

速度信號轉換/回授控制器

SPEED SIGNAL CONVERTING/ FEEDBACKING CONTROLLER

操作手冊



型號：ACE-S08/09

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-S08/09 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 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。

<p>配線、安裝</p>	<ul style="list-style-type: none"> ⚠ 選用的電源電壓必須與控制器的輸入電壓規格相同。若電源電壓接錯時，會導致內部之控制電源燒毀，請特別注意。 ⚠ ACE 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，應優先考慮散熱問題）。 ⚠ 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(接地電阻 100Ω 以下)。 ⚠ 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紮在一起。 ⚠ 請勿在送電中進行控制迴路端子配線，必免連接時產生的突波衝擊造成損壞。 ⚠ 切斷電源後，請先確認面板上的電源指示燈熄滅後，才可進行拆裝動作。 ⚠ 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，請將上蓋回復，以免他人觸電。 ⚠ 裝配線人員，須具有專業合格的人員。
<p>周圍環境</p>	<ul style="list-style-type: none"> ⚠ 避免安裝於高溫、潮濕、油氣、棉絲、鐵粉、銅粉、粉塵、及腐蝕性場所。 ⚠ 安裝於控制盤內，應考慮散熱問題，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	4
五、接線圖	5
六、調整方法說明	9
七、安裝及配線注意事項	11
八、應用範例	12

一、特點：

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，可作為變頻器頻率輸入信號或提供轉速回授信號，已達到變頻器定速控制及線速度一定的捲取運轉之功用。

速度回授控制器與電位計[POTENTIO-METER]搭配可做為布、線、塑膠等的張力一定，線速一定及鬆弛量變換的捲取控制。

內建傾斜信號機制，可將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	DC 0 ~ 10V輸入，輸入阻抗20k Ω	
傾斜時間調整 (加減速時間調整範圍)	0 秒 ~ 36 秒，可調 (出廠值為 0 秒)	
輸入設定調整範圍 (R)	(VR7) 調整：0 ~ 3 倍 (出廠值設為 1 倍)	
瞬間補償量調整範圍(P) (=1/比例帶)	(VR5) 及 (JP1) 調整： JP1 調至 L 位置，VR5 可調整倍率範圍為 0 ~ 2 倍 (通常與發電機搭配時設定)， JP1 調至 H 位置，VR5 可調整倍率範圍為 0 ~ 10 倍 (通常與電位計搭配時設定)， 出廠設定值 JP1 調至 H 位置；VR5 調至 2 倍	
延遲補償時間調整範圍 (I) (=積分時間)	(VR6) 調整：5 秒 ~ 70 秒，出廠設定值設為 35 秒	
速度回授輸入	交流發電機型輸入： 轉速發電機的輸出電壓在最高轉速 (max rpm) 時，需在 AC 25V ~ 75V 範圍內， 轉速發電機的輸出頻率在最低轉速 (min rpm) 時，需維持在 60Hz 以上， 轉速發電機之磁極數需在 24 極或以上(轉速在 1800rpm 時，其輸出頻率需在 360Hz 以上) 直流發電機型輸入： 轉速發電機的輸出電壓在最高轉速 (max rpm) 時，需在 DC 40V ~ 110V 範圍內， 轉速發電機信號輸入端子輸入阻抗為 30k Ω ±2k Ω 光遮斷式脈波產生器： 脈波頻率輸入範圍：0 ~ 3.5kHz，0 ~ 4.5kHz， 0 ~ 9kHz，0 ~ 50kHz， 頻率輸入範圍切換請參照表(一) 所示 信號電壓位準：Hi準位需在8.4V以上，Low準位需在1.4V以下 光遮斷式脈波產生器端子輸入阻抗47k Ω	

項目	說明	備註
輸出信號	<p>頻率設定信號輸出： 頻率設定輸出信號 (CMD)：DC 0 ~ 10V，7.5mA (最多可同時並接15台變頻器)</p> <p>轉速回授信號輸出： 轉速回授輸出信號 (O/P)：DC 0 ~ 10V，7.5mA (最多可同時並接15台變頻器) 轉速回授輸出信號 (FBK)：DC 0 ~ -10V，1mA</p> <p>可調式穩壓電源輸出： DC 0 ~ 12V，100mA (max) 可調整，附過電流保護迴路， 出廠設定值為 DC10V±0.5V。實際使用時，可依頻率設定 範圍做必要的調整</p>	
使用環境溫度	<p>使用場所：安裝處所無腐蝕性或導電性的氣、液體與塵垢 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</p>	

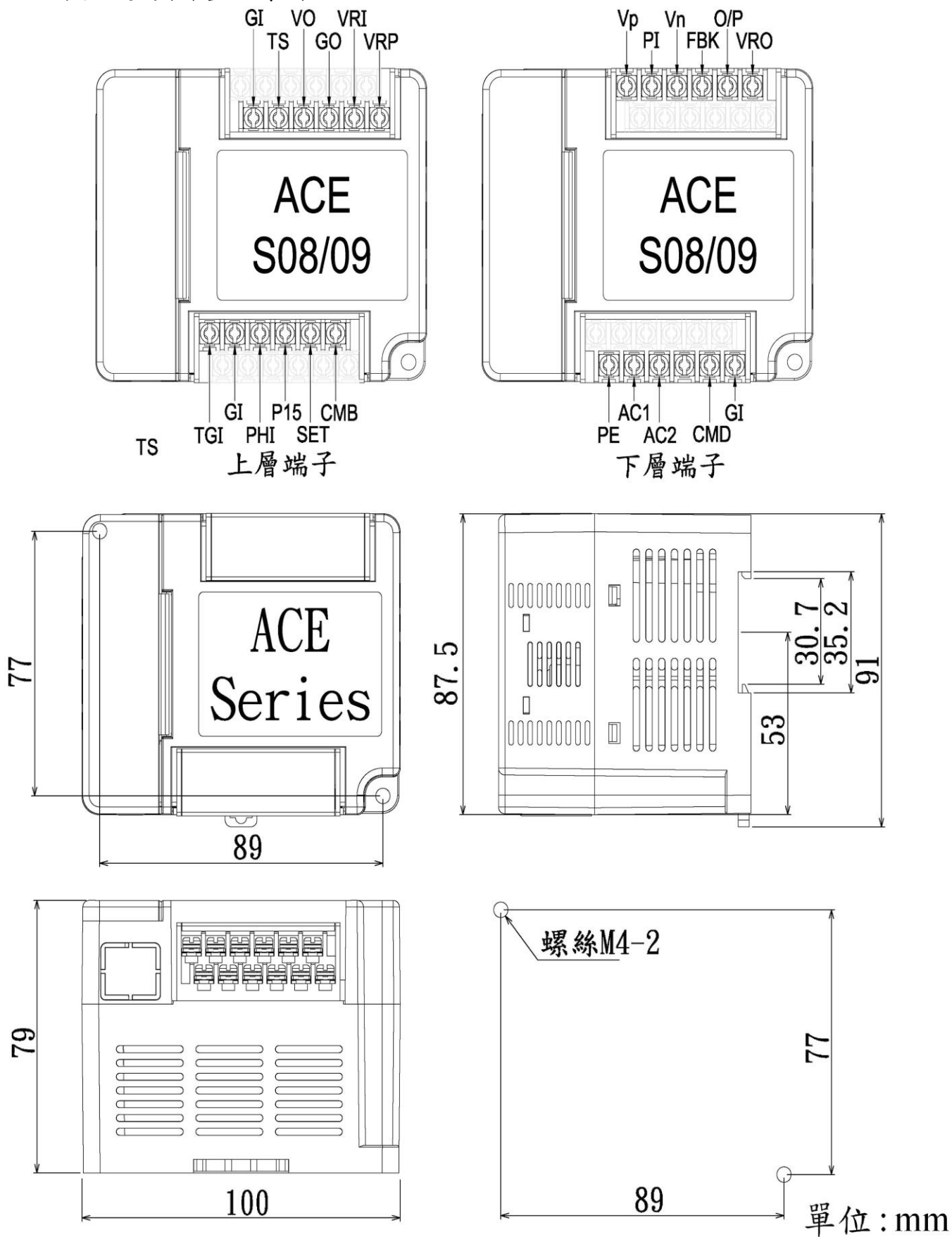
三、端子定義：

端子名稱	說明	備註
AC1、AC2	<p>電源輸入端子： 輸入範圍 AC 100 ~ 230V，50/60Hz。</p>	
PE	機種設備接地端子。	
P15	<p>頻率設定輸入使用之電源接線端子： 但若頻率設定輸入之電源由變頻器信號設定電源提供，則此 端子不接。輸出電流能力 ≤ 15mA。 (電位計接於P15-SET-GI端子，電位計規格需 ≥ 1kΩ)</p>	
SET-GI	<p>頻率設定信號輸入端子： 通常接頻率設定 1kΩ 1.5W 電位計，DC 0 ~ 10V 輸入，輸入 阻抗 20kΩ。</p>	
CMD-GI	<p>頻率設定輸出信號端子： 信號輸出範圍 DC 0 ~ 10V；輸出電流能力 ≤ 7.5mA。 (最多可同時並接 15 台變頻器)</p>	

端子名稱	說明	備註
PHI-GI	光遮斷式脈波產生器信號輸入端子： 信號電壓位準： Hi準位需在8.4V以上（最大輸入電壓12V），Low準位需在1.4V以下。頻率輸入範圍切換請參照表(一)。 端子輸入阻抗47k Ω 。	註 1
TGI-GI	轉速發電機信號（電壓）輸入端子： 交流發電機型輸入： 轉速發電機的輸出電壓在最高轉速（max rpm）時，需在AC 25V ~ 75V 範圍內。 轉速發電機的輸出頻率在最低轉速（min rpm）時，需維持在 60Hz 以上。 轉速發電機之磁極數需在 24 極或以上。(轉速在 1800rpm 時，其輸出頻率需在 360Hz 以上) 直流發電機型輸入： 轉速發電機的輸出電壓在最高轉速（max rpm）時，需在DC 40V ~ 110V 範圍內。 端子輸入阻抗為30k Ω ±2k Ω 。	註 1
FBK-GO	轉速回授信號輸出端子，信號輸出範圍DC 0 ~ -10V，輸出電流能力 \leq 1mA。(輸出負載電阻需 \geq 10k Ω)	
O/P-GO	轉速回授信號輸出端子，信號輸出範圍DC 0 ~ 10V，輸出電流能力 \leq 7.5mA。(最多可並聯15台變頻器)	
VP、VN	電位計用電源輸出端子： VP：7V ~ 15V，內部限流電阻470 Ω VN：-7V ~ -15V，內部限流電阻470 Ω 電位計接於VP - PI- VN端子。(電位計規格需 \geq 1k Ω)	
PI-GI	誤差信號輸入端子，電壓輸入範圍：DC -10V ~ 10V。	
CMB-GI	偏壓設定輸入端子，電壓輸入範圍：DC -10V ~ 10V。	
VO-GO	轉速回授信號輸出端子，信號輸出範圍DC 0 ~ 10V，輸出電流能力 \leq 7.5mA。(最多可並聯15台變頻器)	
VRP-GO	可調式穩壓電源內部設定輸出端子，DC 0 ~ 12V，100mA(max)可調整，附過電流保護迴路，出廠設定值為DC 10V±0.5V，實際使用時，可依頻率設定範圍做必要的調整。	
VRI，VRO	可調式穩壓電源外部設定輸出端子。	

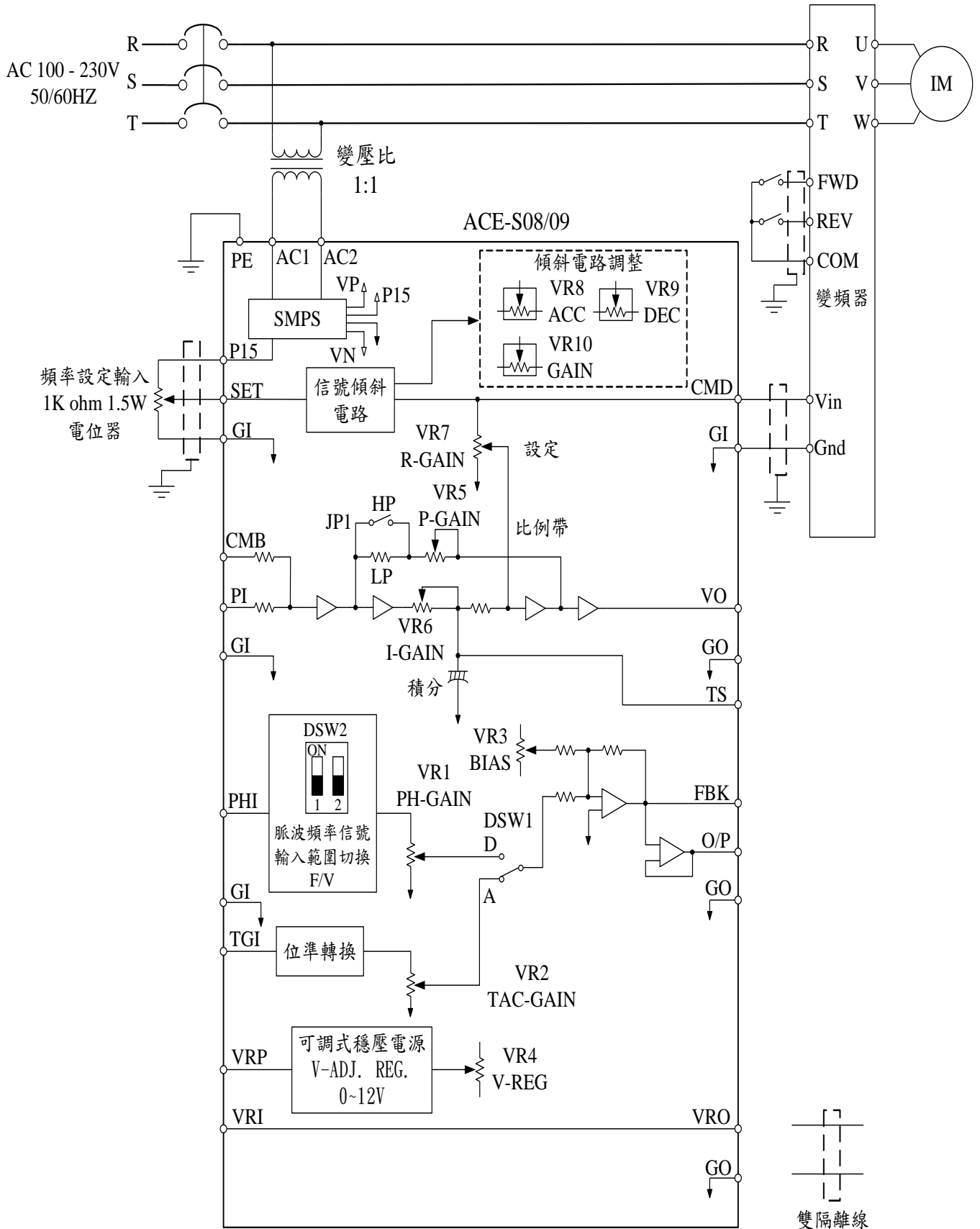
註 1：當以光遮斷式脈波信號輸入 PHI-GI 時，DSW1 切至 D 位置；
當以轉速發電機信號由 TGI-GI 輸入時，DSW1 切至 A 位置。

四、端子位置與外型尺寸圖：

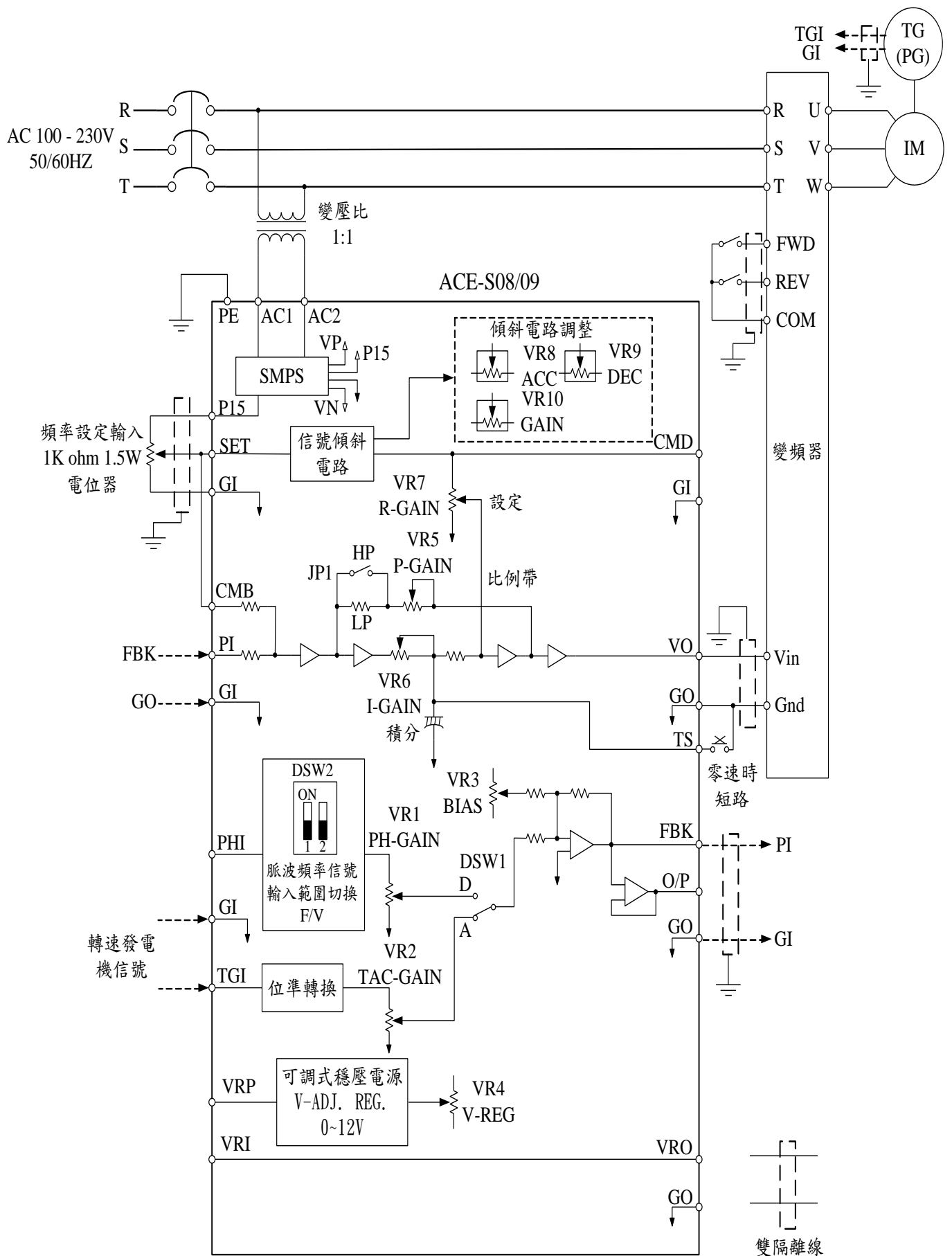


圖(1)

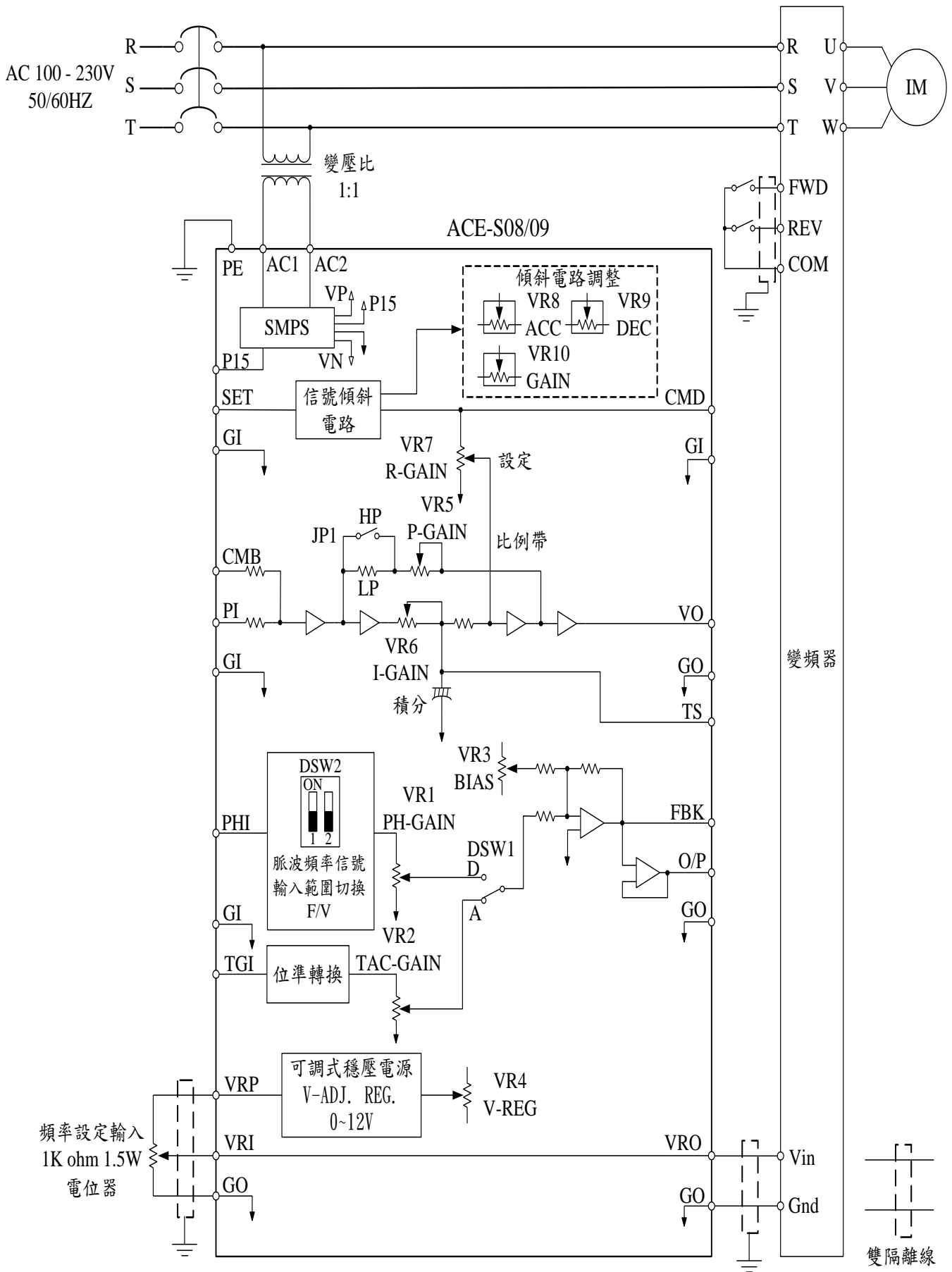
五、接線圖：



圖(2) 速度信號控制器參考接線圖
為變頻器設定頻率用



圖(3) 速度信號轉換器參考接線圖
馬達轉速閉迴路控制 (轉速發電機速度回授)(DSW1 選 A)



圖(5) 可調式穩壓電源設定頻率參考接線圖
(VRO 輸出最多能並聯 50 台變頻器)

六、調整方式說明：

1、傾斜電路調整：

- 1.1、內建傾斜信號機制，可藉由調整 VR8(ACC)和 VR9(DEC)使頻率設定信號作傾斜時間上昇(下降)變化，減少機械的衝擊性。
- 1.2、GAIN 調整 VR10 (GAIN) 是做為頻率設定輸入信號(SET)與頻率設定輸出信號(CMD)間電壓位準的調整，GAIN 的調整範圍為 0.5 ~ 1.5，出廠值 GAIN 調整為 1。（頻率設定輸入信號為 DC 10V 時，頻率設定輸出信號為 DC 10V）

2、轉速回授信號選擇(DSW1)：

- 2.1、當轉速回授為轉速發電機形式或其它類比信號時，將 DSW1 切至 A 位置。
- 2.2、當轉速回授信號為光遮斷式脈波輸入時，將 DSW1 切至 D 位置。

3、光遮斷式脈波信號輸入頻率範圍選擇(DSW2)：

- 3.1、當以光遮斷式脈波信號輸入時，可依照其轉速回授的頻率信號的滿刻度範圍，調整 DSW2 切換到適當的檔位，以確保轉速回授信號的解析度。
- 3.2、在表(一)中列出，以光遮斷式脈波輸入時，DSW2 開關設定與頻率輸入範圍的對應表。

表(一)：ACE-S08/09 光遮斷式脈波信號輸入頻率範圍設定相對應表

DSW2#1	DSW2#2	輸入頻率範圍
ON	ON	0 ~ 3.5 kHz (出廠設定值)
OFF	ON	0 ~ 4.5 kHz
ON	OFF	0 ~ 9 kHz
OFF	OFF	0 ~ 50 kHz

4、轉速回授偏壓調整 VR3(BIAS)：

- 4.1、偏壓設定建議在轉速發電機或光遮斷式脈波產生器於停止狀態時調整 VR3(BIAS)，設定輸出端子 O/P 或 FBK 偏壓值。

- 4.2、偏壓調整範圍為 DC±3V，出廠設定值為 DC 0V±0.1V。

5、轉速回授增益調整 VR1(PH-GAIN)或 VR2(TAC-GAIN)：

- 5.1、當轉速回授為轉速發電機形式或其它類比信號(DSW1 切至 A)時，轉速回授增益調整 VR2(TAC-GAIN)，出廠設定為 TGI 輸入為 DC 60V 時，O/P 輸出信號為 DC 10V±0.1V。

- 5.2、當轉速回授信號為光遮斷式脈波輸入(DSW1 切至 D)時，轉速回授增益調整 VR1 (PH-GAIN)，出廠設定為 PHI 輸入為 1.6kHz 時(DSW2 選擇 0 ~ 3.5kHz 輸入頻率範圍)，O/P 輸出信號為 DC 10V±0.1V。

6、基準速度[R]調整[VR7]：調整範圍 0~3 倍，出廠設定值為 1 倍(通常不用調整)。

7、比例帶[P 增益=1/比例帶]調整[VR5]：順時針旋轉，比例帶變窄

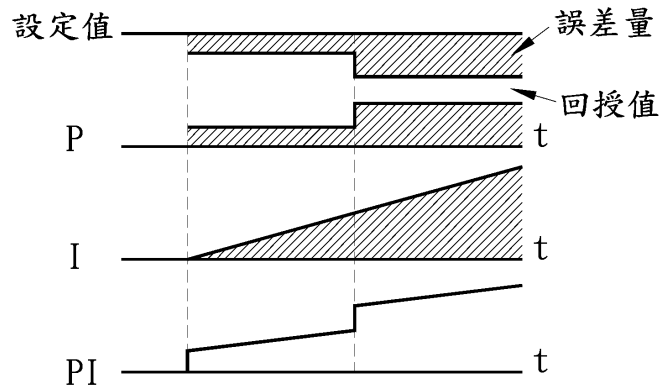
若比例帶較窄，則回授值只要少量變化，控制量便會變化很大，因此隨比例帶的變窄，反應感度會較好，但會有超越量及震動情形產生，安定性較差；在調整P增益[VR5]時，應慢慢少許轉動，使控制量不至產生不安定現象，而能安定運轉；比例帶調整範圍為0~2倍及0~10倍，可以[JP1]切換，出廠設定值為2倍。

8、積分時間[I]調整[VR6]：順時針旋轉，積分時間變短

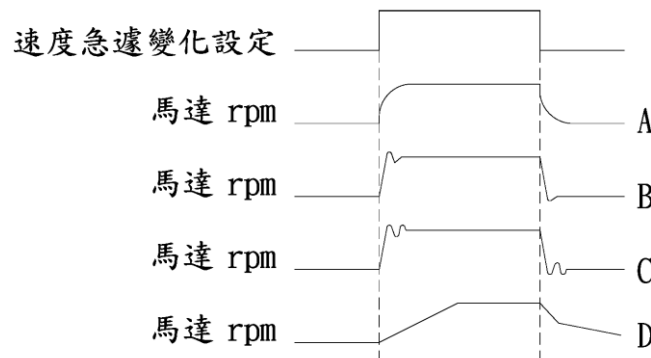
積分時間是作積分動作時到達與比例動作同一控制量的所需時間，因此隨積分的時間越短，達到設定值也越快，但也容易產生如第 7 點所述之安定性變差的情形，出廠設定值為 35 秒。

9、實際運轉時，最初的比例帶可設定較大，積分時間設定較長，於啟動後觀察系統動作，將比例帶及積分時間加以調整。

10、由回授值測定若不安定，需加大比例帶；增長積分時間，使全領域運轉狀態及回授值都為安定狀態，若啟動後由回授值測定為安定，可將比例帶及積分時間加以縮短，但仍要維持全領域運轉狀態及回授值都為安定狀態。如圖(6)。



圖(6) PI 動作的步階響應動作圖



圖(7) 速度變化特性

11、設定有負載狀態之下，隨意選定的速度去運轉，而將速度加以急遽變化，觀察其出力轉動數的應答。又因速度關係其狀態多少會變化，因此在高、中、低速的範圍領域內選定最佳狀態的設定。如果把速度加以大幅急遽變化，因關係到電流限制，為此其變動最高速度在於2~3%程度之下。如圖(7)。

11.1、A、B 的應答性，是正常的。

11.2、C 的狀況是阻尼不足，應增加比例帶 [P] [VR5逆時針旋轉]，如果又不能得到正常值時。應增加積分時間[I][VR6順時針旋轉]以延遲應答動作。

11.3、D 的狀況是阻尼過大，應遞減比例帶[P] [VR5 順時針旋轉]。如果又不能得到正常值時，應減少積分時間[I][VR6 逆時針旋轉]以提早應答時間。

七、安裝及配線注意事項：

1、電位計設置上的注意事項：

- 1.1、震動衝擊較少的場所
- 1.2、無油、水、金屬粉塵的場所
- 1.3、對電位計保養檢查容易的場所
- 1.4、和電位計機構的連結，不可有負荷太重的情況

2、電位計使用時的迴轉角：

從下限點至上限點間距離的移動時，電位計迴轉角度應在60度以內，而以電位計阻值的一半時，作為上、下限間的中心點。

3、電位計使用時的迴轉方向：

3.1、捲取側作調整：

從下限點至上限點的移動，電位計應為順時針方向旋轉，此時電位計的1、2腳之間的電阻值應增加。

3.2、送出側作調整：

從下限點至上限點的移動，電位計應為逆時針方向旋轉，此時電位計的1、2腳之間的電阻值應減少。

4、各轉速輸入信號端子(TGI, PHI, GI 等)絕對不可接續商用電源，否則內部電路會有燒毀的危險。

5、各轉速輸入信號為避免壓降及干擾，請盡量短配線距離，並使用隔離線，使其能正確檢出速度及變位的變化。

6、轉速發電機輸出電壓若有很大漣波(ripple)電壓時，則速度回授輸出信號(端子 O/P, GO)的漣波電壓也會加大，此時，變頻器的速度也會變的不穩定。

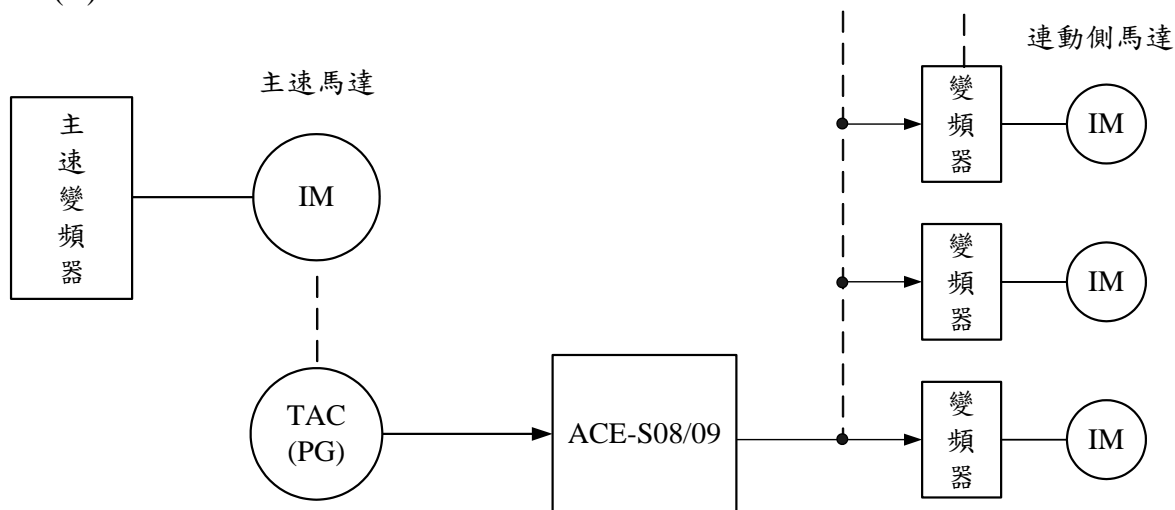
7、使用交流發電機做速度回授，若極數較規格極數為少時，頻率設定輸出信號電壓的漣波(ripple)也會變大。

8、輸出信號端子[VO, GO]與變頻器頻率設定端子[Vin, GND]其配線長應在 3m 以內。

八、應用範例：

1、由馬達軸端檢出轉速作連動控制：

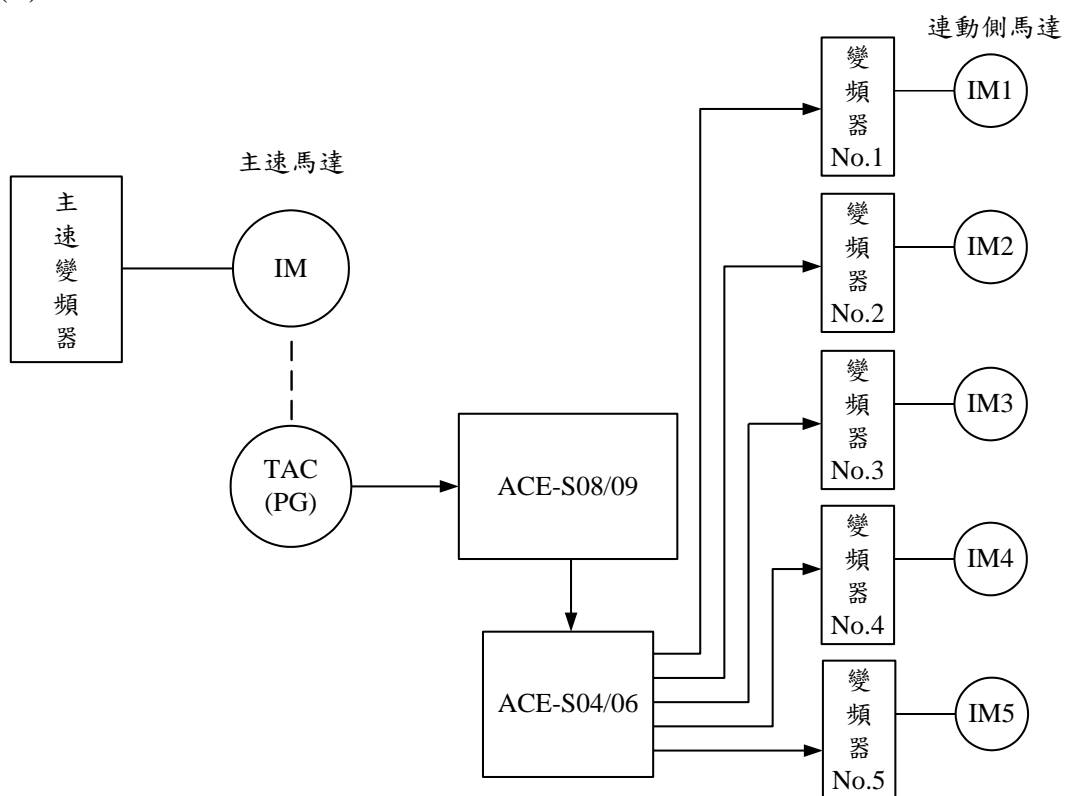
(A)



圖(8)

註：若主速變頻器之加減速時間大於連動側變頻器之加減速時間，則連動側變頻器之加減速時間以主速變頻器為準，可獲得一致的加減速特性。

(B)

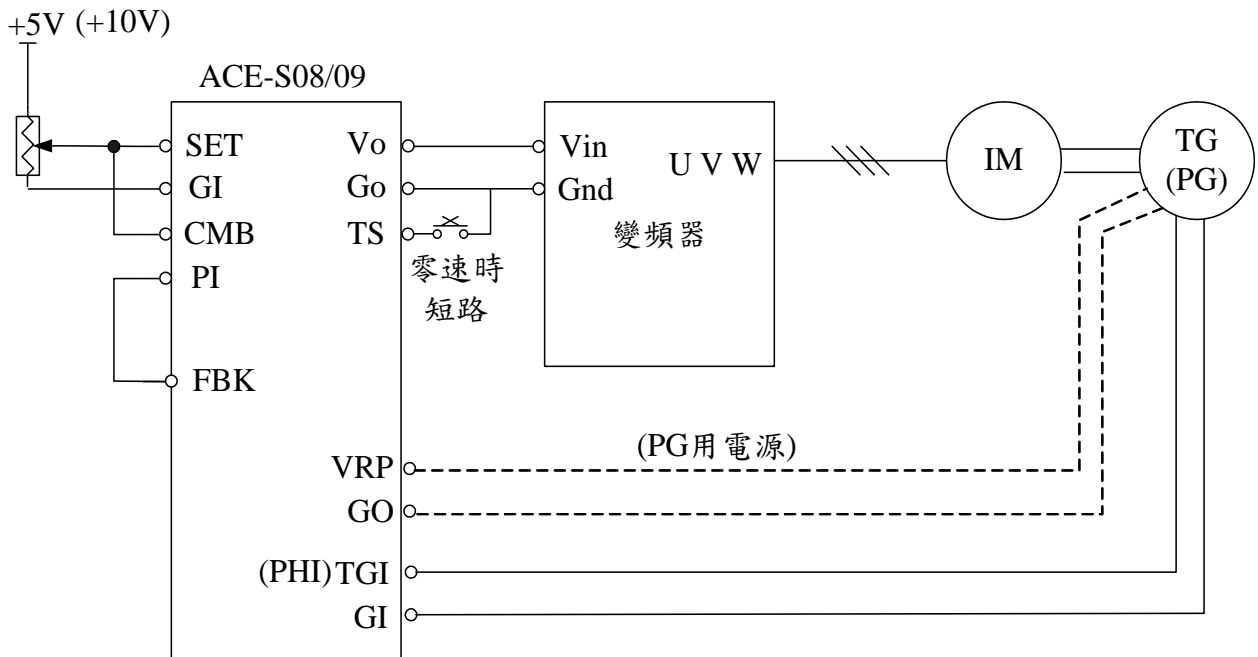


圖(9)

註：若主速變頻器之加減速時間大於連動側變頻器之加減速時間，而各個變頻器之比例不同，則連動側變頻器之加減速時間以主速變頻器為準，可獲得不同頻率設定而有一致的加減速特性。

2、定速度運轉控制：

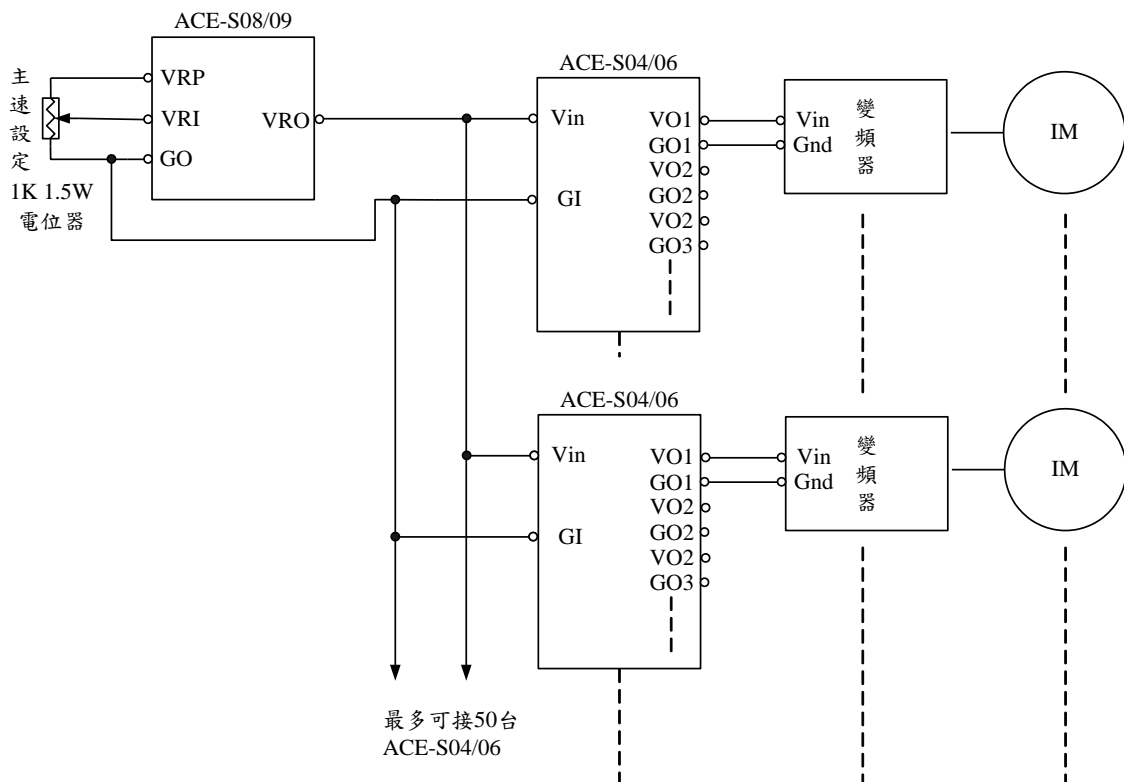
在設有轉速回授機構之變頻器控制系統中，可利用 ACE-S08/09，將速度變動緩緩修正，而獲得定速度運轉的控制。



圖(10)

3、主速設定控制變頻器的比例運轉：

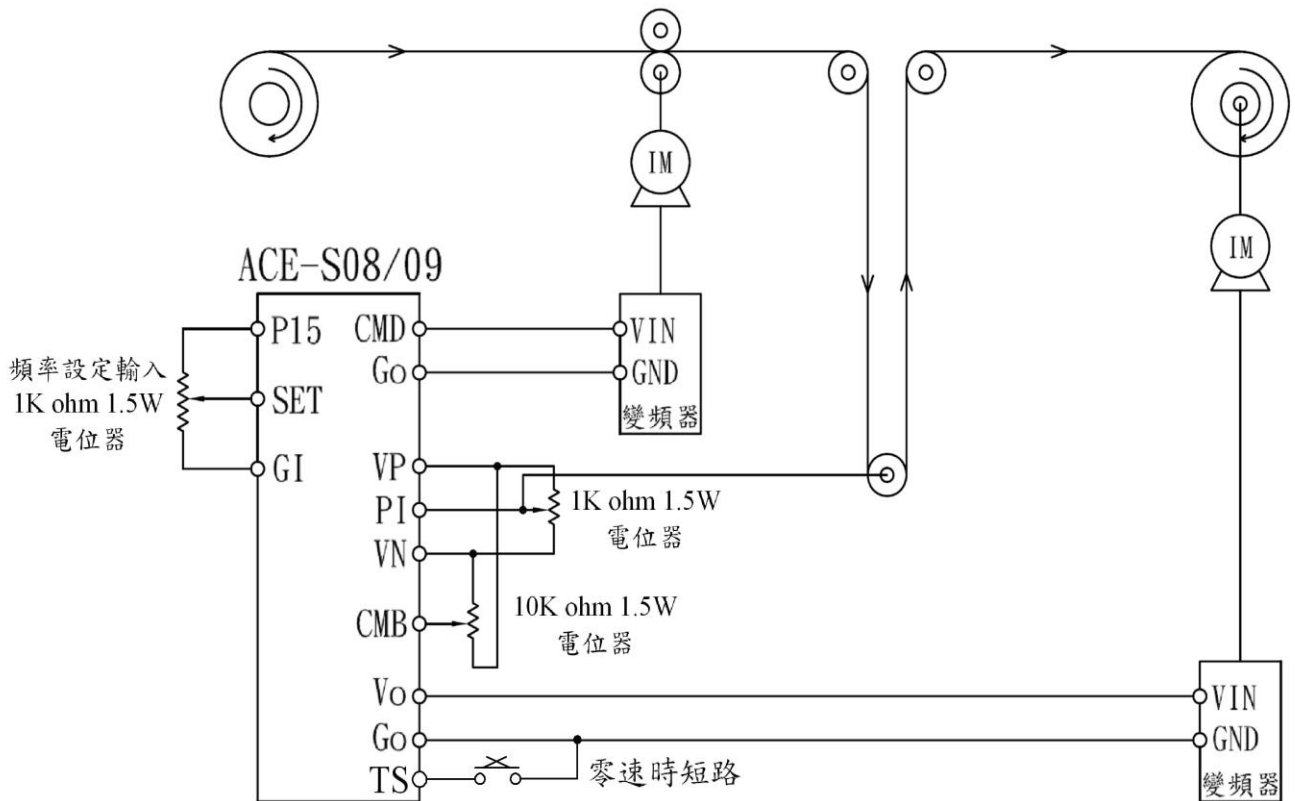
每一比例連動控制器可接五台變頻器作任意比例設定，故最多可做 250 台變頻器比例控制。



圖(11)

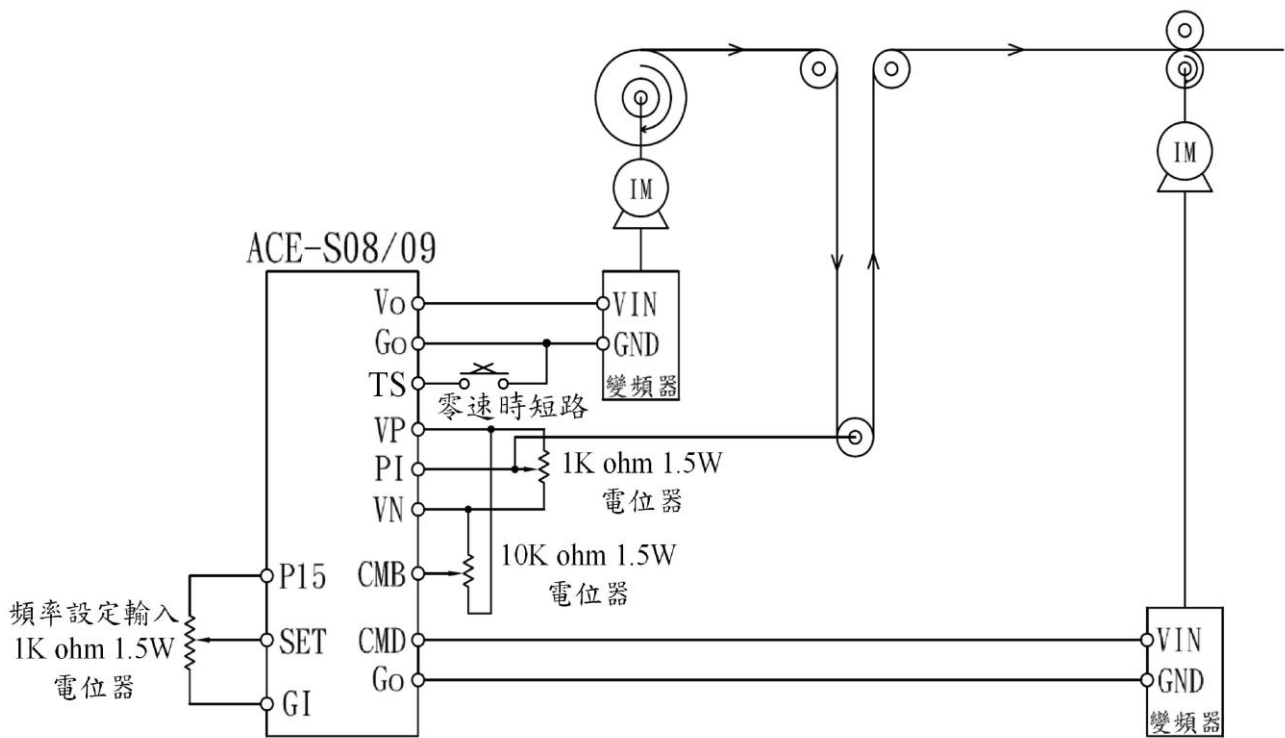
4、於捲取控制之應用範例：

4.1、送出側為基準側，捲取側為追蹤側



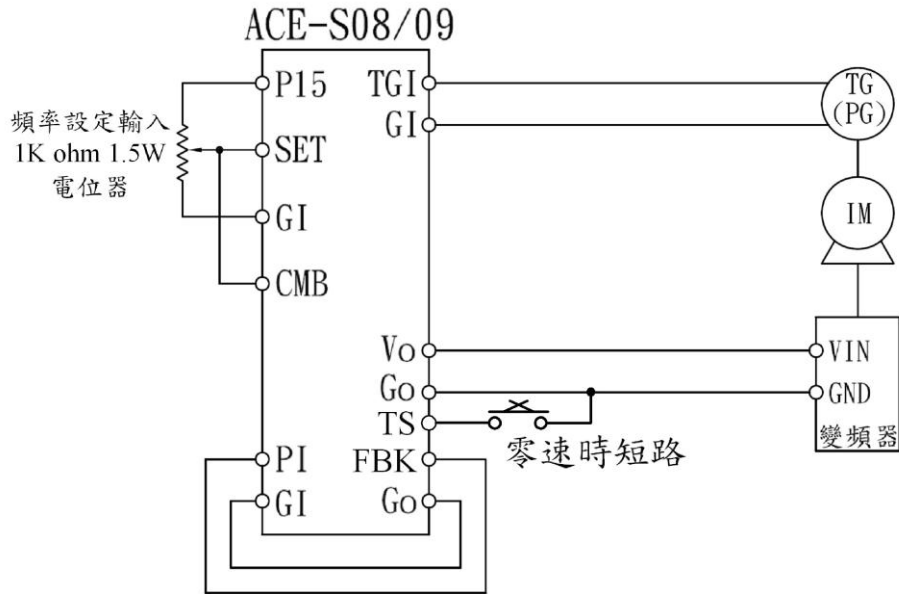
圖(12)

4.2、送出側為追蹤側：



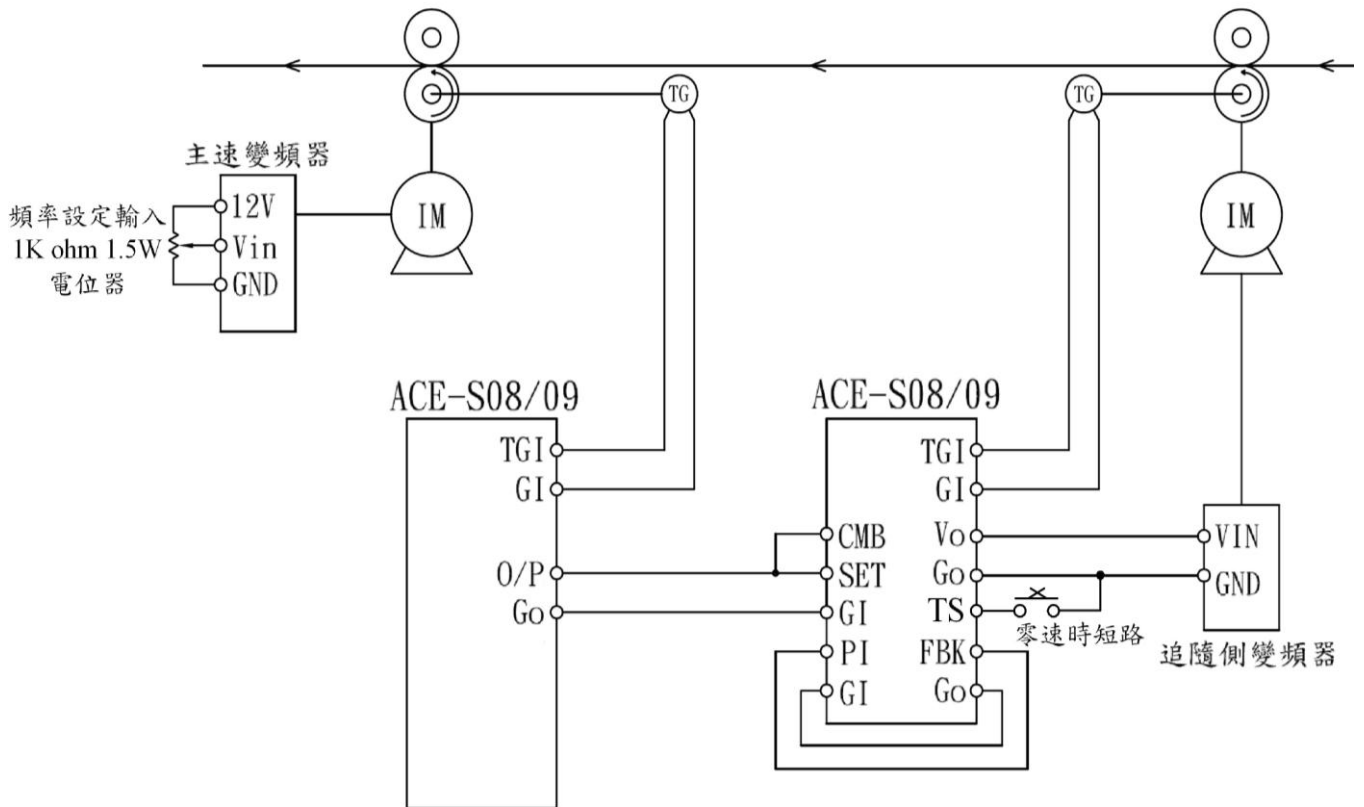
圖(13)

4.3、速度回授定速運轉：



圖(14)

4.4、無滑差齊速運轉控制：



圖(15)

品質優先·服務滿意·持續改善·不斷創新

