

比例/等差連動設定器

RATIO / DIFFERENTIAL CONTROLLER

操作手冊



型號：ACE-S04/06

ACE-S 系列輔助控制器

機種	名稱	用途
ACE-S02/02B/02C	變位檢出器	<p>將ADD-02變位檢出器(同步儀)所檢出的角度變化轉換成直流電壓信號；可控制變頻器做齊速運轉、同步運轉、定張力運轉。</p> <p>內建傾斜電路，可將設定頻率設定信號慢慢的增減變化，減少機械的衝擊性。</p>
ACE-S04/06	比例/等差連動設定器	<p>內建比例/等差控制功能選擇，一台ACE-S04/06可連接六台變頻器，控制五組比例(等差)設定。</p> <p>內建傾斜電路，可將設定頻率信號慢慢的增減變化，減少機械的衝擊性。</p>
ACE-S08/09	速度信號轉換/回授控制器	<p>將馬達的轉速經由轉速發電機或光遮斷式脈波產生器變換為電氣信號，做為變頻器頻率控制信號或轉速回授信號。</p> <p>與電位計或變位檢出器搭配做為布、線、塑膠等的定張力，定線速及鬆弛量變換的捲取控制。</p> <p>與轉速發電機搭配可做為定線速控制或馬達定速控制。</p> <p>內建傾斜電路，可將頻率設定信號慢慢的增減變化，減少機械的衝擊性。</p>
ACE-S10	多功能控制器	<ul style="list-style-type: none"> • 多處控制功能： 由遠方控制變頻器的啟動、加速、減速、停止，斷電自動記憶運轉頻率選擇。 • 橫動(Traverse)控制功能： 使用於捲繞橫移設備，使絲束左右移動之場合。 • 程序運轉多段控制功能： 依設定的階段執行程序控制，且可循環執行。
ACE-S12	信號分配器	<p>可將其輸入之電流信號經轉換直流電壓後同時分送給五組輸出(輸出可切換電流或電壓信號輸出)。</p> <p>在多台變頻恆壓控制系統應用方面，可將其壓力信號同時分送給多台變頻器，以達到恆壓控制之功能。</p>
ACE-S13A/13B	信號隔離轉換器	<p>具兩組DC 0~10V/DC 4~20mA(0~20mA)信號隔離轉換電路(輸出與輸入隔離)，可分別進行V/V、V/I、I/V、I/I等四種信號轉換。</p> <p>ACE-S13A：電流輸出信號範圍為DC 0~20mA</p> <p>ACE-S13B：電流輸出信號範圍為DC 4~20mA</p>

序 言

感謝您採用寧茂公司 ACE-S04/06 控制器，在安裝前請詳細閱讀本說明書，為了能正確的操作與安全使用，請將說明書附於該機器上，以便將來的維護保養或故障的排除有所依據。

安全注意事項

在安裝、配線、運轉、保養或故障排除之前，請詳細閱讀本說明書並注意內容之安全注意事項及"危險"、"注意"二項標示符號或文字。

 危險：表示若不按說明書上之指示執行工作，可能引起人員傷亡或嚴重的傷害。	
 注意：表示若不按說明書上之指示執行工作，可能造成人員較小的傷害或產品設備的損壞。	
※雖然  表示等級較輕微的損傷，但也有可能引起嚴重的傷害。	
只有專業合格的人員才可進行安裝、配線、試運轉或故障排除.....等工作。	
※專業合格人員：熟悉 ACE-S 控制器之原理，構造、特性、操作程序、安裝，能依安全措施，預防危險發生，並經詳閱說明書的人員。	
配線、安裝	 選用的電源電壓規格必須與控制器的輸入電壓相同。若電源電壓接錯時，會導致內部的電源電路燒毀，請特別注意。
	 ACE-S 控制器與變頻器之間的配線，應盡量予以縮短(但如在同一控制盤內應先考慮散熱問題)。
	 進行主迴路電源配線時，請選用適當的線徑。
	 接地線應符合第三種方式接地方式(接地電阻小於 100Ω)。
	 主迴路電源線與控制迴路信號線不可接到接地點(PE)。
	 信號線請使用雙絞線或隔離線以防雜訊干擾，並做好接地事項。
	 信號線應遠離大電力或動力線，切忌將其與大電力線捆綁在一起。
	 請勿在送電中進行控制迴路端子配線，避免連接時產生突波，造成損壞。
	 切斷電源後，請先確認面板的電源指示燈熄滅，然後才進行拆裝動作。
	 配線時，請按照端子符號連接並鎖緊螺絲，以防鬆脫。
 裝配線完成後，請回復上蓋避免他人觸電。	
 裝配線人員，需是專業合格的人員。	
周圍環境	 避免安裝於高溫、潮濕、油氣、棉絲、鐵粉、銅粉、粉塵、及腐蝕性氣、液體場所。
	 安裝於控制盤內應考慮散熱問題，且周溫不能高於+50°C。

目 錄

一、特點	1
二、規格	1
三、端子定義	2
四、端子位置與外型尺寸圖	3
五、使用者操作介面位置分佈圖	4
六、接線圖	6
七、功能說明	10
八、調整方式	11
九、應用範例	13
十、注意事項	16

一、特點：

內建比例/等差控制功能選擇，一台ACE-S04/06可連接六台變頻器，控制五組比例(等差)設定。內建傾斜電路，可將設定頻率信號慢慢的增減變化，減少機械的衝擊性。

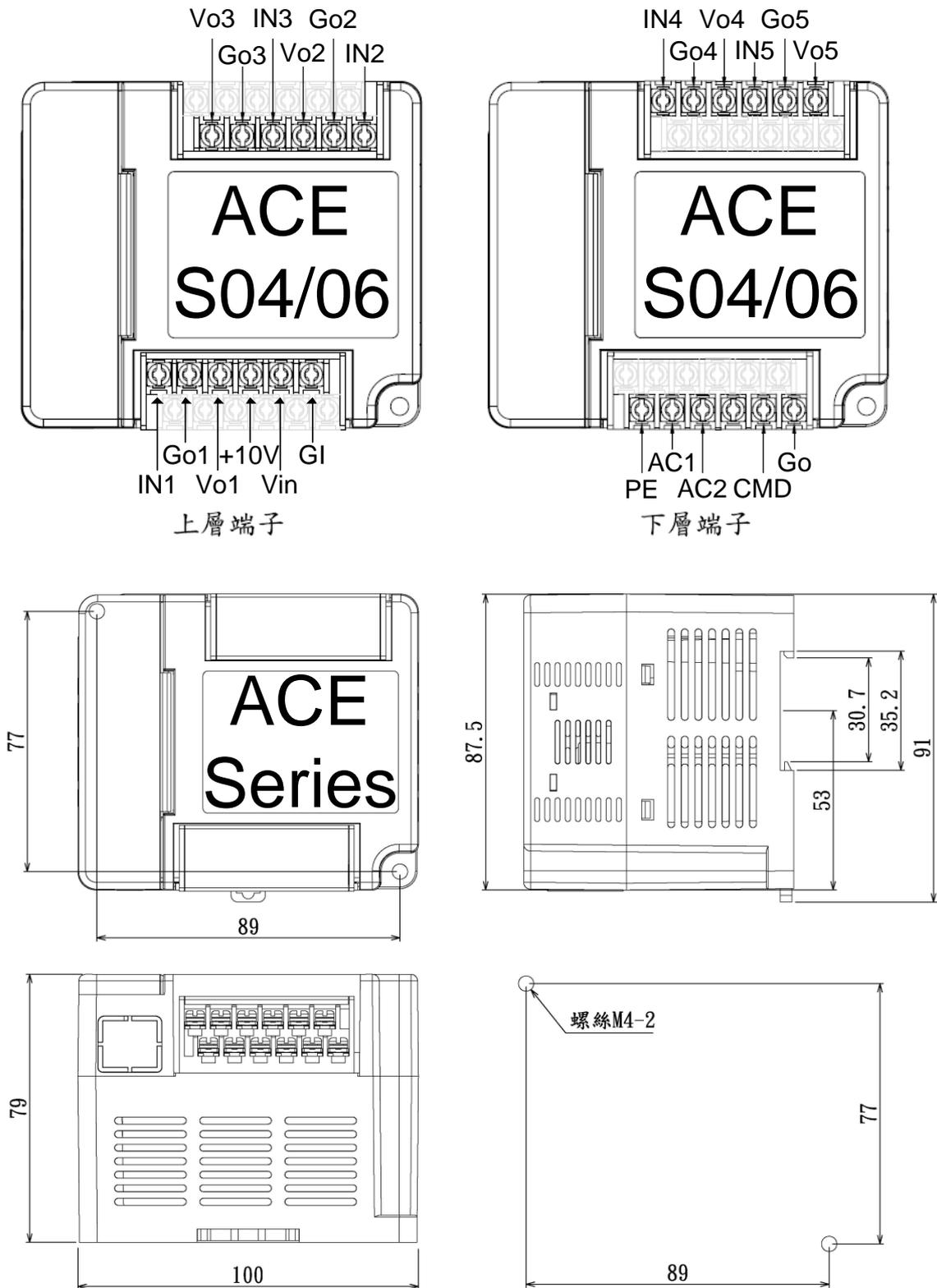
二、規格：

項目	說明	備註
電源電壓	AC 100 ~ 230V, 50/60Hz	
消耗電力	約5VA	
頻率設定輸入信號	輸入電壓：DC 0 ~ 10V (輸入阻抗20KΩ)	
頻率輸出信號	當功能設定為ACE-S04時，電壓輸出範圍為DC 0 ~ ±10V；當功能設定為ACE-S06時，電壓輸出範圍為DC 0 ~ 10V。範圍可調整，單組最大輸出5mA電流，五組同時使用時最大輸出15 mA電流。	
比例/偏壓設定範圍	比例設定範圍(RATIO：0 ~ 200%) (出廠值：100%)	
	偏壓設定範圍(BIAS：DC 0 ~ ±10V) (出廠值：0V)	
傾斜電路 加速時間調整(ACC)	調整範圍0 ~ 36秒，由VR12調整。 (出廠值：0秒)	
傾斜電路 減速時間調整(DEC)	調整範圍0 ~ 36秒，由調VR11調整。 (出廠值：0秒)	
頻率設定信號增益調整 (S-GAIN)	調整範圍 0.6 ~ 1.2 倍，由調 VR13 調整。 (出廠值：1倍)	
使用環境	安裝場所：無腐蝕性或導電性氣、液體或塵垢。 周圍溫度：-10°C ~ +50°C(無結露與結凍) 保存溫度：-20°C ~ +60°C 溼度：90%RH 震動：5.9m/sec(0.6G)以下 高度：標高1000公尺(3280呎)以下	

三、端子定義：

端子名稱	說明		備註
(AC1, AC2)	電源輸入端子。 電源規格範圍：AC 100 ~ 230V，50/60Hz。		
PE	機種設備接地端子。		
+10V	頻率設定信號輸入之電源端子。 若此端子的電源由變頻器提供，此端子不需接。 電流輸出能力 $\leq 10\text{mA}$		
(Vin, GI)	頻率設定信號輸入端子。 通常連接 1K Ω , 1/4W 電位器作頻率設定用 電壓輸入範圍：DC 0 ~ 10V (輸入阻抗 20K Ω)		
(CMD, Go)	頻率設定信號輸出端子。 電壓輸入範圍：DC 0V ~ 10V 電流輸出能力 $\leq 5\text{mA}$ (負載電阻需 $\geq 2\text{K}\Omega$)		
(IN1, Go1)	第一組頻率設定信號輸入端子。 當 SW1 切至 S 位置時，可由(IN1, Go1)輸入頻率設定信號 (電壓信號)控制 Vo1 之輸出範圍。 電壓輸入範圍：DC 0V ~ $\pm 10\text{V}$		SW1 出廠值 為"P"位置
(IN2, Go2)	第二組頻率設定信號輸入端子。 當 SW2 切至 S 位置時，可由(IN2, Go2)輸入頻率設定信號 (電壓信號)控制 Vo2 之輸出範圍。 電壓輸入範圍：DC 0V ~ $\pm 10\text{V}$		SW2 出廠值 為"P"位置
(IN3, Go3)	第三組頻率設定信號輸入端子。 當 SW3 切至 S 位置時，可由(IN3, Go3)輸入頻率設定信號 (電壓信號)控制 Vo3 之輸出範圍。 電壓輸入範圍：DC 0V ~ $\pm 10\text{V}$		SW3 出廠值 為"P"位置
(IN4, Go4)	第四組頻率設定信號輸入端子。 當 SW4 切至 S 位置時，可由(IN4, Go4)輸入頻率設定信號 (電壓信號)控制 Vo4 之輸出範圍。 電壓輸入範圍：DC 0V ~ $\pm 10\text{V}$		SW4 出廠值 為"P"位置
(IN5, Go5)	第五組頻率設定信號輸入端子。 當 SW5 切至 S 位置時，可由(IN5, Go5)輸入頻率設定信號 (電壓信號)控制 Vo5 之輸出範圍。 電壓輸入範圍：DC 0V ~ $\pm 10\text{V}$		SW5 出廠值 為"P"位置
(Vo1, Go1)	第一組	頻率設定信號輸出端子。 設定為ACE-S04時，電壓輸出範圍：0 ~ $\pm 10\text{V}$ 。 設定為ACE-S06時，電壓輸出範圍：0 ~ 10V。 輸出電流能力 $\leq 5\text{mA}$ (負載電阻需 $\geq 2\text{K}\Omega$)	
(Vo2, Go2)	第二組		
(Vo3, Go3)	第三組		
(Vo4, Go4)	第四組		
(Vo5, Go5)	第五組		

四、端子位置與外型尺寸圖：

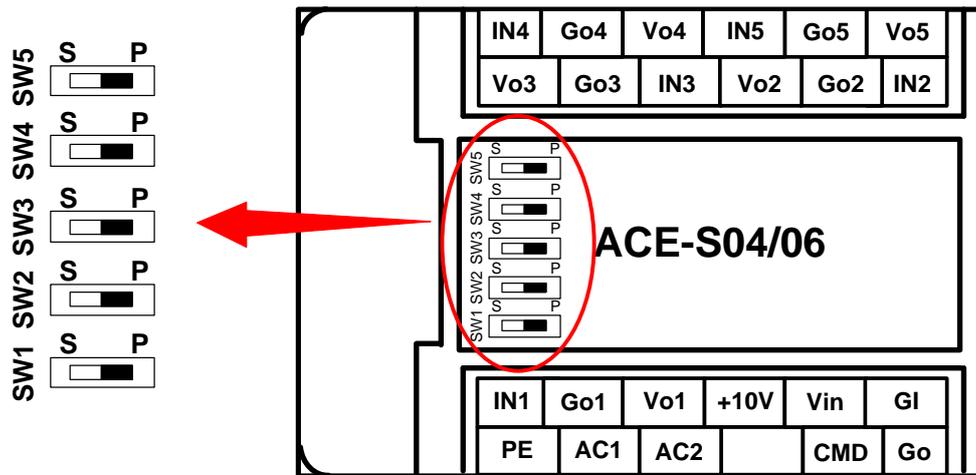


單位：mm

圖(1)

五、使用者操作介面位置分佈圖：

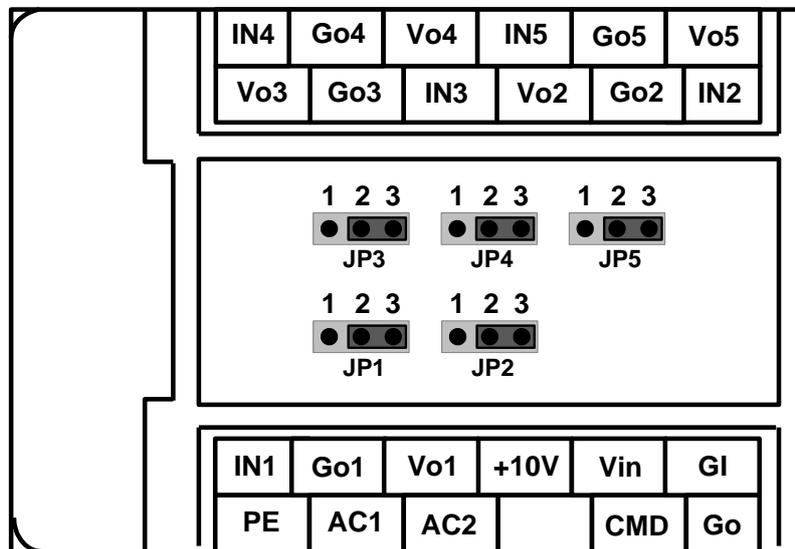
1、ACE-S04 / ACE-S06 之輸入串/並聯(S/P)模式切換說明：



圖(2)

- 1.1、當SW1~SW5切至P位置時(出廠位置)，頻率設定信號輸出端子 Vo1~Vo5 的輸出信號由頻率設定信號輸入端子Vin共同控制(請參照圖(5)接法)。
- 1.2、當SW1~SW5切至S位置時，頻率設定信號輸出端子Vo1~Vo5的輸出信號分別由頻率設定信號輸入端子IN1 ~ IN5個別控制(請參照圖(6)接法)。

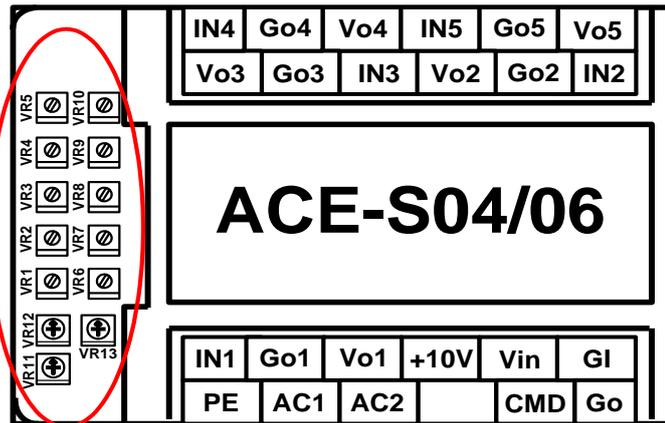
2、ACE-S04 / ACE-S06 切換說明：



圖(3)

- 2.1、當設定為ACE-S04時，需將JP1 ~ JP5的2-3腳短路，當設定為ACE-S06時，需將JP1 ~ JP5的1-2腳短路。
- 2.2、切換ACE-S04或ACE-S06時，請將上蓋打開做設定動作。

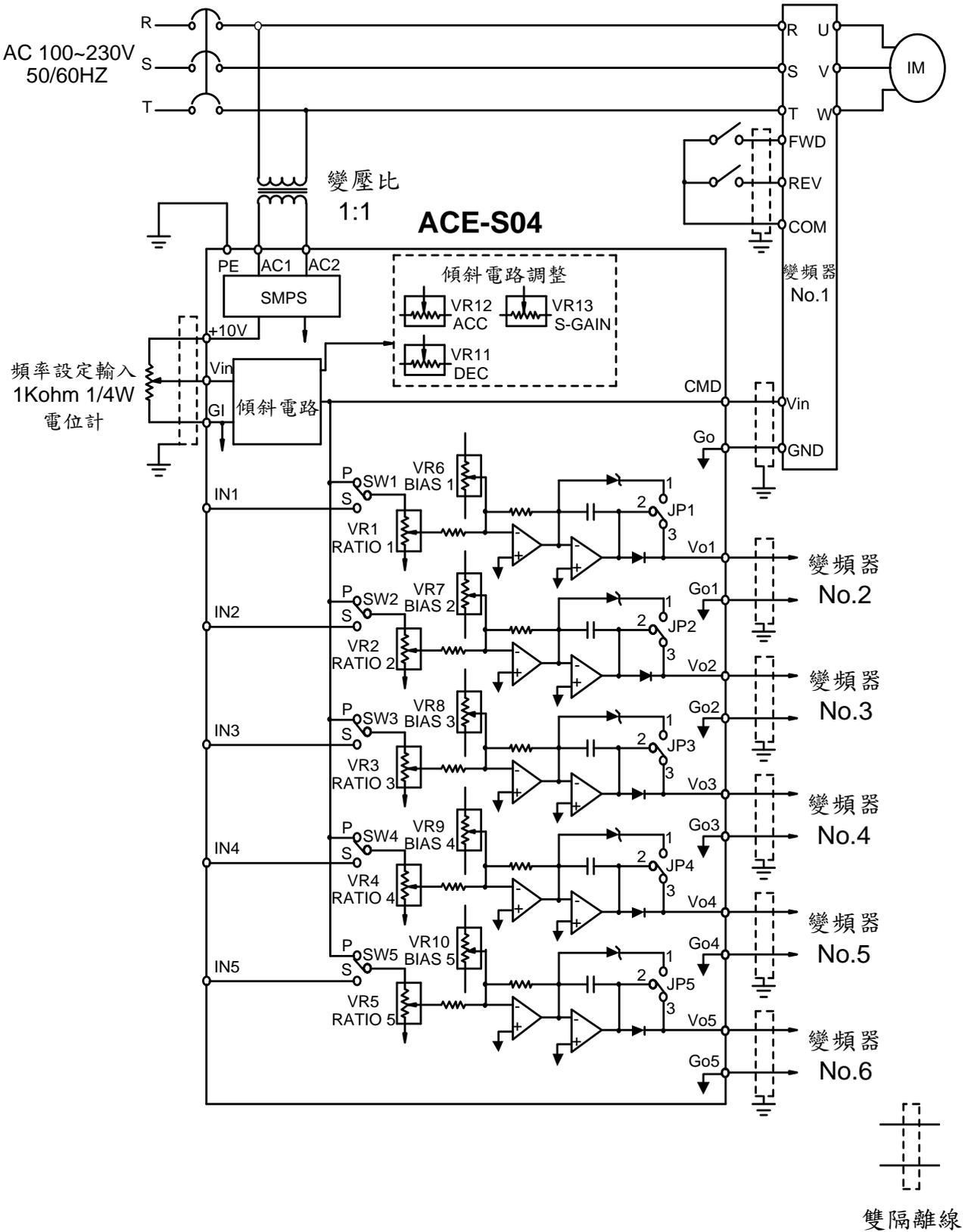
3、ACE-S04 / ACE-S06 旋鈕說明：



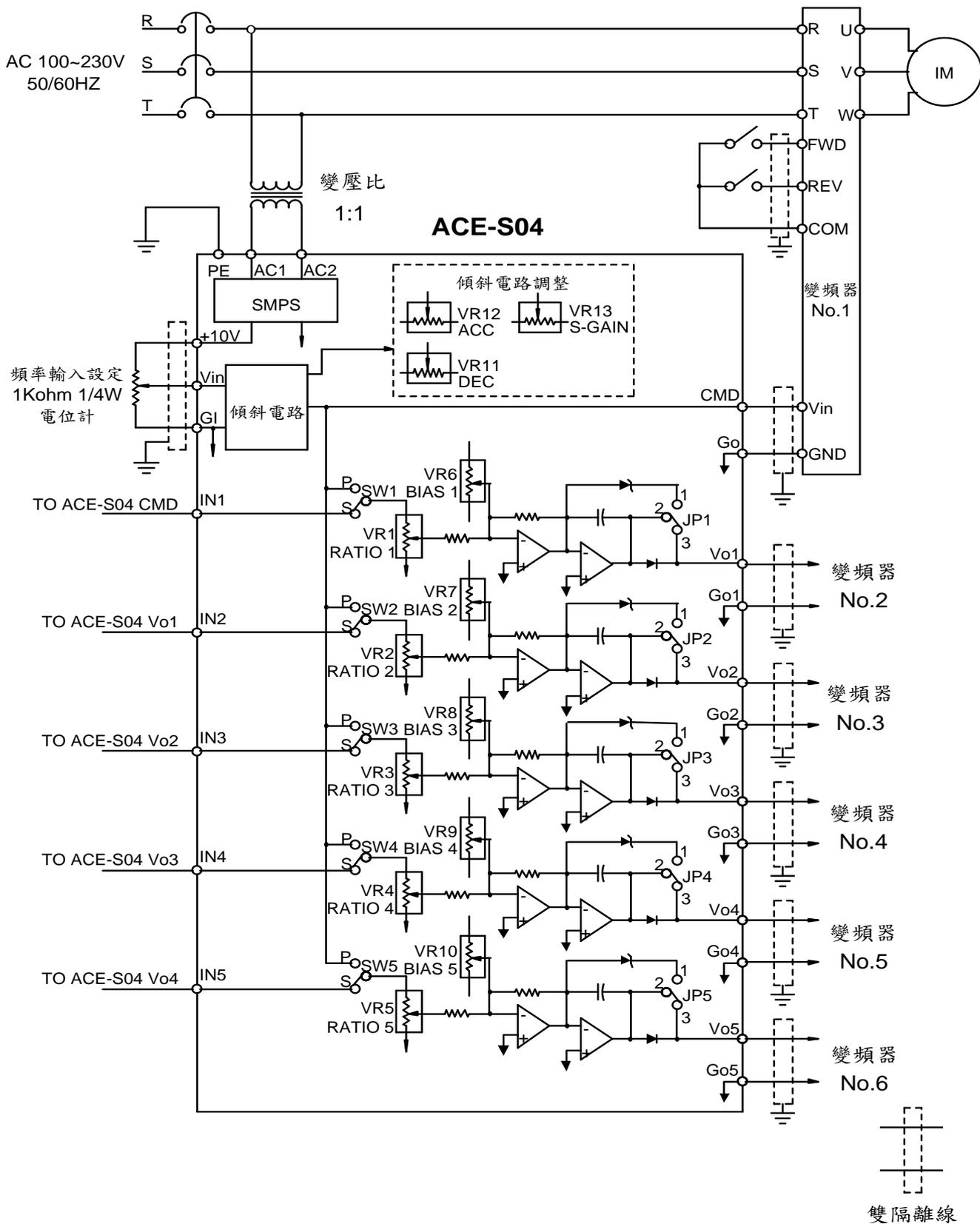
- | | | |
|---|---|---|
| <p>VR5
RATIO 5</p> <p>VR4
RATIO 4</p> <p>VR3
RATIO 3</p> <p>VR2
RATIO 2</p> <p>VR1
RATIO 1</p> <p>VR12
ACC</p> <p>VR11
DEC</p> | <p>VR10
BIAS 5</p> <p>VR9
BIAS 4</p> <p>VR8
BIAS 3</p> <p>VR7
BIAS 2</p> <p>VR6
BIAS 1</p> <p>VR13
Gain</p> | <p>VR1(RATIO 1) : Vo1輸出信號之比例值調整
往順時針方向調整比例量增大</p> <p>VR2(RATIO 2) : Vo2輸出信號之比例調整
往順時針方向調整比例量增大</p> <p>VR3(RATIO 3) : Vo3輸出信號之比例調整
往順時針方向調整比例量增大</p> <p>VR4(RATIO 4) : Vo4輸出信號之比例調整
往順時針方向調整比例量增大</p> <p>VR5(RATIO 5) : Vo5輸出信號之比例調整
往順時針方向調整比例量增大</p> <p>VR6(BIAS 1) : Vo1輸出信號之偏壓調整
往順時針方向調整偏壓量增大</p> <p>VR7(BIAS 2) : Vo2輸出信號之偏壓調整
往順時針方向調整偏壓量增大</p> <p>VR8(BIAS 3) : Vo3輸出信號之偏壓調整
往順時針方向調整偏壓量增大</p> <p>VR9(BIAS 4) : Vo4輸出信號之偏壓調整
往順時針方向調整偏壓量增大</p> <p>VR10(BIAS 5) : Vo5輸出信號之偏壓調整
往順時針方向調整偏壓量增大</p> <p>VR11(DEC) : Vin頻率設定信號傾斜(減速)時間調整
往順時針方向調整減速時間增加</p> <p>VR12(ACC) : Vin頻率設定信號傾斜(加速)時間調整
往順時針方向調整加速時間增加</p> <p>VR13(S-GAIN) : 傾斜電路輸出入信號之增益調整
往順時針方向調整增益增大</p> |
|---|---|---|

圖(4)

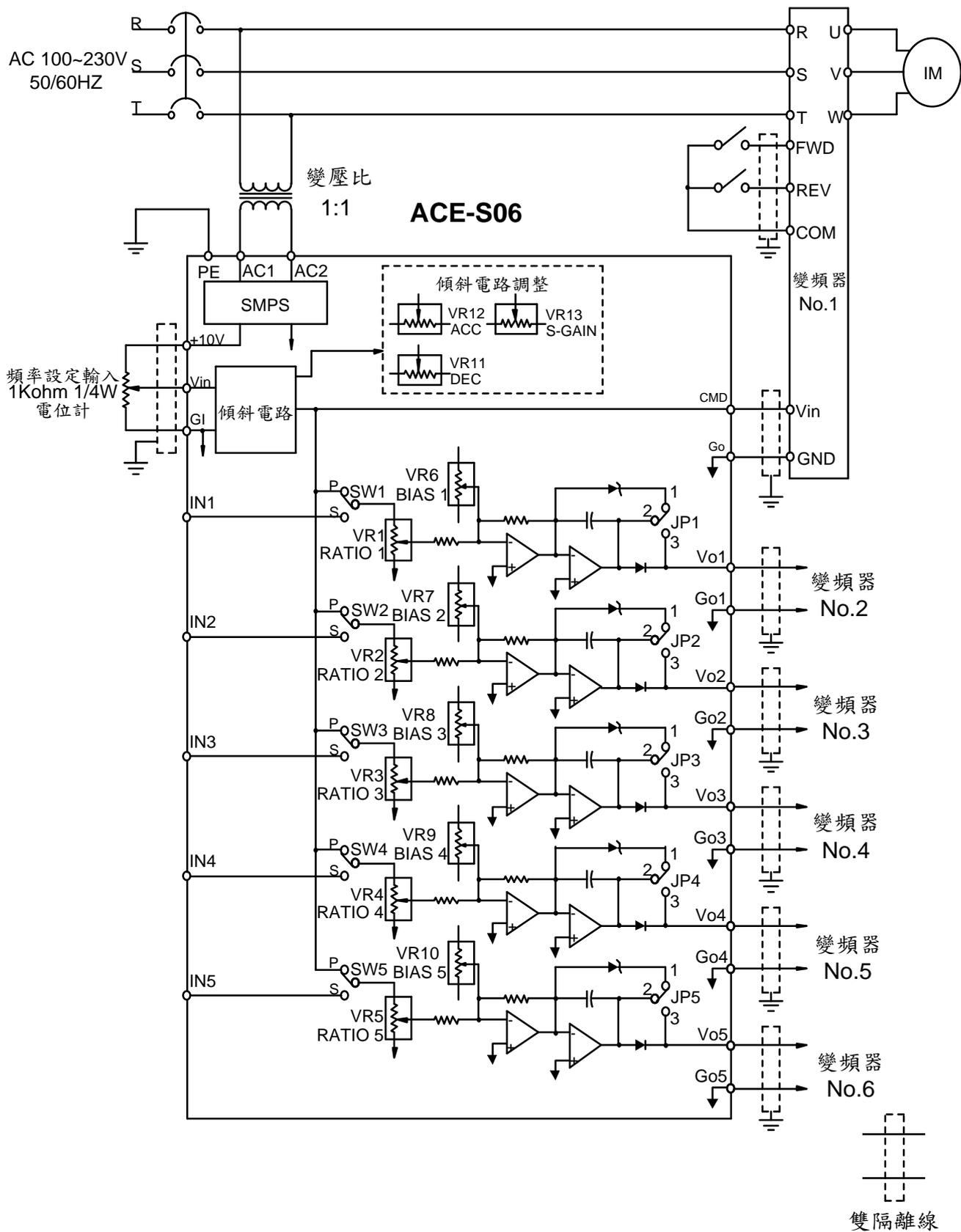
六、接線圖：



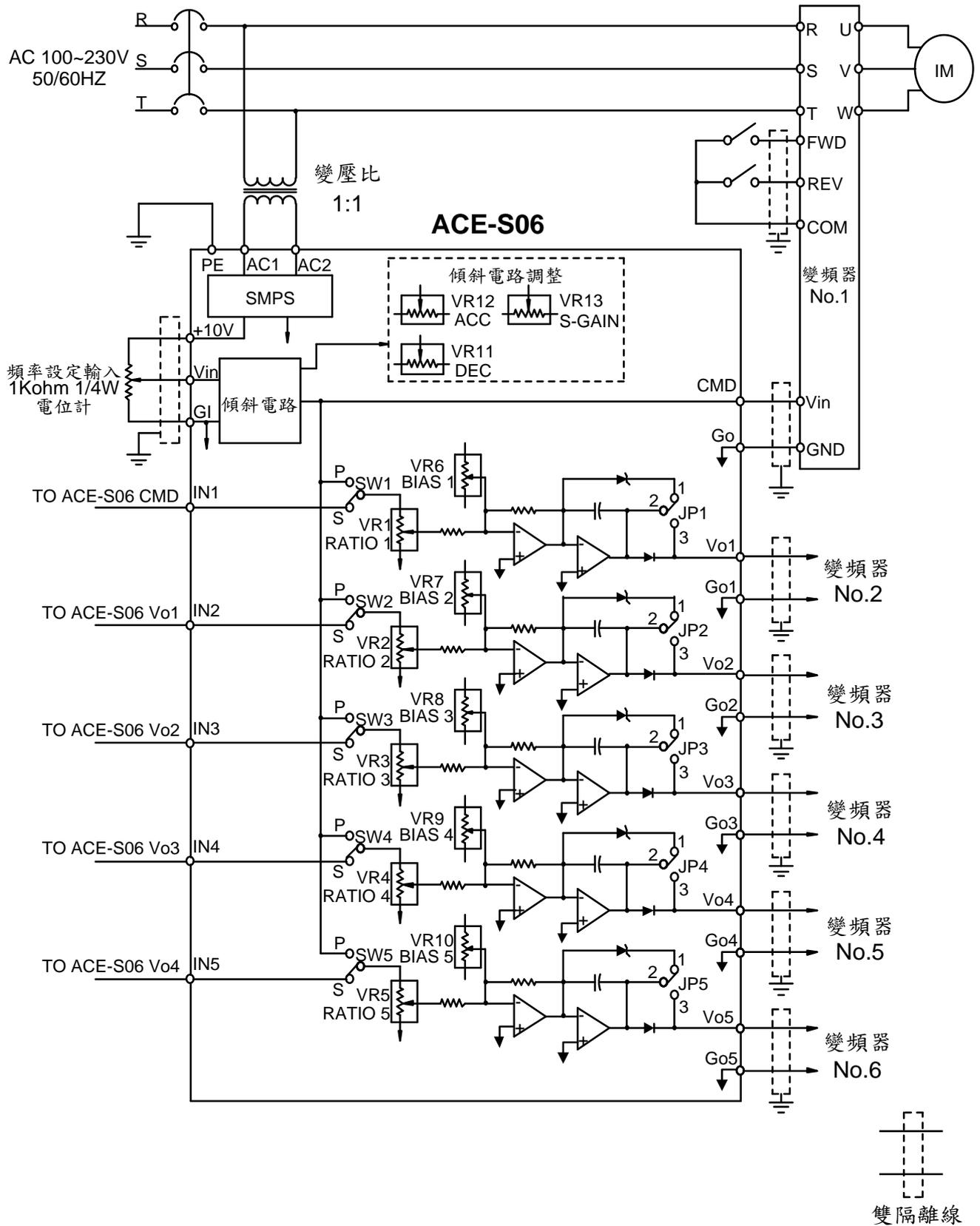
圖(5) ACE-S04 參考接線圖(並聯式輸入)
將 JP1 ~ JP5 插銷置於 2-3 腳



圖(6) ACE-S04 參考接線圖(串聯式輸入)
將 JP1 ~ JP5 插銷置於 2-3 腳



圖(7) ACE-S06 參考接線圖(並聯式輸入)
將 JP1 ~ JP5 插銷置於 1-2 腳



圖(8) ACE-S06 參考接線圖(串聯式輸入)
將 JP1 ~ JP5 插銷置於 1-2 腳

七、功能說明：

- 1、內建傾斜電路，可藉由調整 VR11(DEC)和 VR12(ACC)使頻率設定信號作加速(ACC)/減速(DEC)變化，減少機械的衝擊性。
- 2、頻率設定信號增益調整 VR13(S-GAIN)做為頻率設定輸入信號(Vin)與頻率設定輸出信號(CMD)間的電壓增益調整，S-GAIN 的調整範圍為 0.6 ~ 1.2，出廠值為 1(頻率設定輸入信號(Vin)與頻率設定輸出信號(CMD)比為 1：1)。
- 3、可由(Vin, GI)輸入端控制 Vo1 ~ Vo5 輸出(並聯式輸入)，如圖(5)所示；或由 IN1 ~ IN5 分別控制 Vo1 ~ Vo5(串聯式輸入)，如圖(6)所示。
- 4、五組比例(RATIO) / 偏壓(BIAS)量設定可獨立調整。
- 5、頻率設定輸入信號自端子(Vin, GI)輸入，比例(RATIO)和偏壓(BIAS)之 VR 調整旋鈕和各組對應如表(一)。

組別 功能	第一組	第二組	第三組	第四組	第五組
比例(RATIO)	VR1	VR2	VR3	VR4	VR5
偏壓(BIAS)	VR6	VR7	VR8	VR9	VR10

表(一)：比例/偏壓和 VR 調整旋鈕之對應表

- 6、ACE-S04/06 頻率設定輸出/入信號與比例(RATIO) / 偏壓(BIAS)設定範圍之關係如表(二)、(三)所示。

(IN#, Go#) 端子輸入電壓 (DC)	(CMD, Go)(Vo#, Go#)輸出電壓(DC)								
	偏壓(BIAS #)設定 (0V)			偏壓(BIAS #)設定 最小值(-10V)			偏壓(BIAS #)設定 最大值(+10V)		
	比例設定(RATIO #)			比例設定(RATIO #)			比例設定(RATIO #)		
	0%	100%	200%	0%	100%	200%	0%	100%	200%
+5V	0V	+5V	+10V	-10V	-5V	0V	+10V	+10V	+10V
+10V	0V	+10V	+10V	-10V	0V	+10V	+10V	+10V	+10V
-5V	0V	-5V	-10V	-10V	-10V	-10V	+10V	+5V	0V
-10V	0V	-10V	-10V	-10V	-10V	-10V	+10V	0V	-10V

表(二)：ACE-S04頻率設定輸出/入信號設定範圍關係表 (#：表示數字1~5)

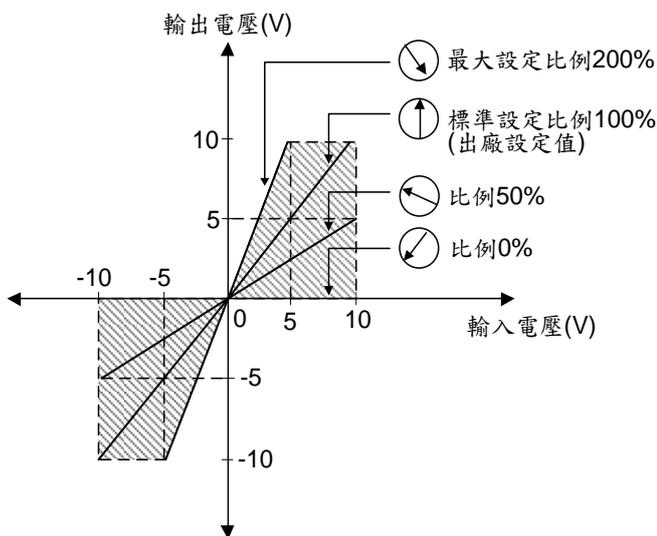
(IN#, Go#) 端子輸入電壓 (DC)	(CMD, Go)(Vo#, Go#)輸出電壓(DC)								
	偏壓(BIAS #)設定 (0V)			偏壓(BIAS #)設定 最小值(-10V)			偏壓(BIAS #)設定 最大值(+10V)		
	比例設定(RATIO #)			比例設定(RATIO #)			比例設定(RATIO #)		
	0%	100%	200%	0%	100%	200%	0%	100%	200%
+5V	0V	+5V	+10V	0V	0V	0V	+10V	+10V	+10V
+10V	0V	+10V	+10V	0V	0V	+10V	+10V	+10V	+10V
-5V	0V	-5V	0V	0V	0V	0V	+10V	+5V	0V
-10V	0V	0V	0V	0V	0V	0V	+10V	0V	0V

表(三)：ACE-S06頻率設定輸出/入信號設定範圍關係表 (#：表示數字1~5)

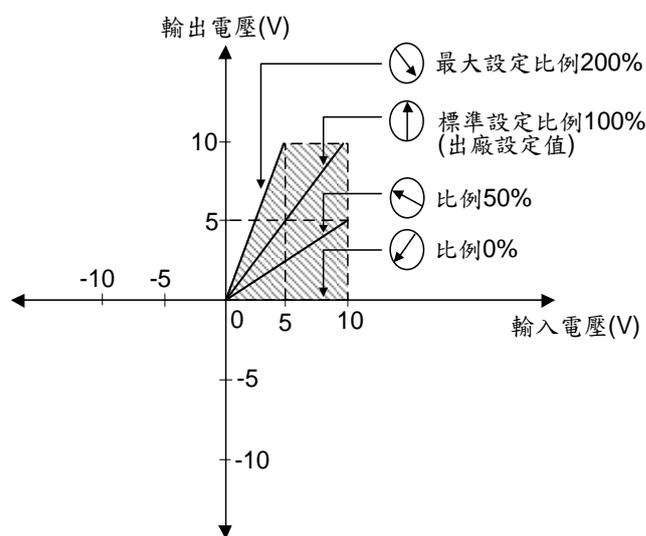
八、調整方式：

1、比例調整：

先將頻率設定輸入信號(Vin, GI)設為0V，然後旋轉偏壓設定VR旋鈕(BIAS #)，將頻率設定輸出信號(Vo#, Go#)調整至0V，讓頻率設定輸出信號(Vo#, Go#)大小可以隨著頻率設定輸入信號(Vin, GI)成比例變化(比例值控制由比例設定VR(RATIO #)調整)，請參考如圖(9)、(10)關係圖。(#:表示數字1~5)



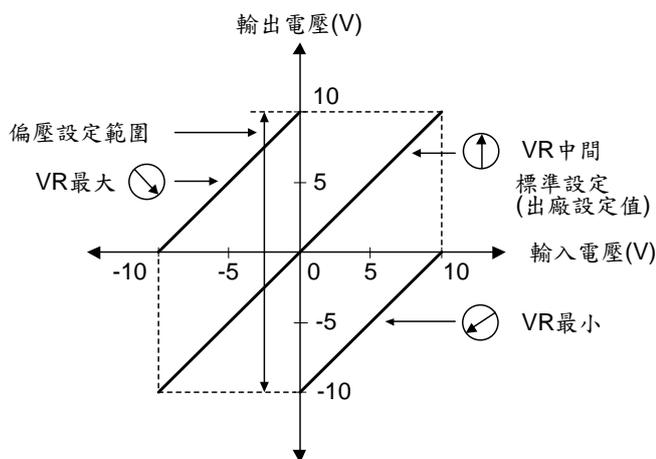
圖(9) ACE-S04比例調整關係圖



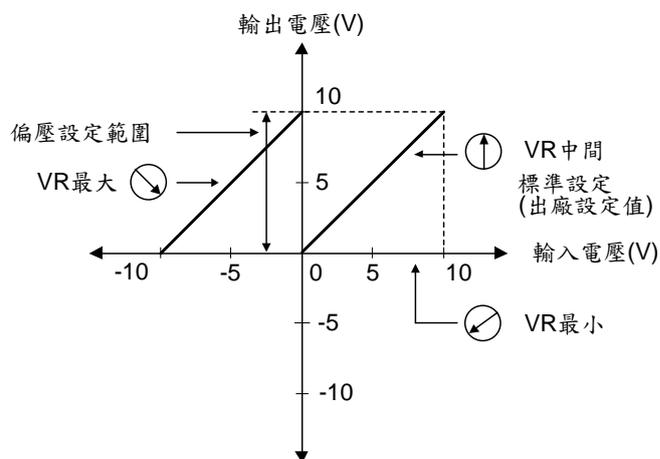
圖(10) ACE-S06比例調整關係圖

2、偏壓調整：

• 當比例設定為100%時，旋轉偏壓設定VR旋鈕(BIAS #)，則頻率設定輸入信號(Vin, GI)與頻率設定輸出信號(Vo#, Go#)特性會如圖(11)、(12)般上下平移。(#:表示數字1~5)

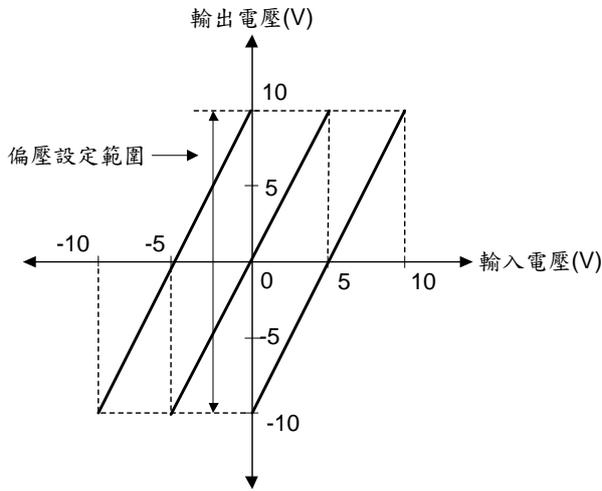


圖(11) ACE-S04偏壓調整關係圖
(比例設定為標準值)

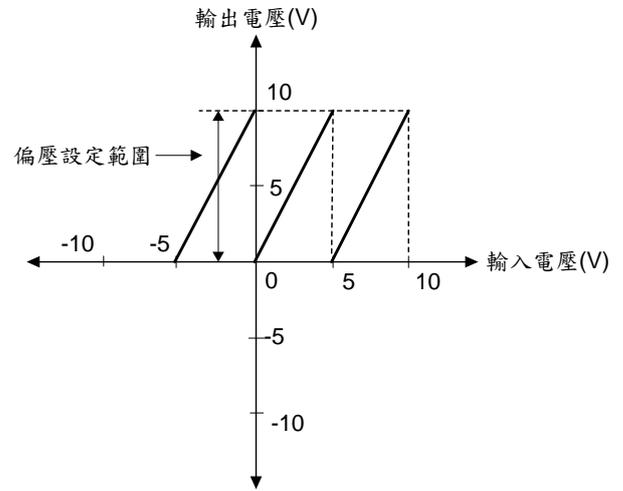


圖(12) ACE-S06偏壓調整關係圖
(比例設定為標準值)

- 當比例設定為200%時，旋轉偏壓設定用VR旋鈕(BIAS #)，則頻率設定輸入信號(Vin, GI)與頻率輸出信號(Vo#, Go#)特性會如圖(13)、(14)般左右平移。
(#：表示數字1~5)



圖(13) ACE-S04偏壓調整關係圖
(比例設定為最高)

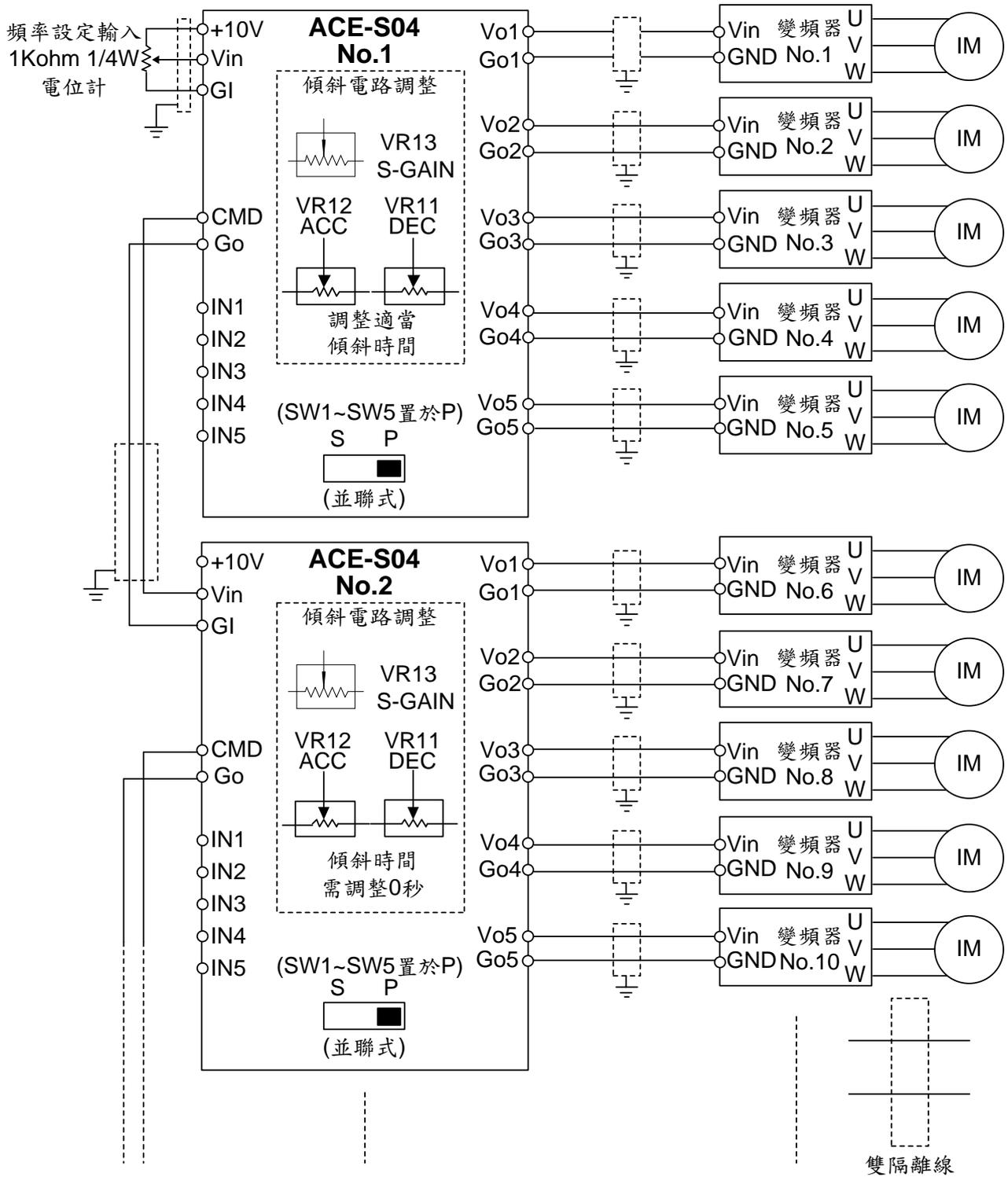


圖(14) ACE-S06偏壓調整關係圖
(比例設定為最高)

- 3、在ACE-S04的應用慣例上，通常將各組(Vo1~Vo5)輸出之偏壓值(BIAS)設為零，然後再調整各組輸出對輸入的比例(RATIO)值，使各組輸出值呈現等比例變化。在ACE-S06的應用慣例上，通常將各組之比例值(RATIO)調整為100%，然後再調整各組輸出對輸入的偏壓(BIAS)值，使各組輸出值呈現等差變化。

九、應用範例：

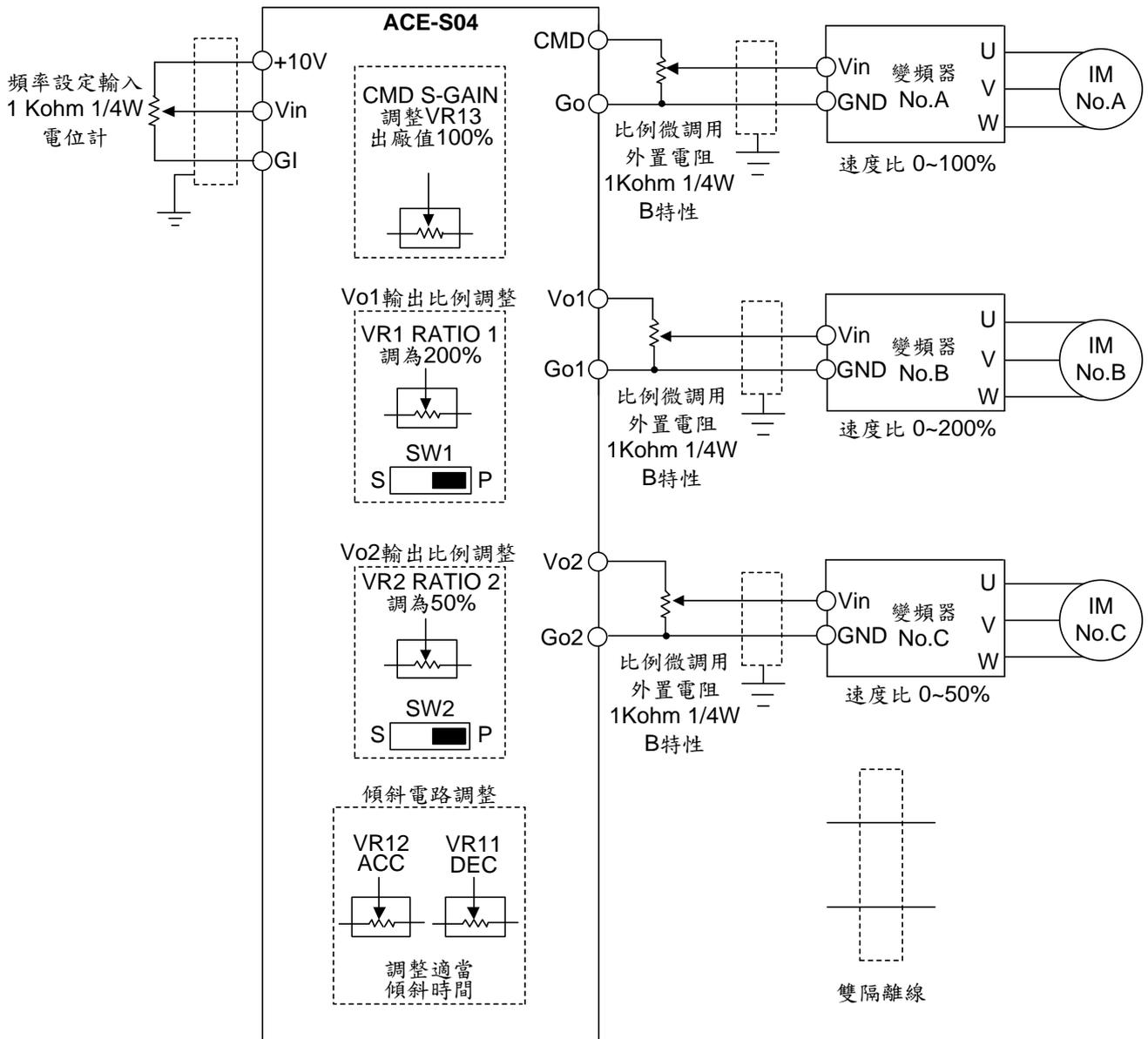
1、ACE-S04/06 並聯輸入控制範例



圖(15)

註：一台 ACE-S04/06 可控制五台變頻器做比例或等差運轉，五台以上變頻器控制時，可將 ACE-S04/06 作組合運用，N 台 ACE-S04/06 組合運用時，可接 5N 台變頻器。

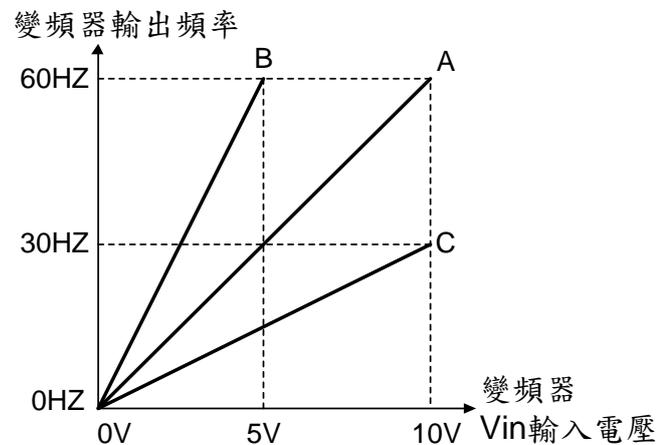
2、加減速時間一致的多台變頻器比例控制運轉範例



圖(16)

變頻器 No.	A	B	C
速度比	100%	200%	50%
變頻器 Vin 輸入 10V 之 對應速度	60HZ	60HZ	60HZ
變頻器加減速 時間設定	$T_a < T_{ace}$	$2T_b < T_a$	$T_c < 4T_b$
ACE-S04 頻率設定輸入範圍 $V_{in} \leq 5.0V$			

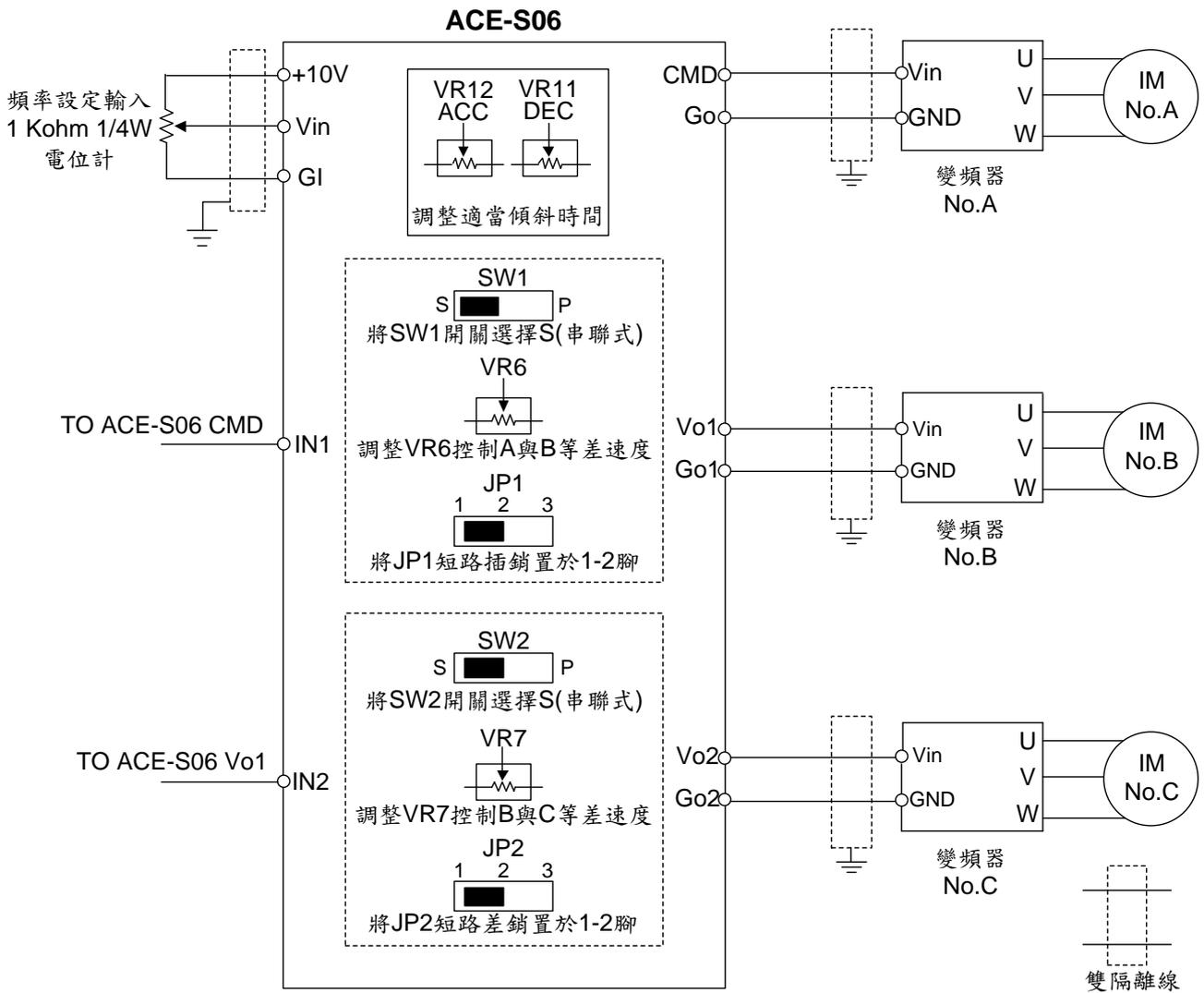
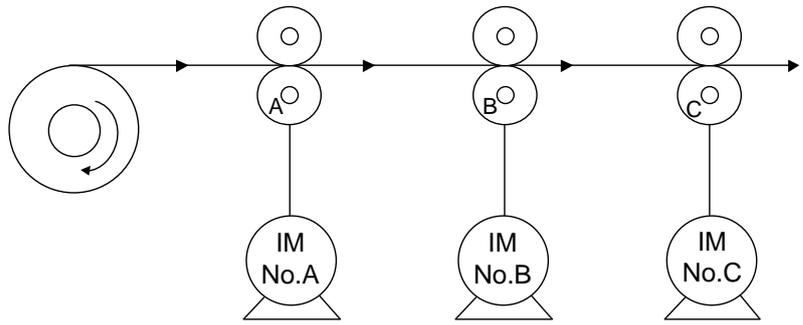
T_a : No.A 變頻器加速及減速時間
 T_b : No.B 變頻器加速及減速時間
 T_c : No.C 變頻器加速及減速時間
 T_{ace} : ACE-S04 加速及減速時間



圖(17)

3、多台變頻器等差控制運轉範例

速度A < 速度B < 速度C
 A速度與B速度固定差
 B速度與C速度固定差



圖(18)

十、注意事項：

- 1、ACE-S04/06 與頻率設定輸入之電位計(接至端子+10V、Vin、GI)之間的配線不得超過 3m。
- 2、輸出信號端子(CMD, Go)(Vo#, Go#)與變頻器頻率設定輸入端子(Vin, GND)其配線長應在 3m 以內。
- 3、一台 ACE-S04/06 之任一組頻率輸出信號最多可連接一台變頻器。
- 4、比例及等差均須調整之場合，建議先將偏壓設定旋鈕(BIAS #)調整為零(出廠值均已設定為零)，再調整比例設定旋鈕(RATIO #)，最後再作等差連動設定調整。
- 5、偏壓零點校正時，建議先將 JP1~JP5 插銷置於 2-3 腳選擇 ACE-S04 功能，於零頻率命令的條件下調整偏壓設定旋鈕 VR6(BIAS 1)~VR10(BIAS 5)，使對應各組之 Vo1~V05 輸出信號為 0V。

品質優先·服務滿意·持續改善·不斷創新

