Pr. 8 的值。設定 Pr. 791 < Pr. 7、Pr. 792 < Pr. 8 的情況下，將以 Pr. 791 = Pr. 7、Pr. 792 = Pr. 8 進行動作。

• MM-EFS、MM-THE4 的馬達額定頻率請參照第 553 頁。

參照參數

Pr. 3 基準頻率 ☞第 480 頁
Pr. 10 直流剎車動作頻率 ☞第 485 頁
Pr. 29 加減速曲線選擇 ☞第 183 頁
Pr. 125、Pr. 126 （頻率設定增益頻率） ☞第 294 頁
Pr. 178 ～ Pr. 189 （輸入端子功能選擇） ☞第 309 頁
Pr. 264 停電時減速時間 1、Pr. 265 停電時減速時間 2 ☞第 294 頁

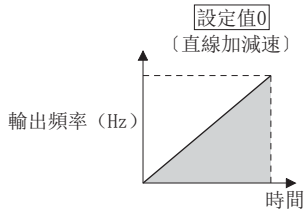
5.5.2 加減速模式

能夠設定符合用途的加減速曲線。
另外，在加速／減速時，能夠以通過參數設定的頻率和時間，來解決控制中斷加減速齒隙所帶來的問題。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
29 F100	加減速曲線選擇	0	0	直線加減速
			1	S 字加減速 A
			2	S 字加減速 B
			3	齒隙補償
			6	二次方轉矩加減速
140 F200	齒隙加速時停止頻率	1Hz	0 ～ 590Hz	設定齒隙補償時的中斷頻率和時間。 齒隙補償在 （Pr.29 ＝ “3”）時有效。
141 F201	齒隙加速時停止時間	0.5s	0 ～ 360s	
142 F202	齒隙減速時停止頻率	1Hz	0 ～ 590Hz	
143 F203	齒隙減速時停止時間	0.5s	0 ～ 360s	

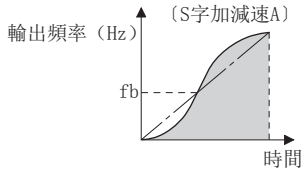
◆直線加減速 （Pr.29 ＝“0”、初始值）

- 在變頻器運轉模式下，變更加速、減速等頻率時，為不使馬達以及變頻器突然加減速，設定輸出頻率使其呈直線變化 （直線加減速）以達到設定頻率。所謂直線加減速是指頻率與時間成固定比例的加減速。



◆S 字加減速 A （Pr.29 ＝“1” ）

- 用於工作設備主軸用途等需在基準頻率以上的高速範圍內短時間進行加減速的場合。
- 在此加減速曲線中，Pr.3 **基準頻率** （PM 馬達控制時為 Pr.84 **馬達額定頻率**）（fb）為 S 形拐點，並且可以在基準頻率（fb）以上額定輸出範圍內設定與降低馬達轉矩相應的加減速時間。



- 設定頻率為基準頻率以上時的加減速時間計算公式

加速時間 $t = (4 / 9) \times (T / fb^2) \times f^2 + (5/9) \times T$
T：加減速時間設定值 （s），f：設定頻率 （Hz），fb：基準頻率 （馬達額定頻率）

- 設定 Pr.3 ＝ “60Hz” 時的加減速時間的參考值 （0Hz ～設定頻率）

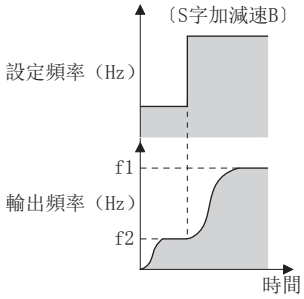
加減速時間 （s）	設定頻率 （Hz）			
	60	120	200	400
5	5	12	27	102
15	15	35	82	305

NOTE

- S 字加減速 A 的加減速時間設定值不為 Pr.20 **加減速基準頻率** ，而設定為至 Pr.3 （PM 馬達控制時為 Pr.84）為止的時間。

◆S 字加減速 B （Pr. 29 = “2”）

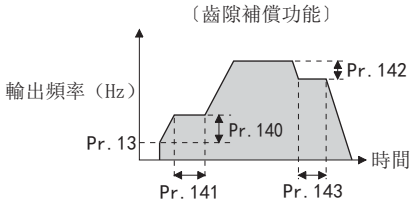
• 對於防止傳送帶等的裝載的貨物塌下來具有效果。S 形加減速 B，從當前頻率（f2）到目標頻率（f1）總是以 S 字加減速，因此可緩和加減速時的衝擊。



◆齒隙補償 （Pr. 29 = “3”、Pr. 140 ～ Pr. 143 ）

• 減速機的齒輪等有咬合的齒隙，正轉和反轉之間有空載段。該空載段稱為齒隙，即使馬達旋轉該齒隙量也不會產生機械跟隨的狀態。具體地說，切換旋轉的方向時及從定速運轉變換為減速運轉時，馬達軸產生過大轉矩，馬達電流急速增大或變為再生狀態。

• 為了避免齒隙，加減速時暫時中斷加減速。中斷加減速的頻率和時間由 Pr. 140 ～ Pr. 143 設定。

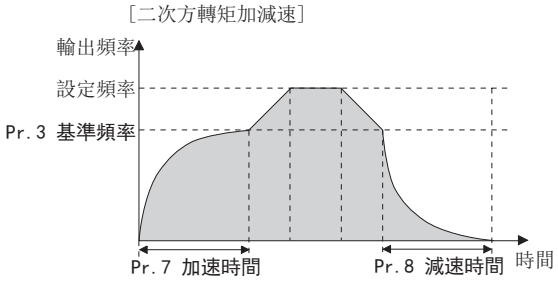


NOTE

• 設定了齒隙補償時，加減速時間中僅中斷時間部分變長。

◆二次方轉矩加減速 （Pr. 29 = “6”）

• 適於風扇、鼓風機等二次方變轉矩負載在短時間內的加速、減速。
在輸出頻率＞基準頻率區域內，為直線加減速。



NOTE

• 基準頻率為 45 ～ 65Hz 以外時，即使 Pr. 29 =“6”，也為直線加減速。
• 即使選擇了 Pr. 14 **適用負載選擇** = “1”（變轉矩負載用模式），還是會以二次方轉矩加減速為優先，以 Pr. 14 = “0”（恒轉矩負載用模式）動作。
• 二次方轉矩加減速的加減速時間設定值不是 Pr. 20 **加減速基準頻率**，而是設定到 Pr. 3 **基準頻率** 的時間。
• 二次方轉矩加減速在 PM 馬達控制時無效。（為直線加減速。）

參照參數

Pr. 3 基準頻率 ☞第 480 頁
Pr. 7 加速時間、Pr. 8 減速時間、Pr. 20 加減速基準頻率 ☞第 179 頁
Pr. 10 直流剎車動作頻率 ☞第 485 頁
Pr. 14 適用負載選擇 ☞第 482 頁
Pr. 178 ～ Pr. 189 （輸入端子功能選擇） ☞第 309 頁

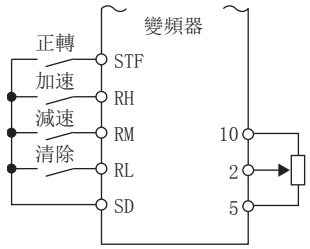
5.5.3 遙控設定功能

操作櫃與控制櫃的距離即使較遠，也可以不使用類比信號，而使用接點信號進行連續可變速運轉。
遙控操作箱 （FR-FK）的功能中，加速、減速、設定清除的設定動作部分只要通過參數設定即可實現。

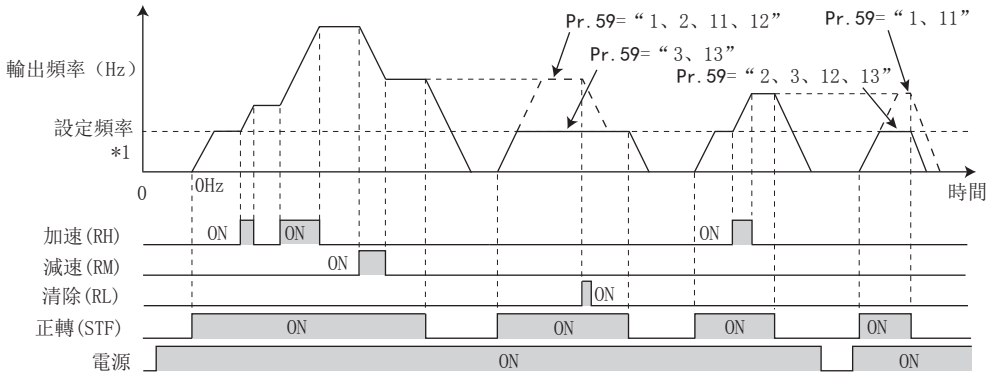
Pr.	名　　稱	初始值	設定範圍	內　容		
				RH，RM，RL 信號功能	頻率設定 儲存功能	減速至設定 頻率以下
59 F101	遙控功能選擇	0	0	多段速度設定	－	不可
			1	遙控設定	有	
			2	遙控設定	無	
			3	遙控設定	無 （通過 STF/STR-OFF 清除遙控設定頻率）	
			11	遙控設定	有	可
			12	遙控設定	無	
			13	遙控設定	無 （通過 STF/STR-OFF 清除遙控設定頻率）	

◆遙控設定功能

- 通過 Pr. 59 ，選擇有無遙控設定功能以及遙控設定時有無頻率設定值儲存功能。
- 設定 Pr. 59 ≠ “0” （遙控設定功能有效）時，RH、RM、RL 信號的功能變更為加速 （RH）、減速 （RM）、清除 （RL）。



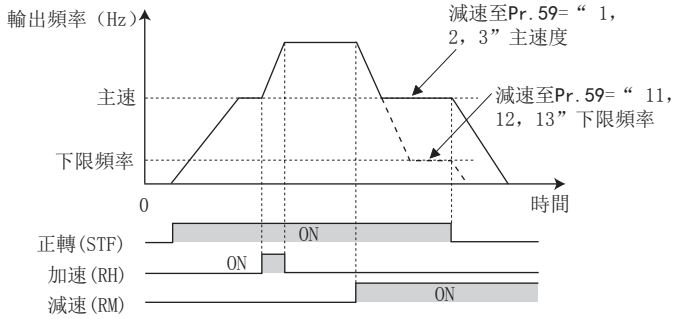
遙控設定的接線範例



*1 外部運轉頻率（多段速以外）或PU運轉頻率

◆加減速操作

- 加速信號（RH）ON 時，設定頻率增加。此時的增加速度由 Pr. 44 **第 2 加減速時間** 的設定值決定。RH 信號 OFF 時，設定頻率的增加將中斷，並保持此時的設定頻率。
- 減速信號（RM）ON 時，設定頻率減少。此時的減少速度由 Pr. 45 **第 2 減速時間** 的設定值決定。設定 Pr. 45 ＝ “9999” 後，減少速度與 Pr. 44 的值相同。RM 信號 OFF 時，設定頻率的減少將中斷，並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

- 在RT信號OFF的情況下，加速、減速信號ON時的設定頻率的變化，按照Pr. 44 **第2加減速時間**、Pr. 45 **第2減速時間** 設定時間進行加減速。但是，當 Pr. 7 或 Pr. 8 的設定時間較長時，會變為 Pr. 7 或 Pr. 8 加減速時間。
  在 RT 信號 ON 的情況下，與 Pr. 7 或 Pr. 8 的設定值無關，按照 Pr. 44 及 Pr. 45 的設定時間進行加減速。

◆輸出頻率

- 外部運轉時，多段速以外的外部運轉頻率（Pr. 79 ＝ “3” （外部，PU 組合）時為 PU 運轉頻率）和端子 4 輸入上會加上通過 RH，RM 信號設定的遙控設定頻率。（進行類比輸入補償時，請設定 Pr. 28 **多段速度輸入補償選擇** ＝ “1”。Pr. 28 ＝ “0” ，類比電壓輸入 （端子 2 或者端子 4）的設定頻率下通過 RH、RM 信號加減速時端子 1 輔助輸入無效。）
- PU 運轉時，PU 運轉頻率加上通過 RH，RM 信號操作所設定的遙控設定頻率。

◆頻率設定值儲存

- Pr. 59 ＝ “1、11” 時，遙控設定頻率（通過 RH，RM 信號操作設定的頻率）將儲存到儲存器中（EEPROM）。先關閉電源然後再次接通電源並運轉時，將以所儲存的設定頻率重新運轉。
- Pr. 59 ＝ “2、3、12、13” 時，不會儲存設定頻率，因此先關閉電源然後再次接通電源時，遙控設定頻率為 0Hz。
- 儲存啟動信號（STF 或 STR）變為 OFF 時的遙控設定頻率。此外，RH，RM 信號同為 OFF（ON）的狀態起，每隔 1 分鐘儲存遙控設定頻率。每隔 1 分鐘將當前頻率設定值與過去的頻率設定值進行比較，存在不同時寫入 EEPROM。RL 信號時不會寫入。

NOTE

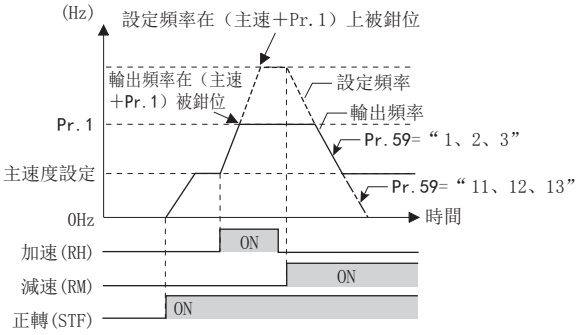
- 啟動信號從 ON 變為 OFF 或通過 RH，RM 信號頻繁實施頻率變化時，請將頻率設定值儲存功能（寫入 EEPROM）設定為無效（Pr. 59 ＝ “2、3、12、13”）。設定頻率設定值儲存功能有效 （Pr. 59 ＝ “1、11”）時，會頻繁將頻率寫入 EEPROM，EEPROM 的壽命將因此縮短。

◆設定值的清除

- Pr. 59 ＝ “1、2、11、12” 時，將清除信號（RL）置 ON，即可清除遙控設定頻率。Pr. 59 ＝ “3、13” 時，將 STF（STR）信號置 OFF，即可清除遙控設定頻率。

NOTE

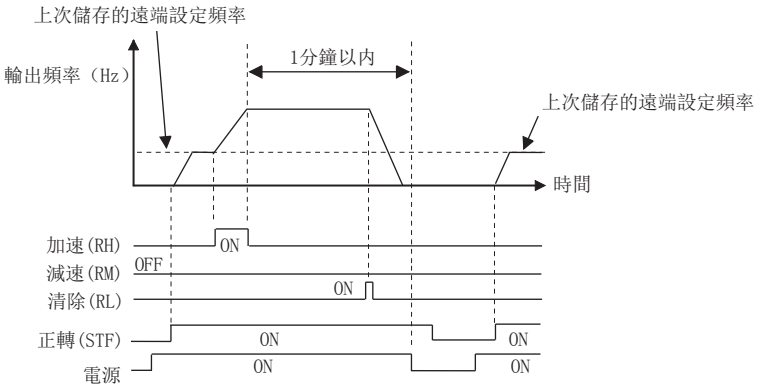
- 可通過加速信號（RH），減速信號（RM）變化的頻率在 0 ～上限頻率（Pr. 1 或 Pr. 18 的設定值）之間，但設定頻率的上限則為（主速設定 + 上限頻率）。

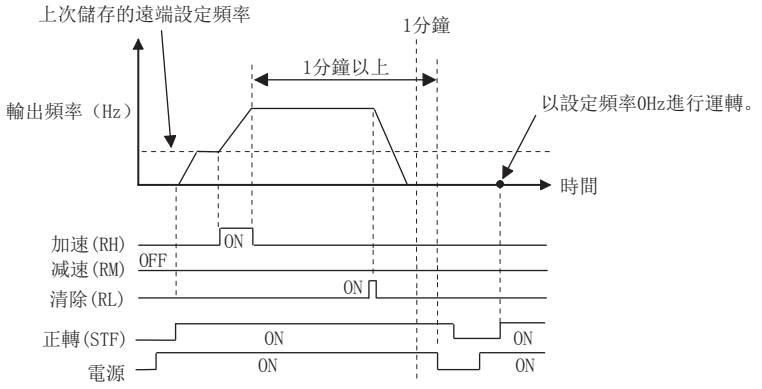


- 即使在啟動信號（STF 或 STR）為 OFF 的情況下，將 RH，RM 信號置 ON 時，設定頻率也會變化。
- 可以通過 Pr. 178 ～ Pr. 189（輸入端子功能選擇）將 RH，RM，RL 信號分配至輸入端子。實施端子分配的變更時，可能會對其他功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。
- 網路運轉模式下也可使用。
- JOG 運轉中以及 PID 控制運轉中，遙控設定功能無效。
- 選擇遙控設定功能時，多段速運轉功能無效。

設定頻率為 “0” 時

- 即使 RH 及 RM 信號同為 OFF（ON）之後，通過 RL （清除）信號 ON，清除了遙控設定頻率，只要從 RH 及 RM 信號同為 OFF （ON）開始的運轉時間在 1 分鐘之內再次接通電源，將按照上次儲存的遙控設定頻率運轉。





- 在 RH 及 RM 信號同為 OFF （ON）之後，通過 RL （清除）信號 ON，清除了遙控設定頻率時，從 RH 及 RM 信號同為 OFF （ON）開始的運轉時間超過 1 分鐘後再次接通電源時，將按照清除遙控設定頻率後的頻率運轉。

⚠注意

- 使用遙控設定功能時，請根據機械重新設定上限頻率。

參照參數

Pr. 1 上限頻率、Pr. 18 高速上限頻率 第 231 頁
Pr. 7 加速時間、Pr. 8 減速時間、Pr. 44 第 2 加減速時間、Pr. 45 第 2 減速時間 第 179 頁
Pr. 28 多段速度輸入補償選擇 第 210 頁
Pr. 178 ～ Pr. 189 （輸入端子功能選擇） 第 309 頁

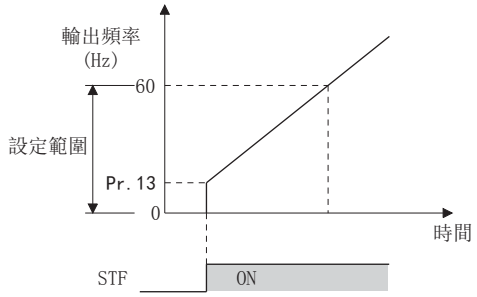
5.5.4 啟動頻率和啟動時保持功能 V/F 磁通

設定啟動時的頻率，能夠將設定的啟動頻率保持一定時間。
必須啟動轉矩時，及使啟動時的馬達順利驅動時設定。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
13 F102	啟動頻率	0.5Hz	0 ～ 60Hz	設定啟動信號變為 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	啟動時保持功能無效。

◆啟動頻率的設定 （Pr.13）

- 能夠在 0 ～ 60Hz 的範圍內對啟動時的頻率進行設定。
- 設定啟動信號變為 ON 時的啟動頻率。

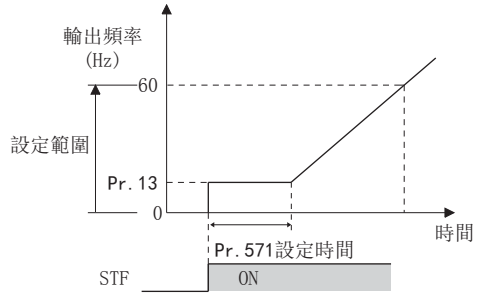


NOTE

- 頻率設定信號不到 Pr.13 時，變頻器不啟動。
  例如，Pr.13 設定為 5Hz 時，從頻率設定信號變為 5Hz 時開始變頻器輸出。

◆啟動時輸出保持功能 （Pr.571）

- 維持 Pr.571 設定的時間、Pr.13 啟動頻率 設定的輸出頻率。
- 為順利進行啟動時的馬達驅動，執行初始激磁。



NOTE

- Pr.13 =“0Hz” 時，將維持 0.01Hz。
- 啟動時維持中，啟動信號變為 OFF 時，從此時開始減速。
- 正反轉切換時，啟動頻率有效，啟動時保持功能變為無效。

⚠注意

- 如果 Pr.13 設定為 Pr.2 下限頻率 以下的值，即使不輸入指令頻率，僅使啟動信號為 ON，馬達也將以 Pr.2 設定的頻率旋轉，敬請注意。

參照參數

Pr.2 下限頻率 第 231 頁

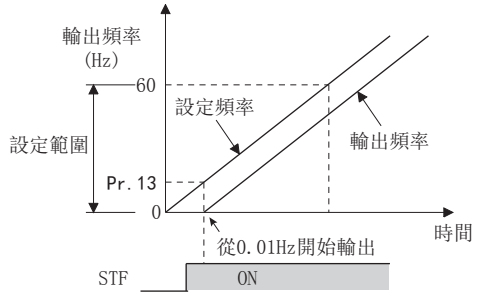
5.5.5 馬達啟動時最低旋轉頻率 PM

可設定 PM 馬達開始啟動的設定頻率。
通過類比輸入進行頻率設定等時，為消除雜訊和偏差的影響，可設定低速的空載段。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
13 F102	啟動頻率	最低頻率 / 最低旋轉數	0 ～ 60Hz	設定馬達開始啟動的設定頻率。

◆啟動頻率的設定 （Pr. 13）

- 可將 PM 馬達開始啟動的設定頻率設定在 0 ～ 60Hz 的範圍內。
- 頻率指令未達到 Pr. 13 **啟動頻率** 中所設定的值時，為停止狀態。
  頻率指令在設定值以上時，PM 馬達將根據 Pr. 7 **加速時間** 進行加速。



NOTE

- 泛用馬達控制（V/F 控制，先進磁束向量控制）時，啟動時將從 Pr. 13 中設定的頻率開始輸出，相對的，PM 馬達控制啟動時必定會從 0.01Hz 開始輸出。
- 頻率設定信號不到 Pr. 13 時，變頻器不啟動。例如，設定 Pr. 13 =“20Hz” 時，從頻率設定信號變為 20Hz 時開始變頻器輸出。

⚠注意

- 如果 Pr. 13 設定為 Pr. 2 下限頻率 以下的值，即使不輸入指令頻率，僅使啟動信號為 ON，馬達也將以 Pr. 2 設定的頻率旋轉，敬請注意。

參照參數

Pr. 2 下限頻率 ☞第 231 頁
Pr. 7 加速時間 ☞第 179 頁

5.6 （D）運轉指令與頻率指令

目的	必須設定的參數			參照頁
運轉模式的選擇	運轉模式選擇	P. D000	Pr. 79	191
接通電源時，在網路運轉模式下啟動	通訊啟動模式選擇	P. D000、P. D001	Pr. 79、Pr. 340	199
選擇通訊運轉時的操作場所	選擇通訊運轉時的運轉指令權，速度指令權，操作場所	P. D010 ～ P. D013	Pr. 338、Pr. 339、Pr. 550、Pr. 551	200
防止馬達的反轉	反轉防止選擇	P. D020	Pr. 78	205
通過脈衝列輸入設定頻率	脈衝列輸入	P. D100、P. D101、P. D110、P. D111	Pr. 291、Pr. 384 ～ Pr. 386	206
JOG （JOG）運轉	JOG 運轉	P. D200、P. F002	Pr. 15、Pr. 16	209
通過端子組合控制頻率	多段速運轉	P. D300 ～ P. D315	Pr. 28、Pr. 4 ～ Pr. 6、Pr. 24 ～ Pr. 27、Pr. 232 ～ Pr. 239	210

5.6.1 運轉模式選擇

選擇變頻器的運轉模式。
能夠任意變更基於外部信號的運轉（外部運轉），基於操作面板、參數單元的運轉（PU 運轉），PU 運轉與外部運轉並用的運轉（外部 /PU 組合運轉），網路運轉（RS-485 端子，或使用通訊配件時）。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
79 D000	運轉模式選擇	0	0 ～ 4、6、7	選擇運轉模式。

上述參數與運轉模式無關，停止中也可變更。

Pr. 79 設定值	內　容			LED 顯示 : 熄燈 : 亮燈	參照頁
0 （初始值）	外部 /PU 切換模式（PU/EXT）中，可以切換 PU 與外部運轉模式。 接通電源時為外部運轉模式。			PU 運轉模式 PU EXT NET 外部運轉模式 PU EXT NET 網路運轉模式 PU EXT NET	194
1	運轉模式 PU 運轉模式固定	頻率指令 通過操作面板以及參數單元設定	啟動指令 通過操作面板以及參數單元的 FWD、REV 鍵輸入	PU 運轉模式 PU EXT NET	194
2	外部運轉模式固定 可以切換外部和網路運轉模式	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 PU EXT NET 網路運轉模式 PU EXT NET	194
3	外部 /PU 組合運轉模式 1	用操作面板以及參數單元設定或外部信號輸入（多段速設定，端子 4）*1	外部信號輸入 （端子 STF、STR）	外部 /PU 組合運轉模式 PU EXT NET	194
4	外部 /PU 組合運轉模式 2	外部信號輸入（端子 2、4、JOG、多段速選擇等）	通過操作面板以及參數單元的 FWD、REV 鍵輸入		195
6	切換模式 運轉時可進行 PU 運轉，外部運轉和網路運轉的切換。			PU 運轉模式 PU EXT NET	195
7	外部運轉模式（PU 運轉互鎖） X12 信號 ON：可切換到 PU 運轉模式（正在外部運轉時輸出停止） X12 信號 OFF：禁止切換到 PU 運轉模式			外部運轉模式 PU EXT NET 網路運轉模式 PU EXT NET	196

*1　Pr. 79 ＝“3”的頻率指令的優先順序為“多段速運轉（RL/RM/RH/REX）＞ PID 控制（X14）＞ 端子 4 類比輸入（AU）＞通過操作面板進行的數字輸入”。

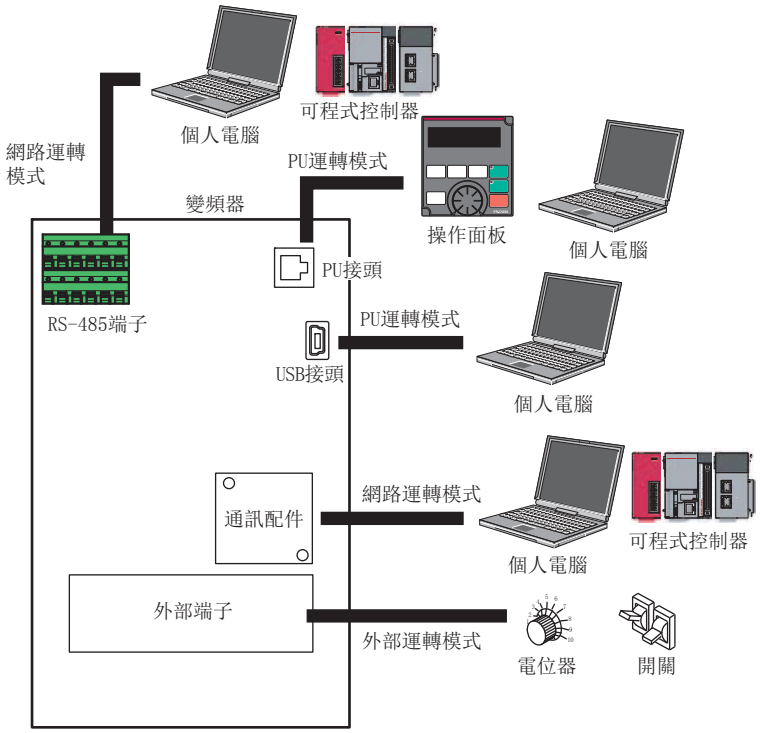
◆運轉模式的基本內容

- 所謂運轉模式是指輸入變頻器的啟動指令及頻率指令的場所。
- 基本上存在以下運轉模式。

  外部運轉模式：使用控制迴路端子，通過設置在外部的電位器或開關等輸入啟動指令和頻率指令。

  PU 運轉模式：使用依靠操作面板、參數單元、PU 接頭的 RS-485 通訊輸入啟動指令和頻率指令。

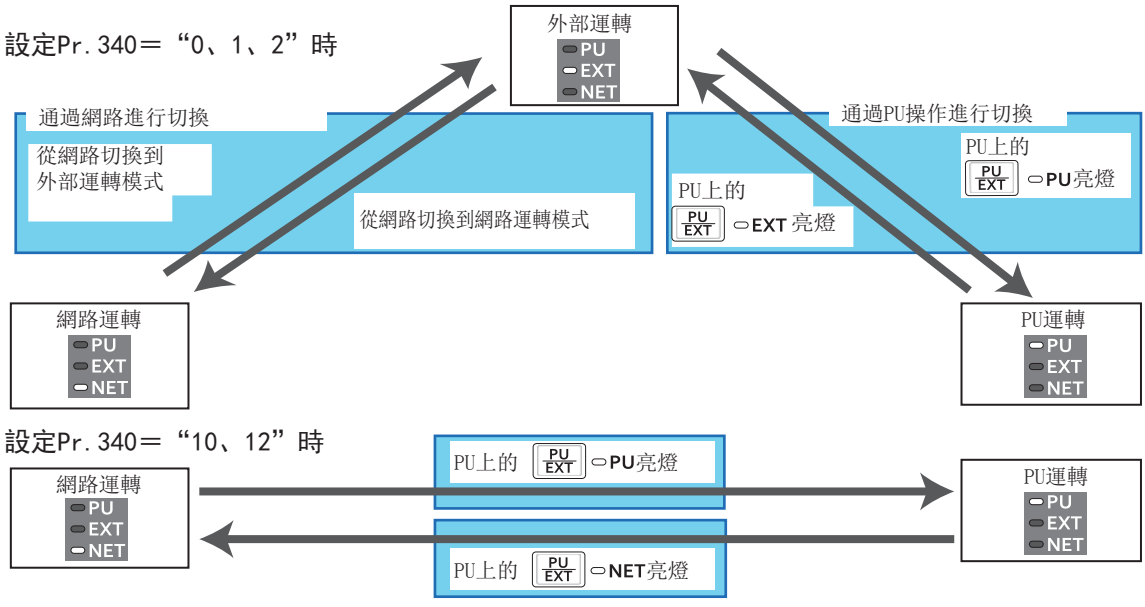
  網路運轉模式（NET 運轉模式）：使用 RS-485 端子或通訊配件輸入啟動指令和頻率指令。
- 在各種運轉模式下，能夠通過操作面板及通訊的指令代碼進行切換。



NOTE

- PU 運轉 / 外部運轉組合運轉有設定值 “3”、“4” 兩種，設定值不同啟動方法也不同。
- 根據初始設定，即使不在 PU 運轉模式下，也能夠通過操作面板以及參數單元的 STOP RESET 使停止功能（PU 停止選擇）有效。（參照 Pr. 75 復歸選擇 /PU 脫離檢測 /PU 停止選擇 第 154 頁）

◆運轉模式的切換方法



NOTE

• 通過外部端子的切換參照下述內容

-PU 運轉外部互鎖 （X12） ☞第 196 頁

-PU 一外部運轉切換 （X16） ☞第 197 頁

-PU 一 NET 運轉切換 （X65）、外部一 NET 運轉切換 （X66） ☞第 197 頁

-Pr. 340 通訊啟動模式選擇 ☞第 199 頁

◆運轉模式選擇流程

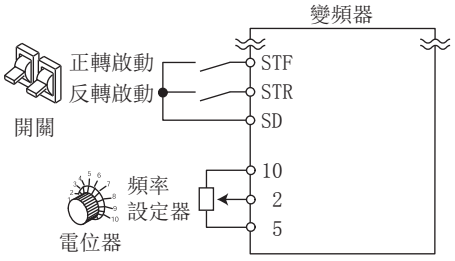
請參考下表，選擇關於運轉模式的基本參數設定及端子配線。

啟動指令權輸入方法	頻率設定方法	配線	參數設定	運轉方法
外部（STF/STR 端子）	外部 （端子 2、4、JOG、多段速等）	STF （正轉）/STR （反轉）（參照第 315 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
	PU （數字設定）	STF （正轉）/STR （反轉）（參照第 315 頁）	Pr. 79 ＝ “3”（外部 /PU 組合運轉 1）	•頻率設定 DU 數字設定 •啟動指令 STF （STR）-ON
	通訊 （RS-485 端子）	STF （正轉）/STR （反轉）（參照第 315 頁） RS-485 端子的配線（參照第 430 頁）	Pr. 338 ＝ “1” Pr. 340 ＝ “1、2”	•頻率設定 發送通訊頻率設定指令 •啟動指令 STF （STR）-ON
	通訊 （通訊配件）	通訊配件的配線（參照各通訊配件使用手冊）	Pr. 338 ＝ “1” Pr. 340 ＝ “1”	•頻率設定 發送通訊頻率設定指令 •啟動指令 STF （STR）-ON
PU（FWD/REV 鍵）	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 組合運轉 2）	•頻率設定 頻率設定端子 ON •啟動指令 FWD/REV 鍵 ON
	PU （數字設定）	—	Pr. 79 ＝ “1”（PU 運轉固定）	•頻率設定 數字設定 •啟動指令 FWD/REV 鍵 ON
	通訊 （RS-485 端子 / 通訊配件）	不能		
通訊（RS-485 端子）	外部 （端子 2、4、JOG、多段速等）	RS-485 端子的配線（參照第 430 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 發送通訊啟動指令
	PU （數字設定）	不能		
	通訊 RS-485 端子	RS-485 端子的配線（參照第 430 頁）	Pr. 340 ＝ “1、2”	•頻率設定 發送通訊頻率設定指令 •啟動指令 發送通訊啟動指令
通訊（通訊配件）	外部 （端子 2、4、JOG、多段速等）	通訊配件的配線（參照各通訊配件使用手冊） 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 發送通訊啟動指令
	PU （數字設定）	不能		
	通訊 （通訊配件）	通訊配件的配線（參照各通訊配件使用手冊）	Pr. 340 ＝ “1”	•頻率設定 發送通訊頻率設定指令 •啟動指令 發送通訊啟動指令

◆外部運轉模式 （Pr. 79 ＝ “0 （初始值）”、“2”）

- 在外部設置頻率設定器及啟動開關等，並與變頻器的控制迴路端子連接來發出啟動指令或頻率指令時，選擇外部運轉模式。
- 一般來講，在外部運轉模式下，不能變更參數。（有部分參數可變更。請參照 Pr. 77 **參數寫入選擇** 第 160 頁。）
- 如果選擇 Pr. 79 ＝ “0、2”，接通電源時，切換到外部運轉模式。（使用網路運轉模式時，請參照第 199 頁）
- 沒有必要變更參數時，通過設定設定值為 “2”，固定為外部運轉模式。

  需要頻繁變更參數時，設定值事先置於 “0” （初始值），能夠通過操作面板的 PU EXT 方便切換到 PU 運轉模式。切換到 PU 運轉模式時，必須返回外部運轉模式。
- STF、STR 信號作為啟動指令使用，發往端子 2、4 的電壓，電流信號以及多段速信號，JOG 信號等作為頻率指令使用。

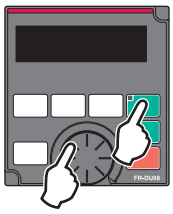


◆PU 運轉模式 （Pr. 79 ＝ “1”）

- 僅通過操作面板和參數單元的鍵操作進行運轉時，選擇 PU 運轉模式。另外，使用 PU 接頭進行通訊時也選擇 PU 運轉模式。
- 如果選擇 Pr. 79 ＝ “1”，接通電源時，切換到 PU 運轉模式。不能變更到其他的運轉模式。
- 也可以通過操作面板的 M 旋鈕如電位器一樣進行設定。（參照 Pr. 161 **頻率設定 / 鍵鎖定操作選擇** 第 157 頁）
- 選擇 PU 運轉模式時，可以輸出 PU 運轉模式 （PU）信號。

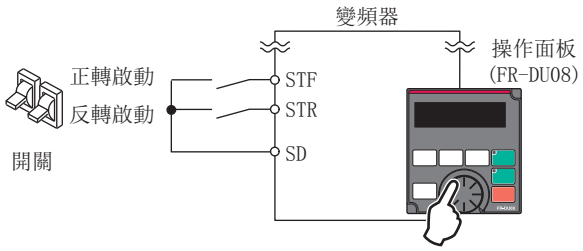
  PU 信號輸出所使用的端子請通過將 Pr. 190 ～ Pr. 196 （**輸出端子功能選擇**）中的某一個中設定為 “10 （正邏輯）或 110 （負邏輯）”，進行端子功能的分配。

操作面板 (FR-DU08)



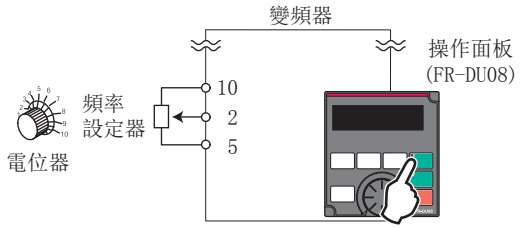
◆PU / 外部組合運轉模式 1 （Pr. 79 ＝ “3”）

- 通過操作面板，參數單元輸入頻率指令，使用外部的啟動開關輸入啟動指令時，選擇 PU/ 外部組合運轉模式 1。
- 選擇 Pr. 79 ＝ “3”。不能變更到其他的運轉模式。
- 通過多段速設定輸入外部信號的頻率時，PU 的頻率指令最優先。另外，AU-ON 時變為發往端子 4 的指令信號。



◆PU / 外部組合運轉模式 2 （Pr. 79 ＝ “4”）

- 通過外部的電位器，以及多段速，JOG 信號輸入頻率指令，使用操作面板，參數單元的按鍵操作輸入啟動指令時，選擇 PU/ 外部組合運轉模式 2。
- 選擇 Pr. 79 ＝ “4”。不能變更到其他的運轉模式。



◆切換模式 （Pr. 79 ＝ “6”）

- 繼續運轉的同時，可以進行 PU 運轉，外部運轉，網路運轉 （使用 RS-485 端子或通訊配件時）的切換。

運轉模式切換	切換操作 ・ 運轉狀態
外部運轉→ PU 運轉	使用操作面板，參數單元切換至 PU 運轉模式。 • 旋轉方向繼續保持外部運轉時的方向。 • 設定頻率繼續保持電位器 （頻率指令）等設定的值。（但是，電源關閉或變頻器復歸後設定值會被消除。）
外部運轉→網路運轉	通過通訊發送切換至網路運轉模式的模式變更指令。 • 旋轉方向繼續保持外部運轉時的方向。 • 繼續保持設定電位器 （頻率指令）等設定的值。（但是，電源關閉或變頻器復歸後設定值會被消除。）
PU 運轉→外部運轉	按操作面板，參數單元上的外部運轉按鍵。 • 旋轉方向取決於外部運轉的輸入信號。 • 設定頻率取決於外部的頻率指令信號。
PU 運轉→網路運轉	通過通訊發送切換至網路運轉模式的模式變更指令。 • 旋轉方向，設定頻率繼續保持 PU 運轉時的狀態。
網路運轉→外部運轉	通過通訊向外部模式發送變更指令。 • 旋轉方向取決於外部運轉的輸入信號。 • 設定頻率取決於外部的頻率指令信號。
網路運轉→ PU 運轉	使用操作面板，參數單元切換至 PU 運轉模式。 • 旋轉方向，頻率指令繼續保持網路運轉時的狀態。

◆PU 運轉互鎖 （Pr. 79 ＝ “7”）

- PU 運轉外部互鎖 （X12）信號輸入斷開時，運轉模式被强制轉換到外部運轉模式。此功能用於防止在外部指令運轉時，由於忘記從 PU 運轉模式切換過來而使變頻器不運轉的現象。
- X12 信號輸入所使用的端子，請通過在 Pr. 178 ～ Pr. 189 （**輸入端子功能選擇**） 中設定 “12” 來進行端子功能的分配。（Pr. 178 ～ Pr. 189 請參照第 309 頁。）
- 請選擇 Pr. 79 ＝ “7” （PU 運轉互鎖）。
- 無法分配 X12 信號時，MRS 信號的功能從 MRS （輸出停止）切換到 PU 運轉互鎖信號。

X12 （MRS）信號	功能 · 動作	
	運轉模式	參數寫入 *1
ON	能夠切換運轉模式 （外部、PU、網路） 外部運轉中輸出停止	能夠參數寫入
OFF	强制切換到外部運轉模式 能夠外部運轉 不能切換到 PU，網路運轉模式	不允許寫入 Pr. 79 以外的參數

*1 Pr. 77 **參數寫入選擇**根據各參數寫入條件 （參照第 160 頁 ）。

- X12 （MRS）信號 ON、OFF 操作的功能 · 動作

運轉狀況		X12 （MRS）信號	運轉模式	運轉狀態	PU，網路運轉模式的切換
運轉模式	狀態				
PU ／網路	停止中	ON → OFF*1	外部 *2	如果輸入外部運轉的頻率設定，啟動信號，將以此狀態運轉。	不允許
	運轉時	ON → OFF*1			不允許
外部	停止中	OFF → ON	外部 *2	停止中	允許
		ON → OFF			不允許
	運轉時	OFF → ON		運轉中→輸出停止	不允許
		ON → OFF		輸出停止→運轉	不允許

*1 與啟動信號 （STF、STR）的 ON、OFF 狀態無關，切換到外部運轉模式。因此，STF、STR 的任意一個信號處於 ON 狀態，X12 （MRS）信號置於 OFF 時的馬達都在外部運轉模式下運轉。

*2 發生警報時，通過按操作面板的 STOP RESET 鍵能夠使變頻器復歸。

NOTE

- X12 （MRS）信號即使置於 ON，啟動信號 （STF、STR）在處於 ON 狀態下也無法切換到 PU 運轉模式。
- MRS 信號作為 PU 互鎖信號使用時，將 MRS 置於 ON，在 PU 運轉模式下，如果將 Pr. 79 改寫為 “7” 以外的參數，MRS 信號將作為通常的 MRS 功能 （輸出停止）工作。另外，Pr. 79 ＝ “7” 時為 PU 互鎖信號。
- MRS 信號作為 PU 互鎖信號使用時，信號的邏輯根據 Pr. 17 **MRS 輸入選擇** 的設定。Pr. 17 ＝ “2” 時，上述說明中的 ON 變為 OFF，OFF 變為 ON。
- 如果通過 Pr. 178 ～ Pr. 189 （**輸入端子功能選擇**） 進行端子功能分配的變更時，可能會對其他功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。

◆通過外部信號切換運轉模式 （X16 信號）

- 外部運轉和操作面板組合運轉時，如果使用 PU －外部運轉切換 （X16），能夠在停止中 （馬達停止中，啟動指令 OFF）切換 PU 運轉模式和外部運轉模式。
- Pr. 79 =“0、6、7” 時，能夠進行 PU 運轉模式－外部運轉模式的切換。（Pr. 79 ＝ “6” 切換模式在運轉中也能夠變更）
- X16 信號輸入所使用的端子，請通過在 Pr. 178 ～ Pr. 189 （輸入端子功能選擇） 中設定 “16” 來進行端子功能的分配。

Pr. 79 設定值		X16 信號狀態運轉模式		備　註
		ON （外部）	OFF （PU）	
0 （初始值）		外部運轉模式	PU 運轉模式	能夠切換到外部、PU、網路運轉模式
1		PU 運轉模式		PU 運轉模式固定
2		外部運轉模式		外部運轉模式固定 （能夠切換到網路運轉模式）
3、4		外部 /PU 組合模式		外部 /PU 組合模式固定
6		外部運轉模式	PU 運轉模式	繼續運轉的同時，能夠切換到外部、PU、網路運轉模式
7	X12 （MRS） ON	外部運轉模式	PU 運轉模式	能夠切換到外部、PU、網路運轉模式 （外部運轉模式時，輸出停止）
	X12 （MRS） OFF	外部運轉模式		外部運轉模式固定 （强制切換到外部運轉模式）

NOTE

- 運轉模式的狀態根據 Pr. 340 通訊啟動模式選擇 的設定和 X65，X66 信號的 ON/OFF 狀態決定。（詳細內容參照第 197 頁）
- Pr. 79 和 Pr. 340，各信號的優先順序為 Pr. 79 ＞X12 ＞X66 ＞X65 ＞X16 ＞Pr. 340 。
- 通過 Pr. 178 ～ Pr. 189 （輸入端子功能選擇） 進行了端子分配的變更時，可能會對其他功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。

◆通過外部信號切換運轉模式 （X65，X66 信號）

- Pr. 79 ＝ “0、2、6” 時，根據 PU － NET 運轉切換（X65）信號、外部－ NET 運轉切換（X66）信號，在停止中（馬達停止中，啟動指令 OFF）可以從 PU 運轉模式或外部運轉模式變更為網路運轉模式。（Pr. 79 ＝ “6” 切換模式在運轉中也能夠變更）
- 切換網路運轉模式和 PU 運轉模式時
  1) 設定Pr. 79 ＝“0 （初始值）或者6”。
  2) 請在Pr. 340 通訊啟動模式選擇 中設定“10或者12”。
  3) Pr. 178～Pr. 189 的任意一個設定為“65”，在端子分配網路－PU運轉切換信號 （X65）。
  4) 通過X65信號-ON切換到PU運轉模式，通過X65信號-OFF切換到網路運轉模式。

Pr. 340 設定值	Pr. 79 設定值		X65 信號狀態		備　註
			ON （PU）	OFF （NET）	
10、12	0 （初始值）		PU 運轉模式 *1	網路運轉模式 *2	－
	1		PU 運轉模式		PU 運轉模式固定
	2		網路運轉模式		網路運轉模式固定
	3、4		外部 /PU 組合模式		外部 /PU 組合模式固定
	6		PU 運轉模式 *1	網路運轉模式 *2	可以在繼續運轉的同時切換運轉模式
	7	X12 （MRS） ON	可以在外部運轉模式與 PU 運轉模式間切換 *2		外部運轉模式時輸出停止
		X12 （MRS） OFF	外部運轉模式		强制切換到外部運轉模式

*1　X66 信號 ON 時，切換到網路運轉模式。

*2　X16 信號 OFF 時，切換到 PU 運轉模式。另外在 Pr. 550 網路模式操作權選擇 ＝ “0”（通訊配件操作權）時，在沒有安裝通訊配件時也切換到 PU 運轉模式。
X16 信號 ON 時，切換到外部運轉模式。

- 切換網路運轉模式和外部運轉模式時
  1) 設定Pr. 79 ＝“0 （初始值）或2、6、7”。（Pr. 79 ＝ “7”、X12 （MRS）信號ON時，運轉模式能夠切換。）
  2) 請在Pr. 340 通訊啟動模式選擇 中設定“0 （初始值）或者1、2”。
  3) Pr. 178～Pr. 189 的任意一個設定為“66”，在端子分配網路－外部運轉切換信號 （X66）。
  4) 通過X66信號ON切換到網路運轉模式，通過X66信號OFF切換到外部運轉模式。

（D）運轉指令與頻率指令

Pr. 340 設定值	Pr. 79 設定值		X66 信號狀態 ON （網路）	X66 信號狀態 OFF （外部）	備　註
0（初始值）、1、2	0（初始值）		網路運轉模式 *1	外部運轉模式 *2	—
	1		PU 運轉模式		PU 運轉模式固定
	2		網路運轉模式 *1	外部運轉模式	不允許切換到 PU 運轉模式
	3、4		外部 /PU 組合模式		外部 /PU 組合模式固定
	6		網路運轉模式 *1	外部運轉模式 *2	可以在繼續運轉的同時切換運轉模式
	7	X12（MRS）ON	網路運轉模式 *1	外部運轉模式 *2	外部運轉模式時輸出停止
		X12（MRS）OFF	外部運轉模式		强制切換到外部運轉模式

*1　在 Pr. 550 網路模式操作權選擇 ＝ “0” （通訊配件操作權）時，在没有安裝通訊配件時也切換到外部運轉模式。

*2　X16 信號 OFF 時，切換到 PU 運轉模式。另外，若有分配 X65 信號，則依據 X65 信號的 ON/OFF 狀態。

NOTE

- Pr. 79 和 Pr. 340，各信號的優先順序為 Pr. 79 ＞ X12 ＞ X66 ＞ X65 ＞ X16 ＞ Pr. 340 。
- 通過 Pr. 178 ～ Pr. 189（輸入端子功能選擇） 進行了端子分配的變更時，可能會對其他功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。

參照參數

Pr. 15 JOG 頻率 ☞第 209 頁
Pr. 4 ～ 6、Pr. 24 ～ 27、Pr. 232 ～ Pr. 239 多段速運轉 ☞第 210 頁
Pr. 75 復歸選擇 /PU 脫離檢測 /PU 停止選擇 ☞第 154 頁
Pr. 161 頻率設定 / 鍵鎖定操作選擇 ☞第 157 頁
Pr. 178 ～ Pr. 189 （輸入端子功能選擇） ☞第 309 頁
Pr. 190 ～ Pr. 196 （輸出端子功能選擇） ☞第 268 頁
Pr. 340 通訊啟動模式選擇 ☞第 199 頁
Pr. 550 網路模式操作權選擇 ☞第 200 頁

5.6.2 接通電源時，在網路運轉模式下啟動

接通電源時以及瞬時停電電源恢復時，網路運轉模式下能夠啟動。
在網路運轉模式下啟動後，能夠通過程序進行參數的寫入及運轉。
在使用了 RS-485 端子及通訊配件的通訊運轉時設定。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
79 D000	運轉模式選擇	0	0 ～ 4、6、7	選擇運轉模式。 （參照第 191 頁）
340 D001	通訊啟動模式選擇	0	0	依據 Pr. 79 的設定。
			1、2	網路運轉模式下啟動。 在設定值為 “2” 的情況下發生了瞬時停電，可以維持瞬時停電前的運轉狀態。
			10、12	網路運轉模式下啟動。可通過操作面板切換 PU 運轉模式與網路運轉模式。 在設定值為 “12” 的情況下發生了瞬時停電，可以維持瞬時停電前的運轉狀態。

◆指定接通電源時的運轉模式 （Pr. 340）

- 根據 Pr. 79 和 Pr. 340 的設定，接通電源 （復歸）時的運轉模式如下。

Pr. 340 設定值	Pr. 79 設定值	接通電源時，電源恢復時，復歸時的運轉模式	關於運轉模式的切換
0 （初始值）	0 （初始值）	外部運轉模式	能夠切換到外部、PU、網路運轉模式 *2
	1	PU 運轉模式	PU 運轉模式固定
	2	外部運轉模式	能夠切換到外部、網路運轉模式 不允許切換到 PU 運轉模式
	3、4	外部 /PU 組合模式	不允許切換運轉模式
	6	外部運轉模式	繼續運轉的同時，能夠切換到外部、PU、網路運轉模式
	7	X12 （MRS）信號 ON ..... 外部運轉模式	能夠切換到外部、PU、網路運轉模式 *2
		X12 （MRS）信號 OFF..... 外部運轉模式	外部運轉模式固定 （强制切換到外部運轉模式）
1、2*1	0	網路運轉模式	與 Pr. 340 ＝ “0” 相同
	1	PU 運轉模式	
	2	網路運轉模式	
	3、4	外部 /PU 組合模式	
	6	網路運轉模式	
	7	X12 （MRS）信號 ON ..... 網路運轉模式	
		X12 （MRS）信號 OFF..... 外部運轉模式	
10、12 *1	0	網路運轉模式	能夠切換到 PU，網路運轉模式 *3
	1	PU 運轉模式	與 Pr. 340 ＝ “0” 相同
	2	網路運轉模式	網路運轉模式固定
	3、4	外部 /PU 組合模式	與 Pr. 340 ＝ “0” 相同
	6	網路運轉模式	繼續運轉的同時，能夠切換到 PU，網路運轉模式 *3
	7	外部運轉模式	與 Pr. 340 ＝ “0” 相同

*1　Pr. 340 的設定值 “2、12” 主要在主機 RS-485 端子的通訊運轉時使用。
Pr. 57 再啟動自由運轉時間 ≠ “9999” （選擇瞬時停電再啟動）時，如果發生瞬間停電，變頻器在瞬間停電前的狀態下持續運轉。
Pr. 340 ＝ “1、10” 時，處於從通訊開始輸入啟動指令的狀態下，發生停電後恢復通電時，啟動指令為 OFF。

*2　無法直接切換 PU 運轉模式和網路運轉模式。

*3　能夠通過操作面板的 PU EXT 鍵及 X65 信號切換 PU 運轉模式和網路運轉模式。

參照參數

Pr. 57 再啟動自由運轉時間　☞第 402 頁、第 407 頁
Pr. 79 運轉模式選擇　☞第 191 頁

5.6.3 通訊運轉時的啟動指令權和頻率指令權

使用 RS-485 端子及通訊配件時，可以將外部啟動指令，頻率指令設為有效。還可以選擇 PU 運轉模式時的指令權。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
338 D010	通訊運轉指令權	0	0	啟動指令權通訊
			1	啟動指令權外部
339 D011	通訊速度指令權	0	0	頻率指令權通訊
			1	頻率指令權外部
			2	頻率指令權外部（沒有外部輸入時，通訊方式的頻率設定有效，頻率指令端子 2 無效）
550 D012	網路模式操作權選擇	9999	0	網路運轉模式時，指令權由通訊配件執行
			1	網路運轉模式時，指令權由 RS-485 端子執行
			9999	通訊配件自動識別 通常情況下 RS-485 端子指令權。通訊配件被安裝後，通訊配件指令權
551 D013	PU 模式操作權選擇	9999	1	PU 運轉模式時，指令權由 RS-485 端子執行
			2	PU 運轉模式時，指令權由 PU 接頭執行
			3	PU 運轉模式時，指令權由 USB 接頭執行
			9999	USB 自動識別 通常情況下，指令權由 PU 接頭執行。連接 USB 以後，指令權由 USB 接頭執行。

◆選擇網路運轉模式的指令權 （Pr.550）

- 網路運轉模式下指令權可以指定 RS-485 端子和通訊配件中的任何一個。
- 例如，不管有無通訊配件，網路運轉模式時，從 RS-485 端子進行參數的寫入及啟動指令，頻率指令時，請設定 Pr.550 ＝“1”。

NOTE

- 根據初始設定，由於 Pr.550 ＝“9999”（通訊配件自動識別），安裝通訊配件時，使用 RS-485 端子的通訊無法進行參數的寫入及啟動指令，頻率的設定。（無法進行監視及讀取參數。）

◆選擇 PU 運轉模式的指令權 （Pr. 551）

- 可以將 PU 運轉模式的指令權指定為 PU 接頭和 RS-485 端子、USB 接頭中的任何一個。
- 在 PU 運轉模式下，如通過 RS-485 端子通訊執行參數寫入，啟動指令或頻率指令時，請設定 Pr. 551 ＝ “1” ，如通過 USB 接頭通訊時，請設定 Pr. 551 ＝ “3 或 9999”。

NOTE

- 設定 Pr. 550 ＝ “1”（網路模式 RS-485 端子）、Pr. 551 ＝ “1”（PU 模式 RS-485 端子）時，PU 運轉模式優先。因此，沒有安裝通訊配件時，無法切換到網路運轉模式。
- 上述參數設定值的變更在下次接通電源時或者變頻器復歸時生效。

Pr. 550 設定值	Pr. 551 設定值	指令權				備　註
		PU 接頭	USB 接頭	RS-485 端子	通訊配件	
0	1	×	×	PU 運轉模式 *1	網路運轉模式 *2	
	2	PU 運轉模式	×	×	網路運轉模式 *2	
	3	×	PU 運轉模式	×	網路運轉模式 *2	
	9999（初始值）	PU 運轉模式 *3	PU 運轉模式 *3	×	網路運轉模式 *2	
1	1	×	×	PU 運轉模式 *1	×	不允許切換到網路運轉模式
	2	PU 運轉模式	×	網路運轉模式	×	
	3	×	PU 運轉模式	網路運轉模式	×	
	9999（初始值）	PU 運轉模式 *3	PU 運轉模式 *3	網路運轉模式	×	
9999（初始值）	1	×	×	PU 運轉模式 *1	網路運轉模式 *2	
	2	PU 運轉模式	×	×	網路運轉模式 *2	有通訊配件
				網路運轉模式	×	無通訊配件
	3	×	PU 運轉模式	×	網路運轉模式 *2	有通訊配件
				網路運轉模式	×	無通訊配件
	9999（初始值）	PU 運轉模式 *3	PU 運轉模式 *3	×	網路運轉模式 *2	有通訊配件
				網路運轉模式	×	無通訊配件

*1　在 PU 運轉時無法使用 MODBUS RTU 協議。使用 MODBUS RTU 通訊協議時，請設定 Pr. 551 ＝ “2”。

*2　沒有安裝通訊配件時，無法切換到網路運轉模式。

*3　在 Pr. 551 ＝ “9999” 時，PU 指令權的優先順序為 USB 接頭＞ PU 接頭。

◆關於能否通過通訊進行操作

操作場所	條件（Pr. 551 設定值）	項目	可否通過運轉模式進行操作					
			PU 運轉	外部運轉	外部 /PU 組合運轉模式 1（Pr. 79 =3）	外部 /PU 組合運轉模式 2（Pr. 79 =4）	網路運轉（使用 RS-485 端子時） *6	網路運轉（使用通訊配件時） *7
從 PU 接頭的 RS-485 通訊進行操作	2（PU 接頭）9999（自動識別，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	○	○	○	○	○	
		參數寫入	○ *4	×*5	○ *4	○ *4	×*5	
		參數讀取	○	○	○	○	○	
		變頻器復歸	○	○	○	○	○	
	上述之外	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	○	○	○	○	○	
		參數寫入	×*5	×*5	×*5	×*5	×*5	
		參數讀取	○	○	○	○	○	
		變頻器復歸	○	○	○	○	○	

（D）運轉指令與頻率指令

操作場所	條件（Pr. 551 設定值）	項目	可否通過運轉模式進行操作					
			PU 運轉	外部運轉	外部 /PU 組合運轉模式 1（Pr. 79 =3）	外部 /PU 組合運轉模式 2（Pr. 79 =4）	網路運轉（使用 RS-485 端子時）*6	網路運轉（使用通訊配件時）*7
從 RS-485 端子進行的通訊操作	1（RS-485 端子）	運轉指令（啟動，停止）	○	×	×	○	×	
		運轉頻率設定	○	×	○	×	×	
		監視器	○	○	○	○	○	
		參數寫入	○ *4	×*5	○ *4	○ *4	×*5	
		參數讀取	○	○	○	○	○	
		變頻器復歸	○	○	○	○	○	
	上述之外	運轉指令（啟動，停止）	×	×	×	×	○ *1	×
		運轉頻率設定	×	×	×	×	○ *1	×
		監視器	○	○	○	○	○	○
		參數寫入	×*5	×*5	×*5	×*5	○ *4	×*5
		參數讀取	○	○	○	○	○	○
		變頻器復歸	×	×	×	×	○ *2	×
基於 USB 接頭的操作	3（USB 接頭）9999（自動識別，有 USB 連接）	運轉指令（啟動，停止）	○	×	×	○	×	
		運轉頻率設定	○	×	○	×	×	
		監視器	○	○	○	○	○	
		參數寫入	○ *4	×*5	×*5	×*5	×*5	
		參數讀取	○	○	○	○	○	
		變頻器復歸	○	○	○	○	○	
	上述之外	運轉指令（啟動，停止）	×	×	×	×	×	
		運轉頻率設定	×	×	×	×	×	
		監視器	○	○	○	○	○	
		參數寫入	×*5	×*5	×*5	×*5	×*5	
		參數讀取	○	○	○	○	○	
		變頻器復歸	○	○	○	○	○	
從通訊選件進行的通訊操作	—	運轉指令（啟動，停止）	×	×	×	×	×	○ *1
		運轉頻率設定	×	×	×	×	×	○ *1
		監視器	○	○	○	○	○	○
		參數寫入	×*5	×*5	×*5	×*5	×*5	○ *4
		參數讀取	○	○	○	○	○	○
		變頻器復歸	×	×	×	×	×	○ *2
控制迴路外部端子	—	變頻器復歸	○	○	○	○	○	
		運轉指令（啟動，停止）	×	○	○	×	×*1	
		頻率設定	×	○	×	○	×*1	

○：允許，×：不允許，△：部分允許

*1 以 **Pr. 338 通訊運轉指令權** 、**Pr. 339 通訊速度指令權** 的設定值為依據。（參照第 200 頁）

*2 RS-485 通訊異常時，無法從電腦上復歸。

*3 僅 PU 停止時可以操作。PU 停止時，在操作面板顯示 PS。依據 **Pr. 75 復歸選擇 /PU 脫離檢測 /PU 停止選擇** 的設定。（參照第 154 頁）

*4 **Pr. 77 參數寫入選擇** 的設定值根據運轉狀態有時無法通過參數進行寫入。（參照第 160 頁）

*5 不論在什麼運轉模式下或有無指令權，都能夠通過參數進行寫入。另外，Pr. 77 =“2” 時能夠寫入。（參照第 160 頁）無法進行參數清除。

*6 **Pr. 550 網路模式操作權選擇** =1 （RS-485 端子有效），或 **Pr. 550 網路模式操作權選擇** =“9999”，且未安裝通訊配件的情況。

*7 **Pr. 550 網路模式操作權選擇** =0 （通訊配件有效），或 **Pr. 550 網路模式操作權選擇** =“9999”，且安裝通訊配件的情況。

◆發生異常時的動作

異常內容	條　件（Pr. 551 設定值）	不同運轉模式發生異常時的動作					
		PU 運轉	外部運轉	外部 /PU 組合運轉模式 1（Pr. 79 =3）	外部 /PU 組合運轉模式 2（Pr. 79 =4）	網路運轉（使用 RS-485 端子時）*5	網路運轉（使用通訊配件時）*6
變頻器異常	—	停止					
PU 接頭的 PU 脫離	2（PU 接頭） 9999（自動識別）	停止 / 繼續 *1, *4					
	2 以外	停止 / 繼續 *1					
PU 接頭的通訊異常	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 端子的通訊異常	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 接頭的通訊異常	3（USB 接頭） 9999（自動識別）	停止 / 繼續 *2	繼續				
	3 以外	繼續					
通訊配件的通訊異常	—	繼續					停止 / 繼續 *3

*1　可以通過 Pr. 75 **復歸選擇 /PU 脫離檢測 /PU 停止選擇** 進行選擇。

*2　可以通過 Pr. 122 **PU 通訊校檢時間間隔**、Pr. 336 **RS-485 通訊校驗時間間隔**、Pr. 548 **USB 通訊校驗時間間隔** 進行選擇。

*3　以通訊配件為依據。

*4　PUJOG 運轉模式時，由於 PU 脫離，馬達通常會停止。選擇 PU 脫離錯誤（E. PUE）可否動作，根據 Pr. 75 **復歸選擇 /PU 脫離檢測 /PU 停止選擇** 的設定。

*5　Pr. 550 **網路模式操作權選擇** =“1”（RS-485 端子有效），或 Pr. 550 **網路模式操作權選擇** =“9999”，且未安裝通訊配件的情況。

*6　Pr. 550 **網路模式操作權選擇** =“0”（通訊配件有效），或 Pr. 550 **網路模式操作權選擇** =“9999”，且安裝通訊配件的情況。

◆網路運轉模式的操作權的選擇（Pr. 338、Pr. 339）

- 操作權有 2 種，一是操作與變頻器的啟動指令及功能的選擇相關的信號的運轉指令權，二是操作與頻率設定相關的信號的速度指令權。
- 網路運轉模式時，從外部指令和通訊（RS-485 端子或者通訊配件）發出的指令如下表所示。

操作場所選擇			Pr. 338 通訊運轉指令權		0：網路			1：外部			備　註
			Pr. 339 通訊速度指令權		0：網路	1：外部	2：外部	0：網路	1：外部	2：外部	
固定功能（端子相同功能）			通訊發出的運轉頻率		網路	—	網路	網路	—	網路	
			端子 2		—	外部	—	—	外部	—	
			端子 4		—	外部		—	外部		
			端子 1		補償						
選擇功能	Pr. 178 ～ Pr. 189 設定值	0	RL	低速運轉指令 / 遙控設定清除 / 擋塊定位選擇 0	網路	外部		網路	外部		Pr. 59 ≠ “0”（遙控） Pr. 270 = “1、3、11、13”（擋塊定位） Pr. 59 = “0”（多段速）
		1	RM	中速運轉指令 / 遙控設定減速	網路	外部		網路	外部		
		2	RH	高速運轉指令 / 遙控設定加速	網路	外部		網路	外部		
		3	RT	第 2 功能選擇 / 擋塊定位選擇 1	網路			外部			Pr. 270 = “1、3、11、13”（擋塊定位）
		4	AU	端子 4 輸入選擇	—	組合		—	組合		
		5	JOG	JOG 運轉選擇	—			外部			
		6	CS	瞬時停電再啟動選擇，高速起步	外部						
		7	OH	外部過熱保護輸入	外部						
		8	REX	15 速選擇	網路	外部		網路	外部		Pr. 59 = “0”（多段速）
		10	X10	變頻器運轉許可	外部						
		11	X11	連接 FR-HC2/FR-CC2 瞬時停電檢測	外部						
		12	X12	PU 運轉外部互鎖	外部						
		13	X13	外部直流剎車開始	網路			外部			
		14	X14	PID 控制有效	網路	外部		網路	外部		

（D）運轉指令與頻率指令

操作場所選擇			Pr. 338 通訊運轉指令權 Pr. 339 通訊速度指令權		0：網路			1：外部			備　註
					0：網路	1：外部	2：外部	0：網路	1：外部	2：外部	
選擇功能	Pr. 178 ～ Pr. 189 設定值	16	X16	PU 一外部運轉切換	外部						
		18	X18	V/F 切換	網路			外部			
		24	MRS	輸出停止	組合			外部			Pr. 79 ≠ “7”
				PU 運轉互鎖	外部						Pr. 79 ＝ “7” 不分配 X12 信號時
		25	STP (STOP)	啟動自保持選擇	—			外部			
		28	X28	啟動時調諧開始外部輸入	網路			外部			
		37	X37	三角波功能選擇	網路			外部			
		38	PDI1	PID 多段目標值設定 1	網路	外部		網路	外部		
		39	PDI2	PID 多段目標值設定 2	網路	外部		網路	外部		
		40	PDI3	PID 多段目標值設定 3	網路	外部		網路	外部		
		46	TRG	輸入跟蹤觸發	網路			外部			
		47	TRC	開始 / 結束跟蹤採樣	網路			外部			
		48	X48	外部停電	外部						
		50	SQ	順控啟動	外部、網路			外部			Pr. 414 ＝ “1”：有外部，網路輸入時有效 Pr. 414 ＝ “2”：外部
		51	X51	錯誤清除	並用			外部			
		60	STF	正轉指令	網路			外部			
		61	STR	反轉指令	網路			外部			
		62	RES	變頻器復歸	外部						
		64	X64	PID 正反動作切換	網路	外部		網路	外部		
		65	X65	PU — NET 運轉切換	外部						
		66	X66	外部— NET 運轉切換	外部						
		67	X67	指令權切換	外部						
		70	X70	直流供電運轉許可	網路			外部			
		71	X71	解除直流供電	網路			外部			
		72	X72	PID P 控制切換	網路	外部		網路	外部		
		73	X73	第 2PID P 控制切換	網路	外部		網路	外部		
		77	X77	預充電完畢指令	網路	外部		網路	外部		
		78	X78	第 2 預充電完畢指令	網路	外部		網路	外部		
		79	X79	第 2PID 正反動作切換	網路	外部		網路	外部		
		80	X80	第 2PID 控制有效	網路	外部		網路	外部		
		81	PGT	PID 增益調諧開始 / 强制結束	網路	外部		網路	外部		
		84	X84	緊急驅動執行指令	並用						
		94	X94	主回路電源用 MC 控制信號輸入	外部						
		95	X95	整流器單元異常輸入	外部						
		96	X96	整流器單元異常 (E.OHT, E.CPU) 輸入	外部						
		97	X97	清除有效	網路			外部			
		98	X98	清除觸發	網路			外部			

[表的說明]

外部　：僅通過外部端子的信號操作有效
網路　：僅通過通訊操作有效
組合　：通過外部端子，通訊的任何一個操作都有效
—　：通過外部端子，通訊的任何一個操作都無效
補償　：Pr. 28 **多段速度輸入補償選擇** ＝ “1” 時，僅通過外部端子的信號操作有效

NOTE

- 通訊的操作權根據 Pr. 550、Pr. 551 的設定。
- 設定 Pr. 77 = 2 時，Pr. 338、Pr. 339 可以在運轉過程中進行設定變更。但是設定變更的內容要在停止運轉後才能反應出來。停止之前將維持設定未變更時的通訊運轉指令權限及通訊速度指令權限。

◆通過外部端子切換指令權 （X67）

- 網路運轉模式時，通過指令權切換信號 （X67）可以切換啟動指令權和速度指令權。在同時使用外部端子和通訊兩種方式輸入信號時可以使用這一功能。
- 請將 Pr. 178 ～ Pr. 189 （**輸入端子功能選擇**）中的任意一個設定為 “67”，向控制端子分配 X67 信號。
- X67 信號 -OFF 時，啟動指令權，速度指令權均屬於控制端子。

X67 信號狀態	啟動指令權	速度指令權
無信號分配	取決於 Pr. 338	取決於 Pr. 339
ON		
OFF	僅通過控制端子的信號發出的指令有效	

NOTE

- 僅在停止中反應 X67 信號的 ON/OFF。在運轉中切換端子時，在停止後反應。
- X67 信號 OFF 時，無法通過通訊復歸。
- 通過 Pr. 178 ～ Pr. 189 （**輸入端子功能選擇**） 進行了端子分配的變更時，可能會對其他功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。

參照參數

Pr. 28 多段速度輸入補償選擇 ☞第 210 頁
Pr. 59 遙控功能選擇 ☞第 185 頁
Pr. 79 運轉模式選擇 ☞第 191 頁

5. 6. 4 反轉防止選擇

可以防止由於啟動信號的誤動作產生的反轉事故。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
78 D020	反轉防止選擇	0	0	正轉 • 反轉都允許
			1	不允許反轉
			2	不允許正轉

- 將馬達的旋轉方向僅限定為一個方向時設定。
- 操作面板，參數單元的反轉、正轉按鍵，外部端子發出的啟動信號 （STF 信號、STR 信號）及通訊發出的全部正反轉指令都有效。

5.6.5 基於脈衝列輸入的頻率設定

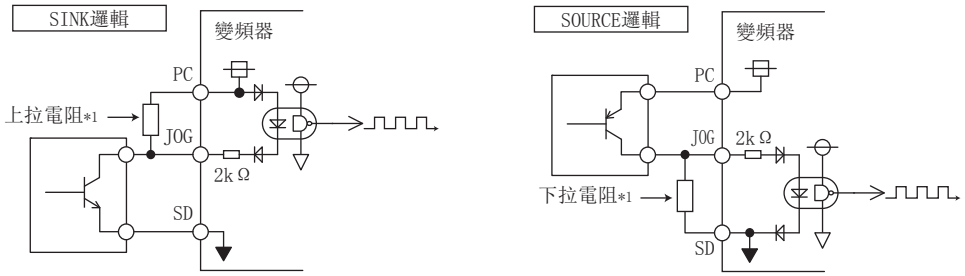
可以從端子 JOG 進行脈衝列輸入，來進行變頻器的速度設定。
另外，通過與脈衝列輸入輸出一起使用，可進行變頻器的速度同步運轉。

Pr.	名　稱	初始值		設定範圍	內　容	
		FM	CA			
291 D100	脈衝列輸入輸出選擇	0			脈衝列輸入 （端子JOG）	脈衝列輸出 （端子FM）
				0	JOG 信號 *1	FM 輸出 *2
				1	脈衝列輸入	FM 輸出 *2
				10*2	JOG 信號 *1	高速脈衝列輸出 （50%Duty）
				11*2	脈衝列輸入	高速脈衝列輸出 （50%Duty）
				20*2	JOG 信號 *1	高速脈衝列輸出 （ON 寬度固定）
				21*2	脈衝列輸入	高速脈衝列輸出 （ON 寬度固定）
				100*2	脈衝列輸入	高速脈衝列輸出 （ON 寬度固定） 直接輸出脈衝列輸入
384 D101	輸入脈衝分度倍率	0		0	脈衝列輸入無效	
				1 ～ 250	表示相對於輸入脈衝的分度率。根據設定值不同，相對於輸入脈衝的頻率分辨率將發生變化。	
385 D110	輸入脈衝零時的頻率	0Hz		0 ～ 590Hz	設定輸入脈衝為零 （偏置）時的頻率。	
386 D111	輸入脈衝最大時頻率	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	設定輸入脈衝為最大 （增益）時的頻率。	

*1　變為分配給 Pr.185 JOG 端子功能選擇 的功能。
*2　僅 FM 型變頻器有效。

◆脈衝列輸入的選擇 （Pr.291）

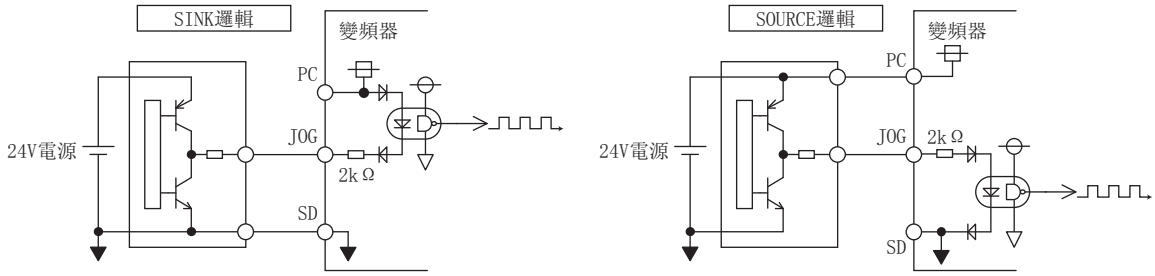
- 通過設定 Pr.291 脈衝列輸入輸出選擇 ＝ “1、11、21、100”，Pr.384 輸入脈衝分度倍率 ≠ “0”，可以將端子 JOG 切換為脈衝列輸入端子，進行變頻器的頻率設定。端子 JOG 的初始值為分配 JOG 信號。可以進行最大為 100k 脈衝 / s 的脈衝列輸入。
- 與開集極電路輸出方式脈衝發生器的連接



*1　開集極電路輸出時如果配線長度較長，由於配線的浮游容量的影響會使脈衝變鈍，從而無法識別輸入脈衝。
配線長度較長 （推薦電線 0.75mm^2 的雙絞線為 10m 以上）時，請通過外部的上拉電阻將集極電路輸出信號與電源相連接。相對於配線長度的電阻大小的目標值如下表所示。根據電線種類、敷設方法方等配線的浮游容量會產生很大的變化。下表配線長度並非保證值。使用上拉 / 下拉電阻時，請確認電阻器的容許電力和輸出電晶體的容許負載電流，在容許範圍內加以使用。

配線長度	不足 10m	10 ～ 50m	50 ～ 100m
上拉 / 下拉電阻	無需	1k Ω	470 Ω
負載電流 （參考）	10mA	35mA	65mA

• 與互補輸出方式脈衝發生器的連接



NOTE

• 選擇脈衝列輸入時，根據 Pr. 185 JOG 端子功能選擇 ，分配在端子 JOG 上的功能無效。

• 因 Pr. 291 是脈衝列輸出 /FM 輸出的選擇參數，在需要變更設定值時，請先確認端子 FM 所連接的設備的規格。（脈衝列輸出請參照第 257 頁。）

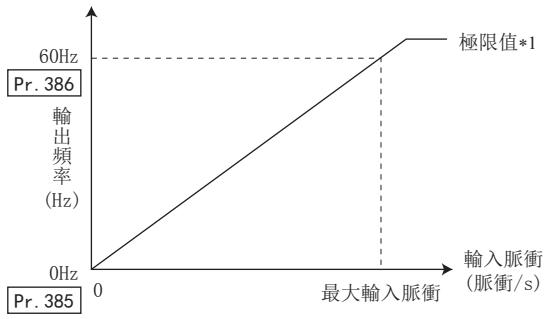
◆脈衝列輸入規格

項目		規格
對應脈衝方式		集極電路輸出 互補輸出 （電源電壓 24V）
H 輸入水平		20V 以上 （JOG-SD 間電壓）
L 輸入水平		5V 以下 （JOG-SD 間電壓）
最大輸入脈衝速率		100kpps
最小輸入脈衝寬度		2.5us
輸入電阻、負載電流		2k Ω （typ） / 10mA （typ）
最大配線長度（參考值）	集極電路輸出方式	10m （0.75mm^2/ 雙絞線）
	互補輸出方式	100m （輸出電阻 50 Ω ）*1
檢測分辨率		1/3750

*1 互補輸出的配線長度由互補輸出裝置的輸出配線長度規格來決定。根據電線種類，敷設方法等配線的浮游容量會產生很大的變化。最大配線長度並非保證值。

◆脈衝列和頻率的調整 （Pr. 385、Pr. 386）

• 在 Pr. 385 輸入脈衝零時的頻率設定零輸入脈衝時的頻率，在 Pr. 386 輸入脈衝最大時頻率 設定最大輸入脈衝時的頻率。



*1 極限值＝ （Pr. 386 － Pr. 385 ）×1.1 ＋ Pr. 385

◆輸入脈衝的分度倍率計算方法 (Pr. 384)

• 最大輸入脈衝數通過 Pr. 384 輸入脈衝分度倍率 按以下算式計算。

最大輸入脈衝數 （脈衝 / s）＝ Pr. 384 × 400 （最大 100k 脈衝 / s）

（可檢測脈衝數＝ 11.45 脈衝 / s）

• 例如，想要按脈衝列輸入零時為 0Hz，脈衝列 4000 脈衝 /s 時為 30Hz 的頻率運轉時，參數的設定如下所述。

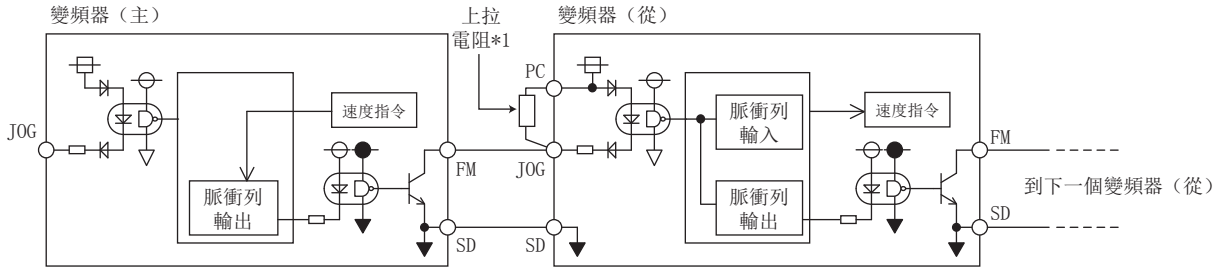
Pr. 384 ＝ 10 （最大輸入脈衝數 4000 脈衝 / s）

Pr. 385 ＝ 0Hz、Pr. 386 ＝ 30Hz （脈衝列極限值 33Hz）

NOTE

• 外部信號的頻率指令的優先次序是，[JOG 運轉 > 多段速運轉 > 端子 4 類比輸入 > 脈衝列輸入]。脈衝列輸入有效後 （Pr. 291 =“1、11、21、100” 並且 Pr. 384 ≠ “0”），端子 2 類比輸入無效。

◆通過脈衝輸入輸出進行的速度同步運轉



*1　FM-JOG 之間的配線長度較長時，由於配線的浮游容量的影響會使脈衝變鈍，從而無法識別輸入脈衝。配線長度較長（推薦電線 0.75mm^2 的雙絞線為 10m 以上）時，請通過外部的上拉電阻將端子 JOG 與端子 PC 相連接。相對於配線長度的電阻大小的目標值如下表所示。

配線長度	不足 10m	10 ～ 50m	50 ～ 100m
上拉電阻	無需	1k Ω	470 Ω
負載電流 （參考）	10mA	35mA	65mA

根據電線種類、敷設方法方等配線的浮游容量會產生很大的變化。上述配線長度並非保證值。
使用上拉電阻時，請確認電阻器的容許電力和容許負載電流 （端子 PC：100mA，高速脈衝列出力：85mA），在容許範圍內加以使用。

- 通過設定 Pr. 291 ＝ “100”，可直接將脈衝列輸入在脈衝列輸出（端子 FM）上輸出。通過雛菊鏈連接，可使多台變頻器速度同步運轉。
- 最大脈衝列輸出為 50k 脈衝 /s，因此請將接收脈衝列的變頻器設定為 Pr. 384 ＝ “125”。
- 請將輸入脈衝數的上限設為 50k 脈衝 /s。
- 同步運轉時，請按下列步驟配線。（注意不要在端子 FM 上施加接點輸入的 24V）
  1) 為主設備端變頻器的Pr. 291 設定脈衝列輸出 （設定值除“0，1”以外）
  2) 變頻器電源OFF
  3) 為主設備端端子FM-SD和從設備端端子JOG-SD配線
  4) 變頻器電源ON

NOTE

- 請在變更 Pr. 291 的設定值後，將端子 JOG 接在端子 FM-SD。設定為 FM 輸出（電壓輸出）的脈衝列時，請注意不要在端子 FM 上施加電壓。
- 從設備端變頻器，請使用 SINK 邏輯 （出廠設定）。若使用 SOURCE 邏輯，則無法正常動作。

◆速度同步運轉規格

項目	規格
輸出脈衝形式	脈衝寬度固定 （10us）
脈衝速率	0 ～ 50kpps
脈衝傳遞延遲	1 ～ 2us/1 台 *1

*1　從設備內部會發生 1 ～ 2us 左右的脈衝延遲，配線長度較長時延遲會增加。

參照參數

Pr. 291 （脈衝列輸出） ☞第 254 頁

5.6.6 JOG （JOG）運轉

能夠設定 JOG 運轉用的頻率和加減速時間。外部和 PU 都能夠 JOG 運轉。
能夠進行運輸機械的位置調整和試運轉等。

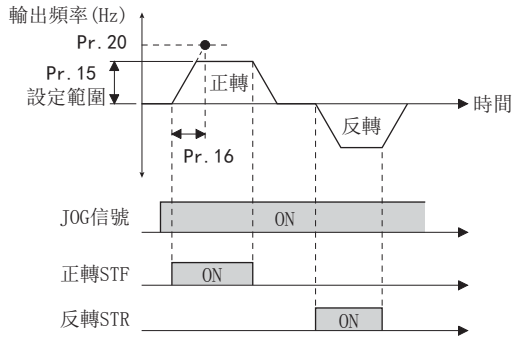
Pr.	名　　稱	初始值	設定範圍	內　　容
15 D200	JOG 頻率	5Hz	0～590Hz	設定JOG運轉時的頻率。
16 F002	JOG 加減速時間	0.5s	0～3600s	設定JOG運轉時的加減速時間。加減速時間設定為到由Pr. 20 **加減速基準頻率** 設定的頻率*1為止的時間。 加減速時間不能分別設定。

上述參數只在連接液晶操作面板 （FR-LU08）以及參數單元 （FR-PU07）時作為簡易模式參數被顯示。連接操作面板 （FR-DU08）時，上述參數可以在 Pr. 160 **用户參數組讀取選擇** ＝ “0” 時進行設定。（參照第 169 頁）

*1　Pr. 20 的初始值為 FM 類型 60Hz、CA 類型 50Hz 。

◆從外部進行 JOG 運轉

- JOG 運轉選擇 （JOG）信號 ON 時通過啟動信號 （STF、STR）啟動，停止。（操作方法請參照第 107 頁。）
- JOG 信號在初始設定狀態下即已將功能分配到端子 JOG。



◆從 PU 進行 JOG 運轉

- 將操作面板、參數單元設為 JOG 運轉模式，僅在按啟動按鈕時運轉。（操作方法請參照第 108 頁。）

NOTE

- 加減速時間的基準頻率根據 Pr. 29 **加減速曲線選擇** 的設定有所不同。（參照第 183 頁）
- Pr. 15 設定值請設定為 Pr. 13 **啟動頻率** 的設定值以上的值。
- JOG 信號能夠通過 Pr. 178 ～ Pr. 189 **（輸入端子功能選擇）** 分配給輸入端子。實施端子分配的變更時，可能會對其他功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。
- JOG 運轉中，無法通過 RT 信號切換到第 2 加減速。（其他的第 2 功能有效 （參照第 313 頁））
- Pr. 79 **運轉模式選擇** ＝ “4” 時，通過按操作面板的 FWD / REV 鍵啟動，通過 STOP RESET 鍵停止。
- Pr. 79 ＝ “3” 時，該功能無效。

參照參數

Pr. 13 啟動頻率　☞第 188 頁
Pr. 20 加減速基準頻率，Pr. 21 加減速時間單位　☞第 179 頁
Pr. 29 加減速曲線選擇　☞第 183 頁
Pr. 79 運轉模式選擇　☞第 191 頁
Pr. 178 ～ Pr. 189 （輸入端子功能選擇）　☞第 309 頁

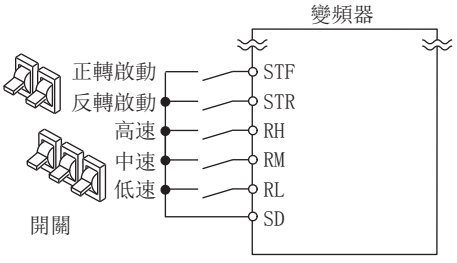
5.6.7 通過多段速設定運轉

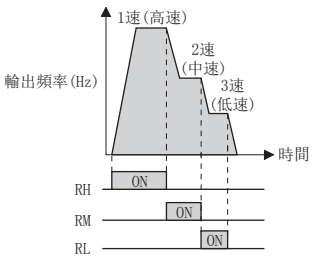
預先通過參數設定運轉速度，並通過接點端子來切換速度時使用。
僅通過接點信號（RH、RM、RL、REX 信號）的 ON、OFF 操作即可以選擇各個速度。

Pr.	名　稱	初始值		設定範圍	內　容
		FM	CA		
28 D300	多段速度輸入補償選擇	0		0	無補償
				1	有補償
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	通過 RH，RM，RL 和 REX 信號的組合可以進行速度 4 ～速度 15 的頻率設定。 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 時按 Pr.4 中設定的頻率運轉； RM 信號 ON 時按 Pr.5 中設定的頻率運轉，RL 信號 ON 時按 Pr.6 中設定的頻率運轉。



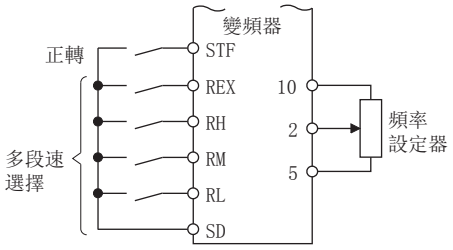


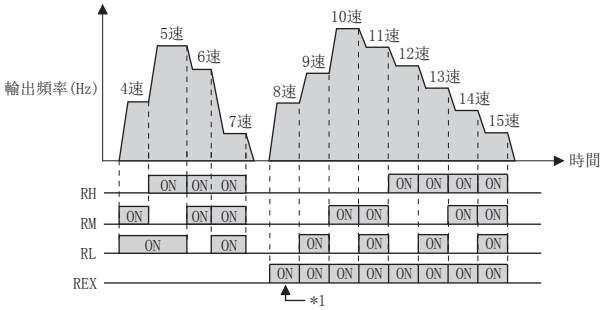
NOTE

• 初始設定情況下，同時選擇 2 段速度以上時則按照低速信號端的設定頻率。
例如：RH、RM 信號均為 ON 時，RM 信號（Pr.5）優先。
• RH、RM、RL 信號在初始設定狀態下分配在端子 RH、RM、RL 上。
通過在 Pr.178 ～ Pr.189 （**輸入端子功能分配**）上設定 “0 （RL）”、“1 （RM）”、“2 （RH）”，也可以將 RH，RM，RL 信號分配到其他端子上。

◆4 速以上的多段速設定 （Pr. 24 ～ Pr. 27、Pr. 232 ～ Pr. 239）

- 通過 RH，RM，RL，REX 信號的組合可以進行 4 ～ 15 段速度的設定。請在 Pr. 24 ～ Pr. 27、Pr. 232 ～ Pr. 239 設定運轉頻率。（初始值的狀態為不可以使用 4 速～ 15 速設定。）
- REX 信號輸入所使用的端子，請通過在 Pr. 178 ～ Pr. 189 （**輸入端子功能選擇**）設定 “8”，來進行端子功能的分配。





*1　如果設定 Pr. 232 **多段速設定（8 速）**＝ “9999” 時，將 RH，RM，RL 置於 OFF 且 REX 置於 ON 時，將按照 Pr. 6 的頻率動作。

◆多段速設定的輸入補償 （Pr. 28）

- 通過輸入頻率設定補償信號 （端子 1，2），對使用多段速設定及遙控設定功能的速度設定進行速度 （頻率）補償。

NOTE

- 外部信號的頻率指令的優先次序是，[JOG運轉>多段速運轉>端子4類比輸入>脈衝列輸入>端子2類比輸入]。(關於類比輸入的頻率指令請參照第 294 頁)
- 外部運轉模式或 PU/ 外部組合運轉模式 （Pr. 79 ＝ “3 或 4”）時有效。
- 多段速度參數設定在 PU 運轉過程中或外部運轉過程中也可以進行設定。
- Pr. 24 ～ Pr. 27、Pr. 232 ～ Pr. 239 的設定值不存在先後順序。
- 在 Pr. 59 **遙控功能選擇** 的設定≠ “0” 時，RH，RM，RL 信號成為遙控設定用信號，多段速度設定將無效。
- 進行類比輸入補償時，請設定 Pr. 28 **多段速度輸入補償選擇** ＝ “1”。
- 補償輸入電壓 （0 ～ ±5V，0 ～ ±10V）使用的端子 （端子 1，2）通過 Pr. 73 **類比量輸入選擇** 進行選擇。
- 將端子 1 用於補償輸入時，請設定 Pr. 868 **端子 1 功能分配** ＝ “0” （初始值）。
- 通過 Pr. 178 ～ 189 （**輸入端子功能選擇**） 進行了端子分配的變更時，可能會對其他功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。

參照參數

Pr. 15 JOG 頻率 第 209 頁
Pr. 59 遙控功能選擇 第 185 頁
Pr. 73 類比量輸入選擇 第 285 頁
Pr. 79 運轉模式選擇 第 191 頁
Pr. 178 ～ Pr. 189 （輸入端子功能選擇） 第 309 頁
Pr. 868 端子 1 功能分配 第 289 頁

5.7 （H）保護功能參數

目的	必須設定的參數			參照頁
馬達過熱保護	電子過熱保護	P. H000、P. H006、P. H010、P. H016、P. H020、P. H021	Pr. 9、Pr. 51、Pr. 561、Pr. 607、Pr. 608、Pr. 1016	213
任意設定馬達的過熱保護特性	自由過熱	P. H001 ～ P. H005、P. H011 ～ P. H015	Pr. 600 ～ Pr. 604、Pr. 692 ～ Pr. 696	218
延長冷卻風扇的壽命	冷卻風扇動作選擇	P. H100	Pr. 244	219
檢測啟動時的接地故障	有無啟動時接地故障檢測	P. H101	Pr. 249	220
欠電壓保護功能的動作水平可變	欠電壓水平	P. H102	Pr. 598	220
使任意變頻器保護功能動作	發生任意警報	P. H103	Pr. 997	220
使不檢測輸入輸出欠相保護功能	輸入輸出欠相保護選擇	P. H200、P. H201	Pr. 251、 Pr. 872	221
保護功能動作時通過再試動作使恢復	再試動作	P. H300 ～ P. H303	Pr. 65、Pr. 67 ～ Pr. 69	222
緊急時在保護功能未動作的情況下運轉	緊急驅動	P. H320 ～ P. H324	Pr. 514、Pr. 515、Pr. 523、Pr. 524、Pr. 1013	224
設定輸出頻率的上限和下限	上下限頻率	P. H400 ～ P. H402	Pr. 1、Pr. 2、Pr. 18	231
避開機械共振點運轉	頻率跳變	P. H420 ～ P. H425、P. H429	Pr. 31 ～ Pr. 36、Pr. 552	232
限制輸出電流，使變頻器保護功能不動作	失速防止	P. H500、P. H501、P. H600、P. H601、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. 148、Pr. 149、Pr. 154、Pr. 156、Pr. 157、Pr. 858、Pr. 868	233
監視負載有無異常	負載特性異常檢測	P. H520 ～ P. H527、P. H531 ～ P. H535	Pr. 1480 ～ Pr. 1492	240
過速度時切斷輸出	過速度檢測水平	P. H800	Pr. 374	243

5.7.1 馬達的過熱保護（電子過熱保護）

設定電子過熱保護的電流值，進行馬達的過熱保護。能夠得到在低速運轉時，包括馬達冷卻能力降低在內的最合適的保護特性。

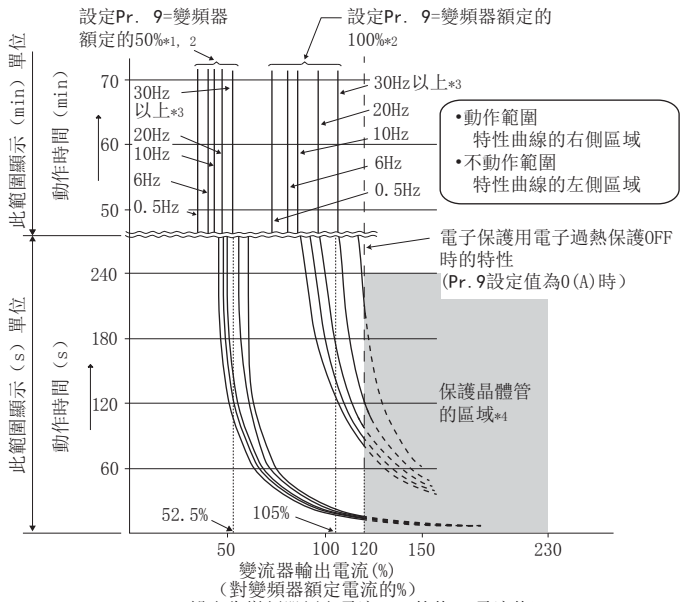
Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
9 H000	電子過熱保護	變頻器 額定電流	0 ～ 500A*1 0 ～ 3600A*2	設定馬達額定電流。
600 H001	第 1 自由過熱保護低減頻率 1	9999	0 ～ 590Hz 9999	通過（Pr. 600、Pr. 601）、（Pr. 602、Pr. 603）、（Pr. 604、Pr. 9）的 3 點組合，可以根據馬達溫度特性變更電子過熱保護動作水平。 9999：自由過熱無效
601 H002	第 1 自由過熱保護低減率 1	100%	1 ～ 100% 9999	
602 H003	第 1 自由過熱保護低減頻率 2	9999	0 ～ 590Hz 9999	
603 H004	第 1 自由過熱保護低減率 2	100%	1 ～ 100% 9999	
604 H005	第 1 自由過熱保護低減頻率 3	9999	0 ～ 590Hz 9999	
607 H006	馬達過負載承受量水平	150%	110 ～ 250%	按照馬達的特性設定過負載承受量。
51 H010	第 2 電子過熱保護	9999	0 ～ 500A*1 0 ～ 3600A*2 9999	RT 信號為 ON 時有效。 設定馬達額定電流。 第 2 電子過熱保護無效。
692 H011	第 2 自由過熱保護低減頻率 1	9999	0 ～ 590Hz 9999	RT 信號 ON 時，通過（Pr. 692、Pr. 693）、（Pr. 694、Pr. 695）、（Pr. 696、Pr. 51）的 3 點組合，可以根據第 2 馬達溫度特性，變更電子過熱動作水平。 9999：第 2 自由過熱保護無效
693 H012	第 2 自由過熱保護低減率 1	100%	1 ～ 100% 9999	
694 H013	第 2 自由過熱保護低減頻率 2	9999	0 ～ 590Hz 9999	
695 H014	第 2 自由過熱保護低減率 2	100%	1 ～ 100% 9999	
696 H015	第 2 自由過熱保護低減頻率 3	9999	0 ～ 590Hz 9999	
608 H016	第 2 馬達過負載承受量水平	9999	110 ～ 250% 9999	設定RT信號為ON時的過負載承受量。 RT信號為ON時也按照Pr. 607的設定動作。
561 H020	PTC 熱敏電阻保護水平	9999	0.5 ～ 30kΩ 9999	設定 PTC 熱敏電阻保護水平（電阻值）。 PTC 熱敏電阻保護無效
1016 H021	PTC 熱敏電阻保護檢測時間	0s	0 ～ 60s	設定從 PTC 熱敏電阻的電阻值達到保護水平至保護功能動作為止的時間。

*1　為 FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的設定範圍。最小設定單位為 0.01A。

*2　為 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的設定範圍。最小設定單位為 0.1A。

◆使用感應馬達時的電子過熱動作特性（Pr. 9）

- 檢測馬達的過負載 （過熱），中止變頻器輸出電晶體的動作並停止輸出。
- 馬達的額定電流值（A）在 **Pr. 9 電子過熱保護** 中設定。（馬達的額定為 50Hz 和 60Hz，**Pr. 3 基準頻率** 的設定為 60Hz 時，請將 60Hz 的馬達的額定電流設定為增大 1. 1 倍。
- 馬達因使用外部熱敏繼電器等而不使電子過熱保護動作時，設定 **Pr. 9** 為 “0”。（但變頻器的輸出電晶體的保護功能（E. THT）動作。）
- 使用三菱製恒轉矩馬達時，請設定 **Pr. 71 適用馬達** ＝ “1、13 ～ 16、50、53、54” 中的任意一個。（低速區域時呈 100% 連續轉矩特性）



*1 **Pr. 9** 設定為變頻器額定電流 50% 的值 （電流值）。

*2 % 值表示對應變頻器額定電流的 %。不是對應於馬達額定電流的 %。

*3 設定了三菱恒轉矩馬達專用的電子過熱保護時，在 6Hz 以上的運轉中將以該特性曲線運轉。（有關動作特性的選擇，請參照第 317 頁）。

*4 電晶體保護動作隨冷卻散熱片的溫度而動作。根據運轉狀況，可能會在未達到 120% 時動作。

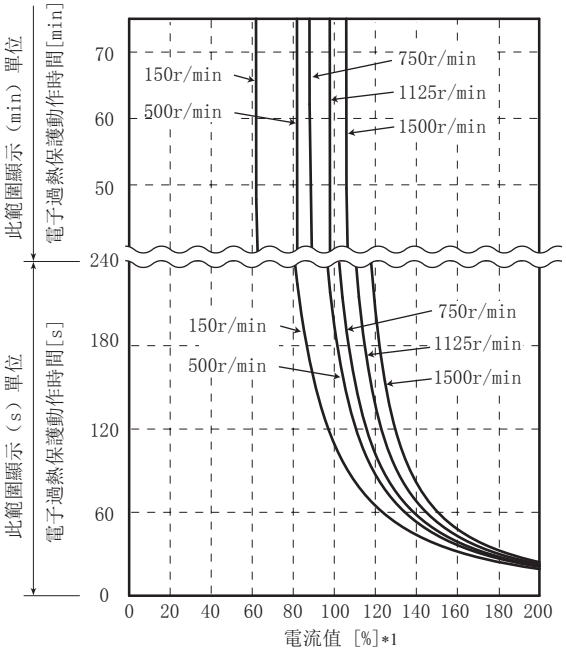
NOTE

- 使用電子過熱保護的內部熱累計值是通過變頻器電源復歸以及輸入復歸信號復歸為初始值。請避免不必要的復歸及電源切斷。
- 1 台變頻器連接多台馬達或多極馬達、特殊馬達進行運轉時，請在變頻器和馬達間設置外部熱敏繼電器 (OCR)。外部熱敏繼電器的設定值為參考線間漏電流 （參照第 72 頁）的馬達銘板額定電流值。低速運轉時，由於馬達的冷卻能力下降，請使用有內置過熱保護器或熱敏電阻的馬達。
- 當變頻器和馬達容量相差過大和設定值過小時，電子過熱保護的保護特性將惡化。在此情況下，請使用外部熱敏繼電器。
- 特殊馬達不能用電子過熱保護。請使用外部熱敏繼電器。
- 電晶體保護過熱，如果增大 **Pr. 72 PWM 頻率選擇** 設定值，開始動作為止的時間將會縮短。

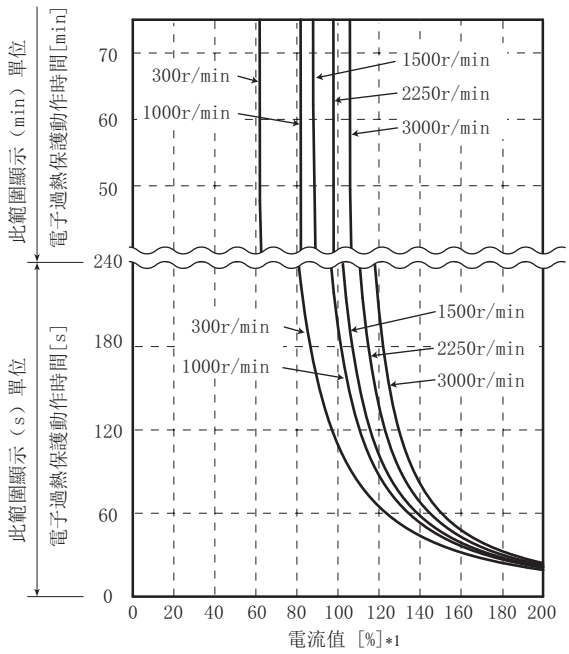
◆使用 IPM 馬達時的電子過熱（Pr. 9）

- 檢測馬達的過負載 （過熱），中止變頻器輸出電晶體的動作並停止輸出。（動作特性如下圖所示）
- 馬達的額定電流值 （A）在 Pr. 9 **電子過熱保護**中設定。執行 IPM 參數初始化設定後，會自動設定為 IPM 馬達的額定電流值。（參照第 144 頁）
- 馬達因使用外部熱敏繼電器等而不使電子過熱保護動作時，設定 Pr. 9 為 “0”。（但變頻器的輸出電晶體的保護功能 （E. THT）動作。）

• MM-EFS （1500r/min 規格）、MM-THE4



• MM-EFS （3000r/min 規格）



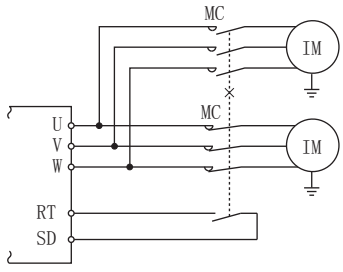
*1 % 值表示對應馬達額定電流的 %。

- 保護功能動作區域：特性曲線右邊區域
- 正常運轉區域：特性曲線左邊區域

NOTE

- 使用電子過熱保護的內部熱累計值是通過變頻器電源復歸以及輸入復歸信號復歸為初始值。請避免不必要的復歸及電源切斷。
- 使用 MM-EFS、MM-THE4 以外的 PM 馬達時，請根據馬達特性設定自由過熱保護 （Pr. 600 ～ Pr. 604）。
- 電晶體保護過熱，如果增大 Pr. 72 **PWM 頻率選擇** 設定值，開始動作為止的時間將會縮短。

◆設定 2 種電子過熱保護 （Pr. 51）



- 用於額定電流不同的 2 台馬達使用 1 台變頻器分別旋轉時。（2 台馬達同時旋轉時請使用外部熱敏繼電器。）
- 第 2 台馬達的額定電流在 Pr. 51 **第 2 電子過熱保護**中設定。
- RT 信號為 ON 時，以 Pr. 51 的設定值為基礎進行過熱保護。

Pr. 450 第 2 適用馬達	Pr. 9 電子過熱保護	Pr. 51 第 2 電子過熱保護	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)	○	△	△	○

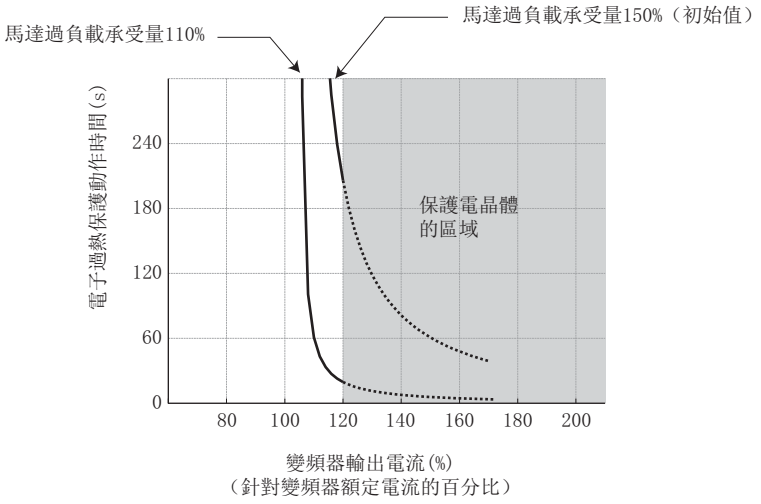
○…累計計算輸出電流值
△…設為輸出電流0A，進行累計計算 （冷卻處理）
×…電子過熱保護不動作

NOTE

- RT 信號成為第 2 功能選擇信號，其他的第 2 功能也有效。（參照第 313 頁）
- RT 信號通過初始設定分配給 RT 端子。將 Pr. 178 ～ Pr. 189（輸入端子功能選擇） 設定為 “3” 時，也可以將 RT 信號分配到其他端子上。

◆設定馬達過負載承受量水平 （Pr. 607、Pr. 608）

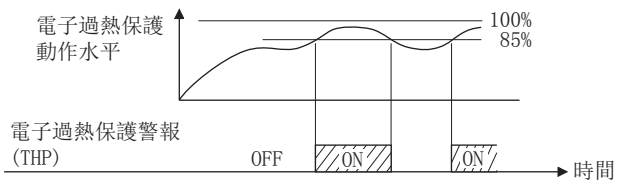
通過按照馬達的特性設定過負載承受量水平，可以變更電子過熱保護的動作特性。



馬達過負載承受量設定範例（設定Pr. 9=“變頻器額定的100%”時）

◆電子過熱保護預警報 （TH）和警報信號 （THP 信號）

- 電子過熱保護的累計值若達到 Pr. 9 或 Pr. 51 設定值水平的 85%，在顯示電子過熱保護預警報 （TH）的同時將輸出電子過熱保護預警報 （THP）信號。如果達到 Pr. 9 的設定值的 100% 時，變為電子過熱保護 （E. THM/E. THT），變頻器切斷輸出。TH 顯示時，變頻器不會切斷輸出。
- THP 信號輸出用端子 Pr. 190 ～ Pr. 196（輸出端子功能選擇） 中的任意一個設定為 “8”（正邏輯）或者 “108”（負邏輯），並分配功能。

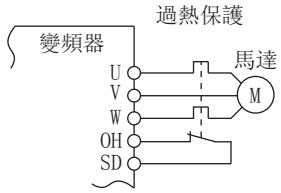


- 100%：電子過熱警報動作值

NOTE

- 在Pr. 190～Pr. 196（輸出端子功能選擇）進行了端子分配的變更時，可能會對其他功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。

◆外部過熱輸入 （OH 信號，E. OHT）



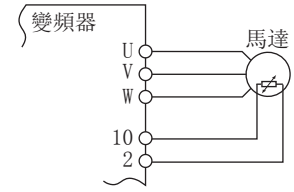
外部過熱輸入配線例

- 為了對馬達進行過熱保護，使用外部的熱敏繼電器或內置在馬達中的過熱保護器時，使用外部過熱保護輸入 （OH）信號。
- 熱敏繼電器動作時，根據外部熱繼電器動作 （E. OHT），變頻器會切斷輸出。
- 在 OH 信號輸入用端子 Pr. 178 ～ Pr. 189 （**輸入端子功能選擇**） 的任意一個中設定為 “7”，並分配功能。

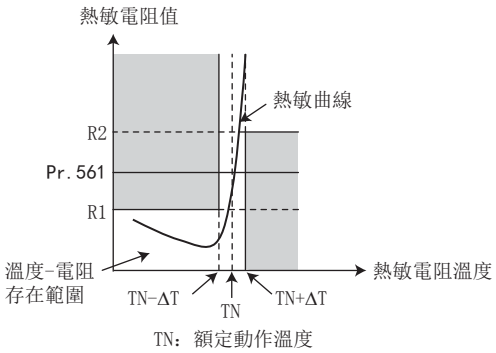
NOTE

- 通過 Pr. 178 ～ Pr. 189（**輸入端子功能選擇**） 進行了端子分配的變更時，可能會對其他功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。

◆PTC 熱敏電阻輸入 （Pr. 561、Pr. 1016、E. PTC）

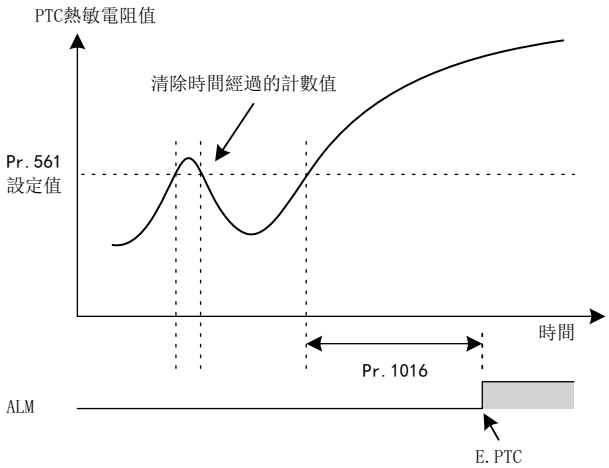


PTC 熱門電阻輸入配線例



PTC 熱敏電阻特性例

- 能夠向端子 2、端子 10 輸入馬達內置的 PTC 熱敏電阻的輸出。當來自 PTC 熱敏電阻的輸入為 Pr. 561 **PTC 熱敏電阻保護水平** 中設定的電阻值時，根據 PTC 熱敏電阻動作 （E. PTC），變頻器會切斷輸出。
- 在設定 Pr. 561 時，需在確認所使用的 PTC 熱敏電阻的特性並確保不偏離保護動作溫度 TN 的情況下，設定上圖 R1 和 R2 中心附近的電阻值。若 Pr. 561 的設定值偏向 R1 或 R2 中的一方，則保護動作溫度可能會過高 （保護遲鈍）或過低 （過度保護）。
- PTC 熱敏電阻保護有效（Pr. 561 ≠ “9999”）時，PTC 熱敏電阻的電阻值可在操作面板或 RS-485 通訊中顯示。（參照第 246 頁）
- 設定了 PTC 熱敏電阻保護水平時，通過 Pr. 1016 **PTC 熱敏電阻保護檢測時間** 設定從 PTC 熱敏電阻的電阻值達到保護水平至保護功能 （E. PTC）動作為止的時間。
  保護檢測時間中 PTC 熱敏電阻電阻值低於保護水平時，清除時間經過的計數值。



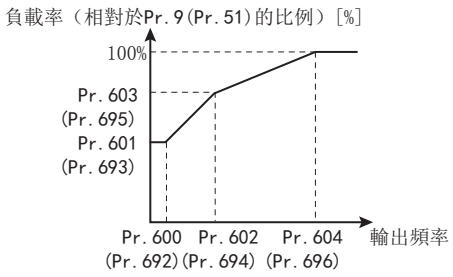
NOTE

- 將端子2作為PTC熱敏電阻輸入使用時（Pr. 561 ≠ “9999”），端子2不能用作類比頻率指令。此外，在PID功能或Dancer功能等中使用端子2時也無效。請使用 Pr. 133 PID動作目標值 進行PID功能的目標值輸入。
- 請勿在PTC熱敏電阻輸入的電源端子上使用端子10以外的電源（外部電源等），否則PTC熱敏電阻保護（E. PTC）將無法正常動作。
- E. PTC發生時，參數單元（FR-PU07）的警報顯示有可能會顯示為“外部保護（AU端子）”，但並非異常。

◆與馬達特性相符的過熱保護（Pr. 600～Pr. 604、Pr. 692～Pr. 696）

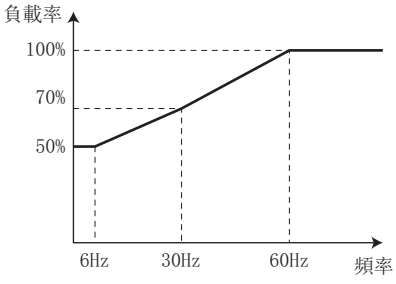
- 可根據馬達的溫度特性更改電子過熱保護的動作水平。
- 通過（Pr. 600、Pr. 601）、（Pr. 602、Pr. 603）、（Pr. 604、Pr. 9）的3點組合，可以設定電子過熱的動作水平。設定需在2點以上。
- RT信號ON時，可以通過（Pr. 692、Pr. 693）、（Pr. 694、Pr. 695）、（Pr. 696、Pr. 51）的3點組合，設定電子過熱的動作水平。

連續運轉特性



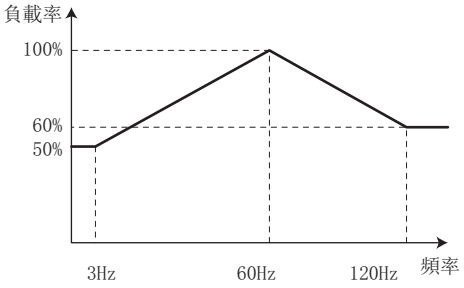
設定例1

Pr. 9= 馬達額定電流 100%
Pr. 600=6Hz
Pr. 601=50%
Pr. 602=30Hz
Pr. 603=70%
Pr. 604=60Hz

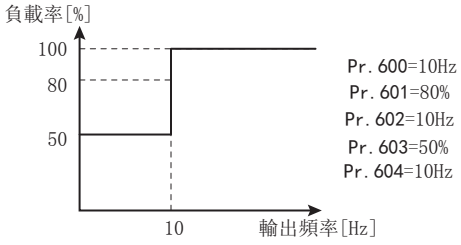


設定例2

Pr. 600=120Hz
Pr. 601=60%
Pr. 602=3Hz
Pr. 603=50%
Pr. 604=60Hz



- 在Pr. 600、Pr. 602、Pr. 604（Pr. 692、Pr. 694、Pr. 696）中設定了同一頻率時，為階梯式的設定。



Pr. 600=10Hz
Pr. 601=80%
Pr. 602=10Hz
Pr. 603=50%
Pr. 604=10Hz

NOTE

- 請確認所使用馬達的溫度特性之後再行設定。

參照參數

Pr. 71 適用馬達 ☞第317頁
Pr. 72 PWM頻率選擇 ☞第171頁
Pr. 178～Pr. 189（輸入端子功能選擇） ☞第309頁
Pr. 190～Pr. 196（輸出端子功能選擇） ☞第268頁

5.7.2 冷卻風扇動作選擇

可以對變頻器內置冷卻風扇的動作實施控制。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
244 H100	冷卻風扇動作選擇	1	0	電源 ON 狀態下冷卻風扇進行工作。 冷卻風扇 ON-OFF 控制無效 （電源 ON 狀態下通常為 ON）
			1	冷卻風扇 ON-OFF 控制有效。 變頻器運轉中通常置於 ON，停止中監視變頻器的狀態，根據溫度進行 ON-OFF 切換。
			101 ～ 105	冷卻風扇 ON-OFF 控制有效。 在 1 ～ 5s 範圍內設定冷卻風扇停止時的等待時間。

◆冷卻風扇總是動作 （Pr. 244 ＝ “0”）

- Pr. 244 ＝ “0” 時，電源 ON 狀態下冷卻風扇進行工作。此時，如風扇停止，則視為風扇動作異常，在操作面板顯示風扇故障 FN（FN），輸出風扇故障輸出 （FAN）信號以及輕故障 （LF）信號。
- FAN 信號輸出使用的端子，請在 Pr. 190 ～ Pr. 196（輸出端子功能選擇） 設定 “25（正邏輯）或者 125（負邏輯）”，LF 信號設定 “98 （正邏輯）或者 198 （負邏輯）”。

◆冷卻風扇發生的動作控制 （Pr. 244 ＝ “1” （初始值）、“101 ～ 105”）

- Pr. 244 ＝ “1” 時，對冷卻風扇的動作實施控制。變頻器運轉中，冷卻風扇總是動作，停止中，根據變頻器冷卻散熱片的溫度、冷卻風扇動作。冷卻風扇應該動作的條件下冷卻風扇停止時，將視為風扇動作異常，在操作面板顯示 [FN]，輸出 FAN 信號及 LF 信號。
- 可設定冷卻風扇停止時的等待時間，以免在 JOG 運轉等時冷卻風扇出現反覆 ON、OFF 的情況。Pr. 244 ＝ “101 ～ 105” 時，Pr. 244-100 為等待時間 （Pr. 244 ＝ “101” 時，等待時間為 1s）。

◆冷卻風扇動作指令信號 （Y206 信號）

- 在變頻器的冷卻風扇達到動作條件時，可以輸出冷卻風扇動作指令信號 （Y206） 。可以在需要使控制櫃等中設置的風扇與變頻器的冷卻風扇同步動作時使用。
- Y206 信號會根據電源 ON/OFF 或 Pr. 244 設定來反應變頻器冷卻風扇的動作指令狀況。並非反應實際的冷卻風扇動作。（風扇因故障而停止時也會輸出信號。）
- 使用 Y206 信號時，請在 Pr. 190 ～ Pr. 196（輸出端子功能選擇） 中設定 “206（正邏輯）或 306（負邏輯）”，向輸出端子分配功能。

NOTE

- FR-F820-00105(2.2K) 及以上、FR-F840-00083(3.7K) 及以上的變頻器安裝有冷卻風扇。
- 如果通過 Pr. 190 ～ Pr. 196（輸出端子功能選擇） 變更端子分配，有可能會對其他的功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。

參照參數

Pr. 190 ～ Pr. 196 （輸出端子功能選擇） ☞第 268 頁

5.7.3 有無啟動時接地檢測 V/F 磁通

可以選擇有無啟動時接地檢測。啟動時接地檢測僅在變頻器中輸入了啟動信號後實施。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
249 H101	啟動時接地檢測有無	0	0	無啟動時接地檢測
			1	有啟動時接地檢測

- 設為 Pr.249 ＝ “1” 並在啟動時檢測到接地時，檢測到輸出端接地過電流 （E.GF），關閉輸出。（參照第 524 頁）
- Pr.249 在 V/F 控制，先進磁束向量控制時有效。
- Pr.72 PWM 頻率選擇 設定較高時，請將啟動時接地檢測設為有效。

NOTE

- 因為是在啟動時執行檢測，每次啟動時會產生約 20ms 的輸出延遲。
- Pr.249 是用於設定有無啟動時接地檢測的參數。與 Pr.249 的設定無關，運轉中隨時進行接地檢測。
- FR-F820-00250(5.5K) 及以上、FR-F840-00126(5.5K) 及以上的的產品，當馬達容量小於變頻器容量時，有時無法進行接地保護。

5.7.4 欠電壓保護水平可變

因電源電壓不穩定等原因導致電壓不足 （E.UVT）動作時，可以變更欠電壓水平 （直流母線電壓值）。（僅 400V 級有效）

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
598 H102	不足電壓水平	9999	DC350 ～ 430V	設定發生 E.UVT 的直流電壓值。
			9999	DC430V 下，發生 E.UVT

NOTE

- 降低欠電壓水平後，恢復供電時的突入電流會變大，因此在切換為外部電池供電的情況下，請勿使用本功能。
- Pr.598 設定值僅在 400V 級變頻器上有效。
- PM 馬達控制時，Pr.598 設定值無效。第 1 功能或第 2 功能上設定了 PM 馬達控制時，Pr.598 設定值無效。

5.7.5 激發任意保護功能

可以通過設定參數激發任意的警報 （保護功能）。
可用於對保護功能動作時的系統動作進行檢查時等情況。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
997 H103	任意警報寫入	9999	16 ～ 253	設定範圍與變頻器的異常數據代碼 （通訊讀取值）相同。 EEPROM 中不儲存寫入值。
			9999	讀取值始終為 “9999”。 即使設定，保護功能也不會動作。

- 在 Pr.997 寫入想要激發的保護功能編號後，可以激活任意的警報 （保護功能）。
- Pr.997 中設定的值不會在 EEPROM 中儲存。
- 保護功能動作時，變頻器切斷輸出，顯示並輸出 （ALM、ALM2）異常。
- 任意警報寫入功能動作中，最新的警報歷史中會顯示激發的警報。復歸後，返回到任意警報發生前的警報歷史。（由任意警報所激發的保護功能不會記錄到警報歷史中。）
- 通過變頻器復歸解除保護功能。
- 關於 Pr.997 中可以寫入的數據和對應的保護功能，請參照第 513 頁。

NOTE

- 保護功能已經動作時，即使設定 Pr.997 ，保護功能也不會動作。
- 通過任意警報寫入功能使保護功能動作時，再試功能不動作。
- 通過任意警報寫入功能使保護功能動作後，即使其他的保護功能發生了動作，保護功能顯示也不會改變。此外，也不會在警報歷史中儲存。

5.7.6 輸入輸出欠相保護選擇

在變頻器輸出端（負載端）3 相（U、V、W）中有 1 相欠相時，可使停止變頻器輸出的輸出欠相保護功能無效。
可使變頻器輸入端（R/L1、S/L2、T/L3）的輸入欠相保護功能有效。

Pr.	名　稱	初始值	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	輸入欠相保護選擇	0	0	無輸入欠相保護
			1	有輸入欠相保護

*1　僅標準構造產品可以使用。

◆輸出欠相保護選擇（Pr. 251）

• 通過設定 Pr. 251 ＝ “0”，使輸出欠相（E. LF）保護無效。

◆輸入欠相保護選擇（Pr. 872）（標準構造產品）

• 通過設定 Pr. 872 ＝ “1”，檢測出在 3 相輸入中 1 相欠相持續 1 秒以上，輸入欠相（E. ILF）保護工作。

NOTE

- 連接有多台馬達時，如果僅 1 台馬達的配線中存在欠相，則將無法檢測出輸出欠相。
- 設定 Pr. 872 ＝ “1”（有輸入欠相保護）、Pr. 261 **停電停止方式選擇**≠ “0”（停電停止功能有效）時，如果發生輸入欠相，將不進行（E. ILF），執行停電減速。
- R/L1、S/L2 相欠相時，輸入欠相保護不動作，變頻器切斷輸出。
- 如果輸入端的欠相持續時間很長，將會縮短變頻器的轉換器部及電容器的壽命。

參照參數

Pr. 261 停電停止方式選擇　☞第 413 頁

5.7.7 再試功能

再試功能是變頻器保護功能動作 （警報顯示）時，變頻器本身自動復歸，並再啟動的功能。可以選擇作為再試對象的保護功能。
選擇瞬時停電再啟動功能時 （Pr.57 **再啟動自由運轉時間** ≠ 9999），再試動作時也與瞬時停電時一樣，進行再啟動動作。（關於再啟動功能，請參照第 402 頁、第 407 頁。）

Pr.	名　　稱	初始值	設定範圍	內　　容
65 H300	再試選擇	0	0 ～ 5	可以選擇再試的警報 （參照**下頁表**）
67 H301	警報發生時再試次數	0	0	無再試動作
			1 ～ 10	設定發生警報時的再試次數。 再試動作中無異常輸出。
			101 ～ 110	設定發生警報時的再試次數。（設定值－ 100 為再試次數） 再試動作中異常輸出。
68 H302	再試等待時間	1s	0.1 ～ 600s	設定發生警報，到再試的等待時間。
69 H303	再試次數顯示消除	0	0	清除通過再試，成功再啟動的次數。

◆再試功能的設定 （Pr.67、Pr.68）

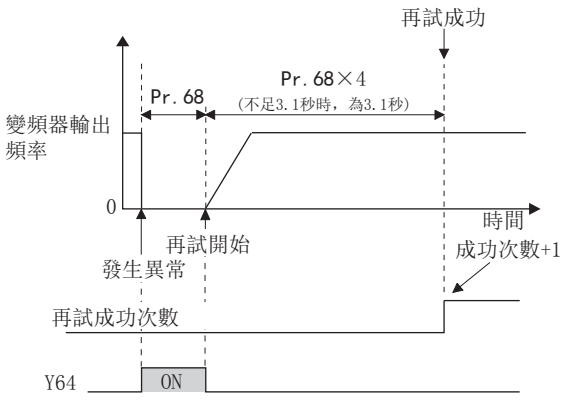
- 再試功能是指變頻器保護功能動作 （警報顯示）時，經過 Pr.68 的設定時間後，自動解除 （復歸）保護功能，通過啟動頻率執行再啟動的功能。
- 如果 Pr.67 ≠ “0”，開始再試動作。在 Pr.67 中設定保護功能動作時的再試次數。

Pr.67 設定值	再試動作中的異常輸出	再試次數
0	－	無再試功能
1 ～ 10	無	1 ～ 10 次
101 ～ 110	有	1 ～ 10 次

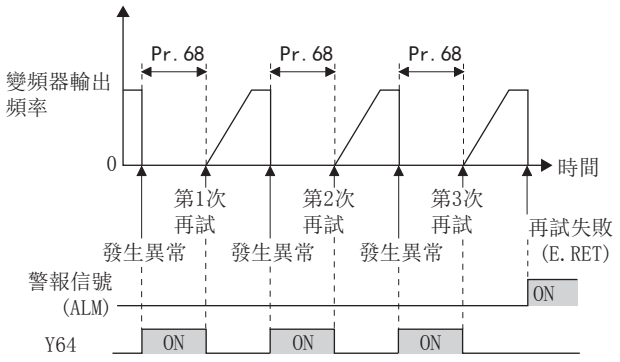
- 持續 Pr.67 設定的次數以上再試失敗時，再試次數溢出 （E.RET），變頻器切斷輸出。（參照再試失敗例）
- 在 Pr.68 發生保護功能動作後，能夠在 0.1 ～ 600s 的範圍內設定再試的等待時間。
- 再試動作中時，再試中（Y64）信號 ON。Y64 信號在 Pr.190 ～ Pr.196（**輸出端子功能選擇**） 中設定 “64（正邏輯）” 或者 “164 （負邏輯）”，並分配功能。

◆再試次數的確認 （Pr.69）

- 通過讀取 Pr.69 ，能夠了解通過再試成功再啟動的累計次數。當 Pr.69 的累計數從再試開始到 Pr.68 設定的 4 倍時間以上（最短 3.1s）時，無警報發生並繼續正常運轉，即認為再試成功，累計數增加 1。（當重試成功時，重試失敗的累積次數被清除。）
- 如果在 Pr.69 寫入 “0”，將清除累計次數。



再試成功範例



再試失敗範例

◆選擇再試的警報 （Pr. 65）

• 可以通過 Pr. 65 選擇實行再試的警報。沒有記載的警報不再試。（關於警報內容請參照第 515 頁。）●所示為選擇的再試項目

顯示再試的警報	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	●				●	

顯示再試的警報	Pr. 65 設定值					
	0	1	2	3	4	5
E. OP1	●				●	
E. PE	●				●	
E. OS	●				●	
E. PTC	●					
E. CDO	●				●	
E. SER	●				●	
E. USB	●				●	
E. ILF	●				●	
E. PID	●				●	
E. PCH	●				●	
E. SOT	●	●		●	●	●
E. LCI	●				●	
E. LUP	●				●	
E. LDN	●				●	

NOTE

- 請僅在保護功能動作後，通過再試重新運轉不會出現任何問題的情況下，使用再試功能。如對原因不明的保護功能執行再試，可能會造成變頻器或馬達的故障。請在查明保護功能動作的原因，並排除該問題之後，重新開始運轉。
- PU 運轉中執行再試功能時，會儲存運轉狀態 （正轉、反轉），並在再試復歸後重新開始運轉。
- 再試時的警報歷史僅儲存第一次出現的警報內容。
- 通過再試功能進行復歸時，將不會清除電子過熱的累計數據。（與通過電源復歸或 RES 信號執行的再試不同。）
- 變頻器參數儲存器元件異常 （E. PE），再試功能相關參數讀取失敗時，無法再試。
- 如果通過 Pr. 190 ～ Pr. 196（**輸出端子功能選擇**） 變更端子分配，有可能會對其他的功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。

⚠注意

● 選擇再試功能後，在變頻器切斷輸出後，會突然 （經過規定時間後）再啟動，切勿靠近馬達及其他機械。選擇再試功能後，請將產品附帶的注意標簽貼於容易看見的地方。

參照參數

Pr. 57 再啟動自由運轉時間 ☞第 402 頁、第 407 頁

5.7.8 緊急驅動

是指在發生火災等緊急情況時，即使檢測出變頻器異常，也不讓保護功能動作，而是强制性地繼續運轉以驅動馬達的功能。要最優先驅動馬達，可能會損壞馬達或變頻器，因此請作為緊急運轉用來使用。發生變頻器損壞異常時，可切換至商用運轉以繼續運轉。

緊急驅動時僅可使用標準構造產品。

Pr.	名　稱	初始值		設定範圍	內　容
		FM	CA		
523 H320*1	緊急驅動模式選擇	9999		100、111、112、121、122、123、124、200、211、212、221、222、223、224、300、311、312、321、322、323、324、400、411、412、421、422、423、424	選擇緊急驅動的運轉模式。
				9999	緊急驅動無效
524 H321*1*2	緊急驅動運轉速度	9999		0 ～ 590Hz*3	設定緊急驅動恒定頻率模式的運轉頻率。（在 Pr.523 中選擇恒定頻率模式時）
				0 ～ 100%*3	設定緊急驅動 PID 控制模式的 PID 目標值。（在 Pr.523 中選擇 PID 控制模式時）
				9999*3	緊急驅動無效
515 H322*1	緊急驅動專用再試次數	1		1 ～ 200	設定緊急驅動運轉中的再試次數。
				9999	無再試溢出 （無限制再試）
1013 H323*1	緊急驅動再試復歸後運轉速度	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	設定緊急驅動運轉中，因發生 E.CPU、E.1 ～ E.3、E.5 ～ E.7 的再試後的運轉頻率。
514 H324*1	緊急驅動專用等待時間	9999		0.1 ～ 600s	設定緊急驅動運轉中的再試等待時間。
				9999	根據 Pr.68 的設定動作
136 A001	MC 切換互鎖時間	1s		0 ～ 100s	設定 MC2 和 MC3 的動作互鎖時間。
139 A004	變頻器－商用電源自動切換頻率	9999		0 ～ 60Hz	緊急驅動執行中，設定在商用運轉切換條件成立的情況下，從變頻器運轉向商用運轉切換的頻率。
				9999	無自動切換
57 A702	再啟動自由運轉時間	9999		0	根據變頻器容量，自由運轉時間不同。（參照第 402 頁）
				0.1 ～ 30s	設定瞬間停電再恢復後，通過變頻器執行再啟動的等待時間。
				9999	無再啟動

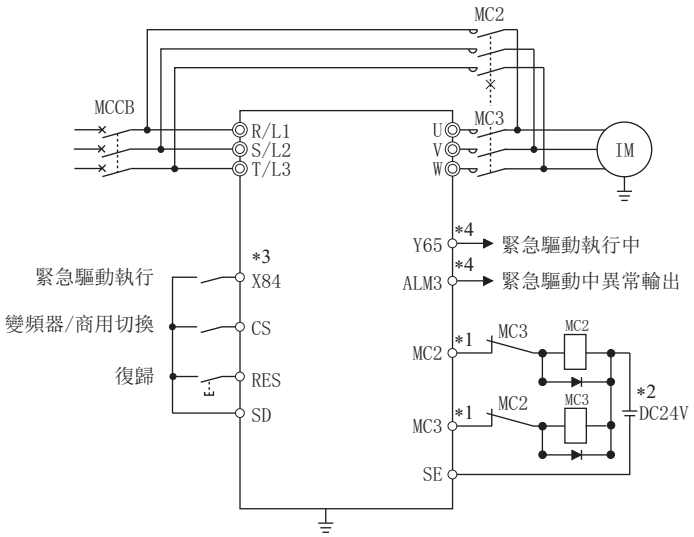
*1　僅標準構造產品可以設定。

*2　設定 Pr.523 後再設定 Pr.524。

*3　Pr.523 ＝ “100、200、300、400” 時，與 Pr.524 的設定無關，運轉緊急驅動。

◆配線例

• 緊急驅動的配線範例如下所示。



*1　請注意 PLC 輸出端子的容量。
使用的端子根據 Pr. 190 ～ Pr. 196（**輸出端子功能選擇**）的設定有所不同。

輸出端子容量	輸出端子容許負載
本體開集極電路輸出 (RUN、SU、IPF、OL、FU)	DC24V 0.1A
本體繼電器輸出 (A1-C1、B1-C1、A2-B2、B2-C2) 繼電器輸出配件 (FR-A8AR)	AC230V 0.3A DC30V 0.3A

*2　連接 DC 電源時，請加入保護二極管。
連接 AC 電源時，請連接繼電器輸出配件 (FR-A8AR)，使用接點輸出。

*3　使用的端子根據 Pr. 180 ～ Pr. 189（**輸入端子功能選擇**）的設定有所不同。

*4　使用的端子根據 Pr. 190 ～ Pr. 196（**輸出端子功能選擇**）的設定有所不同。

NOTE

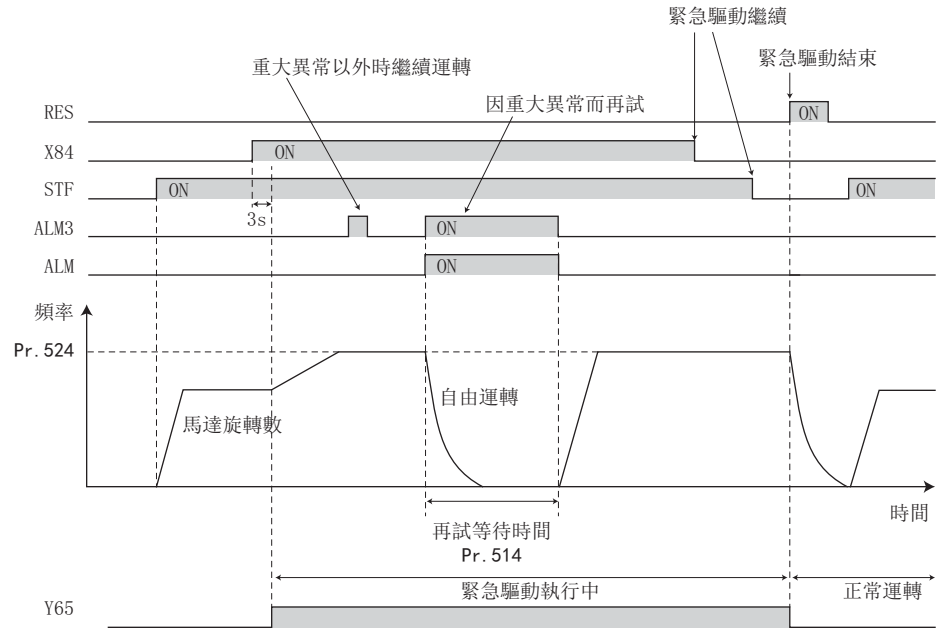
• MC2、MC3 必須採取機械式的互鎖。

◆緊急驅動執行 PLC

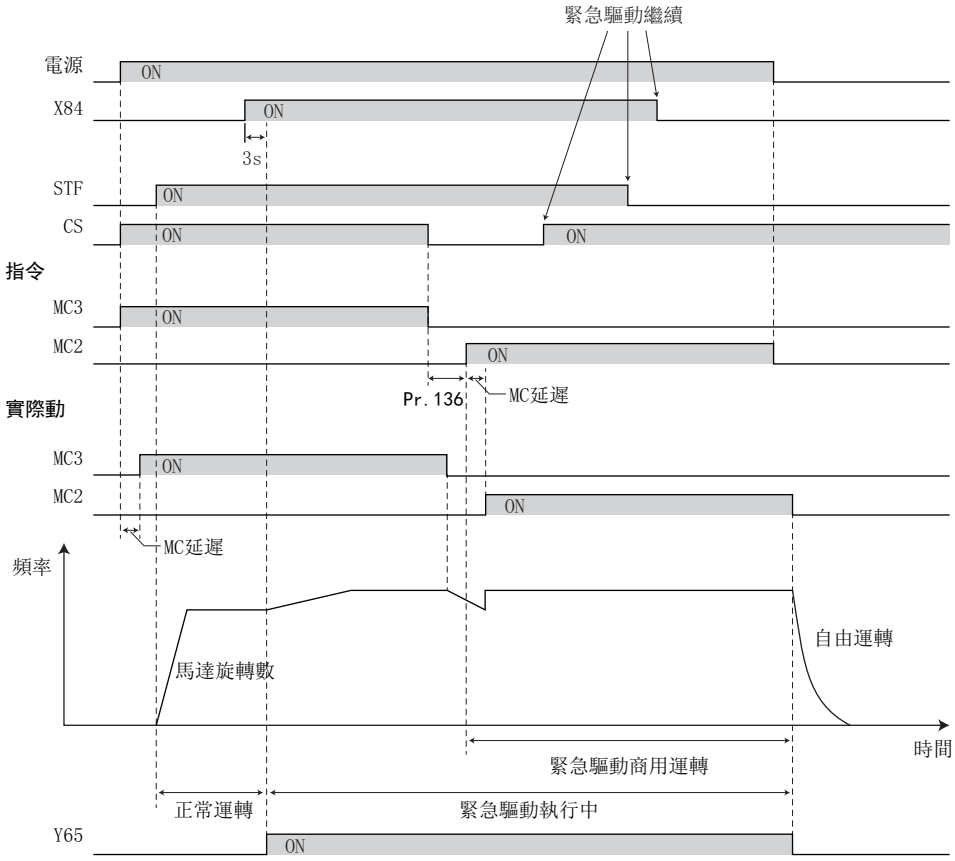
POINT

- X84 信號在 3s 間 ON 後，執行緊急驅動。
- 緊急驅動執行中，Y65 信號變為 ON。
- 緊急驅動執行中，操作面板上顯示 “ED”。
- 緊急驅動執行中發生異常的情況下，ALM3 信號變為 ON。

- 緊急驅動功能運轉 （緊急驅動商用切換無效、嚴重警報再試選擇設定時）



- 緊急驅動執行中，緊急驅動商用運轉切換（CS 信號 =ON）的情況 （有緊急驅動商用切換設定時）



◆緊急驅動動作選擇 （Pr. 523、Pr. 524）

• 在 Pr. 523 **緊急驅動模式選擇**中選擇緊急驅動的動作。設定值的百位顯示緊急驅動執行中有效的保護功能 （重大異常）動作時的動作。個位和十位顯示運轉方法。

Pr. 523 設定值	緊急驅動運轉模式		內容
1[][]	輸出切斷模式		重大異常發生時，輸出切斷
2[][]	再試輸出切斷模式		重大異常發生時，執行再試動作。（再試不可異常時，輸出切斷） 再試不可重大異常發生時或再試次數超出時，輸出切斷。
3[][]*1	再試商用模式		重大異常發生時，執行再試動作。（再試不可異常時切換至商用運轉） 再試不可重大異常發生時或再試次數超出時，切換至商用運轉。 Pr. 515 ＝ “9999” 時，再試次數達到 200 次的情況下，切換至商用運轉。
4[][]*1	商用模式		重大異常發生時，切換至商用運轉。
[]00	正常運轉模式		根據與正常運轉相同的設定頻率、啟動指令運轉。 要避免由於異常引起的輸出切斷時進行選擇。
[]11	恒定頻率模式	正轉	以 Pr. 524 中設定的頻率强制運轉。 即使處於停止中也可根據緊急驅動的執行，開始運轉。
[]12		反轉	
[]21	PID 控制模式	正轉	將 Pr. 524 的設定值作為目標值在 PID 控制下運轉。以 Pr. 128 中選擇的方法輸入測定值。
[]22		反轉	
[]23		正轉 （第 2PID 測定值輸入）	將 Pr. 524 的設定值作為目標值在 PID 控制下運轉。以 Pr. 753 中選擇的方法輸入測定值。
[]24		反轉 （第 2PID 測定值輸入）	
9999	緊急驅動無效		

*1　PM 馬達控制時，不切換為商用運轉而是為輸出切斷。

◆緊急驅動再試動作 （Pr. 515、Pr. 514）

• 設定緊急驅動執行中的再試動作。設定 Pr. 515 **緊急驅動專用再試次數**中的再試次數、Pr. 514 **緊急驅動專用等待時間**中的再試等待時間。

• ALM 信號的輸出條件要根據 Pr. 67 **警報發生時再試次數**的設定。（參照第 222 頁）

• 緊急驅動執行中的再試保護功能 （重大異常）請參照第 229 頁。

NOTE

• 緊急驅動執行中 Pr. 65 **再試選擇**無效。

◆緊急驅動商用切換 （Pr. 136、Pr. 139、Pr. 57）

- 選擇商用模式 （Pr. 523 ＝ “3[][]、4[][]”）時，請進行以下設定。
  - 設定 Pr. 136 MC 切換互鎖時間、Pr. 139 變頻器－商用電源自動切換頻率，並在輸出端子中分配 MC2、MC3 信號。
  - 在輸入端子中分配 CS 信號時，請設定 Pr. 57 再啟動自由運轉時間≠ “9999”、CS 信號為 ON。（在初始設定中，對端子 CS 分配 CS 信號。）
  - V/F 控制或先進磁束向量控制 （PM 馬達控制時，不切換為商用運轉而是為輸出切斷。）
- 緊急驅動執行中，在以下的任意條件下切換至商用運轉。
  - CS 信號 OFF
  - 在 Pr. 523=“3[][]” 設定中，發生再試不可的嚴重警報
  - 在 Pr. 523=“4[][]” 設定中，發生嚴重警報
- 緊急驅動執行中運轉變頻器，在緊急驅動商用運轉切換條件發生的情況下，輸出頻率加減速至 Pr. 139 中設定的頻率時切換至商用運轉。（因重大異常發生導致輸出切斷時，立即切換至商用運轉。）
- 商用模式 （Pr. 523 ＝ “3[][]、4[][]”）設定時，在未設定商用運轉切換用參數的情況下，即便滿足商用切換條件也不會切換至商用運轉，而是執行輸出切斷。
- MC2、MC3 信號輸出時使用的端子，將 Pr. 190 ～ Pr. 196（輸出端子功能選擇）中的任意一個設定為 “18（正邏輯）” 及 “19（正邏輯）” 後分配功能。
- 電磁接觸器 （MC2、MC3）的動作

電磁接觸器	設置場所	動　作	
		商用運轉時	變頻器運轉時
MC2	電源 • 馬達間	短路	電路
MC3	變頻器輸出 • 馬達間	電路	短路

- 輸入信號如下所示。

信　號	功　能	動　作	MC 動作 *3	
			MC2	MC3
CS	變頻器 • 商用切換	ON 變頻器運轉	×	○
		OFF 緊急驅動商用運轉 *1	○	×
X84	緊急驅動執行	ON 緊急驅動執行	－	－
		OFF 正常運轉 *2	×	○
RES	運轉狀態初始化	ON 初始化	×	不變
		OFF 正常運轉	－	－

*1　緊急驅動商用運轉切換後，即使 ON 也不能返回變頻器運轉。

*2　緊急驅動執行中即使 OFF 也無法恢復到正常運轉。

*3　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。

NOTE

- 當商用切換 PLC 有效時 （Pr. 135 =“1”）商用切換運轉中的情況下，緊急驅動功能不動作。

◆緊急驅動執行時的 PID 控制

- 以PID控制模式緊急驅動執行中，將Pr. 524的設定值作為目標值在PID控制下運轉。請以Pr. 128或Pr. 753中選擇的方法輸入測定值。
- 選擇緊急驅動的 PID 控制模式時，根據 PID 控制的設定，緊急驅動中的 PID 動作如下。

項目	PID 控制的動作		
	目標 / 測定值輸入設定時	偏差輸入設定時	無 PID 控制設定時
測定值輸入選擇	保持	端子 4 輸入	端子 4 輸入
正作用 / 負作用選擇	保持	保持	負作用 （初始值）
比例範圍	保持	保持	100% （初始值）
積分時間	保持	保持	1s （初始值）
微分時間	保持	保持	無 （初始值）
有頻率反應 / 僅計算	有頻率反應	有頻率反應	有頻率反應
有關其他 PID 的設定	保持	保持	保持

- 在選擇以 PID 控制模式再試（Pr. 523 = “22[]、32[]”）的狀態下，緊急驅動執行中因 E. CPU、E. 1 ～ E. 3、E. 5 ～ E. 7 發生再試時，不以 PID 控制而是以恒定頻率運轉。在 Pr. 1013 **緊急驅動再試復歸後運轉速度**中設定恒定頻率。

NOTE

- PID 控制的詳細內容請參照第 356 頁。

◆緊急驅動執行中的保護功能動作

- 緊急驅動執行中的保護功能動作如下。

保護功能	緊急驅動中的動作
E. OC1	再試
E. OC2	再試
E. OC3	再試
E. OV1	再試
E. OV2	再試
E. OV3	再試
E. THT	再試
E. THM	再試
E. FIN	再試
E. IPF	無效
E. UVT	無效
E. ILF	無效
E. OLT	再試
E. SOT	再試
E. LUP	無效
E. LDN	無效
E. BE	再試 *1
E. GF	再試
E. LF	無效

保護功能	緊急驅動中的動作
E. OHT	再試
E. PTC	再試
E. OPT	無效
E. OP1	無效
E. OP2	無效
E. OP3	無效
E. 16	無效
E. 17	無效
E. 18	無效
E. 19	無效
E. 20	無效
E. PE	輸出切斷
E. PUE	無效
E. RET	輸出切斷
E. PE2	輸出切斷
E. CPU	再試
E. CTE	無效
E. P24	無效
E. CDO	再試
E. IOH	輸出切斷

保護功能	緊急驅動中的動作
E. SER	無效
E. AIE	無效
E. USB	無效
E. SAF	再試 *1
E. PBT	再試 *1
E. OS	無效
E. LCI	無效
E. PCH	無效
E. PID	無效
E. 1	再試
E. 2	再試
E. 3	再試
E. 5	再試
E. 6	再試 *1
E. 7	再試 *1
E. 13	再試 *1

*1　當同一個保護功能連續動作時，最多再試 2 次。

- 緊急驅動執行中的異常輸出如下所示。

信　　號	Pr. 190 ～ Pr. 196 設定值		內容
	正邏輯	負邏輯	
ALM	99	199	緊急驅動執行中，在上述的［再試］[輸出切斷］的異常發生的情況下為 ON。
ALM3	66	166	緊急驅動執行中，在發生異常時輸出。 緊急驅動執行中，在發生無法作為保護功能動作的對象的異常時，3s 間 ON 後為 OFF。

◆輸入信號的動作

- 以恒定頻率模式或 PID 控制模式緊急驅動執行中，與緊急驅動無關的輸入信號 （一部分除外）為無效。
- 以恒定頻率模式或 PID 控制模式緊急驅動執行中，不為無效的輸入信號的功能如下。

輸入信號的狀態	恒定頻率模式	PID 控制模式
有效的信號	OH、TRG、TRC、X51、RES、X70、X71	OH、TRG、TRC、X51、RES、X70、X71
保持的信號	RT、X18、SQ、X84	RT、X18、SQ、X64、X65、X66、X67、X79、X84
通常置於 ON 的信號	—	X14、X77、X78、X80

◆緊急驅動狀態監視

- 通過在 Pr. 52、Pr. 774 ～ Pr. 776、Pr. 992 中設定 “68”，可以在操作面板上監視緊急驅動狀態。
- 狀態監視內容

操作面板顯示	內容		
	緊急驅動設定	緊急驅動運轉狀態	
0	無緊急驅動功能設定	—	
1	緊急驅動商用運轉切換設定無效	正常運轉中	
2		緊急驅動執行中	正常動作中
3			有特定警報發生
4			有重大異常發生，再試後運轉繼續中
5			有重大異常發生，輸出切斷後不能繼續運轉
11	緊急驅動商用運轉切換設定有效	正常運轉中	
12		緊急驅動執行中	正常動作中
13			有特定警報發生
14			有重大異常發生，再試後運轉繼續中
15			有重大異常發生，輸出切斷後不能繼續運轉
2[]*1		緊急驅動商用運轉切換開始 （加減速中至切換頻率）	
3[]*1		緊急驅動商用運轉切換中 （互鎖時間等待中）	
4[]*1		緊急驅動商用運轉中	

*1 第 1 位原樣顯示上次的數值 （警報發生的狀況）。

NOTE

- 選擇再試 （Pr. 523 = “2[][]、3[][]”）時，推薦同時使用瞬間停電再啟動功能。
- 緊急驅動執行中，無法進行參數設定。
- 緊急驅動執行中，要恢復到正常運轉時，請執行以下操作。
  （僅將 X84 信號設為 OFF，不能恢復正常運轉。）
  - 變頻器復歸或電源 OFF
  - 通過 PLC 功能有效時的 X51 信號 ON，可以解除異常 （保護功能動作時）
- 緊急驅動執行中，在如下情況時切換至商用運轉。
  24V 外部電源輸入模式、停電狀態或 R1S1 狀態、電壓不足
- 設定了商用切換 PLC 時、R1 及 S1 運轉時、以及 Pr. 30=“2” 時，緊急驅動功能無效。

⚠注意

● 控制執行緊急驅動，即使發生異常也會繼續運轉或是反覆進行再試動作，因此有可能損壞、燒壞變頻器及馬達。使用本功能後，以正常運轉再啟動時，應確認變頻器和馬達中沒有異常。因本功能導致變頻器及馬達損壞時，即使在無償保修期間，也不作為無償保修的對象。

5.7.9 限制輸出頻率 （上下限頻率）

可對馬達速度進行限制。對輸出頻率的上限及下限實施鉗位。

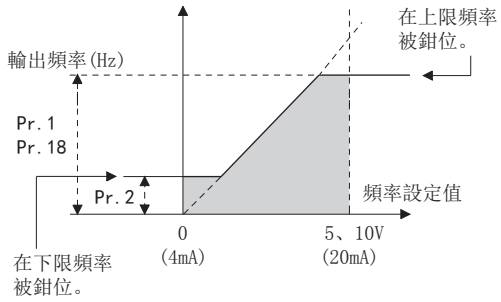
Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
1 H400	上限頻率	120Hz*2 60Hz*3	0 ～ 120Hz	設定輸出頻率的上限。
2 H401	下限頻率	0Hz	0 ～ 120Hz	設定輸出頻率的下限。
18 H402	高速上限頻率	120Hz*2 60Hz*3	0 ～ 590Hz	進行 120Hz 以上的運轉時設定。

*2　為 FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的值。

*3　為 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的值。

◆設定上限頻率 （Pr. 1、Pr. 18）

- 在 Pr. 1 **上限頻率**中設定輸出頻率的上限。即使輸入了設定頻率以上的頻率指令，輸出頻率也不會高於上限頻率。
- 超過 120Hz 的運轉時，在 Pr. 18 **高速上限頻率**中設定輸出頻率的上限。（設定 Pr. 18 時，Pr. 1 自動切換為 Pr. 18 的頻率。設定 Pr. 1 時，Pr. 18 自動切換為 Pr. 1 的頻率。）



◆設定下限頻率 （Pr. 2）

- 在 Pr. 2 **下限頻率** 中設定輸出頻率的下限。
- 即使設定頻率低於 Pr. 2，輸出頻率也會在 Pr. 2 處鉗位 （不會低於 Pr. 2）。

NOTE

- 使用頻率設定類比信號，在超過 60Hz 的狀況下運轉時，請變更 Pr. 125 (Pr. 126) （**頻率設定增益**）。僅變更 Pr. 1、Pr. 18 ，是不能執行超過 60Hz 的運轉的。
- 實時 PM 馬達控制時為相對於頻率指定的上限或下限。各控制中最終決定的輸出頻率可能會超過上限或下限。
- Pr. 15 **JOG 頻率** 在 Pr. 2 以下時，Pr. 15 的設定優先。
- 3 點模式時，跳變頻率超過 Pr. 1 (Pr. 18) 時，上限頻率為設定頻率。跳變頻率低於 Pr. 2 時，跳變頻率為設定頻率。（設定頻率低於或等於下限頻率）

⚠注意

- 將 Pr. 2 設定為 Pr. 13 啟動頻率 以上的值時，即使沒有輸出指令頻率，只要啟動信號 ON，馬達就會根據加速時間的設定，以 Pr. 2 設定頻率旋轉，敬請注意。

參照參數

Pr. 13 啟動頻率 ☞第188頁、第189頁

Pr. 15 JOG頻率 ☞第209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 ☞第 294 頁

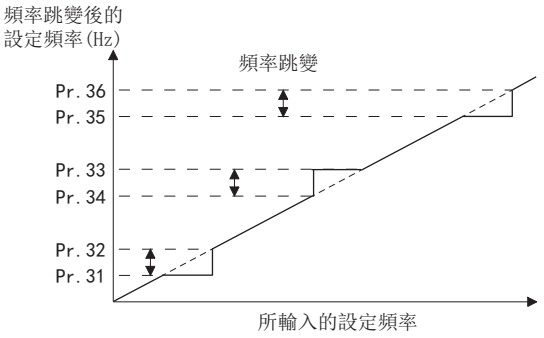
5. 7. 10 避開機械共振點 （頻率跳變）

為了避開機械系統固有頻率產生的共振，使其跳過共振發生的頻率點。

Pr.	名　　稱	初始值	設定範圍	內　容
31 H420	頻率跳變 1A	9999	0 ～ 590Hz、 9999	1A ～ 1B、2A ～ 2B、3A ～ 3B 為要跳變的頻率。（3 點模式） 9999：功能無效
32 H421	頻率跳變 1B			
33 H422	頻率跳變 2A			
34 H423	頻率跳變 2B			
35 H424	頻率跳變 3A			
36 H425	頻率跳變 3B			
552 H429	頻率跳變寬度	9999	0 ～ 30Hz	設定頻率跳變 （6 點模式）的跳變寬度。
			9999	3 點模式

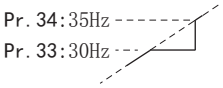
◆頻率跳變 3 點模式 （Pr. 31 ～ Pr. 36）

- 跳變區間可設 3 處，跳變頻率設定為各處的上點或下點。
- 頻率跳變 1A、2A、3A 的設定值為跳變點，跳變區間在此頻率運轉。



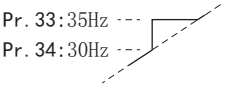
- 例 1)

  在 30Hz ～ 35Hz 之間欲固定在 30Hz 運轉時，將 Pr. 34 設定為 35Hz，Pr. 33 設定為 30Hz。



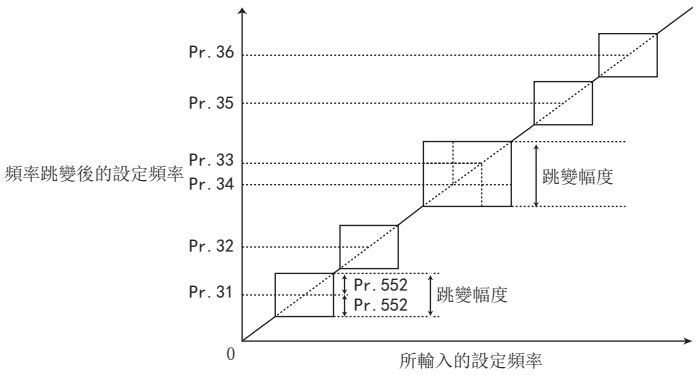
- 例 2)

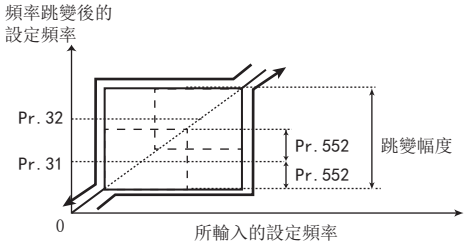
  在 30Hz ～ 35Hz 之間欲跳變至 35Hz 運轉時，將 Pr. 33 設定為 35Hz，Pr. 34 設定為 30Hz



◆頻率跳變 6 點模式 （Pr. 552）

- 對 Pr. 31 ～ Pr. 36 的頻率設定跳變寬度，頻率跳變區間最多可設 6 處。
- 當頻率跳變的動作範圍重疊時，其動作範圍為重疊的頻率跳變區域的最大和最小範圍。
- 當設定頻率減少，進入到跳變寬度時，跳變寬度的上限成為設定頻率。當設定頻率增加，進入到跳變寬度時，跳變寬度的下限成為設定頻率。

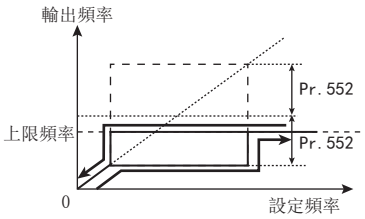




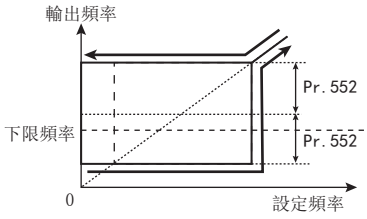
NOTE

- 加減速時設定範圍內的運轉頻率仍然有效。
- 設定時各組（1A 和 1B、2A 和 2B、3A 和 3B）的範圍重疊時，將會發生參數寫入錯誤（Er1）。
- Pr. 552 =“0”時，無頻率跳變。
- 跳變頻率超過 Pr. 1(Pr. 18) 上限頻率 時，上限頻率為設定頻率。跳變頻率低於 Pr. 2 下限頻率 時，跳變頻率為設定頻率。（設定頻率低於或等於下限頻率）

頻率跳變 6 點模式的範例



上限頻率和頻率跳變



下限頻率和頻率跳變

參照參數

Pr. 1 上限頻率，Pr. 2 下限頻率，Pr. 18 高速上限頻率 第 231 頁

5. 7. 11 失速防止動作

為了避免過電流，過電壓等引起變頻器警報停止，對輸出電流進行監視，使輸出頻率自動發生變化。可以實現加減速過程中或電動，再生時的失速防止，並使高響應電流限制有效。

- 失速防止

  輸出電流超出失速防止動作水平時，變頻器的輸出頻率自動進行變化，輸出電流變小。

  另外，第 2 失速防止功能在失速防止動作功能有效的輸出頻率範圍內也可有效。
- 高響應電流限制

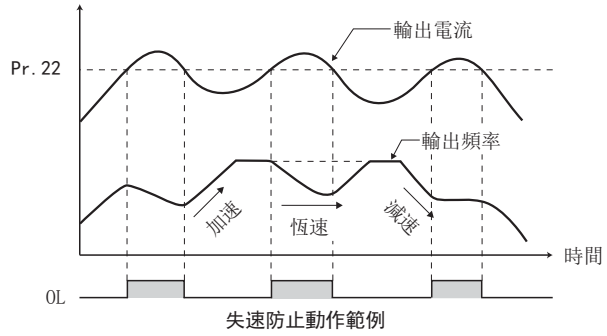
  在電流超過限制值時，切斷變頻器的輸出以避免產生過電流。

Pr.	名　稱	初始值 FM	初始值 CA	設定範圍	內容
22 H500	失速防止動作水平	120%	110%	0	失速防止動作無效
				0. 1 ～ 400%*1	設定失速防止動作開始的電流值
156 H501	失速防止動作選擇	0		0 ～ 31、 100、101	可以選擇是否有失速防止動作和高響應電流限控制作。
48 H600 V/F 磁通	第 2 失速防止動作水平	120%	110%	0	第 2 失速防止動作無效
				0. 1 ～ 400%*1	可以通過 RT 信號對失速防止動作水平進行變更。
49 H601 V/F 磁通	第 2 失速防止動作頻率	0Hz		0	第 2 失速防止動作無效
				0. 01 ～ 590Hz	設定 Pr. 48 失速防止動作開始的頻率。
				9999	RT 信號置為 ON 時，Pr. 48 有效。
23 H610 V/F 磁通	倍速時失速防止動作水平補償係數	9999		0 ～ 200%	在額定頻率之上的高速運轉時可以降低失速動作水平。
				9999	倍速時失速防止動作無效
66 H611 V/F 磁通	失速防止動作降低開始頻率	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	設定開始降低失速防止動作水平的頻率。
148 H620 V/F 磁通	0V 輸入時的失速防止水平	120%	110%	0 ～ 400%*1	可以通過向端子 1（端子 4）輸入類比信號來改變失速防止動作水平。
149 H621 V/F 磁通	10V 輸入時的失速防止水平	150%	120%	0 ～ 400%*1	

Pr.	名　　稱	初始值 FM	初始值 CA	設定範圍	內容	
154 H631 V/F 磁通	失速防止動作中的電壓降低選擇	1		0	有降低輸出電壓功能	可以對失速防止動作過程中是否降低輸出電壓進行選擇。
				1	無降低輸出電壓功能	
				10	有降低輸出電壓功能	請在負載慣性大的用途的失速防止動作中過電壓保護功能（E.OV[]）動作時進行設定。
				11	無降低輸出電壓功能	
157 M430	OL 信號輸出時機	0s		0 ～ 25s	設定失速防止動作後所輸出的 OL 信號的輸出開始時間。	
				9999	無 OL 信號輸出	
858 T040	端子 4 功能分配	0		0、4、9999	設定值為 “4” 時，通過到端子 4 的信號可以變更失速防止動作水平。	
868 T010	端子 1 功能分配	0		0、4、9999	設定值為 “4” 時，通過到端子 1 的信號可以變更失速防止動作水平。	
874 H730 PM	OLT 水平設定	120%	110%	0 ～ 400%	失速防止動作，馬達失速時可以實現警報停止。設定警報停止的輸出。	

*1　失速防止動作水平的上限值在內部受到如下限制。
120%（SLD 額定）、150%（LD 額定）

◆失速防止動作水平的設定（Pr. 22）



失速防止動作範例

- 輸出電流為變頻器額定電流的百分之幾時，在 Pr. 22 **失速防止動作水平**中設定是否進行失速防止動作。通常請設定為初始值。
- 失速防止動作可在加速時中斷加速（減速），恒速時減速，減速時中斷減速。
- 進行失速防止動作時，輸出過載警報（OL）信號。

NOTE

- 長時間持續過負載狀態時，馬達過負載切斷（電子過熱保護）（E.THM）等保護功能動作。
- 在 Pr. 156 中設定為高響應電流限控制作（初始設定值）時，請勿將 Pr. 22 的值設定為 140% 以上，否則將沒有轉矩輸出
- PM 馬達控制時，馬達額定頻率以上的恒定輸出領域，失速防止動作水平與輸出頻率成反比例減小。

◆根據運轉狀態對失速防止動作和高響應電流限控制作進行限制 （Pr. 156）

• 參照下表選擇失速防止動作和高響應電流限控制作的有無，以及 OL 信號輸出時的動作。

Pr. 156 設定值	高響應電流限制 ○：動作 ●：不動作	失速防止動作選擇 ○：動作 ●：不動作			OL 信號輸出 ○：繼續運轉 ●：不繼續運轉 *1
		加速	恒速	減速	
0（初始值）	○	○	○	○	○
1	●	○	○	○	○
2	○	●	○	○	○
3	●	●	○	○	○
4	○	○	●	○	○
5	●	○	●	○	○
6	○	●	●	○	○
7	●	●	●	○	○
8	○	○	○	●	○
9	●	○	○	●	○
10	○	●	○	●	○
11	●	●	○	●	○
12	○	○	●	●	○
13	●	○	●	●	○
14	○	●	●	●	○
15	●	●	●	●	— *2

Pr. 156 設定值	高響應電流限制 ○：動作 ●：不動作	失速防止動作選擇 ○：動作 ●：不動作			OL 信號輸出 ○：繼續運轉 ●：不繼續運轉 *1
		加速	恒速	減速	
16	○	○	○	○	●
17	●	○	○	○	●
18	○	●	○	○	●
19	●	●	○	○	●
20	○	○	●	○	●
21	●	○	●	○	●
22	○	●	●	○	●
23	●	●	●	○	●
24	○	○	○	●	●
25	●	○	○	●	●
26	○	●	○	●	●
27	●	●	○	●	●
28	○	○	●	●	●
29	●	○	●	●	●
30	○	●	●	●	●
31	●	●	●	●	— *2

100 *3	驅動	○	○	○	○	○
	再生	●	●	●	●	— *2

101 *3	驅動	●	○	○	○	○
	再生	●	●	●	●	— *2

*1 當選擇 “OL 信號輸出時不繼續運轉 ” 時，顯示異常輸出 “E. OLT” （因失速防止功能而停止）並且停止運轉。

*2 高響應電流限制，失速防止均不動作，因此不輸出 OL 信號，E. OLT。

*3 設定值 “100、101” 可分別對運轉，再生時的動作進行選擇。設定值 “101” 可以不讓驅動時的高響應電流限控制作。

NOTE

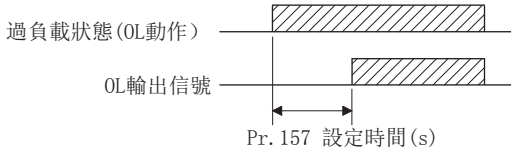
• 如果負載過重，或加減速時間過短時，失速防止可能動作並且馬達可能不按設定的加減速時間進行加減速。因此，需要將 Pr. 156 和失速防止動作水平設定一個最合適的值。

• 用於升降用途時，請設定為高響應電流限制不動作。否則可能沒有轉矩輸出，造成掉落事故。

◆失速防止動作信號輸出與輸出延時的調整 （OL 信號、Pr. 157 ）

- 輸出電流超過了失速防止動作水平後，失速防止動作時，過載警報（OL）信號保持 ON 狀態 100ms 以上。輸出電流低於失速防止動作水平時，輸出信號轉為 “OFF”。
- OL 信號是否立即輸出，或者是持續一定時間後輸出可以在 **Pr. 157 OL 信號輸出時機** 中設定。
- 也可在防止再生回避動作 oL（過電壓失速）時動作。

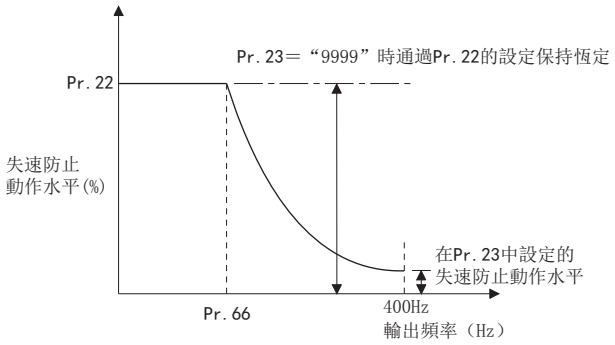
Pr. 157 設定值	內　　容
0 （初始值）	立即輸出。
0. 1 ～ 25	經過設定時間 （s）後輸出。
9999	不輸出。

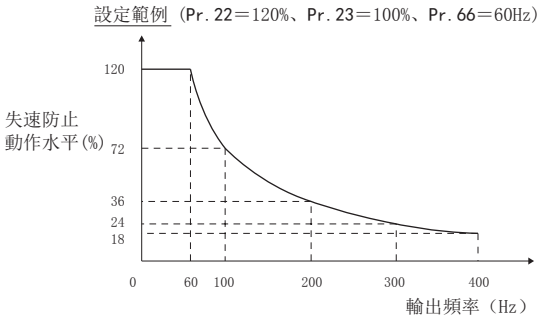


NOTE

- OL 信號在初始設定狀態下分配在端子 OL 上。在 **Pr. 190 ～ Pr. 196 （輸出端子功能選擇）** 設定為 “3 （正邏輯）或 103 （負邏輯）” 後，也可以將 OL 信號分配在其他端子上使用。
- 由於失速防止動作，輸出頻率下降至 0. 5Hz 以下，經過 3 秒鐘後，因失速防止而停止 （E. OLT）動作且變頻器切斷輸出。
- 控制根據 **Pr. 190 ～ Pr. 196（輸出端子功能選擇）** 變更端子分配，可能會對其他功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。

◆高頻區的失速防止動作的設定 （Pr. 22、Pr. 23、Pr. 66） V/F 磁通





- 在大於馬達額定頻率的高速運轉時，馬達的電流可能不再增加從而無法加速。另外，在高頻區運轉時，馬達的限制電流將比變頻器的額定輸出電流小，即使停止馬達運轉也無保護功能動作 (OL)。
  此時，為了改善馬達的運轉特性，可以降低高頻區的失速防止水平。對於離心機等在高速運轉的負載很有效。一般將 **Pr. 66 失速防止動作降低開始頻率**設定為 60Hz，**Pr. 23 倍速時失速防止動作水平補償係數** 設定為 100%。
- 失速防止動作水平的算式

$$\text{高頻區失速防止動作水平 (\%)} = A + B \times \left[\frac{\text{Pr. 22} - A}{\text{Pr. 22} - B}\right] \times \left[\frac{\text{Pr. 23} - 100}{100}\right]$$

$$\text{其中：}\quad A = \frac{\text{Pr. 66(Hz)} \times \text{Pr. 22(\%)}}{\text{輸出頻率 (Hz)}},\quad B = \frac{\text{Pr. 66(Hz)} \times \text{Pr. 22(\%)}}{400\text{Hz}}$$

- 將 **Pr. 23** 設定為 =“9999” （初始值）時，失速防止動作水平在 **Pr. 22** 的設定中為 590Hz 及以下的定值。

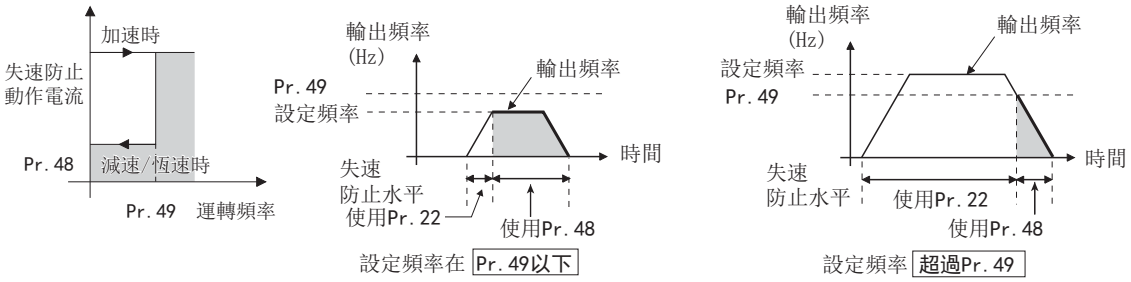
◆設定多個失速防止動作水平 （Pr. 48、Pr. 49） V/F 磁通

- Pr. 49 **第 2 失速防止動作頻率** 設定為 =“9999”，RT 信號置於 ON，Pr. 48 **第 2 失速防止動作水平** 有效。
- 可以在 Pr. 48 中設定從 0Hz 到 Pr. 49 中設定的輸出頻率下的失速防止動作水平。不過，在加速過程中為 Pr. 22 的動作水平。
- 通過將 Pr. 48 設定小一些來降低減速轉矩 （停止時的轉矩），可以實現慢停動作等。

Pr. 49 設定值	動作
0 （初始值）	第 2 失速防止功能不動作。
0.01Hz ～ 590Hz	第 2 失速防止功能根據頻率動作。*1
9999*2	第 2 失速防止功能根據 RT 信號動作。 RT 信號　ON … 失速水平 Pr. 48 RT 信號　OFF… 失速水平 Pr. 22

*1　對於失速防止動作水平，Pr. 22 和 Pr. 48 的設定值中較小的值優先。

*2　Pr. 858 ＝ “4”（失速防止動作水平的端子 4 類比輸入）、Pr. 868 ＝ “4”（失速防止動作水平的端子 1 類比輸入）時，即使 RT 信號置 ON，第 2 失速防止功能也不會動作。（端子 4，端子 1 輸入變為有效。）

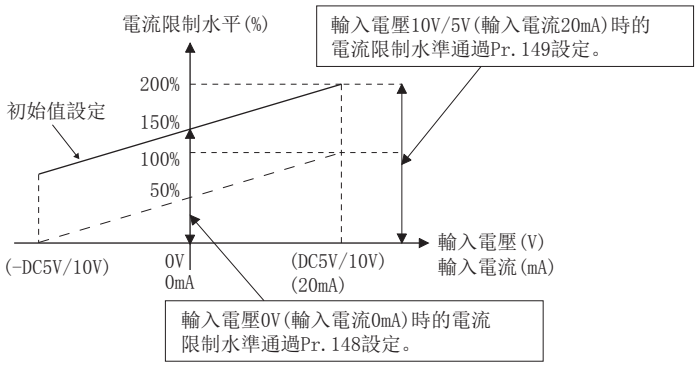


NOTE

- Pr. 49 ≠ “9999” （對應頻率變更水平），Pr. 48 ＝ “0%” 時，在 Pr. 49 的設定頻率以下，失速防止動作功能無效。
- 初始設定下 RT 信號分配在 RT 端子上。將 Pr. 178 ～ Pr. 189（**輸入端子功能選擇**） 設定為 “3” 時，也可將 RT 信號分配在其他端子上使用。
- 通過 Pr. 178 ～ Pr. 189（**輸入端子功能選擇**） 進行了端子分配的變更時，可能會對其他功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。
- RT 信號為第 2 功能選擇信號，其他的第 2 功能也有效。（參照第 313 頁）

◆基於端子 1 （端子 4）的失速防止動作水平設定 （類比可變）（Pr. 148、Pr. 149、Pr. 858、Pr. 868）V/F 磁通

- 通過端子 1（類比電壓輸入）設定失速防止動作水平時，請設定 Pr. 868 端子 1 功能分配 =“4”。對端子 1 輸入 0 ～ 5V（或 0 ～ 10V）。5V，10V 的選擇在 Pr. 73 類比量輸入選擇 中設定。Pr. 73 =“1 （初始值）” 時輸入 0 ～ ±10V。
- 通過端子 4 （類比電流輸入）設定失速防止動作水平時，請設定 Pr. 858 端子 4 功能分配 =“4”。
- 對端子 4 輸入 0 ～ 20mA。沒有必要將 AU 信號置於 ON。
- 輸入電壓 0V （0mA）時的電流限制水平在 Pr. 148 0V 輸入時的失速防止水平 中進行設定。
- 輸入電壓 10V/5V （20mA）時的電流限制水平在 Pr. 149 10V 輸入時的失速防止水平 中進行設定。



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（初始值）	0（初始值）	頻率指令（AU 信號 -ON）	頻率輔助
	4 *1		失速防止
	9999		—
4 *2	0（初始值）	失速防止	頻率輔助
	4 *1	— *3	失速防止
	9999	失速防止	—
9999	—	—	—

*1 Pr. 868 =“4”（類比失速防止）時，端子 1 的其他功能（輔助輸入，過載功能，PID 控制）不動作。
*2 Pr. 858 =“4”（類比失速防止）時，即使 AU 信號為 ON，基於端子 4 的 PID 控制、速度指令也不動作。
*3 Pr. 858、Pr. 868 均設為“4”（失速防止）時，端子 1 的功能被優先，端子 4 功能無效。

NOTE

- 不可設定高響應電流限制水平。
- PM 馬達控制下根據類比可變設定失速防止動作水平時，通過 C16 ～ C19 或 C38 ～ C41 校正端子 1 或端子 4。（參照第 300 頁）

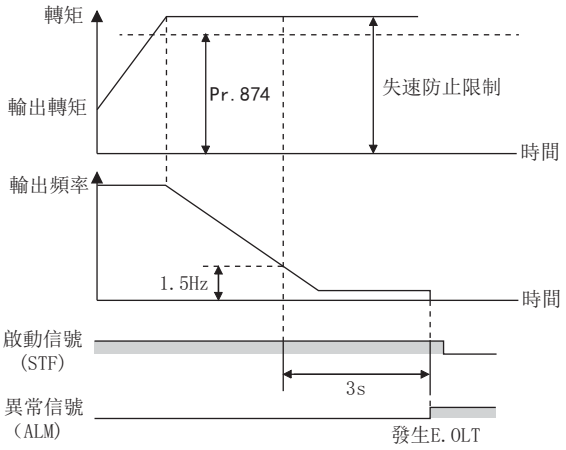
◆更加確保變頻器不會警報停止 （Pr. 154） V/F 磁通

- Pr. 154 失速防止動作中的電壓降低選擇 ＝ “0，10” 後，輸出電壓會降低。通過降低設定可以抑制發生電流跳脫現象。即使轉矩降低不存在問題時也請使用該項設定。（V/F 控制時，僅在失速防止動作中會降低輸出電壓。）
- 請在負載慣性大的用途的失速防止動作中過電壓保護功能 （E. OV[]）動作時設定 Pr. 154 ＝ “10，11”。但是，如在失速防止動作中將啟動信號 （STF/STR）置 OFF 或改變頻率指令時，加減速的開始時間可能會延遲。

Pr. 154	E. OC[] 對策	E. OV[] 對策
0	有效	—
1 （初始值）	—	—
10	有效	有效
11	—	有效

◆失速防止動作時的警報停止 （Pr. 874） PM

- 失速防止動作後馬達失速的情況下，可以讓警報停止。
- 施加高負載後失速防止動作時，馬達發生失速。此時，如果馬達轉數低於 1. 5Hz、並且此時的輸出轉矩超過 Pr. 874 OLT 水平設定中所設定的水平狀態持續 3s 後，則因失速防止而執行停止 （E. OLT），變頻器切斷輸出。



NOTE

- 在 V/F 控制、先進磁束向量控制方式時，因失速防止動作導致輸出頻率下降至 0. 5Hz 並且經過 3s 以後，將顯示警報（E. OLT）、並且變頻器切斷輸出。此時的動作與 Pr. 874 的設定無關。

⚠注意

- 請不要將失速防止動作電流設定得過小。
  因為這會造成產生的轉矩降低。
- 必須進行試運轉。
  加速過程中由於失速防止動作，可能會延長加速時間。
  恒速運轉時由於失速防止動作，可能會造成速度突變。
  減速過程中由於失速防止動作，可能會延長減速時間，造成減速距離延長。

參照參數

Pr. 73 類比量輸入選擇 第 285 頁
Pr. 178 ～ Pr. 189 （輸入端子功能選擇） 第 309 頁
Pr. 190 ～ Pr. 196 （輸出端子功能選擇） 第 268 頁
Pr. 858 端子 4 功能分配、Pr. 868 端子 1 功能分配 第 289 頁

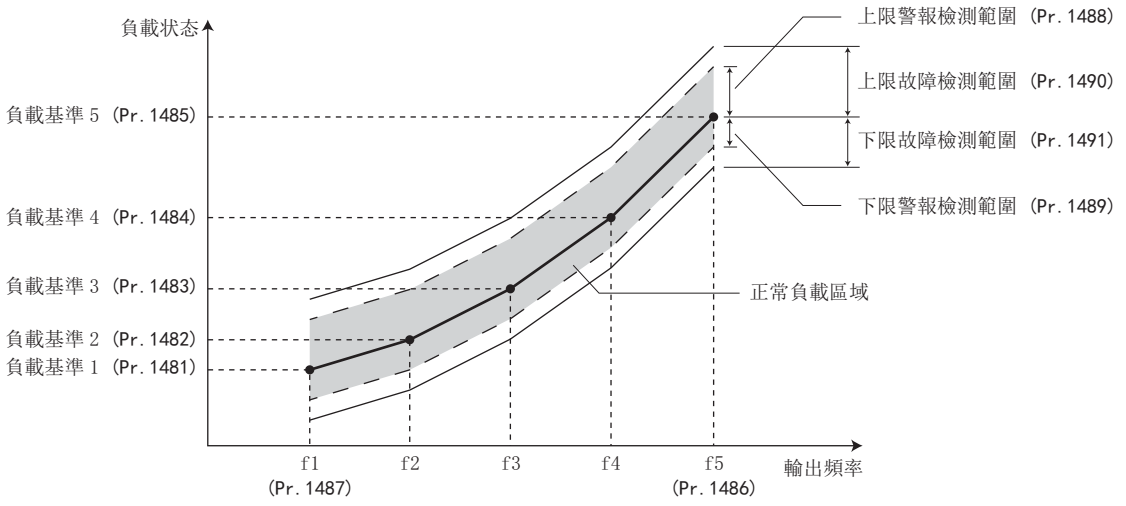
5.7.12 負載特性異常檢測

用於裝置的異常檢測和維護，將速度－轉矩的關係儲存在變頻器中，監視負載是否以正常的狀態運轉。負載偏離正常範圍時，根據保護功能和警報輸出保護變頻器和馬達。

Pr.	名　稱	初始值		設定範圍	內　容
		FM	CA		
1480 H520	負載特性測量模式	0		0	負載特性測定正常結束
				1	負載特性測定模式開始
				2、3、4、5、81、82、83、84、85	顯示負載特性測定的狀態。（僅讀取）
1481 H521	負載特性負載基準 1	9999		0 ～ 400%	設定正常負載特性的基準值。 8888：將當前的負載狀態作為基準寫入 9999：負載基準無效
1482 H522	負載特性負載基準 2	9999			
1483 H523	負載特性負載基準 3	9999			
1484 H524	負載特性負載基準 4	9999			
1485 H525	負載特性負載基準 5	9999			
1486 H526	負載特性最高頻率	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	設定負載特性異常檢測範圍的上限頻率。
1487 H527	負載特性最低頻率	6Hz		0 ～ 590Hz	設定負載特性異常檢測範圍的下限頻率。
1488 H531	上限警報檢測範圍	20%		0 ～ 400%	設定輸出上限負載異常警報時的檢測範圍。
				9999	功能無效
1489 H532	下限警報檢測範圍	20%		0 ～ 400%	設定輸出下限負載異常警報時的檢測範圍。
				9999	功能無效
1490 H533	上限故障檢測範圍	9999		0 ～ 400%	設定由於上限負載異常切斷輸出時的檢測範圍。
				9999	功能無效
1491 H534	下限故障檢測範圍	9999		0 ～ 400%	設定由於下限負載異常切斷輸出時的檢測範圍。
				9999	功能無效
1492 H535	負載狀態檢測信號延遲時間 / 負載基準測量等待時間	1s		0 ～ 60s	設定從檢測出負載異常開始到警報輸出和切斷輸出為止的等待時間。 設定在負載特性測定模式下，達到負載測定頻率後到負載基準設定為止的等待時間。

◆負載特性的設定 （Pr. 1481 ～ Pr. 1487）

- 通過 Pr. 1481 ～ Pr. 1485 設定負載特性的基準值。
- 通過 Pr. 1486 **負載特性最高頻率**、Pr. 1487 **負載特性最低頻率**設定檢測負載異常的輸出頻率範圍。



◆負載特性基準的自動測定 （負載特性測定模式）（Pr. 1480）

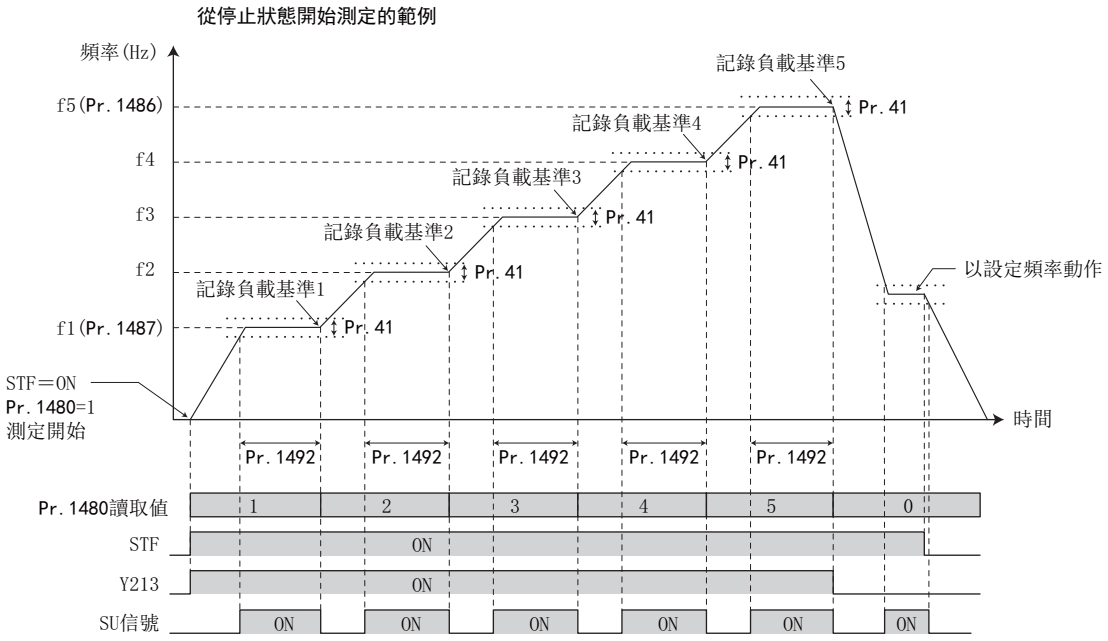
POINT

- 請在馬達連接狀態下的實際環境中進行測定。
- 請將 Pr. 1487 **負載特性最低頻率**範圍設定為高於 Pr. 13 **啟動頻率**。

- 設定 Pr. 1480 **負載特性測量模式**＝ “1” 後，可自動測定負載特性基準。（負載特性測定模式）
- 通過 Pr. 1486、Pr. 1487 設定測定的頻率範圍，並設定 Pr. 1480 ＝ “1”。之後啟動變頻器後開始測定。
- 自動測定的負載特性基準將被寫入到 Pr. 1481 ～ Pr. 1485 中。
- 測定開始後，讀取 Pr. 1480 時顯示測定狀況。十位顯示為 “8” 時，表示測定未正常結束。

Pr. 1480 讀取值		狀況
十位	個位	
—	1	測定開始～點 1 測定中
—	2	點 1 ～點 2 測定中
—	3	點 2 ～點 3 測定中
—	4	點 3 ～點 4 測定中
—	5	點 4 ～點 5 測定中
—	0	正常結束
8	1 ～ 5	因為保護功能動作、變頻器復歸、MRS 信號 ON、啟動指令 OFF、超時而結束測定（個位表示以上測定點。）

- 自動測定過程中輸出負載特性測量中信號 (Y213)。請在 Pr. 190 ～ Pr. 196（**輸出端子功能選擇**）中設定 “213（正邏輯）” 或 “313 （負邏輯）” 後，對 Y213 信號進行功能的分配。
- Pr. 1481～Pr. 1485 中設定 “8888” 後，可對負載特性進行微調。運轉過程中Pr. 1481～Pr. 1485 ＝ “8888” 時，該時間點的負載狀態將被設定到參數中。（僅限設定頻率在測定點的頻率 ±2Hz 以內、且 SU 信號為 ON 時）

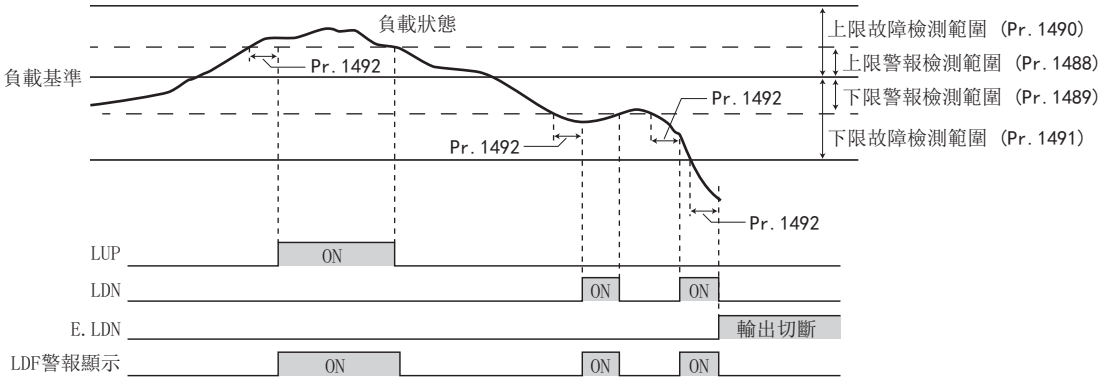


NOTE

- 負載測定即使未正常結束，也可根據負載特性的已完成的測定部分檢測負載特性異常。
- 負載特性測定過程中，不執行負載特性異常檢測。
- 負載特性測定過程中，即使設定為 S 形加減速，也為直線加減速。
- 通過 Pr. 190 ～ Pr. 196（**輸出端子功能選擇**）進行端子功能分配的變更時，可能會對其他功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。

◆負載異常檢測的設定 （Pr. 1488 ～ Pr. 1491）

- 負載超出 Pr. 1488 **上限警報檢測範圍**中設定的檢測範圍後，輸出上限警報檢測信號（LUP）；負載超出 Pr. 1489 **下限警報檢測範圍**中設定的檢測範圍後，輸出下限警報檢測信號（LDN）。信號輸出的同時，操作面板中會顯示負載異常警報（LDF）。
- 請在 Pr. 190 ～ Pr. 196（**輸出端子功能選擇**）中，設定 “211（正邏輯）” 或 “311（負邏輯）” 後，對 LUP 信號進行功能的分配。請在 Pr. 190 ～ Pr. 196（**輸出端子功能選擇**）中設定 “212 （正邏輯）” 或 “312 （負邏輯）” 後，對 LDN 信號進行功能的分配。
- 負載超出 Pr. 1490 **上限故障檢測範圍**中設定的檢測範圍後，保護功能（E. LUP）動作；負載超出 Pr. 1491 **下限故障檢測範圍**中設定的檢測範圍後，保護功能（E. LDN）、變頻器輸出切斷。
- 為防止在檢測範圍附近由於負載變動導致信號反覆 ON/OFF，可在 Pr. 1492 **負載狀態檢測信號延遲時間 / 負載基準測量等待時間**中設定延遲時間。即使檢測到超出檢測範圍的異常，如果在輸出延遲時間內從異常狀態恢復到正常範圍，則不輸出警報。



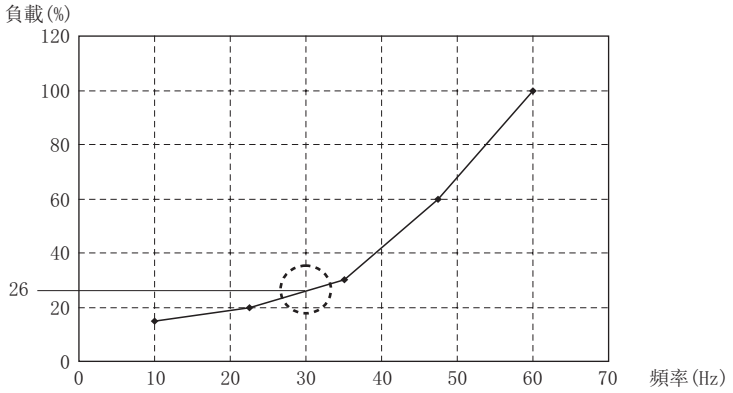
NOTE

- 通過 Pr. 190 ～ Pr. 196（**輸出端子功能選擇**）進行端子功能分配的變更時，可能會對其他功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。

◆設定例

- 通過參數的設定和輸出頻率可以求得負載特性。
- 設定例如下所示。通過參數設定值進行線性插補得到基準值。例如，輸出頻率為 30Hz 時，線性插補基準 2 和基準 3 後，基準值為 26%。

基準	頻率	負載基準
負載特性基準 1	f1：負載特性最小頻率（Pr. 1487）＝ 10Hz	Pr. 1481=15%
負載特性基準 2	f2 ＝（f5-f1）/4+f1 ＝ 22. 5Hz	Pr. 1482=20%
負載特性基準 3	f3 ＝（f5-f1）/2+f1 ＝ 35Hz	Pr. 1483=30%
負載特性基準 4	f4 ＝（f5-f1）×3/4+f1 ＝ 47. 5Hz	Pr. 1484=60%
負載特性基準 5	f5：負載特性最大頻率（Pr. 1486）＝ 60Hz	Pr. 1485=100%



NOTE

- 未將負載基準設定為 5 點時，僅在已設定的負載基準下進行線性插補決定負載特性。負載基準的設定僅為 1 點時，已設定的負載基準為所有範圍的負載基準。

參照參數

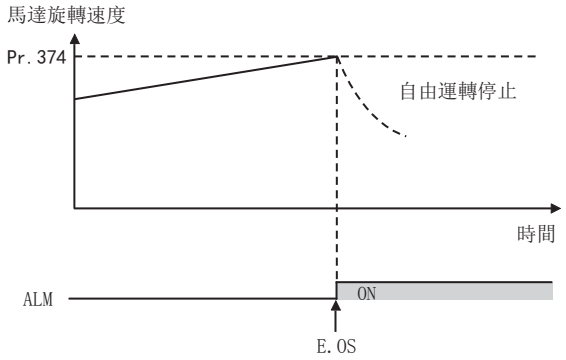
Pr. 41 頻率到達動作範圍 ☞第 273 頁
Pr. 190 ～ Pr. 196（輸出端子功能選擇） ☞第 268 頁

5. 7. 13 檢測馬達的過速度 PM

當馬達速度超過過速度檢測水平時，發生過速度（E. OS）動作。可以防止因參數設定錯誤等原因，造成馬達意外增速至規定值以上的情況發生。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
374 H800	過速度檢測水平	9999	0 ～ 590Hz	PM 馬達控制狀態下，馬達旋轉速度超過 Pr. 374 設定的速度時，視為發生過速度（E. OS），變頻器停止輸出。
			9999	PM 馬達控制狀態下，超過 “ 馬達最高頻率 +10Hz” *1 時，視為 E. OS。

*1　馬達最高頻率在 Pr. 702 **馬達最高頻率**中設定。Pr. 702 = “9999（初始值）” 時，設定的 Pr. 84 **馬達額定頻率**為馬達最高頻率。



5.8 （M）監視器顯示和監視器輸出信號

目的	必須設定的參數			參照頁
顯示馬達旋轉速度 以旋轉數設定	顯示旋轉速度和設定旋轉數	P. M000 ～ P. M002	Pr. 37、Pr. 144、Pr. 505	245
變更操作面板及參數單元的監視器顯示內容	操作面板監視選擇 累計監視器清除	P. M020 ～ P. M023、P. M030、P. M031、P. M044、P. M045、P. M100 ～ P. M104、P. M650 ～ P. M052	Pr. 52、Pr. 170、Pr. 171、Pr. 268、Pr. 290、Pr. 563、Pr. 564、Pr. 774 ～ Pr. 776、Pr. 891、Pr. 992、Pr. 1018、Pr. 1106 ～ Pr. 1108	246
從端子 FM(CA)、AM 變更輸出的監視器	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	254
調整端子 FM、端子 CA、AM 的輸出	端子 FM(CA)、AM 校正	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)	259
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	263
輸出端子分配功能	輸出端子功能分配	P. M400 ～ P. M406、P. M431	Pr. 190 ～ Pr. 196、Pr. 289	268
檢測輸出頻率	頻率到達動作範圍 輸出頻率檢測 低速度檢測	P. M440 ～ P. M444	Pr. 41 ～ Pr. 43、Pr. 50、Pr. 870	273
檢測輸出電流	輸出電流檢測 零電流檢測	P. M460 ～ P. M464	Pr. 150 ～ Pr. 153、Pr. 166、Pr. 167	276
檢測輸出轉矩	輸出轉矩檢測	P. M470	Pr. 864	277
遠端輸出功能	遠端輸出	P. M500 ～ P. M502	Pr. 495 ～ Pr. 497	278
類比遠端輸出功能	類比遠端輸出	P. M530 ～ P. M534	Pr. 655 ～ Pr. 659	279
想向端子輸出警報代碼	警報代碼輸出功能	P. M510	Pr. 76	281
檢測恒定的輸出電量	輸出電量脈衝輸出	P. M520	Pr. 799	281
檢測控制迴路溫度	控制迴路溫度監視器	P. M060	Pr. 663	283

5.8.1 顯示旋轉速度和設定旋轉數

操作面板的監視顯示及頻率設定能夠變更為馬達旋轉速度及機械速度。

Pr.	名　稱	初始值		設定範圍	內　容
		FM	CA		
37 M000	轉速顯示	0		0	頻率顯示，設定
				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 Pr.37 基準速度
144 M002	旋轉速度設定切換	4		0、2、4、6、8、10、12、102、104、106、108、110、112	顯示馬達旋轉速度時設定馬達的極數

*1　設定範圍的上限根據 Pr.1 **上限頻率**、Pr.505 **速度設定基準** 的設定值而變化，可依據以下公式算出。
Pr.37 設定上限值 ＜ 65535 × Pr.505 / Pr.1 設定值 （Hz）
但是，上述公式算出結果大於 9998 時，Pr.37 的設定上限值為 9998。

◆通過旋轉速度顯示 （Pr.37、Pr.144）

- 顯示馬達旋轉速度時，在 Pr.144 中設定馬達極數 （2、4、6、8、10、12），或馬達極數 +100 （102、104、106、108、110、112）。
- 在 Pr.81 **馬達極數** 中設定馬達極數後，Pr.144 的設定值也自動變更。即使變更 Pr.144、Pr.81 的設定值也不自動變更。
  例 1）根據初始值 設定 Pr.81 =“2” 的情況下 ，Pr.144 =“4” → “2”
  例 2）設定 Pr.144 =“104” 的情況下，如設定 Pr.81 =“2” 時 Pr.144 =“104” → “102”

◆通過機械速度顯示 （Pr.37、Pr.505）

- 顯示機械速度時，在 Pr.37 中設定以 Pr.505 中設定的頻率運轉時的機械速度。
- 例如，設定 Pr.505 =“60Hz”、Pr.37 =“1000” 時，運轉頻率為 60Hz 時的運轉速度監視顯示為 “1000”。運轉頻率為 30Hz 時，顯示為 “500”。

◆關於監視器的顯示 （設定）單位

- 在 Pr.37 和 Pr.144 中的設定值，優先級如下：
  Pr.144 ＝ 102 ～ 112 ＞ Pr.37 ＝ 1 ～ 9998 ＞ Pr.144 ＝ 2 ～ 12
- 各監視器的設定單位，如下表取決於 Pr.37 和 Pr.144 設定值的組合。（粗框內為初始值。）

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 （初始值）	0	0.01Hz	0.01Hz	1r/min*1	0.01Hz
	2 ～ 12	0.01Hz	0.01Hz	1r/min*1	0.01Hz
	102 ～ 112	1r/min*1	1r/min *1	1r/min*1	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	0.01Hz

*1　馬達旋轉速度 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
上式的 Pr.144 在 Pr.144 ＝ 102 ～ 112 時，為 “Pr.144 － 100”，Pr.37 ＝ 0 且 Pr.144 ＝ 0 時為 “4”。
Pr.505 **通常**設定頻率。

NOTE

- V/F 控制時，由於變頻器的輸出頻率通過同期速度換算來顯示，因此顯示值＝實際旋轉速度＋馬達轉差。選擇了先進磁束向量控制、PM 馬達控制時，其顯示為實際旋轉速度 （通過馬達的轉差演算出的推斷值）。
- Pr.37 ＝ “0”、Pr.144 ＝ “0” 時，選擇運轉速度顯示時，馬達極數監視器顯示為 4 極。（60Hz 時顯示 1800r/min）
- 想改變 PU 主監視器 （PU 主表示）時，請參照 Pr.52 。
- 參數單元 （FR-PU07）中顯示機械速度時，超過設定速度 65535 的值時請勿按上下鍵進行速度變更。設定速度可能為不定值。
- 安裝了選購件 FR-A8ND 時，無論 Pr.37、Pr.144 的設定如何，均變為頻率顯示 （設定）。

⚠注意

- 請正確進行運轉速度，馬達極數的設定。
  否則，馬達運轉速度過高會損壞機器。

參照參數

Pr. 1 上限頻率 ☞第 231 頁
Pr. 52 操作面板主顯示器選擇 ☞第 246 頁
Pr. 81 馬達極數 ☞第 137 頁
Pr. 800 控制方法選擇 ☞第 137 頁

5. 8. 2 操作面板或從通訊的監視器顯示選擇

選擇在操作面板 / 參數單元畫面上顯示的監視器。

◆監視器內容一覽 （Pr. 52、Pr. 774 ～ Pr. 776、Pr. 992）

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
52 M100	操作面板主顯示器選擇	0 （輸出頻率）	0、5 ～ 14、17、18、20、23 ～ 25、34、38、40 ～ 45、50 ～ 57、61、62、64、67 ～ 69、81 ～ 96、98、100	選擇操作面板和參數單元上顯示的監視器。 監視器內容請參照第 246 頁。
774 M101	操作面板監視選擇 1	9999	1 ～ 3、 5 ～ 14、17、18、20、23 ～ 25、34、38、40 ～ 45、50 ～ 57、61、 62、64、67 ～ 69、81 ～ 96、98、100、9999	可以調換成在操作面板或參數單元的監視模式下顯示的、指定了輸出頻率、輸出電流 、輸出電壓監視的監視器。 9999：依據 Pr. 52
775 M102	操作面板監視選擇 2			
776 M103	操作面板監視選擇 3			
992 M104	操作面板 M 旋鈕按鈕式監視選擇	0 （設定頻率）	0 ～ 3、 5 ～ 14、17、18、20、23 ～ 25、34、38、40 ～ 45、50 ～ 57、61、 62、64、67 ～ 69、81 ～ 96、98、100	選擇按操作面板的 M 旋鈕時顯示的監視器。
170 M020	累計電力表清除	9999	0	累計電力表監視器清除時，設定 0。
			10	通過通訊監視時的上限值設定為 0 ～ 9999kWh。
			9999	通過通訊監視時的上限值設定為 0 ～ 65535kWh。
563 M021	通電時間反覆次數	0	（0 ～ 65535） （僅讀取）	顯示通電時間監視器超過 65535 小時的次數。僅讀取
268 M022	監視器小數位數選擇	9999	0	以整數值顯示
			1	以 0. 1 單位顯示
			9999	無功能
891 M023	累計電力監視位切換次數	9999	0 ～ 4	設定切換累計電力監視器位的次數 監視值固定在上限。
			9999	無切換 監視值如果超出上限則清除。
171 M030	實際運轉時間清除	9999	0	運轉時間監視器清除時，設定 0。
			9999	讀取始終為 9999。即使設定 9999 也無任何操作。
564 M031	運轉時間反覆次數	0	（0 ～ 65535） （僅讀取）	顯示運轉時間監視器超過 65535 小時的次數。僅讀取
1018 M045	帶符號監視器選擇	9999	0	選擇顯示負值的監視項目。
			9999	
290 M044	監視器負輸出選擇	0	0 ～ 7	選擇端子 AM、操作面板、通訊監視器有無負輸出。
1106 M050	轉矩監視濾波器	9999	0 ～ 5s	可以設定針對轉矩監視的濾波時常數。設定值越大，響應性越差。
			9999	0. 3s 濾波

Pr.	名　　稱	初始值	設定範圍	內　　容
1107 M051	運轉速度監視濾波器	9999	0 ～ 5s	可以設定針對運轉速度監視的濾波時常數。設定值越大，響應性越差。
			9999	0.08s 濾波
1108 M052	激磁電流監視濾波器	9999	0 ～ 5s	可以設定針對馬達激磁電流監視的濾波時常數。設定值越大，響應性越差。
			9999	0.3s 濾波

- 在 Pr.52、Pr.774 ～ Pr.776、Pr.992 中設定操作面板、參數單元所顯示的監視器。
- 請參照下表，設定所顯示的監視器。（帶——標記的監視器不能選擇。［－顯示］的○表示有負值顯示。）

監視器的種類	單位	Pr.52、Pr.774 ～ Pr.776、Pr.992	RS-485 通訊特殊監視器（16 進制）	MODBUS RTU 即時監視	一顯示	內　　容
輸出頻率 / 旋轉速度 *16	0.01Hz *15	1/0/100	H01	40201	○ *18	顯示變頻器輸出頻率
輸出電流 *6*8*16	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*16	0.1V	3/0/100	H03	40203		顯示變頻器輸出電壓
異常顯示	——	0/100	——	——		分別顯示過去 8 次異常歷史
頻率設定值 / 轉速設定 / 轉速設定	0.01Hz *15	5*1	H05	40205		顯示設定的頻率
運轉速度	1(r/min)	6*1	H06	40206	○ *18	顯示馬達旋轉速度 （參照基於 Pr.37、Pr.144 的設定 第 245 頁）
馬達轉矩	0.1%	7*1	H07	40207	○	以馬達額定轉矩為 100%，按百分比顯示馬達轉矩（V/F 控制時為 0% 顯示）
變流器輸出電壓 *6	0.1V	8*1	H08	40208		顯示直流母線電壓值
——	——	9*7	H09	40209		生產廠商設定用，請勿自行設定。
電子過熱保護負載率	0.1%	10*1	H0A	40210		過熱動作水平作為 100% 顯示馬達過熱的累計值
輸出電流峰值 *6	0.01A/ 0.1A*5	11*1	H0B	40211		保持顯示輸出電流監視器的峰值（每次啟動時清除）
變流器輸出電壓峰值 *6	0.1V	12*1	H0C	40212		保持顯示直流母線電壓值的峰值（每次啟動時清除）
輸入電力	0.01kW/ 0.1kW*5	13*1	H0D	40213		顯示變頻器輸入端的電力
輸出電力 *8	0.01kW/ 0.1kW*5	14*1	H0E	40214		顯示變頻器輸出端的電力
負載表	0.1%	17	H11	40217		Pr.56 設定值為 100% 按百分比顯示轉矩電流
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
累計通電時間 *2	1h	20	H14	40220		累計顯示變頻器輸出後的通電時間 監視器值超過 65535h 次數時可以在 Pr.563 中確認。
實際運轉時間 *2*3	1h	23	H17	40223		累計顯示變頻器運轉的時間能夠通過 監視器值超過 65535h 次數時可以在 Pr.564 中確認。 Pr.171 清除 （參照第 252 頁）
馬達負載率	0.1%	24	H18	40224		變頻器額定電流值作為 100% 以 % 顯示輸出電流值 監視器值＝輸出電流監視器值 / 變頻器額定電流 ×100 ［%］
累計電力 *6	0.01kWh/ 0.1kWh *4*5	25	H19	40225		以輸出電力監視器為基礎累計顯示電量， 能夠通過 Pr.170 清除 （參照第 252 頁）
馬達輸出	0.01kW/ 0.1kW*5	34	H22	40234		在馬達旋轉速度乘上當時的輸出轉矩後，顯示馬達軸端的機械輸出
追蹤狀態	1	38	H26	40238		顯示追蹤狀態 （參照第 420 頁）
PLC 功能用户監視 1	通過 SD1215 設定的單位	40	H28	40240		從 PLC 功能顯示任意監視器 顯示以下特殊暫存器的值 SD1216：顯示到 No40 SD1217：顯示到 No41 SD1218：顯示到 No42 （參照 PLC FUNCTION PROGRAMMING MANUAL）
PLC 功能用户監視 2		41	H29	40241		
PLC 功能用户監視 3		42	H2A	40242		

（M）監視器顯示和監視器輸出信號

監視器的種類	單位	Pr. 52、Pr. 774 ～ Pr. 776、Pr. 992	RS-485 通訊特殊監視器（16 進制）	MODBUS RTU 即時監視	一顯示	內　　容
通訊站號 （RS-485 端子）	1	43	H2B	40243		顯示當前可從 RS-485 端子台進行通訊的站號 （0 ～ 31）
通訊站號 （PU）	1	44	H2C	40244		顯示當前可從 PU 接頭進行通訊的站號（0 ～ 31）
通訊站號 （CC-Link）	1	45	H2D	40245		顯示當前可通過 CC-Link 通訊進行通訊的站號 沒有安裝 FR-A8NC 時，顯示 0
省電效果	能夠根據參數變化	50	H32	40250		顯示節能效果監視器 根據參數設定，可以變換省電力、省電力平均值、資費顯示為百分比顯示（參照第 263 頁）
省電累計		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 （參照第 368 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*17	H0F*10	40215*10		顯示變頻器本體的輸入端子的 ON/OFF 狀態 （關於 DU 顯示參照第 251 頁）
輸出端子狀態	——		H10*11	40216*11		顯示變頻器本體的輸出端子的 ON/OFF 狀態 （關於 DU 顯示參照第 251 頁）
配件輸入端子狀態 *9	——	56 ——	——	——		在 DU 顯示數字輸入配件 （FR-A8AX）的輸入端子 ON/OFF 狀態 （詳細內容參照第 251 頁）
配件輸出端子狀態 *9	——	57 ——	——	——		在 DU 顯示數字輸出配件 （FR-A8AY）、繼電器輸出配件 （FR-A8AR）的輸出端子 ON/OFF 狀態 （詳細內容參照第 251 頁）
配件輸入端子狀態 1（通訊用）*9	——	——	H3A*12	40258*12		可通過 RS-485 通訊、通訊配件監視數字輸入配件 （FR-A8AX）的輸入端子 X0 ～ X15 的 ON/OFF 狀態。
配件輸入端子狀態 2（通訊用）*9	——	——	H3B*13	40259*13		可通過 RS-485 通訊、通訊配件監視數字輸入配件 （FR-A8AX）的輸入端子 DY 的 ON/OFF 狀態。
配件輸入端子狀態（通訊用）*9	——	——	H3C*14	40260*14		可通過 RS-485 通訊、通訊配件監視數字輸出配件 （FR-A8AY）、繼電器輸出配件 （FR-A8AR）的輸出端子的 ON/OFF 狀態。
馬達過熱保護負載率	0.1%	61	H3D	40261		顯示馬達過熱的熱累計值 100% 時馬達過負載切斷 （電子過熱保護）（E.THM）
變頻器過熱保護負載率	0.1%	62	H3E	40262		顯示變頻器過熱的熱累計值 100% 時變頻器過負載切斷 （電子過熱保護）（E.THT）
PTC 熱敏電阻值	0.01kΩ	64	H40	40264		Pr. 561 PTC 熱敏電阻保護水平≠ 9999 時，顯示 PTC 熱敏電阻的電阻值（Pr. 561 ＝ 9999 時為電壓監視）
PID 測定值 2	0.1%	67	H43	40267		PID 控制有效設定時 （Pr. 128 ≠ “0”）在不滿足 PID 控制作條件時也顯示 PID 測定值 （參照第 368 頁）
緊急驅動狀態 *7	1	68	H44	40268		顯示緊急驅動狀態 （參照第 224 頁）
PID 輸入壓力值	0.1%	69	H45	40269		顯示 PID 輸入壓力管理功能的輸入壓力值
32bit 累計電量 （後 16bit）	1kWh	——	H4D	40277		32 位累計電量值以每次 16 位顯示 可以通過 RS-485 通訊、通訊配件進行監視 （關於通訊配件的監視代碼，請參照各通訊配件的使用手冊）
32bit 累計電量 （前 16bit）	1kWh	——	H4E	40278		
32bit 累計電量 （後 16bit）	0.01kWh/ 0.1kWh*5	——	H4F	40279		
32bit 累計電量 （前 16bit）	0.01kWh/ 0.1kWh*5	——	H50	40280		
BACnet 接收狀態	1	81	H51	40281		顯示 BACnet 通訊接收狀態
BACnet Token 傳遞計數器	1	82	H52	40282		顯示 Token 接收次數
BACnet 有效 APDU 計數器	1	83	H53	40283		顯示有效的 APDU 檢測次數
BACnet 通訊錯誤計數器	1	84	H54	40284		顯示通訊錯誤的檢測次數

監視器的種類	單位	Pr. 52、Pr. 774 ～ Pr. 776、Pr. 992	RS-485 通訊特殊監視器（16 進制）	MODBUS RTU 即時監視	一顯示	內　　容
BACnet 端子 FM/CA 輸出水平	0.1%	85	H55	40285		以 BACnet 通訊的 Analog Output 對象（ID ＝ 0：端子 FM/CA）顯示設定的值
BACnet 端子 AM 輸出水平	0.1%	86	H56	40286	○	以 BACnet 通訊的 Analog Output 對象（ID ＝ 1：端子 AM）顯示設定的值（無符號監視器值為負值時顯示絕對值）
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（參照第 279 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 執行量	0.1%	91	H5B	40291	○	顯示 PID 控制執行量（參照第 368 頁）
第 2PID 目標值	0.1%	92	H5C	40292		顯示第 2PID 控制時的目標值、測定值、偏差（參照第 368 頁）
第 2PID 測量值	0.1%	93	H5D	40293		
第 2PID 偏差	0.1%	94	H5E	40294	○	
第 2PID 測量值 2	0.1%	95	H5F	40295		第 2PID 控制有效設定時（Pr. 753 ≠ “0”）在不滿足 PID 控制動作條件時也顯示 PID 測定值（參照第 368 頁）
第 2PID 執行量	0.1%	96	H60	40296	○	顯示第 2PID 控制執行量（參照第 368 頁）
控制迴路溫度	1 ℃	98	H62	40298	○	顯示控制迴路基板的溫度 無負值顯示：0 ～ 100 ℃ 有負值顯示：-20 ～ 100 ℃

*1　對液晶操作面板（FR-LU08）或參數單元（FR-PU07）的主監視器進行設定時，請通過 Pr. 774 ～ Pr. 776 進行設定，或通過 FR-LU08、FR-PU07 的監視功能進行設定。

*2　累計通電時間、實際運轉時間從 0 累計到 65535h，然後清除，再次從 0 開始累計。

*3　在電源 OFF 之前的累積運轉時間未滿 1h 時，其實際運轉時間不進行累計。

*4　參數單元（FR-PU07）的情況下，顯示為 “kW”。

*5　根據容量不同而異。（FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下 / FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上）

*6　操作面板（FR-DU08）的電壓、電流顯示為 4 位數，因此如果監視器值超過 “9999” 則顯示 “----”。

*7　僅標準構造產品可以設定。

*8　當輸出電流沒有達到規定的電流水平（變頻器額定電流值的 5%）時，將輸出電流作為 0A 進行監視。因此，在使用了比變頻器容量更小的馬達的情況下，當輸出電流低於規定值以下時，輸出電流或輸出的監視器值有可能顯示為 “0”。

*9　安裝有內置配件時變為有效。

*10　輸入端子監視器詳細（端子 ON：1，端子 OFF：0，－：不定值）

b15															b0
—	—	—	—	CS	RES	STP (STOP)	MRS	JOG	RH	RM	RL	RT	AU	STR	STF

*11　輸出端子監視器詳細（端子 ON：1，端子 OFF：0，－：不定值）

b15															b0
—	—	—	—	—	—	—	—	SO	ABC2	ABC1	FU	OL	IPF	SU	RUN

*12　配件輸入端子監視器 1 詳細（FR-A8AX 的輸入端子狀態　端子 ON：1，端子 OFF：0）——未安裝配件時，全部為 OFF。

b15															b0
X15	X14	X13	X12	X11	X10	X9	X8	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1	X0

*13　配件輸入端子監視器 2 詳細（FR-A8AX 的輸入端子狀態　端子 ON：1，端子 OFF：0，－：不定值）——未安裝配件時，全部為 OFF。

b15															b0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	DY

*14　配件輸出端子監視器詳細（FR-A8AY/A8AR 的輸出端子狀態　端子 ON：1，端子 OFF：0，－：不定值）——未安裝配件時，全部為 OFF。

b15															b0
—	—	—	—	—	—	RA3	RA2	RA1	Y6	Y5	Y4	Y3	Y2	Y1	Y0

*15　Pr. 37 =1 ～ 9998 或者 Pr. 144 =2 ～ 12、102 ～ 112 時，就為 1 個單位。（參照第 245 頁）

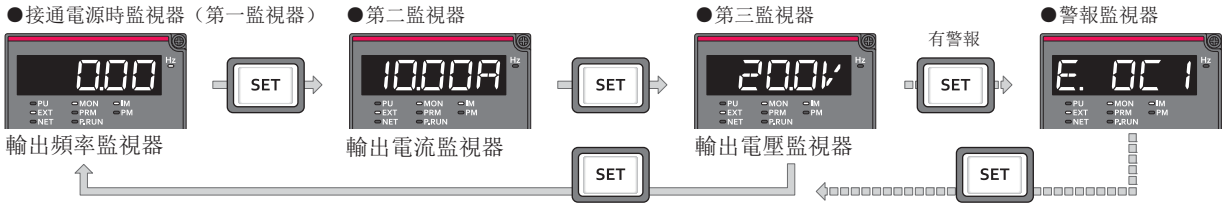
*16　發生變頻器警報時，監視器值保持發生時的值不變。通過復歸解除保持。

*17　通過參數進行設定時，不能在液晶操作面板（FR-LU08）或參數單元（FR-PU07）的主監視器中進行設定。請通過 FR-LU08 或 FR-PU07 的監視功能進行設定。

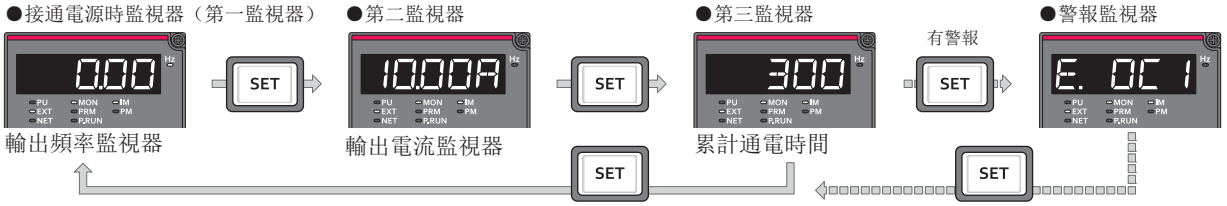
*18　需要設定 Pr. 1018 **帶符號監視器選擇**。此外，操作面板不顯示負值。請在 FWD 或 REV 顯示中確認旋轉方向。

◆關於操作面板的監視器顯示 （Pr. 52、Pr. 774 ～ Pr. 776）

- 如果設定為 Pr. 52 ＝ “0” （初始值），能夠按照輸出頻率、輸出電流、輸出電壓、異常顯示的順序通過 SET 選擇監視。
- 在 Pr. 52 中設定的監視器中，負載表、馬達激磁電流、馬達負載率 顯示在第 2 顯示器 （輸出電流）的位置。其餘的監視器顯示在第 3 監視器 （輸出電壓）的位置。
- 接通電源時顯示的監視器為第 1 監視器 （初始值時為輸出頻率監視器）。顯示出需要設為第 1 監視器的監視器時，持續按住 SET 鍵 1 秒鐘。（需要返回輸出頻率監視時，顯示輸出頻率監視後持續按住 SET 鍵 1 秒鐘。）



例，Pr. 52 ＝ “20” （累計通電時間）時，操作面板上如下顯示監視器。



- 在 Pr. 774 中設定在輸出頻率監視器位置顯示的監視器內容，在 Pr. 775 中設定在輸出電流監視器位置顯示的監視器內容，在 Pr. 776 中設定在輸出電壓監視器位置顯示的監視器內容。Pr. 774 ～ Pr. 776 ＝ “9999” （初始值）時，依據 Pr. 52 的設定值。

NOTE

- 使用操作面板 （FR-DU08）時的單位顯示情況為：輸出頻率顯示時 Hz 亮燈，設定頻率時閃爍。

◆停止中顯示設定頻率 （Pr. 52）

- 如果設定 Pr. 52 ＝ “100”，監視器可在停止中顯示設定頻率，在運轉中顯示輸出頻率。（停止中 Hz 的 LED 閃爍，運轉中點亮。）

Pr. 52 設定值	狀態	輸出頻率	輸出電流	輸出電壓	異常顯示
0	運轉中 / 停止中	輸出頻率	輸出頻率	輸出電壓	異常顯示
100	停止中	設定頻率 *1			
	運轉中	輸出頻率			

*1 啟動指令 ON 時，顯示輸出頻率。與設定 Pr. 52 =“5” 時的表示頻率設定值不同，顯示考慮了上限 / 下限頻率、頻率跳變的值。

NOTE

- 發生錯誤時，顯示發生錯誤時的輸出頻率。
- 因 MRS 信號切斷輸出中時與停止中相同處理。
- 離線自動調諧時，調諧狀態監視器被優先。

◆操作面板的 M 旋鈕按壓顯示切換 （Pr. 992）

- 通過 Pr. 992 選擇按操作面板 （FR-DU08）的 M 旋鈕時的監視器。
- Pr. 992 ＝ “0”（初始值）時，PU 運轉模式與外部 /PU 組合運轉模式 1（Pr. 79 **運轉模式選擇** ＝ “3”）時，按 M 旋鈕，會顯示當前設定的設定頻率。
- 如果設定 Pr. 992 ＝ “100”，監視器可在停止中顯示設定頻率，在運轉中顯示輸出頻率。

Pr. 992 設定值	狀態	M 旋鈕按壓時的顯示監視器
0	運轉中 / 停止中	設定頻率 （PU 直接輸入頻率）
100	停止中	設定頻率 *1
	運轉中	輸出頻率

*1 啟動指令 ON 時，顯示輸出頻率。與設定 Pr. 992 =“5” 時的表示頻率設定值不同，顯示考慮了上限 / 下限頻率、頻率跳變的值。

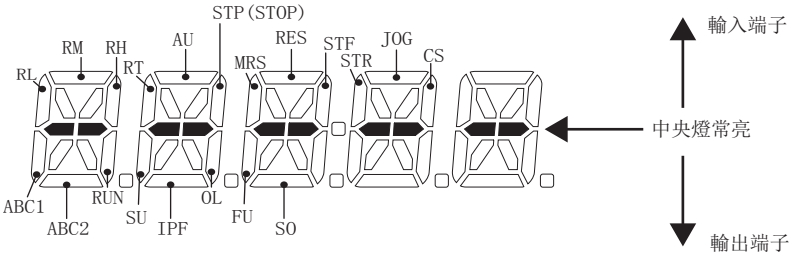
◆操作面板 （FR-DU08）的輸入輸出端子監視器 （Pr.52）

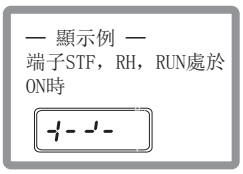
- 如果 Pr.52 ＝ “55 ～ 57”，在操作面板 （FR-DU08）能夠監視輸出輸入端子狀態。
- 輸出端子監視器顯示為第三監視器。
- 端子置於 ON 時，LED 亮燈，置於 OFF 時熄燈。中央的 LED 一直常點亮。

Pr.52 設定值	監視內容
55	顯示變頻器本體的輸入輸出端子的 ON/OFF 狀態
56*1	顯示數字輸入配件 （FR-A8AX）的輸入端子的 ON/OFF 狀態
57*1	顯示數字輸出配件 （FR-A8AY），繼電器輸出配件 （FR-A8AR）的輸出端子的 ON/OFF 狀態

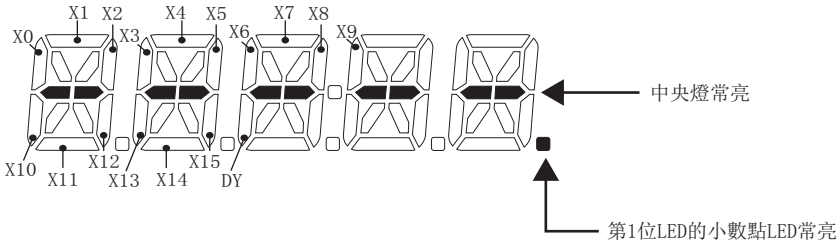
*1 設定值 “56，57” 即使不安裝配件也能夠設定。不安裝配件時，監視器顯示全部置於 OFF 狀態。

- 本體輸入輸出端子監視器 （Pr.52 ＝ “55”）在 LED 的上方顯示輸入端子的狀態，下方顯示輸出端子的狀態。

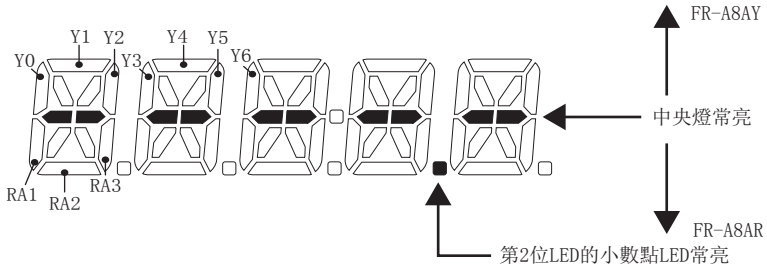




- 輸入配件端子監視器 （Pr.52 ＝ “56”）中的第 1 位 LED 的小數點 LED 亮燈。



- 輸出配件端子監視器 （Pr.52 ＝ “57”）的第 2 位 LED 的小數點 LED 亮燈。



◆累計電力監視和清除 （Pr. 170、Pr. 891）

- 累計電力監視 （Pr. 52 ＝ “25”） 累計輸出電力監視值，以 100ms 單位更新監視值。（每 1h 儲存至 EEPROM 中。）
- 操作面板，參數單元，通訊 （RS-485 通訊，通訊配件）顯示單位和顯示範圍如下。

操作面板、參數單元 *1		通訊		
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 0 ～ 99999. 99kWh 的測量為 5 位顯示。監視器值超過 “999. 99” 後，會進位為如 “1000. 0” 所示的數值，此時顯示值的單位是 0. 1kWh。

- 僅將監視值的位數向右移 Pr. 891 **累計電力監視位切換次數**設定值的數值。
  例如：Pr. 891 =“2” 時，累計電功率值為 1278. 56kWh 的場合，操作面板顯示為 12. 78（100 kWh 單位的顯示），通訊數據為 12。
- Pr. 891 =“0 ～ 4” 時，如果超過上限值則在上限值鎖定，顯示出需要移位。Pr. 891 =“9999” 時，如果超過上限值則返回為 0 重新開始計數。
- 通過在 Pr. 170 寫入 “0”，能夠使累計電量監視器清除。

NOTE

- Pr. 170 寫入 “0”，即使再次讀取 Pr. 170 ，仍顯示為 “9999” 或者 “10”。

◆累計通電時間與實際運轉時間監視器 （Pr. 171、Pr. 563、Pr. 564）

- 累計通電時間監視器 （Pr. 52 =“20”） 對變頻器自出廠後的通電時間按每 1 小時進行累計。
- 實際運轉時間監視器 （Pr. 52 =“23”） 對變頻器運轉過程中的時間按每 1 小時進行累計。（變頻器停止中不進行累計。）
- 監視器值超過 65535 後，成為自 0 開始的累計值。累計通電時間監視器超過 6553 小時的次數可以在 Pr. 563 中得到確認，實際運轉時間監視器超過 65535 小時的次數可以在 Pr. 564 中得到確認。
- 通過在 Pr. 171 中寫入 “0” 可以清除實際運轉時間監視器。（無法清除通電時間監視器）

NOTE

- 累計通電時間未滿 1h 電源 OFF 的情況下，不進行累計。
- 在電源 OFF 之前的累積運轉時間未滿 1h 時，其實際運轉時間不進行累計。
- Pr. 171 寫入 “0”，即使再次讀取 Pr. 171 ，通常顯示 “9999”。另外，即使設定 “9999”，不清除實際運轉時間。

◆能夠選擇監視器的小數位 （Pr. 268）

- 類比輸入時，操作面板顯示的小數點以後可能不穩定。通過 Pr. 268 選擇小數位，能夠隱藏小數點以下的部分。

Pr. 268 設定值	內 容
9999 （初始值）	無功能
0	小數點以下 1 位或者 2 位 （0. 1 單位或者 0. 01 單位）的監視器舍去 0. 1 位後面的部分，監視器顯示為整數值 （1 單位）。0. 99 以下的監視器顯示為 0。
1	小數點以下 2 位 （0. 01 單位）的監視器舍去 0. 01 的位，監視器顯示為小數點以下 1 位 （0. 1 單位）。監視器顯示位原來為 1 單位的仍顯示 1 單位。

NOTE

- 累計通電時間 （Pr. 52 ＝ “20”），實際運轉時間 （Pr. 52 ＝ “23”），累計電量 （Pr. 52 ＝ “25”），省電累計監視器 （Pr. 52 ＝ “51”） 的顯示位數無變化。

◆監視器顯示的負輸出選擇 （Pr. 290）

• 對於端子 AM （類比電壓輸出）、操作面板、通訊配件的監視顯示，可以選擇負輸出。關於可以負輸出的監視器，請參照監視器內容一覽 （第 246 頁）。

Pr. 290 設定值	端子 AM 輸出負值	操作面板顯示負值	通過通訊配件顯示負值
0 （初始值）	—	—	—
1	有負輸出	—	—
2	—	有負值顯示	—
3	有負輸出	有負值顯示	—
4	—	—	有負值顯示
5	有負輸出	—	有負值顯示
6	—	有負值顯示	有負值顯示
7	有負輸出	有負值顯示	有負值顯示

—：無負輸出 （僅正值）

• 在 Pr. 1018 **帶符號監視器選擇**中選擇顯示負值的監視項目。

監視器的種類	Pr. 1018 設定值	
	9999	0
輸出頻率	—	○ *1
運轉速度	—	○ *1
馬達轉矩	○	○
PID 偏差	○	○
BACnet 端子 AM 輸出水平	○	○
遠端輸出 1	○	○
遠端輸出 2	○	○
遠端輸出 3	○	○
遠端輸出 4	○	○
PID 操作量	○	○
第 2PID 偏差	○	○
第 2PID 操作量	○	○
控制迴路溫度	○	○

○：有負值顯示、—：無負值顯示（ 僅正值）

*1 操作面板不顯示負值。請在 FWD 或 REV 顯示中確認旋轉方向。

NOTE

• 將端子 AM （類比電壓輸出）設為有負輸出時，將在— DC10V ～+ DC10V 的範圍內輸出。請連接合適的顯示儀。

• 參數單元 （FR-PU07）只能顯示正值。

◆監視用濾波器 （Pr. 1106 ～ Pr. 1108）

• 可以調整下列監視顯示的響應性 （濾波時間常數）。監視顯示不穩定等時，增大設定值。

Pr.	監視編號	監視名稱
1106	7	馬達轉矩
	17	負載表
	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

參照參數

Pr. 30 再生功能選擇 第 490 頁

Pr. 37 轉速顯示、Pr. 144 旋轉速度設定切換 第 245 頁

Pr. 55 頻率監視基準、Pr. 56 電流監視基準、Pr. 866 轉矩監視基準 第 254 頁

5.8.3 端子 FM/CA、端子 AM 的監視器顯示選擇

監視輸出有類比電壓輸出 （端子 AM）、FM 類型變頻器的脈衝列輸出 （端子 FM）、和 CA 類型變頻器的類比電流輸出（端子 CA）。
可分別為端子 FM/CA、端子 AM 選擇各自的輸出信號 （監視器）。

Pr.	名　　稱	初始值		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、34、50、52、53、61、62、67、69、70、85、87 ～ 90、92、93、95、98	選擇輸出至端子 FM、CA 的監視器	
158 M301	AM 端子功能選擇			1 ～ 3、5 ～ 14、17、18、21、24、34、50、52 ～ 54、61、62、67、69、70、86 ～ 96、98	選擇輸出至端子 AM 的監視器	
55 M040	頻率監視基準	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	設定向端子 FM、CA、AM 輸出頻率監視值時的滿刻度值。	
56 M041	電流監視基準	變頻器 額定電流		0 ～ 500A*1 0 ～ 3600A*2	設定向端子 FM、CA、AM 輸出電流監視值時的滿刻度值。	
866 M042	轉矩監視基準	150%		0 ～ 400%	將轉矩監視器值輸出到端子 FM、CA、AM 時，設定滿刻度值。	
290 M044	監視器負輸出選擇	0		0 ～ 7	選擇有 / 無負輸出到端子 AM、操作面板、通訊。（參照第 253 頁）	
291 D100	脈衝列輸入輸出選擇	0		0	脈衝列輸入 （端子 JOG）	脈衝列輸出 （端子 FM）
					JOG 信號 *3	FM 輸出 *4
				1	脈衝列輸入	FM 輸出 *4
				10*4	JOG 信號 *3	高速脈衝列輸出（50%Duty）
				11*4	脈衝列輸入	高速脈衝列輸出（50%Duty）
				20*4	JOG 信號 *3	高速脈衝列輸出（ON 寬度固定）
				21*4	脈衝列輸入	高速脈衝列輸出（ON 寬度固定）
				100*4	脈衝列輸入	高速脈衝列輸出（ON 寬度固定） 直接輸出脈衝列輸入

*1　為 FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的值。
*2　為 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的值。
*3　變為分配給 Pr.185 JOG 端子功能選擇 的功能。
*4　僅 FM 型變頻器有效。

◆監視器內容一覽 （Pr. 54、Pr. 158）

- 在 Pr. 54 **FM/CA 端子功能選擇** 中設定輸出至端子 FM （脈衝列輸出）、端子 CA （類比電流輸出）的監視器。
- 在 Pr. 158 **AM 端子功能選擇** 中設定輸出至端子 AM（類比電壓輸出 ）的監視器。端子 AM 可以輸出負值（－ DC10V ～＋ DC10V）。［－輸出］的〇表示端子 AM 有負值輸出。（負輸出有 / 無的選擇請參照第 246 頁）
- 請參照下表，設定所顯示的監視器。（監視器內容請參照第 246 頁）

監視器的種類	單位	Pr. 54 （FM/CA） Pr. 158 （AM）設定值	端子 FM、CA、AM 滿刻度值	－ 輸出	備　註
輸出頻率	0. 01Hz	1	Pr. 55	〇 *3	
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 / 轉速設定	0. 01Hz	5	Pr. 55		
運轉速度	1(r/min)	6	將 Pr. 55 通過 Pr. 37、 Pr. 144 轉換後的值	〇 *3	關於運轉速度監視，請參照第 245 頁
馬達轉矩	0. 1%	7	Pr. 866	〇	
變流器輸出電壓 *2	0. 1V	8	200V 等級：400V 400V 等級：800V		
——	——	9	——		生產廠商設定用，請勿自行設定。
電子過熱保護負載率	0. 1%	10	電子過熱保護動作水平 （100%）		
輸出電流峰值	0. 01A/0. 1A*1	11	Pr. 56		
變流器輸出電壓峰值	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		
負載表	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： Pr. 291 ＝ 0, 1 時，輸出 1440 脈衝 /s Pr. 291 ≠ 0, 1 時，輸出 50k 脈衝 /s 端子 CA：輸出 20mA 端子 AM：輸出 10V
馬達負載率	0. 1%	24	200%		
馬達輸出	0. 01kW/0. 1kW*1	34	馬達額定容量		
省電效果	能夠根據參數 變更	50	變頻器容量		節能監視器請參照第 263 頁
PID 目標值	0. 1%	52	100%		關於 PID 控制，請參照第 368 頁
PID 測定值	0. 1%	53	100%		
PID 偏差	0. 1%	54*4	100%	〇	
馬達過熱保護負載率	0. 1%	61	馬達過熱保護動作水平 （100%）		
變頻器過熱保護負載率	0. 1%	62	變頻器過熱保護動作水 平 （100%）		
PID 測定值 2	0. 1%	67	100%		關於 PID 控制，請參照第 368 頁
PID 輸入壓力值	0. 1%	69	100%		顯示 PID 輸入壓力管理功能的輸入壓力值
順控功能類比輸出	0. 1%	70	100%	〇	當 Pr. 414 ＝ 1, 2 時有效 關於 PLC 功能，請參照第 420 頁
BACnet 端子 FM/CA 輸出水平	0. 1%	85*5	100％		以BACnet通訊的Analog Output對象（ID＝0： 端子FM/CA)輸出設定值
BACnet 端子 AM 輸出水平	0. 1%	86*4	100％	〇	以BACnet通訊的Analog Output對象（ID＝1： 端子AM)輸出設定值 （無符號監視器值為負值時與Pr. 290無關，始終輸出負值）
遠端輸出值 1	0. 1%	87	1000%		關於類比遠端輸出，請參照第 279 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%		

（M）監視器顯示和監視器輸出信號

監視器的種類	單位	Pr. 54 （FM/CA） Pr. 158 （AM）設定值	端子 FM、CA、AM 滿刻度值	一 輸出	備　註
PID 執行量	0. 1%	91*4	100%	○	關於 PID 控制，請參照第 368 頁
第 2PID 目標值	0. 1%	92	100%		
第 2PID 測量值	0. 1%	93	100%		
第 2PID 偏差	0. 1%	94*4	100%	○	
第 2PID 測量值 2	0. 1%	95	100%		
第 2PID 執行量	0. 1%	96*4	100%	○	
控制迴路溫度	1 ℃	98	100 ℃	○	端子 FM/CA：0 ～ 100 ℃ 端子 AM：-20 ～ 100 ℃

*1　根據容量不同。（FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下 / FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上）

*2　當輸出電流沒有達到規定的電流水平 （變頻器額定電流值的 5%）時，將輸出電流作為 0A 進行監視。因此，在使用了比變頻器容量更小的馬達的情況下，當輸出電流低於規定值以下時，輸出電流或輸出的監視器值有可能顯示為 “0”。

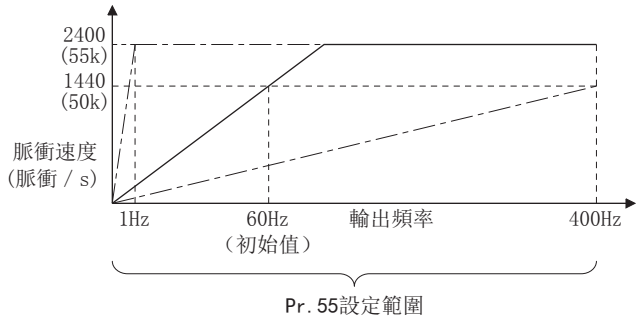
*3　需要設定 Pr. 1018 帶符號監視器選擇。

*4　僅端子 AM （Pr. 158）可以設定。

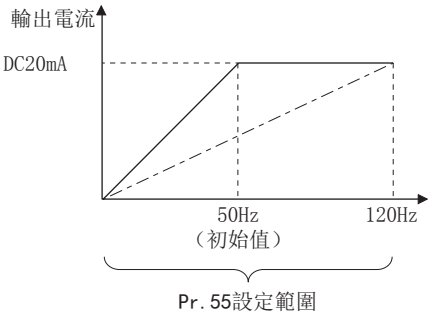
*5　僅端子 FM/CA （Pr. 54）可以設定。

◆頻率監視的基準 （Pr. 55）

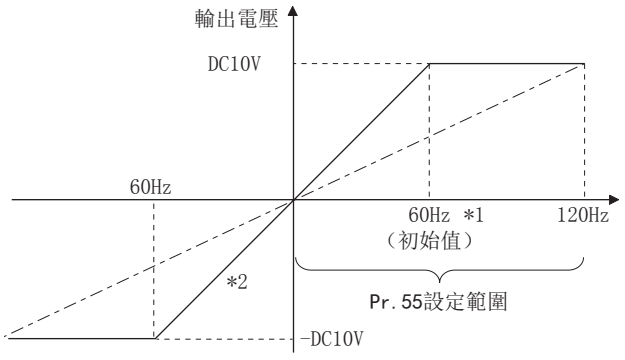
• 輸出頻率、頻率設定值 / 轉速設定、輸出到端子 FM、端子 CA、端子 AM 時的滿刻度值。



• FM 類型的變頻器時，對端子 FM 的脈衝速度為 1440 脈衝 /s （50k 脈衝 /s）時的顯示儀滿刻度值進行設定。請對接入端子 FM － SD 的頻率表 1mA 類比儀表）顯示 60Hz 或 120Hz 等滿刻度值時的頻率進行設定。脈衝速度與變頻器輸出頻率成正比。（最大脈衝列輸出為 2400 脈衝 /s （55k 脈衝 /s）。）



• CA 類型的變頻器時，對端子 CA 的輸出電流為 20mA 時的顯示儀滿刻度值進行設定。請對接入端子 CA-5 的頻率表 （直流電流表 20mA）顯示 60Hz 或 120Hz 等滿刻度值時的頻率進行設定。輸出電流與頻率成正比。（最大輸出電流為 DC20 m A。）



• 對端子 AM 輸出電壓為 DC10V 時的顯示儀滿刻度值進行設定。請對連接端子 AM-5 的顯示儀 （直流電壓表 10V）顯示 60Hz 或 120Hz 等滿刻度值時的頻率進行設定。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　通過 Pr. 290 監視器負輸出選擇 = “1、3”，有負輸出

◆電流監視的基準 （Pr. 56）

- 設定將輸出電流、輸出電流峰值、馬達激磁電流監視輸出到端子 FM、端子 CA、端子 AM 時的滿刻度值。
- FM 類型的變頻器，設定端子 FM 的脈衝速度為 1440 脈衝 /s （50k 脈衝 /s）時的顯示儀的滿刻度值。
  請設定連接端子 FM-SD 的顯示儀 （1mA 類比儀表）顯示滿刻度值時的電流。
  脈衝速度與輸出電流監視器值成正比。（最大脈衝列輸出為 2400 脈衝 /s （55k 脈衝 /s）。）
- CA 類型的變頻器，設定端子 CA 的輸出電流為 20mA 時的電流顯示儀的滿刻度值。請對連接端子 CA-5 的顯示儀 （直流電流表 20mA）顯示滿刻度值時的電流進行設定。輸出電流與輸出電流監視器值成正比。（最大輸出電流為 DC20 m A。）
- 設定端子 AM 的輸出電壓為 DC10V 時的電流顯示儀的滿刻度值。
  請設定連接端子 AM-5 的顯示儀 （直流電壓表 10V）顯示滿刻度值時的電流。
  輸出電壓與輸出電流監視器值成正比。（最大輸出電壓為 DC10V。）

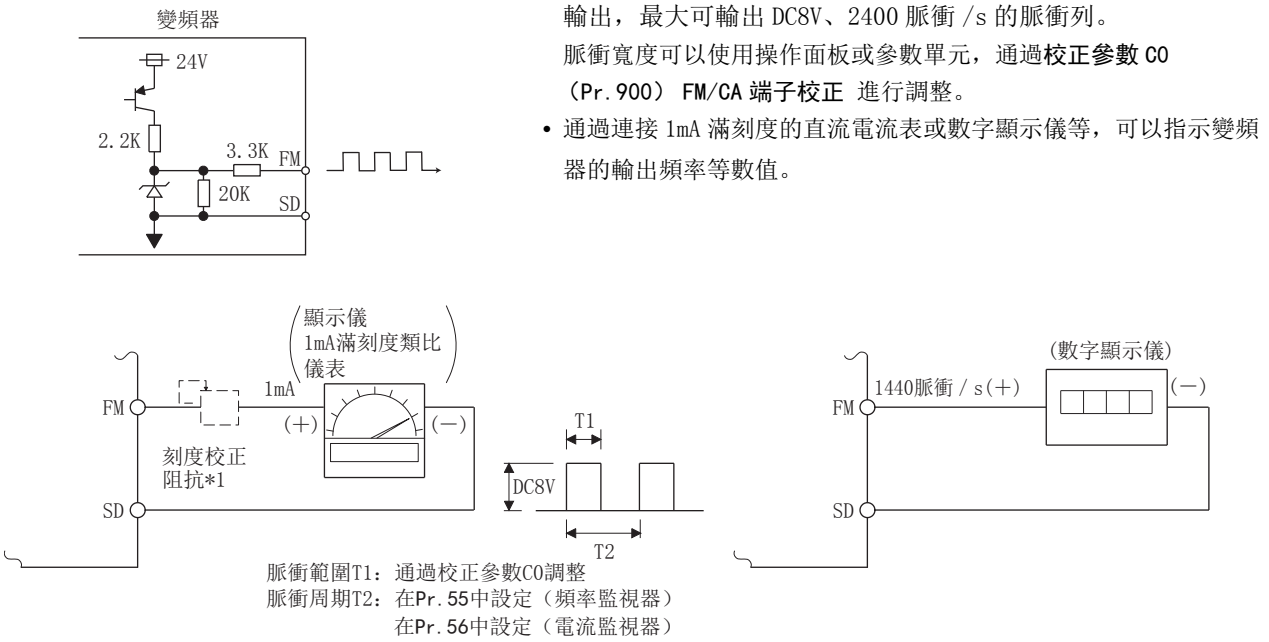
◆轉矩監視的基準 （Pr. 866）

- 設定轉矩監視器輸出到端子 FM、端子 CA 或端子 AM 時的滿刻度值。
- FM 類型的變頻器，設定端子 FM 的脈衝速度為 1440 脈衝 /s（50k 脈衝 /s）時的轉矩顯示儀的滿刻度值。請設定連接端子 FM-SD 的顯示儀 （1mA 類比儀表）顯示滿刻度值時的轉矩。
  脈衝速度與轉矩監視器值成正比。（最大脈衝列輸出為 2400 脈衝 /s （55k 脈衝 /s）。）
- CA 類型的變頻器時，設定端子 CA 的輸出電流為 DC20 m A 時的轉矩顯示儀的滿刻度值。
  請設定連接端子 CA-5 的顯示儀 （直流電流表 20mA）顯示滿刻度值時的轉矩。
  輸出電流與轉矩監視器值成正比。（最大輸出電壓為 DC20 m A。）
- 設定端子 AM 輸出電壓為 DC10V 時的轉矩顯示儀滿刻度值。
  請設定連接端子 AM-5 的顯示儀 （直流電壓表 10V）顯示滿刻度值時的轉矩。
  輸出電壓與轉矩監視器值成正比。（最大輸出電壓為 DC10V。）

◆關於端子 FM 的脈衝列輸出 （Pr. 291）

- 端子 FM 可以輸出 2 種類型的脈衝列。

FM 輸出迴路



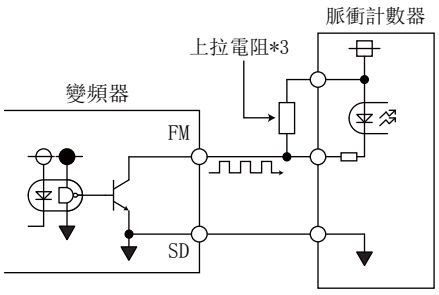
脈衝範圍T1：通過校正參數C0調整
脈衝周期T2：在Pr. 55中設定（頻率監視器）
在Pr. 56中設定（電流監視器）

- 在 Pr. 291 **脈衝列輸入輸出選擇** ＝ “0（初始值）或 1” 時為 FM 輸出，最大可輸出 DC8V、2400 脈衝 /s 的脈衝列。
  脈衝寬度可以使用操作面板或參數單元，通過**校正參數 C0**（Pr. 900） **FM/CA 端子校正** 進行調整。
- 通過連接 1mA 滿刻度的直流電流表或數字顯示儀等，可以指示變頻器的輸出頻率等數值。

*1 通過操作面板或參數單元校正時不需要。
因頻率表在遠處等原因，需要在頻率表處進行校正時使用。
但是，連接刻度校正阻抗時，頻率表的指針可能無法滿刻度擺動。碰到這種情況時，請與操作面板或參數單元的校正一起使用。

*2 初始設定時，60HZ 時 1mA 滿刻度，端子 FM 頻率 1440 脈衝 /s。

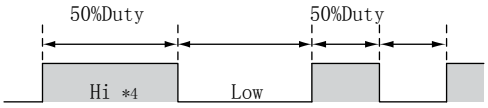
高速脈衝列輸出迴路 （與脈衝計數器的連接例）



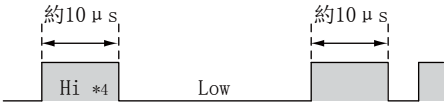
- **Pr. 291 脈衝列輸入輸出選擇** ＝ “10、11、20、21、100” 時，為開集極電路輸出的高速脈衝列輸出。最大輸出 55k 脈衝 /s 的脈衝列。
  脈衝寬度分為 50%Duty 和 ON 寬度固定 2 種，不可以通過 **校正參數 C0(Pr. 900) FM/CA 端子校正** 進行調整。

*3 當輸出配線的長度較長時，因配線寄生電容的影響脈衝會變得遲鈍，脈衝計數器將無法識別脈衝。當配線長度較長時，請通過外部的上拉電阻連接開集極電路輸出信號和電源。
置於上拉電阻的電阻值，請查看脈衝計數器的規格。此外，電阻值需使負載電流在 80mA 以下。

Pr. 291 ＝ “10、11” 的脈衝



Pr. 291 ＝ “20、21、100” 的脈衝



- Pr. 291 ＝ “10、11” 時，脈衝周期為 50%Duty （ON 寬度和 OFF 寬度相同）。
- Pr. 291 ＝ “20、21、100” 時，輸出脈衝的 ON 寬度固定不變（約 10 μ s）。
- 設定值為 “100” 時，直接將脈衝列輸入 （端子 JOG）的脈衝列輸出。用於多台變頻器的速度同步運轉等。（參照第 206 頁）

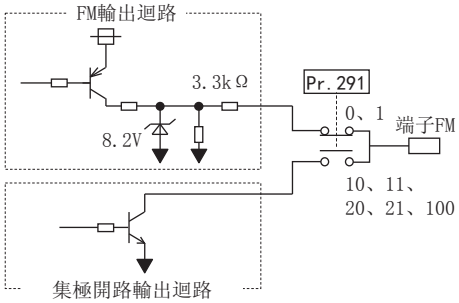
*4 Hi 表示開集極電路輸出的電晶體處於 OFF。

項目	高速脈衝列輸出規格
輸出方式	NPN 集極電路輸出
集極 - 集極間電壓	30V （max）
容許最大負載電流	80mA
輸出脈衝速率	0 ～ 55kpps*1
輸出分辨率	3pps （跳動除外）

*1 監視器輸出值 100% 為 50kpps。

NOTE

- Pr. 291 可以選擇端子 JOG 的輸入規格 （脈衝列輸入或接點輸入）。變更設定值時，請注意不要使端子 JOG 的輸入規格發生變更。（脈衝列輸入請參照第 206 頁。）
- 變更了 Pr. 291 的設定值後，請在端子 FM-SD 間連接顯示儀。特別是 FM 輸出（電壓輸出）的脈衝列時，請勿在端子 FM 上施加電壓。
- 不能連接到 SOURCE 邏輯的脈衝輸入。
- 選擇了高速脈衝列輸出 （Pr. 291 ＝ “10、11、20、21、100”）時，在執行了參數全部清除後，Pr. 291 的設定值會回到初始值 “0”，端子 FM 輸出會從高速脈衝列輸出變更為 FM 輸出 （電壓輸出）。
  請先拆除端子 FM 的連接設備，之後再執行參數全部清除。



5.8.4 端子 FM/CA、端子 AM 的調整

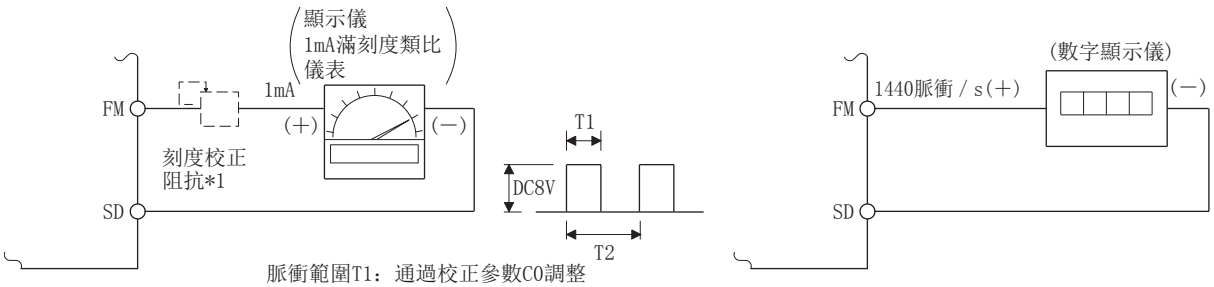
使用操作面板和參數單元，可以調整 （校正）端子 FM、端子 CA 和端子 AM 的滿刻度。

Pr.	名　　稱	初始值	設定範圍	內　　容
C0 (900) *1 M310	FM/CA 端子校正	—	—	校正與端子 FM、端子 CA 連接的儀表的刻度
C1 (901) *1 M320	AM 端子校正	—	—	校正與端子 AM 連接的類比儀表的刻度
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　（ ）內為使用液晶操作面板以及參數單元時的參數編號。

◆端子 FM 的校正 （C0(Pr.900)）

- 端子 FM 的輸出為脈衝輸出，通過 C0(Pr.900) 的設定，即使沒有安裝刻度校正阻抗，也可以通過參數實現變頻器上所連接儀表的刻度校正。
- 利用端子 FM 的脈衝列輸出，可通過數字計數器實現數字顯示。監視內容一覽（第 246 頁）(Pr.54 FM/CA 端子功能選擇) 的滿刻度值時，輸出 1440 脈衝 /s。



脈衝範圍T1：通過校正參數C0調整
脈衝周期T2：在Pr.55中設定（頻率監視器）
　　在Pr.56中設定（電流監視器）

*1　通過操作面板或參數單元校正時不需要。
　　因頻率表在遠處等原因，需要在頻率表處進行校正時使用。
　　但是，連接刻度校正阻抗時，頻率表的指針可能無法滿刻度擺動。碰到這種情況時，請通過操作面板或參數單元進行校正。

*2　初始設定時，60HZ 時 1mA 滿刻度，端子 FM 頻率 1440 脈衝 /s。

- 請按照以下步驟實施端子 FM 的校正。

1) 將顯示儀 （頻率表）連接到變頻器的端子FM-SD間。（請注意極性。端子FM為正。）
2) 已連接刻度校正阻抗時，請將電阻值調為“0”或將其拆下。
3) 參照監視內容一覽 （第255頁），設定Pr.54 。
　監視如果選擇了運轉頻率或變頻器輸出電流等時，請通過Pr.55 **頻率監視基準** 或Pr.56 **電流監視基準**預先設定輸出信號為1440脈衝/s的運轉頻率或電流值。通常情況下，1440脈衝/s時，儀表滿刻度。
4) 最大輸出時，儀表指針沒有指向最大時，請通過C0(Pr.900) 進行校正。

NOTE

- 輸出輸出電流等運轉時無法輕易獲得 100% 值的項目時，請設定為 Pr.54 ＝ “21”（基準電壓輸出）進行校正。從端子 FM 輸出 1440 脈衝 /s。
- 設定為 Pr.310 **類比儀表電壓輸出選擇** ＝ “21” 時，無法進行端子 FM 的校正。Pr.310 的詳細內容，請參照 FR-A8AY 的使用手冊。
- 請使端子 FM 的配線長度在 200m 以下。
- **校正參數** C0(Pr.900) 的初始值被設定為60Hz 時 1mA 滿刻度，端子FM脈衝列輸出 1440 脈衝 /s。端子FM的最大脈衝列輸出為2400 脈衝 /s。
- 在端子 FM-SD 間連接頻率表對運轉頻率進行監視時，當最大輸出頻率達到 100Hz 以上時，如果是初始值狀態，則 FM 端子的輸出將達到飽和，此時需要將 Pr.55 變更為最大頻率。
- 當 Pr.291 **脈衝列輸入輸出選擇** ＝ “10、11、20、21、100”（高速脈衝列輸出）時，無法通過**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

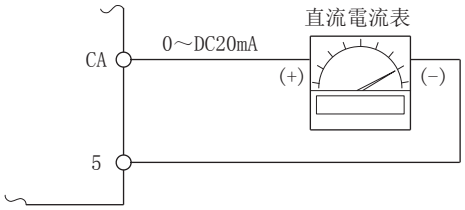
	操　作
1.	接通電源時的畫面 監視器顯示畫面。
2.	運轉模式變更 按 PU EXT 鍵切換到PU運轉模式。[PU]指示燈亮燈。 外部運轉模式也能進行校正。
3.	參數設定模式 按 MODE 鍵進行參數設定。（顯示以前讀取的參數編號。）
4.	校正參數選擇 旋轉，找到 C. . . . 。按 SET 鍵，顯示 C ---- 。
5.	參數選擇 旋轉，調到 C 0（C0(Pr.900) **FM/CA端子校正**。按 SET 鍵可進行設定。 顯示Pr.54 **FM/CA端子功能選擇** 中所設定的監視器 （初始值為輸出頻率）。
6.	從端子FM進行脈衝輸出 停止中的狀態下，按 FWD 鍵或 REV 鍵來運轉變頻器。（輸出頻率監視時，無需連接馬達。） 將不需要運轉的監視設定為Pr.54時，停止中也可以進行校正。
7.	刻度的調整 旋轉，將顯示儀的指針調整到所需的位置。
8.	設定完畢 按 SET 鍵進行設定。監視器顯示和 C 0 交替閃爍。 • 旋轉，可以讀取其他參數。 • 按 SET 鍵，返回 C ---- 顯示。 • 按兩次 SET 鍵可以顯示下一項參數。

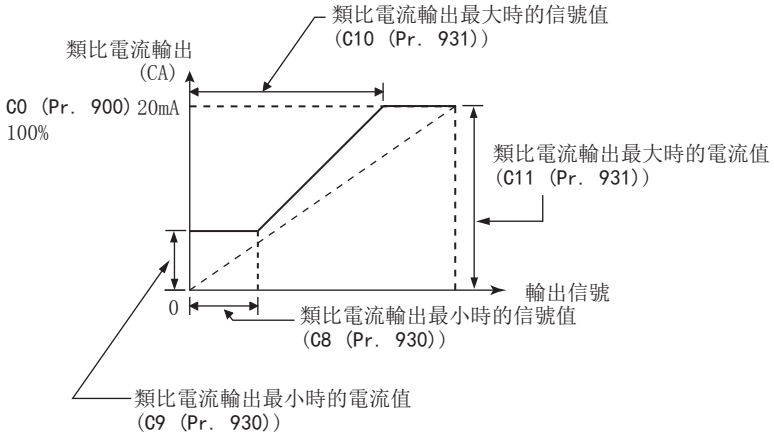
NOTE

- 也可以在外部運轉時進行校正。在外部運轉模式下設定頻率，並按照上述的步驟進行校正。
- 即使在運轉中也能夠進行校正。
- 參數單元的操作要領，請參照參數單元使用手冊。

◆端子 CA 的校正 （C0(Pr.900)、C8(Pr.930）～ C11(Pr.931)）

- 端子 CA 在各個監視器項目中的滿刻度狀態下以 DC20mA 輸出作為初始設定，通過**校正參數** C0(Pr.900），可按照儀表刻度調整輸出電流的比率（增益）。但是，最大輸出電流為 DC20mA。
- 在校正參數 C8 (Pr. 930) 和 C9 (Pr. 930) 中設定電流輸出為最小時的值。在校正參數 C10 (Pr. 931) 和 C11 (Pr. 931) 中設定電流輸出為最大時的值。
- 將端子 CA 的電流輸出為零或最大時的輸出信號值（Pr.54 中所設定的輸出監視器）設定至校正參數 C8 (Pr. 930) 和 C10 (Pr. 931) 。此時，各監視器的滿刻度為 100%。
- 將端子 CA 的輸出信號（Pr.54 中所設定的輸出監視器）為零或最大時的輸出電流值設定至校正參數 C9 (Pr. 930) 和 C11 (Pr. 931) 。此時，經過校正參數 C0(Pr.900) 校正的輸出電流為 100%。





- 請按照以下步驟實施端子 CA 的校正。
  1) 將DC0-20mA的顯示儀（頻率表）連接至變頻器的端子CA-5間。（請注意極性。端子CA為正。）
  2) 在校正參數 C8 (Pr.930) ～ C11 (Pr.931) 中設定初始值。電流輸入零時儀表指針没有指向零時，請使用C8 (Pr.930) 和 C9 (Pr.930) 對儀表進行校正。
  3) 請參照監視內容一覽 （第255頁），設定Pr.54 。
  監視如果選擇了運轉頻率或變頻器輸出電流等時，請通過Pr.55 或Pr.56 預先設定輸出信號為20mA的運轉頻率或電流值。
  4) 最大輸出時，儀表指針没有指向最大時，請通過C0(Pr.900) 進行校正。

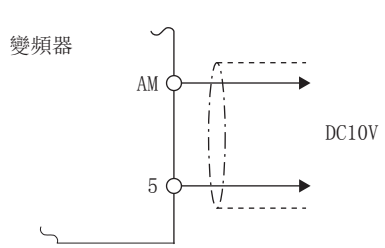
NOTE

- 輸出輸出電流等運轉時無法輕易獲得 100% 值的項目時，請設定為 Pr.54 = “21”（基準電壓輸出）進行校正。從端子 CA 輸出 DC20mA。
- 設定為 Pr.310 **類比儀表電壓輸出選擇** = “21” 時，無法進行端子 CA 的校正。Pr.310 的詳細內容，請參照 FR-A8AY 的使用手冊。
- 即使設定為 C8 (Pr. 930) ≥ C10 (Pr. 931)、C9 (Pr. 930) ≥ C11 (Pr. 931)，也可從端子 CA 輸出。

◆端子 CA 響應性的調整 （Pr.869）

- 能夠通過 Pr.869 在 0 ～ 5s 的範圍內調整端子 CA 的輸出電流的響應性。
- 如果增大設定值，端子 CA 更加穩定，但是響應性變差。（如果設定值為 “0”，響應性為 7ms）

◆端子 AM 的校正 （C1(Pr.901)）



- 端子AM在各個監視器項目中的滿刻度狀態下以DC10V輸出作為初始設定，通過**校正參數C1(Pr.901) AM端子校正**，可按照儀表刻度調整輸出電壓的比率（增益）。但是，最大輸出電壓為DC10V。

- 端子 AM 的校正，請按以下的步驟進行。

1)將DC0～10V顯示儀表 （頻率表）連接到變頻器的端子AM-5間。（請注意極性。端子AM為正。）

2)請參照監視內容一覽 （第246頁），設定**Pr.158 AM端子功能選擇** 。

監視如果選擇了運轉頻率或變頻器輸出電流等時，請通過**Pr.55** 或**Pr.56** 預先設定輸出信號為10V的運轉頻率或電流值。

3)最大輸出時，儀表指針沒有指向最大時，請通過**C1(Pr.901)** 進行校正。

NOTE

- 輸出輸出電流等運轉時無法輕易獲得 100% 值的項目時，請設定為 **Pr.158** ＝ “21”（基準電壓輸出）進行校正。從端子 AM 輸出 DC10V。
- 設定為 **Pr.306 類比輸出信號選擇** ＝ “21” 時，無法進行端子 AM 的校正。**Pr.306** 的詳細內容，請參照 FR-A8AY 的使用手冊。
- 通過**Pr.290 監視器負輸出選擇** 可以從端子AM進行負輸出。此時的輸出電壓範圍為-DC10V～＋DC10V。請以正端的輸出最大值實施校正。

◆端子 AM 響應性的調整 （Pr.867）

- 能夠通過 **Pr.867** 在 0 ～ 5s 的範圍內調整端子 AM 的輸出電壓的響應性。
- 如果增大設定值，端子 AM 更加穩定，但是響應性變差。（如果設定值為 “0”，響應性為 7ms）

參照參數

Pr.54 FM/CA 端子功能選擇 第 254 頁
Pr.55 頻率監視基準 第 254 頁
Pr.56 電流監視基準 第 254 頁
Pr.158 AM 端子功能選擇 第 254 頁
Pr.290 監視器負輸出選擇 第 254 頁
Pr.291 脈衝列輸入輸出選擇 第 206 頁

5.8.5 節能監視器

根據商用運轉時的消耗電量推算值，能夠監視輸出使用變頻器的節能效果。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
52 M100	操作面板主顯示器選擇	0 （輸出頻率）	參照第 246 頁	50 ：省電監視器 51 ：累計省電值監視器
774 M101	操作面板監視選擇 1	9999		
775 M102	操作面板監視選擇 2			
776 M103	操作面板監視選擇 3			
992 M104	操作面板 M 旋鈕按鈕式監視選擇	0 （設定頻率）		
54 M300	FM/CA 端子功能選擇	1 （輸出頻率）	參照第 254 頁	50 ：省電監視器
158 M301	AM 端子功能選擇			
891 M023	累計電力監視位切換次數	9999	0 ～ 4	設定切換電量累計監視位的次數。 監視值固定在上限。
			9999	無切換 監視值如果超出上限則清除。
892 M200	負載率	100%	30 ～ 150%	設定商用運轉時的負載率。 乘算商用運轉時的消耗功率 （第 266 頁）。
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（泵容量）。計算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	輸出端風門控制 （風扇）
			1	吸入端風門控制 （風扇）
			2	閥門控制 （泵）
			3	商用驅動 （固定值）
895 M203	節能功率標準值	9999	0	商用運轉時為 100%
			1	Pr.893 為 100%
			9999	無功能
896 M204	電力單價	9999	0 ～ 500	設定電價。節能監視器顯示省電力費用。
			9999	無功能
897 M205	節能監視平均時間	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	節能累計值監視清除	9999	0	清除累計監視器值
			1	累計監視器值保持
			10	繼續累計 （通訊數據上限 9999）
			9999	繼續累計 （通訊數據上限 65535）
899 M207	運轉時間率 （評估值）	9999	0 ～ 100%	計算年度省電量時使用。設定年度運轉的比例 （365 日 ×24h 為 100%）
			9999	無功能

*1　FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的值。

*2　FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的值。

◆節能監視器一覽

• 能夠通過省電監視器（Pr. 52、Pr. 54、Pr. 158、Pr. 774～Pr. 776、Pr. 992 ＝“50”）進行監視的項目如下。
（僅能夠向 Pr. 54（端子 FM、端子 CA）、Pr. 158（端子 AM）輸出 1）省電、3）省電平均值。）

	節能監視器項目	內容和計算式	單位	參數設定			
				Pr. 895	Pr. 896	Pr. 897	Pr. 899
1)	省電	以商用運轉時根據必要的功率的推算值和參數計算的輸入功率的差 商用運轉時電力－輸入電力監視器	0. 01kW/ 0. 1kW*3	9999			
2)	省電率	商用運轉時為 100% 的省電的比例 $\frac{\text{1) 省電}}{\text{商用運轉時電力}} \times 100$	0. 1%	0	—	9999	
		以 Pr. 893 為 100% 的省電的比例 $\frac{\text{2) 省電率}}{\text{Pr. 893}} \times 100$		1			
3)	省電平均值	一定時間（Pr. 897）中的省電量的時間的平均值 $\frac{\Sigma\ (1)\text{省電} \times \Delta t)}{\text{Pr. 897}}$	0. 01kWh/ 0. 1kWh*3	9999	9999	0～ 1000h	—
4)	省電率平均值	以商用運轉時為 100% 的省電平均值的比例 $\frac{\Sigma(\ 2)\text{省電率} \times \Delta t)}{\text{Pr. 897}} \times 100$	0. 1%	0			
		以 Pr. 893 為 100% 的省電平均值的比例 $\frac{\text{3) 省電平均值}}{\text{Pr. 893}} \times 100$		1			
5)	省電費平均值	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		

• 能夠通過省電累計監視器（Pr. 52、Pr. 774～Pr. 776、Pr. 992 ＝“51”）監視的項目如下。
（累計監視器根據 Pr. 891 **累計電力監視位切換次數** 可以將監視器值右移。）

	節能監視器項目	內容和計算式	單位	參數設定			
				Pr. 895	Pr. 896	Pr. 897	Pr. 899
6)	省電量	通過累計省電 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)	年度省電量	年度省電量的推算值 $\frac{\text{6) 省電量}}{\text{省電力累計中的運轉時間}} \times 24 \times 365 \times \frac{\text{Pr. 899}}{100}$	0. 01kWh/ 0. 1kWh *1*2*3	—	9999		0～ 100%
9)	年省電量費用	年度省電量的費用換算 8）年度省電量 ×Pr. 896	0. 01/0. 1 *1*3	—	0～500		

*1 通訊（RS-485 通訊，通訊配件）時，顯示單位為 1 單位。例如：“10. 00kWh”時，通訊數據為“10”。
*2 液晶操作面板以及參數單元的情況下，顯示為“kW”。
*3 根據容量不同而不同。（FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下 / FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上）

NOTE

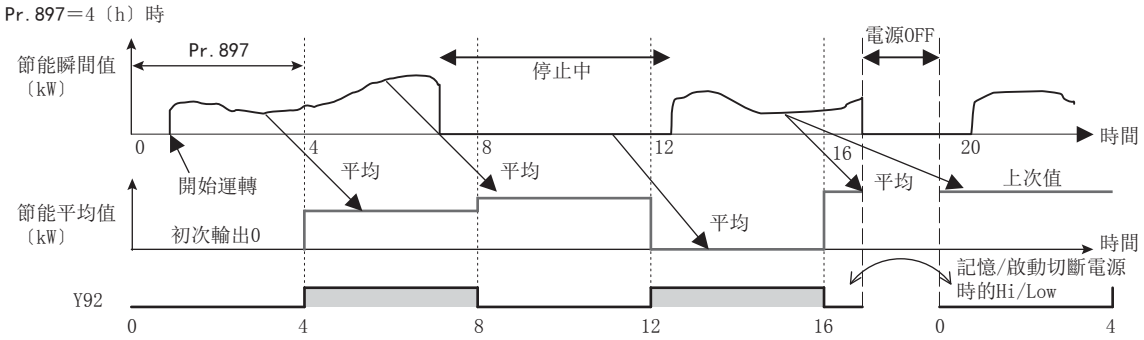
• 操作面板、參數單元變為 5 位顯示。例如 0. 01 單位的監視器值超過“999. 99”，會進位到“1000. 0”，顯示 0. 1 單位。最大顯示為“99999”。
• Pr. 898 **節能累計值監視清除** ＝“9999”時，通訊（RS-485 通訊，通訊配件）的上限值為“65535”。0. 01 單位的監視器的上限值為“655. 35”，0. 1 單位的監視器的上限值為“6553. 5”。

◆省電瞬時監視器 （1）省電，2）省電率）

- 省電監視器 （ 1)）計算相對於商用運轉時的消耗電力（推算值）的省電效果（差分），並顯示在主監視器上。
- 下列情況下，省電監視器 （ 1)）為 “0”：
  - 省電監視器的計算值為負值。
  - 直流控制動作時
  - 未連接監視器 （輸出電流監視器為 0A）
- 節能率監視器(2))通過將Pr. 895 **節能功率標準值** 設定為 “0”，可以顯示將商用運轉時的消耗電力(推算值)定為100%時的省電率。另外，設定為Pr. 895 =“1” 時，顯示Pr. 893 **節能監視器基準 （馬達容量）** 的設定值設定為 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）省電費平均值）

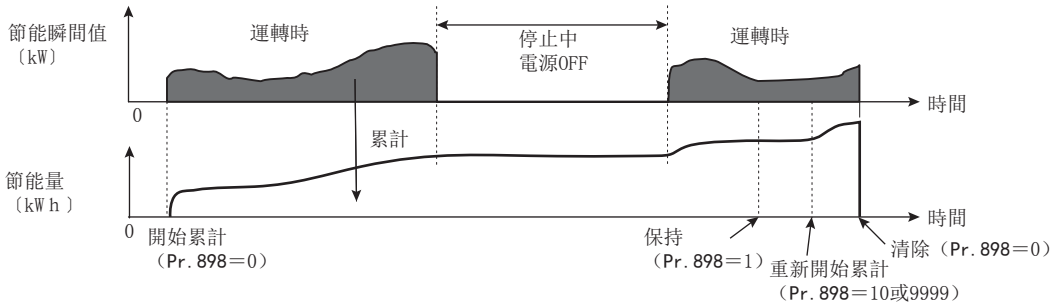
- 省電平均值監視器在將 Pr. 897 **節能監視平均時間** 設定為 9999 以外的值後可以顯示。
- 省電平均值監視器 （3)）按平均時間顯示省電量的單位時間平均值。
- 平均值的更新以變更了 Pr. 897 的設定時，或電源接通時，或變頻器復歸時為開始起點，每隔平均時間後進行更新。
  每次更新平均值後，省電平均值更新時機信號 （Y92）均反轉。



- 節能率平均值監視器（4)）在將 Pr. 895 **節能功率標準值** 設定為 “0” 或 “1” 時，每隔平均時間顯示省電率（2)）的單位時間平均值。
- 節能費平均值監視器 （ 5)）在將 Pr. 896 **電力單價** 設定了每 1kWh 的費用 （電力單價）後，顯示相對於省電平均值的費用（省電平均值 （ 3)）×Pr. 896 ）。

◆節能累計監視器 （6）省電量，7）省電量費用，8）年度省電量，9）年省電量費用）

- 節能累計監視器僅相對於 Pr.891 **累計電力監視位切換次數** 的數值，將監視器數據進行向右移位。
  例如：Pr.891 =“2” 時，累計電功率值為 1278.56kWh，PU/DU 顯示為 12.78(100kWh 單位的顯示），通訊數據為 12。
  Pr.891 =“0 ～ 4” 時，如果超過上限值則在上限值鎖定，顯示出需要移位。Pr.891 =“9999” 時，如果超過上限值則返回為 0 重新開始計數器。
  其他監視器會在顯示上限值處鎖定。
- 節能量監視器 （6)）可以測量一定期間內的電量。請按下述步驟進行測量。
  1) 在Pr.898 **節能累計值監視清除** 中寫入“9999”或“10”。
  2) 在實際開始測量的時間將Pr.898 中寫入“0”以清除節能累計監視器值，開始省電累計。
  3) 在結束測量的時間將Pr.898 中寫入“1”保持節能累計監視器值。

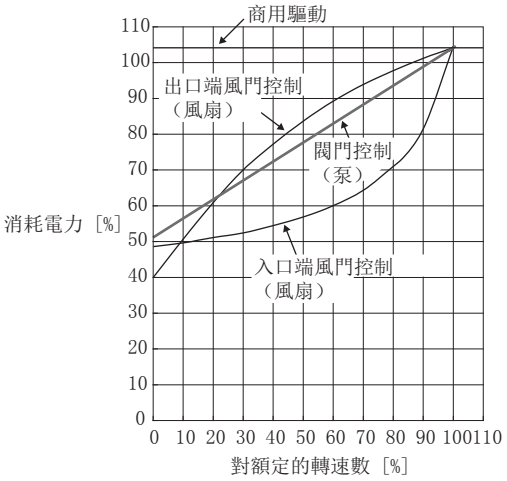


NOTE

- 節能力累計監視值每小時進行儲存。因此，1h 內切斷電源後再接通時，將顯示上次儲存的監視值，並開始累計。（有時累計監視值會減少）

◆關於商用運轉的電力推算值 （Pr.892、Pr.893、Pr.894）

- 輸出商用運轉特性曲線，從入口端風門控制 （風扇）、出口端吸入式風門控制 （風扇）、閥門控制 （泵）及商用驅動 4 種特性曲線中選擇，設定為 Pr.894 **商用時控制選擇** 。
- 根據 Pr.893 **節能監視器基準 （馬達容量）** 設定馬達容量 （泵容量）。
- 從下圖根據各運轉特性曲線和對額定的轉速數比 （現在的輸出頻率 / Pr.3 **基準頻率** ）推算商用運轉時的消耗功率 (%)。



- 根據 Pr.893 設定的馬達容量和 Pr.892 **負載率** ，通過以下公式計算商用時消耗電力推算值 （kW）。

$$\text{商用時消耗電力推算值(kW)} = \text{Pr.893 (kW)} \times \frac{\text{消耗電力(\%)}}{100} \times \frac{\text{Pr.892 (\%)}}{100}$$

NOTE

- 商用運轉時，由於輸出頻率不會達到電源頻率以上，因此達到 Pr.3 **基準頻率** 以上時，轉速數為一定值。

◆關於年度省電量、電力費用 （Pr. 899）

- 通過在 Pr. 899 設定運轉時間率 ［%］（1 年內，實際通過變頻器驅動馬達的時間的比例），能夠預測年度的節能效果。
- 在某種程度運轉特性曲線固定時，能夠根據一定的測定期間省電力量的測定，計算出年度的省電量的推算值。
- 請參照以下方式設定運轉時間率。

1) 預測1日運轉的平均時間 ［h/日］。
2) 計算年度的運轉日數。（月平均運轉日數×12月）
3) 根據 1) 和 2) 計算出年度的運轉時間 ［h/年］。

$$\text{年度運轉時間（h/年）} = \text{平均時間（h/日）} \times \text{運轉日數（日/年）}$$

4) 計算出運轉時間率，設定為Pr. 899 。

$$\text{運轉時間率（%）} = \frac{\text{年度運轉時間（h/年）}}{24(\text{h/日}) \times 365(\text{日/年})} \times 100\ (\%)$$

NOTE

- 運轉時間率的設定範例：每日運轉 21h，月平均運轉日數為 16 日時

年度運轉時間＝ 21 （h/ 日）×16 （日 / 月）×12 月＝ 4032(h/ 年)

$$\text{運轉時間率 (\%)} = \frac{4032(\text{h/年})}{24(\text{h/日}) \times 365(\text{日/年})} \times 100(\%) = 46.03\%$$

Pr. 899 中設定為 46. 03%。

- 通過 Pr. 899 **運轉時間率 （評估值）** 和省電力平均值監視器計算出年度省電力量。

$$\text{年度省電量(kWh/年)} = \begin{matrix}\text{Pr. 898 ＝10或者9999} \\ \text{累計計算期間的省電力平均值(kW)}\end{matrix} \times 24\text{h} \times 365\text{日} \times \frac{\text{Pr. 899}}{100}$$

- 根據 Pr. 896 **電力單價** 設定每小時的電力費用，能夠監視年度省電力費用。

年度省電力費用根據以下的要領計算。

$$\text{年度省電力費用＝年度省電量(kWh/年)} \times \text{Pr. 896}$$

NOTE

- 再生時作為 “ 省電力＝商用運轉時電力 （輸入電力＝ 0） ” 進行計算。

參照參數

Pr. 3 基準頻率 第 480 頁
Pr. 52 操作面板主顯示器選擇 第 246 頁
Pr. 54 FM/CA 端子功能選擇 第 254 頁
Pr. 158 AM 端子功能選擇 第 254 頁

5.8.6 輸出端子功能選擇

能夠變更開集極電路輸出端子及繼電器輸出端子的功能。

Pr.	名　稱		初始值	初始信號	設定範圍
190 M400	RUN 端子功能選擇	開集極電路輸出端子	0	RUN （變頻器運轉中）	0 ～ 5、7、8、10 ～ 19、25、26、35、39 ～ 42、45 ～ 54、57、64 ～ 68、70 ～ 79、82、85、90 ～ 96、98 ～ 105、107、108、110 ～ 116、125、126、135、139 ～ 142、145 ～、157、164 ～ 168、170 ～ 179、182、 185、190 ～ 196、198 ～ 208、211 ～ 213、215、217 ～ 220、226、228 ～ 230、300 ～ 308、311 ～ 313、315、317 ～ 320、326、328 ～ 330
191 M401	SU 端子功能選擇		1	SU （頻率到達）	
192 M402	IPF 端子功能選擇		2*1	IPF （瞬時停電 / 電壓不足）	
			9999*2	無功能	
193 M403	OL 端子功能選擇		3	OL （過載警報）	
194 M404	FU 端子功能選擇		4	FU （輸出頻率檢測）	
195 M405	ABC1 端子功能選擇	繼電器輸出端子	99	ALM （異常）	0 ～ 5、7、8、10 ～ 19、25、26、35、39 ～ 42、45 ～ 54、57、64 ～ 68、70 ～ 79、82、85、90、91、94 ～ 96、98 ～ 105、107、108、110 ～ 116、125、126、135、139 ～ 142、145 ～ 154、157、164 ～ 168、170 ～ 179、182、185、190、191、194 ～ 196、198 ～ 208、211 ～ 213、215、217 ～ 220、226、228 ～ 230、300 ～ 308、311 ～ 313、315、317 ～ 320、326、328 ～ 330
196 M406	ABC2 端子功能選擇		9999	無功能	

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
289 M431	主機輸出端子過濾器	9999	5 ～ 50ms	設定輸出端子響應延遲時間。
			9999	無輸出端子過濾器

*1　為標準結構產品的初始值。

*2　為整流器分離類型的初始值。

◆輸出信號一覽

- 可以設定輸出端子的功能。
- 請參照下表，設定各參數。（0 ～ 99：正邏輯，100 ～ 199：負邏輯）

設定值		信號名	功　能	動　作	相關參數	參照頁
正邏輯	負邏輯					
0	100	RUN	變頻器運轉中	運轉期間當變頻器輸出頻率上升到或超過Pr. 13 啟動頻率時輸出。	—	272
1	101	SU	頻率到達 *1	輸出頻率到達設定頻率時輸出。	Pr. 41	273
2	102	IPF	瞬時停電 / 電壓不足 *2	當瞬時停電或電壓不足保護動作時輸出。	Pr. 57	402，407
3	103	OL	過載警報	失速防止功能動作期間輸出。	Pr. 22、Pr. 23、Pr. 66、Pr. 148、Pr. 149、Pr. 154	233
4	104	FU	輸出頻率檢測	輸出頻率達到 Pr. 42 （反轉時 Pr. 43 ）設定的頻率以上時輸出。	Pr. 42、Pr. 43	273
5	105	FU2	第 2 輸出頻率檢測	輸出頻率達到 Pr. 50 設定的頻率以上時輸出。	Pr. 50	273
7	107	生產廠商設定用，請勿自行設定。				
8	108	THP	電子過熱保護預警報	電子過熱累計值達到跳脫水平的 85% 時輸出。（並且達到 100% 則電子過熱保護 (E. THT/ E. THM) 動作。）	Pr. 9	213
10	110	PU	PU 運轉模式	當選擇 PU 運轉模式時輸出。	Pr. 79	191
11	111	RY	變頻器運轉準備就緒	打開變頻器的電源，在復歸處理完畢後 （啟動信號 ON 時處於啟動可能的狀態時及運轉中）進行輸出。	—	272
12	112	Y12	輸出電流檢測	輸出電流比 Pr. 150 設定值高的狀態並且持續到 Pr. 151 設定時間以上時輸出。	Pr. 150、Pr. 151	276

設定值 正邏輯	設定值 負邏輯	信號名	功能	動作	相關參數	參照頁
13	113	Y13	零電流檢測	輸出電流比 Pr. 152 設定值低的狀態並且持續到 Pr. 153 設定時間以上時輸出。	Pr. 152、Pr. 153	276
14	114	FDN	PID 下限極限	達到 PID 控制的下限時輸出。	Pr. 127 ～ Pr. 134、Pr. 575 ～ Pr. 577、Pr. 1370	356
15	115	FUP	PID 上限極限	達到 PID 控制的上限時輸出。		
16	116	RL	PID 正反動作輸出	PID 控制時，正轉時輸出。		
17	——	MC1	商用切換 MC1	使用商用運轉切換功能時使用。	Pr. 135 ～ Pr. 139、Pr. 159	343
18	——	MC2	商用切換 MC2			
19	——	MC3	商用切換 MC3			
25	125	FAN	風扇故障輸出	風扇故障時輸出。	Pr. 244	219
26	126	FIN	散熱片過熱預警報	冷卻散熱片的溫度在散熱片過熱保護動作溫度的 85% 時輸出。	—	522
35	135	TU	轉矩檢測	馬達轉矩超過 Pr. 864 設定值時輸出。	Pr. 864	277
39	139	Y39	啟動時調諧完成	啟動時的調諧完成時輸出。	Pr. 95、Pr. 574	339
40	140	Y40	追蹤狀態	在追蹤動作中輸出。	Pr. 1020 ～ Pr. 1047	420
41	141	FB	速度檢測	馬達實際旋轉數（實際旋轉推斷值）到達 Pr. 42（Pr. 50）時輸出。	Pr. 42、Pr. 50	273
42	142	FB2	第 2 速度檢測			
45	145	RUN3	變頻器運轉中和啟動指令 ON	變頻器運轉中和啟動指令為 ON 時輸出。	—	272
46	146	Y46	停電減速中	停電時減速功能工作時輸出。（保持到解除前）	Pr. 261 ～ Pr. 266	413
47	147	PID	PID 控制動作中	PID 控制中輸出。	Pr. 127 ～ Pr. 134、Pr. 575 ～ Pr. 577	356
48	148	Y48	PID 偏差極限	偏差的絕對值超過限制值時輸出。	Pr. 127 ～ Pr. 134、Pr. 553、Pr. 554	356
49	149	Y49	預充電動作中	預充電動作中輸出。	Pr. 127 ～ Pr. 134、Pr. 241、Pr. 553、Pr. 554、Pr. 575 ～ Pr. 577、Pr. 753 ～ Pr. 769、C42 ～ C45	381
50	150	Y50	第 2 預充電動作中			
51	151	Y51	預充電限制時間超時	預充電動作超過 Pr. 764 或 Pr. 769 設定的限制時間後輸出。		
52	152	Y52	第 2 預充電限制時間超時			
53	153	Y53	預充電檢測水平超過	測量值在到達預充電動作中完畢時間前超過 Pr. 763 或 Pr. 768 中設定的檢測水平時輸出。		
54	154	Y54	第 2 預充電檢測水平超過			
57	157	IPM	PM 馬達控制中	控制方式為 PM 馬達控制時輸出。	Pr. 71、Pr. 80、Pr. 998	142
64	164	Y64	再試中	再試中處理時輸出。	Pr. 65 ～ Pr. 69	222
65	165	Y65	緊急驅動執行中 *2	緊急驅動執行中輸出。	Pr. 514、Pr. 515、Pr. 523、Pr. 524、Pr. 1013	224
66	166	ALM3	緊急驅動中異常輸出 *2	緊急驅動執行中發生異常時輸出。		
67	167	Y67	停電中信號 *3	在因停電或欠壓切斷輸出時、或停電時減速停止功能動作時輸出。	Pr. 261 ～ Pr. 266	413
68	168	EV	外部 24V 電源動作中	通過從外部輸入的 24V 電源進行動作期間輸出。	—	58
70	170	SLEEP	PID 輸出中斷中	PID 輸出中斷功能工作時輸出。	Pr. 127 ～ Pr. 134、Pr. 575 ～ Pr. 577	356
71	171	RO1	商用側馬達 1 連接 RO1	使用多泵功能時，根據馬達的驅動狀況輸出。	Pr. 575 ～ Pr. 591	385
72	172	RO2	商用側馬達 2 連接 RO2			
73	173	RO3	商用側馬達 3 連接 RO3			
74	174	RO4	商用側馬達 4 連接 RO4			
75	175	RIO1	變頻器側電極 1 連接 RIO1			
76	176	RIO2	變頻器側電極 2 連接 RIO2			
77	177	RIO3	變頻器側電極 3 連接 RIO3			
78	178	RIO4	變頻器側電極 4 連接 RIO4			
79	179	Y79	輸出電量脈衝輸出	累計輸出電量達到 Pr. 799 設定值時，輸出脈衝。	Pr. 799	282
82	182	Y82	BACnet 二進制輸出	可從 BACnet 通訊的 Binary Output 對象進行輸出。	Pr. 549	464
85	185	Y85	直流供電中 *2	交流電流停電，電壓不足時輸出。	Pr. 30	490

（M）監視器顯示和監視器輸出信號

設定值 正邏輯	設定值 負邏輯	信號名	功能	動作	相關參數	參照頁
86	186	Y86	控制回路電容器壽命（Pr. 313 ～ Pr. 322 用）*5	接近控制迴路電容器壽命時輸出輸出。	Pr. 255 ～ Pr. 259	172
87	187	Y87	主回路電容器壽命（Pr. 313 ～ Pr. 322 用）*2*5	接近主迴路電容器壽命時輸出輸出。		
88	188	Y88	冷卻風扇壽命（Pr. 313 ～ Pr. 322 用）*5	接近冷卻風扇壽命時輸出輸出。		
89	189	Y89	突入電流抑制回路壽命（Pr. 313 ～ Pr. 322 用）*2*5	接近突入電流抑制迴路壽命時輸出輸出。		
90	190	Y90	壽命警報	控制迴路電容器，主迴路電容器，突入電流抑制迴路中的任意一個和風扇的壽命相近則進行輸出。		
91	191	Y91	異常輸出 3 （電源斷路信號）	由於變頻器的迴路故障及配線異常導致發生錯誤時輸出。	—	273
92	192	Y92	省電平均值更新時機	使用省電監視時，每次更新省電平均值，都反覆 ON 和 OFF。 不能在 Pr. 195、Pr. 196、Pr. 320 ～ Pr. 322（繼電器輸出端子）中設定。	Pr. 52、Pr. 54、Pr. 158、Pr. 891 ～ Pr. 899	263
93	193	Y93	電流平均值監視信號	以脈衝形式輸出電流平均值和維修計時器值。 不能在 Pr. 195、Pr. 196、Pr. 320 ～ Pr. 322（繼電器輸出端子）中設定。	Pr. 555 ～ Pr. 557	177
94	194	ALM2	異常輸出 2	變頻器的保護功能工作，停止輸出時 （嚴重故障時）輸出。 變頻器復歸中，繼續輸出信號，解除復歸後，停止信號的輸出。*6	—	272
95	195	Y95	維護定時器信號	Pr. 503 如果達到 Pr. 504 的設定值以上時輸出。	Pr. 503、Pr. 504	176
96	196	REM	遠端輸出	通過給參數設定值，進行端子輸出。	Pr. 495 ～ Pr. 497	278
98	198	LF	輕故障	輕故障 （風扇故障及通訊錯誤警報）時輸出。	Pr. 121、Pr. 244	219, 433
99	199	ALM	異常	變頻器的保護功能工作，停止輸出後 （嚴重故障時）輸出。復歸處於 ON 時停止信號的輸出。	—	272
200	300	FDN2	第 2PID 下限極限	達到第 2 PID 控制的下限時輸出。	Pr. 753 ～ Pr. 758	356
201	301	FUP2	第 2PID 上限極限	達到第 2 PID 控制的上限時輸出。		
202	302	RL2	第 2PID 正轉反轉輸出	第 2 PID 控制時，正轉時輸出。		
203	303	PID2	第 2PID 控制動作中	第 2 PID 控制中輸出。		
204	304	SLEEP2	第 2PID 切斷輸出中	第 2 PID 輸出中斷功能工作時輸出。	Pr. 753 ～ Pr. 758、Pr. 1147 ～ Pr. 1149	
205	305	Y205	第 2PID 偏差範圍	第 2 PID 控制中偏差的絕對值超過限制值時輸出。	Pr. 753 ～ Pr. 758、Pr. 1145、Pr. 1146	
206	306	Y206	冷卻風扇動作指令	冷卻風扇動作指令中有輸出。	Pr. 244	219
207	307	Y207	控制迴路溫度信號	當控制迴路電路板的溫度超過檢測水平時輸出。	Pr. 663	—
208	308	PS	PU 停止中信號	PU 停止中輸出。	Pr. 75	154
211	311	LUP	上限警報檢測	檢測到上限負載異常警報時輸出。	Pr. 1480 ～ Pr. 1492	240
212	312	LDN	下限警報檢測	檢測到下限負載異常警報時輸出。		
213	313	Y213	負載特性測量中	負載特性測量中輸出。		
215	315	Y215	清除中	清潔功能動作期間輸出。	Pr. 1469 ～ Pr. 1479	353

設定值 正邏輯	設定值 負邏輯	信號名	功　能	動　作	相關參數	參照頁
217	317	Y217	灌注泵動作	輸出灌注泵啟動用的信號。	Pr. 1363	394
218	318	STIR	攪拌中	攪拌動作中輸出。	Pr. 1364、Pr. 1365	
219	319	Y219	PID 上下限極限預告	達到 PID 測定值極限預告信號輸出條件時輸出。	Pr. 1370 ～ Pr. 1373	
220	320	Y220	第 2PID 上下限極限預告			
226	326	Y226	輔助加壓泵動作	PID 偏差超過輔助加壓泵動作開始水平時輸出。	Pr. 1374、Pr. 1375	
228	328	DRY	空轉	空轉檢測到空轉狀態時輸出。	Pr. 42、Pr. 43、Pr. 132、Pr. 1144、Pr. 1370	
229	329	Y229	PID 輸入壓力警報	泵注入口的壓力達到警報水平時輸出。	Pr. 1370、Pr. 1373、Pr. 1377、Pr. 1378、Pr. 1380	
230	330	Y230	PID 輸入壓力異常	泵注入口的壓力達到異常水平時輸出。	Pr. 1370、Pr. 1377、Pr. 1379、Pr. 1381	
9999		——	無功能	—	—	—

*1　通過類比信號或者操作面板（FR-DU08）的 M 旋鈕變化頻率設定時，根據其變化速度和加減速時間的設定變化速度的時機，反覆將 SU（頻率到達）信號的輸出置於 ON、OFF，請予以注意。（加減速時間的設定值設定為 [0s] 時，沒有此反覆過程。）

*2　僅標準構造產品可以設定。

*3　內置配件 （FR-A8AY、FR-A8AR）的輸出端子不能進行分配。

*4　安裝有內置配件時有效。

*5　FR-A8AY、FR-A8AR、FR-A8NC、FR-A8NCE 安裝時，Pr. 313 ～ Pr. 322 可以進行設定。關於各配件的對應參數，請參照各配件的使用手冊。

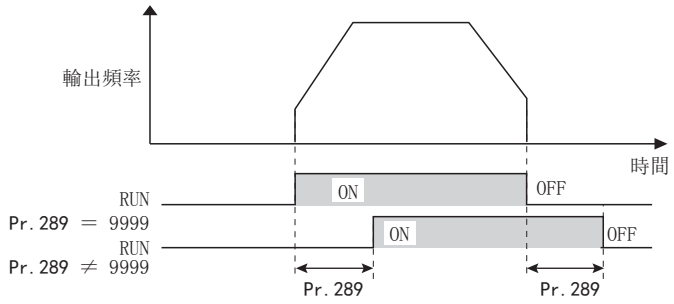
*6　電源復歸時，電源 OFF 的同時，異常輸出 2 信號（ALM2）也變為 OFF。

NOTE

- 可以重覆設定端子的功能。
- 設定值為 “0 ～ 99、200 ～ 299” 時，通過功能動作接通，“100 ～ 199、300 ～ 399” 時不接通。
- Pr. 76 **警報代碼輸出選擇** 時，SU、IPF、OL、FU 的輸出信號參照 Pr. 76 。（變頻器保護功能動作時，信號輸出切換到警報代碼輸出。）
- 端子 RUN 和異常輸出繼電器的輸出分配參照以上設定，而與 Pr. 76 無關。
- 如果通過 Pr. 190～Pr. 196（**輸出端子功能選擇**）變更端子分配，有可能會影響其他的功能。請確認各端子的功能再進行設定。
- 請勿將頻繁實施 ON/OFF 操作的信號分配至 A1B1C1、A2B2C2。繼電器接點的壽命會變短。

◆調整輸出端子的響應性 （Pr. 289）

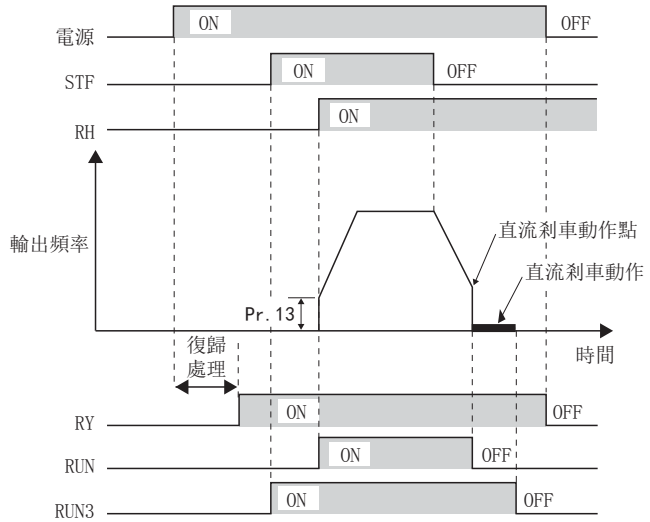
- 輸出端子的響應性可以在 5 ～ 50ms 的範圍內進行延遲。（RUN 信號的動作範例）



NOTE

- 過載警報 （OL）信號輸出中設定了 Pr. 157 **OL 信號輸出時機** 時，OL 信號輸出在 （Pr. 157 ＋ Pr. 289 ）時經過設定時間後輸出。
- PLC 功能 （參照第 418 頁）中使用的輸出信號和警報代碼輸出 （參照第 279 頁），Pr. 289 的設定為無效 （無濾波器）。

◆變頻器運轉準備就緒信號 （RY 信號）和變頻器運轉中信號 （RUN、RUN3 信號）



- 變頻器處於可運轉狀態時，變頻器運轉準備就緒（RY）信號變為 ON。（變頻器運轉中也置於 ON。）
- 變頻器輸出頻率如果達到 Pr. 13 **啟動頻率** 以上，變頻器運轉中信號 （RUN）的輸出變為 ON。變頻器停止中，直流控制工作中，輸出變為 OFF。
- 變頻器運轉中和啟動指令 ON （RUN3）信號在變頻器運轉中以及啟動信號處於 ON 時輸出變為 ON。（如果啟動指令為 ON，變頻器保護功能動作時或 MRS 信號 ON 時，RUN3 信號的輸出也為 ON。）直流控制動作中的輸出也為 ON，變頻器停止中為 OFF。

- 根據變頻器的狀態，各信號的 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 （停止中）	啟動信號 ON （運轉中）	直流控制動作中	關閉輸出時 *2		瞬間停電再啟動		
							自由運轉中		再啟動中
					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
RUN	OFF	OFF	ON	OFF	OFF		OFF		ON
RUN3	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON

*1 停電或電壓不足時為 OFF。
*2 發生警報時、MRS 信號 -ON 時等。
*3 主迴路電源未通電時為 OFF。

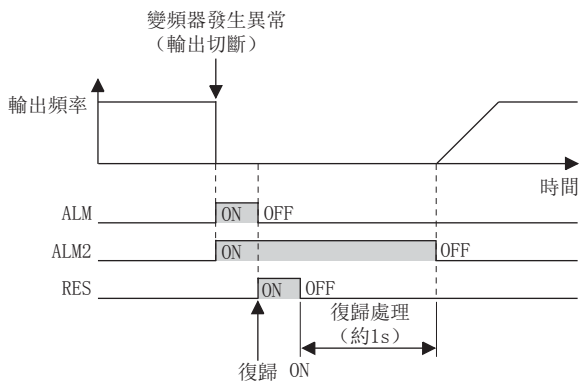
- 使用 RY、RUN、RUN3 信號時，請參照以下內容分配 Pr. 190 ～ Pr. 196 （**輸出端子功能選擇**） 的功能。

輸出信號	Pr. 190 ～ Pr. 196 設定值	
	正邏輯	負邏輯
RY	11	111
RUN	0	100
RUN3	45	145

NOTE

- 初始設定狀態下，RUN 信號 （正邏輯）被分配在端子 RUN。

◆異常輸出信號 （ALM、ALM2 信號）



- 變頻器保護功能動作時輸出異常 （ALM、 ALM2）信號。
- ALM2 信號在發生警報後的復歸期間也保持 ON 狀態。
- 使用 ALM2 信號時，請在 Pr. 190 ～ Pr. 196（**輸出端子功能選擇**） 中設定 “94 （正邏輯）或 194 （負邏輯）”，向輸出端子分配功能。
- ALM 信號能夠通過初始設定分配給 A1B1C1 接點。

NOTE

- 變頻器警報的詳細內容請參照第 515 頁。

◆輸入 MC 切斷信號 （Y91 信號）

- 由於變頻器的迴路故障導致警報及配線異常引起警報時輸出異常輸出 3 （Y91）信號。
- 使用 Y91 信號時，請在 Pr. 190 ～ Pr. 196（輸出端子功能選擇） 中設定 “91（正邏輯）或 191（負邏輯）”，向輸出端子分配功能。
- 下表所示為輸出 Y91 信號的警報。（關於警報內容請參照第 515 頁。）

異常內容
突入電流抑制回路異常 （E. IOH）
CPU 錯誤 （E. CPU）
CPU 錯誤 （E. 6）
CPU 錯誤 （E. 7）
變頻器參數儲存器元件異常 （E. PE）
變頻器參數儲存器元件異常 （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）
輸出側接地短路過電流 （E. GF）
輸出欠相 （E. LF）
剎車電晶體異常 （E. BE）
內部迴路異常 （E. 13/E. PBT）

參照參數

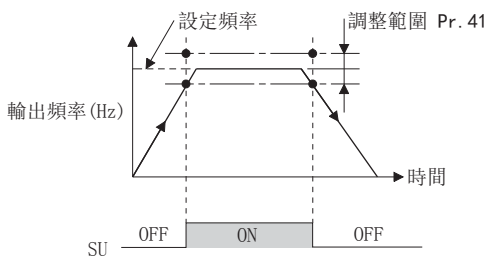
Pr. 13 啟動頻率 第 188 頁、第 189 頁
Pr. 76 警報代碼輸出選擇 第 281 頁

5. 8. 7 輸出頻率的檢測

檢測變頻器輸出頻率，輸出為輸出信號。

Pr.	名 稱	初始值 FM	初始值 CA	設定範圍	內 容
41 M441	頻率到達動作範圍	10%		0 ～ 100%	設定 SU 信號置於 ON 的水平。
42 M442	輸出頻率檢測	6Hz		0 ～ 590Hz	設定 FU(FB) 信號置於 ON 的頻率。
43 M443	反轉時輸出頻率檢測	9999		0 ～ 590Hz	設定反轉時 FU(FB) 信號置於 ON 的頻率。
				9999	Pr. 42 設定值相同
50 M444	第 2 輸出頻率檢測	30Hz		0 ～ 590Hz	設定 FU2(FB2) 信號置於 ON 的頻率。
870 M400	速度檢測遲滯	0Hz		0 ～ 5Hz	對檢測頻率設定遲滯幅度。

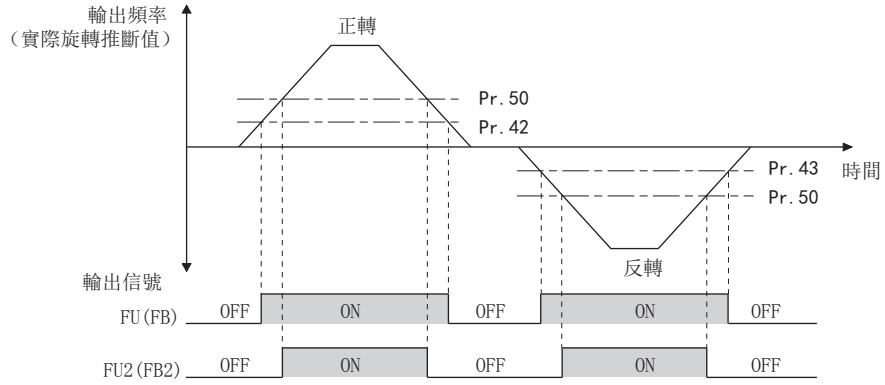
◆輸出頻率到達動作範圍 （SU 信號、Pr. 41）



- 輸出頻率到達設定頻率時，輸出頻率到達信號 (SU)。
- 設定頻率為 100%，Pr. 41 能夠在 1% ～ ±100% 的範圍內調整。
- 確認到達設定頻率，能夠用於相關機器的動作開始信號等。

◆輸出頻率檢測 （FU(FB）信號、FU2(FB2）信號、Pr. 42、Pr. 43、Pr. 50）

- 輸出頻率達到 Pr. 42 設定值以上時，輸出輸出頻率檢測信號 (FU(FB))。
- FU （FU2）信號能夠用於電磁控制的工作，電路信號等。
- FU （FU2）信號在輸出頻率 （頻率指令值）達到設定頻率時輸出。
- PM 馬達控制時，FB （FB2）信號在馬達的實際旋轉推斷值達到設定頻率時輸出。V/F 控制、先進磁束向量控制時，FU 和 FB 信號同時輸出。
- 如果在 Pr. 43 設定檢測頻率，也能夠設定反轉專用的頻率檢測。
- Pr. 43 ≠ “9999” 時，正轉時為 Pr. 42 設定值，反轉時為 Pr. 43 設定值。
- 另行輸出與 FU(FB) 信號不同的頻率檢測信號時，在 Pr. 50 中設定檢測頻率。在輸出頻率到達 Pr. 50 設定值以上後，輸出 FU2(FB2) 信號。

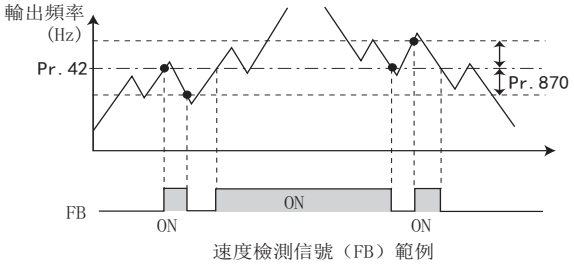


- 請參考下表，對於各個信號在 Pr. 190 ～ Pr. 196（**輸出端子功能選擇**）中進行端子功能的分配。

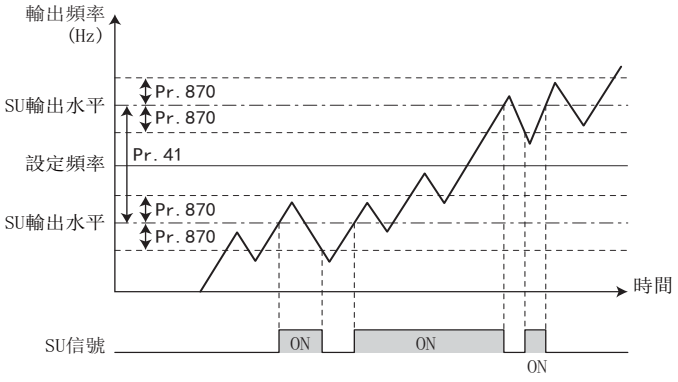
輸出信號	Pr. 190 ～ Pr. 196 設定值		相關 Pr.
	正邏輯	負邏輯	
FU	4	104	42、43
FB	41	141	
FU2	5	105	50
FB2	42	142	

◆速度檢測遲滯 （Pr. 870）

- 防止速度檢測信號的震顫。如果輸出頻率發生變動，頻率到達信號 (SU) 與速度檢測信號 (FB、FB2) 將可能反覆進行 ON/OFF （有震顫）。
  此時，在對檢測頻率設定遲滯以後，能防止信號的震顫。



速度檢測信號（FB）範例



頻率到達信號（SU）範例

NOTE

- 初始設定狀態下，FU 分配在端子 FU 上，SU 分配在端子 SU 上。
- 各個信號在直流控制以及啟動調諧過程中為 OFF。
- 用與各個信號的設定頻率作比較的頻率，根據控制方式的不同而有差異。

控制方式	用於比較的頻率	
	FU、FU2	FB、FB2、SU
V/F 控制	輸出頻率	輸出頻率
先進磁束向量控制	轉差補償前的輸出頻率	轉差補償前的輸出頻率
PM 馬達控制	頻率指令值	頻率 （馬達實際轉速）推斷值

- 如果 Pr.870 設定值變大，頻率檢測信號 （SU、FB、FB2）的應答將變遲鈍。
- 如果通過 Pr.190 ～ Pr.196（**輸出端子功能選擇**） 變更端子分配，有可能會對其他的功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。

參照參數

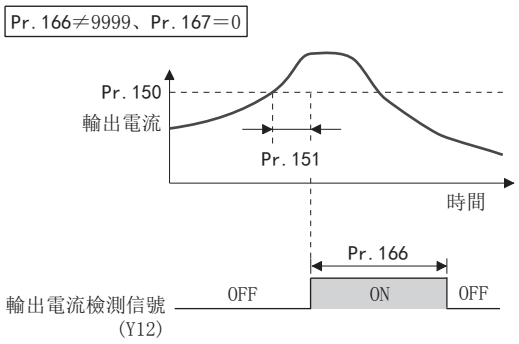
Pr.190～Pr.196（輸出端子功能選擇） ☞第268頁

5.8.8 輸出電流的檢測功能

能夠檢測變頻器運轉中的輸出電流，向輸出端子輸出。

Pr.	名　稱	初始值		設定範圍	內　容
		FM	CA		
150 M460	輸出電流檢測水平	120%	110%	0 ～ 400%	設定輸出電流檢測水平， 變頻器的額定電流為 100%。
151 M461	輸出電流檢測信號延遲時間	0s		0 ～ 10s	設定輸出電流檢測時間。設定自輸出電流超過設定值之後，至輸出電流檢測 （Y12）信號開始輸出為止的時間。
152 M462	零電流檢測水平	5%		0 ～ 400%	設定零電流檢測水平， 變頻器額定作為 100%。
153 M463	零電流檢測時間	0.5s		0 ～ 10s	此設定為從輸出電流降到或低於 Pr.152 的設定值起，到零電流檢測 （Y13）輸出止的時間。
166 M433	輸出電流檢測信號保持時間	0.1s		0 ～ 10s	設定 Y12 信號置於 ON 時的保持時間。
				9999	保持 Y12 信號置於 ON 狀態。下次啟動時置於 OFF。
167 M464	輸出電流檢測動作選擇	0		0、1、10、11	選擇 Y12 信號、Y13 信號輸出時的動作。

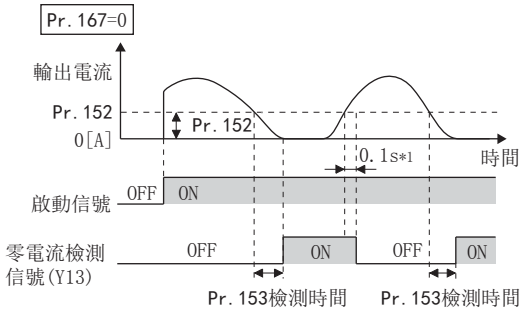
◆輸出電流檢測 （Y12 信號、Pr.150、Pr.151、Pr.166、Pr.167）



- 輸出電流檢測功能能夠用於過轉矩檢測。
- 變頻器運轉中輸出值在高於Pr.150設定值的狀態並且持續到Pr.151 設定的時間以上時，變頻器的開放式集電器或繼電器輸出端子將會輸出 “ 輸出電流檢測信號 ” （Y12）。
- Y12 信號處於 ON 時，保持 Pr.166 設定的時間 ON 狀態。
- Pr.166 ＝ “9999” 時，保持到下次啟動時的 ON 狀態。
- Y12 信號置為 ON 的狀態，即使設定 Pr.167 ＝ “1”，也不發生 E.CDO。Y12 信號置為 OFF 後，Pr.167 設定有效。
- Y12 信號請通過在 Pr.190 ～ Pr.196（**輸出端子功能選擇**）中設定 “12（正邏輯）或 112 （負邏輯）”，進行輸出端子功能的分配。
- 通過Pr.167 ，可以選擇當Y12信號為ON時是停止變頻器的輸出還是繼續運轉。

Pr.167 設定值	Y12 信號 -ON 時	Y13 信號 -ON 時
0 （初始值）	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）

◆零電流檢測 （Y13 信號、Pr. 152、Pr. 153）



*1 輸出一旦恢復到Pr. 152，0. 1s後將Y13信號置為OFF。

- 變頻器運轉中輸出值在低於 Pr. 152 設定值的狀態下並且持續到 Pr. 153 設定的時間以上時，變頻器的電路連接器或繼電器輸出端子將會輸出 “零電流檢測 ” （Y13）。
- 零電流檢測信號 （Y13）控制 ON，最短保持 0. 1s 的信號。
- 變頻器的輸出電流如果為 “0”，由於不輸出轉矩，在用於變頻器升降等情況時，由於重力作用，有可能會出現滑落現象。
  為了防止這種現象的發生，在輸出電流為 “0” 時，可以從變頻器輸出 Y13 信號，以保證使機械控制閉合。
- Y13 信號請通過在 Pr. 190 ～ Pr. 196（輸出端子功能選擇）中設定 “13（正邏輯）或 113 （負邏輯）”，進行輸出端子功能的分配。
- 通過Pr. 167 ，可以選擇當Y13信號為ON時是停止變頻器的輸出還是繼續運轉。

NOTE

- 在線，離線自動調諧的執行過程中也有效。
- Y12，Y13 信號的應答時間約為 0. 1s。但是，根據負載狀況不同，應答時間會有所變化。
- 設定了 Pr. 152 =“0” 時，檢測無效。
- 如果通過 Pr. 190 ～ Pr. 196（輸出端子功能選擇）變更端子分配，有可能會影響其他的功能。請確認各端子的功能後再進行設定。

⚠注意

- 請不要將零電流檢測水平設得過小或將零電流檢測時間設得過長。輸出電流小，不輸出轉矩時無法輸出檢測信號。
- 即使使用零電流檢測信號，為了不使機械，裝置處於危險的狀態下，請設置緊急控制等安全備用裝置。

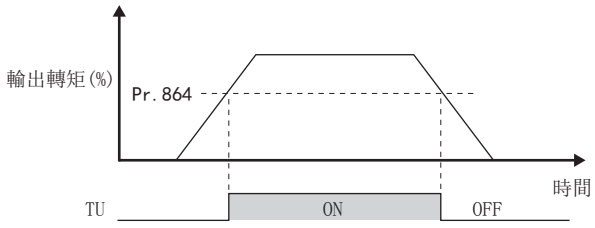
參照參數

在線自動調諧 第 339 頁
離線自動調諧 第 321 頁、第 331 頁
Pr. 190 ～ Pr. 196（輸出端子功能選擇） 第 268 頁

5. 8. 9 輸出轉矩的檢測 磁通 PM

馬達轉矩超過設定值時，輸出信號。
用於電磁控制的動作、開放信號等。

Pr.	名 稱	初始值	設定範圍	內 容
864 M470	轉矩檢測	150%	0 ～ 400%	設定 TU 信號為 ON 的轉矩值。



- 如果輸出轉矩達到 Pr. 864 中設定的檢測轉矩值以上時，轉矩檢測 （TU）信號為 ON。低於檢測轉矩值時為 OFF。
- V/F 控制時 Pr. 864 無功能。
- TU信號請通過在Pr. 190～Pr. 196（輸出端子功能選擇）中設定 “35 （正邏輯）或 135 （負邏輯）”，來進行輸出端子功能的分配。

NOTE

- 如果通過 Pr. 190 ～ Pr. 196（輸出端子功能選擇）變更端子分配，有可能會影響其他的功能。請確認各端子的功能後再進行設定。

參照參數

Pr. 190 ～ Pr. 196（輸出端子功能選擇） 第 268 頁

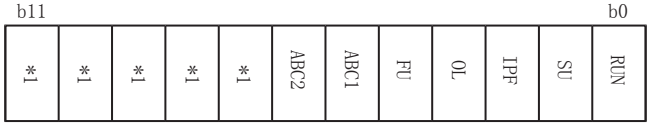
5.8.10 遠端輸出功能

可以像可編程控制器的遠端輸出端子那樣來控制變頻器的輸出信號的 ON/OFF。

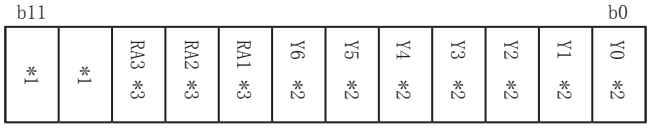
Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容	
495 M500	遠端輸出選擇	0	0	電源斷開時遠端輸出內容清除	變頻器復歸中，不保持遠端輸出內容
			1	電源斷開時遠端輸出內容保持	
			10	電源斷開時遠端輸出內容清除	變頻器復歸中，保持遠端輸出內容
			11	電源斷開時遠端輸出內容保持	
496 M501	遠端輸出內容 1	0	0 ～ 4095	為本體輸出端子的各輸出端子的對應位設定值。（參照下圖）	
497 M502	遠端輸出內容 2	0	0 ～ 4095	為配件 FR-A8AY、FR-A8AR 的各輸出端子的對應位設定值。（參照下圖）	

◆遠端輸出的設定 （REM 信號、Pr. 496、Pr. 497）

Pr. 496



Pr. 497

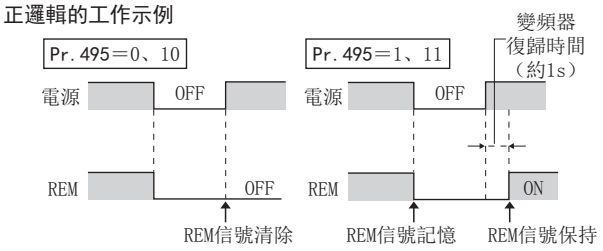


*1　任意
*2　Y0 ～ Y6 僅安裝增設輸出配件 （FR-A8AY）時
*3　RA1 ～ RA3 僅安裝繼電器輸出配件 （FR-A8AR）時

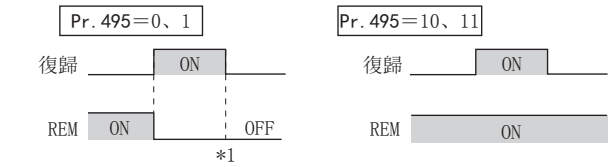
- 可以通過 Pr. 496、Pr. 497 的設定使輸出端子處於 ON/OFF。能夠通過 PU 端子，RS-485 端子的通訊配件的通訊進行遠端輸出端子的 ON/OFF 控制。
- 請在 Pr. 190 ～ Pr. 196（**輸出端子功能選擇**）設定 “96（正邏輯）或者 196 （負邏輯）”，向遠端輸出用端子分配遠端輸出遠端輸出 （REM）信號。
- 參照左圖，如果 Pr. 496、Pr. 497 的端子位 （分配 REM 信號的端子）設置為 1，輸出端子處於 ON （負邏輯時為 OFF）。如果設置為 0，輸出端子處於 OFF （負邏輯時為 ON）。
- 如果 Pr. 190 **RUN 端子功能選擇** ＝ “96 （正邏輯）”，Pr. 496 設定為 “1” （H01），端子 RUN 處於 ON。

◆遠端輸出內容的保持 （REM 信號、Pr. 495）

正邏輯的工作示例



復歸時的信號狀態



*1 Pr. 495=“1” 時，將返回到EEPROM記憶的信號狀態（上次電源OFF時的設定）。

- Pr. 495 ＝ “0 （初始值）、10” 時，如果電源復歸 （包括停電），清除 REM 信號輸出。（端子的 ON/OFF 狀態根據 Pr. 190 ～ Pr. 196 的設定。）另外，Pr. 496、Pr. 497 的設定值也為 “0”。
- 由於 Pr. 495 ＝ “1、11” 時，在 EEPROM 上儲存電源 OFF 前的遠端輸出內容，電源恢復時輸出與電源 OFF 前相同的信號。但是，Pr. 495 ＝ “1” 時，變頻器復歸 （端子復歸，通訊的復歸要求）時不儲存。
- Pr. 495 ＝ “10、11” 時，變頻器復歸中也保存復歸之前的設定值。

NOTE

- 未通過 Pr. 190 ～ Pr. 196 分配 REM 信號的輸出端子，即使 Pr. 496、Pr. 497 的端子位設置 0/1，輸出端子也不會 ON/OFF。（根據分配的功能進行 ON/OFF 切換）
- 在 Pr. 495 ＝ “1、11” （關閉電源時保持遠端輸出內容）時，請進行連接 R1/L11、S1/L21 和 P/+、N/- 等，以保持控制電源。如果沒有保持控制電源，就不能保證打開電源後的輸出信號。此外，連接高功率因數整流器 FR-HC2 和整流器單元 （FR-CC2）時，連接 FR-HC2/FR-CC2 請將瞬時停電檢測 （X11）信號分配到輸入端子，將 FR-HC2 和 FR-CC2 的 IPF 信號輸入到 X11 信號。

參照參數

Pr. 190 ～ Pr. 196（輸出端子功能選擇） ☞第 268 頁

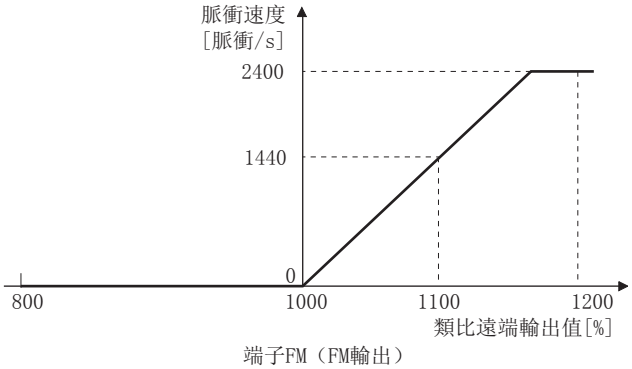
5.8.11 類比遠端輸出功能

可以從變頻器的類比輸出端子輸出任意的類比值。

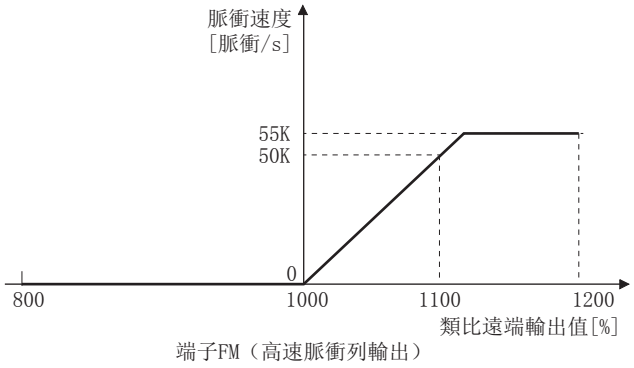
Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容	
655 M530	類比遠端輸出選擇	0	0	電源斷開時遠端輸出內容清除	變頻器復歸中，不保持遠端輸出內容
			1	電源斷開時遠端輸出內容儲存	
			10	電源斷開時遠端輸出內容清除	變頻器復歸中，保持遠端輸出內容
			11	電源斷開時遠端輸出內容儲存	
656 M531	類比遠端輸出值 1	1000%	800 ～ 1200%	從端子功能選擇（Pr.54、Pr.158）設定為“87”的端子輸出的值	設定從端子 FM/CA、端子 AM、配件 FR-A8AY 的類比輸出端子輸出的類比值。
657 M532	類比遠端輸出值 2	1000%	800 ～ 1200%	從端子功能選擇（Pr.54、Pr.158）設定為“88”的端子輸出的值	
658 M533	類比遠端輸出值 3	1000%	800 ～ 1200%	從端子功能選擇（Pr.54、Pr.158）設定為“89”的端子輸出的值	
659 M534	類比遠端輸出值 4	1000%	800 ～ 1200%	從端子功能選擇（Pr.54、Pr.158）設定為“90”的端子輸出的值	

◆類比遠端輸出（Pr.656 ～ Pr.659）

- 可以從端子 FM/CA、端子 AM、配件 FR-A8AY 的類比輸出端子輸出 **Pr.656 ～ Pr.659（類比遠端輸出值）** 的設定值。
- 在將 **Pr.54 FM/CA 端子功能選擇** 設為“87、88、89、90”（遠端輸出）時，FM 類型變頻器可以從端子 FM 輸出任意的脈衝列。
- FM 輸出（**Pr.291 脈衝列輸入輸出選擇** ＝“0（初始值）、1”）時，
  端子 FM 輸出［脈衝 /s］＝ 1440[Hz]×（類比遠端輸出值－ 1000）/100
  但是，輸出範圍為 0 ～ 2400 脈衝 /s。
- 高速脈衝輸出（**Pr.291 脈衝列輸入輸出選擇** ＝“10、11、20、21”）時，
  端子 FM 輸出［脈衝 /s］＝ 50k[Hz]×（類比遠端輸出值－ 1000）/100
  但是，輸出範圍為 0 ～ 55k 脈衝 /s。

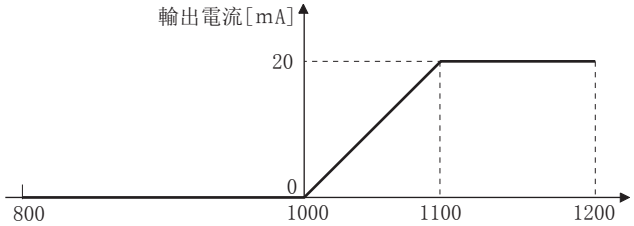


端子FM（FM輸出）



端子FM（高速脈衝列輸出）

- 在將 **Pr.54 FM/CA 端子功能選擇** 設為“87、88、89、90”（遠端輸出）時，CA 類型變頻器可以從端子 CA 輸出任意的脈衝電流。
- 端子 CA 輸出［ m A］＝ 20[mA]×（類比遠端輸出值－ 1000）/100
  但是，輸出範圍為 0 ～ 20mA。

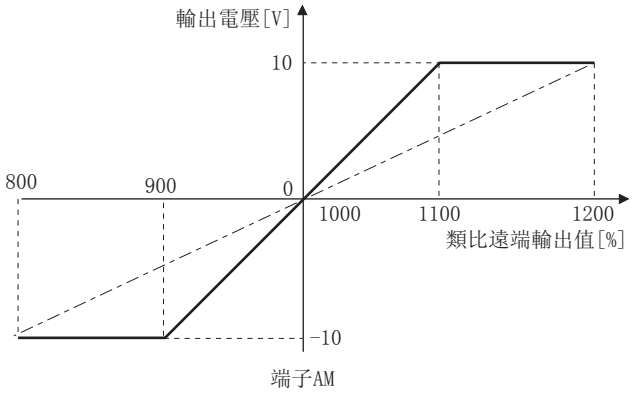


端子CA

（M）監視器顯示和監視器輸出信號

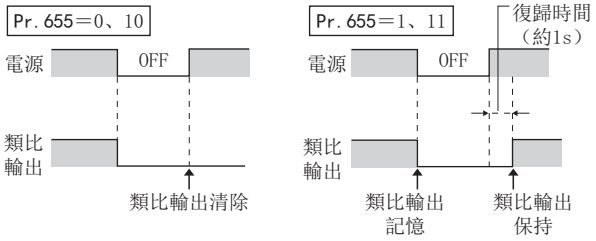
- 在將 Pr. 158 AM 端子功能選擇 設為 “87、88、89、90” 時，可以從端子 AM 輸出任意的類比電壓。
- 端子 AM 輸出 [V] ＝ 10[V]× （類比遠端輸出值－ 1000）/100

  輸出範圍與 Pr. 290 監視器負輸出選擇 的設定無關，總是為 -10 ～ +10V。



◆類比遠端輸出內容的保持 （Pr. 655）

正邏輯的工作範例



復歸時的信號狀態



*1 Pr. 655=“1”時，將返回到EEPROM記憶的類比輸出（ 上次電源OFF時的設定）。

- Pr. 655 類比遠端輸出選擇 ＝ “0（初始值）、10” 時，如果電源復歸 （包括停電），類比遠端輸出 （Pr. 656 ～ Pr. 659）將變為初始值 （1000%）。
- 由於 Pr. 655 ＝ “1、11” 時，在 EEPROM 上儲存電源 OFF 前的遠端輸出內容，電源恢復時輸出與電源 OFF 前相同的類比值。但是，Pr. 655 ＝ “1” 時，變頻器復歸 （端子復歸，通訊的復歸要求）時不儲存。
- Pr. 655 ＝ “10、11” 時，變頻器復歸中也保存復歸之前的類比輸出。
- 變更 Pr. 655 的設定值後，類比遠端輸出 （Pr. 656 ～ Pr. 659）將變為初始值 （1000%）。

NOTE

- 在 Pr. 655 ＝ “1、11” （關閉電源時保持類比遠端輸出內容）時，請進行連接 R1/L11、S1/L21 和 P/+、N/- 等，以保持控制電源 （R/L1、S/L2、T/L3 輸入時）。如果沒有保持控制電源，就不能保證打開電源後的類比輸出。此外，連接高功率因數整流器 FR-HC2 時，連接 FR-HC2 請將瞬時停電檢測 （X11）信號分配到輸入端子，將 FR-HC2 的 IPF 信號輸入到 X11 信號。

參照參數

Pr. 54 FM/CA 端子功能選擇 ☞第 254 頁
Pr. 158 AM 端子功能選擇 ☞第 254 頁
Pr. 290 監視器負輸出選擇 ☞第 254 頁
Pr. 291 脈衝列輸入輸出選擇 ☞第 254 頁

5.8.12 警報代碼輸出選擇

能夠在發生異常時，通過開集極電路將異常內容以 4 位數字信號輸出。
可通過可編程控制器的輸入單元等讀取警報代碼。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
76 M510	警報代碼輸出選擇	0	0	無警報代碼輸出
			1	警報代碼輸出選擇 （參照下表）
			2	僅發生異常警報代碼輸出 （參照下表）

- 可以通過設定 Pr. 76 **警報代碼輸出選擇**＝ “1 或者 2”，向輸出端子輸出警報代碼。
- 設定值 “2” 僅在發生警報時輸出警報代碼，正常時，根據在 Pr. 191 ～ Pr. 194 **（輸出端子功能選擇）** 分配的信號動作。
- 輸出的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 （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
上述之外	1	1	1	1	F

*1　Pr. 76 ＝ “2” 時，根據 Pr. 191 ～ Pr. 194 分配的信號動作。

NOTE

- 設定 Pr. 76 ≠ “0” 時發生異常時，不管 Pr. 191～Pr. 194 **（輸出端子功能選擇）** 的設定如何，輸出端子 SU、IPF、OL、FU 都輸出上表的信號。根據 Pr. 191 ～ Pr. 194 的輸出信號設定控制變頻器時請注意。

參照參數

Pr. 190 ～ Pr. 196（輸出端子功能選擇）　☞第 268 頁

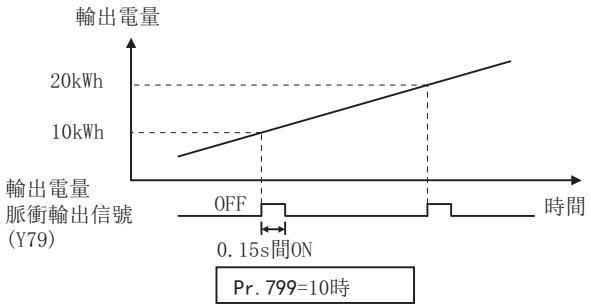
5.8.13 輸出電量脈衝輸出

從接通電源時、變頻器復歸時，或 Pr.799 **輸出電量脈衝單位設定** 的設定時起，累計的輸出電量達到指定值 （的整數倍）時，輸出信號 （Y79 信號）以脈衝形式輸出。

Pr.	名稱	初始值	設定範圍	內容
799 M520	輸出電量脈衝單位設定	1kWh	0.1kWh、1kWh、 10kWh、100kWh、 1000kWh	按設定的輸出電量 （kWh）輸出脈衝。

◆輸出電量脈衝單位設定 （Y79 信號、Pr.799）

- 接通電源後，或變頻器復歸後，當變頻器的輸出電量超過 Pr.799 **輸出電量脈衝單位設定** 的設定值時，輸出信號 （Y79 信號）以脈衝形式輸出。
- 瞬間停電再啟動 （未引起變頻器復歸程度的停電時），或再試功能動作時，不清除輸出電量而繼續進行輸出電量的統計。
- 發生了停電時，從 0kWh 開始重新統計輸出電量。
- 請將輸出電量脈衝輸出 （Y79：設定值 79 （正邏輯）、179 （負邏輯））分配給 Pr.190 ～ Pr.196 （ **輸出端子功能選擇** ）。



NOTE

- 發生停電等而導致控制電源消失時，或進行了變頻器復歸時，變頻器內部的累計數據會被清除，因此本監視功能不能用於電費的計費。
- 如果通過 Pr.190 ～ Pr.196 （**輸出端子功能選擇**）變更端子分配，有可能會對其他的功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。（參照第 268 頁）
- 要設定為使脈衝輸出頻繁地反覆 ON/OFF 時，請勿將信號分配給端子 ABC1、端子 ABC2。 否則繼電器接點的壽命會變短。

參照參數

Pr.190 ～ Pr.196 （輸出端子功能選擇） 第 268 頁

5.8.14 檢測控制迴路溫度

可以監視變頻器的控制迴路電路板的溫度，並在達到一定溫度時輸出信號。

Pr.	名稱	初始值	設定範圍	內容
663 M060	控制迴路溫度信號輸出水平	0 ℃	0 ～ 100 ℃	設定 Y207 信號為 ON 時的溫度。

◆控制迴路溫度監視

- 可以通過操作面板或端子 FM/CA、端子 AM 在 0 ～ 100 ℃的範圍內監視控制迴路電路板的溫度。
- 通過操作面板或端子 AM 進行監視時，如果通過 Pr. 290 **監視器負輸出選擇** 進行了負值顯示設定，則監視範圍變為 -20 ～ 100 ℃。

◆檢測控制迴路溫度 （Pr. 663、Y207 信號）

- 當控制迴路溫度超過 Pr. 663 的設定溫度時，可以輸出 Y207 信號。
- Y207 信號請通過在 Pr. 190 ～ Pr. 196（**輸出端子功能選擇**）中設定 “207（正邏輯）或 307（負邏輯）”，進行輸出端子功能的分配。

NOTE

- 當控制迴路溫度低於 Pr. 663 設定值達 5 ℃以上時，Y207 信號將變為 OFF 。
- 通過 Pr. 190 ～ Pr. 196（**輸出端子功能選擇**）進行了端子分配的變更時，可能會對其他功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。

參照參數

Pr. 54 FM/CA 端子功能選擇 ☞第 254 頁
Pr. 158 AM 端子功能選擇 ☞第 254 頁
Pr. 190 ～ Pr. 196（輸出端子功能選擇） ☞第 268 頁
Pr. 290 監視器負輸出選擇 ☞第 254 頁

5.9 （T）多功能輸入端子用參數

目的	必須設定的參數			參照頁
電壓、電流輸入的選擇 （端子 1、2、4） 通過類比輸入使正反轉	類比量輸入選擇	P. T000、P. T001	Pr. 73、Pr. 267	285
類比輸入端子的功能分配	端子 1、端子 4 功能分配	P. T010、P. T040	Pr. 858、Pr. 868	289
通過類比輔助輸入調整主速	類比輔助輸入和補償 （疊加補償和比例補償功能）	P. T021、P. T031、P. T050、P. T051	Pr. 73、Pr. 242、Pr. 243、Pr. 252、Pr. 253	290
去除類比輸入雜訊	類比輸入濾波器	P. T002、P. T003 P. T005、P. T007	Pr. 74、Pr. 822、Pr. 832、Pr. 849	292
類比輸入頻率、電壓 （電流）的調整（校正）	頻率設定電壓 （電流）的偏置和增益	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)	294
類比輸入失速防止動作水平、電壓（電流）的調整 （校正）	失速防止動作水平設定電壓（電流）的偏置和增益	P. T110 ～ P. T113、P. T410 ～ P. T413、P. M043	Pr. 241、C16 ～ C19 (Pr. 919 ～ Pr. 920)、C38 ～ C41 (Pr. 932 ～ Pr. 933)	300
在喪失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	305
輸入端子分配功能	輸入端子功能選擇	P. T700 ～ P. T711、P. T740	Pr. 178 ～ Pr. 189、Pr. 699	309
變更輸入信號的輸入規格 （a 接點 /b 接點）	輸出停止信號 （MRS）輸入選擇	P. T720	Pr. 17	312
	變頻器運轉許可信號 （X10）輸入選擇	P. T721	Pr. 599	492
	外部停電信號 （X48）輸入選擇	P. T722	Pr. 606	413
僅恒速中將第 2 （第 3）功能設為有效	RT 信號反應時期選擇	P. T730	Pr. 155	313
啟動信號和正反指令的動作方式 （分配給其他信號）	啟動信號 （STF/STR）動作選擇	P. G106	Pr. 250	315

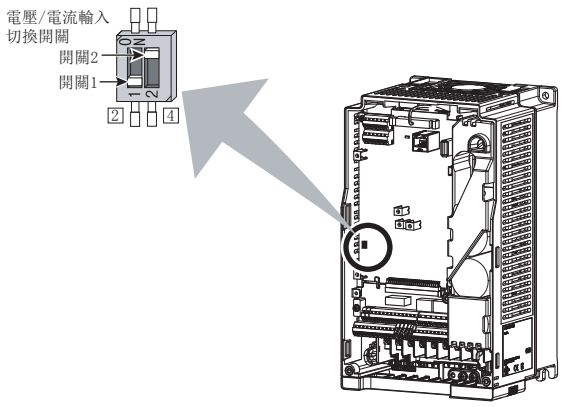
5.9.1 類比輸入選擇

能夠選擇通過類比量輸入端子的規格，頻率補償功能，輸入信號的極性切換正，反轉。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍		內　容
73 T000	類比量輸入選擇	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）和可選擇端子 1 的輸入規格（0 ～ ±5V、0 ～ ±10V）。 也可選擇比例補償或可逆運轉。
			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 的輸入範圍為 4 ～ 20mA
			1	開關 2 － OFF	端子 4 的輸入範圍為 0 ～ 5V
			2		端子 4 的輸入範圍為 0 ～ 10V

◆類比輸入規格的選擇

- 類比輸入使用的端子 2，4 能夠選擇輸入電壓（0 ～ 5V、0 ～ 10V），輸入電流（0 ～ 20mA）。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：輸入端子2
ON：電流輸入
OFF：電壓輸入（初始狀態）

開關2：輸入端子4
ON：電流輸入（初始狀態）
OFF：電壓輸入

- 根據電壓 / 電流輸入切換開關的設定變更端子 2、4 的額定規格。
  輸入電壓時：輸入電阻為10kΩ ±1kΩ，最大允許電壓為DC20V
  輸入電流時：輸入電阻為245Ω ±5Ω，最大允許電流為30mA
- 請正確設定 Pr.73、Pr.267 與電壓 / 電流輸入切換開關，並輸入符合設定的類比信號。如下表一樣設定錯誤時，將引起故障。其他設定錯誤時將無法正常動作。

造成故障的設定		動　作
設定開關	類比信號	
ON　（輸入電流）	輸入電壓	導致外圍機器的類比信號輸出迴路發生故障。 （增加外圍機器的類比信號輸出迴路的負載）
OFF　（輸入電壓）	輸入電流	導致變頻器的輸入迴路發生故障。 （增加外圍機器的類比信號輸出迴路的輸出電力）

NOTE

- 開關號與原有機種的 FR-F700(P) 系列的電壓 / 電流輸入切換開關不同，設定時注意不要弄錯。

（T）多功能輸入端子用參數

• 請參照下表，設定 Pr. 73 和電壓 / 電流輸入切換開關。（ 顯示主速設定）

Pr. 73 設定值	端子 2 輸入	開關 1	端子 1 輸入	補償輸入端子和補償方法	極性可逆
0	0 ～ 10V	OFF	0 ～ ±10V	端子 1 疊加補償	否（顯示無法接受負極性的頻率指令信號的狀態。）
1（初始值）	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 比例補償	
5	0 ～ 5V	OFF	0 ～ ±5V		
6	0 ～ 20mA	ON	0 ～ ±10V	端子 1 疊加補償	是
7	0 ～ 20mA	ON	0 ～ ±5V		
10	0 ～ 10V	OFF	0 ～ ±10V		
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 比例補償	
15	0 ～ 5V	OFF	0 ～ ±5V		
16	0 ～ 20mA	ON	0 ～ ±10V	端子 1 疊加補償	
17	0 ～ 20mA	ON	0 ～ ±5V		

• 端子 4 輸入選擇（AU）信號置於 ON 時，端子 4 為主速。此時，上表的主速設定端子無效。

• 請參照下表，設定 Pr. 267 和電壓 / 電流輸入切換開關。

Pr. 267 設定值	端子 4 輸入	開關 2
0（初始值）	4 ～ 20mA	ON
1	0 ～ 5V	OFF
2	0 ～ 10V	OFF

NOTE

• 為使端子 4 有效，請設 AU 信號為 ON。

• 請統一參數與開關的設定。如果設定不同，將導致異常、故障、誤動作。

• 端子 1（頻率設定輔助輸入）疊加到端子 2 或者 4 的主速設定信號。

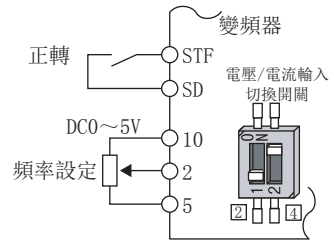
• 選擇比例補償時，端子 1 或者 4 為主速設定，端子 2 為比例補償信號（0 ～ 5V 或者 0 ～ 10V 時 50% ～ 150%）。（未輸入端子 1 或者 4 的主速度時，通過端子 2 的補償無效。）

• 變更輸入最大輸出頻率指令電壓（電流）時的最大輸出頻率時，通過 Pr. 125（Pr. 126）（**頻率設定增益**）進行設定。此時沒有必要輸入指令電壓（電流）。
另外，加減速時間由於為到加減速基準頻率的時間，不會受到 Pr. 73 的設定變更的影響。

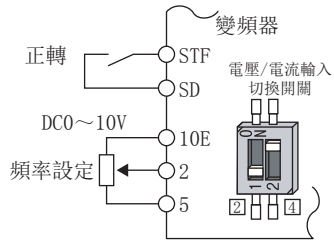
• 設定 Pr. 858 **端子 4 功能分配**、Pr. 868 **端子 1 功能分配** ＝“4”時，端子 1，端子 4 的值成為失速防止動作水平設定。將端子 1、端子 4 使用於頻率設定時，請設定 Pr. 858、Pr. 868 ＝“0”（初始值）。

• 通過 Pr. 73、Pr. 267 及電壓 / 電流輸入切換開關對電壓 / 電流輸入信號進行切換時，請務必實施校正。

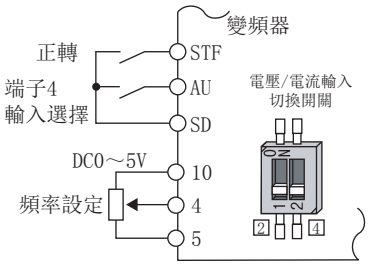
• 設定 Pr. 561 **PTC 熱敏電阻保護水平** ≠“9999”時，端子 2 無法作為類比頻率指令使用。



使用端子2(DC0～5V)接線的範例



使用端子2(DC0～10V)接線的範例



使用端子4(DC0～5V)接線的範例

◆以類比輸入電壓運轉

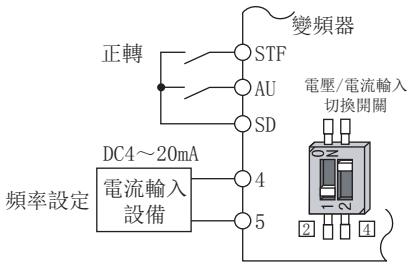
- 頻率設定信號在端子 2-5 間輸入 DC0 ～ 5V（或者 DC0 ～ 10V）。5V（10V）輸入為最大輸出頻率。
- 電源的 5V （10V）能夠使用內部電源，也能夠準備外部電源輸入。內部電源端子 10-5 間輸出 DC5V，在端子 10E-5 間輸出 DC10V。

端子	變頻器內置電源電壓	頻率設定分辨率	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

- 端子 2 輸入 DC10V 時，Pr. 73 請設定 “0、2、4、10、12、14”。（初始值為 DC0 ～ 5V）
- 將 Pr. 267 設為 “1 （DC0 ～ 5V）” 或 “2 （DC0 ～ 10V）”，並使電壓 / 電流輸入切換開關為 OFF，就可以將端子 4 設定為電壓輸入規格。將 AU 信號置於 ON 時，端子 4 輸入有效。

NOTE

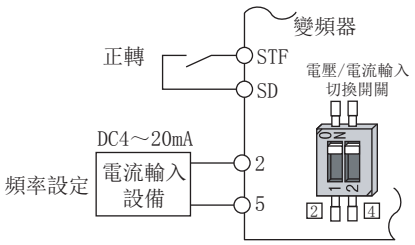
- 端子 10，2，5 的配線長度在 30m 以下。



使用端子4(DC4～20mA)接線的範例

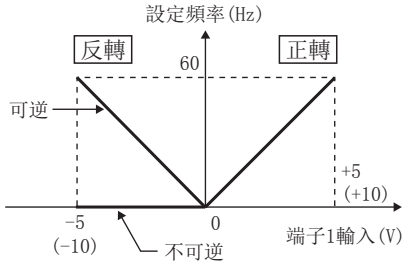
◆以類比輸入電流運轉

- 風扇，泵等壓力和溫度需控制的情況下，將調節裝置輸出信號DC4～20mA輸入到端子 4-5 之間進行自動運轉。
- 將 AU 信號置於 ON 時，端子 4 輸入有效。



使用端子2(DC4～20mA)接線的範例

- 將 Pr. 73 設為 “6、7、16、17” ，並使電壓 / 電流輸入切換開關為 ON，就可以將端子 2 設定為電流輸入規格。此時，AU 信號没有必要為 ON。



STF-ON 時的補償輸入特性

◆通過類比輸入正反轉 （極性可逆運轉）

- 在 Pr. 73 設定 “10 ～ 17” 後，極性可逆運轉有效。
- 通過在端子 1± 輸入（0 ～ ±5V 或者 0 ～ ±10V），能夠通過極性正反轉運轉。

參照參數

Pr. 22 失速防止動作水平 ☞第 233 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 ☞第 294 頁
Pr. 252、Pr. 253 速度變化偏置 / 增益 ☞第 290 頁
Pr. 561 PTC 熱敏電阻保護水平 ☞第 213 頁
Pr. 858 端子 4 功能分配、Pr. 868 端子 1 功能分配 ☞第 289 頁

5.9.2 類比輸入端子 （端子 1、4）的功能分配

通過參數，可以選擇、變更類比輸入的端子 1、端子 4 的功能。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
868 T010	端子 1 功能分配	0	0～6、9999	選擇端子 1 功能。（參照下表）
858 T040	端子 4 功能分配	0	0、1、4、9999	選擇端子 4 功能。（參照下表）

- 類比輸入所使用的端子 1、端子 4，可以選擇頻率 （速度）指令、失速防止動作水平輸入等。根據控制模式的不同，功能的變化如下表所示。

設定值	端子 1 功能 (Pr. 868)	端子 4 功能 (Pr. 858)
0 （初始值）	輔助頻率設定	頻率指令 （AU 信號 -ON）
4	失速防止動作水平輸入	失速防止動作水平輸入 *1
9999	—	—

—：無功能

*1　Pr. 868 ＝“4” 時無效。

NOTE

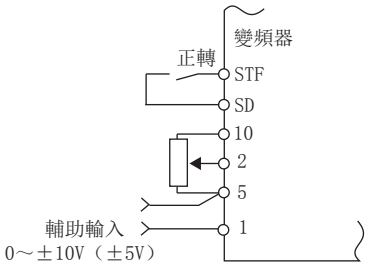
- 設定 Pr. 868 ＝“4” （失速防止）時，與 AU 端子的 ON/OFF 無關，端子 4 的功能均有效。

5.9.3 類比輸入的補償

作為輔助輸入能夠對多段速運轉及端子 2，端子 4 的速度設定信號 （主速）進行疊加補償，以及對端子進行定比率的類比補償 （比例補償）。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
73 T000	類比量輸入選擇	1	0 ～ 3、6、7、10 ～ 13、16、17	疊加補償
			4、5、14、15	比例補償
242 T021	端子 1 加算補償量（端子 2）	100%	0 ～ 100%	端子 2 設定主速時的疊加補償量的比例
243 T041	端子 1 加算補償量（端子 4）	75%	0 ～ 100%	端子 4 設定主速時的疊加補償量的比例
252 T050	比例補償偏置	50%	0 ～ 200%	設定比例補償功能的偏置端補償值
253 T051	比例補償增益	150%	0 ～ 200%	設定比例補償功能的增益端補償值

◆疊加補償 （Pr. 242、Pr. 243）

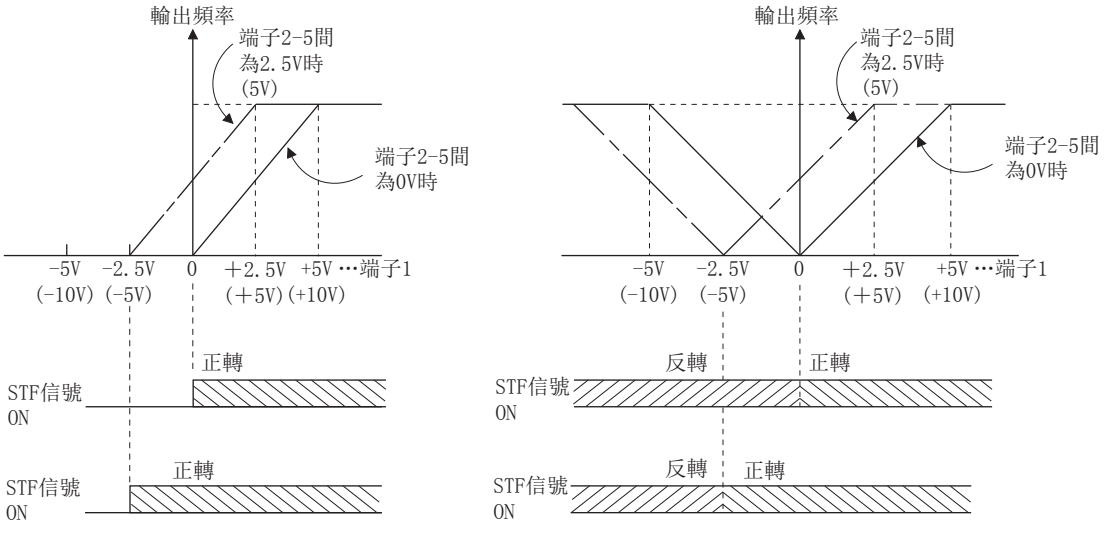


疊加補償配線例

- 能夠通過同步 • 均速運轉等對主速度設定輸入補償信號。
- 如果在 Pr. 73 設定 “0 ～ 3、6、7、10 ～ 13、16、17” 時，在端子 2-5 間加算端子 1-5 間的電壓。
- Pr. 73 ＝ “0 ～ 3、6、7” 時，加算的結果為負時，視為 0 並停止，Pr. 73 ＝ “10 ～ 13、16、17” 時，通過 STF 信號置為 ON 進行反轉 （極性可逆運轉）。
- 端子 1 的補償輸入能夠疊加到多段速度設定及端子 4 （初始值 4 ～ 20mA）。
- 對端子 2 的疊加補償量能夠通過 Pr. 242 調整，對端子 4 的補償量能夠通過 Pr. 243 調整。

使用端子2的類比指令值＝端子2輸入＋端子1輸入×$\frac{\text{Pr. 242}}{100\,(\%)}$

使用端子4的類比指令值＝端子4輸入＋端子1輸入×$\frac{\text{Pr. 243}}{100\,(\%)}$



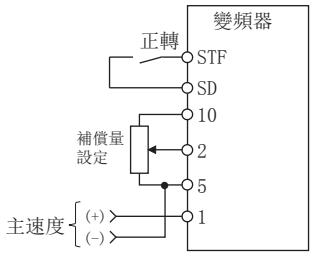
(a) Pr. 73的設定值為0～5時　　(b) Pr. 73的設定值為10～15時

輔助輸入的特性

NOTE

- 變更 Pr. 73 的設定後，請確認電壓 / 電流輸入切換開關的設定。如果設定不同，將導致異常、故障、誤動作。（相關設定，參照第 285 頁）

◆比例補償功能 （Pr. 252、Pr. 253）

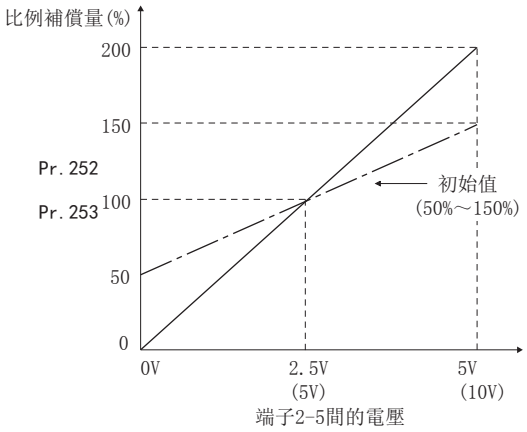


比例補償配線例

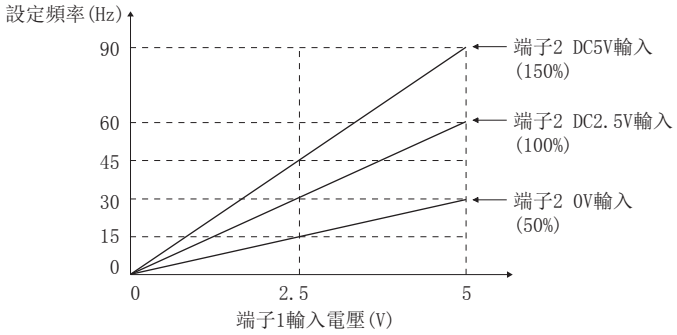
- 使主速比例補償為一個速率時，使用比例補償功能。
- 在 Pr. 73 設定 “4、5、14、15”，選擇比例補償。
- 選擇比例補償時，端子 1 或者端子 4 為主速設定，端子 2 為比例補償信號。（不輸入端子 1 或者端子 4 的主速度時，通過端子 2 的補償無效。）
- 請在 Pr. 252、Pr. 253 中設定比例補償範圍。
- 比例補償時的設定頻率的計算方法

$$\text{設定頻率（Hz）} = \text{主速度設定頻率（Hz）} \times \frac{\text{補償量(\%)}}{100(\%)}$$

主速度設定頻率 （Hz）：端子 1、4 輸入，多段速度設定
補償量 （%）：端子 2 輸入



- 例）Pr. 73 ＝ “5” 時
  通過端子 1 （主速度）、端子 2 （輔助）的輸入，設定頻率如下。



NOTE

- 使用端子 4 時，必須將 AU 信號置於 ON。
- 在多段速度運轉及遙控設定進行補償輸入時，請設定 Pr. 28 **多段速度輸入補償選擇** ＝ “1” （補償）。（初始值 “0”）
- 變更 Pr. 73 的設定後，請確認電壓 / 電流輸入切換開關的設定。如果設定不同，將導致異常、故障、誤動作。（相關設定，參照第 285 頁）

參照參數

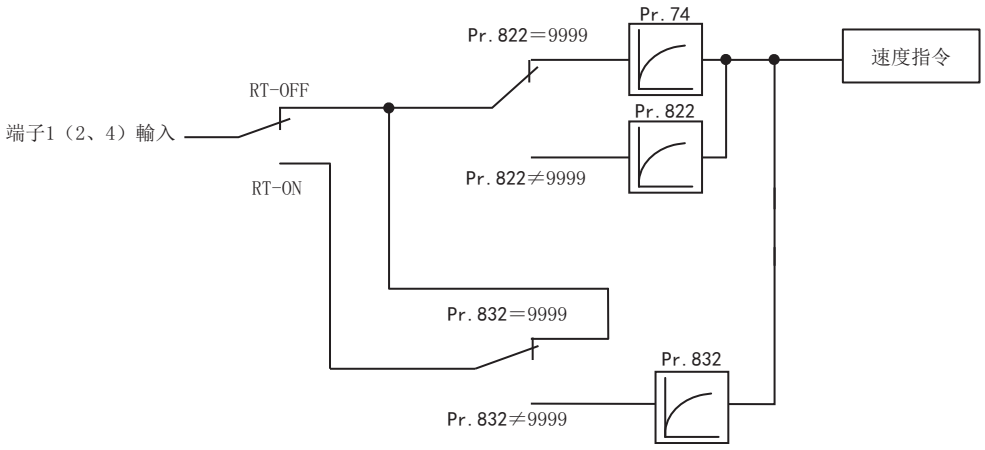
Pr. 28 多段速度輸入補償選擇 ☞第 210 頁
Pr. 73 類比量輸入選擇 ☞第 285 頁

5.9.4 類比輸入的響應性和消除雜訊

通過類比輸入（端子 1、2、4）信號，可以調整外部頻率指令的響應性或穩定性。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
74 T002	輸入濾波時常數	1	0 ～ 8	針對類比輸入，設定 1 次延遲濾波時間常數。設定值越大，濾波越大。
822 T003	速度設定濾波器 1	9999	0 ～ 5s	設定相對於外部速度指令（類比輸入指令）的 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（RT 信號 ON 時有效）
849 T007	類比輸入偏置調整	100%	0 ～ 200%	使類比速度輸入（端子 2）產生偏置。回避在 0 速指令時因類比輸入的雜訊等發生馬達運轉。

◆方塊圖



◆類比輸入的時間常數（Pr. 74）

- 對消除頻率設定迴路的雜訊有效。
- 由於雜訊等的影響，無法穩定運轉時，請增大濾波時間常數。
  增大設定值會降低響應速度。（時間常數根據設定值 0 ～ 8 能夠在大約 5ms ～大約 1s 的範圍內設定。）

◆類比速度指令輸入的時間常數（Pr. 822、Pr. 832）

- 通過 Pr. 822 **速度設定濾波器 1** 設定相對於外部速度指令（類比輸入指令）的 1 次延遲濾波器的時間常數。
  想要延遲對於速度指令的追隨性或是在類比輸入電壓不穩定等情況下，將時間常數設定得大一些。
- 用 1 台變頻器切換驅動多台馬達等情況下，需要變更時間常數時，使用 Pr. 832 **速度設定濾波器 2** 。
- Pr. 832 **速度設定濾波器 2** 在 RT 信號為 ON 時有效。

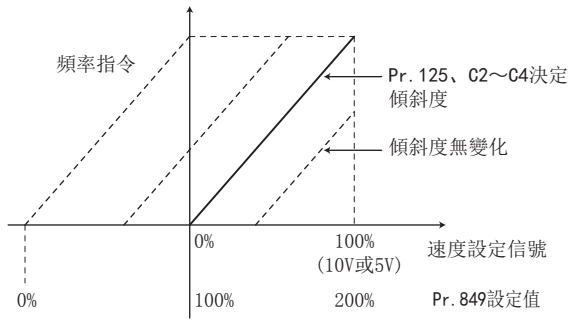
◆類比速度指令輸入的偏置調整（Pr. 849）

- 對於基於類比輸入的速度指令，為防止超低速區域時的誤動作，而創建馬達停止狀態的區域。
- 偏置電壓以 Pr. 849 **類比輸入偏置調整**的設定值 100% 為 0，

  100% ＜ Pr. 849　．　正
  100% ＞ Pr. 849　．　負

  偏置量根據下列公式進行計算。
  偏置電壓 [V] ＝ 100% 時電壓（5V 或 10V*1）×（Pr. 849 － 100）／ 100

  *1　基於 Pr. 73 的設定值決定。



NOTE

• PID 控制時，類比輸入濾波器無效 （無濾波器）。

參照參數

Pr. 73 類比量輸入選擇 ☞第 285 頁

Pr. 125、C2 ～ C4 （端子 2 頻率設定的偏置和增益） ☞第 294 頁

5.9.5 頻率設定電壓（電流）的偏置和增益

能夠任意設定對頻率設定信號（DC0 ～ 5V、0 ～ 10V 或者 4 ～ 20mA）的輸出頻率大小（傾斜度）。

DC0 ～ 5V、0 ～ 10V、0 ～ 20mA 的切換通過 **Pr. 73 類比量輸入選擇**、**Pr. 267 端子 4 輸入選擇** 及電壓 / 電流輸入切換開關的設定進行。（參照第 285 頁）

Pr.	名　稱	初始值		設定範圍	內　容	
		FM	CA			
C2 (902) *1 T200	端子 2 頻率設定偏置頻率	0Hz		0 ～ 590Hz	設定端子 2 輸入的偏置頻率。	
C3 (902) *1 T201	端子 2 頻率設定偏置	0%		0 ～ 300%	設定端子 2 輸入的偏置電壓（電流）的 % 換算值。	
125 (903) 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 輸入的增益電壓（電流）的 % 換算值。	
C5 (904) *1 T400	端子 4 頻率設定偏置頻率	0Hz		0 ～ 590Hz	設定端子 4 輸入的偏置頻率。	
C6 (904) *1 T401	端子 4 頻率設定偏置	20%		0 ～ 300%	設定端子 4 輸入的偏置電流（電壓）的 % 換算值。	
126 (905) 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 輸入的增益電流（電壓）的 % 換算值。	
C12 (917) *1 T100	端子 1 偏置頻率（速度）	0Hz		0 ～ 590Hz	設定端子 1 輸入的偏置端的頻率（速度）。（速度限制）	
C13 (917) *1 T101	端子 1 偏置（速度）	0%		0 ～ 300%	設定端子 1 輸入的偏置端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 輸入的增益端電壓的百分比換算值。（速度限制）	
241 M043	類比輸入顯示單位切換	0		0	% 顯示	選擇類比輸入顯示的單位。
				1	V/mA 顯示	

*1　（ ）內為使用液晶操作面板以及參數單元時的參數編號。

◆類比輸入端子功能和校正參數的關係

• 端子 1 不同功能下的校正參數

Pr. 868 設定值	端子功能	校正用參數	
		偏置設定	增益設定
0（初始值）	頻率 （速度）補償設定	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
4	失速防止動作水平 / 轉矩限制	C16 (Pr. 919) 端子 1 偏置指令 （轉矩 / 磁通） C17 (Pr. 919) 端子 1 偏置 （轉矩）	C18 (Pr. 920) 端子 1 增益指令 （轉矩） C19 (Pr. 920) 端子 1 增益 （轉矩）
9999	無功能	—	—

• 端子 4 不同功能下的校正參數

Pr. 858 設定值	端子功能	校正用參數	
		偏置設定	增益設定
0（初始值）	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
4	失速防止動作水平 *1 / 轉矩限制	C38 (Pr. 932) 端子 4 偏置指令（轉矩） C39 (Pr. 932) 端子 4 偏置 （轉矩）	C40 (Pr. 933) 端子 4 增益指令 （轉矩） C41 (Pr. 933) 端子 4 增益 （轉矩）
9999	無功能	—	—

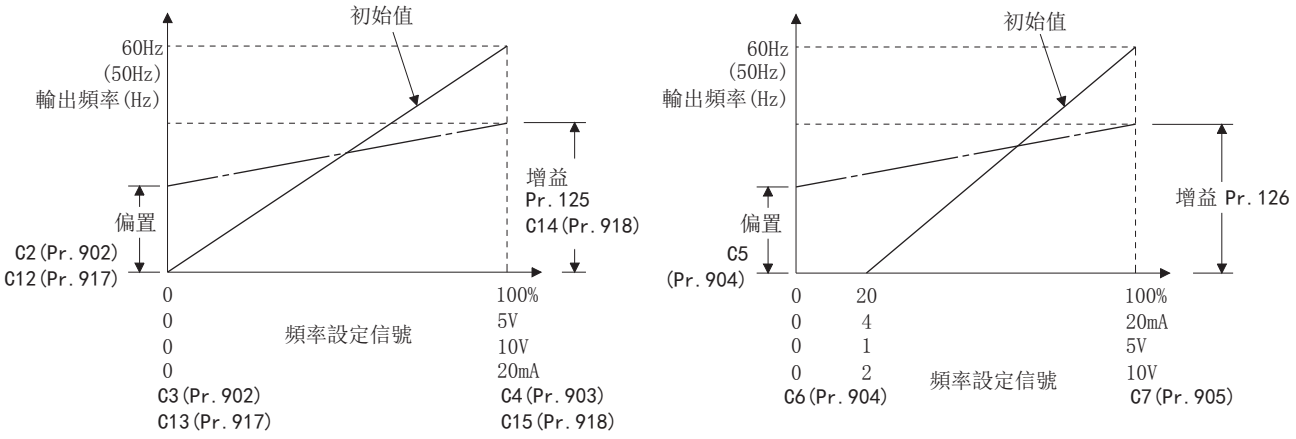
*1 V/F 控制、先進磁束向量控制時的失速防止動作水平的偏置、增益的調整以 Pr. 148 0V 輸入時的失速防止水平、Pr. 149 10V 輸入時的失速防止水平進行。

◆變更最大類比輸入時的頻率 （Pr. 125、Pr. 126）

• 僅變更最大類比輸入電壓 （電流）的頻率設定 （增益）時，在 Pr. 125 (Pr. 126）進行設定。（沒有必要變更 C2 (Pr. 902) ～ C7 (Pr. 905) 的設定）

◆類比輸入偏置 · 增益的校正 （C2(Pr. 902) ～ C7(Pr. 905)、C12(Pr. 917) ～ C15(Pr. 918)）

- 為了設定輸出頻率，對從外部調整輸入的 DC0 ～ 5V/0 ～ 10V 或者 DC4 ～ 20mA 等的設定輸入信號和輸出頻率的關係進行［偏置］·［增益］的功能。
- 通過 C2 (Pr. 902) 設定端子 2 輸入的偏置頻率。（初始值為 0V 時的頻率）
- 通過 Pr. 73 類比量輸入選擇 在 Pr. 125 設定對設定的頻率指令電壓 （電流）的輸出頻率。
- 通過 C12 (Pr. 917) 設定端子 1 輸入的偏置頻率。（初始值為 0V 時的頻率）
- 通過 C14 (Pr. 918) 設定端子 1 輸入的增益頻率。（初始值為 10V 時的頻率）
- 通過 C5 (Pr. 904) 設定端子 4 輸入的偏置頻率。（初始值為 4mA 時的頻率）
- 通過 Pr. 126 設定對頻率指令電流 （4 ～ 20mA）的 20mA 的輸出頻率。



- 頻率設定電壓 （電流）偏置 · 增益的調整方法有 3 種。
  - 在端子 2-5 （4-5）間外加電壓 （電流）調整任意點的方法☞第 297 頁
  - 不在端子 2-5 （4-5）間外加電壓 （電流）調整任意點的方法☞第 298 頁
  - 不調整偏置電壓 （電流），僅調整頻率的方法☞第 299 頁

NOTE

- 校正端子 2，變更設定頻率的大小時，也變更端子 1 的設定。
- 在端子 1 輸入電壓進行校正時，（端子 2 （4）類比值＋端子 1 類比值）為類比校正值。
- 通過 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，必須進行校正。

◆類比輸入顯示單位的切換 （Pr. 241）

- 能夠切換類比輸入偏置 · 增益校正時的類比輸入顯示單位 （%/V/mA）。
- 根據 Pr. 73、Pr. 267 及電壓 / 電流輸入切換開關設定的端子輸入規格，C3(Pr. 902)、C4(Pr. 903)、C6(Pr. 904)、C7(Pr. 905) 的顯示單位變化如下。

類比指令 （端子 2、4）（根據 Pr. 73、Pr. 267 及電壓 / 電流輸入切換開關）	Pr. 241 ＝ “ 0 （初始值）”	Pr. 241 ＝ “1”
輸入 0 ～ 5V	0 ～ 5V → 0 ～ 100%(0. 1%) 顯示	0 ～ 100% → 0 ～ 5V(0. 01V) 顯示
輸入 0 ～ 10V	0 ～ 10V → 0 ～ 100%(0. 1%) 顯示	0 ～ 100% → 0 ～ 10V(0. 01V) 顯示
輸入 0 ～ 20mA	0 ～ 20mA → 0 ～ 100%(0. 1%) 顯示	0 ～ 100% → 0 ～ 20mA(0. 01mA) 顯示

NOTE

- 如果端子 1 輸入規格（0 ～ ±5V、0 ～ ±10V）和主速（端子 2、端子 4 輸入）的規格（0 ～ 5V、0 ～ 10V、0 ～ 20mA）不相同時，在端子 1 上施加電壓後，類比輸入顯示將無法正確顯示。（例如在初始狀態下，對端子 2 施加 0V、端子 1 施加 10V 時，類比顯示將顯示為 5V(100%)。）
  請按 Pr. 241 ＝ “0 （初始值）” （0% 顯示）加以使用。

◆頻率設定電壓（電流）偏置・增益的調整方法

（a）在端子 2-5 （4-5）間外加電壓（電流）調整任意點的方法。（頻率設定增益調整範例）

操 作

1. 接通電源時
   監視器顯示畫面。

2. 運轉模式變更
   按 PU EXT，切換到PU運轉模式。[PU]顯示燈亮。

3. 參數設定模式
   按 MODE，切換到參數設定模式。（顯示以前讀取的參數編號。）

4. 選擇校正參數
   旋轉，調到 C. . . . 。按 SET，顯示C - - - - - 。

5. 參數選擇
   旋轉，將端子2調到 C 4（C4(Pr.903) 端子2頻率設定增益），將端子4調到 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 SET 後，顯示當前外加在端子2（4）上的類比電壓（電流）值（%）。
   到校正完畢前，請不要接觸。

7. 外加電壓（電流）
   外加5V（20mA）的電壓（電流）。（將端子2-5（端子4-5）上連接的外部電位器調到任意位置。）

8. 設定完畢
   按 SET 進行設定。類比電壓（電流）值（%）和 C 4（C 7）交替閃爍。
   - 旋轉，能夠讀取其他參數。
   - 按 SET，返回C - - - - - 顯示。
   - 按兩次 SET 可顯示下一項參數。

(b) 在端子 2-5 （4-5）間不施加電壓 （電流），調整任意點的方法。（頻率設定增益調整範例）

操 作

1.	接通電源時 監視器顯示畫面。
2.	運轉模式變更 按 PU EXT，切換到PU運轉模式。[PU]顯示燈亮。
3.	參數設定模式 按 MODE，切換到參數設定模式。（顯示以前讀取的參數編號。）
4.	選擇校正參數 旋轉，調到 C. . . . 。按 SET，顯示C ---- 。
5.	參數選擇 旋轉，將端子2調到 C 4（C4(Pr.903) 端子2頻率設定增益），將端子4調到 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 SET 後，顯示當前外加在端子2 （4）上的類比電壓 （電流）值 （%）。
7.	調整電壓 （電流）類比值 旋轉的瞬間，顯示目前參數中設定的增益電壓(電流)值(%)。 旋轉，調到所需要的增益電壓 （電流）。
8.	設定完畢 按 SET 進行設定。類比電壓 （電流）值 （%）和 C 4（C 7）交替閃爍。 • 旋轉，能夠讀取其他參數。 • 按 SET，返回C ---- 顯示。 • 按兩次 SET 可顯示下一項參數。

NOTE

• 在操作 6 後按下 能夠確認現在的頻率設定偏置 / 增益設定。執行操作 7 後無法進行確認。

(c) 不調整電壓 （電流）增益，僅調整頻率的方法。
（頻率增益從 60Hz 調整到 50Hz 時）

操 作

1. 參數的選擇

   旋轉  ，將端子2調到P. 125（Pr. 125），將端子4調到P. 126（Pr. 126）。

   SET 顯示目前設定的值。(60.00Hz)

2. 變更最高頻率

   旋轉  ，變更設定值為“50.00”。(50.00Hz)

   通過 SET 進行設定。“50.00”和“P. 125”（P. 126）交替閃爍。

3. 確認模式・監視器

   按3次 MODE，轉到監視器・頻率監視器。

4. 啟動

   打開啟動開關 （STF或STR），將電位器 （頻率設定器）緩慢旋向最右邊。（參照第4.6.3項 操作2，3）
   以50Hz的頻率運轉。

NOTE

- 端子 FM-SD（CA-5）間連接的頻率表（顯示儀表）未準確指向 60Hz 時，請設定**校正參數 C0 FM/CA 端子校正** 。（參照第 259 頁）
- 增益和偏置頻率設定電壓 （電流）的設定值過於接近時，寫入時可能會發生錯誤 （Er3）。
- 即使變更 C4(Pr. 903)、C7(Pr. 905) （**增益調整**）、Pr. 20 也無變化。
  端子 1 （頻率設定輔助輸入）的輸入加算頻率設定信號。
- 參數單元 (FR-PU07) 中的參數的操作要領請參照 FR-PU07 的使用手冊。
- 將設定值設定為 120Hz 以上時，必須將 **Pr. 18 高速上限頻率** 的設定值設定到 120Hz 以上。（參照第 231 頁）
- 偏置頻率設定請根據**校正參數** C2(Pr. 902)、C5(Pr. 904) 進行設定。（參照第 296 頁）

⚠注意

- 0V （0mA）時的頻率偏置設定 “0” 以外的值時請注意。即使沒有速度指令，僅通過將啟動信號置於 ON，馬達也能夠以設定頻率啟動。

參照參數

Pr. 1 上限頻率、Pr. 18 高速上限頻率 ☞第 231 頁
Pr. 20 加減速基準頻率 ☞第 179 頁
Pr. 73 類比量輸入選擇、Pr. 267 端子 4 輸入選擇 ☞第 285 頁
Pr. 79 運轉模式選擇 ☞第 191 頁
Pr. 858 端子 4 功能分配 、Pr. 868 端子 1 功能分配 ☞第 289 頁

5.9.6 失速防止動作水平設定電壓（電流）的偏置和增益 PM

可以相對於類比信號（DC0 ～ 5V、0 ～ 10V 或 4 ～ 20mA）設定任意大小（傾斜度）的失速防止動作水平。
通過 Pr.73 類比量輸入選擇、Pr.267 端子 4 輸入選擇 的設定進行 DC0 ～ 5V、0 ～ 10V 或 4 ～ 20mA 的切換。（參照第 285 頁）

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容	
C16(919) *1 T110	端子 1 偏置指令（轉矩 / 磁通）	0%	0 ～ 400%	設定端子 1 輸入的偏置端的失速防止動作水平。	
C17(919) *1 T111	端子 1 偏置（轉矩）	0%	0 ～ 300%	設定端子 1 輸入的偏置端電壓的百分比換算值	
C18(920) *1 T112	端子 1 增益指令（轉矩）	150%	0 ～ 400%	設定端子 1 輸入的增益（最大）的失速防止動作水平。	
C19(920) *1 T113	端子 1 增益（轉矩）	100%	0 ～ 300%	設定端子 1 輸入的增益端電壓的百分比換算值	
C38(932) *1 T410	端子 4 偏置指令（轉矩）	0%	0 ～ 400%	設定端子 4 輸入的偏置端的失速防止動作水平。	
C39(932) *1 T411	端子 4 偏置（轉矩）	20%	0 ～ 300%	設定端子 4 輸入的偏置電流（電壓）的百分比換算值。	
C40(933) *1 T412	端子 4 增益指令（轉矩）	150%	0 ～ 400%	設定端子 4 輸入的增益（最大）的失速防止動作水平。	
C41(933) *1 T413	端子 4 增益（轉矩）	100%	0 ～ 300%	設定端子 4 輸入的增益電流（電壓）的 % 換算值。	
241 M043	類比輸入顯示單位切換	0	0	% 顯示	選擇類比輸入顯示的單位。
			1	V/mA 顯示	

*1 （ ）內為使用液晶操作面板以及參數單元時的參數編號。

◆變更類比輸入端子的功能

• 在初始值狀態下，類比輸入所使用的端子 1 設定為速度設定輔助，端子 4 設定為速度指令。將類比輸入端子作為失速防止動作水平使用時，請通過設定 Pr.868 端子 1 功能分配、Pr.858 端子 4 功能分配來變更端子功能。（請參照第 289 頁）

◆類比輸入端子功能和校正參數的關係

• 端子 1 不同功能下的校正參數

Pr.868 設定值	端子功能	校正用參數	
		偏置設定	增益設定
0（初始值）	頻率（速度）補償設定	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
4	失速防止動作水平 *1	C16(Pr.919) 端子 1 偏置指令（轉矩 / 磁通） C17(Pr.919) 端子 1 偏置（轉矩）	C18(Pr.920) 端子 1 增益指令（轉矩） C19(Pr.920) 端子 1 增益（轉矩）
9999	無功能	—	—

*1 V/F 控制、先進磁束向量控制時的失速防止動作水平的偏置、增益的調整以 Pr.148 0V 輸入時的失速防止水平、Pr.149 10V 輸入時的失速防止水平進行。

• 端子 4 不同功能下的校正參數

Pr.858 設定值	端子功能	校正用參數	
		偏置設定	增益設定
0（初始值）	頻率（速度）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
4	失速防止動作水平 *1	C38(Pr.932) 端子 4 偏置指令（轉矩） C39(Pr.932) 端子 4 偏置（轉矩）	C40(Pr.933) 端子 4 增益指令（轉矩） C41(Pr.933) 端子 4 增益（轉矩）
9999	無功能	—	—

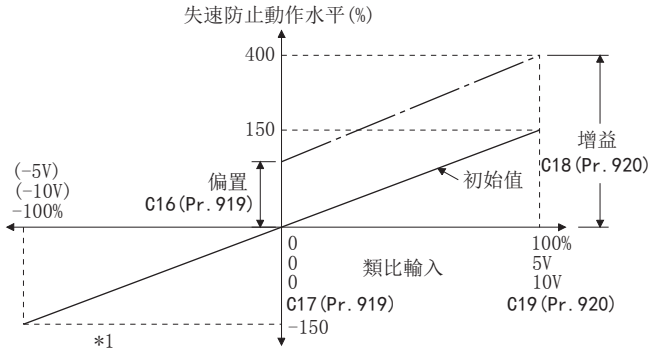
*1 V/F 控制、先進磁束向量控制時的失速防止動作水平的偏置、增益的調整以 Pr.148 0V 輸入時的失速防止水平、Pr.149 10V 輸入時的失速防止水平進行。

◆變更最大類比輸入時的失速防止動作水平 （C18(Pr. 920)、C40(Pr. 933)）

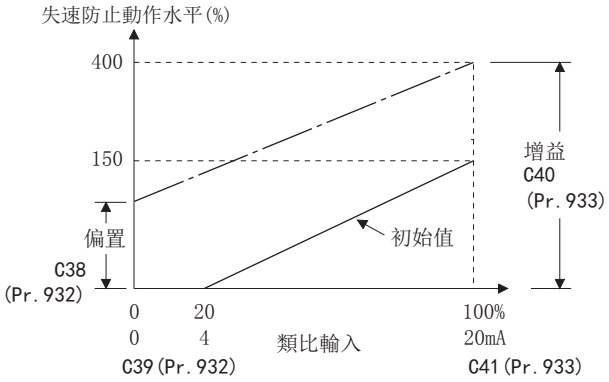
- 僅變更最大類比輸入電壓 （電流）的失速防止動作水平設定 （增益）時，設定 C18(Pr. 920)、C40(Pr. 933)。

◆類比輸入偏置、增益的校正 （C16(Pr. 919) ～ C19(Pr. 920)、C38(Pr. 932) ～ C41(Pr. 933)）

- “偏置”•“增益”是對從外部輸入的DC0～5V/0～10V或者DC4～20mA等的設定輸入信號和失速防止動作水平的關係進行調整的功能。
- 通過 C16(Pr. 919) 設定端子 1 輸入的偏置值。（出廠時為 0V 時的失速防止動作水平）
- 相對於 Pr. 73 **類比量輸入選擇**中設定的輸入電壓的失速防止動作水平，通過 C18(Pr. 920) 進行設定。（初始值為 10V）
- 通過在 C38 (Pr. 932) 設定端子 4 輸入的偏置值。（初始值為 4mA 時的失速防止動作水平）
- 相對於輸入電流 （4 ～ 20mA）為 20mA 的失速防止動作水平，通過 C40 (Pr. 933) 進行設定。



端子1的校正範例



端子4的校正範例

*1 即使下達負指令，失速防止動作水平也會被限制為 0。

- 轉矩設定電壓 （電流）偏置，增益的調整方法有 3 種。
  - -在端子 1-5 （4-5）間施加電壓 （電流），對任意的點進行調整的方法。☞第 302 頁
  - -在端子 1-5 （4-5）間不施加電壓 （電流），對任意的點進行調整的方法。☞第 303 頁
  - -不調整電壓 （電流），僅調整失速防止動作水平的方法。☞第 304 頁

NOTE

- 通過 Pr. 73、Pr. 267 及電壓 / 電流輸入切換開關切換了電壓 / 電流輸入規格後，必須實施校正。

◆類比輸入顯示單位的切換 （Pr. 241）

- 可以切換類比輸入偏置，增益校正時的類比輸入顯示單位 （%/V/mA）。
- 基於 Pr. 73 和 Pr. 267 所設定的端子輸入規格不同，C17 (Pr. 919)、C19 (Pr. 920)、C39 (Pr. 932)、C41 (Pr. 933) 的顯示單位將作如下變化。

類比指令 （端子 1、4）（基於 Pr. 73、Pr. 267 的設定）	Pr. 241 ＝ “0 （初始值）”	Pr. 241 ＝ “1”
0 ～ 5V 輸入	0 ～ 5V → 0 ～ 100% (0. 1%) 顯示	0 ～ 100% → 0 ～ 5V (0. 01V) 顯示
0 ～ 10V 輸入	0 ～ 10V → 0 ～ 100% (0. 1%) 顯示	0 ～ 100% → 0 ～ 10V (0. 01V) 顯示
0 ～ 20mA 輸入	0 ～ 20mA → 0 ～ 100% (0. 1%) 顯示	0 ～ 100% → 0 ～ 20mA (0. 01mA) 顯示

◆失速防止動作水平設定電壓 （電流）偏置，增益的調整方法

（a）在端子 1-5 （4-5）間施加電壓 （電流），對任意的點進行調整的方法。

操 作

1. 接通電源時
   監視器顯示畫面。
2. 運轉模式變更
   按 PU EXT，切換到PU運轉模式。[PU]顯示燈亮。
   外部運轉模式下也能夠進行校正。
3. 參數設定模式
   按 MODE，切換到參數設定模式。（顯示以前讀取的參數編號）
4. 選擇校正參數
   旋轉 ，調到 C. . . .　。按 SET，顯示 C - - - - 。
5. 參數選擇
   旋轉 ，將端子1調到 C 19 （C19 (Pr. 920) 端子1增益 （轉矩）），將端子4調到 C 4 1 （C41 (Pr. 933) 端子4增益 （轉矩））。
6. 顯示類比電壓 （電流）值
   按 SET 後，顯示當前外加在端子1 （4）上的類比電壓 （電流）值 （%）。
   到校正完畢前，請不要接觸 。
7. 外加電壓 （電流）
   外加5V （20mA）的電壓 （電流）。（將端子1-5 （端子4-5）上連接的外部電位器調到任意位置。）
8. 設定完畢
   按 SET 進行設定。類比電壓 （電流）值 （%）和 C 19 （C 4 1 ）交替閃爍。
   - 旋轉 ，能夠讀取其他參數。
   - 按 SET，返回 C - - - - - 顯示。
   - 按兩次 SET 可顯示下一項參數。

(b) 在端子 1-5 （4-5）間不施加電壓 （電流），對任意的點進行調整的方法。

操 作

1. 接通電源時
   監視器顯示畫面。

2. 運轉模式變更
   按 PU EXT，切換到PU運轉模式。[PU]顯示燈亮。
   外部運轉模式下也能夠進行校正。

3. 參數設定模式
   按 MODE，切換到參數設定模式。（顯示以前讀取的參數編號。）

4. 選擇校正參數
   旋轉，調到 C. . . .　。按 SET，顯示C - - - - - 。

5. 參數選擇
   旋轉，將端子1調到 C　19（C19 (Pr. 920) 端子1增益 （轉矩）），將端子4調到 C　41（C41 (Pr. 933) 端子4增益 （轉矩））。

6. 顯示類比電壓 （電流）值
   按 SET 後，顯示當前外加在端子1 （4）上的類比電壓 （電流）值 （%）。

7. 調整電壓 （電流）類比值
   旋轉的瞬間，顯示目前參數中設定的增益電壓(電流)值(%)。
   旋轉，調到所需要的增益電壓 （電流）。

8. 設定完畢
   按 SET 進行設定。類比電壓 （電流）值 （%）和 C　19（C　41）交替閃爍。
   - 旋轉，能夠讀取其他參數。
   - 按 SET，返回C - - - - - 顯示。
   - 按兩次 SET 可顯示下一項參數。

NOTE

- 執行操作 6 之後，按下 ，可以確認當前的失速防止動作水平的偏置 / 增益設定。執行操作 7 後無法進行確認。

(c) 不調整增益電壓 （電流），僅調整失速防止動作水平的方法。
（將增益值從 150% 調為 130% 時）

操　作

1.	參數的選擇 旋轉，將端子2調到C 18（Pr.920），將端子4調到C 40（Pr.933）。 SET 顯示目前設定的值。(150.00%)
2.	失速防止動作水平的變更 旋轉，變更設定值為“130.00”。(130.00%) 通過 SET 進行設定。“130.00”和“C 18”（C 40）交替閃爍。
3.	確認模式・監視器 按3次 MODE，轉到監視器・頻率監視器。
4.	啟動 打開啟動開關 （STF或STR），在端子1-5 （4-5）間施加電壓 （電流）。 以130%的失速防止動作水平運轉。

NOTE

- 如果增益和偏置的失速防止動作水平變得接近，則寫入時可能會發生錯誤 （Er3）。
- 參數單元 (FR-PU07) 中的參數的操作要領請參照 FR-PU07 的使用手冊。
- 請通過**校正參數** C16(Pr.919) 或 C38(Pr.932) 設定偏置。（參照第 301 頁）

參照參數

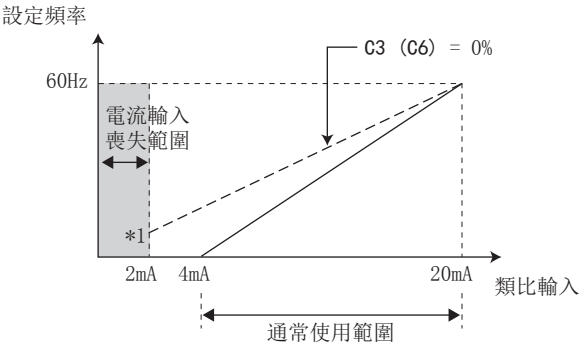
Pr.73 類比量輸入選擇、Pr.267 端子 4 輸入選擇 ☞第 285 頁
Pr.79 運轉模式選擇 ☞第 191 頁
Pr.858 端子 4 功能分配 、Pr.868 端子 1 功能分配 ☞第 289 頁

5.9.7 類比輸入端子的電流輸入校驗

類比輸入端子 2、端子 4 有電流輸入時，可以選擇電流輸入低於一定水平 （喪失類比電流輸入）時的動作。在喪失類比電流輸入時也能夠繼續運轉。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
573 T052	4mA 輸入校驗選擇	9999	1	以電流輸入喪失前的輸出頻率繼續運轉
			2	檢測到電流輸入喪失時 4mA 輸入喪失異常（E.LCI）工作
			3	因檢測到電流輸入喪失而減速停止。停止後，4mA 輸入喪失異常 （E.LCI）工作
			4	以 Pr.777 設定值繼續運轉
			9999	無電流輸入校驗
777 T053	4mA 輸入校驗檢測時運轉頻率	9999	0 ～ 590Hz	設定電流輸入喪失時的運轉頻率。（Pr.573 ＝ “4” 時有效）
			9999	Pr.573 ＝ “4” 時無電流輸入校驗
778 T054	4mA 輸入校驗檢測過濾器	0s	0 ～ 10s	設定電流輸入喪失檢測時間。

◆類比電流輸入喪失條件（Pr.778）



*1　Pr. 573 ≠ “9999” 時，通過 C2（Pr.902）（ C5（Pr.904））將端子 4（端子 2）校正為 2mA 以下時，因為輸入電流喪失，2mA 以下的類比輸入頻率無法達到偏置設定頻率。

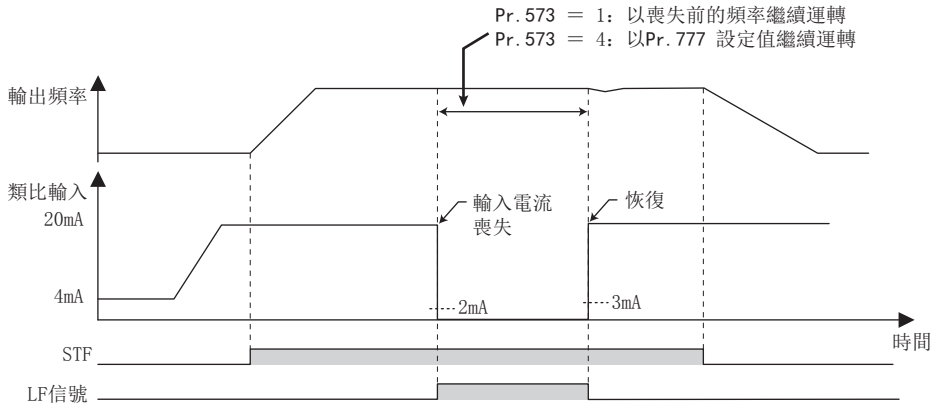
- 端子 4（端子 2）的電流輸入低於 2mA 的狀態持續達到 Pr.778 設定時間時，視同喪失類比電流輸入，輕微故障（LF）信號 ON。電流輸入達到 3mA 以上時，LF 信號 OFF。
- LF 信號請通過在 Pr.190～Pr.196（輸出端子功能選擇）中設定 “98（正邏輯）或 198（負邏輯）”，進行輸出端子功能的分配。

NOTE

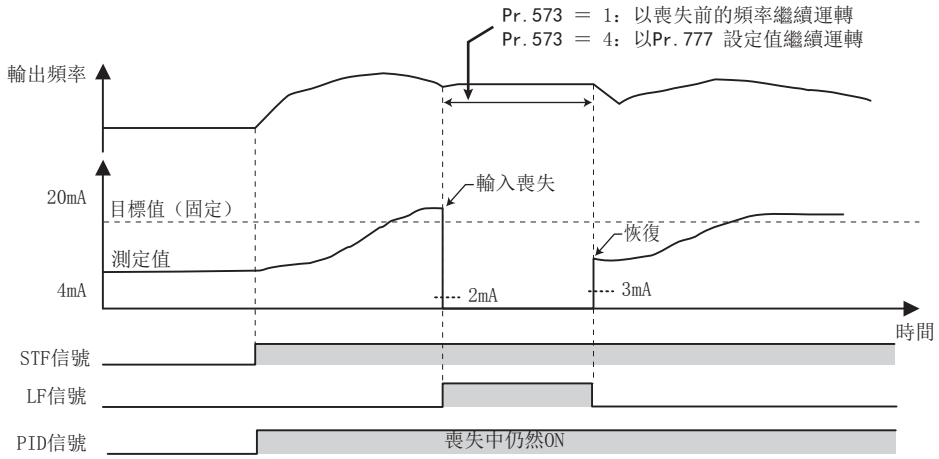
- 如果通過 Pr.190～Pr.196（輸出端子功能選擇）變更端子分配，有可能會對其他的功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。

◆類比電流輸入喪失時繼續運轉（Pr. 573 ＝ “1、4”、Pr. 777）

- Pr. 573 = “1” 時，以電流輸入喪失前的輸出頻率繼續運轉。
- Pr. 573 = “4”、Pr. 777 ≠ “9999” 時，以 Pr. 777 中設定的頻率繼續運轉。
- 輸入電流喪失期間，啟動指令置於 OFF 時，會立即減速停止，即使再次輸入啟動指令，也不會重新開始運轉。
- 電流輸入恢復時，LF 信號 OFF，根據電流輸入運轉。
- 外部運轉



- PID 控制 （負作用）

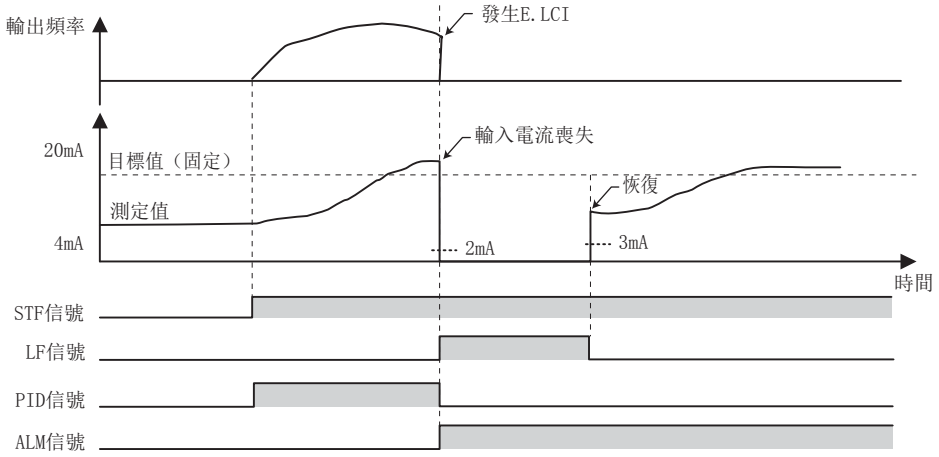


NOTE

- 輸入電流喪失後，變更為繼續運轉的設定 （Pr. 573 = “1，4”）時，以喪失前的頻率為 0Hz 進行工作。

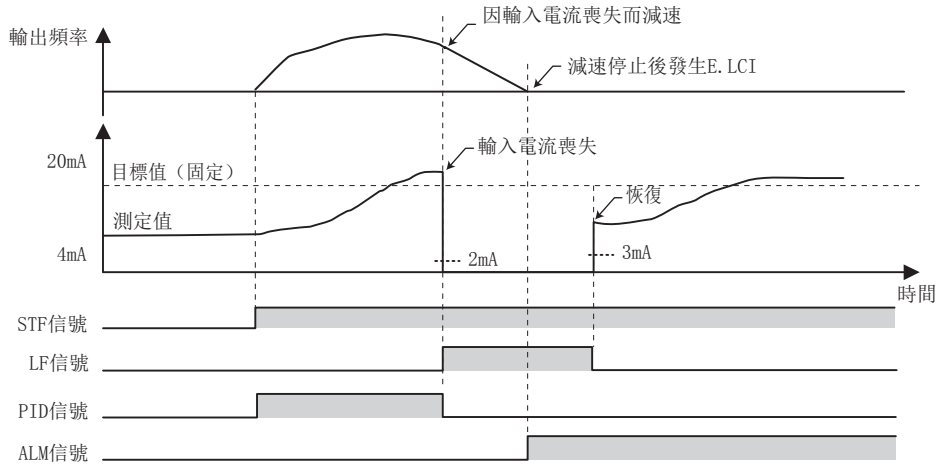
◆異常輸出 （Pr. 573 = “2”）

- 類比電流輸入降低到 2mA 以下時，4mA 輸入喪失異常 （E. LCI）工作，關閉輸出。
- PID 控制 （負作用）

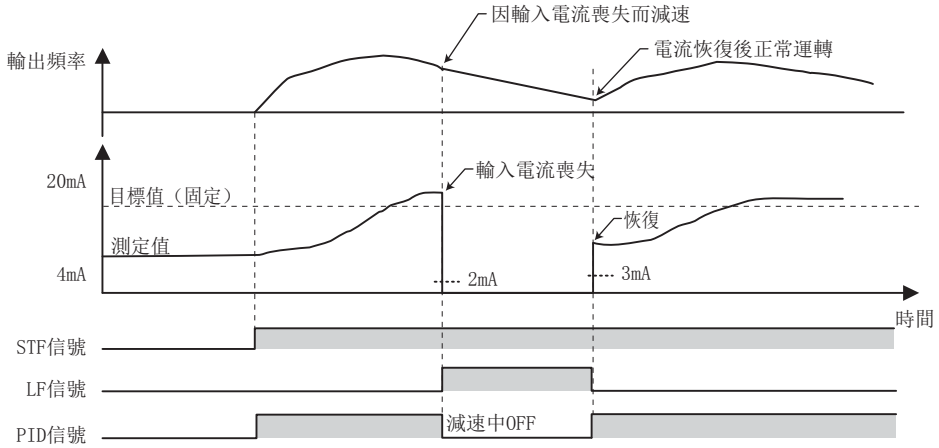


◆減速停止後異常輸出 （Pr. 573 = “3”）

- 類比電流輸入降低到 2mA 以下時，減速停止後，4mA 輸入喪失異常 （E. LCI）工作，關閉輸出。
- 減速中類比電流輸入恢復時，重新加速，根據電流輸入運轉。
- PID 控制 （負作用）



- PID 控制 （負作用） 減速中類比輸入電流恢復



◆與電流輸入校驗有關的功能

功能	動作	參照頁
下限頻率	繼續運轉時，即使電流輸入喪失，對於運轉頻率，下限頻率的設定仍然有效。	231
多段速度運轉	電流輸入喪失中，以多段速度設定信號為優先 （即使在以繼續運轉頻率運轉中或減速停止中，仍然根據多段速度設定運轉）。 多段速度運轉中，輸入電流喪失狀態下多段速度設定信號 OFF 時，即使設定了電流輸入喪失時繼續運轉，仍然減速停止。	210
JOG 運轉	電流輸入喪失中，以多 JOG 運轉為優先 （即使在以繼續運轉頻率運轉中或減速停止中，仍然切換到 JOG 運轉）。 JOG 運轉中，輸入電流喪失狀態下 JOG 信號 OFF 時，即使設定了電流輸入喪失時繼續運轉，仍然減速停止。	209
MRS 信號	電流輸入喪失中，MRS 信號有效 （即使在以繼續運轉頻率運轉中或減速停止中，仍然通過 MRS 信號 ON 關閉輸出）。	312
遙控設定	通過遙控設定運轉中，因輸入電流喪失而變為繼續運轉時，基於遙控設定的加速、減速、清除無效。電流輸入喪失恢復後，變為有效。	185
再試功能	因電流輸入喪失而繼續運轉中，保護功能工作，再試成功時，不清除繼續運轉頻率而繼續運轉。	222
疊加補償，比例補償	通過疊加補償，比例補償正運轉中，因輸入電流喪失而變為繼續運轉時，疊加補償，比例補償無效。電流輸入喪失恢復後，變為有效。	290
輸入濾波常數	電流輸入喪失以濾波前的值進行檢測。 輸入喪失前的繼續運轉使用濾波後的值。	305
PID 控制	電流輸入喪失中，停止 PID 演算。但是，PID 控制不會變為無效 （一般運轉）。 預充電中，電流輸入喪失時，不進行基於預充電功能的完畢判斷和異常判斷。 電流輸入喪失中，以休眠功能為優先。電流輸入喪失中，達到休眠功能的解除條件時，以繼續運轉頻率重新開始運轉。	356
停電停止	停電時即使檢測到電流輸入喪失，仍然以停電停止功能為優先。 停電停止，再加速後的設定頻率為電流輸入喪失時繼續運轉頻率。 選擇了電流輸入喪失時發生 E.LCI 時，停電停止後發生 E.LCI。	413
三角波功能	電流輸入喪失時繼續運轉中，以頻率為基準進行三角波動作。	352

參照參數

Pr. 73 類比量輸入選擇、Pr. 267 端子 4 輸入選擇 ☞第 285 頁

5.9.8 輸入端子功能選擇

能夠通過參數選擇・變更輸入端子的功能。

Pr.	名　稱	初始值	初始信號	設定範圍
178 T700	STF 端子功能選擇	60	STF（正轉指令）	0 ～ 8、10 ～ 14、16、18、24、25、28、37 ～ 40、46 ～ 48、50、51、60、62、64 ～ 67、70 ～ 73、77 ～ 81、84、94 ～ 98、9999
179 T7001	STR 端子功能選擇	61	STR（反轉指令）	0 ～ 8、10 ～ 14、16、18、24、25、28、37 ～ 40、46 ～ 48、50、51、61、62、64 ～ 67、70 ～ 73、77 ～ 81、84、94 ～ 98、9999
180 T702	RL 端子功能選擇	0	RL（低速運轉指令）	0 ～ 8、10 ～ 14、16、18、24、25、28、37 ～ 40、46 ～ 48、50、51、62、64 ～ 67、70 ～ 73、77 ～ 81、84、94 ～ 98、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	9999	無功能	
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）（啟動自保持選擇）	
189 T711	RES 端子功能選擇	62	RES（變頻器復歸）	

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
699 T740	輸入端子濾波器	9999	5 ～ 50ms	設定輸入端子響應延遲時間。
			9999	無輸入端子過濾器

*1　為標準構造產品的初始值。

*2　為整流器分離類型的初始值。

◆輸入端子的功能分配

- 通過 Pr. 178 ～ Pr. 189 設定各輸入端子的功能。
- 請參照下表，設定各參數。

設定值	信號名	功　能		相關參數	參照頁
0	RL	Pr. 59 ＝ 0（初始值）	低速運轉指令	Pr. 4 ～ Pr. 6、Pr. 24 ～ Pr. 27、Pr. 232 ～ Pr. 239	210
		Pr. 59 ≠ 0 *1	遙控設定（設定清除）	Pr. 59	185
1	RM	Pr. 59 ＝ 0（初始值）	中速運轉指令	Pr. 4 ～ Pr. 6、Pr. 24 ～ Pr. 27、Pr. 232 ～ Pr. 239	210
		Pr. 59 ≠ 0 *1	遙控設定（減速）	Pr. 59	185
2	RH	Pr. 59 ＝ 0（初始值）	高速運轉指令	Pr. 4 ～ Pr. 6、Pr. 24 ～ Pr. 27、Pr. 232 ～ Pr. 239	210
		Pr. 59 ≠ 0 *1	遙控設定（加速）	Pr. 59	185
3	RT	第 2 功能選擇		Pr. 44 ～ Pr. 51、Pr. 450 ～ Pr. 463、Pr. 569、Pr. 832 等	313
4	AU	端子 4 輸入選擇		Pr. 267	285
5	JOG	JOG 運轉選擇		Pr. 15、Pr. 16	209

（T）多功能輸入端子用參數

設定值	信號名	功　能	相關參數	參照頁
6	CS	瞬時停電再啟動選擇，高速起步	Pr. 57、Pr. 58、Pr. 162 ～ Pr. 165、Pr. 299、Pr. 611	402，407
		商用運轉切換功能	Pr. 57、Pr. 58、Pr. 135 ～ Pr. 139、Pr. 159	343
7	OH	外部過熱保護輸入 *2	Pr. 9	213
8	REX	15 速選擇 （同 RL，RM，RH 的 3 速組合）	Pr. 4 ～ Pr. 6、Pr. 24 ～ Pr. 27、Pr. 232 ～ Pr. 239	210
10	X10	變頻器運轉許可 （連接 FR-HC2、FR-CV/FR-CC2）	Pr. 30、Pr. 599	490
11	X11	連接 FR-HC2/FR-CC2 瞬時停電檢測	Pr. 30	490
12	X12	PU 運轉外部互鎖	Pr. 79	191
13	X13	外部直流剎車開始	Pr. 10 ～ Pr. 12	485
14	X14	PID 控制有效	Pr. 127 ～ Pr. 134、Pr. 575 ～ Pr. 577	356
16	X16	PU －外部運轉切換 （在 X16 為 ON 時進行外部運轉）	Pr. 79、Pr. 340	191
18	X18	V/F 切換 （X18-ON 時 V/F 控制）	Pr. 80、Pr. 81、Pr. 800	137
24	MRS	輸出停止	Pr. 17	312
		商用運轉切換功能	Pr. 57、Pr. 58、Pr. 135 ～ Pr. 139、Pr. 159	343
25	STP(STOP)	啟動自保持選擇	Pr. 250	315
28	X28	啟動時調諧開始外部輸入	Pr. 95	339
37	X37	三角波功能選擇	Pr. 592 ～ Pr. 597	352
38	PDI1	PID 多段目標值設定 1	Pr. 1460 ～ Pr. 1466	356
39	PDI2	PID 多段目標值設定 2		
40	PDI3	PID 多段目標值設定 3		
46	TRG	輸入跟蹤觸發	Pr. 1020 ～ Pr. 1047	420
47	TRC	開始 / 結束跟蹤採樣	Pr. 1020 ～ Pr. 1047	420
48	X48	外部停電	Pr. 261 ～ Pr. 266、Pr. 294、Pr. 668	413
50	SQ	順控啟動	Pr. 414	418
51	X51	錯誤清除	Pr. 414	418
60	STF	正轉指令 （只能分配給 STF 端子 （Pr. 178））	Pr. 250	315
61	STR	反轉指令 （只能分配給 STR 端子 （Pr. 179））	Pr. 250	315
62	RES	變頻器復歸	Pr. 75	154
64	X64	PID 正反動作切換	Pr. 127 ～ Pr. 134	356
65	X65	PU － NET 運轉切換 （在 X65 為 ON 時運轉 PU）	Pr. 79、Pr. 340	191
66	X66	外部－ NET 運轉切換 （在 X66 為 ON 時運轉 NET）	Pr. 79、Pr. 340	191
67	X67	指令權切換 （在 X67 為 ON 時由 Pr. 338、Pr. 339 所作的指令有效）	Pr. 338、Pr. 339	200
70	X70	直流供電運轉許可 *4	Pr. 30	490
71	X71	解除直流供電 *4	Pr. 30	490
72	X72	PID P 控制切換	Pr. 127 ～ Pr. 134、Pr. 575 ～ Pr. 577	356
73	X73	第 2PID P 控制切換	Pr. 127 ～ Pr. 134、Pr. 575 ～ Pr. 577	356
77	X77	預充電完畢指令	Pr. 760 ～ Pr. 764	381
78	X78	第 2 預充電完畢指令	Pr. 765 ～ Pr. 769	381
79	X79	第 2PID 正反動作切換	Pr. 753 ～ Pr. 758	356
80	X80	第 2PID 控制有效	Pr. 753 ～ Pr. 758	356
81	PGT	PID 增益調諧開始 / 强制結束	Pr. 1211 ～ Pr. 1219	372
84	X84	緊急驅動執行指令 *4	Pr. 514、Pr. 515、Pr. 523、Pr. 524、Pr. 1013	224
94	X94	主回路電源用 MC 控制信號輸入	Pr. 30、Pr. 137、Pr. 248、Pr. 254	349
95	X95	整流器單元異常輸入	Pr. 57、Pr. 58、Pr. 135 ～ Pr. 139、Pr. 159	343
96	X96	整流器單元異常 (E.OHT,E.CPU) 輸入		
97	X97	清除有效	Pr. 1469 ～ Pr. 1479	353
98	X98	清除觸發		
9999	———	無功能	———	———

*1　Pr. 59 遙控功能選擇 ≠ “0” 時，RL、RM、RH 信號的功能如表所示進行變更。

*2　OH 信號在繼電器接點處於 [開] 時工作。

*3　安裝有內置配件時有效。詳細內容請參照各配件使用手冊。

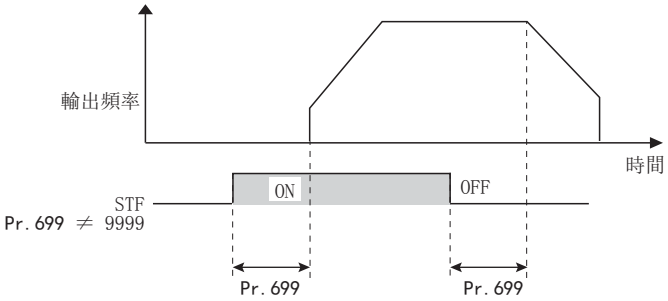
*4　僅標準構造產品可以設定。

NOTE

- 1 個功能能夠分配給 2 個以上的多個端子。此時，各端子的輸入取邏輯和。
- 速度指令的優先順序為 JOG ＞多段速度設定 （RH、RM、RL、REX）>PID （X14）。
- 變頻器運轉許可（X10）信號，和在 Pr. 79 **運轉模式選擇** ＝ “7” 的情況下不分配 PU 運轉外部互鎖（X12）信號時，MRS 端子分担此功能。
- 多段速 （7 速），遙控設定的分配使用泛用的端子。無法分別設定。
- 控制根據 Pr. 178 ～ Pr. 189 **（輸入端子功能選擇）** 變更端子分配，可能導致端子名稱和信號內容不同而產生誤配線，或對其它功能產生影響。請確認各端子的功能再進行設定。

◆調整輸入端子的響應性 （Pr. 699）

- 輸入端子的響應性可以在 5 ～ 50ms 的範圍內進行延遲。（STF 信號的動作式例）



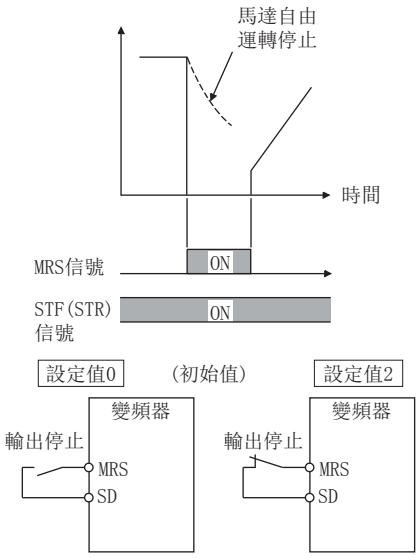
NOTE

- 下列情況下，Pr. 699 的設定無效 （無濾波）。
  - 接通電源時輸入端子已經置於 ON。
  - PLC 功能使用的輸入信號
  - 變頻器運轉許可 (X10) 信號

5.9.9 變頻器輸出停止

可以從 MRS 信號將變頻器輸出斷路。另外，也可選擇 MRS 信號的邏輯。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
17 T720	MRS 輸入選擇	0	0	常開輸入
			2	常閉輸入 （b 接點輸入規格）
			4	外部端子：常閉輸入 （b 接點輸入規格） 通訊　　：常開輸入



◆輸出斷路信號 （MRS 信號）

- 如果變頻器運轉中輸出停止 （MRS）信號變為 ON，將在瞬間使輸出停止。
- MRS 信號的響應時間在 2ms 以內。
- MRS 信號有以下的使用方法。

（a）通過機械控制 （電磁控制等）使馬達停止的情況下
機械控制時關閉變頻器的輸出。

（b）為了使變頻器無法運轉而採取互鎖時
如果事先將MRS信號變為ON，即使向變頻器輸入啟動信號，變頻器也無法運轉。

（c）使馬達自動運轉停止時
啟動信號變為OFF時，變頻器在設定的加減速時間內使馬達減速停止，MRS信號變為ON時，馬達自由運轉停止。

◆MRS 信號的邏輯反轉 （Pr.17 ＝ “2”）

- 如果 Pr.17 ＝ “2”，能夠將 MRS 信號變更為常閉（b 接點）輸入規格。通過 MRS 信號 ON （開）變頻器關閉輸出。

◆從通訊的 MRS 信號輸入與外部端子輸入的 MRS 信號輸入的動作分別不同。（Pr.17 ＝ “4”）

- Pr.17 ＝ “4” 的情況下外部端子輸入的 MRS 信號通過常閉輸入（b 接點），通訊輸入的 MRS 信號使用常開輸入（a 接點）。通過外部端子使 MRS 信號 ON 的同時，利用通訊運轉較為便利。

外部 MRS	通訊 MRS	Pr.17 設定值		
		0	2	4
OFF	OFF	可運轉	輸出切斷	輸出切斷
OFF	ON	輸出切斷	輸出切斷	輸出切斷
ON	OFF	輸出切斷	輸出切斷	可運轉
ON	ON	輸出切斷	可運轉	輸出切斷

NOTE

- MRS 信號通過初始設定分配到MRS 端子。通過在Pr.178～Pr.189 （**輸入端子功能選擇**） 設定 “24”，也能夠向其他的端子分配 MRS 信號。
- 從外部端子輸入 MRS 信號時，無論是 PU、外部或網路運轉模式，都可關閉輸出。
- MRS 信號從通訊、外部輸入均有效，但在將 MRS 信號作為變頻器運轉許可 （X10）使用時，必須從外部進行輸入。
- 控制根據 Pr.178 ～ Pr.189 （**輸入端子功能選擇**） 變更端子分配，可能導致端子名稱和信號內容不同而產生誤配線，或對其它功能產生影響。請確認各端子的功能再進行設定。

參照參數

Pr.178 ～ Pr.189 （輸入端子功能選擇） ☞第 309 頁

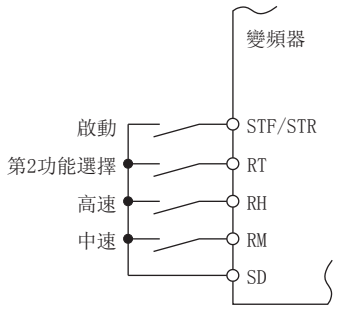
5.9.10 第 2 功能選擇信號 （RT）的動作條件選擇

可以通過 RT 信號選擇第 2 功能。
另外，也可以設定第 2 功能的工作條件 （反應時期）。

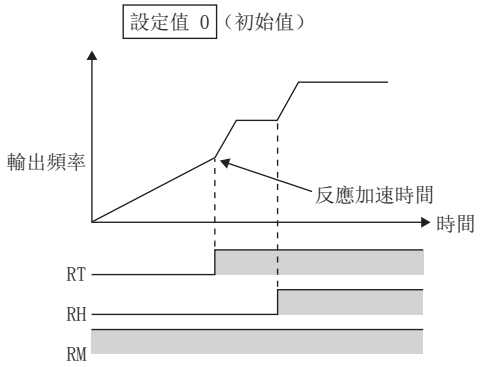
Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
155 T730	RT 信號反應時期選擇	0	0	第 2 （第 3）功能在 RT(X9) 信號為 ON 時立即有效
			10	第 2 （第 3）功能在 RT(X9) 信號為 ON 且僅處於恒速中時有效 （加速，減速過程中無效）

- 第 2 功能選擇 （RT）信號變為 ON 時，第二功能有效。
- 第 2 功能有下列用途。
  - 常用和非常用的切換
  - 重負載和輕負載的切換
  - 通過折線加減速變更加減速時間
  - 主馬達和從馬達的特性切換

第 2 功能的配線圖範例



第 2 加減速時間範例



（T）多功能輸入端子用參數

• RT 信號為 ON 時，下述的第 2 功能同時被選擇。

功能	第 1 功能參數編號	第 2 功能參數編號	參照頁
轉矩提升	Pr. 0	Pr. 46	479
基準頻率	Pr. 3	Pr. 47	480
加速時間	Pr. 7	Pr. 44	179
減速時間	Pr. 8	Pr. 44、Pr. 45	179
電子過熱	Pr. 9	Pr. 51	213
自由過熱保護	Pr. 600 ～ Pr. 604	Pr. 692 ～ Pr. 696	
馬達過負載承受量水平	Pr. 607	Pr. 608	
失速防止	Pr. 22	Pr. 48、Pr. 49	233
適用馬達 *1	Pr. 71	Pr. 450	317
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	321，331
離線自動調諧 *1	Pr. 96	Pr. 463	321，331
在線自動調諧 *1	Pr. 95	Pr. 574	339
PID 控制	Pr. 127 ～ Pr. 134	Pr. 753 ～ Pr. 758	356
PID 預充電功能 *1	Pr. 760 ～ Pr. 764	Pr. 765 ～ Pr. 769	381
速度控制增益	Pr. 820、Pr. 821	Pr. 830、Pr. 831	147
類比輸入濾波器	Pr. 822	Pr. 832	292
轉矩控制增益	Pr. 824、Pr. 825	Pr. 834、Pr. 835	147
轉矩檢測濾波器	Pr. 827	Pr. 837	150

*1 在變頻器停止時，通過 RT 信號的 ON/OFF 進行功能切換。如果在運轉過程中執行信號切換時，運轉方式將會在運轉停止後自動切換。（Pr. 450 ≠ 9999 時）

NOTE

• RT 信號能夠通過初始設定分配到 RT 端子。也能夠通過在 Pr. 178 ～ Pr. 189（**輸入端子功能選擇**） 設定 “3”，向其他的端子分配 MRS 信號。

• 如果通過 Pr. 178 ～ Pr. 189（**輸入端子功能選擇**） 變更端子功能分配，有可能會影響其他的功能。請確認各端子的功能再進行設定。

參照參數

Pr. 178 ～ Pr. 189（輸入端子功能選擇） ☞第 309 頁

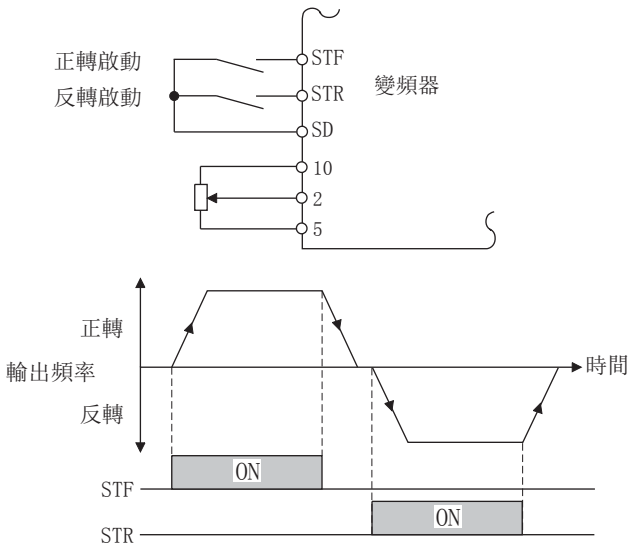
5.9.11 啟動信號動作選擇

能夠選擇啟動信號 （STF/STR）的動作。
選擇啟動信號變為 OFF 時的停止方法 （減速停止、自由運轉）。
在啟動信號變為 OFF 的同時，通過機械控制使馬達停止的情況下使用。

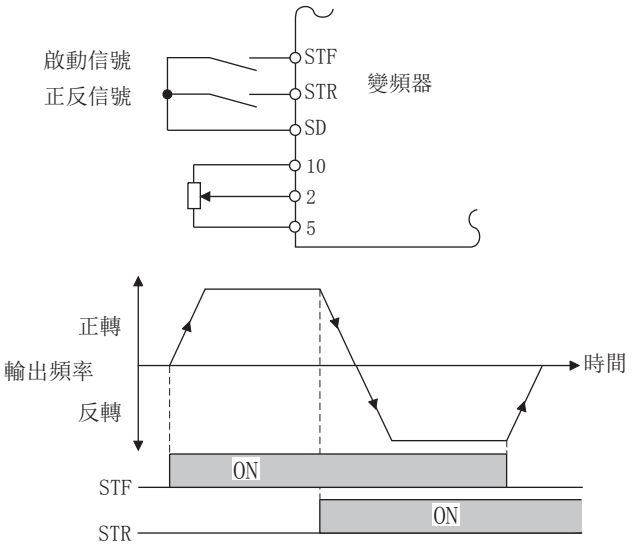
Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容	
				啟動信號 （STF/STR）	停止動作 （參照第 489 頁）
250 G106	停止選擇	9999	0 ～ 100s	STF 信號：正轉啟動 STR 信號：反轉啟動	啟動信號置於 OFF，設定時間後停止自由運轉。 設定 1000s ～ 1100s 時，（Pr. 250 −1000）s 後，停止自由運轉。
			1000s ～ 1100s	STF 信號：啟動信號 STR 信號：正反信號	
			9999	STF 信號：正轉啟動 STR 信號：反轉啟動	啟動信號置於 OFF 後，減速停止。
			8888	STF 信號：啟動信號 STR 信號：正反信號	

◆2 線式 （STF、STR 信號）

- 下圖所示為 2 線式的連接。
- 通過初始設定，正反轉信號 （STF/STR）為啟動兼停止信號。不管是哪個信號只要有一個變為 ON 都可以啟動。運轉中將兩個信號都切換為 OFF （或者兩個信號都切換為 ON）時，馬達減速停止。
- 頻率設定信號有兩種方法，即在速度設定輸入端子 2-5 間輸入 DC0 ～ 10V 的方法和在 Pr. 4～Pr. 6 3段速度設定（高速、中速、低速）中進行設定的方法等。（關於 3 段速度運轉，參照第 210 頁。）
- 如果設定 Pr. 250 ＝ “1000 ～ 1100、8888”、STF 信號變為啟動指令、STR 信號變為正反指令。



2 線式連接例 （Pr. 250 ＝ “9999”）



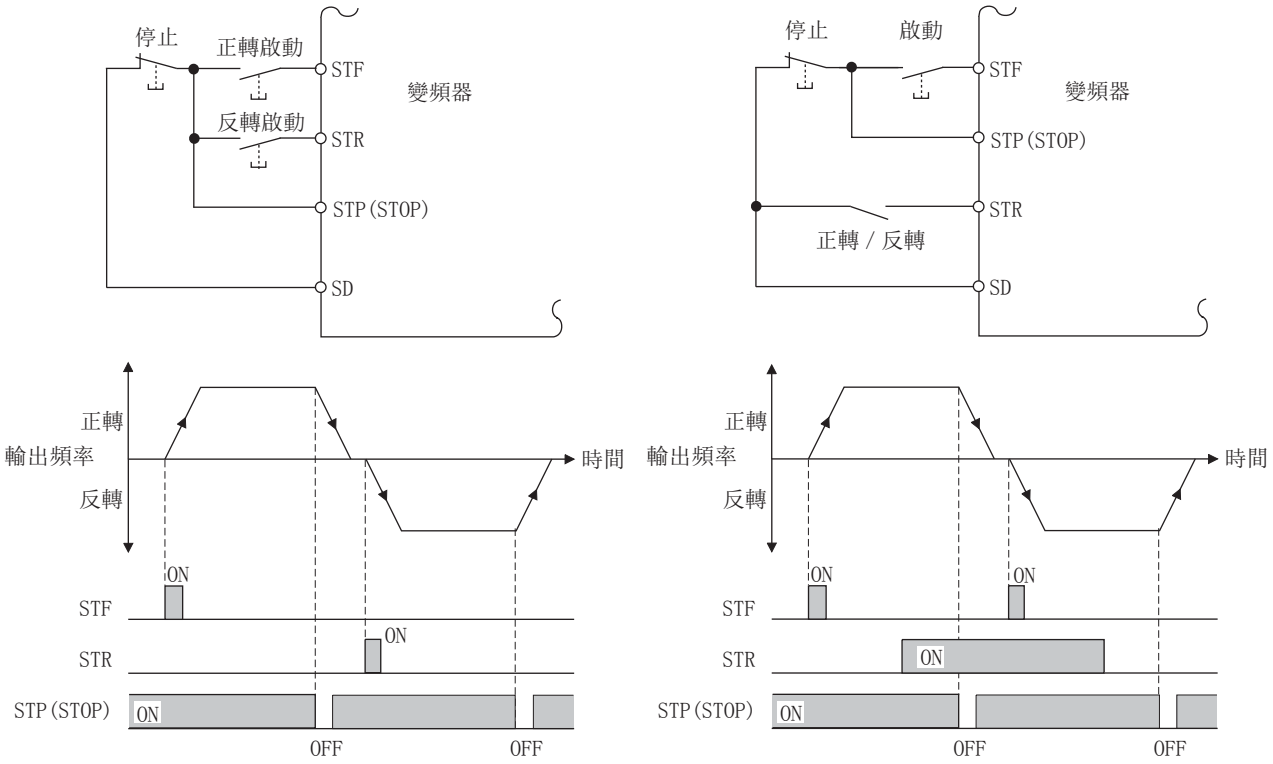
2 線式連接例 （Pr. 250 ＝ “8888”）

NOTE

- 如果設定 Pr. 250 ＝ “0 ～ 100、1000 ～ 1100” 啟動指令變為 OFF 時，自由運轉停止。（參照第 489 頁）
- STF、STR 信號能夠通過初始設定分配到端子 STF、STR。STF 信號僅能分配 Pr. 178 STF 端子功能選擇 ，STR 信號僅能分配 Pr. 179 STR 端子功能選擇 。

◆3 線式 （STF、STR、STP(STOP) 信號）

- 下圖所示為 3 線式的連接。
- 啟動自動保持功能在 STP(STOP) 信號變為 ON 時有效。此時，正反信號僅作為啟動信號工作。
- 即使將啟動信號 （STF 或者 STR）從 ON 置於 OFF，啟動信號仍保持啟動。改變轉向時先將 STR （STF）切換為 ON 後再切換到 OFF。
- 通過將 STP(STOP) 信號切換到 OFF 使變頻器減速停止。



3 線式連接例 （Pr. 250 ＝ “9999”）　　3 線式連接例 （Pr. 250 ＝ “8888”）

NOTE

- STP(STOP) 信號能夠通過初始設定分配給端子 STP(STOP)。能夠通過在 Pr. 178 ～ Pr. 189 設定 “25”，向其他的端子分配 STP(STOP) 信號。
- JOG 信號變為 ON，JOG 運轉有效時，STP(STOP) 信號變為無效。
- 即使 MRS 信號變為 ON，停止輸出時，也無法解除自動保持功能。

◆啟動信號選擇

STF	STR	Pr. 250 設定值 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

參照參數

Pr. 4 ～ Pr. 6 （多段速設定） ☞第 210 頁
Pr. 178 ～ Pr. 189 （輸入端子功能選擇） ☞第 309 頁

5.10（C）馬達常數參數

目的	必須設定的參數			參照頁
使用恒轉矩馬達和向量控制專用馬達	適用馬達	P.C100、P.C200	Pr.71、Pr.450	317
最大限度地發揮出感應馬達的性能進行運轉	離線自動調諧	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	321
最大限度地發揮出 PM 馬達的性能進行運轉	PM 馬達離線自動調諧	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.1002	331
實現不受溫度影響的高精度運轉和超低速下的高轉矩、穩定運轉	在線自動調諧	P.C111、P.C211	Pr.95、Pr.574	321

5.10.1 適用馬達

通過設定使用的馬達，選定適合馬達的熱特性。
使用恒轉矩馬達或 IPM 馬達時，必須設定適合馬達的電子過熱特性
另外，在選擇先進磁束向量控制、PM 馬達控制時，用來控制馬達所需要的馬達常數也會同時被自動選定 （SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA、MM-EFS、MM-THE4 等）。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
71 C100	適用馬達	0	0～6、13～16、20、23、24、40、43、44、50、53、54、70、73、74、210、213、214、240、243、244、8090、8093、8094、9090、9093、9094	通過選擇要使用的馬達，設定各自的馬達熱特性。
450 C200	第 2 適用馬達	9999	0、1、3～6、13～16、20、23、24、40、43、44、50、53、54、70、73、74、210、213、214、240、243、244、8090、8093、8094、9090、9093、9094	使用第 2 馬達時進行設定。 （與 Pr.71 規格相同）
			9999	無功能

◆設定所使用的馬達

• 請參照下表對應使用的馬達進行設定。

Pr. 71	Pr. 450	所使用的馬達	馬達常數設定範圍 （單位）		電子過熱保護的動作特性		
					標準	恒轉矩	PM
0 （Pr. 71 初始值）		標準馬達 (SF-JR 等)	Pr. 82 (Pr. 455) 、 Pr. 859 (Pr. 860) • 0 ～ 500A、9999 (0. 01A) *1 • 0 ～ 3600A、9999 (0. 1A) *2 Pr. 90 (Pr. 458) 、 Pr. 91 (Pr. 459) • 0 ～ 50Ω 、9999 (0. 001Ω) *1 • 0 ～ 400mΩ 、9999 (0. 01mΩ) *2 Pr. 92 (Pr. 460) 、 Pr. 93 (Pr. 461) （感應馬達） • 0 ～ 6000mH、9999 (0. 1 m H) *1 • 0 ～ 400mH、9999 (0. 01 m H) *2 Pr. 92 (Pr. 460) 、 Pr. 93 (Pr. 461) （PM 馬達） • 0 ～ 500mH, 9999 (0. 01 m H) *1 • 0 ～ 50mH, 9999 (0. 001 m H) *2 Pr. 94 (Pr. 462) • 0 ～ 100%、9999 (0. 1%) *1 • 0 ～ 100%、9999 (0. 01%) *2 Pr. 706 (Pr. 738) • 0 ～ 5000mV/ (rad/s) 、9999 (0. 1mV/ (rad/s))		○		
1		恒轉矩馬達 (SF-JRCA 等)				○	
2	—	標準馬達 (SF-JR 等) V/F5 點可調整 （參照第 484 頁）			○		
20		三菱標準馬達 （SF-JR 4P 1. 5kW 以下）				○	
40		三菱高效率馬達 SF-HR			○		
50		三菱恒轉矩馬達 SF-HRCA				○	
70		三菱高性能節能馬達 SF-PR				○	
210		IPM 馬達 （MM-EFS （1500r/min 規格）、MM-THE4）					○
240		IPM 馬達 （MM-EFS （3000r/min 規格））					○
8090		IPM 馬達 （MM-EFS、MM-THE4 以外）					○
9090		SPM 馬達					○
3 (4) *3		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) • 內部數據值 0 ～ 65534、9999 (1) 可通過 Pr. 684 變更顯示單位		○		
13 (14) *3		恒轉矩馬達 (SF-JRCA 等)				○	
23 (24) *3		三菱標準馬達 （SF-JR 4P 1. 5kW 以下）				○	
43 (44) *3		三菱高效率馬達 SF-HR			○		
53 (54) *3		三菱恒轉矩馬達 SF-HRCA				○	
73 (74) *3		三菱高性能節能馬達 SF-PR				○	
213 (214) *3		IPM 馬達 （MM-EFS （1500r/min 規格）、MM-THE4）					○
243 (244) *3		IPM 馬達 （MM-EFS （3000r/min 規格））					○
8093 (8094) *3		IPM 馬達 （MM-EFS、MM-THE4 以外）					○
9093 (9094) *3		SPM 馬達					○
5		標準馬達	星形配線	Pr. 82 (Pr. 455) 、 Pr. 859 (Pr. 860) • 0 ～ 500A、9999 (0. 01A) *1 • 0 ～ 3600A、9999 (0. 1A) *2 Pr. 90 (Pr. 458) 、 Pr. 91 (Pr. 459) • 0 ～ 50Ω 、9999 (0. 001Ω) *1 • 0 ～ 400mΩ 、9999 (0. 01mΩ) *2 Pr. 92 (Pr. 460) 、 Pr. 93 (Pr. 461) • 0 ～ 50Ω 、9999 (0. 001Ω) *1 • 0 ～ 3600mΩ 、9999 (0. 1mΩ) *2 Pr. 94 (Pr. 462) • 0 ～ 500Ω 、9999 (0. 01Ω) *1 • 0 ～ 100Ω 、9999 (0. 01Ω) *2	○		
15		恒轉矩馬達				○	
6		標準馬達	三角形配線		○		
16		恒轉矩馬達				○	
—	9999 （初始值）	第 2 適用馬達無					

*1 FR-F820-02330 (55K) 及以下、FR-F840-01160 (55K) 及以下的值。

*2 FR-F820-03160 (75K) 及以上、FR-F840-01800 (75K) 及以上的值。

*3 無論設定為任何一方的值動作都一樣。

NOTE

• 無論 Pr. 71 (Pr. 450) 的設定如何，均可根據 Pr. 96 (Pr. 463) **自動調諧設定 / 狀態**進行離線自動調諧。（關於離線自動調諧，請參照第 321 頁。）

◆使用兩種馬達 （RT 信號、Pr. 450）

- 1 台變頻器使用 2 種馬達時，請設定 **Pr. 450 第 2 適用馬達** 。
- 設定值 “9999” （初始值）時無第 2 功能。
- **Pr. 450** ≠ 9999 時，第 2 功能選擇 （RT）信號為 ON 時，下述參數有效。

功能	RT 信號 ON （第 2 馬達）	RT 信號 OFF （第 1 馬達）
電子過熱保護	Pr. 51	Pr. 9
適用馬達	Pr. 450	Pr. 71
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
頻率搜索增益	Pr. 560	Pr. 298
在線自動調諧選擇	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
啟動時電阻調諧補償係數	Pr. 741	Pr. 717
啟動時磁極位置檢測脈衝寬度	Pr. 742	Pr. 721
馬達最高頻率	Pr. 743	Pr. 702
馬達慣量（整數部位）	Pr. 744	Pr. 707
馬達慣量（指數部位）	Pr. 745	Pr. 724
馬達保護電流水平	Pr. 746	Pr. 725
轉矩電流 /PM 馬達額定電流	Pr. 860	Pr. 859

NOTE

- RT 信號成為第 2 功能選擇信號，其他的第 2 功能也有效。（參照第 313 頁）
- RT信號在初始設定狀態下分配在端子RT上。將**Pr. 178～Pr. 189（輸入端子功能選擇）**設定為“3”時，也可以將RT信號分配到其他端子上。
- 通過**Pr. 178～Pr. 189（輸入端子功能選擇）**進行端子功能分配的變更時，可能會對其他功能產生影響。應對各端子的功能進行確認之後再進行設定。

◆SF-PR 用轉矩提升自動變更

• SF-PR 馬達選擇時 （Pr.71 ＝ “70、73、74”），根據 SF-PR 的馬達極數設定 Pr.81 **馬達極數**後，V/F 控制下為使其輸出 6Hz 150%的轉矩會自動更新 Pr.0 **轉矩提升**。

NOTE

• 選擇 SF-PR 用轉矩提升自動變更時，請設定為 Pr.14 **適用負載選擇**＝ “0” 。
• Pr.0 從初始值進行變更時，不進行自動變更。

◆Pr.0 轉矩提升、Pr.12 直流剎車動作電壓的自動變更

• 以初始值使用 Pr.0、Pr.12 時，隨著 Pr.71 的變更，Pr.0、Pr.12 的設定值會自動變更為下表所示的值。

變頻器		Pr.0 自動變更值 (%)						Pr.12 自動變更值 (%)		
FR-F820-[]	FR-F840-[]	標準馬達 *1	恒轉矩馬達 *2	SF-PR*3				標準馬達 *1	恒轉矩馬達 *2	SF-PR *3
				Pr.81 ≠ 2, 4, 6	Pr.81=2	Pr.81=4	Pr.81=6			
00046(0.75K)	00023(0.75K)	6	6	4	7.4	6	6.4	4	4	4
00077(1.5K)	00038(1.5K)	4	4	3	5.8	5	3.7	4	4	2.5
00105(2.2K)	00052(2.2K)	4	4	2.5	6	4.5	3.3	4	4	2.5
00167(3.7K)	00083(3.7K)	4	4	2.5	6.4	4.5	4.2	4	4	2.5
00250(5.5K)	00126(5.5K)	3	2	2	4.5	3.7	3.3	4	2	2
00340(7.5K)	00170(7.5K)	3	2	2	4.4	4.5	3.8	4	2	2
00490(11K)	00250(11K)	2	2	1.5	3.5	3.3	3.5	2	2	1.5
00630(15K)	00310(15K)	2	2	1.5	4.5	3	3.5	2	2	1.5
00770(18.5K)	00380(18.5K)	2	2	1.5	4	3.2	3	2	2	1.5
00930(22K)	00470(22K)	2	2	1.5	2.5	3.4	3	2	2	1
01250(30K)	00620(30K)	2	2	1	3	2	2.5	2	2	1
01540(37K)	00770(37K)	2	2	1	2	2.5	2.6	2	2	1
01870(45K)	00930(45K)	1.5	1.5	1	2	2	2.4	2	2	1
02330(55K)	01160(55K)	1.5	1.5	0.7	2	2	0.7	2	2	1
03160(75K) 及以上	01800(75K) 及以上	1	1	1	1	1	1	1	1	1

*1 變更為 Pr.71 ＝ “0、2 ～ 6、20、23、24、40、43、44” （標準馬達）時
*2 變更為 Pr.71 ＝ “1、13 ～ 16、50、53、54” （恒轉矩馬達）時
*3 變更為 Pr.71 ＝ “70、73、74” （SF-PR）時

NOTE

• 通過初始值變更 Pr.0、Pr.12 時，不進行自動變更。
• SF-PR 馬達選擇時（Pr.71 ＝ “70、73、74”），根據 SF-PR 的馬達極數設定 Pr.81 **馬達極數**後，負載過小的話輸出電流就會變大。
• 使用 SF-PR 時，與使用 SF-JR 及 SF-HR 的情況相比，輸出的電流有增加的傾向。根據負載狀況，有時即使為自動變更的轉矩提升值，輸出電流也有可能增加。
電子過熱保護 （E.THT、E.THM）及失速防止 （OL、E.OLT）等保護機能啟動時，請根據負載調整 Pr.0 **轉矩提升**。

⚠注意

● 請根據所使用的馬達進行正確設定。如果設定錯誤，可能會導致馬達及變頻器過熱燒壞。

參照參數

Pr.0 轉矩提升 ☞第 479 頁
Pr.12 直流剎車動作電壓 ☞第 485 頁
Pr.14 適用負載選擇 ☞第 482 頁
Pr.96 自動調諧設定 / 狀態 ☞第 321 頁
Pr.100 ～ Pr.109 （V/F5 點可調整） ☞第 484 頁
Pr.178 ～ Pr.189 （輸入端子功能選擇） ☞第 309 頁
Pr.684 調諧數據單位切換 ☞第 321 頁

5.10.2 離線自動調諧 磁通

通過離線自動調諧可以最大限度地發揮出馬達的性能進行運轉。

- 何謂離線自動調諧？

  通過先進磁束向量控制模式進行運轉時，自動測量馬達常數（離線自動調諧），在各台馬達常數存在偏差，或使用其他公司製造的馬達，或配線長度較長等情況下，仍舊能以最佳的運轉特性來運轉馬達。

關於 PM 馬達離線自動調諧，請參照第 331 頁。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
684 C000	調諧數據單位切換	0	0	內部數據轉換值
			1	為“A，Ω，mH，%”的顯示。
71 C100	適用馬達	0	0～6、13～16、20、23、24、40、43、44、50、53、54、70、73、74、210、213、214、240、243、244、8090、8093、8094、9090、9093、9094	通過選擇要使用的馬達，設定各自的馬達熱特性。
80 C101	馬達容量	9999	0.4～55kW*1	請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	請設定馬達極數。
			9999	V/F 控制
9 C103	電子過熱保護	變頻器額定電流	0～500A*1	設定馬達額定電流。
			0～3600A*2	
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 基準頻率的設定值
707 C107	馬達慣量（整數部位）	9999	10～999、9999	設定馬達慣量。 9999：使用三菱馬達（SF-PR、SF-JR、SF-HR、SFJRCA、SF-HRCA 等）常數
724 C108	馬達慣量（指數部位）	9999	0～7、9999	
96 C110	自動調諧設定／狀態	0	0	不實施離線自動調諧
			1	離線自動調諧時馬達不運轉
			11	離線自動調諧時馬達不運轉（V/F 控制、IPM 馬達 MM-EFS/MM-THE4 用）（參照第 413 頁）
			101	離線自動調諧時馬達運轉
90 C120	馬達常數（R1）	9999	0～50Ω、9999*1*4	調諧數據 （通過離線自動調諧測量得到的值自動進行設定。） 9999：使用三菱馬達（SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA 等）常數
			0～400mΩ、9999*2*4	
91 C121	馬達常數（R2）	9999	0～50Ω、9999*1*4	
			0～400mΩ、9999*2*4	
92 C122	馬達常數（L1）/d 軸電感（Ld）	9999	0～6000mH、9999*1*4	
			0～400mH、9999*2*4	
93 C123	馬達常數（L2）/q 軸電感（Lq）	9999	0～6000mH、9999*1*4	
			0～400mH、9999*2*4	
94 C124	馬達常數（X）	9999	0～100%、9999*4	
82 C125	馬達激磁電流	9999	0～500A、9999*1*4	
			0～3600A、9999*2*4	
859 C126	轉矩電流 /PM 馬達額定電流	9999	0～500A、9999*1*4	
			0～3600A、9999*2*4	
298 A711	頻率搜索增益	9999	0～32767	通過離線自動調諧，自動設定頻率搜索所需要的增益。
			9999	使用三菱馬達（SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA）常數

(C) 馬達常數參數

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
450 C200	第 2 適用馬達	9999	0、1、3 ～ 6、13 ～ 16、20、23、24、40、43、44、50、53、54、70、73、74、210、213、214、240、243、244、8090、8093、8094、9090、9093、9094	使用第 2 馬達時進行設定。 （與 Pr.71 規格相同）
			9999	無功能
453 C201	第 2 馬達容量	9999	0.4 ～ 55kW*1	請設定第 2 馬達的容量。
			0 ～ 3600kW*2	
			9999	V/F 控制
454 C202	第 2 馬達極數	9999	2、4、6、8、10、12	請設定第 2 馬達的極數。
			9999	V/F 控制
51 C203	第 2 電子過熱保護	9999	0 ～ 500A*1	RT 信號為 ON 時有效。 設定馬達額定電流。
			0 ～ 3600A*2	
			9999	第 2 電子過熱保護無效
456 C204	第 2 馬達額定電壓	200/400V*3	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 馬達慣量（整數部位）	9999	10 ～ 999、9999	設定第 2 馬達的馬達慣量 9999：使用三菱馬達（SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA 等）常數
745 C208	第 2 馬達慣量（指數部位）	9999	0 ～ 7、9999	
463 C210	第 2 馬達自動調諧設定 / 狀態	0	0	不實施第 2 的自動調諧
			1	離線自動調諧時第 2 馬達不運轉
			11	離線自動調諧時馬達不運轉 （V/F 控制、IPM 馬達 MM-EFS/MM-THE4 用）（參照第 413 頁）
			101	離線自動調諧時第 2 馬達運轉
458 C220	第 2 馬達常數 (R1)	9999	0 ～ 50Ω、9999*1*4	第 2 馬達的調諧數據 （通過離線自動調諧測量得到的值自動進行設定。） 9999：使用三菱馬達 （SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA 等）常數
			0 ～ 400mΩ、9999*2*4	
459 C221	第 2 馬達常數 (R2)	9999	0 ～ 50Ω、9999*1*4	
			0 ～ 400mΩ、9999*2*4	
460 C222	第 2 馬達常數 (L1)/d 軸電感 (Ld)	9999	0 ～ 6000mH、9999*1*4	
			0 ～ 400mH、9999*2*4	
461 C223	第 2 馬達常數 (L2)/q 軸電感 (Lq)	9999	0 ～ 6000mH、9999*1*4	
			0 ～ 400mH、9999*2*4	
462 C224	第 2 馬達常數 (X)	9999	0 ～ 100%、9999*4	
455 C225	第 2 馬達激磁電流	9999	0 ～ 500A、9999*1*4	
			0 ～ 3600A、9999*2*4	
860 C226	第 2 馬達轉矩電流 / PM 馬達額定電流	9999	0 ～ 500A、9999*1*4	
			0 ～ 3600A、9999*2*4	
560 A712	第 2 頻率搜索增益	9999	0 ～ 32767	通過離線自動調諧，自動設定第 2 馬達的頻率搜索所需要的增益。
			9999	第 2 馬達使用三菱馬達 （SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA）常數

*1　FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 的值。

*2　FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的值。

*3　根據電壓等級不同而異。（200V/400V）

*4　根據 Pr.71 （Pr.450）的設定，設定範圍、單位會發生變化。

POINT

- 在先進磁束向量控制時有效。
- 在使用了三菱製標準馬達（SF-JR 0.4kW 以上），高效率馬達（SF-HR 0.4kW 以上），三菱製恒轉矩馬達（SF-JRCA4 極、SF-HRCA、0.4kW ～ 55kW），三菱高性能節能馬達（SF-PR）以外的馬達（其他公司製造的馬達、SF-JRC、SF-TH 等）時，或是配線長度較長時（30m 及以上為基準），通過使用離線自動調諧功能，能夠以最佳的運轉特性來運轉馬達。
- 在馬達連接有負載的情況下也可以調諧。
- 離線自動調諧時，可以選擇馬達不運轉的模式（Pr.96 ＝ “1”）和馬達運轉的模式（Pr.96 ＝ “101”）。離線自動調諧時，馬達運轉的模式比起馬達不運轉的模式來講，調諧精度更高。
- 離線自動調諧時，可以對調諧的馬達常數進行讀取、寫入。離線自動調諧數據（馬達常數）可以通過操作面板複製到其他變頻器上。
- 離線自動調諧狀態可以通過操作面板，參數單元進行監視。

◆執行離線自動調諧之前

執行離線自動調諧之前，請進行以下確認。

- 已將 Pr.80、Pr.81 設定為 “9999” 以外，並選擇了先進磁束向量控制。
- 已連接好馬達。（調諧中，馬達不會因受外力而轉動）
- 馬達容量為馬達額定電流在變頻器額定電流以下。（不過，應為 0.4kW 以上）
  另外，如果馬達的額定電流明顯低於變頻器的額定電流，會發生轉矩波動等而造成速度、轉矩的精度下降等。請以變頻器額定電流的 40% 及以上為標準進行選定。
- 高轉差馬達或高速馬達，特殊馬達無法進行調諧。
- 最高頻率為 400Hz。
- 在馬達不運轉的離線自動調諧（**Pr.96 自動調諧設定 / 狀態** ＝ “1”）方式下，馬達可能會發生極微小的運動，請通過機械控制器加以可靠的固定，或確認即使馬達轉動在安全方面也不存在問題後再進行調諧（特別是用於升降機時，尤其要加以注意）。同時，馬達輕微轉動不會影響調諧性能。
- 選擇了馬達運轉的離線自動調諧（**Pr.96 自動調諧設定 / 狀態** ＝ “101”）時，應注意下述事項。
  調諧過程中，轉矩不充分。
  即使運轉至馬達額定頻率附近也不會發生問題。
  機械控制器已開放。
- 如果在變頻器和馬達間連接了突入電壓抑制濾波器（FR-ASF-H/FR-BMF-H）的狀態下，執行離線自動調諧時將無法正確調諧。請拆除這些濾波器後再執行調諧操作。

◆設定

• 進行調諧時，請對所使用的馬達設定如下參數。

第 1 馬達 Pr.	第 2 馬達 Pr.	名　稱	初始值	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）。
9	51	電子過熱保護	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	設定馬達額定銘牌上記載的馬達額定電壓 （V）。
84	457	馬達額定頻率	9999	設定馬達額定頻率 （Hz）。 “9999” 時，使用 Pr. 3 **基準頻率**的設定值。
71	450	適用馬達	0 （標準馬達）	根據所使用的馬達進行設定。*2 根據設定，可以儲存 3 種馬達常數設定範圍、單位和調諧數據。
96	463	自動調諧設定 / 狀態	0	設定為 “1” 或 “101”。 1：調諧時馬達不運轉。（調諧中，發生激磁雜訊。） 101：調諧時馬達運轉。馬達以馬達的額定頻率附近運轉。

*1　根據電壓等級不同而異。（200V/400V）

*2　請根據所使用的馬達，設定 Pr. 71 **適用馬達**。根據 Pr. 71 的設定，可以變更馬達常數參數的設定範圍、單位。（關於 Pr. 71 等的設定值，請參照第 317 頁。）

使用馬達		Pr. 71 的設定值		
		馬達常數參數 mH、%、A 單位設定	馬達常數參數內部數據設定	馬達常數參數 Ω、mΩ、A 單位設定
三菱標準馬達 三菱高效率馬達	SF-JR、SF-TH	0 （初始值）	3 （4）	—
	SF-JR 4P 1.5kW 以下	20	23 （24）	—
	SF-HR	40	43 （44）	—
	其他	0 （初始值）	3 （4）	—
三菱恒轉矩馬達	SF-JRCA 4P、SF-TH （恒轉矩）	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）	—
其他公司製造的標準馬達	—	0 （初始值）	3 （4）	5 （星形配線馬達） 6 （三角形配線馬達）
其他公司製造的恒轉矩馬達	—	1	13 （14）	15 （星形配線馬達） 16 （三角形配線馬達）

NOTE

• 當設定 Pr. 11 **直流剎車動作時間** = “0” 或 Pr. 12 **直流剎車動作電壓** = “0” 時，以 Pr. 11、Pr. 12 為初始值，執行離線自動調諧。

• 在 Pr. 71 中如果 “ 星形配線 ” 和 “ 三角形配線 ” 選擇錯誤時，無法正常實施先進磁束向量控制。

• 為了提高調諧精度，當提前知道馬達常數時，請設定以下參數。

第 1 馬達 Pr.	第 2 馬達 Pr.	名稱	三菱馬達 （SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA）	左述以外
707	744	馬達慣量（整數部位）	9999 （初始值）	馬達慣量 *3 Jm = Pr. 707 ×10^(− Pr. 724) （kg・m^2）
724	745	馬達慣量（指數部位）		

*3　僅 Pr. 707 （Pr. 744）、Pr. 724 （Pr. 745）同時不為 “9999” 時，設定值才會有效。

◆執行調諧

NOTE

- 執行調諧前請確認操作面板，參數單元的監視器顯示處於可以執行調諧的狀態。在不可能執行調諧的狀態下將啟動指令置於 ON，馬達將會啟動。

- PU 運轉時，請按下操作面板的 FWD / REV 。

  外部運轉時請將啟動指令 （STF 信號或 STR 信號）置於 ON。開始調諧。

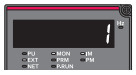
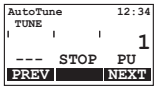
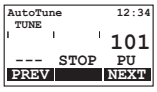
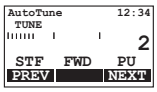
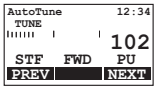
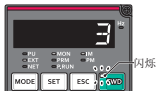
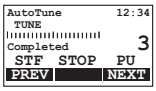
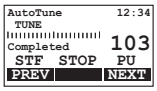
NOTE

- 在輸入了 MRS 信號等未滿足變頻器啟動條件的情況下，不進行離線自動調諧。
- 在調諧過程中如果想要强制結束時，MRS，RES 信號或操作面板 STOP RESET 的任一輸入便可强制結束。

  （將啟動信號 （STF 信號或 STR 信號）設為 OFF 也可結束。）
- 關於離線自動調諧中的輸入輸出信號，僅下述信號有效。（初始值）

  - 輸入端子＜有效信號＞　STP(STOP)、OH、MRS、RT、RES、STF、STR、S1、S2
  - 輸出端子　RUN、OL、IPF、FM/CA、AM、A1B1C1、SO
- 端子 FM/CA、AM 選擇轉速或輸出頻率時，在端子 FM/CA、AM 中分 15 個階段輸出離線自動調諧的進展狀態。
- 離線自動執行調諧中，請勿進行第 2 功能選擇 （RT）信號的 ON/OFF 切換。否則自動調諧無法正確執行。
- 馬達運轉的離線自動調諧 （**Pr.96 自動調諧設定 / 狀態** ＝ “101”）時，由於馬達會運轉，應注意避免發生危險。
- 開始調諧時變頻器運轉中 （RUN）信號將為 ON，如果 PLC 程序設計為通過 RUN 信號開放機械控制器時，特別需要加以注意。
- 在執行離線自動調諧時，請在接通變頻器的主迴路電源 (R/L1、S/L2、T/L3) 後輸入運轉指令。
- **Pr.79 運轉模式選擇** =“7” 時，請將 PU 運轉外部互鎖 （X12）信號設置為 ON 後，在 PU 運轉模式下進行調諧。

- 如下所示，調諧過程中將在操作面板進行監視顯示。

Pr.96 設定值	1	101	1	101
	操作面板 （FR-DU08）顯示		液晶操作面板 （FR-LU08）顯示	
(1) 設定				
(2) 調諧中				
(3) 正常結束				

（C）馬達常數參數

- 參考：離線自動調諧時間 （初始設定時）

離線自動調諧設定	時　　間
馬達不運轉的模式 （Pr96 ＝ “1”）	約 25 ～ 120s （根據變頻器容量或馬達種類的不同，時間也不同。）
馬達運轉的模式 （Pr96 ＝ “101”）	約 40s （根據加減速時間的設定，離線自動調諧時間如下所示。離線自動調諧時間＝加速時間 + 減速時間 + 約 30s）

- 在離線自動調諧完成後，如為 PU 運轉時，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）設為 OFF。
  實施此操作後，離線自動調諧被解除，PU 的監視器顯示將恢復為正常顯示。
  （不實施此操作，無法進行以下運轉。）

NOTE

- 執行一次離線自動調諧所測量得的馬達常數將作為參數得到儲存，在再次執行離線自動調諧為止，數據將得到保存。但是，實施參數全部清除後，調諧數據將被清除。
- 在調諧完成後變更了 Pr. 71 （Pr. 450） 時，馬達常數將被改變。例如在通過 Pr. 71 ＝ “0” 進行調諧後設定 Pr. 71 ＝ “3” 時，調諧數據無效。要使用調諧數據時，請重新設定 Pr. 71 ＝ “0”。

- 離線自動調諧如果異常結束 （參照下表），馬達常數未得到設定。請進行變頻器的復歸後，重新進行調諧操作。

錯誤顯示	錯誤原因	處理方法
8	强制結束	設定 Pr. 96 ＝ “1” 或 “101” 重新進行修改
9	變頻器保護功能動作	再度修改設定
91	電流限制 （失速防止）功能發生了動作。	延長加減速時間 設定 Pr. 156 失速防止動作選擇＝ “1”
92	整流器輸出電壓為額定值的 75%	確認電源電壓的變動 確認 Pr. 84 馬達額定頻率的設定
93	計算錯誤 忘記連接馬達	確認 Pr. 83、Pr. 84 的設定。 確認馬達的配線，重新修改設定值
94	旋轉調諧頻率設定錯誤 （調諧時的頻率指令超過上限頻率設定值，或處於跳變頻域時）	確認 Pr. 1 上限頻率、Pr. 31 ～ Pr. 36 頻率跳變 的設定

- 在調諧過程中將 STOP RESET 或啟動信號 （STF 信號或 STR 信號）設為 OFF，强制結束調諧時，離線自動調諧未能正常結束。（馬達常數未得到設定。）
  請進行變頻器的復歸後，重新進行調諧操作。

- 當使用的馬達滿足以下條件時，請在完成調諧後按如下所示重新設定 Pr. 9 電子過熱保護 的值。
  a）馬達的額定電源規格為200/220V(400/440V) 60Hz時，設定Pr. 9 為馬達額定電流值的1. 1倍。
  b）在使用帶有PTC熱敏電阻或KLIXON等溫度檢測器的馬達，要進行馬達過熱保護時，請設定Pr. 9 ＝ “0” （基於變頻器的馬達過熱保護無效）

NOTE

- 調諧過程中發生瞬間停電時，將產生調諧錯誤。恢復供電後成為通常運轉模式。因此，啟動信號 STF(STR) 為 ON 時馬達將正轉（反轉）。
- 調諧過程中發生的警報與通常模式一樣採取相同處理。不過，設定了錯誤再試時，將忽略再試。
- 離線自動調諧過程中的設定頻率監視器顯示為 0Hz。

⚠注意

- **馬達可能會突然運轉，應加以注意。**
- **升降機等升降機械實施離線自動調諧時，請注意避免因轉矩不足而導致的掉落問題。**

◆變更馬達常數

- 可以在事先知道馬達常數的情況下直接設定，或沿用通過離線自動調諧測定的數據來設定馬達常數。
- 根據 Pr. 71 （Pr. 450），可以變更馬達常數參數的設定範圍、單位。設定值作為各馬達常數參數保存至 EEPROM。

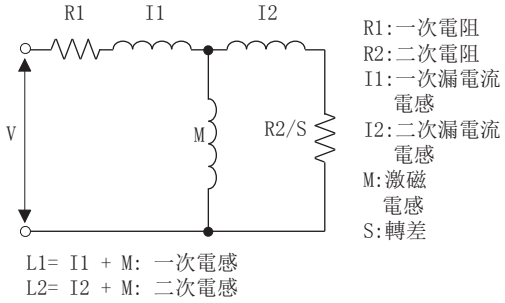
◆變更馬達常數 （通過 [mH] 輸入 Pr. 92、Pr. 93 的馬達常數時）

- 設置 Pr. 71 如下。

所使用的馬達		Pr. 71 的設定值
三菱標準馬達 三菱高效率馬達	SF-JR	0 （初始值）
	SF-JR 4P 1.5kW 以下	20
	SF-HR	40
三菱恒轉矩馬達	SF-JRCA 4P	1
	SF-HRCA	50
三菱高性能節能馬達	SF-PR	70

- Pr. 94 的設定值通過以下計算求得，在馬達常數參數中設定任意的數值。

$$\text{Pr. 94 設定值} = \left(1 - \frac{M^2}{L1 \times L2}\right) \times 100(\%)$$



馬達等價迴路圖

第 1 馬達 Pr.	第 2 馬達 Pr.	名　稱	設定範圍	設定單位	初始值
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 / PM 馬達額定電流	0 ～ 500A、9999*1	0. 01A*1	
			0 ～ 3600A、9999*2	0. 1A*2	
298	560	頻率搜索增益	0 ～ 32767、9999	1	

*1　FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的值。

*2　FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的值。

NOTE

- 設定為 “9999” 時，調諧數據無效，使用三菱馬達 （SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA 等）常數。

◆變更馬達常數（通過變頻器內部數據設定馬達常數時）

•設置 Pr. 71 如下。

所使用的馬達		Pr. 71 的設定值
三菱標準馬達 三菱高效率馬達	SF-JR、SF-TH	3（4）
	SF-JR 4P 1.5kW 以下	23（24）
	SF-HR	43（44）
	其他	3（4）
三菱恒轉矩馬達	SF-JRCA 4P、 SF-TH（恒轉矩）	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）
其他公司製造的標準馬達	—	3（4）
其他公司製造的恒轉矩馬達	—	13（14）

• 在馬達常數參數中設定任意的數值。通過 Pr. 684 **調諧數據單位切換** 可以變更所讀取的馬達常數的顯示單位。不過，Pr. 684 ＝“1”時，無法進行參數設定值的變更。

第 1 馬達 Pr.	第 2 馬達 Pr.	名　稱	Pr. 684 ＝ 0（初始值）		Pr. 684 = 1		初始值
			設定範圍	設定單位	範圍顯示	單位顯示	
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	頻率搜索增益	0 ～ 32767、9999	1	0 ～ 32767、9999	1	

*1　FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的值。

*2　FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的值。

NOTE

• 離線自動調諧測量得到的馬達常數將成為轉換為內部數據後的值（****），在設定時請參照下述的設定範例進行操作。

設定範例 稍微增大 Pr. 90 （5%）時

當顯示 Pr. 90 ＝“2516”時，

應設定 2516×1.05 ＝ 2641.8 即 Pr. 90 ＝ 2642。

（所顯示的數值將被轉換為內部所使用的數據。因此僅在顯示數據值單純加上任意數值是沒有任何意義的。）

• 設定為“9999”時，調諧數據無效，使用三菱馬達（SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA 等）常數。

◆變更馬達常數（通過［Ω］輸入 Pr. 92、Pr. 93、Pr. 94 的馬達常數時）

• 設置 Pr. 71 如下。

適用馬達	Pr. 71 設定值	
	星形配線馬達	三角形配線馬達
標準馬達	5	6
恒轉矩馬達	15	16

• 在馬達常數參數中設定任意的數值。

Iq＝轉矩電流、I100＝額定電流、I0＝無負載電流

$$Iq = \sqrt{I100^2 - I0^2}$$

第 1Pr.	第 2Pr.	名　稱	設定範圍	設定單位	初始值
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. 01mΩ*2	
93	461	馬達常數（x2）	0 ～ 50Ω、9999*1	0. 001Ω*1	
			0 ～ 3600mΩ、9999*2	0. 01mΩ*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	頻率搜索增益	0 ～ 32767、9999	1	

*1　FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的值。

*2　FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的值。

NOTE

• 在 Pr. 71 中如果 “ 星形配線 ” 和 “ 三角形配線 ” 選擇錯誤時，無法正常實施先進磁束向量控制。

• 設定為 “9999” 時，調諧數據無效，使用三菱馬達 （SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA 等）常數。

◆第 2 適用馬達實施調諧

- 用 1 台變頻器切換驅動兩種馬達時，在 Pr. 450 **第 2 適用馬達** 中設定第 2 馬達（請參照第 317 頁）。初始設定為無第 2 適用馬達。
- RT 信號置於 ON 後，下述第 2 馬達用的參數有效。

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
頻率搜索增益	Pr. 560	Pr. 298

NOTE

- RT信號在初始設定狀態下分配在RT端子。將Pr. 178～Pr. 189（**輸入端子功能選擇**）設定為“3”時，也可以將RT信號分配到其他端子上。
- 通過Pr. 178～Pr. 189（**輸入端子功能選擇**）進行端子功能分配的變更時，可能會對其他功能產生影響。應對各端子的功能進行確認之後再進行設定。

參照參數

Pr. 1 上限頻率 ☞第 231 頁
Pr. 9 電子過熱保護 ☞第 213 頁
Pr. 31 ～ Pr. 36 頻率跳變 ☞第 232 頁
Pr. 71 適用馬達 ☞第 317 頁
Pr. 156 失速防止動作選擇 ☞第 233 頁
Pr. 178 ～ Pr. 189 （輸入端子功能選擇） ☞第 309 頁
Pr. 190 ～ Pr. 196 （輸出端子功能選擇） ☞第 268 頁

5.10.3 PM 馬達用離線自動調諧 （馬達常數調諧）PM

通過 PM 馬達用離線自動調諧可以最大限度地發揮出 PM 馬達的性能進行運轉。

- 何謂離線自動調諧？

  通過自動測量PM馬達控制模式進行運轉時需要的馬達常數 （離線自動調諧），在各台馬達常數存在偏差，或配線長度較長等情況下，仍舊能以最佳的運轉特性來運轉馬達。另外，還可以使用MM-EFS、MM-THE4以外的IPM馬達或SPM馬達。

關於先進磁束向量控制的離線自動調諧，請參照第 382 頁。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
684 C000	調諧數據單位切換	0	0	內部數據轉換值
			1	為 “A、Ω、mH、mV” 的顯示。
71 C100	適用馬達	0	0 ～ 6、13 ～ 16、20、23、24、40、43、44、50、53、54、70、73、74、210、213、214、240、243、244、8090、8093、8094、9090、9093、9094	選擇要使用的馬達，即變為各馬達熱特性、馬達常數。
80 C101	馬達容量	9999	0.4 ～ 55kW*1	請設定適用馬達容量。
			0 ～ 3600kW*2	
			9999	V/F 控制
81 C102	馬達極數	9999	2、4、6、8、10、12	請設定馬達極數。
			9999	V/F 控制
9 C103	電子過熱保護	變頻器 額定電流	0 ～ 500A*1	設定馬達額定電流。
			0 ～ 3600A*2	
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	選擇 IPM 馬達 MM-EFS/MM-THE4 時，使用 MM-EFS/MM-THE4 常數；選擇 MM-EFS/MM-THE4 以外的 PM 馬達時，使用變頻器內部數據。請根據馬達的規格正確設定。
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-EFS/MM-THE4 時，使用 MM-EFS/MM-THE4 馬達最高頻率；選擇 MM-EFS/MM-THE4 以外的 PM 馬達時，使用 Pr.84 設定值
707 C107	馬達慣量（整數部位）	9999	10 ～ 999、9999	設定馬達慣量。 9999：選擇 IPM 馬達 MM-EFS/MM-THE4 時使用 MM-EFS/MM-THE4 慣量
724 C108	馬達慣量（指數部位）	9999	0 ～ 7、9999	
96 C110	自動調諧設定 / 狀態	0	0、101	不實施離線自動調諧
			1	馬達不旋轉時實時離線自動調諧 （IPM 馬達 MM-EFS/MM-THE4 以外）
			11	馬達不旋轉時實時離線自動調諧 （V/F 控制、IPM 馬達 MM-EFS/MM-THE4 用）
90 C120	馬達常數 (R1)	9999	0 ～ 50Ω、9999*1*4	調諧數據 （通過離線自動調諧測量得到的值自動進行設定。） 9999：選擇 IPM 馬達 MM-EFS/MM-THE4 時，使用 MM-EFS/MM-THE4 常數；選擇 MM-EFS/MM-THE4 以外的 PM 馬達時，使用變頻器內部數據
			0 ～ 400mΩ、9999*2*4	
92 C122	馬達常數 (L1)/d 軸電感 (Ld)	9999	0 ～ 500mH、9999*1*4	
			0 ～ 50mH、9999*2*4	
93 C123	馬達常數 (L2)/q 軸電感 (Lq)	9999	0 ～ 500mH、9999*1*4	
			0 ～ 50mH、9999*2*4	
859 C126	轉矩電流 /PM 馬達額定電流	9999	0 ～ 500A、9999*1*4	
			0 ～ 3600A、9999*2*4	
706 C130	馬達感應電壓常數 (φf)	9999	0 ～ 5000mV/(rad/s)*4	實施調諧後，運轉中的電流紊亂時進行調整。
			9999	根據調諧數據結果計算得出的計算值。
711 C131	馬達 Ld 衰減率	9999	0 ～ 100%、9999	調諧數據 （通過離線自動調諧測量得到的值自動進行設定。） 9999：選擇 IPM 馬達 MM-EFS/MM-THE4 時，使用 MM-EFS/MM-THE4 常數；選擇 MM-EFS/MM-THE4 以外的 PM 馬達時，使用變頻器內部數據
712 C132	馬達 Lq 衰減率	9999	0 ～ 100%、9999	
717 C182	啟動時電阻調諧補償係數	9999	0 ～ 200%、9999	
721 C185	啟動時磁極位置檢測脈衝寬度	9999	0 ～ 6000μs、10000 ～ 16000μs、9999	

(C) 馬達常數參數

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
725 C133	馬達保護電流水平	9999	100 ～ 500%	設定馬達最大電流水平 (OCT 水平)
			9999	選擇 IPM 馬達 MM-EFS/MM-THE4 時為 MM-EFS/MM-THE4 常數；選擇 MM-EFS/MM-THE4 以外的 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	以 100% 動作
450 C200	第 2 適用馬達	9999	0、1、3 ～ 6、13 ～ 16、20、23、24、40、43、44、50、53、54、70、73、74、210、213、214、240、243、244、8090、8093、8094、9090、9093、9094	使用第 2 馬達時進行設定。 (與 Pr.71 規格相同)
			9999	無功能
453 C201	第 2 馬達容量	9999	0.4 ～ 55kW*1	設定第 2 馬達的容量。
			0 ～ 3600kW*2	
			9999	V/F 控制
454 C202	第 2 馬達極數	9999	2、4、6、8、10、12	請設定第 2 馬達的極數。
			9999	V/F 控制
51 C203	第 2 電子過熱保護	9999	0 ～ 500A*1	設定第 2 馬達的馬達額定電流。
			0 ～ 3600A*2	
			9999	第 2 電子過熱保護無效
456 C204	第 2 馬達額定電壓	200/400V*3	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-EFS/MM-THE4 時，使用 MM-EFS/MM-THE4 常數；選擇 MM-EFS/MM-THE4 以外的 PM 馬達時，使用變頻器內部數據。請根據馬達的規格正確設定。
743 C206	第 2 馬達最高頻率	9999	0 ～ 400Hz	設定第 2 馬達的馬達最高轉速時的頻率。
			9999	選擇 MM-EFS/MM-THE4 時為 MM-EFS/MM-THE4 馬達最高頻率 MM-EFS/MM-THE4 以外時，使用 Pr.457 設定值
744 C207	第 2 馬達慣量 (整數部位)	9999	10 ～ 999、9999	設定第 2 馬達的馬達慣量 9999：選擇 IPM 馬達 MM-EFS/MM-THE4 時使用 MM-EFS/MM-THE4 慣量
745 C208	第 2 馬達慣量 (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	不實施離線自動調諧
			1	馬達不旋轉時實時離線自動調諧 (IPM 馬達 MM-EFS/MM-THE4 以外)
			11	馬達不旋轉時實時離線自動調諧 (V/F 控制、IPM 馬達 MM-EFS/MM-THE4 用)
458 C220	第 2 馬達常數 (R1)	9999	0 ～ 50Ω、9999*1*4	第 2 馬達的調諧數據 (通過離線自動調諧測量得到的值自動進行設定。) 9999：選擇 IPM 馬達 MM-EFS/MM-THE4 時，使用 MM-EFS/MM-THE4 常數；選擇 MM-EFS/MM-THE4 以外的 PM 馬達時，使用變頻器內部數據
			0 ～ 400mΩ、9999*2*4	
460 C222	第 2 馬達常數 (L1)/d 軸電感 (Ld)	9999	0 ～ 500mH、9999*1*4	
			0 ～ 50mH、9999*2*4	
461 C223	第 2 馬達常數 (L2)/q 軸電感 (Lq)	9999	0 ～ 500mH、9999*1*4	
			0 ～ 50mH、9999*2*4	
860 C226	第 2 馬達轉矩電流 / PM 馬達額定電流	9999	0 ～ 500A、9999*1*4	
			0 ～ 3600A、9999*2*4	
738 C230	第 2 馬達感應電壓常數 (φf)	9999	0 ～ 5000mV/(rad/s)*4	根據 PM 馬達的規格設定。
			9999	根據調諧數據結果計算得出的計算值
739 C231	第 2 馬達 Ld 衰減率	9999	0 ～ 100%、9999	第 2 馬達的調諧數據 (通過離線自動調諧測量得到的值自動進行設定。) 9999：選擇 IPM 馬達 MM-EFS/MM-THE4 時，使用 MM-EFS/MM-THE4 常數；選擇 MM-EFS/MM-THE4 以外的 PM 馬達時，使用變頻器內部數據
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償係數	9999	0 ～ 200%、9999	
742 C285	第 2 馬達磁極檢測脈衝寬度	9999	0 ～ 6000μs、10000 ～ 16000μs、9999	
746 C233	第 2 馬達保護電流水平	9999	100 ～ 500%	設定第 2 馬達的馬達最大電流水平 (OCT 水平)
			9999	選擇 IPM 馬達 MM-EFS/MM-THE4 時為 MM-EFS/MM-THE4 常數；選擇 MM-EFS/MM-THE4 以外的 PM 馬達時為 200%

*1　FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的值。
*2　FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的值。
*3　根據電壓等級不同而異。（200V/400V）
*4　根據 Pr.71 （Pr.450）的設定，設定範圍、單位會發生變化。

POINT

- 設定為 PM 馬達控制時有效。
- 通過離線自動調諧，可以使用 MM-EFS、MM-THE4 以外的 IPM 馬達或 SPM 馬達。（使用 IPM 馬達 MM-EFS、MM-THE4 以外的 PM 馬達時，請務必實施離線自動調諧。）
- 在馬達連接有負載的情況下也可以調諧。
- 離線自動調諧時，可以對調諧的馬達常數進行讀取、寫入。離線自動調諧數據 （馬達常數）可以通過操作面板複製到其他的變頻器上。
- 離線自動調諧狀態可以通過操作面板，參數單元進行監視。

◆執行離線自動調諧之前

執行離線自動調諧之前，請進行以下確認。

- 已選擇 PM 馬達控制。
- 已連接好馬達。（調諧中，馬達不會因受外力而轉動）
- 馬達與變頻器的組合方式是：馬達額定電流在變頻器額定電流以下。（不過，應為 0.4kW 以上）
  另外，如果馬達的額定電流明顯低於變頻器的額定電流，會發生轉矩波動等而造成速度、轉矩的精度下降等。請以變頻器額定電流的 40% 及以上為標準進行選定。
- PM 馬達控制時的最高頻率為 400Hz。
- 在馬達不運轉的離線自動調諧（**Pr.96 自動調諧設定 / 狀態** ＝ “1、11”）方式下，馬達可能會發生極微小的運動，請通過機械控制器加以可靠的固定，或確認即使馬達轉動在安全方面也不存在問題後再進行調諧 （特別是用於升降機時，尤其要加以注意）。同時，馬達輕微轉動不會影響調諧性能。

◆設定

• 進行調諧時，請對所使用的馬達設定如下參數。

第 1 馬達 Pr.	第 2 馬達 Pr.	名　稱	使用 MM-EFS/MM-THE4 以外的 PM 馬達時的設定值	使用 MM-EFS/MM-THE4 時的設定值
80	453	馬達容量	馬達容量 （kW）	在 IPM 參數初始設定中設定 （參照第 143 頁）
81	454	馬達極數	馬達極數 （2 ～ 12 極）	
9	51	電子過熱保護	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）	馬達額定銘牌上記載的馬達額定電壓 （V）
71	450	適用馬達	8090、8093 （IPM 馬達） 9090、9093 （SPM 馬達）*1	210、213*1*2
				240、243*1*3
96	463	自動調諧設定 / 狀態	1	11

*1　請根據所使用的馬達，設定 Pr. 71 **適用馬達** 。根據 Pr. 71 的設定，可以變更馬達常數參數的設定範圍、單位。（關於 Pr. 71 等的設定值，請參照第 317 頁。）

*2　MM-EFS （1500r/min 規格）或 MM-THE4 時的設定值。

*3　MM-EFS （3000r/min 規格）時的設定值。

使用馬達		Pr. 71 的設定值	
		設定馬達常數參數 Ω、m H、A 單位	設定馬達常數參數內部數據
IPM 馬達	MM-EFS （1500r/min 規格）/MM-THE4	210	213 （214）
	MM-EFS （3000r/min 規格）	240	243 （244）
	MM-EFS/MM-THE4 以外	8090	8093 （8094）
SPM 馬達		9090	9093 （9094）

NOTE

• PM 馬達控制時，即使設定 Pr. 96 ＝ “101”，也無法執行調諧。另外，適用馬達設定為 MM-EFS/MM-THE4 時，即使設定 Pr. 96 ＝ “1、101”，也無法執行調諧。

• 為了提高調諧精度，當提前知道馬達常數時，請設定以下參數。

第 1 馬達 Pr.	第 2 馬達 Pr.	名　稱	使用 MM-EFS/MM-THE4 以外的 PM 馬達時的設定值	使用 MM-EFS/MM-THE4 時的設定值
702	743	馬達最高頻率	馬達最高頻率 （Hz）	9999 （初始值）
707	744	馬達慣量（整數部位）	馬達慣量*1 Jm ＝ Pr. 707 ×10^（－ Pr. 724）（ kg • m2）	9999 （初始值）
724	745	馬達慣量（指數部位）		
725	746	馬達保護電流水平	馬達容許最大電流水平 （%）	9999 （初始值）

*1　僅 Pr. 707 （Pr. 744）、Pr. 724 （Pr. 745）同時不為 “9999” 時，設定值才會有效。

◆執行調諧

POINT

- 執行調諧前請確認操作面板，參數單元的監視器顯示處於可以執行調諧的狀態。在不可能執行調諧的狀態下將啟動指令置於 ON，馬達將會啟動。
- PU 運轉時，請按下操作面板的 FWD / REV 。

  外部運轉時請將啟動指令 （STF 信號或 STR 信號）置於 ON。開始調諧。

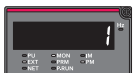
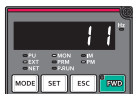
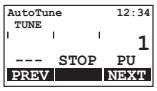
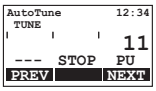
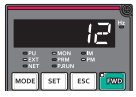
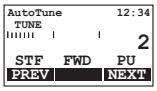
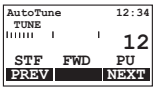
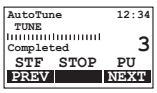
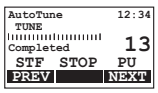
NOTE

- 在輸入了 MRS 信號等未滿足變頻器啟動條件的情況下，不進行離線自動調諧。
- 在調諧過程中如果想要强制結束時，MRS，RES 信號或操作面板 STOP RESET 鍵的任一輸入便可强制結束。（將啟動信號（STF 信號或 STR 信號）設為 OFF 也可結束。）
- 關於離線自動調諧中的輸入輸出信號，僅下述信號有效。（初始值）

  輸入端子＜有效信號＞　STP(STOP)、OH、MRS、RT、RES、STF、STR、S1、S2

  輸出端子　RUN、OL、IPF、FM/CA、AM、A1B1C1、SO
- 端子 FM/CA、AM 選擇轉速或輸出頻率時，在端子 FM/CA、AM 中分 15 個階段輸出離線自動調諧的進展狀態。
- 離線自動執行調諧中，請勿進行第 2 功能選擇 （RT）信號的 ON/OFF 切換。否則自動調諧無法正確執行。
- 設定離線自動調諧 （Pr. 96 =“1” 或 “11”）時，預備激磁無效。
- 14 極以上的馬達無法進行調諧。
- 開始調諧時變頻器運轉中 （RUN）信號將為 ON，如果 PLC 程序設計為通過 RUN 信號開放機械控制器時，特別需要加以注意。
- 在執行離線自動調諧時，請在接通變頻器的主迴路電源 (R/L1、S/L2、T/L3) 後輸入運轉指令。
- Pr. 79 運轉模式選擇 =“7” 時，請將 PU 運轉外部互鎖 （X12）信號設置為 ON 後，在 PU 運轉模式下進行調諧。

- 如下所示，調諧過程中將在操作面板進行監視顯示。

Pr. 96 (Pr. 463) 設定值	1	11	1	11
	操作面板 （FR-DU08）顯示		液晶操作面板 （FR-LU08）顯示	
(1) 設定				
(2) 調諧中				
(3) 正常結束				

(C) 馬達常數參數

- 在離線自動調諧完成後，如為 PU 運轉時，請按下操作面板的 STOP RESET 鍵。如為外部運轉時請將啟動信號（STF 信號或 STR 信號）設為 OFF。實施此操作後，離線自動調諧被解除，PU 的監視器顯示將恢復為正常顯示。（不實施此操作，無法進行以下運轉。）

NOTE

- 執行一次離線自動調諧所測量得的馬達常數將作為參數得到儲存，在再次執行離線自動調諧為止，數據將得到保存。但是，實施參數全部清除後，調諧數據將被清除。
- 在調諧完成後變更了 Pr. 71 時，馬達常數將被改變。例如在通過 Pr. 71 ＝ “8090” 進行調諧後設定 Pr. 71 ＝ “8093” 時，調諧數據無效。要使用調諧數據時，請重新設定 Pr. 71 ＝ “8090”。

- 離線自動調諧如果異常結束 （參照下表），馬達常數未得到設定。
  請進行變頻器的復歸後，重新進行調諧操作。

錯誤顯示	錯誤原因	處理方法
8	强制結束	設定 Pr. 96(Pr. 463) ＝ “1” 或 “11” 新進行修改
9	變頻器保護功能動作	再度修改設定
92	整流器輸出電壓為額定值的 75%。	確認電源電壓的變動 確認 Pr. 84 馬達額定頻率 的設定
93	計算錯誤 忘記連接馬達	確認馬達的配線，重新修改設定值
94	旋轉調諧頻率設定錯誤 （調諧時的頻率指令超過上限頻率設定值，或處於跳變頻域時）	確認 Pr. 1 上限頻率、Pr. 31 ～ Pr. 36 頻率跳變 的設定

- 在調諧過程中將 STOP RESET 鍵或啟動信號 （STF 信號或 STR 信號）設為 OFF，强制結束調諧時，離線自動調諧未能正常結束。（馬達常數未得到設定。）
  請進行變頻器的復歸後，重新進行調諧操作。

NOTE

- 調諧過程中發生瞬間停電時，將產生調諧錯誤。
  恢復供電後成為通常運轉模式。因此，STF(STR) 信號為 ON 時馬達將正轉 （反轉）。
- 調諧過程中發生的警報與通常模式一樣採取相同處理。不過，當設定再試功能時，即使再試保護功能發生動作，也不進行再試。
- 離線自動調諧過程中的設定頻率監視器顯示為 0Hz。

⚠注意

- **馬達可能會突然運轉，應加以注意。**

◆在調諧後會被設置調諧結果的參數

第 1 馬達 Pr.	第 2 馬達 Pr.	名　稱	MM-EFS/MM-THE4 以外 Pr. 96(Pr. 463)=1	V/F 控制、MM-EFS/MM-THE4 Pr. 96(Pr. 463)=11	內容
90	458	馬達常數 (R1)	○	○	1 相左右的電阻值
92	460	馬達常數 (L1)/d 軸電感 (Ld)	○	—	d 軸漏電感
93	461	馬達常數 (L2)/q 軸電感 (Lq)	○	—	q 軸漏電感
711	739	馬達 Ld 衰減率	○	—	d 軸漏電感減衰率
712	740	馬達 Lq 衰減率	○	—	q 軸漏電感減衰率
717	741	啟動時電阻調諧補償係數	○	○	
721	742	啟動時磁極位置檢測脈衝寬度	○	—	設定值為 10000 及以上時，有極性反轉補償電壓脈衝 （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	○	○	

◆調諧的調整 （Pr. 1002）

- 容易發生磁飽和 （Lq 衰減率大）的馬達在進行 Lq 調諧的過程中，有時過電流保護功能會發生動作。在這種情況下，通過 **Pr. 1002 Lq 調諧電流目標值調整係數** 對調諧過程中流過的電流目標值進行調整。

◆變更馬達常數

- 可以在事先知道馬達常數的情況下直接設定，或沿用通過離線自動調諧測定的數據來設定馬達常數。
- 根據 Pr. 71 （Pr. 450），可以變更馬達常數參數的設定範圍、單位。設定值作為各馬達常數參數保存至 EEPROM。

◆變更馬達常數 （通過 [Ω]、[mH]、[A] 輸入馬達常數時）

- 設置 Pr. 71 如下。

所使用的馬達		Pr. 71 的設定值
IPM 馬達	MM-EFS （1500r/min 規格）/MM-THE4	210
	MM-EFS （3000r/min 規格）	240
	MM-EFS/MM-THE4 以外	8090
SPM 馬達		9090

- 在馬達常數參數中設定任意的數值。

第 1 馬達 Pr.	第 2 馬達 Pr.	名　稱	設定範圍	設定單位	初始值
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	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	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-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的值。

*2　FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的值。

NOTE

- 設定為 “9999” 時，調諧數據無效。選擇 IPM 馬達 MM-EFS/MM-THE4 時，使用 MM-EFS/MM-THE4 常數；選擇 MM-EFS/MM-THE4 以外的 PM 馬達時，使用變頻器內部常數。

◆設定馬達常數 （通過變頻器內部數據設定馬達常數時）

• 設置 Pr. 71 如下。

所使用的馬達		Pr. 71 的設定值
IPM 馬達	MM-EFS （1500r/min 規格）/MM-THE4	213 （214）
	MM-EFS （3000r/min 規格）	243 （244）
	MM-EFS/MM-THE4 以外	8093 （8094）
SPM 馬達		9093 （9094）

• 在馬達常數參數中設定任意的數值。通過Pr. 684 調諧數據單位切換 可以變更所讀取的馬達常數的顯示單位。不過，Pr. 684 ＝“1”時，無法進行參數設定值的變更。

第 1 馬達 Pr.	第 2 馬達 Pr.	名 稱	Pr. 684 ＝ “0（初始值）”		Pr. 684 ＝ “1”		初始值
			設定範圍	設定單位	範圍顯示	單位顯示	
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-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的值。

*2 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的值。

NOTE

• 離線自動調諧測量得到的馬達常數將成為轉換為內部數據後的值 (****)，在設定時請參照下述的設定範例進行操作。

• 設定範例 稍微增大 Pr. 90 （5%）時

當顯示 Pr. 90 ＝ “2516” 時，

應設定 2516×1.05 ＝ 2641.8 即 Pr. 90 ＝ “2642”。

（所顯示的數值將被轉換為內部所使用的數據。因此僅在顯示數據值單純加上任意數值是沒有任何意義的。）

• 設定為 “9999” 時，調諧數據無效。選擇 IPM 馬達 MM-EFS/MM-THE4 時，使用 MM-EFS/MM-THE4 常數；選擇 MM-EFS/MM-THE4 以外的 PM 馬達時，使用變頻器內部常數。

參照參數

Pr. 9 電子過熱保護 ☞第 213 頁
Pr. 71 適用馬達 ☞第 317 頁
Pr. 178 ～ Pr. 189（輸入端子功能選擇） ☞第 309 頁

5.10.4 在線自動調諧 磁通

先進磁束向量控制、模式下選擇在線自動調諧時，即使因馬達的溫度上升造成馬達的電阻值變化，也可以實施溫度補償，取得良好的轉矩精度。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
95 C111	在線自動調諧選擇	0	0	不實施在線自動調諧
			1	啟動時在線自動調諧
			2	磁通監視器 （常時調諧）
574 C211	第 2 馬達在線自動調諧	0	0，1	選擇第 2 馬達的在線自動調諧。（與 Pr.95 相同）

◆啟動時在線自動調諧 （設定值 “1”）

- 通過在啟動時迅速對馬達狀態進行調諧，可以實現不受馬達溫度影響的高精度運轉和超低速下的高轉矩，穩定運轉。
- 先進磁束向量控制 （Pr.80 馬達容量、Pr.81 馬達極數）時，請選擇啟動時在線自動調諧。
- 在實施在線自動調諧前必須首先實施離線自動調諧。
- 操作方法

1) 進行離線自動調諧。（參照第321頁）
2) 確認Pr.96 自動調諧設定/狀態 為“3”或“103” （離線自動調諧完成）。
3) 設定Pr.95 在線自動調諧選擇 ＝“1” （啟動時在線自動調諧）。
自下次啟動時實施在線自動調諧。
4) 在開始運轉前，請確認已實施下述參數設定。

Pr.	內　容
9	兼用馬達額定電流，電子過熱參數
71	適用馬達
80	馬達容量 （馬達額定電流在變頻器額定電流以下）*1
81	馬達極數

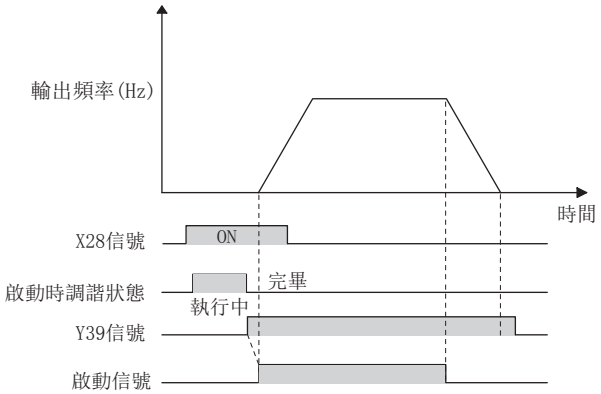
*1 如果馬達的額定電流明顯低於變頻器的額定電流，會發生轉矩波動等而造成速度、轉矩的精度下降等，因此請以變頻器額定電流的 40% 及以上為標準進行選定。

5) PU運轉時，請按下操作面板的 FWD / REV 。
外部運轉時請將運轉指令 （STF信號或STR信號）置於ON。

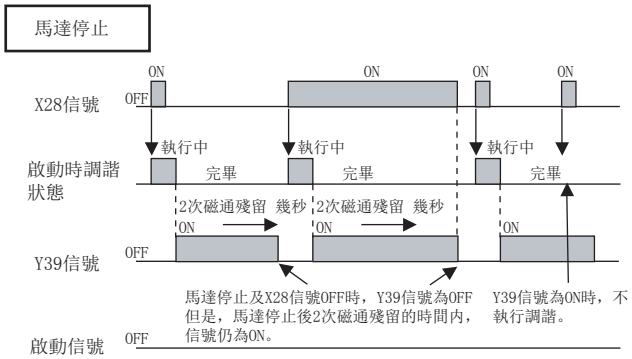
NOTE

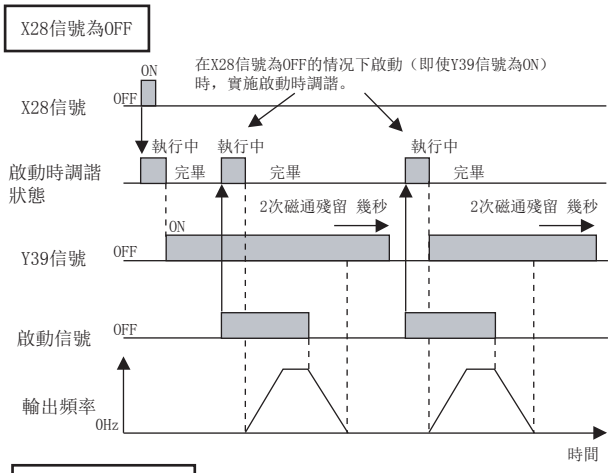
- 如果在升降機設備上使用啟動時的在線自動調諧，則應考慮外部端子的調諧。調諧最長約在啟動後 500ms 後結束，但此間無法得到充分的轉矩，可能導致升降設備的滑落，這一點有必要加以注意。啟動時調諧開始外部輸入 (X28) 信號，實時調諧。（參照第 340 頁）
- 啟動時在線自動調諧應在馬達停止運轉的狀態下實施。
- 輸入了 MRS 信號時，設定速度低於 Pr.13 啟動頻率 時（V/F 控制、先進磁束向量控制），或變頻器故障中等未能滿足變頻器啟動條件的情況下，在線自動調諧不動作。
- 從減速中及直流控制動作中再次啟動時，在線自動調諧不動作。
- JOG 運轉時，在線自動調諧無效。
- 作出了瞬間停電再啟動選擇時，瞬停再啟動將被優先。（頻率搜索時，不實施啟動時的在線自動調諧。）
與瞬間停電再啟動並用時，請在通過 X28 信號停止的過程中，實施在線自動調諧。（參照第 340 頁）
- 在線自動調諧過程中，零電流檢測及輸出電流檢測也有效。
- 在線自動調諧過程中不輸出 RUN 信號。開始啟動時 RUN 信號成為 ON。
- 從變頻器停止到再啟動為止的時間如果在 4s 以內時，啟動時雖然實施調諧，但無法得出調諧結果。

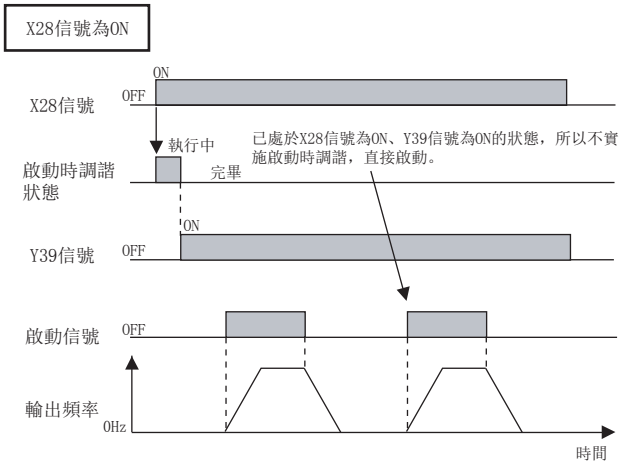
◆基於外部端子實施啟動時在線自動調諧 （設定值 ＝ “1”、X28 信號、Y39 信號）

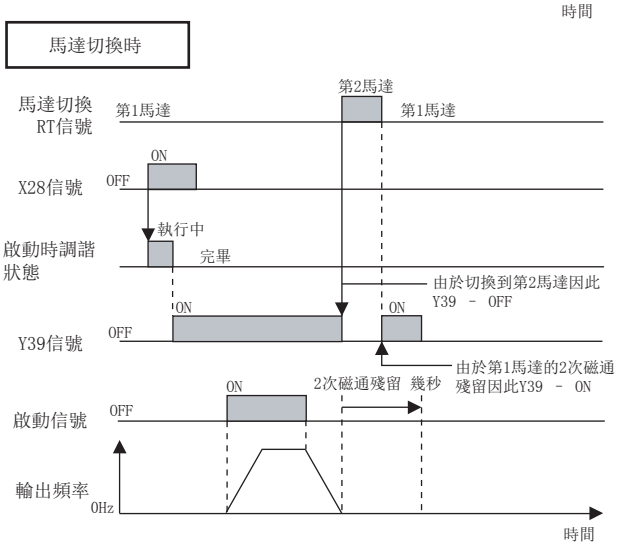


- 在啟動信號（STF 或 STR）置於 ON 之前（停止中），將啟動時調諧開始外部輸入 （X28）信號置於 ON 後實施在線調諧，可以通過調諧消除啟動延遲。
- 實施離線自動調諧，設定 Pr. 95 ＝ “1” （啟動時調諧）。
- 啟動時調諧完成（Y39）為 OFF 時，可以通過 X28 信號實施啟動時調諧。
- 啟動時調諧最長在 500ms 內結束。
- 使用 X28 信號時，請在 Pr. 178 ～ Pr. 189（**輸入端子功能選擇**）設定 “28”，來進行輸入端子功能的分配。
- 使用 Y39 信號時，請在 Pr. 190 ～ Pr. 196（**輸出端子功能選擇**）設定 “39” “39” （正邏輯）或 “139” （負邏輯），來進行輸出端子功能的分配。









NOTE

- 在馬達停止後殘留 2 次磁通期間，Y39 信號也將處於 ON 的狀態。
- Y39 信號為 ON 時，X28 信號無效。
- STF、STR 信號在啟動時調諧完成後有效。
- 在線自動調諧的過程中，變頻器運轉中 （RUN）信號不會 ON。啟動後 RUN 信號 ON。
- V/F 控制、PM 馬達控制時無效。
- 通過Pr. 178～Pr. 189（**輸入端子功能選擇**）、Pr. 190～Pr. 196（**輸出端子功能選擇**）進行端子功能分配的變更時，可能會對其他功能產生影響。應對各端子的功能進行確認之後再進行設定。

◆第 2 適用馬達實施調諧 （Pr. 574）

• 用 1 台變頻器切換驅動兩種馬達時，在 Pr. 450 **第 2 適用馬達** 中設定第 2 馬達。（初始設定為無第 2 適用馬達。（參照第 317 頁））

使用 Pr. 574 **第 2 馬達在線自動調諧** 實施調諧操作。

Pr. 574　在第 2 功能選擇 （RT）信號為 ON 時有效。

Pr.	內　容
450	適用馬達
453	馬達容量 （馬達額定電流在變頻器額定電流以下）*1
454	馬達極數

*1　如果馬達的額定電流明顯低於變頻器的額定電流，會發生轉矩波動等而造成速度、轉矩的精度下降等，因此請以變頻器額定電流的 40% 及以上為標準進行選定。

NOTE

• RT 信號成為第 2 功能選擇信號，其他的第 2 功能也有效。（參照第 309 頁）

RT 信號在初始設定狀態下分配在端子 RT。將 Pr. 178 ～ Pr. 189 （**輸入端子功能選擇**） 設定為 “3” 時，也可以將 RT 信號分配到其他端子上。

• 通過 Pr. 178～Pr. 189 （**輸入端子功能選擇**） 進行端子功能分配的變更時，可能會對其他功能產生影響。應對各端子的功能進行確認之後再進行設定。

參照參數

Pr. 9 電子過熱保護　☞第 213 頁
Pr. 71 適用馬達　☞第 317 頁
Pr. 80 馬達容量　☞第 137 頁、第 321 頁、第 331 頁
Pr. 81 馬達極數　☞第 137 頁、第 321 頁、第 331 頁
Pr. 96 自動調諧設定 / 狀態　☞第 321 頁、第 331 頁
Pr. 178 ～ Pr. 189 （輸入端子功能選擇）　☞第 309 頁
Pr. 190 ～ Pr. 196 （輸出端子功能選擇）　☞第 268 頁

5.11（A）應用程序參數

目的	必須設定的參數			參照頁
切換變頻器運轉和商用運轉	商用運轉切換功能	P. A000 ～ P. A005	Pr. 135 ～ Pr. 139、Pr. 159	343
欲降低待機電力	待機電力管理	P. A002、P. A006、P. A007、P. E300	Pr. 30、Pr. 137、Pr. 248、Pr. 254	349
以一定的周期調節頻率强弱	三角波運轉	P. A300 ～ P. A305	Pr. 592 ～ Pr. 597	352
反覆進行正反運轉以去除泵的渦輪和風扇上附著的污垢	清潔功能	P. A420 ～ P. A430	Pr. 1469 ～ Pr. 1479	353
進行泵流量及風量等的過程控制	多泵功能 （先進 PID 功能）	P. A400 ～ P. A414、P. A442	Pr. 578 ～ Pr. 591、Pr. 1370、Pr. 1376	385
	PID 控制	P. A442、P. A600 ～ P. A607、P. A610 ～ P. A615、P. A621 ～ P. A625、P. A640 ～ P. A644、P. A650 ～ P. A655、P. A661 ～ P. A665、P. A683 ～ P. A689	Pr. 127 ～ Pr. 134、Pr. 553、Pr. 554、Pr. 575 ～ Pr. 577、Pr. 609、Pr. 610、Pr. 753 ～ Pr. 758、Pr. 1015、Pr. 1134、Pr. 1135、Pr. 1140、Pr. 1141、Pr. 1143 ～ Pr. 1149、Pr. 1370、Pr. 1460 ～ Pr. 1466	356
	PID 預充電功能	P. A616 ～ P. A620、P. A626、P. A656 ～ P. A660、P. A666	Pr. 760 ～ Pr. 769、Pr. 1132、Pr. 1133	381
	PID 顯示校正	P. A630 ～ P. A633、P. A670 ～ P. A673	C42 ～ C45（Pr. 934、Pr. 935）、Pr. 1136 ～ Pr. 1139	378
	PID 控制擴充功能	P. A440 ～ P. A456、P. A627 ～ P. A629、P. F031	Pr. 111、Pr. 1361 ～ Pr. 1375、Pr. 1377 ～ Pr. 1381	394
PID 設定控制最佳常數	PID 增益調諧	P. A690 ～ P. A698	Pr. 1211 ～ Pr. 1219	372
在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	305
發生瞬間停電時不停止馬達而再啟動	感應馬達的瞬時停電再啟動動作 / 高速起步	P. A700 ～ P. A705、P. A710、P. F003	Pr. 57、 Pr. 58、Pr. 162 ～ Pr. 165、Pr. 299、Pr. 611	402
	頻率搜索精度的提升 （V/F 控制離線自動調諧）	P. A700、P. A711、P. A712、P. C110、P. C210	Pr. 96、Pr. 162、Pr. 298、 Pr. 463、Pr. 560	413
	IPM 馬達的瞬時停電再啟動動作 / 高速起步	P. A700、P. A702、P. F003、P. F004	Pr. 57、Pr. 162、Pr. 611	418
發生停電時讓馬達減速停止	停電時減速停止功能	P. A730 ～ P. A735、P. A785	Pr. 261 ～ Pr. 266、Pr. 294	413
按 PLC 程序運轉	PLC 功能	P. A800 ～ P. A804、P. A811 ～ P. A860	Pr. 414 ～ Pr. 417、Pr. 498、Pr. 1150 ～ Pr. 1199	418
將變頻器的運轉狀態儲存於 USB 儲存器	追蹤功能	P. A900 ～ P. A906、P. A910 ～ P. A920、P. A930 ～ P. A939	Pr. 1020 ～ Pr. 1047	420

5.11.1 商用運轉切換功能 V/F 磁通

變頻器中內置有商用運轉－變頻器運轉切換的複雜程序迴路。因此，僅輸入啟動，停止，自動切換選擇信號，就能簡單地進行切換用的電磁接觸器的互鎖動作。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
57 A702	再啟動自由運轉時間	9999	0	根據變頻器容量的不同，自由運轉時間也不同。*1
			0.1 ～ 30s	從瞬間停電到恢復正常供電後，設定通過變頻器進行再啟動的等待時間。
			9999	無再啟動
58 A703	再啟動上升時間	1s	0 ～ 60s	設定再啟動時的電壓起步時間。
135 A000	商用電源切換 PLC 輸出端子選擇	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 和 MC3 的動作互鎖時間。
137 A002	開始啟動等待時間	0.5s	0 ～ 100s	設定值應比從 ON 信號輸入 MC3 後到實際接通為止的時間稍微長點（大約 0.3 至 0.5s）。
138 A003	異常時的商用電源切換選擇	0	0	變頻器異常時，變頻器停止輸出（馬達自由運轉）
			1	變頻器異常時，自動切換到商用運轉（外部過熱保護動作（E.OHT）、發生 CPU 錯誤（E.CPU）時不能進行切換。）
139 A004	變頻器－商用電源自動切換頻率	9999	0 ～ 60Hz	設定從變頻器運轉切換到商用運轉的頻率。 從啟動到 Pr.139 變頻器運轉，輸出頻率在 Pr.139 以上，自動切換到商用運轉。
			9999	無自動切換
159 A005	商用變頻器自動切換動作範圍	9999	0 ～ 10Hz	設定在通過 Pr.139 從變頻器運轉切換到商用運轉後，再次切換到變頻器運轉的頻率。頻率指令如果未滿（Pr.139 － Pr.159），自動切換到變頻器運轉，並以頻率指令的頻率運轉。變頻器啟動指令（STF/STR）置於 OFF 時，也切換到變頻器運轉。
			9999	通過 Pr.139 從變頻器運轉切換到商用運轉後，要再次切換到變頻器運轉時，需要將變頻器啟動指令（STF/STR）置於 OFF。切換到變頻器運轉，並減速停止。

*1　設定 Pr.57 =“0”時的自由運轉時間如下所示。（Pr.162 **瞬時停電再啟動動作選擇** 為初始值時）

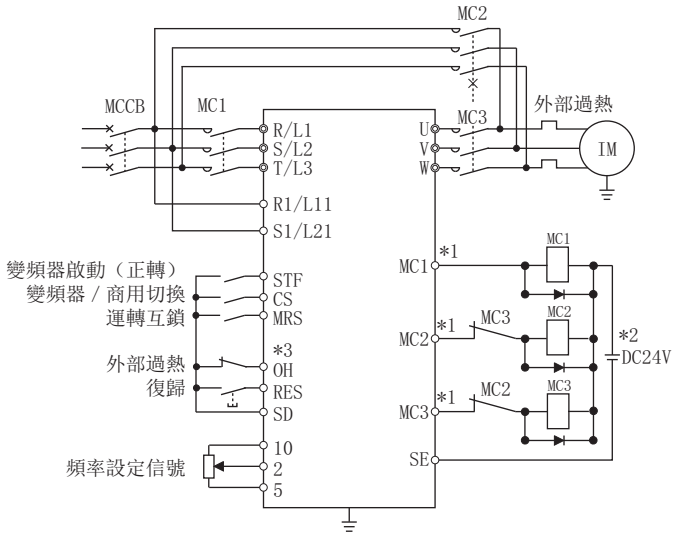
FR-F820-00077(1.5K) 及以下、FR-F840-00038(1.5K) 及以下：0.5s
FR-F820-00105(2.2K) ～ FR-F820-00340(7.5K)、FR-F840-00052(2.2K) ～ FR-F840-00170(7.5K)：1s
FR-F820-00490(11K) ～ FR-F820-02330(55K)、FR-F840-00250(11K) ～ FR-F840-01160(55K)：3.0s
FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上：5.0s

◆商用切換順序功能

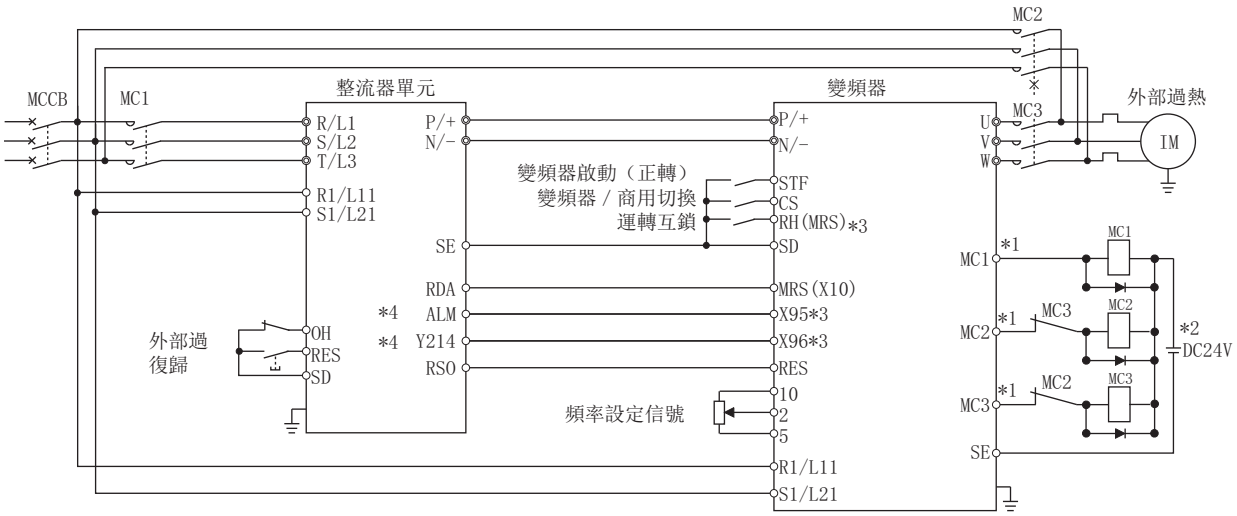
- 馬達在 60Hz（或者 50Hz）的頻率下運轉時，以商用電源運轉效率更高。另外，變頻器維護檢修時，為使馬達不長時間停止，建議同時設置商用電源迴路。
- 在變頻器運轉和由商用電源控制的運轉之間進行切換時，為了不向變頻器的輸出端施加商用電源，必須設置互鎖以確保在變頻器輸出端的電磁接觸器處於關閉狀態時打開商用電源端的電磁接觸器。
  如果使用能夠輸出使電磁接觸器動作的信號的商用切換順序功能，能夠通過變頻器與複雜的商用電源進行切換互鎖。

◆配線例

• 以下所示為代表性的商用切換順序的配線例。



標準構造產品



整流器分離類型

*1　請注意順序輸出端子的容量。
使用的端子根據 Pr. 190 ～ Pr. 196（**輸出端子功能選擇**）的設定而不同。

輸出端子容量	輸出端子允許負載
本體開集極電路輸出（RUN、SU、IPF、OL、FU）	DC24V 0.1A
本體繼電器輸出（A1-C1、B1-C1、A2-B2、B2-C2） 繼電器輸出配件（FR-A8AR）	AC230V 0.3A DC30V 0.3A

*2　連接 DC 電源時，請加入保護二極管。
連接 AC 電源時，請連接繼電器輸出配件
（FR-A8AR），使用接點輸出。

*3　使用的端子根據 Pr. 180 ～ Pr. 189（**輸入端子功能選擇**）的設定而不同。

*4　請通過整流器單元的 Pr. 190 ～ Pr. 195（**輸出端子功能選擇**）對輸出端子進行信號分配。ALM 信號必須設定為負邏輯。

NOTE

• 在外部運轉模式下使用商用運轉切換功能。另外，配線的端子 R1/L11、S1/L21 如果不是另外的電源（不通 MC1 的電源）將無法正常動作，必須通過另外的電源進行配線。

• MC2、MC3 必須採取機械式的互鎖。

• 電磁接觸器 （MC1、MC2、MC3）的動作

電磁接觸器	設置場所	動　作		
		商用運轉時	變頻器運轉時	變頻器異常時
MC1	電源 • 變頻器輸入間	短路	短路	斷開 （通過復歸短路）
MC2	電源 • 馬達間	短路	斷開	斷開 （通過 Pr.138 能夠選擇，外部過熱保護動作時通常斷開）
MC3	變頻器輸出 • 馬達間	斷開	短路	斷開

• 輸入信號如下。

信　號	使用端子	功　能	動　作	MC 動作 *8		
				MC1*6	MC2	MC3
MRS	MRS*1	允許 • 不允許運轉選擇 *2	ON 允許商用－變頻器運轉	○	－	－
			OFF 不允許商用－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 （商用時無效）*4	ON 正轉 （反轉）	○	×	○
			OFF 停止	○	×	○
OH	將 Pr.180 ～ Pr.189 中的某一個設定為 “7”	外部過熱保護輸入	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 通常運轉	○	－	－
X95/X96	將 Pr.180 ～ Pr.189 中的任意一個設定為 “95 以及 96”	整流器單元異常 / 整流器單元異常 (E.OHT, E.CPU)	X95 信號 OFF、X96 信號 OFF 整流器異常 （E.OHT、E.CPU）	×	×	×
			X95 信號 ON、X96 信號 ON 整流器正常	○	－	－
			X95 信號 OFF、X96 信號 ON 整流器異常 （E.OHT、E.CPU 以外）	×	－ *7	×

*1　整流器分離類型的初始設定已將 X10 信號分配在端子 MRS。在 Pr.180 ～ Pr.189（輸入端子功能選擇）的某一個中設定為 “24”，在其它端子上分配 MRS 信號等。

*2　如果不將 MRS 信號置於 ON，不管是商用運轉還是變頻器運轉都無法運轉。

*3　端子CS在初始設定中為 “ 無功能 ”。使CS信號變為有效時，請將Pr.186 CS端子功能選擇設定為 “6” 然後進行分配。CS信號僅在MRS信號置於ON時有效。

*4　STF （STR）僅在 MRS 信號，CS 信號都置於 ON 時有效。

*5　RES信號可以通過Pr.75 復歸選擇/PU脫離檢測/PU停止選擇 ，進行復歸輸入接收選擇。RES信號與其他輸入信號同時輸入時，RES信號的MC動作優先。

*6　變頻器異常時，MC1 置於 OFF。

*7　Pr.138=“0 （異常時商用切換無效） ” 時 MC2 變為 OFF，Pr.138=“1 （異常時商用切換有效） ” 時 MC2 變為 ON。

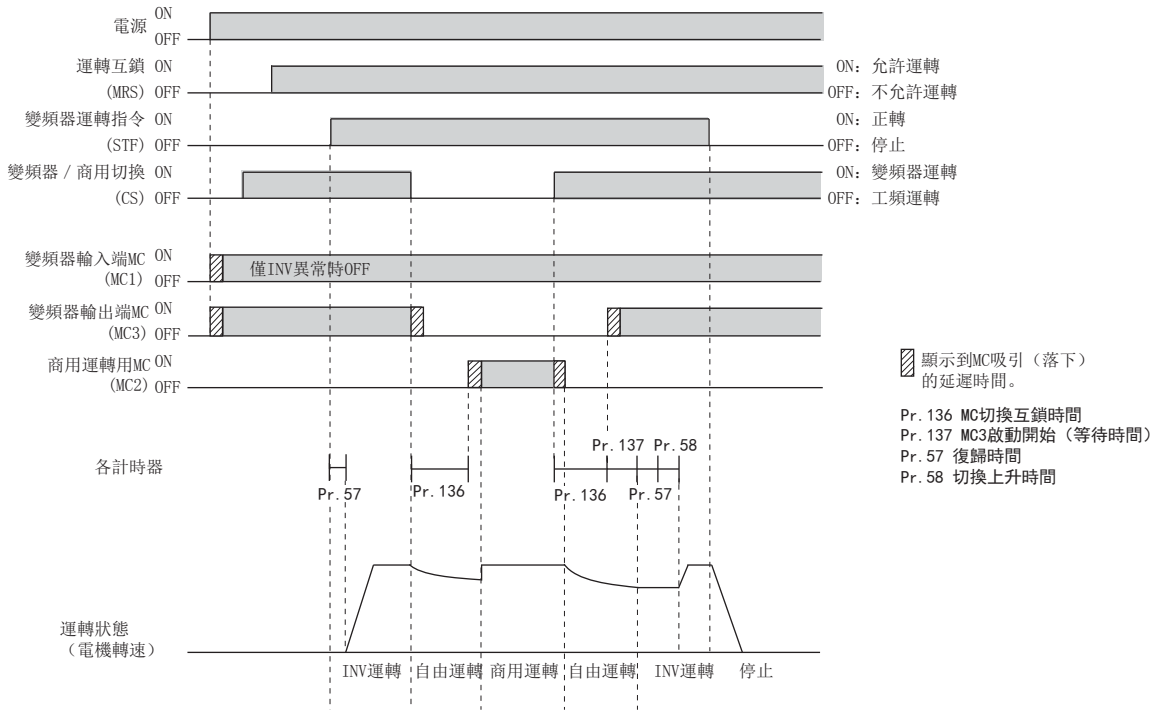
*8　MC 動作
○ ：MC-ON
× ：MC-OFF
－ ：變頻器運轉時.....MC2-OFF、MC3-ON
　　商用運轉時.....MC2-ON、MC3-OFF
不變：保持信號ON、OFF變更前的狀態。

• 輸出信號如下。

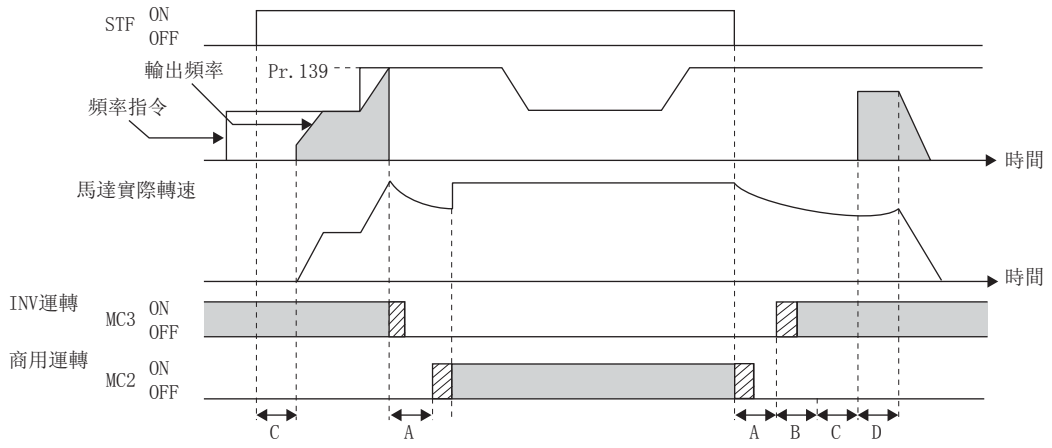
信號	使用端子 （Pr.190 ～ Pr.196 設定值）	內　容
MC1	17	變頻器輸入端電磁接觸器 MC1 的操作信號輸出
MC2	18	商用運轉用電磁接觸器 MC2 的操作信號輸出
MC3	19	變頻器輸出端電磁接觸器 MC3 的操作信號輸出

◆商用切換動作順序

• 無自動切換順序（Pr. 139 ＝ “9999”）的動作順序例

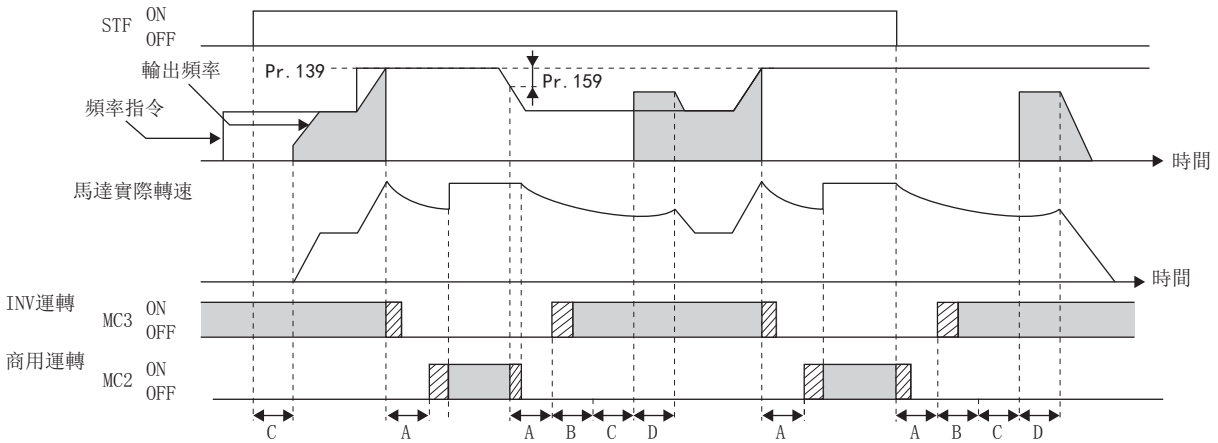


• 有自動切換順序（Pr. 139 ≠ “9999”、Pr. 159 ＝ “9999”）的動作順序例



A：Pr. 136 MC切換互鎖時間　　B：Pr. 137 啟動等待時間
C：Pr. 57 再啟動自由運轉時間　　D：Pr. 58 再啟動切換上升時間

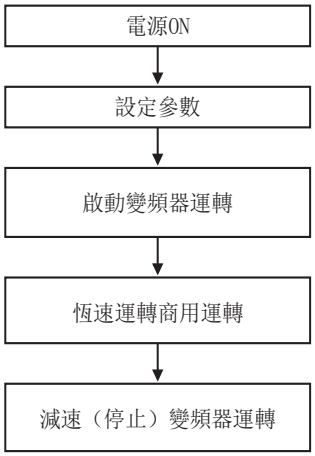
• 有自動切換順序（Pr. 139 ≠ “9999”、Pr. 159 ≠ “9999”）的動作順序例



A：Pr. 136 MC切換互鎖時間　　B：Pr. 137 啟動等待時間
C：Pr. 57 再啟動自由運轉時間　　D：Pr. 58 再啟動上升時間

◆操作

• 運轉的操作步驟



- Pr. 135 ＝“1”（變頻器本體的開集極電路輸出端子）
- Pr. 136 ＝“2.0s”
- Pr. 137 ＝“1.0s”（MC3 確實置於 ON，設定到連接變頻器馬達間的時間。如果時間太短，再啟動將無法正確工作。）
- Pr. 57 ＝“0.5s”
- Pr. 58 ＝“0.5s”（從商用運轉切換到變頻器運轉時必須設定。）

• 參數設定後的信號動作

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	
恒速時 （商用）	ON	ON → OFF	ON	ON	OFF → ON	ON → OFF	MC3 置於 OFF 後，MC2 置於 ON （此時自由運轉狀態）等待時間為 2s
為減速 切換到變頻器 （變頻器）	ON	OFF → ON	ON	ON	ON → OFF	OFF → ON	MC2 置於 OFF 後，MC3 置於 ON （此時自由運轉狀態）等待時間為 4s
停止	ON	ON	ON → OFF	ON	OFF	ON	

NOTE

- 控制電源 （R1/L11、S1/L21）請連接到輸入端 MC1 的前面。輸入端 MC1 的後面如果連接控制電源，商用切換順序功能將不動作。
- 商用切換順序功能僅在 Pr. 135 ＝ “1” 且外部運轉或者組合運轉模式（PU 速度指令，外部運轉指令 Pr. 79 ＝ “3”）時有效。Pr. 135 ＝ “1”，上述以外的運轉模式下，MC1 和 MC3 置於 ON。
- MRS、CS 信號置於 ON、STF（STR）信號置於 OFF 時，MC3 置於 ON，上次停止從商用運轉切換到自由運轉停止時，僅等待 Pr. 137 設定的時間後，開始啟動。
- 變頻器能夠在 MRS、STF （STR）、CS 信號置於 ON 時運轉。在此之外時 （MRS 信號 -ON）變為商用運轉。
- 將 CS 信號置於 OFF 時，馬達切換到商用運轉。但是，將 STF （STR）信號置於 OFF 時，通過變頻器運轉減速停止。
- MC2 和 MC3 均處於 OFF 的狀態下，將 MC2 或者 MC3 置於 ON 時，有 Pr. 136 設定的等待時間。
- 即使商用切換順序有效 （Pr. 135 ＝ “1”），在 PU 運轉模式下，可以忽略 Pr. 136、Pr. 137 的設定。
  另外，變頻器的輸入端子 （STF、CS、MRS、OH）返回通常的功能。
- 同時使用商用切換順序功能（Pr. 135 ＝ “1”）和PU運轉互鎖功能 (Pr. 79 ＝ “7”) 時，如果不能分配X12信號，MRS信號將與PU運轉外部互鎖信號共享。（MRS，CS 信號 -ON 時，變頻器能夠運轉）
- 請設定加速時間，使失速防止動作在加速時不運轉。
- 在發生了電磁接觸器 MC3 和馬達間的輸出短路等異常的狀態下切換到了商用運轉時，損失將進一步擴大。發生了 MC3 和馬達間的異常時，請務必設置如使用了 OH 信號輸入等的保護迴路。
- 如果通過 Pr. 178 ～ Pr. 189、Pr. 190 ～ Pr. 196 變更端子功能，有可能會對其他的功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。
- 再試中無法通過商用切換順序進行切換。再試結束後進行。異常時商用切換有效 （Pr. 138=“1”）時，再試中也可切換。
- 整流器分離類型中同時使用商用切換順序功能和整流器單元的再試功能時，請將整流器單元側發生警報時的再試次數（Pr. 67）設定為 101 以上。設定為不足 100 時，再試次數溢出前 ALM 信號不會變為 ON，因此再試次數溢出前不會進行異常時商用切換。

◆整流器分離類型中同時使用自行供電管理功能時的動作

- 整流器分離類型中同時使用自行供電管理時的輸入信號將變為以下動作。

X95（整流器單元異常）	X96（整流器單元異常（E. OHT, E. CPU））	X94（主迴路電源用 MC 控制信號）	MC 動作 *3			整流器狀態
			MC1	MC2	MC3	
OFF	OFF	ON	○ *2	×	×	整流器異常（E. OHT（Pr. 248 ＝“2”））
		OFF	×	×	×	整流器異常（E. OHT（Pr. 248 ＝“1”）、E. CPU）
ON	ON	ON	○ *2	—	—	整流器正常
OFF	ON	ON	○ *2	— *1	×	整流器異常（迴路故障異常、E. OHT 以外）（Pr. 248 ＝“2”）
		OFF	×	— *1	×	整流器異常（E. OHT、E. CPU 以外）

*1 Pr. 138=“0 （異常時商用切換無效）” 時，MC2 變為 OFF，Pr. 138=“1 （異常時商用切換有效）” 時，MC2 變為 ON。

*2 根據自行供電管理的動作。

*3 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

參照參數

Pr. 11 直流剎車動作時間 ☞第 485 頁
Pr. 57 再啟動自由運轉時間 ☞第 402 頁、第 407 頁
Pr. 58 再啟動上升時間 ☞第 402 頁
Pr. 79 運轉模式選擇 ☞第 191 頁
Pr. 178 ～ Pr. 189（輸入端子功能選擇） ☞第 309 頁
Pr. 190 ～ Pr. 196（輸出端子功能選擇） ☞第 268 頁

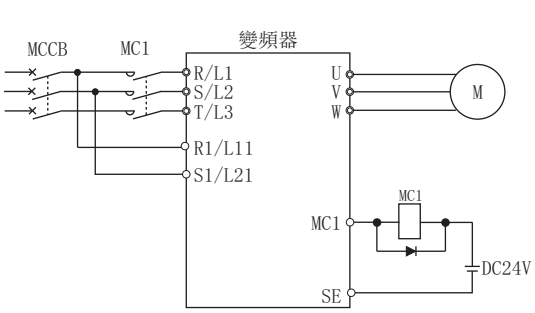
5.11.2 待機電力管理

通過在馬達驅動前將輸入側電磁接觸器（MC）置為 ON，在馬達停止後將 MC 置為 OFF 來停止主迴路電源供應，可以減少變頻器的待機功耗。

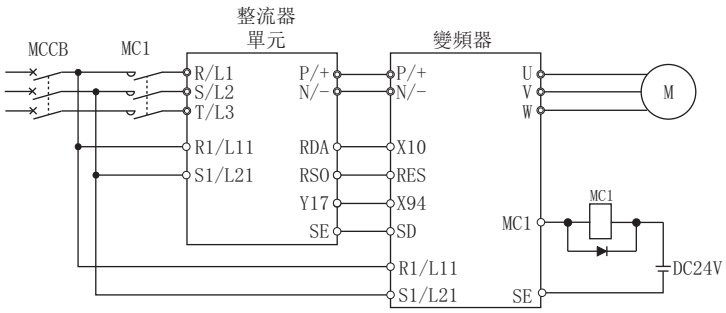
Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
248 A006	待機電力管理選擇	0	0	待機電力管理功能無效
			1	待機電力管理功能有效（保護功能動作時主迴路 OFF）
			2	待機電力管理功能有效（迴路故障保護功能動作時主迴路 OFF）
137 A002	開始啟動等待時間	0.5s	0 ～ 100s	設定比從 ON 信號輸入 MC1 後到實際接通為止的時間稍微長（大約 0.3 ～ 0.5s）的時間。
254 A007	主回路電源 OFF 等待時間	600s	1 ～ 3600s	設定馬達停止後到主迴路電源 OFF 為止的等待時間。
			9999	僅在通過 Pr.248 選擇的保護功能動作時將主迴路電源置為 OFF。
30 E300	再生功能選擇	0	100、101	對變頻器的電源供給，從只供給交流（端子 R、S、T）控制迴路電源的狀態到供給主迴路電源時，不實施變頻器復歸。
			0 ～ 2、 10、11、20、 21、102、 110、111、 120、121	關於其他設定，請參照第 490 頁。

◆配線例

- 端子 R1、S1 輸入

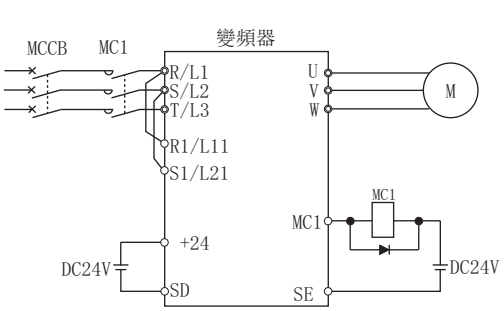


標準構件

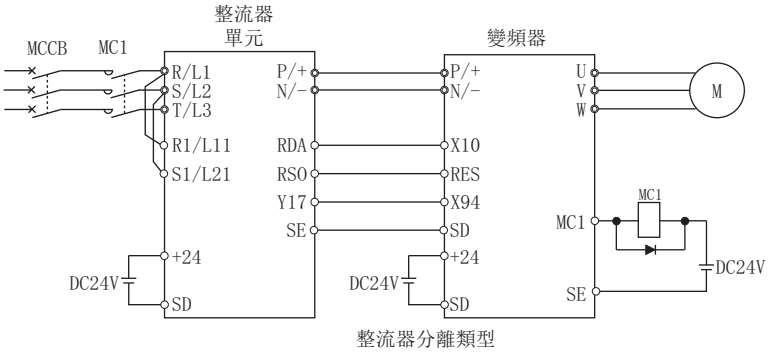


整流器分離類型

- 24V 外部電源輸入



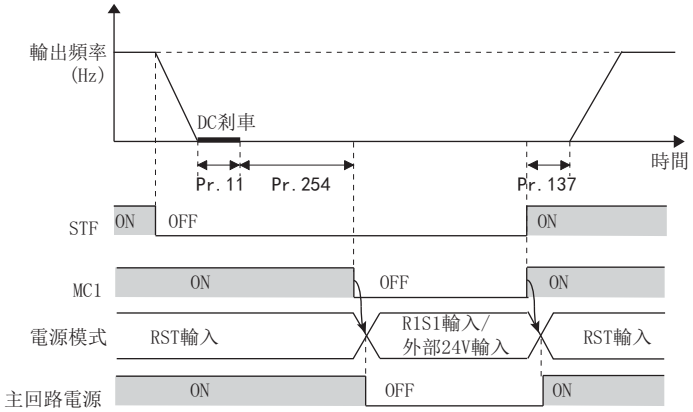
標準構件



整流器分離類型

◆待機電力管理功能動作

- 為了降低變頻器停止中的待機功耗，通過輸出繼電器對輸入側電磁接觸器（MC）實施控制的功能。使用端子 R1/L11、S1/L21（參照第 56 頁）或 24V 外部電源輸入（參照第 58 頁），將主迴路電源和控制迴路電源用作其他電源，通過商用切換 MC1 信號控制主迴路電源用 MC。
- 請設定 **Pr. 248 待機電力管理選擇** ＝“1、2”、**Pr. 30 再生功能選擇** ≠“20、21、120、121”（直流供電模式 2 以外），設定 **Pr. 190 ～ Pr. 196（輸出端子功能選擇）** 為“17（正邏輯）”，將商用切換 MC1（MC1）信號分配到輸出端子。
- 變頻器停止，經過 **Pr. 11 直流剎車動作時間** 和 **Pr. 254 主回路電源 OFF 等待時間** 的設定時間後，通過 MC1 信號的 OFF，斷開輸入側 MC（主迴路電源 OFF）。**Pr. 254** 的設定用於防止 MC 的頻繁開閉。
- 啟動信號 ON 後，MC1 信號 ON，輸入側 MC 閉合（主迴路電源 ON）。經過 **Pr. 137 開始啟動等待時間** 的設定時間後，變頻器啟動。在 **Pr. 137** 中，設定比 MC1ON 後到實際 MC 接通為止的時間稍長（大約 0.3 ～ 0.5s）的時間。



- 變頻器保護功能動作時，根據 **Pr. 248** 設定值，立即將 MC1 信號置為 OFF。（不等 **Pr. 254** 設定時間，MC1-OFF）
  設定為 **Pr. 248** ＝“1”時，在所有的保護功能動作時將 MC1 信號置為 OFF。
  設定為 **Pr. 248** ＝“2”時，僅在因變頻器迴路故障導致的異常和配線異常引起保護功能（參照下表）動作時將 MC1 信號置為 OFF。（關於警報內容，請參照第 515 頁。）

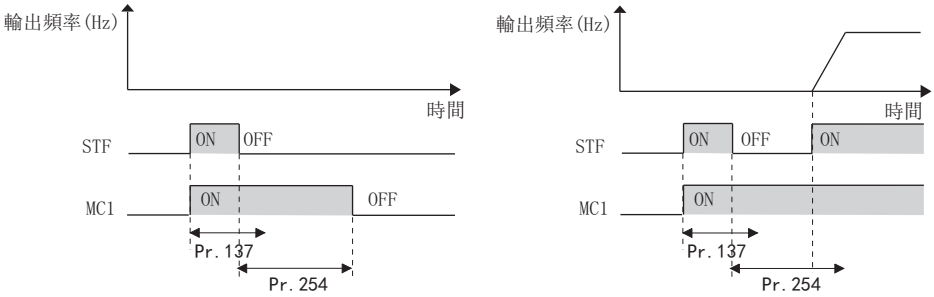
異常內容
突入電流抑制電路異常（E. IOH）
CPU 異常（E. CPU）
CPU 異常（E. 6）
CPU 異常（E. 7）
參數儲存器元件異常（E. PE）
參數儲存器元件異常（E. PE2）
DC24V 電源異常（E. P24）
操作面板用電源短路 RS-485 端子用電源短路（E. CTE）
輸出側接地過電流（E. GF）
輸出欠相（E. LF）
控制電晶體異常檢測（E. BE）
內部迴路異常（E13/E. PBT）

- 整流器分離類型中將自行供電管理功能設為有效時，也請將整流器單元側的自行供電管理功能設為有效。請連接整流器單元的 Y17 信號所分配的端子和變頻器的 X94 信號所分配的端子，使自行供電管理功能在整流器單元異常時能夠動作。

Y17 輸出信號（整流器單元側）	MC1 輸出信號（變頻器側）	MC1 輸出信號實際動作	主迴路電源
OFF	OFF	OFF	停止
OFF	ON	OFF	停止
ON	OFF	OFF	停止
ON	ON	ON	供應

NOTE

- 啟動信號 ON 後，經過 Pr. 137 前啟動信號 OFF 時，將不啟動，而在經過 Pr. 254 後 MC1 信號 OFF。經過 Pr. 254 前啟動信號再次 ON 時，立即開始輸出。



- 變頻器復歸時，保持 MC1 信號的狀態，不執行電磁接觸器的開閉動作。
- 因輸出停止 （MRS）信號等原因，變頻器切斷輸出時，經過 Pr. 254 設定時間後 MC1 信號 OFF。
- 停止中，外部直流控制開始 （X13）ON 時，MC1 信號 ON。
- 從只對控制迴路供電到對主迴路供電時，如果部希望執行變頻器復歸，請將 Pr. 30 設定為 100 及以上。（整流器分離類型時，整流器單元的 Pr. 30 也需要設定。）
- 從只對控制迴路供電到對主迴路供電時，啟動前需要一些等待時間。
- 頻繁啟動停止或保護功能動作，導致電磁接觸器反覆開閉，可能會縮短變頻器的壽命。
- 通過 Pr. 178～Pr. 189（輸入端子功能選擇）、Pr. 190～Pr. 196（輸出端子功能選擇）進行端子分配的變更時，可能會對其他功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。

參照參數

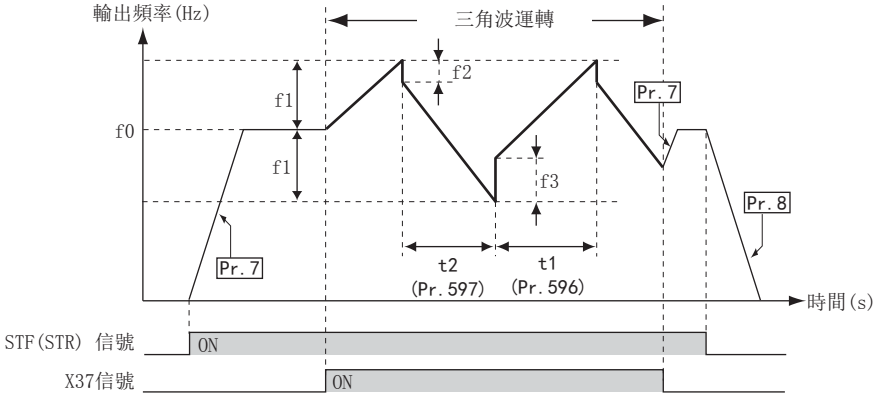
Pr. 11 直流剎車動作時間 ☞第 485 頁
Pr. 30 再生功能選擇 ☞第 490 頁
Pr. 190 ～ Pr. 195 （輸出端子功能選擇） ☞第 268 頁

5.11.3 三角波功能

依照一定的周期，通過三角波運轉使頻率產生振幅。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
592 A300	三角波功能選擇	0	0	三角波功能無效
			1	僅在外部運轉模式時三角波功能有效
			2	與運轉模式無關，在任何時候三角波功能都有效
593 A301	最大振幅量	10%	0 ～ 25%	三角波運轉時振幅量
594 A302	減速時振幅補償量	10%	0 ～ 50%	振幅反轉時 （加速→減速）的補償量
595 A303	加速時振幅補償量	10%	0 ～ 50%	振幅反轉時 （減速→加速）的補償量
596 A304	振幅加速時間	5s	0.1 ～ 3600s	三角波運轉時所需要的加速時間
597 A305	振幅減速時間	5s	0.1 ～ 3600s	三角波運轉時所需要的減速時間

- 設定 Pr.592 **三角波功能選擇**＝ “1 或 2” 時三角波功能有效。
- 向輸入端子分配三角波功能選擇 （X37）信號後，可以使三角波功能僅在接通 X37 信號時有效。（沒有分配 X37 信號的情況下，通常是三角波功能有效。）X37 信號輸入所使用的端子可以通過設定 Pr.178 ～ Pr.189 **（輸入端子功能選擇）** =“37” 來進行端子功能的分配。



f0：設定頻率
f1：設定頻率所產生的振幅量
（f0×Pr.593/100）
f2：從加速切換至減速時的補償量
（f1×Pr.594/100）
f3：從減速切換至加速時的補償量
（f1×Pr.595/100）
t1：三角波運轉時的加速
（從（f0－f1）到（f0＋f1）的）
時間
（Pr.596）
t2：三角波運轉時的減速
（從（f0＋f1）到（f0－f1）的）
時間
（Pr.597）

- 按照接通啟動指令 （STF 或 STR）通常所需要的 Pr.7 **加速時間** ，加速至設定頻率 f0。
- 輸出頻率達到 f0 時，接通 X37 信號切換為三角波運轉，加速至 f0+f1。這裡的加速時間按照 Pr.596 的設定。（輸出頻率達到 f0 前接通了 X37 信號時，在輸出頻率達到 f0 後切換為三角波運轉。
- 加速至 f0+f1 後，開始進行 f2 （f1×Pr.594）補償，減速至 f0-f1。這裡的減速時間按照 Pr.597 的設定。
- 減速至 f0-f1 後，開始進行 f3 （f1×Pr.595）補償，再次加速至 f0 ＋ f1。
- 在三角波運轉過程中，如果切斷 X37 信號，即可按照通常的加減速時 （Pr.7、Pr.8）加減速至 f0。在三角波運轉中，如果關閉啟動指令 （STF 或 STR），即可按照通常的減速時間 （Pr.8）減速停止。

NOTE

- 在三角波運轉中變更了設定頻率（f0）或三角波運轉參數（Pr.598 ～ Pr.597）時，在輸出頻率達到變更前的 f0 後，將變更反應到動作。
- 在三角波運轉過程中，當輸出頻率超過 Pr.1 **上限頻率** 或 Pr.2 **下限頻率** 的情況下，以設定模式超出上下限頻率期間的輸出頻率為上下限頻率，進行鉗位。
- 在選擇了三角波功能與 S 字加減速（Pr.29 ≠ “0”）時，僅針對在通常的加減速時間（Pr.7、Pr.8）上的運轉部分變成 S 字加減速運轉。而三角波運轉中的加減速能夠直接進行加減速。
- 在三角波運轉中失速防止功能動作後，終止三角波運轉並切換到通常運轉狀態。失速防止動作終止後，可在通常的加減速時間 Pr.7、Pr.8）加減速至 f0。當輸出頻率達到 f0 後，再切換成三角波運轉。
- 如果振幅反轉補償量 （Pr.594、Pr.595）的值過大，過電壓跳脫以及失速防止功能就可能會自動動作，從而不能按照設定方式運轉。
- 通過 Pr.178 ～ Pr.189 **（輸入端子功能選擇）**進行端子功能分配的變更時，可能會對其他功能產生影響。應對各端子的功能進行確認之後再進行設定。

參照參數

Pr.3 基準頻率 ☞第 480 頁
Pr.180 ～ Pr.186 （輸入端子功能選擇） ☞第 309 頁
Pr.190 ～ Pr.195 （輸出端子功能選擇） ☞第 268 頁

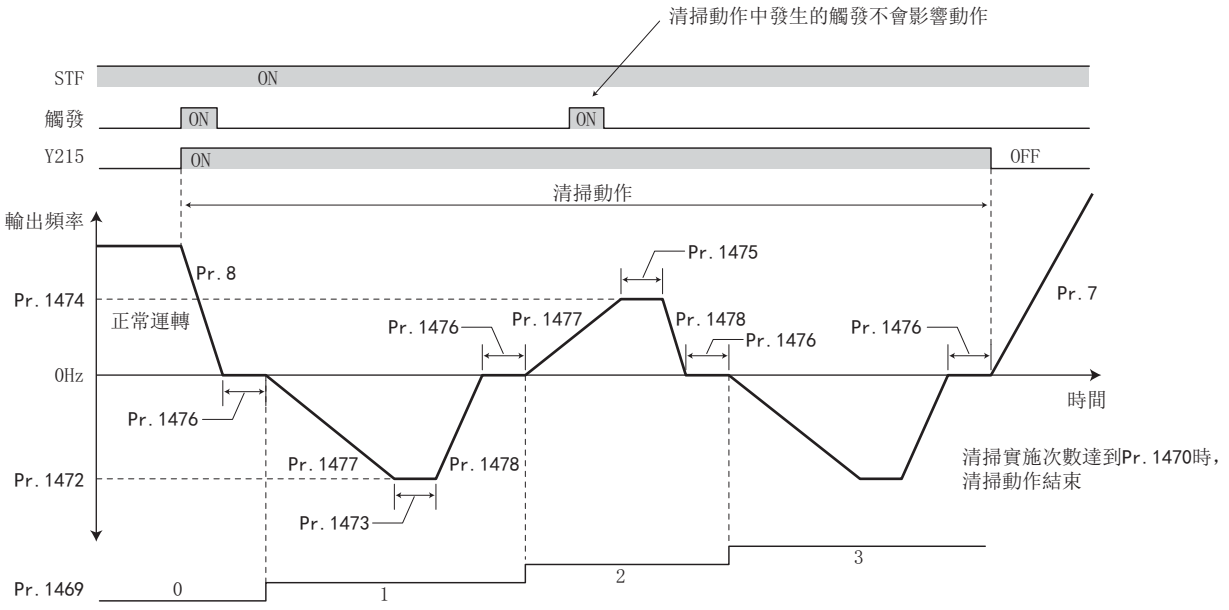
5.11.4 清潔功能

該功能是根據設定的正反運轉順序去除泵的渦輪和風扇上附著的污垢和異物的功能。

Pr.	名　　稱	初始值	設定範圍	內　　容
1469 A420	清除監視次數	0	0 ～ 255	顯示執行清潔的次數。（僅讀取）
1470 A421	清除設定次數	0	0 ～ 255	設定執行清潔的次數。
1471 A422	清除觸發器選擇	0	0 ～ 15	選擇清潔的開始條件。
1472 A423	清除反轉頻率	30Hz	0 ～ 590Hz	設定清潔動作時的反轉頻率。
1473 A424	清除反轉運轉時間	5s	0 ～ 3600s	設定達到清潔反轉頻率後的運轉時間。
1474 A425	清除正轉頻率	9999	0 ～ 590Hz	設定清潔動作時的正轉頻率。
			9999	根據 Pr. 1472
1475 A426	清除正轉運轉時間	9999	0 ～ 3600s	設定達到清潔正轉頻率後的運轉時間。
			9999	根據 Pr. 1473
1476 A427	清除停止時間	5s	0 ～ 3600s	設定從正轉到反轉、反轉到正轉的切換時的停止時間。
1477 A428	清除加速時間	9999	0 ～ 3600s	設定清潔中的加速時間。
			9999	正常運轉時的加速時間
1478 A429	清除減速時間	9999	0 ～ 3600s	設定清潔中的減速時間。
			9999	正常運轉時的減速時間
1479 A430	清除時間觸發器	0	0	時間觸發無效
			0.1 ～ 6000h	每次經過設定時間時實施清潔。

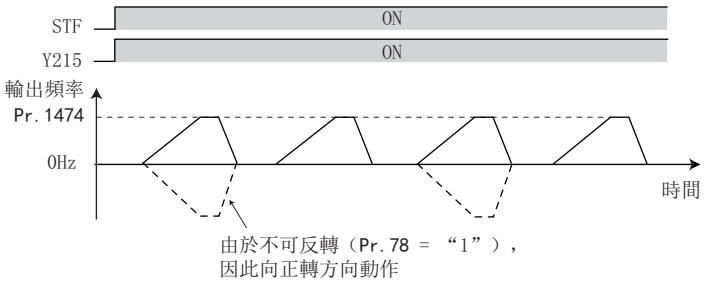
◆清潔動作的概要

- Pr. 1470 **清除設定次數**中設定清潔次數後，清潔功能將變為有效。
- 發生 Pr. 1471 或 Pr. 1479 中已選的觸發時，或 X98 信號為 ON 時，開始清潔動作。
  初次清潔是向啟動指令的反轉方向動作。



- 清潔執行次數為奇數時向啟動指令的反轉方向動作，清潔次數為偶數時向啟動指令方向動作。

• Pr. 78 反轉防止選擇 中限制了馬達旋轉方向時，不可向禁止的方向旋轉，應向許可方向旋轉。



• 通過 Pr. 1472 清除反轉頻率、Pr. 1474 清除正轉頻率設定清潔動作的運轉頻率。通過 Pr. 1473 清除反轉運轉時間、Pr. 1475 清除正轉運轉時間設定達到清潔運轉頻率後的運轉時間。

• 通過 Pr. 1477 清除加速時間、Pr. 1478 清除減速時間設定清潔動作中的加減速時間。

• 清潔動作中Y215信號為ON。請在Pr. 190～Pr. 196（輸出端子功能選擇）中設定“215(正邏輯)”或“315(負邏輯)”，後對Y215 信號進行功能的分配。

◆清潔觸發選擇 （Pr. 1471、Pr. 1479、X98 信號）

• 可根據 Pr. 1471 清除觸發器選擇選擇清潔動作開始的觸發。Pr. 1471 的各個設定值滿足各自的任意一個觸發條件時開始清潔動作。

Pr. 1471 設定值	觸發因素	各位的值		備註
		0	1	
Bit0	啟動觸發	觸發無效	觸發有效	啟動指令 ON 時發生觸發。*1*6*7
Bit1	輸出電流	觸發無效	觸發有效	Y12 信號 ON 時發生觸發。*2*5
Bit2	PID 上下限極限	觸發無效	觸發有效	FUP、FDN、FUP2、FDN2 信號 ON 時發生觸發。*3*5
Bit3	負載警報	觸發無效	觸發有效	LUP、LDN 信號 ON 時發生觸發。*4*5
—	X98 信號輸入	—		X98 信號 ON 時發生觸發。（對輸入端子分配 X98 信號後可常時有效）
—	時間觸發	—		Pr. 1479 ≠ “0” 時觸發有效

*1 電源 ON 時或變頻器復歸中為 ON 狀態時，不發生觸發。

*2 請通過 Pr. 150、Pr. 151 設定檢測水平。（參照第 276 頁）

*3 請通過 Pr. 131、Pr. 132、Pr. 1143、Pr. 1144 設定檢測水平。PID 設定為不反應頻率時、或功能無效時，不發生觸發。（參照第 356 頁）

*4 請設定負載特性異常檢測功能。功能無效時不發生觸發。（參照第 240 頁）

*5 即使不將輸出信號分配到端子，也可作為觸發使用。

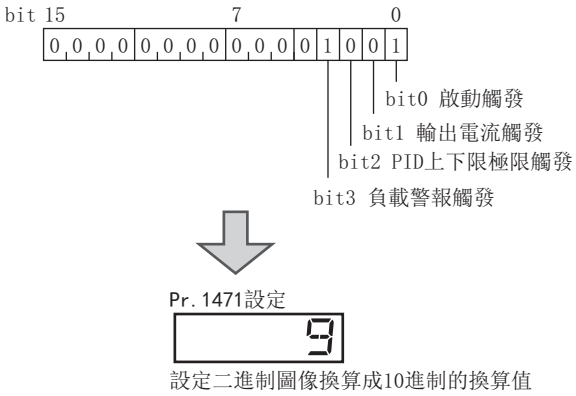
*6 每次啟動，如果是設定了瞬時停電再啟動、或在線自動調諧有效時，各動作完成後開始清潔。

*7 自行供電管理有效時，啟動觸發為無效。

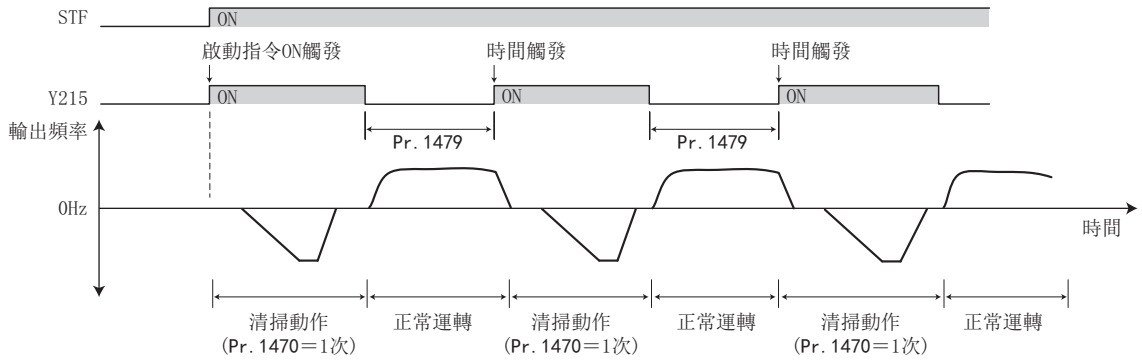
• 在 Pr. 1471 中設定換算值，將有效的觸發因素的二進制圖像 （2 進制）換算成 10 進制。

Pr. 1471		bit3	bit2	bit1	bit0
10 進制	2 進制				
15	1111	○	○	○	○
14	1110	○	○	○	×
13	1101	○	○	×	○
12	1100	○	○	×	×
11	1011	○	×	○	○
10	1010	○	×	○	×
9	1001	○	×	×	○
8	1000	○	×	×	×
7	0111	×	○	○	○
6	0110	×	○	○	×
5	0101	×	○	×	○
4	0100	×	○	×	×
3	0011	×	×	○	○
2	0010	×	×	○	×
1	0001	×	×	×	○
0	0000	×	×	×	×

○：觸發有效、×：觸發無效



- 可將X98信號ON作為觸發，開始清潔動作。請設定Pr. 178～Pr. 189的任意一個為“98”後對X98信號輸入中使用的端子進行功能的分配。
- 長時間連續運轉泵等情況下，作為定期維護使用清潔功能時，請使用時間觸發。在 Pr. 1479 **清除時間觸發器**中設置了到清潔動作開始之前的時間後，時間觸發有效。滿足定時器啟動條件後開始計時，每次經過 Pr. 1479 設定時間時實施清潔動作。
- 時間觸發用定時器啟動條件
  - 啟動指令 ON 時
  - 清潔完成時



◆根據清潔信號實施清潔動作 （X97 信號）

- 對輸入端子分配了 X97 信號的情況下，通過將清潔信號 （X97）從 ON 設為 OFF，可以結束清潔動作。
- 請設定 Pr. 178 ～ Pr. 189 的任意一個為 “97” 後對 X97 信號輸入中使用的端子進行功能的分配。

Pr. 1470 設定值	X97 信號		清潔動作	清潔完畢條件
	分配	ON/OFF		
0	任意	任意	無效	—
0 以外	無	—	有效	Pr. 1470 設定次數結束後時
	有	OFF	無效	—
		ON	有效	• Pr. 1470 設定次數結束時 • 將 X97 信號置為 OFF 時

NOTE

- 以下動作中發生觸發時，動作結束後進入清潔動作。
  瞬間停電再啟動、啟動時在線調諧
- 清潔動作中以下功能無效。
  PID 控制自動切換頻率、PID 控制 SLEEP 功能、預充電異常、基於參數的預充電完畢判斷、PID 增益調諧、基於變頻器自動切換頻率（Pr. 139）的商用運轉切換、多泵功能的輔助馬達自動切換、輸出停止功能（Pr. 522）、清潔中的每次啟動的再啟動動作
- 清潔動作的加速過程中失速防止開始動作時，會馬上轉為清潔減速動作。
- Pr. 1470 設定的清潔次數為偶數時，經過最後一次的清潔正轉 / 反轉運轉時間（Pr. 1473、Pr. 1475）後，轉為通常運轉。
- 通過 Pr. 178 ～ Pr. 189、Pr. 190 ～ Pr. 196 進行端子功能分配的變更時，可能會對其他功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。

參照參數

Pr. 178 ～ Pr. 189 （輸入端子功能選擇） ☞第 309 頁
Pr. 190 ～ Pr. 196 （輸出端子功能選擇） ☞第 268 頁
Pr. 7 加速時間、Pr. 8 減速時間 ☞第 179 頁

5.11.5 PID 控制

變頻器能夠進行流量，風量或者壓力等的過程控制。
由端子 2 輸入信號或參數設定值作為目標和端子 4 輸入信號作為反饋量組成 PID 控制的反饋系統。

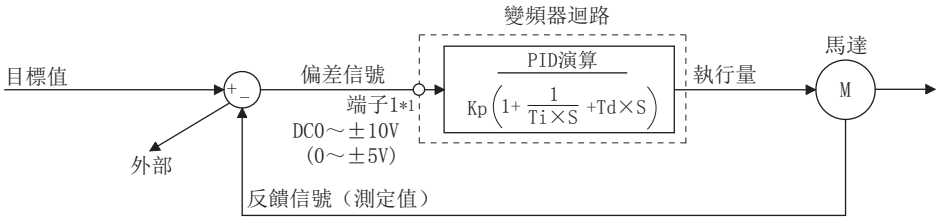
Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
127 A612	PID 控制自動切換頻率	9999	0 ～ 590Hz	設定自動切換到 PID 控制的頻率。
			9999	無 PID 控制自動切換功能。
128 A610	PID 動作選擇	0	0、10、11、20、21、50、51、60、61、70、71、80、81、90、91、100、101、1000、1001、1010、1011、2000、2001、2010、2011	進行偏差值、測定值、目標值輸入方法和正作用、負作用的選擇。
129 A613	PID 比例範圍	100%	0.1 ～ 1000%	如果比例常數範圍較窄 （參數設定值較小），測量值的微小變化會引起執行量的很大改變。因此，隨著比例範圍變窄，響應的靈敏性 （增益）得到改善，但穩定性變差，例如：發生振盪。增益 Kp ＝ 1/ 比例常數
			9999	無比例控制
130 A614	PID 積分時間	1s	0.1 ～ 3600s	在偏差步進輸入時，僅在積分 （I）動作中得到與比例 （P）動作相同的執行量所需要的時間 （Ti）。隨著積分時間的減少，到達設定值就越快，但也容易發生振盪。
			9999	無積分控制
131 A601	PID 上限	9999	0 ～ 100%	設定上限。如果反饋量超過此設定，就輸出 FUP 信號。測定值的最大輸入 （20mA/5V/10V）等於 100%。
			9999	無功能
132 A602	PID 下限	9999	0 ～ 100%	設定下限。如果檢測值超過此設定，就輸出 FDN 信號。測定值的最大輸入 （20mA/5V/10V）等於 100%。
			9999	無功能
133 A611	PID 動作目標值	9999	0 ～ 100%	設定 PID 控制時的設定值
			9999	為 Pr.128 設定的目標值。
134 A615	PID 微分時間	9999	0.01 ～ 10s	在偏差指示燈輸入時，得到僅比例 （P）動作的執行量所需要的時間 （Td）。隨著微分時間的增大，對偏差的變化的反應也加大。
			9999	無微分控制
553 A603	PID 偏差範圍	9999	0 ～ 100%	偏差量的絕對值超過偏差限制值時，輸出 Y48 信號。
			9999	無功能
554 A604	PID 信號動作選擇	0	0 ～ 7、10 ～ 17	可以選擇進行測定值輸入的上限、下限檢測時，以及偏差的限制檢測時的動作。還可以選擇 PID 輸出中斷功能的動作。
575 A621	輸出中斷檢測時間	1s	0 ～ 3600s	PID 演算後的輸出頻率未滿 Pr.576 設定值的狀態持續到 Pr.575 設定時間以上時，中斷變頻器的運轉。
			9999	無輸出中斷功能
576 A622	輸出中斷檢測水平	0Hz	0 ～ 590Hz	設定實施輸出中斷處理的頻率
577 A623	輸出中斷解除水平	1000%	900 ～ 1100%	設定解除 PID 輸出中斷功能的水平 （Pr.577 － 1000%）
609 A624	PID 目標值 / 偏差輸入選擇	2	1	通過端子 1 輸入目標值，偏差值
			2	通過端子 2 輸入目標值，偏差值
			3	通過端子 4 輸入目標值，偏差值
			4	通過 CC-Link 輸入目標值，偏差值
			5	通過 PLC 功能輸入目標值，偏差值。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容	
610 A625	PID 測定值輸入選擇	3	1	端子 1 輸入	測定值直接輸入
			2	端子 2 輸入	
			3	端子 4 輸入	
			4	CC-Link 通訊輸入	
			5	PLC 功能輸入	
			101	端子 1 輸入	測定值平方根輸入
			102	端子 2 輸入	
			103	端子 4 輸入	
			104	CC-Link 通訊輸入	
			105	PLC 功能輸入	
1015 A607	頻率極限時積分停止選擇	0	0	極限時停止積分、中斷輸出時清除積分	
			1	極限時繼續積分、中斷輸出時清除積分	
			10	極限時停止積分、中斷輸出時停止積分	
			11	極限時繼續積分、中斷輸出時停止積分	
1370 A442	PID 極限動作檢測時間	0s	0 ～ 900s	測定值輸入超過 Pr. 131 或 Pr. 132 後，設定至 FUP 信號或 FDN 信號輸出為止的時間。	
1460 A683	PID 多段目標值 1	9999	0 ～ 100%	通過 PDI1、PDI2、PDI3 信號的組合，可以選擇 7 種目標值。 9999：不選擇	
1461 A684	PID 多段目標值 2				
1462 A685	PID 多段目標值 3				
1463 A686	PID 多段目標值 4				
1464 A687	PID 多段目標值 5				
1465 A688	PID 多段目標值 6				
1466 A689	PID 多段目標值 7				

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容	
753 A650	第 2PID 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	參照 Pr. 128	設定第 2PID 控制。 關於使第 2PID 控制為有效的方法，請參照第 370 頁。
754 A652	第 2PID 控制自動切換頻率	9999	0 ～ 590Hz、9999	參照 Pr. 127	
755 A651	第 2PID 動作目標值	9999	0 ～ 100%、9999	參照 Pr. 133	
756 A653	第 2PID 比例帶	100	0.1 ～ 1000%、9999	參照 Pr. 129	
757 A654	第 2PID 積分時間	1s	0.1 ～ 3600s、9999	參照 Pr. 130	
758 A655	第 2PID 微分時間	9999	0.01 ～ 10s、9999	參照 Pr. 134	
1140 A664	第 2PID 目標值 / 偏差輸入選擇	2	1 ～ 5	參照 Pr. 609	
1141 A665	第 2PID 測定值輸入選擇	3	1 ～ 5、101 ～ 105	參照 Pr. 610	
1143 A641	第 2PID 上限	9999	0 ～ 100%、9999	參照 Pr. 131	
1144 A642	第 2PID 下限	9999	0 ～ 100%、9999	參照 Pr. 132	
1145 A643	第 2PID 偏差極限	9999	0 ～ 100%、9999	參照 Pr. 553 （輸出 Y205 信號）	
1146 A644	第 2PID 信號動作選擇	0	0 ～ 3、10 ～ 13	參照 Pr. 554	
1147 A661	第 2 輸出中斷檢測時間	1s	0 ～ 3600s、9999	參照 Pr. 575	
1148 A662	第 2 輸出中斷檢測水平	0Hz	0 ～ 590Hz	參照 Pr. 576	
1149 A663	第 2 輸出中斷解除水平	1000%	900 ～ 1100%	參照 Pr. 577	

◆PID 控制基本構成

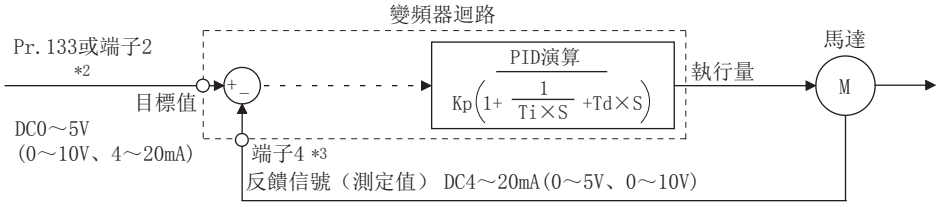
• Pr. 128 ＝ “10、11” （偏差值信號輸入）



Kp：比例常數　Ti：積分時間　S：演算符　Td：微分時間

*1　請設置 Pr. 868 端子 1 功能分配＝ “0”。Pr. 868 ≠ “0” 時，PID 控制無效。

• Pr. 128 ＝ “20、21” （測定值輸入）



Kp：比例常數　Ti：積分時間　S：演算符　Td：微分時間

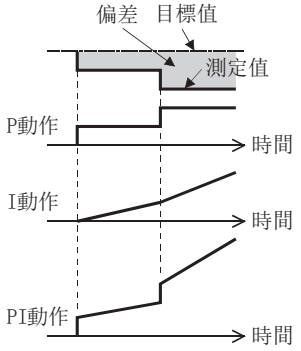
*2　請注意，端子 1 的輸入為目標值，會被加在端子 2 的目標值上計算。

*3　請設置 Pr. 858 端子 4 功能分配＝ “0”。Pr. 858 ≠ “0” 時，PID 控制無效。

◆PID 動作概要

• PI 動作

PI 動作是由比例動作 （P）和積分動作 （I）組合成的，根據偏差大小及時間變化產生一個執行量。

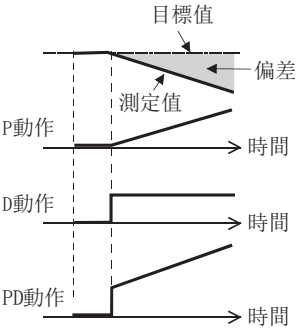


[測量值階跌變化時的動作範例]

（註）PI 動作是 P 和 I 動作之和。

• PD 動作

PD 動作是由比例動作 （P）和微分動作 （D）組合成的，根據改變動態特性的偏差速率產生一個執行量，改善動態特性。



[測量值按比例變化時的動作範例]

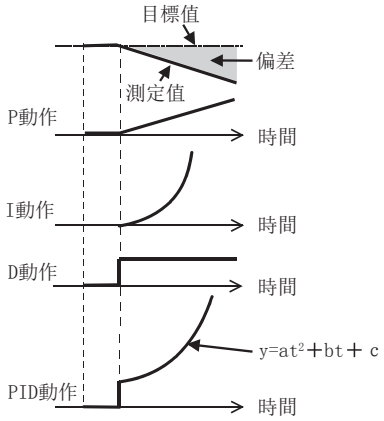
（註）PD 動作是 P 和 D 動作之和。

（A）應用程序參數

• PID 動作

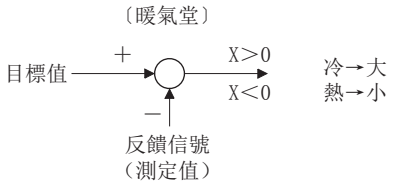
PID 動作是將 PI 動作和 PD 動作組合後的動作功能，可以實現充分吸取各項動作長處後的控制。

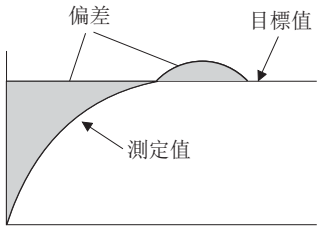
（註）PID 動作是 P 和 I 及 D 動作的總和。



• 負作用

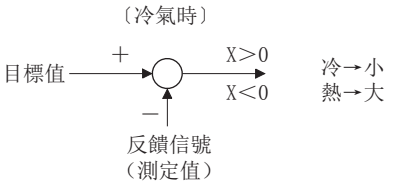
當偏差 X ＝ （目標值－測定值）為正時，增加執行量 （輸出頻率），如果偏差為負，則減小執行量。

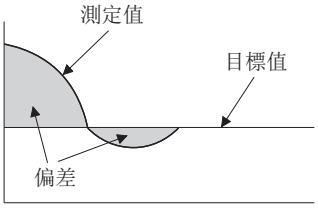




• 正作用

當偏差 X （目標值－測定值）為負時，增加執行量 （輸出頻率），如果偏差為正，則減小執行量。



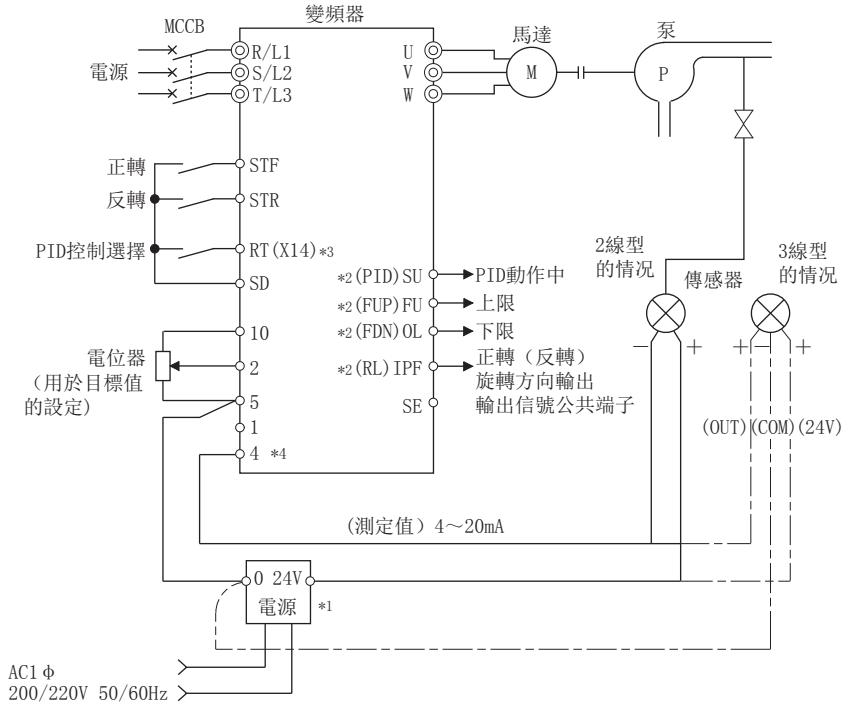


偏差與執行量 （輸出頻率）的關係

PID 動作設定	偏 差	
	正	負
負作用	↗	↘
正作用	↘	↗

◆配線範例

- SINK 邏輯
- Pr. 128 ＝ 20
- Pr. 183 ＝ 14
- Pr. 191 ＝ 47
- Pr. 192 ＝ 16
- Pr. 193 ＝ 14
- Pr. 194 ＝ 15



*1　按檢測器規格選擇電源。
*2　所使用的輸出信號端子根據 Pr. 190 ～ Pr. 196 （**輸出端子功能選擇**） 設定不同而不同。
*3　所使用的輸入信號端子根據 Pr. 178 ～ Pr. 189 （**輸入端子功能選擇**） 設定不同而不同。
*4　無需輸入 AU 信號。

◆偏差值、測定值、目標值的輸入方法和 PID 動作方法的選擇 （Pr. 128、Pr. 609、Pr. 610）

- 通過 Pr. 128 選擇 PID 的目標值、檢測器檢測出的測定值和通過外部設備計算的偏差的輸入方法。另外，進行正作用和負作用的選擇。
- 請根據輸入設備的規格，通過 Pr. 73 或 Pr. 267 來切換端子 2，端子 4 的電壓 / 電流規格。變更 Pr. 73、Pr. 267 的設定後，請確認電壓 / 電流輸入切換開關的設定。如果設定不同，將導致異常、故障、誤動作。（相關設定，參照第 285 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	無效	PID 無效	—	—	—
10		負作用	—	—	端子 1
11		正作用			
20		負作用	端子 2 或 Pr. 133 *1	端子 4	—
21		正作用			
50	無效	負作用	—	—	CC-Link 通訊 *2、BACnet 通訊
51		正作用			
60		負作用	CC-Link 通訊 *2、BACnet 通訊	CC-Link 通訊 *2、BACnet 通訊	—
61		正作用			
70		負作用	—	—	PLC 功能（有頻率反應）
71		正作用			
80		負作用	PLC 功能（有頻率反應）*3	PLC 功能（有頻率反應）*3	—
81		正作用			
90		負作用	—	—	PLC 功能（無頻率反應）*3
91		正作用			
100		負作用	PLC 功能（無頻率反應）*3	PLC 功能（無頻率反應）*3	—
101		正作用			

（A）應用程序參數

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	有效	負作用	根據 Pr. 609 *1	根據 Pr. 610	—
1001		正作用			
1010		負作用	—	—	根據 Pr. 609
1011		正作用			
2000		負作用 （無頻率反應）	根據 Pr. 609 *1	根據 Pr. 610	—
2001		正作用 （有頻率反應）			
2010		負作用 （無頻率反應）	—	—	根據 Pr. 609
2011		正作用 （有頻率反應）			

*1 Pr. 133 ≠ “9999” 時 Pr. 133 的設定有效。

*2 關於 CC-Link 通訊的詳細內容，請參照通訊配件 FR-A8NC、FR-A8NCE 的使用手冊。

*3 關於 PLC 功能的詳細內容，請參照 PLC 功能編程手冊。

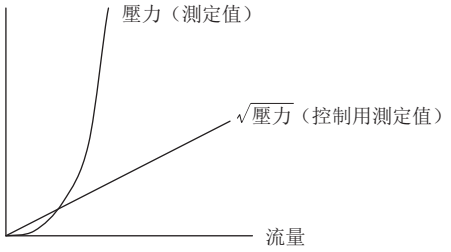
- 通過**Pr. 609 PID目標值/偏差輸入選擇**可以自由選擇目標值/偏差的輸入方法，通過**Pr. 610 PID測定值輸入選擇**可以自由選擇測定值的輸入方法。基於 Pr. 609、Pr. 610 的選擇在 Pr. 128 ＝ “1000 ～ 2011” 時有效。

設定值		輸入位置	輸入方法
Pr. 609	Pr. 610		
1	1	端子 1*4	直接輸入
2	2	端子 2*4	
3	3	端子 4*4	
4	4	CC-Link 通訊	
5	5	PLC 功能	
—	101	端子 1*4	平方根輸入
—	102	端子 2*4	
—	103	端子 4*4	
—	104	CC-Link 通訊	
—	105	PLC 功能	

*4 在 Pr. 609 和 Pr. 610 中，對目標值和測定值選擇了相同的輸入場所時，目標值輸入無效。（以目標值 0% 進行動作）

- 設定了 **Pr. 610 PID 測定值輸入選擇**＝ “101 ～ 105” 時，以輸入值的平方根為測定值。目標為控制流量，在以下關係中取得的測定值為壓力。

流量 ∝ $\sqrt{\text{壓力}}$



NOTE

- 偏差輸入中選擇了端子 2，端子 4 時，請進行 C3 及 C6 的偏置校正，以免輸入負的電壓作為偏差輸入信號。負電壓的輸入可能會導致設備及變頻器損壞。

• 類比輸入端子的輸入值和目標值、測定值、偏差的關係如下所示。（校正用參數初始值）

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	－ 5V ～ 0V ＝ 0% +5V ＝ +100%	－ 5V ～ 0V ＝ 0% +5V ＝ +100%	-5V ＝ -100% 0V ＝ 0% +5V ＝ +100%	Pr. 128 ≠ “10” 時： Pr. 125、C2 ～ C4 Pr. 128 ≥ “1000” 時： C12 ～ C15
	0 ～ ±10V	-10V ～ 0V ＝ 0% +10V ＝ +100%	-10V ～ 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　可以通過 Pr. 73 **類比量輸入選擇**、Pr. 267 **端子 4 輸入選擇**和電壓 / 電流輸入切換開關進行變更。（參照第 285 頁）

NOTE

• 通過 Pr. 73、Pr. 267 及電壓 / 電流輸入切換開關對電壓 / 電流輸入規格進行切換時，請務必實施校正。

◆多段目標值輸入 （Pr. 1460 ～ Pr. 1466）

• 通過將PDI1～PDI3信號的ON/OFF進行組合，可選擇目標值。最多可選擇8種目標值。選擇的目標值在Pr. 1460 PID多段目標值 1 ～ Pr. 1466 PID 多段目標值 7 的範圍設定。

• 選擇的多段目標值參數設定為 “9999” 時，通過 Pr. 128、Pr. 609、Pr. 133 的設定進行 PID 控制。

選擇目標值	PDI1*1	PDI2*1	PDI3*1	設定參數
－	OFF	OFF	OFF	根據 Pr. 128、Pr. 609 的 PID 設定 Pr. 133 ≠ “9999” 時為 Pr. 133
多段目標值 1	ON	OFF	OFF	Pr. 1460
多段目標值 2	OFF	ON	OFF	Pr. 1461
多段目標值 3	ON	ON	OFF	Pr. 1462
多段目標值 4	OFF	OFF	ON	Pr. 1463
多段目標值 5	ON	OFF	ON	Pr. 1464
多段目標值 6	OFF	ON	ON	Pr. 1465
多段目標值 7	ON	ON	ON	Pr. 1466

*1　輸入端子未分配功能時，作為 OFF 處理。

NOTE

• 第 2PID 無法通過多段目標值輸入目標值。

• 目標值輸入的優先順序為 “Pr. 1460 ～ Pr. 1466 ＞ Pr. 133 ＞ Pr. 128” 。

◆輸入輸出信號

- 通過 Pr. 178 ～ Pr. 189（**輸入端子功能選擇**）將 PID 控制有效（X14）信號分配給輸入端子後，僅可在 X14 信號置於 ON 時進行 PID 控制。X14 信號置於 OFF 時，不進行 PID 動作，而為通常的變頻器運轉。
- 輸入信號

信號	功　能	Pr. 178 ～ Pr. 189 設定值	內　　容
X14	PID 控制有效	14	將信號分配給輸入端子後，信號 ON 時可以進行 PID 控制。
X80	第 2PID 控制有效	80	
PDI1	PID 多段目標值設定 1	38	通過信號 ON/OFF 的組合，為 Pr. 1460 ～ Pr. 1466 選擇設定的目標值。
PDI2	PID 多段目標值設定 2	39	
PDI3	PID 多段目標值設定 3	40	
X64	PID 正反動作切換	64	通過將信號置於 ON，無需變更參數即可切換正作用與負作用。
X79	第 2PID 正反動作切換	79	
X72	PID P 控制切換	72	通過將信號置於 ON，可以將積分值和微分值復歸。
X73	第 2PID P 控制切換	73	

- 輸出信號

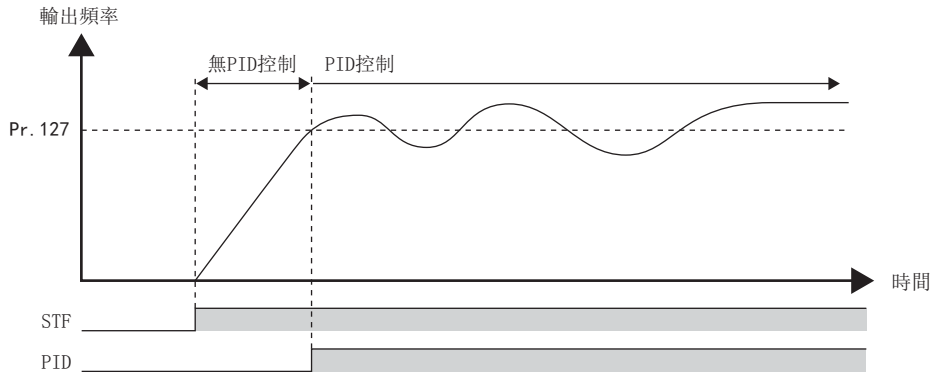
信號	功　能	Pr. 190 ～ Pr. 196 設定值		內　　容
		正邏輯	負邏輯	
FUP	PID 上限極限	15	115	當測定值信號超過 Pr. 131 **PID 上限**（Pr. 1143 **第 2PID 上限**）時輸出。
FUP2	第 2PID 上限極限	201	301	
FDN	下限輸出	14	114	當測定值信號低於 Pr. 132 **PID 下限**（Pr. 1144 **第 2PID 下限**）時輸出。
FDN2	第 2PID 下限極限	200	300	
RL	PID 正反動作輸出	16	116	參數單元的輸出顯示為正轉（FWD）時輸出［Hi］，反轉（REV），停止（STOP）時輸出［Low］。
RL2	第 2PID 正轉反轉輸出	202	302	
PID	PID 控制動作中	47	147	PID 控制中置於 ON 設定為不將 PID 演算結果反應到輸出頻率（Pr. 128 ＜ “2000”）時，啟動信號為 OFF 時，PID 信號也 OFF。 設定為反應到輸出頻率（Pr. 128 ≥ “2000”）時，無論啟動信號如何，PID 運轉中 PID 信號 ON。
PID2	第 2PID 控制動作中	203	303	
SLEEP	PID 輸出中斷中	70	170	設定 Pr. 575 **輸出中斷檢測時間**（Pr. 1147 **第 2 輸出中斷檢測時間**）≠ “9999”，在 PID 輸出中斷功能動作時 ON。
SLEEP2	第 2PID 切斷輸出中	204	304	

NOTE

- 如果通過 Pr. 178 ～ Pr. 189、Pr. 190 ～ Pr. 196 變更端子功能，有可能會對其他的功能產生影響。應對各端子的功能進行確認之後再進行設定。

◆PID 自動切換控制（Pr. 127）

- 僅啟動時可以通過無 PID 控制的情況下上升，使開始運轉時加快系統的起步。
- 在設定 Pr. 127 **PID 控制自動切換頻率** 後，從啟動到輸出頻率到達 Pr. 127 設定頻率為止，在無 PID 控制的情況下上升。控制進入 PID 控制運轉後，即便輸出頻率低於 Pr. 127 設定頻率，仍舊繼續進行 PID 控制。



◆發生檢測異常時的動作選擇和 SLEEP 功能的停止選擇（FUP 信號、FDN 信號、Y48 信號、Pr. 554）

- 當測定值輸入超出上限 （Pr. 131 PID 上限）或下限 （Pr. 132 PID 下限）時，及偏差輸入超出容許值 （Pr. 553 PID 偏差範圍）時的動作，在 Pr. 554 PID 信號動作選擇中設定。
- 設定值輸入超過 Pr. 131 或 Pr. 132 後，FUP 信號或 FDN 信號輸出為止的時間要在 Pr. 1370 PID 極限動作檢測時間中設定。
- 可以選擇 FUP、FDN、Y48 信號輸出時的動作和 SLEEP 開始時的動作。

Pr. 554 設定值	變頻器的動作		
	FUP 信號，FDN 信號輸出時 *1	Y48 信號輸出時 *1	SLEEP 動作開始時
0 （初始值）	僅信號輸出	僅信號輸出	自由運轉停止
1	信號輸出 + 關閉輸出 （E. PID）*2		
2	僅信號輸出	信號輸出 + 關閉輸出 （E. PID）*2	
3	信號輸出 + 關閉輸出 （E. PID）*2		
4	信號輸出 + 減速停止 （E. PID）*3	僅信號輸出	
5	信號輸出 + 減速停止 （再啟動）*4		
6	信號輸出 + 減速停止 （E. PID）*3	信號輸出 + 輸出切斷 （E. PID）*2	
7	信號輸出 + 減速停止 （再啟動）*4		
10	僅信號輸出	僅信號輸出	減速停止
11	信號輸出 + 關閉輸出 （E. PID）*2		
12	僅信號輸出	信號輸出 + 關閉輸出 （E. PID）*2	
13	信號輸出 + 關閉輸出 （E. PID）*2		
14	信號輸出 + 減速停止 （E. PID）*3	僅信號輸出	
15	信號輸出 + 減速停止 （再啟動）*4		
16	信號輸出 + 減速停止 （E. PID）*3	信號輸出 + 輸出切斷 （E. PID）*2	
17	信號輸出 + 減速停止 （再啟動）*4		

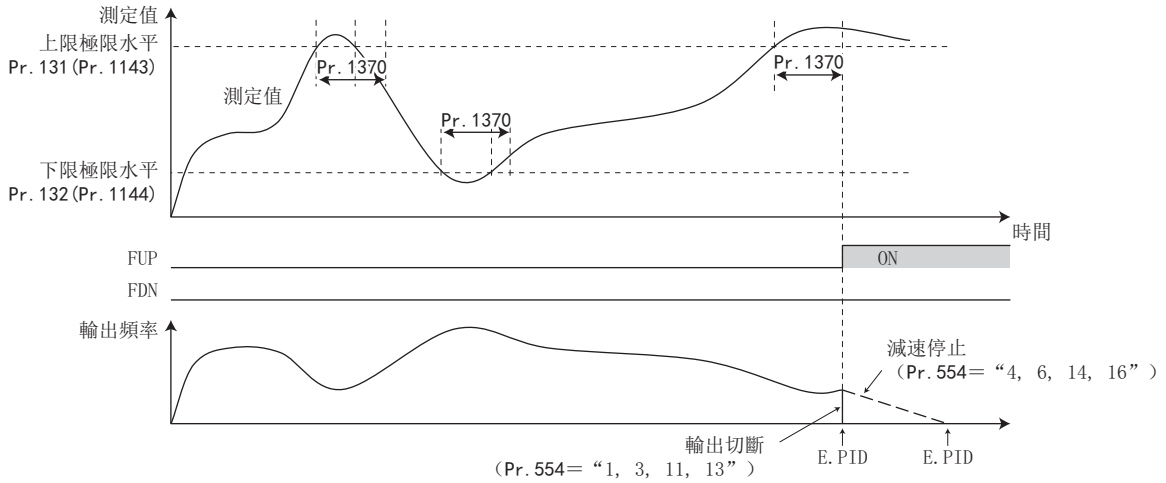
*1 與 FUP 信號、FDN 信號、Y48 信號一一對應的 Pr. 131、Pr. 132、Pr. 553 的設定值為 “9999” （無功能）時，不進行信號輸出和保護功能動作

*2 信號輸出的同時啟動保護功能 (E. PID)。

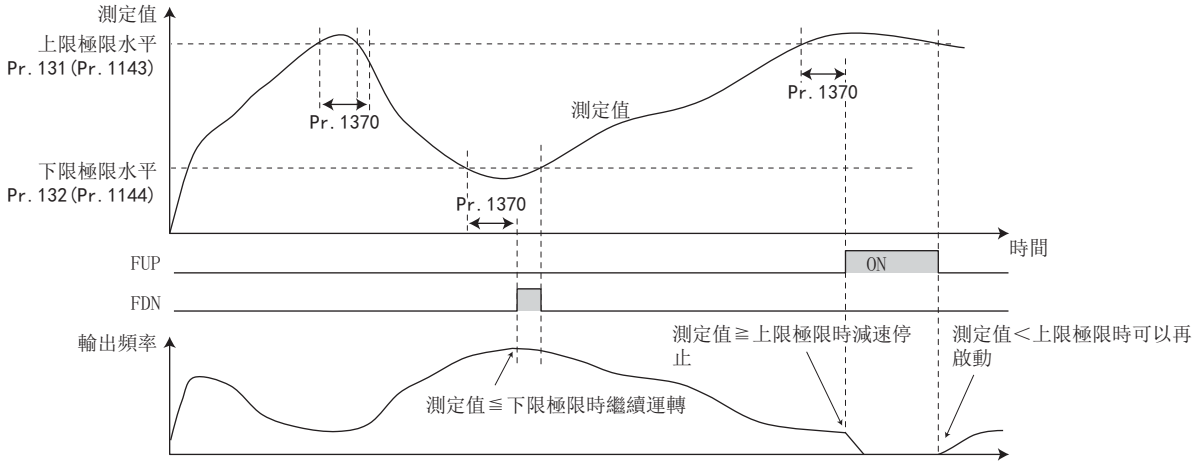
*3 信號輸出的同時以通常的減速時間進行減速。減速停止後，保護功能 (E. PID) 啟動。

*4 信號輸出的同時以通常的減速時間進行減速。測定值回覆正常後可以再次啟動。

- 信號輸出的同時啟動保護功能 (E. PID) （Pr. 554 = “1、3、11、13”），或減速停止後啟動保護功能 （Pr. 554 = “4、6、14、16”）的範例 （負動作）



• 信號輸出的同時減速停止（再啟動）（Pr. 554 ＝ “5、7、15、17”）的動作範例（負動作）



◆PID 輸出中斷功能（SLEEP 功能）（SLEEP 信號、Pr. 575 ～ Pr. 577 ）

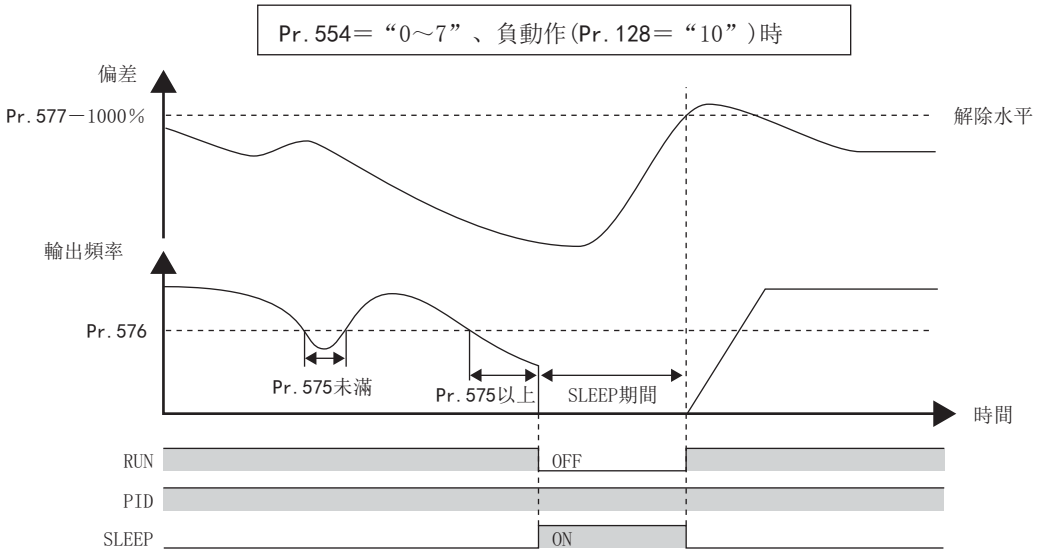
• PID 演算後的輸出頻率未滿 Pr. 576 **輸出中斷檢測水平** 的狀態如果持續到 Pr. 575 **輸出中斷檢測時間** 所設定的時間以上時，中斷變頻器的運轉。能夠減少在效率低的低速運轉下的能源消耗。

• PID 輸出中斷功能動作中，偏差（＝目標值－測量值）到達 PID 輸出斷路解除水平（Pr. 577 設定值 -1000%）後，解除 PID 輸出中斷功能，自動重新開始 PID 控制運轉。

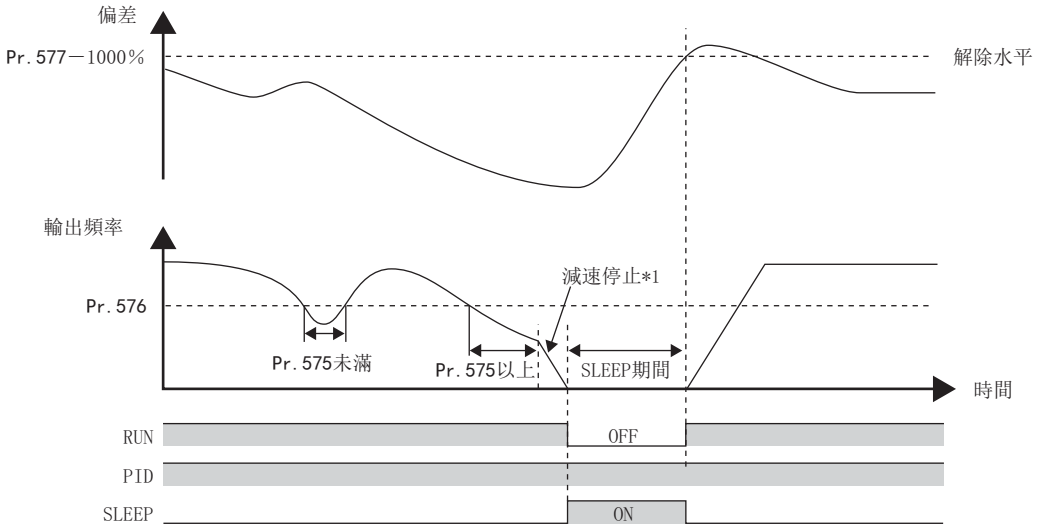
• 可以通過 Pr. 554 選擇在 SLEEP 動作開始時是自由運轉停止，還是減速停止。

• PID 輸出中斷功能動作中，輸出 PID 輸出中斷中信號（SLEEP）。此時，變頻器運轉中信號（RUN）置於 OFF，PID 控制動作中信號（PID）置於 ON。

• 關於 SLEEP 信號輸出所使用的端子，請通過在 Pr. 190 ～ Pr. 196（**輸出端子功能選擇**）的任意一個中設定 “70（正邏輯）或 170（負邏輯）”，進行端子功能的分配。



Pr. 554＝“10～17”、負動作(Pr. 128＝“10”)時



*1　減速停止過程中達到 PID 輸出中斷解除水平時，解除輸出中斷後再加速，繼續進行 PID 控制。減速中 Pr. 576 **輸出中斷檢測水平**無效。

NOTE

- 通過 PID 休眠中的攪拌功能可以防止在 SLEEP 功能動作中泵堵塞。（參照第 394 頁）
- 通過 PID 休眠提升可以維持長時間休眠狀態。（參照第 394 頁）

◆頻率極限時的積分停止選擇 （Pr. 1015）

- 對於 PID 控制中頻率有上限值或下限值限制時，或執行量被限制於 ±100% 的積分值可選擇動作。
- 通過 PID 輸出中斷功能 （SLEEP 功能），可對輸出切斷中的積分值選擇動作。

Pr. 1015 設定值	頻率極限時動作	輸出中斷中動作
0 （初始值）	積分停止	積分清除
1	積分繼續	積分清除
10	積分停止	積分停止
11	積分繼續	積分停止

◆PID 監視功能

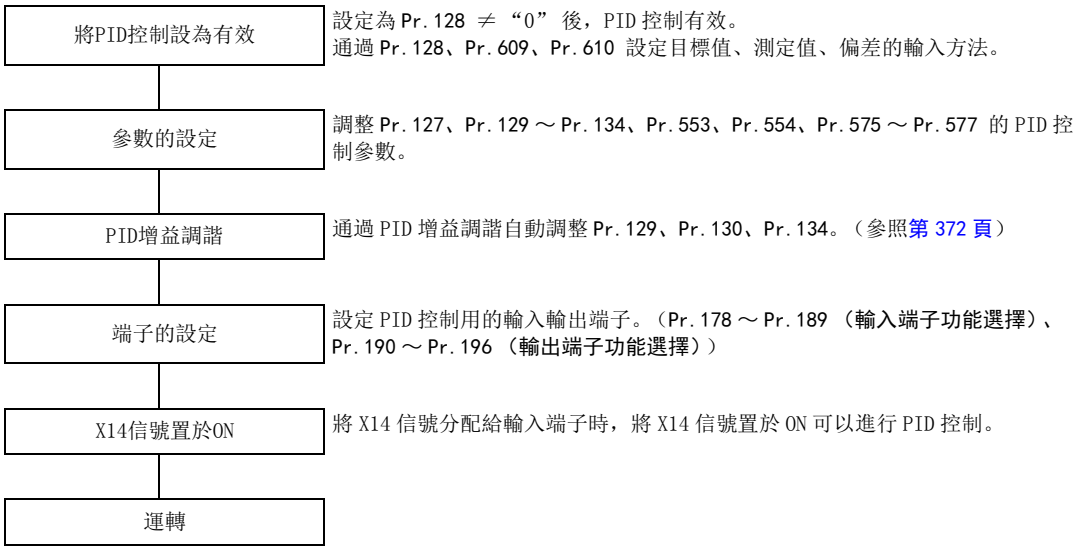
- 可以在操作面板上顯示 PID 控制目標值、測定值、偏差，並通過端子 FM、AM、CA 輸出。
- 偏差監視器中以 0% 為 1000，可按整數值顯示負 %。（偏差監視器不能從端子 FM、CA 輸出。）
- 關於各監視器，請在 Pr. 52 **操作面板主顯示器選擇**、Pr. 774 ～ Pr. 776（**操作面板監視選擇**）、Pr. 992 **操作面板 M 旋鈕按鈕式監視選擇**、Pr. 54 、Pr. 158 **AM 端子功能選擇**中設定以下設定值。

參數設定值	監視內容	最小單位	監視範圍			備註
			端子 FM/CA	端子 AM	操作面板	
52	PID 目標值	0.1%	0 ～ 100%*1			基於偏差輸入的 PID 控制時，監視值通常顯示 0。
92	第 2PID 目標值					
53	PID 測定值	0.1%	0 ～ 100%*1			
93	第 2PID 測量值					
67	PID 測定值 2	0.1%	0 ～ 100%*1			PID 控制設定為有效時，即使未滿足 PID 控制動作條件也將顯示 PID 測定值。 基於偏差輸入的 PID 控制時，監視值通常顯示 0。
95	第 2PID 測量值 2					
54	PID 偏差	0.1%	不能設定	-100% ～ 100%*1*2	900% ～ 1100% 或 -100% ～ 100%*1	根據 Pr. 290 **監視器負輸出選擇** 的設定，在負值顯示有效時，可以實現基於端子 AM、操作面板的監視。 即便負值顯示無效，基於操作面板的監視的顯示範圍仍為 900% ～ 1100%。（以 0% 為 1000%，進行偏置顯示。）
94	第 2PID 偏差					
91	PID 執行量	0.1%	不能設定	-100% ～ 100%*2	900% ～ 1100% 或 -100% ～ 100%	
96	第 2PID 執行量					

*1　設定 C42(Pr. 934)、C44(Pr. 935) 後，最小單位從百分比單位變為無單位，可以變更監視範圍。（參照第 378 頁）

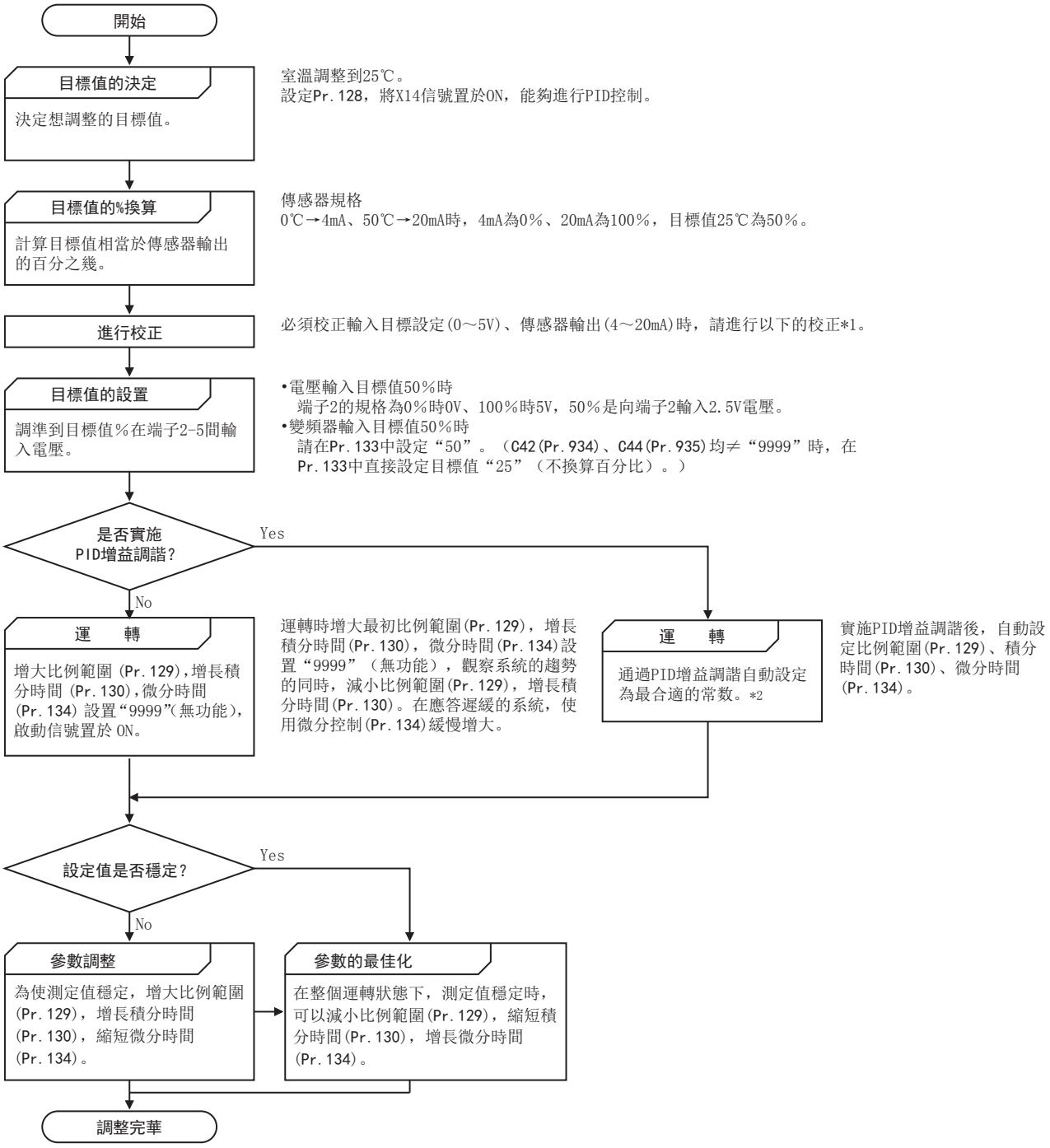
*2　因 Pr. 290 負值顯示無效時，端子 AM 輸出為 0。

◆調整步驟



◆校正例

（0 ℃下使用 4mA 的傳感器，50 ℃下使用 20mA 的傳感器，通過 PID 控制，將室溫調整到 25 ℃。）



*1　必須校正時

通過 Pr.125、C2(Pr.902) ～ C4(Pr.903)（端子 2）或者 Pr.126、C5(Pr.904) ～ C7(Pr.905)（端子 4）進行檢測器輸出以及目標設定輸入的校正。（參照第 294 頁）

C42（Pr.934）、C44（Pr.935）均為。“9999” 以外時，通過 Pr.934 和 Pr.935（端子 4）進行檢測器輸出以及目標設定輸入的校正。（參照第 378 頁）

校正在變頻器停止中的 PU 運轉模式下進行。

*2　關於 PID 增益調諧請參照第 372 頁。

• 目標值輸入的校正

（例：通過端子 2 輸入目標值時）

1）端子 2-5 間外加目標設定 0% 的輸入電壓 （例： 0V）。

2）C2 （Pr.902）的偏差為 0% 時，輸入變頻器必須輸出的頻率 （例： 0Hz）。

3）C3 （Pr.902）設定 0% 時的電壓值。

4）端子 2-5 間外加設定值設定 100% 的輸入電壓 （例： 5V）。

5）Pr.125 的偏差為 100% 時，輸入變頻器必須輸出的頻率 （例： 60Hz）。

6）C4 （Pr.903）設定 100% 時的電壓值。

NOTE

• 通過 Pr.133 設定目標值時，C2 （Pr.902） 的設定頻率等於 0%，Pr.125 （Pr.903） 的設定頻率等於 100%。

• 測定值輸入的校正

1）端子 4-5 間外加測定值 0% 的輸入電流 （例： 4mA）。

2）通過 C6 （Pr.904）進行校正。

3）端子 4-5 間外加測定值 100% 的輸入電流 （例： 20mA）。

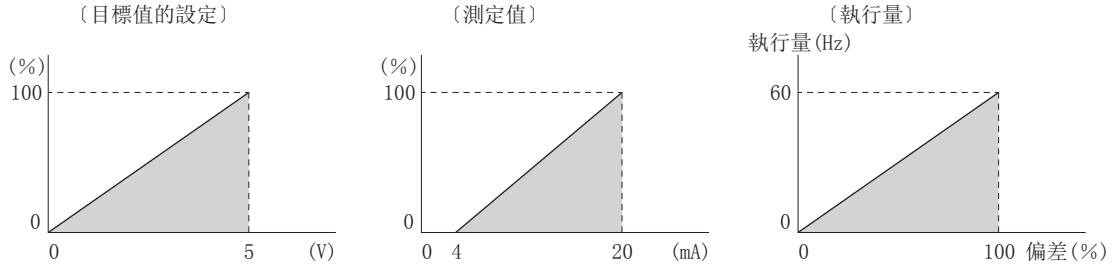
4）通過 C7 （Pr.905）進行校正。

NOTE

• 通過 C5 （Pr.904）、Pr.126 設定的頻率與通過 C2 （Pr.902）、Pr.125 設定的頻率各自設定相同的值。

• 可以將類比輸入的顯示單位從 “%” 變更為 “V” 或 “mA”。（參照第 296 頁）

• 進行以上校正的結果如下圖所示。



◆設定多個 PID 功能

• 設定第 2PID 功能後，可以切換使用 2 種 PID 功能。選擇的 PID 的設定如下表所示。

Pr.128 設定（第 1PID 設定）	Pr.753 設定（第 2PID 設定）	Pr.155 設定值 *1	RT 信號	輸出頻率中反應的 PID 設定
“0” 或無頻率反應設定	“0” 或無頻率反應設定	—	—	PID 以外的控制
“0” 或無頻率反應設定	有頻率反應設定	—	—	第 2PID 設定
有頻率反應設定	“0” 或無頻率反應設定	—	—	第 1PID 設定
有頻率反應設定	有頻率反應設定	0	OFF	第 1PID 設定
			ON	第 2PID 設定
		10	—	第 1PID 設定

*1 Pr.155 = “0”，RT 信號 ON 的同時第 2 功能即有效。Pr.155 = “10”，RT 信號 ON 時僅限恒速中第 2 功能有效。（詳細內容請參照第 313 頁）

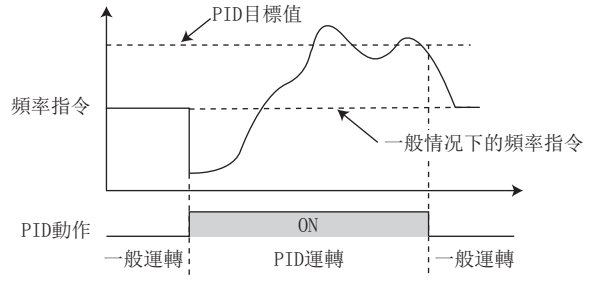
• 第 2PID 功能的參數與信號和下述第 1PID 功能的參數與信號的功能相同。請參照第 1PID 功能進行功能設定。

分類	第 1PID 功能用參數		第 2PID 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 2PID 控制自動切換頻率
	128	PID 動作選擇	753	第 2PID 動作選擇
	129	PID 比例範圍	756	第 2PID 比例帶
	130	PID 積分時間	757	第 2PID 積分時間
	131	PID 上限	1143	第 2PID 上限
	132	PID 下限	1144	第 2PID 下限
	133	PID 動作目標值	755	第 2PID 動作目標值
	134	PID 微分時間	758	第 2PID 微分時間
	553	PID 偏差範圍	1145	第 2PID 偏差極限
	554	PID 信號動作選擇	1146	第 2PID 信號動作選擇
	575	輸出中斷檢測時間	1147	第 2 輸出中斷檢測時間
	576	輸出中斷檢測水平	1148	第 2 輸出中斷檢測水平
	577	輸出中斷解除水平	1149	第 2 輸出中斷解除水平
	609	PID 目標值 / 偏差輸入選擇	1140	第 2PID 目標值 / 偏差輸入選擇
	610	PID 測定值輸入選擇	1141	第 2PID 測定值輸入選擇

分類	第 1PID 功能用參數		第 2PID 功能用參數	
	信號	名　稱	信號	名　稱
輸入信號	X14	PID 控制有效	X80	第 2PID 控制有效
	X64	PID 正反動作切換	X79	第 2PID 正反動作切換
	X72	PID P 控制切換	X73	第 2PID P 控制切換
輸出信號	FUP	PID 上限極限	FUP2	第 2PID 上限極限
	FDN	PID 下限極限	FDN2	第 2PID 下限極限
	RL	PID 正反動作輸出	RL2	第 2PID 正轉反轉輸出
	PID	PID 控制動作中	PID2	第 2PID 控制動作中
	SLEEP	PID 輸出中斷中	SLEEP2	第 2PID 切斷輸出中
	Y48	PID 偏差極限	Y205	第 2PID 偏差範圍

NOTE

- X14 信號處於 ON 狀態時，如果輸入 RH、RM、RL、REX 信號（多段速運轉）、JOG 信號（JOG 運轉），將不進行 PID 控制，而執行多段速度或者 JOG 運轉。
- 進行以下設定時，PID 控制無效。
  Pr. 79 運轉模式選擇 ＝ “6” （切換模式）
- 請注意端子 1 輸入，會被加到端子 2 或端子 4 輸入上。例如，Pr. 128 的設定值設定為 “20” 或 “21”，端子 1 的輸入作為目標值被加到端子 2 的目標值上。
- PID 控制方式下使用端子 4、端子 1 輸入時，請設定 Pr. 858 端子 4 功能分配＝ “0”（初始值）、Pr. 868 端子 1 功能分配＝ “0”（初始值）。“0” 以外的情況下，不能進行 PID 控制。
- 如果通過 Pr. 178 ～ Pr. 189、Pr. 190 ～ Pr. 196 變更端子功能，有可能會對其他的功能產生影響。請確認了各端子的功能後再進行設定。
- 選擇 PID 控制時，下限頻率為 Pr. 902 的頻率，上限頻率為 Pr. 903 的頻率。
  （Pr. 1 上限頻率、Pr. 2 下限頻率 的設定也有效。）
- PID 運轉中，遙控操作功能無效。
- 在一般運轉時，如果切換到 PID 控制，運轉時的頻率將不再延續，而變為以 0Hz 為基準進行 PID 演算後的頻率指令值。



在一般運轉中切換到PID控制的動作範例

參照參數

Pr. 59 遙控功能選擇 第 185 頁
Pr. 73 類比量輸入選擇 第 285 頁
Pr. 79 運轉模式選擇 第 191 頁
Pr. 178 ～ Pr. 189 （輸入端子功能選擇） 第 309 頁
Pr. 190 ～ Pr. 196 （輸出端子功能選擇） 第 268 頁
Pr. 290 監視器負輸出選擇 第 254 頁
C2 （Pr. 902）～ C7 （Pr. 905） 頻率設定電壓 （電流）偏差 · 增益 第 294 頁

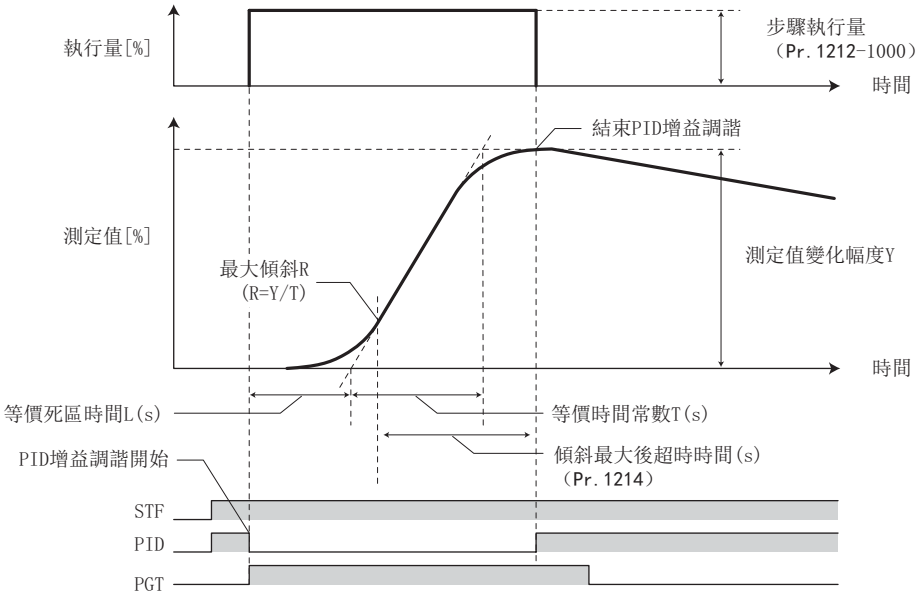
5. 11. 6 PID 增益調諧

通過變更 PID 控制的執行量，測定 PID 控制響應，可自動為 PID 控制設定最合適的常數。
可以從步驟響應法與極限周期法中選擇調諧方法。

Pr.	名　　稱	初始值	設定範圍	內　　容
1211 A690	PID 增益調諧超時時間	100s	1 ～ 9999s	設定從 PID 增益調諧開始到發生超時錯誤的時間。
1212 A691	步驟執行量	1000%	900 ～ 1100%	通過步驟響應法進行 PID 增益調諧時，設定步驟執行量。
1213 A692	步驟響應採樣周期	1s	0. 01 ～ 600s	通過步驟響應法進行 PID 增益調諧時，設定設定值的採樣周期。
1214 A693	傾斜最大後超時時間	10s	1 ～ 9999s	通過步驟響應法進行 PID 增益調諧時，設定從測定傾斜最大值後到調諧完成的時間。
1215 A694	極限周期輸出上限	1100%	900 ～ 1100%	通過極限周期法進行 PID 增益調諧時，設定 2 位置輸出的上限值。
1216 A695	極限周期輸出下限	1000%	900 ～ 1100%	通過極限周期法進行 PID 增益調諧時，設定 2 位置輸出的下限值。
1217 A696	極限周期遲滯	1%	0. 1 ～ 10%	通過極限周期法進行 PID 增益調諧時，設定目標值的遲滯。
1218 A697	PID 增益調諧設定	0	0、100 ～ 102、111、112、121、122、200 ～ 202、211、212、221、222	選擇 PID 增益調諧的對象環路、手法、控制調整方法。
1219 A698	PID 增益調諧開始 / 狀態	0	0	PID 增益調諧功能無效
			1	PID 增益調諧開始
			2	PID 增益調諧中 （僅讀取）
			8	强制結束 PID 增益調諧
			9、90 ～ 96	調諧錯誤 （僅讀取）

◆步驟響應法

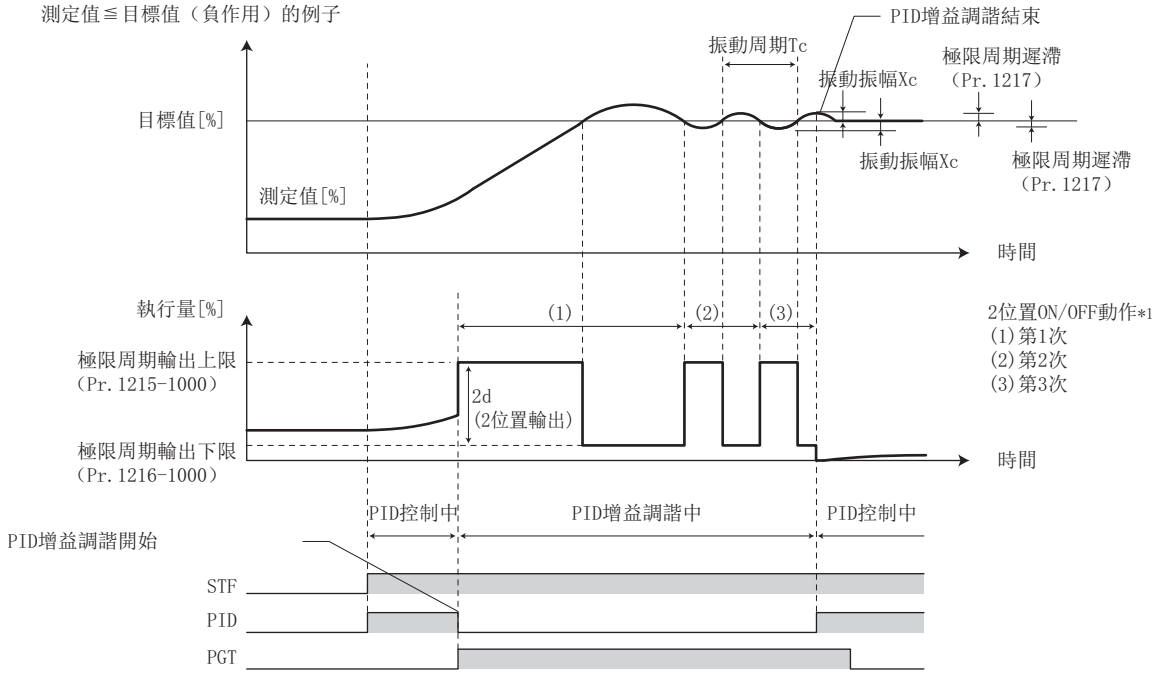
- 步驟響應法是指，對於實際系統，將執行量變化為步驟形式，根據以此時的測定值變化計算的最大傾斜（R）和等價死區時間（L）決定各常數的方法。



- 在當前的執行量中加入步驟執行量（Pr. 1212 － 1000）部分。
- 在各步驟響應採樣周期（Pr. 1213）讀取測定值，通過測定值變化幅度 Y 與時間 t 計算最大傾斜 R。
- 從傾斜變為最大值時開始，經過傾斜最大後的超時時間（Pr. 1214）後，將結束測定。
- 清除積分項後，通過反應的常數（異常時以 PID 增益調諧前的常數）進行 PID 控制。

◆極限周期法

- 極限周期法是指，對於實際系統，進行 3 次執行量輸出的 2 位置 ON/OFF 動作，通過測定值的振動波形數據測定振動振幅（Xc）和振動周期 （Tc）。是通過測定值決定各常數的方法。
- 極限周期法相比步驟響應法，不易受到測定值雜訊影響，從而能夠得到穩定的調諧結果。



*1　2 位置 ON/OFF 動作詳細內容

PID 控制動作	初次執行量輸出	2 位置 ON/OFF 動作
負作用	測定值≦目標值時 　執行量 = 輸出上限 （Pr. 1215-1000） 測定值 > 目標值時 　執行量 = 輸出下限 （Pr. 1216-1000）	測定值≧目標值 + 遲滯 （Pr. 1217）中 　執行量 = 輸出下限 （Pr. 1216-1000） 測定值≦目標值 - 遲滯 （Pr. 1217）中 　執行量 = 輸出上限 （Pr. 1215-1000）
正作用	測定值≦目標值時 　執行量 = 輸出下限 （Pr. 1216-1000） 測定值 > 目標值時 　執行量 = 輸出上限 （Pr. 1215-1000）	測定值≧目標值 + 遲滯 （Pr. 1217）中 　執行量 = 輸出上限 （Pr. 1215-1000） 測定值≦目標值 - 遲滯 （Pr. 1217）中 　執行量 = 輸出下限 （Pr. 1216-1000）

- 執行量以極限周期輸出上限（Pr. 1215 － 1000）輸出。（測定值＞目標值時，請暫時以極限周期輸出下限（Pr. 1216 － 1000）輸出，當目標值＞測定值後，以極限周期輸出上限 （Pr. 1215 － 1000）進行輸出。）
- 反覆 3 次 2 位置 ON/OFF 動作。通過第 2 次與第 3 次 2 位置輸出的測定值波形數據測定振動振幅 Xc 和振動周期 Tc。
- 通過振動振幅 Xc 和振動周期 Tc 計算極限靈敏度 Ku 與極限周期 Tu。
- 以 Pr. 1218 相應的計算公式計算各常數，完成 PID 增益調諧。
- 清除積分項後，通過反應的常數 （異常時以 PID 增益調諧前的常數）進行 PID 控制。

NOTE

- 根據步驟響應法進行的 PID 增益調諧請在測定值穩定的狀態下進行。測定值不穩定時，無法得到準確的調諧結果。
- 通過步驟響應法減小 Pr. 1213 的設定值後，可能無法準確測量最大傾斜。

◆PID 增益調諧動作設定 （Pr. 1218）

• 設定 PID 增益調諧的動作。設定值百位顯示作為選擇對象的 PID 環路。顯示十位的調諧手法。顯示個位的控制調整方法。

Pr. 1218 設定值	對象 PID	調諧手法	控制調整方法
0 （初始值）	PID 增益調諧功能無效		
100	第 1PID	步驟響應法	P 控制調整
101			PI 控制調整
102			PID 控制調整
111		極限周期法 （定值控制）	PI 控制調整
112			PID 控制調整
121		極限周期法 （隨動控制）	PI 控制調整
122			PID 控制調整
200	第 2PID	步驟響應法	P 控制調整
201			PI 控制調整
202			PID 控制調整
211		極限周期法 （定值控制）	PI 控制調整
212			PID 控制調整
221		極限周期法 （隨動控制）	PI 控制調整
222			PID 控制調整

◆通過 PID 增益調諧的參數設定

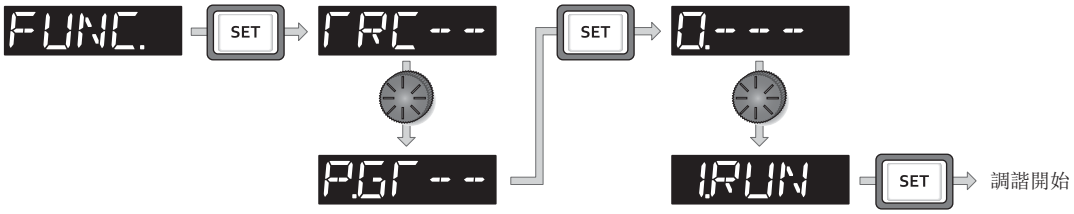
• 請根據選擇的調諧手法（步驟響應法、極限周期法）設定以下參數。

Pr.	調諧手法		設定項目	內容
	步驟響應法	極限周期法		
128 (753)	○	○	PID 動作選擇	選擇 PID 動作。
1218	○	○	PID 增益調諧設定	選擇 PID 增益的動作。
1211	○	○	PID 增益調諧超時時間	設定 PID 增益調諧的超時時間。 超過設定時間將會出現超時錯誤。
1212	○	—	步驟執行量	設定 PID 增益調諧時的步驟執行量。
1213	○	—	步驟響應採樣周期	設定 PID 增益調諧的設定值採樣周期。
1214	○	—	傾斜最大後超時時間	設定 PID 增益調諧在測定傾斜最大值後的超時時間。 超過設定時間將完成調諧的測定。
1215	—	○	極限周期輸出上限	設定 PID 增益調諧 2 位置輸出的上限輸出值。
1216	—	○	極限周期輸出下限	設定 PID 增益調諧 2 位置輸出的下限輸出值。（設置為 Pr. 1215 及以上時，將會出現調諧錯誤。）
1217	—	○	極限周期遲滯	設定對於 PID 增益調諧目標值的遲滯。

○：必須設定的參數

◆PID 增益調諧的執行 （Pr. 1219、PGT 信號）

- 使 PID 增益調諧功能變為有效 （Pr. 1218 ≠ “0”），在 PID 控制中進行以下任意一項操作後開始 PID 增益調諧。
  - 將 PID 增益調諧開始 / 强制結束信號 (PGT) 設為 ON。
  - 設定為 Pr. 1219 PID 增益調諧開始 / 狀態＝ “1”。
  - 在操作面板 （FR-DU08）的 FUNC 菜單中選擇 PID 增益調諧開始 （1. RUN）。



- 使用 PGT 信號時，請在 Pr. 178 ～ Pr. 189 （輸入端子功能選擇）中設定 “81”，並進行輸入端子的功能分配。
- 通過 Pr. 1219 的讀取值或 PID 增益調諧狀態監視器確認 PID 增益調諧的狀態。PID 增益調諧狀態監視器代替輸出電壓監視器顯示。

狀態監視器	PID 增益調諧狀態
2	調諧中
3	調諧完成
8	强制結束調諧

- PID 增益調諧完成後，將自動設定以下參數。

Pr.	名稱	步驟響應法			極限周期法	
		P 控制	PI 控制	PID 控制	PI 控制	PID 控制
129(756)	PID 比例範圍	○	○	○	○	○
130(757)	PID 積分時間	—	○	○	○	○
134(758)	PID 微分時間	—	—	○	—	○

○：反應演算結果，—：設定 “9999”

- PID 增益調諧中强制結束調諧時，請進行以下任意一項操作。
  - 將 PID 增益調諧開始 / 强制結束信號 (PGT) 設為 OFF。
  - 設定為 Pr. 1219 PID 增益調諧開始 / 狀態＝ “8”。
  - 在操作面板 （FR-DU08）的 FUNC 菜單中選擇 PID 增益調諧强制結束 （8. END）。
  - 電源 OFF、變頻器復歸、啟動指令 OFF 等

NOTE

- PID 增益調諧會自動變更 PID 常數參數（Pr. 129、Pr. 130、Pr. 134、Pr. 756 ～ Pr. 758）的設定值。實施 PID 增益調諧前，請根據需要控制 PID 常數參數調諧前的設定值。
- 實施 PID 增益調諧時，也請根據系統設定 PID 上限極限（Pr. 131 或 Pr. 1143）、PID 下限極限（Pr. 132 或 Pr. 1144）、PID 偏差極限 （Pr. 553 或 Pr. 1145）。
- 如果通過 Pr. 178 ～ Pr. 189 變更端子功能，有可能會對其他的功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。
- 實施 PID 增益調諧時，會大幅改變執行量。用於卷繞機等用途時，可能會對材料產生影響。

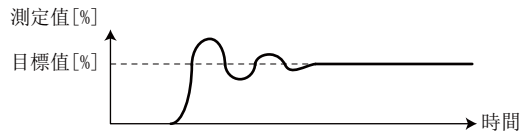
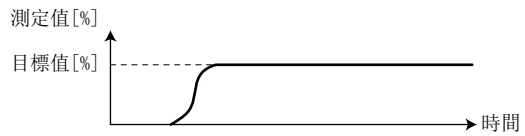
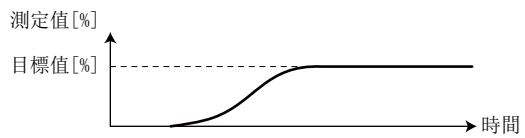
◆PID 增益調諧錯誤

• Pr. 1219 讀取值或 PID 增益調諧狀態監視器中顯示 “9、90 ～ 96” 時，由於調諧錯誤，無法正常結束調諧。請排除調諧錯誤的原因，並再次執行調諧。

監視值	錯誤內容	調諧錯誤的原因	錯誤的處理方法
9	通過變頻器保護功能動作結束調諧	變頻器保護功能動作。	處理原因。（參照第 515 頁）
90	輸入上限錯誤	測定值超過 PID 上限極限 （Pr. 131 或 Pr. 1143）。	重新設定 Pr. 131 或 Pr. 1143 的設定值。
91	輸入下限錯誤	測定值低於 PID 下限極限 （Pr. 132 或 Pr. 1144）。	重新設定 Pr. 132 或 Pr. 1144 的設定值。
92	偏差極限錯誤	偏差超過 PID 偏差極限 （Pr. 553 或 Pr. 1145）。	重新設定 Pr. 553 或 Pr. 1145 的設定值。
93	超時錯誤	從 PID 增益調諧開始後至經過了 Pr. 1211 設定時間為止，調諧未結束。	重新設定 Pr. 1211 的設定值。
94	計算錯誤	調諧的計算發生不匹配。	步驟響應法時，重新設定 Pr. 1212 與 Pr. 1213 的設定值。 極限周期法時，重新設定 Pr. 1217 的設定值。
95	設定錯誤	• 調諧中 PID 控制變為無效。 • 變更了調諧中 PID 控制的設定。 • 極限周期法時，Pr. 1215 的設定低於 Pr. 1216。	將 PID 控制設為有效。 重新設定 Pr. 1215 與 Pr. 1216 的設定值。
96	PID 模式錯誤	• 自動切換中、或預充電中開始 PID 增益調諧。 • PID 增益調諧中發生失速防止或再生回避。 • PID 增益調諧中滿足 SLEEP 功能輸出的中斷條件。 • PID 增益調諧中發生因頻率跳變、上限頻率、下限頻率的頻率變動。	重新設定各功能的設定。

◆PID 增益調諧後的微調

• PID 增益調諧完成後需要微調時，請通過比例範圍（Pr. 129 或 Pr. 756）、積分時間（Pr. 130 或 Pr. 757）、微分時間（Pr. 134 或 Pr. 758）進行調整。

測定值的狀況	調整方法
響應快但發生振動 	• 請擴大比例範圍 （Pr. 129 或 Pr. 756）。（比例效果變小。） • 請增加積分時間 （Pr. 130 或 Pr. 757）。（積分效果變小。）
最佳值 	—
響應慢 	• 請縮小比例範圍 （Pr. 129 或 Pr. 756）。（比例效果變大。） • 請減少積分時間 （Pr. 130 或 Pr. 757）。（積分效果變大。）

NOTE

• 使用微分動作時，請在確認穩定性及快速響應性的同時調整微分時間 （Pr. 134 或 Pr. 758）。（增加微分時間後，微分效果將會變大，減少微分時間後，微分效果將會變小。）

5.11.7 變更 PID 控制中使用的數值的顯示單位

使用液晶操作面板（FR-LU08）及參數單元 （FR-PU07）時，可以將 PID 控制相關參數、監視的顯示單位變更為各種單位。

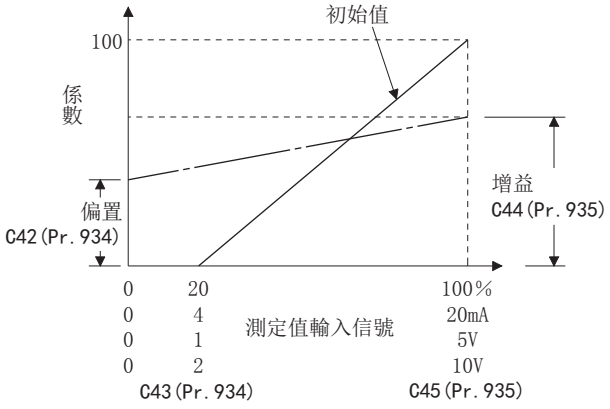
Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
759 A600	PID 單位選擇	0	0 ～ 43	變更液晶操作面板（FR-LU08）或參數單元 （FR-PU07）中顯示的 PID 控制相關顯示單位。
			9999	無顯示單位切換
C42 (934) *1 A630	PID 顯示偏置係數	9999	0 ～ 500	設定測定值輸入的偏置端 （最小）的係數。
			9999	以百分比單位顯示。
C43 (934) *1 A631	PID 顯示偏置類比值	20%	0 ～ 300%	設定測定值輸入的偏置端 （最小）的電流 / 電壓的 % 換算值。
C44 (935) *1 A632	PID 顯示增益係數	9999	0 ～ 500	設定測定值輸入的增益端 （最大）的係數。
			9999	以百分比單位顯示。
C45 (935) *1 A633	PID 顯示增益類比值	100%	0 ～ 300%	設定測定值輸入的增益端 （最大）的電流 / 電壓的 % 換算值。
1136 A670	第 2PID 顯示偏置係數	9999	0 ～ 500 9999	參照 C42 (934)
1137 A671	第 2PID 顯示偏置類比值	20%	0 ～ 300%	參照 C43 (934)
1138 A672	第 2PID 顯示增益係數	9999	0 ～ 500 9999	參照 C44 (935)
1139 A673	第 2PID 顯示增益類比值	100%	0 ～ 300%	參照 C45 (935)
1142 A640	第 2PID 單位選擇	9999	0 ～ 43、9999	參照 Pr. 759

第 2PID 控制

*1　（ ）內為使用液晶操作面板以及參數單元時的參數編號。

◆PID 顯示的偏置 · 增益的校正 （C42 (Pr. 934) ～ C45 (Pr. 935)）

- C42 (Pr. 934)，C44 (Pr. 935) 均≠ “9999” 時，可以對 PID 控制的目標值 · 測定值 · 偏差的類比值進行偏差 · 增益的校正。
- “偏置” · “增益” 是對從外部輸入的DC0～5V/0～10V或者DC4～20mA等的設定輸入信號和輸出頻率的關係進行調整的功能。（可以通過 Pr. 128、Pr. 609、Pr. 610 選擇測定值輸入使用的端子。）
- 在 C42 (Pr. 934) 中設定 PID 測定值（控制量）為 0% 時顯示的值，在 C44 (Pr. 935) 中設定 PID 測定值（執行量）為 100% 時顯示的值。
- C42 (Pr. 934)、C44 (Pr. 935) 均≠ “9999”、Pr. 133 被選擇為目標值時，C42 (Pr. 934) 等於 0%，C44 (Pr. 935) 等於 100%。



• PID 顯示偏置 • 增益的調整方法有 3 種。

(a) 對測定值輸入端子外加電壓 （電流）調整任意點的方法。

(b) 不對測定值輸入端子外加電壓 （電流）調整任意點的方法。

(c) 不調整電壓 （電流），僅調整顯示係數的方法。

（關於 (a) ～ (c) 的詳細內容，請參照第 294 頁，將 C7(Pr. 905) 替換為 C45(Pr. 935)、將 Pr. 126 替換為 C44(Pr. 935) 進行調整。）

NOTE

• 通過 Pr. 73、Pr. 267 及電壓 / 電流輸入切換開關對電壓 / 電流輸入規格進行切換時，請務必實施校正。

• 請注意當 Pr. 934 （PID 偏置係數）＞ Pr. 935 （PID 增益係數）時，即便施加正 （負）的偏差，變頻器識別的偏差值會變為負 （正）。

需要負作用時，請將 Pr. 128 PID 動作選擇 設定為正作用。需要正作用時，請將 Pr. 128 設定為負作用。此時，PID 輸出斷路解除水平為 （1000 － Pr. 577）。

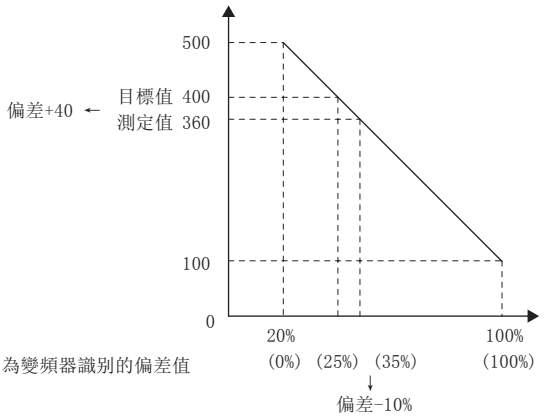
Pr. 934 ＜ Pr. 935 （一般設定）		Pr. 934 ≥ Pr. 935	
負作用	將 Pr. 128 設定為負作用	負作用	將 Pr. 128 設定為正作用
正作用	將 Pr. 128 設定為正作用	正作用	將 Pr. 128 設定為負作用
PID 輸出中斷解除水平	Pr. 577 － 1000	PID 輸出中斷解除水平	1000 － Pr. 577

（例）設定 Pr. 934 =“500”、20% （外加 4mA）、Pr. 935 =“100”、100% （外加 20mA）。

目標值 =400，測定值 =360 時，偏差 +40(>0)，但變頻器識別的偏差的值為 -10%(<0)，因此設定為負作用時不增加執行量。

如果設定為正作用，執行量增加。

另外，偏差在 +40 以上時，要解除 PID 輸出斷路，請設定 Pr. 577 =“960”。



• 根據 C42(Pr. 934)、C44(Pr. 935)、Pr. 1136、Pr. 1138 的設定，下列參數的顯示將被變更。

Pr.	名稱
131	PID 上限
132	PID 下限
133	PID 動作目標值
553	PID 偏差範圍
577	輸出中斷解除水平
761	預充電完畢判斷水平
763	預充電上限檢測水平

Pr.	名稱
1143	第 2PID 上限
1144	第 2PID 下限
755	第 2PID 動作目標值
1145	第 2PID 偏差極限
1149	第 2 輸出中斷解除水平
766	第 2 預充電完畢判斷水平
768	第 2 預充電上限檢測水平

◆變更液晶操作面板（FR-LU08）、參數單元（FR-PU07）的 PID 顯示係數（Pr. 759）

•根據Pr. 759 PID單位選擇 的設定，可以變更FR-LU08或FR-PU07的顯示單位。對通過C42(Pr. 934)～C44(Pr. 935) 設定的顯示係數，可以變更為以下的單位顯示。

Pr. 759 設定值	單位顯示	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	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

5.11.8 PID 預充電功能

在開始 PID 控制前，預先以一定速度驅動馬達的功能。在用較長的泵控制水流等時，不希望在泵內積水前進行 PID 控制的情況下有效。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
760 A616	預充電異常選擇	0	0	發生預充電異常後，立即關閉輸出，進行警報顯示
			1	發生預充電異常後，減速停止後關閉輸出，進行警報顯示
761 A617	預充電完畢判斷水平	9999	0 ～ 100%	設定預充電完畢的測定值水平。
			9999	無預充電完畢水平
762 A618	預充電完畢判斷時間	9999	0 ～ 3600s	設定預充電完畢的時間。
			9999	無預充電完畢時間
763 A619	預充電上限檢測水平	9999	0 ～ 100%	設定預充電的上限水平。預充電過程中測定值超過設定值時，發生預充電異常。
			9999	無預充電上限檢測水平
764 A620	預充電限制時間	9999	0 ～ 3600s	設定預充電的限制時間。預充電過程中預充電時間超過設定值時，發生預充電異常。
			9999	無預充電限制時間
1132 A626	預充電變化量	9999	0 ～ 100%	自動切換頻率到達後，設定每 1s 的目標值的變化量。（垂直泵用）
			9999	自動切換頻率到達後，以恒速運轉 （水平泵用）
765 A656	第 2 預充電異常選擇	0	0，1	參照 Pr. 760	設定第 2 預充電功能。 第 2 預充電功能在 RT 信號 ON 時有效。
766 A657	第 2 預充電完畢判斷水平	9999	0 ～ 100%， 9999	參照 Pr. 761	
767 A658	第 2 預充電完畢判斷時間	9999	0 ～ 3600s， 9999	參照 Pr. 762	
768 A659	第 2 預充電上限檢測水平	9999	0 ～ 100%， 9999	參照 Pr. 763	
769 A660	第 2 預充電限制時間	9999	0 ～ 3600s， 9999	參照 Pr. 764	
1133 A666	第 2 預充電變化量	9999	0 ～ 100%， 9999	參照 Pr. 1132	

◆預充電功能的動作選擇

- PID控制有效時，通過Pr. 761 **預充電完畢判斷水平**、Pr. 762 **預充電完畢判斷時間** 設定預充電完畢條件，在Pr. 178～Pr. 189 **（輸入端子功能選擇）**設定 “77”，將 X77 信號分配給端子後，預充電功能有效。啟動後，以 Pr. 127 **PID 控制自動切換頻率** 的頻率運轉，進入預充電狀態。
- 預充電的完畢條件成立後，預充電完畢，開始 PID 控制。
- 解除 PID 輸出中斷 （SLEEP）狀態和 MRS （關閉輸出）信號後的啟動時，預充電功能也進行動作。預充電開始後，直到預充電完畢為止，PID 輸出中斷 （SLEEP）功能不動作。
- 預充電動作過程中，輸出預充電動作中（Y49）信號。關於 Y49 信號輸出所使用的端子，請通過在 Pr. 190 ～ Pr. 196 （**輸出端子功能選擇**） 的任意一個中設定 “49 （正邏輯）或 149 （負邏輯）”，進行端子功能的分配。
- 預充電功能的有效 / 無效及完畢條件如下所示。

Pr. 127 設定值	預充電完畢條件設定			預充電功能	有效的預充電完畢條件 *1		
	Pr. 761 設定值	Pr. 762 設定值	X77 信號				
9999	–	–	–	無效	–		
9999 以外	9999	9999	不分配				
			分配	有效	–	–	X77
		9999 以外	不分配		–	時間	–
			分配		–	時間	X77
	9999 以外	9999	不分配		測定值	–	–
			分配		測定值	–	X77
		9999 以外	不分配		測定值	時間	–
			分配		測定值	時間	X77

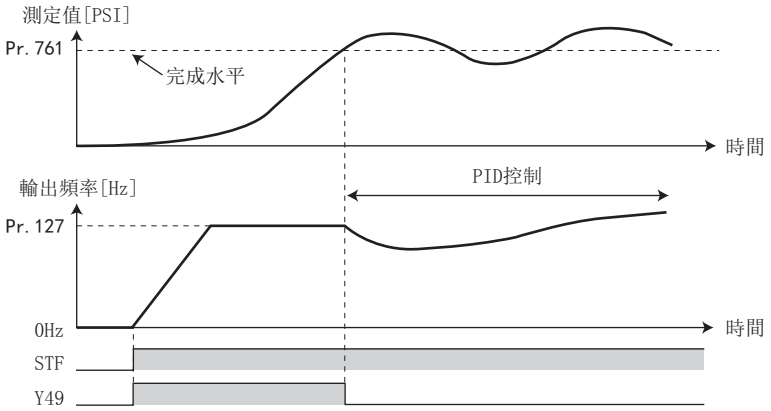
*1　有 2 個以上的完畢條件時，預充電因最先成立的條件而完畢。

NOTE

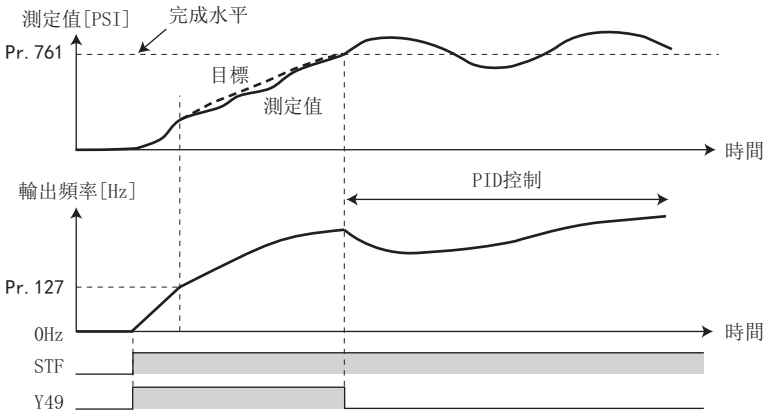
- 預充電過程中，因為積分值 = 推斷值，根據參數的設定，PID 控制開始時有時會自動從切換頻率開始一次減速。
- 因為參數變更或與第 2PID 控制間的切換會被立即反應，在變更設定時沒有切換到 PID 控制時，會以變更後的設定條件向 PID 控制進行切換。（已經切換到 PID 控制的情況下無變化。另外，變更後的設定滿足 PID 控制切換條件的情況下，在變更時切換到 PID 控制。）
- 將 PID 控制設為無效時，將啟動指令置於 OFF 時，關閉輸出時 （MRS 信號等），預充電也同時完畢。

◆預充電的動作例

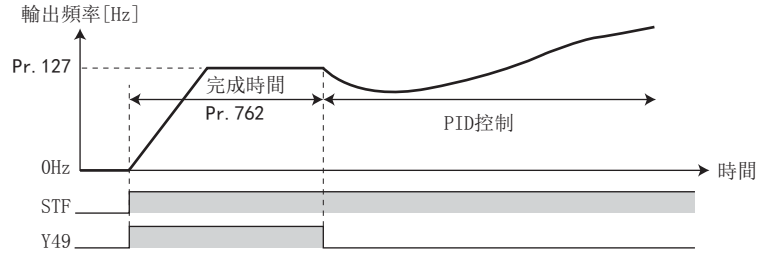
- 基於測定值水平判斷的預充電完畢 （**Pr. 761 預充電完畢判斷水平** ≠ “9999”）
  測定值達到 **Pr. 761** 設定值以上時，預充電完畢，切換到 PID 控制。
  - **Pr. 1132 預充電變化量** =“9999” （水平泵）時



  - **Pr. 1132 預充電變化量**≠ “9999” （垂直泵）時，到達自動切換頻率後，在滿足預充電結束判斷條件之前，進行 PID 控制以使目標值的變化量變為 **Pr. 1132**。（從自動切換頻率到達後到預充電結束進行 PID 控制，但作為預充電中處理。）

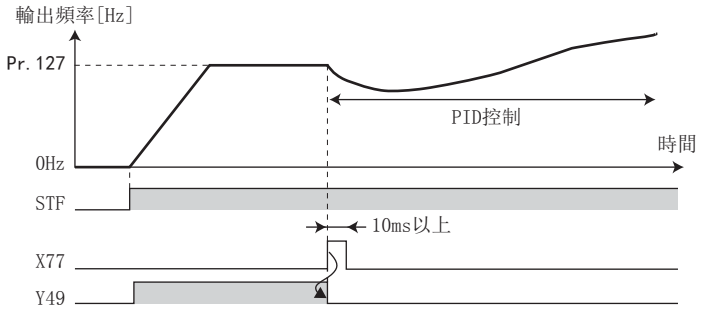


- 基於時間經過判斷的預充電完畢 （**Pr. 762 預充電完畢判斷時間** ≠ “9999”）
  預充電時間達到 **Pr. 762** 設定值以上時，預充電完畢，切換到 PID 控制。



• 基於輸入信號的預充電完畢

將 X77 信號置於 ON 時，預充電完畢，切換到 PID 控制。（X77 保持 ON 狀態下啟動時，不進行預充電而已 PID 控制啟動。）



NOTE

- 使用PID輸出中斷（SLEEP）功能，使X77信號在PID輸出中斷功能解除後仍然有效時，請在確認預充電動作中信號（Y49）OFF後將X77信號置於OFF。
- 使用PID輸出中斷（SLEEP）功能，要在PID輸出中斷功能解除後立即開始PID控制時，請使X77信號保持ON狀態直到PID控制完畢為止。
- 將預充電功能設為有效時，即使輸出關閉（MRS 信號等）被解除後，同樣會進行預充電。（將瞬停再啟動設為有效時的瞬停後嗎，同樣會進行預充電。）
- 從多段速運轉和 JOG 運轉等頻率指令優先順序高於 PID 控制的運轉切換到 PID 控制時，向著自動切換頻率（Pr. 127）加減速，進行預充電。

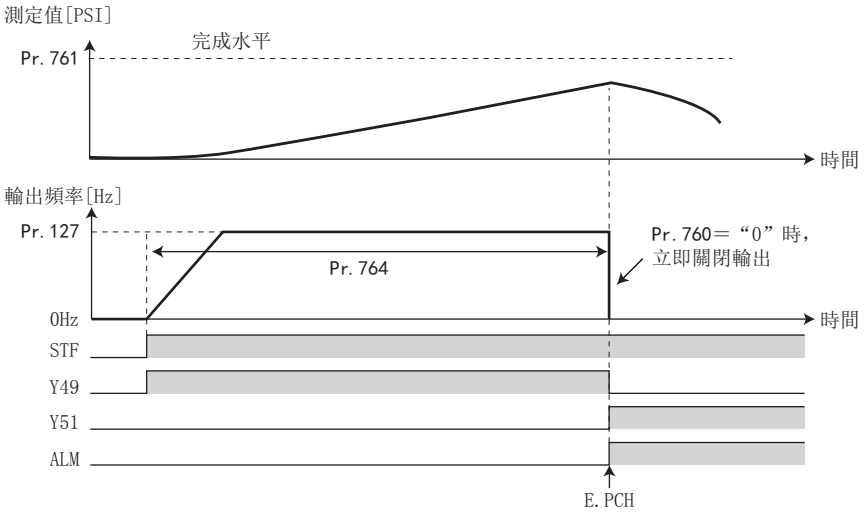
◆預充電異常時的動作設定

- 通過 Pr. 764 **預充電限制時間**設定限制時間，或通過 Pr. 762 **預充電完畢判斷時間**設定測定值限制水平後，可以在超出限制值時啟動保護功能。
- 根據 Pr. 760 **預充電異常選擇**，可以選擇在保護功能動作後立即關閉輸出，或在減速停止後關閉輸出。（無論有無預充電完畢判斷條件，預充電保護功能都會動作。）
- 超過限制時間時，輸出預充電限制時間超時（Y51）信號。超過測定值水平時，輸出預充電檢測水平超過（Y53）信號。Y51 信號請通過在 Pr. 190 ～ Pr. 196（**輸出端子功能選擇**）中設定“51（正邏輯）或 151（負邏輯）”，Y53 信號請通過在 Pr. 190 ～ Pr. 196（**輸出端子功能選擇**）中設定“53（正邏輯）或 153（負邏輯）”，來進行功能的分配。

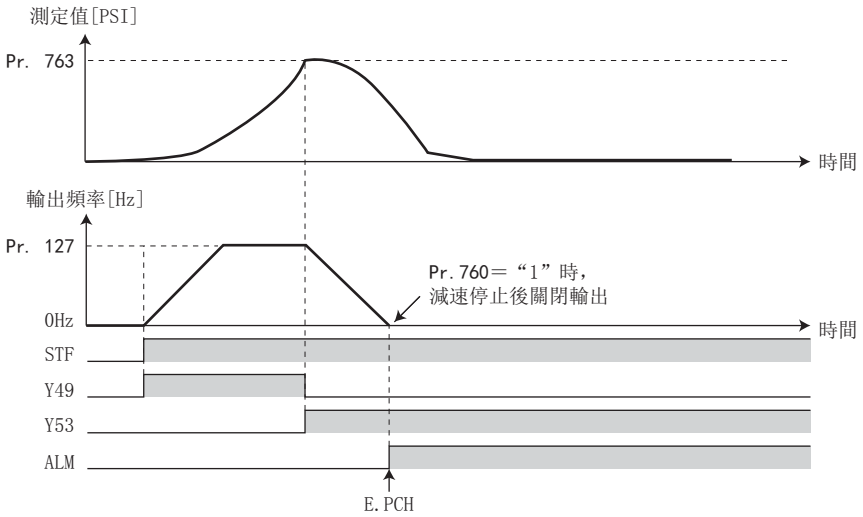
NOTE

- 請將 Pr. 764 **預充電限制時間** 設定為大於 Pr. 762 **預充電完畢判斷時間** 的值。
- 請將 Pr. 763 **預充電上限檢測水平** 設定為大於 Pr. 761 **預充電完畢判斷水平** 的值。

• 基於限制時間的保護動作例（Pr. 760 ＝“0”時）



• 基於測定值限制的保護動作例 （Pr. 760 ＝ “1” 時）



◆設定多個 PID 預充電功能

• 設定第 2 預充電功能後，可以切換使用 2 種預充電功能。通過將 RT 信號置於 ON，使第 2 預充電功能有效。

• 第 2 預充電功能的參數與信號和下述第 1 預充電功能的參數與信號的功能相同。請參照第 1 預充電功能進行功能設定。

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	預充電完畢判斷水平	766	第 2 預充電完畢判斷水平
	762	預充電完畢判斷時間	767	第 2 預充電完畢判斷時間
	763	預充電上限檢測水平	768	第 2 預充電上限檢測水平
	764	預充電限制時間	769	第 2 預充電限制時間
	1132	預充電變化量	1133	第 2 預充電變化量

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	預充電完畢指令	X78	第 2 預充電完畢指令
輸出信號	Y49	預充電動作中	Y50	第 2 預充電動作中
	Y51	預充電限制時間超時	Y52	第 2 預充電限制時間超時
	Y53	預充電檢測水平超過	Y54	第 2 預充電檢測水平超過

NOTE

• 將第 1 預充電功能設為無效，設定了第 2PID 預充電功能時，第 2PID 預充電功能也有效。

• 設定 Pr. 155 =“10” （僅恒速中第 2 功能有效）時，即使 RT 信號置於 ON 也無法選擇第 2PID 功能。

5.11.9 多泵功能（先進 PID 功能）

通過 PID 控制控制泵並調節水量，當馬達輸出不足時，可通過商用電源驅動輔助馬達。輔助馬達最多可連接 3 台。

Pr.	名　稱	初始值 FM	初始值 CA	設定範圍	內　容
578 A400	輔助馬達動作選擇	0		0	輔助馬達不動作
				1 ～ 3	設定使用的輔助馬達的台數。
579 A401	馬達連接功能選擇	0		0	基本方式
				1	代替方式
				2	直接方式
				3	代替－直接方式
580 A402	MC 切換互鎖時間	1s		0 ～ 100s	設定 MC 切換互鎖時間。
581 A403	啟動等待時間	1s		0 ～ 100s	設定 MC 切換後的等待啟動時間。請設定為比 MC 切換時間稍長的時間。
582 A404	輔助馬達連接時減速時間	1s		0 ～ 3600s	連接馬達時，可降低變頻器的輸出頻率。設定降低輸出頻率時的減速時間。
				9999	連接馬達時不降低輸出頻率
583 A405	輔助馬達開放時加速時間	1s		0 ～ 3600s	連接馬達時，可提高變頻器的輸出頻率。設定提高輸出頻率時的加速時間。
				9999	連接馬達時不提高輸出頻率
584 A406	輔助馬達 1 啟動頻率	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	設定啟動輔助馬達的頻率。
585 A407	輔助馬達 2 啟動頻率	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	
586 A408	輔助馬達 3 啟動頻率	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	
587 A409	輔助馬達 1 停止頻率	0Hz		0 ～ 590Hz	設定停止輔助馬達的頻率。
588 A410	輔助馬達 2 停止頻率	0Hz		0 ～ 590Hz	
589 A411	輔助馬達 3 停止頻率	0Hz		0 ～ 590Hz	
590 A412	輔助馬達啟動檢測時間	5s		0 ～ 3600s	設定到啟動輔助馬達為止的延遲時間。
591 A413	輔助馬達停止檢測時間	5s		0 ～ 3600s	設定到停止輔助馬達為止的延遲時間。
1370 A442	PID 極限動作檢測時間	0s		0 ～ 900s	使用 PID 超過壓管理功能設定使輔助馬達停止的時間。
1376 A414	輔助馬達停止水平	9999		0 ～ 100%	使用 PID 超過壓管理功能設定使輔助馬達停止的水平。
				9999	PID 超過壓管理功能無效

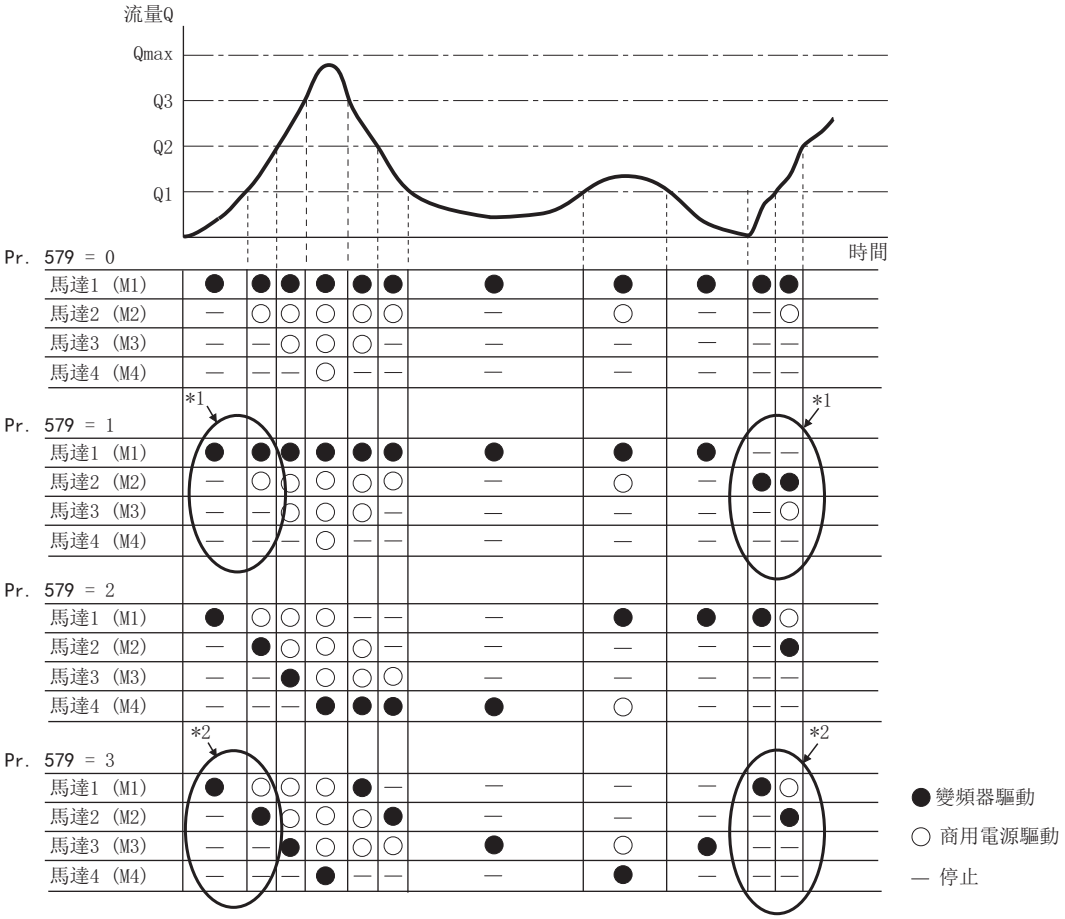
POINT

- 請參照第 356 頁設定 PID 控制。
- 使用 SLEEP 功能時，請參照第 366 頁設定功能。

◆多泵功能的控制方式

• 在 Pr. 579 **馬達連接功能選擇**中選擇多泵功能的控制方式。輔助馬達的台數請在 Pr. 578 **輔助馬達動作選擇**中設定。

Pr. 579 設定值	控制方式	內容
0	基本方式	驅動變頻器的馬達是固定的。根據變頻器的輸出頻率，將電源與馬達間的 MC 設為 ON/OFF，商用運轉輔助馬達。
1	代替方式	運轉中驅動變頻器的馬達是固定的。根據變頻器的輸出頻率，將電源與馬達間的 MC 設為 ON/OFF，商用運轉輔助馬達。 通過 SLEEP 功能停止輸出，可以切換變頻器與馬達間的 MC 後，切換驅動變頻器的馬達。
2	直接方式	啟動信號 ON 時，通過變頻器驅動啟動馬達。下一個馬達啟動條件成立時，切換變頻器與馬達間、及電源與馬達間的 MC，將變頻器驅動的馬達切換為商用運轉，通過變頻器驅動啟動下一個馬達。 輔助馬達運轉中馬達停止的條件成立時，將從最初啟動的馬達（商用運轉中）開始依次停止。
3	代替－直接方式	啟動信號 ON 時，通過變頻器驅動啟動馬達。下一個馬達啟動條件成立時，切換變頻器與馬達間、及電源與馬達間的 MC，將變頻器驅動的馬達切換為商用運轉，通過變頻器驅動啟動下一個馬達。 輔助馬達運轉中馬達停止的條件成立時，減速停止變頻器驅動的馬達，頻率搜索後將商用運轉中的馬達切換為變頻器驅動。由於從商用運轉切換為變頻器驅動時實施了頻率搜索，請設定 Pr. 57 **再啟動自由運轉時間**≠ “9999”。



*1　馬達的啟動順序，上次為 M1 → M2 → M3 時，下次將為 M2 → M3 → M1。

*2　從上次變頻器驅動結束後經過時間最長（最長時間未執行變頻器驅動）的馬達開始啟動。

NOTE

• 電源 ON 後或變頻器復歸後從馬達 1(M1) 開始啟動。

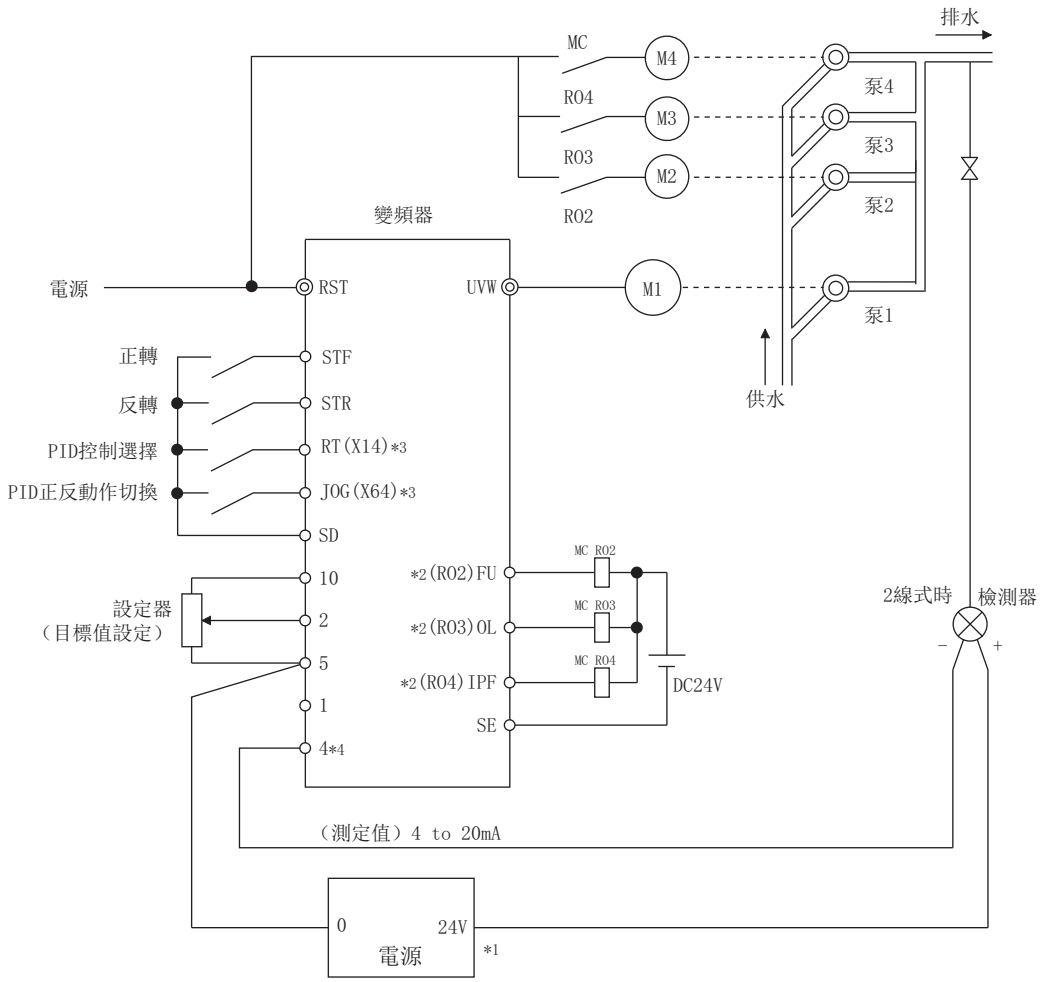
• 變更 Pr. 578、Pr. 579 的設定後，從馬達 1(M1) 開始啟動。

◆配線例

- 基本方式

  （Pr. 579 ＝ “0”）

  - SINK 邏輯
  - Pr. 183 ＝ 14
  - Pr. 185 ＝ 64
  - Pr. 194 ＝ 72
  - Pr. 193 ＝ 73
  - Pr. 194 ＝ 74



*1　請按照檢測器的電源規格準備電源。

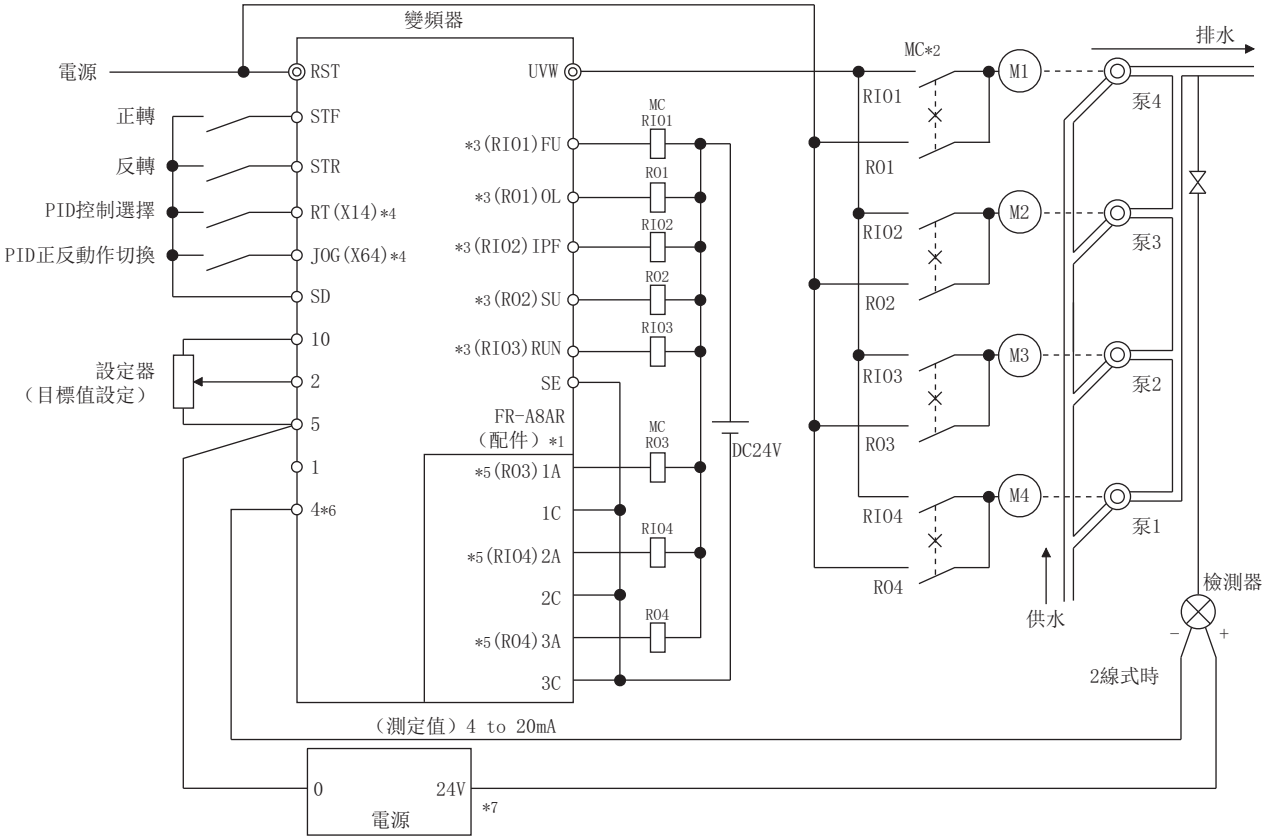
*2　使用的輸出信號端子根據 Pr. 190 ～ Pr. 196（**輸出端子功能選擇**）的設定有所不同。

*3　使用的輸入信號端子根據 Pr. 178 ～ Pr. 189（**輸入端子功能選擇**）的設定有所不同。

*4　無需輸入 AU 信號。

（A）應用程序參數

- 代替方式（Pr. 579 = “1”）、直接方式（Pr. 579 = “2”）、代替－直接方式（Pr. 579 = “3”）
  - SINK 邏輯
  - Pr. 183 = 14、Pr. 185 = 64、Pr. 194 = 75、Pr. 193 = 71、Pr. 192 = 76、Pr. 191 = 72、Pr. 190 = 77
  - Pr. 320 = 73、Pr. 321 = 78、Pr. 322 = 74



*1　驅動 3 台以上的馬達時，請使用內置配件（FR-A8AR）。
*2　MC 必須採取機械式的互鎖。
*3　使用的輸出信號端子根據 Pr. 190 ～ Pr. 196（**輸出端子功能選擇**）的設定有所不同。
*4　使用的輸入信號端子根據 Pr. 178 ～ Pr. 189（**輸入端子功能選擇**）的設定有所不同。
*5　使用的輸出信號根據 Pr. 320 ～ Pr. 322 (RA **輸出選擇**) 的設定有所不同。
*6　無需輸入 AU 信號。
*7　請按照檢測器的電源規格準備電源。

◆輸入輸出信號

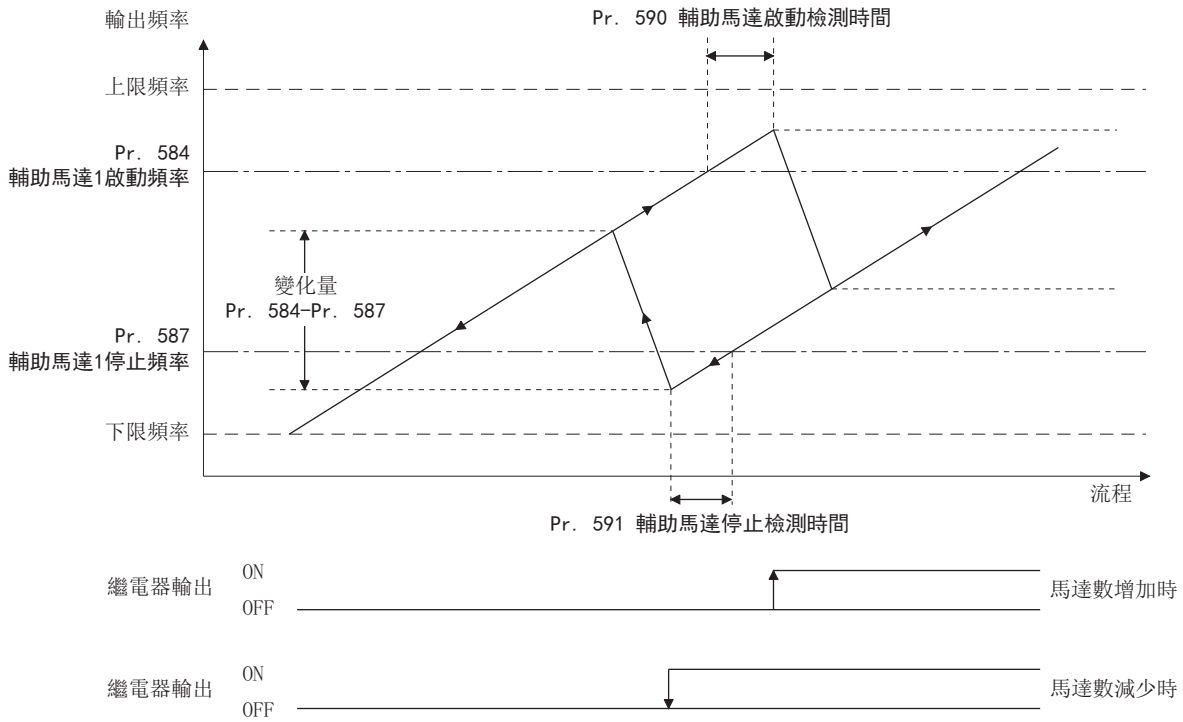
- 通過 Pr. 178 ～ Pr. 189（**輸入端子功能選擇**）將 PID 控制有效（X14）信號分配到輸入端子後，僅可在 X14 信號置於 ON 時使用多泵功能。
- 馬達控制用信號，請參照以下內容使用 Pr. 190～Pr. 196（**輸出端子功能選擇**）或內置配件 (FR-A8AR)，將功能分配到 Pr. 320～Pr. 322 (RA **輸出選擇**)。（僅正邏輯）

輸出信號	Pr. 190 ～ Pr. 196、Pr. 320 ～ Pr. 322 設定值		功能
	正邏輯	負邏輯	
SLEEP	70	170*1	PID 輸出中斷中
RO1	71	—*2	商用側馬達 1 連接 RO1
RO2	72	—*2	商用側馬達 2 連接 RO2
RO3	73	—*2	商用側馬達 3 連接 RO3
RO4	74	—*2	商用側馬達 4 連接 RO4
RIO1	75	—*2	變頻器側電極 1 連接 RIO1
RIO2	76	—*2	變頻器側電極 2 連接 RIO2
RIO3	77	—*2	變頻器側電極 3 連接 RIO3
RIO4	78	—*2	變頻器側電極 4 連接 RIO4

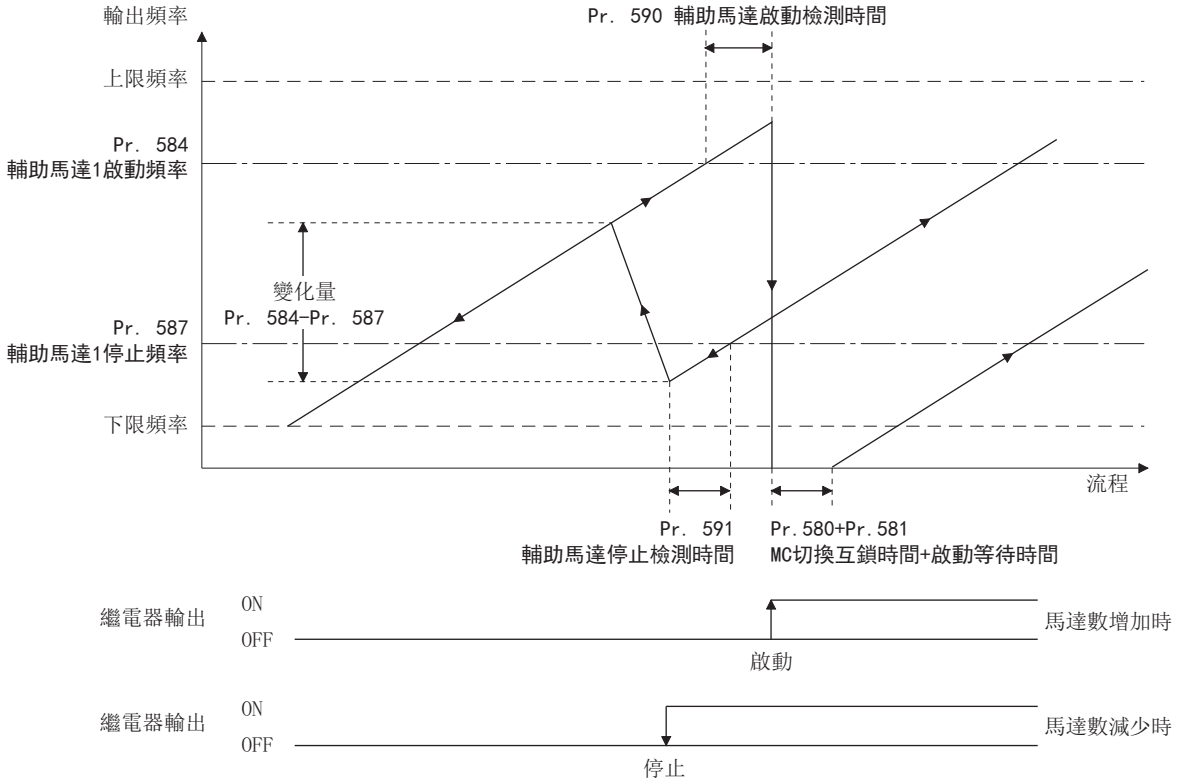
*1　不可設定 Pr. 320 ～ Pr. 322。
*2　不可設定負邏輯。

◆馬達切換的時機

• 基本方式 （Pr. 579 = “0”）、代替方式 （Pr. 579 = “1”）的輔助馬達 1 啟動時 （停止時）的切換時機



• 直接方式 （Pr. 579 = “2”）、代替 - 直接方式 （Pr. 579 = “3”）的輔助馬達 1 啟動時 （停止時）的切換時機



◆MC 切換時的等待時間設定 （Pr. 580、Pr. 581）

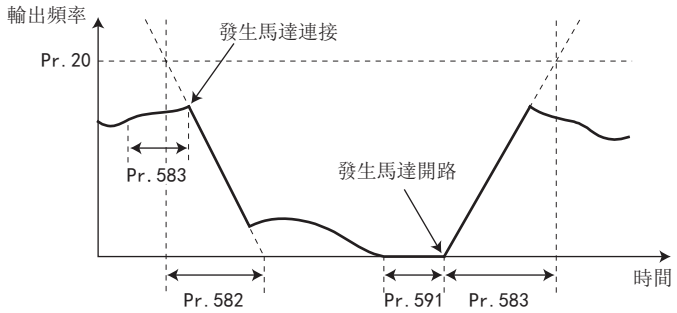
• 直接方式 （Pr. 579 = “2”）或代替 - 直接方式 （Pr. 579 = “3”）時，設定 MC 切換時的等待時間。

• MC 的切換時間 （例如，從 RIO1 為 OFF 開始到 RO1 變為 ON 為止的時間），在 **Pr. 580 MC 切換互鎖時間**中進行設定。

• MC 切換後，到啟動馬達為止的時間（例如，從 RIO1 為 OFF、RIO2 為 ON 開始到變頻器開始輸出為止的時間），在 **Pr. 581 啟動等待時間**中進行設定。請設定為比 MC 切換時間稍長的時間。

◆輔助馬達連接或電路時的加減速時間 （Pr. 582、Pr. 583）

- 連接輔助馬達、强制降低變頻器輸出頻率時的減速時間，可以在 Pr. 582 **輔助馬達連接時減速時間**中進行設定。通過 Pr. 582 設定從 Pr. 20 **加減速基準頻率**開始到停止的減速時間。設定 Pr. 582=“9999” 時，不强制變更輸出頻率。
- 輔助馬達電路、强制提高變頻器輸出頻率時的加速時間，可以在 Pr. 583 **輔助馬達開放時加速時間**中進行設定。通過 Pr. 583 設定從停止開始到 Pr. 20 **加減速基準頻率**為止的加速時間。設定 Pr. 583=“9999” 時，不强制變更輸出頻率。



◆輔助馬達的啟動 （Pr. 584 ～ Pr. 586、Pr. 590）

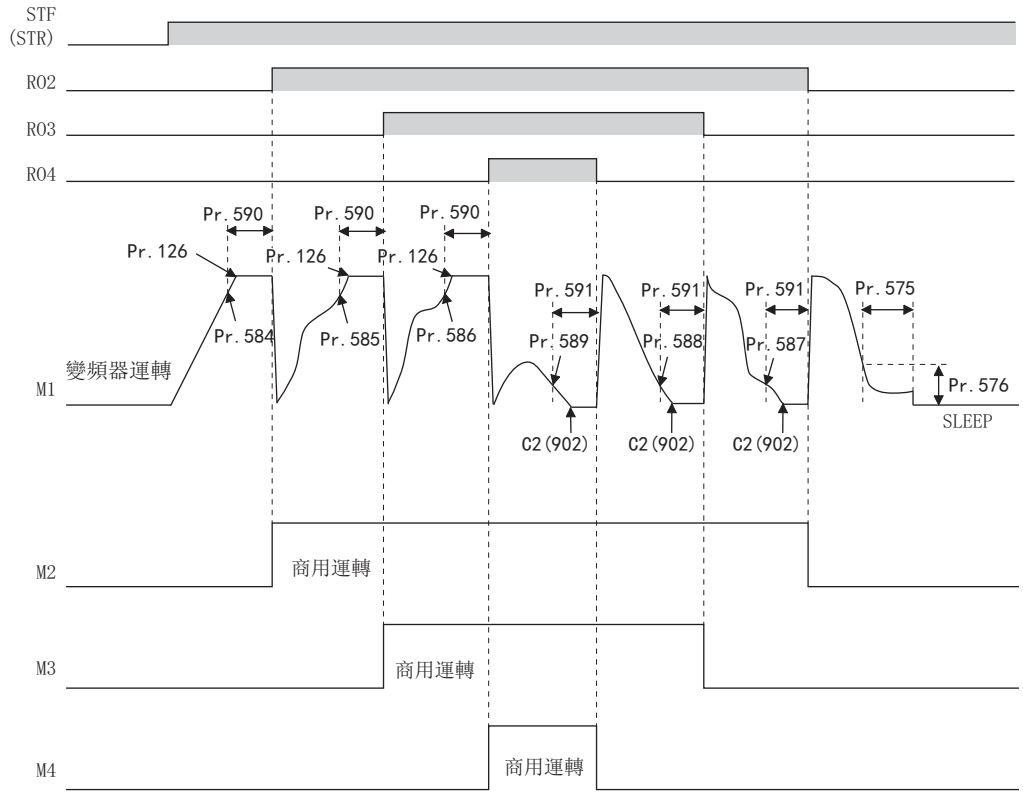
- 啟動商用運轉馬達的變頻器輸出頻率在 Pr. 584～Pr. 586 中進行設定。設定值以上的輸出頻率持續超出 Pr. 590 **輔助馬達啟動檢測時間**的設定時間時，輔助馬達以商用運轉啟動。
- 請按照第1台輔助馬達的啟動頻率為Pr. 584 **輔助馬達1啟動頻率**、第2台為Pr. 585 **輔助馬達2啟動頻率**、第3台為**輔助馬達3啟動頻率**進行設定。
- 馬達的啟動順序根據 Pr. 579 **馬達連接功能選擇**的設定有所不同。

◆輔助馬達的停止 （Pr. 587 ～ Pr. 589、Pr. 591）

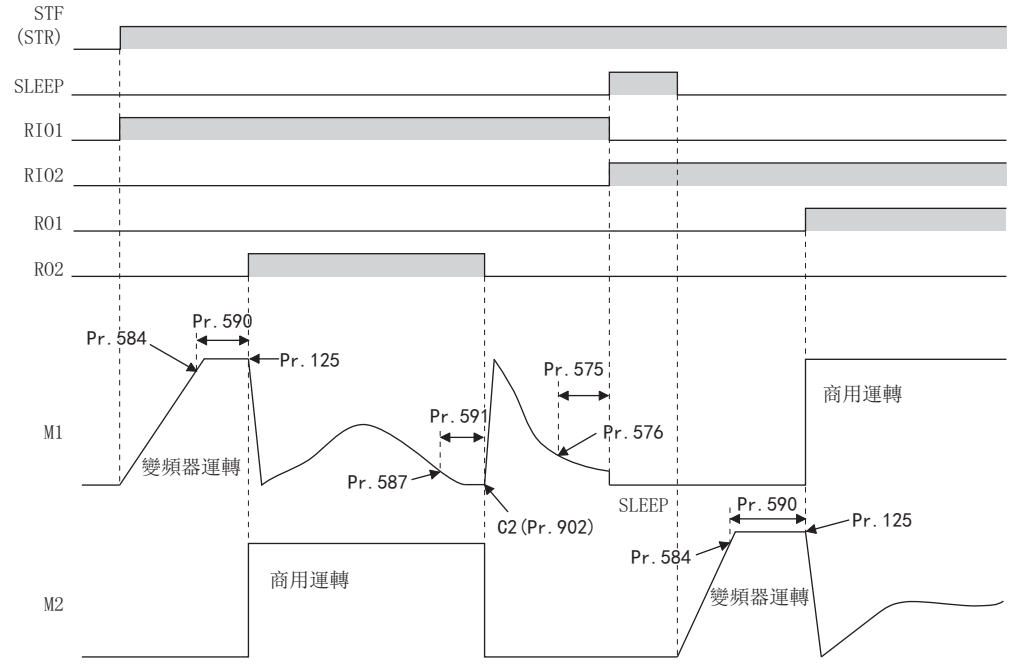
- 停止商用運轉馬達的變頻器輸出頻率在 Pr. 587～Pr. 589 中進行設定。設定值以下的輸出頻率持續超出 Pr. 591 **輔助馬達停止檢測時間**的設定時間時，停止輔助馬達。
- 請按照第1台輔助馬達的停止頻率為Pr. 587 **輔助馬達1停止頻率**、第2台為Pr. 588 **輔助馬達2停止頻率**、第3台為**輔助馬達3停止頻率**進行設定。
- 馬達的停止順序根據 Pr. 579 **馬達連接功能選擇**的設定有所不同。

◆狀態過程

• 基本方式（Pr. 579 = “0”）、4 台馬達時

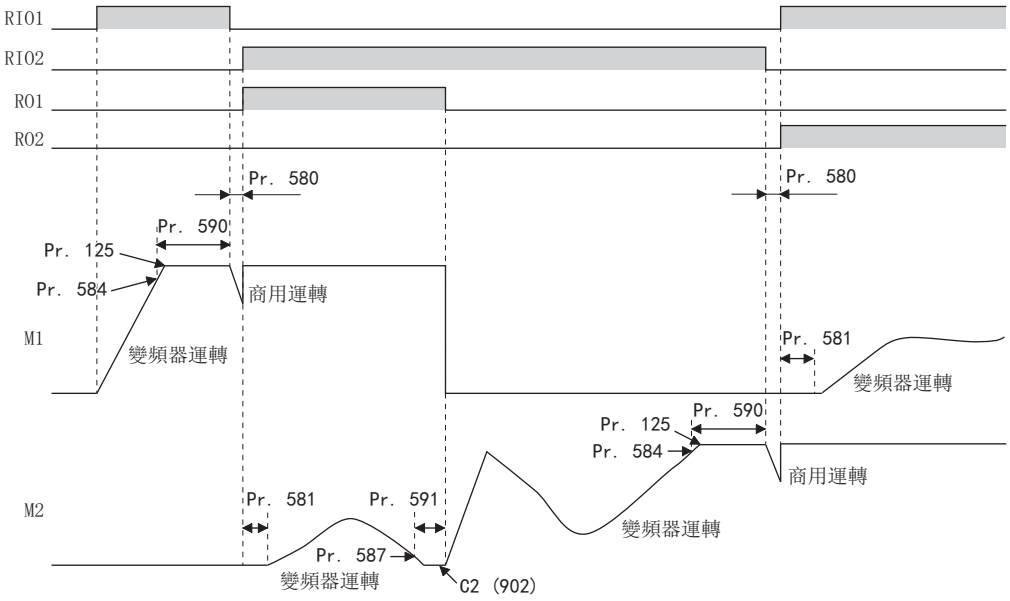


• 代替方式（Pr. 579 = “1”）、2 台馬達時



（A）應用程序參數

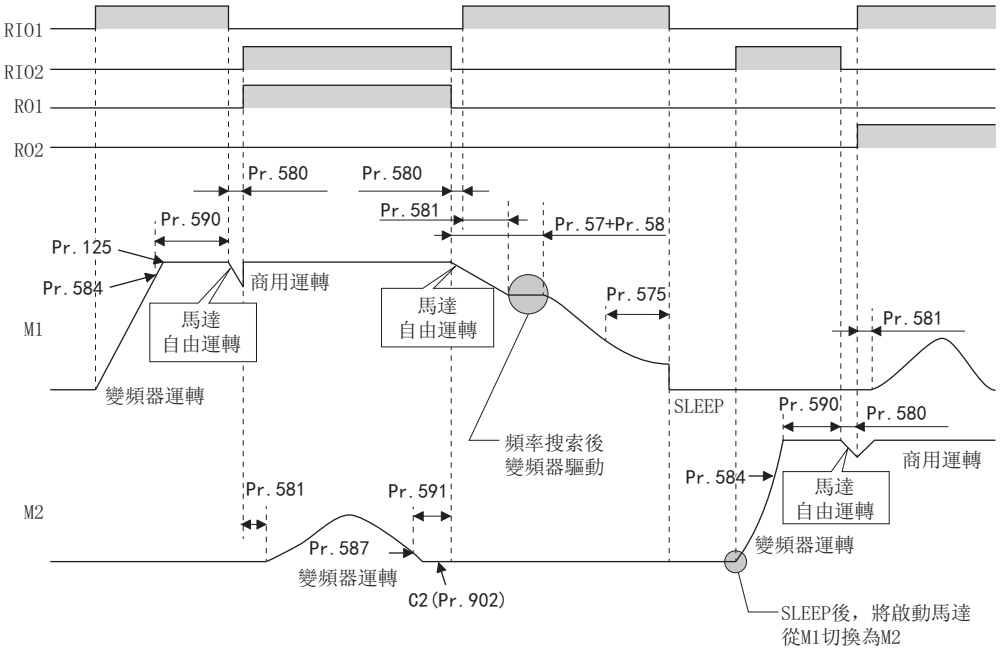
• 直接方式（Pr.579 ＝ “2”）、2 台馬達時



NOTE

- 運轉中啟動信號 OFF 時，MC （RO1 ～ RO4）將 OFF，且馬達減速。
- 運轉中保護功能動作時，MC （RO1 ～ RO4）將 OFF，且變頻器切斷輸出。

• 代替－直接方式（Pr.579 ＝ “3”）、2 台馬達時



NOTE

- 運轉中啟動信號 OFF 時，變頻器驅動的馬達將減速停止。頻率搜索後，從商用運轉的運轉時間最長的馬達開始，按照順序切換為變頻器驅動後減速停止。
- 運轉中保護功能動作時，MC （RO1 ～ RO4）將 OFF，且變頻器切斷輸出。
- 運轉中 MRS 信號 ON 時，變頻器將切斷輸出，且運轉中的馬達將自由運轉停止。經過 Pr.591 **輔助馬達停止檢測時間**設定的時間後，商用運轉的運轉時間最長的馬達切換為變頻器運轉，但仍保持輸出切斷狀態。MRS 信號 OFF 時，進行頻率搜索、開始變頻器運轉。
- 與 Pr.579 的設定無關，減速停止中啟動信號 ON 時，再次進行多泵功能動作。

◆PID 超過壓管理 （Pr. 1370、Pr. 1376）

- 使用多泵功能時，如果突然關閉主閥，可能造成管道壓力劇增，導致管道破損。為防止管道破損，如果反饋值超過設定的水平，停止所有輔助馬達。
- 多泵功能動作時，PID 測定值在 Pr. 1376 **輔助馬達停止水平**以上，達到 Pr. 1370 **PID 極限動作檢測時間**時，與 Pr. 579 **馬達連接功能選擇**的設定無關，打開所有動作中的輔助馬達，停止自由運轉。變頻器驅動中的馬達繼續動作。
- 輔助馬達停止後，PID 測定值在 Pr. 1376 以上時，即使具備啟動輔助馬達的條件也無法啟動輔助馬達。

NOTE

- PID 超過壓管理功能使用多泵功能，通過輸入目標值和測定值使 PID 控制在執行時 （僅負作用）有效。
- 第 1PID 和第 2PID 中，使用選擇中的 PID 測定值進行判斷。切換第 1PID 和第 2PID 時，也將切換判斷測定值，繼續進行判斷。

參照參數

Pr. 20 **加減速基準頻率**、Pr. 21 **加減速時間單位** ☞第 179 頁
Pr. 57 **再啟動自由運轉時間**、Pr. 58 **再啟動上升時間** ☞第 402 頁
Pr. 178 ～ Pr. 189 （**輸入端子功能選擇**） ☞第 309 頁
Pr. 190 ～ Pr. 196 （**輸出端子功能選擇**） ☞第 268 頁

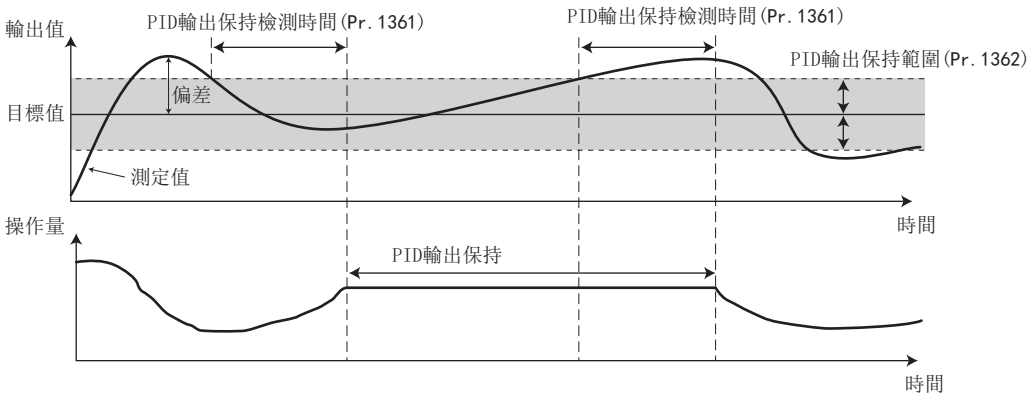
5.11.10 PID 控制擴充功能

• 通過設定 PID 控制擴充功能，可執行符合用途的 PID 控制。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
1361 A440	PID 輸出保持檢測時間	5s	0 ～ 900s	設定偏差在 PID 輸出保持範圍內後，直至執行 PID 輸出保持的時間。
1362 A441	PID 輸出保持範圍	9999	0 ～ 50%	設定執行 PID 輸出保持的範圍。
			9999	PID 輸出保持無效
1363 A447	PID 灌注時間	9999	0 ～ 360s	設定開始灌注動作後，直至主泵啟動的時間。
			9999	PID 灌注啟動功能無效
1364 A448	SLEEP 中攪拌時間	15s	0 ～ 3600s	設定攪拌時間。
1365 A449	攪拌間隔時間	0h	0 ～ 1000h	設定攪拌動作的間隔時間。
1366 A627	SLEEP 提升水平	9999	0 ～ 100%	在 PID 輸出中斷功能動作前，增加目標值。
			9999	PID 間隔提升功能無效
1367 A628	SLEEP 提升等待時間	0s	0 ～ 360s	設定間隔提升動作的等待時間。
1368 A629	輸出中斷解除時間	0s	0 ～ 360s	設定到達輸出中斷解除水平後，直至開始輸出的時間。
111 F031	檢查閥門減速時間	9999	0 ～ 3600s	設定檢查閥門減速功能的減速時間。
			9999	檢查閥門減速功能無效
1369 A446	止回閥關閉結束頻率	9999	0 ～ 120Hz	設定完成檢查閥門減速動作的頻率。
			9999	檢查閥門減速功能無效
1370 A442	PID 極限動作檢測時間	0s	0 ～ 900s	設定測定值到達預告水平（Pr.1371）後，直至開始目標值變更的時間。
1371 A443	PID 上下限極限預告水平範圍	9999	0 ～ 50%	設定 PID 上下限極限預告功能的動作幅度。
			9999	PID 上下限極限預告功能無效
1372 A444	PID 測定值管理目標變更量	5%	0 ～ 50%	設定 PID 上下限極限預告功能動作時的目標值變更量。
1373 A445	PID 測定值管理目標變化速度	0%	0 ～ 100%	設定 PID 上線限極限預告功能動作時的目標值變化速度。
1374 A450	輔助加壓泵動作開始水平	1000%	900 ～ 1100%	設定使輔助加壓泵動作的偏差水平。
1375 A451	輔助加壓泵動作停止水平	1000%	900 ～ 1100%	設定使輔助加壓泵停止的偏差水平。
1377 A452	PID 輸入壓力選擇	9999	1	端子 1 壓力輸入
			2	端子 2 壓力輸入
			3	端子 4 壓力輸入
			9999	PID 輸入壓力管理功能無效
1378 A453	PID 輸入壓力警報水平	20%	0 ～ 100%	設定輸入壓力警報水平。
1379 A454	PID 輸入壓力異常水平	9999	0 ～ 100%	設定輸入壓力異常水平。
			9999	輸入壓力異常檢測無效
1380 A455	PID 輸入壓力警報目標變更量	5%	0 ～ 100%	設定壓力到達輸入壓力警報水平時的目標變更量。
1381 A456	PID 輸入壓力異常動作選擇	0	0	輸入壓力異常時保護功能（E.PID）動作
			1	輸入壓力異常時減速停止

◆PID 輸出保持 （Pr. 1361、Pr. 1362）

- 偏差變動小的情況下，固定操作量 （PID 輸出）。不需要的加減速會減少，因此有降低消耗電力的效果。
- 偏差在**Pr. 1362 PID 輸出保持範圍**的設定值內，經過**Pr. 1361 PID 輸出保持檢測時間**的設定時間後，通過輸出中的頻率來固定操作量 （PID 輸出）。
- 偏差超出 PID 輸出保持範圍後，在 PID 輸出保持檢測時間內也維持操作量 （PID 輸出）。

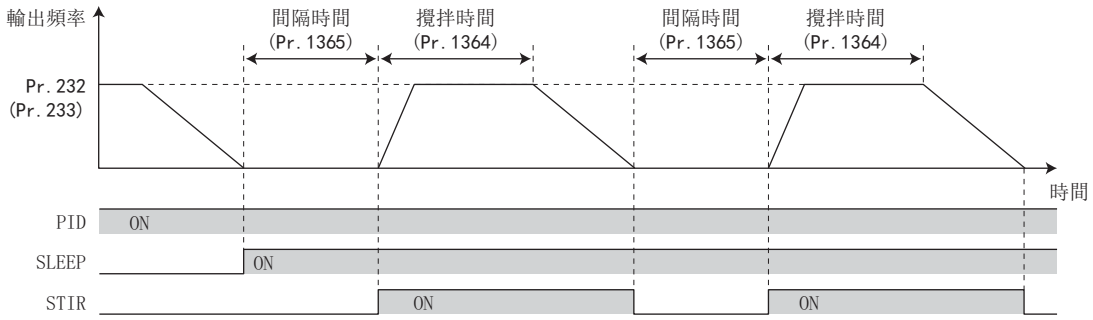


NOTE

- PID 輸出保持中，不執行 P 項、I 項、D 項的計算，P 項、I 項維持保持開始時的值。D 項作為 “0”。
- 第 1PID 和第 2PID 切換時，解除 PID 輸出保持。
- 在如下情況下，PID 輸出保持功能無效。
  設定 Pr. 1362 = “9999” 時、無頻率反應的 PID 時、SLEEP 功能動作時、通過多泵功能切換輔助馬達時、PID 增益調諧中、SLEEP 提升中、輸出切斷中、喪失類比電流輸入中

◆PID SLEEP 中攪拌功能 （Pr. 1364、Pr. 1365）

- 在 PID 輸出中斷功能 （SLEEP 功能）動作中時，避免因定期啟動泵導致泵堵塞的情況。
- SLEEP 開始經過 **Pr. 1365 攪拌間隔時間**後，通過攪拌頻率（Pr. 232 或 Pr. 233）運轉。若經過 **Pr. 1364 SLEEP 中攪拌時間**，則減速停止。第 2 次以後的間隔時間測量是從上一次的減速停止結束後開始的。



- 旋轉方向是根據 Pr. 232 和 Pr. 233 的設定決定的。

攪拌頻率		旋轉方向	備註
Pr. 232 設定值	Pr. 233 設定值		
9999	9999	—	SLEEP 中攪拌功能無效
0 ～ 590Hz	任意	指令方向	Pr. 232 通過頻率攪拌
9999	0 ～ 590Hz	指令的反方向	Pr. 233 通過頻率攪拌

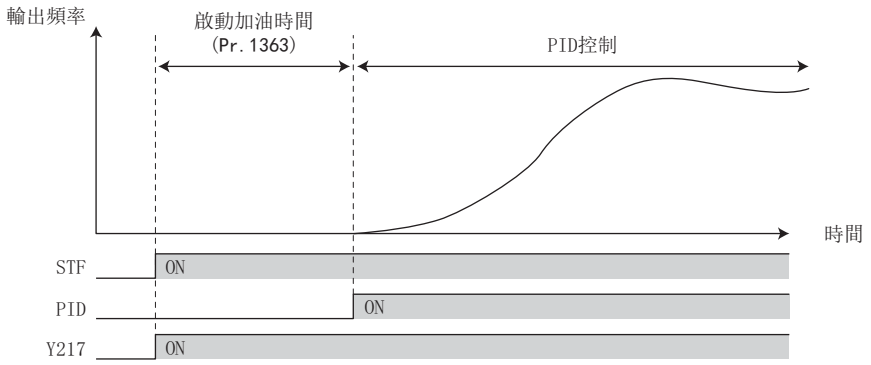
- 攪拌動作中，攪拌中信號（STIR）為 ON 。對於 STIR 信號，請在 Pr. 190 ～ Pr. 196（輸出端子功能選擇）上設定 “218（正邏輯）” 或 “318 （負邏輯）” 後進行功能的分配。
- Pr. 579 馬達連接功能選擇 =“1、3” 設定時（多泵功能）在 SLEEP 功能動作時變更下次啟動時的馬達啟動順序。 SLEEP 中攪拌在下次啟動的馬達中進行。例如，上次啟動順序為 M1 → M2 → M3 → M4，下次啟動順序為 M2 → M3 → M4 → M1 時，SLEEP 中攪拌的馬達為 M2。
- 使用多泵功能時，根據 SLEEP 攪拌動作滿足輔助馬達啟動條件時，將繼續進行攪拌動作。不啟動輔助馬達。

NOTE

- SLEEP 功能動作中切換第 1PID 與第 2PID 時，將繼續保持間隔時間與攪拌時間的定時器。
- 解除 SLEEP 功能的條件成立後，SLEEP 功能將會被解除並 SLEEP 中攪拌功能也被解除。
- 通過 Pr. 190 ～ Pr. 196（輸出端子功能選擇）進行端子功能分配的變更時，可能會對其他功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。

◆PID 灌注泵功能 （Pr. 1363）

- 啟動時，為防止主泵吸入空氣，啟動主泵前先啟動灌注泵的功能。
- 作為 Pr. 1363 PID 灌注時間≠ “9999” 啟動指令為 ON 時，為了啟動灌注泵，灌注泵動作信號（Y217）設為 ON。此後，經過 Pr. 1363 設定時間後，主泵將啟動。
- 即使在主泵動作中，灌注泵也在動作。將 STF 信號為 OFF 後，如停止主泵，灌注泵也將停止。
- 對於 Y217 信號請在 Pr. 190 ～ Pr. 196（輸出端子功能選擇）上設定 “217（正邏輯）” 或 “317（負邏輯）” 後進行功能的分配。

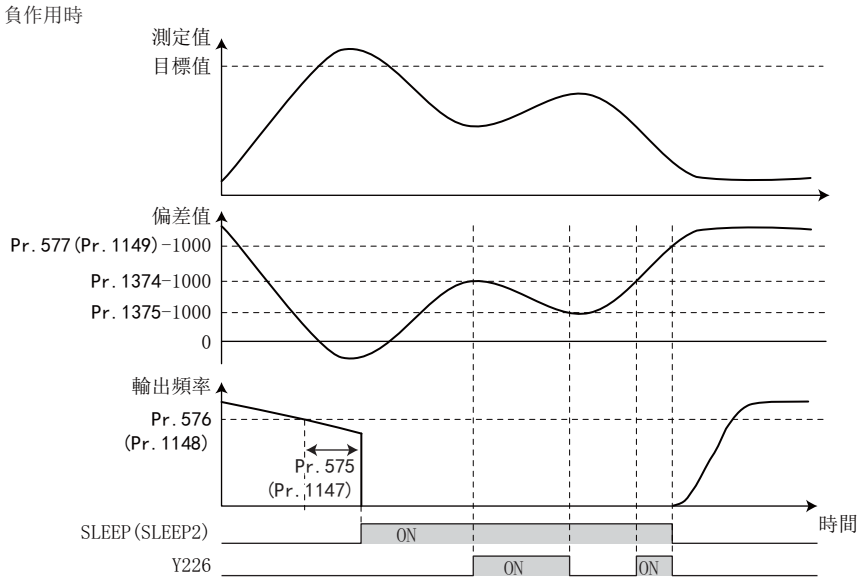


NOTE

- 每次啟動時，實施灌注動作。
- 通過保護功能動作在進行了變頻器復歸時的再次啟動時也實施灌注動作。
- 異常發生時通過再試動作再次啟動時，灌注泵將繼續動作且再次啟動後不需等待灌注時間即進行 PID 控制。
- 灌注時間中，切換第 1PID 與第 2PID 時，將繼續保持灌注時間。
- PID 灌注泵功能，通過有頻率反應的 PID 設定為有效。
- 即使進行變頻器的緊急停止操作 （基於 MRS 信號切斷輸出），控制迴路通電時，將繼續保持 PID 灌注泵功能動作。進行緊急停止操作時，請構成灌注泵可另外停止的迴路。。
- 通過 Pr. 190 ～ Pr. 196（輸出端子功能選擇）進行端子功能分配的變更時，可能會對其他功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。

◆PID 輔助加壓泵功能 （Pr. 1374、Pr. 1375）

- 在希望維持高壓力的系統中，泵的使用量低的情況下，可輸出使輔助加壓泵動作的信號。
- PID 輸出中斷功能 （SLEEP 功能）進行動作後，偏差超過輔助加壓泵動作開始水平 （**Pr. 1374 輔助加壓泵動作開始水平** -1000%）時將啟動輔助加壓泵，輔助加壓泵動作信號 (Y226) 變為 ON。
- 輔助加壓泵動作中，偏差未滿輔助加壓泵動作停止水平 （**Pr. 1375 輔助加壓泵動作停止水平** -1000%）時，輔助加壓泵將停止。
- 對於 Y226 信號請在 **Pr. 190 ～ Pr. 196（輸出端子功能選擇）**上設定 “226（正邏輯）” 或 “326（負邏輯）” 後進行功能的分配。

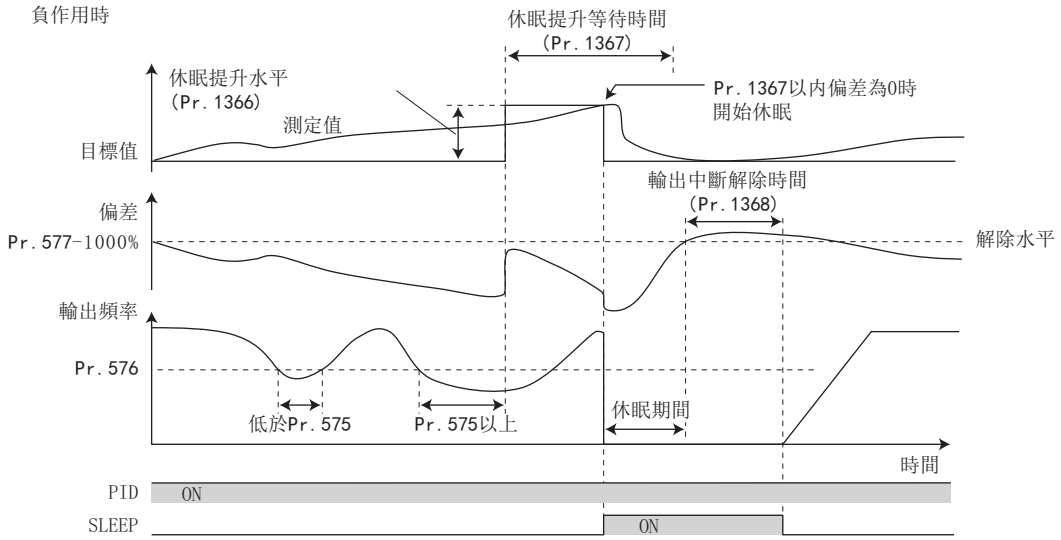


NOTE

- 推薦按以下方法進行 Pr. 577 (Pr. 1149)、Pr. 1374、Pr. 1375 的設定。
  Pr. 577 (Pr. 1149) ＞ Pr. 1374 ＞ Pr. 1375
- 即使進行變頻器的緊急停止操作 （基於 MRS 信號切斷輸出），控制迴路通電時，也繼續保持 PID 輔助加壓泵功能動作。進行緊急停止操作時，請構成輔助加壓泵可另外停止的迴路。
- 通過 Pr. 190 ～ Pr. 196（**輸出端子功能選擇**）進行端子功能分配的變更時，可能會對其他功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。

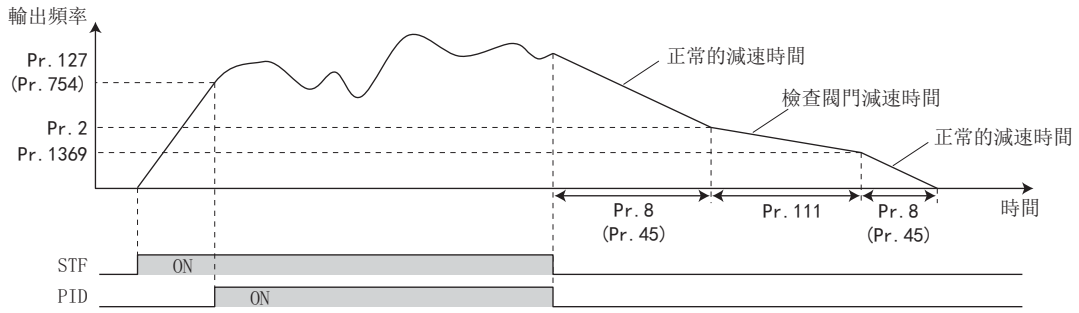
◆PID SLEEP 提升 （Pr. 1366 ～ Pr. 1368）

- PID 中斷輸出功能 （SLEEP 功能）動作前，可增加泵壓。可防止頻繁運轉及反覆停止、可維持長時間 SLEEP 狀態。
- 發生正常的 SLEEP 功能動作條件時（輸出頻率未滿 Pr. 576 的狀態將繼續保持在 Pr. 575 以上），PID 目標值自動增加 Pr. 1366 **SLEEP 提升水平**部分。
- Pr. 1367 **SLEEP提升等待時間**中測定值到達SLEEP提升中的目標值時，SLEEP功能進行動作。目標值從SLEEP提升中的目標值恢復到先前的設定值。
- 即使經過 Pr. 1367 設定時間，測定值沒有達到 SLEEP 提升中的目標值的情況下，SLEEP 功能不需動作，可繼續進行 PID 控制。
- 如偏差 Pr. 577 以上的狀態持續 Pr. 1368 **輸出中斷解除時間**，變頻器重新開始輸出。



◆檢查閥門減速功能 （Pr. 111、Pr. 1369）

- 停止泵時，通過設定的區間緩慢減速，可防止關閉閥門時水擊聲。
- 從 Pr. 2 **下限頻率**到 Pr. 1369 **止回閥關閉結束頻率**的區間可通過 Pr. 111 **檢查閥門減速時間**的設定來減速。



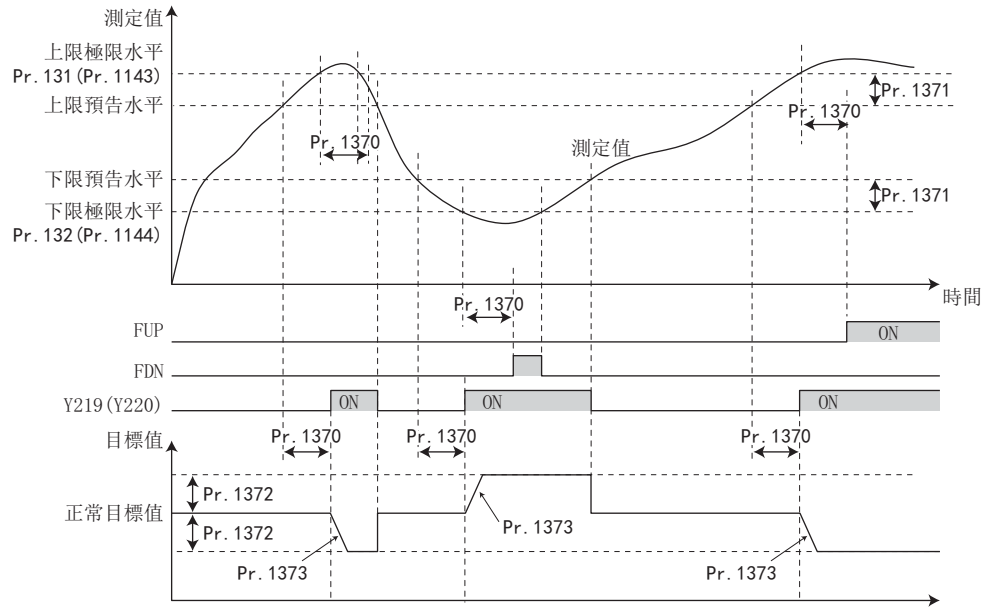
NOTE

- 檢查閥門減速功能，可通過有頻率反應的 PID 設定為有效。
- Pr. 1369 比 Pr. 2 設定的大一些時，可通過正常減速時間 （Pr. 8、Pr. 45）來減速。

◆PID 上下限極限預告 （Pr. 1370 ～ Pr. 1373）

- 檢測出 PID 上限極限（FUP）或 PID 下限極限（FDN）前，通過變更目標值可抑制測定值的上升。
- 測定值達到**Pr. 1371 PID 上下限極限預告水平範圍**設定的預告水平的狀態下，繼續保持**Pr. 1370 PID 極限動作檢測時間**時，將輸出 PID 上下限極限預告信號（Y219）或第 2PID 上下限極限預告信號（Y220）。另外，目標值僅變更 **Pr. 1372 PID 測定值管理目標變更量**的部分。
- 基於 Pr. 1372 的目標值的變更速度，通過 **Pr. 1373 PID 測定值管理目標變化速度**（%/1s）來設定。測定值變為正常水平時，將恢復到先前的目標值。
- 對於 Y219、Y220 信號，請通過 **Pr. 190 ～ Pr. 196 （輸出端子功能選擇）**來進行輸出端子功能的分配。

輸出信號	Pr. 190 ～ Pr. 196 設定值	
	正邏輯	負邏輯
Y219	219	319
Y220	220	320

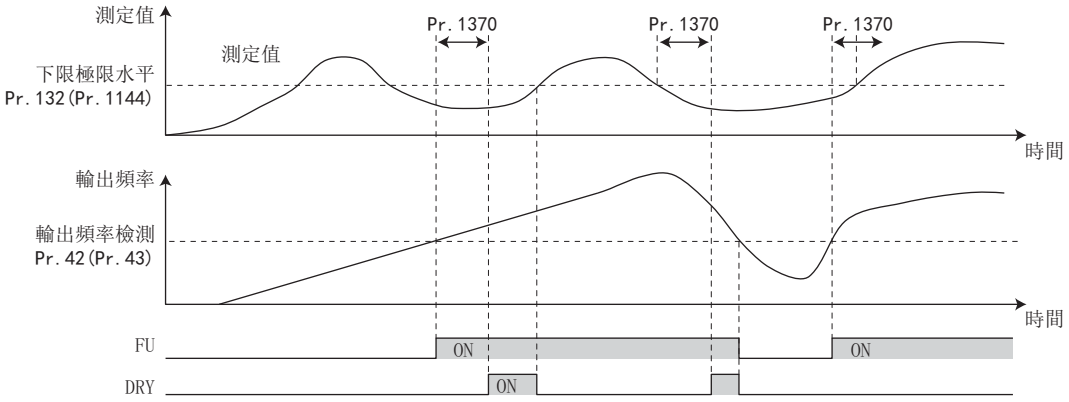


NOTE

- 設定為 Pr. 554=“5、7、15、17”，根據 FUP/FDN 檢測信號減速停止時，停止中維持基於 Pr. 1372 變更的目標值
- 通過 **PID 上下限極限預告**的目標值變更，通過有頻率反應的 PID 設定為有效。
- 對於通過 Pr. 1372 的目標值變更與輸出 Y219(Y220) 信號狀態下，切換第 1PID 與第 2PID 時，恢復到先前的目標值。
- 上限極限或下限極限為無效（Pr. 131 或 Pr. 132=“9999”）的情況下，上下限極限預告功能不發揮作用。

◆PID 空轉監視功能 （Pr. 1370）

- 可以監視管內流量 （測定值），防止在管內無水的狀態下運轉。FU 信號為 ON 且流量降低時，通過輸出信號通知。
- PID 控制中，測定值比下限極限（Pr. 132 或 Pr. 1144）低時，輸出頻率比 Pr. 42 **輸出頻率檢測**或 Pr. 43 **反轉時輸出頻率檢測**高的狀態 （FU 信號為 ON 的狀態）持續 Pr. 1370 **PID 極限動作檢測時間**後，輸出空轉信號 （DRY）。
- 請將 Pr. 190 ～ Pr. 196（**輸出端子功能選擇**）設定為 “228（正邏輯）” 或 “328（負邏輯）” 後對 DRY 信號進行功能的分配。
- PID 演習監視功能在負作用時為有效。



NOTE

- PID 空轉監視功能在有頻率反應的 PID 設定中為有效。

◆PID 輸入壓力管理 （Pr. 1370、Pr. 1373、Pr. 1377 ～ Pr. 1381）

- 為防止泵吸入空氣和泵內的空洞現象，通過管理注入口的壓力，避免水不足的功能。
- 通過 Pr. 1377 **PID 輸入壓力選擇**選擇壓力輸入端子後，PID 輸入壓力管理功能變為有效。（請設定目標值、測定值、偏差輸入中使用的端子及其他端子。）

Pr. 1377 設定值	壓力輸入端子	備註
1	端子 1	需要設定 Pr. 868 = “0 （初始值）”。
2	端子 2	—
3	端子 4	需要設定 Pr. 858 = “0 （初始值）”。
9999 （初始值）	PID 輸入壓力管理功能無效	—

- 在注入口測定的輸入壓力比 Pr. 1378 **PID 輸入壓力警報水平**低的狀態下，Pr. 1370 **PID 極限動作檢測時間**繼續後，輸出 PID 輸入壓力警報信號 （Y229）。並且，目標值只變更 Pr. 1380 **PID 輸入壓力警報目標變更量**的部分。
- 通過 Pr. 1373 **PID 測定值管理目標變化速度**（%/1s）設定基於 Pr. 1380 的目標值的變更速度。輸入壓力變為正常水平時，恢復為先前的目標值。
- 在注入口測定的輸入壓力比 Pr. 1379 **PID 輸入壓力異常水平**低的狀態下，Pr. 1370 **PID 極限動作檢測時間**繼續後，輸入壓力異常時動作將開始並且輸出 PID 輸入壓力異常信號 （Y230）。
- 通過 Pr. 1381 可以選擇輸入壓力異常時動作。

Pr. 1381 設定值	輸入壓力異常時動作	Y230 信號
0 （初始值）	通過保護功能 (E. PID) 動作停止輸出	與保護功能動作同時輸出
1	減速停止 （輸入壓力恢復正常時，可以再起動）	減速停止後輸出

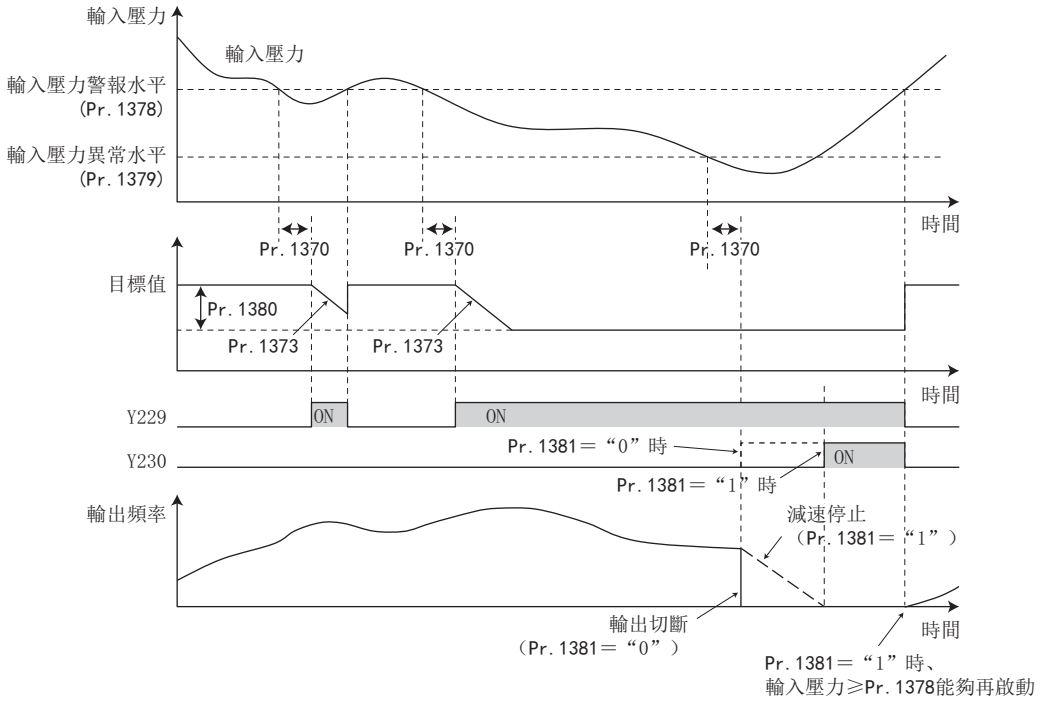
• 通過 Pr. 190 ～ Pr. 196 （輸出端子功能選擇）分配 Y229、Y230 信號功能。

輸出信號	Pr. 190 ～ Pr. 196 設定值	
	正邏輯	負邏輯
Y229	229	329
Y230	230	330

• 將監視器選擇參數設為 “69”，可以監視輸入壓力。（0.1% 單位）

監視器的種類	參數設定值			通訊監視器代碼	
	Pr. 52、Pr. 774 ～ Pr. 776、Pr. 992 （操作面板顯示）	Pr. 54 （端子 FM/CA 輸出）	Pr. 158 （端子 AM 輸出）	RS-485 通訊 特殊監視器 （16 進制）	MODBUS RTU 即時監視
PID 輸入壓力值	69	69	69	H45	40269

負作用時



NOTE

• 通過 Pr. 1380 正在變更目標值或輸出 Y229/Y230 信號的狀態下，切換第 1PID 與第 2PID 時，恢復先前目標值後，切換後的目標值發生變更。
• 同時使用 PID 輸入壓力管理功能與 PID 上下限極限預告功能時，根據兩者的功能，目標值有可能發生變化。根據兩者的功能同時發生目標值變更時，通過 PID 輸入壓力管理功能的目標值變更會優先執行。
• 同時使用 PID 輸入壓力管理功能與 PID SLEEP 提升功能時，根據兩者的功能，目標值有可能發生變化。根據兩者的功能同時發生目標值變更時，通過 PID 輸入壓力管理功能的目標值變更會優先執行。（不執行基於 PID SLEEP 提升功能的目標值變更而變為 SLEEP 狀態。）

5.11.11 使用感應馬達時的瞬時停電再啟動 / 高速起步 V/F 磁通

在下述情況下，不用停止馬達就可以啟動變頻器。

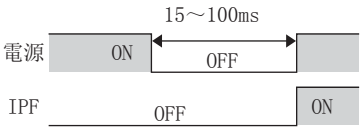
- 當商用運轉切換到變頻器運轉時
- 變頻器運轉時發生瞬時停電時
- 啟動時馬達保持自由運轉時

Pr.	名　稱	初始值		設定範圍	內　容
		FM	CA		
162 A700	瞬時停電再啟動動作選擇	0		0（2）	僅首次啟動時頻率搜索
				1	僅首次啟動時減電壓方式 （無頻率搜索）
				3	僅首次啟動時頻率搜索（降低衝擊再啟動）
				10（12）	每次啟動頻率搜索
				11	每次啟動減電壓方式（無頻率搜索）
				13	每次啟動頻率搜索（降低衝擊再啟動）
299 A701	再啟動時的旋轉方向檢測選擇	9999		0	無旋轉方向檢測
				1	有旋轉方向檢測
				9999	Pr.78 反轉防止選擇＝“0”時有旋轉方向檢測 Pr.78 反轉防止選擇＝“1、2”時無旋轉方向檢測
57 A702	再啟動自由運轉時間	9999		0	根據變頻器容量的不同，自由運轉時間也不同。*1
				0.1 ～ 30s	從瞬間停電到恢復正常供電後，設定通過變頻器進行再啟動的等待時間。
				9999	無再啟動
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 緩沖時間	0s		0 ～ 20s	設定再啟動時的電壓上升時間。 請進行調整以符合負載（慣性矩 • 轉矩）的大小。
164 A705	再啟動第 1 緩沖電壓	0%		0 ～ 100%	
165 A710	再啟動失速防止動作水平	120%	110%	0 ～ 400%	變頻器額定電流作為 100%，設定再啟動動作時的失速防止動作水平。
611 F003	再啟動時加速時間	9999		0 ～ 3600s	對再啟動時到達 Pr.20 加減速基準頻率的加速時間進行設定。
				9999	再啟動時的加速時間為通常的加速時間（Pr.7 等）。

*1　設定 Pr.57 =“0”時的自由運轉時間如下所示。（Pr.162、Pr.570 為初始值時）

FR-F820-00077(1.5K) 及以下、FR-F840-00038(1.5K) 及以下：0.5s
FR-F820-00105(2.2K) ～ FR-F820-00340(7.5K)、FR-F840-00052(2.2K) ～ FR-F840-00170(7.5K)：1s
FR-F820-00490(11K) ～ FR-F820-02330(55K)、FR-F840-00250(11K) ～ FR-F840-01160(55K)：3.0s
FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上：5.0s

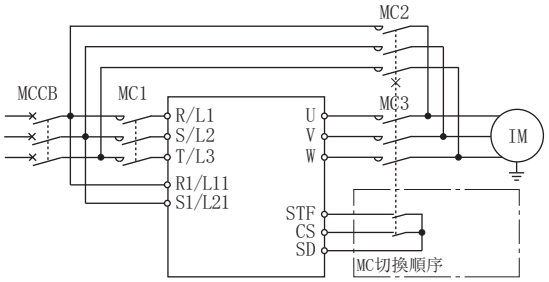
◆關於瞬時停電再啟動功能



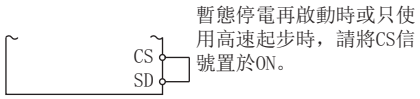
*1　IP55 對應產品為 10 ～ 100ms。

- 瞬時停電保護 （E. IPF）或不足電壓保護 （E. UVT）發生動作後，變頻器將切斷輸出。（關於 E. IPF，E. UVT，參照第 515 頁）
- E. IPF、E. UVT 動作後，輸出瞬時停電 / 不足電壓信號 （IPF）。
- 初始設定狀態下，IPF 信號被分配在端子 IPF 上。也可以通過將 **Pr. 190 ～ Pr. 196 （輸出端子功能選擇）**中的某一個設定為 “2 （正邏輯）或 102 （負邏輯）”，將 IPF 信號分配到其他端子。
- 實施端子分配的變更時，可能會對其他功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。

◆關於配線 （CS 信號）

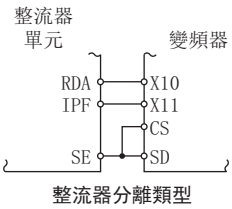


商用切換順序時



僅使用瞬時停電在啟動時

- **Pr. 178～Pr. 189（輸入端子功能選擇）**中設定 “6”，並對輸入端子分配瞬時停電再啟動、高速起步後，當 CS 信號 ON 時可以進行再啟動運轉。
- 對輸入端子分配CS信號，並設定了 **Pr. 57 再啟動自由運轉時間**≠ “9999” （有再啟動動作）時，如果 CS 信號置於 OFF 狀態則變頻器將不運轉。



整流器分離類型

- 整流器分離類型從整流器單元檢測瞬時停電。配線為從整流器單元輸出的 IPF 信號輸入到 X11 信號分配到的端子的狀態。
  另外，將整流器單元側的再啟動動作也變為有效。（關於整流器單元的設定，請參照整流器單元的使用手冊。）
- X10，X11 信號輸入用端子，請在 **Pr. 178 ～ Pr. 189** 的任意一個中設定 “10” （X10）、“11” （X11）並分配功能。（整流器分離類型的初始設定已將 X10 信號分配在端子 MRS。）
- 整流器分離類型的X10信號的初始設定為b接點輸入規格。要變更為 a 接點輸入規格時，請設定為 **Pr. 599** = “0”。

NOTE

- 通過 **Pr. 178 ～ Pr. 189 （輸入端子功能選擇）**進行端子分配的變更時，可能會對其他功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。
- 輸入端子中未分配 CS 信號時，僅靠 **Pr. 57** 的設定，就可以總是進行再啟動運轉。

◆瞬間停電再啟動動作的選擇 （Pr. 162）

• Pr. 162 設定值和各控制模式的瞬間停電動作如下所示。

Pr. 162 設定值	再啟動動作	V/F 控制、先進磁束向量控制	PM 馬達控制
0 （初始值）、（2）*1	首次啟動時	頻率搜索	PM 馬達用頻率搜索（參照第 407 頁）
1	首次啟動時	減電壓方式	
3	首次啟動時	頻率搜索（降低衝擊再啟動）	
10、（12）*1	每次啟動時	頻率搜索	
11	每次啟動時	減電壓方式	
13	每次啟動時	頻率搜索（降低衝擊再啟動）	

*1 無論選擇何值均為相同的動作。

◆頻率搜索再啟動動作 （Pr. 162 ＝ “0、2、3、10、12、13” 、Pr. 299）

• Pr. 162 ＝ “0 （初始值）、2、3、10、12、13” 的情況下，恢復供電後檢測馬達的速度並平穩啟動。

• 反轉中的再啟動也檢測旋轉方向，能夠順利啟動。

• 根據 Pr. 299 **再啟動時的旋轉方向檢測選擇** 可以選擇有無旋轉方向檢測。
馬達容量根據變頻器容量的不同而不同。請設定 Pr. 299 ＝ “0”（無旋轉方向檢測）。

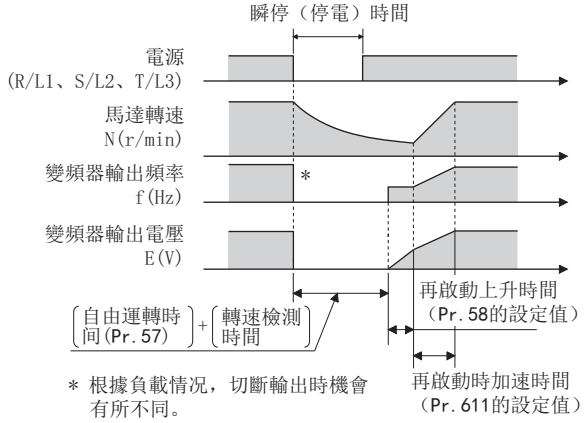
• 旋轉方向檢測根據 Pr. 78 **反轉防止選擇**的設定值，動作發生如下變化。

Pr. 299 設定值	Pr. 78 設定值		
	0	1	2
9999 （初始值）	○	×	×
0	×	×	×
1	○	○	○

○：有旋轉方向檢測 ×：無旋轉方向檢測

• 設定 Pr. 162 ＝ “3、13” 時，能夠實現比 Pr. 162 ＝ “0、2、10、12” 衝擊更低、更平穩的啟動。
設定 Pr. 162 ＝ “3、13” 以再啟動時，需要進行離線自動調諧。（關於先進磁束向量控制的離線自動調諧，請參照第 321 頁，關於 VF 控制的離線自動調諧，請參照第 410 頁。）

V/F控制、先進磁束向量控制



* 根據負載情況，切斷輸出時機會有所不同。

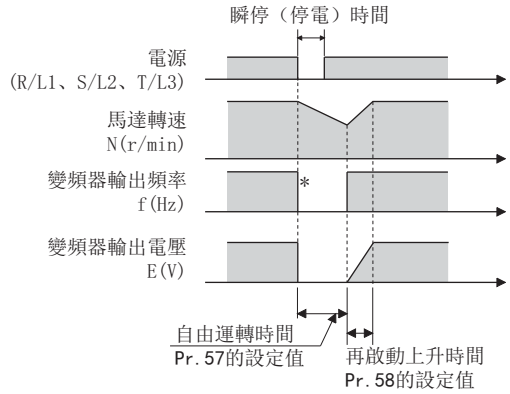
NOTE

- 旋轉速度檢測時間 （頻率搜索）隨馬達旋轉速度變化而變化。（最大約 1s）
- 變頻器容量超過馬達容量 2 個等級時，過電流保護功能 （E.OC[]）運轉，可能無法啟動。
- 如果 1 台變頻器連接 2 台以上的馬達，將無法正常運轉。（不能順利啟動。）
- 再啟動時的速度檢測時，由於進行瞬間直流控制，負載的慣量 （J）有可能會很小，速度會降低。
- 設定 Pr.78 =“1”（不可反轉）時檢測反轉的情況下，啟動指令為正轉時，從反轉減速到正轉。啟動指令為反轉時不可啟動。
- 設定 Pr.162 =“3、13”時，配線長度在 100m 以內。

◆無頻率搜索再啟動動作 （Pr.162 =“1、11”）

- Pr.162 =“1、11”時，再啟動動作與馬達的自由運轉速度無關，而是仍以瞬間停止前的頻率，緩慢提升電壓的減電壓方式。

V/F控制、先進磁束向量控制



*根據負載情況，切斷輸出時機會有所不同。

NOTE

- 是儲存瞬間停止前的輸出頻率上升的方式。如果瞬間停止時間為 0.2s 以上，由於無法保持儲存，以 Pr.13 **啟動頻率** （初始值為 0.5Hz）開始啟動。

◆每次啟動再啟動動作 （Pr.162 =“10 ～ 13”）

- Pr.162 =“10 ～ 13”時，包括瞬間停電再啟動在內，每次啟動時都作為再啟動動作 （Pr.57 經過設定時間後啟動）。
  Pr.162 =“0 （初始值）～ 3”時，電源置於 ON 後第一次啟動時，為再啟動動作。第二次以後形成從啟動頻率開始的啟動。

◆MRS （10）信號的再啟動動作

- 根據 Pr.30 的設定，通過 MRS （X10）信號從切斷輸出到恢復後的再啟動動作如下圖所示。

Pr.30 設定值	通過 MRS、X10 信號從切斷輸出到恢復後的動作
2、10、11、102、110、111	再啟動動作 （從自由運轉速度開始啟動）
上述之外	從 Pr.13 **啟動頻率**開始啟動

NOTE

- 通過安全停止功能 （端子 S1、S2）斷開輸出後的再啟動動作與 MRS （X10）信號相同。

◆再啟動自由運轉時間的調整 （Pr. 57）

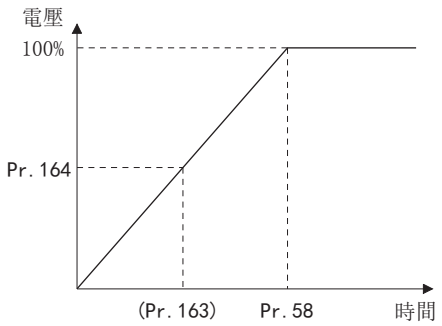
- 所謂自由運轉時間是指檢測從馬達的旋轉速度到開始再啟動控制的時間。
- 進行再啟動運轉時，設定 Pr. 57 ＝ “0”。設定 Pr. 57 ＝ “0” 後，自由運轉時間自動設定為以下的值（單位：s）。一般來說這種設定沒有問題。

Pr. 162 設定值	200V 等級 FR-F820-[]													
	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) 及以上
	400V 等級 FR-F840-[]													
	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) 及以上
3、13 以外	0. 5		1				3								5
3、13	1		2				3								5

- 根據負載的慣性矩 （J）大小及運轉頻率，有時無法順利運轉。按照負載規格在 0. 1s ～ 30s 的時間內調整自由運轉時間。
- 使用正弦波濾波器時 （設定 Pr. 72 **PWM 頻率選擇** =“25” 時）的等待時間應設定為 3s 以上。

◆再啟動上升時間 （Pr. 58）

- 所謂上升時間是指檢測馬達的轉速後（Pr. 162 ＝ “1、11” 時，瞬間停電前的輸出頻率）上升到對應該速度的電壓的時間。
- 通常能夠以初始值運轉，調整到適合負載的慣性矩 （J）及轉矩的大小。再啟動動作的調整 （Pr. 163 ～ Pr. 165，Pr. 611）



- 再啟動時的電壓上升時間如左圖所示，可以通過 Pr. 163、Pr. 164 調整。
- 能夠通過 Pr. 165 設定再啟動時的失速防止動作水平。
- 與通常的加速時間不同，通過 Pr. 611 可以設定在再啟動動作後達到 Pr. 20 **加減速基準頻率** 所需的加速時間。

NOTE

- 即使變更 Pr. 21 的設定，Pr. 611 的設定單位也無變化。
- 通過 Pr. 178 ～ Pr. 189 （**輸入端子功能選擇**）進行端子功能分配的變更時，可能會對其他功能產生影響。請確認了各端子的功能後再進行設定。
- 如果選擇再啟動運轉，發生瞬間停電時，異常輸出信號中電壓不足保護 （E. UVT），瞬間停電保護 （E. IPF）將不動作。
- SU，FU 信號在再啟動中不輸出。而是經過再啟動上升時間後輸出。
- 復歸後，以及再試功能引發再試時也會執行再啟動動作。

⚠注意

- **MC1 和 MC2 請採取機械互鎖。在變頻器輸出部輸入電源會導致變頻器損壞。**
- **選擇瞬間停電再啟動功能的情況下，發生瞬間停電時，突然 （經過復歸時間後）啟動。請不要靠近馬達，機械。**
  選擇瞬間停電再啟動功能時，請在醒目處貼上附帶的提示封條。

參照參數

Pr. 7 加速時間、Pr. 21 加減速時間單位 ☞第 179 頁
Pr. 13 啟動頻率 ☞第 188 頁、第 189 頁
Pr. 65、Pr. 67 ～ Pr. 69 再試功能 ☞第 222 頁
Pr. 78 反轉防止選擇 ☞第 205 頁
Pr. 178 ～ Pr. 189 （輸入端子功能選擇） ☞第 309 頁

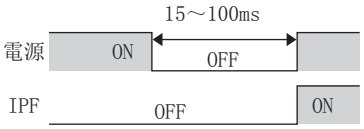
5.11.12 使用 PM 馬達時的瞬時停電再啟動 / 高速起步 PM

使用 IPM 馬達 MM-EFS/MM-THE4 時，不用停止馬達就可以啟動變頻器。
以下情況設定瞬間停電再啟動功能後，馬達可以再啟動。

- 變頻器運轉時發生瞬間停止後恢復供電時
- 啟動時馬達保持自由運轉時

Pr.	名　稱	初始值	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	從瞬間停電到恢復正常供電後，設定通過變頻器進行再啟動的等待時間。
			9999	無再啟動
162 A700	瞬時停電再啟動動作選擇	0	0、1、2、3	僅首次啟動時頻率搜索
			10、11、12、13	每次啟動頻率搜索
611 F003	再啟動時加速時間	9999	0 ～ 3600s	對再啟動時到達 Pr.20 **加減速基準頻率** 的加速時間進行設定。
			9999	再啟動時的加速時間為通常的加速時間 （Pr.7 等）。

◆關於瞬時停電再啟動功能



- 瞬時停電保護 （E.IPF）或不足電壓保護 （E.UVT）發生動作後，變頻器將切斷輸出。（關於 E.IPF、E.UVT，參照第 515 頁）
- E.IPF、E.UVT 動作後，輸出瞬時停電 / 不足電壓信號 （IPF）。
- 初始設定狀態下，IPF 信號被分配在端子 IPF 上。也可以通過將 Pr.190 ～ Pr.196 （**輸出端子功能選擇**）中的某一個設定為 “2 （正邏輯）或 102 （負邏輯）”，將 IPF 信號分配到其他端子。
- 設定瞬時停電再啟動功能後，從瞬間停電或不足電壓恢復了正常供電時，可以重新啟動馬達。（E.IPF，E.UVT 不動作。）

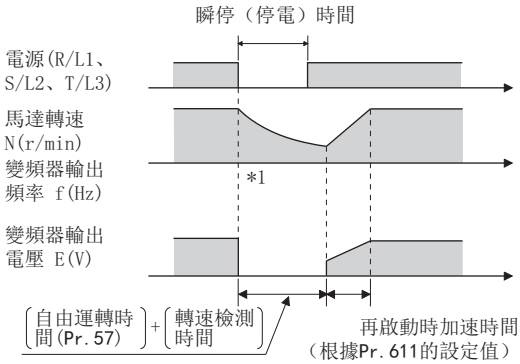
◆關於配線 （CS 信號）

- Pr.178～Pr.189 （**輸入端子功能選擇**）中設定 “6”，並對輸入端子分配瞬時停電再啟動、高速起步後，當CS信號ON時可以進行再啟動運轉。
- 對輸入端子分配 CS 信號，並設定了 Pr.57 **再啟動自由運轉時間**≠ “9999”（有再啟動動作）時，如果 CS 信號置於 OFF 狀態則變頻器將不運轉。

NOTE

- 通過 Pr.178 ～ Pr.189 （**輸入端子功能選擇**）進行端子功能分配的變更時，可能會對其他功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。
- 輸入端子中未分配 CS 信號時，只需設定 Pr.57，就可以總是進行再啟動運轉。
- 如果選擇再啟動運轉，發生瞬間停電時，異常輸出信號中瞬間停電保護 （E.IPF）將不動作。
- SU，FU 信號在再啟動中不輸出。而是經過再啟動上升時間後輸出。
- 復歸後，以及再試功能引發再試時也會執行再啟動動作。

◆再啟動動作的選擇 （Pr. 162）



*1根據負載情況，切斷輸出時機會有所不同。

- 恢復供電後檢測馬達的速度 （頻率搜索）並平穩啟動。
- 反轉中的再啟動也檢測旋轉方向，能夠順利啟動。
- Pr. 162 ＝ “10、(11、12、13)” 時，包括瞬間停電再啟動在內，每次啟動時都作為再啟動動作。Pr. 162 ＝ “0、（1、2）” 時，電源置於 ON 後第一次啟動時，為再啟動動作。第二次以後形成從啟動頻率開始的啟動。

NOTE

- 再啟動時的速度檢測時，由於進行瞬間直流控制，負載的慣性矩 （J）有可能會很小，速度會降低。
- PM 馬達控制中沒有減電壓方式。

◆再啟動自由運轉時間 （Pr. 57）

- 所謂自由運轉時間是指檢測從馬達的旋轉速度到開始再啟動控制的時間。
- 進行再啟動運轉時，設定 Pr. 57 **再啟動自由運轉時間**＝ “0” （無自由運轉時間）。
  一般來說這種設定沒有問題。
- 根據負載的慣性矩 （J）大小及運轉頻率，有時無法順利運轉。按照負載規格在 0. 1s ～ 30s 的時間內調整自由運轉時間。

◆再啟動動作的調整 （Pr. 611）

- 與通常的加速時間不同，通過 Pr. 611 可以設定在再啟動動作後達到 Pr. 20 **加減速基準頻率**所需的加速時間。

NOTE

- 即使變更 Pr. 21 **加減速時間單位**的設定，Pr. 611 的設定單位也無變化。
- 因為 PM 馬達是內置永磁鐵的馬達，當發生瞬時停電等使馬達處於自由運轉狀態、或處於跟隨旋轉狀態的情況下，發生回歸電壓。此時如果以高轉速自由運轉或跟隨旋轉，變頻器的直流母線電壓會上升。
  使用瞬停再啟動功能時，（Pr. 57 ≠ “9999”），為能夠更穩定地啟動，建議同時使用再生回避功能 （Pr. 882 **再生回避動作選擇** ＝ “1”）。使用再生回避功能的情況下過電壓保護功能 （E. OV[]）仍然動作時，請同時使用再試功能 （Pr. 67）。
- PM 馬達控制的瞬停再啟動功能僅在使用 IPM 馬達 MM-EFS/MM-THE4 時有效。
  但是，使用了再生單元時，比額定高 10% 左右的旋轉速度可能無法進行頻率搜索。

⚠注意

- 因為 IPM 馬達是內置永磁鐵的馬達，所以在馬達旋轉期間，馬達端子上將會產生高電壓。
  不可在馬達停止前接觸馬達端子等，否則會造成觸電。
- 選擇瞬間停止再啟動功能的情況下，發生瞬間停電時，突然 （經過復歸時間後）啟動。
  請不要靠近馬達，機械。
  選擇瞬間停止再啟動功能時，請在醒目處貼上附帶的提示封條。

參照參數

Pr. 13 啟動頻率 ☞第 188 頁、第 189 頁
Pr. 65、Pr. 67 ～ Pr. 69 再試功能 ☞第 222 頁
Pr. 78 反轉防止選擇 ☞第 205 頁
Pr. 178 ～ Pr. 189 （輸入端子功能選擇） ☞第 309 頁
Pr. 882 再生回避動作選擇 ☞第 496 頁

5.11.13 頻率搜索用離線自動調諧 V/F PM

使用 V/F 控制或 IPM 馬達 MM-EFS/MM-THE4 時，可以提升檢測瞬間停電再啟動、高速起步功能的馬達轉速的 “ 頻率搜索 ” 精度。

Pr.	名　　稱	初始值	設定範圍	內　　容
162 A700	瞬時停電再啟動動作選擇	0	0（2）	僅首次啟動時頻率搜索
			1	僅首次啟動時減電壓方式 （無頻率搜索）
			3	僅首次啟動時頻率搜索（降低衝擊再啟動）
			10（12）	每次啟動頻率搜索
			11	每次啟動減電壓方式（無頻率搜索）
			13	每次啟動頻率搜索（降低衝擊再啟動）
298 A711	頻率搜索增益	9999	0 ～ 32767	通過離線自動調諧，自動設定頻率搜索所需要的增益。
			9999	使用三菱馬達（SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA、MM-EFS、MM-THE4）常數
560 A712	第 2 頻率搜索增益	9999	0 ～ 32767	通過離線自動調諧，自動設定第 2 馬達的頻率搜索所需要的增益。
			9999	第 2 馬達使用三菱馬達（SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA、MM-EFS、MM-THE4）常數
96 C110	自動調諧設定 / 狀態	0	0	不實施離線自動調諧
			1、101	實施先進磁束向量控制下的離線自動調諧（參照第 321 頁）。
			11	離線自動調諧時馬達不 運轉（V/F 控制、PM 馬達控制（IPM 馬達 MM-EFS/MM-THE4））
90 C120	馬達常數（R1）	9999	0 ～ 50Ω、9999*1	調諧數據 （通過離線自動調諧測量得到的值自動進行設定。） 9999：使用三菱馬達（SF-PR、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	不實施第 2 馬達的自動調諧
			1、101	實施第 2 馬達的離線自動調諧（參照第 321 頁）
			11	離線自動調諧時第 2 馬達不運轉（V/F 控制、PM 馬達控制（IPM 馬達 MM-EFS/MM-THE4））
458 C220	第 2 馬達常數（R1）	9999	0 ～ 50Ω、9999*1	第 2 馬達的調諧數據 （與 Pr.90 相同）
			0 ～ 400mΩ、9999*2	

*1　FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的值。

*2　FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的值。

◆頻率搜索 （降低衝擊再啟動）時的離線自動調諧

• 設定 Pr.162 **瞬時停電再啟動動作選擇** ＝ “3、13”，並選擇了頻率搜索 （降低衝擊再啟動）時，請實施離線自動調諧。

◆執行離線自動調諧之前

執行離線自動調諧之前，請進行以下確認。

• 需為 V/F 控制或 PM 馬達控制 （IPM 馬達 MM-EFS/MM-THE4）。

• 已連接好馬達。（調諧中，馬達不會因受外力而轉動）

• 馬達與變頻器的組合方式是：馬達額定電流在變頻器額定電流以下。（但需在 0.4kW 以上）

此外，當與變頻器組合使用的馬達的額度電流明顯低於變頻器的額度電流時，將會出現轉矩波動，這將導致速度、轉矩的精度下降。在選擇馬達時，請使馬達的額度電流在變頻器額度電流的 40% 以上。

• 高轉差馬達或高速馬達，特殊馬達無法進行調整。

• 離線自動調諧時馬達不運轉（即使 Pr.96 **自動調諧設定 / 狀態** ＝ “11”），馬達也可能會出現微小動作。請通過機械控制切實固定好，或是確定即使馬達轉動也不會出現安全上的問題 （尤其是升降機時，要特別注意）。同時，馬達輕微轉動不會影響調諧性能。

• 如果在變頻器和馬達間連接了突入電壓抑制濾波器 （FR-ASF-H/FR-BMF-H），正弦波濾波器 （MT-BSL/BSC）的狀態下，執行離線自動調諧時將無法正確調諧。請拆除這些濾波器後再執行調諧操作。

◆設定

1) 設定Pr96 **自動調諧設定/狀態** ＝“11”。
2) 在Pr.9 **電子過熱保護** 中設定馬達額定電流 （初始值為變頻器額定電流）。（參照第213頁）
3) 請根據所使用的馬達，設定Pr.71 **適用馬達**。

所使用的馬達		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）
三菱恒轉矩馬達	SF-JRCA 4P、 SF-TH （恒轉矩）	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）
三菱 IPM 馬達	MM-EFS （1500r/min 規格）/MM-THE4	210 （213、214）
	MM-EFS （3000r/min 規格）	240 （243、244）
其他公司製造的標準馬達	—	0 （3、4）
其他公司製造的恒轉矩馬達	—	1 （13、14）

◆執行調諧

POINT

• 執行調諧前請確認操作面板，參數單元的監視器顯示處於可以執行調諧的狀態。在不可能執行調諧的狀態下將啟動指令置於 ON，馬達將會啟動。

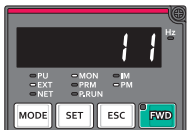
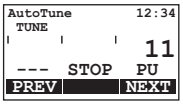
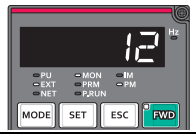
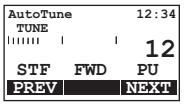
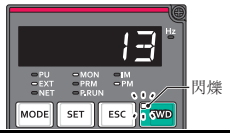
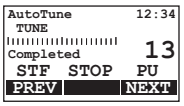
• PU 運轉時，請按下操作面板的 FWD / REV。

外部運轉時請將啟動指令 （STF 信號或 STR 信號）置於 ON。開始調諧。（此時將產生激磁雜訊。）

NOTE

- 至調諧完成約需花費 10s 左右的時間。（根據變頻器容量或馬達種類的不同，時間也不同。）
- 在輸入了 MRS 信號等未滿足變頻器啟動條件的情況下，不進行離線自動調諧。
- 在調諧過程中如果想要强制結束時，MRS、RES 信號或操作面板 STOP RESET 的任一輸入便可强制結束。
  （將啟動信號 （STF 信號或 STR 信號）設為 OFF 也可結束。）
- 關於離線自動調諧中的輸入輸出信號，僅下述信號有效。（初始值）
  輸入端子＜有效信號＞　STP(STOP)、OH、MRS、RT、RES、STF、STR、S1、S2
  輸出端子　RUN、OL、IPF、FM/CA、AM、A1B1C1、SO
- 端子 FM/CA、AM 選擇轉速或輸出頻率時，在端子 FM/CA、AM 中分 15 個階段輸出離線自動調諧的進展狀態。
- 離線自動執行調諧中，請勿進行第 2 功能選擇 （RT）信號的 ON/OFF 切換。否則自動調諧無法正確執行。
- 開始調諧時 RUN 信號將為 ON，如果 PLC 程序設計為通過 RUN 信號開放機械控制器時，特別需要加以注意。
- 在執行離線自動調整時，請在接通變頻器的主迴路電源 （R/L1、S/L2、T/L3）後輸入運轉指令。
- Pr.79 **運轉模式選擇** =“7” 時，請將 PU 運轉外部互鎖 （X12）信號設置為 ON 後，在 PU 運轉模式下進行調諧。

- 如下所示，調諧過程中將在操作面板進行監視顯示。

狀態	操作面板 （FR-DU08）顯示	液晶操作面板 （FR-LU08）顯示
設定		
調諧中		
正常結束		

- 在離線自動調諧完成後，如為 PU 運轉時，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）設為 OFF。
  實施此操作後，離線自動調諧被解除，PU 的監視器顯示將恢復為正常顯示。
  （不實施此操作，無法進行以下運轉。）
- 調諧正常結束後，調諧結果將被設定到下述參數。

參數	名稱
90	馬達常數 (R1)
298	頻率搜索增益
96	自動調諧設定 / 狀態

NOTE

- 執行一次離線自動調諧所測量得的馬達常數將作為參數得到記憶，在再次執行離線自動調諧為止，數據將得到保存。但是，實施參數全部清除後，調諧數據將被清除。

- 離線自動調諧如果異常結束（參照下表），馬達常數未得到設定。
  請進行變頻器的復歸後，重新進行調諧操作。

錯誤顯示	錯誤原因	處理方法
8	强制結束	設定 Pr. 96 ＝“11”重新進行修改
9	變頻器保護功能動作	再度修改設定
91	電流限制（失速防止）功能發生了動作。	延長加減速時間 設定 Pr. 156 失速防止動作選擇＝“1”
92	整流器輸出電壓為額定值的 75%。	確認電源電壓的變動
93	計算錯誤 忘記連接馬達	確認馬達的配線，重新修改設定值
94	旋轉調諧頻率設定錯誤 （調諧時的頻率指令超過上限頻率設定值，或處於跳變頻域時）	確認 Pr. 1 上限頻率、Pr. 31 ～ Pr. 36 頻率跳變 的設定

- 在調諧過程中將 STOP RESET 或啟動信號（STF 信號或 STR 信號）設為 OFF，强制結束調諧時，離線自動調諧未能正常結束。（馬達常數未得到設定。）
  請進行變頻器的復歸後，重新進行調諧操作。
- 當使用的馬達滿足以下條件時，請在完成調諧後按如下所示重新設定 Pr. 9 電子過熱保護 的值。
  - 馬達的額定電源規格為 200/220V（400/440V）60Hz 時，設定 Pr. 9 為馬達額定電流值的 1.1 倍。
  - 在使用帶有 PTC 熱敏電阻或 KLIXON 等溫度檢測器的馬達，要進行馬達過熱保護時，請設定 Pr. 9 ＝“0”（基於變頻器的馬達過熱保護無效）

NOTE

- 調諧過程中發生瞬間停電時，將產生調諧錯誤。
  恢復供電後成為通常運轉模式。因此，STF（STR）信號為 ON 時馬達將正轉（反轉）。
- 調諧過程中發生的警報與通常模式一樣採取相同處理。不過，設定了錯誤再試時，將忽略再試。
- 離線自動調諧過程中的設定頻率監視器顯示為 0Hz。

◆第 2 馬達實施調諧（Pr. 463）

- 通過 1 台變頻器對 2 台馬達進行切換使用時，請在 Pr. 450 第 2 適用馬達 中設定第 2 馬達，設定 Pr. 463 第 2 馬達自動調諧設定／狀態 ＝“11”，執行第 2 馬達的調諧。
- RT 信號置於 ON 後，下述第 2 馬達用的參數有效。

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
頻率搜索增益	Pr. 560	Pr. 298
自動調諧設定／狀態	Pr. 463	Pr. 96

NOTE

- RT 信號在初始設定狀態下分配在 RT 端子。將 Pr. 178～Pr. 189（輸入端子功能選擇）設定為“3”時，也可以將 RT 信號分配到其他端子上。
- 通過 Pr. 178 ～ Pr. 189（輸入端子功能選擇）進行端子功能分配的變更時，可能會對其他功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。

⚠注意

- 馬達可能會突然運轉，應加以注意。
- 升降機等升降機械實施離線自動調諧時，請注意避免因轉矩不足而導致的掉落問題。

參照參數

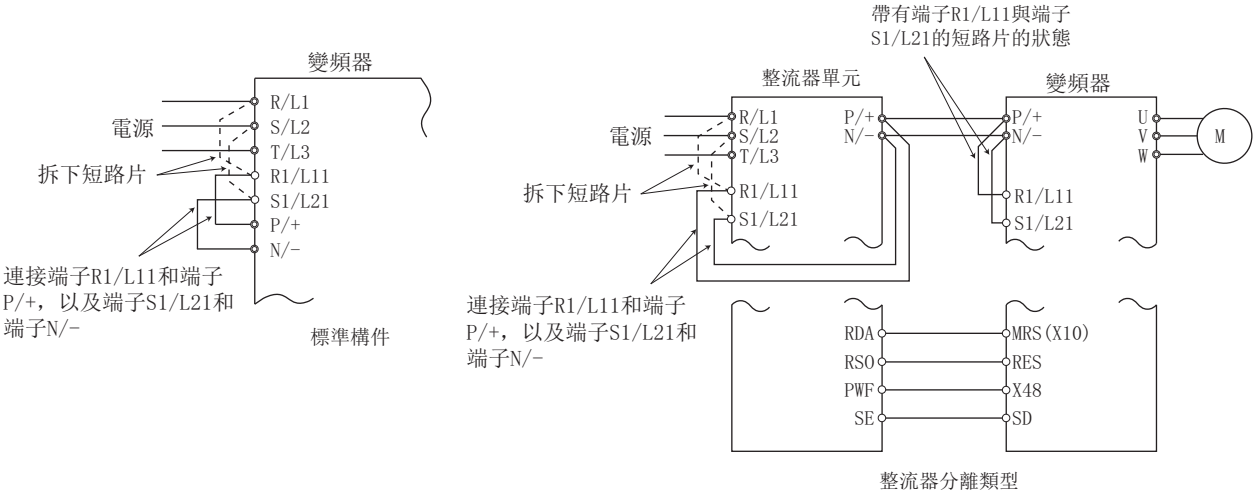
Pr. 9 電子過熱保護 ☞第 213 頁
Pr. 65、Pr. 67 ～ Pr. 69 再試選擇 ☞第 222 頁
Pr. 71 適用馬達、Pr. 450 第 2 適用馬達 ☞第 317 頁
Pr. 79 運轉模式選擇 ☞第 191 頁
Pr. 156 失速防止動作選擇 ☞第 233 頁
Pr. 178 ～ Pr. 189（輸入端子功能選擇） ☞第 309 頁

5.11.14 停電時減速停止功能

發生瞬間停止和欠壓時減速停止或減速後可以再加速到設定頻率。

Pr.	名　稱	初始值 FM	初始值 CA	設定範圍	內　容
261 A730	停電停止方式選擇	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 選擇當電壓不足或發生停電時的動作。
262 A731	開始減速時減算頻率	3Hz		0 ～ 20Hz	通常能夠以初始值運轉，請根據負載規格（慣量，轉矩）的大小調整。
263 A732	減速處理開始頻率	60Hz	50Hz	0 ～ 120Hz	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	停電時減速時間 1	5s		0 ～ 3600s	設定到 Pr. 266 的設定頻率的減速趨勢。
265 A734	停電時減速時間 2	9999		0 ～ 3600s	設定 Pr. 266 的設定頻率以下的減速趨勢。
				9999	與 Pr. 264 相同
266 A735	停電時減速時間切換頻率	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	設定將減速時間從 Pr. 264 設定值切換到 Pr. 265 設定值的頻率。
294 A785	UV 回避電壓增益	100%		0 ～ 200%	調整不足電壓回避動作時的應響應速度。將設定值設定得大一些，對於母線電壓變化的響應將變佳。
668 A786	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響應性。
606 T722	外部停電信號輸入選擇	1		0	常開輸入（a 接點輸入規格）
				1	常閉輸入（b 接點輸入規格）

◆配線和參數設定

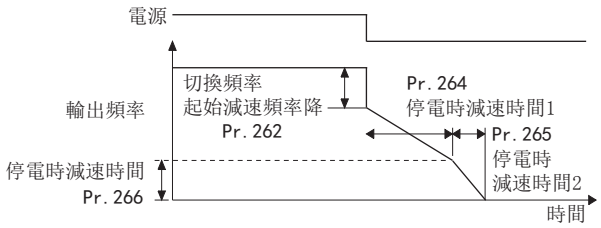


- 在標準構造產品中拆下端子 R/L1-R1/L11 間，端子 S/L2-S1/L21 間的短路片，請將端子 R1/L11 和端子 P/+，及端子 S1/L21 和端子 N/- 連接。
- 如果設定 Pr. 261 停電停止方式選擇 ≠ “0”，發生電壓不足或停電、輸入欠相時，應減速停止。
- 輸入欠相時的停電時減速停止功能動作如下所示。

Pr. 261	Pr. 872	輸入欠相時的動作
0	0	繼續運轉
	1	輸入欠相（E. ILT）
1、2	0	繼續運轉
	1	減速停止
21、22	—	減速停止

- 整流器分離類型時，取下整流器單元的端子 R/L1-R1/L11 之間、端子 S/L2-S1/L21 之間的短路片，連接端子 R1/L11 和端子 P/+、及端子 S1/L21 和端子 N/-。此外，請不要取下變頻器的端子 R1/L11 和端子 S1/L21 的短路片。（變頻器分離類型的端子 P/+ — R1/L11 之間和端子 N/- — S1/L21 之間的初始狀態為連接。）
- 整流器分離類型時，請連接分配了整流器單元 PWF 信號的端子與分配了變頻器的 X48 信號的端子。此外，根據變頻器的設定，請同時調整整流器單元的 Pr. 261。（詳細內容請參照整流器單元使用手冊）

◆停電時減速停止的動作概要



- 如果出現電壓不足或停電，僅將輸出頻率降低 Pr. 262 **開始減速時減算頻率** 中設定的頻率。
- 以 Pr. 264 **停電時減速時間 1** 中設定的減速時間減速。（減速時間設定為從 Pr. 20 **加減速基準頻率** 到停止的時間。）
- 頻率低，無法充分得到再生能源時能夠通過 Pr. 265 **停電時減速時間 2** 變更到停止時的減速時間 （趨勢）。

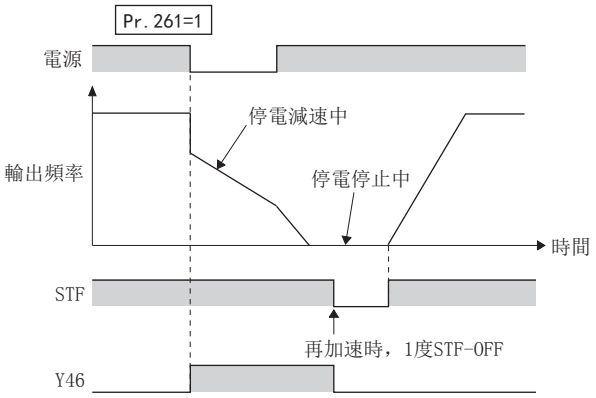
◆電壓不足，停電時的動作設定

- 通過設定 Pr. 261 ，選擇電壓不足或發生停電時的動作。

Pr. 261 設定值	電壓不足，發生停電時的動作	停電減速中恢復正常供電	減速停止時間	不足電壓回避功能
0	自由運轉停止	自由運轉停止	—	—
1	減速停止	減速停止	根據 Pr. 262 ～ Pr. 266 的設定	無
2		再加速		無
11		減速停止		有
12		再加速		有
21		減速停止	減速時間自動調整	無
22		再加速		無

◆停電停止功能 （Pr. 261 ＝ “1、11、21”）

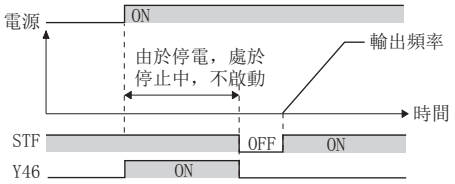
• 停電減速中即使恢復電源也繼續減速停止，變頻器仍然停止。再啟動時，將啟動信號置於 OFF 後再置於 ON。



NOTE

• 停電時，減速停止功能有效時 （Pr. 261 ＝ “1、11、21”）選擇瞬間停止再啟動時 （Pr. 57 **再啟動自由運轉時間**≠ “9999”），停電時減速停止功能無效。

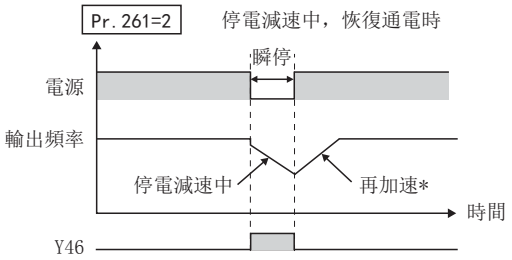
• 停電減速停止功能有效時 （Pr. 261 ＝ “1、11、21”），在啟動信號（STF/STR）置為 ON 的狀態下開啟電源或復歸變頻器時，無法啟動。請將啟動信號置為 OFF 後再置為 ON 以進行啟動。

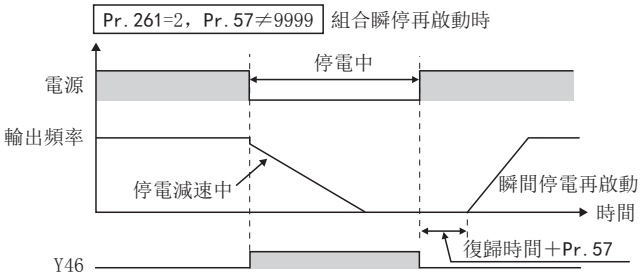


◆瞬間停電時繼續運轉功能 （Pr. 261 ＝ “2、12、22”）

• 停電減速中電源恢復時，再加速到設定的頻率。

• 通過與瞬間停止再啟動功能組合，能夠停電時減速，電源恢復後再加速。
停電減速直至停止後電源恢復時，如果選擇瞬間停止再啟動 （Pr. 57 ≠ “9999”），再啟動工作。





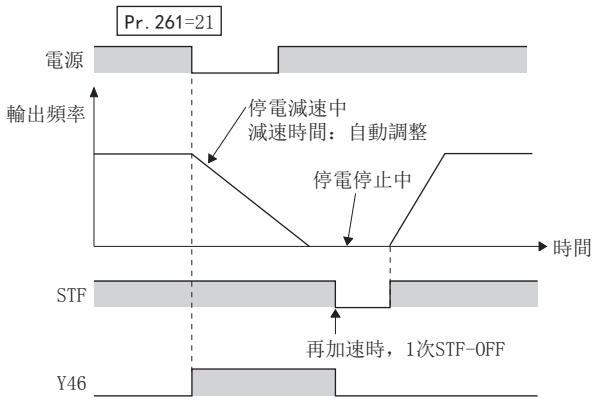
◆不足電壓回避功能 （Pr. 261 ＝ “11、12”、Pr. 294 ）

• 設定 Pr. 261 ＝ “11、12” 時，為避免停電減速中產生不足電壓，而自動調整 （縮短）減速時間。

• 通過 Pr. 294 **UV 回避電壓增益**調整頻率下降的趨勢，響應性。將設定值設定得大一些，對於母線電壓的響應將變佳。

◆減速時間自動調整功能 （Pr. 261 ＝ “21、22”、Pr. 294、Pr. 668）

- 如果設定 Pr. 261 ＝ “21、22”，會自動調整減速時間以保持整流器部 （直流母線）電壓穩定，在停電時減速停止。無需 Pr. 262 ～ Pr. 266 的設定。
- 減速時間自動調整功能動作時馬達發生震動現象等時，通過 Pr. 668 **停電停止頻率增益** 調整響應性。增大設定值後，將會改善對母線電壓變化的響應。輸出頻率有可能會不穩定。
- 即使減小 Pr. 294 **UV 回避電壓增益**的設定值，也無法減少振動時，請減少 Pr. 668 的設定值。



◆因外部停電信號 （X48 信號）減速停止

- 通過將 X48 信號變為 OFF，能夠使停電時減速停止功能動作。在外部設置停電檢測迴路等情況下使用。
- 在整流器分離類型中使用停電時減速停止功能時，需要使用X48信號。請連接分配了整流器單元PWP信號的端子與分配了變頻器的 X48 信號的端子。
- 初始設定中，X48 信號為常閉 （b 接點）輸入規格。可通過 Pr. 606 **外部停電信號輸入選擇**變更為常開 （a 接點）輸入規格。
- 使用 X48 信號時，請在 Pr. 178 ～ Pr. 189 （**輸入端子功能選擇**）中設定 “48”，然後進行輸入端子功能的分配。

◆停電時減速中信號 （Y46 信號）

- 停電減速後，即使輸入啟動指令也無法啟動。請確認停電時減速過程中信號 （Y46）。（產生輸入欠相保護 （E. ILF）等情況時）
- 停電減速中，停電減速後的停止中將 Y46 信號置於 ON。
- Y46 信號在 Pr. 190 ～ Pr. 196 （**輸出端子功能選擇**）設定 “46 （正邏輯）” 或者 “146 （無邏輯）” 並分配功能。

◆停電中信號 （Y67 信號）

- 檢測出停電 （電源異常）或欠壓後斷開輸出時、或停電時減速停止功能動作的情況下，將 Y67 信號設為 ON。
- 使用 Y67 信號時，請將 Pr. 190 ～ Pr. 196 （**輸出端子功能選擇**）設定為 “67 （正邏輯）” 或 “167 （負邏輯）” 後，進行功能的分配。

NOTE

- Pr. 30 再生功能選擇 ＝ “2” （使用 FR-HC2、FR-CV 時）時，停電減速功能無效。
- 出現電壓不足，停電時 （輸出頻率－ Pr. 262 ）為負的情況下，計算結果視為 0Hz （不減速，而是進行直流控制）。
- 停止中、跳脫時停電停止功能不動作。
- 在電壓不足時，即使沒有停電減速，Y46 信號也為 ON。因此，關閉電源時，Y46 信號可能會瞬間輸出，此現象並非異常。
- 如果在停電時選擇減速停止功能，電壓不足保護 （E. UVT）、瞬時停電保護 （E. IPF）、輸入欠相保護 （E. ILF）就不動作。
- PM 馬達控制時如果負載較大，有時會因為電壓不足而自由運轉停止。
- 通過 Pr. 190 ～ Pr. 196 （輸出端子功能選擇）進行端子功能分配的變更時，可能會對其他功能產生影響。請確認了各端子的功能後再進行設定。

⚠注意

- 根據負載的不同，即使設定停電時減速停止功能，也有可能出現變頻器斷路，馬達自由運轉狀態。
  如果無法充分得到馬達的再生能源，馬達變為自由運轉狀態。

參照參數

Pr. 12 直流剎車動作電壓 第 485 頁
Pr. 20 加減速基準頻率、Pr. 21 加減速時間單位 第 179 頁
Pr. 30 再生功能選擇 第 490 頁
Pr. 57 再啟動自由運轉時間 第 402 頁、第 407 頁
Pr. 190 ～ Pr. 196 （輸出端子功能選擇） 第 268 頁
Pr. 872 輸入欠相保護選擇 第 221 頁

5.11.15 PLC 功能

可以通過 PLC 程序驅動變頻器運轉。
可以根據輸入信號所對應的變頻器的動作和與變頻器的運轉狀態相對應的信號輸出、監視輸出等機械規格，自由定制變頻器的動作。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容	
414 A800	PLC 功能動作選擇	0	0	PLC 功能無效	
			1	PLC 功能有效	SQ 信號因來自有指令權的操作部位 （外部輸入端子 / 通訊）的輸入而有效
			2		SQ 信號因來自外部輸入端子的輸入而有效
415 A801	變頻器運轉鎖定模式設定	0	0	與 PLC 的運轉狀態無關，變頻器的啟動指令有效	
			1	僅 PLC 程序運轉中變頻器的啟動指令有效	
416 A802	比例轉換功能選擇	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	從端子 JOG 輸入了脈衝列時，可以轉換取樣脈衝數。 轉換後的值儲存到 SD1236 中。 “ 取樣脈衝數 ” ＝ “ 計數周期的輸入脈衝值 ” × “ 比例設定值 （Pr.417） ” × “ 單位倍率 （Pr.416） ”
417 A803	比例轉換設定值	1	0 ～ 32767	比例設定值	
498 A804	PLC 功能快閃記憶體清除	0	0、9696 （0 ～ 9999）	0：清除快閃記憶體異常顯示 （快閃記憶體正常時，即使寫入也無動作）	寫入
				9696：清除快閃記憶體內容 （快閃記憶體異常時，即使寫入也無動作）	
				0、9696 以外：設定範圍外	
				0：常規顯示	讀取
				1：由於 PLC 功能有效為實施快閃記憶體清除	
				9966：快閃記憶體清除中或快閃記憶體異常	
1150 ～ 1199 A810 ～ A859	用户用參數 1 ～用户用參數 50	0	0 ～ 65535	可以設定任意的值。 與 PLC 功能使用的軟元件 D206 ～ D255 之間可以相互訪問，因此能夠在 PLC 程序中使用 Pr.1150 ～ Pr.1199 中設定的值。另外，還可以通過 Pr.1150 ～ Pr.1199 對 PLC 程序的演算結果進行監視。	

◆PLC 功能概要

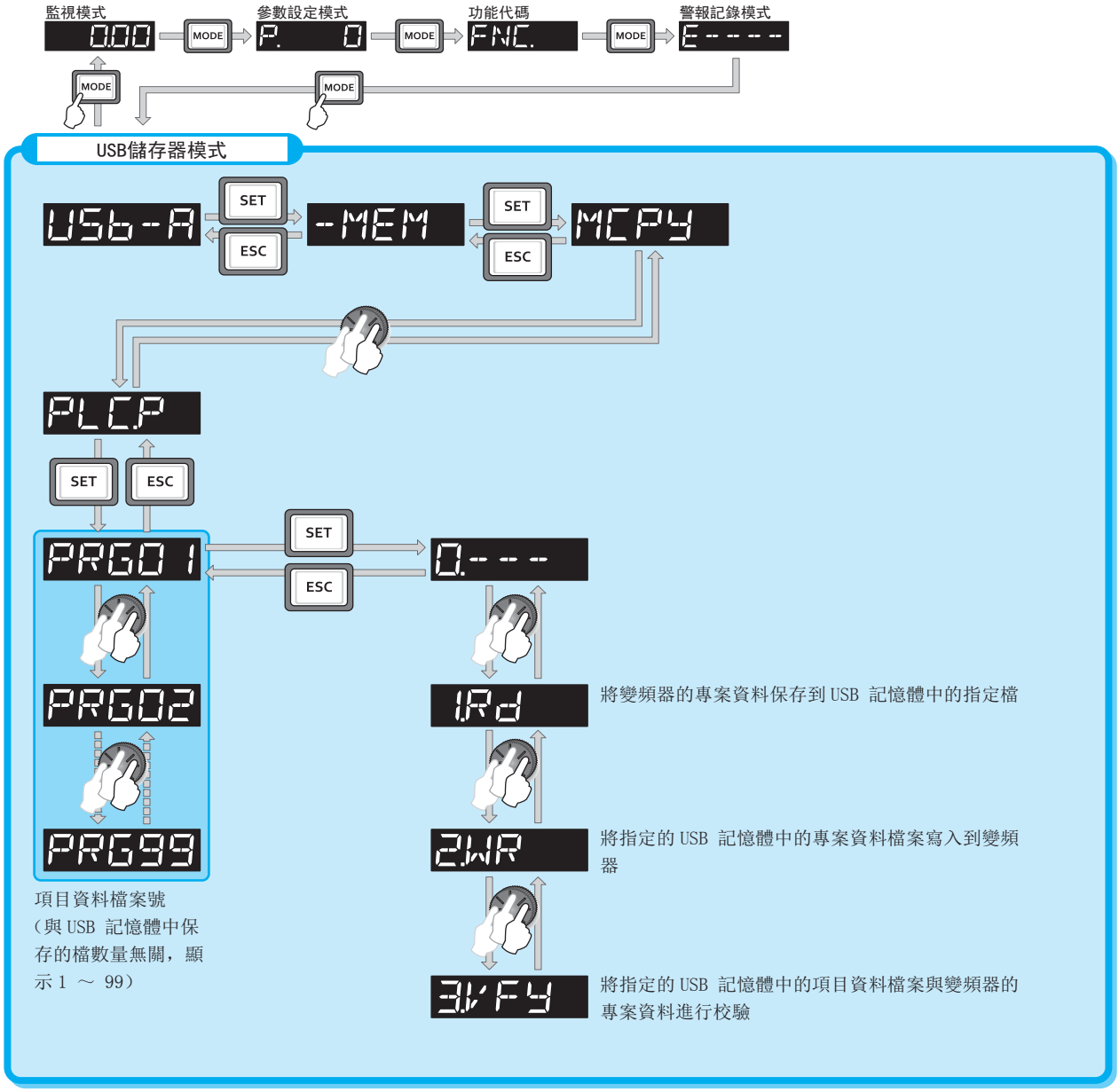
- 要使用PLC功能，請設定**Pr.414 PLC功能動作選擇**＝“1或2”。設定了Pr.414＝“2”時，與**Pr.338 通訊運轉指令權** 的設定無關，來自外部輸入端子的順控啟動 （SQ）信號有效。（Pr.414 設定變更在變頻器復歸後反應。）
- PLC 程序執行鍵（RUN/STOP）的切換通過 SQ 信號的 ON/OFF 來進行。通過將 SQ 信號置於 ON，PLC 程序處於可執行的狀態。SQ 信號輸入所使用的端子請通過在 **Pr.178 ～ Pr.189 （輸入端子功能選擇）** 設定 “50” 來進行端子功能的分配。
- 如果**Pr.415 變頻器運轉鎖定模式設定**＝“1”，僅在PLC程序為RUN狀態時變頻器能夠運轉。如果在變頻器運轉中將PLC程序從 RUN 切換到 STOP，變頻器減速停止。
  在 PLC 程序中使用 SD1148（或 SM1200 ～ 1211）進行自動運轉時，要使 PLC 程序 STOP 時變頻器也停止運轉，請設定 Pr.415 ＝ “1”。
- 使用變頻器和以RS-485通訊或USB連接的個人電腦上的FR Configurator2，讀取或寫入PLC程序。（設定**Pr.414** ≠ “0”時，可以從 FR Configurator2 中讀取、寫入。）

NOTE

- 關於 PLC 功能的詳細內容，請參照 PLC 功能編程手冊、FR Configurator2 使用手冊。

◆將 PLC 功能的項目數據複製到 USB 儲存器中

- PLC 功能的項目數據可複製到 USB 儲存器中。
  複製到 USB 儲存器中的 PLC 功能項目數據，可複製到其他變頻器上。
  為了以防萬一，可用於備份或使多個變頻器執行同一 PLC 等的情況。
- 關於 USB 通訊功能的概要，請參照第 62 頁。



- 使用 USB 儲存器進行的項目數據複製所能夠複製的數據如下所示。

擴充名	文件類別	從變頻器複製到 USB 儲存器	從 USB 儲存器複製到變頻器
.QPA	參數文件	支援	支援
.QPG	程序文件	支援	支援
.C32	功能區塊訊息 (Function Block Source)	支援	支援
.QCD	全局文字說明訊息 (Global text comment)	支援	支援
.DAT	項目管理訊息	支援	不支援
.TXT	複製訊息	支援	不支援

NOTE

- 當 FR Configurator2 對 PLC 功能程序數據實施了禁止讀取的密碼保護時，無法向 USB 儲存器讀取、對照。此外，禁止寫入時，無法向變頻器寫入。（關於 PLC 功能的詳細內容，請參照 PLC 功能編程手冊、FR Configurator2 使用手冊。）

參照參數

- Pr. 338 通訊運轉指令權 ☞第 200 頁

5.11.16 追蹤功能

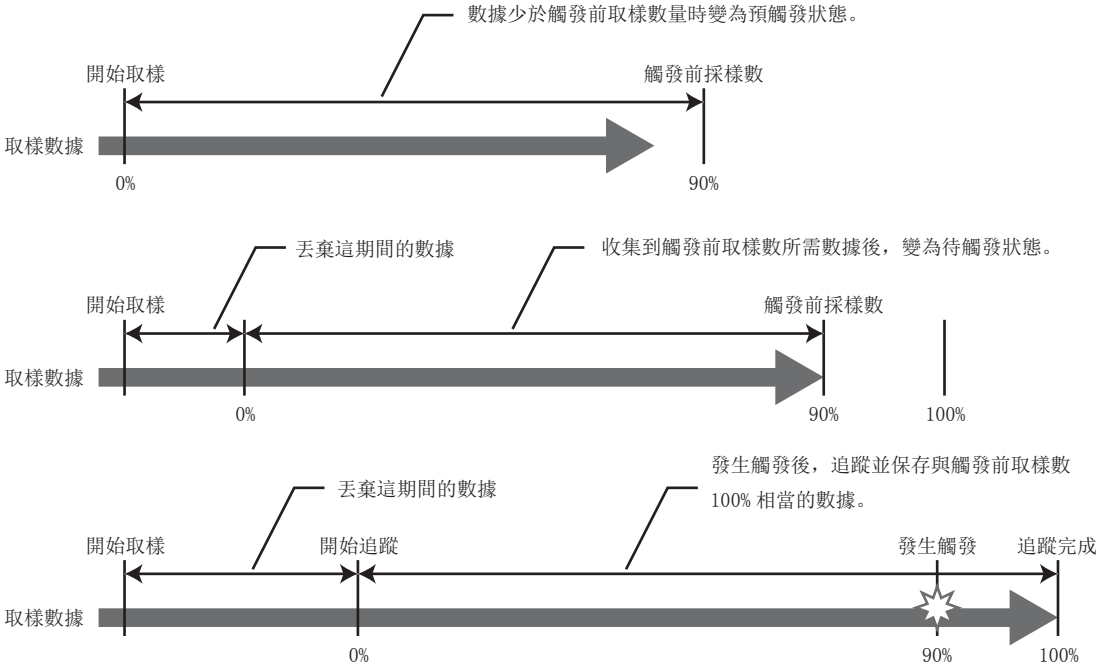
- 可以追蹤變頻器的運轉狀態，並保存到 USB 儲存器。
- 所保存的數據可以通過 FR Configurator2 的圖表功能進行監視，以分析變頻器的狀態。

Pr.	名　稱	初始值	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	强制觸發
			3	停止取樣
			4	向 USB 儲存器傳送數據
1021 A901	追蹤模式選擇	0	0	內存模式
			1	內存模式 （自動傳送）
			2	記錄器模式
1022 A902	採樣周期	2	0 ～ 9	設定採樣周期。 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 0、1 根據控制模式周期發生變化）
1023 A903	類比頻道數	4	1 ～ 8	選擇要取樣的類比頻道數。
1024 A904	取樣自動開始	0	0	手動開始取樣
			1	電源接通時，復歸時自動開始取樣
1025 A905	觸發模式選擇	0	0	警報觸發
			1	類比觸發
			2	數字觸發
			3	類比或者數字觸發 （邏輯和）
			4	類比、數字觸發同時 （邏輯積）
1026 A906	觸發前採樣數	90%	0 ～ 100%	設定觸發前的採樣時間相對於全體的採樣時間的比例。
1027 A910	類比來源選擇（1ch）	201	1 ～ 3、 5 ～ 14、17、 18、20、23、 24、34、 40 ～ 42、 52 ～ 54、 61、62、64、 67 ～ 69、 81 ～ 96、 98、 201 ～ 213、 230 ～ 232、 237、238	選擇各頻道中要取樣的類比數據。
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	類比源選擇（8ch）	208		
1035 A918	類比觸發頻道	1	1 ～ 8	選擇要觸發的類比頻道。
1036 A919	類比觸發動作選擇	0	0	類比監視的值超過觸發水平 （Pr.1037）中設定的值時開始取樣
			1	類比監視的值低於觸發水平 （Pr.1037）中設定的值時開始取樣
1037 A920	類比觸發水平	1000	600 ～ 1400	設定類比觸發置於 ON 的水平。 設定值減去 1000 後的值為觸發水平。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
1038 A930	數位來源選擇（1ch）	1	1 ～ 255	選擇各頻道中要取樣的數位數據輸入輸出信號。
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	數字觸發頻道	1	1 ～ 8	選擇要觸發的數字頻道。
1047 A939	數字觸發動作選擇	0	0	信號 ON 時開始追蹤
			1	信號 OFF 時開始追蹤

◆動作概要

- 是對變頻器的狀態（類比監視、數位監視）進行取樣，在發生觸發（追蹤開始條件）後追蹤取樣數據，並將其作為數據進行保存的功能。
- 追蹤功能有效時開始取樣，變為預觸發狀態。
- 在預觸發狀態下收集樣本，當收集到與觸發前取樣數相當的樣本後，變為待觸發狀態。
- 待觸發狀態中發生觸發後，開始追蹤並保存數據。



◆追蹤模式的選擇 （Pr. 1021）

- 選擇對變頻器的狀態進行取樣的追蹤數據的保存方法。`
- 追蹤數據的保存方法有內存模式和記錄器模式 2 種。

Pr. 1021 設定值	模式	內容
0	內存模式	是在變頻器的內置 RAM 中依序保存追蹤數據的模式。 如果事先設定為自動傳送，發生觸發時會將內置 RAM 的追蹤數據傳送到 USB 儲存器。 在內置 RAM 保持數據的期間，可以向 USB 儲存器傳送數據。 內置 RAM 的追蹤數據在電源關閉時或變頻器復歸時會被刪除。
1	內存模式 （自動傳送）	
2	記錄器模式	是直接在 USB 儲存器中保存追蹤數據的模式。 取樣數據固定為類比 8ch，數字 8ch。 取樣周期比內存模式長 （1ms ～）。

NOTE

- 在記錄器模式下使用時，請使用容量在 1GB 以上的 USB 儲存器。
- 傳送到 USB 儲存器中的數據被保存在 “FR_INV” 文件夾＞ “TRC” 文件夾中。
- USB 儲存器中最多可以保存 99 個追蹤數據。向 USB 儲存器傳送數據時，如果 USB 儲存器中已經有 99 個數據，將從最早的數據開始覆蓋保存。

◆取樣周期 （間隔）和取樣頻道數的設定 （Pr. 1022、Pr. 1023）

- 設定取樣周期 （間隔）。
  記錄器模式的最短周期為 1ms。設為記錄器模式時，即使設定 Pr. 1022 ＝ “0、1”，仍然以 1ms 的周期進行取樣。
- 設定為內存模式時，可以通過 Pr. 1023 **類比頻道數**設定要取樣的類比頻道數。請從較小的頻道號開始設定。最多可以設定 8ch。頻道數越多，取樣時間越短。
  設定為記錄器模式時，或數字頻道時，固定為 8ch。
- 根據不同的取樣周期和取樣頻道數，取樣時間會有所不同。

頻道數	內存模式取樣時間	
	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

◆類比來源 （監視項目）的選擇

• 從下表中選擇在 Pr. 1027 ～ Pr. 1034 中選擇的類比源 （監視項目）。

設定值	監視器的項目 *1	— 顯示 *2	觸發水平基準 *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	變流器輸出電壓		*4
9*5	廠商設定用		—
10	電子過熱保護負載率		*4
11	輸出電流峰值		*4
12	變流器輸出電壓峰值		*4
13	輸入電力		*4
14	輸出電力		*4
17	負載表		*4
18	馬達激磁電流		*4
20	累計通電時間		65535
23	實際運轉時間		65535
24	馬達負載率		*4
34	馬達輸出		*4
40	順控功能用户監視 1	○	*4
41	順控功能用户監視 2	○	*4
42	順控功能用户監視 3	○	*4
52	PID 目標值		*4
53	PID 測定值		*4
54	PID 偏差	○	*4
61	馬達過熱保護負載率		*4
62	變頻器過熱保護負載率		*4
64	PTC 熱敏電阻值		Pr. 561
67	PID 測定值 2		*4
68	緊急驅動狀態		65535
69	PID 輸入壓力值		*4
81	BACnet 接收狀態		65535
82	BACnet Token 傳遞計數器		65535
83	BACnet 有效 APDU 計數器		65535
84	BACnet 通訊錯誤計數器		65535

設定值	監視器的項目 *1	— 顯示 *2	觸發水平基準 *3
85	BACnet 端子 FM/CA 輸出水平		100%
86	BACnet 端子 AM 輸出水平		100%
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
91	PID 執行量	○	*4
92	第 2PID 目標值		*4
93	第 2PID 測量值		*4
94	第 2PID 偏差	○	*4
95	第 2PID 測量值 2		*4
96	第 2PID 執行量	○	*4
98	控制回路溫度	○	*4
201	* 輸出頻率		Pr. 84
202	*U 相輸出電流	○	*7
203	*V 相輸出電流	○	*7
204	*W 相輸出電流	○	*7
205	* 整流器輸出電壓		400V/ 800V
206	* 輸出電流 （3 相全波）		*7
207	* 激磁電流 （A）		*7
208	* 轉矩電流 （A）		*7
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%
230	* 輸出頻率 （帶符號）	○	Pr. 84
231	* 馬達轉數 （帶符號）	○	*6
232	* 速度指令 （帶符號）	○	*6
237	* 激磁電流指令	○	100%
238	* 轉矩電流指令	○	100%

1 監視器項目的 “” 表示採樣周期為高速的監視器。
*2 ○表示可以顯示負值的監視項目。
*3 表示設定了類比觸發時的 100% 的基準值。
*4 請參照端子 FM/CA、AM 滿刻度值 （第 255 頁）。
*5 僅標準構造產品可以設定。
*6 馬達額定頻率 ×120/ 馬達極數。
*7 觸發水平基準電流值如下所示。

型號 FR-F820-[]	00046	00077	00105	00167	00250	00340	00490	00630	00770	00930	01250	01540	01870	02330	03160	03800	04750
	0. 75K	1. 5K	2. 2K	3. 7K	5. 5K	7. 5K	11K	15K	18. 5K	22K	30K	37K	45K	55K	75K	90K	110K
觸發水平基準電流 （A）	3	5	8	11	17. 5	24	33	46	61	76	90	115	145	175	215	288	346

型號 FR-F840-[]	00023	00038	00052	00083	00126	00170	00250	00310	00380	00470	00620	00770	00930	01160	01800	02160	02600	03250	03610	04320	04810	05470	06100	06830
	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	315K
觸發水平基準電流 （A）	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

型號 FR-F842-[]	07700	08660	09620	10940	12120
	355K	400K	450K	500K	560K
觸發水平基準電流 （A）	610	683	770	866	962

◆數位來源（監視項目）的選擇

• 從下表中選擇在 Pr. 1038 ～ Pr. 1045 中選擇的數位來源（輸入輸出信號）。設定了下述以外的設定值時，顯示為 0（OFF）。

設定值	信號名稱	備註
0	—	—
1	STF	信號的詳細內容請參照第 309 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	信號的詳細內容請參照 FR-A8AX（配件）的使用手冊
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	信號的詳細內容請參照第 268 頁
102	SU	
103	IPF	
104	OL	
105	FU	
106	ABC1	
107	ABC2	
121	DO0	信號的詳細內容請參照 FR-A8AY（配件）的使用手冊
122	DO1	
123	DO2	
124	DO3	
125	DO4	
126	DO5	
127	DO6	
128	RA1	信號的詳細內容請參照 FR-A8AR（配件）的使用手冊
129	RA2	
130	RA3	

◆觸發的設定 （Pr. 1025、Pr. 1035 ～ Pr. 1037、Pr. 1046、Pr. 1047）

• 設定觸發的對象動作和觸發的對象頻道。

Pr. 1025 設定值	觸發的對象動作	觸發對象頻道選擇
0	變頻器變為警報狀態 （保護功能動作）時開始追蹤	—
1	類比監視滿足觸發條件時開始追蹤	Pr. 1035
2	數位監視滿足觸發條件時開始追蹤	Pr. 1046
3	類比監視和數位監視中任意一個滿足觸發條件時開始追蹤	Pr. 1035、Pr. 1046
4	類比監視和數位監視同時滿足觸發條件時開始追蹤	Pr. 1035、Pr. 1046

• 設定類比監視的觸發發生條件。

Pr. 1036 設定值	觸發發生條件	觸發水平設定
0	觸發對象的類比數據超過觸發水平中指定的值時開始追蹤	在 Pr. 1037 中 600 ～ 1400（-400% ～ 400%*1）的範圍內設定觸發水平。
1	觸發對象的類比數據低於觸發水平中指定的值時開始追蹤	

*1 在 Pr. 1037 設定觸發水平加上 1000 後的數字。

• 設定數位監視的觸發發生條件。

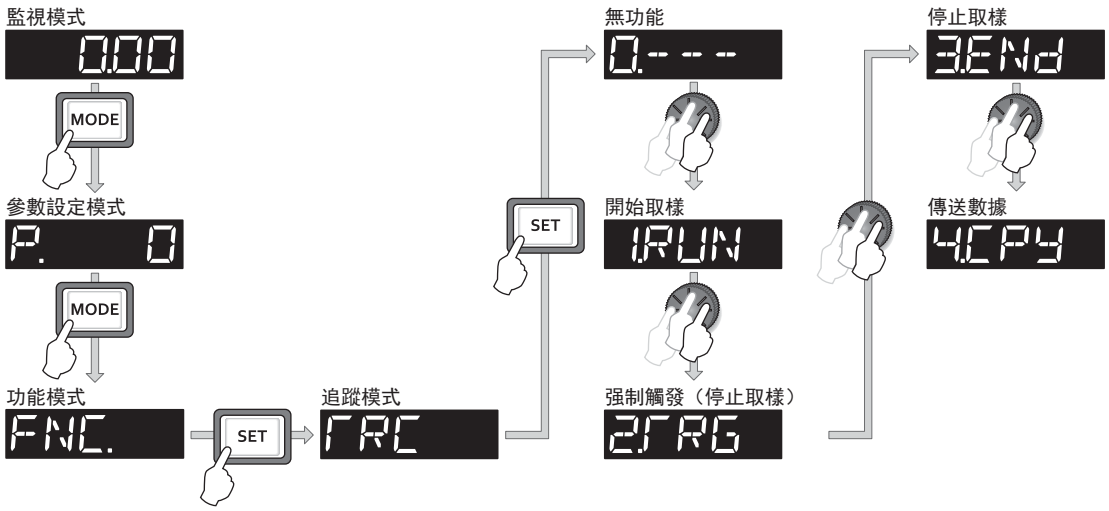
Pr. 1047 設定值	觸發發生條件
0	觸發對象的數位數據變為 ON 時開始追蹤
1	觸發對象的數位數據變為 OFF 時開始追蹤

◆取樣的開始和數據的複製 （Pr. 1020、Pr. 1024）

- 設定追蹤動作。追蹤動作的設定方法有設定 Pr. 1020 **追蹤動作選擇** 和通過操作面板的追蹤模式進行設定的兩種方法。
- 設定 Pr. 1020 ＝ “1” 時，開始取樣。
- 設定 Pr. 1020 ＝ “2” 時，視為發生觸發 （强制觸發），停止取樣並開始追蹤。
- 設定 Pr. 1020 ＝ “3” 時，停止取樣。
- 設定 Pr. 1020 ＝ “4” 時，將內置 RAM 的追蹤數據傳送到 USB 儲存器。（取樣中無法傳送）
- 要在電源接通時或變頻器復歸後恢復時自動開始取樣，請設定 Pr. 1024 **取樣自動開始**＝ “1”。

Pr. 1020 設定值	基於追蹤模式的設定	動作
0	0.- - -	取樣待機
1	1.RUN	開始取樣
2	2.TRG	强制觸發 （停止取樣）
3	3.END	停止取樣
4	4.CPY	傳送數據

- 可以通過操作面板的取樣模式設定追蹤動作。



◆基於輸入端子的追蹤動作選擇 TRG 信號、TRC 信號

- 可以通過信號輸入來選擇追蹤動作。
- 輸入跟蹤觸發 （TRG）信號置於 ON，可以設為强制觸發狀態。
- 開始 / 結束跟蹤採樣 （TRC）信號置於 ON 時可以開始取樣，置於 OFF 時可以停止取樣。
- TRG 信號輸入所使用的端子請通過在 Pr. 178 ～ Pr. 189（**輸入端子功能選擇**）設定 “46”，在 TRC 信號輸入用端子設定 “47” 來進行端子功能的分配。

NOTE

- 通過 Pr. 178 ～ Pr. 189（**輸入端子功能選擇**） 進行了端子分配的變更時，可能會對其他功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。

◆追蹤狀態的監視

- 通過設定 Pr. 52 操作面板主顯示器選擇、Pr. 774 ～ Pr. 776（操作面板監視選擇）、Pr. 992 操作面板 M 旋鈕按鈕式監視選擇＝“38”，可以在操作面板上監視追蹤狀態。

  以下所示為與操作面板顯示的各個位對應的內容。



監視值	追蹤狀態			
	第 4 位	第 3 位	第 2 位	第 1 位
0 或無顯示 *1	內置 RAM 中無追蹤數據	USB 儲存器無存取	未檢測到觸發	追蹤停止中
1	內置 RAM 中有追蹤數據	USB 儲存器存取中	檢測到觸發	追蹤動作中
2	—	USB 儲存器傳送錯誤	—	—
3	—	USB 緩存溢出	—	—

*1 監視值從 “0” 開始的情況下，最前位的 “0” 不顯示。例如，內置 RAM 中無追蹤數據、USB 儲存器無存取、未檢測到觸發、追蹤動作中的情況下顯示為 “1”。（不顯示為 “0001”）

- 將追蹤數據複製到 USB 儲存器時，USB 主機的動作狀況可通過變頻器的 LED 顯示確認。

  關於 USB 通訊功能的概要，請參照第 62 頁。

LED 顯示狀態	動作狀況
熄燈	未連接 USB。
亮燈	已建立變頻器與 USB 機器間的通訊。
快速閃爍	正在傳送追蹤數據。（儲存器模式時，為發出傳送指令時。記錄器模式時，為採樣中）
緩慢閃爍	USB 連接異常。

- 追蹤動作中，可以輸出追蹤狀態信號 （Y40）。

  使用 Y40 信號的場合，請將 Pr. 190 ～ Pr. 196 （輸出端子功能選擇）設定為 “40 （正邏輯）或 140 （負邏輯）”，來進行輸出端子功能的分配。

NOTE

- 通過 Pr. 190 ～ Pr. 196 （輸出端子功能選擇）進行了端子分配的變更時，可能會對其他功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。

參照參數

Pr. 52 操作面板主顯示器選擇 第 246 頁

Pr. 178 ～ Pr. 186 （輸入端子功能選擇） 第 309 頁

5.12（N）通訊運轉和設定

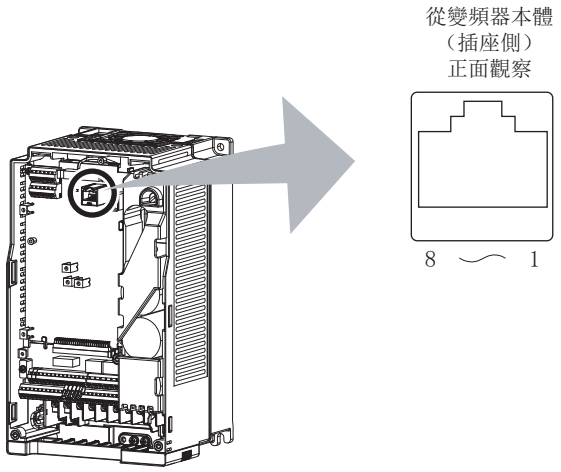
目的	必須設定的參數			參照頁
開始通訊運轉	通訊運轉的初始設定	P.N000、P.N001、P.N013、P.N014	Pr.549、Pr.342、Pr.502、Pr.779	433
從 PU 接頭進行的通訊運轉	電腦連接通訊（PU 接頭）的初始設定	P.N020 ～ P.N028	Pr.117 ～ Pr.124	436
從 RS-485 端子進行的通訊運轉	電腦連接通訊（RS-485 端子）的初始設定	P.N030 ～ P.N038	Pr.331 ～ Pr.337、Pr.341	436
	MODBUS RTU 通訊規格	P.N002、P.N030、P.N031、P.N034、P.N080	Pr.539、Pr.331、Pr.332、Pr.334、Pr.343	450
	BACnet MS/TP 協議	P.N030、P.N031、P.N050 ～ P.N054	Pr.331、Pr.332、Pr.390、Pr.726 ～ Pr.729	464
使用 USB 的通訊（FR Configurator 2）	USB 通訊	P.N040、P.N041	Pr.547、Pr.548	436
與人機界面 GOT 的連接	GOT 自動識別	P.N020、P.N030	Pr.117、Pr.331	477

5.12.1 PU 接頭的配線和構成

使用 PU 接頭，可以從電腦等進行通訊運轉。

PU 接頭可以用於通過通訊電纜連接個人電腦、FA 等電腦，通過用户程序進行變頻器的運轉監視以及參數的讀取，寫入。

◆PU 接頭插針號排列



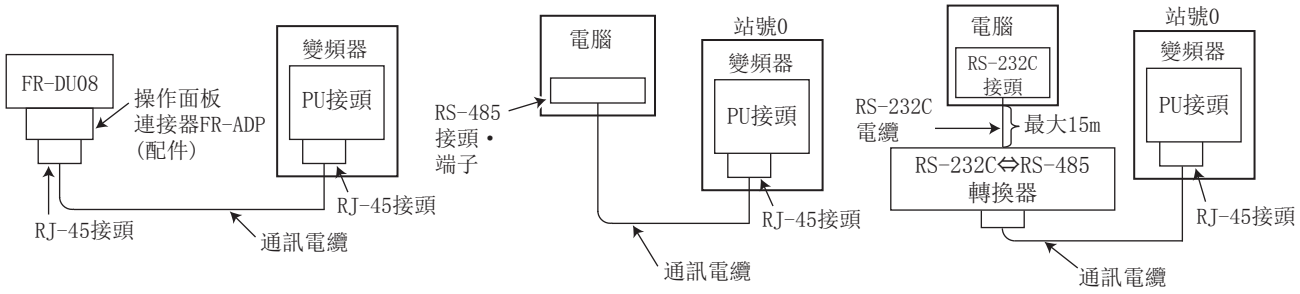
插針號	名稱	內容
1	SG	接地（與端子 5 導通）
2	—	操作面板電源
3	RDA	變頻器接收＋
4	SDB	變頻器發送－
5	SDA	變頻器發送＋
6	RDB	變頻器接收－
7	SG	接地（與端子 5 導通）
8	—	操作面板電源

NOTE

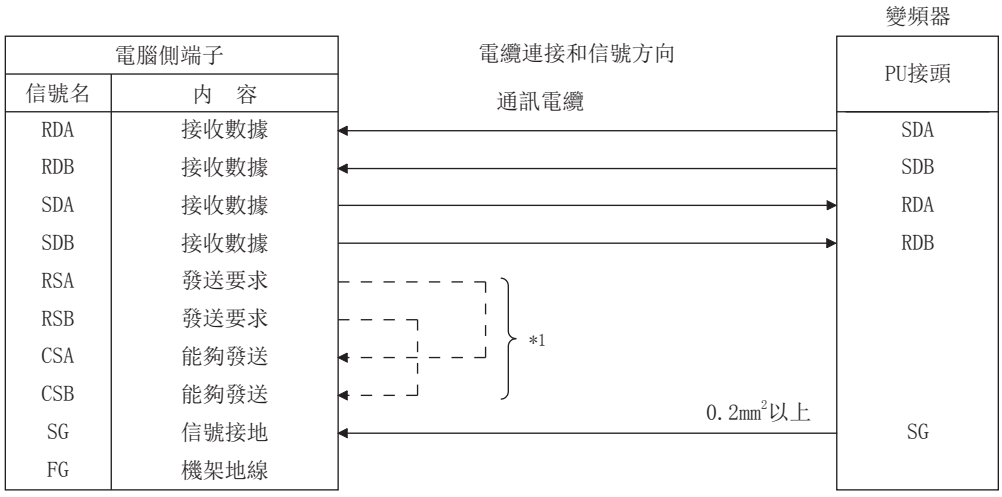
- 2、8 號插針為操作面板或參數單元用的電源。進行 RS-485 通訊時，請不要使用。
- 請不要連接到電腦的 LAN 端口，FAX 調制解調器用插口及電話用模組接頭。由於電氣規格不同，有可能會損壞產品。

◆PU 接頭通訊系統構成和配線

• 系統構成



• 和 RS-485 的電腦的配線



*1　請參照組合的電腦的使用手冊進行連接。電腦的端子編號根據機型而不同，請充分確認。

NOTE

• RS-485 在連接多台變頻器進行通訊時，請使用 RS-485 端子。（參照第 431 頁）

• 電腦－變頻器間連接的電纜

關於將有 RS-232C 接頭的電腦和變頻器相連接的電纜（RS232C⇔RS485 轉換器），請參照下表。市場銷售品的例子（2015 年 2 月時）

類型	生產廠商
接頭內置電纜 DAFXIH-CAB（個人電腦端　D-SUB25P） DAFXIH-CABV（個人電腦端　D-SUB9P） ＋ 接頭轉換電纜 DINV-485CAB（變頻器端）*2	Diatrend（株）
變頻器專用接頭內置電纜 DINV-CABV*2	

*2　轉換器電纜不能連接多台變頻器（電腦與變頻器，1 對 1 連接）。本產品為內置整流器的 RS232C⇔RS485 轉換電纜。不需要準備其他的電纜和接頭。關於產品的詳細內容，請咨詢各生產廠商。

• 自行製作電纜時，請參照以下介紹。

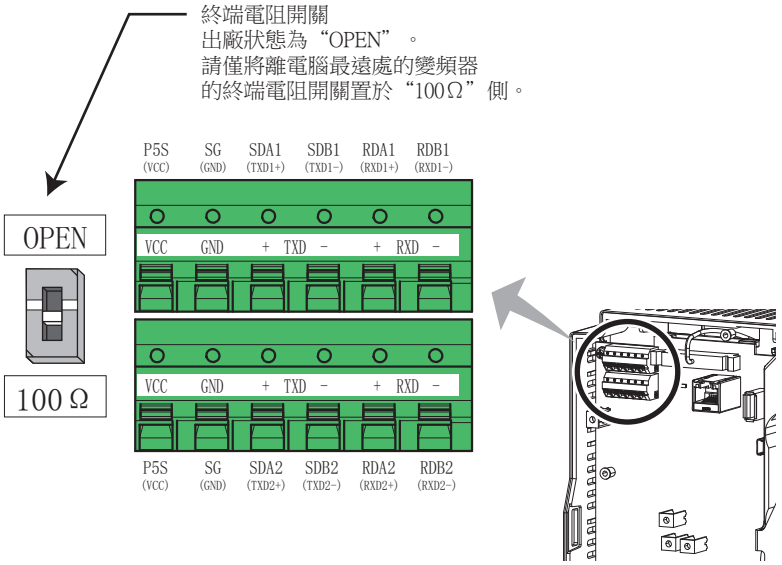
市場銷售品的例子（2015 年 2 月時）

產品名稱	類型	生產廠商
通訊電纜	SGLPEV-T（Cat5e/300） 24AWG×4P *3	三菱電線工業（株）
RJ-45 接頭	5-554720-3	日本泰科電子

*3　請不要使用通訊電纜的 2，8 號插銷。

5.12.2 RS-485 端子的配線和構成

◆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+（分支用）
RDB2（RXD2-）	變頻器接收 -（分支用）
SDA1（TXD1 +）	變頻器發送+
SDB1（TXD1-）	變頻器發送 -
SDA2（TXD2 +）	變頻器發送+（分支用）
SDB2（TXD2-）	變頻器發送 -（分支用）
P5S（VCC）	5V 容許負載電流 100mA
SG（GND）	接地 （和端子 SD 導通）

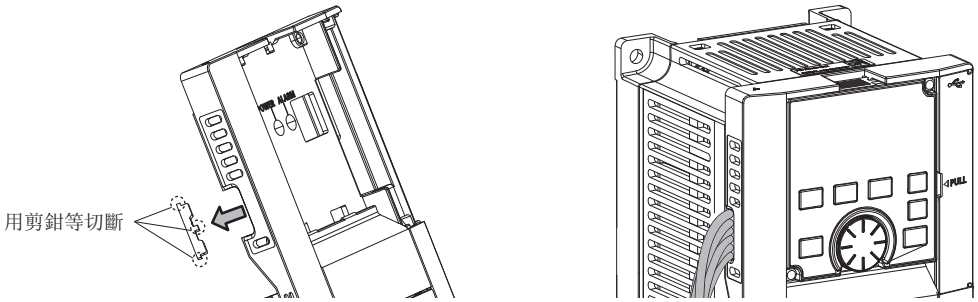
◆RS-485 端子與電線的連接

• RS-485 端子台的端子尺寸與控制迴路端子台相同。關於配線方法，請參照第 63 頁。

NOTE

• 請勿使連接 RS-485 端子的電線接觸控制迴路電路板，否則將會導致誤動作。

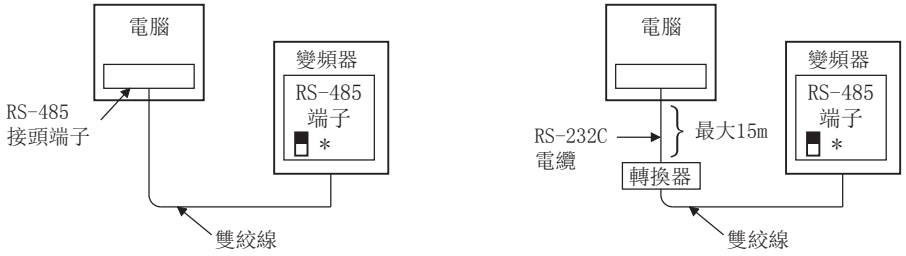
• FR-F820-01250(30K) 及以下、FR-F840-00620(30K) 及以下的產品使用內置配件的情況下，RS-485 端子配線應通過前蓋板側面的 RS-485 端子配線用孔。



• FR-F820-01540(37K) 及以上、FR-F840-00770(37K) 及以上的產品使用內置配件的情況下，RS-485 端子配線應從內置配件的左側通過。

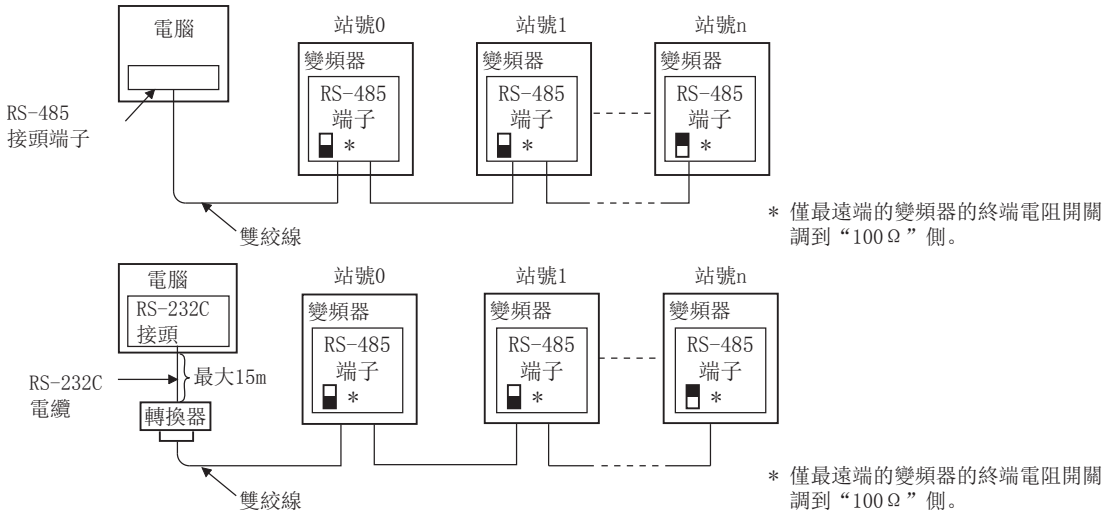
◆RS-485 端子的系統構成

• 電腦和變頻器的連接 （1 對 1 連接）



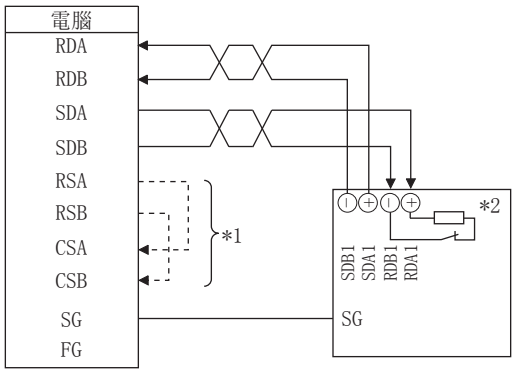
*終端電阻開關調到“100Ω”側。

• 電腦和多台變頻器組合時 （1 對 n 連接）

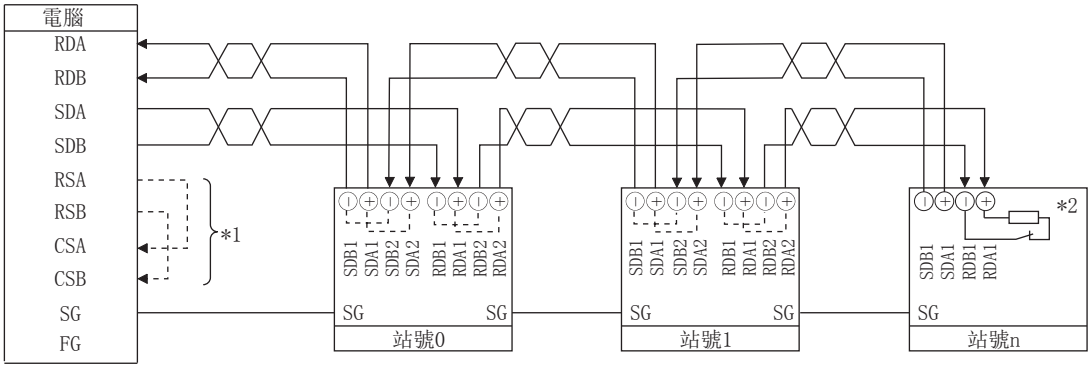


◆RS-485 端子配線方法

• RS-485 的電腦 1 台、變頻器 1 台時



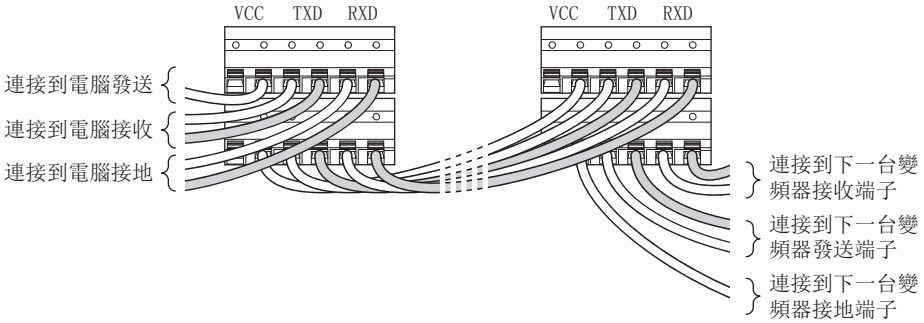
• RS-485 的電腦 1 台、變頻器 n 台 （多台）時



*1　請參照組合的電腦的使用手冊進行連接。
　　電腦的端子編號根據機型而不同，請充分確認。
*2　請將離電腦最遠處的變頻器的終端電阻開關置於 ON （100Ω 端）。

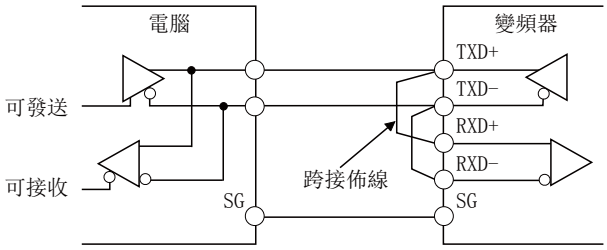
NOTE

• 有分支時的配線如下進行連接。



◆關於 2 線式連接

• 電腦端為 2 線式時，RS-485 端子的收信端子和發信端子通過跨接配線可以實現 2 線式連接。



NOTE

• 在除發送時之外請將電腦設定為不可發送 （接收狀態），發送過程中請將程序設定為不可接收電腦自身數據即不可接收 （發送狀態）。

5.12.3 通訊運轉的初始設定

設定變頻器在通訊運轉時的動作。

- 設定通訊協議。（三菱變頻器協議/MODBUS RTU通訊協議）
- 設定發生異常時的動作和寫入參數的動作。

Pr.	名　　稱	初始值	設定範圍	內　　容	
549 N000	協議選擇	0	0	三菱變頻器 （電腦連接）協議	
			1	MODBUS RTU 協議	
			2	BACnet MS/TP 協議	
342 N001	通訊 EEPROM 寫入選擇	0	0	通過通訊寫入參數時，寫入 EEPROM，RAM。	
			1	通過通訊寫入參數時，寫入 RAM。	
502 N013	通訊異常時停止模式選擇	0		發生通訊異常時的動作	解除通訊異常時的動作
			0	自由運轉停止 顯示 E.SER*1 ALM 信號輸出	保持停止狀態 （顯示 E.SER*1）
			1	減速停止 停止後顯示 E.SER*1 停止後 ALM 信號輸出	保持停止狀態 （顯示 E.SER*1）
			2	減速停止 停止後顯示 E.SER*1	再啟動
			3	按 Pr.779 的頻率繼續運轉	正常運轉
779 N014	通訊異常時運轉頻率	9999	0 ～ 590Hz	發生通訊異常時，按所設定的頻率運轉	
			9999	按發生通訊異常前的頻率運轉	

*1　通過通訊配件實施通訊時，顯示 E.OP1。

◆設定通訊協議 （Pr.549）

- 選擇通訊協議。
- MODBUS RTU 協議可用於 RS-485 端子的通訊。

Pr.549 設定值	通訊協議
0 （初始值）	三菱變頻器 （電腦連接）協議
1	MODBUS RTU 協議
2	BACnet MS/TP 協議

◆通訊 EEPROM 寫入選擇 （Pr.342）

- 通過變頻器的PU接頭及RS-485端子，USB通訊，通訊配件寫入參數時，可以將參數的儲存裝置從EEPROM+RAM變更為僅RAM。在需要頻繁變更參數時進行設定。
- 頻繁變更參數時，請將 Pr.342 **通訊 EEPROM 寫入選擇**的設定值設定為 “1”，並寫入到 RAM 中。
  如果在設定為 “0 （初始值）” （EEPROM 寫入）的情況下，頻繁進行參數寫入會縮短 EEPROM 的壽命。

NOTE

- 設定 Pr.342 ＝ “1” （僅寫入 RAM）時，如果關閉變頻器的電源，變更的參數內容將消失。因此，再接通電源時參數的內容將為上次 EEPROM 保存的值。
- 寫入到 RAM 的參數設定值，不能通過操作面板確認。（操作面板中會顯示 EEPROM 中記憶的設定值。）

◆通訊異常時的動作選擇 （Pr. 502、Pr. 779）

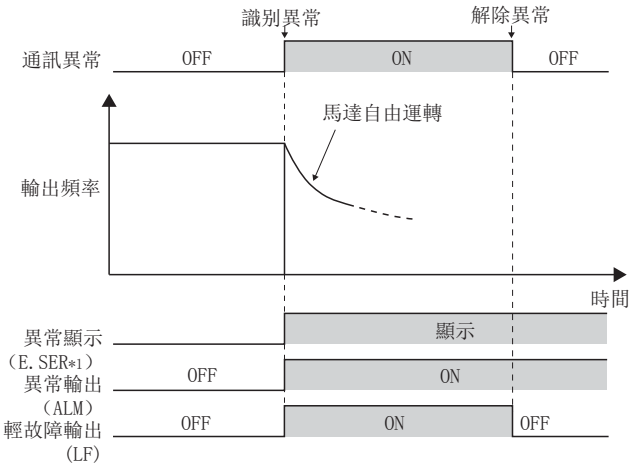
- 通過 RS-485 端子或通訊配件實施的通訊中，可選擇發生通訊異常時的動作。網路運轉模式時有效。
- 發生再試次數溢出 （僅 Pr. 335 三菱變頻器協議）或斷線檢測錯誤 （Pr. 336、Pr. 539 ）時，可選擇停止動作。
- 使用 RS-485 端子的通訊中識別出通訊異常後，向變頻器的輸出端子輸出輕故障（LF）信號。使用 LF 信號時，請將 Pr. 190 ～ Pr. 196 （**輸出端子功能選擇**）設定為 “98 （正邏輯）或 198 （負邏輯）”，來進行端子功能的分配。（通過通訊配件通訊時，僅當設定 Pr. 502 ＝ “3” 時輸出 LF 信號。）

異常內容	Pr. 502 設定值	異常發生時			異常解除時		
		運轉狀態	顯示	異常 （ALM）信號	運轉狀態	顯示	異常 （ALM）信號
通訊線路	0（初始值）	自由運轉停止	E. SER*1	ON	持續停止狀態	E. SER*1	ON
	1	減速停止	停止後 E. SER*1	停止後 ON			
	2			OFF	再啟動 *2	正常顯示	OFF
	3	按 Pr. 779 的頻率運轉	正常顯示	OFF	正常運轉	正常顯示	OFF
通訊配件自身（使用通訊配件時）	0、3	自由運轉停止	E、1	ON	持續停止狀態	E、1	ON
	1、2	減速停止	停止後 E、1	停止後 ON			

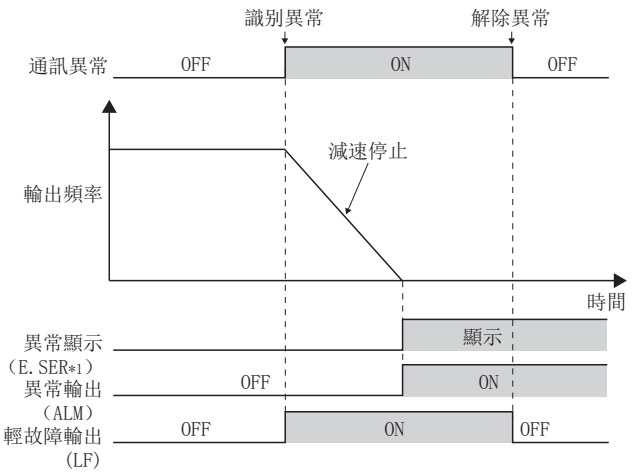
*1 通過通訊配件實施通訊時，顯示 E. OP1。

*2 減速過程中，從解除通訊異常的時機開始再加速。

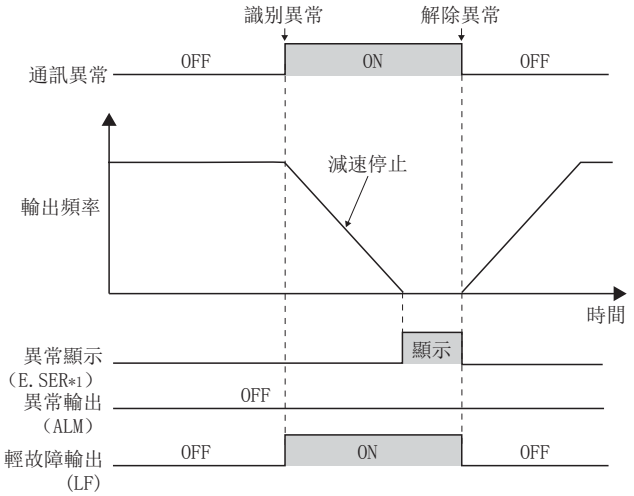
Pr. 502＝ “0（初始值）”



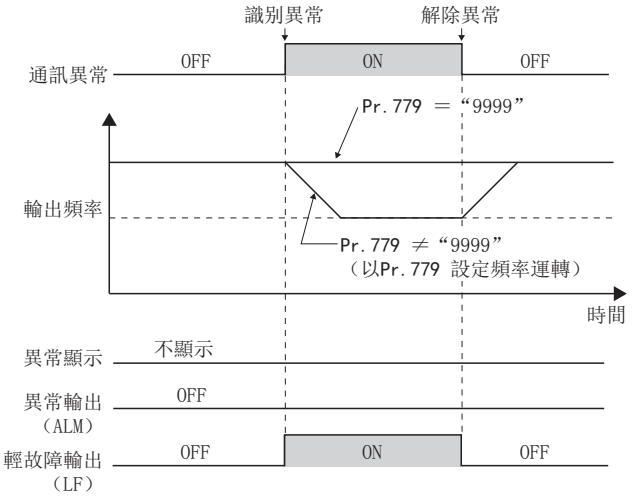
Pr. 502＝ “1”



Pr. 502＝ “2”



Pr. 502＝ “3”



*1 通過通訊配件實施通訊時，顯示 E. OP1。

NOTE

- 異常輸出指異常輸出信號（ALM 信號）或通訊的警報位輸出。
- 設定為實施異常輸出時，異常內容將被記錄在警報歷史中。（在異常輸出時，寫入警報歷史。）
- 設定為不實施異常輸出時，異常內容將臨時寫入警報歷史的警報顯示中，但不被保存。
- 解除異常後，警報顯示恢復到正常監視狀態，警報歷史恢復為先前的警報顯示。
- Pr. 502 為“1、2、3”時，減速時間為通常的減速時間設定（Pr. 8、Pr. 44、Pr. 45 等）。另外，再啟動時的加速時間為通常的加速時間設定（Pr. 7、Pr. 44 等）。
- Pr. 502 為“2、3”時，再啟動時的運轉指令、速度指令以異常發生前的指令為依據。
- 通訊線路異常，Pr. 502 為“2”的情況下，在減速中異常解除時，從此時開始再次加速。
- Pr. 502 與 Pr. 779 的設定，在來自 RS-485 端子和通訊配件的通訊時有效。
- 僅網路運轉模式時有效。在來自 RS-485 端子的通訊中時，請設定 Pr. 551 PU 模式操作權選擇 = “2（初始值）”。
- Pr. 502 在有網路運轉模式的指令權的設備中有效。Pr. 550 =“9999（初始值）” 且安裝有通訊配件時，因 RS-485 端子的通訊異常，Pr. 502 不進行任何操作。
- 設定 Pr. 502 = “3”時，通過 Pr. 335 = “9999”、Pr. 539 =“9999” 使通訊異常無效的情況下，即使發生異常，也不會按 Pr. 779 中設定的頻率繼續運轉。
- 設定 Pr. 502 = “3”時，因發生通訊異常而按 Pr. 779 繼續運轉的情況下，因速度指令權使外部端子的速度指令有效的情況下，即使速度指令根據外部端子變為 ON，仍按照 Pr. 779 的頻率運轉。
  例）Pr. 339 = “2”時，即使將外部端子 RL 設定為 ON，發生通訊異常時仍按 Pr. 779 繼續運轉。

參照參數

Pr. 7 加速時間、Pr. 8 減速時間 ☞第 179 頁
Pr. 335 RS-485 通訊再試次數 ☞第 436 頁
Pr. 336 RS-485 通訊校驗時間間隔 ☞第 436 頁
Pr. 539 MODBUS RTU 通訊校驗時間間隔 ☞第 450 頁
Pr. 550 網路模式操作權選擇 ☞第 200 頁
Pr. 551 PU 模式操作權選擇 ☞第 200 頁

5.12.4 RS-485 通訊的初始設定和規格

為使變頻器和電腦進行 RS-485 通訊，進行必要的設定。

- 通訊分為使用變頻器的PU接頭的通訊和使用RS-485端子的通訊。
- 使用三菱變頻器協議、MODBUS RTU協議或BACnet協議，可以進行參數設定，監視等。
- 為使電腦和變頻器進行通訊，必須在變頻器上初始設定通訊規格。
  如果未進行初始設定，或者設定不正確將無法交換數據。

［PU接頭通訊相關參數］

參數號	名　　稱	初始值	設定範圍	內　　容	
117 N020	PU 通訊站號	0	0 ～ 31	為變頻器的站號指定。 一台個人電腦連接多台變頻器時，設定變頻器的站號。	
118 N021	PU 通訊速度	192	48、96、192、 384、576、 768、1152	設定通訊速度。 通訊速度設定為設定值 ×100。 例如，如果是 192 則為 19200bps。	
E022	PU 通訊數據長	0	0	數據長 8 位	
			1	數據長 7 位	
E023	PU 通訊停止位長	1	0	停止位長 1 位	
			1	停止位長 2 位	
119	PU 通訊停止位長 / 數據長	1	0	停止位長 1 位	數據長 8 位
			1	停止位長 2 位	
			10	停止位長 1 位	數據長 7 位
			11	停止位長 2 位	
120 N024	PU 通訊奇偶校驗	2	0	無奇偶檢查	
			1	有奇數	
			2	有偶數	
121 N025	PU 通訊再試次數	1	0 ～ 10	設定發生數據接收錯誤後的再試次數允許值。如果錯誤連續發生次數超過允許值，變頻器將警報停止。	
			9999	即使通訊錯誤發生，變頻器也不警報停止。	
122 N026	PU 通訊校檢時間間隔	9999	0	PU 接頭不通訊。	
			0.1 ～ 999.8s	設定通訊校驗 （斷線檢測）時間間隔。 持續的無通訊狀態如果超出允許時間，變頻器警報且停止運轉。	
			9999	不進行通訊校驗 （斷線檢測）。	
123 N027	PU 通訊等待時間設定	9999	0 ～ 150ms	設定向變頻器發送後直到返回的等待時間。	
			9999	用通訊數據設定	
124 N028	PU 通訊 CR/LF 選擇	1	0	無 CR・LF	
			1	有 CR	
			2	有 CR・LF	

［RS-485端子通訊相關參數］

Pr.	名　　稱	初始值	設定範圍	內　　容
331 N030	RS-485 通訊站號	0	0 ～ 31 （0 ～ 247） *1*2	設定變頻器站號 （與 Pr. 117 相同規格）
332 N031	RS-485 通訊速度	96	3、6、12、24、48、96、192、384、576、768、1152 *3	選擇通訊速度 （與 Pr. 118 相同規格）
N032	RS-485 通訊數據長	0	0、1	選擇數據長。（與 P. E022 相同規格）*4
N033	RS-485 通訊停止位長	1	0、1	選擇停止位長。（與 P. E023 相同規格）*5
333	RS-485 通訊停止位長 / 數據長	1	0、1、10、11	選擇停止位長，數據長。（與 Pr. 119 相同規格）*4*5
334 N034	RS-485 通訊奇偶檢查選擇	2	0、1、2	選擇奇偶校驗規格 （與 Pr. 120 相同規格）
335 N035*6	RS-485 通訊再試次數	1	0 ～ 10、9999	設定發生數據接收錯誤後的再試次數允許值。（與 Pr. 121 規格相同）
336 N036*6	RS-485 通訊校驗時間間隔	0s	0	可以進行 RS-485 通訊，切換到 NET 運轉模式後，警報停止。
			0.1 ～ 999.8s	設定通訊校驗 （斷線檢測）時間間隔。（與 Pr. 122 相同規格）
			9999	不進行通訊校驗 （斷線檢測）。
337 N037*6	RS-485 通訊等待時間設定	9999	0 ～ 150ms、9999	設定向變頻器發送後直到返回的等待時間。（與 Pr. 123 規格相同）
341 N038*6	RS-485 通訊 CR/LF 選擇	1	0、1、2	選擇有無 CR • LF （與 Pr. 124 規格相同）

*1　Pr. 549 ＝ “1” （MODBUS RTU 協議）時，為括號內的設定範圍。

*2　設定為設定範圍以外的值時，按初始值運轉。

*3　Pr. 549 ＝ “2” （BACnet MS/TP 協議）時的設定範圍為 “96 ～ 1152”。

*4　MODBUS RTU 協議的數據長固定為 8 位。

*5　MODBUS RTU 協議的停止位長根據 Pr. 334 的設定。（參照第 450 頁）

*6　MODBUS RTU 協議無效。

NOTE

- Pr. 336 RS-485 通訊校驗時間間隔 為 “0” （初始值）進行通訊時，能夠讀取監視器及參數，但在變更為網路運轉模式的瞬間，變頻器開始警報。接通電源時的運轉模式為網路運轉模式時，第一次通訊後，出現通訊異常 （E. SER）。
  從通訊開始運轉及寫入參數時，請將 Pr. 336 的設定值設定為 “9999” 或者更大的值。（設定值通過電腦端的程序設定。）（參照第 443 頁）
- 各參數的初始設定完畢後請將變頻器復歸。變更與通訊相關的參數後，如果不復歸將無法進行通訊。

5.12.5 三菱變頻器協議 （電腦連接通訊）

可以通過變頻器的 PU 接頭，RS-485 端子使用三菱變頻器協議 （電腦連接通訊），進行參數設定，監視等。

◆通訊規格

• 通訊規格如下所示。

項　目		內　　容	相關參數
通訊協議		三菱協議 （電腦連接）	Pr. 551
標準規格		EIA-485 （RS-485）	—
連接台數		1：N （最多 32 台），設定為 0 ～ 31 站	Pr. 117 Pr. 331
通訊速度	PU 接頭	能夠選擇 4800/9600/19200/38400bps	Pr. 118
	RS-485 端子	允許選擇 300/600/1200/2400/4800/19200/38400/57600/76800/115200bps	Pr. 332
控制步驟		起止同步方式	—
通訊方法		半雙工方式	—
通訊規格	字符方式	ASCII （能夠選擇 7 位 /8 位）	Pr. 119 Pr. 333
	起始位	1 位	—
	停止位長	能夠選擇 1 位 /2 位	Pr. 119 Pr. 333
	奇偶校驗	能夠選擇有 （偶數，奇數）無	Pr. 120 Pr. 334
	錯誤校驗	總和校驗	—
	終端程序	CR/LF （能夠選擇有無）	Pr. 124 Pr. 341
等待時間設定		能夠選擇有無	Pr. 123 Pr. 337

◆通訊步驟

• 電腦與變頻器的通訊按照以下的步驟進行。

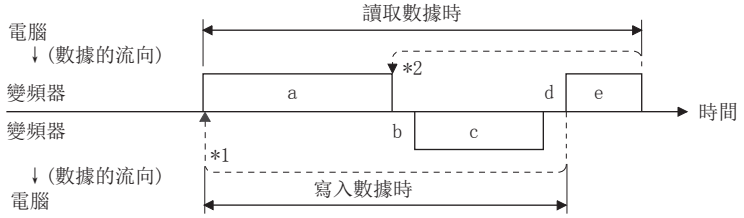
(a)從電腦向變頻器發送要求數據。（不會自發從變頻器發送數據。）

(b)經過通訊等待時間後

(c)針對數據發送電腦的要求，從變頻器向電腦發送返回數據。

(d)等待變頻器處理時間後

(e)變頻器的反饋數據(c)，是輸送從電腦發送的反饋訊息。（即使不能將(e)的訊息送出， 以後的通訊也能正常進行。）



*1　發生數據錯誤，必須再試時，請根據用户程序進行再試。再試連續次數如果超出參數的設定值，變頻器將停止警報。

*2　如果接收發生錯誤的數據，變頻器將再次向電腦發送數據 (c)。數據錯誤連續次數如果超出參數的設定值，變頻器將停止警報。

◆有無通訊動作和數據格式種類

- 電腦和變頻器的通訊以 ASC Ⅱ代碼 （16 進制）進行。
- 有無通訊動作和數據格式的種類如下表所示。

記號	動作內容		運轉指令	運轉頻率	複數命令	參數寫入	變頻器復歸	監視器	參數讀取
a	根據電腦的用户程序向變頻器發送通訊要求		A、A1	A	A2	A	A	B	B
b	變頻器數據處理時間		有	有	有	有	無	有	有
c	變頻器的返回數據 （a 檢查數據錯誤）	無錯誤（要求接受）	C	C	C1*3	C	C*2	E, E1, E2, E3	E
		有錯誤（要求拒絕）	D	D	D	D	D*2	D	D
d	電腦的處理延遲時間		10ms 以上						
e	電腦對返回數據 c 的回答 （檢查 c 數據錯誤）	無錯誤 *1（變頻器無處理）	無	無	無 (C)	無	無	無 (C)	無 (C)
		有錯誤（變頻器再輸出 c）	無	無	F	無	無	F	F

*1 在從電腦向變頻器發送通訊要求數據中，在發送 “ 無數據錯誤 （ACK）” 後必須等待 10ms 以上時間。（參照第 442 頁）

*2 可以選擇從變頻器上發送的關於變頻器復歸要求的反饋訊息。（參照第 446 頁）

*3 模式錯誤、範圍外錯誤時，C1 的數據中包含錯誤代碼 （參照第 449 頁）。除此以外的錯誤時，以 D 的數據格式返回錯誤。

- 數據寫入格式

a. 從電腦向變頻器發送通訊要求數據

格式	字符數																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
A	ENQ *1	變頻器站號 *2		指令代碼		*3	數據				總和校驗 *4 *4								
A1	ENQ *1	變頻器站號 *2		指令代碼		*3	數據		總和校驗										
A2	ENQ *1	變頻器站號 *2		指令代碼		*3	發送數據類型	接收數據類型	數據 1				數據 2				總和校驗		*4

c. 從變頻器返回電腦的數據 （無數據錯誤）

格式	字符數																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
C	ACK *1	變頻器站號 *2		*4															
C1	STX *1	變頻器站號 *2		發送數據類型	接收數據類型	錯誤代碼 1	錯誤代碼 2	數據 1				數據 2				ETX *1	總和校驗		*4

c. 從變頻器到電腦的返回數據 （有數據錯誤）

格式	字符數				
	1	2	3	4	5
D	NAK *1	變頻器站號 *2		錯誤代碼	*4

*1 顯示控制代碼。

*2 通過 16 進制代碼在 H00 ～ H1F （0 ～ 31 站）範圍內指定變頻器站號。

*3 設定 Pr. 123、Pr. 337 （等待時間設定） ≠ 9999 時，通過設定數據格式中無 “ 等待時間 ” 製作通訊要求數據。（字符數減少 1 個。）

*4 CR、LF 代碼：從電腦向變頻器發送數據時，在數據群的最後通過電腦自動設定 CR ，LF 。此時，變頻器也必須根據電腦校準設定。
另外 CR、LF 代碼能夠通過 Pr. 124、Pr. 341 （CR・LF 有無選擇）選擇有無。

（N）通訊運轉和設定

- 數據讀取格式

a. 從電腦向變頻器發送通訊要求數據

格式	字符數								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B	ENQ ?*1	變頻器站號 *2		指令代碼		*3	總和校驗		*4

c. 從變頻器到電腦的返回數據 （無數據錯誤）

格式	字符數												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
E	STX *1	變頻器站號 *2		讀取數據				ETX *1	總和校驗		*4		
E1	STX *1	變頻器站號 *2		讀取數據		ETX *1	總和校驗		*4				
E2	STX *1	變頻器站號 *2		讀取數據						ETX *1	總和校驗		*4

格式	字符數							
	1	2	3	4 ～ 23	24	25	26	27
E3	STX *1	變頻器站號 *2		讀取數據 （機種訊息）	ETX *1	總和校驗		*4

c. 從變頻器到電腦的返回數據 （有數據錯誤）

格式	字符數				
	1	2	3	4	5
D	NAK *1	變頻器站號 *2		錯誤代碼	*4

e. 從電腦到變頻器的發送數據

格式	字符數			
	1	2	3	4
C （無數據錯誤）	ACK *1	變頻器站號 *2		*4
F （有數據錯誤）	NAK *1	變頻器站號 *2		*4

*1 顯示控制代碼。

*2 通過 16 進制代碼在 H00 ～ H1F （0 ～ 31 站）範圍內指定變頻器站號。

*3 設定 Pr. 123、Pr. 337 （**等待時間設定**） ≠ 9999 時，通過設定數據格式中無 “ 等待時間 ” 製作通訊要求數據。（字符數減少 1 個。）

*4 CR、LF 代碼：從電腦向變頻器發送數據時，在數據群的最後通過電腦自動設定 CR ，LF 。此時，變頻器也必須根據電腦校準設定。
另外 CR、LF 代碼能夠通過 Pr. 124、Pr. 341 （**CR・LF 有無選擇**）選擇有無。

◆數據的說明

• 控制代碼

信號名	ASC II 碼	內　　容
STX	H02	Start Of Text （數據開始）
ETX	H03	End Of Text （數據結束）
ENQ	H05	Enquiry （通訊要求）
ACK	H06	Acknowledge （無數據錯誤）
LF	H0A	Line Feed （換行）
CR	H0D	Carriage Return （回車）
NAK	H15	Negative Acknowledge （有數據錯誤）

• 變頻器站號

指定與電腦進行通訊的變頻器站號。

• 指令代碼

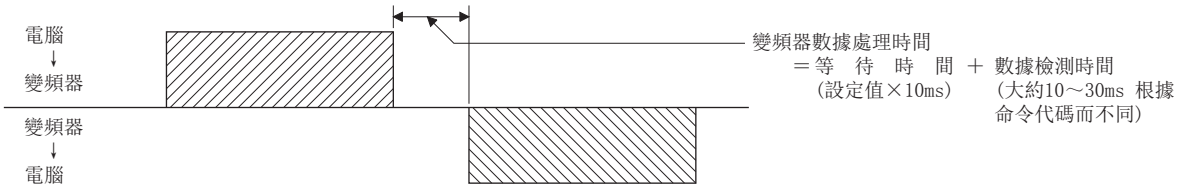
從電腦指定變頻器的運轉，監視等的處理要求內容。因此，通過任意設定指令代碼能夠進行各種運轉，監視。（參照第 446 頁）

• 數據

顯示對變頻器的頻率，參數等進行寫入，讀取的數據。對應指令代碼，設定數據的意思，設定範圍。（參照第 446 頁）

• 等待時間

規定變頻器從電腦接收數據後，到發送返回數據的等待時間。等待時間對應電腦的可能應答時間，在 0 ～ 150ms 的範圍內以 10ms 為單位進行設定。（例：1：10ms、2：20ms）



NOTE

- 設定 Pr. 123、Pr. 337（**等待時間設定**） ≠ 9999 時，通過設定數據格式中無 “ 等待時間 ” 製作通訊要求數據。（字符數減少 1 個。）
- 數據校驗時間根據指令代碼而不同。（參照第 442 頁）

• 總和校驗碼

對象數據的 ASCII 代碼變換後的代碼，以二進制碼疊加後，其結果 （求和）的後 1 字節 （8 位）變換為 ASCII2 位 （16 進制），稱為總和校驗碼。

(例1)
電腦→變頻器

	ENQ	站號		命令代碼		*等待時間	數據				總和校驗碼		
		0	1	E	1	1	0	7	A	D	F	4	←二進制碼
ASC II 碼→	H05	H30	H31	H45	H31	H31	H30	H37	H41	H44	H46	H34	

H30＋H31＋H45＋H31＋H31＋H30＋H37＋H41＋H44
＝H1F4
總合

*設定Pr. 123、Pr. 337（**等待時間設定**） ≠9999時，通過設定數據格式中無
“等待時間”制作通訊要求數據。（字符數減少1個。）

(例2)
變頻器→電腦

	STX	站號		讀取數據				ETX	總和校驗碼		
		0	1	1	7	7	0		3	0	←二進制碼
ASC II 碼→	H02	H30	H31	H31	H37	H37	H30	H03	H33	H30	

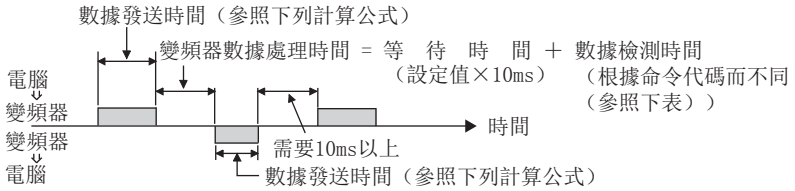
H30＋H31＋H31＋H37＋H37＋H30
＝H130
總合

• 錯誤代碼

變頻器接收的數據存在錯誤時，除 NAK 代碼外，還向電腦返回錯誤內容。

錯誤代碼	錯誤項目	錯誤內容	變頻器端的動作
H0	電腦 NAK 錯誤	電腦發出的通訊要求數據持續再試容許次數以上，出現錯誤。	連續再試容許次數以上出現錯誤時，將警報停止 （E.PUE/ E.SER）
H1	奇偶校驗錯誤	奇偶校驗的指定內容不同。	
H2	總和校驗錯誤	電腦的求總校驗碼和變頻器接收的數據的總和校驗碼的值不同。	
H3	協議錯誤	變頻器接收的數據有語法錯誤。或者在規定時間內數據接受未完成。CR，LF 與參數設定不同。	
H4	成幀錯誤	停止位長與初始設定不同。	
H5	溢出	變頻器接收完數據前，從電腦發送下一個數據	
H6	—	—	—
H7	字符錯誤	接收不使用的字符 （0 ～ 9、A ～ F、控制碼以外的字符）	不受理接收數據。但是警報不停止。
H8	—	—	—
H9	—	—	—
HA	模式錯誤	非電腦連接運轉模式時及無操作指令權時，僅變頻器運轉時寫入參數。	不受理接收數據。但是不警報。
HB	指令代碼錯誤	指定了不存在的指令代碼。	
HC	數據範圍錯誤	通過寫入參數，運轉頻率等，指定設定可能範圍以外的數據。	
HD	—	—	—
HE	—	—	—
HF	正常 （無錯誤）	—	—

◆應答時間



［數據發送時間計算式］

$$\frac{1}{\text{通訊速度 （bps）}} \times \text{數據字符數（參照第439頁）} \times \text{通訊規格（合計位數）} = \text{數據發送時間 （s）}$$

（參照以下）

●通訊規格

名 稱		位數
停止位長		1 位 2 位
數據長		7 位 8 位
奇偶校驗	有	1 位
	無	0

除上表外，起始位必須有 1 位。
最小合計位數 …9 位
最大合計位數 …12 位

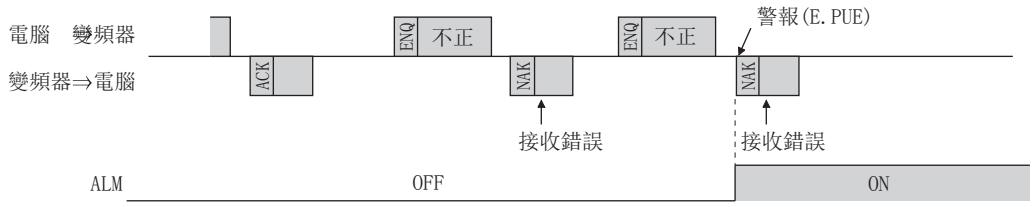
●數據校驗時間

項 目	校驗時間
各種監視器、運轉指令、頻率設定 （RAM）	<12ms
參數讀取 / 寫入、頻率設定 （EEPROM）	<30ms
參數清除 / 全部清除	<5s
復歸指令	無應答

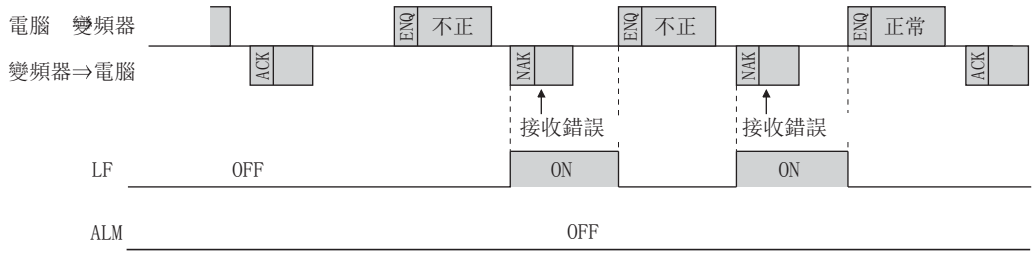
◆再試次數設定 （Pr. 121、Pr. 335）

- 設定發生數據收信錯誤時的再試容許次數。（關於再試數據收信錯誤，參照第 442 頁）
- 數據接收錯誤連續發生，超過設定的容許次數時，發生通訊錯誤 （PU 接頭通訊：E. PUE、RS-485 端子通訊：E. SER），變頻器關閉輸出。
- 設定值為 “9999” 時，即便發生數據接收錯誤也不會引起變頻器跳脫，而是輸出輕故障輸出信號 （LF）。
  LF 信號輸出使用的端子在 Pr. 190 ～ Pr. 196 （**輸出端子功能選擇**）設定為 “98 （正邏輯）或者 198 （負邏輯）”，並分配功能。

例）PU接頭通訊，Pr. 121＝“1” （初始值）時



例）PU接頭通訊，Pr. 121＝“9999” 時



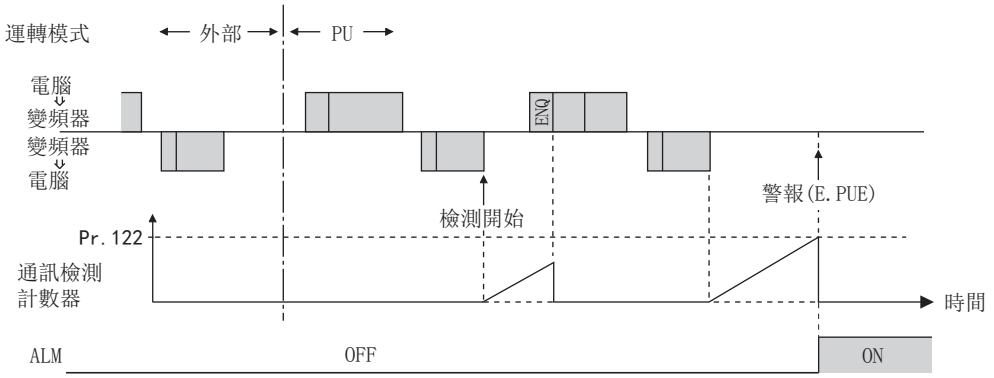
NOTE

- 端子 RS-485 通訊時，根據 Pr. 502 **通訊異常時停止模式選擇**的設定不同，通訊異常時的動作也會有所不同。（參照第 433 頁）

◆斷線檢測 （Pr. 122、Pr. 336 RS-485 通訊校驗時間間隔 ）

- 進行變頻器，電腦間的斷線檢測，斷線 （通訊中斷）時，發生通訊錯誤 （PU 接頭通訊：E. PUE、RS-485 端子通訊：E. SER），變頻器關閉輸出。
- 設定值為 “9999” 時，不進行通訊校驗 （斷線檢測）。
- 設定值為 “0” 時，無法通過 PU 接頭進行通訊。通過 RS-485 端子進行通訊時，能夠讀取監視器及參數等，但在變更為網路運轉模式的瞬間發生通訊錯誤 （E. SER）。
- 將設定值設定為 “0. 1s ～ 999. 8s” 時，進行斷線檢測。進行斷線檢測時，必須在通訊校驗時間間隔以內從電腦發送數據 （控制代碼　參照第 441 頁）。（與從主機發送數據的站號設定無關，變頻器進行通訊校驗 （通訊校驗計數器清除）。）
- 通訊校驗在具有操作權的運轉模式 （根據初始設定，PU 接頭通訊時為 PU 運轉模式。RS-485 端子時為網路運轉模式）下，從第一次的通訊開始。

例）PU接頭通訊，Pr. 122＝“0. 1～999. 8s” 時



◆程序上的注意事項

- 從電腦發送的數據存在錯誤時，變頻器不接受數據。因此，用户程序中必須插入數據錯誤的再試程序。
- 由於數據的通訊全部通過運轉指令，監視器等從電腦端發送通訊要求，故不能自發從變頻器返回數據。因此，在設計程序時必須做到進行監視時，電腦必須發出相應的讀取數據要求。
- 程序範例）將運轉模式切換到網路運轉模式時

Microsoft® Visual C++® （Ver.6.0）的編程範例

```
#include <stdio.h>
#include <windows.h>

void main(void){
     HANDLE          hCom;           // 通訊方向盤
     DCB             hDcb;           // 通訊設定構架
     COMMTIMEOUTS            hTim;   // 超時設定構架

     char            szTx[0x10];             // 發送緩衝器
     char            szTx[0x10];             // 接收緩衝器
     char            szCommand[0x10];// 指令
     int             nTx, nRx;               // 用於容納緩衝器的尺寸
     int             nSum;                   // 用於計算總和代碼
     BOOL            bRet;
     int             nRet;
     int             i;

     //**** 打開 COM1 端口 ****
     hCom = CreateFile("COM1", (GENERIC_READ | GENERIC_WRITE), 0, NULL, OPEN_EXISTING, FILE_ATTRIBUTE_NORMAL, NULL);
     if(hCom != NULL) {
             //**** 進行 COM1 端口的通訊設定 ****
             GetCommState(hCom,&hDcb);                                       // 獲取當前通訊訊息
             hDcb.DCBlength = sizeof(DCB);                                   // 設定構架尺寸
             hDcb.BaudRate  = 19200;                                         // 通訊速度 =19200bps
             hDcb.ByteSize  = 8;                                             // 數據長 =8bit
             hDcb.Parity    = 2;                                             // 偶校驗
             hDcb.StopBits  = 2;                                             // 停止位長 =2bit
             bRet = SetCommState(hCom,&hDcb);                                // 設定變更的通訊訊息
             if(bRet == TRUE) {
                     //**** 進行 COM1 端口的超時設定 ****
                     GetCommTimeouts(hCom,&hTim);                            // 獲取現在的超時值
                     hTim.WriteTotalTimeoutConstant = 1000;                  // 寫入超時 1 秒
                     hTim.WriteTotalTimeoutConstant = 1000;                  // 讀取超時 1 秒
                     SetCommTimeouts(hCom,&hTim);                            // 設定變更的超時值
                     //**** 設定將站號 1 的變頻器切換為網路運轉模式的指令 ****
                     sprintf(szCommand,"01FB10000");                         // 發送數據 （網路運轉寫入）
                     nTx = strlen(szCommand);                                // 發送數據尺寸
                     //**** 生成總和代碼 ****
                     nSum = 0;                                               // 總和數據初始化
                     for(i = 0;i < nTx;i++) {
                             nSum += szCommand[i];                           // 計算總和代碼
                             nSum &= (0xff);                                 // 掩蔽數據
                     }

                     //**** 生成發送數據 ****
                     memset(szTx,0,sizeof(szTx));                            // 發送緩衝器初始化
                     memset(szTx,0,sizeof(szTx));                            // 接收緩衝器初始化
                     sprintf(szTx,"\5%s%02X", szCommand, nSum);//ENQ 代碼 + 發送數據 + 總和代碼
                     nTx = 1 + nTx + 2;                                      // ENQ 代碼數 + 發送數據數 + 總和代碼數

                     nRet = WriteFile(hCom,szTx,nTx,&nTx,NULL);
                     //**** 發送 ****
                     if(nRet != 0) {
                             nRet = ReadFile(hCom,szRx,sizeof(szRx),&nRx,NULL);
                     //**** 接收 ****
                             if(nRet != 0) {
                                     //**** 顯示發送數據 ****
                                     for(i = 0;i < nRx;i++) {
                                             printf("%02X ",(BYTE)szRx[i]);// 將接收數據輸出到控制台
                                             // 以 16 進制顯示美國訊息交換標準碼。為 “0” 時，顯示為 30。
                                     }
                                     printf("\n\r");
                             }
                     }
             }
             CloseHandle(hCom);                                              // 關閉通訊端口
     }
}
```

大致流程



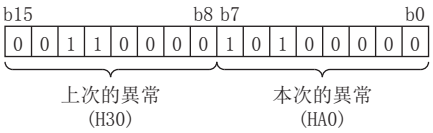
⚠注意

- 為了防止危險發生，請在設定通訊時間間隔之後運轉。
- 數據的通訊不是自動進行，而是電腦端要求通訊時，由於僅執行 1 次，運轉中因為信號線斷線等原因無法通訊時，將不能使變頻器停止。經過通訊校驗時間間隔後，變頻器將停止警報 （E. PUE、E. SER）。
  變頻器 RES 信號 ON 時，或切斷電源時，可自由運轉停止。
- 請充分注意，即使因信號線的斷線，電腦的故障等引起通訊中斷等異常時，變頻器也不會進行異常檢測。

◆設定項目以及設定數據

• 參數設定完成後，如下設定指令代碼，數據，通過從電腦開始通訊能夠進行各種運轉控制，監視。

<table>
<tr><th colspan="2">項　目</th><th>讀取／寫入</th><th>指令代碼</th><th>數據內容</th><th>數據位數（格式）*1</th></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">運轉模式</td><td>讀取</td><td>H7B</td><td>H0000：網路運轉
H0001：外部運轉、外部運轉（JOG 運轉）
H0002：PU 運轉、PU/ 外部組合運轉、PU JOG 運轉</td><td>4位（B.E/D）</td></tr>
<tr><td>寫入</td><td>HFB</td><td>H0000：網路運轉（可通過基於端子 RS-485 的通訊設定）
H0001：外部運轉
H0002：PU 運轉（可通過基於 PU 接頭的通訊設定）</td><td>4位（A、C/D）</td></tr>
<tr><td rowspan="9">監視器</td><td>輸出頻率／轉速</td><td>讀取</td><td>H6F</td><td>H0000 ～ HFFFF：輸出頻率單位 0.01Hz
（可通過 Pr.37、Pr.144，變更為轉速顯示（參照第 245 頁））</td><td>4位（B.E/D）</td></tr>
<tr><td>輸出電流</td><td>讀取</td><td>H70</td><td>H0000 ～ HFFFF：輸出電流（16 進制）
單位 0.01A（FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下）
單位 0.1A（FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上）</td><td>4位（B.E/D）</td></tr>
<tr><td>輸出電壓</td><td>讀取</td><td>H71</td><td>H0000 ～ HFFFF：輸出電壓（16 進制）單位 0.1V</td><td>4位（B.E/D）</td></tr>
<tr><td>特殊監視器</td><td>讀取</td><td>H72</td><td>H0000 ～ HFFFF：根據指令代碼 HF3 選擇的監視器數據</td><td>4位（B.E/D）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">特殊監視器選擇代碼</td><td>讀取</td><td>H73</td><td rowspan="2">監視器選擇數據
（關於選擇代碼，參照第 246 頁）</td><td>2位（B.E1/D）</td></tr>
<tr><td>寫入</td><td>HF3</td><td>2位（A1、C/D）</td></tr>
<tr><td>異常內容</td><td>讀取</td><td>H74～H77</td><td>H0000 ～ HFFFF：過去 2 次的異常內容
 

異常內容顯示範例（命令代碼H74時）
讀取數據H30A0時
（上次的異常……THT）
（本次的異常……OPT）
 

（關於異常內容讀取數據，參照第 513 頁）</td><td>4位（B.E/D）</td></tr>
<tr><td colspan="2">運轉指令（擴充）</td><td>寫入</td><td>HF9</td><td rowspan="2">能夠設定正轉信號（STF）及反轉信號（STR）等的控制輸入指令。（詳細內容參照第 448 頁）</td><td>4位（A、C/D）</td></tr>
<tr><td colspan="2">運轉指令</td><td>寫入</td><td>HFA</td><td>2位（A1、C/D）</td></tr>
<tr><td colspan="2">變頻器狀態監視器（擴充）</td><td>讀取</td><td>H79</td><td rowspan="2">能夠監視正轉，反轉中及變頻器運轉中（RUN）等的輸出信號的狀態。（詳細內容參照第 449 頁）</td><td>4位（B.E/D）</td></tr>
<tr><td colspan="2">變頻器狀態監視器</td><td>讀取</td><td>H7A</td><td>2位（B.E1/D）</td></tr>
<tr><td colspan="2">設定頻率（RAM）</td><td rowspan="2">讀取</td><td>H6D</td><td rowspan="2">在 RAM 或 EEPROM 中讀取設定頻率／旋轉數。
H0000 ～ HFFFF：設定頻率單位 0.01Hz
（可通過 Pr.37、Pr.144 變更為轉速顯示（參照第 245 頁））</td><td rowspan="2">4位（B.E/D）</td></tr>
<tr><td colspan="2">設定頻（EEPROM）</td><td>H6E</td></tr>
<tr><td colspan="2">設定頻率（RAM）</td><td rowspan="2">寫入</td><td>HED</td><td rowspan="2">在 RAM 或 EEPROM 中寫入設定頻率／旋轉數。
H0000 ～ HE678（0 ～ 590.00Hz）：頻率單位 0.01Hz
（可通過 Pr.37、Pr.144 變更為轉速顯示（參照第 245 頁））
• 連續變更設定頻率的情況下，請寫入變頻器的 RAM 中。（指令代碼：HED）</td><td rowspan="2">4位（A、C/D）</td></tr>
<tr><td colspan="2">寫入設定頻率（RAM，EEPROM）</td><td>HEE</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">變頻器復歸</td><td rowspan="2">寫入</td><td rowspan="2">HFD</td><td>H9696：變頻器復歸。
• 從電腦進行通訊時，由於變頻器復歸，無法向電腦發送返回數據。</td><td>4位（A、C/D）</td></tr>
<tr><td>H9966：變頻器復歸。
• 正常發送時，向電腦返回 ACK 後，變頻器復歸。</td><td>4位（A、D）</td></tr>
</table>

項　目		讀取／寫入	指令代碼	數據內容	數據位數（格式）*1
異常內容成批清除		寫入	HF4	H9696：成批清除異常歷史記錄	4位 （A、C/D）
參數清除 全部清除		寫入	HFC	各參數將恢復至初始值 可根據數據選擇是否清除通訊用參數。 • 參數清除 H9696：清除通訊用參數。 H5A5A：不清除通訊用參數。*2 • 全部清除參數 H9966：清除通訊用參數。 H55AA：不清除通訊用參數。*2 關於是否清除參數，請參照第 569 頁。 使用 H9696，H9966 執行清除後，通訊相關的參數設定也會恢復到初始值，因此重新開始運轉時必須重新設定參數。 執行清除後，指令代碼 HEC、HF3、HFF 的設定也會被清除。 密碼設定過程中 （參照第 162 頁），僅限 H9966、H55AA （參數全部清除）可執行。	4位 （A，C/D）
參數		讀取	H00～H63	請參照指令代碼 （第 569 頁），根據需要實施寫入，讀取。 設定 Pr. 100 以後的參數時，需要進行連接參數擴充設定。	4位 （B. E/D）
		寫入	H80～HE3		4位 （A、C/D）
連接參數 擴充設定		讀取	H7F	根據 H00 ～ H0D 的設定，進行參數內容的切換。 關於設定值的詳細內容，請參照**指令代碼** （第 569 頁）。	2位 （B. E1/D）
		寫入	HFF		2位 （A1、C/D）
第 2 參數切換 （指令代碼 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：從端子輸入的類比值	2位 （B. E1/D）
		寫入	HEC		2位 （A1、C/D）
多個命令		讀取/寫入	HF0	可寫入 2 種類型的命令，作為讀取數據可進行 2 種類型的監視（參照第 499 頁）	10位(A2, C1/D)
機種訊息監視	機種名	讀取	H7C	可以 ASCII 代碼方式讀取機種名 空白部分為設為 “H20” （空白代碼） 例） “FR-F840-1 （FM 類型）” 時、 H46, H52, H2D, H46, H38, H34, H30, H2D, H31, H20, H20…H20	20位 （B, E3/D）
	容量	讀取	H7D	可以 ASCII 代碼方式讀取變頻器 ND 額定容量 讀取數據的單位是 0. 1kW，0. 01kW 單位將被丟棄 空白部分為設為 “H20” （空白代碼） 例）0. 75K…“　　7” （H20, H20, H20, H20, H20, H37）	6位 （B, E2/D）

*1　關於數據格式 （A、A1、A2、B、C、C1、D、E、E1、E2、E3、F），請參照第 441 頁。

*2　使用 H5A5A，H55AA 執行清除時，如果在清除處理過程中電源 OFF，則通訊用參數會恢復到初始值。

*3　校正參數請參照下面的校正參數一覽。

*4　增益頻率，即使通過 Pr. 125 （指令代碼 H99）、Pr. 126 （指令代碼 H9A）也能夠寫入

NOTE

- 參數設定值的 “8888” 請設定為 65520 （HFFF0），設定值 “9999” 設定為 65535 （HFFFF）。
- 指令代碼的 HFF、HEC、HF3 控制寫入後將保持設定值。 通過變頻器復歸以及全部清除變為 0。
- 讀取了 32bit 尺寸的參數設定值或監視內容是，當讀取值超過了 HFFFF 時，返回數據為 HFFFF。

例）從站號 0 的變頻器讀取 C3 （Pr. 902）、C6 （Pr. 904） 的設定值。

	電腦發送數據	變頻器發送數據	內　　容
a	ENQ 00 FF 0 01 7D	ACK 00	擴充連接參數設定 “H01”
b	ENQ 00 EC 0 01 79	ACK 00	第 2 參數切換設定 “H01”
c	ENQ 00 5E 0 0A	STX 00 0000 ETX 20	讀取 C3 （Pr. 902）。能夠讀取 0%
d	ENQ 00 60 0 F6	STX 00 0000 ETX 20	讀取 C6 （Pr. 904）。能夠讀取 0%

進行變頻器復歸及參數清除時，為讀取，寫入 C3 （Pr. 902） 及 C6 （Pr. 904），請再次從 (a) 開始執行。

◆校正參數一覽

Pr.	名　稱	指令代碼		
		讀取	寫入	擴充
C2 （902）	端子 2 頻率設定偏置頻率	5E	DE	1
C3 （902）	端子 2 頻率設定偏置	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 頻率設定偏置頻率	60	E0	1
C6 （904）	端子 4 頻率設定偏置	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 偏置頻率 （速度）	11	91	9
C13 （917）	端子 1 偏置 （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 / 磁通）	13	93	9
C17 （919）	端子 1 偏置 （轉矩）	13	93	9
C18 （920）	端子 1 增益指令 （轉矩）	14	94	9

Pr.	名　稱	指令代碼		
		讀取	寫入	擴充
C19 （920）	端子 1 增益 （轉矩）	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)	20	A0	9
C39 （932）	端子 4 偏置 （轉矩）	20	A0	9
C40 （933）	端子 4 增益指令 （轉矩）	21	A1	9
C41 （933）	端子 4 增益 （轉矩）	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

◆運轉指令

項目	指令代碼	位長	內容 *1*4	例
運轉指令	HFA	8 位	b0：AU （端子 4 輸入選擇） b1：正轉指令 b2：反轉指令 b3：RL （低速指令） b4：RM （中速指令） b5：RH （高速指令） b6：RT （第 2 功能選擇） b7：MRS （輸出停止）*2	［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	16 位	b0：AU （端子 4 輸入選擇） b1：正轉指令 b2：反轉指令 b3：RL （低速指令） b4：RM （中速指令） b5：RH （高速指令） b6：RT （第 2 功能選擇） b7：MRS （輸出停止）*2 b8：JOG （JOG 運轉選擇）*3 b9：CS （無功能）*3 b10：STP(STOP) (啟動自動保持）*3 b11：RES （復歸）*3 b12 ～ b15：—	［例1］ H0002…正轉 b15 b0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 ［例2］ H0800…低速運轉 （設定Pr. 189 RES端子功能選擇＝“0”時） 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。根據 Pr. 180 ～ Pr. 184、Pr. 187 （輸入端子功能選擇）（第 309 頁） 的設定變更內容。

*2　整流器分離類型的變頻器許可為初始狀態。

*3　由於 JOG 運轉 / 瞬間停止再啟動選擇 / 啟動自動保持 / 復歸無法通過網路進行控制，在初始狀態下 8 位～ 11 位無效。使用位 8 ～位 11 時，請通過 Pr. 185，Pr. 186，Pr. 188，Pr. 189 （輸入端子功能選擇）（第 309 頁） 變更信號。（根據指令代碼 HFD 可進行復歸）

*4　PU 接頭的 RS-485 通訊時，只能使用正轉指令，反轉指令。

◆變頻器狀態監視器

項目	指令代碼	位長	內容*1	例
變頻器狀態監視	H7A	8 位	b0：RUN （變頻器運轉中） b1：正轉中 b2：反轉中 b3：SU （頻率到達） b4：OL （過負載） b5：IPF （瞬時停電）*2 b6：FU （頻率檢測） b7：ABC1 （異常）	［例1］ H02…正轉中 b7 b0 0 0 0 0 0 0 1 0 ［例2］ H80…因為發生異常而停止 b7 b0 1 0 0 0 0 0 0 0
變頻器狀態監視（擴充）	H79	16 位	b0：RUN （變頻器運轉中） b1：正轉中 b2：反轉中 b3：SU （頻率到達） b4：OL （過負載） b5：IPF （瞬時停電）*2 b6：FU （頻率檢測） b7：ABC1 （異常） b8：ABC2 （—） b9：安全監視輸出 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 1 0 ［例2］ H8080…因為發生異常而停止 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。根據 Pr. 190 ～ Pr. 196 （**輸出端子功能選擇**） 的設定變更內容。

*2 整流器分離類型的初始狀態未分配功能。

◆多個命令 （HF0）

從電腦到變頻器的發送數據格式

格式	字符數																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
A2	ENQ	變頻器站號		指令代碼（HF0）		等待時間	發送數據類型 *1	接收數據類型 *2	數據 1 *3				數據 2 *3				總和校驗		CR/LF

從變頻器到電腦的接收數據格式 （無數據錯誤）

格式	字符數																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
C1	STX	變頻器站號		發送數據類型 *1	接收數據類型 *2	錯誤代碼 1 *5	錯誤代碼 2 *5	數據 1 *4				數據 2 *4				ETX	總和校驗		CR/LF

*1 指定發送數據 （從電腦到變頻器）的數據類型。

*2 指定接收數據 （從變頻器到電腦）的數據類型。

*3 發送數據的數據 1、數據 2 的組合

數據類型	數據 1	數據 2	備註
0	運轉指令 （擴充）	設定頻率 (RAM)	運轉指令 （擴充）與指令代碼 HF9 相同（參照第 448 頁）
1	運轉指令 （擴充）	設定頻率 （RAM、EEPROM）	

*4 接收數據的數據 1、數據 2 的組合

數據類型	數據 1	數據 2	備註
0	變頻器狀態監視器 （擴充）	輸出頻率 （轉速）	變頻器狀態監視器 （擴充）與指令代碼 H79 相同 （參照第 449 頁） 特殊監視器返回指令代碼 HF3 所是定的監視內容（參照第 246 頁）
1	變頻器狀態監視器 （擴充）	特殊監視器	

*5 錯誤代碼 1 中是對應發送數據 1 的錯誤代碼，錯誤代碼 2 是對應發送數據 2 的錯誤代碼。模式錯誤時答覆（HA）、指令代碼錯誤時答覆（HB）、範圍外錯誤時答覆 （HC）、正常時答覆 （HF）。（關於錯誤代碼的內容，請參照第 558 頁）

5.12.6 MODBUS RTU 通訊規格

能夠從變頻器的 RS-485 端子使用 MODBUS RTU 通訊協議，進行通訊運轉和參數設定。

參數號	名　　稱	初始值	設定範圍	內　　容
331 N030	RS-485 通訊站號	0	0	變為廣播通訊。
			1 ～ 247	為變頻器的站號指定。 一台個人電腦連接多台變頻器時，設定變頻器的站號。
332 N031	RS-485 通訊速度	96	3、6、12、24、48、96、192、384、576、768、1152	設定通訊速度。 通訊速度設定為設定值 ×100。 例如，如果是 96 則為 9600bps。
334 N034	RS-485 通訊奇偶檢查選擇	2	0	無奇偶檢查 停止位長 2 位
			1	有奇數 停止位長 1 位
			2	有偶數 停止位長 1 位
343 N080	通訊錯誤計數	0	—	顯示 MODBUS RTU 通訊時的通訊錯誤次數。僅讀取
539 N002	MODBUS RTU 通訊校驗時間間隔	9999	0	可以進行 MODBUS RTU 通訊，切換到 NET 運轉模式後，警報停止。
			0.1 ～ 999.8s	設定通訊校驗（斷線檢測）時間間隔。（與 Pr.122 相同規格）
			9999	不進行通訊校驗（斷線檢測）。
549 N000	協議選擇	0	0	三菱變頻器（電腦連接）協議
			1	MODBUS RTU 協議
			2	BACnet MS/TP 協議

NOTE

- 使用 MODBUS RTU 通訊協議時，請設定 Pr.549 協議選擇 ＝ “1”。
- 從主機按地址 0（站號 0）進行 MODBUS RTU 通訊時，為廣播通訊，變頻器不向主機發送響應訊息。如果需要從變頻器返回訊息時，請設定 Pr.331 RS-485 通訊站號 ≠ 0（初始值 0）。
  廣播通訊功能無效。（參照第 452 頁）
- 根據 Pr.550 網路模式操作權選擇 ＝ “9999”（初始值）的設定，安裝通訊配件時，從 RS-485 端子發出的指令權（運轉指令等）無效。（參照第 200 頁）

◆通訊規格

- 通訊規格如下所示。

項　目		內　　容	相關參數
通訊協議		MODBUS RTU 協議	Pr.549
標準規格		EIA-485（RS-485）	—
連接台數		1：N（最多 32 台），設定為 0 ～ 247 站	Pr.331
通訊速度		允許選擇 300/600/1200/2400/4800/19200/38400/57600/76800/115200bps	Pr.332
控制步驟		起止同步方式	—
通訊方法		半雙工方式	—
通訊規格	字符方式	Binary（8 位固定）	—
	起始位	1 位	—
	停止位長	從下列 3 種選擇 無奇偶，停止位長 2 位 偶數停止位長 1 位 奇數，停止位長 1 位	Pr.334
	奇偶校驗		
	錯誤校驗	CRC 代碼校驗	—
	終端程序	無	—
等待時間設定		無	—

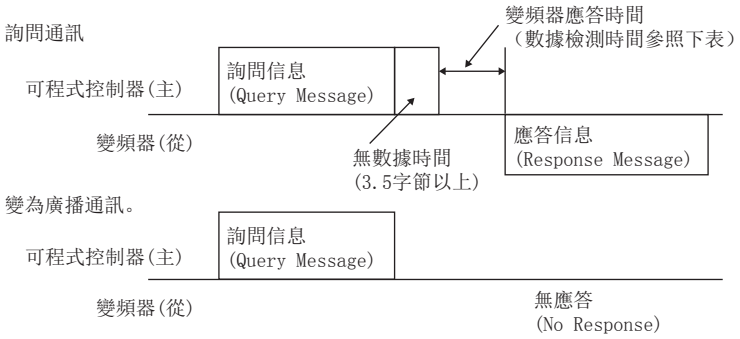
◆概要

- MODBUS 協議是 Modicon 公司開發的用於 PLC 的通訊協議。
- MODBUS 協議使用專用的訊息幀，在主設備和從設備間進行串行通訊。專用的訊息幀具有能夠讀取和寫入數據的功能。使用此功能能夠從變頻器讀取，寫入參數，寫入變頻器輸入指令以及確認運轉狀態。使用該產品，在保持暫存器區域（暫存器地址 40001 ～ 49999）對各變頻器的數據進行分類。主設備通過向分配的保持暫存器地址進行存取，能夠與作為從設備的變頻器進行通訊。

NOTE

- 串行傳輸模式有 ASCII（Ameican Standard Code for Information Interchange）模式和 RTU（Remote Terminal Unit）模式 2 種類型。 本產品對應傳輸 1 字節 （8 位）數據的 RTU 模式。另外，根據 MODBUS 協議定義的內容僅為通訊協議，沒有規定物理層。

◆訊息形式



- 數據校驗時間

項　　目	校驗時間
各種監視器、運轉指令、頻率設定 （RAM）	<12ms
參數讀取 / 寫入、頻率設定 （EEPROM）	<30ms
參數清除 / 全部清除	<5s
復歸指令	無應答

- 查詢 （Query）

  主設備對指定地址的從設備 （＝變頻器）發送訊息。

- 正常應答 （Normal Response）

  接收從主設備發送的查詢後，從設備執行所要求的功能，並向主設備返回對應的正常應答。

- 錯誤應答 （Error Response）

  從設備接收無效的功能代碼，地址，數據時，向主設備返回回答。
  返回應答內容時附加顯示無法達到主設備要求的內容的錯誤代碼。
  對於 H/W 檢測的錯誤，幀錯誤，CRC 校驗錯誤無法回答。

- 廣播 （Broadcast）

  通過主設備指定地址 0，能夠向所有從設備發送訊息。接收了主設備訊息的所有從設備都執行所要求的功能。此種通訊時，從設備不向主設備返回應答。

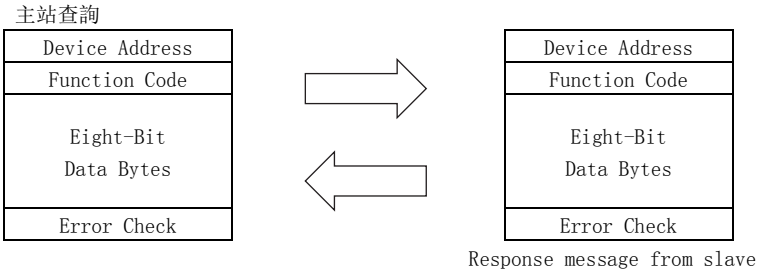
NOTE

- 廣播通訊時與變頻器站號設定 （Pr. 331）無關加以執行。

◆關於訊息幀 （協議）

• 通訊方法

基本上主設備發送 Quert message （查詢），從設備返回 Response message （響應）。正常通訊時原樣複製 Device Address （設備地址）和 Function Code （功能代碼），異常通訊 （功能代碼，數據代碼不正確）時將 Function Code （功能代碼）的位 7 置於 ON （＝ 80h），將 Data Bytes 設定為錯誤代碼。



訊息幀由上圖所示的 4 個訊息區域構成。

通過在訊息數據的前後附加 3.5 個字符的無數據時間 （T1：起始 • 完成），從設備識別為 1 個訊息。

• 協議的詳細說明

以下就 4 個訊息組進行說明。

起始 Start	地址 ADDRESS	功能 FUNCTION	數據 DATA	錯誤校驗 CRC CHECK		完成 End
T1	8 位	8 位	n×8 位	L 8 位	H 8 位	T1

訊息組	內容
地址訊息組	能夠在 1 字節長 （8 位）設定 0 ～ 247。0 為廣播訊息 （全部地址命令），1 ～ 247 在發送每個從設備的訊息時進行設定。 從從設備返回應答時，也從主設備返回設定的地址。 Pr. 331 RS-485 通訊站號 設定的值為從設備的地址。
功能訊息組	功能代碼能夠以 1 字節長 （8 位）在 1 ～ 255 內進行設定。主設備對從設備設定要求的功能，從設備根據要求進行動作。“ 功能代碼一覽 ” 為對應的功能代碼。設定 “ 功能代碼一覽 ” 以外的功能代碼時，將返回錯誤應答。 從從設備返回的應答，在正常應答時從主設備返回正常的功能代碼。返回錯誤應答時，將返回 H80 ＋ 功能代碼。
數據訊息組	格式根據功能代碼發生變化 （參照第 454 頁）。數據中有字節計數器，字節數，向保持暫存器進行存取的內容等。
錯誤校驗訊息組	進行接收的訊息幀的錯誤檢測。通過進行 CRC 校驗，在訊息的最後追加 2 字節長的數據。在訊息後附加 CRC 時，下位字節先附加，然後繼續上位字節。 CRC 在附加訊息的發送端計算 CRC 值。接收端在接收訊息中再次計算 CRC，將其計算結果與錯誤校驗訊息組接收的實際值進行比較。2 個值不一致時，結果為錯誤。

◆功能代碼一覽

功能名稱	讀取／寫入	代碼	概要	廣播通訊	訊息格式參照頁
Read Holding Register	讀取	H03	讀取保持暫存器的數據。 可從 MODBUS 暫存器中讀取變頻器的各種數據。 系統環境變量 （參照第 460 頁） 即時監視 （參照第 246 頁） 警報歷史 （參照第 462 頁） 機種訊息監視 （參照第 462 頁） 變頻器的參數 （參照第 461 頁）	不能	第 454 頁
Preset Single Register	寫入	H06	向保持暫存器寫入數據。 可向 MODBUS 暫存器寫入數據，向變頻器發出指令，或設定參數。 系統環境變量 （參照第 460 頁） 變頻器的參數 （參照第 461 頁）	能夠	第 455 頁
Diagnostics	讀取	H08	進行功能診斷 （僅通訊校驗） 為了發送查詢訊息，原樣返回查詢訊息 （子功能代碼 H00 的功能），能夠進行通訊校驗。 子功能代碼 H00 （Return Query Data：查詢數據的返回）	不能	第 456 頁
Preset Multiple Registers	寫入	H10	進行連續的多個保持暫存器的寫入。 可向連續多個 MODBUS 暫存器寫入數據，向變頻器發出指令，或設定參數。 系統環境變量 （參照第 460 頁） 變頻器的參數 （參照第 461 頁）	能夠	第 457 頁
讀取保持暫存器存取記錄	讀取	H46	讀取上次通訊成功的暫存器個數。 能夠與功能代碼 H03、H10 的查詢對應。 返回上次通訊成功進行存取的保持暫存器的開始地址和成功的暫存器數。 關於功能代碼 H03、H10 以外的查詢，地址查詢，個數查詢均返回 0。	不能	第 458 頁

◆Read Holding Register （保持暫存器的數據讀取）（H03 或 03）

• 查詢訊息 （Query message）

a. Slave Address	b. Function	c. Starting Address		d. No. of Points		CRC Check	
（8 位）	H03 （8 位）	H （8 位）	L （8 位）	H （8 位）	L （8 位）	L （8 位）	H （8 位）

• 正常應答 （Response message）

a. Slave Address	b. Function	e. Byte Count	f. Data			CRC Check	
（8 位）	H03 （8 位）	（8 位）	H （8 位）	L （8 位）	… （n×16 位）	L （8 位）	H （8 位）

• 查詢訊息的設定

訊息		設定內容
a	Slave Address ：從地址	設定發送訊息的地址。不能夠進行廣播通訊。 （0 無效）
b	Function ：功能代碼	設定 H03。
c	Starting Address ：開始地址	設定讀取保持暫存器的數據的開始地址。 開始暫存器＝開始暫存器地址 （10 進制）-40001 例如，設定開始地址 0001 後，讀取保持暫存器 40002 的數據。
d	No. of Points ：讀取個數	設定讀取的保持暫存器的個數。最多能夠讀取的個數為 125 個。

• 正常應答的內容

訊息		設定內容
e	Byte Count	設定範圍為 H02 ～ HFA （2 ～ 250）。 設定 (d) 所指定的讀取個數的 2 倍。
f	Data ：讀取數據	設定 (d) 所指定的數據。讀取數據按 Hi 字節，Lo 字節的順序讀取，按照開始地址的數據，開始地址＋ 1 的地址，開始地址＋ 2 的數據 ・・・ 的順序進行設定。

例）從從設備地址 17 （H11）讀取 41004 （Pr.4） ～ 41006 （Pr.6） 的暫存器值。

查詢訊息 （Query message）

Slave Address	Function	Starting Address		No. of Points		CRC Check	
H11 （8 位）	H03 （8 位）	H03 （8 位）	HEB （8 位）	H00 （8 位）	H03 （8 位）	H77 （8 位）	H2B （8 位）

正常應答 （Response message）

Slave Address	Function	Byte Count	Data						CRC Check	
H11 （8 位）	H03 （8 位）	H06 （8 位）	H17 （8 位）	H70 （8 位）	H0B （8 位）	HB8 （8 位）	H03 （8 位）	HE8 （8 位）	H2C （8 位）	HE6 （8 位）

讀取值

暫存器 41004 （Pr.4）：H1770 （60.00Hz）

暫存器 41005 （Pr.5）：H0BB8 （30.00Hz）

暫存器 41006 （Pr.6）：H03E8 （10.00Hz）

◆Preset Single Register （保持暫存器的數據寫入）（H06 或者 06）

• 能夠寫入分配到保持暫存器 （參照第 460 頁）的 “ 系統環境變量 ”，“ 變頻器的參數 ” 的內容。

• 查詢訊息 （Query message）

a. Slave Address	b. Function	c. Register Address		d. Preset Data		CRC Check	
（8 位）	H06 （8 位）	H （8 位）	L （8 位）	H （8 位）	L （8 位）	L （8 位）	H （8 位）

• 正常應答 （Response message）

a. Slave Address	b. Function	c. Register Address		d. Preset Data		CRC Check	
（8 位）	H06 （8 位）	H （8 位）	L （8 位）	H （8 位）	L （8 位）	L （8 位）	H （8 位）

• 查詢訊息的設定

訊息		設定內容
a	Slave Address ：從地址	設定發送訊息的地址。在地址 0 能夠進行廣播通訊。
b	Function ：功能代碼	設定 H06。
c	RegisterAddress ：暫存器地址	設定向保持暫存器寫入數據的地址。 暫存器地址＝保持暫存器地址 （10 進制）-40001 例如，設定暫存器地址 0001 後，向保持暫存器地址 40002 寫入數據。
d	Preset Data	設定向保持暫存器寫入的數據。寫入數據固定為 2 字節。

• 正常應答的內容

正常應答時，a ～ d （包括 CRC 校驗） 的內容與查詢訊息相同。

廣播通訊時無應答。

例）從設備地址 5 （H05）的 40014 （運轉頻率 RAM）寫入 60Hz （H1770）。

查詢訊息 （Query message）

Slave Address	Function	Register Address		Preset Data		CRC Check	
H05 （8 位）	H06 （8 位）	H00 （8 位）	H0D （8 位）	H17 （8 位）	H70 （8 位）	H17 （8 位）	H99 （8 位）

正常應答 （Response message）

與查詢訊息相同的數據

NOTE

• 廣播通訊時即使執行問詢也沒有響應，因此在執行下一條問詢時，應在執行前一條問詢已經過變頻器的處理時間後，再執行下一條問詢。

◆Diagnostics （功能診斷）（H08 或者 08）

• 為了發送查詢訊息，原樣返回查詢訊息 （子功能代碼 H00 的功能），能夠進行通訊校驗。
子功能代碼 H00 （Return Query Data：查詢數據的返回）

• 查詢訊息 （Query message）

a. Slave Address	b. Function	c. Subfunction		d. Data		CRC Check	
（8 位）	H08 （8 位）	H00 （8 位）	H00 （8 位）	H （8 位）	L （8 位）	L （8 位）	H （8 位）

• 正常應答 （Response message）

a. Slave Address	b. Function	c. Subfunction		d. Data		CRC Check	
（8 位）	H08 （8 位）	H00 （8 位）	H00 （8 位）	H （8 位）	L （8 位）	L （8 位）	H （8 位）

• 查詢訊息的設定

訊息		設定內容
a	Slave Address ：從地址	設定發送訊息的地址。不能夠進行廣播通訊。 （0 無效）
b	Function ：功能代碼	設定 H08。
c	Subfunction	設定 H0000。
d	Data	數據如果為 2 字節長，能夠任意設定。設定範圍為 H0000 ～ HFFFF。

• 正常應答的內容
正常應答時，a ～ d （包括 CRC 校驗） 的內容與查詢訊息相同。

NOTE

• 廣播通訊時即使執行問詢也沒有響應，因此在執行下一條問詢時，應在執行前一條問詢已經過變頻器的處理時間後，再執行下一條問詢。

◆Preset Multiple Registers （多個保持暫存器的數據寫入）（H10 或者 16）

- 能夠向多個保持暫存器寫入數據。
- 查詢訊息 （Query message）

a. Slave Address	b. Function	c. Starting Address		d. No. of Registers		e. ByteCount	f. Data			CRC Check	
（8 位）	H10 （8 位）	H （8 位）	L （8 位）	H （8 位）	L （8 位）	（8 位）	H （8 位）	L （8 位）	… （n×2×8 位）	L （8 位）	H （8 位）

- 正常應答 （Response message）

a. Slave Address	b. Function	c. Starting Address		d. No. of Registers		CRC Check	
（8 位）	H10 （8 位）	H （8 位）	L （8 位）	H （8 位）	L （8 位）	L （8 位）	H （8 位）

- 查詢訊息的設定

訊息		設定內容
a	Slave Address ：從地址	設定發送訊息的地址。在地址 0 能夠進行廣播通訊。
b	Function ：功能代碼	設定 H10。
c	Starting Address ：開始地址	設定寫入保持暫存器的數據的開始地址。 開始暫存器＝開始暫存器地址 （10 進制）-40001 例如，設定開始地址 0001 後，讀取保持暫存器 40002 的數據。
d	No. of Points ：寫入個數	設定寫入的保持暫存器的個數。能夠寫入的暫存器個數最多為 125 個。
e	Byte Count	設定範圍為 H02 ～ HFA （2 ～ 250）。 設定 d 所指定的值的 2 倍。
f	Data ：寫入數據	設定 d 所指定的數據部分。寫入數據按照 Hi 字節，Lo 字節的順序設定，並按照開始地址的數據，開始地址＋ 1 的數據，開始地址＋ 2 的數據 ・・・ 的順序進行設定。

- 正常應答的內容

  正常應答時，a ～ d （包括 CRC 校驗） 的內容與查詢訊息相同。

例）從地址 25 （H19）的 41007 （Pr.7） 寫入 0.5s （H05），41008 （Pr.8） 寫入 1s （H0A）

查詢訊息 （Query message）

Slave Address	Function	Starting Address		No. of Points		Byte Count	Data				CRC Check	
H19 （8 位）	H10 （8 位）	H03 （8 位）	HEE （8 位）	H00 （8 位）	H02 （8 位）	H04 （8 位）	H00 （8 位）	H05 （8 位）	H00 （8 位）	H0A （8 位）	H86 （8 位）	H3D （8 位）

正常應答 （Response message）

Slave Address	Function	Starting Address		No. of Points		CRC Check	
H19 （8 位）	H10 （8 位）	H03 （8 位）	HEE （8 位）	H00 （8 位）	H02 （8 位）	H22 （8 位）	H61 （8 位）

◆讀取保持暫存器存取記錄 （H46 或者 70）

• 能夠與功能代碼 H03，H10 的查詢對應。
返回上次通訊成功進行存取的保持暫存器的開始地址和成功的暫存器數。
關於上述功能代碼以外的查詢，地址查詢，個數查詢均返回 0。

• 查詢訊息 （Query message）

a. Slave Address	b. Function	CRC Check	
（8 位）	H46 （8 位）	L （8 位）	H （8 位）

• 正常應答 （Response message）

a. Slave Address	b. Function	c. Starting Address		d. No. of Points		CRC Check	
（8 位）	H46 （8 位）	H （8 位）	L （8 位）	H （8 位）	L （8 位）	L （8 位）	H （8 位）

• 查詢訊息的設定

訊息		設定內容
a	Slave Address ：從地址	設定發送訊息的地址。不能夠進行廣播通訊。 （0 無效）
b	Function ：功能代碼	設定 H46。

• 正常應答的內容

訊息		設定內容
c	Starting Address ：開始地址	返回成功存取的保持暫存器的開始地址。 開始地址＝開始暫存器地址 （10 進制）-40001 例如，返回開始地址 0001 後，成功存取的保持暫存器地址為 40002
d	No. of Points ：寫入個數	返回成功存取的保持暫存器的個數。

例）從從地址 25 （H19）返回成功暫存器開始地址和成功次數。

查詢訊息 （Query message）

Slave Address	Function	CRC Check	
H19 （8 位）	H46 （8 位）	H8B （8 位）	HD2 （8 位）

正常應答 （Response message）

Slave Address	Function	Starting Address		No. of Points		CRC Check	
H19 （8 位）	H10 （8 位）	H03 （8 位）	HEE （8 位）	H00 （8 位）	H02 （8 位）	H22 （8 位）	H61 （8 位）

返回開始地址 41007 （Pr. 7） 的 2 個成功應答。

◆錯誤應答

• 從主設備接收的查詢 （Query）訊息中的功能，地址，數據中存在不正確內容時，進行錯誤應答。
關於奇偶、CRC、溢出、成幀、Busy 的錯誤，無應答。

NOTE

• 廣播通訊時也無應答。

• 錯誤應答 （Response message）

a. Slave Address	b. Function	c. Exception Code	CRC Check	
（8 位）	H80 + Function （8 位）	（8 位）	L （8 位）	H （8 位）

	訊息	設定內容
a	Slave Address ：從地址	設定從主設備接收到的地址。
b	Function ：功能代碼	通過主設備設定具有要求的功能代碼＋ H80
c	Exception Code ：例外代碼	設定下表中的代碼。

• 錯誤代碼一覽

代碼	錯誤項目	錯誤內容
01	ILLEGAL FUNCTION （功能代碼不正確）	在主設備發出的查詢訊息中，設定了從設備無法處理的功能代碼。
02	ILLEGAL DATA ADDRESS *1 （地址不正確）	在主設備發出的查詢訊息中，設定了變頻器無法處理的暫存器地址。 （無參數，不允許讀取參數，不允許寫入參數）
03	ILLEGAL DATA VALUE （數據不正確）	在主設備發出的查詢訊息中，設定了變頻器無法處理的數據。 （參數寫入範圍外，有指定模式，其他的錯誤）

*1 以下情況時，不視為錯誤。
• 功能代碼 H03 （保持暫存器的數據讀取）
讀取個數 （No.of Points）為 1 個以上，並且數據讀取具有 1 個以上的保持暫存器時
• 功能代碼 H10 （多個保持暫存器的數據寫入）
寫入個數為 1 個以上，並且數據寫入具有 1 個以上的保持暫存器時
即，使用功能代碼 H03 或者 H10，對多個暫存器進行存取時，即使向不存在的保持暫存器或者不允許讀取，不允許寫入的保持暫存器進行存取也不為錯誤。

NOTE

• 存取的保持暫存器都不存在時，視為錯誤。不存在的保持暫存器的數據讀取值為 0，寫入時數據無效。

• 訊息數據的錯誤檢測
就主設備發出的訊息數據，檢測以下內容的錯誤。即使檢測到錯誤也不警報停止。

錯誤檢測項目

錯誤項目	錯誤內容	變頻器端的動作
奇偶錯誤	變頻器接收的數據與奇偶的指定 （Pr. 334 ）不相同	發生錯誤時，參數值 Pr. 343 ＋ 1。 發生錯誤時，輸出 LF 信號。
成幀錯誤	變頻器接收的數據與停止位長的指定 （Pr. 334） 不相同	
溢出錯誤	變頻器接收完數據前，從主設備發送過來下一個數據。	
訊息幀錯誤	檢測訊息幀的數據長，如果接收的數據長未滿 4byte，視為錯誤。	
CRC 校驗錯誤	通過 CRC 校驗，如果訊息幀的數據與計算結果不一致，視為錯誤。	

NOTE

• 可以通過 Pr. 190 ～ Pr. 196（輸出端子功能選擇）將 LF 信號分配至輸入端子。實施端子分配的變更時，可能會對其他功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。

◆MODBUS 暫存器

• 系統環境變量

暫存器	定義	讀取 / 寫入	備註
40002	變頻器復歸	寫入	寫入值任意
40003	參數清除	寫入	寫入值設定為 H965A
40004	參數全部清除	寫入	寫入值設定為 H99AA
40006	參數清除 *1	寫入	寫入值設定為 H5A96
40007	參數全部清除 *1	寫入	寫入值設定為 HAA99
40009	變頻器狀態 / 控制輸入命令 *2	讀取 / 寫入	參照下述內容
40010	運轉模式 / 變頻器設定 *3	讀取 / 寫入	參照下述內容
40014	運轉頻率 （RAM 值）	讀取 / 寫入	根據 Pr. 37、Pr. 144 的設定，能夠變更為轉數顯示。（參照第 246 頁）
40015	運轉頻率 （EEPROM 值）	寫入	

*1 無法清除通訊參數的設定值。

*2 寫入時，設定數據作為控制輸入命令。
讀取時，讀取數據作為變頻器運轉狀態。

*3 寫入時，設定數據作為運轉模式設定。
讀取時，讀取數據作為運轉模式狀態。

〈變頻器狀態 / 控制輸入命令〉

位	定義	
	控制輸入指令	變頻器狀態
0	停止指令	RUN （變頻器運轉中）*6
1	正轉指令	正轉中
2	反轉指令	反轉中
3	RH （高速指令）*4	SU （頻率到達）*6
4	RM （中速指令）*4	OL （過負載）*6
5	RL （低速指令）*4	IPF （瞬間停電）*6*7
6	JOG （JOG 運轉）*4	FU （頻率檢測）*6
7	RT （第 2 功能選擇）*4	ABC1 （異常）*6
8	AU （電流輸入選擇）*4	ABC2 （－）*6
9	CS （無功能）*4	安全監視輸出
10	MRS （輸出停止）*4*5	0
11	STP(STOP) （啟動自動保持）*4	0
12	RES （復歸）*4	0
13	0	0
14	0	0
15	0	發生異常

*4 （ ）內的信號為初始狀態。根據 Pr. 180 ～ Pr. 189 （輸入端子功能選擇）（第 309 頁） 的設定變更內容。
各分配信號在各 NET 中有有效 / 無效兩種選擇。（參照第 203 頁）

*5 整流器分離類型的變頻器許可為初始狀態。

*6 （ ）內的信號為初始狀態。Pr. 190 ～ Pr. 196（輸出端子功能選擇）（第 268 頁） 的設定變更內容。

*7 整流器分離類型的初始狀態未分配功能。

〈運轉模式 / 變頻器設定〉

模式	讀取值	寫入值
EXT	H0000	H0010 *8
PU	H0001	H0011 *8
EXT JOG	H0002	—
PU JOG	H0003	—
NET	H0004	H0014
PU ＋ EXT	H0005	—

*8 根據 Pr. 79、Pr. 340 的設定確定是否可以寫入。詳細內容請參照第 199 頁
通過運轉模式的限制以電腦連接的規格為標準。

• 即時監視

關於即時監視的暫存器編號及監視項目，請參照第 246 頁。

• 參數

Pr.	暫存器	參數名稱	讀取 / 寫入	備註
0 ～ 999	41000 ～ 41999	參數名稱參照參數一覽（第 110 頁）	讀取 / 寫入	參數編號＋ 41000 為暫存器編號
C2(902)	41902	端子 2 頻率設定偏置（頻率）	讀取 / 寫入	
C3(902)	42092	端子 2 頻率設定偏置（類比值）	讀取 / 寫入	C3(902) 設定的類比值 （%）
	43902	端子 2 頻率設定偏置（端子類比值）	讀取	外加在端子 2 的電壓 （電流）的類比值 （%）
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	外加在端子 2 的電壓 （電流）的類比值 （%）
C5(904)	41904	端子 4 頻率設定偏置（頻率）	讀取 / 寫入	
C6(904)	42094	端子 4 頻率設定偏置（類比值）	讀取 / 寫入	C6 （904） 設定的類比值 （%）
	43904	端子 4 頻率設定偏置（端子類比值）	讀取	外加在端子 4 的電流 （電壓）的類比值 （%）
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	外加在端子 4 的電流 （電壓）的類比值 （%）
C12(917)	41917	端子 1 偏置頻率 （速度）	讀取 / 寫入	
C13(917)	42107	端子 1 偏置 （速度）	讀取 / 寫入	C13 （917） 設定的類比值 （%）
	43917	端子 1 偏置 （速度）（端子類比值）	讀取	外加在端子 1 的電壓的類比值 （%）
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	外加在端子 1 的電壓的類比值 （%）
C16(919)	41919	端子 1 偏置指令 （轉矩 / 磁通）	讀取 / 寫入	
C17(919)	42109	端子 1 偏置 （轉矩）	讀取 / 寫入	C17 （919） 設定的類比值 （%）
	43919	端子 1 偏置 （轉矩）（端子類比值）	讀取	外加在端子 1 的電壓的類比值 （%）
C18(920)	41920	端子 1 增益指令 （轉矩）	讀取 / 寫入	
C19(920)	42110	端子 1 增益 （轉矩）	讀取 / 寫入	C19 （920） 設定的類比值 （%）
	43920	端子 1 增益 （轉矩）（端子類比值）	讀取	外加在端子 1 的電壓的類比值 （%）
C8(930)	41930	電流輸出偏置信號	讀取 / 寫入	
C9(930)	42120	電流輸出偏置電流	讀取 / 寫入	C9 （930） 設定的類比值 （%）
C10(931)	41931	電流輸出增益信號	讀取 / 寫入	
C11(931)	42121	電流輸出偏置電流	讀取 / 寫入	C11 （931） 設定的類比值 （%）
C38(932)	41932	端子 4 偏置指令 (轉矩)	讀取 / 寫入	
C39(932)	42122	端子 4 偏置 （轉矩）	讀取 / 寫入	C39 （932） 設定的類比值 （%）
	43932	端子 4 偏置 （轉矩）（端子類比值）	讀取	外加在端子 4 的電流 （電壓）的類比值 （%）
C40(933)	41933	端子 4 增益指令 （轉矩）	讀取 / 寫入	
C41(933)	42123	端子 4 增益 （轉矩）	讀取 / 寫入	C41 （933） 設定的類比值 （%）
	43933	端子 4 增益 （轉矩）（端子類比值）	讀取	外加在端子 4 的電流 （電壓）的類比值 （%）
C42(934)	41934	PID 顯示偏置係數	讀取 / 寫入	
C43(934)	42124	PID 顯示偏置類比值	讀取 / 寫入	C43 （934） 設定的類比值 （%）
	43934	PID 顯示偏置類比值（端子類比值）	讀取	外加在端子 4 的電流 （電壓）的類比值 （%）
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	外加在端子 4 的電流 （電壓）的類比值 （%）
1000 ～ 1999	45000 ～ 45999	參數名稱參照參數一覽（第 110 頁）	讀取 / 寫入	參數編號 +44000 為暫存器編號

• 警報歷史

暫存器	定義	讀取 / 寫入	備註
40501	警報歷史 1	讀取 / 寫入	由於數據為 2byte，存放在 “H00 ○○ ” 中。 可以參照下位 1byte 的錯誤代碼。（錯誤代碼參照第 513 頁） 通過在暫存器 40501 進行寫入，批量清除警報歷史。 數據請設定任意值。
40502	警報歷史 2	讀取	
40503	警報歷史 3	讀取	
40504	警報歷史 4	讀取	
40505	警報歷史 5	讀取	
40506	警報歷史 6	讀取	
40507	警報歷史 7	讀取	
40508	警報歷史 8	讀取	

• 機種訊息監視

暫存器	定義	讀取 / 寫入	備註
44001	機種名 （第 1 個字符、第 2 個字符）	讀取	可以 ASCII 代碼方式讀取機種名 空白部分被設為 “H20” （空白代碼） 例） “FR-F840-1 （FM 類型） ” 時， H46, H52, H2D, H46, H38, H34, H30, H2D, H31, H20 …H20
44002	機種名 （第 3 個字符、第 4 個字符）	讀取	
44003	機種名 （第 5 個字符、第 6 個字符）	讀取	
44004	機種名 （第 7 個字符、第 8 個字符）	讀取	
44005	機種名 （第 9 個字符、第 10 個字符）	讀取	
44006	機種名 （第 11 個字符、第 12 個字符）	讀取	
44007	機種名 （第 13 個字符、第 14 個字符）	讀取	
44008	機種名 （第 15 個字符、第 16 個字符）	讀取	
44009	機種名 （第 17 個字符、第 18 個字符）	讀取	
44010	機種名 （第 19 個字符、第 20 個字符）	讀取	
44011	容量 （第 1 個字符、第 2 個字符）	讀取	可以 ASCII 代碼方式讀取變頻器容量 讀取數據的單位是 0.1kW，0.01kW 單位將被丟棄 空白部分被設為 “H20” （空白代碼） 例）0.75K…“7” 時， （H20, H20, H20, H20, H20, H37）
44012	容量 （第 3 個字符、第 4 個字符）	讀取	
44013	容量 （第 5 個字符、第 6 個字符）	讀取	

NOTE

• 讀取了 32bit 尺寸的參數設定值或監視內容是，當讀取值超過了 HFFFF 時，返回數據為 HFFFF。

◆Pr. 343 通訊錯誤計數

• 能夠確認發生通訊錯誤的累計次數。

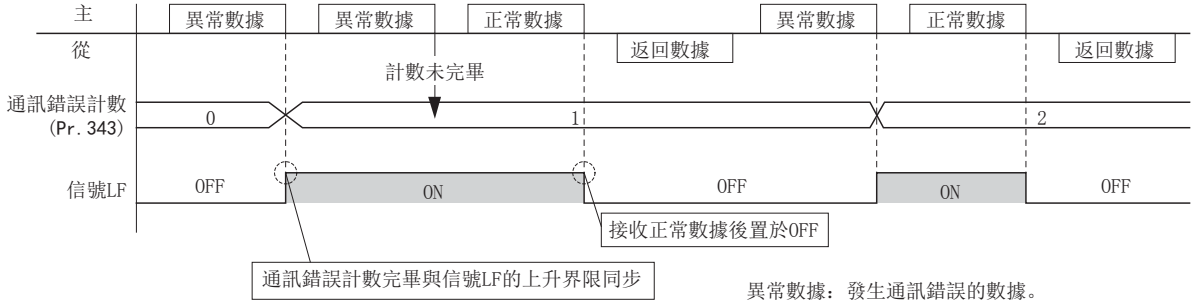
參數	設定範圍	最小設定範圍	初始值
343	（僅讀取）	1	0

NOTE

• 通訊錯誤發生次數暫時保存在 RAM 中。由於沒有保存在 EEPROM 中，電源復歸以及變頻器復歸時值將會消失，變為 0。

◆輸出信號 LF “ 輕故障輸出 （通訊錯誤警報） ”

• 通訊錯誤中通過開集極電路輸出輕故障信號 （LF 信號）。使用端子請通過 Pr. 190 ～ Pr. 196 （輸出端子功能選擇） 分配。



異常數據：發生通訊錯誤的數據。

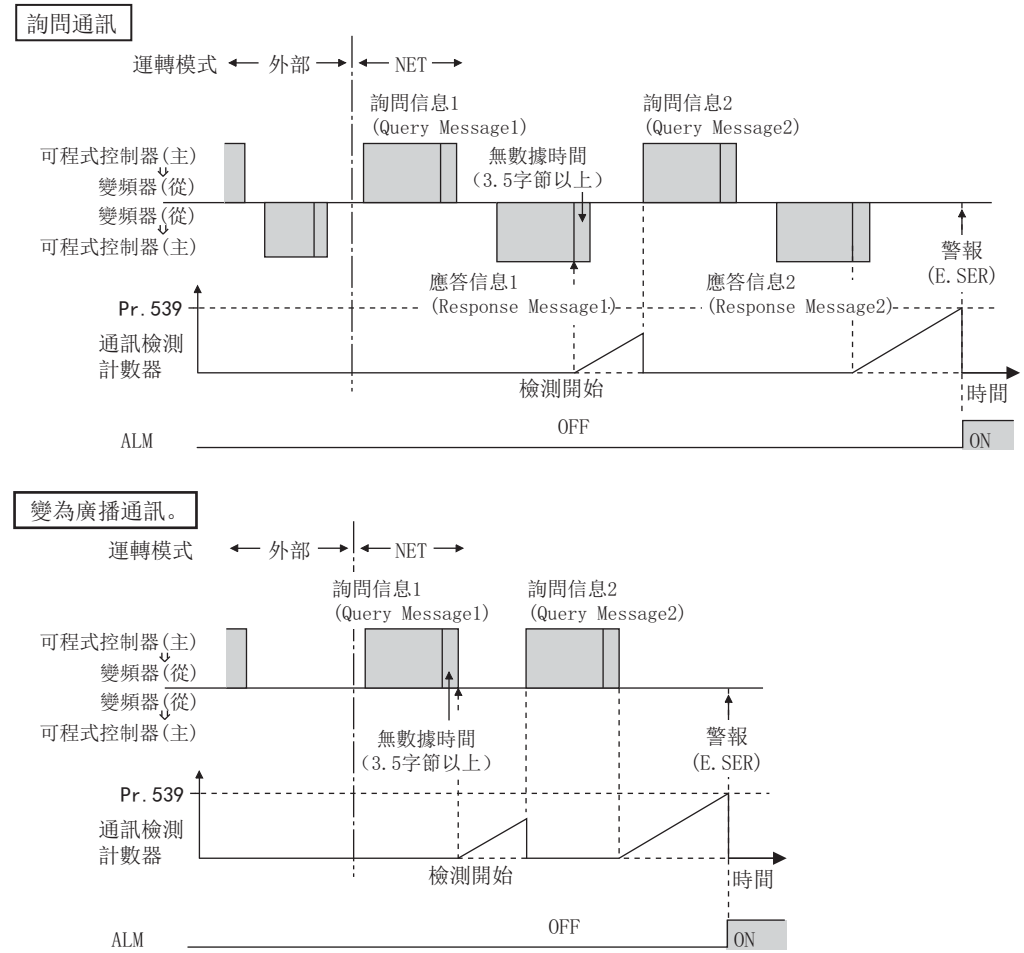
NOTE

• LF 信號能夠通過 Pr. 190 ～ Pr. 196 分配到輸出端子。如果變更端子分配，有可能會對其他的功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。

◆斷線檢測 （Pr. 539 MODBUS RTU 通訊校驗時間間隔 ）

- 進行變頻器，主機間的斷線檢測，斷線 （通訊中斷）時，發生通訊錯誤 （本體）（E. SER），變頻器關閉輸出。
- 設定值為 “9999” 時，不進行通訊校驗 （斷線檢測）。
- 設定值為 “0” 時，能夠讀取監視器及參數等，但在變更為網路運轉模式的瞬間，發生通訊錯誤 （E. SER）。
- 將設定值設定為 “0. 1s ～ 999. 8s” 時，進行斷線檢測。進行斷線檢測時，需要在通訊校驗時間間隔以內從主機發送數據。（與從主機發送數據的站號設定無關，變頻器進行通訊校驗 （通訊校驗計數器清除）。）
- 通訊校驗變為網路運轉模式 （可通過 Pr. 551 PU 模式操作權選擇 變更），從第一次的通訊開始。
- 查詢通訊時的通訊校驗時間包含無數據時間 （3. 5 字節）。
  根據通訊速度的不同，無數據時間也有長有短，在設定參數時應該將這個時間因素考慮在內。

例）RS-485接頭通訊，Pr. 539＝ “0. 1～999. 8s” 時



NOTE

- 端子 RS-485 通訊時，根據 Pr. 502 通訊異常時停止模式選擇的設定不同，通訊異常時的動作也會有所不同。（參照第 433 頁）

5.12.7 BACnet MS/TP 協議

通過變頻器的 RS-485 端子使用 BACnet MS/TP 協議，可以進行通訊運轉和參數設定。

Pr.	名　稱	初始值 FM	初始值 CA	設定範圍	內容
52 M100	操作面板主顯示器選擇	0		0，5 ～ 14，17，18，20，23 ～ 25，34，38，40 ～ 45，50 ～ 57，61，62，64，67 ～ 69，81 ～ 96，98，100	81：BACnet 接收狀態 82：BACnet Token 傳遞計數器（顯示接受 Token 的次數） 83：BACnet 有效 APDU 計數器（顯示檢測的有效 APDU 次數） 84：BACnet 通訊錯誤檢測計數器（顯示檢測的通訊錯誤次數） 85：端子 FM/CA 輸出水平（與 AnalogOutput0 相同的顯示內容） 86：端子 AM 輸出水平（與 AnalogOutput1 相同的顯示內容） 如果設定值 82、83 的計數器超過 9999，則返回 0。設定值 84 的計數器上限為 9999。
774 M101	操作面板監視選擇 1	9999		1 ～ 3，5 ～ 14，17，18，20，23 ～ 25，34，38，40 ～ 45，50 ～ 57，61，62，64，67 ～ 69，81 ～ 96，98，100	
775 M102	操作面板監視選擇 2				
776 M103	操作面板監視選擇 3				
331 N030	RS-485 通訊站號	0		0 ～ 127 *1	設定變頻器站號（節點）。
332 N031	RS-485 通訊速度	96		96，192，384，576，768，1152 *1*2	設定通訊速度。 通訊速度為設定值 ×100。 例如，如果設定值是 96，則通訊速度為 9600bps。
390 N054	百分比設定基準頻率	60Hz	50Hz	1 ～ 590Hz	可以對設定頻率的基準頻率進行設定。
549 N000	協議選擇	0		0	三菱變頻器（電腦連接）協議
				1	MODBUS RTU 協議
				2	BACnet MS/TP 協議
726 N050	Auto Baudrate/Max Master	255		0 ～ 255	Auto baudrate (bit7) 0：無效，1：有效
					Max Master (bit0 ～ bit6) 設定範圍：0 ～ 127 在主節點中指定地址的上限值
727 N051	Max Info Frames	1		1 ～ 255	在 Token 保持中可發送的最大框架數
728 N052	設備實例編號（前 3 位）	0		0 ～ 419 （0 ～ 418）	設備的識別編號 Pr.728，Pr.729 的組合為 0 ～ 4194302 以外時，不在設定範圍內。 Pr.728=“419” 時，Pr.729 的設定範圍為 0 ～ 4302。 Pr.729=“4303 及以上 ” 時，Pr.728 的設定範圍為 0 ～ 418。
729 N053	設備實例編號（後 4 位）	0		0 ～ 9999 （0 ～ 4302）	

*1　設定為範圍外的值時，以初始值動作。

*2　使用 Auto baudrate 時，變更為檢測的通訊速度。

◆通訊規格

• 支援物理媒體 EIA-485 的 BACnet 規格。

項目		內容
物理媒體		EIA-485（RS-485）
	連接端口	RS-485 端子（PU 接頭無法通訊）
	數據傳輸方式	NRZ 符號化方式
	Baud rate	9600bps，19200bps，38400bps，57600bps，76800bps，115200bps
	起始位	1Bit 固定
	數據長	8Bit 固定
	校驗位	無固定
	停止位	1Bit 固定
網路拓撲結構		總線型
通訊方式		Token 通行方式（Token 通行）
		主從方式 （本產品僅支援主方式。）
通訊協議		MS/TP（主從 /Token 通行 LAN）
最大連接數量		255 台（1 段最大 32 台，可增加中繼站）
節點編號		0 ～ 127
	主站	0 ～ 127 （本產品是主站，因此在此範圍之內。）
支援的 BACnet 標準對象類型與屬性		參照第 467 頁
支援的 BIBBs(AnnexK)		參照第 474 頁
BACnet 標準設備子文件 (AnnexL)		參照第 474 頁
分段能力		不支援
設備地址綁定		不支援

NOTE

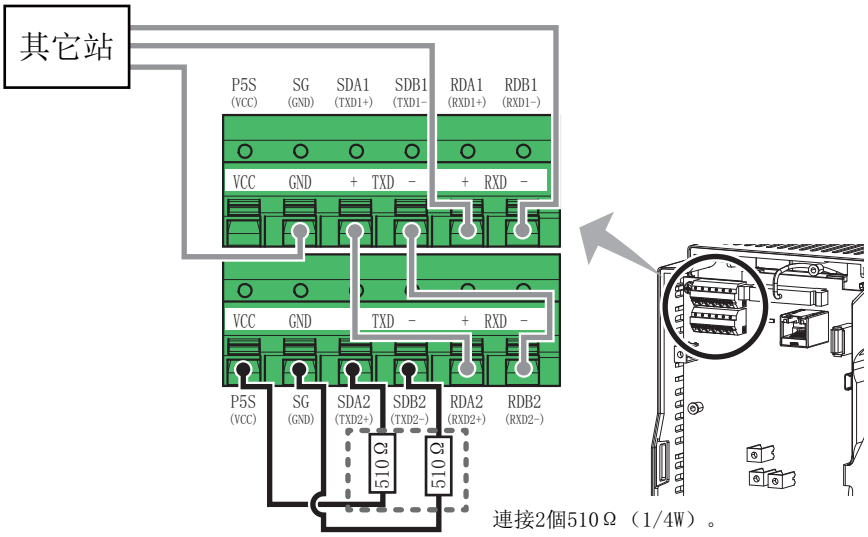
• 本產品被定義為 BACnet Application Specific Controller(B-ASC)。

• 由於通訊中存在多個主設備，本產品的通訊模式為 2 線式。

◆網路偏置阻抗節點

• 本產品為本地偏置阻抗節點，因此在系統構成中，至少需要 1 台網路偏置阻抗節點。

• 僅由本產品組成時，參考下文做成網路偏置阻抗節點。（2 組同時插入 1 段時，請在兩端插入。）



◆BACnet 接收狀態監視器 （Pr. 52）

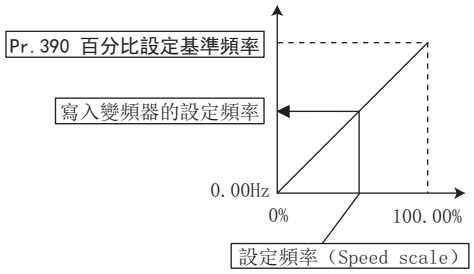
• 如果 Pr. 52 設定為 “81”，則可以通過操作面板監視 BACnet 的通訊狀態。

監視值	狀態	內容	LF 信號輸出
0	空	未與 BACnet 發生通訊	OFF
1	Baud rate 自動識別中	Baud rate 自動識別中 （在 Baud rate 自動識別中檢測的通訊錯誤，不識別為異常）	OFF
2	未聯網	等待接收當前節點 Token 的狀態	OFF
10	當前節點數據	接收當前節點 Token	OFF
11		接收對應當前節點 （包含廣播）的請求	OFF
12		接收不對應當前節點 （包含廣播）的請求	OFF
20	其他節點數據	接收其他節點數據	OFF
30	網路斷開	加入 Token 後，從 Token 斷開的狀態	OFF
90	異常數據	檢測通訊錯誤	ON
91		協議異常 （未遵循 LPDU，NPDU，APDU 所規定的格式時）	ON

◆百分比設定基準頻率 （Pr. 390）

• 可以對設定頻率的基準頻率進行設定。以 Pr. 390 **百分比設定基準頻率**設定值為 100% 基準。頻率指令的比率可以根據下面的運算方式換算成設定頻率。

設定頻率＝**百分比設定基準頻率** × Speed scale （參照第 469 頁）



NOTE

• 不能以變頻器的最小頻率分辨率以下的分辨率進行設定。
• 設定的頻率通過 RAM 寫入反應出來。
• 通過 Speed scale 寫入，反應至設定頻率。（變更了 Pr. 390 的設定值時，不反應至設定頻率。）

◆傳輸速率自動識別功能 （Pr. 726 Auto Baudrate/Max Master）

• 通過 Pr. 726 的設定，可以對通訊速度進行自動切換。當 Pr. 726 ＝ “128 ～ 255” 時，通過電源 OFF → ON 或變頻器復歸，可以開始 Baud rate 自動識別。

Pr. 726 設定值	動作
0 ～ 127	Baud rate 自動切換功能無效 （傳輸速率使用 Pr. 332 設定值）
128 ～ 255	監視通訊線路上的數據，自動切換 Baud rate。 識別的 Baud rate 寫入 Pr. 332。

NOTE

• 若 Baud rate 可識別，則無需根據 Pr. 342 **通訊 EEPROM 寫入選擇**的設定，識別的 Baud rate 作為 Pr. 332 的設定值寫入 EEPROM。
• Baud rate 自動識別中，在 BACnet 狀態監視中顯示 “1”。
• Baud rate 自動識別中，不進行通訊錯誤監視計數。
• Baud rate 自動識別中，僅作為接收，不進行發送。
• 在通訊線路中沒有連接變頻器的狀態下，Baud rate 切換動作無法結束。（BACnet 協議無法確立）
• 在 Baud rate 自動切換中，持續接收異常數據時，Baud rate 切換動作也無法結束。（BACnet 協議無法確立）

◆支援的 BACnet 標準對象類型與屬性

R：只可讀取　W：可讀取 / 寫入（不支援 Commandable values）　C：可讀取 / 寫入（支援 Commandable values）

屬性	支援各對象						
	(Analog Input) 類比輸入	(Analog Output) 類比輸出	(Analog Value) 類比值	(Binary Input) 二進制輸入	(Binary Output) 二進制輸出	(Binary Value) 二進制值	(Device) 軟元件
APDU 超時 (APDU Timeout)							R
應用程序軟體版本 (Application Software Version)							R
數據庫修訂 (Database Revision)							R
設備地址綁定 (Device Address Binding)							R
事件狀態 (Event State)	R	R	R	R	R	R	
固件修訂 (Firmware Revision)							R
允許的 APDU 最大長度 (Max APDU Length Accepted)							R
最大訊息框架 (Max Info Frames)							W
最大主站 (Max Master)							W
模型名 (Model Name)							R
APDU 再次發送次數 (Number of APDU Retries)							R
對象標識符 (Object Identifier)	R	R	R	R	R	R	R
對象列表 (Object List)							R
對象名稱 (Object Name)	R	R	R	R	R	R	R
對象種類 (Object Type)	R	R	R	R	R	R	R
不在服務範圍 (Out Of Service)	R	R	R	R	R	R	
極性 (Polarity)				R	R		
當前值 (Present Value)	R	C	C*1	R	C	C*1	
優先順序數組 (Priority Array)		R	R*2		R	R*2	
支援的協議對象種類 (Protocol Object Types Supported)							R
協議修訂 (Protocol Revision)							R
支援的協議服務 (Protocol Services Supported)							R
協議版本 (Protocol Revision)							R
廢除默認 (Relinquish Default)		R	R*2		R	R*2	
支援分段 (Segmentation Supported)							R
狀態標記 (Status Flags)	R	R	R	R	R	R	
系統狀態 (System Status)							R
單位 (Unit)	R	R	R				
供應商標識符 (Vendor Identifier)							R
供應商名稱 (Vendor Name)							R

*1　該屬性對於對象的一部分實例是 Commandable 的。其他的可以進行讀取 / 寫入。

*2　該屬性僅支援當前屬性是 Commandable 的對象實例。

◆支援的 BACnet 對象

◆類比輸入（ANALOG INPUT）

對象標識符 Object Identifier	對象名 Object Name	Present Value access Type*1	內容	單位 Unit
0	Terminal 1	R	顯示端子 1 的物理輸入電壓水平。 （根據 Pr. 73，Pr. 267 的設定，範圍有所不同。 -10 ～ +10V（-100% ～ +100%）， -5 ～ +5V（-100% ～ +100%））	percent (98)
1	Terminal 2	R	顯示端子 2 的物理輸入電壓（或電流）水平。 （根據 Pr. 73，Pr. 267 的設定，範圍有所不同。 0 ～ 10V（0% ～ 100%）， 0 ～ 5V（0% ～ 100%）， 0 ～ 20mA（0% ～ 100%））	percent (98)
2	Terminal 4	R	顯示端子 4 的物理輸入電流（或電壓）水平。 根據（Pr. 73，Pr. 267 的設定，範圍不同。 2 ～ 10V（0% ～ 100%）， 1 ～ 5V（0% ～ 100%）， 4 ～ 20mA（0% ～ 100%））	percent (98)

*1　R：只可讀取，W：可讀取／寫入（不支援 Commandable values），C：可讀取／寫入（支援 Commandable values）

◆類比輸出（ANALOG OUTPUT）

對象標識符 Object Identifier	對象名 Object Name	Present Value access Type*1	內容	單位 Unit
0	Terminal FM(CA)	C	控制端子 FM/CA 的物理輸出電流水平。 當 Pr. 54 FM/CA 端子功能選擇 =“85” 時，可以控制 *2。 （設定範圍：0 ～ 200%）	percent (98)
1	Terminal AM	C	控制端子 AM 的物理輸出電壓水平。 當 Pr. 158 AM 端子功能選擇 =“86” 時，可以控制 *2。 （設定範圍：-200 ～ 200%）	percent (98)

*1　R：只可讀取，W：可讀取／寫入（不支援 Commandable values），C：可讀取／寫入（支援 Commandable values）
寫入至對應 Commandable values 的對象時，即使不符合運轉模式等的寫入條件而回覆了 “Write Access Denied”，只要是設定範圍內的寫入就可以優先被儲存至數組。

*2　動作與運轉模式、操作指令權、運轉指令權無關。

◆類比值（ANALOG VALUE）

對象標識符 Object Identifier	對象名 Object Name	Present Value access Type*1	內容	單位 Unit
1	Output frequency	R	表示監視的輸出頻率。	hertz (27)
2	Output current	R	表示監視的輸出電流。	amperes (3)
3	Output voltage	R	表示監視的輸出電壓。	volts (5)
6	Running speed	R	表示監視的運轉速度。	revolution-per-minute (104)
8	Converter output voltage	R	表示監視的整流器輸出電壓。	volts (5)
14	Output power	R	表示監視的輸出功率。	kilowatts (48)
17	Load meter	R	表示監視的負載表。	percent (98)
20	Cumulative energization time	R	表示監視的累計通電時間。	hours (71)
23	Actual operation time	R	表示監視的實際運轉時間。	hours (71)

對象 標識符 Object Identifier	對象名 Object Name	Present Value access Type*1	內容	單位 Unit
25	Cumulative power	R	表示監視的累計電量。	kilowatt-hours (19)
52	PID set point	R	表示監視的 PID 目標值。	no-units (95)
54	PID deviation	R	表示監視的 PID 偏差。 （以 0%為基準，可表示負數，0.1%為單位）	no-units (95)
67	PID measured value2	R	表示監視的 PID 測定值 2。	no-units (95)
92	Second PID set point	R	表示監視的第 2PID 目標值。	no-units (95)
94	Second PID deviation	R	表示監視的第 2PID 偏差。 （以 0%為基準，可表示負數，0.1%為單位）	no-units (95)
95	Second PID measured value 2	R	表示監視的第 2PID 測定值 2。	no-units (95)
200	Alarm history 1	R	表示警報歷史 1（最新的異常）。	no-units (95)
201	Alarm history 2	R	表示警報歷史 2（2 次之前的異常）。	no-units (95)
202	Alarm history 3	R	表示警報歷史 3（3 次之前的異常）。	no-units (95)
203	Alarm history 4	R	表示警報歷史 4（4 次之前的異常）。	no-units (95)
300	Speed scale *2	C	設定頻率指令的比率。（設定範圍：0.00 ～ 100.00） （參照第 466 頁）	percent (98)
310	PID set point CMD *2	C	設定 PID 動作的目標值。 若 Pr.128=“60 或 61”，PID 動作時為目標值。 （設定範圍：0.00 ～ 100.00）*3	no-units (95)
311	PID measured value CMD *2	C	設定 PID 測定值。 若 Pr.128=“60 或 61”，PID 動作時為測定值。 （設定範圍：0.00 ～ 100.00）*3	no-units (95)
312	PID deviation CMD *2	C	設定 PID 偏差。(0.01 單位） 若 Pr.128=“50 或 51”，PID 動作時為偏差。 （設定範圍：-100.00 ～ 100.00）	percent (98)
320	Second PID set point	C	設定第 2PID 動作的目標值。 若 Pr.753=“60 或 61”，PID 動作時為目標值。 （設定範圍：0.00 ～ 100.00）*3	no-units (95)
321	Second PID measured value 2	C	設定第 2PID 測定值。 若 Pr.753=“60 或 61”，PID 動作時為測定值。 （設定範圍：0.00 ～ 100.00）*3	no-units (95)
322	Second PID deviation	C	設定第 2PID 偏差。(0.01 單位） Pr.753=“50 或 51”，PID 動作時為偏差。 （設定範圍：-100.00 ～ 100.00）	percent (98)
398	Mailbox parameter	W	可以訪問未定義為對象的屬性。（參照第 472 頁）	no-units (95)
399	Mailbox value	W		no-units (95)
10007	Acceleration time	W	設定 Pr.7 加速時間。	seconds (73)
10008	Deceleration time	W	設定 Pr.8 減速時間。	seconds (73)

*1 R：只可讀取，W：可讀取 / 寫入（不支援 Commandable values），C：可讀取 / 寫入（支援 Commandable values）
寫入至對應 Commandable values 的對象時，即使不符合運轉模式等的寫入條件而回覆了 “Write Access Denied”，只要是設定範圍內的寫入就可以優先被儲存至數組。

*2 當通訊速度指令權是 NET 以外時，設定值被寫入，但是不會在動作中反應。

*3 當 C42（Pr.1136）、C44（Pr.1138）同時≠ "9999" 時，設定範圍是 C42（Pr.1136）、C44（Pr.1138）的小係數～大係數。由於設定值不同，寫入值與讀取值的最後一位有可能會不同。

◆二進制輸入（BINARY INPUT）

對象標識符 Object Identifier	對象名 Object Name	Present Value access Type*1	內容 (0: Inactive, 1: Active)
0	Terminal STF	R	表示端子 STF 的物理輸入。
1	Terminal STR	R	表示端子 STR 的物理輸入。
2	Terminal AU	R	表示端子 AU 的物理輸入。
3	Terminal RT	R	表示端子 RT 的物理輸入。
4	Terminal RL	R	表示端子 RL 的物理輸入。
5	Terminal RM	R	表示端子 RM 的物理輸入。
6	Terminal RH	R	表示端子 RH 的物理輸入。
7	Terminal JOG	R	表示端子 JOG 的物理輸入。
8	Terminal MRS	R	表示端子 MRS 的物理輸入。
9	Terminal STOP	R	表示端子 STOP 的物理輸入。
10	Terminal RES	R	表示端子 RES 的物理輸入。
11	Terminal CS	R	表示端子 CS 的物理輸入。
100	Terminal RUN	R	表示端子 RUN 的物理輸出。
101	Terminal SU	R	表示端子 SU 的物理輸出。
102	Terminal IPF	R	表示端子 IPF 的物理輸出。
103	Terminal OL	R	表示端子 OL 的物理輸出。
104	Terminal FU	R	表示端子 FU 的物理輸出。
105	Terminal ABC1	R	表示端子 ABC1 的物理輸出。
106	Terminal ABC1	R	表示端子 ABC2 的物理輸出。
107	Terminal SO	R	表示端子 SO 的物理輸出。

*1　R：只可讀取，W：可讀取／寫入（不支援 Commandable values），C：可讀取／寫入 （支援 Commandable values）

◆二進制輸出（BINARY OUTPUT）

對象標識符 Object Identifier	對象名 Object Name	Present Value access Type*1	內容 (0: Inactive, 1: Active)
0	Terminal RUN CMD	C	控制端子 RUN 的物理輸出。 **Pr.190 RUN 端子功能選擇** =“82 或 182” 時，可以控制 *2。
1	Terminal SU CMD	C	控制端子 SU 的物理輸出。 **Pr.191 SU 端子功能選擇** =“82 或 182” 時，可以控制 *2。
2	Terminal IPF CMD	C	控制端子 IPF 的物理輸出。 **Pr.192 IPF 端子功能選擇** =“82 或 182” 時，可以控制 *2。
3	Terminal OL CMD	C	控制端子 OL 的物理輸出。 **Pr.193 OL 端子功能選擇** =“82 或 182” 時，可以控制 *2。
4	Terminal FU CMD	C	控制端子 FU 的物理輸出。 **Pr.194 FU 端子功能選擇** =“82 或 182” 時，可以控制 *2。
5	Terminal ABC1 CMD	C	控制端子 ABC1 的物理輸出。 **Pr.195 ABC1 端子功能選擇** =“82 或 182” 時，可以控制 *2。
6	Terminal ABC2 CMD	C	控制端子 ABC2 的物理輸出。 **Pr.196 ABC2 端子功能選擇** =“82 或 182” 時，可以控制 *2。

*1　R：只可讀取，W：可讀取／寫入（不支援 Commandable values），C：可讀取／寫入 （支援 Commandable values）
寫入至對應 Commandable values 的對象時，即使不符合運轉模式等的寫入條件而回覆了 “Write Access Denied”，只要是設定範圍內的寫入就可以優先被儲存至數組。

*2　動作與運轉模式、操作指令權、運轉指令權無關。

◆二進制值（BINARY VALUE）

對象標識符 Object Identifier	對象名 Object Name	Present Value access Type*1	內容
0	Inverter running	R	表示變頻器運轉中 （RUN 信號）狀態。
11	Inverter operation ready	R	表示變頻器運轉準備結束 （RY 信號）狀態。
98	Alarm output	R	表示輕故障輸出 （LF 信號）狀態。
99	Fault output	R	表示異常輸出 （ALM 信號）狀態。
200	Inverter running reverse	R	表示變頻器反轉中狀態。
300	Control input instruction AU	C	控制分配到端子 AU 的功能。 設定為 1 時，**Pr.184 AU 端子功能選擇**的信號為 ON。
301	Control input instruction RT	C	控制分配到端子 RT 的功能。 設定為 1 時，**Pr.183 RT 端子功能選擇**的信號為 ON。
302	Control input instruction RL	C	控制分配到端子 RL 的功能。 設定為 1 時，**Pr.180 RL 端子功能選擇**的信號為 ON。
303	Control input instruction RM	C	控制分配到端子 RM 的功能。 設定為 1 時，**Pr.181 RM 端子功能選擇**的信號為 ON。
304	Control input instruction RH	C	控制分配到端子 RH 的功能。 設定為 1 時，**Pr.182 RH 端子功能選擇**的信號為 ON。
305	Control input instruction JOG *2	C	控制分配到端子 JOG 的功能。 設定為 1 時，**Pr.185 JOG 端子功能選擇**的信號為 ON。
306	Control input instruction MRS	C	控制分配到端子 MRS 的功能。 設定為 1 時，**Pr.187 MRS 端子功能選擇**的信號為 ON。
307	Control input instruction STOP *2	C	控制分配到端子 STOP 的功能。 設定為 1 時，**Pr.188 STOP 端子功能選擇**的信號為 ON。
308	Control input instruction RES *2	C	控制分配到端子 RES 的功能。 設定為 1 時，**Pr.189 RES 端子功能選擇**的信號為 ON。
309	Control input instruction CS *2	C	控制分配到端子 CS 的功能。 設定為 1 時，**Pr.186 CS 端子功能選擇**的信號為 ON。
400	Run/Stop	C	控制啟動 / 停止指令。Speed scale 反應後寫入啟動指令。 *3 1： 啟動 0： 停止
401	Forward/Reverse	C	控制正轉 / 反轉方向。 *3 1： 反轉 0： 正轉
402	Fault reset	C	清除異常輸出狀態。 （不復歸也可以解除變頻器警報。）

*1 R：只可讀取，W：可讀取 / 寫入（不支援 Commandable values），C：可讀取 / 寫入（支援 Commandable values）
寫入至對應 Commandable values 的對象時，即使不符合運轉模式等的寫入條件而回覆了 “Write Access Denied”，只要是設定範圍內的寫入就可以優先被儲存至數組。

*2 由於 JOG 運轉 / 瞬間停止再啟動選擇 / 啟動自保持 / 復歸信號無法通過網路進行控制，在初始狀態下 Control input instruction JOG，STOP，RES，CS 為無效。 使用 Control input instruction JOG，STOP，RES，CS 時，請通過 **Pr.185、Pr.186、Pr.188、Pr.189（輸入端子功能選擇）**（參照第 309 頁）變更信號。（復歸可以在 ReinitializeDevice 中執行）

*3 通訊運轉指令權不是 NET 時，設定值被寫入，但是不會在動作中反應。

◆Mailbox parameter 和 Mailbox value (BACnet registers)

- 通過使用 Mailbox parameter 和 Mailbox value，可以訪問未定義為對象的屬性。
- 讀取時，請把需要讀取屬性的暫存器寫入 [Mailbox parameter]，讀取 [Mailbox value]。寫入時，請把需要寫入屬性的暫存器寫入 [Mailbox parameter]，將數據寫入 [Mailbox value]。
- 系統環境變量

暫存器	定義	讀取 / 寫入	備註
40010	運轉模式 / 變頻器設定	讀取 / 寫入	寫入時，作為運轉模式設定來設定數據。 讀取時，作為運轉模式狀態來讀取數據。

〈運轉模式 / 變頻器設定〉

模式	讀取值	寫入值
EXT	H0000	H0010 *1
PU	H0001	H0011 *1
EXT JOG	H0002	—
PU JOG	H0003	—
NET	H0004	H0014
PU＋EXT	H0005	—

*1 是否可以寫入，根據 Pr. 79、Pr. 340 的設定而有所不同。詳細內容請參照第 199 頁。
運轉模式的限制，以電腦連接的規格為標準。

- 即時監視

即時監視的暫存器編號及監視項目與 MODBUS RTU 即時監視相同。請參照第 246 頁的 MODBUS RTU 即時監視。

- 參數

Pr.	暫存器	參數名稱	讀取 / 寫入	備註
0 ～ 999	41000 ～ 41999	參數名稱參照參數一覽 （第 110 頁）	讀取 / 寫入	參數編號＋ 41000 為暫存器編號。
C2(902)	41902	端子 2 頻率設定偏置 （頻率）	讀取 / 寫入	
C3(902)	42092	端子 2 頻率設定偏置 （類比值）	讀取 / 寫入	C3(902) 中設定的類比值 (%)
	43902	端子 2 頻率設定偏置 （端子類比值）	讀取	外加在端子 2 的電壓 （電流）的類比值 （%）
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) 中設定的類比值 (%)
	43903	端子 2 頻率設定增益 （端子類比值）	讀取	外加在端子 2 的電壓 （電流）的類比值 （%）
C5(904)	41904	端子 4 頻率設定偏置 （頻率）	讀取 / 寫入	
C6(904)	42094	端子 4 頻率設定偏置 （類比值）	讀取 / 寫入	C6(904) 中設定的類比值 (%)
	43904	端子 4 頻率設定偏置 （端子類比值）	讀取	外加在端子 4 的電流 （電壓）的類比值 （%）
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) 中設定的類比值 (%)
	43905	端子 4 頻率設定增益 （端子類比值）	讀取	外加在端子 4 的電流 （電壓）的類比值 （%）
C12(917)	41917	端子 1 偏置頻率 （速度）	讀取 / 寫入	
C13(917)	42107	端子 1 偏置 （速度）	讀取 / 寫入	C13(917) 中設定的類比值 (%)
	43917	端子 1 偏置 （速度） （端子類比值）	讀取	外加在端子 1 的電壓的類比值 （%）
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) 中設定的類比值 (%)
	43918	端子 1 增益 （速度） （端子類比值）	讀取	外加在端子 1 的電壓的類比值 （%）
C16(919)	41919	端子 1 偏置指令 （轉矩 / 磁通）	讀取 / 寫入	

Pr.	暫存器	參數名稱	讀取 / 寫入	備註
C17(919)	42109	端子 1 偏置 （轉矩）	讀取 / 寫入	C17(919) 中設定的類比值 (%)
	43919	端子 1 偏置 （轉矩）（端子類比值）	讀取	外加在端子 1 的電壓的類比值 （%）
C18(920)	41920	端子 1 增益指令 （轉矩）	讀取 / 寫入	
C19(920)	42110	端子 1 增益 （轉矩）	讀取 / 寫入	C19(920) 中設定的類比值 (%)
	43920	端子 1 增益 （轉矩）（端子類比值）	讀取	外加在端子 1 的電壓的類比值 （%）
C8(930)	41930	電流輸出偏置信號	讀取 / 寫入	
C9(930)	42120	電流輸出偏置電流	讀取 / 寫入	C9(930) 中設定的類比值 (%)
C10(931)	41931	電流輸出增益信號	讀取 / 寫入	
C11(931)	42121	電流輸出增益電流	讀取 / 寫入	C11(931) 中設定的類比值 (%)
C38(932)	41932	端子 4 偏置指令（轉矩）	讀取 / 寫入	
C39(932)	42122	端子 4 偏置 （轉矩）	讀取 / 寫入	C39(932) 中設定的類比值 (%)
	43932	端子 4 偏置 （轉矩）（端子類比值）	讀取	外加在端子 4 的電流 （電壓）的類比值 （%）
C40(933)	41933	端子 4 增益指令 （轉矩）	讀取 / 寫入	
C41(933)	42123	端子 4 增益 （轉矩）	讀取 / 寫入	C41(933) 中設定的類比值 (%)
	43933	端子 4 增益 （轉矩）（端子類比值）	讀取	外加在端子 4 的電流 （電壓）的類比值 （%）
C42(934)	41934	PID 顯示偏置係數	讀取 / 寫入	
C43(934)	42124	PID 顯示偏置類比值	讀取 / 寫入	C43(934) 中設定的類比值 (%)
	43934	PID 顯示偏置類比值（端子類比值）	讀取	外加在端子 4 的電流 （電壓）的類比值 （%）
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) 中設定的類比值 (%)
	43935	PID 顯示增益類比值（端子類比值）	讀取	外加在端子 4 的電流 （電壓）的類比值 （%）
1000 ～ 1999	45000 ～ 45999	參數名稱參照參數一覽 （第 110 頁）	讀取 / 寫入	參數編號 +44000 為暫存器編號。

• 警報歷史

暫存器	定義	讀取 / 寫入	備註
40501	警報歷史 1	讀取 / 寫入	由於數據為 2byte，存放在 “H00 ○○ ” 中。 可以參照後位 1byte 的錯誤代碼。（錯誤代碼參照第 513 頁） 通過在暫存器 40501 進行寫入，批量清除警報歷史。 數據請設定為任意值。
40502	警報歷史 2	讀取	
40503	警報歷史 3	讀取	
40504	警報歷史 4	讀取	
40505	警報歷史 5	讀取	
40506	警報歷史 6	讀取	
40507	警報歷史 7	讀取	
40508	警報歷史 8	讀取	

• 機種訊息監視

暫存器	定義	讀取 / 寫入	備註
44001	機種名 （第 1 個字符、第 2 個字符）	讀取	可用 ASCII 代碼讀取機種名 空白部分設定為 “H20” （空白代碼） 例） “FR-F840-1 （FM 類型）” 時， H46、H52、H2D、H46、H38、H34、H30、H2D、H31、H20・・・H20
44002	機種名 （第 3 個字符、第 4 個字符）	讀取	
44003	機種名 （第 5 個字符、第 6 個字符）	讀取	
44004	機種名 （第 7 個字符、第 8 個字符）	讀取	
44005	機種名 （第 9 個字符、第 10 個字符）	讀取	
44006	機種名 （第 11 個字符、第 12 個字符）	讀取	
44007	機種名 （第 13 個字符、第 14 個字符）	讀取	
44008	機種名 （第 15 個字符、第 16 個字符）	讀取	
44009	機種名 （第 17 個字符、第 18 個字符）	讀取	
44010	機種名 （第 19 個字符、第 20 個字符）	讀取	
44011	容量 （第 1 個字符、第 2 個字符）	讀取	用 ASCII 代碼可讀取變頻器容量 以 0.1kW 為單位讀取數據，舍去 0.01kW 的單位 空白部分設定為 “H20” （空白代碼） 例）0.75K・・・″ 7″（H20、H20、H20、H20、H20、H37）
44012	容量 （第 3 個字符、第 4 個字符）	讀取	
44013	容量 （第 5 個字符、第 6 個字符）	讀取	

NOTE

• 讀取了 32bit 尺寸的參數設定值或監視內容時，當讀取值超過了 HFFFF 時，返回數據為 HFFFF。

◆ANNEX A – PROTOCOL IMPLEMENTATION CONFORMANCE STATEMENT (NORMATIVE)

(This annex is part of this Standard and is required for its use.)

BACnet Protocol Implementation Conformance Statement

Date: 1st Jul 2014
Vendor Name: Mitsubishi Electric Corporation
Product Name: Inverter
Product Model Number: FR-F820-1, FR-F820-2, FR-F840-1, FR-F840-2, FR-F842-1, FR-F842-2
Application Software Version: 8463*
Firmware Revision: 1.00
BACnet Protocol Revision: 4

Product Description:

BACnet Standardized Device Profile (Annex L):

☐ BACnet Operator Workstation (B-OWS)
☐ BACnet Building Controller (B-BC)
☐ BACnet Advanced Application Controller (B-AAC)
☒ BACnet Application Specific Controller (B-ASC)
☐ BACnet Smart Sensor (B-SS)
☐ BACnet Smart Actuator (B-SA)

List all BACnet Interoperability Building Blocks Supported (Annex K):

DS-RP-B, DS-WP-B, DM-DDB-B, DM-DOB-B, DM-DCC-B , DM-RD-B

Segmentation Capability:

☐ Segmented requests supportedWindow Size _____
☐ Segmented responses supportedWindow Size _____

Standard Object Types Supported:

An object type is supported if it may be present in the device. For each standard Object Type supported provide the following data:

1) Whether objects of this type are dynamically creatable using the CreateObject service
2) Whether objects of this type are dynamically deletable using the DeleteObject service
3) List of the optional properties supported
4) List of all properties that are writable where not otherwise required by this standard
5) List of all properties that are conditionally writable where not otherwise required by this standard
6) List of proprietary properties and for each its property identifier, datatype, and meaning
7) List of any property range restrictions

Dynamic object creation and deletion is not supported.

FR-F800 系列中支援的對象類型請參照第 468 頁。

Data Link Layer Options:

☐ BACnet IP, (Annex J)
☐ BACnet IP, (Annex J), Foreign Device
☐ ISO 8802-3, Ethernet (Clause 7)
☐ ANSI/ATA 878.1, 2.5 Mb. ARCNET (Clause 8)
☐ ANSI/ATA 878.1, RS-485 ARCNET (Clause 8), baud rate(s)_____
☒ MS/TP master (Clause 9), baud rate(s): 9600, 19200, 38400, 76800
☐ MS/TP slave (Clause 9), baud rate(s): _____
☐ Point-To-Point, EIA 232 (Clause 10), baud rate(s):_____
☐ Point-To-Point, modem, (Clause 10), baud rate(s): _____
☐ LonTalk, (Clause 11), medium: _____
☐ Other: _____

Device Address Binding:

Is static device binding supported? (This is currently necessary for two-way communication with MS/TP slaves and certain other devices.) ☐ Yes ☒ No

Networking Options:

☐ Router, Clause 6 - List all routing configurations, e.g., ARCNET-Ethernet, Ethernet-MS/TP, etc.
☐ Annex H, BACnet Tunneling Router over IP
☐ BACnet/IP Broadcast Management Device (BBMD)
Does the BBMD support registrations by Foreign Devices? ☐ Yes ☐ No

Character Sets Supported:

Indicating support for multiple character sets does not imply that they can all be supported simultaneously.

☒ ANSI X3.4 ☐ IBM™/Microsoft™ DBCS ☐ ISO 8859-1
☐ ISO 10646 (UCS-2) ☐ ISO 10646 (UCS-4) ☐ JIS C 6226

If this product is a communication gateway, describe the types of non-BACnet equipment/networks(s) that the gateway supports:

_____
_____
_____

5.12.8 USB 設備通訊

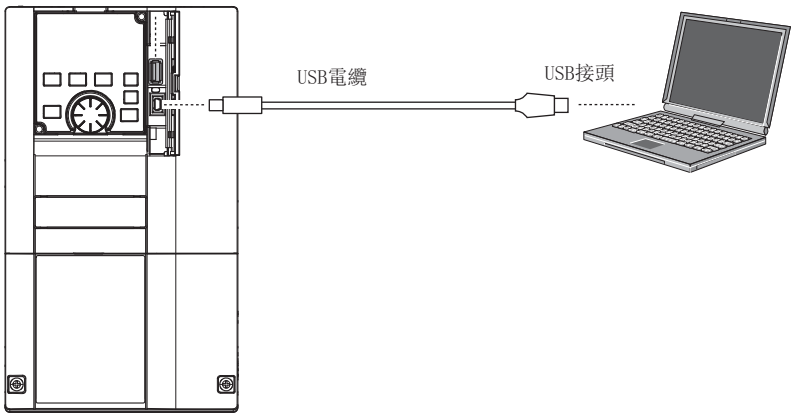
將變頻器和電腦用 USB 電纜連接後，通過使用 FR Configurator2，便可簡單實現變頻器的安裝。
電腦和變頻器間的配線僅通過 1 根 USB 電纜便可實現簡單連接。

Pr.	名　　稱	初始值	設定範圍	內　　容
547 *1 N040	USB 通訊站號	0	0 ～ 31	為變頻器的站號指定。
548 *1 N041	USB 通訊校驗時間間隔	9999	0	可以進行 USB 通訊，但當選擇 PU 運轉模式時，將發生警報停止 （E.USB）。
			0.1 ～ 999.8s	設定通訊檢查時間的間隔。 無通訊狀態如果持續為超過容許時間，變頻器將發生警報停止 （E.USB）。
			9999	不實施通訊檢查。

*1　上述參數設定值的變更在下次接通電源時或者變頻器復歸時生效。

◆USB 通訊規格

接頭	支援 USB1.1 （支援 USB2.0 全速）
傳輸速度	12Mbps
配線長度	最大 5m
接頭	USB 小型 B 接頭 （B 插口）
電源	自行供電
推薦 USB 電纜	MR-J3USBCBL3M （電纜長 3m）



- 初始設定（Pr.551 PU 模式操作權選擇＝ “9999”）中 PU 運轉模式時，僅通過連接 USB 電纜就可以實現與 FR Configurator2 的通訊。PU 運轉模式時，將指令權固定為 USB 接頭上的情況下，請設定 Pr.551 ＝ “3”。
- 使用 FR Configurator2 可以實現參數設定或監視。詳細內容請參照 FR Configurator2 的使用手冊。

參照參數

Pr.551 PU 模式操作權選擇　☞第 200 頁

5.12.9 與 GOT 自動連接

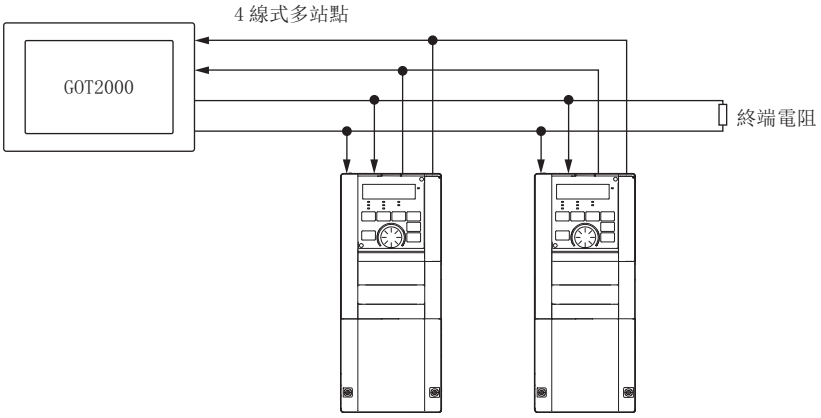
GOT 側進行自動連接的設定後，變頻器只需設定站號並與 GOT2000 系列連接，即可與 GOT 進行通訊。無需繁瑣的設定通訊參數設定。

Pr.	名　　稱	初始值	設定範圍	內　　容
117 N020	PU 通訊站號	0	0 ～ 31	變頻器的站號指定。 1 台 GOT 上連接多台變頻器（PU 接頭）時，設定變頻器的站號。
331 N030	RS-485 通訊站號	0	0 ～ 31 （0 ～ 247） *1*2	變頻器的站號指定。 1 台 GOT 上連接多台變頻器（RS-485 端子）時，設定變頻器的站號。

*1　Pr. 549 協議選擇 = “1”（MODBUS RTU 協議）時，為括號內的設定範圍。

*2　設定為設定範圍以外的值時，按初始值運轉。

◆自動連接系統構成



◆GOT2000 系列自動識別

- 與 GOT2000 系列連接時，設定 GOT2000 系列側的自動識別後，連接 GOT 所需的參數會自動變更。
- 請在自動識別前預先設定變頻器的站號（Pr. 117、Pr. 331）。
- 請在完成所有站的 GOT 與變頻器連接後進行自動識別。自動識別後，新追加的變頻器不能被自動識別。（追加了變頻器時，請通過 Pr. 999 參數自動設定 進行初始設定，或再次在 GOT 側進行自動識別設定。）

自動變更的內容	自動變更的參數		變更後的設定值
	PU 接頭連接	RS-485 端子連接	
通訊速度	Pr. 118	Pr. 332	由 GOT 側連接設備的設定決定。
數據長 / 停止位	Pr. 119	Pr. 333	
奇偶校驗	Pr. 120	Pr. 334	
等待時間設定	Pr. 123	Pr. 337	
CR/LF 有無選擇	Pr. 124	Pr. 341	
通訊再試次數	Pr. 121	Pr. 335	9999（固定）
通訊校驗間隔時間	Pr. 122	Pr. 336	9999（固定）
協議選擇	—（Pr. 549 保持自動識別前的值。）	Pr. 549	0（固定為三菱變頻器協議）

NOTE

- 無法自動識別時，請通過 Pr. 999 進行初始設定。
- 通過 RS-485 端子台與 GOT2000 系列連接時，請設定 Pr. 549 協議選擇 =“0（初始值）或 1”。
- 與 GOT2000 系列以外進行連接時，請通過 Pr. 999 進行初始設定。
- 詳細內容請參照 GOT2000 系列連接手冊（三菱馬達機器連接篇）。

參照參數

Pr. 999 參數自動設定 ☞第 165 頁

5.13（G）控制參數

目的	必須設定的參數			參照頁
手動設定啟動轉矩	手動轉矩提升	P. G000、P. G010	Pr. 0、Pr. 46	479
設定馬達的額定值	基準頻率，基準頻率電壓	P. G001、P. G002、P. G011	Pr. 3、Pr. 19、Pr. 47	480
選擇符合用途的 V/F 曲線	適用負載選擇	P. G003	Pr. 14	482
想進行節能運轉	節能運轉	P. G030	Pr. 60	483
使用特殊馬達	V/F5 點可調整	P. C100、P. G040 ～ P. G049	Pr. 71、Pr. 100 ～ Pr. 109	484
從 SF-JR 更新為 SF-PR 時，補償馬達的轉差量	SF-PR 轉差量調整模式	P. G060、P. G061	Pr. 673、Pr. 674	485
馬達控制轉矩的調整	直流控制	P. G100、P. G101、P. G110	Pr. 10 ～ Pr. 12	485
使馬達自由運轉停止	輸出停止功能	P. G105	Pr. 522	487
	馬達停止方法的選擇	P. G106	Pr. 250	489
通過再生單元提升馬達控制轉矩	再生控制的選擇	P. E300、P. T721	Pr. 30、Pr. 599	490
使用直流電源使變頻器動作	直流供電模式	P. E300	Pr. 30	490
通過輸出頻率的自動調整，避免由再生引起的過電壓警報	再生回避功能	P. G120 ～ P. G125	Pr. 882 ～ Pr. 886、Pr. 665	496
縮短馬達的減速時間	强激磁減速	P. G130 ～ P. G132	Pr. 660 ～ Pr. 662	498
進行控制方法的選擇	控制方法選擇	P. G200	Pr. 800	137
對馬達的轉差進行補償以確保低速轉矩	轉差補償	P. G203 ～ P. G205	Pr. 245 ～ Pr. 247	499
速度控制的增益調整	速度控制增益	P. G211、P. G212 P. G311、P. G312	Pr. 820、Pr. 821、Pr. 830、Pr. 831	147
轉矩控制的增益調諧	轉矩控制增益	P. G213、P. G214，P. G313、P. G314	Pr. 824、P. 825、Pr. 834、P. 835	147
使轉矩反饋信號穩定	轉矩檢測濾波器	P. G216，P. G316	Pr. 827、Pr. 837	150
抑制機械共振	速度平滑控制	P. G410、P. G411	Pr. 653、Pr. 654	500
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	140

5.13.1 手動轉矩提升 V/F

對低頻區的電壓降低進行補償，以改善馬達在低速範圍內的馬達轉矩降低現象。

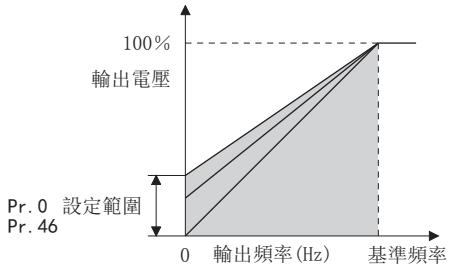
- 根據負載調整低頻區的馬達轉矩，以增大啟動時的馬達轉矩。
- 使用 RT 信號，可切換二種轉矩提升。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
0 G000	轉矩提升	6%*1	0 ～ 30%	0Hz 時的輸出電壓按 % 設定。
		4%*2		
		3%*3		
		2%*4		
		1.5%*5		
		1%*6		
46 G010	第 2 轉矩提升	9999	0 ～ 30%	RT 信號為 ON 時設定轉矩提升值
			9999	無第 2 轉矩提升

*1　為 FR-F820-00046(0.75K) 及以下，FR-F840-00023(0.75K) 及以下的初始值。
*2　為 FR-F820-00077(1.5K) ～ FR-F820-00167(3.7K)、FR-F840-00038(1.5K) ～ FR-F840-00083(3.7K) 的初始值。
*3　為 FR-F820-00250(5.5K)、FR-F820-00340(7.5K)、FR-F840-00126(5.5K)、FR-F840-00170(7.5K) 的初始值。
*4　為 FR-F820-00490(11K) ～ FR-F820-01540(37K)、FR-F840-00250(11K) ～ FR-F840-00770(37K) 的初始值。
*5　為 FR-F820-01870(45K)、FR-F820-02330(55K)、FR-F840-00930(45K)、FR-F840-01160(55K) 的初始值。
*6　為 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的初始值。

◆啟動轉矩的調整

- 按 Pr.19 **基準頻率電壓** 為 100%，用百分數在 Pr.0 （Pr.46、Pr.112）中設定 0Hz 時的輸出電壓。
- 請逐步進行參數的調整 （約 0.5%）並隨時確認馬達的狀態。設定值過大，會導致馬達過熱。最大值請以 10% 左右作為參考值。



◆設定多個轉矩提升 （RT 信號、X9 信號、Pr.46）

- 根據用途變更轉矩提升時，或是用一台變頻器通過切換驅動多台馬達時，使用**第 2 轉矩提升** 。
- 當 RT 信號 “ON” 時，Pr.46 **第 2 轉矩提升** 有效。

NOTE

- RT 信號為第 2 功能選擇信號，其他的第 2 功能也有效。（參照第 313 頁）
- 初始設定下 RT 信號分配在 RT 端子上。將 Pr.178～Pr.189（**輸入端子功能選擇**）設定為 “3” 時，也可將 RT 信號分配在其他端子上使用。
- 當變頻器與馬達的距離較長時或是低速區的馬達轉矩不足等情況下，使用時應將設定值設定得大一些。但設定過大會導致過電流跳脫。
- 僅在選擇 V/F 控制時，Pr.0、Pr.46 的設定有效。
- 以 Pr.0 為初始值使用時，隨著 Pr.71 **適用馬達**、Pr.81 **馬達極數**的變更，Pr.0 的設定值會自動發生變更。（參照第 317 頁）
- 通過 Pr.178～Pr.189（**輸入端子功能選擇**）進行端子功能分配的變更時，可能會對其他功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。

參照參數

Pr.3 基準頻率，Pr.19 基準頻率電壓　☞第 480 頁
Pr.71 適用馬達　☞第 317 頁
Pr.178 ～ Pr.189 （輸入端子功能選擇）　☞第 309 頁

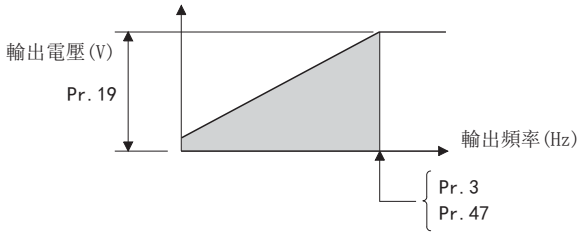
5.13.2 基準頻率、電壓 V/F

使變頻器的輸出（電壓，頻率）符合馬達的額定值。

Pr.	名　稱	初始值		設定範圍	內　容
		FM	CA		
3 G001	基準頻率	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	設定馬達額定轉矩時的頻率（50Hz/60Hz）
19 G002	基準頻率電壓	9999	8888	0 ～ 1000V	設定基準電壓。
				8888	電源電壓的 95%
				9999	與電源電壓相同
47 G011	第 2V/F（基準頻率）	9999		0 ～ 590Hz	設定 RT 信號 ON 時的基準頻率
				9999	第 2V/F 無效

◆設定基準頻率（Pr.3）

- 當使用標準馬達運轉時，一般將 Pr.3 **基準頻率** 設定為馬達的額定頻率。當需要馬達在商用電源和變頻器切換運轉時，請將 Pr.3 設定為與電源頻率相同。
- 馬達額定銘牌上記載的頻率為“50Hz”時，必須設定為“50Hz”。如保持“60Hz”不變，則電壓過度下降將引發轉矩不足情況。最終可能會因過負載而導致變頻器跳脫。
  特別是 Pr.14 **適用負載選擇** ＝“1”（變轉矩負載）時，請務必注意。
- 使用三菱恒轉矩馬達時，將 Pr.3 設定為“60Hz”。



◆設定多個基準頻率（Pr.47）

- 當使用一台變頻器切換驅動多台馬達運轉時，需要對基準頻率進行變更，
  此時可以使用 Pr.47 **第 2V/F（基準頻率）**。
- Pr.47 在 RT 信號為 ON 時有效。

NOTE

- RT 信號為第 2 功能選擇信號，其他的第 2 功能也有效。（參照第 313 頁）
- 初始設定下 RT 信號分配在 RT 端子上。將 Pr.178～Pr.189（**輸入端子功能選擇**）設定為“3”，能夠將 RT 信號分配給其他的端子。

◆設定基準頻率電壓 （Pr. 19）

- Pr. 19 **基準頻率電壓** 是對基準電壓 （馬達的額定電壓等）進行設定。
- 所設定的值如果低於電源電壓，則變頻器的最大輸出電壓是 Pr. 19 中設定的電壓。
- Pr. 19 在以下情況下加以利用。

(a) 再生頻度較高時 （如連續再生等）

有可能會發生在再生的時候輸出電壓大於基準值，馬達電流增加從而引起過電流跳脫 （E. OC[]）的情況。

(b) 電源電壓變動較大時

電源電壓控制超過馬達的額定電壓時，由於轉矩過大或是馬達電流的增加可能會引起轉速變動或馬達過熱。

NOTE

- 選擇了先進磁束向量控制模式，PM 馬達控制時，Pr. 3、Pr. 47、Pr. 113 及 Pr. 19 無效，Pr. 83、Pr. 84 有效。
  但在設定 Pr. 29 **加減速曲線選擇** ＝ “1” （S 字加減速 A）時的 S 字變曲點，Pr. 3 或 Pr. 47 均有效。（PM 馬達控制時的 S 字變曲點為馬達額定頻率。）
- 如果設定 Pr. 71 **適用馬達** ＝ “2” （V/F5 點可調整特性）時，則 Pr. 47 的設定將變得無效。另外不可將 Pr. 19 設定為 “8888” 或 “9999”。
- 通過 Pr. 178 ～ Pr. 189 （**輸入端子功能選擇**） 進行了端子分配的變更時，可能會對其他功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。

參照參數

Pr. 14 適用負載選擇 第 482 頁
Pr. 29 加減速曲線選擇 第 183 頁
Pr. 71 適用馬達 第 317 頁
Pr. 83 馬達額定電壓、Pr. 84 馬達額定頻率 第 321 頁
Pr. 178 ～ Pr. 189 （輸入端子功能選擇） 第 309 頁

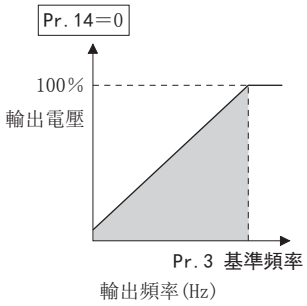
5.13.3 適用負載選擇 V/F

可以選擇符合不同用途和負載特性的最佳的輸出特性（V/F 特性）。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
14 G003	適用負載選擇	1	0	適用恒轉矩負載
			1	變轉矩負載用

◆恒轉矩負載用途（Pr.14 =“0”）

- 在基準頻率以下，輸出電壓相對於輸出頻率成直線變化。
- 對於像運輸機械，行車，驅動滾輪等即使轉速變化但負載轉矩恒定的設備進行驅動時設定。

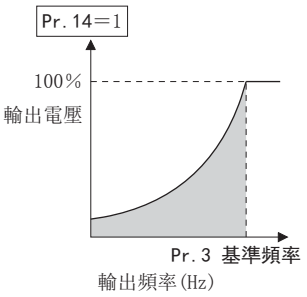


POINT

- 對於風機・泵在以下情況下時，應選擇恒轉矩負載用（“0”）。
  - 短時間內對於慣性矩（J）較大的鼓風機進行加速時。
  - 回轉泵，齒輪泵等恒轉矩負載時。
  - 螺旋泵之類低速下負載轉矩上升時。

◆變轉矩負載用途（Pr.14 =“1”，初始值）

- 在基準頻率以下，輸出電壓相對於輸出頻率按 2 次方曲線變化。（FR-F820-01540(37K) 及以上、FR-F840-00770(37K) 及以上是 1.75 次方）
- 對於風扇，泵等負載轉矩與轉速的 2 次方成比例變化的設備進行驅動時設定。



NOTE

- Pr.14 在 V/F 控制時有效。

參照參數

Pr.0 轉矩提升 ☞第 479 頁
Pr.3 基準頻率 ☞第 480 頁
Pr.178 ～ Pr.189（輸入端子功能選擇） ☞第 309 頁

5.13.4 節能控制 V/F 磁通

即使不進行細微參數設定，變頻器也能自動進行節能控制。
適用於風機・泵等的用途。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
60 G030	節能控制選擇	0	0	通常運轉模式
			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”）

- 設定 Pr.60 ＝ “4”，切換到節能運轉模式。
- 節能運轉模式下，為使恒速運轉中的變頻器輸出電力降至最小，變頻器自動控制輸出電壓。
- 在 V/F 控制時有效。

◆最佳激磁控制模式（設定值 “9”）

- 設定 Pr.60 ＝ “9”，將切換到最佳激磁控制模式。
- 最佳激磁控制模式作為節能控制方法，是通過激磁電流控制，決定輸出電壓使馬達效率達到最大效率的控制方式。
- 在 V/F 控制、先進磁束向量控制時有效。

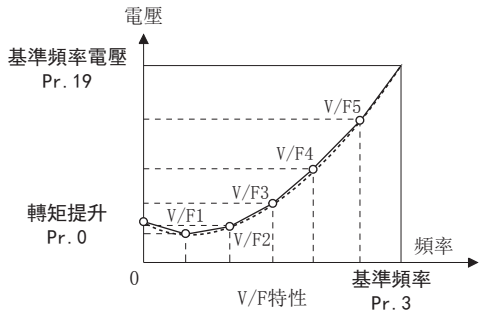
NOTE

- 節能運轉模式在施加較大負載轉矩的用途下或是用於頻繁進行加減速的機械時，節省能源的效果不佳。
- 最佳激磁控制模式中，馬達容量相對於變頻器容量而言極端小的情況下或 1 台變頻器上連接多台馬達的情況下，節能效果不佳。
- 選擇節能運轉模式或最佳激磁控制模式後，減速時間可能會比設定值長。另外，與恒轉矩負載特性相比容易產生過電壓異常，請將減速時間設定得稍長一些。
- 加速時，在馬達不穩定的情況下，請延長加速時間。
- 為了控制輸出電壓，節能運轉模式或最佳激磁控制模式會增加若干輸出電流。

5.13.5 V/F 5 點可調整 V/F

通過對 V/F 控制 （頻率電壓 / 頻率）啟動到基準頻率，基準電壓之間的 V/F 特性進行任意的設定，可以得到專用的 V/F 曲線。
可以設定符合設備轉矩特性的最佳 V/F 曲線。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
71 C100	適用馬達	0	2	標準馬達 (SF-JR 等) V/F5 點可調整
			其他	請參照第 317 頁。
100 G040	V/F1（第 1 頻率）	9999	0 ～ 590Hz， 9999	設定 V/F 曲線的各點 （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	



- 通過預先設定 V/F1（第 1 頻率電壓 / 第 1 頻率）～ V/F5 的參數，可以得到任意的 V/F 曲線。
- 比如，對於靜止摩擦係數大而動摩擦係數小的機械，僅在啟動時需要較大的轉矩，則設定為僅在低速區域提高電壓的 V/F 曲線。
- 設定步驟

1) 在Pr. 19 基準頻率電壓 中設定馬達的額定電壓。
（設定為“9999”和“8888”時無此功能。）
2) 將Pr. 71 適用馬達設定為 ＝“2” （V/F5點可調整特性）。
3) 在Pr. 100～Pr. 109 中設定想要設定的頻率和電壓。

⚠注意

- 必須配合所使用的馬達進行正確設定。設定錯誤可能會導致馬達過熱燒壞。

NOTE

- V/F5 點可調整特性在 V/F 控制時有效。
- 如果設定 Pr. 19 基準頻率電壓 ＝“8888、9999”時，不可以設定 Pr. 71 ＝“2”。需要設定 Pr. 71 ＝“2”時，必須在 Pr. 19 設定馬達的額定電壓值。
- 如果各點的頻率為同一個值時，會出現“寫入禁止錯誤（Er 1）”。
- Pr. 100 ～ Pr. 109 的各點 （頻率，電壓），在 Pr. 3 基準頻率 和 Pr. 19 基準頻率電壓 的範圍內進行設定。
- 設定 Pr. 71 ＝“2”時，Pr. 47 第 2V/F（基準頻率） 功能無效。
- 設定 Pr. 71 ＝“2”時，電子過熱保護按標準馬達計算。
- Pr. 60 節能控制選擇 和 V/F5 點可調節組合使用時，節能效果更好。
- 根據 Pr. 71 的設定值，Pr. 0 轉矩提升、Pr. 12 直流剎車動作電壓的設定值會自動發生變更。（參照第 320 頁）

參照參數

Pr. 0 轉矩提升 ☞第479頁
Pr. 3 基準頻率、Pr. 19 基準頻率電壓 ☞第480頁
Pr. 12 直流剎車動作電壓 ☞第485頁
Pr. 47 第2V/F(基準頻率) ☞第484頁
Pr. 60 節能控制選擇 ☞第483頁
Pr. 71 適用馬達、Pr. 450 第 2 適用馬達 ☞第 317 頁

5.13.6 SF-PR 轉差量調整模式 V/F

- 高性能節能馬達 SF-PR 與以前馬達 SF-JR 相比，降低了轉差量。從 SF-JR 更新為 SF-PR 時，轉差會減少、旋轉數會增加，因此以同一設定頻率使用時，消耗電量可能會大於 SF-JR。
- 設定轉差量調整模式後，調整頻率指令，使 SF-PR 使用時的旋轉數相當於 SF-JR，可降低消耗電量。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
673 G060	SF-PR 轉差量調整動作選擇	9999	2、4、6	請設定 SF-PR 的馬達極數。
			9999	轉差量調整模式無效
674 G061	SF-PR 轉差量調整增益	100%	0 ～ 500%	微調轉差量時設定。

- Pr. 673 SF-PR 轉差量調整動作選擇時，設定使用的 SF-PR 的馬達極數後，變為 SF-PR 轉差量調整模式。
- SF-PR 轉差量調整模式僅限 V/F 控制有效。
- 可通過 Pr. 674 SF-PR 轉差量調整增益微調旋轉數。減少旋轉數（增大補償頻率）時請增大 Pr. 674。增加旋轉數（減小補償頻率）時請減小 Pr. 674。（如果減少旋轉數，將降低消耗電量，增加旋轉數，將增大消耗電量。）

NOTE

- 下列情況中，轉差量調整模式將變為無效。
  加減速中、直流控制動作中、PID 控制中、失速防止動作中、再生回避動作中、三角波運轉中、轉差補償有效時（Pr. 245）

5.13.7 直流控制

- 在馬達停止時進行直流控制，可以調整讓馬達停止的時間和控制轉矩。
  直流控制是通過對馬達施加直流電壓，使馬達不發生旋轉的控制。如果施加了外力使馬達軸旋轉後，將無法返回原位置。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
10 G100	直流剎車動作頻率	3Hz	0 ～ 120Hz	設定直流控制的動作頻率。
			9999	在 Pr. 13 以下動作
11 G101	直流剎車動作時間	0.5s	0	無直流控制
			0.1 ～ 10s	設定直流控制的動作時間。
			8888	使 X13 信號為 ON，進行動作
12 G110	直流剎車動作電壓	4%*1	0 ～ 30%	設定直流控制電壓（轉矩）。設定為 “0” 後，變為無直流控制。
		2%*2		
		1%*3		

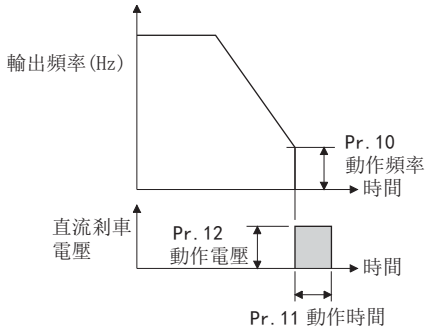
*1　為 FR-F820-00340(7.5K) 及以下、FR-F840-00170(7.5K) 及以下的初始值。
*2　為 FR-F820-00490(11K) ～ FR-F820-02330(55K)、FR-F840-00250(11K) ～ FR-F840-01160(55K) 的初始值。
*3　為 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的初始值。

◆動作頻率的設定 （Pr. 10）

- 在 Pr. 10 中設定直流控制的動作頻率後，減速時當達到該頻率後便產生直流控制動作。
- 設定 Pr. 10 ＝ “9999” 後，在減速至 Pr. 13 **啟動頻率** 中設定的頻率時，便產生直流控制動作。
- 根據停止方法，直流控制動作頻率會有所不同。

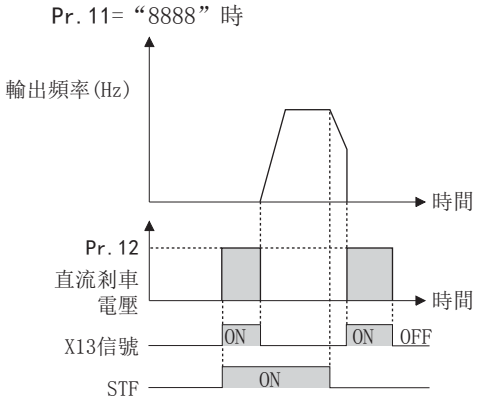
停止方法	參數設定	直流控制動作頻率
操作面板的 STOP 鍵輸入 STF/STR 信號的 OFF	Pr. 10 為 0. 5Hz 以上	Pr. 10 設定值
	Pr. 10 不足 0. 5Hz、Pr. 13 為 0. 5Hz 以上	0. 5Hz
	Pr. 10、Pr. 13 都不足 0. 5Hz	Pr. 10 和 Pr. 13 設定值較大的一方
使設定頻率為 0Hz，停止	—	Pr. 13 和 0. 5Hz 較大的一方

- PM 馬達控制時，直流控制動作頻率固定為 0Hz。



◆動作時間的設定 （X13 信號、Pr. 11）

- 在 Pr. 11 **直流剎車動作時間**中設定實施直流控制的時間。
- 負載慣量 （J）大、馬達不停止時，如果增大設定值將會有效。
- 設定 Pr. 11 ＝ “0s” 時，無直流控制動作。（停止時，馬達將自由運轉。）
- 設定 Pr. 11 ＝ “8888” 時，在 X13 信號為 ON 期間，產生直流控制動作。在運轉過程中，使 X13 信號 ON，則變為直流控制。
- X13 信號輸入所使用的端子請通過在 Pr. 178 ～ Pr. 189 中設定 “13” 來進行端子功能的分配。



NOTE

- PM 馬達控制中，X13 信號無效。

◆動作電壓 （轉矩）的設定 （Pr. 12）

- Pr. 12 對電源電壓的百分比進行設定。
- 如果 Pr. 12 ＝ “0%”，直流控制不動作。（停止時，馬達將自由運轉。）

NOTE

- Pr. 12 為初始值的情況下，根據 Pr. 71 適用馬達的設定，會設定為與馬達相匹配的設定值。（參照第 320 頁）
  但是，使用節能馬達 （SF-HR，SF-HRCA）時，Pr. 12 的設定值進行如下變更。

變頻器	Pr. 12 設定值
FR-F820-00167(3.7K) 及以下 FR-F840-00083(3.7K) 及以下	4%
FR-F820-00250(5.5K)、FR-F820-00340(7.5K) FR-F840-00126(5.5K)、FR-F840-00170(7.5K)	3%
FR-F820-00490(11K) ～ FR-F820-00930(22K)、FR-F820-01540(37K) 及以上 FR-F840-00250(11K) ～ FR-F840-00470(22K)、FR-F840-00770(37K) 及以上	2%
FR-F820-01250(30K) FR-F840-00620(30K)	1.5%

- 即使增大 Pr. 12 的設定值，控制轉矩也被限制，以使其輸出電流在變頻器的額定電流以內。

⚠注意

- 若要保持緊急停止或長時間的停止，請設置機械控制器。

參照參數

Pr. 13 啟動頻率 ☞第 188 頁、第 189 頁
Pr. 71 適用馬達 ☞第 317 頁
Pr. 80 馬達容量 ☞第 321 頁
Pr. 178 ～ Pr. 189 （輸入端子功能選擇） ☞第 309 頁

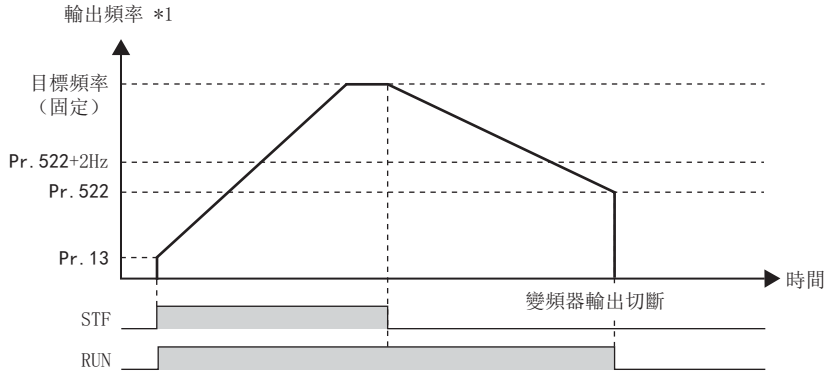
5. 13. 8 輸出停止功能

當變頻器輸出頻率小於 Pr. 522 設定值時，馬達自由運轉停止 （輸出切斷）。

參數號	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
522 G105	輸出停止頻率	9999	0 ～ 590Hz	設定馬達自由運轉停止 （輸出切斷）的頻率
			9999	無功能

- 在變頻器運轉中，如果頻率設定信號和輸出頻率均小於 Pr. 522 中所設定的頻率，則停止馬達自由運轉 （輸出切斷）。
- 當頻率設定信號超過 Pr. 522 ＋ 2Hz 時，可由停止狀態轉為啟動，並從 Pr. 13 啟動頻率（PM 馬達控制時為 0. 01Hz）開始加速。

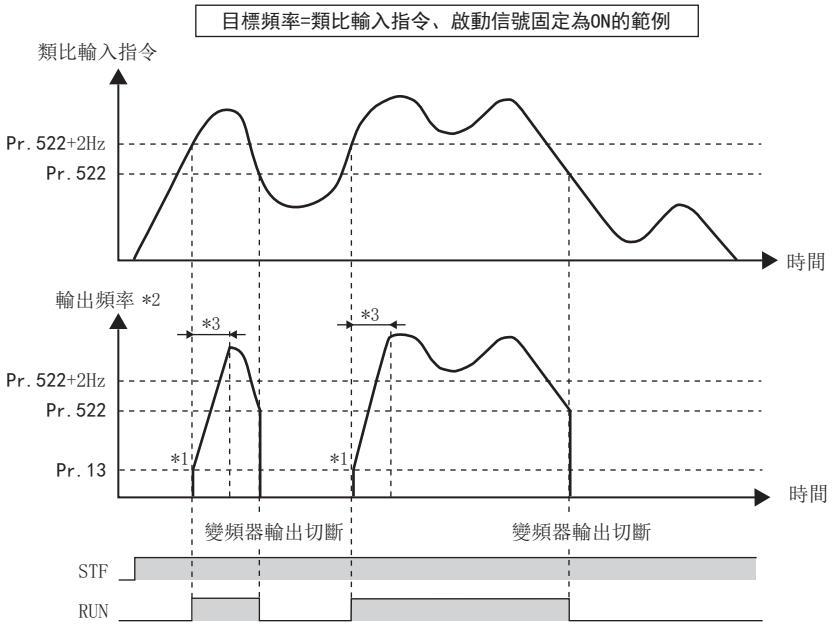
目標頻率＞Pr. 522＋2Hz、啟動信號ON/OFF的範例



*1　參數設定值對比輸出頻率為轉差補償前的輸出頻率。

NOTE

- 當輸出停止功能有效時 （Pr. 522 ≠ “9999”），直流控制動作即無效，當輸出頻率小於 Pr. 522 時，停止馬達自由運轉。



*1　停止中的加速將從 Pr. 13 **啟動頻率**（PM 馬達控制時為 0.01Hz）開始。

*2　Pr. 522 設定值對比輸出頻率為轉差補償前的輸出頻率（V/F 控制、先進磁束向量控制）或將速度指令值換算為頻率的值（PM 馬達控制）。

*3　再加速時的傾斜度按照 Pr. 7 等的加速時間進行設定。

NOTE

- 在啟動信號保持 ON，指令值在 Pr. 522 及以下的馬達自由運轉中，如果指令值再次超過 Pr. 522 +2Hz，則從 Pr. 13 **啟動頻率**（PM 馬達控制時為 0.01Hz）開始再加速。根據參數的設定，從馬達自由運轉時的再加速可能會跳脫。（PM 馬達推薦進行再啟動動作的設定）
- 在 PID 控制時、JOG 運轉時、停電停止動作時、三角波功能動作時、離線自動調諧時、輸出停止頻率功能無效。
- 通過輸出停止功能進行輸出停止時，操作面板上 FWD/REV 的 LED 高速閃爍。（有正轉 / 反轉指令但無頻率指令時）

⚠注意

- 因為 PM 馬達是內置永磁鐵的馬達，所以在馬達旋轉期間，馬達端子上將會產生高電壓。
  不可在馬達停止前接觸馬達端子等，否則會造成觸電。

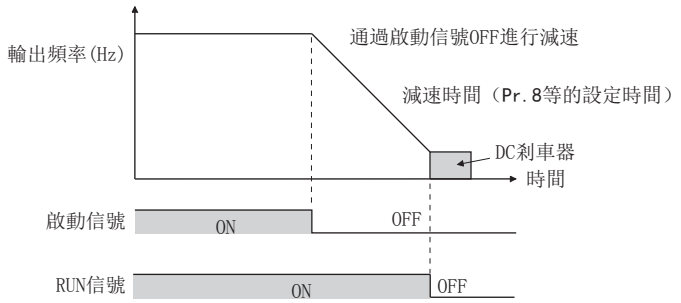
參照參數

Pr. 10 直流控制動作頻率，Pr. 11 直流控制動作時間，Pr. 12 直流控制動作電壓 ☞參照第 485 頁
Pr. 13 啟動頻率 ☞參照第 188 頁、第 189 頁

5.13.9 停止選擇

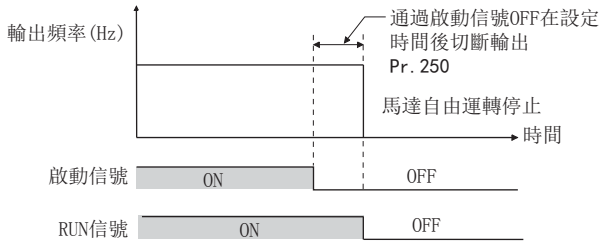
選擇啟動信號變為 OFF 時的停止方法 （減速停止，自由運轉）。
在啟動信號變為 OFF 的同時，通過機械控制使馬達停止等情況下使用。
另外，也可以選擇啟動信號 （STF/STR）的工作。（關於啟動信號選擇，請參照第 315 頁）

Pr.	名　　稱	初始值	設定範圍	內　　容	
				啟動信號 （STF/STR）（參照第 315 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	啟動信號置於 OFF，設定時間後停止自由運轉。
			1000 ～ 1100s	STF 信號：啟動信號 STR 信號：正反信號	當啟動信號變為 OFF，（Pr. 250 -1000）秒後馬達自由運轉停止。
			9999	STF 信號：正轉啟動 STR 信號：反轉啟動	啟動信號置於 OFF 後，減速停止。
			8888	STF 信號：啟動信號 STR 信號：正反信號	



◆使馬達減速停止

- 設定 Pr. 250 ＝ “9999 （初始值）或者 8888”
- 啟動信號 （STF/STR）OFF，馬達減速停止。



◆使馬達自由運轉停止

- 在 Pr. 250 設定從啟動信號 OFF 開始到關閉輸出的時間。“1000 ～ 1100” 的設定時間在 （Pr. 250 -1000）秒後關閉輸出。
- 啟動信號 OFF 後，經過 Pr. 250 的設定時間後關閉輸出。馬達自由運轉停止。
- RUN 信號在輸出停止時變為 OFF。

NOTE

- 以下功能發揮作用時，停止選擇功能無效。
  - 停電停止功能 （Pr. 261）
  - PU 停止 （Pr. 75）
  - 通訊異常造成減速停止 （Pr. 502）
  - 離線自動調諧 （馬達旋轉）
- 當 Pr. 250 ≠ “9999、8888” 時，將根據頻率指令進行加減速直到啟動信號 OFF 並切斷輸出為止。
- 在馬達自由運轉運轉時再啟動信號變為 ON 的情況下，從 Pr. 13 **啟動頻率** 開始啟動。

參照參數

Pr. 7 加速時間 Pr. 8 減速時間 第 179 頁
Pr. 13 啟動頻率 第 188 頁、第 189 頁
Pr. 75 復歸選擇 /PU 脫離檢測 /PU 停止選擇 第 154 頁
Pr. 261 停電停止方式選擇 第 413 頁
Pr. 502 通訊異常時停止模式選擇 第 433 頁

5.13.10再生控制選擇和直流供電模式

- 進行頻繁的啟動，停止運轉時，使用配件的高頻率用控制電阻器（FR-ABR）或控制單元（FR-BU2、BU、FR-BU），可以消耗再生能量。
- 在再生狀態下連續使用時，使用直流母線變流（FR-CV），電源再生整流器（MT-RC）。再則，降低諧波，改善功率因數，再生狀態下連續使用時，可以使用高功率整流器（FR-HC2）。
- 可以選擇直流電源（端子 P、N）運轉的直流供電模式 1，通常使用交流電源（端子 R、S、T）運轉，但停電時使用蓄電池等直流電源（端子 P、N）運轉的直流供電模式 2。
- 可以選擇從只供給控制電源到供給主迴路電源時，是否有復歸動作。

Pr.	名　　稱	初始值	設定範圍	內　　容
30 E300	再生功能選擇	0*1 10*2	0 ～ 2、10、11、20、21、100 ～ 102、110、111、120、121 *1 2、10、11、102、110、111 *2	第 1 位：再生單元的選擇（0：FR-BU2(GZG/GRZG/FR-BR)、1：FR-BU2(MT-BR5)、2：FR-HC2、FR-CV） 第 2 位：變頻器供電方法的選擇（0：交流、1：直流、2：交直流） 第 3 位：主迴路供電時的復歸有無選擇（0：有復歸、1：無復歸） 詳細內容請參照下表
599 T721	X10 端子輸入選擇	0*1 1*2	0	常開輸入
			1	常閉輸入（b 接點輸入規格）

*1　標準構造產品的初始值、設定範圍。

*2　整流器分離類型的初始值、設定範圍。

◆詳細設定值

• FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下

再生單元	給變頻器供電	Pr. 30 設定值 *1
控制單元 (FR-BU2（GZG/GRZG/FR-BR)、FR-BU、BU)	R、S、T	0(初始值)、100
	P、N	10、110
	R、S、T/P、N	20、220
高功率因數整流器（FR-HC2）、 使用直流母線變流（FR-CV）	P、N	2、102
生產廠商設定用，請勿自行設定。		1、11、21、101、111、121

• FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上

再生單元	給變頻器供電	Pr. 30 設定值 *1
無再生功能	R、S、T	0(初始值)、100
	P、N	10、110
	R、S、T/P、N	20、120
控制單元 (FR-BU2（MT-BR5))	R、S、T	1、101
	P、N	11、111
	R、S、T/P、N	21、121
電源再生整流器（MT-RC）	R、S、T	1、101
高功率因數整流器（FR-HC2）	P、N	2、102

• FR-F842-07700(355K) 及以上

再生單元	Pr. 30 設定值
無再生功能（FR-CC2）	10(初始值)、110
控制單元（FR-CC2+FR-BU2（MT-BR5)）	11、111
高功率因數整流器（FR-HC2）	2、102

*1　將 Pr. 30 設定值設定在 100 以上時，從只對控制迴路供電到對主迴路供電時，不執行變頻器復歸。

◆使用控制單元（FR-BU2、BU、FR-BU）時（FR-F820-02330(55K)及以下、FR-F840-01160(55K)及以下）

- 在使用內置控制電阻或組合使用 FR-BU2 與 GZG/GRZG/FR-BR，使用 BU、FR-BU 時，請設定 Pr.30 ＝ “0（初始值）、10、20、100、110、120”。

◆使用控制單元 （FR-BU2）時 （FR-F820-03160(75K)及以上、FR-F840-01800(75K)及以上）

- 組合使用 FR-BU2 與 MT-BR5 時，請按如下方法進行設定。
- 請設定 Pr.30 ＝ “1、11、21”。
- 請將控制單元 FR-BU2 設定為 Pr.0 **控制模式選擇** ＝ “2”。

NOTE

- 設定 Pr.30 =“1、11、21”時，失速防止 （過電壓）（oL）不運轉。

◆使用電源再生整流器 （MT-RC）時

- 請設定 Pr.30 ＝ “1、11、21”。

◆使用高功率因數整流器 （FR-HC2）、共直流母線整流器 （FR-CV）、整流器單元 （FR-CC2）時

- 使用 FR-HC2 或 FR-CV 時，請設定 Pr.30 ＝ “2”。
- 使用 FR-CC2 時，請設定 Pr.30 ＝ “10 （整流器分離類型初始值）”。
- 用 Pr.178 ～ Pr.189 **（輸入端子功能分配）** 中任意一個分配下列信號到接點輸入端子。

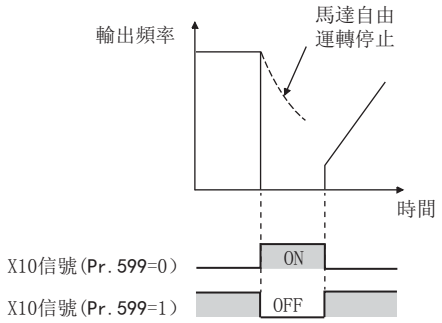
  (a) 變頻器運轉許可 （X10）信號：連接 FR-HC2，連接 FR-CV、連接 FR-CC2
  為與 FR-HC2、FR-CV、FR-CC2 保護相協調，通過 X10 切斷變頻器的輸出。
  輸入 FR-HC2 的 RDY 信號 （FR-CV 的 RDYB 信號、FR-CC2 的 RDA 信號）。

  (b) 連接 FR-HC2/FR-CC2 瞬時停電檢測 （X11）信號：連接 FR-HC2、連接 FR-CC2
  RS-485 通訊運轉時，遠端輸出功能有效時，類比遠端輸出有效時保持瞬時停電前的模式的設定時，通過此信號保持工作。
  輸入 FR-HC2、FR-CC2 的 IPF 信號 （瞬時停電檢測信號）。
- X10，X11 信號輸入用端子，請在 Pr.178 ～ Pr.189 的任意一個中設定 “10” （X10）、“11” （X11）並分配功能。（整流器分離類型的初始設定已將 X10 信號分配在端子 MRS。）

NOTE

- 關於控制單元、高功率因數整流器（FR-HC2）、共直流母線整流器（FR-CV）的連接，請參照第 64 頁～第 68 頁。另外，各配件的詳細內容請參照各配件的使用手冊。
- 控制將設定變更為 Pr.30 =“2”，變頻器就會復歸，操作面板中將顯示 “Err”。

◆變頻器運轉許可信號的邏輯反轉 （X10 信號、Pr. 599）



- 根據 Pr. 599 **X10 端子輸入選擇**，可以選擇 X10 信號為常開（a 接點）輸入規格或常閉 （b 接點）輸入規格。常閉 （b 接點）輸入規格是通過 X10 信號 OFF （開）切斷變頻器的輸出。
- 根據配件單元輸出的變頻器運轉許可信號的邏輯，需要通過 Pr. 599 切換變頻器的邏輯 （a 接點，b 接點）。
- X10 信號的響應時間在 2ms 以內。

- Pr. 599 和配件單元的變頻器運轉許可信號的對照表。

Pr. 599 設定值	配件單元側的對應信號			通過 X10 信號的動作
	FR-HC2	FR-CV	FR-CC2	
0 （標準構造產品）	RDY （負邏輯） （初始設定）	RDYB	RDB	X10-ON: 切斷變頻器輸出 （a 接點）
1 （整流器分離類型初始值）	RDY （正邏輯）	RDYA	RDA	X10-OFF: 切斷變頻器輸出 （b 接點）

NOTE

- Pr. 30 ＝ “2”（FR-HC2/FR-CV 連接）或 “10、11”（直流供電模式 1）時，X10 信號未被分配的情況下，MRS 信號可作為 X10 信號使用。此時，信號的邏輯設定以 Pr. 17 **MRS 輸入選擇**為依據。
- MRS 信號在通訊，外部輸入時都有效，但將 MRS 信號作為變頻器運轉許可 （X10）使用時，請選擇外部輸入。
- 與 FR-HC、MT-HC 連接時，請設定 Pr. 599 ＝ “0 （初始值）” 使用。
- 如果在 Pr. 178 ～ Pr. 189 （**輸入端子功能選擇**）變更端子分配，端子名稱和信號內容不同有可能會導致配線錯誤，影響其他的功能。請確認各端子的功能後再進行設定。

◆主迴路供電時復歸有無選擇 （Pr. 30 ＝ “100、101、102、110、111、120、121”）

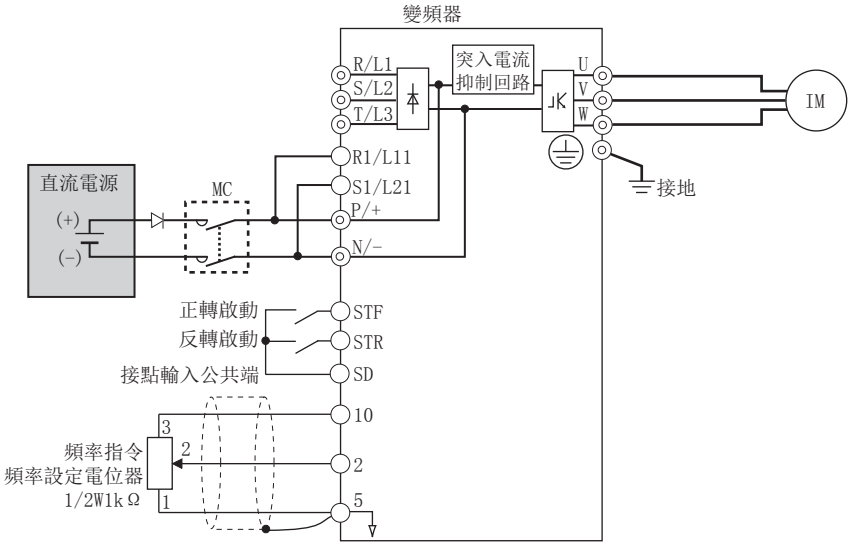
- 將 Pr. 30 設定值設定在 100 以上時，從只對控制迴路供電（R1/L11、S1/L12 輸入或外部 24V 電源輸入）到對主迴路供電（R/L1、S/L2、T/L3 輸入）時，不執行變頻器復歸。
- 使用通訊配件等時，可回避因變頻器復歸而導致的通訊切斷狀態。

NOTE

- 接通電源時，與交流電源時相比，會流過更大的突入電流。請盡量限制接通次數

◆直流供電模式 1 （Pr. 30 ＝ “10、11”）（標準構造產品）

- 標準構造產品設定 Pr. 30 ＝ “10、11” 時，可以使用直流電源進行運轉。
- 請不要在交流電源連接端子 R/L1、S/L2、T/L3 上進行任何連接，請將直流電源與端子 P/+、N/- 連接。並且，請拆下端子 R/L1-R1/L11、S/L2-S1/L21 之間的短路片，連接端子 R1/L11、S1/L21 至端子 P/+、N/-。
- 下面是配線範例。



⚠注意

- 整流器分離類型不要連接直流電源。變頻器可能會損壞。

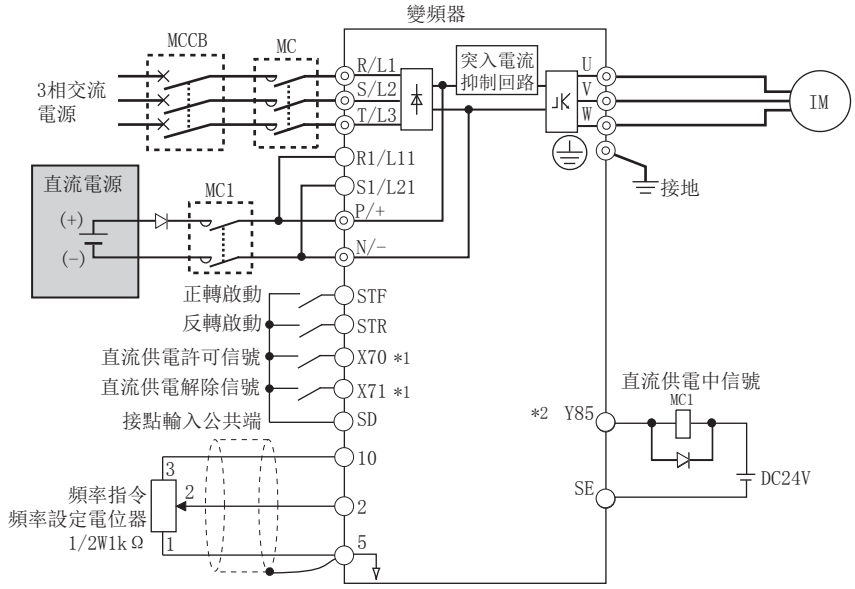
◆直流供電模式 2 （Pr. 30 ＝ “20、21”）（標準構造產品）

- 設定 Pr. 30 ＝ “20、21” 後，可以在平時使用交流電源運轉，停電時使用電池等直流電源運轉。
- 請在交流電源連接端子 R/L1、S/L2、T/L3 上連接交流電源，請在端子 P/+、N/- 上連接直流電源。並且，請拆下端子 R/L1-R1/L11、S/L2-S1/L21 之間的短路片，連接端子 R1/L11、S1/L21 至端子 P/+、N/-。
- 直流供電運轉許可信號 （X70）ON，可以使用直流電源進行運轉。關於輸入信號，請參照下表。

信號名		名稱	內容	參數設定
輸入	X70	直流供電運轉許可	使用直流供電進行運轉時，X70 信號 ON。 由於停電，整流器的輸出被切斷時，使 X70 信號 -ON，約 200ms 後可以啟動。（瞬間停電再啟動有效時，並且經過了 Pr. 57 設定時間後，開始啟動。） 在變頻器運轉過程中，使 X70 信號 -OFF 時，切斷輸出 （Pr. 261= 0），或減速停止 （Pr. 261 ≠ 0）	Pr. 178 ～ Pr. 189 的任意一個中設定 70
	X71	直流供電解除	中止直流供電時，信號 ON。 X70 信號 -ON 時，變頻器在運轉過程中； X71 信號 -ON 時，切斷輸出 （Pr. 261=0）或減速停止 （Pr. 261 ≠ 0），停止後，Y85 信號 - OFF。 X71 信號 - ON 後，即使 X70 信號 - ON，也不能運轉。	Pr. 178 ～ Pr. 189 的任意一個中設定 71
輸出	Y85	直流供電中	在交流電源停電中或電壓不足時，該信號 ON。X71 信號 -ON 或恢復正常供電時，該信號 OFF。 在變頻器運轉過程中，即使恢復了正常供電，Y85 信號也不 OFF，在變頻器停止後 OFF。 因為電壓不足 Y85 信號 ON 時，即使電壓不足的情況解除，Y85 信號也不 OFF。 復歸變頻器時，保持 ON/OFF 狀態。	請在 Pr. 190 ～ Pr. 196 的任意一個中設定 85 （正邏輯）或 185 （負邏輯）

（G）控制參數

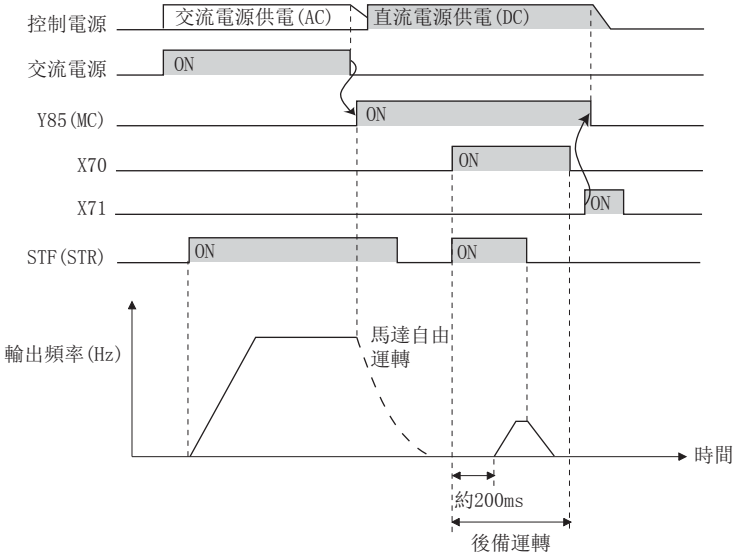
• 下面是使用變頻器的停電檢測功能，切換到直流電源時的配線範例。



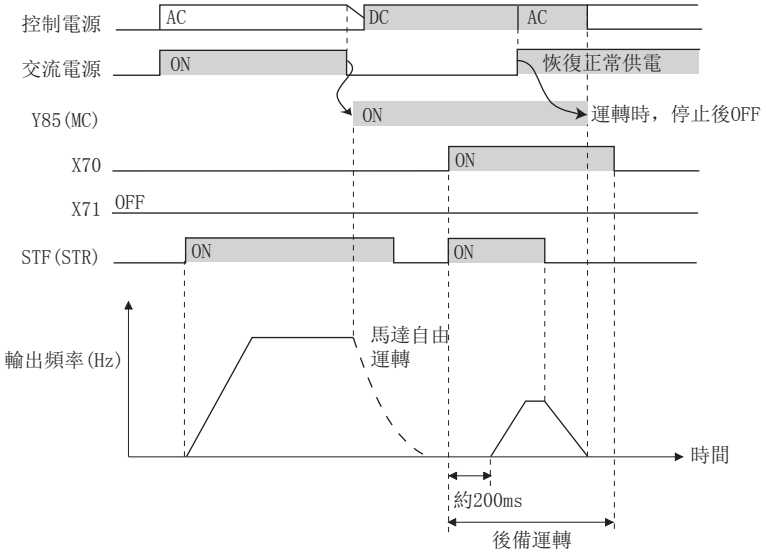
*1請通過 Pr. 178 ～ Pr. 189 （輸入端子功能選擇） 進行功能分配。

*2請通過 Pr. 190 ～ Pr. 196 （輸出端子功能選擇） 進行功能分配。

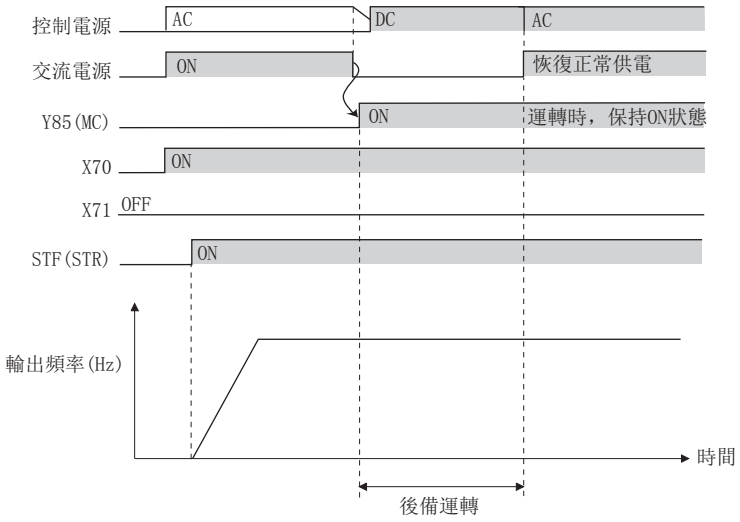
• 停電時的動作範例 1



• 停電時的動作範例 2 （交流電源恢復正常供電時）



• 停電時的動作範例 3 （繼續運轉時）



◆直流供電時的電源規格 （標準構造產品）

200V等級	額定輸入直流電壓	DC283V ～ DC339V
	容許變動	DC240V ～ DC373V
400V等級	額定輸入直流電壓	DC537V ～ DC679V
	容許變動	DC457V ～ DC740V

NOTE

- 再生時，PN 間電壓臨時變成 415V （830V）以上，請注意直流電源的選定。
- 設置 Pr. 30 =“2、10、11” （直流供電）時，直流供電過程中在端子 R/L1、S/L2、T/L3 上連接了交流電源時，將發生配件異常 （E. OPT）。
- 設置 Pr. 30 = “2、10、11、20、21” （直流供電）時，通過直流供電運轉時，不檢測欠電壓保護 （E. UVT）和瞬間停電 （E. IPF）。
- 接通電源時，與交流電源時相比，會流過更大的突入電流。請盡量限制接通次數。
- 通過 Pr. 178 ～ Pr. 189 （輸入端子功能選擇） 、Pr. 190 ～ Pr. 196 （輸出端子功能選擇） 進行端子功能的變更後，可能會對其他功能產生影響。請確認各端子的功能後再進行設定。（參照第 309 頁）

參照參數

Pr. 17 MRS 輸入選擇 第 312 頁
Pr. 57 再啟動自由運轉時間 第 402 頁、第 407 頁
Pr. 178 ～ Pr. 189 （輸入端子功能選擇） 第 309 頁
Pr. 190 ～ Pr. 196 （輸出端子功能選擇） 第 268 頁
Pr. 261 停電停止方式選擇 第 413 頁

5.13.11再生回避功能

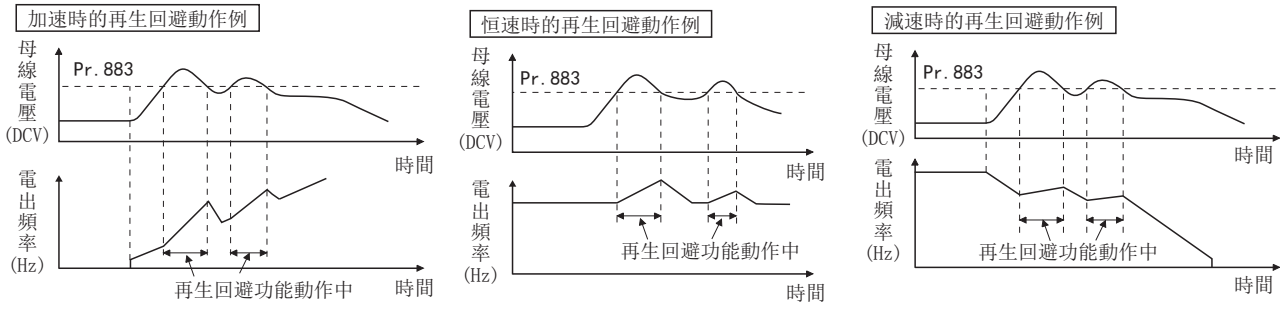
檢測再生狀態可以通過提高頻率再生狀態。

- 即使在隨著同一管道內的其他的風扇旋轉的狀態下，為了避免再生運轉，能夠自動提高頻率，從而連續運轉。

Pr.	名　稱	初始值		設定範圍	內　容
882 G120	再生回避動作選擇	0		0	再生回避功能無效
				1	再生回避功能始終有效
				2	僅在恒速時再生回避功能有效
883 G121	再生回避動作水平	200V 等級	DC380V	300 ～ 800V	設定再生回避動作的母線電壓水平。將母線電壓水平設定得較低時，雖然不容易出現過電壓錯誤，但實際減速時間會延長。 設定值高於電源電壓 ×$\sqrt{2}$。
		400V 等級	DC760V		
884 G122	減速時再生回避檢測敏感度	0		0	根據母線電壓變化率防止再生回避無效。
				1 ～ 5	檢測母線電壓變化率設定靈敏度。 設定值 1 ⟶ 5 檢測靈敏度低 ⟶ 高
885 G123	再生回避補償頻率限制值	6Hz		0 ～ 590Hz	設定再生回避功能動作時上升的頻率的限制值。
				9999	頻率限制無效
886 G124	再生回避電壓增益	100%		0 ～ 200%	調整再生回避動作時的應響應速度。增大設定值後，將會改善對母線電壓變化的響應。輸出頻率有可能會不穩定。 即使減小 Pr.886 的設定值，還是無法減少振動時，請減小 Pr.665 的設定值。
665 G125	再生回避頻率增益	100%		0 ～ 200%	

◆何謂再生回避動作？（Pr.882、Pr.883）

- 再生狀態大的情況下，直流母線電壓上升，有可能發生過電壓警報（E.OV[]）。
  檢測該母線電壓的上升，母線電壓水平為 Pr.883 **再生回避動作水平**以上時，可以通過提高頻率，回避再生狀態。
- 再生回避動作可以選擇是經常動作還是恒速度下動作。
- 如果設定 Pr.882 **再生回避動作選擇**＝“1、2”，再生回避功能有效。



NOTE

- 通過再生回避動作，上升，下降頻率的傾斜度將根據再生狀態變化。
- 變頻器的直流母線電壓為通常輸入電壓的$\sqrt{2}$倍左右。
  輸入電壓為 AC220（440）V 時，母線電壓大約為 DC311（622）V
  但是，根據輸入電源會上下變化。
- 請不要將 Pr.883 設定為低於直流母線電壓水平的值。否則即使在非再生狀態下，再生回避功能也會動作，頻率會上升。
- 失速防止（過電壓）(oL) 僅在減速中動作，並為阻止輸出頻率下降，再生回避功能設定為始終動作（Pr.882 ＝“1”）或僅在恒速時動作（Pr.882 ＝“2”），將根據再生量使頻率上升。
- 再生回避動作中失速防止（過電流）（OL）動作，馬達不穩定時，請延長減速時間，或降低 Pr.883 的設定。

◆為更高速檢測減速中的再生狀態 （Pr. 884）

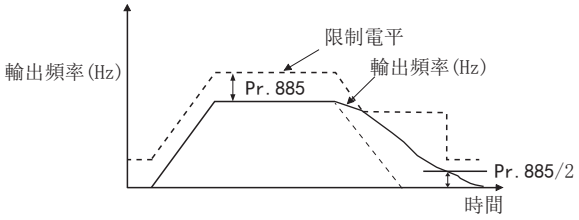
- 因在再生回避功能動作時的母線電壓水平檢測，無法對應突變的電壓，所以將檢測母線電壓的變化率，即使在 Pr. 883 **再生回避動作水平**以下也可以中止減速。
  在 Pr. 884 **減速時再生回避檢測敏感度**設定能夠檢測的母線電壓變化率大小，作為檢測靈敏度。
  設定值越大，檢測靈敏度越高。

NOTE

- 設定值如果太小 （檢測靈敏度不好），將無法檢測。如果太大，即使是因輸入電壓的變化而引起的母線電壓變動，再生回避功能也將動作。

◆限制再生回避動作頻率 （Pr. 885）

- 能夠設置通過再生回避動作補償 （上升）的輸出頻率的限制。
- 頻率的限制為加速中，恒速中輸出頻率 （再生回避動作前的頻率）＋ Pr. 885 **再生回避補償頻率限制值** 。
  減速中，由於再生回避動作而升高的頻率超出限制值時，輸出頻率達到 Pr. 885 的 1/2 前保持限制值。
- 因再生回避動作而升高的頻率達到 Pr. 1 **上限頻率** 時，會被限制在上限頻率。
- 如果設定 Pr. 885 ＝ “9999”，再生回避動作頻率限制將無效。
- 將馬達額定轉差頻率作為參考值進行設定減速開始時，過電壓保護功能 （E. OV[]）動作的情況下，請提高設定值。



◆避免再生回避動作的調整 （Pr. 665、Pr. 886）

- 避免再生控制動作時，頻率不穩定的情況下，請降低 Pr. 886 **再生回避電壓增益** 的設定值。相反，在發生急速的再生，過電壓警報時，請提高設定值。
- 即使減小 Pr. 886 的設定值，還是無法減少振動時，請減小 Pr. 665 **再生回避頻率增益** 的設定值。

NOTE

- 再生回避動作時，顯示失速防止 （過電壓）（oL），輸出過負載警報 （OL）信號。在 Pr. 156 **失速防止動作選擇** 中，可設定 OL 信號輸出時的動作。在 Pr. 157 **OL 信號輸出時機** 中設定 OL 信號的輸出時機。
- 再生回避動作時，失速防止動作有效。
- 再生回避功能無法縮短馬達停止所需的實際減速時間。實際減速時間由再生能量消耗能力決定，因此想要縮短減速時間時，請考慮使用再生單元 （FR-BU2、BU、FR-BU、FR-CV、FR-HC2）。
- 為消耗恒速時的再生能量而使用再生單元 （FR-BU2、BU、FR-BU、FR-CV、FR-HC2）時，請設定 Pr. 882 ＝ “0 （初始值）” （再生回避功能無效）。需要使用再生單元等消耗減速時的再生能量時，請設定 Pr. 882 ＝ “2” （僅恒速時再生回避功能有效）。

參照參數

Pr. 1 上限頻率 ☞第 231 頁
Pr. 8 減速時間 ☞第 179 頁
Pr. 22 失速防止動作水平 ☞第 233 頁

5.13.12强激磁減速 V/F 磁通

通過在減速時增加磁通，來增加馬達端的損耗。通過抑制失速防止（過電壓）（oL），可縮短減速時間。
可在無控制電阻器的情況下，縮短減速時間。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
660 G130	强激磁減速動作選擇	0	0	無强激磁減速
			1	有强激磁減速
661 G131	激磁提升率	9999	0 ～ 40%	設定激磁增加量。
			9999	激磁提升率 10%
662 G132	强激磁電流水平	100%	0 ～ 300%	强激磁減速時，輸出電流在設定值以上時，强激磁率自動降低。

◆强激磁率的設定（Pr.660、Pr.661）

- 要使强激磁減速有效，請設定 Pr.660 **强激磁減速動作選擇** ＝“1”。
- 在 Pr.661 **激磁提升率** 中設定激磁增加量。設定 Pr.661 ＝“0”時，强激磁減速無效。
- 減速時，直流母線電壓超過强激磁減速動作水平時，將根據 Pr.661 的設定提升激磁。
- 强激磁減速中，即使直流母線電壓未達到强激磁減速動作水平，强激磁減速仍將繼續。

變頻器	强激磁減速動作水平
200V 等級	340V
400V 等級	680V
輸入 500V 時	740V

- 强激磁減速中失速防止（過電壓）時，請延長減速時間或提高 Pr.661 的設定。失速防止（過電流）時，請延長減速時間或降低 Pr.661 的設定。
- 强激磁減速在 V/F 控制、先進磁束向量控制時有效。

NOTE

- 下列情況中，强激磁減速無效。
  PM 馬達控制、停電停止、使用 FR-HC2/FR-CV、節能模式設定、最佳激磁控制設定

◆過電流防止功能（Pr.662）

- V/F 控制、先進磁束向量控制時，過電流防止功能有效。
- 强激磁減速中，輸出電流在 Pr.662 以上時，强激磁率自動降低。
- 變頻器保護功能（E.OC_，E.THT）因强激磁減速動作時，請調整 Pr.662 。
- 設定 Pr.662 ＝“0”時，過電流防止功能無效。

NOTE

- 設定 Pr.662 ＞ Pr.22 **失速防止動作水平** 時，過電流防止功能根據 Pr.22 的設定值發生動作。（Pr.22 ＝“0”時，根據 Pr.662 動作）

參照參數

Pr.22 失速防止動作水平 ☞第 233 頁
Pr.30 再生功能選擇 ☞第 490 頁
Pr.60 節能控制選擇 ☞第 483 頁
Pr.162 瞬時停電再啟動動作選擇 ☞第 402 頁、第 407 頁
Pr.261 停電停止方式選擇 ☞第 413 頁

5.13.13轉差補償 V/F

實施 V/F 控制時，通過變頻器的輸出電流推斷馬達的轉差，以便使馬達的轉速保持恒定。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	內　容
245 G203	額定轉差	9999	0.01 ～ 50%	設定馬達額定轉差。
			0、9999	無轉差補償
246 G204	轉差補償常數	0.5s	0.01 ～ 10s	設定轉差補償的響應時間。將此值設定小一些，響應速度會變快，但是負載慣性越大再生過電壓（E.OV[]）越容易出錯。
247 G205	恒定輸出範圍轉差補償選擇	9999	0	恒功率區域（比 Pr.3 中設定的頻率還高的領域）中不進行轉差補償。
			9999	在恒功率區域中進行轉差補償。

- 通過以下算式計算出馬達的額定轉差，在 Pr.245 中設定後，轉差補償有效。

  Pr.245 ＝ “0、9999” 時，不進行轉差補償。

$$\text{額定轉差} = \frac{\text{基準頻率時的同步轉速}-\text{額定轉速}}{\text{基準頻率時的同步轉速}} \times 100[\%]$$

NOTE

- 在進行轉差補償時，輸出頻率可能會比設定頻率大。設定為高於設定頻率的 Pr.1 上限頻率 。
- 下列情況中，轉差補償無效。

  失速防止（oL、OL）動作時、再生回避動作時、自動調諧中

參照參數

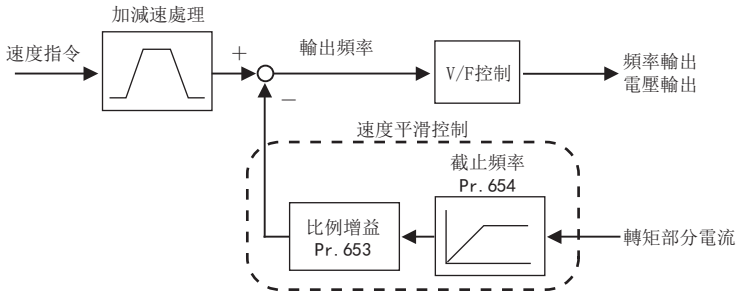
Pr.1 上限頻率 ☞第 231 頁
Pr.3 基準頻率 ☞第 480 頁

5. 13. 14速度平滑控制 V/F 磁通

因機械共振發生的振動對變頻器控制造成影響，可能會使輸出電流 （轉矩）出現不穩定的情況。 此時可通過改變輸出頻率，以減少輸出電流 （轉矩）的變動，從而減輕振動。

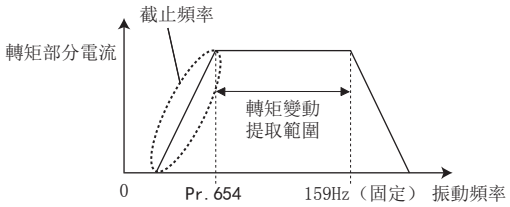
Pr.	名　　稱	初始值	設定範圍	內　　容
653 G410	速度平滑控制	0	0 ～ 200%	以 100% 為基準，增減數值，確認效果。
654 G411	速度平滑截止頻率	20Hz	0 ～ 120Hz	設定轉矩變動周期 （頻率）的下限。

◆控制方塊圖



◆設定方法

- 因機械共振發生振動時，將 Pr. 653 **速度平滑控制**設定為 100%，在振動最大的運轉頻率下運轉，並在數秒後確認振動是否得到緩和。
- 若無效，請慢慢提升 Pr. 653 的設定值，並反覆確認效果，將效果最好的值 （Pr. 653）設定為最終設定值。
- 提升 Pr. 653 後振動更加劇烈的情況下，將 Pr. 653 從 100% 慢慢降低數值，同樣反覆確認效果。
- 通過測定器等設備可測得機械共振所導致的振動頻率 （轉矩變動，速度變動，整流器輸出電壓變動的頻率）時，將 Pr. 654 設定為振動頻率的 1/2 ～ 1 倍的頻率。（通過設定共振頻率範圍，可提升減輕振動的效果。）



NOTE

- 某些機械的振動緩和效果可能不佳，或是根本沒有效果。

5.14 參數清除，參數全部清除

POINT

- 設定 Pr.CLR 參數清除，ALL.CL 參數全部清除 ＝ “1” 時，參數恢復到初始值。（Pr.77 參數寫入選擇 ＝ “1” 時無法清除參數。）
- Pr.CL 無法清除校正用參數和端子功能選擇參數。
- 執行此操作所清除的參數請在第 569 頁的參數一覽中進行確認。

操　作

1. 接通電源時的畫面
   監視器顯示。
2. 運轉模式變更
   按 PU EXT 鍵切換到PU運轉模式。[PU]指示燈亮燈。
3. 參數設定模式
   按 MODE 鍵進行參數設定。（顯示以前讀取的參數編號。）
4. 參數選擇
   旋轉 進行參數清除時請找到 PrCLR，參數全部清除時請找到 ALLCL，並按 SET 鍵。顯示“0”（初始值）。
5. 參數清除
   旋轉 旋鈕變更設定值為“ 1”。按 SET 鍵進行設定。清除完成後，“ 1”和“PrCLR”（ALLCL）交替閃爍。
   - 旋轉 可讀取其他參數。
   - 按 SET 鍵可再次顯示設定值。
   - 按兩次 SET 鍵可顯示下一項參數。

設定值	內　容	
	Pr.CLR　參數清除	ALL.CL　參數全部清除
0	初始顯示 （不執行清除。）	
1	參數清除是將除了**校正參數，端子功能選擇參數**等之外的參數全部恢復至初始值。	含**校正參數，端子功能選擇參數**在內，所有可以清除的參數均恢復至初始值。

NOTE

- 1 和 Er4 後閃爍 …… 為什麼？
  - 運轉模式没有切換到 PU 運轉模式。
  1) 請按 PU EXT 鍵。
  PU 亮燈，監視器顯示 “ 1” （當 Pr.79 =“0” （初始值）時）。
  2) 按 SET 鍵清除。
- 請停止變頻器。運轉中發生寫入錯誤，無法清除參數。
- 進行參數清除時，即使在 Pr.77 ＝ “2” 時也需要選擇 PU 運轉模式。
- 關於能否進行各參數的參數清除、參數全部清除，請在第 569 頁的參數一覽中確認。

5.15 使用操作面板的參數複製和參數對照

Pr.CPY 設定值	內　　容
0.---	初始顯示
1.RD	複製源的參數複製到操作面板
2.WR	操作面板的參數寫入到複製目標變頻器。
3.VFY	對照變頻器與操作面板內的參數 （參照第 504 頁）

NOTE

- 如果複製目標變頻器不屬於 FR-F800 系列，或中斷了參數複製的讀取之後進行參數複製的寫入時，將顯示 “ 機種錯誤（rE4）”。
- 關於參數能否複製，請通過第 569 頁的參數一覽進行確認。
- 執行參數複製的寫入過程中，如果因電源斷開、或拔下操作面板等中斷了寫入操作時，可重新實施寫入操作，或通過參數的對照功能確認設定值。
- 從容量不同的變頻器中複製參數時，因為根據變頻器容量不同有的參數初始值也不同，所以有自動變更設定值的參數。從容量不同的變頻器中複製參數時，請對各參數的設定進行確認。（關於各變頻器容量不同，初始值也不同的參數，請參照參數一覽表 （第 110 頁）。）
- 創建密碼時無法複製或對照參數。（參照第 162 頁）
- 把低版本變頻器的參數複製到追加了參數的升級版本變頻器中時，可能被寫入設定範圍以外的數值，在這種情況下，將被視為初始值設定進行動作。

5.15.1 參數複製

- 可以將變頻器的參數設定複製到其他變頻器上。

◆變頻器的參數設定讀取到操作面板

操　作

1. 複製源的變頻器上連接操作面板。
2. 參數設定模式
   按 MODE 鍵進行參數設定。（顯示以前讀取的參數編號。）
3. 參數選擇
   旋轉旋鈕調節到 PrCPY（參數複製）並按 SET 鍵。
   顯示 “0.----”。
4. 讀取到操作面板
   旋轉旋鈕變更設定值為 “ rd ”。按 SET 鍵後，操作面板開始讀取變頻器的參數設定。（讀取需時約30秒。讀取時 “ rd ” 閃爍。）
5. 讀取完畢
   讀取完畢後 “ rd ” 與 “PrCPY” 閃爍。

NOTE

- 顯示了 rE 1… 為什麼？
  - 是參數讀取錯誤，從第 3 步開始重做。

◆將讀取到操作面板的參數設定複製到變頻器上

操　作

1.	把操作面板連接到複製目標變頻器。
2.	參數設定模式 按 MODE 鍵進行參數設定。（顯示以前讀取的參數編號。）
3.	參數選擇 旋轉旋鈕調節到 Pr.CPY（參數複製）並按 SET 鍵。 顯示“0.---”。
4.	參數複製的選擇 旋轉旋鈕變更設定值為“2WR”並按 SET 鍵。 顯示2. ALL。
5.	複製到變頻器 按 SET 鍵，開始複製至變頻器。（複製需時約60秒。複製時2. ALL 閃爍。） ●請在停止中進行。（運轉中無法複製。）
6.	複製完畢 複製完畢後“2WR”與“Pr.CPY”閃爍。
7.	參數複製到目標變頻器中後，請通過先關閉1次電源等方法，務必在運轉前復歸變頻器。

NOTE

- 顯示了rE2… 為什麼？
  - 是參數寫入錯誤，從第 3 步開始重做。
- CP 和0.00 的信號閃爍

  -FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的變頻器和 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的變頻器進行複製操作時顯示。

  -CP 和 0.00 閃爍時，**Pr.989 參數複製警報解除** 請在如下設定 （初始值）中設定。

Pr.989 設定值	動作
10	解除 FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的警報
100	解除 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的警報

- 設定 Pr.989 之後，請重新設定 Pr.9、Pr.30、Pr.51、Pr.56、Pr.57、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. 15. 2 參數對照

・可對變頻器之間的參數設定值是否一致進行檢查。

操　作

1. 按照第502頁的步驟，將對照源的變頻器的參數設定複製到操作面板。
2. 對照目標變頻器上連接操作面板。
3. 接通電源時的畫面
   監視器顯示。
4. 參數設定模式
   按 MODE 鍵進行參數設定。（顯示以前讀取的參數編號。）
5. 參數選擇
   旋轉旋鈕調節到 PrCPY（參數複製） 並按 SET 鍵。顯示 0---- 。
6. 參數對照
   旋轉旋鈕變更設定值為“ 3vFY ”（參數複製對照模式）。
   按 SET 鍵，開始複製到操作面板上的參數設定與對照源變頻器的參數設定的對照。（對照需時約60秒。對照時“ 3vFY ”閃爍。）
   ●有不一致的參數值時，參數編號與“ rE3 ”閃爍。
   ●持續按 SET 鍵進行對照。
7. 對照完畢後“ PrCPY ”與“ 3vFY ”閃爍。

NOTE

・rE3 閃爍 … 為什麼?

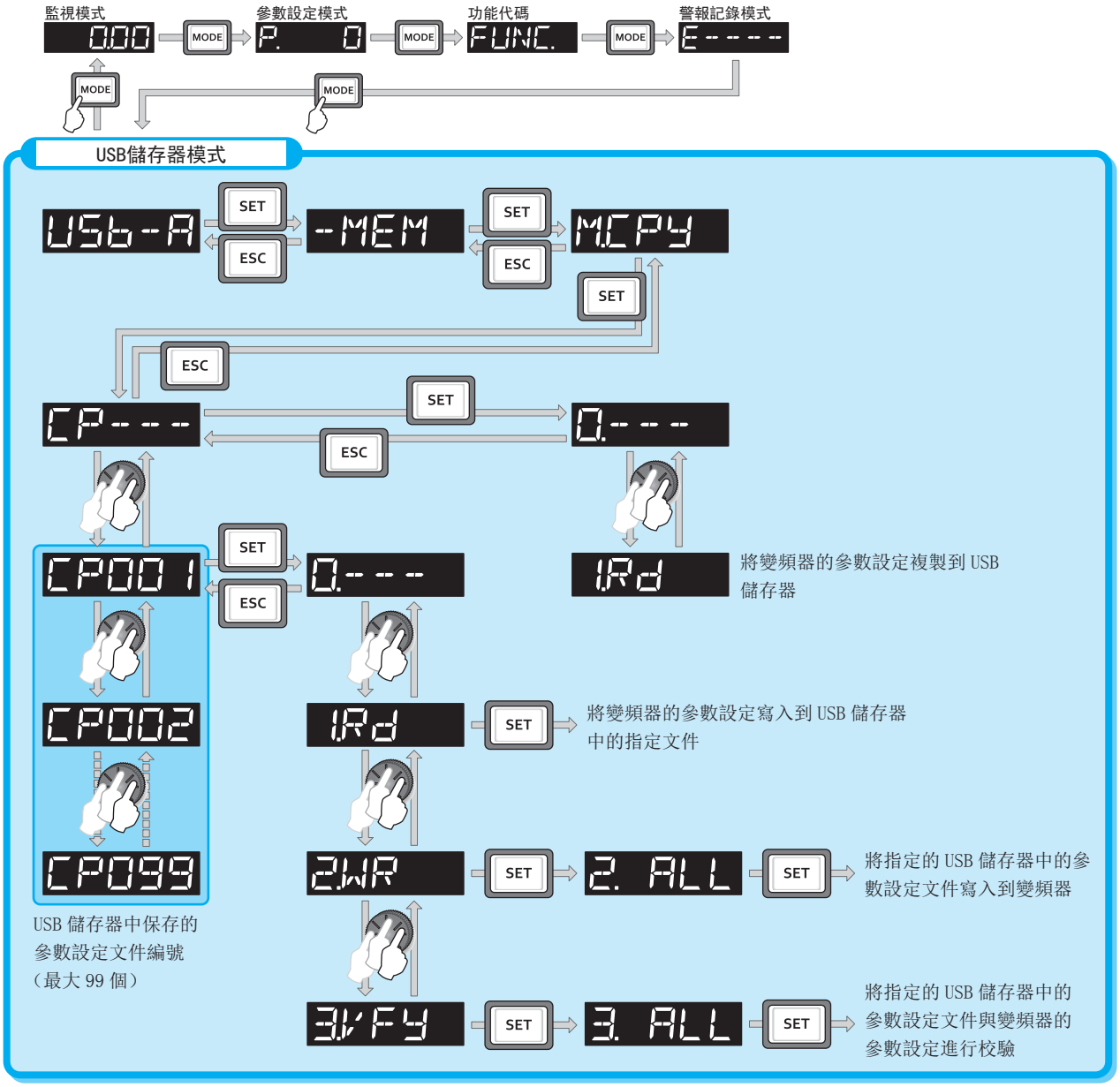
－有可能是設定頻率等不同，持續按 SET 鍵進行對照。

5.16 使用 USB 儲存器的參數複製和參數對照

- 可將變頻器上的參數設定複製至 USB 儲存器中。
- 複製到 USB 儲存器中的參數設定數據，可以複製到其他變頻器上，或與其他變頻器上的參數設定進行對照檢查是否一致。
- 另外，在電腦上讀取時，可通過 FR Configurator2 來編輯參數設定。

◆USB 儲存器複製的操作過程

- 將 USB 儲存器插入變頻器後，會顯示 USB 儲存器模式，此時可對 USB 儲存器進行操作。



NOTE

- 不指定 USB 儲存器內的參數設定文件編號而複製到 USB 儲存器時，將會自動編號。
- USB 儲存器中可保存的文件數最多為 99 個。在 USB 儲存器中已保存到 “099” 號的文件的狀態下，再複製到 USB 儲存器時，會出現文件數錯誤 (rE7)。
- 關於 FR Configurator2 的文件讀取，請參照 FR Confirurator2 的使用手冊。
- 創建密碼時無法複製或對照參數。（參照第 162 頁）

◆向 USB 儲存器的複製參數的步驟

	操　作
1.	將USB儲存器插入複製源的變頻器。
2.	USB儲存器模式 按 MODE 鍵，進入USB儲存模式。
3.	文件選擇畫面的顯示 按三次 SET 鍵顯示 CP---（文件選擇畫面），並按 SET 鍵。（覆蓋USB儲存器內的文件時，在顯示文件選擇畫面後，請旋轉 選擇文件編號，並按 SET 鍵。）
4.	複製到USB儲存器 旋轉 旋鈕變更為“ iRd ”。按 SET 鍵，就會將複製源的參數設定複製至USB儲存器中。（複製需時約15秒。複製時“ iRd ”閃爍。） 複製完成後，“ iRd ”和“複製到USB儲存器時的文件編號”閃爍。

◆從 USB 儲存器向變頻器的複製步驟

	操　作
1.	將USB儲存器插入目標變頻器。
2.	USB儲存器模式 按 MODE 鍵，進入USB儲存模式。
3.	文件選擇畫面的顯示 按三次 SET 鍵顯示 CP---（文件選擇畫面）。
4.	文件編號的選擇 旋轉 選擇需要複製到變頻器的文件編號後按 SET 鍵。
5.	旋轉 旋鈕，顯示“ 2WR ”並按 SET 鍵。顯示 2. ALL 。
6.	寫入變頻器 按 SET 鍵把複製到USB儲存器的參數複製到目標變頻器。（複製需時約15秒。複製時“ 2. ALL ”閃爍。） 複製完成後，“ 2. ALL ”和“所複製的文件編號”閃爍。 ●請在停止中進行。
7.	參數複製到目標變頻器中後，請通過先關閉1次電源等方法，務必在運轉前復歸變頻器。

NOTE

- 顯示了 rE1，rE2… 為什麼？
  -USB 儲存器發生異常。確認 USB 儲存器連接後再次執行。
- CP 和 0.00 閃爍
  -FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的變頻器和 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的變頻器進行複製操作時顯示。
  -CP 和 0.00 閃爍時，**Pr.989 參數複製警報解除** 請在如下設定 （初始值）中設定。

Pr.989 設定值	動作
10	FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的警報
100	FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的警報

  - 設定 Pr.989 之後，請重新設定 Pr.9、Pr.30、Pr.51、Pr.56、Pr.57、Pr.72、Pr.80、Pr.82、Pr.90 ～ P.r.94、Pr.453、Pr.455、Pr.458 ～ Pr.462、Pr.557、Pr.859、Pr.860，Pr.893 。
- 如果複製目標變頻器不屬於 FR-F800 系列，或中斷了參數複製的讀取之後進行參數複製的寫入時，將顯示 “ 機種錯誤（rE4）”。
- 關於參數能否複製，請通過第 569 頁的參數一覽進行確認。
- 執行參數複製的寫入過程中，如果因電源斷開、或拨下操作面板等中斷了寫入操作時，可重新實施寫入操作，或通過參數的對照功能確認設定值。
- 從容量不同的變頻器中複製參數時，因為根據變頻器容量不同有的參數初始值也不同，所以有自動變更設定值的參數。從容量不同的變頻器中複製參數時，請對各參數的設定進行確認。（關於各變頻器容量不同，初始值也不同的參數，請參照參數一覽表 （第 110 頁）。）

◆與 USB 儲存器的參數對照步驟

	操　作
1.	按照第506頁的步驟，將對照源的變頻器的參數設定複製到USB儲存器。
2.	將USB儲存器插入對照目標變頻器。
3.	接通電源時的畫面 監視器顯示。
4.	USB儲存器模式 按 MODE 鍵，進入USB儲存模式。
5.	文件選擇畫面的顯示 按三次 SET 鍵顯示 CP---- （文件選擇畫面）。
6.	文件編號的選擇 旋轉 選擇需要對照的文件編號後按 SET 鍵。
7.	參數對照 旋轉 旋鈕顯示設定值 “3.VFY” （參數複製對照模式）並按 SET 鍵。顯示 3. ALL。 按 SET 鍵，開始複製到USB儲存器的參數設定與對照源變頻器的參數設定的對照。（對照需時約15秒。對照時 “3. ALL” 閃爍。） ●有不一致的參數值時，參數編號與 “rE3” 閃爍。 ●持續按 SET 鍵進行對照。
8.	對照完成後，“3. ALL” 和 “所對照的文件編號” 閃爍。

NOTE

- rE3 閃爍 … 為什麼？
  - 有可能是設定頻率等不同，持續按 SET 鍵進行對照。

5

5.17 初始值已被變更的參數的確認 （初始值變更列表）

可顯示初始值已被變更的參數。

操　作

1. 接通電源時的畫面
   監視器顯示。

2. 參數設定模式
   按 MODE 鍵進行參數設定。（顯示以前讀取的參數編號。）

3. 參數選擇
   旋轉旋鈕調節到 Pr.CHG （初始值變更一覽）並按 SET 鍵。顯示“P.-----”。

4. 初始值變更列表的確認
   旋轉後，將按順序顯示初始值已被變更的參數編號。
   ●在顯示已被變更的參數的狀態下，按 SET 鍵，即可直接變更參數的設定值。（回到初始值後，就不會在列表中顯示。）
   旋轉後，顯示下一個變更參數。
   ●顯示最後一項後將回到“P.-----”。

NOTE

- 校正參數 （C0 （Pr.900）～C7 （Pr.905）、C42 （Pr.934）～C45 （Pr.935）） 的初始值即使已被變更，也不會顯示。
- 設定為簡易模式時 （Pr.160 ＝ “9999”），僅顯示簡易模式參數。
- 設定為用户參數組時 （Pr.160 ＝ “1”），僅顯示用户參數組。
- Pr.160 無論設定值是否發生變更都會顯示。
- 也可從初始值變更列表設定參數。

6 保護功能

本章是關於本產品中動作的[保護功能]的說明。
使用之前請務必參閱注意事項等。

6.1 關於變頻器的異常顯示 510
6.2 保護功能的復歸方法 510
6.3 警報歷史的確認和清除 511
6.4 異常顯示一覽 513
6.5 故障原因及其對策 515
6.6 遇到問題時的確認事項 530

6.1 關於變頻器的異常顯示

- 當變頻器檢測到異常時，根據異常內容，會在操作面板中顯示錯誤訊息或警報，或是保護功能動作啟動並切斷變頻器的輸出。
- 保護功能動作後，請處理引起的原因後，變頻器再復歸，然後開始運轉。不進行相應處理而直接重新開始運轉，可能會導致變頻器故障或損壞。
- 保護功能動作時，請注意以下幾點。

項目	內容
異常輸出信號	保護功能動作時，如果斷開設置在變頻器輸入端的電磁接觸器 （MC），將失去變頻器的控制電源，不能保持異常輸出。
異常顯示	保護功能動作後，將在操作面板中顯示異常內容。
再啟動方法	保護功能動作後，變頻器將持續輸出停止狀態。只有再啟動時需要變頻器復歸。

- 變頻器的異常顯示可以分為以下幾類。

顯示項目	內容
錯誤訊息	對於操作面板或參數單元的操作錯誤或設定錯誤，顯示相關訊息。變頻器不會切斷輸出。
警報	即使在操作面板顯示警報，變頻器也不會切斷輸出，但如果不採取措施的話，可能會引發重故障。
輕故障	變頻器不會切斷輸出。通過參數設定可以輸出輕故障 (LF) 信號。
重故障	保護功能動作後，切斷變頻器輸出，並輸出異常 (ALM) 信號。

NOTE

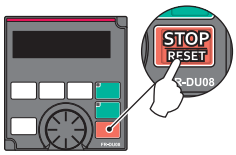
- 可在操作面板中顯示過去 8 次警報的內容。（警報歷史）（操作參照第 511 頁）

6.2 保護功能的復歸方法

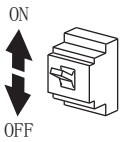
通過執行下列操作中的任何一項可復歸變頻器。注意，復歸變頻器時，電子過熱保護內部計算值和再試次數被清除 （歸零）。解除復歸後大約 1 秒時間恢復。

- 通過操作面板的 STOP RESET 鍵進行復歸。

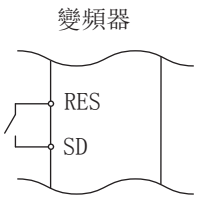
  （僅變頻器保護功能 （重故障）動作時能夠復歸 （重故障參照第 520 頁））



- 重新斷電一次，再合閘。



- 接通復歸信號 （RES）0.1 秒以上。（維持 RES 信號 ON 時，顯示 “Err” （閃爍），通知正處於復歸狀態。



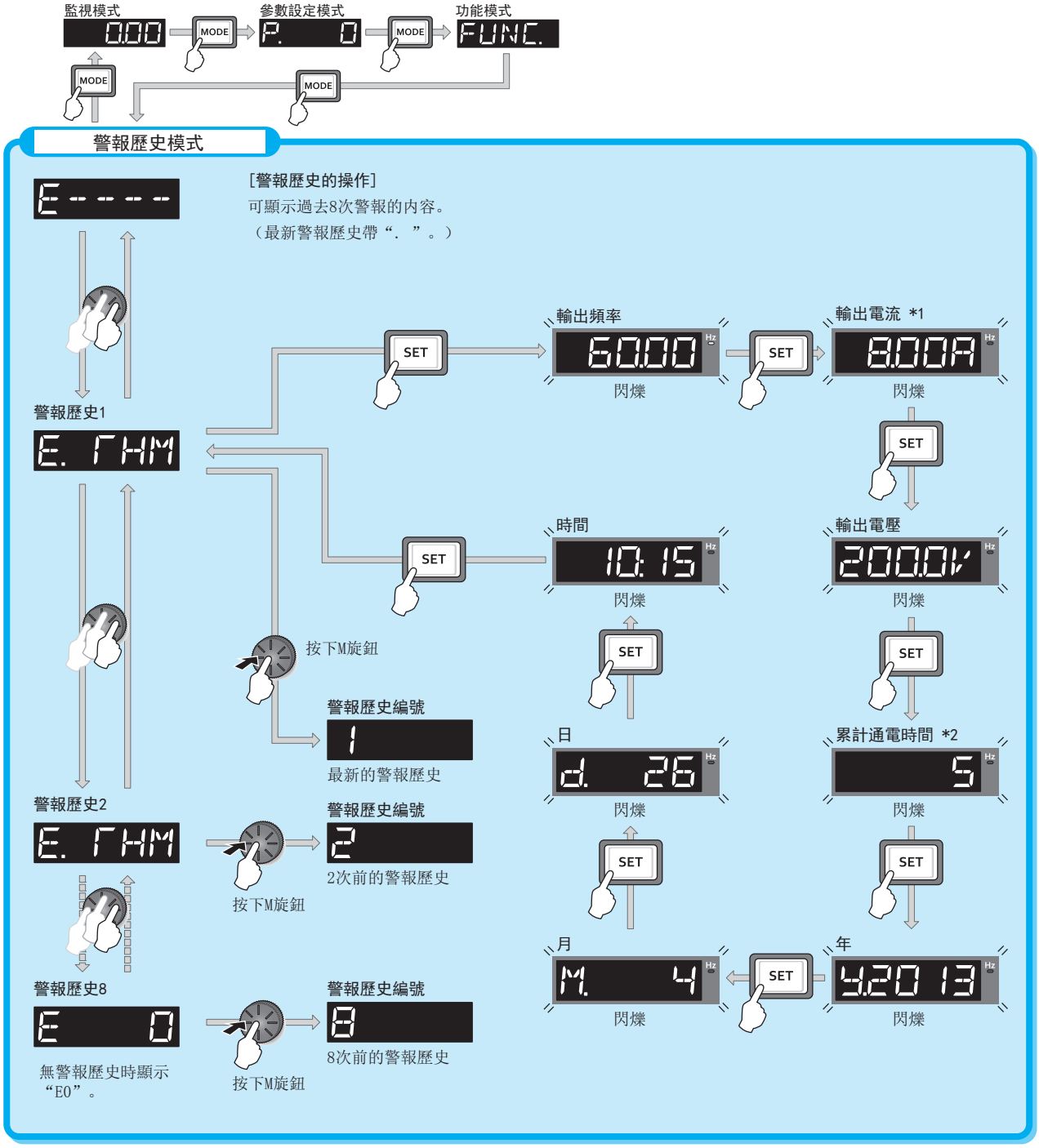
NOTE

- 在輸入啟動指令的狀態下進行復歸保護功能，馬達會突然再啟動。請在確認沒有輸入啟動指令後，再進行復歸。

6. 3 警報歷史的確認和清除

可在操作面板中記憶過去 8 次通知保護功能動作時的異常內容的警報顯示。（警報歷史）

◆警報歷史的確認方法



*1 由於短時間的過電流，發生過電流斷開時，保存在警報記錄的電流監視值有時比實際的電流值低。

*2 將累計通電時間、實際運轉時間從 0 累計到 65535h，然後清除，再次從 0 開始累計。

◆警報歷史的清除步驟

POINT

• 設定為 Err.CL **清除警報歷史** ＝ “1” 時可清除警報歷史。

操　作

1. 接通電源時的畫面
   監視器顯示。

2. 參數設定模式
   按 MODE 鍵切換到參數設定模式。（顯示以前讀取的參數編號。）

3. 參數選擇
   旋轉旋鈕調節到 Err.CL （清除警報歷史）。 按 SET 鍵讀取當前設定的值。顯示 “0” （初始值）。

4. 警報記錄清除
   旋轉變更設定值為 “ 1”。 按 SET 鍵即開始清除。
   清除完畢後， “ 1” 與 “Err.CL” 交替閃爍。
   • 旋轉可以讀取其他參數。
   • 按 SET 鍵再次顯示設定值。
   • 按兩次 SET 鍵顯示下一個參數。

6.4 異常顯示一覽

萬一顯示的訊息與以下任意一條都不符合或有其他困難，請與經銷商或本公司聯繫。

◆錯誤訊息

- 對於操作面板或參數單元的操作錯誤或設定錯誤，顯示相關訊息。變頻器不會切斷輸出。

操作面板顯示	名稱	參照頁
E - - - - -	警報歷史	511
HOLd	操作面板鎖定	515
LOCd	密碼設定中	515
Er 1 Er4 Er8	參數寫入錯誤	515
rE 1 rE4 rE6 rE8	拷貝操作錯誤	516
Err.	錯誤	517

◆警報

- 即使在操作面板顯示警報，變頻器也不會切斷輸出，但如果不採取措施的話，可能會引發重故障。

操作面板顯示	名稱	參照頁
OL	失速防止（過電流）	518
oL	失速防止（過電壓）	518
rH	電子過熱保護預警報	518
PS	PU 停止	518
CP	參數複製	519
SA	安全停止中	519
MT 1 MT3	維護定時 1 ～ 3	519
UF	USB 主機異常	519
EV	外部 24V 電源動作中	519
Ed	緊急驅動	519
LdF	負載異常警報	519

◆輕故障

- 變頻器不會切斷輸出。通過參數設定可以輸出輕故障（LF）信號。

操作面板顯示	名稱	參照頁
FN	風扇故障	520

◆重故障

- 保護功能動作後，切斷變頻器輸出，並輸出異常（ALM）信號。
- 數據代碼在通過通訊確認異常內容，或 Pr.997 任意警報寫入中使用。

操作面板顯示	名稱	數據代碼	參照頁
E. OC 1	加速時過電流跳機	16 (H10)	520
E. OC2	定速時過電流跳機	17 (H11)	520
E. OC3	減速／停止時過電流跳機	18 (H12)	521
E. OV 1	加速時再生過電壓跳機	32 (H20)	521
E. OV2	定速時再生過電壓跳機	33 (H21)	521
E. OV3	減速／停止時再生過電壓跳機	34 (H22)	521
E. THT	變頻器過負載切斷（電子過熱保護）	48 (H30)	522
E. THM	馬達過負載切斷（電子過熱保護）	49 (H31)	522
E. FIN	散熱片過熱	64 (H40)	522
E. IPF	瞬時停電	80 (H50)	522
E. UVT	電壓不足	81 (H51)	523
E. ILF	輸入欠相	82 (H52)	523
E. OLT	因失速防止而停止	96 (H60)	523
E. SOT	失步檢測	97 (H61)	523
E. LUP	上限故障檢測	98 (H62)	524
E. LdN	下限故障檢測	99 (H63)	524
E. bE	內部迴路異常	112 (H70)	527
E. GF	輸出側接地短路過電流	128 (H80)	524
E. LF	輸出欠相	129 (H81)	524
E. OHT	外部熱繼電器動作	144 (H90)	524

異常顯示一覽

操作面板顯示	名稱	數據代碼	參照頁
E. PTC	PTC 熱敏電阻動作	145 (H91)	524
E. OPT	配件異常	160 (HA0)	525
E. OP1	通訊配件異常	161 (HA1)	525
E. 16	PLC 功能用户定義異常	164 (HA4)	525
E. 17		165 (HA5)	
E. 18		166 (HA6)	
E. 19		167 (HA7)	
E. 20		168 (HA8)	
E. PE	變頻器參數儲存器元件異常	176 (HB0)	525
E. PUE	PU 脱離	177 (HB1)	525
E. RET	再試次數溢出	178 (HB2)	526
E. PE2	變頻器參數儲存器元件異常	179 (HB3)	526
E. CPU	CPU 錯誤	192 (HC0)	526
E. 5		245 (HF5)	
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)	526
E. P24	DC24V 電源異常	194 (HC2)	526
E. CdO	輸出電流檢測值異常	196 (HC4)	526
E. IOH	突入電流抑制回路異常	197 (HC5)	527
E. SER	通訊異常 （主機）	198 (HC6)	527
E. AIE	類比量輸入異常	199 (HC7)	527
E. USb	USB 通訊異常	200 (HC8)	527
E. SAF	安全回路異常	201 (HC9)	527
E. PbT	内部回路異常	202 (HCA)	527
E. 13		253 (HFD)	
E. OS	發生過速度	208 (HD0)	528
E. LCI	4mA 輸入喪失異常	228 (HE4)	528
E. PCH	PID 預充電異常	229 (HE5)	528
E. PId	PID 信號異常	230 (HE6)	528

操作面板顯示	名稱	數據代碼	參照頁
E. 1	配件異常	241 (HF1)	529
E. 2		242 (HF2)	
E. 3		243 (HF3)	

如果出現了上述以外的顯示，請與經銷商或本公司聯繫。

6.5 故障原因及其對策

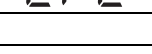
◆錯誤訊息

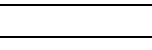
操作上的故障用消息的形式顯示。不切斷輸出。

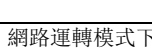
操作面板顯示	HOLD	
名　　稱	操作面板鎖定	
內　　容	設定了操作鎖定模式，除了 STOP RESET 鍵之外的操作無效。 （參照第 157 頁）	
檢查要點	----------	
措施	按 MODE 鍵 2 秒鐘後操作鎖定將解除。	

操作面板顯示	LOCD	
名　　稱	密碼設定中	
內　　容	正在設定密碼功能。不能顯示或設定參數。	
檢查要點	----------	
措施	在 Pr. 297 **密碼註冊 / 解除** 中輸入密碼，解除密碼功能後再進行操作。（參照第 162 頁）	

操作面板顯示	Er1	
名　　稱	禁止寫入錯誤	
內　　容	• 在 Pr. 77 **參數寫入選擇** 中設定為禁止寫入參數的狀態下，試圖設定參數。 • 頻率跳線的設定範圍重覆了。 • V/F 5 點可調整的設定值重覆了。 • 參數單元和變頻器無法正常通訊。 • Pr. 72 **PWM 頻率選擇** ＝ “25” 時，試圖進行參數初始設定。	
檢查要點	• 請確認 Pr. 77 的設定值。（參照第 160 頁） • 請確認 Pr. 31 ～ Pr. 36 （**頻率跳線**）的設定值。（參照第 232 頁） • 請確認 Pr. 100 ～ Pr. 109 （**V/F 5 點可調整**）的設定值。（參照第 484 頁） • 請確認參數單元與變頻器的連接。 • 請確認 Pr. 72 的設定值。PM 馬達控制時，不能使用正弦波濾波器。	

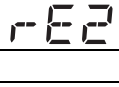
操作面板顯示	Er2	
名　　稱	運轉中寫入錯誤	
內　　容	Pr. 77 ＝ “0” 時，在運轉中進行了參數寫入。	
檢查要點	• 是否是運轉中？	
措施	• 停止運轉後進行參數的寫入動作。 • 設置 Pr. 77 ＝ “2” 後，在運轉中也可以寫入參數。（參照第 160 頁）	

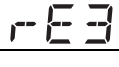
操作面板顯示	Er3	
名　　稱	校正錯誤	
內　　容	類比輸入的偏置、增益的校正值過於接近時。	
檢查要點	請確認**校正參數** C3、C4、C6、C7 （校正功能）的設定值。（參照第 294 頁）	

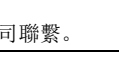
操作面板顯示	Er4	
名　　稱	模式指定錯誤	
內　　容	• Pr. 77 **參數寫入選擇** ＝ “1” 的情況下，試圖在外部、網路運轉模式下進行參數設定。 • 在操作面板 （FR-DU08）無指令權的情況下寫入參數。	
檢查要點	• 運轉模式是否為 “PU 運轉模式 ”。 • Pr. 551 **PU 模式操作權選擇** 設定值是否正確。	
措施	• 把運轉模式切換為 “PU 運轉模式 ” 後進行參數設定。 （參照第 191 頁） • 設置 Pr. 77 **參數寫入選擇** ＝ “2” 後，任何運轉模式下，都可以進行參數寫入。（參照第 160 頁） • 請設定 Pr. 551 ＝ “2”。 （參照第 200 頁）	

操作面板顯示	Er8	
名　　稱	USB 儲存設備操作錯誤	
內　　容	•USB 儲存設備動作中實施了操作指令。 •PLC 功能運轉中實施了複製操作 （寫入）。 •向設置有密碼的項目實施了複製操作。	
檢查要點	•USB 儲存器是否在動作中。 •PLC 功能是否在運轉中。 •項目數據中是否設置了密碼。	
措施	•在 USB 儲存器動作結束後實施。 •停止 PLC 功能。（參照第 420 頁、PLC 功能編程手冊） •通過 FR Configurator2 解除項目數據的密碼。（參照 FR Configurator2、GX Works2 使用手冊）	

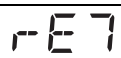
操作面板顯示	rE1	
名　　稱	參數讀取錯誤	
內　　容	•在參數複製的參數讀取中操作面板端發生了 EEPROM 異常。 •在參數複製讀取中或 PLC 項目數據讀取中 USB 儲存器發生了異常。	
檢查要點	----------	
措施	•請重新複製參數。（參照第 502 頁） •請重新複製 PLC 項目數據。（參照第 420 頁） •可能是 USB 儲存器發生故障。請更換 USB 儲存器。 •可能是操作面板 （FR-DU08）的故障。請與經銷商或本公司聯繫。	

操作面板顯示	rE2	
名　　稱	參數寫入錯誤	
內　　容	•試圖在運轉中，通過操作面板向變頻器複製參數。 •在參數複製寫入中操作面板端發生了 EEPROM 異常。 •在參數複製寫入中或 PLC 項目數據寫入中 USB 儲存器發生了異常。	
檢查要點	•是否是運轉中。	
措施	•停止運轉後請重新複製參數。（參照第 502 頁） •請重新複製參數或 PLC 項目數據。（請參照第 420 頁、第 505 頁） •可能是 USB 儲存器發生故障。請更換 USB 儲存器。 •可能是操作面板 （FR-DU08）的故障。請與經銷商或本公司聯繫。	

操作面板顯示	rE3	
名　　稱	參數對照錯誤	
內　　容	•操作面板端的數據與變頻器端的數據不一致。 •參數對照中操作面板端發生了 EEPROM 異常。 •在參數對照中，USB 儲存器發生了異常。 •USB 儲存器和電腦 （FR Configurator2）端的數據與變頻器端的數據不一致。	
檢查要點	•請確認對照源的變頻器與對照目標變頻器的參數設定、PLC 項目數據。	
措施	•按 SET 鍵繼續對照。 請重新進行參數對照。（參照第 504 頁） •可能是 USB 儲存器發生故障。請更換 USB 儲存器。 •請重新進行 PLC 項目數據對照。（參照第 420 頁） •可能是操作面板 （FR-DU08）的故障。請與經銷商或本公司聯繫。	

操作面板顯示	rE4	
名　　稱	機種錯誤	
內　　容	•從操作面板對變頻器進行參數複製時或參數對照時，機種選擇錯誤。 •從操作面板對變頻器進行參數複製時或參數對照時，操作面板內的數據不正確。	
檢查要點	•請確認參數複製或對照源的變頻器是否為相同機種。 •在向操作面板複製參數的過程中，是否因斷開電源或拔下操作面板等因素，導致操作非正常結束。	
措施	•應在相同機種的變頻器 （FR-A800 系列）間進行參數複製和對照。 •請再次實施從變頻器到操作面板的參數複製。	

操作面板顯示	rE6	
名　　稱	文件錯誤	
內　　容	• 無法確認 USB 儲存器內的參數複製文件。 • 在 PLC 數據傳送過程中，文件系統或 FLASH 寫入方面發生了錯誤。	
檢查要點	----------	
措施	• 請重新複製參數。（參照第第 505 頁） • 請重新複製 PLC 項目數據。（參照第 420 頁）	

操作面板顯示	rE7	
名　　稱	文件數錯誤	
內　　容	• 在 USB 儲存器內已有 001 ～ 099 的複製文件的情況下，向 USB 儲存器複製了參數時。	
檢查要點	• USB 儲存器內的複製文件數目是否達到了 99 個。	
措施	• 請先刪除 USB 儲存器內的複製文件，然後重新複製參數。（參照第 505 頁）	

操作面板顯示	rE8	
名　　稱	無 PLC 項目文件	
內　　容	USB 儲存器中不存在指定的 PLC 項目文件。	
檢查要點	• USB 儲存器中是否存在文件 • USB 儲存器中的文件夾名，文件名是否正確。	
措施	USB 儲存器中的數據可能已經損壞。	

操作面板顯示	Err.	
內　　容	• RES 信號處於 ON。 • 操作面板和變頻器無法正常通訊。（連接器接觸不良） • 變頻器輸入端的電壓下降時，可能會發生該錯誤。 • 控制迴路電源 （R1/L11、S1/L21）採用與主迴路電源 （R/L1、S/L2、T/L3）不同的電源時，一打開主迴路，就會顯示。並非異常。	
措施	• 請將 RES 信號置為 OFF。 • 請確認操作面板與變頻器的連接。 • 請確認變頻器輸入端電源的電壓。	

◆警報

以下保護功能動作時不切斷輸出。

操作面板顯示	OL		FR-LU08 顯示	OL
名　稱	變頻器過負載切斷（電子過熱保護）			
內　容	• 變頻器輸出電流變大，失速防止（過電流）功能動作。 • 失速防止（過電流）功能如下所示。			
	加速時	變頻器的輸出電流超過了（Pr. 22 **失速防止動作水平** 等）時，在過負載電流減小之前，將停止頻率的上升，以避免變頻器發生過電流切斷。低於失速防止動作水平時，頻率再次上升。		
	恒速運轉時	變頻器的輸出電流超過了（Pr. 22 **失速防止動作水平** 等）時，在過負載電流減小之前降低頻率，以避免變頻器發生過電流切斷。低於失速防止動作水平時，恢復至設定頻率。		
	減速時	變頻器的輸出電流超過了（Pr. 22 **失速防止動作水平** 等）時，在過負載電流減小之前，停止頻率的下降，以避免變頻器發生過電流切斷。低於失速防止動作水平時，頻率再次下降。		
檢查要點	• Pr. 0 **轉矩提升** 的設定值是否過大? • Pr. 7 **加速時間**、Pr. 8 **減速時間** 有可能過短。 • 可能是負載過重。 • 週邊設備是否正常。 • Pr. 13 **啟動頻率** 是否過大。 • Pr. 22 **失速防止動作水平** 的設定值是否恰當。			
措施	• 每次將 Pr. 0 的設定減小或增加 1%，然後確認馬達的狀態。（參照第 479 頁） • Pr. 7、Pr. 8 設定得長一些。（參照第 179 頁） • 減輕負載。 • 嘗試實施先進磁束向量控制。 • 嘗試變更 Pr. 14 **適用負載選擇** 的設定。 • 可以用 Pr. 22 **失速防止動作水平** 設定失速防止動作電流。有加減速時間變化的可能性。請用 Pr. 22 提高失速防止動作水平，或者用 Pr. 156 **失速防止動作選擇** 使失速防止不動作。（並且，也可以用 Pr. 156 設定 OL 動作時的繼續運轉。）			

操作面板顯示	oL		FR-LU08 顯示	oL
名　稱	失速防止（過電壓）			
內　容	• 變頻器輸出電壓上升，失速防止（過電壓）功能動作。 馬達的再生能量過大，再生回避功能動作。（參照第 496 頁） • 失速防止（過電壓）功能如下所示。			
	減速中	馬達的再生能量過大超過再生消費能力時，停止頻率的下降以防止變頻器出現過電壓跳脫。直到再生能量減少，再繼續減速。		
檢查要點	• 是否急減速運轉。 • 有沒有使用再生回避功能（Pr. 882 ～ Pr. 886）。（參照第 496 頁）			
措施	可以改變減速時間。用 Pr. 8 **減速時間** 延長減速時間。			

操作面板顯示	TH		FR-LU08 顯示	TH
名　稱	電子過熱保護預警報			
內　容	當電子過熱的累計值達到 Pr. 9 **電子過熱保護** 設定值的 85% 以上時顯示。達到 Pr. 9 設定值的 100% 時，馬達過負載斷路（電子過熱保護）(E. THM)。			
檢查要點	• 是否負載過大，是否加速運轉過急。 • Pr. 9 的設定值是否妥當。（參照第 213 頁）			
措施	• 減輕負載，降低運轉頻度。 • 正確設置 Pr. 9。（參照第 213 頁）			

操作面板顯示	PS		FR-LU08 顯示	PS
名　稱	PU 停止			
內　容	• PU 運轉模式以外，通過 STOP RESET 鍵停止。（PU 運轉模式以外，要使 STOP RESET 鍵有效時，需要對 Pr. 75 **復歸選擇 / PU 脫離檢測 /PU 停止選擇** 進行設定。詳細內容參照第 154 頁。）			
檢查要點	• 是否按下操作面板的 STOP RESET 鍵使其停止。			
措施	• 啟動信號置為 OFF，用 PU EXT 鍵可以解除。			

操作面板顯示	CP		FR-LU08 顯示	CP
名　　稱	參數複製			
內　　容	FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下容量的變頻器和 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上容量的變頻器之間進行參數複製時顯示。			
檢查要點	需要重新設置 Pr. 9、Pr. 30、Pr. 51、Pr. 56、Pr. 57、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。			
措施	請將 Pr. 989 **參數複製警報解除** 設為初始值。			

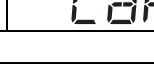
操作面板顯示	SA		FR-LU08 顯示	—
名　　稱	安全停止中			
內　　容	安全停止功能動作中 （切斷輸出中）顯示。（參照第 59 頁）			
檢查要點	•緊急停止裝置是否動作。 •不使用安全停止功能時，S1-PC 間、S2-PC 間的短接電線是否拆除。			
措施	•使用安全停止功能時，緊急停止裝置動作。查明緊急停止的原因，確認安全後，再次啟動系統。 •不使用安全停止功能時，使用短接電線對 S1-PC 和 S2-PC 間進行短接，使變頻器進入可運轉的狀態。 •使用安全停止功能時，在 S1-SIC 間、S2-SIC 間的雙方處於導通狀態 （可運轉狀態）下顯示  時，可能是發生了內部異常。請檢查端子 S1、S2 及 SIC 的配線，如果沒有發現異常，則請與經銷商或本公司聯繫。			

操作面板顯示	MT1 ～ MT3		FR-LU08 顯示	MT1 ～ MT3
名　　稱	維護定時 1 ～ 3			
內　　容	在變頻器的累計通電時間超過參數中設定的時間以上時顯示。到顯示 MT 為止的時間通過 Pr. 504 **維護定時器 1 警報輸出設定時間** (MT1)、Pr. 687 **維護定時器 2 警報輸出設定時間** (MT2)、Pr. 689 **維護定時器 3 警報輸出設定時間** (MT3) 設定。 Pr. 504、Pr. 687、Pr. 689 的設定為初始值 （9999）時，無該顯示。			
檢查要點	已經過維護定時器的設定時間。（參照第 176 頁）			
措施	實施與維護定時器設定的目的相符的處理。 在 Pr. 503 **維護定時器 1**、Pr. 686 **維護定時器 2**、Pr. 688 **維護定時器 3** 中寫入 “0”，即可清除顯示。			

操作面板顯示	UF		FR-LU08 顯示	UF
名　　稱	USB 主機異常			
內　　容	當 USB A 接頭中流過過大電流時顯示。			
檢查要點	USB A 接頭上是否連接了 USB 儲存器以外的 USB 設備。			
措施	•USB A 接頭上連接了 USB 儲存器以外的設備時，請拔下。 •要解除 UF 顯示，有兩種方法，設定 Pr. 1049 **USB 主機復歸** ＝ “1”，或進行變頻器復歸。			

操作面板顯示	EV		FR-LU08 顯示	—
名　　稱	外部 24V 電源動作中			
內　　容	主迴路電壓 OFF 狀態下從外部輸入 24V 電源時閃爍顯示。			
檢查要點	•外部 24V 電源供電中。			
措施	•打開變頻器的電源 （主迴路）後，顯示消失。 •打開變頻器的電源 （主迴路）後顯示未消失時，可能是電源電壓過低，或是端子 P/+-P1 間沒有短接。			

操作面板顯示	ED		FR-LU08 顯示	ED
名　　稱	緊急驅動			
內　　容	緊急驅動執行中顯示。			
檢查要點	•X84 信號 ON 時為緊急驅動執行中。			
措施	•結束緊急驅動後顯示消失。（參照第 224 頁）			

操作面板顯示	LDF		FR-LU08 顯示	LDF
名　　稱	負載異常警報			
內　　容	負載超出了 Pr. 1488 **上限警報檢測範圍**、Pr. 1489 **下限警報檢測範圍**中設定的檢測範圍時進行顯示。			
檢查要點	•設備中負載是否加載過量、或者輕微加載過量。 •負載特性的設定是否正確。			
措施	•檢查設備。 •重新設定負載特性 （Pr. 1481 ～ Pr. 1487）。			

◆輕故障

以下保護功能動作時不切斷輸出。用參數設定可以輸出輕微故障信號。

（請設定 Pr. 190 ～ Pr. 196 （**輸出端子功能選擇**）為 “98”。參照第 268 頁）

操作面板顯示	FN		FR-LU08 顯示	FN
名　稱	風扇故障			
內　容	使用裝有冷卻風扇的變頻器，冷卻風扇因故障而停止，或者轉速下降時，進行了與 Pr. 244 **冷卻風扇動作選擇** 的設定不同的動作時，操作面板上顯示出 FN。			
檢查要點	冷卻風扇是否異常。			
措施	可能是風扇故障。請與經銷商或本公司聯繫。			

◆重故障

保護功能動作，切斷變頻器輸出，輸出異常信號。

操作面板顯示	E. OC1		FR-LU08 顯示	OC During Acc
名　稱	加速時過電流跳機			
內　容	加速運轉中，當變頻器輸出電流超過額定電流的約 170% （LD 額定）/148% （SLD 額定）時，保護迴路動作並停止變頻器輸出。			
檢查要點	• 是否急加速運轉。 • 是否用於升降的下降加速時間設置過長。 • 輸出是否短路。 • 無論馬達額定頻率是否為 50Hz 的情況下，Pr. 3 **基準頻率** 的設定值是否為 60Hz。 • 失速防止動作水平的設定過高。該設定導致高響應電流限制功能不動作。 • 再生頻度是否過高。（再生時輸出電壓比 V/F 標準值大，是否通過增加馬達電流的過電流。） • 變頻器和馬達容量是否正確。（PM 馬達控制） • 馬達自由運轉中，變頻器中有無輸入啟動指令。（PM 馬達控制）			
措施	• 延長加速時間 （用於升降的下降加速時間設置得短一些。） • 啟動時 “E. OC1” 總是點亮的情況下，拆下馬達再啟動。 如果 “E. OC1” 仍點亮，請與經銷商或本公司聯繫。 • 配線時避免輸出短路。 • 設定 Pr. 3 **基準頻率** 為 50Hz。（參照第 480 頁） • 將失速防止動作水平的設定調低。變更設定，使高響應電流限制功能動作。（參照第 233 頁） • 請在 Pr. 19 **基準頻率電壓** 中設定基準電壓（馬達的額定電壓等）。（參照第 480 頁） • 使變頻器和馬達的容量相匹配。（PM 馬達控制） • 等馬達停止後，輸入啟動信號。或設定瞬停再啟動 / 高速起步 （參照第 407 頁）功能。（PM 馬達控制）			

操作面板顯示	E. OC2		FR-LU08 顯示	OC During Cnst Spd
名　稱	定速時過電流跳機			
內　容	恒速運轉中，當變頻器輸出電流超過額定電流的約 170% （LD 額定）/148% （SLD 額定）時，保護迴路動作並停止變頻器輸出。			
檢查要點	• 負載是否有急劇變化。 • 輸出是否短路。 • 失速防止動作水平的設定過高。該設定導致高響應電流限制功能不動作。 • 變頻器和馬達容量是否正確。（PM 馬達控制） • 馬達自由運轉中，變頻器中有無輸入啟動指令。（PM 馬達控制）			
措施	• 消除負載急劇變化。 • 配線時避免輸出短路。 • 將失速防止動作水平的設定調低。變更設定，使高響應電流限制功能動作。（參照第 233 頁） • 使變頻器和馬達的容量相匹配。（PM 馬達控制） • 等馬達停止後，輸入啟動信號。或設定瞬停再啟動 / 高速起步 （參照第 407 頁）功能。（PM 馬達控制）			

操作面板顯示	E.OC3		FR-LU08 顯示	OC During Dec
名　　稱	減速／停止時過電流跳機			
內　　容	減速停止運轉中（加速、恒速運轉之外），當變頻器輸出電流超過額定電流的約 170%（LD 額定）/148%（SLD 額定）時，保護迴路動作並停止變頻器輸出。			
檢查要點	•是否急減速運轉。 •輸出是否短路。 •馬達的機械控制是否過早。 •失速防止動作水平的設定過高。該設定導致高響應電流限制功能不動作。 •變頻器和馬達容量是否正確。（PM 馬達控制） •馬達自由運轉中，變頻器中有無輸入啟動指令。（PM 馬達控制）			
措施	•延長減速時間。 •配線時避免輸出短路。 •檢查機械控制動作。 •將失速防止動作水平的設定調低。變更設定，使高響應電流限制功能動作。（參照第 233 頁） •使變頻器和馬達的容量相匹配。（PM 馬達控制） •等馬達停止後，輸入啟動信號。或設定瞬停再啟動／高速起步（參照第 407 頁）功能。（PM 馬達控制）			

操作面板顯示	E.OV1		FR-LU08 顯示	OV During Acc
名　　稱	加速時再生過電壓跳機			
內　　容	因再生能量使變頻器內部的主迴路直流電壓達到規定值以上時，保護迴路動作並停止變頻器輸出。電源系統裡發生的突入電壓也可能引起動作。			
檢查要點	•加速度是否太緩慢。（因升降負載而下降加速時等） •Pr.22 失速防止動作水平 是否設定為無負載電流以下。 •在負載慣性大的用途中，失速防止是否頻繁動作。			
措施	•縮短加速時間。 使用再生回避功能（Pr.882～Pr.886）。（參照第 496 頁） •請將 Pr.22 失速防止動作水平 設定為大於無負載電流。 •設定 Pr.154 失速防止動作中的電壓降低選擇 ＝“10、11”。（參照第 233 頁）			

操作面板顯示	E.OV2		FR-LU08 顯示	OV During Cnst Spd
名　　稱	定速時再生過電壓跳機			
內　　容	因再生能量使變頻器內部的主迴路直流電壓超過規定值，保護迴路動作並停止變頻器輸出。電源系統裡發生的突入電壓也可能引起動作。			
檢查要點	•負載是否有急劇變化。 •Pr.22 失速防止動作水平 是否設定為無負載電流以下。 •在負載慣性大的用途中，失速防止是否頻繁動作。 •加減速時間是否過短。			
措施	•消除負載的急速變化。 •使用再生回避功能（Pr.882～Pr.886）。（參照第 496 頁） •必要時請使用控制單元或共直流母線整流器（FR-CV）。 •請將 Pr.22 失速防止動作水平 設定為大於無負載電流。 •設定 Pr.154 失速防止動作中的電壓降低選擇 ＝“10、11”。（參照第 233 頁） •延長加減速時間。（先進磁束向量控制時，雖然可以獲得較大的輸出轉矩，但在進行緊急加速時，有時會出現速度過衝，發生過電壓的情況。）			

操作面板顯示	E.OV3		FR-LU08 顯示	OV During Dec
名　　稱	減速／停止時再生過電壓跳機			
內　　容	因再生能量使變頻器內部的主迴路直流電壓超過規定值，保護迴路動作並停止變頻器輸出。電源系統裡發生的突入電壓也可能引起動作。			
檢查要點	•是否急減速運轉。 •在負載慣性大的用途中，失速防止是否頻繁動作。			
措施	•延長減速時間。（調整為符合負載的慣性矩的減速時間） •降低控制頻率。 •使用再生回避功能（Pr.882～Pr.886）。（參照第 496 頁） •必要時請使用控制單元或共直流母線整流器（FR-CV）。 •設定 Pr.154 失速防止動作中的電壓降低選擇 ＝“10、11”。（參照第 233 頁）			

操作面板顯示	E.THT	E. THT	FR-LU08 顯示	Inv. overload trip
名　　稱	變頻器過負載切斷 （電子過熱保護）*1			
內　　容	如果電流超過額定輸出電流的 150%，而未到過電流路閘（E.OC[]）時，為保護輸出電晶體，使反時限性電子過熱保護動作並停止變頻器輸出。（過負載承受能力 120%60s）			
檢查要點	• 加減速時間是否過短。 • 轉矩提升的設定值是否過大 （過小）。 • 適用負載選擇的設定是否與設備的負載特性相符。 • 馬達是否在過負載狀態下使用。			
措施	• 延長加減速時間。 • 調整轉矩提升的設定值。 • 根據設備的負載特性進行適用負載選擇的設定。 • 減輕負載。			

*1　如果變頻器復歸，電子過熱保護的內部積分數據將被初始化。

操作面板顯示	E.THM	E. THM	FR-LU08 顯示	Motor overload trip
名　　稱	馬達過負載切斷 （電子過熱保護）*2			
內　　容	變頻器內裝有的電子過熱保護在超負載或低速運轉過程中檢測到因冷卻能力下降而造成的馬達過熱，達到 Pr.9 **電子過熱保護** 設定值的 85% 時，處於預兆警報 （TH 顯示）狀態，達到規定值的話，保護迴路動作，停止變頻器的輸出。帶多極馬達等特殊的馬達或多台馬達運轉時，電子過熱保護不能保護馬達，所以請在變頻器輸出端設置熱敏繼電器。			
檢查要點	• 馬達是否在過負載狀態下使用。 • 馬達選擇的參數 Pr.71 **適用馬達** 的設定是否正確。（參照第 317 頁） • 失速防止動作的設定是否正確。			
措施	• 減輕負載。 • 恒轉矩馬達時把 Pr.71 **適用馬達** 設定為恒轉矩馬達。 • 正確設定失速防止動作適用馬達。（參照第 233 頁）			

*2　如果變頻器復歸，電子過熱保護的內部積分數據將被初始化。

操作面板顯示	E.FIN	E. FIN	FR-LU08 顯示	HeatSINK overheat
名　　稱	散熱片過熱			
內　　容	如果冷卻散熱片過熱，溫度傳感器會啟動並停止變頻器輸出。 達到散熱片過熱保護動作溫度的約 85% 時，可以輸出 FIN 信號。 關於 FIN 信號輸出所使用的端子，請通過在 Pr.190 ～ Pr.196 （**輸出端子功能選擇**）的任意一個中設定為 “26 （正邏輯）或 126 （負邏輯）” 來進行端子功能的分配。（參照第 268 頁）			
檢查要點	• 周圍溫度是否過高。 • 冷卻散熱片是否堵塞。 • 冷卻風扇是否停止 （操作面板顯示了 FN 嗎）。			
措施	• 周圍溫度調節到規定範圍內。 • 進行冷卻散熱片的清潔。 • 更換冷卻風扇。			

操作面板顯示	E.IPF	E. IPF	FR-LU08 顯示	Instant Pwr failure
名　　稱	瞬時停電 （僅標準構造產品）			
內　　容	發生超過 15ms 的停電 （變頻器輸入切斷也同樣）時，控制迴路為了防止異常動作，將啟動瞬時停電保護功能並停止變頻器輸出。停電超過 100ms 時，不啟動異常警報輸出，復電後啟動信號為 ON 時變頻器再啟動。（如果是 15ms 以內的瞬時停電，變頻器繼續工作。）而且根據運轉狀態的不同 （負載的大小、加減速時間的設定等），復電時瞬時有可能觸發過電流保護。 瞬時停電保護動作後，輸出 IPF 信號。（參照第 402 頁、第 407 頁）			
檢查要點	調查瞬時停電發生的原因。			
措施	• 修復瞬時停電。 • 準備瞬時停電的備用電源。 • 設定瞬時停電再啟動的功能 （Pr.57）。（參照第 402 頁、第 407 頁）			

操作面板顯示	E.UVT	E. UVT	FR-LU08 顯示	Under Voltage
名　稱	電壓不足 （僅標準構造產品）			
內　容	如果變頻器的電源電壓下降，控制迴路可能不能發揮正常功能。或引起馬達的轉矩不足，發熱的增加。為此，當電源電壓下降到約 AC150V （400V 級時約 AC300V）及以下時，停止變頻器輸出。 如果 P/+、P1 之間沒有短路片，則欠壓保護功能動作。 欠壓保護動作後，輸出 IPF 信號。（參照第 402 頁、第 407 頁）			
檢查要點	•有無大容量的馬達啟動。 •端子 P/+-P1 間的短路片是否被拆除。			
措施	•檢查電源等電源系統設備。 •除連接直流電抗器外，請勿拆下端子 P/+-P1 間的短路片。 •採取以上措施還是不能改善時，請與經銷商或本公司聯繫。			

操作面板顯示	E.ILF	E. ILF	FR-LU08 顯示	Input phase loss
名　稱	輸入欠相 （僅標準構造產品）			
內　容	輸入欠相保護功能有效 （在 Pr.872 **輸入欠相保護選擇** =“1” （初始值））的狀態下，若 3 相電源輸入時 1 相欠相，則停止變頻器的輸出。Pr.872 的設定為初始值 (Pr.872 =“0”) 時，此保護功能無效。（參照第 221 頁）			
檢查要點	3 相電源的輸入用電纜是否被斷開。			
措施	•正確配線。 •對斷線部位進行修理。			

操作面板顯示	E.OLT	E. OLT	FR-LU08 顯示	Stall prevention STP
名　稱	因失速防止而停止			
內　容	V/F 磁通 由於失速防止動作使得輸出頻率降低到 0.5Hz 的值時，經過 3s 後將顯示警報 (E.OLT)，並停止變頻器輸出。 失速防止動作中為 OL。			
	PM 在速度控制時，因失速防止動作導致馬達旋轉速度的頻率換算值下降至 1.5Hz，且輸出頻率超過 Pr.874 **OLT 水平設定** （參照第 233 頁）的設定值狀態持續 3s 之後，將會顯示警報 (E.OLT) 並停止變頻器輸出。			
檢查要點	•馬達是否在過負載狀態下使用。 •Pr.874 的設定值是否正確。 （實施 V/F 控制、先進磁束向量控制時，請確認 Pr.22 **失速防止動作水平** 的設定值。） •PM 馬達控制時，是否在未連接馬達的狀態下運轉。			
措施	•減輕負載。 •對 Pr.22、Pr.874 的設定值進行變更。（實施 V/F 控制、先進磁束向量控制時，請確認 Pr.22 的設定值。） •在未連接馬達的狀態系下運轉時，設定為 PM 馬達控制試運轉。（參照第 137 頁） •請確認失速防止 （過電流）警報 （OL）、失速防止 （過電壓）警報 （oL）的對策措施。			

操作面板顯示	E.SOT PM	E. SOT	FR-LU08 顯示	Motor Step Out
名　稱	失步檢測			
內　容	馬達失步時，變頻器停止輸出。（僅在 PM 馬達控制時有效。）			
檢查要點	•PM 馬達是否過負載運轉。 •PM 馬達自由運轉中，變頻器中有無輸入啟動指令。 •PM 馬達控制時，是否在未連接馬達的狀態下運轉。 •是否驅動了 PM 馬達 （MM-EFS/MM-THE4）以外的馬達。			
措施	•延長加速時間設定。 •減輕負載。 •馬達自由運轉中再啟動時，請設定 Pr.57 **再啟動自由運轉時間** ≠ “9999”，選擇瞬停再啟動。 •確認 IPM 馬達的連接。 •在未連接馬達的狀態系下運轉時，設定為 PM 馬達控制試運轉。（參照第 137 頁） •使用 IPM 馬達 （MM-EFS/MM-THE4）。 •驅動 MM-EFS/MM-THE4 以外的 PM 馬達時，請實施離線自動調諧。（參照第 331 頁）			

操作面板顯示	E.LUP	E. LUP	FR-LU08 顯示	Upper limit fault
名　　稱	上限故障檢測			
內　　容	負載超過上限故障檢測範圍時停止變頻器輸出。Pr.1490 的設定為初始值 （Pr.1490 = “9999”）時，該保護功能無效。			
檢查要點	•是否對設備施加了過大負載。 •負載特性的設定是否正確。			
措施	•檢查設備。 •重新設定負載特性 （Pr.1481 ～ Pr.1487）。			

操作面板顯示	E.LDN	E. LdN	FR-LU08 顯示	Lower limit fault
名　　稱	下限故障檢測			
內　　容	負載低於下限故障檢測範圍時停止變頻器輸出。Pr.1491 的設定為初始值 （Pr.1491 =“9999”）時，該保護功能無效。			
檢查要點	•設備的負載是否太輕。 •負載特性的設定是否正確。			
措施	•檢查設備。 •重新設定負載特性 （Pr.1481 ～ Pr.1487）。			

操作面板顯示	E.GF	E. GF	FR-LU08 顯示	Ground Fault
名　　稱	輸出側接地短路過電流			
內　　容	當變頻器的輸出端 （負載端）發生接地，流過接地電流時，停止變頻器輸出。			
檢查要點	馬達連配線是否接地。			
措施	修復接地部位。			

操作面板顯示	E.LF	E. LF	FR-LU08 顯示	Output phase loss
名　　稱	輸出欠相			
內　　容	當變頻器輸出端（負載端）三相 (U、V、W) 中有一相斷開時，停止變頻器輸出。			
檢查要點	•確認配線。（馬達是否正常。） •是否使用比變頻器容量小的馬達。 •馬達自由運轉中，變頻器中有無輸入啟動指令。（PM 馬達控制）			
措施	•正確配線。 •等馬達停止後，輸入啟動信號。或設定瞬停再啟動 / 高速起步 （第 407 頁）功能。（PM 馬達控制）			

操作面板顯示	E.OHT	E. OHT	FR-LU08 顯示	Ext TH relay oper
名　　稱	外部熱繼電器動作			
內　　容	為防止馬達過熱，安裝在外部熱繼電器或馬達內部安裝的熱繼電器動作（接點打開）時，停止變頻器輸出。在 Pr.178 ～ Pr.189 （**輸入端子功能選擇**）中任意一個的設定值設定為 7 （OH 信號）時有效。在初始狀態（OH 信號未定位）下，該保護功能無效。			
檢查要點	•馬達是否過熱。 •在 Pr.178 ～ Pr.189 （**輸入端子功能選擇**）的任意一個中，設定值 7(OH 信號）是否正確設定。			
措施	•降低負載和運轉頻率。 •繼電器接點自動復歸的情況下，只要變頻器沒有復歸，變頻器不會再啟動。			

操作面板顯示	E.PTC	E. PTC	FR-LU08 顯示	PTC thermistor oper
名　　稱	PTC 熱敏電阻動作			
內　　容	端子 2-10 間連接的 PTC 熱敏電阻的電阻值為 Pr.561 **PTC 熱敏電阻保護水平**以上的狀態，並經過 Pr.1016 **PTC 熱敏電阻保護檢測時間**及以上時，停止變頻器的輸出。Pr.561 的設定為初始值 (Pr.561 = “9999”）時，該保護功能無效。			
檢查要點	•確認和 PTC 熱敏電阻的連接。 •確認 Pr.561、Pr.1016 的設定值。 •是否是馬達超負載。			
措施	減輕負載。			

操作面板顯示	E. OPT		FR-LU08 顯示	Option Fault
名　　稱	配件異常			
內　　容	• 連接高功率因數整流器（FR-HC2）或共直流母線整流器（FR-CV）時（設定 Pr. 30 再生功能選擇＝“2”時），誤將交流電源接到 R/L1、S/L2、T/L3 端子上時顯示。 • 在內置配件的廠商設定用開關變更時也會顯示。 • Pr. 296 =“0、100”，並裝有通訊配件時，顯示 E. OPT。			
檢查要點	• 連接高功率因數整流器（FR-HC2）或共直流母線整流器（FR-CV）時（設定 Pr. 30 ＝“2”時），是否給在 R/L1、S/L2、T/L3 端子上接上交流電源。 • 是否將 Pr. 296 設為“0、100”，以實施密碼保護。			
措施	• 請確認 Pr. 30 的設定，與 FR-HC2、FR-CV 的配線。 • 如果連接高功率因素整流器時給 R/L1、S/L2、T/L3 接上了交流電源，有可能損壞了變頻器。請與經銷商或本公司聯繫。 • 使內置配件的廠商設定用開關返回初始狀態。（請參照各配件的使用手冊） • 在安裝通訊配件時開啟密碼保護的情況下，請設定 Pr. 296 ≠“0、100”。（參照第 162 頁）			

操作面板顯示	E. OP1		FR-LU08 顯示	Option1 Fault
名　　稱	通訊配件異常			
內　　容	通訊配件的通訊線路發生異常時，將停止變頻器的輸出。			
檢查要點	• 配件功能的設定、操作是否有誤。 • 內置配件是否已切實連接至接頭。 • 通訊電纜是否斷線。 • 終端電阻是否正確安裝。			
措施	• 確認配件功能的設定。 • 切實進行內置配件的連接。 • 確認通訊電纜的連接。			

操作面板顯示	E. 16 ～ E. 20		FR-LU08 顯示	Fault 16 ～ Fault 20
名　　稱	PLC 功能用户定義異常			
內　　容	通過在 PLC 功能的特殊暫存器 SD1214 中設定“16 ～ 20”，可以啟動保護功能。保護功能啟動後，即停止變頻器輸出。 PLC 功能有效時生效。為初始值（Pr. 414 =“0”）時，該保護功能無效。 可以通過 PLC 程序在 FR-LU08 或 FR-PU07 中顯示任意字符串。			
檢查要點	• 特殊暫存器 SD1214 中是否設定為“16 ～ 20”。			
措施	• 特殊暫存器 SD1214 中設定為“16 ～ 20”以外的值。			

操作面板顯示	E. PE		FR-LU08 顯示	Corrupt Memory
名　　稱	變頻器參數儲存器元件異常（控制基板）			
內　　容	儲存的參數發生異常時，停止變頻器的輸出。（EEPROM 故障）			
檢查要點	參數寫入回數是否太多。			
措施	請與經銷商或本公司聯繫。 用通訊方法頻繁進行參數寫入時，請把 Pr. 342 設定為“1”（RAM 寫入）。但因為是寫入到 RAM，所以控制切斷電源，就會恢復到寫入 RAM 前的狀態。			

操作面板顯示	E. PUE		FR-LU08 顯示	PU disconnection
名　　稱	PU 脫離			
內　　容	• 通過Pr. 75 復歸選擇/PU脫離檢測/PU停止選擇 使PU脫離檢測功能有效時，如拆下操作面板及參數單元等，本體和 PU 的通訊中斷，則停止變頻器的輸出。 • 從PU接頭到RS-485的通訊中，在Pr. 121 PU通訊再試次數 ≠“9999”的情況下，如果連續通訊錯誤發生次數超過允許再試次數，則停止變頻器的輸出。 • 從 PU 接頭到 RS-485 的通訊中，在 Pr. 122 PU通訊校檢時間間隔 中所設定的時間內通訊中斷時，也將停止變頻器的輸出。			
檢查要點	• 操作面板或參數單元的安裝是否太鬆。 • 確認 Pr. 75 的設定值。			
措施	將操作面板或參數單元安裝牢靠。			

操作面板顯示	E.RET	E. RET	FR-LU08 顯示	Retry count excess
名　稱	再試次數溢出			
內　容	如果在 Pr.67 **警報發生時再試次數** 中設定的再試次數內不能恢復正常運轉，停止變頻器的輸出。 設定了 Pr.67 時有效。為初始值 (Pr.67 = “0”) 時，該保護功能無效。			
檢查要點	發生異常原因的調查			
措施	對該保護動作之前的 1 個保護功能動作原因進行處理。			

操作面板顯示	E.PE2	E. PE2	FR-LU08 顯示	PR storage alarm
名　稱	變頻器參數儲存器元件異常 （主迴路基板）			
內　容	儲存的參數發生異常時，停止變頻器的輸出。（EEPROM 故障）			
檢查要點	----------			
措施	請與經銷商或本公司聯繫。			

操作面板顯示	CPU	E. CPU	FR-LU08 顯示	CPU Fault
	E. 5	E. 5		Fault 5
	E. 6	E. 6		Fault 6
	E. 7	E. 7		Fault 7
名　稱	CPU 錯誤			
內　容	內置 CPU 的通訊異常發生時，停止變頻器的輸出。			
檢查要點	變頻器周圍是否有引起過大干擾的機器。			
措施	• 變頻器周圍有過大的干擾時，採取抗干擾措施。 • 請與經銷商或本公司聯繫。			

操作面板顯示	E.CTE	E. CTE	FR-LU08 顯示	Circuit fault
名　稱	操作面板用電源輸出短路、RS-485 端子用電源短路			
內　容	• 操作面板用電源 （PU 接頭） 短路時，切斷電源輸出，停止變頻器的輸出。此時，操作面板 （參數單元） 的使用和 PU 接頭進行 RS-485 通訊都變為不可能。 復歸時，請使用端子 RES 輸入、從端子 RS-485 的通訊或電源切斷再投入的方法。 • RS-485 端子用電源發生短路時，將切斷電源輸出。此時，不能通過 RS-485 端子進行通訊。 復歸方法有三種，一是按操作面板的 STOP RESET 鍵，二是端子 RES 輸入，三是切斷電源再接通。可任選其一。			
檢查要點	• PU 接頭連配線是否短路。 • RS-485 端子連接是否有錯誤。			
措施	• 檢查 PU，電纜。 • 確認 RS-485 端子連接			

操作面板顯示	E.P24	E. P24	FR-LU08 顯示	24 VDC power fault
名　稱	DC24V 電源異常			
內　容	• 從端子 PC 輸出的直流 24V 電源短路時，或從外部輸入的直流 24V 電源電壓不足時，切斷電源輸出。此時，外部接點輸入全部為 OFF。端子 RES 輸入不能復歸。 復歸方法有兩種，一是使用操作面板，二是切斷電源再接通。可任選其一。			
檢查要點	• PC 端子輸出是否短路。 • 外部 24V 電源的供給電壓是否正確。			
措施	• 修復短路故障。 • 供給 24V 的電壓。（24V 輸入迴路的供給電壓不足的情況長時間持續時，內部迴路可能會過熱。雖不至於損壞，但還請輸入正確的電壓。）			

操作面板顯示	E.CDO	E. CdO	FR-LU08 顯示	OC detect level
名　稱	輸出電流檢測值異常			
內　容	輸出電流超出 Pr.150 **輸出電流檢測水平** 的設定值時，停止變頻器的輸出。 將 Pr.167 **輸出電流檢測動作選擇** 設為 “1” 時，功能發揮作用。為初始值 （Pr.167 = “0”） 時，該保護功能不發揮作用。			
檢查要點	請確認 Pr.150、Pr.151 **輸出電流檢測信號延遲時間**、Pr.166 **輸出電流檢測信號保持時間**，Pr.167 的設定值。（參照第 276 頁）			

操作面板顯示	E. IOH	E. 1OH	FR-LU08 顯示	Inrush overheat
名　　稱	突入電流抑制回路異常 （僅標準構造產品）			
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。突入電流抑制迴路的故障			
檢查要點	• 是否反覆實施電源的 ON/OFF 操作。 • 突入電流抑制迴路接觸器的電源迴路輸入側熔絲 （5A）是否熔斷 （FR-F840-03250(132K) 及以上）。 • 突入電流抑制迴路接觸器的電源迴路是否發生故障。			
措施	請不要頻繁反覆操作迴路電源的 ON/OFF 鍵。 如採取了以上的對策仍未改善時，請與經銷商或本公司聯繫。			

操作面板顯示	E. SER	E. SER	FR-LU08 顯示	VFD Comm error
名　　稱	通訊異常 （主機）			
內　　容	從 RS-485 端子到 RS-485 的通訊中，在 **Pr. 335 RS-485 通訊再試次數** ≠ “9999” 的情況下，如連續發生的通訊錯誤超過了再試容許次數，將停止變頻器的輸出。在 **Pr. 336 RS-485 通訊校驗時間間隔** 中所設定的時間內通訊中斷時，也將停止變頻器的輸出。			
檢查要點	請確認 RS-485 端子的配線。			
措施	切實地連接 RS-485 端子的配線。			

操作面板顯示	E. AIE	E. AIE	FR-LU08 顯示	Analog input fault
名　　稱	類比量輸入異常			
內　　容	在 **Pr. 73 類比量輸入選擇**、**Pr. 267 端子 4 輸入選擇** 中將端子 2 或端子 4 設定為電流輸入，在輸入 30mA 以上的電流或輸入 7.5V 以上的電壓時，將停止變頻器的輸出。			
檢查要點	請確認 **Pr. 73** 、**Pr. 267** 及電壓 / 電流輸入切換開關的設定值。（參照第 285 頁）			
措施	請輸入低於 30mA 的電流，或是將 **Pr. 73**、**Pr. 267** 及電壓 / 電流輸入切換開關設定為電壓輸入後輸入電壓。			

操作面板顯示	E. USB	E. USb	FR-LU08 顯示	USB comm error
名　　稱	USB 通訊異常			
內　　容	在 **Pr. 548 USB 通訊校驗時間間隔** 中所設定的時間內通訊中斷時，將停止變頻器的輸出。			
檢查要點	• USB 通訊電纜連接是否牢靠。			
措施	• 確認 **Pr. 548** 的設定值。 • 切實地連接 USB 通訊電纜。 • 增大 **Pr. 548** 的設定值，或直接設為 9999。（參照第 476 頁）			

操作面板顯示	E. SAF	E. SAF	FR-LU08 顯示	Safety circuit fault
名　　稱	安全回路異常			
內　　容	• 安全迴路出現異常時，將停止變頻器的輸出。 • 使用安全停止功能時，當 S1-SIC 間、S2-SIC 間有一方為非導通的情況下，將停止變頻器的輸出。 • 不使用安全停止功能時，S1-PC 間、S2-PC 間的短接電線出現鬆脫的情況下，將停止變頻器的輸出。			
檢查要點	• 使用安全停止功能時，安全繼電器單元及連接是否有問題。 • 不使用安全停止功能時，S1-PC 間、S2-PC 間的短接電線是否鬆脫。			
措施	• 使用安全停止功能時，請確認端子 S1、S2 及 SIC 的配線正確，且安全繼電器單元等的安全停止信號輸入源正常動作。詳細原因及措施，請參照安全停止功能使用手冊。（至於獲取方法，請與經銷商或本公司聯繫。） • 不使用安全停止功能時，使用短接電線對 S1-PC 間、S2-PC 間進行短接。（參照第 59 頁）			

操作面板顯示	E. PBT	E. PbT	FR-LU08 顯示	PBT fault
	E. 13	E. 13		Intrnl circuit fault
	E. BE	E. bE		Brake transistor err
名　　稱	內部回路異常			
內　　容	內部迴路出現異常時，將停止變頻器的輸出。			
措施	請與經銷商或本公司聯繫。			

操作面板顯示	E.OS	E. OS	FR-LU08 顯示	Overspeed occurrence
名　稱	發生過速度			
內　容	進行 PM 馬達控制時，馬達速度超過 Pr.374 **過速度檢測水平** 的情況下，將停止變頻器的輸出。初始狀態下，該保護功能不發揮作用。			
檢查要點	•Pr.374 的設定值是否正確。			
措施	•正確設定 Pr.374。			

操作面板顯示	E.LCI	E. LCI	FR-LU08 顯示	4 mA input fault
名　稱	4mA 輸入喪失異常			
內　容	類比電流輸入在 2mA 以下的狀態持續 Pr.778 **4mA 輸入校驗檢測過濾器** 中所設定的時間後，將停止變頻器的輸出。Pr.573 **4mA 輸入校驗選擇** ＝ “2 或 3” 時發揮作用。（參照第 305 頁）初始狀態下，該保護功能不發揮作用。			
檢查要點	•類比電流輸入的配線是否斷開。 •Pr.778 的設定值是否過短。			
措施	•確認類比電流輸入的配線。 •延長 Pr.778 的設定值。			

操作面板顯示	E.PCH	E. PCH	FR-LU08 顯示	Pre-charge fault
名　稱	PID 預充電異常			
內　容	預充電時間超過 Pr.764 **預充電限制時間** 時，預充電時，測定值超過 Pr.763 **預充電上限檢測水平** 時，將停止變頻器的輸出。 設定了 Pr.764、Pr.763 時發揮作用 （參照第 381 頁）。初始狀態下，該保護功能不發揮作用。			
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。 •與泵的連配線是否斷開。			
措施	•延長 Pr.764 的設定值。 •增大 Pr.763 的設定值。 •提高 Pr.127 的設定值。 •確認與泵的連接。			

操作面板顯示	E.PID	E. PId	FR-LU08 顯示	PID signal fault
名　稱	PID 信號異常			
內　容	PID 控制中，當測定值超過參數中所設定的上限或下限時，如果偏差的絕對值超過參數中所設定的檢測值，將停止變頻器的輸出。 通過 Pr.131 **PID 上限**、Pr.132 **PID 下限**、Pr.553 **PID 偏差範圍**、Pr.554 **PID 信號動作選擇** 設定功能 （參照第 356 頁）。 通過 PID 輸入壓力管理，輸入壓力達到異常水平後，停止變頻器輸出。使用 Pr.1370 **PID 極限動作檢測時間**、Pr.1379 **PID 輸入壓力異常水平**設定功能。（參照第 394 頁） 初始狀態下，該保護功能不發揮作用。			
檢查要點	•測量儀器有無異常或斷線。 •參數設定是否恰當。			
措施	•確認測量儀器有無異常、有無斷線。 •恰當設定參數。			

操作面板顯示	E. 1～ E. 3		FR-LU08 顯示	Fault 1～Fault 3
名　　稱	配件異常			
內　　容	發生了變頻器本體和內置配件間的接頭部位的接觸不良等，或是將通訊配件安裝到接頭 1 以外的接頭時，將停止變頻器的輸出。 內置配件的廠商設定用開關變更時也會顯示。			
檢查要點	• 內置配件是否已切實連接至接頭。 （1 ～ 3 是配件的接頭編號。） • 變頻器周圍是否有過大的干擾。 • 通訊配件是否安裝到了接頭 2、3。			
措施	• 切實地進行內置配件的連接。 • 變頻器周圍安裝有過大干擾的裝置等時，採取抗干擾措施。 如採取了以上的對策仍未改善時，請與經銷商或本公司聯繫。 • 將通訊配件安裝到接頭 1。 • 使內置配件的廠商設定用開關返回初始狀態。（請參照各配件的使用手冊）			

NOTE

- 當 FR-PU07 顯示為 “Fault” 的保護動作功能發生時，FR-PU07 的警報歷史中將顯示 “ERR”。
- 如果出現了上述以外的顯示，請與經銷商或本公司聯繫。

6.6 遇到問題時的確認事項

POINT

- 檢查相應的區域，如果原因仍不清楚，推薦恢復參數的初始設定（初始值），重新設定所需的參數，並再次檢查。

6.6.1 馬達不啟動

確認項目	原因	對策	參照頁
主迴路	所施加的電源電壓異常。（操作面板無顯示。）	接通無熔絲斷路器（MCCB）、漏電斷路器（ELB）或電磁接觸器（MC）。	—
		對輸入電壓的下降、輸入欠相的存在與否、配線進行確認。	—
		在控制迴路的電源用作其他電源的情況下，如果只輸入控制電源，打開主迴路電源。	56
	馬達連接錯誤。	對變頻器與馬達間的配線進行確認。 在設定商用運轉切換功能時，也要確認變頻器和馬達之間的電磁接觸器（MC）的配線。	40
	P/+-P1 間的短路片被拆下。 沒有連接直流電抗器（FR-HEL）。	在 P/+-P1 間安裝短路片。 使用直流電抗器（FR-HEL）時，拆下端子 P/+-P1 間的短路片，連接直流電抗器。 在直流電抗器必須的容量範圍內切實地連接 DC 電抗器。	40，70
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	193
	正轉及反轉的啟動信號（STF、STR）均已輸入。	僅使正轉、反轉的啟動信號（STF/STR）的其中之一為 ON。 初始設定狀態下，STF、STR 信號同時為 ON 時變為停止指令。	48
	頻率指令為“0”。（操作面板的 FWD 和 REV 的 LED 閃爍。）	確認頻率指令位置，輸入頻率指令。	193
	使用端子 4 進行頻率設定時，AU 信號沒有為 ON。（操作面板的 FWD 或 REV 的 LED 閃爍。）	使 AU 信號 -ON。 AU 信號 ON 時，端子 4 的輸入變為有效。	285
	輸出停止信號（MRS）或變頻器復歸信號（RES）為 ON。（操作面板的 FWD 或 REV 的 LED 閃爍。）	使 MRS、或 RES 信號— OFF。 MRS、或 RES 信號 OFF 時，將遵循啟動指令、頻率指令進行運轉。 請在經安全確認之後，置於 OFF。	48
	在選擇了瞬時停電再啟動功能的狀態下（**Pr.57 再啟動自由運轉時間** ≠“9999”），CS 信號為 OFF。（操作面板的 FWD 或 REV 的 LED 閃爍。）	瞬停再啟動選擇，高速起步（CS）信號置 ON。 當 CS 信號分配給了輸入端子時，CS 信號置 ON 時，可以進行再啟動運轉。	402
	SINK、SOURCE 的跨接器選擇錯誤。（操作面板的 FWD 或 REV 的 LED 閃爍。）	確認控制邏輯切換跨接器是否正確安裝。 連接錯誤時，無法識別輸入信號。	51
	對於類比輸入信號（0 ～ 5V/0 ～ 10V、4 ～ 20mA），電壓 / 電流輸入切換開關的設定錯誤。（操作面板的 FWD 或 REV 的 LED 閃爍。）	正確設定 **Pr.73 類比量輸入選擇**、**Pr.267 端子 4 輸入選擇** 以及電壓 / 電流輸入切換開關，並輸入與設定相符的類比信號。	285
	按下了 STOP RESET 鍵。 （操作面板顯示為 PS（PS）。）	外部運轉時，請對從 PU STOP RESET 鍵輸入實施停止時的再啟動方法進行確認。	155，518
	整流器分離類型沒有將整流器單元的端子 RDA、端子 SE 連接到變頻器的端子 MRS（X10 信號）、端子 SD（SOURCE 邏輯時為端子 PC）。	確認是否確實的進行連接。	參照 FR-A802 使用手冊（硬體篇）
	2 線式、3 線式的連接錯誤。	對連接進行確認。 在 3 線式的情況下，請選擇啟動自保持選擇（STP(STOP)）信號。	315

確認項目	原因	對策	參照頁
參數設定	V/F 控制時，**Pr.0 轉矩提升** 的設定值不正確。	一邊觀察馬達的動作，一邊對 Pr.0 的設定值每次向上提升 0.5%，並進行確認。 向上提升無變化時，下降設定值並進行確認。	479
	設定了 **Pr.78 反轉防止選擇**。	對 Pr.78 的設定進行確認。 當希望將馬達的旋轉方向限定為單一方向時，設定 Pr.78 。	205
	Pr.79 運轉模式選擇 的設定錯誤。	進行與啟動指令、頻率指令的輸入方法相符的運轉模式的設定。	191
	偏置、增益 （**校正參數 C2 ～ C7**） 的設定不正確。	對偏置、增益 （**校正參數 C2 ～ C7**） 的設定進行確認。	294
	Pr.13 啟動頻率 的設定值大於運轉頻率。	設定使運轉頻率大於 Pr.13 。 頻率設定信號小於 Pr.13 時，變頻器不啟動。	188、189
	各種運轉頻率 （3 速運轉等）的頻率設定均為 “0”。 特別是，**Pr.1 上限頻率** 為 “0”。	根據用途設定頻率指令。 設定 Pr.1 使其高於所使用的頻率。	210、231
	JOG 運轉時的 **Pr.15 JOG 頻率** 的設定值小於 **Pr.13 啟動頻率**。	設定 Pr.15，使其高於 Pr.13 的設定值。	188、189、209
	運轉模式與寫入設備不一致。	確認 **Pr.79 運轉模式選擇**、**Pr.338 通訊運轉指令權**、**Pr.339 通訊速度指令權**、**Pr.550 網路模式操作權選擇**、**Pr.551 PU 模式操作權選擇**，根據目的選擇運轉模式。	191、200
	設定了基於 **Pr.250 停止選擇** 的啟動信號動作選擇。	確認 Pr.250 設定與 STF、STR 信號的連接。	315
	在選擇了停電時減速停止功能時，因停電發生了減速停止。	恢復供電時，先對安全進行確認，而後在使啟動信號為 OFF 之後再使其為 ON。 設定 **Pr.261 停電停止方式選擇** ＝ “2、12” 時，恢復供電時執行再啟動。	413
	處於自動調諧中。	在離線自動調諧完成後，如為 PU 運轉時，則按操作面板的 STOP RESET 鍵。如為外部運轉時，則將啟動信號（STF、STR）設為 OFF。 實施此操作後，離線自動調諧將被解除，PU 的監視器顯示將恢復為正常顯示。 （不執行此操作則無法進行以下運轉。）	321、410
	瞬時停電再啟動或停電停止功能發生了動作。 （處於輸入欠相中時進行超負載運轉的話，有可能會出現電壓不足狀態，還會檢測出停電。）	將 **Pr.872 輸入欠相保護選擇** 設為 “1” （有輸入欠相保護）。 使瞬時停電再啟動、停電停止功能無效。 減輕負載。 如果發生於加速過程中，則增加加速時間。	221、402、407、413
	設定為 PM 馬達控制的測試運轉	確認 **Pr.800 控制方式選擇** 的設定。	137
	使用 FR-HC2、FR-CV、FR-CC2 時，X10 信號的輸入邏輯的設定錯誤。	a 接點輸入規格下使用 X10 信號時設定為 Pr.599 =“0” （標準構造產品初始值），b 接點輸入規格下使用時設定為 Pr.599 =“1” （整流器分離類型初始值）	490
負載	負載過重。	減輕負載。	—
	馬達軸處於堵轉狀態。	對機械 （馬達）進行檢查。	—

6.6.2 馬達、機械發生異常的聲音

確認項目	原因	對策	參照頁
輸入信號	基於類比輸入（端子 1、2、4）的頻率 / 轉矩設定指令時受雜訊的影響。	實施雜訊對策。	72
參數設定		由於雜訊等的影響，無法穩定運轉時，請增大 Pr. 74 **輸入濾波時常數**。	292
參數設定	無載波頻率音（金屬音）。	初始狀態下，在對 Pr. 240 **Soft-PWM 動作選擇** 進行設定之後，將馬達音轉換為複合音色的 Soft-PWM 控制將變為有效，因此，此時無載波頻率音（金屬音）。 也可以通過設定 Pr. 240 = “0” 來使其變為無效。	171
	因過負載運轉，載波頻率自動降低功能動作，馬達雜訊增加。	減輕負載。 設定 Pr. 260 **PWM 頻率自動切換** = “0”，使自動降低功能無效。（因過負載，容易發生 E. THT。）	171
	發生共振。（輸出頻率）	設定 Pr. 31 ～ Pr. 36、Pr. 552 （**頻率跳變**）。 希望避開機械系統固有的共振頻率進行運轉時，可以使共振發生頻率進行跳變。	232
	發生共振。（載波頻率）	變更 Pr. 72 **PWM 頻率選擇**。 需要避開機械系統或馬達的共振頻率時，變更 PWM 載波頻率可以獲得很好的效果。	171
	在先進磁束向量控制下，沒實施自動調諧。	實施離線自動調諧。	321
	PID 控制時的增益調整不夠。	增大比例帶（Pr. 129 ），增加積分時間（Pr. 130 ），縮短微分時間（Pr. 134 ）以確保穩定的測定值。 對目標值、測定值的校正進行確認。	356
	PM 馬達控制時的增益值過高。	確認 Pr. 820 **速度控制 P 增益** 1、Pr. 824 **轉矩控制 P 增益** 1（**電流環路比例增益**）的設定值。	147
其他	機械存在振動。	調整機械設備，消除振動。	—
	請向馬達的製造商咨詢。		
馬達	輸出欠相狀態下的運轉。	確認馬達配線。	—

6.6.3 變頻器發出異常的聲音

確認項目	原因	對策	參照頁
風扇	冷卻風扇進行更換時未正確安裝風扇蓋板。	正確安裝風扇蓋板。	542

6.6.4 馬達發熱異常

確認項目	原因	對策	參照頁
馬達	馬達的風扇沒有工作。 （灰塵、塵埃積存）	清潔馬達風扇。 改善周圍環境狀況。	—
	馬達相間耐壓不足。	確認馬達耐壓。	—
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。	546
參數設定	Pr. 71 **適用馬達** 的設定錯誤。	確認 Pr. 71 **適用馬達** 的設定。	317
—	馬達電流過大。	參照 “6.6.11 馬達電流過大 ”。	535

6.6.5 馬達的旋轉方向反向

確認項目	原因	對策	參照頁
主迴路	輸出端子 U、V、W 的相序存在錯誤。	對輸出端 （端子 U、V、W）進行正確連接。	40
輸入信號	啟動信號 （正轉、反轉）的連接錯誤。	對連接進行確認。（STF：正轉啟動、STR：反轉啟動）	48、315
	基於 Pr.73 **類比量輸入選擇** 設定的極性可逆運轉時的頻率指令的極性為負值。	確認頻率指令的極性。	285

6.6.6 轉速與設定值相比存在很大差異

確認項目	原因	對策	參照頁
輸入信號	頻率設定信號錯誤。	對輸入信號水平進行測定。	—
	輸入信號線是否受到了外來雜訊的影響？	實施雜訊對策如：使用屏蔽線作為輸入信號線等。	74
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 的設定不正確。	對 Pr.1、Pr.2、Pr.18 的設定進行確認。	231
		對**校正參數** C2 ～ C7 的設定進行確認。	294
	Pr.31 ～ Pr.36、Pr.552 （**頻率跳變**）的設定不正確。	縮小頻率跳變的範圍。	232
負載	負載大，失速防止功能發生動作。	減輕負載。	—
參數設定		根據負載相應地提高 Pr.22 **失速防止動作水平**。（當 Pr.22 的設定過高時，容易發生過電流警報（E.OC[]）。）	233
馬達		確認變頻器及馬達的容量選定。	—

6.6.7 加減速不順暢

確認項目	原因	對策	參照頁
參數設定	加減速時間的設定值過短。	加長加減速時間的設定值。	179
	V/F 控制時，轉矩提升 （Pr.0、Pr.46）的設定值不正確，失速防止功能發生動作。	以每次大約增減 0.5% 的方式對 Pr.0 **轉矩提升** 的設定進行調整，以使失速防止不發生動作。	479
	基準頻率的設定與馬達特性不符。	V/F 控制時，對 Pr.3 **基準頻率**、Pr.47 **第 2V/F（基準頻率）**、進行設定。	480
		先進磁束向量控制或 PM 馬達控制時，設定 Pr.84 **馬達額定頻率**。	137
	處於再生回避動作中。	當再生回避發生動作時，頻率不穩定的情況下，請降低 Pr.886 **再生回避電壓增益** 的設定值。	496
負載	負載大，失速防止功能發生動作。	減輕負載。	—
參數設定		根據負載相應地提高 Pr.22 **失速防止動作水平**。（當 Pr.22 的設定過高時，容易發生過電流警報（E.OC[]）。）	233
馬達		對變頻器及馬達的容量選定進行確認。	—

6.6.8 運轉中轉速發生變動

在先進磁束向量控制下運轉時，輸出頻率會因負載變動而在 0 ～ 2Hz 的範圍內變動，這屬於正常動作，並非異常。

確認項目	原因	對策	參照頁
負載	負載有變動。	選擇先進磁束向量控制。	137
輸入信號	頻率設定信號有變動。	對頻率設定信號進行確認。	—
	頻率設定信號受到感應雜訊的影響。	通過 Pr.74 **輸入濾波時常數**、Pr.822 **速度設定濾波器 1** 等在類比輸入端子中輸入濾波器。	292
		實施雜訊對策如：使用屏蔽線作為輸入信號線等。	74
	在電晶體輸出單元連接等時，因漏電流而引起誤動作。	將端子 PC （SOURCE 邏輯時為端子 SD）作為公共端子，以防止因漏電流而產生的誤動作。	52
	多段速指令信號存在震顫。	實施相應對策以去除信號的震顫。	—
參數設定	電源電壓的變動大。	V/F 控制的情況下，對 Pr.19 **基準頻率電壓** 壓的設定值進行變更 （3% 左右）。	480
	在先進磁束向量控制、PM 馬達控制下，相對於馬達容量、Pr.80 **馬達容量** 、Pr.81 **馬達極數** 的設定不正確。	對 Pr.80、Pr.81 的設定進行確認。	137
	在先進磁束向量控制、PM 馬達控制下，配線長度超過 30m。	實施離線自動調諧。	321
	在 V/F 控制中，因配線過長導致了電壓的下降。	在低速區域，通過每次提升大約 0.5% 的方式對 Pr.0 **轉矩提升** 的設定進行調整。	479
		變更為先進磁束向量控制。	137
	負載端的剛性偏低等情況，構成振動體系，發生振動。	將節能控制、高響應電流限制功能、再生回避功能、先進磁束向量控制、失速防止動作、在線自動調諧等自動控制系統的功能設定為無效。 PID 控制時，請調小 Pr.129 **PID 比例範圍**、Pr.130 **PID 積分時間** 的設定。 降低控制增益以提高穩定性。	—
		變更 Pr.72 **PWM 頻率選擇**。	171

6.6.9 運轉模式的切換出現異常

確認項目	原因	對策	參照頁
輸入信號	啟動信號（STF、STR）為 ON。	確認 STF、STR 信號為 OFF 的狀態。 當 STF、STR 信號為 ON，將無法進行運轉模式的切換。	48，315
參數設定	Pr.79 的設定值不正確。	如果 Pr.79 **運轉模式選擇** 的設定值為“0”（初始值），打開輸入電源的同時轉變為外部運轉模式，按操作面板的 PU EXT 鍵（如果是參數單元（FR-PU07），按 PU 鍵），則切換為 PU 運轉模式。其他設定值（1～4、6、7）的情況下，根據各自的內容，運轉模式受到限制。	191
	運轉模式與寫入設備不一致。	確認 Pr.79 **運轉模式選擇**、Pr.338 **通訊運轉指令權**、Pr.339 **通訊速度指令權**、Pr.550 **網路模式操作權選擇**、Pr.551 **PU 模式操作權選擇**，根據目的選擇運轉模式。	191，200

6.6.10 操作面板（FR-DU08）無顯示

確認項目	原因	對策	參照頁
主迴路 控制迴路	電源未輸入。	輸入電源。	35
前蓋板	與變頻器的連接沒有確切地實施。	充分確認前蓋板是否確切安裝好。	24

6.6.11 馬達電流過大

確認項目	原因	對策	參照頁
參數設定	V/F 控制時，轉矩提升（Pr.0、Pr.46）的設定值不正確，失速防止功能發生動作。	以每次大約增減 0.5% 的方式對 Pr.0 **轉矩提升** 的設定進行調整，以使失速防止不發生動作。	479
	V/F 控制時，V/F 特性曲線不正確。（Pr.3、Pr.14、Pr.19）	在 Pr.3 **基準頻率** 中設定馬達的額定頻率。 在 Pr.19 **基準頻率電壓** 中設定基準電壓（馬達的額定電壓等）。	480
		根據負載特性變更 Pr.14 **適用負載選擇**。	482
	負載大，失速防止功能發生動作。	減輕負載。	—
		根據負載相應地提高 Pr.22 **失速防止動作水平**。（當 Pr.22 的設定過高時，容易發生過電流警報（E.OC[]）。）	233
		對變頻器及馬達的容量選定進行確認。	—
	在先進磁束向量控制下，沒實施離線自動調諧。	實施離線自動調諧。	321
	使用 MM-EFS/MM-THE4 以外的 PM 馬達，選擇 PM 馬達控制時，沒有實施離線自動調諧。	實施 PM 馬達用離線自動調諧。	331

6.6.12 轉速不上升

確認項目	原因	對策	參照頁
輸入信號	啟動指令及頻率指令存在震顫。	確認啟動指令或頻率指令是否正常。	—
	類比頻率指令的配線長度過長，電壓（電流）下降。	對類比輸入的偏置、增益進行校正。	294
	輸入信號線受到了外來雜訊的影響。	實施雜訊對策如：使用屏蔽線作為輸入信號線等。	74
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 的設定不正確。	對 Pr.1、Pr.2 的設定值進行確認。需要使頻率高於 120Hz 以上時，須對 Pr.18 進行設定。	231
		對校正參數 C2～C7 的設定進行確認。	294
	外部運轉時未設定電壓（電流）輸入的最大值。（Pr.125、Pr.126、Pr.18）	對 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 的設定值進行確認。需要使頻率高於 120Hz 以上時，須對 Pr.18 高速上限頻率 進行設定。	231，294
	V/F 控制時，轉矩提升（Pr.0、Pr.46）的設定值不正確，失速防止功能發生動作。	以每次大約增減 0.5% 的方式對 Pr.0 轉矩提升 的設定進行調整，以使失速防止不發生動作。	479
	V/F 控制時，V/F 特性曲線不正確。（Pr.3、Pr.14、Pr.19 ）	在 Pr.3 基準頻率 中設定馬達的額定頻率。在 Pr.19 基準頻率電壓 中設定基準電壓（馬達的額定電壓等）。	480
		根據負載特性變更 Pr.14 適用負載選擇。	482
	負載大，失速防止功能發生動作。	減輕負載。	—
		根據負載相應地提高 Pr.22 失速防止動作水平。（當 Pr.22 的設定過高時，容易發生過電流警報（E.OC[]）。）	233
		對變頻器及馬達的容量選定進行確認。	—
	在先進磁束向量控制、實時無傳感器向量控制、向量控制下，沒實施自動調諧。	實施離線自動調諧。	321
	脈衝列輸入的設定不正確。	對脈衝發生器的規格（開集極電路輸出、互補輸出）、以及脈衝列和頻率的調整（Pr.385 輸入脈衝零時的頻率、Pr.386 輸入脈衝最大時頻率）進行確認。	206
	PID 控制中，對輸出頻率進行自動控制使測定值＝目標值。		356

6.6.13 參數無法寫入

確認項目	原因	對策	參照頁
輸入信號	正在運轉中（STF、STR 信號為 ON）。	停止運轉。當 Pr.77 參數寫入選擇 ＝ “0”（初始值）時，僅在停止時方可進行寫入。	160
參數設定	在外部運轉模式下試圖對參數進行設定。	切換到 PU 運轉模式。也可以通過設定 Pr.77 參數寫入選擇 ＝ “2” 來實現在所有運轉模式下的寫入，而不受運轉狀態的限制。	160，191
	由於 Pr.77 參數寫入選擇 的原因，參數寫入無法實現。	對 Pr.77 進行確認。	160
	由於 Pr.161 頻率設定／鍵鎖定操作選擇 的原因，鍵盤鎖定模式有效。	對 Pr.161 進行確認。	157
	運轉模式與寫入設備不一致。	對 Pr.79、Pr.338、Pr.339、Pr.550、Pr.551 進行確認，並根據目的選擇恰當的運轉模式。	191，200
	PM 馬達控制時，試圖將 Pr.72 PWM 頻率選擇設定為 “25”。或是當設定為 Pr.72 ＝ “25” 時，試圖設定為 PM 馬達控制。	PM 馬達控制時，不能設定 Pr.72 ＝ “25”。（PM 馬達控制時，不能使用正弦波濾波器（MT-BSL/BSC）。）	171

6.6.14 POWER 指示燈不亮

確認項目	原因	對策	參照頁
主迴路控制迴路	沒有確切地實施配線、安裝。	確認是否確切地實施配線、安裝。POWER 指示燈在控制迴路（R1/L11、S1/L21）中通電時亮燈。	39

7 維護、檢查時的注意

本章是在使用本產品的基礎上關於基本的[維護・檢查時的注意]的說明。
使用之前請務必參閱注意事項等。
關於整流器分離類型的“維護、檢查時的注意”，請參照FR-F802（整流器分離類型）使用手冊 （硬體篇）。

7.1 檢查項目 538
7.2 主回路的電壓、電流及功率測量法 546

變頻器是以半導體元件為中心而構成的静止機器。為了防止由於溫度、潮溼、灰塵和振動等等使用環境的影響和使用零件的老化、壽命等其它原因造成故障，必須進行日常檢查。

●維護・檢查時的注意事項

即使斷開電源後，在短暫時間內平滑電容器中仍為高電壓狀態，過 10 分鐘後用萬用表等確認變頻器主迴路端子 P/+ 和 N/- 間的電壓在直流 30V 以下後再進行變頻器內部檢查。

7.1 檢查項目

7.1.1 日常檢查

一般來講，在運轉過程中應檢查是否存在下述異常：

- 馬達運轉是否異常。
- 安裝環境是否合適。
- 冷卻系統是否異常。
- 是否有異常振動聲音。
- 是否出現過熱和變色。

7.1.2 定期檢查

檢查只有停止運轉才能檢查到的地方並要求定期檢查特定場所。

關於定期檢查，請與本公司聯繫。

- 冷卻系統的檢查和清潔 ..... 空氣過濾器等的清潔
- 檢查緊固狀況並加固 ..... 振動，溫度的變化等原因可能會造成螺絲和螺栓鬆動，請仔細確認後實施檢查並加固。並且，請根據擰緊力矩 （參照第 43 頁）進行緊固。
- 導體、絕緣物的腐蝕、破損的確認
- 測量絕緣電阻
- 檢查和更換冷卻風扇、繼電器

NOTE

- 使用安全停止功能的場合，需要定期檢查安全系統的安全功能是否正確動作。
  詳細內容請參照安全停止功能使用手冊 （BCN-A23228-001）。

7.1.3 日常檢查及定期檢查

檢查位置	檢查項目		檢查事項	檢查周期		發生異常時的處理方法	客户檢查欄
				日常	定期 *3		
一般	周圍環境		確認周圍溫度、溼度、塵埃、有害氣體、油霧等。	○		改善環境	
	全部裝置		是否有異常振動聲音。	○		確認異常部位，進行加固。	
			是否有異物、油污等的黏附。*1	○		進行清潔	
	電源電壓		主迴路電壓、控制電壓均正常嗎？ *2	○		檢查電源	
主迴路	一般		(1) 用高阻計檢查 （主迴路端子和接地端子之間）。 (2) 檢查緊固部位是否鬆動。 (3) 檢查各零件是否過熱。 (4) 是否存在髒污。		○ ○ ○ ○	連絡廠商 加固 連絡廠商 進行清潔	
	連接導體 • 電線		(1) 導體是否歪斜。 (2) 不存在電線類外皮的破損，老化 （開裂、變色等）現象嗎？		○ ○	連絡廠商 連絡廠商	
	變壓器，電抗器		是否有異臭，嗡鳴音是否異常增加。	○		停止裝置運轉並連絡廠商	
	端子台		是否損傷。		○	停止裝置運轉並連絡廠商	
	平滑用鋁電解電容器		(1) 是否存在漏液現象。 (2) 膨部 （安全閥）突起了嗎？是否有膨脹。 (3) 根據目測和主迴路電容的壽命診斷進行判斷。（參照第 541 頁）		○ ○ ○	連絡廠商 連絡廠商	
	繼電器 • 接觸器		動作是否正常。是否出現異音。		○	連絡廠商	
控制迴路保護迴路	動作檢查		(1) 變頻器單機運轉時，各相間的輸出電壓是否平衡。 (2) PLC 程序保護動作試驗時，保護、顯示迴路是否存在異常。		○ ○	連絡廠商 連絡廠商	
	零件檢查	全體	(1) 是否有異臭，變色。 (2) 是否存在明顯的生銹。		○ ○	停止裝置運轉並連絡廠商 連絡廠商	
		鋁電解電容器	(1) 電容器是否存在漏液，變形的痕迹。 (2) 根據目測和控制迴路電容的壽命診斷進行判斷。（參照第 541 頁）		○ ○	連絡廠商	
冷卻系統	冷卻風扇		(1) 是否有異常振動異常聲音。 (2) 連接零件是否鬆動。 (3) 是否存在髒污。	○	 ○ ○	更換風扇 使用風扇蓋板固定用螺絲進行固定 進行清潔	
	冷卻散熱片		(1) 是否存在堵塞。 (2) 是否存在髒污。		○ ○	進行清潔 進行清潔	
顯示	顯示		(1) 可以正確顯示嗎？ (2) 是否存在髒污。	○	 ○	連絡廠商 進行清潔	
	儀表		檢查指示值是否正常。	○		停止裝置運轉並連絡廠商	
負載馬達	動作檢查		振動及運轉音是否存在異常增加。	○		停止裝置運轉並連絡廠商	

*1 變頻器內部有用於散熱的潤滑脂，可能會有油液從其中洩漏出來，但它不具有可燃性、腐蝕性、導電性，對人體無害，因此請使用棉紗布擦拭。

*2 為了確認供應給變頻器的電源電壓，建議設置監視電壓的裝置。

*3 建議定期檢查周期為 1 ～ 2 年，不過根據設置環境，周期也會存在差異。
關於定期檢查，請與本公司聯繫。

NOTE

• 出現漏液、變形等問題的平滑用鋁電解電容器 （參照上表）若繼續使用，將可能導致破裂、損壞或引發火災，請立即更換。

7.1.4 逆變器模組及整流橋模組的檢查方法

◆準備

- 拆下與外部連接的電源線（R/L1、S/L2、T/L3）和馬達連配線（U、V、W）。
- 準備好萬用表。（使用×100Ω電阻擋。）

◆檢查方法

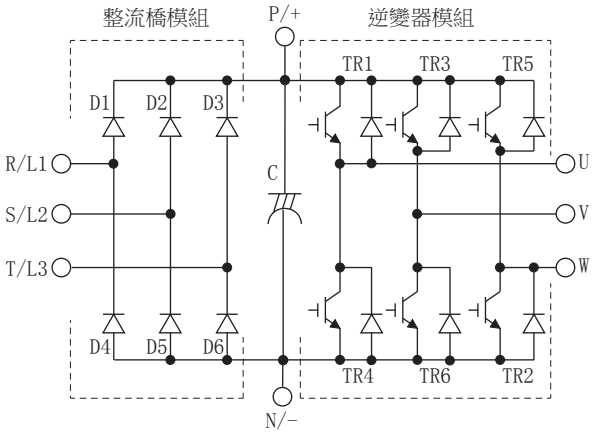
在變頻器的端子台 R/L1、S/L2、T/L3、U、V、W、P/+ 和 N/- 處，交換萬用表的極性，測量它們的導通狀態，便可判斷其是否良好。

NOTE

- 測量時必須確認平滑電容器放電以後才能進行。
- 不導通時，一般顯示∞的值。由於受平波電容器影響，導通瞬間可能不顯示∞。導通時，顯示幾 Ω ～幾十 Ω 不等。由於模組型號、萬用表種類等不同，數值也不一定相同，但如果各項數值基本相等，則可判斷為良好。

◆模組元件號和被檢查的端子

		萬用表極性		測量值		萬用表極性		測量值
		⊕	⊖			⊕	⊖	
整流橋模組	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



（此為使用類比萬用表時的情況。）

7.1.5 清潔

始終保持變頻器在清潔狀態下運轉。

當清潔變頻器時，請用柔軟布料浸入中性清潔劑或乙醇後，輕輕地擦去變髒的地方。

NOTE

- 不要用溶劑，例如：丙酮，苯，甲苯和酒精，它們會造成變頻器表面塗料脫落。
- 操作面板、參數單元的顯示部等比較害怕清潔劑或酒精等，在清潔時不可使用此類化學物質。

7.1.6 更換零件

變頻器由半導體元件等許多電子零件構成。
下述零件，由於其組成或物理特性的原因，在一定的時期內會產生老化，因而會降低變頻器的性能，甚至會引起故障，因此，為了預防維護，有必要實行定期更換。
而且把壽命診斷功能作為更換零件的標準。

零件名稱	參考壽命 *1	更換方法、其他
冷卻風扇	10 年	更換新零件 （檢查後決定）
主迴路平滑電容器	10 年 *2	更換新零件 （檢查後決定）
電路板平滑電容器	10 年 *2	更換新的電路板 （檢查後決定）
繼電器類	—	檢查後決定
主迴路熔絲 （FR-F840-04320(185K)）及以上	10 年	更換新零件 （檢查後決定）

*1 參考壽命是指周圍平均溫度年平均在 40 ℃的情況。
（確保無腐蝕性氣體、可燃性氣體、油霧和灰塵）
*2 輸出電流 （變頻器額定電流的 80%）

NOTE

• 關於零件的更換，請與經銷商或本公司聯繫。

◆變頻器零件的壽命顯示

變頻器自診斷可對主迴路電容、控制迴路電容、冷卻風扇和突入電流抑制迴路的壽命作出判斷。
各零件的壽命期快結束時，可輸出變頻器的警報信號，可以此作為零件更換的標準。

根據壽命警報輸出判斷壽命的標準。

零件	判斷標準
主迴路電容	初始容量的 85%
控制迴路電容	預計剩餘壽命 10%
突入電流抑制迴路	預計剩餘壽命 10% （接通電源 剩餘 10 萬次）
冷卻風扇	規定旋轉次數的 50% 以下 *1

*1 根據變頻器容量有所不同。（詳細內容請參照第 175 頁。）

NOTE

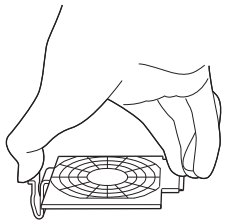
• 關於變頻器零件的壽命診斷，請參照第 172 頁加以實施。

◆冷卻風扇更換要領

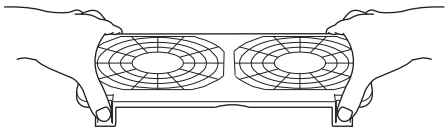
對主迴路半導體等的發熱零件進行冷卻所使用的冷卻風扇的更換時期，將受到周圍溫度的很大影響。 檢查時如果發現存在異音或異常振動，應立即更換。

◆拆卸 （FR-F820-00105(2.2K) ～ 04750(110K)、FR-F840-00083(3.7K) ～ 03610(160K)）

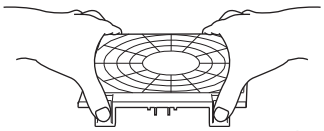
1) 向上推卡爪並卸下風扇蓋板。



FR-F820-00105(2.2K) ～
FR-F820-00250(5.5K)
FR-F840-00083(3.7K)、
FR-F840-00126(5.5K)



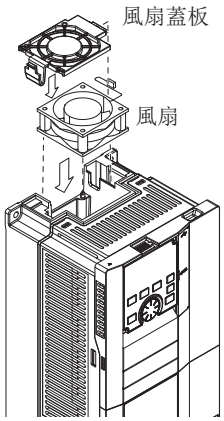
FR-F820-00340(7.5K) ～
FR-F820-01540(37K)
FR-F840-00170(7.5K) ～
FR-F840-00770(37K)



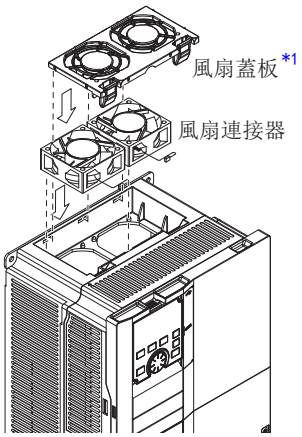
FR-F820-01870(45K) 及以上
FR-F840-00930(45K) ～
FR-F840-03610(160K)

2) 拆下風扇連接器。

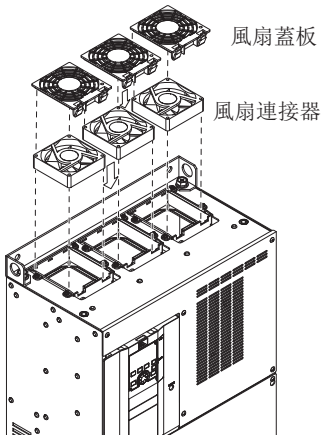
3) 拆卸風扇。



FR-F820-00105(2.2K) ～
FR-F820-00250(5.5K)
FR-F840-00083(3.7K)、
FR-F840-00126(5.5K)



FR-F820-00340(7.5K) ～
FR-F820-01540(37K)
FR-F840-00170(7.5K) ～
FR-F840-00770(37K)

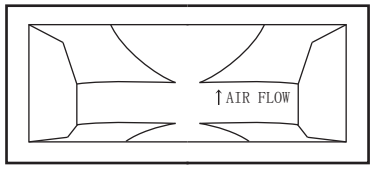


FR-F820-01870(45K) 及以上
FR-F840-00930(45K) ～
FR-F840-03610(160K)

*1 根據變頻器容量的不同，冷卻風扇的數量也不相同。

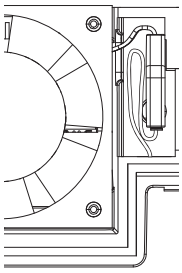
◆安裝 （FR-F820-00105(2.2K) ～ 04750(110K)、FR-F840-00083(3.7K) ～ 03610(160K)）

1) 在確認了風扇的方向之後，以“AIR FLOW”的箭頭朝上的方向安裝。

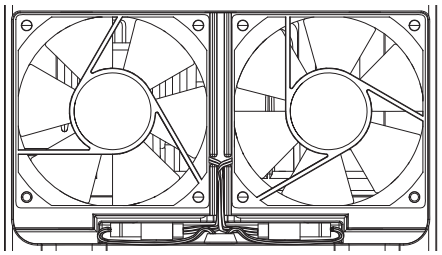


＜風扇側面＞

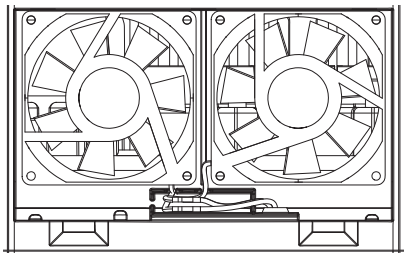
2) 連接上風扇連接器。



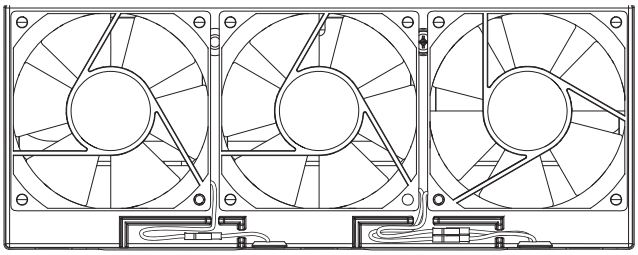
FR-F820-00105(2.2K)～FR-F820-00250(5.5K)
FR-F840-00083(3.7K)、FR-F840-00126(5.5K)



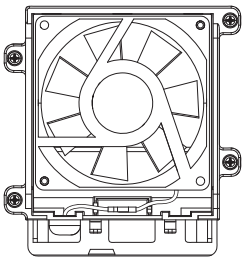
FR-F820-00340(7.5K)～FR-F820-00770(18.5K)
FR-F820-00170(7.5K)～FR-F820-00380(18.5K)



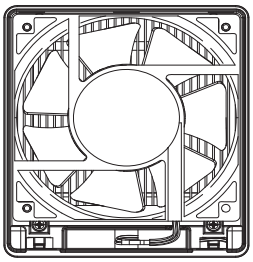
FR-F820-00930(22K)、FR-F820-01250(30K)
FR-F840-00470(22K)、FR-F840-00620(30K)



FR-F820-01540(37K)
FR-F840-00770(37K)

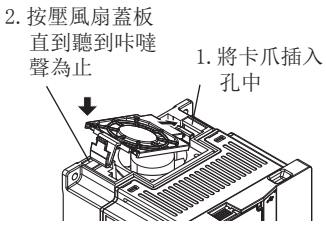


FR-F820-01870(45K)、FR-F820-02330(55K)
FR-F840-00930(45K)～FR-F840-01800(75K)

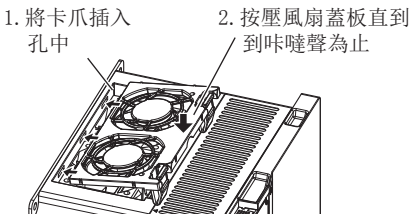


FR-F820-03160(75K)及以上
FR-F840-02160(90K)～FR-F840-03610(160K)

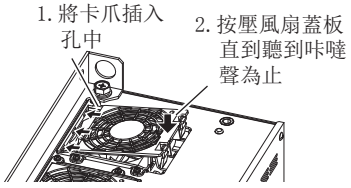
3) 安裝風扇蓋板。



FR-F820-00105(2.2K) ～
FR-F820-00250(5.5K)
FR-F840-00083(3.7K)、
FR-F840-00126(5.5K)



FR-F820-00340(7.5K) ～
FR-F820-01540(37K)
FR-F840-00170(7.5K) ～
FR-F840-00770(37K)



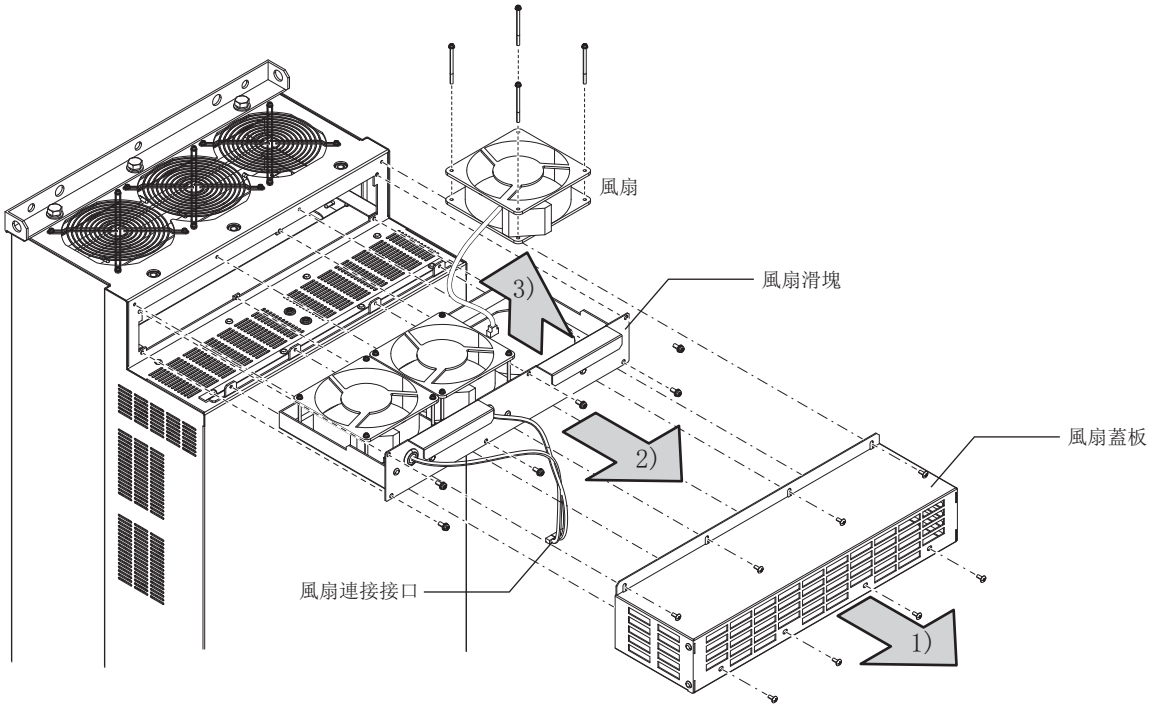
FR-F820-01870(45K) 及以上
FR-F840-00930(45K) ～
FR-F840-03610(160K)

NOTE

- 如果弄錯風向，將導致變頻器壽命縮短。
- 安裝風扇時，請不要夾住配線。
- 更換風扇時，請關閉電源後進行作業。即使關閉電源由於變頻器內部充電也會導致觸電事故，所以請務必在裝有本體蓋板的狀態下實施更換作業。

◆拆卸 （FR-F840-04320(185K) 及以上）

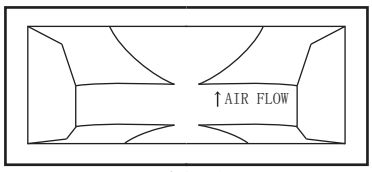
1) 請卸下風扇蓋板的固定螺絲並拆卸風扇蓋板。
2) 請在拆卸風扇配線端子後，拆卸風扇鎖件。
3) 請卸下風扇的固定螺絲並拆卸風扇。



*1 根據變頻器容量的不同，冷卻風扇的數量也不相同。

◆安裝 （FR-F840-04320(185K) 及以上）

1) 在確認了風扇的方向之後，把印有“AIR FLOW”標記的一面朝上安裝。



＜風扇側面＞

2) 參照上圖，安裝風扇。

NOTE

- 如果弄錯了吹風方向，變頻器壽命將縮短。
- 安裝風扇時，請不要夾住配線。
- 更換風扇時，請關閉電源後進行作業。即使關閉電源由於變頻器內部通電也會導致觸電事故，所以請務必在裝有主體外殼的狀態下實施更換作業。

◆平滑電容器

在主迴路直流部分為了平波而使用大容量的鋁電解電容器，在控制迴路中使用了穩定控制電源的鋁電解電容器，由於脈動電流等等的影響，其特性會變差。這受周圍環境和使用條件的影響很大，在通常的環境下使用時 10 年更換一次。

檢查時從外觀上的判斷標準：

- 外殼狀態:(外殼的側面、底面的尺寸是否膨脹)
- 封口板的狀態:(顯眼的彎曲、極端的裂痕)
- 其它，外觀、包裝裂痕、是否變色和漏出液體等，當到了額定容量80%以下時，就應更換電容器

NOTE

- 變頻器自診斷可對主迴路電容、控制迴路電容的壽命作出判斷。（參照第 172 頁）

◆繼電器

因為會發生接觸不良，所以達到一定累積開關次數 （開關壽命）時就需要更換。

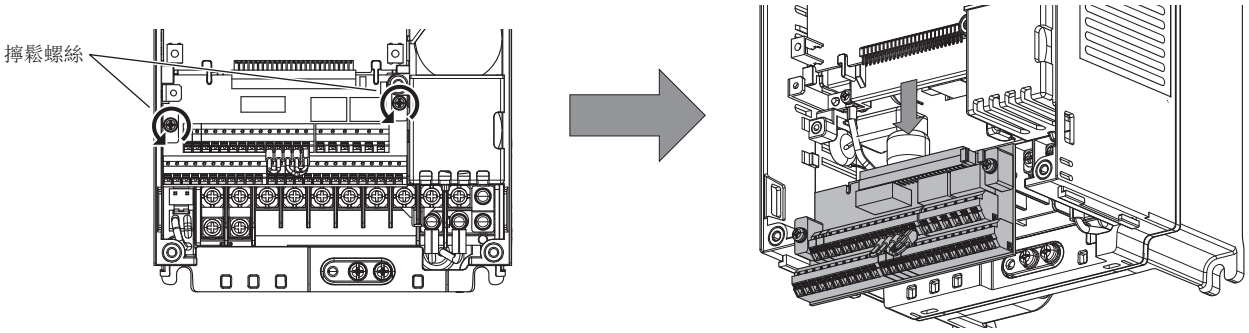
◆主迴路熔絲 （FR-F840-04320(185K) 及以上）

變頻器內有使用熔絲。熔絲會受到周圍溫度和使用條件的影響。在有空氣調節的環境條件下使用的場合，大約 10 年進行交換。

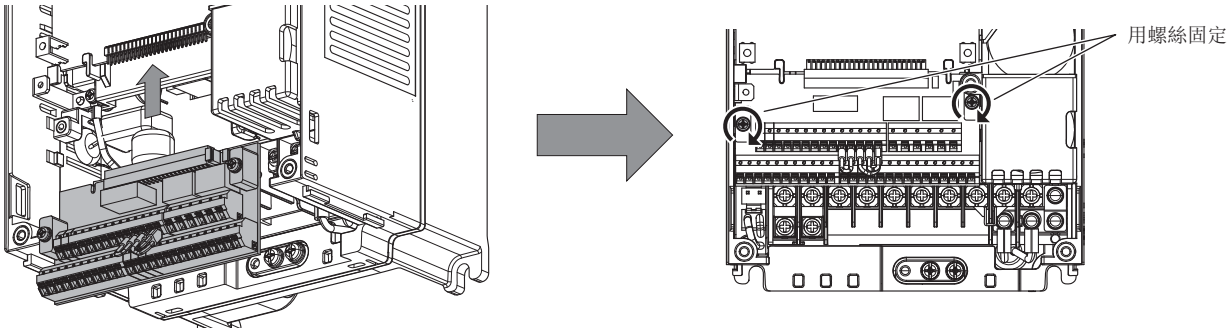
7.1.7 更換變頻器

更換變頻器時可以保持控制迴路配線不動。更換前，拆去變頻器配線蓋板。

1) 鬆開控制迴路端子台底部的兩個安裝螺絲。（螺絲不能卸下）
用雙手把端子台從控制迴路端子背面拉下。



2) 注意，不要把變頻器控制迴路的連接器處的針弄彎，將控制迴路端子台重新安裝上並用螺絲將其固定。



NOTE

- 更換變頻器時，請在切斷電源 10 分種後用萬用表等工具測試電壓後進行更換。

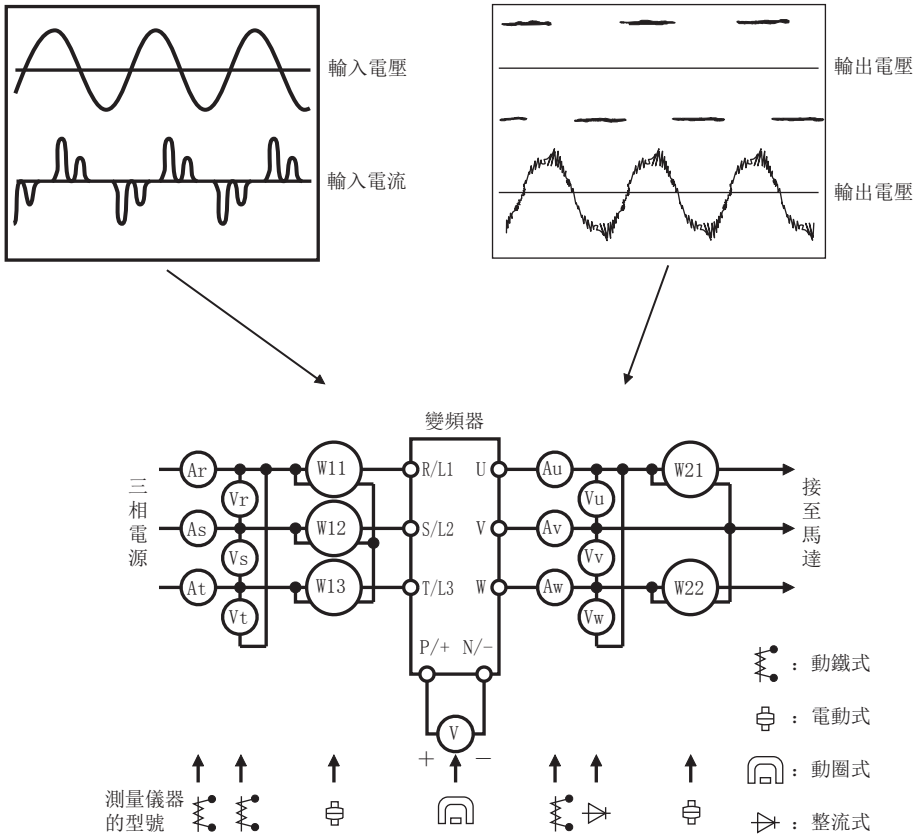
7.2 主迴路的電壓、電流及功率測量法

由於變頻器的電源端、輸出端的電壓・電流含有諧波，因此根據測量儀器及測量迴路的不同，測量數據也會存在差異。
使用商用的測量儀器進行測量時，請使用下一頁所述測量儀器並按下圖所示的迴路進行測量。

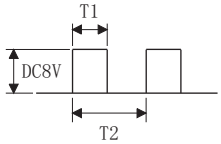
NOTE

- 在變頻器輸出端設置測量儀器時
  變頻器和馬達間的配線太長時，特別是 400V 系列的小容量測量儀器，由於線間漏電流的影響，測量儀器及電流互感器有可能會發熱，請選用有足夠額定電流容量的設備。
  測量・顯示變頻器的輸出電壓及輸出電流時，建議利用變頻器的 AM、FM/CA 端子輸出功能。

◆測量位置和測量儀器的實例



◆測量部位和測量儀器

測量項目	測量部位	測量儀器	備註 （測量值的基準）	
電源電壓 V1	R/L1-S/L2、 S/L2-T/L3、 T/L3-R/L1 間	動鐵式交流電壓表 *4	商用電源 交流電壓允許波動範圍內 （參照第 552 頁）	
電源端電流 I1	R/L1、S/L2、T/L3 的線電流	動鐵式交流電流計 *4		
電源端功率 P1	R/L1、S/L2、T/L3 及 R/L1-S/L2、 S/L2-T/L3、 T/L3-R/L1	數字式功率表 （變頻器對應產品） 或電動式單相功率表	P1 ＝ W11 ＋ W12 ＋ W13(3 功率表法）	
電源端功率因數 Pf1	測量電源電壓、電源端電流和電源端功率並進行計算。 $Pf_1 = \frac{P_1}{\sqrt{3}V_1 \times I_1} \times 100 \ \%$			
輸出端電壓 V2	U-V、V-W、W-U 間	整流式交流電壓表 *1*4 （不可用動鐵式測量）	各相間的差為最高輸出電壓的 ±1% 以下	
輸出端電流 I2	U、V、W 的線電流	動鐵式交流電流計 *2*4	變頻器額定電流以下各相的差為 10% 以下	
輸出端功率 P2	U、V、W 及 U-V、V-W	數字式功率表 （變頻器對應產品） 或電動式單相功率表	P2 ＝ W21 ＋ W22 2 功率表法 （或 3 電流表法）	
輸出端功率因數 Pf2	與電源功率的計算公式一樣 $Pf_2 = \frac{P_2}{\sqrt{3}V_2 \times I_2} \times 100 \ \%$			
整流橋輸出	P/+-N/- 間	動圈式儀表 （萬用表等）	本體 LED 顯示亮燈 1.35 × V1	
頻率設定信號	2、4(+)-5 間	動圈式 （可使用萬用表等） （內部電阻 50kΩ 以上）	DC0 ～ 10V、4 ～ 20mA	“5” 是 公共端
	1(+)-5 間		DC0 ～ ±5V、0 ～ ±10V	
頻率設定用電源	10(+)-5 間		DC5.2V	
	10E(+)-5 間		DC10V	
頻率表信號	AM(+)-5 間		最大頻率時約為 DC10V （無頻率表時）	
	CA(+)-5 間		最大頻率時約為 DC20mA	
	FM(+)-SD 間		最大頻率時約為 DC5V （無頻率表時）  脈衝寬度 T1：通過 C0(Pr.900) 調整 脈衝周期 T2：通過 Pr.55 設定 （僅對頻率監視有效）	“SD” 是 公共端
啟動信號 選擇信號 復歸信號 輸出停止信號	STF、STR、RH、RM、 RL、JOG、RT、AU、 STP(STOP)、CS、 RES、MRS(+) -SD 間 （SINK 邏輯時）		電路時 DC20 ～ 30V ON 時電壓 1V 以下	
異常信號	A1-C1 間 B1-C1 間	動圈式 （萬用表等）	導通測量 *3 〈正常時〉〈異常時〉 A1-C1 間不導通導通 B1-C1 間導通不導通	

*1 為了正確測定輸出電壓，請使用 FFT。萬用表或一般的計量器無法正確測定。

*2 當載波頻率超過 5kHz 時，儀表內金屬部分中產生的渦流損耗會增大，有可能燒壞，請不要使用。此時，請使用近似有效值測量儀器。

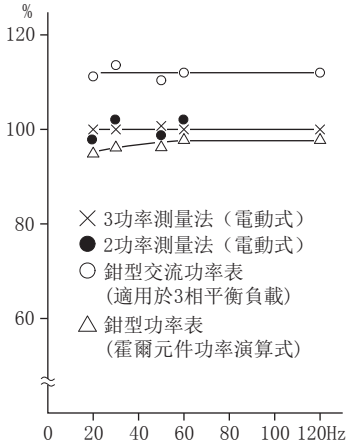
*3 當 Pr.195 ABC1 端子功能選擇 設定為正邏輯時。

*4 也能使用數字式功率表 （變頻器對應產品）進行測量。

7.2.1 功率的測定

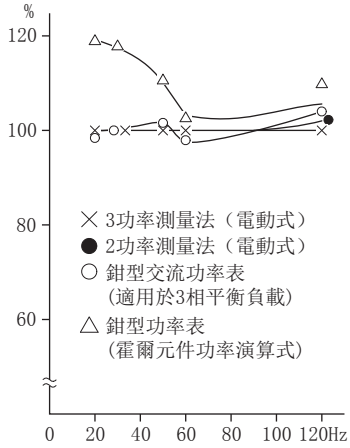
變頻器輸入端、輸出端同時使用數字式功率表（變頻器對應品）。或者，變頻器輸入端、輸出端同時使用電動式計量器具，按 2 功率測量法或者 3 功率測量法來進行測定。特別是輸入端電流容易不平衡，建議使用 3 功率測量法進行測定。
下圖所示為通過各種測量儀器進行測定的測定值差的一個範例。
由於功率運算式及 2 或者 3 功率測量方法等測量儀器不同，3 相功率瓦特表會產生誤差。另外在電流測量端使用電流互感器時及電壓測量端使用內置電壓互感器的測量儀器，由於電流互感器、電壓互感器的頻率特性不同，會產生誤差。

［測定條件］
恒定轉矩（100%）負載，其恒功率輸出應在 60Hz 以上。馬達 3.7kW4 極，3 功率測量法的指示值作為 100%。



變頻器輸入功率的測定範例

［測定條件］
恒定轉矩（100%）負載，其恒功率輸出應在 60Hz 以上。馬達 3.7kW4 極，3 功率測量法的指示值作為 100%。



變頻器輸出功率的測定範例

7.2.2 關於電壓的測定和電壓互感器的使用

◆變頻器輸入端

輸入端電壓由於為正弦波，失真係數很小，能夠作為通常的交流測量儀器使用，測定精度良好。

◆變頻器輸出端

輸出端由於為 PWM 控制的矩形波電壓，必須使用整流式電壓表。由於指針式的萬用表指示的值比實際值大，不能用於輸出端電壓的測定。動鐵式由於指示包含諧波在內的有效值，所以顯示比基本波更大的值。操作面板的監視值由於是監視通過變頻器控制的電壓，顯示正確的值，建議使用操作面板的監視（或者類比輸出）。

◆電壓互感器

在變頻器的輸出端不能使用電壓互感器。請使用直接顯示刻度的測量儀器。（變頻器輸入端能夠使用）

7.2.3 電流的測定

變頻器的輸入端，輸出端都可以使用動鐵式測量儀器。但是，載波頻率超過 5kHz 時，測量儀器內部的金屬零件所產生的過電流損失變大，有可能會燒壞儀器，請勿使用。此時，請使用近似有效值測量儀器。

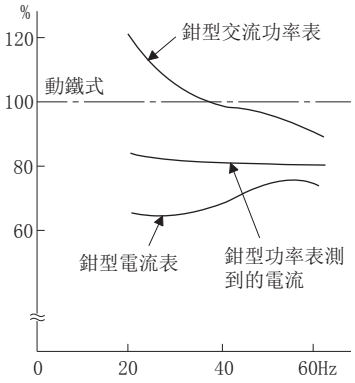
由於變頻器輸入端電流容易不平衡，建議 3 相同時測定。1 相或者 2 相不能測定正確的值。另外，輸出端電流的各相的不平衡率必須控制在 10% 以內。

使用鉗型電流表時，必須使用有效值測量方式的鉗型電流表。平均值測量方式的鉗形電流表誤差很大，會顯示比實際值小很多的值。即使輸出頻率發生變化，操作面板的監視值也會顯示正確的值，建議使用操作面板的監視（或者類比輸出）。

下圖所示為通過各種測量儀器進行測定的測定值差的一個範例。

［測定條件］

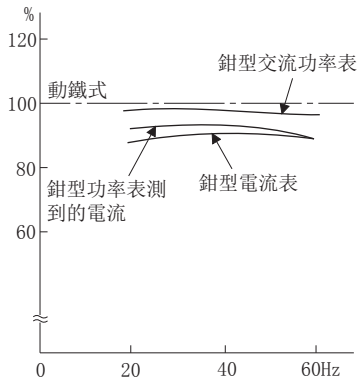
動鐵式電流表的指示值為 100%。



變頻器輸入電流的測定範例

［測定條件］

動鐵式電流表的指示值為 100%。



變頻器輸出電流的測定範例

7.2.4 關於電流互感器及傳感器的使用

電流互感器在變頻器的輸入端、輸出端都能夠使用。由於頻率變小會加大誤差，因此應盡量使用大功率的產品。

使用傳感器時，請使用不易受到諧波影響的有效值演算式傳感器。

7.2.5 變頻器輸入功率因數的測定

請通過有效功率和視在功率進行計算。功率因數計無法正確顯示。

$$\text{變頻器綜合功率} = \frac{\text{有效功率}}{\text{視在功率}} = \frac{\text{3功率法中求得的3相輸入功率}}{\sqrt{3} \times \text{V(電源電壓)} \times \text{I(輸入電流實際值)}}$$

7.2.6 轉換器輸出電壓 （端子 P-N 間）的測定

端子 P-N 間出現轉換器的輸出電壓，能夠通過動圈式測量儀器 （萬用表）進行測定。根據電源電壓變動，無負載時大約為 270 ～ 300V （400V 級時為 540 ～ 600V），加負載後電壓將會下降。
在減速時，再生能源從馬達返回後，電壓最大可上升到接近 400V ～ 450V （400V 級時最大為 800 ～ 900V）。

7.2.7 變頻器輸出頻率的測定

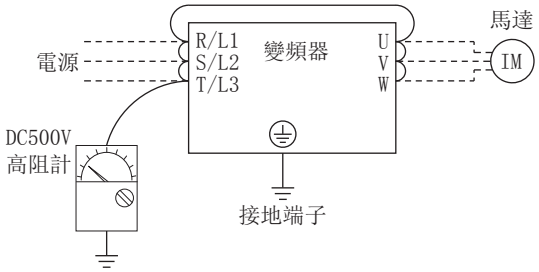
FM 類型變頻器在初始設定時，會在變頻器的脈衝列輸出端子 FM-SD 間輸出與輸出頻率成正比的脈衝列。該脈衝列輸出可用頻率計數器計數，或是使用萬用表 （動圈式電壓表）讀取脈衝列輸出電壓的平均值。使用萬用表測定輸出頻率時，最大頻率約為 DC5V。
關於脈衝列輸出端子 FM 的詳細規格，請參照第 259 頁。
CA 類型變頻器在初始設定時，會在變頻器的類比電流輸出端子 CA-5 間輸出與輸出頻率成正比的電流。該電流使用電流表或萬用表進行測量。
關於電流輸出端子 CA 的詳細規格，請參照第 261 頁。

7.2.8 用高阻計測量絕緣電阻

- 對於變頻器進行絕緣電阻的測量時，請按下圖所示僅對主迴路實施，不要對控制迴路用高阻計進行測試。(請使用直流500V高阻計)

NOTE

- 用高阻計測量外部迴路的絕緣電阻前，拆下變頻器所有端子上的電線，這樣測量電壓不會加到變頻器上。
- 控制迴路的通斷測試，請使用萬用表（高阻擋），不要用高阻計或蜂鳴器。



7.2.9 耐壓測試

請不要進行耐壓測試。否則變頻器有可能老化。

8 規　　格

本章是關於本產品[規格]的說明。
使用之前請務必參閱注意事項等。
關於整流器分離類型的“規格”，請參照FR-F802（整流器分離類型）使用手冊 （硬體篇）。

8.1　變頻器額定值 552
8.2　馬達額定值 553
8.3　通用規格 556
8.4　外形尺寸圖 557

8.1 變頻器額定值

◆ 200V 等級

型號 FR-F820-[]			00046	00077	00105	00167	00250	00340	00490	00630	00770	00930	01250	01540	01870	02330	03160	03800	04750
			0.75K	1.5K	2.2K	3.7K	5.5K	7.5K	11K	15K	18.5K	22K	30K	37K	45K	55K	75K	90K	110K
馬達的適用容量 (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
		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
輸出	額定容量 (kVA) *2	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
	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
	過負載電流額定 *3	SLD	110% 60s、 120% 3s （反限時特性） 周圍溫度 40 ℃																
		LD	120% 60s、 150% 3s （反限時特性） 周圍溫度 50 ℃																
	額定電壓 *4		3 相 200 ～ 240V																
電源	額定輸入交流電壓、頻率		3 相 200 ～ 240V 50Hz/60Hz																
	允許交流電壓波動範圍		170 ～ 264V 50Hz/60Hz																
	允許頻率波動範圍		±5%																
	額定輸入電流 (A) *5	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
	電源設備容量(kVA) *6	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
保護結構 (IEC 60529)*7			封閉型 (IP20)										變成開放型 (IP00)						
冷卻方式			自冷		強制風冷														
大約重量 (kg)			1.9	2.1	3.0	3.0	3.0	6.3	6.3	8.3	15	15	15	22	42	42	54	74	74

*1 表示適用馬達容量是使用三菱標準 4 極馬達時的最大適用容量。
*2 額定輸出容量是指輸出電壓為 220V 時。
*3 過負荷電流定額的 % 值表示與變頻器的額定輸出電流之比的比率值。反覆使用時，必須等待變頻器和馬達降到 100% 負荷時的溫度以下。
*4 最大輸出電壓不能大於電源電壓。在設定範圍內可以更改最大輸出電壓。但是變頻器輸出側電壓的峰值為電源電壓的 $\sqrt{2}$ 倍左右。
*5 額定輸入電流是指額定輸出電流時的值。額定輸入電流隨著電源阻抗（包括輸入電抗器和電線）的值而變化。
*6 電源容量是額定輸出電流時的值。電源容量隨著電源側的阻抗（包括輸入電抗器和電線）的值而變化。
*7 FR-DU08：IP40 （除了 PU 接頭部分）

◆ 400V 等級

型號 FR-F840-[]			00023	00038	00052	00083	00126	00170	00250	00310	00380	00470	00620	00770	00930	01160	01800	02160	02600	03250	03610	04320	04810	05470	06100	06830
			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	315K
馬達的適用容量 (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
輸出	額定容量 (kVA) *2	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
	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
	過負載電流額定 *3	SLD	110% 60s、 120% 3s （反限時特性） 周圍溫度 40 ℃																							
		LD	120% 60s、 150% 3s （反限時特性） 周圍溫度 50 ℃																							
	額定電壓 *4		3 相 380 ～ 500V																							
電源	額定輸入交流電壓、頻率		3 相 380 ～ 500V 50Hz/60Hz*8																							
	允許交流電壓波動範圍		323 ～ 550V 50Hz/60Hz																							
	允許頻率波動範圍		±5%																							
	額定輸入電流 (A) *5	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
	電源設備容量 (kVA) *6	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
保護結構 (IEC 60529)*7			封閉型 (IP20)											變成開放型 (IP00)												
冷卻方式			自冷			強制風冷																				
大約重量 (kg)			2.5	2.5	2.5	3.0	3.0	6.3	6.3	8.3	8.3	15	15	23	41	41	43	52	55	71	78	117	117	166	166	166

*1 表示適用馬達容量是使用三菱標準 4 極馬達時的最大適用容量。
*2 額定輸出容量是指輸出電壓為 440V 時。
*3 過負荷電流定額的 % 值表示與變頻器的額定輸出電流之比的比率值。反覆使用時，必須等待變頻器和馬達降到 100% 負荷時的溫度以下。
*4 最大輸出電壓不能大於電源電壓。在設定範圍內可以更改最大輸出電壓。但是變頻器輸出側電壓的峰值為電源電壓的 $\sqrt{2}$ 倍左右。
*5 額定輸入電流是指額定輸出電流時的值。額定輸入電流隨著電源阻抗（包括輸入電抗器和電線）的值而變化。
*6 電源容量是額定輸出電流時的值。電源容量隨著電源側的阻抗（包括輸入電抗器和電線）的值而變化。
*7 FR-DU08：IP40 （除了 PU 接頭部分）
*8 超過 480V 時，必須設定 Pr. 977 輸入電壓模式選擇。（請參照第 159 頁）

8.2 馬達額定值

8.2.1 超高效率 IPM 馬達 [MM-EFS （1500r/min 規格）]

◆馬達規格

馬達型號	200V 等級 MM-EFS[]1M(-S10) *4 / 400V 等級 MM-EFS[]1M4(-S10) *4	7	15	22	37	55	75	11K	15K	18K	22K	30K	37K	45K	55K
對應變頻器 *3	200V 等級 FR-F820-[]	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)
	400V 等級 FR-F840-[]	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)
連續特性 *1	額定輸出 [kW]	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55
	額定轉矩 [N・m]	4.77	9.55	14	23.6	35	47.7	70	95.5	118	140	191	236	286	350
額定轉速 [r/min]		1500													
最大轉速 [r/min]		2250													
極數		6 極								8 極					
最大轉矩		120% 60s													
框架編號		80M	90L	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M		180L	200L		225S
慣性矩 J [×10^{-4}kg・m^2]		20	40	55	110	275	280	760	770	1700	1700	1900	3400	3850	6500
額定電流 [A]	200V 等級	3	6.0	8.2	13.4	20	27	40	54	66	79	110	128	157	194
	400V 等級	1.5	3.0	4.1	6.7	10	13.5	20	27	33	39.5	55	64	78.5	97
結構		全封閉外冷式 帶鋼板框架底腳 （保護方式 IP44*2）													
絕緣等級		F 種													
振動等級		V15													
環境條件	周圍溫度・溼度	-10 ℃～ +40 ℃ （無凍結）・90%RH 以下 （無凝露）													
	儲存溫度・溼度	-20 ℃～ +70 ℃ （無凍結）・90%RH 以下 （無凝露）													
	周圍環境	室內 （直射陽光照不到的地方），確保無腐蝕性氣體、可燃性氣體、油霧和灰塵													
	海拔	海拔 1000m 以下													
	振動	4.9m/s^2													
重量 [kg]		11	15	22	31	50	53	95	100	135		155	220	230	290

*1 上述為變頻器額定輸入交流電壓時的特性 （參照第 552 頁）。電源電壓下降時，不能保證輸出及額定轉速。

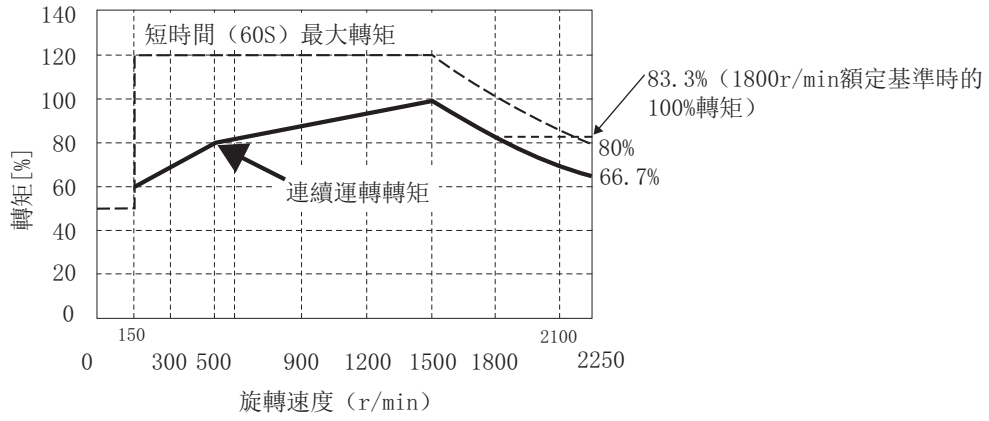
*2 軸貫通部除外。

*3 LD 額定時。

*4 11kW 以上的皮帶專用品 （MM-EFS[]1M-S10、MM-EFS[]1M4-S10）對應。

◆馬達轉矩特性

超高功率 IPM 馬達 [MM-EFS （1500r/min）系列] 與變頻器組合時的轉矩特性如下。



NOTE

- 還可以使用在額定轉速為 1800r/min 的用途。
- 轉矩特性為電樞卷線溫度 20 ℃、輸入變頻器的電壓為 AC200V 或 AC400V 時。
- 轉速在 150r/min 以下時不能進行恒速運轉。
- 11kW 以上的標準品 （MM-EFS[]1M、MM-EFS[]1M4）為直接連接專用品。

8.2.2 超高效率 IPM 馬達 [MM-EFS （3000r/min 規格）]

◆馬達規格

馬達型號	200V 等級 MM-EFS[]3 400V 等級 MM-EFS[]34	7	15	22	37	55	75	11K	15K
對應變頻器 *3	200V 等級 FR-F820-[]	00046 (0.75K)	00077 (1.5K)	00105 (2.2K)	00167 (3.7K)	00250 (5.5K)	00340 (7.5K)	00490 (11K)	00630 (15K)
	400V 等級 FR-F840-[]	00023 (0.75K)	00038 (1.5K)	00052 (2.2K)	00083 (3.7K)	00126 (5.5K)	00170 (7.5K)	00250 (11K)	00310 (15K)
連續特性 *1	額定輸出 [kW]	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	??
	額定轉矩 [N・m]	2.39	4.77	7.0	11.8	17.5	23.9	35.0	?? ?
額定轉速 [r/min]		3000							
最大轉速 [r/min]		4000							
極數		6 極							
最大轉矩		120% 60s							
框架		80M	90L		112M	132S		160M	
慣性矩 J [×10^{-4}kg・m^2]		10.7	22.4	29.8	68.3	198		534	
額定電流 [A]	200V 等級	3.2	6.1	8.4	14.3	21.4	28.7	37.6	?? ?
	400V 等級	1.6	3.1	4.2	7.2	10.7	14.4	18.8	?? ?
結構		全封閉外冷式 帶鋼板框架底腳 （保護方式 IP44 *2）							
絕緣等級		F 種							
振動等級		V15							
環境條件	周圍溫度 ・ 溼度	-10 ℃～ +40 ℃ （ 無凍結）・90%RH 以下（ 無凝露）							
	儲存溫度 ・ 溼度	-20 ℃～ +70 ℃ （ 無凍結）・90%RH 以下（ 無凝露）							
	周圍環境	室內（ 直射陽光照不到的地方），確保無腐蝕性氣體、可燃性氣體、油霧和灰塵							
	海拔	海拔 1000m 以下							
	振動	4.9m/s^2							
重量 [kg]		8	12	14	25	41		75	

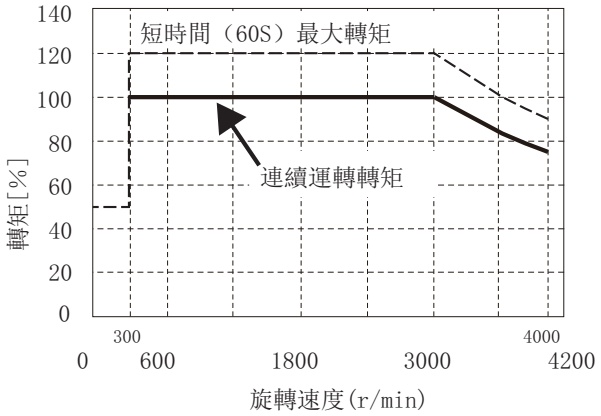
*1 上述為變頻器額定輸入交流電壓時的特性 （參照第 552 頁）。電源電壓下降時，不能保證輸出及額定轉速。

*2 軸貫通部除外。

*3 LD 額定時。

◆馬達轉矩特性

超高功率 IPM 馬達 [MM-EFS （3000r/min 規格）] 與變頻器組合時的轉矩特性如下。



NOTE

- 轉矩特性為電樞卷線溫度 20 ℃、輸入變頻器的電壓為 AC200V 或 AC400V 時。
- 轉速在 300r/min 以下時不能進行恒速運轉。
- 11kW 以上的 MM-EFS[]3、MM-EFS[]34 為直接連接專用品。

8.2.3 超高效率 IPM 馬達 [MM-THE4]

◆馬達規格

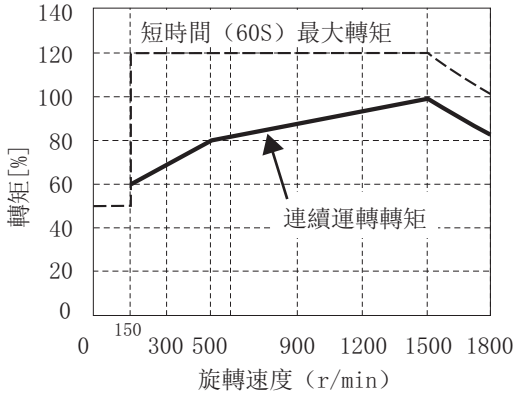
馬達型號		MM-THE4					
電壓等級		200V	400V				
適用變頻器 *2		FR-F820-[]	FR-F840-[]				
		03160(75K)	01800(75K)	02160(90K)	02600(110K)	03250(132K)	03610(160K)
連續特性 *1	額定輸出 [kW]	75	75	90	110	132	160
	額定轉矩 [N・m]	477	477	573	700	840	1018
額定轉速 [r/min]		1500					
最大轉速 [r/min]		1800					
極數		6 極					
最大轉矩		120% 60s					
框架編號		250MA	250MA	250MD	280MD		
慣性矩 J [$\times 10^{-4}$kg・m^2]		6000	6000	10000	17500	20500	23250
額定電流 [A]		270	135	170	195	230	280
結構		全封閉外冷式 帶鑄造框架底腳 (保護方式 IP44)					
絕緣等級		F 種					
振動等級		V25					
環境條件	周圍溫度・溼度	-10 ℃～ +40 ℃ (無凍結)・90%RH 以下 (無凝露)					
	儲存溫度・溼度	-20 ℃～ +70 ℃ (無凍結)・90%RH 以下 (無凝露)					
	周圍環境	室內 (直射陽光照不到的地方), 確保無腐蝕性氣體、可燃性氣體、油霧和灰塵					
	海拔	海拔 1000m 以下					
	振動	4.9m/s^2					
重量 [kg]		470	470	610	780	810	860

*1 電源電壓下降時, 不能保證輸出及額定轉速。

*2 LD 額定時。

◆馬達轉矩特性

超高功率 IPM 馬達 [MM-THE4] 與變頻器組合時的轉矩特性如下。



NOTE

- 還可以使用在額定轉速為 1800r/min 的用途。
- 轉矩特性為電樞卷線溫度 20 ℃、輸入變頻器的電壓為 AC200V 或 AC400V 時。
- 轉速在 150r/min 以下時不能進行恒速運轉。

8.3 泛用規格

控制特性	控制方式		Soft-PWM 控制 / 高載波頻率 PWM 控制 （可以選擇 V/F 控制 （最佳激磁控制等）、先進磁束向量控制 （先進最佳激磁控制等）、PM 馬達控制）
	輸出頻率範圍		0.2 ～ 590Hz （在先進磁束向量控制、PM 馬達控制時的上限頻率為 400Hz 時。）
	頻率設定分辨率	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）
		數字輸入	0.01Hz
	頻率精度	類比輸入	最大輸出頻率 ±0.2% 以內 （25 ℃ ±10 ℃）
		數字輸入	設定輸出頻率的 0.01% 以內
	電壓/頻率特性		基準頻率可以在 0 ～ 590Hz 之間任意設定。可以選擇恒轉矩 • 變轉矩式樣，V/F5 點可調整。
	啟動轉矩	感應馬達	120% 0.5Hz （先進磁束向量控制時）
		IPM馬達	50%
	轉矩提升		手動轉矩提升
	加減速時間設定		0 ～ 3600s（可分別設定加速與減速時間）直線、S 形加減速模式、齒隙措施加減速
	直流控制 （感應馬達）		動作頻率 （0 ～ 120Hz）、動作時間 （0 ～ 10s）、動作電壓 （0 ～ 30%）可變
	失速防止動作水平		失速防止動作水平動作範圍 （SLD 額定：0 ～ 120%、LD 額定：0 ～ 150%），可以選擇有或無。（V/F 控制、先進磁束向量控制）
運轉特性	頻率設定信號	類比輸入	可以設定轉矩限制值 （0 ～ 400% 可變） （實時無感器向量控制、向量控制、PM 無傳感器向量控制）
		數字輸入	端子 2、4：可在 0 ～ 10V、0 ～ 5V、4 ～ 20mA （0 ～ 20mA）間選擇。 端子 1：可在 -10 ～ +10V、-5 ～ +5V 間選擇。
	啟動信號		通過操作面板的 M 旋鈕、參數單元進行輸入 BCD4 位或 16bit 二進制數 （使用配件 FR-A8AX 時）
	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、輸出停止、啟動自保持選擇、正轉指令、反轉指令、變頻器復歸 可通過 **Pr.178 ～ Pr.189 （輸入端子功能選擇）**變更輸入信號。
		脈衝列輸入	100kpps
	運轉功能		上限頻率、下限頻率、多段速運轉、加減速曲線、過熱保護、直流控制、啟動頻率、JOG 運轉、輸出停止 (MRS)、失速防止、再生回避、强激磁減速、直流供電 *1、頻率跳變、轉數顯示、瞬停再啟動、商用切換 PLC、遙控設定、再試功能、載波頻率選擇、高響應電流限制、正反轉防止、運轉模式選擇、轉差補償、速度平滑控制、三角波、自動調諧、適用馬達選擇、RS-485 通訊、PID 控制、PID 預充電功能、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、PLC 功能、壽命診斷、維護定時器、電流平均值監視、多重額定、測試運轉、控制迴路用 24V 電源輸入、安全停止功能、自行供電管理、BACnet 通訊、PID 增益調諧、清潔、負載特性儲存、緊急驅動
	輸出信號	集電級電路輸出 （5點） 繼電器輸出 （2 點）	變頻器運轉中、頻率到達、瞬時停電 / 電壓不足 *1、過載警報、輸出頻率檢測 、異常 可通過 **Pr.190 ～ Pr.196 （輸出端子功能選擇）**變更輸出信號。 變頻器的警報代碼可以通過開集極電路 （4bit）進行輸出。
		脈衝列輸出 （FM 類型）	50kpps
顯示	顯示計用	脈衝列輸出 （FM類型）	最大 2.4kHz：1 點 （輸出頻率） 可通過 **Pr.54 FM/CA 端子功能選擇**變更監視。
		電流輸出 （CA類型）	最大 DC20mA：1 點 （輸出頻率） 可通過 **Pr.54 FM/CA 端子功能選擇**變更監視。
		電壓輸出	最大 DC10V：1 點 （輸出頻率） 可通過 **Pr.158 AM 端子功能選擇**變更監視。
	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 / 轉速設定 可以通過 **Pr.52 操作面板主顯示器選擇**變更監視。
		異常內容	保護功能啟動時顯示異常內容，儲存 8 次的異常內容與保護功能動作之前的輸出電壓、電流、頻率、累計通電時間、年、月、日、時刻。
保護/警報功能		保護功能	加速時過電流跳機、定速時過電流跳機、減速 / 停止時過電流跳機、加速時再生過電壓跳機、定速時再生過電壓跳機、減速 / 停止時再生過電壓跳機、變頻器過負載切斷 （電子過熱保護）、馬達過負載切斷 （電子過熱保護）、散熱片過熱、瞬時停電 *1、電壓不足 *1、輸入欠相 *1*2、因失速防止而停止、失步檢測 *2、上限故障檢測、下限故障檢測、輸出側接地短路過電流、輸出短路、輸出欠相、外部熱繼電器動作 *2、PTC 熱敏電阻動作 *2、配件異常、通訊配件異常、變頻器參數儲存器元件異常、PU 脫離、再試次數溢出 *2、CPU 錯誤、操作面板用電源短路 /RS-485 端子用電源短路、DC24V 電源異常、輸出電流檢測值異常 *2、突入電流抑制回路異常 *1、通訊異常 （主機）、類比量輸入異常、USB 通訊異常、安全回路異常、發生過速度 *2、4mA 輸入喪失異常 *2、PID 預充電異常 *2、PID 信號異常 *2、內部回路異常、PLC 功能用户定義異常
		警報功能	風扇故障、失速防止 （過電流）、失速防止 （過電壓）、電子過熱保護預警報、PU 停止、參數複製、安全停止中、維護定時 1 ～ 3*2、USB 主機異常、操作面板鎖定 *2、密碼設定中 *2、參數寫入錯誤、拷貝操作錯誤、24V 外部電源動作中、負載異常警報、緊急驅動執行中
環境	周圍溫度		－ 10 ℃～＋ 50 ℃ （不結冰）（LD 額定時） － 10 ℃～＋ 40 ℃ （不結冰）（SLD 額定時）
	周圍溼度		95%RH 以下 （無凝露）（有電路板塗層 （對應 IEC60721-3-3 3C2/3S2）） 90%RH 以下 （無凝露）（無電路板塗層）
	儲存溫度 *3		－ 20 ℃～＋ 65 ℃
	周圍環境		室內 （無腐蝕性氣體、可燃性氣體、油霧和塵埃等等）
	海拔高度・振動		海拔 1000m 以下 *4，5.9m/s^2 以下 *5，10 ～ 55Hz （X、Y、Z 各方向）

*1 僅標準構造產品有效。

*2 初始狀態下，該保護功能無效。

*3 在運輸時等短時間內可以適用的溫度。

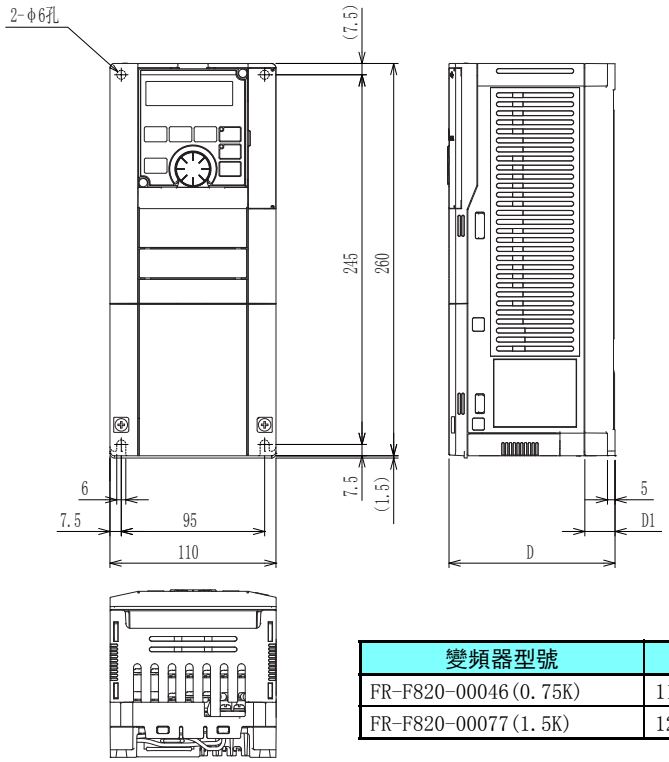
*4 安裝在海拔 1000m 以上的標高 （最高 2500m）時，每升高 500m，額定電流需要降低 3%。

*5 FR-F840-04320(185K) 及以上為 2.9m/s^2 及以下。

8.4 外形尺寸圖

8.4.1 變頻器外形尺寸圖

FR-F820-00046(0.75K)、FR-F820-00077(1.5K)

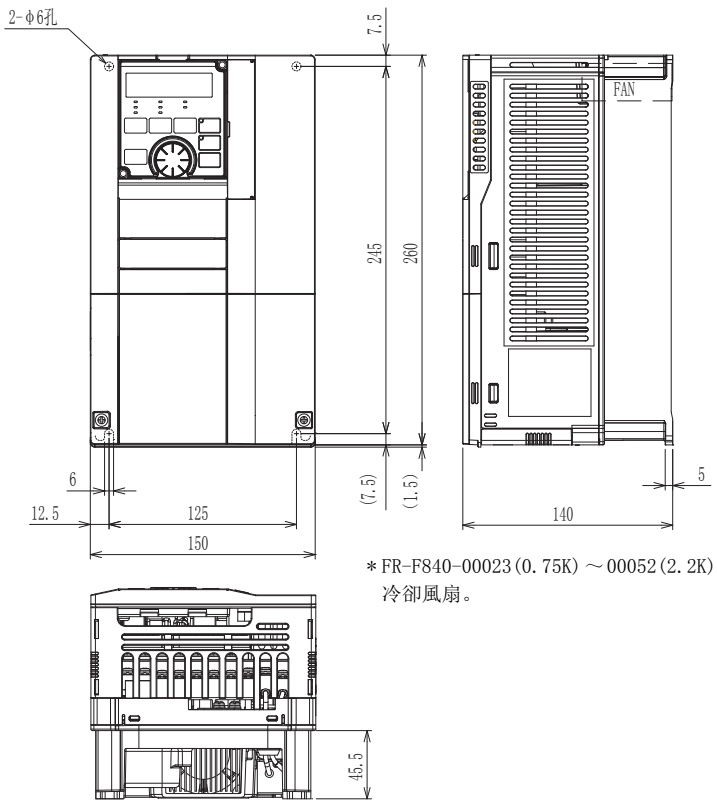


變頻器型號	D	D1
FR-F820-00046(0.75K)	110	20
FR-F820-00077(1.5K)	125	35

(單位：mm)

FR-F820-00105(2.2K)、00167(3.7K)、00250(5.5K)

FR-F840-00023(0.75K)、00038(1.5K)、00052(2.2K)、00083(3.7K)、00126(5.5K)



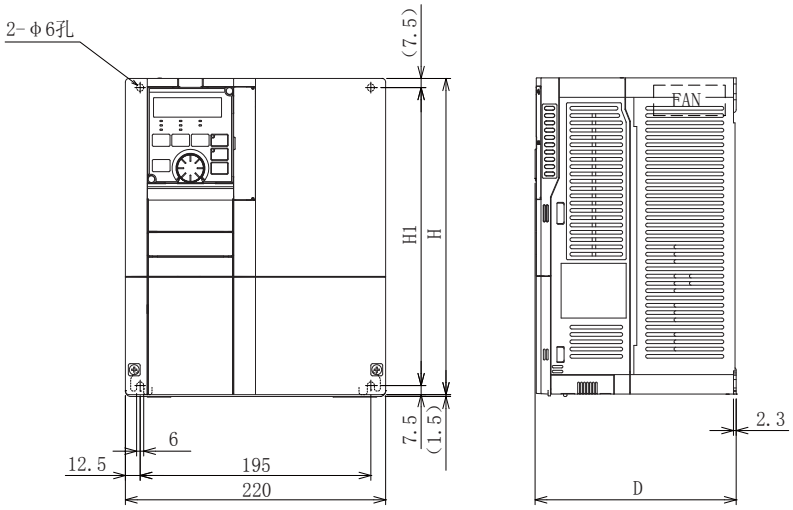
＊FR-F840-00023(0.75K)～00052(2.2K)沒有冷卻風扇。

(單位：mm)

外形尺寸圖

FR-F820-00340(7.5K)、00490(11K)、00630(15K)

FR-F840-00170(7.5K)、00250(11K)、00310(15K)、00380(18.5K)

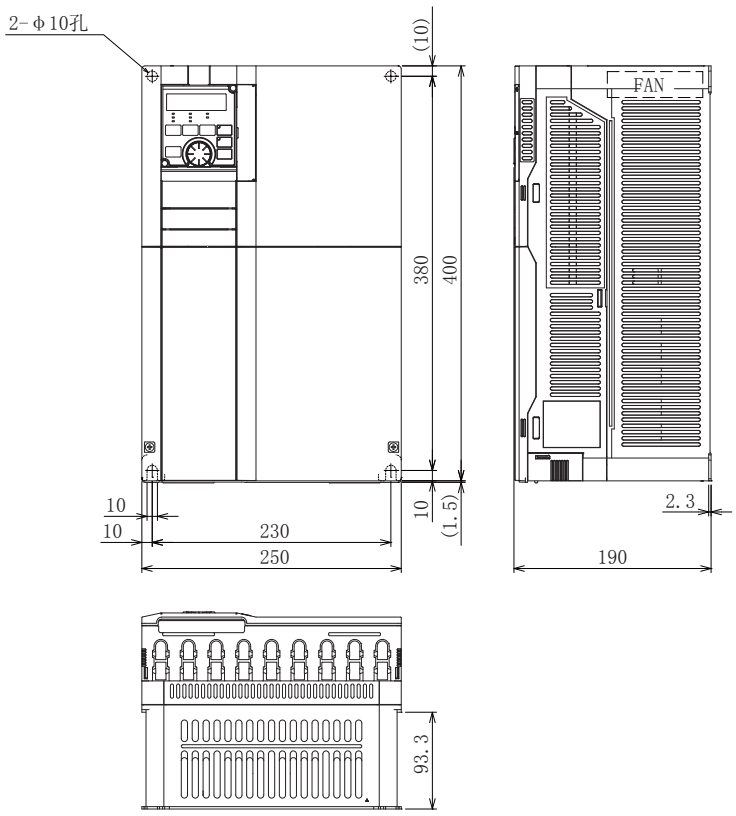


變頻器型號	H	H1	H2	D	D1
FR-F820-00340(7.5K)、00490(11K) FR-F840-00170(7.5K)、00250(11K)	260	245	1.5	170	84
FR-F820-00630(15K) FR-F840-00310(15K)、00380(18.5K)	300	285	3	190	101.5

(單位：mm)

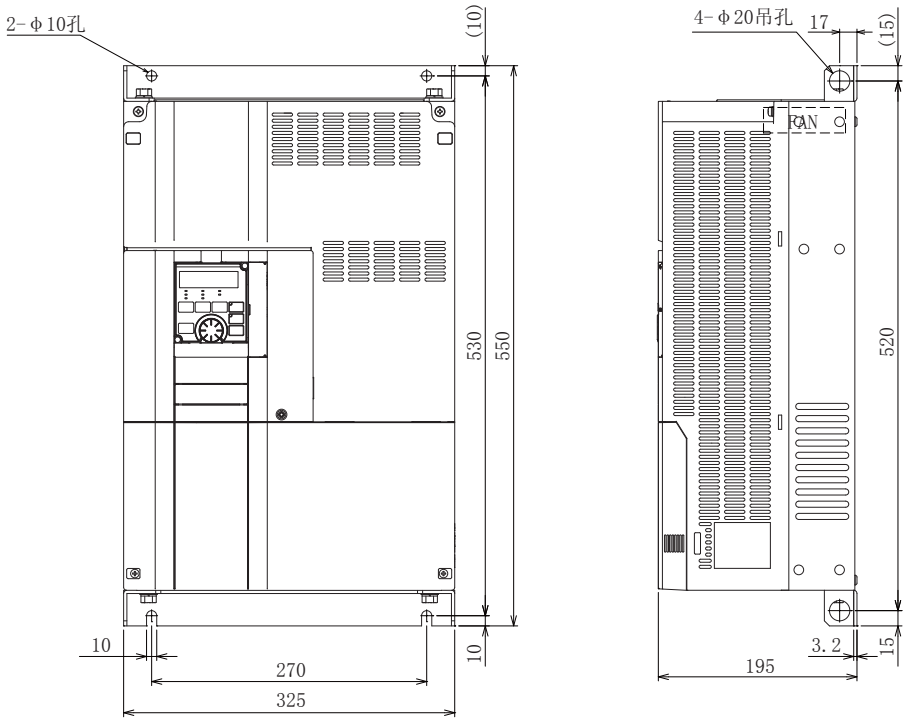
FR-F820-00770(18.5K)、000930(22K)、01250(30K)

FR-F840-00470(22K)、00620(30K)



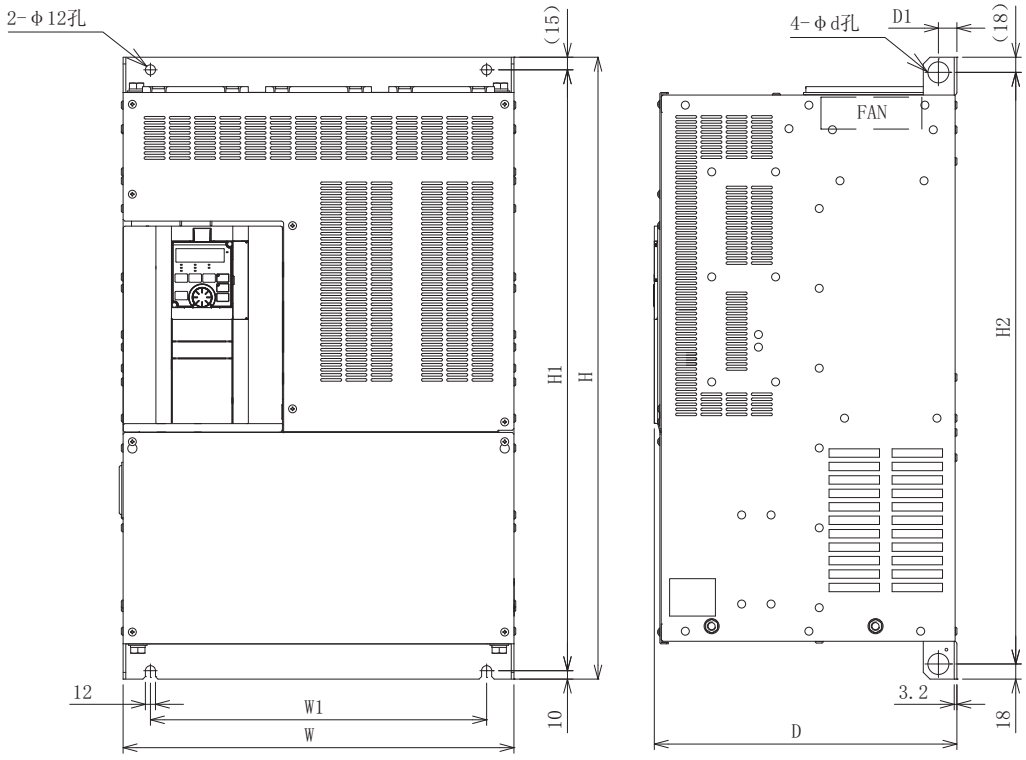
(單位：mm)

FR-F820-01540(37K)
FR-F840-00770(37K)



(單位：mm)

FR-F820-01870(45K)、02330(55K)、03160(75K)、03800(90K)、04750(110K)
FR-F840-00930(45K)、01160(55K)、01800(75K)、02160(90K)、02600(110K)、03250(132K)、03610(160K)



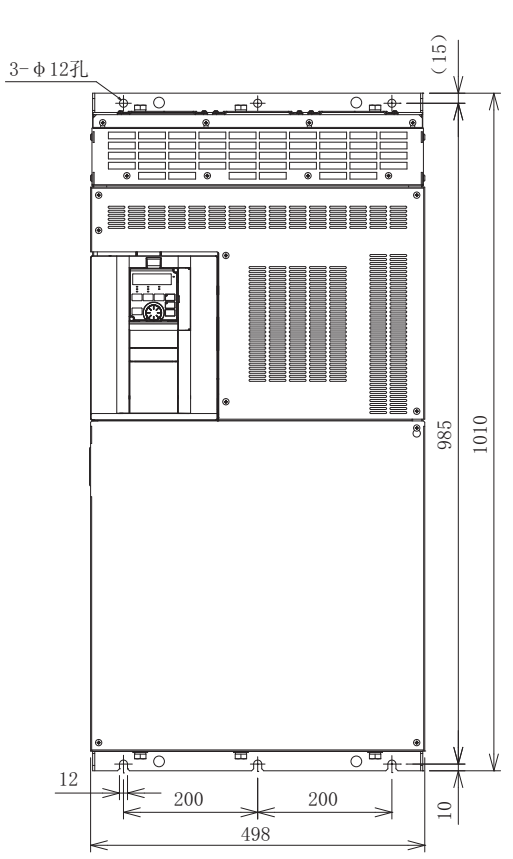
變頻器型號	W	W1	H	H1	H2	d	D	D1
FR-F820-01870(45K)、02330(55K) FR-F840-00930(45K)、01160(55K)、01800(75K)*1	435	380	550	525	514	25	250	24
FR-F820-03160(75K)*1	465	410	700	675	664	25	250	22
FR-F820-03800(90K)*1、04750(110K)*1	465	400	740	715	704	24	360	22
FR-F840-02160(90K)*1、02600(110K)*1	465	400	620	595	584	24	300	22
FR-F840-03250(132K)*1、03610(160K)*1	465	400	740	715	704	25	360	22

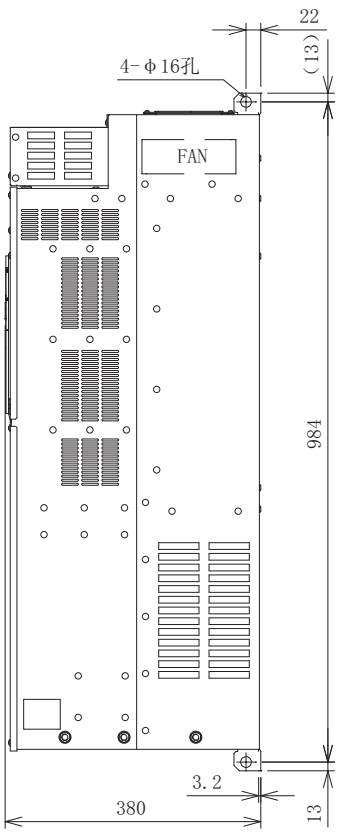
*1　必須設置配件的直流電抗器 (FR-HEL)。

(單位：mm)

外形尺寸圖

FR-F840-04320(185K)、04810(220K)

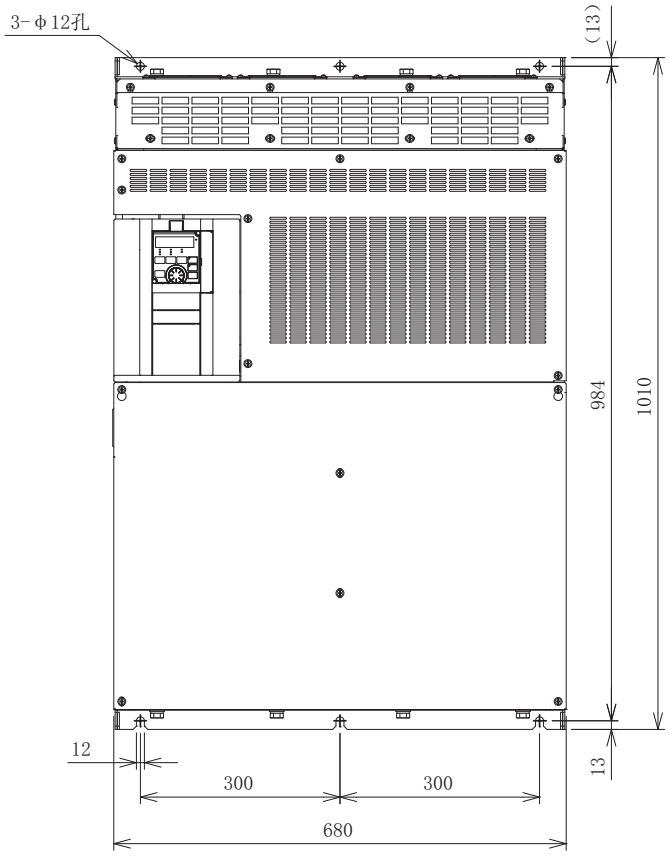


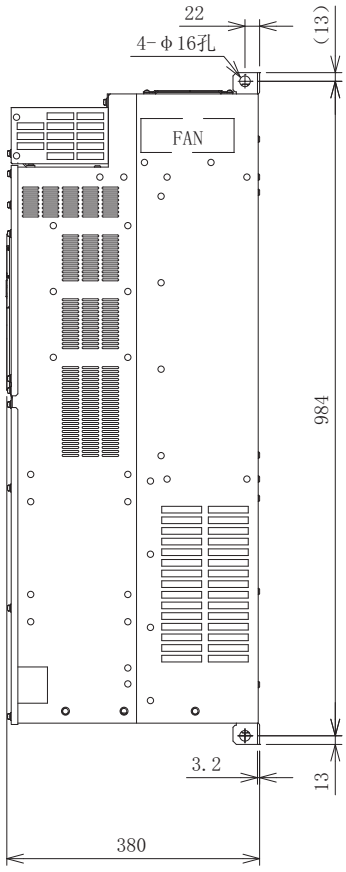


請必須設置配件的直流電抗器 (FR-HEL)。

(單位：mm)

FR-F840-05470(250K)、06100(280K)、06830(315K)



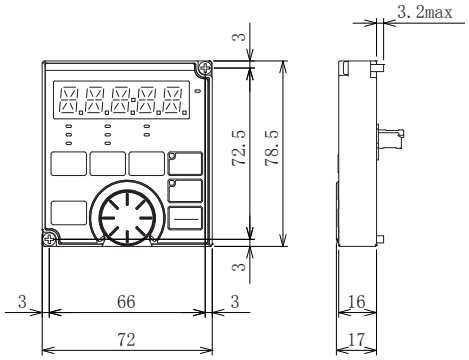


請必須設置配件的直流電抗器 (FR-HEL)。

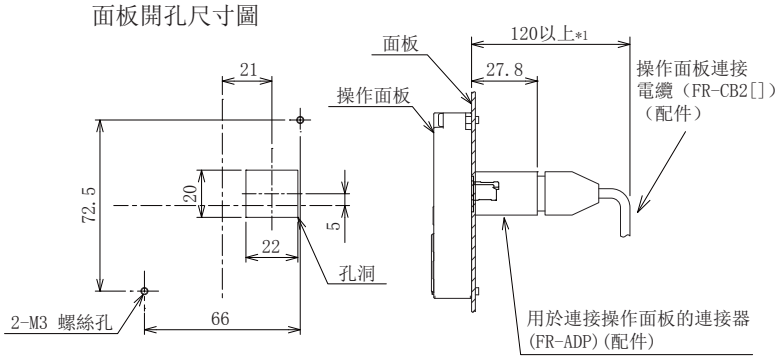
(單位：mm)

操作面板 （FR-DU08?FR-LU08）

外形圖



面板開孔尺寸圖



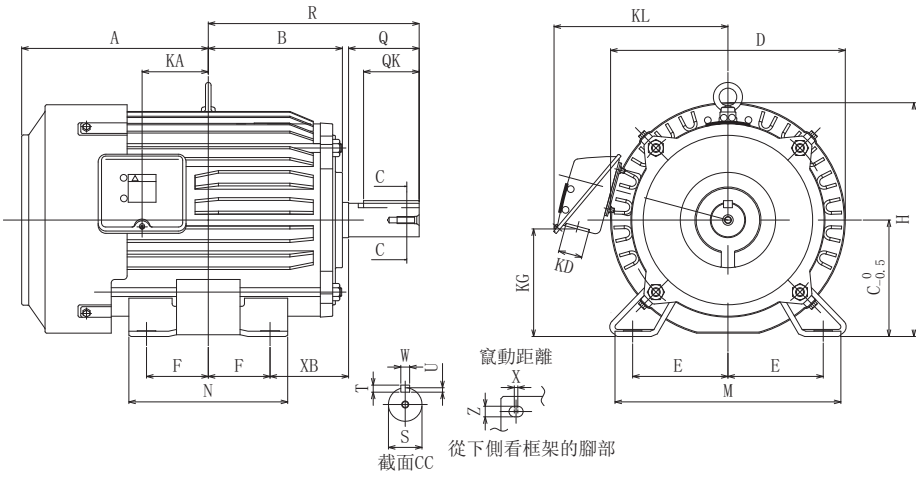
*1 使用參數單元配件連接電纜（FR-CB2[]）時所需的空間。
使用其他電纜時，請確保符合電纜規格的空間。

（單位：mm）

8.4.2 專用馬達外形尺寸圖

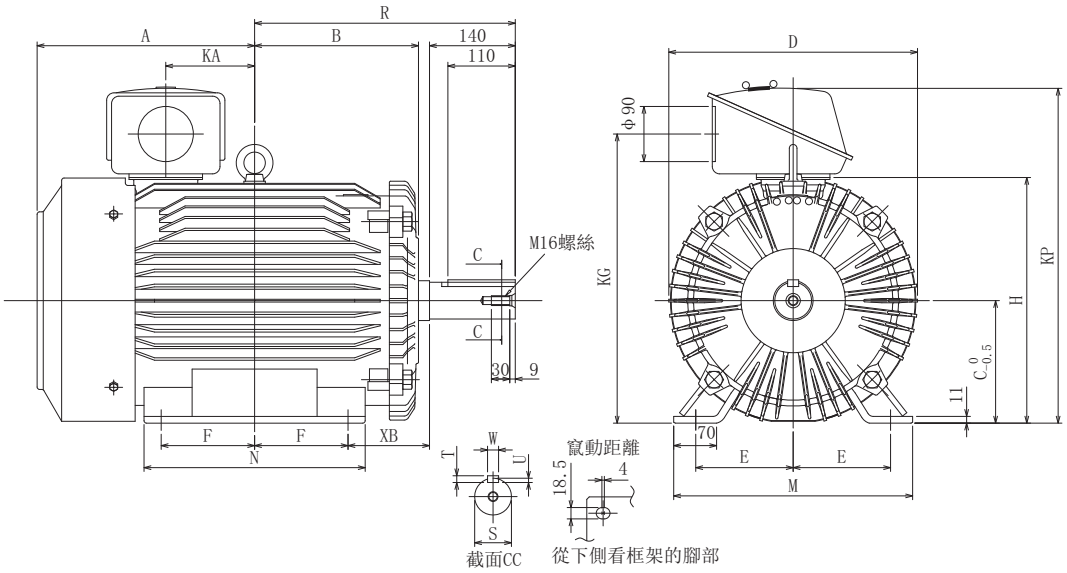
◆超高效率 IPM 馬達 [MM-EFS （1500r/min 規格）]

• 30K 以下



型號		輸出 (kW)	框號	外形尺寸 （mm）																				
				A	B	C	D	E	F	H	KA	KD	KG	KL	M	N	XB	Q	QK	R	S	T	U	W	X	Z
200V 等級 MM-EFS[]1M	7	0.75	80M	122	93	80	162	62.5	50	166	39.5	27	63	145	160	125	50	40	32	140	Φ19j6	6	3.5	6	15	9
	15	1.5	90L	143	111.5	90	184	70	62.5	191	53	27	76	158	175	150	56	50	40	168.5	Φ24j6	7	4	8	15	9
	22	2.2	100L	173	128	100	207	80	70	203.5	65	27	88	169	200	180	63	60	45	193	Φ28j6	7	4	8	4	12
	37	3.7	112M	181	135	112	228	95	70	226	69	27	103	180	230	180	70	60	45	200	Φ28j6	7	4	8	4	12
	55	5.5	132S	211.5	152	132	266	108	70	265	75	27	120	197	256	180	89	80	63	239	Φ38k6	8	5	10	4	12
400V 等級 MM-EFS[]1M4	75	7.5	132M	230.5	171	132	266	108	89	265	94	27	120	197	256	218	89	80	63	258	Φ38k6	8	5	10	4	12
	11K	11	160M	252	198	160	318	127	105	316	105	56	142	266	310	254	108	110	90	323	Φ42k6	8	5	12	4	14.5
	15K	15	160L	274	220	160	318	127	127	316	127	56	142	266	310	298	108	110	90	345	Φ42k6	8	5	12	4	14.5
	18K	18.5	180M	292.5	225.5	180	363	139.5	120.5	359	127	56	168	289	335	285	121	110	90	351.5	Φ48k6	9	5.5	14	4	14.5
	22K	22																								
	30K	30	180L	311.5	242.5	180	363	139.5	139.5	359	146	56	168	289	335	323	121	110	90	370.5	Φ55m6	10	6	16	4	14.5

• 37K ～ 55K

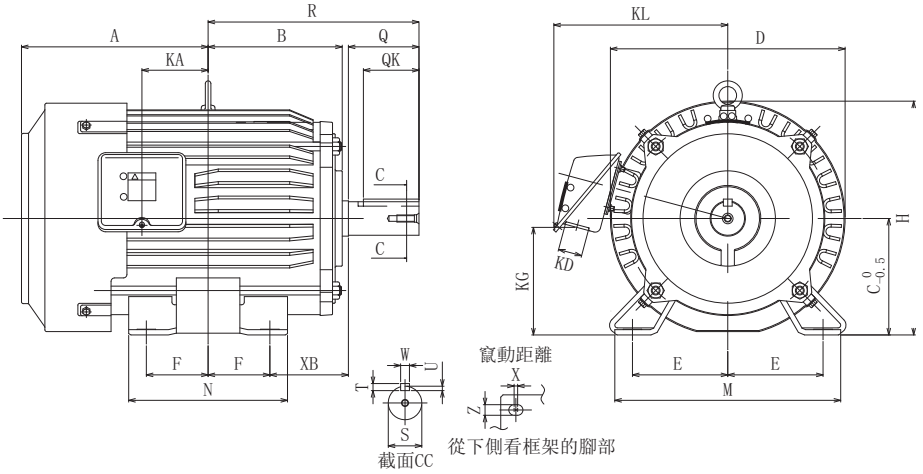


型號		輸出 (kW)	框號	外形尺寸 （mm）																	
				A	B	C	D	E	F	H	KA	KG	KP	M	N	XB	R	S	T	U	W
200V 等級 MM-EFS[]1M	37K	37	200L	355	267.5	200	406	159	152.5	401	145	472	548	390	361	133	425.5	Φ60m6	11	7	18
	45K	45																			
400V 等級 MM-EFS[]1M4	55K	55	225S	365	277	225	446	178	143	446	145	517	593	428	342	149	432	Φ65m6	11	7	18

NOTE

• 外形圖以代表機種顯示，因此不同框架編號的外觀可能不同。

◆超高效率 IPM 馬達 [MM-EFS （3000r/min 規格）]



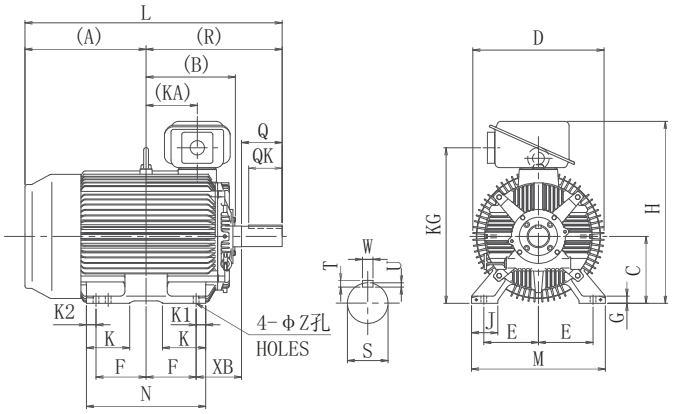
型號		輸出 (kW)	框架	外形尺寸圖 （mm）																					
				A	B	C	D	E	F	H	KA	KD	KG	KL	M	N	XB	Q	QK	R	S	T	U	W	X	Z
200V等級 MM-EFS[]3	7	0.75	80M	122	93	80	162	62.5	50	166	39.5	27	63	145	160	125	50	40	32	140	Φ19j6	6	3.5	6	15	9
	15	1.5	90L	143	111.5	90	184	70	62.5	191	53	27	76	158	175	150	56	50	40	168.5	Φ24j6	7	4	8	15	9
	22	2.2																								
	37	3.7	112M	181	135	112	228	95	70	226	69	27	103	180	230	180	70	60	45	200	Φ28j6	7	4	8	4	12
400V等級 MM-EFS[]34	55	5.5	132S	211.5	152	132	266	108	70	265	75	27	120	197	256	180	89	80	63	239	Φ38k6	8	5	10	4	12
	75	7.5																								
	11K	11	160M	252	198	160	318	127	105	316	105	56	142	266	310	254	108	110	90	323	Φ42k6	8	5	12	4	14.5
	15K	15																								

NOTE

- 外形圖以代表機種顯示，因此不同框架編號的外觀可能不同。

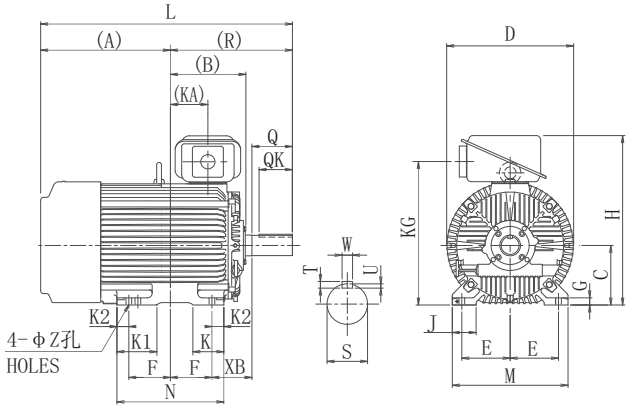
◆超高效率 IPM 馬達 [MM-THE4]

• 75kW



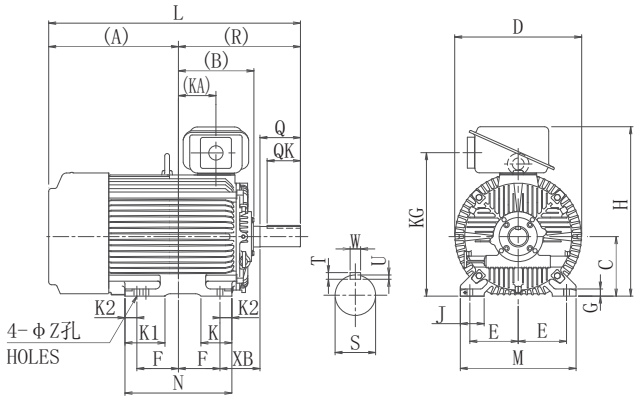
框號	外形尺寸 (mm)																								
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	KA	KG	K	K1	K2	L	M	N	Z	XB	Q	QK	R	S	T	U	W
250MA	449.5	317	250	490	203	174.5	30	692	100	157.5	583	168	50	50	932	486	449	24	168	140	110	482.5	75m6	12	7.5	20

• 90kW



框號	外形尺寸 (mm)																								
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	KA	KG	K	K1	K2	L	M	N	Z	XB	Q	QK	R	S	T	U	W
250MD	545.5	317	250	535	203	174.5	30	712	100	157.5	603	130	168	50	1028	486	449	24	168	140	110	482.5	75m6	12	7.5	20

• 110kW、132kW、160kW



框號	外形尺寸 (mm)																								
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	KA	KG	K	K1	K2	L	M	N	Z	XB	Q	QK	R	S	T	U	W
280MD	596.5	374	280	587	228.5	209.5	30	782	110	210.5	673	130	181	40	1166	560	499	24	190	170	140	569.5	85m6	14	9	22

NOTE

• 外形圖以代表機種顯示，因此不同框架編號的外觀可能不同。

• 200V 等級的容量最大為 75kW。

附　　錄

附錄中是在使用本產品的基礎上所能參考的訊息。
請根據需要參照。

附錄 1致從舊系列變頻器更新的用户 566
附錄 2PM 馬達控制與感應馬達控制的規格比較 568
附錄 3不同控制模式下的參數 （功能）對應表和命令代碼一覽表 . . . 569
附錄 4至使用 HMS 公司生產的通訊配件的用户 581

附錄 1　致從舊系列變頻器更新的用户

附錄 1.1　從 FR-F700(P) 系列更新

◆與 FR-F700(P) 系列的主要不同點及兼容性

項　目	FR-F700(P)	FR-F800
控制方式	V/F 控制 先進磁束向量控制 簡易磁通向量控制 IPM 馬達控制	V/F 控制 先進磁束向量控制 PM 馬達控制 （IPM 馬達 /SPM 馬達）
功能增加	—	USB 主機功能 安全停止功能 等
最大輸出頻率 V/F 控制	400Hz	590Hz
PID 控制	X14 信號 ON 時可進行 PID 控制	不需要分配 X14 信號 （僅在 Pr. 128 的設定下可進行 PID 操作）
瞬停再啟動	CS 信號置為 ON 即可進行再啟動動作 Pr. 186 CS 端子功能選擇初始值 “6”	CS 信號不需要分配 （僅設定 Pr. 57 即可進行再啟動） Pr. 186 CS 端子功能選擇初始值 “9999”
PTC 熱敏電阻輸入	從端子 AU 輸入 （通過切換開關切換端子 AU 的功能）	從端子 2 輸入 （通過 Pr. 561 的設定切換端子 2 的功能）
USB 接頭	無	USB 主機：A 接頭 USB 設備：小型 B 接頭
主迴路端子螺絲尺寸	端子 R/L1、S/L2、T/L3、U、V、W：容量均相同 端子 P/+、N/-、P1：400V 等級 01800(75K) 以外相同 （FR-F740(P)-01800(75K)：M10、FR-F840-01800(75K)：M8） 接地用螺絲：200V 等級 03160(75K) 以外相同 （FR-F720(P)-03160(75K)：M10、FR-F820-03160(75K)：M8）	
控制迴路端子台	拆裝式端子台 （螺絲式）	拆裝式端子台 （彈簧夾鉗）
端子響應性	FR-F800 的輸入輸出端子的響應性比 FR-F700(P) 好。 通過設定 Pr. 289 主機輸出端子過濾器、Pr. 699 輸入端子濾波器，可與 FR-F700(P) 的端子響應性兼容。設定參考值為 5 ～ 8ms，請根據系統調整。	
PU	FR-DU07 （4 位 LED） FR-PU07	FR-DU08 （5 位 LED） FR-LU08 （液晶） FR-PU07 （存在部分限制，如：不能進行參數複製等） FR-DU07 不能使用
內置配件	專用內置配件 （不兼容）	
內置配件連接用接頭	1 個 （FR-F700P、FR-F700-CHT） 2 個 （FR-F700-NA/EC）	3 個
通訊配件	安裝於接頭 1 （FR-F700P、FRF700-CHT） 安裝於接頭 2 （FR-F700-NA/EC）	安裝於接頭 1
安裝尺寸	標準構造產品安裝尺寸兼容 （同一容量下的更新不需要變更安裝孔。但是，200V 等級 03160(75K) 則需要安裝兼容附件 （FR-F8AT）。） 整流器分離類型安裝尺寸不兼容 （需要重新加工安裝孔）	
整流器	所有容量內置	整流器分離類型需要配件單元 （FR-CC2）
直流電抗器	附帶 75K 及以上的直流電抗器 （FR-HEL）	FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上、根據使用馬達的容量選定 整流器分離類型內置整流器單元 （FR-CC2）內置
控制單元 （75KW 以上）	FR-BU2、MT-BU5	FR-BU2

◆安裝時的注意事項

- 前蓋板的拆卸要領發生了變更。（參照第 24 頁）
- 內置配件無法兼容。
- 操作面板 （FR-DU07）無法使用。

◆配線時的注意事項

- 從螺絲式端子台變更為彈簧夾鉗端子台。推薦使用插針型冷壓端子。

◆繼續使用 FR-PU07 （參數單元）時的注意事項

- 在 FR-F800 系列中追加了很多功能 （參數）。這些功能設定時，不能顯示參數名稱和設定範圍。
- 最大能夠讀取、設定的參數編號為 “999”。無法讀取、設定編號超過 “999” 的參數。
- 在 FR-F800 系列中追加了很多保護功能（參數）。在這些功能運轉時，警報顯示全部為 “Fault”。確認警報歷史的情況下，顯示為 “ERR” 。追加的警報顯示，不顯示在參數單元中。（但 MT1 ～ MT3 都顯示為 MT。）
- 不能使用參數複製 / 對照功能。

◆關於參數設定的轉移

- 在 FR-F800 中，使用設置軟體（FR Configurator2），可簡單地從 FR-F700(P) 中轉移參數設定。（不能使用 FR-SW3-SETUP 以前的設置軟體。）

附錄 1.2　從 FR-F500(L) 更新

◆安裝時的注意事項

- 從 FR-F520(L)-0.75K、2.2K、3.7K、7.5K、18.5K、22K、37K、45K、90K、110K、FR-F540(L)-0.75K ～ 3.7K、7.5K、11K、22K、37K ～ 55K、132K ～ 280K 更新時，安裝尺寸兼容。從其他容量更新時，需要重新開安裝孔，或安裝兼容附件。（55K 以下可使用安裝兼容附件。）

NOTE

- 關於整流器分離類型的安裝尺寸或外形尺寸，請參照 FR-F802 （整流器分離類型）使用手冊 （硬體篇）。

附錄 2　PM 馬達控制與感應馬達控制的規格比較

項目		PM 馬達控制	感應馬達控制
組合馬達		超高效率 IPM 馬達 MM-EFS、 MM-THE4 系列 （同容量的馬達與變頻器的組合）	泛用馬達 SF-JR、PR 系列等 *1
馬達連接台數		1 對 1	V/F 控制時可多台運轉
馬達極數		MM-EFS （1500r/min 規格）15kW 及以下：6 極 MM-EFS （1500r/min 規格）18.5kW 及以上：8 極 MM-EFS （3000r/min 規格）：6 極 MM-THE4：6 極	一般為 2、4、6 極
馬達額定頻率		MM-EFS （1500r/min 規格）15kW 及以下：75Hz MM-EFS （1500r/min 規格）18.5kW 及以上： 100Hz MM-EFS （3000r/min 規格）：150Hz MM-THE4：75Hz	一般為 50Hz 或 60Hz
最高輸出頻率		MM-EFS （1500r/min 規格）15kW 及以下： 112.5Hz MM-EFS （1500r/min 規格）18.5kW 及以上： 150Hz MM-EFS （3000r/min 規格）：200Hz MM-THE4：90Hz	590Hz （4P 時 17700r/min） （請根據馬達與機械的規格設定上限頻率 （Pr.0、Pr.18）。）
過負載承受能力		120% 60s 、150% 3s （反時限特性） （% 表示對馬達額定電流的比例）	120% 60s 、150% 3s （反時限特性） （% 表示對變頻器額定電流的比例）
最大啟動轉矩		50%	120% （先進磁束向量控制時）
頻率設定分辨率（馬達額定基準）	端子 2、4 (0 ～ 10V/12bit)	MM-EFS （1500r/min 規格）15kW 及以下 *2、 MM-THE4：0.018Hz MM-EFS （1500r/min 規格）18.5kW 及以上 *2： 0.025Hz MM-EFS （3000r/min 規格）：0.036Hz	0.015Hz （額定 60Hz）
	端子 2、4 (0 ～ 5V/11bit、 0 ～ 20mA/11bit)、 端子 1 (0 ～ ±10V/12bit)	MM-EFS （1500r/min 規格）15kW 及以下 *2、 MM-THE4：0.036Hz MM-EFS （1500r/min 規格）18.5kW 及以上 *2： 0.050Hz MM-EFS （3000r/min 規格）：0.072Hz	0.03Hz （額定 60Hz）
	端子 1 (0 ～ ±5V/11bit)	MM-EFS （1500r/min 規格）15kW 及以下 *2、 MM-THE4：0.072Hz MM-EFS （1500r/min 規格）18.5kW 及以上 *2： 0.100Hz MM-EFS （3000r/min 規格）：0.144Hz	0.06Hz （額定 60Hz）
輸出信號	顯示儀表用 脈衝輸出	端子 FM-SD 間以馬達額定頻率設定為 1mA （初始值）。 頻率容許負載電流 2mA 脈衝規格：馬達額定頻率時 1440 脈衝 /S	端子 FM-SD 間以 60Hz 設定為 1mA （初始值）。 頻率容許負載電流 2mA 脈衝規格：60Hz 時 1440 脈衝 /S
載波頻率		2kHz、6kHz、10kHz、14kHz 的 4 曲線 *3	0.75kHz ～ 14.5kHz 的任意 *3
		2kHz、6kHz 的 2 曲線 *4	0.75kHz ～ 6kHz *4
瞬間停電再啟動		無啟動等待時間 但是，推薦同時使用再生回避功能	有啟動等待時間
啟動延遲		發生約 0.1s 的啟動延遲（初始調諧）	無啟動延遲
馬達的商用電源驅動		不可 請一定不要將 IPM 馬達連接到商用電源上。	可使用商用電源驅動
馬達自由運轉時的動作		馬達自由運轉時，馬達端子間有電勢產生 請在確認馬達停止後，進行配線操作。	馬達自由運轉時，馬達端子間無電勢產生
容許馬達配線長度		100m 及以下	最長距離 500m 及以下

*1　馬達與變頻器的組合方式是：馬達額定電流在變頻器額定電流以下。（但需在 0.4kW 以上）
此外，當與變頻器組合使用的馬達的額度電流明顯低於變頻器的額度電流時，將會出現轉矩波動等而導致速度、轉矩的精度下降等情況。在選擇馬達時，請使馬達的額度電流在變頻器額度電流的 40% 及以上。
*2　MM-EFS （1500r/min 規格）的 15kW 及以下為 6 極、18.5kW 及以上為 8 極，馬達極數不同，因此頻率設定分辨率會有所不同。
*3　FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下時
*4　FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上時

NOTE

- 請在確認馬達停止後，再進行配線操作。否則有可能觸電。
- 請一定不要將 IPM 馬達連接到商用電源上。
- IPM 馬達因特性原因，不會產生轉差。因此，從感應馬達更換時，在相同頻率下運轉時，會以相當於轉差值的量加速實際旋轉速度。請根據需要進行調整，使其與感應馬達的旋轉速度相同。

附錄 3　不同控制模式下的參數 （功能）對照表和指令代碼一覽表

*1　使用三菱變頻器協議通過 RS-485 通訊實施參數的讀取、寫入時所使用的指令代碼。
（關於 RS-485 通訊，請參照第 436 頁）

*2　顯示各控制模式下的有效 • 無效。
○：可以使用的參數
×：不可使用的參數

*3　“ 參數複製 ”、“ 參數清除 ” 及 “ 參數全部清除 ” 的 “ ○ ” 表示有效，“×” 表示無效。

*4　通訊用參數，不會在通過 RS-485 通訊進行參數清除 （全部清除）時被清除。（關於 RS-485 通訊，請參照第 436 頁）

*5　在密碼登記過程中 （Pr. 297 密碼註冊 / 解除 ≠ “9999”），且裝有通訊配件時，只能通過通訊配件才能執行參數清除 （密碼解除）。

*6　僅通過 PU 接頭進行通訊時可以讀取和寫入。
表中的記號是裝有配件時的功能有效參數。
AR FR-A8AR、AX FR-A8AX、AY FR-A8AY、NC FR-A8NC、NCE FR-A8NCE、ND FR-A8ND、NP FR-A8NP

Pr.	名　稱	指令代碼*1			各控制模式對照表*2			參數		
		讀取	寫入	擴充	V/F	磁通	PM	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	基準頻率	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	電子過熱保護	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	適用負載選擇	0E	8E	0	○	×	×	○	○	○
15	JOG頻率	0F	8F	0	○	○	○	○	○	○
16	JOG加減速時間	10	90	0	○	○	○	○	○	○
17	MRS輸入選擇	11	91	0	○	○	○	○	○	○
18	高速上限頻率	12	92	0	○	○	○	○	○	○
19	基準頻率電壓	13	93	0	○	×	×	○	○	○
20	加減速基準頻率	14	94	0	○	○	○	○	○	○
21	加減速時間單位	15	95	0	○	○	○	○	○	○
22	失速防止動作水平	16	96	0	○	○	○	○	○	○
23	倍速時失速防止動作水平補償係數	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	多段速度輸入補償選擇	1C	9C	0	○	○	○	○	○	○
29	加減速曲線選擇	1D	9D	0	○	○	○	○	○	○
30	再生功能選擇	1E	9E	0	○	○	○	○	○	○
31	頻率跳變1A	1F	9F	0	○	○	○	○	○	○
32	頻率跳變1B	20	A0	0	○	○	○	○	○	○
33	頻率跳變2A	21	A1	0	○	○	○	○	○	○
34	頻率跳變2B	22	A2	0	○	○	○	○	○	○
35	頻率跳變3A	23	A3	0	○	○	○	○	○	○
36	頻率跳變3B	24	A4	0	○	○	○	○	○	○
37	轉速顯示	25	A5	0	○	○	○	○	○	○
41	頻率到達動作範圍	29	A9	0	○	○	○	○	○	○
42	輸出頻率檢測	2A	AA	0	○	○	○	○	○	○
43	反轉時輸出頻率檢測	2B	AB	0	○	○	○	○	○	○
44	第2加減速時間	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(基準頻率)	2F	AF	0	○	×	×	○	○	○
48	第2失速防止動作水平	30	B0	0	○	○	×	○	○	○
49	第2失速防止動作頻率	31	B1	0	○	○	×	○	○	○
50	第2輸出頻率檢測	32	B2	0	○	○	○	○	○	○
51	第2電子過熱保護	33	B3	0	○	○	○	○	○	○

Pr.	名　稱	指令代碼*1			各控制模式對照表*2			參數		
		讀取	寫入	擴充	V/F	磁通	PM	複製*3	清除*3	全部清除*3
52	操作面板主顯示器選擇	34	B4	0	○	○	○	○	○	○
54	FM/CA端子功能選擇	36	B6	0	○	○	○	○	○	○
55	頻率監視基準	37	B7	0	○	○	○	○	○	○
56	電流監視基準	38	B8	0	○	○	○	○	○	○
57	再啟動自由運轉時間	39	B9	0	○	○	○	○	○	○
58	再啟動上升時間	3A	BA	0	○	○	×	○	○	○
59	遙控功能選擇	3B	BB	0	○	○	○	○	○	○
60	節能控制選擇	3C	BC	0	○	○	×	○	○	○
65	再試選擇	41	C1	0	○	○	○	○	○	○
66	失速防止動作降低開始頻率	42	C2	0	○	○	×	○	○	○
67	警報發生時再試次數	43	C3	0	○	○	○	○	○	○
68	再試等待時間	44	C4	0	○	○	○	○	○	○
69	再試次數顯示消除	45	C5	0	○	○	○	○	○	○
70	生產廠商設定用參數，請勿自行設定。									
71	適用馬達	47	C7	0	○	○	○	○	○	○
72	PWM頻率選擇	48	C8	0	○	○	○	○	○	○
73	類比量輸入選擇	49	C9	0	○	○	○	○	×	○
74	輸入濾波時常數	4A	CA	0	○	○	○	○	○	○
75	復歸選擇/PU脫離檢測/PU停止選擇	4B	CB	0	○	○	○	○	×	×
76	警報代碼輸出選擇	4C	CC	0	○	○	○	○	○	○
77*6	參數寫入選擇	4D	CD	0	○	○	○	○	○	○
78	反轉防止選擇	4E	CE	0	○	○	○	○	○	○
79*6	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	在線自動調諧選擇	5F	DF	0	×	○	×	○	○	○
96	自動調諧設定/狀態	60	E0	0	×	○	○	○	×	○
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	○	×	×	○	○	○
111	止回閥減速時間	0B	8B	1	○	○	○	○	○	○
117	PU通訊站號	11	91	1	○	○	○	○	○*4	○*4
118	PU通訊速度	12	92	1	○	○	○	○	○*4	○*4
119	PU通訊停止位長/數據長	13	93	1	○	○	○	○	○*4	○*4
120	PU通訊奇偶校驗	14	94	1	○	○	○	○	○*4	○*4
121	PU通訊再試次數	15	95	1	○	○	○	○	○*4	○*4
122	PU通訊校檢時間間隔	16	96	1	○	○	○	○	○*4	○*4
123	PU通訊等待時間設定	17	97	1	○	○	○	○	○*4	○*4
124	PU通訊CR/LF選擇	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	PID動作選擇	1C	9C	1	○	○	○	○	○	○
129	PID比例範圍	1D	9D	1	○	○	○	○	○	○
130	PID積分時間	1E	9E	1	○	○	○	○	○	○
131	PID上限	1F	9F	1	○	○	○	○	○	○
132	PID下限	20	A0	1	○	○	○	○	○	○
133	PID動作目標值	21	A1	1	○	○	○	○	○	○
134	PID微分時間	22	A2	1	○	○	○	○	○	○
135	商用電源切換PLC輸出端子選擇	23	A3	1	○	○	×	○	○	○

Pr.	名　稱	指令代碼*1			各控制模式對照表*2			參數		
		讀取	寫入	擴充	V/F	磁通	PM	複製*3	清除*3	全部清除*3
136	MC切換互鎖時間	24	A4	1	○	○	×	○	○	○
137	開始啟動等待時間	25	A5	1	○	○	×	○	○	○
138	異常時的商用電源切換選擇	26	A6	1	○	○	×	○	○	○
139	變頻器-商用電源自動切換頻率	27	A7	1	○	○	×	○	○	○
140	齒隙加速時停止頻率	28	A8	1	○	○	○	○	○	○
141	齒隙加速時停止時間	29	A9	1	○	○	○	○	○	○
142	齒隙減速時停止頻率	2A	AA	1	○	○	○	○	○	○
143	齒隙減速時停止時間	2B	AB	1	○	○	○	○	○	○
144	旋轉速度設定切換	2C	AC	1	○	○	○	○	○	○
145	PU顯示語言切換	2D	AD	1	○	○	○	○	×	×
147	加減速時間切換頻率	2F	AF	1	○	○	○	○	○	○
148	0V輸入時的失速防止水平	30	B0	1	○	○	×	○	○	○
149	10V輸入時的失速防止水平	31	B1	1	○	○	×	○	○	○
150	輸出電流檢測水平	32	B2	1	○	○	○	○	○	○
151	輸出電流檢測信號延遲時間	33	B3	1	○	○	○	○	○	○
152	零電流檢測水平	34	B4	1	○	○	○	○	○	○
153	零電流檢測時間	35	B5	1	○	○	○	○	○	○
154	失速防止動作中的電壓降低選擇	36	B6	1	○	○	×	○	○	○
155	RT信號反應時期選擇	37	B7	1	○	○	○	○	○	○
156	失速防止動作選擇	38	B8	1	○	○	○	○	○	○
157	OL信號輸出時機	39	B9	1	○	○	○	○	○	○
158	AM端子功能選擇	3A	BA	1	○	○	○	○	○	○
159	商用變頻器自動切換動作範圍	3B	BB	1	○	○	×	○	○	○
160	用户參數組讀取選擇	00	80	2	○	○	○	○	○	○
161	頻率設定/鍵鎖定操作選擇	01	81	2	○	○	○	○	×	○
162	瞬時停電再啟動動作選擇	02	82	2	○	○	○	○	○	○
163	再啟動第1緩沖時間	03	83	2	○	○	×	○	○	○
164	再啟動第1緩沖電壓	04	84	2	○	○	×	○	○	○
165	再啟動失速防止動作水平	05	85	2	○	○	×	○	○	○
166	輸出電流檢測信號保持時間	06	86	2	○	○	○	○	○	○
167	輸出電流檢測動作選擇	07	87	2	○	○	○	○	○	○
168 169	生產廠商設定用參數，請勿自行設定。									
170	累計電力表清除	0A	8A	2	○	○	○	○	×	○
171	實際運轉時間清除	0B	8B	2	○	○	○	×	×	×
172	用户參數組註冊數顯示/全部刪除	0C	8C	2	○	○	○	×	×	×
173	用户參數組註冊	0D	8D	2	○	○	○	×	×	×
174	用户參數組刪除	0E	8E	2	○	○	○	×	×	×
178	STF端子功能選擇	12	92	2	○	○	○	○	×	○
179	STR端子功能選擇	13	93	2	○	○	○	○	×	○
180	RL端子功能選擇	14	94	2	○	○	○	○	×	○
181	RM端子功能選擇	15	95	2	○	○	○	○	×	○
182	RH端子功能選擇	16	96	2	○	○	○	○	×	○
183	RT端子功能選擇	17	97	2	○	○	○	○	×	○
184	AU端子功能選擇	18	98	2	○	○	○	○	×	○
185	JOG端子功能選擇	19	99	2	○	○	○	○	×	○
186	CS端子功能選擇	1A	9A	2	○	○	○	○	×	○
187	MRS端子功能選擇	1B	9B	2	○	○	○	○	×	○
188	STOP端子功能選擇	1C	9C	2	○	○	○	○	×	○
189	RES端子功能選擇	1D	9D	2	○	○	○	○	×	○
190	RUN端子功能選擇	1E	9E	2	○	○	○	○	×	○
191	SU端子功能選擇	1F	9F	2	○	○	○	○	×	○
192	IPF端子功能選擇	20	A0	2	○	○	○	○	×	○
193	OL端子功能選擇	21	A1	2	○	○	○	○	×	○
194	FU端子功能選擇	22	A2	2	○	○	○	○	×	○
195	ABC1端子功能選擇	23	A3	2	○	○	○	○	×	○
196	ABC2端子功能選擇	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	○	○	○	○	○	○

Pr.	名　稱	指令代碼*1			各控制模式對照表*2			參數		
		讀取	寫入	擴充	V/F	磁通	PM	複製*3	清除*3	全部清除*3
240	Soft-PWM動作選擇	30	B0	2	○	○	○	○	○	○
241	類比輸入顯示單位切換	31	B1	2	○	○	○	○	○	○
242	端子1加算補償量(端子2)	32	B2	2	○	○	○	○	○	○
243	端子1加算補償量(端子4)	33	B3	2	○	○	○	○	○	○
244	冷卻風扇動作選擇	34	B4	2	○	○	○	○	○	○
245	額定轉差	35	B5	2	○	×	×	○	○	○
246	轉差補償常數	36	B6	2	○	×	×	○	○	○
247	恒定輸出範圍轉差補償選擇	37	B7	2	○	×	×	○	○	○
248	待機電力管理選擇	38	B8	2	○	○	○	○	○	○
249	啟動時接地檢測有無	39	B9	2	○	○	×	○	○	○
250	停止選擇	3A	BA	2	○	○	○	○	○	○
251	輸出欠相保護選擇	3B	BB	2	○	○	○	○	○	○
252	比例補償偏置	3C	BC	2	○	○	○	○	○	○
253	比例補償增益	3D	BD	2	○	○	○	○	○	○
254	主回路電源OFF等待時間	3E	BE	2	○	○	○	○	○	○
255	壽命警報狀態顯示	3F	BF	2	○	○	○	×	×	×
256	突入電流抑制回路壽命顯示	40	C0	2	○	○	○	×	×	×
257	控制回路電容器壽命顯示	41	C1	2	○	○	○	×	×	×
258	主回路電容器壽命顯示	42	C2	2	○	○	○	×	×	×
259	主回路電容器壽命檢測	43	C3	2	○	○	○	○	○	○
260	PWM頻率自動切換	44	C4	2	○	○	○	○	○	○
261	停電停止方式選擇	45	C5	2	○	○	○	○	○	○
262	開始減速時減算頻率	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	端子4輸入選擇	4B	CB	2	○	○	○	○	×	○
268	監視器小數位數選擇	4C	CC	2	○	○	○	○	○	○
269	生產廠商設定用參數，請勿自行設定。									
289	主機輸出端子過濾器	61	E1	2	○	○	○	○	×	○
290	監視器負輸出選擇	62	E2	2	○	○	○	○	○	○
291	脈衝列輸入輸出選擇	63	E3	2	○	○	○	○	×	○
294	UV回避電壓增益	66	E6	2	○	○	○	○	○	○
295	頻率變化量設定	67	E7	2	○	○	○	○	○	○
296	密碼保護選擇	68	E8	2	○	○	○	○	×	○
297	密碼註冊/解除	69	E9	2	○	○	○	○	○*5	○
298	頻率搜索增益	6A	EA	2	○	○	×	○	×	○
299	再啟動時的旋轉方向檢測選擇	6B	EB	2	○	○	×	○	○	○
300	BCD輸入偏置 AX	00	80	3	○	○	○	○	○	○
301	BCD輸入增益 AX	01	81	3	○	○	○	○	○	○
302	BIN輸入偏置 AX	02	82	3	○	○	○	○	○	○
303	BIN輸入增益 AX	03	83	3	○	○	○	○	○	○
304	數字輸入及類比輸入補償選擇 AX	04	84	3	○	○	○	○	○	○
305	讀取時機動作選擇 AX	05	85	3	○	○	○	○	○	○
306	類比輸出信號選擇 AY	06	86	3	○	○	○	○	○	○
307	類比輸出為零時設定 AY	07	87	3	○	○	○	○	○	○
308	類比輸出最大時設定 AY	08	88	3	○	○	○	○	○	○
309	類比輸出信號電壓/電流切換 AY	09	89	3	○	○	○	○	○	○
310	類比儀表電壓輸出選擇 AY	0A	8A	3	○	○	○	○	○	○
311	類比儀表電壓輸出為零時設定 AY	0B	8B	3	○	○	○	○	○	○
312	類比儀表電壓輸出最大時設定 AY	0C	8C	3	○	○	○	○	○	○
313	DO0輸出選擇 AY NC NCE	0D	8D	3	○	○	○	○	×	○
314	DO1輸出選擇 AY NC NCE	0E	8E	3	○	○	○	○	×	○
315	DO2輸出選擇 AY NC NCE	0F	8F	3	○	○	○	○	×	○
316	DO3輸出選擇 AY	10	90	3	○	○	○	○	×	○
317	DO4輸出選擇 AY	11	91	3	○	○	○	○	×	○
318	DO5輸出選擇 AY	12	92	3	○	○	○	○	×	○
319	DO6輸出選擇 AY	13	93	3	○	○	○	○	×	○
320	RA1輸出選擇 AR	14	94	3	○	○	○	○	×	○
321	RA2輸出選擇 AR	15	95	3	○	○	○	○	×	○
322	RA3輸出選擇 AR	16	96	3	○	○	○	○	×	○
323	AM0 0V調整 AY	17	97	3	○	○	○	○	×	○
324	AM1 0mA調整 AY	18	98	3	○	○	○	○	×	○
329	數字輸入單位選擇 AX	1D	9D	3	○	○	○	○	×	○

Pr.	名　稱	指令代碼*1			各控制模式對照表*2			參數		
		讀取	寫入	擴充	V/F	磁通	PM	複製*3	清除*3	全部清除*3
331	RS-485通訊站號	1F	9F	3	○	○	○	○	○*4	○*4
332	RS-485通訊速度	20	A0	3	○	○	○	○	○*4	○*4
333	RS-485通訊停止位長/數據長	21	A1	3	○	○	○	○	○*4	○*4
334	RS-485通訊奇偶檢查選擇	22	A2	3	○	○	○	○	○*4	○*4
335	RS-485通訊再試次數	23	A3	3	○	○	○	○	○*4	○*4
336	RS-485通訊校驗時間間隔	24	A4	3	○	○	○	○	○*4	○*4
337	RS-485通訊等待時間設定	25	A5	3	○	○	○	○	○*4	○*4
338	通訊運轉指令權	26	A6	3	○	○	○	○	○*4	○*4
339	通訊速度指令權	27	A7	3	○	○	○	○	○*4	○*4
340	通訊啟動模式選擇	28	A8	3	○	○	○	○	○*4	○*4
341	RS-485通訊CR/LF選擇	29	A9	3	○	○	○	○	○*4	○*4
342	通訊EEPROM寫入選擇	2A	AA	3	○	○	○	○	○	○
343	通訊錯誤計數	2B	AB	3	○	○	○	×	×	×
345	DeviceNet地址 ND	2D	AD	3	○	○	○	○	○*4	○*4
346	DeviceNet Baud rate ND	2E	AE	3	○	○	○	○	○*4	○*4
349	通訊復歸選擇 NC NCE ND NP	31	B1	3	○	○	○	○	○*4	○*4
374	過速度檢測水平	4A	CA	3	×	×	○	○	○	○
384	輸入脈衝分度倍率	54	D4	3	○	○	○	○	○	○
385	輸入脈衝零時的頻率	55	D5	3	○	○	○	○	○	○
386	輸入脈衝最大時頻率	56	D6	3	○	○	○	○	○	○
390	百分比設定基準頻率	5A	DA	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	比例轉換功能選擇	10	90	4	○	○	×	○	○	○
417	比例轉換設定值	11	91	4	○	○	×	○	○	○
418	擴充輸出端子過濾器 AY AR	12	92	4	○	○	○	○	×	○
434	網路No. （CC-Link IE） NCE	22	A2	4	○	○	○	○	○*4	○*4
435	站號 （CC-Link IE） NCE	23	A3	4	○	○	○	○	○*4	○*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	×	○	×	○	×	○
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	×	○	○	○	×	○
495	遠端輸出選擇	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	PLC功能快閃記憶體清除	62	E2	4	○	○	×	×	×	×
500	通訊異常執行等待時間 NC NCE ND NP	00	80	5	○	○	○	○	○	○
501	通訊異常發生次數顯示 NC NCE ND NP	01	81	5	○	○	○	×	○	○
502	通訊異常時停止模式選擇	02	82	5	○	○	○	○	○	○
503	維護定時器1	03	83	5	○	○	○	×	×	×
504	維護定時器1警報輸出設定時間	04	84	5	○	○	○	○	×	○
505	速度設定基準	05	85	5	○	○	○	○	○	○
514	緊急驅動專用等待時間	0E	8E	5	○	○	○	○	×	○
515	緊急驅動專用再試次數	0F	8F	5	○	○	○	○	×	○
522	輸出停止頻率	16	96	5	○	○	○	○	○	○
523	緊急驅動模式選擇	17	97	5	○	○	○	○	×	○
524	緊急驅動運轉速度	18	98	5	○	○	○	○	×	○
539	MODBUS RTU通訊校驗時間間隔	27	A7	5	○	○	○	○	○*4	○*4
541	頻率指令符號選擇 （CC-Link） NC NCE NP	29	A9	5	○	○	○	○	○*4	○*4
542	通訊站號 （CC-Link） NC	2A	AA	5	○	○	○	○	○*4	○*4
543	Baud rate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通訊站號	2F	AF	5	○	○	○	○	○*4	○*4
548	USB通訊校驗時間間隔	30	B0	5	○	○	○	○	○*4	○*4
549	協議選擇	31	B1	5	○	○	○	○	○*4	○*4

Pr.	名　稱	指令代碼*1			各控制模式對照表*2			參數		
		讀取	寫入	擴充	V/F	磁通	PM	複製*3	清除*3	全部清除*3
550	網路模式操作權選擇	32	B2	5	○	○	○	○	○*4	○*4
551	PU模式操作權選擇	33	B3	5	○	○	○	○	○*4	○*4
552	頻率跳變寬度	34	B4	5	○	○	○	○	○	○
553	PID偏差範圍	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	數據輸出屏蔽時間	38	B8	5	○	○	○	○	○	○
557	電流平均值監視信號基準輸出電流	39	B9	5	○	○	○	○	○	○
560	第2頻率搜索增益	3C	BC	5	○	○	×	○	×	○
561	PTC熱敏電阻保護水平	3D	BD	5	○	○	○	○	×	○
563	通電時間反覆次數	3F	BF	5	○	○	○	×	×	×
564	運轉時間反覆次數	40	C0	5	○	○	○	×	×	×
569	第2馬達速度控制增益	45	C5	5	×	○	×	○	×	○
570	多重額定選擇	46	C6	5	○	○	○	○	×	×
571	啟動時保持時間	47	C7	5	○	○	×	○	○	○
573	4mA輸入校驗選擇	49	C9	5	○	○	×	○	○	○
574	第2馬達在線自動調諧	4A	CA	5	×	○	○	○	○	○
575	輸出中斷檢測時間	4B	CB	5	○	○	○	○	○	○
576	輸出中斷檢測水平	4C	CC	5	○	○	○	○	○	○
577	輸出中斷解除水平	4D	CD	5	○	○	○	○	○	○
578	輔助馬達動作選擇	4E	CE	5	○	○	○	○	○	○
579	馬達連接功能選擇	4F	CF	5	○	○	○	○	○	○
580	MC 切換互鎖時間	50	D0	5	○	○	○	○	○	○
581	啟動等待時間	51	D1	5	○	○	○	○	○	○
582	輔助馬達連接時減速時間	52	D2	5	○	○	○	○	○	○
583	輔助馬達開放時加速時間	53	D3	5	○	○	○	○	○	○
584	輔助馬達 1 啟動頻率	54	D4	5	○	○	○	○	○	○
585	輔助馬達 2 啟動頻率	55	D5	5	○	○	○	○	○	○
586	輔助馬達 3 啟動頻率	56	D6	5	○	○	○	○	○	○
587	輔助馬達 1 停止頻率	57	D7	5	○	○	○	○	○	○
588	輔助馬達 2 停止頻率	58	D8	5	○	○	○	○	○	○
589	輔助馬達 3 停止頻率	59	D9	5	○	○	○	○	○	○
590	輔助馬達啟動檢測時間	5A	DA	5	○	○	○	○	○	○
591	輔助馬達停止檢測時間	5B	DB	5	○	○	○	○	○	○
592	三角波功能選擇	5C	DC	5	○	○	○	○	○	○
593	最大振幅量	5D	DD	5	○	○	○	○	○	○
594	減速時振幅補償量	5E	DE	5	○	○	○	○	○	○
595	加速時振幅補償量	5F	DF	5	○	○	○	○	○	○
596	振幅加速時間	60	E0	5	○	○	○	○	○	○
597	振幅減速時間	61	E1	5	○	○	○	○	○	○
598	不足電壓水平	62	E2	5	○	○	×	○	○	○
599	X10端子輸入選擇	63	E3	5	○	○	○	○	○	○
600	第1自由過熱保護低減頻率1	00	80	6	○	○	○	○	○	○
601	第1自由過熱保護低減率1	01	81	6	○	○	○	○	○	○
602	第1自由過熱保護低減頻率2	02	82	6	○	○	○	○	○	○
603	第1自由過熱保護低減率2	03	83	6	○	○	○	○	○	○
604	第1自由過熱保護低減頻率3	04	84	6	○	○	○	○	○	○
606	外部停電信號輸入選擇	06	86	6	○	○	○	○	○	○
607	馬達過負載承受量水平	07	87	6	○	○	○	○	○	○
608	第2馬達過負載承受量水平	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	○	○	○	○	○	○
653	速度平滑控制	35	B5	6	○	○	×	○	○	○
654	速度平滑截止頻率	36	B6	6	○	○	×	○	○	○
655	類比遠端輸出選擇	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	強激磁電流水平	3E	BE	6	○	○	×	○	○	○
663	控制回路溫度信號輸出水平	3F	BF	6	○	○	○	○	○	○
665	再生回避頻率增益	41	C1	6	○	○	○	○	○	○
668	停電停止頻率增益	44	C4	6	○	○	○	○	○	○

Pr.	名　稱	指令代碼*1			各控制模式對照表*2			參數		
		讀取	寫入	擴充	V/F	磁通	PM	複製*3	清除*3	全部清除*3
673	SF-PR 轉差量調整動作選擇	49	C9	6	○	×	×	○	○	○
674	SF-PR 轉差量調整增益	4A	CA	6	○	×	×	○	○	○
684	調諧數據單位切換	54	D4	6	×	○	○	○	○	○
686	維護定時器2	56	D6	6	○	○	○	×	×	×
687	維護定時器2警報輸出設定時間	57	D7	6	○	○	○	○	×	○
688	維護定時器3	58	D8	6	○	○	○	×	×	×
689	維護定時器3警報輸出設定時間	59	D9	6	○	○	○	○	×	○
692	第2自由過熱保護低減頻率1	5C	DC	6	○	○	○	○	○	○
693	第2自由過熱保護低減率1	5D	DD	6	○	○	○	○	○	○
694	第2自由過熱保護低減頻率2	5E	DE	6	○	○	○	○	○	○
695	第2自由過熱保護低減率2	5F	DF	6	○	○	○	○	○	○
696	第2自由過熱保護低減頻率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	馬達慣量(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	啟動時電阻調諧補償係數	11	91	7	×	×	○	○	×	○
721	啟動時磁極位置檢測脈衝寬度	15	95	7	×	×	○	○	×	○
724	馬達慣量(指數部位)	18	98	7	×	×	○	○	○	○
725	馬達保護電流水平	19	99	7	×	×	○	○	○	○
726	Auto Baudrate/Max Master	1A	9A	7	○	○	○	○	○*4	○*4
727	Max Info Frames	1B	9B	7	○	○	○	○	○*4	○*4
728	設備實例編號 （前 3 位）	1C	9C	7	○	○	○	○	○*4	○*4
729	設備實例編號 （後 4 位）	1D	9D	7	○	○	○	○	○*4	○*4
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償係數	29	A9	7	×	×	○	○	×	○
742	第2馬達磁極檢測脈衝寬度	2A	AA	7	×	×	○	○	×	○
743	第2馬達最高頻率	2B	AB	7	×	×	○	○	○	○
744	第2馬達慣量(整數部位)	2C	AC	7	×	×	○	○	○	○
745	第2馬達慣量(指數部位)	2D	AD	7	×	×	○	○	○	○
746	第2馬達保護電流水平	2E	AE	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	○	○	○	○	○	○
759	PID單位選擇	3B	BB	7	○	○	○	○	○	○
760	預充電異常選擇	3C	BC	7	○	○	○	○	○	○
761	預充電完畢判斷水平	3D	BD	7	○	○	○	○	○	○
762	預充電完畢判斷時間	3E	BE	7	○	○	○	○	○	○
763	預充電上限檢測水平	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預充電完畢判斷水平	42	C2	7	○	○	○	○	○	○
767	第2預充電完畢判斷時間	43	C3	7	○	○	○	○	○	○
768	第2預充電上限檢測水平	44	C4	7	○	○	○	○	○	○
769	第2預充電限制時間	45	C5	7	○	○	○	○	○	○
774	操作面板監視選擇1	4A	CA	7	○	○	○	○	○	○
775	操作面板監視選擇2	4B	CB	7	○	○	○	○	○	○
776	操作面板監視選擇3	4C	CC	7	○	○	○	○	○	○
777	4mA輸入校驗檢測時運轉頻率	4D	CD	7	○	○	○	○	○	○
778	4mA輸入校驗檢測過濾器	4E	CE	7	○	○	○	○	○	○
779	通訊異常時運轉頻率	4F	CF	7	○	○	○	○	○	○
791	低速區域加速時間	5B	DB	7	×	×	○	○	○	○
792	低速區域減速時間	5C	DC	7	×	×	○	○	○	○
799	輸出電量脈衝單位設定	63	E3	7	○	○	○	○	○	○
800	控制方法選擇	00	80	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	×	×	○	○	○	○
824	轉矩控制P增益1(電流環路比例增益)	18	98	8	×	×	○	○	○	○

Pr.	名　稱	指令代碼*1			各控制模式對照表*2			參數		
		讀取	寫入	擴充	V/F	磁通	PM	複製*3	清除*3	全部清除*3
825	轉矩控制積分時間1(電流環路積分時間)	19	99	8	×	×	○	○	○	○
827	轉矩檢測濾波器1	1B	9B	8	×	×	○	○	○	○
828	生產廠商設定用參數，請勿自行設定。									
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	×	×	○	○	○	○
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	×	×	○	○	○	○
837	轉矩檢測濾波器2	25	A5	8	×	×	○	○	○	○
849	類比輸入偏置調整	31	B1	8	○	○	○	○	○	○
858	端子4功能分配	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	轉矩檢測	40	C0	8	×	×	×	○	○	○
866	轉矩監視基準	42	C2	8	×	○	×	○	○	○
867	AM輸出濾波器	43	C3	8	○	○	○	○	○	○
868	端子1功能分配	44	C4	8	○	○	×	○	×	○
869	電流輸出濾波器	45	C5	8	○	○	○	○	○	○
870	速度檢測遲滯	46	C6	8	○	○	○	○	○	○
872	輸入欠相保護選擇	48	C8	8	○	○	○	○	○	○
874	OLT水平設定	4A	CA	8	×	×	○	○	○	○
882	再生回避動作選擇	52	D2	8	○	○	○	○	○	○
883	再生回避動作水平	53	D3	8	○	○	○	○	○	○
884	減速時再生回避檢測敏感度	54	D4	8	○	○	○	○	○	○
885	再生回避補償頻率限制值	55	D5	8	○	○	○	○	○	○
886	再生回避電壓增益	56	D6	8	○	○	○	○	○	○
888	自由參數1	58	D8	8	○	○	○	○	×	×
889	自由參數2	59	D9	8	○	○	○	○	×	×
891	累計電力監視位切換次數	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	節能功率標準值	5F	DF	8	○	○	○	○	○	○
896	電力單價	60	E0	8	○	○	○	○	○	○
897	節能監視平均時間	61	E1	8	○	○	○	○	○	○
898	節能累計值監視清除	62	E2	8	○	○	○	○	×	○
899	運轉時間率 （評估值）	63	E3	8	○	○	○	○	○	○
C0 (900)	FM/CA端子校正	5C	DC	1	○	○	○	○	×	○
C1 (901)	AM端子校正	5D	DD	1	○	○	○	○	×	○
C2 (902)	端子2頻率設定偏置頻率	5E	DE	1	○	○	○	○	×	○
C3 (902)	端子2頻率設定偏置	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頻率設定偏置頻率	60	E0	1	○	○	○	○	×	○
C6 (904)	端子4頻率設定偏置	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偏置頻率 （速度）	11	91	9	×	×	×	○	×	○
C13 (917)	端子1偏置 （速度）	11	91	9	×	×	×	○	×	○

Pr.	名　稱	指令代碼*1			各控制模式對照表*2			參數		
		讀取	寫入	擴充	V/F	磁通	PM	複製*3	清除*3	全部清除*3
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/磁通）	13	93	9	×	×	×	○	×	○
C17 (919)	端子1偏置 （轉矩）	13	93	9	×	×	×	○	×	○
C18 (920)	端子1增益指令 （轉矩）	14	94	9	×	×	×	○	×	○
C19 (920)	端子1增益 （轉矩）	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)	20	A0	9	×	×	×	○	×	○
C39 (932)	端子4偏置 （轉矩）	20	A0	9	×	×	×	○	×	○
C40 (933)	端子4增益指令 （轉矩）	21	A1	9	×	×	×	○	×	○
C41 (933)	端子4增益 （轉矩）	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 AN	4D	CD	9	○	○	○	○	×	×
989	參數複製警報解除	59	D9	9	○	○	○	○	×	○
990	PU蜂鳴器音控制	5A	DA	9	○	○	○	○	○	○
991	PU對比度調整	5B	DB	9	○	○	○	○	×	○
992	操作面板M旋鈕按鈕式監視選擇	5C	DC	9	○	○	○	○	○	○
994	偏差轉折點增益	5E	DE	9	×	○	×	○	○	○
995	偏差轉折點轉矩	5F	DF	9	×	○	×	○	○	○
997	任意警報寫入	61	E1	9	○	○	○	×	×	×
998	PM參數初始設定	62	E2	9	○	○	○	○	○	○
999	參數自動設定	63	E3	9	○	○	○	×	×	○
1000	生產廠商設定用參數，請勿自行設定。									
1002	Lq調諧電流目標值調整係數	02	82	A	×	×	○	○	○	○
1006	時鐘(西曆)	06	86	A	○	○	○	×	×	×
1007	時鐘(月，日)	07	87	A	○	○	○	×	×	×
1008	時鐘(小時，分)	08	88	A	○	○	○	×	×	×
1013	緊急驅動再試復歸後運轉速度	0D	8D	A	○	○	○	○	×	○
1015	頻率極限時積分停止選擇	0F	8F	A	○	○	○	○	○	○
1016	PTC 熱敏電阻保護檢測時間	10	90	A	○	○	○	○	×	○
1018	帶符號監視器選擇	12	92	A	○	○	○	○	○	○
1019	類比儀表電負壓輸出選擇 AY	13	93	A	○	○	○	○	○	○
1020	追蹤動作選擇	14	94	A	○	○	○	○	○	○
1021	追蹤模式選擇	15	95	A	○	○	○	○	○	○
1022	採樣周期	16	96	A	○	○	○	○	○	○
1023	類比頻道數	17	97	A	○	○	○	○	○	○
1024	取樣自動開始	18	98	A	○	○	○	○	○	○
1025	觸發模式選擇	19	99	A	○	○	○	○	○	○
1026	觸發前採樣數	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	類比來源選擇(3ch)	1D	9D	A	○	○	○	○	○	○
1030	類比來源選擇(4ch)	1E	9E	A	○	○	○	○	○	○

Pr.	名　稱	指令代碼*1			各控制模式對照表*2			參數		
		讀取	寫入	擴充	V/F	磁通	PM	複製*3	清除*3	全部清除*3
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	○	○	○	○	○	○
1036	類比觸發動作選擇	24	A4	A	○	○	○	○	○	○
1037	類比觸發水平	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	數字觸發頻道	2E	AE	A	○	○	○	○	○	○
1047	數字觸發動作選擇	2F	AF	A	○	○	○	○	○	○
1048	顯示屏關閉等待時間	30	B0	A	○	○	○	○	○	○
1049	USB主機復歸	31	B1	A	○	○	○	×	×	×
1106	轉矩監視濾波器	06	86	B	○	○	○	○	○	○
1107	運轉速度監視濾波器	07	87	B	○	○	○	○	○	○
1108	激磁電流監視濾波器	08	88	B	○	○	○	○	○	○
1132	預充電變化量	20	A0	B	○	○	○	○	○	○
1133	第 2 預充電變化量	21	A1	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	2B	AB	B	○	○	○	○	○	○
1144	第2PID下限	2C	AC	B	○	○	○	○	○	○
1145	第2PID偏差極限	2D	AD	B	○	○	○	○	○	○
1146	第2PID信號動作選擇	2E	AE	B	○	○	○	○	○	○
1147	第2輸出中斷檢測時間	2F	AF	B	○	○	○	○	○	○
1148	第2輸出中斷檢測水平	30	B0	B	○	○	○	○	○	○
1149	第2輸出中斷解除水平	31	B1	B	○	○	○	○	○	○
1150	用户用參數1	32	B2	B	○	○	○	○	○	○
1151	用户用參數2	33	B3	B	○	○	○	○	○	○
1152	用户用參數3	34	B4	B	○	○	○	○	○	○
1153	用户用參數4	35	B5	B	○	○	○	○	○	○
1154	用户用參數5	36	B6	B	○	○	○	○	○	○
1155	用户用參數6	37	B7	B	○	○	○	○	○	○
1156	用户用參數7	38	B8	B	○	○	○	○	○	○
1157	用户用參數8	39	B9	B	○	○	○	○	○	○
1158	用户用參數9	3A	BA	B	○	○	○	○	○	○
1159	用户用參數10	3B	BB	B	○	○	○	○	○	○
1160	用户用參數11	3C	BC	B	○	○	○	○	○	○
1161	用户用參數12	3D	BD	B	○	○	○	○	○	○
1162	用户用參數13	3E	BE	B	○	○	○	○	○	○
1163	用户用參數14	3F	BF	B	○	○	○	○	○	○
1164	用户用參數15	40	C0	B	○	○	○	○	○	○
1165	用户用參數16	41	C1	B	○	○	○	○	○	○
1166	用户用參數17	42	C2	B	○	○	○	○	○	○
1167	用户用參數18	43	C3	B	○	○	○	○	○	○
1168	用户用參數19	44	C4	B	○	○	○	○	○	○
1169	用户用參數20	45	C5	B	○	○	○	○	○	○
1170	用户用參數21	46	C6	B	○	○	○	○	○	○
1171	用户用參數22	47	C7	B	○	○	○	○	○	○
1172	用户用參數23	48	C8	B	○	○	○	○	○	○
1173	用户用參數24	49	C9	B	○	○	○	○	○	○
1174	用户用參數25	4A	CA	B	○	○	○	○	○	○
1175	用户用參數26	4B	CB	B	○	○	○	○	○	○
1176	用户用參數27	4C	CC	B	○	○	○	○	○	○
1177	用户用參數28	4D	CD	B	○	○	○	○	○	○
1178	用户用參數29	4E	CE	B	○	○	○	○	○	○
1179	用户用參數31	4F	CF	B	○	○	○	○	○	○

Pr.	名　稱	指令代碼*1			各控制模式對照表*2			參數		
		讀取	寫入	擴充	V/F	磁通	PM	複製*3	清除*3	全部清除*3
1180	用户用參數31	50	D0	B	○	○	○	○	○	○
1181	用户用參數32	51	D1	B	○	○	○	○	○	○
1182	用户用參數33	52	D2	B	○	○	○	○	○	○
1183	用户用參數34	53	D3	B	○	○	○	○	○	○
1184	用户用參數35	54	D4	B	○	○	○	○	○	○
1185	用户用參數36	55	D5	B	○	○	○	○	○	○
1186	用户用參數37	56	D6	B	○	○	○	○	○	○
1187	用户用參數38	57	D7	B	○	○	○	○	○	○
1188	用户用參數39	58	D8	B	○	○	○	○	○	○
1189	用户用參數40	59	D9	B	○	○	○	○	○	○
1190	用户用參數41	5A	DA	B	○	○	○	○	○	○
1191	用户用參數42	5B	DB	B	○	○	○	○	○	○
1192	用户用參數43	5C	DC	B	○	○	○	○	○	○
1193	用户用參數44	5D	DD	B	○	○	○	○	○	○
1194	用户用參數45	5E	DE	B	○	○	○	○	○	○
1195	用户用參數46	5F	DF	B	○	○	○	○	○	○
1196	用户用參數47	60	E0	B	○	○	○	○	○	○
1197	用户用參數48	61	E1	B	○	○	○	○	○	○
1198	用户用參數49	62	E2	B	○	○	○	○	○	○
1199	用户用參數50	63	E3	B	○	○	○	○	○	○
1211	PID 增益調諧超時時間	0B	8B	C	○	○	○	○	○	○
1212	步驟執行量	0C	8C	C	○	○	○	○	○	○
1213	步驟響應採樣周期	0D	8D	C	○	○	○	○	○	○
1214	傾斜最大後超時時間	0E	8E	C	○	○	○	○	○	○
1215	極限周期輸出上限	0F	8F	C	○	○	○	○	○	○
1216	極限周期輸出下限	??	??	C	○	○	○	○	○	○
1217	極限周期遲滯	11	91	C	○	○	○	○	○	○
1218	PID 增益調諧設定	12	92	C	○	○	○	○	○	○
1219	PID 增益調諧開始 / 狀態	13	93	C	○	○	○	×	×	×
1361	PID 輸出保持檢測時間	3D	BD	D	○	○	○	○	○	○
1362	PID 輸出保持範圍	3E	BE	D	○	○	○	○	○	○
1363	PID 灌注時間	3F	BF	D	○	○	○	○	○	○
1364	SLEEP 中攪拌時間	40	C0	D	○	○	○	○	○	○
1365	攪拌間隔時間	41	C1	D	○	○	○	○	○	○
1366	SLEEP 提升水平	42	C2	D	○	○	○	○	○	○
1367	SLEEP 提升等待時間	43	C3	D	○	○	○	○	○	○
1368	輸出中斷解除時間	44	C4	D	○	○	○	○	○	○
1369	止回閥關閉結束頻率	45	C5	D	○	○	○	○	○	○
1370	PID 極限動作檢測時間	46	C6	D	○	○	○	○	○	○
1371	PID 上下限極限預告水平範圍	47	C7	D	○	○	○	○	○	○
1372	PID 測定值管理目標變更量	48	C8	D	○	○	○	○	○	○
1373	PID 測定值管理目標變化速度	49	C9	D	○	○	○	○	○	○
1374	輔助加壓泵動作開始水平	4A	CA	D	○	○	○	○	○	○
1375	輔助加壓泵動作停止水平	4B	CB	D	○	○	○	○	○	○
1376	輔助馬達停止水平	4C	CC	D	○	○	○	○	○	○
1377	PID 輸入壓力選擇	4D	CD	D	○	○	○	○	○	○
1378	PID 輸入壓力警報水平	4E	CE	D	○	○	○	○	○	○
1379	PID 輸入壓力異常水平	4F	CF	D	○	○	○	○	○	○
1380	PID 輸入壓力警報目標變更量	50	D0	D	○	○	○	○	○	○
1381	PID 輸入壓力異常動作選擇	51	D1	D	○	○	○	○	○	○
1460	PID 多段目標值 1	3C	BC	E	○	○	○	○	○	○
1461	PID 多段目標值 2	3D	BD	E	○	○	○	○	○	○
1462	PID 多段目標值 3	3E	BE	E	○	○	○	○	○	○
1463	PID 多段目標值 4	3F	BF	E	○	○	○	○	○	○
1464	PID 多段目標值 5	40	C0	E	○	○	○	○	○	○
1465	PID 多段目標值 6	41	C1	E	○	○	○	○	○	○
1466	PID 多段目標值 7	42	C2	E	○	○	○	○	○	○
1469	清除監視次數	45	C5	E	○	○	○	×	×	×
1470	清除設定次數	46	C6	E	○	○	○	○	○	○
1471	清除觸發器選擇	47	C7	E	○	○	○	○	○	○
1472	清除反轉頻率	48	C8	E	○	○	○	○	○	○
1473	清除反轉運轉時間	49	C9	E	○	○	○	○	○	○
1474	清除正轉頻率	4A	CA	E	○	○	○	○	○	○
1475	清除正轉運轉時間	4B	CB	E	○	○	○	○	○	○
1476	清除停止時間	4C	CC	E	○	○	○	○	○	○
1477	清除加速時間	4D	CD	E	○	○	○	○	○	○

Pr.	名　稱	指令代碼*1			各控制模式對照表*2			參數		
		讀取	寫入	擴充	V/F	磁通	PM	複製*3	清除*3	全部清除*3
1478	清除減速時間	4E	CE	E	○	○	○	○	○	○
1479	清除時間觸發器	4F	CF	E	○	○	○	○	○	○
1480	負載特性測量模式	50	D0	E	○	○	○	○	○	○
1481	負載特性負載基準 1	51	D1	E	○	○	○	○	○	○
1482	負載特性負載基準 2	52	D2	E	○	○	○	○	○	○
1483	負載特性負載基準 3	53	D3	E	○	○	○	○	○	○
1484	負載特性負載基準 4	54	D4	E	○	○	○	○	○	○
1485	負載特性負載基準 5	55	D5	E	○	○	○	○	○	○
1486	負載特性最高頻率	56	D6	E	○	○	○	○	○	○
1487	負載特性最低頻率	57	D7	E	○	○	○	○	○	○
1488	上限警報檢測範圍	58	D8	E	○	○	○	○	○	○
1489	下限警報檢測範圍	59	D9	E	○	○	○	○	○	○
1490	上限故障檢測範圍	5A	DA	E	○	○	○	○	○	○
1491	下限故障檢測範圍	5B	DB	E	○	○	○	○	○	○
1492	負載狀態檢測信號延遲時間 / 負載基準測量等待時間	5C	DC	E	○	○	○	○	○	○

附錄 4　至使用 HMS 公司生產的通訊配件的用户

◆變頻器監視項目 / 指令項目一覽

使用通訊配件，可設定以下項目。

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	reserved	-	-	-
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 H0021	reserved	-	-	-
H0022	Motor output	0.1kW	unsigend	R
H0023 to H0025	reserved	-	-	-
H0026	Trace status	-	unsigned	R
H0027	reserved	-	-	-
H0028	PLC function user monitor 1	-	unsigned	R
H0029	PLC function user monitor 2	-	unsigned	R
H002A	PLC function user monitor 3	-	unsigned	R
H002B 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

No.	Description	Unit	Type	Read/ write
H003D	Motor thermal load factor	0.1%	unsigned	R
H003E	Transistor thermal load factor	0.1%	unsigned	R
H003F	reserved	–	–	–
H0040	PTC thermistor resistance	ohm	unsigned	R
H0041	Output power (with regenerative display)			R
H0042	Cumulative regenerative power			R
H0043	PID measured value 2	0.1%	unsigned	R
H0044	Second PID set point	0.1%	unsigned	R/W
H0045	Second PID measured value	0.1%	unsigned	R/W
H0046	Second 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
H005C to H005E	reserved	–	–	–
H005F	Second PID measured value 2	0.1%	unsigned	R
H0060	Second PID manipulated variable	0.1%	signed	R
H0061 to H0065	reserved	–	–	–
H0066	PID manipulated variable	0.1%	signed	R
H0067 to H00F8	reserved	–	–	–
H00F9	Run command*2	–	–	R/W
H00FA to H01FF	reserved	–	–	–

*1 詳細請參照第 246 頁。

*2 運轉指令

信號為初始狀態。根據 Pr. 180 ～ Pr. 189 （**輸入端子功能選擇**）的設定變更內容。（參照第 309 頁）

b15															b0
–	–	–	–	RES	STP (STOP)	CS	JOG	MRS	RT	RH	RM	RL	–	–	AU

<32bit data>

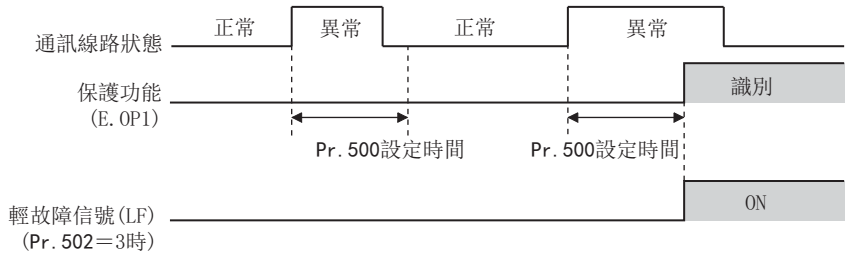
No.	Description	Unit	Type	Read/ write
H0200	reserved	–	–	–
H0201	Output frequency (0-15bit)	0.01Hz	signed	R
H0202	Output frequency (16-31bit)			
H0203	Setting frequency (0-15bit)	0.01Hz	signed	R
H0204	Setting frequency (16-31bit)			
H0205	Motor rotation (0-15bit)	1r/min	signed	R
H0206	Motor rotation (16-31bit)			
H0207	Load meter (0-15bit)	0.1%	signed	R
H0208	Load meter (16-31bit)			
H0209, H020A	reserved	–	–	–
H020B	Watt-hour meter (1kWh step) (0-15bit)	1kWh	unsigned	R
H020C	Watt-hour meter (1kWh step) (16-31bit)			

No.	Description	Unit	Type	Read/ write
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 to H03FF	reserved	-	-	-

◆設定從通訊線路異常發生到通訊錯誤輸出的時間

可以設定從通訊線路異常發生到通訊錯誤的等待時間。

Pr.	名　稱	設定範圍	最小設定單位	初始值
500	通訊異常執行等待時間	0 ～ 999.8s	0.1s	0s



- 通訊線路異常在超過 Pr.500 的設定時間後仍然發生時，被識別為通訊錯誤。
- 在設定時間內恢復為正常的通訊時，不會成為通訊錯誤，繼續運轉。

NOTE

- 通訊配件本身異常 (E.1) 不是 Pr.500 的對象。
- 可以通過 Pr.502 **通訊異常時停止模式選擇** 選擇通訊異常發生時的動作。（參照第 433 頁）

◆通訊異常發生次數的顯示及清除

能夠了解通訊異常發生累計次數。寫入 “0” 後，清除該累計次數。

Pr.	名　稱	設定範圍	最小設定單位	初始值
501	通訊異常發生次數顯示	0	1	0



- 通訊線路異常發生時，Pr.501 **通訊異常發生次數顯示** 會增加 +1。

NOTE

- 通訊異常發生次數暫時保存在 RAM 中。由於在 EEPROM 中只保存 1 小時，進行電源復歸及變頻器復歸後，根據復歸的時機，Pr.501 的內容為上次 EEPROM 中保存的值。

◆變頻器異常時的錯誤復歸動作選擇

外部運轉模式或 PU 運轉模式時，可以使通訊配件發出的錯誤復歸指令無效。

Pr.	名　稱	初始值	設定範圍	功能
349	通訊復歸選擇	0	0	與運轉模式無關，可以錯誤復歸
			1	僅在網路運轉模式時，可以錯誤復歸

修 訂 記 錄

*使用手冊編號，本手冊的背頁左下角有記載。

印刷日期	*使用手冊編號	修 訂 內 容
2014年7月	IB(NA)-0600548CHN-A	初版印刷
2015年8月	IB(NA)-0600548CHN-B	追加 •**Pr.554 PID信號動作選擇** 設定值“4～7、14～17” •PID控制擴充功能（**Pr.111**、**Pr.1361～Pr.1381**） •**Pr.1018 帶符號監視器選擇** •MM-EFS（3000r/min規格） •速度檢測信號（FB、FB2）