

DC 伺服馬達驅動器

選購指南
及
使用說明書

CDS-ECW系列



CDS-E DC 伺服馬達驅動器

目錄

(一) 安裝說明.....	P1
(二) 規格說明.....	P2~P3
(三) PC板零件配置圖	P4
(四) 系統流程圖.....	P5
(五) 電源供應說明	P6
(六) 速度迴授電壓選配說明.....	P7
(七) 信號及配線說明.....	P8~P16
(八) 保護功能及狀態說明	P17~P18
(九) 調整說明.....	P19~P21
(十) 選項功能說明.....	P22~P22
(十一) <input type="checkbox"/> F 功能的PC板設置示意圖.....	P23
(十二) 障礙排除說明.....	P24~P25





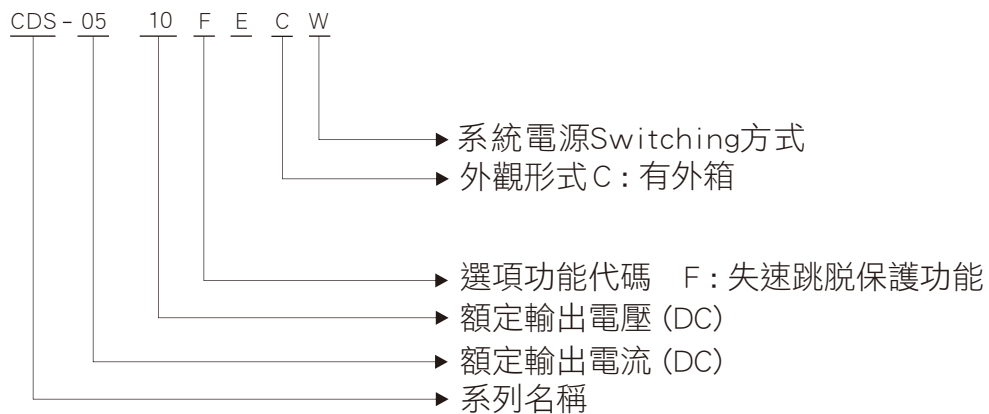
- (1)避免環境溫度超過0~50度C範圍之場所。
- (2)避免相對濕度超過10~90%RH範圍之場所(不結露)。
- (3)避免有腐蝕性氣體及可燃性氣體之場所。
- (4)避免塵埃、鹽份、鐵粉較多之場所。
- (5)避免會噴到水油、化學藥物之場所。
- (6)避免振動過大或有衝擊危險之場所。
- (7)避免通風不良之場所。

規格表

規格 SPEC	CDS-ECW		CDS-ECW		CDS-ECW		CDS-ECW
	0510	0515	0710	0715	1010	1015	1510
額定輸出電流(RMS) CONT. CURRENT (A)	5		7		10		15
最大輸出電流(PEAK) PEAK CURRENT (A)	13		16		20		23
額定輸出電壓(RMS) CONT. OUTPUT DCV	100	150	100	150	100	150	100
最大輸出電壓(RMS) MAX. OUTPUT DCV	113	180	113	180	113	180	113
淨重 (KG) NET WT	1.6		1.8		1.8		1.8

選項功能及規格說明(選用前請先參考選項說明)

型式代碼：



例如：CDS - 05 10 F ECW

表示此驅動器規格是：額定輸出電流 5A (最大輸出電流13A)
額定輸出電壓 100VDC (最大輸出電壓 113VDC)
有失速跳脫保護功能

規格備註

●控制方式：PWM 方式、PWM 頻率:

*CDS-0510ECW & CDS-0515ECW：20KHZ

*CDS-0710ECW & CDS-0715ECW：20KHZ

*CDS-1010ECW & CDS-1015ECW：16KHZ

●速度指令輸入：DC±10V 額定轉速

●速度迴授電壓 DC 7V/1000rpm、9.5V/1000 rpm、13.5V/1000rpm

(可經由 PC 板內 Jumps 選定，並可接受其他規格訂製)

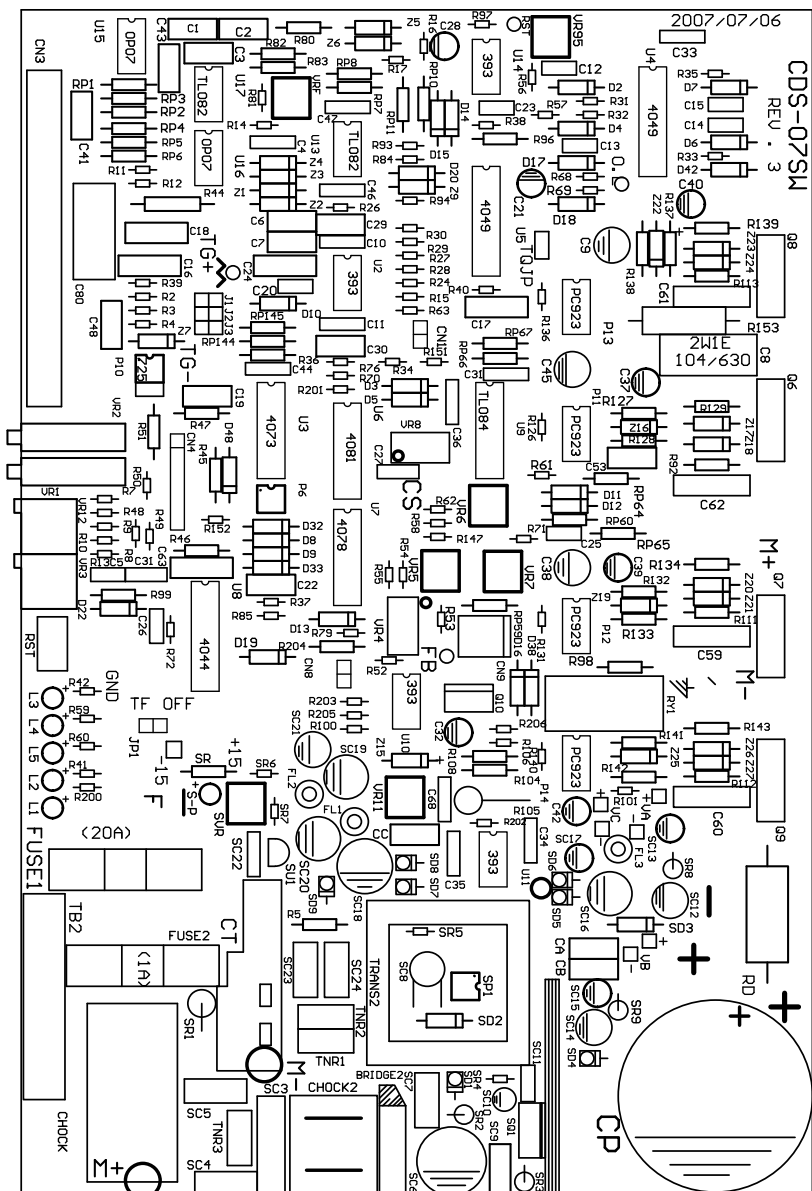
●轉速變動率 0.1% 以下 (負載變動率 0~100%)

●標準保護裝置：過負載，驅動器溫度過高，馬達短路，迴生電壓吸收迴路

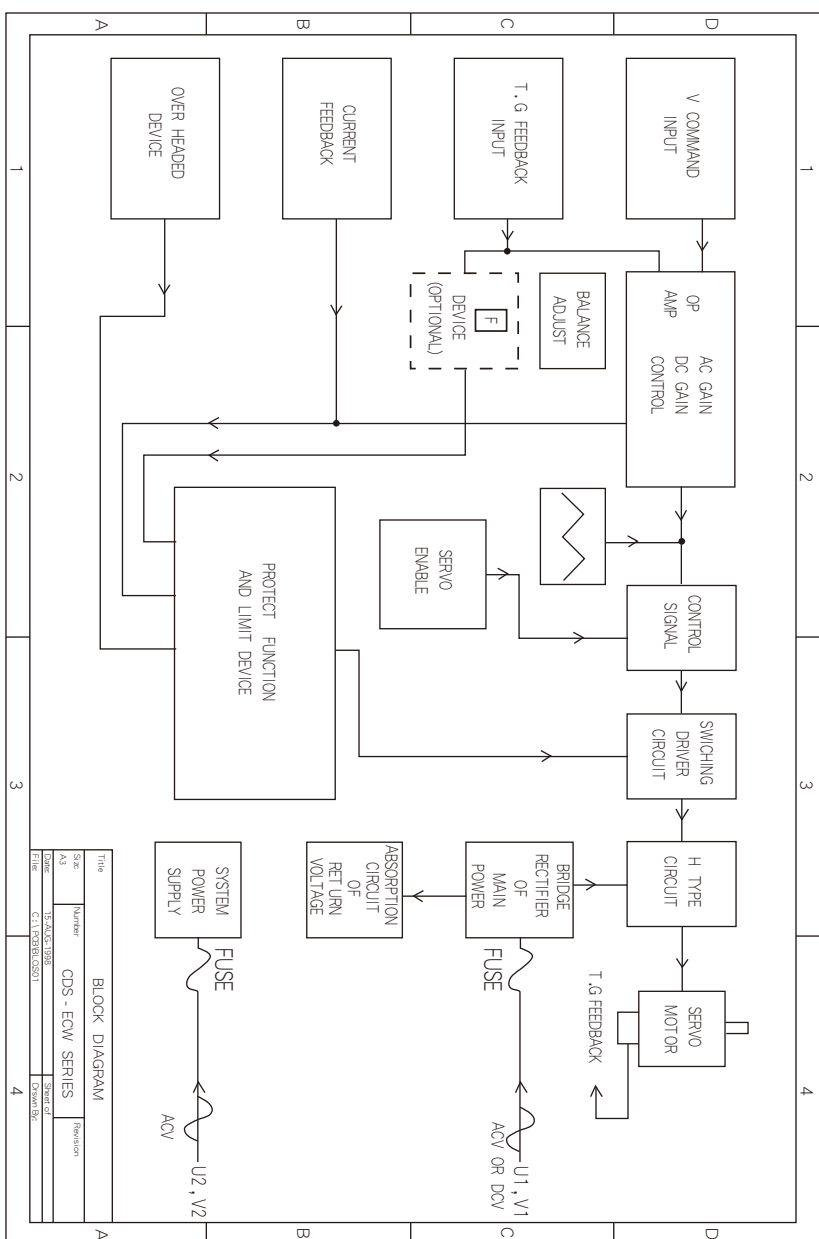
●選項功能 ☐ 失速跳脫保護功能裝置
(專屬PC板與主機板聯結方式，請參閱第23頁)



CDS-ECW : CIRCUIT BOARD COMPONENTS LAYOUT DIAGRAM



系統流程圖



電源供應說明

CDS-ECW系列已內建整流系統，因此僅須提供AC電源即可，驅動器面板上之U1、V1是主電源輸入端子，U2、V2是控制系統電源入力端子，其適用的輸入電源分別如下：

輸入電壓規格			輸入電流規格
T B 2	U1	額定輸出 100V : AC30V-70V , 60HZ	依該組驅動器規格的最大輸出電流量供應電源 (例如：CDS-0515EL額定電流值為5A，但最大電流值為13A，故應提供13A以上的電源)
	V1	額定輸出 150V : AC40V-110V , 60HZ	
	U2 V2	AC110V , 50/60HZ 最大容許變動範圍 : AC80 ~ 135V	0.7A以上

註: 1. 若電源電壓變化過大的場合，請提供穩壓裝置改善。

2. U1、V1入力主電源電壓，若單獨斷路時，驅動器會跳脫(面板上的T.F LED 燈亮)待狀況排除後，自動重置致能，若高於最大變動範圍值會因過電壓而使驅動器損壞，此時應立即切斷供應電源。若供應的電源電壓低於最低規格或重載時有壓降情形，驅動器可能迴授異常而使運轉不順暢(馬達低頻震動或併有雜音及間歇性停止)，嚴重時，視同U1、V1斷電，致使T.F跳脫LED燈亮，迨狀況排除後，自動重置致能。
3. U2、V2 控制系統用電源電壓,若高於AC135V以上時，有可能損壞內部元件；若低於AC80V以下時，會使驅動器無法運作，(若趨於下限臨界點時，可能產生斷續的致能不穩定現象)。
4. 一般入力電源的前端最好設置功率改善裝置(例如:隔離式變壓器)，以提高電源供應的品質。(請避免採用自耦式變壓器)
5. CDS 系列驅動器，內部設有良好的雜訊濾除及電壓的突波吸收裝置，但若電源供應品質較差的場合，仍應作適當的處置(例如:入力端避免與其他機器電源線併聯使用，雜訊強烈的電線，應避開通道及確實的接地)

速度迴授電壓的選配說明

出廠時回授電壓設定於 7V/1000RPM位置

CDS-E 系列的速度迴授可採用轉速發電機(簡稱 T.G)，或利用數位轉換成類比電壓(F/V)輸入。

標準品選擇較常用的三種對應規格，分別於PC板上設有三組選擇 **Jumper**，其個別適用於一種回授電壓規格如下：

7V/1000rpm	9.5V/1000rpm	13.5V/1000rpm
J1	J2	J3

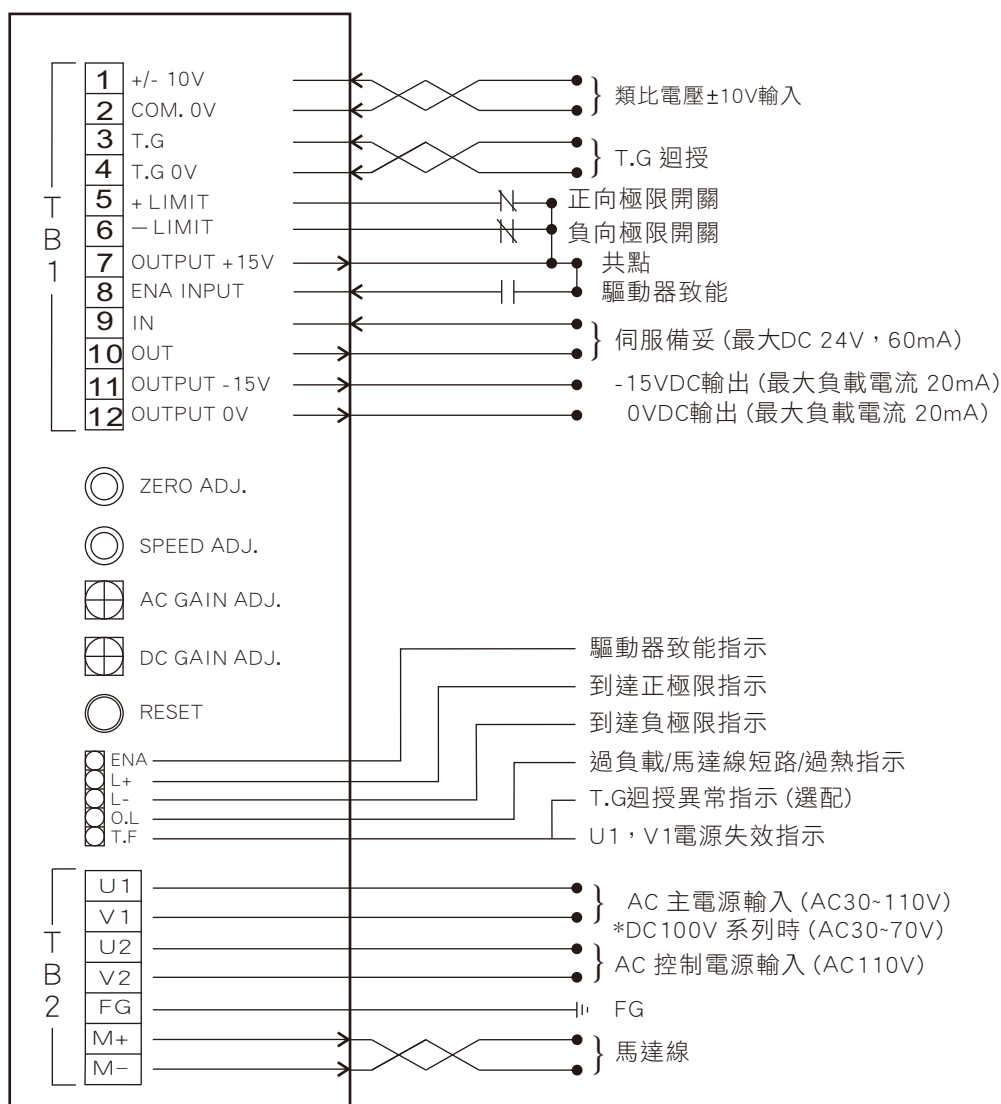
(若必須重新選配對應規格時，請參照馬達的T.G規格，選擇PC板上該組導通插座，利用原設置的短路片取出重新設置)

注意:

- (1)若回授電壓規格與驅動器所設定的規格不符時，會使馬達的轉速無法對應，應特別留意該馬達最高轉速規格，避免過速度運轉。
- (2)最高速度迴授電壓請勿使其超過70VDC，以免損壞迴授線路元件。
- (3)請勿同時設置兩種或兩種以上的對應規格。
- (4)速度迴授電壓選擇設定 **Jumper** 位置示意圖，請參考第4頁。

信號說明示意圖 (CDS-ECW)

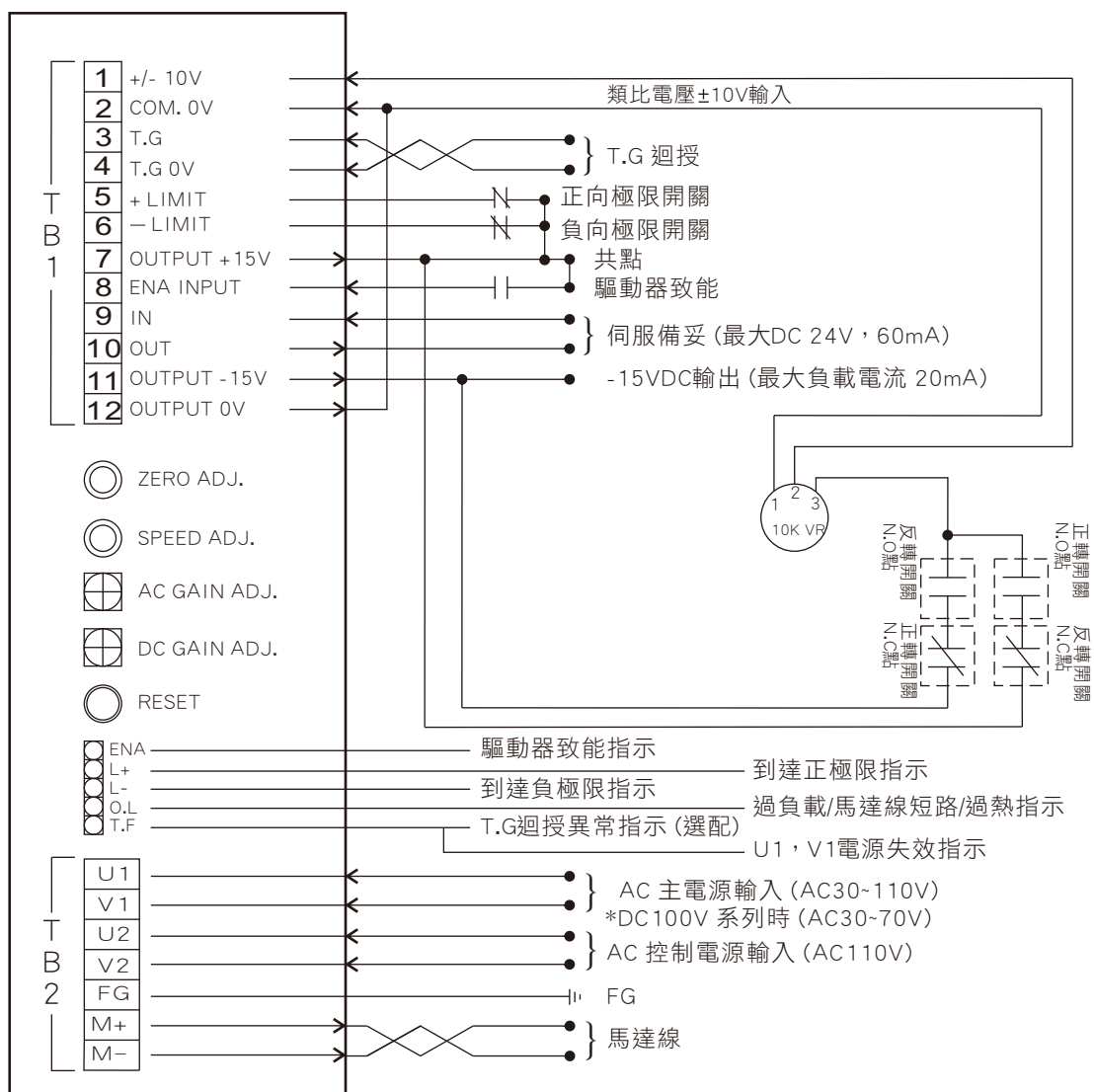
CDS-ECW 伺服驅動器 信號說明



註:上圖若未經特別標示, 均以DCV為信號單位。

CDS-ECW VR 調速配線說明

CDS-ECW 伺服驅動器 信號說明

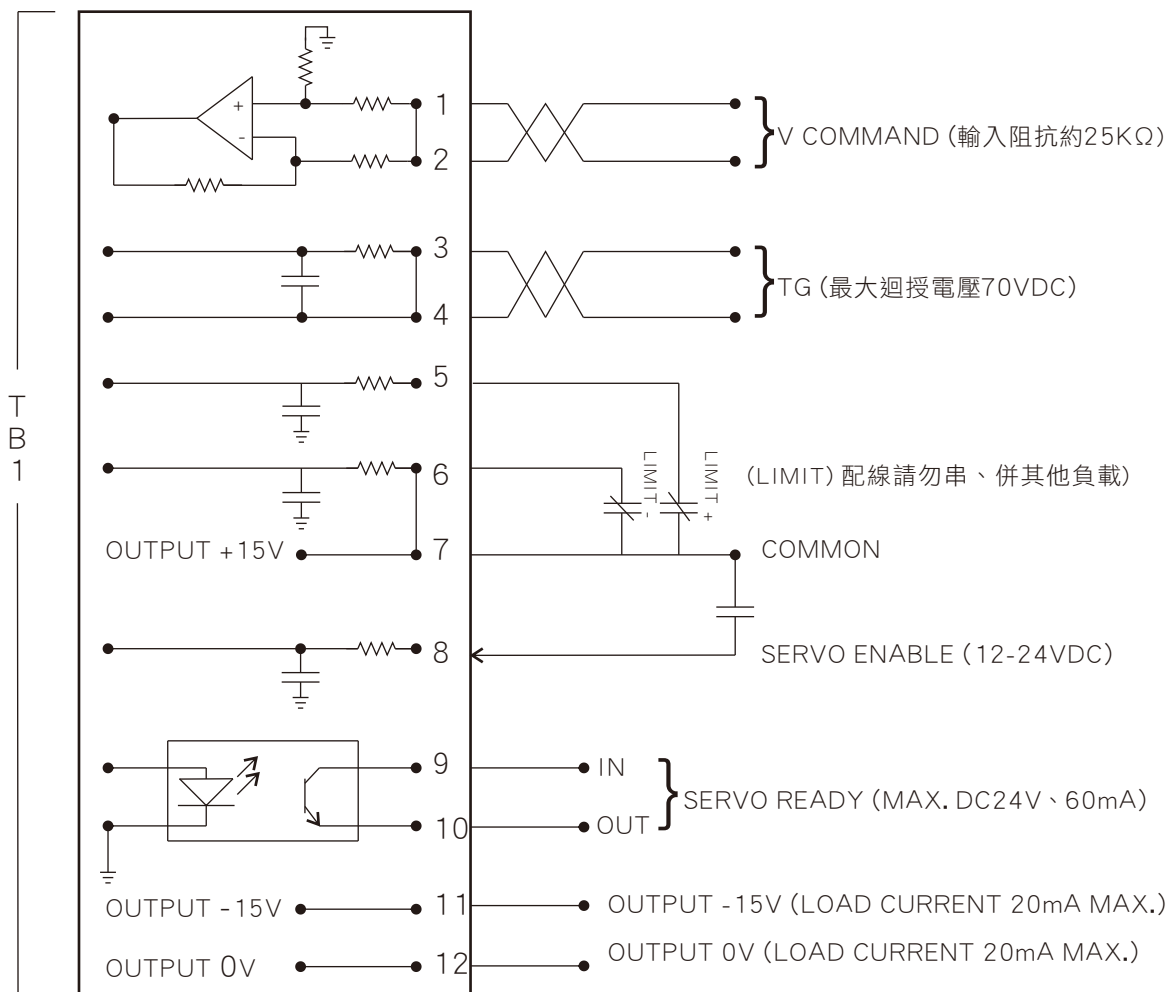


註:上圖若未經特別標示, 均以DCV為信號單位。

信號說明附錄

CDS-ECW-TB1 I/O 端線路圖

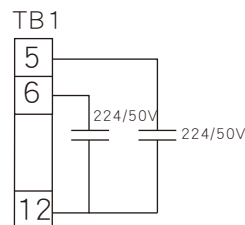
CDS-ECW SERVO DRIVER V SERIES



註：

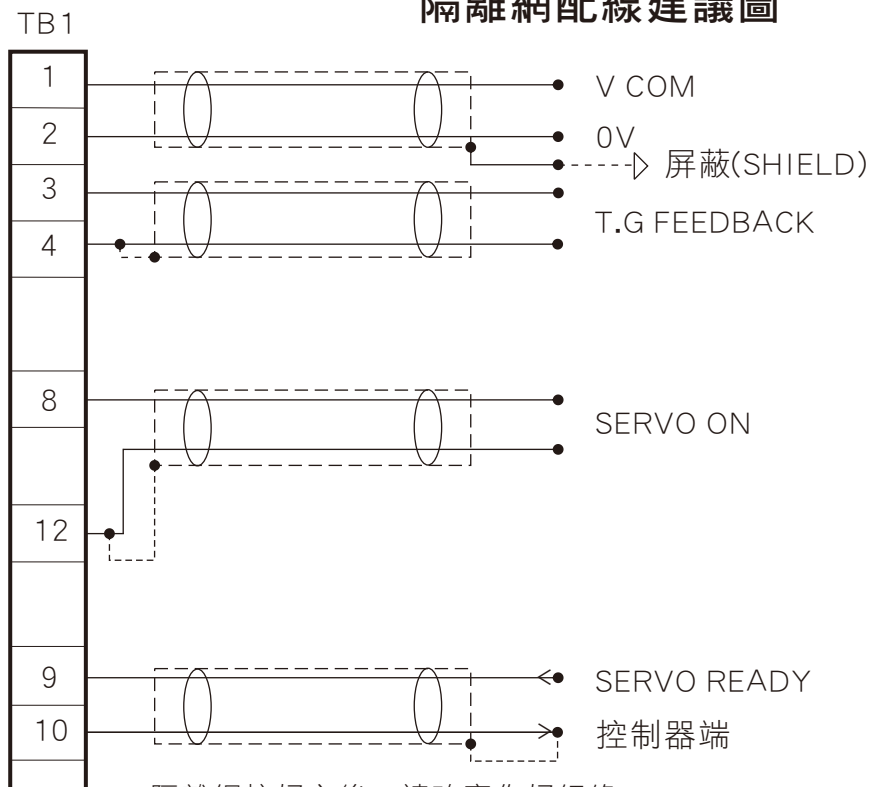
*上圖均以DCV為信號單位。

*若LIMIT線之長度超過10公尺以上請於TB1之第5PIN及第6PIN對第12PIN各並聯一個224/50V之電容器。



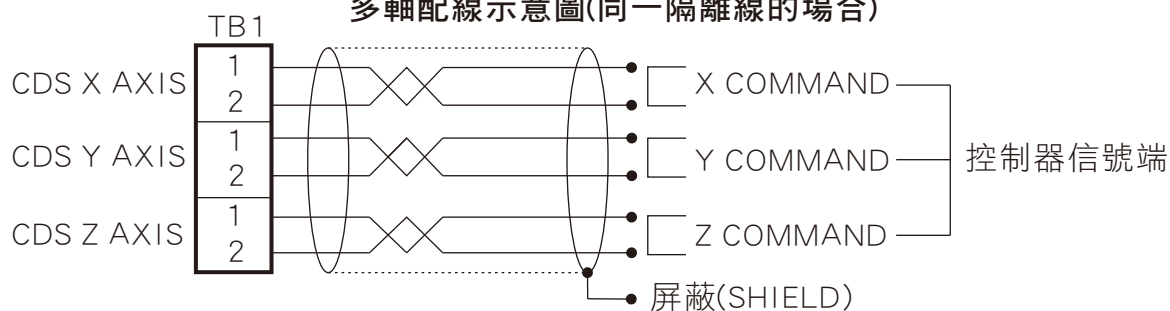
CDS-ECW 信號說明附錄

隔離網配線建議圖



隔離網接好之後，請確實作好絕緣。

多軸配線示意圖(同一隔離線的場合)



隔離網接好之後，請確實作好絕緣。

信號說明附錄:TB1 第 1、2 PIN (V COM.指令輸入端)

速度電壓指令 DC $\pm 10V$ 輸入係以面板上SPEED調整鈕的設定值與此10V指令相對應，通常由控制器的指令端至驅動器的指令輸入端(TB1第1、2 PIN)應使用附有隔離網之隔離線，循求最短的通道直接輸入(請避免中繼轉接)，指令電壓品質應妥善維持若被雜訊干擾時，會有馬達高頻抖動現象或 Holding 時會有漂移不穩定現象。

信號說明附錄:TB1 第 3、4 PIN (速度迴授電壓輸入端)

馬達的轉速發電機(T.G)線應使用隔離網線循求最短的通道直接輸入TB1之3、4 PIN(請避免中繼轉接)。速度回授電壓品質應妥善維護，若被雜訊干擾時，馬達會產生抖動現象或OFFSET 漂移，甚至Holding時無把持力;T.G本體應妥善維護，避免油漬、潮濕或異物侵擾。

注意:T.G 線切勿與機殼短路，否則可能導致系統偵測錯誤，面板各LED燈異常顯示。

信號說明附錄:TB1 第 5、6、7 PIN (LIMIT信號輸入端)

此極限控制採用常閉方式，若不利用此功能的場合，請將此三點短路，並且做好絕緣。

注意: 1.LIMIT 配線系統請勿串聯或並聯其他負載，並且應做好絕緣。
2.第 7 PIN 同時是供給第 8 PIN (ENA INPUT)之信號源。

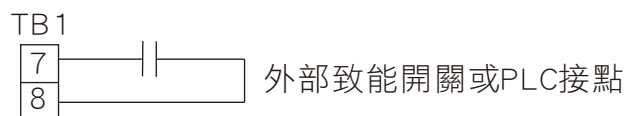
SERVO ENABLE 信號說明附錄配線

例:TB1 第 7、8 PIN

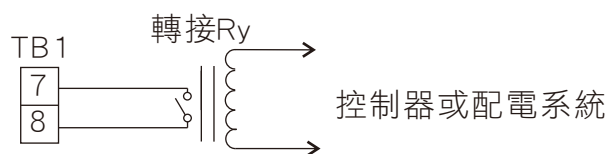
此兩點導通即為 SERVO ON、斷開即為 SERVO OFF。

(使用外部信號致能時，請參考例3 及例4-B)

例1.直接致能:

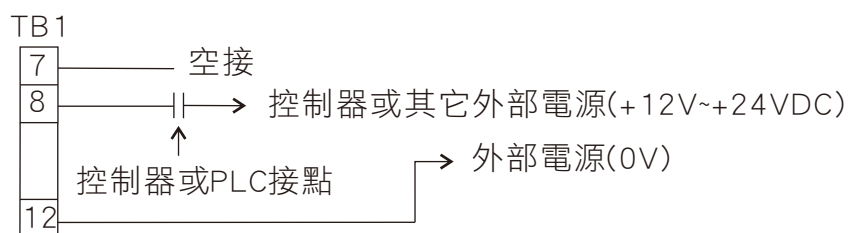


例2.繼電器轉接控制致能:



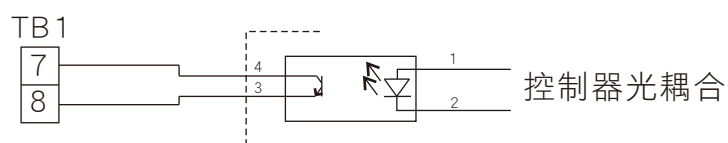
優點:繼電器可配置於靠近驅動器之位置
以減少因配線所引起之不必要干擾

例3.使用外部信號致能:

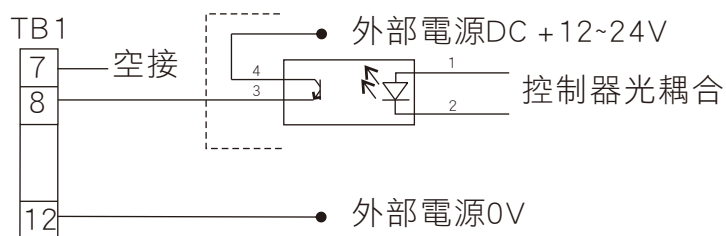


例4.使用控制器之光耦合致能:

A. 使用驅動器電源:



B. 使用外部電源:



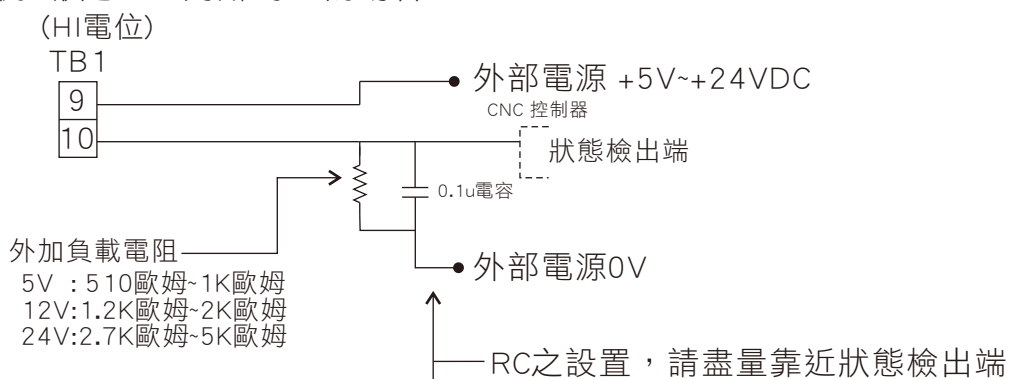
注意：須注意光耦合之推動能力，以免發生無法致能之現象。
 流入第8腳所需之電流量請參考下例：
 外部電源12V時，需有4.5mA以上。
 外部電源15V時，需有6mA以上。
 外部電源24V時，需有10mA以上。

SERVO READY 信號說明附錄配線

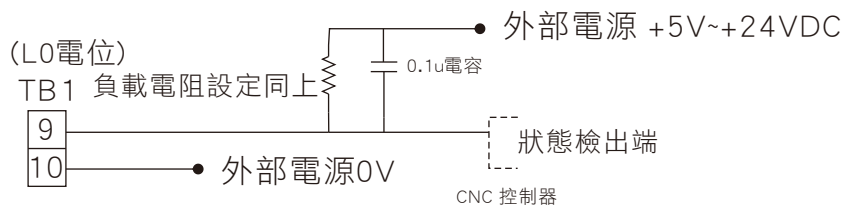
例:TB1 第 9、10 PIN

此為驅動器自我檢測功能，若驅動器發生跳脫或故障狀況時，此兩點將斷路，以利控制系統判別。(請注意電流方向)

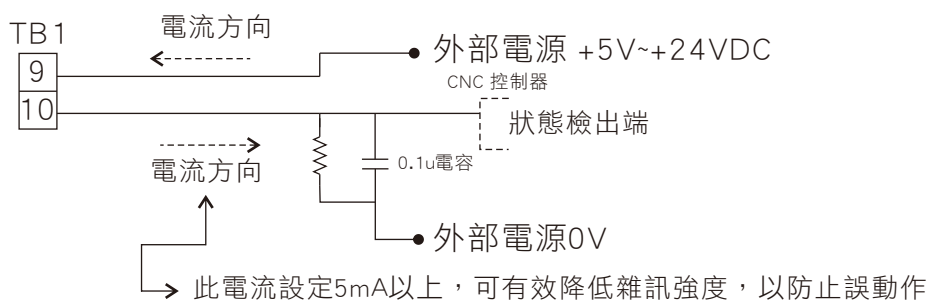
例1.狀態 "1" 判斷為OK的場合:



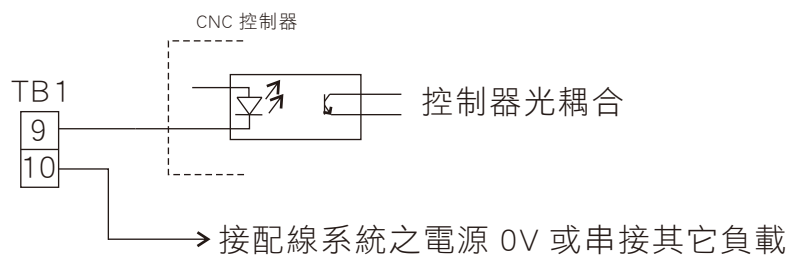
例2.狀態 "0" 判斷為OK的場合:



註:(例1、例2)

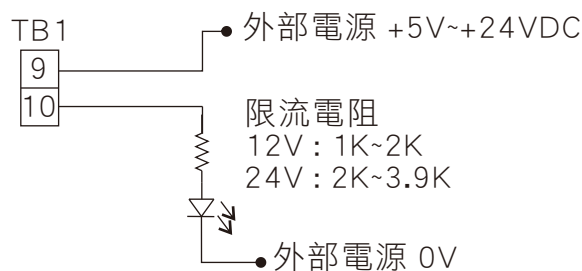


例3.配合控制器之光耦合動作的場合:

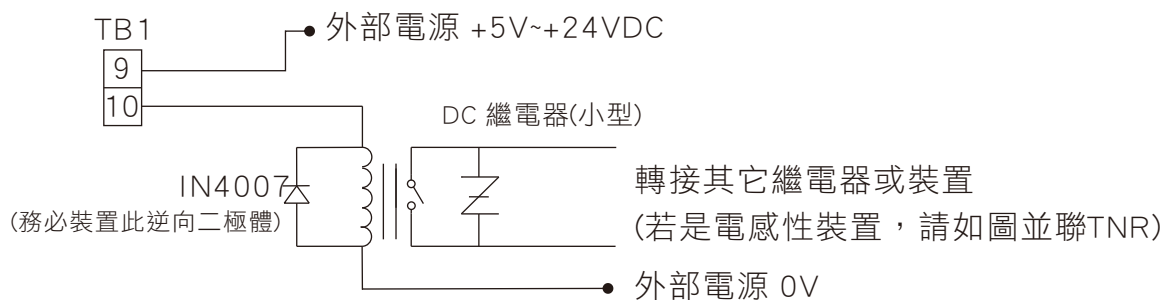


例4.外接指示燈或警示裝置的場合:

A. LED指示燈



B. 燈泡或其它警示裝置，利用繼電器轉接法(DC繼電器 24VDC以下)



***注意:**因流過9、10接腳之電流不可超過60mA，故繼電器之線圈電流需確認
 繼電器線圈電流計算法:
 線圈額定電壓÷線圈直流電阻(視標示值或三用電錶量測)=線圈電流
 例: 額定線圈電壓24V，線圈直流電阻500歐姆
 則線圈電流值: $24 \div 500 = 0.048(A) = 48mA$
 表示此繼電器可適用

保護功能及狀態說明 (LED顯示)

- (1) ENA致能顯示(LED燈亮) : ENABLE 驅動器致能。
- (2) L+ 正極限顯示(LED燈亮) : 表示正向極限已到達只能反向運轉。
(RESET 無效)
- (3) L- 負極限顯示(LED燈亮) : 表示負向極限已到達只能反向運轉。
(RESET 無效)
- (4) O.L顯示之原因(LED燈亮) : 此燈與 M.S , O.H 狀態共用。
(請參閱第24頁運轉異常說明判別)
 - (A) O.L (過負載)
 - 1.長時間負載過大
 - 2.超過額定電流(5~6秒)
 - 3.加減速控制不當
 - 4.超過最大電流(1.6秒)
 - (B) M.S (馬達短路)
 - 1.馬達短路
 - 2.馬達線 M+、M- 短路
 - 3.馬達故障
 - 4.馬達轉向器被異物侵擾(應拆下電刷清理改善)
 - 5.雜訊太強烈，請檢查馬達 F.G 配線
 - (C) O.H (驅動器過熱)

註:當溫度超過80度C時保護開關動作，降至65度C以下自動重置

 - 1.環境溫度過高或通風不良(可外加風扇改善)
 - 2.長時間過負載
 - 3.驅動器與馬達規格不符(馬達額定電流比驅動器額定電流大)
 - 4.迴生電壓異常：減速時間太短

(5) T.F 速度迴授異常顯示(LED燈亮)速度迴授異常跳脫保護分為兩類
(其中失速跳脫保護為選項功能，代碼為[F])

※一為主電源U1、V1供應電壓下限異常跳脫保護(T.F LED燈亮):

包括主電源斷路，面板主電源保險絲燒毀或接觸不良、低於AC25V以下或臨界AC25V時，先期會有馬達振動或併有亨聲及間歇性停止，嚴重時視同U1、V1斷路致使驅動器跳脫，T.F LED 燈亮，迨狀況排除後自動重置致

註：主電源保險絲設於驅動面板上(L板為 FUSE1)；若每逢重載即燒毀時，請檢討保險絲規格，若輕載場合每逢通電便立即燒毀，而且毀損痕跡嚴重，則可能是驅動器內部整流元件被擊穿，請寄回更換。

※另一為失速跳脫保護功能(T.F LED燈亮，可視需要追加選購):

有無此[F]功能,均請參閱第22頁失速跳脫保護功能說明，一方面可參考作為運轉異常的判別，同時若對於說明內所列各項有所顧忌時，可隨時追加採購此保護裝置，並請參閱第23頁[F]功能專用PC板設置示意圖自行設置，或寄回敝公司加裝，迨狀況排除後須經RESET觸發始能重置致能。

註:若驅動器致能時(ENABLE)隨即T.F燈亮，馬達完全無動作，則可判定U1、V1 電源供應異常，保險絲異常、M+、M- 接線異常或馬達故障，若驅動器致能時，馬達瞬間啟動隨即停止，且 T.F 燈亮，則可判定為 T.G 線接反、T.G 線短路或 T.G 故障。

調整說明 (面板各調整鈕)

1.ZERO 零電位調整又稱平衡調整、OFFSET調整(18轉長型微調可變電阻):

當 V Comand 設定為0電壓時，馬達應呈現鎖定狀態(Holding)若仍有正向或

逆向轉動之情形，此時應順時針或逆時針方向調此旋鈕，使馬達速度歸零

2.SPEED轉速調整又稱比率增益:Proportion Gain(18轉長型微調可變電阻):

此為內部速度限定調整，亦即外部所供給之 $\pm 10\text{VDC}$ 速度命令在此做最高速度限制。

順時針方向=轉速減慢

逆時針方向=轉速加快

3.AC.G 動態響應調整(250度 區間方型微調可變電阻):

當馬達由速度變動進入穩定狀態(例如:加速至固定速度或由減速至零速，即定位點時)由於各種馬達及機械之慣量不同，共振頻率也不同，導致下列情形發生:

- (1) 每當速度變動至穩定狀態時，發生過衝、擺動現象，或運轉時產生抖動現象，此為動態增益量過低，請將AC.G順時針調降至無此現象即可。
- (2) 速度變動至穩定時不會過衝，但穩定時馬達出現哼聲(若持續將引起馬達及驅動器異常發熱)，此即動態增益量過高，請將AC.G逆時針調降至哼聲消失即可，但注意勿修正過度，否則會引起定位時過衝擺動現象。

順時針方向=加強增益

逆時針方向=減弱增益

(適度的調設AC.G以配合指令的 GAIN 值，
可提高動態跟隨的精度及運載的穩定度)

4.DC.G伺服剛性調整(250度區間方型微調可變電阻):

出廠時剛性設定於最大剛性，若啟動及停止時抖動太大或馬達空載鎖定狀態呈現高頻麻動及併有過熱之情形，則可調弱以解除之，若調太小則會有把持力弱化而造成跟隨反應不足之情形。(高頻麻動常因電壓指令及速度迴授信號被雜訊干擾引起，應先做妥善隔離再做鋼性調整)

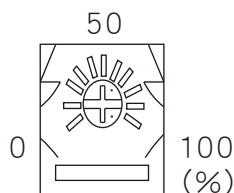
順時針方向=加強剛性

逆時針方向=減弱剛性

註: 適度的調設DC.G以配合指令的 GAIN 值，可提高
定位精度及馬達 Holding 狀態的穩定度

調整說明附錄

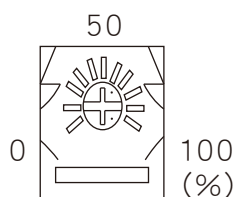
AC.G 動態響應調整:



若馬達向敝公司購買，出廠時調設於該馬達最佳狀況。
若馬達由使用者自備，出廠時調設於 50% 位置。

註：各個場合的負載慣量不同，為求較平滑的動作及較高的動態精確度，請參考前頁 "動態響應調整"，做適當的調整。(調整前應預設好馬達的轉速)

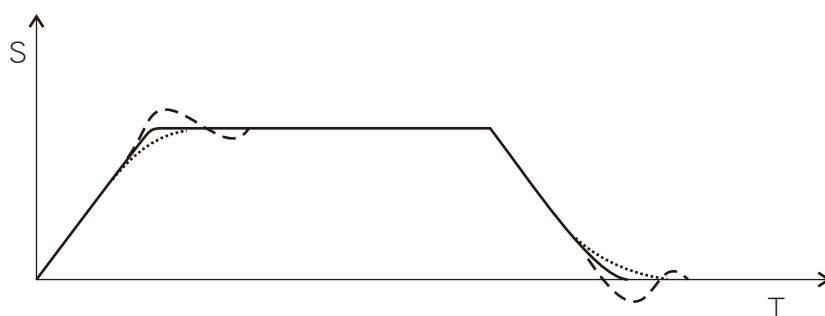
DC.G 伺服剛性調整:



若馬達向敝公司購買，出廠時調設於該馬達最佳剛性。
若馬達由使用者自備，出廠時調設於 100% 位置。

註：各個場合的磨擦係數不同，為求較佳的到位精度及馬達穩定度，請參考前頁 "伺服剛性調整"，做適度的調整。

AC.G調整參考圖



對策：順時針加強GAIN值
可改善左圖過越現象

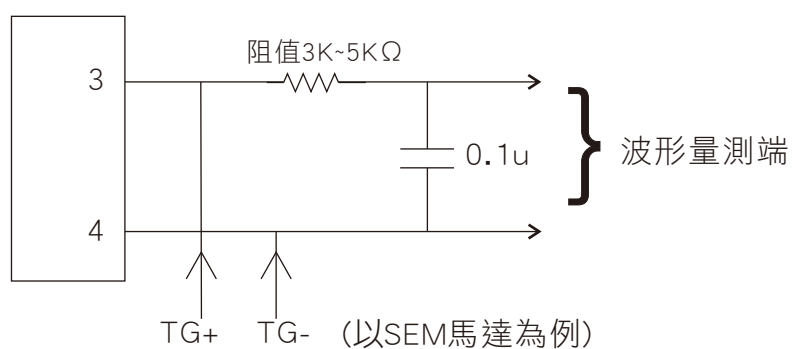
—————

適中

.....

對策：逆時針減弱GAIN值
可改善左圖遲滯現象

註：建議量測方法示意圖



失速跳脫保護功能 代碼 F (選項功能)

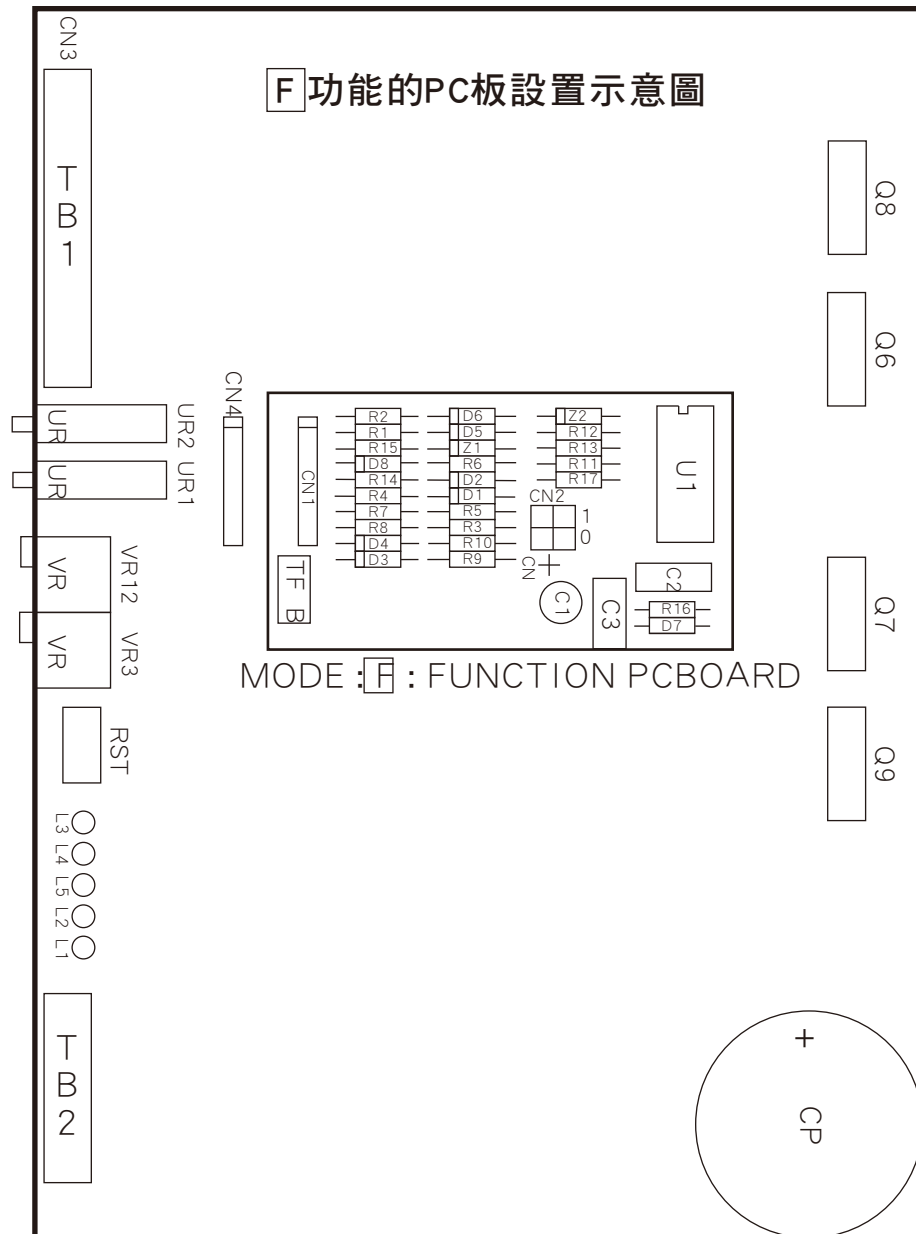
對於控制系統無法提供失速跳脫保護的場合或無法全程提供跳脫保護的場合;

例如：某些控制器參數未設前不做失速保護或控制器失控時，系統偵測功能失效的控制場合，請務必選用此功能，以進一步保護人、機安全。此[F]功能狀態顯示配置於(T.F)內，LED顯示燈共用，以下有幾種情形會導致失速跳脫(T.F)燈亮：於狀況排除後，經RESET觸發始能重置致能

1. T.G線+/-接反:暴衝或短暫移動隨即停止，T.F燈亮。
(若無[F]功能者，則會暴衝不止，T.F無效)
2. T.G線+/-短路:暴衝或短暫移動隨即停止，T.F燈亮。
(若無[F]功能者，則會暴衝不止，T.F無效)
3. T.G連結線斷路:暴衝或短暫移動隨即停止，T.F燈亮。
(若無[F]功能者，則會暴衝不止，T.F無效)
4. T.G故障(T.G電壓信號全無輸出或斷續輸出不穩定):暴衝或短暫移動隨即停止，T.F燈亮。
(若無[F]功能者，則會暴衝不止，或間斷性暴衝，T.F無效)
5. F/V功能失效(以數位裝置轉換類比信號場合):暴衝或短暫移動隨即停止，T.F燈亮。
(若無[F]功能者，則會抖動不止，低速尤甚或暴衝不止，T.F無效)
6. F/V信號不良(以數位裝置轉換類比信號場合):暴衝或短暫移動隨即停止，T.F燈亮。
(若無[F]功能者，則會抖動不止，低速尤甚或暴衝不止，T.F無效)
7. M+ M-配線不良或斷線:馬達無動作T.F燈亮。
(若無[F]功能者，面板無異狀，但馬達無動作或間歇性停止，T.F無效)
8. 馬達故障:例如:電樞斷路，電樞不良及換相器磨損過度，如馬達換向器或T.G換向器油漬侵擾，會使馬達不動或轉速不穩定，隨即跳脫,T.F燈亮。
(若無[F]功能者，面板無異狀，但馬達無動作或間歇性停止，T.F無效)

註：無[F]功能的場合參閱的場合請參閱上述說明及第18頁
第五項速度迴授異常，顯示說明以幫助異常狀況的檢測判別

STANDARD FUNCTION :
FEED BACK FAILED (OPTIONAL) MODE : F ☐



運轉異常之檢測與排除說明

為求前列各項說明的較佳解釋，大部分的運轉異常及排除說明，已分別敘述於前列各項內，下述僅供異常狀況的檢測優先順序及補充說明供參考。若仍有疑問，請逕自以傳真通知敝公司服務組 FAX:886-4-22830707，服務人員將迅速提供排除方法。

無動作	LED 燈全不亮	(1)參閱第6頁，電源供應說明，確定輸入電源規格無誤。 (2)參閱第4頁，檢測PC板FUSE是否正常。 (3) TB1 之第7PIN(+15V)及第8PIN(-15V)切勿與TB1之第4PIN或第12PIN OUTPUT 0V 導通。
	ENA燈亮	表示已致能： (1)請檢測指令電壓是否正常。 (2)驅動器SPEED是否誤調成零速度。
	L+或L- 燈亮	表示該向極限已到達，只能反向運轉，若不用此功能的場合，應使 TB1 第5、6、7PIN 短路。
	O.L M.S O.H 燈亮	此O.L LED 與 M.S，O.H 狀態共用，故若此燈亮時請依下列順序判斷： (1)當ENA ON時此燈亮，請參閱第17頁第4-B項(馬達短路)說明。 (2)在運轉中燈亮或指令下達而馬達不轉，經RESET有效但隨即重複燈亮，請參閱第17頁第4-A項說明。 (3)經運轉一段時間後燈亮，且經RESET無效，請參閱第17頁第4-C項說明。
	T.F 燈亮	參閱第18頁第5項及第22頁，若未追加此功能者仍請依此說明幫助檢測判別。
	燈全亮	請檢查驅動器FG配線(馬達之FG切勿與驅動器FG相接，而應各接別地)。

運轉異常之檢測與排除說明

暴衝	<p>(1)已追加F功能者，暴衝會隨即停下 T.F 燈亮,若暴衝不止則檢測指令電壓是否異常?</p> <p>(2)無F功能者， T.F 燈無效，但無論有無F功能，均請參閱第18頁第5項及第22頁或檢測指令電壓是否異常?</p>
高頻振動	<p>(1)參閱第19頁第3項，第22頁第4項。</p> <p>(2)馬達高頻振動最易傷及馬達，請勿輕忽。</p>
馬達持續抖動	<p>(1)參閱第19頁第3項及第22頁第4、7、8項。</p> <p>(2)利用F/V代替T.G的場合：若其電路的線性信號處理不良或GAIN</p>
馬達持續搖擺	<p>(1)參閱第22頁第8項。</p> <p>(2)參閱第19頁第3項之(1)。</p> <p>(3)嚴重的OFFSET偏移，參閱第19頁第一項調整修正。</p> <p>(4)電壓指令異常。</p> <p>(5)DC.G過大，可調弱改善。</p>
到位精確度不佳	<p>(1)參閱第19頁第4項，檢討DC.G調整。</p> <p>(2)參閱第19頁第3項，稍微加強AC.G常可改善。 (若調整過度會使馬達高頻振動)</p> <p>(3)檢測傳動機構是否異常?</p> <p>(4)檢討馬達規格是否選配太小。</p>
零點漂移	<p>(1)T.G 及 V.COM. 信號線是否作好隔離?</p> <p>(2)V.COM 電位漂移過大，是否提供單向命令。</p> <p>(3)驅動器 ZERO 及 DC.GAIN 調整是否適當。 (先調整 DC.GAIN 並測試馬達反應，再調整 ZERO 至不漂移)</p>



仕彰自動化有限公司製造

住 址：台灣台中市東區東福一街28號

電 話：886-4-22830909

傳 真：886-4-22830707

E-mail：cds.servo@msa.hinet.net

[http：//www.cds-servo.com](http://www.cds-servo.com)

