

最終控制元件

STEP-TOP電動閥門驅動器

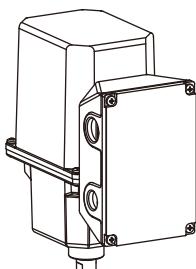
(直線運動型, 具自動設定機能、Modbus通信)

主要機能與特色

- 配備步進馬達作為驅動馬達
- 可實現高速動作控制(1/1000高分解能)
- 具自動設定機能
- 同時支援 Modbus-RTU 通信和類比信號
- 具 USB(CONFIG-Type-C)、PU-2x 專用插孔和指撥開關
- 內建上下兩端緩衝用螺旋彈簧
- 標配接線盒(可從外部目視檢查 LED 指示燈)
- 手動操作機能(選配)

應用例

- 用於各種工廠和工業的自動控制閥門的驅動器
- 用於燃料電池系統和冷凍設備的電動驅動器



型號: MSP10-[1][2][3][4]-[5]CR[6]

訂購時指定事項

- 訂購代碼: MSP10-[1][2][3][4]-[5]CR[6]
請參考下面 [1] ~ [6] 項說明, 並指定各項代碼。
(例如: MSP10-1ADA-ACR/S/Q)
- 指定選項代碼 /Q 的規格
(例如: /C03/SET)

■ 出廠時標準設定

| 項目 | 設定值 |
|---------------------|-----------------------------|
| 動作 | 逆動作 |
| 輸入信號 | 4~20mA DC |
| 輸出信號 | 4~20mA DC |
| 控制方向 | 20mA DC 輸入時, 輸出軸停在上升位置 |
| 輸入信號過低時的設定 | 停止 |
| 上升停止位置 (mm) [inch.] | 0.00 [0.00] 0.00 [0.00] |
| 下降停止位置 (mm) [inch.] | 40.00 [1.57] 20.00 [.79] |
| 不感帶設定 (%) | 0.1 |
| 再起動限制計時器值 (秒) | 0.1 |
| 上升信號位置 (%) | 98.0 |
| 下降信號位置 (%) | 2.0 |
| 輸入選擇 | 類比輸入 |

[1] 輸出軸動作距離

1: 20mm [.79"] (可調整到 10mm [.39"])

最大行程 ≤ 20.0mm [.79"]

2: 40mm [1.57"] (可調整到 20mm [.79"])

最大行程 ≤ 40.0mm [1.57"]

[2] 動作時間、推力、過載時推力

■ 安裝 700N 彈簧時

| 代碼 | 秒/ 10mm [.39"] | 秒/ 20mm [.79"] | 秒/ 40mm [1.57"] | 推力 | 過載時推力 |
|----|----------------------|----------------------|-----------------------|------|-------|
| A | 2秒 | 3.2秒 | 5.4秒 | 450N | 500N |
| B | 2.5秒 | 4秒 | 7秒 | 600N | 620N |
| C | 3.3秒 | 5.7秒 | 10.4秒 | 740N | 790N |
| D | 4.2秒 | 7.4秒 | 13.9秒 | 780N | 790N |

■ 安裝 1200N 彈簧時

| 代碼 | 秒/ 10mm [.39"] | 秒/ 20mm [.79"] | 秒/ 40mm [1.57"] | 推力 | 過載時推力 |
|----|----------------------|----------------------|-----------------------|-------|-------|
| E | 4秒 | 7秒 | 13秒 | 1200N | 1500N |
| F | 5秒 | 8.4秒 | 16.5秒 | 1300N | 1500N |
| G | 6秒 | 10秒 | 20秒 | 1400N | 1500N |

■ 安裝 2500N 彈簧時

| 代碼 | 秒/ 10mm [.39"] | 秒/ 20mm [.79"] | 秒/ 40mm [1.57"] | 推力 | 過載時推力 |
|----|----------------------|----------------------|-----------------------|-------|-------|
| H | 7.4秒 | 13.5秒 | 25.5秒 | 2500N | 2700N |
| K | 8秒 | 15.2秒 | 28.4秒 | 2500N | 2700N |
| L | 9秒 | 16.5秒 | 31.5秒 | 2500N | 2700N |
| N | 10秒 | 19.5秒 | 36.8秒 | 2300N | 2700N |

注意: 動作時間可透過購買後使用 PC 設定軟體或 PU-2x 進行變更。
(表示 700N / 1200N / 2500N 的變更代碼。)

但是, 從代碼 A 和 B 變更為代碼 C 和 D 是不可能的(反之亦然)。

[3] 出力軸型狀

6: M6 內螺紋, 0.75 螺距

8: M8 內螺紋, 1.0 螺距

1: M10 內螺紋, 1.25 螺距

D: M6 內螺紋, 1.0 螺距

E: M8 內螺紋, 1.25 螺距

F: M10 內螺紋, 1.5 螺距

[4] 輸入信號

電流輸入

A: 4~20mA DC (輸入阻抗 250Ω)

電壓輸入

6: 1~5V DC (輸入阻抗 200kΩ 以上)



[5] 輸出信號

電流輸出

A: 4~20mA DC (負載阻抗 300Ω以下)

電壓輸出

6: 1~5V DC (負載阻抗 5kΩ以上)

馬達絕緣等級: E

行程位置檢出: 電位計

不感帶調整範圍: 0.1~0.5% (1/1000~1/200)

再起動限制計時器調整範圍: 0.1~5.0秒

隔離: 供給電源或 I/O 信號-上升位置信號-下降位置信號-警報輸出-Modbus 通信-金屬外殼之間

保護機能

- 當推力達到卡死位置時(推力異常增加), 自動停止。
- 當步進馬達表面溫度超過 100°C(212°F)時自動停止; 當溫度降到低於 95°C(203°F)時自動重新起動。
- 當表面溫度低於 0°C(32°F)時, 自動加熱至 +2°C(35.6°F)。馬達繼續運轉。
- 內建加熱器, 可在寒冷區域使用。
- 內建恆溫器, 當溫度低於 27°C(±5°C) (80.6°F(±9°F))時自動加熱, 當溫度高於 39°C(±4°C) (102.2°F(±7.2°F)) 時自動停止加熱。

狀態指示燈

- POWER: 通電時亮燈(綠色)
 - INPUT: 輸入信號正常時亮燈(綠色)
 - AUTO-SETUP: 自動設定機能動作時閃爍(綠色)
 - MOVING UP/CCW: 上升時亮燈(綠色)
 - MOVING DOWN/CW: 下降時亮燈(綠色)
 - COM: Modbus 通信時亮燈(綠色)
 - ALM: 異常發生時閃爍(紅色)
- (詳細內容請參考使用手冊)

使用者可設定項目:

- 使用指撥開關設定時
 - 輸入信號異常低下時的輸出軸停止位置
 - 正/逆動作切換
 - 信號輸出切換
 - 輸出軸上升停止位置
 - 輸出軸下降停止位置
 - 啟動/停止自動設定機能
- 使用 PC 或 PU-2x 設定時
 - 輸出軸上升停止位置
 - 輸出軸下降停止位置
 - 不感帶(0.1~0.5%)
 - 再起動限制計時器
 - 上升信號位置
 - 下降信號位置
 - 動作速度
 - 自動設定機能(啟動/取消)
 - 上升彈簧推力(距離)
 - 下降彈簧推力(距離)
 - 行程距離指定
- 設定 Modbus 通信設定時
 - 輸入選擇
 - 站號
 - 通信速度
 - 同位元
 - 停止位元長度
 - 內建終端電阻
 - Modbus 通信斷線檢出時間

動作模式: 逆動作/正動作切換範圍 (下表)

- 當輸入信號增加時, 輸出軸上升(逆動作)

CE、UKCA 標誌

C: 有 CE 及 UKCA 標誌

供給電源

DC電源

R: 24V DC

(容許電壓範圍 24V±10%, 最大漣波 10%p-p)

[6] 選項

手動操作機能

空白: 無

/S: 有

其它選項

空白: 無

/Q: 有上述以外的選項 (由選項規格指定)

選項規格: Q (可複選)

塗層處理 (有關詳細資訊, 請參考公司的網站)

/C03: 橡膠塗層

出廠時預先設定

/SET: 根據訂購資料表(No. ESU-4887)預設

相關產品

• PC 設定軟體(型號: STCFG)

• 設定器(型號: PU-2x)

一般規格

保護等級: IP66

動作方式: 逆動作; 現場可使用指撥開關選擇為正動作

輸入信號異常低下時的輸出軸動作: (可使用指撥開關選擇)

- 到下降停止位置
- 到上升停止位置
- 停止

輸入信號異常低下位準

- 電流輸入: $\leq 1.48(\pm 0.2)$ mA DC
- 電壓輸入: $\leq 0.37(\pm 0.05)$ V DC

配線口: G 1/2內螺紋和 G 3/4內螺紋 (共 4個)

端子台: 7.62mm 間隔; M3 螺絲端子 (扭力 0.5N·m)

螺絲端子材質: 鍍鎳黃銅 (無磁性)

外殼材質: 鋁合金(ADC12)

外殼塗層類型: 熱固性丙烯酸樹脂塗層

外殼顏色: 銀色

驅動馬達: 步進馬達



- 當輸入信號增加時, 輸出軸下降(正動作)

● 逆動作

| 輸入信號 (電流/電壓) | 輸出軸位置 | 輸出信號 (電流/電壓) |
|-----------------|-------|-----------------|
| 4mA DC/1V DC | 下降 | 4mA DC/1V DC |
| | | 20mA DC/5V DC |
| 20mA DC/5V DC | 上升 | 20mA DC/5V DC |
| | | 4mA DC/1V DC |

● 正動作

| 輸入信號 (電流/電壓) | 輸出軸位置 | 輸出信號 (電流/電壓) |
|-----------------|-------|-----------------|
| 20mA DC/5V DC | 下降 | 20mA DC/5V DC |
| | | 4mA DC/1V DC |
| 4mA DC/1V DC | 上升 | 20mA DC/5V DC |
| | | 4mA DC/1V DC |

■ 手動操作機能 (選項)

隨"動作時間、推力、過載時推力"代碼而不同。

| 代碼 | 行程 (1圈) |
|-----|---------|
| A~G | 0.27mm |
| H~N | 0.17mm |

MODBUS通信規格

通信方式: 半雙工, 非同步, 無程序

通信規格: TIA/EIA-485-A相容

傳輸距離: 500公尺以內

通信速度: 4800、9600、19200、38400bps
(出廠時標準設定: 38400bps)

通信協定 Modbus RTU

站號: 1~247 (出廠時標準設定: 1)

同位元檢查: 無、奇同位(odd)、偶同位(even)

停止位元長度: 1、2

最大站數: 31台 (不包含主局)

傳輸線: 對絞隔離線(CPEV-S $\phi 0.9$)

內建終端電阻: 120Ω

輸出規格

■ 輸出信號

- 4~20mA DC或 20~4mA DC (非隔離)

負載阻抗: 300Ω 以下

- 1~5V DC或 5~1V DC (非隔離)

負載阻抗: $5k\Omega$ 以上

■ 警報輸出 (當輸出軸過載(卡死)時輸出)

- 輸出型式: 光耦合 MOSFET 繼電器

- 額定負載: 峰值 160V 150mA AC/DC

- ON阻抗: 8Ω 以下

- 開閉時洩漏電流: $2\mu A$ 以下

動作頻度

■ 佔空比(Duty cycle) = 50%以內

本裝置的平均佔空比須 $\leq 50\%$ (動作時間與停止時間的比例)。

動作頻度: ≤ 13 次行程 /分鐘 (瞬間峰值頻度除外)

安裝規格 (電源電壓: 24V DC時)

待機電流: 0.48A (25°C時)

無負載時電流: 0.7A (25°C時)

有負載時電流: 1.0A (25°C時)

過載(卡死)時電流: 1.0A (25°C時)

-15°C待機或非動作時電流: 0.9A

-15°C無負載時電流: 0.9A

使用溫度範圍: -15~+66°C(5~150.8°F) (沒有陽光直射、熱輻射或熱傳導。)

保存溫度範圍: -29~+70°C(-20.2~+158°F)

使用濕度範圍: 30~90%RH (無結露)

耐振性

• 掃頻耐久性測試(符合 IEC 61298-3標準)

加速度: $19.6m/s^2$ (2G)

頻率: 10~1000Hz

循環次數: 20次

掃描速度: 1oct./min.

測試時間: 約 4小時 30分

方式: X、Y、Z

安裝方式: 請勿倒置安裝

重量: 約 4kg (8.820lb)

性能

分解能: 0.02mm (20mm設定時 1/1000)

滯後: 0.6%

線性特性: 0.6%

背隙: 0.2mm

絕緣阻抗: $\geq 100M\Omega$ /500V DC

(供給電源或 I/O信號-上升位置信號-下降位置信號-警報輸出-Modbus通信-金屬外殼之間)

耐電壓: 500V AC @1分鐘(或 600V AC @1秒)

(供給電源或 I/O信號-上升位置信號-下降位置信號-警報輸出-Modbus通信-金屬外殼之間)

標準與認證

■ EU符合性(CE標誌)

- EMC指令

EMI EN 61000-6-4

EMS EN 61000-6-2

- RoHS指令

EN IEC 63000

■ UK符合性(UKCA標誌)

英國法規和指定標準等同於適用的 EU指令。



術語解說

• 自動設定機能

只需輕輕一按即可自動調整下降停止位置及上升停止位置的機能。(保持固定推力)
自動設定可透過撥動指撥開關、PU-2x 和 PC 設定軟體(USB Type-C 連線) 3 種方式執行。

• Modbus 通信

在正常動作期間可以監視電動驅動器的動作狀態，以確保產品安全動作並協助設備的維護。

透過 Modbus 通信，可以監視下列資料以掌握驅動器的狀態：

- 步進馬達的啟動次數
- 步進馬達反轉次數
- 步進馬達的累計運轉時間
- 輸出軸的累計動作距離
- 累計推力過大發生的重啟次數
- 推力過大警報

• 過大推力監視

當偵測到過大的推力時，使步進馬達停止運轉的機能。

具體來說，本裝置在步進馬達驅動時不斷監視輸出軸的位置。

當裝置偵測到輸出軸位置與電位器檢出位置值不符時，會嘗試以設定的最大推力值動作。

如果重新啟動兩次後輸出軸仍未跟隨馬達驅動，則會發生推力過大警報並停止步進馬達的運轉。若要解除警報信號，請關閉電源。

• 不感帶(或死區)

直線性的分解能。

• 滯後

輸入信號使輸出軸往復上下運動。

滯後是指上升方向和下降方向兩條曲線之間的差異，以百分比(%)表示。

• 線性特性

輸入信號使輸出軸往復上下運動。理論上，輸出軸的移動距離與輸入信號成正比。MSP 將理論值與輸出軸實際移動距離之間的差異以百分比(%)表示。

• 再起動限制計時器

設定再起動限制計時器是為了防止馬達頻繁停止和運轉。

所以，當馬達停止運轉時，馬達將等待一段時間，而不會在停止後立即運轉。

• 螺旋彈簧(推力緩衝機能)

螺旋彈簧整合在本體(輸出軸位置)。

螺旋彈簧的彈性可以緩衝作用於閥桿的推力。

• 輸出軸動作距離

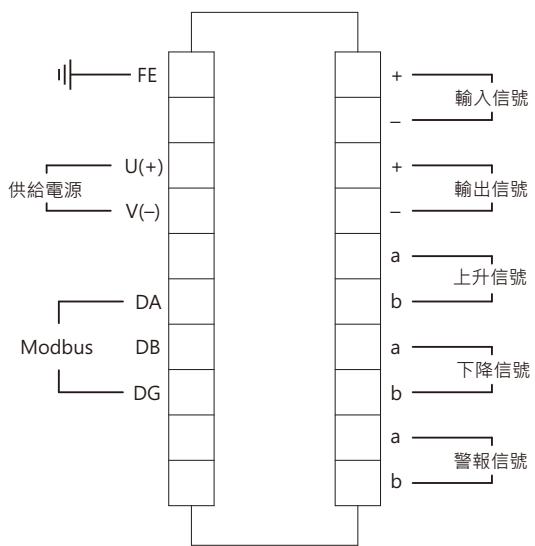
20mm 型表示其最大動作距離。如果需要 21mm 的動作距離，請使用 40mm 型。

40mm 型也表示其最大動作距離。

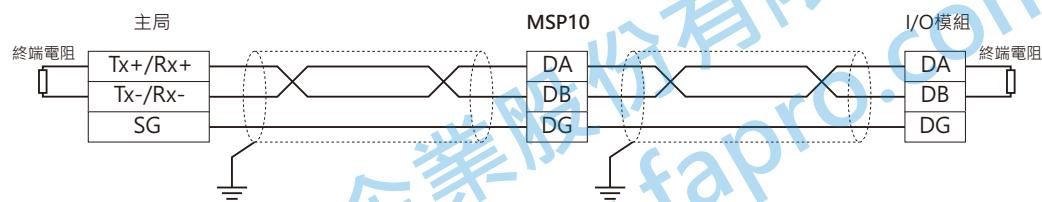
20mm 型和 40mm 型均為最大下降停止位置。無法進一步調整超過這個距離。



端子接線圖

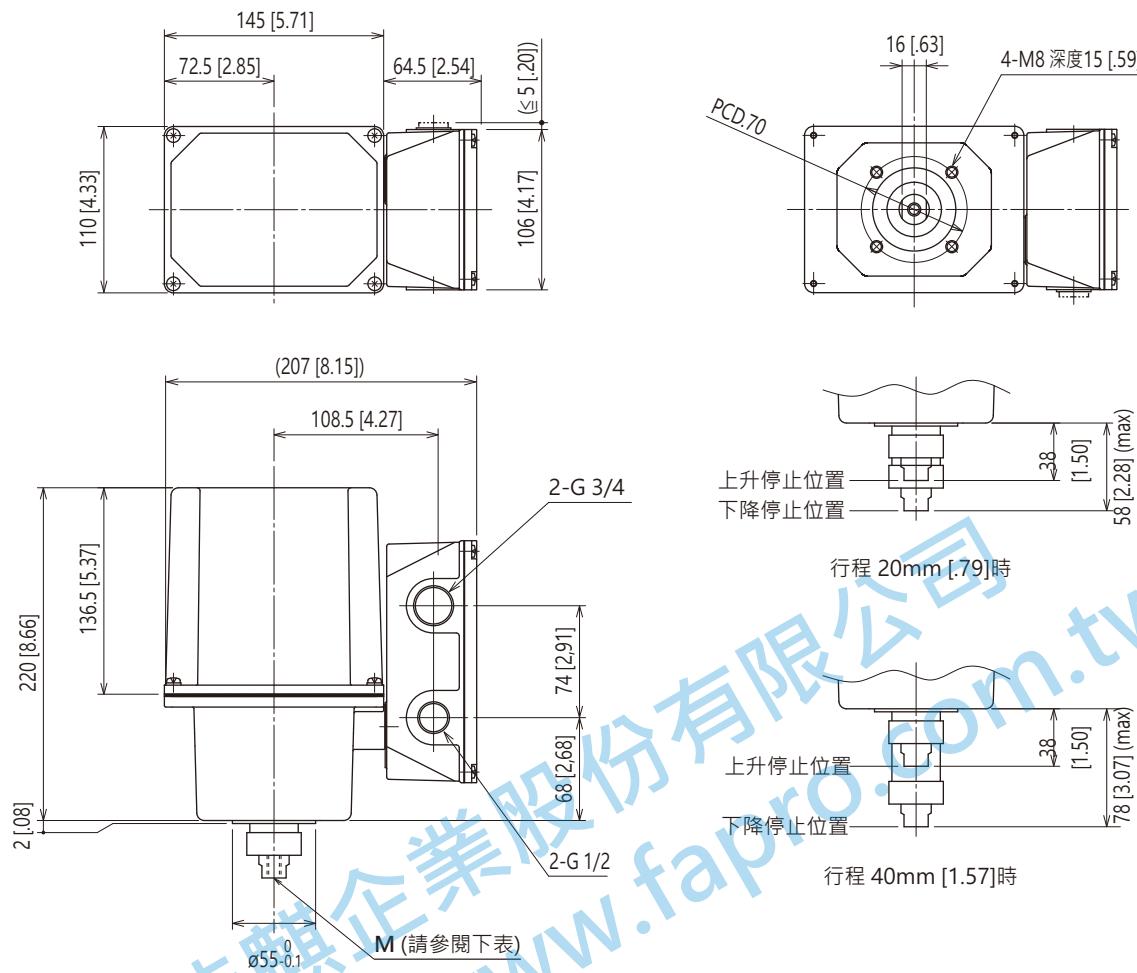


通信接線圖

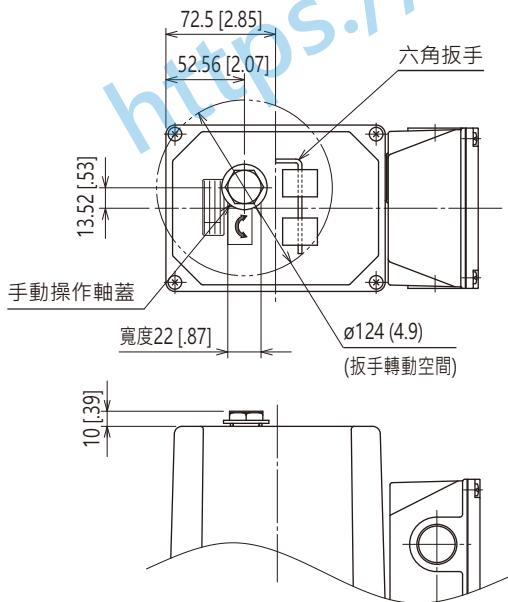


本裝置的終端電阻可用 PC 設定軟體(型號: STCFG)或設定器(型號: PU-2x)選擇 ON/OFF。

外型尺寸圖 單位: mm [inch]

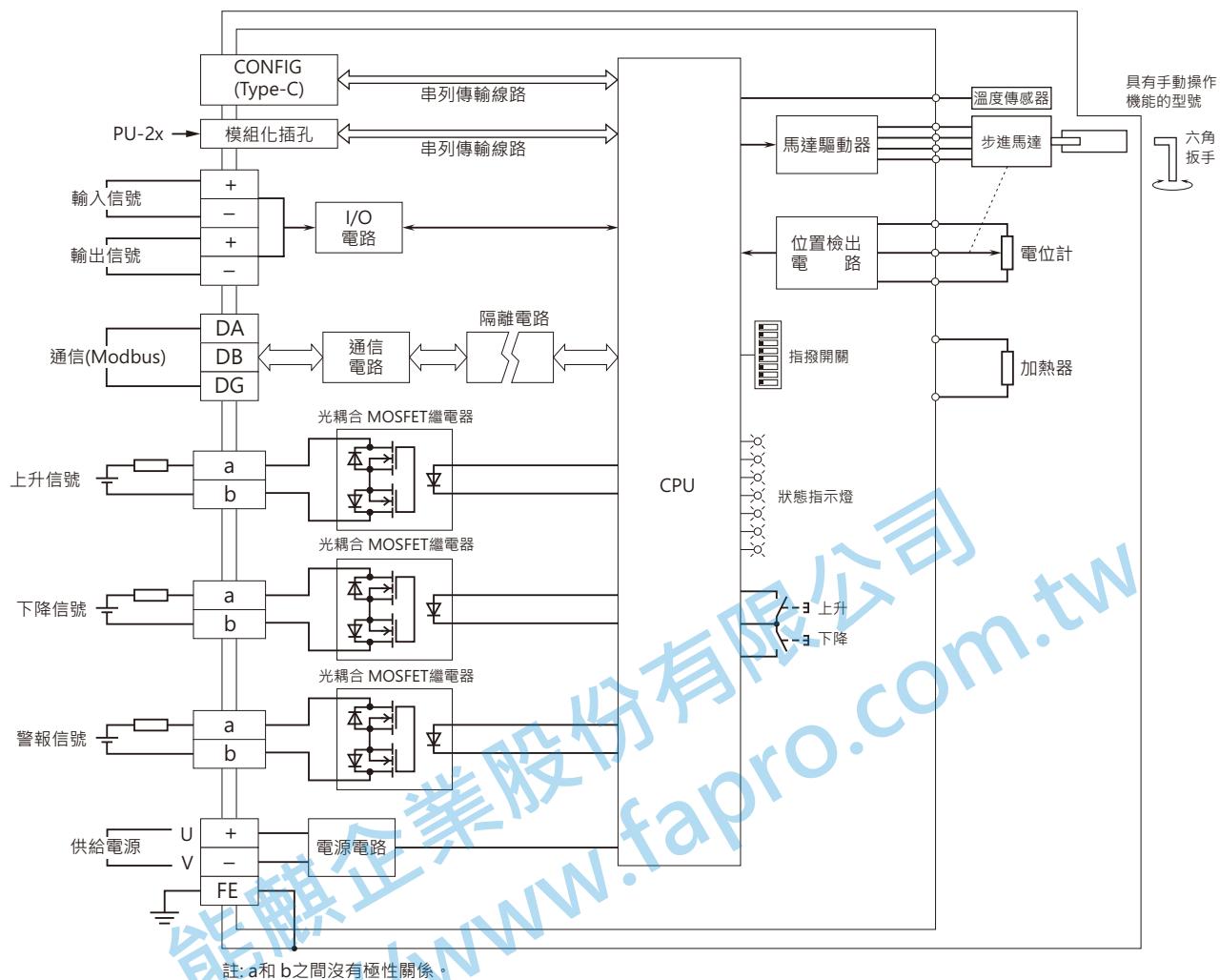


■ 有選配手動操作機能時



| 出力軸形状 M | | | |
|---------|-----|------|----|
| 代碼 | Ø | 螺距 | 深度 |
| 6 | M6 | 0.75 | |
| 8 | M8 | 1.0 | |
| 1 | M10 | 1.25 | |
| D | M6 | 1.0 | |
| E | M8 | 1.25 | |
| F | M10 | 1.5 | |

電路概要和接線圖



規格如有更改，恕不另行通知。