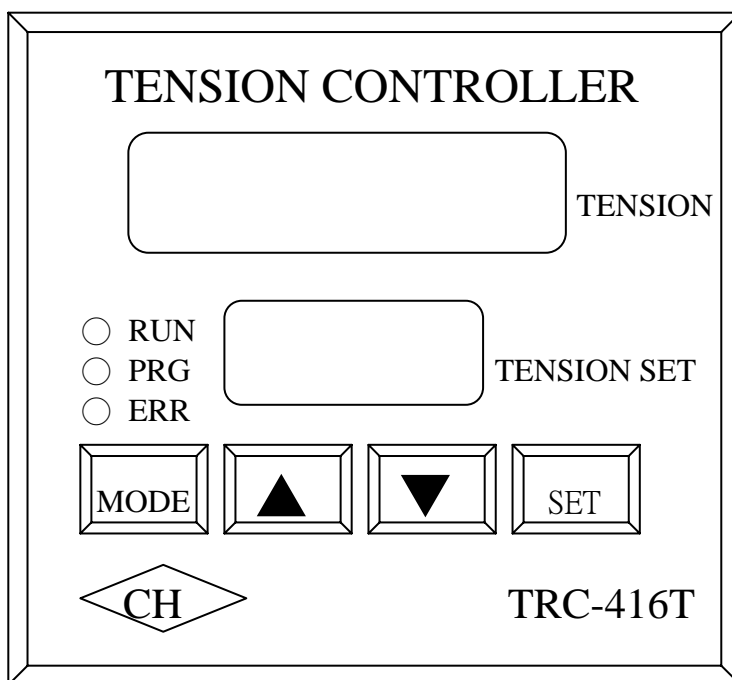


# 極高精度線上張力控制器

## TRC-416T

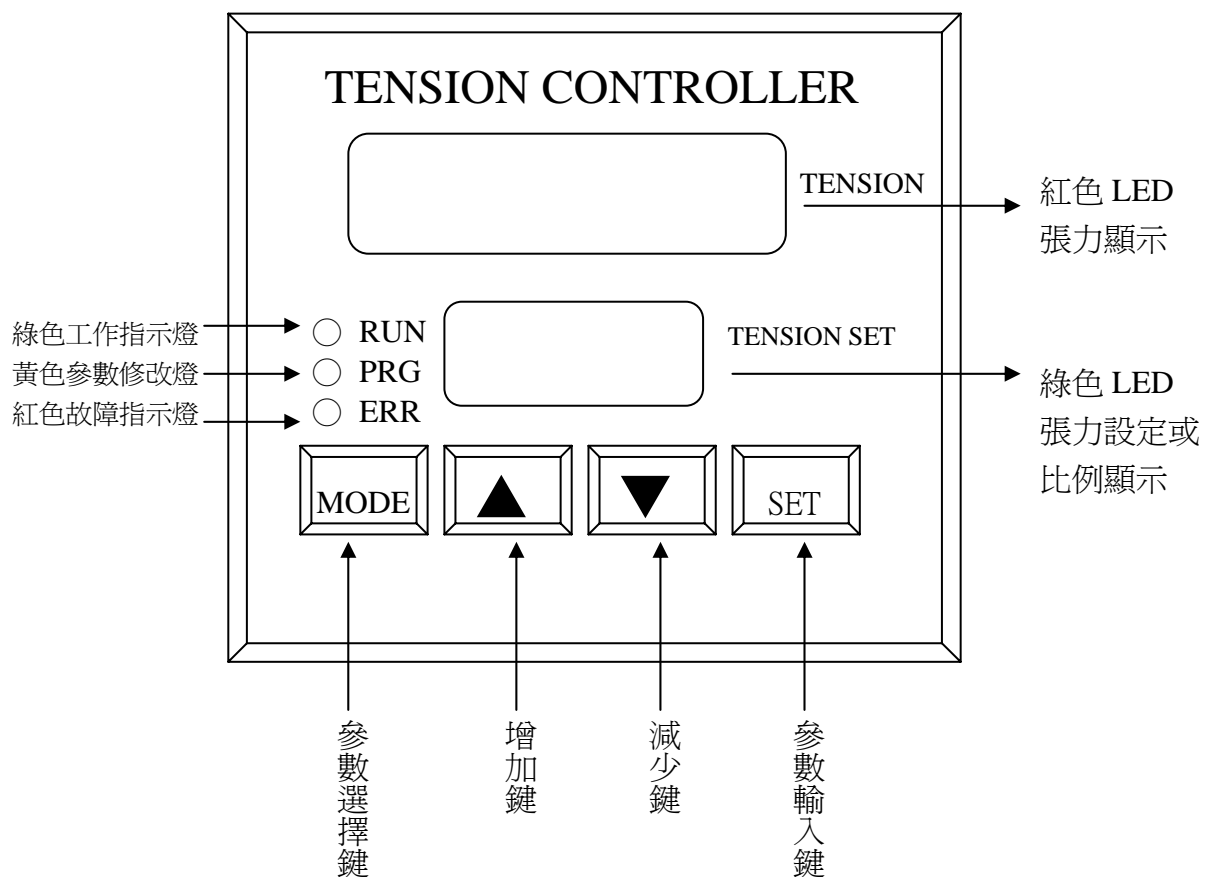
使用操作說明書



# 目 錄

1. 盤面功能說明.....	2
2. 控制器外型尺寸及盤面安裝開孔尺寸.....	3
3. TRC-416T 端子接線圖.....	4
4. 接線端子說明.....	5
5. 參數設定方式.....	6
6. 參數表.....	8
7. 參數內容說明.....	10
8. 異常故障顯示與排除.....	14
9. 異常判斷與故障顯示與排除.....	15

# 一、盤面功能說明



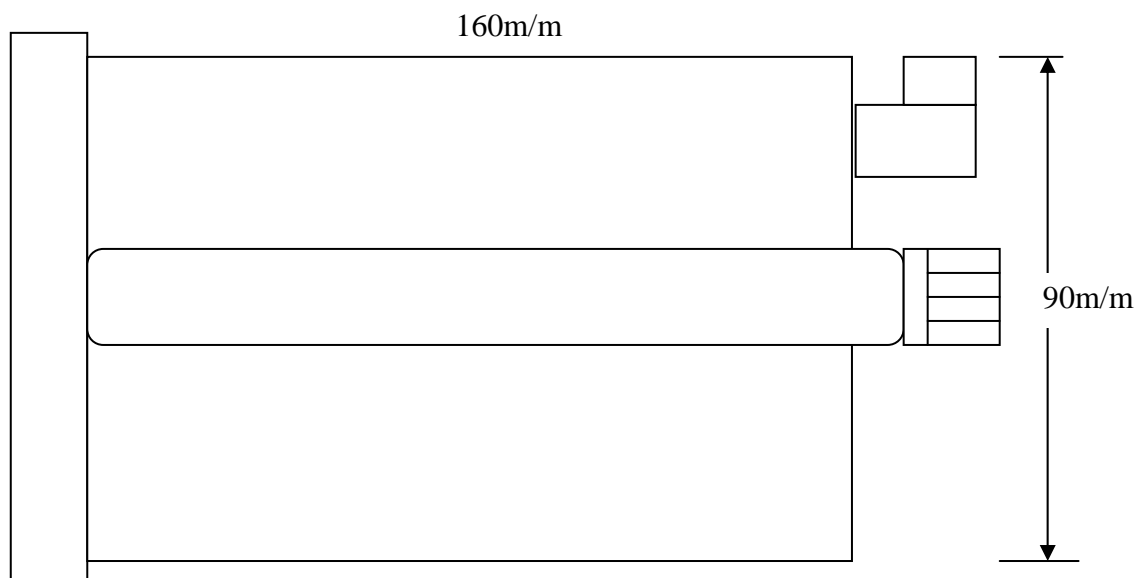
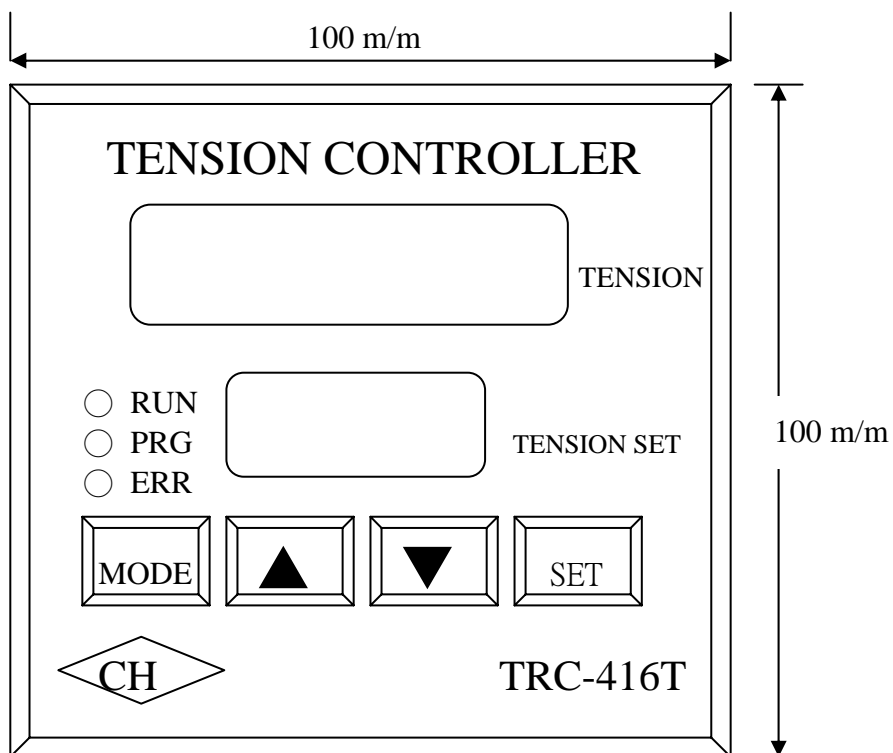
附加功能：

註 1.速度顯示修改時，調整方式如下：

SET + ▲，修改速度顯示由慢而快。

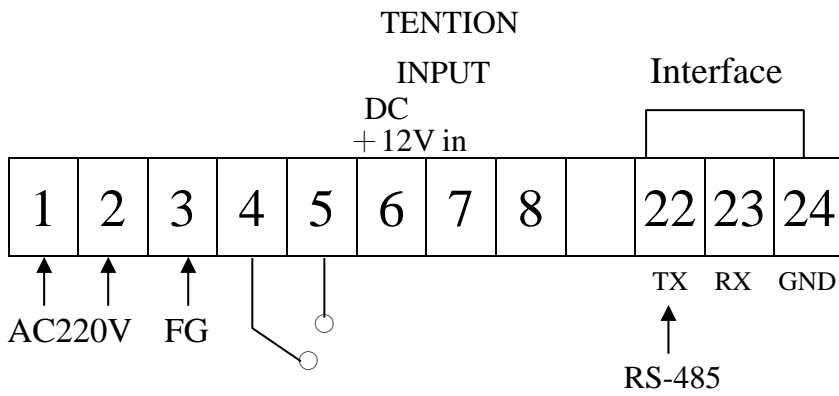
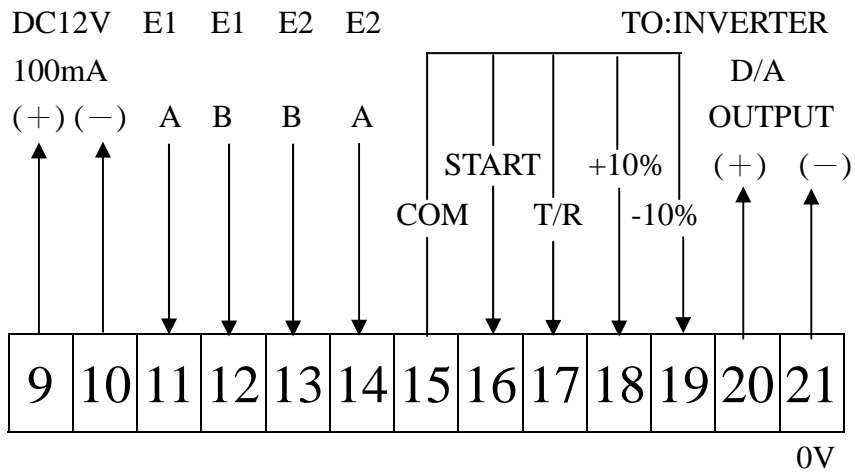
SET + ▼，修改速度顯示由快而慢。

## 二、控制器外型尺寸及盤面安裝開孔尺寸



控制箱盤面開孔尺寸：92 x 92 m/m

### 三、TRC-416T 端子接線圖



註：FG 接地請勿與信號隔線接地相接。

#### 四、接線端子說明

電源	端子 1、2 接點為 AC 電源入力規範為 AC220V $\pm$ 10%，50/60HZ 端子 3 為第三接地。
警告輸出	端子 4、5 為故障輸出 A 接點，當 E1 和 E2 信號累積差至參數 Pr35 所設之差值時，RELAY 輸出，當信號差小於設定值時，RELAY 回到不輸出狀態，RELAY 接點容量：1A 250VAC。
A/D輸入	端子 6、7、21 為A/D輸入，解析度 $2^{10}$ ，輸入阻抗 100K $\Omega$ ，可選擇為主速輸入或比例修正控制，修正量 100.0%，( $\pm$ 50%)。
E1 與 E2	端子 9(+)、10(-)為譯碼器電源 DC12V $\pm$ 3%，100mA(MAX)。
譯碼器輸入	端子 11、12 為主馬達譯碼器輸入信號。 端子 13、14 為從馬達譯碼器回授信號。
系統啓動	端子 15、16 為系統啓動，接點短接時為自動模式。 *端子 15、16 接點短接為比例模式。 *端子 15、16、17 接點短接為張力模式。
參數設定	端子 15、17 為參數設定接點短接時，才能做參數修改設定。 參數內容與設定方式，參考 6 頁。
寸動模式	端子 15、18 為寸動加速 A 接點。 端子 15、19 為寸動減速 A 接點。 *可在參數 Pr36 中更改差速值。
D/A 輸出	端子 20(+)、21(-)為 D/A 輸出 0 ~ 10V 至變頻器或 DC 控制器，請用包金屬網隔離線來配線，且與動力線隔離。 *正(+)負(-)不可相反。
通訊介面	416T 專用端子。 端子 22 為 232 或 485 輸出點。 端子 23 為 232 或 485 輸入點。 端子 24 為介面共通點。

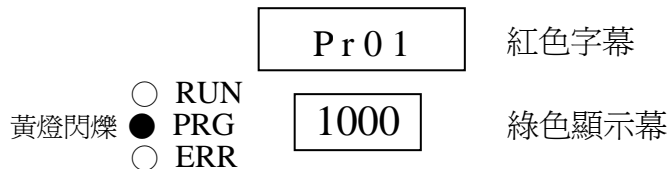
## 五、參數設定方式

基本要件：1.端子 15、17 需短接(註)

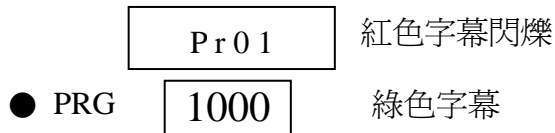
2.通行密碼:參數 1 需設定 1000

註:如 15、17 為開路，則參數只能看不能修改。

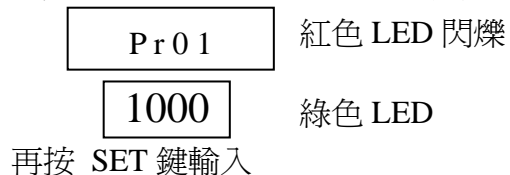
步驟：1.按 MODE 鍵，面版顯示進入參數 1



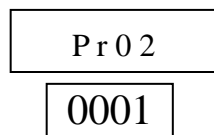
2.按 SET 鍵，面版顯示



3.選擇 △ 或 ▽ 鍵，調整 綠色 LED 數字至 1000

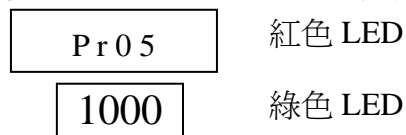


4.面版顯示：表示已進入參數 2 相次中



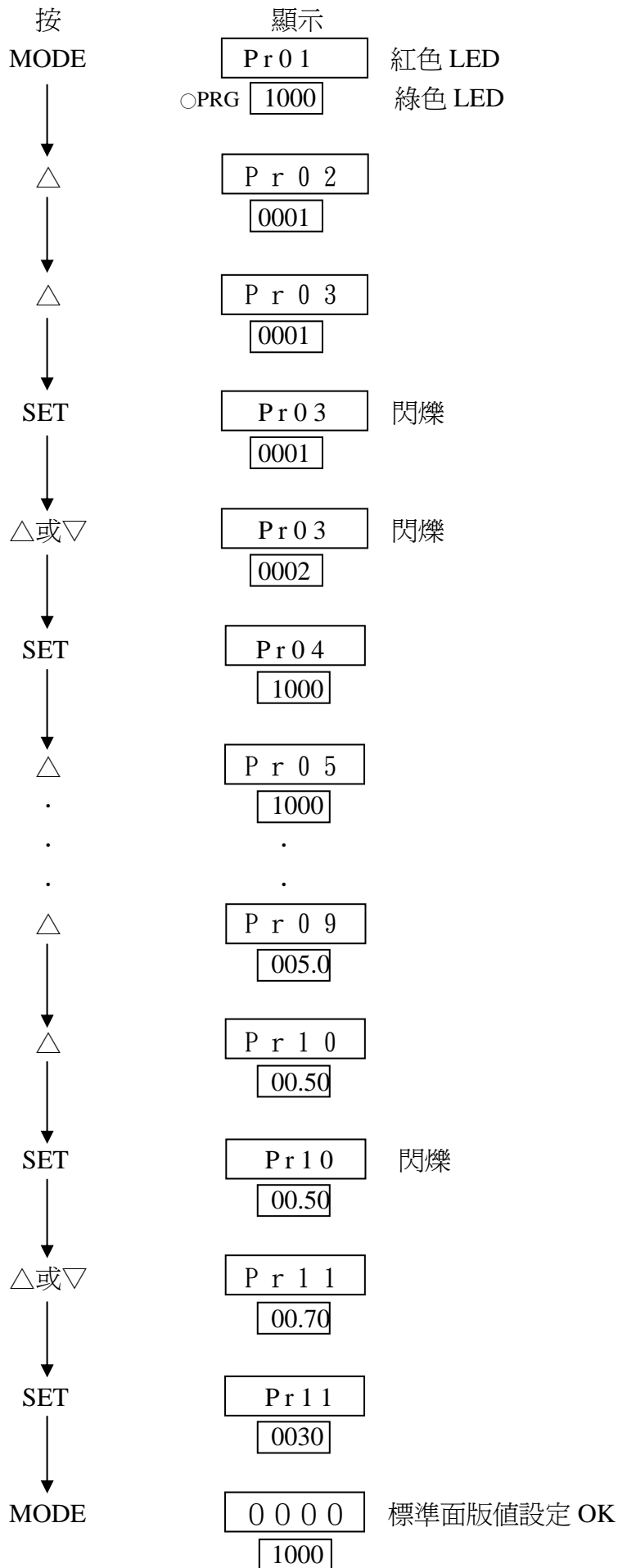
5.如參數 2 需修改，則按 SET 進入修改模式，再按或▽鍵，更改所需功能選擇，選擇完成後，按 SET 鍵輸入，面版將移位至參數 3 相次，更改方式一樣。

6.如只修改參數 5 相次，則只按△鍵位移參數相次至



再按 SET 鍵進入修改模式，更改後按 SET 鍵輸入。  
最後按 MODE 回到操作模態

例：如需修改參數 3 及參數 10 作方式如下：





## 六、參數表

參數號碼	名稱	範圍	出廠設定	使用者設定
Pr01	進入密碼	00000 ~ 99999	01000	
Pr02	P (比例)感度修正值(越大反應越快)	00001 ~ 00010	00006	
Pr03	I (積分)感度修正值(越大反應越快)	00001 ~ 00010	00003	
Pr04	張力判斷時間 (* 0.05 SEC)	00000 ~ 0020.0	0000.1	
Pr05	張力設定點	00001 ~ 99999	0050.0	
Pr06	下排顯示方式(1:外部比例 2:比例變化值 3:張力設定值)	00001 ~ 00003	00003	
Pr07	張力不感帶	0000.0 ~0025.5	0002.0	
Pr08	10V 對應張力值	00000 ~ 99999	0250.0	
Pr09	上排顯示方式(0:線速 1:角度 2:電源監控器 3 張力讀值 4:輸出電壓 5:補償值)	00000 ~ 00005	00003	
Pr10	運轉模式： 0:速度追蹤， 1:角度追蹤 2:開迴路	00000 ~ 00002	00001	
Pr11	0:D/A 不預除 1:D/A 預除	00000 ~ 00001	00000	
Pr12	每轉 ENCODER 數 (X 10 倍)	00000 ~ 00100	00006 (60P/R)	
Pr13	張力 P 值	000.00 ~010.00	000.70	
Pr14	張力 1 段 I 值	00000 ~ 00255	00035	
Pr15	張力 2 段 I 值	00000 ~ 00255	00040	
Pr16	使用第 2 段 I 之誤差值	0000.0 ~0100.0	0010.0	
Pr17	啓動誤差延遲時間	0000.0 ~0025.5	0005.0	
Pr18	P 限制範圍	00.000 ~09.999	00.100	
Pr19	I 限制範圍	00.000 ~09.999	00.600	
Pr20	張力上限 RELAY 判斷值	00000 ~ 99999	0200.0	
Pr21	1:放料 2:收料	00001 ~ 00002	00001	
Pr22	上排小數點位置	00000 ~ 00003	00001	
Pr23	下排小數點位置	00000 ~ 00003	00001	
Pr24	主機 ENCODER 反相設定	00000 ~ 00001	00000	
Pr25	副機 ENCODER 反相設定	00000 ~ 00001	00000	
Pr26	比例值設定上限	00000 ~ 99999	1500.0	
Pr27	比例值設定下限	00000 ~ 99999	0000.1	
Pr28	面板鎖定	00000 ~ 00001	00000	

Pr29	A/D AVRGE TIMES	00000 ~ 00200	00001	
Pr30	ENCODER 不感帶	00000 ~ 00010	00004	
Pr31	張力顯示平均次數	00000 ~ 00200	00060	
Pr32	MODBUS 通訊位址	00001 ~ 00255	00001	
Pr33	比例值修正值	0.0000 ~9.9999	1.0000	
Pr34	線速修正 K 值	00.000 ~09.999	01.000	
Pr35	錯誤判斷差額	00000 ~ 09999	01000	
Pr36	加減寸動百分比	00.000 ~0100.0	0001.0	
Pr37	輔助接點動作方式 (0:加減寸動 1:比例加減)	00000 ~ 00001	00000	
Pr38	最高 RPM 數(*100 倍)	00000 ~ 00050	00018	

## 七、參數內容說明

- Pr01 通行密碼：固定值為 1000，如非為 1000 請按△或▽鍵改成 1000，再按 SET 鍵完成通行指令。
- Pr02 控制反應敏感度：設定範圍 1 ~ 10，敏感度 1 為最小，10 為最大，在位置追縱時，需與 Pr03 一起調整設定。
- Pr03 位置追縱敏感度設定：範圍 1 ~ 10，敏感度 1 為最小，10 為最大，如 Pr10 參數設定為速度追縱時，此項參數不使用。
- Pr04 設定張力修正時間值，設定值設越大，修正時間越長；設定值設越小，修正時間越短。
- Pr05 設定張力修正設定點。
- Pr06 綠色 LED 顯示選擇：  
1：外部比例  
2：比例變化  
3：張力設定
- Pr07 為張力不感帶，假如設定值為 3，則表示 Pr05 之±3 為不感帶。
- Pr08 10V 對應張力值，為 A/D 實際張力入力，端子 7(+), 21(-) A/D 輸入電壓在 10VDC 時，面板所顯示張力 K 值。
- Pr09 紅色 LED 顯示選擇：  
0: 速度顯示  
1: E1 – E2 值顯示，試車時請調至此功能，再依 E1 – E2 之數值調整 Pr02 及 Pr03，使控制更為順暢。  
2: D/A 輸出電壓：顯示端子 20(+)、21(-)電壓值，可檢查 D/A 是否故障。  
3:張力輸入電壓值：顯示端子 7、8 A/D 輸入電壓值，可檢查 A/D 是否故障。  
4: A/D 輸入轉 D/A 輸出：電壓值檢查是否依照 Pr14、Pr15 設定值執行。  
$$\frac{\text{顯示值}}{4095} = \text{輸出電壓}$$
  
5:顯示 416T 張力演算時，控制器補償變化量。

- Pr10 運轉控制模式：  
 0：只追蹤速度  
 1：全程位置追蹤  
 2：只使用 A/D 開迴路  

$$\text{A/D input} \times \text{比例} = \text{D/A output}$$
- Pr11 A/D 輸入運用模式 0:不使用輸入  
 1:主速度輸入  
 2:用 A/D 當成比例輸入設定值
- Pr12 追蹤馬達譯碼器 (Encoder) 每轉解析度 PPR 輸入值( $\div 10$ )：當使用 200 PPR Encoder 時→輸入 20，600 PPR Encoder 時→輸入 60。
- Pr13 為張力 P 值，修正量 K 值，為變位檢出之瞬間修正量，數字愈大修正量愈大。
- Pr14 為張力第 1 段 I 值修正速度 K 值，此項參數為張力演算修正速度，設定愈大張力修正量愈快。
- Pr15 為張力第 2 段 I 值修正速度 K 值，此項參數為張力演算修正速度，設定愈大張力修正量愈快。
- Pr16 為使用張力第 2 段 I 值修正速度之誤差值。
- Pr17 為啓動時誤差修正延遲時間，單位為 0.1 秒。
- Pr18 P 值限制範圍，如設 150，則為修正最大量 $\pm 15\%$ ，此項參數需配合 Pr13 設定。
- Pr19 I 值修正範圍，此項參數需配合 Pr14、Pr15 設定。
- Pr20 當張力大於上限設定值時，端子 4、5 接點 RELAY 輸出，當張力小於上限設定值時，RELAY 回到不輸出狀態。
- Pr21 0：放料，主馬達於後端拉布，從馬達在前端送布。  
 1：收料，主馬達於前端送布，從馬達在後端拉布。
- Pr22 紅色 LED 小數點位置：  
 0：0 0 0 0.  
 1：0 0 0 .0  
 2：0 0 .0 0  
 3：0 .0 0 0

- Pr23 綠色 LED 小數點位置：  
 0：0 0 0 0.  
 1：0 0 0.0  
 2：0 0.0 0  
 3：0.0 0 0
- Pr24 主機輸入譯碼器相位：0：正相，1：反相。  
 在開機後，主機譯碼器因轉向不同時，相位不對，416T 會顯示 Err 02 時，此時需把此項參數改變。
- Pr25 追從馬達譯碼器相位：0：正相，1：反相。  
 當 416T 在開機後，如從機譯碼器相位不對，會顯示 Err 04 時，需改變此項參數。
- Pr26 此例值設定限：比例 0.0001 ~ 9.9999，如設定在 2.0000 時，比例值最高只能△至 2.0000 無法至 2.0001 以上。
- Pr27 比例設定下限：0.0001 ~ 9.9999，如比例下限設定於 0.5000 時，按▽鍵時，至 0.5000 時比例停止無法繼續下降至 0.4999 以下。
- Pr28 面板比例設定值鎖住：0:無此功能，1:依目前面板值鎖住不可改變比例設定值。
- Pr29 端子 7(+), 21(-), A/D 入力積分時間選擇數字愈大愈穩定，但反應愈慢。
- Pr30 譯碼器 E1-E2 誤差不感帶設定。
- Pr31 張力顯示判斷時間：為張力顯示平均次數，數字越大，顯示值更換時間越長，數字越小，顯示值更換時間越快。
- Pr32 通訊位址：MODBUS 通訊必須指定每一節點之位置,在同一串迴路中,不可重覆。
- Pr33 設定比例值修正 K 值：範圍 0.0001 ~ 9.9999 倍，此點是專為修正機械減速比及輪徑不同的修正係數，416T 內部演算實際 E1/E2 的比例是面版設定比例量 x 修正 K 值。
- Pr34 速度顯示幕修正 K 值：範圍 00.001 ~0 9.999，在 Pr09 內容設定在 0 時使用，在調整時是依實際速度÷顯示速度之除數，取至小數點第三位，設定輸入。
- $$\frac{\text{實際速度}}{\text{顯示速度}} = \text{X.XXX} \cdot \cdot \cdot$$

Pr35 E1-E2 誤差值設定：範圍 1 ~ 9999P/R，當 E1-E2 誤差值  $\geq$  設定值時，RELAY 輸出，此功能可做保護功用，設定值請  $\geq$  500 以上。

$$\frac{\text{實測速度}}{\text{顯示速度}} = X.XXX \dots$$

Pr36 電子差速器差速比設定：範圍 0.1 ~ 25.5%，在 Pr37，設定為 0 時使用。

Pr37 輔助接點動作方式：

0：為差速器運用。

1：為外部調整比例值，輔助接點為 416T 端子 18(+)、19(-)，15 為 COM 點。

Pr38 追從馬達在最高速時之 RPM( $\div$ 100)設定方式：如馬達為 4P，變頻器之設定最高頻率為 90Hz，rpm  $\div$  2700，請設定 27，如為 6P 馬達，變頻器最高速為 60Hz 時，rpm  $\div$  1200，請設 12。

## 八、異常故障顯示與排除

紅色 LED 顯示	ERR 燈	RUN 燈	異常內容/原因	對 策
0 0 0 0		閃爍	從馬達速度為零，E1 信號未輸入	檢查 E1 譯碼器及連軸器是否故障，信號線是否有問題
	亮		從馬達速度為零，E1/E2 信號線接反。	E1/E2 信號線對調。
Err. 1			從馬達速度為零，E1 信號，與 E2 信號差值超過 Pr35 設定值。	檢查 E1 與 E2 信號線到控制器是否正常，及變頻器是當機或有異常現象。
Err. 2			從馬達速度為零，E1 信號線 A,B 相接反。	E1 信號線 A,B 相對調，或參數 24 修改。
Err. 4			從馬達速度為零，E2 信號線 A,B 相接反	E2 信號線 A,B 相對調，或參數 25 修改。
Err. 8			A/D 輸入信號大於 Pr20 設定值。	檢查 A/D 信號線到控制器是否正常。
Err16			無 E2 信號回授	檢查 E2 信號線到控制器是否正常。
	亮		從馬達速度為零 D/A 輸出至變頻器線路有問題或變頻器異常	檢查 D/A 信號線到變頻器是否正常，及變頻器是當機或有異常現象。
			從馬達速度不穩定，忽快忽慢	1.416T 演算太快變頻器跟不上調整參數 02.03 數值改小 2.變頻器加減速時間設定不當,調整加減速時間為 0.3 秒 3.馬達扭力不足(增加馬力)
			比例值原本調好可同步，一會又要調至其他比例	1.譯碼器與馬達軸心打滑，檢查固定之位置及連軸器 2.譯碼器信號有漏掉，檢查單轉信號與規格是否有漏掉

## 九、異常判斷與故障顯示與排除

在判別 TRC-416T 是否有問題，首先要了解正常狀態下，此狀態說明如下：

- 一· AC220V 電源送電後，416T 面版顯示幕 LED 要亮，如無數字，請查明 416 端子 1,2 是否有 220VAC 電源，如果已有電源供應，則表示 416T 電源供應系統出狀況需更換。
  
- 二· 在要求 416T 投入執行時（端子 15 與 16 需短），端子 15、16 短接後，表示 416T 開始執行工作或等待工作，此時 416T 面版中左方有三個 LED 燈，其中是上面的 RUN 燈可判別下列情況：
  - 1.端子 15 16 開路，RUN 燈不亮。
  - 2.端子 15 16 短接，RUN 燈亮。
    - 待機時：閃爍
    - 工作中：全亮，只要主機 E1 譯碼器相位正確傳進來 416T，此燈需全亮，如仍為閃爍，則代表主機譯碼器訊號未至 416T 端子 11、12 請查線。
  
- 三· ALM 燈代表 E1－E2 之值超過 $\geq$ 在參數 Pr35 所設定值，則 ALM 燈亮。