

LEEDAN
ELECTRIC TECHNOLOGY
<http://www.servo-taiwan.com.tw/>

HIGH TORQUE DESIGN, LOW COST PACKAGE
效率高、扭力高、安定性高 **BLDC**

BURSHLESS DC MOTOR

直流無刷馬達 II

ALL NEW TYPE

ESD-V 系列



目錄

1. 前言	0
1.1 開箱	0
1.2 使用上注意事項	0
1.3 適用伺服馬達	0
1.4 注意事項	1
1.5 安裝	1
2. 面板操作	3
2.1 輔助功能模式	4
2.1.1 警報追溯模式之操作	4
2.1.2 清除警報追溯資料	4
2.1.3 寸動功能	5
2.1.4 檢查軟體版本	5
2.1.5 重新開機(Reset)	6
2.1.6 輸入接點顯示	6
2.1.7 輸出接點顯示	7
2.1.8 使用者參數初始設定	7
2.1.9 Fn9 功能鎖住與開放	8
2.1.10 通訊埠設定	8
2.2 使用者參數設定模式	10
2.3 監視模式	15
2.4 警報號碼顯示	17
3. 通訊	19
3.1 通訊接頭	19
3.2 通訊協定	19
3.3 通訊功能	20
3.3.1 PC ← Driver	21
3.3.2 PC → Driver	22
4. 接線	23
4.1 CN1 控制器接頭	23
4.1.1 輸入接點	25
4.1.2 輸出接點	26
4.1.3 類比速度輸入	28
4.1.4 編碼器訊號輸出	29

4.2	編碼器接線.....	30
4.3	電源、馬達接線.....	30
4.4	總接線圖.....	31
5.	外形尺寸圖.....	32
6.	驅動器規格.....	35

1.前言

這次承蒙惠購 AC Servo ESD-V 系列產品，至為感謝。ESD-V 系列是全數位伺服技術的驅動器，搭配無刷馬達，得以構成高精度，多功能的伺服系統。安全上也有充分的考量，但若操作使用法錯誤，就會發生意想不到的事故，或使產品壽命、性能降低。在使用之前，請務必熟讀操作手冊，以期正確操作，並希望能將本系列的性能加以充分的利用。

操作手冊的第 2 章說明如何用驅動器上的面板來做一些特殊功能(Fn)--如 jog、reset、等，設定使用者參數值(Pn)，和監視動態資料(Dn)，第 3 章說明通訊，第 4 章說明配線方法，第 5 章是驅動器尺寸圖，第 6 章是驅動器規格，第 7 章是使用指引，請大家在使用前仔細閱讀。

1.1 開箱

打開包裝後，請檢查下列各項：

- (1) 現品是否為訂製品無誤，並確認伺服馬達及伺服驅動器的型名。
- (2) 請確認是否有運送過程中之破損之處，外觀上有無異常。

1.2 使用上注意事項

- (1) 搬運請利用原來之包裝箱，希望勿使驅動器破損，請小心處理。
- (2) 在驅動器的塑膠箱上，請勿用力過猛。

1.3 適用伺服馬達

SD 系列伺服驅動器，是設計與伺服馬達組合來使用的。所用要的伺服驅動器與伺服馬達容量是否一致，請在驅動器規格表確認(第 5 章)。

1.4 注意事項

- 1.在驅動器上使用大容量電解電容器，即使開關電源，內部回路也是被高壓所充電。必須用手接觸端子台的端子，及驅動器內部時，請在切斷電源後，至少放置 10 分鐘以上，始可進行作業。
- 2.電源投入的時候，為避免不小心的錯誤動作等，絕對不要靠近馬達及機械。
- 3.長時間不使用時，必須切斷電源。
- 4.為防止漏電，請將馬達地線接在驅動器 FG 接腳，並將 FG 接頭接在第三種接地以上，同時機械也以單點接地。

1.5 安裝

1.安裝場所

(1) 安裝于配電盤內時

由於盤內所藏的機械之發熱與配電盤的大小，會造成配電盤內溫度會變得比周圍溫度高，因此必須考慮冷卻。請讓驅動器的周圍溫度在保持 55°C 以下。

特別是多軸使用時應多加注意。

(2) 附近有發熱體時

在高溫中使用驅動器，不僅使壽命顯著降低，同時也會造成故障，針對對流、輻射造成的溫度上升，請考慮冷卻方式，盤內配置，以保持驅動器的周圍溫度在保持 55°C 以下。

(3) 附近有振動源時

請使用振動吸收器，防振橡膠，來做驅動器的防振支撐。

(4) 在過苛的環境使用時

在腐蝕性氣體潮濕、灰塵、金屬粉等很多的環境，或接觸到水，研磨液時，會造成驅動器的故障，應予避免。

(5) 附近有雜訊時

有大型磁性開關，溶接機時，雜訊會讓驅動器的電源線或控制線干擾，造成錯誤動作，故須考慮驅動器的配置與配線，並加上雜訊濾

波器，防止雜訊發生。建議的電源濾波器：

單相：DELTA 06DPCW5

控制線尤其易受雜訊的影響，而導致錯誤動作，事故發生。

還有，若插入雜訊濾波器，會增加泄漏電流，造成困擾，則應在驅動器的輸入部裝入絕緣變壓器。

2.安裝方法

(1) 安裝方向

驅動器的正確安裝方向為垂直站立。

(2) 安裝部位

後面安裝部有四處，請以 M5 螺絲確實固定。

(3) 安裝間隔

驅動器間の間隔，與其他裝置、牆壁の間隔，要有充分的空間分隔，期能提高壽命，並盡可能防止故障。

(4) 防止異物混入

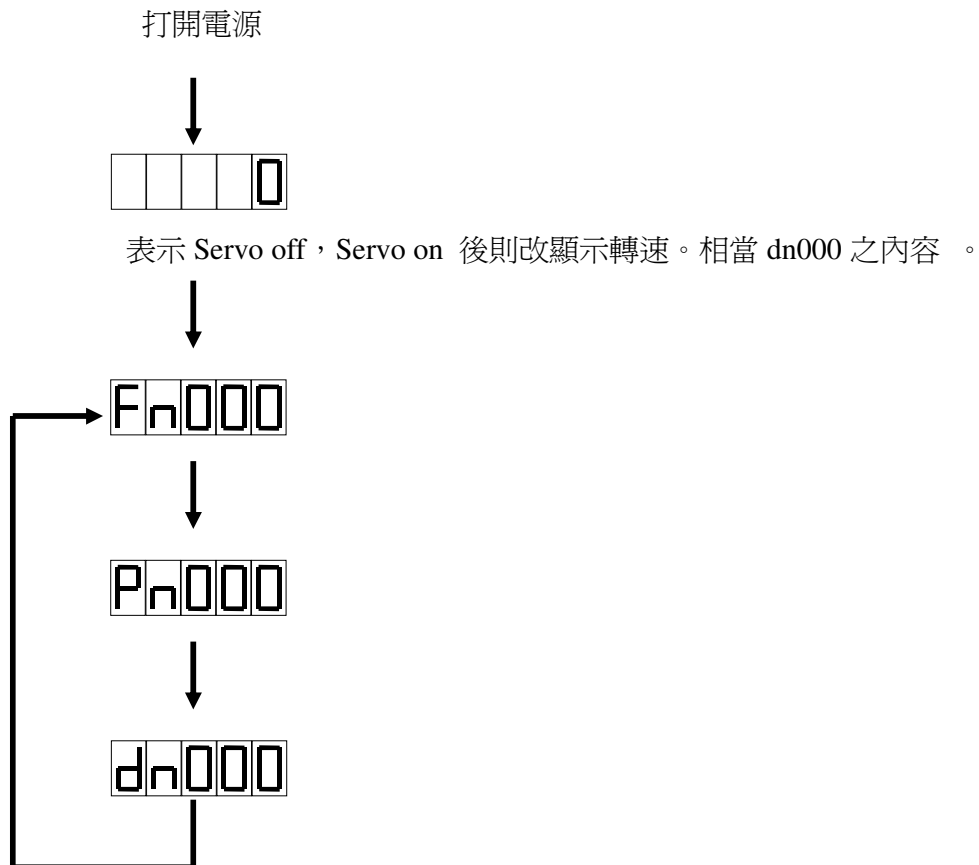
在組裝控制盤時，要注意勿將鑽孔屑混入驅動器內。

2. 面板操作

按鍵	名稱	功能
1	MODE	選取狀態指示、輔助功能、使用者參數設定或監視模式。
2	向上游標鍵	<ul style="list-style-type: none"> 選擇使用者參數 按「向上游標鍵」以增加設定值 按「向下游標鍵」以減少設定值 同時按住「向上」及「向下游標鍵」鍵可清除伺服警報狀態
3	向下游標鍵	
4	DATA	設定或顯示使用者參數

基本模式選擇：

狀態指示、輔助功能、使用者參數設定以及監視模式都是基本模式。按下按鍵 [MODE] 即可如下圖所示順序選則取模式。



2.1 輔助功能模式

按 MODE 鍵，直至出現 Fn000 以選擇輔助功能模式。



2.1.1 警報追溯模式之操作

警報追溯模式最多可顯示十個發生的警報，以便檢查曾經發生之警報的類型。除了使用 *清除警報追溯模式* 功能清除資料外不會因其他操作而清除。

檢查警報

1. 按「向上」或「向下」游標鍵以在輔助功能模式中選取 **顯示警報追溯資料**。



2. 按 DATA 至少一秒鐘，以顯示警報追溯資料。



3. 按向上或向下游標鍵以向上或向下卷動警報序號，並顯示所對應的警報資訊。

最左一位元數越大表示警報資料越舊。

4. 按 DATA 鍵至少一秒鐘，以返回輔助功能畫面。



2.1.2 清除警報追溯資料

1. 按「向上」或「向下」游標鍵以選取清除警報追溯資料 Fn001。



2.按 DATA 鍵至少一秒鐘，顯示器會顯示如下內容。

Erclr

3.按 MODE 鍵以清除警報追溯資料。

done 閃爍一秒鐘 → Erclr

4.按 DATA 鍵至少一秒鐘，以返回輔助功能畫面。

Fn001

2.1.3 寸動功能

功能：可依內部速度設定做正負方向運動。

1.按「向上」或「向下」游標鍵以選取寸動功能 Fn002。

Fn002

2.按 DATA 鍵至少一秒鐘，顯示器會顯示如下內容。

Jo9--

3.按「向上」或「向下」游標鍵以決定運動方向之正負。

Jo9-P 往正方向運動

Jo9-n 往負方向運動

Jo9-- 停止不動

4.按 DATA 鍵至少一秒鐘，以返回輔助功能畫面。

Fn002

寸動功能至此已經結束。

2.1.4 檢查軟體版本

1.按「向上」或「向下」游標鍵以選取檢查軟體版本 Fn003。

Fn003

2.按 DATA 鍵至少一秒鐘，以顯示軟體版本如：

00 126

由左而右表示 2000(取右二位)年 1 月 26 日。左起第三位數表示月份 1~12 以 1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、b、C 來表示。

123456789Abc

4.按 DATA 鍵至少一秒鐘，以返回輔助功能畫面。

Fn003

2.1.5 重新開機(Reset)

1.按「向上」或「向下」游標鍵以選取 RESET 功能 Fn004。

Fn004

2.按 DATA 鍵至少一秒鐘，顯示器會顯示如下內容：

RESEt

3.按 MODE 鍵，便會執行 Reset 功能。

2.1.6 輸入接點顯示

PIN 腳序號	定義
1	Servo on
2	反向轉動
3	內部速度 1
4	內部速度 2

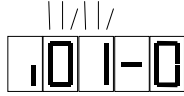
1. 按「向上」或「向下」游標鍵以選取輸入接點顯示功能 Fn005。

Fn005

2. 按 DATA 鍵至少一秒鐘，顯示器會顯示如下內容，1 表示接點導通(接到 DG，電壓 0V)，0 表示接點不導通(電壓 24V)：

101-0

3. 按向上或向下游標鍵以向上或向下卷動輸入接點序號，並顯示所對應的接點資訊。標示之兩位數表示接點序號。

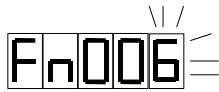


- 按 DATA 鍵至少一秒鐘，以返回輔助功能畫面。

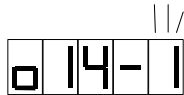
2.1.7 輸出接點顯示

PIN 腳序號	定義
14	警報
15	零速度

- 按「向上」或「向下」游標鍵以選取輸出接點顯示功能 Fn006。



- 按 DATA 鍵至少一秒鐘，顯示器會顯示如下內容，1 表示接點導通(接到 DG，電壓 0V)，0 表示接點不導通。

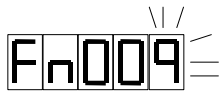


- 按向上或向下游標鍵以向上或向下卷動輸入接點序號，並顯示所對應的接點資訊。第三、四位數表示接點序號，如上圖接點序號為 20，接點資訊為 1。
- 按 DATA 鍵至少一秒鐘，以返回輔助功能畫面。

2.1.8 使用者參數初始設定

功能：將 1.2 節 Pn0~Pn35 所列的初始值載入。

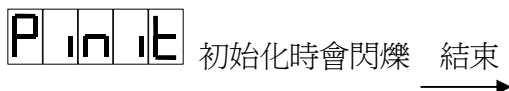
- 按「向上」或「向下」游標鍵以選取使用者參數初始設定 Fn009。

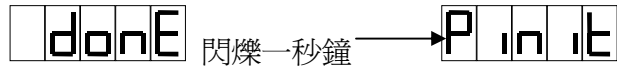


- 按 DATA 鍵至少一秒鐘，顯示器會顯示如下內容。



- 按 MODE 鍵，顯示器內容如下。並將使用者參數初始化。



 done 閃爍一秒鐘 → Print

若被鎖住會顯示  Loc 必須以 Fn10 打開。

4. 按 DATA 鍵至少一秒鐘，以返回輔助功能畫面。

 Fn009

使用者參數初始化作業至此已經完成。

2.1.9 Fn9 功能鎖住與開放


1. 用 Fn010 選取 Fn9 鎖住與開放。

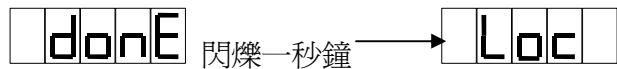
 Fn010

2. 按 DATA 鍵至少一秒鐘，顯示器會顯示如下內容。

 UnLoc

3. 按 MODE 鍵，顯示器內容如下。並將 Fn9 功能開放。

 UnLoc Fn9 開放時會閃爍 結束
→

 done 閃爍一秒鐘 → Loc

此時若按 MODE 鍵將會再度將 Fn9 功能鎖住。

4. 按 DATA 鍵至少一秒鐘，以返回輔助功能畫面。

 Fn010

Fn9 功能開放至此已經完成。當完成 Fn9 時將自動回復鎖住狀態，也就是說利用 Fn9 所開放的效用只能做一次 Fn9。

2.1.10 通訊埠設定

可設定 RS485 識別碼 ID-0~15，及 RS232。

設定

1. 按「向上」或「向下」游標鍵以在輔助功能模式中選取 **通訊埠設定**。

F_n0 12

2.按 DATA 至少一秒鐘，以顯示識別碼。

id-00

3.按向上或向下游標鍵以增加或減少識別碼。

ID 識別碼可設為 0~15 表示 RS485 及 RS232。當設為 RS485 時通信格式第二碼會被比對，符合時才會回應。

4.按 DATA 鍵至少一秒鐘，以返回輔助功能畫面。

F_n0 12

2.2 使用者參數設定模式

1. 按 MODE 鍵，直至出現 Pn000 以選擇使用者參數設定模式。



按「向上」或「向下」鍵選取要設定之使用者參數編號。

2. 按 DATA 至少一秒鐘，以顯示步驟 2 中選取之使用者參數的內容。



若左首位顯示 H 表示這個參數是 16 進制。

3. 此時可按 DATA 移動游標，閃爍之處即游標所在。按「向上」或「向下」增減該位數。
4. 修改完畢再按 DATA 至少一秒鐘以儲存資料。顯示器將會閃爍一秒鐘。



5. 再按 DATA 至少一秒鐘，再次顯示使用者參數編號。



使用者參數一覽表

編號	定義	範圍	單位	預設值	生效	PC 通訊編號
0	編碼器(ENCODER) 除頻，1~16 表示除一至除 16。例如編碼器 2000ppr，PN0=2，則驅動氣器輸出的編碼器訊號為 1000ppr。除頻後的訊號直接從 CN1 輸出，供上位控制器使用。	1~16		1	重置	12
1	Kps，速度回路比例增益，空載時約為 25，每增加一倍負載慣量約須加 25，但最後的 Kps 仍須視實際剛性的需求而定。	5~500		40	立即	13
2	Kis，速度回路積分增益，用來調整穩態誤差補償的速度，時間越短，補償的速度越快。	1~1000	msec	100	立即	14
3	外部速度命令電壓與轉速的比例，設定值為 SIN pin 10V 時的轉速。例如設定值為 2000 表示 SIN pin 10V 時馬達轉速 2000rpm。	10~30000	rpm	2000	重置	15
4	Speed reference offset, 1 代表 offset 為 0.01V。若設為 1，外部 0V，計算速度時視為 0.01V 速度命令。	±1000	0.01V	0	立即	16
5	保留					17
6	保留					18
7	零速度檢出。例如 n=3，馬達轉速 3rpm 以下，pin15 與 pin23 導通請參考參數 11-4，12-2。	0~255	rpm	20	立即	19
8	保留					20
9	保留					21
10-1	Hxxxn,					22-1
10-2	Hxxnx					22-2
10-3	Hxnxx,	0~1		0	重置	22-3
	n=0 正命令反時針轉					
	n=1 正命令順時針轉					
	n=2 正命令反時針轉, encoder 回授訊號反向。					
	n=3 正命令順時針轉, encoder 回授訊號反向。					
10-4	保留					22-4
11-1	保留					23-1
11-2	保留					23-2
11-3	保留					23-3

編號	定義	範圍	單位	預設值	生效	PC 通訊編號
11-4	Hnxxx,n=0 接腳 zsp/bi 代表零速度輸出,n=1 接腳 zsp/bi 代表 brake 信號輸出。	0~1		0	重置	23-4
12-1	Hxxxn, JOG 之加減速設定 n=0: 無加減速；n=1:直線加減速，加減速時間設於參數 28；n=3 直線加減速，加速時間設於參數 28，減速時間設於參數 27。	0~3		1	重置	24-1
12-2	Hxxxn,n=0, 零速度輸出時速度命令不受影響，n=1 零速度輸出時，速度命令強制設為 0。	0,1		0	重置	24-2
12-3	保留					24-3
12-4	Hnxxx,n=0 內部速度無效，n=1 內部速度有效。內部速度 1,2,3 之選擇由接腳決定，速度在參數 29~31 設定。	0,1		1	重置	24-4
13-1	保留					25-1
13-2	保留					25-2
13-3	保留					25-3
13-4	保留					25-4
14	保留					26
15	保留					27
16	保留					28
17	保留					29
18	保留					30
19	保留					31
20	保留					32
21	保留					33
22	保留					34
23	保留					35
24	保留					36
25	保留					37
26	保留					38
27	減速時間: 額定轉速到靜止的減速時間。參數 12-1 可設定本參數有效性。	10~10000	msec	100	伺服開	39
28	加減速時間:從靜止到額定轉速的加速時間以及額定轉速到靜止的減速時間。參數 12-1 可設定本參數有效性。	10~10000	msec	100	伺服開	40
29	內部速度 1	Rated speed	rpm	300	立即	41
30	內部速度 2	Rated speed	rpm	0	立即	42

編號	定義	範圍	單位	預設值	生效	PC 通訊編號
31	內部速度 3	Rated speed	rpm	0	立即	43
32	Brake 打開時間, 負值代表 brake 在 servo on 以前打開, servo off 以後關閉, 外部輸入的 servo on 信號會被延遲執行; 正值代表 brake 在 servo on 以後打開, servo off 以前關閉, 外部輸入的 servo off 信號會被延遲執行。	±2000	msec	0	重置	44
33	保留					45
34	保留					46
35	保留					47
36	保留					48
37	保留					49
38	保留					50
39	保留					51
40	回生電路之 duty cycle, 初值 4 表示如果電壓超過 363V, 預設值每 10 秒會放電 0.04 秒。 外加回生電阻時 建議設定值=電阻值Ω*電阻功 W/134, 試車時請注意電阻的溫度, 若太高請加大功率或使用強制冷卻。 外加電阻之最小值為 25Ω, 太小的電阻, 可能導致驅動器燒毀。 建議值: ESD-V 15 : 200Ω , 10W ESD-V 20、30 : 50Ω, 50W ESD-V 40 : 40Ω, 70W	0~250	0.1%	4	重置	52
41	保留					53
42	保留					54
43	保留					55
44	保留					56
45	保留					57
46	保留					58
47	保留					59
48	保留					60
49	保留					61
50	保留					62
69	保留					81
70	保留					82
71	保留					83

編號	定義	範圍	單位	預設值	生效	PC 通訊編號
72	保留					84
73	保留					85
74	保留					86
75	保留					87
76	保留					88
77	保留					89
78	保留					90
79	保留					91
80	保留					92

說明:

1. 重置表示重新開機或 reset 以後，設定值有效。
2. 立即表示設定值輸入後立即有效。
3. 內定表示須使用特殊軟體輸入。
4. Pn0~Pn32 在按 Fn 9 以後會回到初始值。


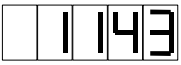
※Pn41 以後僅提供出廠專業技術人員使用。

2.3 監視模式

參數編號	顯示內容	PC 通訊編號
0	轉速(rpm)，例如 120 代表現在轉速為 120rpm，此數值是 0.1 秒的平均轉速。	128
1	扭力，以額定扭力的(torque)百分比表示。例如 120 代表現在使用額定扭力的 120%。此數值是 0.1 秒的平均扭力。	129
2	實效負荷率。約 26 秒間的平均扭力輸出百分比。	130
3	最大負荷率。實效負荷率的最大值。	131
4	輸入脈波數與編碼器回授的脈波差異值，範圍為 -9999~9999，當到達五位元數時，正值顯示 .9999 負值顯示-.9999。	132
5	保留	133
6	保留	134
7	保留	135
8	實際回生負荷率，100 代表百分之一。如果實際運轉時，數字不斷增加，即表示回生功率不足，需要使用更長的回生時間(Pn40)，和阻值小功率高的回生電阻。	136
9	最大回生負荷率，100 代表百分之一	137
10	最大扭力，記錄曾經發生過的最大扭力。，以額定扭力的(torque)百分比表示。	138
11	驅動器容量，150 代表 15A，200 代表 20A，300 代表 30A。	139
12	換算出來的速度命令。4 代表 1 RPM，12000 代表 3000 RPM。	140
13	保留	141
14	保留	142
15	馬達型式。請參照對照表。	143
16	伺服狀態。0 代表 servo on，1 代表 servo off。	144
17	保留	145
18	保留	146
19	過載計數，當發生過載狀況即開始計數，數到 2500 即跳過載	147
20	保留	無
21	保留	無
22	保留	
23	保留	無
30	保留	148
	保留	149
31	保留	150
	保留	151

參數編號	顯示內容	PC 通訊編號
32	保留	152
	保留	153
X	轉速(rpm)，4 代表 1RPM，例如 480 代表現在轉速為 120rpm，此數值是瞬間轉速。	154
X	扭力，以額定扭力的(torque)百分比表示。例如 120 代表現在使用額定扭力的 120%。此數值是瞬間扭力。	155

參數編號 X：表示無法自面板查詢，只能由 PC 通訊程式讀取。

1. 按 MODE 鍵，直至出現 dn000 以選擇監視模式。
2. 按「向上」或「向下」鍵選取要監視之專案編號。
3. 按 DATA 至少一秒鐘，以顯示步驟 2 中選取之專案的內容。顯示中若內容有變化會隨時更新顯示。如 

dn30~dn32 為 32 位元整數，當位數超過五位時可按 SHIFT 鍵每一次右移五位。按一次 SHIFT 鍵後於最右位數之右下方顯示一點，再按一次 SHIFT 後則右兩位數有點。有一個點表示右方還有五位數。按三次則回到最初顯示。

4. 按 DATA 鍵至少一秒鐘，以返回監視模式畫面。

2.4 警報號碼顯示

當警報發生時，以號碼代表顯示于 5 位元數顯示器如 **AL-01**
 並且暫停正常之顯示更新直到下一次按鍵為止。定義如下

號碼	清除	定義
1	重置	低電壓(直流電壓低於 250V，相當於電源電壓低於 180V)。
2	重置	過電壓 Over voltage(直流電壓超過 395V)，發生過電壓的情形，大多是加減速快負載又大，可以用外加回生電阻解決。請參照參數(Pn40)的說明。觀察回生狀況，請參考 dn8，dn9。線電壓太高也會產生警報。
3	重置	過負載(Over load)，兩倍額定負載大約 20 秒跳機，三倍額定負載大約 8 秒跳機。請觀察 Dn19 的變化。
4	電源重開	智慧型模組(IPM)發出錯誤信號 (溫度過高、短路、過電流、低電壓)
5	重置	編碼器錯誤(Encoder error)，編碼器故障或連接編碼器的電纜不良。
6	重置	CPU error，系統當機，可能是雜訊干擾。
7	保留	
8	重置	參數錯誤—checksum error。參數輸入無效，請再做一次。
9	保留	
10	重置	過電流 (4 倍額定電流)，發生過電流可能是接馬達的 UVW 端子短路或接地，或是增益沒有調好，產生過沖現象。
11	保留	
12	重置	過速度(超過最大速度)
13	保留	
14	保留	
15	保留	
16	重置	開機時偵測到電流感知器回饋錯誤(應為零而偵測到非零)。
17	保留	
18	重置	開機時電壓過高 1. 直流電壓超過 360V，或交流電壓超過 255V。 2. 電壓偵測電路故障。

以下屬通訊異常：

30	下次命令	Modbus 格式 CRC CHECK 錯誤
31	下次命令	未提供此種 Modbus 格式命令
32	下次命令	Modbus 格式通訊號碼超過範圍：316

33	下次命令	Modbus 格式每次讀寫資料長度超過，讀：16；寫:8。
34	下次命令	Modbus 格式寫入防寫區，僅能寫入 0~79、196、200。

3. 通訊

3.1 通訊接頭

驅動器上有一個 9 pin D 形母接頭，使用者可以透過這個接頭讀取驅動器之內部資料，或改變驅動器之內部資料。

端子	名稱
1	未使用
2	RS232C-TXD
3	RS232C-RXD
4	未使用
5	0V
6	RS485+
7	RS485-
8	未使用
9	未使用

要與 PC 聯機，可使用 9pin D 形母接頭，接到 PC 的 COM port 。

PC	DRIVER
2	2
3	3
5	5

說明: PC 的 RS232 接頭的第 2 腳接 DRIVER 的 RS232 接頭的第 2 腳，
PC 端的第 4 腳與第 6 腳短路，DRIVER 的第 4 腳則空接即可。

3.2 通訊協定

RS232

Baud rate:9600bps

Parity:No

Data bit:8

Stop bit:1

若欲使用市售 PLC 人機介面時人機可設為 modbus 格式，若 ID 符合驅動器會自動判斷為 MODBUS 格式。ID>15 為 RS232 模式不會檢查 ID 一律回應，但 ID 不得為 R(82)、L(76)、W(87)、M(77)；因為會進入驅動器標準通訊格式。

通訊編號 80 以下及 196 和 200 才可使用 MODBUS 格式寫入，馬達參數區段不得寫入。除編號 195 外，所有號碼皆可以 MODBUS 格式讀取。

由於 MODBUS 格式屬 BINARY 格式。為避免因通訊錯誤而造成持續錯誤，若命令未持續而間斷達 5ms 時將清除之前命令。但原有之驅動器標準通信格式若命令未完整輸入則會無限期的等待下一個字元傳入，除非所傳字元不屬於應該出現的字元(RLWM0123456789ABCDEF)為止。

3.3 通訊功能

Driver 中儲存參數之 EEPROM 共有 128 個 WORD 的資料。

Address	用途
0~9	警報追溯資料(NO.0~NO.9)
10	前次警報儲存位置(0~9)
11	使用者參數 Check Sum(NO.0~NO.51 使用 XOR 計算)
12~63	使用者參數(NO.0~NO.51)，可讀寫
64~79	保留給 USER
80~92	馬達參數
93	若為 0~15 為 RS485 識別碼，其他則表示設為 RS232。
94	Addr11 內容之備份
95~127	使用者參數(NO.32~NO.0)預設值
128~147	監視模式(NO.0~NO.19)，唯讀有號數。
148~157	PC 讀取專區，若'W'命令寫入一數值 N 將以最快速度連續回應(同'R'命令)N 次。若'M'命令則同'L'命令連續回應。寫入零時若屬於可清除專案將可有效地清除;如累計脈波數(150、151)。
158~191	保留
192(C0H)	寫入 0/1：取消/啟動 Addr12~63 寫入時自動更新 Addr11 的功能。在"取消"之狀態若寫入 Addr11 會自動產生 Check Sum 值(不論寫入何值)。初始狀態為啟動，為避免 EEPROM 寫入次數太多，若有許多參數需更新請取消此功能，待全部更新後再寫入 Addr11。
193(C1H)	清除警報追溯資料，0~10 皆清為零。
194(C2H)	使用者參數初始設定，12~63 設為預設值。(不含使用者不能修改區段)
195(C3H)	軟體版本，四位元數表示類似 Fn3 但要注意的是英文字母皆為大寫及年份改為 0~9、A~Z 代表 0~35 即 2000~2035 年。
196(C4H)	RESET
197(C5H)	輸入，位元順序依內部位元序號(如說明書 1.1.6)。
198(C6H)	輸出，位元順序依內部位元序號(如說明書 1.1.7)。
199(C7H)	現在的警報號碼，0 表示沒有警報。
200(C8H)	寸動。位元 0:寸動模式，為 1 時若伺服尚未開啓會開啓，為 0 時會回復原狀；位元 1:正向寸動；位元 2:負向寸動。
201(C9H)	MODBUS 命令等待時間，若設為 0 則表示會永遠等待。單位：0.4ms；預設值為 2500(1 秒)。若超過所設時間會自動清除不完整的

命令以避免造成後續的錯誤。

3.3.1 PC←Driver

◎將 Driver 中之資料讀出一個 WORD

命令格式：R5XxSs

當 Fn12 設為 RS485 識別碼 0~15 時會比對 5 這位數是否為 0~9、A~F。

Xx 為欲讀取參數之地址(以 WORD 為單位)

Ss = 'R'+ '5'+ 'X'+ 'x'

例：

讀取地址 30H 之參數

Check Sum=52H+35H+33H+30H=EAH

R 5 3 0

故讀取位址 30H 資料的命令為：R(52H)、5(35H)、3(33H)、0(30H)、E(45H)、A(41H)

Driver 會回應的條件為：(1)前二字是 R5，(2)總字數為 6。

當 Driver 收到 R 字即重新開始計數。

回應格式：%XxYySs

Ss = '%'+ 'X'+ 'x'+ 'Y'+ 'y'

以上例作回應：

地址 30H 之參數內容為 0008H，故

Check Sum=25H+30H+30H+30H+38H=EDH

% 0 0 0 8

故回應內容為：%(25H)、0(30H)、0(30H)、0(30H)、8(38H)、E(45H)、D(44H)

若 Check sum 錯誤但仍符合前述二條件時，Driver 回應 !(21H)

◎將 Driver 中之資料讀出二個連續的 WORD

命令格式：L5NnSs

當 Fn12 設為 RS485 識別碼 0~15 時會比對 5 這位數是否為 0~9、A~F。

Nn 為欲讀取參數之地址(以 WORD 為單位)

Ss = 'L'+ '5'+ 'N'+ 'n'

Driver 會回應的條件為：(1)前二字是 L5，(2)總字數為 6。

當 Driver 收到 L 字即重新開始計數。

回應格式：%XxYyAaBbSs

Ss = '%'+ 'X'+ 'x'+ 'Y'+ 'y'+ 'A'+ 'a'+ 'B'+ 'b'

XxYy 為編號 Nn+1 的內容

AaBb 為編號 Nn 的內容

3.3.2 PC→Driver

◎將資料寫入 Driver 一個 WORD

命令格式：W5XxYyZzSs

當 Fn12 設為 RS485 識別碼 0~15 時會比對 5 這位數是否為 0~9、A~F。

Xx 為欲寫入參數之地址(以 WORD 為單位)

Ss = 'W'+ '5'+ 'X'+ 'x'+ 'Y'+ 'y'+ 'Z'+ 'z'

例：

寫入地址 30H 之參數，內容為 8

Check Sum=57H+35H+33H+30H+30H+30H+30H+38H=1B7H

W 5 3 0 0 0 0 8

故寫入位址 30H 資料的命令為：W(57H)、5(35H)、3(33H)、0(30H)、0(30H)、0(30H)、0(30H)、8(38H)、B(42H)、7(37H)

Check Sum 僅取兩位。

Driver 會回應的條件為：(1)前二字是 W5，(2)總字數為 10。

當 Driver 收到 W 字即重新開始計數。

回應內容為：%(25H)

若 Check sum 錯誤但仍符合前述二條件時，Driver 回應 !(21H)

◎將資料寫入 Driver 二個連續的 WORD

命令格式：M5NnXxYyAaBbSs

當 Fn12 設為 RS485 識別碼 0~15 時會比對 5 這位數是否為 0~9、A~F。

Xx 為欲寫入參數之地址(以 WORD 為單位)

Ss = 'M'+ '5'+ 'N'+ 'n'+ 'X'+ 'x'+ 'Y'+ 'y'+ 'A'+ 'a'+ 'B'+ 'b'

XxYy 為編號 Nn+1 的內容

AaBb 為編號 Nn 的內容

Driver 會回應的條件為：(1)前二字是 M5，(2)總字數為 14。

當 Driver 收到 M 字即重新開始計數。

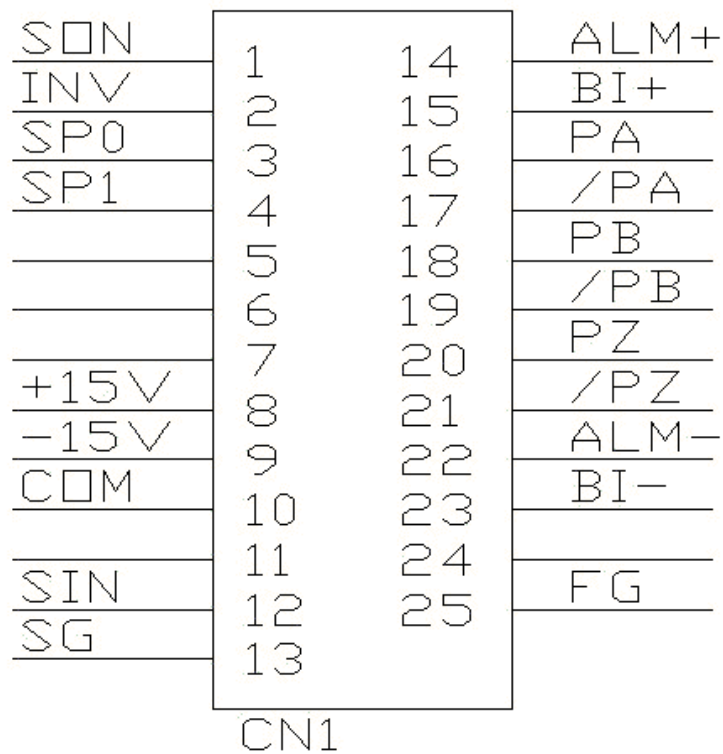
回應內容為：%(25H)

若 Check sum 錯誤但仍符合前述二條件時，Driver 回應 !(21H)

4. 接線

4.1 CN1 控制器接頭

驅動器端的 Dsub 接頭為母的(female)，故請使用公接頭(male)與驅動器連接。

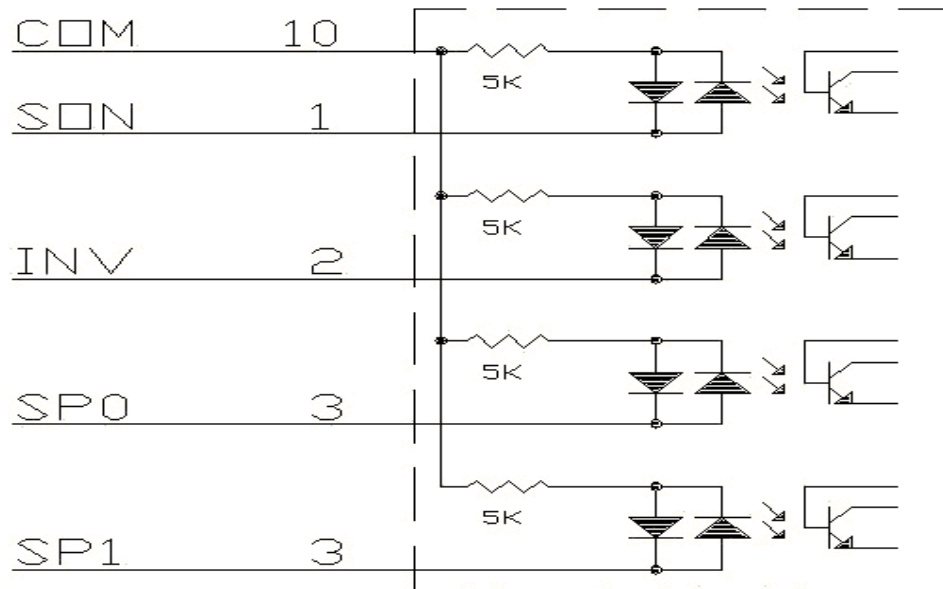


Pin no	信號名稱	符號	功 能		
1	伺服開機	SON	導通時進入運轉狀態，斷路時退出運轉狀態		
2	反轉	INV	改變轉動方向		
3	內部速度設定 1	SPO	SP1	SPO	選擇
4	內部速度設定 2	SP1	0	0	參考電壓輸入
			0	1	內部速度 1
			1	0	內部速度 2
			1	0	內部速度 3
			參數 12-4 為 1 時，SPO，SP1 才有效。		
8	15V	15V	提供±15V DC 10mA MAX 之輸出電壓, 可使用於馬達在測試正負運轉		

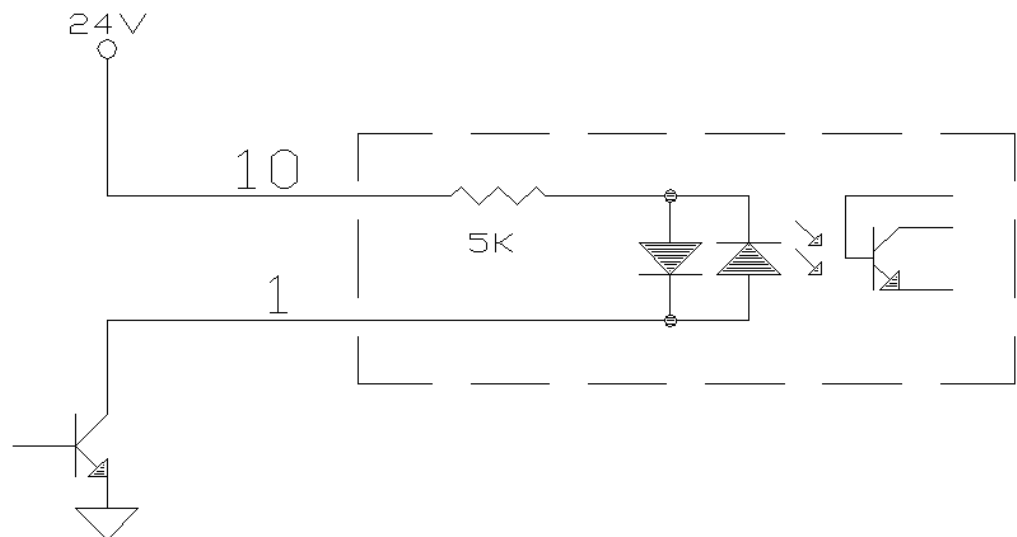
Pin no	信號名稱	符號	功能
9	-15V	-15V	所需之電壓指令(輸出已內含串接 470Ω 電阻). 若選用 10k 的可變電阻,大約可調-11V~+11V 的電壓。若選用 20k 的可變電阻,電壓範圍還可以再大一些。20k 是建議使用的可變電阻。
10	輸入電源	COM	24V, 用於 PNP(歐規)接法時接到 0V
11	保留		
12	參考電壓+	SIN	速度控制模式時,為外部速度指令輸入接點,參數 3 可設定電壓為 10V 時的轉速。例如參數 3 為 4500,代表當 P12vsP13 為 10V 時轉速為 4500rpm。 參數 10-3 設為 0 時,正電壓輸入為 CW 方向的指令, 參數 10-3 設為 1 時,正電壓輸入為 CCW 方向的指令。
13	參考電壓-	SG	
14	驅動器異常+	ALM+	在正常時,ALM 電晶體導通,電晶體檢出異常後,保護機能動作,ALM 電晶體不導通。
15	煞車+	BI+	Servo On 時煞車信號輸出(BI 電晶體導通)鬆開煞車.Servo Off 時無煞車信號輸出(BI 電晶體不導通)煞車加上。煞車信號與煞車作動時間關係,可由參數 32 設定。
16	A 相編碼器信號輸出	PA	A 及 B 相編碼器信號輸出之脈波。 參數 10-3 設為 1 時,從馬達正面看,為 CCW 旋轉,A 相領先 B 相 90 度。
17		/PA	
18	B 相編碼器信號輸出	PB	
19		/PB	
20	Z 相編碼器信號輸出	PZ	
21		/PZ	
22	驅動器異常-	ALM-	
23	煞車-	BI-	
25	隔離線接點	FG	接電纜的隔離線。

4.1.1 輸入接點

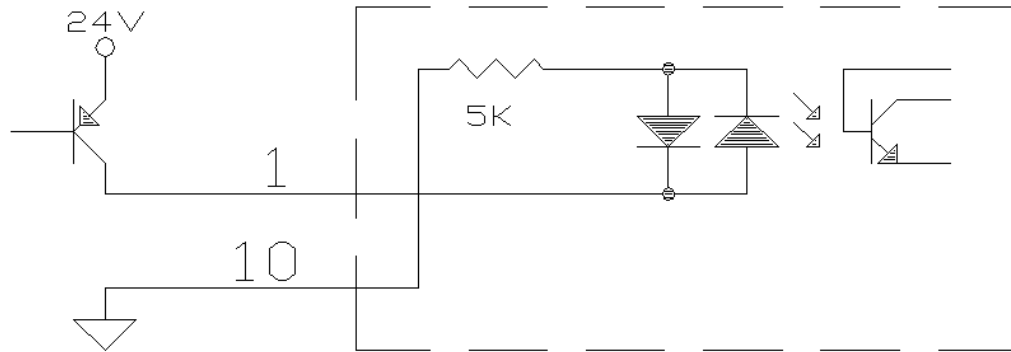
輸入接點共有之 5 隻腳，其中 P(第 10 隻腳)是共用點



NPN 接法共點(COM, 第 10 隻腳)接 24V

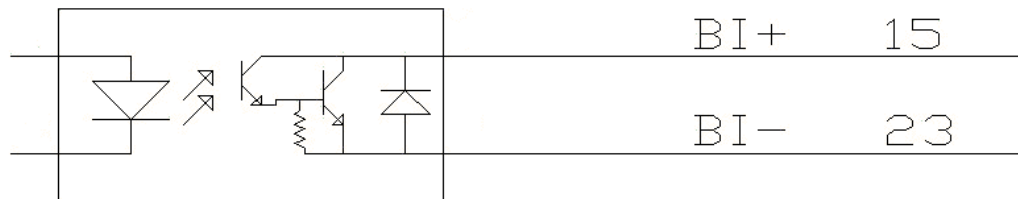
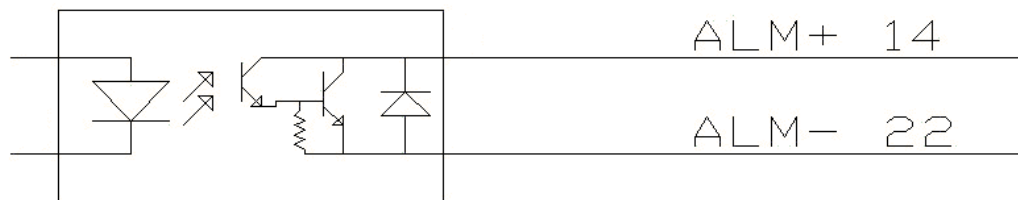


PNP 接法時共點(第 10 隻腳)接 0V



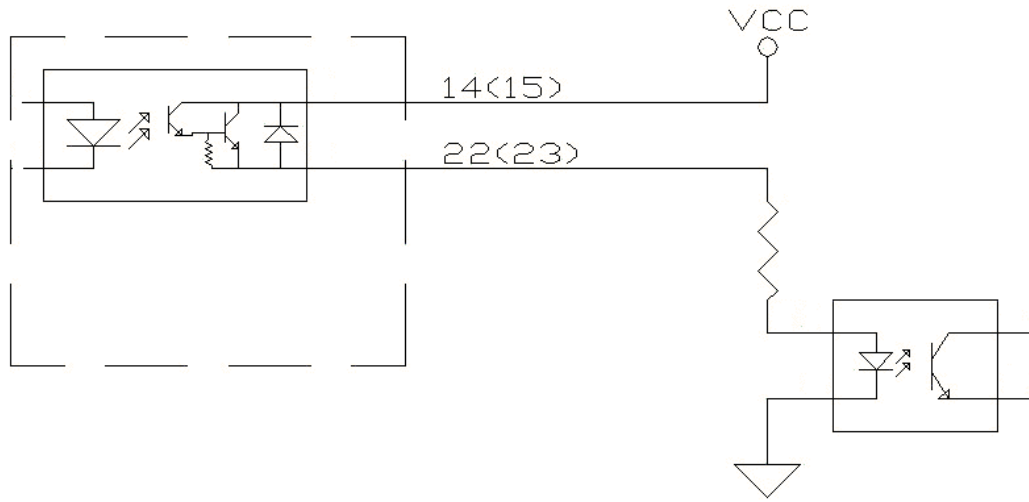
4.1.2 輸出接點

輸出接點共有 4 隻腳

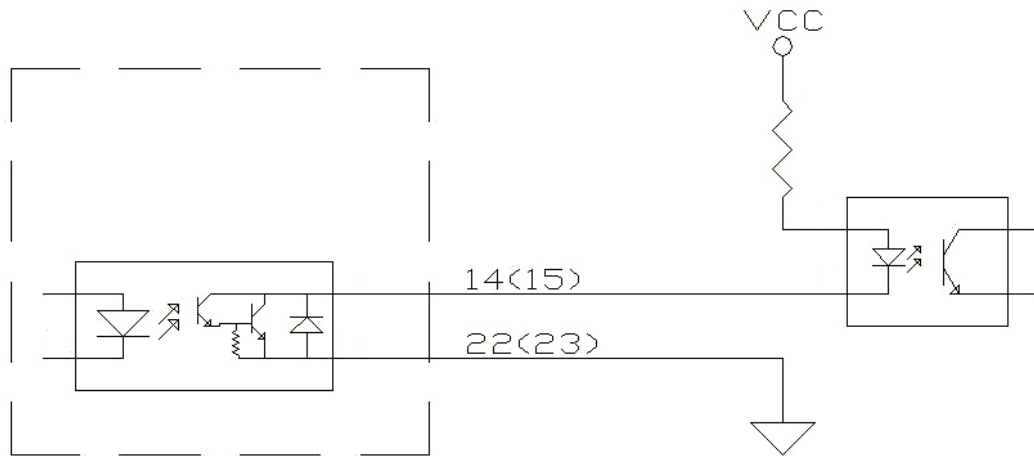


CN1 第 14 和 22 腳是警報輸出，15 和 23 腳是煞車輸出，限流電阻可依電壓條件選擇，使電流不要超過 50mA，一般控制器的輸入接點 Vcc 為 24V 可使用 3.3~10k 電阻，Vcc 為 12V 用 1k 電阻(控制器內含)。PNP 和 NPN 接法如下：

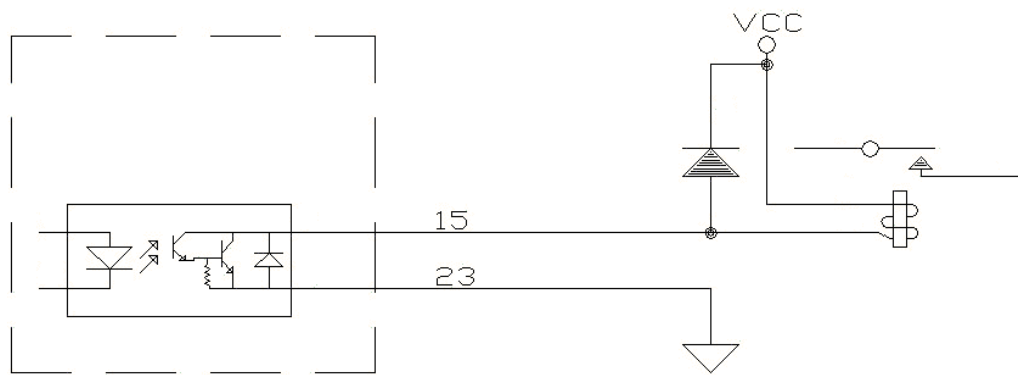
PNP(歐式)接法：



NPN(美日式)接法：

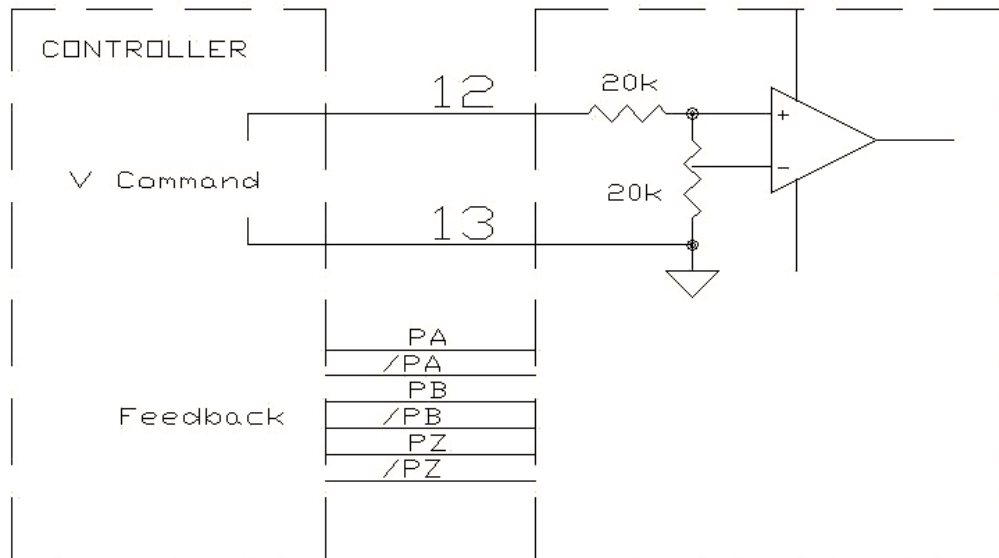


當使用電感性負載時，如 relay、電磁閥，請加裝反向二極體，請特別注意二極體的方向，裝反會導致驅動器輸出 IC 內部燒毀。電磁煞車請用繼電器連接，勿直接使用輸出接點。

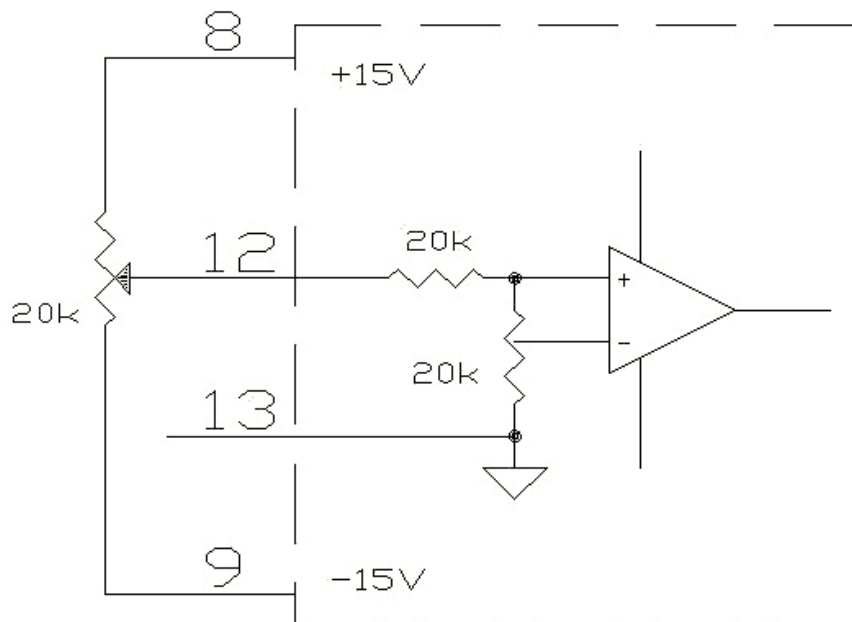


4.1.3 類比速度輸入

類比速度訊號輸入共有 2 隻腳，第 12 腳接類比訊號正，第 13 腳接類比訊號負。大部分的驅動器承接上位控制器的命令，並提供編碼器形式的回饋訊號。由上位控制器負責位置迴路控制。

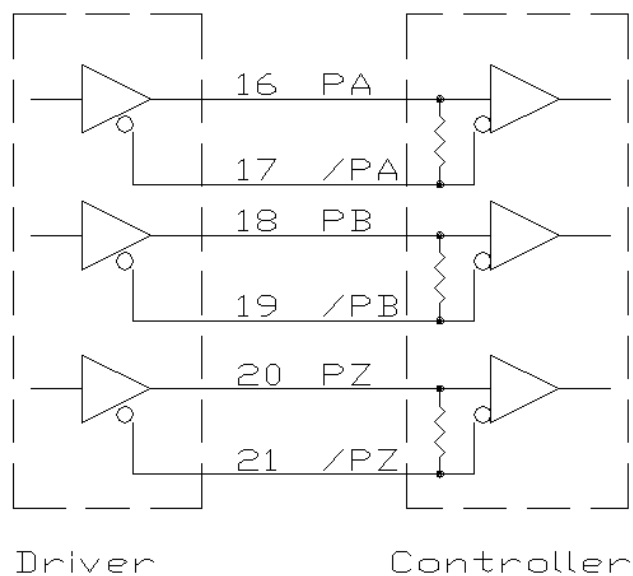


較簡單的應用可使用內部速度，或由可變電阻來設定模擬量，這種情況第 13 腳不必接，運用第 8 第 9 腳及可變電阻可調出需要的模擬量：



4.1.4 編碼器訊號輸出

當使用較高級的控制器時會用到編碼器訊號以確認位置正確，編碼器訊號共有 6 隻腳，為差動訊號輸入，接線完畢請用電表確認沒有短路的狀況，否則會造成驅動 IC 內部燒毀。



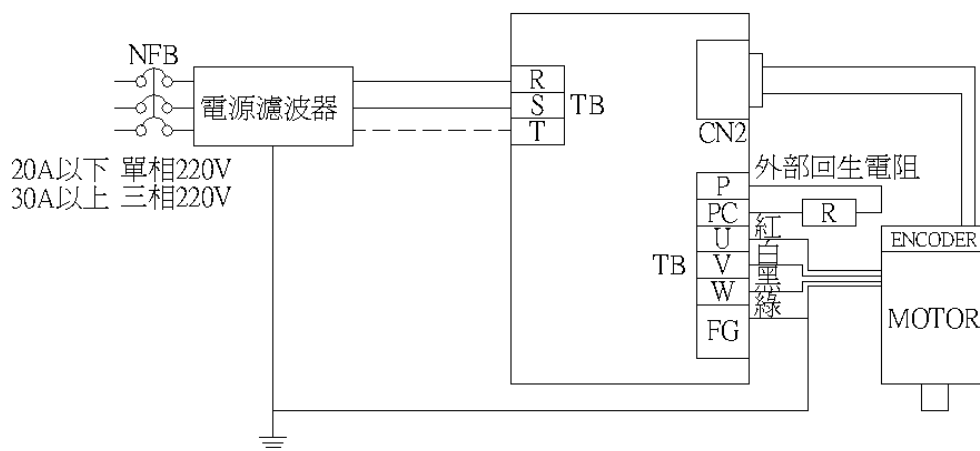
控制器的接收端須加 330Ω 終端電阻(控制器應已內含)。

4.2 編碼器接線

編碼器可用 SUMTAC 或 TAMAGAWA 省配線型，請使用 Dsub 9 pins 母接頭與驅動器連接

Pin no	信號名稱	符號	機能
1	電源輸出+	+5V	為編碼器用 5V 電源，電纜在 20 公尺以上時，為了防止編碼器電壓降低，應各別使用 2 條電源線。而且超過 30 公尺以上時，請與供應商諮商。
2	電源輸出-	0V	
3	A 相輸入	A	編碼器 A 相輸出。
4	/A 相輸入	/A	編碼器/A 相輸出。
5	B 相輸入	B	編碼器 B 相輸出。
6	/B 相輸入	/B	編碼器/B 相輸出。
7	Z 相輸入	Z	編碼器 Z 相輸出。
8	/Z 相輸入	/Z	編碼器/Z 相輸出。
9	隔離線接點	FG	請接隔離線。

4.3 電源、馬達接線



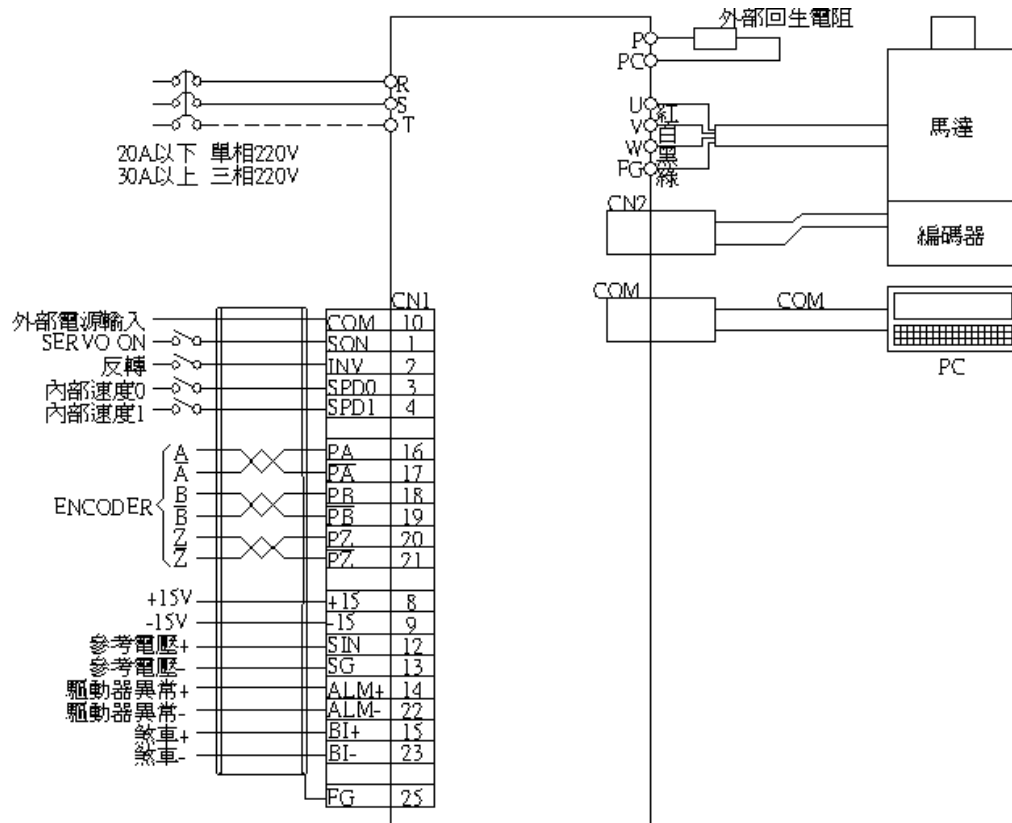
建議的電源濾波器：

ESDV-20: DELTA 06DPCW5

ESDV-30: DELTA 08TDS4W4

ESDV-40: DELTA 16TDS4W4

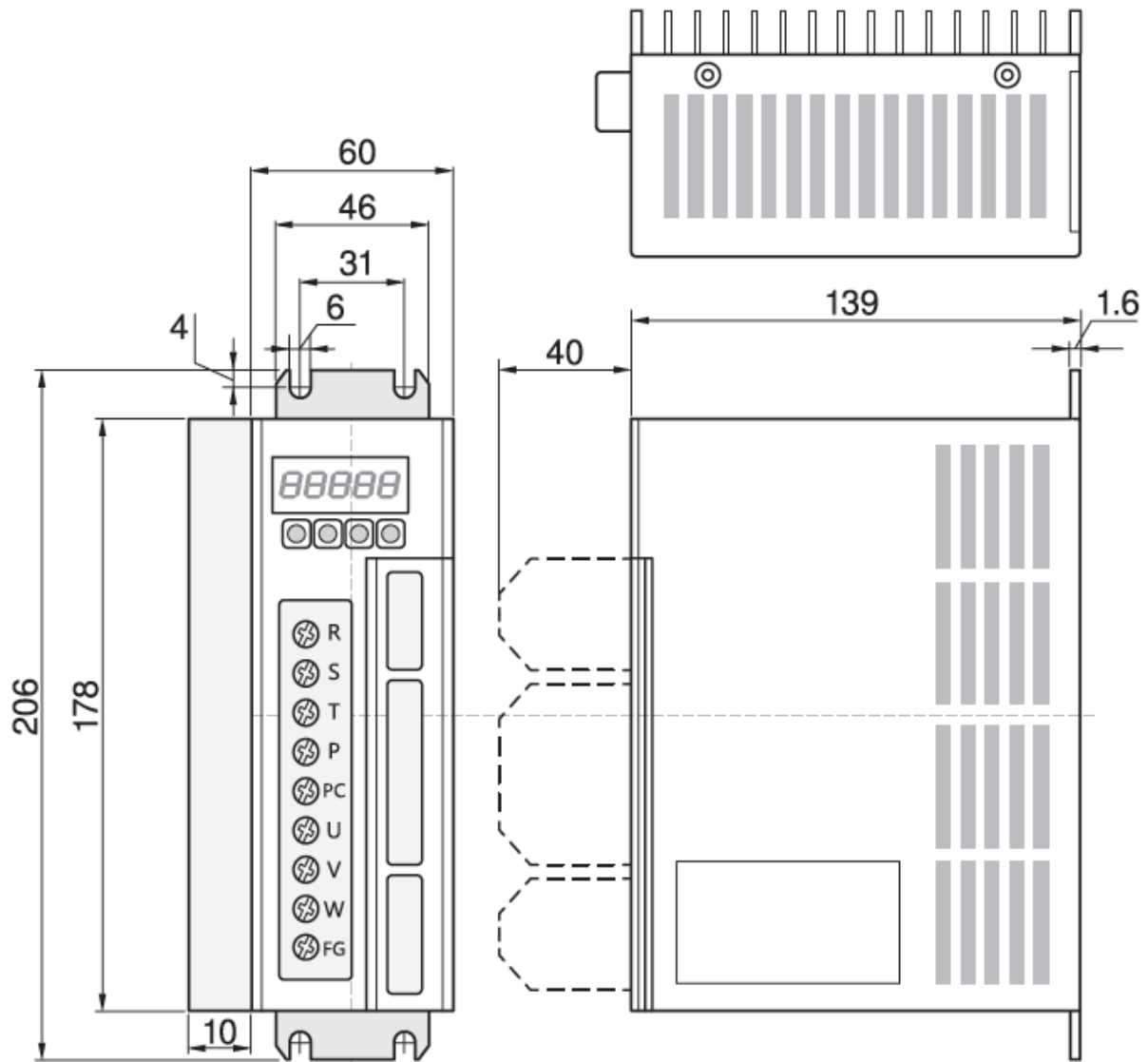
4.4 總接線圖



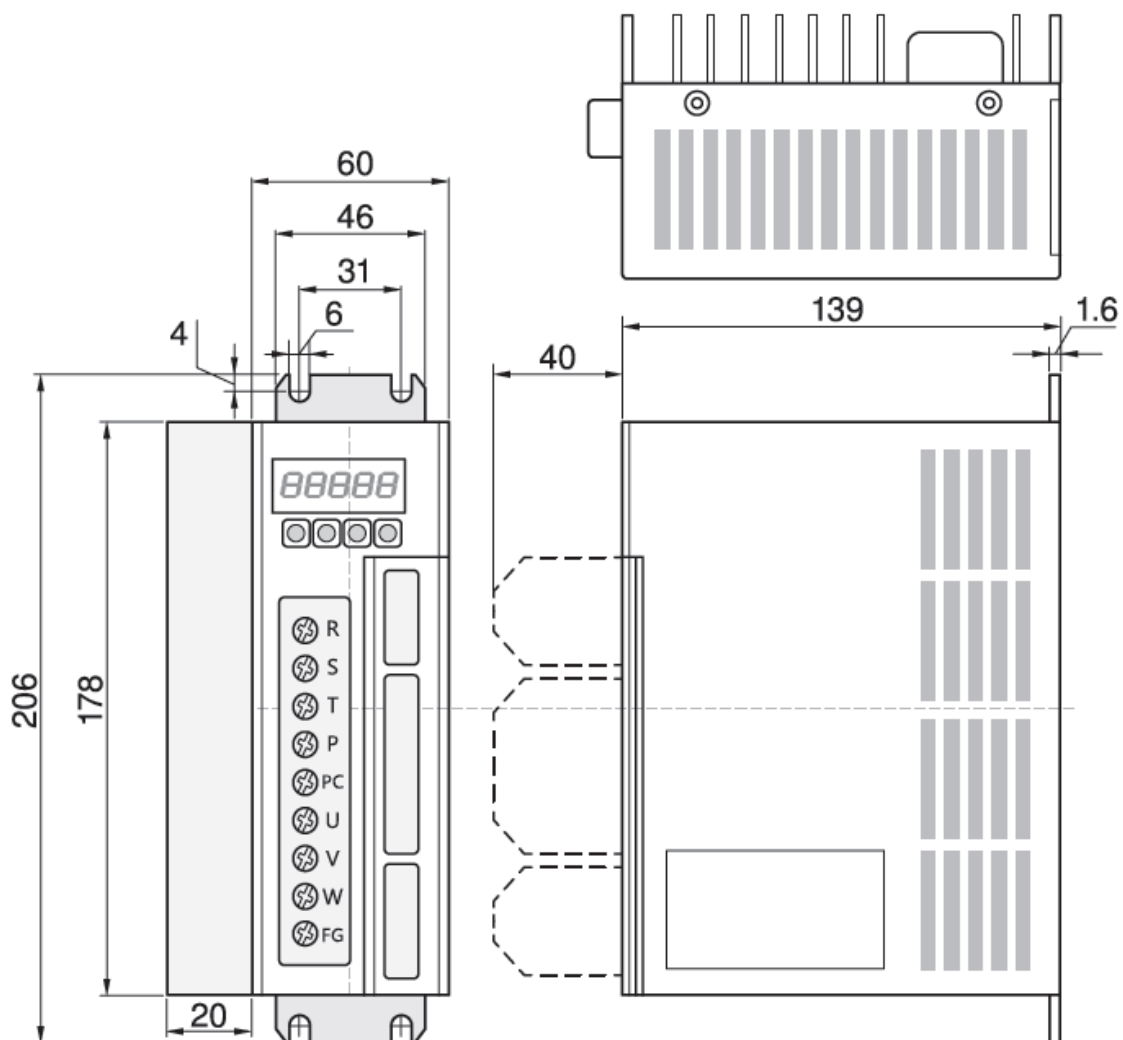
接單相電源時，接 R 及 S，T 為空腳

5. 外形尺寸圖

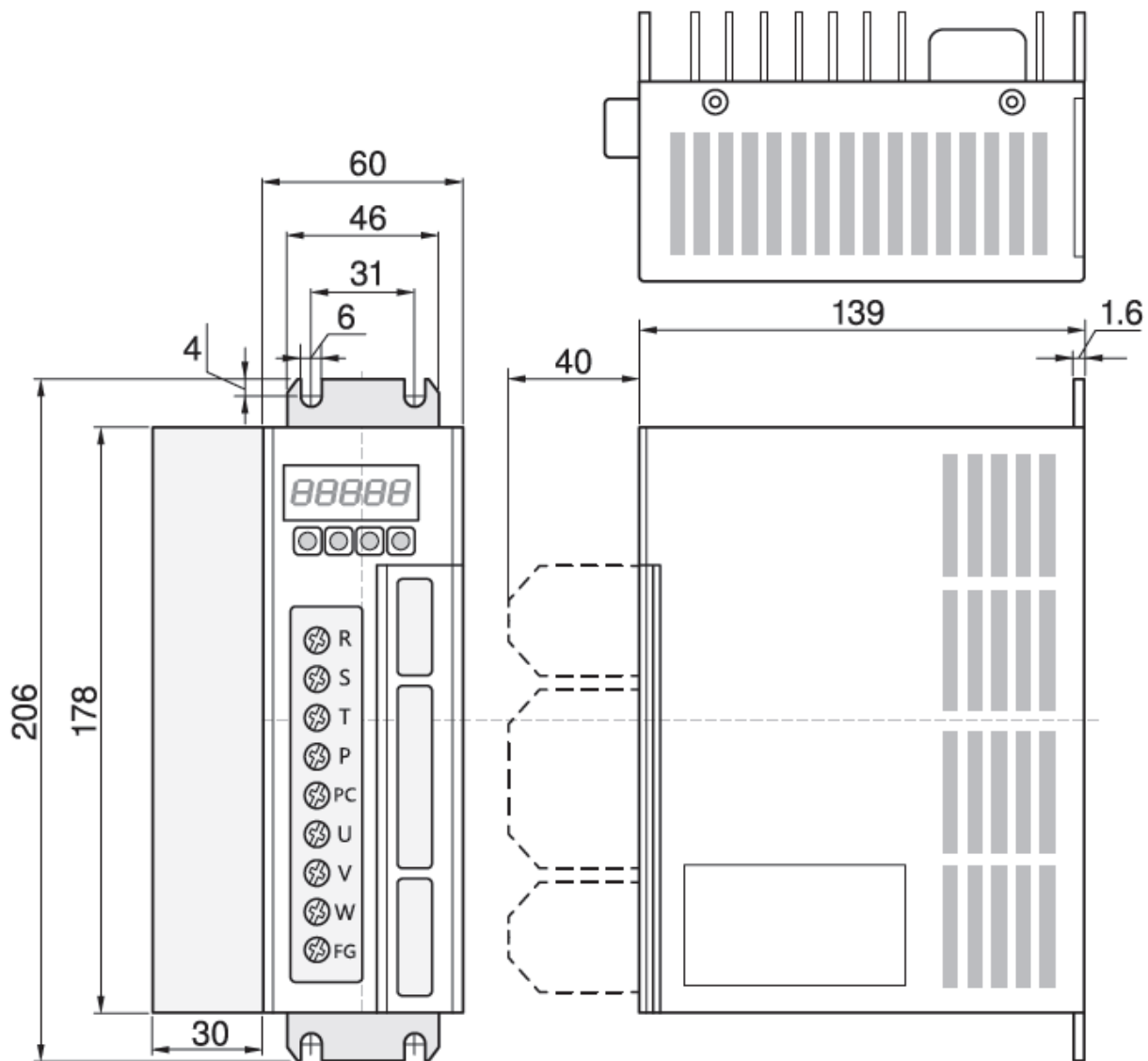
ESD-V 15 尺寸圖



ESD-V 20 尺寸圖



ESD-V 30、ESD-V 40 尺寸圖



6. 驅動器規格

規 格		說 明			
驅動器型式		ESD-V 15	ESD-V 20	ESD-V 30	ESD-V 40
馬達最大電流		8.5A	11.4A	17.0A	22.8A
馬達額定電流		2.8A	3.8A	5.7A	7.6
驅動馬達功率		400W~1kW	1.5kW	2.2kW	3kW
入力電源		AC180V~240V 單相 50 / 60 Hz		AC180V~240V 三相 50 / 60 Hz	
編碼器型式		增量型 Line Driver(1250~2500ppr)			
周圍 環境	溫度	使用溫度: 0~50°C 保存溫度: -20~80°C			
	濕度	使用/保存濕度 85% RH 以下			
	振動	0.5G 以下			
控制模式		速度			
速度入力指令		0~±10V (由馬達出力軸看 CCW 方向為+V 入力)			
內部速度指令		由內部參數可設定 3 種速度			
直線加減速		時間由內部參數可設定 10ms~10000ms 可設定有效/無效			
零速度判定		0~255rpm			
速度到達判定		內部參數可設定由 0~額定轉速			
伺服鎖定		內部參數可設定有效/無效			
內部扭力限制		0~300%之額定扭力			
手動運轉		可用面板操作			
錯誤訊息		可記憶 10 組過去發生錯誤歷史			
編碼器信號輸出		A, B, C Phase line driver 輸出			
面板		5-digits LED display, 4 鍵			
其 他	入力端子	伺服 ON, 馬達反轉, 內部速度			
	出力端子	警報, 零速度/煞車			
通訊機能(RS232)		參數設定, 執行狀態監測顯示			