

## 最終控制元件

## STEP-TOP電動閥門驅動器

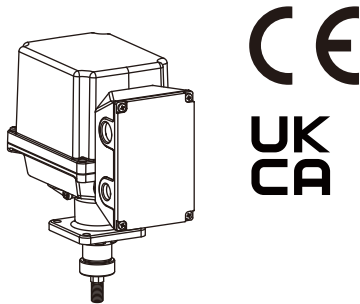
(直線運動型, 具自動設定機能、Modbus通信)

## 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彈簧
- 標配接線盒(可從外部目視檢查 LED指示燈)

## 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: PSP10-[1][2][3]-[4]CR[5]

## 訂購時指定事項

- 訂購代碼: PSP10-[1][2][3]-[4]CR[5]  
請參考下面 [1] ~ [5] 項說明, 並指定各項代碼。  
(例如: PSP10-A1A-ACR/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]
下降停止位置 (mm) [inch.]	40.00 [1.57]
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

## 輸出軸動作距離

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 1500N彈簧時

代碼	秒/ 20mm [.79"]	秒/ 40mm [1.57"]	推力 (自動設定)	過載時推力
A	5.6秒	8.4秒	1400N	2000N
B	8.7秒	16秒		
C	12秒	22.5秒		
D	20.5秒	39.5秒		

## ■ 安裝 3000N彈簧時

代碼	秒/ 20mm [.79"]	秒/ 40mm [1.57"]	推力 (自動設定)	過載時推力
E	5.6秒	8.4秒	2400N	3200N
F	8.7秒	15.8秒		3400N
G	12秒	22.5秒		3600N
H	20.5秒	39.5秒		3800N

注意: A、B、C、D代碼的機構內部安裝 1500N的彈簧。E、F、G、H代碼的機構內部安裝 3000N的彈簧。

購買後可以使用 PC設定軟體或 PU-2x 變更動行時間。  
但是, 購買後無法將推力從 1500N更改為 3000N。

## [2] 出力軸型狀

- 1: M14外螺紋, 1.5螺距(細螺紋)
- 2: 軸扣(Stem button)

## [3] 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)

## [4] 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)

## 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)

**[5] 選項**

空白: 無

/Q: 有選項 (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-4890)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: 壓鑄鋁(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

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。

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: 異常發生時亮燈或閃爍(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
  - 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)
- 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

**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 ø0.9)  
 內建終端電阻: 120Ω

電流值(動作時間、推力和卡死時的推力)(@24V DC)

代碼	無負載時電流	最大電流值 (卡死重試時)	待機時電流
A	3.6A	3.6A	0.12A
B	1.8A	2.8A	
C	1.8A	1.8A	
D	1.2A	1.5A	
E	3.7A	4.4A	
F	2.2A	2.6A	
G	2.2A	2.6A	
H	1.5A	2A	

- -25°C待機或非動作狀態的電流: 1A
- -25°C無負載時電流: 4.2A

**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: 5kΩ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: 2μA以下

**性能**

分解能: 0.04mm (40mm設定 1/1000時)  
 滯後: 0.6%  
 線性特性: 0.6%  
 背隙: 0.2mm  
 絕緣阻抗: ≥100MΩ /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)

**動作頻度**

- 佔空比(Duty cycle) = 50%以內  
 本裝置的平均佔空比須 ≤ 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)

**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。

**安裝規格 (電源電壓: 24V DC時)**

待機電流: 0.12A (25°C時)  
 無負載時電流: 3.3A (25°C時)  
 有負載時電流: 3.3A (25°C時)  
 過載(卡死)時電流: 3.3A (25°C時)  
 -25°C待機或非動作時電流: 1A  
 -25°C無負載時電流: 4.2A  
 使用溫度範圍: -25~+66°C(-13~+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<sup>2</sup> (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 6.3kg (13.9lb)

**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。  
 即使發生洩漏, 也可以以 0.1mm為增量進行調整。
- 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。PSP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。

- 推力緩衝彈簧

推力緩衝彈簧整合在本體(輸出軸位置)。

彈簧的彈性可以緩衝作用於閥桿的推力。

當動作停止時, 閥桿的向上推力始終由彈簧反作用力維持。

採用的是碟形彈簧。

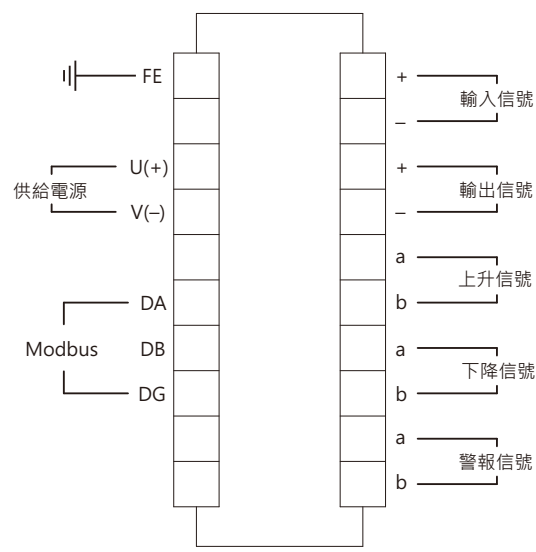
- 輸出軸動作距離

最大動作行程為 40mm (無法設定超過 40mm)。

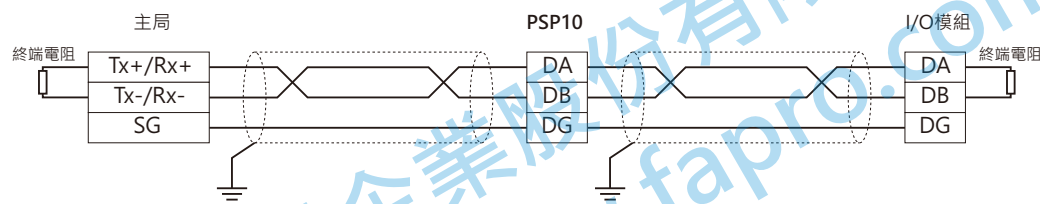
最小行程可調至 20mm。

閥門關閉位置基本上由自動設定機能設定, 無需對閥門停止位置進行微調。

端子接線圖

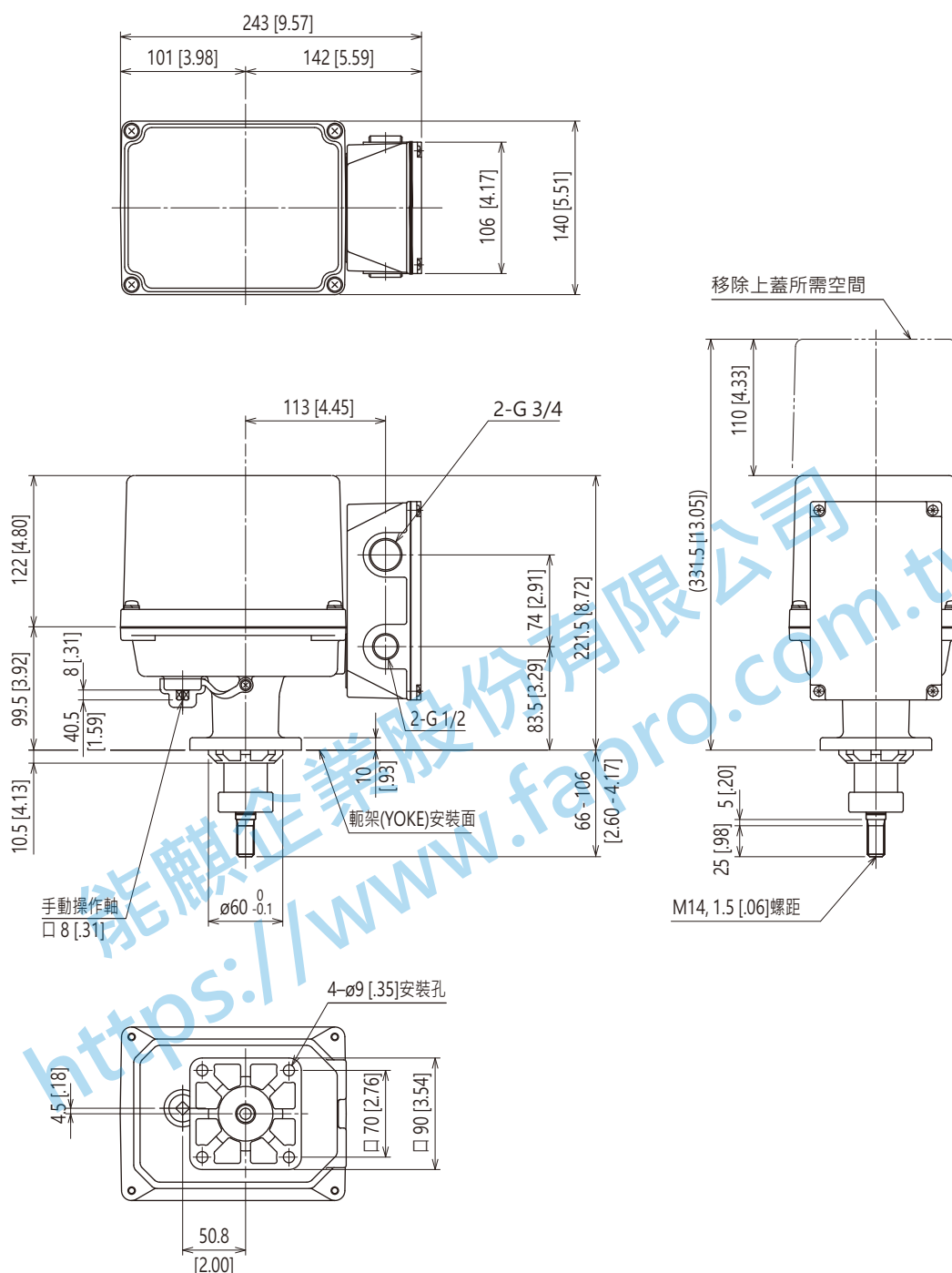


通信接線圖

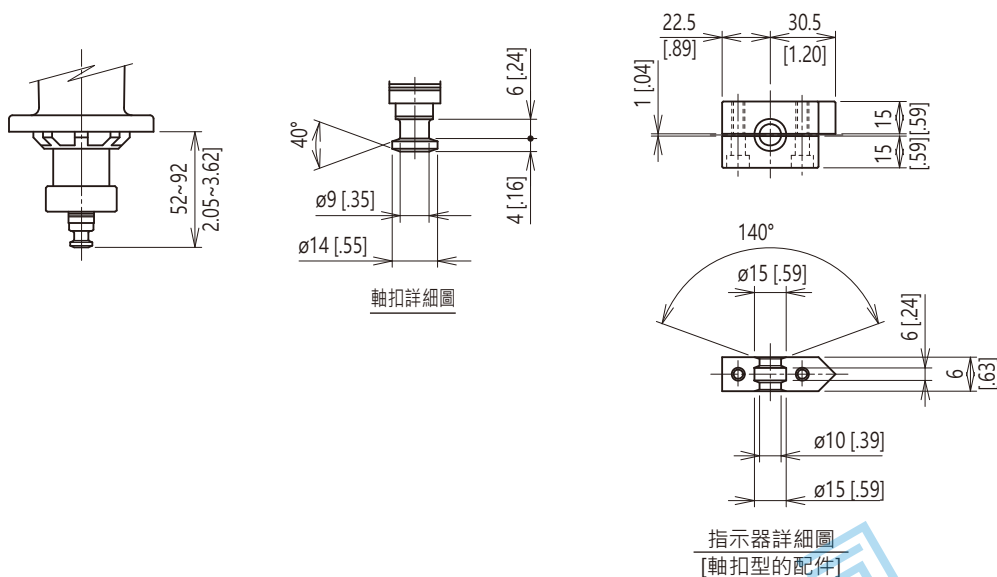


本裝置的終端電阻可用 PC 設定軟體(型號: STCFG)或設定器(型號: PU-2x) 選擇 ON/OFF。

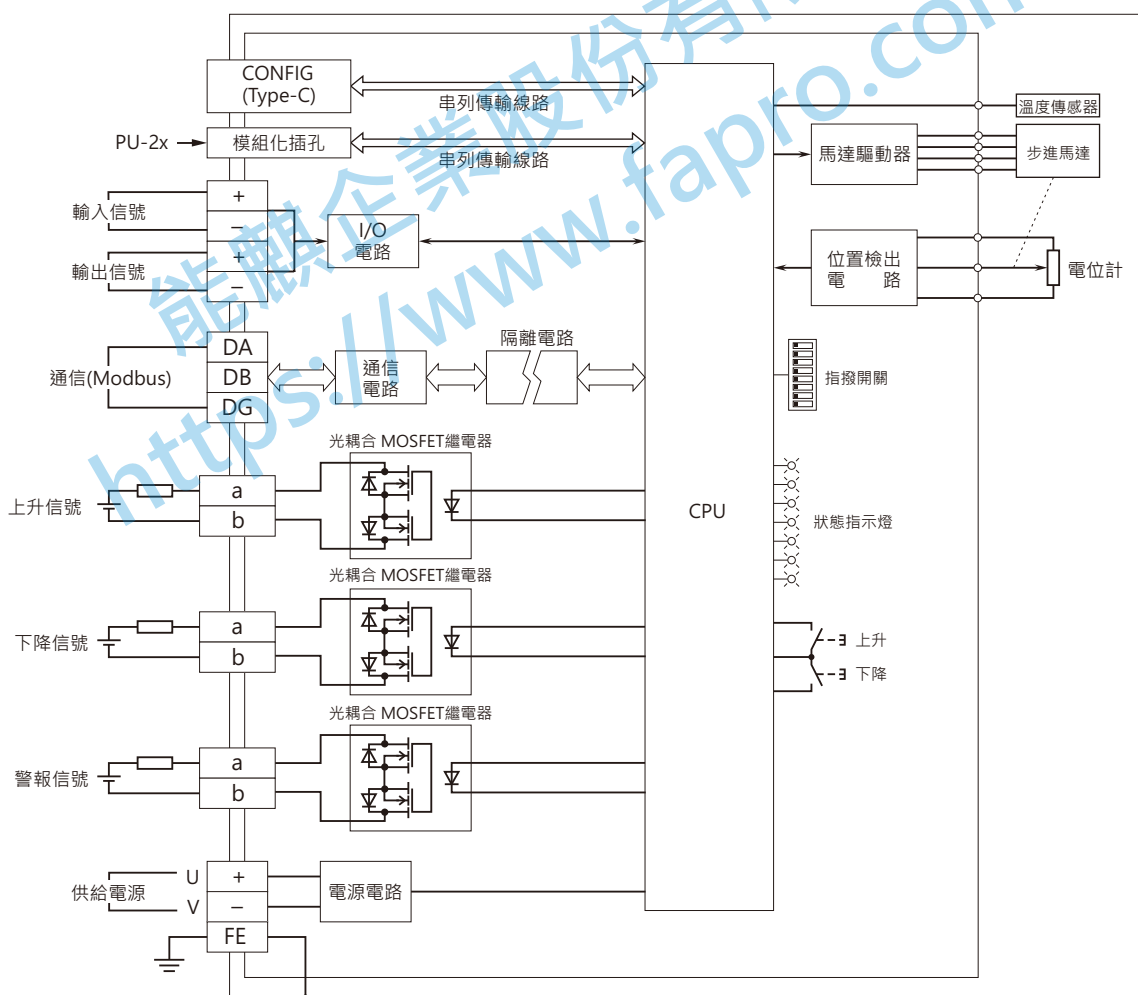
外型尺寸圖 單位: mm [inch]



- 輸出軸形狀: 軸扣型



## 電路概要和接線圖



註: a 和 b 之間沒有極性關係。



規格如有更改，恕不另行通知。

能麒企業股份有限公司  
<https://www.fapro.com.tw>