

AC 驅 動 系 統
SDS系列
安 裝 、 操 作 手 冊

目錄

開箱注意事項

伺服驅動器機種確認	
伺服馬達機種確認	1

驅動器外觀及面板說明	2
------------	---

驅動器尺寸圖	3
--------	---

驅動器安裝方法

安裝場所	
環境條件	
安裝方向及間隔	4

馬達尺寸圖	5
-------	---

馬達含減速機尺寸圖	6
-----------	---

馬達端出線（SBL系列）	7
--------------	---

馬達安裝方法

安裝場所	
環境條件	
安裝方式	
其他注意事項	8

配線注意事項	9
--------	---

使用電線規格	10
--------	----

TB（端子座）接腳說明	11
-------------	----

CN1（控制信號接頭）接腳說明	12
-----------------	----

CN2（檢測器信號接頭）接腳說明	13
------------------	----

驅動器各種輸入及輸出信號迴路形式圖	13
-------------------	----

馬達及電源標準接線圖	14
------------	----

控制信號標準接線圖

CN1接線圖	15
--------	----

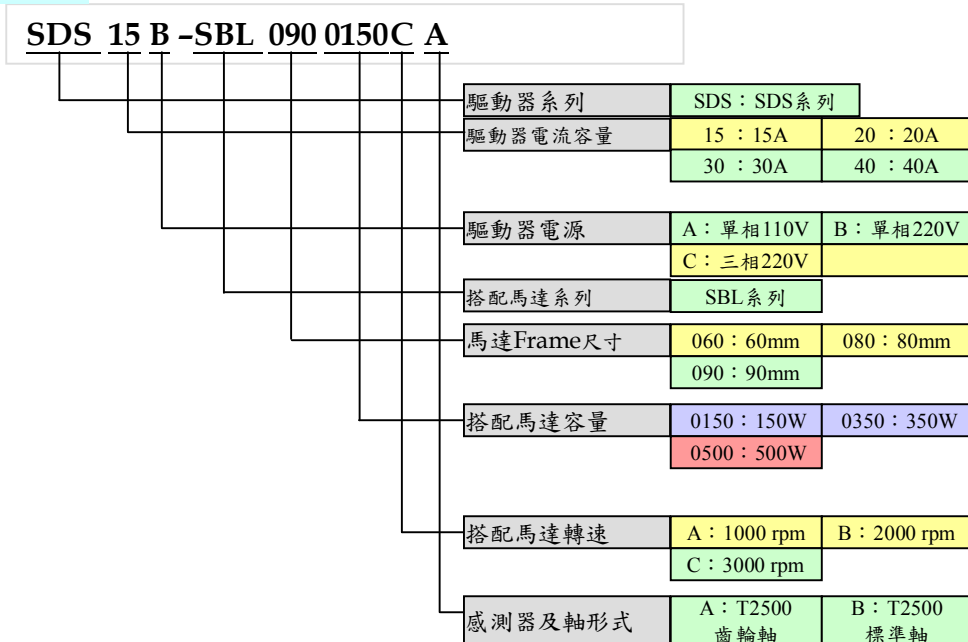
目錄

驅動器面板操作說明	16
輔助功能說明 (Fn)	
輔助功能一覽表	17
輔助功能操作方式	17~20
使用者參數設定模式說明 (Pn)	
參數設定操作方式	21
使用者參數一覽表	22~25
資料監視功能說明 (dn)	
資料監視操作方式	26
監視模式資料一覽表	26~27
馬達型式對照表	28
驅動器異常警報說明及對策 (AL)	
異常警報一覽表	29~30
通訊功能 (RS232)	
通訊接線說明	31
通訊協定及格式說明	31~32
通訊位址說明	32~33
通訊功能 (RS485)	
通訊接線說明	34
通訊協定及格式說明	34
運轉	
運轉調整方式	35
速度控制CN1簡易接線圖(使用內部速度時)	36
速度控制相關參數	37~38
附錄 (一) 簡易測試接線	39
附錄 (二) RS485 (Modbus RTU) 格式說明	40~42
附錄 (三) 剎車機種使用建議	43

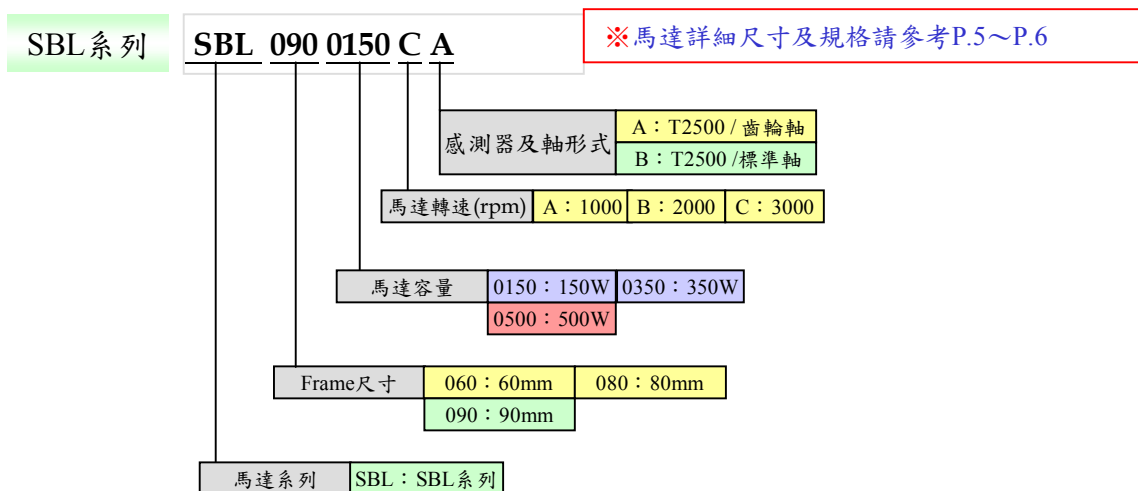
開箱後注意事項

- 檢查驅動器有無損傷。
- 檢查驅動器機種與馬達是否與訂購的機種相同：

驅動器機種確認

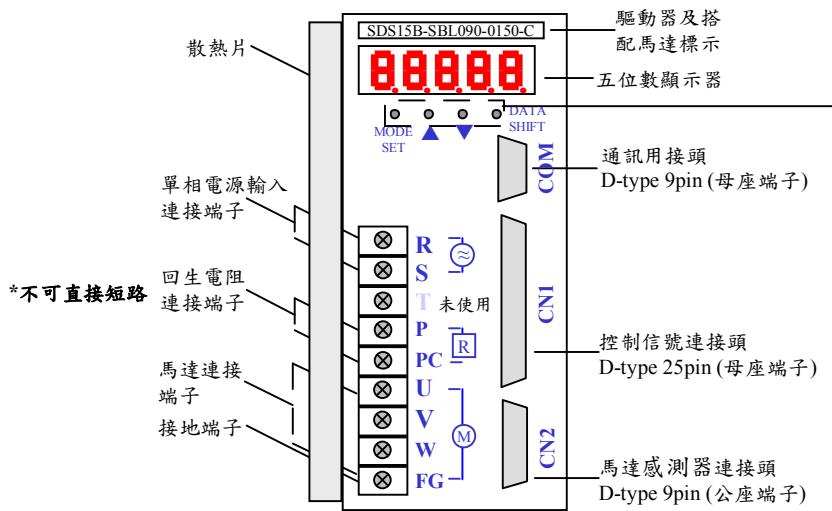


馬達機種確認

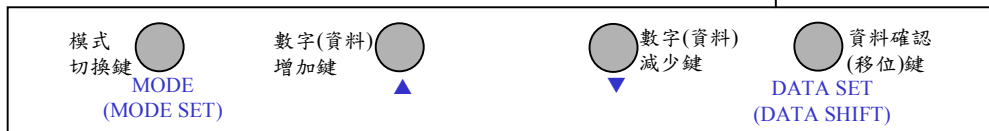


驅動器外觀及面板說明

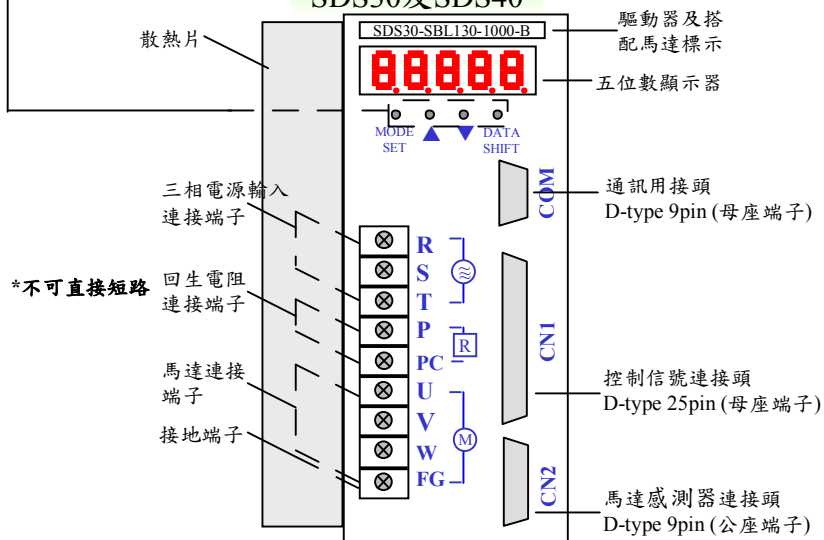
SDS15、SDS20



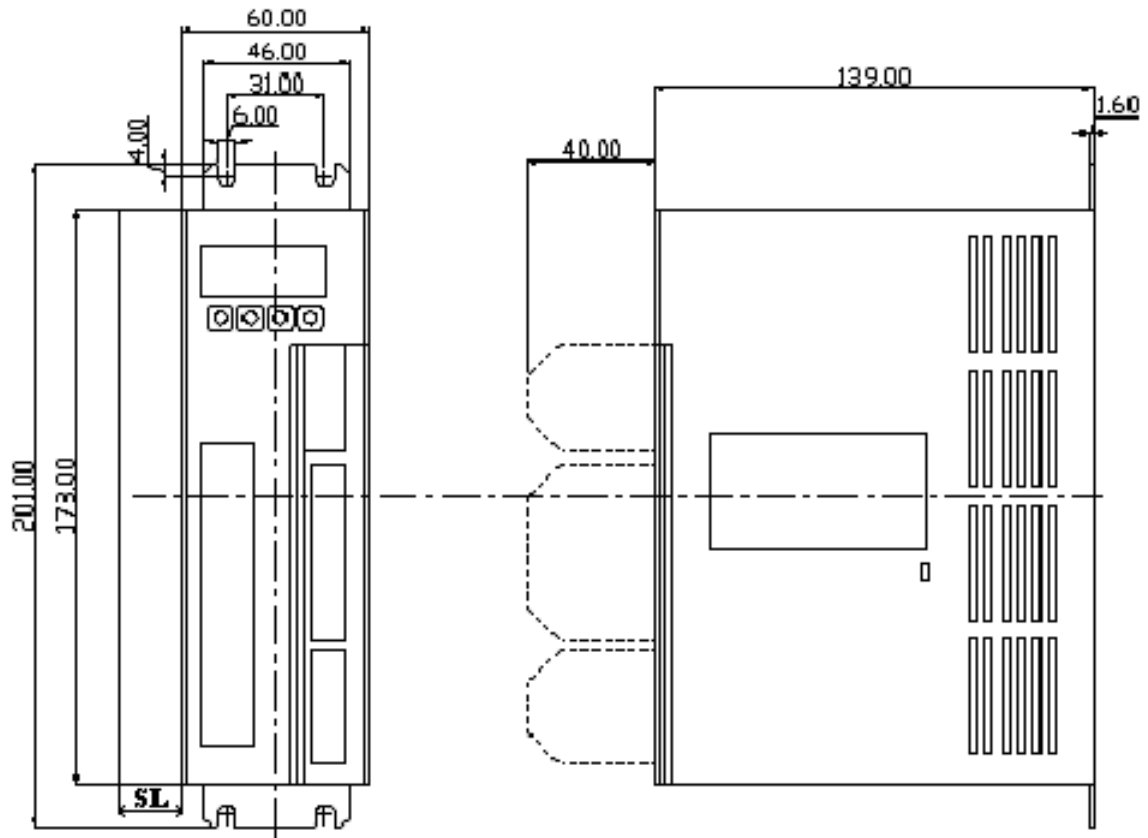
操作按鍵



SDS30及SDS40

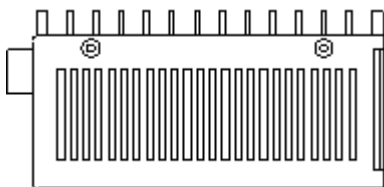


驅動器尺寸圖

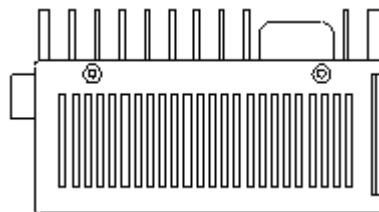


	SDS15	SDS20	SDS30 / SDS40
SL	10mm	20mm	25mm

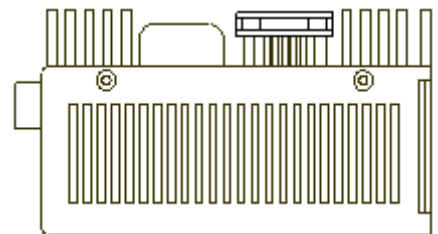
側視圖



SDS15



SDS20



SDS30 / SDS40

驅動器安裝方法

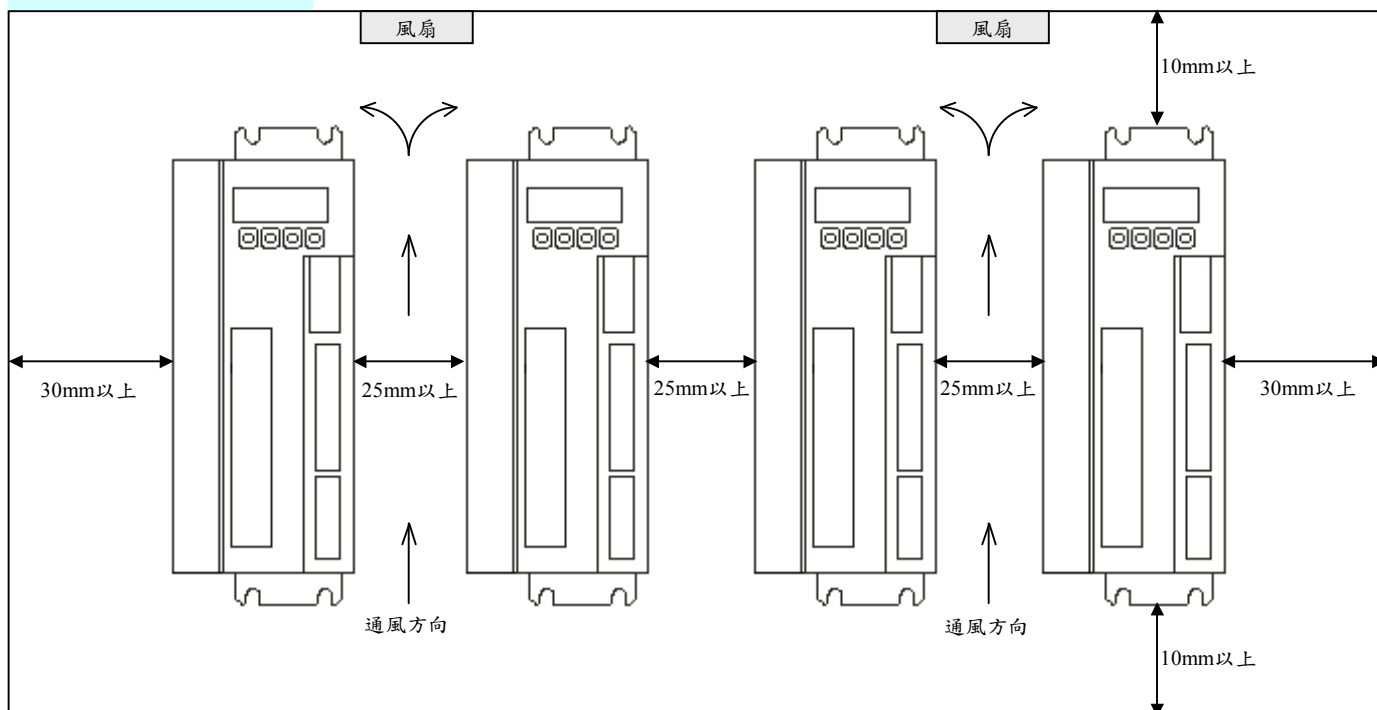
安裝場所

- 1、通風良好，少濕氣及灰塵之場所。
- 2、無腐蝕性、引火性氣體、油氣、切削液、切削粉、鐵粉等環境。
- 3、無振動的場所。
- 4、無水氣及陽光直射的場所。

環境條件

項目	條件
使用周圍溫度	0~55°C(不結霜條件下)
使用周圍溼度	85%RH以下(不結霜條件下)
保存溫度	-20~80°C(不結霜條件下)
保存溼度	85%RH以下(不結霜條件下)
振動	0.5G以下

安裝方向及間隔



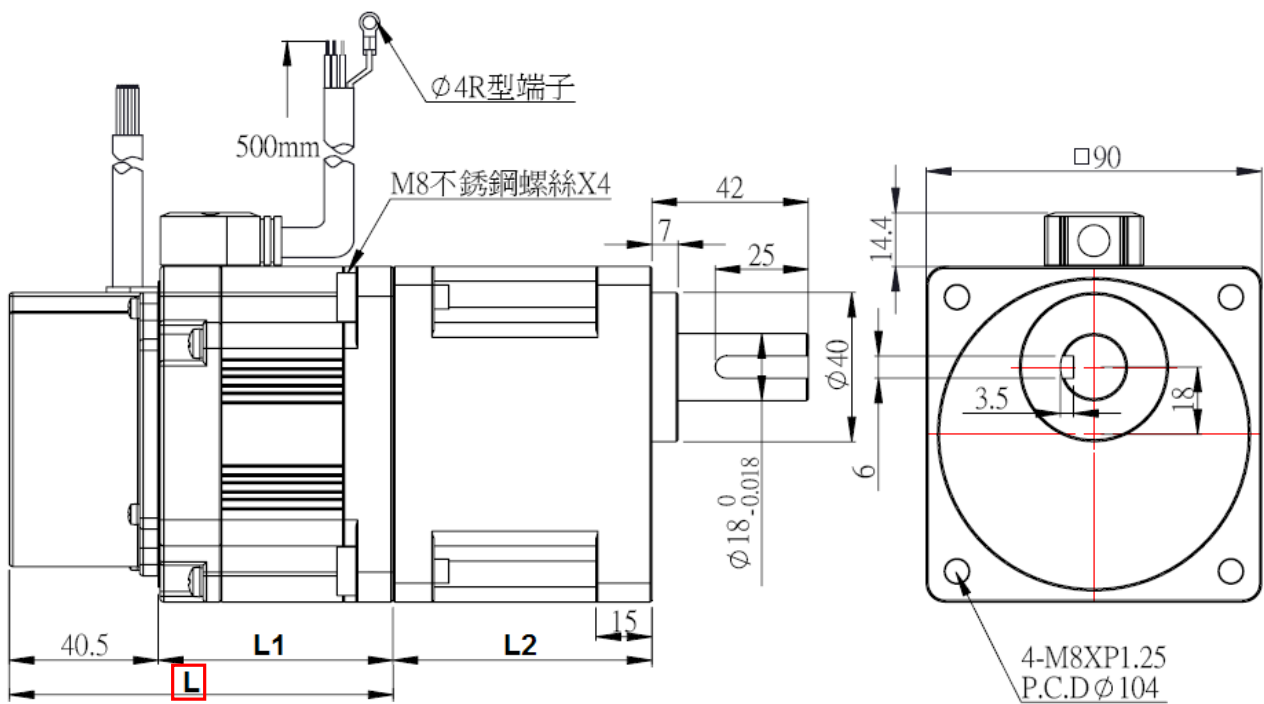
- 1、本驅動器採用自然對流冷卻方式,正確安裝方向為垂直站立方式,
- 2、在配電箱中需考慮溫升情況,未達有效散熱及冷卻效果,需保留足夠的空間以取得充分的空氣。
- 3、如想要使控制箱內溫度達到一致,需增加風扇等散熱設備。
- 4、組裝時應注意避免鑽孔屑及其他異物掉落驅動器內。
- 5、安裝時請確實以M5螺絲固定。
- 6、附近有振動源時,請使用振動吸收器,防振橡膠來作為驅動器的防振支撐。
- 7、驅動器附近有大型磁性開關、熔接機等雜訊干擾源時,容易使驅動器受外界干擾造成誤動作,此時需加裝雜訊濾波器。但雜訊濾波器會增加洩漏電流,因此需在驅動器的輸入端裝上絕緣變壓器(Transformer)。

馬達含減速機尺寸圖

減速機規格表

SBL090-0150 & SBL090-0350專用減速機							
減速比	5	10	15	20	30	50	100
容許轉矩	150 kg-cm			200 kg-cm			350 kg-cm
容許推力載重	10 kg						
容許懸吊載重	30 kg						

馬達及減速機尺寸圖



馬達機種	長度(L)	長度(L1)
SBL090-0150	103mm	62.5mm
SBL090-0350	128mm	87.5mm

減速比	長度(L2)
5 / 10 / 15	57mm
20 / 30 / 50	69.5mm
100	80mm

馬達端出線 (SBL系列)

馬達電源出線表

端子符號	線色	信號
1	紅	U
2	白	V
3	黑	W
4	綠	FG

馬達檢測器出線表

接腳名稱	接腳符號	腳位	馬達端輸出線色	接腳說明
電源輸出+端	+5V	1	紅	為檢測器用5V電源，由驅動器提供。
電源輸出-端	0V	2	黑	
檢出信號A	A	3	藍	檢出信號A由馬達端輸出至驅動器。
	-A	4	藍黑	
檢出信號B	B	5	綠	檢出信號B由馬達端輸出至驅動器。
	-B	6	綠黑	
檢出信號M	M	7	黃	檢出信號M由馬達端輸出至驅動器。
	-M	8	黃黑	
隔離線接點	FG	9	隔離網線	連接信號線的隔離線。

馬達安裝方法

安裝場所

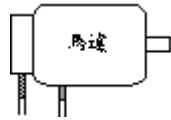
- 1、通風良好, 少濕氣及灰塵之場所。
- 2、無腐蝕性、引火性氣體、油氣、切削液、切削粉、鐵粉等環境。
- 3、無振動的場所。
- 4、無水氣及陽光直射的場所。

環境條件

項目	條件
使用周圍溫度	0~40°C(不結霜條件下)
使用周圍溼度	90%RH以下(不結霜條件下)
保存溫度	-20~60°C(不結霜條件下)
保存溼度	90%RH以下(不結霜條件下)
振動	2.5G以下

安裝方式

- 1、水平安裝：
為避免水、油等液體自馬達出現端流入馬達內部, 請將電纜出口置於下方少。



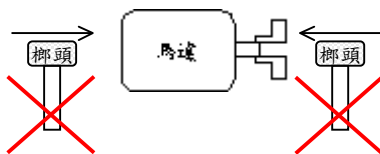
- 2、垂直安裝：
若馬達軸朝上安裝且附有減速機時, 須注意並防止減速機內的油漬馬達軸心滲入馬達內部。

其他注意事項

- 1、為防止減速機內的油漬馬達軸心滲入馬達內部, 請使用有油封之馬達。
- 2、連接用電纜需保持乾燥。
- 3、為防止電纜因機械運動而造成連接線脫落或斷裂, 應確實固定連接線。
- 4、軸心的伸出量需充分, 若伸出量不足時將容易使馬達運動時產生振動。



- 5、安裝及拆卸馬達時, 請勿使用榔頭敲擊馬達, 否則容易造成馬達軸心及後方檢測器等之損壞。



配線注意事項

- * 配線材料依照『使用電線規格』使用。
- * 配線的長度：指令輸入線3公尺以內。
檢測器輸入線20公尺以內。
配線時請以最短距離連接。
- * 確實依照標準接線圖配線，未使用到的信號請勿接出。
- * 馬達輸出端（端子U、V、W）要正確的連接。否則伺服馬達動作會不正常。
- * 隔離線必須連接在FG端子上。
- * 接地請以使用第3種接地（接地電阻值為100Ω以下），而且必須單點接地。
若希望馬達與機械之間為絕緣狀態時，請將馬達接地。
- * 伺服驅動器的輸出端不要加裝電容器，或過壓（突波）吸收器及雜訊濾波器。
- * 裝在控制輸出信號的DC繼電器，其過壓（突波）吸收用的二極體的方向要連接正確，否則會造成故障，因而無法輸出信號，也可能影響緊急停止的保護迴路不產生作用。
- * 為了防止雜訊造成的錯誤動作，請採下列的處置：
請在電源上加入絕緣變壓器及雜訊濾波器等裝置。
請將動力線（電源線、馬達線等的強電迴路）與信號線相距30公分以上來配線，不要放置在同一配線管內。
- * 為求安全起見，CN1 Pin1『馬達控制』信號應由控制器控制，不應直接短路。**
- * 為防止不正確的動作，應設置『緊急停止開關』，以確保安全。
- * 完成配線後，檢查各連接頭的接續情形（如焊點冷焊、焊點短路、腳位順序不正確等），壓緊接頭確認是否與驅動器確實接妥，螺絲是否栓緊，不可有電纜破損、拉扯、重壓等情形。
※尤其在伺服馬達連接線及檢測器連接線的極性方面要特別注意。
- * 在一般狀況不需使用外加回生放電電阻，如有需要或疑問，請向經銷商或製造商洽詢。

使用電線規格

連接端			驅動器規格及使用電線規格			
連接端	標記 (符號)	連接端名稱	SDS15	SDS20	SDS30	SDS40
TB (端子座)	R、S、T	主電源端子	1.25mm ² A.W.G. 16	1.25mm ² A.W.G. 16	2.0mm ² A.W.G.14	2.0mm ² A.W.G.14
	U、V、W	馬達連接端子	1.25mm ² A.W.G. 16	1.25mm ² A.W.G. 16	2.0mm ² A.W.G.14	2.0mm ² A.W.G.14
	FG	接地線	2.0mm ² (A.W.G.14)			
連接端	接腳號碼	接腳名稱	SDS15	SDS20	SDS30	SDS50 SDS75
CN1 (控制信號接頭)	12	速度／轉矩輸入	0.2mm ² 或0.3mm ² 與類比接地的雙絞對線 (含隔離線)			
	8,9	電源輸出+15V和-15V				
	13	類比接地				
	1~4	一般輸入 (DI)	0.2mm ² 或0.3mm ² 與I/O地線的雙絞對線 (含隔離線)			
	14~15 22~23	一般輸出 (DO)				
	10	24V電源及I/O接地				
	16~21	檢測器信號輸出	0.2mm ² 或0.3mm ² 雙絞對線 (含隔離線)			
CN2 (馬達檢測器接頭)	1	電源輸出5V	0.2mm ² 或0.3mm ² 雙絞對線 (含隔離線)			
	2	電源輸出接地				
	3~8	檢測器信號輸入				
COM 通訊用接頭	2,3	資料傳送、接收	0.2mm ² 或0.3mm ² 雙絞對線 (含隔離線)			
	5	通信用地線				
	6,7	RS485通信控制線	0.2mm ² 或0.3mm ² 雙絞對線 (含隔離線)			

※當使用複數台驅動器時，請注意無熔絲開關及電源濾波器之容量。

TB（端子座）接腳說明

接腳名稱	接腳符號	接腳詳細說明	SDS15、SDS20適用
主迴路及控制電源	R	連接外部AC電源。AC180V~240V 單相50/60Hz 特定機種SDS15可使用AC110V。	
	S		
	T	未使用（請勿接線）	
外部回生端子	P	連接外部回生電阻時。電阻值參照 參數40 說明。電阻的容量（W）可依需要增大。當加入回生電阻後需在 參數40 設定放電時間百分比。	
	PC		
馬達電源輸出端子	U	馬達U相輸出電源，馬達端線色為紅色。	
	V	馬達V相輸出電源，馬達端線色為白色。	
	W	馬達W相輸出電源，馬達端線色為黑色。	
馬達外殼接地端子 驅動器外殼接地端子	FG	馬達外殼地線接點，馬達端線色為綠色。 驅動器與大地連接點，此接點與馬達外殼接地端子在驅動器內部共點。	

接腳名稱	接腳符號	接腳詳細說明	SDS30、SDS40適用
主迴路及控制電源	R	連接外部AC電源。AC180V~240V 三相50/60Hz 或 AC180V~240V 單相50/60Hz	
	S		
	T		
外部回生端子	P	連接外部回生電阻時。電阻值參照 參數40 說明。電阻的容量（W）可依需要增大。當加入回生電阻後需在 參數40 設定放電時間百分比。	
	PC		
馬達電源輸出端子	U	馬達U相輸出電源，馬達端線色為紅色。	
	V	馬達V相輸出電源，馬達端線色為白色。	
	W	馬達W相輸出電源，馬達端線色為黑色。	
馬達外殼接地端子 驅動器外殼接地端子	FG	馬達外殼地線接點，馬達端線色為綠色。 驅動器與大地連接點，此接點與馬達外殼接地端子在驅動器內部共點。	

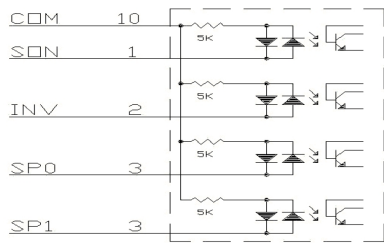
CN1 (控制信號接頭) 接腳說明

接腳編號	接腳名稱	接腳符號	I/O類型	適用模式	接腳詳細說明		
1	馬達控制	SON	Di-1	A	當接腳導通時，進入運轉狀態，開路為退出運轉狀態。		
2	馬達反轉	INV		S	在使用內部/外部速度時，當接腳導通時，馬達的旋轉方向立即反向。		
3	內部速度設定1	SPD1		S	速度模式時 (速度命令)		
					0	0	使用外部速度命令
					0	1	使用內部速度1
					1	0	使用內部速度2
4	內部速度設定2	SPD2		S	1	1	使用內部速度3
			*上表中“1”：表示導通；“0”：表示開路。				
			*速度模式時參數12-4設為1時，此兩接腳才有效。				
			*內部速度的設定請參照參數說明29~31。				
5-7	保留						
8	±15V電壓輸出	+15V	Ao	A	提供+15VDC/10mA MAX之輸出電壓,可使用於馬達在測試正負運轉所需之電壓指令(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。10k是建議使用的可變電阻。		
9		-15V					
10	輸入信號共點	COM	Di-1	A	DI共點：接點方式為NPN (SINK) 時接+24V 接點方式為PNP (SOURCE) 時接0V		
11	保留						
12	速度指令輸入	SIN	Ai	S	當外部速度指令輸入時，最大指令輸入電壓為±10V，參數3可設定輸入電壓為±10V時的馬達轉速。 且參數10-3設為0時,正電壓輸入為CW方向的指令， 當參數10-3設為1時,正電壓輸入為CCW方向的指令。		
13	類比信號接地端	AG	Ai / Ao	A	類比信號接地		
14	驅動器異常輸出+	ALM+	Do-1	A	在正常時，此接腳導通時，驅動器出現異常警報後，保護機能動作，接腳為開路。		
15	剎車控制輸出+	BI+	Do-1	A	此腳位正常使用時是接到馬達的機械式剎車控制繼電器的。此接腳與馬達控制或沒有控制的相對時間關係,可由參數32設定。 ※此腳位功能可由參數11-4做變更。		
16	檢測器信號輸出 (A相)	PA	Do-2	A	將馬達的檢測器信號輸出。馬達每轉一圈的脈波輸出信號數為:馬達檢測器脈波數除以參數0設定之除頻值。 當參數10-3設為1時，從馬達正面看，為CCW旋轉，A相領先B相90度。 輸出信號為Line Driver方式。		
17		PA					
18		PB					
19		PB					
20		PM					
21	PM						
22	驅動器異常輸出-	ALM-	Do-1	A	同14腳定義。14腳為共端，此腳位為輸出端。		
23	剎車控制輸出-	BI-	Do-1	A	同15腳定義。15腳為共端，此腳位為輸出端。		
24	保留						
25	隔離線接點	FG		A			

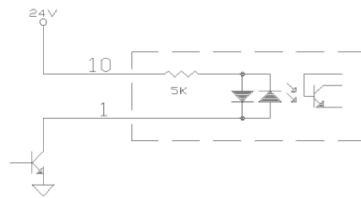
CN2 (檢測器信號接頭) 接腳說明

接腳編號	接腳名稱	符號	I/O 類型	馬達端輸出線色	接腳詳細說明
1	電源輸出+端	+5V		紅	為檢測器用5V電源（由驅動器提供），電纜在20公尺以上時，為了防止檢測器電壓降低，應各別使用2條電源線。而且超過30公尺以上時，請與供應商諮詢。
2	電源輸出-端	0V		黑	
3	A相檢測器輸入	A	Di-2	藍	檢出信號A由馬達端輸出至驅動器。
4		-A		藍黑	
5	B相檢測器輸入	B	Di-2	綠	檢出信號B由馬達端輸出至驅動器。
6		-B		綠黑	
7	M相檢測器輸入	M	Di-2	黃	檢出信號M由馬達端輸出至驅動器。
8		-M		黃黑	
9	隔離線接點	FG		隔離網線	連接信號線的隔離線。

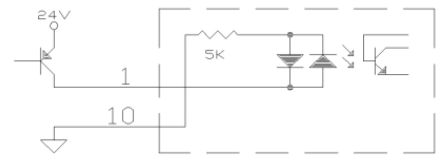
驅動器各種輸入及輸出信號迴路形式圖



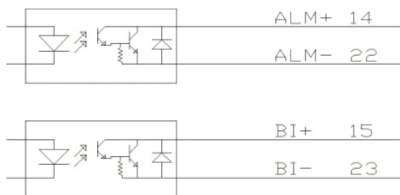
Di-1 驅動器內部迴路圖



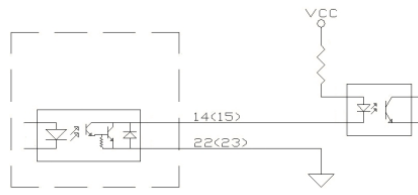
Di-1 NPN接法迴路圖



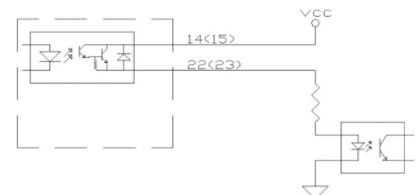
Di-1 PNP接法迴路圖



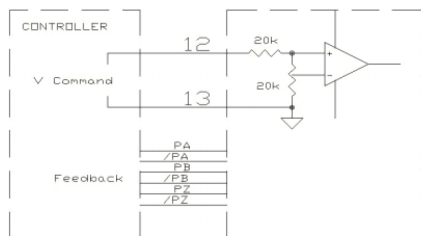
Do-1 驅動器內部迴路圖



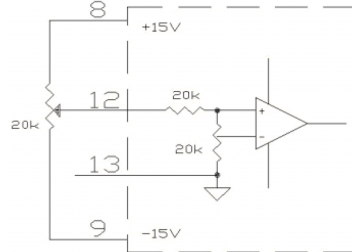
Do-1 NPN接法迴路圖



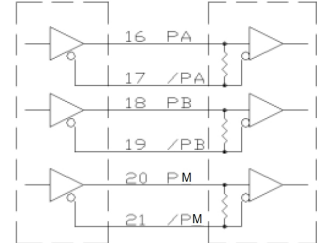
Do-1 PNP接法迴路圖



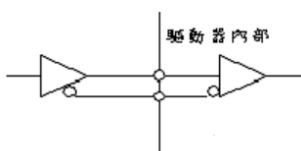
Ai 驅動器內部迴路圖



Ai / Ao 接法迴路圖



Do-2 迴路圖

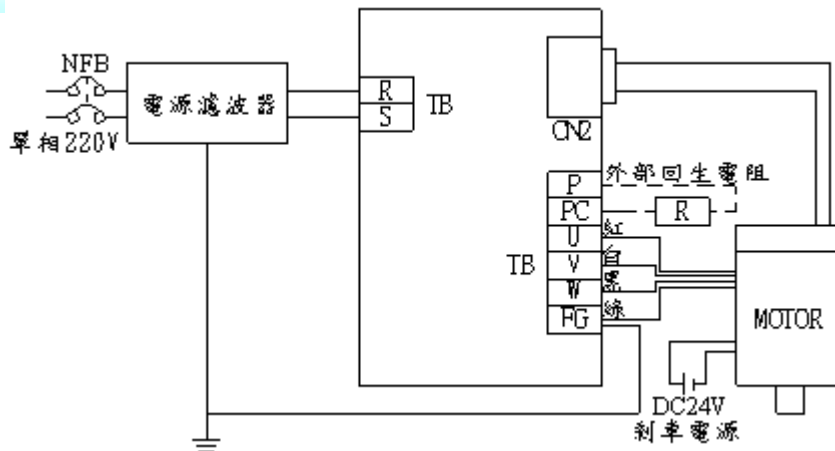


Di-2 驅動器內部迴路圖

馬達及電源標準接線圖

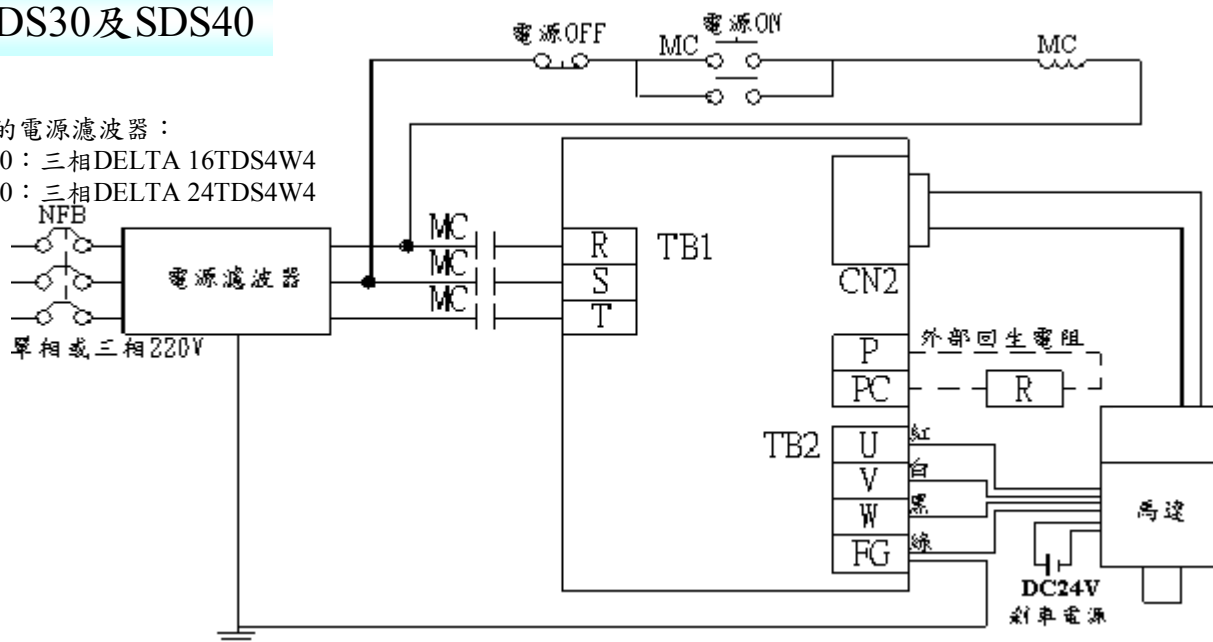
*SDS15及SDS20

建議的電源濾波器：
 單相DELTA 06DPCW5

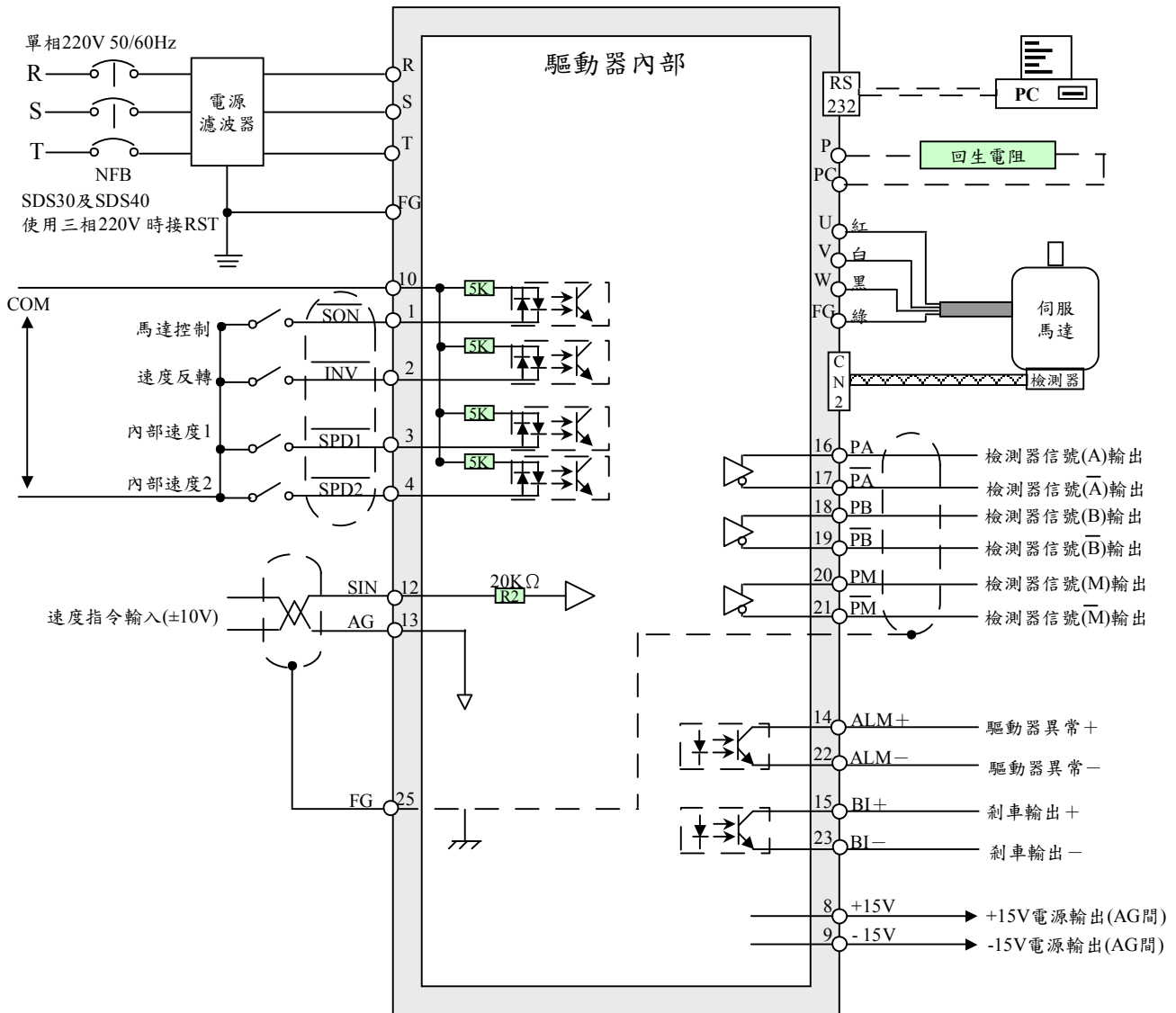


*SDS30及SDS40

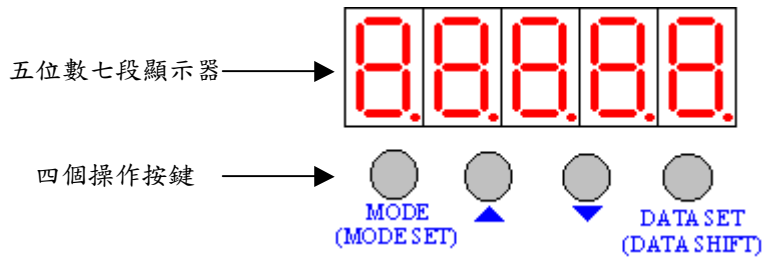
建議的電源濾波器：
 SDS30：三相DELTA 16TDS4W4
 SDS40：三相DELTA 24TDS4W4



CN1接線圖

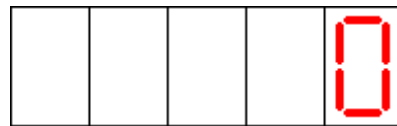


驅動器面板操作說明



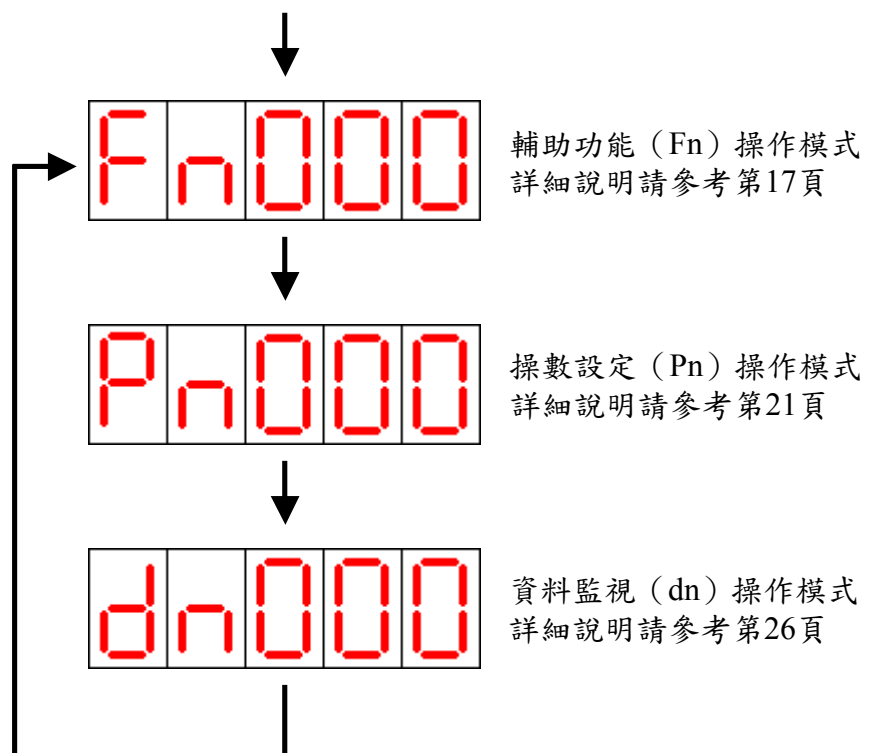
按鍵符號	按鍵名稱	按鍵功能說明
MODE (MODE SET)	模式選擇鍵	選擇驅動器所提供的三種操作模式。 每按一下模式會依序循環變換。
▲	數字增加鍵	1、選擇各操作模式的使用項目。 2、改變數字資料。 3、同時按下『▲』及『▼』鍵，可清除伺服警報狀態。
▼	數字減少鍵	
DATA SET (DATA SHIFT)	資料設定鍵	1、資料確認；操作項目確認。 2、資料移位用。 3、結束設定資料。

當使用者的所有接線都完成並正確時，送入控制電源後，驅動器應顯示如下：



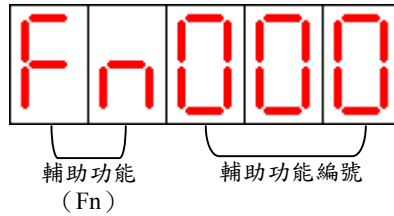
※在馬達控制時，顯示的是現在轉速

此時可經由面板的操作（按 **MODE** 鍵）來選擇驅動器所提供的三種操作模式。



輔助功能說明

由面板的操作（按 **MODE** 鍵）來選擇到**輔助功能操作模式**。

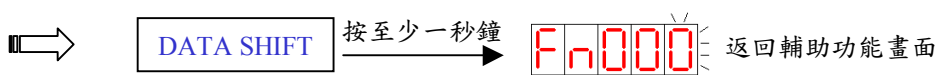
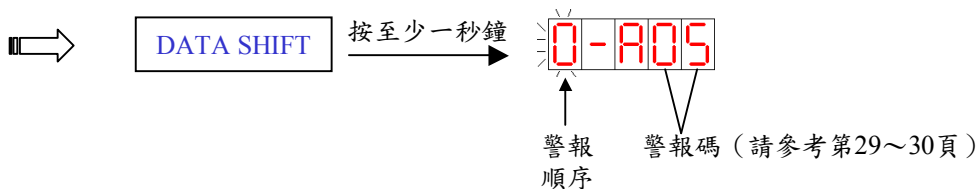
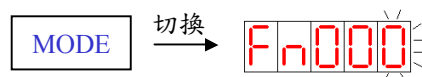


輔助功能一覽表

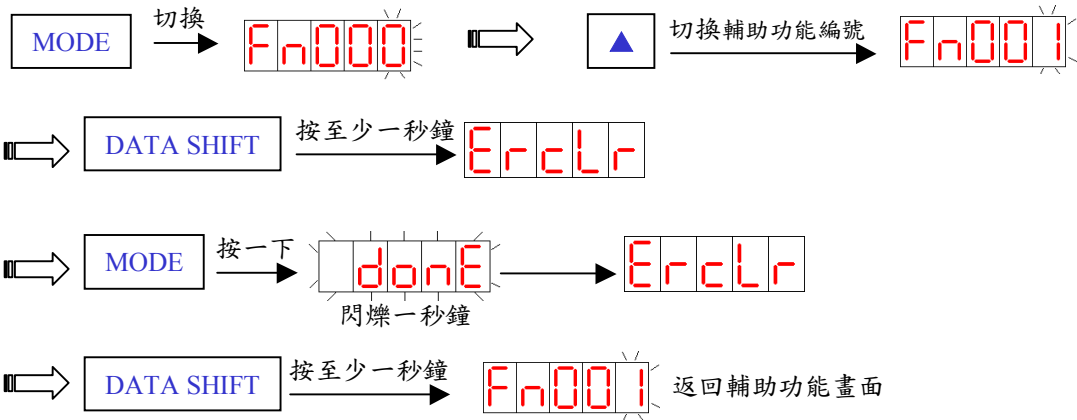
輔助功能編號	輔助功能作用	輔助功能說明
000	警報查詢	警報追溯模式最多可顯示前面十個發生的警報，以便檢查曾經發生之警報的類型。
001	清除警報資料	清除警報追溯資料
002	寸動功能	可依內部速度1 (參數29) 設定做正負方向運動
003	檢查軟體版本	顯示驅動器的軟體版本日期
004	重新開機	重新啟動驅動器 (Reset)
005	輸入接點顯示	CN1中的輸入接點顯示 (Pin1~Pin4)
006	輸出接點顯示	CN1中的輸出接點顯示 (Pin14~Pin15)
007	參數36-39自動設定步驟1	製造商保留自用。
008	參數36-39自動設定步驟2	製造商保留自用。
009	使用者參數初始設定	將參數表中Pn000~Pn035中的參數，回復成出廠設定值。
010	開放Fn9功能	為避免使用者誤用Fn009功能，故需先執行此功能，Fn009才能正常使用。
011	保留	
012	通訊模式設定	可設定通訊方式為RS232 或 RS485 (ID0~ID15)

輔助功能操作方式

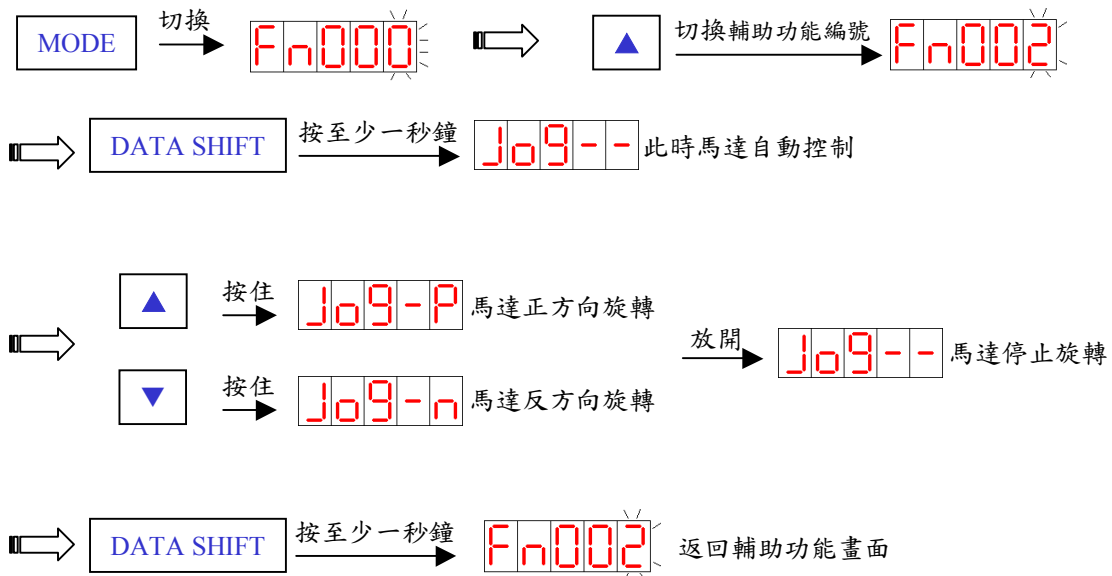
一、Fn000警報查詢功能操作



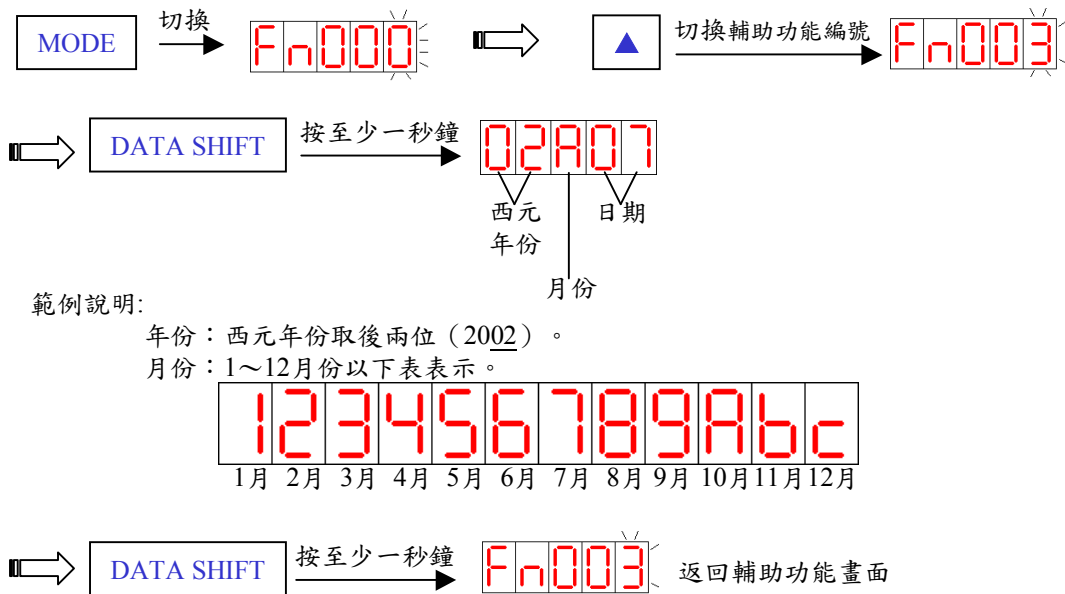
二、Fn001警報清除功能操作



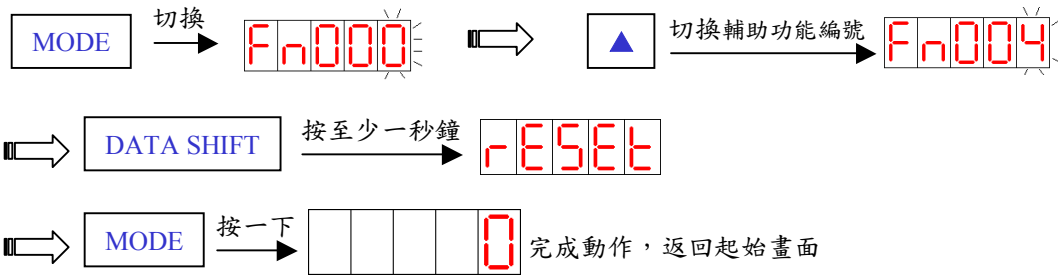
三、Fn002寸動功能操作（執行此功能前，需先設定參數29設定寸動的轉速）



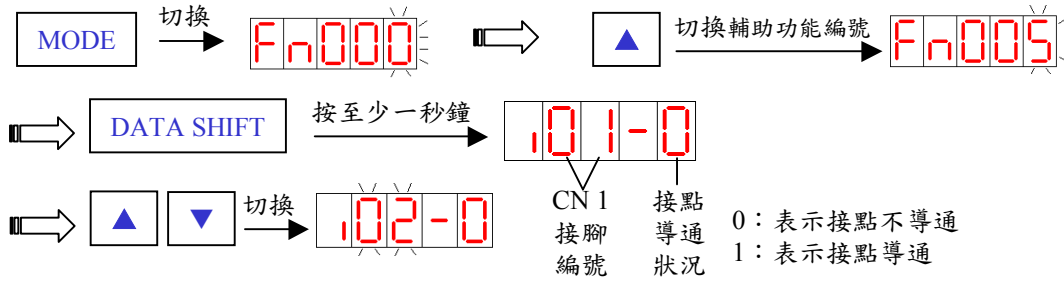
四、Fn003檢查軟體版本功能操作



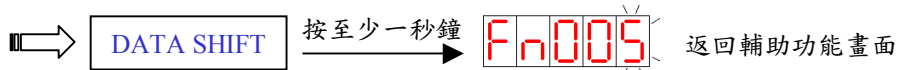
五、Fn004重新開機功能操作



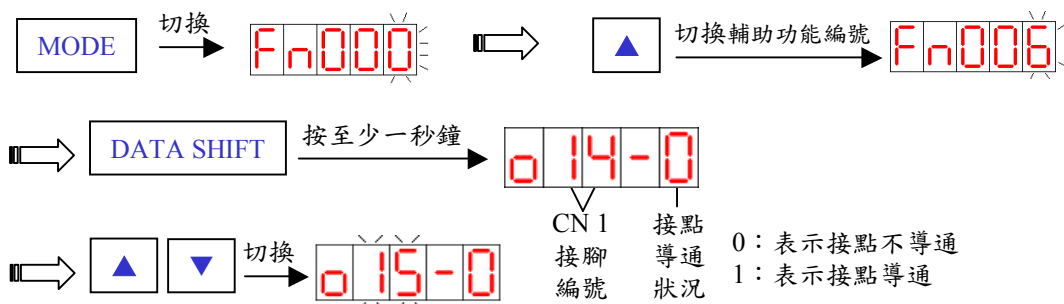
六、Fn005输入接点显示功能操作



CN1接脚编号	接脚定义	CN1接脚编号	接脚定义
1	马达控制	3	内部速度设定1
2	速度反转	4	内部速度设定2



七、Fn006输出接点显示功能操作

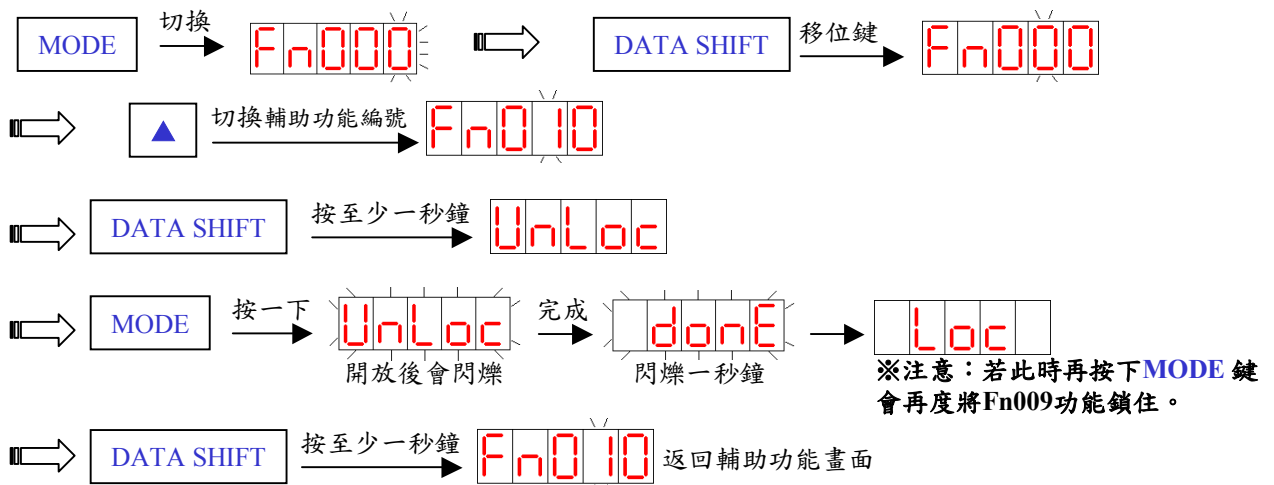


CN1接脚编号	接脚定义
14	驱动器异常
15	刹车信号

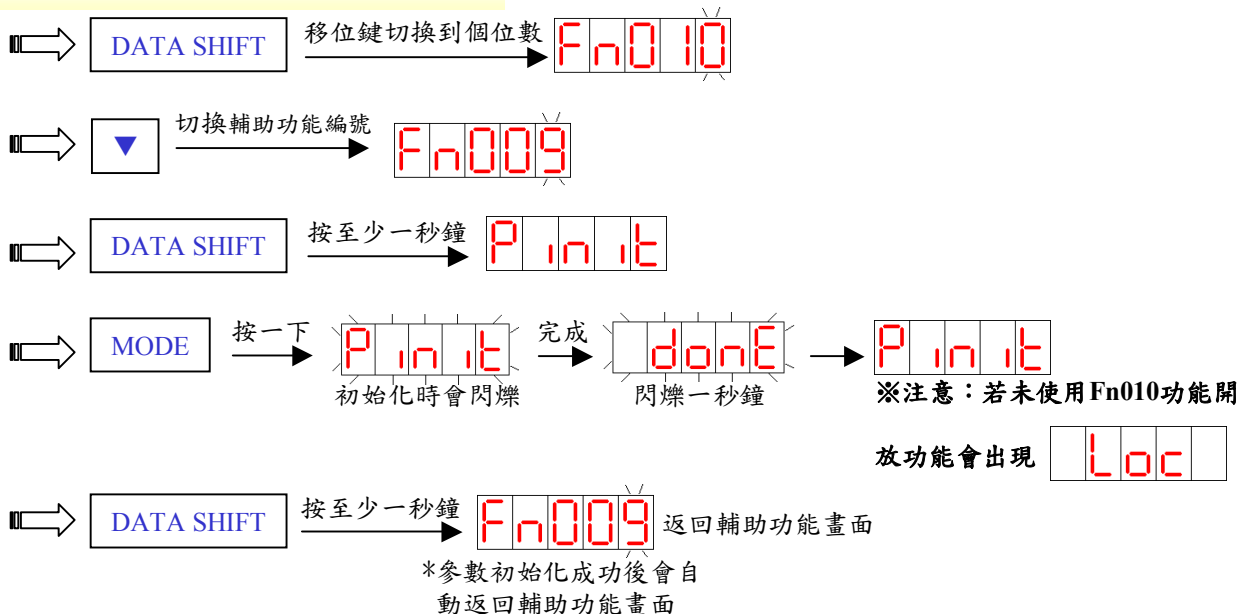


八、Fn009使用者參數初始設定功能操作（含Fn010）

步驟一、先將Fn009功能開放。

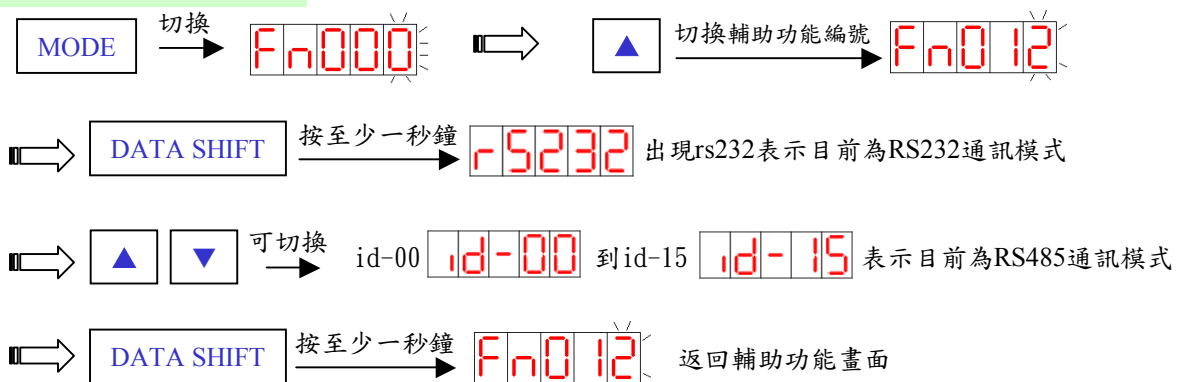


步驟二、執行參數重新設定功能。



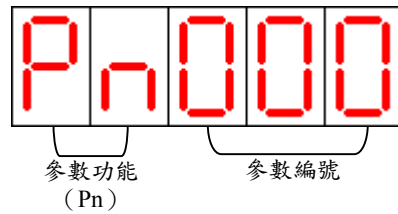
*當完成使用者參數初始設定功能，會自動將功能鎖住，需再次執行Fn010功能，才可再次執行。

九、Fn012 通訊模式設定



使用者參數設定模式操作說明

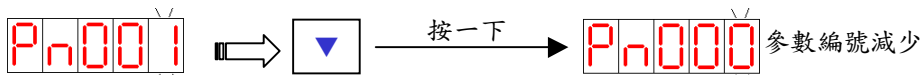
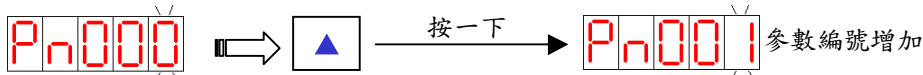
由面板的操作（按 **MODE** 鍵）來選擇到參數設定模式。



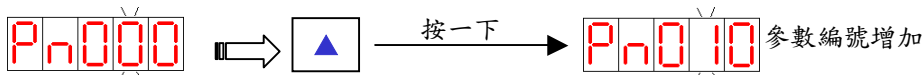
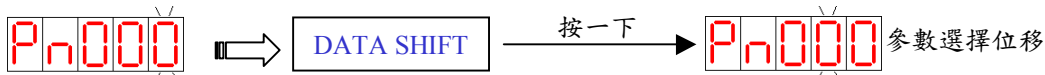
參數設定操作方式

一、選擇參數編號

當顯示器左邊兩位顯示 **Pn** (Pn) 時，可利用 **▲▼** 鍵選擇參數編號。

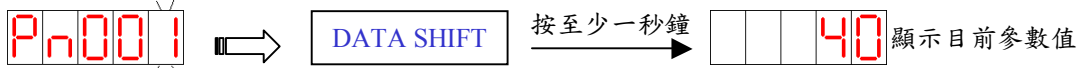


或利用移位鍵 **DATA SHIFT** 移位

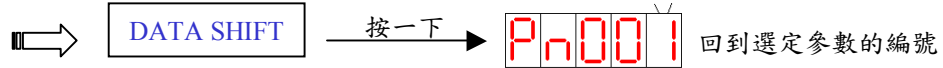
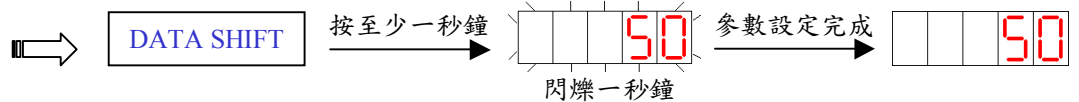
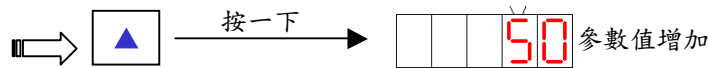
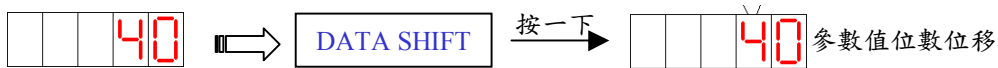


二、更改參數值

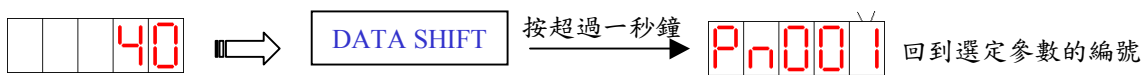
選定參數的編號後



可以利用 **▲▼** 鍵及移位鍵 **DATA SHIFT** 鍵作參數值的修改



※如果沒有修改參數



※當參數值最左邊一位顯示 **H** (H) 時，表示參數顯示為16進位。



使用者參數一覽表 (1/4)

參數編號	定義及說明	參數範圍	單位	預設值	相關控制模式	生效方式	通訊位址
0	設定檢測器信號輸出的分頻比(除頻)。 (即CN1: Pin16~Pin19檢測器輸出信號) 設定值是將分頻比的分母輸入。 若使用的馬達檢測器為2500 pulse/rev時, 將此值設為2時, 輸出pulse數為1250 pulse/rev。	1~16		1	A	重置	0C
1	(KPS) 設定速度控制的比例增益。 比例增益值的適當值, 隨馬達機種, 及負載的慣量而不同, 空載時約為25, 每增加一倍負載慣量約須加25, 但最後的值仍須視實際剛性的需求而定, 故請配合負載, 在不發生振動的程度上設定較大增益值。	5~500		40	A	立即	0D
2	(KIS) 設定速度控制的積分時間常數。 用來調整穩態誤差補償的速度, 時間越短, 補償的速度越快。請配合負載, 在不發生振動程度下, 設定較小時間常數。	1~1000	ms	100	A	立即	0E
3	外部速度命令電壓與轉速的比例。 設定值為指令電壓 CN1 Pin12 (SIN) 10V 時的轉速。例如設定值為3000 表示指令電壓 (SIN) 10V時馬達轉速3000rpm。	10~30000	rpm	額定轉速	S	重置	0F
4	設定加於外部速度指令輸入電壓的offset電壓值。 1代表offset 為0.01V。 若設為1, 外部指令電壓輸入為0V, 計算速度時視為0.01V速度命令。	±1000	0.01V	0	S	立即	10
5	設定CCW方向扭矩限制值。 <例>要使限制值為額定扭矩的二倍時輸入200。	0~300	%	300	A	重置	11
6	設定CW方向扭矩限制值。 <例>要使限制值為額定扭矩的二倍時輸入200。	0~300	%	300	A	重置	12
7	設定零速度檢出判定值。 若設為3, 則馬達轉速3rpm以下時, CN1 Pin15 (BI) 與Pin23導通 請一並參考參數11-4, 12-2。	0~255	rpm	20	S	立即	13
8	保留未使用						14
9	低速積分時間增加百分比。 當馬達速度低於30 rpm 時, 參數2增加的百分比。例如參數9=50, 低速時參數2增為1.5倍, 即積分時間增為2/3。	0~200	%	0	A	立即	15

使用者參數一覽表 (2/4)

參數編號	定義及說明	參數範圍	單位	預設值	相關控制模式	生效方式	通訊位址
10-1	保留未使用。 H0000						16
10-2	保留未使用。 H0000						16
10-3	設定馬達旋轉方向 H0000 。 設定值為0時：輸入正命令馬達反時針旋轉。 設定值為1時：輸入正命令馬達順時針旋轉。 【設定值為2,3時】encoder 回授訊號反相。 設定值為2時：輸入正命令馬達反時針旋轉。 設定值為3時：輸入正命令馬達順時針旋轉。	0~3		0	A	重置	16
10-4	設定電流自動回授offset H0000 。 設定值為0時：無電流自動回授offset功能。 設定值為1時：有電流自動回授offset功能。	0~1		0	A	重置	16
11-1	保留未使用。 H0010						17
11-2	取消低電壓警報 H0010 。 設定值為0時：取消低電壓警報。 設定值為1時：正常工作。	0~1		1	A	重置	17
11-3	保留未使用。 H0010						17
11-4	設定CN1 Pin15接腳的功能 H0010 。 設定值為0時：功能為零速度信號輸出。 設定值為1時：功能為剎車信號輸出。 *設定為0時參數7及參數12-2才有作用。 *設定為1時請參考附錄二。	0~1		0	A	重置	17
12-1	設定速度命令的加減速方式 H1001 。 設定值為0時：速度命令無加減速。 設定值為1時：直線加減速。 加減速時間設於參數28。 設定值為3時：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	S	重置	18
12-2	設定零速度檢出動作時是否影響速度命令的輸出 H1001 。 設定值為0時：零速度檢出不影響速度命令。 設定值為1時：零速度檢出動作時速度命令小於參數7時，速度命令強制失效。	0~1		0	S	重置	18
12-3	保留未使用。 H1001						18
12-4	設定內部速度是否作動 H1001 。 設定值為0時：內部速度無效。 設定值為1時：內部速度有效。 內部速度1,2,3的選擇由CN1 Pin3及Pin4決定，速度在參數29~31設定。	0~1		1	S	重置	18
13-1	保留未使用。 H0000						19
13-2	設定開機後伺服自動控制 H0000 。 設定值為0時：正常狀態。 設定值為1時：開機後伺服自動控制，若要設定時間延遲，請由參數32設定。	0~1		0	A	重置	19
13-3	保留未使用。 H0000						19
13-4	保留未使用。 H0000						19

使用者參數一覽表 (3/4)

參數編號	定義及說明	參數範圍	單位	預設值	相關控制模式	生效方式	通訊位址
22	保留未使用。						22
23	設定位置比例增益值。	10~500	1/s	30	P	立即	23
	使用於零速度，速度命令設為零時。 當參數12-2設為1時有效						
24	保留未使用。						24
25	設定偏差計數器內計數值容許範圍值。	1~500	K pulse	50	P	重置	25
	使用於零速度，速度命令設為零時。 當參數12-2設為1時有效 偏差計數器的計數脈波數達到設定脈波數以上時，就輸出異常訊息11。 請參考異常警報及對策一覽表。						
26	保留未使用。						26
27	設定直線減速時間。	10~10000	ms	100	S	重新開機	27
	減速時間：馬達額定的轉速到馬達靜止的時間。 參數12-1可設定本參數是否有效。						
28	設定直線加減速時間（或直線加速時間）	10~10000	ms	100	S	重新開機	28
	加速時間：馬達靜止直到馬達額定轉速的時間。 減速時間：馬達額定的轉速到馬達靜止的時間。 參數12-1可設定本參數所表示的意義。						
29	內部速度1。	±額定轉速	rpm	300	S	立即	29
	當CN1 Pin3短路且Pin4開路時，這裡的設定值會被當做現在速度。						
30	內部速度2。	±額定轉速	rpm	0	S	立即	2A
	當CN1 Pin3開路且Pin4短路時，這裡的設定值會被當做現在速度。						
31	內部速度3。	±額定轉速	rpm	0	S	立即	2B
	當CN1 Pin3及Pin4短路時，這裡的設定值會被當做現在速度。						
32	CN1 Pin15 剎車信號作動時間設定	±2000	ms	0	A	重置	2C
	負值代表剎車信號在馬達控制以前作動，伺服解除控制以後關閉，外部輸入的馬達控制信號會被延遲執行。 值代表剎車信號在馬達控制以後作動，伺服解除控制以前關閉，外部輸入的解除控制信號會被延遲執行。						
33	保留未使用						2D
34	保留未使用						2E
35	保留未使用						2F

使用者參數一覽表 (4/4)

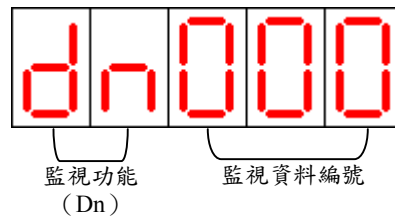
參數編號	定義及說明	參數範圍	單位	預設值	相關控制模式	生效方式	通訊位址
36	速度命令位準。	-199~+199	0.02V	0	S、T	內定	
	※製造商保留自用。						
37	速度命令比例。	10000~20000	1/16384	16384	S、T	內定	
	※製造商保留自用。						
38	四倍精度速度命令位準。	-199~+199	5mv	0	S	內定	
	※製造商保留自用。						
39	四倍精度速度命令比例。	10000~20000	1/16384	16384	S	內定	
	※製造商保留自用。						
40	回生電路放電週期設定。	0~250	0.1%	20	A	重置	34
	初值4表示如果電壓超過363V，每10秒會放電0.04秒。 放電量與回生電阻有關，外加回生電阻時： 設定值=外加電阻值 Ω *外加電阻功率W/134 ※設定值太大可能導致驅動器燒毀 ※外加回生電阻的最小電阻值 Ω ： 50A不可低於33 Ω 。 其他不可低於25 Ω 。 建議值： SDS15、SDS20、SDS30：50 Ω /50W。 SDS40：40 Ω /70W。						
41	電流迴路平滑時間常數。	0~10	100 μ s	4	S	重置	35
	數值越大，馬達反應變慢，但不易共振。						
42	速度迴路積分增益取消之扭力命令值。	0~300	%	200	A	重置	36
	若輸入值為200時，表示扭力命令超過額定扭力的200%時，取消速度迴路積分增益。						
43	電流迴路積分增益。	0~300		100	A	重置	37
	數值越大，馬達反應變慢，但不易共振。						
44	保留未使用。						38
45	編碼器脈波數						39
	※製造商保留自用。						
46	編碼器Index與U相夾角						3A
	※製造商保留自用。						
47	編碼器Power on Delay time		μ s				3B
	※製造商保留自用。						
48	編碼器Type						3C
	※製造商保留自用。						
49	編碼器回授方式						3D
	※製造商保留自用。						
50	馬達形式編號						3E
	※製造商保留自用。						

生效方式說明：

- 1、重置：表示重新開機（關閉電源後再重新輸入電源）或執行Fn004功能以後，設定值才有效。
- 2、立即：表示設定值輸入後立即有效。
- 3、內定：僅提供經銷商及製造商使用，需重新開機後設定值才有效。

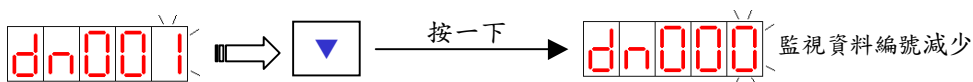
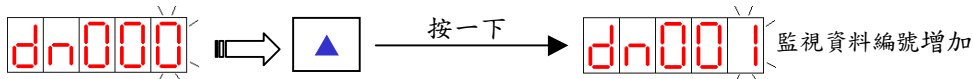
資料監視功能說明

由面板的操作（按 **MODE** 鍵）來選擇到 **資料監視操作模式**。

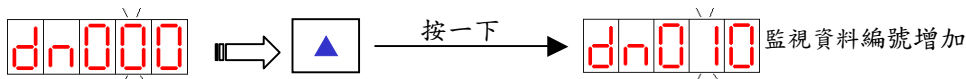
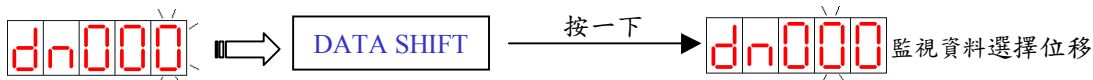


資料監視操作方式

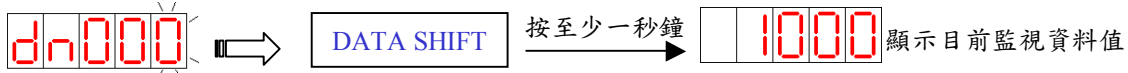
當顯示器左邊兩位顯示 **dn** (Dn) 時，可利用 **▲▼** 鍵選擇監視資料編號。



或利用移位鍵 **DATA SHIFT** 移位



選定監視資料的編號後



監視模式資料一覽表

資料編號	適用控制模式	顯示資料內容及意義	通訊位址
0	A	顯示現在轉速 (rpm)：例如顯示120表示現在轉速為120rpm。 此數值是0.1秒的平均轉速。	80H
1	A	顯示現在扭力 (%)：以額定扭力(torque)的百分比表示。 例如顯示20表示現在馬達輸出為額定扭力的20%。 此數值是0.1秒的平均扭力。	81H
2	A	實效負荷率 (%)：約26秒間的平均扭力輸出百分比。	82H
3	A	最大負荷率 (%)：曾出現過的實效負荷率的最大值。	83H
4	P	輸入脈波數與檢測器回授的脈波差異值 (Pulse)：範圍為-9999~9999，當到達五位數時，正值顯示 .9999負值顯示-.9999。	84H
5		保留	85H
6		保留	86H

監視模式資料一覽表 (續)

資料編號	適用控制模式	顯示資料內容及意義	通訊位址
7		保留	87H
8	A	實際回生負荷率 (0.01%) : 顯示目前的回生電壓容量百分比。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放電時間(請參考 參數 40), 或更換阻值小、功率高的回生電阻。	88H
9	A	最大回生負荷率 (0.01%) : 顯示曾經出現的回生電壓容量百分比最大值。	89H
10	A	最大扭力 (%) : 顯示曾經發生過的最大扭力。	8AH
11	A	驅動器容量 : 150表示15A ; 200表示20A ; 300表示30A ; 500表示50A ; 750表示75A。	8BH
12	A	馬達轉速命令 (0.25rpm) : 任何控制模式鎖換算出來的速度命令。	8CH
13		保留	8DH
14		保留	8EH
15	A	馬達型式 : 請參照次頁馬達型式對照表。	8FH
16	A	馬達控制狀態 : 0表示馬達控制中, 1表示伺服未控制。	90H
17		保留	91H
18		保留	92H
19		保留	93H
20		保留	無
21		保留	無
22		保留	
23		保留	無
30		保留	94H
			95H
31		保留	96H
			97H
32		保留	98H
			99H
僅提供通訊讀取用	A	顯示現在轉速 (0.25rpm) : 例如顯示400表示現在轉速為100rpm。 此數值是瞬間轉速。	9AH
	A	顯示現在扭力 (%) : 以額定扭力(torque)的百分比表示。 例如顯示20表示現在馬達輸出為額定扭力的20%。 此數值是瞬間扭力。	9BH

馬達型式對照表

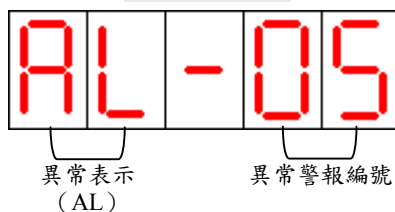
馬達型式編號	對應馬達型式	馬達型式編號	對應馬達型式
4145	SBL090-0150-CB	4245	SBL090-0150-CA
4146	SBL090-0200-CB	4246	SBL090-0200-CA
4147	SBL090-0350-CB	4247	SBL090-0350-CA
4148	SBL090-0500-CB	4248	SBL090-0500-CA

※其他特殊規格請洽詢經銷商或製造商，取得完整對照表。

驅動器異常警報說明及對策

當驅動器左邊兩位顯示 **AL** 時，表示驅動器目前無法正常運作，使用者可依照對策說明，將狀況排除後，再按照正常程序操作驅動器，若仍無法將異常警到訊息排除，請洽經銷商或製造商，以提供進一步的處理方式。

顯示說明



異常警報及對策一覽表

異常警報編碼	警報清除方式	異常警報說明	排除對策
1	重置	電源電壓過低	使用電表量測外部電源電壓，確認輸入電壓符合規格。 若仍無法解決，可能驅動器內部元件故障。 *此訊息通常發生於電源送入驅動器時。
		外部電源電壓低於額定電源電壓（約AC180V）。	
2	重置	電源電壓過高（回生異常）	1、請使用電表量測外部電源電壓，確認輸入電壓符合規格。 2、確認 參數40 是否依規定設定。 3、動作中產生此訊息：在許可範圍內將加減速時間延長，或減低負載的慣量。否則需要外加回生放電電阻（請向經銷商或製造商洽詢）。
		1、外部電源電壓高於額定電源電壓（約240V）。 2、回生電壓過大。觀察回生狀況，請參考 Dn008及Dn009 。	
3	重置	馬達過負載	1、檢常馬達端接線（U、V、W）及檢測器接線是否正常。 2、檢查驅動器參數是否與適用的馬達相符（參考 Dn015 ）。 3、調整驅動器增益，調整不當會造成馬達共振。 4、在許可範圍內將加減速時間延長，或減低負載的慣量。 *此訊息通常發生於動作中，如果動作沒多久就發生異常，請先作1、2項檢常。
		當驅動器連續使用大於額定負載兩倍時，大約10秒鐘的時間會產生此異常。 當驅動器連續使用等於額定負載三倍時，大約4秒鐘的時間會產生此異常。	
4	重新開機	智慧型模組(IPM)異常	1、檢常馬達端接線（U、V、W）及檢測器接線是否正常。 2、請先將電源關閉，10分鐘後重新送入電源，如果異常依然存在，可能驅動器內部IPM原件故障或雜訊干擾造成，請依照 電源標準接線圖 接續外部電源。 3、檢查驅動器參數是否與適用的馬達相符（參考 Dn015 ）。
		驅動器溫度、電流、電壓超出保護範圍，直接從IPM產生異常。	
5	重置	馬達檢測器回授異常	1、檢常馬達檢測器接線是否接續到驅動器。 2、檢查檢測器接頭是否短路、冷焊或脫落。 3、若檢測器使用外部電源時，確認檢測器電源（5V）正常提供。 4、檢查驅動器參數是否與適用的馬達相符（參考 Dn015 ）。
		馬達檢測器故障或連接檢測器的電纜不良。	
6	重置	CPU異常	請先將電源關閉，10分鐘後重新送入電源，如果異常依然存在，可能驅動器內部受雜訊干擾造成，請依照 電源標準接線圖 接續外部電源。
		控制系統無法正常工作	
7		保留	

異常警報一覽表 (續)

異常警報編碼	警報清除方式	異常警報說明	排除對策
8	重置	參數錯誤—檢常碼錯誤	1、執行參數初始設定功能 (Fn009)。 2、使用製造商提供的通訊軟體，更新內部資料。
		參數寫入時發生錯誤。	
9		保留	
10	重置	馬達過電流	1、檢常馬達端接線 (U、V、W) 及檢測器接線是否正常。 2、驅動器內部受雜訊干擾造成，請依照 電源標準接線圖 接續外部電源。
		偵測到的馬達電流值超過 4倍 的馬達額定電流。	
11		保留	
12	重置	馬達過速度	1、減低輸入的指令速度。 2、電子齒輪比設定不當，重新設定電子齒輪比設定值。 3、適當調整 參數1 ，來增快馬達對速度的反應時間。
		偵測到的馬達轉速超過 1.2倍 的馬達額定轉速。	
13		保留	
14		保留	
15		保留	
16	重置	電流感應器回授錯誤	1、檢常馬達端接線 (U、V、W) 及檢測器接線是否正常。 2、驅動器內部受雜訊干擾造成，請依照 電源標準接線圖 接續外部電源。
		電流感應器回授的電流值異常。 (應為零而偵測到非零)	
17		保留	
18	重置	開機時電壓過高	請先將電源關閉，10分鐘後重新送入電源，如果異常依然存在，可能驅動器內部受雜訊干擾造成，請依照 電源標準接線圖 接續外部電源。
		DC Bus 電壓超過360V，或AC電壓超過255V，或電壓偵測電路故障。	

Modbus通訊異常警報一覽表

異常警報編碼	警報清除方式	異常警報說明	排除對策
30		Modbus格式CRC 檢查錯誤	請確認通訊格式設定正確。(Modbus RTU)
31		沒有提供此種Modbus格式命令	請確認通訊格式設定正確。(Modbus RTU)
32		Modbus格式通訊位址超出範圍	請確認通訊位址。
33		Modbus格式讀寫資料長度超出範圍	請確認讀寫資料長度。
34		Modbus格式寫入防寫區	請確認寫入位址為：00H~4FH、C4H、C8H。

警報清除方式說明：

1、重置：故障排除後，表示需**重新開機**（關閉電源後再重新輸入電源）或執行**Fn004功能**以後，驅動器才能回復正常工作。

2、若以上方法無法排除異常，請聯絡經銷商或送廠維修。

※注意：警報清除回復正常動作前，需確認控制器沒有發出命令給驅動器，以免造成馬達暴衝。

通訊功能 (RS232)

RS232通訊接線說明

* 驅動器端使用D-Type 9Pins 公接頭

接腳編號	接腳名稱	符號
1	未使用	
2	串列資料傳送	TxD
3	串列資料接收	RxD
4	未使用	
5	訊號接地	GND
6	RS485+ (Data+)	
7	RS485- (Data-)	
8	未使用	
9	未使用	

* PC端使用D-Type 9Pins 母接頭

接腳編號	接腳名稱	符號
1	保護接地	PG
2	串列資料接收	RxD
3	串列資料傳送	TxD
4	資料終端機備妥	DTR
5	訊號接地	GND
6	資料組備妥	DSR
7	要求發送	RTS
8	清除發送	CTS
9	鈴聲指示	RI

* Pin 4及Pin 6短路
* Pin 7及Pin 8短路

RS232通訊協定及格式說明

Baud rate	9600bps
Parity	No
Data bit	8
Stop bit	1

※下面的說明中數字後面有H時表示該數字為16進位。

* 從驅動器讀取一個WORD的資料 ▶ 命令格式為：**R5XxSs**

Xx 為欲讀取參數之地址(以BYTE為單位，16進位表示)。

Ss為Check Sum， $Ss = 'R' + '5' + 'X' + 'x'$

例：讀取地址 30H之參數

(將『R530』分別換成ASCII碼)

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

R 5 3 0

故讀取地址 30H資料的命令為：『R530EA』

驅動器回應的格式為：**%XxYySs**

Ss為Check Sum， $Ss = '%' + 'X' + 'x' + 'Y' + 'y'$

以上例作回應：

假設地址 30H之參數內容為0008H，則

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

% 0 0 0 8

故回應內容為：『%0008ED』

若驅動器接收的命令格式錯誤，則驅動器回應『!』 (ASCII碼為21H)

***從驅動器讀取二個連續WORD的資料** ▶ 命令格式為：L5NnSs

Nn 為欲讀取參數之地址(以BYTE為單位，16進位表示)。

Ss為Check Sum， $Ss = 'L' + '5' + 'X' + 'x'$

驅動器回應的格式為：%XxYyAaBbSs

Ss為Check Sum， $Ss = '%' + 'X' + 'x' + 'Y' + 'y' + 'A' + 'a' + 'B' + 'b'$

其中XxYy為編號Nn+1的內容

AaBb 為編號Nn的內容

若驅動器接收的命令格式錯誤，則驅動器回應『!』(ASCII碼為21H)

***寫入一個WORD的資料到驅動器** ▶ 命令格式為：W5XxYyZzSs

Xx 為欲寫入參數之地址(以BYTE為單位，16進位表示)。

YyZz 為欲寫入參數資料(以WORD為單位，16進位表示)

Ss為Check Sum， $Ss = 'W' + '5' + 'X' + 'x' + 'Y' + 'y' + 'Z' + 'z'$

例：寫入地址 30H之參數值為0008H

(將『W5300008』分別換成ASCII碼)

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

W 5 3 0 0 0 0 8

故寫入地址 30H參數值為0008H資料的命令為：『**W5300008B7**』

驅動器回應的格式為：『%』(ASCII碼為25H)

若驅動器接收的命令格式錯誤，則驅動器回應『!』(ASCII碼為21H)

***寫入二個連續WORD的資料到驅動器** ▶ 命令格式為：M5NnXxYyAaBbSs

Nn 為欲讀取參數之地址(以BYTE為單位，以16進位表示)。

XxYy 為編號Nn+1位址裡的內容(以WORD為單位，以16進位表示)。

AaBb 為編號Nn位址裡的內容(以WORD為單位，以16進位表示)。

Ss為Check Sum， $Ss = 'M' + '5' + 'N' + 'n' + 'X' + 'x' + 'Y' + 'y' + 'A' + 'a' + 'B' + 'b'$

驅動器回應的格式為：『%』(ASCII碼為25H)

若驅動器接收的命令格式錯誤，則驅動器回應『!』(ASCII碼為21H)

通訊位址說明

通訊位址	說明
00H~09H	警報資料(分別儲存前十次的警報情形)，前次警報儲存位置由0AH位址讀取。
0AH	若0AH內的值為5，則警報儲存位址順序為05H、06H、07H、08H、09H、00H、01H、02H、03H、04H。
0BH	使用者參數Check Sum。
C0H	當位址C0H內資料為1時，當位址0CH~3FH(參數0~參數51)資料寫入時，系統會自動更新位址0BH內的資料。 當位址C0H內資料為0時，當位址0CH~3FH(參數0~參數51)資料寫入時，系統不會自動更新位址0BH內的值，需對位址0BH寫入一任意值後系統才會自動更新位址0BH內的資料。
	*為避免EEPROM寫入次數太多，當有許多參數需更新時，請取消此功能，待全部更新後，再寫入位址0BH。

通訊位址說明 (續)

通訊位址	說明
0CH ~ 34H	使用者參數存放位址，請參閱『使用者參數一覽表』中的『通訊位址欄位』。
80H ~ 93H	監視資料存放位址 (唯讀)，請參閱『監視模式資料一覽表』中的『通訊位址欄位』。
94H ~ 9BH	監視資料存放位址，請參閱『監視模式資料一覽表』中的『通訊位址欄位』。 若以'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。 若以'M'命令寫入一數值N將以最快速度連續回應(同'L'命令)N次。
C1H	清除警報追溯資料，位址00H~0AH皆清為零。
C2H	使用者參數初始設定，位址0CH~37H設為預設值。
C3H	軟體版本，四位數表示類似 Fn003 ，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。
C4H	寫入一任意值後，執行 Fn004 的功能。
C5H	輸入接點資料讀取，讀取資料的每一位元所代表的輸入接點如『輸入接點與資料位元對應表』。
C6H	輸出接點資料讀取，讀取資料的每一位元所代表的輸出接點如『輸出接點與資料位元對應表』。
C7H	讀取現在的異常警報號碼，0表示沒有異常警報。
C8H	位元0等於1時為 寸動 模式。位元1等於1時正向旋轉。位元2等於1時反向旋轉。
C9H	Modbus命令等待時間：設為0時表示一直等待。單位為0.4ms。預設值為2000 (1秒)。 若超過所設定的時間會自動清除不完整的命令，避免錯誤發生。

輸入接點與資料位元對應表

對映位元序號	接腳定義	腳位	對映位元序號	接腳定義	腳位
9	馬達控制	1	1	內部速度設定1	3
10	速度反轉	2	8	內部速度設定2	4

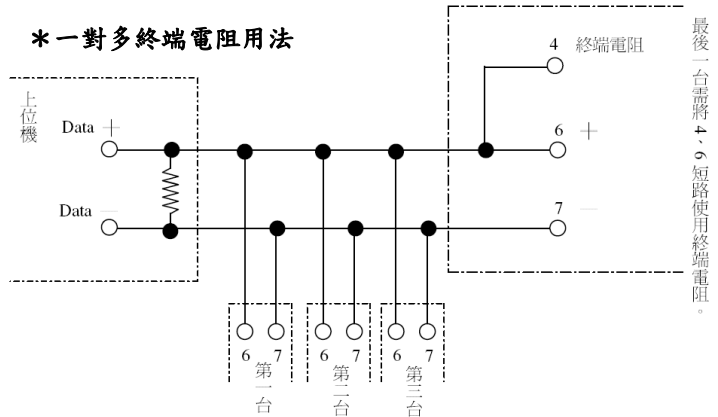
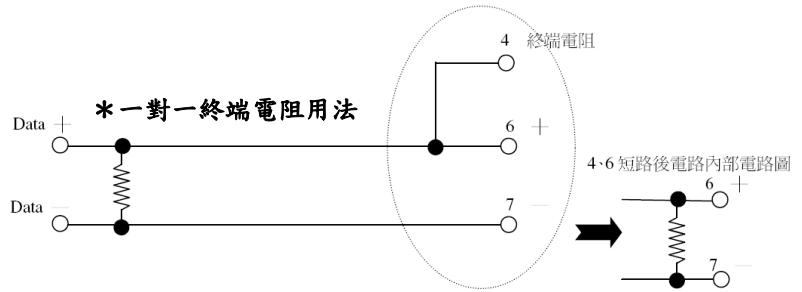
輸出接點與資料位元對應表

對映位元序號	接腳定義	腳位
3	驅動器異常	14
0	零速度檢出信號/剎車信號	15

通訊功能 (RS485)

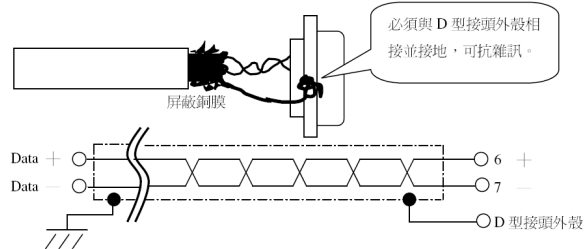
RS485通訊接線說明

接腳編號	接腳名稱	符號
1	未使用	
2	串列資料傳送	TxD
3	串列資料接收	RxD
4	終端電阻	
5	訊號接地	GND
6	RS485+ (Data+)	
7	RS485- (Data-)	
8	未使用	
9	未使用	



RS485通訊協定

Baud rate	9600bps
Parity	No
Data bit	8
Stop bit	1



RS485通訊注意事項及說明

使用PLC或人機時需設為 Modbus 格式，當ID 符合規則，驅動器會自動判斷為 Modbus 格式。ID>15時為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 (00H~4FH) 及196 (C4H) 和200 (C8H) 才可使用 Modbus 格式寫入，馬達參數區段不得寫入。除編號195 (C3H) 外，所有號碼皆可以 Modbus 格式讀取。

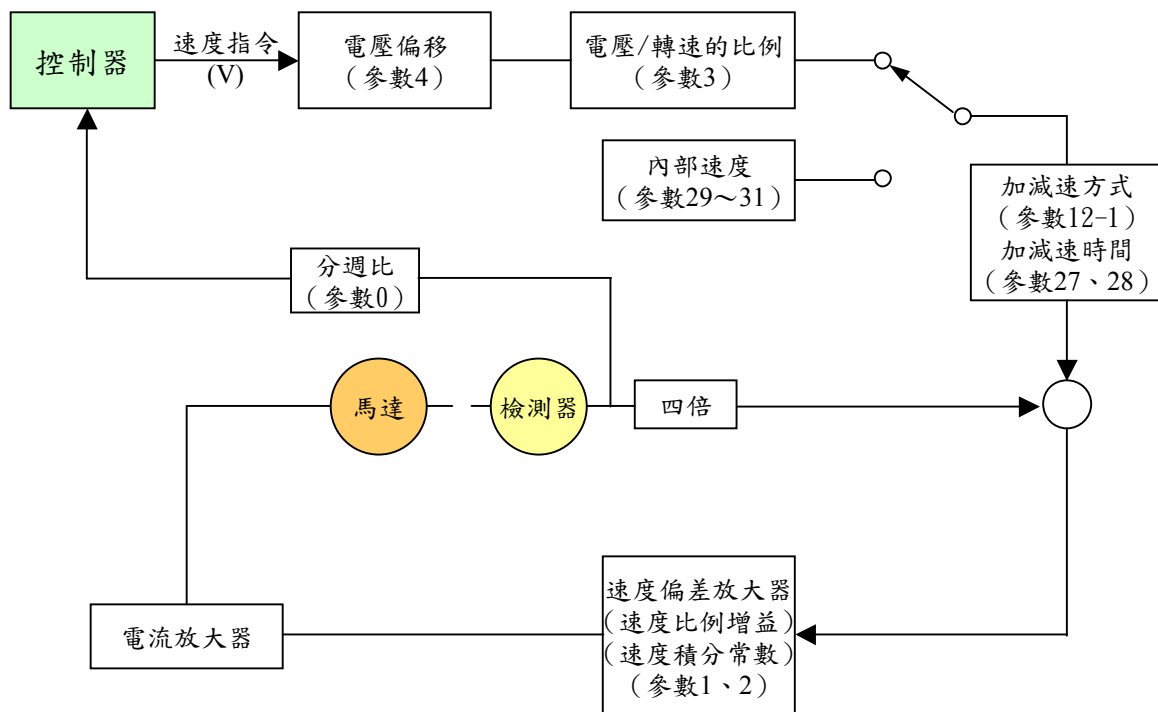
由於Modbus 格式屬BINARY格式，為避免因通訊錯誤而造成持續錯誤，若命令未持續而間斷達5ms時將清除之前命令。但原有之驅動器標準通信格式若命令未完整輸入則會無限期的等待下一個字元傳入，除非所傳字元不屬於應該出現的字元 (RLWM0123456789ABCDEF) 為止。由於受到記憶體限制每一個畫面最多顯示連續八個32 位元整數或16 個16 位元整數。可使用的Modbus 命令為：3(read holding registers)、4(read input registers)、6(write single register)、16(write multiple registers)。

運轉調整方式 (速度控制)

※速度控制：

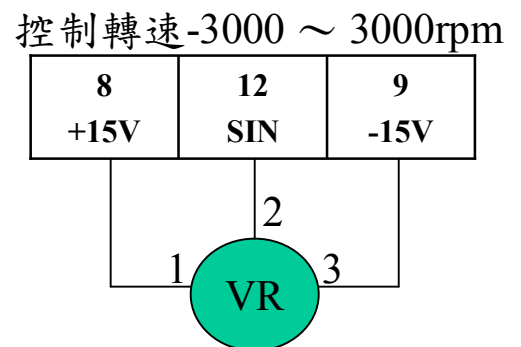
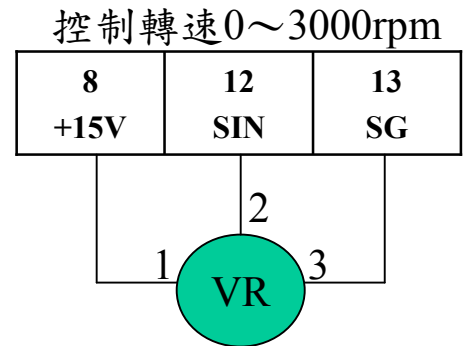
- 在『馬達控制狀態』且馬達靜止時，調整**參數1**在馬達（機構）不產生振動的情況下，加大此數值。如果產生振動，請將調整此值減少至穩定後再將此數值減10（參考第38頁）。
 - ※調整**參數1**時調整範圍每次不可大於2。
 - ※如果馬達運動時有振動產生，也請將此值調小。
 - ※在控制器有取回受信號作處理時，請調整控制器中相同定義的參數（KPS），才可達到最好的效果。
- 在馬達運動停止時，如果有過衝（Over Shoot）的現象，可將**參數2**調大。在不產生過衝（Over Shoot）現象及振動的條件下，盡量調低此值，以達到最好的速度響應（參考第38頁）。
 - ※有過衝（Over Shoot）的現象時，將控制器命令的減速時間加長，也可解決此問題。
 - ※調整**參數2**時調整範圍每次不可大於10。
 - ※在控制器有取回受信號作處理時，請調整控制器中相同定義的參數（KIS），才可達到最好的效果。
- 要消除啟動及停止所造成的機械振動，可以**參數12-1**設定速度命令的加減速方式（參考第38頁），並在**參數27及參數28**設定加減速時間（參考第38頁）。但數值愈大時，相對的馬達對速度的響應會較遲緩。
- 使用可變電阻改變電壓時需作電壓偏移調整，請依**參數4**說明調整（參考第37頁）。

速度控制參數對應關係圖



速度控制CN1簡易接線圖(使用內部速度時)

腳位	定義	說明
1	伺服激磁	不接時可用內部參數設定 請參考Pn13-2
2	反轉切換	
3	速度選擇0	都不接時為外部速度控制 可用做內外部速度切換
4	速度選擇1	
8	+15V	
9	-15V	
10	COM	外接24V，若不使用輸出接 點 可用內部 +15V
12	電壓命令	指令電壓+端
13	AG	指令電壓-端



※第10腳若使用PNP接法時，接0V。

8,10 短路【使用內部15V / NPN接法】
 8,12,13 接電阻【如右兩圖】
 13接2 做反轉切換,接3 做內外部速度切換

速度控制相關參數

控制模式設定

參數編號	定義及說明	參數範圍	單位	預設值	相關控制模式	生效方式	通訊位址
12-4	設定內部速度是否作動 H1000 。	0~1		1	S	重置	18
	設定值為0時：內部速度無效。 設定值為1時：內部速度有效。 內部速度1, 2, 3的選擇由CN1 Pin3及Pin4決定，速度在參數29~31設定。						

使用外部指令時設定

參數編號	定義及說明	參數範圍	單位	預設值	相關控制模式	生效方式	通訊位址
3	外部速度命令電壓與轉速的比例。	10~30000	rpm	額定轉速	S	重置	0F
	設定值為指令電壓 CN1 Pin12 (SIN) 10V 時的轉速。例如設定值為2000 表示指令電壓 (SIN) 10V時馬達轉速2000rpm。						
4	設定加於外部速度指令輸入電壓的offset電壓值。	±1000	0.01 V	0	S	立即	10
	1代表offset 為 0.01V。 若設為1，外部指令電壓輸入為0V，計算速度時視為0.01V速度命令。						

使用內部速度時設定

參數編號	定義及說明	參數範圍	單位	預設值	相關控制模式	生效方式	通訊位址
29	內部速度1。	±額定轉速	rpm	300	S	立即	29
	當CN1 Pin3短路且Pin4開路時，這裡的設定值會被當做現在速度。						
30	內部速度2。	±額定轉速	rpm	0	S	立即	2A
	當CN1 Pin3開路且Pin4短路時，這裡的設定值會被當做現在速度。						
31	內部速度3。	±額定轉速	rpm	0	S	立即	2B
	當CN1 Pin3及Pin4短路時，這裡的設定值會被當做現在速度。						

回授設定

參數編號	定義及說明	參數範圍	單位	預設值	相關控制模式	生效方式	通訊位址
0	設定檢測器信號輸出的分頻比（除頻）。	1~16		1	A	重置	0C
	(即CN1：Pin16~Pin19) 設定值是將分頻比的分母輸入。 若使用的馬達檢測器為2500 pulse/rev時，將此值設為2時，輸出pulse數為1250 pulse/rev。						

速度控制相關參數 (續)

加減速設定

參數編號	定義及說明	參數範圍	單位	預設值	相關控制模式	生效方式	通訊位址
12-1	設定速度命令的加減速方式 	0~4		1	S	重置	18
	設定值為0時：速度命令無加減速。 設定值為1時：直線加減速，加減速時間設於參數28。 設定值為2時：速度命令無加減速。 設定值為3時：直線加減速。 加速時間設於參數28。 減速時間設於參數27。						
27	設定直線減速時間。	10~10000	ms	100	S	重新開機	27
	減速時間：馬達額定的轉速到馬達靜止的時間。 參數12-1可設定本參數是否有效。						
28	設定直線加減速時間 (或直線加速時間)	10~10000	ms	10	S	重新開機	28
	加速時間：馬達靜止直到馬達額定轉速的時間。 減速時間：馬達額定的轉速到馬達靜止的時間。						

增益調整

參數編號	定義及說明	參數範圍	單位	預設值	相關控制模式	生效方式	通訊位址
1	(KPS) 設定速度控制的比例增益。	5~500		40	A	立即	0D
	比例增益值的適當值，隨馬達機種，及負載的慣量而不同，空載時約為25，每增加一倍負載慣量約須加25，但最後的值仍須視實際剛性的需求而定，故請配合負載，在不發生振動的程度上設定較大增益值。						
2	(KIS) 設定速度控制的積分時間常數。	1~10000	ms	100	A	立即	0E
	用來調整穩態誤差補償的速度，時間越短，補償的速度越快。請配合負載，在不發生振動程度下，設定較小時間常數。						
9	低速積分時間增加百分比。	0~200	%	0	A	立即	15
	當馬達速度低於30 rpm 時，參數2增加的百分比。例如參數9=50，低速時參數2增為1.5倍，即積分時間增為2/3。						

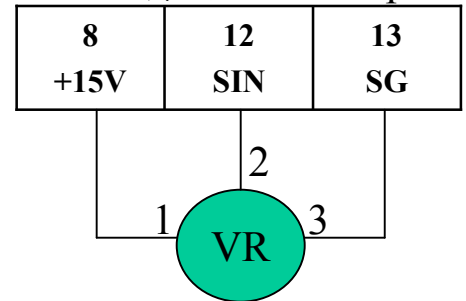
CN1 測試接腳

腳位	定義	說明
1	伺服激磁	不接時可用內部參數設定
2	反轉切換	
3	速度選擇0	都不接時為外部速度控制 可用做內外部速度切換
4	速度選擇1	
8	+15V	
9	-15V	
10	COM	外接24V，若不使用輸出接點 可用內部 +15V
12	電壓命令	指令電壓+端
13	AG	指令電壓-端

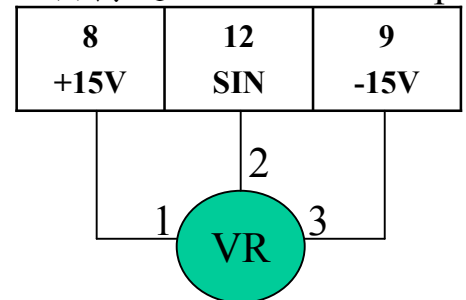
※第10腳若使用PNP接法時，接0V。

8,10 短路【使用內部15V / NPN接法】
 8,12,13 接電阻【如右兩圖】
 13接2 做反轉切換,接3 做內外部速度切換

控制轉速0~3000rpm



控制轉速-3000 ~ 3000rpm



CN1 接腳定義

腳位	定義
1	伺服激磁
2	反轉切換
3	速度選擇0
4	速度選擇1
8	+15V
9	-15V
10	COM
12	電壓命令
13	AG
14	異常輸出+
15	煞車輸出+

腳位	定義
16	A相輸出 PA+
17	A相輸出 PA-
18	B相輸出 PB+
19	B相輸出 PB-
20	Z相輸出 PZ+
21	Z相輸出 PZ-
22	異常輸出-
23	煞車輸出-
24	
25	FG

附錄（二）RS485（Modbus RTU）格式說明

使用RS-485 Modbus通訊界面時，每一組驅動器必須預先在參數Fn12上設定其驅動器局號（ID），上位控制單元才可依據局號對個別的驅動器進行通訊控制。

通訊方法採用Modbus network通訊；通訊協定：RTU（Remote Terminal Unit）模式。

※以下說明xxH（H表示該數值以16進位表示）

編碼意義：每個8-bit資料皆由兩個4-bit的十六進制位元所組成。

例如：1-byte資料為00H-FFH。

位元結構：

代號	名稱	內容說明
STX	通訊起始	超過5ms的靜止時間
ADR	通訊位址	1-byte 通訊位址範圍為1~254，須先轉換為十六進制； 例如驅動器局號為15，十六進制為0FH，ADR = '0FH'
CMD	命令指令	1-byte 常用命令指令碼如下：03H(讀暫存器)、06H(寫單個暫存器)、08H(診斷功能)、10H(寫多個暫存器)
DATA(n-1) DATA(0)	資料字元	n-word = 2n-byte；n ≤ 30 資料字元格式依命令指令碼而定
CRC-Low	校驗碼-低位元	1-byte
CRC-High	校驗碼-高位元	1-byte
END 0	結束碼 0	超過5ms的靜止時間

常用命令指令碼（03H）：讀暫存器_連續讀取N個字(WORD)，N最大為29（1DH）

範例：從局號01H驅動器的起始位址40(0029H)連續讀取2個字(WORD)。

Host → Servo

ADR	01H	
CMD	03H	
起始資料位址	(高位)	00H
	(低位)	29H
資料長度(以word計算)	00H	
	02H	
CRC低位		
CRC高位		

回應訊息Servo → Host (OK)

ADR	01H	
CMD	03H	
資料位元數	04H	
0029H的內容	(高位)	0BH
	(低位)	B8H
002AH的內容	(高位)	03H
	(低位)	E8H
CRC低位		
CRC高位		

Servo → Host (ERROR)

ADR	01H
CMD	83H
異常碼	02H
CRC低位	
CRC高位	

常用命令指令碼 (06H) : 寫單個暫存器_寫一個資料到暫存器

範例：將數值100 (0064H) 寫到局號為01驅動器的位址40(0029H)中。

Host → Servo

回應訊息 Servo → Host (OK)

Servo → Host (ERROR)

ADR		01H
CMD		06H
寫入資料位址	(高位)	00H
	(低位)	29H
資料內容 (WORD)		00H
		64H
CRC低位		
CRC高位		

ADR		01H
CMD		06H
寫入資料位址	(高位)	00H
	(低位)	29H
資料內容 (WORD)		00H
		64H
CRC低位		
CRC高位		

ADR		01H
CMD		86H
異常碼		03H
CRC低位		
CRC高位		

常用命令指令碼 (10H) : 寫多個暫存器_將N個資料寫到連續暫存器中，N最大為27 (1BH)

範例：將數值100及數值300寫到局號為01伺服驅動器的起始位址40(0029H)的連續兩個暫存器中。

Host → Servo

回應訊息 Servo → Host (OK)

Servo → Host (ERROR)

ADR		01H
CMD		10H
起始資料位址	(高位)	00H
	(低位)	29H
每一筆資料長度 (WORD)		00H
		02H
所有資料數(WORD)		04H
寫入0029H的資料值 (WORD)		00H
		64H
寫入002AH的資料值 (WORD)		01H
		2CH
CRC低位		
CRC高位		

ADR		01H
CMD		10H
起始資料位址	(高位)	00H
	(低位)	29H
資料長度 (WORD)		00H
		02H
CRC低位		
CRC高位		

ADR		01H
CMD		90H
異常碼		02H
CRC低位		
CRC高位		

常用命令指令碼 (08H) : 診斷功能_使用子功能碼0000H，檢查在Master和Slaver之間的傳輸信號，資料內容可為任意數。

範例：對局號為01H的驅動器使用診斷功能。

Host → Servo

回應訊息 Servo → Host (OK)

Servo → Host (ERROR)

ADR		01H
CMD		08H
子功能碼	(高位)	00H
	(低位)	00H
資料內容 (WORD)		00H
		01H
CRC低位		
CRC高位		

ADR		01H
CMD		08H
子功能碼	(高位)	00H
	(低位)	00H
資料內容 (WORD)		00H
		01H
CRC低位		
CRC高位		

ADR		01H
CMD		88H
異常碼		03H
CRC低位		
CRC高位		

CRC (RTU模式) 校驗碼

RTU模式採用CRC (Cyclical Redundancy Check) 校驗碼。

CRC校驗計算方法如下：

1. 載入一個16-bits之CRC暫存器，內容為FFFFH；
2. 將資料中第一個8-bits位元值與CRC暫存器之低位元組做XOR 運算，然後將結果存入CRC暫存器內；
3. 將CRC暫存器右移一位元(LSB)，然後將0填入至高位元(MSB)；
4. 檢查右移位元(LSB)的值：
若為0，則將新值放入CRC暫存器內；
若為1，則將新值與A001H做XOR運算後，再將結果存入CRC暫存器內；
5. 重複步驟3~4，直到8個bit全部運算完成後，再進行步驟6；
6. 取資料內容下一個8-bits訊息資料，重複步驟2~5做運算，直到所有訊息資料運算完成後，此時CRC暫存器內容即是CRC的校驗碼。

Example : An example of a C language function performing CRC generation is shown on the following pages. All of the possible CRC values are preloaded into two arrays, which are simply indexed as the function increments through the message buffer. One array contains all of the 256 possible CRC values for the high byte of the 16-bit CRC field, and the other array contains all of the values for the low byte. Indexing the CRC in this way provides faster execution than would be achieved by calculating a new CRC value with each new character from the message buffer.

Note : This function performs the swapping of the high/low CRC bytes internally. The bytes are already swapped in the CRC value that is returned from the function. Therefore the CRC value returned from the function can be directly placed into the message for transmission.

The function takes two arguments (The function returns the CRC as a type unsigned short) :

unsigned char *puchMsg ; A pointer to the message buffer containing binary data to be used for generating the CRC.
unsigned short usDataLen ;The quantity of bytes in the message buffer.

CRC Generation Function

```
unsigned short CRC16(unsigned char *puchMsg, unsigned short usDataLen)
```

```
{  
    int i;  
    unsigned short reg_crc=0xffff;  
  
    if (usDataLen<=0) return(reg_crc);  
    while(usDataLen--)  
    {  
        reg_crc^=*puchMsg++;  
        for (i=0;i<8;i++)  
        {  
            if (reg_crc&1)  
            {  
                reg_crc=(unsigned short)((reg_crc>>1)^0xa001);  
            }  
            else  
            {  
                reg_crc=(unsigned short)(reg_crc>>1);  
            }  
        }  
    }  
  
    return(reg_crc);  
}
```

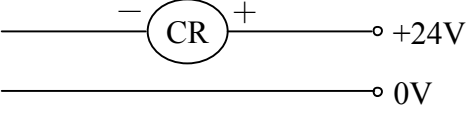
Main program

```
:  
:  
CRC_Check=CRC16((unsigned char *)receive_str,(unsigned short)(receive_num-2));  
CRC_L=(char)(CRC_Check&0x00ff);  
CRC_H=(char)((CRC_Check&0xff00)>>8);  
:  
:
```

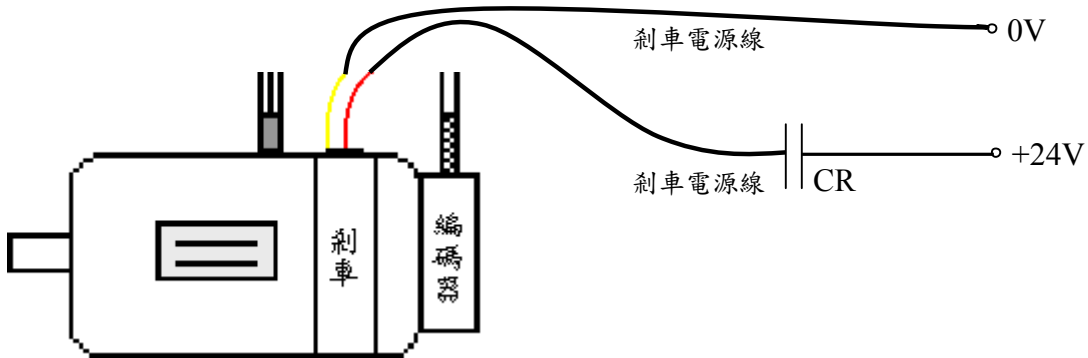
附錄（三）剎車機種使用建議

驅動器 CN1 接法

腳位編號	腳位定義
15	BI
23	DG



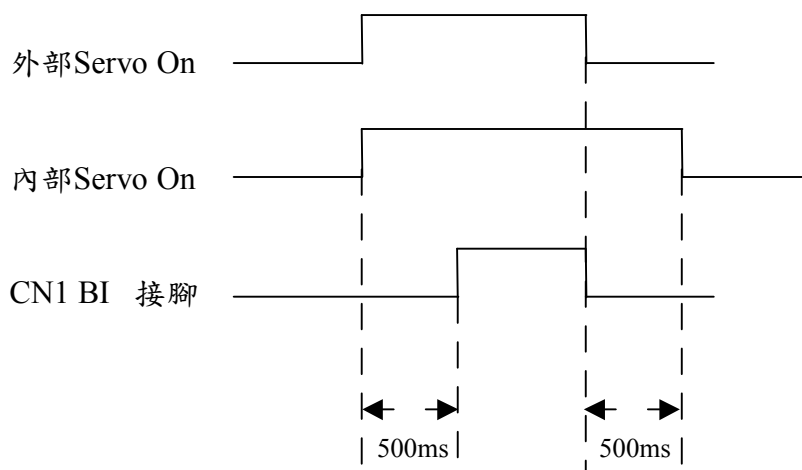
剎車馬達接法



參數設定

- 1、Pn11-4 設為 1 【剎車有效】
- 2、Pn32 設為 500 【Servo On後放開剎車的時間，單位為ms】

動作時序



- 外部Servo On時 延遲 500ms 後CN1 BI 接腳動作。
- 外部Servo Off時 提早 500ms 前CN1 BI 接腳關閉。
- 異常ALARM時 提早 500ms 前CN1 BI 接腳關閉。