

操作說明書

FRENIC

FVR-E11S

低噪音、高性能形變頻器



⚠ 注意

- 請仔細閱讀本說明書，理解各項內容，以便能正確地安裝，配線連接、運轉操作和保養維護等作業。
- 本說明書應保存在實際最終使用人的手中。
- 本說明書應一直保存到變頻器報廢時為止。
- 本產品技術規範如有變更，恕不另行通知。

前言

有關家電·汎用品高次諧波抑制對策

三相 200V 系 3.7kW 以下的變頻器於 94 年 9 月被日本通產省列為「家電·汎用品高次諧波抑制對策」的對象品。為了符合此基準，1997 年 1 月 1 日以後設置之變頻器必須連接（高次諧波抑制用）電抗器。關於此電抗器，請使用此操作說明書所記載的「功率改善用電抗器」。

安全注意事項

在安裝、電路連接（配線）、運轉、維護檢查前，必須熟讀本說明書內容，以保證正確使用。使用時也必須熟知驅動機械的情況和一切有關安全的注意事項。

在本說明書中，安全注意事項分為以下兩類：



危險

處理不當可能會引起危險情況，例如發生人身嚴重傷害，甚至死亡事故。



注意

處理不當可能會引起危險情況，例如發生人身中等程度的傷害或輕傷，以及發生設備事故等。

有時，即使對“注意”類說明的事項，如不遵守，根據情況，也有可能發生嚴重後果。所以本書闡述的重要內容都必須遵守為要。

有關用途



危險

- 本系列變頻器是用於控制三相感應馬達的變速運轉，不能用於單相馬達或作其它用途。否則可能引起火災事故。
 - 本系列變頻器不能使用於維持生命裝置等有關人身安全的場合。
 - 本產品是在嚴格的品質管理條件下生產，可是若由於本產品的故障預測將引發重大事故或損失的應用場合，則必須設置安全裝置，以防萬一。
- 否則可能引起重大事故。

有關安裝



危險

- 請安裝於金屬等不燃物上。
 - 請勿靠近可燃物體。
- 否則可能引起火災。



注意

- 搬運時不能握持面板。
否則可能發生掉落造成人身傷害或設備損壞事故。
- 不能讓紗頭、紙、木片、塵土、金屬屑等異物掉入變頻器，也不能讓這些異物附著在散熱片上。
否則可能引起火災或發生事故。
- 變頻器受損或有欠缺零件時，請勿進行安裝和運轉。
否則可能發生事故。

有關配線

危險

- 在變頻器的電源側，要配用電路保護用的斷路器或漏電保護的斷路器。
否則可能會發生火災。
- 必須連接地線。
否則可能發生電擊和火災事故。
- 配線作業必須由專業人員進行。
否則可能發生電擊事故。
- 必須確認電源斷開後才能開始作業。
否則可能發生電擊事故。
- 必須安裝本體後再進行配線。
否則可能發生電擊或傷害事故。

注意

- 必須確認變頻器的輸入電源相數、額定輸入電壓應和交流電源的相數、電壓值相符。
否則可能造成設備損壞。
- 輸出端子 (U、V、W) 絕不能連接至交流電源。
否則可能造成設備損壞。
- 制動電阻不能直接接至直流電壓端子 P (+)、N (-) 上。
否則可能造成火災事故。
- 從變頻器、馬達和配線會產生雜訊干擾。注意周圍的傳感器和設備是否產生誤動作。
否則可能發生事故。

有關操作運轉

危險

- 變頻器必須安裝好外蓋後，才能接通電源 (ON)，接通電源後，不能取去外蓋。
否則可能發生電擊事故。
- 濕手不能操作開關。
否則可能發生電擊事故。
- 若選擇自動復歸再起動功能，當發生跳機停止情況時，依跳機原因自動實現再起動。再起動時，所設計的系統應確保人身和設備安全。
否則可能發生事故。
- 若選擇轉矩限制功能，有時會在不同於設定的加速時間和速度的情況下運轉。這時，所設計的系統應確保安全的機械設計。
否則可能發生事故。
- STOP (停止) 鍵僅在選擇鍵盤面板操作時有效。另外應準備有緊急停止開關。(選擇外部信號端子運轉操作時，鍵盤面板上的 STOP 鍵無效。)
否則可能發生事故。
- 有運轉信號時，如給復歸信號使警報 RESET，則將突然再起動。為此應確認在切除運轉信號情況下，進行復歸操作。
否則可能發生事故。
- 變頻器接通電源時，即使處於停止狀態，變頻器的端子上仍帶電，不能接觸。
否則可能發生電擊事故。

⚠ 注意

- 不要採用主電路電源 ON/OFF 的方法來操作變頻器的運轉和停止。
否則可能引起故障。
- 散熱板、制動電阻等有時溫度很高，請勿接觸。
否則可能燙傷。
- 由於變頻器甚易設定高速運轉，設定改變時，必須充分確認馬達和機械設備的運轉性能。
否則可能發生損害事故。
- 應注意變頻器的制動功能不能做機械鎖定。
否則可能發生損害事故。

有關維護檢查和零件更換

⚠ 危險

- 維護檢查時必須斷開電源 5 分鐘以上，才能對變頻器進行維護檢查。（並應確認充電指示燈熄滅和 P（+）、N（-）端子間直流電壓小於 25V）。
否則可能發生電擊事故。
- 維護檢查和零件更換等，必須由指定的專人負責。（作業前，應取下手錶和戒指等金屬物）
（應使用有絕緣的工具）
否則可能發生電擊或傷害事故。

有關廢棄

⚠ 注意

- 產品廢棄時，應作為工業廢棄物處理。
否則可能造成傷害事故。

其它

⚠ 危險

- 絕對不能對變頻器進行改造。
否則可能發生電擊或傷害事故。

一般的注意

- 本操作說明書中的圖解說明，有時是在取去蓋板或安全隔離物的狀態下進行詳細描繪的。但是產品必須要在蓋板等都裝好的完整狀態下，依說明書的要求進行運轉。

一、使用前有關事項	1-1	八、維護檢查	8-1
1-1 到貨檢查	1-1	8-1 日常檢查	8-1
1-2 產品外觀	1-1	8-2 定期檢查	8-1
1-3 產品處理	1-2	8-3 主電路電氣量的測定	8-3
1-4 搬運	1-4	8-4 絕緣測試	8-4
1-5 保管	1-4	8-5 零件更換	8-4
8-6 產品查詢和保證期			8-4
二、安裝和連接	2-1	九、技術規範	9-1
2-1 使用環境	2-1	9-1 RS485通信	9-1
2-2 安裝方法	2-1	9-1-1 關於 connector 及通信線	9-2
2-3 連接	2-2	9-1-2 關於RS-232C/RS485轉換器	9-2
2-3-1 基本連接	2-2	9-1-3 遠端和現場的切換	9-2
2-3-2 主電路和接地端子的連接	2-4	9-1-4 通信protocol	9-3
2-3-3 控制端子的連接	2-5	9-1-5 標準 frame	9-4
2-3-4 端子配置圖	2-8	9-1-6 短縮 frame	9-5
2-3-5 主電路適用元件和電線尺寸	2-10	9-1-7 詳細 frame	9-6
三、運轉	3-1	9-1-8 broadcaster通信	9-7
3-1 運轉前檢查和準備	3-1	9-1-9 通信出錯 (error) 碼	9-8
3-2 運轉方法	3-1	9-1-10 資料形態	9-8
3-3 試運轉	3-1	9-1-11 功能碼一覽	9-9
四、鍵盤面板	4-1	9-1-12 功能 Data 格式	9-13
4-1 鍵盤面板外觀	4-1	資料格式 (data format)	9-13
4-1-1 發生警報時	4-3	十、外加選件.....	10-1
4-1-2 數位頻率的設定方法	4-3	10-1 選件	10-1
五、功能選擇	5-1	十一、關於電抗器	11-1
5-1 功能選擇一覽表	5-1		
5-2 功能選擇詳細說明	5-10		
基本功能 (F功能)	5-10		
端子功能 (E功能)	5-19		
控制功能 (C功能)	5-24		
馬達 1 (P功能)	5-26		
高級功能 (H功能)	5-28		
馬達 2 (A功能)	5-36		
六、保護動作	6-1		
6-1 保護動作一覽表	6-1		
6-2 警報復位	6-2		
七、故障診斷	7-1		
7-1 保護功能動作	7-1		
7-2 馬達運轉異常	7-5		

一、使用前有關事項

1-1 到貨檢查

收到您訂購的設備後，請開箱檢查以下各項，如發現產品有問題或不符合您訂購的規格，請與您訂購產品的代理商聯繫。

(一)核對變頻器上的銘牌，確認您訂購的規格。

TYPE：變頻器型號

FVR 0.4 E11S - 2JE

電源電壓系列：2 → 三相 200V 級
4 → 三相 400V 級
7 → 單相 200V 級

系列名稱：E11S

標準適配馬達容量：0.4 → 0.4KW

產品型號

FUJI ELECTRIC	
TYPE	FVRO.4E11S-2
SOURCE	3PH 200-230V 50/60Hz 3.4A
OUTPUT	3PH 1.KVA 200-230V 0.2-400Hz 3.0A 150% 1min
SER.NO.	990113R0001
Fuji Electric Co., Ltd. Made in Japan	

銘板規格

SOURCE：輸入相數，輸入電壓，輸入電流，輸入頻率

OUTPUT：輸出相數，額定輸出（容量、電壓、電流），輸出頻率範圍

SER.NO.：生產序號 9 9 0113R0001

製造號碼

製造月份：1 ~ 9 → 1 ~ 9 月份

X → 10 月份、Y → 11 月份、Z → 12 月份

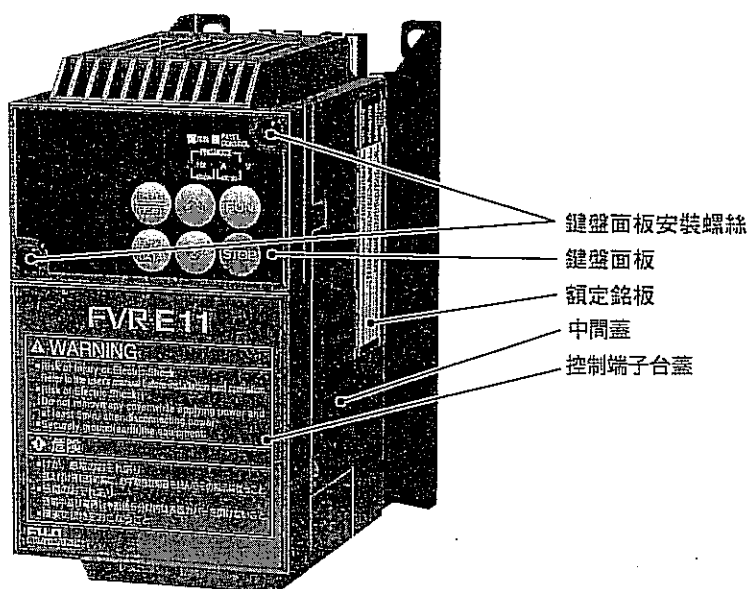
製造年份：西元的個數位、9 → 1999 年

(二)檢查外觀有無任何運輸過程中發生的損壞，如外蓋和機身的彎折，或零件的損壞或脫落等。

(三)操作說明書附在變頻器機台內部。

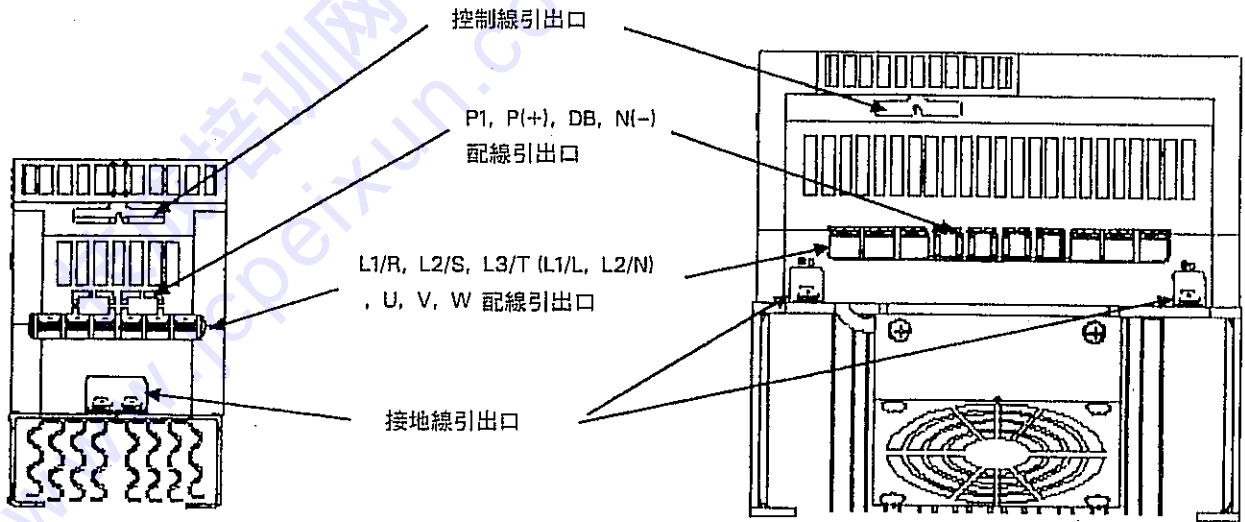
1-2 產品外觀

(1)全體外觀



主回路端子台蓋板

(2)配線部的外觀



但是，P1, P(+), DB, N(-) 配線引出口處，主回路端子台蓋有障柵，進行配線時請用鉗子剪除此障柵。

1-3 產品的處理

(1)卸下控制端子台的蓋板

輕輕地用手指押住控制端子台蓋板側面的鈎扣，如圖 1-3-1 的要領，請往上拿起即可卸下。

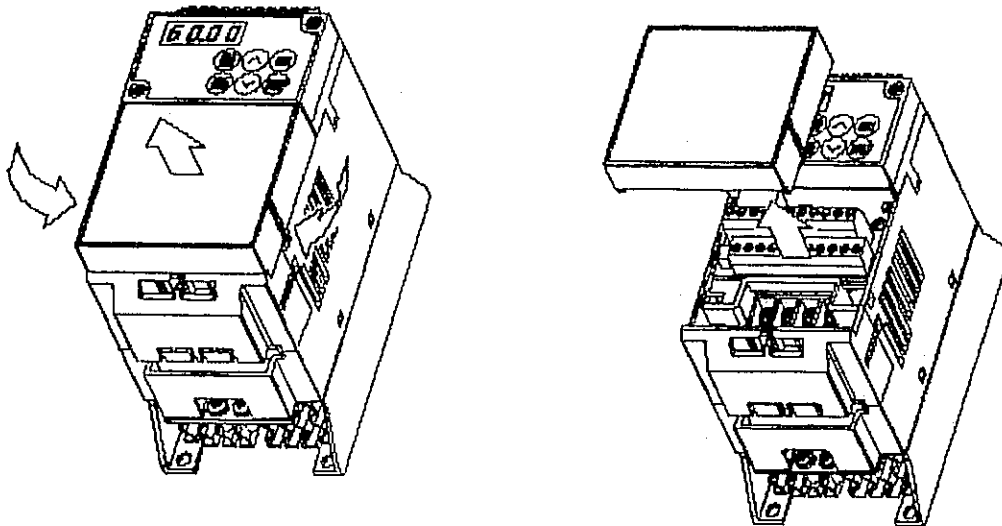


圖 1-3-1 卸下控制端子台的蓋板

(2) 卸下主回路端子台的蓋板

輕輕地用手指押住主回路端子台蓋板側面的鈎扣，如圖 1-3-2 的要領即可卸下。

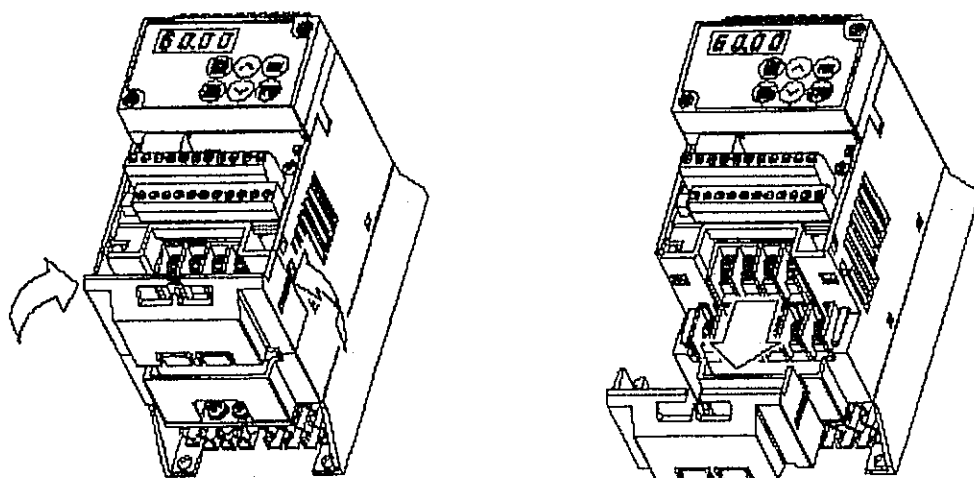


圖 1-3-2 卸下主回路端子台的蓋板

(3) 卸下操作面板

取下操作面板的安裝螺絲，如圖 1-3-3 的要領往正上方拉取，即可卸下操作面板，請勿亂拔，以免損害連接器。

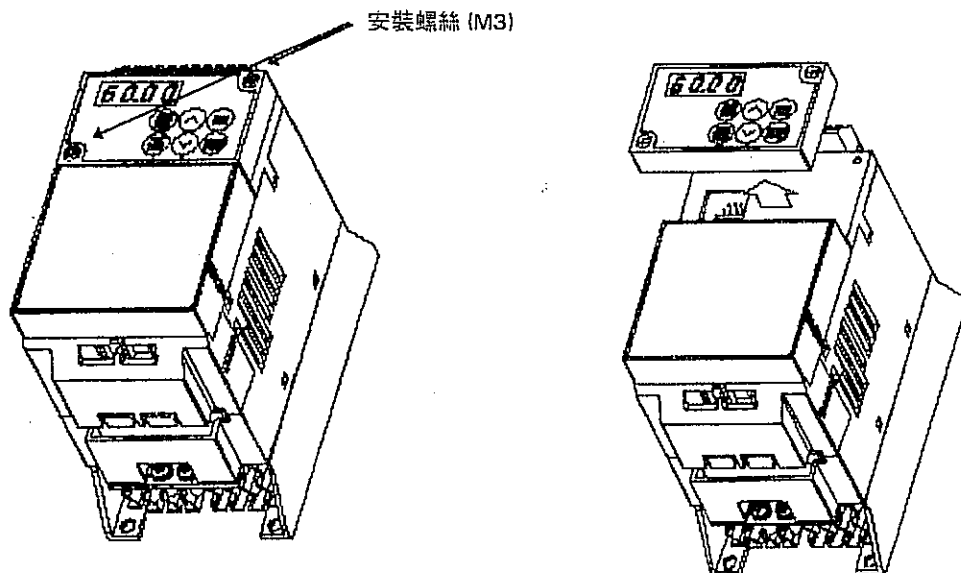


圖 1-3-3 取下操作面板

安裝各端子台蓋板及操作面板時，請依上述相反順序進行。

1-4 搬運

搬運時必須拿取變頻器的機身，不能只拿取前蓋板或其中部份，否則可能造成掉落的危險。

1-5 保管

短期保管

表 1-5-1 所示為短期保管的環境條件。

表 1-5-1 保管環境

項目	規 範	
周圍溫度	- 10 ~ + 50 °C	不要放在會發生溫度急劇變化而結露和冰凍的地方。
保存溫度 (注 1)	- 25 ~ + 65 °C	
相對濕度	5 ~ 95 % (注 2)	
環境	不受陽光直曬，無灰塵、腐蝕性氣體、可燃氣體、油霧、蒸汽、滴水或振動。應避免含較多鹽份的環境。	
氣壓	86 ~ 106kPa (保管時)	
	70 ~ 106kPa (輸送時)	

注 1：保存溫度是指運輸過程中的短時耐受溫度。

注 2：即使濕度滿足規範要求，如溫度發生急劇變化，則亦可能產生結露和結冰，應避免存放在這種場所。

- (-) 不要直接放在地面上，應置於合適的台架上。
- (-) 如同環境惡劣，則應用塑料薄膜等包裝好後保管。
- (-) 如有潮濕影響，還應在上述(-)的包裝袋中放置乾燥劑。

長期保管

購置變頻器後長期不使用時的保管方法，隨著存放環境有而不同。

一般保管方法如下：

(-) 首先滿足短時保管要求：

但是保管期超過 3 個月時，要求周圍溫度不得高於 30 °C。這是因為考慮到電解電容器不通電存放，溫度高時，其特性易劣化。

(-) 為了防止濕氣影響，應嚴格封裝，還要在封裝時，放入乾燥劑，使封裝內部的相對濕度約應在 70 % 以下。

(-) 變頻器安裝在裝置或控制盤內不用時，尤其是在建築工地的場所，潮濕而且灰塵特別多。應將變頻器拆下，移放於符合以上所述的保管條件的合適環境中。

(-) 電解電容器長期不通電，其特性將劣化，請勿在無通電的狀態下放置一年以上。

二、安裝和連接

2-1 使用環境

表 2-1-1 所示為安裝環境要求

表 2-1-1 使用環境

項目	規 範
場 所	室內
周圍溫度	- 10 ~ + 50 °C (對 ≤ 22kW 之變頻器，如同圍溫度超過 + 40 °C 時，應取去通風蓋。)
相對濕度	5 ~ 95% (不結露)
環 境	不受陽光直曬，無灰塵、腐蝕性氣體、可燃氣體、油霧、蒸汽、滴水等。 應避免含較多鹽份的環境。 不發生溫度急劇變化而導致結露。
海拔高度	低於 1000m (超過 1000m 時，參閱表 2-1-2)
氣 壓	86 ~ 106kPa
振 動	3mm 2 ~ 9Hz 未滿 9.8m/s ² 9 ~ 20Hz 未滿 2m/s ² 20 ~ 50Hz 未滿 1m/s ² 55 ~ 200Hz 未滿

表 2-1-2 海拔高度與輸出衰減關係

海拔高度	輸出電流衰減率
1000m 以下	1.00
1000 ~ 1500m	0.97
1500 ~ 2000m	0.95
2000 ~ 2500m	0.91
2500 ~ 3000m	0.88

2-2 安裝方法

(一) 變頻器應使用螺釘垂直安裝於牢固的結構體上，在正前方能看到 FVR-E11。請勿倒裝、斜裝或水平安裝。

(二) 變頻器運轉時會產生熱量，為確保冷卻空氣的通路，應如圖 2-2-1 所示，設計留有一定的空間。產生的熱量向上散發；所以不要安裝在不耐熱的設備的下方。

(三) 變頻器運轉時，散熱板的溫度會上昇到接近 90 °C。所以，變頻器背面的安裝面必須要用能承受較高溫度的材質。

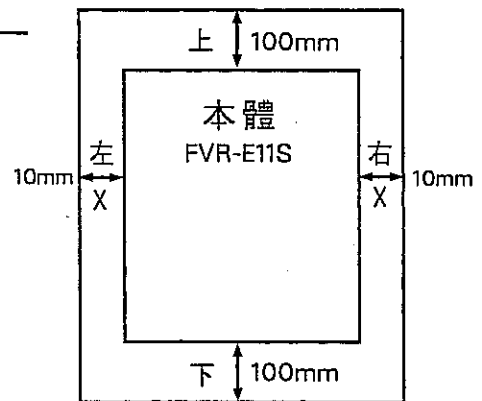


圖 2-2-1

⚠ 危險

應安裝於如金屬等不會燃燒的結構上。
否則可能發生火災事故。

當將變頻器安裝在控制盤內時，要考慮通風散熱，保證變頻器的周圍溫度不超過規範值。不要將變頻器安裝在通風散熱不良的密閉箱中。

在同一個控制盤中安裝多台變頻器時，為了減少相互間熱影響，建議應橫向並排安裝。如必須上下安裝，則必須設置分隔板，以減少下部產生的熱量對上部的影響。

⚠ 注意

請勿讓各種纖維、紙片、木片(屑)、金屬碎塊等
異物進入變頻器內或粘附於散熱片上。
否則可能引發火災等事故。

2-3 連接

卸去蓋板，顯露出各接線端子排，接線時注意以下各項說明，千萬不要接錯線。

2-3-1 基本連接

(一)電源一定要連接於變頻器的主電源端子 L1/R、L2/S、L3/T（三相輸入），L1/L、L2/N（單相輸入）。如果將電源錯誤連接於其它端子，則將損壞變頻器。另外應確認電源電壓應在銘板標示的允許電壓範圍內。

(二)接地端子必須良好接地，一方面可以防止電擊或火災事故，另外能降低雜訊干擾。

(三)一定要用壓接端子連接端子和導線，確保連接的高可靠性。

(四)完成電路配線後，檢查以下諸點：

1. 所有連接是否都正確無誤？
2. 有無遺漏接線？
3. 各端子連接線之間是否有短路或對地短路？

(五)通電後，要改變接線，首先應關掉電源，並必須注意主回路直流部份平滑電容器完成放電需要一定時間，為避免危險，要等待充電指示燈熄滅，再用直流電壓表測試，確認直流電壓值（主回路端子 P1、P(+) 間）小於 25Vdc 安全電壓值後，才能開始作業。另外，由於有殘留電壓，電路短路時會發生火花，所以最好在無電壓條件下進行作業。

⚠ 危險

- 必須這接地線。
- 否則可能發生電擊或火災事故。
- 配線作業應由專業人員進行。
- 確認電源斷開（OFF）後開始作業。
- 否則可能發生電擊事故。

基本連接圖

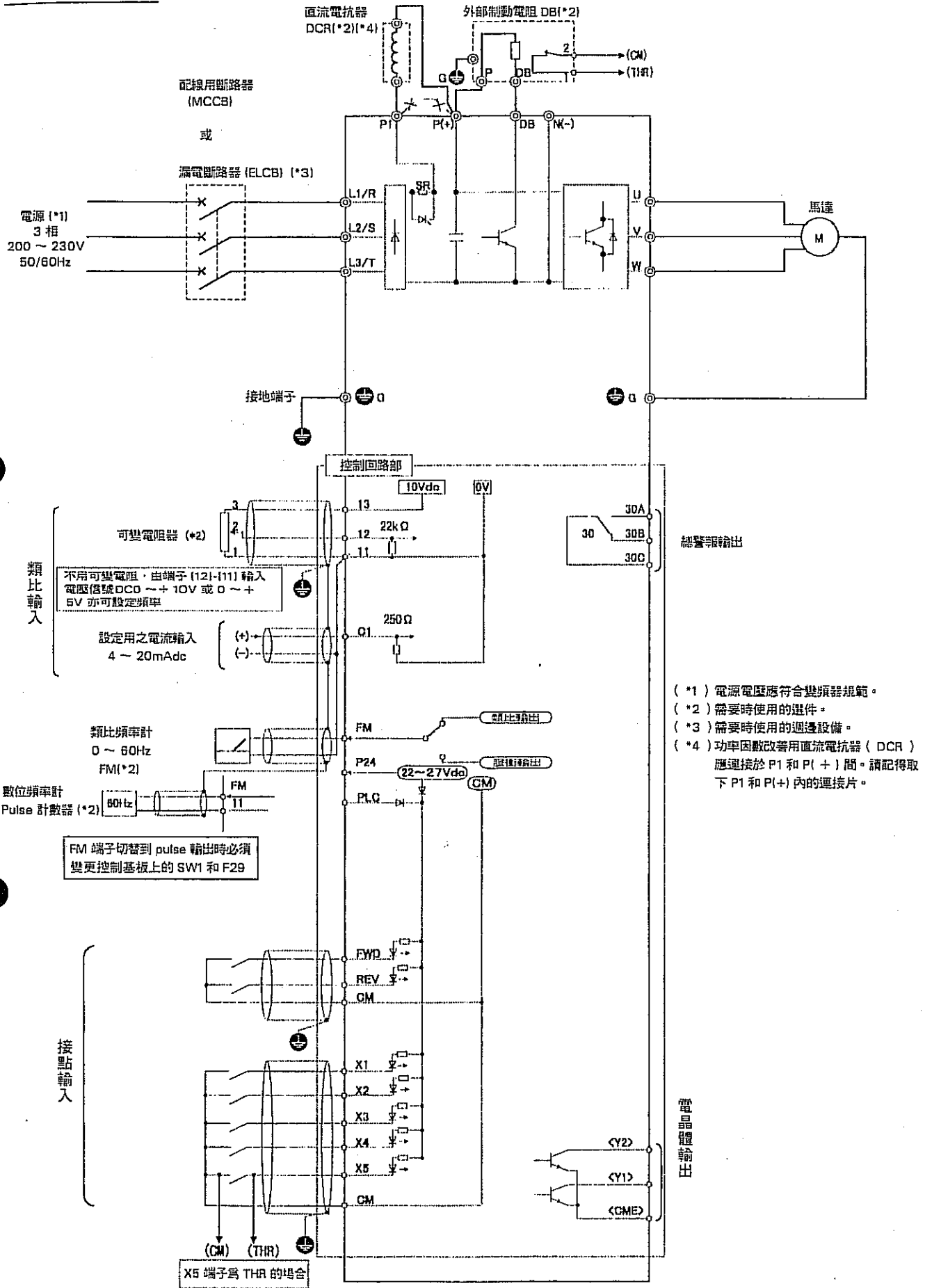


圖 2-3-1

2-3-2 主回路和接地端子的連接

表 2-3-1 主回路端子，接地端子的功能

端子記號	端子名稱	說明
L1/R、L2/S、L3/T	主電源輸入	連接三相電源。(三相輸入的場合)
L1/L、L2/N	主電源輸入	連接單相馬達。(單相 200V 輸入的場合)
U、V、W	變頻器輸出	連接三相誘導馬達。
P1、P(+)	直流電抗器連接用	連接直流電抗器(選件)。
P(+)、DB	外部制動電阻連接用	連接外部制動電阻(選件)。
P(+)、N(-)	直流中間回路端子	提供直流中間回路電壓。
⊕ G	變頻器接地用	變頻器箱體的接地端子，請做好大地接地。

(1)主回路電源輸入端子(三相輸入：L1/R、L2/S、L3/T，單相輸入：L1/L、L2/N)

- 主回路電源端子 L1/R、L2/S、L3/T 通過回路(配線保護用斷路器或漏電保護斷路器)連接至 3 相交流電源。不需考慮連接相序。
- 為了使變頻器保護功能動作時能切除電源和防止故障擴大，建議在電源電路中連接電磁接觸器。
- 不要採用主回路電源 ON/OFF 方法控制變頻器的運轉和停止。應使用控制回路端子 FWD、REV 或是鍵盤面板上的 FWD、REV 和 STOP 鍵控制變頻器的運轉和停止。如一定要用主電源 ON/OFF 方法控制變頻器的運轉，則每小時約只能進行一次。
- 不要連接於單相電源。

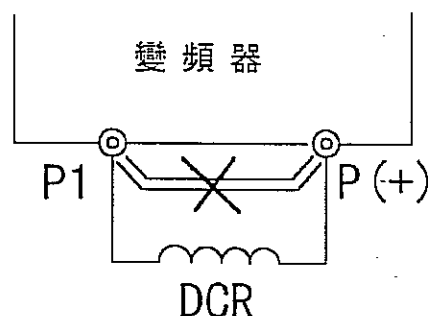


圖 2-3-3 DCR 連接圖

(2)變頻器輸出端子(U、V、W)

- 變頻器輸出端子按正確相序連接至 3 相馬達。如馬達旋轉方向不對，則可交換 U、V、W 中任意兩相的接線。
- 變頻器輸出側不能連接進相電容器和突波吸收器。
- 變頻器和馬達之間配線很長時，由於線間分佈電容產生較大的高頻電流，可能造成變頻器過電流跳機。另外，漏電流增加，電流值指示精度變差。因此，對 3.7kW 以下變頻器至馬達的配線長度應約小於 50m。更大容量約小於 100m 為好。如配線很長時，則要連接輸出側濾波器選件(OFL 濾波器)。

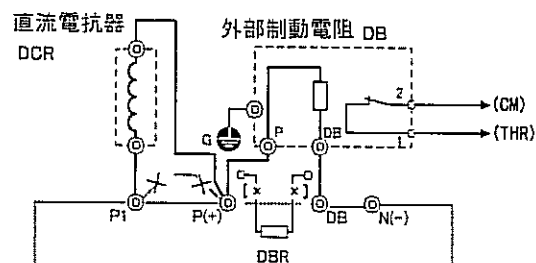


圖 2-3-4 連接圖

注意：在變頻器和馬達之間接有積熱電驛時，特別是 400V 系的場合，即使配線長度小於 50m，有時亦會誤動作，遇此情況，應接輸出側濾波器 OFL 或降低載波頻率(功能碼 F26 運轉音調整)。

(3)直流電抗器連接端子〔P1、P(+)]

這是功率因數改善用直流電抗器(選件)的連接端子。出廠時，其上連接有短路導體。連接直流電抗器時，先取去此短路導體。(不使用直流電抗器的場合，請不要折掉短路導體)。

(4)外部制動電阻連接端子〔P(+)、DB]

E11S 沒有內藏制動電阻。高頻度運轉或重慣性負載運轉的場合，為了提高制動力矩等，則必要外接制動電阻。

- 外部制動電阻端子 P(+)、DB 連接於變頻器的 P(+)、DB 上。
- 配線長度應小於 5m，用雙扭線或雙線密著並行配線。

(5)變頻器接地端子(⊕ G)

為了安全和減少雜訊，變頻器的接地端子 ⊕ G 必須良好接地。為了防止電擊和火災事故，電氣設備的金屬外殼和框架均應按照國家電氣規範要求接地。

注意：接地線要粗而短，並且應連接於變頻器系統的專用接地極。

表 2-3-2

電壓系列	接地工事的種類	接地阻抗
200V	D 種接地工事	100 Ω 以下
400V	C 種接地工事	10 Ω 以下

⚠ 注意

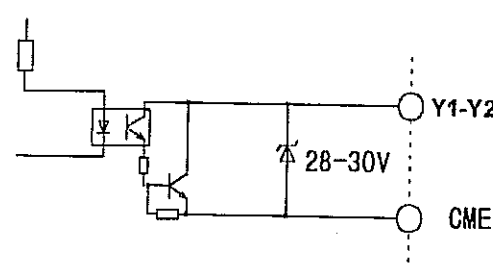
- 確認變頻器的相數、額定電壓值應和交流電源的相數、電壓值一致。
- 交流電壓不能連接至輸出端子(U、V、W)。否則可能發生損害事故。
- 直流端子〔P(+)、N(-)]上不能直接連接制動電阻。否則可能發生火災事故。

2-3-3 控制端子的連接

控制回路端子的功能示於表 2-3-3。按照不同的功能設定，控制端子的功能和連接亦不同。

表 2-3-3 控制回路端子的功能說明

分類	端子記號	端子名稱	功能說明																								
類 比 輸 入	13	可變電阻用電源	頻率設定器 (可變電阻：1 ~ 5K Ω) 用電源 (+ 10Vdc)																								
	12	頻率設定電壓輸入	①按外部類比輸入電壓指令值設定頻率。 · 0 ~ + 10Vdc/0 ~ 100 % · 按±極性信號控制可逆運轉：0 ~ ± 10Vdc/0 ~ 100 % · 逆動作運轉：+ 10 ~ 0Vdc/0 ~ 100 % ②輸入 PID 控制的回授信號。 ※輸入阻抗：22k Ω																								
	C1	頻率設定電流輸入	①按外部類比輸入電流指令值設定頻率。 · DC 4 ~ 20mA/0 ~ 100 % · 逆動作運轉：DC 20 ~ 4mA/0 ~ 100% ②輸入 PID 控制的回授信號。 ※輸入阻抗：250 Ω																								
	11	類比輸入信號公共端	類比輸入信號的公共端子																								
接 點 輸 入	FWD	正轉運轉 / 停止指令	端子 FWD-CM 間：閉合 (ON) · 正轉運轉；斷開 (OFF) · 減速停止。																								
	REV	逆轉運轉 / 停止指令	端子 REV-CM 間：閉合 (ON) · 逆轉運轉；斷開 (OFF) · 減速停止。																								
	X1	選擇輸入 1	端子 X1 ~ X5 的功能可選擇馬達自由運轉、外部警報、警報復歸、多段頻率選擇等指令信號。詳細請參閱 5-2 功能選擇詳細說明的端子功能 E01 ~ 05 設定方法。 <p style="text-align: center;"><接點輸入電路規範></p> ※ <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">項 目</th> <th>最 小</th> <th>典 型</th> <th>最 大</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">動作電壓 (V)</td> <td>ON</td> <td>0V</td> <td>—</td> <td>2V</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>22V</td> <td>24V</td> <td>27V</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ON 時動作電流</td> <td>—</td> <td>4.2mA</td> <td>6mA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">OFF 時容許漏電流</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>0.5mA</td> </tr> </tbody> </table>	項 目		最 小	典 型	最 大	動作電壓 (V)	ON	0V	—	2V	OFF	22V	24V	27V	ON 時動作電流		—	4.2mA	6mA	OFF 時容許漏電流		—	—	0.5mA
	項 目			最 小	典 型	最 大																					
	動作電壓 (V)	ON		0V	—	2V																					
		OFF		22V	24V	27V																					
	ON 時動作電流			—	4.2mA	6mA																					
	OFF 時容許漏電流			—	—	0.5mA																					
	X2	選擇輸入 2																									
	X3	選擇輸入 3																									
X4	選擇輸入 4																										
X5	選擇輸入 5																										
PLC	PLC 信號電源	連接 PLC 的輸出信號電源 [額定電壓 24Vdc]																									
CM	接點輸入公共端	接點輸入信號的公共端子																									
類 比 輸 出	FM (11 : 公共端子)	類比監視	輸出類比直流電壓 0 ~ + 10Vdc 監視信號 可選擇以下信號之一作為其監視內容。 · 輸出頻率值 (轉差補償前) · 負載率 · 輸出頻率值 (轉差補償後) · 消耗電力 · 輸出電流 · PID 回授量 · 輸出電壓 · 直流中間回路電壓 · 輸出轉矩 ※允許連接負載阻抗：最小 5k Ω																								

脈衝輸出	FM (11 : 共通端子)	頻率監視 (脈衝波形輸出)	以脈衝電壓作為輸出監視信號。 監視信號內容和 FMA 相同。 ※ 允許連接負載阻抗：最小 5k Ω 類比監視和 pulse 波形輸出的切換，請用控制基板上的 SW1 及功能碼 F29 進行切換。 (FMA : 類比監視， EMP : pulse 波形輸出)																							
晶體管輸出	Y1	電晶體輸出 1	變頻器以電晶體開路集極方式輸出各種監視信號，如運轉中、頻率到達、過載預報...等信號。詳細請參閱 5-2 功能選擇詳細說明的端子功能 E20 ~ 21 的設定方法。 < 電晶體輸出回路規範 > ※ <table border="1"> <thead> <tr> <th>項 目</th> <th>最 小</th> <th>典 型</th> <th>最 大</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">動作電壓 (V)</td> <td>ON</td> <td>—</td> <td>1V</td> <td>2V</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>—</td> <td>24V</td> <td>27V</td> </tr> <tr> <td>ON 時最大負載電流</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>50mA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>OFF 時漏電流</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>0.1mA</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> 	項 目	最 小	典 型	最 大	動作電壓 (V)	ON	—	1V	2V	OFF	—	24V	27V	ON 時最大負載電流	—	—	50mA		OFF 時漏電流	—	—	0.1mA	
	項 目	最 小		典 型	最 大																					
	動作電壓 (V)	ON		—	1V	2V																				
OFF		—	24V	27V																						
ON 時最大負載電流	—	—	50mA																							
OFF 時漏電流	—	—	0.1mA																							
Y2	電晶體輸出 2																									
CME	電晶體輸出公共端	電晶體輸出信號的公共端子 端子 CM 和 11 在變頻器內部相互絕緣。																								
接點輸出	P24 (CM : 公共端子)	電晶體輸出電源	電晶體輸出負載用之電源。(24Vdc 50mAdc Max.) (使用 P24 の場合，請將 CM 及 CME 短路後使用。) (若在過負載情況使用 P24 端子，使其與 CM 短路的話，會 Er3 跳機。復歸時，請排除外部因素並且經過幾分鐘後再進行電源投入。)																							
	30A、30B、30C	總警報輸出繼電器	變頻器警報 (保護功能) 動作，運轉停止時，由此總警報繼電器接點 (1 C) 輸出警報信號。 接點容量：AC250V 0.3A ($\cos \phi = 0.3$) (對應低電壓指令時為 48Vdc 0.5A，UL/cUL 對應時為 DC42V 0.5A) 可切換選擇異常時激磁動作或正常時激磁動作。																							

(-)類比輸入端子 (13、12、C1、11)

1. 連接微弱的類比信號，特別容易受外部雜訊干擾影響，所以配線盡可能短 (小於 20m)，並應使用屏蔽線。此外屏蔽線的外圍網線基本上應接地，但若誘導雜訊大時，連接到 11 端子的效果會較好。
2. 如在此電路中使用接點，則應使用能處理弱信號的雙叉接點。另外端子 11 不要使用接點控制。
3. 連接外部的類比信號輸出器時，有時會由於類比信號輸出器或由於變頻器產生的干擾引起誤動作。發生這種情況時，可在外部類比輸出器側連接電容器和鐵氧體磁芯，如圖 2-3-10 所示。

使用隔離線 變頻器

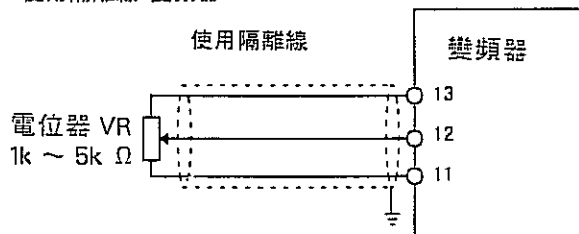


圖 2-3-9

同相穿過或 同相繞 2 ~ 3 圈 鐵氧體磁心 變頻器

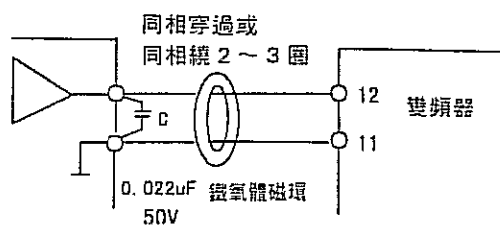


圖 2-3-10 雜訊干擾對策 (例)

(二)接點輸入端子 (FWD、REV、X1 ~ X5、PLC、CM)

1. 接點信號輸入端子 (FWD、REV、X1 ~ X5 等) 和 CM 端子間一般是閉合 / 斷開 (ON/OFF) 動作。使用外部電源配合可程式控制器的開路集極輸出 ON/OFF 控制時，有時會發生電源干擾，造成誤動作。

在這種場合，應使用 PLC 端子，按圖 2-3-11 所示方法連接。

2. 接點輸入控制時，為防止發生接觸不良，應使用對弱信號接觸可靠性高的接點，例如推薦使用富士電機的控制繼電器 HH54PW。

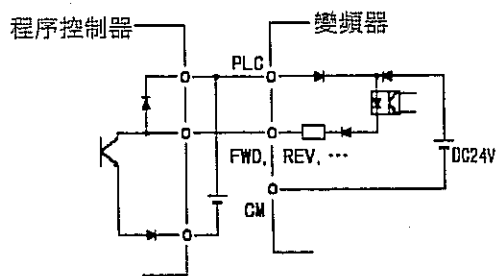


圖 2-3-11
防止外部電源竄擾方法

(三)電晶體輸出端子 (Y1 ~ Y2，CME)

1. 電晶體輸出的電路結構示於表 2-3-3 中。

注意，應正確連接外部電源的極性。

2. 連接控制繼電器時，在其激磁線圈兩端應並接突波吸收器，請注意正確連接極性。

(四)其它

1. 控制端子的配線務必盡量遠離主電路的配線。否則可能會由於雜訊干擾而造成誤動作。

2. 在變頻器內部的控制配線要適當固定，使其不要直接接觸主電路的帶電部份 (例如主電路的端子排)。

⚠ 危險	通常，控制線都沒有強化絕緣。如由於某種原因造成導線絕緣體破損，則有可能高電壓浸入控制電路。對應歐洲低電壓指令，這種情況是不允許的。 如發生這種情況，則可能造成電擊和設備事故。
⚠ 注意	變頻器、馬達和配線等會產生雜訊干擾。 注意周圍的感測器和設備是否有誤動作。 防止發生事故。

2-3-4 端子配置圖

(一)主電路端子台

變頻器形號	主電路端子圖	
FVR0.1E11S-2		螺絲尺寸：M3.5 緊緊轉矩：1.2N·m
FVR0.2E11S-2		
FVR0.4E11S-2		
FVR0.75E11S-2		
FVR1.5E11S-2		螺絲尺寸：M4 緊緊轉矩：1.8N·m
FVR2.2E11S-2		
FVR3.7E11S-2		螺絲尺寸：M4 緊緊轉矩：1.8N·m
FVR0.1E11S-7		螺絲尺寸：M3.5 緊緊轉矩：1.2N·m
FVR0.2E11S-7		
FVR0.4E11S-7		
FVR0.75E11S-7		螺絲尺寸：M4 緊緊轉矩：1.8N·m
FVR1.5E11S-7		螺絲尺寸：M4 緊緊轉矩：1.8N·m
FVR2.2E11S-7		

(二)控制端子台

30A	30B	Y1	C1	FM	X1	X2	X3	X4	X5	PLC	
	30C	Y2	CME	11	12	13	CM	FWD	REV	CM	P24

螺絲尺寸：M2.5
 緊緊轉矩：0.4N·m

2-3-5 主回路適用之元件・電線尺寸

表 2-3-4 週邊元件的選定

電源電壓	標準適用馬達 [kW]	變頻器型號	配線用遮斷器 (MCCB) 漏電斷器 (ELCB) 額定電流 [A]		電磁接觸器 (MC)			推薦電線尺寸 [mm ²]								
					輸入回路 {L1/R, L2/S, L3/T} {L1/L, L2/N}		輸出回路 {U, V, W}	輸入回路 ^{*2} {L1/R, L2/S, L3/T} {L1/L, L2/N}		輸出 ^{*2} 回路 {U, V, W}	DCR ^{*2} 回路 {P1 {P(+)} DB 回路}	控制配線				
			DCR		DCR			DCR								
			有	無 ^{*3}	有	無 ^{*3}	有	無 ^{*3}	有	無 ^{*3}						
3相 200V	0.1	0.1E11S-2	5	5	SC-05	SC-05	SC-05	^{*4} 2.0 (2.0)	^{*4} 2.0 (2.0)	^{*4} 2.0 (2.0)	^{*4} 2.0 (2.0)	0.5				
	0.2	0.2E11S-2		5									^{*4} 2.0 (2.0)	^{*4} 2.0 (2.0)	^{*4} 2.0 (2.0)	^{*4} 2.0 (2.0)
	0.4	0.4E11S-2		10												
	0.75	0.75E11S-2	10	15				^{*5} 2.0 (2.0)	^{*5} 2.0 (2.0)	^{*5} 2.0 (2.0)	^{*5} 2.0 (2.0)					
	1.5	1.5E11S-2		20												
	2.2	2.2E11S-2		30												
	3.7	3.7E11S-2	20	30				SC-5-1	^{*5} 2.0 (2.0)	^{*5} 3.5 (2.0)	^{*5} 2.0 (2.0)		^{*5} 2.0 (2.0)			
單相 200V	0.1	0.1E11S-7	5	5	SC-05	SC-05	SC-05	^{*4} 2.0 (2.0)	^{*4} 2.0 (2.0)	^{*4} 2.0 (2.0)	^{*4} 2.0 (2.0)	0.5				
	0.2	0.2E11S-7		10									^{*5} 2.0 (2.0)	^{*5} 2.0 (2.0)	^{*5} 2.0 (2.0)	^{*5} 2.0 (2.0)
	0.4	0.4E11S-7		15												
	0.75	0.75E11S-7	15	20				^{*5} 2.0 (2.0)	^{*5} 2.0 (2.0)	^{*5} 2.0 (2.0)	^{*5} 2.0 (2.0)					
	1.5	1.5E11S-7	20	30												
	2.2	2.2E11S-7	20	30				SC-5-1	^{*5} 2.0 (2.0)	^{*5} 3.5 (2.0)	^{*5} 2.0 (2.0)		^{*5} 2.0 (2.0)			

三、運轉

3-1 運轉前檢查和準備

運轉開始前應檢查以下各項

- (一)核對接線是否正確。
特別是檢查變頻器的輸出端子 U、V、W 不能連接至電源，應確認接地端子 (⊖ G) 接地良好。
- (二)確認端子間或各暴露的帶電部位沒有短路或對地短路情況。
- (三)確認端子連接、插接式連接器和螺絲等均緊固無鬆動。
- (四)確認馬達沒有連接負載機械裝置。
- (五)投入電源前，使所有開關都處於斷開狀態，保證投入電源時變頻器不會起動和不發生異常動作。
- (六)投入電源後請核對以下各點。
 1. 鍵盤面板沒有顯示警報嗎？
 2. 變頻器內裝的冷卻風扇正常運轉嗎（1.5kW 及以上）？

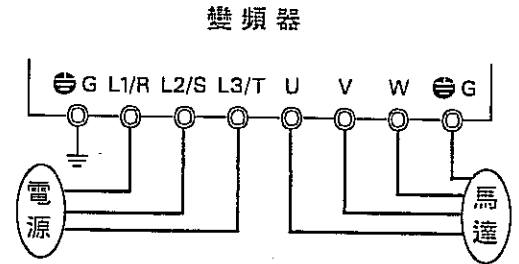


圖 3-1-1 變頻器接線圖（三相輸入）

⚠ 危險	<ul style="list-style-type: none"> · 蓋板安裝好後才能接通電源。電源接通時，不能取去蓋板。 · 潮濕的手不能操作開關。 <p style="text-align: center;">防止電擊事故。</p>
-------------	---

3-2 運轉方法

有各種運轉方法。請參閱(四)鍵盤面板操作方法和(五)功能說明。依應用要求和運轉規定選擇最合適的操作方法。通常採用的操作方法如表 3-2-1 所示。

3-3 試運轉

依照 3-1 確認無異常情況後，可以進行試運轉。產品出廠時，設定為鍵盤面板運轉方式。

- (一)電源投入後，確認 LED 閃爍顯示頻率 0.00Hz。
- (二)用 \wedge 鍵設定 5Hz 左右的低頻率。
- (三)正向旋轉時：FO2 = 2，逆向旋轉時：FO2 = 3 設定後，請按下 $\textcircled{\text{RUN}}$ 鍵，要停止時按 $\textcircled{\text{STOP}}$ 鍵。
- (四)檢查以下各點。
 1. 馬達旋轉方向是否符合。
 2. 馬達旋轉是否平穩（無異常噪音和振動）。
 3. 加速／減速是否平穩。

(五)請參照功能碼“P04 馬達 1 (auto tuning)”，進行馬達定數的 tuning。

如無異常情況，則增加運轉頻率，繼續試運轉。

經過以上試運轉，確認無任何異常情況，然後可以正式投入運轉。

- 注意：1. 如變頻器和馬達的運轉發生異常，則應立即停止運轉，並參照“(七)故障診斷”，檢查發生異常情況的原因。
2. 變頻器即使停止輸出後，如未斷開主電路電源，這時如觸及變頻器的輸出端子 U、V、W 則會發生電擊。另外、即使關閉主電源，平滑電容器上仍有充電電壓，放電結束需一定時間。主電源切斷後，待充電指示燈熄滅，以及用電壓表測試中間直流電路電壓，確認已低於安全電壓值，然後才能接觸變頻器內部電路。

表 3-2-1 常用的操作方法

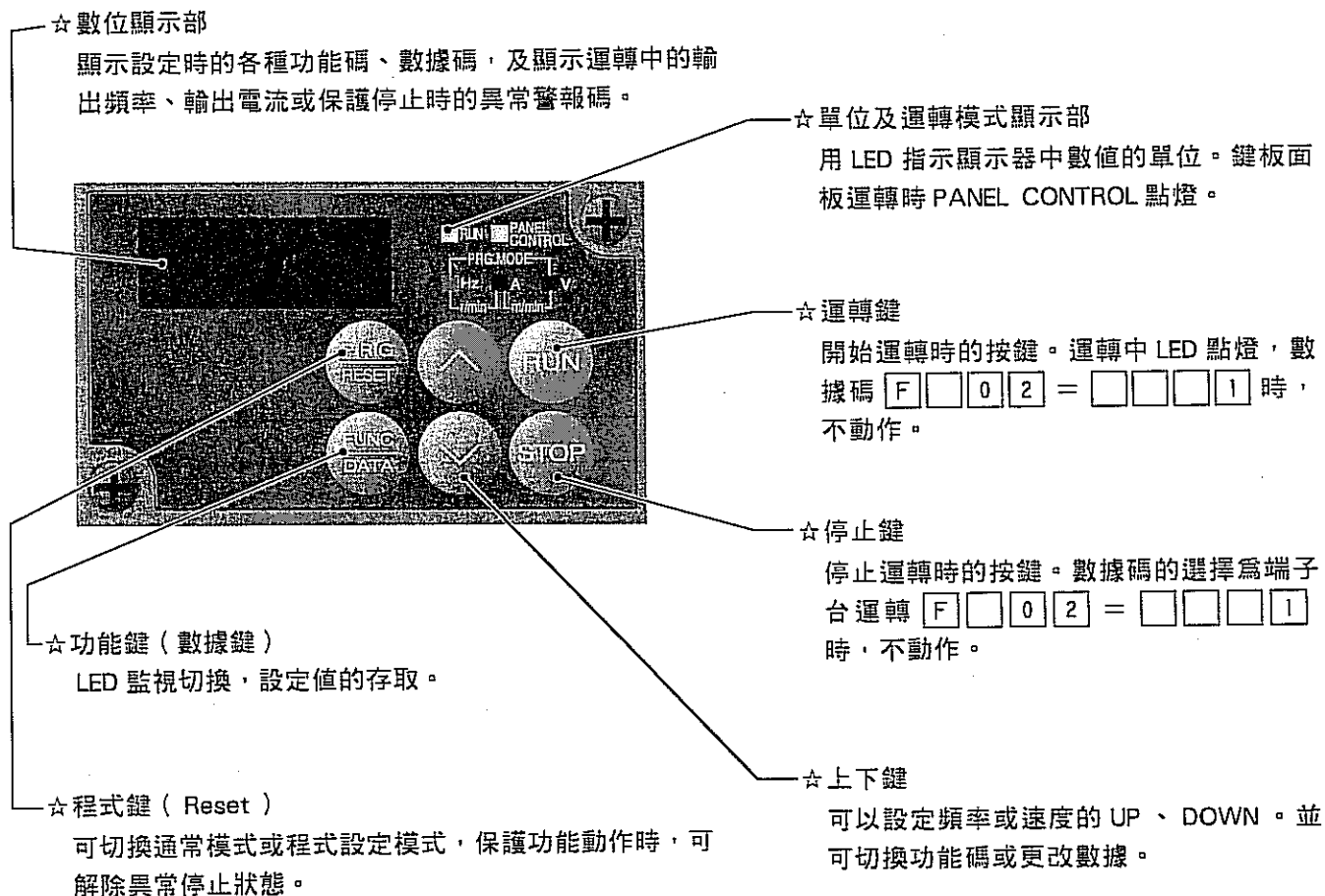
運轉方法	頻率設定	運轉指令
由鍵盤面板操作	鍵盤上的按鍵 \wedge \vee	鍵盤上的按鍵 $\textcircled{\text{RUN}}$ $\textcircled{\text{STOP}}$
由外部信號端子操作	\wedge \vee 電位器或類比電壓、電流或多段速運轉	接點輸入 端子 FWD - CM 端子 REV - CM

四、鍵盤面板

鍵盤面板有豐富的功能，諸如鍵盤面板運轉（頻率設定，運轉／停止指令）功能數據確認和變更以及各種狀態確認功能等。

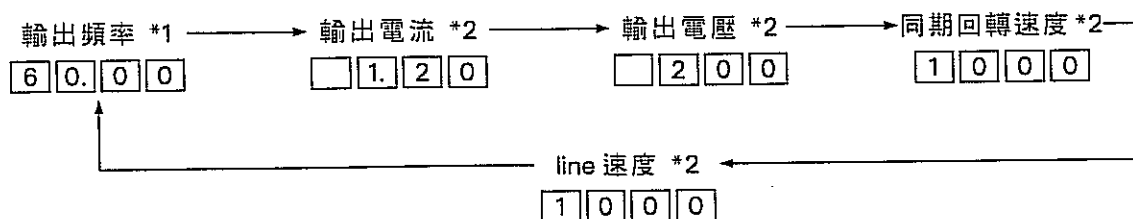
請充分理解各種功能的操作方法後再進行操作。

4-1 鍵盤面板的外觀



(1) 監視器切換方法

在通常模式時，每按一次 FUNC/DATA 鍵可切換頻率顯示和輸出電流顯示等。



*1：PID 控制動作時（功能 H20 是 1 或 2）為 % 顯示，最下位數的 bit 常時點燈。

例：10 % 的時候顯示 $\square 1 0 . 0$ ，100 % 的時候顯示 $1 0 0 . 0$ 。

*2：從這些的顯示中，按下 \uparrow 、 \downarrow 鍵時，就會顯示設定頻率。

(2)停止運轉

F 0 2 為 1 以外的設定時，當按下 (RUN) 時開始運轉，按 (STOP) 時停止運轉。
回轉方向如下：

F 0 2 = 0 : 端子 FWD-CM 間 ON 時正轉，REV-CM 間 ON 時逆轉。

F 0 2 = 2 : 正轉（無視 FWD，REV 端子的輸入）。

F 0 2 = 3 : 逆轉（無視 FWD，REV 端子的輸入）。

(3)頻率變更

F 0 1 為 0 時，當按 (▲) 鍵頻率增加，當按 (▼) 鍵頻率減少。

若一邊按住 (▲) 或 (▼) 時一邊按下 (FUNC DATA) 時，更新速度變快。

注：進行馬達切替、功能設定後 5 秒內請不要 OFF 電源，否則會發生 Er1。

(4)功能設定方法

	操作內容	操作順序	顯示結果
	初期狀態		6 0. 0 0
1	進入編輯模式。	按 (PRG RESET) 鍵。	F <input type="text"/> <input type="text"/> 0 0
2	選擇設定、確認功能。	按 (▲) 或 (▼) 鍵。	F <input type="text"/> <input type="text"/> 0 1
3	顯示數據。	按 (FUNC DATA) 鍵。	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 1
4	變更數據。	按 (▲) 或 (▼) 鍵。	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 2
5	記憶數據。	按 (FUNC DATA) 鍵。	F <input type="text"/> <input type="text"/> 0 2
6	離開編輯模式。 (或變更其他的功能)	按 (PRG RESET) 鍵。 (按 (▲) 或 (▼) 鍵。)	6 0. 0 0

(5)變更功能碼

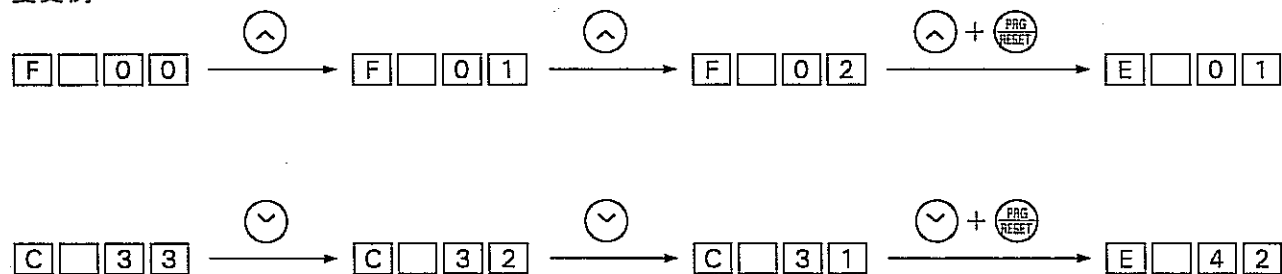
功能碼是由英文字母及數字所構成。

表 4-1-1 功能碼的概要表

功能碼	功能
F00 ~ F42	基本功能
E01 ~ E41	端子功能
C01 ~ C33	控制功能
P01 ~ P10	馬達 1
H01 ~ H46	高級功能
A01 ~ A19	馬達 2

每按 \uparrow 或 \downarrow 鍵即可變更功能碼。持續按住 \uparrow 或 \downarrow 鍵時，可連續變更功能碼。若一邊按住 \uparrow 或 \downarrow 鍵，一邊按 PRG/RESET 鍵，將以相同英文字母為首的功能組群作為單位進行移動。

變更例：



4-1-1 發生警報時

若發生警報時，會顯示警報內容。

警報顯示中，按下 \uparrow 或 \downarrow 時，會顯示前 3 次的經歷。

還有，過去 4 次的警報狀況的確認是在 H 0 2 進行。

4-1-2 數位頻率設定方法

在運轉模式畫面，按下 \uparrow 或 \downarrow 時 LED 的顯示為設定頻率，起初最小單位的 data 增加或減少。持續按著 \uparrow 或 \downarrow 鍵時，data 變更將進位或退位，同時變更速度加快。若一邊按住 \uparrow 或 \downarrow 鍵，一邊按 H/INC DATA 鍵，更新速度會更快。

保存設定頻率，不需特別的操作。關閉變頻器的電源，即會自動保存。

五、功能選擇




5-1 功能選擇一覽




表 5-1-1 功能選擇一覽表

基本功能 (F : Fundamental Functions)

功能碼	名稱	設定範圍	最小設定單位	工場出貨設定值	運轉時變更	資料格式	客戶設定值
F00	數據保護	0 : 可變更數據 1 : 數據保護	1	0	×	0	
F01	頻率設定 1	0 : 按鍵操作 1 : 電壓輸入 (端子 1 2) 2 : 電流輸入 (端子 C 1) 3 : 電壓輸入 + 電流輸入 4 : 附極性電壓輸入 (端子 1 2) 5 : 電壓輸入逆動作 (端子 1 2) 6 : 電流輸入逆動作 (端子 C 1) 7 : UP/DOWN 控制模式 1 8 : UP/DOWN 控制模式 2	1	0	×	0	
F02	運轉 · 操作	0 : 按鍵操作 (回轉方向輸入 : 端子台) 1 : 外部信號 (數位輸入) 2 : 按鍵操作 (正轉) 3 : 按鍵操作 (逆轉)	1	2	×	0	
F03	最高輸出頻率 1	50 ~ 400Hz	1Hz	60	×	0	
F04	基本頻率 1	25 ~ 400Hz	1Hz	50	×	0	
F05	額定電壓 1	0V : 輸出與電源電壓成比例的電壓 08 ~ 240V	1V	200	×	0	
F06	最高輸出電壓 1	80 ~ 240V	1V	200	×	0	
F07	加速時間 1	0.01 ~ 3600s	0.01s	6.00	○	6	
F08	減速時間 1	0.01 ~ 3600s	0.01s	6.00	○	6	
F09	轉矩提升 1	0 : 自動轉矩提升 1 : 二乘低減轉矩特性 2 : 比例轉矩特性 3 ~ 31 : 定轉矩特性	1	0	○	0	
F10	熱動電驛 (動作選擇)	0 : 不動作 1 : 動作 (汎用馬達用) 2 : 動作 (F V 馬達用)	1	1	△	0	
F11	(動作範圍)	變頻器額定電流的 20 ~ 135 %	0.01A	馬達 額定電流	○	6	
F12	(熱時間常數)	0.5 ~ 10 分	0.1min	5.0	○	2	
F13	電子熱動電驛 (制動電阻用)	0 : 不動作 1 : 動作 (外部制動電阻 : DB ____ -2C 用) 2 : 動作 (外部制動電阻 : TKBOW 用)	1	0	×	0	

運轉時內容變更說明




○ : 即使在運轉中, 用  /  鍵作數據變更時也將反應在變頻器的動作上。但是, 有必要記憶資料時, 一定要在  鍵進行寫入動作。




△ : 即使在運轉中, 用  /  鍵也可變更數據, 但用  鍵寫入後, 才會反應在變頻器的動作上。

×

功能碼	名稱	設定範圍	最小設定單位	工場出貨設定值	運轉時變更	資料格式	客戶設定值
F14	瞬時停電再起動 (動作選擇)	0 : 不動作 (在不足電壓時, 即時跳脫) 1 : 不動作 (不足電壓復歸時跳脫) 2 : 動作 (以瞬間停止發生時的頻率再起動) 3 : 動作 (依起動頻率再起動)	1	1	×	0	
F15	頻率限制 (上限)	0 ~ 400Hz	1Hz	70	○	0	
F16	(下限)			0	○	0	
F17	增益 (頻率設定信號)	0.0 ~ 200.0 %	0.1 %	100.0	○	2	
F18	偏置頻率	-400 ~ +400Hz	1Hz	0	○	1	
F20	直流制動 (開始頻率)	0.0 ~ 60.0Hz	0.1Hz	0.0	○	2	
F21	(動作範圍)	0 ~ 100 %	1 %	0	○	0	
F22	(時間)	0.0s (不動作) 0.1 ~ 30.0s	0.1s	0.0	○	2	
F23	起動頻率	0.01 ~ 60.0Hz	0.01Hz	0.5	×	2	
F24	(繼續時間)	0.0 ~ 10.0s	0.1s	0.0	×	2	
F25	停止頻率	0.1 ~ 6.0Hz	0.1Hz	0.2	×	2	
F26	馬達運轉聲音 (載波頻率)	0.75, 1 ~ 15kHz	1kHz	2	○	0	
F27	(音色)	0 ~ 3	1	0	○	0	

運轉時內容變更說明




○：即使在運轉中，用  /  鍵作數據變更時也將反應在變頻器的動作上。但是，有必要記憶資料時，一定要在  鍵進行寫入動作。




△：即使在運轉中，用  /  鍵也可變更數據，但用  鍵寫入後，才會反應在變頻器的動作上。

×

功能碼	名稱	設定範圍	最小設定單位	工場出貨設定值	運轉時變更	資料格式	客戶設定值
F29	FMA, FMP 端子 (動作選擇)	0 : 類比輸出 (FMA) 1 : 脈衝輸出 (FMP)	1	1	×	0	
F30	FMA 端子 (電壓調整)	0 ~ 200 %	1 %	100	○	0	
F31	(功能選擇)	0 : 輸出頻率 1 : 輸出頻率 2 1 : 輸出電流 : 輸出電壓 2 : 輸出轉矩 : 負載率 3 : 消費電力 : PID 回授量 : 直流中間電壓	1	0	△	0	
F33	FMP 端子 (脈衝率)	300 ~ 6000p/s (100 %時的脈衝數)	1p/s	1440	○	0	
F34	(電壓調整)	0 % , 1 ~ 200 %	1 %	0	○	0	
F35	(功能選擇)	0 ~ 8 (與 F31 相同)	1	0	△	0	
F36	30RY 動作模式	0 : 跳機時激磁 1 : 正常時激磁	1	0	×	0	
F40	轉矩限制 1 (驅動)	20 ~ 200 % 999 : 不動作	1 %	999	○	0	
F41	(制動)	0 % : 回生回避運轉 20 ~ 200 % 999 : 不動作	1 %	999	○	0	
F42	動態轉矩向量控制 1	0 : 不動作 1 : 動作	1	0	×	0	

運轉時內容變更說明

○：即使在運轉中，用  /  鍵作數據變更時也將反應在變頻器的動作上。但是，有必要記憶資料時，一定要在  鍵進行寫入動作。

△：即使在運轉中，用  /  鍵也可變更數據，但用  鍵寫入後，才會反應在變頻器的動作上。

×




端子功能 (E : Extension Terminal Functions)




功能碼	名稱	設定範圍	最小設定單位	工場出貨設定值	運轉時變更	資料格式	客戶設定值
E01	X1 端子	0 : 多段頻率選擇 [SS1] 1 : 多段頻率選擇 [SS2] 2 : 多段頻率選擇 [SS4] 3 : 多段頻率選擇 [SS8]	1	0	×	0	
E02	X2 端子	4 : 加減速時間選擇 [RT1] 5 : 自己保持選擇 [HLD] 6 : 自由運轉指令 [BX] 7 : 異常 reset[RST]		1	×	0	
E03	X3 端子	8 : 外部警報 [THR] 9 : 頻率設定 2/1[Hz2/Hz1] 10 : 馬達選擇 2/1[M2/M1]		2	×	0	
E04	X4 端子	11 : 直流制動指令 [DCBRK] 12 : 轉矩限制 2/1[TL2/TL1] 13 : UP 指令 [UP] 14 : DOWN 指令 [DOWN]		6	×	0	
E05	X5 端子	15 : 編集許可指令 [WE-KP] 16 : PID 控制取消 [Hz/PID] 17 : 正動作 / 逆動作 [IVS] 18 : Link 運轉 [LE]		7	×	0	
E10	加速時間 2	0.01 ~ 3600s	0.01s	10.0	○	6	
E11	減速時間 2				○	6	
E16	轉矩限制 2 (驅動)	20 ~ 200 % 999 : 不動作	1 %	999	○	0	
E17	(制動)	0 % : 回生回避運轉 20 ~ 200 % 999 : 不動作	1 %	999	○	0	
E20	Y1 端子 (功能選擇)	0 : 運轉中 [RUN] 1 : 頻率到達 [FAR] 2 : 頻率檢出 [FDT] 3 : 不足電壓停止中 [LV] 4 : 輕矩極性檢出 [B/D]	1	0	×	0	
E21	Y2 端子	5 : 轉矩限制中 [TL] 6 : 瞬間停電再起動動作中 [IPF] 7 : 過負載予報 [OL] 8 : 主回路電容器壽命預報 [LIFE] 9 : 一定速指令中 [FAR2]		7	×	0	
E29	頻率到達 delay	0.01 ~ 10.0s	0.01s	0.10	○	6	
E30	頻率到達 (FAR) (檢出幅)	0.0 ~ 10.0Hz	0.1Hz	2.5	○	2	
E31	頻率檢出 (FDT) (動作範圍)	0 ~ 400Hz	1Hz	60	○	0	
E32	(滯後值)	0.0 ~ 30.0Hz	0.1Hz	1.0	○	2	
E33	過負載預報 (OL) (動作選擇)	0 : 電子熱動電驛 1 : 輸出電流	1	0	△	0	
E34	(動作範圍)	變頻器額定電流的 20 ~ 200 %	0.01A	馬達 額定電流	○	6	
E35	(定時時間)	0.0 ~ 60.0s	0.1s	10.0	○	2	
E40	顯示係數 A	0.00 ~ 200.0	0.01	0.01	○	6	
E41	B	0.00 ~ 200.0	0.01	0.00	○	6	
E42	顯示濾波器	0.0 ~ 5.0s	0.1s	0.5	○	2	

控制功能 (C : Control Functions Frequency)

功能碼	名稱	設定範圍	最小設定單位	工場出貨設定值	運轉時變更	資料格式	客戶設定值
C01	跳躍頻率	0 ~ 400Hz	1Hz	0	○	0	
C02	1			0	○	0	
C03	2			0	○	0	
C04	3			0	○	0	
C04	(幅)	0 ~ 30Hz	1Hz	3	○	0	
C05	多段頻率	0.00 ~ 400.0Hz	0.01Hz	0.00	○	4	
C06	1			0.00	○	4	
C07	2			0.00	○	4	
C08	3			0.00	○	4	
C09	4			0.00	○	4	
C10	5			0.00	○	4	
C11	6			0.00	○	4	
C12	7			0.00	○	4	
C13	8			0.00	○	4	
C14	9			0.00	○	4	
C15	10			0.00	○	4	
C16	11			0.00	○	4	
C17	12			0.00	○	4	
C18	13			0.00	○	4	
C19	14			0.00	○	4	
C21	計時運轉	0 : 不動作 1 : 動作	1	0	×	0	
C22	Stage 1	0.00 ~ 3600s	0.01s	0.00	○	6	
C30	頻率設定 2	0 ~ 8 (和 F01 相同)	1	2	×	0	
C31	類比輸入 offset 調整 (12 端子)	-5.0 ~ +5.0 %	0.1 %	0.0	○	3	
C32	(C1 端子)	-5.0 ~ +5.0 %	0.1 %	0.0	○	3	
C33	類比輸入濾波器	0.00 ~ 5.00s	0.01s	0.05	○	4	

運轉時內容變更說明

○：即使在運轉中，用  /  鍵作數據變更會立即反應在變頻器的動作上。但是，有必要記憶資料時，一定要在  鍵進行寫入動作。




△：即使在運轉中，用  /  鍵也可變更數據，但用  鍵寫入後，才會反應在變頻器的動作上。




×

馬達 1 (P : Motor Parameters)

功能碼	名稱	設定範圍	最小設定單位	工場出貨設定值	運轉時變更	資料格式	客戶設定值
P01	馬達 1 (極數)	2 ~ 14 極	2 極	4	×	0	
P02	(容量)	0.01 ~ 5.50kW	0.01kW	變頻器 容量	×	4	
P03	(額定電流)	0.00 ~ 99.9A	0.01A	富士標準 額定值	×	6	
P04	(auto tuning)	0 : 不動作 1 : 動作 (% R1 , % X) 2 : 動作 (% R1 , % X , I ₀)	1	0	×	12	
P05	(on-line tuning)	0 : 不動作 1 : 動作	1	0	×	0	
P06	(無負載電流)	0.00 ~ 99.9A	0.01A	富士標準 額定值	×	6	
P07	(% R1)	0.00 ~ 50.00 %	0.01 %	富士標準 額定值	○	4	
P08	(% X)	0.00 ~ 50.00 %	0.01 %	富士標準 額定值	○	4	
P09	(轉差補償量)	0.00 ~ 15.00Hz	0.01Hz	0.00	○	4	
P10	(轉差補償 應答時間)	0.01 ~ 10.00s	0.01s	0.50	○	4	

運轉時內容變更說明

○：即使在運轉中，用  /  鍵作數據變更會立即反應在變頻器的動作上。但是，有必要記憶資料時，一定要在  鍵進行寫入動作。

△：即使在運轉中，用  /  鍵也可變更數據，但用  鍵寫入後，才會反應在變頻器的動作上。




×




高級功能 (H : High Performance Functions)

功能碼	名稱	設定範圍	最小設定單位	工場出貨設定值	運轉時變更	資料格式	客戶設定值
H01	運轉時間積算	監視器時	10h	0	—	0	
H02	跳機履歷	監視器時	—	---	—		
H03	資料初期化	0 : 功能停止 1 : 實行初期化	1	0	×	0	
H04	retry (次數)	0 : 不動作, 1~10次	1次	0	○	0	
H05	(等待時間)	2~20s	1s	5	○	0	
H06	冷卻風扇 ON-OFF 控制	0 : 不動作 1 : 動作	1	0	○	0	
H07	曲線加減速	0 : 直線加減速 1 : S字加減速 (弱) 2 : S字加減速 (強) 3 : 曲線加減速	1	0	×	0	
H09	起動特性 (檢選模式)	0 : 不動作 1 : 動作 (只有瞬時停電再起動時) 2 : 動作	1	1	×	0	
H10	自動節電運轉	0 : 不動作 1 : 動作	1	0	○	0	
H11	減速模式	0 : 通常減速 1 : 自由運轉停止	1	0	○	0	
H12	瞬時過電流限制	0 : 不動作 1 : 動作	1	1	×	0	
H13	瞬時停電再起動 (等待時間)	0.1~5.0s	0.01s	0.5	×	2	
H14	(頻率下降率)	0.01~100.00Hz/s	0.01Hz/s	10.00	○	4	
H20	PID 控制 (動作選擇)	0 : 不動作 1 : 正動作 2 : 逆動作	1	0	×	0	
H21	(回授信號選擇)	0 : 端子 12 (0~10Vdc) 輸入 1 : 端子 C1 (4~20mA) 輸入 2 : 端子 12 (10~0Vdc) 輸入 3 : 端子 C1 (20~4mA) 輸入	1	1	×	0	
H22	P (增益)	0.01~10.00 倍 (1~1000 %)	0.01 倍	0.10	○	4	
H23	I (積分時間)	0.0 : 不動作 0.1~3600s	0.1s	0.0	○	2	
H24	D (微分時間)	0.00 : 不動作 0.01~10.0s	0.01s	0.00	○	4	
H25	(回授濾波器)	0.0~60.0s	0.1s	0.5	○	2	
H26	PTC 熱敏電阻 (動作選擇)	0 : 不動作 1 : 正動作	1	0	○	0	
H27	(動作範圍)	0.00~5.00V	0.01V	1.60	○	4	
H28	Drpoo 控制	-9.9~0.0Hz	0.1Hz	0.0	○	3	

功能代碼	名稱	設定範圍	最小設定單位	工場出貨設定值	運轉時變更	資料格式	客戶設定值															
H30	Link 功能 (動作選擇)	<table border="0"> <tr> <td>監視</td> <td>頻率設定</td> <td>運轉指令</td> </tr> <tr> <td>0 : ○</td> <td>×</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>1 : ○</td> <td>○</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>2 : ○</td> <td>×</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>3 : ○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </table>	監視	頻率設定	運轉指令	0 : ○	×	×	1 : ○	○	×	2 : ○	×	○	3 : ○	○	○	1	0	○	0	
監視	頻率設定	運轉指令																				
0 : ○	×	×																				
1 : ○	○	×																				
2 : ○	×	○																				
3 : ○	○	○																				
H31	RS485 設定 (局號位址)	1 ~ 31	1	1	×	0																
H32	(Error 發生時 動作選擇)	0 : 即時 Er8 1 : 計時時間經過後 Er8 2 : 計時時間中再次測試 (不回復時 Er8) 3 : 運轉繼續	1	0	○	0																
H33	(Error 處理時間)	0.0 ~ 60.0s	0.1s	2.0	○	2																
H34	(傳送速度)	0 : 19200[bit/s] 1 : 9600 2 : 4800 3 : 2400 4 : 1200	1	1	○	0																
H35	(資料選擇)	0 : 8bit 1 : 7bit	1	0	○	0																
H36	(選擇 Parity Bit)	0 : 無 1 : 偶數 Parity 2 : 奇數 Parity	1	0	○	0																
H37	(選擇停止 Bit)	0 : 1bit 1 : 2bit	1	0	○	0																
H38	(通信斷檢出 時間)	0 : 無檢出 1 ~ 60s	1s	0	○	0																
H39	(應答間隔時間)	0.00 ~ 1.00s	0.01s	0.01	○	4																
H40	冷卻體最高溫度	僅只監視	℃	—	—	0																
H41	最大實效電流	僅只監視	A	—	—	6																
H42	主回路蓄電器壽命	僅只監視	0.1 %	—	—	0																
H43	冷卻風扇 運轉時間	僅只監視	10h	—	—	0																
H44	變頻器本體 ROM 版本	僅只監視	—	—	—	0																
H45	操作面板 ROM 版 本	僅只監視	—	—	—	0																
H46	選件 ROM 版本	僅只監視	—	—	—	0																

運轉時內容變更說明




○：即使在運轉中，用  /  鍵作數據變更會立即反應在變頻器的動作上。但是，有必要記憶資料時，一定要在  鍵進行寫入動作。




△：即使在運轉中，用  /  鍵也可變更數據，但用  鍵寫入後，才會反應在變頻器的動作上。

×：只在停止時可變更數據。

功能代碼	名稱	設定範圍	最小設定單位	工場出貨設定值	運轉時變更	資料格式	客戶設定值
A01	最高輸出頻率 2	50 ~ 400Hz	1Hz	60	×	0	
A02	基本頻率 2	25 ~ 400Hz	1Hz	50	×	0	
A03	額定電壓 2 (基本頻率時)	0V.80 ~ 240V	1V	200	×	0	
A04	最高輸出電壓 2	80 ~ 240V	1V	200	×	0	
A05	轉矩提升 2	0, 1, 2, 3 ~ 31	1	0	○	0	
A06	電子熱動電驛 2 (動作選擇)	0, 1, 2	1	1	△	0	
A07	(動作範圍)	變頻器額定電流的 20 ~ 135 %	0.01A	馬達 額定電流	○	6	
A08	(熱時間常數)	0.5 ~ 10 分	0.1min	5.0	○	2	
A09	動態轉矩向量控制 2	0, 1	1	0	×	0	
A10	馬達 2 (極數)	2 ~ 14 極	2 極	4	×	0	
A11	(容量)	0.01 ~ 5.5kW	0.01kW	變頻器容量	×	4	
A12	(額定電流)	0.00 ~ 99.9A	0.01A	富士標準 額定值	×	6	
A13	(auto tuning)	0, 1, 2	1	0	×	12	
A14	(on-line tuning)	0, 1	1	0	×	0	
A15	(無負載電流)	0.00 ~ 99.9A	0.01A	富士標準 額定值	×	6	
A16	(% R1)	0.00 ~ 50.00 %	0.01 %	富士標準 額定值	○	4	
A17	(% X)	0.00 ~ 50.00 %	0.01 %	富士標準 額定值	○	4	
A18	(轉差補償量)	0.00 ~ 15.00Hz	0.01Hz	0.00	○	4	
A19	(轉差補償 應答時間)	0.01 ~ 10.00s	0.01s	0.50	○	4	

運轉時內容變更說明

○：即使在運轉中，用  /  鍵作數據變更會立即反應在變頻器的動作上。但是，有必要記憶資料時，一定要在  鍵進行寫入動作。

△：即使在運轉中，用  /  鍵也可變更數據，但用  鍵寫入後，才會反應在變頻器的動作上。

×

5-2 功能選擇詳細說明

基本功能 (F : Fundamental function)

F 0 0

數據保護

◆此功能可保護變頻器內的設定數據，使其不能改變。

0 : 可更改數據

1 : 數據保護 (不可更改數據)

【設定方法】

0 → 1 : 同時按下 (STOP) + (▲) 鍵

1 → 0 : 同時按下 (STOP) + (▼) 鍵

F 0 1

頻率設定 1

◆選擇頻率設定方法

0 : 按鍵操作 (▲, ▼ 鍵) 設定

1 : 電壓輸入 (端子 12) (0 ~ + 10Vdc) 設定

2 : 電流輸入 (端子 C1) (4 ~ 20mA) 設定

3 : 電壓輸入 + 電流輸入 (端子 12 + 端子 C1)

(- 10 ~ + 10Vdc) + (4 ~ 20mA) 設定

端子 12 和端子 C1 兩者的加算值確定頻率設定值。

4 : 有極性電壓輸入 (端子 12)

(- 10 ~ + 10Vdc) 設定

* 附極性輸入的場合，可實現和運轉指令相反的方向運轉。

5 : 電壓輸入逆動作 (端子 C1)

(+ 10 ~ 0Vdc) 設定

6 : 電流輸入逆動作 (端子 C1)

(20 ~ 4mA) 設定

7 : UP/DOWN 控制模式 1 (初期值 = 0)

(端子 UP, 端子 DOWN) 設定

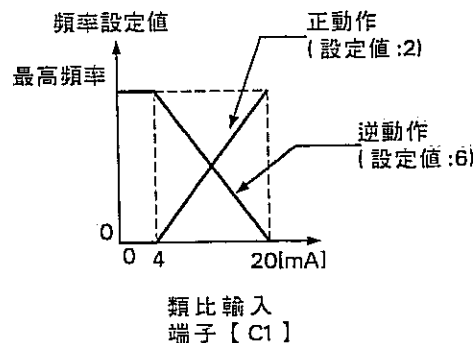
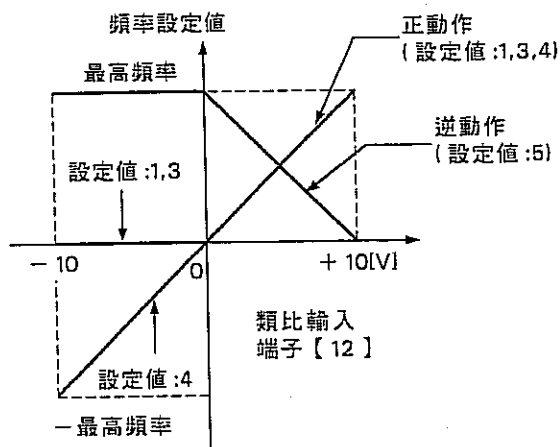
8 : UP/DOWN 控制模式 2

(初期值 = 前回最終值)

(端子 UP, 端子 DOWN) 設定

詳細情形，請參照 E01 ~ E05 的功能說明。

正動作 / 逆動作的說明



F 0 2

運轉・操作

◆設定有關運轉・操作指令的輸入方式

(注: 本功能僅只有在 FWD, REV 端子放開時可以變更。)

0 : 以按鍵操作運轉・停止 ((RUN) 、 (STOP) 鍵) 控制端子台的 FWD, REV 端子詳細如下。

FWD-CM 短路 : 正轉

REV-CM 短路 : 逆轉

將 FWD、REV 同時與 CM 短路式開路時，不會運轉。

1 : 外部信號 (數位輸入)

以控制端子台 FWD、REV 端子進行運轉・停止。

FWD-CM 短路 : 正轉

REV-CM 短路 : 逆轉

將 FWD、REV 同時與 CM 短路式開路時，不會運轉。

2 : 用按鍵操作運轉・停止 (正轉時)

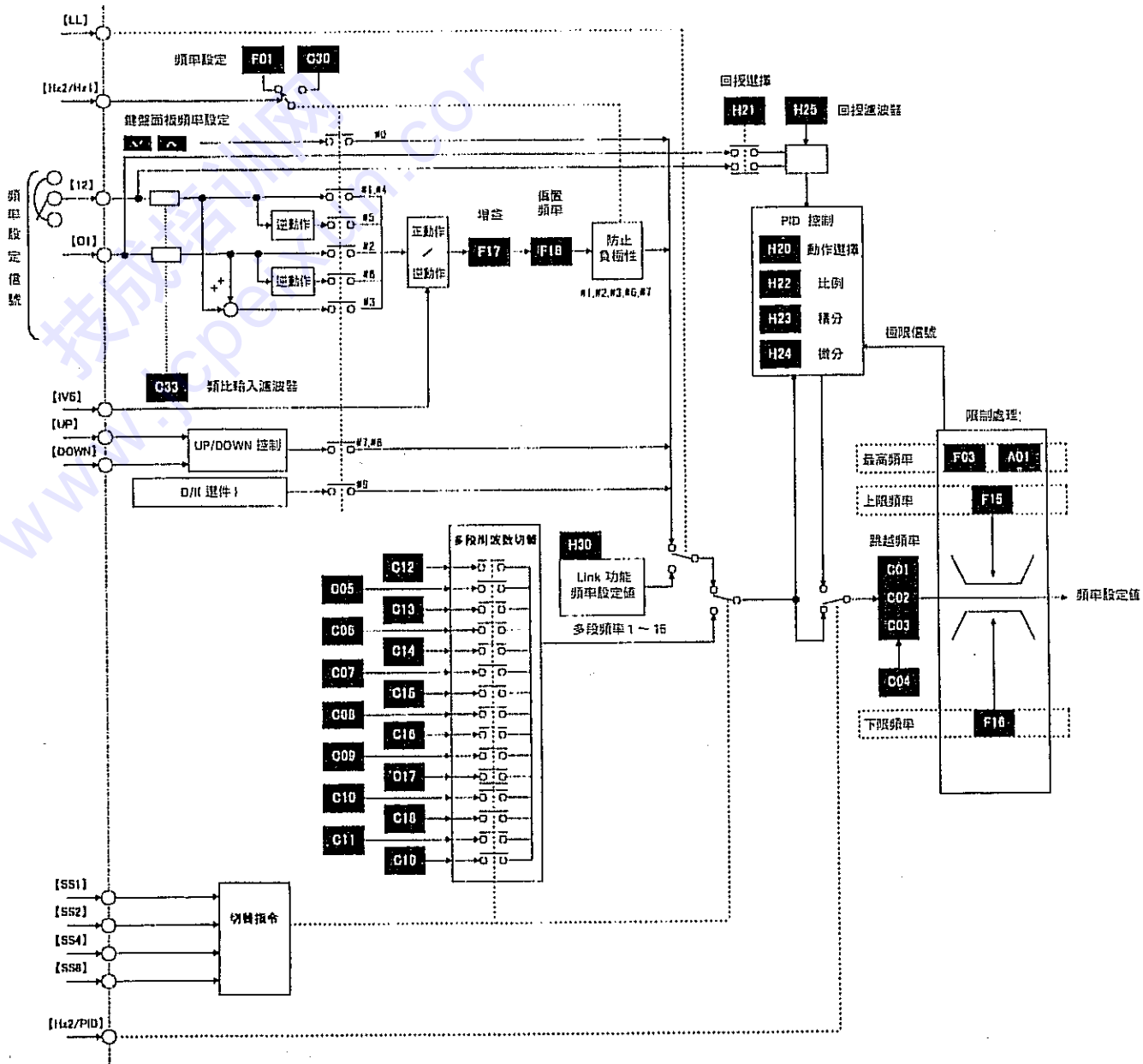
按 (RUN) 鍵正轉

按 (STOP) 鍵減速停止

3 : 用按鍵操作運轉・停止 (逆轉時)

按 (RUN) 逆轉

按 (STOP) 減速停止



频率设定框图

F 0 3 最高輸出頻率 1

◆設定變頻器輸出至馬達 1 的最高頻率

設定範圍：50 ~ 400Hz

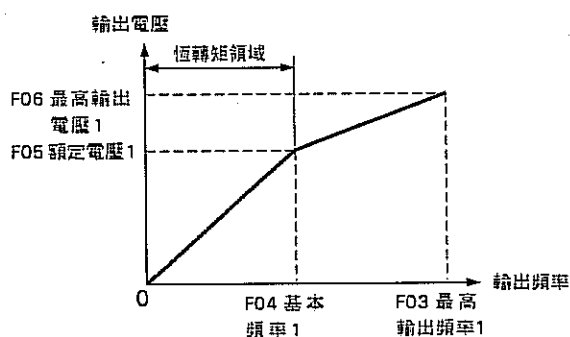
如設定值大於驅動裝置額定值，則有可能造成馬達和機械設備損壞。設定值應和驅動裝置匹配。

F 0 4 基本頻率 1

◆設定馬達 1 的恆轉矩運轉領域的最高頻率，即額定輸出電壓時的輸出頻率值，應符合馬達 1 的額定值。

設定範圍：25 ~ 400Hz

注：如設定基本頻率 1 大於最高輸出頻率 1，則輸出頻率受最高頻率的限制，輸出電壓將不能上升至額定電壓。



F 0 5 額定電壓 1

◆設定馬達 1 於基本頻率時的輸出電壓值。但不能輸出比輸入電源更高的電壓。

設定範圍：0, 80 ~ 240V

設定 0 時，沒有自動電壓調整功能 (AVR)，輸出與電源電壓成比例的電壓。

注：如設定值為額定電壓 1 > 最高輸出電壓 1，則受最高輸出電壓的限制，電壓不能上升至額定電壓值。

F 0 6 最高輸出電壓 1

◆變頻器輸出至馬達 1 的最高電壓。但不能輸出比輸入電源電壓更高的電壓。

設定範圍：80 ~ 240V

F 0 7 加速時間 1

F 0 8 減速時間 1

◆設定從起動到最高頻率的加速時間和從最高頻率到停止的減速時間。

設定範圍 加速時間 1：0.01 ~ 3600s

減速時間 1：0.01 ~ 3600s

加/減速時間設定的有效位數為左起前 3 位。

例如：有效設定 無效設定

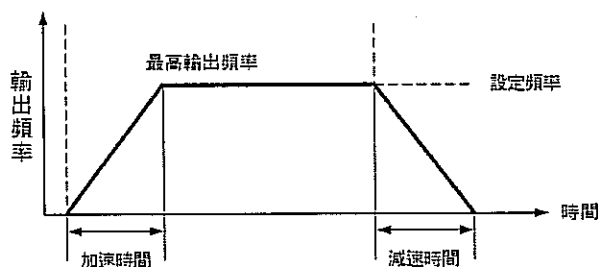
0.01 0.015

0.21 0.215

2500 2501

2510 2511

加/減速時間是以最高輸出頻率為基準做設定。實際頻率設定值和加/減速時間的關係如下。

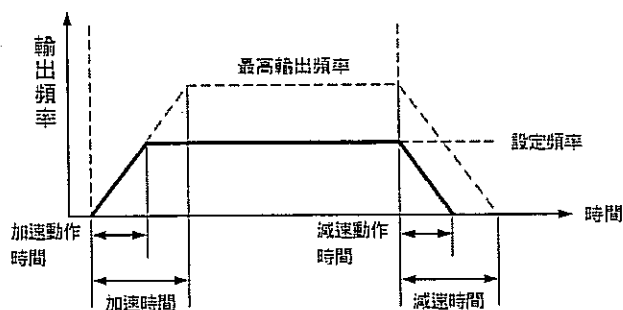


設定頻率 < 最高輸出頻率

設定時間值和實際動作時間不相同。

加/減速動作時間

$$= \text{設定值} \times (\text{設定頻率} / \text{最高輸出頻率})$$



注：當負載的反抗力矩和慣量矩很大，而設定的加/減速時間小於必需值時，轉矩限制功能和失速防止功能將動作。這類功能動作時，實際加/減速時間將比以上說明的動作時間長。

F 0 9

轉矩提升 BOOST 1

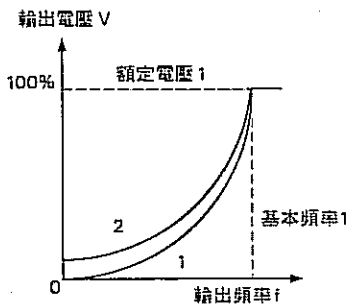
◆馬達 1 的驅動轉矩特性有以下各種選擇。

- 自動轉矩提升、二次方遞減轉矩負載，比例轉矩負載和恆轉矩負載等特性。
- 在低頻領域激磁電壓下降，因此要補償馬達不足的磁束，使低速運轉時轉矩增強 (V/F 特性增強)。

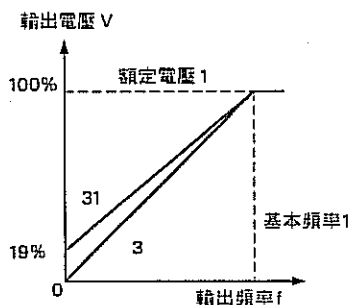
設定範圍	選擇特性
0	自動轉矩提升特性，即自動調整恆轉矩負載線性變化的轉矩提升值。 請參照功能碼“P04 馬達 1”
1	鼓風機和泵浦負載用的二次方遞減轉矩特性。
2	二次方遞減轉矩和恆轉矩特性兩者中間的比例轉矩特性。
3 ~ 31	線性變化的恆轉矩特性。

◆轉矩特性

<二次方遞減轉矩特性> <比例轉矩特性>



<恆轉矩特性>



注：不論對以上哪種特性，轉矩提升值大時，低速領域會發生過激磁狀態。在這種狀態連續運轉時，馬達可能發生過熱，所以應跟馬達的特性匹配。

F 1 0	電子熱動電驛 1 (動作選擇)
F 1 1	電子熱動電驛 1 (動作範圍)
F 1 2	電子熱動電驛 1 (熱時間常數)

電子熱動電驛的功能是管理變頻器的輸出頻率、電流

和運轉時間，保護馬達防止馬達過熱。以設定電流值的 150% 依 F12 (熱時間常數) 所設定的時間流通時，保護功能動作。

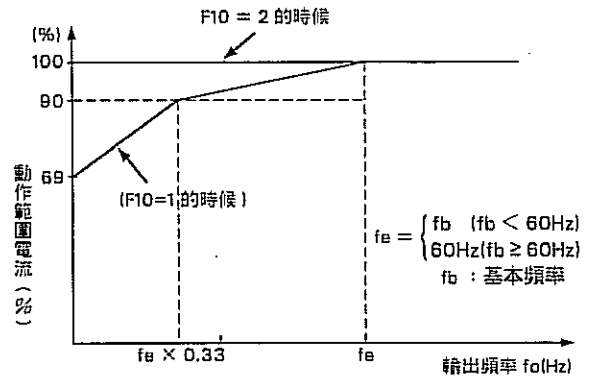
F 1 0

◆根據馬達種類選擇電子熱動電驛的動作模式。對於一般馬達，由於在低轉速範圍馬達的冷卻特性變差，應選擇降低動作值的特性。

- 設定值 0：不動作
1：動作 (一般馬達)
2：動作 (變頻專用馬達)

F 1 1

◆電子熱動電驛的動作電流值，請以馬達額定電流值的 1 ~ 1.1 倍範圍設定電子熱動電驛的動作電流值。設定可能範圍為變頻器額定電流的 20 ~ 135%



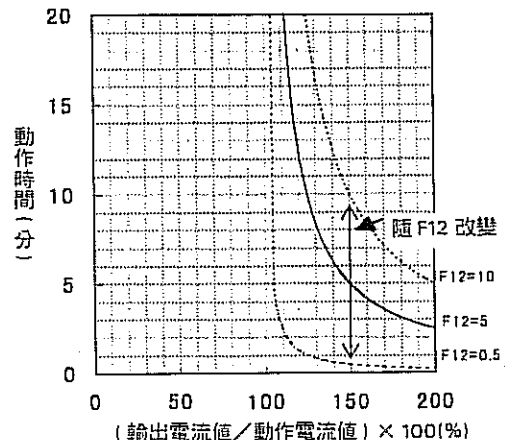
動作範圍電流和輸出頻率的圖表

F 1 2

◆動作值 150% 電流連續流過時，可設定電子熱動電驛到動作為止的這段時間。

設定範圍：0.5 ~ 10.0 分 (0.1 分增量)

電流 - 動作時間特性例



F 1 3 電子熱動電驛 (外部制動電阻)

◆此熱動電驛的功能是管理制動電阻的使用頻度、連續使用時間，保護制動電阻防止發生過熱。

設定值

0：不動作

1：動作 (外部制動電阻：DB □□□-2C 用)

2：動作 (外部制動電阻：TK80W120 Ω 用)

F 1 4 瞬時停電再起動 (動作選擇)

◆選擇瞬時停電發生時和電源恢復時的動作模式。(能選擇下述動作模式)

檢出停電後當作不足電壓保護動作 (警報輸出、警報顯示、變頻器輸出關閉) 或者等待復電後，正在自由運轉的馬達不使停止，實現自動再起動的瞬時停電再起動功能。

設定範圍：0 ~ 3 (功能詳細說明如下表所示)

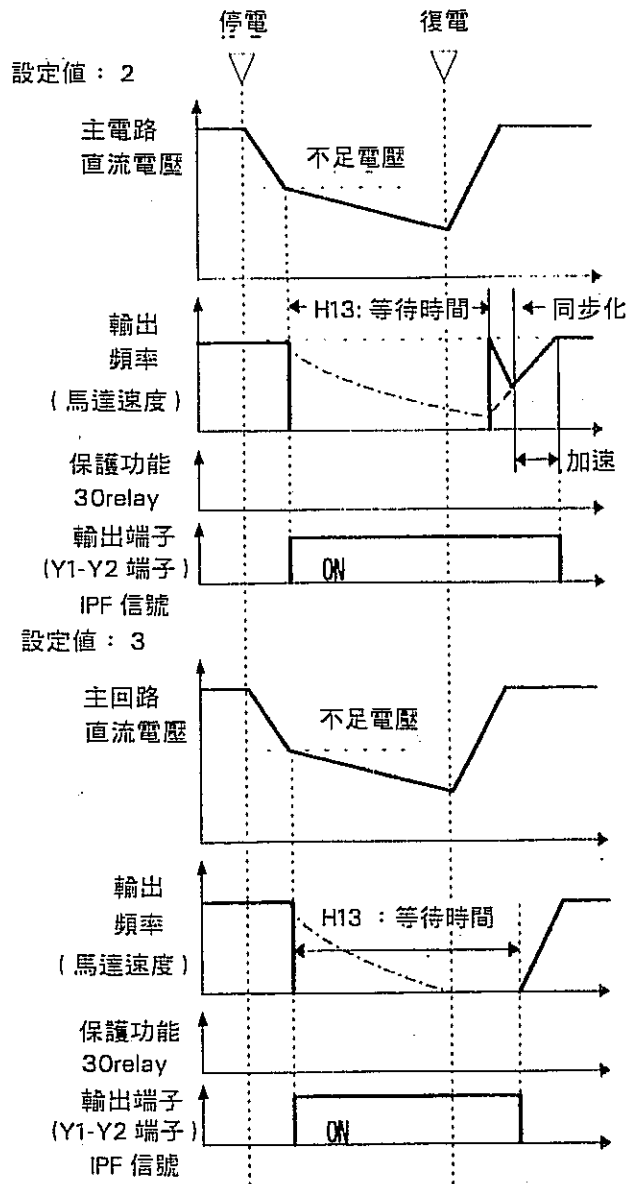
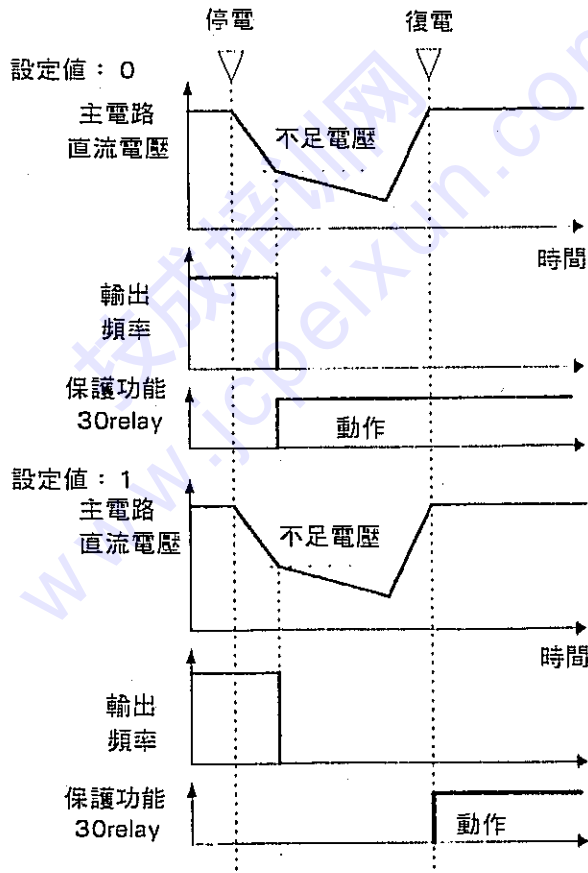
設定值	功能名稱	停電時的動作	電源恢復時的動作	
0	瞬停再起動不動作 (即時跳脫)	檢出不足電壓後，保護功能動作，停止輸出。	不再起動	輸入保護功能 reset 指令和運轉指令時再起動。
1	瞬停時再起動不動作 (復電時跳脫)	檢出不足電壓後，保護功能不動作，停止輸出。	保護功能動作，不再起動	運轉指令時再起動。
2	瞬停再起動動作 (從停電時的頻率再起動)	檢出不足電壓後，保護功能不動作，停止輸出。	以停電時的輸出頻率自動再起動。	
3	瞬停再起動動作 (從起動頻率再起動，適用底慣性負載)	檢出不足電壓後，保護功能不動作，停止輸出。	以“F23 起動頻率”的設定值自動再起動。	

功能 H13 ~ H14 的設定數據控制著瞬停再起動過程。請正確理解這些功能後使用瞬停再起動功能。另外，作為瞬停再起動電源恢復時的起動方法，可選擇引入 (速度搜尋) 功能 (關於設定的詳細情況請參閱功能 H09)。

引入功能的作用是搜尋空轉中馬達的速度，實現無衝擊再起動馬達。

對於慣量大的系統，即使馬達自由旋轉停止，馬達的速度下降很慢，減小很少。設定引入功能有效時 要進行速度搜尋，需要時間。在這種情況，寧可不用引入功能，按瞬停發生前的頻率再起動，能更快恢復原來的頻率 (速度)。

引入功能的有效範圍為 5 ~ 120Hz。如速度搜尋不在這有效範圍內，則依通常的瞬停再起動功能再起動。

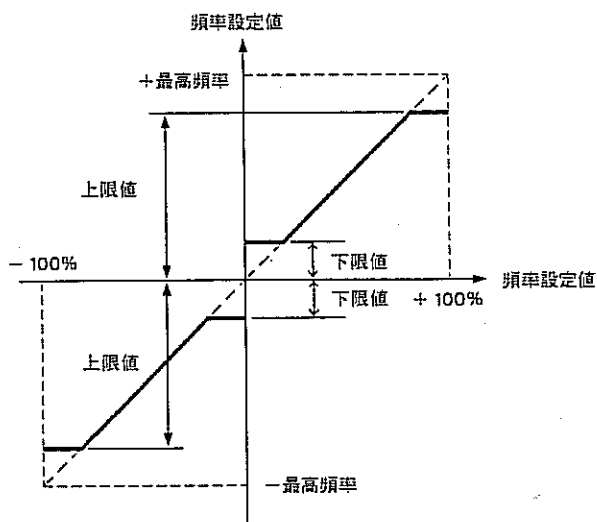


注：點劃線表示馬達速度

F 1 5 頻率限制 (上限)

F 1 6 頻率限制 (下限)

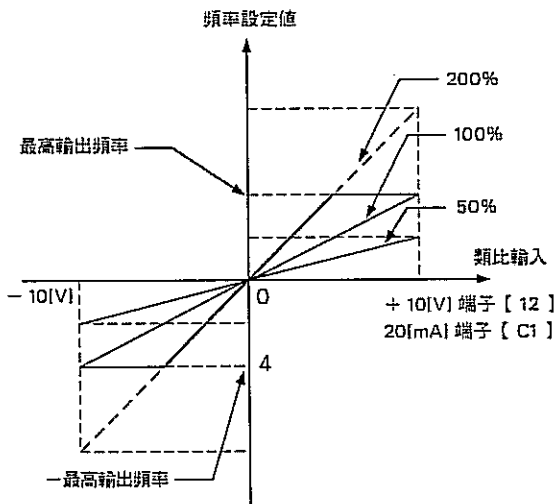
◆設定輸出頻率的上限值和下限值。
設定範圍：0 ~ 400Hz



※變頻器開始輸出運轉時從起動頻率開始，直到停止頻率，變頻器才停止運轉。
※下限值 > 上限值時，上限值優先。

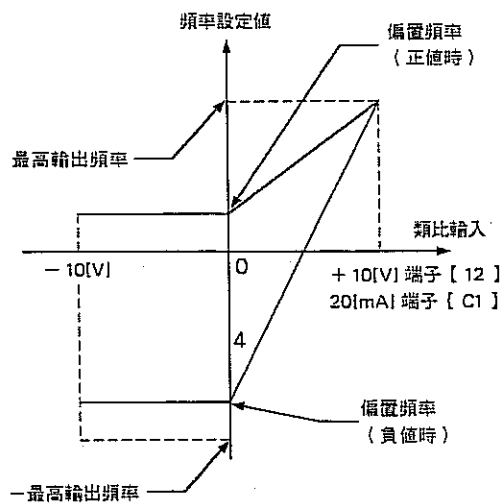
F 1 7 增益 (頻率設定信號)

◆設定對類比輸入之頻率設定值的比率。
比率關係，如下圖所示。



F 1 8 偏置頻率

◆此功能是将偏置频率加于类比输入的设定频率值上，作为频率设定值。
偏置频率的动作如下图所示。
注意，偏置频率值比最高频率 (-最高频率) 大 (小时) 时，受最高输出频率 (-最高频率) 限制。



F 2 0 直流制動 (開始頻率)

F 2 1 直流制動 (動作範圍)

F 2 2 直流制動 (時間)

F 2 0

◆開始頻率：設定減速停止時直流制動開始動作的頻率。
設定範圍：0.0 ~ 60.0Hz

F 2 1

◆制動值：設定直流制動時的輸出電流。
設變頻器額定輸出電流為100%，設定增量1%。
設定範圍：0 ~ 100%

F 2 2

◆時間：設定直流制動的動作時間。
設定範圍：0.0 不動作
0.1 ~ 30.0s

注意 請不要將變頻器的 Brake 功能使用在機械保持。可能造成傷害事故。

F 2 3 起動頻率 (頻率值)

F 2 4 起動頻率 (保持時間)

F 2 5 停止頻率

為確保起動時的起動轉矩，可設定合適的起動頻率。此外，為了等待馬達起動時建立磁束，可使起動頻率保持一定時間後才開始加速。

F 2 3

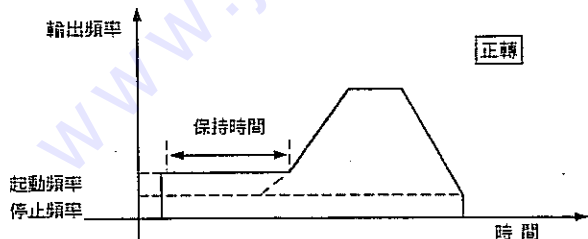
◆頻率：設定起動時的頻率。
設定範圍：0.1 ~ 60.0Hz

F 2 4

- ◆保持時間：設定起動時，起動頻率的保持時間。
設定範圍：0.0 ~ 10.0s
- ※正轉和逆轉之間切換時，保持時間不動作。
- ※保持時間不包含在加速時間內。
- ※選擇 C21 timer 運轉時，保持時間動作的值包含在設定時間內。

F 2 5

- ◆設定停止時的頻率
設定範圍：0.1 ~ 6.0Hz



起動頻率小於停止頻率，或者設定之頻率小於停止頻率時不起動。

F 2 6 馬達運轉聲音（載波頻率）

- ◆此功能調整載波頻率。正確調整可降低馬達噪音，避開機械系共振，減小輸出電路配線的漏電流，以及減小變頻器所發生的雜訊干擾。

設定範圍：0.75 ~ 15 (0.75 ~ 15kHz)

載波頻率	低	高
馬達噪音	大	小
輸出電流波形	差	好
漏電流	小	大
發生雜訊干擾	很小	大

- 設定值小時，輸出電流波形變差（高次諧波成分增加），馬達損耗增加，馬達溫度增高。例如設定 0.75kHz 時，請降低約 15% 的馬達轉矩。
- 設定值大時，變頻器損耗增加，變頻器溫度增高。

F 2 7 馬達運轉聲音（音色）

- ◆載波頻率 7kHz 以下時，能由此功能改變馬達噪音的音調，請依喜好進行設定。
- 設定範圍：0,1,2,3

F 2 9 FMA, FMP 端子（動作選擇）

- ◆選擇 FM 端子的使用方法。
- 0：類比輸出（FMA 功能）
- 1：脈衝輸出（FMP 功能）

F 3 0 FMA 端子（電壓調整）

F 3 1 FMA 端子（功能選擇）

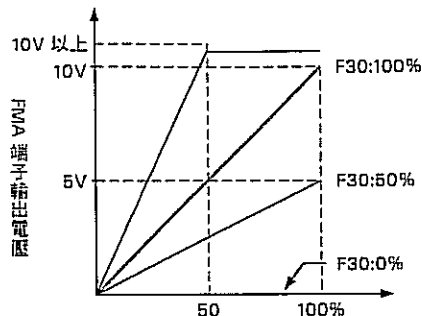
能將輸出頻率和輸出電流等的監視 DATA 以直流電壓

形式輸出到 FM 端子。

注) 以類比輸出形式使用 FM 端子時，設定 F29 為 0 之同時，也請將控制基板上的 SW1 設定在 FMA 側。

F 3 0

- ◆在 F31 被選擇監視信號的監視量 100[%] 時的電壓值可在 0 ~ 200% (1% 增量) 範圍調整。
- 設定範圍：0 ~ 200[%]



F 3 1

- ◆選擇 FM 端子輸出信號所監視的對象。

設定值	監視對象	監視量 100% 的定義
0	輸出頻率 1 (轉差補償前)	最高輸出頻率
1	輸出頻率 2 (轉差補償後)	最高輸出頻率
2	輸出電流	變頻器額定輸出電流 × 2
3	輸出電壓	250V
4	輸出轉矩	馬達額定轉矩 × 2
5	負載率	馬達額定負載 × 2
6	消耗功率	變頻器額定輸出 × 2
7	PID 回授量	回授量 100%
8	直流中間回路電壓	500V

F 3 3 FMP 端子（脈衝率）

F 3 4 FMP 端子（電壓調整）

F 3 5 FMP 端子（功能選擇）

能將輸出頻率和輸出電流等的監視 DATA 以 pulse 電壓形式輸出到 FM 端子。亦能連接類比指示表計，以脈衝電壓的平均電壓值作為監視信號。

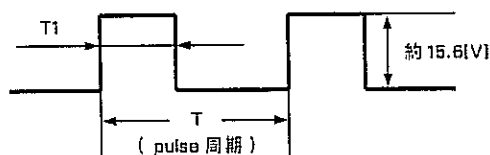
以脈衝輸出形式連接數位計數器的場合，F33 pulse 率可任意設定，F34 電壓應設定為 0%。

以平均電壓形式連接類比指示表計時，平均電壓值取決於 F34 電壓調整的設定數據。這時，F33 的 pulse 率應固定為 2670IP/SI。

註) 以 pulse 輸出形式使用 FM 端子時，設定 F29 為 1 之同時，也請將控制基板上的 SW1 設定在 FMP 側。

F 3 3

- ◆由 F35 選擇監視信號對象，其監視量 100% 時對應的 pulse 頻率設定範圍為 300 ~ 6000[P/S]。
設定範圍：300 ~ 6000[P/S]



$\text{pulse 頻率 [p/s]} = 1/T$
 $\text{duty [\%]} = T1/T \times 100$
 $\text{平均電壓 [V]} = 15.6 \times T1/T$

F 3 4

- ◆設定 FM 端子輸出 pulse 的平均電壓。
設定範圍：0 ~ 200[%]

 - 0 % 脈衝頻率依 F35 所監視對象的監視量而變化。(最大值為 F33 的設定值)
 - 1 ~ 200 % pulse 頻率固定為 2670[P/S]。
F35 所選擇監視對象的監視量滿刻度 100 % 時的平均電壓可在 1 ~ 200 % 範圍調整 (增量 1 %)。(脈衝 duty 變化)

註) FMP 端子即使是 OV 輸出時，也會有約 0.2V 的 offset 電壓。

F 3 5

選擇 FM 端子輸出信號所監視的對象
設定值以及監視內容和 F31 相同。

F 3 6

3ORy 動作模式

- ◆選擇總警報輸出繼電器 (3ORy) 正常時動作 (激磁)，還是異常時動作 (激磁) 的動作模式。

設定值	動作內容
0	正常時 30A - 30C : OFF 30B - 30C : ON 異常時 30A - 30C : ON 30B - 30C : OFF
1	正常時 30A - 30C : ON 30B - 30C : OFF 異常時 30A - 30C : OFF 30B - 30C : ON

註) 設定值為 1 時，接點 30A - 30C 在變頻器控制電源確立 (電源投入後約 1 秒) 後閉合 (ON)。

F 4 0

轉矩限制 1 (驅動)

F 4 1

轉矩限制 1 (制動)

- ◆轉矩限制動作過程如下：依輸出電壓和電流以及馬達 1 次側電阻等計算馬達負載轉矩，控制輸出頻率使計算值不超過限制值。依此作用，即使負載急劇變化，變頻器不跳機，能維持在轉矩限制值下繼續

運轉。

- ◆分別設定驅動轉矩和制動轉矩的限制值。
- ◆此功能動作時，實際的加速 / 減速時間將比其設定值長。然而，在恆速運轉時當驅動側的限制動作時，請調降頻率使負載減輕。
設定範圍：20% ~ 200, 999%
設定 999 時，轉矩限制不動作。
制動時設定 0，依回生電力自動回避 OU 跳機。

危險

選擇轉矩限制功能時，可能發生不同於設定的加 / 減速時間和設定速度的運轉狀態。機械設計必須確保在這種情況運轉的安全性。否則可能發生事故。

F 4 2

轉矩向量控制 1

- ◆動態轉矩向量控制能最大限度地發揮馬達的轉矩。過程是計算對應負載的轉矩，按轉矩計算值進行最佳控制電壓和電流向量。

設定值	動作狀態
0	不動作
1	動作

- ◆設定 " 1 "，向量控制動作時，以下功能的設定值可能和寫入值不同。

(1) F09 轉矩提升 1

自動設定為 0 (自動轉矩提升)

(2) P09 轉差補償量

原設定值為 0 時，自動改為按富士標準 3 相馬達的轉差補償量。若原設定值非 0 時，則原設定值有效。

- ◆使用轉矩向量控制功能時，應符合以下運轉條件。

(1) 僅連接 1 台馬達

連接多台馬達時，難於正確控制。

(2) 馬達 1 的功能數據 (P03 額定電流、P06 空載電流、P07 %R1 和 P08 %X 等) 必須正確。若使用富士的標準 3 相馬達，只要準確設定馬達容量 (功能 P02)，就能保證自動正確寫入上述各功能數據。對別種馬達應進行 auto tuning 馬達常數。

(3) 馬達的額定電流不能比變頻器的額定電流小很多。使用馬達的容量比變頻器適配馬達的容量不宜小 2 級以上 (隨機種有些不一樣)。

(4) 為防止過大的漏電流和保證準確控制，變頻器和馬達之間的電纜長度應不大於 50m。配線很長時，會增加對地的分布電容，影響漏電流，不能保證準確控制。

(5) 變頻器和馬達之間連接有電抗器時，就不能忽視配線阻抗，應使用功能 " P04auto tuning " 改寫數據。

如不能滿足上述運轉條件，則應設定 0 (不動作)。

端子功能

(E : Extension Terminal Functions)

E 0 1	X1 端子
E 0 2	X2 端子
E 0 3	X3 端子
E 0 4	X4 端子
E 0 5	X5 端子

◆各接點輸入端子 X1 ~ X5 的功能可任意設定，各功能相應以代碼表示，如下表所示。

設定值	功 能
0,1,2,3	多段頻率選擇 (1 ~ 15 段)
4	加減速時間選擇 (1 段)
5	自保持選擇 (HLD)
6	自由運轉指令 (BX)
7	異常 reset (RST)
8	外部警報 (THR)
9	頻率設定 2 / 頻率設定 1 (Hz2/Hz1)
10	馬達 2 / 馬達 1 (M2/M1)
11	直流制動指令 (DCBRK)
12	轉矩限制 2 / 轉矩限制 1 (TL2/TL1)
13	UP 指令 (UP)
14	DOWN 指令 (DOWN)
15	編集允許指令 (可修改數據) (WE - KP)
16	PID 控制取消 (Hz/PID)
17	正動作 / 逆動作切換 (12 端子，C1 端子) (IVS)
18	Link 運轉選擇 (RS485 標準，BUS Option) (LE)

注：在 E01 ~ E05 中未設定之數據代碼者，表示其功能不作用。

多段頻率

由外部接點輸入信號的切替可選擇 C05 ~ 19 預設的多段頻率。對相定義的接點輸入端子設定功能數據 0 ~ 3，即可由它們的 ON/OFF 組合選擇多段頻率。

多段頻率選擇

接點輸入信號組合				選擇的頻率
3 (SS8)	2 (SS4)	1 (SS2)	0 (SS1)	
off	off	off	on	C05 多段 1
off	off	on	off	C06 多段 2
off	off	on	on	C07 多段 3
off	on	off	off	C08 多段 4
off	on	off	on	C09 多段 5
off	on	on	off	C10 多段 6
off	on	on	on	C11 多段 7
on	off	off	off	C12 多段 8
on	off	off	on	C13 多段 9
on	off	on	off	C14 多段 10
on	off	on	on	C15 多段 11
on	on	off	off	C16 多段 12
on	on	off	on	C17 多段 13
on	on	on	off	C18 多段 14
on	on	on	on	C19 多段 15

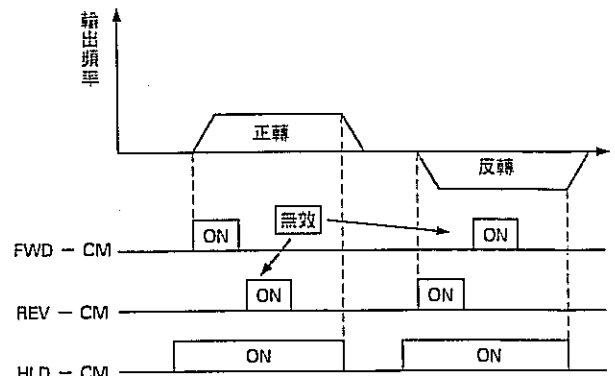
加減速選擇

由外部接點輸入信號選擇在 E10 ~ E11 預設的加 / 減速時間。

輸入信號	選擇的加 / 減速時間
4[RT1]	
off	F07 加速時間 1 F08 減速時間 1
on	E10 加速時間 2 E11 減速時間 2

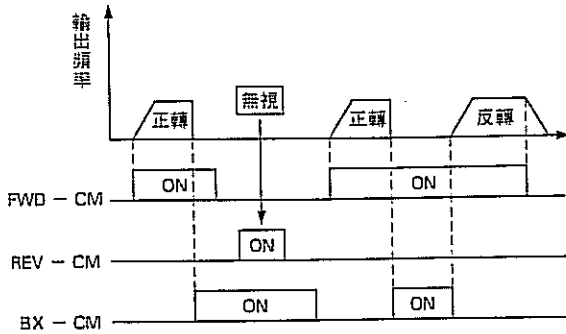
自保持選擇 [HLD]

採用 3 - WIRE 運轉。HLD - CM 為 ON 時，FWD 和 REV 信號自保持，OFF 時解除自保持。



自由運轉指令 [BX]

BX — CM 間 ON 時，變頻器立即停止輸出，馬達將自由運轉，不輸出警報信號。此 BX 信號不自保持。如有運轉指令（FWD 或 REV 為 ON），BX — CM 間設為 OFF 時，則變頻器將由起動頻率開始起動。



異常 reset[RST]

變頻器跳機時，RST — CM 間 OFF → ON，解除總警報輸出，ON → OFF 時，解除警報顯示，可再起動運轉。

外部警報 [THR]

變頻器運轉中斷開 [OFF] THR — CM，變頻器立即停止輸出，馬達自由旋轉，同時輸出警報 OH2，此警報信號內部自保持。待 THR — CM 恢復正常連接後，該警報信號能由 reset 信號（RST）解除。此功能可應用在外接制動電阻等的熱保護。欲設定此功能端子必須為 ON。

頻率設定 2/[Hz2/Hz1]

由外部接點輸入信號切換 F01 和 C30 預設的頻率。PID 控制動作時，信號動作會改變。（參照 H20 ~ H25）

輸入信號	選擇頻率設定方法
9[Hz2/Hz1]	
off	F01 頻率設定 1
on	C30 頻率設定 2

馬達 2/[M2/M1]

由外部接點輸入信號切換各馬達常數。但是此輸入信號僅在變頻器運轉指令 OFF 和停止時有效。（不含 OHz 運轉中）

輸入信號	選擇馬達
10[Hz2/Hz1]	
off	第 1 馬達
on	第 2 馬達

直流制動指令

外部接點輸入信號為 ON、運轉指令 OFF（鍵盤面板運轉操作時 STOP 鍵 ON，外部端子信號運轉時，FWD 和 REV 都 ON 或都 OFF）後，變頻器輸出頻率低至 F20 預設定值以下時開始直流制動，在該接點 ON 的狀態將持續直流制動，但功能代碼 F22 設定的時間和該接點信號 ON 的時間兩者將按長的時間為優先。然而，如運轉命令由 OFF 轉為 ON，則又將開始運轉。

轉矩限制 2/1 [TL2/L1]

用外部接點輸入信號切換由功能代碼 F40、F41 和 E16、E17 預設定的轉矩限制值。

輸入信號 12[TL2/TL1]	選擇轉矩限制值
off	F40 轉矩限制 1（驅動） F41 轉矩限制 1（制動）
on	E16 轉矩限制 2（驅動） E17 轉矩限制 2（制動）

UP 指令 [UPI]/DOWN 指令 [DOWN]

有運轉指令（ON）時，能用外部接點輸入訊號增/減設定頻率。變化範圍 0 ~ 最高輸出頻率。不能和運轉指令相反的方向運轉。

輸入信號		選擇功能（運轉指令 ON 時）
13	14	
off	off	保持輸出頻率
off	on	按加速時間增加輸出頻率
on	off	按減速時間減少輸出頻率
on	on	輸出頻率保持

編集允許指令 [WE-KP]

此功能是為了不讓容易地改變設定數據，只能在有外部接點輸入允許信號時才允許變更數據。

輸入信號	選擇
15[WE-KP]	
off	不能改變數據
on	可以改變數據

（注）：將端子誤設定為數據 15 時，所有功能數據包括本身的 15 都不能改變。為改變數據，需將此端子 ON 之後，再將其設定值改為其它數據。

PID 控制取消 [Hz/PID]

可用外部接點輸入信號使 PID 控制無效。

輸入信號	選擇功能
16[Hz/PID]	
off	PID 控制有效
on	PID 控制無效 由鍵盤面板設定頻率

正動作／逆動作切換 [IVS]

用外部接點輸入信號對類比輸入（端子 [I2] 和 [C1]）的正動作／逆動作進行切換。

輸入信號	選擇功能
17[IVS]	
off	正動作設定時→正動作 逆動作設定時→逆動作
on	正動作設定時→逆動作 逆動作設定時→正動作

Link 運轉選擇 (RS485)[LE]

由外部接點輸入信號可以切換 Link 運轉時頻率指令和運轉指令的有效／無效。指令源的選擇在 H30 Link 功能做設定。

輸入信號	選擇功能
18[LE]	
off	Link 指令無效
on	Link 指令有效

E 1 0 加速時間 2

E 1 1 減速時間 2

- ◆加／減速時間能選擇“F07 加速時間 1”和“F08 減速時間 1”外還可各別選擇一個種類。
- ◆動作以及設定範圍和“F07 加速時間 1”、“F08 減速時間 1”相同，請參閱 F07、F08 說明。
- ◆作為輸入信號切替用之端子，可選擇“E01 X1 端子（功能選擇）～E05 X5 端子（功能選擇）”中任意 1 個端子作為加速・減速時間的切替。將選擇之端子的設定值設為 4（加減速時間選擇），對此端子輸入信號進行切替。
加速中・減速中・定速運轉中之任一個狀態都能進行切替。

E 1 6 轉矩限制 2（驅動）

E 1 7 轉矩限制 2（制動）

在 F40、F41 所設定的轉矩限制值可由外部控制信號進行切替。將控制輸入端子（X1～X5）的任意一個控制端子在 E01～E05 定義為轉矩限制 2/ 轉矩限制 1（Data 12）。

E 2 0 Y1 端子

E 2 1 Y2 端子

◆由 Y1～Y5 能選擇輸出控制信號和監視信號。

設定值	輸出信號
0	運轉中 [RUN]
1	頻率到達 [FAR]
2	頻率檢出 [FDT]
3	不足電壓停止中 [LV]
4	轉矩極性檢出 [B/D]
5	轉矩限制中 [TL]
6	瞬時停電再起動動作中 [IPF]
7	過負載預報 [OL]
8	主回路電容器壽命預報 [LIFE]
9	一定速指令中 [FAR2]

運轉中 [RUN]

“運轉中”表示變頻器正在運轉，有輸出頻率，這時輸出 ON 信號。但是直流制動動作時，輸出為 OFF。

頻率到達 [FAR]

請參閱 E30 頻率到達（檢測幅）的說明。

頻率檢出 [FDT]

請參閱 E31 和 E32 頻率檢出的說明。

不足電壓停止中 [LV]

不足電壓發生時，即主電路直流電壓低於不足電壓檢出值時，輸出 ON 信號。當電壓恢復至大於不足電壓檢出值時，信號 OFF。但不足電壓保護功能動作時，保持輸出 ON 信號。
不足電壓檢出值：約 200Vdc

轉矩極性檢出 [B/D]

判別在變頻器內計算的轉矩計算值的極性，輸出驅動／制動轉矩的判別信號。
轉矩計算結果為驅動轉矩時，輸出 OFF 信號。制動轉矩時，輸出 ON 信號。

轉矩限制中 [TL]

轉矩限制功能動作時，防止失速功能自動作用，自動改變輸出頻率，同時輸出轉矩限制中信號。此輸出信號可用於減小負載或在監視裝置上顯示過載狀態。轉矩限制中、再生回避動作中和電流限制作用時輸出 ON 信號。

瞬時停電再起動動作中 [IPF]

瞬停發生後，輸出此信號表示變頻器進入瞬停再起動模式，自動引入和恢復運轉等過程。

瞬停發生後電源恢復，進行同步引入，輸出 ON 信號。當達到瞬停前的頻率後，輸出信號 OFF。

電源恢復後從 0Hz 起動場合，電源恢復時視為再起動終了，由於不恢復到瞬停前的頻率，此時輸出信號為 OFF。

過負載預報 [OL]

馬達熱保護（電子熱動電驛）動作前，按過載預報值判斷，輸出過載預報 ON 信號。

過載預報判斷，可選擇電子熱動電驛過載預報或輸出電流過載預報。

設定方法等請參閱過載預報（動作選擇）E33 和過載預報（動作值）E34 的說明。

注：此功能僅對馬達 1 有效。

主回路電容器壽命預報 [LIFE]

輸出主回路電容器的壽命判斷，請參照 8-2 (1) 主回路電容器的容量測定。

一定速指令中 [FAR2]

以功能碼“E29 頻率到達 delay”為有效的頻率到達信號（檢出幅），在轉矩限制前的輸出頻率檢出頻率到達。

E 2 9 頻率到達延滯

E 3 0 頻率到達 (FAR) (檢出幅)

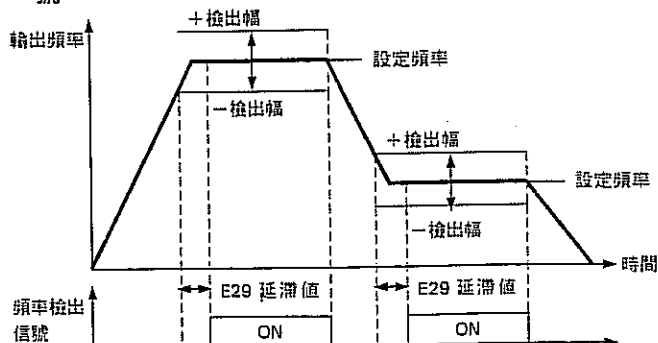
◆調整當輸出頻率到達設定頻率（運轉頻率）時之檢出幅及信號輸出的 delay 值。delay 值對 FAR2 有效，調整範圍為 0.01 ~ 10.0s。

檢出幅可在輸出頻率的 0 ~ ±10Hz 範圍內調整。根據轉矩限制動作，輸出頻率的變化在設定範圍（幅）外時，有信號 OFF 模式（FAR：E20、21 為 1）及信號不 OFF 模式（FAR2：E20、21 為 9）兩種。

E29：設定範圍：0.01 ~ 10.0s

E30：設定範圍：0.0 ~ 10.0Hz

進入檢出範圍值內時，可從端子選擇輸出 ON 信號。



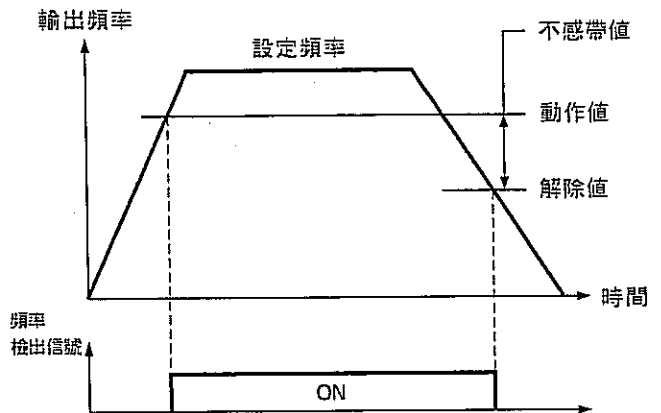
E 3 1 頻率檢出 (動作值)

E 3 2 頻率檢出 (不感帶值)

◆設定輸出頻率的檢測值和動作/解除的 delay 值。當輸出頻率超過所設定的動作值時，可從端子選擇輸出 ON 信號。

設定範圍（動作值）：0 ~ 400Hz

（不感帶值）：0.0 ~ 30.0Hz



E 3 3 過負載預報 (動作選擇)

◆過載預報可以選擇電子熱動電驛功能過載預報或輸出電流過載預報。

設定值：0：電子熱動電驛

1：輸出電流

設定	功能	概要
0	電子熱動電驛	按照有反時限特性的電子熱動電驛特性對輸出電流進行過載預報。反時限特性動作選擇以及熱時間常數和馬達保護用電子熱動電驛特性和 (F10、F12) 一樣。
1	輸出電流	當輸出電流超過設定電流和超過設定的動作時間時過負載預報。

E 3 4 過負載預報 (動作範圍)

◆設定電子熱動電驛或輸出電流的動作值。

設定範圍：

變頻器額定輸出電流 X(20 ~ 200%)

動作解除值為設定值的 90%

E 3 5 過負載預報 (Timer)

◆當“E33 過載預報 (動作選擇)”設定為 1 (輸出電流) 時，使用此功能。

設定範圍：0.1 ~ 60.0s

E 4 0 顯示係數 A

E 4 1 顯示係數 B

◆應用在 LED 監視器上顯示的負載速度、line 速度以及 PID 調節器的目標值和回授量（過程控制量）等的換算系數。

設定範圍：

顯示係數 A：0.00 ~ 200.0

顯示係數 B：0.00 ~ 200.0

◆負載速度、line 速度

請使用“E40 顯示係數 A”

顯示值 = 輸出頻率 × (0.01 ~ 200.0)

顯示係數的有效值為 0.01 ~ 200.00。

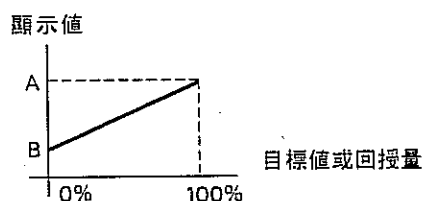
在此範圍外的值，最小顯示值仍為 0.01，最大顯示值仍為 200.0。

◆PID 調節器的目標值及回授量

“E40 顯示係數 A”設定顯示 data 的最大值，

“E41 顯示係數 B”設定顯示 data 的最小值。

$$\text{顯示值} = (\text{目標值或回授量}) \times (\text{顯示係數 A} - \text{B}) + \text{B}$$



E 4 2 顯示 filter

◆對“LED 監視選擇”的數據，在數據變化的瞬間有些不必要顯示的數據。對這些數據能使用此濾波器防止閃爍。

設定範圍：0.0 ~ 5.0s

◆顯示對象為輸出電流、輸出電壓。

控制功能 (C : Control Functions of Frequency)

C 0 1	跳越頻率 1
C 0 2	跳越頻率 2
C 0 3	跳越頻率 3
C 0 4	跳越幅值

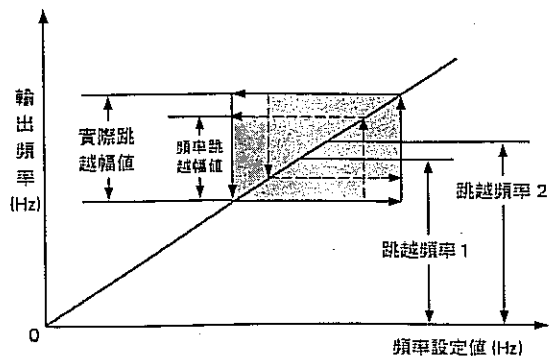
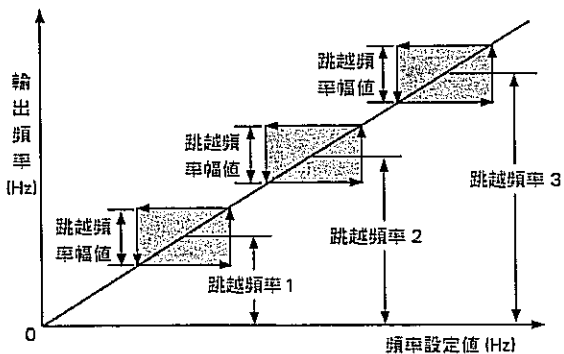
- ◆設定跳越頻率，使變頻器不致於輸出相當負載機械共振的頻率值。
 - ◆能設定 3 個跳越頻率點。
 - ◆如將 3 個跳越頻率值都設定為 0Hz，則此功能不動作。
 - ◆加速、減速過程不跳越頻率。
- 跳越頻率的設定範圍重疊時，以設定範圍的總合跳越。

C 0 1 C 0 2 C 0 3

設定範圍：0 ~ 400Hz
最小單位 1Hz

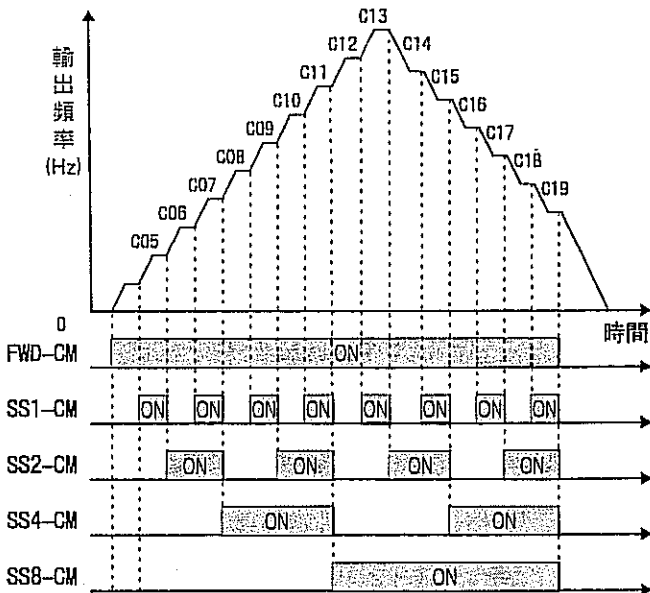
C 0 4

設定範圍：0 ~ 30Hz
最小單位 1Hz



C 0 5 多段頻率 1 ~ C 1 9 多段頻率 15

- ◆端子功能 SS1、SS2、SS4 和 SS8 的 ON / OFF 組合，能選擇多段頻率 1 ~ 15。(端子功能定義請參照 E01 ~ E05)
 - ◆端子功能 SS1、SS2、SS4 和 SS8 內未定義的端子視為 OFF。
- 設定範圍：0.00 ~ 400.0Hz
最小 0.01Hz 單位



C 2 1 Time 運轉

C 2 2 stage 1

可設定開始運轉到自動停止運轉模式

C 2 1

◆選擇 Timer 運轉的動作或不動作。

0 : Timer 運轉不動作

1 : Timer 運轉動作

C 2 2

◆設定運轉開始到自動停止的時間。

設定範圍：0.00 ~ 3600s

注：在 Timer 動作中，OFF 掉電源使變頻器停止或跳機停止的場合，至此所計數的時間會被 reset。

C 3 0 頻率設定 2

選擇頻率的設定方法。

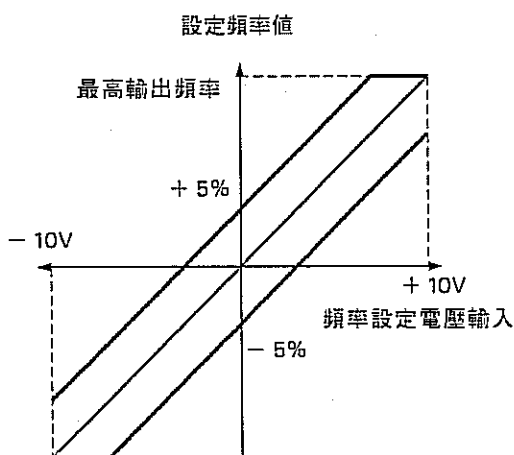
可以選擇頻率的設定方法，請詳閱 F01 的功能說明。

C 3 1 類比輸入 offset 調整 (12 端子)

C 3 2 類比輸入 offset 調整 (C1 端子)

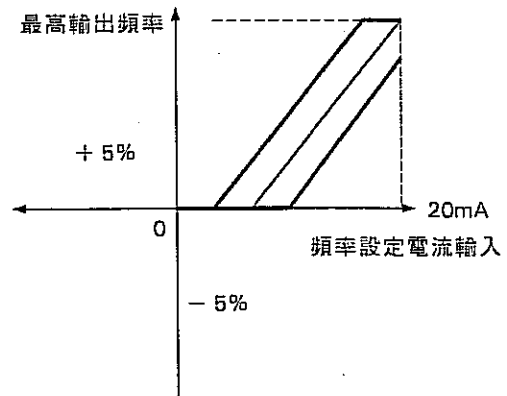
◆設定類比輸入 (端子 12、端子 C1) 的 offset。

設定範圍：最高輸出頻率的 - 5.0% ~ + 5.0%
(增量 0.1%)



端子 [12]

設定頻率值



端子 [C1]

C 3 3 類比輸入濾波器

◆控制端子 12 和 C1 輸入的類比信號中，常含有雜訊。雜訊將影響控制的穩定性。用輸入濾波器濾除這種雜訊。

此功能調整輸入濾波器的時間常數。

設定範圍：0.00 ~ 5.00s

◆時間常數設定過大，雖然控制穩定，但控制響應變差。過小時，響應快，但可能控制不穩定。

如不知最佳設定值，則可根據控制不穩定或響應延遲情況適當調整設定值。

注：設定值對端子 12 和 C1 是公共的。

輸入 PID 回授量時，適用“H25 PID 回授控制濾波器”。

馬達 1 (P:Motor Parameters)

P 0 1 馬達 1 (極數)

◆此功能設定驅動馬達 1 的極數。為使 LED 能正確顯示馬達速度 (同步速度)，應正確設定驅動馬達極數。

設定範圍：2，4，6，8，10，12，14

P 0 2 馬達 1 (容量)

◆出廠時按標準匹配馬達容量設定。當驅動非標準匹配馬達容量時，應改變設定值。

設定範圍：0.01 ~ 5.50kW

◆按“9-1 標準技術規範”中的標準適配馬達容量等級設定。設定範圍可比標準適配馬達容量大 1 級或小 2 級。超過此範圍時，不能保證正確控制。如設定為兩個標準適配容量值之間，則自動依低容量寫入關連的功能數據。

◆如改變容量數據，則下列功能的設定值將自動改寫為富士 3 相標準馬達的數據。

- “P03 馬達 1 (額定電流)”
- “P06 馬達 1 (空載電流)”
- “P07 馬達 1 (%R1)”
- “P08 馬達 1 (%X1)”

(注)：富士 3 相標準馬達的設定值 200V 系列為 200V，50Hz，4 極；400V 系列為 400V，50Hz，4 極。

P 0 3 馬達 1 (額定電流)

◆馬達 1 的額定電流值

設定範圍：0.00 ~ 99.9A





P 0 4 馬達 1 (auto tuning)

◆此功能自動測定和寫入馬達的數據。

設定值	動作狀態
0	不動作
1	在馬達停止狀態，自動測量馬達的 1 次電阻 (%R1) 和基本頻率的 reactance (%X)，所測量參數自動相應寫入 P07 和 P08。
2	在馬達停止狀態，自動測量馬達的 1 次電阻 (%R1) 和基本頻率的 reactance (%X)。然後，在馬達運轉狀態，自動測量馬達的空載電流 (I ₀)，所測量參數自動相應寫入 P06、P07 和 P08。

- ◆當預先設定在變頻器中的“P06 空載電流”、“P07 %R1”、“P08 %X”和實際馬達的數據不同時，應進行 auto tuning。auto tuning 能提高計算和控制精度。要進行 auto tuning 的情況如下。
- 使用富士標準 3 相馬達 (4 極) 以外的馬達。
 - 當變頻器輸出側阻抗不容忽視時，例如變頻器和馬達之間的電纜很長或者其間連接有 reactor 等。
 - 當使用非標準馬達或專用馬達時，不知 %R1 和 %X 值。

tuning 步驟

1. 按照馬達特性，正確設定電壓和頻率。設定功能“F03 最高輸出頻率”、“F04 基本頻率”、“F05 額定電壓 1”和“F06 最高輸出電壓 1”。
 2. 先輸入馬達不能 tuning 的常數。設定功能“P02 容量”、“P03 額定電流”和“P06 空載電流” (當 P04 設定為 2，在馬達運轉狀態進行 auto tuning 的場合，不需設定空載電流)。
 3. auto tuning 空載電流時，馬達雖脫開機械負載後旋轉，仍必須仔細確認其安全性。
 4. 設定功能“P04 auto tuning”數據為 1 (馬達停止) 或 2 (馬達旋轉)。按  鍵寫入設定值後，按  或 、 鍵即開始 auto tuning。
auto tuning 過程需要數秒到數十秒時間。(設定值為 2 時，馬達按照設定的加速時間加速至基本頻率的二分之一進行空載電流的 tuning，再按照設定的減速時間減速，所以 auto tuning 時間和設定的加減速時間有關。)
 5. tuning 中，所設定 Data [1 或 2] 高遠點減，當 tuning 完了會顯示下一個功能碼 (P05)。用 FWD、REV 端子進行 tuning 的場合，請 OFF 掉此端子。
- 注：在 tuning 時，請務必關掉 (OFF) BX 端子及 RST 端子。



危險

· auto tuning 設定 2，馬達加速至基本頻率的二分之一。馬達雖脫開機械負載旋轉，仍必須十分仔細確認其運轉的安全性。
否則可能發生傷害事故。

P 0 5 馬達 1 (on-line tuning)

- ◆長時間運轉，馬達溫度變化，結果馬達速度相應改變。on-line tuning 能在馬達溫度改變的情況下減小速度變動。

設定值	動作狀態
0	不動作
1	動作

P 0 6 馬達 1 (無負載電流)

- ◆設定馬達 1 的空載電流 (激磁電流)
設定範圍：0.00 ~ 99.9A

P 0 7 馬達 1 (%R1)

P 0 8 馬達 1 (%X)

- ◆使用富士標準 3 相馬達以外的馬達時，若變頻器和馬達之間的阻抗和馬達常數都已知，則可由下列公式計算數據相應寫入“功能 P07 和 P08”。

- ◆由下式計算 %R1

$$\%R1 = \frac{R1 + \text{電纜 } R}{V/\sqrt{3} \cdot I} \times 100 [\%]$$

R1：馬達 1 次線圈電阻值 [Ω]

電纜 R：輸出側電纜電阻值 [Ω]

V：額定電壓 [V] I：馬達額定電流 [A]

- ◆由下式計算 %X

$$\%X = \frac{X1 + X2 \cdot XM/(X2 + XM) + \text{電纜 } X}{V/\sqrt{3} \cdot I} \times 100\%$$

X1：馬達 1 次側 reactance [Ω]

X2：馬達 2 次側 reactance(1 次側換算值) [Ω]

XM：馬達激磁 reactance [Ω]

電纜 X：輸出側電纜的 reactance [Ω]

V：額定電壓 [V] I：馬達額定電流 [A]

(注)：reactance 是相對“FO4 基本頻率 1”的數據。

- ◆當在輸出側加接 reactor 和濾波器時，應將其值加算在電纜數據內。如電纜數據可以忽略時，可將其值寫為 0。

P 0 9 馬達 1 (轉差補償量)

- ◆馬達負載轉矩影響其轉差值，造成馬達速度變化。轉差補償是採用比例於馬達負載轉矩增加變頻器輸出頻率的方法，達到減少馬達隨負載轉矩發生的速度變化。

設定值：0.00Hz ~ 5.00Hz

- ◆由下式計算轉差補償值

$$\text{轉差補償值} = \text{基本頻率} \times \frac{\text{轉差 [r/min]}}{\text{同步速度 [r/min]}} [\text{Hz}]$$

轉差 = 同步速度 - 額定速度

P 1 0 馬達 1 (轉差補償應答時間)

- ◆設定轉差補償的應答時間。

注) 將應答時間設定小時雖然應答較快，但因負載的回生，會有過電壓跳機的情形。

高級功能



(H:High Performance Functions)










H 0 1 運轉時間

◆變頻器有接電源時的積算時間。

顯示 0 ~ 6500，是指 0 ~ 65000 小時。(以 10 小時為單位做顯示，但變頻器內部是以每小時為單位進行積算，未滿 1 小時的通電不進行積算。)

H 0 2 跳機履歷

◆記憶過去四次保護功能動作的履歷，用 、 鍵確認履歷。

	操作順序	顯示例	備註
1	H [] 0 2 叫出	H [] 0 2	
2	 ↓ 	1. 0 U 2	顯示最新的保護內容
3	 ↓ 	2. 0 H 1	顯示前次的保護內容
4	 ↓ 	3. 0 C 1	顯示前二次的保護內容
5	 ↓ 	4. - - -	顯示前三次的保護內容
6	 ↓ →	[] E n d	




新的履歷被存在最新的保護內容，依序最舊內容會被刪除。

H 0 3 數據初期化

◆此功能將所有用戶修改的功能數據全部恢復為原出廠設定數據(初期化)。

設定值 0 : 不動作

1 : 數據初期化

◆初期化操作：同時按  和  鍵，H03 設定 1，然後按  鍵，所有功能的設定值初始化。初期化完成後，H03 的設定值自動恢復為 0。

H 0 4 重試(次數)

H 0 5 重試(等待時間)

此功能作用：變頻器保護功能動作，促使自動 RESET 功能作用，不輸出警報。經設定的間隔時間後，解除保護功能的動作，並自動再起動。

H 0 4

◆請設定保護功能的解除次數。

設定範圍：0 ~ 10 (0 時重試功能不動作)

H 0 5

◆設定從保護功能動作到解除的間隔時間。

設定範圍：2 ~ 20s

◆能起動重試之變頻器的保護功能

OC1、OC2、OC3	過電流
OU1、OU2、OU3	過電壓
OH1	散熱板過熱
dbH	制動電阻過熱
OL1	馬達 1 過負載
OL2	馬達 2 過負載
OLU	變頻器過負載

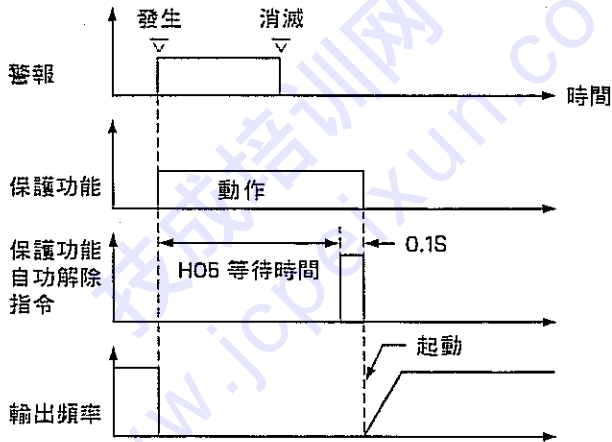
◆“H04 自動重試(次數)”的數據設定 1 ~ 10 時，自動重試動作開始後，經過“H05 自動重試(等待時間)”設定的時間，立即自動輸入變頻器的起動指令。這時如警報原因消失，則不再轉至警報模式，變頻器起動運轉。如警報原因繼續存在，保護功能再次動作，經過“H05 自動重試(間隔時間)”後，又重復上述過程。如果警報原因一直存在，自動重試動作超過“H04 自動 RESET(次數)”設定值，則變頻器轉至警報模式。



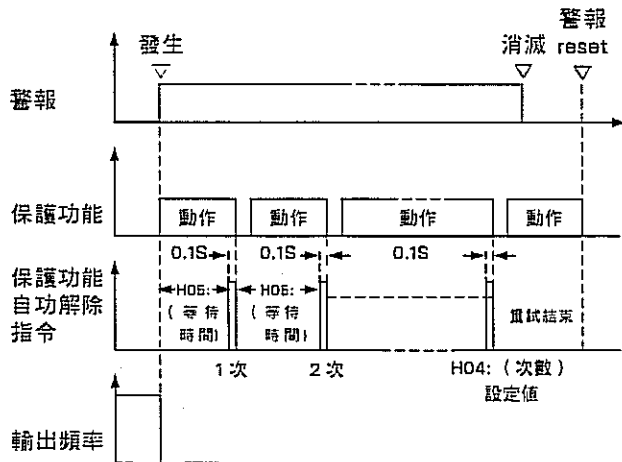
危險

選擇自動重試功能後，跳機發生時，根據跳機停止原因，實行自動再起動運轉。(機械系統的設計應保證再起動過程對人和設備的安全性)。
防止可能發生事故。

■再重試成功時



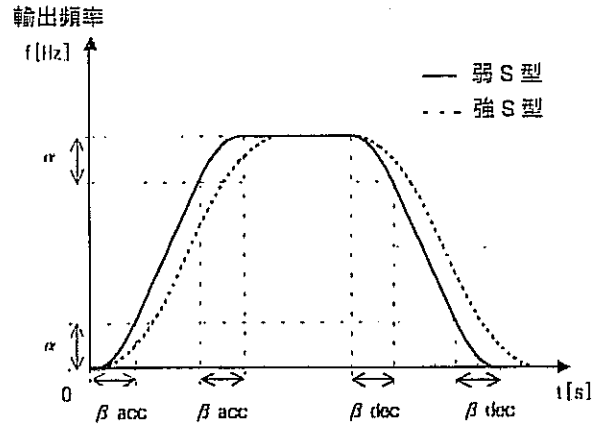
■再重試失敗時



時間・減速時間，一旦一定速運轉或至停止為止，此變更值不會反映在動作上。

【S形加減速】

目的是減少機械系統的衝擊振動。採用的方法是在加減速開始和結束時緩慢改變輸出頻率。



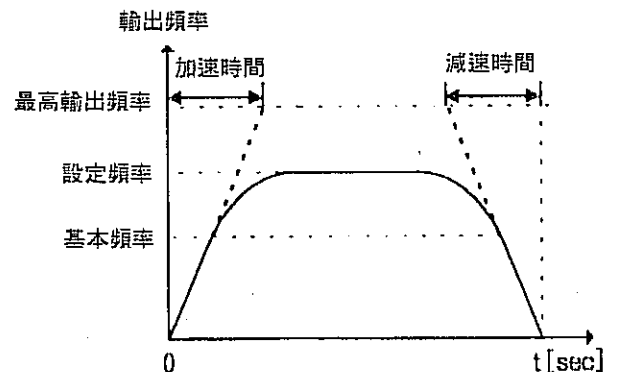
〈各型的常數〉

	設定 H07 = 1 時 (弱 S 型)	設定 H07 = 2 時 (強 S 型)
S 型範圍 (α)	0.05 × 最高輸出頻率 [Hz]	0.10 × 最高輸出頻率 [Hz]
加速時 S 型時間 (β acc)	0.10 × 加速時間 [S]	0.20 × 加速時間 [S]
減速時 S 型時間 (β dec)	0.10 × 減速時間 [S]	0.20 × 減速時間 [S]

※當加減速時間特別長和特別短時，將按直線方式加減速。

【曲線加減速】

馬達包括定輸出範圍的運轉領域加減速時，此功能能使加減速時間為最短。



H 0 6 冷卻風扇 ON / OFF 控制

◆選用此功能時，在變頻器電源接通狀態，根據變頻器散熱板的溫度檢測值，自動控制冷卻風扇的起 ON / OFF 如不選用此功能，則在電源接通狀態，冷卻風扇將連續運轉。

設定值 0 : ON / OFF 控制不動作
1 : ON / OFF 控制動作

◆冷卻風扇運轉狀態能由端子 Y1 ~ Y5 的輸出信號監視。

H 0 7 曲線加減速

◆選擇加減速的模式

設定值 0 : 不動作 (直線加減速)
1 : S 型加減速 (弱型)
2 : S 型加減速 (強型)
3 : 曲線加減速

設定值為 1、2、3 時，即使在加減速中變更加速

H 0 9**起動特性**

◆此功能的作用為，瞬停再起動時和對由外力等自由旋轉的馬達在不停止條件下實現平穩起動。起動時，檢測馬達速度，輸出和馬達速度相同的頻率，因此馬達不發生衝擊地平穩起動。但是，馬達自由旋轉速度換算為變頻器的頻率大於 120Hz 時，或者超過“F03 最高頻率”或“F15 頻率限制（上限）”的設定值時，將為通常的起動模式。

設定值	通常起動	瞬停再起動
0	不動作	不動作
1	不動作	動作
2	動作	動作

◆設定值說明

1：“F14 瞬時停電再起動（動作選擇）”的設定值為 2、3 時的動作功能。

另外，由商用電切換到變頻器運轉時，對切換動作此功能有效。

以正在自由旋轉速度相同的頻率起動。

2：除了瞬停再起動和商用電源／變頻器切換外，還包括運轉指令 ON 等各種起動時，檢測自由旋轉狀態的馬達速度，以自由旋轉速度相同的頻率起動。

（注）：使用此功能時，為了能正確檢測馬達速度，建議以下設定：

- ① F09 轉矩提升設定為“0.0”自動轉矩提升。
- ② 不使用富士標準馬達或者配線長時，應進行 P04 auto tuning。

H 1 0**自動節電運轉的設定值**

◆輸出頻率一定，即恆速運轉時，如設定“F09 轉矩提升 1”為 0 以外的設定值時，則隨著負載變小，輸出電壓自動降低，使在電壓和電流的乘積（電功率）為最小的節能狀態下運轉。

設定值 0：不動作

1：動作

（注）：

1. 此功能適用於鼓風機和泵浦等二次方遞減轉矩負載。用於恆轉矩負載和快速變化負載場合，此功能會引起控制響應延遲。
2. 在加減速過程和轉矩限制功能作用時，節電運轉動作自動停止。

H 1 1**減速模式**

◆此功能選擇輸入停止指令時的變頻器停止方法。

設定值 0：按照功能“H07 曲線加速·減速”所選擇的方式減速停止。

1：自由旋轉停止。

（注）：對採用降低設定頻率方法停止時，此功能不動作。僅在輸入停止指令時動作。

H 1 2**瞬時過電流限制**

◆通常，馬達負載急劇變化，變頻器輸出電流達到保護動作值以上時，過電流跳機動作。瞬時電流限制功能控制變頻器的輸出，限制急劇變化的負載電流，使不超過保護動作值。

◆瞬時過電流限制的動作 level 不能調整，請使用轉矩限制功能。

◆在瞬時過電流限制狀態，馬達轉矩可能降低。對升降機等系統，不允許轉矩降低，否則將造成失控，所以不應使用瞬時過電流限制功能。在這種場合，變頻器電流超過過電流保護動作值時將會過電流跳機動作。為保證安全，應配合使用機械剎車保護措施。

設定值 0：不動作

1：動作

H 1 3**瞬時停電再起動（等待時間）**

◆切斷運轉中馬達的電源或停電等情況，瞬時切換到別的電源系統。這時，系統的電壓和馬達殘留電壓的相位有很大差別，由此可能引起電氣或機械的故障。因此，在短時間內切換電源系統時，為等待斷電後馬達殘留電壓消失，應考慮殘留電壓的衰減時間。在瞬停再起動時，此功能動作。

設定範圍 0.1 ~ 5.0s

◆當瞬時停電時間比等待時間短時，在等待時間後，再起動動作，如瞬停時間比等待時間長，則變頻器運轉準備結束時（約 0.2 ~ 0.5s），再起動動作。

H 1 4

瞬時停電再起動（頻率下降率）

◆此功能設定變頻器輸出頻率和馬達速度同步過程的變頻器輸出頻率下降率，下降率決定同步化速度。另外，也用於通常運轉時的過大負載，作為防止失速功能，降低頻率。

設定範圍 0.00，0.01 ~ 100.00Hz/s

設定 0.00 時，按所選擇的減速時間降低頻率。

（注）：頻率下降率設定很大時，負載回生能量一時也很大，可能發生過電壓保護功能動作。如頻率下降率過小，則電流限制功能動作時間長，可能發生變頻器過載，保護功能動作。

H 2 0

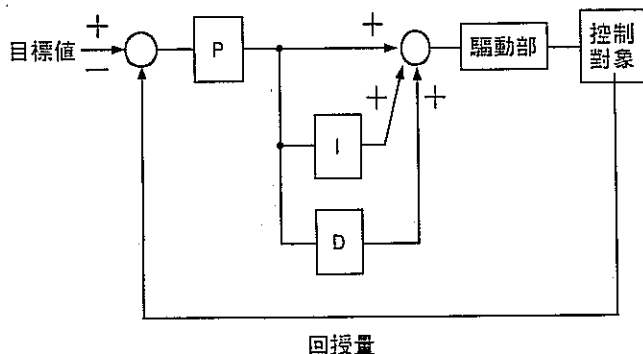
PID 控制（動作選擇）

~

H 2 5

PID 控制（回授濾波器）

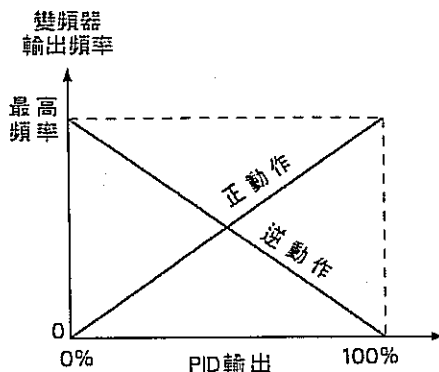
◆PID 控制作用如下。通過控制對象的傳感器等檢測控制量（回授量），將其與目標值（溫度等設定值）進行比較。若有偏差，則通過此功能的控制動作使偏差為 0。即是要使回授量與目標值一致的一種較通用的控制方式。適用於流量控制，壓力控制、溫度控制等的控制。



◆對 PID 調節器的輸出能選擇正動作或逆動作，所以按照 PID 調節器的輸出，可使馬達的轉速增加或減小。

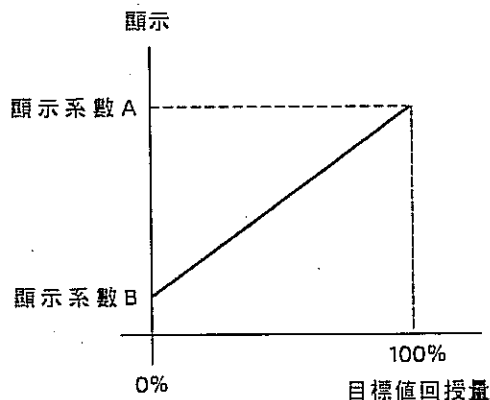
H 2 0

設定值 0：不動作
1：正動作
2：逆動作



◆目標值能按“F01 頻率設定 1”規定輸入，或直接由鍵盤面板輸入。在“E01 X1”~“E05 X5”內指定某端子設定數據 9（頻率設定 2 / 頻率設定 1）。該端子 OFF 時，由“F01 頻率設定 1”規定輸入目標值。該端子 ON 時，可直接由鍵盤面板輸入目標值。

◆目標值和回授量能按“E40 顯示系數 A”和“E41 顯示系數 B”的設定值顯示為工程量。

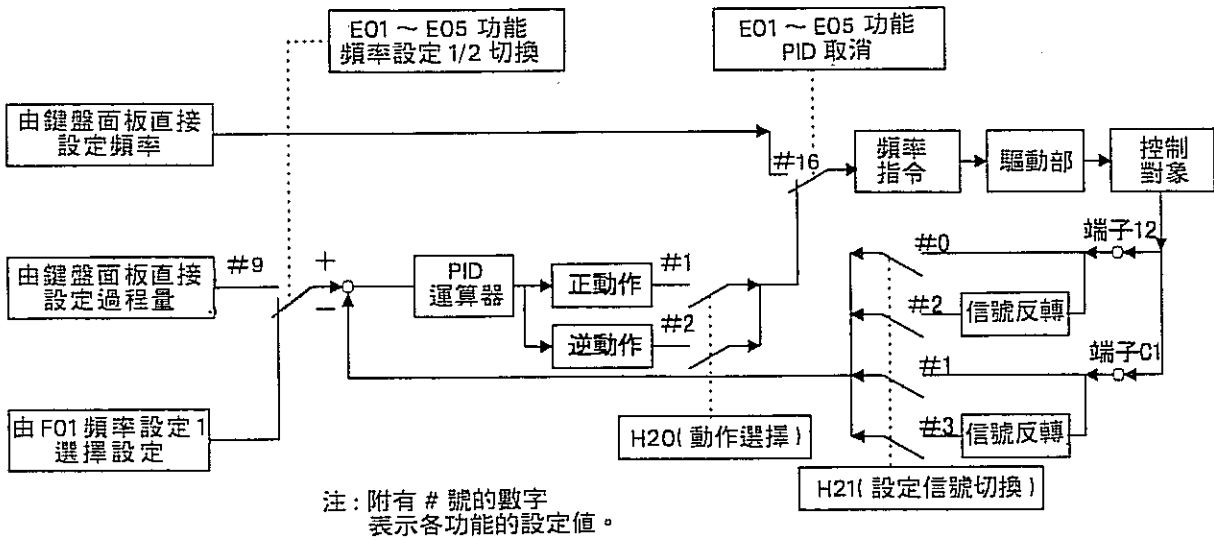
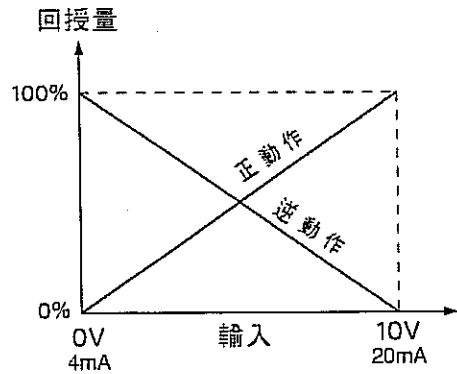


H 2 1 PID 控制 (輸入信號切換)

◆選擇回授量輸入用端子及端子的電氣規範。可根據傳感器的規範按下表選擇。

設定值	選擇項目
0	控制端子 12 正動作 (電壓輸入 0 ~ 10V)
1	控制端子 C1 正動作 (電流輸入 4 ~ 20mA)
2	控制端子 12 逆動作 (電壓輸入 10 ~ 0V)
3	控制端子 C1 逆動作 (電流輸入 20 ~ 4mA)

此 PID 回授量只能輸入正值，不能輸入負值 (0 ~ -10V、-10 ~ 0V 等)。因此不能用類比信號控制可逆運轉。

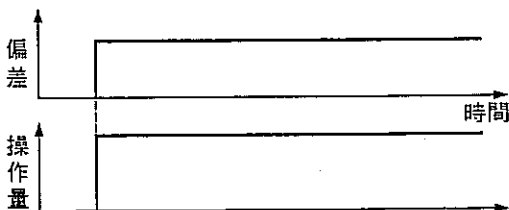


H 2 2 PID 控制 (P-增益)

◆一般，P (增益)、I (積分時間)、D (微分時間) 不單獨使用。常使用 P 控制、PI 控制、PD 控制和 PID 控制等組合控制方式。

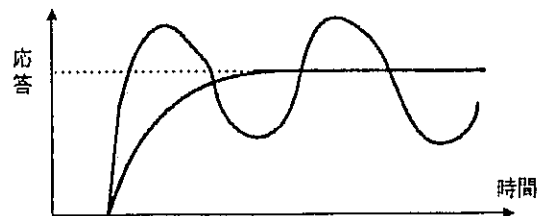
◆ P 動作

操作量 (輸出頻率) 和偏差之間有比例關係的動作，稱為 P 動作。因此，P 動作即是輸出和偏差成比例的操作量。但只有 P 動作並不能使偏差為零。設定範圍：0.01 ~ 10.00 倍



◆ P (增益)

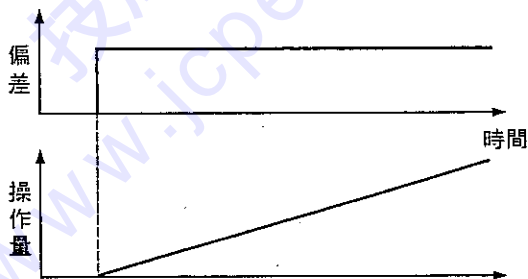
這是決定 P 動作對偏差響應程度的參數。增益取大時，響應快，但過大將產生振蕩。增益取小時，響應遲後。



H 2 3 PID 控制 (I (積分時間))

◆ I 動作

操作量 (輸出頻率) 的變化速度和偏差成比例關係的動作稱為 I 動作。因此，I 動作即是輸出按偏差積分的操作量。由此，能達到使控制量 (回授量) 和目標值 (設定頻率) 一致的效果。可是，對變化急劇的偏差，響應變差。



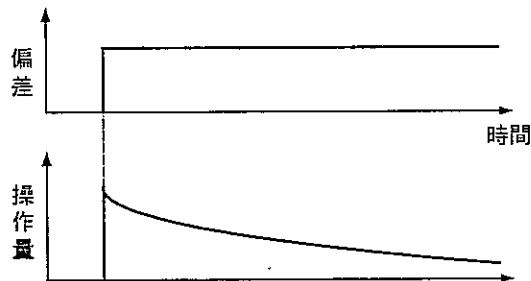
設定範圍 0.0 : 不動作, 0.1 ~ 3600s

用積分時間參數 I 決定 I 動作效果的大小。積分時間大時，響應遲緩，另外，對外部擾動的控制能力變差。積分時間小時，響應速度快。過小時，將發生振蕩。

H 2 4 PID 控制 (D (微分時間))

◆ D 動作

操作量 (輸出頻率) 和偏差的微分值成比例的動作稱為 D 動作。因此，D 動作即是輸出按偏差微分的操作量，對急劇變化的響應很快。



設定範圍 0.0 : 不動作, 0.01 ~ 10.0s

用微分時間參數 D 決定 D 動作效果的大小。微分時間過大時，能使發生偏差時 P 動作引起的振蕩很快衰減。但過大時，反而引起振蕩。微分時間小時，發生偏差時的衰減作用小。

◆ PI 控制

僅用 P 動作控制，不能完全消除偏差。為了消除殘留偏差，一般採用增加 I 動作的 P + I 控制。用 PI 控制時，能消除由改變目標值和經常的外來擾動等引起的偏差。但是，I 動作過強時，對快速變化偏差響應遲緩。對有積分元件的負載系統，也可以單獨使用 P 動作控制。

◆ PD 控制

發生偏差時，很快產生比單獨 D 動作還要大的操作量，以此抑制偏差的增加。偏差小時，P 動作的作用減小。控制對象含有積分元件負載場合，僅 P 動作控制，有時由於此積分元件作用，系統發生振蕩。在該場合，為使 P 動作的振蕩衰減和系統穩定，可用 PD 控制。換言之，適用於過程本身沒有制動作用的負載。

◆ PID 控制

利用 I 動作消除偏差作用和 D 動作抑制振蕩作用，再結合 P 動作就構成 PID 控制。採用 PID 方式能獲得無偏差、精度高和系統穩定的控制過程。用於從產生偏差到出現響應需要一定時間的負載系統，效果較好。

H 2 5 PID 控制 (回授濾波器)

◆ 這是由控制端子 12 或 C1 輸入的回授信號用的濾波器。此濾波器能使 PID 控制系統穩定。但是，設定值過大時，響應變差。

設定範圍 0.0 ~ 60.0s

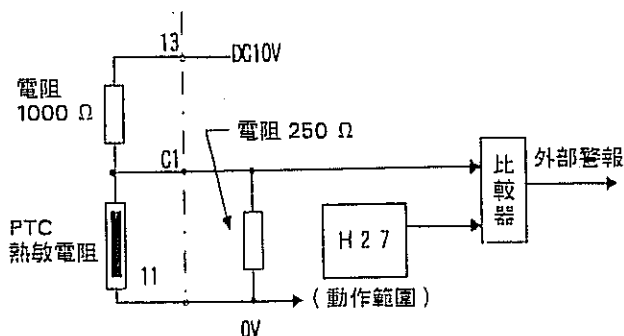
H 2 6 PTC 熱敏電阻 (動作選擇)

◆ 馬達附有過熱保護用 PTC 熱敏電阻時，可用此功能選擇其動作。

設定值 0 : 不動作

1 : 動作

◆ PTC 熱敏電阻應按下圖所示連接。保護動作使用外部故障跳機指令。在端子 X1 ~ X5 中指定某端子作為外部警報輸入公共端。因此，保護功能依外部警報動作。



H 2 7 PTC 熱敏電阻 (動作範圍)

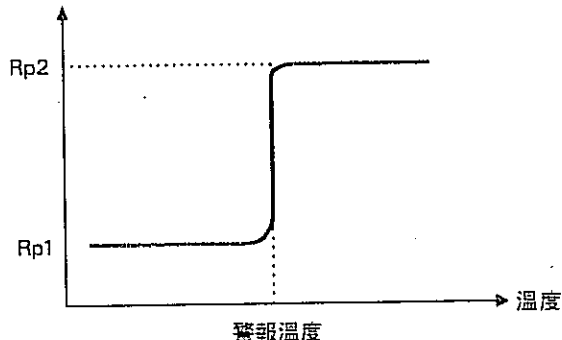
◆端子 C1 的輸入電壓和設定電壓 (動作值) 進行比較, 當輸入電壓大於設定電壓時, “H26 PTC 熱敏電阻 (動作選擇)” 動作。

設定範圍 0.00 ~ 5.00V

(0.10 以下的設定, 都以 0.10 動作)

◆警報溫度由 PTC 熱敏電阻決定。熱敏電阻的內阻值在警報溫度處發生很大變化。利用此電阻值的變化, 設定動作 (電壓) 值。

PTC 熱敏電阻內部電阻



如前面連接圖所示, PTC 熱敏電阻 (阻值 R_p) 和 250 Ω 電阻並聯。C1 端的電壓值 V_{C1} 可按下式求得。

$$V_{C1} = \frac{250 \cdot R_p}{250 + R_p} \times 10[V]$$

按照 V_{C1} 公式中的 R_p 取以下範圍值, 設定動作值。

$$R_{p1} < R_p < R_{p2}$$

簡單地可由下式決定 R_p 值

$$R_p = \frac{R_{p1} + R_{p2}}{2} [\Omega]$$

H 2 8 Droop 控制

當多台馬達共同驅動一台機械設備時, 其中轉速較高的馬達將承受較大負載。droop 控制特性為隨著負載增加速度下垂變化。這種特性能實現負載平衡。

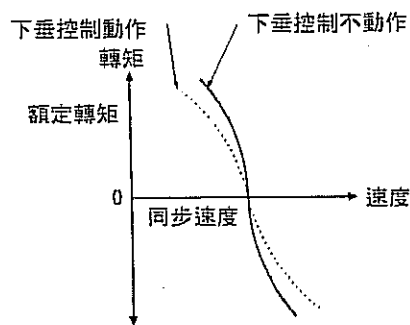
◆按下式計算下垂量:

下垂量 = 基本頻率

$$\times \frac{\text{額定轉矩時的轉速下降量 [r/min]}}{\text{同步轉速 [r/min]}} [\text{Hz}]$$

設定範圍: - 9.9Hz ~ 0.0Hz

馬達的特性



H 3 0 Link 功能 (動作選擇)

◆ Link 功能 (通信功能) 能連接 RS485 (標準裝備)。

◆ Link 功能的作用:

- (1) 監視 (各種數據的監視、功能數據的確認)
- (2) 設定頻率
- (3) 運轉指令
(設定 FWD、REV 和其它接點輸入指令)
- (4) 更改變和寫入功能數據

設定範圍: 0 ~ 3

能以接點輸入信號切換通信有效/無效。

此功能設定通信為有效時的 Link 功能。

設定值	頻率設定	運轉指令
0	無效	無效
1	有效	無效
2	無效	有效
3	有效	有效

監視功能和功能數據寫入功能常時有效。用接點輸入方式切換通信為無效時, 相當此功能設定 0。

H 3 1 RS485 設定 (局號位址) ~

H 3 9 RS485 設定 (響應間隔時間)

◆設定 RS-485 通信的各種條件, 應配合上位機器的設定。關於 protocol 請參閱 9-4 項。

H 3 1

◆設定 RS-485 的局號
設定範圍 1 ~ 31

H 3 2 RS485 (error 發生時動作選擇)

◆設定通信 error 處理模式和處理定時值。
設定範圍：0 ~ 3

設定值	通信異常處理
0	立即 Er8 跳機 (強迫停止)
1	在定時時間內繼續運轉，超過定時值後 Er8 跳機。
2	在定時時間內繼續運轉以及進行自動復位再起動運轉，定時值後如通信仍異常。則 Er8 跳機。如通信正常，則繼續運轉。
3	繼續運轉

H 3 3 RS485 (定時時間)

◆設定處理 error 的定時值。
定時範圍：0.0 ~ 60.0s

H 3 4 RS485 (傳送速度)

◆設定傳送速度。

設定值	傳送速度
0	19200 bit/s
1	9600 bit/s
2	4800 bit/s
3	2400 bit/s
4	1200 bit/s

H 3 5 RS485 (數據長度選擇)

◆設定數據長度。

設定值	數據長度
0	8bit
1	7bit

H 3 6 RS485 (奇偶校驗)

◆設定奇偶校驗。

設定值	奇偶校驗
0	無
1	偶數
2	奇數

H 3 7 RS485 (stop bit 選擇)

◆設定停止 bit

設定值	停止 bit
0	1bit
1	2bit

H 3 8 RS485 (通信斷檢出時間)

◆對本身的局站，在一定時間內必定進入存取系統，此功能檢測因一些造成進入存取中斷的異常情況 (斷線或其它故障等)，並按通信異常 Er8 跳機。
設定範圍：0 ~ 60s
0：不檢測

H 3 9 RS485 (應答間隔時間)

◆依上位機器要求，設定應答返回的時間。
設定範圍 0.00 ~ 1.00s

H 4 0 散熱片最高溫度

◆顯示 1 小時單位的最大值。

H 4 1 最大實效電流

◆顯示 1 小時單位的最大值。

H 4 2 主回路電容器壽命

◆以 % 顯示主回路電容器的容量。關於測定的條件請參照 " 8-2(1) 主回路電容器的容量測定" 。

H 4 3 冷卻風扇運轉時間

◆以 1 小時為單位顯示積算值。0 ~ 6500 表示 0 ~ 65000 小時 (雖以 10 小時為單位顯示，但變頻器內部是以 1 小時為單位做積算，因此未滿 1 小時的運轉不被積算。)

H 4 4 變頻器本體 ROM 說明

◆顯示變頻器本體的軟體的版本。

H 4 5 操作面板 ROM 說明

◆顯示操作面板軟體的版本。

H 4 6 選件 ROM 說明

◆在變頻器安裝選件時，顯示選件的軟體版本。

馬達 2 參數 (A : Alternative Motor Parameters)

A 0 1 最高輸出頻率 2

◆設定變頻器輸出至馬達 2 的最高頻率。此功能同“ F03 最高輸出頻率 1”。詳細請參閱 F03 說明。

A 0 2 基本頻率 2

◆設定馬達 2 的恆轉矩運轉的最高頻率，即額定輸出電壓時的輸出頻率。其動作和“ F04 基本頻率 1”相同。詳細內容請參閱 F04 說明。

A 0 3 額定電壓 2

◆設定輸出至馬達 2 的額定輸出電壓，和“ F05 額定電壓 1”作用相同。詳細內容請參閱 F05 說明。

A 0 4 最高輸出電壓 2

◆變頻器輸出至馬達 2 的最高電壓，和“ F06 最高輸出電壓 1”作用相同。請參閱 F06 說明。

A 0 5 轉矩提升 2

◆馬達 2 的轉矩提升功能。其作用和“ F09 轉矩提升 1”相同。請參閱 F09 說明。

A 0 6 電子熱動電譯 2 (動作選擇)

A 0 7 電子熱動電譯 2 (動作值)

A 0 8 電子熱動電譯 2 (熱時間常數)

◆馬達 2 的電子熱繼電器功能。其動作和 F10 ~ F12 電子熱繼電器 1 相同。請參閱 F10 ~ F12 說明。

A 0 9 動態轉矩向量控制 2

◆馬達 2 的轉矩向量控制功能。其動作和“ F42 轉矩向量控制 1”相同。請參閱 F42 說明。

A 1 0 馬達 2 (極數)

◆驅動馬達 2 的極數。此功能和“ P01 馬達 1 (極數)”相同。請參閱 P01 說明。

A 1 1 馬達 2 (容量)

◆馬達 2 的容量。此功能和“ P02 馬達 1 (容量)”相同。請參閱 P02 的說明。但是，有關馬達數據的功能應更替為“ A12 馬達 2 (額定電流)”、“ A15 馬達 2 (空載電流)”、“ A16 馬達 2 (%R1)”以及“ A17 馬達 2 (%X)”。

A 1 2 馬達 2 (額定電流)

◆馬達 2 的額定電流。此功能和“ P03 馬達 1 (額定電流)”相同。請參閱 P03 說明。

A 1 3 馬達 2 (AUTO tuning)

◆馬達 2 的自整定功能。其作用和“ P04 馬達 1 (自整定)”相同。請參閱 P04 說明。

A 1 4 馬達 2 (on-line tuning)

◆馬達 2 的 on-line tuning。其作用和“ P05 馬達 1 (on-line tuning)”相同。請參閱 P05 說明。

A 1 5 馬達 2 (無負載電流)

◆馬達 2 的空載電流。其作用和“ P06 馬達 1 (空載電流)”相同。請參閱 P06 說明。

A 1 6 馬達 2 (%R1)

A 1 7 馬達 2 (%X)

◆馬達 2 的 %R1 和 %X。其功能和“ P07 馬達 1 (%R1)”、“ P08 馬達 1 (%X)”相同。請參閱 P07 和 P08 說明。

A 1 8 馬達 2 (轉差補償量)

◆馬達 2 的轉差補償值。其作用和“ P09 馬達 1 (轉差補償值)”相同。請參閱 P09 說明。

A 1 9 馬達 2 (轉差補償量應答時間)

◆設定馬達 2 的轉差補償的應答時間。其作用和 P10 馬達 1 的動作相同 (轉差補償應答時間)。內容請參閱“ P10 馬達 1” (轉差補償應答時間)。

六、保護動作


6-1 保護動作一覽表

變頻器發生異常時，保護功能動作，立即跳機，LED 顯示警報名稱，馬達自由運轉。有關警報內容請參閱表 6-1-1 的說明。

表 6-1-1 警報顯示和保護動作內容

警報名稱	顯示		動作內容
	LED		
過電流	OC1	加速時	馬達過電流，輸出電路相間短路或漏電，變頻器輸出電流瞬時值大於過電流檢出值時，過電流保護功能動作。
	OC2	減速時	
	OC3	恆速時	
過電壓	OU1	加速時	由於馬達回生電力增加，使主電路直流電壓達到過電壓檢出值時，保護動作。(過電壓檢出值約 400Vdc) 但是變頻器輸入側錯誤地輸入過高的電壓時，不能保護。
	OU2	減速時	
	OU3	恆速時	
不足電壓	LU	電源電壓降低等使主電路直流電壓低至不足電壓檢出值以下時，保護功能動作。(不足電壓檢出值：200Vdc) 如選擇 F14 瞬停再起動功能，則不警報顯示。另外當電壓低至不能維持變頻器控制電路電壓值時，將不能顯示。	
輸入欠相	Lin	連接的 3 相輸入電源 L1/R、L2/S、L3/T 中缺任何 1 相時，變頻器若在 3 相電源電壓不平衡狀態下運轉，可能造成主電路整流二極管和主濾波電容器損壞。在這種情況，變頻器警報和停止運轉。	
散熱片過熱	OH1	如冷卻風扇發生故障等，則散熱片溫度上升，保護動作。	
外部警報	OH2	當控制電路端子 (THR) 連接制動單元、制動電阻、外部熱繼電器等外部設備的警報接點時，按這些接點的信號動作。	
制動電阻過熱	dbH	選擇功能 F13 電子熱動電驛 (制動電阻用) 時，制動電阻使用頻度過高，溫度上升，為防止制動電阻燒損，保護動作。	
馬達 1 過載	OL1	選擇 F10 電子熱動電驛 1 時，設定馬達 1 的動作電流值，按反時限特性保護動作。	
馬達 2 過載	OL2	切換到馬達 2 驅動，選擇 A04 電子熱動電驛 2，設定馬達 2 的動作電流值，按反時限特性保護動作。	
變頻器過載	OLU	此為變頻器主電路半導體元件的溫度保護，按變頻器輸出電流超過過載額定值時保護動作。	
Memory 異常	Er1	儲存器發生數據寫入錯誤時，保護動作。	
鍵盤面板通信異常	Er2	設定鍵盤面板運轉模式，鍵盤面板和控制部份之間的傳送出錯時，保護動作，停止傳送。	
CPU 異常	Er3	由於雜訊等原因，CPU 異常，保護動作。	
選件異常	Er4	選件卡使用時異常。	
	Er5		
輸出配線異常	Er7	auto tuning 時，變頻器輸出回路的配線斷線或未連接時，保護動作。	
RS485 通信異常	Er8	使用 RS485 通信，發生通信 error 時，保護動作。	

6-2 警報 reset

由跳機狀態，消除警報原因後，按鍵盤面板上的  鍵或從控制端子 (RST) 輸入復歸信號 (接通) ，可解除跳機狀態。復歸指令是由復歸信號的後沿邊動作，如圖 6 - 2 - 1 所示，所以必須依 OFF → ON → OFF 方式輸入復歸信號動作。

注意) 警報解除前，應使運轉指令為 OFF 狀態，否則復歸後將會立即開始運轉。

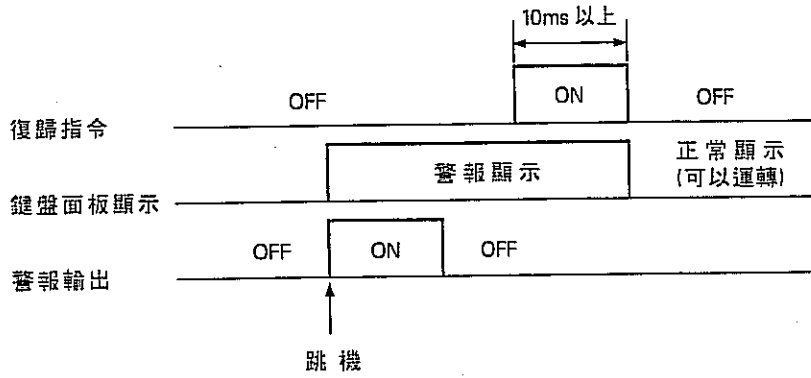


圖 6 - 2 - 1

危險

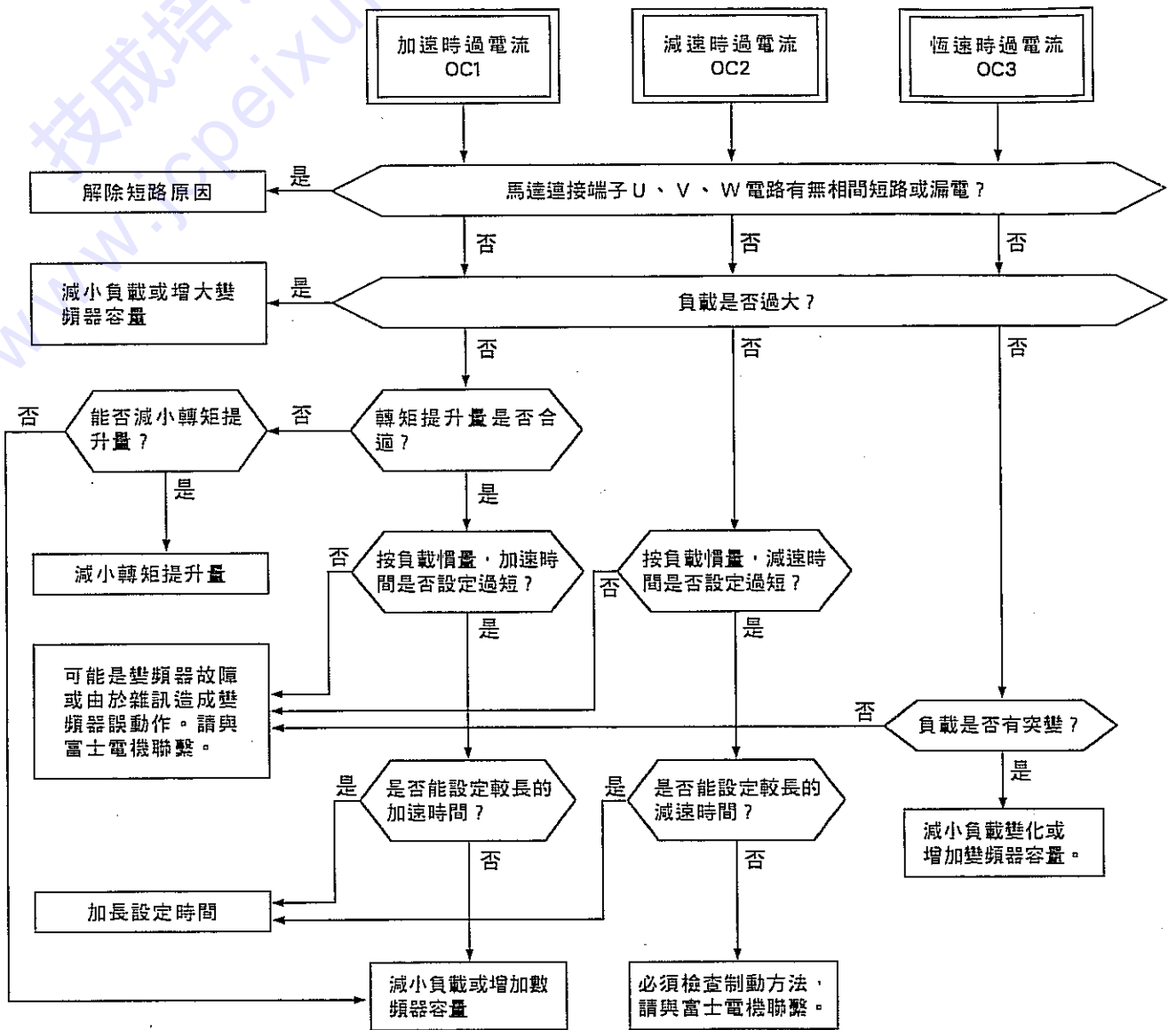
進行警報復歸時，若運轉信號為 ON，則復歸後將突然再起動運轉。所以復歸前，應使運轉信號為 OFF。

防止發生事故。

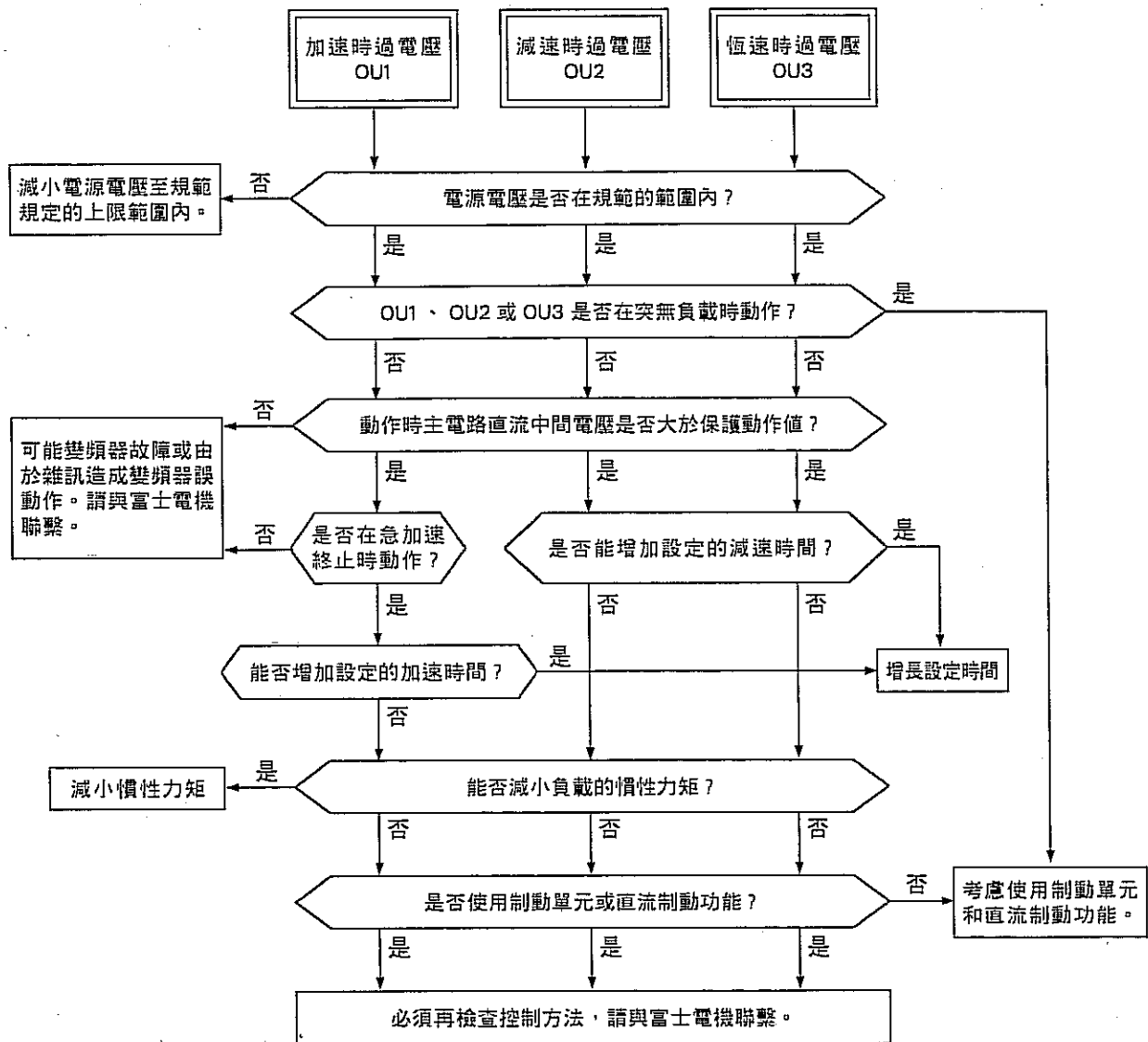
七、故障診斷

7-1 保護功能動作

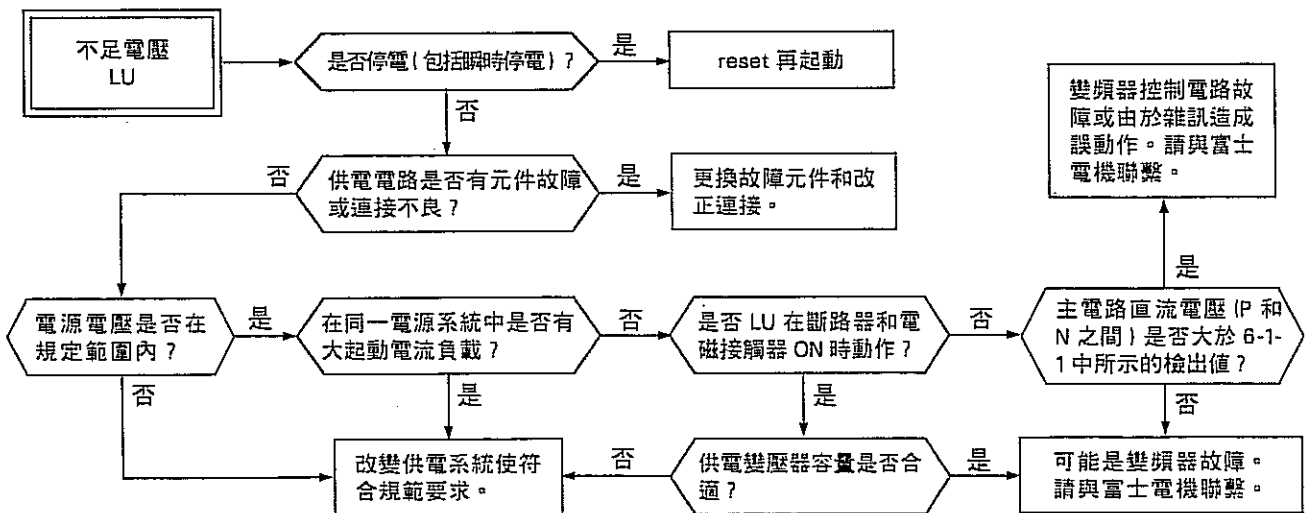
(1) 過電流



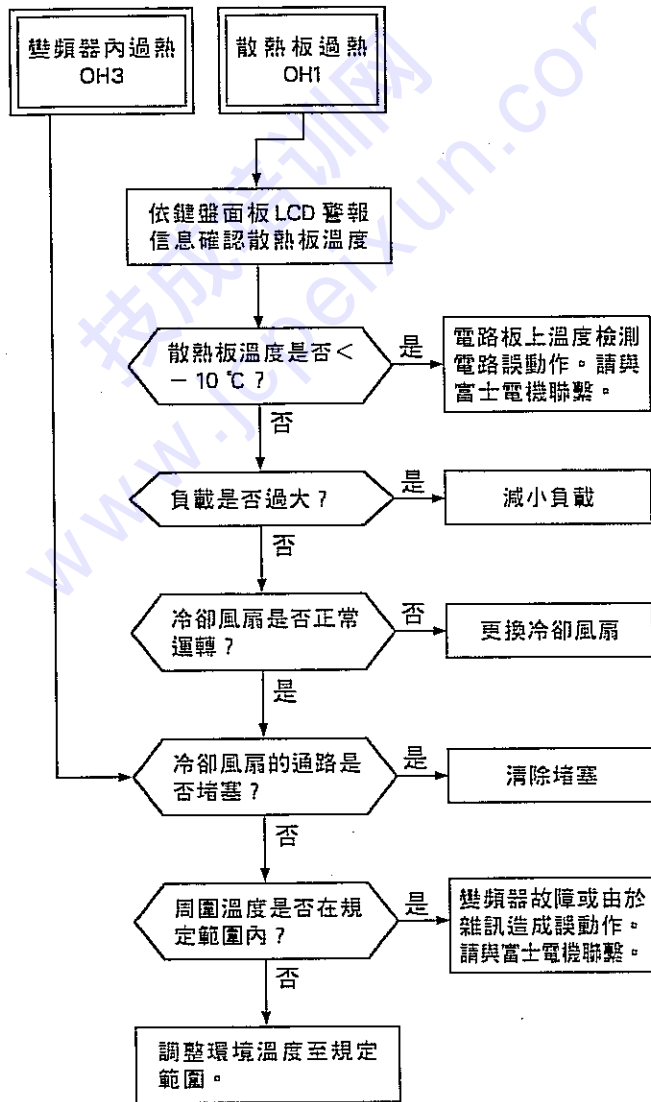
(2)過電壓



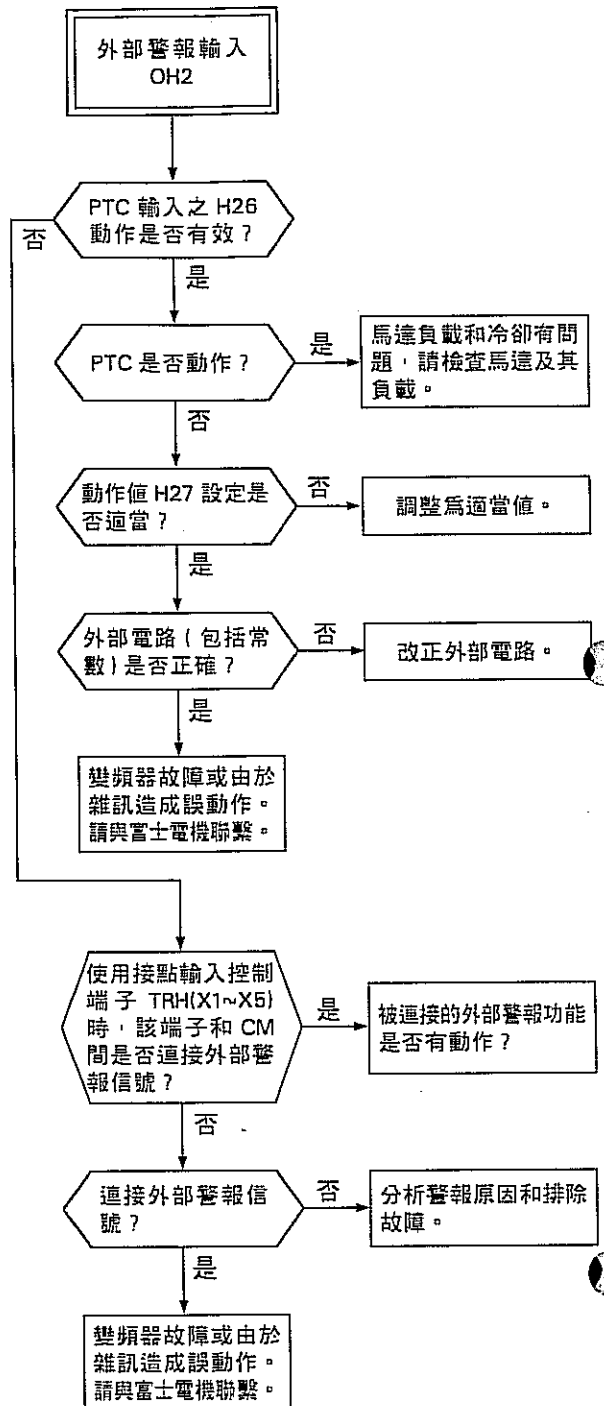
(3)不足電壓



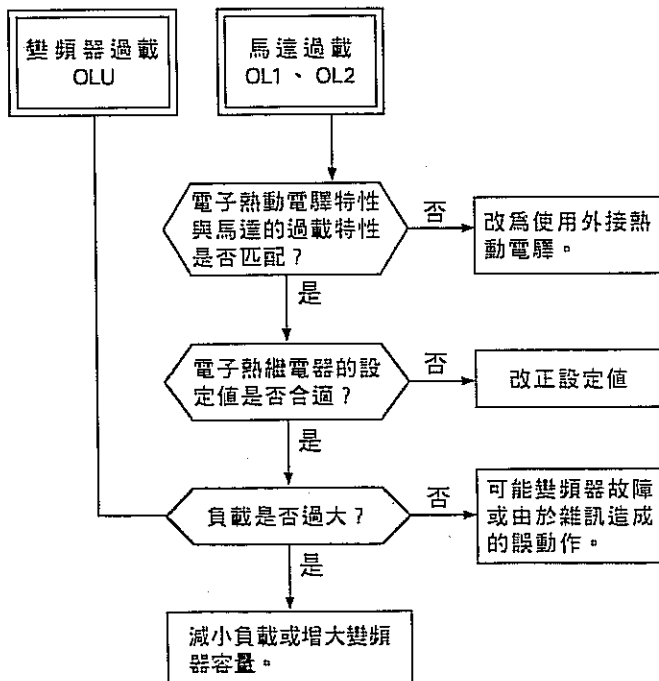
(4) 變頻器內過熱、散熱板過熱



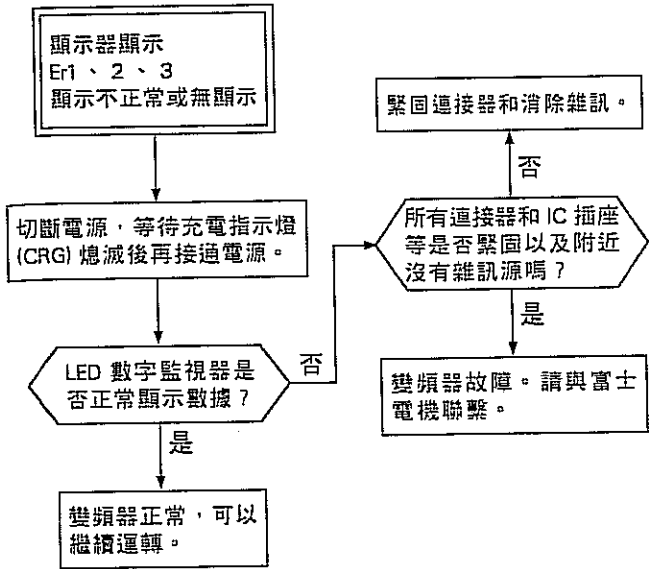
(5) 外部警報輸入



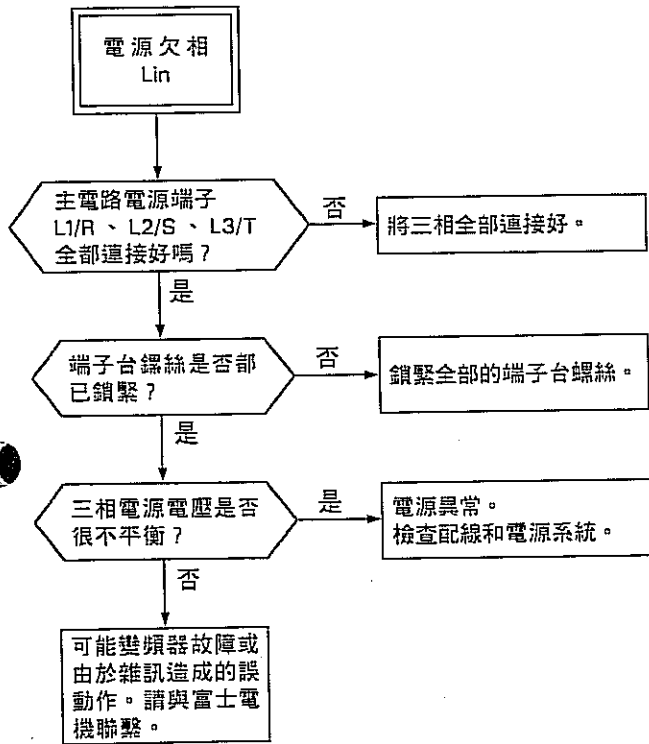
(6) 變頻器過載、馬達過載



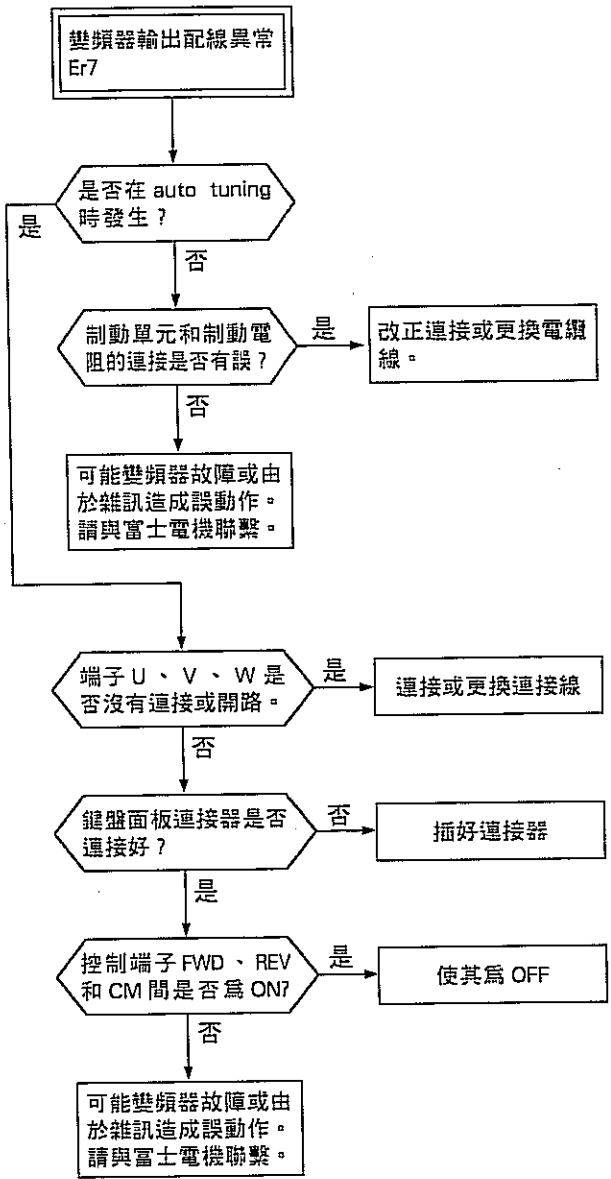
(7) memory 異常 Er1、鍵盤面板通信異常 Er2、CPU 異常 Er3



(8) 輸入電源欠相

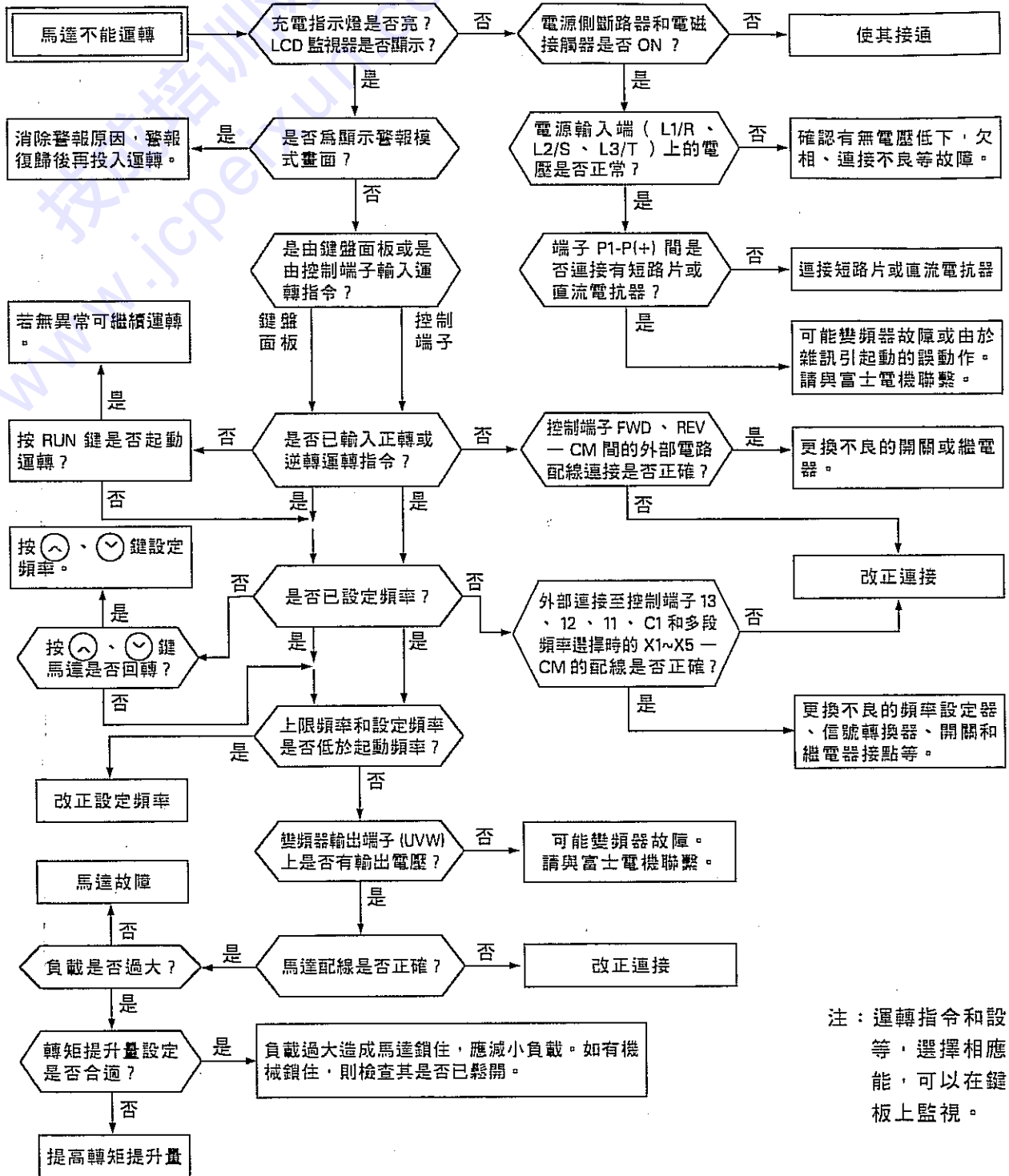


(9) 輸出配線異常



7-2 馬達運轉異常

(1) 馬達不能運轉的場合

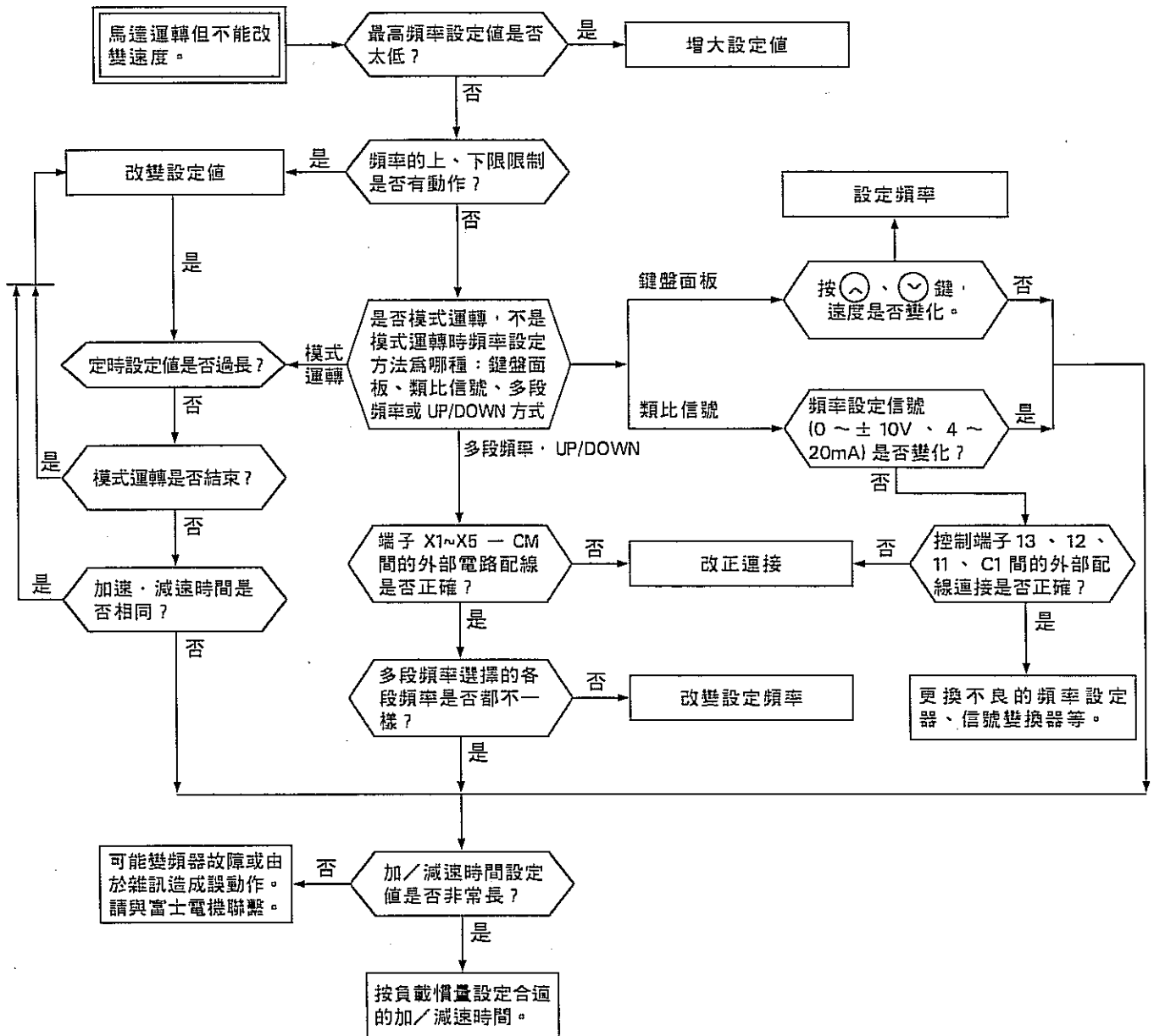


注：運轉指令和設定值等，選擇相應的功能，可以在鍵盤面板上監視。

在以下情況，馬達不起動運轉：

— 控制端子上有自由旋轉指令輸入時或直流制動指令輸入中。

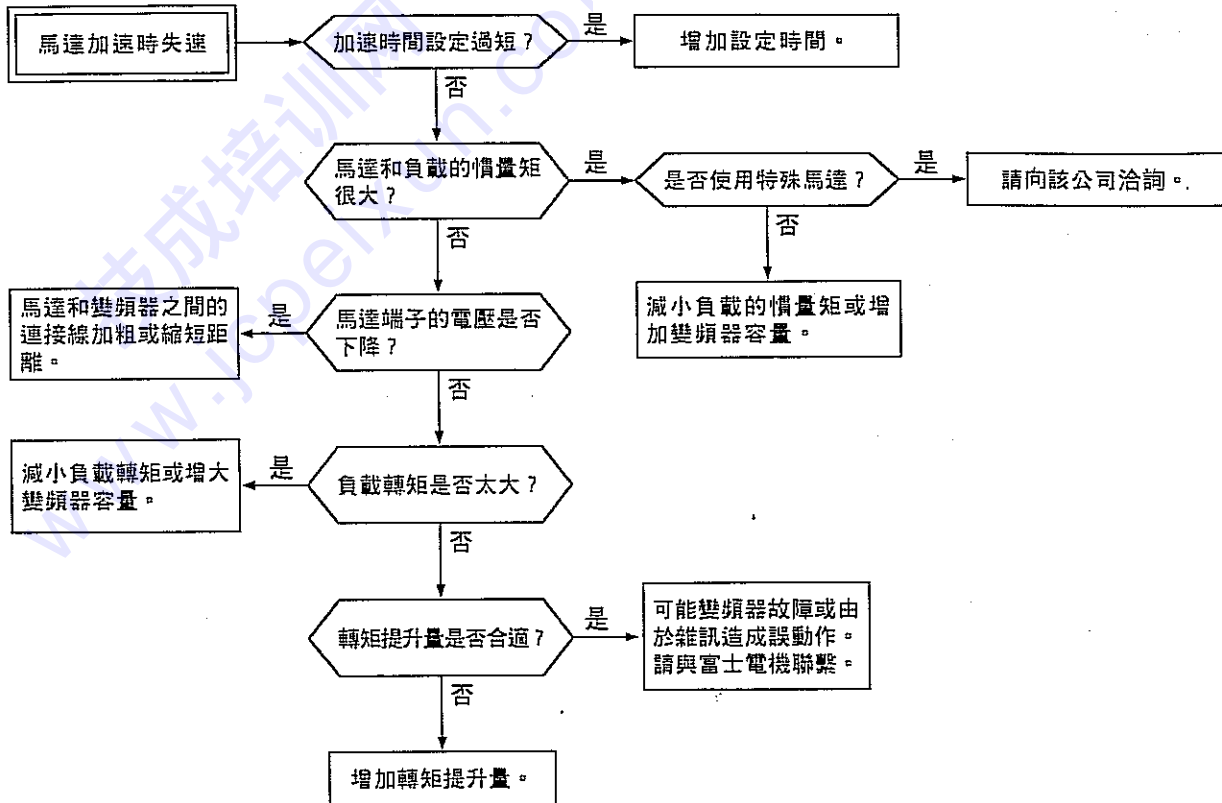
(2) 馬達能運轉但不能改變速度



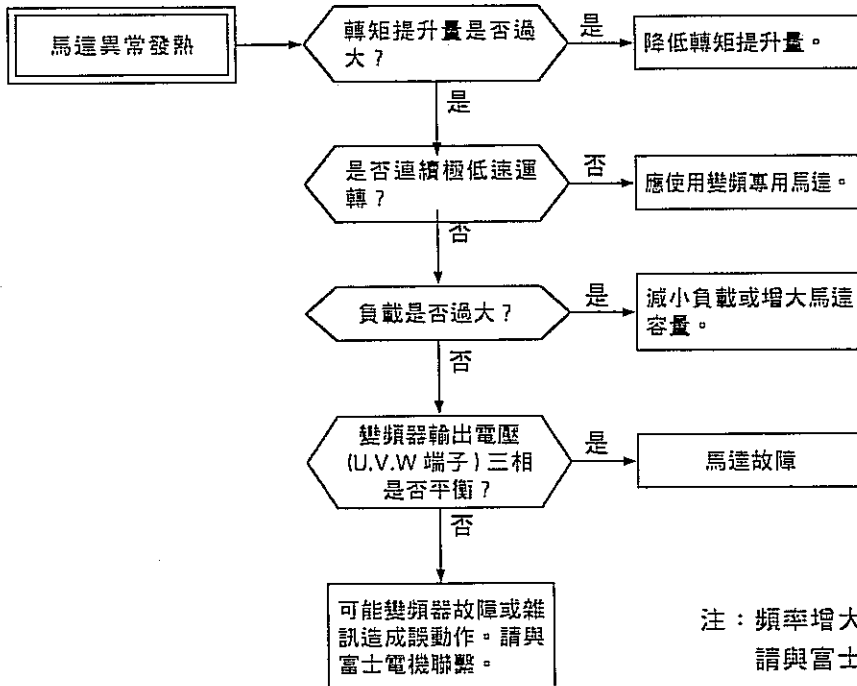
注意：在下記情況，馬達運轉速度的變化很小。

- “F01 頻率設定 1” 以及 “C30 頻率設定 2” 的設定值為 3 時，由控制端子 12 和 C1 兩方輸入信號，其加算值不變時。
- 在負載過大時，轉矩限制和電流限制功能動作，限制頻率上升。

(3) 在馬達加速過程中失速



(4) 馬達異常發熱



注：頻率增大時過熱，可推定是電流波形的影響。請與富士電機聯繫。

八、維護檢查

為使變頻器能長期可靠連續運轉，防患於未然，應進行日常檢查和定期檢查。注意以下的作業項目。

8-1 日常檢查

通電和運轉時不取去外蓋，從外部目視檢查變頻器的運轉，確認沒有異常情況。通常，檢查以下各點。

- (1) 運轉性能符合標準規範。
- (2) 周圍環境符合標準規範。
- (3) 鍵盤面板顯示正常。
- (4) 沒有異常的噪音、振動和臭氣。
- (5) 沒有過熱或變色等異常情況。

8-2 定期檢查

定期檢查時，先停止運轉，切斷電源和取去外蓋。

即使斷開變頻器的供電電源後，濾波電容器上仍有充電電壓，放電需要一定時間。為避免危險，必須等待充電指示燈（CRG）熄滅，並用電壓表測試，確認此電壓低於安全值（ $\leq 25Vdc$ ），才能開始檢查作業。


 危險	<ul style="list-style-type: none"> · 變頻器斷開電源後經過 5 分鐘，並確認充電指示燈（CRG）熄滅，測量端子 P(+) 和 N(-) 間直流電壓低於 DC25V，才能開始檢查作業。 · 非指定作業人員不能進行維護檢查和更換部件等工作。 (作業前應取下手錶、戒指等金屬物品，作業時使用帶絕緣的工具。) · 絕對不能對變頻器進行改造。 防止電擊和設備事故。
--	--

表 8-2-1 定期檢查一覽表

檢 查 部 分	檢 查 項 目	檢 查 方 法	判 定 標 準	
周圍環境	(1) 確認環境溫度、濕度、振動和有無灰塵、氣體、油霧、水滴等。 (2) 周圍沒有放置工具等異物和危險品？	(1) 用目視和儀器測量 (2) 依據目視	(1) 符合技術規範 (2) 沒放置	
電壓	主電路、控制電路電壓正常否？	用萬用表等測量	符合技術規範	
鍵盤顯示面板	(1) 顯示看得清楚嗎？ (2) 缺少字符嗎？	(1)、(2) 依據目視	(1)(2) 能讀顯示、沒有異常	
框架蓋板等結構	(1) 沒有異常聲音，異常振動嗎？ (2) 螺栓等（堅固件）沒鬆嗎？ (3) 沒有變形損壞嗎？ (4) 沒有由於過熱而變色嗎？ (5) 沒有沾著灰塵、污損嗎？	(1) 依據目視、聽覺 (2) 擰緊 (3)、(4)、(5) 依據目視	(1)、(2)、(3)、(4)、(5) 沒有異常	
主 電 路	共通	(1) 螺栓等沒有鬆動和脫落嗎？ (2) 機器、絕緣體沒有變形、裂紋、破損或由於過熱和老化而變色嗎？ (3) 沒有附著污損、灰塵嗎？	(1) 擰緊 (2)、(3) 依據目視	(1)、(2)、(3) 沒有異常 注：銅排變色不表示特性有問題。
	導體、導線	(1) 導體沒有由於過熱而變色和變形嗎？ (2) 電線護層沒有破裂和變色嗎？	(1)、(2) 依據目視	(1)、(2) 沒有異常
	端子台	沒有損傷嗎？	依據目視	沒有異常
	濾波電容器	(1) 沒有漏液、變色、裂紋和外殼膨脹嗎？ (2) 安全閥沒出來嗎？閥體沒有顯著膨脹嗎？ (3) 按照需要測量靜電容量	(1)、(2) 依據目視 (3) 根據 H42 判斷壽命或用靜電容量測量儀測定電容量。	(1)、(2) 沒有異常 (3) 靜電容量 \geq 初始值 $\times 0.85$

主 電 路	電阻器	(1)沒有由於過熱產生異味和絕緣體開裂嗎？ (2)沒有斷線嗎？	(1)依據嗅覺、目視 (2)依據目視或卸開一端的連接，用萬用表測量	(1)沒有異常 (2)電阻值在±10%標稱值以內
	變壓器、電抗器	沒有異常的振動聲和異味嗎？	依據聽覺、目視、嗅覺	沒有異常
	電磁接觸器 繼電器	(1)工作時沒有振動聲音嗎？ (2)接點接觸好嗎？	(1)依據聽覺 (2)依據目視	(1)、(2)沒有異常
控制 電 路	控制印刷電路板 連接器	(1)螺絲和連接器沒有鬆動嗎？ (2)沒有異味和變色嗎？ (3)沒有裂縫、破損、變形、顯著銹蝕嗎？ (4)電容器沒有漏液和變形痕跡嗎？	(1)擰緊 (2)依據嗅覺、目視 (3)、(4)依據目視	(1)、(2)、(3)、(4)沒有異常
冷 卻 系 統	冷卻風扇	(1)沒有異常聲音和異常振動嗎？ (2)螺栓等沒有鬆動嗎？ (3)沒有由於過熱而變色嗎？	(1)依據聽覺、目視、用手轉一下。(必須切斷電源) (2)擰緊 (3)依據目視 (4)按維護信息壽命判定	(1)平穩旋轉 (2)、(3)沒有異常
	通風道	散熱片和進氣、排氣口沒有堵塞和附著異物嗎？	依據目視	沒有異常

備考：污染的地方，請用化學上中性的清掃布擦拭乾淨。用電氣清除器除去灰塵等。

※ 根據維護信息判斷期望壽命方法

變頻器鍵盤面板所示維護信息中包括主電路電容器的靜電容量、控制電路板上電解電容器的壽命和冷卻風扇的壽命等數據，可依據這些數據大致估算零部件的更換期。

(1) 主電路電容器容量測定：

本變頻器具有自動指示主電容容量的功能。

在規定的條件下，使主電源 OFF，自動測量主電容器的靜電容量，主電源再 ON 時，鍵盤面板顯示電容器容量。內部存有出廠時容量的初始值，顯示的容量是此值的降低率（%）。

主電容測量實施步驟如下：

- ① 變頻器裝有選件卡時，將其取下。主電路端子 P(+)、N(-) 連接有制動單元或者和其它變頻器有共直流母線連接時，都予斷開。連接的 DC 電抗器不需拆除。
另外，如有控制電源輔助輸入端子（OR、TO）連接於主電源，則應予以斷開。
- ② 接點輸入控制端子（FWD、REV、X1～X5）應全為 OFF 狀態。使用 RS485 通信時，應予斷開。
- ③ 投入主電源。確認冷卻風扇運轉和變頻器處於停止狀態。
(即使由於接點輸入端子開路發生“OH2 外部警報”跳機動作，並不影響自動測量過程。)
- ④ 切斷主電源。
- ⑤ 待充電指示燈（CRG）完全熄滅後，再次投入主電源。
- ⑥ 鍵盤面板顯示轉換至維護信息畫面，確認電容器容量。

(2) 冷卻風扇壽命

功能碼 H43 中有冷卻風扇累計運轉時間。累計時間以小時為單位，所以通電未滿 1 小時將忽略不計。溫度對風扇的使用壽命有很大的影響，所以顯示值只作為近似的壽命估算。

表 8-2-2 依據維護信息估算壽命值

零件	壽命估算值
主電路電容器	初始值的 85% 以下
冷卻風扇	30,000 小時 (≤ 3.7kW) , 25,000 小時 (≥ 5.5kW) ※ 1

※ 1 變頻器周圍溫度 40 °C 時的推算壽命。

8-3 主電路電氣量的測定

由於變頻器輸入/輸出側的電壓和電流含有高次諧波，選擇不同種類的表計，測量結果會有很大的差別。如選用商用電頻率的測量表計，建議使用表 8-3-1 所示種類的測量表計。

為測量功率因數，不能使用市售的測量電壓和電流相位差的功率因數表。

必須測量功率因數時，應該以輸入/輸出側功率、電壓和電流的實測值按下式求得：

三相交流的時候

單相交流的時候

$$\text{功率因數} = \frac{\text{功率 (W)}}{\sqrt{3} \times \text{電壓 (V)} \times \text{電流 (A)}} \times 100(\%)$$

$$\text{力率} = \frac{\text{電力 (W)}}{\text{電壓 (V)} \times \text{電流 (A)}} \times 100(\%)$$

表 8-3-1 主電路測量用表計

項目	輸入 (電源) 側			輸出 (馬達) 側			直流中間電壓 (P(+) ~ N(-) 間)
	電壓	電流		電壓	電流		
表計名稱	電流表 A _{R,S,T}	電壓表 V _{R,S,T}	功率表 W _{R,S,T}	電流表 A _{U,V,W}	電壓表 V _{U,V,W}	功率表 W _{U,V,W}	直流電壓表 V
表計種類	可動鐵片形	整流式 或動鐵式	數字功率表	可動鐵片形	整流式	數字功率表	可動線圈式
表計符號							

註：用整流式表測量輸出電壓時，可能產生較大誤差。

為提高測量精度，建議使用數位式 AC 功率表。

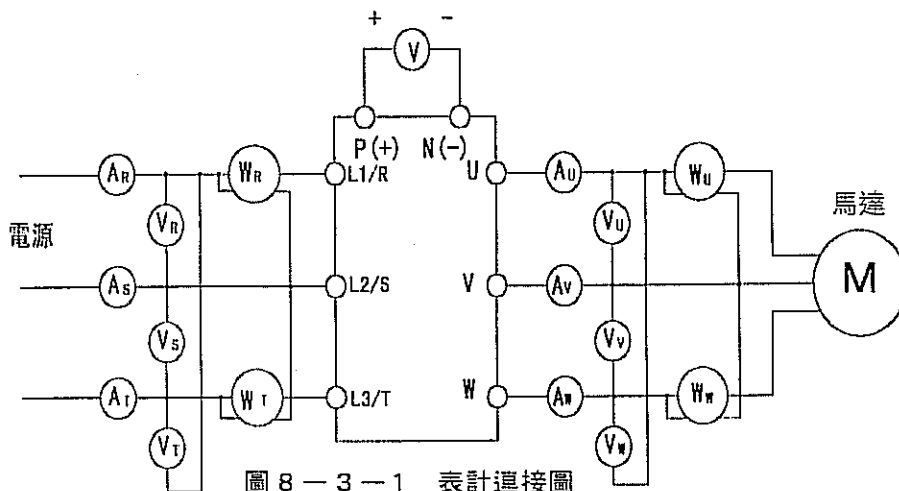


圖 8-3-1 表計連接圖

8-4 絕緣測試

由於變頻器出廠時已進行過絕緣試驗，一般盡可能不要再進行絕緣試驗。如一定需要做絕緣試驗，則必須嚴格按照下述步驟進行，否則可能會損壞變頻器。

耐壓試驗和絕緣試驗一樣，違反試驗規定將會損壞變頻器。必要做耐壓試驗時，請與富士電機聯繫。

(1) 主電路絕緣測試

- ① 用 500Vdc 兆歐表。要在斷開主電源條件下測試。
- ② 斷開所有控制電路的連接，以防止試驗電壓竄入控制電路。
- ③ 主電路端子按圖 8-4-1 所示方式用公共線連接。
- ④ 兆歐表電壓只施加於主電路公共連接線和大地（端子 ⊕ G）之間。
- ⑤ 兆歐表指示值 $\geq 5M \Omega$ 為正常合格。（變頻器單元測定值）

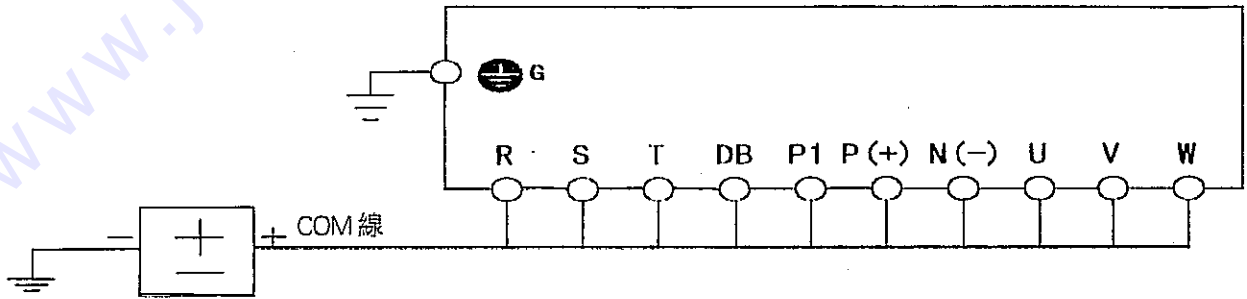


圖 8-4-1 兆歐表測試

(2) 控制電路絕緣測試

不要對控制電路進行絕緣和耐壓試驗，否則將損壞電路元件。可用萬用表的高阻值檔對控制電路進行連續性測試。

- ① 斷開所有控制電路端子對外的連接。
- ② 可在控制電路端子和接地端之間進行連續測試，測值大於或等於 $1M \Omega$ 為正常合格。

(3) 外部主電路和順序控制電路

斷開變頻器所有端子對外的連接，保證試驗電壓不施加於變頻器。

8-5 部件更換

不同種類的另部件，其使用壽命亦不同。另外，零部件的使用壽命隨周圍環境和使用條件而改變。建議某些零部件大約的更換周期如表 8-5-1 所示。

8-6 產品查詢和保證期

(1) 產品查詢

如發生產品損壞、不清楚點、故障或任何其它問題，請就近下列各項寫明情況與您訂購變頻器的代理商或就近的富士辦事處聯繫。

- ① 變頻器型號
- ② 生產序號 (SER NO.)
- ③ 購買日期
- ④ 需聯繫問題的內容 (例如：損壞點和損壞情況、不清楚點或所發生故障的情況等。)

(2) 保證期

產品的保修期為購買後壹年，但不超過銘牌記載的製造出廠日期後的 18 個月。可是，如由於下述原因引起的故障，即使在保修期內，亦屬有償修理。

- ① 不正確的使用或未經允許自行修理或改造引起的問題。
- ② 超出標準規範要求使用造成的問題。
- ③ 購買後跌損或運輸過程發生的損壞。
- ④ 由於地震、火災、風水災害、雷擊、異常電壓或其它自然災害和災害相伴原因引起的損壞。

表 8-5-1 部件更換

部件名稱	建議更換年數	更換方法
冷卻風扇	3 年	更換新的
主濾波電容器	5 年	更換新的 (檢查決定)
印刷電路板上的 電解電容器	7 年	更換新的電路板 (檢查決定)
其它零部件	—	檢查決定

九、技術規範

9-1 RS485 通信

參照變頻器的鍵盤面板 1-3(3)，使用鍵盤面板所連接的 connector，可在一回線連接最大 31 台變頻器，以 RS485 通信方式可進行下列操作。

- 頻率設定・正轉・逆轉・停止・自由運轉・警報解除等的運轉操作
- 輸出頻率・輸出電流・運轉狀態・警報內容等的監視
- 功能碼 Data (功能碼 Data、指令 Data、監視 Data) 的設定

表 9-1-1 為串聯通信用 connector 的功能。

表 9-1-1 串聯通信用 connector 的功能

端子號碼	端子記號	端 子 名 稱	規 範
4	DX+	RS485 通信信號 (非反轉)	串聯通信信號的連接 (RS485 準據)
3	DX-	RS485 通信信號 (反轉)	

端子配列為面對變頻器、connector 的左邊為 1 號端子。

上記以外端子為鍵盤面板所使用之信號的配線，所以請絕對不要連接。此外變頻器有內藏終端電阻。

請將連接在配線終端之變頻器的串聯通信用 connector 下面的 SW2 設定為 ON (左側)，並連接終端電阻。

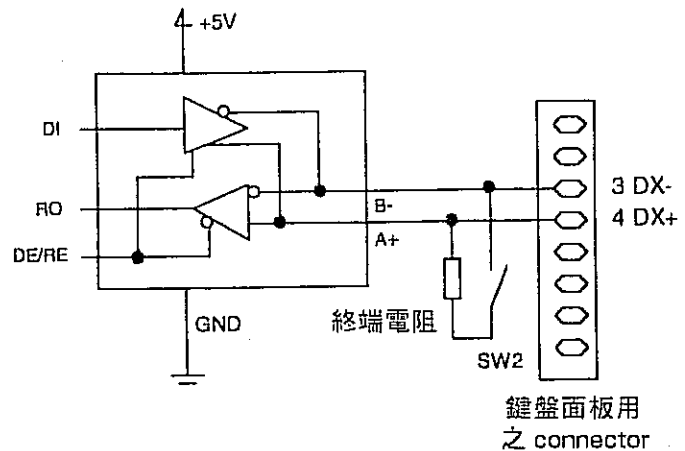
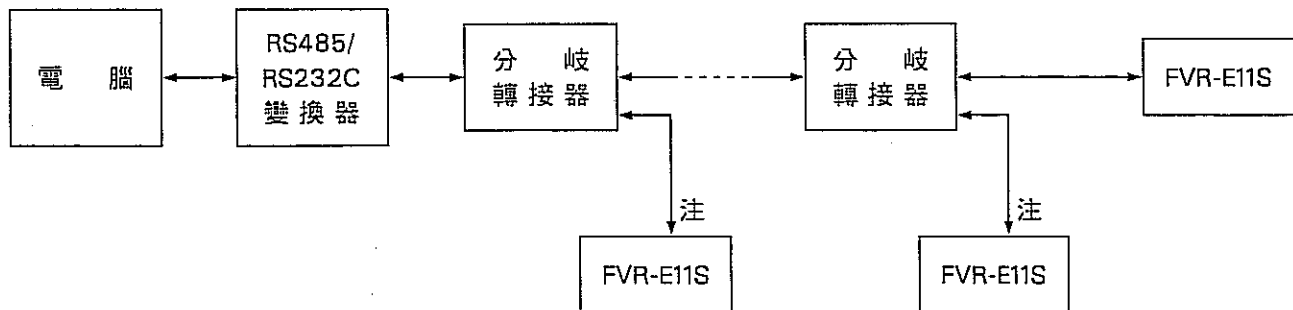


圖 9-1-1 RS485 介面部等價回路圖

連接複數台的變頻器時，請如下圖使用分岐轉接器。



- 注) 經由分岐轉接器所連接的變頻器，配線長度需在 1m 以內。
分岐之變頻器內的終端電阻 SW2 需設定為 OFF。

圖 9-1-2 分岐方法

9-1-1 關於 connector 和通信線

請使用市販的 connector 及通信線。表 9-1-2 為相關規格。

表 9-1-2

項 目	規 範
connector	RJ45 connector
電纜線	以 EIA568 為準據之通信線 (10BASE-T 用) (最大配線長 500m)
分岐轉接器	MS8-BA-JJJ (SKA 製)

9-1-2 關於 RS-232C/RS485 的變換器

和有 RS232C 之電腦進行通信時，建議使用下記絕緣 type 的變換器。

形式：KS485PTI

廠牌：SYSTEM SACOM

9-1-3 遠端/現場切換

選擇由串聯通信來的設定頻率及運轉指令進行運轉，或是變頻器本身的設定頻率及運轉指令進行運轉。

透過功能碼 H30 及遠端/現場的切換，可如下列選擇設定頻率及運轉指令。

變更變頻器 X1 ~ X5 端子中之任一端子為 LE 端子，作為遠端/現場的切換用之端子。X1 ~ X5 端子的功能變更是在 E01 ~ E05 進行。X1 ~ X5 端子中若沒有任一端子定義為 LE 端子，則為常時遠端控制方式。

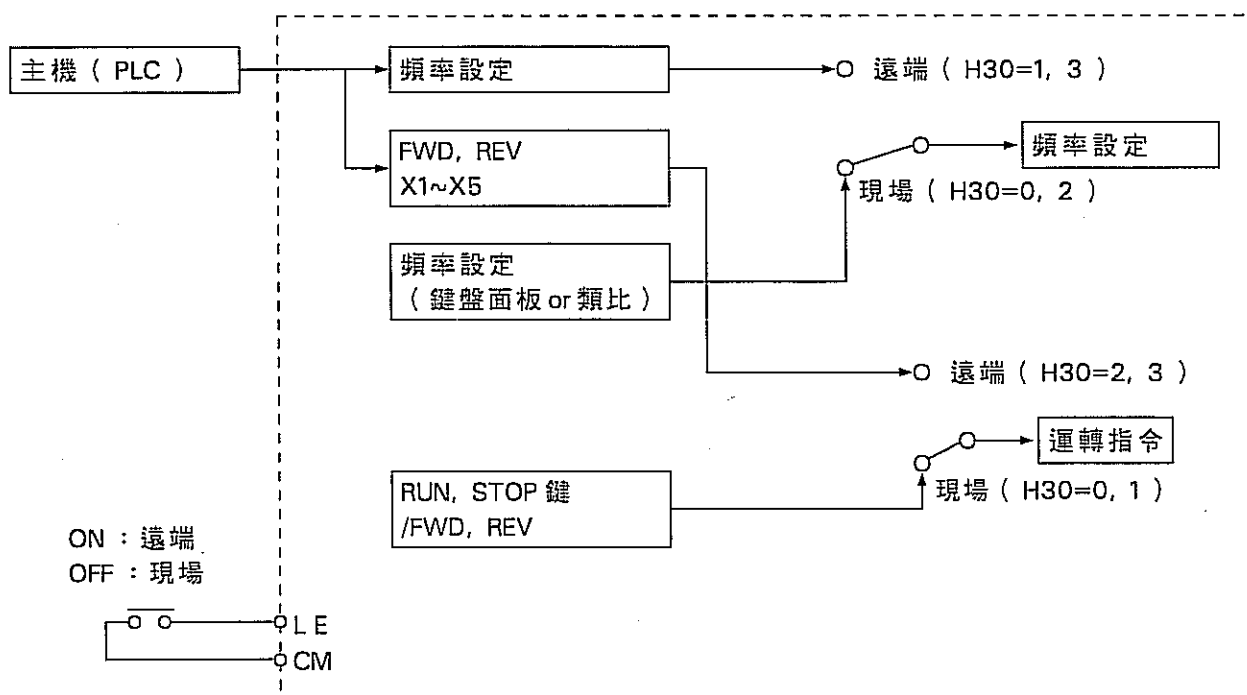


圖 9-1-3 指令切換圖

對 X1 ~ X5 端子定義 BX、THR、RST 的功能時，即使是在遠端控制中，也可由從端子來的輸入使 BX、THR、RST 的功能動作。THR 功能不可用通信方式做 ON / OFF。

9-1-4 通信 protocol

(1) 串聯通信

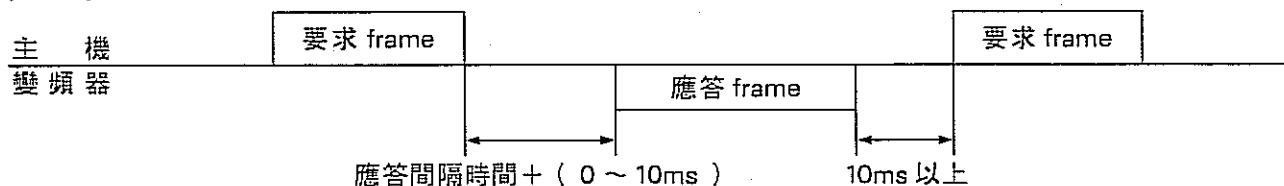
表 9-1-3 串聯通信

物理 level	EIA RS-485 準 (2 線式)
連接台數	主機 1 台，變頻器 31 台 (局號 1 ~ 31)
傳送速度	19200, 9600, 4800, 2400, 1200 [bit/s]
同期方式	同步同期
傳送方式	半雙工
傳送協定	polling/selecting, broadcast
字符	ASCII 7bit
字長	8bit, 7bit
電送距離	最大 500m
停止位元長	1bit, 2bit
frame 長	標準 frame : 16byte 固定, 短縮 frame : 8 或 12byte
奇數校驗	even, odd, none
error 檢查方式	check sum error

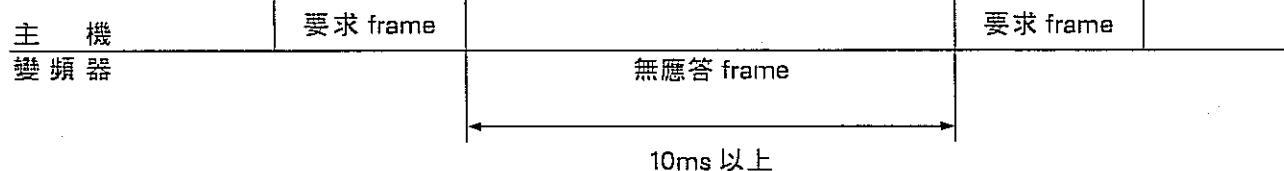
(2) 傳送協定

此為 polling/selecting 方式的雙工通信。變頻器常時處於對應主機可寫入 (polling) 及讀出 (selecting) 的待機狀態。當變頻器接收來自主機的要求 frame 信號時，會回覆一個應答 frame。broadcast 的場合不會回覆應答 frame。

polling/selecting 時



broadcast 時



(3) 傳送步驟

- ① 請設定通信功能 code (H30 ~ H39)。
- ② 請依轉送 frame 進行通信
- ③ 變頻器若對於主機側來的 frame 1 秒以上沒有應答的場合，請實行重試，發生數次重試時，可能那裡發生異常，請檢查問題點。
- ④ 功能設定後，變頻器接收最初的運轉指令後 30 秒內若沒有收到從主機側來的通信，則判斷為通信中斷 error，遮斷變頻器的輸出，馬達自由運轉。
- ⑤ 發生連續 8 次通信 error 的場合，遮斷變頻器的輸出，馬達自由運轉。

(4) 主機控制的傳送步驟

請務必認清應答之後再送下一個 frame 信號。

超過變頻器所規定的時間以上仍無應答時，會顯示 time out，此時請再執行一次 retry。在 time out 之前重新 retry 時會有不能正常受信的情況，請務必確定判斷 time out 時間。至於 time out 時間請確保在 selecting (寫入) 1 秒，polling (讀取) 0.5 秒。

9-1-5 標準 frame

為 ASCII 碼字符方式。標準 frame 是 16 byte 固定長，選件 frame 有 12 byte 或 8 byte。可實現高速化傳送。

Host → 變頻器 frame

注) 末尾的 H 代表 16 進制。

	7(6)	0	
0	電文開始文字 (SOH)		← 01H 固定
1	局號十位數 (ASCII)		} 以 01 ~ 31, 99 指定變頻器的局號 (用 ASCII 指定各個位數)
2	局號個位數 (ASCII)		
3	傳送要求文字 (ENQ)		
4	指令種別文字 (ASCII)		← 05H 固定
5	功能種別文字 (ASCII)		← E : reset 旨令, R : polling (讀取) W : selecting (寫入)
6	功能號碼十位數 (ASCII)		} 指定 S, M, F, E, C, P, H, A 中的任一個 用 2 位數字指定功能號碼 (用 ASCII 指定 00 ~ 46 的各個位數)
7	功能號碼個位數 (ASCII)		
8	space (ASCII)		← 20H 固定
9	第 Data 1 文字 (ASCII)		} 將 Data 轉換為 16 進制 4 位數, 用 ASCII 指定各個位數。
10	第 Data 2 文字 (ASCII)		
11	第 Data 3 文字 (ASCII)		
12	第 Data 4 文字 (ASCII)		
13	電文終了文字 (ETX)		← 03H 固定
14	檢驗上位數 (ASCII)		} 用二進制加算從局號十位數到 ETX 為止, 用 ASCII 檢驗 16 進制下位的 2 個位數。
15	檢驗下位數 (ASCII)		

變頻器 → Host 的 frame

	7(6)	0	
0	電文開始文字 (SOH)		← 01H 固定
1	局號十位數 (ASCII)		} 在 01 ~ 31 所應答之變頻器的局號 (用 ASCII 指定各個位數)
2	局號個位數 (ASCII)		
3	傳送應答文字 (ACK/NAK)		
4	指令種別文字 (ASCII)		← 06H : 正常應答, 15H : 異常應答
5	功能種別文字 (ASCII)		← E : reset 旨令, R : polling (讀取) W : selecting (寫入)
6	功能號碼十位數 (ASCII)		} 送返 S, M, F, E, C, P, H, A 中的任一個 (送返 Host (主局) 所傳送的資料) 用 2 位數字指定功能號碼
7	功能號碼個位數 (ASCII)		
8	特殊附加 Data (ASCII)		← space (20H) 或 (2DH)
9	第 Data 1 文字 / space (ASCII)		} 正常應答時, 送返 Host 所傳送的資料 異常時, 送返 error 碼
10	第 Data 2 文字 / space (ASCII)		
11	第 Data 3 文字 / error 碼十位數 (ASCII)		
12	第 Data 4 文字 / error 碼個位數 (ASCII)		
13	電文終了文字 (ETX)		← 03H 固定
14	檢驗上位數 (ASCII)		} 用二進制加算從局號十位數到 ETX 為止, 用 ASCII 檢驗 16 進制下位的 2 個位數。
15	檢驗下位數 (ASCII)		

9-1-6 短縮 frame

爲了縮短 Data 傳送時間，對於特定的功能備有短縮 frame。

(1) selecting (寫入)

Host → 變頻器 (selecting)

	7(6)	0	
0	電文開始文字 (SOH)		← 01H 固定
1	局號十位數 (ASCII)		以 01 ~ 31, 99 指定變頻器的局號 (用 ASCII 指定各個位數)
2	局號個位數 (ASCII)		
3	傳送要求文字 (ENQ)		← 05H 固定
4	指令種別文字 (ASCII)		← 指定 'a', 'e', 'f', 'm' 中的任一個
5	第 Data 1 文字 (ASCII)		將 Data 轉換爲 16 進制 4 位數，用 ASCII 指定各個位數。
6	第 Data 2 文字 (ASCII)		
7	第 Data 3 文字 (ASCII)		
8	第 Data 4 文字 (ASCII)		
9	電文終了文字 (ETX)		← 03H 固定
10	檢驗上位數 (ASCII)		用二進制加算從局號十位數到 ETX 爲止，用 ASCII 檢驗 16 進制下位的 2 個位數。
11	檢驗下位數 (ASCII)		

變頻器 → Host (主機) 的 frame (selecting)

	7(6)	0	
0	電文開始文字 (SOH)		← 01H 固定
1	局號十位數 (ASCII)		在 01 ~ 31 所應答之變頻器的局號 (用 ASCII 指定各個位數)
2	局號個位數 (ASCII)		
3	傳送應答文字 (ACK/NAK)		← 06H : 正常應答, 15H : 異常應答
4	指令種別文字 (ASCII)		← 送還從 Host 傳來之 'a', 'e', 'f', 'm' 中的任一個
5	電文終了文字 (ETX)		← 03H 固定
6	檢驗上位數 (ASCII)		用二進制加算從局號十位數到 ETX 爲止，用 ASCII 檢驗 16 進制下位的 2 個位數。
7	檢驗下位數 (ASCII)		

(2) polling (讀取)

Host → 變頻器 (polling)

	7(6)		0	
0	電文開始文字 (SOH)	}	← 01H 固定	
1	局號十位數 (ASCII)		}	以 01 ~ 31, 99 指定變頻器的局號 (用 ASCII 指定各個位數)
2	局號個位數 (ASCII)			
3	傳送要求文字 (ENQ)		← 05H 固定	
4	指令種別文字 (ASCII)		← 指定 'g', 'h', 'i', 'j', 'k' 中的任一個	
5	電文終了文字 (ETX)		← 03H 固定	
6	檢驗上位數 (ASCII)	}	用二進制加算從局號十位數到 ETX 為止, 用 ASCII 檢驗 16 進制下位的 2 個位數。	
7	檢驗下位數 (ASCII)			

變頻器 → Host 的 frame (polling)

	7(6)		0
0	電文開始文字 (SOH)	}	在 01 ~ 31 所應答之變頻器的局號 (用 ASCII 指定各個位數)
1	局號十位數 (ASCII)		
2	局號個位數 (ASCII)		
3	傳送應答文字 (ACK/NAK)		← 06H : 正常應答, 15H : 異常應答
4	指令種別文字 (ASCII)		← 送還從 Host 傳來之 'g', 'h', 'i', 'j', 'k' 中的任一個
5	第 Data 1 文字 (ASCII)	}	將 Data 轉換為 16 進制 4 位數, 用 ASCII 指定各個位數。
6	第 Data 2 文字 (ASCII)		
7	第 Data 3 文字 (ASCII)		
8	第 Data 4 文字 (ASCII)		
9	電文終了文字 (ETX)		← 03H 固定
10	檢驗上位數 (ASCII)	}	用二進制加算從局號十位數到 ETX 為止, 用 ASCII 檢驗 16 進制下位的 2 個位數。
11	檢驗下位數 (ASCII)		

9-1-7 詳細 frame

(1) 電文開始文字 (ASCII · SOH)

為二進制 01H。

(2) 局號十位數, 個位數

用 ASCII 表示 1 ~ 31 間所定義之局號的 10 進制 2 位文字。

例: 局號 1: 局號十位數為 ASCII "0", 局號個位數為 ASCII "1"。

局號 31: 局號十位數為 ASCII "3", 局號個位數為 ASCII "1"。

(3) 傳送要求文字 (ASCII · ENQ)

為二進制 05H。

(4) 傳送應答文字 (ASCII · ACK/NAK)

在變頻器側辨識“要求”的場合, ACK (06H) 會被 set,

對從 Host 側來的要求有邏輯上的錯誤時, NAK (15H) 會被 set。

(5) 指令種別文字

在標準 frame 場合, polling (讀取) 要求時請 set 「ASCII'R'」, selecting (寫入) 要求時, 請 set 「ASCII'W'」, reset 指令時請 set 「ASCII'E'」(大寫才有效)。

在縮短 frame 場合, 用指令種別文字直接指定功能。詳細請參照 9-1-11 功能碼一覽(3)縮短 frame。

(6) 功能種別文字、功能號碼上位數、下位數

用 3 個文字指定要求機能(功能碼)。詳細請參照 5-1 機能選擇一覽及 9-1-11 功能碼一覽。

(7) 特殊附加 Data

通常為 space (20H), 然而特殊附加 Data 是指要求監視頻率 (M09) 時, 從變頻器應答之 frame 的場合。逆轉輸出中是以 ASCII 碼 set 負符號。

(8) Data

從 Host 對變頻器要求 selecting (寫入) 時, 指定寫入 Data。詳細請參照 10 項 Format。polling (讀出) 的場合, 請 set 任意英數字或 space (空白)。從變頻器往 Host 寫入 (selecting) 應答 frame 的場合, 包含 Data 0000 或 error 碼, polling (讀出) 的場合, 包含 Data 或 error 碼。

(9) 電文終了文字 (ASCII · ETX)

為二進制 03H。

(10) 檢驗上位數、下位數

用二進制加算從局號十位數到電文終了文字為止的全部文字, 以 ASCII 碼表現其合計值之 16 進位的下位 2 位數。請用大寫設定。

例: 二進制加算值為 17EH 時→檢驗上位數為 ASCII "7", 檢驗下位數為 ASCII "E"。

9-1-8 broadcaster 通信

設定局號為 99 之運轉操作指令及頻率指令是以 broadcast 通信方式在所有受信之變頻器進行處理。

9-1-9 通信 error code

變頻器檢出下記的 error，並用 16 進制顯示 error code。

表 9-1-4 通信 error code

error code (16 進數)	error 名稱	說 明
47H	檢測 error	對自己局號 frame 檢驗值不一致
48H	parity error	parity 不一致
49H	其他	上記以外的受信 error (flaming overrun)
4AH	format error	傳送要求文字，電文終了文字沒有被傳送到指定的位置
4BH	指令 error	送來被指定之指令 (標準・選件) 以外的碼
4EH	功能碼 error	要求並不存在的功能碼
4FH	禁止寫入	在『禁止寫入』或『運轉中禁止寫入』的場合進行了寫入的情況
50H	Data error	寫入超過規定範圍的 Data

上記之中的 47 ~ 49，變頻器並不會回應否定應答，為無應答狀態。

4A ~ 50error 的場合，對傳送應答文字設 NAK 碼，用 16 進制 2 位數對 Data 設定 error code 來回應否定應答。

9-1-10 Data 的形態

(1) 數值 Data 的場合

用 16 進制表現 16 bit 資料，並以 ASCII 碼 4 個文字進行 set。具體上為 '0000' ~ 'FFFF'。

bit 單位的 Data 依其原樣變換成 16 進制來表示。

對 selecting (寫入) 若從變頻器來的是肯定應答時的 Data，則會寫入 Data。

若是否定應答則會以 16 進制 2 個文字送還 error 碼。

polling (讀取) 時，請 set 送信到變頻器的 Data 為 '0000' 或任意的英數字。

例：頻率 Data，100 倍值

120.00Hz $120 \times 100 = 12000 = 2EE0H$

資料為從第一個字依序到第 4 個字，ASCII '2'，ASCII 'E'，ASCII 'E'，ASCII '0'。

加速時間 Data，10 倍值

6.5 秒 $6.5 \times 10 = 65 = 41H$

資料為從第一個字依序到第 4 個字，ASCII '0'，ASCII '0'，ASCII '4'，ASCII '1'。

(2) bit Data 的場合

S06, M13 等 bit 形式之 Data 的場合，將 bit Data 16 進制化，將 16 進制 Data 的各個位數 ASCII 化後轉送。

例) S06 ⇒ FWD (bit0) : ON, X1 (bit2) : ON, X3 (bit4) : ON 的場合。

bit Data = 0000 0000 0001 0101 → 0015H → 30H 30H 31H 35H

(16 進制) (ASCII)

9-1-11 功能碼一覽

功能碼分別有“5 功能選擇”所示的功能及下列標準 frame 用之功能，短縮 frame 用之功能。

(1)標準 frame 用之功能（指令 Data）

表 9-1-5 標準 frame（指令 Data）

名稱	指令類別文字	功能類別文字、號碼	Data 及動作
reset 指令	E	space 3 個	資料是轉送 space。 保護動作（跳機）解除。
頻率・速度指令	R/W	S01	$\pm 20000d/f_{max}$ （最高頻率）。
頻率指令	R/W	S05	即使設定值大於功能碼 F03 所設定的最高頻率，也是依最高頻率動作。 讀取時通信指令值會被讀取。
運轉操作指令	R/W	S06	bit15:RESET 1:ON, 0:OFF bit14 ~ 7:0 固定 bit6:X5 1:ON, 0:OFF bit5:X4 1:ON, 0:OFF bit4:X3 1:ON, 0:OFF bit3:X2 1:ON, 0:OFF bit2:X1 1:ON, 0:OFF bit1:REV（逆轉指令） 1:ON, 0:OFF bit0:FWD（正轉指令） 1:ON, 0:OFF X1, X2, X3, X4, X5 是依功能碼 E01 ~ E05 所設定的功能進行動作。
加速時間 1	R/W	S08	0.0 ~ 3600.0s/0 ~ 36000（10 倍值）
減速時間 1	R/W	S09	0.0 ~ 3600.0s/0 ~ 36000（10 倍值）
轉矩限制 level 1	R/W	S10	100%（額定轉矩）/ + 10000（100 倍值）
轉矩限制 level 2	R/W	S11	100%（額定轉矩）/ + 10000（100 倍值）

注意)

- (1)負的 Data 是用 2 的補數做設定。
- (2)讀取 S01、S05 時，是由通信讀取指定的 Data，若想讀取實際的指令值，請叫出監視 Data。
- (3)S01 和 S05 兩者都設定的（寫入零以外的 Data）場合，S01 的指令為有效。
- (4)警報輸入（故障：0）。
- (5)X1 ~ X5 是汎用輸入的端子，在變頻器的汎用輸入端子設定各功能。
- (6)要取消 S10、S11 的轉矩限制時，請送 7FFFH 來取消。

(2)標準 frame 用之功能 (監視 Data)

表 9-1-6 標準 frame (監視 Data)

名稱	指令類別文字	功能類別文字、號碼	Data 及動作
頻率 (最終值)	R	M01	$\pm 20000d/f_{max}$ (最高頻率)
頻率指令值	R	M05	100 = 1.00Hz (100 倍值)。 應答現在的設定頻率。
轉矩演算值	R	M07	100% (額定轉矩) / ± 10000 (100 倍值)
轉矩電流	R	M08	100% (額定電流) / ± 10000 (100 倍值)
輸出頻率	R	M09	100 = 1.00Hz (100 倍值, 特殊附加 Data: 符號) 應答現在的輸出頻率。
馬達輸出 (消費電力)	R	M10	100% (額定輸出) / ± 10000 (100 倍值)
輸出電流	R	M11	100 = 變頻器額定電流的 1% 以相對額定電流的比應答現的輸出電流。
輸出電壓	R	M12	10 = 1V
運轉操作指令值	R	M13	bit15:RESET 1:ON, 0:OFF bit14 ~ 5:0 固定 bit6:X5 1:ON, 0:OFF bit5:X4 1:ON, 0:OFF bit4:X3 1:ON, 0:OFF bit3:X2 1:ON, 0:OFF bit2:X1 1:ON, 0:OFF bit1:REV (逆轉指令) 1:ON, 0:OFF bit0:FWD (正轉指令) 1:ON, 0:OFF 應答含『變頻器實際控制端子的狀態』之最終指令值。
運轉狀態	R	M14	bit15: 功能碼 Data 寫入中 bit12:1: 通信有效 bit11:1: 所有故障 (跳機) bit10:1: 減速中 bit9:1: 加速中 bit8:1: 電流制限中 bit7:1: 電壓制限中 bit6:1: 轉矩制限中 bit5:1: 直流中間電壓確立 bit4:1: 制動中 bit3:1: 輸出遮斷中 bit2:1: 直流制動中 bit1:1: 逆轉中 bit0:1: 正轉中
汎用輸出端子	R	M15	bit1:Y2 1 active bit0:Y1 1 active

名稱	指令類別文字	功能類別文字、號碼	Data 及動作
故障內容 本次值	R	M16	(4)參照警報顯示 Data
故障內容 前次值	R	M17	
故障內容 前二次值	R	M18	
故障內容 前三次值	R	M19	
運轉積算時間	R	M20	0 ~ 65535/0 ~ 65535 時間
直流中間電壓 監視	R	M21	0 ~ 500/0 ~ 500V
機種編號	R	M23	4112H = E11S 單相 200V 4113H = E11S 三相 200V 4114H = E11S 三相 400V
容量	R	M24	1 = 0.01kW
ROM 版本	R	M25	0 ~ 標準 · 100 ~ 非標準
傳送異常 處理碼	R	M26	請參照 9-4-9 項的 error 應答最後發生。 通信 error 是用電源 off 方式進行初期化。
主回路 電容壽命	R	M46	1 = 0.1%
冷卻風扇壽命	R	M48	1 = 1 時間

注意)

(1)輸出頻率的監視 (M09 、 M35) 在回轉方向情報上附加正轉 (space) 、逆轉 (負) 、停止 (space) 的 ASCII 碼，以 5byte Data 處理。

(3)短縮 frame 用之功能

表 9-1-8 短縮 frame

機能	指令類別文字	Data 方向	Data 範圍 傳送 Data / 實 Data	運轉時 變更
頻率指令	a	selecting	和 S01 相同	○
頻率指令	e	selecting	和 S05 相同	○
運轉操作指令	f	selecting	和 S06 相同	○
reset 指令	m	selecting	4 個 space	—
轉矩演算值 監視	h	polling	和 M07 相同	—
轉矩電流 監視	i	polling	和 M08 相同	—
輸出頻率 監視	j	polling	和 M09 相同。但不附符號。	—
運轉狀態 監視	k	polling	和 M14 相同	—

(4)顯示警報 Data

故障內容 (警報內容) 如下表。故障碼是以 16 進位表示。

表 9-1-7 故障內容

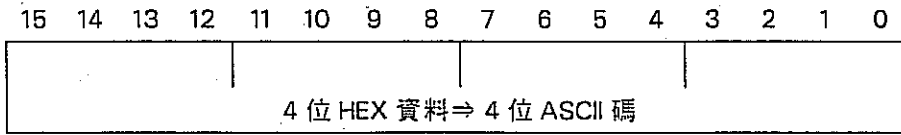
故障碼	內 容	面板顯示	故障碼	內 容	面板顯示
0000	無警報	—	0012	過熱·外部熱動電驛	OH2
0001	過電流·加速中	OC1	0016	DB 電阻過熱	dbH
0002	過電流·減速中	OC2	0017	過負載·馬達 1	OL1
0003	過電流·定速運轉中	OC3	0018	過負載·馬達 2	OL2
0006	過電壓·加速中	OU1	0019	變頻器過負載	OLU
0007	過電壓·減速中	OU2	001F	memory error	Er1
0008	過電壓·定速運轉中	OU3	0020	鍵盤面板通信 error	Er2
000A	不足電壓	LU	0021	CPU error	Er3
000B	欠相	Lin	0025	輸出配線 error	Er7
0011	變頻器過熱	OH1	0026	RS485 通信 error	Er8

9-1-12 功能 Data 格式

定義變頻器各功能碼 Data 的 Data 格式。

詳細請參照 5-1 功能選擇一覽及 9-1-11 功能碼一覽。

關於通信 frame 的 Data 部，資料格式 10 除外，其中全部如下圖所示把 4 位數 HEX 資料碼換成 4 位數 ASCII 碼。
至於各個資料格式請參照下列的(1)~(11)資料格式。



(1)資料格式 0

16bit 二進制碼，分解能 1，正 Data 時

例) F15：(頻率極限，上限) = 60Hz 的場合

$$60 \times 1 = 60 \text{ (10 進制)} = 003C \text{ (16 進制)} \Rightarrow$$

0	0	3	C
---	---	---	---

(2)資料格式 1

16bit 二進制碼，分解能 1，正/負 Data

負 Data 時為 2 的補數。-1 → FFFF (16 進制)

例) F18：(偏置頻率) = -20Hz 的場合

$$-20 \times 1 = -20 \text{ (10 進制)} = FFEC \text{ (16 進制)} \Rightarrow$$

F	F	E	C
---	---	---	---

(3)資料格式 2

16bit 二進制碼，分解能 0、1，正 Data 時

例) F17：(增益頻率設定信號) = 100.0% 的場合

$$100.0 \times 10 = 1000 \text{ (10 進制)} = 03E8 \text{ (16 進制)} \Rightarrow$$

0	3	E	8
---	---	---	---

(4)資料格式 3

16bit 二進制碼，分解能 0、1，正/負 Data

負 Data 時為 2 的補數。-1 → FFFF (16 進制)

例) C31：(類比輸入 offset 調整、12 端子) = -5.0% 的場合

$$-5.0 \times 10 = -50 \text{ (10 進制)} = FFCE \text{ (2 的補數)} \Rightarrow$$

F	F	C	E
---	---	---	---

(5)資料格式 4

16bit 二進制碼，分解能 0、0.1，正 Data 時

例) C05：(多段頻率 1) = 50.25Hz 的場合

$$50.25 \times 100 = 5025 \text{ (10 進制)} = 13A1 \text{ (16 進制)} \Rightarrow$$

1	3	A	1
---	---	---	---

(6)資料格式 5

16bit 二進制碼，分解能 0、0.1，正/負 Data

負 Data 時為 2 的補數。-1 → FFFF (16 進制)

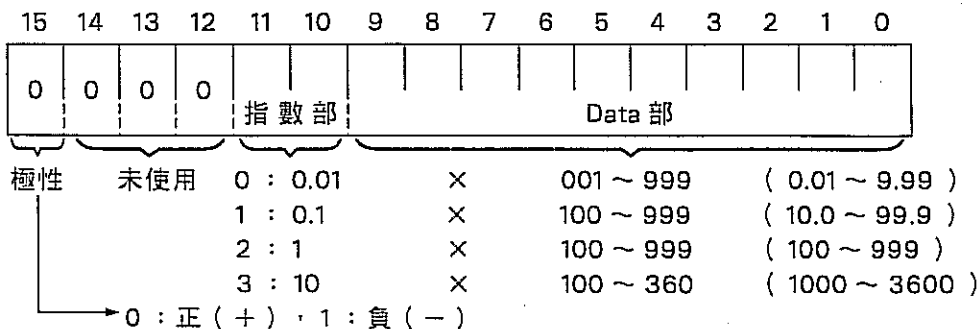
例) M07：(轉矩實際值) = -85.38 的場合

$$-85.38 \times 100 = -8538 \text{ (10 進制)} = DEA6 \text{ (16 進制)} \Rightarrow$$

D	E	A	6
---	---	---	---

(7)資料格式 6

加減速時間、電流值 Data



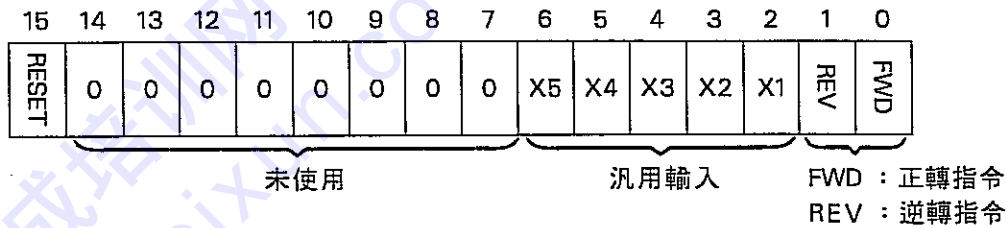
例) F07：通信 No. (加速時間 1) = 20.0 秒的場合

$$20.0 = 0.1 \times 200 \Rightarrow$$

0	4	C	8
---	---	---	---

(8)資料格式 8

運轉操作指令

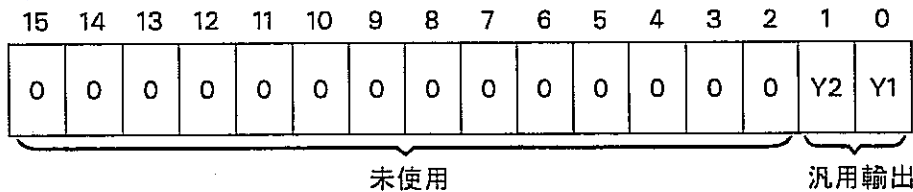


例) M13 : (運轉操作指令) = 0000 0000 0100 0101 (2進制) : FWD, X1, X5 = ON の場合
 N13 = 0045 (16進制) ⇒

0	0	4	5
---	---	---	---

(9)資料格式 9

汎用輸出端子

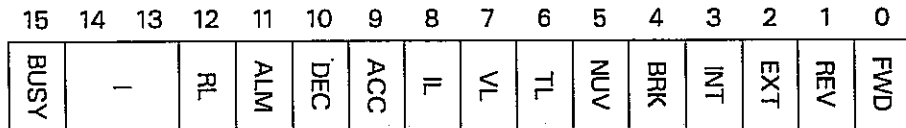


例) M15 : (汎用輸出端子) = 0000 0000 0000 0001 (2進制) : Y1 = ON の場合
 M15 = 0001 (16進制) ⇒

0	0	0	1
---	---	---	---

(10)資料格式 10

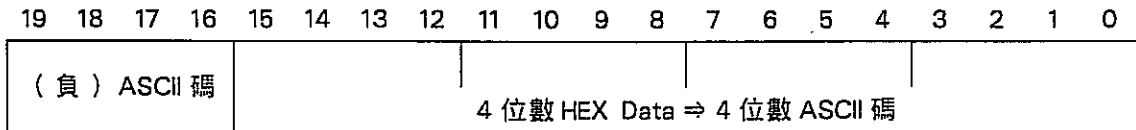
運轉狀態



- FWD : 正轉中
 - REV : 逆轉中
 - EXT : 直流制動中
 - INT : 變頻器遮斷
 - BRK : 制動中
 - NUV : 直流中間電壓確立
 - TL : 轉矩限制中
 - VL : 電壓限制中
 - IL : 電流限制中
 - ACC : 加速中
 - DEC : 減速中
 - ALM : 所有警報
 - RL : 通信有效/通信無效
 - BUSY : 資料寫入(處理)中
- 例)省略 (監視 Link 方法與資料格式 8 相同)

(1)資料格式 11

16bit 二進制碼，分解能 0.01，正/負 Data (5byte ASCII 碼)



例) M09 : (輸出頻率) = +60.00Hz 的場合

$60.00 \times 100 = 6000$ (10 進制) = 1770 (16 進制) ⇒

1	7	7	0
---	---	---	---

+Data 的場合與資料格式 0 同樣，是用 4byte 的 ASCII 碼處理。

M09 : (輸出頻率) = -60.00Hz 的場合

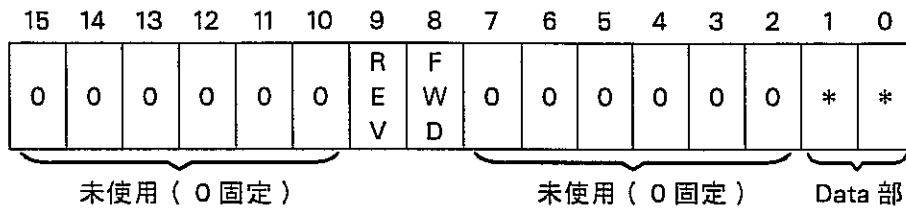
$60.00 \times 100 = 6000$ (10 進制) = 1770 (16 進制) ⇒

-	1	7	7	0
---	---	---	---	---

在 1770 前追加負的 ASCII 碼。

(2)資料格式 12

P04、A13 (auto tuning) 用之資料格式



通信 Data (P04orA13)	H30 的設定		
	0 或 1		2 或 3
	運轉指令		
	鍵盤面板時	端子台時	RS485 時
0000H	ACK : 但無動作	ACK : 但無動作	NAK
0100H	NAK	NAK	ACK : 但無動作
0200H	NAK	NAK	ACK : 但無動作
0300H	NAK	NAK	NAK
0001H	NAK	注 1)	NAK
0101H	NAK	NAK	注 2)
0201H	NAK	NAK	注 2)
0301H	NAK	NAK	NAK
0002H	NAK	注 1)	NAK
0102H	NAK	NAK	注 2)
0202H	NAK	NAK	注 2)
0302H	NAK	NAK	NAK

注 1) 端子台運轉指令 ON 時開始 tuning 。 tuning 完了後，ACK 應答。(端子台在 OFF 之前，有 ACK 應答。)

注 2) 由 RS485 寫入後，開始 tuning 。 tuning 完了後，ACK 應答。(運轉指令會自動的被 OFF 。)

十、外加選件

表 10-1 選件

配線用斷路器	爲了保護主回路配線及電源 ON / OFF 之用所需連接的斷路器 (MCCB) , 額定電流及額定遮斷容量依電源規格之不同而異。
直流電抗器 (DCR)	<p>下列場合時需連接。</p> <p>① 電源變壓器容量超過 500kVA 時。</p> <p>② 在同一電源有開流晶體管負載時 , 或需 ON / OFF 功率改善用電容器時。</p> <p>③ 電源電壓的相間不平衡率超過 2% 。</p> $\text{相間不平衡率} = \frac{\text{最大電壓 [V]} - \text{最小電壓 [V]}}{\text{三相平均電壓 [V]}} \times 67[\%]$ <p>④ 要減低輸入高次階波電流時。</p>
電磁接觸器 (MC)	即使不連接電磁接觸器 , 變頻器也可運轉。變頻器的保護功能動作時 , 爲了安全需 OFF 電源時 , 應連接 (MC) 。
突波吸收器	吸收因開閉電磁接觸器和控制 Relay 等的勵磁線圈時所發生的突波。 S2-A-0 (電磁接觸器用) , S1-B-0 (小形 Relay 用) 。
雜訊低減用電抗器	當變頻器的雜訊影響到周邊的收音機和電子機器時 , 所需使用之電抗器。
頻率設定器	從控制回路端子利用變頻器的電源設定頻率時所需使用之設定器。

十一、關於電抗器

表 11-1-1 電抗器適用表

	適用變頻器形號	直流電抗器 (DCR)
三相 2000V 輸入	FVE0.1E11S - 2	DCR2 - 0.2
	FVE0.2E11S - 2	DCR2 - 0.2
	FVE0.4E11S - 2	DCR2 - 0.4
	FVE0.75E11S - 2	DCR2 - 0.75
	FVE1.5E11S - 2	DCR2 - 1.5
	FVE2.2E11S - 2	DCR2 - 2.2
	FVE3.7E11S - 2	DCR2 - 3.7
單相 200V 輸入	FVE0.1E11S - 7	DCR2 - 0.2
	FVE0.2E11S - 7	DCR2 - 0.4
	FVE0.4E11S - 7	DCR2 - 0.75
	FVE0.75E11S - 7	DCR2 - 1.5
	FVE1.5E11S - 7	DCR2 - 2.2
	FVE2.2E11S - 7	DCR2 - 3.7

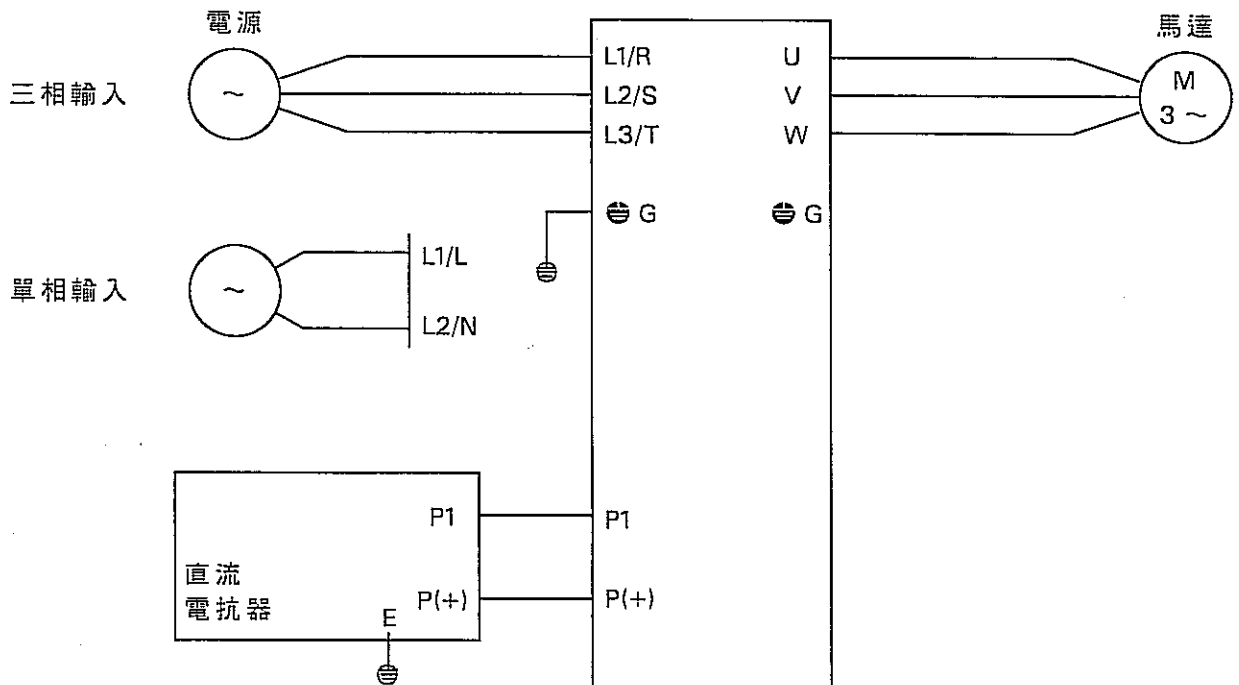


圖 11-1-1 直流電抗器 (DCR) 的連接方法

富士電機株式會社
富士奇異電機股份有限公司

育達電機有限公司 (專業代理商)

總公司：台北市承德路3段32號4樓	TEL:(02)25976458	FAX:(02)25954571
台中：台中市西屯區市政北二路310號	TEL:(04)22532345	FAX:(04)22529955
嘉義：嘉義市德福街15號6F之1	TEL:(05)2320580	FAX:(05)2320611
台南：台南縣永康市中興街69巷51弄58號	TEL:(06)3130868	FAX:(06)3130588
高雄：高雄市苓雅區文昌路88號9F之1	TEL:(07)7495605	FAX:(07)7494954