

AC 無刷伺服馬達驅動器 使用說明書



CDS SERVO

CDS V8S AC SERVOMOTOR DRIVER SERIES

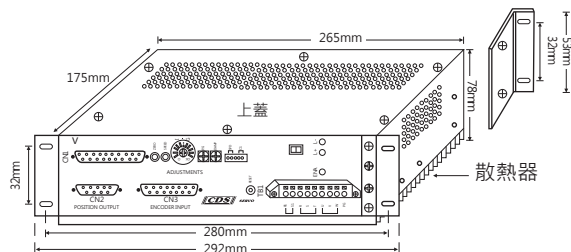
目錄

(一) 安裝說明.....	P1.P2
(二) 規格說明.....	P3
(三) 電源供應說明.....	P4
(四) 配線說明.....	P5~P12
(五) 保護功能及狀態說明.....	P13.P14
(六) 調整說明.....	P15.P16
(七) 運轉異常之檢測與排除說明.....	P17~P20
(八) 附件.....	P21.P22

安裝說明

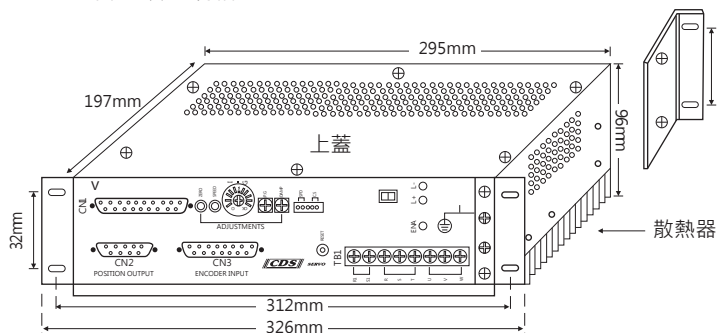
外型尺寸圖

CDS-1222 (含) 以下規格



固定片
(壁掛式、
插片式、
平貼式共用)

CDS-1622 (含) 以上規格



固定片
(壁掛式、
插片式、
平貼式共用)

安裝環境注意事項:

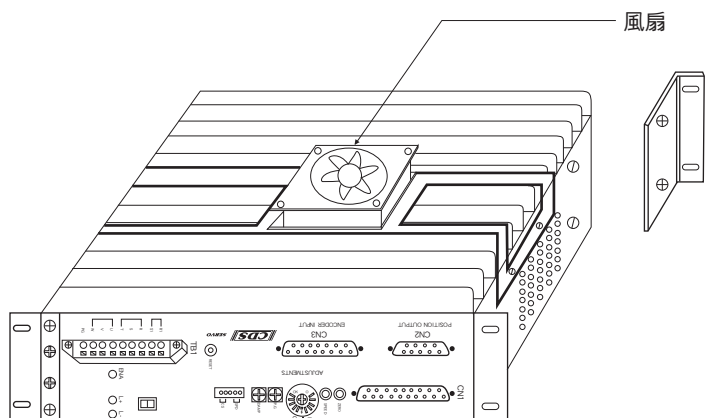
- (1) 避免環境溫度超過0~50度C範圍之場所。
- (2) 避免相對濕度超過10~90% RH範圍之場所(不結露)。
- (3) 避免有腐蝕性氣體及可燃性氣體之場所。
- (4) 避免塵埃、鹽份、鐵粉較多之場所。
- (5) 避免會噴到水油、化學藥物之場所。
- (6) 避免振動過大或有衝擊危險之場所。
- (7) 避免通風不良之場所。

冷卻風扇外型圖（OPTIONAL）

額定電流規格12A以下於一般運載の場合，可以不加冷卻風扇，若散熱器有可能溫升至65°C以上時，請閱此頁說明，追加安裝冷卻風扇，或由外部自行加裝亦可。

（外部自行加裝冷卻風扇，風口應朝向散熱器並且由下往上吹，效果較佳。）

注意！ 冷卻風扇自行外加，風口切勿直接吹入驅動器內部。



安裝時機：

- (1) 環境溫度長時間維持40°C以上的場合。
- (2) 環境溫度變化很大的場合。
- (3) 持續重載の場合。
- (4) 瞬間加減速激烈並且頻率很高的場合。

規格表

MODE SPEC	CDS-0422	CDS-0622	CDS-0822	CDS-1022	CDS-1222	CDS-1622	CDS-2022	CDS-2522
CONT. CURRENT A	4	6	8	10	12	16	20	25
PEAK CURRENT A	12	18	24	30	36	43	50	60
POWER INPUT ACV	220	220	220	220	220	220	220	220
NET WT. KGS	3.5	3.7	3.7	3.7	3.7	4.2	4.2	4.2
MAX SPEED (RPM)	0~2500	0~2500	0~2500	0~2500	0~2500	0~2500	0~2500	0~2500
	0~5000	0~5000	0~5000	0~5000	0~5000	0~5000	0~5000	0~5000

規格說明

型式代碼：

CDS - 10 22 - 08 25 - 50E



規格備註

- 控制方式：PWM 實效開關頻率：——→
- 速度指令輸入：DC± 10V=額定轉速。
- 迴授方式：增量型ENCODER 5000 P/R、2500P/R。
- 最高轉速：DRIVER 5000RPM 接受訂製。

0422、0622、0822	規格：20KHZ
1022、1222	規格：16KHZ
1622、2022	規格：12KHZ
2522	規格：10KHZ

電源供應說明

入力電源分為兩組，一組為主電源入力(TB1~R.S.T PIN)・另一組為系統電源入力(TB1~R1.S1 PIN)・系統電源有兩種入力規格可供選擇，規格如下：

CDS - △△ 22 系列

TB1	PIN	標準入力電壓	容許變動範圍	入力電流規格	備 註
R.S.T主電源		AC220V	190~250VAC	依瞬間電流要求	Φ 3 OR Φ 1 50/60 HZ
R1.S1 系統電源	H	AC220V	190~250VAC	1A以上	Φ 1 50/60HZ
	L	24VDC/AC	20~28VDC/AC	1A以上	AC或DC通用

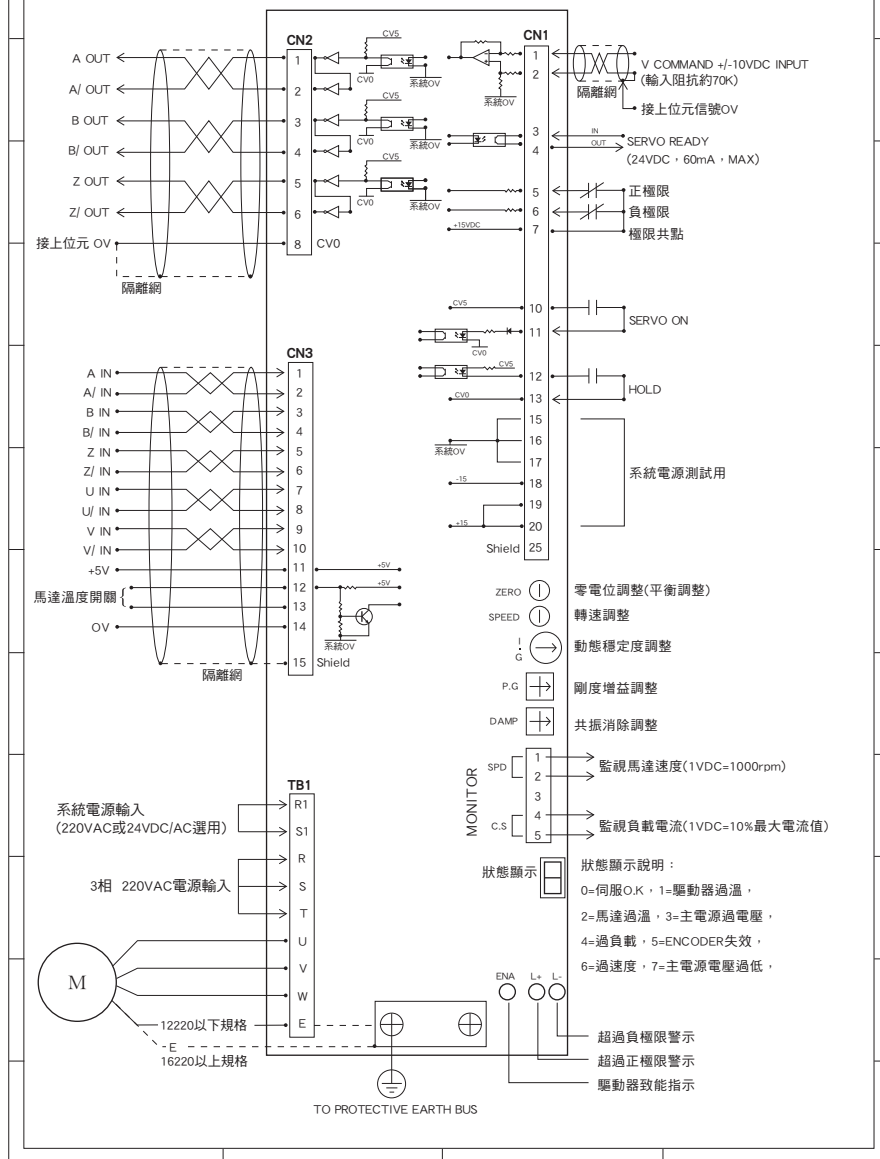
註：

1. 主電源R.S.T 入力一般以三相入力為佳，可接受單相電源入力(於R.S.T任選兩PIN入力)，但請留意主電源若以單相入力，馬達於重載時壓降會較嚴重，呈現最高轉速不足的情形或系統斷續運轉，嚴重時驅動器可能故障。
2. 系統電源分為高壓型220VAC與低壓型24 VDC/AC・R1.S1與主電源R.S.T應分別供應，若兩組電源入力均選用220VAC時，可接受併接入力。
3. 系統電源選用低壓型(24VDC/AC)，於臨時斷電時無強制減速之安全功能。
4. 主電源入力端應設置濾波器，提高電源品質。



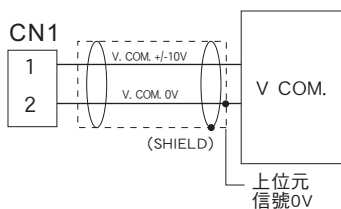
- 危險：
- (1) 主電源於斷電後須等待2分鐘後始能接觸作業。
 - (2) 任何電力作業前請確認 \perp (保護性接地)務必接受。

接線說明



接線說明附註 CONNECT (CN1)

信號：CN1第1、2PIN (V COM.指令輸入端)



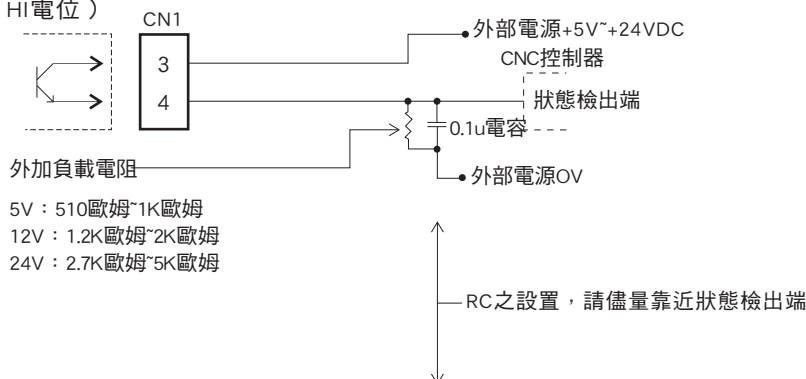
1. 速度電壓指令DC \pm 10V輸入係以面板上SPEED調整鈕的設定值與此10V指令相對應，通常由控制器的指令端至驅動器的指令輸入端（TB1的第1、2PIN）應使用附有隔網之隔離線，循求最短的通道直接輸入（請避免中繼轉接或與其他信號線共用隔離線），電壓品質應妥善維持，若遇雜訊干擾時，會有麻動現象或HOLDING時OFFSET異常漂移不穩定現象。
2. 多軸使用時應各軸分別使用隔離電纜線，並注意SHIELDING接法（如上圖）。

信號：CN1 第3、4PIN (SERVO READY)

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（光耦合輸出）將斷路。以利控制系統判別。（請注意電流方向）

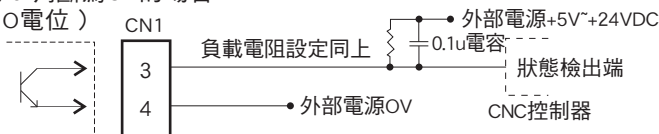
例1. 狀態"1"判斷為OK的場合：

（HI電位）

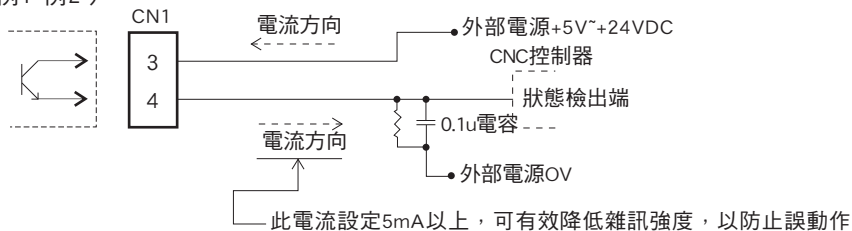


例2. 狀態"0"判斷為OK的場合：

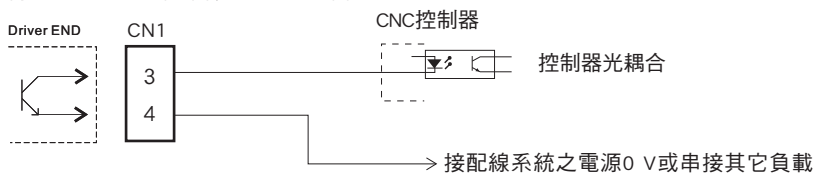
（LO電位）



註：（例1~例2）

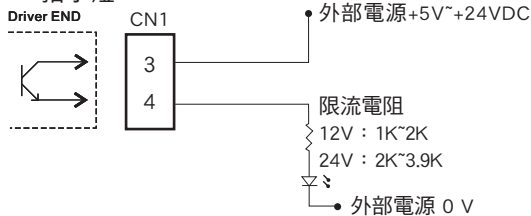


例3. 配合控制器之光耦合動作的場合：

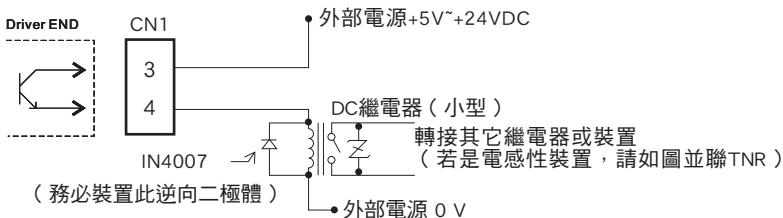


例4. 外接指示燈或警示裝置的場合：

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3、4接腳之電源不可超過60mA，故繼電器之線圈電流需確認（繼電器線圈務必加裝逆向二極體，並請注意其極性）

繼電器線圈電流計算法：

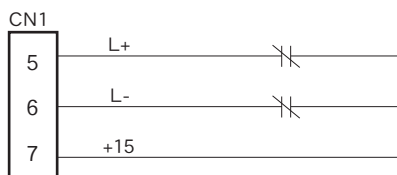
線圈額定電壓÷線圈直流電阻（視標示值或三用電錶量測）=線圈電流

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

信號：CN1第5、6、7PIN（LIMIT 信號輸入端）



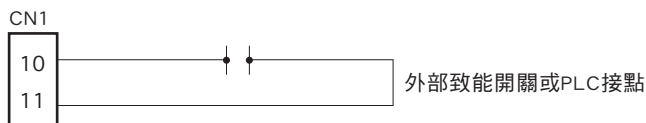
注意：

1. 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，並做好絕緣。
2. LIMIT配線系統請勿串聯其它負載，並且應做好絕緣。
3. 若無法避開強電通道的場合，請利用繼電器於靠近驅動器端做中繼轉接。
4. L+或L-其中一個LED ON時，該方向運轉將無法致能，只能反向運動。

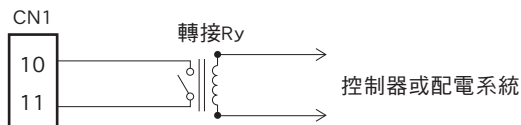
信號：CN1 第 10、11PIN（SERVO ENABLE）

令此兩點導通即為SERVO ON，斷開即為SERVO OFF。

例1. 直接致能：

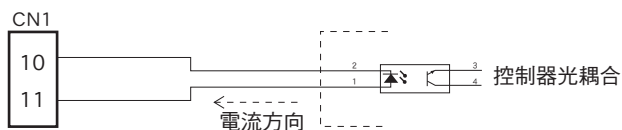


例2. 繼電器轉接控制致能：



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. 使用外部控制器之光耦合致能：

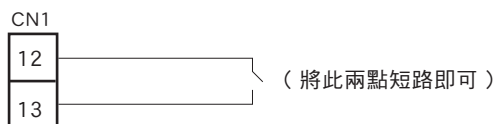


※注意：須注意光耦合之推動能力，以免發生無法致能之現象。

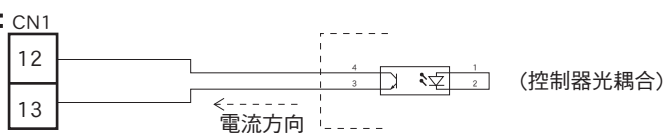
信號：CN1 第12、13PIN (HOLD)

此兩點為馬達鎖定功能，將兩點導通即強制SERVO ON，並且馬達呈鎖定狀態。
(執行時馬達芯有輕微脈動之現象，屬正常情形)

例1. 直接控制：



例2. 光耦合控制：



注意：長時間鎖固可能使馬達與驅動器產生過熱。

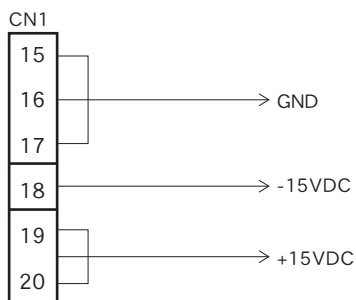
註：1. 此功能非一般位置控制，而是以短時間取代傳統剎車器之功能為設計，亦即當此兩點導通鎖固時，若外力強制使馬達芯軸角度位移時，會繼續鎖固於新的位置點上（不會控制使回於原點）。

2. 此功能之零電位調整 (OFFSET) 由內部獨立設定，不可由驅動器面板之ZERO調整鈕調設。

3. 鎖固力量以該驅動器之額定電流值對應於該馬達扭力 (KT) 換算值。

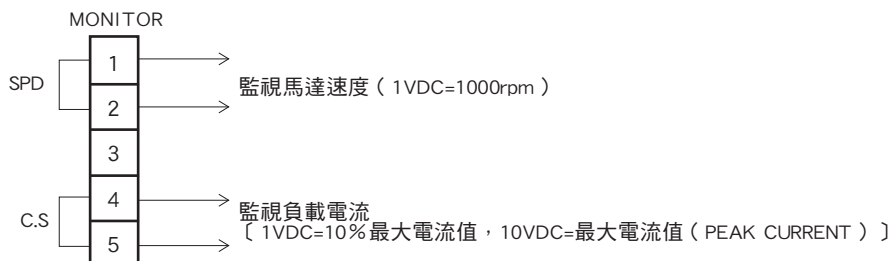
4. 有關於此一功能之應用若有未詳處，請聯繫本公司服務組洽商。

信號：CN1第15、16、17、18、19、20 PIN（測試用，切勿使用於其他負載）



註：請勿接其它負載避免影響系統導致不穩定。

MONITOR：速度與負載值監視信號輸出端子



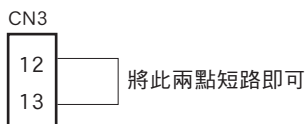
- 註：
1. SPD與C.S之量測，以電表或示波器作監視輸出
 2. 外接負載阻抗不得低於5K歐姆
 3. 除作監視輸出，不可轉出做其他用途

接線說明附註 CONNECT (CN3)

信號： **CN3 第12、13PIN (MOH)**

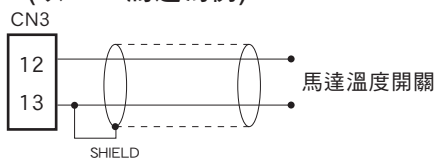
此兩點為馬達過溫度跳脫保護功能，應保持常閉狀態，馬達始能運轉。
(下例是馬達溫度開關為常閉型的場合)

例1. 馬達無配置溫度開關者：

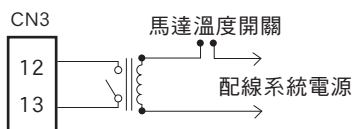


例2. 馬達已配置溫度開關者：(以SEM馬達為例)

A. 直接法



B. 繼電器轉接法



優點：繼電器可配置於靠近驅動器之位置，避免長距離配線所引起之干擾現象，並且以一般線配置即可。

保護功能及狀態顯示

數字顯示：



Over heat

顯示"1"：驅動器過溫度（RESET無效）註：驅動器80°C OVER，降至65°C以下自動重置。

1. 操作環境溫度高或通風不良（外加風扇改善）。
2. 長時間過負載。
3. 驅動器規格選配太小。



Motor over heat

顯示"2"馬達過溫度（RESET無效）

1. 長時間過負載通風不良。
2. 馬達散熱不良。
3. 馬達選配不當。

註：（1）馬達溫度升至85°C OVER待降至65°C自動重置。

（2）若馬達內未設此裝置，CN3的第12、13PIN應予以短路，否則視同溫度 OVER。



Over voltage

顯示"3"：過電壓（待狀況排除後RESET使之重新致能）

1. 電源電壓超出額定規格，請參閱第4頁電源供應說明。
2. 迴生電壓異常：（A）加減速控制不當（B）馬達規格選配過大（C）負載物慣性過大。
3. 驅動器電源線雜訊太強烈（R,S,T）請檢查系統之F.G配線。

註：此跳脫功能僅提供警示作用，遇此狀況應隨即切斷電源。



Over load

顯示"4"：過負載（待狀況排除後RESET使之重新致能）

1. 長時間負載過大。
2. 負載超過額定電流。
3. 加減速控制過激。
4. 馬達動力線（U,V,W）錯接或斷線。
5. ENCODER U相及V相誤配。
6. 馬達線短路。
7. 馬達故障。
8. 雜訊太強烈導致干擾，請檢查系統 ㄟ（保護性接地）配線。

數字顯示：



Encoder fail

顯示"5"：編碼器失效（待狀況排除後RESET使之重新致能）

1. 編碼器斷線或錯接。
2. 編碼器故障。



Over speed

顯示"6"：過速度（待狀況排除後RESET使之重新致能）

1. 超出驅動器額定轉速規格。
2. ENCODER A相與B相錯接，導致速度檢測異常。
3. 雜訊太強烈，請檢查 ENCODER 隔離線或 — （保護性接地）配線不良。



More lower of main power

顯示"7"：主電源電壓過低或斷路（待狀況排除後RESET使之重新致能）

請參閱第4頁電源供應說明

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）：表示正向極限已達只能反向運轉（ENA顯示跳脫，RESET無效）
- (3) L-負極限顯示（LED燈亮）：表示負向極限已達只能反向運轉（ENA顯示跳脫，RESET無效）

調整說明

(1) ZERO 零電位調整 (OFFSET調整) (15 轉型長微調可變電阻)



當V COMMAND設定於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。

- 註：** 1. 由於部份電子元件有溫度特性要求，請於開機後靜待3至5分鐘溫機時間，再調整此ZERO效果較佳。
2. 若OFFSET異常飄移，請檢查 ENCODER 位置迴授信號或電壓指令之配線與屏蔽方式是否正確。

(2) SPEED 轉速調整 (15 轉型長微調可變電阻) (又稱速度增益或CNC控制器之比例增益)

此為內部速度限定調整亦即外部所供給之 ± 10 VDC速度命令在此做最高速控制。

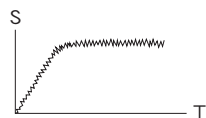


↷ 減慢
↶ 加快

(3) I.GAIN動態響應調整 (270° 區間圓型微調可變電阻) (出廠時已設於中間值)

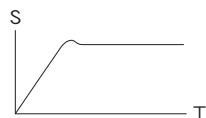


強



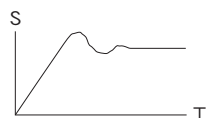
調整鈕向左旋轉，可改善此種過激情形
！注意：長時間過激運轉，馬達易過熱

適中



穩定度適中情形

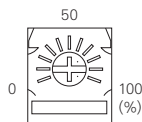
弱



調整鈕向右旋轉，可改善此種過越情形

(4) P GAIN 靜態剛度調整

靜態磨擦阻抗大的結構常須加強此GAIN可加強到位精度，但調設太強會使馬達麻動或出現哼聲

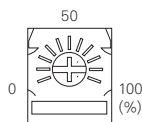


↷ 加強

↶ 減弱 (出廠時已設置於50%位置)

※ 調整此項，將略微影響 I GAIN及 ZERO 之狀態

(5) DAMP 馬達與傳動結構互相引起之共震消除調整



因機械剛度、耦合器型式、I GAIN設定，及上位元控制器之增益設定，使馬達於HOLDING或微速度出現哼聲，向左調整可改善並應注意調至哼聲消除即可，調整過度將影響系統動態響應及運作頻寬（出廠時設於70%之位置）

註：

- 調整前請先確認指令電壓的品質，指令電壓常因隔離網線配接不良或中繼轉接而產生漣波；低頻漣波會使馬達抖動，高頻漣波會使馬達麻動；指令不良時調整無效
- 另有幾種情形會使調整無效或不甚理想（1）負載慣性太大（2）靜磨擦阻抗太大（3）屏蔽線或 Δ 保護性接地配接不良（4）馬達選用慣量太低（INERTIA值太低）（5）電源品質不佳（可於電源入力端加設濾波器改善）（6）傳動機構安裝不良（運載物balance異常或聯軸器異常扭曲而產生彈性應力者）

- 一般調整建議順序（先溫機約3分鐘）：

輸入0 VDC指令後；調ZERO使馬達CW. CCW平衡鎖定 ①



漸進式輸入至最大指令10 VDC後；調SPEED使速度達目標值 ②



再一次輸入0 VDC指令後再調ZERO使馬達CW.CCW平衡鎖定 ③



設定各種速度觀察運轉情形並參考I GAIN說明調設至最佳狀況 ④



若還會麻動或鎖定時到位不佳，則參考P GAIN說明調設，調整P GAIN後必再確認平衡狀態(ZERO) ⑤



若運轉中有某一區段速度仍有麻動或某一區段速度麻動特別嚴重，表示該區段速度可能是共震區，則參考DAMP說明調設改善 ⑥

運轉異常之檢測與排除說明

為求前項說明之較佳解釋，大部份的運轉異常及排除說明，已分別敘述於前列各項內，下列僅提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FAX傳達敝公司服務組，FAX：886-4-22830707，服務人員將迅速提供最佳的接機配合。

驅動器無任何顯示

1. 檢查R1,S1入電是否正常,入力電壓不得低於規格的15% (請參閱P4頁電源供應說明)。
驅動器內部F2系統電源保險絲斷線。
2. 若狀態顯示"0", 而ENA之LED燈不亮，則請參閱第9頁SERVO ENABLE信號說明，以確認ENABLE動作是否正確。

馬達不動

若面板ENA燈ON而馬達無法動作：

1. 請先確認指令入力是否確實。
2. 馬達U、V、W配線斷路。
3. 馬達故障。

顯示 "1"

為驅動器過溫跳脫：

1. 驅動器過溫跳脫保護，須等待溫度降至攝氏65°C以下自動重置。
2. 若加裝風扇仍經常跳脫，則應改用較大規格的驅動器。

顯示 "2"

為馬達過溫跳脫：

馬達溫度過高或驅動器面板CNB 第12、13 PIN接線不良。(若馬達未設此保護開關，則此兩PIN應予短路。)

註：1. 馬達過溫跳脫保護，須等待溫度冷卻始能自動重置。

2. 若經常跳脫，請考慮於馬達本體加裝冷卻風扇或改用較大規格的馬達。

顯示 "3"

為過電壓跳脫：

主電源入力(R S T)電壓過高，若負載慣量過高或加減速頻率過高亦偶會發生。

若是使用變相器(單相變三相)時，請確認三相電源電壓是否平均。

(機械式變相器可能出現其中一相電壓偏高)

註：主電源入力請勿高於規格的15% (請參閱第4頁)。

顯示

"4"

為過負載跳脫：

1. 馬達過負載。
2. 馬達線U.V.W任一線斷路，或馬達線U.V.W相位錯誤。請拆下編碼器保護蓋，取出接腳定義圖，參照確認之。
3. 馬達被重載鎖固。請參照第11頁MONITOR之第4、5PIN負載電流量測說明，或編碼器因為鬆脫而移位，導致馬達U.V.W相與編碼器U.V.W相對應不良，少許的偏差則會導致馬達扭力不均現象，請參閱第20頁附件重新調設或回廠。
4. 顯示 "4" 跳脫可參考下述做初步判別：

一、速度指令下達立即跳脫 "4"

- A、取出馬達接線圖，確認馬達U、V、W線與ENCODER之U、V、W線，配接是否正確。
- B、檢查此兩組U、V、W線是否斷路。
- C、馬達軸芯被鎖固，負載異常。

二、速度指令下達一段時間後(馬達已行進一段距離)才跳脫 "4"

- A、檢查馬達與DRIVER規格是否匹配不當。
- B、利用電壓表量測DRIVER面板MONITOR之第4、5PIN負載電流值，並比對該驅動器規格，確認是否過載。(請參閱第11頁電流信號輸出端子)

顯示

"5"

為ENCODER失效跳脫：

ENCODER配線斷路、錯接，或ENCODER故障。

顯示

"6"

為過速度跳脫：

V COMMAND過高(超過 $\pm 10V$)，或SPPED調速太快，導致馬達轉速超過驅動器額定值。請參閱P3頁規格說明，以確認此驅動器的最高轉速規格。(驅動器之最高轉速規格分為2500RPM與5000RPM)

顯示
"7"

為主電源電壓過低跳脫：

1. 檢查供應電源電壓是否穩定。(請參閱第4頁電源供應說明)
2. R.S.T未入電或入電電壓偏低。若重載或瞬間起動時才會跳脫，則應確認電源供應的電流規格是否不足。
3. 主電源配線是否有鬆脫現象，若接觸不良將導致電壓過低。

「+」
「-」
同時顯示

1. 先確認CN1的第5、6、7 PIN接線確實與否。
2. L+、L-之共點 (CN1第7PIN) 配線是否斷路。
3. LIMIT 開關故障。

驅動器或馬達異常發熱

若運載一段時間後，馬達或驅動器溫度極高，則應檢討負載是否過度或配線發生干擾情形(干擾常造成馬達異常高頻麻動，而高頻麻動容易導致系統異常高溫)，如安裝之空間不良亦有可能。

馬達斷續運轉

馬達斷續運轉或快慢不一

1. 應檢查驅動器面板各接線端子是否接觸不良，馬達配線接頭或驅動器出線端子是否裝置不良。
2. ENCODER及指令配線應避免中繼轉接。
3. ENCODER故障(某一角度區間失效)。
4. 過負載導致，可量測過載電流量判斷。(參閱第11頁負載電流信號輸出)
5. ENCODER之U、V、W相與馬達之U、V、W相輕度位移。

馬達有異常抖動現象

※請先調整 I GAIN 是否能改善,在依下述逐一檢查。

1. 應先檢查ENCODER配線是否確實，或隔離線配線錯誤(請參照第5頁配線說明)
注意：ENCODER使用之電源為驅動器內部獨立設立，禁止與其它屏蔽線或機殼短接導通。
2. 負載質量超大引起抖動，則可利用 I GAIN 調整鈕向右調整以改善，但若調整過度，馬達會產生麻動及異聲，不得已時應加大馬達規格，重新選用。
3. 傳動結構異常。
4. 平衡偏差異常大時，於位置迴授系統中常會有抖動情形。
5. CNC系統中，速度增益過大，則將速度增益(SPEED)減弱(右旋)，可改善之。

馬達有異常麻動現象

1. 請檢查V-COM之隔離線配接方式及ENCODER線配接於CN3端子台之方式是否正確。(請參閱第5頁)
2. I GAIN值調整不當，向左調整可改善。(請參閱第15頁)
3. 若動態響應表現已適當時，仍有麻動情形，改以調弱 P GAIN 觀察。

馬達 HOLDING 或微動運轉時出現哼聲及高頻麻動

1. 調DAMP(向左轉)使哼聲消除，若無明顯改善，則檢查 I、I⁺等GAIN值是否調整太大，或是上位元控制器之增益值過大。
2. 馬達聯軸器是否安裝不良(中心軸不準可能引起此現象)。
3. 驅動器規格選用太大。

ENCODER "U" 相定位程序說明

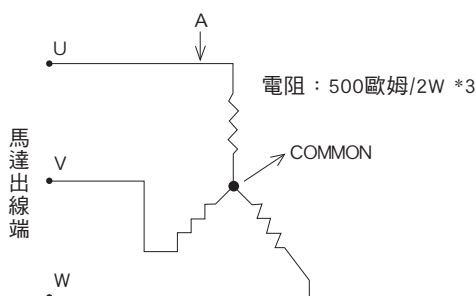
重新定位時機：1. ENCODER 故障換新品時

2. ENCODER 固定螺絲鬆動需重新定位時

3. 質疑 ENCODER 相位可能異動時

1. ENCODER 定位螺絲先予以鬆脫

2. 馬達出線端連接電阻如下圖：

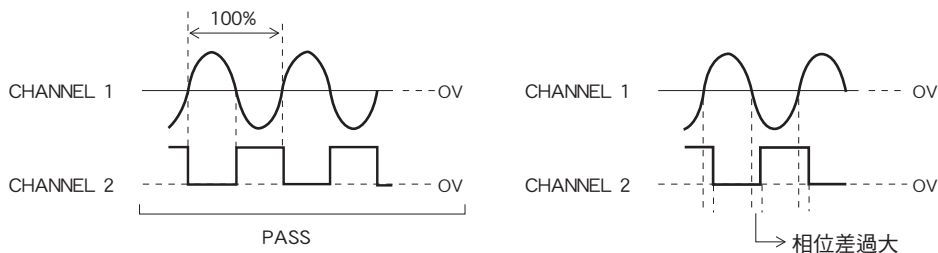


3. 示波器CHANNEL 1 電夾(GND)夾於共點，測試鉤 "A" 點

4. CHANNEL 2 電夾(GND) 夾於ENCODER OV點，測試鉤量 "U" 相輸出點

5. AC馬達以順時針(面向馬達直視馬達軸心)作定速旋轉，保持200-500RPM速度範圍即可

6. 觀測示波器CHANNEL 1，CHANNEL 2 波形，並旋轉ENCODER使 CHANNEL 1，CHANNEL 2 波形如下：

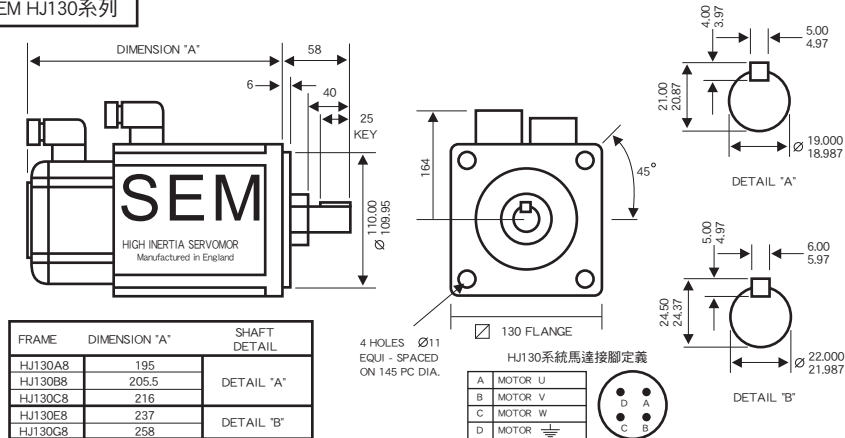


※ 請注意：馬達 "U" 相與ENCODER "U" 相應為反相狀態

7. 調整ENCODER使 CHANNEL 1，CHANNEL 2 之相位差值低於1%以內時，將調整螺絲鎖緊

SEM HJ130 & HJ155 系列 AC伺服馬達尺寸圖及接線定義

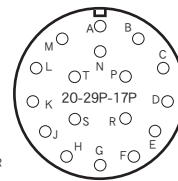
SEM HJ130系列



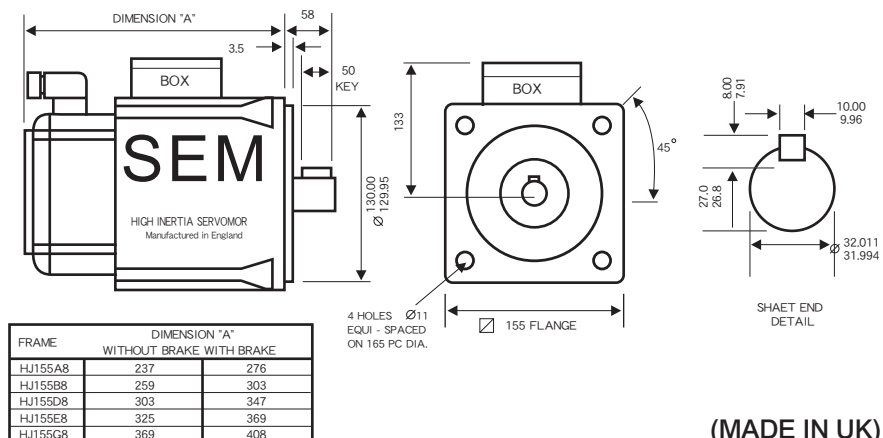
HJ130 & HJ155系列 ENCODER MS CONNECTOR 接腳定義

A	ENCODER "A" Phase	G	ENCODER "Z" Phase	N	ENCODER +5
B	ENCODER "W" Phase	H	ENCODER "Z/" Phase	P	ENCODER "V/" Phase
C	ENCODER "A/" Phase	J	ENCODER OV	R	
D	ENCODER "W/" Phase	K	ENCODER "U/" Phase	S	Thermal Sensor
E	ENCODER "B" Phase	L	ENCODER "V" Phase	T	Thermal Sensor
F	ENCODER "B/" Phase	M	ENCODER "U" Phase		

HJ130 & HJ155 系列
ENCODER MS CONNECTOR



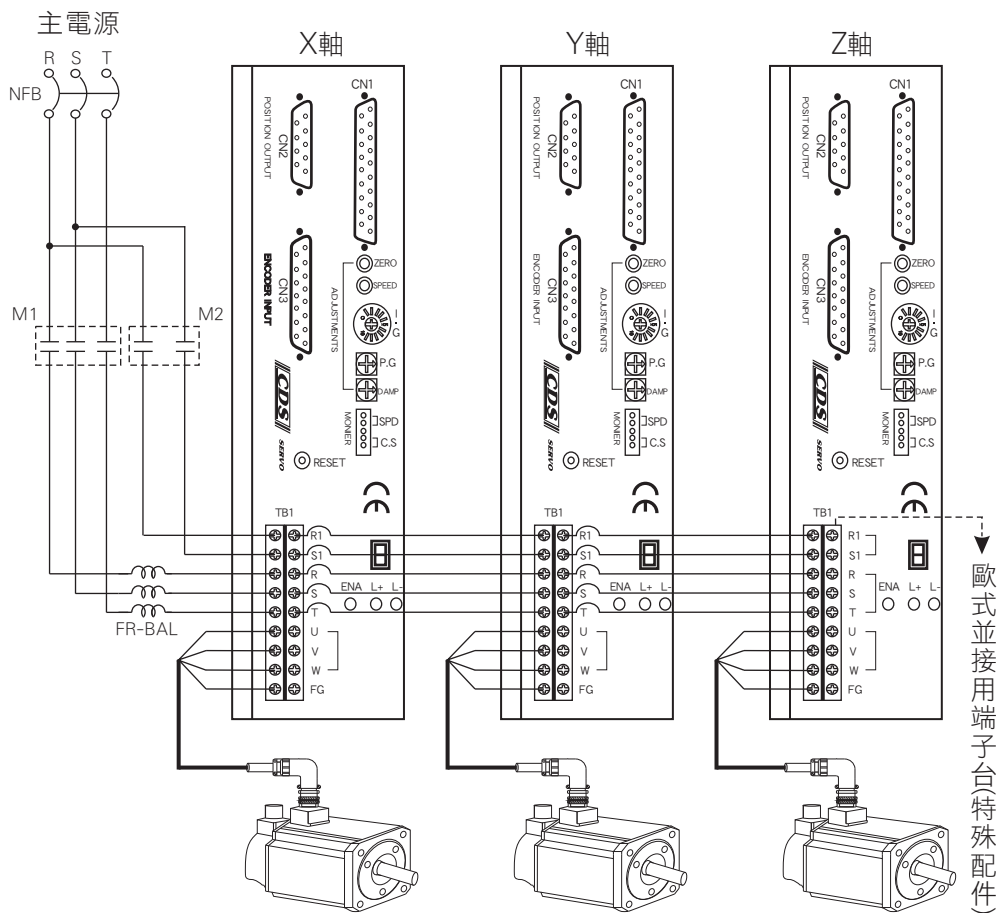
SEM HJ155系列



(MADE IN UK)

動力線並接用端子台配線示意圖

AC伺服DRIVER (CDS-12220以下規格)





仕彰自動化有限公司

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:cdsservo@msa.hinet.net

h t t p :www.cds-servo.com
