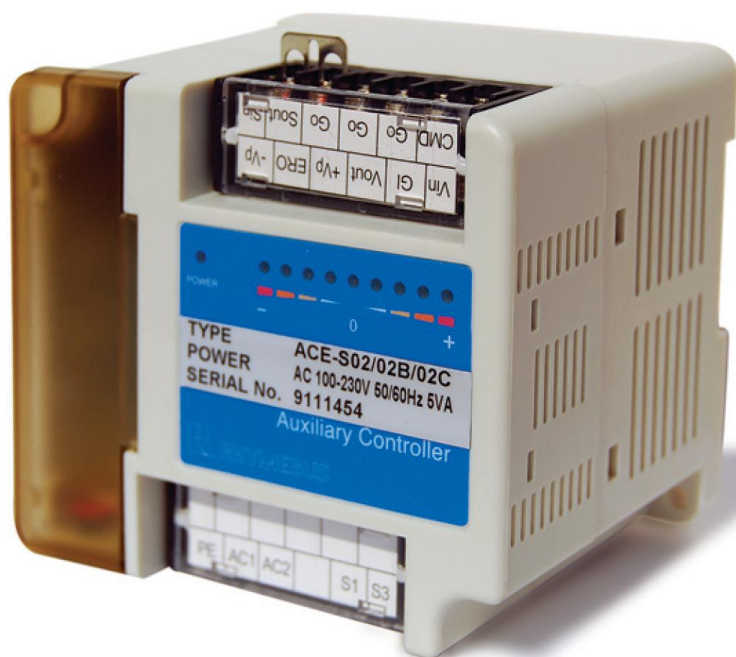


變位檢出器

DEVIATION DETECTOR

操作手冊



型號：ACE-S02/02B/02C

ACE-S 系列輔助控制器

機種	名稱	用途
ACE-S02/02B/02C	變位檢出器	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。 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。
ACE-S04/06	比例/等差連動設定器	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。
ACE-S08/09	速度信號轉換/回授控制器	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。 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。 與轉速發電機搭配可做為定線速控制或馬達定速控制。 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。
ACE-S10	多功能控制器	• 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	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)。 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。
ACE-S13A/13B	信號隔離轉換器	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。 ACE-S13A：電流輸出信號範圍為DC 0~20mA ACE-S13B：電流輸出信號範圍為DC 4~20mA

序 言

感謝您採用寧茂公司 ACE-S02 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℃。

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、ADD-02 變位檢出原理	5
七、接線圖	6
八、調整方法說明	9
九、注意事項	11
十、應用範例	11
十一、ADD-02 變位檢出器(同步儀)外形尺寸	14
十二、建議使用之電位計型式	16

一、特點：

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。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。

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)	
Sout同步整流信號 標準感度	ADD-02同步變位角為 $\pm 60^\circ$ 時，同步檢測信號輸出 $\pm 4V$	
Sout同步整流信號 最大感度	ADD-02同步變位角為 $\pm 20^\circ$ 時，同步檢測信號輸出 $\pm 4V$ (標準感度的3倍)	
Sout同步整流信號 感度調整(GAIN)	同步整流信號的感度；可由VR2 (GAIN)調整	
Sout同步整流信號 偏壓調整(BIAS)	同步整流信號的偏壓；可由VR3(BIAS)調整 調整範圍 $\pm 2.5V$ 。 (出廠值：0V)	
Sout不感帶 (Dead Zone)調整	5段切換，出廠值不感帶設為最大(DSW1全部OFF)。 指撥開關DSW1標示[5][4][3][2][1]依次ON則不感帶漸減。	
Vout頻率設定信號 放大率調整(LEVEL)	Vout 頻率設定信號的放大率；可由 VR1(LEVEL)調整。 調整範圍 0.5 ~ 1.2 倍。 (出廠值：1 倍)	
傾斜電路 加速時間調整(ACC)	調整範圍0 ~ 36秒，由VR5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VR6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 VR7 調整。 (出廠值：1倍)	
功能切換	ACE-S02 / ACE-S02B / ACE-S02C選擇切換功能，由內部短路插銷 JP1, JP2, JP3設定，插銷位置請參考接線圖。 (出廠值：ACE-S02功能)	
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： $-10^\circ C \sim +50^\circ C$ (無結露與結凍) 保存溫度： $-20^\circ C \sim +60^\circ C$ 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。 電源輸入範圍：AC 100 ~ 230V，50/60Hz。	
PE	機種設備接地端子。	
Sin	同步整流信號輸入端子。	
Sout	同步整流信號輸出端子。	
(S1, S3)	同步檢出信號輸入端子。 通常接到ADD變位檢出器(同步儀)或同步變壓器的輸出端。 電壓輸入範圍：0 ~ 90VAC	ACE-S02 ACE-S02B 功能
(+Vp, -Vp)	電位器使用之電源接線端子。 (電位器規格需 $\geq 1k\Omega$)。	ACE-S02C 功能
ERO	同步檢出信號輸入端子。 電位器輸入型(ACE-S02C)用。 電壓輸入範圍：DC -15V ~ +15V	
(Vin, GI)	頻率設定信號輸入端子。 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。 電流輸出能力 $\leq 7.5mA$ ；輸出電壓：0 ~ 10V。 (輸出電阻需 $\geq 1.5k\Omega$)。	
(Vout, Go)	頻率設定信號輸出端子。 電流輸出能力 $\leq 3.5mA$ ，輸出電壓：0 ~ 10V。 (輸出電阻需 $\geq 3k\Omega$)。	註 1

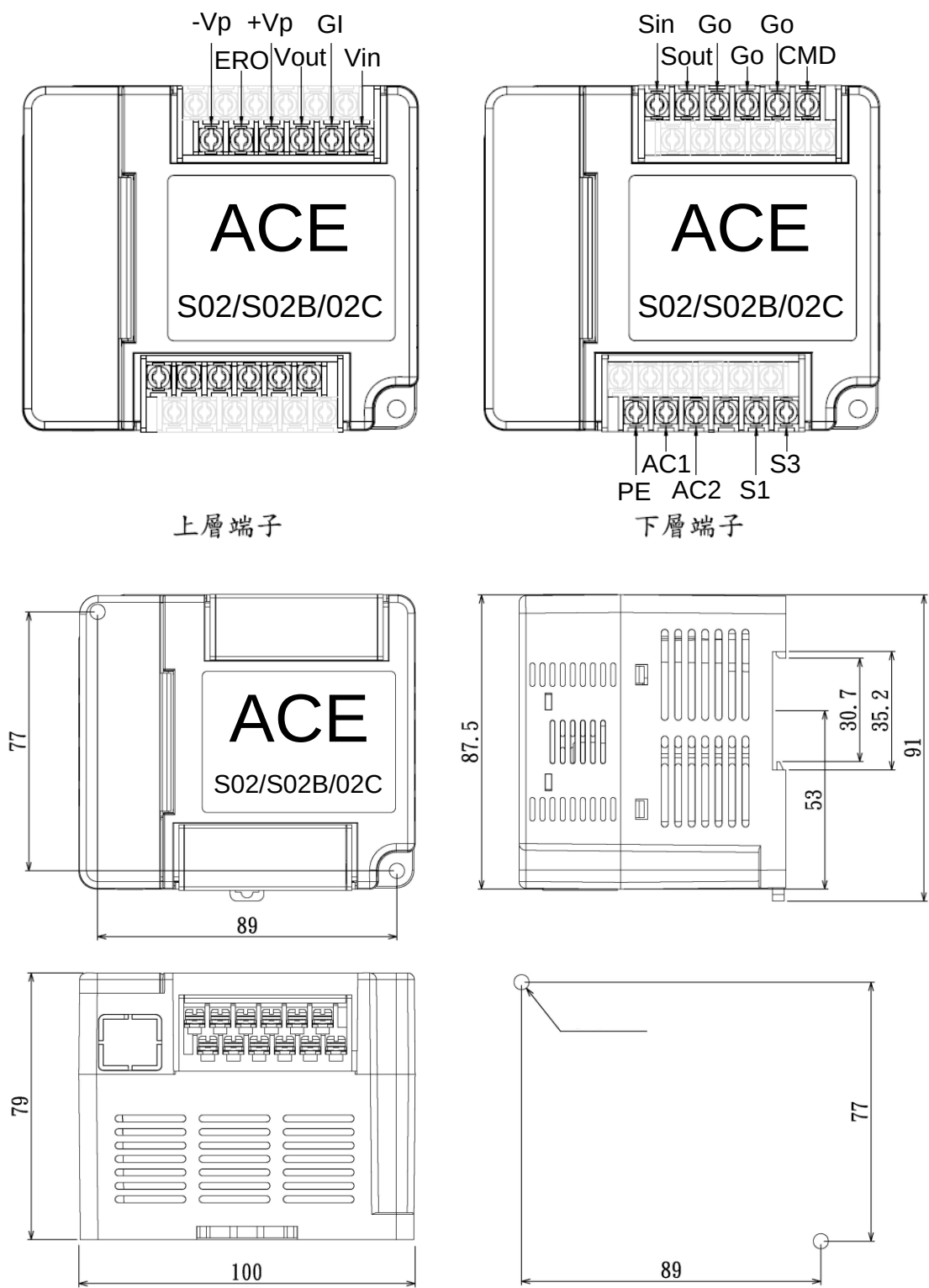
註 1：在 ACE-S02 / S02C 機種中，Vout 輸出如下所示：

$$V_{out} = CMD \times LEVEL_{(VR1)} - S_{out}(\text{or } S_{in}) \dots \dots \dots \text{參照圖(4)(6)}$$

在 ACE-S02B 機種中，Vout 輸出如下所示：

$$V_{out} = CMD \times LEVEL_{(VR1)} - S_{out} \times \frac{CMD}{10} - S_{in} \dots \dots \dots \text{參照圖(5)}$$

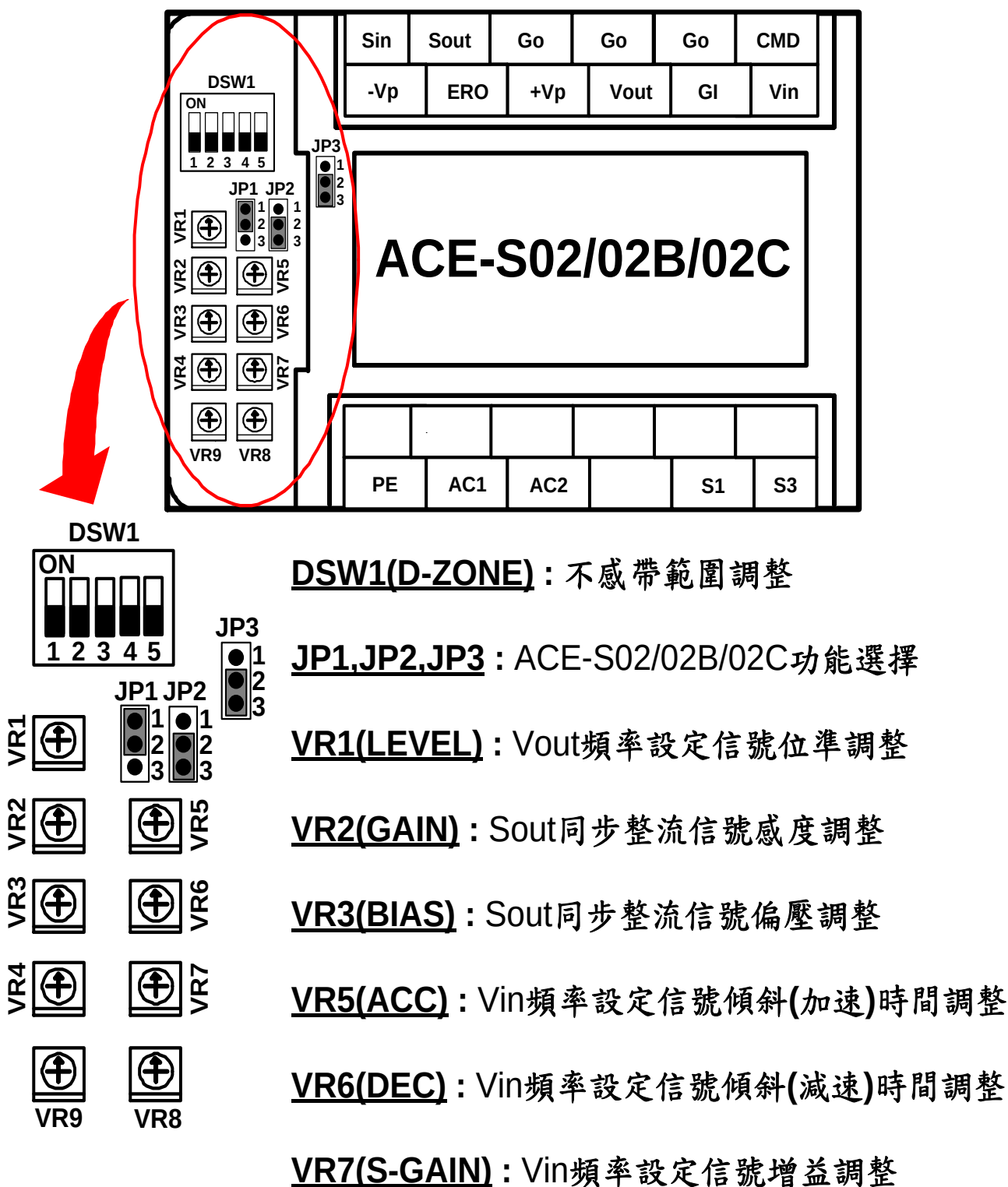
四、端子位置與外型尺寸圖：



圖(1)

Unit : mm

五、使用者操作介面位置分佈圖：



圖(2)

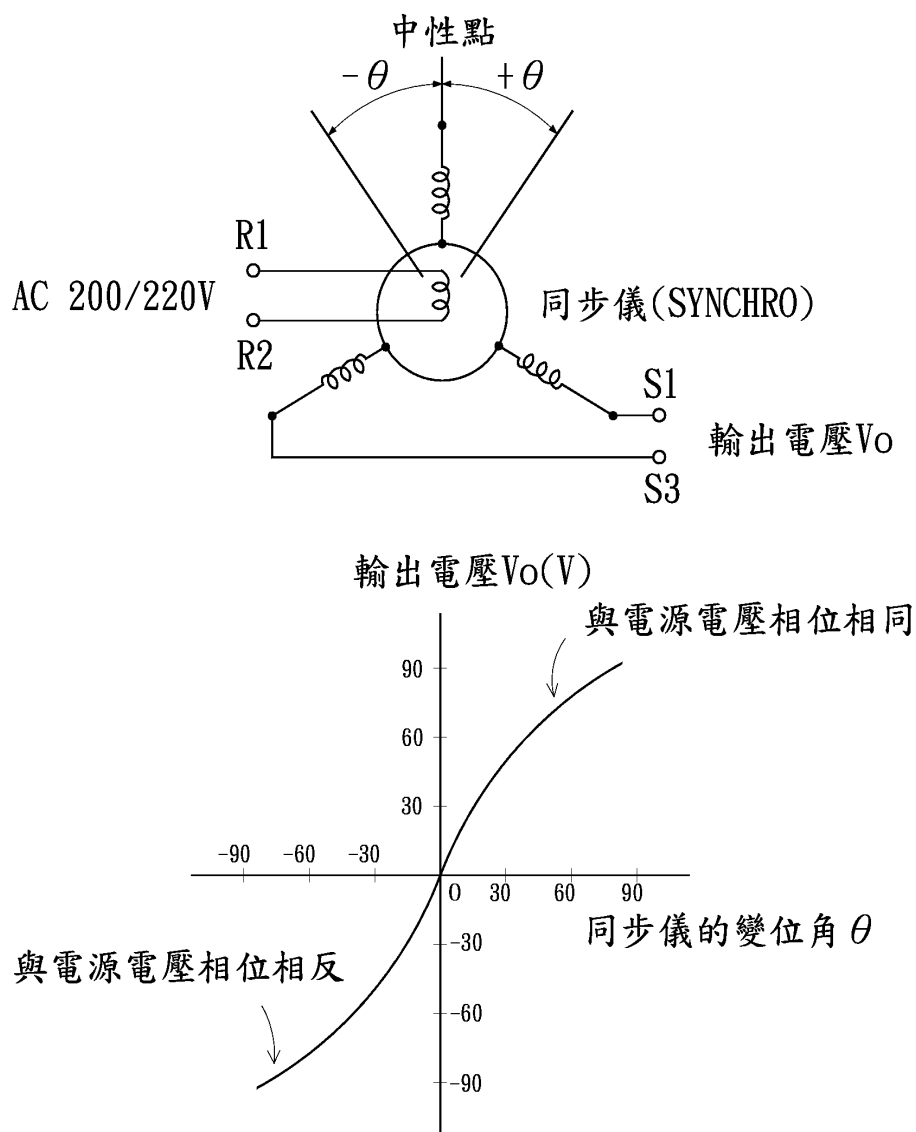
六、ADD-02 變位檢出原理：

1、ADD 變位檢出器(SYNCHRO，同步儀)的特性：

如圖(3)所示。當同步儀的一次側(R1, R2)輸入交流電壓時，其二次側(S1, S3)輸出電壓會隨同步儀的變位角 θ 而變化。當同步儀指針位置在中間位置(中性點)時($\theta=0^\circ$)，二次側輸出電壓為 0。正轉時，二次側輸出與一次側同相位的交流電壓。反轉時，二次側輸出與一次側相差 180° 的交流電壓。若變位角為 θ ，二次側輸出與變位角的正弦函數成比例的電壓($V=V_m\sin\theta$)。

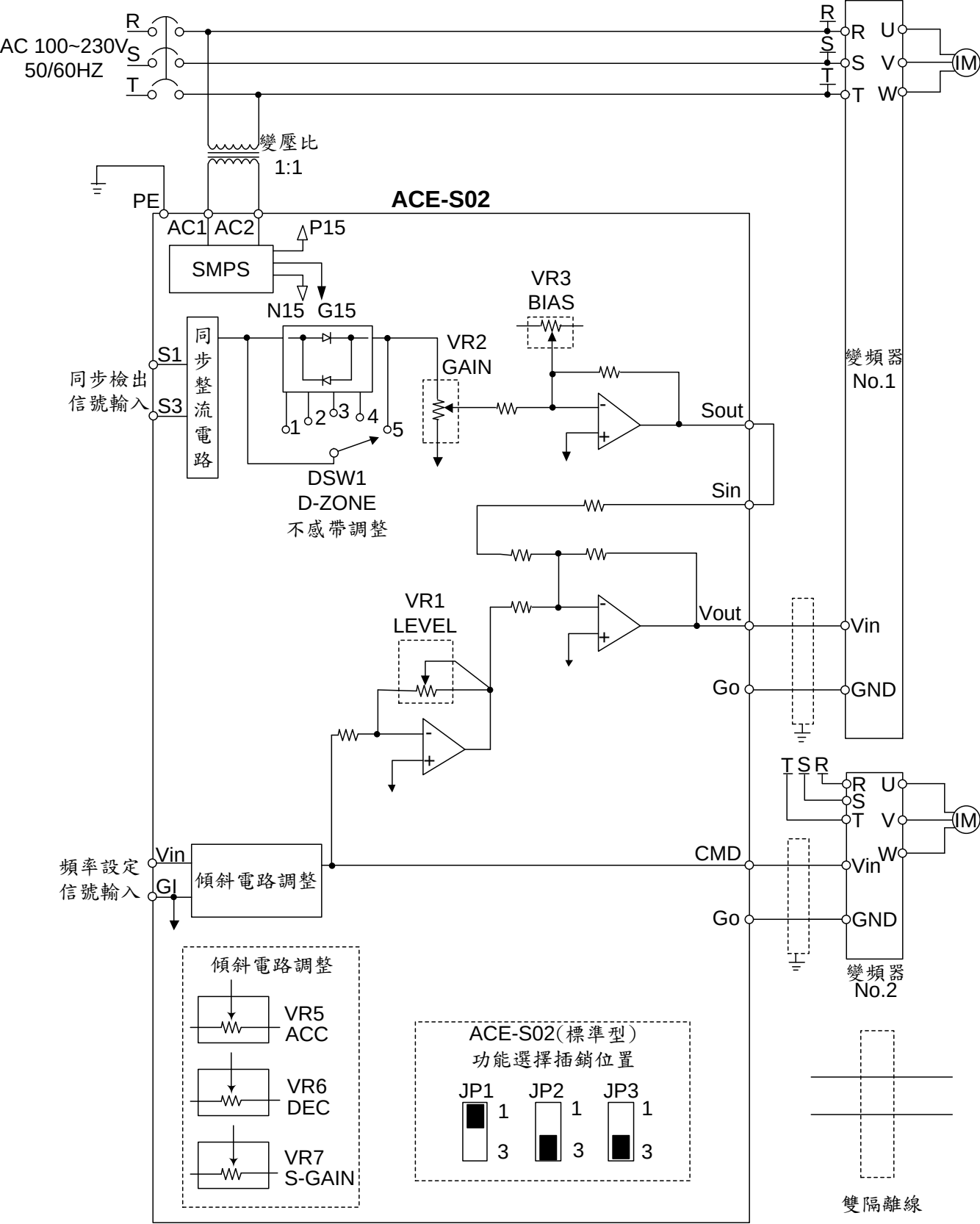
2、ADD 變位檢出器(同步儀)的同步整流：

若同步儀輸出電壓與電源電壓同相時，則同步整流電路輸出正電壓。反之，輸出電壓與電源電壓反相時，同步整流電路則輸出負電壓。

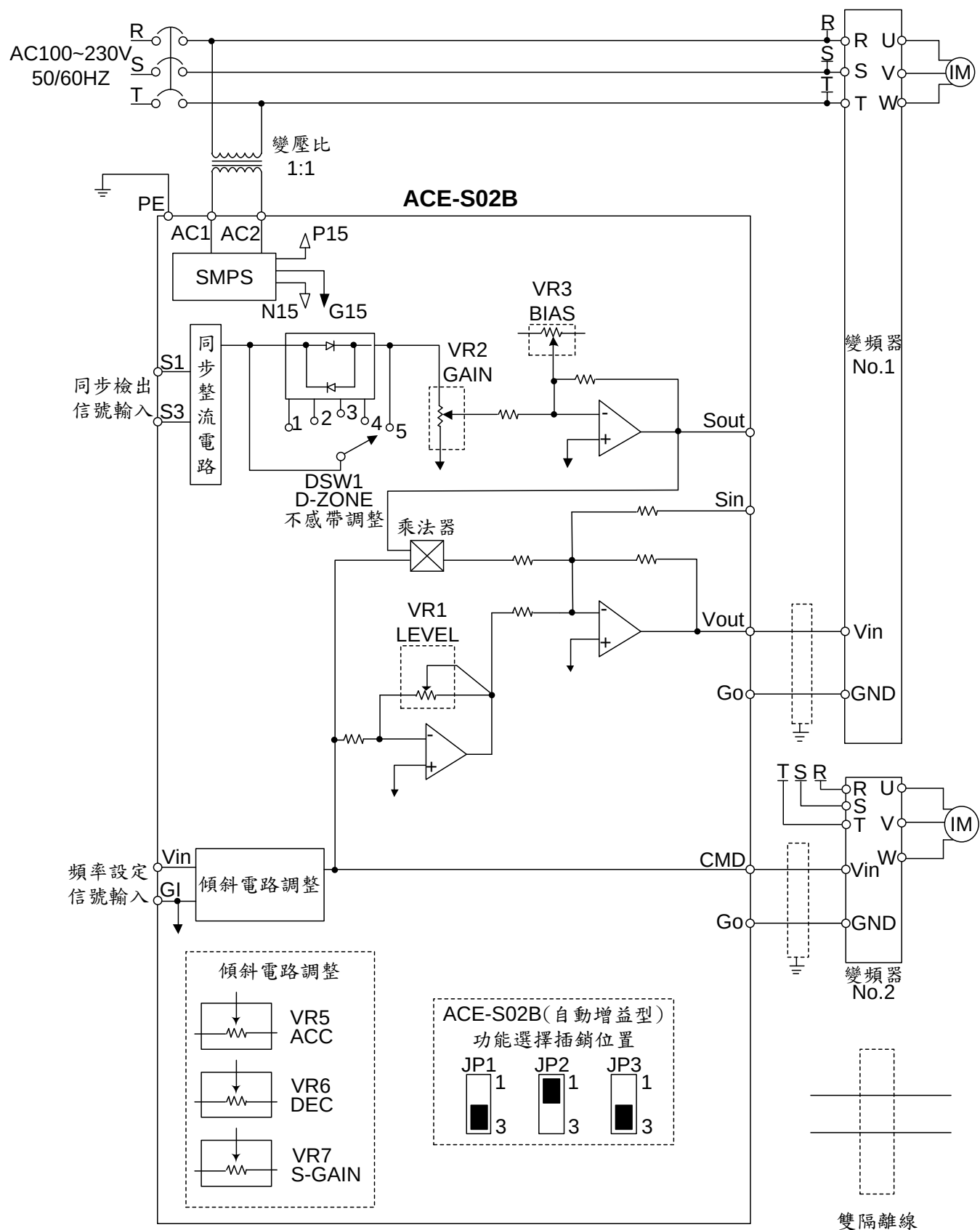


圖(3) ADD 變位檢出器(同步儀)特性

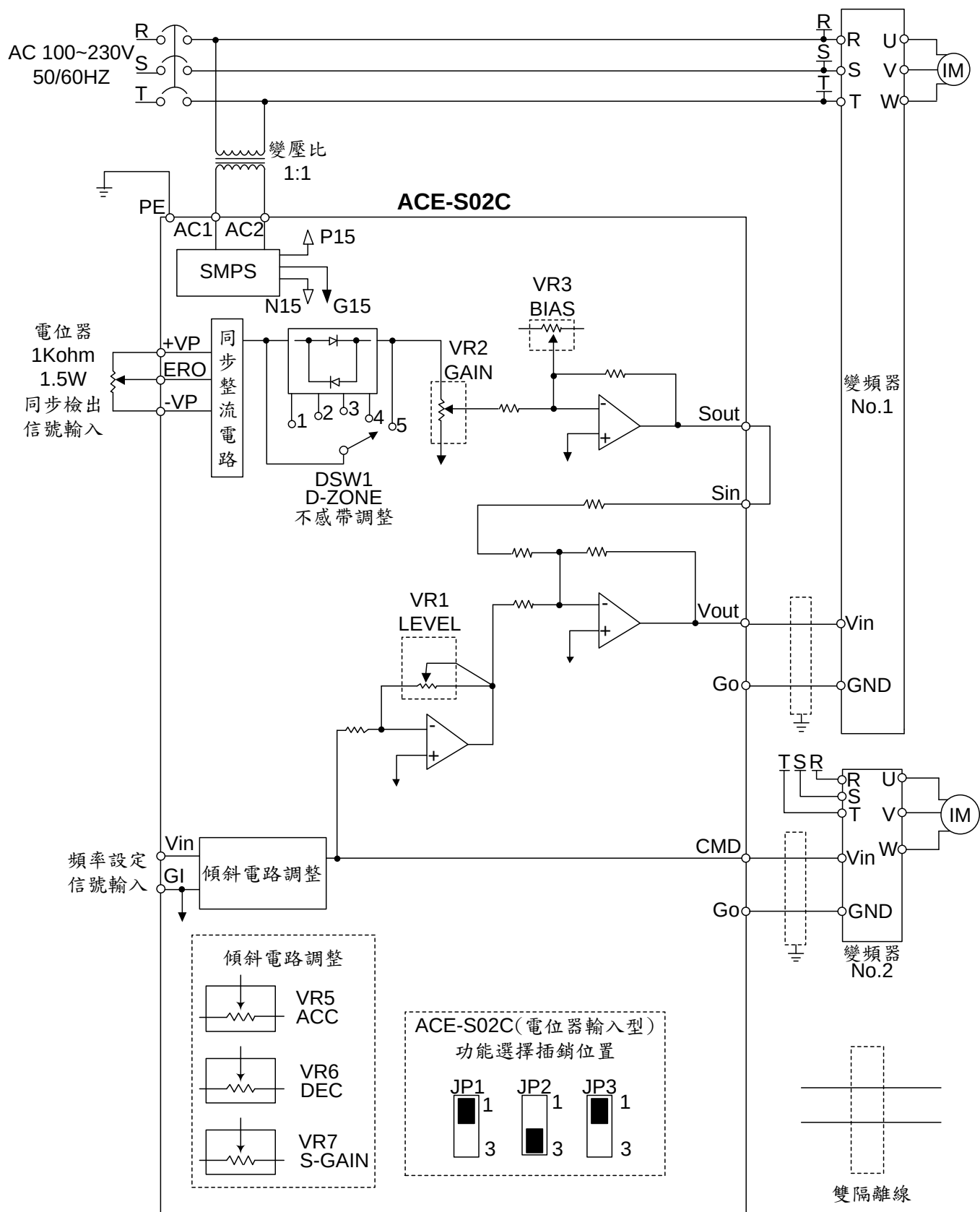
七、接線圖：



圖(4) 變位檢出器 ACE-S02(標準型)接線圖



圖(5) 變位檢出器 ACE-S02B(自動增益型)接線圖



圖(6) 變位檢出器 ACE-S02C(電位器輸入型)接線圖

八、調整方法說明：

1、頻率設定信號傾斜電路調整(ACC / DEC)：

加減速設定時間的調整，可分別旋轉 VR5(ACC)及 VR6(DEC)，逆時針調整時會縮短傾斜時間；順時針旋轉時則會加長傾斜時間。

2、Sout 同步整流信號感度調整(GAIN)：

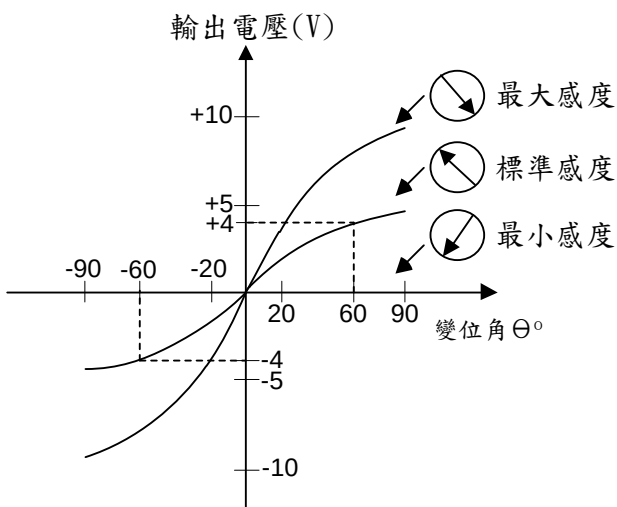
同步整流輸出電壓(Sout)對 ADD 變位檢出器(同步儀)變位角之比稱為感度(GAIN)，調整特性如圖(7)所示。將 VR2 順時針方向旋轉到底，則 Sout 同步整流輸出感度最大；將 VR2 逆時針方向旋轉到底，則 Sout 同步整流輸出 0V(當 ADD 變位角為 $\pm 20^\circ$ 時，Sout 同步整流輸出 $\pm 4V$)。出廠值設為標準感度(ADD 變位角為 $\pm 60^\circ$ 時，Sout 同步整流輸出 $\pm 4V$)，調整時可用數位電錶 DC 檔位量測 Sout 與 Go 之間電壓驗證是否正常。

當功能設定為 ACE-S02B(自動增益型)時，同步整流信號感度(Sout)正比於 Vin 輸入信號。例:當 Vin 電壓輸入為 10V 時，同步整流信號感度(Sout)等於 VR2 之調整值，當 Vin 電壓輸入為 5V 時，則同步整流信號感度(Sout)為 VR2 調整值的 50%。

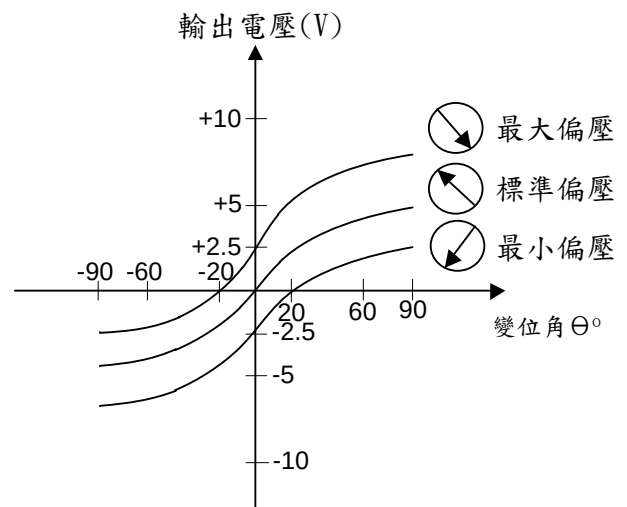
3、Sout 整流信號偏壓調整(BIAS)：

旋轉 VR3，可調整偏壓(BIAS)大小，將 VR3 順時針方向旋轉到底，則 Sout 整流信號偏壓最大(+2.5V)，逆時針方向旋轉到底，則 Sout 整流信號偏壓最小(-2.5V)，出廠值設為 ADD 變位檢出器(同步儀)無輸入時，調整 VR3 使 Sout 整流信號輸出為 0V。

因 ADD 變位檢出器(同步儀)是以中性點為準來檢出變位角之大小；當 ADD 變位檢出器(同步儀)的中性點與機械設備的中性點不一致或是要改變動作的中心位置時，可用 Sout 整流信號偏壓調整(BIAS)來修正，並用數位電錶 DC 檔位量取端子 Sout 與 Go 之間輸出電壓大小是否為(0V)，調整特性如圖(8)所示。



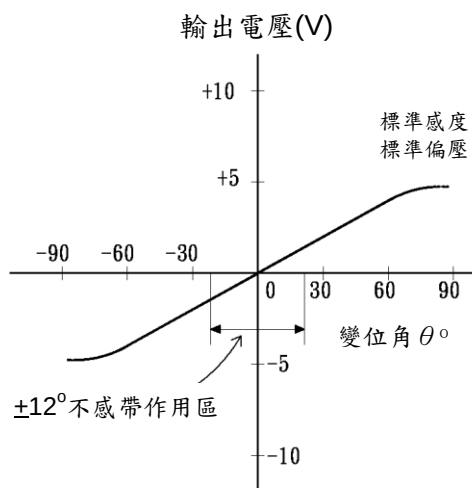
圖(7) Sout 同步整流信號感度調整(GAIN)



圖(8) Sout 整流信號偏壓調整(BIAS)

4、不感帶(D-ZONE)調整：

撥動指撥開關 DSW1 即可改變不感帶的大小。共有五段開關可供選擇；DSW1 開關全部 ON 時不感帶為零，如圖(9)所示。DSW1 開關[5][4][3][2][1]依序 OFF 時則不感帶漸增，如圖(10)所示。

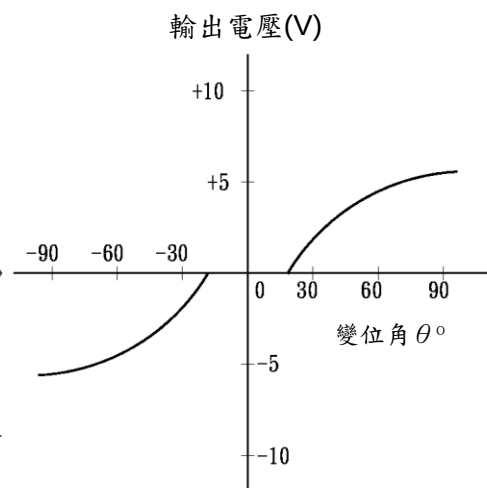


圖(9)

DSW1 開關全部 ON 時，不感帶為零

指撥開關
DSW1 標示
[5],[4],[3],[2],[1]
依序 OFF 不感帶
漸增;全部 OFF
不感帶最大

註：出廠值不感帶設為最大
(DSW1 全部 OFF)

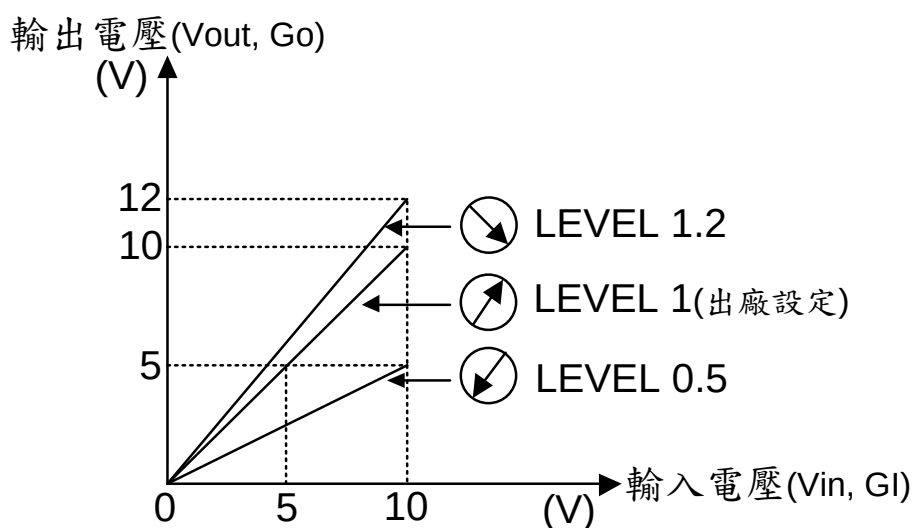


圖(10)

DSW1 開關全部 OFF，不感帶最大

5、Vout 頻率設定信號放大率(LEVEL)調整：

若要調整頻率設定輸入信號 V_{in} 對輸出信號 V_{out} 的增益，需先將 S1、S3(同步檢出信號輸入端子)脫離，之後調整 VR3(BIAS)使輸出偏壓為零。在端子 V_{out} 與 Go 間以數位電表量取電壓，然後調整 VR1(LEVEL)至所需之倍率即可。頻率設定輸入電壓與輸出電壓關係如圖(11)所示。



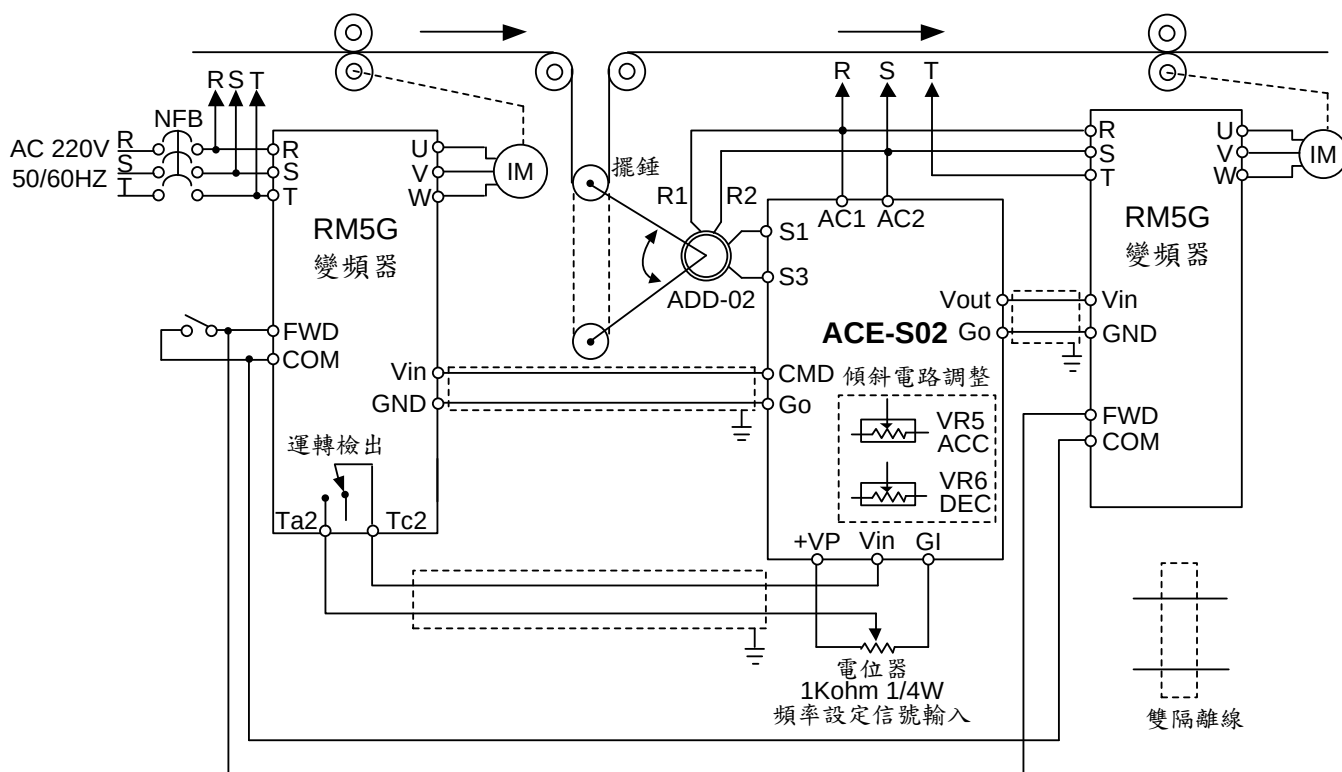
圖(11) 頻率設定信號位準(LEVEL)調整

九、注意事項：

- 1、ACE-S02 變位檢出器的輸出電壓之極性與想要的極性相反時，可採取下列任一適合的方法修正：
 - 1.1、將 ADD 變位檢出器(同步儀)一次側的電源端子 R1, R2 配線對調。
 - 1.2、ACE-S02 變位檢出器接線端子 S1, S3 配線對調。
 - 1.3、若同步信號發射器與同步變壓器合併使用的場所，請將兩者的配線 S1, S3 任兩條對調。
- 2、變位檢出器輸出電壓的變化率，不得超過系統(含變頻器及機械設備)所允許之加減速能力。
- 3、使用皮帶減速時，為避免皮帶打滑，影響控制準確度，請務必使用時規皮帶(TIMING BELT)。
- 4、頻率設定輸出信號端子(Vout, Go)或(CMD, Go)與變頻器頻率設定端子(Vin, GND)其配線長應在 3m 以內。

十、應用範例

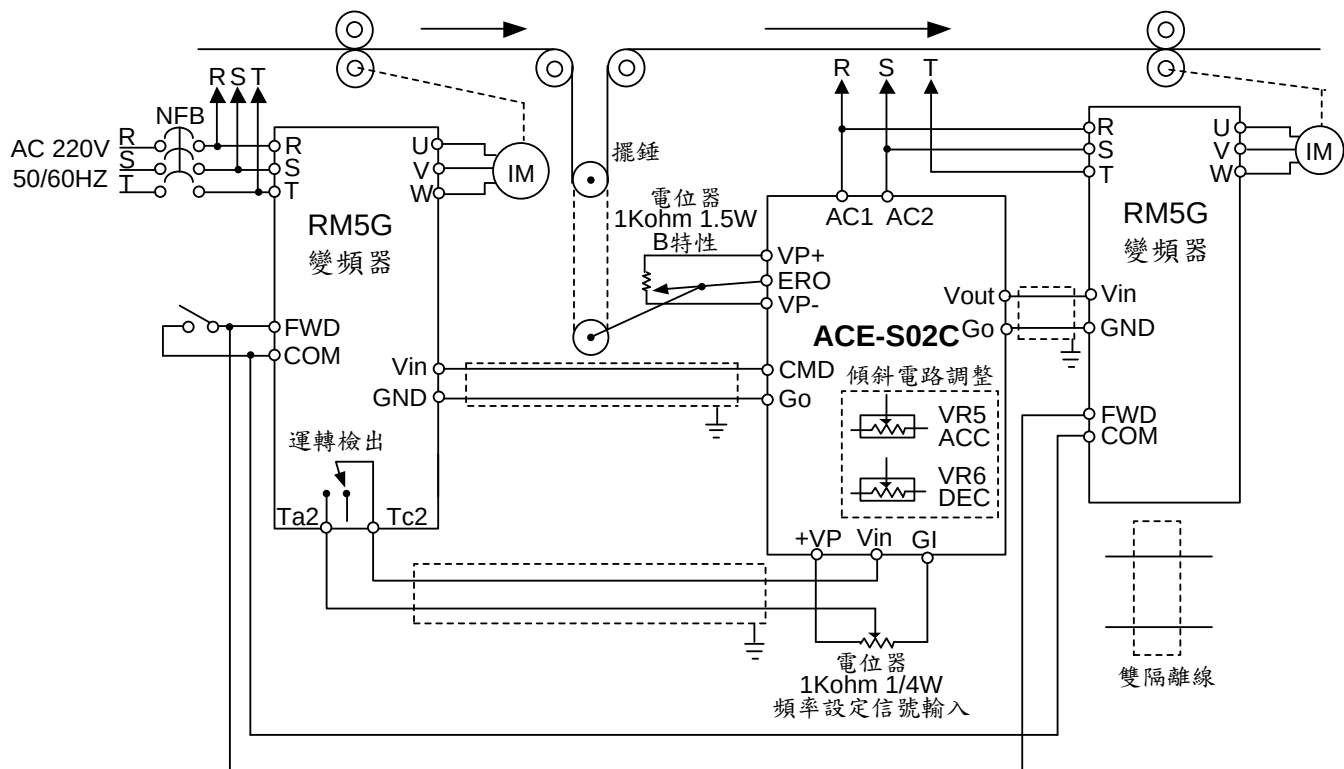
1、齊速啟動及停止運轉



圖(12)

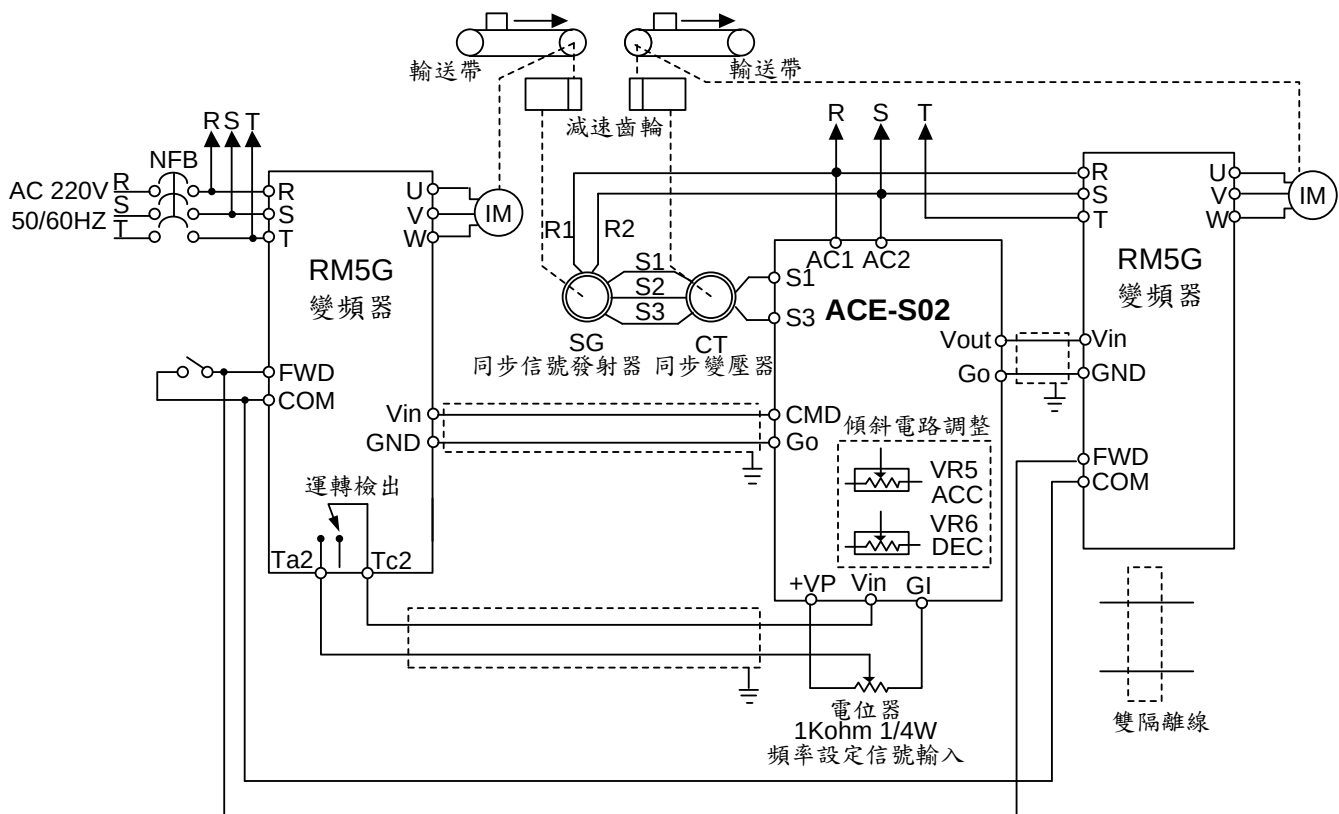
變位檢出器不但可使數台變頻器的加減速時間一致，也可將速度差轉換為電氣信號，賦予變頻器頻率補償信號的特性，使得數台變頻器在加減速時間內也能齊速加速或齊速減速，並於穩定運轉時獲得精密的齊速運轉。

2、齊速啟動及停止運轉



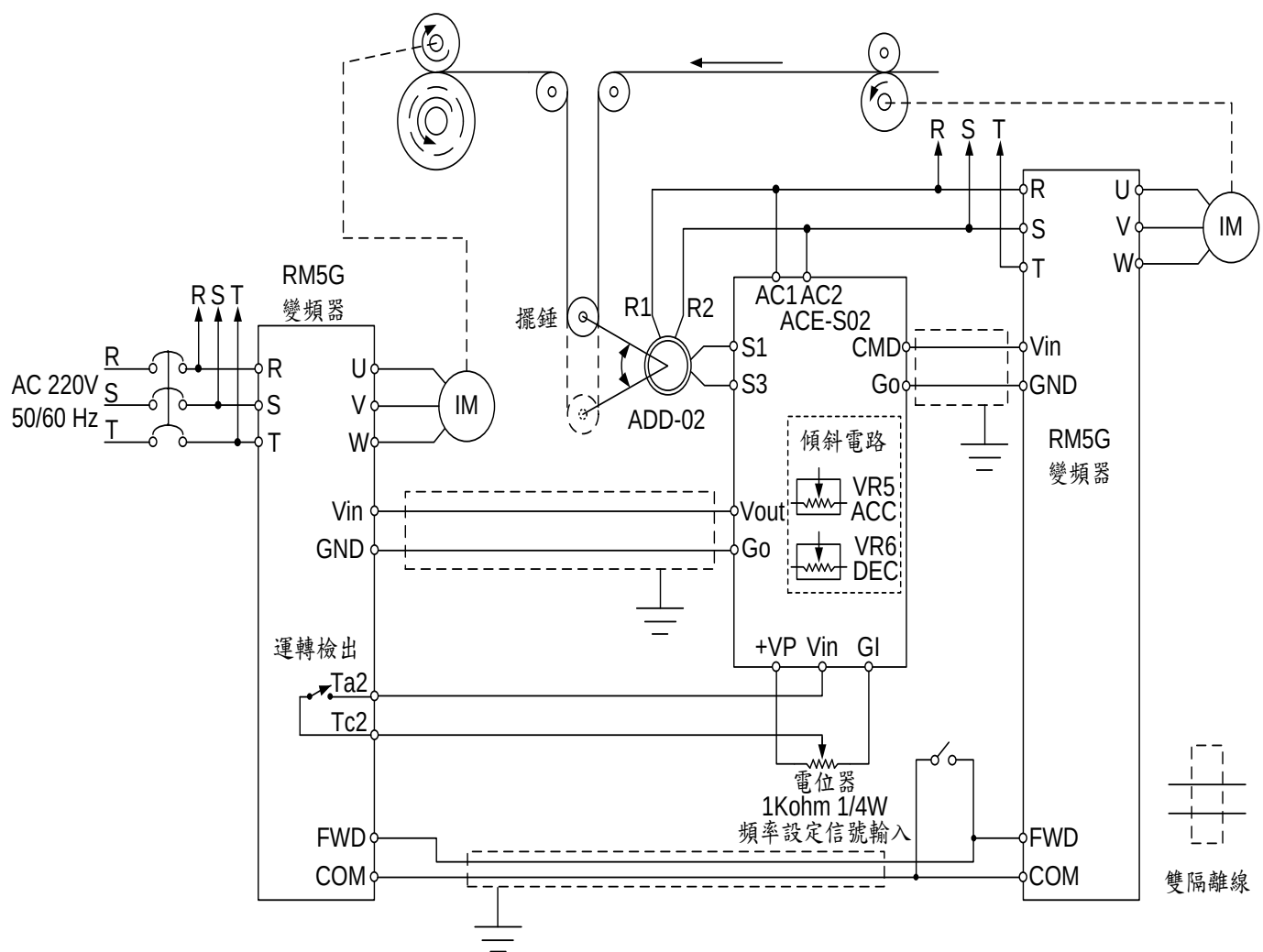
圖(13)

3、同步運轉



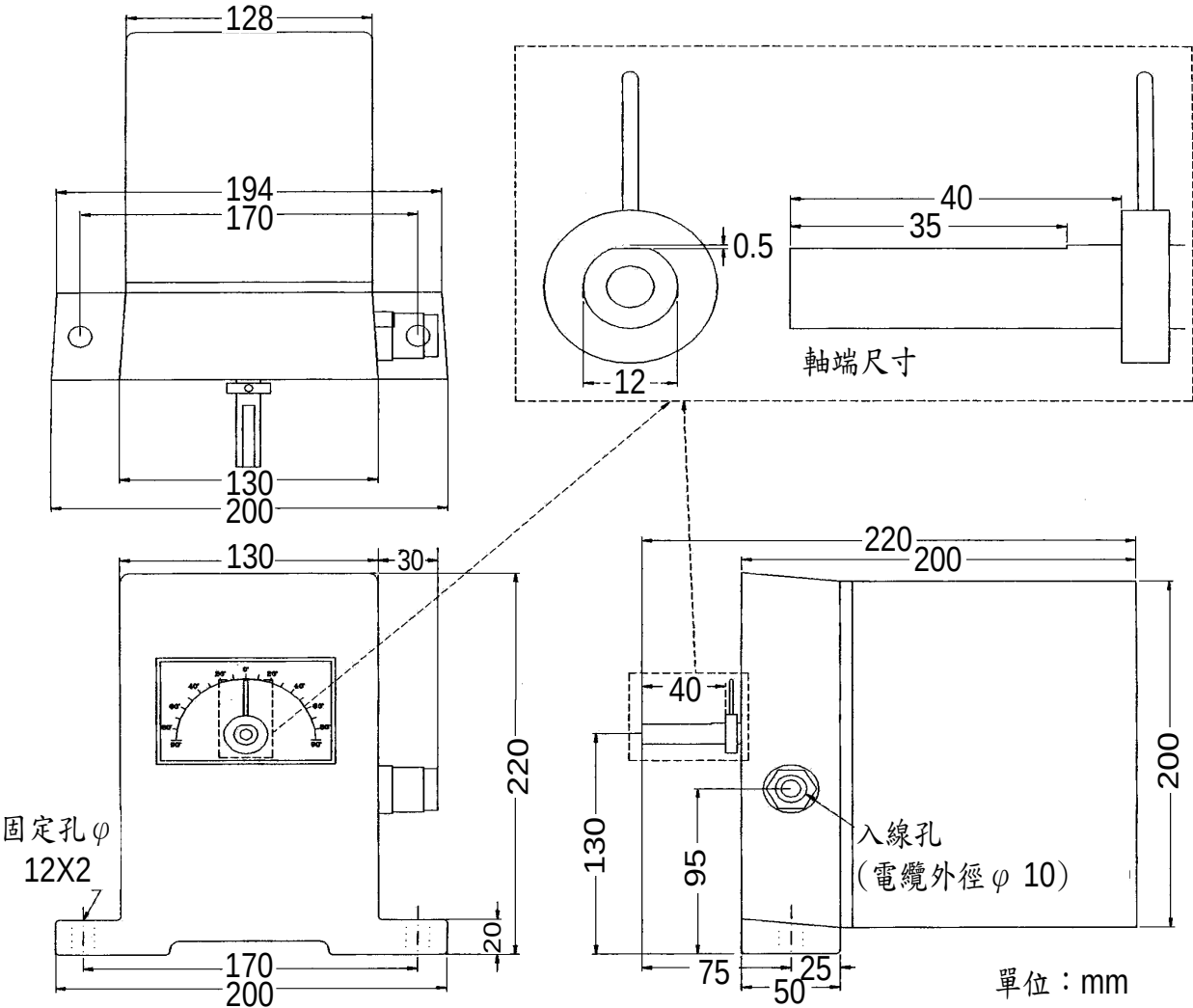
圖(14)

4、表面捲取

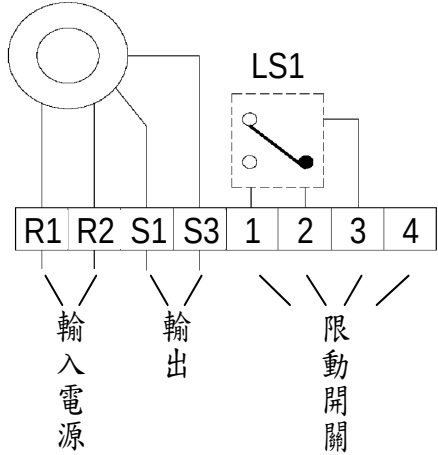


圖(15)

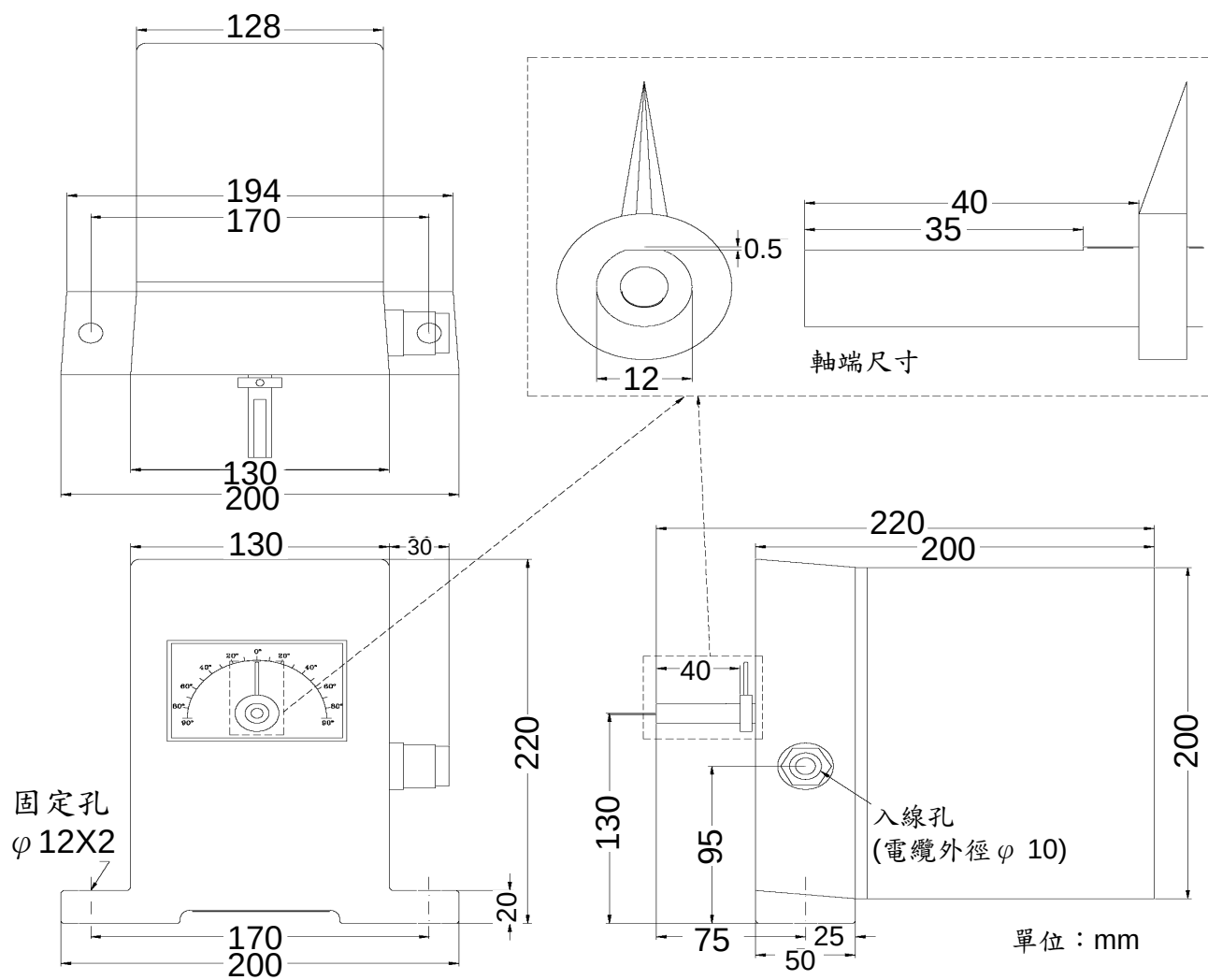
十一、ADD變位檢出器(同步儀)外形尺寸：



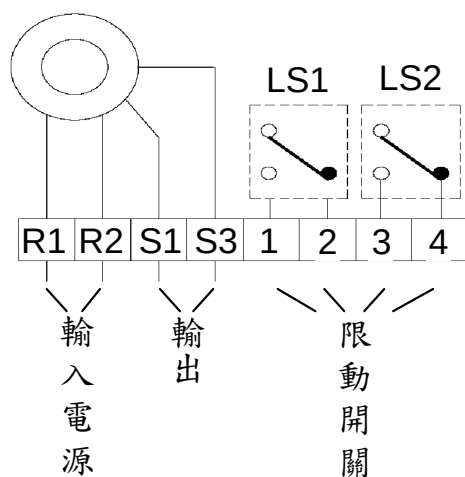
SYNCHRO



型號	ADD-01
構造	防水,防塵
輸入電源	200/220V,50/60Hz
輸出使用變化角度	AC 90V $\pm$ 3V (90° 變化) $\pm$ 90°
限動開關	容量：AC10A,250V在 $\pm$ 80°動作(1-2端子在 $\pm$ 80° 時導通,其餘角度不導通； 2-3端子在 $\pm$ 80°時不導通, 其餘角度導通),動作角度可 另外調整。



SYNCHRO



型號	ADD-02
構造	防水,防塵
輸入電源	200/220V,50/60Hz
輸出使用 變化角度	AC 90V $\pm$ 3V (90°變化) $\pm$ 90°
限動開關	容量: AC 10A,250V 在 $\pm 60^\circ$ 動作(+60°時1-2端子導通,-60°時3-4端子導通),動作角度可另外調整。

十二、建議使用之電位計型式：

"Sakae"

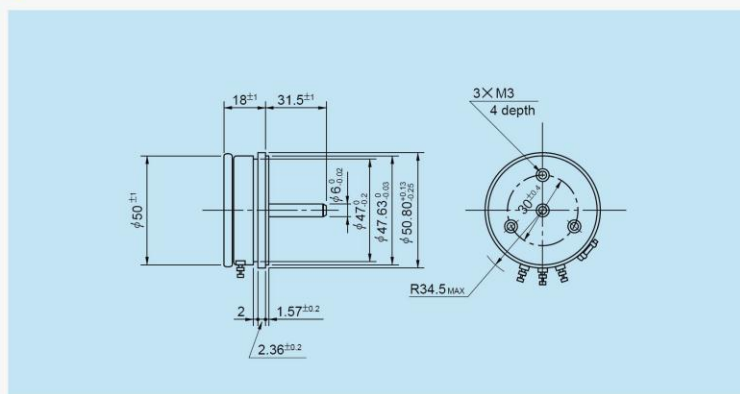
Wirewound

MODEL CP50

(Servomount)



● Standard Dimensions



● General Specifications

Standard Resistance

Range: 50Ω to 20kΩ

Max. Practical

Resistance Value: 50kΩ

Total Resistance

Tolerance: Standard Class $\pm 3\%$ (H)
Precision Class $\pm 1\%$ (F)

Independent Linearity

Tolerance: Standard Class $\pm 0.5\%$
Precision Class $\pm 0.1\%$
($\pm 0.2\%$ in case of below $2k\Omega$)

Power Rating:

1.5W

Noise:

Below 100Ω E.N.R.

Electrical Travel: $355^{\circ} \pm 3^{\circ}$

 $355^{\circ} \pm 3^{\circ}$

Mechanical Travel: 360° (Endless)

360° (Endless)

Insulation Resistance: Over 1,000MΩ at 1,000V.D.C.

Over 1,000M Ω at 1,000V.D.C.

Dielectric Strength: 1 minute at 1,000V.A.C.

1 minute at 1,000V.A.C.

Starting Torque: Below 5mN•m (50gf•cm)

Below 5mN•m (50gf•cm)

Max. Working Voltage: 250V

250V

Resist. Temperature

Coefficient of Wire:

 $\pm 20 \text{ p.p.m./}^\circ\text{C}$

Mass: Approx. 120g

Approx. 120g

11

● Standard Resistance Values ■ No. of Wire Turns ■ Resistance Wire Used

Resist. Value (Ω)	50	100	200	500	1k	2k	5k	10k	20k	※ 50k
No. of Wire Turns	500	650	800	1,100	1,000	1,250	1,810	2,180	2,780	3,500
Resist. Wire Used	Cu-Ni System				Ni-Cr System					

Note: Mark * shows value at special higher practical resistance.

● **Special Specifications Available**

Lower resistance values (10 Ω , 20 Ω), Extra taps (Available up to 10 taps), Multi-ganged (Available up to 7 gangs. Housing length is extended by 12mm per 1 gang), Bushingmount type, Shaft with front and rear extension (Rear shaft with 6mm dia. and 15mm length), Spring return device incorporated (Automatically returning to the zero position), With stopper (Rotating angle becomes 330° and stopper strength is 0.9N•m [9kgf•cm]), Special electrical travel, Shaft dia. ($\varnothing$ 6.35mm) with inch dimensions, Special machining on the shaft.

品質優先·服務滿意·持續改善·不斷創新

