

使用手册

User Manual

微型高機能變頻器

EVO 6000 Series



目錄

第 1 章 注意事項	1
1.1 安全注意事項.....	1
1.2 警告標記內容與位置.....	3
1.3 變頻器使用注意事項.....	4
1.4 使用建議.....	4
1.5 產品售服保固.....	5
第 2 章 產品概述	6
2.1 產品外觀.....	6
2.2 收貨後檢驗.....	6
2.3 產品銘牌.....	7
2.4 型號代碼.....	7
2.5 產品規格.....	8
2.6 通用規格.....	9
2.7 產品尺寸.....	11
2.8 周邊配件.....	12
第 3 章 變頻器安裝.....	13
3.1 安裝環境.....	13
3.2 安裝方向和空間.....	14
3.3 操作面板及蓋板的拆卸和安裝.....	15
3.4 配線保護.....	16
第 4 章 接線.....	17
4.1 接線安全注意事項.....	17
4.2 主回路.....	18
4.3 控制回路.....	22
4.4 輸出輸入信號配線.....	26
4.5 接線檢查表.....	28
第 5 章 操作器基本操作	29
5.1 操作前檢查.....	29
5.2 送電及顯示狀態.....	29
5.3 操作器.....	30
第 6 章 變頻器參數說明	35
6.1 A 啟動功能群組.....	35
6.2 b 應用程式.....	40
6.3 C 自動調測.....	63

6.4 L 頻率指令	69
6.5 d 電機參數功能群組	77
6.6 E 多功能端子功能群組	83
6.7 P 電機保護功能群組	107
6.8 o 操作器相關參數	122
6.9 t 感應電機的自動調測	125
6.10 U 監視	127
 第 7 章 配件選購	 135
7.1 交流電抗器選購件	135
 第 8 章 異常診斷與排除	 138
8.1 警告指示碼說明	138
8.2 故障指示碼說明	141
8.3 操作錯誤指示碼說明	147
8.4 Auto-Tuning 錯誤診斷	148
 第 9 章 定期檢查和維護	 149
9.1 安全注意事項	149
9.2 日常檢查	149
9.3 關於變頻器冷卻風扇	152
 第 10 章 變頻器降低額定值有關的資料	 154
10.1 改變環境溫度以降低額定值	154
10.2 根據海拔高度降低額定值	154
 第 11 章 通訊協定	 155
11.1 MODBUS 通訊規格	155
11.2 與控制器/PLC/人機介面進行通訊的步驟	155
11.3 MODBUS 通訊設定參數	156
11.5 資訊格式	158
11.6 指令 / 回應時的訊息範例	162
11.7 MODBUS 數據一覽	164
11.8 故障代碼	167

第 1 章 | 注意事項

1.1 安全注意事項

安全標識的說明

危險：錯誤使用時，可能導致高危險風險，例如：火災、操作人員傷害甚至死亡

注意：錯誤使用時，可能導致較低危險風險，例如：操作人員輕傷，以及發生設備的損壞

1.1.1 用途

危險

1. 本系列變頻器用於控制三相非同步電機與三相同步電機的變速運行，不用於單相電動機或者其他用途，否則可能引起變頻器故障或者發生火災等危險
2. 本產品不能簡單地應用於醫療裝置等直接與人身安全有關的場合。
3. 本系列變頻器是在嚴格的品質管制體系下生產，如果變頻器的故障可能導致重大事故或者損失，則需要設置旁路等安全措施，以防萬一

1.1.2 到貨檢驗

注意

1. 若發現變頻器受損或者缺少零部件則不可安裝，否則會發生事故

1.1.3 安裝

注意

1. 搬運、安裝時，請托住產品的底部，不能只拿外殼，以防砸傷腳或者摔壞變頻器
2. 變頻器要安裝於金屬等阻燃物上，遠離易燃物體，遠離熱源。
3. 變頻器安裝于櫃內時，電控櫃內應配有風扇、通風口，櫃內構建有利於散熱的通道

1.1.4 接線

危險

1. 必須由合格的電氣工程師人員進行接線工作，否則有觸電或者損壞變頻器的危險
2. 接線前需要確認電源處於斷開狀態，嚴禁帶電進行接線工作否則可能會有觸電的危險。
3. 接地線端子 PE 要可靠接地，否則變頻器外殼有帶電的危險，為保證安全，變頻器和電機必須接地。
4. 請勿觸摸主回路端子，變頻器主回路端子接線不要與外殼接觸，否則有觸電的危險

5. 制動單元的連接端子是+、-。請勿連接除此之外的端子上，否則可能會引起火災導致不必要的經濟損失。

注意

1. 三相輸入電源不能接到 U、V、W 端子上否則會損壞變頻器
2. 當變頻器與電機之間的電纜線長度超過 100 米時，建議使用輸出電抗器，以免過大的分佈電容產生的過電流導致變頻器故障。
3. 絶對禁止在變頻器的輸出端連接電容或者相位超前的 LC/RC 雜訊濾波器，否則將導致變頻器內部的元器件損壞。
4. 變頻器的主回路端子配線和控制回路端子配線應分開佈線或者垂直交叉，否則控制信號容易會受到干擾。
5. 確認電源的相數、額定電壓與變頻器的銘牌是否相符，否則有可能導致變頻器損壞。

1.1.5 運行

危險

1. 變頻器配線完成並裝上蓋板後，方可通電，帶電狀態下嚴禁拆開蓋板，否則有觸電危險。
2. 當設定變頻器故障自動恢復功能或者停電後再啟動功能時，應對機械設備採取安全隔離措施，否則可能造成人員傷害及設備損壞等危險。
3. 變頻器接通電源後，即使處於停機狀態，變頻器的端子上仍帶電，不能直接觸摸，否則可能造成觸電危險。
4. 在確認運行命令被切斷後，才可以重定故障和警告信號，否則可能造成人員傷害

注意

1. 不要採用接通或關斷電源的方式實現控制變頻器的啟動和停止，否則可能會引起變頻器損壞。
2. 運行前，請確認電機及機械是否在允許的使用範圍之內，否則會損壞設備。
3. 散熱器與制動電阻工作時候溫度會很高，請勿觸摸，否則有燙傷的危險
4. 在提升設備上使用時，請同時配置有機械抱閘的裝置。
5. 請勿隨意更改變頻器的參數，變頻器的絕大多數參數出廠時已經設定好，已經滿足運行的要求，只要設定一些必要的參數即可，隨意更改參數可能會影響到變頻器的穩定運行甚至會影響到機械設備的正常工作。
6. 在有工變頻切換的場合，應使控制工頻和變頻切換的兩個接觸處器機械互鎖和電氣互鎖

1.1.6 維護、檢查

危險

1. 在通電狀態下，請勿觸摸變頻器的主回路端子，否則會有觸電的危險。
2. 如果需要打開變頻器的蓋板時，請務必斷電之後再進行操作。

3. 斷電後至少要等待 5 分鐘後，才能進行保養或維護工作，以防主回路電解電容的殘餘電壓造成人員傷害。

4. 請指定合格的電氣工程師或者電工人員進行保養、檢修或者更換部件。

注意

1. 變頻器 1 次側的斷路器脫扣，可能是因為接線異常（短路等）或，變頻器的內部元器件的破壞，查明斷路器脫扣的原因，排除故障之後再接上斷路器。
2. 請勿用兆歐表（絕緣電阻）測試變頻器的控制回路。否則可能會導致變頻器故障或者損壞。

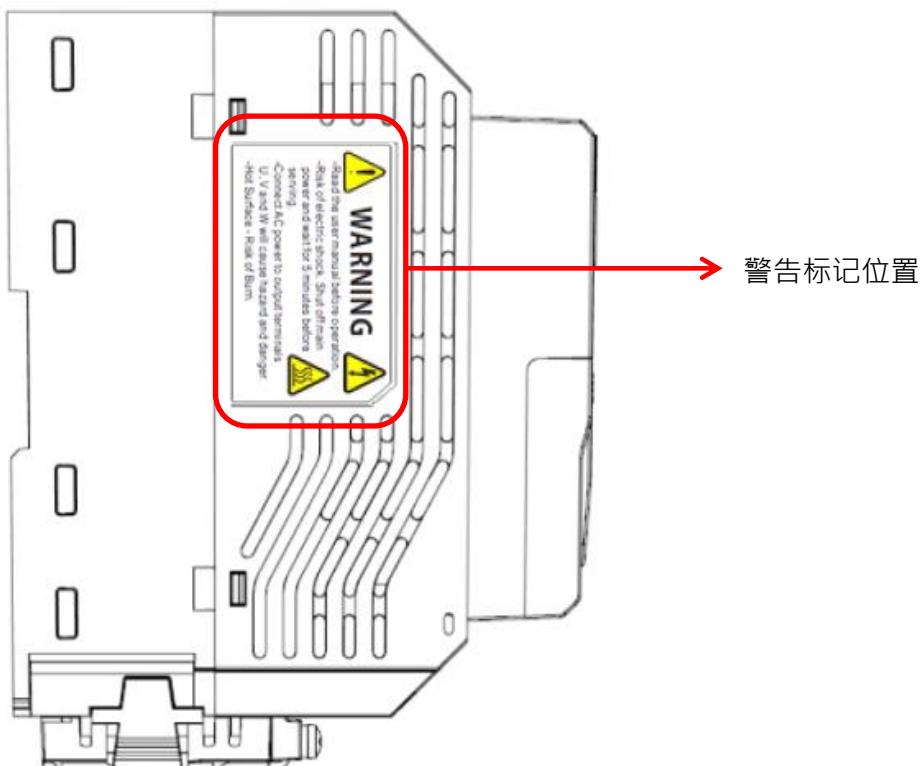
一般注意事項：

在本手冊的很多圖片和圖表中所示的變頻器拆開蓋板或部分打開，避免在這種情況下運行變頻器，必須恢復蓋板並按照使用手冊的規定安裝及運行變頻器。

1.2 警告標記內容與位置

變頻器在下列位置貼有使用時警告標記。請務必遵守警告標記內容。

- Read the user manual before operation. (變頻器使用前請先閱讀使用手冊)
- Risk of electric shock. Shut off main power and wait for 5 minutes before servicing.
(變頻器電源關閉後，請五分鐘後再去觸碰變頻器)
- Hot surface. Risk of burn. (表面過熱，有燙傷風險)



1.3 變頻器使用注意事項

1.3.1 變頻器類型選擇

1.3.1.1 變頻器容量

運轉電機時，必需先確認電機額定電流不高於變頻器額定輸出。另外，將多台非同步電機或同步電機與 1 台變頻器並聯運轉時，電機額定電流合計的 1.1 倍需小於變頻器的額定輸出電流。

1.3.1.2 起動轉矩

電機起動與加速特性受到組合後變頻器超載額定電流的限制。如需要較大的起動轉矩時，請將變頻器的容量加大一級或同時增加電機及變頻器的容量。

1.3.1.3 緊急停止

變頻器發生故障時保護功能會動作，使輸出停止，但此時不能使電機突然停止。所以請在需要緊急停止的機械設備上設置機械式停止與保持設備。

1.3.2 設定

1.3.2.1 上限極限

變頻器的最大輸出頻率為 400 Hz。如果設定錯誤，電機將高速旋轉，非常危險。請使用上限頻率設定功能設定頻率輸出極限。（出廠時，最大輸出頻率設定為 60 Hz。）

1.3.2.2 直流制動

直流制動電流及動作時間的設定值如果過大，將導致電機過熱。

1.3.2.3 加減速時間

加減速時間由電機產生的轉矩和負載轉矩以及負載的慣性力矩決定。失速功能動作時，請重新設定較長的加減速時間。並且，加減速時間將隨失速防止功能的動作時間延長。如想進一步縮短加減速時間，請增設制動選購件或增加電機及變頻器的容量。

1.4 使用建議

1.4.1 接線

若將電源接入變頻器的輸出端子 U/T1、V/T2、W/T3，則會損壞變頻器。在接通電源之前，請仔細檢查接線及接線順序。並確認控制回路端子有無短路和接線錯誤。否則會導致誤動作或故障。

1.4.2 維護

即使切斷變頻器的電源，內置電容也需要一定的放電時間。因此，進行檢查時，請先切斷電源，等到經過變頻器上標示的時間後再開始作業。否則電容上如果有殘餘電壓，可能會導致觸電。變頻器的散熱片會產生高溫，請勿觸摸。請在切斷變頻器電源後確認散熱片已充分冷卻後再更換冷卻風扇。同時，

在使用同步電機時，即使變頻器的電源處於切斷狀態而電機仍然旋轉時，電機的端子上會產生電壓，有導致觸電的危險。進行帶電部位的操作時，請務必等到電機停止後再開始作業。

1.4.3 接線作業

請使用端子廠家指定的工具切實進行作業。

1.4.4 搬運、安裝

在運動或安裝的任何情況下，均不得使變頻器曝露在有鹵素或 DOP 氣體的環境中。

1.5 產品售服保固

1.5.1 保固期限

請參照代理協定。

1.5.2 保固範圍

故障診斷原則上由貴公司判斷。保固的詳細內容請參照代理協定。

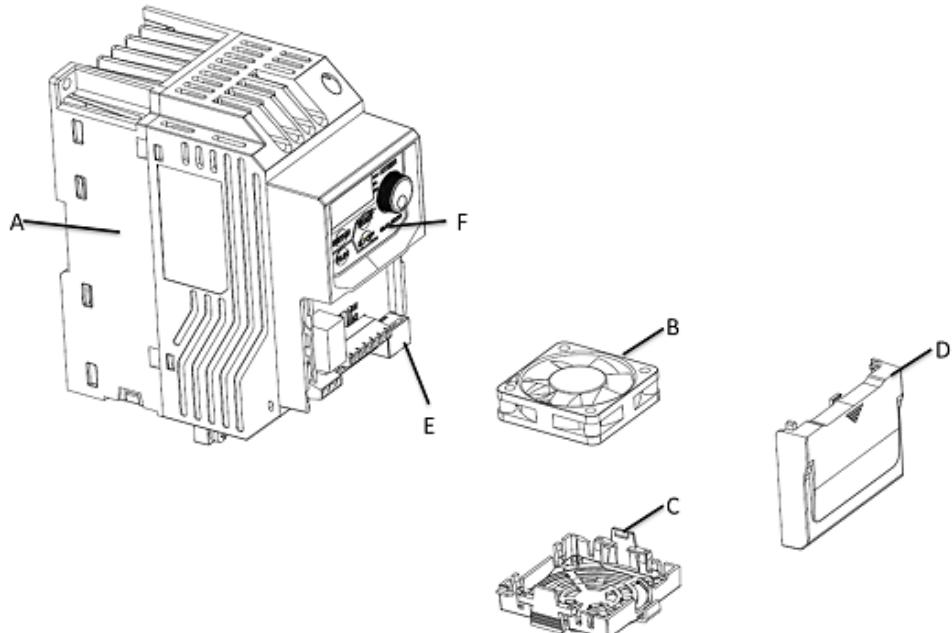
上述服務僅限大陸地區，本公司不受理在國外的故障診斷等。如果客戶希望提供在國外的售後服務，請使確認代理協定之聲明。

保證責任之外的產品故障，無論是否在保固期限內，均不屬於本公司的保證範圍。

第 2 章 | 產品概述

2.1 產品外觀

本節對保護構造不同的變頻器的各部分名稱進行說明(風扇及風扇保護蓋僅於 0.75kW 以上機種)。



A - 散熱座
B - 散熱風扇
C - 風扇保護蓋

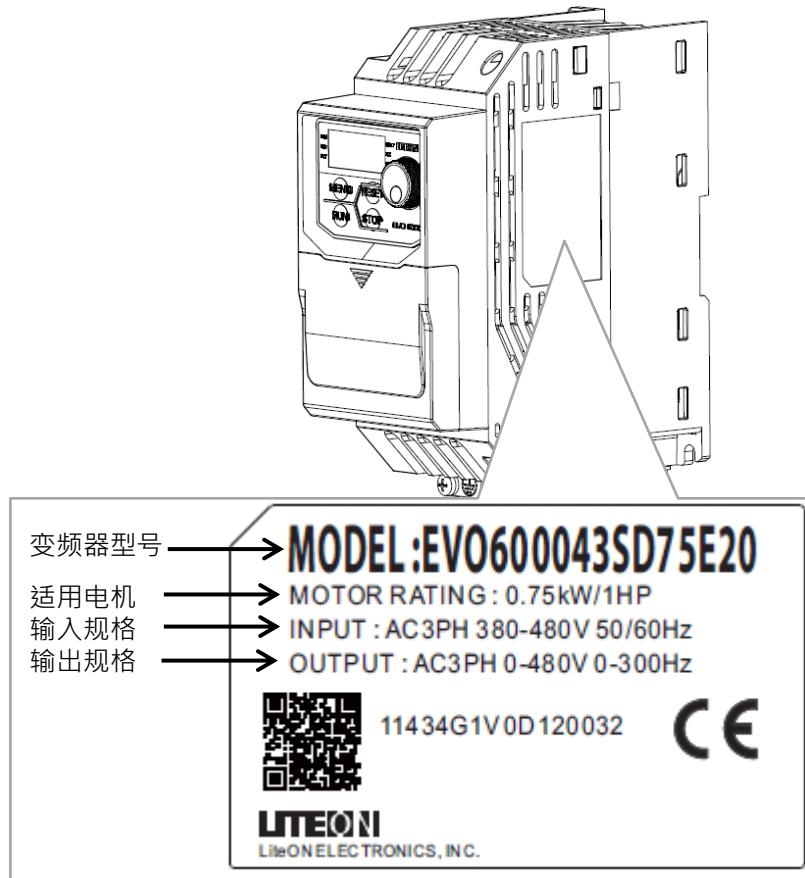
D - 配線出口蓋板
E - RJ45 界面插孔
F - 操作鍵盤

2.2 收貨後檢驗

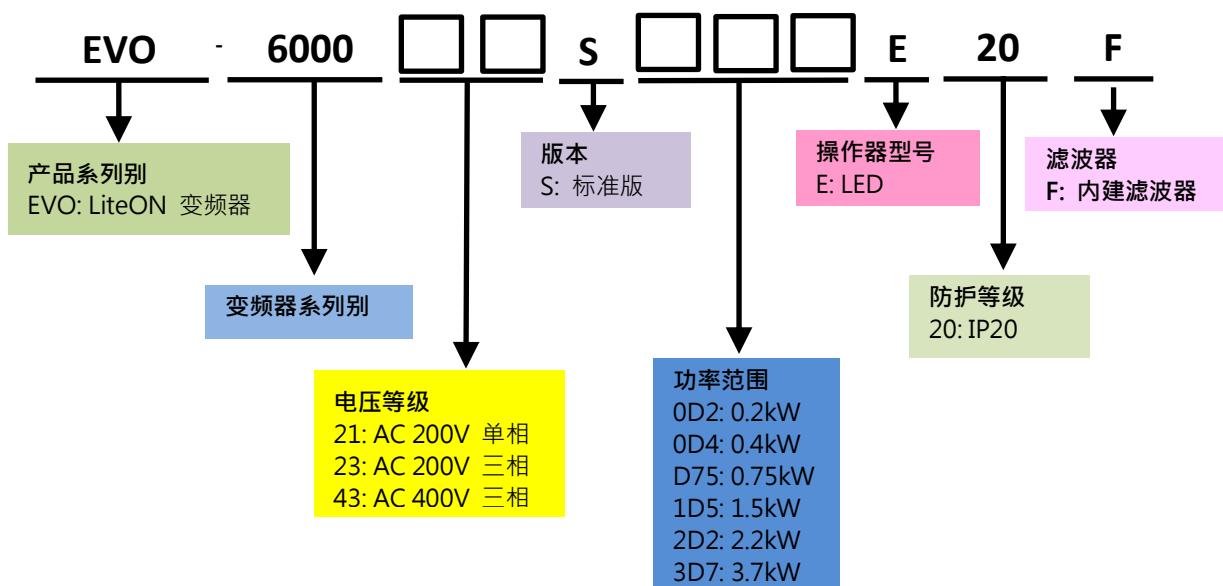
客戶收到變頻器後，需進行如下檢查工作：

1. 包裝箱是否完整、是否存在破損和受潮等現象？
如有此情形發生請聯繫當地經銷商或 LiteON 當地辦事處。
2. 包裝箱外部機型標示是否與所訂購的機型一致？
如有不同，請聯繫當地經銷商或 LiteON 當地辦事處。
3. 拆開包裝後，請檢查包裝箱內部是否有水漬等異常現象？ 機器是否有外殼損壞或是破裂的情形？
如有請聯繫當地經銷商或 LiteON 當地辦事處。
4. 檢查機器銘牌是否與包裝箱外部機型標示一致？
如有不同，請聯繫當地經銷商或 LiteON 當地辦事處。
5. 請檢查機器內部附件是否完整，(包括：說明書和等)
如有不同，請聯繫當地經銷商或 LiteON 當地辦事處。

2.3 產品銘牌



2.4 型號代碼



2.5 產品規格

200V Class 單相						
型號	EVO600021S	0D2	0D4	D75	1D5	2D2
最大適用電機容量	HP	0.25	0.5	1	2	3
	kW	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2
輸入額定	電壓(V) / 頻率(Hz)	單相, 200 ~ 240 V, -15% ~ +10%, 50/60Hz				
	電流(A)	3.6	7.4	13.5	24	33
輸出額定	電流(A)	1.6	2.5	4.2	7.5	11
	最大輸出頻率(Hz)	0 ~ 400 Hz				
	載波頻率 (kHz)	2 ~ 12kHz				
冷卻方式		自然冷卻	強制風冷			
框架		1		2		
重量(kg)		1.1			1.6kg	

200V Class 三相						
型號	EVO600023S	0D2	0D4	D75	1D5	2D2
最大適用電機容量	HP	0.25	0.5	1	2	3
	kW	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2
輸入額定	電壓(V) / 頻率(Hz)	三相, 200 ~ 240 V, -15% ~ +10%, 50/60Hz				
	電流(A)	2.2	3.7	6.6	10.5	14.8
輸出額定	電流(A)	1.6	2.5	4.2	7.5	11
	最大輸出頻率(Hz)	0 ~ 400 Hz				
	載波頻率 (kHz)	2 ~ 12kHz				
冷卻方式		自然冷卻	強制風冷			
框架		1		2		
重量(kg)		1.1			1.6	

400V Class 三相						
型號	EVO600043S	0D4	D75	1D5	2D2	3D7
最大 適用 電機 容量	HP	0.5	1	2	3	5
	kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
輸入額定	電壓(V) / 頻率(Hz)	三相, 380 to 480 V, -15% to +10%, 50/60Hz				
	電流(A)	2.7	4.4	6.7	9.3	12.9
輸出 額定	電流(A)	1.5	2.5	4.2	5.5	8.2
	最大輸出頻率(Hz)	0 ~ 400 Hz				
	載波頻率 (kHz)	2 ~ 12kHz				
冷卻方式		自然冷卻		強制風冷		
框架		1			2	
重量(kg)		1.1			1.6	

2.6 通用規格

項目	規格
性 能 指 標	V/F, 無感測電壓向量控制 SVVC
	0~400 Hz
	數位輸入 : 最高輸出頻率的±0.01%
	模擬輸入 : 最高輸出頻率的±0.1% (-10°C~50°C)
	數位輸入 : 0.01Hz
	模擬輸出 : 最大頻率的 1/1000
	150% / 3Hz(V/F) 150% / 1Hz (SVVC 無感測電壓向量控制)
	1: 40 (V/F) 1:100 (SVVC 無感測電壓向量控制)
	0.0 ~ 3600.0
	約 20%

	參數功能	過轉矩/轉矩不足檢出、多段速運轉、加減速切換、速度控制 / 轉矩控制切換運轉、瞬間停電再起動、速度搜尋、轉矩限制、S 曲線加減速、3 線式順序控制、電機參數自動檢測、冷卻風扇 ON/OFF 功能、滑差補償、轉矩補償、頻率跳躍、頻率指令上下限設定、起動時 / 停止時直流制動、PID 控制、省能源模式、故障重試、自動電壓調整、過電壓抑制等
環境規格	使用場所	室內(無腐蝕性氣體/液體、可燃性氣體/液體、油霧、塵埃)
	周圍溫度	-10°C ~ +50°C, 90%RH 以下 (不結冰、無凝露)
	保存溫度	-20°C ~ +60°C
	海拔高度	海拔 1000 公尺以下
	震動	9.8 m/s ² (10 至 20Hz)以下, 5.9 m/s ² (20 至 55Hz)以下
	防護等級	IP20
控制埠	模擬輸入	1 點 A1 : 0~5V, 0~10V,(12 位), 0 or 4 ~20mA(11 位)
	數位輸入	6 點
	模擬輸出	1 點 FM : 0~10V (10 位)
	數位輸出	0 點
	繼電器輸出	1 點
通訊機能	Modbus (RS-485 介面),	
通訊選配卡(規劃中)	Profibus-DP, CANopen, DeviceNet	
短路電流	電流在 5000A 以下, 相對最大電壓為 480 V ac 之回路.	
參考使用規範	UL 508C, CSA C22.2 no .14, IEC 61800-5-1, IEC 61800-3	

*1. 此數值為實驗室環境測得之資料

2.7 產品尺寸

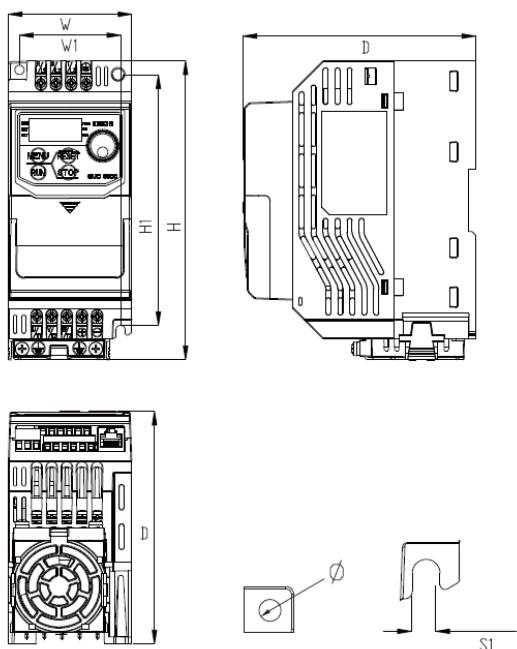
框架1 EVO600021S0D2E20F, EVO600021S0D4E20F, EVO600021SD75E20F,

EVO600043S0D4E20F, EVO600043SD75E20F, EVO600043S1D5E20F,

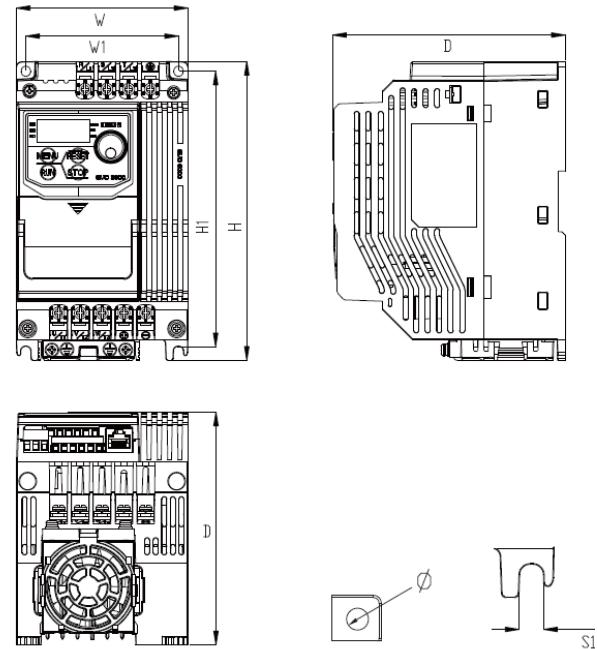
框架2 EVO600021S1D5E20F, EVO600021S2D2E20F, EVO600043S2D2E20F,

EVO600043S3D7E20F

框架1



框架2



型號	框架	W	W1	H	H1	D	S1	Φ
EVO6000	1	72[2.83]	59[2.32]	174.2[6.86]	151.6[5.97]	135.6[5.34]	5.4[0.21]	5.4[0.21]
	2	100[3.94]	89[3.50]	174.2[6.86]	162.6[6.41]	135.6[5.34]	5.8[0.23]	5.4[0.21]

單位: mm/inch

2.8 周邊配件

EVO600 Series 配件		
名稱	型號	用途
參數拷貝模組	EVO-Kit-CU	可進行變頻器參數上下載、參數比對
制動單元	EVO6-DBU-4 □□□	與變頻器DC+,DC- 連接，大幅提升變頻器制動能力， 請務必與制動電阻搭配使用(□□□對應 1D5、3D7 機種)
軌道背板 Din Rail	EVO6-Kit-DR □	軌道安裝使用配件(□表示框號 1、2)
外拉操作器	EVO6-Kit-RK	可將具備電位計的操作器外拉，便於使用者監看、操作

第 3 章 | 變頻器安裝

3.1 安裝環境

為了充分發揮本變頻器性能，並保持其功能正常運作，安裝環境非常重要。請將變頻器安裝在下表所示環境中。

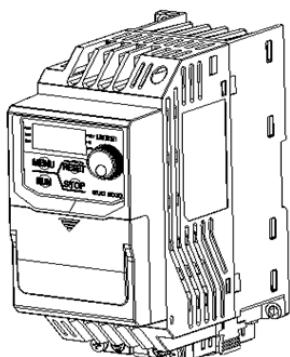
環境	條件
安裝場所	室內
環境溫度	<p>-10 ~ +50°C (盤內安裝型)</p> <ul style="list-style-type: none">為了提高變頻器可靠性，請在溫度不會急劇變化的場所使用。在控制盤等封閉空間內運作變頻器時，請確保冷卻系統持續運作，並維持空間內環境溫度不超出允許範圍。請避免使變頻器凍結。變頻器需並排安裝在盤內時，請注意擺放位置，如圖 3.2 所示，以利於變頻器本體熱流系統能有效運作。
濕度	90%RH 以下，無冷凝或水滴產生。 <ul style="list-style-type: none">請避免使變頻器結露。
保存溫度	-20 ~ +60°C
安裝位置	請將變頻器安裝在如下場所。 <ul style="list-style-type: none">無鹽霧、腐蝕性氣體、易燃性氣體、物體及粉塵等場所金屬粉末、油、水等異物不會進入變頻器內部的場所 (請勿將變頻器安裝在木材等易燃物的上面。)無放射性物質場所無有害氣體及液體場所避免陽光直射場所維持環境污染等級為 2, 或是更好
海拔高度	1000 m 以下，高於 1000m 每 100m 需降低額定電流 1%，最 高限制到 2000m。
耐震	10 ~ 20 Hz 時為 9.8 m/s ² 20 ~ 55 Hz 時為 5.9 m/s ²
防護等級	IP20

3.2 安裝方向和空間

3.2.1 安裝方向

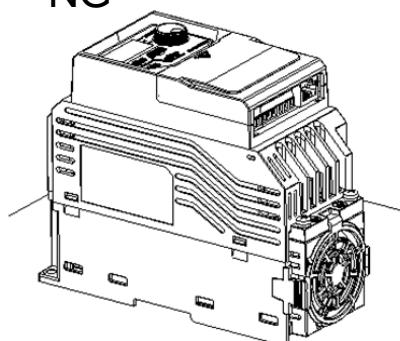
為了不使變頻器的冷卻效果降低，請務必進行垂直安裝。

OK



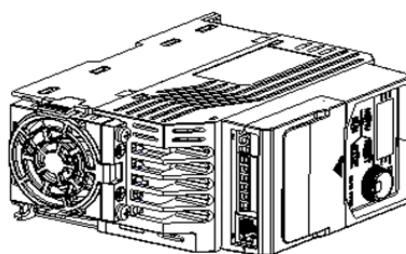
a. 垂直安裝

NG



b. 水平安裝

NG



c. 橫向安裝

图 3.1 安裝方向

3.2.2 安裝空間

3.2.2. 盤內安裝時

為了確保變頻器冷卻所需的通氣空間及接線空間，請務必遵守圖 3.2 中所示的安裝條件。

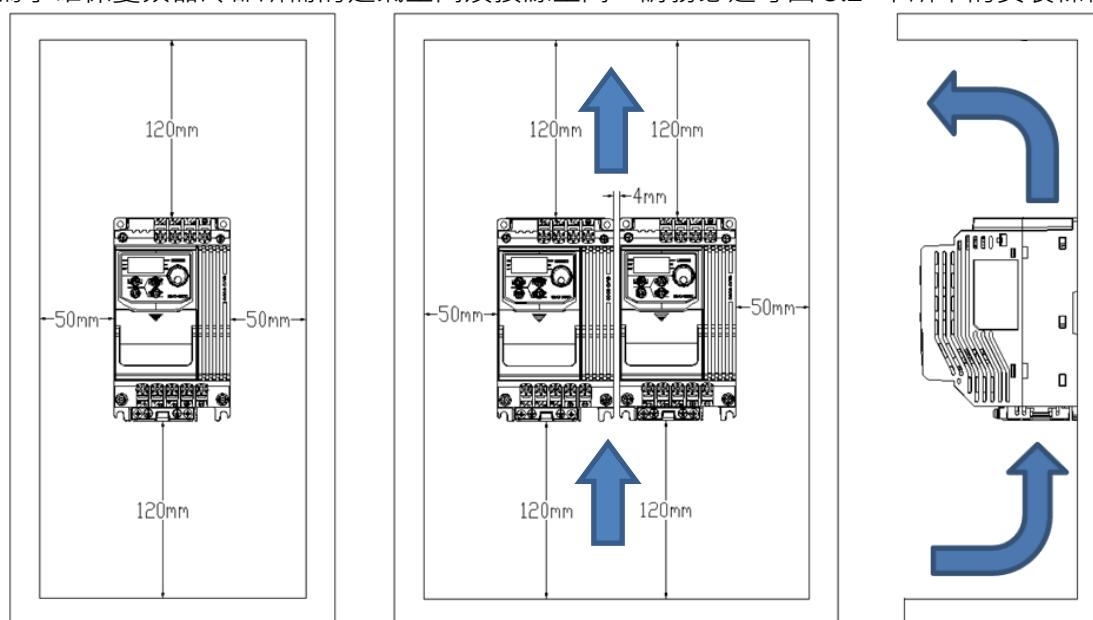
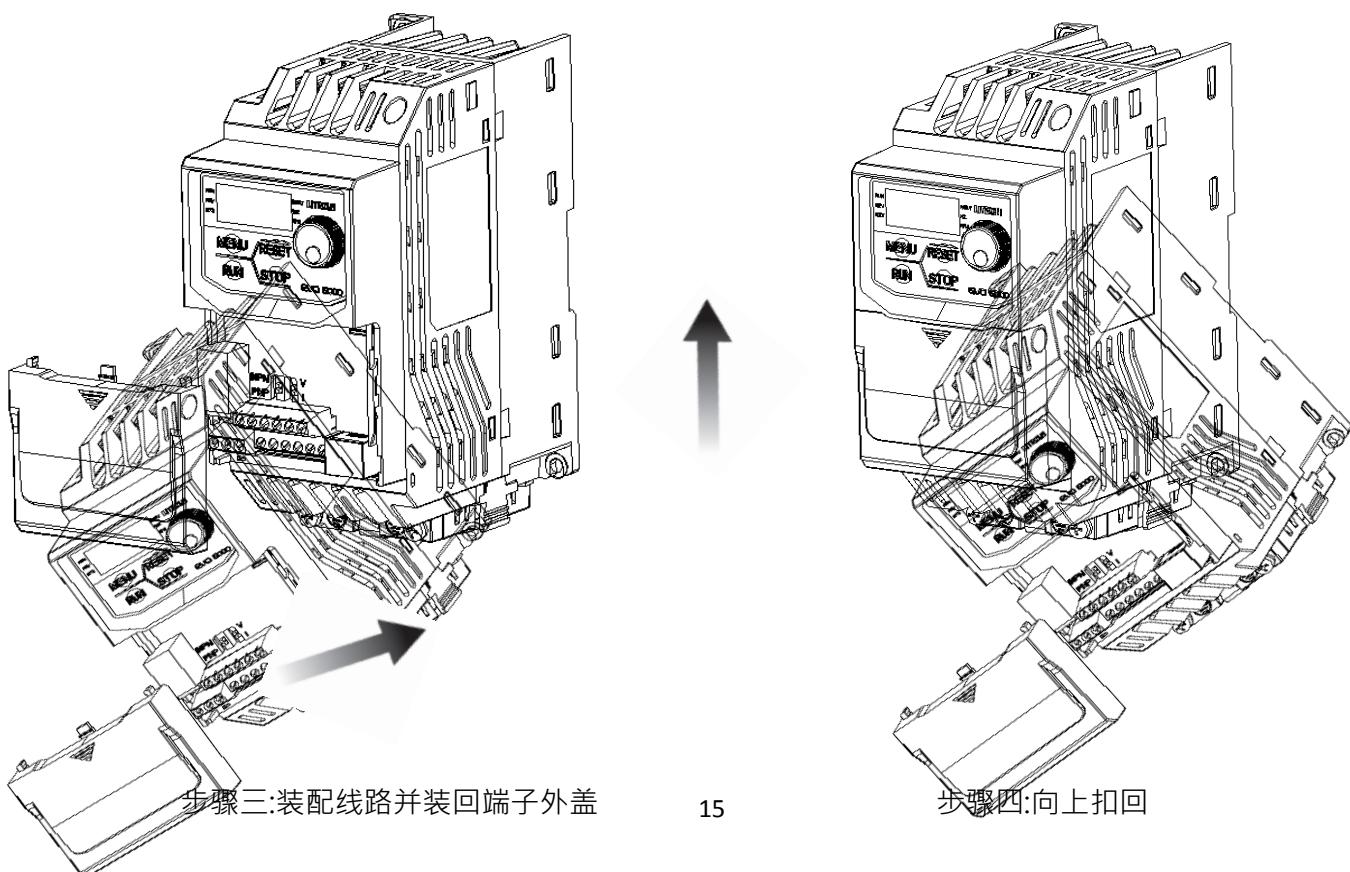
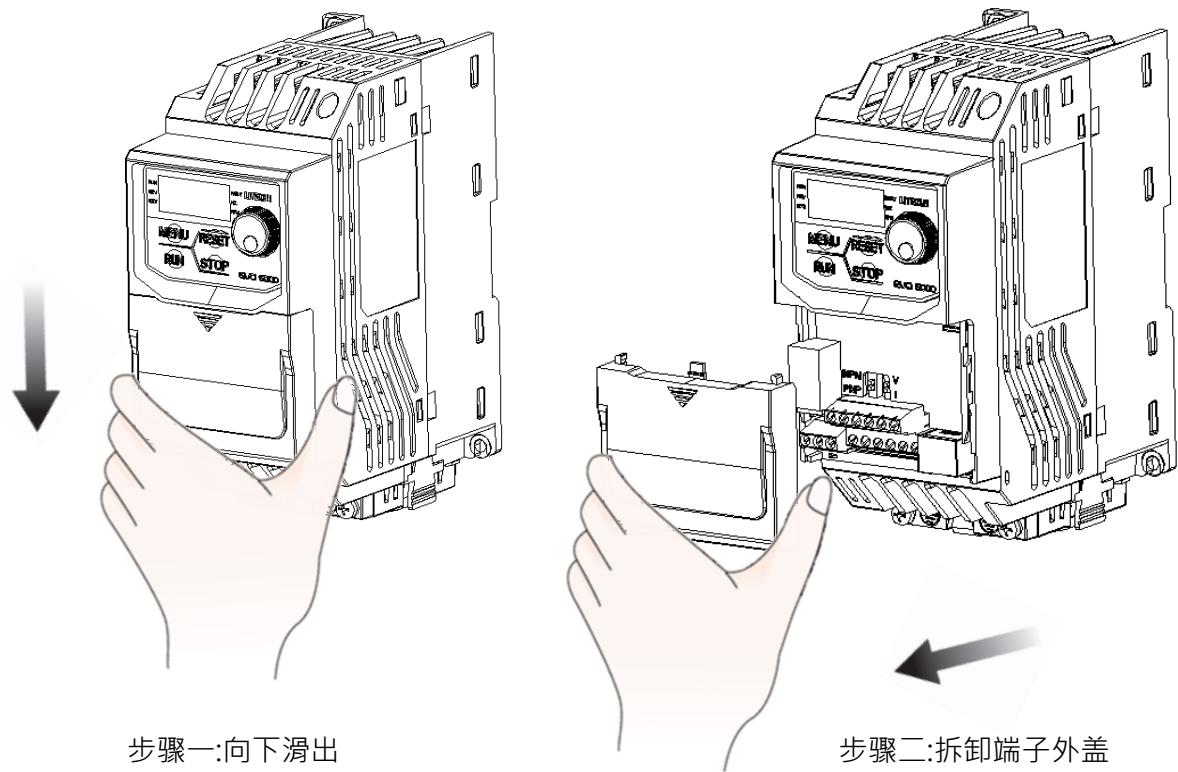


图 3.2 变频器的安装空间

(注) 並列安裝大小不同的變頻器時，請對齊各變頻器的上部位置再進行安裝，這樣會便於更換冷卻風扇。

3.3 操作面板及蓋板的拆卸和安裝

無需拆卸任何螺絲，徒手將端子外蓋拆卸後，即可對變頻器內部端子台進行配線工作，配線完成後，直接裝回端子外蓋，配線方式請參考第四章。



3.4 配線保護

3.4.1 短路時，變頻器與輸入電纜保護

短路時，可以使用熔斷器保護變頻器與輸入電纜，防止發生過熱。

正確安裝方式請參考圖 3.4。

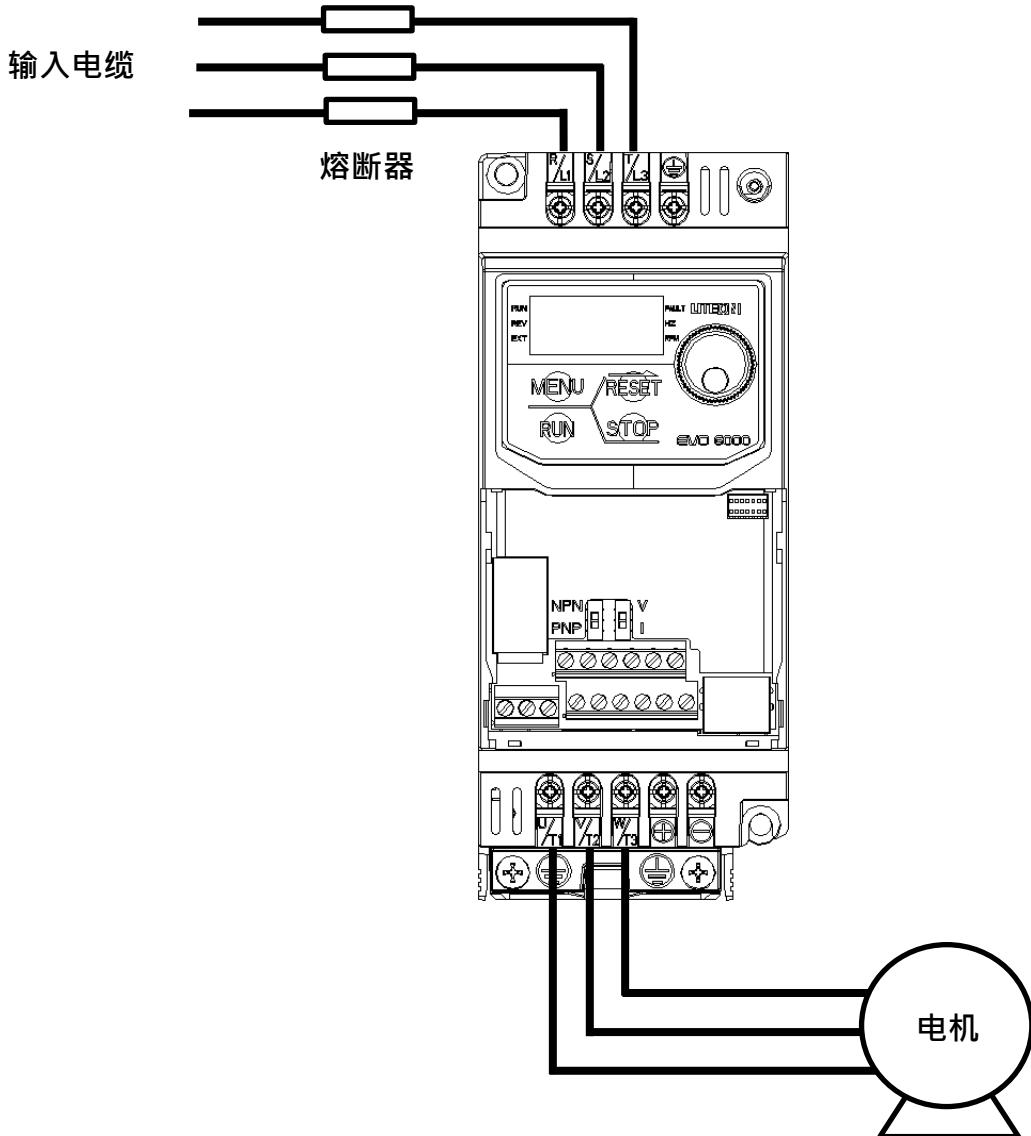


图 3.4 熔断器安装

3.4.2 短路時，電機與輸出電纜保護

如果輸出電纜是按照變頻器的額定電流選擇時，變頻器可以對輸出電纜與電機進行短路保護。

(注意) 如果變頻器連接多個電機時，必須使用單獨的過熱開關或斷路器來保護電機與輸出電纜。

第 4 章 | 接線

4.1 接線安全注意事項

危險

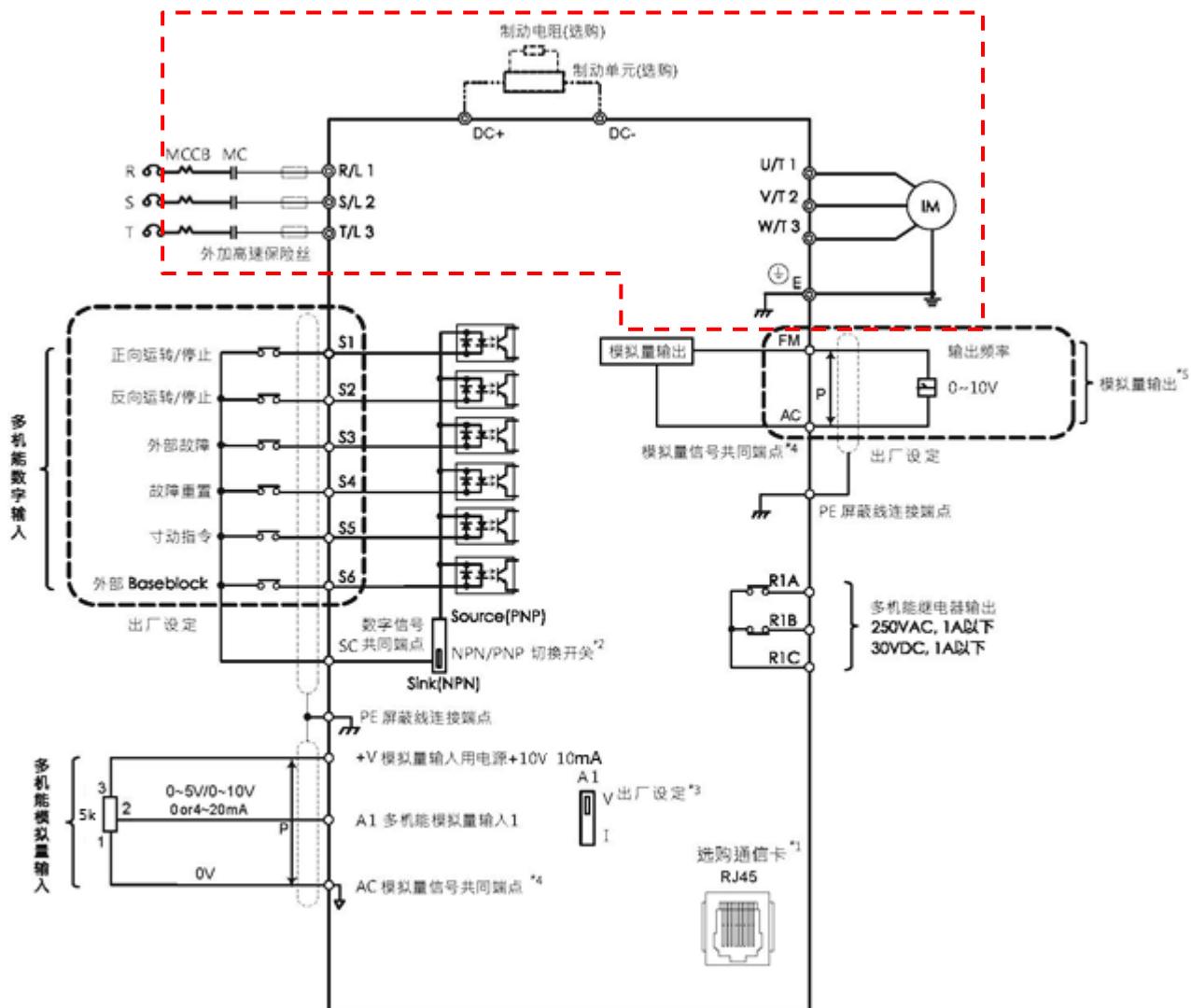
- 在進行變頻器端子的接線之前，請切斷所有機器的電源，請勿在電源接通的狀態下進行接線作業，否則會有觸電的危險。
- 安裝、接線、修理、檢查和零件更換請由具備相關專業知識的人員進行。
- 即使切斷電源，變頻器內部的電容器中仍有殘餘電壓。電源切斷後的等待時間應不短於變頻器上標示的時間。
- 勿直接觸碰輸入/輸出電源線，並避免所有接線與變頻器外殼接觸與線路短路。

■

警告

- 請務必將電機側的接地端子接地，否則會因與電機機殼的接觸而導致觸電或火災。
- 請務必鎖緊端子螺絲，主回路電線的連接處如果鬆動，可能會因電線連接處的過熱而引發火災。
- 通電前，請確認變頻器的額定電壓與電源電壓是否一致。
- 請按接線圖連接制動電阻及制動單元，否則會有引發火災的危險。同時，也可能損壞變頻器、制動電阻及制動單元。
- 在變頻器輸出電壓的過程中，請勿拔下電機的接線，否則會導致變頻器損壞。
- 控制回路接線時，請勿使用遮罩線以外的電纜，否則會導致變頻器動作異常。
- 請使用雙股絞合遮罩線，並將遮罩層連接到變頻器的接地端子上接地。
- 請勿更改變頻器的回路，否則會導致變頻器損壞。
- 變頻器和其他機器的接線完畢後，請確認所有的接線是否正確。

4.2 主回路



- ◎ 表示主回路
- 表示控制回路
- {} 表隔离线
- ↑↓ P 表双绞芯隔离绞线

■ 使用制動單元時，請確保減速防止機能為關閉狀態。

4.2.1 主回路端子

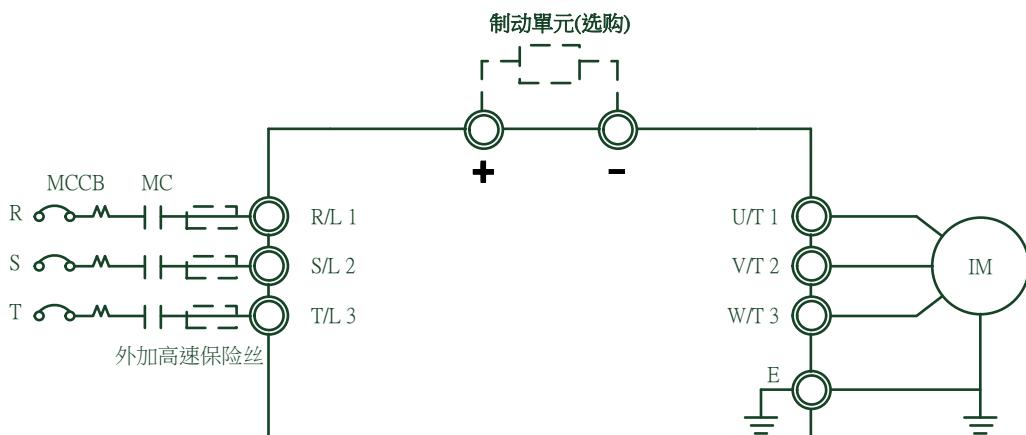


表4.2.1 主回路端子

端子記號	內容說明
R/L1, S/L2, T/L3	電源輸入端子
U/T1, V/T2, W/T3	驅動器電源輸出端子
+,-	制動單元連接端子，請依選用表選購
E	接地端子

4.2.2 主回路接線

4.2.2.1 電源輸入端子部分：

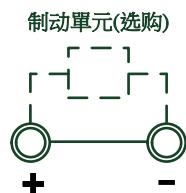
- 參相交流輸入電源與主回路端子(R/L1、S/L2、T/L3)之間的連線一定要接一個無熔絲開關。最好能另外串接一電磁接觸器(MC)以在交流電機驅動器保護功能動作時可同時切斷電源。(電磁接觸器的兩端需加裝R-C突波吸收器)。
- 主回路端子的螺絲請確實鎖緊，以防止因震動松脫產生火花。

4.2.2.2 電源輸出端子部分：

- 若交流電機驅動器輸出側端子U/T1、V/T2、W/T3 有必要加裝雜訊濾波器時，必需使用電感式L-濾波器，不可加裝進相電容器或L-C、R-C式濾波器。
- 請將變頻器輸出端子U / T1、V / T2、W / T3 分別連接到電機的輸入端子U、V、W上。此時，請務必使電機端子與變頻器端子的相序一致。如果相序不一致，將會導致電機反向旋轉。
- 請勿將電源連接到變頻器的輸出端子上。否則會導致變頻器損壞，甚至會引發火災。

4.2.2.3 制動單元連接端子部分：

- 如應用於頻繁減速制動或須較短的減速時間的場所(高頻度運轉和重力負載運轉等)，驅動器的制動能力不足時或為了提高制動力矩等，則需要外接制動單元。



- 當接上制動單元時，請依照制動單元中配線線徑說明。

4.2.2.4 接地端子部分：

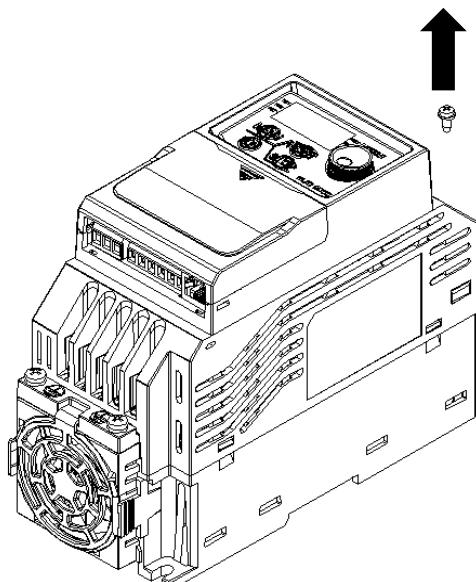
- 接地線請使用電氣設備技術標準中規定的尺寸，並儘量縮短接線長度。否則會因變頻器產生的漏電流導致觸電。
- 請勿與焊機或需要大電流的動力機器等共用接地線。否則會導致變頻器或機器的動作不良。
- 當使用多台變頻器時，注意不要使接地線繞成環形。否則會導致變頻器或機器的動作不良。

4.2.2.5 短路片部分：

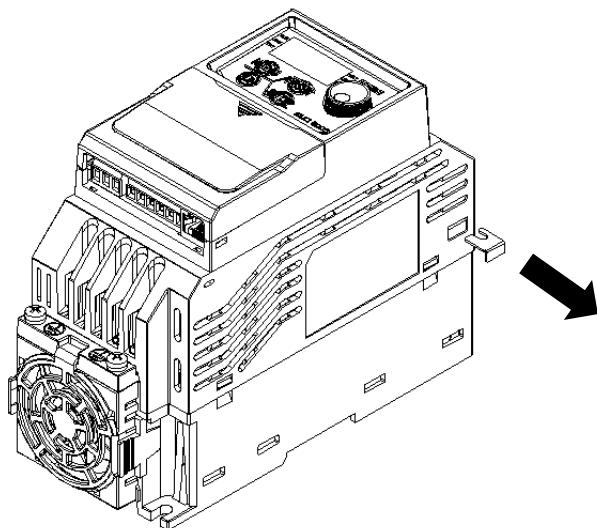
- 本產品依據 EN 61800-5-1 (2007) 宣告，符合LVD要求，依據 IEC 60990 (1999)執行測試，試驗結果漏電流不超過10mA DC。
- 若需要進一步降低漏電流，請依下列步驟操作移除螺絲與短路片。
- 移除短路片可能會影響電磁波干擾與抗干擾能力。

《步驟》

1. 本機正面右上角,使用螺絲起子取出螺絲



2. 取出右上角右側螺絲接地片，並妥善保存



4.2.3 主回路電線尺寸和鎖緊力矩

請從表4.2.2 中選擇主回路接線所用的電線及壓接端子。

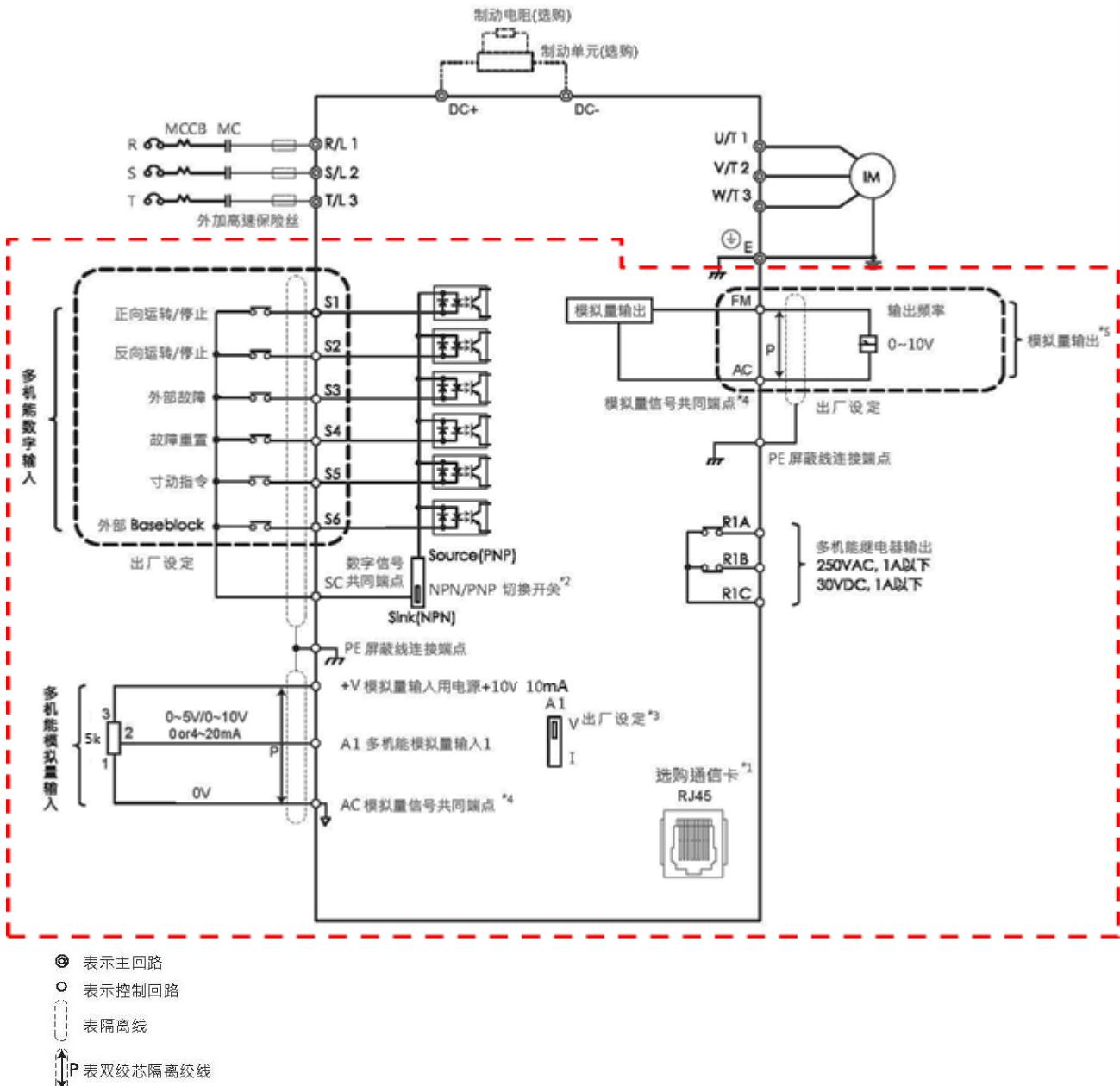
1. 主回路用的推薦電線尺寸是連續最高允許溫度為75°C 的600 V 2 種乙烯絕緣電線。該電線可在環境溫度為40°C 以下、接線距離為100m 以下環境使用。
2. 端子+、-為連接制動單元等選購件所用的端子。請勿用於選購件以外的連接。
3. 確定電線尺寸時，請考慮電線的電壓降。通常，選擇電線尺寸時，請使電壓降保持在額定電壓的2% 以內。可能有電壓降時，請根據電纜長度增大電線尺寸。線間電壓降可由下式求出：

$$\text{線間電壓降 (V)} = \sqrt{3} \times \text{電線電阻 (\Omega/km)} \times \text{接線距離 (m)} \times \text{馬達額定電流 (A)} \times 10^{-3}$$

表4.2.2 電線尺寸和鎖緊力矩 (三相400 V 級)

變頻器型號	端子符號	美國		歐洲、亞洲、中國大陸		端子螺絲規格	kgf-cm (in-lbf)
		推薦電線尺寸 AWG · kcmil	可連接電線尺寸 AWG · kcmil	推薦電線尺寸 mm2	可連接電線尺寸 mm2		
0.4kW ~ 1.5kW	R, S, T, U, V, W, PE	12	12 ~ 18	3.3	3.3 ~ 0.8	M3	16.1 (14)
2.2kW ~ 3.7kW	R, S, T, U, V, W, PE	8	8 ~ 18	8.4	8.4 ~ 0.8	M4	18.3 (15.9)

4.3 控制回路



- RJ45 可同时支援内建RS-485通信与选购通信卡(选配卡规划中)
- 多机能数位输入接点S1~S6，可透过开关切换Sink(NPN)模式或Source(PNP)模式。出厂设定:NPN模式。
- 可利用A1开关设定类比输入A1讯号型式为电压输入或电流输入。
- AC为类比信号共同端点(Analog Common)。
- 类比输出可连接频率计、电流计、电压计及功率计。
- +V为输入辅助电源类，仅供内部使用

4.3.1 控制回路端子

4.3.1.1 輸入端子

表 4.3.1.1 200V 控制回路輸入端子

種類	端子符號	端子名稱 (出廠設定)	端子機能說明
多機能數位 輸入	S1	數位輸入端點 1 (正向運轉/停止)	光耦合器 24 V · 8 mA 出廠時設定為 NPN 模式。 請利用 NPN/PNP 切換開關來選擇多機能數位輸入接點模式。
	S2	數位輸入端點 2 (反向運轉/停止)	
	S3	數位輸入端點 3 (外部故障信號 1)	
	S4	數位輸入端點 4 (故障複歸)	
	S5	數位輸入端點 5 (寸動指令)	
	S6	數位輸入端點 6(基極遮斷指令 NO(常開))	
	+24	+24V 數位訊號電源供應端點	
	COM	數位輸入共同接點，本變頻器提供 NPN/PNP 模式切換，連接時請注意該模式設定。	
多機能模擬 輸入	+V	輔助電源 +10V	模擬輸入用電源+10V
	A1	類比輸入端點 1 (主速頻率)	電壓輸入 0~5V / 0~10V 電流輸入 0 or 4~20mA
	PE	隔離線接地端點	控制訊號隔離線接地點，可有效避免外來干擾，建議務必使用遮罩信號線並實施接地。
	AC	模擬訊號共同端點	

表 4.3.1.2 400V 控制回路輸入端子

種類	端子符號	端子名稱 (出廠設定)	端子機能說明
多機能數位 輸入	S1	數位輸入端點 1 (正向運轉/停止)	光耦合器 24 V · 8 mA 出廠時設定為 NPN 模式。 請利用 NPN/PNP 切換開關來選擇多機能數位輸入接點模式。
	S2	數位輸入端點 2 (反向運轉/停止)	
	S3	數位輸入端點 3 (外部故障信號 1)	
	S4	數位輸入端點 4 (故障複歸)	
	S5	數位輸入端點 5 (寸動指令)	
	S6	數位輸入端點 6(基極遮斷指令 NO(常開))	
	SC	數位輸入共同接點，本變頻器提供 NPN/PNP 模式切換，連接時請注意該模式設定。	
	+	輔助電源 +10V	
多機能模擬 輸入	+V	輔助電源 +10V	模擬輸入用電源+10V
	A1	類比輸入端點 1 (主速頻率)	電壓輸入 0~5V / 0~10V 電流輸入 0 or 4~20mA
	PE	隔離線接地端點	控制訊號隔離線接地點，可有效避免外來干擾，建議務必使用遮罩信號線並實施接地。
	AC	模擬訊號共同端點	

4.3.1.2 輸出端子

4.3.1.2 控制回路輸出端子

種類	端子符號	端子名稱(出廠設定)	端子機能說明
多機能繼電器輸出	R1A	繼電器 1 常開接點	繼電器輸出 DC 30 V · 1 A AC 250 V · 5 A
	R1B	繼電器 1 常閉接點	
	R1C	繼電器 1 共同接點	
多機能模擬輸出	FM	可程式設計模擬量輸出端點(輸出頻率)	電壓輸出 0~10V
	AC	模擬訊號共同端點	

<1> 請勿將頻繁地 ON/OFF 操作的功能分配在端子 R1 上。否則將縮短繼電器接點的壽命。

4.3.2 控制回路接線

多機能數位輸入(S1 ~ S6)、多機能繼電器輸出(R1)、多機能模擬輸入(A1)、多機能模擬輸出(FM)，可通過 E 參數的設定而分配各種功能。端子名稱欄中()內的信號名稱為產品出廠時設定在端子中的功能。

- 關於機械重新起動時的安全措施緊急停止回路接線完畢後，請務必檢查其動作是否正常。為了使變頻器能夠安全而迅速地執行停止動作，需要設置緊急停止回路。否則會有導致人身事故的危險。
- 為了防止觸電，請勿在通電狀態下拆下變頻器的外蓋或觸摸印刷電路板，否則會有觸電的危險。
- 控制回路接線請與主回路接線及其它動力線或電力線分開。否則會導致變頻器動作不良。
- 為防止遮罩線與其他信號線或機器接觸，請用膠帶進行絕緣。如疏於絕緣作業，可能會因回路短路而導致變頻器或機器的動作不良。
- 為防止由干擾產生的誤動作，控制回路端子接線請使用遮罩線及雙股絞合遮罩線。否則會導致變頻器或機器的動作不良。
- 請在變頻器的接地端子上連接遮罩線。否則會導致變頻器和機器的誤動作，或發生故障。完成接地端子和主回路端子的接線後，請進行控制回路端子的接線。

4.3.3 控制回路電線尺寸和鎖緊力矩

請從表4.3.3.1中選擇接線用的電線。

另外，為了提高接線的簡便性和可靠性，推薦在信號線上使用壓接棒狀端子。關於棒狀端子的種類與尺寸，請參照表4.3.3.1。

表 4.3.3.1 電線尺寸和鎖緊力矩

端子符號	裸線		使用棒狀端子時		kgf-cm(in-lbf)	電線材質
	推薦電線尺寸 mm ²	可連接電線尺寸 mm ²	推薦電線尺寸 mm ²	可連接電線尺寸 mm ²		

	(AWG)	(AWG)	(AWG)	(AWG)		
S1, S2, S3, S4, S5, S6, SC, +V, A1, AC, FM, PE	0.26 ~ 1.31 (23 ~ 16)	0.13 ~ 2.08 (26 ~ 14)	0.41 ~ 1 (17 ~ 21)	1.3 ~ 0.3 (22 ~ 16)	5.1-8.1 (4.4-7in-lbf)	遮罩線等
R1A, R1B, R1C	0.26 ~ 1.65 (23 ~ 15)	0.13 ~ 3.31 (26 ~ 12)	4.17 (11)	3.31 ~ 5.26 (12 ~ 10)	5.1-8.1 (4.4-7in-lbf)	遮罩線等

4.3.4 棒狀端子

請務必使用帶有絕緣套筒的棒狀端子。關於推薦棒狀端子的外形尺寸和型號，請參照表 4.3.3.2。另外，鉚接工具請使用

Phoenix Contact (株式會社) 生產的 CRIMPFOX ZA-3。

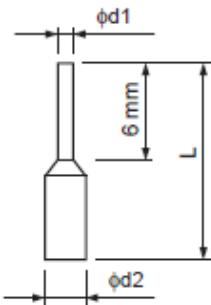


表 4.3.3.2 棒狀端子的型號和尺寸

電線尺寸 mm ² (AWG)	型號	L (mm)	d1 (mm)	d2 (mm)	生產廠家
0.25 (24)	AI 0.25-6YE	10.5	0.8	2	Phoenix Contact (株式會社)
0.34 (22)	AI 0.34-6TQ	10.5	0.8	2	Phoenix Contact (株式會社)
0.5 (20)	AI 0.56-WH	14	1.1	2.5	Phoenix Contact (株式會社)

4.4 輸出輸入信號配線

4.4.1 NPN 模式與 PNP 模式的切換

請利用控制電路板上的 NPN/PNP(Sink/Source)切換開關來設定多功能數位輸入接點 S1 ~ S6 為 NPN 或 PNP 模式。出廠時設定為 NPN 模式。

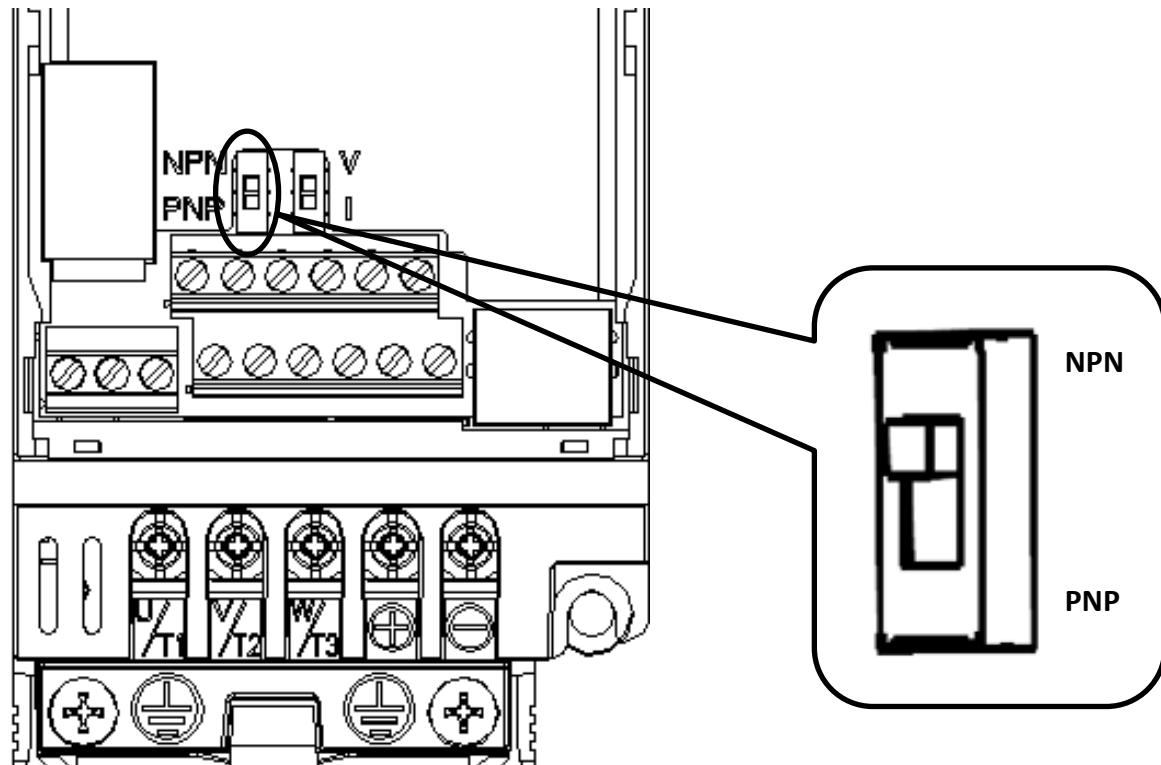


圖4.4.1 NPN/PNP(Sink/Source)切換開關

4.4.2 端子 A1 的電壓 / 電流輸入的切換

端子 A1 可以選擇電壓或電流輸入。

將端子 A1 作為電流輸入使用時，請將指撥開關 A1 設定為 “I”，將參數 E3-00 設定為 0 (0 ~ 20 mA) 或 1 (4 ~ 20 mA)。

將端子 A1 作為電壓輸入使用時，請將指撥開關 A1 設定為 “V”，將參數 E3-00 設定為 2 (0 ~ 10 V) 或 3 (0 ~ 5 V)。

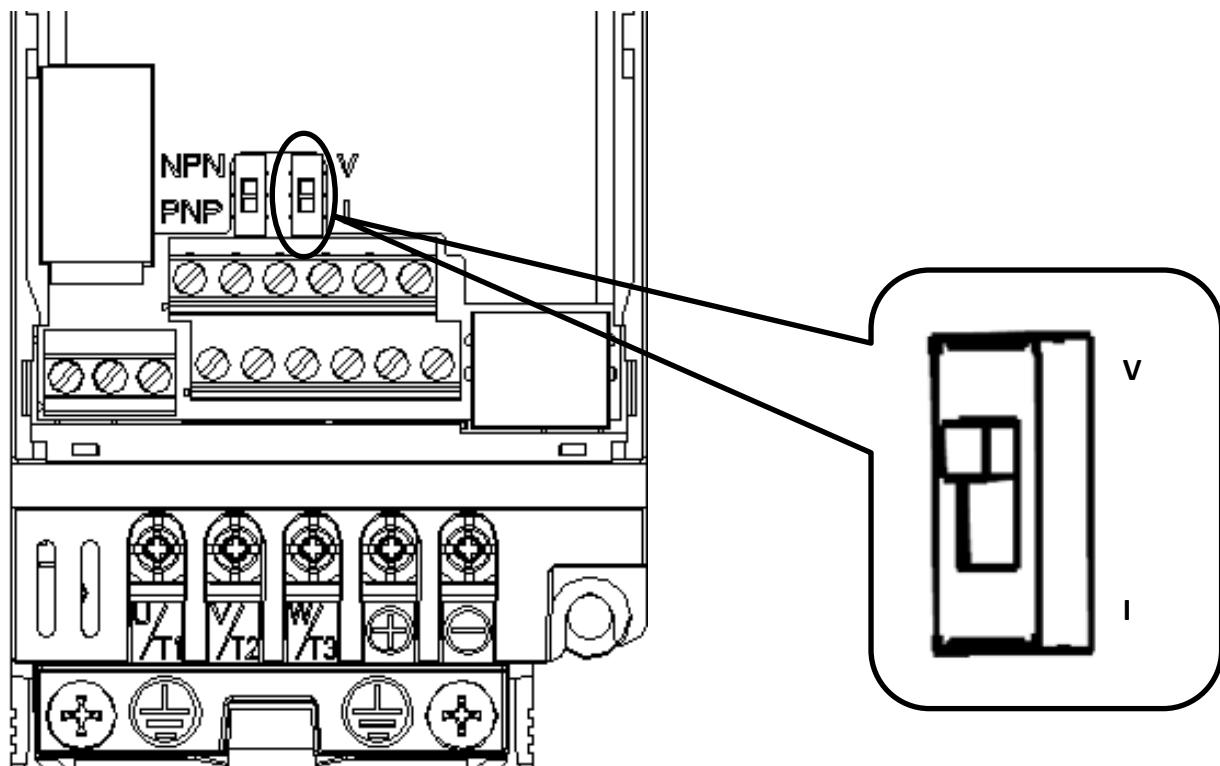


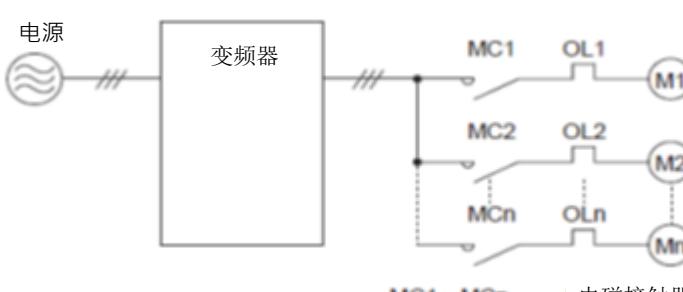
圖 4.4.2 端子 A1 指撥開關

表 4.4.1 由指撥開關 A1 進行的設定 (端子 A1)

設定值	內容
V	電壓輸入 0 ~ 10 V(出廠設定) 或 0 ~ 5 V
I	電流輸入 4 ~ 20 mA 或 0 ~ 20 mA

4.5 接線檢查表

表 4.6 接線檢查表

<input type="checkbox"/>	No.	內容	參考頁碼
電源電壓、輸出電壓			
<input type="checkbox"/>	1	電源電壓是否在變頻器輸入電壓規格的範圍內？	
<input type="checkbox"/>	2	電機額定電壓是否與變頻器輸出規格一致？	
<input type="checkbox"/>	3	額定值是否正確？	
主回路的接線			
<input type="checkbox"/>	4	電源是否通過接線用斷路器 (MCCB) 輸入、接線用斷路器 (MCCB) 的額定值是否正確？	
<input type="checkbox"/>	5	電源接線是否正確連接到了變頻器輸入端子 (R/L1 · S/L2 · T/L3) 上？	
<input type="checkbox"/>	6	電機接線是否按照相序連接到了變頻器輸出端子 (U/T1 · V/T2 · W/T3) 上(如果相序不一致，則電機反轉)？	
<input type="checkbox"/>	7	電源及電機用電線是否合乎電工法規規範？	
<input type="checkbox"/>	8	接地線的設置方法是否正確？	
<input type="checkbox"/>	9	變頻器的主回路端子、接地端子的螺絲是否鎖緊牢靠？	
<input type="checkbox"/>	10	用一台變頻器運轉多台電機時，是否設置了各電機的超載保護回路？  (注) 運轉變頻器前，請將 MC1 ~ MCn 置於 “閉” 。運轉中不可 ON/OFF。	
<input type="checkbox"/>	11	使用制動電阻器和制動電阻器單元時，是否在變頻器電源側設置了電磁接觸器 (MC)，電阻超載保護是否能切斷變頻器的電源？	
控制回路的接線			
<input type="checkbox"/>	12	變頻器的控制回路接線是否使用了雙股絞合遮罩線？	
<input type="checkbox"/>	13	檢查遮罩線是否連接在端子上？	
<input type="checkbox"/>	14	檢查選購件類的接線是否正確？	
<input type="checkbox"/>	15	檢查有無錯誤接線？	
<input type="checkbox"/>	16	檢查接線時禁止使用蜂鳴器。	
<input type="checkbox"/>	17	請確認變頻器控制回路端子的螺絲是否緊固牢靠？	
<input type="checkbox"/>	18	檢查是否殘留有線屑、螺絲等物？	
<input type="checkbox"/>	19	請確認控制回路的接線和主回路的接線是否在套管和控制盤內分開？	

第 5 章 | 操作器基本操作

5.1 操作前檢查

- 主回路端子必須正確配線，(R/L1、S/L2、T/L3)為電源輸入端子，絕對不可以與U/T1、V/T2、W/T3 混用；混用
- 變頻器接地端子請務必正確接地。
- 送電前請確認變頻器之機種容量和變頻器功能參數所設定的機種容量相同。
- 勿于雙手潮濕時操作機器。
- 自動調校執行前，請確保週邊系統，機械設備狀態，確保人員安全。
- 變頻器可以很容易使電機從低速到高速運轉，請確認電機與機械的容許範圍。
- 使用制動單元等搭配產品時，請注意其使用之相關設定。
- 變頻器周圍溫度應在-10°C ~ +50°C，90% RH 不結露環境中使用，但需確保周圍環境無滴水及金屬粉塵。

5.2 送電及顯示狀態

請務必確認以下項目後，再接通電源。

表5.2送電前檢查項目

項目	內容
電源電壓的確認	請確認電源電壓是否正確。 400 V 級:三相 AC380 V ~ 480 V 50/60 Hz
	請對電源輸入端子 R/L1、S/L2、T/L3 進行接線。
	確認變頻器和電機正確接地。
變頻器輸出端子和電機端子的連接確認	請確認變頻器輸出端子 (U/T1 · V/T2 · W/T3) 和電機端子 (U · V · W) 的連接是否牢固。
和變頻器控制回路端子的連接確認	請確認變頻器的控制回路端子和其他控制裝置的連接是否牢靠。
變頻器控制端子狀態的確認	請確認變頻器控制回路端子是否全部處於OFF 狀態 (變頻器不運轉的狀態) 。
負載狀態的確認	請確認電機是否為空載狀態 (未與機械系統連接的狀態) 。

5.3 操作器

本變頻器可通過操作器進行運轉 / 停止、各種資料的顯示、參數的設定 / 變更、警告顯示等。

5.3.1 操作器簡介



圖5.3.1 操作器

表5.3.1 操作器簡介

No	操作部	名稱	功能
1		MENU 鍵	進入及跳出參數群組設定鍵。 切換畫面功能鍵。
2		RUN 鍵	使變頻器運轉。
3		STOP 鍵	使運轉停止。
4		位移/RESET 鍵	將設定參數編號及數值時需要變更的位元向右移。 檢出故障時變為故障複歸鍵。
5		飛梭旋鈕	ENTER 選擇鍵: 各種模式、參數、設定值確認鍵，進入參數設定 介面確認鍵。 旋鈕: 變更(增大)參數編號、設定值及頻率調整，變 更(減小)參數編號、設定值及頻率調整。
6		RUN 指示燈	關於指示燈的顯示，請參照表5.1.2.2。
7		REV 指示燈	關於指示燈的顯示，請參照表5.1.2.2。
8		EXT 指示燈	關於指示燈的顯示，請參照表5.1.2.2。
9		Fault 指示燈	關於指示燈的顯示，請參照表5.1.2.2。
10		Hz 指示燈	關於指示燈的顯示，請參照表5.1.2.2。
11		RPM 指示燈	關於指示燈的顯示，請參照表5.1.2.2。

5.3.2 操作器顯示

5.3.2.1 顯示碼與英文對應。

表5.3.2.1 顯示碼

顯示文字	LED 顯示						
0	0	9	9	i	.	r	r
1	:	A	R	J	J	S	S
2	2	b	b	K	無	t	t
3	3	c	C	L	L	U	U
4	4	d	d	M	無	v	v
5	S	E	E	n	n	w	無
6	6	F	F	o	o	x	無
7	7	G	G	P	P	y	無
8	8	H	X	q	無	z	無

5.3.2.2 關於LED指示燈顯示

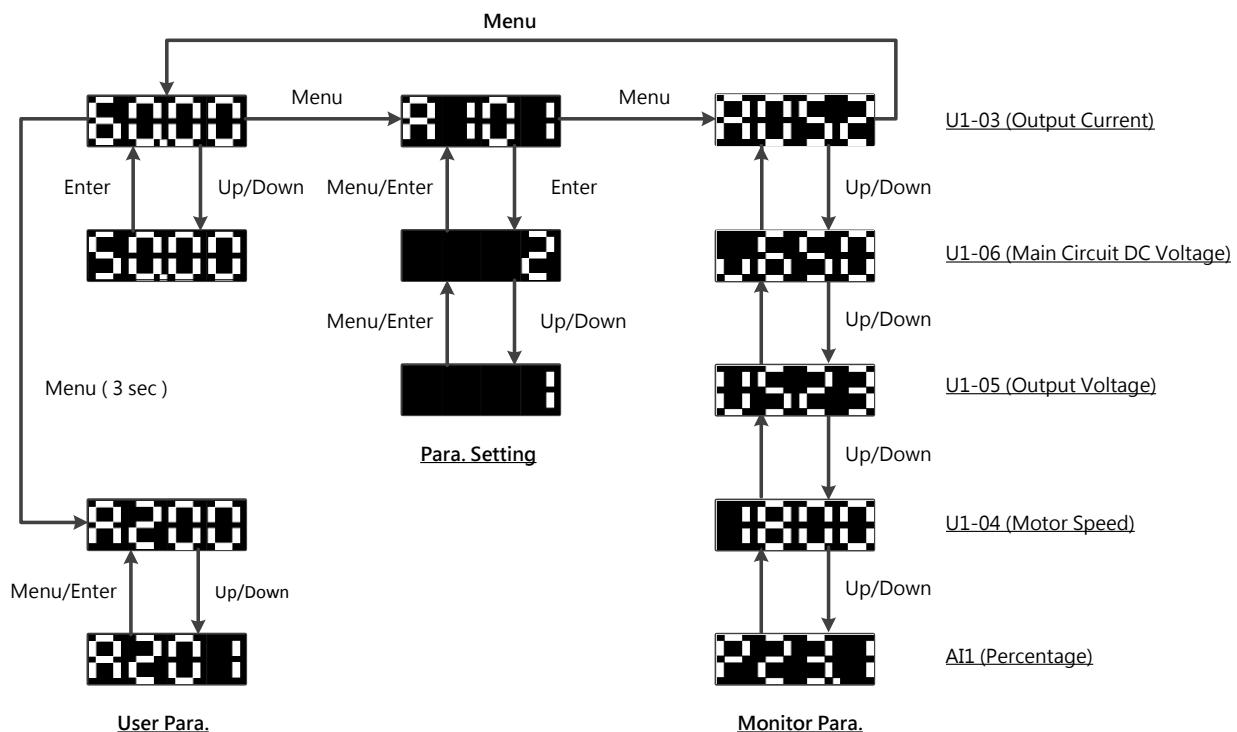
表5.3.2.2 LED指示燈

指示燈	點亮	閃爍	熄滅
	運轉中	減速過程中 運轉時設定的輸出頻率小 於最小頻率	停止中
	反轉中	無	無
	頻率或運轉命令設定由外 部控制時	無	無
	故障發生中。	無	正常狀態
	操作器顯示為頻率輸出	無	無
	操作器顯示為轉速輸出	無	無

5.3.3 操作器使用

■ 操作器顯示功能的層次結構

- A. 基本操作設定模式：操作MENU按鍵可在顯示、參數群組(A1-00)、常用監視群組(U1)、自訂參數群組(A2-00)間切換，利用ENTER(按下飛梭)、MENU、飛梭旋鈕、RESET(位移鍵)等按鍵可執行各種監視、修改及設定功能。
- B. 於顯示頁面下長按3秒MENU鍵可進入自訂參數群組(A2-00)。
- C. 運轉中操作模式：變頻器在Local模式運轉時，可透過調整飛梭旋鈕直接更改變頻器輸出頻率。
- D. 欲直接由面板切換正反轉，可於顯示頁面下長按Enter(按下飛梭)3秒，以進入方向設定選擇頁面，若需更多細節請詳閱參數b1-13。



第6章 | 變頻器參數說明

6.1 A 啟動功能群組

通過環境設定參數 (A 參數) , 可進行變頻器的初始設定。例如可設定參數的存取級別、進行參數的初始化或進行密碼設定。

A1 環境設定模式

■ A1-01 參數的存取級別

選擇參數的存取級別 (設定 / 監視範圍)。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
A1-01	參數的存取級別	0 ~ 2	2

0 : 監視專用

可設定 / 監視A1-01。

1 : 常用參數

只能存取A1-01及A2-00 ~ A2-15 中設定的參數。

2 : 所有參數

可設定 / 監視所有參數

設定參數時的注意事項

·通過A1-05 設定密碼後，如果在A1-04 中未輸入正確的密碼，則不能變更登記在A1-01、-03、-06、A2-01 ~ A2-16中的參數。

·設定了E1-□□= 60 (參數寫入許可) 時，即使設定A1-01 = 1 或2，如果不將所選的多功能接點閉合，則不能變更參數。

·通過 MODBUS 通信變更參數時，在變頻器接收到用來結束串列通信寫入過程的確定指令前，不能通過操作器來變更參數。

■A1- 02 控制模式的選擇

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
A1-02	控制模式的選擇	0, 1	0

感應電機用的速度控制模式

0 : 無 PG V/ f 控制

該控制模式用於不要求快速回應和正確速度控制的所有變速控制以及用1 台變頻器連接多台電機的用途。電機參數不明確或不能進行自動調測時也使用該模式。速度控制範圍為1:40。

1 : 無感測電壓向量控制(SVVC)

該控制模式用於所有變速控制。需要低速高轉矩的控制時請設定為該模式。在該控制模式下，即使不使用電機的回授信號，轉矩也能快速回應，低速電機運轉時也能獲得很大的轉矩。速度控制範圍為1:100。

■ A1-03 初始化

可將變頻器的設定恢復到出廠設定。初始化後，A1-03 的值自動歸零。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
A1-03	初始化	0~3646	0

0 : 無初始化

2520 : 2 線式/ 50Hz / 200V 初始化

2522 : 2 線式/ 50Hz / 220V 初始化

2523 : 2 線式/ 50Hz / 230V 初始化

2620 : 2 線式/ 60Hz / 200V 初始化

2622 : 2 線式/ 60Hz / 220V 初始化

2623 : 2 線式/ 60Hz / 230V 初始化

3520 : 3 線式/ 50Hz / 200V 初始化

3522 : 3 線式/ 50Hz / 220V 初始化

3523 : 3 線式/ 50Hz / 230V 初始化

3620 : 3 線式/ 60Hz / 200V 初始化

3622 : 3 線式/ 60Hz / 220V 初始化

3623 : 3 線式/ 60Hz / 230V 初始化

2538 : 2 線式/ 50Hz / 380V 初始化

2541 : 2 線式/ 50Hz / 415V 初始化

2544 : 2 線式/ 50Hz / 440V 初始化

2546 : 2 線式/ 50Hz / 460V 初始化

2638 : 2 線式/ 60Hz / 380V 初始化

2641 : 2 線式/ 60Hz / 415V 初始化

2644 : 2 線式/ 60Hz / 440V 初始化

2646 : 2 線式/ 60Hz / 460V 初始化

3538 : 3 線式/ 50Hz / 380V 初始化

3541 : 3 線式/ 50Hz / 415V 初始化

3544 : 3 線式/ 50Hz / 440V 初始化

3546 : 3 線式/ 50Hz / 460V 初始化

3638 : 3 線式/ 60Hz / 380V 初始化

3641 : 3 線式/ 60Hz / 415V 初始化

3644 : 3 線式/ 60Hz / 440V 初始化

3646 : 3 線式/ 60Hz / 460V 初始化

參數初始化時的注意事項

表 6.1 不受初始化影響的參數

NO.	名稱
A1-02	控制模式的選擇
d1-01	V/f 曲線選擇
E6-05	通信參數複歸
P7-12	裝置安裝方法選擇
o2-03	變頻器容量選擇

■A1- 04/ A1- 05 密碼和密碼的設定

A1-04 及 A1-05 用來進行密碼的設定和驗證。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
A1-04	解除密碼對應參數	0000~9999	0000
A1-05	密碼設定參數		

密碼的使用方法

如果用 A1-05 設定密碼，則 A1-02、-03、-06、A2-01 ~ A2-16 的設定值將被鎖定。如果用 A1-04 輸入正確的密碼，則設定值的鎖定被解除，可進行參數的變更。

若從未設定過任何密碼，則 A1-04 將顯示“ nULL” ，此時僅可針對 A1-05 進行密碼設定輸入，當 A1-05 設定好指定密碼後，A1-05 將顯示“ LtH” ，此時僅可針對 A1-04 進行解碼設定輸入。

設定密碼及解除密碼流程如下說明：

表 6.2 設定密碼步驟

操作步驟	
1	接通電源，顯示初始畫面。
2	請按 MENU 鍵，並設定參數 A1-04。
3	按 ENTER ，顯示參數設定畫面，顯示 nULL，表示未被設定密碼。
4	按 MENU 跳出，並設定參數 A1-05。
5	按 ENTER ，顯示參數設定畫面。
6	按下 ↑ 或 ↓ 設定使用者密碼，假設密碼為 1234。
7	按 ENTER 後，會自動跳到參數設定介面。
8	此時再進入 A1-05，會顯示鎖定。

解除密碼步驟

操作步驟	
1	請按 MENU 鍵，並設定參數 A1-04。
2	按 ENTER 進入 A1-04，因先前有設定過密碼，故不會顯示 nULL，變成可輸入值。
3	按下 ↑ 或 ↓ 輸入正確密碼，假設先前 A1-05 設定為 1234。
4	解開鎖定後跳出，完成解除密碼。

A2 常用參數設定模式

■ A2- 00 ~ A2- 15 常用參數1 ~ 常用參數16

本變頻器最多可任意登記 16 個參數。還可以自動登記最新更改的參數。登記的參數可通過通用設定模式顯示。

參數	名稱	設定範圍	出廠設定
A2-00	頻率指令選擇	A2-00 ~ F2-12	b1-00
A2-01	運轉指令選擇		b1-01
A2-02	加速時間 1		C1-00
A2-03	減速時間 1		C1-01
A2-04	轉矩補償增益		C3-00
A2-05	最高輸出頻率		d1-02
A2-06	最高輸出電壓		d1-03
A2-07	電機基本頻率		d1-04
A2-08	電機基本電壓		d1-05
A2-09	電機運行方向		o2-06
A2-10	電源 ON/OFF 選擇		b1-10
A2-11	Relay1 功能選擇		E2-00
A2-12	Relay2 功能選擇		E2-01
A2-13	模擬量 A1 輸入准位		E3-00

常用參數的登記

為了在 A2-00 ~ A2-15 中登記用戶所希望的參數，請務必將 A1-01 (參數的存取級別) 設定為 2 (所有的參數)。將參數登記在 A2-00 ~ A2-15 中以後，如果將 A1-01 (參數的存取級別) 設定為 1 (常用參數)，僅可設定/ 監視 A2-00 ~ A2-15 中登記的參數。

■ A2-32 常用參數自動登記功能

A2-32 用來設定 A2-08 ~ A2-15 (常用參數) 的自動設定是有效還是無效。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
A2-32	常用參數自動登記功能	0 · 1	0

0 : 自動登記無效

手動設定參數時，請將 A2-32 設定為 0。

1 : 自動登記有效(此時 A2-08~A2-15 無法手動設定)

將 A2-32 設定為 1 時，使用者變更的參數記錄將被自動登記到 A2-08 ~ A2-15 中。最新的變更參數將從 A2-08 開始依次被自動登記 (最多 8 個)。超過 8 個時，最舊的參數將被依次刪除。請在通用設定模式時使用該設定。

6.2 b 應用程式

b1 : 運轉模式選擇

■ b1-00 頻率指令選擇 1

此參數用於選擇輸入頻率指令的來源。

(注) 即使變頻器中輸入了運轉指令，但如果沒有輸入頻率指令 (0 Hz 或最低輸出頻率以下)

時，操作器上的 RUN 指示燈將持續閃爍。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b1-00	頻率指令選擇	0~3	0

0 : 面板操作器

將 b1-00 設定為 0 時，可利用以下方法輸入頻率指令。

· 通過多段速指令的切換 (配合多機能輸入端子)，可切換至 L1-□□中設定的頻率指令

· 從操作器輸入頻率指令

1 : 控制回路端子 (模擬輸入)

將 b1-00 設定為 1 時，可從端子 A1 輸入電壓信號或電流信號的類比頻率指令。

電壓輸入時

關於設定的詳細內容，請參照表 6.4。

表 6.4 頻率指令的電壓輸入

端子	信號准位元	參數設定				備註
		信號准位元選擇	功能選擇	增益	偏壓	
A1	0 ~ 10 V	E3-00 = 2	E3-01 = 0	E3-02	E3-03	請確認指撥開關 A1 已設

	0 ~ 5 V	E3-00 = 3 (主速頻率指 令)			定在 V 側(電壓)
--	---------	------------------------	--	--	------------

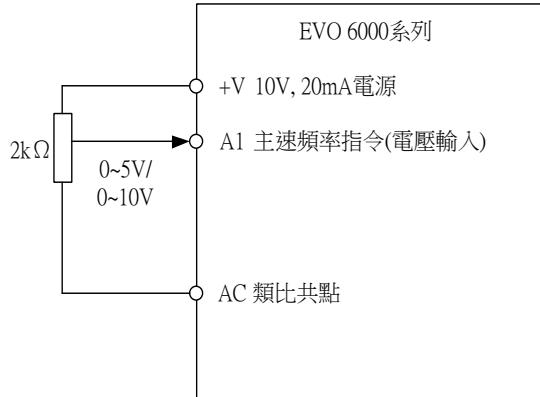


圖 6.1 端

子 A1 的電壓輸入設定

電流輸入時

欲使用電流輸入的形式輸入頻率指令時，請將指撥開關切換至 I。關於設定的詳細內容，請參照表 6.5。

表 6.5 頻率指令的電流輸入

端子	信號准 位元	參數設定				備註
		信號准位元 選擇	功能選擇	增益	偏壓	
A1	0 ~ 20 mA	E3-06 = 0	E3-07 = 0	E3-08	E3-09	請確認指撥開關 A1 已 設定在 I 側(電流)
	4 ~ 20 mA	E3-06 = 1				

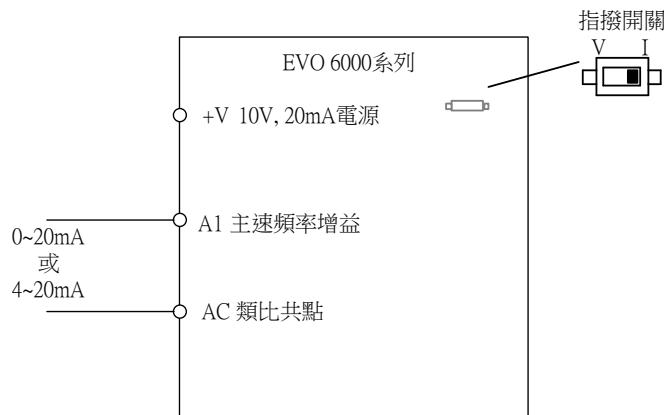


圖 6.2 端子 A1 的電流輸入設定

輸入電流信號時，請將指撥開關 A1 設定在 I 側 (電流) 。

主速頻率指令/ 輔助頻率指令的切換

若模擬輸入端子 A1 設定為 3 (輔助頻率機能)，則段速 1 頻率命令將以類比輸入頻率指令為主，詳細內容請參照表

6.12 “多段速指令及多功能接點輸入的組合”。

2 : 端子UP/DOWN

使用數位輸入端子(S1~S6)端子的增頻率及減頻率機能來控制頻率指令。

3 : MODBUS 通訊

將b1-00設定為3時，可以透過MODBUS通訊輸入頻率指令。此時請將RS-485/422串列通訊電纜連線到控制板的RJ45介面上。詳細內容請參照“MODBUS通訊”

■ b1-01 運轉指令選擇 1

此參數適用於 REMOTE 模式，可選擇輸入變頻器運轉、停止的方法。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b1-01	運轉指令選擇 1	0 ~ 2	0

0 : 面板操作器

可通過操作器的RUN 鍵進行變頻器的運轉操作。

1 : 控制回路端子

設定 b1-01 = 1 後，可通過控制回路端子進行運轉/ 停止操作。運轉指令的輸入方法如下所示。

·2 線式順序控制

使用2線式運轉式藉由設定E1-00(S1端子功能選擇)為 0(正轉運轉/停止)及E1-01(S2端子功能選擇)為 1(反轉運轉/停止)所執行。詳細內容請參照“正轉運轉/停止及反轉運轉/停止”。

·3 線式順序控制

輸入端子有3 種(運轉、停止、正轉 / 反轉)。向 A1-03 設定3330 後，變頻器將被初始化，3 線式順序控制的功能自動被分配給端子S1、S2及S5端子。詳細內容請參照“2:3 線式順序控制”。

2 : MODBUS通訊

將b1-01設定為2時，可以透過MODBUS通訊輸入頻率運轉指令。此時請將RS-485/422串列通訊電纜連線到控制回路的RJ45介面上。詳細內容請參照“MODBUS通訊”

■ b1-02 停止方法選擇

可選擇輸入停止指令或解除了運轉指令後變頻器的停止方法。停止方法有以下4 種。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b1-02	停止方法選擇	0 ~ 3	0

0 : 減速停止

電機將按照此時有效的減速時間減速停止。減速時間的出廠設定已由C1-01 設定。實際的減速時間會根據負載條件（機械損失或慣性等）而有所變化。

停止慣性大的負載時，通過減速停止後進行直流制動，可使其完全停止。詳細內容請參照“b2 直流制動”。

- 無PG V/f 控制、無PG向量控制模式時，如果減速停止時的輸出頻率小於b2-00，則僅以b2-03 中設定的時間進行直流制動。

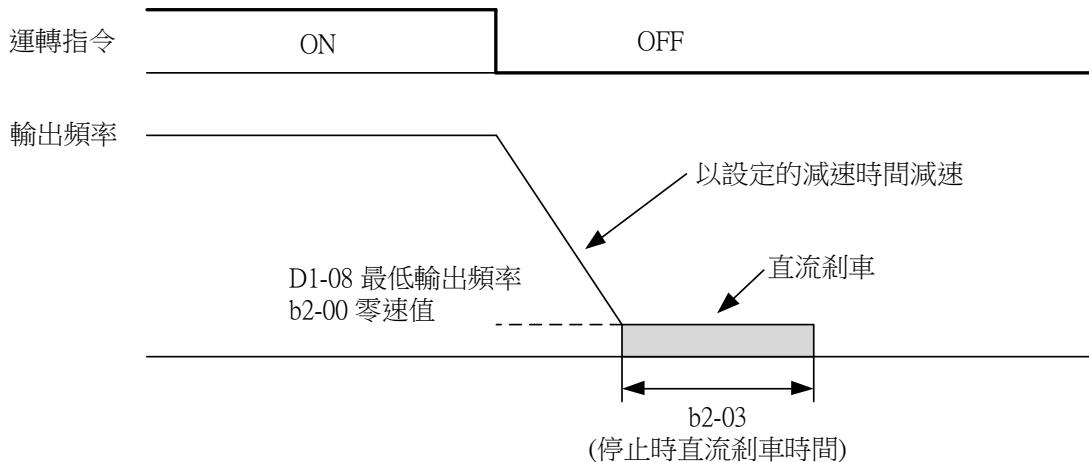


圖6.3 減速停止

(注) $b2-00 < d1-08$ 時，從 $d1-08$ 的設定頻率開始直流制動。

·1 : 自由運轉停止

在輸入停止指令（運轉指令斷開）的同時，切斷變頻器的輸出。電機與包含負載在內的慣性和機械磨擦阻力決定的減速率自由運轉停止。

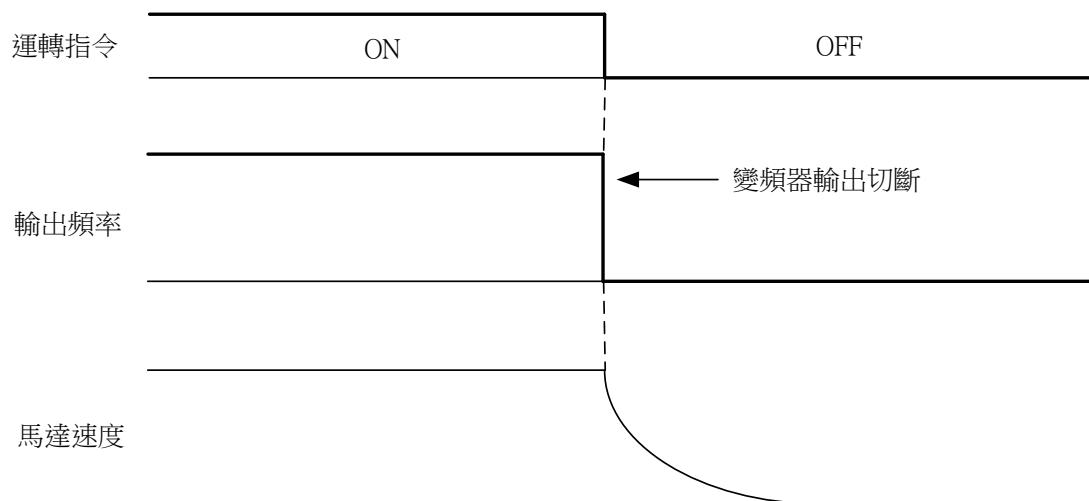


圖6.5 自由運轉

停止

(注) 輸入停止指令後，在經過P2-01（最小基極遮斷（BB）時間）所設定的時間之前，運轉指令將被忽視。在電機完全停止前，請勿輸入運轉指令。要在電機停止前再次運轉時，請進行起動時的直流制動。請參照“b2-02 起動時直流制動時間”或速度搜尋“b3 速度搜尋”。

2：全領域直流制動（DB）停止

輸入了停止指令（運轉指令斷開）時，在經過P2-01（最小基極遮斷（bb）時間）的設定時間後，向電機通入b2-01（直流制動電流）所設定的電流，進行直流制動後停止。與自由運轉停止相比，全領域直流制動（DB）停止所花的時間較短。

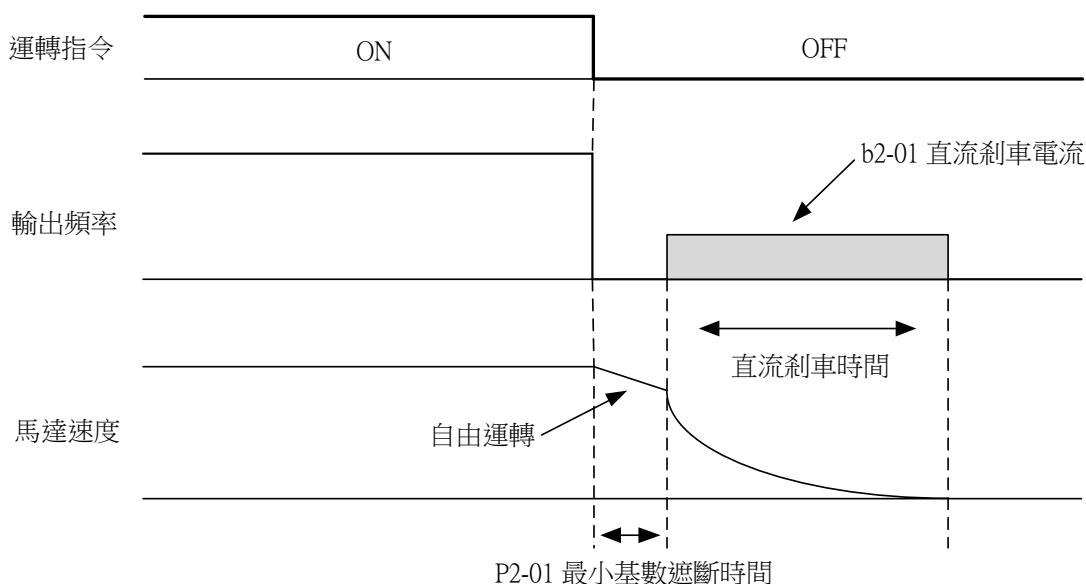


圖6.6 全領域直流剎車（DB）停止

直流制動時間由停止指令被輸入時的輸出頻率和b2-03（停止時直流制動時間）的設定值決定，計算方法如下。
直流制動時間 = $(b2-03) \times 10 \times \text{輸出頻率} / d1-02(\text{最高輸出頻率})$

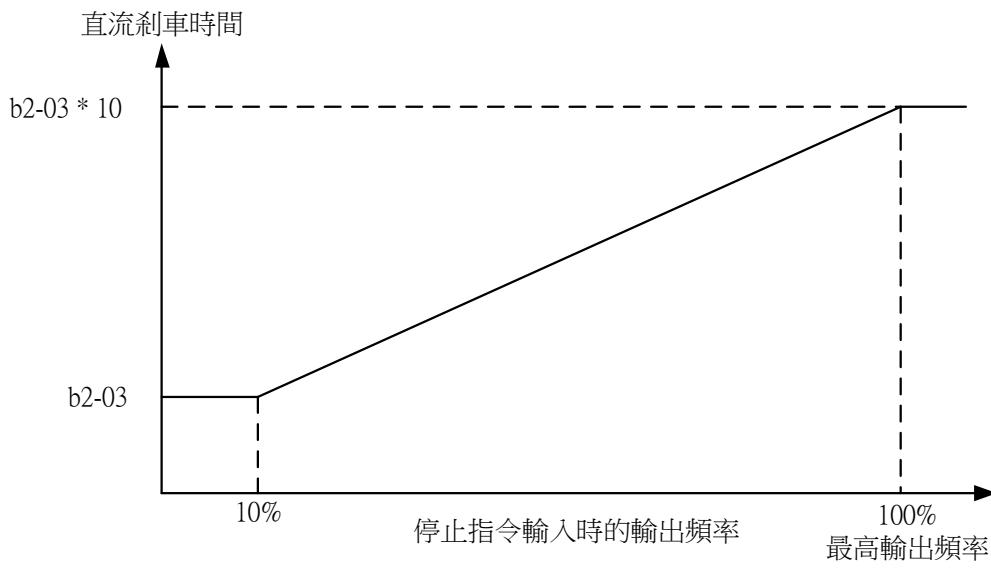


圖6.7 直流剎車

與輸出頻率特性圖

(注) 直流制動停止時若發生OCD (減速時過電流) , 請將P2-01 (最小基極遮斷(bb)時間) 的設定延長。

3：付定時的自由運轉停止

當輸入了停止指令 (運轉指令斷開) 時，變頻器停止輸出，電機自由運轉停止。此時，將忽視運轉指令，直到經過運轉等待時間t 為止。

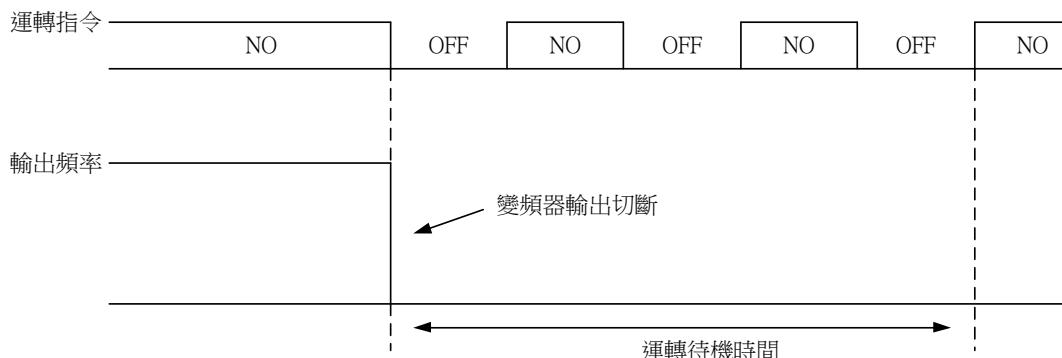


圖6.8 附定時之自由運轉停止

運轉等待時間t 由停止指令被輸入時的輸出頻率和減速時間的設定決定。

■ b1-03 禁止反轉選擇

對於電機不宜反轉 (風機、泵等) 的用途，可設定禁止反轉運轉。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b1-03	禁止反轉選擇	0 · 1	0

0 : 未鎖定

接受反轉運轉指令。

1：禁止反轉

忽視所有的反轉運轉指令。

■ b1-05 運轉指令切換後的運轉選擇

運轉指令權可通過多功能端子輸入的機能“3：LOCAL/REMOTE 選擇”、“4：指令權的切換指令”進行切換。

詳細內容請參照“3：LOCAL/REMOTE 選擇”、“4：指令權的切換指令”。關於O2-01，請參照“O2-00 LOCAL/REMOTE 鍵的功能選擇”。

切換運轉指令時，為了避免因切換後運轉指令一直處於輸入狀態、電機突然運轉而導致發生事故，可用b1-05 進行聯鎖。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b1-05	運轉指令切換後的運轉選擇	0・1	0

0：切換了運轉指令權後，即使輸入運轉指令也不會運轉（先將運轉指令斷開，然後再輸入運轉指令時才開始運轉）

在切換方的運轉指令被解除、並再次輸入運轉指令前，將忽視運轉指令

1：切換了運轉指令權後，如果輸入運轉指令，則立即開始運轉

警告！通過b1-05 = 1 將運轉指令權切換到REMOTE時，如果已經輸入了運轉指令，則在切換的同時電機將起動。請務必事先確認機械系統的旋轉情況和電氣系統的連接情況。如果疏於確認，可能會導致人身事故。

■ b1-06 程式模式的運轉指令選擇

在程式模式下設定參數時，出於安全考慮，變頻器不接受運轉指令。需要在程式模式下接收來自外部的運轉指令時，請設定為1（可運轉）。

程式模式是校驗功能、通用設定模式、參數設定模式、自動調測等各種模式的總稱。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b1-06	程式模式的運轉指令選擇	0~2	0

0：不可運轉

如果在參數編輯時，將不接受來自面板運轉指令（可接受外部端子、通訊運轉指令）。

1：可運轉

如果在參數編輯時，允許接受來自面板運轉指令。

2：不能轉換為程式模式

變頻器運轉時，不允許編輯任何參數，僅可監控U Group參數。

■ b1-07 頻率指令迭加選擇2

請參照b1-00（頻率指令選擇1）的詳細說明。在將多功能輸入（E1-00 ~ 07）設定為4（指令權

的切換指令)、且端子置為“閉”時，該參數的設定有效。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b1-07	頻率指令選擇	0~3	0

■ b1- 09 頻率指令迭加選擇

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b1-09	頻率指令迭加選擇	0,1	0

0 : 無效

頻率指令為單一來源b1-00(or b1-07)所設定之值。

1 : 有效

頻率指令為b1-00與b1-07兩個來源設定之值迭加，頻率迭加時b1-00與b1-07不可設為同一來源，否則會顯示OPE13錯誤訊息，但模擬量輸入不在此限(迭加時b1-00與b1-07可同時設為1)。頻率迭加機能僅在Remote模式下有效，Local模式無效。

(注)當b1-00與b1-07同時設為模擬量輸入迭加使用時，會強制指定AI1做為b1-00的輸入來源、AI2做為b1-07的輸入來源。若b1-00與b1-07並非皆為1時，設定b1-09 = 1, E3-01 = 0, E3-07 = 0，系統會跳oPE7警示。

■ b1- 10 電源ON/ OFF 時的運轉選擇

設定接通電源後從外部輸入運轉指令時是否開始運轉。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b1-10	電源 ON/OFF 時的運轉選擇	0,1	0

0 : 禁止

接通電源時即使輸入了運轉指令，也禁止開始運轉。

(注)將b1-10 (電源ON/OFF 時的運轉選擇) 設定為0 (禁止:出廠設定)，且送電後外部數位輸入接點有設

定為運轉指令且導通狀態下，禁止立即開始運轉，指示燈  為短促閃爍狀態，須解除運轉命令再投入才允許正常啟動。

1 : 許可

接通電源時允許開始運轉。

警告! 設定b1- 10 = 1，按照接通電源時輸入的運轉指令運轉時，在接通電源的時刻即開始運轉。請採取安全措施，確保即使運轉也不會發生危險，並且不要接近電機。否則會導致人身事故。

■ b1- 11 保留

■ b1- 12 運轉中允許LO/RE切換選擇

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b1-12	運轉中允許LO/RE切換選擇	0,1	0

0 : 無效

變頻器在運轉中無法進行LO/RE之切換，運轉中即使將設為“ LOCAL / REMOTE 選擇”之端子閉合(或斷開)皆無效。

1 : 有效

變頻器在運轉中可透過設為“ LOCAL / REMOTE 選擇”之端子來進行 LO/RE 切換。當變頻器在運轉中由 Remote 切換至 Local 時，變頻器會保持 Remote 狀態時的頻率指令並持續運行，若從 Local 切換至 Remote 時則會依照當下 Remote 的運轉及頻率指令動作(運轉中進行 Local 和 Remote 切換時不受參數 b1-05 的設定限制)。警告! 在變頻器運轉中、b1-12=1 時從 Local 切換至 Remote 狀態，變頻器會以 Remote 設定的運轉及頻率指令動作，切換前請確認運轉及頻率指令的給定是否正確。

■ b1- 13 操作器運轉方向切換

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b1-13	操作器運轉方向切換	0,1	0

0 : 無效

1 : 有效

顯示頻率頁面時長按 enter 超過 3 秒後，

若當時馬達為正轉方向則顯示 rEv,按 enter 後可改變旋轉方向為反轉，若不改變，在此頁面靜待 5 秒會返回頻率顯示頁面。

若當時馬達為反轉方向則顯示 Frd,按 enter 後可改變旋轉方向為正轉，若不改變，在此頁面靜待 5 秒會返回頻率顯示頁面。

b2 直流制動

■ b2-00 零速值 (直流制動開始頻率)

設定直流制動、零伺服開始時的頻率。當 b1-02 (停止方法選擇) 設定為 0 (減速停止) 時該功能有效。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b2-00	零速值(直流制動開始頻率)	0.0 ~ 10.0 Hz	0.5 Hz

b2-01 的功能根據所選的控制模式而變化。

無PG V/f (A1- 02 = 0)

用b2-00 設定停止時的直流制動開始頻率。當輸出頻率低於b2-00 的設定值時，將依b2-03 (停止時直流制動時間) 所設定的時間，流過b2-01 (直流制動電流) 所設定的直流電流。

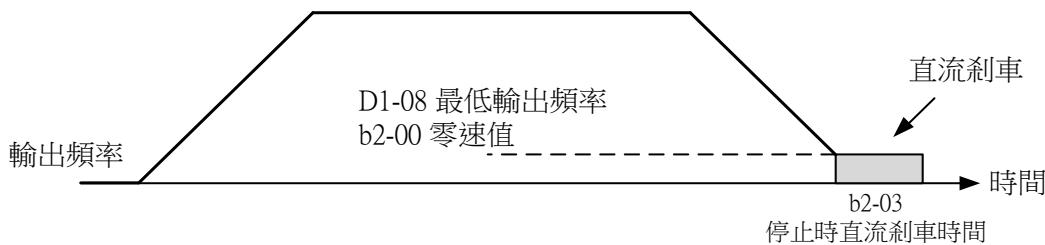


圖6.13 VF控制時的停止時直流剎車動作

(注)b2-00 < d1-08 時，從d1-08 的設定頻率開始直流制動。

■ b2-01 直流制動電流

以變頻器的額定電流為100%，以%為單位設定直流制動電流。設定值大於50%時，載波頻率為1 kHz。但直流制動電流受電機額定電流值的限制。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b2-01	直流制動電流	0 ~ 100%	30%

直流制動電流值會影響固定電機軸的磁場強度。增大電流值，則減速中的電機產生的熱量也增加，請設定固定電機軸所需的最低限度的直流制動電流值。

■ b2-02 起動時直流制動時間

設定起動時直流制動的時間。停止自由運轉中的電機後再起動時，為了獲得高起動轉矩，需要快速產生電機磁通時（初始激磁）使用該功能。設定為0.00 時，該功能無效。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b2-02	起動時直流制動時間	0.00 ~ 99.99 s	0.00 s

(注) 起動時直流制動或速度搜尋無效時，如果在自由運轉中試圖使電機旋轉，則可能會發生oV（主回路過電壓）或oC（過電流）等故障，從而導致跳脫。請用起動時直流制動先停止電機後再起動，或將速度搜尋設為有效。

■ b2-03 停止時直流制動時間

設定停止時直流制動的時間。高慣性電機在減速停止中因慣性而旋轉時使用該功能。設定為0.00 時，該功能無效。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b2-03	停止時直流制動時間	0.00 ~ 99.99 s	0.5 s

b3 速度搜尋

速度搜尋功能是檢出因慣性等處於運轉狀態的電機的實際速度、無需停止電機而以檢出速度進行順利起動的功能。

瞬間停電後恢復供電時，對從商用電源的換接、因慣性運轉的風扇的再起動有效。

(例) 瞬間停電後，變頻器處於基極遮斷狀態，通過切斷變頻器的輸出，電機將處於自由運轉狀態。使用速度搜尋功能，在恢復供電後，變頻器可以檢出電機的速度，並以該速度再次運轉。

本變頻器的速度搜尋方式為電流檢出形。下面對其詳細情況和相關參數進行說明。

■ b3-00 速度搜尋功能

No.	名稱	設定範圍	出廠設定

b3-00	速度搜尋功能	0 ~ 2	0
-------	--------	-------	---

0 : 無效

1: 由最高輸出頻率開始搜尋

2: 由命令頻率開始搜尋

■ b3- 01 速度搜尋動作電流

以變頻器額定輸出電流為100% · 以% 為單位設定速度搜尋結束的動作電流。通常無需變更設定。用設定值不能進行再起動時，請減小設定值。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b3-01	速度搜尋動作電流	0 ~ 140%	120%

■ b3- 02 電壓恢復時間

設定在速度搜尋中將輸出電壓恢復到設定的v/f曲線電壓所需的時間。設定值為0V恢復到d1-03(最大電壓)的設定值所需的時間。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b3-02	電壓恢復時間	0.3 ~ 5.0	0.6 s

■ b3- 04 速度搜尋減速時間

設定速度尋動作中的減速時間(最高輸出頻率減速至最低輸出頻率為止的時間)。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b3-04	速度搜尋減速時間	0.1 ~ 10.0	2.0 s

■ b3- 05 速度搜尋中的V/f

為了降低速度搜尋中的輸出電流，在由V/f曲線計算得出的電壓乘以b3-05的設定值，通過調整該設定，可抑制速度搜尋中的輸出電流

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b3-05	速度搜尋中的 V/f	10 ~ 100	100 %

b4 定時功能

該變頻器具有獨立於變頻器而動作的內部定時功能。將多功能接點輸入端子S1 ~ S8 作為定時功能輸入端子，多功能接點輸出端子R1、R2、D1-DC、D2-DC 作為定時功能輸出端子，分別設定ON 側和OFF 側的延遲時間。通過設定延遲時間，可以消除感測器及開關等的振盪。

為使定時功能生效，請將E1-□□ (多功能接點輸入) 設定為52 (定時功能輸入) · 將E2-□□ (多功能接點輸出) 設定為15 (定時功能輸出) 。

■ b4- 00 / b4- 01 定時功能ON側/ OFF側延遲時間

設定相對定時功能輸入的定時功能輸出的ON、OFF 延遲時間 (不檢測區) 。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b4-00	定時功能 ON 側延遲時間	0.1 ~ 3000.0 s	0.1 s
B4-01	定時功能 OFF 側延遲時間	0.1 ~ 3000.0 s	0.1 s

■ 定時功能的動作

當定時功能輸入的ON 時間比b4-00 的設定值長時，定時功能輸出為ON。定時功能輸入的OFF 時間延遲b4-01 所設定的時間後，定時功能輸出變為OFF。定時功能動作示例如下圖所示。

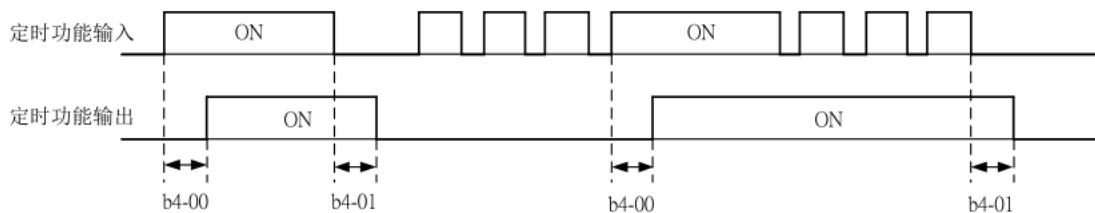


圖6.14 定時功能動作範例

b5 PID 控制的選擇

PID 控制是藉由調整輸出頻率來使回授值(檢出值)達到與設定的目標值一致的控制方式處理。根據比例控制(P)、積分控制 (I)、微分控制 (D) 的組合，也可控制有閒置時間的物件 (機械系統)

■ P 控制

輸出與偏差成比例的操作量。但只靠P 控制不能使偏差為零。

■ I 控制

輸出對偏差進行積分的操作量。在使回授值與目標值一致時有效。但無法適應急劇的變化。

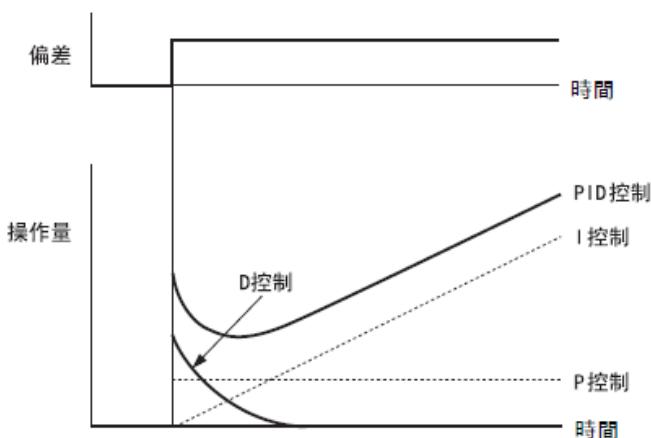
■ D 控制

用微分 (偏差的斜率) 乘以時間參數，將其結果導入PID 輸入中，便可推測出信號的偏差值。如此，PID 利用微分來影響控制器的制動，可減少振盪和振動的發生。

使用D 控制時，由於偏差信號受到的干擾較多，因此容易出現操作不穩定的現象。請僅在必要時使用D 控制。

■ PID控制的動作

為了便於理解，使偏差 (目標值和回授值的差) 保持一定時，PID 控制的各控制動作 (P 控制、I 控制、D 控制) 的操作量 (輸出頻率) 變化如下圖所示。



■ PID控制的用途

使用變頻器的PID 控制的用途示例如下表所示。

用途	控制內容	所用感測器示例
速度控制	回授機械系統的速度資訊，使速度與目標值一致。 用其他機械系統的速度資訊作為目標值輸入，回授	測速發電機

	實際的速度進行速度控制。	
壓力控制	回授壓力資訊，對壓力進行一定的控制	壓力感測器
流量控制	回授流量資訊，進行高精度的流量控制	流量感測器
溫度控制	回授溫度資訊，通過旋轉風扇進行溫度調節控制	熱電偶，熱敏電阻

■ PID目標值的輸入方法

PID 目標值的輸入來源可透過表6.6 所列的輸入方式，若有多個不同的PID目標值選擇，將根據優先權來選用。

例：E3-01 = 9 (PID目標值) 且 E5-00 = 2(PID目標值)，則PID目標值將依據A1給定為主。

表6.6 PID 目標值的輸入方法

優先權	PID 目標值的輸入方法	設定值
最高	端子A1	請設定E3-01=9 (PID 目標值)。
	參數 b5-18	請設定b5-17 = 1，將PID 目標值輸入到b5-18 中。
	Modbus暫存器	將Modbus暫存器000FH 的bit 1 設定為1 (PID 目標值的輸入)，將PID 的目標值輸入到0006H 中。

(注) 將PID 目標值進行兩點以上分配時，會發生oE09 故障。

■ PID回授值的輸入方法

有兩種方法：一種是使用一個回授信號進行一般的PID 控制；另一種是使用兩個信號，將兩個信號之間的偏差作為回授信號。

一般的PID回授

請從下表中選擇PID 控制的回授輸入方法。

表6.7 PID 回授值的輸入方法

PID 回授值的輸入方法	設定值
端子A1	請設定E3-01 = 8 (PID 回授)。

PID偏差回授

將第2個回授信號用於偏差計算時，請從下表中選擇。分配偏差回授輸入，則偏差回授功能自動生效。

表6.8 PID 差動回饋方法

PID 偏差回授值的輸入方	設定值
端子A1	請設定E3-01 = 10 (差動回授)。

■ PID控制框圖

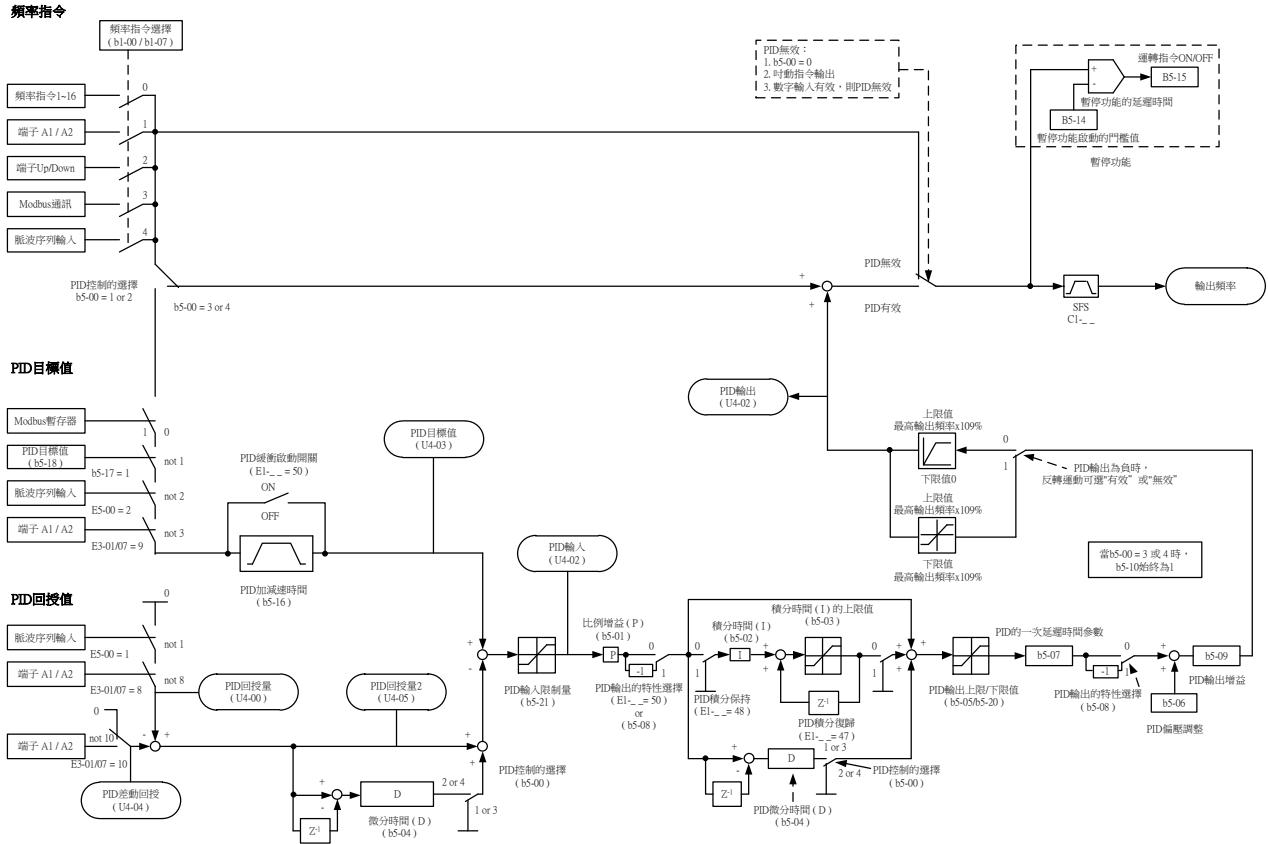


圖 6.16 PID控制框圖

■ b5- 00 PID控制的選擇

為了使PID 控制有效，請從1 ~ 4 中選擇b5-00 的設定值。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b5-00	PID 控制的選擇	0 ~ 5	0

0 : PID控制無效

1 : 輸出頻率= PID輸出1

PID 控制有效。對控制目標值與回授值的偏差 (U4-01) 進行D (微分) 控制。

2 : 輸出頻率 = PID輸出2

PID 控制有效。對回授值 (U4-05) 進行D (微分) 控制。

3 : 輸出頻率= 頻率指令+PID輸出1

PID 控制有效。將頻率指令加到PID 輸出中。對控制目標值與回授值的偏差 (U4-01) 進行D (微分) 控制。

4 : 輸出頻率 = 頻率指令+PID輸出2

PID 控制有效。將頻率指令加到PID 輸出中。對回授值 (U4-05) 進行D (微分) 控制。

5 : PID 控制無效，但 b5-14/b5-15 (PID 停止功能)及 b5-29/b5-30 (PID 喚醒功能)有效。

■ b5- 01 比例增益 (P)

設定適用於PID 輸入的比例增益。

設定值越大偏差越小，過大則控制物件會產生振動，變得不穩定。另外，如果設定值小，則目標值和回授值的偏

差會變大。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b5-01	比例增益 (P)	0.00 ~ 25.00	1.00

■ b5- 02 積分時間 (I)

僅使用比例控制時，PID 目標值與PID 回授值之間會留有偏差，為了消除這一固定偏差，需要設定積分時間(I)。積分時間為計算PID 輸入的積分所需的時間參數。為了及早使其穩定，請縮短積分時間。如果設定時間過短，則會發生過度補償(Over Shooting)及振動。要解除積分時，請設定b5-02 = 0.0。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b5-02	積分時間 (I)	0.0 ~ 360.0 s	1.0 s

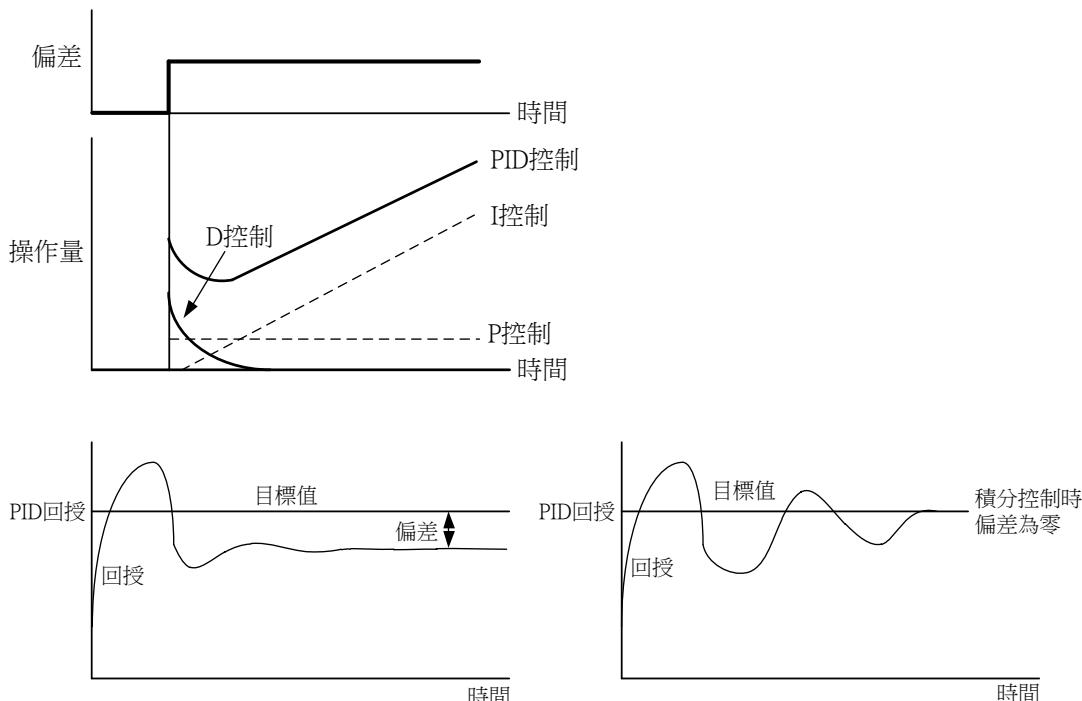


圖6.17 積分時間和偏差的關係

■ b5- 03 積分時間 (I) 的上限值

以d1-02 (最高輸出頻率) 為100%，以% 為單位設定積分控制 (I) 後的輸出上限值。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b5-03	積分時間 (I) 的上限值	0.0 ~ 100.0%	100.0%

(注)用於負載急劇變化等用途時，有時PID 的輸出會產生較大振動。為了抑制振動，防止機械損壞或防止電機失速，請減小設定值。

■ b5- 04 微分時間 (D)

需要提高系統回應性時請進行調整。

以PID 輸入和PID 回授的微分結果為基礎，設定PID 控制的微分時間 (D)。增加設定值後回應性提高，但會產生振動。減少設定值雖可抑制過度補償(Over Shooting)，但回應性會變差。將b5-04 設定為0.00 時，D 控制不動作。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b5-04	微分時間 (D)	0.00 ~ 10.00 s	0.00 s

■ b5- 05 PID的上限值

b5-05 是使PID 控制運算後的值不超過一定量的參數。以d1-02 (最高輸出頻率) 為100%、以% 為單位進行設定。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b5-05	PID 的上限值	0.0 ~ 100.0%	100.0%

■ b5- 06 PID偏壓調整

b5-06 是調整PID 控制輸出的偏壓值的參數。以d1-02 (最高輸出頻率) 為100%、以% 為單位進行設定。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b5-06	PID 偏壓調整	-100.0 ~ 100.0%	0.0%

■ b5- 07 PID的一次延遲時間參數

設定PID控制的輸出的一次延遲時間參數 (低通濾波) 。通常無需設定。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b5-07	PID 的一次延遲時間參數	0.00 ~ 10.00 s	0.00 s

(注) 對防止在機械的摩擦較大及硬度較低時發生的機械共振有效。請設定大於共振頻率週期的參數。如果增大該時間參數，則變頻器的回應性將變差。

■ b5- 08 PID輸出的特性選擇

b5-08 可使PID 輸出的極性反向。這樣，就可適用於PID 的目標值增加，而變頻器的輸出頻率降低的反特性負載。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b5-08	PID 輸出的特性選擇	0 · 1	0

0 : 正特性

PID 輸入為負時，PID 輸出增加。(正特性)

1 : 逆特性

PID 輸入為負時，PID 輸出減少。(逆特性)

■ b5- 09 PID輸出增益

b5-09用來將PID 輸出與增益相乘。b5-00 = 3 或4 時，用來調整補償量會有明顯效果。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b5-09	PID 輸出增益	0.00 ~ 25.00	1.00

■ b5- 10 PID輸出的反轉選擇

PID 控制的輸出為負時，選擇是否使變頻器的輸出反轉。PID 控制的輸出作為頻率指令的補償而被加算控制

b5-00 =3 或4 時，該參數無效。PID 輸出不受限制 (與b5-10 = 1 的功能相同) 。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b5-10	PID 輸出的反轉選擇	0 · 1	0

0 : 反轉無效

PID 輸出為負時，將以PID 輸出 = 0 而停止。

1 : 反轉有效

PID 輸出為負時，變頻器反轉。

PID回授喪失檢出

通過FbL (PID 回授喪失) 檢出功能，可以檢出感測器或其接線是否良好 (感測器損壞/ 電線斷線)。進行PID控制時，請務必使用PID 回授喪失檢出功能。可防止因回授喪失的原因而導致機械設備急劇加速到最高輸出頻率等危險狀態。

PID 回授喪失的檢出方法有以下2種:

·回授喪失檢出值 (低)

回授值低於設定值的狀態超過指定時間時，檢出回授喪失。

·回授喪失檢出值 (高)

回授值高於設定值的狀態超過指定時間時，檢出回授喪失。

回授值過低、檢出回授喪失時的動作原理如下所示。回授值過高時，動作相同。

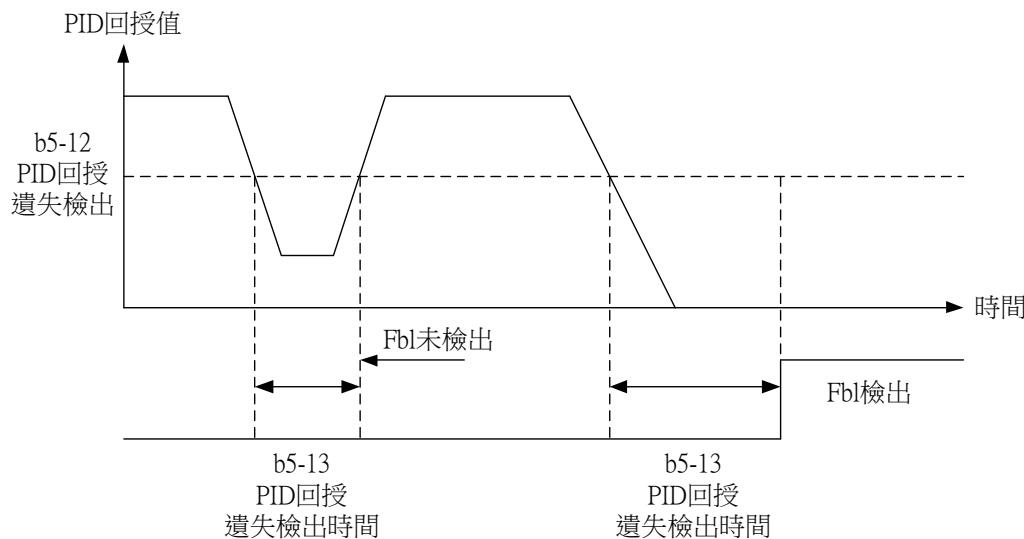


圖 6.18 PID回授喪失檢出時的時序圖

執行PID 回授喪失檢出時，請設定參數b5-11 ~ b5-13。執行PID 回授超過檢出時，請設定b5-11 ~b5-13。執行PID回授超過檢出時，請設定b5-12以及b5-22、-23。

■ b5- 11 PID回授故障檢出選擇

設定PID 回授故障檢出功能的有效/ 無效，並設定檢出後的動作。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b5-11	PID 回授故障檢出選擇	0 ~ 7	0

0 : 僅限多功能接點

將多功能接點輸出設定為E2-□□= 40 (PID 回授故障 (喪失中)) 時，如果PID 回授值低於b5-12 檢出值的狀態持續了b5-13 中設定的時間，則多功能接點輸出動作。

將多功能接點輸出設定為E2-□□= 41 (PID 回授故障 (超過中)) 時，如果PID 回授值超過b5-22 檢出值的狀態持續了b5-23 中設定的時間，則多功能接點輸出動作。

即使多功能接點輸出動作，操作器上也不會顯示故障或輕故障。變頻器繼續運轉。

檢測出回授值喪失或超過以外的情況時，輸出複歸。

1 : 多功能輸出，且輕故障時繼續運轉

如果PID回授值低於b5-12 檢出值的狀態持續了b5-13 中設定的時間，則操作器上將閃爍顯示警報FbL (PID 回授指令喪失)，E2-□□= 40 (PID 回授故障 (喪失中)) 中設定的端子閉合。

如果PID回授值超過b5-22 檢出值的狀態持續了b5-23 中設定的時間，則操作器上將閃爍顯示警報FbH (PID 回授指令超過)，E2-□□= 41 (PID 回授故障 (超過中)) 中設定的端子閉合。

無論哪種狀態，被設定為E2-□□= 13 (輕故障) 的輸出端子均將輸出。變頻器繼續運轉。回授值不在喪失檢出範圍內時，警報和輸出被覆歸。

2 : 因多功能輸出故障而輸出故障接點、切斷變頻器輸出

如果PID回授值低於b5-12 檢出值的狀態持續了b5-13 中設定的時間，則操作器上將顯示故障FbL (PID 回授指令喪失)。

如果PID回授值超過b5-22 檢出值的狀態持續了b5-23 中設定的時間，則操作器上將顯示故障FbH (PID 回授指令超過)。

變頻器自由運轉停止。被設定為E2-□□= 11 (故障) 的輸出端子變為閉合。

3 : 僅限多功能輸出，PID控制取消時檢出無效

與b5-11 = 0 進行相同的動作。通過設定E1-□□= 46 (PID 控制取消)，PID 功能無效時，故障檢出也無效。

4 : 多功能輸出，且輕故障時繼續運轉，但PID控制取消時檢出無效

與b5-11 = 1 進行相同的動作。通過設定E1-□□= 46 (PID 控制取消)，PID 功能無效時，故障檢出也無效。

5 : 多功能輸出，故障時故障接點輸出，切斷變頻器輸出，但PID控制取消時，故障檢出無效

與b5-11 = 2 進行相同的動作。通過設定E1-□□= 46 (PID 控制取消)，PID 功能無效時，故障檢出也無效。

6 : 多功能輸出，不顯示輕故障繼續運轉

如果PID回授值低於b5-12 檢出值的狀態持續了b5-13 中設定的時間，E2-□□= 40(PID 回授故障(喪失中)) 中設定的端子閉合。

如果PID回授值超過b5-22 檢出值的狀態持續了b5-23 中設定的時間，E2-□□= 41(PID 回授故障(超過中)) 中設定的端子閉合。

變頻器繼續運轉。回授值不在喪失檢出範圍內時，輸出將被覆歸。

7 : 僅限多功能接點 (非運轉中檢測仍有效)(開發中)

機能7同選項0，差別在於選項0必須在運轉中偵測有效，選項7在非運轉中就有效

■ b5- 12 PID回授喪失檢出值

設定PID回授喪失的檢出值。如果回授信號低的狀態持續了b5-14 中設定的時間，則檢出回授喪失狀態。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b5-12	PID 回授喪失檢出值	0 ~ 100%	0%

■ b5- 13 PID回授喪失檢出時間

PID回授低於b5-12 所設定的檢出值時，對到檢出回授喪失狀態為止的時間進行設定。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b5-13	PID 回授喪失檢出時間	0.0 ~ 25.5 s	1.0 s

PID暫停

當PID輸出或頻率指令低於PID暫停功能動作值時，使變頻器停止運轉的功能。當PID輸出或頻率指令超過PID暫停功能動作值的狀態持續了指定的時間時，變頻器自動重新開始運轉。

PID 停功能的時序圖如下所示：

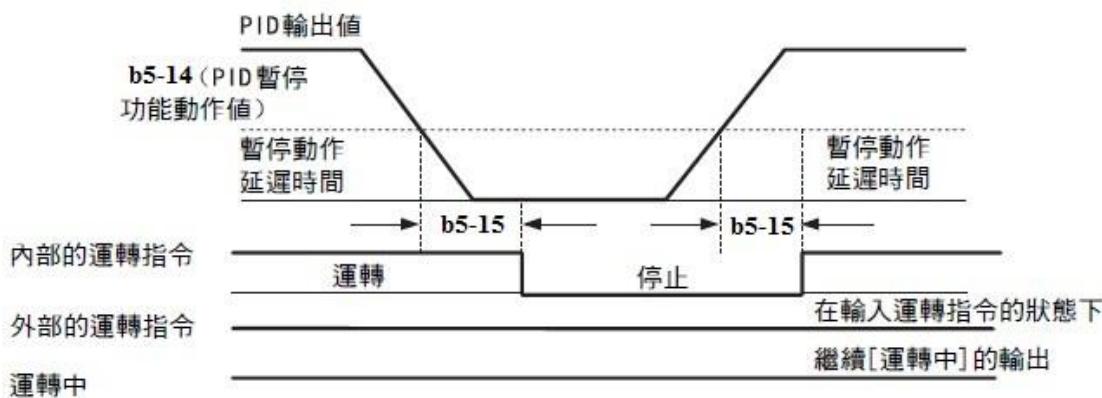


圖 6.19 PID暫停的時序圖

PID暫停功能使用時的注意事項

- 即使PID 控制無效，PID 暫停功能也會始終有效。
- PID 暫停功能動作時的停止方法由b1-02的設定值而定。

下面說明PID 暫停功能的設定所需的相關參數b5-14、b5-15。

■ b5- 14 PID暫停功能動作值

對進行PID 暫停的動作值進行設定。

如果PID 輸出或頻率指令低於b5-14 設定值的狀態持續了b5-15 中設定的時間，變頻器則進入暫停狀態。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b5-14	PID 暫停功能動作值	0.0Hz ~ <1>	0.0Hz

<1>參數設定上限值將根據d1-02(電機1的最高輸出頻率)、d1-13(電機2的最高輸出頻率)和 L2-00(頻率指令上限值)的設定而變更。

■ b5- 15 PID暫停動作延遲時間

對執行或解除PID 暫停功能時的動作延遲時間進行設定。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b5-15	PID 暫停動作延遲時間	0.0 ~ 25.5 s	0.0 s

■ b5- 16 PID指令用加減速時間

PID 指令用加減速時間是以設定的加減速時間來增加、減少PID 目標值的PID 目標值緩衝起動器功能。由於通常使用的加減速時間 (C1-□) 被配置於PID 控制之後，因此如果PID 目標值頻繁變化，則回應性將變差，可能會與PID控制產生共振，引起機械系統振盪或發生過度補償(Over Shooting) / 補償不足(Under Shooting)發生這樣的問題時，請設定b5-16。此時，請減小C1 參數以免引起振盪，並用b5-16 確保加減速時間。另外，將多功能接點輸入設定為E1-□= 49 (PID 緩衝起動器開/ 關)，可使運轉中來自外部端子的b5-16 的設定值無效。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b5-16	PID 指令用加減速時間	0.0 ~ 20.0 s	0.0 s

■ b5- 17 PID目標值選擇

設定b5-18 (PID 目標值) 的有效/ 無效

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b5-17	PID 目標值選擇	0 · 1	0

0 : PID目標值無效

b5-18 的設定值不可用作PID 目標值。

1 : PID目標值有效

b5-18 的設定值為PID 目標值。

■ b5- 18 PID目標值

b5-17= 1 時，本參數為PID 目標值。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b5-18	PID 目標值	0.00 ~ 100.00%	0.00%

■ b5- 19 PID目標值單位

設定用來設定/ 顯示b5-18 時的單位。或用U4-00 (PID 回授量) 、U4-03 (PID 目標值) 設定顯示的單位。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b5-19	PID 目標值單位	0 ~ 3	1

0 : 0.01Hz

以0.01 Hz 為單位進行設定/ 顯示。

1 : 0.01%

以最高輸出頻率為100%，以0.01% 為單位進行設定/ 顯示。

2 : r/min

以r/min 為單位進行設定/ 顯示 (需要設定電機極數) 。

3 : User-set

為任意設定。用b5-24 和b5-25 的設定單位元進行設定/ 顯示。

■ b5- 20 PID 輸出下限值

可藉由設定下限值來避免PID控制的輸出低於規定值。以d1-02 (最高輸出頻率)為100%、以%為單位進行設定。

設定為0.0時，PID輸出下限值將自動轉變為負的b5-05 (PID輸出上限)設定值。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b5-20	PID輸出下限值	-100 ~ 100.0%	0.0%

■ b5- 21 PID 輸入限制值

PID控制的輸入值較大時，PID控制的輸出也將變大。若需要限制PID控制的輸入值可藉由該參數設定來限制。以d1-02 (最高輸出頻率)為100%、以%為單位進行設定。B5-21限制值包含正/負兩側。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b5-21	PID輸入限制值	0.0 ~ 1000%	1000%

■ b5- 22 PID回授超過檢出值

設定PID回授超過的檢出值。如果回授信號高的狀態經過了b5-23 中設定的時間，則檢出回授超過狀態。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b5-22	PID 回授超過檢出值	0 ~ 100%	100%

■ b5- 23 PID回授超過檢出時間

PID 回授超過b5-22 所設定的值時，對到檢出回授喪失狀態為止的時間進行設定。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b5-23	PID 回授超過檢出時間	0 ~ 25.5 s	1.0 s

PID目標值設定/ 顯示的任意顯示設定

如果將b5-19 設定為3 (使用者任意顯示) · 則可用b5-24、-25 的設定來任意設定如何將PID 目標值和單位顯示在反應的監視器 (U4-00、-03) 上。

■ b5- 24/b5- 25 PID目標值設定/ 顯示的任意顯示設定/ 小數點後的位數

如果將b5-19 設定為3 (使用者任意顯示) · 則可用b5-24、-25 的設定來任意設定如何將PID 目標值和單位顯示在反應的監視器 (U4-00、U4-03) 上。

b5-24 用來設定最高輸出頻率時要設定/ 顯示的值。

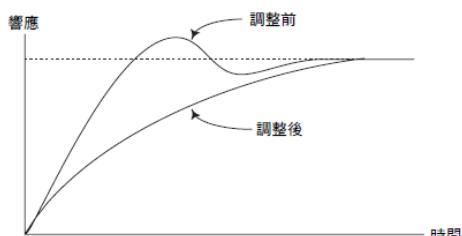
b5-25 用來選擇PID 目標值設定/ 顯示時的小數點後的位數。設定值為小數點後的位數。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b5-24	PID 目標值設定/顯示的任意顯示設定	1 ~ 9999	取決於 b5-19
b5-25	PID 目標值設定/小數點後的位數	0 ~ 3	取決於 b5-19

■ PID的微調方法

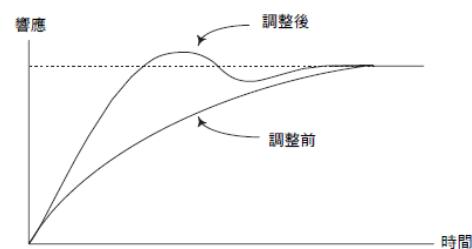
設定了PID 控制的各參數後 · 以下對微調的方法進行說明。

抑制振盪發生過度補償(Over Shooting)時 · 請縮短微分時間 (D) · 延長積分時間 (I) 。



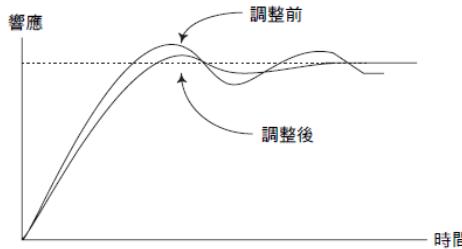
儘快使其達到穩定狀態

即使發生過度補償(Over Shooting) · 但要儘快穩定控制時 · 請縮短積分時間 (I) · 延長微分時間 (D) 。



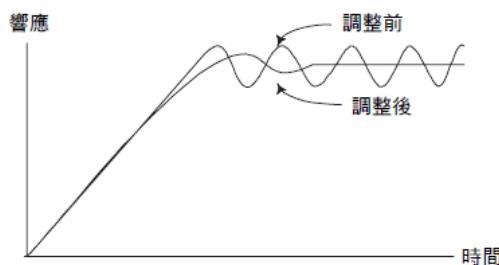
抑制週期較長的振動

如果週期性振動的週期比積分時間 (I) 的設定值還要長時 · 說明積分動作太強。延長積分時間 (I) 則可抑制振動。



抑制週期較短的振動

振動週期較短，振動週期與微分時間 (D) 的設定值幾乎相同時，說明微分動作太強。如縮短微分時間 (D)，則可抑制振動。即使將微分時間 (D) 設定為 0.00 (無 D 控制)，也無法抑制振動時，請減小比例增益 (P) 或增大 PID 的一次延遲時間參數。



■ b5- 26 PID 時的頻率指令顯示選擇 (開發中)

設定 PID 控制時，PID 輸出 2 顯示之內容。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b5-26	PID 時的頻率指令顯示選擇	0 、 1	0

0：反映 PID 補償後的頻率指令

監視器參數 U4-08 顯示包含 PID 輸出 + 頻率指令

1：反映 PID 補償前的頻率指令

監視器參數 U4-08 僅顯示頻率指令

■ b5- 27 PID 輸出的反轉選擇 2 (開發中)

在設定 b5-00 = 3 or 4 的情況下，PID 控制的輸出 + 頻率指令為負的情況下，將依據 b5-27 設定決定變頻器是否允許反轉輸出。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b5-27	PID 輸出的反轉選擇 2	0 、 1	1

(注) 在 b1-03 中設定為禁止反轉時，則忽略 b5-27 設定。

0：PID 的輸出為負時 => 禁止反轉

1：PID 的輸出為負時 => 允許反轉

■ b5- 28 PID 斷線輸出頻率設定

當發生 PID 回授斷線警告時，頻率命令會依照 b5-28，所設定的頻率命令值輸出，當斷線警告解除則恢復 PID 控制。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b5-28	PID 斷線輸出頻率設定	0.0Hz ~ <1>	30.0

<1>參數設定上限值將根據d1-02(電機1的最高輸出頻率)和 L2-00(頻率指令上限值)的設定而變更。

■ b5- 29 PID喚醒功能動作值

對進行PID 喚醒的動作值進行設定。

如果PID 輸出高於b5-29 設定值的狀態持續了b5-30 中設定的時間，變頻器則進入運轉狀態。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b5-29	PID喚醒功能動作值	0.0Hz ~ <1>	0.0Hz

<1>參數設定上限值將根據d1-02(電機1的最高輸出頻率)、 d1-13(電機2的最高輸出頻率)和 L2-00(頻率指令上限值)的設定而變更。

■ b5- 30 PID喚醒功能動作延遲時間

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
b5-30	PID 暫停動作延遲時間	0.0 ~ 25.5 s	0.0 s

6.3 C 自動調測

C1 加減速時間

■ C1-00 ~ C1-03 加減速時間1 ~ 4

本變頻器最多可設定4種加減速時間。通過對設定了加減速時間選擇1、2或電機切換指令的多功能接點輸入端子進行開、閉操作，即使在運轉中也可切換加減速時間。

加速時間用來設定從輸出頻率為0 Hz 加速到最高輸出頻率 (d1-02) 所需的時間。減速時間用來設定輸出頻率從d1-02 (最高輸出頻率) 減速到0 Hz 所需的時間。

出廠設定的加減速時間為 C1-00、-01 的設定值。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
C1-00	加速時間 1	0.0 ~ 3600.0 s <1>	10.0 s
C1-01	減速時間 1		
C1-02	加速時間 2		
C1-03	減速時間 2		

<1>超過999.9後,則不顯示小數位。

加減速時間的切換

出廠設定的加減速時間為C1-00、-01的設定值。其他加減速時間的參數 (C1-02 ~ C1-03) 根據在E1-□□ (多功能接點輸入) 中設定了設定值16 (加減速時間選擇1)，可如表6.9所示進行選擇。

表6.9 加減速時間的選擇

加減速時間選擇1 E1-□□ = 16	有效的參數	
	加速	減速
0 (開)	C1-00	C1-01
1 (閉)	C1-02	C1-03

圖6.21 為變更加減速時間後的運轉示例。停止方法選擇b1-02 = 0 (減速停止)。

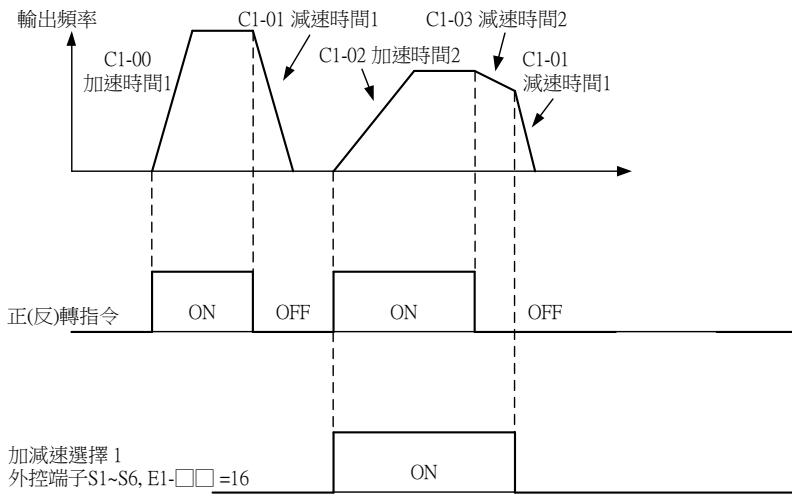


圖6.21 加減速

時間時序圖

■ C1-08 緊急停止時間

C1-08 用來設定E1-□□= 21（緊急停止:常開接點）或22（緊急停止:常閉接點）時的減速時間。該輸入端子無須持續處於閉合狀態，但即使處於閉合狀態的時間僅僅為一瞬間，也會緊急停止。與一般的減速時間不同，如果輸入緊急停止，則在經過緊急停止減速時間後解除緊急停止輸入，此時即便運轉指令仍在，變頻器也不會立即運轉，必須先斷開運轉指令後再投入，變頻器才會啟動運轉。

緊急停止作用期間，如果已設定了多功能接點輸出E2-□□= 44（緊急停止中），則緊急停止中端子閉合。

另外，作為故障檢出時的停止方法選擇了“緊急停止”時，C1-08緊急停止時間可在檢出故障後作為減速時間使用。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
C1-08	緊急停止時間	0.0 ~ 3600.0 s <1>	10.0 s

<1>超過999.9後，則不顯示小數位。

(注) 快速減速時，變頻器將發生OVD（減速過電壓故障）並切斷輸出，電機可能會自由運轉（不受控制的狀態）。為防止自由運轉，使電機迅速安全地停止，請務必設定C1-08（緊急停止時間）。

■ C1-11/C1-12 寸動加減速時間

C1-11/12 用來設定寸動加減速時間。寸動加速時間用來設定從輸出頻率為0 Hz 加速到寸動頻率指令(L1-16) 所需的時間。寸動減速時間用來設定輸出頻率從寸動頻率指令(L1-16) 減速到0 Hz 所需的時間。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
C1-11	寸動加速時間	0.0 ~ 3600 s <1>	10.0 s
C1-12	寸動減速時間		

<1> 加減速時間的設定範圍根據C1-09（加減速時間單位）設定的不同而變化。如果設定C1-09 = 0（以0.01秒為單位），則加減速時間的設定範圍為0.00 ~ 600.00（秒）。

C2 S 曲線特性

通過S曲線進行加減速時，能減少機械在起動/停止時的衝擊。請根據需要在加速/減速開始時、加速/減速結束時分別設定S曲線特性時間。

■ C2-00 ~ C2-03 加減速開始時與結束時的S曲線特性

C2-00 ~ C2-03用來設定各部分的S曲線特性時間。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
C2-00	加速開始時的S曲線特性時間	0.00 ~ 10.00 s	0.20 s
C2-01	加速結束時的S曲線特性時間		
C2-02	減速開始時的S曲線特性時間		
C2-03	減速結束時的S曲線特性時間		

運轉切換(正轉/反轉)時的S曲線特性如下圖所示。

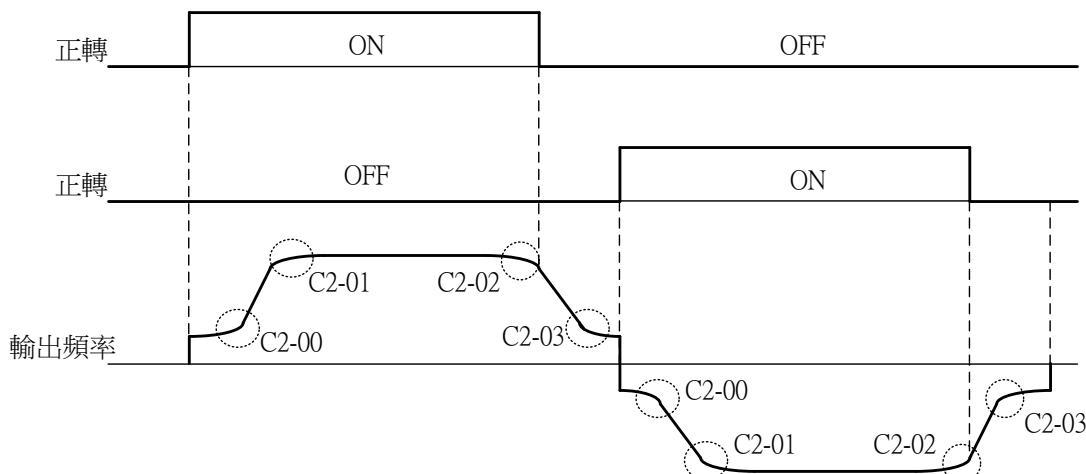


圖6.23 正反轉切換時的S曲線特性

設定S曲線特性時間後，加減速時間將如下所示延長。

$$\text{加速時間} = \text{選擇的加速時間} + (C2-00 + C2-01) / 2$$

$$\text{減速時間} = \text{選擇的減速時間} + (C2-02 + C2-03) / 2$$

C3 轉矩補償

轉矩補償功能是指當電機的負載增大時，通過增大變頻器的輸出電壓來增加輸出轉矩的功能。從輸出電流檢出電機負載的增加量，通過增加輸出電壓對電機進行安全控制。

(注) 變更轉矩補償參數前，請確認是否正確設定了電機參數和V/f特性。

■ C3-00 轉矩補償(轉矩提升)增益

C3-00以倍率來設定轉矩補償的增益。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
C3-00	轉矩補償(轉矩提升)增益	0.00 ~ 2.50	

	益	0.00
--	---	------

無PG V/f 控制

按照輸出電壓和d2-04 (電機的線間電阻) 對電機一次側損失電壓進行計算、調整，對起動時/ 低速運轉時的轉矩不足進行補償。補償電壓為電機一次側的電壓損失 \times C3-00。

無PG向量控制

電機電流通過計算被分為d 軸電流成分和q 軸電流成分，各成分分別受到控制。轉矩補償功能僅與q 軸電流成分有關。補償量為從q 軸電流成分計算出的q 軸電壓補償量 \times C3-00。

調整方法

通常無需設定，但在以下場合時，請以0.05 為單位逐漸調整補償電壓。

- 變頻器與電機間的電纜較長時，增大設定值。

- 當電機振動時，減小設定值。

請在低速旋轉時的輸出電流不超過變頻器額定輸出電流的範圍內對C3-00 進行調整。

(注) 1. 無PG向量控制時，通常請勿變更。否則轉矩精度會降低。

C5 滑差補償

感應電機負載越大，電機速度將越慢，為了輸出轉矩，滑差量將增加。滑差補償功能，是補償速度下降量以提高速度精度的功能。

(注) 變更滑差補償參數前，請確認電機額定電流 (d2-00)、電機額定滑差 (d2-01)、電機空載電流 (d2-02) 的設定是否正確。無PG 向量控制時，通過自動調測，可設定電機額定滑差。

■ C5-00 滑差補償增益

要提高負載運轉時的速度精度時，請設定C5-00。通常無需變更出廠設定，但在以下場合時，請進行調整。

- 電機速度低於目標值時，增大設定值

- 電機速度高於目標值時，減小設定值

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
C5-00	滑差補償增益	0.0 ~ 2.5	0.0

(注) 當A1-02 = 0 (無PG V/f 控制) 時，出廠設定為0.0。當A1-02 = 2 (無PG 向量控制) 時，出廠設定為1.0。

■ C5-01 滑差補償一次延遲時間參數

當電機速度不穩定時或速度回應慢時，可用C5-01 來調整滑差補償延遲時間。通常無需變更出廠設定，但在以下場合時，請進行調整。

- 滑差補償的回應性低時，減小設定值

- 速度不穩定時，增大設定值

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
C5-01	滑差補償一次延遲時間 參數	0 ~ 9999 ms	100ms

C6 載波頻率

■ C6-00 載波頻率選擇

C6-00 用來設定變頻器電晶體的開關頻率 (載波頻率)。調整電磁噪音時，或減小噪音和漏電流時，請變更設

定。

(注) 1.如果設定的載波頻率高於出廠設定，則變頻器的額定電流會減小。請參照“載波頻率的設定和額定電流值的關係”。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
C6-00	載波頻率選擇 0 ~ 12k	0 ~ 12	8

C6-00	載波頻率	C6-00	載波頻率	C6-00	載波頻率
0	依 C6-01 至 C6-03 參數設定	6	6 kHz	12	12kHz
1	保留	7	7 kHz		
2	2 kHz	8	8 kHz		
3	3 kHz	9	9 kHz		
4	4 kHz	10	10 kHz		
5	5 kHz	11	11 kHz		

在設定C6-00 時，請注意以下事項。

現象	對策
低速時速度偏差或轉矩偏差較大	降低載波頻率
變頻器產生的干擾對週邊機器有影響	
變頻器產生的漏電電流較大	
變頻器和電機間的接線距離較長<1>	
電機產生的電磁噪音較大	提高載波頻率

<1> 變頻器和電機間的接線距離較長時，請以下表為大致標準降低載波頻率的設定。

接線距離	50 m 以下	不足 100 m	100 m 以上
C6-00 (載波頻率的選擇)	2 ~ 12 (12 kHz 以下)	2 ~ 5	2

■ C6-01/C6-02/C6-03 輽波頻率上限/下限/比例增益

設定V/f 控制時載波頻率的上限和下限。通過設定這些參數，可根據輸出頻率來改變載波頻率。當C6-00 = 0 時可進行設定。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
C6-01	載波頻率上限	2.0 kHz ~ 12.0 kHz	取決於C6-00
C6-02	載波頻率下限	2.0 kHz ~ 12.0 kHz	
C6-03	載波頻率比例增益<1>	0 ~ 99	

<1> 僅限將C6-00 設定為0 時，可進行設定。

設定載波頻率的上限時

將C6-00 設定為0 時，可變更C6-01 的設定範圍。

但在非V/f 控制模式下，請給C6-01、C6-02 設定相同的值。

根據輸出頻率變更載波頻率時（僅限V/f 控制模式）

在V/f 控制模式下，可根據輸出頻率對載波頻率進行線性變更。此時，如圖6.33 所示，需要在C6-01、C6-02、C6-03 中設定載波頻率的上下限及載波頻率的比例增益。

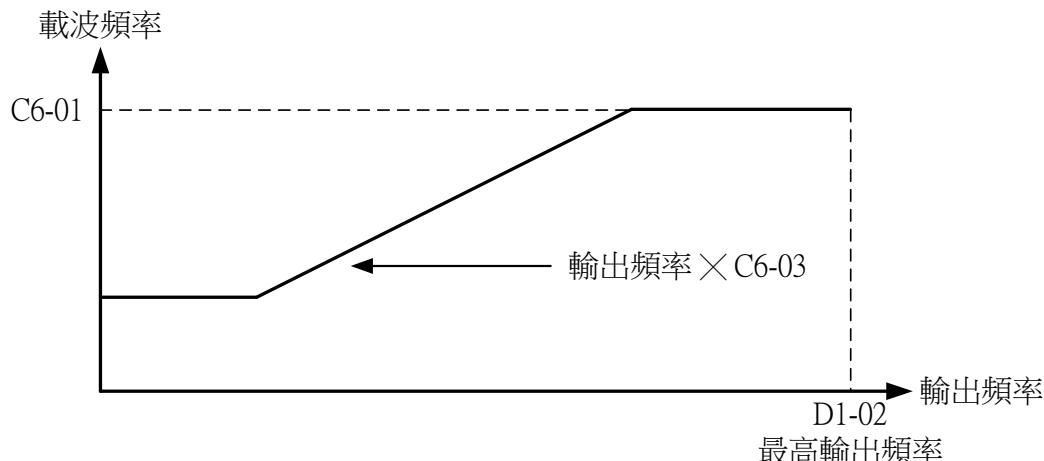


圖6.33 與頻率輸出相對應的載波變化

(注) 1. C6-03 (載波頻率比例增益) > 27 且 C6-01 < C6-02 時，將優先C6-01 的設定。

2. C6-03 < 7 時 C6-02 無效，載波頻率被調整為C6-01 設定的值。

■ 載波頻率的設定和額定電流值的關係

根據載波頻率設定的不同，變頻器額定輸出電流的變化情況如下表所示。變更載波頻率後的輸出電流值呈線性變化，因此可參照下表計算出未在此標明的值。

表6.11 載波頻率和額定輸出電流降低額定值

型號	三相400V級			
	額定電流(A)			
	2kHz	8kHz	10kHz	12kHz
440V 0.5HP	1.5	1.5	1.3	1.2
440V 1HP	2.5	2.5	2.2	2
440V 2HP	4.2	4.2	3.8	3.4

C7 SVVC 專用參數群組

■ C7-00 比例增益

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
C7-00	比例增益	0 ~ 100%	40%

此參數與應用領域相關，若使用者為重載應用，且出廠設定不足負荷其載，可嘗試向上調整，若使用者為輕載應用，則建議可以向下調整。調整時建議以10%為單位先粗調，再視運轉情形微調，以得最佳效能

6.4 L 頻率指令

L1 頻率指令

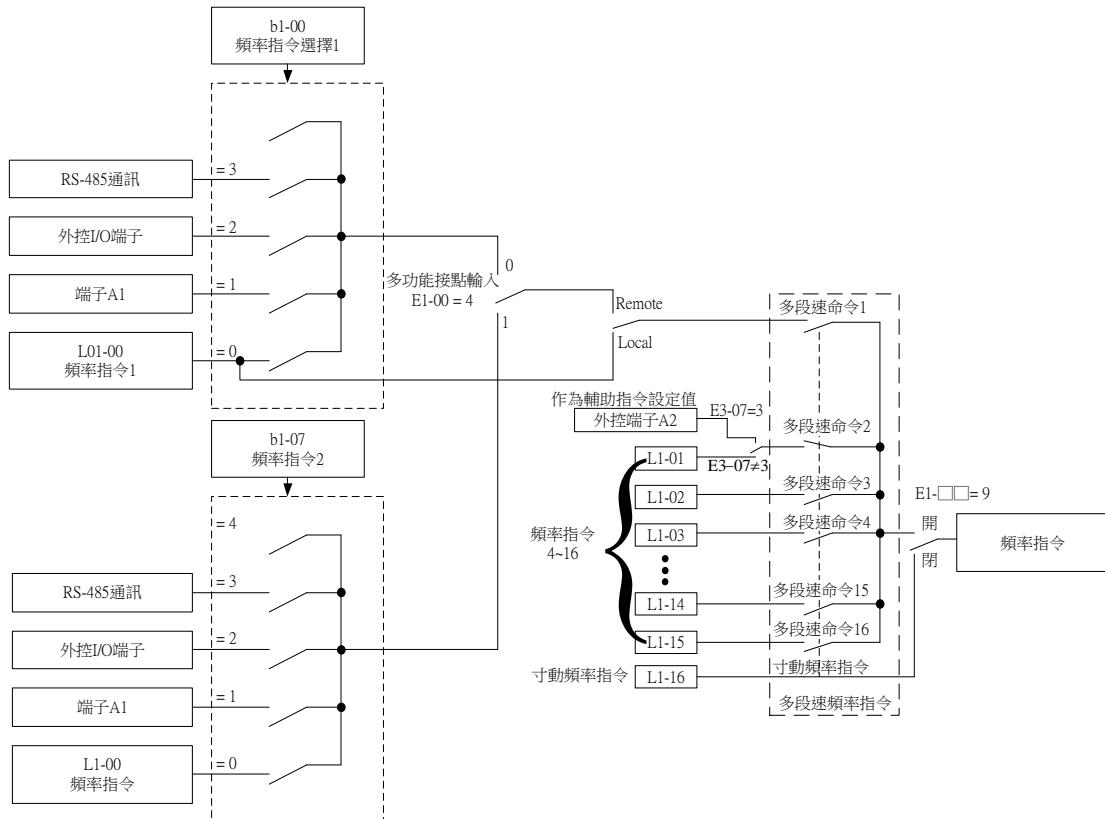


圖6.34 頻率指令區塊圖

■ L1-00 ~ L1-15 頻率指令1 ~ 16 / L1-16 寸動頻率指令

變頻器通過16個頻率指令和1個寸動頻率指令，最多可進行17段速的速度切換。通過多功能接點輸入，在運轉中也可切換頻率指令。此時，使用當前有效的加減速時間。

通過多功能接點輸入端子而動作的寸動頻率指令優先於其他的頻率指令1 ~ 16。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
L1-00~L1-15	頻率指令 1 ~ 16	0.00 ~ 400.00 Hz <1> <2>	L1-00 5.00Hz L1-01 8.00Hz L1-02 10.00Hz L1-03 12.00Hz L1-04 15.00Hz L1-05 20.00Hz L1-06 25.00Hz L1-07 30.00Hz

			L1-08 35.00Hz L1-09 40.00Hz L1-10 42.00Hz L1-11 45.00Hz L1-12 50.00Hz L1-13 50.00Hz L1-14 50.00Hz L1-15 50.00Hz
L1-16	寸動頻率指令	0.00 ~ 400.00 Hz <1> <2> <3>	6.00 Hz <2>

<1> 設定上限值根據d1-02 (最高輸出頻率) 和L2-00 (頻率指令上限值) 的設定而變更。

<2> 若調整L2-00頻率上限值，L1-00~L1-15頻率上限將依照L2-00設定做限制，原先設定頻率若超出範圍，會調整至最大頻率。

多段速運轉的設定方法

請根據設定的多段速指令數，設定E1-□□= 5、6、7 (多段速指令1、2、3)。使用寸動頻率指令時，請將E1-□□設定為9。

表 6.12 多段速指令及多功能接點輸入的組合

詳細內容	多段速指令1 E1-□□=5	多段速指令2 E1-□□=6	多段速指令3 E1-□□=7	多段速指令5 E1-□□=9
頻率指令1 L1-00 (通過b1-00選擇的指令)	OFF (開)	OFF (開)	OFF (開)	OFF (開)
頻率指令 2 L1-01	ON (閉)	OFF (開)	OFF (開)	OFF (開)
頻率指令 3 L1-02	OFF (開)	ON (閉)	OFF (開)	OFF (開)
頻率指令 4 L1-03	ON (閉)	ON (閉)	OFF (開)	OFF (開)
頻率指令 5 L1-04	OFF (開)	OFF (開)	ON (閉)	OFF (開)
頻率指令 6 L1-05	ON (閉)	OFF (開)	ON (閉)	OFF (開)
頻率指令 7 L1-06	OFF (開)	ON (閉)	ON (閉)	OFF (開)
頻率指令 8 L1-07	ON (閉)	ON (閉)	ON (閉)	OFF (開)
寸動頻率指令 L1-16 <1>	-	-	-	ON (閉)

<1> 寸動頻率指令優先於任何多段速指令。

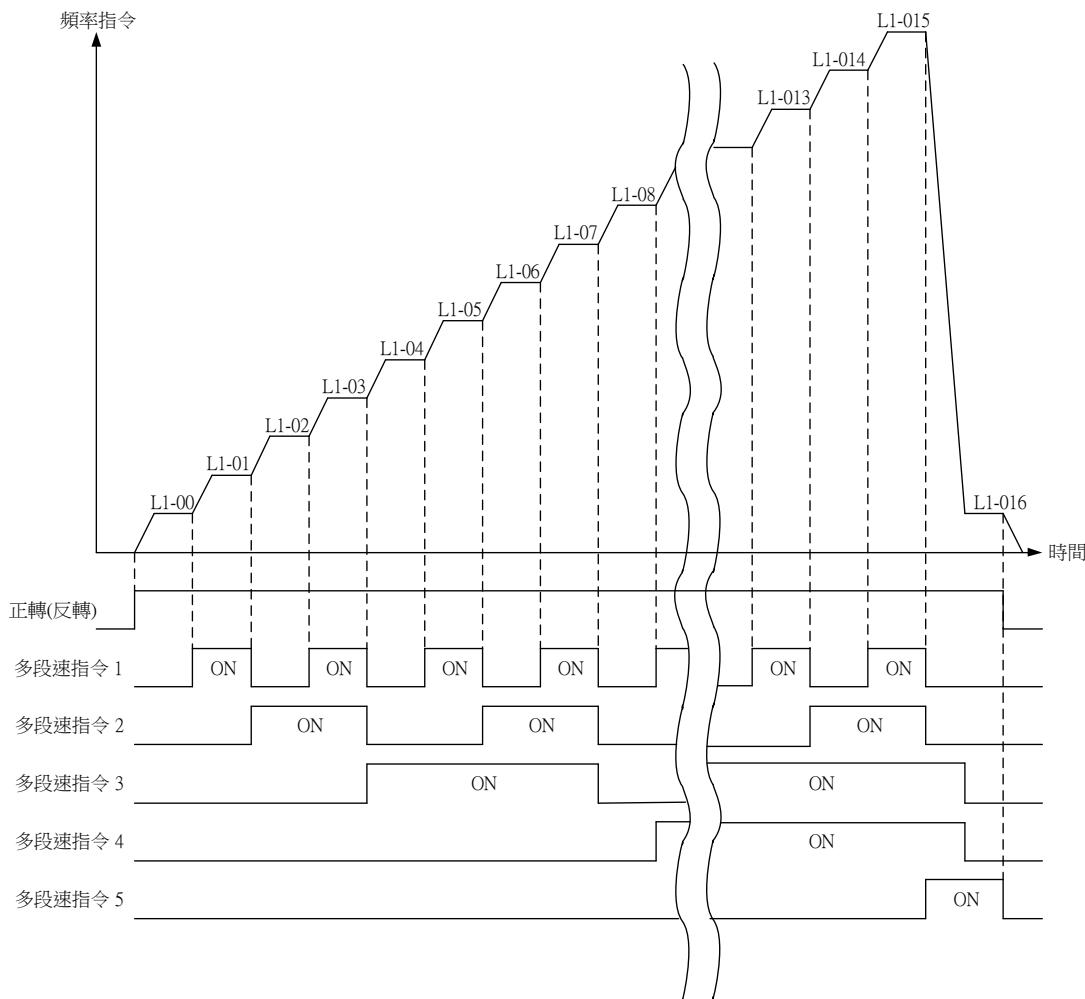


圖6.35 多段速指令、寸動頻率選擇時序圖

L2 頻率上限、下限

為了限制輸出頻率而設定L2 參數。通過輸入頻率的上限、下限值，可抑制變頻器的輸出頻率高於或低於限制值，防止發生共振或機器損壞。

■ L2-00 頻率指令上限值

以d1-02（最高輸出頻率）為100%，設定輸出頻率指令的上限值。

即使頻率指令值超過設定值，變頻器的內部頻率指令也不會超過該上限值。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
L2-00	頻率指令上限值	0.0 ~ 110.0 %	100.0 %

■ L2-01 頻率指令下限值

以d1-02（最高輸出頻率）為100%，設定輸出頻率指令的下限值。即使作為頻率指令輸入了比在此設定的下限值更低的值，變頻器仍將以L2-01 中設定的下限值運轉。輸入低於L2-01 下限值的頻率指令時，如果向變頻器輸入運轉指令，變頻器將加速至頻率指令下限值。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
L2-01	頻率指令下限值	0.0 ~ 110.0%	0.0%

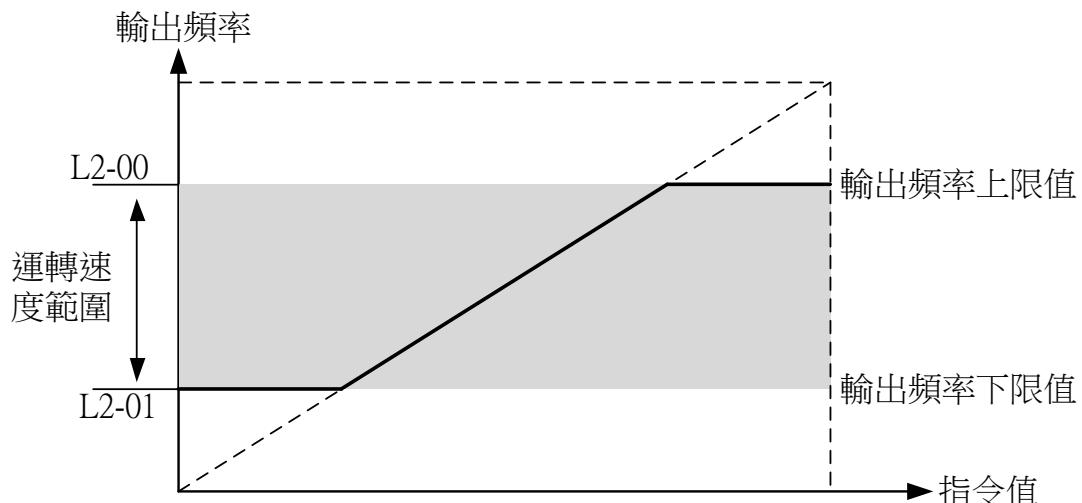


圖6.36 頻率指令上下限值

L3 跳躍頻率

■ L3-00 ~ L3-03 跳躍頻率1 ~ 2 / 跳躍頻率幅度

運轉時為了避免機械系統固有振動頻率引起的共振，設定需要跳過的特定頻率範圍（設定需要跳過的頻率的中間值）。在生成頻率指令工作區時也有效。頻率指令為跳躍頻率幅度的工作區值後，變頻器加速到跳躍頻率幅度，頻率指令在達到跳躍頻率幅度上限前，以該跳躍頻率幅度的下限值使速度固定。

使跳躍頻率無效時，請將 L3-00 ~ L3-02 設定為 0.0 Hz。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
L3-00	跳躍頻率 1	0.0 ~ 400.0 Hz <1>	0.0 Hz
L3-01	跳躍頻率 2		
L3-03	跳躍頻率幅度	0.0 ~ 20.0	1.0 Hz

<1>參數設定上限值將根據 d1-02(電機 1 最高輸出頻率)

輸出頻率和跳躍頻率的關係如下圖所示。

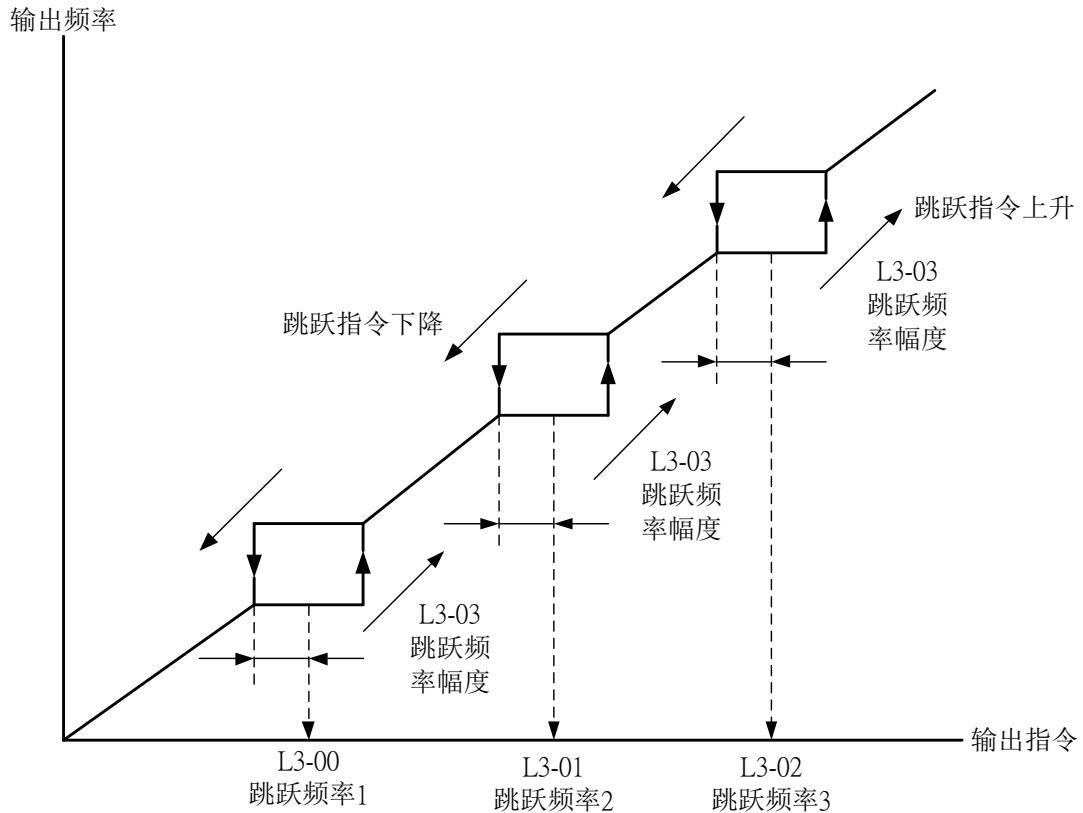


圖 6.37 跳躍頻率

- (注) 1. 禁止在跳躍頻率的範圍內運轉，自動變更頻率指令。跳躍時，輸出頻率不會突然變化，而是按照加減速時間C1-00、-01 的設定值平滑地變化。
2. 設定多個跳躍頻率時，請遵守以下條件。 $L3-00 \leq L3-01 \leq L3-02$

L4 UP1 / DOWN1、UP2 / DOWN2 及頻率指令保持指令

■ L4- 00 UP/DOWN頻率保持選擇

該參數在下述某一項被設定到多功能接點輸入時有效。

·E1-□□= 10/11 (UP/DOWN 指令)

·E1-□□= 12/13 (UP2/DOWN2 指令)

選擇在停止指令時或電源切斷時是否保存頻率指令或頻率偏壓 (UP2/DOWN2 指令) 。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
L4-00	頻率指令保持功能選擇	0~2	0

頻率指令保持功能因功能的組合而異。

0 : 停止時清除UP/DOWN 頻率

需要在有運轉命令下，才允許使用多功能接點輸入UP/DOWN指令修改頻率，在停止指令時或電源切斷時頻率指令值將被清除，複歸至0 Hz。

1 : 停止時保存 UP/DOWN 頻率

需要在有運轉命令下，才允許使用多功能接點輸入UP/DOWN指令修改頻率，在解除運轉指令時，或切換變頻器的電源時，將保持頻率指令值於L4-03。重新開機變頻器時，將使用保存的頻率指令值開始運轉，若要將保存的

頻率指令值複歸至零，可以在未投入運轉命指令時，輸入UP或DOWN指令，即會將頻率指令歸零。

2：停止時允許頻率 UP/DOWN

在停止指令時，允許使用多功能接點輸入UP/DOWN指令修改頻率，在解除運轉指令時，或切換變頻器的電源時，將保持頻率指令值於L4-03。重新開機變頻器時，將使用保存的頻率指令值開始運轉。

■ L4-01 頻率指令偏壓量 (UP2 / DOWN2)

對通過UP2/DOWN2 功能加、減到頻率指令值的偏壓量進行設定。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
L4-01	頻率指令偏壓增加量 (UP2/DOWN2)	0.00 ~ 99.99 Hz	0.00 Hz

運轉因設定值而異。

0.00 Hz設定時

在UP2/DOWN2 指令“閉合”期間，偏壓值將根據L4-02（頻率指令加減速率選擇）的設定而被加、減到頻率指令中。此時，忽視C1-00 ~ C1-03 的加減速時間。

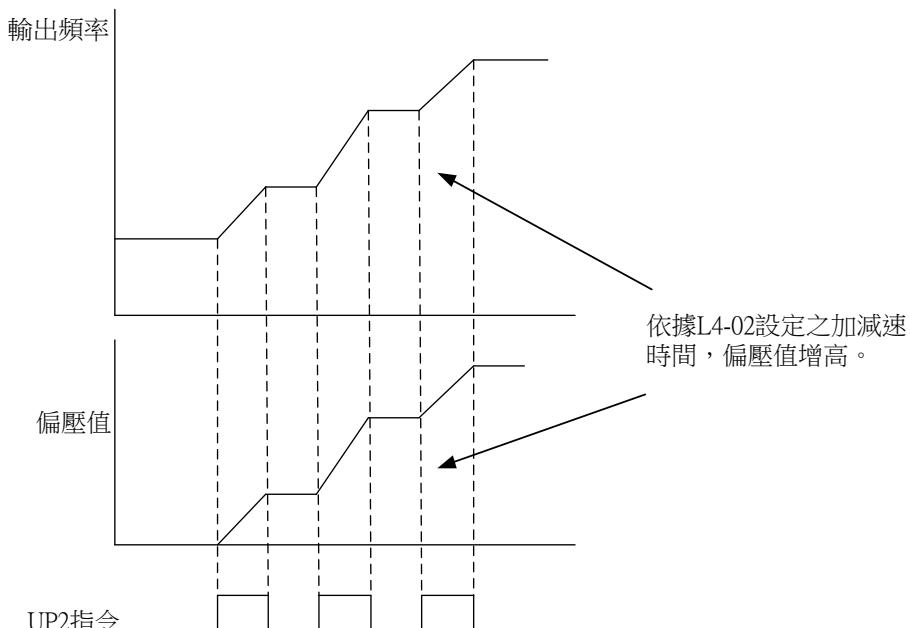


圖6.39 UP2DOWN2之偏壓值(L4-01=00Hz)

L4-01 ≠ 0.00 Hz設定時

在UP2/DOWN2 指令“閉合”期間，若閉合時間未持續超過2秒，將通過L4-01 設定的偏壓量將被加、減到頻率指令中，若閉合時間持續超過2秒，將同UP1/Down1機能持續增減頻率。此時的輸出頻率的加減速率取決於L4-02 的選擇。

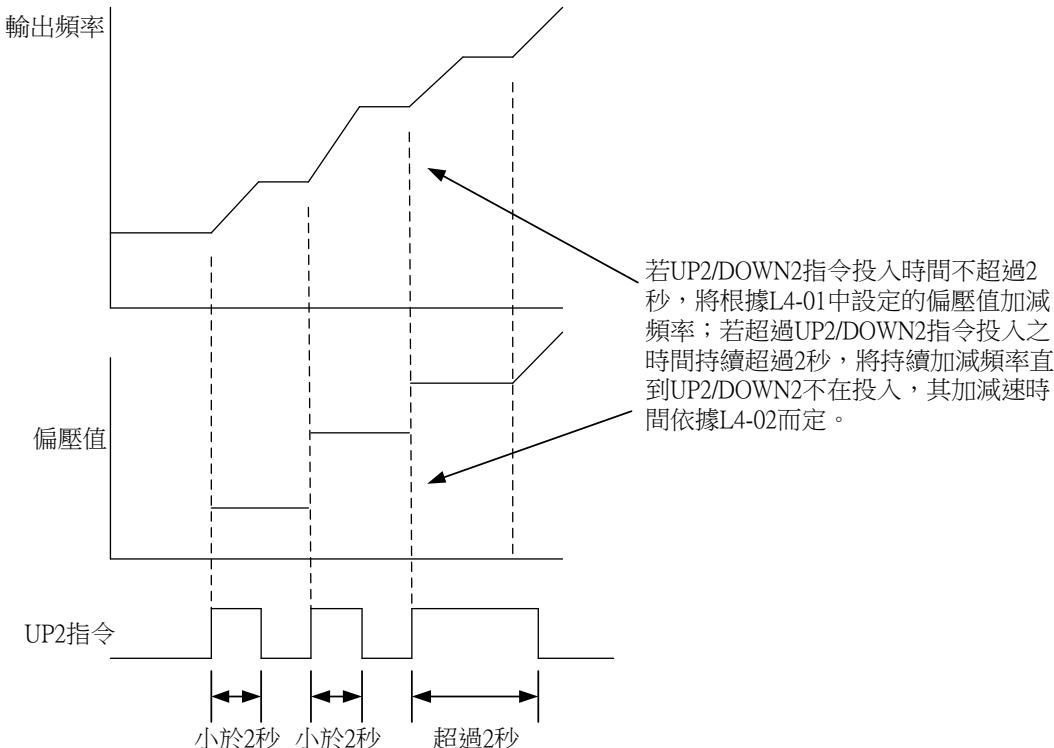


圖6.40 UP2/DOWN2之偏壓值(d4-03大於0.0Hz)

■ L4- 02 頻率指令加減速率選擇 (UP2 / DOWN 2)

設定使用UP2/DOWN2 功能時決定頻率指令偏壓值的加減速時間。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
L4-02	頻率指令加減速率選擇 (UP2/DOWN2)	0 . 1	0

0 : 選擇中的加減速時間

按照當前選擇的加減速時間的速率進行偏壓值的加、減。

1 : 非選擇中加減速時間

使用非選擇中的加減速時間的速率進行偏壓值的加、減。

■ L4- 03 UP/DOWN頻率指令保存

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
L4-03	UP/DOWN 頻率指令保 存參數	0 . 400.0	0.0 Hz

是用來保存來自UP1/DOWN1 及UP2/DOWN2 頻率指令的參數。UP1/DOWN1 及UP2/DOWN2不能同時使

用，若數字輸入接點有同時設定UP1/DOWN1及UP2/DOWN2機能，將發生參數設定錯誤警告。

使用L4-03 保存UP/DOWN 頻率機能需設定包含

1. 頻率來源b1-00/b1-07 設定為2 (端子UP/DOWN)機能
2. E1-□□= 10/11 (UP/DOWN 指令) 或 E1-□□= 12/13 (UP2/DOWN2 指令)
3. L4-00 = 1 頻率指令保存功能有效

保存的UP/DOWN 頻率指令也可以直接由L4-03給定。

■ L4-04 頻率指令保持功能選擇

該參數在某一個多功能接點被設定到保持加減速停止時有效。

·E1-□□= 18 (保持加減速停止)

選擇在停止指令時或電源切斷時是否保存頻率指令。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
L4-04	頻率指令保持功能選擇	0, 1	0

0 : 無效

在停止指令時、電源切斷時保持值被清除，複歸至0 Hz。重新起動變頻器時，使用當時有效的頻率指令。

1 : 有效

解除運轉指令時，或切斷變頻器的電源時，當時的頻率指令作為保持值被保存。重新起動變頻器時，作為頻率指令使用保存的值。如果不在設定了E1-□□= 18 (保持加減速停止) 的輸入端子閉合的狀態下接通電源，保持值將被清除，複歸至0 Hz。

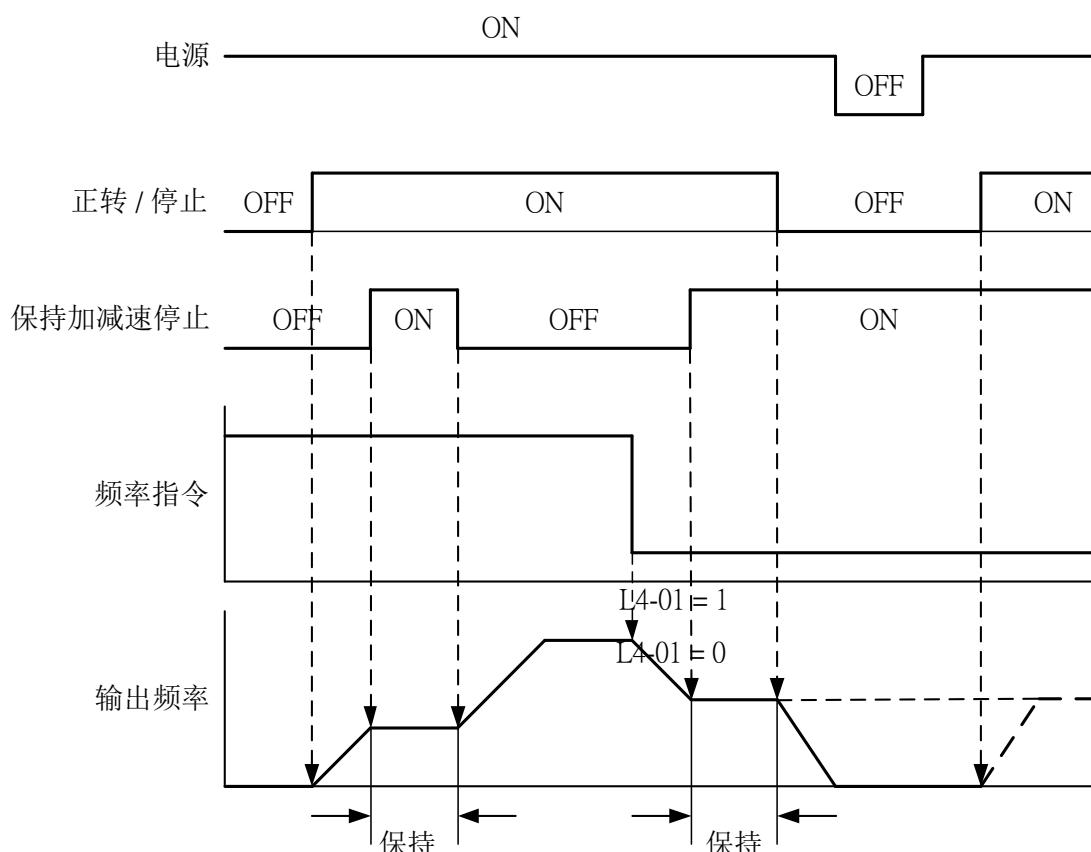


圖6.38 頻率指令保持及保持加減速停止功能

d 電機參數功能群組

d 參數對 V/f 特性、電機參數等進行設定。

L6 偏壓頻率

■ L6-00 ~ L6-02 偏壓頻率1~3

作為速度的補正值，可以將3種偏壓頻率加、減到頻率指令中。通過E1-□□=53、54、55（偏壓頻率1~3）選擇偏壓頻率。多個接點的輸入同時閉合時，選擇的偏壓值被相加，其頻率經過偏壓頻率補償後，會受上下限頻率限制，意味不會因頻率累加後小於0Hz而反轉。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
L6-00	偏壓頻率 1	-100 ~ 100.0%	0.0%
L6-01	偏壓頻率 2	-100 ~ 100.0%	0.0%
L6-02	偏壓頻率 3	-100 ~ 100.0%	0.0%

為多功能接點輸入的設定值，偏壓頻率可進行如下切換。

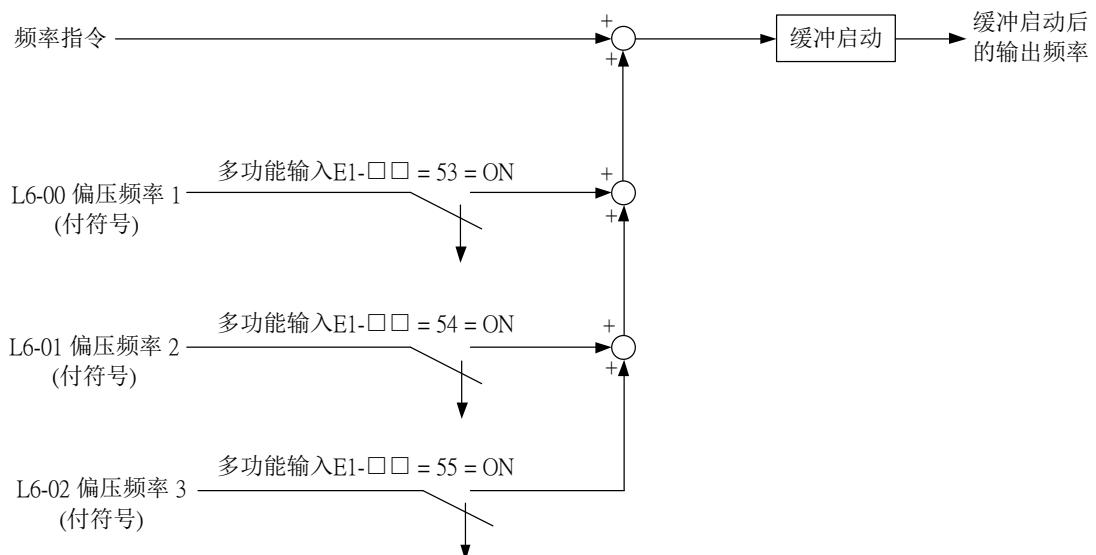


圖6.41 偏壓頻率系統圖

6.5 d 電機參數功能群組

d1 V/f 特性

■ d1-00 輸入電壓設定

請將d1-00 與電源電壓對照後，正確設定變頻器輸入電壓。該設定值為保護功能（例：ov 檢出值、Uv 檢出值等）的基準值。

重要：為了使變頻器的保護功能正確動作，請務必將變頻器輸入電壓（非電機電壓）設定在d1-00 中。否則會損壞機器或導致人員受傷。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
d1-00<1>	輸入電壓設定	155 ~ 255 V <1>	取決於A1-03<1>

<1> 為200V 級變頻器的值。400V 級時，為該值的2倍。

與變頻器輸入電壓相關的值

ov (主回路過電壓) / Uv (主回路低電壓) 檢出值、DBU (制動單元) 動作值、過電壓抑制功能等因輸入電壓的設定值而異。

電壓	d1-00 的 設定	概算值			
		ov檢出值	P7-13 (DBU 動作值) <1>	P2-03 (Uv (主回路 低電壓檢出值)	P3-04 (減速失速時 目標主回路電 壓)
200 V 級	所有的設定	410 V	395 V	190 V	395
400 V 級	設定值≥ 400 V	820 V	790 V	380 V	790
	設定值 < 400 V	820 V	790 V	350 V	790

<1> 為選配於變頻器的制動單元動作值。

■ V/f 曲線設定 (d1-01)

變頻器根據所設定的V/f 曲線，按照各頻率指令，以適當的輸出電壓運轉。有預先設定好頻率和輸出電壓的15 種曲線 (0 ~ E : 各設定值均為固定值，僅能變更最大電壓及基本電壓) 和通過手動設定d1-02 ~ d1-11 (F : 用戶任意設定) 的任意曲線。

■ d1-01 V/f 曲線選擇

可以從預先準備的15 種V/f 曲線中選擇1 種，或者任意設定V/f 曲線。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
d1-01	V/f 曲線選擇	0 ~ F <1>	F (任意 V/f 曲 線) <2>

<1> 初始化 (A1-03) 時不能被初始化。

<2> 向量控制時，將強制將d1-01 設定為F。

預先設定的V/f 曲線的選擇 (設定值0 ~ E)

V/f 曲線的種類如下表所示。選擇符合用途的V/f 曲線後，將其設定值輸入d1-01。可以監視d1-02 ~ d1-11 的參數，但不能變更。

(注) 1. 如果所選的V/f 曲線不合適，可能會發生電機轉矩不足，或者因過激磁而導致輸出電流變大。

2. d1-01 在初始化 (A1-03) 時不被初始化。

表6.13 V/f 曲線的種類

設定值	規格	特性	用途
0	50 Hz 規格	固定轉矩 特性	適用於一般用途的曲線。諸如直線運動的搬運裝置等，不管旋轉速度如何，負載轉矩固定不變時使用該曲線。
1	60 Hz 規格		
2	60 Hz 規格、50 Hz 時電 壓飽和		
3	72 Hz 規格、60 Hz 時電 壓飽和		

	壓飽和		
4	50 Hz 規格、3 次方遞減	遞減轉矩 特性	諸如風機、泵等，轉矩和轉速的2 次方或3 次方成比例的負載，使用該曲線。
5	50 Hz 規格、2 次方遞減		
6	60 Hz 規格、3 次方遞減		
7	60 Hz 規格、2 次方遞減		
8	50 Hz 規格、起動轉矩中	高起動轉 矩	請僅在以下情況時選擇高起動轉矩的V/f 曲線。 · 變頻器和電機間的接線距離較長（約150 m 以上） · 起動時需要有較大的轉矩（升降機等負載） · AC 電抗器連接在變頻器的輸出上
9	50 Hz 規格、起動轉矩大		
A	60 Hz 規格、起動轉矩中		
B	60 Hz 規格、起動轉矩大		
C	90 Hz 規格、60 Hz 時電壓飽和	固定輸出 運轉	以60 Hz 以上的頻率進行旋轉時的曲線。以60 Hz 以上的頻率運轉時，將輸出固定的電壓。
D	120 Hz 規格、60 Hz 時電壓飽和		
E	180 Hz 規格、60 Hz 時電壓飽和		

<1>可以變更。出廠設定和設定值1的內容相同。

V/f 曲線的特性圖如下所示。

下圖為200 V 級的曲線。當為400 V 級變頻器時，電壓值為該值的2 倍。

表6.14 固定轉矩特性（設定值0 ~ 3）

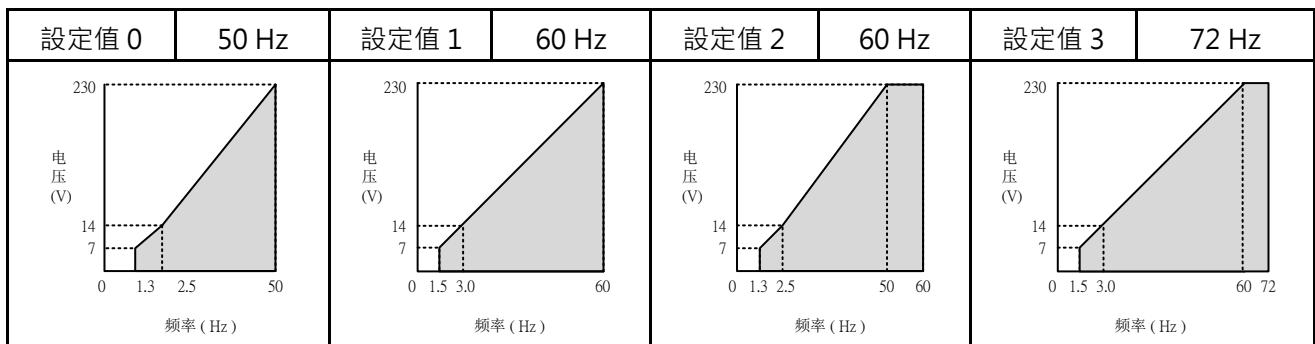


表6.15 遞減轉矩特性（設定值4 ~ 7）

設定值 4	50 Hz	設定值 5	50 Hz	設定值 6	60 Hz	設定值 7	60 Hz
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

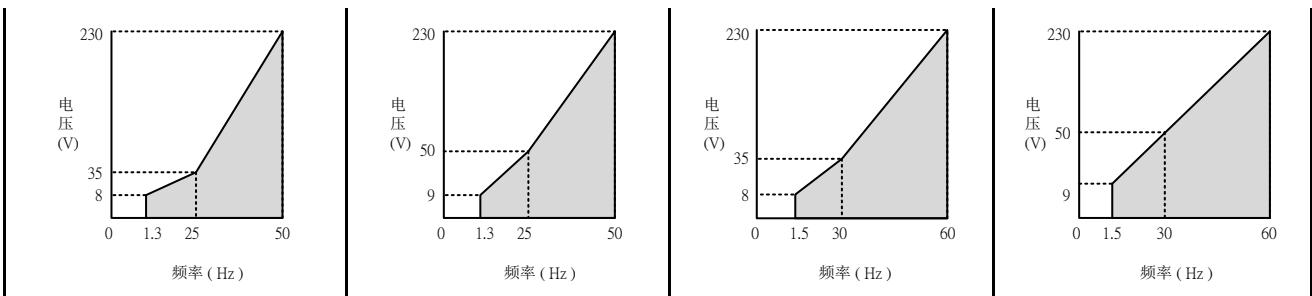


表6.16 高起動轉矩 (設定值8 ~ B)

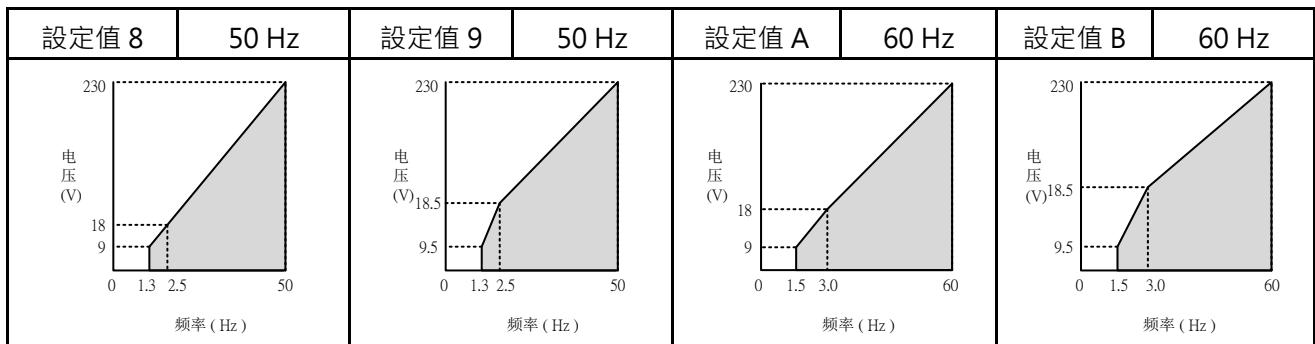
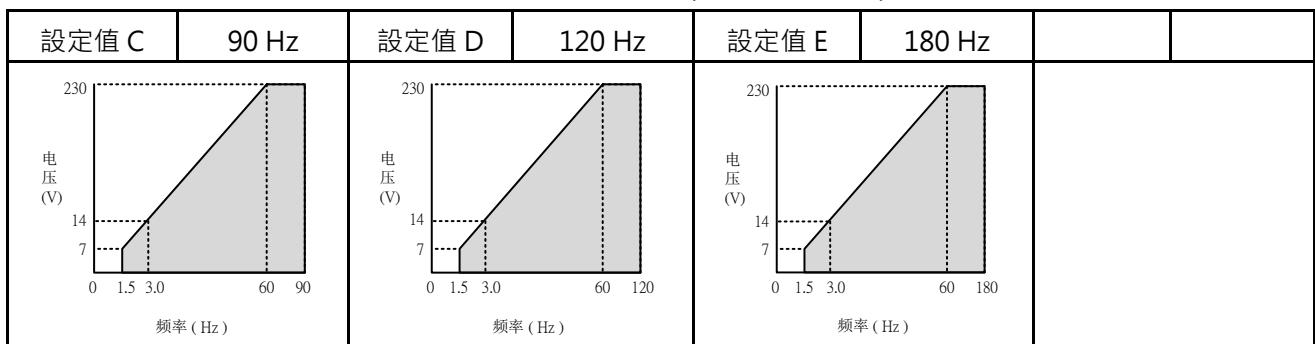


表6.17 固定輸出運轉 (設定值C ~ F)



V/f 曲線的使用者設定 (設定值F : 出廠設定)

如果將d1-01 設定為F，則可任意設定d1-02 ~ d1-11，並製作獨自的V/f 曲線。經初始化後，d1-02 ~ d1-11 的初始值將恢復為與V/f 曲線1 相同的值。

■ d1-02 ~ d1-09 的設定

d1-01 ≤ E 時，可以用d1-02 ~ d1-09 對V/f 曲線的設定值進行監視。另外，d1-01 = F 時，如圖6.42 所示，分別對d1-02 ~ d1-09 進行設定，則可製作任意的V/f 曲線。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
d1-02	最高輸出頻率	25.0 ~ 400.0 Hz	<1>
d1-03	最大電壓	0.0 ~ 255.0 V <3>	<1> <2>

d1-04	基底頻率	0.0 ~ d1-02 的設定值	<1>
d1-05	基本電壓	0.0 ~ 255.0 V <3>	0.0 V <2> <3>
d1-06	中間輸出頻率	0.0 ~ d1-02 的設定值	<1>
d1-07	中間輸出頻率電壓	0.0 ~ 255.0 V <3>	<1> <2>
d1-08	最低輸出頻率	0.0 ~ d1-02 的設定值	<1>
d1-09	最低輸出頻率電壓	0.0 ~ 255.0 V <3>	<1> <2>

<1> 如果變更A1-02 (控制模式的選擇)，出廠設定值也將隨之變化。

<2> 為200 V 級變頻器的值。400 V 級時，為該值的2 倍。

<3> 自動調測時，設定值被自動變更。

輸出電壓 (V)

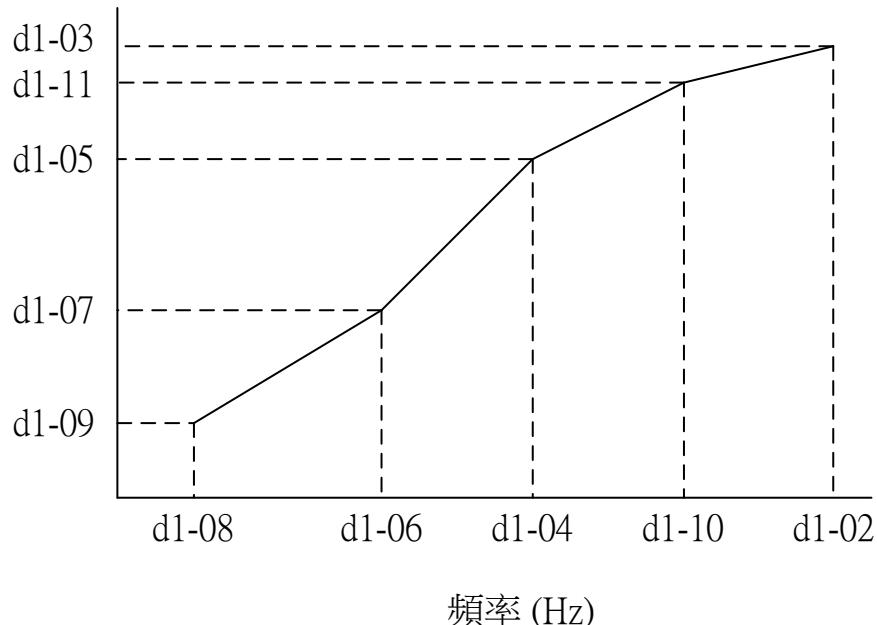


圖 6.42 VF 曲線圖

(注) 1. 設定任意V/f 曲線時，請務必確認下列條件成立。

$$d1-08 \leq d1-06 < d1-04 \leq d1-10 \leq d1-02$$

d2 電機參數

d2 參數用來設定進行最佳電機控制所需的最重要的電機資料。

在無PG向量控制模式下，電機的參數將通過自動調測(旋轉形、停止形)被自動設定。如果自動調測不能正常結束，請手動設定(輸入)。

電機1 的設定參數

■ d2-00 電機額定電流

以A (安培)為單位設定電機銘牌上記載的電機額定電流。該設定值為電機保護、轉矩限制的基準值。自動調測時t1-04 的設定值自動被設定為d2-00。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
d2-00	電機額定電流	變頻器額定電流的 10 ~	取決於 o2-03

	200%	
--	------	--

(注) 1. 此參數以0.01A 為單位進行顯示

2. d2-00 (電機額定電流) 的設定值小於 d2-02 (電機空載電流) 時，將發生 oE02 (參數設定故障)。請正確設定 d2-02。

■ d2- 01 電機額定轉速

設定電機額定轉速。該設定值即為轉速補償的基準值。自動調測 (旋轉形、停止形) 時被自動設定。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
d2-01	電機額定轉速	0.00 ~ 20.00 Hz	取決於 o2-03

不能進行自動調測時，可根據下式和電機銘牌值計算電機額定轉速。

$$d2-01 = f \cdot (n \cdot p) / 120$$

f : 額定頻率 (Hz) · n : 電機額定速度 (min-1) · p : 電機極數

■ d2- 02 電機的空載電流

以A (安培) 為單位設定空載電壓和額定頻率時的電機空載電流。自動調測 (旋轉形、停止形) 時被自動設定。

也可以直接設定電機測試報告的值。請向電機的生產廠家索取電機測試報告。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
d2-02	電機的空載電流	0 ~ [d2-00] (不含 d2-00)	取決於 o2-03

■ d2- 03 電機極數

d2-03 設定電機的極數。自動調測時，t1-06 中輸入的值將被自動設定給 d2-03。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
d2-03	電機極數	2 ~ 48	4

■ d2- 04 電機線間電阻

設定電機定子線圈的線間電阻。自動調測時該值被自動設定。該值即為電機線間電阻。

如果不能進行自動調測，請向電機生產廠家垂詢線間電阻值。請根據電機生產廠家提供的電機測試報告的線間電阻值，通過以下公式計算電阻值後再進行設定。

· E 種絕緣：測試報告中 75°C 時的線間電阻值 (Ω) × 0.92

· B 種絕緣：測試報告中 75°C 時的線間電阻值 (Ω) × 0.92

· F 種絕緣：測試報告的 115°C 時的線間電阻值 (Ω) × 0.87

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
d2-04	電機線間電阻	0.000 ~ 65.00 Ω <1>	取決於 o2-03

■ d2- 05 電機漏電感

設定電機漏電感。自動調測時被自動設定。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
d2-05	電機漏電感	0.00 ~ 650.0mH	取決於 o2-03

■ d2- 06 電機轉子電阻

設定電機轉子電阻。自動調測時該值被自動設定。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
d2-06	電機轉子電阻	0.000 ~ 65.00 Ω <1>	取決於 o2-03

■ d2- 07 電機互感

設定電機定子轉子互感。自動調測時該值被自動設定。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
d2-07	電機互感	0.0 ~ 6500mH	取決於o2-03

■ d2- 10 電機額定容量

以0.01 kW 為單位設定電機額定容量。自動調測時，t1-02 的設定值將被自動設定。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
d2-10	電機額定容量	0.00 ~ 650.0 kW	取決於o2-03

■ 手動設定電機參數的方法

電機參數的設定方法如下所示。請參照電機測試報告進行設定（輸入）。

電機額定電流的設定

請將電機銘牌上標明的額定電流設定給d2-00。

電機額定滑差的設定

請通過電機銘牌上標明的額定轉速來計算電機的額定滑差，並將其設定給d2-01。

電機額定滑差量 = 電機額定頻率[Hz] - 額定轉速 (min-1) × 電機極數 / 120

電機空載電流的設定

請給d2-02 設定電機在額定電壓、額定頻率時的空載電流。電機空載電流一般沒有在電機銘牌上標明。請向電機生產廠家垂詢。

電機極數的設定

請設定電機銘牌上標明的電機極數。

電機線間電阻的設定

當進行電機線間電阻自動調測時，d2-04 將自動被設定。如果不能進行自動調測，請向電機生產廠家詢問電機線間電阻值。請根據電機測試報告的線間電阻值，通過以下公式計算電阻值後再進行設定。

·E 種絕緣：測試報告的75°C 時的線間電阻值 (Ω) × 0.92 (Ω)

·B 種絕緣：測試報告的75°C 時的線間電阻值 (Ω) × 0.92 (Ω)

·F 種絕緣：測試報告的115°C 時的線間電阻值 (Ω) × 0.87 (Ω)

6.6 E 多功能端子功能群組

E1 多功能接點輸入

■ E1- 00 ~ E1- 05 端子S1 ~ S6 的功能選擇

本變頻器有S1 ~ S6 的 6 個端子。請參照表6.18，將要使用的功能設定給E1-00 ~ E1-05。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
E1-00	端子 S1 的功能選擇	0 ~ 73	0：正轉運轉指令（2 線式順序控制）
E1-01	端子 S2 的功能選擇		1：反轉運轉指

			令(2線式順序 控制)
E1-02	端子 S3 的功能選擇		23：外部故障 1
E1-03	端子 S4 的功能選擇		39：故障複歸
E1-04	端子 S5 的功能選擇		9：寸動
E1-05	端子 S6 的功能選擇		19: Base block

表6.18

設定值	功能	設定值	功能
0	正轉/停止	41	保留
1	反轉/停止	42	保留
2	3線式順序控制	43	保留
3	LOCAL / REMOTE 選擇	44	保留
4	保留	45	通訊模式
5	多段速指令 1	46	PID 控制取消
6	多段速指令 2	47	PID 積分複歸
7	多段速指令 3	48	PID 積分保持
8	多段速指令 4	49	PID 開/關(緩衝起動的開、關)
9	寸動(JOG)頻率選擇	50	PID 輸入特性切換
10	UP 指令	51	保留
11	DOWN 指令	52	定時功能輸入
12	UP2 指令	53	偏壓頻率 1迭加(開發中)
13	DOWN2 指令	54	偏壓頻率 2迭加(開發中)
14	FJOG 指令	55	偏壓頻率 3迭加(開發中)
15	RJOG 指令	56	保留
16	加減速時間選擇 1	57	保留
17	保留	58	保留
18	保持加減速停止	59	保留
19	基極遮斷指令 NO (常開)	60	參數寫入許可
20	無功能	61	類比頻率指令取樣/保持
21	緊急停止(常開接點)	62	保留
22	緊急停止(常閉接點)	63	保留
23	外部故障 1	64	保留
24	外部故障 2	65	直流制動指令
25	外部故障 3	66	保留
26	外部故障 4	67	保留

27	外部故障 5	68	保留
28	外部故障 6	69	Drive Enable
29	外部故障 7		
30	外部故障 8		
31	外部故障 9		
32	外部故障 10		
33	外部故障 11		
34	外部故障 12		
35	外部故障 13		
36	外部故障 14		
37	外部故障 15		
38	外部故障 16		
39	故障複歸		
40	oH2 (變頻器過熱預警)		

0 : 正轉/停止

1 : 反轉/停止

2 : 3 線式順序控制

將端子S1、S2 以外的多功能接點輸入端子設定為3 線式順序控制時，該端子即成為正轉/ 反轉指令的輸入端子。

端子S1、S2 分別被自動分配到運轉指令 (RUN) 和停止指令 (STOP) 中。

如果端子S1 (運轉指令) 輸入持續2 ms 以上呈閉合狀態，則變頻器驅動電機運轉。即使端子S2 (停止指令) 輸入在一瞬間呈斷開狀態，變頻器也將立即停止工作。設定為3 線式順序控制的輸入端子呈斷開狀態時，變頻器始終進行正轉；呈閉合狀態時，進行反轉。

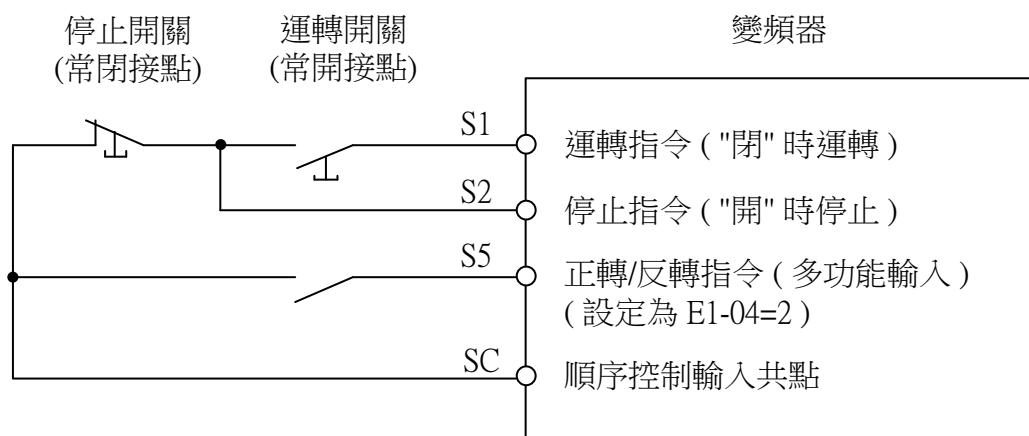


圖6.44 3線式順序控制的接線示例

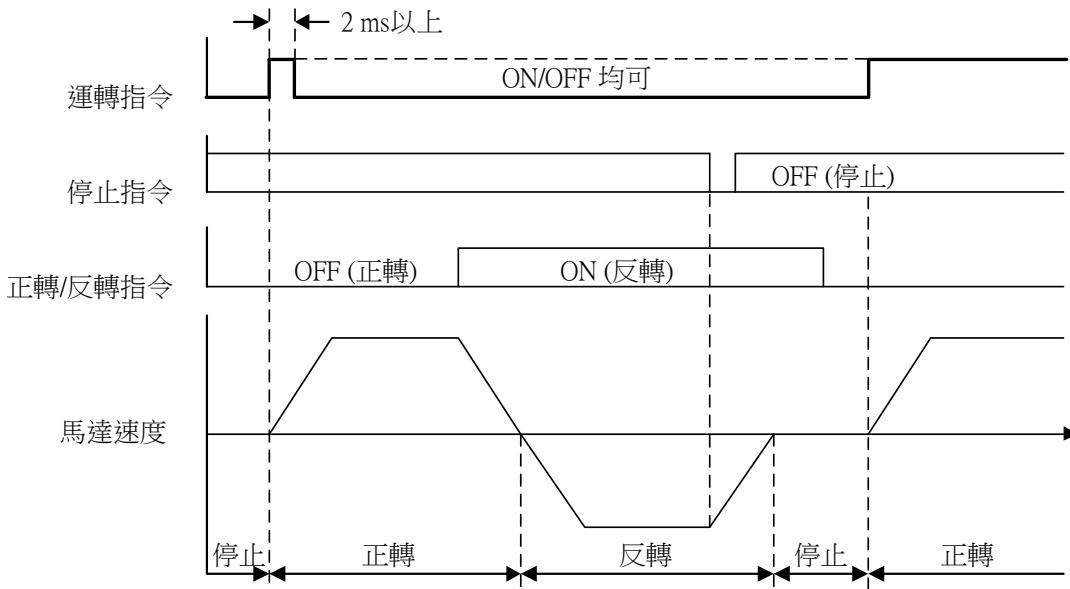


圖6.45 3線式順序控制的時序圖

- (注) 1. 輸入運轉指令時，請閉合2 ms 以上。
2. 通過電源ON/OFF 進行運轉時，由於b1-10（電源ON/OFF 時的運轉選擇）已設定為0（禁止：出廠設定），因此，如果接通電源，則保護功能起動，指示燈呈短促閃爍狀態。請將b1-10 的設定變更為1（許可）。

警告！關於機械重新起動時的安全措施

請對運轉/ 停止回路和安全回路正確進行接線，並確認變頻器通電後機械處於正常狀態。如果接線錯誤，可能會因機械突然起動而導致人身事故。設定3 式順序控制時，可能會因控制回路端子瞬間閉合而導致變頻器起動。通過電源ON/OFF運轉變頻器時在參數保持初始設定（2 線式順序控制）的情況下，如果進行3 線式順序控制接線，則在接通電源的同時，電機反轉運轉。為了避免這種情況的發生，可通過b1- 10（電源ON / OFF時的運轉選擇）禁止電源一接通電機即運轉。如果將b1- 10設定為1（許可），則允許通過運轉。

3 : LOCAL / REMOTE 選擇

通過輸入端子的開/ 關來切換變頻器的運轉模式（LOCAL/REMOTE）。

指令狀態	內容
開	REMOTE（基於 b1-00、b1-01 中分別設定的來自指令場所的頻率指令和運轉指令的運轉模式。如果 E1-□□= 4 中未進行任何設定，則參數 b1-00/01 的設定為有效。如果 E1-□□= 4 中設定了接點輸入端子，則將根據接點輸入之狀態，來決定頻率指令和運轉指令的來源控制。）
閉	LOCAL（利用操作器的頻率指令和運轉指令運轉的運轉模式）

- (注) 1. 從多功能接點輸入端子設定LOCAL/REMOTE 選擇時，操作器上的LOCAL/REMOTE 鍵無效。
2. 選擇LOCAL 時， 指示燈點亮。
3. 在運轉指令輸入過程中，不能進行LOCAL/REMOTE 的切換。關於從LOCAL 切換到REMOTE 後的運轉方法，請參照“b1-05 運轉指令切換後的運轉選擇”。

4 : 指令來源1/2切換

通過輸入端子的開/ 關來切換變頻器的運轉模式。如下所示，通過參數來選擇有效的運轉指令、頻率指令。

指令權切換指令 輸入狀態	內容
開	b1-00 (頻率指令選擇 1) 、 b1-01 (運轉指令選擇 1)
閉	b1-07 (頻率指令選擇 2) 、 b1-08 (運轉指令選擇 2)

(注) 在運轉指令輸入過程中，不能進行指令權的切換。

5 ~ 8 : 多段速指令 1 ~ 4

在通過多功能接點輸入來切換 L1-00 ~ L1-15 (多段速指令) 時使用該參數。詳細內容請參照 “L1-00 ~ L1-15 頻率指令 1 ~ 16”。

9 : 寸動 (JOG) 頻率選擇

輸入端子閉合時，L1-16 所設定的寸動 (JOG) 頻率生效。

10/11 : UP/ DOWN 指令

使用 UP 指令和 DOWN 指令，可通過 2 個外部端子來增加或減少變頻器頻率指令。為了能成對使用 E1-□□=10 (UP 指令) 和 E1-□□=11 (DOWN 指令)，請務必對 2 個端子進行分配。輸入 UP 指令時頻率指令增加，輸入 DOWN 指令時頻率指令減少。

欲使用 UP/DOWN 指令來設定頻率時。請將頻率來源 (b1-00/07) 設定為 2 (UP 指令和 DOWN 指令)，其狀態如下表所示。

指令狀態		動作
UP 指令 (10)	DOWN 指令 (11)	
開	開	保持當前的頻率指令
閉	開	增加頻率指令
開	閉	減少頻率指令
閉	閉	保持當前的頻率指令

(注) 1. 僅對 UP 指令或 DOWN 指令中的任一指令進行分配時，將發生 oE03 (多功能輸入 (Up/Down) 選擇不當) 故障。

將頻率指令的保持功能 (L4-00) 和 UP/ DOWN 指令組合使用

· L4-00 = 0 (頻率指令的保持功能無效) 時，如果解除運轉指令，則 UP/DOWN 指令將被覆歸為 0。

· L4-00 = 1 (頻率指令的保持功能有效) 時，變頻器將保存利用 UP/DOWN 指令設定的頻率指令。停止運轉時，變頻器將保持停止時之頻率命令。要將保存的指令值清除為 0 時，請先解除運轉指令，然後以 UP 指令或 DOWN 指令將已分配的接點閉合一次。詳細內容請參照 “L4-00 頻率指令的保持功能選擇”。

將頻率指令的上下限和 UP/ DOWN 指令組合使用

頻率指令上限值通過 L2-00 進行設定。

頻率指令的下限值可通過模擬輸入或 L2-01 來設定，若模擬輸入有設定為 2，則依照這兩個設定值之較小值為下限值。

UP/DOWN 指令的動作示例如下所示。本示例中，利用 L2-01 來設定頻率指令的下限值。

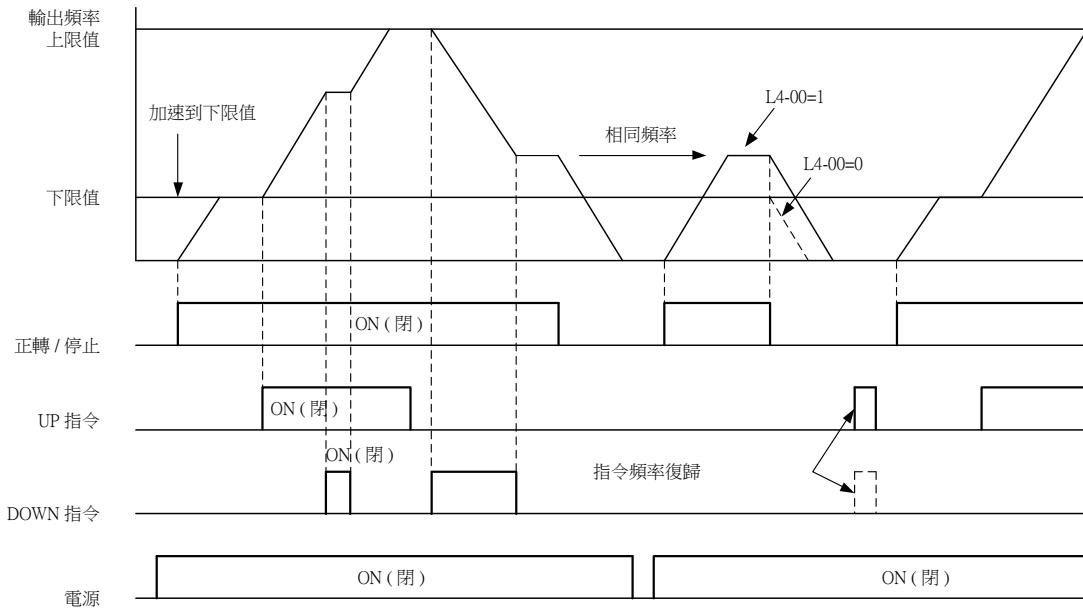


圖6.46 UP/DOWN指令的時序圖

12/ 13 : UP2/ DOWN2指令

可通過UP2指令和DOWN2指令來增加或減少頻率指令的偏壓值。詳細說明請參照L2群組使用說明。

14/ 15 : FJOG / RJOB指令

FJOG/RJOB 指令是指以寸動頻率運轉的功能。如果使用FJOG/RJOB 指令，則無須輸入運轉指令。如果將FJOG 指令中設定的輸入端子閉合，則變頻器將以L1-16 設定的頻率進行正轉。RJOB 指令也同樣以L1-16 設定的頻率進行反轉。也可僅設定FJOG 指令或RJOB 指令中的某一個。

(注) FJOG/RJOB 指令優先於其他頻率指令。但當b1-03= 1 (禁止反轉) 時，RJOB 指令不起作用。

如果同時輸入FJOG 指令和RJOB 指令的時間在500 ms 以上，則視為輕故障，變頻器減速停止。

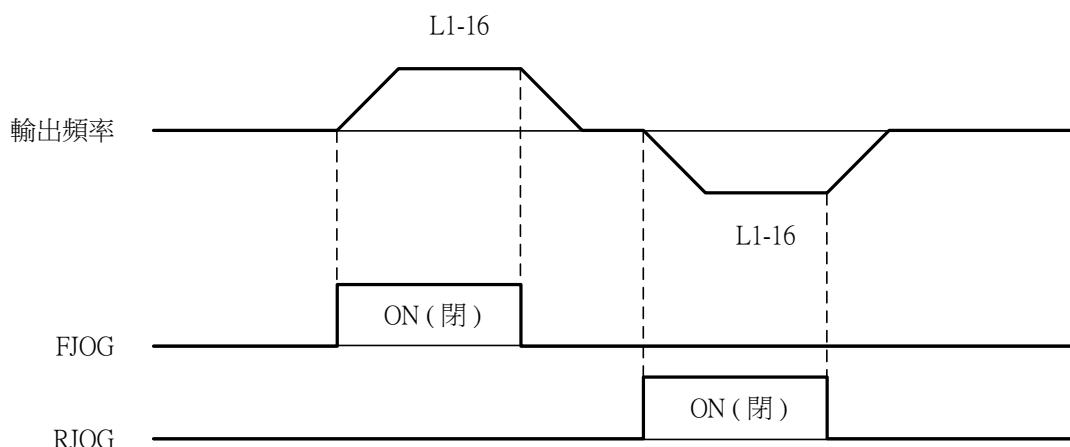


圖6.47 寸動運動曲線

16 : 加減速時間選擇1

通過輸入端子的開/閉，可進行C1-00、C1-01 (加減速時間1) 和C1-02、C1-03 (加減速時間2) 的切換。
詳細內容請參照“C1-00 ~ C1-07 加減速時間1 ~ 4”。

17 : 保留

18 : 保持加減速停止

輸入端子閉合時，變頻器停止加減速，保持該時刻的輸出頻率。輸入端子斷開時，重新開始加減速。

- 詳細內容請參照“L4-00 頻率指令的保持功能選擇”。

19: 基極遮斷指令NO (常開) (常開接點:閉合時基極遮斷)

20: 無功能

21/ 22 : 緊急停止 (常開接點/ 常閉接點)

如果在變頻器的運轉過程中輸入緊急停止指令，則變頻器將以C1-08 設定的減速時間減速停止。請參照“C1-08 緊急停止時間”。輸入緊急停止指令後，在變頻器完全停止之前不能重新運轉。即使解除緊急停止輸入，如果不解除運轉指令，變頻器也不能重新運轉。

- 利用常開接點輸入時設定E1-□□= 21

- 利用常閉接點輸入時設定E1-□□= 22

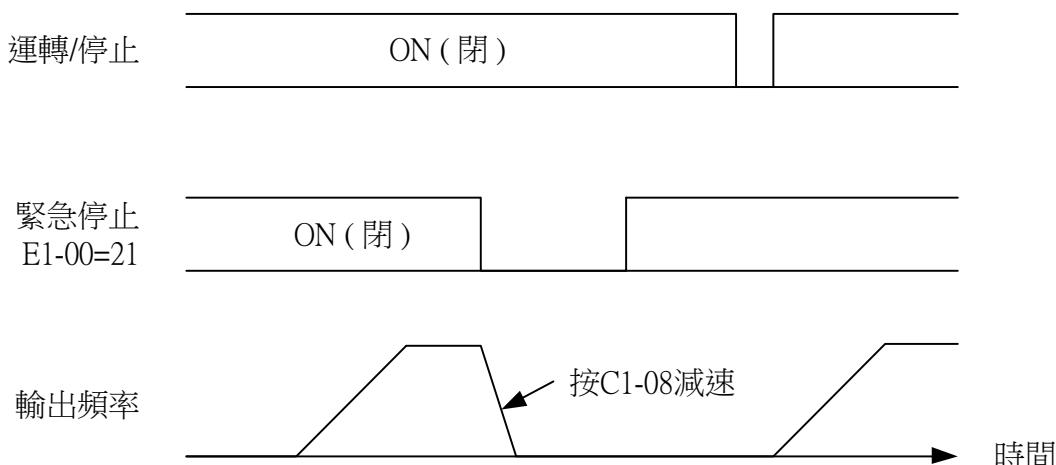


圖6.49 緊急停止的時序圖

重要：突然減速可能會導致變頻器產生過電壓故障，敬請注意。產生過電壓故障時，變頻器的輸出將被切斷，電機呈自由運動狀態。這將導致電機無法控制，因此，使用緊急停止功能時，請在C1-08 中設定適當的減速時間。

23 ~ 38 : 外部故障

與變頻器連接的週邊機器發生故障時，會使故障接點輸出動作，並停止變頻器運動。

使用外部故障功能時，應將E1-00 ~ E1-05 (端子S1 ~ S6 的功能選擇) 設定為23 ~ 38。如果輸入外部故障，則操作器上將顯示EF□。EF□的□表示輸入外部故障信號的端子編號。

例：如果給端子S3 輸入了外部故障信號，將顯示EF3。

從以下3 種條件的組合中，選擇要設定到E1-□□中的值。

- 來自週邊機器的信號輸入接點方式

- 外部故障的檢出方法

- 停止方法 (外部故障檢出時的動作)

各條件的組合與E1-□□設定值的關係如下表所示。

設定 值	輸入接點方式		檢出方法<2>		停止方法			
	<1>							
	常開接	常閉接	常時檢	僅運轉時	減速停	自由運動停	緊急停	繼續運動

	點	點	出	檢出	止(故障)	止(故障)	止(故障)	(警告)
23	O		O		O			
24		O	O		O			
25	O			O	O			
26		O		O	O			
27	O		O			O		
28		O	O			O		
29	O			O		O		
30		O		O		O		
31	O		O				O	
32		O	O				O	
33	O			O			O	
34		O		O			O	
35	O		O					O
36		O	O					O
37	O			O				O
38		O		O				O

<1> 請設定用信號開或閉來檢出故障的輸入接點方式。(常開接點:閉時外部故障 常閉接點:開時外部故障)

<2> 請設定用常時檢出或僅運轉中檢出來檢出故障的方法。

39：故障複歸

變頻器檢出“故障”時，將使故障接點輸出“閉合”，切斷變頻器輸出並停止電機。大部分故障會使電機自由運轉，但部分故障可以針對停止方法的故障選擇（例如P1-03：電機過熱等）來設定其停止方法停止。重新起動變頻器時，請暫時解除運轉指令，然後藉由操作器的RESET按鍵()，或者將E1-00 ~ E1-07 的其中之一設定為39（故障複歸），然後將故障複歸信號閉合。

（注）運轉指令有效時，故障複歸信號將被忽視。請務必在斷開運轉指令後再進行故障複歸。

40：oH2（變頻器過熱預警）

輸入端子閉合時，顯示oH2警報。（不影響變頻器的動作）

41~44：保留

45：通訊模式

作為通訊模式使用時，請進行該設定。將不用的輸入端子設定為45時，向端子輸入的信號可經由MODBUS或通信選購卡，作為上位順序控制器的接點輸入來使用。此時，由於輸入信號的作用，變頻器不動作。

46：PID控制取消

利用b5-00（PID控制的選擇）將PID功能設定為有效時，通過使輸入端子閉合，可將PID功能獨立出來，使其無效。斷開輸入端子，則PID控制變為有效。

47：PID積分複歸

輸入端子閉合期間，PID控制的積分值複歸為0並保持。關於該功能的詳細內容，請參照“PID控制區塊圖”。

48 : PID 積分保持

輸入端子閉合時，將強制性保持PID控制的積分值。輸入端子斷開時，PID控制將重新開始積分。關於該功能的詳細內容，請參照“PID控制區塊圖”。

49 : PID 開/關(緩衝起動的開、關)

輸入端子閉合時，使b5-16（PID指令用的加減速時間）無效。輸入端子斷開時，執行b5-16（PID指令用的加減速時間）所設定的加減速時間的開、關。關於該功能的詳細內容，請參照“PID控制區塊圖”。

50 : PID 輸入特性切換

通過輸入端子的開/閉來切換PID輸入特性（極性）。關於該功能的詳細內容，請參照“PID控制區塊圖”。

51 : 保留

52 : 定時功能輸入

可用於定時功能的輸入端子。請和E2-□□=15（定時功能輸出）一起使用。關於定時功能的詳細內容，請參照“b4 定時功能”。

53/54/55 : 偏壓頻率1/2/3迭加(開發中)

設定了偏壓頻率1/2/3迭加的輸入端子閉合時，L6-00 ~ L6-02中設定的偏壓頻率的速度將被迭加至頻率指令。

詳細內容請參照“L6-00 ~ L6-02 偏壓頻率1 ~ 3”

56 ~ 59 : 保留

60 : 參數寫入許可

參數寫入許可輸入閉合時，允許變更參數值；斷開時，禁止變更U1-01（監視頻率）以外的所有參數值。即使在執行參數寫入禁止的過程中，也可監視參數值。

61 : 類比頻率指令取樣/保持

類比頻率指令取樣/保持功能將對端子A1中輸入的類比頻率指令進行取樣，並在此期間保持類比頻率而繼續運轉。輸入端子閉合後經過100 ms時，對此時類比頻率指令進行取樣並保持。其後，如果輸入取樣/保持指令，則再次對類比頻率指令進行取樣。動作示例如下所示。

切斷電源後，已取樣並保持的類比頻率即被刪除，頻率指令複歸為0。

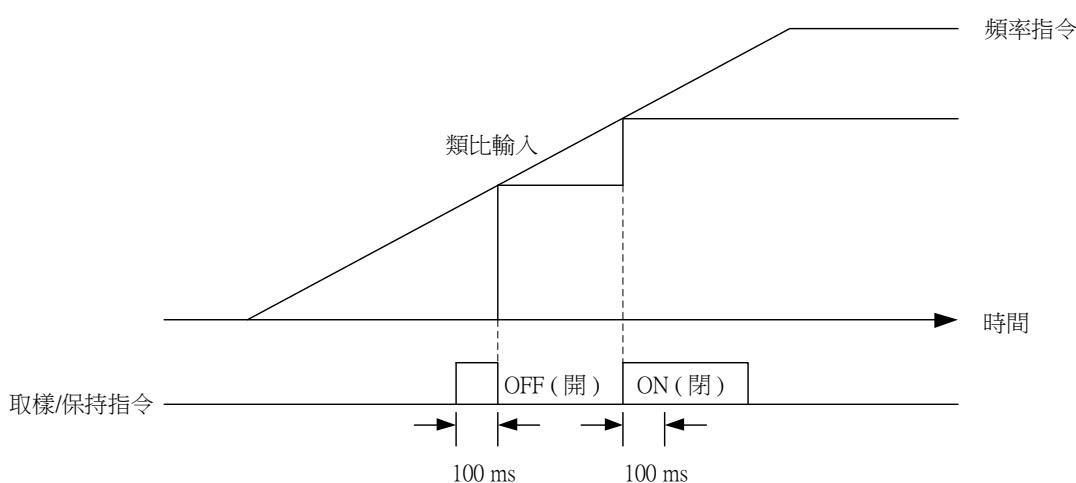


圖6.51 類比頻率指令的取樣/保持

類比頻率指令的取樣/保持功能不能和以下功能同時設定。如果同時設定，將發生oE08（多功能輸入的選擇不當）。

- 保持加減速停止 (設定值: 18)
- UP 指令、DOWN 指令 (設定值: 10 、 11)
- 偏壓頻率 (設定值: 53 ~ 55)
- UP2 指令、DOWN2 指令 (設定值: 12 、 13)

62~64 : 保留

65 : 直流制動指令

如果在變頻器停止時輸入直流制動指令，則可施加直流制動使電機停止運轉。如果輸入運轉指令或寸動指令，則直流制動將被解除。關於直流制動指令設定的詳細內容，請參照 “b2 直流制動/ 短路制動” 。

直流制動功能的時序圖如下所示。

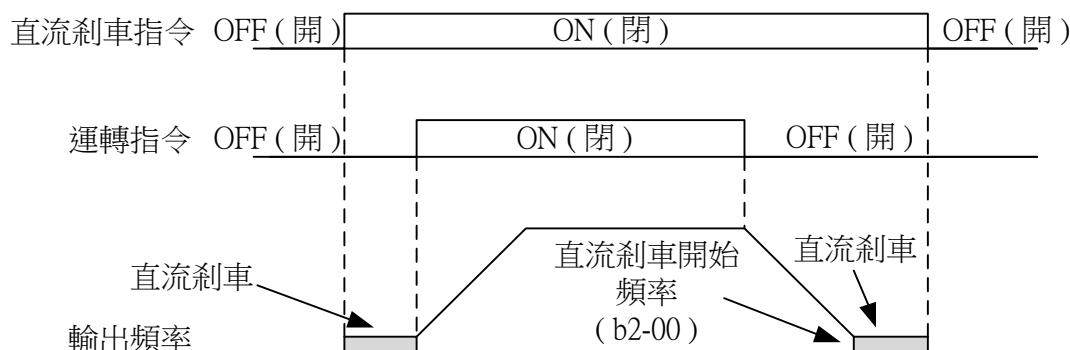


圖6.52 直流剎車的時序圖

66~68 : 保留

69 : Drive Enable

在輸入端子閉合前，變頻器不接受運轉指令。輸入端子斷開時，操作器上將顯示 “ (Drive Disable 中) ” 。運轉指令優先於Drive Enable 輸入而閉合時，在解除運轉指令後再次輸入之前，變頻器不會運轉。變頻器運轉中Drive Enable 輸入斷開時，按b1-02 (停止方法選擇) 設定的方法停止。詳細內容請參照 “b1-02 停止方法選擇” 。

70~73 : 保留

E2 多功能接點輸出

■ E2- 00 端子RELAY1的功能選擇

本變頻器有1 個多功能接點輸出端子。請參照表6.20，將要使用的功能設定給E2-00。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
E2-00	端子 RELAY1 的功能選擇(接點)	0~49	0:運轉中

表6.20 多功能接點輸出的設定值

設定值	功能	設定值	功能
0	運轉中	27	oH (變頻器過熱預警) 預警

1	零速	28	保留
2	頻率(速度)一致	29	保留
3	任意頻率(速度)一致	30	保留
4	變頻器運轉準備完畢(READY)	31	保留
5	Uv(主回路低電壓)檢出中	32	保留
6	基極遮斷中	33	保留
7	保留	34	保留
8	頻率指令選擇狀態	35	頻率輸出中
9	頻率指令喪失中	36	Drive Enable 中
10	運轉指令狀態	37	保留
11	故障	38	運轉模式
12	通訊模式	39	速度搜尋中
13	輕故障	40	PID 回授故障(喪失中)
14	故障復歸中	41	PID 回授故障(超過中)
15	定時功能輸出	42	保留
16	頻率(FOUT)檢出1	43	保留
17	頻率(FOUT)檢出2	44	緊急停止中
18	過轉矩/轉矩不足檢出1	45	保留
19	無功能	46	保留
20	保留	47	保留
21	保留	48	保留
22	反轉中	49	機械煞車控制(抱閘)
23	保留		
24	回生動作中		
25	故障重試中		
26	電機超載oL1預警		

0：運轉中

變頻器輸出電壓時，輸出端子閉合。

指令狀態	內容
開	運轉指令為關閉，及變頻器為關閉狀態
閉	運轉指令為開啟，或運轉指令為關閉但存在殘值輸出的狀況

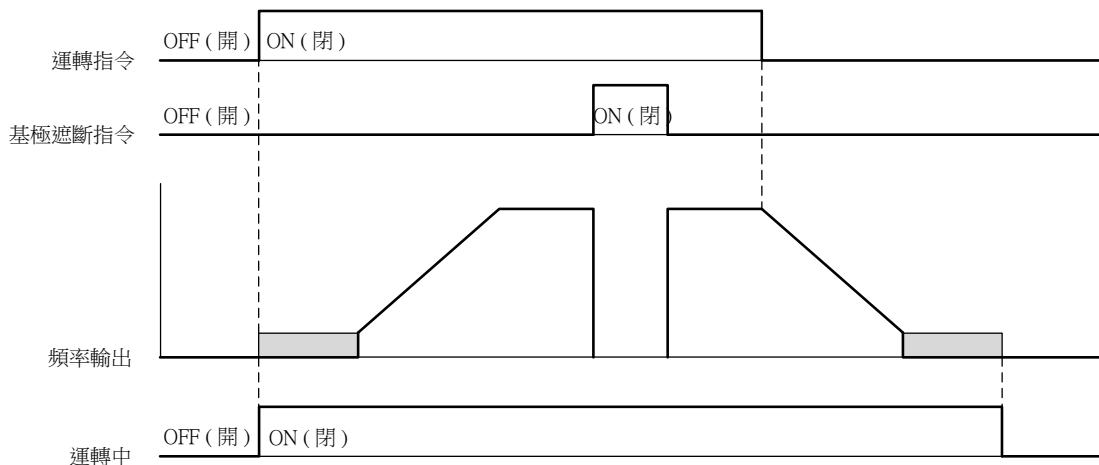


圖6.53 運轉中的時序圖

1 : 零速

輸出頻率低於d1-08 (最低輸出頻率)、b2-00 (零速值)時，輸出端子閉合。

指令狀態	內容
開	輸出頻率在d1-08 (最低輸出頻率)、b2-00 (零速值)以上
閉	輸出頻率在d1-08 (最低輸出頻率)、b2-00 (零速值)以下

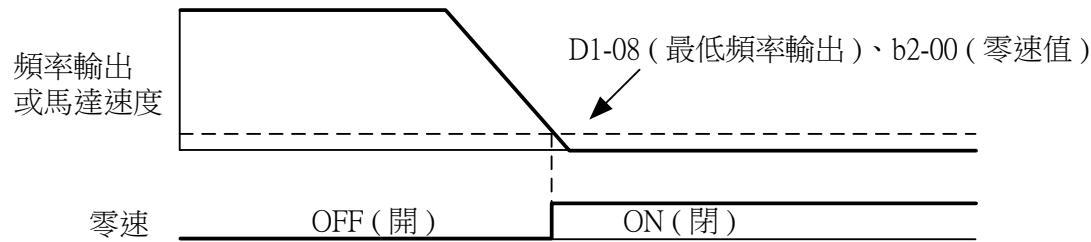


圖6.54 零速的時序圖

2 : 頻率 (速度)一致

無論旋轉方向如何，輸出頻率在頻率指令±P4-01 (頻率檢出幅度)的範圍內時，輸出端子將閉合。

指令狀態	內容
開	儘管變頻器正在運轉，但輸出頻率與頻率指令不一致
閉	輸出頻率在“頻率指令±P4-01 (頻率檢出幅度)”的範圍內

(注) 1. 檢出功能不受旋轉方向限制。

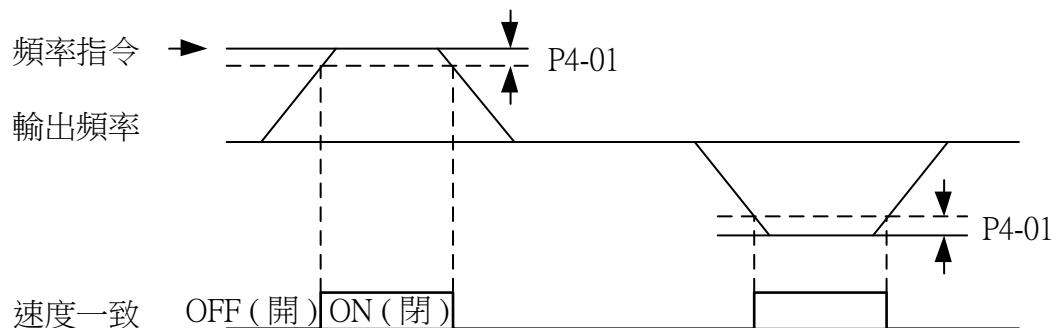


圖6.55 速度一致時序圖

3 : 任意頻率(速度)一致

輸出頻率和頻率指令均在已設定的P4-00(頻率檢出值) \pm P4-01(頻率檢出幅度)範圍內時，已設定的輸出端子

將閉合。

指令狀態	內容
開	輸出頻率或頻率指令在“P4-00 \pm P4-01”的範圍之外
閉	輸出頻率和頻率指令均在“P4-00 \pm P4-01”的範圍內

(注) 1. 檢出功能不受旋轉方向限制。P4-00 的值適用於正、反兩個旋轉方向。

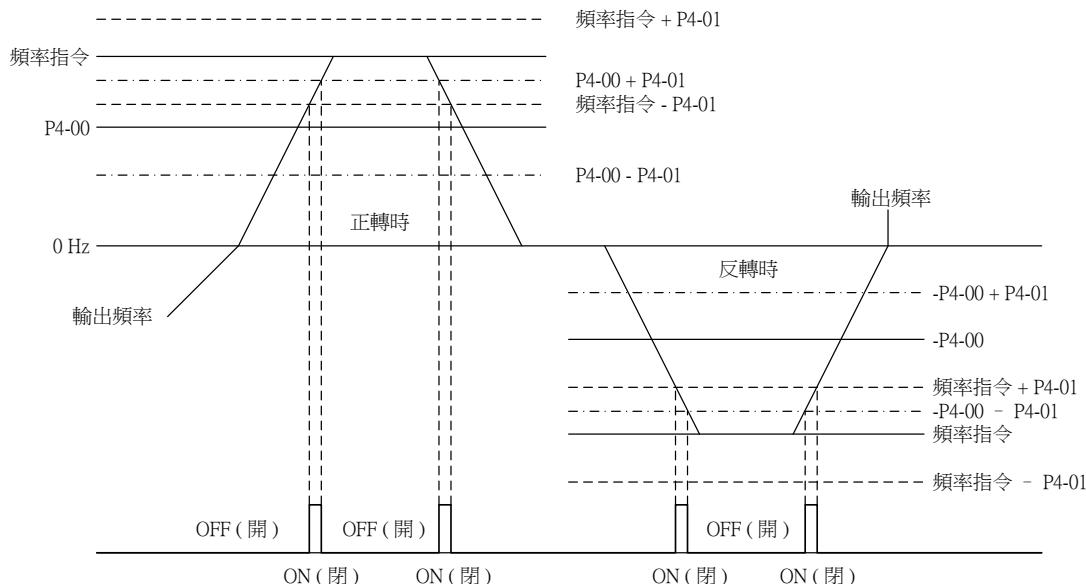


圖6.56 速度一致時序圖

4 : 變頻器運轉準備完畢 (READY)

在可運轉狀態及運轉中，變頻器運轉準備完畢 (READY) 的信號的輸出端子閉合。如下所示，在故障發生時，以及未輸出故障信號但輸入運轉指令也不能運轉時，輸出端子斷開。

- 電源切斷時
- 故障發生時
- 變頻器內部的控制電源不良時
- 因參數設定不良等原因，輸入運轉指令也不能運轉時
- 在停止中，處於低電壓或過電壓等故障狀態，即使輸入運轉指令也立即檢測故障並停止時
- 由於正在程式模式下進行參數設定，輸入運轉指令也不能運轉時

5 : Uv (主回路低電壓) 檢出中

當主回路直流電壓變頻器低電壓檢測准位元時，輸出端子閉合。低電壓檢出值通過P2-03 (Uv(主回路低電壓) 檢出值) 來設定。.

指令狀態	內容
開	主回路直流電壓高於P2-03 時
閉	主回路直流電壓下降到P2-03 (Uv(主回路低電壓) 檢出值) 的設定值以下

6 : 基極遮斷中

基極遮斷中輸出端子閉合。在基極遮斷狀態下，變頻器的輸出電晶體將不再進行開關切換。

指令狀態	內容
開	變頻器未處於基極遮斷狀態
閉	基極遮斷中

8 : 頻率指令選擇狀態

該輸出信號表示當前所選擇的頻率指令權。

指令狀態	內容
開	選擇了b1-00設定的外部頻率指令1或b1-07設定的外部頻率指令2
閉	選擇了操作器的頻率指令

9 : 頻率指令喪失中

檢出頻率指令的喪失時，所設定的輸出端子將閉合。詳細內容請參照“P4-02 頻率指令喪失時的動作選擇”。

10 : 運轉指令狀態

該輸出信號表示當前所選擇的運轉指令權。

指令狀態	內容
開	選擇了b1-01設定的外部運轉指令1 或b1-08設定的外部運轉指令2
閉	選擇了操作器的運轉指令

11 : 故障

變頻器發生故障時，所設定的輸出端子將閉合。

12 : 通訊模式

將不用的輸出端子設定為12，可經由MODBUS，作為上位順序控制器的接點輸出來使用。只要上位順序控制器不設定信號，該信號就不會動作。

13 : 輕故障

包含PID回授過高(FBH)、PID回授過低(FBL)及電流警告(HCA)等輕故障警告。

14 : 故障複歸中

試圖通過控制回路端子、串列通信使故障複歸時，已設定的輸出端子將閉合。

15 : 將所設定的輸出端子作為定時功能的輸出端子使用。關於定時功能的詳細內容，請參照“b4 定時功能”。

16 : 頻率 (FOUT) 檢出1

輸出頻率高於P4-00 (頻率檢出值) + P4-01 (頻率檢出幅度) 時，輸出端子斷開。輸出端子斷開後，將保持斷開的狀態，直到輸出頻率達到P4-00。

指令狀態	內容
開	輸出頻率超過P4-00 + P4-01
閉	輸出頻率低於P4-00 或者未超過P4-00 + P4-01

(注) 1. 檢出功能不受旋轉方向限制。P4-00 的值適用於正、反兩個旋轉方向。

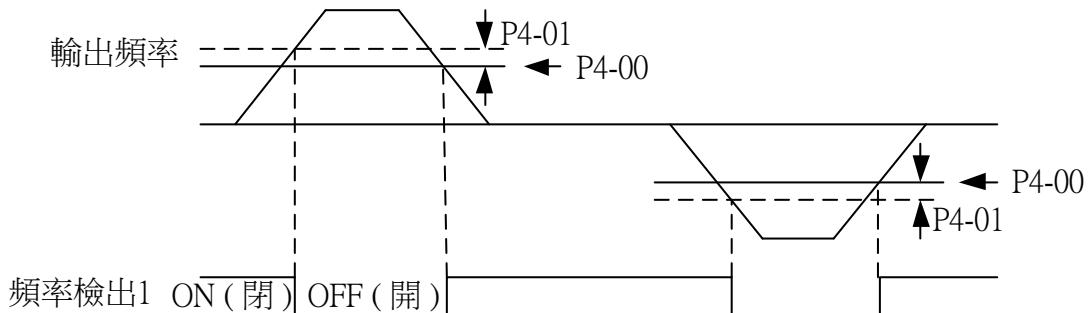


圖6.57 頻率

(FOUT) 檢出1的時序圖

17 : 頻率 (FOUT) 檢出2

輸出頻率高於P4-00 (頻率檢出值) 的設定值時，該輸出端子將閉合。輸出端子閉合後，將保持閉合狀態，直到輸出頻率達到P4-00-P4-01。

指令狀態	內容
開	輸出頻率低於 “P4-00-P4-01” 或未超過P4-00
閉	輸出頻率超過P4-00

(注) 1. 檢出功能不受旋轉方向限制。P4-00 的值適用於正、反兩個旋轉方向。

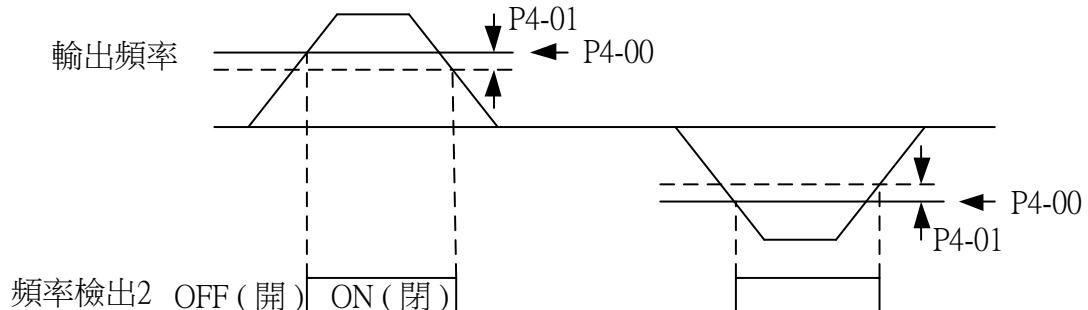


圖6.58 頻率

(FOUT) 檢出2的時序圖

18 : 過轉矩/轉矩不足檢出1

用於向外部機器輸出過轉矩/ 轉矩不足的狀態。

請進行轉矩檢出設定，並從下表中選擇輸出設定。詳細內容請參照 “P6 過轉矩/ 轉矩不足檢出” 。

設定值	指令狀態	內容
18	閉	過轉矩/ 轉矩不足檢出1 (常開接點) 輸出電流/ 轉矩超過P6-01 (過轉矩/ 轉矩不足檢出值1) 設定的 轉矩值的狀態(P6-00 ≥ 5 時為 “不足的狀態”)持續了P6-02 (過 轉矩/ 轉矩不足檢出時間1) 的時間時

22 : 反轉中

使電機依反轉方向旋轉時，輸出端子閉合。

指令狀態	內容
開	電機正轉運轉中或停止中

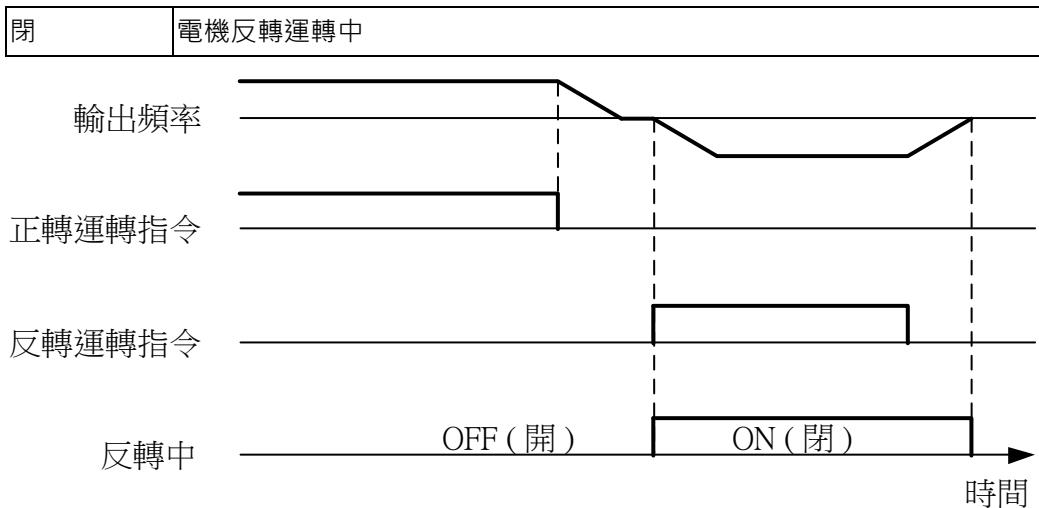


圖6.59 反轉中輸出時序圖

23：保留

24：回生動作中

電機在回生過程中輸出。

25：故障重試中

如果故障重試的物件發生故障，則變為故障重試中的狀態，輸出端子閉合。

利用故障重試功能使該故障自動複歸後，故障重試中的輸出端子斷開。另外，如果發生故障重試對應的故障、發生次數達到P5-00 中設定的故障重試次數後也不能使故障複歸、則在檢出故障後輸出端子將斷開。

26：電機超載oL1預警

電機超載保護功能的電子熱繼電器值達到檢出值的90% 以上時，輸出端子將閉合。詳細內容請參照 “P1-00 電機保護功能選擇” 。

27：變頻器過熱預警oH預警

變頻器的散熱片溫度達到變頻器過熱 (oH) 預警檢出值時，輸出端子將閉合。

28~34：保留

35：頻率輸出中

變頻器輸出頻率時，輸出端子閉合。

指令狀態	內容
開	變頻器處於停止或基極遮斷中、直流制動中的任意一種狀態
閉	變頻器輸出頻率

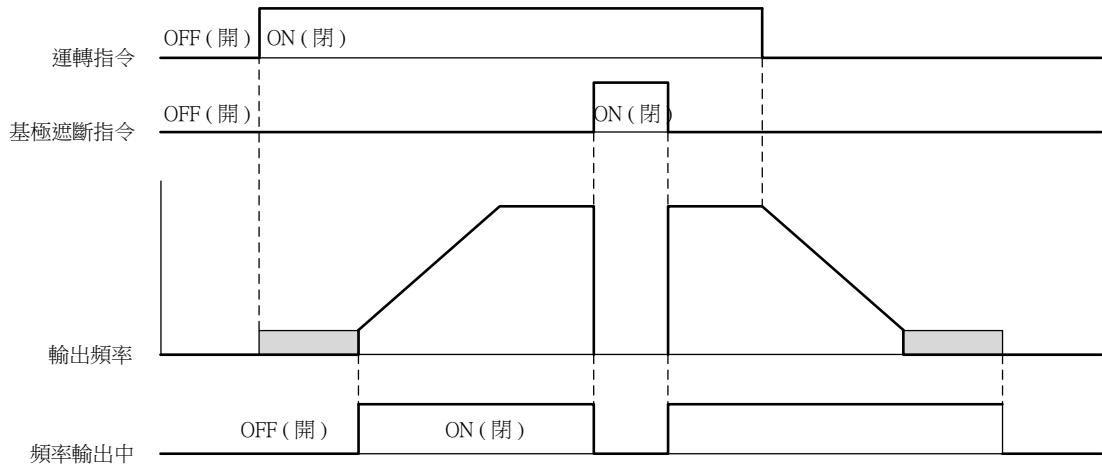


圖6.60 頻率輸出中的時序圖

36 : Drive Enable 中

該輸出反映了多功能接點輸入的H1-□□= 69 (Drive Enable 指令) 的狀態。Drive Enable 輸入端子閉合時，輸出端子閉合。

37 : 保留

38 : 運轉模式

LOCAL 時輸出端子閉合，REMOTE 時斷開。

指令狀態	內容
開	REMOTE :由b1-00/01 或b1-07/08 選擇的外部指令具有運轉指令權/ 頻率指令權
閉	LOCAL :操作器具有運轉指令權/ 頻率指令權

39 : 速度搜尋中

進行速度搜尋時，輸出端子閉合。速度搜尋的詳細內容請參照 “b3 速度搜尋” 。

40 : PID 回授故障 (喪失中)

檢出PID 回授故障時，輸出端子閉合。

如果PID 回授值低於b5-12 設定值的狀態持續時間超過b5-13 的設定時間，則被視為故障。詳細內容請參照 “PID回授喪失檢出” 。

41 : PID 回授故障 (超過中)

檢出PID 回授故障時，輸出端子閉合。

如果PID 回授值高於b5-22 設定值的狀態持續時間超過b5-23 的設定時間，則被視為故障。詳細內容請參照 “PID回授喪失檢出” 。

42~43 : 保留

44 : 緊急停止中

執行緊急停止時，輸出端子閉合。詳細內容請參照 “21/22 :緊急停止 (常開接點/ 常閉接點) ” 。

45~48 : 保留

將運轉指令輸入變頻器後，即檢出同步電機的磁極位置，檢出後輸出端子閉合。

49 : 機械煞車控制

若E2-00(多功能接點輸出)設定為49(機械煞車控制)時，當變頻器運轉指令為ON且輸出頻率≥P4-05(機械煞車釋

放頻率) · 端子閉合 · 直到當變頻器運轉指令為OFF且輸出頻率 $\leq P4-06$ (機械煞車動作頻率) · 端子斷開。

100 ~ 149 : 0 ~ 49 的反向輸出

反向輸出所選擇的多功能接點輸出的功能。通過E2-□□的後2位來選擇反向輸出的功能。

例: 106 = “6 (基極遮斷中)” 的反向輸出

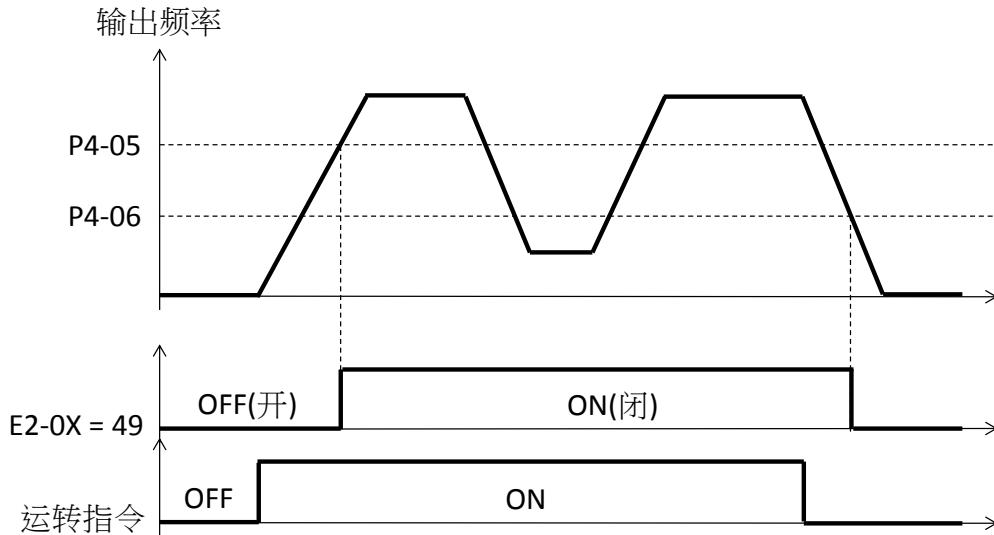


圖6.61 機械煞車控制示意圖

(注)1. 設定為機械煞車控制之端子一旦閉合 · 需同時滿足“變頻器運轉指令為OFF”且“輸出頻率 $\leq P4-06$ ” · 端子才會斷開 · 請注意。

E3 多功能模擬輸入

本變頻器具有1個多功能模擬輸入端子(A1)。請參照表6.21，設定端子A1中使用的端子功能。

■ E3-00 端子A1信號準位元選擇

請透過控制板上的指撥開關選擇電壓(0~10V)或電流(4~20mA)輸入。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
E3-00	端子A1信號準位元選擇	0 ~ 3	2

0 : 0 ~ 20mA

1 : 4 ~ 20mA

2 : 0 ~ 10V

輸入0 ~ 10V的信號。通過增益和偏壓的調整，變為負值的信號被限制為0%。

3 : 0 ~ 5V

輸入0 ~ 5V的信號。通過增益和偏壓的調整，變為負值的信號被限制為0%。

■ E3-01 端子A1功能選擇

選擇端子A1的功能。詳細內容請參照“多功能類比輸入的設定值”。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
E3-01	端子A1功能選擇	0 ~ 21	0

■ E3-02/E3-03 端子A1輸入增益/偏壓

E3-02用來設定輸入至端子A1中的類比信號的增益。以%為單位設定輸入10V時分配給端子A1的功能的指令量。

E3-03 用來設定輸入至端子 A1 中的類比信號的偏壓量。以% 為單位設定輸入 0 V 時分配給端子 A1 的功能的偏壓量。

可根據 E3-02 和 E3-03 的設定，調整端子 A1 的模擬輸入特性。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
E3-02	端子 A1 輸入增益	-999 ~ 999.9%	100.0%
E3-03	端子 A1 輸入偏壓	-999.9 ~ 999.9%	0.0%

設定示例

·增益 = 200%、偏壓 = 0% · 將端子 A1 作為頻率指令輸入端子使用時 (E3-01 = 0)

輸入 10 V 時，頻率指令為 200%。輸入 5V 時，頻率指令為 100%。

此時，由於變頻器的輸出受到 d1-02 (最高輸出頻率) 的限制，5 V 以上為頻率指令 100%。

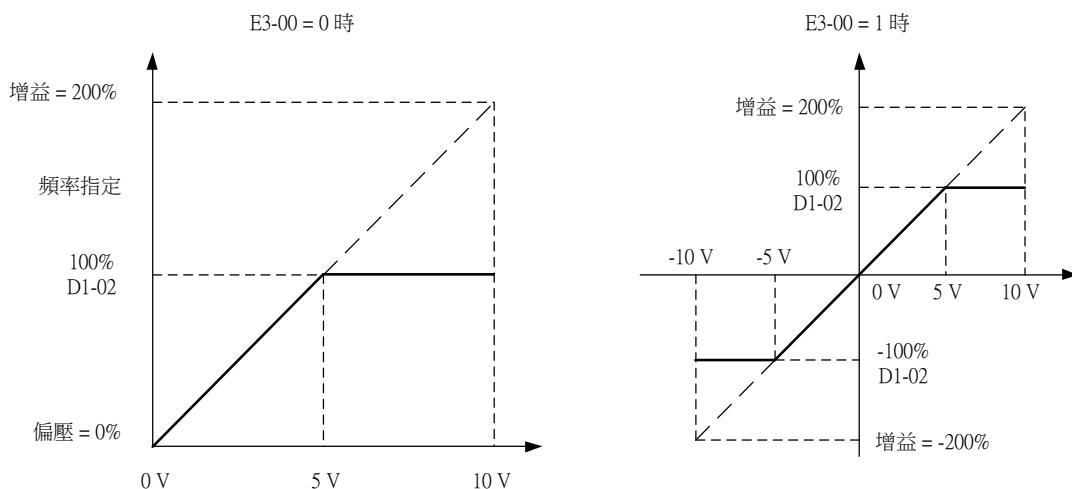


圖 6.62 調整了模擬輸入的增益設定時的頻率指令

·偏壓 = -25% · 將端子 A1 作為頻率指令輸入端子使用時

輸入 0 V 時，頻率指令為 -25%。

E3-00 = 0 時，如果輸入 0~2 V，則頻率指令為 0%。輸入 2~10V 時，頻率指令為 0~100%。

E3-00 = 1 時，如果輸入 0~2 V，則電機將反轉運轉。

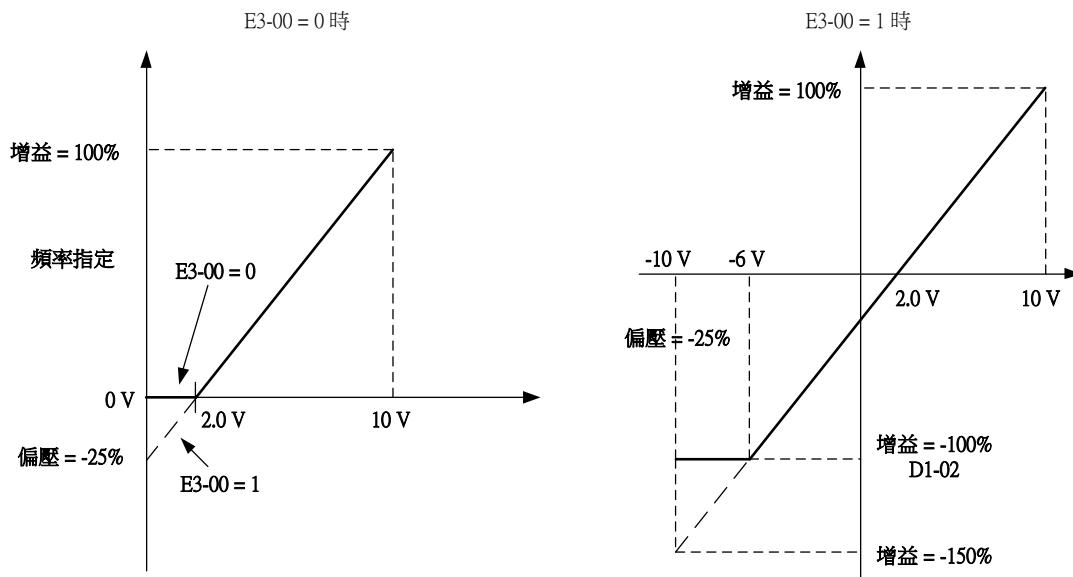


圖 6.63 設定了

負值偏壓時的頻率指令

■ E3-05 模擬 A1 輸入的濾波時間參數

設定端子 A1 的一次延遲濾波時間參數。

模擬輸入的濾波時間參數可有效防止因類比信號中的干擾而導致變頻器運轉不穩定的情況。如果將濾波時間參數設定得較長，則變頻器將相應地穩定運轉，但對於類比輸入信號突然變化的回應性將變差。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
E3-05	模擬輸入的濾波時間參數	0.00 ~ 2.00 s	0.05 s

■ 多功能模擬輸入的設定值

請參照表 6.21，設定 E3-01 中使用的端子 A1 的功能。

(注) 下表所示的模擬輸入功能的比例，均可通過增益和偏壓的設定進行調整。將模擬輸入功能分配給端子並進行調整時，請設定適當的增益值和偏壓值。

表 6.21 多功能模擬輸入的設定值

設 定 值	功 能	設 定 值	功 能
0	主速頻率指令	11	過轉矩/ 轉矩不足檢出值
1	保留	12	保留
2	輸出頻率下限值	13	保留
3	輔助頻率指令	14	保留
4	輸出電壓偏壓	15	保留
5	加減速時間增益 (縮短係數)	16	保留
6	直流制動 (DB) 電流	17	保留
7	運轉中失速防止值	18	通訊模式 1
8	PID 回授	19	通訊模式 2

9	PID 目標值	20	保留
10	保留	21	無功能

0 : 主速頻率指令

可藉由設定模擬輸入機能為 0，將頻率命令由類比輸入給定，但頻率來源 b1-00/ b1-07 須設定為 1。

1 : 保留

2 : 輸出頻率下限值

輸出頻率下限值可通過輸入端子的模擬輸入值進行調整。

3 : 輔助頻率指令

選擇多段速運轉時，輸入端子的模擬輸入變為輔助（第 2 段速）頻率指令。詳細內容請參照“多段速運轉的設定方法”。

4 : 輸出電壓偏壓

輸出電壓偏壓分別以 200V 級時 200V、400V 級時 400V 為 100% 來增加 V/f 特性的輸出電壓。僅在 V/f 控制模式下可設定。

5 : 加減速時間增益（縮短係數）

可調整所設定的加減速時間（C1-00 ~ 07）增益。

設定加速時間為 C1-00 時，變頻器的加速時間如下所示。

加速時間 = C1-00 的設定值 × 加減速時間增益

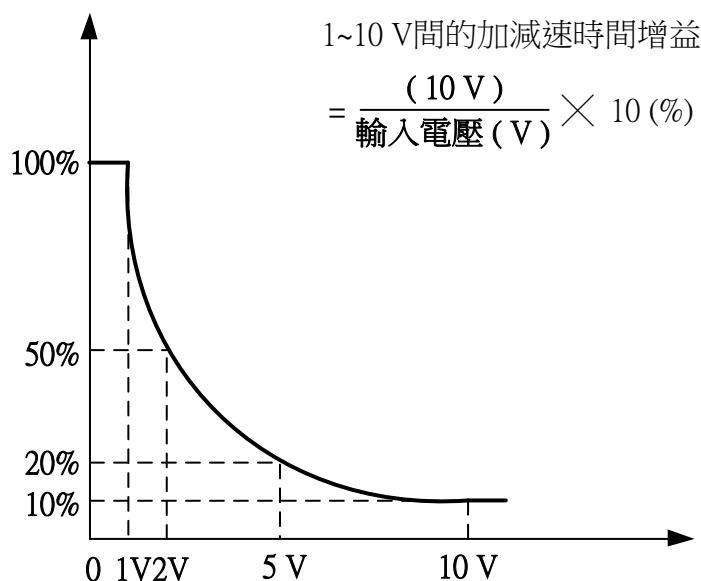


圖 6.64 來自模擬輸入的加減速時間增益

6 : 直流制動 (DB) 電流

直流制動電流值可通過輸入端子的模擬輸入值進行調整。

10V 電壓輸入或 20mA 電流輸入時，為變頻器額定輸出電流的 100%，實際直流制動電流為入端子的模擬輸入

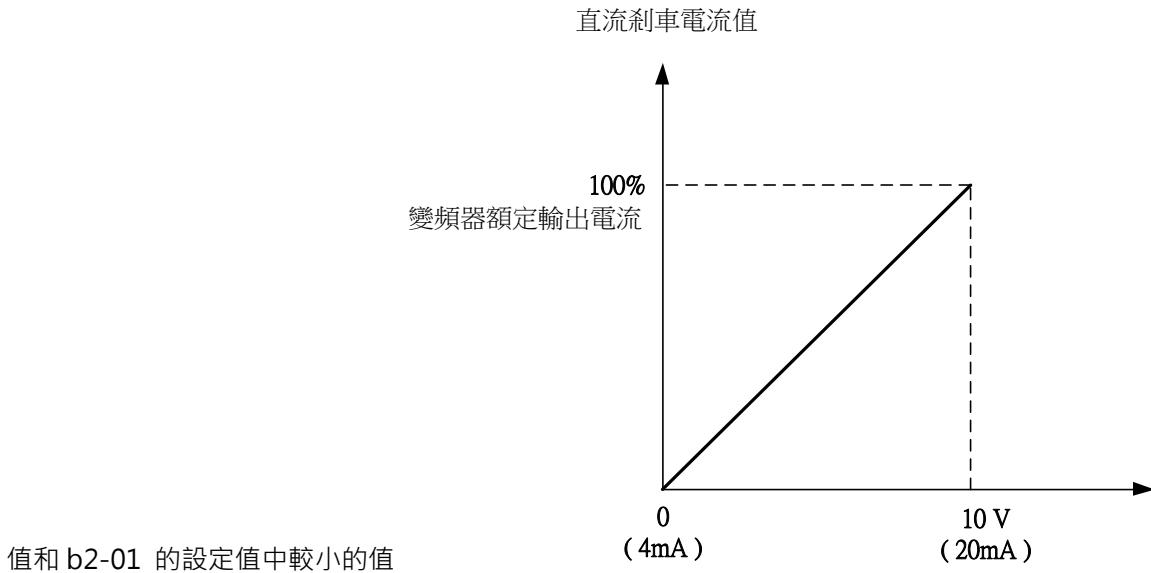


圖 6.65 通過模擬輸入的直流剎車電流

7 : 運轉中失速防止值

運轉中失速防止值可通過輸入端子的模擬輸入值進行變更。運轉中失速防止值為輸入端子的模擬輸入值和 P3-06 的設定值中較小的值。

運轉中失速防止值

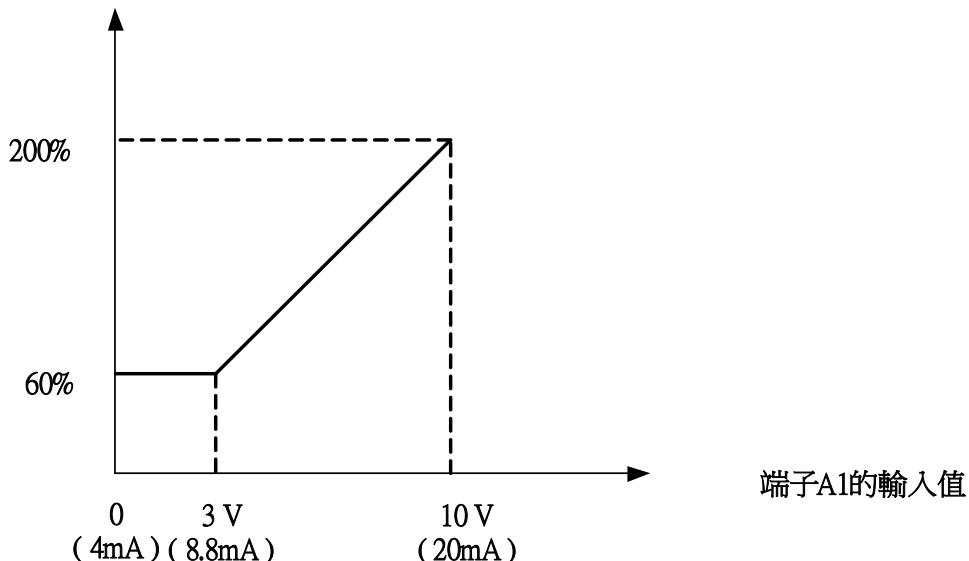


圖 6.66 通過模擬輸入設定運轉時失速防止值

8 : PID 回授

PID 回授可通過輸入端子的模擬輸入值進行設定。使用該功能時，請將 b5-00 (PID 控制的選擇) 設定為有效。有關功能的詳細內容，請參照 “PID 回授值的輸入方法”。

9 : PID 目標值

PID 目標值可通過輸入端子的模擬輸入值進行設定。此時，用 b1-00 (頻率指令選擇 1) 設定的頻率指令無效。使用該功能時，請將 b5-00 (PID 控制的選擇) 設定為有效。有關功能的詳細內容，請參照 “PID 回授值的輸

入方法”。

10：保留

11：過轉矩/ 轉矩不足檢出值

過轉矩/ 轉矩不足檢出值可通過輸入端子的模擬輸入值進行設定。請將該功能和 P6-00（過轉矩/ 轉矩不足檢出動作選擇 1）組合使用。另外，該功能為 P6-01（過轉矩/ 轉矩不足檢出值 1）的替代功能。將輸入設定為 100% (10 V · 20 mA) 時，電機額定轉矩為 100%，變頻器為額定電流。詳細內容請參照 “L6 過轉矩/ 轉矩不足檢出”。

12~17：保留

18/19：通訊模式

將不用的輸入端子設定為 18 時，向端子輸入的信號可經由 MODBUS，作為上位順序控制器的類比輸入來使用。此時，由於輸入信號的作用，變頻器不動作。

21：無功能

E4 多功能模擬輸出

這是給端子 FM 分配功能的參數，目的在於監視變頻器的狀態。

■ E4-01 端子 FM 監視選擇

設定從端子 FM 輸出的監視專案的編號。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
E4-01	端子 FM 監視選擇	0~10	1

設定值	功能
0	頻率指令
1	輸出頻率
2	輸出電流
3	電機速度
4	輸出電壓
5	直流電壓
6	輸出功率
7	保留
8	AI1 輸入
9	保留
10	軟啟動器的輸出頻率

■ E4-02/ E4-03 端子 FM 監視增益/ 偏壓

E4-02 以% 為單位設定端子 FM 的增益。

E4-03 以% 為單位設定端子 FM 的偏壓。

E4-02、E4-03 均以 10 V 為 100% 進行設定。圖 6.69 對增益和偏壓的工作原理進行說明。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
E4-02	端子 FM 監視增益		100.0%

		-999.9 ~ 999.9%	
E4-03	端子 FM 監視偏壓	-999.9 ~ 999.9%	0.0%

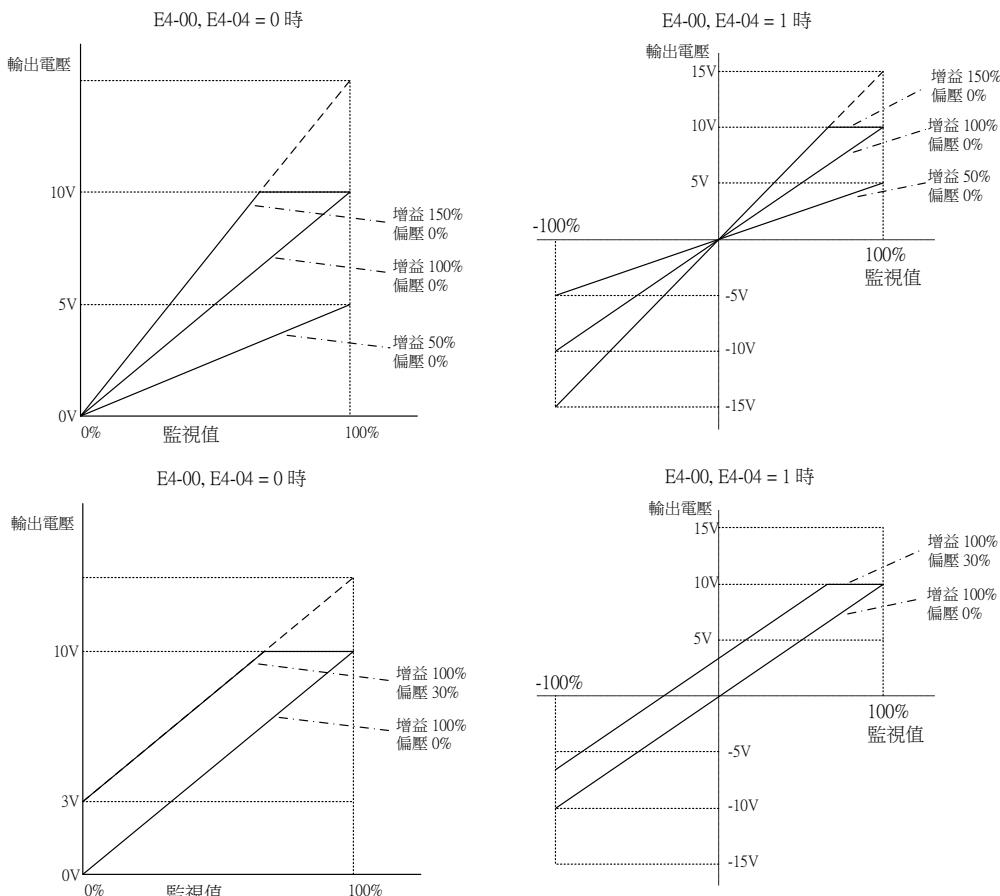


圖 6.69 模擬輸出的增益, 偏壓設定

關於儀錶校正功能

通過操作器確認 E4-02、-03 的設定值，輸出監視值為 100% 時的電壓。

例 1 E4-02 = 80% 時，向端子 FM 輸出 100% 時的電壓= 8 V。

例 2 E4-03 = 5% 時，向端子 FM 輸出 0% 時的電壓= 0.5 V。

E6 通信選購卡的設定

- E6- 00 ~ E6- 05 保留
- E6- 06 變頻器通訊站別

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
E6-06	變頻器通訊站別	1 ~ 31	1

- E6- 07 RS-485 通訊串列傳輸速率設定

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
E6-07	RS-485 通訊串列傳輸速率設定	0 ~ 5	3

0: 1200 bps

- 1: 2400 bps
- 2: 4800 bps
- 3: 9600 bps(外延面板請使用此串列傳輸速率)
- 4: 19200 bps
- 5: 38400 bps

■ E6- 08 RS-485 通訊參數

對於(RS-485)通訊協定的端子 SG(+), SG(-), 選擇通訊同位元。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
E6-08	RS-485 通訊參數	0 ~ 3	1

0: 8, N, 2 (MODBUS RTU)

1: 8, N, 1 (MODBUS RTU) (外延面板請使用此設定)

2: 8, E, 1 (MODBUS RTU)

3: 8, O, 1 (MODBUS RTU)

■ E6- 09 傳送錯誤檢測時間

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
E6-09	傳送錯誤檢測時間	0.0 ~ 10.0	0.0

選擇傳送逾時錯誤檢測

0：無效(通訊丟失時不會顯示通訊錯誤 CE)

1 ~10: 有效(通訊丟失 1~10 秒，會顯示通訊錯誤 CE，丟失時間長短取決於設定值)

■ E6- 10 傳送等待時間

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
E6-10	傳送等待時間	5 ~ 65 ms	5 ms

■ E6- 11 通訊故障時動作選擇

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
E6-11	通訊故障時動作選擇	0, 1	0

0：顯示 CE 警告、繼續運轉

1：顯示 CE 警告，自由運轉停止

6.7 P 電機保護功能群組

P1 電機保護功能選擇

變頻器具有通過電子熱繼電器進行超載保護的功能。這是以輸出電流、輸出頻率和電機的熱特性等資料為基礎，計算電機超載耐量的功能。如果檢出電機超載，則發生oL1 (電機超載)，並切斷變頻器輸出。
請根據所使用的電機，將電機超載保護功能設定在 P1-00 中。

■P1-00 電機保護功能選擇

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
P1-00	電機保護功能選擇	0, 1	0

P1-00	電機保護功能選擇	0 ~ 3	0
-------	----------	-------	---

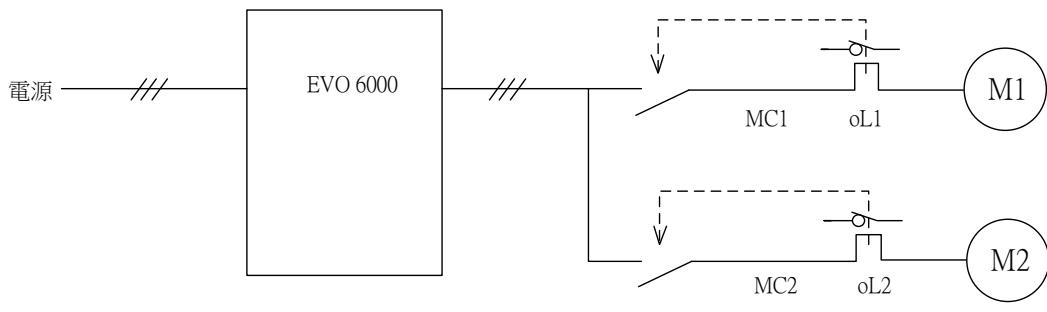
(注)1. 電機保護功能有效(P1-00 ≠ 0)時，可以設定從多功能接點輸出oL1 (電機超載)預警(E2-00 = 26)。

如果電機超載值超過oL1 (電機超載) 檢出值的90%，輸出端子將閉合。

2. 變頻器連接1台電機時，請將P1-00 (電機保護功能選擇) 設定為有效(1 ~ 3)。此時無需外部熱繼電器。

0 : 無效 (無電機超載保護)

無需電機保護或在1台變頻器上連接多台電機時，請將電機保護功能設為無效。連接多台電機時，請如圖6.71所示，在各電機上安裝熱繼電器。



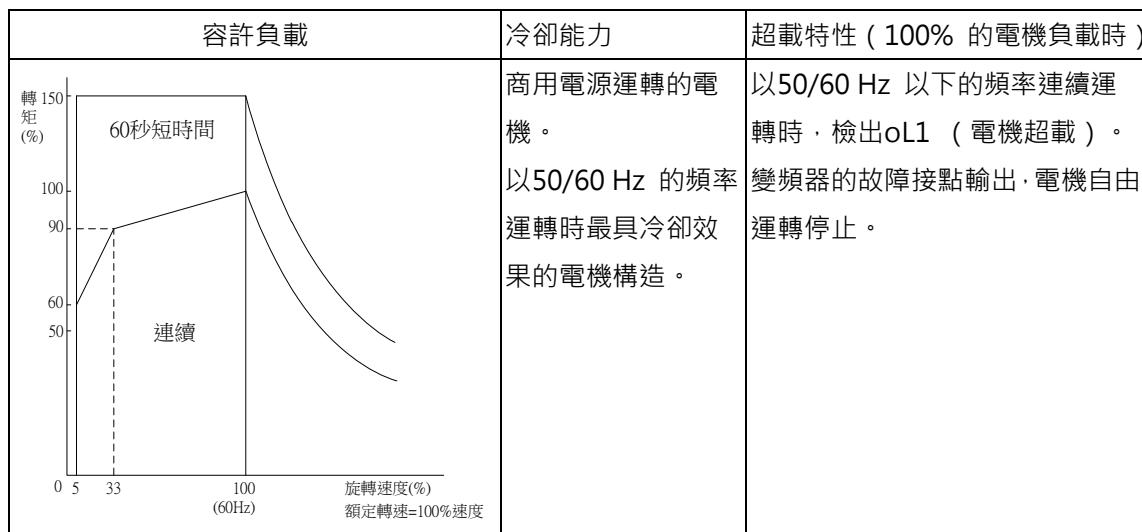
電磁接觸器: MC1, MC2
熱繼電器: oL1, oL2

圖6.71 連接多台電機時的回路構成示例

重要用一台變頻器同時運轉兩台以上的電機時，或額定電流遠大於標準電機的電機（例如潛水電機等）時，不能通過電子熱繼電器來保護電機。請務必在選擇P1-00 = 0（無效）後，將熱繼電器裝入各電機，分別製作保護各電機的回路。運轉中不可對MC（繼電器）進行ON/OFF操作。

1 : 通用電機（標準電機）

在通用電機（標準電機）運轉時設定。由於為自冷構造，因此，容許負載將隨著運轉速度的降低而減小。在該設定下，電子熱繼電器的動作點將根據電機的容許負載特性而變化，對從低速到高速的所有電機進行過熱保護。



2 : 變頻器專用電機（固定轉矩範圍1 : 10）

在運轉變頻器專用電機時進行該設定。該電機的負載為100%時，可進行10% ~ 100%的速度控制。以低於此的速度在負載為100%的狀態下運轉時，電機將超載。

容許負載	冷卻能力	超載特性 (100% 的電機負載時)
	即使在低速域 (約 6 Hz ~ 60 Hz) 運轉也具有冷卻效果的電機構造。	以 6 Hz ~ 60 Hz 的頻率連續運轉。

3 : 向量專用電機 (固定轉矩範圍 1 : 100)

在運轉向量專用電機時進行該設定。該電機的負載為 100% 時，可進行 1% ~ 100% 的速度控制。以低於此的速度在負載為 100% 的狀態下運轉時，電機將超載。

容許負載	冷卻能力	超載特性 (100% 的電機負載時)
	即使在超低速域 (約 0.6 Hz) 運轉也具有冷卻效果的電機構造。	以 0.6 Hz ~ 60 Hz 的頻率連續運轉。

■ P1-01 電機保護動作時間

設定電機超載保護功能中電子熱繼電器的檢出時間。(通常無需設定。如果明確知道電機的超載耐量，則請設定與電機匹配的熱起動時的超載耐量保護時間。)

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
P1-01	電機保護動作時間	0.1 ~ 5.0 min	1.0 min

出廠設定為暖開機時 150% 超載持續 1 分鐘時電子熱繼電器動作。

電子熱繼電器的保護動作時間示例如下圖所示。通常運轉時，電機超載保護功能在該冷開機和暖開機之間的範圍內動作。

(P1-01 = 1 分 · 60 Hz 運轉 · 通用電機)

- 冷開機：電機從停止狀態（常溫）開始運轉後，很快變成超載狀態時的電機保護動作時間。
- 暖開機：電機從以額定電流連續運轉的狀態變成超載狀態時的電機保護動作時間。

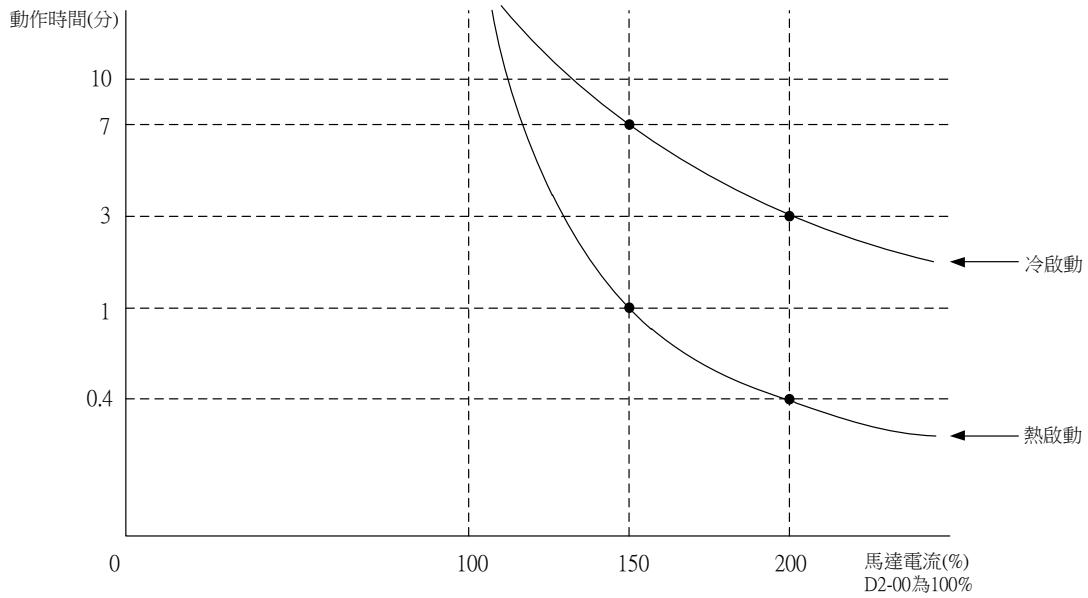


圖6.72 電機保護動作時間

■ P1- 04~05 保留

P2 瞬間停電處理

■ P2- 00 瞬間停電動作選擇

如果在變頻器運轉中發生瞬間停電（主回路的直流電壓低於P2-03 的設定值），可在恢復供電時自動返回停電前的運轉狀態，繼續運轉。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
P2-00	瞬間停電動作選擇	0~1	0

0 : 無效（出廠設定）

停電後若主回路的直流電壓低於P2-03的設定值經過10 ms 電源仍不恢復時，變頻器將檢出Uv（主回路低電壓），並切斷輸出。電機自由運動停止。

1 : CPU動作中有效

如果在變頻器內部CPU 中保持電能的時間內恢復供電，變頻器可重新起動。

■ P2-01 最小基極遮斷 (bb) 時間

設定發生瞬間停電時變頻器切斷輸出的最小基極遮斷時間。以電機的二次回路時間參數為標準，設定殘餘電壓消失的時間。停電後的速度搜尋和直流制動開始時，如果發生oC（過電流）和ov（主回路過電壓），請增大設定值。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
P2-01	最小基極遮斷 (bb) 時間	0.1 ~ 5.0 s	取決於 o2-03

■ P2-03 Uv (主回路低電壓) 檢出值

設定Uv（主回路低電壓）的檢出值。（通常無需變更。）

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
P2-03	Uv（主回路低電壓）檢出值	150 ~ 210 V <1>	取決於d1-00、o2-03<2>

<1> 為200 V 級變頻器的值。400 V 級時，為該值的2 倍。

<2> 400 V 級變頻器時，變頻器的輸入電壓高於400 V 或低於400 V 時的設定值不同。

(注) 1. 將該檢出值設定為低於出廠設定值時，請在變頻器的輸入電源側增加AC 電抗器（選購件）。以防止變頻器內部零件損壞。

■ P2-05 瞬間停電恢復後的加速時間

發生瞬間停電恢復後，設定再次加速至設定頻率（停電前的運轉頻率）時所需的加速時間。

P2-05 = 0.0 s 時，以當前有效的加速時間（C1-00、C1-02中任一個）加速到設定的頻率。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
P2-05	瞬間停電恢復後的加速時間	0.00 ~ 6000 s <1>	0.30 s

■ P2-10 AVR方式選擇

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
P2-10	AVR 方式選擇	0 ~ 1	1

0 : 無效

1 : 有效

P3 失速防止功能

如果負載過大或加減速時間過短，則電機無法追隨頻率指令，從而產生過度的打滑狀態。此時，來自電機的回生能量將超出主回路電容器的容許範圍，從而發生 ov (主回路過電壓)，導致變頻器停止。該狀態被稱為“失速”。發生失速時，不能進行加速或減速。

變頻器為了防止電機失速，即使不變更加減速時間的設定也可運轉，以完成到達目標速度的加減速。失速防止功能可被分別設定為加速中、運轉中和減速中。

■ P3-00 加速中失速防止功能選擇

加速中失速防止是指在加速中電機承受的負載過大時，或與負載慣性相比，設定了突然的加速時間時，防止電機失速或因 oC (過電流) 或 oL1 (電機超載) 或 oL2 (變頻器過載) 而停止的功能。

P3-00 用來選擇加速中的失速防止功能方式。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
P3-00	加速中失速防止功能選擇	0 ~ 1	1

0 : 無效

加速中失速防止功能不動作，通過所設定的加速時間進行加速。加速時間過短時，電機在設定的時間內未能加速，發生電機超載或變頻器超載，因故障而停止。

1 : 有效

加速中失速防止功能有效。根據所選擇的控制模式，動作會有所不同。

·選擇 V/f 控制模式 / 無 PG 向量控制模式時：

如果輸出電流超過 P3-01 (加速中失速防止值) 的設定值，則變頻器停止加速。如果輸出電流在 P3-01 設定值的-15% 以下，則變頻器再次開始加速。

在固定輸出範圍內，失速防止功能值將自動降低。詳細內容請參照“P3-02 加速中失速防止限制”。

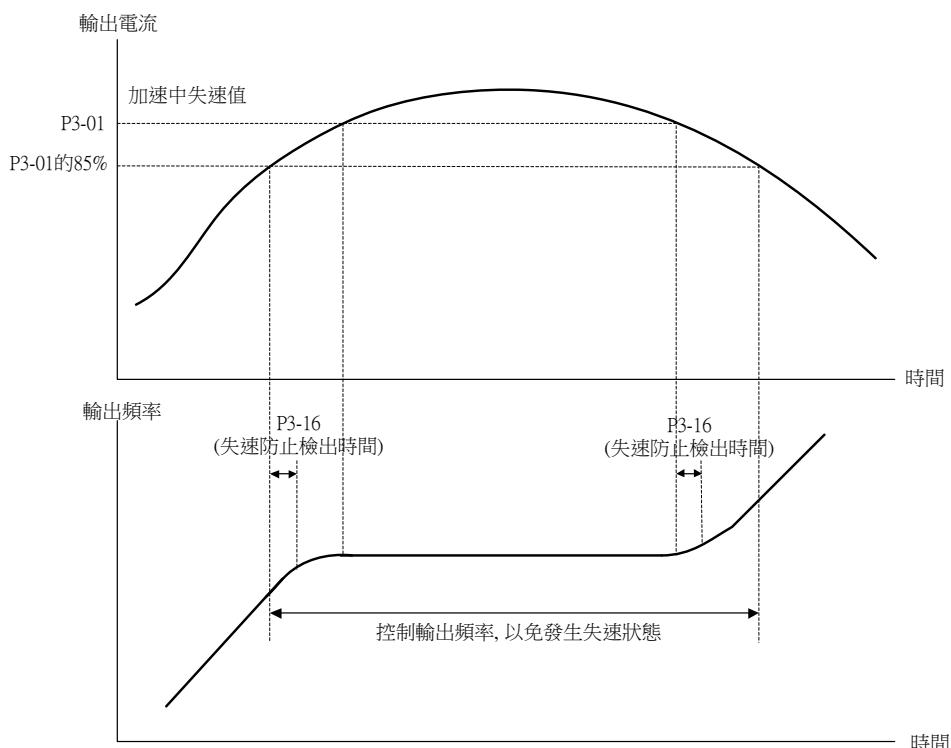


圖 6.78 使用感應電機時的加速中失速防止功能

P3-01 加速中失速防止值

設定使加速中失速防止功能有效的輸出電流值

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
P3-01	加速中失速防止值	0 ~ 150% <1>	150%

·當電機容量小於變頻器容量時，如果依出廠設定運轉，則可能發生失速狀態。發生失速狀態時，請減小 P3-01 的設定值。

·在固定輸出範圍使用電機時，也請進行 P3-02 的設定。

■P3-02 加速中失速防止限制

在固定輸出範圍運轉電機時，失速防止值（P3-01）將自動被降低。

P3-02 是避免使該固定輸出範圍的失速防止值速度過度減小的限制值。請以變頻器的額定電流為 100%，以% 為單位進行設定。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
P3-02	加速中失速防止限制	0 ~ 100%	50%

加速中失速防止器

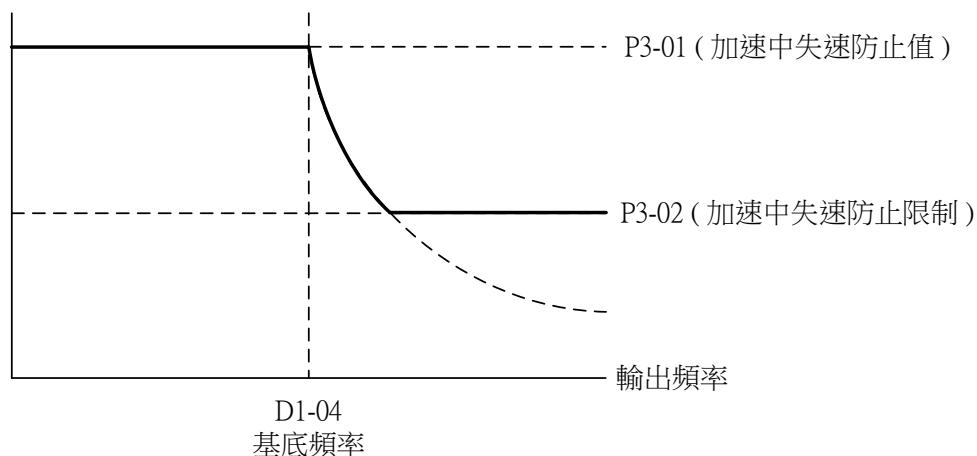


圖 6.80 加速中失速防止值 限制

■P3-03 減速中失速防止功能選擇

減速中失速防止，即按照主回路直流電壓控制減速率，利用高慣性負載或突然減速來防止發生 ov（主回路過電壓）的功能。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
P3-03	減速中失速防止功能選擇	0 ~ 1	1<1>

0：無效（依設定值減速）

變頻器將根據設定的減速時間進行減速。高慣性負載或突然減速有可能導致 ov（主回路過電壓）。此時，請採取使用制動選購件或變更 P3-03 的設定的措施。

1：有效

變頻器將根據設定的減速時間進行減速。在減速中，當主回路電壓超過減速中失速防止值時，則中斷減速，保持此時的頻率。當主回路電壓降低到低於失速防止值時，則按照設定的減速時間開始減速。通過反復進行這樣的動作，即使超出變頻器的能力將減速時間設定得較短，也不會發生 ov（主回路過電壓），可使電機減速停止。

<1> 減速中失速防止功能動作時，最終會導致從設定的減速到停止為止的時間變長。該功能不適用於輸送帶等必須注意停止位置的用途。需要使用該功能時，請考慮使用制動選購件。

減速中失速防止的動作示例如下所示

輸出頻率

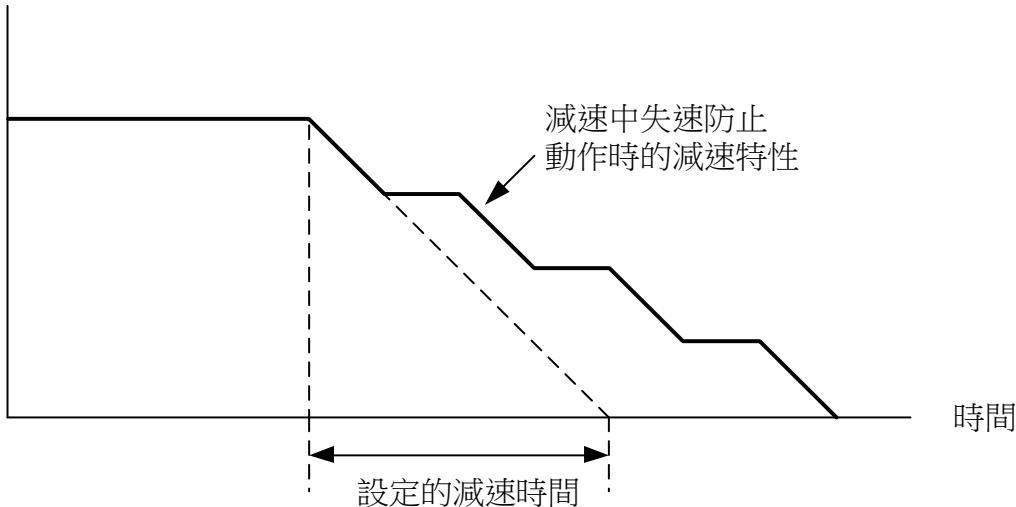


圖 6.81 減速中

失速防止的動作示例

■P3-04 減速中失速防止值

設定使減速中失速防止功能有效的偵測電壓準位元

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
P3-04	減速中失速防止值	330V~410V	395V <1>

當減速過程中，回升能量使主回路直流電壓值超過 P3-04 設定值時，輸出頻率將依照 P3-03 設定進行減速失速防止保護避免過程中跳過電壓保護(oV)。若負載過大導致回升能量上升斜率過大，請適當調降 P3-04 動作保護准位。

<1> 為 200 V 級變頻器的值。400 V 級時，為該值的 2 倍。

■P3-05 運轉中失速防止功能選擇

運轉中失速防止是指變頻器在以一定的速度運轉而出現超載時，防止電機速度自動下降、因發生 oL1 (電機超載) 等而停止，保持電機繼續運轉的功能。該參數用來選擇運轉中的失速防止功能

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
P3-05	運轉中失速防止功能選擇	0 ~ 2	1

(注) 1. 該功能在無 PG V/f 控制時有效。

2. 輸出頻率在 6 Hz 以下時，無論 P3-05 和 P3-06 設定如何，運轉中失速防止功能均無效。

0 : 無效

變頻器按照設定的頻率指令運轉。負載較大可能會導致電機失速，產生 oC (過電流) 或 oL1 (電機超載)，從而使電機停止運轉。

1 : 有效 (減速時間 1)

變頻器輸出電流超過 P3-06 (運轉中失速防止值) 時，變頻器將按照 C1-01、C1-03 的減速時間進行減速。當變頻器輸出電流保持 “P3-06 的設定值 - -10%” 的狀態達 100 ms 時，按照當時有效的加速時間重新加速至設定頻率。

2 : 有效 (減速時間 2)

運轉中失速防止功能和 P3-05 = 1 同樣有效。但失速防止功能動作時的減速時間為 C1-03。

■P3-06 運轉中失速防止值

設定運轉中的失速防止值。根據 P3-12 的設定值，在固定輸出範圍內自動降低運轉中失速防止值。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
P3-06	運轉中失速防止值	30 ~ 150%	150%

通過模擬輸入來變更運轉中失速防止值

如果設定了 E3-□□= 7 (運轉中失速防止值)，則可通過端子 A1 輸入的失速防止准位，變更運轉中失速防止值。

運轉中失速防止值為端子 A1 的輸入值和 P3-06 的設定值中較小的值。

運轉中失速防止值

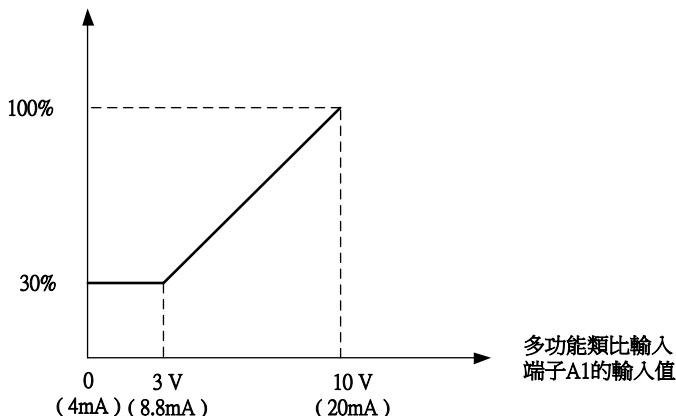


圖 6.82 通過模擬輸入設定運轉時失速防止值

■P3-07 ~ P3-10 保留

P4 頻率檢出

將頻率一致或頻率檢測等信號輸出至多功能接點輸出時，使用 P4 參數進行設定。

■P4-00/P4-01 頻率檢出/檢出幅度

P4-00 用來設定將 E2-□□ = 2 (頻率一致)、E2-□□ = 3 (任意頻率一致)、E2-□□ = 16 (頻率檢出 1)、E2-□□ = 17 (頻率檢出 2) 設定給多功能接點輸出端子時的頻率檢出值。

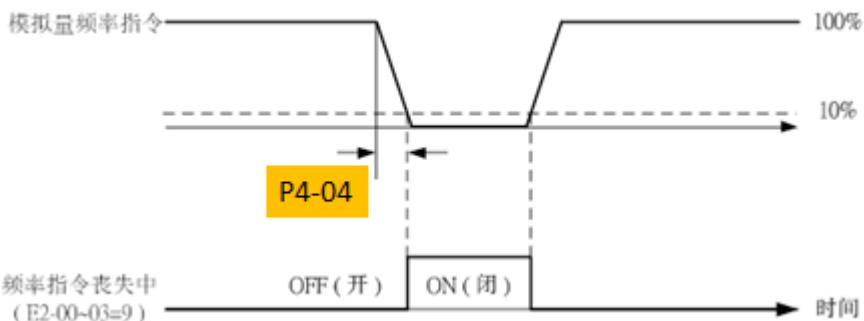
P4-01 用來對這些功能的使用者檢出幅度進行設定。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
P4-00	頻率檢出值	0.0 ~ <1>	30.0 Hz
P4-01	頻率檢出幅度	0.1 ~ 25.5 Hz	2.0 Hz

<1> 參數設定上限值將根據 d1-02 (電機 1 的最高輸出頻率)、d1-13(電機 2 的最高輸出頻率)和 L2-00(頻率指令上限值)的設定而變更。

■P4-02 頻率指令喪失時動作選擇

變頻器可檢出來自端子 A1 的頻率指令的喪失信號。向變頻器輸入的主速頻率指令值突然降低(在低於 P4-04 設定的時間內，下降量超過頻率指令的 90%以下)，判斷為頻率指令喪失。



在頻率指令喪失中向外部輸出故障信號時，請將 E2-00 (多功能接點輸出) 設定為 9 (頻率指令喪失中)。

P4-02 用來選擇檢出頻率指令喪失時的動作。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
P4-02	頻率指令喪失時動作選擇	0, 1	0

0：停止

變頻器跟隨頻率指令運轉。

1：依 P4-03 的設定繼續運轉

如果發生頻率指令喪失，則變頻器將不停止，繼續以 P4-03 設定的頻率運轉。頻率指令恢復後，再次按照該頻率指令運轉。

■P4-03 頻率指令喪失時的頻率指令

設定為 P4-02 = 1 時，在檢出頻率指令喪失時，將設定使變頻器繼續運轉的頻率指令值。以 d1-02(最高輸出頻率)為 100%・以%為單位來設定該值。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
P4-03	頻率指令喪失時的頻率指令	0.0 ~ 100.0%	%

P4-04 頻率指令喪失偵測時間

低於 P4-04 設定 的時間內，主速頻率指令值下降量超過頻率指令的 90%以下，判斷為頻率指令喪失。以 ms 為單位來設定該值。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
P4-04	頻率指令喪失偵測時間	20 ~ 400ms	20ms

P4-05 機械煞車釋放頻率

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
P4-05	機械煞車釋放頻率	0.00 ~ 20.00Hz	0.00Hz

P4-06 機械煞車動作頻率

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
P4-06	機械煞車動作頻率	0.00 ~ 20.00Hz	0.00Hz

P5 故障重試

本功能可使變頻器在發生故障時也不會停止而會繼續運轉。

運轉中發生變頻器故障時，變頻器將進行自我診斷。如果故障原因已經排除且自我診斷正常結束，變頻器將通過

速度搜尋方式自動重新起動。這就是故障重試功能。(參照 “b3 速度搜尋”)

(注) 1. 設計順序控制回路確保故障發生後變頻器切斷輸出時，運轉指令(正轉/反轉)會自動解除。

2. 運轉指令解除後，變頻器自己進行診斷，電機故障排除後進行故障重試。

危險! 在捲揚機等升降負載或發生故障後不能自動恢復的用途中，請勿使用故障重試功能。

下列情況屬於可故障重試。

故障	名稱	故障	名稱
GF	接地短路	OL2	變頻器超載保護
OVA	過電壓(加速過程)	Ot1	過轉矩檢出 1
OVD	過電壓(減速過程)	PF	輸入欠相保護
OVC	過電壓(定速過程)	LF1	輸出欠相保護
OCA	過電流(加速過程)		
OCD	過電流(減速過程)		
OCC	過電流(定速過程)		
OH	變頻器過熱保護		
OL1	電機超載保護		

請使用 P5-00 ~ P5-03 來設定自動故障重試。

向外部輸出故障重試中的信號時，將 E2-00 (多功能接點輸出) 設定為 14 (故障重試中) 。

■ P5-00 故障重試次數

故障重試的次數在 P5-00 中設定。

如果故障重試達到 P5-00 設定的次數，則停止運轉。請在排除故障原因後手動重起變頻器。

故障重試次數的計數在以下情況下被覆歸為 0 。

· 故障重試後，正常的狀態持續 10 分鐘時

· 保護動作啟動，確定故障後，故障複歸被輸入時

· 電源被切斷後，再接通時

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
P5-00	故障重試次數	0 ~ 10 次	0 次

■ P5-01 故障重試時的故障接點動作選擇

選擇變頻器在故障重試中 E2-□□= 11 (故障信號) 的動作。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
P5-01	故障重試時的故障接點動作選擇	0 · 1	0

0 : 不輸出

1 : 輸出

■ P5-02 故障重試間隔定時

P5-02 用來設定執行故障重試的時間間隔。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
P5-02	故障重試間隔定時	0.5 ~ 600.0 s	10.0 s

P6 過轉矩/ 轉矩不足檢出

施加過大負載時（過轉矩）、或負載突然減輕時（轉矩不足），向多功能輸出端子（RELAY1）輸出警報信號的轉矩檢出功能。該功能使用參數 P6-00 單獨進行設定。

重要：在過轉矩狀態時，對於可能會損壞機械的使用，為了防止過轉矩狀態，需要顯示過轉矩狀態。此時，請使用轉矩檢出功能。在轉矩不足的情況下，請同樣使用該功能以檢出應用程式所發生的問題。在轉矩不足時，可能產生輸送帶斷裂、泵斷水或負載故障。

E2-00 的設定值	名稱
18	過轉矩/ 轉矩不足檢出 1 (常開接點) (檢出過轉矩/ 轉矩不足時閉合)
20	過轉矩/ 轉矩不足檢出 2 (常開接點) (檢出過轉矩/ 轉矩不足時閉合)

圖 6.84 和圖 6.85 為過轉矩/ 轉矩不足檢出的時序圖。

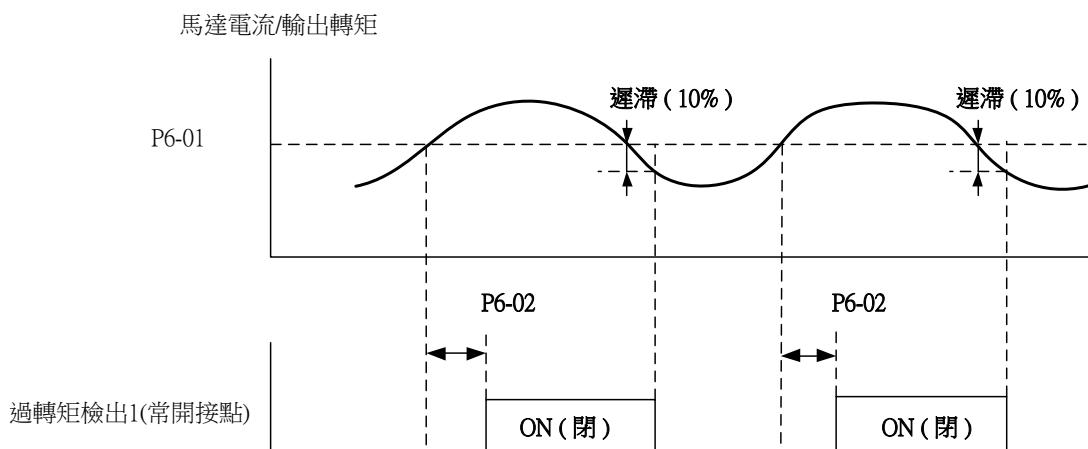


圖 6.84 過轉矩檢出的時序圖

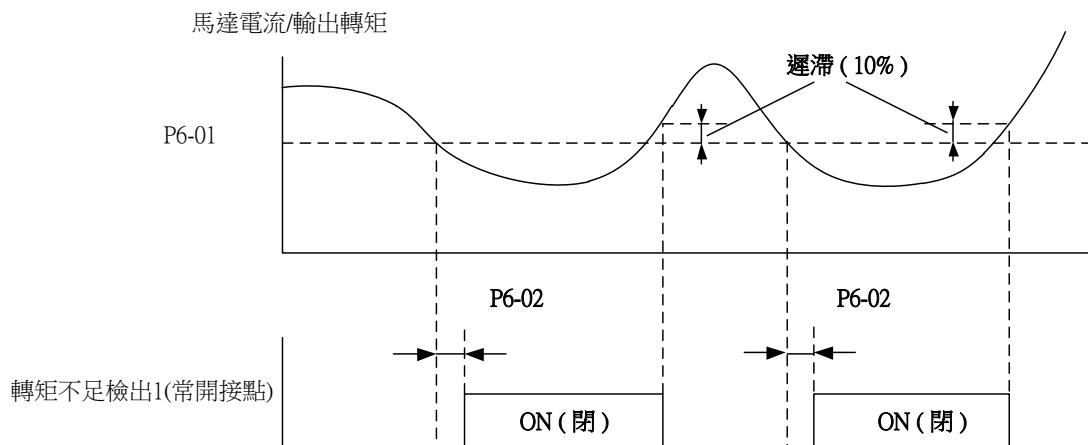


圖 6.85 轉矩不足檢出的時序圖

- (注) 1. 轉矩檢出功能中有變頻器額定輸出電流（電機額定轉矩）的約 10% 的遲滯。
- 2. 過轉矩/ 轉矩不足檢出值在無 PG V/f 控制模式下為電流值（變頻器額定輸出電流為 100%）。無感測向量控制(SVVC)模式下為電機轉矩（電機額定轉矩為 100%）。

■ P6-00 過轉矩/ 轉矩不足檢出動作選擇 1

如果電機電流或輸出轉矩超過 P6-01 設定值的狀態的持續時間超過 P6-02 設定的時間，轉矩檢出功能將動作。

P6-00 用來設定檢出條件和檢出時的運轉狀態。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
P6-00	過轉矩/ 轉矩不足檢出動作選擇 1	0 ~ 8	0

0 : 過轉矩/ 轉矩不足檢出無效

1 : 僅檢出速度一致時的過轉矩，檢出後仍繼續運轉（警告）

僅輸出頻率與頻率指令一致時過轉矩檢出有效。即，加減速時不能檢出。檢出後將顯示 ot1 (過轉矩檢出 1) 的警告，變頻器繼續運轉。

2 : 運轉中常時檢出過轉矩，檢出後仍繼續運轉（警告）

運轉指令有效時，過轉矩檢出常時有效。檢出後將顯示 ot1 (過轉矩檢出 1) 的警告，變頻器繼續運轉。

3 : 僅檢出速度一致時的過轉矩，檢出後切斷輸出（保護動作）

僅輸出頻率與頻率指令一致時過轉矩檢出有效。即，加減速時不能檢出。檢出後將顯示 ot1 (過轉矩檢出 1) 的警告，變頻器停止運轉。

4 : 運轉中常時檢出過轉矩，檢出後切斷輸出（保護動作）

運轉指令有效時，過轉矩檢出常時有效。檢出後將顯示 ot1 (過轉矩檢出 1) 的警告，變頻器停止運轉。

5 : 僅檢出速度一致時的轉矩不足，檢出後仍繼續運轉（警告）

僅輸出頻率與頻率指令一致時轉矩不足檢出有效。即，加減速時不能檢出。檢出後將顯示 Ut1 (轉矩不足檢出 1) 的警告，變頻器繼續運轉。

6 : 運轉中常時檢出轉矩不足，檢出後仍繼續運轉（警告）

運轉指令有效時，轉矩不足檢出常時有效。檢出後將顯示 Ut1 (轉矩不足檢出 1) 的警告，但繼續運轉。

7 : 僅檢出速度一致時的轉矩不足，檢出後切斷輸出（保護動作）

僅輸出頻率與頻率指令一致時轉矩不足檢出有效。即，加減速時不能檢出。檢出後將顯示 Ut1 (轉矩不足檢出 1) 的警告，變頻器停止運轉。

8 : 運轉中常時檢出轉矩不足，檢出後切斷輸出（保護動作）

運轉指令有效時，轉矩不足檢出常時有效。檢出後將顯示 Ut1 (轉矩不足檢出 1) 的警告，變頻器停止運轉。

■ P6-01 過轉矩/ 轉矩不足檢出值 1

設定轉矩檢出功能 1 的檢出值。過轉矩 / 轉矩不足檢出值在無 PG V/f 控制模式下為電流值（變頻器額定輸出電流為 100%）。無 PG 向量控制模式下為電機轉矩（電機額定轉矩為 100%）。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
P6-01	過轉矩/ 轉矩不足檢出值 1	0 ~ 300%	150%

(注) P6-01 (過轉矩/ 轉矩不足檢出值 1) 也可通過將 E3-□□設定為 11 來進行設定。此時，模擬輸入值為優先，P6-01 的設定無效。不能通過多功能模擬輸入端子來設定 P6-04 (過轉矩/ 轉矩不足檢出值 2) 。

■ P6-02 過轉矩/ 轉矩不足檢出時間 1

設定用 P6-01 設定的檢出值的檢出時間。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
P6-02	過轉矩/ 轉矩不足檢出時間 1	0.0 ~ 10.0 s	0.1 s

P7 硬體保護

■ P7-00 輸入欠相保護選擇

設定輸入欠相檢出有效/ 無效。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
P7-00	輸入欠相保護選擇	0 · 1	0

0 : 無效

1 : 有效

通過測量主回路直流電壓波動，檢出輸入欠相。

當輸入電源欠相或三相不平衡而導致主回路電容器老化時，檢出輸入欠相，輸出 PF (主回路電壓故障) 。

在以下場合，輸入電源欠相檢出功能無效。

· 減速時

· 未輸入運轉指令時

· [輸出電流 ≤ 變頻器額定電流的 30%] 成立時

■ P7-01 輸出欠相保護選擇

設定輸出欠相檢出有效/ 無效。輸出電流低於變頻器額定輸出電流的 5% 時，檢出輸出欠相。

(注) 1. 適用電機的額定電流遠遠低於變頻器額定值時，可能會錯誤檢出輸出欠相。此時，請將 P7-01 設定為 0 (無效) 。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
P7-01	輸出欠相保護選擇	0 ~ 2	0

0 : 無效

1 : 有效 (僅檢出一相)

一相的輸出欠相時，輸出 LF1 (輸出欠相) 故障。檢出後，變頻器輸出被切斷，電機自由運轉停止。

2 : 有效 (檢出二相以上)

二相以上的輸出欠相時，輸出 LF1 (輸出欠相) 故障。檢出後，變頻器輸出被切斷，電機自由運轉停止。

■ P7-02 接地短路保護的選擇

設定接地短路故障檢出有效/ 無效。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
P7-02	接地短路保護的選擇	0 · 1	1

0 : 無效

不檢出接地短路故障。

1 : 有效

在輸出相的 1 相或 2 相中檢出漏電流或發生接地短路故障時，輸出 GF (接地短路) 故障。

■ P7-03 冷卻風扇 ON/OFF 控制的選擇

選擇變頻器冷卻風扇的動作。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
P7-03	冷卻風扇 ON/OFF 控制	0 ~ 2	0

	的選擇	
--	-----	--

0 : 僅在變頻器運轉中動作

輸入運轉指令時，冷卻風扇動作。解除運轉指令並經過 P7-04 (冷卻風扇 ON/OFF 控制的延遲時間) 設定的時間後，冷卻風扇即關閉。利用該設定，可延長冷卻風扇的使用壽命。

1 : 電源 ON 時，常時動作

輸入變頻器的電源時，冷卻風扇將常時動作。

2 : 散熱鰭片溫度到達時，風扇啟動運轉

■ P7-04 冷卻風扇控制延遲 OFF 時間

P7-04 = 0 (僅在變頻器運轉中動作) 時，設定從解除運轉指令到關閉冷卻風扇的延遲時間。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
P7-04	冷卻風扇控制延遲 OFF 時間	0 ~ 300 s	60 s

■ P7-05 環境溫度

變頻器安裝場所的環境溫度高於規格值時，為了設定最佳的產品壽命，需要降低變頻器的額定電流值。在 P7-05 中設定環境溫度，並通過 P7-12 選擇裝置的安裝方法，自動調節變頻器的額定電流。關於改變環境溫度以降低額定值，請參照 “與變頻器的降低額定值有關的資料”。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
P7-05	環境溫度	-10 ~ 50°	40°

■ P7-06 低速時的 oL2 特性選擇

為保護主回路電晶體，選擇低速運轉時 (6 Hz 以下) 是否縮短 oL2 (變頻器超載) 檢出時間。

(注) 將變頻器用於設定值為 0 (無效) 的用途時，請事先向本公司垂詢。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
P7-06	低速時的 oL2 特性選擇	0 · 1	0

0 : 低速時的變頻器保護無效

超載保護功能不被加強。(oL2 (變頻器超載) 檢出時間不縮短。) 在低速 (6 Hz 以下) 範圍內，如果在輸出電流過大的狀態下運轉，可能會損壞輸出電晶體。

1 : 低速時的變頻器保護有效

低速 (6 Hz 以下) 運轉時，oL2 (變頻器超載) 功能將被加強。(oL2 (變頻器超載) 檢出時間被縮短。)

■ P7-07~10 保留

■ P7-11 電流警告選擇

輸出電流過大時，設定是否輸出輕故障 HCA (電流警告) 。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
P7-11	電流警告選擇	0 · 1	0

0 : 無效 (不輸出)

不輸出電流警告。

1 : 有效 (進行輸出)

當輸出電流超過變頻器額定電流的 150% 時，以輕故障的形式輸出電流警告。設定了多功能接點輸出 E2-□□= 13

(輕故障)時，端子閉合。

■ P7-12 裝置安裝方法選擇

選擇變頻器的安裝方法。變頻器的超載檢出值因該設定而變化。關於改變環境溫度以降低額定值，請參照“規格”。

(注) 1. 該參數在 A1-03 (初始化) 時不能被初始化。

2. 該參數在變頻器出廠時已被設定為適當值。請僅在進行並列安裝時變更設定值。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
P7-12	裝置安裝方法選擇	0 ~ 1	0

0：盤內安裝型

請在安裝盤內安裝型變頻器時(變頻器之間或距離控制盤壁 30 mm 以上時)選擇。

1：並列安裝

請在並列安裝變頻器時(變頻器之間的距離為 4 mm ~ 29 mm)選擇。

6.8 o 操作器相關參數

o1 頻率指令單位設定

■ o1-00 頻率指令設定/顯示單位(開發中)

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
o1-00*	頻率指令設定/顯示單位 選擇	0 ~ 2	0

0：以 0.01Hz 為單位

1：以 0.01% 為單位

以最高輸出頻率之 0.01% 作為最小設定單位，100% 等同於最高輸出頻率。

2：以 rpm 為單位

根據最高輸出頻率和電機極數自動計算。

■ o1-01 V/f 特性的頻率相關參數的設定單位(開發中)

選擇 V/f 曲線的頻率設定參數(d1-02,04,06,08,10)的設定單位。(電機 2 時為 d1-13,15,17,19,21)在向量控制模式下有效。o1-01=1 時，以 d2-03 為極數，以 min^{-1} 為單位進行設定。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
o1-01	V/f 特性的頻率相關參數 的設定單位	0,1	0

0：以 Hz 為單位

1：以 min^{-1} (r/min) 為單位

■ o1-02 頻率指令設定/顯示的任意設定(開發中)

設定在最高輸出頻率時要顯示的值。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
o1-02	頻率指令設定/顯示的任	1 ~ 9999	取決於 o1-00

	意設定		
--	-----	--	--

■ o1-03 頻率指令設定/顯示的小數點後的位元數 (開發中)

設定頻率指令及監視值的小數點後的位。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
o1-03	頻率指令設定/顯示的小數點後的位元數	0 ~ 3	取決於 o1-00

o2 多功能選擇

將功能分配給操作器鍵的參數如下所示。

■ o2-01 STOP 鍵的功能選擇

變頻器的運轉指令權設定在外部 (REMOTE) 時 (面板無運轉指令權時) , 選擇操作器 STOP 鍵的有效/ 無效。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
o2-01	STOP 鍵的功能選擇	0 · 1	1

0 : 無效

1 : 有效

即使不向面板分配運轉指令權 , STOP 鍵也有效。

STOP 鍵輸入後 , 再次起動變頻器時 , 請先斷開來自外部的運轉指令 , 然後再接通。

■ o2-02 保留

■ o2-03 變頻器容量選擇

在更換控制電路板後 , 請務必進行設定。關於所使用變頻器容量代碼 , 請參照 “出廠設定值隨 o2-03 (變頻器容量選擇) 而變化的參數” 。

重要 : o2-03 的設定不正確時 , 不僅會導致變頻器的功能降低 , 還有可能因保護不當而損壞變頻器。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
o2-03	變頻器容量選擇	-	取決於變頻器容量

(注) 變更變頻器單元選擇的設定值後 , 取決於 o2-03 的參數的設定值將返回到出廠設定值。

■ o2-04 頻率設定時的 ENTER 鍵功能選擇

在操作器的驅動模式下通過頻率指令顯示來變更頻率指令值時 , 選擇是否需要按下 ENTER 鍵。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
o2-04	頻率設定時的 ENTER 鍵功能選擇	0 ~ 2	0

0 : 需要 ENTER 鍵

將變更後的頻率指令值要設定為有效時 , 必須按 ENTER 鍵。

1 : 不需要ENTER 鍵 , 5秒後頻率指令自動設定

使用操作器的向上鍵和向下鍵 , 可立即保存已變更的頻率指令 , 輸出頻率也因此而變化。無需按下 ENTER 鍵。

通過 UP 鍵和 DOWN 鍵更改頻率指令 , 擊鍵結束 1 秒鐘後 , 頻率指令值被保存在變頻器中。

2 : 不需要ENTER 鍵 , 1秒後頻率指令自動設定

使用操作器的向上鍵和向下鍵 , 可立即保存已變更的頻率指令 , 輸出頻率也因此而變化。無需按下 ENTER 鍵。

通過 UP 鍵和 DOWN 鍵更改頻率指令，擊鍵結束 1 秒鐘後，頻率指令值被保存在變頻器中。

■o2-05 外拉操作器斷線時的動作選擇(開發中)

在更換控制電路板後，請務

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
o2-05	外拉操作器斷線時的動作選擇	0, 1	0

0 : 無效

操作器斷線也繼續運轉

1 : 有效

操作器斷線時切斷變頻器輸出

■ o2-06 通過操作器運轉接通電源時的旋轉方向選擇

僅當操作器有運轉指令權時有效。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
o2-06	通過操作器運轉接通電源時的旋轉方向選擇	0, 1	0

0 : 正轉

1 : 反轉

o4 維護時期

■ o4-00 累積運轉時間設定

選擇本參數後，顯示當前累計的累積運轉時間 (U3-00)。如果更改 o4-00 的值，則從本設定值開始累計 U3-00 (累積運轉時間)。

(注) 以 1 小時 (H) 為單位來設定 o4-00。設定為 30 時，累積運轉時間被計為 30 小時，在 U3-00 的累積運轉時間監視器上顯示為 30 H。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
o4-00	累積運轉時間設定	0 ~ 9999 H	0H

■ o4-01 累積運轉時間選擇

該參數用來選擇累積運轉時間的累計條件。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
o4-01	累積運轉時間設定	0 · 1	0

0 : 累積變頻器通電時間

累積從接通電源後到切斷電源的時間。

1 : 累積變頻器的運轉時間

累積變頻器輸出電壓的時間。

■ o4-06 U2 初始選擇

即使進行變頻器的初始化，故障追蹤 (U2-□□) 不復歸。

o4-06 可用來對 U2-□□ 的記錄進行初始化。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
o4-06	U2 初始化選擇	0,1	0

0 : 保持故障內容

保持 U2-□□ (故障追蹤) 的內容。

1 : 對故障內容進行複歸

對 U2-□□ (故障追蹤) 的內容進行複歸 (初始化) 。將 o4-06 設定為 1 並按下 ENTER 鍵時，進行故障追蹤的複歸後，設定值將自動歸零。

■ o4-07 ~ o4-08 保留

6.9 t 感應電機的自動調測

t1 參數用於輸入自動調測所需的資料。

(注) 當為變頻電機或向量專用電機時，電壓或頻率可能會比通用電機低。首先請以電機銘牌值進行自動調測。

自動調測完成後，請變更最高輸出頻率 (d1-02) 。

■ t1-01 自動調測模式選擇

根據電機的銘牌值，設定電機的輸出功率。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
t1-01	自動調測模式選擇	0, 1	0

0 : 旋轉形自動調測

1 : 停止形自動調測

■ t1-02 電機輸出功率

根據電機的銘牌值，設定電機的輸出功率。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定<3>
t1-02	電機輸出功率	0.00 ~ 650.0 kW	取決於 o2-03

■ t1-03 電機額定電壓

根據電機的銘牌值，設定電機的額定電壓 (V) 。當為定功率電機時，請設定基底轉速時的值。

當為變頻電機或向量專用電機時，電壓或頻率可能會比通用電機低。請務必確認銘牌及測試報告書。另外，如果知道空載時的值，為了保證精度，請在 t1-03 上設定空載時的電壓。如果不知道測試報告或電機銘牌值，請設定為電機額定電壓的約 90% 。

變頻器的輸入電源電壓低時，請設定為輸入電源電壓的約 90% 。電流會根據輸入電源電壓的降低量而相應增大，因此請確認變頻器的主電源容量 (接線用斷路器) 。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
t1-03	電機額定電壓	0.0 ~ 255.5 V <1>	200.0 V <1>

<1> 為 200 V 級變頻器的值。400 V 級時，為該值的 2 倍。

■ t1-04 電機額定電流

根據電機的銘牌值，設定電機的額定電流 (A) 。為獲得電機的最佳性能，請設定為變頻器額定電流的 50 ~ 100% 。請設定電機基本轉速時的電流。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
t1-04	電機額定電流	變頻器額定電流的 10 ~ 200%	取決於 o2-03

■t1- 05 電機的基底頻率

請根據電機的銘牌值，設定電機的基底頻率 (Hz)。以高於基本頻率的速度操作時，或者在弱磁範圍內操作時，請在自動調測結束後，在 d1-02 中設定最高輸出頻率。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
t1-05	電機的基底頻率	0.0 ~ 400.0	50

■t1- 06 電機的極數

根據電機的銘牌值，設定電機的極數。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
t1-06	電機的極數	2 ~ 48	4

■t1- 07 電機的基本轉速

根據電機的銘牌值，設定電機的基本轉速 (x10rpm)。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
t1-07	電機的基本轉速	0 ~ 2400 (x10 rpm)	145 (x10 rpm)

■t1- 09 電機空載電流

設定電機的空載電流。

作為初始值，根據以 t1-02 設定的輸出功率和 t1-04 的電機額定電流，自動計算並顯示空載電流。請根據所用電機的測試報告設定空載電流。如果沒有測試報告，請勿設定。

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
t1-09	電機空載電流 (停止形)	0.0 A ~ (t1-04) 以下 (Max : 0 ~ 2999.9)	取決於 o2-03

■t1- 10~11 保留

■t1- 12 電機自動調測啟動

No.	名稱	設定範圍	出廠設定
t1-12	電機自動調測啟動	0,1	0

0：無效

1：有效

啟動電機自動調測功能，請將參數 t1-12 設定為 1 並且按 ENTER 輸入，畫面將立即切換至電機自動調測準備畫面 (tUnxx)，最後兩字元 xx 會依照所欲調測之電機選擇而有所不同。

此時若決定放棄開始調測，可按 MENU 即跳出調測預備畫面回到一般參數設定畫面，若欲開始進行電機自動調測功能啟動，請在電機自動調測準備畫面下(tUnxx)按下 RUN 將開始進行電機調測。

進行過程中顯示器會呈現跑馬燈閃爍方式，結束後若調測成功將顯示 End，若過程中有失敗將立即停止並顯示 tnFxx，xx 依照錯誤狀況而有所不同，詳細說明請參考章節 8.4 Auto-Tuning 錯誤診斷說明。

切記若欲由操作器執行電機自動調測功能，其運轉命令請調整至由面板決定(b1-01=0)，避免無法由 RUN KEY 開始執行調測功能。

■ F6 保留

6.10 U 監視

參數是指可用驅動模式進行監視的參數。

U1 狀態監視

■ U1-00 控制模式

No.	名稱	內容	設定單位
U1-00	控制模式	0：無 PG V/f 控制 1：無感測電壓向量控制	-

■U1-01 頻率指令

No.	名稱	內容	設定單位
U1-01	頻率指令	顯示頻率指令值。(顯示單位可通過 o1-00 進行變更。)	-

■U1-02 輸出頻率

No.	名稱	內容	設定單位
U1-02	輸出頻率	顯示輸出頻率。(顯示單位可通過 o1-00 進行變更。)	-

■U1-03 輸出電流

No.	名稱	內容	設定單位
U1-03	輸出電流	顯示輸出電流。	0.01A

■U1-04 電機速度

No.	名稱	內容	設定單位
U1-04	電機速度	顯示檢出的電機速度。	rpm

■U1-05 輸出電壓指令

No.	名稱	內容	設定單位
U1-05	輸出電壓指令	顯示變頻器內部的輸出電壓指令值。	0.1V

■U1-06 主回路直流電壓

No.	名稱	內容	設定單位
U1-06	主回路直流電壓	顯示變頻器內部的主回路直流電壓。	0.1V

■U1-07 輸出功率

No.	名稱	內容	設定單位
U1-07	輸出功率	顯示輸出功率(內部檢出值)。	0.001kW

■U1-09 輸入端子的狀態

No.	名稱	內容	設定單位
U1-09	輸入端子的狀態	輸入端子狀態顯示 U1 - 09=111111 由右至左依序排列如下 數位輸入 1 (S1 連接中) 數位輸入 2 (S2 連接中) 數位輸入 3 (S3 連接中) 數位輸入 4 (S4 連接中) 數位輸入 5 (S5 連接中) 數位輸入 6 (S6 連接中)	-

■U1-10 輸出端子的狀態

No.	名稱	內容	設定單位
U1-10	輸出端子的狀態	輸出端子狀態顯示 U1 - 10=1 由右至左依序排列如下 多功 能 接 點 輸 出 (端 子 R1A/R1B-R1C)	-

■U1-11 運轉狀態

No.	名稱	內容	設定單位
U1-11	運轉狀態	運轉狀態顯示 U1 - 11=11111111 由右至左依序排列如下 運行中 零速中 反轉中 故障重定信號輸入中 速度一致中 變頻器運行準備完畢 警告檢出 故障檢出中	-

■U1-12 端子 A1 輸入電壓

No.	名稱	內容	設定單位
U1-12	端子 A1 輸入電壓	顯示端子 A1 的電壓。	0.1%

■U1-16 軟體 No. (ROM)

No.	名稱	內容	設定單位
U1-16	軟體 No. (ROM)	顯示 ROM ID。	-

■ U1-19 通訊選購卡軟體版本

No.	名稱	內容	設定單位
U1-19	通訊卡軟體版本	顯示通訊卡軟體版本資訊	-

U2 故障追蹤

■U2-00 當前正在發生的故障

No.	名稱	內容	設定單位
U2-00	當前正在發生的故障	確認當前正在發生的故障內容。	-

■U2-01 第 1 次前發生的故障內容

No.	名稱	內容	設定單位
U2-01	第 1 次前發生的故障內容	顯示 1 次前發生的故障內容。	-

■U2-02 第 2 次前發生的故障內容

No.	名稱	內容	設定單位
U2-02	第 2 次前發生的故障內容	顯示 2 次前發生的故障內容。	-

■U2-03 第 3 次前發生的故障內容

No.	名稱	內容	設定單位
U2-03	第 3 次前發生的故障內容	顯示 3 次前發生的故障內容。	-

■U2-04 第 4 次前發生的故障內容

No.	名稱	內容	設定單位
U2-04	第 4 次前發生的故障內容	顯示 4 次前發生的故障內容。	-

■U2-05 第 1 次故障時的頻率指令

No.	名稱	內容	設定單位
U2-05	故障時的頻率指令	顯示“過去的故障”發生時的頻率指令值。	取決於 o1-00

■U2-06 第 1 次故障時的輸出頻率

No.	名稱	內容	設定單位
U2-06	故障時的輸出頻率	顯示“過去的故障”發生時的輸出頻率。	取決於 o1-00

■U2-07 第 1 次故障時的輸出電流

No.	名稱	內容	設定值
U2-07	故障時的輸出電流	顯示“過去的故障”發生時的輸出電流。	0.01A

■U2-08 第1次前發生的故障時的電機速度

No.	名稱	內容	設定單位
U2-08	第2次前發生的故障時的電機速度	顯示“第2次前發生的故障”時的電機速度	0.1rpm

■U2-09 第1次前發生的故障時的輸出電壓指令

No.	名稱	內容	設定單位
U2-09	第1次前發生的故障時的輸出電壓指令	顯示“第1次前發生的故障”時的輸出電壓指令	0.1V

■U2-10 第1次前故障時主回路直流電壓

No.	名稱	內容	設定單位
U2-10	故障時主回路直流電壓	顯示“過去的故障”發生時的主回路直流電壓	0.1V

■U2-13 第1次故障時輸入端子的狀態

No.	名稱	內容	設定單位
U2-13	故障時輸入端子的狀態	顯示“過去的故障”發生時的輸入端子狀態。(與U1-09相同的狀態顯示)。	-

■U2-14 第1次故障時輸出端子的狀態

No.	名稱	內容	設定單位
U2-14	故障時輸出端子的狀態	顯示“過去的故障”發生時的輸出端子狀態。(與U1-10相同的狀態顯示)	-

■U2-15 第1次故障時的運轉狀態

No.	名稱	內容	設定單位
U2-15	故障時的運轉狀態	顯示“過去的故障”發生時的運轉狀態。(與U1-11相同的狀態顯示)	-

■U2-19 第2次前發生的故障時的頻率指令

No.	名稱	內容	設定單位
U2-19	第2次前發生的故障時的頻率指令	顯示“第2次前發生的故障”時的頻率指令	取決於o1-00

■U2-20 第2次前發生的故障時的輸出頻率

No.	名稱	內容	設定單位
U2-20	第 2 次前發生的故障時的輸出頻率	顯示" 第 2 次前發生的故障"時的輸出頻率	取決於 o1-00

■U2-21 第 2 次前發生的故障時的輸出電流

No.	名稱	內容	設定單位
U2-21	第 2 次前發生的故障時的輸出電流	顯示" 第 2 次前發生的故障"時的輸出電流	0.01A

■U2-22 第 2 次前發生的故障時的電機速度

No.	名稱	內容	設定單位
U2-22	第 2 次前發生的故障時的電機速度	顯示" 第 2 次前發生的故障"時的電機速度	0.1rpm

■U2-23 第 2 次前發生的故障時的輸出電壓指令

No.	名稱	內容	設定單位
U2-23	第 2 次前發生的故障時的輸出電壓指令	顯示" 第 2 次前發生的故障"時的輸出電壓指令	0.1V

■U2-24 第 2 次前發生的故障時的主回路電流電壓

No.	名稱	內容	設定單位
U2-24	第 2 次前發生的故障時的主回路電流電壓	顯示" 第 2 次前發生的故障"時的主回路電流電壓	0.1V

■U2-25~U2-26 保留

■U2-27 第 2 次前發生的故障時輸入端子的狀態

No.	名稱	內容	設定單位
U2-27	第 2 次前發生的故障時輸入端子的狀態	顯示" 第 2 次前發生的故障"時輸入端子的狀態	-

■U2-28 第 2 次前發生的故障時輸出端子的狀態

No.	名稱	內容	設定單位
U2-28	第 2 次前發生的故障時輸出端子的狀態	顯示" 第 2 次前發生的故障"時輸出端子的狀態	-

■U2-29 第 2 次前發生的故障時的運轉狀態

No.	名稱	內容	設定單位
U2-29	第 2 次前發生的故障時的運轉狀態	顯示" 第 2 次前發生的故障"時的運轉狀態	-

■U2-33 當前警告訊息

No.	名稱	內容	設定單位
U2-16	當前警告訊息	確認當前正在發生的警告內容	-

■U2-34 第一次前發生的警告內容

No.	名稱	內容	設定單位
U2-34	第一次前發生的警告內容	顯示 1 次前發生的警告內容	-

■U2-35 第二次前發生的警告內容

No.	名稱	內容	設定單位
U2-35	第二次前發生的警告內容	顯示 2 次前發生的警告內容	-

■U2-36 第三次前發生的警告內容

No.	名稱	內容	設定單位
U2-36	第三次前發生的警告內容	顯示 3 次前發生的警告內容	-

■U2-37 第四次前發生的警告內容

No.	名稱	內容	設定單位
U2-37	第四次前發生的警告內容	顯示 4 次前發生的警告內容	-

U3 維護監視

■U3-00 累積運轉時間

No.	名稱	內容	設定單位
U3-00	累積運轉時間	顯示變頻器的累積運轉時間。 累積運轉時間的初始值可通過 o4-00 (累積運轉時間設定) 進行設定。 通過 o4-01 (累積運轉時間選 擇) 設定累積電源接通時間或 變頻器運轉時間。最大可顯示 到 9999。超過 9999 後則自 動複歸，從 0 開始重新計數。	1h

■U3-06 散熱片的溫度

No.	名稱	內容	設定單位
U3-06	散熱片的溫度	顯示變頻器散熱片的溫度。	1°C

■U3-07 LED 測試顯示

No.	名稱	內容	設定單位
U3-07	LED 測試顯示	面板上所有 LED 燈亮起	-

■U3-10 峰值保持電流

No.	名稱	內容	設定單位

U3-10	峰值保持電流	顯示運轉中的峰值保持電流。	0.01A
-------	--------	---------------	-------

■U3-11 峰值保持電流的輸出頻率

No.	名稱	內容	設定單位
U3-11	峰值保持電流的輸出頻率	顯示運轉中峰值保持電流時的輸出頻率	-

■U3-12 電機超載累計值 (oL1)

No.	名稱	內容	設定單位
U3-12	電機超載累計值 (oL1)	對電流進行時間積分，達到100%後，發生 oL1 (電機超載)。施加過大的負載時，該監視值增大。	1%

■U3-13 頻率指令選擇結果

No.	名稱	內容	設定單位
U3-13	頻率指令選擇結果	以 XY-nn 的形式顯示頻率指令的指令權目前在何處。 1 指令權切換指令 1 (b1-00) 0-01 操作器 1-01 模擬輸入端子(端子 A1) 2-02 ~ 2-17 多段速指令 (L1-01 ~ 16) 3-01 MODBUS 通信 4-01 通信選購卡 7-01 LiteON Studio	-

■U3-14 運轉指令選擇結果

No.	名稱	內容	設定單位
U3-14	運轉指令選擇結果	以 XY-nn 的形式顯示運轉指令的指令權目前在何處。 1 指令權切換指令 1 (b1-01) 2 指令權切換指令 2 (b1-08) 0 操作器 1 控制回路端子 (順序控制輸入) 3 MODBUS 通信 4 通信選購卡 7 LiteON Studio 00 非限制狀態 01 程式模式下停止中運轉指	-

	令 ON 02 LOCAL → REMOTE 切換時運轉指令 ON 03 接通電源後的 MC ON 等待 04 停止後的再次運轉禁止中 05 緊急停止 (多功能接點輸入或操作器) 06 b1-10 (電源 ON/OFF 時的運轉選擇) 07 付定時功能的自由運轉停止時基極遮斷中 08 頻率指令 < d1-08 (最低輸出頻率) 時基極遮斷中 09 Enter 指令等待	
--	---	--

■U3-17 變頻器超載累計值 (oL2)

No.	名稱	內容	設定單位
U3-17	電機超載累計值 (oL2)	對電流進行時間積分，達到某一值後，發生 oL2 (電機超載)。施加過大的負載時，該監視值增大。	1%

U4 應用程式監視

■U4-00 PID 回授量

No.	名稱	內容	設定單位
U4-00	PID 回授量	顯示 PID 控制時的回授量。 (100% = 最高輸出頻率)	0.01%

■U4-01 PID 輸入量

No.	名稱	內容	設定單位
U4-01	PID 輸入量	顯示 PID 輸入量。(100% = 最高輸出頻率)	0.01%

■U4-02 PID 的輸出

No.	名稱	內容	設定單位
U4-02	PID 的輸出	顯示 PID 控制輸出。(100% = 最高輸出頻率)	0.01%

■U4-03 PID 目標值

No.	名稱	內容	設定單位

U4-03	PID 目標值	顯示 PID 目標值。(100% = 最高輸出頻率)	0.01%
-------	---------	------------------------------	-------

■U4-04~05 保留

■U4-08 PID 的輸出 2 (開發中)

No.	名稱	內容	設定單位
U4-08	PID 的輸出 2	顯示 PID 控制輸出 2°(100% = 最高輸出頻率)	0.01%

第 7 章 | 配件選購

7.1 交流電抗器選購件

7.1.1 交流電抗器的連接

因變頻器輸入側之非線性元件(rectifier/SCR...)特性，將造成電源輸入電流具有高諧波成分，此諧波易

干擾電源系統並間接影響系統功因。為了抑制電流/電壓突波和高次諧波電流，需要使用交流電抗器。

抑制高次諧波電流的同時也會改善變頻器輸入側的功率因數。

下列情況時，請將交流電抗器連接在輸入側（一次側）。

需要抑制高次諧波電流或改善電源側的功率因數時

需抑制輸入電源產生之電壓突波以保護後端設備，可裝設交流電抗器

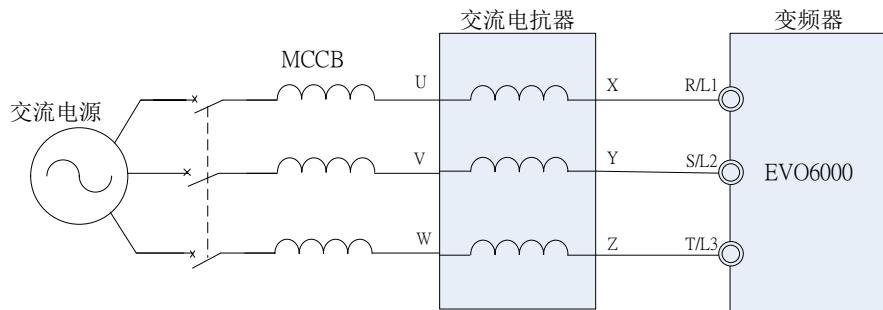
(例如進相電容切換造成之電壓突波)

將變頻器連接到大容量電源變壓器 (600 kVA 以上) 上時

(注) 當同一電源系統連有直流機驅動器等 SCR 時，無論電源狀況如何，必須安裝交流電抗器。

7.1.2 交流電抗器的連接示例

(注) 請勿將交流電抗器連接在變頻器的輸出側（二次側）。



460V, 50/60Hz, 三相

kW	HP	電抗器額定電流	最大連續電流	電感 (mh) 3~5%阻抗	
				3%阻抗	5%阻抗
0.4	0.5	2	3	20	32
0.75	1	4	6	9	12
1.5	2	4	6	6.5	9
2.2	3	8	12	5	7.5
3.7	5	8	12	3	5

7.2 保險絲選購件

為了防止因內部回路短路而發生事故，建議在輸入、輸出側安裝保險絲。

請根據下表選擇適當的保險絲，或依照電工法規及當地法規要求挑選適當分支電路保護裝置 (Branch circuit protection)。

460V 機種	輸入電流 I (A)	Line Fuse	
		I (A)	Bussmann P/N
0.4kW (0.5 HP)	1.8	5	FRS-R-5
0.75kW (1 HP)	3.2	10	FRS-R-10
1.5kW (2 HP)	4.3	10	FRS-R-10
2.2kW (3 HP)	7.1	15	FRS-R-15
3.7kW (5 HP)	9	20	FRS-R-20

第8章 | 異常診斷與排除

8.1 警告指示碼說明

警告發生條件若已排除，部份警告指示碼會自動清除

表8.1警告指示碼說明

操作器顯示	名稱	可能原因	改善對策
EF0	保留		
EF1 ~ EF6	外部故障 (輸入端子 S1 ~ S6)	1.外部機器的警報功能動作 2.接線不正確 3.多功能接點輸入的分配不正確	1.排除外部故障原因，解除多功能輸入的外部故障輸入 2.確認是否在進行了 E1-xx= 23 ~ 38 (外部故障) 設定的端子上正確連接信號線 3.確認是否將 E1-xx=23 ~ 38(外部故障) 分配給了未使用端子
FbH	PID 回授超過 PID 回授輸入 > b5-22 (PID 回授超過檢出過) 的狀態持續時間超過 b5-23 (PID 回授超過檢出時間)	1.b5-22、b5-23 的設定不當 2.PID 回授的接線不良。 3.回授用感測器故障 4.回授輸入回路故障	1. 確認 b5-22、b5-23 的設定值。 2. 修正接線 3. 確認感測器狀態，如有損壞，則更換感測器 4. 更換電路板或變頻器。關於電路板的更換，請向本公司銷售負責人洽詢
FbL	PID 的回饋喪失在有 b5-11 (PID 回授故障檢出選擇) 時，PID 回授輸入 < b5-12 (PID 回授喪失檢出值) 的狀態持續時間達到了 b5-13 (PID 回授喪失檢出時間)	1.b5-12、b5-13 的設定不當 2.PID 回授的接線不良。 3.回授用感測器故障 4.回授輸入回路故障	1. 確認 b5-12、b5-13 的設定值。 2. 修正接線 3. 確認感測器狀態，如有損壞，則更換感測器。 4. 更換電路板或變頻器。關於電路板的更換，請向本公司銷售負責人洽詢
oH	散熱片過熱 變頻器散熱片的溫度超過 95°C (根據變頻器容量而異)	1.環境溫度過高 2.變頻器附帶的冷卻風扇停止運轉 3.在變頻器的安裝場所中，冷卻風的通道被阻塞	1.確認環境溫度 a.改善控制盤內的換氣 b.安裝冷卻裝置(冷卻風扇或冷卻空調等)，降低環境溫度 c.如果周圍有發熱體，應將其去除。 2.更換冷卻風扇 3.確認變頻器的安裝空間是否遵守

			了本手冊的要求
oH1	電機過熱 從多功能模擬輸入 (E3-01 =20) 輸入的電 機過熱信號超過了警報 檢出值	1.機械側發生故障 (例如) 機 械被鎖定等 2.電機發生過熱	1. 確認機械的使用狀態 2. 確認負載的大小、加減速時間、 週期時間 a.減小負載。 b.增大 C1-00 ~ C1-03 (加減速時 間) 中所用參數的設定值 c.調整 d1-02 ~ d1-09 (V/f 曲線的 任意輸入)
ot1	過轉矩 1 超過 P6-01 (過轉矩 / 轉 矩不足檢出值 1) 設定的 電流值並持續超過 P6-02 (過轉矩 / 轉矩不足檢 出時間 1) 規定的時間	1.參數的設定不正確 2.機械側發生故障	1. 重新設定 P6-01、P6-02 2. 確認機械的使用狀態
ov	主回路過電壓 未輸入運轉指令 (變頻器 停止狀態) 時主回路直流 電壓超過過電壓檢出值 200V 級:約 410V 400V 級:約 820V (d1-01 < 400 時 , 為 740V)	1.輸入電源中混有突波電壓 2.電機發生短路 3.短路電流經過電源向變頻器 內的主回路電容器充電 4.由於干擾而發生誤動作	1. 在同一電源系統內 , 若開、關進 相電容器或可控矽變換器發生動 作 , 可能會導致輸入電壓短暫地異 常急劇上升 (突波) 2. 檢查電機的動力電纜、中繼端 子、電機端子箱等 3. 排除發生短路的部位 , 再接通電 源 4. 確認抗干擾對策的狀況。 →檢查控制回路的接線、主回路的接 線、接地線 , 充分採取抗干擾對策。 →如果電磁接觸器是干擾的發生 源 , 則在電磁接觸器的線圈上連接 突波抑制器。 將 P5-00(故障重試次數) 設定為 0 以外的值。 5. 修正斷線部位 6. 修正接線
Uv	主回路欠電壓未輸入運 轉指令 (變頻器停止中) 時 , 會出現以下狀況。 · 主回路直流電壓低於 P2-03 (主回路低電壓 (Uv) 檢出值) 的設定值 · 200V 級:約 190V · 400V 級:約 380V	1.發生輸入電源欠相 2.輸入電源的接線端子鬆動 3.電源電壓發生變動 4.變頻器內部的主回路電容器 回路老化 5.變頻器內部衝擊防止回路的 繼電器或接觸器動作不良	1. 確認主回路電源的接線是否發生 斷線或接線錯誤。 2. 確認端子是否鬆動 3. 確認電壓。 a.將電壓調整到變頻器的電源規格 範圍以內。 b.如果主回路電源沒有故障 , 則檢查 主回路 MC 是否存在故障。

	(d1-01 (輸入電壓設定)的設定小於 400 時，為 350 V)		4. 開、關電源，確認是否發生故障 a.若連續發生故障，則更換電路板或變頻器。關於電路板的更換，請向本公司銷售負責人洽詢
Ut1	轉矩不足檢出 1 低於 P6-01 (過轉矩 / 轉矩不足檢出值 1) 設定的電流值並持續超過 P6-02 (過轉矩 / 轉矩不足檢出時間 1) 規定的時間	1. 參數的設定不正確 2. 機械側發生故障，(例) 發生過轉矩，機械被鎖定等	1. 重新設定 P6-01、-02 2. 確認機械的使用狀態
bb	變頻器基極封鎖 由於外部基極遮斷信號使變頻器切斷輸出	從多功能接點輸入端子 (S1 ~ S6) 輸入外部遮斷信號	檢查外部回路 (順序控制)，修正基極遮斷信號的輸入時間
oH2	變頻器過熱預警 從多功能接點輸入端子 (S1 ~ S6) 輸入 “變頻器過熱預警 oH2 (設定為 E1-xx = 40 時)”	向變頻器輸入過熱預警	檢查輸入變頻器過熱預警的原因，並採取對策。 →採取對策後，解除多功能接點輸入端子 (S1 ~ S6) 的變頻器過熱預警輸入
HCA	過電流警告 變頻器輸出電流超過過電流預警值 (額定電流 150%)	1.負載過大。 2.所設定的加減速時間過短 3.使用特殊電機或最大適用容量以上的電機 4.因發生瞬間停電時的速度搜尋 或故障重試而導致電流值暫時升高	1. 用於往復性負載的用途時，減輕負載。或增大變頻器的容量 2. 從負載的慣性力矩和加速時間，計算加速時所需的轉矩。 →轉矩值不當時，請採取以下對策。 · 增大 C1-00 ~ C1-03 (加減速時間) 中所用參數的設定值。 · 增大變頻器的容量。 3. 確認電機容量。 將所使用的電機更換為小於變頻器最大適用容量的電機。 4. 若為瞬間停電或故障重試所產生的電流，則只會出現暫時的警告顯示。經過一定時間後，顯示會自動消失，因此無需採取對策

8.2 故障指示碼說明

表8.2故障指示碼說明

操作器顯示	名稱	可能原因	改善對策
GF	接地短路	輸出連接電源線外皮破損	更換輸出電源線
oVA、oVd、 oVC、 oVAH、 oVdH、 ovCH	主回路過電壓(加速、減速、定速) 主回路直流電壓超過過電壓檢出值 400 V 級:約 820 V	1. 減速時間過短，電機流向變頻器的回生能量過大 2. 加速時間過短 3. 制動負載較大 4. 輸入電源中混有突波電壓 5. 電機發生接地短路 (接地短路電流經過電源向變頻器內的主回路電容器充電) 6. 速度搜索相關參數的設定不當 (包括在瞬間停電恢復時以及故障重試時發生的情況) 7. 電源電壓過高 8. 制動單元的接線不正確 9. 由於干擾而發生誤動作 10. 電機發生振盪	1. »增大C1-01、-03(減速時間)的設定值。 »在變頻器上連接制動單元。 »將 P3-03(減速中失速防止功能選擇)設定為 1 (有效)。(出廠設定: 1) 2. 確認突然加速結束時是否發生過電壓(OVA)警報。發生警報時，增加加速時間。 »使用S曲線加減速。 »增大 C2-01 (加速結束時的 S 字特性時間)的設定值。 在同一電源系統內，若開、關進相電容器或可控矽變換器發生動作，可能會導致輸入電壓短暫地異常急劇上升 (突波)。 4. 檢查電機的動力電纜、中繼端子、電機端子箱等 »排除發生接地短路的部位再接通電源。 5. 修改速度搜尋b3群組相關參數的設定。 »進行電機線間電阻自動調測。 6. 確認電壓。 »將電壓降低到變頻器的電源規格範圍以內。 7. 確認與制動單元的接線是否發生錯誤。 »正確進行接線。

			<p>8. 修理斷線處。</p> <p>9. 修正接線。</p> <p>10. 確認抗干擾對策的狀況。 »檢查控制回路的接線、主回路的接線、接地線，充分採取抗干擾對策。</p>
oCA、oCd、oCC	過電流 (加速、減速、定速)	<p>1. 電機燒毀或發生絕緣老化</p> <p>2. 由於電纜破損而發生接觸、短路</p> <p>3. 硬體故障</p> <p>4. 負載過大</p> <p>5. 所設定的加減速時間過短</p> <p>6. 使用特殊電機或最大適用容量以上的電機</p> <p>7. 在變頻器輸出側 (二次側) 進行電磁接觸器的開、閉</p> <p>8. V/f 的設定異常</p> <p>9. 轉矩提升量較大</p> <p>10. 由於干擾而發生誤動作</p> <p>11. 電機在自由運行中起動</p> <p>12. 電機代碼設定不正確</p> <p>13. 控制模式與使用電機的組合不正確</p> <p>14. 電機電纜的接線長度較長</p>	<p>1. 確認電機的絕緣電阻。</p> <p>2. 檢查電機的動力電纜</p> <p>3. 確認電纜與端子間的電阻值。</p> <p>4. 由於變頻器輸出側短路或接地短路，導致輸出寄存器損壞。</p> <p>5. 測量流過電機的電流值。</p> <p>7. 從負載的慣性力矩和加速時間，計算加速時所需的轉矩。</p> <p>8. 轉矩值不當時</p> <p>9. 確認電機容量。</p> <p>10. 請接入順控器，使變頻器輸出電壓的過程中電磁接觸器不會發生開、閉。</p> <p>11. 調查 V/f 設定的頻率和電壓的關係。</p> <p>12. 調整 d1-02 ~ d1-09。</p> <p>13. 確認轉矩提升量。</p> <p>14. 確認抗干擾對策的狀況。</p> <p>15. 從多功能接點輸入端子輸入速度搜索指令。</p> <p>16. 確認 A1-02 (控制模式的選擇) 的設定。</p> <p>17. 增大變頻器的容量。</p>
SC、 SC1、 SC2、	輸出短路	輸出短路或 IGBT 故障	

SC3			
EF0	來自通信選購卡的外部故障輸入	將 E6-02 (外部故障 (EF0) 檢出時的動作選擇) 設定為 3 (繼續運行) 以外的值時，通過通信資料登錄 (發送) 上位裝置的外部故障	排除外部故障原因。 解除上位裝置的外部故障輸入。
EF1 ~ EF6	外部故障 (輸入端子 S1 ~ S6)	外部機器的警報功能動作接線不正確 多功能接點輸入的分配不正確	排除外部故障原因，解除多功能輸入的外部故障輸入 確認是否在進行了 E1-□□ = 23 ~ 38 (外部故障) 設定的端子上正確連接了信號線。 確認是否將 E1-□□ = 23 ~ 38 (外部故障) 分配給了預約範圍端子。
oH	散熱片過熱 變頻器散熱片的溫度過熱(准位元依機種馬力數不同)。	1. 環境溫度過高 2. 負載較大 3. 變頻器內置散熱風扇停止運轉	1. 確認環境溫度。 a. 改善控制盤內的換氣。 b. 安裝冷卻裝置 (冷卻風扇或冷卻空調等) ，降低環境溫度。 c. 如果周圍有發熱體，應將其去除。 2. 測定輸出電流。 a. 降低負載 b. 降低 C6-00 (載波頻率選擇) 。 3. 更換散熱風扇
oH1	電機過熱警告 1 從模擬輸入端子 A1 輸入的電機過熱信號超過警報檢出值 設定為 E3-01 = 20 (多功能模擬輸入) 時	電機發生過熱	1. 確認負載的大小、加減速時間、週期時間。 a. 減小負載。 b. 增大 C1-00 ~ C1-03 (加減速時間) 中所用參數的設定值。 2. 調整 d1-02 ~ d1-09 (V/f 曲線的任意輸入)。 (注) 如果 d1-02 和 d1-09 的設定值過小，低速時的負載耐量也會減小，敬請注意。 3. a. 確認電機額定電流的設定。 請將 d2-00 (電機額定電流) 設定為電機銘牌上標明的值。 b. 確認電機的冷卻系統是否正常工作。 修理、更換電機的冷卻系統。
oL1	電機超載	1. 負載過大	1. 確認負載的大小。

		<p>2. 加減速時間、週期時間過短</p> <p>3. 低速運轉時發生超載</p> <ul style="list-style-type: none"> · 使用通用電機時，即使在低於額定電流的狀態下運轉，在低速運轉時也可能發生超載。 <p>4. 使用變頻器專用電機時，P1-00 (電機保護功能選擇) = 1 (通用電機保護)</p> <p>5. V/f 特性的電壓過高</p> <p>6. d2-00 (電機額定電流) 的設定不當</p> <p>7. 最大電源頻率的設定值較低</p> <p>8. 用 1 台變頻器驅動多台電機</p> <p>9. 電子熱繼電器的特性與電機負載的特性不一致</p> <p>10. 電子熱繼電器的動作值不正確</p> <p>11. 設定了過激磁運轉</p> <p>12. 速度搜尋相關參數的設定不當</p> <p>13. 由於輸入欠相而導致輸出電流振盪</p>	<p>»減小負載。</p> <p>2. 確認加減速時間、週期時間。</p> <p>»增大 C1-00 ~ C1-03 (加減速時間) 中所用參數的設定值。</p> <p>3. »減小負載。</p> <p>»提高速度。</p> <p>»低速下使用較多時，應使用更大一級的電機或變頻器專用電機。</p> <p>4. 使 P1-00 = 2</p> <p>5. 調整d1-02 ~ -09 (V/f曲線的任意輸入)。</p> <p>(注) 如果 d1-02 和 d1-09 的設定值過小，低速時的負載耐量也會減小，敬請注意。</p> <p>6. 確認電機額定電流。</p> <p>»請將 d2-00(電機額定電流) 設定為電機銘牌上標明的值。</p> <p>7. 確認電機銘牌上標明的額定頻率。</p> <p>»將 d1-04(基底頻率) 設定為電機的額定頻率值。</p> <p>8. 將 P1-00 (電機保護功能選擇) 設定為 0 (無效)，並在各電機上安裝熱繼電器。</p> <p>9. 確認電機的特性。</p> <p>»正確設定P1-00 (電機保護功能選擇)</p> <p>»安裝外部熱繼電器。</p> <p>10. 確認電機銘牌上標明的額定電流。</p> <p>»重新設定 d2-00 (電機額定電流)。</p> <p>11.修改速度搜尋相關參數的設定。</p> <p>»調整b3-01 (速度搜尋動作電流)。</p> <p>12. 確認有無輸入欠相，改善欠相。</p>
oL2	變頻器超載	<p>1.負載過大</p> <p>2.加減速時間、週期時間過短</p> <p>3. V/f 特性的電壓過高</p> <p>4.變頻器容量過小</p>	<p>1. 確認負載的大小。</p> <p>»減小負載。</p> <p>2. 確認加減速時間、週期時間。</p> <p>»增大 C1-00 ~ C1-03 (加減速時間) 中所用參數的設定值。</p>

		<p>5.低速運轉時發生超載 6.轉矩提升量較大 7.速度搜尋相關參數的設定不當 8.由於輸入欠相而導致輸出電流振盪</p>	<p>時間) 中所用參數的設定值。 3. 調整d1-02 ~ -09 (V/f曲線的任意輸入) 。 (注)如果 d1-02 和 d1-09 的設定值過小，低速時的負載耐量也會減小，敬請注意。 4. 更換為容量大的變頻器。 5.»減小低速運轉時的負載。 »增大變頻器的容量級別。(更換為容量大的變頻器) »降低 C6-00 (載波頻率選擇) 。 6. 確認轉矩提升量。 »降低 C3-00(轉矩補償(轉矩提升)增益)的值，直到電流減少、電機不失速。 7. 修改速度搜尋相關參數的設定。 »b3-03 (速度搜尋減速時間) 。 8. 確認有無輸入欠相，改善欠相。</p>
ot1	過轉矩檢出 1 超過P6-01 (過轉矩 / 轉矩不足檢出值1) 設定的電流值並持續超過P6-02 (過轉矩 / 轉矩不足檢出時間 1) 規定的時間	<p>1.參數的設定不正確 2.機械側發生故障 (例如)發生過轉矩，機械被鎖定等</p>	<p>1. 重新設定 P6-01、P6-02。 2. 確認機械的使用狀態。</p>
Ut1	轉矩不足檢出 1 低於P6-01 (過轉矩 / 轉矩不足檢出值1) 設定的電流值並持續超過P6-02 (過轉矩 / 轉矩不足檢出時間 1) 規定的時間	<p>1. 參數的設定不正確 2. 機械側發生故障， (例如)發生過轉矩，機械被鎖定等</p>	<p>1. 重新設定 P6-01、-02 2. 確認機械的使用狀態。</p>
Uv1	<p>主回路欠電壓 未輸入運轉指令(變頻器停止中) 時，會出現以下狀況。 · 主回路直流電壓低於 P2-03 (主回路低電壓 (Uv) 檢出值) 的設定值</p>	<p>1.發生輸入電源欠相 2.輸入電源的接線端子鬆動 3.電源電壓發生變動 4.變頻器內部的主回路電容器回路老化 5.變頻器內部衝擊防止回路的繼電器或接觸器動作不良</p>	<p>1. 確認主回路電源的接線是否發生斷線或接線錯誤。 2. 確認端子是否鬆動 »請按照本手冊中的鎖緊力矩鎖緊端子。 3. 確認電壓。 »將電壓調整到變頻器的電源規格範圍以內。</p>

	· 200 V 級:約190 V · 400 V 級:約 380 V (d1-01 (輸入電壓設定) 的設定小於 400 時 , 為 350 V)		»如果主回路電源沒有故障 , 則檢查主回路MC是否存在故障。 4. 開、關電源 , 確認是否發生故障。請參照 »若連續發生故障 , 則更換電路板或變頻器。關於電路板的更換 , 請向本公司代理店或銷售負責人洽詢。
Uv2	保留		
PF	主回路電壓異常 主回路直流電壓在回生時以外發生異常波動 (在設定為 P7-00=1 (有效) 時檢出)	1. 發生輸入電源欠相 2. 輸入電源的接線端子鬆動	1. 確認主回路電源的接線是否發生斷線或接線錯誤。 »正確進行接線。 2. 確認端子是否鬆動 »請按照本手冊中的緊固力矩鎖緊端子
PF	主回路電壓異常 主回路直流電壓在回生時以外發生異常波動 (在設定為 P7-00=1 (有效) 時檢出)	3. 輸入電源的電壓波動過大 4. 相間電壓不平衡	3. 確認電源電壓。 採取穩定電源的對策。 4. 確認電源電壓、採取穩定電源的對策 , 或將輸入欠相檢出設定為無效。 確認輸入電源是否發生故障 »電源側無故障 , 但頻繁地發生警報時 , 請採取以下對策 更換電路板或變頻器。關於電路板的更換 , 請向本公司代理店或銷售負責人洽詢。
LF1	輸出缺相	輸出端電機配線脫落	檢查變頻器至電機端配線是否松脫
FbH	PID 回饋超值	參數的設定不正確 PID 回饋的接線不正確 回饋用感測器發生故障	重新設定 b5-22 、 b5-23 。 確認 PID 控制是否有接線錯誤。 確認控制機器側感測器的狀態。
FbL	PID 回饋喪失		
bUS	選購卡通信故障	沒有來自上位裝置的通信指令 通信電纜的接線不正確 , 或發生短路、斷線	確認是否有接線錯誤。 確認抗干擾對策的狀況。
CE	MODBUS 通信故障	通信電纜的接線不正確 , 或發生短路、斷線 受到干擾導致通信資料發生	確認是否有接線錯誤。 確認抗干擾對策的狀況。

		故障	
CF	保留		
Err	保留		
JoGE	FJOG/RJOG 輸入錯誤	同時接收到 FJOG/RJOG 運轉命令	檢查外部輸入命令，勿同時導通 Fjog/Rjog 命令

8.3 操作錯誤指示碼說明

表8.3錯誤指示碼說明

操作器顯示	名稱	可能原因	改善對策
oE02	參數設定範圍不當	參數中設定設定範圍以外的值	1. 檢查參數是否有設定超出範圍之值 2. 對系統做初始化設定
oE03	多功能輸入的選擇不當 僅有設定一個 UP 指令或 DOWN 指令	1. 未同時設定UP指令和DOWN 指令 (10 和11) 2. 未同時設定UP2 指令和DOWN2 指令 (75 和76)	需同時有UP指令及DOWN指令之多功能輸入端子設定
oE04	3 線式順序控制端子設定錯誤	多功能輸入端子 S1 或 S2 被設定為 3 線式順序控制(指令 2)	將多功能輸入端子S1與S2設定為非3線式順序控制之指令。
oE05	通訊設定錯誤		
oE09	PID 控制的選擇不當 PID 控制的功能選擇不正確 (b5-00 (PID 控制的選擇) =1 ~ 4 時)	1. 同時設定了以下內容。 · b5-14 (PID 暫停功能動作值) ≠ 0.0 。 · b1-02 (停止方法選擇) = 2 或3。(DB停止或付定時的自由運轉停止) 2. b5-00 = 1 或2 (PID2 點輸入) 時，設定了L2-01 (頻率指令下限值) ≠ 0 3. b5-00 = 1 或2 (PID2 點輸入) 時，設定了b5-10 (PID輸出的反轉選擇) = 1 (PID的輸出為負時反轉) 4. b5-00 = 3 或4 (PID3 點輸	1. 將b5-14 設定為0 以外的值 設定 b1-02 = 0 或 1 。(減速停止或自由運轉停止) 2. 正確設定參數。 3. 正確設定參數。 4. 正確設定參數。

		入) 時 , 設定了 L2-01 ≠ 0	
oE10	V/f 資料的設定不當 d1-02、-04、-06、 -08、-09 的設定不正確	V/f 參數設定不正確	重新設定參數 d1-02、-04、-06、 -08、-09
oE11	載波頻率的設定不當	<p>1. 同時設定了以下內容。 · C6-03 (載波頻率比例增益) > 6 · C6-02 > C6-01 (載波頻率下限 > 載波頻率上 限) (注) C6-03 ≤ 6 時 , 按 C6-01 的固定值動作。</p> <p>2. C6-00 ~ -03 的上下限設定 錯誤</p>	正確設定參數。

8.4 Auto-Tuning 錯誤診斷

表8.4 Auto-Tuning錯誤診斷

操作器顯示	名稱	可能原因	改善對策
TF00	自動調測中斷	使用者在自動調測過程按 STOP 鍵	自動調測過程中不要按 STOP 鍵
TF01	線間電阻異常	線間電阻自動調測結果為負 值 , 或受到上下限限制	檢查馬達接線並修正。
TF07	電機數據異常	t1-05 (馬達的基本頻率) 和 t1-07 (馬達的基本轉速) 設定 值的組合不正確	確認進行自動調測前輸入的馬達銘 牌資料的內容是否正確。 (t1-05, t1-07) 重新設定上述參數。

第 9 章 | 定期檢查和維護

9.1 安全注意事項



- 必須由合格的電氣工程人員進行接線工作，否則有觸電或者損壞變頻器的危險。
- 接線前需要確認電源處於斷開狀態，嚴禁帶電進行接線工作否則可能會有觸電的危險。
- 進行檢查前，請切斷所有設備的電源。即使切斷電源，變頻器內部的電容器中仍有殘餘電壓。切斷電源後，請至少等待變頻器上規定的時間。
- 在變頻器運轉中，請勿更改接線、拆下跳線和選購卡、或更換冷卻風扇。否則會有觸電的危險。
- 在修理變頻器前，請切斷電源並確認是否存在殘餘電壓。
- 請勿在拆下變頻器外蓋的狀態下運轉。否則會有觸電的危險。
- 請務必將馬達側的接地端子接地。否則會因與馬達機殼的接觸而導致觸電。
- 請勿觸摸帶電零件。否則會有觸電的危險。
- 請勿直接用手觸摸輸出端子。並避免讓輸出線接觸變頻器外殼。
- 穿著寬鬆的衣服或佩戴著飾品，以及沒有用護目鏡等保護眼睛時，請勿進行有關變頻器的作業。否則會有觸電或受傷的危險。

交流馬達驅動器由IC、電阻、電容、電晶體等電子零件及冷卻扇、電驛等為數眾多的零件組成。電子設備不可能永久使用，即使在正常的工作環境下，如果超過使用年限，也會產生特性變化或動作不良。為了防止該類故障的發生，必須進行日常檢查、定期檢查、零件更換等預防性維護。

請按照本章中的檢查表定期進行檢查作業。

- 將變頻器安裝在以下環境中時，與通常情況相比，請縮短定期檢查週期。
 - 高溫環境
 - 頻繁起動、停止的環境
 - 存在交流電源或負載波動的環境
 - 存在過大振動或衝擊的環境
 - 存在灰塵、金屬粉塵、鹽類、硫酸、氯元素的環境
 - 保管狀況惡劣的環境
 - 建議在設備安裝後每1 ~ 2年進行一次檢查。

9.2 日常檢查

本公司變頻器的日常檢查如表7.1 所示。為了避免變頻器功能變差和產品損壞，請每日對以下項目進行確認。

9.2.1 周圍環境

檢查項目	故障時的對策	點檢週期別		
		日常	半年	一年
確認環境溫度、濕度、振動和有無灰塵、氣體、油霧、水滴等。	排除污染源或改善安裝環境	○		
周圍沒有放置工具等異物和危險品？	改善安裝環境	○		

9.2.2 電壓

檢查項目	故障時的對策	點檢週期別		
		日常	半年	一年
主電路、控制電路電壓正常否？	調節電壓和電流值，使其在銘牌值以內 · 確認主回路電壓的各相	○		

9.2.3 鍵盤顯示面板

檢查項目	故障時的對策	點檢週期別		
		日常	半年	一年
顯示看得清楚嗎？	清掃	○		
缺少字元嗎？	畫面或操作鍵存在不良情況時，請與本公司 代理店或銷售處聯繫	○		

9.2.4 機構件

檢查項目	故障時的對策	點檢週期別		
		日常	半年	一年
螺栓等(堅固件)沒鬆動嗎？	鎖緊後如果螺絲或端子損壞，則應更換		○	
沒有變形損壞嗎？	更換已損壞的零件 · 如果有無法修理或更換的損壞部位，則更換整個變頻器		○	
沒有由於過熱而變色嗎？	更換已損壞的零件 · 如果有無法修理或更換的損壞部位，則更換整個變頻器		○	
沒有沾著灰塵、汙損嗎？	確認裝有變頻器的控制盤的盤門是否關緊 · 用乾燥空氣清除 · 無法清除時請更換髒汙嚴重部分		○	

9.2.5 主電路部分

檢查項目	故障時的對策	點檢週期別

		日常	半年	一年
螺栓等沒有鬆動和脫落嗎？	鎖緊後如果螺絲或端子損壞，則應更換	<input type="radio"/>		
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？	如果印刷電路板的端子類無法修理或更換，則更換整個變頻器		<input type="radio"/>	
沒有附著汙損、灰塵嗎？	清除障礙物、灰塵		<input type="radio"/>	

9.2.6 主電路-端子、配線

檢查項目	故障時的對策	點檢週期別		
		日常	半年	一年
端子及銅板沒有由於過熱而變色和變形嗎？	修理或更換已損壞的電線		<input type="radio"/>	
電線護層沒有破損和變色嗎？	清除障礙物、灰塵		<input type="radio"/>	

9.2.7 主電路-濾波電容器

檢查項目	故障時的對策	點檢週期別		
		日常	半年	一年
沒有漏液、變色、裂紋和外殼膨脹嗎？	如果有無法修理或更換的損壞部位，則更換	<input type="radio"/>		
安全閥沒出來嗎？閥體沒有顯著膨脹嗎？	整個變頻器	<input type="radio"/>		
按照需要測量靜電容量		<input type="radio"/>		

9.2.8 主電路-電阻器

檢查項目	故障時的對策	點檢週期別		
		日常	半年	一年
沒有由於過熱產生異味和絕緣體開裂嗎？	稍微的變色並非異常	<input type="radio"/>		
沒有斷線嗎？	· 發生變色時，請確認接線是否不良	<input type="radio"/>		
連接端是否損毀？		<input type="radio"/>		

9.2.9 主電路-電磁接觸器、繼電器

檢查項目	故障時的對策	點檢週期別		
		日常	半年	一年
工作時沒有振動聲音嗎？	在電壓超出基準值及不超出基準值的兩種情況下，分別確認線圈的電壓	<input type="radio"/>		
接點接觸好嗎？	· 更換已損壞的電磁接觸器、繼電器、電路板·若接受更換使用者自行更換，請同9.3 章節，敘述流程。	<input type="radio"/>		

9.2.10 控制電路-控制印刷電路板、連接器

檢查項目	故障時的對策	點檢週期別		
		日常	半年	一年
螺絲和連接器沒有鬆動嗎？	<ul style="list-style-type: none"> · 重新安裝連接器類 · 如果用防電布或吸塵器無法清掃乾淨，則更換印刷電路板 · 請勿對印刷電路板使用溶劑 · 用乾燥空氣清除垃圾和灰塵 · 如果有無法修理或更換的損壞部位，則更換整個變頻器 	<input type="radio"/>		
沒有異味和變色嗎？		<input type="radio"/>		
沒有裂縫、破損、變形、顯著銹蝕嗎？		<input type="radio"/>		
電容器沒有漏液和變形痕跡嗎？		<input type="radio"/>		

9.2.11 冷卻系統～冷卻風扇

檢查項目	故障時的對策	點檢週期別		
		日常	半年	一年
沒有異常聲音和異常振動嗎？	清掃或更換風扇	<input type="radio"/>		
螺栓等沒有鬆動嗎？		<input type="radio"/>		
沒有由於過熱而變色嗎？		<input type="radio"/>		

9.2.12 冷卻系統～通風道

檢查項目	故障時的對策	點檢週期別		
		日常	半年	一年
散熱片和進氣、排氣口沒有堵塞和附著異物嗎？	清除障礙物、灰塵	<input type="radio"/>		

9.3 關於變頻器冷卻風扇

重要：如果更換為非指定的風扇，將不能發揮變頻器原有的性能。

更換冷卻風扇時，請與您購買本產品的代理店或本公司的銷售負責人聯繫。

對於配備了多個冷卻風扇的變頻器，為了最大限度地延長產品的使用年限，在更換冷卻風扇時需同時更換所有風扇。

9.3.1 風扇的更換：

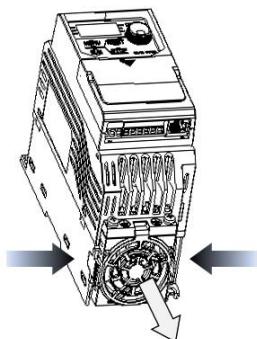
 注意
必須由合格的電氣工程人員進行接線工作，否則有觸電或者損壞變頻器的危險
接線前需要確認電源處於斷開狀態，嚴禁帶電進行接線工作否則可能會有觸電的危險。
進行檢查前，請切斷所有設備的電源。即使切斷電源，變頻器內部的電容器中仍有殘餘電壓。切斷電源後，請至少等待變頻器上規定的時間。
在變頻器運轉中，請勿更改接線、拆下跳線和選購卡、或更換冷卻風扇。否則會有觸電的危險

在修理變頻器前，請切斷電源並確認是否存在殘餘電壓。
請勿在拆下變頻器外蓋的狀態下運轉。否則會有觸電的危險。
請務必將馬達側的接地端子接地。否則會因與馬達機殼的接觸而導致觸電。
請勿觸摸帶電零件。否則會有觸電的危險。
請勿直接用手觸摸輸出端子。並避免讓輸出線接觸變頻器外殼。
穿著寬鬆的衣服或佩戴著飾品，以及沒有用護目鏡等保護眼睛時，請勿進行有關變頻器的作業。否則會有觸電或受傷的危險。
為了防止燙傷變頻器的散熱片會產生高溫，請勿觸摸。否則會有燙傷的危險。
請在切斷變頻器電源後 15 分鐘以上，而且確認散熱片已充分冷卻後再更換冷卻風扇。
安裝錯誤的冷卻風扇給機器帶來的危險性。如果安裝錯誤的風扇，則不能正確發揮其功能，並可能導致變頻器損壞。請遵照本使用說明書的指示正確更換風扇。為了最大限度地延長產品的使用年限，在維護時必須同時更換所有的風扇。

9.3.2 拆卸

0.4~1.5kw(0.5~2HP)

如下圖箭頭所示，朝內側按下風扇外蓋的左右鉤爪，即可順利取出風扇。

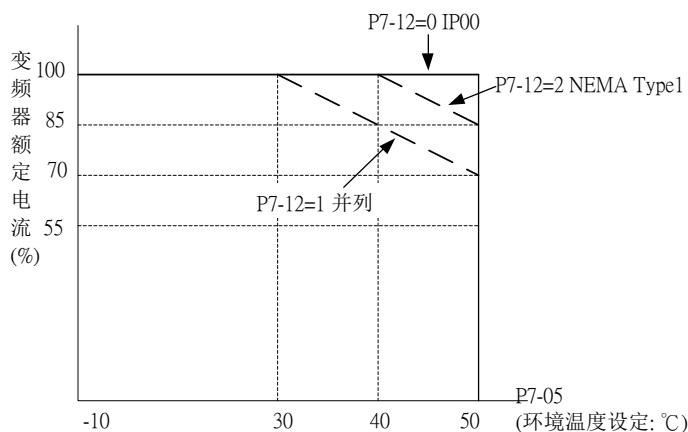


拉開風扇時，須將風扇的電源端拔除

第10章 | 變頻器降低額定值有關的資料

10.1 改變環境溫度以降低額定值

在超過額定值的環境溫度內安裝變頻器時，需要調整超載保護值。同時請根據變頻器保護構造及安裝方法設定P7-12。環境溫度高於額定條件時，或者在控制盤內並列安裝變頻器時，請根據下圖降低輸出電流額定值。



10.2 根據海拔高度降低額定值

- 變頻器的安裝環境以海拔高度1000 m 以下為最佳條件。
- 如果將變頻器安裝在海拔高度超過1000 m 的場所，請依照每100 m 降低1% 的比率，降低額定電壓及額定輸出電流。
- 變頻器的安裝海拔高度最高為3000 m。

第 11 章 | 通訊協定

11.1 MODBUS 通訊規格

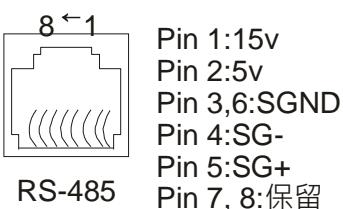
MODBUS 通訊規格如下：

項目	規格
介面	RS-485
同步方式	非同步
通訊參數	串列傳輸速率
	數據長度
	同位檢查：偶同位/奇同位/無
	停止位
通訊協定	MODBUS 標準
可連接台數	最多 31 台

11.2 與控制器/PLC/人機介面進行通訊的步驟

11.2.1 通訊電纜的連接

- 在電源 OFF 的狀態下，連接控制器/PLC/人機介面和變頻器間的通訊電纜。MODBUS 通訊電纜的連接端子為 RJ45 埠。



(注) 進行通訊用接線時，請將主回路接線與其它的動力線和電力線分開。通訊用接線使用遮罩線，將遮罩線包裹連接於變頻器的接地端子，對另外一端不進行連接而進行末端處理，有防止干擾引發錯誤動作的效果。

- 接通電源。
- 使用操作器設定通訊所需的參數 (E6 - 06 ~ E6 - 10)。

4. 切斷電源，確認操作器的顯示全部消失。

5. 再次接通電源。

6. 與控制器/PLC/人機介面進行通訊。

11.3 MODBUS 通訊設定參數

以下對 MODBUS 通訊設定所需的參數進行說明

E6- 06 從站地址

設定變頻器的從站地址。（注）要使設定有效，需要切斷變頻器的電源後再接通。

E6-06	通信時站址	設定變頻器的站地址	出廠設定: 1 範圍: 1 to 31
-------	-------	-----------	------------------------

主站通過序列傳輸與變頻器通訊時，變頻器需要使用獨自的從站位址。當E6-06 ≠ 0 時，變頻器付有從站地址。從站位址沒有必要按順序控制器的順序設定，但各地址不得重複。也就是說，同一串列網路上的2 台變頻器不能使用相同的位址。

E6- 07 通訊速度的選擇

選擇MODBUS 通訊的通訊速度。

（注）要使設定有效，需要切斷變頻器的電源後再接通。

E6-07	RS-485 通訊 傳輸速率設定	對於(RS-485)通訊協定的端子，設定傳輸速率。 0: 1200 bps (bit/sec) 1: 2400 bps 2: 4800 bps 3: 9600 bps 4: 19200 bps 5: 38400 bps	出廠設定: 3 範圍: 0 ~ 5
-------	---------------------	---	----------------------

E6- 08 RS485 通訊參數

設定變頻器MODBUS 通訊格式。

E6-08	RS-485 通訊參 數	對於(RS-485)通訊協定的端子，選擇通訊同位元。 0: 8, N, 2 (MODBUS RTU) 1: 8, N, 1 (MODBUS RTU) 2: 8, E, 1 (MODBUS RTU) 3: 8, O, 1 (MODBUS RTU)	出廠設定: 1 範圍: 0 ~ 3
-------	-----------------	--	----------------------

E6- 09 通訊傳送故障檢出

選擇是否將通訊超時作為 CE (通訊故障) 檢出。

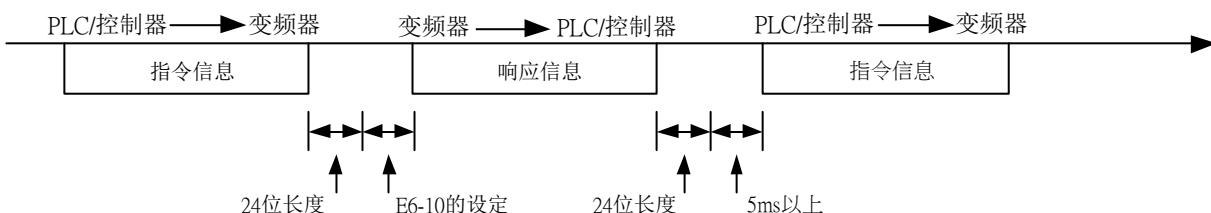
E6-09	傳送錯誤檢測時間	選擇是否將傳送逾時錯誤的檢測時間 (0 : 逾時錯誤檢測無效)	出廠設定: 0 範圍: 0 ~ 10.0
-------	----------	------------------------------------	-------------------------

如果在E6-09 設定的時間內接收不到串列通訊的回應，變頻器將檢出故障，進行 E6-11設定的動作。

E6- 10 通訊等待時間

設定變頻器從接收資料到開始發送為止的時間。

E6-10	傳送等待時間	設定變頻器從接收資料到發送開始的時間	出廠設定: 5ms 範圍: 5 to 65
-------	--------	--------------------	--------------------------



11.4 以 MODOBUS 通訊運轉變頻器

即使通過 MODBUS 通訊運轉變頻器時，也通過變頻器的參數進行設定。以下對可使用功能的種類與相關參數進行說明。

11.4.1 可通過 MODBUS 通訊來執行的功能

使用 PLC 時，無論參數 (E6-xx 除外) 的設定如何，均可通過 MODBUS 通訊進行以下操作。

監視來自 PLC 的變頻器的運轉狀態以及運轉

參數的設定 / 查看

故障複歸

多功能輸入的設定

11.4.2 變頻器的控制

通過 MODBUS 通訊進行電機的運轉 / 停止設定以及設定頻率指令時，請選擇外部指令，並如表 C.1 所示，根據用途設定參數

b1-00	1	0 : 操作器	出廠設定: 0 最小值: 0 最大值: 3
		頻率指令選擇 1 : 控制回路端子 (模擬輸入)	
		2 : 端子 UP/DOWN	
		3 : MODBUS 通訊	
b1-01	1	0 : 操作器	出廠設定: 0 最小值: 0 最大值: 2
		運轉指令選擇 1 : 控制回路端子 (順序控制輸入)	
		2 : MODBUS 通訊	

11.5 資訊格式

11.5.1 資訊的內容

MODBUS 通訊採取主站對從站發出指令，從站進行回應的形式。資訊格式的接收發送均為以下所示的構成，根據指令（功能）的內容的不同，資料部的長度也隨之發生變化。

11.5.2 通信資料結構

RTU 模式：

START	保持無輸入訊號大於等於 10 ms
Address	通信地址：8-bit 二進位位址
Function	功能碼：8-bit 二進位位址
DATA (n-1)	資料內容：

.....	$n \times 8\text{-bit}$ 資料 · $n \leq 16$
DATA 0	
CRC CHK Low	CRC 檢查碼 :
CRC CHK High	16-bit CRC 檢查碼由 2 個 8-bit 二進位組合
END	保持無輸入訊號大於等於 10 ms

11.5.3 從站站址

設定變頻器的從站站址。請設定 0 ~ 0x1F (Hex) 的值。將從站站址設定為 0 時，主站向所有的從站發送指令。(廣播式發送)

對於廣播式發送，從站不向主站發送回應資訊。

00H : 所有驅動器廣播(Broadcast)

01H : 對第 01 地址驅動器

0FH : 對第 15 地址驅動器

10H : 對第 16 地址驅動器,以此類推.....，最大可到 31(1FH)。

11.5.4 功能碼

是用來指定指令的代碼。功能碼有以下四種。

功能碼(Function)與資料內容(Data Characters)

03H : 讀出暫存器內容

06H : 寫入一個 WORD 至暫存器(暫存器寫入)

08H : 回路測試

10H：寫入多筆資料至暫存器(複數暫存器寫入)

11.5.5 數據

通過 MODBUS 暫存器的編號與該暫存器資料的組合，構成一系列的資料（回路測試時為測試碼）。

根據指令的內容，資料長度會發生變化。

變頻器的 MODBUS 暫存器為 2 個位組長度因此，變頻器暫存器的寫入資料通常為 2 個位元組。從變頻器讀取的暫存器資料也由 2 個位元組構成。

11.5.6 錯誤校驗

檢出傳輸的故障。使用 CRC 方式。請按下述步驟計算。

11.5.7 指令資料

變頻器收到資料時，確認該資料是否有誤。用以下所示的方法計算 CRC，並與該訊息中所含的 CRC-16 的值進行比較。如果 CRC 的值不一致，則不執行指令資訊。

在 MODBUS 所依據的 CRC 中，請使用出廠設定的 FFFFH（即 16 位均必須為 1）。

請按下述步驟計算 CRC。

CRC 檢查碼是由 Slave 位址到 DATA 結束，請以下述方式算出。

取一個 16 bit 之暫存器設定值 = FFFFH (全部為 1)，作為 CRC 暫存器。

將指令信號第一個位元組與 16-bit CRC 暫存器的低位元組做 Exclusive OR 運算後，將其結果再存入此 CRC 暫存器內。

將此 CRC 暫存器之值向右移出一位，並將 0 填入高位處之最左一位。檢查此 CRC 暫存器之值。

如果是 0 時,將步驟(3)的新值存入 CRC 暫存器內,

如不為 0,將此 CRC 暫存器與 A001h(1010 0000 0000 0001)值再 Exclusive OR ,將結果存入 CRC 暫存器內。

重複步驟(3)與(4),將 8-bit 全部運算完成。

重複步驟(2)到(5),取下一個 8-bit 的訊息指令,直到所有訊息指令運算完成,最後得到的 CRC 暫存器的值,即為 CRC 檢查碼,此 CRC 檢查碼于傳出時必須將 Low-order byte 先傳輸,再傳輸 High-order byte.

例如 CRC 檢查碼值為 1241hex 時, CRC-16 上位必須設定 41hex, CRC-16 下位必須設定 12hex

CRC 計算應用程式

```
UWORD ch_sum ( UBYTE long , UBYTE *rxdbuff ) {
```

```
    BYTE i = 0;
```

```
    UWORD wkg = 0xFFFF;
```

```
    while ( long-- ) {
```

```
        wkg ^= rxdbuff++;
```

```
        for ( i = 0 ; i < 8; i++ ) {
```

```
            if ( wkg & 0x0001 ) {
```

```
                wkg = ( wkg >> 1 ) ^ 0xa001;
```

```
        }
```

```
    else {
```

```
        wkg = wkg >> 1;
```

```

    }

}

}

return( wkg );
}

```

11.5.8 回應資料

如上所示，對回應資訊資料進行 CRC 算，確認資料有無錯誤。請確認計算值是否與回應資訊資料內的 CRC 的值相同。

11.6 指令 / 回應時的訊息範例

指令 / 回應時的MODBUS 資訊範例如下。

例如：對驅動器位址01H，讀出2 個連續於暫存器內的資料內容如下表示：起始暫存器位址2422H

RTU 模式：

詢問訊息字串格式：		回應訊息字串格式：	
Address	01H	Address	01H
Function	03H	Function	03H
Starting data address	24H	Number of data (count by byte)	04H
	22H		
Number of data (count by word)	00H	Content of data address 2422H	17H
	02H		70H
CRC CHK Low	6EH	Content of data address 2423H	00H
CRC CHK High	F1H		00H
		CRC CHK Low	FEH
		CRC CHK High	5CH

功能碼06H：寫入一筆資料至暫存器

例如：對驅動器位址01H，寫入1 (01H) 至驅動器內部設定參數0100H(b1-00)。

RTU 模式：

詢問訊息字串格式：

Address	01H
Function	06H
Data address	01H
	00H
Data content	00H
	01H
CRC CHK High	49H
CRC CHK Low	F6H

回應訊息字串格式：

Address	01H
Function	06H
Data address	01H
	00H
Data content	00H
	01H
CRC CHK High	49H
CRC CHK Low	F6H

命令碼：10H，連續寫入數筆資料(最多可同時寫入20筆資料至連續之暫存器)

例如，變更驅動器(地址01H)的多段速設定L1-00=60.00 (0880H)，L1-01=50.00 (8801H)

RTU 模式：

命令訊息：

ADR	01H
CMD	10H
起始位址 (Word)	08H
	80H
寫入暫存器數量 (Word)	00H
	02H
資料量(Byte)	04H
第一筆 資料	00H
	3CH
第二筆 資料	00H
	32H
CRC Check High	DDH
CRC Check Low	D6H

回應訊息：

ADR	01H
CMD	10H
起始位址 (Word)	08H
	80H
寫入暫存器數量 (Word)	00H
	02H
CRC Check High	42H
CRC Check Low	40H

錯誤通信時的例外回應

當驅動器做通信連接時，如果產生錯誤，此時驅動器會響應錯誤碼且將命令碼的最高位 (bit7) 設為1 (即Function code AND 80H) 回應給主控系統，讓主控系統知道有錯誤產生。並且於驅動器的鍵盤顯示器上顯示CE-XX，作為警告訊息，XX為當時的錯誤碼。參考錯誤通信時錯誤碼的意義。

例如：

RTU 模式：

Address	01H
Function	86H
Exception code	02H
CRC CHK Low	C3H
CRC CHK High	A1H

11.7 MODBUS 數據一覽

MODBUS 資料一覽如下所示。資料的種類有指令資料、監視資料、廣播式發送資料。

- 指令 DATA (可以讀出及寫入)

位置	定義
2400H	保留
2401H	操作命令
	BIT 0 停止/運轉 (0:停止, 1:運轉)
	BIT 1 正轉/反轉 (0:正轉, 1:反轉)
	BIT 2 外部故障 EFO
	BIT 3 故障複歸
	BIT 4 保留
	BIT 5 保留
	BIT 6 保留
	BIT 7 保留
	BIT 8 多機能端子 1 (1: ON)
	BIT 9 多機能端子 2 (1: ON)
	BIT 10 多機能端子 3 (1: ON)
	BIT 11 多機能端子 4 (1: ON)
	BIT 12 多機能端子 5 (1: ON)
	BIT 13 多機能端子 6 (1: ON)
2402H	頻率命令 (單位 0.01Hz)

- 監控 DATA (僅讀出)

位置	定義
2420H	保留

2421H	運轉狀態	
	BIT 0	1: 運轉中
	BIT 1	1: 反轉運轉中
	BIT 2	1: 零速
	BIT 3	1: 故障
	BIT 4	1: 警告
	BIT 5	1: 頻率一致
	BIT 6	1: 變頻器運行預備完畢
	BIT 7	1: 頻率由通訊提供
	BIT 8	1: 運轉由通訊提供
	BIT 11~15	保留
2422H	頻率命令 (單位 0.01Hz)	
2423H	輸出頻率 (單位 0.01Hz)	
2424H	輸出電流 (單位 0.1A)	
2425H	輸出電壓 (單位 0.1V)	
2426H	直流電壓 (單位 0.1V)	
2427H	警告描述	
2428H	故障描述	
2429H	多機能輸入輸出狀態	
	BIT 0	1: 多機能端子 1 ON
	BIT 1	1: 多機能端子 2 ON
	BIT 2	1: 多機能端子 3 ON
	BIT 3	1: 多機能端子 4 ON
	BIT 4	1: 多機能端子 5 ON
	BIT 5	1: 多機能端子 6 ON
	BIT 8~10	保留
	BIT 12	1: Relay1 ON
	BIT 14	1: PH1 ON
	BIT 15	保留
242AH	AI1 輸入 (0 對應 0V 或 0mA, 1000 對應 10V 或 20mA)	
242CH	保留	
242DH	AO1 輸入 (0 對應 0V, 1000 對應 10V)	

• 警告描述 (2427H)

數值	內容	數值	內容	數值	內容
0	無警告	13	保留	26	UT1 (電機低轉矩 1)

1	EF0 (通訊異常)	14	保留	27	保留
2	EF1 (外部警告 1)	15	保留	28	保留
3	EF2 (外部警告 2)	16	保留	29	保留
4	EF3 (外部警告 3)	17	保留	30	保留
5	EF4 (外部警告 4)	18	FbH (PID 回授過高)	31	BB (輸出遮斷)
6	EF5 (外部警告 5)	19	FbL (PID 回授過低)	32	OH2 (變頻器 OH2 警告)
7	EF6 (外部警告 6)	20	OH (變頻器過熱)	33	HCA (過電流)
8	保留	21	保留	34	DNE (驅動器無效)
9	保留	22	OT1 (電機過轉矩 1)	35	保留
10	保留	23	保留	36	CE (MODBUS 通訊異常)
11	保留	24	OV (過電壓警告)	37	保留
12	保留	25	UV (低電壓警告)	38	保留

• 故障描述 (2428H)

數值	內容	數值	內容	數值	內容
0	無故障	31	保留	62	保留
1	GF (地短路)	32	保留	63	SEr (速度搜尋異常)
2	OVA (加速過電壓)	33	OH (變頻器過熱)	64	保留
3	OVd (減速過電壓)	34	保留	34	OH1 (電機過熱)
4	OVC (定速過電壓)	35	保留	66	CPF02
5	OCA (加速過電流)	36	OL1 (電機超載)	67	CPF03
6	OCd (減速過電流)	37	OL2 (變頻器超載)	68	CPF04
7	OCC (運轉中過電流)	38	保留	69	CPF05
8	EF	39	OT1 (電機過轉矩 1)	70	CPF06
9	SC (短路)	40	保留	71	CPF07
10	保留	41	UT1 (電機低轉矩 1)	72	保留
11	保留	42	保留	73	JOGE (FJOG, RJOG 同時投入)
12	保留	43	保留	74	-OFF-
13	保留	44	UV1(DC 電壓過低)	75	保留
14	保留	45	UV2	76	保留
15	保留	46	PF (輸入欠相)	77	保留
16	保留	47	LF1(輸出欠相)	78	保留
17	EF0 (通訊異常)	48	保留	79	保留

18	EF1 (外部故障 1)	49	保留	80	保留
19	EF2 (外部故障 2)	50	保留	81	保留
20	EF3 (外部故障 3)	51	保留	82	保留
21	EF4 (外部故障 4)	52	保留	83	保留
22	EF5 (外部警告 5)	53	保留	84	保留
23	EF6 (外部警告 6)	54	FbH (PID 回授過高)	85	保留
24	保留	55	FbL (PID 回授過低)	86	保留
25	保留	56	bUS (通訊卡通訊異常)	87	保留
26	保留	57	CE (通訊異常)	88	保留
27	保留	58	CF (控制異常)	89	保留
28	保留	59	Err (EEPROM 異常)	90	保留
29	保留	60	保留	91	保留
30	保留	61	保留		

11.8 故障代碼

11.8.1 MODBUS 通訊的故障代碼

MODBUS 通訊的故障代碼如下表所示。發生故障後，請排除故障原因，再次開始通訊。依據功能碼不同，錯誤碼定義也有所不同

錯誤碼	使用的功能碼	說明
1	3,6,8,10	功能碼錯誤
2	3	讀取的暫存區超過範圍
	6	待寫入的暫存區超過範圍

	10	待寫入的暫存區區域超過範圍
3	3	讀取暫存區數量超過 125 個
	6	待寫入的資料超過範圍
	8	讀取 Request Value 錯誤，包含 CRC 檢查錯誤
	10	待寫入資料的暫存區數量超過 123 個，或者是 Byte Count 數值與 待寫入的資料量不符，每個暫存區固定寫入 2 Bytes 資料
4	3	讀取暫存區錯誤
	6	寫入暫存區錯誤
	8	回傳封包組成錯誤
	10	寫入暫存區錯誤

11.8.2 從站無回應

從站在以下情況下，忽視主站的指令資訊，也不發送回應資訊。

在指令資訊中檢出傳送故障（越程(Over Run)、組合、校驗、CRC）

指令資訊內的從站位址和變頻器的從站位址不一致時（變頻器的從站站址用 E5-06 設定）

構成資訊的資料之間的時間間隔超過 24 位長度時

指令資訊的資料長度不正確時

(注) 執行寫入功能時，在指令資訊內指定的從站位址為 00H 時，儘管所有的從站執行寫入，但不向主站發送回應資訊。

EVOLution Series

光寶科技工業控制自動化

Copyright© 2014 LITEON Industrial Automation. All Rights Reserved

台灣：

工業自動化事業總部：新北市中和區中山路二段439巷21號2樓
台灣廠 | 桃園縣大園鄉三石村三和路三巷7號

中國：

深圳分公司：深圳市福田區深南大道4013號興業銀行大廈615室

上海分公司：中國上海市仙霞路99號尚嘉中心15樓1507室

天津分公司：天津市和平區南京路219號天津中心8樓810室

廣州廠 | 廣州市蘿崗區科學城光寶路8號

24小時熱線: +86-400-886-3202

QQ號碼 : 3013706436

Email: IA-hotline@liteon.com



www.liteon-ia.com.cn

本產品再改進時，資料可能有所變動，請注意版本更新，恕不另行通知。