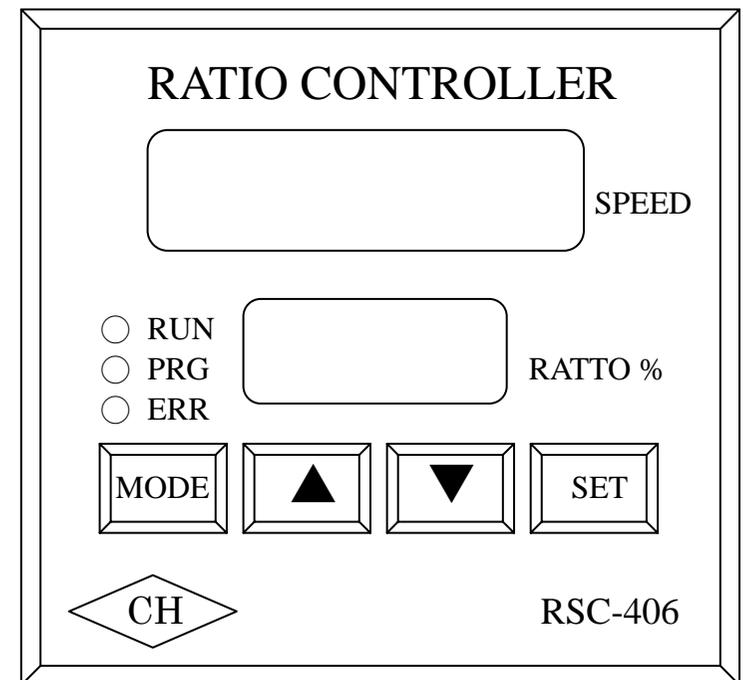


數位式比例同步控制器

盤面型 RSC - 406

使用操作說明書



目 錄

1.	前言	2
2.	產品特點介紹	3
3.	產品檢查	3
	3-1 數位式比例同步控制器外觀	3
	3-2 控制器外觀尺寸	4
	3-3 控制器面板顯示及操作說明	4
	3-3-1 LED 燈號說明	5
	3-3-2 按鍵操作說明	5
4.	安裝	6
	4-1 使用環境	6
	4-2 控制器後端護弓、端子安裝方式及盤面安裝尺寸	6
5.	配線	7
	5-1 端子功能說明	7
	5-2 標準配線圖	8
	5-3 控制回路配線圖	9
	5-4 變位回授控制配線圖	9
	5-5 手動／自動切換控制配線圖	10
6.	參數說明	10
7.	電子差速器的運用	12
8.	比例K值及線速K值的設定	13
	8-1 比例K值的設定	13
	8-2 線速K值的設定	13
9.	控制模式設定(參數 1)	14
10.	參數一覽表	14
11.	異常故障顯示與對策	15
12.	試車注意事項	16
附錄	週邊設備之選用	17
	A · 譯碼器	
	B · 變位檢出器	

1. 前言

首先感謝您選用由本公司所開發的 RSC-406 數位式比例同步控制器。

爲了充分地發揮 RSC-406 的功能，及確保使用者的安全，請詳閱本操作手冊。當您使用中出現任何疑點而本手冊無法提供您解決方案時，請您與本公司連絡，我們將竭誠爲您服務。

並請您繼續採用本公司的產品。



注 意

- 不可在送電中實施配線，或拆裝 RSC-406 的連接端子。
- RSC - 406 的端子 6~21 均爲控制器的回授信號與輸出信號接點，勿作爲他用。
- RSC - 406 控制器的輸出端子 20(+), 21(-) 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。
- RSC - 406 之參數，於出廠時已作適當設定，除非特殊控制方式，可以不必重新設定參數。

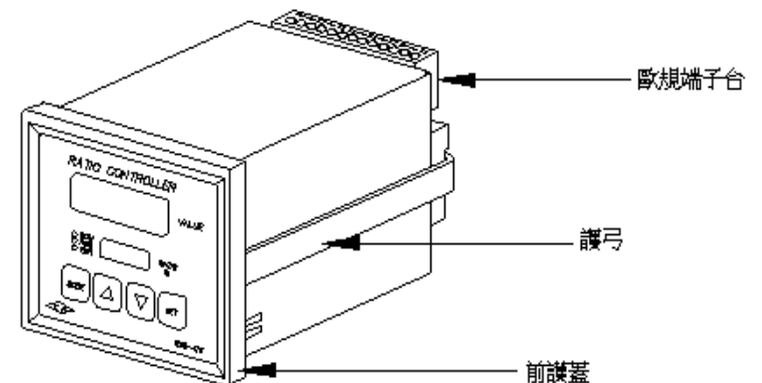
2. 產品特點介紹

◎ 特點

- ◇RSC-406 採用 RSIC 的 MICROPROCESSOR 架構，全數位式的演算控制方式、多組隔離電源供應、以及高抗干擾性的信號輸出設計，具有兩組數位輸入、一組類比輸入、一組類比輸出；可配合 DC 驅動器、變頻器等各種馬達驅動器作比例同步連動控制。
- ◇RSC-406 採用譯碼器 AB 相之數位信號迴授輸入，且特別設計角位追蹤特性模式，對於多組馬達作精確之速度連動，能在測試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，使機械運轉操作及設計連動精度，達到圓滿完美之要求。
- ◇RSC-406 具有自我檢測功能設計，除能檢測出譯碼器的 AB 相是否接反並自動調整相位以省去重配線之不便外，更對異常狀況能自我檢測顯示，以助異常判斷與排除。
- ◇RSC-406 減化 PI 及參數設定的設計，可配合機械與生產…等的改變，例如機械齒輪比調整、程式模態改變、微積分量、負載變化時間……等，使操作更簡單方便。
- ◇RSC-406 採用雙色雙顯示 LED，可顯示速度比及線速度、轉速、角位差。

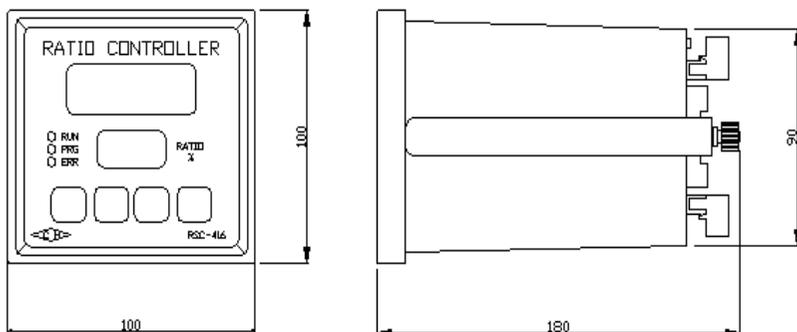
3. 產品檢查

3-1 數位式比例同步控制器外

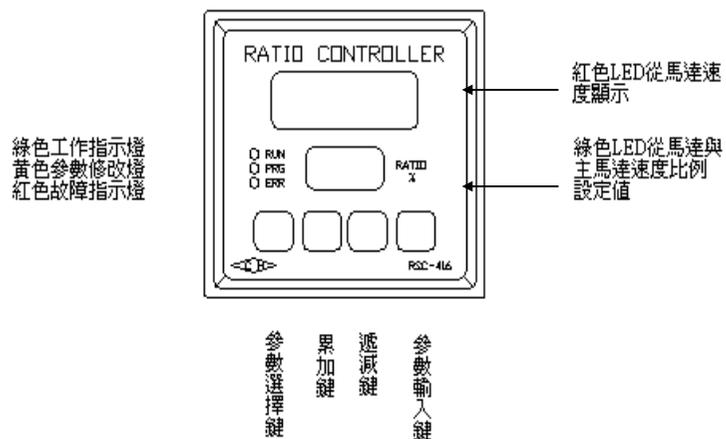


3-2 控制器外觀尺寸

控制器外觀尺寸(單位: mm) :



3-3 控制器面板顯示及操作說明



七· 試車時，情況分析與排除。

條件：參數 1 設定為 13。

- 1.正常。
- 2.主機啓動，追從馬達不動。
 - 原因：(1).START 接點(端子 15,16)未短接。
 - (2).比例設定為 0000 或比例 K 值為 0000。
 - (3).主機馬達譯碼器 E1 輸入之相位相反。
 - * 當參數 1 內部設定值>8 以上，此項頂測不成立。
 - (4).主機馬達譯碼器 E1 信號未輸入 406 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.主機啓動，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。
 - * 當參數 1 內部設定值>8 以上，此項頂測不成立。
 - (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。
 - 將參數 01 的 0013 改為 9 再測試，測試後如為正常，代表從馬達扭力不足以克服慣量，就改 406 參數 02 為 40 參數 03 為 20。變頻器加減速時間改為 2~3 秒。

附錄· 週邊設備之選用

- A · 譯碼器
- B · 變位檢出器

12 · 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 406 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 406 之 11、12 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 406 之 13、14 端子接點。
 - * 主(副)機譯碼器隔離線的隔離網請接在 406 之端子 10。
 4. 於聯動時 15、16 端子必須短接。
 5. 如須更改內部參數時，15、16 端子須開路，而 15、17 短路才可更改內部參數。
 6. 406 端子 20(+)、21(-)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 0.3HZ 啟動。
- 五 · 406D/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輸入的 0V 接點。
- 六 · 比例值調整只要按 406 面板△與▽即可變更比例值，並顯示在綠色 LED 上。

3-3-1 LED 燈號說明

- 綠色工作燈：當 RSC-406 啟動待機時(意即等待主機信號時)LED 燈閃爍，工作運轉時，LED 燈持續輸出。
- 黃色參數修改燈：當使用者進入 RSC-406 參數群修改參數時，LED 不斷閃爍；待使用者離開參數設定時，LED 自然熄滅。
- 紅色故障指示燈：當系統偵測到異常狀況時，此燈亮。
- 紅色 LED (七段顯示器)：正常時可依模式的選擇顯示從馬達的速度或主從之間的角位差；於參數設定時顯示參數的序號；當異常發生時可顯示異常代碼(關於此點請參閱異常故障顯示與對策)。
- 綠色 LED (七段顯示器)：正常工作時顯示面板所設定的數值，當參數設定時則顯示該參數的設定內容。

3-3-2 按鍵操作說明

- MODE鍵：按下“參數選擇鍵時”此時紅色LED顯示參數序數，綠色 LED 顯示參數內容，當再次按下本鍵時參數序數自動加一而參數內容的顯示也隨之改變。
- <▲>/<▼>：使用“累加鍵<▲>”或“遞減鍵<▼>”修改參數的內容以及所欲設定的面板數值。
- SET 鍵：當參數設定完成時按下“參數輸入鍵”，則RSC-406 將自動記憶此一設定值，且由參數設狀態回到一般狀態。

附加功能說明

- ! 註一：當使用速度顯示模式時，可以使用以下方式調整顯示值。
 - <MODE> + <▲>，修改速度顯示由慢而快
 - <MODE> + <▼>，修改速度顯示由快而慢
- ! 註二：當欲修改小數位置時，設定方式如下。
 - <SET> + <▲>，修改上排小數點位置
 - <SET> + <▼>，修改下排小數點位置

4 · 安裝

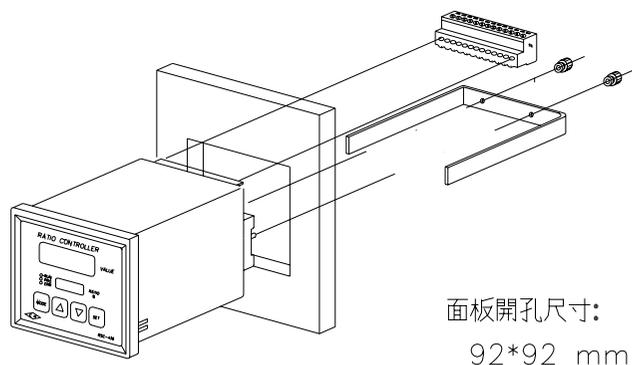
4-1 使用環境

RSC-406 的安裝使用環境對 RSC-406 的操作運轉功能及其使用壽命有直接的影響，因此使用及安裝的環境需符合以下條件：

- 工作電源入力：交流 220V±10%、50/60Hz。
- 消耗功率：< 15 瓦特
- 周圍溫度：工作溫度(0°C~50°C/32°F~122°F)
貯存溫度(-10°C~70°C/14°F~158°F)
- 環境濕度：RH85% 以下。
- 迴授信號：譯碼器需使用電壓 VDC5V~30V，相位角差 90°±45°；數位與類比信號線需與動力線分離。
- 防止雨水、潮濕環境、油霧、鹽分、粉塵、金屬侵入。
- 防止電磁干擾、遠離放射性物質及可燃物。
- 避免直接日曬。

4-2 控制器後端護弓、端子安裝方式及盤面安裝尺寸

盤面安裝尺寸(單位: mm)：



11 · 異常故障顯示與對策

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
3 3 3 3	亮		從馬達速度為零 E1/E2 信號線接反。	E1/E2 信號線對調
6 6 6 6	亮		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
9 9 9 9	亮		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
5 5 5 5	亮		內部自我異常檢出	更換 RSC-406 控制器
	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	1.406 演算太快變頻器跟不上調整參數 02.數值改大 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

9 · 控制模式設定(參數 1)

參數	範圍	位置追蹤	V/R 值輸入	顯示內容	自動判別 E1/E2 相位
01	0000	NO	NO	線速顯示	NO
	0001	NO	NO	信號追蹤顯示	NO
	0002	NO	YES	線速顯示	NO
	0003	NO	YES	信號追蹤顯示	NO
	0004	YES	NO	同步線速顯示	NO
	0005	YES	NO	同步信號追蹤顯示	NO
	0006	YES	YES	同步線速顯示	NO
	0007	YES	YES	同步信號追蹤顯示	NO
	0008	NO	NO	線速顯示	YES
	0009	NO	NO	信號追蹤顯示	YES
	0010	NO	YES	線速顯示	YES
	0011	NO	YES	信號追蹤顯示	YES
	0012	YES	NO	同步線速顯示	YES
	0013	YES	NO	同步信號追蹤顯示	YES
	0014	YES	YES	同步線速顯示	YES
0015	YES	YES	同步信號追蹤顯示	YES	

10 · 參數一覽表

參數號碼	名稱	範圍	出廠設定	使用者設定
01	功能選擇	0 ~ 15	13	
02	反應時間	1 ~ 99	10	
03	補償時間	1 ~ 99	1	
04	比例 K 值	100 ~ 9999	1000(100%)	
05	線速 K 值	100 ~ 9999	1000(100%)	
06	啓動增益	0 ~ 255	30	
07	差速值調整	0 ~ 255	100(10.0%)	

5 · 配線

RSC-406 出廠時，貼有一標準接線圖於控制器上方以利施工及試車，配線時請注意端子編號。


注 意

為避免干擾所造成的不必要困擾，信號線與控制線請使用隔離線(如下圖所示)並與動力線分離。

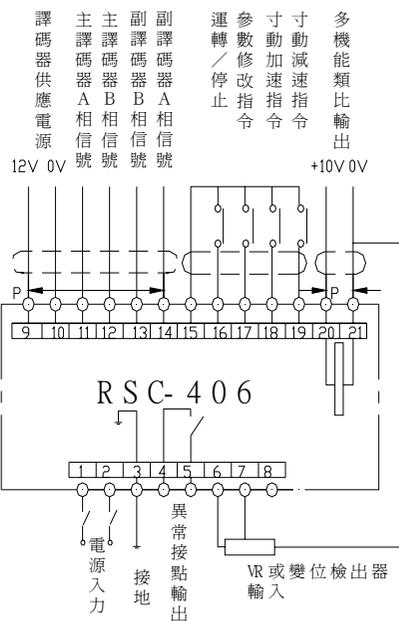


5-1 端子功能說明

序號	端子名稱	功 能	說 明
1	L1	AC220V	AC 電源 220V±10%,50/60Hz，接地為第三種接地。
2	L2	AC220V	
3	FG	FG	
4	NO	異常 A 接點	當 E1 和 E2 信號累積差至 1000P/R 時輸出，小於時自動復歸。接點容量：1A AC250V。
5	RC	異常 COM 接點	
6	+12V	DC12V	6、7、21 為外部比例控制輸入，一般為變位控制，VR 阻值 2~5K，比例可變範圍為 25.5% (±12.7%)
7	IN	類比輸入	
8	保留	保留	保留
9	+12V	DC12V	數位信號供應電源 DC12V±3% ，100mA(max)
10	-0V	DC0V	
11	E1A	ENCODER1 A	主馬達譯碼器輸入信號 A 相

序號	端子名稱	功能	說明
12	E1B	ENCODER1 B	主馬達譯碼器輸入信號 B 相
13	E2B	ENCODER2 B	副馬達譯碼器輸入信號 B 相
14	E2A	ENCODER2 A	副馬達譯碼器輸入信號 A 相
15	COM	COM 點	控制輸入共同點
16	START	RUN/STOP	系統啟動接點
17	PRG	PRG	參數修改准許進入接點
18	+10%	+10%	寸動加速接點
19	-10%	-10%	寸動減速接點
20	D/A +	DC+10V	類比輸出信號 DC0~10V
21	D/A -	DC0V	*正(+)、負(-)不可接反

5-2 標準配線圖



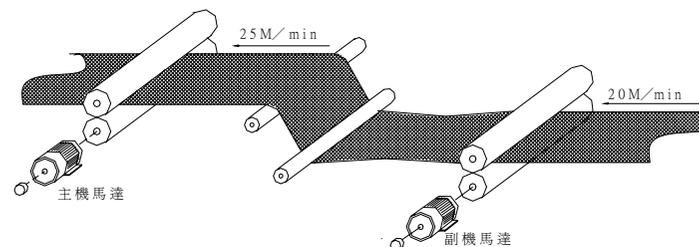
註： 隔離線

p 隔離絞線

8 · 比例K值及線速K值的設定

(出廠時比例 K 值與線速 K 值均設定 1000)

以下圖為例：



8-1 比例K值的設定

主機量測速度為 25M/min，副機量測速度為 20M/min，若需使副機與主機同速則將副機的比例 K 值調為 $1250(25/20*1000)$ 即可同速。

8-2 線速K值的設定

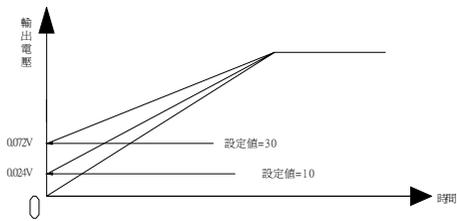
盤面 LED 線速顯示 15M/min 需改為 25M/min，和實際線速度一致。

$$\text{實際值/顯示值} = 25 / 15 = 1.666\dots$$

線速 K 值 (參數 05) 設 1666 即可使線速顯示 25M/min。

運轉中可直接按盤面 MODE 鍵及▲使線速值上升。

運轉中可直接按盤面 MODE 鍵及▼使線速值上升。



參數 7：RSC-406 差速值調整

定義：當使用電子差速功能時此參數有效，參數 7 之詳細設定方式請參閱第七節。

設定範圍：0~255

出廠設定值：100(10.0%)

7 · 電子差速器的運用

當機械啓動後，馬達做同步運轉時，而操作者入料可能會產生鬆馳的狀態，此時可使用 RSC-406 的電子差速器來強制馬達加、減速以達到同步馬達之間的速差，差速功能使用方式如下：

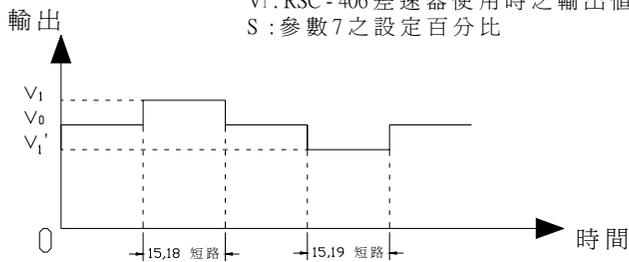
- A · 瞬間加速：端子 15 及 18 短路
- B · 瞬間減速：端子 15 及 19 短路
- C · 瞬間加、速的百分比設定可由參數 7 設定(Pr7)

例：

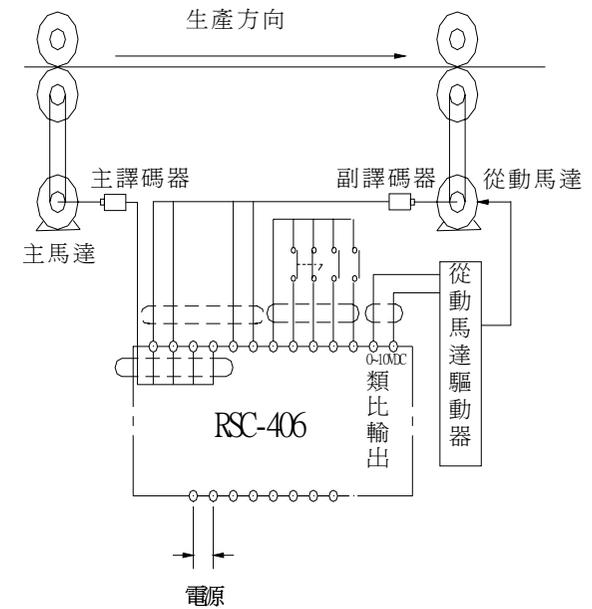
差速器輸出方程式

$$V_1 = V_0 * S + V_0$$

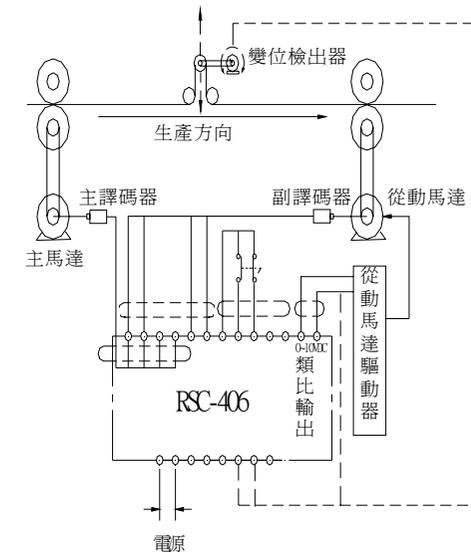
V_0 : RSC-406 原輸出值
 V_1 : RSC-406 差速器使用時之輸出值
 S : 參數 7 之設定百分比



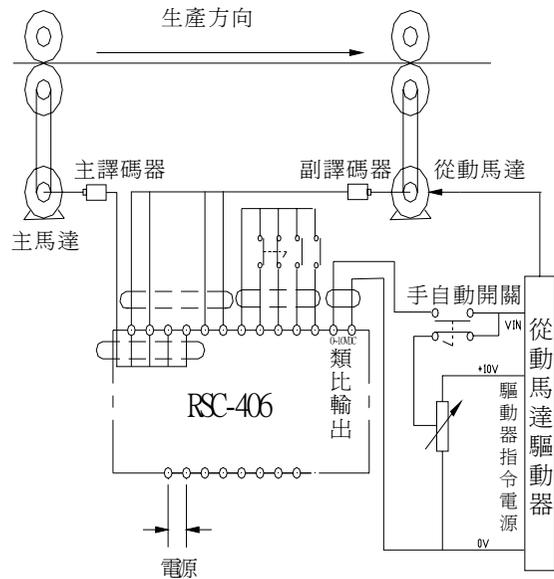
5-3 控制回路配線圖



5-4 變位回授控制配線圖



5-5 手動／自動切換控制配線圖



6 · 參數說明

參數 1：RSC-406 運轉模式

定義：提供使用者依需求選用不同的同步(比例)運轉方式或顯示方式；
模式選擇請參閱第九節控制模式設定。

設定範圍：0~15

出廠設定值：13

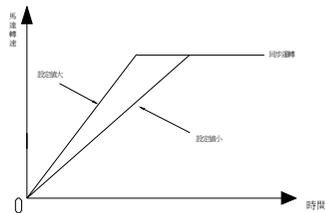
參數 2：RSC-406 反應時間

定義：速度追蹤或角位追蹤時 RSC-406 對 ENCODER 信號的反應時間。

設定範圍：0~99

出廠設定值：10

例：



註：當設定值太大或太小時易造成馬達振盪不穩定

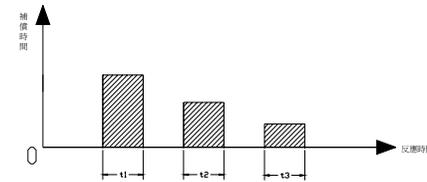
參數 3：RSC-406 補償時間

定義：速度追蹤或角位追蹤時 RSC-406 對 ENCODER 信號差的輸出補償時間。

設定範圍：0~99

出廠設定值：1

例：



註：當設定值太大或太小時易造成馬達振盪不穩定

參數 4：RSC-406 比例 K 值

定義：速度追蹤或角位追蹤時副機馬達對主機馬達所需的比例值。

設定範圍：100~9999(1%~999.9%)

出廠設定值：1000(100%)

參數 5：RSC-406 線速 K 值

定義：速度追蹤或角位追蹤時副機馬達所要顯示值的比例(只有選擇線速顯示模式時有效)。

設定範圍：100~9999(1%~999.9%)

出廠設定值：1000(100.0%)

註：參數 4、5 之詳細設定方式請參閱第八節比例 K 值及線速 K 值的設定

參數 6：RSC-406 啟動增益

定義：RSC-406 為啟動時附加的電壓值。

設定範圍：0~255

出廠設定值：30

【RSC-406 啟動增益輸出方程式】

$$\text{啟動增益輸出值} = \text{增益係數} \times \text{啟動增益設定值}$$

$V = 0.0024 * Pr6$