

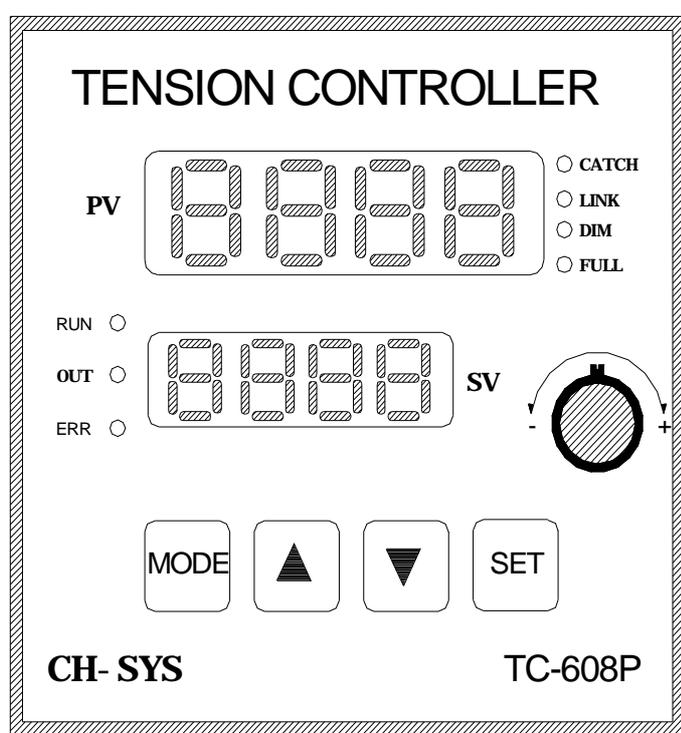
迴授式張力控制器

盤面型 TC-608P

(內建 LOAD CELL 放大檢出)

(具通訊功能)

使用操作說明書



1. 前言

非常感謝您採用本公司開發 **TC-608P** 迴授式張力控制器（以下簡稱 **608P**）。

在使用 **608P** 之前，為了充分地發揮 **608P** 的功能，以及確保使用者的安全，請先閱讀本說明書，以利方便日後的配線設計，參數設定及了解異常現象發生的原因與處理方法，請妥善保管本說明書。

當您使用中出現任何疑點本手冊無法提供您解決方案時，請您與本公司連絡，我們將竭誠為您服務，並請您繼續採用本公司的產品以及批評指教。

2. 注意事項：

- 不可在送電中實施配線、或拆裝 **608P** 控制器的連接器。
- **608P** 控制器的端子均為控制器的迴授信號與輸出信號接點，請勿作為他用。
- **608P** 控制器的輸出端絕對不可連接至 **AC** 電源，及異電壓進入。
- 請勿拆卸控制器外殼及做控制器零件的耐壓測試。
- 電源是否為 **AC 220V ±10%**輸入 **608P** 端子 **1,2** 接點。

3. TC-608P 原理介紹

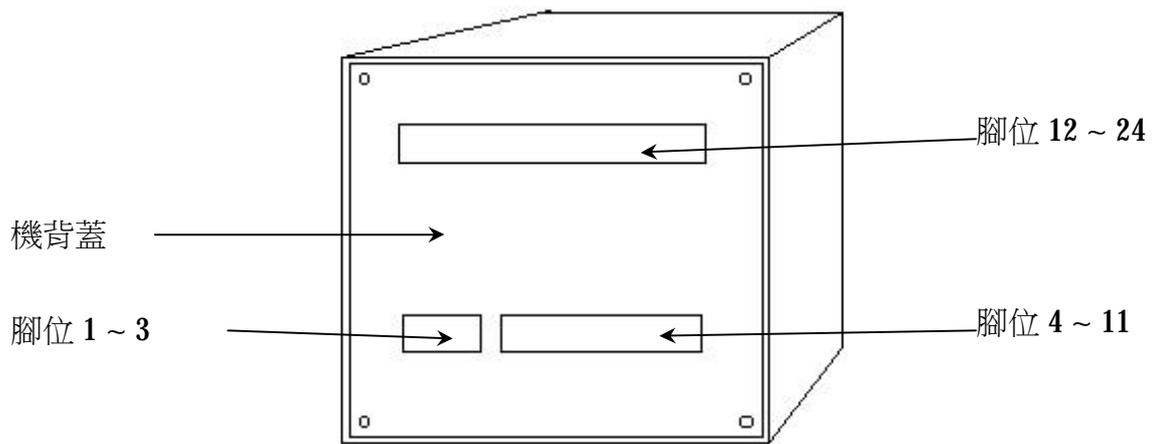
本控制器是依據生產線上使用條件之設定捲取或放料以及物料生產所需的張力值，**TC-608P** 會依設定以及 **LOAD CELL** 所傳回的感測值作比較計算後，修正輸出指令，以改變剎車力或捲取扭力的大小，自動達成實際張力和設定需求張力相同的高精度張力控制系統。

4. 特點介紹：

- 高精度，高可靠性。
- 張力值可以自行定義為：**kg / N / LB**。
- 可直接接 **LOAD CELL** 輸入，數位化歸零與倍率調整功能設計，方便操作。
- 數位化設計，特性不變。
- 具人性化設計，易操作。
- 具張力設定值、張力實際值輸出指令多功能顯示。
- 具有主速加、減速增益延遲時間輸出功能。
- 具參數停電記憶功能。
- 具啟動增益功能，可補償啟動機械靜摩擦力。
- 具停機張力打折功能，可克服停機張力過大問題。
- 具 **RS-485** 通訊介面，可與 **PLC** 以及 **PC** 通訊。

■ 標準規格

| 電 源 電 壓 | | AC 220 V \pm 10% |
|------------------|--------------------------|---|
| 硬 體 規 格 | 1 組 LOAD CELL 輸入 | 0 ~ 4 mV 輸入, 浮動式歸零與放大 |
| | 2 組 AI (選配) | DC 0~10V 輸入, 12 bit 解析度, 輸入阻抗 200K |
| | 1 組 AO (1 組選配) | DC 0~10V 輸出, 最大 10mA, 12 bit 解析度 |
| | 4 組 DI | 乾接點或晶體方式(Low Active) |
| | 2 組 RELAY DO | Relay A 接點 5A 250VAC/30VDC |
| | RS-485 MODBUS 通訊 (選配) | 通訊採用 RS-485 介面 MODBUS RTU 協定, 可由通訊啟動、修正、指定輸出、讀取等操作。 |
| 環 境 | 使用場所 | 室內, 無腐蝕性氣體、液體、無塵垢 |
| | 作業環境溫度 | 0°C TO 60°C |
| | 儲存環境溫度 | 0°C TO 60°C |
| | 周圍環境濕度 | 90% RH 以下 |



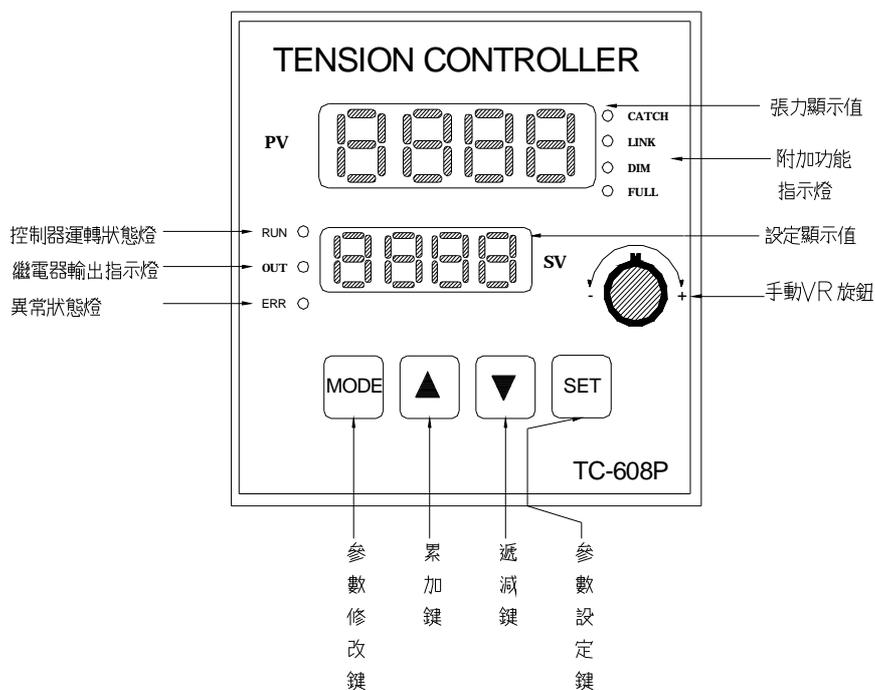
外殼尺寸 : 96mm X 96 mm

開孔尺寸 : 92 mm X 92 mm

面板顯示及操作說明

2

■ 面板顯示說明



■ 顯示器說明：

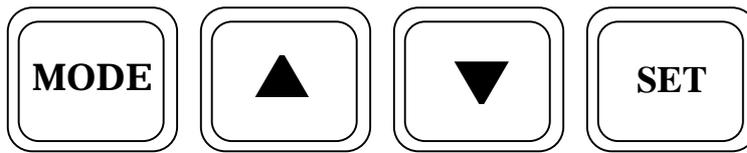
上排顯示器：此顯示器在一般顯示模式時，可由參數 25 設定。

下排顯示器：此顯示器在一般顯示模式時，可由參數 26 設定。

■ LED 燈號說明：

- (1) RUN 燈：當控制器停止動作，RUN 燈熄滅。
當控制器開始動作，RUN 燈持續輸出。
- (2) OUT 燈：當 RELAY 任一輸出時。
- (3) ERR 燈：當系統偵測到有異常狀態時，此燈會亮起。
- (4) LINK 燈：(選配) 當 RS-485 與外部連線時，當每完成一次通訊時，LINK 燈將會閃爍一下。

■ 參數設定說明 (按鍵操作說明)：



- (1) 〈MODE〉按鍵：用來選擇進入參數顯示模式，或回到一般顯示模式。按一下可進入參數顯示模式，再按一下可再回到一般顯示。
當進入參數時，顯示器下排會顯示 Pr • XX，XX 為參數號碼，顯示器上排會顯示該參數之內容。
- (2) 〈SET〉按鍵：此按鍵有三種作用，當按下〈MODE〉鍵後，再按下〈SET〉，此時下排顯示 Pr • XX 將開始閃爍，代表進入參數更動模式。
當參數更動完成後，按下〈SET〉可將更動後之數值存入控制器中，若無按下〈SET〉而直接按下〈MODE〉離開時，參數更動將無效。
當一般顯示時，〈SET〉鍵可用來解除錯誤狀態。
- (3) 〈▲〉按鍵：當進入參數顯示模式時，可用加號〈▲〉來將參數號碼加一。
當進入參數更動模式時〈下排顯示閃動〉，可使用〈▲〉鍵來將參數值加一。
- (4) 〈▼〉按鍵：當參數顯示模式時，可用減號將參數號碼減一。
當參數更動模式時〈下排顯示閃動〉，可用〈▼〉來將參數值減一。

配線 / 接腳說明

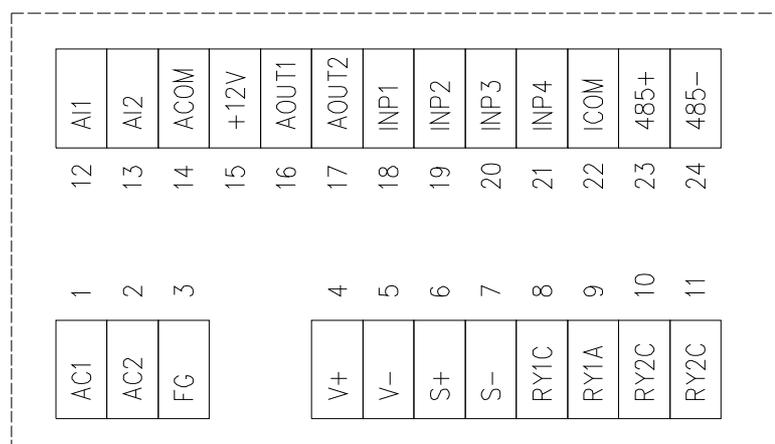
■ 端子標示代號及端子接腳說明

| 代碼 | 端子代號 | 功能 | 附加說明 |
|----|------|----------|--------------------|
| 1 | AC1 | AC 220V | 電源入力 (± 10%誤差以內) |
| 2 | AC2 | AC 220V | 電源入力 (± 10%誤差以內) |
| 3 | FG | FG | 電源接地點 |
| 4 | V+ | 荷重元 +10V | 接 LOAD CELL 激勵電源 + |
| 5 | V- | 荷重元 0V | 接 LOAD CELL 激勵電源 - |
| 6 | S+ | 荷重元 信號+ | 接 LAOD CELL 信號輸出 + |
| 7 | S- | 荷重元 信號- | 接 LAOD CELL 信號輸出 - |

| | | | |
|----|-------|--------------|-----------------------------|
| 8 | RY1C | Relay1 COM 點 | 上限輸出 5A AC250 / DC35V COM 點 |
| 9 | RY1A | Relay1 A 接點 | 上限輸出 5A AC250 / DC35V A 接點 |
| 10 | RY2C | Relay2 COM 點 | 下限輸出 5A AC250 / DC35V COM 點 |
| 11 | RY2A | Relay2 A 接點 | 下限輸出 5A AC250 / DC35V A 接點 |
| 12 | AI1 | 類比輸入 0 ~ 10V | 類比外部回授輸入 |
| 13 | AI2 | 類比輸入 0 ~ 10V | 主軸速度值輸入 |
| 14 | ACOM | ACOM | 類比 COMMON 點 |
| 15 | +12V | DC 12V | +12V 電源輸出類比設定使用 |
| 16 | AOUT1 | 類比輸出 1 | 類比命令輸出 0 ~ 10V |
| 17 | AOUT2 | 類比輸出 2 | LOAD CELL |
| 18 | INP1 | 外部輸入接點 1 | 運轉啟動 |
| 19 | INP2 | 外部輸入接點 2 | 參數 27 設定 |
| 20 | INP3 | 外部輸入接點 3 | 參數 28 設定 |
| 21 | INP4 | 外部輸入接點 4 | 參數 29 設定 |
| 22 | ICOM | 輸入接點 COM 點 | 數位輸入接點 COMMON |
| 23 | 485+ | RS - 485 + | RS - 485 通訊 |
| 24 | 485 - | RS - 485 - | RS - 485 通訊 |

注意： 輸入接點為乾接點或 NPN 接點

端子配置圖：



參數內容說明

Pr · 01 設定密碼

說明：參數密碼，當設定與 1234 相同時，才可設定 Pr-02~Pr16 參數內容。

參數密碼，當設定與 2222 相同時，才可設定 Pr-02~Pr38 參數內容。

設定範圍：0 ~ 9999

出廠設定值：1234

Pr · 02 主速基本比例值

說明：主速基本比例值。

設定範圍：0.001 ~ 9.999

出廠設定值：1.000

Pr · 03 設定值

說明：調整面板張力設定值時之值。

設定範圍：0.1 ~ 999.9

出廠設定值：100

Pr · 04 回授警報上限

說明：當回授值大於本設定值時，內部會設定回授超過上限旗標，可搭配 RELAY1 輸出使用。

設定範圍：0 ~ 999.9

出廠設定值：90.0

Pr · 05 回授警報下限

說明：當回授值大於本設定值時，內部會設定回授超過上限旗標，可搭配 RELAY2 輸出使用。

設定範圍：-100.0 ~ 999.9

出廠設定值：0.1

Pr · 06 不感帶

說明：當回授與設定值間誤差小於本參數設定時，修正運算將停止，以避免少量誤引起的不穩定。

設定範圍：0 ~ 25.5

出廠設定值：0.3

Pr.07**使用第二段式補償之誤差判斷點**

說明：此值為使用第二段之誤差範圍，小於此誤差採用第一段，大於此誤差採用第二段。

設定範圍：0 ~ 10.00

出廠設定值：1.00

Pr.08**第一段誤差補償率(PK1)設定值**

說明：P 用於補償偏移誤差，針對輸出電壓直接補償，當設定越大時，補償電壓越大。此為第一段比例修正設定值，當回授誤差小於參數 Pr.07 時，採用此設定值。

設定範圍：0 ~ 99.99(%)

出廠設定值：0.30 (%)

Pr.09**第二段誤差補償率(PK2)設定值**

說明：第二段 P 補償設定值，當誤差大於 Pr.07 時，採用此設定值。

設定範圍：0 ~ 99.99 (%)

出廠設定值：0.60(%)

Pr.10**第一段捲徑補償積分時間(IK1)設定值**

說明：當誤差持續產生時，可由此值來設定積分速率，設定越大時，補償越慢，設定越小，補償越快。若設定過小，將會導致輸出震盪。

設定範圍：0 ~ 99.99

出廠設定值：20.00(秒)

Pr.11**第二段捲徑補償積分時間(IK2)設定值**

說明：積分計算時，可分為 2 段處理，本參數為第二段值，一般使用時，會將第一段速率值設定較大(補償較慢)，第二段設定較小(補償較快)，然後由 Pr.07 來決定分段點，可達成修正較快，亦較穩定之效果。

設定範圍：0 ~ 99.99

出廠設定值：10.00 (秒)

Pr.12**積分計算代入最大誤差值**

說明：積分計算是由誤差來代入計算，當誤差較大時，可能會持續代入積分而累積到一過量之值，採用此參數來限制代入誤差的上限，防止此狀況發生。

設定範圍：0 ~ 99.99

出廠設定值：1.00

Pr.13**啟動積分之最小主速電壓值**

說明：當主速電壓小於此設定值時，積分動作會停止，若設定為 0 時，啟動後積分會持續動作。

設定範圍：0 ~ 10.00(V)

出廠設定值：0.05 (V)

Pr • 14 主速比例上限

說明：演算補償比例上限。

例:此參數值設定 2000，主速電壓 2V，最高輸出不會超過 $2V \times 2.000 = 4V$ 。

設定範圍：0 ~ 9999

出廠設定值：2000

Pr • 15 主速比例上限

說明：演算補償比例下限。

例:此參數值設定 500，主速電壓 2V，最高輸出不會超過 $2V \times 0.500 = 1V$ 。

設定範圍：0 ~ 9999 (秒)

出廠設定值：0500

Pr • 16 控制模式選擇

說明：選擇控制器控制模式

0:捲取控制，積分比例

1:放料控制，積分比例

2:捲取控制，積分電壓

3:放料控制，積分電壓

設定範圍：0~ 3

出廠設定值：0

Pr • 17 啟動誤差延遲時間

說明：當控制器啟動接點 ON 之後，可由此參數設定緩和啟動時設定值與實際值誤差值補償之時間。

設定範圍：0 ~ 25.5 (秒)

出廠設定值：0.5 (秒)

Pr • 18 主速對應誤差補償最小百分比

說明：主速對應誤差補償最小百分比。

設定範圍：0 ~ 255 (%)

出廠設定值：20 (%)

Pr • 19 回授來源

說明：用來指定顯示欲觀察值。參數設定值內容如下表：

設定範圍：0 ~ 3

出廠設定值：0

| 設定值 | 顯示內容 |
|-----|-----------|
| 0 | LOAD CELL |
| 1 | AI2 |
| 2 | GAIN1 |
| 3 | GAIN2 |

Pr • 20 張力零點偏移(校正零點 ZERO)

說明：當張力回授讀入值零點與實際不同時，可進入此參數連續按 2 次“SET”按鍵即可完成歸零動作點。

設定範圍：-9999 ~ 9999

出廠設定值：0

Pr • 21 張力讀入 K 值(校正倍率 SPAN)

說明：當張力回授讀入值與實際重量不同時，可由此參數來調整倍率，使用時，應先調好零點，在調整倍率。

設定範圍：0.001~ 9.999

出廠設定值：1.000

Pr • 22 單位小數點位置

說明：用來設定張力顯示小數點位置。

設定範圍：0 ~ 3

出廠設定值：1

Pr • 23 顯示平均次數

說明：張力顯示時，可使用本參數設定平均次數，來得到較穩定的讀值。

設定範圍：1 ~ 255

出廠設定值：1

Pr • 24 基本比例來源

說明：用來指定顯示欲觀察值。參數設定值內容如下表：

設定範圍：0 ~ 2

出廠設定值：0

| 設定值 | 顯示內容 |
|-----|----------|
| 0 | 使用 PR02 |
| 1 | 面板 VR 讀入 |
| 2 | AI1 讀入 |

Pr • 25 上排顯示方式

說明：用來指定顯示欲觀察值。參數設定值內容如下表：

設定範圍：1 ~ 7

出廠設定值：5

| 設定值 | 顯示內容 |
|-----|---------------|
| 1 | 回授值 |
| 2 | 主速值 |
| 3 | 比例值 |
| 4 | 設定值 |
| 5 | Load cell 顯示值 |
| 6 | D/A1 電壓 |
| 7 | D/A2 電壓 |

Pr • 26

下排顯示方式

說明：用來指定顯示欲觀察值。參數設定值內容如下表：

設定範圍：1 ~ 7

出廠設定值：5

| 設定值 | 顯示內容 |
|-----|---------------|
| 1 | 回授值 |
| 2 | 主速值 |
| 3 | 比例值 |
| 4 | 設定值 |
| 5 | Load cell 顯示值 |
| 6 | D/A1 電壓 |
| 7 | D/A2 電壓 |

Pr • 27

輸入接點 2 功能選擇

說明：用來指定顯示欲觀察值。參數設定值內容如下表：

設定範圍：1 ~ 5

出廠設定值：1

| 設定值 | 顯示內容 |
|-----|-----------|
| 1 | 捲徑復歸 |
| 2 | 使用第二段積分時間 |
| 3 | 積分暫停 |
| 4 | 輸出鎖定 |
| 5 | 主速直接輸出 |

Pr • 28

輸入接點 3 功能選擇

說明：用來指定顯示欲觀察值。參數設定值內容如下表：

設定範圍：1 ~ 5

出廠設定值：1

| 設定值 | 顯示內容 |
|-----|-----------|
| 1 | 捲徑復歸 |
| 2 | 使用第二段積分時間 |
| 3 | 積分暫停 |
| 4 | 輸出鎖定 |
| 5 | 主速直接輸出 |

Pr • 29**輸入接點 4 功能選擇**

說明：用來指定顯示欲觀察值。參數設定值內容如下表：

設定範圍：1 ~ 5

出廠設定值：1

| 設定值 | 顯示內容 |
|-----|-----------|
| 1 | 捲徑復歸 |
| 2 | 使用第二段積分時間 |
| 3 | 積分暫停 |
| 4 | 輸出鎖定 |
| 5 | 主速直接輸出 |

Pr • 30**MODBUS 通訊指定站號**

說明：當使用 MODBUS 通訊功能時，可設定本機一個唯一的站號，用以區分不同控制器。

設定範圍：1 ~ 255

出廠設定值：1

Pr • 31**MODBUS 通訊速率**

說明：通訊使用時，可指定一致的速率，設定如下：

1 = 2400

2 = 4800

3 = 9600

4 = 19200

5 = 38400

設定範圍：1 ~ 5

出廠設定值：4

Pr • 32**MODBUS 通訊格式**

說明：通訊使用時，格式可指定為下：

0 = N,8,2

1 = E,8,1

2 = N,8,1

設定範圍：0 ~ 2

出廠設定值：0

Pr • 33**放大輸出 0~10V 對應公斤數**

說明：此參數為 AOUT2 輸出 0-10VDC 對應 Kg 數。

設定範圍：0.000 ~ 9.999

出廠設定值：0

Pr • 34 VOUT1 零點修正(控制輸出)

說明：此參數為 AOUT1 輸出零點修正量

設定範圍：0.000 ~ 9.999

出廠設定值：60

Pr • 35 LOAD CELL 放大輸出零點調整(選配)

說明：此參數為 AOUT2 輸出零點調整:

設定範圍：0001 - 0100

出廠設定值：050

Pr • 36 DK 微分設定值(D 修正)

說明：微分控制增益常數。

微分控制的加入，目的在使控制系統的超越量降低。

此乃微分控制應用”煞車原理”，使控制系統在到達理想位置之前會慢下來。

$D(\text{微分控制輸出值}) = DK (\text{積分控制增益常數}) * (\Delta E / \Delta t) (\text{誤差變化率})$

設定範圍：0 ~ 99.99

出廠設定值：0

Pr • 37 微分每 0.1 秒衰退百分比

說明：微分為脈衝型態之修正方式，因此當誤差不再變化時，修正量會衰退，此參數設定衰退之速率，當設定大時，衰退較慢，設定較小時衰退較快

設定範圍：0.1 ~ 0.99

出廠設定值：0.50

Pr • 38 輸出電壓極性選擇

說明：1 = 單極性

2 = 雙極性

設定範圍：0 ~ 1

出廠設定值：0

Pr • 39 P (GAN)電壓比例調整

說明：電壓細微比例調整 P(GAN)。

設定範圍：0.00~10.00

出廠設定值：0

參數一覽表

| 序號 | 參數名稱 | 範圍 | 使用者設定內容 | 備註 |
|----|---|------------------|---------|----|
| 1 | 設定密碼 | 0000 - 9999 | 1234 | |
| 2 | 主速基本比例值 | 000.1- 999.9 | 100.0 | |
| 3 | 設定值 | 000.1- 999.9 | 100 | |
| 4 | 回授警報上限 | 0000 - 999.9 | 90.0 | |
| 5 | 回授警報下限 | -100.0-999.9 | 00.1 | |
| 6 | 不感帶 | 000.0 -9999 | 00.3 | |
| 7 | 使用第二段式補償誤差判斷點 | 00.00~ 10.00 | 1.00 | |
| 8 | 第一段誤差補償率(PK1)設定值 | 0000 - 0255(%) | 030 | |
| 9 | 第二段誤差補償率(PK2)設定值 | 0000 - 0255(%) | 060 | |
| 10 | 第一段捲徑補償積分時間(IK1)設定值 | 0000 - 0255(秒) | 20.00 | |
| 11 | 第二段捲徑補償積分時間(IK2)設定值 | 000.0 - 0255(秒) | 10.00 | |
| 12 | 積分計算代入最大誤差值 | 0000 - 9999 | 100 | |
| 13 | 啟動積分之最小主速電壓值 | 000.0 - 025.5(秒) | 00.5 | |
| 14 | 主速比例上限 | 0000 - 9999 | 2000 | |
| 15 | 主速比例下限 | 0000 - 9999 | 0500 | |
| 16 | 控制方式： 0：捲取控制，積分比例 1：放料控制，積分比例 2：捲取控制，積分電壓 3：放料控制，積分電壓 | 0~3 | 0 | |
| 17 | 啟動誤差延遲時間 | 0.1~25.5S | 01.0 | |
| 18 | 主速對應誤差補償最小百分比 | 0001~0100 | 100 | |
| 19 | 回授來源： 0：LOAD CELL 1：AI2 2：GAIN1 3：GAIN2 | 000~0003 | 000 | |
| 20 | 張力零點偏移 | -999.9~999.9 | 00.0 | |
| 21 | 張力讀入 K 值 | 0.001~9.999 | 1.000 | |
| 22 | 單位小數點位置 | 0000~0003 | 001 | |
| 23 | 顯示平均次數 | 0001~0255 | 001 | |
| 24 | 基本比例來源： 0：使用 PR02 | 0000~0002 | 000 | |

| | | | | |
|----|--|-----------|-----|--|
| | 1：面板 VR 讀入 2：AI1 讀入 | | | |
| 25 | 上排顯示模式： 1：回授值 2：主速值 3：比例值 4：設定值 5：LOAD CELL 顯示值 6：D/A1 電壓 7：D/A2 電壓 | 0001~0007 | 005 | |
| 26 | 下排顯示模式： 1：回授值 2：主速值 3：比例值 4：設定值 5：LOAD CELL 顯示值 6：D/A1 電壓 7：D/A2 電壓 | 0001~0007 | 004 | |
| 27 | 輸入接點 2 功能選擇： 1：捲徑復歸 2：使用第二段積分時間 3：積分暫停 4：輸出鎖定 5：主速直接輸出 | 0001~0005 | 001 | |
| 28 | 輸入接點 3 功能選擇： 1：捲徑復歸 2：使用第二段積分時間 3：積分暫停 4：輸出鎖定 5：主速直接輸出 | 0001~0005 | 003 | |
| 29 | 輸入接點 4 功能選擇： 1：捲徑復歸 2：使用第二段積分時間 3：積分暫停 4：輸出鎖定 5：主速直接輸出 | 0001~0005 | 005 | |
| 30 | 通訊位址 | 0001~0255 | 001 | |
| 31 | 通訊速率 | 0001~0005 | 004 | |
| 32 | 通訊格式： 0：N,8,2 | 0000~0002 | 000 | |

| | | | | |
|----|-------------------------------|-------------|------|--|
| | 1 : E,8,1 2 : N,8,1 | | | |
| 33 | 放大輸出 0~10V 對應公斤數 | 001.0~999.9 | 60.0 | |
| 34 | VUOT1 零點修正(控制輸出) | 0000~0100 | 050 | |
| 35 | VOUT2 零點修正 (主速*目前比例輸出) | 0000~0100 | 050 | |
| 36 | 微分修正 DK 設定值 | 00.00~99.99 | 0.00 | |
| 37 | 微分衰退百分比 | 00.01~00.99 | 0.50 | |
| 38 | 輸出極性選擇： 1 : 單極性 2 : 雙極性 | 0001~0002 | 001 | |
| 39 | P (GAN)電壓比例調整 | 0.00~10.00 | 0.00 | |

MODBUS 通訊說明

| | |
|-------------------------------|--------------|
| (0000) : 張力顯示值 | (READ ONLY) |
| (0001) : 輸出電壓值 | (READ ONLY) |
| (0002) : 錯誤碼 | (READ ONLY) |
| (0003) : 張力設定值 | (READ/WRITE) |
| (0004) : 基本扭力電壓 (復歸) | (READ/WRITE) |
| (0005) : 啟動增益 | (READ/WRITE) |
| (0006) : 啟動時間 | (READ/WRITE) |
| (0007) : 主軸加速增益 | (READ/WRITE) |
| (0008) : 主速加速結束延遲 (X 0.1 秒) | (READ/WRITE) |
| (0009) : 主軸減速增益 | (READ/WRITE) |
| (0010) : 主速減速結束延遲 (X 0.1 秒) | (READ/WRITE) |
| (0011) : 停止增益 | (READ/WRITE) |
| (0012) : 停止時間 | (READ/WRITE) |
| (0013) : G1 接點增益值 (+) | (READ/WRITE) |
| (0014) : G1 接點動作結束延遲時間 | (READ/WRITE) |
| (0015) : G2 接點增益值 (+) | (READ/WRITE) |
| (0016) : G2 接點動作結束延遲時間 | (READ/WRITE) |
| (0017) : 輸出最低扭力電壓 | (READ/WRITE) |
| (0018) : 輸出最高扭力電壓 | (READ/WRITE) |