

SINANO (信濃) 伺服控制器

使用說明書

日本信濃電機株式會社

代理商：廣州億控自動化設備有限公司

電話：020-38460215 38460521 38460561 傳真：020-38460527

地址：廣州市天河北路 567 號芳草園 A1 棟 11 層

網址：www.gzeasycom.com

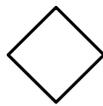
Email：gzeasycom@21cn.com

此次，承蒙惠購信濃 AC servo H0 系列產品，非常感謝。本使用說明書列舉使用上的處理及注意事項。錯誤的使用會導致產品故障，或發生意想不到的事故，而使的產品壽命、性能降低。因此使用前，請務必詳讀使用說明書，以期正確的操作，並希望能將本系列產品的性能加以充分的利用。

同時請務必將該使用說明書送到使用客戶手上。

安全上的注意事項

安裝、運轉、保養、檢查之前須詳讀使用說明書以及附屬文件、務必正確使用。請先熟習機械常識、安全資訊及注意事項後才可使用。在此使用說明書中對安全注意事項的等級分為「危險」及「注意」。



危險

錯誤時可能會發生危險情況，導致死亡或重傷的情形。



注意

使用錯誤時可能會因發生危險情況，導致中度殘障或輕傷以及只發生產品損害的情形。

在注意中記載事項依狀況不同，也可能發生嚴重後果。所以兩者內容都很重要必須要加以遵守。

下面說明禁止，強制的圖樣所代表的意思，如下：



：禁止（不可以做）的圖示，例如「禁止觸摸」時為



：強制（必須做）的圖示，例如「必須接地」時為



閱讀完畢後請保管於使用者可隨時取閱的地方。

本使用說明書對於，將不致於導致週邊物品嚴重損害程度的注意事項，其等級劃分以「拜託」、「通知」、「提示」加以區分。
拜託：表示使用錯誤時只會使本產品故障，不致於引起週邊物品的損害。
通知：表示變更參數等時會變成其它機能或有其它的使用方法。
提示：表示使用上該知道的事情。

安全使用

1. 防止觸電



- 配線作業或檢查時電源 OFF 後經過 10 分鐘以上，而顯示器熄滅後，使用電流、電壓錶等確認 P - N 端子間的電壓後，才進行拆裝驅動器的動作，不然會造成人員觸電的原因。
- 配線應由專門技術人員實行。
- 伺服驅動器、伺服馬達應作第 3 種以上的接地(FG)工程。
- 伺服驅動器及伺服馬達應安裝好後才配線，否則容易觸電。
- 不可讓電纜破損、拉扯、重壓或夾著，否則容易造成觸電原因。

2. 防止火災



- 伺服驅動器中伺服馬達的回生電阻須安裝在不燃物上。直接裝在可燃物或靠近可燃物附近，會造成火災的原因。
- 伺服驅動器發生故障時，要在伺服驅動器測電源 OFF。否則大電流如繼續流通會造成火災的原因。
- 使用回生電阻時若發現異常信號時請將電源 OFF。不然可能因回生消除電晶體的故障，使回生電阻器異常過熱而造成火災的原因。

3. 防止傷害



- 在各端子上不要施加使用說明書規定以外的電壓，不然會造成產品損壞、燒毀等原因。
- 不要接錯端子，不然會造成產品損壞、燒毀的原因。
- 要正確分辨極性，不然會造成產品損壞、燒毀的原因。
- 通電中或暫時斷電後，伺服驅動器的回生電阻、伺服馬達等，有時會變成高溫，所以請不要觸摸，否則可能造成燙傷的原因。

4. 注意事項

下列各注意事項亦須加以特別留意。處理錯誤時可能會造成故障、傷害、觸電等原因。

(1) 搬運、安裝伺服驅動器



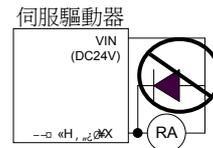
- 依照產品重量請以正確方法搬運。
- 搬運伺服馬達時不要握持電纜、軸、檢測器搬運。
- 搬運伺服驅動器時不要持塑膠外殼搬運，可能會脫落。
- 安裝時須依照說明書安裝於能承受重量的地方。
- 不可坐、立或於置重物在上面。
- 必須遵守安裝方向。
- 伺服驅動器與控制盤內部，或與其他機器之間間隔距離須依照規定。
- 不要把導電性物品如螺絲、金屬片或可燃性異物留在伺服驅動器、伺服馬達內。
- 伺服馬達要確實固定於機械上，不完全固定在運轉時可能造成脫落。
- 附減速機伺服馬達須依指定方向設置，否則會造成漏油原因。
- 運轉中絕對不可觸摸伺服馬達的旋轉部份，應加上罩子防護。
- 在伺服馬達軸端連接器具（機械部份）時，不可使用槌子或堅硬物品等敲打衝擊。否則會造成檢測器故障的原因。
- 伺服馬達軸心不可施加容許負載（重量）以上的重量，否則會折損馬達軸心。
- 長時間不使用的情況下，請與服務中心、服務站或是經銷商連絡。
- 請在下列環境條件下保管、使用。

環境	條件	
	伺服驅動器	伺服馬達
周圍溫度	0~+55°C (無凍結狀態)	請參照馬達說明書
保存溫度	-20~+85°C	請參照馬達說明書
保存溼度	使用及保存溫度 85%以下	請參照馬達說明書
場所	屋內(不會受到陽光直射的地方) 無腐蝕性瓦斯、易燃性瓦斯、油霧、灰塵的地方	
耐震動	0.5G	請參照馬達說明書
耐衝擊	2.5G	請參照馬達說明書

(2)有關配線



- 配線要確實做好，否則會成爲伺服馬達失控的原因。
- 伺服驅動器的輸出側不要加裝電容器，或過壓（突波）吸收器，無線電噪音濾波器。
- 輸出側（端子 U、V、W）要正確的連接。否則伺服馬達動作會不正常。
- 伺服馬達不直接在商用電源，否則會造成故障的原因。
- 裝在控制輸出信號的 D C 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。



(3)關於試車、調整



- 因機械有時會有意料不到的動作產生，在運轉前先確認各參數以及調整參數。
- 極端的變更調整會使動作不穩定所以絕對要避免

(4)使用方法



- 爲了要能確實做立即停止運轉及電源 OFF，請在外部設置緊急停止迴路。
- 不可私自作拆開修理。
- 在運轉信號輸入的狀況作重新設定參數時，馬達有可能會突然再次轉動，所以必須確認運轉（SERVO）信號 OFF 後，才可以加以設定，否則會成爲故障的原因。
- 不可擅自改裝。
- 對於噪音濾波器所產生的電磁干擾應盡量減小，因爲伺服驅動器附近，使用電子設備時會受到電磁干擾。
- 伺服馬達與伺服驅動器必須依照指定的組合使用。
- 伺服馬達的電磁制動器爲保持用，不可作爲一般制動用途。
- 電磁制動器依其壽命以及機械構造，有時可能無法保持，爲了確保機械側的安全請另設置停止裝置。

(5) 異常時的措拖



- 停止時以及產品故障時可能會有危險狀態發生時，請使用附帶電磁制動伺服馬達或在外部設制動構造加以防止。
- 電磁制動器用的動作迴路，是外部的緊急停止信號亦請將其作成雙迴路構造。
- 發生異警時須排除異警原因，再確認安全無慮後才重新設定，之後才可以再開始運轉。
- 瞬停復電後有可能突然再開動所以人員請勿靠近機械（機械要設計成即使是再開動也能確保人員安全的方式）。

(6) 保養、檢查、更換零件



- 電解電容器會因溫度、溼度、年代等因素劣化而容量降低。爲了防止因零件故障產生二次災害，在一般使用環境（室溫 25°C）時，最好 10 年更換一次。服務中心、服務站或是經銷商會承辦更換事宜。

(7) 廢棄



- 請依照一般產業廢棄物處理

(8) 一般注意事項

- 使用說明書所記載的所有圖解，有時爲了說明細部，有可能省略護罩或其它維護安全的隔離物的狀態描繪，因此在運轉之前必須依照原來規定的狀態，予以復位後依照說明書運轉。

目 錄

1 章	前言	1-1~1-5
1-1	採購時的檢查	1-1
1-2	各部的名稱與用途	1-3
1-2-1	伺服驅動器	1-3
1-2-2	伺服馬達	1-4
1-2-3	功能一覽表	1-5
2 章	運轉與操作	2-1~2-21
2-1	標準連接範例	2-1
2-1-1	位置控制模式	2-1
2-1-2	速度控制模式	2-2
2-1-3	扭矩控制模式	2-3
2-2	運轉	2-5
2-2-1	運轉前的檢查事項	2-5
2-2-2	開動	2-6
2-2-3	功能設定	2-12
2-2-4	參數詳細說明	2-13
2-2-5	監看功能	2-21
2-2-6	異警一覽表	2-22
3 章	配線	3-1~3-15
3-1	伺服驅動器	3-2
3-1-1	電源與馬達的連接	3-2
3-1-2	使用電線規格	3-3
3-1-3	配線上注意事項	3-4
3-1-4	輸出端子說明	3-5
3-2	端子名稱定義	3-9
3-2-1	端子排列	3-9
3-3	輸入／輸出介面迴路	3-11
3-3-1	輸入／輸出介面迴路示意圖	3-11
4 章	安裝	4-1~4-3
4-1	伺服驅動器配置	4-1

1 前言

1-1 採購時的檢查

- 請確認是否在運送過程中，產品是否有破損之處，外觀上有無異常。
- 開封檢查額定銘板的記載內容，是否符合所訂購的伺服驅動器、伺服馬達。

(1) 包裝內容

1. 伺服驅動器：

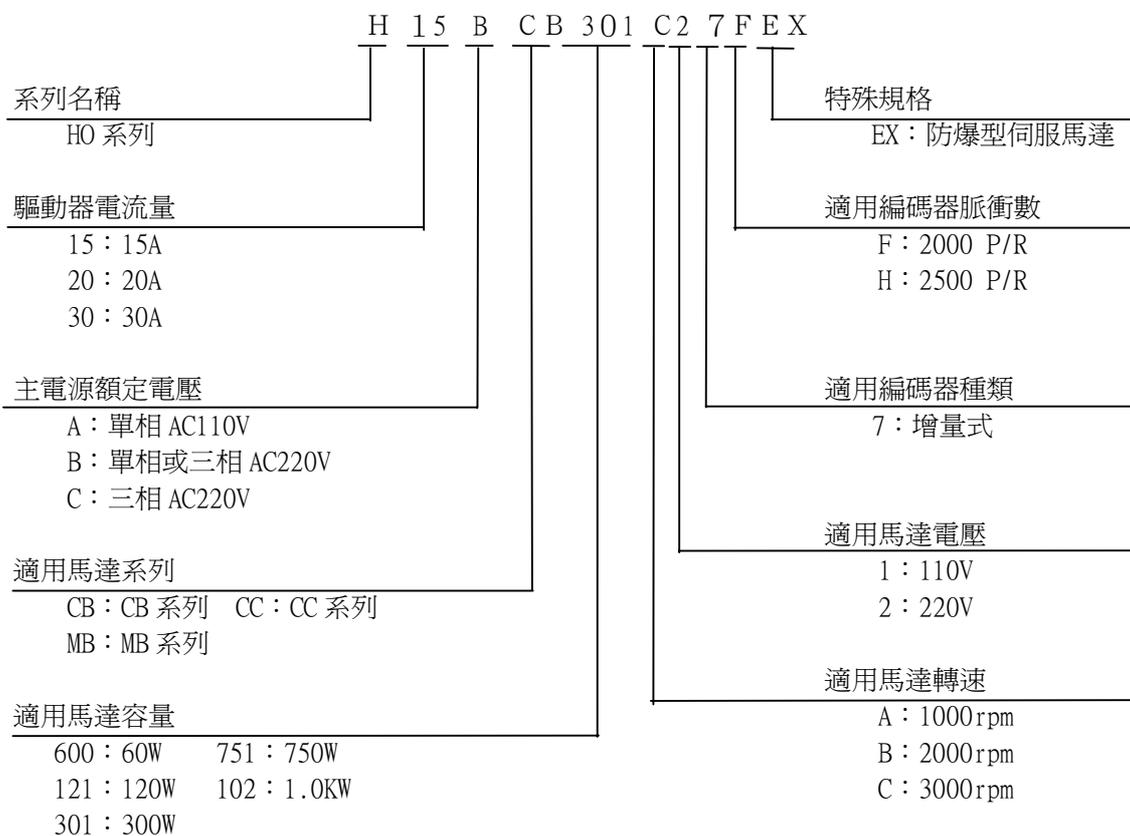
包裝品	數量
伺服驅動器	1
控制電路連接器	1
規格使用說明書	1

2. 伺服馬達：

包裝品	數量
伺服馬達	1
如何安全使用 AC 伺服馬達	1

有關上述若有情況不佳情形，請馬上與所購買的代理商、服務站或該公司營業所連絡。

(2) 伺服驅動器的型式記號之說明如下：



(3)使用時注意事項

- 1.搬運時，請利用原來的包裝箱放置，希望勿使驅動器破損，請小心處理。
- 2.在驅動器的紙箱上，千萬不要重壓。
- 3.在驅動器上使用大容量電解電容器，即使在關閉電源後，內部迴路也是儲存高壓，當必須用手接觸端子台(TB1)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，才可以進行拆裝作業。
- 4.在電源剛要開啓時，爲了避免不小心的錯誤動作或其它因素，絕對不要靠近馬達及機械。
- 5.馬達若在長時間不使用下，請務必切斷電源。
- 6.servo off 狀態時，馬達旋轉中，是由於伺服馬達內部尚有高電壓儲存，所以在馬達的接頭(U.V.W)以及在再生接頭(P.PC1.PC)尚有殘餘高電壓，故不可接觸。爲了防止觸電，所以在端子台前面，請加裝保護罩來使用。
- 7.在防止漏電的對策上，請將馬達地線(FG)和驅動器接地(FG)用端子接在一起，並將FG接頭確實接在第三種接地(Earth)，同時機械也須以單點接地。

(4)適用伺服馬達

H0系列伺服驅動器，是設計能與該公司AC伺服馬達CB系列及MB系列組合來使用的。請在以下組合表格中，確認貴公司所使用的伺服驅動器與伺服馬達規格是否一致。

伺服驅動器型式	適用馬達		
	型式	電壓規格	額定輸出
H10A-CB600C1**	5CB06-1SE**	110V	60W
H10B-CB600C1**	5CB06-1SE**	110V	60W
H15A-CB121C1**	5CB12-1SE**	110V	120W
H15B-CB121C1**	5CB12-1SE**	110V	120W
H15B-CB201C1**	7CB20-1SE**	220V	200W
H15B-CB301C1**	7CB30-2SE**	220V	300W
H20B-CB501C1**	8CB50-2SE**	220V	500W
H20B-CB751C1**	8CB75-2SE**	220V	750W
H15B-MB401A2**	3MB040A-3DE7F	220V	400W
H20B-MB551A2**	3MB055A-3DE7F	220V	550W
H30B-MB751A2**	3MB075A-3DE7F	220V	750W
H30B-MB751B2**	3MB075B-3DE7F	220V	750W
H30B-MB102A2**	3MB100A-3DE7F	220V	1000W
H30B-MB102B2**	3MB100B-3DE7F	220V	1000W
H30B-MB112C2**	3MB110C-3DE7F	220V	1100W

**記號是將編碼器的種類顯示如下表示：

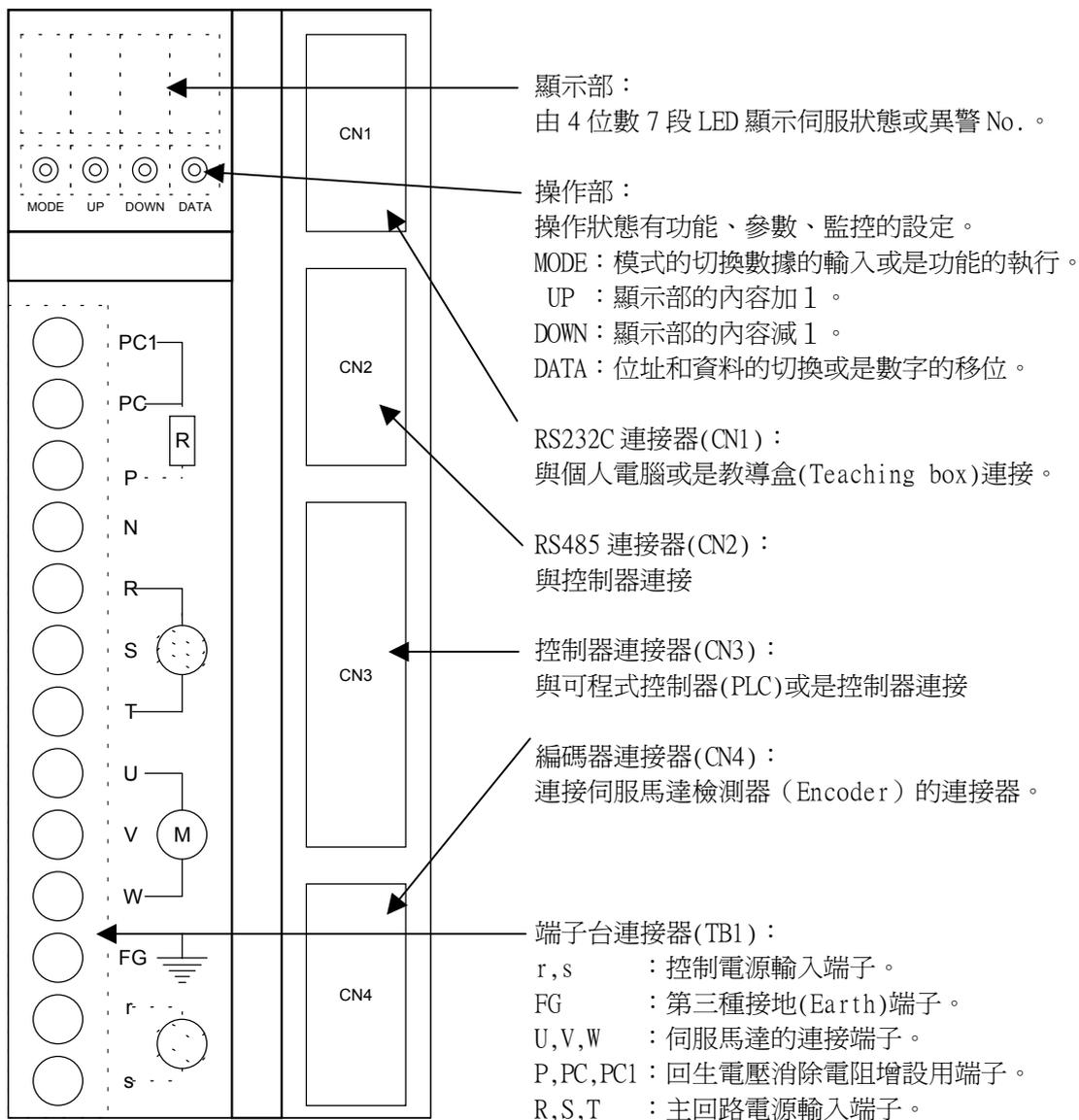
7F:省線式增量(2000 P/R)編碼器

8F:絕對式(2048 P/R)編碼器

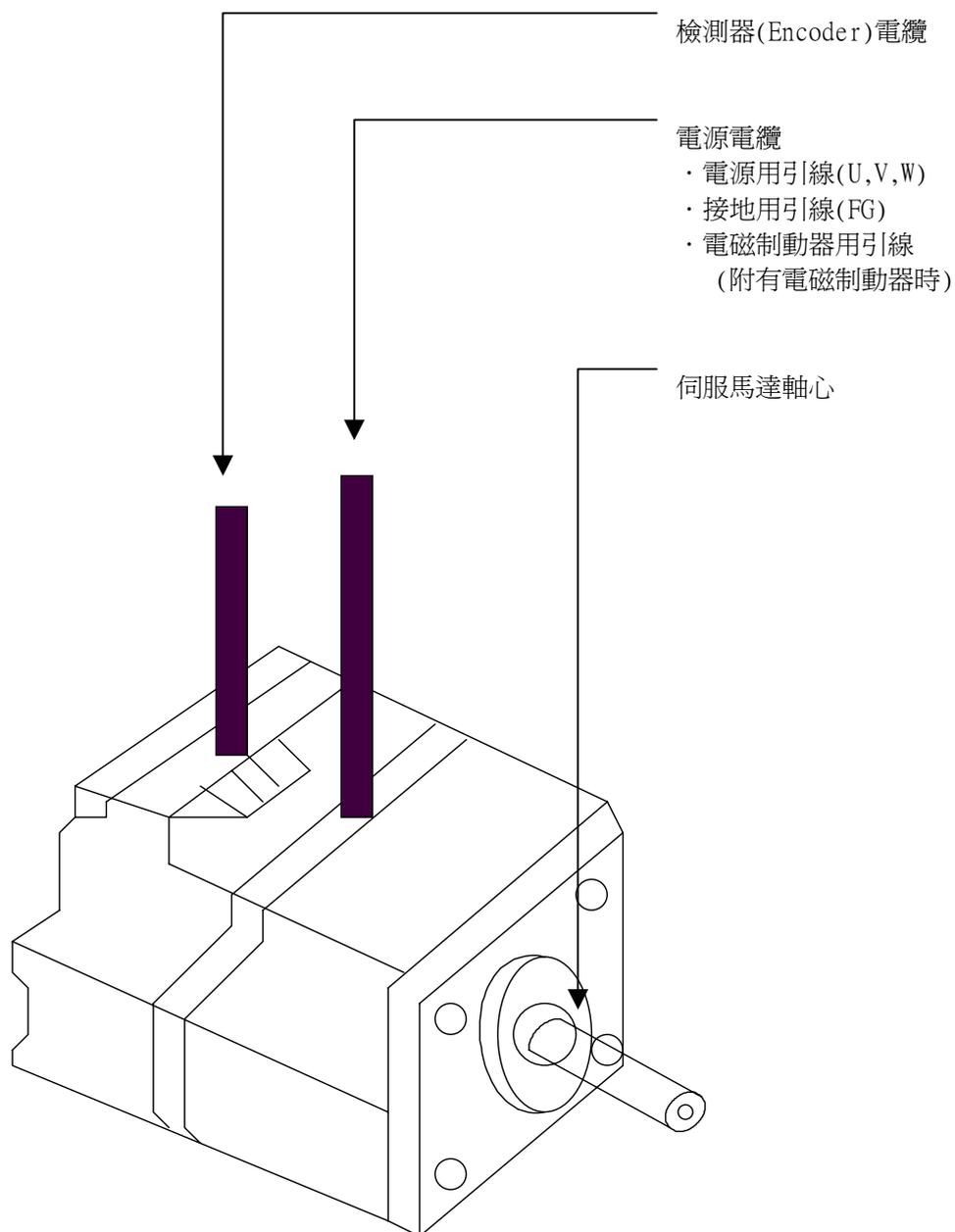
以上的組合爲標準規格，在標準規格外的組合方式，請洽詢服務站或代理商。

1-2 各部的名稱與用途

1-2-1 伺服驅動器



1-2-2 伺服馬達



1-2-3 功能一覽表

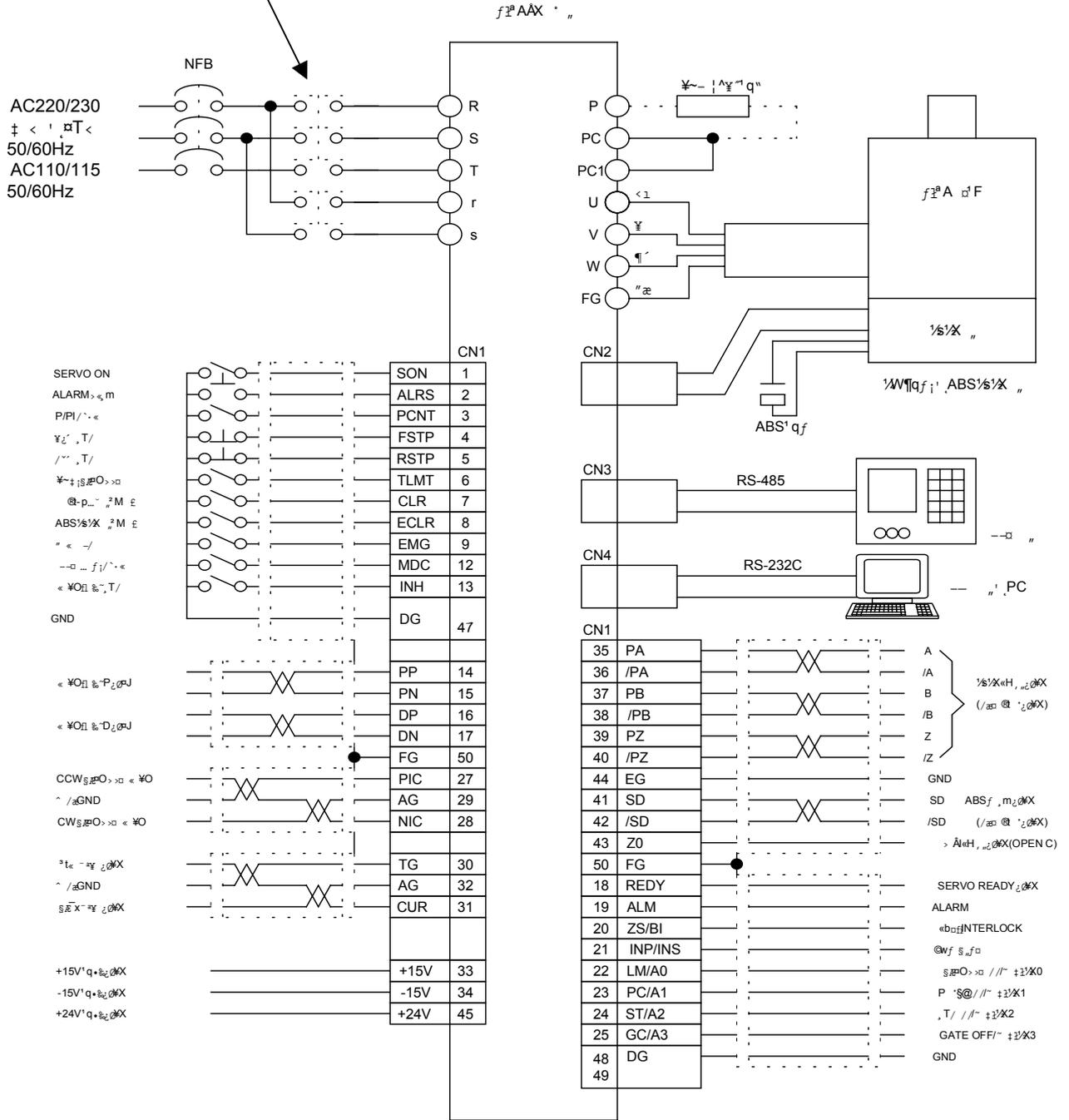
名稱	控制方式	操作範圍
資料顯示選擇	P,S,T	速度/扭力/負載
異警顯示	P,S,T	異警/履歷/解除
I/O 顯示	P,S,T	I/O 端子
控制模式	P,S,T	扭力/速度/位置/組合
煞車檢測時間	P,S,T	-2,000.0~+2,000.0
正反轉切換設定	S,T	CCW/CW
編碼器信號輸出分周	P,S,T	1/1~1/63
類比顯示輸出選擇	P,S,T	扭矩/速度/指令電壓/脈衝
動態煞車	P,S,T	有效/無效
零速度輸出/煞車輸出切換	P,S,T	零速度輸出/輸出
驅動禁止時動作	P,S,T	零速度停止/動態煞車停止
到達判定速度	S,T	0.0~3,000.0
CCW 內部扭力限制值	P,S	0.0~+300.0
CW 內部扭力限制值	P,S	-300.0~0.0
回生阻抗保護	P,S,T	0.00~100.00
手動運轉	P,S,T	有效/無效
位置指令輸入脈波型式	P	CW/CCW P/P, 2 相
電子齒輪 分子	P	1~50,000
電子齒輪 分母	P	1~50,000
定位完了範圍	P	0~50,000
CCW 最大儲存脈波數	P	1~+500,000
CW 最大儲存脈波數	P	-500,000~1
位置比例 GAIN	P	1~500
位置平滑時間常數	P	-3,000.0~+30,000.0
內部速度指令 1	S	-3,000.0~+3,000.0
直線加減速時間常數	S	1~50,000
速度比例 GIAN	P,S	1~1,000
速度積分時間常數	P,S	1~1,000
外部指令輸入範圍	S	100~3,000
外部指令輸入 offset	S	-10.0~+10.0
扭矩指令濾波時間常數	T	0~10,000
外部扭矩指令時間常數	T	30~3000
外部扭矩指令 offset	T	-10.00~10.00
內部速度限制 1	P,S,T	0.0~3000.0
RAM→EEPROM	P,S,T	有效/無效
DISK→EEPROM	P,S,T	有效/無效
EEPROM→DISK 讀取	P,S,T	有效/無效

2-1 標準連接範例

注意 必須依照第 3 章的指示連接

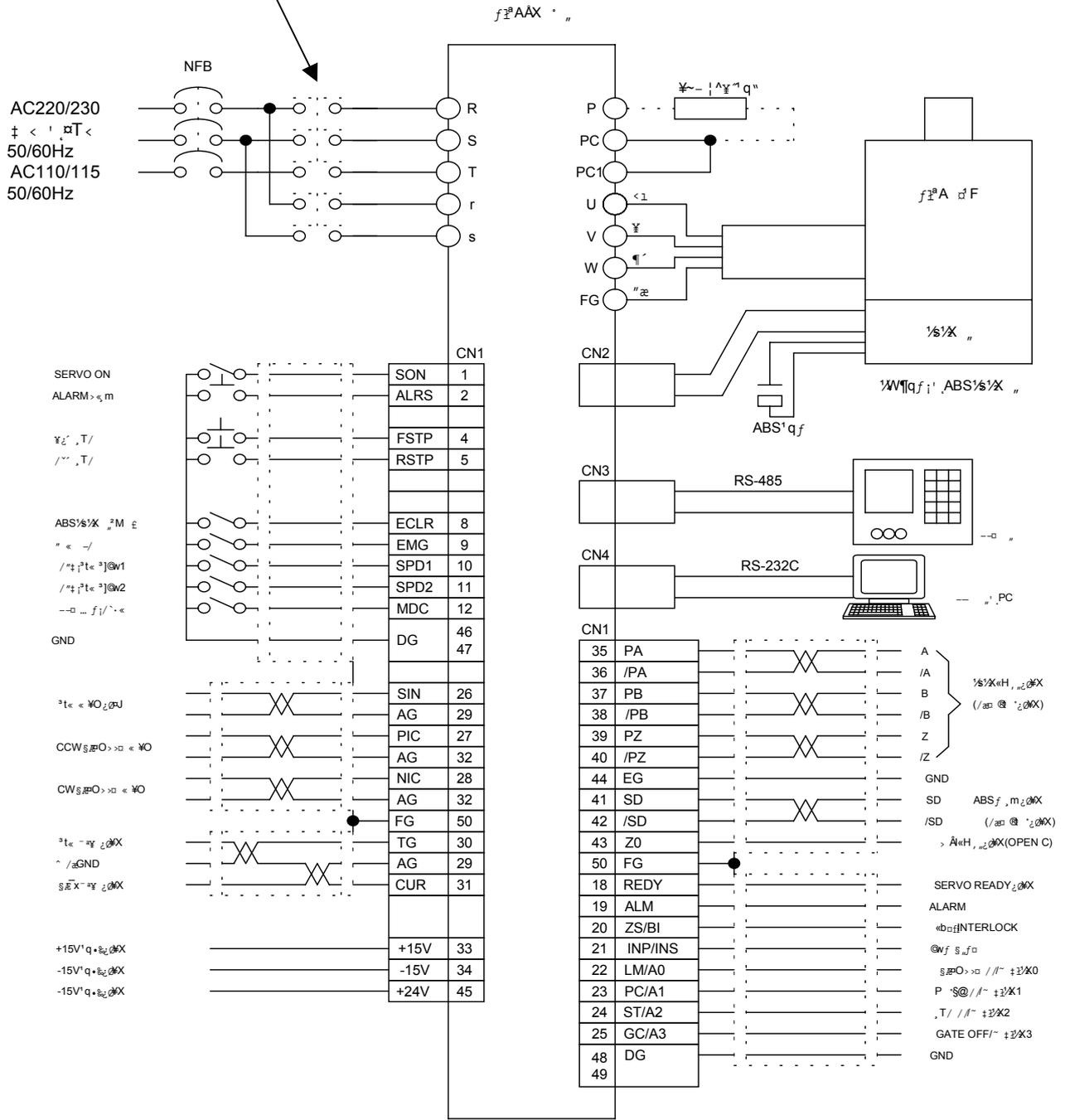
2-1-1 位置控制模式

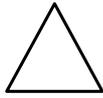
警報以及緊急停止
構成斷開 MC 次序



2-1-3 扭矩控制模式

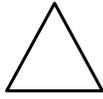
警報以及緊急停止
構成斷開MC次序





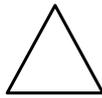
注意

1. 二極體的方向要正確，接反時伺服驅動器會因此故障無法輸出信號，可能因而使得緊急停止等的保護迴路不發生作用。
2. 請務必設置緊急停止開關。



拜託

1. 要使用外部回生電阻時，請拆下 PC、PC1 之間的短路片，在 P 和 PC 之間連接回生電阻。
2. 請務必使流在外部的電流總和在 80mA 以下，會超過 80mA 時，請使用外部電源供應，但接地部分須和 DG 連接。



提示

1. 運轉時須把外部緊急停止(EMG)、正/反轉禁止(FSTP, RSTP)加以短路(B 接點)。
2. 伺服驅動器在不同的接腳有相同的名稱時，表示在驅動器內部是相互連接(短路)。
3. 故障(ALM)接腳，在無異警的正常狀態時為導通，成為 OFF(發生異警)時，以順序程式停止控制的輸出。
4. 異警、緊急停止時，停止信號請用 MC 切斷方式構成外部電源配線。

2-2 運轉

2-2-1 運轉前的檢查事項

運轉前請做下列的檢查。

(1)配線

1. 伺服驅動器的電源輸入端子(R,S,T)應該接有正確的電源。
2. 伺服驅動器連接至伺服馬達的電源端子(U,V,W)名稱，須和伺服馬達的電源輸入端子(U,V,W) 名稱相同。
3. 請勿讓伺服驅動器的電源端子(R,S,T)與伺服馬達的輸入端子(U,V,W)短路。
4. 外部回生電阻選配時，其配線是使用捻線。
5. 使用正/反轉禁止限制開關時，在運轉狀態時 FSTP-DG 間以及 RSTP-DG 間成爲短路。
6. 連接器 CN1 的接腳不許有超過 DC24V 的電壓輸入。
7. 連接器 CN1 的+24V 與 DG 不可短路。
8. 配線電纜沒有承受額外的力量，故電纜不可重壓。

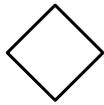
(2)環境

不可置於電線屑、金屬粉等使信號線或電源線短路的場所。

(3)機械部

1. 伺服馬達的軸心，在安裝時軸心與機械的連接處的螺絲不可鬆弛。
2. 裝了伺服馬達的機械，要能讓伺服馬達作初步的測試，以免誤動作而造成機械損毀。

2-2-2 開動



危險

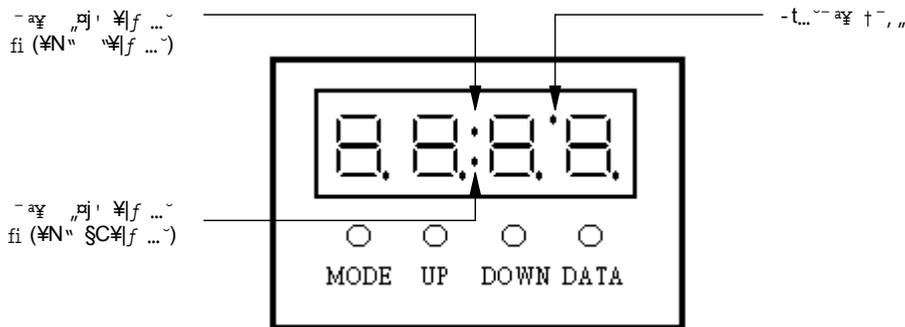
不可以用濕手操作開關，會成為觸電的原因



注意

1. 在運轉前先確認各參數是否符合需求，因依機械的不同可能會有預料不到的動作出現。
2. 在通電中，或電源由開啓(ON)剛切斷變為關閉(OFF)的時候，在回生電阻器、伺服馬達等，可能會變成高溫，因此不可觸摸，以免造成燙傷的原因。

(1)顯示部操作說明：



1 · MODE key :

當在位址(address)模式時，按 MODE key 少於 1 秒時可以更改模式，大於 1 秒時不動作
 切換顯示順序如下：

S. → OF → F.000 → P.000 → U.000。

當在資料(data)模式下時，按 MODE key 至少 1 秒即將目前的資料(data)輸入
 或是功能(function)設定。

2 · UP key :

當按下 UP key 時，可以增加目前的數值。

3 · DOWN key :

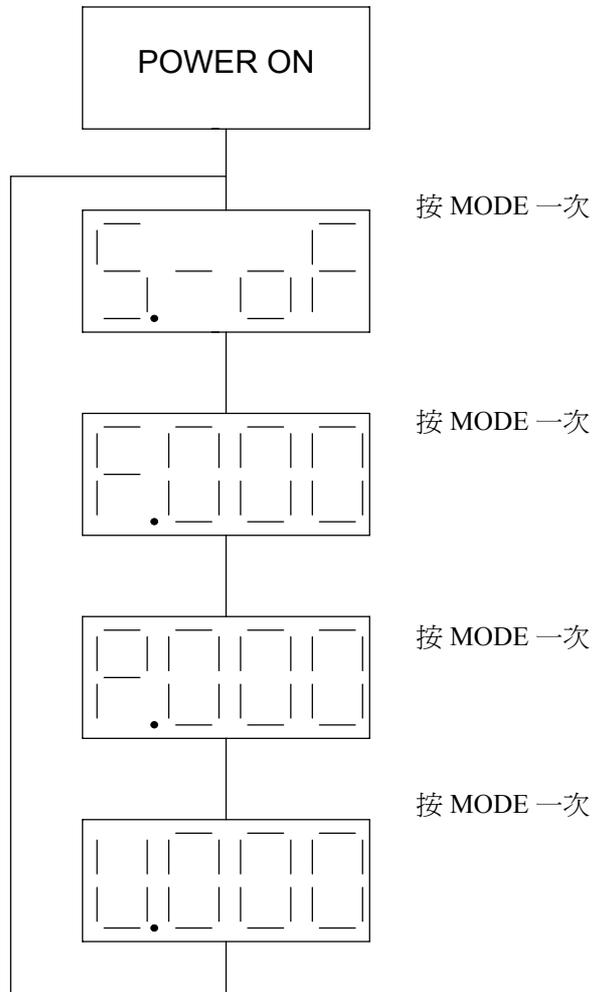
當按下 DOWN key 時，可以減少目前的數值。

4 · DATA key :

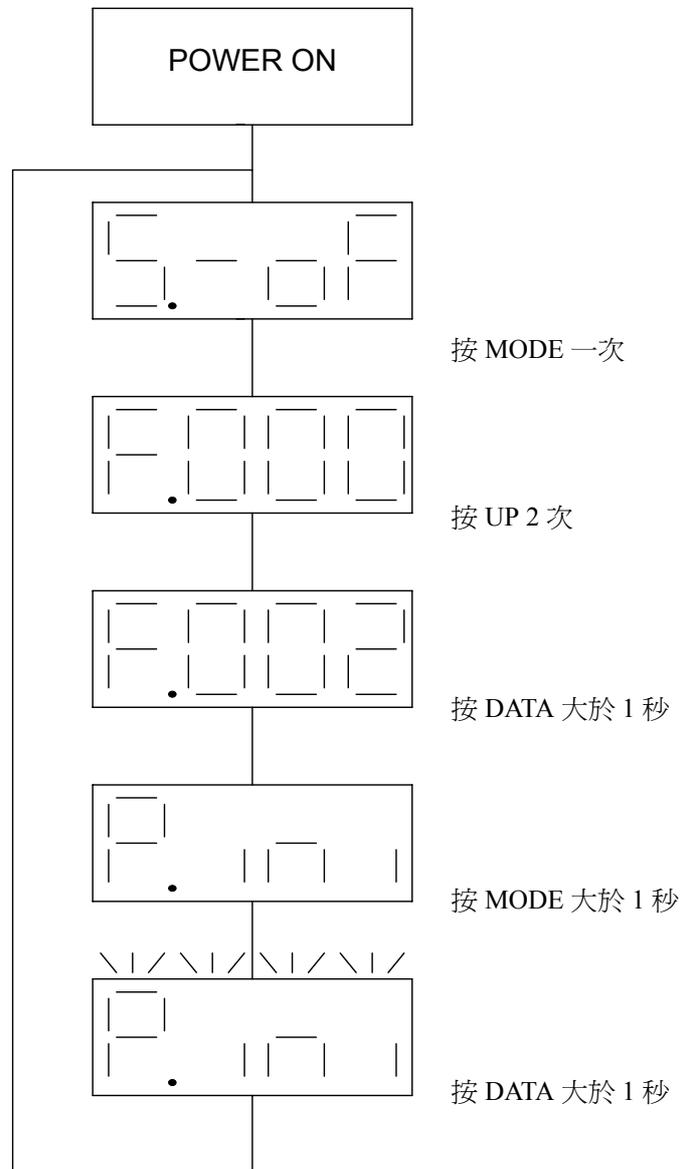
當在位址(address)模式時，按 DATA key 少於 1 秒時可以更改位數閃爍，大於 1 秒時
 就會切換至資料(data)模式。

當在資料(data)模式下時，按 DATA key 大於 1 秒時就會切換至位址(address)模式。

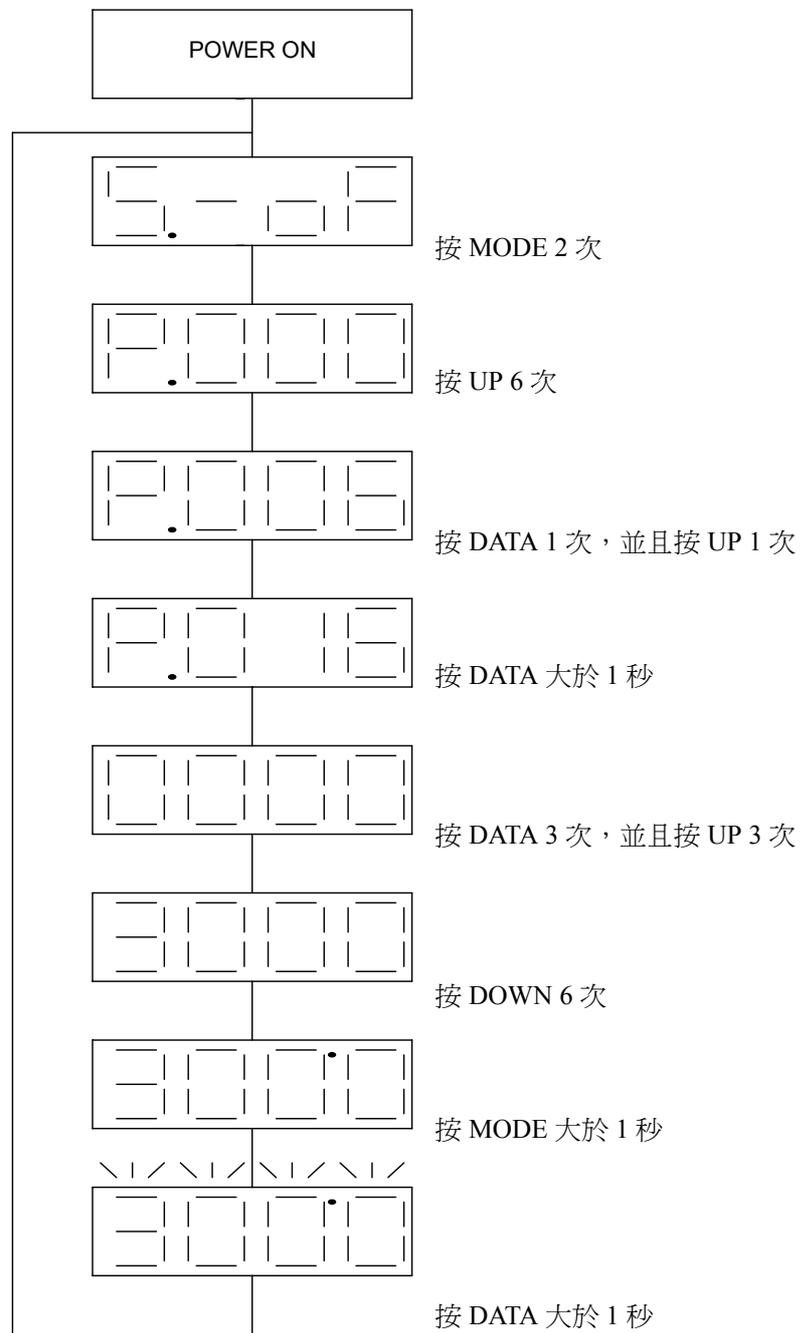
(2)按鍵操作範例 1：



(3)按鍵操作範例 2：



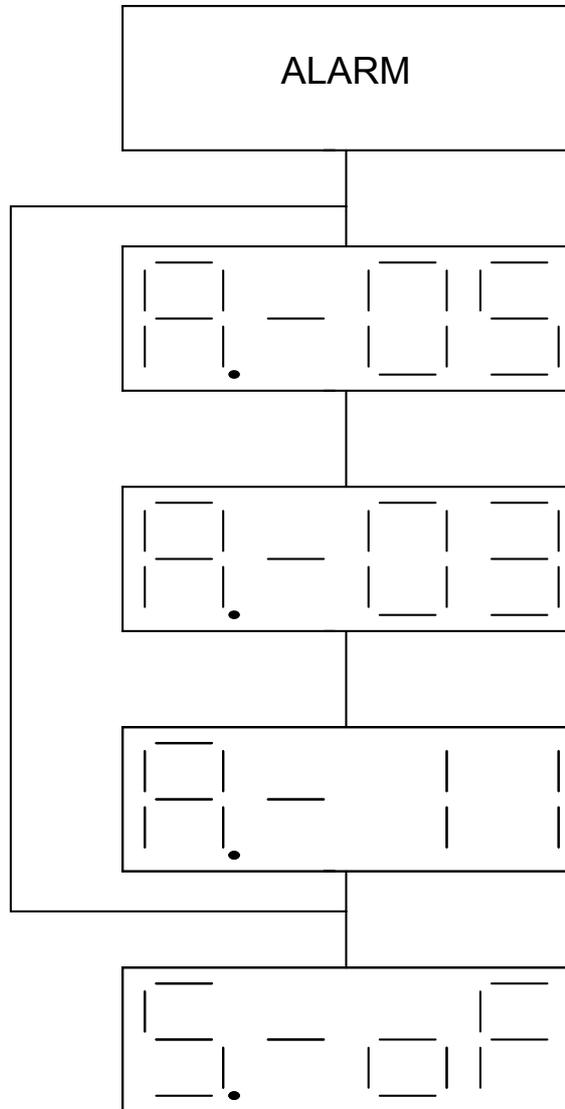
(4)按鍵操作範例 3：



(5) 警報顯示範例 1 :

警報顯示方式

當 ALARM 發生 05,03,11 時的狀態顯示方式。



UP key 和 DOWN key 同時按下大於 1 秒即可解除警報

2-2-3 功能設定

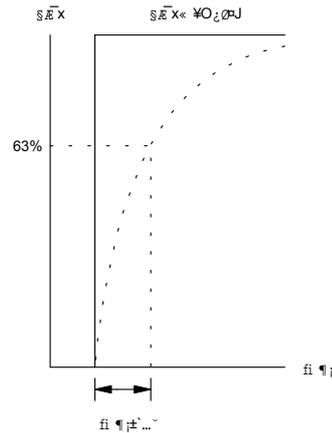
NO	名稱	標記	功能
0	異警履歷	F000	可觀看 10 筆履歷資料 A0-- ~ A9--
1	異警履歷清除	F001	清除 10 筆異警履歷資料
2	參數初始化	F002	將系統參數依出廠設定值重新載入 EEPROM
3	JOG 運轉	F003	按 UP key 則為 CCW 按 DOWN key 則為 CW
4	VC auto offset	F004	此功能於產品出廠前，已由廠商配合電腦作設定，使用者勿使用。
5	外部輸出入信號顯示	F005	顯示外部端子輸出入信號情況
6	軟體版本日期	F006	0.8.09(2000/08/09) 0.A.19(2000/10/19) 0.C.29(2000/12/29)

2-2-4 參數詳細說明

NO	名稱	功能	設定範圍
0	控制模式	控制模式設定如下。 0：速度控制 1：位置控制 2：扭矩控制	0~2
1	類比輸出顯示選擇方式	設定自 CN1 的扭矩監視器(CUR)輸出的顯示資料。 0: 扭矩指令[額定扭矩的 3.5 倍/10] 1: 速度指令[額定速度的 1.5 倍/10] 2: 轉子位置(電氣角度)[0~360/±10V] 3: 積存 PULSE[16~65535PULSE/±10V] 4: U 相檢出電流[額定電流的 3.5 倍/10] <註>CN1 速度監視器(TG)的單位,是額定速度的 1.5 倍/10V	0~4
2	正轉／反轉 切換方式	速度指令(內部、外部)與扭矩指令輸入時,設定由馬達負載軸來看反時針方向(CCW)旋轉的指令輸入符號(正負)。 0: 輸入為速度、扭矩都為正時。 1: 輸入速度為正, 扭矩為負時。 2: 輸入速度為負, 扭矩為正時。 3: 輸入速度、扭矩都為負時。	0~3
3	編碼器信號 (輸出分頻)	設定編碼器信號輸出(CN1:A/A, B/B)的分頻比。 設定值是將分頻比的分母輸入。 <註>分子固定為 1。 再投入控制電源即變成有效。	1~63
4	速度到達判定	設定獲得 CN1 的速度到達(INS)輸出之旋轉速度。 旋轉速度在設定速度以上時, 就會輸出信號。 <例>要在旋轉速度達 2000rpm 以上時得到速度到達信號時, 輸入 2000。 <註>CN1 的 INS 接頭點, 在位置制模式上, 成為定位完了信號(INP)。	0~3000 rpm
5	動態剎車 (Dynamic brake)	設定驅動器內臟的 dynamic brake 是否有效。 0: dynamic brake 無效。 1: dynamic brake 有效。 <註>dynamic brake 在 servo off, 緊急停止, CW/CCW 禁止時作動。設定「dynamic brake 無效」時, 在 servo off, 緊急停止條件下無效。	0~1

NO	名稱	功能	設定範圍
6	驅動禁止時動作	設定 CW/CCW 驅動禁止輸入時的動作。 0：零速度停止，將禁止驅動方向所生扭矩加以禁止輸出。 1：dynamic brake 停止，在 servo OFF 之前，使 dynamic brake 動作。 <註>若設定 1，系統參數即使設定「dynamic brake 無效」，dynamic brake 也會動作。 若設定 0，若在驅動禁止方向的驅動指令解除後，進行電源 reset，會回復一般狀態。 (暫時切斷電源數再投入電源)	0~1
7	CCW 內部扭矩 限制值	設定 CCW 方向扭矩限制值。 設定值是以限制值為額定扭矩的百分比輸入。 <例>要使限制值為額定扭矩的二倍時輸入 200。 <註>當 CN1 的外部扭矩限制(TLMT)ON 時，使用外部扭矩限制輸入指令(CN1:PIC)時，以較小限制值執行。	0.0~300.0%
8	CW 內部扭矩限制值	設定產生於 CW 方向的扭矩限制值。 設定值是以限制值為額定扭矩的百分比輸入。 <例>要使限制扭矩為額定扭矩的二倍時，輸入 -200 <註>將 CN1 的外部扭矩限制(TLMT)ON，使用外部扭矩限制輸入指令(CN1:NIC)時，以較小限制值執行。	-300.0~0.0%
9	回生電阻保護 level	為了保護回生電阻，設定對應於容許平均電力的保護水準。 設定值是根據使用回生電阻的阻抗值與容許平均電力，依計算式算出。 設定值=[(電阻值(Ω)*容許平均電力(W)*100%)/(100000)]*(%) (註)初期值為內部回生電阻值，即使以外 部改變回生電阻值，在恢復為內部回 生阻抗設定時請輸入 0.4(%)。	0.0~100.0%
10	JOG 運轉	設定 JOG 運轉是否有效 若 JOG 運轉有效，設定時與控制模式無關，在按指定的 key(parameter unit 時為 UP 或 DOWN key)，馬達以內部速度 1 所設定的速度值運轉。 0：JOG 運轉無效。 1：JOG 運轉有效。	0~1

No	名稱	機能	設定範圍
11	零速度輸出/ brake 輸出切換	CN1 的零速度判定(ZS)信號與 brake interlock (BI)信號為共用接點，設定兩者的信號輸出切換。 0：輸出零速度判定(ZS)信號。 1：輸出 brake interlock(BI)信號。 <註>零速判定輸出，只在速度控制模式時有效。	0~1
12	扭矩指令 filter 時常數	脈衝型扭矩指令輸入上，設定 1 次延遲 filter 的時常數。 設定值為相對於扭矩指令輸入，內部扭矩指令值到達約 63% 的時間。 <例> 以 1 次延遲 filter 的時間常數為 1 秒時，將 1000 輸入。 <註>1 次延遲 filter 的時間常數在設定後須在電源 reset 再變為有效，故變更時間常數時，暫時切斷控制電源之後再投入電源。	0~9999msec
13	外部扭矩指令 scaling	設定扭矩指令輸入電壓與所產生扭矩（額定扭矩）的範圍。 設定值是以在指令電壓 10V 發生扭矩為額定的%值輸入。 <例>希望在指令電壓 10V 使發生額定扭矩時，輸入 100。 <註>即使變更 offset 值，也不會發生 300% 以上的扭矩。	30.0~300.0% /10V
14	外部扭矩指令 輸入 offset	設定加於扭矩指令輸入電壓的 offset 電壓值。 設定值是將驅動器內部加於指令輸入電壓的 offset 電壓值輸入。 <例>指令輸入電壓 1V，要產生相當於 2.5V 的額定扭矩時，輸入+1.5。 <註>即使變更 offset 值，也不發生 300% 以上的扭矩。	-10.000~ 10.000V

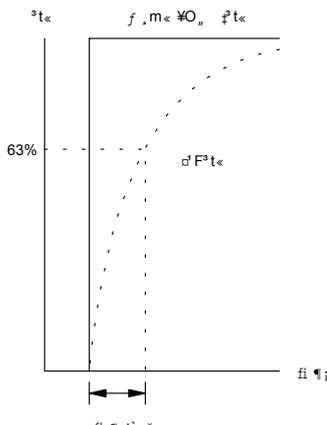


No	名稱	機能	設定範圍
15	Brake sequence 時間	設定 CN1 的煞車 interlock(BI)輸出與 SERVO ON，SERVO OFF 的 時序時間。 設定值是將 SERVO ON 到 SERVO OFF 的時間輸入，此時間亦為煞 車輸出 ON 到 SERVO OFF 的時間。 輸入負的時間時，為煞車輸出 OFF 到 SERVO ON 的時間。 (注)CN1 的 BI 接點與零速度檢出(ZS)信號共用，故在系統參數的 【零速度檢出/煞車輸出切換】選定煞車輸出。	-2000~2000 msec
16	驅動器識別碼	在作 RS-485 串列傳輸通信時，以此位址作為驅動器識別碼，作 RS-232 傳輸時，此位址無作用。 <註>以 RS-485 串列傳輸通信設定此碼時，需先將 ALM-RSE 訊號 接至才會生效，否則將維持原識別碼；若以 RS232 串列傳輸 通信設定，則無此限制。	0~15
17	零速度檢出時動作	當速度指令輸入是在使用參數「零速度判定」所設定的範圍 之內時，依參數設定可強制性將速度指令判斷為零。 0：不將速度指令判斷為零。 1：將速度指令判斷為零。 <註>本功能是以速度指令輸入來判定。 將超過設定值的速度指令輸入時，就從以該 時點起擺脫零速度動作而旋轉。	0~1
18	加減速限制	設定對速度指令的加減速條件。 由設定值可選擇下列的任何一項。 0：無加減速。 1：利用 smoothing filter 加減速。 2：直線加減速。	0~2

NO	名稱	功能	設定範圍
19	速度 smoothing filter 時間常數	<p>在脈衝型速度指令輸入上，設定 1 次延遲 filter 的時間常數。設定值為對於驅動器的速度指令值，在馬達速度到達 63% 為止之時間。</p> <p><例> 將 1 次延遲 filter 時間常數定為 1 秒時，輸入 1000。</p> <p><註>1 次延遲 filter 時間常數在設定後須再電源 reset 才開始有效，故在變更常數時，要暫時切斷電源之後，再投入電源。 加減速限制設定(No.18)須設為 1 時，本參數設定才有效。</p>	1~1000msec
20	直線加減速時間常數	<p>相對於輸入速度指令，設定馬達速度變化保持一定時間的時間常數。設定值為速度從零到額定速度的時間。</p> <p><例>將直線加速時間常數定為 1 秒時輸入 1000。</p> <p><註>直線加減速時間常數設定後電源 reset 實施後開始有效，故變更時間常數時，要暫時切斷電源，再投入電源。 加減速限制設定(No.18)為 2 時，本參數方為有效。</p>	時常數 1~9999msec
21	電子溫度偵測 LEVEL	可設定電子溫度檢出基準由電子溫度偵測 LEVEL 開始檢出。	
22	速度比例增益	<p>設定速度控制的比例增益。</p> <p>比例增益值的適當值，隨馬達機種，及負載的慣量而不同，故請配合負載，在不發生振動的程度上設定較大增益值。設定值是相對馬達單體的最適值的百分比。</p>	10~1000
23	速度積分時間常數	<p>設定速度控制的積分時間常數。</p> <p>積分時間常數的適當值隨馬達機種，負載的慣量而不同，故請配合負載，在不發生振動程度上，設定較小時間常數。設定值是以 msec 單位輸入。</p>	1~1000msec

NO	名稱	功能	設定範圍
24	零速度判定	<p>設定 CN1 的零速度檢出(ZS)輸出馬達速度值的判定，當馬達轉速低於設定以下，就會輸出信號。</p> <p><例>要在旋轉速度為 60rpm 以下時獲得零速度檢出信號時，將 60 輸入。</p> <p><註>CN1 的 ZS 接頭是與 brake interlock(BI)信號共用，故以系統的「零速度輸出／brake 輸出切換」(No.11)來選定零速度輸出項目。</p>	0~3000
25	外部速度指令輸入比例值	<p>設定外部速度指令輸入電壓與馬達轉速的比例值。設定值是指令電壓 10V 時之馬達轉速。</p> <p><例>指令電壓 10V，馬達轉速為 2000rpm 時，輸入 2000。</p> <p><註>即使變更比例值，馬達速度也不會超過± 3050rpm 旋轉。</p>	100~5000 rpm/(10V)
26	外部速度指令輸入 offset	<p>設定加於外部速度指令輸入電壓的 offset 電壓值。設定值為驅動器內部加於指令輸入電壓上 OFFSET 電壓值。</p> <p><例>當外部指令輸入電壓為 1V，要使以相當於 2.5V 的速度旋轉時，請輸入+1.5。</p> <p><註>offset 值的最小輸入單位為 1mv。Offset 值的輸入範圍為±10V。變更 offset 值，馬達的速度也不會超過± 3050rpm 旋轉。Offset 值在實施自動調諧後會被變更。</p>	-10.000 ~10.000V
27	位置指令輸入脈衝型式	<p>設定位置指令脈衝的型式。設定值輸入型式分為 3 種。將括符內的數字輸入：</p> <p>0：CW/CCW pulse 列。</p> <p>1：90° 相位差的脈衝列(A/B 相 脈衝)。</p> <p>2：脈衝列與符號。</p> <p><例> 如果指令輸入型式「脈衝列與符號」時，在位置指令輸入脈衝形式輸入 2。</p> <p><註>輸入指令脈衝脈波頻率，馬達會造成超過馬達速度±3000rpm 時，應在電子減速比調整為 3000rpm 以下。脈衝變更在設定後，自實施電源 reset 後開始有效，故變更脈衝形態時，暫時切斷電源後，再投入電源。</p>	輸入形態 0~2

NO	名稱	功能	設定範圍
28 29 30 31	電子齒輪比	<p>輸入指令脈衝設定倍數，分頻的電子減速比之分子與分母值。</p> <p>輸入指令脈衝數(Pi)與電子減速比值(G)、馬達轉速(N)、編碼器脈波數(Pe)之關係如下式：</p> $P_i * G = N * P_e * 4$ <p><例>在編碼器脈波數為 2000 之馬達，輸入指令脈衝數為 10000 脈衝時，要使馬達旋轉 8 次時 電子減速比值=$8 * 2000 * 4 / 10000 = 64000 / 10000 = 32 / 5$ 因此，分子輸入 32，分母輸入 5。</p> <p><註>分子、分母值的輸入範圍為 1~50000 電子減速比的輸入範圍為 1/50~50。 馬達速度在不超過+/-3000rpm 條件下選定， 輸入脈衝數，電子減速比值。 電子減速比值設定後，從實施電源 reset 開始有效， 故變更時間常數時，暫時切斷電源之後，再投入電源。</p>	分 子 1~50000 分 母 1~50000
32 33	定位完了範圍	<p>設定 CN1 之定位完了(INP)輸出信號的積存脈衝數。</p> <p>偏差計數器的積存脈波數到達設定脈波數以內，就會輸出 INP 信號。</p> <p><例>積存脈衝數目只在 50 脈衝以內，就輸出定位完了信號時，請輸入 50。</p> <p><註>CN1 之 INP 接點，在位置控制模式以外，可作為速度到達信號使用(INS)。</p>	0~50000
34 35 36 37	CCW 最大積存脈衝數 CW 最大積存脈衝數	<p>設定位置偏差過大異警時偏差計數器之積存脈波數。</p> <p>偏差計數器的積存脈波數達到設定脈波數以上時，就輸出異警信號。</p> <p>設定值是將馬達的旋轉方向個別的輸入。</p> <p>從馬達的負載軸方向看，CCW 為反時針方向，CW 為順時針方向。</p> <p><例>若積存脈衝數在 300000pulse 以下正常，而超過 300000pulse 時為異常事件時，要以位置偏差異警使馬達停止時，請輸入 300000。</p>	CCW 1~500000 CW -500000~-1
38	位置比例增益	<p>設定位置控制的比例增益值。</p> <p>位置控制的增益值因馬達機種、負載而不同，故配合各負載，在不振動的程度下，設定較大增益值。</p>	1~500

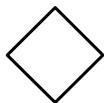
NO	名稱	功能	設定範圍
39	前饋增益	在位置指令脈波的變化量上，設定直接加於速度指令的 feed forward 增益值。 設定值是以對指令脈衝數的比例(%)輸入。 <註>增益值大時，控制系統為不安定，易產生振動等。 在特別需要高速反應特性以外，請輸入 0(%)來工作。	0~100%
40	位置 smoothing 時間常數	對位置指令輸入，設定 1 次延遲 filter 的時間常數。 設定值是相對於驅動器的位置輸入指令，馬達旋轉速度到達約 63% 的時間。 <例>1 次遲延 filter 時常數設定後，從實施電源 reset 開始有效，故變更時間常數時，暫時切斷電源之後，再投入電源。 	0~10000msec
41 42 43	內部速度限制 1 內部速度限制 2 內部速度限制 3	在內部設定速度限制時，設定其限制值。 設定值為輸入馬達轉數限制值。 在實行內部速度限制時，請在 CN1 的 SPD1、SPD2 選擇內部限制 1、2 或 3。 速度限制值與馬達的旋轉方向無關。 <例>要以 1000rpm 進行速度限制時，在內部速度限制值 1 輸入 1000，將 CN1 的 SPD1 作為 low level。 <註>內部速度限制與速度控制模式的內部速度指令兼用，故設定內部速度限制時，內部速度指令也同時被設定。	0.0~ 3000.0rpm
44 45 46	內部速度指令 1 內部速度指令 2 內部速度指令 3	將速度指令值由內部設定時，設定指令值。旋轉方向正為 CCW 方向，但在系統常數的正轉反轉切換設定可將旋轉方向切換。 以設定內部速度運轉，請在 CN1 的 SPD1、SPD2 選擇內部指令 1、2 或 3。 <例>以內部速度指令 1 時馬達以 -100rpm 旋轉時，請在內部速度指令 1 將 -100 輸入，並將 CN1 的 SPD1 作 low level。 <註>內部速度指令與扭矩控制模式的內部速度兼用，故一旦設定內部速度指令後，內部速度限制也同時而被設定。 內部速度指令 1 也兼用手動運轉時之速度。	-3000.0~ 3000.0rpm

2-2-5 監看功能

NO	名稱	標記	功能
0	轉速	U000	RPM
1	扭力	U001	%
2	實率負荷率	U002	%
3	最大負荷率	U003	%
4	回生負荷率	U004	%

2-2-6 異警一覽表

Alarm code 輸出	alarm 名稱	alarm 動作內容
0	正常	
1	主迴路電壓不足	電源電壓在低於規格電壓以下時動作
2	回生異常	回生電阻的負載過大或回生迴路異常時動作
3	過負載	馬達及驅動器的過負載狀態時動作
4	IPM 異常	主迴路用功率轉換模組檢出異常
5	編碼器異常(ABZ)	檢出編碼器及編碼器電纜線異常而動作
6	溫度異常(Over heat)	檢出系統溫度高於規格值
7	保留	
8	記憶體異常	檢出 CPU 內部的記憶體異常而動作
9	緊急停止	緊急停止信號被輸入時動作
10	保留	
11	位置偏差過大	位置偏差脈波計數器在超過設定容許值以上時動作
12	過速度	馬達轉速超過容許轉數時動作
13	CPU 異常	檢出 CPU 異常而動作
14	驅動禁止異常	CCW/CW 的兩者之驅動禁止信號同時輸入時動作
15	廠商用	



危險

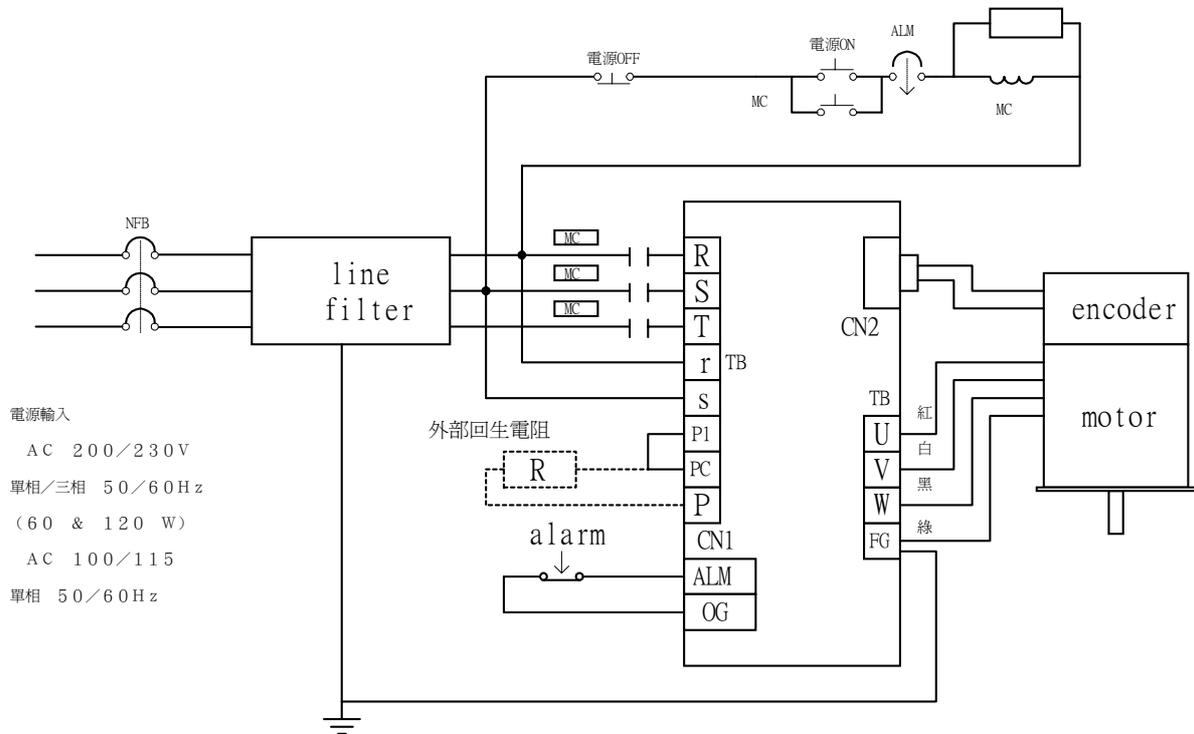
1. 配線應由專門技術人員實行。
2. 配線應在電源 OFF 後經過 10 鐘以上，並以電錶或示波器等確認電壓後，才可進行配線，否則會造成觸電的原因。
3. 伺服驅動器、伺服馬達應作第 3 種以上的接地(FG)工程。
4. 伺服驅動器及伺服馬達應安裝好後才配線，否則容易觸電。
5. 不可讓電纜破損、拉扯、重壓或夾著，否則容易造成觸電原因。



注意

1. 配線要正確做好，否則伺服馬達可能失控而引起傷害。
2. 端子連接不可接錯，否則會造成驅動器燒毀的原因。
3. 極性(+、-)要分辨正確，否則會成為驅動器燒毀的原因。
4. 裝在控制輸出用的 DC 繼電器，反電動式吸收用的二極體的方向要連接正確。否則驅動器可能因故障，而無法輸出信號以致緊急停止等的保護迴路不發生作用。
5. 在伺服驅動器附近使用電子儀器可能會受到干擾，請使用噪聲濾波器等以降低干擾。
6. 要使用外部回生電阻時以異常(ALM)信號發生時，要使輸入電源(R,S,T)OFF。否則可能因驅動器電晶體故障等，使得回生電阻器過熱而引起火災。
7. 不可擅自改裝驅動器。

3-1-1 電源與馬達的连接



- 註：1.緊急停止及異警上，要以 MC 切斷方式構成配線。
 2.接地為第三種接地(FG)以及單點接地。
 3.使用外部回生阻抗時，請將 PC-PC1 之間的短路片拆下，在 P-PC 之間連接外部回生電阻。
 4.端子台的各接頭之連接，必須使用包有絕緣薄膜的壓接端子。

3-1-2 使用電線規格

附表所示電線使用規格

- 若電纜線加長時，盡可能用較粗的電線。
- 主電源端子，馬達端子，控制電源端子的配線，在 20 公尺以下，請使用下述的電線，若超過 20 公尺時，則應使用更粗電線。
- 編碼器電纜線在超過 20 公尺以上時，為防止電壓降低，請用雙絞對線。
- 控制及通信用電纜線，以在 3 公尺以內使用為宜。

附表 使用電線規格

接續接頭		使用電線規格 mm ²			
接腳標號	名稱	HO010*	HO015* HO015B	HO020B HO030B HO050B	
TB1	R,S,T	主電源端子	0.5 以上	0.75 以上	1.25 以上
	U,V,W	馬達連接端子			
	r,s	控制電源端子			
CN1	26,27,28	速度／轉矩輸入	0.2 或 0.3 與類比接地的雙絞對線（含隔離線）		
	30,31	速度／轉矩監視器輸入			
	45	電源輸出+24V			
	33,34	電源輸出+15V 和-15V			
	29,32,44	類比接地	0.2 或 0.3 隔離線或 與 I/O 地線的雙絞對線（含隔離線）		
	1~13	一般輸入			
	18~25,43	一般輸出			
	46~49	I/O 接地	0.2 或 0.3 雙絞對線（含隔離線）		
	14~17	指令脈衝輸入			
35~42	編碼器信號輸出	0.2 或 0.3 雙絞對線（含隔離線）			
CN2	1,2				電源輸出 5V
	3,4				電源輸出接地
	5~10				編碼器信號輸入
	17	重置輸出			
CN4	1,8	資料、接收－	0.2 或 0.3 雙絞對線（含隔離線）		
	5,6	資料、接收＋			
	12,13,14	通信用接地	0.2 或 0.3 隔離線		
CN3	1,9	資料發射、接收	0.2 或 0.3 雙絞對線（含隔離線）		
	2,3,4,10,11	通信控制用			
	12,13,14	通信用地線	0.2 或 0.3 隔離線		

- (1)信號線編碼器輸入線請使用雙絞對線(含隔離)，配線的長度，指令輸入線為 3 公尺，編碼器輸入線 20 尺以內為宜。配線時請以最短距離連接。隔離線必須連接在 FG 端子上，末端處理要確實。
- (2)接地線盡可能用粗線
接地請以使用第 3 種接地（接地電阻值為 100Ω以下）為宜，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。
- (3)P-PC 上通常不連接任何東西，而且當電源投入時，在 P-PC 上有高電壓，故請勿用手接觸。外部回生電阻，是在內部回生能量無法吸收的情況使用。
- (4)為了防止雜訊造成的錯誤動作，請採下列的處置
 - 若是與電氣溶接機，放電加工機等使用同一電源，或是非同一電源，在附近有高頻雜訊發生源時，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，不要在同一配線管（duct）配線。
 - 類比輸入信號線(SIN)，請勿做成終端開放(open)(易受雜訊影響)。
- (5)若完成配線，請確認全部連接上，是否與腳位(pin)拉得過緊，焊頭、壓緊接頭等是否良好，螺絲是否栓緊，連接器的連接是否確認。尤其在伺服馬達連接線及編碼器連接線的極性方面要特別注意。
- (6)AC 伺服馬達不是誘導發電機，故連接線連接相反也不會改變旋轉方向，但若連接線的順序錯誤，馬達就不會旋轉，故要正確的配線。

(1)端子台(TB1)

Pin No.	信號名稱	端子記號	機 能 、 用 途
1 2	控制電源 (單相)	s	接續在商用電源 100V/115V，或 200V/230V 50/60Hz。 控制回路電源
		r	
3	接地	FG	與馬達單點接地。 爲了防止感電與錯誤動作請用第 3 種接地 (100Ω以下)，馬達輸出，電源輸入共用。
4 5 6	馬達輸出	W	與馬達電源接頭 U, V, W 連結，不可與 主回路電源連接，連接錯誤時相位變更， 馬達也不會逆轉。必須使驅動器的馬達輸出 端子(U,V,W)與馬達的 U, V, W 一致。
		V	
		U	
7 8 9	主回路電源 (單相或三相)	T	爲主回路用電源端子。 連結在商用電源 100V/115V，或 200V/230V 50/60Hz。 不可與馬達輸出端子連結。
		S	
		R	
10	內部直流電壓	N	P-N 兩端可量測內部電容儲存的電壓。
11	外部回生端子	P	連接外部回生電阻的一端。 主回路電源 ON 時與切斷後不久，會有高電 壓儲存，故不可觸摸。 一般儲存電壓的時間爲 10 分鐘以內。
12	回生端子	PC	接續外部回生電阻的一端。 若使用內部回生電阻時，與 PC1 短路。 主回路電源 ON 時與切斷後不久，會有高電 壓儲存，故不可觸摸。 一般儲存電壓的時間爲 10 分鐘以內。 在使用外部回生電阻時，不可與 PC1 連接(短路)。
13	內部回生端子	PC1	使用內部回生電阻時，與 PC 端子短路。 主回路電源 ON 與切斷後不久，會有高電 壓儲存，故不可觸摸。 一般儲存電壓的時間爲 10 分鐘以內。

(2) 控制用輸出入端子(CN1)

適用模式欄內的符號，P 爲位置控制，S 爲速度控制，T 爲表示轉矩

控制的專用端子。無記載端子時，為各控制共同模式。

I/O 欄內的符號，Di-1~3 係表示輸入介面回路的形式，Do-1~3 是表示輸出介面回路的形式。

Pin No.	信號名稱	符號	I/O	適應 mode	功 能
1	Servo on	SON	Di-1		運轉指令端子，以 DG 間短路造成可以運轉狀態。Servo on 狀態時，動態煞車雖可動作，也可以參數來解除。
2	異警重置	ALRS	Di-1		以 DG 短路來解除 alarm 停止狀態。但編碼器異常、CPU 異常、記憶體異常、禁止輸入異常等異警則不能解除，請在消除異常原因之後，再投入電源。
3	P / PI 切換	PCNT	Di-1	P,S	比例控制輸入接點。在 DG 間短路將速度提高由比例積分型轉換為比例控制。
4	CCW 驅動禁止	FSTP	Di-1		超過行程 (Over travel) 時，請將開關信號按照 CCW, CW 連結，另外，輸入信號為正常時，請作為短路 (NC 接點)。
5	CW 驅動禁止	RSTP	Di-1		
6	外部轉矩限制	TLMT	Di-1	P,S	DG 間短路，將電流限制在轉矩限制指令輸入 (PIC, NIC) 範圍內。
7	偏差 counter clear/servo lock	CLR /LOK	Di-1	P S	清除位置偏差計數器內積存脈波數 從速度控制轉換為位置控制時鎖定
8	ABS encoder clear	ECLR	Di-1		ABS 編碼器使用時，將編碼器的旋轉數計數與異警清除。
9	緊急停止	EMG	Di-1		DG 間短路時，就成為緊急停止狀態，Servo off 而使動態煞車作動。但動態煞車也會因參數設定而無效。
10	內部速度設定 1	SPD1	Di-1		速度控制模式時選擇運轉速度，將 SPD1 短路時，內部速度指令 1，將 SPD2 短路時，內部速度指令 2，同時短路時，則以被設定在內部速度指令 3 運轉。兩者都開放時，外部速度指令輸入 (SIN) 就變為有效。
11	內部速度設定 2	SPD2	Di-1		轉矩控制模式時，選擇內部速度限制值。 另外，JOG 運轉時，內部速度指令 1 變成手動運轉速度。
12	控制模式轉換	MDC	Di-1		選擇組合控制模式時，選擇實行模式。 控制 mode 選擇： 1. 位置/速度模式：MDC-DG 開放(位置控制) MDC-DG 短路(速度控制) 2. 速度/轉矩模式：MDC-DG 開放(速度控制) MDC-DG 短路(轉矩控制) 3. 位置/轉矩模式：MDC-DG 開放(位置控制) MDC-DG 短路(轉矩控制)
13	指令脈衝禁止	INH	Di-1	P	在 INH-DG 間短路時，忽略位置指令脈衝輸入。
14 15 16 17	指令脈衝 P 輸入 指令脈衝 D 輸入	PP /DPN DP /DN	Di-2 Di-2	P	將差動式或開集極輸出產生的指令脈衝列輸入。 指令脈衝輸入形態基於參數設定，可由下列三種來選擇。 (1) CW/CCW 脈衝列 (2) 符號 + 脈衝列 (3) 相位差 90 度脈衝列

控制用輸入輸出接頭 (CN1) 續

Pin No.	信號名稱	符號	I/O	適應 mode	功能
18	Servo ready	REDY	DO-1		主電源，控制電源輸入正常，在非異常狀態時，REDY-DG 為短路。
19	Alarm	ALM	DO-1		在正常時，ALM-DG 間為短路，檢出異常後，保護機能動作，ALM-DG 間成開放回路。
20	零速度檢出 /brake interlock	ZS/BI	DO-1	S	低於設定速度以下時，ZS-DG 為短路，此時，由參數的設定，能使“零”指令動作。 此接點利用參數設定也可變更為外部 brake interlock 功能。
21	定位完了 /速度到達	INP/INS	DO-1	P	位置控制模式時，一進入參數所設定的位置定位範圍時，INP-DG 間短路，並輸出信號。
				S,T	在速度、轉矩控制模式時，達到設定速度以上，INS-DG 間成爲短路。
22 23 24 25	限制中/alarm0 P 動作/alarm1 禁止中/alarm2 Gate off/alarm3	LM/A0 PC/A1 ST/A2 GC/A3	DO-1 DO-1 DO-1 DO-1		正常時，這些接點是表現動作狀態，而在異常發生時，其內容以異常碼輸出。 速度或轉矩限制中 / alarm code 0 比例動作中 / alarm code 1 驅動禁止中 / alarm code 2 Inverter gate off 中 / alarm code 3
26	速度指令輸入 /轉矩指令輸入	SIN	Ai	S,T	速度控制模式時爲外部速度指令輸入接點(±10V/±3050rpm)。 轉矩控制模式時作爲外部轉矩指令輸入接點(0~±10V/額定轉矩 X 3 倍)。 正電壓輸入爲 CCW 方向的指令，可依照參數可變更指令方向及範圍。
27	速度限制指令 /CCW 轉矩限制指令	PIC	Ai	T	轉矩控制模式時，爲外部速度限制指令接點(0~±10V/±3000rpm)
				P,S	位置，速度控制模式則爲外部轉矩限制指令。 以+10V 輸入時，限制在 CCW 方向在額定轉矩的 3 倍內。
28	CW 轉矩限制指令	NIC	Ai	P,S	位置，速度控制模式時，爲外部轉矩限制指令。 以-10V 輸入時，限制在 CW 方向在額定轉矩的 3 倍內。
30	速度顯示端子	TG	Ao		將旋轉速度比例電壓輸出 ±10V/±4500rpm CCW 旋轉時，輸出正電壓
31	轉矩顯示端子	CUR	Ao		輸出轉矩指令電壓。 當轉矩在額定轉矩 3.5 倍時，輸出±10V 的電壓。 而且，依照參數可切換爲速度指令電壓(±10V/±4500rpm)，U 相檢出電流(±10V/額定電流 X 3)之顯示端子。
29,32 44	類比接地	AG	Ao		爲類比信號之接地。
33 34	外部電源輸出	+15V -15V			爲簡易電壓指令用電源接點，請於馬達在測試運轉時使用。 ±15VDC 10mA MAX
35,36 37,38 39,40 41,42	A 相 Encoder B 相 信號輸出 Z 相 ABS	PA/PA PB/PB PZ/PZ SD/SD	Do-2 Do-2 Do-2		將編碼器脈衝在參數設定的分頻處理後，以開集極輸出，依馬達軸來看，在 CCW 旋轉時，A 相是較 B 相前進 90 度。 爲 ABS 編碼器使用時的串列信號輸出。
43	原點信號輸出	Zo	Do-1		爲 Z 相差動比例信號輸出接點。
45	外部電源輸出	+24V			爲提供外部繼電器所使用之直流電源
46~49	Digital Ground	DG			爲外部控制輸入用接地。
50	Shield	FG			接續電纜的隔離線。

(3) 編碼器用輸出入接點(CN2)

PIN No	信號名稱	符號	I/O	Encoder 線色		機 能
				INC	ABS	
1,2	編碼器電源輸出	+5V		白	白	為編碼器用 5V 電源，電纜在 20m 以上編碼器電壓降低，應各別使用 2 條電源線。而且超過 30m 以上時，請與廠商諮詢。
3,4	編碼器電源輸出	0V		黑	黑	
5	A 相輸入	A	Di-3	綠	黃綠	編碼器 A 相輸出。
6	/A 相輸入	/A		藍	藍	編碼器/A 相輸出。
7	B 相輸入	B	Di-3	紅	紅	編碼器 B 相輸出。
8	/A 相輸入	/B		桃	桃	編碼器/B 相輸出。
9	Z 相輸入	Z	Di-3	黃	黃	編碼器 Z 相輸出。
10	/Z 相輸入	/Z		橙	橙	編碼器/Z 相輸出。
11~14						請勿做任何接線
15	ABS 輸入	SD	Di-3	水藍		ABS 編碼器使用連結串列(+)信號輸出。
16	/ABS 輸入	/SD			紫	ABS 編碼器使用連結串列(-)信號輸出。
17	Reset 輸出	ECLR		深綠		ABS 編碼器使用時，編碼器的旋轉數 counter 與 alarm reset 的輸出接點。
18,19						請勿做任何接線
20	Shield	FG		網線	灰	請接續隔離線

(4) 通信用(RS 485) 輸出入接點 (CN3)

PIN NO	信號名稱	符號	機能
1,8	Data 傳輸接收 -	XN	在驅動器與控制器或個人電腦間輸接收資料 XP
5,6	Data 傳輸接收 +	XP	XN 就成為差動式輸出/入。
12,13,14	通信用接地	SG	為連接器 CN3 輸出入信號的接地線。
Frame	Shield		連接隔離線。

(5)通信用(RS 232C)輸出入接點 (CN4)

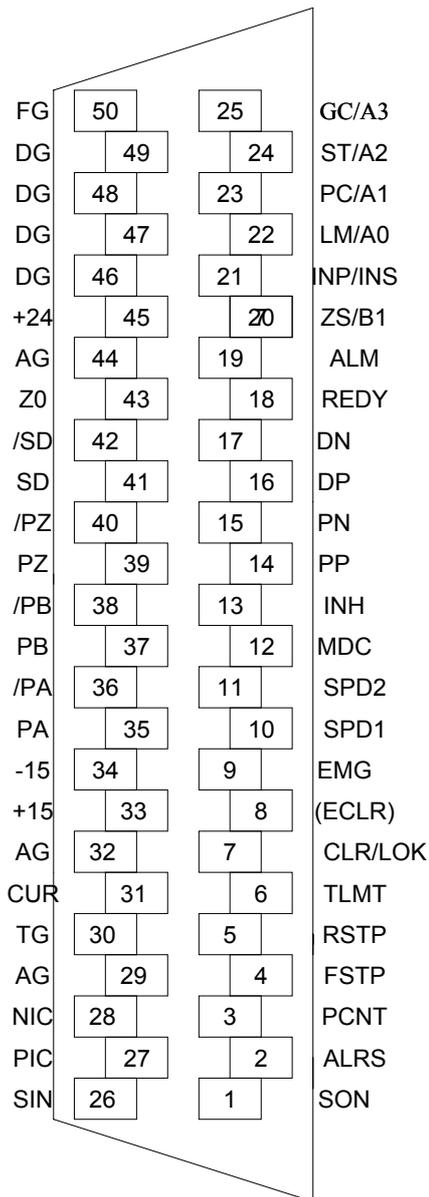
Pin No.	信號名稱	符號	機 能
1	資料接收	RXD	自參數元件,個人電腦接收資料至驅動器。
2	Data set ready	DSR	在驅動器內部與腳號 11(DTR)短路。
3	Data channel 接收 Carrier 檢出	DCD	在驅動器內部與腳號 10(DTR)短路。
4	發信認可	CTS	在驅動器內部與腳號 3(DCD)短路。
5-8			不作認何接線。
9	資料傳輸	TXD	由驅動器輸出資料到參數元件或個人電腦。
10	資料傳輸確認	RTS	在驅動器內部與腳號 4(DCD)短路。
11	Data terminal ready	DTR	在驅動器內部與腳號 2(DCD)短路。
12-14	通信用接地	SG	為連接器 CN4 輸出入信號的接地線。
Frame	隔離線		將隔離線由 frame 接線。

3-2-1 端子排列

表示自電纜(cable)配線端透視之連接器(connector)接腳(pin)排列。

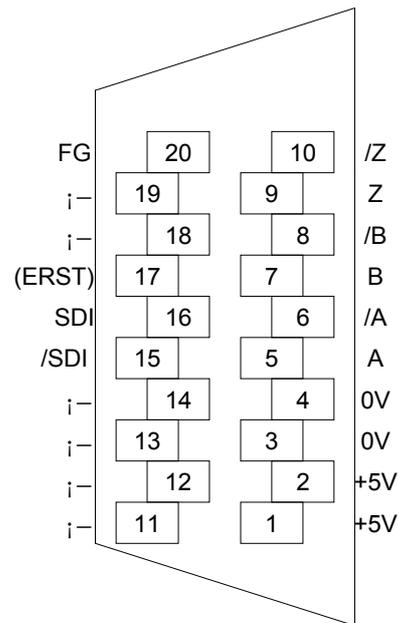
(1)CN1

型名：連接器



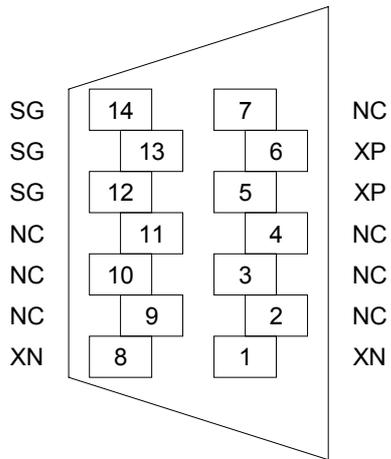
(2)CN2

型名：連接器



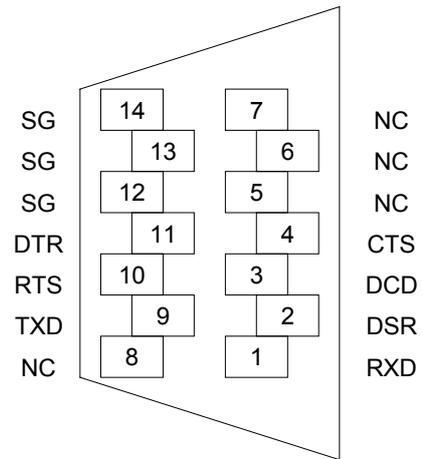
(3)CN3

型名：連接器



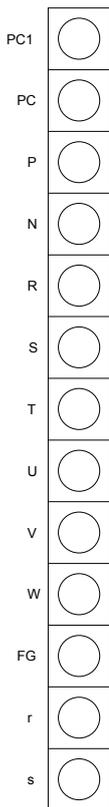
(4)CN4

型名：連接器



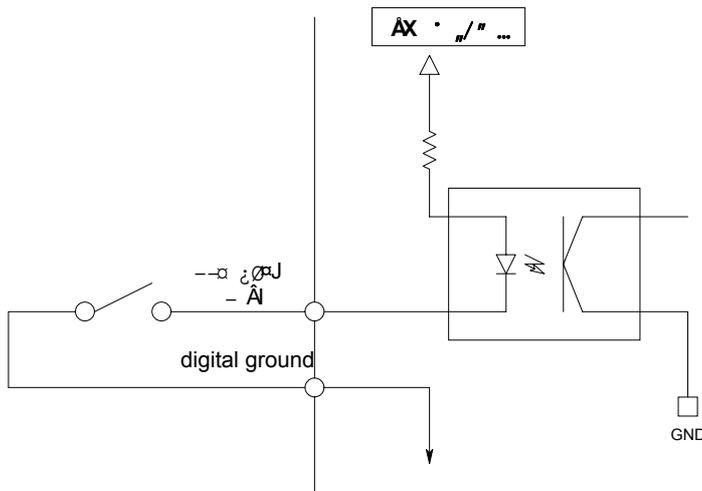
(5)TB1

型名：端子台

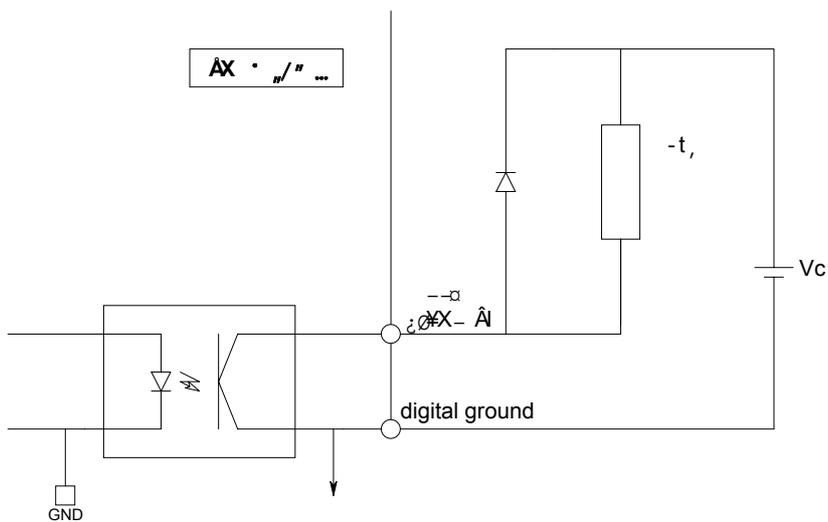


3-3-1 輸入/輸出介面迴路示意圖

(1) 數位輸入介面迴路(Di-1)



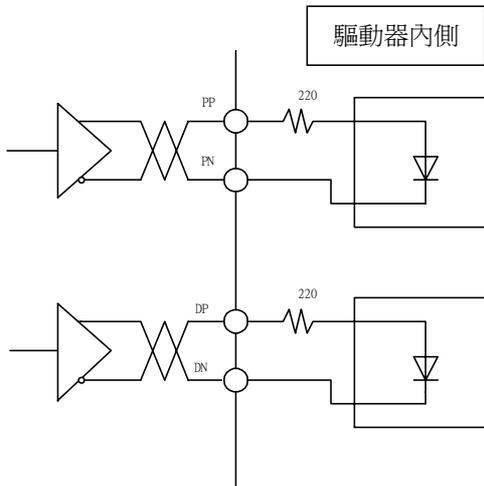
(2) 數位輸出介面迴路(Do-1)



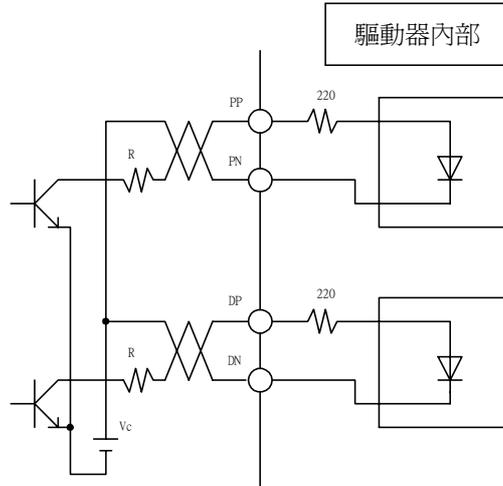
- 外部電源由顧客準備，請注意電源的極性相反時驅動器將會燒毀。
- 本輸出為 open collector 方式，外部電壓(Vc)最大以 25V 為限，選擇最大電流 15mA 的負載。若直接與外部電源連結，最大電流流入時，會造成驅動器損毀。
- 以負載而言，在使用電鐸(relay)等的 L 負載時，要像上圖般的與 L 負載並聯，並加入二極體，若二極體的極性相反，驅動器會損毀。

(3) 脈衝列輸入介面迴路(Di-2)

line driver 方式



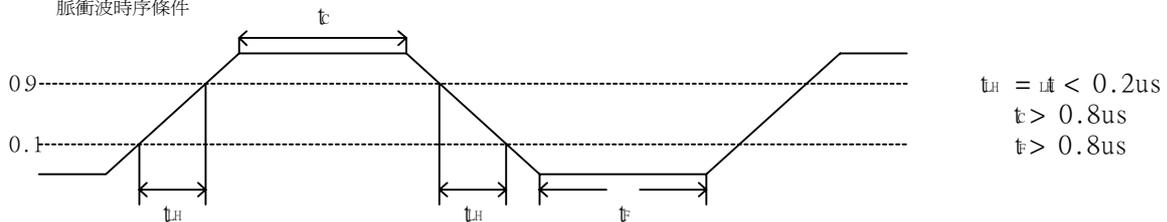
open collector 方式



- 為了將脈衝列信號確實傳送，建議採用 line driver 方式。
- open collector 方式，其動作頻率會降低。
- 外部電源由顧客準備。若電源的極性接反時，則驅動器會損毀。
- 外部電源電壓(Vc)最大以 25V 為限，流入的電流約為 10~15mA 內，並選定與驅動器內 220Ω 串聯加入的電阻 R 值。
(Vc 為 24V 時為 1.3K~2K，12V 時為 510~820Ω，5V 時為 82~120Ω 左右為標準)

指令脈衝形態	← C C W →	← C W →	參數設定值	備 考
C C W 脈衝列 C W 脈衝列			0 「C W / C C W 脈衝」	
A 相脈衝列 B 相脈衝列			1 「90度相位差的二相脈衝」	在 4 倍脈波頻率為 4.5 k p s 以下
脈衝列 + 符號			2 「脈衝列與符號」	

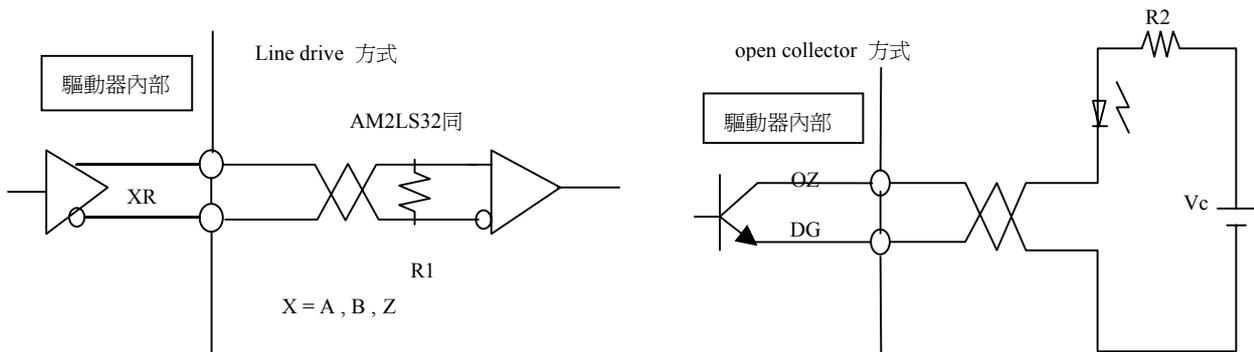
脈衝波時序條件



0.9 0.1 係表示輸入脈衝波形振幅的比例

(4) 脈衝列輸出介面迴路(Do-2)

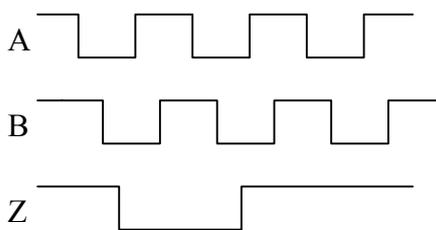
把編碼器斷衝的 A、B 相脈波，在驅動器內部分頻(1/1~1/63)處理，以 line driver 輸出。Z 相脈波有 line driver 輸出及 open collector 輸出 2 種。



- 為了使信號確實傳送，建議 Z 相也採用 line driver 方式。
- 差動驅動器方式而言，請在 line receiver 輸入中間，連接終端電阻(R1:200~330Ω)。
- open collector 方式而言，由顧客準備外部電源，電源的極性若相反，會使驅動器損毀。
- open collector 方式而言，外部電源電壓(Vc)最大以 25V 為限，請以流入電流 5mA 來決定電阻 R2 值。(Vc24V 時為 4.7kΩ，12V 時為 2.4kΩ，5V 時為 1kΩ 為標準)
- open collector 而言，易受雜訊的影響，所以要很注意。

(1) 相位關係

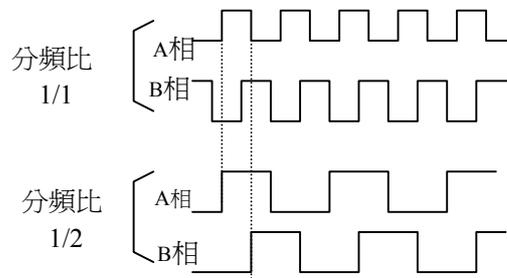
馬達CCW旋轉時(增量編碼器)
(Z相與A,B無關)



A、B 相的 ON-OFF 為 50% duty
Z 分頻 1/1 時之 A 或 B 約 1 週期波形

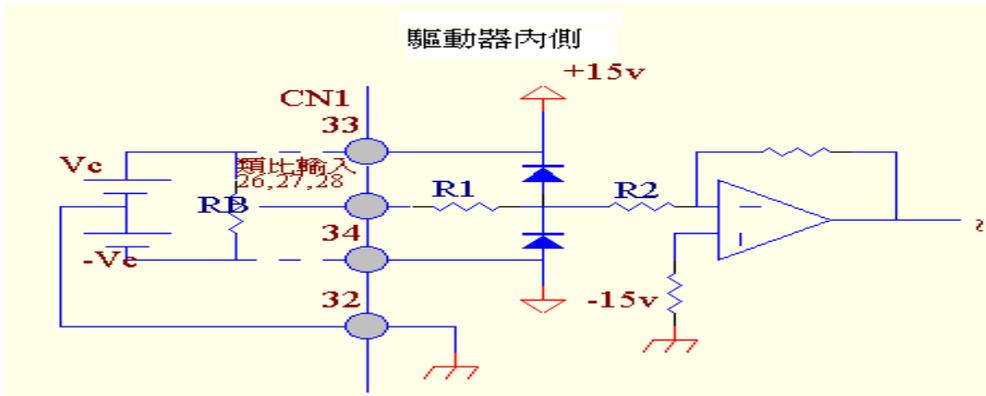
(2) 分頻波形

ON-OFF 頻寬共分頻
(50% duty)



(5) 類比輸入介面迴路(Ai)

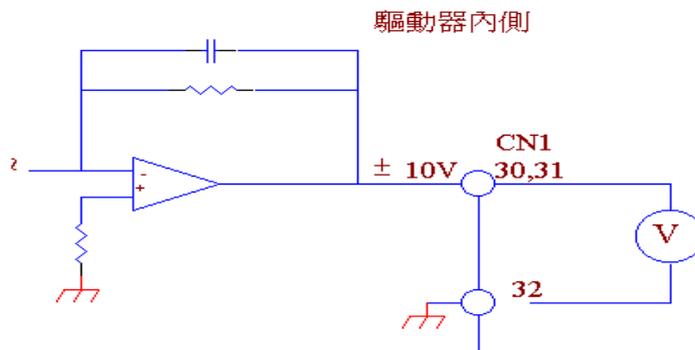
為類比輸入(轉矩、速度指令、轉矩、速度限制指令)的介面迴路。



- 驅動器內部電源，因有時會載著漣波(ripple)，故儘量使用外部電源。
- 由顧客準備漣波較少的外部電源。
- 外部電源電壓 (Vc)最大應在 15V 以下，尤其是輸入端子請不要輸入 12V 以上。過大電壓輸入會使驅動器損毀。
- 使用驅動器內部電源時，須選定最大電流在 10mA 以下之電阻 RB。
(建議 RB 為 2KΩ 至 3KΩ 以上)

(6)類比輸出介面迴路(Ao)

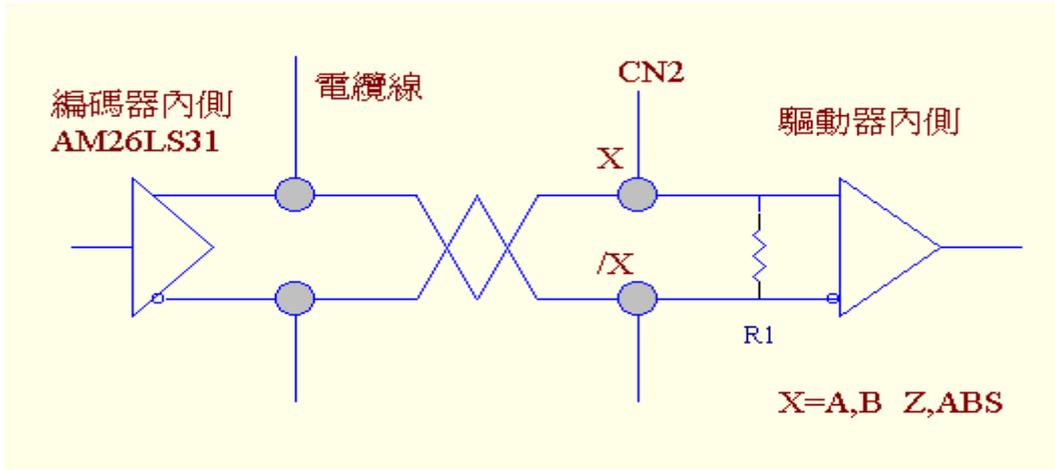
為監視器輸出 (轉矩、速度) 的介面迴路。



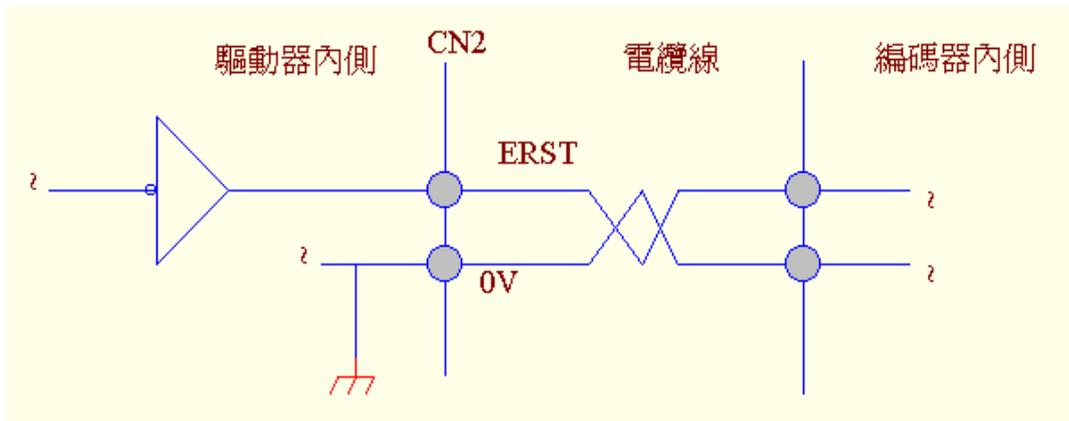
- 監視器輸出的最大驅動電流值為 5mA，故監視器使用的計測器，應選定阻抗(impedance)較大的裝置。

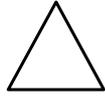
(7)編碼器輸入介面迴路(Di-3)

為編碼器輸入介面迴路



(8) 編碼器輸出介面迴路 (Do-3)
為絕對式編碼器輸出的介面迴路。(Encoder reset)





注意

2. 安裝在不燃物上，直接安裝在可燃物或可燃物附近，可能會成爲火災的原因。
3. 安裝須依本冊規定裝在能承受重量的地方。
4. 不可坐立放置重的東西在驅動器上，否則可能因而受傷。
5. 須在指定環境條件下使用。
6. 注意不可讓螺絲、金屬片等導電性東西遺留在伺服驅動器內，也防止可燃性異物混入其中。
7. 不要堵塞伺服驅動器的吸、排氣口，否則會成爲驅動器故障原因。
8. 伺服驅動器、伺服馬達是精密機器，不可掉落或受到重擊。
9. 不可安裝受到損傷或缺少零件的伺服驅動器，讓伺服馬達使用。
10. 長期間不使用時，請與服務中心、服務站或代理商聯絡。

4-1 伺服驅動器配置



注意

1. 一定要遵守安裝方向，否則會成爲故障原因。
2. 伺服驅動器與控制盤內部以及其它機器的間隔，須保持所規定的距離，否則會成爲故障的原因。

(1) 安裝場所

1. 使用環境條件

環 境	條 件
周圍溫度	0°C ~ +55°C (不結凍環境)
周圍濕度	85% RH 以下 (不結霜環境)
保存溫度	-20°C ~ +85°C (不結凍環境)
保存濕度	85% RH 以下 (不結霜環境)
建議場所	屋內 (不受到陽光直接照射的地方) 無腐蝕性瓦斯、引火性瓦斯、油霧、塵埃環境
耐振動	0.5G 以下
耐衝擊	2.5G 以下

2. 安裝於配電盤內時

由於盤內所裝置的機器，由於發熱與配電盤的大小，會造成配電盤內

溫度升高，以致於比周圍的溫度還高，因此必須考慮冷卻，配電盤內的配置，希望能讓驅動的周圍溫度保持在 55°C 以下，特別是多軸使用時，更應多加注意。

3. 附近有發熱體時

在高溫中使用驅動器，不僅使驅動器壽命顯著降低，同時也會造成故障，針對對流、輻射造成的溫度上昇，此時，請考慮冷卻的方式，使配電盤內驅動器的溫度，以保持在 55°C 以下。

4. 附近有振動源時

請使用振動吸收器、防振橡膠等，來做驅動器的防振支撐。

5. 在惡劣的環境使用時

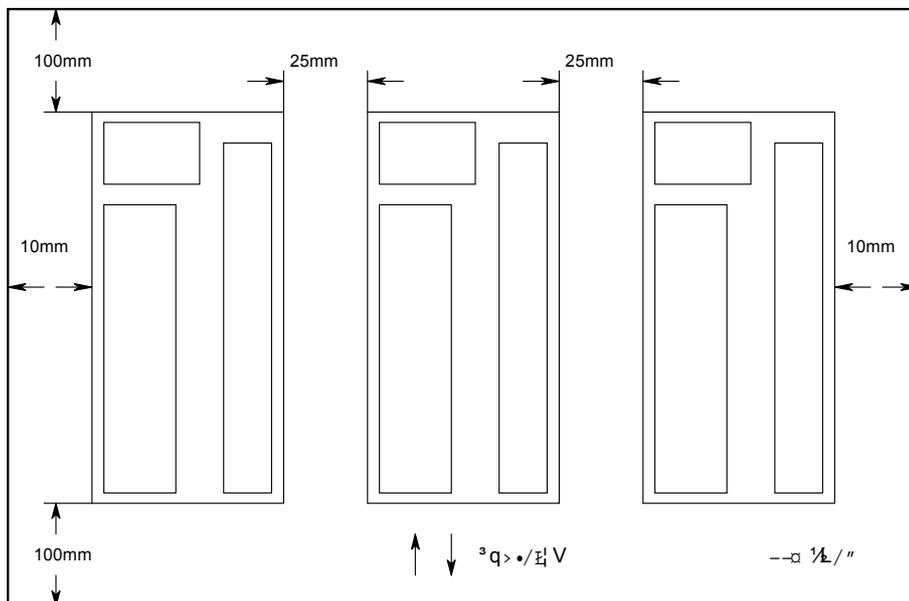
在腐蝕性氣體、灰塵、金屬粉等很多的環境，或接觸到水、研磨液時，會造成驅動器的故障，應予以避免。

6. 附近有雜訊源時

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受到干擾，造成驅動器動作錯誤，故須考慮驅動器的配置與配線，並做好插入雜訊濾波器，防止雜訊發生等對策。控制線尤其易受噪音的影響，而導致動作錯誤，而發生事故。

(2) 安裝方向以及間隔

1. 安裝間隔，如下圖（俯視圖）。



4-2

2. 安裝方向

驅動器的正確安裝方向，為垂直站立方式的。本驅動器是採用自然對流

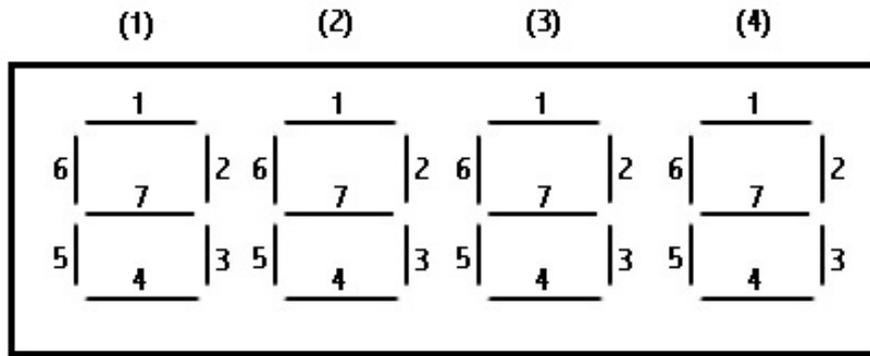
的冷卻方式，故安裝時，必須按照此方向配置。

3. 安裝部位

後面安裝部有四處，請以 M5 螺絲確實固定。

(2) 防止異物混入

1. 組合控制盤時，請注意鑽頭等鑽切屑，不要讓其進入伺服驅動器內。
2. 小心不要因設置在控制盤中的風扇和天花板的風扇，使油、水、金屬粉等進入伺服驅動器內。
3. 控制盤若要設置在有害瓦斯或塵埃多的地方時，應設 Air Package(從控制盤內部壓送清淨空氣，使內壓大於外壓)使得有害瓦斯、塵埃不會進入控制盤內。



(1) 2 : 警報清除

(2) 6 : P/PI 切換

(2) 2 : 正轉停止

(3) 6 : 反轉停止

(3) 2 : 外部扭力限制

(4) 6 : 偏差計數器清除

(1) 5 : 緊急停止

(1) 3 : 內部速度設定 1

(2) 5 : 內部速度設定 2

(2) 3 : 控制模式切換

(4) 5 : 指令脈衝禁止