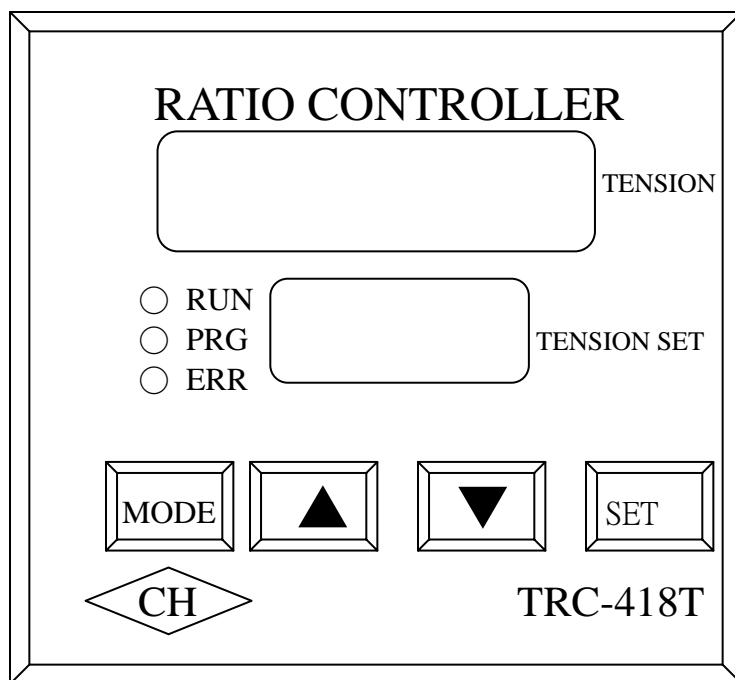


極高精度智慧型線上張力控制器

TRC-418T

(超級416T)

使用操作說明書



非常感謝您採用 TRC-418T 極高精度比例同步控制器（以下簡稱 418T），本系統的發展是因應客戶日益增高的控制特性需求而依據原有 TRC-416T 原有功能進一步發展出來控制功能超強的後續機種。

在使用 418T 之前，請先閱讀本說明書，以便日後的配線設計、參數設定方式及了解異常現象發生的原因與處理方法，並請妥善保管本說明書。

☆注意事項：

- (1).請勿在送電中實施配線或拆裝 418T 控制器的連接器，以免發生危險或損壞 418T 控制器。
- (2).418T 控制器的端子 4 ~ 24 均為輸入訊號與輸出訊號接點，請勿接至 AC 電源以免發生損壞情形。
- (3).418T 控制器的 A/D 與 D/A 輸入/出端子 7~11 絕對不可連接 AC 電源及異電壓進入。
- (4).請勿拆卸控制器外殼及做控制器零件的耐壓測試。
- (5).418T 控制器之參數，於出廠時以作適當設定，如需特殊控制方式，重新設定參數後，請記錄保存之。

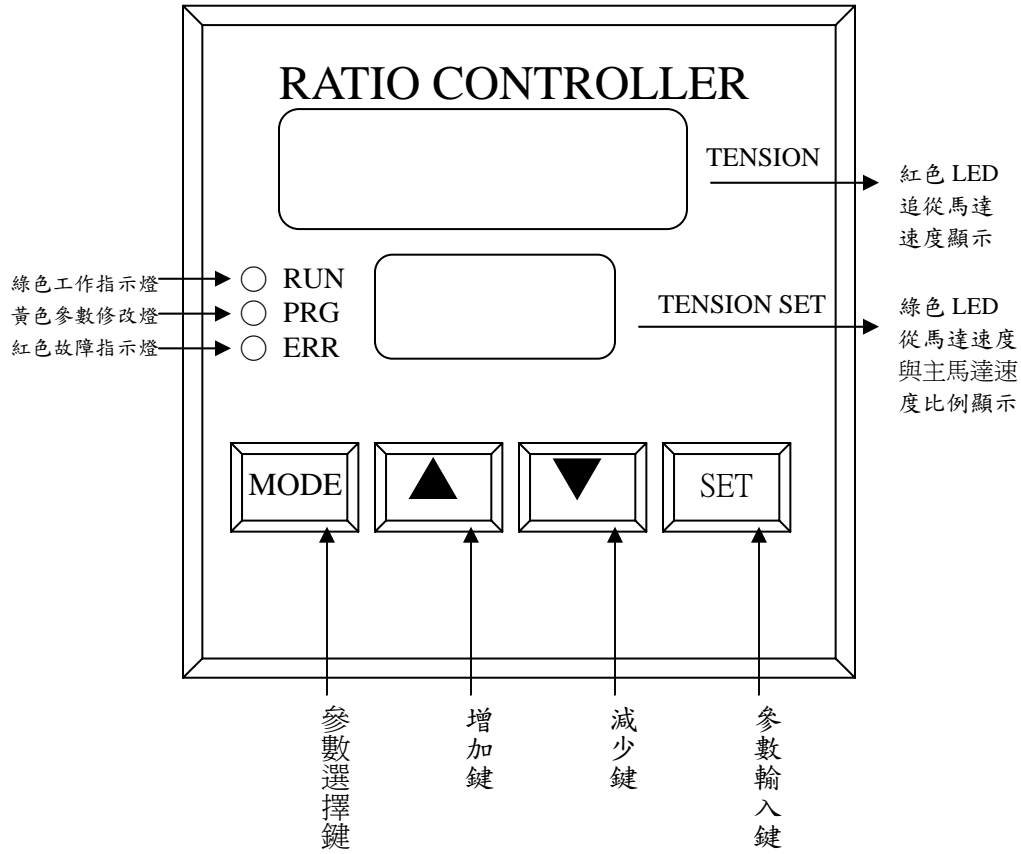
目 錄

1	特點說明	3
2	盤面功能說明	4
3	控制器外型尺寸及安裝開孔尺寸	5
4	控制回路接線圖	6
5	TRC-418T 端子接線圖	7
6	接線端子說明	7
7	差速器的運用	9
8	參數設定方式	10
9	參數表	12
10	參數內容說明	14
11	試車注意事項	18
12	異常故障顯示與排除	19

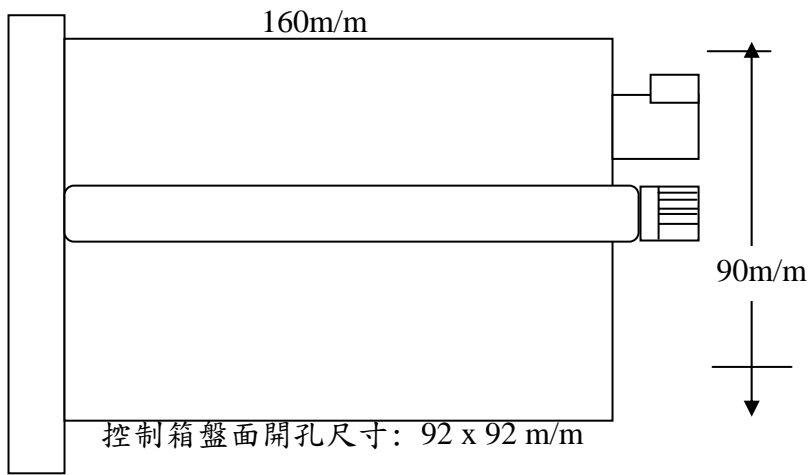
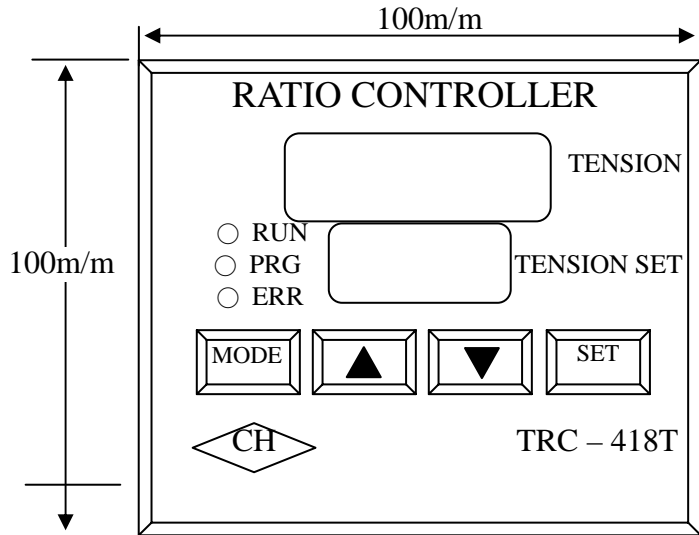
一. TRC-418T (超級 416T) 特點介紹

1. 本系統可配合變頻器，DC 驅動器在作多組馬達串／並聯，聯動時由啟動開始，不管速度高／低皆能達成極高精度的全方位比例控制與位置控制功能。
2. 對於多組馬達作精確之速度連動，特別設計全方位信號追蹤特性模式，能在測試中或使用中，清楚的顯示微小速度變化量，以利選擇最佳之參數使用，使機械操作使用及設計精度，達到圓滿完美之要求。
3. 418T 採用紅、綠色 LED 雙顯示功能，紅色 LED 可選擇顯示副機速度 E1／E2 差值、A／D 輸入值、D／A 輸出值，(請詳見參數 Pr05 說明)，綠色 LED 顯示比例設定值。
4. 418T 設計有自我檢測功能，對異常狀態自我檢測顯示，以助異常排除與判斷。
5. 418T 可配合機械與生產因素之改變，作不同參數調整，如機械齒輪比調整，程式模態選擇，微積分比例量，負載變化時間．．．等。
6. 418T 為閉迴路設計，採用譯碼器作 A、B 相信號迴授輸入，達到多組馬達之精確比例同步連動控制，且具有高度的抗干擾性。
7. 418T 減化參數設計，只需輸入基本之參數，即可選用自如，使操作更簡單方便。
8. 內部自動建立譯碼器 4 分割功能，可提高譯碼器解析精度 4 倍頻。

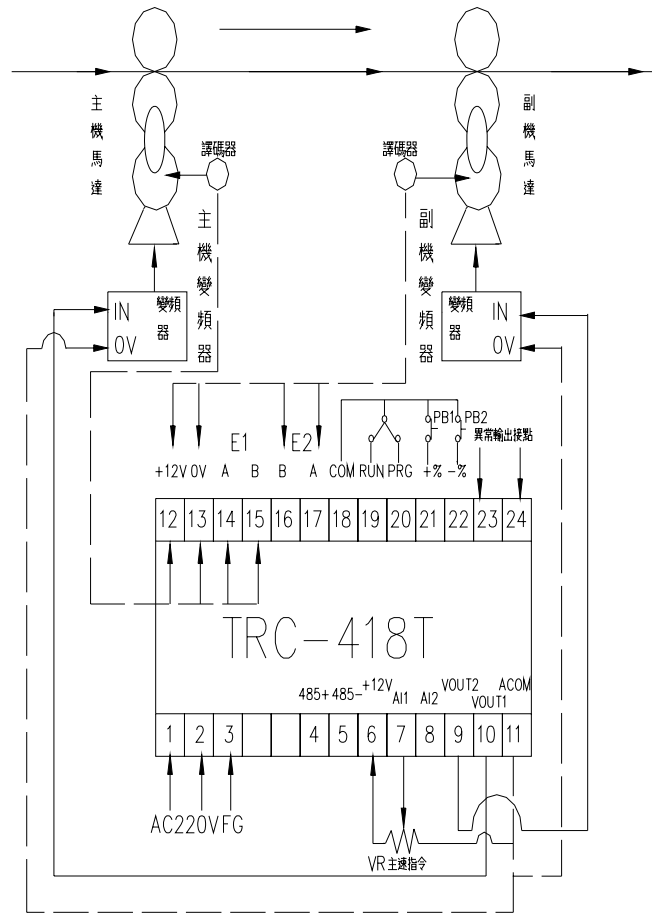
二. 盤面功能說明



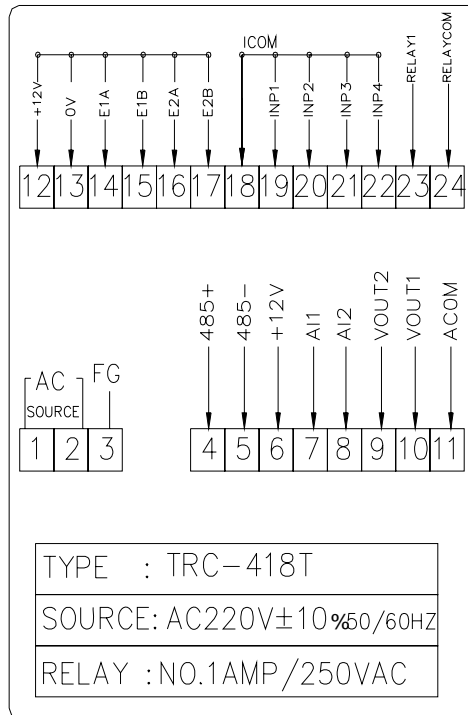
三. 控制器外型尺寸及盤面安裝開孔尺寸



四、控制迴路接線圖



五、TRC-418T 端子接線圖



六、接線端子說明：

電源 端子 1、2 接點為 AC 電源入力
 規範為 AC220V ±10%，50/60HZ
 端子 3 為第三接地

通訊介面 通訊專用端子。
 端子 4 為 485+。
 端子 5 為 485-。

A/D輸入 端子 6、7、8、11 為A/D輸入，解析度 2^{12} ，輸入
 阻抗 100KΩ，端子 7(+)為主速信號輸入，端子
 8(+)副機為比例修正控制，修正量可由參數Pr18
 設定。
 端子 6 為+12VDC。
 端子 7 為 AI1 主機信號輸入 0-10VDC。

端子 8 為 AI2 副機變位輸入。
端子 11 為 ACOM 類比信號 COM 點。

D/A 輸出 端子 9(+)、10(+)、11(-)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。
端子 9 為 VOUT2 副機 D/A 輸出 0-10VDC。
端子 10 為 VOUT1 主機 D/A 輸出 0-10VDC。
端子 11 為 ACOM 類比信號 COM 點。

E1 與 E2 端子 12(+)、13(-)為譯碼器電源 DC12V ±3%，100mA(MAX)。

譯碼器輸入 端子 14、15 為主馬達譯碼器輸入信號。
端子 16、17 為從馬達譯碼器回授信號。

系統啟動 端子 18、19 為系統啟動，接點短接時為自動模式。

參數設定 端子 18、20 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，參考第 10 頁。

寸動模式 端子 18、21 為寸動加速 A 接點。
端子 18、22 為寸動減速 A 接點。
* 可在參數 Pr16 中更改差速值。

警告輸出 端子 23、24 為故障輸出 A 接點，當 E1 和 E2 信號累積差至參數 Pr27 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。

八、參數設定方式

基本要件：1.端子 18、20 需短接(註)

2.通行密碼:參數 1 需設定 1000

註:如 18、20 為開路，則參數只能看不能修改。

步驟：1.按 MODE +SET 鍵，面版顯示進入參數 1

1 2 3 4 紅色
○ RUN
黃燈閃爍 ● PRG Pr01 綠色顯示幕
○ ERR

2.按 SET 鍵，面版顯示

1 2 3 4 紅色字幕
● PRG Pr01 綠色字幕閃爍

3.選擇 △ 或 ▽ 鍵，調整紅色 LED 數字至 1000

1 0 0 0 紅色 LED
Pr01 綠色 LED 閃爍
再按 SET 鍵輸入

4.面版顯示：表示已進入參數 2 相次中

0 0 0 1
Pr02

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。

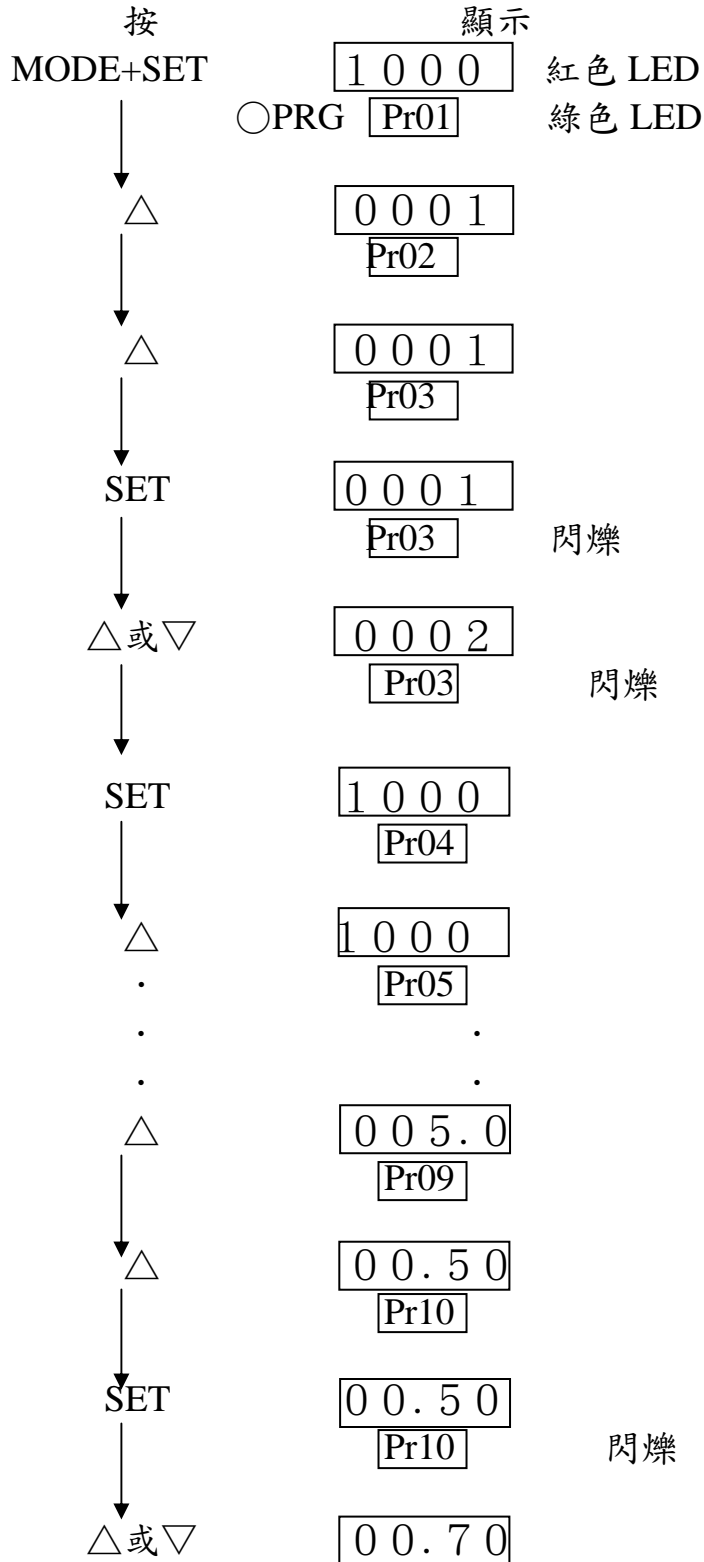
6.如只修改參數 5 相次，則只按△鍵位移參數相次至

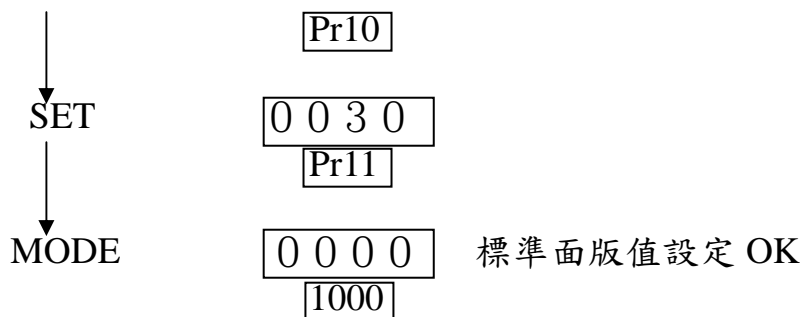
0 0 1 0 紅色 LED
Pr05 綠色 LED

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：





九、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) 1-20	00001 ~ 00020	00005	
Pr03	I(積分)感度修正值 (越小反應越快) 1-21	00001 ~ 00021	00012	
Pr04	保留	00000~00005	00000	
Pr05	顯示方式： 0：線速 1：角度(E1-E2) 2：輸出電壓 3：ADC輸入電壓	00000~00003	00001	
Pr06	A/D加速時間	0000.1~0100.0(秒)	00010.0	
Pr07	A/D減速時間	0000.1~0100.0(秒)	00010.0	
Pr08	比例值修正K值分子	00001~65535	00001	
Pr09	比例值修正K值分母	00001~65535	00001	
Pr10	主速輸出K值	00001~09999	01000	
Pr11	線速修正K值	00001~09999	01000	
Pr12	運轉模式： 1:速度追蹤 2:角度追蹤	00001~00002	00002	
Pr13	速度命令來源： 0:不使用(只使用ENCODER) 1:A/D輸入主速 +副機模式 2:A/D輸入主速 +主機模式 3:A/D輸入主速	00000~00003	00002	

	+開迴路處理			
Pr14	每轉 ENCODER 數 (X 10 倍)	00000~00100	00060 (600P/R)	
Pr15	馬達最高 R P M 數 (X 100 倍)	00001~00050	00018 (1800)	
Pr16	加減寸動百分比 註 1	00000~01000	00080 (8.0%)	
Pr17	A/D 主速修正 K 值/ A/D 比例修正最大值 (張力修正範圍)	00000~99999	01000	
Pr18	上排小數點位置	00000~00003	00000	
Pr19	下排小數點位置	00000~00004	00000	
Pr20	主機 ENCODER 反相 設定 0：正常 1：反相	00000~00001	00001	
Pr21	副機 ENCODER 反相 設定 0：正常 1：反相	00000~00001	00000	
Pr22	比例值設定上限	00000~65279	19999	
Pr23	比例值設定下限	00000~65279	05000	
Pr24	面版比例設定鍵鎖住 0：開放 1：鎖住	00000~00001	00000	
Pr25	MODBUS 通訊位址	00001~000255	00001	
Pr26	MODBUS 通訊速率	00001~00005	00004	
Pr27	ERR1 設定值(P/R)	00001~99999	01000	
Pr28	啟動不追差額時間	00000~00255	00000	
Pr29	變位設定值	00000~99999	00500	
Pr30	張力不感帶	00000~99999	00000	
Pr31	積分時間	00000~00255	000.00	
Pr32	張力 P GAIN	00000~99999	00000	

按 SET 鍵復歸 ERR 燈與 ALARM 接點

進入參數方式：MODE 鍵 + SET 鍵

按▲鍵調整參數

按 SET 鍵修改參數內容

註 1：當 Pr16 設定為 0 時，原先接點 21(+%)與 22 為(-%)功能，
此時變成接點 21(+)與 22 為(-)面板設定值功能。

十、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(P)：設定範圍 1~20，敏感度 1 為最小，20 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(I)：範圍 1~21，敏感度 21 為最小，1 為最大，如 Pr10 參數設定為速度追縱時，此項參數不使用。
- Pr04 此參數保留。
- Pr05 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：顯示副機 Vout2 端子 9(+)、11(-)電壓值，可檢查 D/A 是否故障。
3: A/D 輸入電壓值：顯示 AI1 端子 7(+)、11(-)，A/D 輸入電壓值，可檢查 A/D 是否故障；(顯示值/4096)x10VDC=AI1 電壓。
- Pr06 A/D 加速時間：0.1~100.0S，依設定時間作主機變頻器加速時間 0.1~100.0.秒設定。
- Pr07 A/D 輸入減速時間：範圍 0.1~100.0S，設定方式同 Pr06。
- Pr08 比例修正分子需與 Pr10 設定值作搭配，
例如：比例修正值為 $0.5 = 1 (\text{Pr08}) / 2 (\text{Pr09})$
比例修正值為 $0.995 = 995 (\text{Pr08}) / 1000 (\text{Pr09})$
設定比例值修正 K 值：範圍 0.001~9.999 倍，此點是專為修正機械減速比及輪徑不同的修正係數，418T 內部演算，實際 E1/E2 的比例是面版設定比例量 x 修正 K 值。

- Pr09 比例修正分母：請參考 Pr09 說明
- Pr10 A/D input 修正 K 值：0.001 ~ 9.999。
公式：A/D input × K → CPU 主控器。
- Pr11 速度顯示幕修正 K 值：範圍 0.001 ~ 9.999，在 Pr05 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。

$$\frac{\text{實際速度}}{\text{顯示速度}} = X.XXX \dots$$
- Pr12 運轉控制模式：
0：只追蹤速度
1：全程位置追蹤
- Pr13 速度命定來源設定：
0:不使用 AI1 當主速度信號來源(只使用 ENCODER 演算輸入)
1:AI1 當主速度信號參考，並使用 ENCODER 演算輸入。
2: AI1 當主速度信號來源，並使用 ENCODER 演算輸入為輔。
3: AI1 當主速度信號來源，不使用 ENCODER 演算，做開迴路演算。
- Pr14 追蹤馬達譯碼器 (Encoder) 每轉解析度 PPR 輸入值(÷10)：當使用 200 PPR Encoder 時，輸入 20，600 PPR Encoder 時，輸入 60。
- Pr15 追從馬達在最高速時之 RPM(÷100)設定方式：如馬達為 4P，變頻器之設定最高頻率為 90Hz，rpm ÷ 2700，請設定 27，如為 6P 馬達，變頻器最高速為 60Hz 時，rpm ÷ 1200，請設 12。
- Pr16 電子差速器差速比設定：範圍 0.1 ~ 100.0%，在，如何運用請參照本說明書第 9 頁說明。
當 Pr16 設定為 0 時，原先接點 21(+%)與 22 為(-%)功能，此時變成接點 21(+)與 22 為(-)面板設定值功能。

- Pr17 A/D 輸入修正電壓： $\pm 0.0 \sim 2.55\text{VDC}$ ，為經譯碼器演算結果，修正 A/D 壓修正電壓範圍，亦即 $D/A \text{ output} = A/D \text{ input} \times K \pm \text{Pr17}$ 所設之電壓值。
- Pr18 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
- Pr19 綠色 LED 小數點位置：
0：0 0 0 0 0.
1：0 0 0 0.0
2：0 0 0.0 0
3：0 0.0 0 0
4：0.0 0 0 0
- Pr20 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，418T 會顯示 Err 02 時，此時需把此項參數改變
- Pr21 追從馬達譯碼器相位：0：正相，1：反相。
當 418T 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。
- Pr22 此例值設定上限：比例範圍 0.0001 ~ 6.5279，如面板比例上限設定在 2.0000 時，面板比例值最高只能 Δ 至 2.0000 無法至 2.0001 以上。
- Pr23 比例設定下限：比例範圍 0.0001 ~ 6.5279，如面板比例下限設定於 0.5000 時，按 ∇ 鍵時，至 0.5000 時面板比例停止無法繼續下降至 0.4999 以下。
- Pr24 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。

- Pr25 MODBUS 通訊位址：MODBUS 通訊必需指定每一節點之位置，在同一串迴路中，不可重覆，範圍:001~255。
- Pr26 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
- Pr27 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，錯誤代碼 ERR1。
- Pr28 為啟動時誤差修正延遲時間，單位為 0.1 秒。
- Pr29 設定張力修正設定點。
- Pr30 為張力不感帶，假如設定值為 3，則表示 Pr05 之 ± 3 為不感帶。
- Pr31 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。單位 0.01 秒。
- Pr32 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。

十一.試車注意事項

一.請先確認接線正不正確。

- 1.電源是否為 AC220V±10%輸入 418T 端子 1、2 接點。
- 2.主馬達之譯碼器(E1)的 A、B 相輸出訊號，是否已接入 418T 之 14、15 端子接點。
- 3.追從馬達之譯碼器(E2)的 A、B 相輸出訊號是否已接入 418T 之 16、17 端子接點。
※主(副)機譯碼器隔離線的隔離網請接在 418T 之端子 13。
- 4.於聯動時 18、19 端子必須短接。
- 5.如須更改內部參數時，18、20 短路才可更改內部參數。
- 6.418T 端子 10(+)、11(-)之 D/A 輸出須接入主馬達的變頻器之類比週波數指令接點。
- 7.418T 端子 9(+)、11(-)之 D/A 輸出須接入追從馬達的變頻器之類比週波數指令接點。

二.主機驅動器之加減速時間設定須 < 0.5 秒，最好在 0.3 秒。

三.追從馬達變頻器在加減速時間設定，請設定 < 0.5 秒，最好設定在 0.3 秒。

※加減速時間如需大於 1 秒以上請與本公司聯絡。

四.追從馬達變頻器之啟動頻率最好在 0.1HZ 啟動。

五.418T D/A 輸出至變頻器之傳輸線需用隔離線，並與動力線分離，隔離網請接在變頻器信號入力的 0V 接點。

六.試車時，情況分析與排除。

條件:參數 Pr5 設定為 1，Pr12 設定為 2，Pr13 設定為 2。

- 1.正常。
- 2.主機啟動，追從馬達不動。

原因：(1).START 接點(端子 18,19)未短接。

(2).比例設定為 00000 或比例 K 值為 00000。

(3).主機馬達譯碼器 E1 輸入之相位相反。

※如主機馬達譯碼器相位接反，418T 會顯示 Err 2。

- (4).主機馬達譯碼器 E1 信號未輸入 418 端子 11,12 接點，此時 RUN 燈會閃爍。
- (5).D/A 輸出點 9(+), 11(-)接錯或 D/A 故障。

3.主機啟動，追從馬達全速。

- 原因：(1).從機譯碼器 E2 輸入之 A、B 相相位接反。
如從機馬達接反，418T 會顯示 Err 4。
- (2).從機譯碼器 E2 輸入線路接錯或 E2 故障。
- (3).D/A 故障，全額電壓 DC 10V 輸出。
- (4).比例設定值太高。

4.追從馬達速度不穩定。

將 Pr12 改為 0 再測試，測試後如為正常，代表從馬達扭力不足以克服慣量，請先調整 Pr02、Pr03 數值再試，如不行則表示不能用位置追蹤模態，或需接受主速 A/D 入力。

。上述如還有問題，請與本公司聯絡

十二.異常故障顯示與排除

紅色 LED	綠色 LED	ERR 燈	RUN 燈	異常內容/原因	對策
0 0 0 0	設定值		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
有數字		亮		從馬達速度為零，E1/E2 信號線接反。	E1/E2 信號線對調
有數字	Err. 2			主馬達速度為零，E1 信號線 A,B 相接反。	E1 信號線 A,B 相對調，或參數 20 修改。
有數字	Err. 4			從馬達速度為全速，E2 信號線 A,B 相接反	E2 信號線 A,B 相對調，或參數 21 修改。
		亮		從馬達全速運轉	1.比例值設錯(比例設太高) 2.請檢查譯碼器 E2 是否故障 3.線路接線是否接錯 4.控制器 D/A 故障

		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	1.418 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

異常判斷與故障顯示與排除

在判別 RSC-418T 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，418T 面版顯示幕 LED 要亮，如無數字，請查明 418T 端子 1,2 是否有 220VAC 電源，如果已有電源供應，則表示 418T 電源供應系統出狀況需更換。

- 二． 在要求 418T 投入執行時(端子 18、19 需短)，端子 18、19 短接後，表示 418T 開始執行工作或等待工作，此時 418T 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 18、19 開路，RUN 燈不亮。
 - 2.端子 18、19 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 418T，此燈需全亮，如仍為閃爍，則代表主機譯碼器訊號未至 418T 端子 14、15 請查線。

- 三． 控制器進入內部參數模式方式：
 - 1.端子 18、20 短接。
 - 2.同時按 MODE+SET 鍵後，即可進入內部參數模式。
 當控制器工作中，也可以進入內部參數模式修改數據，如要跳回

工作模式下，請按 MODE 即可跳出參數模式。

四·綠色 LED 錯誤代碼說明，並且 ALM 燈也會同時亮

ERR01：E1－E2 之值超過 \geq 在參數 Pr27 所設定值，則 ALM 燈亮。

ERR02：主馬達譯碼器故障或譯碼器相序相反，則 ALM 燈亮。

ERR04：從馬達譯碼器故障或譯碼器相序相反，則 ALM 燈亮。

ERR03=ERR01+ERR02

ERR05=ERR01+ERR04

依此類推…