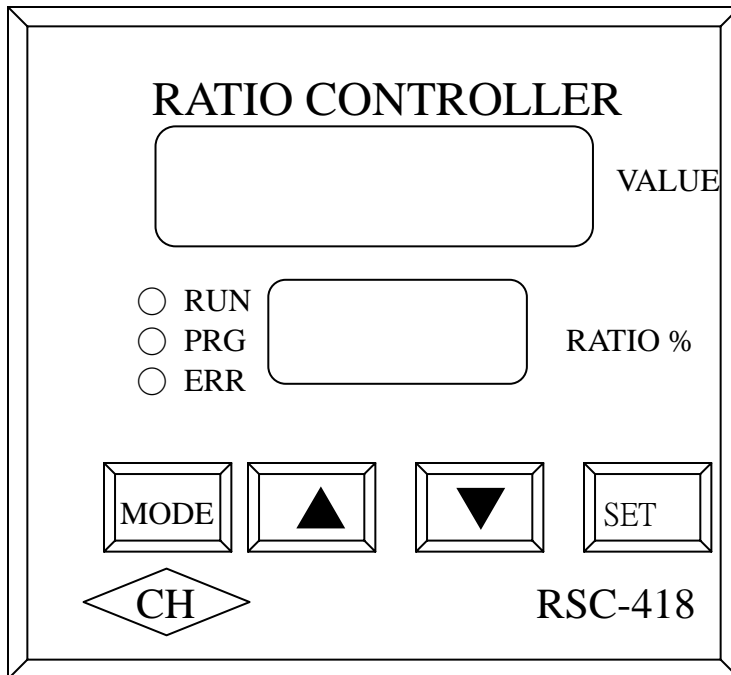


極高精度比例同步控制器

R S C - 4 1 8

(超級416)

使用操作說明書



非常感謝您採用 RSC-418 極高精度比例同步控制器（以下簡稱 418），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 RSC-416 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 418 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 418 控制器的連接器，以免發生危險或損壞 418 控制器。
- (2).418 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).418 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).418 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。

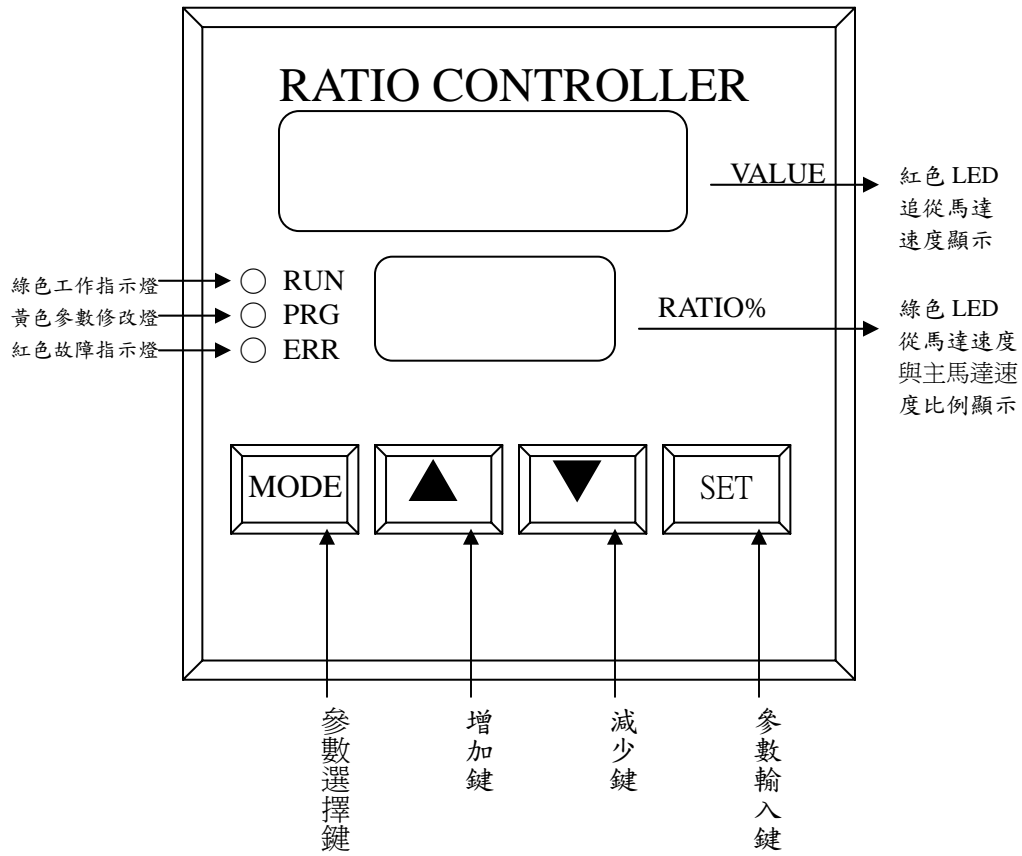
目 錄

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	RSC-418 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

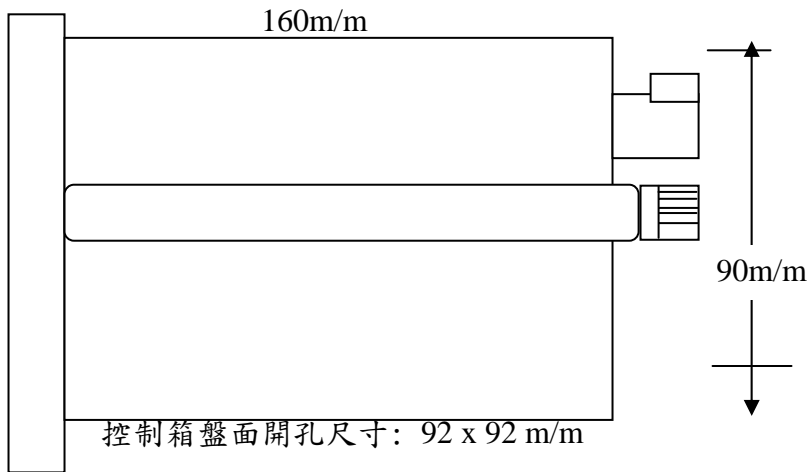
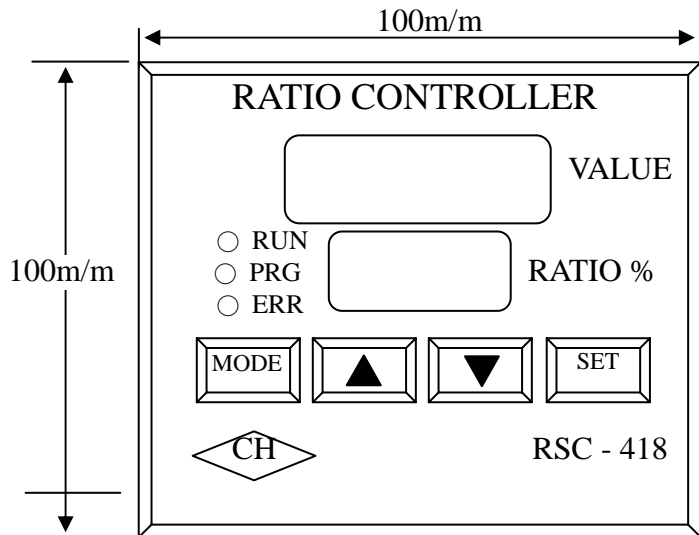
一.RSC-418 (超級 416) 特點介紹

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. 418 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. 418 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. 418 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. 418 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. 418 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。

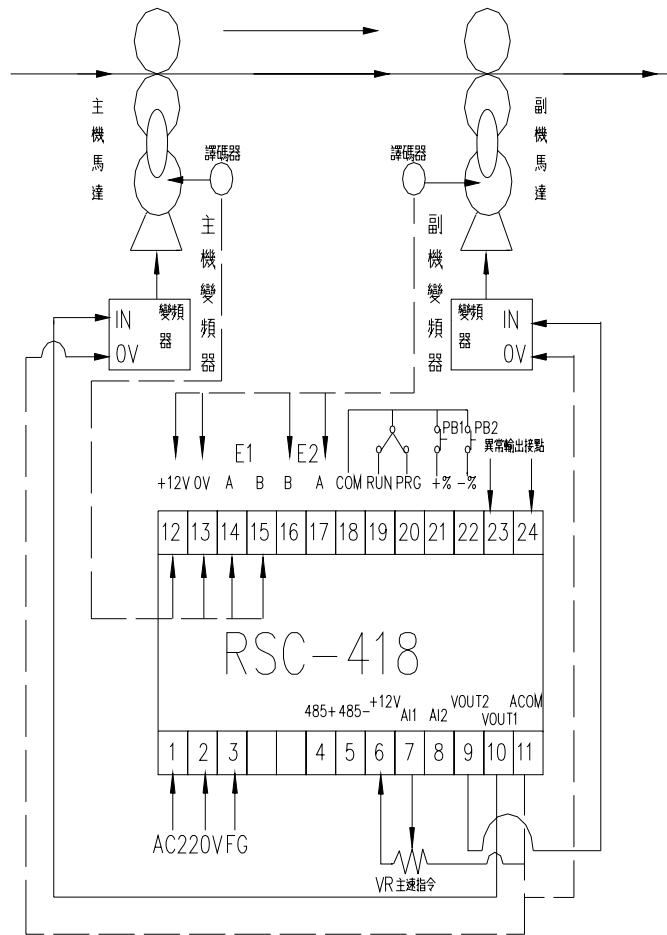
二. 盤面功能說明



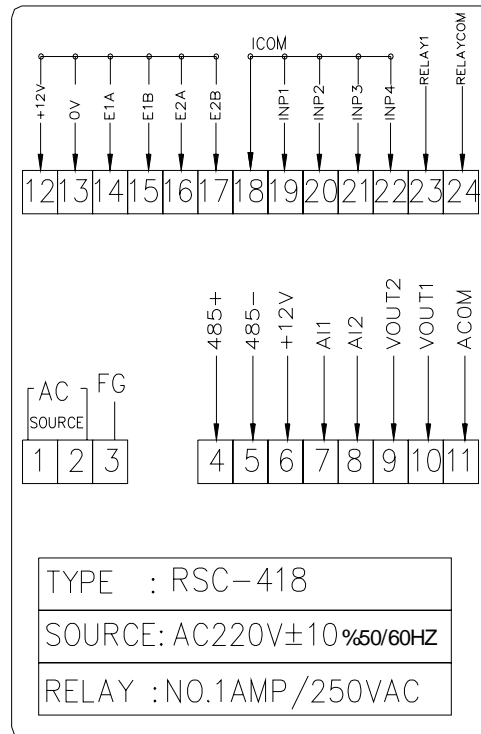
三. 控制器外型尺寸及盤面安裝開孔尺寸



四、控制迴路接線圖



五、RSC-418 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-。

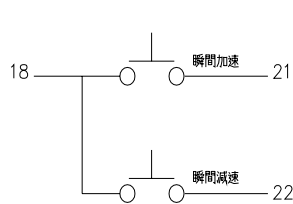
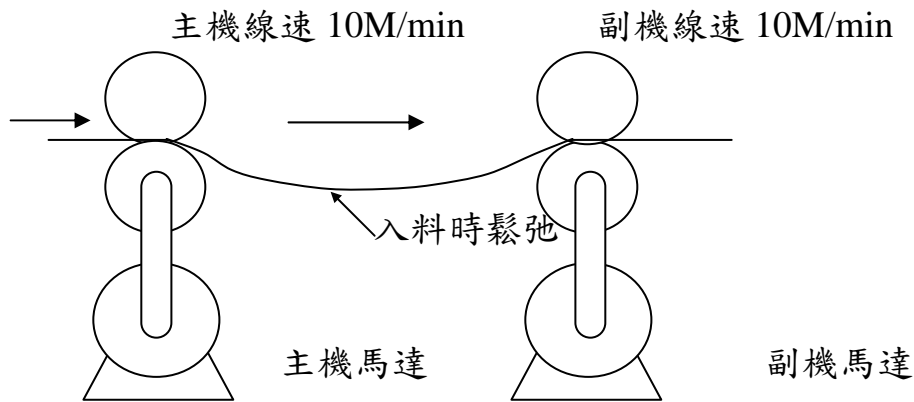
A/D輸入 端子 6、7、8、11 為 A/D 輸入，解析度 2^{12} ，輸入
 阻抗 $100K\Omega$ ，端子 7(+) 為主速信號輸入，端子
 8(+) 副機為比例修正控制，修正量可由參數 Pr18
 設定。
 端子 6 為 +12VDC。

	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。

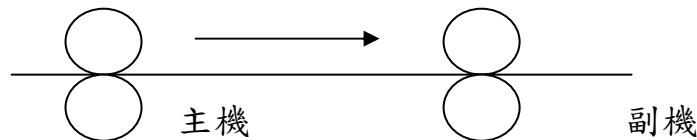
七、差速器的運用

當機械啟動後馬達做同步運轉，而操作者入布（原料）時，會保持鬆馳狀態，此時可按按鍵使 418 的端子 18 及 21 短路，使副機的速度瞬間增加 10%（%值可由參數 Pr16 設定之）。相反的要使布（原料）由緊變為微鬆狀態則按按鍵 18 及 22 短路。



18 及 21 接點導通,從馬達可加速至 11 米/分，操作人員目視調至鬆緊度時放開差速按鈕。

18 及 22 接點導通，從馬達可減速至 9 米/分，操作人員目視調至鬆緊度時放開差速按鈕。



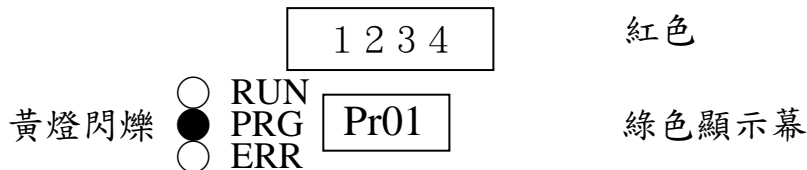
八、參數設定方式

基本要件：1.端子 18、20 需短接(註)

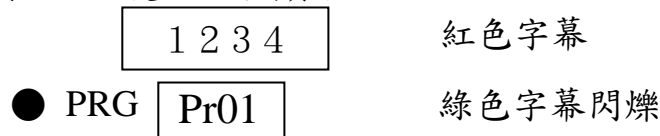
2.通行密碼:參數 1 需設定 1000

註:如 18、20 為開路，則參數只能看不能修改。

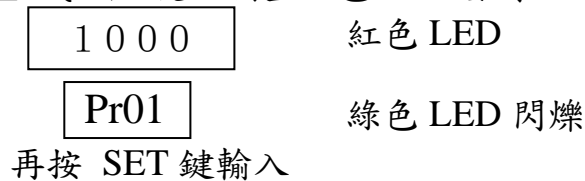
步驟：1.按 MODE +SET 鍵，面版顯示進入參數 1

The diagram shows a control panel with a 4-digit red LED display showing '1 2 3 4'. Below the display are three indicator lights: a yellow light labeled 'RUN' (flashing), a green light labeled 'PRG' (lit), and a red light labeled 'ERR' (off). To the right of the display is a box labeled 'Pr01'.
1 2 3 4 紅色
黃燈閃爍 ● RUN ● PRG ● ERR Pr01 綠色顯示幕

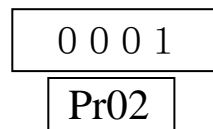
2.按 SET 鍵，面版顯示

The diagram shows the control panel with the red LED display showing '1 2 3 4' and the green 'PRG' indicator light flashing.
1 2 3 4 紅色字幕
● PRG Pr01 綠色字幕閃爍

3.選擇 Δ 或 ∇ 鍵，調整紅色 LED 數字至 1000

The diagram shows the control panel with the red LED display showing '1 0 0 0' and the green 'PRG' indicator light flashing.
1 0 0 0 紅色 LED
Pr01 綠色 LED 閃爍
再按 SET 鍵輸入

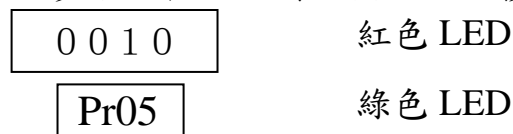
4.面版顯示：表示已進入參數 2 相次中

The diagram shows the control panel with the red LED display showing '0 0 0 1' and the green 'PRG' indicator light flashing.
0 0 0 1
Pr02

5.如參數 2 需修改，則按 SET 進入修改模式，再按

Δ 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。

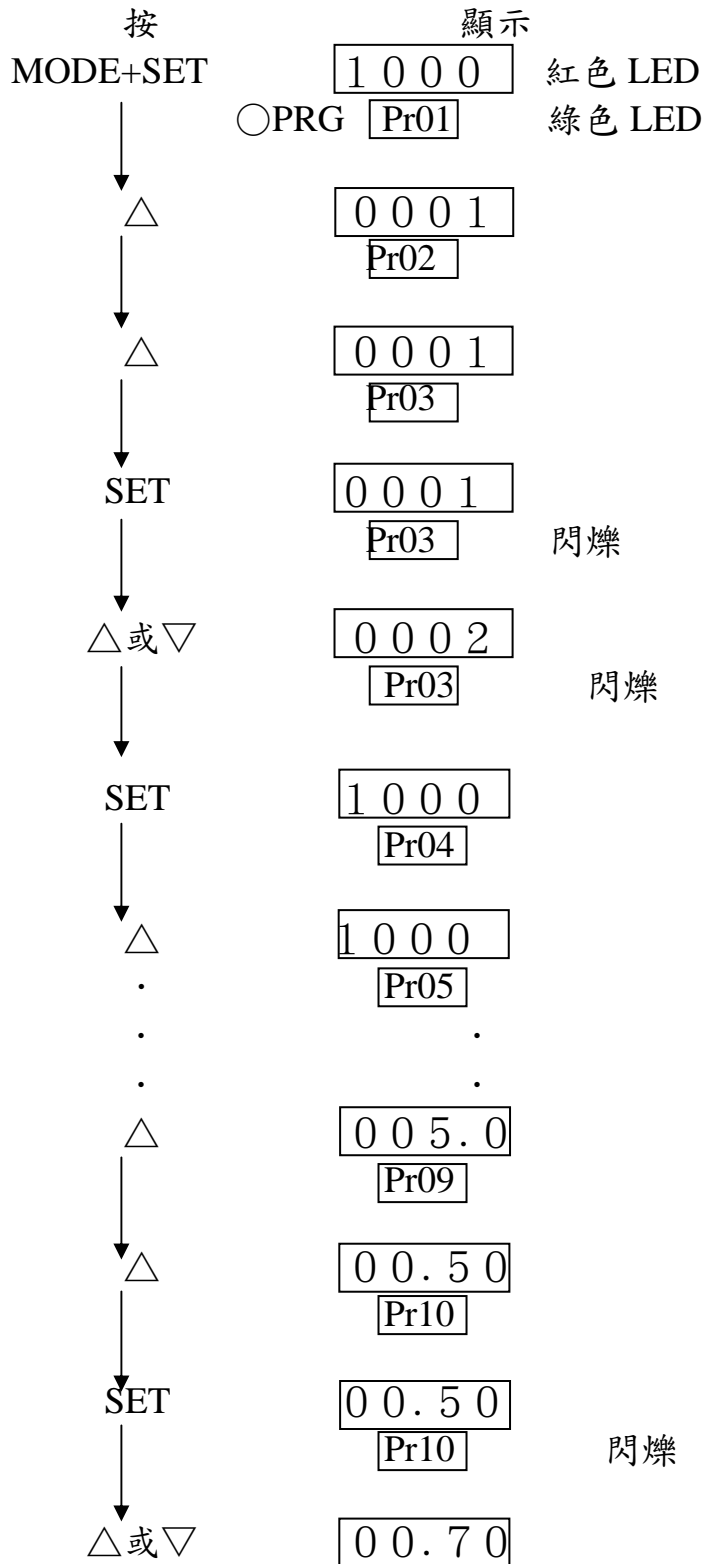
6.如只修改參數 5 相次，則只按 Δ 鍵位移參數相次至

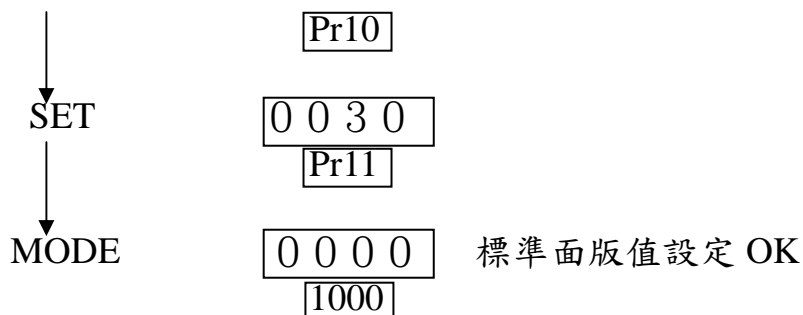
The diagram shows the control panel with the red LED display showing '0 0 1 0' and the green 'PRG' indicator light flashing.
0 0 1 0 紅色 LED
Pr05 綠色 LED

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	00000~00003	00002	

	2: A/D 輸入主速 +主機模式 3: A/D 輸入主速 +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	00000~01000	00080 (8.0%)	
Pr17	A/D 主速修正 K 值 / A/D 比例修正最大值	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	

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

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，418 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 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
- 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 14 頁說明。
。
- Pr17 A/D 輸入修正電壓：± 0.0 ~ 2.55VDC，為經譯碼器演算結果，修正 A/D 壓修正電壓範圍，亦即 D/A

output = A/D input × K ± 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，418 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 418 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△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。

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

十六.RSC-418 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 418 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 418 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 418 之 16、17 端子接點。
※主(副)機譯碼器隔離線的隔離網請接在 418 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、19 端子須開路，而 18、20 短路才可更改內部參數。
- 6.418 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。
- 7.418 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>5 秒，最好在 10 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。

五.418D/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.比例值調整只要按 416 面板△與▽即可變更比例值，並顯示在綠色 LED 上。

七.試車時，情況分析與排除。

條件:參數 Pr10 設定為 1，Pr09 設定為 1。

- 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，418 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 20(+), 21(-)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，416 會顯示 Err 4。如從機馬達負載為高慣量，從機變頻器需要 ≥ 5 秒以上的加/減速時間，請把 416 參數 Pr10 改成 0，Pr11 改成 1，Pr14 改成 0.1S，Pr15 改成 0.1S，Pr16 改成 0.0V，Pr17 改成 1.00V，Pr18 設定依主機最高頻率取小數點以下第三位輸入。

註：Pr18 K 值設定非常重要，如設定錯誤，從馬達會有誤動作，且可能不能控制，如有此種狀況，請把 Pr10 改為 2，Pr04 改為 1000，416 面版比例值改為 1.000，再依實際量測到的主機轉度÷從機轉速，輸入 Pr18 即可。

- (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 Pr01 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

十七.異常故障顯示與排除

紅色 LED	ERR	RUN	異常內容/原因	對策
--------	-----	-----	---------	----

顯示	燈	燈		
0000		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
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 21 修改。
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 22 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	1.416 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-418 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，418 面版顯示幕 LED 要亮，如無數字，請查明 418 端子 1,2 是否有 220VAC 電源，如果已有電源供應，則表示 418 電源供應系統出狀況需更換。
- 二· 在要求 418 投入執行時（端子 18 19 需短），端子 15、18 短接後，表示 416 開始執行工作或等待工作，此時 416 面版中左方有三個 LED 燈，其中是上面的 RUN 燈可判

別下例情況：

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 418，此燈需全亮，如仍為閃爍，則代表主機譯碼器訊號未至 418 端子 11、12 請查線。

三· ALM 燈代表 E1—E2 之值超過 \geq 在參數 Pr27 所設定值，則 ALM 燈亮。