

使用說明書

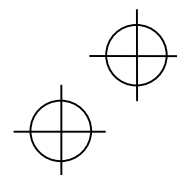
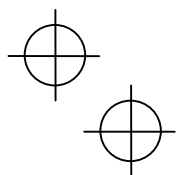
高效能、多功能型變頻器

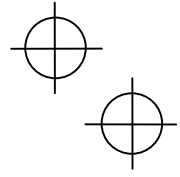
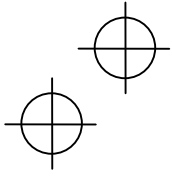
FRENIC-MEGA

△注意

非常感謝您選購本公司通用型變頻器 **FRENIC-MEGA** 系列。

- 本產品是以可變速方式運轉 3 相感應馬達之裝置。使用前請先詳閱本使用說明書，了解使用方法後，以正確方式使用。
- 若使用方式不當時，將妨礙機器正常運作，進而導致壽命縮短或引發故障。
- 請確實將本使用說明書交給實際使用之最終需求者。
- 請妥善保管本使用說明書，直到變頻器廢棄為止。
- 本使用說明書之內容並未包含選購品等的使用方法，有關其使用方法，請參照各選購品的使用說明書。





Copyright © 2006-2008 Fuji Electric Systems Co., Ltd.

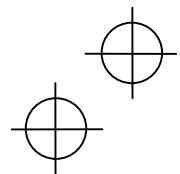
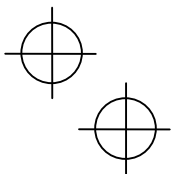
All rights reserved.

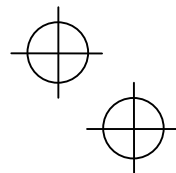
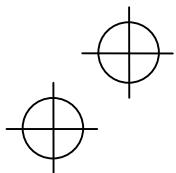
本使用說明書之著作權屬於富士電機系統株式會社。

在未經許可之情況下，嚴禁複製或轉載本書之全部或局部內容。

本書中刊載的公司名稱與產品名稱，通常為各公司之商標或註冊商標。

本公司保留在不須預告之情況下變更規格之權利。





前言

非常感謝您選購本公司通用型變頻器「**FRENIC-MEGA**」系列。本產品是以可變速方式運轉 3 相感應馬達之裝置。使用前請務必詳閱本使用說明書，並以正確方式使用。若使用方式不當時，將妨礙機器正常運作，進而導致壽命縮短或引發故障。

本書內容僅針對 200V 系列之 55kW 以下的變頻器，以及 400V 系列之 75kW 以下的變頻器加以說明。有關 200V 系列之 75kW 以上的變頻器、400V 系列之 90kW 以上的變頻器，以及本書未記載之功能的說明內容，請參照 FRENIC-MEGA 使用說明書「INR-SI47-1276」。

FRENIC-MEGA 的相關資料如下。請配合目的加以利用。

- FRENIC-MEGA 使用者手冊
- RS-485 通信使用者手冊

此外，因本公司對上述資料內容仍持續隨時進行修訂，因此使用時請務必取得最新版的資料。



有關對「以高壓或超高壓接受供電之需求者的高次諧波抑制對策指導方針」的適用性

關於此指導方針的部份，請參照「FRENIC-MEGA 使用者手冊」的「附錄」。

■ 安全上的注意事項

進行安裝、配線（接線）、啟動、保養檢查等作業前，請務必熟讀本使用說明書，以正確方式使用本產品。此外，亦請充分熟讀有關機器的知識、安全相關資訊、以及所有注意事項。


本使用說明書採用下列方式，區分安全注意事項之層級。

 警告	代表使用方式不當時，可能會引發危險，造成人員死亡或身負重傷等事故的發生。
 注意	代表使用方式不當時，可能會引發危險，造成人員受到中度傷害或輕傷等事故的發生，或造成財物損失的情況。


此外，即使只是屬於注意事項之範疇內的情況，依然可能引發嚴重結果。

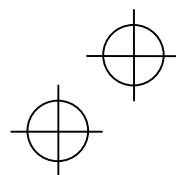
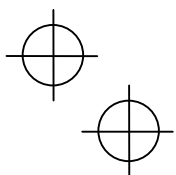
上述兩者所記載的內容均至為重要，請務必遵守。

關於用途

 警告	
· FRENIC-MEGA 為運轉 3 相感應馬達用的裝置。無法使用於單相馬達或其他用途上。否則可能引發火災或事故。	
· FRENIC-MEGA 無法直接使用於與人身事故直接相關之生命維持裝置等用途上。	
· 雖然本產品是在嚴密的品質管理體制下製造而成，但使用於可能因偶發故障而造成重大事故或損失的設備時，仍請加裝安全裝置。否則可能引發事故	

關於安裝作業

 警告	
· 請安裝於金屬等不燃物上。	
· 請勿安裝於附近有可燃物的地點。	
否則可能引發火災	





⚠ 警告

- 30kW 以上的變頻器之保護構造為 IP00，可能會觸碰到主迴路端子台部位（活電部位）。此外使用選購品中的 DC 電抗器時亦同。在此情況下，請採取因應對策。（例：設置於人員難以觸摸之地點等措施）
否則可能引發觸電或受傷事故。

⚠ 注意

- 搬運時，請勿只抓住表面的保護蓋。
否則可能導致裝置掉落而砸傷人員。
- 請防止線頭、紙屑、廢木料、灰塵、金屬廢料等異物侵入變頻器內，或附著於冷卻翼部份。
- 如需變更安裝腳架時，請使用指定的螺絲。
否則可能引發火災或事故。
- 外部或內部零件已出現損傷之變頻器，請勿安裝或啟動。
否則可能引發火災、事故、或造成人員受傷。

關於配線

⚠ 警告

- 基於運用上最好能避免因上層系統的接地繼電器等之動作，導致整體電源系統停止，因此在未設置合適之偵測漏電（零相電流）用機器的情況下，為了能僅切斷變頻器的系統，請各別安裝漏電斷路器（ELCB）。
- 請於各變頻器上加裝配線用斷路器、漏電斷路器（內建過電流保護功能）後，再連接至電源。配線用斷路器與漏電斷路器請分別使用建議使用的類型，且容量不超過建議規格的機器。
- 請務必使用指定尺寸的電線。
- 鎖緊端子時，請務必以規定的鎖付扭力鎖緊。
- 若變頻器與馬達的組合超過一組以上時，請勿為了能同時收納多組裝置的配線，而使用多芯電纜。
- 請勿於變頻器的輸出側（2 次側）設置突波吸收器。
- 若電源變壓器的容量大於 500kVA，且為變頻器額定容量的 10 倍以上時，請務必加裝直流電抗器（選購品）。
否則可能引發火災
- 請依照變頻器的輸入電壓類別，施作 C 種或 D 種接地工程。
- 請務必將變頻器接地用端子[⚡G]的接地線接地。
否則可能引發觸電或火災事故。
- 配線作業請由具備執照之專業人員執行。
- 實施配線作業時，請務必先確認已確實斷電。
否則可能引發觸電事故。
- 請務必先設置主機後再進行配線。
否則可能引發觸電或受傷事故。
- 請確認產品的輸入電源相數與額定電壓，與欲連接之電源的相數與電壓是否一致。
- 請勿於變頻器輸出端子(U, V, W)上連接電源線。
- 要連接煞車電阻器時，請勿連接至端子 P(+)-DB 以外的端子上。
否則可能引發火災或事故。

⚠ 警告

- 通常控制信號線的包覆層皆未經過強化絕緣處理，因此當控制信號線直接接觸主迴路活電部位時，可能因為某些原因而導致絕緣包覆層遭到破壞。在此情況下，可能引發主迴路的高電壓傳導至控制信號線上的危險，因此請多加注意，避免讓控制信號線接觸主迴路活電部位。
否則可能引發事故或觸電意外。

⚠ 警告 ⚠




- 要切換各種開關時，請於切斷電源後等候一段時間（如為 22kW 以下時為 5 分鐘以上，如為 30kW 以上時則為 10 分鐘以上），並確認 LED 監視與充電燈都已關閉熄滅後，使用電錶等設備來確認主迴路端子 P(+)-N(-)間的直流中間迴路電壓已降至安全電壓（DC+25V 以下）後，再進行切換。
否則可能引發觸電事故。

⚠ 注意

- 因變頻器、馬達、配線皆會產生電子雜訊，可能會造成周圍的感應器或裝置出現異常動作。因此請採取防雜訊對策來防止發生此類異常動作。
- 因內建 EMC 濾波器類型的外漏電流較高，因此請確實實施保護接地措施。
否則可能引發事故

關於運轉操作

⚠ 警告

- 請務必先裝上變頻器的正面保護蓋後，再開啟電源。並請勿在通電狀態下拆卸正面保護蓋。
- 手上帶有水氣時，請勿進行操作。
否則可能引發觸電事故。
- 在選擇重試功能後，因 TRIP 的因素而停止的情況下，系統將依據 TRIP 要因而自動重新啟動，並讓馬達運轉。因此，請將機械設計成即使在重新啟動的情況下，依然能確保人體與週邊安全性的方式。
- 系統可能會因為防止失速(STALL)功能(限制電流)、迴避再生控制、以及迴避過載控制等因素，而以相異於設定之加減速時間、頻率的狀態運轉。因此，請將機器設計成即使在上述情況下，依然能確保安全性的方式。
- 觸控面板的  按鍵，只有在功能代碼 F02 中選擇觸控面板運轉時方有效。請另行加裝緊急停止用開關。以連結運轉選項『LE』將運轉指令手段由透過觸控面板執行的運轉指令切換為其他選項時， 按鍵將失去作用。在選擇由外部信號端子啟動運轉功能的情況下，希望啟用透過觸控面板上的  按鍵進行緊急停止的功能時，請在功能代碼 H96 中選擇 STOP 按鍵優先功能。
- 排除導致保護功能啟動的原因後，請先確認運轉指令是否處於 OFF(關閉)狀態，無誤後再解除警報。否則若在運轉指令處於 ON(開啟)的狀態下解除警報，可能會出現變頻器開始供應電源給馬達，導致馬達開始運轉的情況，產生危險。
否則可能引發事故
- 選擇瞬間停電重新啟動動作（F14=3~5）時，將於復原時自動重新啟動。因此，請將機械設計成即使在重新啟動的情況下，依然能確保人員安全性的方式。
- 請先充分理解本使用說明書與使用者手冊的內容後，再設定功能代碼。否則，若擅自變更功能代碼資料，運轉時可能會產生馬達以機械無法承受之轉矩或速度旋轉的風險。
可能引發意外或受傷事故。
- 即使已切斷變頻器對馬達的電源供給，但在主電源輸入端子 L1/R、L2/S、L3/T 尚有電壓的情況下，依然可能出現對變頻器輸出端子 U、V、W 輸出電壓的情況。
可能引發觸電事故。

⚠ 警告

- 在伺服馬達鎖定指令處於 ON 的狀態下，即使運轉指令並未轉為 ON，依然會對變頻器輸出端子 U、V、W 輸出電壓。
- 此外，在馬達因直流煞車動作或預備激磁動作而停止的狀態下，依然會對變頻器輸出端子 U、V、W 輸出電壓。
可能引發觸電事故。
- 變頻器可輕易設定高速運轉。如需變更設定時，請務必先充分確認馬達或機器的規格後，再行使用。
否則可能引發受傷事故

⚠ 注意

- 冷卻風扇與煞車電阻會產生高溫。請勿觸摸。
否則可能造成燙傷。
- 變頻器的煞車功能並不具備機械性維持效果。
可能引發受傷事故
- 數位輸入端子中，包含運轉指令『FWD』與自由運轉(FREE RUN)指令『BX』等可執行運轉、停止動作，以及改變頻率設定之功能。在某些數位輸入端子的狀況下，可能出現即使僅單純變更功能代碼設定值，但卻造成系統突然開始運轉或速度產生劇烈變化的情況。因此請務必先充分確保安全性後，再變更功能代碼設定值。
- 在數位輸入部分，可配置切換運轉指令的操作手段或設定頻率的指令手段的功能（『SS1，2，4，8』，『Hz2/Hz1』，『Hz/PID』，『IVS』，『LE』等）。切換上述信號時，在某些條件下，可能會出現突然開始運轉或速度劇烈變化的情況。
- 變更與自訂邏輯有關的功能代碼（U 代碼等），或將自訂邏輯取消信號『CLC』轉為 ON 時，在某些設定狀態下，可能造成運轉頻率變化或突然開始運轉等無法預測之危險性。因此請先充分確保安全性後，再執行前述動作。
否則可能引發意外或受傷事故。

關於保養檢測與零件更換

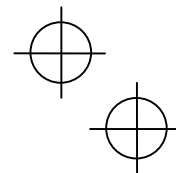
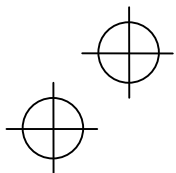
⚠ 警告 ⚠

- 檢測動作必須於切斷電源並等候一段時間（22kW 以下時為 5 分鐘以上，30kW 以上時為 10 分鐘以上）後，方可執行。此外還需確認 LED 監視與充電指示燈已關閉、熄滅，並使用電錶等設備確認主迴路端子 P(+)-N(-)間的直流中間迴路電壓已降至安全值（DC+25V 以下）後，再進行檢測。
否則可能引發觸電事故。
- 非指定人員不得執行保養檢測與更換零件作業。
- 作業前請先取下金屬物(手錶、戒指等)。
- 請使用絕緣型工具。
- 嚴禁自行改造。
否則可能引發觸電或受傷事故。

關於廢棄方式

⚠ 注意

- 要廢棄 FRENIC-MEGA 時，請以工業廢棄物的標準進行處理。
否則可能引發受傷事故





一般注意事項


本使用說明書中刊載的圖解，可能為了說明細節，而採用卸除保護蓋或安全用遮蔽物後的狀態。啟動產品前，請務必先依照規定將保護蓋與遮蔽物組裝回原狀，並遵循使用說明書記載的內容啟動。

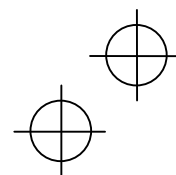
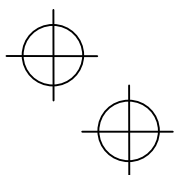
關於圖示

本書使用下列圖示。

 **注意** 若忽視此圖示而以不當方式操作時，將無法發揮 FRENIC-MEGA 應有之效能，或因其操作與設定值而引發事故。

 **要訣** 代表事先知悉時，將便於操作或設定變頻器的參考事項。

 代表參照對象。



有關對歐洲低電壓指令的適用性

印有 CE 標章的變頻器，只要依據下列事項進行設置，即可符合歐洲的低電壓指令 2006/95/EC 之規定。

適用之歐洲規格

Adjustable speed electrical power drive systems.

Part 5-1: Safety requirements. Electrical, thermal and energy. EN61800-5-1 : 2003

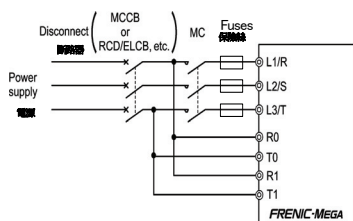


- 請務必將接地端子 \ominus G 接地，不可只利用漏電斷路器 *RCD (Residual-current-operated protective device) /ELCB (Earth Leakage Circuit Breaker) 進行防觸電保護。接地線請使用尺寸大於電源線的電線。
* 內建過電流保護功能
- 為了防止因變頻器損毀引發高電壓與事故之危險性，請依據下列表格之規格於電源側加裝保險絲。
· 斷路容量 10kA 以上，額定電壓 500V 以上。

電源系統	符合標準之馬達 (kW)	變頻器型號	規格	保險絲額定規格 (A)
3 相 200V	0.4	FRN0.4G1□-2J	HD	10(IEC60269-1)
	0.75	FRN0.75G1□-2J		15(IEC60269-1)
	1.5	FRN1.5G1□-2J		20(IEC60269-1)
	2.2	FRN2.2G1□-2J		30(IEC60269-1)
	3.7	FRN3.7G1□-2J		40(IEC60269-1)
	5.5	FRN5.5G1□-2J		HD
	7.5	FRN7.5G1□-2J	LD	160(IEC60269-4)
			HD	
	11	FRN11G1□-2J	LD	160(IEC60269-4)
			HD	
	15	FRN15G1□-2J	LD	200(IEC60269-4)
			HD	
	18.5	FRN18.5G1□-2J	LD	250(IEC60269-4)
			HD	
	22	FRN22G1□-2J	LD	250(IEC60269-4)
			HD	
	30	FRN30G1□-2J	LD	350(IEC60269-4)
			HD	
37	FRN37G1□-2J	LD	400(IEC60269-4)	
		HD		
45	FRN45G1□-2J	LD	450(IEC60269-4)	
		HD		
55	FRN55G1□-2J	LD	500(IEC60269-4)	
		HD		

電源系統	符合標準之馬達 (kW)	變頻器型號	規格	保險絲額定規格 (A)
3 相 400V	0.4	FRN0.4G1□-4J	HD	3(IEC60269-1)
	0.75	FRN0.75G1□-4J		6(IEC60269-1)
	1.5	FRN1.5G1□-4J		10(IEC60269-1)
	2.2	FRN2.2G1□-4J		15(IEC60269-1)
	3.7	FRN3.7G1□-4J		20(IEC60269-1)
	5.5	FRN5.5G1□-4J		HD
	7.5	FRN7.5G1□-4J	LD	80(IEC60269-4)
			HD	
	11	FRN11G1□-4J	LD	125(IEC60269-4)
			HD	
	15	FRN15G1□-4J	LD	125(IEC60269-4)
			HD	
	18.5	FRN18.5G1□-4J	LD	160(IEC60269-4)
			HD	
	22	FRN22G1□-4J	LD	160(IEC60269-4)
			HD	
	30	FRN30G1□-4J	LD	250(IEC60269-4)
			HD	
37	FRN37G1□-4J	LD	315(IEC60269-4)	
		HD		
45	FRN45G1□-4J	LD	315(IEC60269-4)	
		HD		
55	FRN55G1□-4J	LD	400(IEC60269-4)	
		HD		
75	FRN75G1□-4J	LD	350(IEC60269-4)	
		HD		

註) 變頻器型號的□為代表類型的英文字母。



- 配線用斷路器 (MCCB)、漏電斷路器 (RCD/ELCB)、或是電磁接觸器 (MC) 請選用符合 EN 或 IEC 規格的產品。
- 將漏電斷路器 (RCD/ELCB) 使用於直接接觸或間接接觸的防觸電保護用途時，在 3 相 200V 與 3 相 400V 的部份，請務必於變頻器的輸入端 (1 次端) 設置 B 類型的漏電斷路器 (RCD/ELCB)。
- 請將變頻器設置於污染度 2 的環境中使用。如需在污染度 3、4 的環境中使用時，請將其設置於 IP54 以上的盤內。

有關對歐洲低電壓指令的適用性 (續)

警告

6. 為了防止人員因觸摸活電部位而觸電，請將變頻器、交流電抗器(ACR)或直流電抗器(DCR)、輸入濾波器或輸出濾波器設置於 IP2X 以上的盤內。在人員可輕易接觸設置盤的情況下，請將盤的上端改為 IP4X 以上。
7. 請勿將銅線直接連接接地端子。請使用經過錫或同等級電鍍加工的壓著端子連接。
8. 於標高超過 2,000m 的地點使用變頻器時，控制迴路的絕緣作業必須採用基礎絕緣方式。不可於標高超過 3,000m 的地點使用。
9. 請使用 EN60204 Appendix C 記載的電線。

電源系列	符合標準之馬達	變頻器型號	規格	配線用斷路器 (MCCB) 或漏電斷路器 (RCD/ELCB) *1 額定電流								推薦電線尺寸 (mm ²)				
				有直流電抗器		無直流電抗器		主電源輸入 [L1/R,L2/S,L3/T] *2 變頻器接地		變頻器輸出 [U,V,W] *2	連接直流電抗器用 [P1, P(+)] *2	連接煞車電阻用 [P(+), DB] *2	控制迴路用	控制電源輔助輸入 R0,T0	風扇電源輔助輸入 R1,T1	
				有直流電抗器	無直流電抗器	有直流電抗器	無直流電抗器	有直流電抗器	無直流電抗器							
3 相 200V	0.4	FRN0.4G1□-2J	HD	5	5	1	1	1	1	1	0.75	2.5	-			
	0.75	FRN0.75G1□-2J			10									1.5		
	1.5	FRN1.5G1□-2J		10	15	2.5	4	2.5	2.5							
	2.2	FRN2.2G1□-2J			20											
	3.7	FRN3.7G1□-2J	20	30	2.5	4	2.5	2.5								
	5.5	FRN5.5G1□-2J	HD	30	50	4	6	4	4							
	7.5	FRN7.5G1□-2J	LD	40	75	6	10	6	6							
			HD													
	11	FRN11G1□-2J	LD	50	100	10	16	10	16							
			HD													
	15	FRN15G1□-2J	LD	75	125	16	25	16	25							
			HD													
	18.5	FRN18.5G1□-2J	LD	100	150	25	35	25	35							
			HD													
	22	FRN22G1□-2J	LD	100	175	35	50	35	35							
			HD													
	30	FRN30G1□-2J	LD	150	200	50	70	50	70							
			HD													
	37	FRN37G1□-2J	LD	175	250	70	95	70	95							
			HD													
45	FRN45G1□-2J	LD	200	300	95	70×2	95	50×2								
		HD														
55	FRN55G1□-2J	LD	250	350	50×2	95×2	70×2	70×2								
		HD														
75	FRN75G1□-2J	LD	350	-	95×2	-	95×2	95×2								
		HD														

註) 變頻器型號的□為代表類型的英文字母。

*1 配線用斷路器 (MCCB) 或漏電斷路器 (RCD/ELCB) (內建過電流保護功能) 的框架尺寸與機種，會隨著電源變壓器的容量而改變。關於詳細選擇方法，請參照相關技術資料。

*2 連接主迴路端子的建議電線尺寸，為使用 70°C 600V PVC 電線，環境溫度 40°C 時的情況。

有關對歐洲低電壓指令的適用性 (續)

警告																							
電源系列	符合標準之馬達	變頻器型號	規格	配線用斷路器 (MCCB) 或 漏電斷路器 (RCD/ELCB) *1		推薦電線尺寸 (mm ²)						控制迴路用	控制電源輔助輸入 R0,T0	風扇電源輔助輸入 R1,T1									
				額定電流		主迴路用			變頻器輸出 [U,V,W] *2	連接直流電抗器用 [P1, P(+)] *2	連接煞車電阻用 [P(+), DB] *2												
				有直流電抗器	無直流電抗器	有直流電抗器	無直流電抗器	有直流電抗器							無直流電抗器								
				有直流電抗器	無直流電抗器	有直流電抗器	無直流電抗器	有直流電抗器							無直流電抗器								
3 相 400V	0.4	FRN0.4G1□-4J	HD	5	5	1	1	1	1	1	0.75	2.5	-										
	0.75	FRN0.75G1□-4J												10	10	1.5	1.5	1.5					
	1.5	FRN1.5G1□-4J																	20	20	1.5	2.5	2.5
	2.2	FRN2.2G1□-4J																					
	3.7	FRN3.7G1□-4J																	40	40	6	10	6
	5.5	FRN5.5G1□-4J	50	50	10	16	10																
	7.5	FRN7.5G1□-4J						75	75					16	25	16							
	11	FRN11G1□-4J	100	100	25	35	25																
	15	FRN15G1□-4J						125	125					35	50	35							
	18.5	FRN18.5G1□-4J	150	150	50	70	50																
	22	FRN22G1□-4J						200	200					70	95	70							
	30	FRN30G1□-4J	200	200	95	120	95																
	37	FRN37G1□-4J						-	-					-	-	-							
	45	FRN45G1□-4J	-	-	-	-	-																
	55	FRN55G1□-4J						-	-					-	-	-							
	75	FRN75G1□-4J	-	-	-	-	-																
	90	FRN90G1□-4J						-	-					-	-	-							

註) 變頻器型號的□為代表類型的英文字母。

*1 配線用斷路器 (MCCB) 或漏電斷路器 (RCD/ELCB) (內建過電流保護功能) 的框架尺寸與機種, 會隨著電源變壓器的容量而改變。關於詳細選擇方法, 請參照相關技術資料。

*2 連接主迴路端子的建議電線尺寸, 為使用 70°C 600V PVC 電線, 環境溫度 40°C 時的情況。

10. 本變頻器已在下列條件下實施 IEC61800-5-1 2007 5.2.3.6.3 Short-circuit Current Test。

短路時的電流: 10,000A

240V 以下 (200V 級 22kW 以下)

230V 以下 (200V 級 30kW 以上)

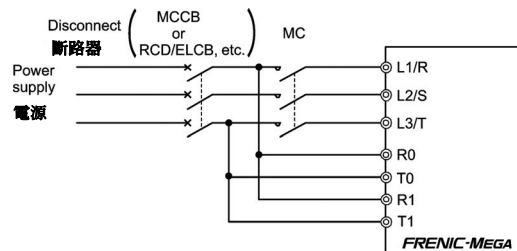
480V 以下 (400V 級)

對 UL 規格與加拿大規格 (cUL 認證) 的適用性

印有 UL/cUL 標章的變頻器，只要依據下列事項設置，即可符合 UL 規格及加拿大規格 (cUL 認證)。

⚠ 注意

1. Solid state motor overload protection (motor protection by electronic thermal overload relay) is provided in each model.
Use function codes F10 to F12 to set the protection level.
具備馬達過載保護功能，保護等級請利用功能代碼 F10~F12 設定。
2. Use Cu wire only.
電線請使用銅線。
3. Use Class 1 wire only for control circuits.
控制迴路請使用 Class 1 的電線。
4. Short circuit rating (短路額定功率)
"Suitable For Use On A Circuit Of Delivering Not More Than 100,000 rms Symmetrical Amperes, 240 Volts Maximum for 200V class input 22 kW or less, 230 Volts maximum for 200V class input 30 kW or above when protected by Class J Fuses or a Circuit Breaker having an interrupting rating not less than 100,000 rms Symmetrical Amperes, 240 Volts Maximum." Models FRN; rated for 200V class input.
"Suitable For Use On A Circuit Of Delivering Not More Than 100,000 rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum when protected by Class J Fuses or a Circuit Breaker having an interrupting rating not less than 100,000 rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum." Models FRN; rated for 400V class input.
"Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the National Electrical Code and any additional local codes."
在使用 200V 系列的情況下，以額定斷路容量超過 100,000A 以上，且最大額定電壓 240V 以上的 J 等級保險絲或斷路器進行保護時，可將電源供應能力不足 100,000A，且最大電源電壓低於 22kW 的機種連接 240V 的電源；若為 30kW 以上的機種則可連接 230V 的電源。
在使用 400V 系列的情況下，以額定斷路容量超過 100,000A 以上，且最大額定電壓 480V 以上的 J 等級保險絲或斷路器進行保護時，可連接電源供應能力不足 100,000A，且最大電源電壓為 480V 的電源。
因內建的電子式短路保護迴路不具備分流迴路保護功能，因此請遵循美國電力工程規定及該地區的相關規定，實施分流迴路保護作業。
5. Field wiring connections must be made by a UL Listed and CSA Certified closed-loop terminal connector sized for the wire gauge involved. Connector must be fixed using the crimp tool specified by the connector manufacturer.
進行端子配線時，請參照推薦電線尺寸，使用 UL、CSA 認證的圓形壓著端子。壓著端子請使用原廠建議使用的壓著工具進行壓著處理。
6. All circuits with terminals L1/R, L2/S, L3/T, R0, T0, R1, T1 must have a common disconnect and be connected to the same pole of the disconnect if the terminals are connected to the power supply.
具備 L1/R、L2/S、L3/T、R0、T0、R1、T1 端子的所有迴路，在將這些端子連接電源時，請連接至共用斷路器的同一極。



對 UL 規格與加拿大規格 (cUL 認證) 的適用性 (續)

注意

7. Install UL certified fuses or circuit breaker between the power supply and the inverter, referring to the table below.

請參照下表，在電源與變頻器之間，設置獲得 UL 認證之保險絲或斷路器。

Power supply voltage 電源系列	Nominal applied motor 符合標準之馬達	Inverter type 變頻器型號	HD/LD mode 規格	Class J fuse size 保險絲(A)	Circuit breaker trip size 斷路器(A)	Required torque 鎖付扭力 lb-in (N · m)			
						Main terminal 主迴路	Control circuit 控制迴路	Aux. control power supply 控制電源 輔助輸入	Aux. fan power supply 風扇電源 輔助輸入
Three-phase 200V 3相 200V	0.4	FRN0.4G1□-2J	HD	10	5	10.6 (1.2)	6.1 (0.7)	-	-
	0.75	FRN0.75G1□-2J		15	10				
	1.5	FRN1.5G1□-2J		20	15				
	2.2	FRN2.2G1□-2J		30	20				
	3.7	FRN3.7G1□-2J		40	30				
	5.5	FRN5.5G1□-2J	HD	60	50	30.9 (3.5)			
	7.5		LD	75	75				
	11	FRN7.5G1□-2J	HD	100	100	51.3 (5.8)			
			LD						
	15	FRN11G1□-2J	HD	150	125	119.4 (13.5)			
			LD						
	18.5	FRN15G1□-2J	HD	175	150	238.9 (27)			
			LD						
	22	FRN18.5G1□-2J	HD	200	175	10.6 (1.2)			
			LD						
	30	FRN22G1□-2J	HD	250	200	10.6 (1.2)			
			LD						
	37	FRN30G1□-2J	HD	350	250	10.6 (1.2)			
			LD						
	45	FRN37G1□-2J	HD	400	300	10.6 (1.2)			
LD									
55	FRN45G1□-2J	HD	450	350	10.6 (1.2)				
		LD							
75	FRN55G1□-2J	LD	500						

註) 變頻器型號的□為代表類型的英文字母。

對 UL 規格與加拿大規格 (cUL 認證) 的適用性 (續)

⚠ 注意												
Power supply voltage 電源系列	Nominal applied motor 符合標準之馬達	Inverter type 變頻器型號	HD/LD mode 規格	Wire size 電線尺寸 AWG (mm ²)						Control circuit 控制迴路	Aux. control power supply 控制電源輔助輸入	Aux. fan power supply 風扇電源輔助輸入
				Main terminal 主迴路 Cu Wire 銅電線								
				L1/R · L2/S · L3/T			U · V · W					
				60°C 電線	75°C 電線	備考	60°C 電線	75°C 電線	備考			
Three-phase 200V 3相 200V	0.4	FRN0.4G1□-2J	HD	14 (2.1)	14 (2.1)	-	14 (2.1)	14 (2.1)	-	-	-	
	0.75	FRN0.75G1□-2J										
	1.5	FRN1.5G1□-2J										
	2.2	FRN2.2G1□-2J										
	3.7	FRN3.7G1□-2J	HD	10 (5.3)	10 (5.3)	*1	12 (3.3)	12 (3.3)	*1	-	-	
	5.5	FRN5.5G1□-2J										
	7.5	FRN7.5G1□-2J	LD	-	8 (8.4)	-	8 (8.4)	-	*2	*3	-	
	11	FRN11G1□-2J										
	15	FRN15G1□-2J	HD	3 (26.7)	4 (21.2)	-	4 (21.2)	6 (13.3)	-	-	-	-
	22	FRN22G1□-2J	LD	1 (42.4)	3 (26.7)	-	3 (26.7)	4 (21.2)	-	-	-	14 (2.1) *1
	37	FRN37G1□-2J	HD	-	2 (33.6)	-	2 (33.6)	3 (26.7)	-	-	-	*2
	55	FRN55G1□-2J	LD	-	2 (33.6)	-	2 (33.6)	3 (26.7)	-	-	-	*2

註) 變頻器型號的□為代表類型的英文字母。

*1 No terminal end treatment is required for connection.
不需進行電線末端處理即可連接。

*2 Use 75°C Cu wire only.
請使用最高容許溫度 75°C 的銅線。

*3 The wire size of UL Open Type and Enclosed Type are common. Please contact us if UL Open Type exclusive wire is necessary.
代表 UL Open Type 與 Enclosed Type 共用的電線尺寸。如需 UL Open Type 專用的電線尺寸時，請另行連絡本公司。

對 UL 規格與加拿大規格 (cUL 認證) 的適用性 (續)

⚠ 注意

Power supply voltage 電源系列	Nominal applied motor 符合標準之馬達	Inverter type 變頻器型號	HD/LD mode 規格	Class J fuse size 保險絲(A)	Circuit breaker trip size 斷路器(A)	Required torque 鎖付扭力 lb-in (N·m)			
						Main terminal 主迴路	Control circuit 控制迴路	Aux. control power supply 控制電源 輔助輸入	Aux. fan power supply 風扇電源 輔助輸入
Three-phase 400V 3相 400V	0.4	FRN0.4G1□-4J	HD	3	5	10.6 (1.2)	6.1 (0.7)	10.6 (1.2)	—
	0.75	FRN0.75G1□-4J		6					
	1.5	FRN1.5G1□-4J		10	10				
	2.2	FRN2.2G1□-4J		15	15				
	3.7	FRN3.7G1□-4J		20	20				
	5.5	FRN5.5G1□-4J	HD	30	30	30.9 (3.5)			
	7.5	FRN5.5G1□-4J	LD	40	40				
		FRN7.5G1□-4J	HD						
	11	FRN7.5G1□-4J	LD	60	50				
		FRN11G1□-4J	HD						
	15	FRN11G1□-4J	LD	70	60				
		FRN15G1□-4J	HD						
	18.5	FRN15G1□-4J	LD	90	75	51.3 (5.8)			
		FRN18.5G1□-4J	HD						
	22	FRN18.5G1□-4J	LD	100	100				
		FRN22G1□-4J	HD						
	30	FRN22G1□-4J	LD	125	125				
		FRN30G1□-4J	HD						
	37	FRN30G1□-4J	LD	175	150	119.4 (13.5)			
		FRN37G1□-4J	HD						
45	FRN37G1□-4J	LD	200	200					
	FRN45G1□-4J	HD							
55	FRN45G1□-4J	LD	250	175					
	FRN55G1□-4J	HD							
75	FRN55G1□-4J	LD	300	200	238.9 (27)				
	FRN75G1□-4J	HD							
90	FRN75G1□-4J	LD	300	200	10.6 (1.2)				

註) 變頻器型號的□為代表類型的英文字母。

對 UL 規格與加拿大規格 (cUL 認證) 的適用性 (續)

注意

Power supply voltage 電源系列	Nominal applied motor 符合標準之馬達	Inverter type 變頻器型號	HD/LD mode 規格	Wire size 電線尺寸 AWG (mm ²)						Control circuit 控制迴路	Aux. control power supply 控制電源輔助輸入	Aux. fan power supply 風扇電源輔助輸入
				Main terminal 主迴路 Cu Wire 銅電線								
				L1/R · L2/S · L3/T			U · V · W					
				60°C 電線	75°C 電線	備考	60°C 電線	75°C 電線	備考			
Three-phase 400V 3相 400V	0.4	FRN0.4G1□-4J	HD	14 (2.1)	14 (2.1)	-	14 (2.1)	14 (2.1)	-	18 (0.8)	*14 (2.1) *1 *2	
	0.75	FRN0.75G1□-4J										
	1.5	FRN1.5G1□-4J										
	2.2	FRN2.2G1□-4J										
	3.7	FRN3.7G1□-4J										
	5.5	FRN5.5G1□-4J	HD	-	12 (3.3)	*1	-	12 (3.3)	*1			
	7.5	FRN7.5G1□-4J										LD
	11	FRN11G1□-4J	HD	-	8 (8.4)	*2 *3	-	8 (8.4)	*2 *3			
			LD									
	15	FRN15G1□-4J	HD	6 (13.3)	6 (13.3)	-	6 (13.3)	6 (13.3)	-			
			LD									
	18.5	FRN18.5G1□-4J	HD	4 (21.2)	4 (21.2)	-	4 (21.2)	4 (21.2)	-			
			LD									
	22	FRN22G1□-4J	HD	3 (26.7)	3 (26.7)	-	3 (26.7)	3 (26.7)	-			
			LD									
	30	FRN30G1□-4J	HD	2 (33.6)	2 (33.6)	-	2 (33.6)	2 (33.6)	-			
			LD									
	37	FRN37G1□-4J	HD	2 (33.6)	2 (33.6)	-	2 (33.6)	2 (33.6)	-			
			LD									
	45	FRN45G1□-4J	HD	-	1/0 (53.5)	*2 *3	-	1/0 (53.5)	*2 *3			
LD												
55	FRN55G1□-4J	HD	-	2/0 (67.4)	-	-	2/0 (67.4)	-				
		LD										
75	FRN75G1□-4J	HD	-	-	-	-	-	-				
		LD										
90	FRN90G1□-4J	HD	-	-	-	-	-	-				
		LD										

註) 變頻器型號的□為代表類型的英文字母。

*1 No terminal end treatment is required for connection.
不需進行電線末端處理即可連接。

*2 Use 75°C Cu wire only.
請使用最高容許溫度 75°C 的銅線。

*3 The wire size of UL Open Type and Enclosed Type are common. Please contact us if UL Open Type exclusive wire is necessary.
代表 UL Open Type 與 Enclosed Type 共用的電線尺寸。如需 UL Open Type 專用的電線尺寸時，請另行連絡本公司。

目錄

前言	i
■ 安全上注意事項	i
第 1 章 使用前注意事項	1-1
1.1 確認貨品	1-1
1.2 產品外觀	1-2
1.3 變頻器使用注意事項	1-3
1.3.1 變頻器適用注意事項	1-3
1.3.2 變頻器運轉時的注意事項	1-7
1.3.3 特殊馬達適用注意事項	1-7
第 2 章 安裝與配線	2-1
2.1 使用環境	2-1
2.2 安裝	2-1
2.3 配線	2-3
2.3.1 表面保護蓋與配線導軌的安裝與拆卸方式	2-3
2.3.2 端子配置圖與螺絲規格	2-4
2.3.3 建議電線尺寸	2-6
2.3.4 配線的注意事項	2-8
2.3.5 主迴路端子、接地端子的配線作業	2-10
2.3.6 控制迴路端子的配線作業	2-17
2.3.7 各種開關的切換方式	2-22
2.4 觸控面板的安裝與連接作業	2-24
第 3 章 由觸控面板進行操作	3-1
3.1 觸控面板各部位的名稱與功能	3-1
3.2 操作模式的概要	3-3
3.3 運轉模式	3-4
3.3.1 運轉狀態監視	3-4
3.3.2 顯示輕微故障用監視	3-5
3.4 程式模式	3-6
3.4.1 利用快速設定功能設定功能代碼資料「快速設定功能」	3-7
3.4.2 設定功能代碼「資料設定」	3-9
3.4.3 確認變更後的功能代碼「資料確認」	3-9
3.4.4 監視運轉狀態「運轉監視」	3-10
3.4.5 檢查輸入信號狀態「I/O 檢查」	3-14
3.4.6 觀看維護資訊「維護資訊」	3-18
3.4.7 觀看警報資訊「警報資訊」	3-22
3.4.8 複製資料「複製資料」	3-24
3.5 警報模式	3-28
3.6 連接 USB	3-29
第 4 章 運轉	4-1
4.1 試運轉	4-1
4.1.1 試運轉步驟	4-1
4.1.2 供應電源前的確認事項	4-2
4.1.3 電源供應與後續確認事項	4-2
4.1.4 切換 HD/LD 規格	4-3
4.1.5 選擇馬達控制方式	4-3
4.1.6 功能代碼的基本設定・調整<2>	4-6
4.1.7 功能代碼的基本設定・調整<3>	4-9
4.1.9 功能代碼的基本設定<4>	4-13
4.1.10 功能代碼的基本設定<5>	4-13
4.1.11 功能代碼的基本設定・調整<6>	4-14
4.1.12 確認運轉狀態	4-16
4.1.13 正式運轉前的準備作業	4-18
4.2 特殊運轉方式	4-18
4.2.1 寸動(微進)運轉	4-18
4.2.2 遠端/近端切換	4-19
4.2.3 外部運轉 設定範例	4-20
第 5 章 功能代碼	5-1
5.1 功能代碼概要	5-1
5.2 功能代碼一覽表	5-2
5.3 功能代碼說明	5-21
第 6 章 疑似故障時	6-1
6.1 保護功能	6-1
6.2 排除故障前的注意事項	6-3
6.3 完全未顯示警報代碼或輕微故障圖示(I-al)時	6-4
6.3.1 馬達異常動作	6-4
6.3.2 變頻器的設定與操作上的問題	6-9
6.4 顯示警報代碼時	6-10
6.5 顯示輕微故障圖示(I-al)時	6-23
6.6 顯示警報代碼或輕微故障圖示(I-al)以外的圖示時	6-24
第 7 章 保養檢測	7-1
7.1 日常檢測	7-1
7.2 定期檢測	7-1
7.3 定期更換零件	7-3
7.3.1 判斷壽命功能	7-3
7.4 測量主迴路電量	7-6
7.5 絕緣測試	7-7
7.6 產品相關洽詢方式與保固服務	7-8
第 8 章 規格	8-1
8.1 標準規格 1 (基本類型)	8-1
8.1.1 3 相 200V 系列	8-1
8.1.2 3 相 400V 系列	8-2
8.2 標準規格 2 (內建 EMC 濾波器類型)	8-3
8.2.1 3 相 200V 系列	8-3
8.2.2 3 相 400V 系列	8-4
8.3 共用規格	8-5
8.4 外觀尺寸圖	8-8
8.4.1 標準規格	8-8
8.4.2 直流電抗器	8-8
第 9 章 規格適用性	9-1
9.1 對 UL 規格與加拿大規格(cUL 認證)的適用性	9-1
9.1.1 一般	9-1
9.1.2 注意事項	9-1
9.2 對歐洲規格的適用性	9-1
9.3 對 EMC 規格的適用性	9-2
9.3.1 一般	9-2
9.3.2 建議設置方法	9-2
9.3.3 關於內建 EMC 濾波器類型的外漏電流	9-4
9.4 關於歐洲的高次諧波限制	9-5
9.4.1 一般	9-5
9.4.2 關於適用性	9-5
9.5 關於歐洲低電壓指令的適用性	9-5
9.5.1 一般	9-5
9.5.2 注意事項	9-5

第1章 使用前注意事項

1.1 確認實品

請打開包裝，並確認下列項目。

- (1) 請確認包裝裡是否含有變頻器主機與下列附屬品。
 - 附屬品 · 直流電抗器 (55kW 的 LD 規格及 75kW 以上)
 - 使用說明書 (本書)
- (2) 請確認實品有無運送過程中造成的破損、凹陷、零件脫落等損傷。
- (3) 額定規格標示牌與簡易標示牌，貼在次頁所示的主機位置上。請利用額定規格標示牌，確認收到的產品與訂購內容是否一致。如為 30kW 以上的機種，將記載重量 (MASS)。

TYPE	FRN5.5G1S-2J		
	High Duty	Low Duty	
SOURCE	3PH 200-240V 50/60Hz 31.5A	42.7A	
OUTPUT	3PH 200-240V 0.1-500Hz 10kVA 27A 150% 1min	0.1-120Hz 11kVA 31.8A 120% 1min	
SER.No.	6X1234S0006Z	SCCR	100kA 639
Fuji Electric Systems		Made in Japan	

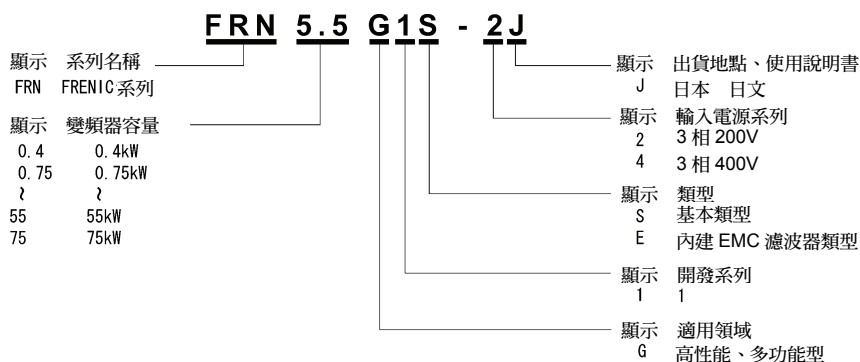
TYPE	FRN5.5G1S-2J
SER.No.	6X1234S0006Z

(a) 額定規格標示牌

(b) 簡易標示牌

圖 1.1 標示牌

TYPE：變頻器型號



注意 本書的各種表格中，以「FRN**G1□-2J/4J」的方式標示變頻器型號。□為代表類型的英文字母。

本變頻器可依據適用的負載，切換 HD 規格/LD 規格兩種使用類型。標示牌中分別記載兩者之規格。詳情請參照「第 8 章規格」。

High Duty：HD 規格 重度過載用途、過載電流額定值 150% 1min，200% 3s 連續額定容量=變頻器容量

Low Duty LD 規格 輕度過載用途、過載電流額定值 120% 1min 連續額定容量=變頻器容量提升 1 級

SOURCE 輸入相數 (3 相的情況為 3PH)，輸入電壓，輸入頻率，輸入電流 (HD 規格/LD 規格)

OUTPUT 輸出相數，額定輸出電壓，輸出頻率範圍，輸出額定容量，額定輸出電流，過載電流額定值 (HD 規格/LD 規格)

S.C.C： 短路容量

MASS 重量 (30kW 以上)

SER.No.： 製造編號 6X1234S0006Z

製造年度	製造批次連續編號
西元年份的最後一位數	製造月份
	1~9 (1~9 月)
	X (10 月) · Y (11 月) · Z (12 月)

若發現產品有疏失或缺陷等問題時，請聯絡原購買店或離您最近的本公司營業所。

1.2 產品外觀

(1) 整體外觀

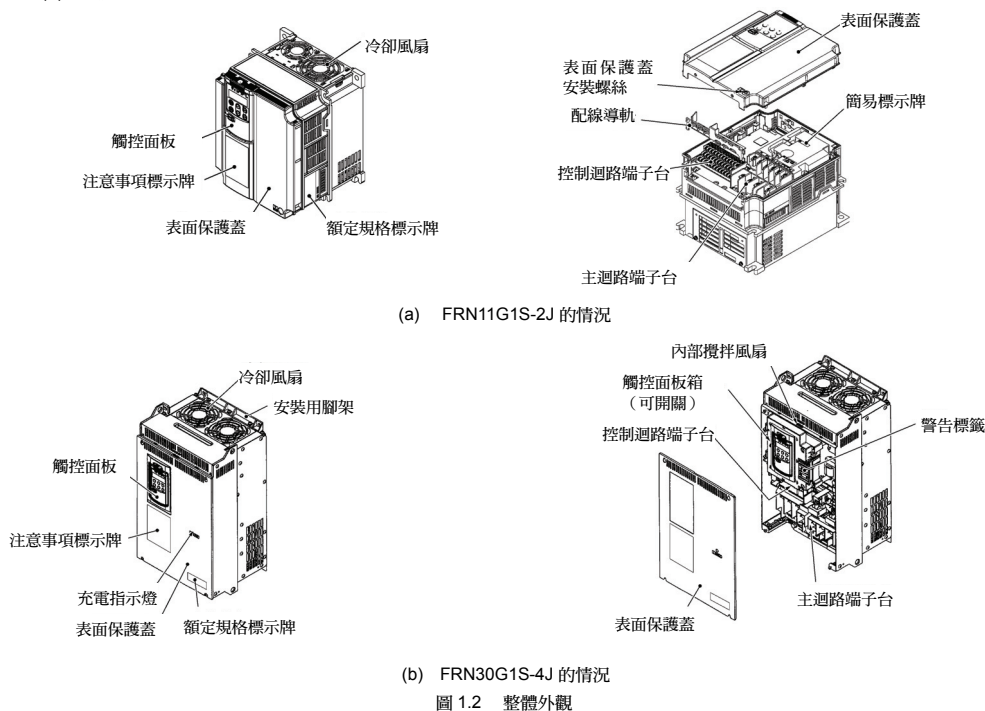


圖 1.2 整體外觀

(2) 注意事項標示牌與警告事項標示牌

FRENIC-MEGA	
⚠ WARNING ⚠	
<p>■ RISK OF INJURY OR ELECTRIC SHOCK</p> <p>● Refer to the instruction manual before installation and operation.</p> <p>● Do not remove any cover while applying power and at least 5min. after disconnecting power.</p> <p>● More than one live circuit. See instruction manual.</p> <p>● Securely ground (earth) the equipment.</p> <p>● High touch current.</p>	
⚠ 警告	
<p>■ 有可能引起受傷、触电</p> <p>● 安裝運行之前請務必閱讀操作說明書並遵照其指示</p> <p>● 通電時及切斷電源 5 分鐘之內請不要打開前面板</p> <p>● 請正確接地</p>	
⚠ 警告	
<p>■ けが、感電のおそれあり</p> <p>● 据え付け運転時の前に、必ず取扱説明書を読んでその指示に従うこと。</p> <p>● 通電中および電源しや断電5分以内は表面カバーを開けないこと。</p> <p>● 確実に接地をおこなうこと。</p>	
<p>Only type B of RCD is allowed. See manual for details.</p>	

(a) FRN11G1S-2J 的情況

⚠ WARNING ⚠	
<p>■ RISK OF INJURY OR ELECTRIC SHOCK</p> <p>● Refer to the instruction manual before installation and operation.</p> <p>● Do not remove this cover while applying power.</p> <p>● This cover can be removed after at least 10 min of power off and after the "CHARGE" lamp turns off.</p> <p>● More than one live circuit. See instruction manual.</p> <p>● Do not insert fingers or anything else into the inverter.</p> <p>● Securely ground (earth) the equipment.</p> <p>● High touch current.</p>	
⚠ 警告	
<p>■ 有可能引起受傷、触电</p> <p>● 安裝運行之前請務必閱讀操作說明書並遵照其指示</p> <p>● 通電中不要打開表面蓋板</p> <p>● 斷電 10 分鐘以上、充電指示燈熄滅後才可打開表面蓋板</p> <p>● 打開表面蓋時、要確認控制電路輔助電源 (R0-T0、R1-T1 端子) 是否切斷後再進行</p> <p>● 即便在安裝了表面蓋板時、也不要從縫隙間插入手指或其他異物</p> <p>● 請正確接地</p>	
⚠ 警告	
<p>■ けが、感電のおそれあり</p> <p>● 据え付け運転時の前に、必ず取扱説明書を読んでその指示に従うこと。</p> <p>● 通電中は、表面カバーを開けないこと。</p> <p>● 表面カバーを開ける場合は、電源しや断電後 10 分以上経過後チャージランプが消灯したのを確認してから行うこと。</p> <p>● 表面カバーを開ける場合は、各補助電源 (R0-T0、R1-T1 端子) もしや断していることを確認してから行うこと。</p> <p>● 表面カバー-取付状態であっても、開口部より装置内部に指、異物等挿入しないこと。</p> <p>● 確実に接地をおこなうこと。</p>	
<p>Only type B of RCD is allowed. See manual for details.</p>	

(b) FRN30G1S-4J 的情況

⚠ WARNING	
⚠	RISK OF ELECTRIC SHOCK
⚠ 警告	
⚠	有可能引起触电
⚠ 警告	
⚠	感電のおそれあり

圖 1.3 注意事項標示牌與警告事項標示牌

1.3 變頻器使用注意事項

1.3.1 變頻器適用注意事項

有關變頻器的設置環境、電源系統、配線、連接周邊設備的注意事項等適用上注意事項，如下所示。使用變頻器時，請務必遵循下列注意事項。

■ 設置環境

請將變頻器設置於滿足第 2 章之使用環境（表 2.1）條件的地點中。

此外，部份類型的變頻器採用 IP00 保護構造，因此基於安全上的考量，建議收納於盤內。

如需設置於超出規格範圍的特殊環境時，必須採用在設計上符合該環境之設置盤，並檢討設置盤之設置地點，採取降低額定輸出值等措施。詳情請參閱本公司技術資料「變頻器收納盤設計方式」，或洽詢本公司。

尤其在下列所示的環境下，請務必採用特殊收納盤，或採取收納盤設置地點之檢討等行動。

特殊環境	可能產生的問題	對策範例	主要適用業種
有高濃度硫化氫等腐蝕性氣體	可能造成變頻器的內部裝置受到硫化氫等腐蝕性氣體腐蝕，引發動作不良等問題。	可能須採取下列等對策。 · 收納於密閉構造（IP6X 等級）的收納盤或適用空氣清洗功能的收納盤中。 · 將收納盤設置在不會受到氣體影響的地點。	造紙、污水處理、污泥處理、輪胎製造業、石膏製造業、金屬加工、纖維業的局部用途等。
導電性粉塵、異物較多 (金屬粉末、鑽泥、碳纖維、碳粉塵等)	此類物質進入變頻器內後，可能導致內部發生短路等事故。	可能須採取下列等對策。 · 收納於密閉構造的收納盤內。 · 將收納盤設置在不會受到導電性粉塵影響的地點。	拉線機、一般金屬加工、押出機、印刷機、焚化爐、工業廢棄物處理作業等
纖維狀粉塵或紙粉較多	可能阻塞變頻器冷卻風扇而造成冷卻效果減弱，或混入變頻器內部而造成電子迴路出現異常動作等問題	可能需採取下列等防粉塵對策。 · 採用能阻隔粉塵進入的密閉構造收納盤等。 · 採用確保保養空間的收納盤設計，方便定期進行冷卻風扇等清理作業。 · 設置於易於進行保養的外部冷卻型收納盤內，並定期進行維護。	纖維業、造紙業等
濕度較高，容易產生露水。	在為了確保加工物的品質，而設置加濕器等設備的環境，或是空調無除濕功能的環境等地點中，容易因溼度過高或產生露水等因素，而導致變頻器內部發生短路或電子迴路出現異常動作等問題。	· 可能須採取在盤內設置空間加熱器等措施。	設置於室外的情況，或薄膜製造生產線、幫浦、食品加工等。
超出規格的震動與衝擊	因移動時經過軌道接縫等處產生巨大衝擊，或因工程現場的爆破作業造成衝擊等，而受到超過規格的震動或衝擊時，可能造成變頻器的結構體等部位毀損。	· 為了安全起見，可能必須在變頻器安裝部位加裝緩衝墊等用來吸收震動的材料。	將變頻器收納盤安裝在台車或自走式機械上等情況，或作為工程現場的排氣用途，又或壓鑄作業等。
出口包裝時的蒸蒸處理	可能因蒸蒸處理所使用的溴化甲烷等鹵化物，導致變頻器內部的零件腐蝕。	· 將變頻器組裝在收納盤或裝置等設備內出口時，請使用事先經過蒸蒸處理的木材所製作的木箱包裝。 · 若僅出口變頻器時，請使用單板積層材（LVL）。	出口至海外的情況

■ 存放環境

購買後如需暫時存放時，存放環境要求的條件與使用環境有所不同。詳情請參閱「FRENIC-MEGA 使用者手冊」的「第2章」。

■ 配線的注意事項

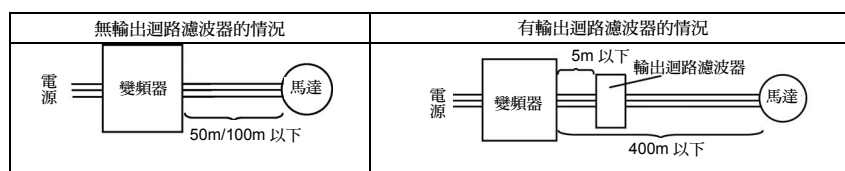
- (1) 對控制迴路端子進行配線時，請盡量遠離主迴路的配線。否則可能因雜訊而引發異常動作。
- (2) 變頻器內部的控制迴路配線，請利用束線帶等物品固定，避免直接接觸主迴路活電部位（例如主迴路端子台部位）。
- (3) 要將同一台變頻器連接一台以上的馬達時，配線長度為總配線長度。

(4) 高頻外洩電流的注意事項

當變頻器至馬達間的配線距離過長時，將因為流經各相電線間之浮游容量的高頻電流影響，而可能使變頻器出現過熱、過電流跳脫、外洩電流增加，或無法確保電流顯示精度等情況。在某些條件下，甚至可能因外洩電流過大而導致變頻器損毀，因此在必須直接連接變頻器與馬達之情況下，如使用 3.7kW 以下的容量時，請將配線長度控制在 50m 以下；超過此容量時，請將配線長度控制在 100m 以下。

如需使用超過上述長度的配線時，使用時請降低載波頻率，或使用輸出迴路濾波器（OFL-□□□-□A）。

此外，若以並排方式連接一台以上的馬達進行運轉（群組運轉）時，尤其在以隔離線連接的情況下，將造成對地間的浮游容量變大，因此請降低載波頻率使用，或使用輸出迴路濾波器（OFL-□□□-□A）。



在有輸出迴路濾波器的情況下，請將使用的總配線長度控制在 400m 以下（向量控制時則為 100m 以內）。如需以超過上述限制的配線長度使用時，請洽詢本公司。

- (5) 以變頻器驅動時的突波電壓注意事項（尤其是使用 400V 等級汎用型馬達時）
以 PWM 形式的變頻器驅動馬達時，因變頻器元件的交換動作所產生的突波電壓將與輸出電壓重疊，並施加於馬達的端子上。尤其當馬達的配線長度較長時，甚至可能因此突波電壓的影響，引發馬達絕緣劣化現象。請實施下列其中一種對策。
 - 使用強化絕緣性能的馬達。（本公司的標準馬達已經過絕緣強化處理。）
 - 於馬達側連接突波抑制元件（SSU50/100TA-NS）。
 - 於變頻器的輸出端（2 次端）連接輸出迴路濾波器（OFL-□□□-□A）。
 - 盡量縮短變頻器至馬達間的配線長度。（10~20m 左右以下）
- (6) 將輸出迴路濾波器插入變頻器，或配線長度較長的情況下，將因為濾波器或配線的因素導致電壓下降，進而讓施加於馬達上的電壓下降。在這類情況下，可能因電壓不足而產生電流震動或轉矩不足的現象。請透過在選擇負載／自動提升轉矩／自動節能運轉（F37）中選擇固定轉矩負載（F37=1），並設定折線 V/f（頻率（H50）、電壓（H51））等方式，將電壓設定成較高的狀態。

■ 連接周邊設備時的注意事項

(1) 進相電容器的注意事項

即使於變頻器的輸入側（1 次側）加裝進相電容器也不會產生任何效果，因此請勿設置。要改善變頻器的功率因數時，必須透過直流電抗器進行。此外，請勿於變頻器的輸出側（2 次側）加裝進相電容器。否則將產生過電流跳脫而無法運轉。

在變頻器處於停止或輕負載運轉的狀態下，發生過電壓跳脫時，可能是電源系統的進相電容器的開啟與關閉突波所造成。在變頻器端的對策方面，建議採用直流電抗器或交流電抗器。

因變頻器的輸入電流中含有高次諧波，因此可能會對同一電源系統內其他馬達或進相電容器等設備產生影響。若因高次諧波而引發問題時，建議使用直流電抗器或交流電抗器（選購品）。

此外，還可能須以直列方式將電抗器插入進相電容器中。

(2) 電源系統的注意事項（直流電抗器・交流電抗器的適用性）

當電源變壓器的容量大於 500kVA，並為變頻器額定容量的 10 倍以上時，且同一電源系統中有開流晶體管負載時，請使用直流電抗器（選購品）。如未使用時，將導致電源的%電抗變小，造成流入變頻器中的電流所含有高次諧波成分增加，且波高值也會增大。因此可能造成轉換器部位的整流器或濾波電容器等零件損毀，或導致電容器容量下降。

此外，在以輸入電壓的相間失平衡率為 2~3% 的情況下使用時，請使用交流電抗器（ACR：選購品）。

$$\text{相間失平衡率}[\%] = (\text{最大電壓}[\text{V}] - \text{最小電壓}[\text{V}]) / 3 \text{ 相平均電壓}[\text{V}] \times 67 \text{ (參照 IEC61800-3)}$$

(3) 改善輸入功率因數（降低高次諧波）（使用直流電抗器）

要改善輸入功率因數（減少高次諧波）時，請使用直流電抗器（選購品）。透過使用直流電抗器的方式，可放大由變頻器端觀看時的電源電抗，抑制高次諧波電流，改善變頻器的功率因數。

直流電抗器的型號	輸入功率因數	備註
DCR2/4-□□□□A /□□B	90~95%左右	型號最末端的符號會因容量而改變。
DCR2/4-□□C	86~90%左右	只有 37kW 以上的規格才能選擇。

注意 選擇直流電抗器時，必須以符合標準之馬達選擇，請勿依據變頻器容量選擇。即使為相同型號的變頻器，適用的電抗器型號也會因 HD/LD 規格而有所不同。

(4) 改善輸入功率因數（使用 PWM 轉換器）

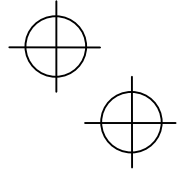
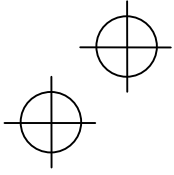
使用 PWM 轉換器（高功率因數電源再生 PWM 轉換器：RHC 系列）時，可將輸入功率因數維持在接近 100%。

搭配 PWM 轉換器時，請將功能代碼 H72：主電源斷電偵測（選擇動作）設為"0"（不動作）。當維持 H72=1（動作：工場預設狀態）時，將判斷主電源已被切斷，即使輸入運轉指令也無法運轉。

(5) 配線用斷路器（MCCB）

為了保護配線，請於變頻器的輸入側（1 次側）設置本公司建議使用之配線用斷路器（MCCB）或漏電斷路器（ELCB）（內建過電流保護功能）。若使用規格大於建議容量的斷路器時，將導致保護協調失衡，因此請務必使用建議容量。此外，請選擇具備符合電源阻抗之適當短路斷路容量的斷路器。

電源系列	符合標準之馬達 (kW)	變頻器型號	規格	MCCB, ELCB 額定電流(A)	
				有 DCR	無 DCR
3 相 200V	0.4	FRN0.4G1□-2J	HD	5	5
	0.7	FRN0.75G1□-2J			10
	1.5	FRN1.5G1□-2J		10	15
	2.2	FRN2.2G1□-2J		20	20
	3.7	FRN3.7G1□-2J	20	30	
	5.5	FRN5.5G1□-2J	HD	30	50
	7.5	FRN7.5G1□-2J	LD	40	75
			HD	50	100
	11	FRN11G1□-2J	LD		
	15	FRN15G1□-2J	HD	100	150
			LD		
	18.5	FRN18.5G1□-2J	HD	150	175
			LD		
	22	FRN22G1□-2J	HD	200	250
			LD		
	30	FRN30G1□-2J	HD	250	300
LD					
37	FRN37G1□-2J	HD	300	350	
		LD			
45	FRN45G1□-2J	HD	350	---	
		LD			
55	FRN55G1□-2J	HD	---	---	
		LD			
75	FRN75G1□-2J	HD	---	---	
		LD			
3 相 400V	0.4	FRN0.4G1□-4J	HD	5	5
	0.7	FRN0.75G1□-4J			10
	1.5	FRN1.5G1□-4J		10	15
	2.2	FRN2.2G1□-4J		20	20
	3.7	FRN3.7G1□-4J	20	30	
	5.5	FRN5.5G1□-4J	HD	30	50
	7.5	FRN7.5G1□-4J	LD	40	75
			HD	50	100
	11	FRN11G1□-4J	LD		
	15	FRN15G1□-4J	HD	100	150
			LD		
	18.5	FRN18.5G1□-4J	HD	150	175
			LD		
	22	FRN22G1□-4J	HD	200	250
			LD		
	30	FRN30G1□-4J	HD	250	300
LD					
37	FRN37G1□-4J	HD	300	350	
		LD			
45	FRN45G1□-4J	HD	350	---	
		LD			
55	FRN55G1□-4J	HD	---	---	
		LD			
75	FRN75G1□-4J	HD	---	---	
		LD			
90	FRN90G1□-4J	HD	---	---	
		LD			





警告

基於運用上最好能避免因上層系統的接地繼電器等動作，導致整體電源系統停止等理由，因此在尚未對電源系統設置合適之偵測漏電（零相電流）用機器的情況下，為了能只切斷變頻器的系統，請各別安裝漏電斷路器（ELCB）。

否則可能引發火災

(6) 電磁接觸器（MC）：變頻器輸入側（1次側）

請勿頻繁透過輸入側（1次側）的電磁接觸器執行開啟與關閉動作。否則將造成變頻器故障。如需頻繁執行運轉・停止動作時，請以透過控制迴路端子『FWD』、『REV』的信號，或操作觸控面板的按鍵、按鍵的方式執行。

請將短期間內的頻繁開啟與關閉動作，控制在 30 分鐘內一次的頻率內。如希望確保變頻器的使用壽命超過 10 年以上時，請控制在 1 小時內一次的頻率內。

要訣

- 基於安全上的考量，建議採用以變頻器的所有警報信號切斷輸入側電磁接觸器的程序。如此一來，即使在變頻器損毀的情況下，也能將二次災害控制在最小範圍。在此情形下，採用由電磁接觸器的一次側來連接控制電源輔助輸入的方式，仍然能在發生警報時透過變頻器的控制面板，確認發生警報時的運轉情況等資訊。
- 可能因煞車元件損毀，或外部煞車電阻的連接方式錯誤等因素，造成變頻器的內部機器（充電阻抗等）損毀。若投入電磁接觸器後，仍未於 3 秒內輸出中間電壓確立信號時，可能是煞車元件損毀或外部煞車電阻的連接方式錯誤。在此情況下，可透過切斷電磁接觸器的程序，防止故障時的災害擴大。採用內建煞車電晶體類型時，將輸出偵測到煞車電晶體異常的信號，請依據該信號切斷輸入側電磁接觸器。

(7) 電磁接觸器（MC）：變頻器輸出側（2次側）

為了切換為市用電源等目的，而在變頻器的輸出側（2次側）設置電磁接觸器時，為了防止電磁接觸器的電弧傷害接點，請於變頻器與馬達皆處於停止狀態時進行切換。請勿於電磁接觸器上加裝主迴路突波吸收元件。

若由變頻器的輸出側（2次側）施加市用電源時，將造成變頻器損毀。請採取互鎖措施，避免市用電源側的電磁接觸器與變頻器輸出側的電磁接觸器同時轉為 ON。

(8) 對突波緩衝器・突波吸收器的注意事項

請勿於變頻器的輸出側（2次側）連接突波緩衝器與突波吸收器。

防雜訊對策

當變頻器產生的雜訊對其他裝置造成影響，或周圍機器產生的雜訊造成變頻器運作異常時，必須分別採取下列所示的基本對策。

(1) 變頻器產生的雜訊，經由電源線或接地線等媒介對其他機器造成影響時

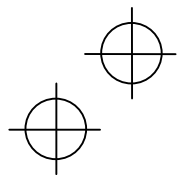
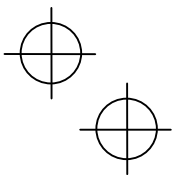
- 將變頻器的接地極與其他機器的接地極分開。
- 於變頻器的電源線上連接雜訊濾波器。
- 以絕緣變壓器分離其他裝置與變頻器的電源系統。
- 降低變頻器的載波頻率（F26）。

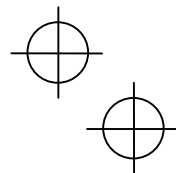
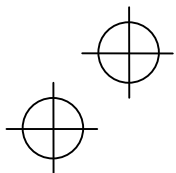
(2) 變頻器產生的雜訊透過感應或輻射而對其他機器產生影響時

- 將變頻器的主迴路配線與控制信號線及其他機器的配線分開。
- 將變頻器的主迴路配線收納至金屬管內，並於變頻器附近將金屬管接地。
- 將變頻器本身收納至金屬製的收納盤內，並將整體收納盤接地。
- 於變頻器的電源線上連接雜訊濾波器。
- 降低變頻器的載波頻率（F26）。

(3) 周邊機器所產生之雜訊的對策

- 採用絞線或隔離絞線作為變頻器的控制信號線。
隔離線連接控制迴路的共用端子。
- 電磁接觸器的線圈或螺線管上，須以並聯方式連接突波吸收器。





■ 外漏電流

變頻器內的電晶體 (IGBT: Insulated Gate Bipolar Transistor) 在 ON/OFF 時所產生的高頻電流成分，將經由變頻器的輸出入配線或馬達的浮游容量轉變成外漏電流。若發生下列問題時，請依據問題現象採取適當對策。

問題現象	對策
輸入側 (1 次側) 的漏電斷路器 (內建過電流保護功能) 跳脫。	1) 降低載波頻率設定值。 2) 縮短變頻器與馬達間的配線長度。 3) 加大漏電斷路器的感度電流。 4) 將漏電斷路器變更為支援改善高頻問題之產品 (富士電機製 SG, EG 系列)。
因外部的積熱電驛而導致動作異常。	1) 降低載波頻率設定值。 2) 加大積熱電驛的設定電流。 3) 採用變頻器的電熱裝置來取代外部的積熱電驛。

■ 變頻器的容量選擇方式

- (1) 以一般方式驅動泛用型馬達時，選擇「符合標準之馬達」的容量。如需要較大的起動轉矩，或短時間加減速時，請選擇高一級別的變頻器容量。
- (2) 驅動特殊馬達時，可能出現額定電流大於泛用馬達的情況。此時，請以「變頻器的額定電流大於馬達額定電流」的條件進行選擇。

1.3.2 變頻器運轉時的注意事項

運轉變頻器來驅動馬達或機械系統時的注意事項如下。

■ 馬達的溫度

以變頻器運轉泛用型馬達時，溫度會略高於以市用電源運轉時。以低速區域運轉時，會造成馬達的冷卻效果降低，因此以低速區域使用時，請降低輸出轉矩。

■ 馬達的噪音

以變頻器運轉泛用型馬達時，其噪音會略大於以市用電源運轉的情況。如需降低噪音時，請調高變頻器的載波頻率設定值。以 60Hz 以上的頻率運轉時，會導致風切聲變大。

■ 機械的震動情況

將以變頻器運轉的馬達安裝於機器上時，可能因為包含機械系統在內的固有振動數而出現共振現象。以 60Hz 以上的頻率運轉 2 極馬達時，可能引發異常振動。

- 請檢討採用輪胎型連軸器或防震橡膠。
- 請利用變頻器的「跳躍頻率」功能，避開共振點進行運轉。
- 有時可透過變頻器的振動抑制功能加以抑制。詳情請參閱「第 5 章 功能代碼」之 H80 的說明。

1.3.3 特殊馬達適用注意事項

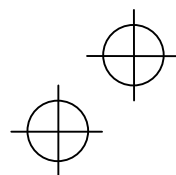
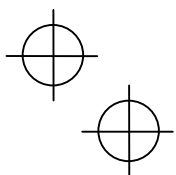
使用特殊馬達時，請注意以下事項。

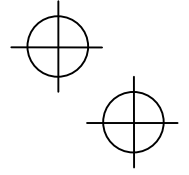
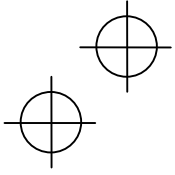
■ 防爆型馬達

以變頻器驅動防爆型馬達時，必須使用事先以變頻器與馬達的組合形式接受過檢定的產品。

■ 水中馬達、水中幫浦

水中馬達與水中幫浦的額定電流，通常大於泛用型馬達。因此請選擇輸出額定電流大於馬達額定電流的變頻器。因馬達的熱能特性不盡相同，因此請將電熱裝置的「熱時常數」配合馬達設定成較小數值。





■ 煞車馬達

內建並列式煞車器的馬達，請務必將煞車器電源連接至變頻器的輸入側（1 次側）。若連接至變頻器的輸出側（2 次側）時，可能在輸出遭到切斷的情況下，無法供應電源給煞車器，造成煞車器無法運作。不建議以變頻器驅動內建串聯式煞車器的馬達。

■ 齒輪馬達

在使用機油潤滑的齒輪箱、變速機、減速機等做為動力傳達機構的情況下，僅以低速區域連續運轉時，將造成機油潤滑效果降低。請勿僅以低速區域連續運轉。

■ 同步馬達

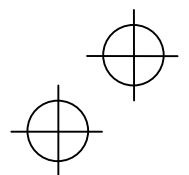
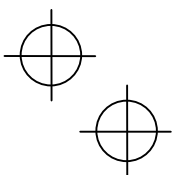
必須配合馬達的種類採取特殊對應措施。請分別洽詢本公司。

■ 單相馬達

單相馬達不適合以變頻器進行可變速運轉。

■ 高速馬達

將變頻器的設定頻率設定在 120Hz 以上來運轉高速馬達時，請事先搭配馬達進行測試，確認能安全運轉後再行使用。



第2章 安裝與配線

2.1 使用環境

請將 FRENIC-MEGA 安裝於滿足表 2.1 之條件的使用環境中。

表 2.1 使用環境

項目	規格
地點	室內
周圍溫度	-10~+50° C (註 1)
周圍濕度	5~95% (不得結露)
環境條件	不得有灰塵，直射陽光，腐蝕性氣體，可燃性氣體，油霧，蒸氣，水滴。(污染度 2 (IEC60664-1)) (註 2) 幾乎不含鹽份。 (全年度 0.01 mg/cm ² 以下) 不得有因急遽溫度變化而結露的情況。
標高	1,000m 以下 (註 3)
氣壓	86~106 kPa
振動	3 mm (最大振幅) 2~9 Hz 以內 9.8 m/s ² 9~20 Hz 以內 2 m/s ² 20~55 Hz 以內 1 m/s ² 55~200 Hz 以內

表 2.2 與各標高相對之輸出電流降低率

標高	輸出電流降低率
1,000m 以下	1.00
1,000~1,500m	0.97
1,500~2,000m	0.95
2,000~2,500m	0.91
2,500~3,000m	0.88

(註 1) 橫向貼合安裝時 (22kW 以下) 的環境溫度為 -10~+40°C。

(註 2) 請勿安裝於冷卻風扇可能會被線頭或帶有濕氣的灰塵等阻塞的環境中。如需在上述環境中使用時，請安裝於線頭等雜物無法進入的控制盤內。

(註 3) 安裝在標高 1,000m 以上的地點時，請如表 2.2 所示般，依據標高降低輸出電流使用。

2.2 安裝

(1) 安裝面

請將變頻器安裝於金屬等不燃物上。此外，請勿以上下顛倒或橫躺的方式安裝。

 警告
請安裝於金屬等不燃物上。 否則可能引發火災

(2) 周圍的空間

請確保圖 2.1 及表 2.3 所示的周圍空間。收納於控制盤等裝置內時，將導致四周溫度容易上升，因此請充分考量盤內的通風情況。請勿收納於散熱不佳的小型密閉箱體內。

■ 安裝一台以上的變頻器時

要在同一個裝置或控制盤內安裝兩台以上的變頻器時，原則上請以橫向並排方式安裝。若不得不安裝成上下並排的狀態時，請採用加裝分隔板等方式，來避免下方變頻器釋出的熱能影響到上方的變頻器。

在 22Kw 以下的情況下，只有在環境溫度低於 40°C 時，可採用左右方向貼合安裝方式。

表 2.3 周圍的空間 (mm)

適用容量	A	B	C
0.4~1.5kW	50	100	0
2.2~22kW	10		0
30~75kW	50		100

C：變頻器元件前方空間

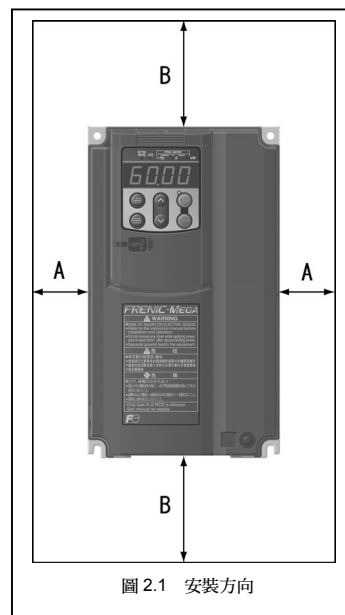


圖 2.1 安裝方向

■ 以外部冷卻型態安裝的情況

由於外部冷卻型態可將負責逸散約 70%總發熱量（總發生損失）的冷卻風扇部位設置於裝置或控制盤之外，因此能降低內部產生的熱量。

22kW 以下的規格可透過加裝外部冷卻用套件（選購品）；30kW 以上的規格則可利用移動安裝腳架的方式，設置成外部冷卻型態。

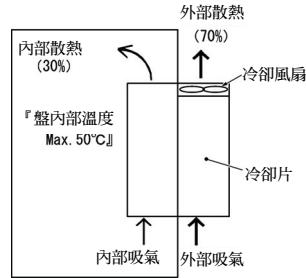


圖 2.2 外部冷卻設置方式

要將 30kW 以上的變頻器設置成外部冷卻型態時，請依照下列步驟，變更上下方安裝腳架之安裝位置。（參照圖 2.3）使用的螺絲數量會因變頻器型號而改變，請利用下表進行確認。

表 2.4 螺絲種類、螺絲數量與鎖付扭力

變頻器型號	安裝腳架固定螺絲	外殼安裝螺絲	鎖付扭力 (N·m)
FRN30G1□-2J / FRN37G1□-2J FRN30G1□-4J ~ FRN55G1□-4J	M6x20 (上方 5 支) (下 3 本)	M6x20 (僅有上方 2 支)	5.8
FRN45G1□-2J / FRN55G1□-2J FRN75G1□-4J	M6x20 (上下方各 3 支)	M6x12 (僅有上方 3 支)	5.8

- 1) 請拆下變頻器主機上方所有的安裝腳架固定螺絲與外殼安裝螺絲。
- 2) 以安裝腳架固定螺絲，將安裝腳架固定至外殼安裝螺絲的螺絲孔內。
變更安裝腳架的位置後，螺絲會有剩。
- 3) 下方也請同樣按照 1)、2) 的步驟，變更安裝腳架的位置。（下方沒有外殼安裝螺絲。）

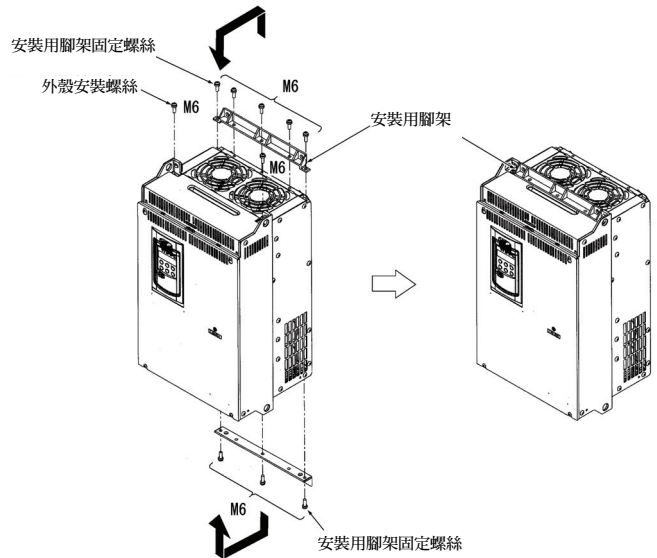


圖 2.3 變更安裝腳架位置的方法

▲ 注意

如需變更安裝腳架時，請使用指定的螺絲。
否則可能引發火災或意外事故。

2.3 配線

配線時請依照下列順序進行。(以已安裝變頻器的狀態加以說明。)

注意 本書的各種表格中，以「FRN**G1□-2J/4J」的方式標示變頻器型號。□為代表類型的英文字母。

2.3.1 表面保護蓋與配線導軌的安裝與拆卸方式

(1) 22kW 以下的情況

- 請鬆開表面保護蓋的螺絲，並以雙手支撐表面保護蓋的左右兩端，將其向下滑動後，讓其往本身方向倒下，接著朝上方拆下。
- 將配線導軌以朝上方頂住，並同時朝自身方向滑動的方式將其拆下。
- 完成配線作業後，請依照上述相反的步驟，安裝配線導軌與表面保護蓋。

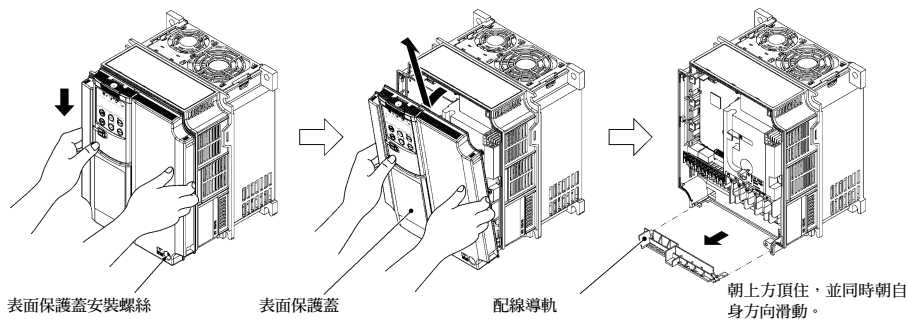


圖 2.4 拆除表面保護蓋與配線導軌 (FRN11G1S-2J 的情況)

(2) 30~75kW 的情況

- 請鬆開表面保護蓋的螺絲，並以雙手支撐表面保護蓋的左右兩端，以朝上方滑動的方式將其拆下。
- 完成配線作業後，請將表面保護蓋上方對準保護蓋安裝孔，並以圖 2.5 的相反順序安裝。

要訣 要將控制印刷電路板調整為可視狀態時，必須開啟觸控面板外殼。

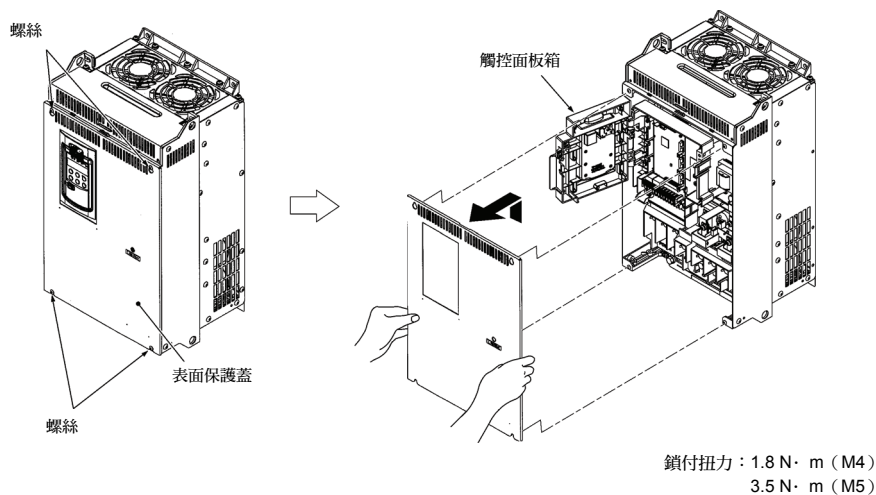


圖 2.5 拆除表面保護蓋 (FRN30G1S-2J 的情況)

2.3.2 端子配置圖與螺絲規格

各種變頻器的螺絲規格與端子配置圖如下所示。端子配置方式會因變頻器容量而改變，請多加注意。圖中 2 個接地端子「EG」沒有輸入側（1 次側）與輸出側（2 次側）之分別。

(1) 主迴路端子

表 2.5 主迴路端子

電源系列	符合標準之馬達(kW)	變頻器型號	規格	主迴路		接地用		參照					
				螺絲尺寸	鎖付扭力(N·m)	螺絲尺寸	鎖付扭力(N·m)						
3 相 200V	0.4	FRN0.4G1□-2J	HD	M3.5	1.2	M3.5	1.2	圖 A					
	0.75	FRN0.75G1□-2J											
	1.5	FRN1.5G1□-2J											
	2.2	FRN2.2G1□-2J											
	3.7	FRN3.7G1□-2J											
	5.5	FRN5.5G1□-2J	HD	M5	3.5	M5	3.5	圖 C					
	7.5	FRN7.5G1□-2J	LD										
			HD										
	11	FRN11G1□-2J	LD										
	15	FRN15G1□-2J	HD	M6	5.8	M6	5.8	圖 D					
			LD										
	18.5	FRN18.5G1□-2J	HD										
	22	FRN22G1□-2J	LD										
			HD										
	30	FRN30G1□-2J	LD						M8	13.5	M8	13.5	圖 E
			HD										
	37	FRN37G1□-2J	LD						M10	27	M8	13.5	圖 F
			HD										
45	FRN45G1□-2J	LD											
		HD											
55	FRN55G1□-2J	LD											
		HD											
75	FRN75G1□-2J	LD											
3 相 400V	0.4	FRN0.4G1□-4J	HD	M3.5	1.2	M3.5	1.2	圖 A					
	0.75	FRN0.75G1□-4J											
	1.5	FRN1.5G1□-4J											
	2.2	FRN2.2G1□-4J											
	3.7	FRN3.7G1□-4J											
	5.5	FRN5.5G1□-4J	HD	M5	3.5	M5	3.5	圖 C					
	7.5	FRN7.5G1□-4J	LD										
			HD										
	11	FRN11G1□-4J	LD										
	15	FRN15G1□-4J	HD	M6	5.8	M6	5.8	圖 D					
			LD										
	18.5	FRN18.5G1□-4J	HD										
	22	FRN22G1□-4J	LD										
			HD										
	30	FRN30G1□-4J	LD										
HD													

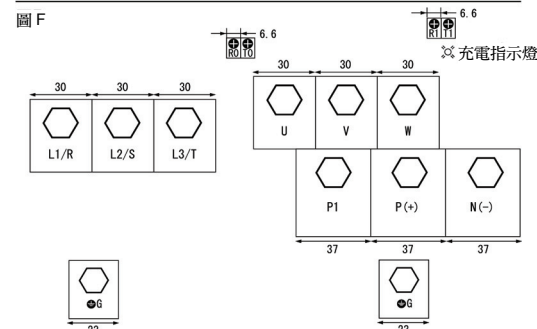
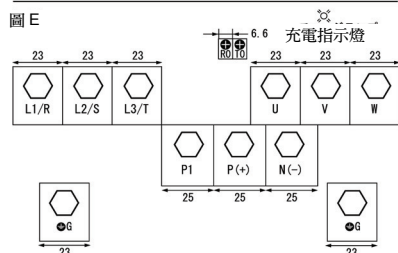
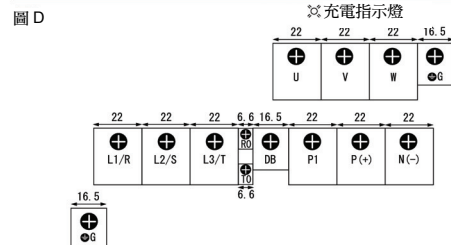
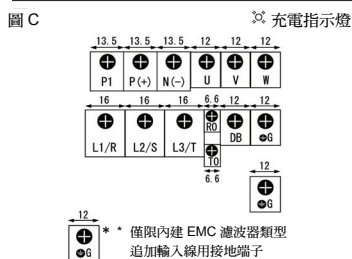
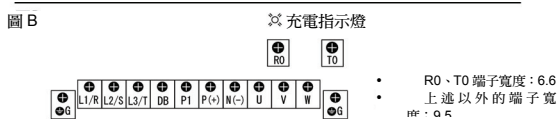
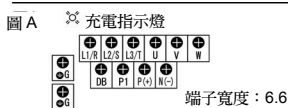
表 2.5 主迴路端子 (續)

電源系列	符合標準之馬達(kW)	變頻器型號	規格	主迴路		接地用		參照
				螺絲尺寸	鎖付扭力 (N·m)	螺絲尺寸	鎖付扭力 (N·m)	
3 相 400V	30	FRN30G1□-4J	HD	M8	13.5	M8	13.5	圖 E
	37		LD					
	45	FRN37G1□-4J	HD					
			LD					
	55	FRN45G1□-4J	HD					
			LD					
	75	FRN55G1□-4J	HD					
			LD					
90	FRN75G1□-4J	HD	M10	27			圖 F	
		LD						

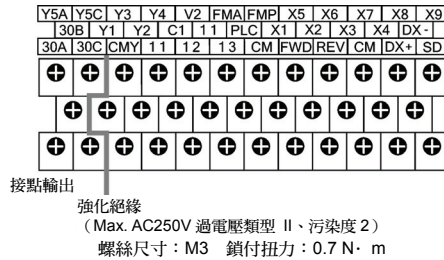
端子 R0, T0: 螺絲尺寸 M3.5, 鎖付扭力 1.2N·m (1.5kW 以上所有機種共用)
 端子 R1, T1: 螺絲尺寸 M3.5, 鎖付扭力 1.2N·m (200V 系列 37kW 以上, 400V 系列 75kW 以上)

⚠ 警告 ⚠

通電過程中, 以下端子將處於高電壓狀態。
 主迴路: L1/R, L2/S, L3/T, P1, P(+), N(-), DB, U, V, W, R0, T0, R1, T1, AUX-contact (30A, 30B, 30C, Y5A, Y5C)
 絕緣等級
 主迴路 - 機殼 : 基礎絕緣 (過電壓類型 III, 污染度 2)
 主迴路 - 控制迴路 : 強化絕緣 (過電壓類型 III, 污染度 2)
 接點輸出 - 控制迴路 : 強化絕緣 (過電壓類型 II, 污染度 2)
可能引發觸電或事故。



(2) 控制迴路端子 (所有機種共用)



2.3.3 建議電線尺寸

表 2.6 為建議使用之電線尺寸。壓著端子請使用具備絕緣包覆層或利用絕緣軟管等進行加工後之產品。主迴路用的建議電線尺寸，是在環境溫度 50°C 的條件下，使用單線之 HIV 電線 (最高容許溫度 75°C) 時的範例。

表 2.6 建議電線尺寸

共用端子	建議電線尺寸 (mm ²)
控制迴路端子	0.75 ^{*1}
控制電源輔助輸入端子 R0, T0	2.0
風扇電源輔助輸入端子 R1, T1	2.0 (200V 系列 37kW 以上, 400V 系列 75kW 以上)

^{*1} 使用大於建議尺寸之電線時，可能因配線數量過多而導致表面保護蓋翹起，造成觸控面板無法正常運作。

電源系列	符合標準之馬達 (kW)	變頻器型號	規格	建議電線尺寸 (mm ²)					
				主迴路用					
				主電源輸入 [L1/R, L2/S, L3/T]		接地用端子 [G]	變頻器輸出 [U, V, W]	連接直流電抗器用 [P1, P(+)]	連接煞車電阻用 [P(+), DB]
有直流電抗器	無直流電抗器								
3 相 200V	0.4	FRN0.4G1□-2J	HD	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	0.75	FRN0.75G1□-2J							
	1.5	FRN1.5G1□-2J							
	2.2	FRN2.2G1□-2J							
	3.7	FRN3.7G1□-2J							
	5.5	FRN5.5G1□-2J	HD	3.5	3.5	3.5	3.5		
	7.5	FRN7.5G1□-2J	LD	3.5	5.5	5.5	5.5		
			HD						
	11	FRN11G1□-2J	LD	5.5	14	5.5	8.0	8.0	
			HD						
	15	FRN15G1□-2J	LD	14	22	8.0	14	14	
			HD						
	18.5	FRN18.5G1□-2J	LD	14	22	14	22	22	
			HD						
	22	FRN22G1□-2J	LD	22	38 ^{*2}	14	22	22	
			HD						
30	FRN30G1□-2J	LD	38 ^{*2}	60 ^{*3}	14	38 ^{*2}	38 ^{*2}		
		HD							
37	FRN37G1□-2J	LD	38	60	22	38	38		
		HD							

^{*2} 壓著端子請使用日本壓著端子製造株式會社 型號 38-6 之產品，或其同等級產品。

^{*3} 壓著端子請使用日本壓著端子製造株式會社 型號 60-6 之產品，或其同等級產品。

表 2.6 建議電線尺寸 (續)

電源系列	符合標準之馬達 (kW)	變頻器型號	規格	建議電線尺寸 (mm ²)					
				主迴路用					
				主電源輸入 [L1/R,L2/S,L3/T]		接地用端子 [G]	變頻器輸出 [U,V,W]	連接直流電抗器用 [P1,P(+)]	連接煞車電阻用 [P(+),DB]
有直流電抗器	無直流電抗器								
3 相 200V	45	FRN37G1□-2J	LD	60	100	22	60	100	-
		FRN45G1□-2J	HD						
	55	FRN45G1□-2J	LD	100			100		
		FRN55G1□-2J	HD						
75	FRN55G1□-2J	LD	150*4	-	150*4	150*4			
3 相 400V	0.4	FRN0.4G1□-4J	HD	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	0.75	FRN0.75G1□-4J							
	1.5	FRN1.5G1□-4J							
	2.2	FRN2.2G1□-4J							
	3.7	FRN3.7G1□-4J							
	5.5	FRN5.5G1□-4J	HD	2.0	2.0	2.0	2.0		
	7.5	FRN7.5G1□-4J	LD						
	11	FRN7.5G1□-4J	HD	3.5	3.5	3.5	3.5		
	15	FRN11G1□-4J	LD						
	15	FRN15G1□-4J	HD	3.5	5.5	3.5	5.5		
	18.5	FRN15G1□-4J	LD						
	18.5	FRN18.5G1□-4J	HD	5.5	8.0*5	5.5	8.0*5		
	22	FRN18.5G1□-4J	LD						
	30	FRN22G1□-4J	HD	14	14	8.0*5	8.0*5		
	30	FRN22G1□-4J	LD						
	37	FRN30G1□-4J	HD	14	22	8.0	14		
	37	FRN30G1□-4J	LD						
	45	FRN37G1□-4J	HD	22	38	8.0	22		
45	FRN37G1□-4J	LD							
55	FRN45G1□-4J	HD	22	38	14	38			
55	FRN45G1□-4J	LD							
75	FRN55G1□-4J	HD	38	-	14	38			
75	FRN55G1□-4J	LD							
90	FRN75G1□-4J	HD	60	-	14	60			
90	FRN75G1□-4J	LD							

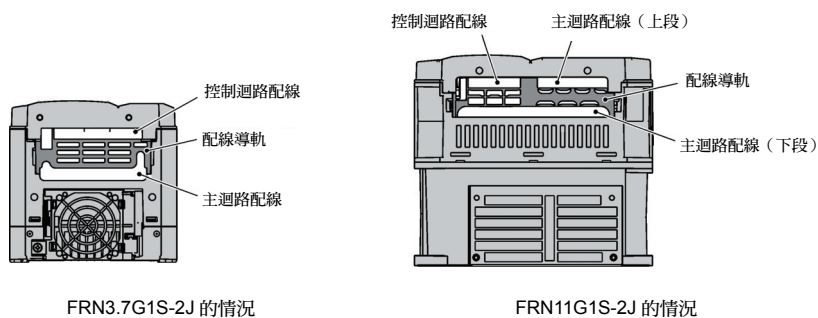
*4 於 FRN55G1□-2J (LD 規格) 的主迴路端子上使用 150mm² 時，請使用 JEM1399 低壓機器壓著端子 CB150-10。

*5 壓著端子請使用日本壓著端子製造株式會社 型號 8-L6 之產品，或其同等級產品。

2.3.4 配線的注意事項

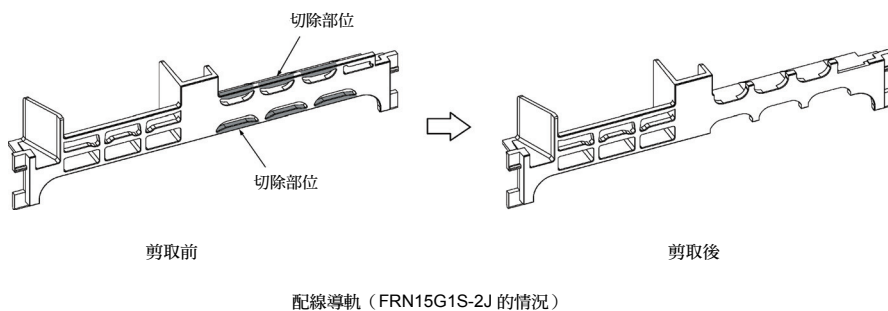
配線時請注意下列事項。

- (1) 電源電壓必須在額定規格標示牌記載的輸入電壓範圍內。
- (2) 請務必將電源線連接至變頻器的主電源輸入端子 L1/R、L2/S、L3/T (3 相)。(不慎連接至其他端子並予以通電時，將造成變頻器損毀。)
- (3) 為了防止觸電與火災等災害，以及降低雜訊，請務必連接接地線。
- (4) 主迴路端子的連接線，請務必使用配備具高度連接可靠性之絕緣套管的壓著端子，或將壓著端子穿過絕緣套管後再行使用。
- (5) 主迴路端子輸入側 (1 次側) 與輸出側 (2 次側) 的連接線，與控制迴路端子的連接線，必須分離配線。
- (6) 卸除主迴路端子用的螺絲後，即使不連接配線，也請務必將端子用螺絲鎖回原狀。
- (7) 配線導軌是用來將主迴路配線與控制迴路配線分離配置的導軌。3.7kW 以下的變頻器可將主迴路配線與控制迴路配線的配線分離；5.5kW~22kW 的變頻器，則可將主迴路配線 (下段)、主迴路配線 (上段) 與控制迴路配線的配線分離。請注意各個配線作業的順序。

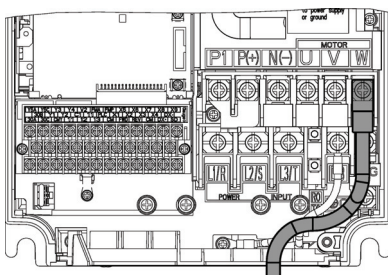


■ 配線導軌的使用方式

11kW~22kW (3 相 200V 系列) 的變頻器在進行主迴路配線時，可能會因為使用的線材種類而出現配線空間不足的情況。此時請視需要，針對配線導軌的切除部位 (參照下圖) 以尖嘴鉗等工具採取剪除行動，來確保配線空間。此外若因主迴路配線過粗而拆下配線導軌時，可能會出現無法確保 IP20 的情況，請多加注意。



- (8) 進行主迴路配線時，也可能因變頻器容量，而出現無法由主迴路端子台進行直線配線的情況。此時，請依照下圖般進行配線，並確實裝上表面保護蓋。

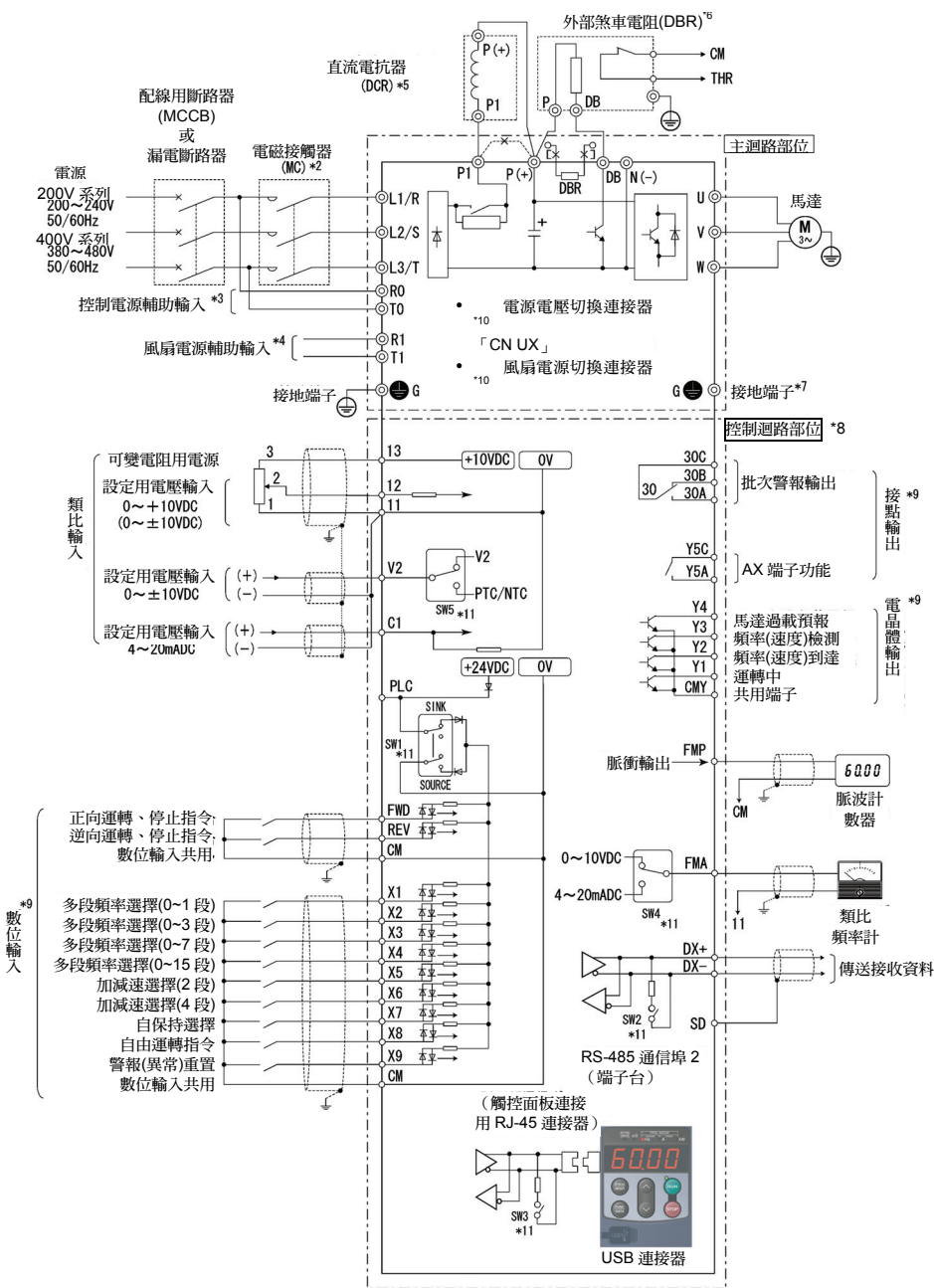


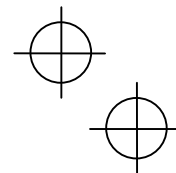
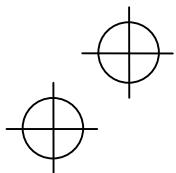
警告

- 請於各變頻器上加裝配線用斷路器、漏電斷路器（內建過電流保護功能）後，再連接至電源。配線用斷路器與漏電斷路器請分別選用建議使用的類型，且容量不得大於建議之規格。
- 請務必使用指定尺寸的電線。
- 鎖上端子時，請務必以規定的鎖付扭力鎖緊。
- 若變頻器與馬達的組合超過一組以上時，請勿為了能同時收納多組裝置的配線，而使用多芯電纜。
- 請勿於變頻器的輸出側（2次側）設置突波吸收器。
否則可能引發火災
- 請依照變頻器的輸入電壓類別，施作 C 種或 D 種接地工程。
- 請務必將變頻器接地用端子 [G] 的接地線接地。
否則可能引發觸電或火災事故。
- 配線作業請由具備執照之專業人員執行。
- 實施配線作業時，請務必先確認已確實斷電。
否則可能引發觸電事故。
- 請務必先設置主機後再進行配線。
否則可能引發觸電或受傷事故。
- 請確認產品的輸入電源相數與額定電壓，與欲連接之電源的相數與電壓是否一致。
- 請勿於變頻器輸出端子 (U、V、W) 上連接電源線。
否則可能引發火災或事故。

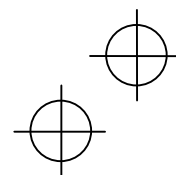
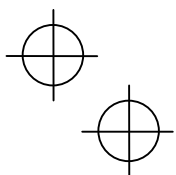
2.3.5 主迴路端子、接地端子的配線作業

基本連接圖





- *1 為保護配線，請於各變頻器的輸入側（1次側）設置本公司建議使用之配線用斷路器（MCCB）或漏電斷路器（ELCB）（內建過電流保護功能）。請勿使用容量大於建議規格的斷路器。
- *2 請視需要，於各變頻器上設置本公司推薦使用之電磁接觸器（MC），以便在 MCCB 或 ELCB 之外，另行將變頻器與電源分離。此外，若將 MC 或螺線管等線圈設置於變頻器附近時，請以並聯方式連接突波吸收器。
- *3 容量大於 1.5kW 的變頻器上，設有端子 R0 與端子 T0。
若希望即使在切斷變頻器的主電源後，仍持續發出保護功能啟動時的所有警報信號，或讓觸控面板持續顯示時，請將本端子連接電源。即使不對本端子輸入電源，也能讓變頻器運轉。
- *4 通常不需連接。於搭配高功率電源再生 PWM 轉換器（RHC 系列）等設備使用時，方需使用。
- *5 連接直流電抗器（DCR）（選購品）時，請先拆下端子 P1-P(+)間的短路棒後，再進行連接。選用 55kW 的 LD 規格與 75kW 以上的變頻器時為標準附屬品。請務必連接。
當電源變壓器的容量大於 500kVA，並為變頻器額定容量的 10 倍以上，且同一電源系統中「有開流晶體管負載時」，請使用直流電抗器（選購品）。
- *6 7.5kW 以下的變頻器在端子 P(+)-DB 之間，連接著內建煞車電阻。
要連接外部煞車電阻（選購品）時，請務必先拆除內建煞車電阻的連接線。
- *7 此為馬達的接地用端子。請視需要連接。
- *8 控制信號線請使用絞線或隔離絞線。請將隔離層接地。為了防止雜訊所引發的異常動作，請盡量遠離主迴路配線，並請勿放置於同一個配線管內。（建議間隔距離 10cm 以上。）如需交叉時，請盡量與主迴路配線設置成近乎垂直的交叉狀態。
- *9 端子 FWD，REV 與 X1~X9（數位輸入）、端子 Y1~Y4（電晶體輸出）、端子 Y5A/C，30A/B/C（接點輸出）上記載的各種功能，代表工場出貨時預設的功能。
- *10 此為主迴路的切換連接器。詳情請參照本項「2.3.5 □切換連接器」。
- *11 此為控制印刷電路板上的各種切換開關，用來設定變頻器的動作。詳情請參照「2.3.7 各種開關的切換方式」。



□ 變頻器接地用端子



此為變頻器底盤（機殼）的接地端子。基於安全與防雜訊考量，請務必將接地端子接地。為防範觸電與火災等意外事故，電力設備技術基準規定電力設備負有對金屬製結構施作接地工程之義務。

請依照下列規定連接電源側的接地端子。


- 1) 請依據電力設備技術基準之規定，將 200V 系列連接至以 D 種接地工程施作之接地極；400V 系列則請連接至以 C 種接地工程施作之接地極。
- 2) 接地用的電線請使用較粗且表面積較大的電線，並盡可能縮短其連接長度。


表 2.7 依據電力設備技術基準施作之機器接地作業

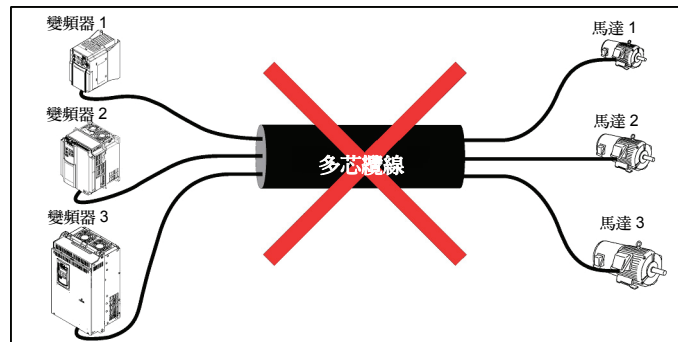
電源電壓	接地工程種類	接地阻抗
3 相 200V	D 種接地工程	100Ω 以下
3 相 400V	C 種接地工程	10Ω 以下

 **注意** 200V 系列/400V 系列 5.5~11kW 的內建 EMC 濾波器型變頻器，有 3 處接地用端子。為了能更為有效的降低雜訊，請將接地線連接指定之接地用端子。（ 第 9 章 「9.3.2 建議設置方法」）

□ 變頻器輸出端子 U, V, W, 馬達接地用端子

- 1) 請配合相之順序，連接至 3 相馬達的 U, V, W 端子。
- 2) 將輸出線 (U, V, W) 的接地線連接至接地用端子 ()。


 **注意** 若變頻器與馬達的組合超過一組以上時，請勿為了能同時收納多組裝置的配線，而使用多芯電纜。



□ 直流電抗器連接用端子 P1, P(+)

連接改善功率因數用直流電抗器 (DCR)。

- 1) 自 P1-P(+) 端子間拆下短路棒。
- 2) 連接直流電抗器 (選購品) 的 P1, P(+) 端子。

 **注意**

- 請將配線長度控制在 10m 以下。
- 不需使用直流電抗器時，請勿拆下短路棒。
- 55kW 的 LD 規格與 75kW 以上的變頻器，直流電抗器為標準附屬品。請務必連接。
- 連接 PWM 轉換器時不需連接直流電抗器。

警告

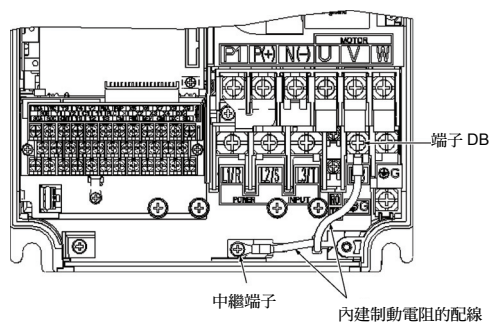
若電源變壓器的容量大於 500kVA，且為變頻器額定容量的 10 倍以上時，請務必加裝直流電抗器 (選購品)。否則可能引發火災

□ 煞車電阻連接用端子 P(+) DB (22kW 以下)

容量 (kW)	煞車電晶體	內建煞車電阻	追加連接設備 (選購品)	作業步驟
0.4~7.5	內建	內建	煞車電阻 (提升容量)	實施 1), 2), 3)
11~22	內建	未安裝	煞車電阻	實施 2), 3)

當 7.5kW 以下的內建煞車電阻容量不足的情況下 (頻繁運轉或重度慣性負載運轉等), 為了提升煞車能力, 須加裝容量較大的煞車電阻 (選購品)。此時必須先拆下內建的煞車電阻。請依照下列步驟作業。

- 1) 使用 0.4~3.7kW 的變頻器時, 請將連接 P(+) 端子、DB 端子的內建煞車電阻的配線拆下。使用 5.5kW 與 7.5kW 的變頻器時, 請將連接 DB 端子與內部中繼端子 (參照下圖) 的內建煞車電阻的配線拆下。拆下的配線末端請以絕緣膠帶等工具進行絕緣處理。



- 2) 連接煞車電阻 (選購品) 的 P(+)、DB 端子。
不使用 5.5kW 與 7.5kW 的內部中繼端子。
- 3) 請以：「變頻器主機與煞車電阻間的配線距離少於 5m」的作業方向進行配置, 且使兩條電線呈現絞線或貼合 (平行) 的狀態。

警告

要連接煞車電阻時, 請勿連接至除端子 P(+)-DB 之外的端子上。
否則可能引發火災

□ 直流母線連接用端子 P(+), N(-)

容量 (kW)	煞車電晶體	內建煞車電阻	追加連接設備 (選購品)	連接機器、連接端子
30~75	未安裝	未安裝	煞車元件	變頻器 - 煞車元件: P(+)、N(-)
			煞車電阻	煞車元件 - 煞車電阻: P(+)、DB

- 1) 煞車元件/煞車電阻 (選購品) 的連接方式
30kW 以上的變頻器需加裝煞車元件與煞車電阻。
將煞車元件的 P(+), N(-) 端子, 連接至變頻器的 P(+), N(-) 端子上。請配置成配線距離小於 5m, 且兩條電線呈現絞線或貼合 (平行) 的狀態。
將煞車電阻的 P(+), DB 端子, 連接至煞車元件的 P(+), DB 端子上。請配置成配線距離小於 10m, 且兩條電線呈現絞線或貼合 (平行) 的狀態。
有關其他配線等的詳情, 請參閱煞車元件的使用說明書。
- 2) 其他機器的連接方式
可與其他變頻器的直流中間迴路部位, 或是 PWM 轉換器等進行連接。

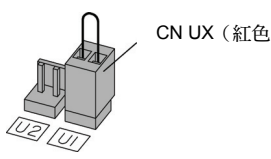
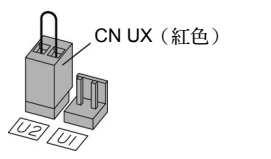
注意 如需使用直流母線連接用端子 P(+), N(-) 時, 請洽詢本公司。

□ 切換連接器

■ 電源電壓切換連接器「CN UX」(400V 系列 75kW 以上)

400V 系列 75kW 以上的變頻器，設有電源電壓切換連接器「CN UX」。當連接主電源輸入端子 (L1/R, L2/S, L3/T) 或風扇電源輔助輸入端子 (R1, T1) 的電源符合下列條件時，請將連接器 CN UX 變更為 U2 側。其他情況下請維持在工廠出貨時的 U1 側。

詳細切換要訣，請參照次頁的圖 2.6 與圖 2.7。

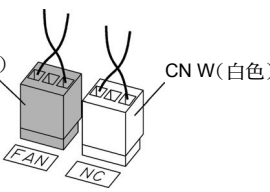
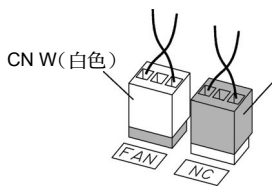
設定		
適用電壓	398~440V/50Hz、430~480V/60Hz (工廠出貨狀態)	380~398V/50Hz、380~430V/60Hz

注意 電壓容許變動範圍為+10%、-15%。

■ 風扇電源切換連接器「CN R」,「CN W」(200V 系列 37kW 以上, 400V 系列 75kW 以上)

FRENIC-MEGA 在標準規格下，即可支援與 PWM 轉換器的組合等直流電源輸入。但 200V 系列 37kW 以上與 400V 系列 75kW 以上的變頻器，由於內部配有以交流電源驅動之交流風扇等零件，因此也需供應交流電源。因此以直流電源使用變頻器時，請將連接器「CN R」轉插入 [NC] 側；而連接器「CN W」轉插入 [FAN] 側，並將規定之交流電源連接至風扇電源輔助輸入端子 (R1, T1)。

詳細切換要訣，請參照次頁的圖 2.6 與圖 2.7。

設定		
用途	不使用端子 R1,T1 的情況 (工廠出貨狀態)	使用端子 R1,T1 的情況 · 直流母線輸入類型 · 搭配 PWM 轉換器

注意 風扇電源切換連接器「CN R」在工廠出貨狀態下為 [FAN]，「CN W」則為 [NC]。不需以直流電源輸入使用時，請勿切換。

若風扇電源切換連接器的設定值有誤時，冷卻風扇將不會旋轉，並引發冷卻風扇過熱 Oh1 或充電迴路異常 pbf 等問題。

■ 各連接器的配置方式

各切換連接器以下圖所示方式，配置於電源印刷電路板內。

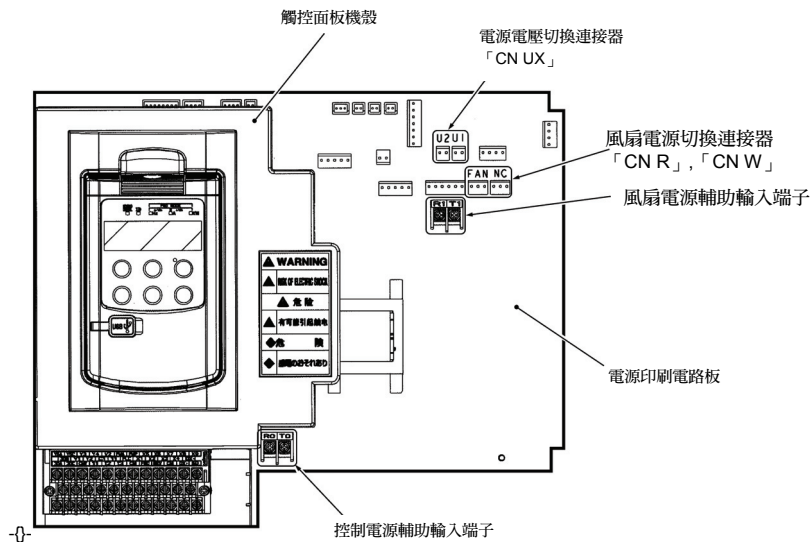


圖 2.6 切換連接器的配置方式

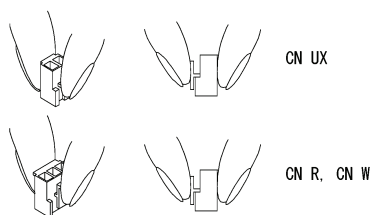


圖 2.7 切換連接器的配置與卸除

注意 要拆除各連接器時，請以手指夾住突緣上方，移除扣件上方的鎖定器後，再將其取下。此外，插入時，請將扣件的鎖定器推入至發出“咔嚓”聲為止，以確保扣件的鎖定器確實勾住其承座。

□ 主電源輸入端子 L1/R、L2/S、L3/T (3 相輸入)

連接 3 相電源。

- 1) 為確保安全，進行主電源配線前，請先確認配線用斷路器 (MCCB) 或電磁接觸器 (MC) 是否處於 OFF 狀態。
- 2) 請將電源線 (L1/R、L2/S、L3/T) 以經由 MCCB 或漏電斷路器 (ELCB) *，或視需要經由 MC 的方式連接。不需對照電源線與變頻器的相順。

* * 內建過電流保護功能

要訣 在變頻器的保護功能啟動等緊急情況下，為了將變頻器與電源分離，以防止故障或事故擴大，建議連接可透過手動方式切斷電源的 MC。

注意 希望以單相供應電源時，請洽詢本公司。

□ 控制電源輔助輸入端子 R0, T0 (1.5kW 以上)

即使不對控制電源輔助輸入端子輸入電源，也能讓變頻器運轉。但由於切斷變頻器的主電源後，也將同時失去控制電源，因此變頻器的各種輸出信號、觸控面板顯示內容也會同步消失。

若希望即使在切斷變頻器的主電源後，仍持續發出保護功能啟動時的所有警報信號，或讓觸控面板持續顯示時，請將控制電源輔助輸入端子連接電源。若變頻器的輸入側有電磁接觸器 (MC) 時，請由電磁接觸器 (MC) 的輸入側 (1 次側) 開始配線。

端子額定規格： AC 200-240V, 50/60Hz, 最大電流 1.0A (200V 系列, 22kW 以下)
 AC 200-230V, 50/60Hz, 最大電流 1.0A (200V 系列, 30kW 以上)
 AC 380-480V, 50/60Hz, 最大電流 0.5A (400V 系列)

注意 連接漏電斷路器時，請將端子 R0, T0 連接至漏電斷路器的輸出側。若連接至漏電斷路器的輸入側時，將因為變頻器的輸入端為 3 相，而端子 R0, T0 為單相，導致漏電斷路器出現異常動作。由漏電斷路器的輸入側連接端子 R0, T0 時，請務必於下圖所示位置，連接絕緣用變壓器或電磁接觸器的輔助 B 接點。

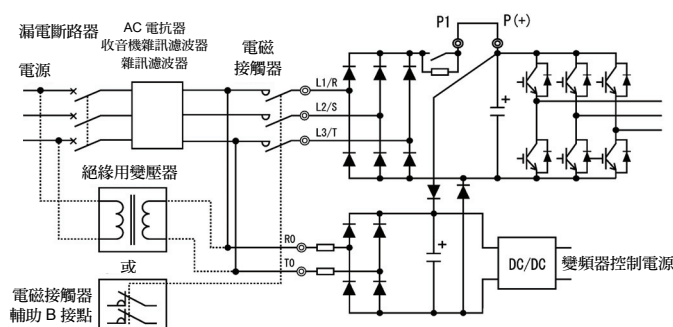


圖 2.8 連接漏電斷路器

注意 連接 PWM 轉換器時，請勿將變頻器的控制電源輔助輸入端子 (R0,T0) 連接直接電源。如需連接時，請插入絕緣變壓器或電源側電磁接觸器的輔助 b 接點。

有關 PWM 轉換器側的連接範例，請參照 PWM 轉換器的使用說明書。

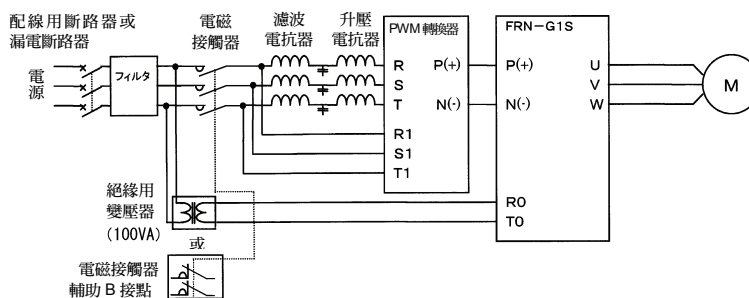


圖 2.9 搭配 PWM 轉換器時的連接範例

□ 風扇電源輔助輸入端子 R1, T1

雖然 200V 系列 37kW 以上，400V 系列 75kW 以上的變頻器設有此端子，但通常並不使用。

以直流電源輸入 (搭配 PWM 轉換器等) 的方式使用時，用來連接交流電源。

請一併切換風扇電源切換連接器「CN R」,「CN W」。

端子額定規格： AC 200-220V/50Hz, 200-230V/60Hz, 最大電流 1.0A (200V 系列, 37kW 以上)
 AC 380-440V/50Hz, 380-480V/60Hz, 最大電流 1.0A (400V 系列, 75kW 以上 400kW 以下)

2.3.6 控制迴路端子的配線作業

警告

通常控制信號線的包覆層皆未經過強化絕緣處理，因此當控制信號線直接接觸主迴路活電部位時，可能會因某些原因而導致絕緣包覆層遭到破壞。此時可能引發主迴路的高電壓傳導至控制信號線上的危險，因此請多加注意，避免讓控制信號線接觸主迴路活電部位。

否則可能引發事故或觸電意外。

注意

變頻器、馬達、配線會產生雜訊。

請多加注意，防止周圍的感測器或機器出現異常動作。

否則可能引發事故

控制迴路端子的功能說明如表 2.8 所示。控制迴路端子的連接方法，會隨著配合變頻器使用目的所設定的功能代碼設定值內容而改變。

為減少主迴路配線的雜訊所造成的影響，請採用最適合的配線方式。

表 2.8 控制迴路端子的功能說明

分類	端子符號	端子名稱	功能說明
類 比 輸 入	13	可變電阻 用電源	做為外部頻率設定器（可變電阻:1~5kΩ）用電源（DC+10V）使用。 請使用 1/2W 以上之規格的可變阻抗器來連接。
	12	類比設定 電壓輸入	(1) 依據來自外部的類比電壓輸入指令值設定頻率。 · DC0 ~ ±10V/0 ~ ±100(%) (正向動作), DC+10 ~ 0V/0 ~ 100(%) (逆向動作) (2) 除了以類比輸入方式設定頻率外，也能分配給 PID 指令與 PID 控制的回授信號、頻率輔助設定、比率設定、轉矩限制值設定、類比輸入監視器來加以使用。 (3) 硬體規格 * 輸入阻抗： 22 (kΩ) * 最高可輸入至 DC±15V。但超過 DC±10V 的範圍時，將被視為 DC±10V。 * 透過端子 12 輸入兩極(DC0 ~ ±10V)的類比設定電壓時，請將功能代碼 C35 設為"0"。
	C1	類比設定 電流輸入	(1) 依據來自外部的類比電流輸入指令值設定頻率。 · DC4 ~ 20mA/0 ~ 100(%) (正向動作), DC20 ~ 4mA/0 ~ 100(%) (逆向動作) (2) 除了以類比輸入方式設定頻率外，也能分配給 PID 指令與 PID 控制的回授信號、頻率輔助設定、比率設定、轉矩限制值設定、類比輸入監視器來加以使用。 (3) 硬體規格 * 輸入阻抗： 250(Ω) * 最高可輸入至 DC30mA。但超過 DC20mA 的範圍時，將被視為 DC20mA。
	V2	類比設定 電壓輸入	(1) 依據來自外部的類比電壓輸入指令值設定頻率。 · DC0 ~ ±10V/0 ~ ±100(%) (正向動作), DC+10 ~ 0V/0 ~ 100(%) (逆向動作) (2) 除了以類比輸入方式設定頻率外，也能分配給 PID 指令與 PID 控制的回授信號、頻率輔助設定、比率設定、轉矩限制值設定、類比輸入監視器來加以使用。 (3) 硬體規格 * 輸入阻抗： 22 (kΩ) * 最高可輸入至 DC±15V。但超過 DC±10V 的範圍時，將被視為 DC±10V。 * 透過端子 V2 輸入兩極(DC0 ~ ±10V)的類比設定電壓時，請將功能代碼 C45 設為"0"。

表 2.8 控制迴路端子的功能說明 (續)

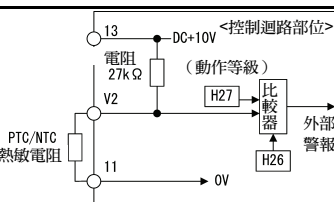
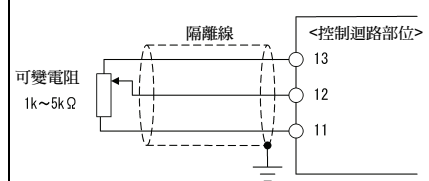
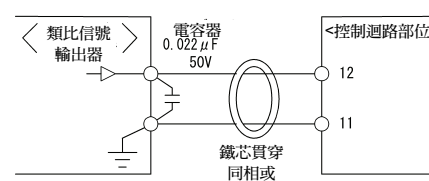
分類	端子符號	端子名稱	功能說明
類比輸入	V2	PTC/NTC 熱敏電阻輸入	<p>(1) 可連接保護馬達用的 PTC (Positive Temperature Coefficient) /NTC (Negative Temperature Coefficient) 熱敏電阻。必須將印刷電路板上的 SW5 (參照 2.3.7 項) 切換至 PTC/NTC 側。右圖是將 SW5 (端子 V2 的切換開關) 切換至 PTC/NTC 側時的內部迴路。有關 SW5 的詳情，請參照「2.3.7 各種開關的切換方式」。要將 SW5 切換至 PTC/NTC 側時，必須一併變更功能代碼 H26。</p>  <p>圖 2.10 將 SW5 切換至 PTC/NTC 側時的內部迴路</p>
	11	類比共用	<p>此為類比輸出信號 (端子 13、12、C1、V2、FMA) 的共用端子 (Common 端子)。對端子 CM、CMY 絕緣。</p>
類比輸入	<p>注意</p> <ul style="list-style-type: none"> 因控制信號線容易受到外來雜訊的影響，因此請使用隔離線，並盡可能縮短 (20m 以下) 配線距離。雖然隔離線的包覆層原則上建議接地，但如容易受到外來的感應雜訊影響時，採用連接端子 11 的方式，將能獲得降低雜訊效果。如圖 2.11 所示般，為提升隔離線的遮蔽效果，請務必採取單側接地措施。 如要在類比輸入信號的配線上設置接點時，請使用微小信號用的雙接點。此外，請勿將接點插入端子 11。 連接外部類比信號輸出器時，類比信號輸出器的迴路可能因為變頻器產生的雜訊而出現異常動作。如遇此類問題時，請視狀況依照圖 2.12 所示般，於類比信號輸出器的輸出端子上連接鐵芯 (超環面型或同等級品)，或於控制信號線之間連接具有極佳高頻特性的電容器。 請勿對端子 C1 施加 DC+7.5V 以上的電壓。否則將造成內部迴路損毀。 		
	 <p>圖 2.11 隔離線的連接圖</p>  <p>圖 2.12 雜訊對策範例</p>		
數位輸入	X1	數位輸入 1	<p>(1) 可設定以功能代碼 E01~E09、E98、E99 設定的各種信號 (自由運轉指令，外部警報，選擇多段頻率等)。詳情請參照「第 5 章 功能代碼」。</p> <p>(2) 可利用 SW1 將輸入模式切換成 Sink/Source。(參照 2.3.7 項)</p> <p>(3) 可將各數位輸入端子與端子 CM 間的動作模式，切換成「短路時 ON (Active ON)」或「短路時 OFF (Active OFF)」。</p> <p>(4) 數位輸入端子 X7 可透過變更功能代碼的方式，設定成脈波列輸入端子。</p> <p>最大配線長度 20m</p> <p>最大輸入脈波 30kHz：與開集極輸出的脈波發送器連接時 (需要上拉、下拉電阻。請參照 20 頁的注意事項)</p> <p>100kHz：與互補輸出的脈波發送器連接時</p> <p>有關功能代碼的設定方式，請參照 FRENIC-MEGA 使用者手冊「第 5 章 功能代碼」。</p>
	X2	數位輸入 2	
	X3	數位輸入 3	
	X4	數位輸入 4	
	X5	數位輸入 5	

表 2.8 控制迴路端子的功能說明 (續)

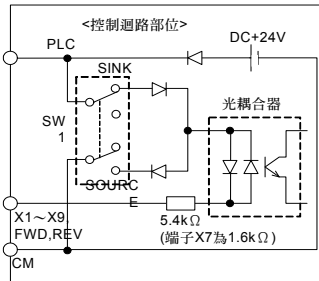
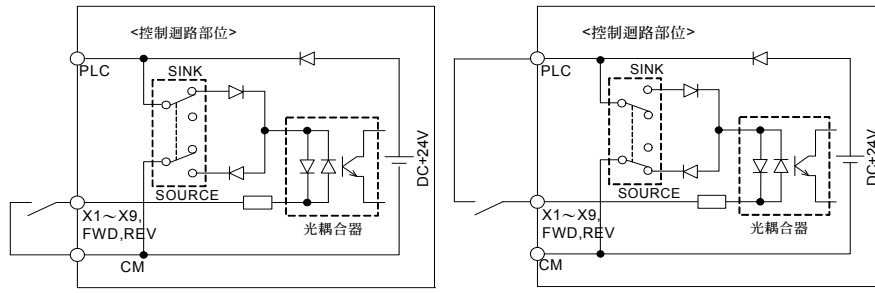
分類	端子符號	端子名稱	功能說明																														
	X6	數位輸入 6	<p><數位輸入迴路規格></p>  <p>圖 2.13 數位輸入迴路</p> <table border="1" data-bbox="949 492 1268 817"> <thead> <tr> <th colspan="2">項目</th> <th>最小</th> <th>最大</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">動作電壓 (SINK)</td> <td>ON 等級</td> <td>0V</td> <td>2V</td> </tr> <tr> <td>OFF 等級</td> <td>22V</td> <td>27V</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">動作電壓 (SOURCE)</td> <td>ON 等級</td> <td>22V</td> <td>27V</td> </tr> <tr> <td>OFF 等級</td> <td>0V</td> <td>2V</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ON 時動作電流 (輸入電壓 0V 時)</td> <td>2.5mA</td> <td>5mA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">(X7 輸入端子的情況)</td> <td>(9.7mA)</td> <td>(16mA)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">OFF 時容許外漏電流</td> <td>-</td> <td>0.5mA</td> </tr> </tbody> </table>	項目		最小	最大	動作電壓 (SINK)	ON 等級	0V	2V	OFF 等級	22V	27V	動作電壓 (SOURCE)	ON 等級	22V	27V	OFF 等級	0V	2V	ON 時動作電流 (輸入電壓 0V 時)		2.5mA	5mA	(X7 輸入端子的情況)		(9.7mA)	(16mA)	OFF 時容許外漏電流		-	0.5mA
項目		最小		最大																													
動作電壓 (SINK)	ON 等級	0V		2V																													
	OFF 等級	22V		27V																													
動作電壓 (SOURCE)	ON 等級	22V		27V																													
	OFF 等級	0V		2V																													
ON 時動作電流 (輸入電壓 0V 時)		2.5mA	5mA																														
(X7 輸入端子的情況)		(9.7mA)	(16mA)																														
OFF 時容許外漏電流		-	0.5mA																														
	X7	數位輸入 7																															
	X8	數位輸入 8																															
	X9	數位輸入 9																															
	FWD	正向運轉、停止輸入指令																															
	REV	逆向運轉、停止輸入指令																															
	PLC	可程式化控制器信號電源	<p>(1) 連接可程式化控制器的輸出信號電源。 (額定電壓 DC+24V (電源電壓變動範圍: DC+22~+27V) 最大 100mA)</p> <p>(2) 亦可作為連接電晶體輸出之負載用的電源使用。詳情請參照電晶體輸出的項目。</p>																														
	CM	數位共用	此為數位輸入信號的共用端子 (Common 端子)。對端子 11, CMY 絕緣。																														
數位輸入	<p>要訣 ■ 透過繼電器接點執行端子 X1~X9, FWD, REV 的 ON/OFF 操作時</p> <p>使用繼電器接點的迴路架構範例, 如圖 2.14 所示。圖 2.14 的迴路(a)是將切換開關切換至 Sink (SINK) 側的情況; 迴路(b)則是切換成 Source (SOURCE) 側的情況。</p> <p>注意: 使用繼電器接點時, 請使用不會產生接觸不良 (具高接觸可靠度) 的繼電器。(推薦產品: 富士電機製控制繼電器 型號: HH54PW)</p>																																
	 <p>圖 1 (a) 切換開關位於 Sink 側的情況</p> <p>圖 2 (b) 切換開關位於 Source 側的情況</p> <p>圖 2.14 使用繼電器接點的迴路架構範例</p>																																
<p>要訣 ■ 透過可程式化控制器執行端子 X1~X9, FWD, REV 的 ON/OFF 操作時</p> <p>使用可程式化控制器的迴路架構範例, 如圖 2.15 所示。圖 2.15 的迴路(a)是將切換開關 (SW1) 切換至 Sink (SINK) 側的情況; 迴路(b)則是切換成 Source (SOURCE) 側的情況。</p> <p>在迴路(a)的情況下, 可透過使用外部電源, 將可程式化控制器的開集極電晶體輸出以短路/開放的方式, 執行端子 X1~X9, FWD, REV 的 ON/OFF 操作。使用此類型的迴路時, 請遵循下列規定。</p> <ul style="list-style-type: none"> 請將與可程式化控制器的電源絕緣的外部電源 + 側連接 PLC 端子。 請勿連接變頻器端子 CM 與可程式化控制器的共用端子。 																																	

表 2.8 控制迴路端子的功能說明 (續)

分類	端子符號	端子名稱	功能說明
數位輸入			<p>圖 3 (a) 切換開關位於 Sink 側的情況</p> <p>圖 4 (b) 切換開關位於 Source 側的情況</p> <p>圖 2.15 使用可程式化控制器的迴路架構範例</p> <p>有關切換開關的詳情，請參照「2.3.7 各種開關的切換方式」。</p> <p>注意 ■ 以端子 X7 執行脈波列輸入操作時</p> <p>連接開集極輸出的脈波發送器時，可能會因為配線浮游容量的影響，而出現無法正確辨識輸入脈波的情況。其解決方式為：在切換開關位於 Sink 側的情況下，於開集極輸出信號（端子 X7）與電源（端子 PLC）之間連接上拉阻抗；在切換開關位於 Source 側的情況下，則於開集極輸出信號（端子 X7）與數位共用（端子 CM）之間連接下拉阻抗。上拉、下拉阻抗建議採用 1kΩ 2W 規格。配線的浮游容量，會因線材種類與鋪設方法不同而有大幅度變化，因此請確認是否能正確辨識脈波列輸入。</p>
	類比輸出	FMA	類比監視器 FMA 功能
	11	類比共用	<p>此為類比輸出入信號的共用端子 (Common 端子)。</p> <p>對端子 CM, CMY 絕緣。</p>
脈波輸出	FMP	脈波監視器 FMP 功能	<p>輸出脈波信號。信號內容可透過功能代碼 F35 的設定功能，選擇與 FMA 功能相同的內容。</p> <p>* 可連接阻抗 : 最小 5kΩ (最多可連接 2 個類比電壓計 (DC0-10V, 輸入阻抗 10kΩ)。)</p> <p>* 脈波功率 : 約 50%</p> <p>脈波率 : 25~6000p/s (全幅時)</p> <p>脈波輸出波形</p> <p>FMP 輸出迴路</p>
	CM	數位共用	<p>此為數位輸入信號及端子 FMP 輸出的共用端子 (Common 端子)。對端子 11, CMY 絕緣。與數位輸入的 CM 端子為同一個端子。</p>

表 2.8 控制迴路端子的功能說明 (續)

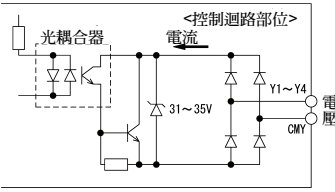
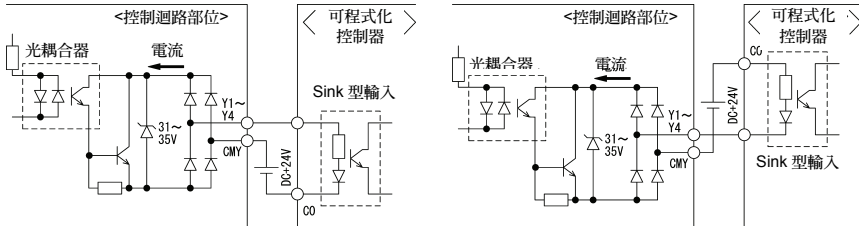
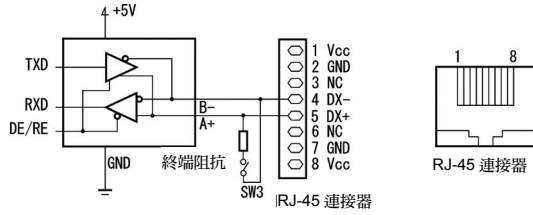
分類	端子符號	端子名稱	功能說明														
電晶體輸出	Y1	電晶體輸出 1	(1) 可輸出以功能代碼 E20~E24 設定的各種信號(運轉中信號, 到達頻率信號, 超載預報信號等)。詳情請參照「第 5 章 功能代碼」。														
	Y2	電晶體輸出 2	(2) 可將電晶體輸出端子 Y1~Y4 與端子 CMY 間的動作模式, 切換成「信號輸出時 ON (Active ON)」或「信號輸出時 OFF (Active OFF)」。														
	Y3	電晶體輸出 3	<p><電晶體輸出迴路規格></p>  <table border="1" data-bbox="1013 604 1236 795"> <thead> <tr> <th colspan="2">項目</th> <th>最大</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">動作電壓</td> <td>ON 等級</td> <td>2V</td> </tr> <tr> <td>OFF 等級</td> <td>27V</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ON 時最大負載電流</td> <td>50mA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">OFF 時外漏電流</td> <td>0.1mA</td> </tr> </tbody> </table>	項目		最大	動作電壓	ON 等級	2V	OFF 等級	27V	ON 時最大負載電流		50mA	OFF 時外漏電流		0.1mA
	項目		最大														
	動作電壓	ON 等級	2V														
OFF 等級		27V															
ON 時最大負載電流		50mA															
OFF 時外漏電流		0.1mA															
Y4	電晶體輸出 4	<p>圖 2.16 電晶體輸出迴路</p> <p>與程式化控制器的連接迴路結構範例, 如圖 2.17 所示。</p> <p>注意</p> <ul style="list-style-type: none"> 欲連接控制繼電器時, 請於激磁線圈的兩端連接吸收突波用二極體。 如連接的迴路需要電源時, 可將端子 PLC 作為電源端子 (DC24V (電源電壓變動範圍: DC22~27V), 最大 100mA) 使用。此時必須將端子 CMY-CM 之間短路。 															
CMY	電晶體輸出共用	此為電晶體輸出信號的共用端子 (Common 端子)。 對端子 CM, 11 絕緣。															
<p>要訣 ■ 將程式化控制器連接至端子 Y1~Y4 的情況</p> <p>於程式化控制器上連接變頻器的電晶體輸出時的迴路架構範例, 如圖 2.17 所示。圖 2.17 的迴路(a)為程式化控制器的輸入迴路屬於 Sink 輸入型的情況; 迴路(b)則為屬於 Source 輸入型的情況。</p>			 <p>(a) 與 Sink 輸入型程式化控制器的連接圖</p> <p>(b) 與 Source 輸入型程式化控制器的連接圖</p> <p>圖 2.17 與程式化控制器的連接迴路架構範例</p>														
接點輸出	Y5A/C	泛用繼電器輸出	<p>(1) 可做為多目的繼電器輸出, 選擇與端子 Y1~Y4 相同的各種信號加以輸出。 接點容量: AC250V 0.3A $\cos \varphi = 0.3$, DC48V 0.5A</p> <p>(2) 可切換成「讓端子 Y5A-Y5C 之間於輸出 ON 信號時短路 (激磁: Active ON)」或「讓端子 Y5A-Y5C 之間於輸出 ON 信號時開放 (無激磁: Active OFF)」。</p>														
	30A/B/C	所有警報輸出	<p>(1) 變頻器將於警報停止時, 透過繼電器接點(1C)輸出。 接點容量: AC250V 0.3A $\cos \varphi = 0.3$, DC48V 0.5A</p> <p>(2) 可選擇與端子 Y1~Y4 相同的各種信號加以輸出。</p> <p>(3) 可切換成「於輸出 ON 信號時讓端子 30A-30C 之間短路 (激磁: Active ON)」或「於輸出 ON 信號時讓端子 30A-30C 之間開放 (無激磁: Active OFF)」。</p>														

表 2.8 控制迴路端子的功能說明 (續)

分類	端子符號	端子名稱	功能說明
通信	DX+/DX-/SD	RS-485 通信埠 2 (端子台)	此為透過 RS-485 通信方式，連接電腦或可程式化控制器等裝置用的輸出入端子。(有關終端阻抗部分請參照 2.3.7 項)
	連接觸控面板用 RJ-45 連接器	RS-485 通信埠 1 (連接觸控面板用)	<p>(1) 可作為連接觸控面板的連接器使用。觸控面板的電源將透過遠端操作延長線，由變頻器供應。</p> <p>(2) 此為卸除觸控面板，透過 RS-485 通信方式，連接電腦或可程式化控制器等裝置用的連接器。(有關終端阻抗部分，請參照 2.3.7 項)</p>  <p>圖 2.18 RJ-45 連接器的針腳配置</p> <ul style="list-style-type: none"> 分配 1、2、7、8 針腳，作為觸控面板的電源供應來源。如使用本 RJ-45 連接器連接其他機器時，請勿使用上述針腳。
	USB 連接器	USB 埠 (觸控面板)	<p>此為連接電腦用的 USB 連接器 (miniB 規格)。可使用變頻器輔助軟體「FRENIC Loader」*執行編輯、傳送、檢驗功能代碼，讓變頻器試運轉，以及監控各種狀態等作業。</p> <p>*此軟體可由本公司網頁下載 (免費)。 http://web1.fujielectric.co.jp/kiki-info/user/questlogin.asp (請於上述 URL 中依序選擇「技術資訊」→「驅動控制機器」→「變頻器」→「軟體資料庫」。)</p>


- 注意**
- 對控制迴路端子進行配線時，請盡量遠離主迴路的配線。否則可能因雜訊而引發異常動作。
 - 變頻器內部的控制迴路配線，請利用束線帶等物品固定於內部，避免直接接觸主迴路活電部位 (例如主迴路端子台部位)。

2.3.7 各種開關的切換方式

警告

要切換各種開關時，請於切斷電源後等候一段時間 (如為 22kW 以下時為 5 分鐘以上；30kW 以上時則為 10 分鐘以上)，並確認 LED 監視器與充電燈都已關閉、熄滅後，使用電錶等設備確認主迴路端子 P(+)-N(-)間的直流中間迴路電壓已降至安全電壓 (DC+25V 以下) 後，再進行切換。

否則可能引發觸電事故。

- 可透過切換印刷電路板上各種滑動開關 (參照圖 2.19) 的方式，變更類比輸出的輸出型態等輸出入端子規格。
- 要切換各種滑動開關時，請拆除正面保護蓋，調整成能看見控制印刷電路板的狀態。(如為 30kW 以上的機種時，請一併開啟觸控面板機殼。)
-  有關正面保護蓋的拆除方式與觸控面板的開關方式，請參照 2.3.1 項。

各種開關的功能說明，如表 2.9 所示。

表 2.9 各種開關的功能說明

開關符號	功能說明												
SW1	<p><數位輸入端子的 Sink/Source 切換開關></p> <ul style="list-style-type: none"> 用來將數位輸入端子 X1~X9，FWD，REV 切換成 Sink 側或 Source 側用的開關。 工廠出貨預設狀態為 SINK 側。 												
SW2	<p><RS-485 通信用終端阻抗切換開關 (RS-485 通信埠 2 (端子台))></p> <ul style="list-style-type: none"> 如需作為 RS-485 通信功能使用，將本變頻器連接至終端時，請切換成 ON 側。 												
SW3	<p><RS-485 通信用終端阻抗切換開關 (RS-485 通信埠 1 (連接觸控面板用))></p> <ul style="list-style-type: none"> 連接觸控面板時，請切換成 OFF 側。(工廠出貨狀態) 如需作為 RS-485 通信功能使用，將本變頻器連接至終端時，請切換成 ON 側。 												
SW4	<p><端子 FMA 的電壓/電流輸出切換開關></p> <p>此為端子 FMA 輸出型態切換用開關。切換本開關時，請一併變更功能代碼 F29。</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>輸出型態</th> <th>SW4</th> <th>F29 資料</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>電壓輸出 (工廠出貨狀態)</td> <td>VO 側</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>電流輸出</td> <td>IO 側</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	輸出型態	SW4	F29 資料	電壓輸出 (工廠出貨狀態)	VO 側	0	電流輸出	IO 側	1			
輸出型態	SW4	F29 資料											
電壓輸出 (工廠出貨狀態)	VO 側	0											
電流輸出	IO 側	1											
SW5	<p><端子 V2 的功能切換開關></p> <p>切換成類比設定電壓輸入或 PTC/NTC 熱敏電阻輸入的其中一種類型，來作為端子 V2 的功能。切換本開關時，請一併變更功能代碼 H26。</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>輸出型態</th> <th>SW5</th> <th>H26 資料</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>類比設定電壓輸入 (工廠出貨狀態)</td> <td>V2 側</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>PTC 熱敏電阻輸入</td> <td>PTC/NTC 側</td> <td>1 (警報) 或 2 (警報)</td> </tr> <tr> <td>NTC 熱敏電阻輸入</td> <td>PTC/NTC 側</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	輸出型態	SW5	H26 資料	類比設定電壓輸入 (工廠出貨狀態)	V2 側	0	PTC 熱敏電阻輸入	PTC/NTC 側	1 (警報) 或 2 (警報)	NTC 熱敏電阻輸入	PTC/NTC 側	3
輸出型態	SW5	H26 資料											
類比設定電壓輸入 (工廠出貨狀態)	V2 側	0											
PTC 熱敏電阻輸入	PTC/NTC 側	1 (警報) 或 2 (警報)											
NTC 熱敏電阻輸入	PTC/NTC 側	3											

以下內容代表控制印刷電路板上的各種開關位置。

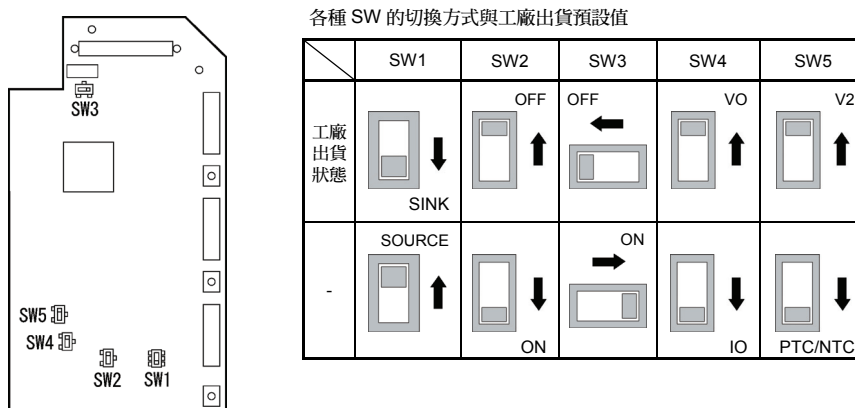


圖 2.19 控制印刷電路板上的各種開關位置

注意 切換開關時，請使用前端較細的工具（小鉗子的前端等）。操作時請多加注意，避免觸碰到其他電子零件等。若滑桿位於中央位置時，將進入開啟狀態，因此請確實將滑桿推向末端。

2.4 觸控面板的安裝與連接作業

觸控面板可由變頻器主機上拆下，改為設置於控制盤中，並於身邊進行遠距操作。

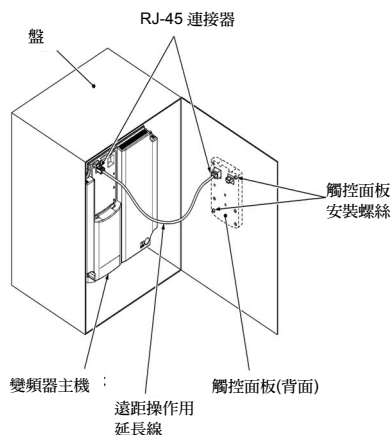


圖 2.20 將觸控面板設置於控制盤內的情況

如需將觸控面板設置於變頻器主機以外的地方時，必須使用下列零件。

零件名稱	型號	備註
遠距操作專用延長線 (註1)	CB-5S, CB-3S, CB-1S	長度共有 3 種 (5m, 3m, 1m)。
觸控面板安裝螺絲	M3x□ (註2)	需要兩支 (請客戶自行準備)。

(註1) 使用市售的 LAN 傳輸線時 請使用符合美國 ANSI/TIA/EIA-568A 類型 5 之規格的 10BASE-T/100BASE-TX 用直列傳輸線 (20m 以內)。

推薦之 LAN 傳輸線

製造商：Sanwa Supply 株式會社

型號：KB-10T5-01K (1m 的情況)

KB-STP-01K (1m 的情況) (隔離線)

(註2) 設置於控制盤內使用時，請配合控制盤厚度，使用適當長度的安裝螺絲。
(觸控面板的螺絲孔深度為 11mm)

■ 觸控面板的拆除與安裝方法

請按住箭頭的掛鉤，同時將觸控面板往本身方向拉，將其拆下。安裝時請以相反步驟進行。

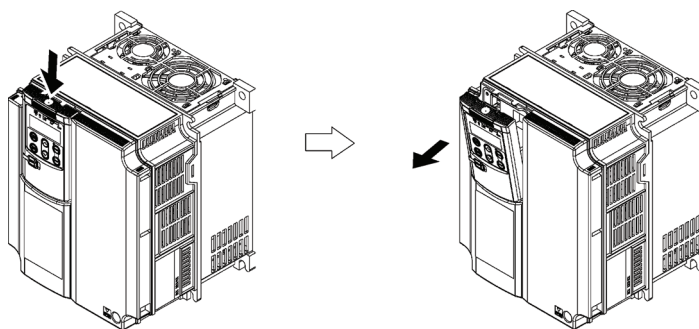


圖 2.21 拆除觸控面板

第3章 由觸控面板進行操作

3.1 觸控面板各部位的名稱與功能

可透過觸控面板執行運轉、停止、顯示各種資訊、設定功能代碼資料、I/O 檢查、顯示維護資訊或警報資訊等。

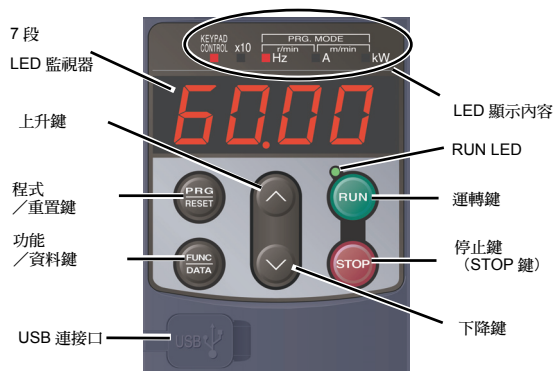





表 3.1 觸控面板的各部位名稱與功能概要

項目	顯示部位與按鍵	功能概要
資料顯示部位		4 位數 7 段 LED 監視。可依據各種操作模式顯示下列內容。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 運轉模式時：運轉資訊（輸出頻率，輸出電流，輸出電壓等） 發生輕微故障時，將切換成輕微故障顯示內容(L-AL) ■ 程式模式時：選單，功能代碼，功能代碼資料等 ■ 警報模式時：顯示導致保護功能啟動之要因的警報代碼
按鍵操作部位		切換操作模式。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 運轉模式時：按下此鍵後將切換至程式模式。 ■ 程式模式時：按下此鍵後將切換至運轉模式。 ■ 警報模式時：排除警報要因後，按下此按鍵時，將解除警報，並切換至運轉模式。
		執行下列操作。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 運轉模式時：切換運轉狀態的監視項目（輸出頻率，輸出電流，輸出電壓等）。 當顯示輕微故障時，若持續按下此鍵，將重置輕微故障情況，並切換至運轉模式。 ■ 程式模式時：用來顯示功能代碼與確定資料。 ■ 警報模式時：切換至顯示警報的詳細資訊。
		讓馬達開始運轉。
		讓馬達停止運轉。
		用來選擇 LED 監視上所顯示的設定項目，或執行變更功能代碼資料等操作。

表 3.1 觸控面板各部位名稱與功能概要 (續)

項目	顯示部位與按鍵	功能概要
LED 顯示部位	RUN LED	 當依據按鍵、『FWD』／『REV』信號、或通信功能發出的運轉指令運轉時亮燈。
	KEYPAD CONTROL LED	當觸控面板的  按鍵作為運轉指令且執行其功能時亮燈。但在程式模式與警報模式下，即使此 LED 亮燈，也無法運轉。
	單位 LED (3個)	Hz, A, kW, r/min, m/min : 在運轉模式下，以 3 個 LED 的組合，顯示監視運轉狀態時的單位。詳情請參照「3.3.1 運轉狀態監視」。 ----- PRG · MODE : 切換至程式模式後，左右兩個 LED 亮燈。 (<input checked="" type="checkbox"/> Hz <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> kW)
	x10 LED	當顯示的資料超過 9999 時，x10 LED 亮燈，此時「顯示中的資料×10」方為實際的資料。 例：當資料為 12,345 時，LED 監視的顯示內容為"1234"，且 x10 LED 同時亮燈，代表 1,234×10=12,340。
USB 連接口	 可透過 USB 傳輸線，連接變頻器與電腦。 變頻器側的連接器形狀為 miniB 類型。	

3.2 操作模式的概要

FRENIC-MEGA 的操作模式共有下列三種。

表 3.2 操作模式

操作模式	各模式的概要
運轉模式	此為電源開啟後自動進入的模式。 可透過設定頻率、PID 指令值等的設定， RUN / STOP 按鍵，操作運轉、停止指令。 可即時監視（監控）運轉狀態。 發生輕微故障時，將切換成輕微故障顯示內容（L-AL）。
程式模式	可設定功能代碼資料，或確認變頻器狀態、維護作業相關之各種資訊等。
警報模式	於發生警報時顯示警報代碼*，可藉此確認警報的各種相關資訊。 * 此為代表警報要因的代碼。有關各警報代碼的詳情，請參閱第 6 章「6.1 保護功能」之表 6.1「各種異常偵測信號（警報及輕微故障對象）」，內容方面請參閱各疑難排除頁面。

圖 3.1 為上述操作模式間的狀態轉移情況。

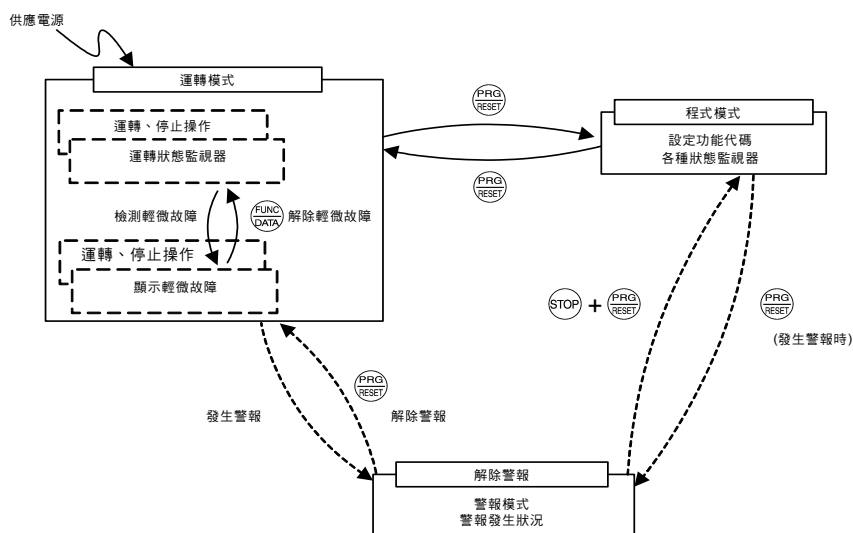


圖 3.1 操作模式狀態轉移情況

要訣 雙按鍵操作

同時按下兩個按鍵的方式稱為雙按鍵（Double Key）操作，並以“+”符號顯示。

例如上圖中的「 STOP 按鍵 + PRG/RESET 按鍵」，代表在按住 STOP 按鍵的狀態下，同時按下 PRG/RESET 按鍵。

3.3 運轉模式

3.3.1 運轉狀態監視


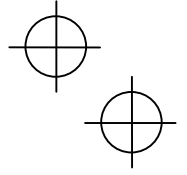
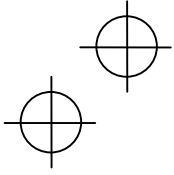
可在運轉模式之下，監視下表所示的 14 個項目。於開啟電源後，立即顯示以功能代碼 E43 所設定之監視項目。按下  按鍵，即可切換監視項目。


表 3.3 監視項目

監視項目	監視範例 (註 1)	LED 顯示內容	單位	顯示值說明內容	功能代碼 E43 的資料
速度監視	可透過功能代碼 E48，選擇下列顯示型態。				0
輸出頻率 1 (滑差補償前)	50.00	■Hz □A □kW	Hz	顯示值 = 輸出頻率(Hz)	(E48=0)
輸出頻率 2 (滑差補償後)	50.00	■Hz □A □kW	Hz	顯示值 = 輸出頻率(Hz)	(E48=1)
設定頻率	50.00	■Hz □A □kW	Hz	顯示值 = 設定頻率(Hz)	(E48=2)
馬達旋轉速度	1500	■Hz ■A □kW	r/min	顯示值 = 輸出頻率(Hz) × $\frac{120}{P01}$	(E48=3)
負載旋轉速度	300.0	■Hz ■A □kW	r/min	顯示值 = 輸出頻率(Hz) × E50	(E48=4)
線速度	300.0	□Hz ■A ■kW	m/min	顯示值 = 輸出頻率(Hz) × E50	(E48=5)
速度(%)	50.0	□Hz □A □kW	%	顯示值 = $\frac{\text{輸出頻率}}{\text{最高頻率}} \times 100$	(E48=7)
輸出電流	12.34	□Hz ■A □kW	A	變頻器輸出電流實效值	3
輸出電壓 (註 2)	200u	□Hz □A □kW	V	變頻器輸出電壓實效值	4
轉矩演算值	50	□Hz □A □kW	%	馬達發生轉矩 (演算值)	8
消耗電力	10.25	□Hz □A ■kW	kW	變頻器輸入電力值	9
PID 指令值 (註 3) (註 4)	10.00	□Hz □A □kW	—	將 PID 指令值或 PID 回授值換算成 控制對象的物理量後顯示。	10
PID 回授值 (註 3) (註 5)	9.00	□Hz □A □kW	—	參照功能代碼 E40、E41	12
PID 輸出 (註 3) (註 4)	100.0	□Hz □A □kW	%	以最高輸出頻率(F03)作為 100%的 百分比方式，顯示 PID 輸出。	14
負載率 (註 6)	50-	□Hz □A □kW	%	以額定規格作為 100%的百分比方 式，顯示馬達負載率。	15
馬達輸出 (註 7)	9.85	□Hz □A ■kW	%	馬達輸出 (kW)	16
類比輸入監視 (註 8)	82.00	□Hz □A □kW	—	將變頻器的類比輸入換算成任意顯 示方式顯示。 參照功能代碼 E40、E41	17
轉矩電流 (註 9)	48	□Hz □A □kW	%	顯示轉矩電流指令值，或轉矩電流 計算值。	23
磁束指令值 (註 9)	50	□Hz □A □kW	%	顯示磁束指令值	24
累計電力量	100.0	□Hz □A □kW	kWh	顯示值 = $\frac{\text{積算電力量 (kWh)}}{100}$	25

■ 亮燈，□ 熄滅



- (註 1) 當顯示值超過 10000 時，將超過 LED 監視可顯示的 4 位數數字，因此 LED 監視將顯示「資料 ÷ 10」的數值，並同時點亮 x10 LED。
- (註 2) 顯示輸出電壓時，將於 LED 監視的最後一位數顯示 *u*，來取代單位符號 V (伏特)。
- (註 3) 透過程序指令執行 PID 控制時，僅顯示 (J01=1, 2 或 3)。
- (註 4) 顯示 PID 指令值、PID 輸出時，LED 監視最後一位數的構成點將轉為閃爍。
- (註 5) 顯示 PID 回授值時，LED 監視最後一位數的構成點將亮燈。
- (註 6) 顯示負載率時，將於 LED 監視的最後一位數顯示；來取代 %。
- (註 7) 顯示馬達輸出時，kW 的單位 LED 將轉為閃爍。
- (註 8) 類比輸入監視只有在功能代碼 E61~E63 的端子功能選擇部分，啟用顯示用的類比輸入監視時才會顯示。
- (註 9) V/f 控制時顯示 0 (零)。


要訣 可對觸控面板的輸出頻率或輸出電流等的運轉狀態監視顯示內容，加掛過濾器。如因負載變動等因素，導致監視數值偏差過大，難以判讀時，請調大設定值。
( 功能代碼 E42)

3.3.2 顯示輕微故障用監視

變頻器的異常判斷功能，分為會即時跳脫的嚴重故障，以及只輸出警報 (顯示與泛用輸出端子)，但仍會繼續運轉的輕微故障兩種。當發生輕微故障時，LED 監視將顯示代表輕微故障的 *L-AL*，且 KEY PAD CONTROL LED 轉為閃爍。輕微故障對象必須以功能代碼 H81、H82 加以設定。若對泛用輸出端子 (功能代碼 E20~E24, E27) 分配輕微故障『LALM』(資料=98)，當輕微故障要因發生時，將輸出輕微故障『LALM』信號給泛用輸出。


 有關輕微故障對象的要因，請參閱「第 6 章 疑似故障時...」。

■ 確認輕微故障內容的方法

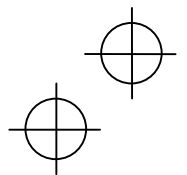
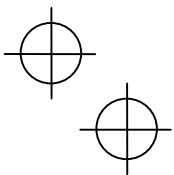
發生輕微故障時，將顯示 *L-AL*。欲確認已發生之輕微故障的內容時，請按下  按鍵切換成程式模式，並透過「維護資訊」的 5_36 加以確認。

此外，亦可同時透過 5_37 (輕微故障內容 (前一次)) ~ 5_39 (輕微故障內容 (前三次))，確認過去的輕微故障內容。有關「維護資訊」的畫面轉移情況，請參照「3.4.6 觀看維護資訊」。

■ 輕微故障的解除方法

確認發生輕微故障後，要將 LED 監視由顯示 *L-AL* 的狀態恢復成監視運轉狀態 (顯示頻率等) 時，請於運轉模式之狀態下，按下  按鍵。

當已排除輕微故障的要因時，KEYPAD CONTROL LED 將停止閃爍，泛用輸出『LALM』亦轉為 OFF。尚未排除要因時，(偵測到 DC 風扇鎖死等)，KEYPAD CONTROL LED 與泛用輸出『LALM』將維持在輕微故障狀態。



3.4 程式模式

程式模式具有設定、確認功能代碼，以及監視有關於維護資訊與輸出入 (I/O) 端子資訊等功能。採用能方便使用者選擇功能的選單形式。選單的種類如表 3.4 所示。顯示的代碼的左側位數 (數字) 代表選單編號，剩下的 3 位數則代表選單內容。

第二次以後進入程式模式時，將顯示上次結束程式模式時的選單。

表 3.4 程式模式的選單

選單編號	選單	LED 監視顯示內容	主要功能	參照	
0	快速設定	0.Fnc	唯有基本功能代碼可參照/變更。	3.4.1 項	
1	資料設定	I.F_	F 代碼 (基本功能)	可選擇功能代碼，並顯示/變更其資料。	3.4.2 項
		I.E_	E 代碼 (端子功能)		
		I.C_	C 代碼 (控制功能)		
		I.P_	P 代碼 (馬達 1 參數)		
		I.H_	H 代碼 (高階功能)		
		I.A_	A 代碼 (馬達 2 參數)		
		I.b_	b 代碼 (馬達 3 參數)		
		I.r_	r 代碼 (馬達 4 參數)		
		I.J_	J 代碼 (應用功能 1)		
		I.d_	d 代碼 (應用功能 2)		
		I.u_	U 代碼 (應用功能 3)		
I.y_	Y 代碼 (連結功能)				
I.o_	O 代碼 (選購品功能) (註)				
2	確認資料	2.rEP	只顯示工廠出貨預設值已遭到變更的功能代碼。可參照/變更該功能代碼資料。	3.4.3 項	
3	運轉監視	3.oPE	顯示進行維護或試運轉時所必須的運轉資訊。	3.4.4 項	
4	I/O 檢查	4.i_o	顯示與外部間的介面資訊。	3.4.5 項	
5	維護資訊	5.CHE	顯示累積運轉時間等維護時所需資訊。	3.4.6 項	
6	警報資訊	6.AL	可顯示過去四次的警報代碼，並參照各警報發生當時的運轉資訊。	3.4.7 項	
7	複製資料	7.CPy	執行功能代碼資料的讀取、寫入、以及檢驗作業。可將變頻器運轉狀態的各種資料，儲存於觸控面板中，並透過拆下觸控面板與 FRENIC Loader 連線的方式，確認各種資料。	3.4.8 項	





(註) 0 代碼只在已實際安裝選購品時顯示。詳情請參閱各選購品的使用說明書。

■ 顯示選單的選擇方式

為了簡化操作步驟，本產品提供選擇顯示選單之功能（功能代碼 E52）。工廠之出貨預設值為（E52=0），如表 3.5 所示，顯示選單編號 0「快速設定」、選單編號 1「設定資料」、以及選單編號 7「複製資料」。

表 3.5 選擇觸控面板的顯示模式

功能代碼 E52 資料	可選擇的選單
0：功能代碼資料設定模式	選單編號 0「快速設定」 選單編號 1「設定資料」 選單編號 7「複製資料」
1：功能代碼資料確認模式	選單編號 2「確認資料」 選單編號 7「複製資料」
2：全選單模式	選單編號 0~7

 請利用觸控面板進入程式模式來顯示選單，並以  /  按鍵依序切換選單，最後以  按鍵選擇所需的選單。當選單切換至最後一頁時，將回到第一頁。

3.4.1 利用快速設定功能設定功能代碼資料 「快速設定」

只顯示事先於程式模式的選單編號 0「快速設定」中所指定之基本功能代碼，並可設定功能代碼資料。

要在選單編號 0「快速設定」中顯示功能代碼時，必須將功能代碼 E52 的資料設為"0"（功能代碼資料設定模式）或"2"（全選單模式）。

快速設定對象的功能代碼資料，儲存於變頻器主機中。

圖 3.2 為「快速設定」選單的轉移狀況與功能代碼資料的變更步驟。

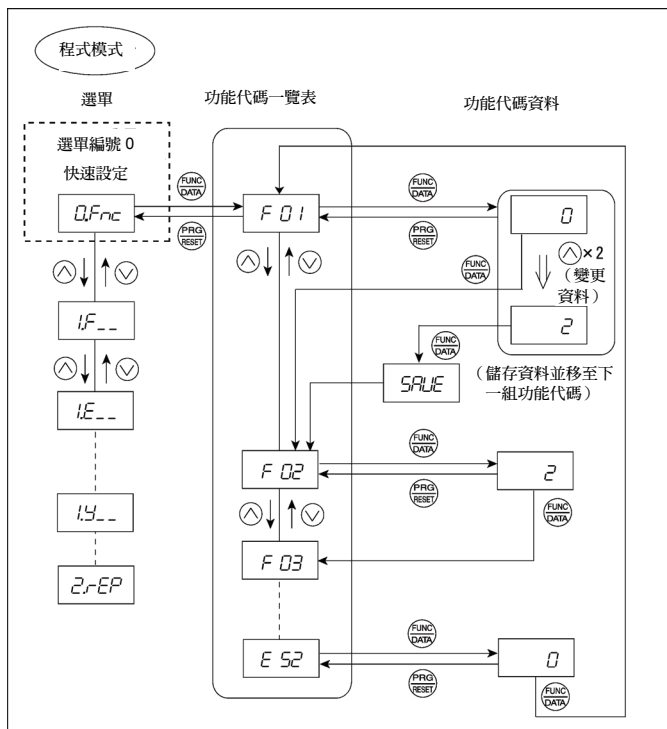


圖 3.2 「快速設定」的選單轉移狀況與功能代碼資料的變更步驟

基本按鍵操作

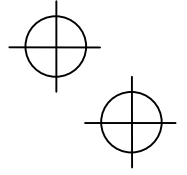
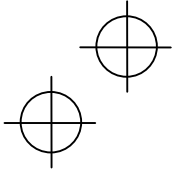
以下將依據圖 3.2 的功能代碼資料的變更步驟，說明「快速設定」中的基本按鍵操作。


在本例中，將把選擇頻率設定手段的功能代碼 F01 的資料，自工廠出貨預設值的「觸控面板操作 (F01=0)」變更為「電流輸入 (端子 C1) (DC4~20mA) (F01=2)」。

- (1) 透過供應電源的方式，自動進入運轉模式。在運轉模式狀態下，按下 按鍵後，將進入程式模式，並顯示選擇功能選單。(本例中將顯示 0.Fnc。)
- (2) 若顯示*fn:以外的內容時，請使用 / 按鍵來選擇 0.Fnc。
- (3) 按下 按鍵來顯示「功能代碼一覽表」。
- (4) 以 / 按鍵選擇所需的功能代碼後，按下 按鍵。
系統將顯示該功能代碼的資料。(在本例中，選擇功能代碼 F01，並顯示資料 0。)
- (5) 以 / 按鍵來變更功能代碼的資料。(本例中為連按兩次 按鍵，將功能代碼資料 0 變更為 2。)
- (6) 按下 按鍵來決定功能代碼的資料。
系統將顯示 saue，資料則被儲存至變頻器內部的記憶體中。顯示畫面將回到功能代碼一覽表，並移動至下個功能代碼。(本例中為 F02。)
未按下 按鍵而按下 鍵時，將取消資料變更操作，改為顯示原來的功能代碼。
- (7) 要由功能代碼一覽表回到選單時，請按下 按鍵。

要訣 <游標移動>

即使在變更功能代碼資料時，也可透過持續按住 按鍵 1 秒以上的方式，移動閃爍中的位數，並變更該位數的資料。此操作方式稱為游標移動。



 要訣 可變更或新增快速設定的對象功能代碼。詳情請洽詢本公司。

3.4.2 設定功能代碼 「設定資料」














可在程式模式的選單編號 1 「設定資料：IF__至 Iy__」中，設定所有功能代碼。

要在選單編號 1 「設定資料」中設定功能代碼時，必須將功能代碼 E52 的資料設為"0"（功能代碼資料設定模式）或"2"（全選單模式）。

「設定資料」的選單轉移方式，比照「快速設定」。

基本按鍵操作

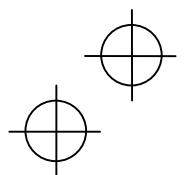
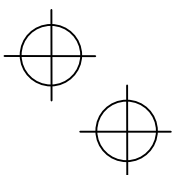
基本按鍵操作，比照「快速設定」。

- (1) 透過供應電源的方式，自動進入運轉模式。在運轉模式狀態下，按下按鍵後，將進入程式模式，並顯示選擇功能選單。
- (2) /使用按鍵來選擇 IF__至 Iy__間的任意功能代碼群組。
- (3) 按下按鍵，顯示已選擇之功能代碼群組的「功能代碼一覽表」。
- (4) /以按鍵選擇所需的功能代碼後，按下按鍵。
系統將顯示該功能代碼的資料。
- (5) 以/按鍵來變更功能代碼的資料。
- (6) 按下按鍵來決定功能代碼的資料。
系統將顯示 *save*，資料則被儲存至變頻器內部的記憶體中。顯示畫面將回到功能代碼一覽表，並移動至下個功能代碼。
未按下按鍵而按下鍵時，將取消資料變更操作，改為顯示原來的功能代碼。
- (7) 要由功能代碼一覽表回到選單時，請按下按鍵。

3.4.3 確認變更後的功能代碼 「確認資料」

變更後的功能代碼，可透過程式模式的選單編號 2 「確認資料：2rEP」來加以確認。LED 監視只會顯示工廠出貨預設值已遭到變更的資料之功能代碼。亦可參照或變更畫面所顯示的功能代碼資料。要於選單編號 2 「確認資料」中監視功能代碼資料時，必須事先將功能代碼 E52 的資料設為"1"（功能代碼資料確認模式）或"2"（全選單模式）。

「確認資料」的選單轉移方式，比照快速設定。



3.4.4 監視運轉狀態 「運轉監視」

選單編號 3「運轉監視」，是在維護或試運轉等情況下，欲確認運轉狀態時使用。表 3.6 的內容為「運轉監視」的顯示項目；圖 3.3 的內容則為「運轉監視」的選單轉移狀況。

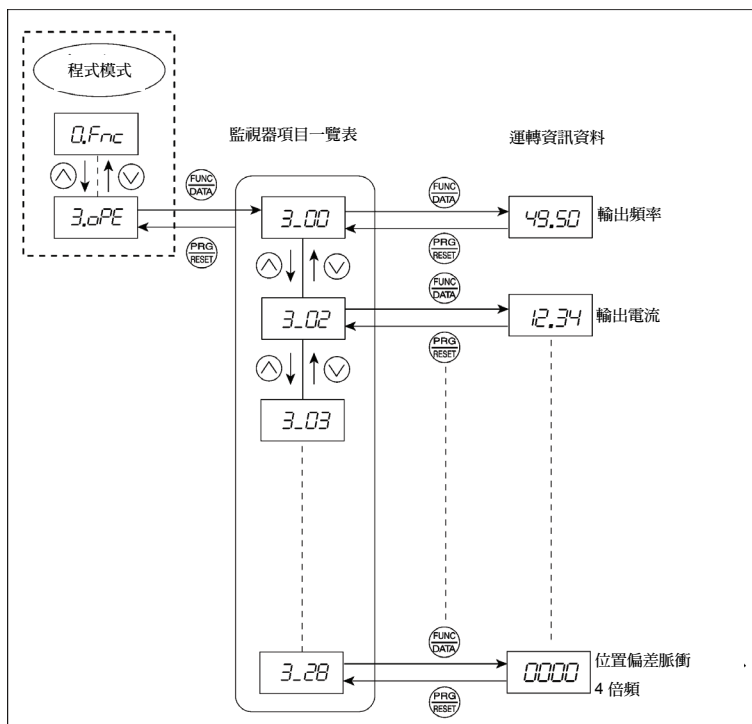


圖 3.3 「運轉監視」的選單轉移狀況

基本按鍵操作

要以運轉監視確認運轉狀態前，請先將功能代碼 E52 的資料設為"2"（全選單模式）。

- (1) 透過供應電源的方式，自動進入運轉模式。在運轉模式狀態下，按下 FUNC DATA 按鍵後，將進入程式模式，並顯示功能選擇選單（本例中為 0.Fnc）。
- (2) 按下 UP/DOWN 按鍵，選擇「運轉監視」（3.oPE）。
- (3) 按下 FUNC DATA 按鍵，顯示監視項目清單的代碼（例 3.00）。
- (4) 以 UP/DOWN 按鍵選擇所需的監視項目後，按下 FUNC DATA 按鍵。
系統將顯示該監視項目的運轉資訊資料。
- (5) 要回到監視項目一覽表時，請按下 PRG RESET 按鍵。要回到選單時，請再次按下 FUNC DATA 按鍵。

表 3.6 「運轉監視」的顯示項目

LED 監視 顯示內容	項目	單位	說明
3_00	輸出頻率	Hz	滑差補償前的輸出頻率
3_01	輸出頻率	Hz	滑差補償後的輸出頻率
3_02	輸出電流	A	輸出電流
3_03	輸出電壓	V	輸出電壓
3_04	轉矩演算值	%	馬達發生轉矩 (演算值)
3_05	設定頻率	Hz	設定頻率
3_06	運轉方向	無	顯示輸出中的運轉方向。 f: 正向, r: 逆向, ---: 停止
3_07	運轉狀態	無	以 16 進位的 4 位數來顯示運轉狀態。詳情請參照次頁的■ <u>運轉狀態 (3_07)與運轉狀態 2(3_23)的顯示方法</u> 。
3_08	馬達旋轉速度	r/min	顯示值 = 輸出頻率(Hz) × $\frac{120}{(\text{馬達極數})}$ 當顯示值超過 10000 時, x10 LED 將亮燈, 並顯示「顯示值 ÷ 10」的數值。
3_09	負載旋轉速度	r/min	顯示值 = (輸出頻率 Hz) × 功能代碼 E50 (速度顯示係數) 當顯示值超過 10000 時, x10 LED 將亮燈, 並顯示「顯示值 ÷ 10」的數值。
3_10	PID 指令值	無	將 PID 指令值以功能代碼 E40 及 E41 的資料(PID 顯示係數 A 及 B)換算成控制對象的物理量 (溫度或壓力等) 之後再行顯示。 顯示值 = (PID 指令值) × (顯示係數 A - B) + B 停用 PID 控制時, 將顯示「----」。
3_11	PID 回授值	無	將 PID 回授值以功能代碼 E40 及 E41 的資料(PID 顯示係數 A 及 B)換算成控制對象的物理量 (溫度或壓力等) 之後再行顯示。 顯示值 = (PID 回授值) × (顯示係數 A - B) + B 停用 PID 控制時, 將顯示「----」。
3_12	轉矩限制值	%	驅動側轉矩限制值 A (換算成馬達額定轉矩)
3_13	轉矩限制值	%	煞車側轉矩限制值 B (換算成馬達額定轉矩)
3_14	比率設定值	%	以比率設定值 100%顯示 1.00 倍。 未選擇比率設定值時, 將顯示「----」。
3_15	線速度	m/min	顯示值 = (輸出頻率 Hz) × 功能代碼 E50 (速度顯示係數) 當顯示值超過 10000 時, x10 LED 將亮燈, 並顯示「顯示值 ÷ 10」的數值。

表 3.6 「運轉監視」的顯示項目 (續)

LED 監視顯示內容	項目	單位	說明
3_16	(未使用)	-	—
3_17	(未使用)	-	—
3_18	(未使用)	-	—
3_19	(未使用)	-	—
3_20	(未使用)	-	—
3_21	PID 輸出值	%	顯示 PID 輸出值。(以最高頻率作為 100%) 停用 PID 控制時，將顯示「----」。
3_22	磁束指令值	%	顯示磁束指令值
3_23	運轉狀態 2	無	以 16 進位的 4 位數顯示運轉狀態 2。詳情請參照下述 運轉狀態 (3_07) 與運轉狀態 2(3_23) 的顯示方法 。
3_24	馬達溫度	°C	透過馬達 (VG 馬達) 內建的 NTC 熱敏電阻來偵測溫度 若未設定成連接 NTC 熱敏電阻的狀態時，將顯示「----」。
3_25	(未使用)	-	—
3_26	(未使用)	-	—
3_27	現在位置脈波 4 倍頻	脈波	顯示控制位置 (伺服馬達鎖定(Servo Lock)) 用的現在位置脈波。
3_28	位置偏差脈波 4 倍頻	脈波	顯示控制位置 (伺服馬達鎖定(Servo Lock)) 時的位置偏差脈波。

運轉狀態 (3_07) 與運轉狀態 2(3_23) 的顯示方法

因採用 16 進位的 4 位數來顯示運轉狀態/運轉狀態 2，因此如表 3.7 及表 3.8 所示般，將運轉狀態分配給 0~15 位元。表 3.9 的內容為分配運轉狀態後的位元與 LED 監視顯示內容間的關係。

表 3.10 的內容，則是將 2 進位的四位數轉換成監視的 16 進位用的轉換表。

表 3.7 運轉狀態 (3_07) 的位元分配方式

位元	符號	內容	位元	符號	內容
15	BUSY	寫入功能代碼資料中為 1	7	VL	限制電壓中為 1
14	WR	固定為 0	6	TL	限制轉矩中為 1
13		固定為 0	5	NU V	於直流中間迴路電壓 > 不足電壓等級時 為 1
12	RL	於通信功能啟用 (透過通信功能指示運轉指令與設定頻率的狀態) 時為 1	4	BRK	於煞車中為 1
11	ALM	於發生警報時為 1	3	INT	於阻斷變頻器的輸出時為 1
10	DEC	減速中為 1	2	EXT	直流煞車中為 1
9	ACC	加速中為 1	1	REV	逆轉中為 1
8	IL	限制電流中為 1	0	FW D	正轉中為 1

表 3.8 運轉狀態 2 (3_23) 的位元分配方式

位元	符號	內容	位元	符號	內容
15	-	(未使用)	7	-	限制速度中 (控制轉矩時)
14			6	-	(未使用)
13			5	-	選擇馬達
12			4	-	00: 馬達 1 01: 馬達 2 10: 馬達 3 11: 馬達 4
11			3	-	控制方式
10			2	-	0000: V/f 控制: 無滑差補償 0001: 動態轉矩向量控制
9			1	-	0010: V/f 控制: 有滑差補償 0011: 有速度感測器 V/f 控制
8			0	-	0100: 有速度感測器動態轉矩向量控制 0101: 無速度感測器向量控制 0110: 有速度感測器向量控制 1010: 轉矩控制 (無速度感測器向量控制) 1011: 轉矩控制 (有速度感測器向量控制)

表 3.9 運轉狀態的顯示範例

LED 編號	LED4				LED3				LED2				LED1										
位元	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0							
符號	BUS Y	WR		RL	ALM	DEC	ACC	IL	VL	TL	NUV	BRK	INT	EXT	REV	FWD							
2 進位	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1							
顯示範例	16 進位 LED 監視																						
	<table style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: none;">LED4</td> <td style="border: none;">LED3</td> <td style="border: none;">LED2</td> <td style="border: none;">LED1</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">8</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">3</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">2</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">1</td> </tr> </table>																LED4	LED3	LED2	LED1	8	3	2
LED4	LED3	LED2	LED1																				
8	3	2	1																				

■ 16 進位轉換表

以 2 進位 4 位元為單位轉換成 16 進位。其轉換表如下所示。

表 3.10 2 進位與 16 進位的轉換

2 進位				16 進位	2 進位				16 進位
0	0	0	0	0	1	0	0	0	8
0	0	0	1	1	1	0	0	1	9
0	0	1	0	2	1	0	1	0	a
0	0	1	1	3	1	0	1	1	b
0	1	0	0	4	1	1	0	0	c
0	1	0	1	5	1	1	0	1	d
0	1	1	0	6	1	1	1	0	e
0	1	1	1	7	1	1	1	1	f

3.4.5 檢查輸入輸出信號狀態 「I/O 檢查」

使用選單編號 4「I/O 檢查」時，不需使用計測器，即可於 LED 監視上顯示外部信號的輸入輸出信號狀態。可顯示之外部信號，為數位輸入輸出信號與類比輸入輸出信號。表 3.11 的內容為「I/O 檢查」的項目，圖 3.4 之內容則為「I/O 檢查」的選單轉移狀況。

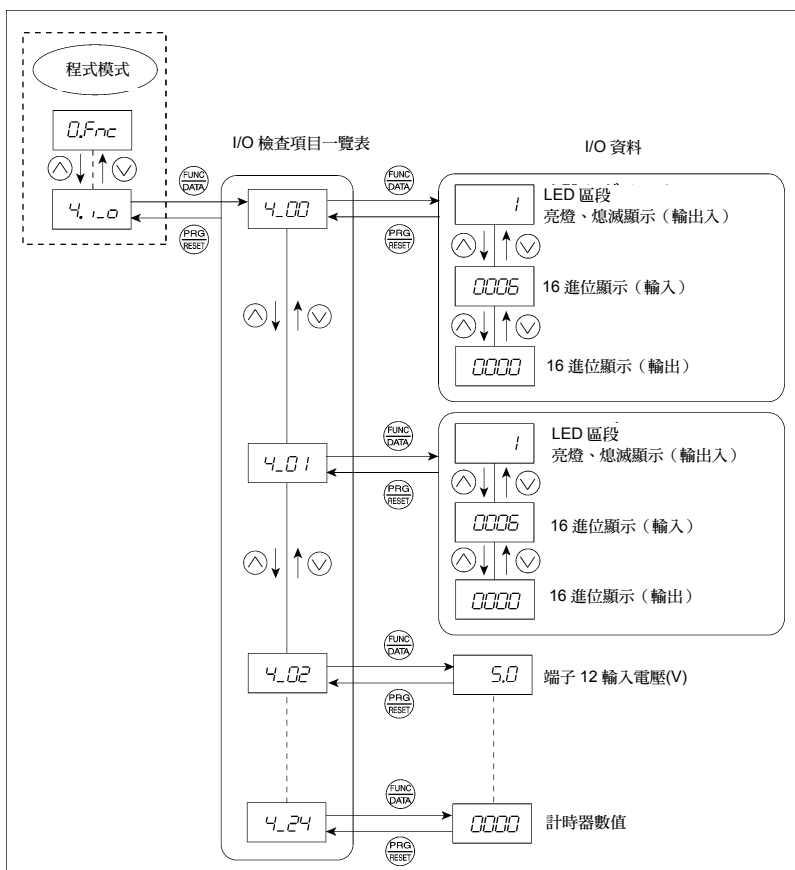


圖 3.4 「I/O 檢查」的選單轉移狀況

基本按鍵操作

要檢查輸入輸出信號狀態前，請先將功能代碼 E52 的資料設為"2"（全選單模式）。

- (1) 透過供應電源的方式，自動進入運轉模式。在運轉模式狀態下，按下 按鍵後，將進入程式模式，並顯示選擇功能選單。
- (2) 按下 按鍵，並選擇「I/O 檢查」（4.i.o）。
- (3) 按下 按鍵，顯示 I/O 檢查項目一覽表（例 4_00）。
- (4) 以按鍵 選擇所需的 I/O 檢查項目後，按下 按鍵。
系統將顯示該 I/O 檢查項目的資料。選擇 4_00 或 4_01 時，將依據 按鍵動作，切換區段顯示與 16 進位顯示（輸出/輸入）內容。（參照表 3.12 與表 3.13）
- (5) 要回到 I/O 檢查項目一覽表時，請按下 按鍵。要回到選單時，請再次按下 按鍵。

表 3.11 「I/O 檢查」項目

LED 監視顯示內容	項目	說明
4_00	控制迴路端子 (輸出)	顯示數位輸出入端子的 ON/OFF 狀態。有關顯示內容，請參照次頁 ■ 控制迴路端子的輸出入顯示。
4_01	通信時控制信號 (輸出)	顯示透過 RS-485 與現場匯流排選購品所進行的通信方式所指示之 數位輸出入端子的 ON/OFF 狀態。關於顯示內容，請參照次頁以後 的■ 控制迴路端子的輸出入顯示以及■ 通信時的控制信號輸出入 顯示。
4_02	端子 12 輸入電壓	以(V)單位顯示端子 12 的輸入電壓。
4_03	端子 C1 輸入電流	以(mA)單位顯示端子 C1 的輸入電流。
4_04	端子 FMA 輸出電壓	以(V)單位顯示端子 FMA 的輸出電壓。
4_05	端子 FMP 輸出電壓	以(V)單位顯示端子 FMP 的輸出電壓。
4_06	端子 FMP 輸出頻率	以(p/s)為單位，顯示端子 FMP 的每單位時間之輸出脈波數。
4_07	端子 V2 輸入電壓	以(V)單位顯示端子 V2 的輸入電壓。
4_08	端子 FMA 輸出電流	以(mA)單位顯示端子 FMA 的輸出電流。
4_10	選購品 控制迴路端子 (輸出)	顯示數位輸入、數位輸出介面卡的數位輸出入端子的 ON/OFF 狀 態。有關顯示內容，請參照 3-18 頁的■ 數位輸入、數位輸出介面卡 控制迴路端子的輸出入顯示。
4_11	端子 X7 脈波輸入 監視	顯示輸入至端子 X7 之脈波列信號的脈波數。
4_15	PG 檢測脈波數 (指令(基準)側 AB 相)	顯示指令(基準)側 PG 之 AB 相的脈波數 (p/s)。
4_16	PG 檢測脈波數 (指令(基準)側 Z 相)	顯示指令(基準)側 PG 之 Z 相的脈波數 (p/s)。
4_17	PG 檢測脈波數 (回授(追隨)側 AB 相)	顯示回授(追隨)側 PG 之 AB 相的脈波數 (p/s)。
4_18	PG 檢測脈波數 (回授(追隨)側 Z 相)	顯示回授(追隨)側 PG 之 Z 相的脈波數 (p/s)。
4_19	(未使用)	—
4_20	端子 32 輸入電壓	顯示類比介面卡(選購品)之端子 32 的輸入電壓 (V)。
4_21	端子 C2 輸入電流	顯示類比介面卡(選購品)之端子 C2 的輸入電流 (mA)。
4_22	端子 AO 輸出電壓	顯示類比介面卡(選購品)之端子 AO 的輸出電壓 (V)。
4_23	端子 CS 輸出電流	顯示類比介面卡(選購品)之端子 CS 的輸出電流 (mA)。
4_24	自訂邏輯計時器監 視	監視以功能代碼 U91 設定之自訂邏輯內的計時器、計數器數值。

■ 顯示控制迴路端子的輸出入

控制迴路端子的輸出入信號狀態，是透過「以 LED 各區段之亮燈／熄滅狀態進行顯示」與「16 進位顯示」等兩種方式，顯示端子台的輸出入狀況。

- 以 LED 各區段的亮燈／熄滅狀態進行顯示

如同表 3.12 與下圖所示般，LED1、LED2 的 a~dp 區段將於數位輸入端子 (FWD, REV, X1~X9) 轉為 ON 時亮燈；轉為 OFF 時則熄滅。LED3 的 a~e 區段則於輸出端子 Y1~Y4-CMY 之間以及 Y5A-Y5C 之間關閉時亮燈，並於開啟時熄滅。LED4 的 a 區段為顯示端子 30A/B/C 用。端子 30C 與端子 30A 之間短路時，LED4 的 a 區段亮燈；開放時則轉為熄滅。

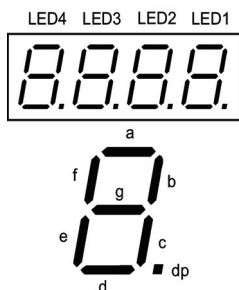
要訣 當所有信號皆處於開放狀態時，所有 (LED1~LED4) 的 g 區段將亮燈 (「----」)。

表 3.12 外部信號資訊的區段顯示方式

區段	LED4	LED3	LED2	LED1
a	30A/B/C	Y1-CMY	X7	FWD
b	—	Y2-CMY	X8	REV
c	—	Y3-CMY	X9	X1
d	—	Y4-CMY	—	X2
e	—	Y5A-Y5C	—	X3
f	—	—	(XF) (*)	X4
g	—	—	(XR) (*)	X5
d p	—	—	(RST) (*)	X6

—: 無對應的控制端子

* (XF), (XR), (RST)為通信用。請參照次頁之■ 通信時控制信號的輸出入顯示。



● 16 進位顯示

將各輸出端子分配給 16 位數的 2 進位 0 位元至 15 位元。未被分配的位元將被視為"0"。已分配之資料，將以 4 位數的 16 進位數值 (0 ~ f) 顯示於 LED 監視上。

FRENIC-MEGA 將把數位輸入端子 FWD 與 REV 分配至位元 0 與位元 1，並將 X1~X9 分配至位元 2~10。各位元將被設定成：「當各輸入端子轉為 ON 時切換為"1"；轉為 OFF 時切換為"0"。」例如當端子 FWD 與 X1 為 ON，其他所有端子皆為 OFF 時，LED4~LED1 的顯示內容為 0005。

數位輸出端子 Y1~Y4 將被分配至位元 0~3，並被設定成：「將輸出端子 Y1~Y4-CMY 之間轉為 ON (短路) 時，切換為"1"；OFF (開放) 時則切換成"0"。」接點輸出端子 Y5A/C 的狀態將被分配至位元 4。於輸出端子 Y5A-Y5C 之間關閉時，將被設定為"1"。接點輸出端子 30A/B/C 的狀態將被分配至位元 8。於輸出端子 30A-30C 之間關閉時，被設定為"1"；於 30A-30C 之間開啟時，被設定為"0"。例如當端子 Y1 為 ON，Y2~Y4 為 OFF，Y5A-Y5C 之間為開放，30A-30C 之間為關閉時，LED4~LED1 的顯示內容為 0101。

透過被分配給 0~15 位元的端子與 7 區段 LED 顯示 16 進位的範例，如下所示。

表 3.13 透過 7 區段 LED 顯示 16 進位數值 (例)

LED 編號	LED4				LED3				LED2				LED1				
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
輸入端子	(RST)	(XR)	(XF)	-	-	X9	X8	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1	REV	FWD	
輸出端子	-	-	-	-	-	-	30A/B/C	-	-	-	Y5A/C	Y4	Y3	Y2	Y1		
顯示範例 (輸入端子)	2 進位	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	16 進位 LED 監視																

—: 無對應的控制端子

* (XF), (XR), (RST)為通信用。請參照下述 **通信時控制信號的輸出入顯示**。

■ 通信時控制信號的輸出入顯示

通信時控制信號的輸出入顯示方式，是以「透過 LED 各區段的亮燈/熄滅狀態進行顯示」與「16 進位顯示」等兩種方式，來顯示利用 RS-485 與各種選購品的通信功能所指示之輸入內容(透過通信專用功能代碼 S06)。其內容與控制迴路端子的輸出入顯示相同，但追加(XF), (XR), (RST)作為輸入部分。唯通信時控制信號的輸出入顯示，將以 Active ON (不進行邏輯反轉的信號) 顯示。

📖 有關透過通信功能指示之輸入內容，請參閱「RS-485 通信使用者手冊」或各項選購品的使用說明書。

■ 數位輸入、數位輸出介面卡控制迴路端子的輸出入顯示

與控制迴路端子的顯示功能相同，亦可顯示數位輸入、數位輸出介面卡的端子。
各信號的分配方式如下。

表 3.14 外部信號資訊的區段顯示 (數位輸入、數位輸出介面卡)

區段	LED4	LED3	LED2	LED1
a	—	O1	I9	I1
b	—	O2	I10	I2
c	—	O3	I11	I3
d	—	O4	I12	I4
e	—	O5	I13	I5
f	—	O6	I14	I6
g	—	O7	I15	I7
d p	—	O8	I16	I8

LED 編號	LED4				LED3				LED2				LED1			
位元	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
輸入端子	I16	I15	I14	I13	I12	I11	I10	I9	I8	I7	I6	I5	I4	I3	I2	I1
輸出端子	-	-	-	-	-	-	-	-	O8	O7	O6	O5	O4	O3	O2	O1

3.4.6 觀看維護資訊 「維護資訊」

程式模式的選單編號 5 「維護資訊：5che」，將顯示維護變頻器時所需的資訊。「維護資訊」的選單轉移方式，與「運轉監視」(3.4.4 項)相同。

基本按鍵操作

觀看維護資訊前，請先將功能代碼 E52 的資料設為"2" (全選單模式)。










- (1) 透過供應電源的方式，自動進入運轉模式。在運轉模式狀態下，按下  按鍵後，將進入程式模式，並顯示選擇功能選單。
- (2) 按下  /  按鍵，選擇「維護資訊」(5che)。
- (3) 按下  按鍵，顯示維護項目一覽表 (例 5_00)。
- (4) 以  /  按鍵移動選擇所需的維護項目後，按下  按鍵。
系統將顯示該維護項目的資料。
- (5) 要回到維護項目一覽表時，請按下  按鍵。要回到選單時，請再次按下  按鍵。

表 3.15 「維護資訊」的顯示項目

LED 監視顯示內容	項目	顯示內容
5_00	累積運轉時間	顯示變頻器的累積運轉時間（主電源供應時間）。 測量範圍：0~65,535 小時 顯示方式：以區分為前兩位與後三位的方式，交互顯示累積運轉時間。 例 0 □ 535h （535 小時） 65 □ 535h （65,535 小時） 顯示後三位時，最末端將顯示 h（小時）。 超過 65,535 小時後將全部歸零，並重新開始累積。
5_01	直流中間迴路電壓	顯示變頻器主迴路的直流中間迴路電壓。 顯示單位：V（伏特）
5_02	內部空氣溫度最大值	顯示每小時內部空氣溫度最大值。 顯示單位：°C（20°C 以下時顯示 20°C。）
5_03	冷卻風扇最高溫度	顯示每小時冷卻風扇溫度最大值。 顯示單位：°C（20°C 以下時顯示 20°C。）
5_04	最大實效電流值	顯示每小時實效電流最大值。 顯示單位：A（安培）
5_05	主迴路電容器容量	以工廠出貨時的容量作為 100%，顯示目前的主迴路電容器容量。詳情請參照「第 7 章 保養檢測」。 顯示：%
5_06	印刷電路板的電解電容器累積運轉時間	將對印刷電路板上的電解電容器施加電壓的累積時間，乘以依照周圍溫度條件求出之係數所得到之時間結果，顯示成累積運轉時間。 測量範圍：0~99,990 小時 顯示內容：0~9999 x10 LED 亮燈 （印刷電路板的電解電容器累積運轉時間=顯示內容×10 小時） 當超過 99,990 小時後，將停止累積動作，且顯示內容維持在 9999 不動。
5_07	冷卻風扇累積運轉時間	顯示冷卻風扇的累積運轉時間。 當冷卻風扇 ON-OFF 控制（功能代碼 H06）處於啟用狀態，且冷卻風扇停止時，將不會被納入累積時間內。 顯示方法與 5_06 相同。
5_08	啟動次數	累計並顯示第 1 馬達的運轉次數（將變頻器的運轉指令轉為 ON 的次數）。 測量範圍：0~65,530 次 顯示內容：0 ~ 9999 超過 10,000 次以上時，將讓 x10 LED 亮燈，並以「次數÷10」的數值顯示。 超過 65,530 次後將全部歸零，並繼續累積。
5_09	累計電能	顯示累計電能。 顯示內容：*001 ~ 9999 累計電能 = 「顯示內容」×100kWh 可透過將功能代碼 E51 轉為"0.000"的方式，重置累計電能與累計電力資料。 超過 999,900kWh 後將自動歸零。
5_10	累計電力資料	累計電力資料將顯示累計電能（kWh）×功能代碼 E51 資料。 功能代碼 E51 的設定範圍為 0.000~9999。 顯示單位：無 （顯示內容：*001 ~ 9999，超過 9999 後將無法累計。（固定於 9999 不動）） 小數點會隨著累計電力資料的大小而移動，且顯示分解能亦隨之改變。可透過將功能代碼 E51 轉為"0.000"的方式，重置累計電力資料。

表 3.15 「維護資訊」的顯示項目 (續)

LED 監視顯示內容	項目	顯示內容
5_11	RS-485 錯誤次數 (通信埠 1)	累計並顯示 RS-485 通信功能 (通信埠 1: 連接觸控面板) 在供應電源後所發生的錯誤次數。 超過 9,999 次後將歸零。
5_12	RS-485 錯誤內容 (通信埠 1)	以 10 進位代碼來顯示 RS-485 (通信埠 1) 通信功能發生的最新錯誤。 有關錯誤內容方面, 請參閱「RS-485 通信使用者手冊」。
5_13	選購品 錯誤次數 1	累積並顯示安裝於 A-port 上的選購品所發生的錯誤次數。 超過 9,999 次後將歸零。
5_14	變頻器 ROM 版本	以 4 位數數字顯示變頻器的 ROM 版本。
5_16	觸控面板 ROM 版本	以 4 位數數字顯示觸控面板的 ROM 版本。
5_17	RS-485 錯誤次數 (通信埠 2)	累計並顯示 RS-485 通信功能 (通信埠 2: 端子台) 在供應電源後所發生的錯誤次數。 超過 9,999 次後將歸零。
5_18	RS-485 錯誤內容 (通信埠 2)	以 10 進位代碼顯示 RS-485 通信功能 (通信埠 2: 端子台) 發生的最新錯誤。 有關錯誤內容方面, 請參閱「RS-485 通信使用者手冊」。
5_19	選購品 ROM 版本 1	以 4 位數數字顯示安裝於 A-port 上之選購品的 ROM 版本,。 若為無 ROM 之選購品時, 則顯示「----」。
5_20	選購品 ROM 版本 2	以 4 位數數字顯示安裝於 B-port 上之選購品的 ROM 版本。 若為無 ROM 之選購品時, 則顯示「----」。
5_21	選購品 ROM 版本 3	以 4 位數數字顯示安裝於 C-port 上之選購品的 ROM 版本。 若為無 ROM 之選購品時, 則顯示「----」。
5_23	馬達累積運轉時間	顯示第 1 馬達的運作時間累計值。 測量範圍: 0~99,990 小時 顯示內容: 0~9999 x10 LED 亮燈 (馬達累積運轉時間=顯示內容×10 小時) 超過 99,990 小時後將全部歸零, 並繼續累積。
5_24	變頻器內部空氣溫度 (即時數值)	顯示變頻器內部的現在溫度。 顯示單位: °C
5_25	冷卻風扇溫度 (即時數值)	顯示變頻器內部冷卻風扇的現在溫度。 顯示單位: °C
5_26	主迴路電容器壽命 (經過時間)	將對主迴路的電解電容器施加電壓的時間, 顯示成累積經過時間。於主電源 OFF 時, 測量主迴路電解電容器的容量, 並修正經過時間。 顯示方法與 5_06 相同。
5_27	主迴路電容器壽命 (剩餘時間)	顯示主迴路電解電容器至壽命耗盡為止的剩餘時間。此為自壽命時間 (10 年) 扣除經過時間所求得之數值。 顯示方法與 5_06 相同。
5_28	馬達累積運轉時間 2	顯示第 2 馬達的馬達運作時間累計值。 顯示方法與 5_23 相同。
5_29	馬達累積運轉時間 3	顯示第 3 馬達的馬達運作時間累計值。 顯示方法與 5_23 相同。
5_30	馬達累積運轉時間 4	顯示第 4 馬達的馬達運作時間累計值。 顯示方法與 5_23 相同。

表 3.15 「維護資訊」的顯示項目 (續)

LED 監視顯示內容	項目	顯示內容
5_31	維護作業剩餘時間 1	顯示下次進行維護作業前的剩餘時間。此為自維護作業設定時間 (H78) 扣除馬達累積運轉時間後所求得之數值。(此為第 1 馬達獨具之功能。) 顯示內容: 0~9999 x10 LED 亮燈 (維護作業剩餘時間=顯示內容×10 小時)
5_32	啟動次數 2	累計並顯示第 2 馬達的運轉次數 (將變頻器的運轉指令轉為 ON 的次數)。顯示方法與 5_08 相同。
5_33	啟動次數 3	累計並顯示第 3 馬達的運轉次數 (將變頻器的運轉指令轉為 ON 的次數)。顯示方法與 5_08 相同。
5_34	啟動次數 4	累計並顯示第 4 馬達的運轉次數 (將變頻器的運轉指令轉為 ON 的次數)。顯示方法與 5_08 相同。
5_35	維護作業剩餘啟動次數	顯示下次進行維護作業前的剩餘啟動次數。此為自維護作業設定啟動次數 (H79) 扣除啟動次數後所求得之數值。(此為第 1 馬達獨具之功能。) 顯示方法與 5_08 相同。
5_36	輕微故障內容 (最新)	以代碼顯示最近期發生之輕微故障內容。 有關代碼詳情,請參照第 6 章「6.1 保護功能」。
5_37	輕微故障內容 (前一次)	以代碼顯示前一次發生的輕微故障內容。 有關代碼詳情,請參照第 6 章「6.1 保護功能」。
5_38	輕微故障內容 (倒數第三次)	以代碼顯示倒數第三次發生的輕微故障內容。 有關代碼詳情,請參照第 6 章「6.1 保護功能」。
5_39	輕微故障內容 (倒數第四次)	以代碼顯示倒數第四次發生的輕微故障內容。 有關代碼詳情,請參照第 6 章「6.1 保護功能」。
5_40	選購品錯誤內容 1	顯示安裝於 A-port 上的選購品所發生的錯誤內容。
5_41	選購品錯誤次數 2	累積並顯示安裝於 B-port 上的選購品所發生的錯誤次數。 超過 9,999 次後將歸零。
5_42	選購品錯誤內容 2	顯示安裝於 B-port 上的選購品所發生的錯誤內容。
5_43	選購品錯誤次數 3	累積並顯示安裝於 C-port 上的選購品所發生的錯誤次數。 超過 9,999 次後將歸零。
5_44	選購品錯誤內容 3	顯示安裝於 C-port 上的選購品所發生的錯誤內容。

3.4.7 觀看警報資訊 「警報資訊」

程式模式的選單編號 6「警報資訊」，可透過警報代碼顯示過去四次曾啟動何種保護功能。此外，亦可顯示代表各警報發生時之變頻器狀態的警報資訊。圖 3.5 的內容為「警報資訊」的選單轉移方式；表 3.16 的內容則為「警報資訊」的顯示內容。

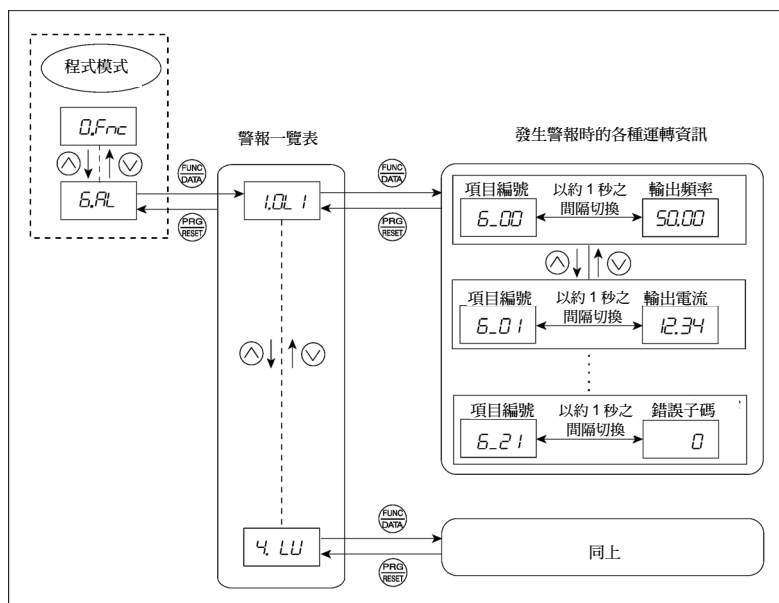


圖 3.5 「警報資訊」的選單轉移狀況

基本按鍵操作

觀看警報資訊前，請先將功能代碼 E52 的資料設為"2"（全選單模式）。


- (1) 透過供應電源的方式，自動進入運轉模式。在運轉模式狀態下，按下 按鍵後，將進入程式模式，並顯示選擇功能選單。
- (2) 按下 按鍵，選擇「警報資訊」（6.AL）。
- (3) 按下 按鍵，顯示警報一覽表（例 1.OL 1）。
警報一覽表內儲存過去四次的警報資訊作為警報紀錄。
- (4) 每按一次 按鍵時，將從最新的警報開始，依序以加註「1」、「2」、「3」、「4」符號的方式顯示。
- (5) 於顯示警報代碼的狀態下，按下 按鍵後，將以約 1 秒鐘的間隔，交互顯示該警報之項目編號（例 6_00）與資料（例 輸出頻率）。可利用 按鍵，顯示該警報的其他項目編號（例 6_01）與資料（例 輸出電流）。
- (6) 要回到警報一覽表時，請按下 按鍵。要回到選單時，請再次按下 按鍵。

表 3.16 「警報資訊」的顯示內容

LED 監視的顯示內容 (項目編號)	顯示內容	說明
6_00	輸出頻率	滑差補償前的輸出頻率
6_01	輸出電流	輸出電流
6_02	輸出電壓	輸出電壓
6_03	轉矩演算值	轉矩演算值
6_04	設定頻率	設定頻率
6_05	運轉方向	顯示輸出中的運轉方向。 F: 正向, r: 逆向, ---: 停止
6_06	運轉狀態	以 16 進位的 4 位數來顯示運轉狀態。詳情請參照「3.4.4 監視運轉狀態」的 ■ 運轉狀態(3_07)與運轉狀態 2(3_23)的顯示方法。
6_07	累積運轉時間	顯示變頻器的主電源供應時間累計值。 測量範圍：0~65,535 小時 顯示方式：以區分為前兩位與後三位的方式，交互顯示累積運轉時間。 例 0 □ 535h (535 小時) 65 □ 535h (65,535 小時) 顯示後三位時，最末端將顯示 H (小時)。 超過 65,535 小時後將全部歸零，並重新開始累積。
6_08	啟動次數	累計並顯示馬達的運轉次數 (將變頻器的運轉指令轉為 ON 的次數)。 測量範圍：0~65,530 次 顯示內容：0 ~ 9999 超過 10,000 次以上時，將讓 x10 LED 亮燈，並顯示「次數 ÷ 10」的數值。 超過 65,530 次後將全部歸零，並重新開始累積。
6_09	直流中間迴路電壓	顯示變頻器主迴路的直流中間迴路電壓。 顯示單位：V (伏特)
6_10	內部空氣溫度	顯示內部空氣溫度。 顯示單位：°C
6_11	冷卻風扇最高溫度	顯示冷卻風扇溫度。 顯示單位：°C
6_12	端子輸出入信號狀態 (以 LED 各區段的亮燈/熄滅狀態進行顯示)	顯示數位輸出入端子的 ON/OFF 狀態。關於顯示內容，請參照「3.4.5 檢查輸出入信號狀態」的 ■ 控制迴路端子的輸出入顯示。
6_13	端子輸入信號狀態 (16 進位顯示)	
6_14	端子輸出信號狀態 (16 進位顯示)	
6_15	連續發生次數	同一警報連續發生之次數。
6_16	多重警報 1	同時發生之警報代碼 (第 1) (未發生警報時顯示「 --- 」)
6_17	多重警報 2	同時發生之警報代碼 (第 2) (未發生警報時顯示「 --- 」)

表 3.16 「警報資訊」的顯示內容 (續)

LED 監視的顯示內容 (項目編號)	顯示內容	說明
6_18	通信輸出信號狀態 (以 LED 各區段的亮燈/熄滅狀態進行顯示)	顯示經由 RS-485 通信功能所傳送的數位輸出入端子的 ON/OFF 狀態。關於顯示內容,請參照「3.4.5 檢查輸出入信號狀態」的 ■ 通信時控制信號的輸出入顯示。
6_19	通信輸入信號狀態 (16 進位顯示)	
6_20	通信輸出信號狀態 (16 進位顯示)	
6_21	錯誤子碼 (Subcode)	此為警報要因的輔助性代碼。
6_22	運轉狀態 2	以 16 進位的 4 位數顯示運轉狀態 2。詳情請參照「3.4.4 監視運轉狀態」的 ■ 運轉狀態(3_07)與運轉狀態 2(3_23)的顯示方法。
6_23	速度檢測值	顯示速度檢測值。

 連續發生同一個警報時,將只儲存第一個與最後一個警報資訊,中間的警報資訊則不會被儲存至記錄中。但警報的連續發生次數則會被紀錄至第一次的警報資訊中。

3.4.8 複製資料 「複製資料」

程式模式的選單編號 7「複製資料」功能,在為了保存設定資料的目的,由變頻器讀取功能代碼資料,並儲存至觸控面板中時,或將功能代碼資料寫入其他變頻器時,又或對照儲存於觸控面板中的功能代碼資料與變頻器設定的功能代碼資料是否一致時,即可加以利用。

此外,亦可將觸控面板做為暫時性儲存媒體,將變頻器的運轉狀態匯入觸控面板中,並拆下觸控面板,將其移動至辦公室等製造現場以外的地點,透過連接 FRENIC Loader (不需要變頻器主機)的方式,確認變頻器的運轉狀態。

要將變頻器的運轉狀態資訊匯入觸控面板時,請利用讀取資料 (rEAd) 或變頻器運轉資訊 (ChEC) 之功能來匯入資料。有關單獨將觸控面板連接 FRENIC Loader,來確認裡面所儲存之運轉狀態資訊的方法,請參照 FRENIC Loader 的「使用說明書」。

圖 3.6 為操作資料複製功能時的變頻器狀態轉移圖。觸控面板可儲存 1 台變頻器的功能代碼。

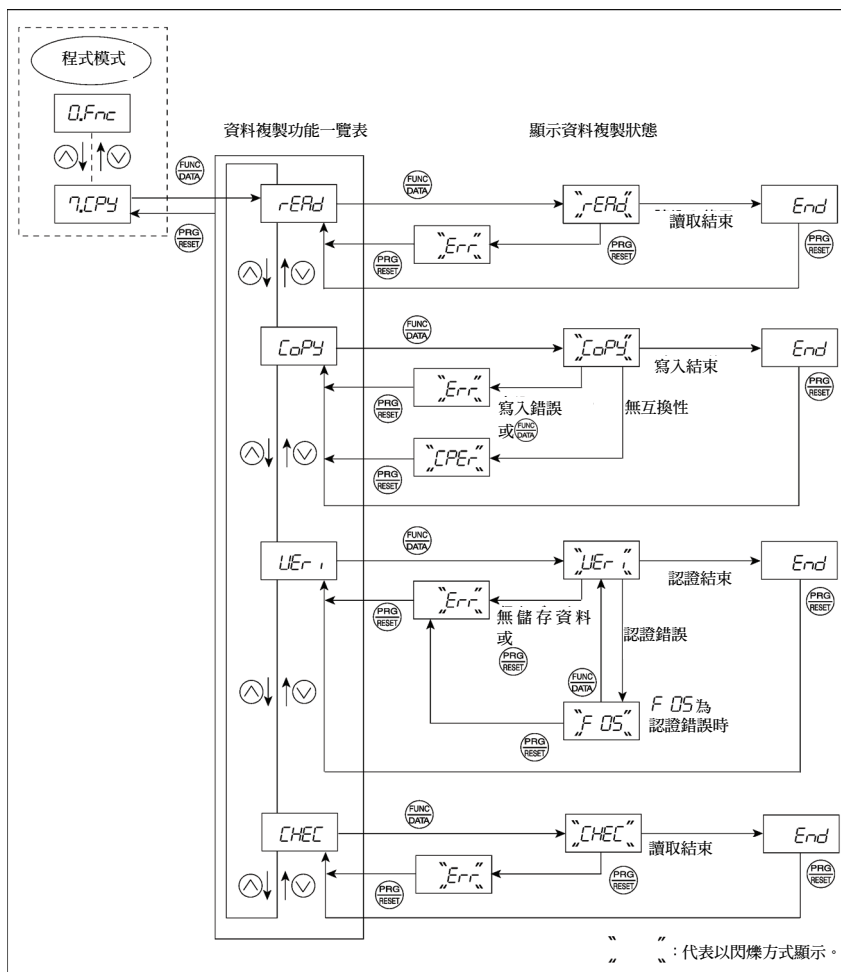


圖 3.6 資料複製功能的狀態轉移方式



基本按鍵操作

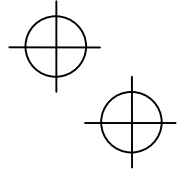
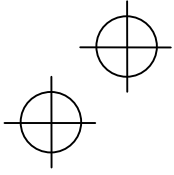
- (1) 透過供應電源的方式，自動進入運轉模式。在運轉模式狀態下，按下 按鍵後，將進入程式模式，並顯示選擇功能選單。
- (2) 按下 按鍵，選擇「複製資料」(7.CPY)。
- (3) 按下 按鍵，系統將顯示資料複製功能一覽表的代碼(例 rEAd)。
- (4) 以 按鍵選擇所需的機能，並按下 按鍵後，將開始執行已選取之機能。(例 rEAd 的圖示將轉為閃爍)
- (5) 選擇的機能執行完畢後，將顯示 End。要回到資料複製功能一覽表時，請按下 按鍵。要回到選單時，請再次按下 按鍵。

以下為資料複製功能的各種功能詳情。

表 3.17 資料複製功能一覽表

LED 監視顯示內容	功能	功能詳情
<i>rEAd</i>	讀取資料	讀取變頻器的功能代碼資料，並儲存至觸控面板的記憶體內。 此外，同時讀取當時之變頻器運轉狀態資訊（可利用 FRENIC 載入器確認之 I/O 資訊、系統資訊、警報資訊、運轉狀態等）。 執行讀取動作的過程中（ <i>rEAd</i> 圖示閃爍狀態下），若按下  按鍵，將取消執行中的操作動作，且 <i>Err</i> 轉為閃爍。動作取消後，原本儲存在觸控面板記憶體內的資料，將全部遭到清除。
<i>CoPY</i>	寫入資料	將儲存在觸控面板記憶體內的資料寫入變頻器內。 在資料寫入過程中（ <i>CoPY</i> 圖示閃爍狀態下），若按下  按鍵，將取消執行中的操作動作，且 <i>Err</i> 轉為閃爍，而寫入資料作業將在中途被強制結束。變頻器的功能代碼資料，將處於強制結束前資料變更不完全的狀態。請勿於此狀態下啟動變頻器。請重新執行寫入資料或恢復原廠預設值的動作。 無法執行複製作業時，請參照 3-27 頁的「■ 無法執行複製操作時」。
<i>UEri</i>	對照 (檢驗)	對觸控面板記憶體內所儲存的資料，與變頻器的功能代碼資料進行對照（檢驗）作業。 當功能代碼資料有不一致的情況時，將以閃爍方式顯示不一致的功能代碼，並中斷檢驗作業。再次按下  按鍵後，將從下一個功能代碼開始，繼續執行檢驗作業。 在執行檢驗動作的過程中（ <i>UEri</i> 圖示閃爍狀態下），若按下  按鍵，將取消執行中的操作動作，且 <i>Err</i> 轉為閃爍，而檢驗作業將在中途被強制結束。 此外，當觸控面板內未儲存任何資料時， <i>Err</i> 也會轉為閃爍。
<i>ProT</i>	資料保護	代表觸控面板內的記憶體處於受保護狀態。 無法由變頻器讀取資料。但可執行寫入與對照作業。 按下  按鍵後，將立即顯示 <i>Err</i> 。
<i>CHEC</i>	讀取 變頻器 運轉資訊	讀取除功能代碼資料以外之當時的變頻器運轉狀態資訊（可利用 FRENIC Loader 確認之 I/O 資訊、系統資訊、警報資訊、運轉狀態等）。 適用於不希望覆蓋電腦內已儲存之功能代碼資料，並想一併保留過去的設定資訊時。 在讀取過程中（ <i>CHEC</i> 圖示閃爍狀態下），按下  按鍵後，將取消執行中的操作動作，且 <i>Err</i> 轉為閃爍。

 在 *Err* 或 *CPEr* 圖示處於閃爍狀態下，請按下  按鍵來解除其閃爍狀態。



■ 資料保護功能

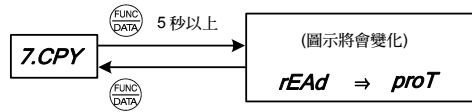
本產品對觸控面板內所儲存之資料，提供保護之功能。將資料保護功能由停用狀態切換為啟用狀態後，資料複製功能一覽表的「rEAd」將轉變為「ProT」，並禁止由變頻器讀取資料的動作。

啟用/停用保護功能的步驟如下。

- (1) 在選擇功能選單中選擇「複製資料」(7.CPY)。
- (2) 在「複製資料」(7.CPY)的狀態下，持續按住 FUNC DATA 按鍵5秒以上後，資料保護功能的啟用/停用狀態將隨之改變。

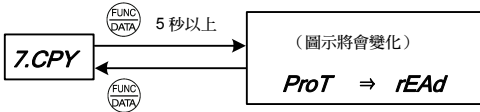
注意 要切換保護功能的啟用/停用狀態時，請務必持續按住 FUNC DATA 按鍵5秒以上。若於5秒以內放開按鍵時，請以 PRG SET 按鍵回到7.CPY狀態後，再開始操作按鍵。

- 保護功能停用 → 保護功能啟用



在「複製資料」(7.CPY)的狀態下，若持續按住 FUNC DATA 按鍵，先前轉變為rEAd的圖示，將在5秒後轉變為proT，且保護功能將進入啟用狀態。

- 保護功能啟用 → 保護功能停用



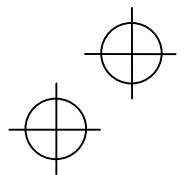
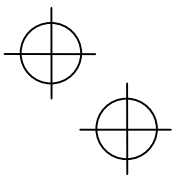
在「複製資料」(7.CPY)的狀態下，若持續按住 FUNC DATA 按鍵，原本變為ProT的圖示將在5秒後轉變為rEAd，且保護功能進入停用狀態。

以下為資料複製功能的相關注意事項與限制事項。

■ 無法執行複製操作時

請確認Err或CPEr圖示是否處於閃爍狀態。

- (1) 若Err圖示閃爍時(寫入錯誤)，可能是下列原因所造成。
 - 觸控面板記憶體內未儲存任何資料。(自工廠出貨後從未執行資料讀取動作，或之前曾於讀取資料的過程中取消讀取時)
 - 觸控面板記憶體內所儲存的資料有異常。
 - 變頻器的機種不一致。
 - 在變頻器運轉的狀態下，執行寫入資料的動作。
 - 變頻器處於資料保護狀態(功能代碼F00=1)。
 - 允許編輯指令『WE-KP』處於OFF狀態。
 - 於保護功能啟用狀態下，執行讀取操作。
- (2) 若CPEr圖示閃爍時，可能是下列原因所造成。
 - 觸控面板所儲存的功能代碼，與變頻器的功能代碼不相容(可能是非標準型或不具互換性的升級版本。請洽詢本公司)。



3.5 警報模式

當保護功能啟動，並發出警報時，將自動切換至警報模式，並於 LED 監視上顯示已發布之警報代碼。

■解除警報與切換至運轉模式

排除警報要因，並按下 PRG/RES 按鍵後，將解除警報並回到運轉模式。 PRG/RES 透過 按鍵解除警報的功能，只有在顯示警報代碼時才有效。

■警報紀錄的顯示方式

本產品除了可顯示現在的警報代碼外，還可顯示過去 3 次的警報代碼。在顯示目前之警報代碼的情況下，按下 Δ/∇ 按鍵後，將顯示過去的警報代碼。

■發生警報時的運轉資訊顯示方式

在顯示警報代碼的狀態下，按下 FUNC/DATA 按鍵，即可確認警報發生時的輸出頻率與輸出電流等各種運轉資訊。各種運轉資訊將以交互顯示項目編號與資料的方式顯示。

此外，當各種運轉資訊超過 1 筆時，可利用 Δ/∇ 按鍵進行切換。運轉資訊的詳細內容，比照程式模式的選單編號 6「警報資訊」。請參照「3.4.7 觀看警報資訊」的表 3.16。

在顯示運轉資訊的狀態下，按下 PRG/RES 按鍵後，將回到顯示警報代碼的畫面。

注意 排除警報要因，並於顯示運轉資訊的狀態下，連按兩次 PRG/RES 按鍵後，將切換至顯示警報代碼的畫面，並進入解除下個警報的步驟。此時若已輸入運轉指令，將導致馬達開始運作，敬請多加注意。

■切換至程式模式

在顯示警報的狀態下，同時按下「 STOP 按鍵 + PRG/RES 按鍵」按鍵時，將進入程式模式，並且可修正功能代碼資料。

若將上述內容整理成選單轉移圖時，將如圖 3.7 所示。

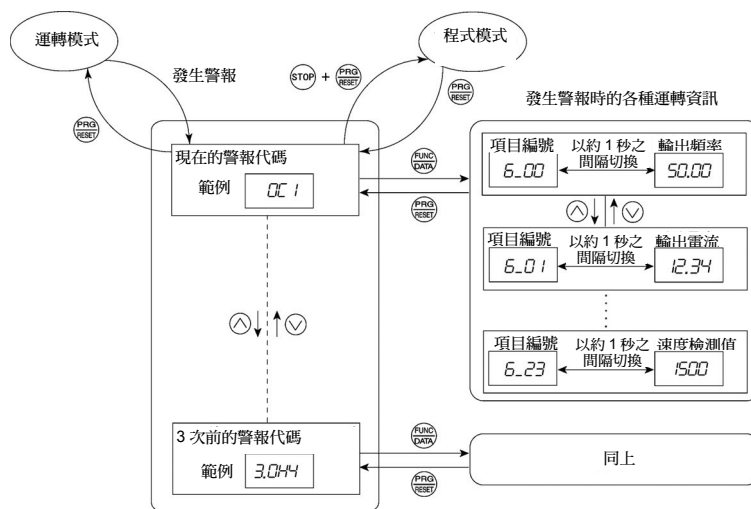


圖 3.7 「警報模式」的選單轉移方式

3.6 連接 USB

觸控面板的正面設有 USB 傳輸線插孔 (mini B)。如需連接 USB 傳輸線時，請依照下圖所示般，開啟插孔保護蓋來加以連接。



除了可透過 USB 傳輸線直接連接電腦，並利用 FRENIC Loader 來編輯、確認、管理變頻器的功能代碼，監視運轉時的資料，以及執行運轉、停止等遠距操作外，還能監視運轉狀態與警報等內容。

📖 有關 FRENIC Loader 的使用方式，請參照 FRENIC Loader 的「使用說明書」。

此外，亦可將觸控面板作為暫時性儲存媒體使用。可將變頻器的運轉狀態儲存至觸控面板內，並拆下觸控面板，將其移動至辦公室等製造現場以外的地點，再以 USB 傳輸線連接觸控面板與電腦。之後即可利用 FRENIC Loader，對匯入之功能代碼資料與變頻器的運轉狀態進行編輯、設定與確認的動作。

📖 有關資料儲存方式，請參照「3.4.8 複製資料」。

第4章 運轉

4.1 試運轉

4.1.1 試運轉步驟

進行試運轉時，請依照下列流程圖進行。

本章將針對馬達 1 專用的功能代碼加以說明。使用馬達 2~4 時，必須將功能代碼分別代換為該馬達之功能代碼。必須代換閱讀之功能代碼，將加註「*」符號。

📖 有關代換之功能代碼的對照方式，請參照「第 5 章 功能代碼」。

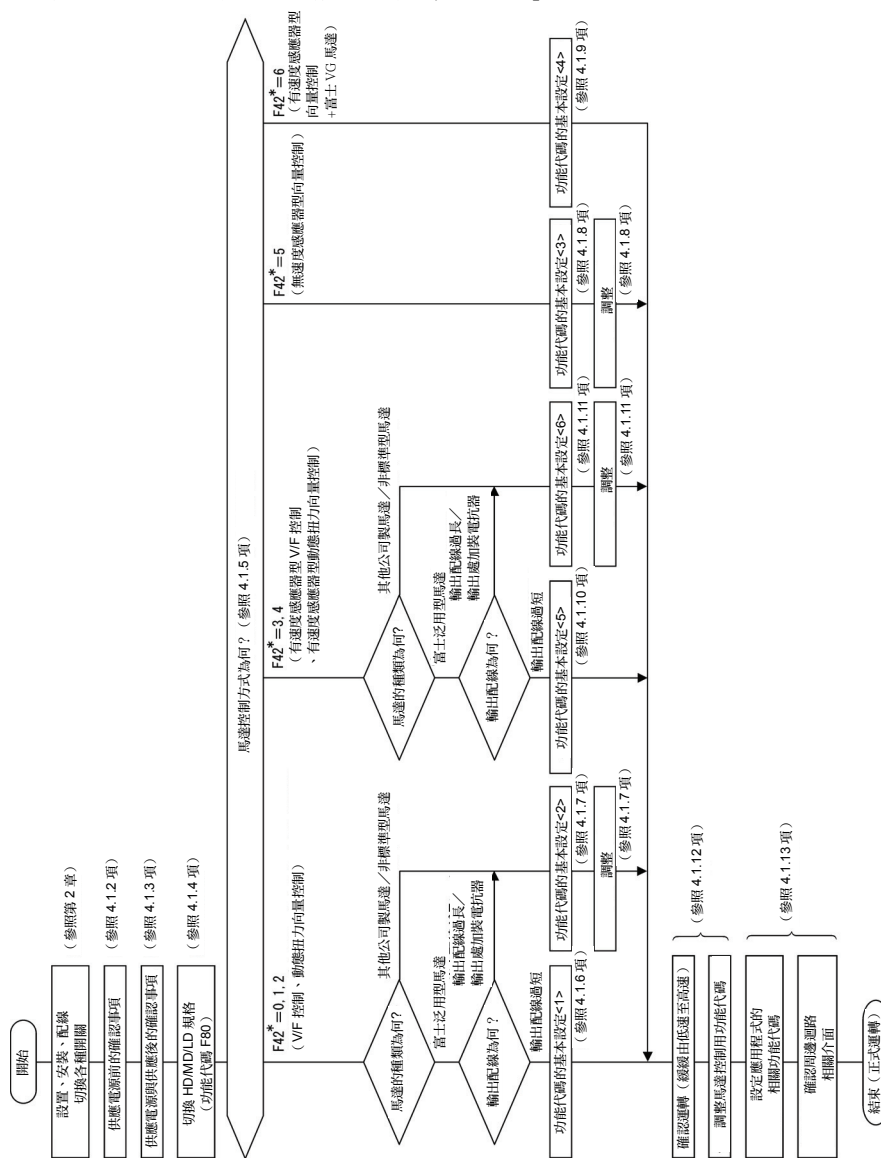
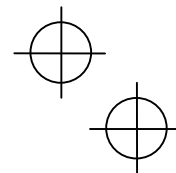
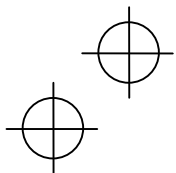


圖 4.1 試運轉步驟



4.1.2 供應電源前的確認事項

供應電源前，請先確認下列項目。

- (1) 是否已正確連接主電源輸入端子 (L1/R, L2/S, L3/T)、變頻器輸出端子 (U, V, W)，以及變頻器接地端子 (G)。(參照圖 4.2)

警告
<ul style="list-style-type: none"> 請絕對不要將電源連接至變頻器輸出端子 U, V, W 上。若連接並供應電源，將導致變頻器損毀。 請確實將變頻器與馬達的接地端子接地。 否則可能引發觸電事故。

- (2) 控制迴路端子間與主迴路端子間是否處於短路、接地狀態？
- (3) 端子或螺絲等是否有鬆脫的情況？
- (4) 馬達與機械裝置是否已分離？
- (5) 與變頻器連接之機器的開關類，是否已切換至 OFF 狀態？(若在 ON 的狀態下投入電源，可能導致馬達出現預期外的動作。)
- (6) 為了預防機械出現異常動作，是否已採取能避免人員接近機械裝置的安全措施？

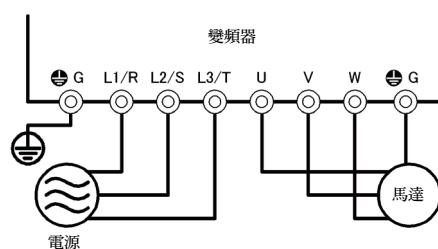


圖 4.2 主迴路端子的連接圖

4.1.3 電源供應與後續確認事項

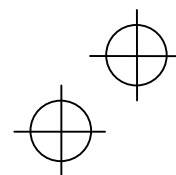
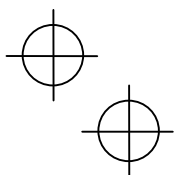
警告
<ul style="list-style-type: none"> 請務必先裝上正面保護蓋後，再開啟電源。通電過程中請勿拆除保護蓋。 手上帶有水氣時，請勿進行操作。 否則可能引發觸電事故。

請供應電源，並確認下列項目。此外，下列步驟為未曾變更過功能代碼資料時的情況。(工廠出貨狀態)

- (1) LED 監視的顯示內容，是否為閃爍的 *00 (設定頻率 0Hz) 顯示？(參照圖 4.3)
若 LED 監視顯示 *00 以外的數字時，請按下 \triangle / ∇ 按鍵來切換為 *00。
- (2) 變頻器的冷卻風扇是否在旋轉？
(1.5kW 以下的變頻器未內建冷卻風扇。)



圖 4.3 供應電源時的 LED 監視顯示內容



4.1.4 切換 HD/LD 規格

FRENIC-MEGA 具有雙重額定規格，可切換為重度過負載用途的 HD 規格，與輕度過負載用途的 LD 規格。

☐ 400V 系列 90kW 以上的機種，除了 HD/LD 規格外，另有 MD 規格。詳情請參閱 FRENIC-MEGA 使用說明書「INR-SI47-1276」。

F80 資料	規格種類	用途	連續額定電流的等級	過負載承受量	最高輸出頻率
0	HD(High Duty)規格	重度過負載用途	可驅動在容量上與變頻器容量相同的馬達	150% 1min， 200% 3s	500Hz
1	LD(Low Duty)規格	輕度過負載用途	可驅動在容量上較變頻器容量高 1~2 個級距的馬達	120% 1min	120Hz

雖然在 LD 規格的情況下，連續額定電流會提升 1~2 個級距，但對過負載承受量之連續額定電流的百分比卻會下降。電流值請參照「第 8 章 規格」。

使用 LD 規格時，下列功能代碼與內部處理作業將受到限制。

功能代碼	名稱	HD 規格	LD 規格	備註
F21*	直流制動 (動作等級)	設定範圍 0~100%	設定範圍 0~80%	在設為 LD 規格的情況下，當設定值超過 LD 規格範圍時，該設定值將被改寫為 LD 規格的上限值。
F26	馬達運轉聲 (載波頻率)	設定範圍 0.75~16kHz(0.4~55kW) 0.75~10kHz(75kW)	設定範圍 0.75~16kHz(0.4~18.5kW) 0.75~10kHz(22~55kW) 0.75~6kHz(75kW)	
F44	電流限制 (動作等級)	預設值 160%	預設值 130%	變更 F80 時，將被恢復為左側預設值。
F03*	最高輸出頻率	設定範圍 25~500Hz 輸出上限 500Hz	設定範圍 25~500Hz 輸出上限 120Hz	在 LD 規格的狀態下，當最高輸出頻率超過 120Hz 時，輸出頻率將在內部被限制為 120Hz。
—	顯示、輸出電流	HD 規格的額定電流基準	LD 規格的額定電流基準	

馬達容量 (P02*) 不會自動提升一個級距。如有必要時，請配合使用之馬達容量進行調整。

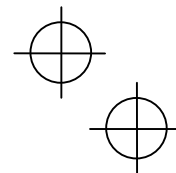
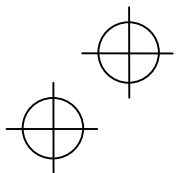
4.1.5 選擇馬達控制方式

FRENIC-MEGA 可選擇下列馬達控制方式。

F42* 資料	控制方式	基本控制	速度回授	控制方式的分類	速度控制	其他限制
0	V/f 控制：無滑差補償	V/f 控制	無	V/f	頻率控制	—
1	動態轉矩向量控制				具備滑差補償之頻率控制	—
2	V/f 控制：有滑差補償		有	PG V/f	有速度調節器之頻率控制	最高輸出頻率 200Hz
3	有速度感測器 V/f 控制					
4	有速度感測器之動態轉矩向量控制	向量控制	速度推定	無 PG	有速度調節器之速度控制	最高輸出頻率 120Hz
5	無速度感測器型向量控制					有
6	有速度感測器之向量控制					

■ V/f 控制：無滑差補償

依據設定的 V/f 模式輸出電壓與頻率，來運轉馬達。因自動控制系統 (滑差補償等) 將轉為無效，不會因自動控制而產生變動，因此能實現輸出頻率固定不變的安定運轉。



■ V/f 控制：有滑差補償

對感應馬達施加負載後，將依據馬達特性產生滑差現象，導致馬達的迴轉數降低。滑差補償功能可計算馬達產生的轉矩來推定滑差量。系統將根據此結果，補償馬達迴轉數降低部份，抑制馬達迴轉數下降現象。

此功能可有效提升馬達的速度控制精度。

補償量取決於功能代碼 P12* (額定滑差)、P09* (滑差補償增益值 (驅動))、P11* (滑差補償增益值 (制動))。此外亦可利用功能代碼 H68*，依據馬達的各種狀態來有效/無效滑差補償功能。

H68* 資料	馬達動作狀態		頻率範圍	
	加減速時	固定速度時	基本頻率以下	基本頻率以上
0	有效	有效	有效	有效
1	無效	有效	有效	有效
2	有效	有效	有效	無效
3	無效	有效	有效	無效

■ 動態轉矩向量控制

為了將馬達的轉矩活用至最大極限，配合負載計算轉矩，並依據計算值，將電壓、電流向量控制在最佳狀態。

選擇動態轉矩向量控制後，將自動有效自動提升轉矩與滑差補償的功能。

此功能可改善對負載變動等外來變動因素的應答性，以及提升馬達的速度控制精度。

但本控制方式屬於開放迴路型的 V/f 控制方式，無法如同向量控制般控制電流，因此可能出現無法回應急遽的外來負載變動的情況，但相對的亦具有最大轉矩大於向量控制等的有利特性。

■ 有速度感測器 V/f 控制

對感應馬達施加負載後，將依據馬達特性產生滑差現象，導致馬達的迴轉數降低。有速度感測器型的 V/f 控制方式，能透過安裝於馬達軸承上的編碼器偵測馬達迴轉數，並透過 PI 控制功能來補償滑差頻率，使馬達迴轉數與相當於指令速度的迴轉數一致，藉以提升馬達的速度控制精度。

■ 有速度感測器之動態轉矩向量控制

相對於有速度感測器型 V/f 控制，本方式為了將馬達的轉矩活用至最大極限，將配合負載來計算轉矩，並依據計算值將電壓、電流向量控制在最佳狀態。此功能可改善對負載變動等外來變動因素的應答性，以及提升馬達的速度控制精度。

■ 無速度感測器型向量控制

此功能是以電壓、電流，推斷馬達速度來進行速度控制，再進一步將馬達電流分解為激磁電流與轉矩電流，並分別加以控制的向量控制方式。不需要 PG (脈波產生器) 介面卡。透過速度控制功能 (PI 調節器) 調整控制常數 (PI 常數) 的方式，即可獲得所需之應答性。

在向量控制方式下，為了控制馬達電流，變頻器的可輸出電壓與馬達的感應電壓之間，必須保留一定程度的差異 (電壓緩衝區)。通常泛用型馬達的電壓均需調整至與市用電源相符，但基於此電壓緩衝區之必要性，因此必須將馬達的端子電壓控制在較低水準。當將馬達的端子電壓控制在較低水準時，即使供應馬達原本的額定電流，也無法輸出額定轉矩。為了確保額定轉矩，必須加大額定電流。(有速度感測器型向量控制方式亦同。)

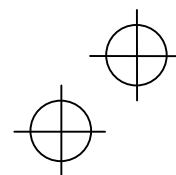
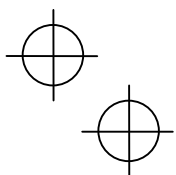
■ 有速度感測器型向量控制

此方式為加裝選購品中的 PG (脈波產生器) 介面卡，並依據馬達的 PG 所發出的回授信號，偵測馬達的旋轉位置與速度，來進行速度控制，再進一步將馬達電流分解成激磁電流與轉矩電流，並分別加以控制之向量控制方式。

透過速度控制功能 (PI 調節器) 調整控制常數 (PI 常數) 的方式，即可獲得所需之應答性。

相較於無速度感測器之向量控制，此方式能獲得精度與回應速度都更為提升之速度控制效果。

(建議搭配富士向量控制用 專用馬達 (VG 馬達) 使用。)



注意 在滑差補償、動態轉矩向量控制、無速度感測器/有速度感測器型向量控制方式下，使用馬達的常數。因此請滿足下列條件。若無法滿足時，可能無法充分獲得控制性能。

- 控制的馬達數量必須為 1 台。
- 必須已正確設定馬達參數 P02^{*}，P03^{*}，P06^{*}~P23^{*}，P55^{*}，P56^{*}，或實施自動調整中。(在有速度感測器型向量控制方式下，使用 VG 馬達時，僅需選擇 VG 馬達 (功能代碼 P99^{*}=2)，不需執行自動調整。)
- 實施控制操作的馬達容量，在動態轉矩向量控制方式下，必須比變頻器容量低兩個級距以上；在無速度感測器/有速度感測器型向量控制方式下，則必須與變頻器的容量相同。否則將導致電流檢測分解能變差，而難以進行控制。
- 請將變頻器與馬達間的配線距離控制在 50m 以下。否則當配線過長時，將受到對地面間或電線間的浮游容量所造成的外漏電流影響，而難以進行控制。尤其當使用額定電流較小的小容量機種時，即使配線長度小於 50m，也可能出現難以進行控制的情況。此時，為了降低對地面間或電線間的浮游容量，請儘可能縮短配線長度，或使用浮游容量較小的配線 (散裝配線等)。

■ 效能比較 (概要)

每種控制方式皆有其優缺點。下表為各特性的效能比較結果，請依據所需之特性選擇最佳的控制方式。在極少數情況下，可能會因為馬達的特性或機械剛性等各種條件，而出現無法獲得下列效能的情況。最終效能必須與機械組合，並調整速度調節系統等項目之後方可得知。若對內容有所疑問時，請洽詢本公司。

F42 [*] 資料	控制方式	輸出頻率安定度	速度控制精度	速度控制應答性	最大轉矩	負載外來干擾	電流控制	轉矩精度
0	V/f 控制： 無滑差補償	◎	—	—	◎	—	—	△
1	動態轉矩向量控制	△	△	△	◎	△	—	○
2	V/f 控制： 有滑差補償	△	▲	▲	◎	△	—	△
3	有速度感測器型 V/f 控制	△	◎	○	◎	△	—	△
4	有速度感測器型 動態轉矩向量控制	△	◎	○	◎	△	—	○
5	無速度感測器型 向量控制	△	○	○	△	○	◎	○
6	有速度感測器型 向量控制	△	◎	◎	△	◎	◎	◎


特性相對比較 ◎：特優 ○：優 △：有效果 ▲：較差 —：無此功能

4.1.6 功能代碼的基本設定<1>

採用「V/f 控制(F42^{*}=0, 2)」或「動態轉矩向量控制(F42^{*}=1)」來驅動富士電機製的泛用型馬達時，必須設定下列基本功能代碼。


利用功能代碼 P99^{*}，選擇富士標準馬達 8 型系列或 6 型系列。

請將下表中的功能代碼資料，配合使用馬達的額定值與機械設備的設計規格值加以設定。馬達額定值記載於馬達上所貼附的標示牌上。請向機械設備設計者確認設計規格值。

 有關功能代碼資料的變更方法，請參照第 3 章「3.4.2 設定功能代碼「設定資料」」。

功能代碼	名稱	功能代碼資料	工廠出貨預設值
F 04 [*]	基本 (基礎) 頻率 1	馬達額定值 (馬達額定規格標示牌記載的數值)	50.0 (Hz)
F 05 [*]	基本 (基礎) 頻率電壓 1		3 相 200V 系列: 200(V) 3 相 400V 系列: 400(V)
P 99 [*]	選擇馬達 1	0: 馬達特性 0 (富士標準馬達 8 型系列) 3: 馬達特性 3 (富士標準馬達 6 型系列)	0: 馬達特性 0 (富士標準馬達 8 型系列)
P 02 [*]	馬達 1 (容量)	使用的馬達容量	標準適用之馬達容量
F 03 [*]	最高輸出頻率 1	設計規格值	60.0 (Hz)
F 07 [*]	加速時間 1 (註)	註) 進行試運轉時，請設定長於設計規格值之時間。若時間過短時，可能出現無法正常運轉馬達的情況。	22kW 以下: 6.00 (s) 30kW 以上: 20.00 (s)
F 08 [*]	減速時間 1 (註)		22kW 以下: 6.00 (s) 30kW 以上: 20.00 (s)

在此狀態下，請使用功能代碼 H03，將馬達 1 初始化 (H03=2)。與必要的馬達常數相關之功能代碼 P01^{*}、P03^{*}、P06^{*}~P23^{*}、P53^{*}~P56^{*}、H46 將會自動設定。


 **注意** 變更 P02^{*} 時，將會自動代換 P03^{*}、P06^{*}~P23^{*}、P53^{*}~P56^{*}、H46 的內容，敬請多加注意。
執行自動提升轉矩、轉矩計算值監視、自動節能、轉矩限制、迴避再生、拾入、滑差補償、轉矩向量、下垂控制 (Droop Control)、過負載停止功能等各種控制時，必須設定適當的馬達常數。
在下列情況下，因為與工廠出貨時預設的馬達常數不同，可能無法獲得充分的控制性能，因此必須進行調整 (參照 4.1.7 項)。

- 其他廠牌馬達或非標準型馬達的情況
- 變頻器與馬達間的配線過長時 (一般為 20m 以上)
- 於變頻器與馬達之間連接電抗器等的情况


4.1.7 功能代碼的基本設定、調整<2>

在採用「V/f 控制(F42^{*}=0, 2)」或「動態轉矩向量控制(F42^{*}=1)」，且「驅動其他廠牌馬達或非標準型馬達」或「雖然驅動對象為富士電機製的泛用型馬達，但變頻器與馬達間的配線過長，或連接了電抗器」等情況下，開始運轉前必須設定控制馬達所需的基本功能代碼，或實施調整作業。

請將下表中的功能代碼資料，配合使用馬達的額定值與機械設備的設計規格值加以設定。馬達額定值記載於馬達上所貼附的標示牌上。請向機械設備設計者確認設計規格值。

 有關功能代碼資料的變更方法，請參照第 3 章「3.4.2 設定功能代碼「設定資料」」。

功能代碼	名稱	功能代碼資料	工廠出貨預設值
F 04 [*]	基本（基礎） 頻率 1	馬達額定值 （馬達額定規格標示牌記載的數值）	50.0 (Hz)
F 05 [*]	基本（基礎） 頻率電壓 1		3 相 200V 系列：200(V) 3 相 400V 系列：400(V)
P 02 [*]	馬達 1（容量）		標準適用之馬達容量
P 03 [*]	馬達 1（額定電流）		標準適用馬達之額定電流
F 03 [*]	最高輸出頻率 1	設計規格值	60.0 (Hz)
F 07 [*]	加速時間 1 註)	註) 進行試運轉時，請設定長於設計規格值之時間。若時間過短時，可能出現無法正常運轉馬達的情況。	22kW 以下：6.00 (s) 30kW 以上：20.00 (s)
F 08 [*]	減速時間 1 註)		22kW 以下：6.00 (s) 30kW 以上：20.00 (s)

 **注意** 變更 P02^{*}時，將會自動代換 P03^{*}、P06^{*}~P23^{*}、P53^{*}~P56^{*}、H46 的內容，敬請多加注意。

■ 調整步驟

(1) 選擇調整方法

確認機械系統的狀態，決定要以「在馬達停止狀態下進行調整(P04^{*}=1)」或「於馬達旋轉時進行調整(P04^{*}=2)」的方式進行。採用「於馬達旋轉時進行調整」的方式時，請將加速時間的設定項目(F07, F08)設定為適當數值。此外，請配合機械設備的實際旋轉方向，設定旋轉方向。

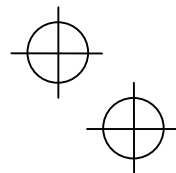
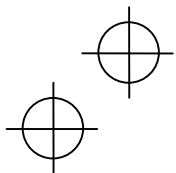
P04 [*] 資料	作為調整對象之馬達的常數	動作	調整方法的選擇條件
1 停止調整	一次阻抗%R1 (P07 [*]) 外漏電抗%X (P08 [*]) 額定滑差(P12 [*]) %X 補償係數 1,2 (P53 [*] ,P54 [*])	於馬達停止狀態下進行調整	無法讓馬達旋轉的情況
2 V/f 控制用旋轉調整	無負載電流 (P06 [*]) 一次阻抗%R1 (P07 [*]) 外漏電抗%X (P08 [*]) 額定滑差(P12 [*]) 磁性飽和係數 1~5 磁性飽和擴張係數 a~c (P16 [*] ~P23 [*]) %X 補償係數 1,2 (P53 [*] ,P54 [*])	在馬達停止狀態下，調整%R1, %X, 在馬達旋轉狀態（基本頻率的50%速度）下調整無負載電流、磁性飽和係數 再次在馬達停止狀態下調整額定滑差	即使讓馬達旋轉，也很安全的情況 但請設定成幾乎沒有負載的狀態。若在有負載的狀態下進行時，將導致調整精度惡化。

調整完畢的馬達常數，將自動分別被儲存至與其相對應的功能代碼中。



透過 P04^{*}進行調整時，調整資料將被設定至馬達 1^{*}的功能代碼 (P^{*}代碼) 中。

(2) 機械系統的準備作業

進行旋轉調整時，應視需要採取調整上的必要處理措施。(例：馬達連軸器拆除作業，或安全裝置解除作業等。)



(3) 調整作業的執行步驟

- 請於功能代碼 P04* 中設定"1"或"2"，並按下  按鍵。(1 或 2 的圖示閃爍速度將變慢。)
- 請輸入運轉指令。(在工廠出貨預設值狀態下，將依據觸控面板的  按鍵操作，進行正向運轉。如希望透過觸控面板切換為逆向運轉，或由外部信號(端子信號『FWD』、『REV』)發出運轉指令時，請變更功能代碼 F02。)
- 輸入運轉指令後，1 或 2 的圖示將亮燈，並開始執行停止狀態下的調整作業。
(調整時間：最長 40~80 秒左右)
- 如為功能代碼 P04* = 2 時，將在完成③的調整作業後，加速至基本頻率的 50%左右，並開始進行調整。
測量結束後將減速並停止。
(調整時間的參考值：加速時間 + 20~75 秒 + 減速時間)
- 如為功能代碼 P04* = 2 時，將在完成④的減速停止動作後，進一步繼續執行停止狀態下的調整作業。
(調整時間：最長 40~80 秒左右)
- 運轉指令為透過外部信號(端子信號『FWD』、『REV』)發出時(F02=1)，將於測量結束後顯示 *end*。
將運轉指令切換為 OFF 後，即完成調整作業。
利用觸控面板或通信功能發出運轉指令時，運轉指令將於測量結束後自動轉為 OFF，並結束調整作業。
- 調整作業完成後，觸控面板將顯示 P04* 的下一個功能代碼。

■ 調整作業錯誤

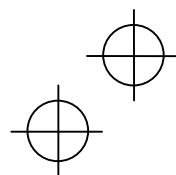
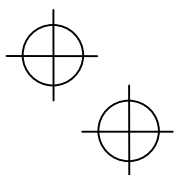
當調整結果不正確時，最壞的情況下，可能會對控制性能造成不良影響，進而發生抖動(hunting)與精度不良等問題。因此當變頻器判斷調整程序或調整結果出現異常時，將顯示 *er7*，並將調整資料作廢。

以下為調整作業發生錯誤的要因。

要因	內容
調整結果異常	偵測到相間失衡、輸出欠相，或因為輸出開放等因素導致調整結果出現異常大或異常小的數值時。
輸出電流異常	於調整過程中流通異常大的電流時
程序異常	在調整過程中，被輸入運轉指令的 OFF、強制停止的『STOP』、自由運轉指令的『BX』、防止結露的『DWP』等指令時。
限制動作	在調整過程中發生各種限制動作時，或被最高輸出頻率、頻率限制(上限)限制時。
發生異常	進入電壓不足的狀態時，或發生警報時。

發生調整上的錯誤時，請先排除錯誤要因後，再次進行調整，或洽詢本公司。

注意 在變頻器的輸出側(2次側)上連接選購品的輸出迴路濾波器(OFL-□□□-□A)以外之濾波器時，將無法保證調整結果。要以連接輸出迴路濾波器(OFL-□□□-□A)以外之濾波器的設備，替換變頻器時，請將替換前之變頻器的一次阻抗%R1、外漏電抗%X、無負載電流、額定滑差值，設定至功能代碼中。在馬達的連軸器有彈性等的情況下，實施調整作業時可能會引發振動或噪音。此為調整時的輸出電壓模式所造成，並非異常。雖然不見得會造成調整結果異常，但仍請透過運轉馬達的方式加以確認。



4.1.8 功能代碼的基本設定、調整<3>

採用「無速度感測器向量控制(F42^{*}=5)」時，不論馬達種類為何(包含富士向量控制用 專用馬達(VG 馬達)在內)，皆須實施調整作業。

請將下表中的功能代碼資料，配合使用馬達的額定值與機械設備的設計規格值加以設定。馬達額定值記載於馬達上所貼附的標示牌上。請向機械設備設計者確認設計規格值。

📖 有關功能代碼資料的變更方法，請參照第 3 章「3.4.2 設定功能代碼「設定資料」」。

功能代碼	名稱	功能代碼資料	工廠出貨預設值
F 04 [*]	基本(基礎)頻率 1	馬達額定值 (馬達額定規格標示牌記載的數值)	50.0 (Hz)
F 05 [*]	基本(基礎)頻率電壓 1		3 相 200V 系列: 200(V) 3 相 400V 系列: 400(V)
P 02 [*]	馬達 1 (容量)		標準適用之馬達容量
P 03 [*]	馬達 1 (額定電流)		標準適用馬達之額定電流
F 03 [*]	最高輸出頻率 1	設計規格值	60.0 (Hz)
F 07 [*]	加速時間 1 註)	註) 進行試運轉時，請設定長於設計規格值之時間。若時間過短時，可能出現無法正常運轉馬達的情況。	22kW 以下: 6.00 (s) 30kW 以上: 20.00 (s)
F 08 [*]	減速時間 1 註)		22kW 以下: 6.00 (s) 30kW 以上: 20.00 (s)

- 注意**
- 變更 P02^{*}時，將會自動代換 P03^{*}，P06^{*}~P23^{*}，P53^{*}~P56^{*}，H46 的內容，敬請多加注意。
 - 採用無速度感測器向量控制方式時，雖然會控制在較馬達額定電壓(基本頻率電壓)低的狀態下，但基本頻率電壓請設定正規數值。調整後將自動以低於基本頻率電壓的數值進行控制。

搭配富士向量控制用 專用馬達 (VG 馬達) 使用時，請先進行下列設定，並執行馬達的初始化作業 (H03=2) 後，再實施調整作業。

功能代碼	名稱	功能代碼資料	工廠出貨預設值
P 99 [*]	選擇馬達 1	2: 馬達特性 2(VG 馬達)	0: 馬達特性 0
P 02 [*]	馬達 1 (容量)	使用的馬達容量	標準適用之馬達容量
F 03 [*]	最高輸出頻率 1	設計規格值	60.0 (Hz)
F 07 [*]	加速時間 1 註)	註) 進行試運轉時，請設定長於設計規格值之時間。若時間過短時，可能出現無法正常運轉馬達的情況。	22kW 以下: 6.00 (s) 30kW 以上: 20.00 (s)
F 08 [*]	減速時間 1 註)		22kW 以下: 6.00 (s) 30kW 以上: 20.00 (s)

- 注意**
- 以功能代碼 H03 執行馬達 1 的馬達初始化作業 (H03=2) 後，系統將自動設定功能代碼 F04^{*}，F05^{*}，P01^{*}，P03^{*}，P06^{*}~P23^{*}，P53^{*}~P56^{*}，H46。請於上述步驟完成後，再執行調整作業。

■ 調整步驟

(1) 選擇調整方法

請確認機械系統的狀態，並實施「馬達旋轉狀態下的調整作業(P04*=3)」，由於此方式是在馬達旋轉的狀態下進行，因此請將加減速時間的設定項目(F07, F08)設定為適當數值。此外，請配合機械設備的實際旋轉方向，設定旋轉方向。

注意 若因為設備的因素，而無法選擇在馬達旋轉狀態下進行的調整作業 (P04*=3) 時，請參照後述的「**無法實施在馬達旋轉狀態下進行之調整作業時的對應方法**」。

P04*資料	作為調整對象之馬達的常數	動作	調整方法的選擇條件	V/f	無PG	PG
1 停止調整	一次阻抗%R1 (P07*) 外漏電抗%X (P08*) 額定滑差(P12*) %X 補償係數 1,2 (P53*,P54*)	在馬達停止狀態下進行調整	無法讓馬達旋轉的情況	○	△	△
2 V/f 控制用 旋轉 調整	無負載電流 (P06*) 一次阻抗%R1 (P07*) 外漏電抗%X (P08*) 額定滑差(P12*) 磁性飽和係數 1~5 磁性飽和擴張係數 a~c (P16*, P23*) %X 補償係數 1,2 (P53*,P54*)	在馬達停止狀態下，調整%R1, %X, 在馬達旋轉狀態(基本頻率的50%速度)下調整無負載電流、磁性飽和係數 再次在馬達停止狀態下調整額定滑差	即使讓馬達旋轉，也很安全的情況 但請設定成幾乎沒有負載的狀態。若有在負載的狀態下進行時，將導致調整精度惡化。	○	×	×
3 向量 控制用 旋轉 調整	無負載電流 (P06*) 一次阻抗%R1 (P07*) 外漏電抗%X (P08*) 額定滑差(P12*) 磁性飽和係數 1~5 磁性飽和擴張係數 a~c (P16*, P23*) %X 補償係數 1,2 (P53*,P54*)	在馬達停止狀態下，調整%R1、%X、額定滑差， 在馬達旋轉狀態(以基本頻率的50%速度執行兩次)下，調整無負載電流、磁性飽和係數	即使讓馬達旋轉，也很安全的情況 但請設定成幾乎沒有負載的狀態。若有在負載的狀態下進行時，將導致調整精度惡化。	×	○	○

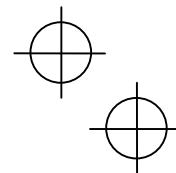
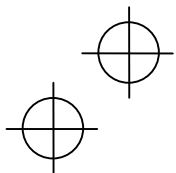
○：可調整 △：可在某些條件下使用 ×：無法使用調整功能

調整完畢的馬達常數，將自動分別被儲存至與其相對應的功能代碼中。



透過 P04* 進行調整時，調整資料將被設定至馬達 1* 的功能代碼 (P*代碼) 中。

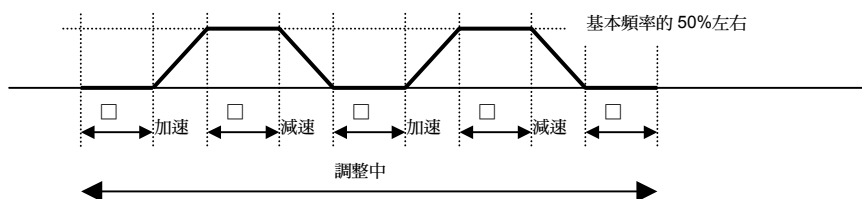
(2) 機械系統的準備作業

進行旋轉調整時，應視需要採取調整上的必要處理措施。(例：馬達連軸器拆除作業、安全裝置解除作業等。)



(3) 調整作業的執行步驟（向量控制用旋轉調整）

- 請於功能代碼 P04* 中設定"3"，並按下  按鍵。（3 的圖示閃爍速度將變慢。）
- 請輸入運轉指令。（在工廠出貨預設值狀態下，將依據觸控面板的  按鍵操作，進行正向運轉。如希望透過觸控面板切換為逆向運轉，或由外部信號（端子信號『FWD』，『REV』）發出運轉指令時，請變更功能代碼 F02。）
- 輸入運轉指令後，3 的圖示將亮燈，並開始執行停止狀態下的調整作業。
（調整時間：最長 40~75 秒左右）
- 接著將加速至基本頻率的 50% 左右後，開始進行調整。測量結束後將減速並停止。
（調整時間的參考值：加速時間 + 20~75 秒 + 減速時間）
- 減速並停止後，將繼續執行停止狀態下的調整作業。
（調整時間：最長 20~35 秒左右）
- 接著將再次加速至基本頻率的 50% 左右後，開始進行調整。測量結束後將減速並停止。
（調整時間的參考值：加速時間 + 20~160 秒 + 減速時間）
- 減速並停止後，將繼續執行停止狀態下的調整作業。
（調整時間：最長 20~30 秒左右）
- 運轉指令為透過外部信號（端子信號『FWD』，『REV』）發出時（F02=1），將於測量結束後顯示 end。將運轉指令切換為 OFF 後，即完成調整作業。
利用觸控面板或通信功能發出運轉指令時，運轉指令將於測量結束後自動轉為 OFF，並結束調整作業。
- 調整作業完成後，觸控面板將顯示 P04* 的下一個功能代碼。

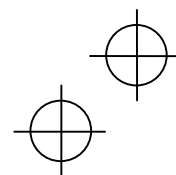
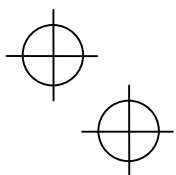


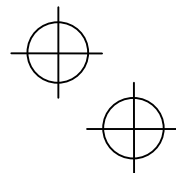
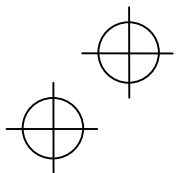
注意 為了避免出現抖動（hunting）現象，速度調節器的預設值設定在較低標準。但仍可能因為與機械系統間的關係，而在調整過程中出現抖動的情況。此時，可能形成調整異常（Er7）或速度不一致（ErE）的錯誤。若發生 Er7 時，請降低速度調節系統的增益值；若發生 ErE 時，則請取消偵測速度不一致的功能（d23=0），並再次實施調整作業。

■ 無法實施馬達旋轉狀態下之調整作業時的對應方法

因設備的因素而無法實施「向量控制用旋轉調整（P04* = 3）」時，請以下列步驟實施「停止調整（P04* = 1）」。因為相較於「向量控制用旋轉調整」，其速度控制精度、安全性等的特性較差，因此請徹底實施與機械的結合測試。

- (1) 使用富士標準馬達 8 型、6 型、或是富士向量控制用 專用馬達（VG 馬達）時
 - 依據馬達種類，設定功能代碼 P99*。
 - 利用功能代碼 H03，執行馬達 1 的馬達初始化作業（H03=2）。
 - 配合馬達的額定值，設定功能代碼 F04*，F05*，P02*，P03*。
 - 實施「馬達停止狀態下的調整（P04* = 1）」。
- (2) 不清楚馬達常數時（採用其他廠牌馬達等情況）
 - 配合馬達的額定規格標示牌，設定功能代碼 F04*，F05*，P02*，P03*。
 - 依據馬達的測試報告，設定馬達常數（P06*，P16*~P23*）。
關於根據測試報告換算各種資料的詳情，請洽詢本公司。
 - 實施「馬達停止狀態下的調整（P04* = 1）」。





(3) 調整作業的執行步驟（停止調整）

- 請於功能代碼 P04* 中設定"1"，並按下 按鍵。（1 的圖示閃爍速度將變慢。）
- 請輸入運轉指令。（在工廠出貨預設值狀態下，將依據觸控面板的 按鍵操作，進行正向運轉。如希望由外部信號（端子信號『FWD』、『REV』）發出運轉指令時，請變更功能代碼 F02。）
- 輸入運轉指令後，1 的圖示將亮燈，並開始執行停止狀態下的調整作業。
（調整時間：最長 40 秒左右）
- 運轉指令為透過外部信號（端子信號『FWD』、『REV』）發出時（F02=1），將於結束測量後顯示 *End* 。將運轉指令切換為 OFF 後，即完成調整作業。
利用觸控面板或通信功能發出運轉指令時，運轉指令將於測量結束後自動轉為 OFF，並結束調整作業。
- 調整作業完成後，觸控面板將顯示 P04* 的下一個功能代碼。

■ 調整作業錯誤

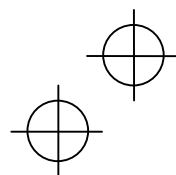
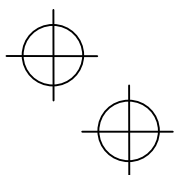
當調整結果不正確時，最壞的情況下，可能會對控制性能造成不良影響，進而發生抖動（hunting）與精度不良等問題。因此當變頻器判斷調整程序或調整結果出現異常時，將顯示 *Er7*，並將調整資料作廢。

以下為調整作業發生錯誤的要因。

要因	內容
調整結果異常	偵測到相間失衡、輸出欠相，或因為輸出開放等因素導致調整結果出現異常大或異常小的數值時。
輸出電流異常	於調整過程中流通異常大的電流時
程序異常	在調整過程中，被輸入運轉指令的 OFF、強制停止的『STOP』、自由運轉指令的『BX』、防止結露的『DWP』等指令時。
限制動作	在調整過程中發生各種限制動作時，或被最高輸出頻率、頻率限制（上限）限制時。
發生異常	發生電壓不足狀態時，或發生警報時。


發生調整上的錯誤時，請先排除錯誤要因後，再次進行調整，或洽詢本公司。

注意 在變頻器的輸出側（2 次側）上連接選購品的輸出迴路濾波器（OFL-□□□-□A）以外之濾波器時，將無法保證調整結果。要以連接輸出迴路濾波器（OFL-□□□-□A）以外之濾波器的設備，替換變頻器時，請將替換前之變頻器的一次阻抗%R1、外漏電抗%X、無負載電流、額定滑差值，設定至功能代碼中。在馬達的連軸器有彈性等的情況下，實施調整作業時可能會引發振動或噪音。此為調整時的輸出電壓模式所造成，並非異常。雖然不見得會造成調整結果異常，但仍請透過運轉馬達的方式加以確認。




4.1.9 功能代碼的基本設定<4>

採用「有速度感測器型向量控制(F42^{*}=6)」方式，搭配富士向量控制用 專用馬達 (VG 馬達) 使用時，請如下表所示，設定功能代碼資料。

 有關功能代碼資料的變更方法，請參照第 3 章「3.4.2 設定功能代碼「設定資料」」。

功能代碼	名稱	功能代碼資料	工廠出貨預設值
P 99 [*]	選擇馬達 1	2: 馬達特性 2(VG 馬達)	0: 馬達特性 0
P 02 [*]	馬達 1 (容量)	使用的馬達容量	標準適用之馬達容量
H 26	熱敏電阻 (馬達用) (選擇動作)	3: 動作 (NTC 連接時) 請一併切換控制印刷電路板上的 SW5 開關。	0: 不動作
d 14	回授 (回饋輸入) 脈波輸入方式	2: A, B 相 90 度相位差	2: A, B 相
d 15	回授 (回饋輸入) 編碼器脈波數	0400 (1024)	0400 (1024)
F 03 [*]	最高輸出頻率 1	設計規格值	60.0 (Hz)
F 07	加速時間 1 ^{註)}	註) 進行試運轉時，請設定長於設計規格值之時間。若時間過短時，可能出現無法正常運轉馬達的情況。	22kW 以下: 6.00 (s) 30kW 以上: 20.00 (s)
F 08	減速時間 1 ^{註)}		22kW 以下: 6.00 (s) 30kW 以上: 20.00 (s)
F 11 [*]	電子熱動 1 (保護馬達用) (動作等級)	0.00 (不動作)	容量別

在此狀態下，請利用功能代碼 H03，執行馬達 1 的馬達初始化作業 (H03=2)。系統將自動設定向量控制所需之馬達常數的功能代碼 F04^{*}、F05^{*}、P01^{*}、P03^{*}、P06^{*}~P23^{*}、P53^{*}~P56^{*}、H46。


 **注意** 若變更 P02^{*}，系統將自動改寫 F04^{*}、F05^{*}、P03^{*}、P06^{*}~P23^{*}、P53^{*}~P56^{*}、H46，請充分留意。

4.1.10 功能代碼的基本設定<5>

採用「有速度感測器型 V/f 控制(F42^{*}=3)」或「有速度感測器型動態轉矩向量控制(F42^{*}=4)」來驅動富士電機製的泛用型馬達時，必須設定下列基本功能代碼。

利用功能代碼 P99^{*}，選擇富士標準馬達 8 型系列或 6 型系列。

請將下表中的功能代碼資料，配合使用馬達的額定值與機械設備的設計規格值加以設定。馬達額定值記載於馬達上所貼附的標示牌上。請向機械設備設計者確認設計規格值。

 有關功能代碼資料的變更方法，請參照第 3 章「3.4.2 設定功能代碼「設定資料」」。

功能代碼	名稱	功能代碼資料	工廠出貨預設值
F 04 [*]	基本 (基礎) 頻率 1	馬達額定值 (馬達額定規格標示牌記載的數值)	50.0 (Hz)
F 05 [*]	基本 (基礎) 頻率電壓 1		3 相 200V 系列: 200(V) 3 相 400V 系列: 400(V)
P 99 [*]	選擇馬達 1	0: 馬達特性 0 (富士標準馬達 8 型系列) 3: 馬達特性 3 (富士標準馬達 6 型系列)	0: 馬達特性 0 (富士標準馬達 8 型系列)
P 02 [*]	馬達 1 (容量)	使用的馬達容量	標準適用之馬達容量

功能代碼	名稱	功能代碼資料	工廠出貨預設值
F 03*	最高輸出頻率 1	設計規格值	60.0 (Hz)
F 07	加速時間 1 註)	註) 進行試運轉時，請設定長於設計規格值之時間。若時間過短時，可能出現無法正常運轉馬達的情況。	22kW 以下：6.00 (s) 30kW 以上：20.00 (s)
F 08	減速時間 1 註)		22kW 以下：6.00 (s) 30kW 以上：20.00 (s)
d 15	回授編碼器脈波數	控制對象之馬達編碼器的脈波數 0400 HEX/1024 P/R	0400 HEX
d 16	回授脈波補償係數 1	設定馬達與編碼器的減速比 馬達速度 = 編碼器速度 × (d17)/(d16)	1
d 17	回授脈波補正係數 2		1

在此狀態下，請利用功能代碼 H03，執行馬達 1 的馬達初始化作業 (H03=2)。與必要的馬達常數相關之功能代碼 P01*，P03*，P06*~P23*，P53*~P56*，H46 將會自動設定。

- 注意** 變更 P02* 時，將會自動代換 P03*，P06*~P23*，P53*~P56*，H46 的內容，敬請多加注意。
- 執行自動提升轉矩、轉矩計算值監視、自動節能、轉矩限制、迴避再生、捨入、滑差補償、轉矩向量、下垂控制 (Droop Control)、過負載停止功能等各種控制時，必須設定適當的馬達常數。
- 在下列情況下，因為與工廠出貨時預設的馬達常數不同，可能無法獲得充分的控制性能，因此必須進行調整。
- 其他廠牌馬達或非標準型馬達時
 - 變頻器與馬達間的配線過長時 (一般為 20m 以上)
 - 於變頻器與馬達之間連接電抗器等情況

4.1.11 功能代碼的基本設定、調整<6>

在採用「有速度感測器型 V/f 控制(F42*=3)」或「有速度感測器型動態轉矩向量控制(F42*=4)」，且「驅動其他廠牌馬達或非標準型馬達」或「雖然驅動對象為富士電機製的泛用型馬達，但變頻器與馬達間的配線過長，或連接了電抗器」等情況下，開始運轉前必須設定控制馬達所需的基本功能代碼，或實施調整作業。

請將下表中的功能代碼資料，配合使用馬達的額定值與機械設備的設計規格值加以設定。馬達額定值記載於馬達上所貼附的標示牌上。請向機械設備設計者確認設計規格值。

有關功能代碼資料的變更方法，請參照第 3 章「3.4.2 設定功能代碼「設定資料」」。

功能代碼	名稱	功能代碼資料	工廠出貨預設值
F 04*	基本 (基礎) 頻率 1	馬達額定值 (馬達額定規格標示牌記載的數值)	50.0 (Hz)
F 05*	基本 (基礎) 頻率電壓 1		3 相 200V 系列：200(V) 3 相 400V 系列：400(V)
P 02*	馬達 1 (容量)		標準適用之馬達容量
P 03*	馬達 1 (額定電流)		標準適用馬達之額定電流
F 03*	最高輸出頻率 1	設計規格值	60.0 (Hz)
F 07	加速時間 1 註)	註) 進行試運轉時，請設定長於設計規格值之時間。若時間過短時，可能出現無法正常運轉馬達的情況。	22kW 以下：6.00 (s) 30kW 以上：20.00 (s)
F 08	減速時間 1 註)		22kW 以下：6.00 (s) 30kW 以上：20.00 (s)

功能代碼	名稱	功能代碼資料	工廠出貨預設值
d 15	回授編碼器脈波數	控制對象之馬達編碼器的脈波數 0400 HEX/1024 P/R	0400 HEX
d 16	回授脈波補償係數 1	設定馬達與編碼器的減速比 馬達速度 = 編碼器速度 × (d17)/(d16)	1
d 17	回授脈波補償係數 2		1

注意 變更 P02* 時，將會自動代換 P03*，P06*~P23*，P53*~P56*，H46 的內容，敬請多加注意。

■ 調整步驟

(1) 選擇調整方法

確認機械系統的狀態，決定要以「在馬達停止狀態下進行調整(P04* = 1)」或「於馬達旋轉時進行調整(P04* = 2)」的方式進行。採用「於馬達旋轉時進行調整」的方式時，請將加速時間的設定項目(F07, F08)設定為適當數值。此外，請配合機械設備的實際旋轉方向，設定旋轉方向。



P04* 資料	作為調整對象之馬達的常數	動作	調整方法的選擇條件
1 停止調整	一次阻抗%R1 (P07*) 外漏電抗%X (P08*) 額定滑差(P12*) %X 補償係數 1,2 (P53*,P54*)	於馬達停止狀態下進行調整	無法讓馬達旋轉的情況
2 V/f 控制用旋轉調整	無負載電流 (P06*) 一次阻抗%R1 (P07*) 外漏電抗%X (P08*) 額定滑差(P12*) 磁性飽和係數 1~5 磁性飽和擴張係數 a~c (P16~P23*) %X 補償係數 1,2 (P53*,P54*)	在馬達停止狀態下，調整 %R1, %X， 在馬達旋轉狀態 (基本頻率的 50%速度) 下，調整無負載電流、磁性飽和係數 再次在馬達停止狀態下調整額定滑差	即使讓馬達旋轉，也很安全的情況 但請設定成幾乎沒有負載的狀態。若在有負載的狀態下進行時，將導致調整精度惡化。

調整完畢的馬達常數，將自動分別被儲存至與其相對應的功能代碼中。
透過 P04* 進行調整時，調整資料將被設定至馬達 1* 的功能代碼 (P*代碼) 中。

(2) 機械系統的準備作業

進行旋轉調整時，應視需要採取調整上的必要處理措施。(例：馬達連軸器拆除作業，或安全裝置解除作業等。)

(3) 調整作業的執行步驟

- 請於功能代碼 P04* 中設定 "1" 或 "2"，並按下  按鍵。(1 或 2 的圖示閃爍速度將變慢。)
- 請輸入運轉指令。(在工廠出貨預設值狀態下，將依據觸控面板的  按鍵操作，進行正向運轉。如希望透過觸控面板切換為逆向運轉，或由外部信號 (端子信號『FWD』, 『REV』) 發出運轉指令時，請變更功能代碼 F02。)
- 輸入運轉指令後，1 或 2 的圖示將亮燈，並開始執行停止狀態下的調整作業。
(調整時間：最長 40~80 秒左右)
- 如為功能代碼 P04* = 2 時，將在完成 ③ 的調整作業後，加速至基本頻率的 50% 左右，並開始進行調整。
測量結束後將減速並停止。
(調整時間的參考值：加速時間 + 20~75 秒 + 減速時間)
- 如為功能代碼 P04* = 2 時，將在完成 ④ 的減速停止動作後，進一步繼續執行停止狀態下的調整作業。
(調整時間：最長 40~80 秒左右)
- 運轉指令為透過外部信號 (端子信號『FWD』, 『REV』) 發出時 (F02 = 1)，將於測量結束後顯示 End。
將運轉指令切換為 OFF 後，即完成調整作業。
利用觸控面板或通信功能發出運轉指令時，運轉指令將於測量結束後自動轉為 OFF，並結束調整作業。

- 調整作業完成後，觸控面板將顯示 P04* 的下一個功能代碼。

■ 調整作業錯誤

當調整結果不正確時，最壞的情況下，可能會對控制性能造成不良影響，進而發生抖動 (hunting) 與精度不良等問題。因此當變頻器判斷調整程序或調整結果出現異常時，將顯示 Er7，並將調整資料作廢。

以下為調整作業發生錯誤的要因。

要因	內容
調整結果異常	偵測到相間失衡、輸出欠相，或因為輸出開放等因素導致調整結果出現異常大或異常小的數值時。
輸出電流異常	於調整過程中流通異常大的電流時
程序異常	在調整過程中，被輸入運轉指令的 OFF、強制停止的『STOP』、自由運轉指令的『BX』、防止結露的『DWP』等指令時。
限制動作	在調整過程中發生各種限制動作時，或被最高輸出頻率、頻率限制(上限)限制時。
發生異常	進入電壓不足的狀態時，或發生警報時。

發生調整上的錯誤時，請先排除錯誤要因後，再次進行調整，或洽詢本公司。

注意 在變頻器的輸出側（2 次側）上連接選購品的輸出迴路濾波器（OFL-□□□-□A）以外之濾波器時，將無法保證調整結果。要以連接輸出迴路濾波器（OFL-□□□-□A）以外之濾波器的設備，替換變頻器時，請將替換前之變頻器的一次阻抗%R1、外漏電抗%X、無負載電流、額定滑差值，設定至功能代碼中。在馬達的連軸器有彈性等的情況下，實施調整作業時可能會引發振動或噪音。此為調整時的輸出電壓模式所造成，並非異常。雖然不見得會造成調整結果異常，但仍請透過運轉馬達的方式加以確認。





4.1.12 確認運轉狀態

警告
請先充分理解本使用說明書與使用者手冊的內容後，再設定功能代碼。否則，若擅自變更功能代碼資料，運轉時可能會產生馬達以機械無法承受之轉矩或速度旋轉的風險。 可能引發事故或受傷意外。

請依照各步驟之規定執行必要事項後，再以下列步驟確認運轉狀況。




注意
當變頻器或馬達出現異常現象時，請立即停止運轉，並參照「第 6 章 疑似故障時…」來排除故障。

----- 試運轉的步驟 -----

- (1) 請供應電源，並確認 LED 監視上顯示的設定頻率，是否為閃爍的 *00 圖示。
- (2) 請以  /  按鍵將設定頻率設定為 5Hz 左右的低頻率。（請確認 LED 監視上顯示的設定頻率是否處於閃爍狀態。）
- (3) 按下  按鍵，啟動正向運轉。（請確認 LED 監視上顯示的設定頻率是否處於持續亮燈狀態。）
- (4) 請按下  按鍵來停止運轉。

< 試運轉時的確認事項 >

- 是否朝正向方向旋轉？
- 旋轉狀況是否順暢（馬達有無低鳴或異常振動的情況）
- 加速或減速是否順暢？

若無異常時，請再次按下  按鍵，並以  /  按鍵調升設定頻率後，再繼續運轉。並同樣以上述試運轉時的確認事項進行檢查。

要訣 在某些功能代碼的設定值下，可能會出現速度突然上升的情況。尤其在無速度感測器型向量控制、有速度感測器型向量控制的情況下，其可能性更高。本產品具有速度控制功能，即使功能代碼設定值有誤，也不會出現可能引發危險的速度。

在首次啟動等尚未充分了解功能代碼的情況下，建議使用頻率限制器（上限）(F15)與轉矩控制（速度限制）(d32/d33)功能。若啟動時緩步調升速度限制功能的設定值，並一邊進行確認，將能更加安全地進行作業。

速度限制功能將成為超速等級或轉矩控制時的速度限制器。有關速度限制功能的詳情，請參閱使用者手冊。

< 控制馬達用功能代碼的調整方式 >

當發生轉矩不足或電流過大等問題時，可嘗試以調整功能代碼的方式來加以排除。以下為主要功能代碼。詳情請參照「第 5 章 功能代碼」或「第 6 章 疑似故障時...」。

功能代碼	名稱	調整要點	V/f	PG V/f	無 PG	PG
F 07	加速時間 1	當加速時間過短，電流變大而啟動電流限制時，朝拉長加速時間的方向調整。	○	○	○	○
F 08	減速時間 1	在減速時間過短，導致電壓過大而跳脫等情況下，朝拉長減速時間的方向調整。	○	○	○	○
F 09 *	提升轉矩 1	在啟動時轉矩不足等情況下，朝加大轉矩提升值的方向調整；在無負載且過度激磁的情況下，則朝降低轉矩提升值的方向調整。	○	○	×	×
F 44	電流限制（動作等級）	在加減速過程中，因電流限制而啟動防止失速功能時，朝加大動作等級的方向調整。	○	○	×	×
P 09 *	馬達 1（滑差補償增益（驅動））	若驅動時的滑差補償過量時，朝降低增益值的方向調整；若補償不足時，則朝調高增益量的方向調整。	○	×	○	×
P 11 *	馬達 1（滑差補償增益（煞車））	若煞車時的滑差補償過量時，朝降低增益值的方向調整；若補償不足時，則朝調高增益量的方向調整。	○	×	○	×
H 80 *	抑制電流振動增益 1（馬達 1 用）	當馬達產生電流振動時，朝調高抑制增益量的方向調整。	○	○	×	×

○：調整有效 ×：調整無效

在使用有速度感測器型 V/f 控制、有速度感測器型動態轉矩向量控制、無速度感測器型向量控制、有速度感測器型向量控制的情況下，即使執行上表中的功能代碼調整作業仍無法排除問題時，請調整下頁的功能代碼。

上述控制方式，在速度控制方面使用 P1 調節器。P1 常數等數值，可能因負載側的慣性等因素而必須進行調整。下列內容為主要調整要素。詳情請參照「第 5 章 功能代碼」或「第 6 章 疑似故障時...」。

功能代碼	名稱	調整要點
d 01	速度控制 1(速度指令過濾器)	當對速度指令的變化有過衝的情況時，加大過濾器。
d 02 *	速度控制 1(速度偵測過濾器)	當速度增測功能有起伏情況，且無法提升速度控制的增益值時，調高過濾器常數來提升增益值。
d 03 *	速度控制 1P(增益)	若速度出現抖動(hunting)情況時，降低增益值。若應答性過慢時，調升增益值。
d 04 *	速度控制 1I(積分時間)	於應答性過慢時，縮短積分時間。


4.1.13 正式運轉前的準備作業

請先透過試運轉作業確認馬達能正常運轉後，再連接機械系統，並實施正式運轉用的正規配線作業。

(1) 請設定驅動機械用的**應用相關功能代碼**。

(2) 請執行周邊迴路與介面的確認作業。

1) 模擬故障

請讓系統產生模擬故障，以確認故障順序。持續按住觸控面板的「STOP 按鍵+按鍵」5 秒以上後，即可令系統產生模擬故障。變頻器將停止，並輸出批次警報信號。

2) 主迴路電容器壽命判斷功能

可設定為「當實際運作狀態下的電源 OFF 時，測量主迴路電容器的放電時間」，來判斷其壽命。此時，必須先測量作為比較基準的電容器容量(初始值)。詳情請參閱第 7 章。

3) I/O 檢查

請利用觸控面板，以程式模式的選單編號 4，執行變頻器的 I/O 檢查，來確認與周邊迴路間的介面。(詳情請參閱第 3 章。)

4) 調整類比輸入


可調整端子 12，C1，V2 的輸入狀態。請利用補償(offset)、過濾器、增益等方式，消除類比輸入的誤差。詳情請參閱第 5 章。

5) 調整 FMA

請調整連接類比儀表的 FMA 端子輸出情況。以功能代碼 F31 選擇類比輸出測試後，將輸出等同於 10V 的電壓。請調整儀表的全幅。

6) 清除故障紀錄

讓系統清除調整時發生的警報紀錄。可透過於功能代碼 H97 中設定“1”的方式執行。

 **注意** 可能會因為正式運轉的條件，而必須重新調整提升轉矩 1 (F09*)、加減速時間 (F07, F08)、向量控制的控制速度用 PI 調節器等。請確認功能代碼的內容，調整成適當數值。

4.2 特殊運轉方式

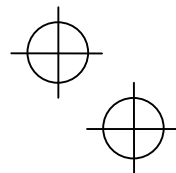
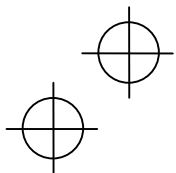
4.2.1 寸動(微進)運轉

要執行寸動運轉時，請執行下列操作。

(1) 切換為可進行寸動運轉的狀態。(LED 監視顯示 JoG)

- 將操作模式切換為運轉模式。(參照 3-3 頁)

- 執行「按鍵+按鍵」的雙按鍵操作。此時，LED 監視將顯示寸動頻率 1 秒鐘左右，再改為顯示 JoG。



- 要 訣**
- 寸動運轉時的頻率，將依照功能代碼 C20 的設定值。此外，寸動運轉時的加速時間與減速時間，則分別依據功能代碼 H54、H55 的設定值。上述功能代碼為寸動運轉專用。請視需要分別設定。
 - 亦可透過外部輸入信號『JOG』，切換「一般運轉狀態」與「可進行寸動運轉之狀態」。
 - 「一般運轉狀態」與「可進行寸動運轉之狀態」間的切換操作「按鍵 + 按鍵」，唯有在停止狀態下方有效。

(2) 執行寸動運轉。

- 按住觸控面板的按鍵的期間，將執行寸動運轉，放開按鍵後，即減速停止。

(3) 自可進行寸動運轉之狀態脫離，回到一般運轉狀態。

- 「執行」按鍵 + 按鍵」的雙按鍵操作。

4.2.2 遠端/近端切換

在一般運轉狀態下，將以依據變頻器設定之運轉方式運轉的遠端模式動作。進行維護時，則可切換為利用觸控面板進行運轉的近端模式。在近端模式下，變頻器將與系統分離，必須透過觸控面板執行所有操作、運轉變頻器並實施必要作業。

- 遠端模式：此模式的運轉指令設定手段、設定頻率設定手段，是依據功能代碼或近端（觸控面板）指令選擇『LOC』以外的設定手段切換信號來決定。
- 近端模式：此為不論功能代碼的設定值為何，皆允許以運轉指令、頻率設定，以及以觸控面板進行設定的模式，優先順序高於連接優先功能等的設定手段。

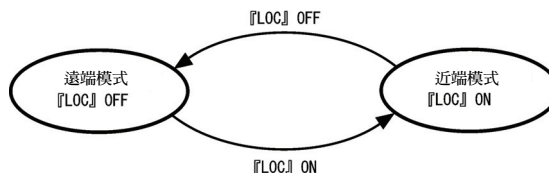
近端設定時，以觸控面板發出運轉指令的設定手段如下。

功能代碼 F02 資料	運轉指令的設定步驟
0： 觸控面板運轉 (輸入旋轉方向：端子台)	可透過觸控面板的按鍵、按鍵運轉、停止。 旋轉方向須以端子 FWD，REV 指定。
1： 外部信號	可透過觸控面板的按鍵、按鍵，來控制運轉、停止動作。 不需旋轉方向指令。但僅能執行正向運轉，無法進行逆向運轉。
2： 觸控面板運轉（正向）	
3： 觸控面板運轉（逆向）	可透過觸控面板的按鍵、按鍵，來控制運轉、停止動作。 不需旋轉方向指令。 但僅能執行逆向運轉，無法進行正向運轉。

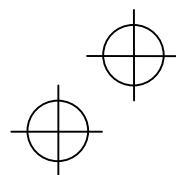
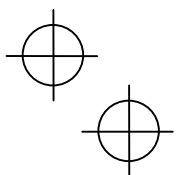
遠端模式/近端模式的切換操作，必須透過外部來的數位輸入信號執行，並切換運轉指令、頻率設定的設定手段。必須對數位輸入信號分配近端（觸控面板）指令選擇『LOC』。(對功能代碼 E01~E09，E98，E99 的其中一個分配資料 = 35。)

要由遠端模式切換為近端模式時，頻率設定值將自動維持遠端模式時的設定值。此外，若於運轉狀態下進行切換時，觸控面板的運轉指令將自動轉為 ON，以維持原本的旋轉方向。但若與近端模式的觸控面板動作設定產生矛盾時(例如在逆向運轉中，由遠端模式切換為正向專用的觸控面板運轉之近端模式等情況)，將停止運轉。



狀態的轉移方式與運轉狀態，會隨著目前的遠端/近端狀態，與近端（觸控面板）指令選擇『LOC』信號的組合而改變。請參照下列狀態轉移圖與上表。



遠端模式/近端模式的狀態轉移圖




4.2.3 外部運轉 設定範例

在工廠出貨預設值狀態下，運轉指令（按鍵、按鍵）、頻率指令皆需透過操作觸控面板的方式來進行設定。


如需在外部加裝可變電阻，並透過可變電阻發出頻率指令，且透過外部的運轉開關發出運轉指令時，請設定成下列狀態。

(1) 設定功能代碼

功能代碼	名稱	設定值	工廠出貨預設值
F 01	頻率設定 1	1: 類比電壓輸入 (端子 12)	0
F 02	運轉、操作	1: 外部信號 (數位輸入)	2
E 98	FWD 端子 (選擇功能)	98: 正向運轉、停止指令『FWD』	98
E 99	REV 端子 (選擇功能)	99: 逆向運轉、停止指令『REV』	99

 **注意** 在端子 FWD, REV 處於 ON (短路) 的情況下，無法變更 F02 的設定值。請先將 FWD, REV 端子變更為 OFF 之後，再變更其設定值。

- (2) 於端子 13, 12, 11 之間連接可變電阻。
- (3) 請將正向運轉指令用開關連接於 FWD 端子—CM 之間，並將逆向運轉指令用開關連接於 REV 端子—CM 之間。
- (4) 轉動可變電阻，供應電壓給端子 12，並將運轉指令用開關轉為 ON (短路) 後，即開始運轉。

 有關配線上的注意事項等內容，請參照第 2 章。

第5章

功能代碼

本章將說明 FRENIC-MEGA 所使用的功能代碼一覽表、目的別索引、以及各功能代碼的詳情。

目錄

5.1	功能代碼概要	5-1
5.2	功能代碼一覽表	5-2
5.3	功能代碼說明	5-21
5.3.1	F 代碼 (基本功能)	5-21
5.3.2	E 代碼 (端子功能)	5-70
5.3.3	C 代碼 (控制功能)	5-108
5.3.4	P 代碼 (馬達 1 參數)	5-113
5.3.5	H 代碼 (高階功能)	5-118
5.3.6	A 代碼 (馬達 2 參數) b 代碼 (馬達 3 參數) r 代碼 (馬達 4 參數)	5-146
5.3.7	J 代碼 (應用功能)	5-149
5.3.8	d 代碼 (應用功能 2)	5-168
5.3.9	y 代碼 (連結功能)	5-174





5.1 功能代碼概要

功能代碼的用途，在於選擇各項 FRENIC-MEGA 所具備的功能。功能代碼由 3 個英數文字所構成。第一個欄位為英文字母，用來分類功能代碼的群組，後續兩個數字則用來識別該群組內的各代碼。功能代碼由基本功能 (F 代碼)，端子功能 (E 代碼)，控制功能 (C 代碼)，馬達 1 參數 (P 代碼)，高階功能 (H 代碼)，馬達 2、3、4 參數 (A·b·r 代碼)，應用功能 1、2 (J、d 代碼)，連結功能 (y 代碼)，選購品功能 (o 代碼) 等 12 個群組所構成。各功能代碼的功能，取決於設定的資料。以下為功能代碼一覽表的補充說明。有關選購品功能 (o 代碼)，請參閱各選購品的使用說明書。

5.2 功能代碼一覽表

■ 運轉中之功能代碼資料的變更、套用、儲存方式

功能代碼分為兩種，一種可於變頻器運轉過程中變更資料，另一種則不可。功能代碼一覽表中的「運轉中變更」欄位的符號意義，如下表所示。

符號	可否於運轉中變更	套用與儲存資料
◎	可	在以△/▽按鍵完成資料變更的時間點，立即套用至變頻器的動作中。但變更後的數值在此階段尚未儲存至變頻器中。要儲存至變頻器內時，請按  按鍵。若未以  按鍵進行儲存，而以  按鍵退出變更狀態時，系統將把變更前的資料套用至變頻器中。
○	可	即使利用△/▽按鍵來變更資料，但在此狀態下尚不會套用至變頻器的動作中，必須透過按下  按鍵的動作，才能將變更後的數值套用至變頻器的動作中，並儲存至變頻器。
×	不可	—

■ 關於資料複製

可透過操作面板，複製所有功能代碼資料（程式模式的選單編號 7「複製資料」）。使用此功能，即可讀取所有功能代碼資料，並將相同資料寫入其他變頻器中。

然而，若複製對象變頻器與複製來源變頻器規格不一致時，為了確保安全，部分功能代碼將不會被複製。此類無法複製的功能代碼，請視需要個別加以設定。次頁以後的功能代碼一覽表中的「複製資料」欄位，標示著下列代表複製可否的符號。

- ： 可被複製。
- △1： 變頻器容量不一致時，不會被複製。
- △2： 電壓類別不一致時，不會被複製。
- ×

■ 關於資料的邏輯反轉設定

數位輸入端子與電晶體、接點輸出端子、可透過設定功能代碼資料的方式，輸出邏輯反轉的信號。所謂邏輯反轉，是將輸入或輸出的 ON/OFF 狀態進行逆轉的功能，用來切換 Active ON（於 ON 時有效功能：正邏輯）與 Active OFF（於 OFF 時有效功能：負邏輯）。但可能因某些信號的功能限制，而出現無法反轉邏輯的情況。

要切換邏輯反轉信號時，可對欲加以設定之功能的功能代碼資料，設定加上 1000 的資料的方式來進行。例如，透過功能代碼 E01 選擇自由運轉指令『BX』時的情況如下。

功能代碼資料	動作
7	於『BX』處於 ON 狀態時自由運轉（Active ON）
1007	於『BX』處於 OFF 狀態時自由運轉（Active OFF）

■ 關於控制方式

FRENIC-MEGA 可選擇 V/f 控制、無速度感測器型向量控制、有速度感測器型向量控制等控制方式。

其中有部分功能代碼，只有在特定控制方式下才有效。功能代碼一覽表中的控制方式欄位，分別針對各控制方式，標示「○：有效」或「×：無效」。

各控制方式的種類分別代表：

- V/f： V/f 控制
- 無 PG： 無速度感測器型向量控制
- PG： 有速度感測器型向量控制

有關控制方式的詳情，請參閱「功能代碼 F42 選擇控制方式 1」。

注意 FRENIC-MEGA 為泛用型變頻器，基本控制方式與既有機種相同，採用以頻率作為基礎的功能代碼所構成。但在執行速度控制的控制方式下，控制對象為馬達之速度，而非頻率。在此情況下，請將頻率換算成馬達速度。

換算公式 馬達的速度 (r/min) = 120 × 頻率 (Hz) / 極數

以下為 FRENIC-MEGA 使用的功能代碼一覽表。

■ F 代碼：Fundamental Functions（基本功能）

功能代碼	名稱	可設定範圍	可否於 運轉中 變更	複製 資料	工廠 預設值	控制方式			相關 頁面
						V/f	無 PG	PG	
F00	資料保護功能	0：無資料保護功能、無數位設定保護功能 1：有資料保護功能、無數位設定保護功能 2：無資料保護功能、有數位設定保護功能 3：有資料保護功能、有數位設定保護功能	○	○	0	○	○	○	5-21
F01	頻率設定 1	0：操作面板按鍵 (⊙/⊙) 按鍵 1：類比電壓輸入 (端子 12) (DC0~±10V) 2：類比電流輸入 (端子 C1) (DC4~20mA) 3：類比電壓輸入 (端子 12) + 類比電流輸入 (端子 C1) 5：類比電壓輸入 (端子 V2) (DC0~±10V) 7：UP/DOWN 控制 8：操作面板按鍵 (⊙/⊙) 按鍵 (具自動平衡流暢轉換功能) 11：數位輸入介面卡 (選購品) 12：輸入脈波列	×	○	0	○	○	○	5-22
F02	運轉、操作	0：操作面板運轉 (輸入旋轉方向：端子台) 1：外部信號 (數位輸入) 2：操作面板運轉 (正向) 3：操作面板運轉 (逆向)	×	○	2	○	○	○	5-30
F03	最高輸出頻率 1	25.0~500.0Hz	×	○	60.0	○	○	○	5-31
F04	基本 (基礎) 頻率 1	25.0~500.0Hz	×	○	50.0	○	○	○	
F05	基本 (基礎) 頻率電壓 1	0：AVR 不動作 (輸出與電源電壓成正比的電壓) 80~240V：AVR 動作 (200V 系列) 160~500V：AVR 動作 (400V 系列)	×	△2	200 400	○	○	○	
F06	最高輸出電壓 1	80~240V：AVR 動作 (200V 系列) 160~500V：AVR 動作 (400V 系列)	×	△2	200 400	○	×	×	
F07	加速時間 1	0.00~6000s	○	○	*1	○	○	○	5-34
F08	減速時間 1	※0.00 為取消加速減速時間 (於外部執行軟體之開始停止時)	○	○	*1	○	○	○	
F09	提升轉矩 1	0.0~20.0% (對基本 (基礎) 頻率電壓 1 的 % 數值)	○	○	*2	○	×	×	5-37 5-60
F10	電子熱能 1 (保護馬達用)	(特性選別) 1：動作 (自冷卻風扇、泛用型馬達用) 2：動作 (外部冷卻風扇、變頻器 (FV) 馬達用)	○	○	1	○	○	○	5-37
F11		(動作 Level) 0.00 (不動作)；變頻器額定電流的 1~135% 的電流值	○	△1△2	*3	○	○	○	
F12		(熱時常數) 0.5~75.0min	○	○	*4	○	○	○	
F14	瞬間停電再啟動 (選擇動作)	0：即時跳脫 1：復電時跳脫 2：瞬間停止時減速停止後跳脫 3：持續運轉，重度慣性負載或一般負載用 4：由停電時的頻率開始重新啟動，一般負載用 5：由啟動頻率開始重新啟動	○	○	1	○	○	○	5-41
F15	頻率限制器 (上限)	0.0~500.0Hz	○	○	70.0	○	○	○	5-49
F16		(下限) 0.0~500.0Hz	○	○	0.0	○	○	○	
F18	偏壓 (頻率設定 1 用)	-100.00~100.00%	◎	○	0.00	○	○	○	5-22 5-50
F20	直流煞車 1 (開始頻率)	0.0~60.0Hz	○	○	0.0	○	○	○	5-50
F21		(動作 Level) 0~100% (HD 規格)，0~80% (MD/LD 規格)	○	○	0	○	○	○	
F22		(時間) 0.00 (不動作)；0.01~30.00s	○	○	0.00	○	○	○	
F23	啟動頻率 1	0.0~60.0Hz	○	○	0.5	○	○	○	5-52
F24		(持續時間) 0.00~10.00s	○	○	0.00	○	○	○	
F25	停止頻率	0.0~60.0Hz	○	○	0.2	○	○	○	

代表快速設定對象的功能代碼。

*1 22kW 以下為 6.00s、30kW 以上為 20.00s。

*2 依照容量別設定標準值。請參照表 A。

*3 設定馬達的額定電流。請參照表 B。

*4 22kW 以下為 5.0min、30kW 以上為 10.0min。

功能代碼	名稱	可設定範圍	可否於運轉中變更	複製資料	工廠預設值	控制方式			相關頁面
						V/f	無PG	PG	
F26	馬達運轉聲 (載波頻率)	0.75~16kHz (HD 規格: ~55kW, LD 規格: ~18.5Kw) 0.75~10kHz (HD 規格: 75~220kW, LD 規格: 22~55kW) 0.75~6kHz (LD 規格: 75~220kW) 0.75~2kHz (MD 規格: 90~220kW)	○	○	2	○	○	○	5-55
F27	(音色)	0: 等級 0 (不動作) 1: 等級 1 2: 等級 2 3: 等級 3	○	○	0	○	×	×	
F29	端子 FMA (選擇動作)	0: 電壓輸出 (DC0~+10V) 1: 電流輸出 (DC4~20mA)	○	○	0	○	○	○	5-56
F30	(輸出增益)	0~300%	◎	○	100	○	○	○	
F31	(選擇功能)	0: 輸出頻率 1 (滑差補償前) 1: 輸出頻率 2 (滑差補償後) 2: 輸出電流 3: 輸出電壓 4: 輸出轉矩 5: 負載率 6: 消耗電力 7: PID 回授值 8: PG 回授值 9: 直流中間迴路電壓 10: 萬用 AO 13: 馬達輸出 14: 類比輸出測試 (+) 15: PID 指令 (SV) 16: PID 輸出 (MV)	○	○	0	○	○	○	
F33	端子 FMP (脈波率)	25~6000p/s (100%時的脈波數)	◎	○	1440	○	○	○	5-57
F34	(輸出增益)	0%: 脈波頻率輸出 (固定為 50%寬度) 1~300%: 調整輸出電壓 (固定為 2000p/s, 調整脈波寬度)	◎	○	0	○	○	○	
F35	(選擇功能)	0: 輸出頻率 1 (滑差補償前) 1: 輸出頻率 2 (滑差補償後) 2: 輸出電流 3: 輸出電壓 4: 輸出轉矩 5: 負載率 6: 消耗電力 7: PID 回授值 8: PG 回授值 9: 直流中間迴路電壓 10: 萬用 AO 13: 馬達輸出 14: 類比輸出測試 (+) 15: PID 指令 (SV) 16: PID 輸出 (MV)	○	○	0	○	○	○	
F37	選擇負載/自動提升轉矩/自動節能運轉 1	0: 2 平方的降低轉矩負載 1: 固定轉矩負載 2: 自動提升轉矩 3: 自動節能運轉 (2 平方的降低轉矩負載) 4: 自動節能運轉 (固定轉矩負載) 5: 自動節能運轉 (自動提升轉矩)	×	○	1	○	×	○	5-58
F38	停止頻率 (檢測方式)	0: 速度檢測值 1: 速度指令值	×	○	0	×	×	○	5-52
F39	(持續時間)	0.00~10.00s	○	○	0.00	○	○	○	5-61
F40	轉矩限制值 1-1	-300~300%: 999 (不動作)	○	○	999	○	○	○	5-61
F41	1-2	-300~300%: 999 (不動作)	○	○	999	○	○	○	
F42	選擇控制方式 1	0: V/f 控制: 無滑差補償 1: 動態轉矩向量控制 2: V/f 控制: 有滑差補償 5: 無速度感測器型向量控制 6: 有速度感測器型向量控制	×	○	0	○	○	○	5-64
F43	電流限制 (選擇動作)	0: 不動作 1: 固定速度時 (加減速時不動作) 2: 加速時與固定速度時 (減速時不動作)	○	○	2	○	×	×	5-66
F44	(動作 Level)	20~200% (變頻器額定電流基準)	○	○	160	○	×	×	
F50	電子熱能 (保護煞車電阻用) (放電耐量)	0 (煞車電阻內建型的情況), 1~9000kW, OFF (取消)	○	△1△2	*5	○	○	○	5-67
F51	(平均容許損失)	0.001~99.99kW	○	△1△2	0.001	○	○	○	
F52	(煞車阻抗值)	0.01~999Ω	○	△1△2	0.01	○	○	○	
F80	HD/MD/LD 切換	0: HD (High Duty) 規格 1: LD (Low Duty) 規格 2: MD (Medium Duty) 規格	×	○	0	○	○	○	5-69

*5 7.5kW 以下為 0, 11kW 以上為 OFF。

■ E代碼：Extension Terminal Functions (端子功能)


功能代碼	名稱	可設定範圍	可否於 運轉中 變更	複製 資料	工廠 預設值	控制方式			相關 頁面	
						V/f	無 PG	PG		
E01	端子 X1	(選擇功能)	0 (1000)：選擇多段頻率 (0~1 段) 『SS1』	×	○	0	○	○	○	5-70
E02	端子 X2		1 (1001)：選擇多段頻率 (0~3 段) 『SS2』	×	○	1	○	○	○	
E03	端子 X3		2 (1002)：選擇多段頻率 (0~7 段) 『SS4』	×	○	2	○	○	○	
E04	端子 X4		3 (1003)：選擇多段頻率 (0~15 段) 『SS8』	×	○	2	○	○	○	
E04	端子 X4		4 (1004)：選擇加減速 (2 段) 『RT1』	×	○	3	○	○	○	
E05	端子 X5		5 (1005)：選擇加減速 (4 段) 『RT2』	×	○	3	○	○	○	
E05	端子 X5		6 (1006)：選擇自保持 『HLD』	×	○	4	○	○	○	
E06	端子 X6		7 (1007)：自由運轉指令 『BX』	×	○	5	○	○	○	
E07	端子 X7		8 (1008)：警報 (異常) 重置 『RST』	×	○	5	○	○	○	
E07	端子 X7		9 (1009)：外部警報 『THR』	×	○	6	○	○	○	
E08	端子 X8		(9=Active OFF, 1009=Active ON)	×	○	7	○	○	○	
E09	端子 X9		10 (1010)：寸動運轉 『JOG』	×	○	8	○	○	○	
E09	端子 X9		11 (1011)：頻率設定 2/頻率設定 1 『Hz2/Hz1』	×	○	8	○	○	○	
E09	端子 X9		12 (1012)：選擇馬達 2 『M2』	×	○	8	○	○	○	
E09	端子 X9		13：直流煞車指令 『DCBRK』	×	○	8	○	○	○	
E09	端子 X9		14 (1014)：轉矩限制 2/轉矩限制 1 『TL2/TL1』	×	○	8	○	○	○	
		15：市電切換 (50Hz) 『SW50』					○	×	×	
		16：市電切換 (60Hz) 『SW60』					○	×	×	
		17 (1017)：UP 指令 『UP』					○	○	○	
		18 (1018)：DOWN 指令 『DOWN』					○	○	○	
		19 (1019)：允許編輯指令 (可變更資料) 『WE-KP』					○	○	○	
		20 (1020)：取消 PID 控制 『Hz/PID』					○	○	○	
		21 (1021)：切換正向動作/逆向動作 『IVS』					○	○	○	
		22 (1022)：互鎖 『IL』					○	○	○	
		24 (1024)：選擇連結運轉 (RS-485, BUS option) 『LE』					○	○	○	
		25 (1025)：萬用 DI 『U-DI』					○	○	○	
		26 (1026)：選擇啟動特性 『STM』					○	○	×	
		30 (1030)：強制停止 『STOP』					○	○	○	
		(30=Active OFF, 1030=Active ON)								
		32 (1032)：預備激磁 『EXITE』					×	○	○	
		33 (1033)：PID 積分、微分重置 『PID-RST』					○	○	○	
		34 (1034)：維持 PID 積分 『PID-HLD』					○	○	○	
		35 (1035)：選擇近端 (操作面板) 指令 『LOC』					○	○	○	
		36 (1036)：選擇馬達 3 『M3』					○	○	○	
		37 (1037)：選擇馬達 4 『M4』					○	○	○	
		39：防止結露 『DWP』					○	○	○	
		40：市電切換內建順序 (50Hz) 『ISW50』					○	×	×	
		41：市電切換內建順序 (60Hz) 『ISW60』					○	×	×	
		47(1047)：Servo Lock 指令 『LOCK』					×	×	○	
		48：脈波列輸入 (限端子 X7 (E07)) 『PIN』					○	○	○	
		49 (1049)：脈波列符號 (端子 X7 以外 (E01~E06, E08, E09)) 『SIGN』					○	○	○	
		72 (1072)：市電運轉中輸入 (馬達 1) 『CRUN-M1』					○	×	×	
		73 (1073)：市電運轉中輸入 (馬達 2) 『CRUN-M2』					○	×	×	
		74 (1074)：市電運轉中輸入 (馬達 3) 『CRUN-M3』					○	×	×	
		75 (1075)：市電運轉中輸入 (馬達 4) 『CRUN-M4』					○	×	×	
		76 (1076)：選擇下垂 『DROOP』					○	○	○	
		77 (1077)：取消 PG 警報 『PG-CCL』					×	×	○	
		※ () 內的第 1000 號台為邏輯反轉信號。 (短路時-OFF)								
E10	加速時間 2	0.00~6000s	○	○	*1	○	○	○	○	5-34 5-86
E11	減速時間 2	※0.00 為取消加減速時間 (於外部執行軟體開始或停止時)	○	○	*1	○	○	○	○	
E12	加速時間 3		○	○	*1	○	○	○	○	
E13	減速時間 3		○	○	*1	○	○	○	○	
E14	加速時間 4		○	○	*1	○	○	○	○	
E15	減速時間 4		○	○	*1	○	○	○	○	
E16	轉矩限制值 2-1	-300~300%；999 (不動作)	○	○	999	○	○	○	○	5-87
E17	2-2	-300~300%；999 (不動作)	○	○	999	○	○	○	○	

*1 22kW 以下為 6.00s，30kW 以上為 20.00s。

功能代碼	名稱	可設定範圍	可否於 運轉中 變更	複製 資料	工廠 預設值	控制方式			相關 頁面
						V/f	無 PG	PG	
E20	端子 Y1 (選擇功能)	0 (1000): 運轉中 1 (1001): 到達頻率 (速度)	×	○	0	○	○	○	5-87
E21	端子 Y2	2 (1002): 檢測頻率 (速度)	×	○	1	○	○	○	
E22	端子 Y3	3 (1003): 電壓不足停止中	×	○	2	○	○	○	
E23	端子 Y4	4 (1004): 檢測轉矩極性	×	○	7	○	○	○	
E24	端子 Y5A/C	5 (1005): 限制變頻器輸出中	×	○	15	○	○	○	
E27	端子 30A/B/C (Ry 輸出)	6 (1006): 瞬間停電復電動作中 7 (1007): 馬達過負載預報 8 (1008): 操作面板運轉中 10 (1010): 運轉準備輸出	×	○	99	○	○	○	
		11: 市電/變頻器切換				○	×	×	
		12: 市電/變頻器切換				○	×	×	
		13: 市電/變頻器切換				○	×	×	
		15(1015): AX 端子功能				○	×	×	
		22 (1022): 限制變頻器輸出中 (附延遲功能)				○	○	○	
		25 (1025): 冷卻風扇 ON-OFF 控制				○	○	○	
		26 (1026): 重試動作中				○	○	○	
		27 (1027): 萬用 D0				○	○	○	
		28 (1028): 散熱片過熱預報				○	○	○	
		30 (1030): 使用壽命預報				○	○	○	
		31 (1031): 檢測頻率 (速度) 2				○	○	○	
		33 (1033): 檢測指令流失				○	○	○	
		35 (1035): 變頻器輸出中				○	○	○	
		36 (1036): 迴避過負載控制中				○	○	○	
		37 (1037): 檢測電流				○	○	○	
		38 (1038): 檢測電流 2				○	○	○	
		39 (1039): 檢測電流 3				○	○	○	
		41 (1041): 檢測低電流				○	○	○	
		42 (1042): PID 警報輸出				○	○	○	
		43 (1043): PID 控制中				○	○	○	
		44 (1044): PID 少水量停止中				○	○	○	
		45 (1045): 檢測低轉矩				○	○	○	
		46 (1046): 檢測轉矩 1				○	○	○	
		47 (1047): 檢測轉矩 2				○	○	○	
		48 (1048): 切換馬達 1				○	○	○	
		49 (1049): 切換馬達 2				○	○	○	
		50 (1050): 切換馬達 3				○	○	○	
		51 (1051): 切換馬達 4				○	○	○	
		52 (1052): 正向旋轉中信號				○	○	○	
		53 (1053): 逆向旋轉中信號				○	○	○	
		54 (1054): 遠端模式中				○	○	○	
		56 (1056): 檢測熱敏電阻				○	○	○	
		57 (1057): 煞車器信號				○	○	○	
		58 (1058): 檢測頻率 (速度) 3				○	○	○	
		59 (1059): 檢測 C1 端子斷線				○	○	○	
		70 (1070): 有速度				×	○	○	
		71 (1071): 速度一致				×	○	○	
		72 (1072): 到達頻率 (速度) 3				○	○	○	
		76 (1076): 檢測 PG 異常				×	○	○	
		82 (1082): 定位完成信號				×	×	○	
		84 (1084): 維護計時器 (Maintenance Timer)				○	○	○	
		98 (1098): 輕微故障				○	○	○	
		99 (1099): 所有警報				○	○	○	
		105 (1105): 煞車電晶體異常				○	○	○	
		※ () 內的第 1000 號台為邏輯反轉信號。 (短路時-OFF)							
E30	檢測到達頻率寬度 (檢測寬度)	0.0~10.0Hz	○	○	2.5	○	○	○	5-96
E31	檢測頻率 (動作 Level)	0.0~500.0Hz	○	○	60.0	○	○	○	5-97
E32	(滯後寬度)	0.0~500.0Hz	○	○	1.0	○	○	○	
E34	過負載預報/檢測電流 (動作 Level)	0.00 (不動作); 變頻器額定電流的 1~200%	○	△1△2	*3	○	○	○	5-98
E35	(計時器時間)	0.01~600.00s	○	○	10.00	○	○	○	
E36	檢測頻率 2 (動作 Level)	0.0~500.0Hz	○	○	60.0	○	○	○	
E37	檢測電流 2/檢測低電流 (動作 Level)	0.00 (不動作); 變頻器額定電流的 1~200%	○	△1△2	*3	○	○	○	5-98
E38	(計時器時間)	0.01~600.00s	○	○	10.00	○	○	○	
E40	PID 顯示係數 A	-999~0.00~9990	○	○	100	○	○	○	5-99
E41	PID 顯示係數 B	-999~0.00~9990	○	○	0.00	○	○	○	

*3 將設定馬達的額定電流。請參照表 B。

功能代碼	名稱	可設定範圍	可否於 運轉中 變更	複製 資料	工廠 預設值	控制方式			相關 頁面
						V/f	無 PG	PG	
E42	顯示濾波器	0.0~5.0S	○	○	0	○	○	○	5-100
E43	LED 監視 (選擇顯示內容)	0: 速度監視 (可透過 E48 選擇) 3: 輸出電流 4: 輸出電壓 8: 轉矩演算值 9: 消耗電力 10: PID 指令值 12: PID 回授值 14: PID 輸出 15: 負載率 16: 馬達輸出 17: 類比輸入監視 23: 轉矩電流 (%) 24: 磁束指令 (%) 25: 累計電能	○	○	0	○	○	○	5-101
E44	(停止中顯示內容)	0: 顯示設定值 1: 顯示輸出值	○	○	0	○	○	○	5-102
E45	LED 監視 (選擇顯示內容)	0: 顯示操作引導畫面 1: 長條圖 (速度, 電流, 轉矩)	○	○	0	○	○	○	—
E46	(選擇語言)	0: 日文 1: 英文 2: 德文 3: 法文 4: 西班牙文 5: 義大利文	○	○	0	○	○	○	
E47	(調整對比)	0 (淡)~10 (濃)	○	○	5	○	○	○	
E48	LED 監視詳情 (選擇速度監視)	0: 輸出頻率 1 (滑差補償前) 1: 輸出頻率 2 (滑差補償後) 2: 設定頻率 3: 馬達旋轉速度 4: 負載旋轉速度 5: 線速度 7: 速度 (%)	○	○	0	○	○	○	5-101 5-102
E50	速度顯示係數	0.01~200.00	○	○	30.00	○	○	○	5-102
E51	累計電力資料顯示係數	0.000 (取消與重置) · 0.001~9999	○	○	0.010	○	○	○	
E52	選擇操作面板選單	0: 功能代碼資料設定模式 (選單 0 與選單 1 以及選單 7) 1: 功能代碼資料確認模式 (選單 2 與選單 7) 2: 全選單模式	○	○	0	○	○	○	5-103
E54	檢測頻率 3 (動作 Level)	0.0~500.0Hz	○	○	60.0	○	○	○	5-97
E55	檢測電流 3 (動作 Level)	0.00 (不動作); 變頻器額定電流的 1~200%	○	△1△2	*3	○	○	○	5-103
E56	(計時器時間)	0.01~600.00s	○	○	10.00	○	○	○	
E61	端子 12 (選擇擴充功能)	0: 未分配擴充功能 1: 頻率輔助設定 1	×	○	0	○	○	○	5-104
E62	端子 C1	2: 頻率輔助設定 2	×	○	0	○	○	○	
E63	端子 V2	3: PID 指令 1 5: PID 回授值 6: 比率設定 7: 類比轉矩限制值 A 8: 類比轉矩限制值 B 20: 類比輸入監視	×	○	0	○	○	○	
E64	儲存數位設定頻率	0: 自動儲存 (主電源切斷) 1: 於  按鍵轉為 ON 時儲存	○	○	1	○	○	○	
E65	檢測指令流失 (持續運轉頻率)	0: 減速停止, 20~120%, 999: 取消	○	○	999	○	○	○	5-105
E78	檢測轉矩 1 (動作 Level)	0~300%	○	○	100	○	○	○	5-106
E79	(計時器時間)	0.01~600.00s	○	○	10.00	○	○	○	
E80	檢測轉矩 1/檢測低轉矩 (動作 Level)	0~300%	○	○	20	○	○	○	
E81	(計時器時間)	0.01~600.00s	○	○	20.00	○	○	○	

 代表快速設定對象的功能代碼。
*3 將設定馬達的額定電流。請參照表 B。

功能代碼	名稱	可設定範圍	可否於運轉中變更	複製資料	工廠預設值	控制方式			相關頁面
						Vf	無PG	PG	
E98	端子 FWD (選擇功能)	0 (1000) : 選擇多段頻率 (0~1 段) 『SS1』	×	○	98	○	○	○	5-70 5-107
E99	端子 REV	1 (1001) : 選擇多段頻率 (0~3 段) 『SS2』	×	○	99	○	○	○	
		2 (1002) : 選擇多段頻率 (0~7 段) 『SS4』				○	○	○	
		3 (1003) : 選擇多段頻率 (0~15 段) 『SS8』				○	○	○	
		4 (1004) : 選擇加減速 (2 段) 『RT1』				○	○	○	
		5 (1005) : 選擇加減速 (4 段) 『RT2』				○	○	○	
		6 (1006) : 選擇自保持 『HLD』				○	○	○	
		7 (1007) : 自由運轉指令 『BX』				○	○	○	
		8 (1008) : 警報 (異常) 重置 『RST』				○	○	○	
		9 (1009) : 外部警報 『THR』				○	○	○	
		(9=Active OFF, 1009=Active ON)							
		10 (1010) : 寸動運轉 『JOG』				○	○	○	
		11 (1011) : 頻率設定 2 / 頻率設定 1 『Hz2/Hz1』				○	○	○	
		12 (1012) : 選擇馬達 2 『M2』				○	○	○	
		13 : 直流煞車指令 『DCBRK』				○	○	○	
		14 (1014) : 轉矩限制 2 / 轉矩限制 1 『TL2/TL1』				○	○	○	
		15 : 市電切換 (50Hz) 『SW50』				○	×	×	
		16 : 市電切換 (60Hz) 『SW60』				○	×	×	
		17 (1017) : UP 指令 『UP』				○	○	○	
		18 (1018) : DOWN 指令 『DOWN』				○	○	○	
		19 (1019) : 允許編輯指令 (可變更資料) 『WE-KP』				○	○	○	
		20 (1020) : 取消 PID 控制 『Hz/PID』				○	○	○	
		21 (1021) : 切換正向動作 / 逆向動作 『IVS』				○	○	○	
		22 (1022) : 互鎖 『IL』				○	○	○	
		24 (1024) : 選擇連結運轉 (RS-485, BUS option) 『LE』				○	○	○	
		25 (1025) : 萬用 DI 『U-DI』				○	○	○	
		26 (1026) : 選擇啟動特性 『STM』				○	○	×	
		30 (1030) : 強制停止 『STOP』				○	○	○	
		(30=Active OFF, 1030=Active ON)							
		32 (1032) : 預備激磁 『EXITE』				×	○	○	
		33 (1033) : PID 積分、微分重置 『PID-RST』				○	○	○	
		34 (1034) : 維持 PID 積分 『PID-HLD』				○	○	○	
		35 (1035) : 選擇近端 (操作面板) 指令 『LOC』				○	○	○	
		36 (1036) : 選擇馬達 3 『M3』				○	○	○	
		37 (1037) : 選擇馬達 4 『M4』				○	○	○	
		39 : 防止結露 『DWP』				○	○	○	
		40 : 市電切換內建順序 (50Hz) 『ISW50』				○	×	×	
		41 : 市電切換內建順序 (60Hz) 『ISW60』				○	×	×	
		47 (1047) : Servo Lock 指令 『LOCK』				×	×	○	
		49 (1049) : 脈波列符號 『SIGN』				○	○	○	
		72 (1072) : 市電運轉中輸入 (馬達 1) 『CRUN-M1』				○	×	×	
		73 (1073) : 市電運轉中輸入 (馬達 2) 『CRUN-M2』				○	×	×	
		74 (1074) : 市電運轉中輸入 (馬達 3) 『CRUN-M3』				○	×	×	
		75 (1075) : 市電運轉中輸入 (馬達 4) 『CRUN-M4』				○	×	×	
		76 (1076) : 選擇下垂 『DROOP』				○	○	○	
		77 (1077) : 取消 PG 警報 『PG-CCL』				×	×	○	
		98 : 正向運轉、停止指令 『FWD』				○	○	○	
		99 : 逆向運轉、停止指令 『REV』				○	○	○	
		※ () 內的第 1000 號台為邏輯反轉信號。 (短路時-OFF)							

■ C 代碼 : Control Functions of Frequency (控制功能)

功能代碼	名稱	可設定範圍	可否於運轉中變更	複製資料	工廠預設值	控制方式			相關頁面
						Vf	無PG	PG	
C01	跳躍頻率 1 2 3 (寬度)	0.0~500.0Hz	○	○	0.0	○	○	○	5-108
C02			○	○	0.0	○	○	○	
C03			○	○	0.0	○	○	○	
C04			○	○	3.0	○	○	○	
C05	多段頻率 1 2 3 4 5 6 7 8 9	0.00~500.00Hz	○	○	0.00	○	○	○	
C06			○	○	0.00	○	○	○	
C07			○	○	0.00	○	○	○	
C08			○	○	0.00	○	○	○	
C09			○	○	0.00	○	○	○	
C10			○	○	0.00	○	○	○	
C11			○	○	0.00	○	○	○	
C12			○	○	0.00	○	○	○	
C13			○	○	0.00	○	○	○	

功能代碼一覽表

- F 代碼
- E 代碼
- C 代碼**
- P 代碼
- H 代碼
- A 代碼
- b 代碼
- r 代碼
- J 代碼
- d 代碼
- y 代碼

功能代碼	名稱	可設定範圍	可否於運轉中變更	複製資料	工廠預設值	控制方式			相關頁面
						V/f	無PG	PG	
C14	多段頻率 10	0.00~500.00Hz	○	○	0.00	○	○	○	5-108
C15	11		○	○	0.00	○	○	○	
C16	12		○	○	0.00	○	○	○	
C17	13		○	○	0.00	○	○	○	
C18	14		○	○	0.00	○	○	○	
C19	15		○	○	0.00	○	○	○	
C20	寸動頻率	0.00~500.00Hz	○	○	0.00	○	○	○	5-110
C30	頻率設定 2	0: 操作面板按鍵 (△/▽按鍵) 1: 類比電壓輸入 (端子 12) (DC0~±10V) 2: 類比電流輸入 (端子 C1) (DC4~20mA) 3: 類比電壓輸入 (端子 12) + 類比電流輸入 (端子 C1) 5: 類比電壓輸入 (端子 V2) (DC0~±10V) 7: UP/DOWN 控制 8: 操作面板按鍵 (△/▽按鍵) (具自動平衡流暢轉換功能) 11: 數位輸入介面卡 (選購品) 12: 輸入脈波列	×	○	2	○	○	○	5-22 5-111
C31	類比輸入調整 (端子 12) (補償)	-5.0~5.0%	◎	○	0.0	○	○	○	5-111
C32	(增益)	0.00~200.00%	◎	○	100.00	○	○	○	
C33	(濾波器)	0.00~5.00s	○	○	0.05	○	○	○	
C34	(增益基準點)	0.00~100.00%	◎	○	100.00	○	○	○	
C35	(選擇極性)	0: 兩極性 1: 單極性	×	○	1	○	○	○	
C36	類比輸入調整 (端子 C1) (補償)	-5.0~5.0%	◎	○	0.0	○	○	○	5-111
C37	(增益)	0.00~200.00%	◎	○	100.00	○	○	○	
C38	(濾波器)	0.00~5.00s	○	○	0.05	○	○	○	
C39	(增益基準點)	0.00~100.00%	◎	○	100.00	○	○	○	
C41	類比輸入調整 (端子 V2) (補償)	-5.0~5.0%	◎	○	0.0	○	○	○	
C42	(增益)	0.00~200.00%	◎	○	100.00	○	○	○	
C43	(濾波器)	0.00~5.00s	○	○	0.05	○	○	○	
C44	(增益基準點)	0.00~100.00%	◎	○	100.00	○	○	○	
C45	(選擇極性)	0: 兩極性 1: 單極性	×	○	1	○	○	○	
C50	偏壓 (頻率設定 1 用) (偏壓基準點)	0.00~100.00%	◎	○	0.00	○	○	○	5-22 5-112
C51	偏壓 (PID 指令 1 用) (偏壓值)	-100.00~100.00%	◎	○	0.00	○	○	○	5-112
C52	(偏壓基準點)	0.00~100.00%	◎	○	0.00	○	○	○	
C53	選擇正逆向動作 (頻率設定 1)	0: 正向動作 1: 逆向動作	○	○	0	○	○	○	

■ P 代碼 : Motor 1 Parameters (馬達 1 參數)

功能代碼	名稱	可設定範圍	可否於運轉中變更	複製資料	工廠預設值	控制方式			相關頁面
						V/f	無PG	PG	
P01	馬達 1 (極數)	2~22 極	×	△1△2	4	○	○	○	5-113
P02	(容量)	0.01~1000kW (P99=0, 2~4 時) 0.01~1000HP (P99=1 時)	×	△1△2	*6	○	○	○	
P03	(額定電流)	0.00~2000A	×	△1△2	*6	○	○	○	
P04	(自動調整)	0: 不動作 1: 停止調整 (%R1, %X, 額定滑差) 2: V/f 控制用旋轉調整 (%R1, %X, 額定滑差, 無負載電流; 磁力飽和係數 1~5, 磁力飽和擴張係數 a~c) 3: 向量控制用旋轉調整 (%R1, %X, 額定滑差, 無負載電流; 磁力飽和係數 1~5, 磁力飽和擴張係數 a~c) 只有在向量控制功能處於有效狀態時動作	×	×	0	○	○	○	5-114

代表快速設定對象的功能代碼。

*6 根據不同容量, 設定馬達常數。請參照表 B。

功能代碼	名稱	可設定範圍	可否於運轉中變更	複製資料	工廠預設值	控制方式			相關頁面
						V/f	無PG	PG	
P06	馬達 1 (無負載電流)	0.00~2000A	×	△1△2	*6	○	○	○	5-115
P07	(%R1)	0.00~50.00%	○	△1△2	*6	○	○	○	
P08	(%X)	0.00~50.00%	○	△1△2	*6	○	○	○	
P09	(滑差補償增益(驅動))	0.0~200.0%	◎	○	100.0	○	○	○	5-116
P10	(滑差補償應答時間)	0.01~10.00s	○	△1△2	0.12	○	×	×	
P11	(滑差補償增益(煞車))	0.0~200.0%	◎	○	100.0	○	○	○	
P12	(額定滑差)	0.00~15.00Hz	×	△1△2	*6	○	○	○	5-117
P13	(鐵損係數 1)	0.00~20.00%	○	△1△2	*6	○	○	○	
P14	(鐵損係數 2)	0.00~20.00%	○	△1△2	0.00	○	○	○	
P15	(鐵損係數 3)	0.00~20.00%	○	△1△2	0.00	○	○	○	
P16	(磁力飽和係數 1)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	
P17	(磁力飽和係數 2)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	
P18	(磁力飽和係數 3)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	
P19	(磁力飽和係數 4)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	
P20	(磁力飽和係數 5)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	
P21	(磁力飽和擴張係數 a)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	
P22	(磁力飽和擴張係數 b)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	
P23	(磁力飽和擴張係數 c)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	
P53	(%X 補償係數 1)	0~300%	○	△1△2	100	○	○	○	
P54	(%X 補償係數 2)	0~300%	○	△1△2	100	○	○	○	
P55	(向量控制用轉矩電流)	0.00~2000A	×	△1△2	*6	×	○	○	
P56	(向量控制用感應電壓係數)	50~100%	×	△1△2	85	×	○	○	
P57	製造廠用 *9	0.000~20.000s	○	△1△2	*6	-	-	-	
P99	選擇馬達 1	0: 馬達特性 0 (富士標準馬達 8 型系列) 1: 馬達特性 1 (HP 代表型馬達 代表機種) 2: 馬達特性 2 (富士向量控制用 專用馬達) 3: 馬達特性 3 (富士標準馬達 6 型系列) 4: 其他	×	△1△2	0	○	○	○	

■ H 代碼：High Performance Functions (高階功能)

功能代碼	名稱	可設定範圍	可否於運轉中變更	複製資料	工廠預設值	控制方式			相關頁面
						V/f	無PG	PG	
H03	資料初始化	0: 手冊設定值 1: 預設值 (工廠出貨設定值) 2: 馬達 1 常數初始化 3: 馬達 2 常數初始化 4: 馬達 3 常數初始化 5: 馬達 4 常數初始化	×	×	0	○	○	○	5-118
H04	重試 (次數)	0 (不動作); 1~10 重試次數	○	○	0	○	○	○	5-119
H05	(等待時間)	0.5~20.0s	○	○	5.0	○	○	○	
H06	冷卻風扇 ON-OFF 控制	0: 不動作 (風扇固定維持在 ON 狀態) 1: 動作 (ON/OFF 控制功能啟動)	○	○	0	○	○	○	5-120
H07	曲線加減速	0: 不動作 (直線加減速) 1: S 字型加減速 (較弱) 2: S 字型加減速 (任意設定: 透過 H57~H60) 3: 曲線加減速	○	○	0	○	○	○	5-34 5-120
H08	限制旋轉方向	0: 不動作 1: 動作 (防止逆向旋轉) 2: 動作 (防止正向旋轉)	×	○	0	○	○	○	5-121
H09	啟動特性 (拾入模式)	0: 不動作 1: 動作 (限瞬間停止再啟動時) 2: 動作 (限平時啟動與瞬間停止再啟動時)	×	○	0	○	×	×	5-123
H11	減速模式	0: 一般減速 1: 自由運轉	○	○	0	○	○	○	
H12	瞬間過電流限制 (選擇動作)	0: 不動作 1: 動作	○	○	1	○	×	×	
H13	瞬間停電再啟動 (等待時間)	0.1~10.0s	○	△1△2	*2	○	○	○	
H14	(頻率降低率)	0.00: 選擇的減速時間, 0.01~100.00Hz/s, 999 (透過限制電流)	○	○	999	○	○	○	
H15	(持續運轉 Level)	200~300V: (200V 系列) 400~600V: (400V 系列)	○	△2	235 470	○	○	○	
H16	(瞬間停電容許時間)	0.0~30.0s, 999 (由變頻器自動判斷)	○	○	999	○	○	○	
H26	熱敏電阻 (馬達用) (選擇動作)	0: 不動作 1: PTC: Oh4 跳脫, 讓變頻器停止運轉。 2: PTC: 輸出輸出信號「THM」, 繼續運轉。 3: NTC: 連接時	○	○	0	○	○	○	5-124
H27	(動作 Level)	0.00~5.00V	○	○	0.35	○	○	○	

代表快速設定對象的功能代碼。
*2 將依據容量別設定標準數值。請參照表 A。
*6 根據不同容量, 設定馬達常數。請參照表 B。
*9 此為製造廠用功能代碼。請勿變更。

功能代碼	名稱	可設定範圍	可否於運轉中變更	複製資料	工廠預設值	控制方式			相關頁面
						V/f	無PG	PG	
H28	下垂控制	-60.0~0.0Hz	○	○	0.0	○	○	○	5-125
H30	連結功能 (選擇動作)	頻率指令 運轉指令 0: F01/C30 F02 1: RS-485 通信 (連接埠 1) F02 2: F01/C30 RS-485 通信 (連接埠 1) 3: RS-485 通信 (連接埠 1) RS-485 通信 (連接埠 1) 4: RS-485 通信 (連接埠 2) F02 5: RS-485 通信 (連接埠 2) RS-485 通信 (連接埠 1) 6: F01/C30 RS-485 通信 (連接埠 2) 7: RS-485 通信 (連接埠 1) RS-485 通信 (連接埠 2) 8: RS-485 通信 (連接埠 2) RS-485 通信 (連接埠 2)	○	○	0	○	○	○	5-126
H42	主迴路電容器測量值	更換時調整用 (0000~FFFF (16 進位))	○	×	-	○	○	○	5-128
H43	冷卻風扇累積運轉時間	更換時期調整用 顯示冷卻風扇的累積運轉時間 (10 小時單位)	○	×	-	○	○	○	
H44	啟動次數 1	更換時調整用 (0000~FFFF (16 進位))	○	×	-	○	○	○	5-131
H45	模擬故障	0: 不動作 1: 產生模擬故障	○	×	0	○	○	○	5-132
H46	啟動特性 (等待拾入時間 2)	0.1~10.0s	○	△1△2	*6	○	○	×	5-121 5-132
H47	主迴路電容器預設值	更換時調整用 (0000~FFFF (16 進位))	○	×	-	○	○	○	5-128 5-132
H48	印刷電路板電容器累積運轉時間	更換時調整用 變更累積運轉時間 (亦可重置) (10 小時單位)	○	×	-	○	○	○	
H49	啟動特性 (等待拾入時間 1)	0.0~10.0s	○	○	0.0	○	○	○	5-121 5-132
H50	折線 V/f1 (頻率)	0.0 (取消), 0.1~500.0Hz	×	○	*7	○	×	×	5-31
H51	(電壓)	0~240V: AVR 動作 (200V 系列) 0~500V: AVR 動作 (400V 系列)	×	△2	*8	○	×	×	5-132
H52	折線 V/f2 (頻率)	0.0 (取消), 0.1~500.0Hz	×	○	0.0	○	×	×	
H53	(電壓)	0~240V: AVR 動作 (200V 系列) 0~500V: AVR 動作 (400V 系列)	×	△2	0	○	×	×	
H54	加速時間 (寸動運轉)	0.00~6000s	○	○	*1	○	○	○	5-34
H55	減速時間 (寸動運轉)	0.00~6000s	○	○	*1	○	○	○	5-132
H56	強制停止減速時間	0.00~6000s	○	○	*1	○	○	○	
H57	加速時第 1 S 型範圍 (開始時)	0~100%	○	○	10	○	○	○	
H58	加速時第 2 S 型範圍 (結束時)	0~100%	○	○	10	○	○	○	
H59	減速時第 1 S 型範圍 (開始時)	0~100%	○	○	10	○	○	○	
H60	減速時第 2 S 型範圍 (結束時)	0~100%	○	○	10	○	○	○	
H61	選擇 UP/DOWN 控制預設值	0: 將預設值設為 0.00Hz 1: 將預設值設為以運轉指令用盡前的最後 UP/DOWN 指令所設定之頻率	×	○	1	○	○	○	5-22 5-132
H63	下限限制器 (選擇動作)	0: 下限為 F16 : 在以頻率限制器 (下限) 限制的狀態下繼續運轉 1: 下限為 F16 : 當低於頻率限制器 (下限) 時, 減速停止	○	○	0	○	○	○	5-49 5-133
H64	(限制動作時的最低頻率)	0.0: 取決於 F16 (頻率限制器 (下限)) 0.1~60.0Hz	○	○	1.6	○	×	×	5-133
H65	折線 V/f3 (周波數)	0.0 (取消), 0.1~500.0Hz	×	○	0.0	○	×	×	5-31
H66	(電壓)	0~240V: AVR 動作 (200V 系列) 0~500V: AVR 動作 (400V 系列)	×	△2	0	○	×	×	5-133
H67	自動節能運轉 (選擇模式)	0: 只有在固定速度狀態下方有效 1: 於所有模式中皆有效	○	○	0	○	×	○	5-58 5-133
H68	滑差補償 1 (選擇動作條件)	0: 加減速中有效, 高於基本頻率時有效 1: 加減速中無效, 高於基本頻率時有效 2: 加減速中有效, 高於基本頻率時無效 3: 加減速中無效, 高於基本頻率時無效	×	○	0	○	×	×	5-64 5-133
H69	迴避再生控制 (選擇動作)	0: 不動作 2: 轉矩限制 (於經過減速時間 3 倍以上的時間時強制停止) 3: 直流中間固定控制 (於經過減速時間 3 倍以上的時間時強制停止) 4: 轉矩限制 (無效強制停止處理) 5: 直流中間固定控制 (無效強制停止處理)	○	○	0	○	○	○	5-133
H70	迴避過負載控制	0.00: 準用所選擇之減速時間 0.01~100.00 Hz/s, 999 (取消)	○	○	999	○	○	○	5-134
H71	減速特性	0: 不動作 1: 動作	○	○	0	○	×	×	5-135
H72	主電源斷電檢測 (選擇動作)	0: 不動作 1: 動作	○	○	1	○	○	○	
H73	轉矩限制 (選擇動作條件)	0: 加減速中有效; 速度固定時有效 1: 加減速中無效, 固定速度時有效 2: 加減速中有效, 固定速度時無效	×	○	0	○	○	○	5-61 5-135

*1 22kW 以下為 6.00s, 30kW 以上為 20.00s。

*6 根據不同容量, 設定馬達常數。請參照表 B。

*7 22kW 以下為 0.0, 30kW 以上為 5.0Hz。

*8 22kW 以下為 0V, 30kW 以上的 200V 系列為 20V, 400V 系列為 40V。

功能代碼	名稱	可設定範圍	可否於 運轉中 變更	複製資 料	工廠預 設值	控制方式			相關 頁面
						V/f	無 PG	PG	
H76	轉矩限制 (煞車) (增加頻率限制器)	0.0~500.0Hz	變更	○	5.0	○	×	×	5-133 5-135
H77	主迴路電容器壽命 (剩餘時間)	0~8760 (10 小時單位)	○	×	-	○	○	○	5-136
H78	維護設定時間 (M1)	0 (不動作); 1~9999 (10 小時單位)	○	×	8760	○	○	○	
H79	維護設定啟動次數 (M1)	0000 (不動作); 0001~FFFF (16 進位)	○	×	0	○	○	○	5-137
H80	抑制電流振動增益 1	0.00~0.40	○	○	0.20	○	×	×	
H81	選擇輕微故障 1	0000~FFFF (16 進位)	○	○	0	○	○	○	5-138
H82	選擇輕微故障 2	0000~FFFF (16 進位)	○	○	0	○	○	○	
H84	預備激磁 (初期等級)	100~400%	○	○	100	×	○	○	5-140
H85	(時間)	0.00 (不動作); 0.01~30.00s	○	○	0.00	×	○	○	
H86	製造廠用 *9	0~2	○	△1△2	0	-	-	-	5-141
H87	製造廠用 *9	25.0~500.0Hz	○	○	25.0	-	-	-	
H88	製造廠用 *9	0~3; 999	○	×	0	-	-	-	
H89	製造廠用 *9	0, 1	○	○	0	-	-	-	
H90	製造廠用 *9	0, 1	○	○	0	-	-	-	
H91	PID 回授斷線檢測	0.0 (警報不動作); 0.1~60.0s	○	○	0.0	○	○	○	5-142
H92	持續運轉 (P)	0.000~10.000 倍; 999	○	△1△2	999	○	○	○	5-41
H93	(I)	0.010~10.000s; 999	○	△1△2	999	○	○	○	5-142
H94	馬達累積運轉時間 1	0~9999 變更累積運轉時間 (可重置) (10 小時單位)	×	×	-	○	○	○	5-136 5-142
H95	直流煞車 (選擇特性)	0: 慢速反應 1: 快速反應	○	○	1	○	×	×	5-50 5-142
H96	STOP 按鍵優先/ 開始檢查 (Start Check) 功能	0: STOP 按鍵優先設定無效, 開始檢查功能無效 1: STOP 按鍵優先設定有效, 開始檢查功能無效 2: STOP 按鍵優先設定無效, 開始檢查功能有效 3: STOP 按鍵優先設定有效, 開始檢查功能有效	○	○	0	○	○	○	5-142
H97	清除警報資料	0: 不動作 1: 清除警報資料 (清除資料後自動歸零。)	○	×	0	○	○	○	5-143
H98	保護、維護功能 (選擇動作)	0~255 (資料採用 10 進位顯示, 各位元的涵義 0: 無效; 1: 有效) 位元 0: 載波頻率自動降低功能 (0: 無效; 1: 有效) 位元 1: 輸入欠相保護動作 (0: 無效; 1: 有效) 位元 2: 輸出欠相保護動作 (0: 無效; 1: 有效) 位元 3: 選擇主迴路電容器壽命的判斷方式 (0: 以工廠出貨值為基準; 1: 以使用者測量值 為基準) 位元 4: 主迴路電容器壽命判斷功能 (0: 無效; 1: 有效) 位元 5: 檢測 DC 風扇鎖死 (0: 有效; 1: 無效) 位元 6: 檢測煞車電晶體異常 (22kW 以下) (0: 無效; 1: 有效) 位元 7: 切換 IP20/IP40 (0: IP20; 1: IP40)	○	○	83	○	○	○	

■ A 代碼：Motor 2 Parameters (馬達 2 參數)

功能代碼	名稱	可設定範圍	可否於 運轉中 變更	複製資 料	工廠預 設值	控制方式			相關 頁面
						V/f	無 PG	PG	
A01	最高輸出頻率 2	25.0~500.0Hz	×	○	60.0	○	○	○	—
A02	基本 (基礎) 頻率 2	25.0~500.0Hz	×	○	50.0	○	○	○	
A03	基本 (基礎) 頻率電壓 2	0: AVR 不動作 (輸出與電源電壓成正比的電壓) 80~240V: AVR 動作 (200V 系列) 160~500V: AVR 動作 (400V 系列)	×	△2	200 400	○	○	○	
A04	最高輸出電壓 2	80~240V: AVR 動作 (200V 系列) 160~500V: AVR 動作 (400V 系列)	×	△2	200 400	○	×	×	
A05	提升轉矩 2	0.0~20.0% (對基本 (基礎) 頻率電壓 2 的 % 數值)	○	○	*2	○	×	×	
A06	電子熱能 2 (保護馬達用) (特性選擇)	1: 動作 (自冷卻風扇、泛用型馬達用) 2: 動作 (外部冷卻風扇、變頻器 (FV) 馬達用)	○	○	1	○	○	○	
A07	(動作 Level)	0.00 (不動作); 變頻器額定電流的 1~135% 的 電流值	○	△1△2	*3	○	○	○	
A08	(熱時常數)	0.5~75.0 min	○	○	*4	○	○	○	
A09	直流煞車 2 (開始頻率)	0.0~60.0Hz	○	○	0.0	○	○	○	
A10	(動作 Level)	0~100% (HD 規格), 0~80% (MD/LD 規格)	○	○	0	○	○	○	
A11	(時間)	0.00 (不動作); 0.01~30.00s	○	○	0.00	○	○	○	
A12	啟動頻率 2	0.0~60.0Hz	○	○	0.5	○	○	○	

*2 將依據容量別設定標準數值。請參照表 A。
*3 將設定馬達的額定電流。請參照表 B。
*4 22kW 以下為 5.0min, 30kW 以上為 10.0min。
*9 此為製造廠用功能代碼。請勿變更。

功能代碼	名稱	可設定範圍	可否於 運轉中 變更	複製資 料	工廠預 設值	控制方式			相關頁 面
						V/f	無 PG	PG	
A13	選擇負載/自動提升轉矩/自動節 能運轉 2	0: 2 平方的降低轉矩負載 1: 固定轉矩負載 2: 自動提升轉矩 3: 自動節能運轉 (2 平方的降低轉矩負載) 4: 自動節能運轉 (固定轉矩負載) 5: 自動節能運轉 (自動提升轉矩)	×	○	1	○	×	○	—
A14	選擇控制方式 2	0: V/f 控制: 無滑差補償 1: 動態轉矩向量控制 2: V/f 控制: 有滑差補償 5: 無速度感測器型向量控制 6: 有速度感測器型向量控制	×	○	0	○	○	○	
A15	馬達 2 (極數)	2~22 極	×	△1△2	4	○	○	○	
A16	(容量)	0.01~1000kW (A39=0, 2~4 時) 0.01~1000HP (A39=1 時)	×	△1△2	*6	○	○	○	
A17	(額定電流)	0.00~2000A	×	△1△2	*6	○	○	○	
A18	(自動調整)	0: 不動作 1: 停止調整 (%R1, %X, 額定滑差) 2: V/f 控制用旋轉調整 (%R1, %X, 額定滑差, 無負載電流, 磁力飽和係數 1~5, 磁力飽和擴張係數 a~c) 3: 向量控制用旋轉調整 (%R1, %X, 額定滑差, 無負載電流, 磁力飽和係數 1~5, 磁力飽和擴張係數 a~c。 只有在向量控制功能處於有效狀態時動作)	×	×	0	○	○	○	
A20	(無負載電流)	0.00~2000A	×	△1△2	*6	○	○	○	
A21	(%R1)	0.00~50.00%	○	△1△2	*6	○	○	○	
A22	(%X)	0.00~50.00%	○	△1△2	*6	○	○	○	
A23	(滑差補償增益 (驅動))	0.0~200.0%	◎	○	100.0	○	○	○	
A24	(滑差補償應答時間)	0.01~10.00s	○	△1△2	0.12	○	×	×	
A25	(滑差補償增益 (煞車))	0.0~200.0%	◎	○	100.0	○	○	○	
A26	(額定滑差)	0.00~15.00Hz	×	△1△2	*6	○	○	○	
A27	(鐵損係數 1)	0.00~20.00%	○	△1△2	*6	○	○	○	
A28	(鐵損係數 2)	0.00~20.00%	○	△1△2	0.00	○	○	○	
A29	(鐵損係數 3)	0.00~20.00%	○	△1△2	0.00	○	○	○	
A30	(磁力飽和係數 1)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	
A31	(磁力飽和係數 2)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	
A32	(磁力飽和係數 3)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	
A33	(磁力飽和係數 4)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	
A34	(磁力飽和係數 5)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	
A35	(磁力飽和擴張係數 a)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	
A36	(磁力飽和擴張係數 b)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	
A37	(磁力飽和擴張係數 c)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	
A39	選擇馬達 2	0: 馬達特性 0 (富士標準馬達 8 型系列) 1: 馬達特性 1 (HP 代表型馬達 代表機種) 2: 馬達特性 2 (富士向量控制用 專用馬達) 3: 馬達特性 3 (富士標準馬達 6 型系列) 4: 其他	×	△1△2	0	○	○	○	
A40	滑差補償 2 (選擇動作條件)	0: 加減速中有效, 高於基本頻率時有效 1: 加減速中無效, 高於基本頻率時有效 2: 加減速中有效, 高於基本頻率時無效 3: 加減速中無效, 高於基本頻率時無效	×	○	0	○	×	×	
A41	抑制電流振動增益 2	0.00~0.40	○	○	0.20	○	×	×	
A42	馬達/切換參數 2 (選擇動作)	0: 切換馬達 (與第 2 馬達間的切換動作) 1: 切換參數 (與 A 代碼間的切換動作)	×	○	0	○	○	○	5-171
A43	速度控制 2 (速度指令濾波器)	0.000~5.000s	○	○	0.020	×	○	○	—
A44	(速度檢測濾波器)	0.000~0.100s	◎	○	0.005	×	○	○	
A45	P (增益)	0.1~200.0 倍	◎	○	10.0	×	○	○	
A46	I (積分時間)	0.001~9.999s	◎	○	0.100	×	○	○	
A48	(輸出濾波器)	0.000~0.100s	○	○	0.002	×	○	○	
A51	馬達累積運轉時間 2	0~9999 變更累積運轉時間 (可重置) (10 小時單位)	×	×	-	○	○	○	
A52	啟動次數 2	更換時調整用 (0000~FFFF (16 進位))	○	×	-	○	○	○	
A53	馬達 2 (%X 補償係數 1)	0~300%	○	△1△2	100	○	○	○	
A54	(%X 補償係數 2)	0~300%	○	△1△2	100	○	○	○	
A55	(向量控制用轉矩電流)	0.00~2000A	×	△1△2	*6	×	○	○	
A56	(向量控制用感應電壓係數)	50~100	×	△1△2	85	×	○	○	
A57	製造廠用 *9	0.000~20.000s	○	△1△2	*6	-	-	-	

*6 根據不同容量, 設定馬達常數。請參照表 B。

*9 此為製造廠用功能代碼。請勿變更。

■ b 代碼：Motor 3 Parameters (馬達 3 參數)

功能代碼	名稱	可設定範圍	可否於 運轉中 變更	複製資 料	工廠預 設值	控制方式			相關 頁面
						V/f	無 PG	PG	
b01	最高輸出頻率 3	25.0~500.0Hz	×	○	60.0	○	○	○	—
b02	基本 (基礎) 頻率 3	25.0~500.0Hz	×	○	50.0	○	○	○	
b03	基本 (基礎) 頻率電壓 3	0: AVR 不動作 (輸出與電源電壓成正比的電壓) 80~240V: AVR 動作 (200V 系列) 160~500V: AVR 動作 (400V 系列)	×	△2	200 400	○	○	○	
b04	最高輸出電壓 3	80~240V: AVR 動作 (200V 系列) 160~500V: AVR 動作 (400V 系列)	×	△2	200 400	○	×	×	
b05	提升轉矩 3	0.0~20.0% (對基本 (基礎) 頻率電壓 3 的 %數值)	○	○	*2	○	×	×	
b06	電子熱能 3 (保護馬達用)	1: 動作 (自冷卻風扇、泛用型馬達用) 2: 動作 (外部冷卻風扇、變頻器 (FV) 馬達用)	○	○	1	○	○	○	
b07	(動作 Level)	0.00 (不動作); 變頻器額定電流的 1~135% 的 電流值	○	△1△2	*3	○	○	○	
b08	(熱時常數)	0.5~75.0min	○	○	*4	○	○	○	
b09	直流煞車 3 (開始頻率)	0.0~60.0Hz	○	○	0.0	○	○	○	
b10	(動作 Level)	0~100% (HD 規格), 0~80% (MD/LD 規格)	○	○	0	○	○	○	
b11	(時間)	0.00 (不動作); 0.01~30.00s	○	○	0.00	○	○	○	
b12	啟動頻率 3	0.0~60.0Hz	○	○	0.5	○	○	○	
b13	選擇負載/自動提升轉矩/自動節 能運轉 3	0: 2 平方的降低轉矩負載 1: 固定轉矩負載 2: 自動提升轉矩 3: 自動節能運轉 (2 平方的降低轉矩負載) 4: 自動節能運轉 (固定轉矩負載) 5: 自動節能運轉 (自動提升轉矩)	×	○	1	○	×	○	
b14	選擇控制方式 3	0: V/f 控制; 無滑差補償 1: 動態轉矩向量控制 2: V/f 控制; 有滑差補償 5: 無速度感測器型向量控制 6: 有速度感測器型向量控制	×	○	0	○	○	○	
b15	馬達 3 (極數)	2~22 極	×	△1△2	4	○	○	○	
b16	(容量)	0.01~1000kW (b39=0, 2~4 時) 0.01~1000HP (b39=1 時)	×	△1△2	*6	○	○	○	
b17	(額定電流)	0.00~2000A	×	△1△2	*6	○	○	○	
b18	(自動調整)	0: 不動作 1: 停止調整 (%R1, %X, 額定滑差) 2: V/f 控制用旋轉調整 (%R1, %X, 額定滑差, 無負載電 流, 磁力飽和係數 1~5, 磁力飽和擴張係數 a~c) 3: 向量控制用旋轉調整 (%R1, %X, 額定滑差, 無負載電 流, 磁力飽和係數 1~5, 磁力飽和擴張係數 a~c。只有在向量控制功能處於有效狀態時動作)	×	×	0	○	○	○	
b20	(無負載電流)	0.00~2000A	×	△1△2	*6	○	○	○	
b21	(%R1)	0.00~50.00%	○	△1△2	*6	○	○	○	
b22	(%X)	0.00~50.00%	○	△1△2	*6	○	○	○	
b23	(滑差補償增益 (驅動))	0.0~200.0%	◎	○	100.0	○	○	○	
b24	(滑差補償應答時間)	0.01~10.00s	○	△1△2	0.12	○	×	×	
b25	(滑差補償增益 (煞車))	0.0~200.0%	◎	○	100.0	○	○	○	
b26	(額定滑差)	0.00~15.00Hz	×	△1△2	*6	○	○	○	
b27	(鐵損係數 1)	0.00~20.00%	○	△1△2	*6	○	○	○	
b28	(鐵損係數 2)	0.00~20.00%	○	△1△2	0.00	○	○	○	
b29	(鐵損係數 3)	0.00~20.00%	○	△1△2	0.00	○	○	○	
b30	(磁力飽和係數 1)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	
b31	(磁力飽和係數 2)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	
b32	(磁力飽和係數 3)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	
b33	(磁力飽和係數 4)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	
b34	(磁力飽和係數 5)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	
b35	(磁力飽和擴張係數 a)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	
b36	(磁力飽和擴張係數 b)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	
b37	(磁力飽和擴張係數 c)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	

*2 將依照容量別設定標準值。請參照表 A。

*3 將設定馬達的額定電流。請參照表 B。

*4 22kW 以下為 5.0min, 30kW 以上為 10.0min。

*6 根據不同容量, 設定馬達常數。請參照表 B。

F 代碼
E 代碼
C 代碼
P 代碼
H 代碼
A 代碼
b 代碼
r 代碼
J 代碼
d 代碼
y 代碼

功能代碼	名稱	可設定範圍	可否於 運轉中 變更	複製資 料	工廠預 設值	控制方式			相關 頁面
						V/f	無 PG	PG	
b39	選擇馬達 3	0: 馬達特性 0 (富士標準馬達 8 型系列) 1: 馬達特性 1 (HP 代表型馬達 代表機種) 2: 馬達特性 2 (富士向量控制用 專用馬達) 3: 馬達特性 3 (富士標準馬達 6 型系列) 4: 其他	×	△1△2	0	○	○	○	—
b40	滑差補償 3 (選擇動作條件)	0: 加減速中有效, 高於基本頻率時有效 1: 加減速中無效, 高於基本頻率時有效 2: 加減速中有效, 高於基本頻率時無效 3: 加減速中無效, 高於基本頻率時無效	×	○	0	○	×	×	
b41	抑制電流振動增益 3	0.00~0.40	○	○	0.20	○	×	×	
b42	馬達/切換參數 3 (選擇動作)	0: 切換馬達 (與第 3 馬達間的切換動作) 1: 切換參數 (與 b 代碼間的切換動作)	×	○	0	○	○	○	5-146
b43	速度控制 3 (速度指令濾波器)	0.000~5.000s	○	○	0.020	×	○	○	—
b44	(速度檢測濾波器)	0.000~0.100s	◎	○	0.005	×	○	○	
b45	P (增益)	0.1~200.0 倍	◎	○	10.0	×	○	○	
b46	I (積分時間)	0.001~9.999 s	◎	○	0.100	×	○	○	
b48	(輸出濾波器)	0.000~0.100s	○	○	0.002	×	○	○	
b51	馬達累積運轉時間 3	0~9999 變更累積運轉時間 (可重置) (10 小時單位)	×	×	-	○	○	○	
b52	啟動次數 3	更換時調整用 (0000~FFFF (16 進位))	○	×	-	○	○	○	
b53	馬達 3 (%X 補正係數 1)	0~300%	○	△1△2	100	○	○	○	
b54	(%X 補償係數 2)	0~300%	○	△1△2	100	○	○	○	
b55	(向量控制用轉矩電流)	0.00~2000A	×	△1△2	*6	×	○	○	
b56	(向量控制用感應電壓係數)	50~100	×	△1△2	85	×	○	○	
b 57	製造廠用 *9	0.000~20.000s	○	△1△2	*6	-	-	-	

■ r 代碼：Motor 4 Parameters (馬達 4 參數)

功能代碼	名稱	可設定範圍	可否於 運轉中 變更	複製資 料	工廠預 設值	控制方式			相關 頁面
						V/f	無 PG	PG	
r01	最高輸出頻率 4	25.0~500.0Hz	×	○	60.0	○	○	○	—
r02	基本 (基礎) 頻率 4	25.0~500.0Hz	×	○	50.0	○	○	○	
r03	基本 (基礎) 頻率電壓 4	0: AVR 不動作 (輸出與電源電壓成正比的電壓) 80~240V: AVR 動作 (200V 系列) 160~500V: AVR 動作 (400V 系列)	×	△2	200 400	○	○	○	
r04	最高輸出電壓 4	80~240V: AVR 動作 (200V 系列) 160~500V: AVR 動作 (400V 系列)	×	△2	200 400	○	×	×	
r05	提升轉矩 4	0.0~20.0% (對基本 (基礎) 頻率電壓 4 的%數值)	○	○	*2	○	×	×	
r06	電子熱能 4 (保護馬達用) (選擇特性)	1: 動作 (自冷卻風扇、泛用型馬達用) 2: 動作 (外部冷卻風扇、變頻器 (FV) 馬達用)	○	○	1	○	○	○	
r07	(動作 Level)	0.00 (不動作); 變頻器額定電流的 1~135% 的電流值	○	△1△2	*3	○	○	○	
r08	(熱時常數)	0.5~75.0min	○	○	*4	○	○	○	
r09	直流煞車 4 (開始頻率)	0.0~60.0Hz	○	○	0.0	○	○	○	
r10	(動作 Level)	0~100% (HD 規格), 0~80% (MD/LD 規格)	○	○	0	○	○	○	
r11	(時間)	0.00 (不動作); 0.01~30.00s	○	○	0.00	○	○	○	
r12	啟動頻率 4	0.0~60.0Hz	○	○	0.5	○	○	○	
r13	選擇負載/自動提升轉矩/自動節能運轉 4	0: 2 平方的降低轉矩負載 1: 固定轉矩負載 2: 自動提升轉矩 3: 自動節能運轉 (2 平方的降低轉矩負載) 4: 自動節能運轉 (固定轉矩負載) 5: 自動節能運轉 (自動提升轉矩)	×	○	1	○	×	○	
r14	選擇控制方式 4	0: V/f 控制: 無滑差補償 1: 動態轉矩向量控制 2: V/f 控制: 有滑差補償 5: 無速度感測器型向量控制 6: 有速度感測器型向量控制	×	○	0	○	○	○	

*2 將依照容量別設定標準值。請參照表 A。

*3 將設定馬達的額定電流。請參照表 B。

*4 22kW 以下為 5.0min, 30kW 以上為 10.0min。

*6 根據不同容量, 設定馬達常數。請參照表 B。

*9 此為製造廠用功能代碼。請勿變更。

功能代碼	名稱	可設定範圍	可否於運轉中變更	複製資料	工廠預設值	控制方式			相關頁面
						V/f	無PG	PG	
r15	馬達 4 (極數)	2~22 極	×	△1△2	4	○	○	○	—
r16	(容量)	0.01~1000kW (r39?0 · 2~4 時) 0.01~1000HP (r39=1 時)	×	△1△2	*6	○	○	○	
r17	(額定電流)	0.00~2000A	×	△1△2	*6	○	○	○	
r18	(自動調整)	0: 不動作 1: 停止調整 (%R1, %X, 額定滑差) 2: V/f 控制用旋轉調整 (%R1, %X, 額定滑差, 無負載電流, 磁力飽和係數 1~5, 磁力飽和擴張係數 a~c) 3: 向量控制用旋轉調整 (%R1, %X, 額定滑差, 無負載電流, 磁力飽和係數 1~5, 磁力飽和擴張係數 a~c。只有在向量控制功能處於有效狀態時動作)	×	×	0	○	○	○	
r20	(無負載電流)	0.00~2000A	×	△1△2	*6	○	○	○	
r21	(%R1)	0.00~50.00%	○	△1△2	*6	○	○	○	
r22	(%X)	0.00~50.00%	○	△1△2	*6	○	○	○	
r23	(滑差補償增益 (驅動))	0.0~200.0%	◎	○	100.0	○	○	○	
r24	(滑差補償應答時間)	0.01~10.00s	○	△1△2	0.12	○	×	×	
r25	(滑差補償增益 (煞車))	0.0~200.0%	◎	○	100.0	○	○	○	
r26	(額定滑差)	0.00~15.00Hz	×	△1△2	*6	○	○	○	
r27	(鐵損係數 1)	0.00~20.00%	○	△1△2	*6	○	○	○	
r28	(鐵損係數 2)	0.00~20.00%	○	△1△2	0.00	○	○	○	
r29	(鐵損係數 3)	0.00~20.00%	○	△1△2	0.00	○	○	○	
r30	(磁力飽和係數 1)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	
r31	(磁力飽和係數 2)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	
r32	(磁力飽和係數 3)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	
r33	(磁力飽和係數 4)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	
r34	(磁力飽和係數 5)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	
r35	(磁力飽和擴張係數 a)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	
r36	(磁力飽和擴張係數 b)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	
r37	(磁力飽和擴張係數 c)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	
r39	選擇馬達 4	0: 馬達特性 0 (富士標準馬達 8 型系列) 1: 馬達特性 1 (HP 代表型馬達 代表機種) 2: 馬達特性 2 (富士向量控制用 專用馬達) 3: 馬達特性 3 (富士標準馬達 6 型系列) 4: 其他	×	△1△2	0	○	○	○	
r40	滑差補償 4 (選擇動作條件)	0: 加減速中有效, 高於基本頻率時有效 1: 加減速中無效, 高於基本頻率時有效 2: 加減速中有效, 高於基本頻率時無效 3: 加減速中無效, 高於基本頻率時無效	×	○	0	○	×	×	
r41	抑制電流振盪增益 4	0.00~0.40	○	○	0.20	○	×	×	
r42	馬達/切換參數 4 (選擇動作)	0: 切換馬達 (與第 4 馬達間的切換動作) 1: 切換參數 (與 r 代碼間的切換動作)	×	○	0	○	○	○	5-146
r43	速度控制 4 (速度指令濾波器)	0.000~5.000s	○	○	0.020	×	○	○	—
r44	(速度檢測濾波器)	0.000~0.100s	◎	○	0.005	×	○	○	
r45	P (增益)	0.1~200.0 倍	◎	○	10.0	×	○	○	
r46	I (積分時間)	0.001~9.999s	◎	○	0.100	×	○	○	
r48	(輸出濾波器)	0.000~0.100s	○	○	0.002	×	○	○	
r51	馬達累積運轉時間 4	0~9999 變更累積運轉時間 (可重置) (10 小時單位)	×	×	-	○	○	○	
r52	啟動次數 4	更換時調整用 (0000~FFFF (16 進位))	○	×	-	○	○	○	
r53	馬達 4 (%X 補償係數 1)	0~300%	○	△1△2	100	○	○	○	
r54	(%X 補償係數 2)	0~300%	○	△1△2	100	○	○	○	
r55	(向量控制用轉矩電流)	0.00~2000A	×	△1△2	*6	×	○	○	
r56	(向量控制用感應電壓係數)	50~100	×	△1△2	85	×	○	○	
r57	製造廠用 *9	0.000~20.000s	○	△1△2	*6	-	-	-	

*6 根據不同容量, 設定馬達常數。請參照表 B。

*9 此為製造廠用功能代碼。請勿變更。

- F 代碼
- E 代碼
- C 代碼
- P 代碼
- H 代碼
- A 代碼
- b 代碼
- r 代碼
- J 代碼
- d 代碼
- y 代碼

■ J 代碼：Application Functions 1 (應用功能 1)

功能代碼	名稱	可設定範圍	可否於 運轉中 變更	複製資 料	工廠預 設值	控制方式			相關頁 面	
						V/f	無 PG	PG		
J01	PID 控制 (動作選擇)	0: 不動作 1: 程序用 (正向動作) 2: 程序用 (逆向動作) 3: 控制速度 (舞輪)	×	○	0	○	○	○	5-149	
J02	(遠端指令)	0: 操作面板按鍵 (△/▽按鍵) 1: PID 指令 1 (類比輸入端子 12, C1, V2) 3: UP/DOWN 4: 通信	×	○	0	○	○	○	5-150	
J03	P (增益)	0.000~30.000 倍	○	○	0.100	○	○	○	5-154	
J04	I (積分時間)	0.0~3600.0s	○	○	0.0	○	○	○		
J05	D (微分時間)	0.00~600.00s	○	○	0.00	○	○	○		
J06	(回授濾波器)	0.0~900.0s	○	○	0.5	○	○	○		
J08	(加壓頻率)	0.0~500.0Hz	○	○	0.0	○	○	○	5-158	
J09	(加壓時間)	0~60s	○	○	0	○	○	○		
J10	(Anti-reset Windup)	0~200%	○	○	200	○	○	○	5-160	
J11	(選擇警報輸出)	0: 絕對值警報 1: 絕對值警報 (附維持功能) 2: 絕對值警報 (附 Latch 功能) 3: 絕對值警報 (附維持 Latch 功能) 4: 偏差警報 5: 偏差警報 (附維持功能) 6: 偏差警報 (附 Latch 功能) 7: 偏差警報 (附維持 Latch 功能)	○	○	0	○	○	○		
J12	(上限警報 (AH))	-100%~100%	○	○	100	○	○	○		
J13	(下限警報 (AL))	-100%~100%	○	○	0	○	○	○		
J15	(少水量停止運轉頻率等級)	0.0 (不動作); 1.0~500.0Hz	○	○	0.0	○	○	○		5-158
J16	(少水量停止經過時間)	0~60s	○	○	30	○	○	○		5-161
J17	(啟動頻率)	0.0~500.0Hz	○	○	0.0	○	○	○		
J18	(PID 輸出限制器 上限)	-150%~150%; 999 (依循 F15 的設定值)	○	○	999	○	○	○	5-162	
J19	(PID 輸出限制器 下限)	-150%~150%; 999 (依循 F16 的設定值)	○	○	999	○	○	○		
J21	防止結露 (Duty)	1~50%	○	○	1	○	○	○		
J22	市電切換順序	0: 標準順序 1: 變頻器警報自動切換順序	×	○	0	○	×	×	5-70 5-162	
J56	PID 控制 (PID 用速度指令濾波器)	0.00~5.00s	○	○	0.10	○	○	○	5-163	
J57	(舞輪基準位置)	-100~0~100%	○	○	0	○	○	○		
J58	(舞輪基準位置檢測寬度)	0: 取消切換 PID 常數 1~100%: 手動設定值	○	○	0	○	○	○		
J59	P (增益) 2	0.000~30.000 倍	○	○	0.100	○	○	○		
J60	I (積分時間) 2	0.0~3600.0s	○	○	0.0	○	○	○		
J61	D (微分時間) 2	0.00~600.00s	○	○	0.00	○	○	○		
J62	(選擇 PID 控制區塊)	0~3 bit0: PID 輸出極性 0=加 (加算); 1=減 (減算) bit1: 選擇輸出比率補償方式 0=比率補償 (主設定之比率) 1=速度指令補償 (最高頻率的比率)	×	○	0	○	○	○		
J68	煞車器信號 (釋放電流)	0~300%	○	○	100	○	○	○	5-164	
J69	(釋放頻率/速度)	0.0~25.0Hz	○	○	1.0	○	○	○		
J70	(釋放計時器)	0.0~5.0s	○	○	1.0	○	○	○		
J71	(投入頻率/速度)	0.0~25.0Hz	○	○	1.0	○	○	○		
J72	(投入計時器)	0.0~5.0s	○	○	1.0	○	○	○		
J95	(釋放轉矩)	0~300%	○	○	100	○	○	○		
J96	(選擇速度)	0: 速度檢測值 1: 速度指令值	○	○	0	○	○	○		
J97	Servo Lock (增益)	0.00~10.00 倍	○	○	0.10	×	×	○	5-166	
J98	(結束計時器)	0.000~1.000s	○	○	0.100	×	×	○		
J99	(結束寬度)	0~9999 脈波	○	○	10	×	×	○		

■ d 代碼：Application Functions 2 (應用功能 2)

功能代碼	名稱	可設定範圍	可否於運轉中變更	複製資料	工廠預設值	控制方式			相關頁面
						V/f	無 PG	PG	
d01	速度控制 1 (速度指令濾波器) (速度檢測濾波器) P (增益) I (積分時間) (輸出濾波器)	0.000~5.000s	○	○	0.020	×	○	○	5-168
d02		0.000~0.100s	◎	○	0.005	×	○	○	
d03		0.1~200.0 倍	◎	○	10.0	×	○	○	
d04		0.001~9.999s	◎	○	0.100	×	○	○	
d06		0.000~0.100s	○	○	0.002	×	○	○	
d09	速度控制 (JOG) (速度指令濾波器) (速度檢測濾波器) P (增益) I (積分時間) (輸出濾波器)	0.000~5.000s	○	○	0.020	×	○	○	5-168 5-169
d10		0.000~0.100s	◎	○	0.005	×	○	○	
d11		0.1~200.0 倍	◎	○	10.0	×	○	○	
d12		0.001~9.999s	◎	○	0.100	×	○	○	
d13		0.000~0.100s	○	○	0.002	×	○	○	
d14	回授 (回授輸入) (脈波輸入方式) (編碼器脈波數) (脈波補償係數 1) (脈波補償係數 2)	0: 脈波列符號/脈波列輸入 1: 正向旋轉脈波/逆向旋轉脈波 2: A,B 相 90 度相位差	×	○	2	×	×	○	5-170
d15		0014~EA60 (16 進位顯示) (20~60000 脈波)	×	○	0400 (1024)	×	×	○	
d16		1~9999	×	○	1	×	×	○	
d17		1~9999	×	○	1	×	×	○	
d21		速度一致/PG 異常 (檢測寬度) (檢測計時器)	0.0~50.0%	○	○	10.0	×	○	
d22	0.00~10.00s		○	○	0.50	×	○	○	
d23	選擇 PG 異常錯誤	0: 持續運轉 1: 警報停止 1 2: 警報停止 2	×	○	2	×	○	○	
d24	零速控制	0: 啟動時禁止零速控制 1: 啟動時允許零速控制	×	○	0	×	○	○	5-2 5-172
d25	ASR 切換時間	0.000~1.000s	○	○	0.000	×	○	○	5-146 5-172
d32	轉矩控制 (速度限制 1) (速度限制 2)	0~110%	○	○	100	×	○	○	5-172
d33		0~110%	○	○	100	×	○	○	
d51	製造廠用 *9	0~500	×	○	*10	-	-	-	5-173
d52	製造廠用 *9	0~500	×	○	*10	-	-	-	
d53	製造廠用 *9	0~500	×	○	*10	-	-	-	
d54	製造廠用 *9	0~500	×	○	*10	-	-	-	
d55	製造廠用 *9	0, 1	×	○	0	-	-	-	
d59	指令 (脈波列輸入) (脈波輸入方式) (濾波器時間常數) (脈波補償係數 1) (脈波補償係數 2)	0: 脈波列符號/脈波列輸入 1: 正向旋轉脈波/逆向旋轉脈波 2: A,B 相 90 度相位差	×	○	0	○	○	○	5-22 5-173
d61		0.000~5.000s	○	○	0.005	○	○	○	
d62		1~9999	×	○	1	○	○	○	
d63		1~9999	×	○	1	○	○	○	
d67	啟動特性 (拾入模式)	0: 不動作 1: 動作 (限瞬間停止再啟動時) 2: 動作 (平時啟動與瞬間停止再啟動時)	×	○	2	×	○	×	5-121
d68	製造廠用 *9	0.0~10.0Hz	×	○	40	-	-	-	5-173
d99	製造廠用 *9	0~3	○	○	0	-	-	-	

■ y 代碼：LINK Functions (連結功能)

功能代碼	名稱	可設定範圍	可否於運轉中變更	複製資料	工廠預設值	控制方式			相關頁面
						V/f	無 PG	PG	
y01	RS-485 設定 1 (局號位址) (選擇發生錯誤時的動作) (計時器時間) (傳送速度) (選擇資料長度)	1~255	×	○	1	○	○	○	5-174
y02		0: 即時 er8 跳脫 1: 運轉計時器時間後 er8 跳脫 2: 於計時器時間運轉過程中重新嘗試通信, 通信功能無法恢復時: er8 跳脫 通信功能已恢復時: 持續運轉 3: 持續運轉	○	○	0	○	○	○	
y03		0.0~60.0s	○	○	2.0	○	○	○	
y04		0: 2400bps 1: 4800bps 2: 9600bps 3: 19200bps 4: 38400bps	○	○	3	○	○	○	
y05		0: 8bits 1: 7bits	○	○	0	○	○	○	

*9 此為製造廠用功能代碼。請勿變更。

*10 工廠出貨預設值將依據容量別設定。3.7kW 以下為 5, 5.5~22kW 為 10, 30kW 以上則為 20。

功能代碼	名稱	可設定範圍	可否於 運轉中 變更	複製資 料	工廠預 設值	控制方式			相關 頁面
y06	RS-485 設定 1 (選擇同位位元)	0: 無 (停止位元: 2bits) 1: 偶同位 (停止位元: 1bit) 2: 奇同位 (停止位元: 1bit) 3: 無 (停止位元: 1bit)	○	○					5-174
y07	(選擇停止位元)	0: 2bits 1: 1bit	○	○	0	○	○	○	
y08	(通信中斷時間檢測)	0: 未檢測到 1~60s	○	○	0	○	○	○	
y09	(應答間隔時間)	0.00~1.00s	○	○	0.01	○	○	○	
y10	(選擇通信協定)	0: Modbus RTU 通信協定 1: SX 通信協定 (編輯軟體通信協定) 2: 富士泛用型變頻器通信協定	○	○	1	○	○	○	
y11	RS-485 設定 2 (局號位址)	1~255	×	○	1	○	○	○	
y12	(選擇發生錯誤時的動作)	0: 即時 <i>erp</i> 跳脫 1: 運轉計時器時間後 <i>erp</i> 跳脫 2: 於計時器時間運轉過程中重新嘗試通信， 通信功能無法恢復時: <i>erp</i> 跳脫 通信功能已恢復時: 持續運轉 3: 持續運轉	○	○	0	○	○	○	
y13	(計時器時間)	0.0~60.0s	○	○	2.0	○	○	○	
y14	(傳送速度)	0: 2400bps 1: 4800bps 2: 9600bps 3: 19200bps 4: 38400bps	○	○	3	○	○	○	
y15	(選擇資料長度)	0: 8bits 1: 7bits	○	○	0	○	○	○	
y16	(選擇同位位元)	0: 無 (停止位元: 2bits) 1: 偶同位 (停止位元: 1bit) 2: 奇同位 (停止位元: 1bit) 3: 無 (停止位元: 1bit)	○	○	0	○	○	○	
y17	(選擇停止位元)	0: 2bits 1: 1bit	○	○	0	○	○	○	
y18	(通信中斷時間檢測)	0: 未檢測到 1~60s	○	○	0	○	○	○	
y19	(應答間隔時間)	0.00~1.00s	○	○	0.01	○	○	○	
y20	(選擇通信協定)	0: Modbus RTU 通信協定 2: 富士泛用型變頻器通信協定	○	○	0	○	○	○	
y97	選擇通信資料儲存方式	0: 儲存至非揮發性記憶體 (有寫入次數限制) 中 1: 寫入暫時性記憶體 (無寫入次數限制) 中 2: 由暫時性記憶體全部儲存至非揮發性記憶體中 (執行全部儲存後, 回到資料 1)	○	○	0	○	○	○	5-177
y98	匯流排功能 (選擇動作)	頻率指令 運轉指令 0: 透過 H30 透過 H30 1: 由匯流排發出指令 透過 H30 2: 透過 H30 由匯流排發出指令 3: 由匯流排發出指令 由匯流排發出指令	○	○	0	○	○	○	5-126 5-177
y99	支援用連結功能 (選擇動作)	頻率指令 運轉指令 0: 透過 H30, y98 透過 H30, y98 1: 由 FRENIC 編輯軟體發出指令 透過 H30, y98 2: 透過 H30, y98 由 FRENIC 編輯軟體 發出指令 3: 由 FRENIC 編輯軟體發出指令 由 FRENIC 編輯軟體發出指令	○	×	0	○	○	○	5-178

表 A 容量別工廠出貨設定值

變頻器容量 [kW]	提升轉矩 1~4 F09/A05/b05/r05	瞬間停電再啟動 (等 待時間) H13	變頻器容量 [kW]	提升轉矩 1~4 F09/A05/b05/r05	瞬間停電再啟動(等待 時間) H13
0.4	7.1	0.5	30	0.0	1.0
0.75	6.8		37		
1.5			45		
2.2			55		
3.7			75		
5.5			90		
7.5	4.4	1.0	110	0.0	1.5
11	3.5		132		
15	2.8		160		
18.5	2.2		200		
22			220		
					2.0
					2.5

5.3 功能代碼說明

以下將說明功能代碼的細節。原則上將依照各功能代碼的群組、編號順序來加以說明。但與單一功能的設定具有密切關聯的功能代碼，將在開頭項目彙整說明。

5.3.1 F 代碼（基本功能）

F00	資料保護功能
------------	---------------

這是用來保護目前之資料設定值的功能，使功能代碼資料（F00 除外），以及利用操作 \triangleleft / \triangleright 按鍵的方式所設定之各種指令值（頻率設定，PID 指令），無法透過操作面板進行變更。

F00 資料	變更功能代碼		透過操作面板 (\triangleleft / \triangleright 按鍵)所執行 之各種指令值設定
	透過操作面板進行變更	利用通信功能進行變更	
0	○：允許變更	○：允許變更	○：允許變更
1	×：禁止變更*	○：允許變更	○：允許變更
2	○：允許變更	○：允許變更	×：禁止變更
3	×：禁止變更*	○：允許變更	×：禁止變更

* 雖然禁止透過操作面板變更功能代碼，但允許變更功能代碼 F00。

F00 的資料可透過「 STOP 按鍵 + \triangleleft 按鍵」或「 STOP 按鍵 + \triangleright 按鍵」的雙按鍵操作方式進行變更。

除上述資料保護功能外，另有分配給數位輸入端子的「允許編輯指令（允許變更資料）『WE-KP』」之類似保護資料功能。（ \square 功能代碼 E01~E09 資料 = 19）

透過搭配資料保護 F00 的方式，可讓功能代碼的保護功能發揮下列作用。

輸入信號『WE-KP』	變更功能代碼	
	透過操作面板進行變更	利用通信功能進行變更
OFF	×：禁止變更	依照 F00 的設定值
ON	依照 F00 的設定值	



- 若不慎對端子設定此允許編輯指令『WE-KP』時，系統將禁止變更功能代碼。此時，請暫時使該分配『WE-KP』功能的端子與端子【CM】短路（ON）後，再變更為其他功能。
- 『WE-KP』為功能代碼的允許變更信號，並非用來保護透過 \triangleleft / \triangleright 按鍵所設定之頻率與 PID 指令的功能。

F01	<p>頻率設定 1</p> <p>相關功能代碼： F18 偏壓（頻率設定 1） C30 頻率設定 2 C31~C35 類比輸入調整（端子【12】） C36~C39 類比輸入調整（端子【C1】） C41~C45 類比輸入調整（端子【V2】） C50 偏壓（頻率設定 1 用）（偏壓基準點） H61 UP/DOWN 控制 選擇預設值 d59, d61~d63 指令（脈波列輸入）</p>
------------	--

選擇設定頻率的方式。以功能代碼 F01 設定頻率設定 1；以 C30 設定頻率設定 2。

F01、C30 資料	設定方式
0	透過操作面板設定頻率（設定方法請參照下述內容）
1	依據對端子【12】輸入的電壓值（DC0~±10V，最高輸出頻率/DC±10V）進行設定
2	依據對端子【C1】輸入的電流值（DC4~20mA，最高輸出頻率/DC20mA）進行設定
3	依據對端子【12】輸入之電壓值（DC0~±10V，最高輸出頻率/DC±10V）與對端子【C1】輸入之電流值（DC4~20mA，最高輸出頻率/DC20mA）的合計結果進行設定 （若合計結果超過最高輸出頻率時，將被限制在最高輸出頻率）
5	根據對端子【V2】輸入的電壓值（DC0~±10V，最高輸出頻率/DC±10V）進行設定 （將印刷電路板的滑差開關 SW5 設定於【V2】側（工廠出貨預設狀態））
7	根據分配給數位輸入端子的 UP 指令『UP』與 DOWN 指令『DOWN』進行設定 必須對數位輸入端子【X1】~【X9】分配 UP 指令（資料=17）與 DOWN 指令（資料=18）。（E01~E09）
8	透過操作面板設定頻率（具備自動平衡流暢轉換功能）
11	透過數位輸入介面卡（選購品）設定頻率 （詳情請參閱選購品的使用說明書。）
12	依據分配給數位輸入端子【X7】的脈波列輸入『PIN』（資料=48）或透過 PG 介面卡（選購品）進行設定

設定頻率的設定方法

[1] 透過操作面板設定頻率（F01=0（工場出貨預設狀態），8）

- (1) 請將功能代碼 F01 的資料設為"0"或"8"。當操作面板處於程式模式或警報模式時，將無法利用 \odot / \ominus 按鍵設定頻率。要切換成可利用 \odot / \ominus 按鍵設定頻率的狀態時，請切換至運轉模式。
- (2) 按下 \odot / \ominus 按鍵後，將顯示設定頻率，且設定頻率的最後一位數將不斷閃爍。
- (3) 可透過再次按下 \odot / \ominus 按鍵的方式，來變更設定頻率。要儲存設定完畢之頻率時，請按下 FUNC 按鍵。（E64=1：工場出貨預設狀態）。完成儲存動作後，下次開啟電源時，將由儲存的頻率開始運轉。

- 要訣**
- 儲存設定頻率資料的方式，除上述方法外，另有自動儲存的方式（功能代碼 E64=0）。
 - 在功能代碼 F01 的資料設為"0"或"8"的狀態下 選擇頻率設定 1 以外之頻率設定方法（頻率設定 2，通信，多段頻率）作為設定頻率之方法時，即使將操作面板切換至運轉模式，也無法透過 \odot / \ominus 按鍵變更設定頻率。此時若按下 \odot / \ominus 按鍵後，將顯示目前所選擇的設定頻率。



- 以 \triangleleft / \triangleright 按鍵設定頻率等項目時，顯示的最後一位數將不斷閃爍，並由最後一位數的資料開始改變，且改變的位數將依序往前方位數移動。
- 為了設定設定頻率等項目，而按下一次 \triangleleft / \triangleright 按鍵，並在最後一位數開始閃爍後，持續按住 ENTER 按鍵一秒以上時，閃爍的位數將開始移動，因此可輕易變更較大的數值。此操作方式稱為游標移動。
- 若將功能代碼 F01 的資料設為"8"，將有效自動平衡流暢轉換功能。當設定頻率的方式，由透過操作面板之外的方式切換為透過操作面板的方式時，切換後的操作面板設定方式的預設頻率值，將延續切換前的頻率設定值。本功能可在切換頻率設定值時，依然維持毫無震動的流暢運轉品質。

【2】透過類比輸入設定頻率 (F01=1~3、5)

可對類比輸入（對端子【12】與端子【V2】輸入的電壓值；對端子【C1】輸入的電流值）的頻率設定 1 (F01) 乘以增益值，並加上偏壓，來自由設定頻率設定值。並且可選擇極性、調整濾波器及補償值。

頻率設定 1 的調整要素

F01 資料	輸入端子	輸入範圍	偏壓		增益		選擇極性	濾波器	補償
			偏壓	基準點	增益	基準點			
1	【12】	0~+10V， -10~+10V	F18	C50	C32	C34	C35	C33	C31
2	【C1】	4~20mA	F18	C50	C37	C39	-	C38	C36
3	【12】+【C1】 (依據合計結果進行設定)	0~+10V， -10~+10V	F18	C50	C32	C34	C35	C33	C31
		4~20mA	F18	C50	C37	C39	-	C38	C36
5	【V2】	0~+10V， -10~+10V	F18	C50	C42	C44	C45	C43	C41

■ 補償 (C31、C36、C41)

對類比輸入電壓、電流設定補償值。亦可修正外部機器發出信號的補償值。

■ 濾波器 (C33、C38、C43)

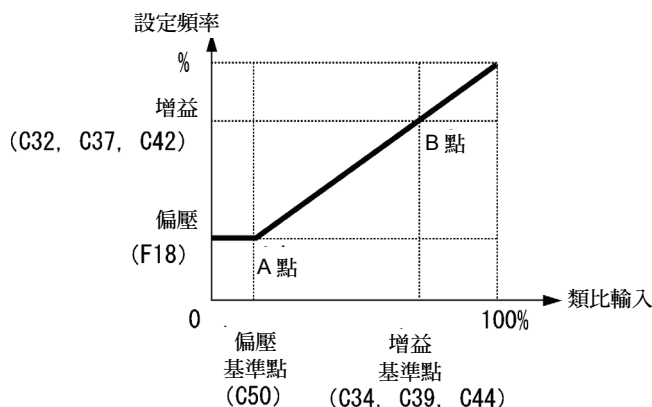
對類比輸入電壓、電流，設定濾波器的時間常數。因設定較大的時間常數時，將導致應答性變慢，因此請考量機械設備的應答速度，來決定時間常數。若因為雜訊影響，而導致輸入電壓變動時，請設定較大的時間常數。

■ 選擇極性 (C35、C45)

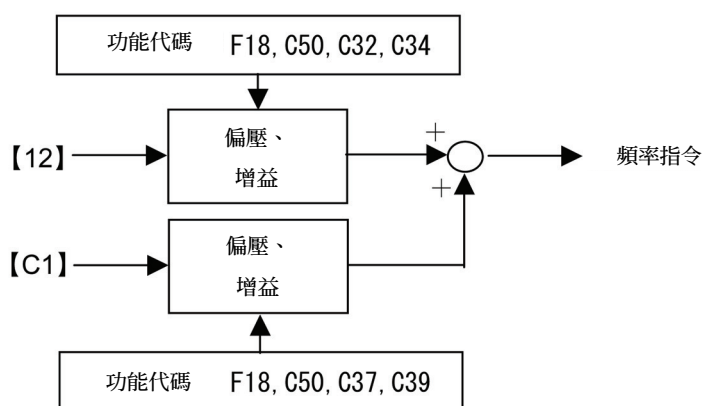
設定類比輸入電壓的輸入範圍。

C35、C45 資料	端子輸入規格
0	-10~+10V
1	0~+10V (負電壓將被視為 0V)

增益、偏壓



注意 在【12】+【C1】（依據合計結果進行設定）的情況下，偏壓與增益值將分別被套用至【12】與【C1】中，並以結果的頻率指令值進行合計。

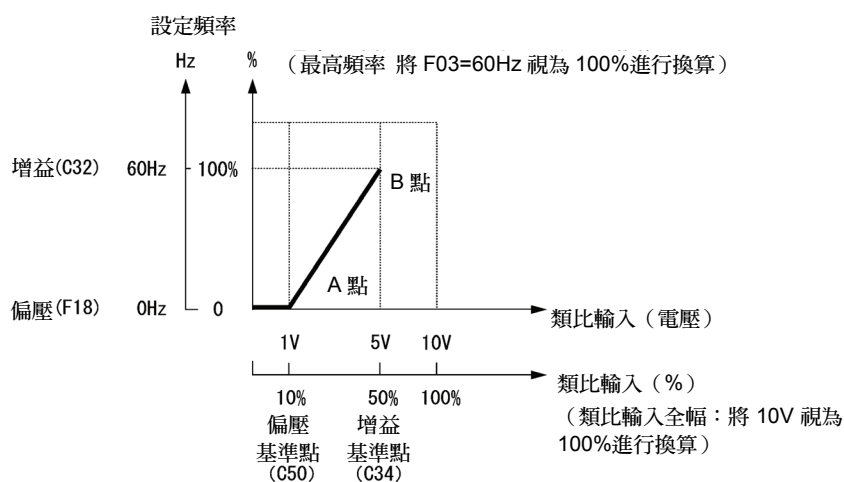


單極性的情況（端子【12】（C35=1），端子【C1】，端子【V2】（C45=1））

如上圖所示般，頻率設定 1 的設定頻率與類比輸入，可透過 A 點（取決於偏壓（F18）與偏壓基準點（C50））與 B 點（取決於與各類比輸入相對應之增益與增益基準點（C32 與 C34、C37 與 C39、C42 與 C44））設定成任意關係。偏壓與增益的資料設定，皆以最高頻率作為 100%。偏壓基準點與增益基準點的資料，以類比輸入的全幅（10V 或 20mA）作為 100%。

- 注意**
- 偏壓基準點（C50）以下的類比輸入，受到偏壓值（F18）限制。
 - 若設定偏壓基準點（C50） \geq 各增益基準點（C34、C39、C44）的數值時，將被判斷為設定錯誤，且設定頻率將被設為 0Hz。

例) 設為類比輸入 (端子【12】) 1~5V, 設定頻率 0~60Hz 的情況
(最高頻率 F03=60Hz 時)



(A 點)

在類比輸入為 1V 的情況下, 要將設定頻率設為 0 Hz 時, 必須將偏壓 (F18) 設為 0%。此時 1V 將成為偏壓基準點, 且由於 1V 相當於端子【12】之全幅 10V 的 10%, 因此偏壓基準點 (C50) 必須設定 10%。

(B 點)

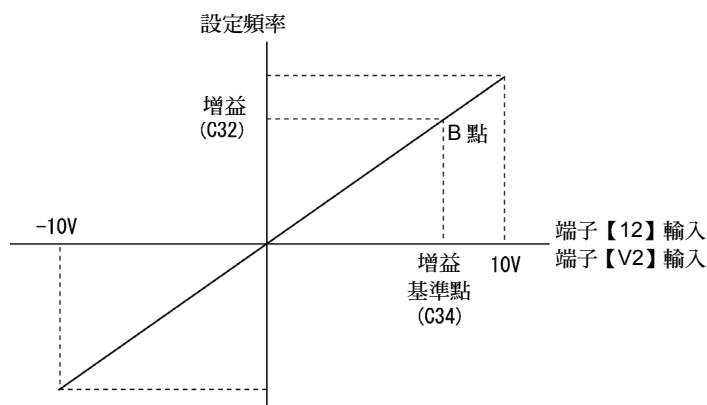
在類比輸入為 5V 的情況下, 要以設定頻率作為最高頻率時, 必須將增益 (C32) 設為 100%。此時, 5V 將成為增益基準點, 且由於 5V 相當於端子【12】之全幅 10V 的 50%, 因此偏壓基準點 (C34) 必須設定 50%。

注意 單獨使用增益、偏壓, 且不變更基準點時, 設定方法與本公司既有的變頻器相同。

兩極性的情況 (端子【12】 (C35=0), 端子【V2】 (C45=0))

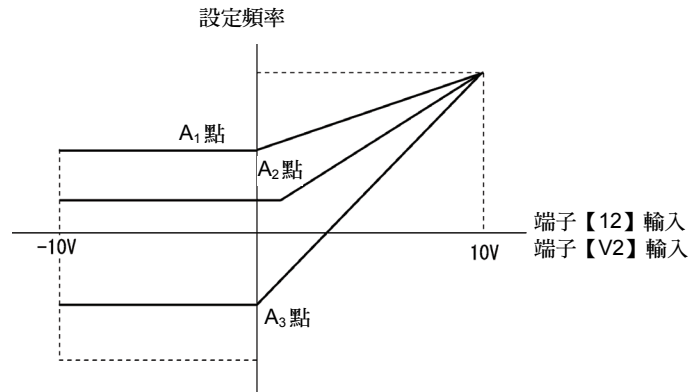
端子【12】可透過將功能代碼 C35 設為"0"; 端子【V2】則可透過將功能代碼 C45 設為"0"的方式, 以兩極性的輸入 (-10V~+10V) 方式使用。

將偏壓 (F18) 與偏壓基準點 (C50) 皆設為"0"時, 將如下圖般形成正反對稱的指令。





- 若將偏壓 (F18) 與偏壓基準點 (C50) 皆設為任意數值 (A1 點、A2 點、A3 點等) 時，將如同下圖所示，分別被進行偏壓處理。



- 要以類比輸入 (端子【12】與端子【V2】) 輸入兩極 (DC0~±10V) 的類比電壓時，請將功能代碼 C35 與 C45 設定為"0"。在 C35、C45 的資料為"1"的情況下，只有 DC0~+10V 有效，且負極輸入 DC0~-10V 將被視為 0 (零) V。
- 要以頻率 (Hz) 以外的顯示內容設定頻率時，行動取決於用來選擇速度監視之功能代碼 E48 (=3~5、7) 的資料設定值。

[3] 透過數位輸入信號「UP」/「DOWN」設定頻率 (F01=7)

選擇 UP/DOWN 控制功能，來做為頻率設定方式，並在運轉指令處於 ON 的狀態下，將『UP』或『DOWN』切換為 ON 後，輸出頻率將依據此動作於 0Hz~最高頻率的範圍內增減。

要執行以 UP/DOWN 設定頻率的動作時，必須將功能代碼 F01 的資料設為"7"，並對數位輸入端子分配「UP 指令『UP』、DOWN 指令『DOWN』」。 (功能代碼 E01~E09 資料=17, 18)

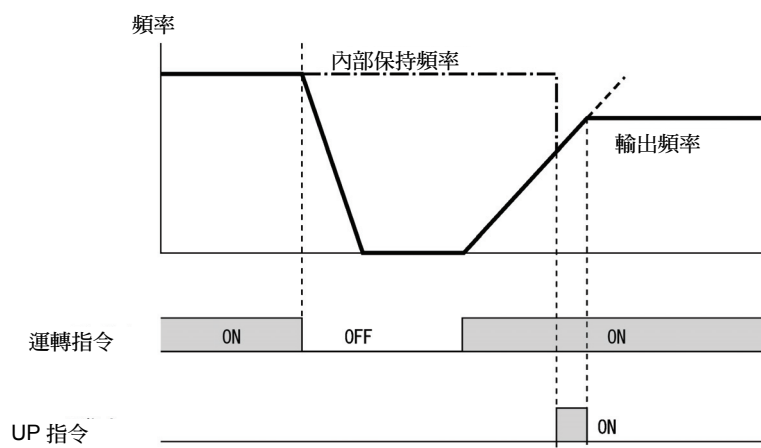
輸入信號 『UP』	輸入信號 『DOWN』	動作
資料=17	資料=18	
OFF	OFF	維持輸出頻率
ON	OFF	以目前所選之加速時間，增加輸出頻率
OFF	ON	以目前所選之減速時間，減少輸出頻率
ON	ON	維持輸出頻率

■ 選擇 UP/DOWN 控制功能的預設值

設定當 UP/DOWN 控制功能開始執行時的設定頻率預設值。

H61 資料	UP/DOWN 控制功能開始執行時的設定頻率預設值
0	此為固定為"0"的模式 重新開始運轉時（包含供應電源時），以 UP/DOWN 控制功能設定的頻率預設值，將被清除為"0"。請利用 UP 指令加速。
1	本模式會將前次 UP/DOWN 控制功能執行時的設定頻率設為預設值 透過 UP/DOWN 控制功能所設定之輸出頻率，將由變頻器維持在內部記憶體中，並於重新開始運轉時（包含供應電源時），由之前的運轉頻率開始進行控制。

注意 重新開始運轉時，若內部頻率尚未到達之前的輸出頻率前，即輸入 UP/DOWN 指令，將把該時間點的輸出頻率記憶在內部，並由該數值開始進行 UP/DOWN 控制。因此先前的輸出頻率資料將遭到覆蓋而消失。



< 切換頻率設定方式時的 UP/DOWN 控制功能預設值 >

將頻率設定方式切換為 UP/DOWN 控制功能時的預設值，如下表所示。

切換前的設定方式	切換信號	UP/DOWN 控制功能的預設值	
		H61=0	H61=1
UP/DOWN 以外的設定方式 (F01、C30)	頻率設定 2/ 頻率設定 1	以切換前的設定方式所設定的頻率	
PID 控制	PID 取消	透過 PID 控制功能所設定的頻率 (PID 輸出)	
多段頻率	選擇多段頻率	以切換前的設定方式所設定的頻率	先前之 UP/DOWN 控制功能的設定頻率
通信	選擇連結運轉		

[4] 透過脈波列輸入功能設定頻率 (F01=12)

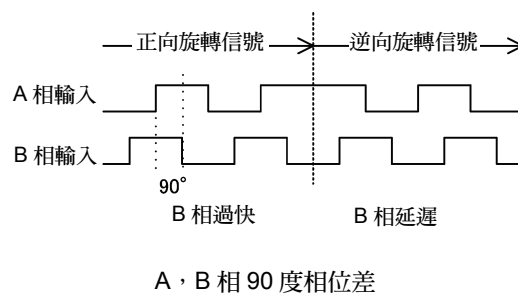
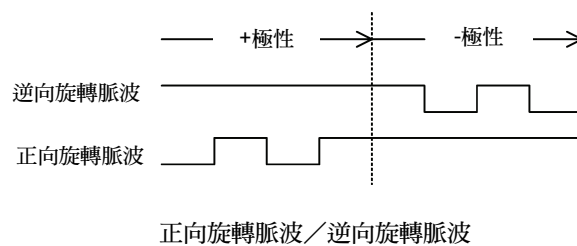
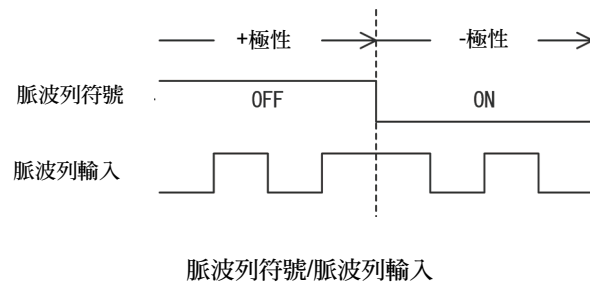
■ 脈波列輸入方式 (d59)

可利用透過脈波列輸入方式 d59 所指定之脈波列，發出變頻器的頻率指令。脈波列輸入方式，有脈波列符號／脈波列輸入、正向旋轉脈波／逆向旋轉脈波、A、B 相 90 度相位差等三種輸入類型。但未加裝選購品中的 PG 回授卡時，d59 的設定值將被忽視，且只能採用脈波列符號／脈波列輸入的方式。

脈波列的輸入方式與動作概要如下。

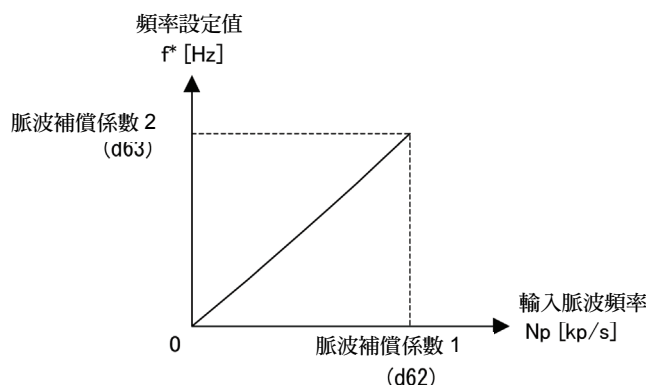
脈波列輸入方式 d59 資料	動作概要
0：脈波列符號／脈波列輸入	<p>對變頻器主機發出相對應脈波列輸入頻率的速率指令。此外，亦可依據脈波列符號，設定速率指令的極性。</p> <ul style="list-style-type: none"> 未安裝 PG 介面卡（選購品）時的對應方式 <p>脈波列輸入：對端子【X7】分配『PIN』（資料=48） 脈波列符號：對【X7】以外端子分配『SIGN』（資料=49） 不分配『SIGN』時，將被設為+極性。</p>
1：正向旋轉脈波／逆向旋轉脈波	<p>對變頻器主機發出相對應脈波列輸入頻率的速率指令。當輸入之脈波為正旋轉脈波時屬於正極性；逆向旋轉脈波時則為逆極性。</p>
2：A、B 相 90 度相位差	<p>利用具備 90 度相位差的兩種脈波信號，由其相位差與頻率對變頻器主機發出內含極性的速率指令。</p>

有關選購品的對應方式，請參閱選購品的使用說明書。



■ 脈波補償係數 1 (d62)，脈波補償係數 2 (d63)

在脈波列輸入的方式下，必須利用功能代碼 d62 (指令 (脈波列輸入) 脈波補償係數 1) 與 d63 (指令 (脈波列輸入) 脈波補償係數 2)，設定輸入脈波頻率與頻率設定值之間的關係。



輸入脈波頻率與頻率設定值的關係

請如圖所示般，於功能代碼 d62 (指令 (脈波列輸入) 脈波補償係數 1) 中設定輸入脈波頻率[kp/s]，並於功能代碼 d63 (指令 (脈波列輸入) 脈波補償係數 2) 中，設定以功能代碼 d62 所設定之數值下的頻率設定值[Hz]。此時，輸入之輸入脈波頻率與頻率設定值 f^* (或速度指令值) 的關係公式如下。

$$f^* [\text{Hz}] = N_p [\text{kp/s}] \times \frac{\text{脈波補償係數 2 (d63)}}{\text{脈波補償係數 1 (d62)}}$$

$f^* [\text{Hz}]$: 頻率設定值

$N_p [\text{kp/s}]$: 輸入之輸入脈波頻率
在 A, B 相 90 度相位差的情況下，並非 4 倍頻的頻率。

指令的極性取決於脈波列符號、正逆向旋轉脈波、A/B 相位差。馬達旋轉方向取決於脈波列輸入的極性與『FWD』／『REV』指令的組合。表中為脈波列輸入極性與旋轉方向的關係。

脈波列輸入極性與旋轉方向的關係

由脈波列輸入功能決定的極性	運轉指令	旋轉方向
+	『FWD』(正向旋轉指令)	正向旋轉
+	『REV』(逆向旋轉指令)	逆向旋轉
-	『FWD』(正向旋轉指令)	逆向旋轉
-	『REV』(逆向旋轉指令)	正向旋轉


注意 加裝 PG 介面卡 (選購品) 之後，脈波列輸入功能將自動切換成由選購品側輸入，而端子【X7】則會遭到忽略。

■ 濾波器時間常數 (d61)

對脈波列輸入功能設定濾波器的時間常數。設定較大的時間常數時，將導致應答性變慢，因此請考量機械設備的應答速度來決定時間常數。若因為脈波過少而導致頻率指令變動時，請設定較大的時間常數。

切換頻率設定

頻率設定 1 (F01) 與頻率設定 2 (C30) 的切換動作，必須利用來自於外部，分配給數位輸入端子的信號「頻率設定 2/頻率設定 1『Hz2/Hz1』」進行切換。

 有關『Hz2/Hz1』，請參照功能代碼 E01~E09 (資料=11)。

輸入信號『Hz2/Hz1』	選擇的頻率設定方式
OFF	頻率設定 1 (F01)
ON	頻率設定 2 (C30)


F02


運轉、操作

選擇運轉指令的設定方式。以下為各種設定方式之運轉/停止，以及旋轉方向（正向旋轉/逆向旋轉）的指示方法。

F02 資料	運轉指令的設定方式	
	運轉/停止	旋轉方向指令
0：操作面板運轉 (旋轉方向輸入：端子台)		『FWD』、『REV』
1：外部信號 (數位輸入)	『FWD』、『REV』	
2：操作面板運轉 (正向)		不需旋轉方向指令 (僅限正向運轉，無法逆向運轉。)
3：操作面板運轉 (逆向)		不需旋轉方向指令 (僅限逆向運轉，無法正向運轉。)


數位輸入信號『FWD』、『REV』必須分配給端子【FWD】、【REV】。

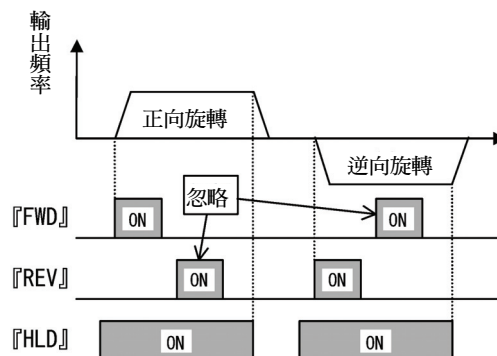
( 功能代碼 E98、E99 資料=98、99)

-  **注意**
- 當『FWD』或『REV』處於 ON 狀態時，無法變更 F02。
 - 在 F02=1 的情況下，要將分配給端子【FWD】或【REV】的功能由其他功能變更為『FWD』功能或『REV』功能時，請先將端子【FWD】與【REV】切換為 OFF (否則可能因設定值變更而導致馬達開始旋轉。)

■ 有關以外外部信號控制的 3-線 (Wire) 運轉

雖然『FWD』、『REV』的外部信號在預設狀態下為 2-線運轉，但可透過分配「選擇自保持『HLD』」的方式，作為以『FWD』、『REV』、『HLD』信號控制之 3-線運轉時的自保持信號使用。當『HLD』為 ON 時，將自保持『FWD』或『REV』信號，並於 OFF 時解除維持狀態。未分配『HLD』功能時，將以僅有『FWD』、『REV』的 2-線方式運轉。

 有關『HLD』，請參照功能代碼 E01~E09 (資料=6)。



運轉指令的設定方式除了上述方式外，尚有優先順序較高的設定方式（遠端/近端切換（參照第 7 章 7.3.6 項），通信等）。

F03

最高輸出頻率 1

設定變頻器輸出之最高頻率。若設定值超過驅動對象裝置之額定規格時，可能導致該裝置損毀。請務必配合機械設備的設計規格值進行調整。

- 資料設定範圍：25.0～500.0 (Hz)

規格	控制方式	最大設定範圍	備註
HD 規格	V/f 控制	500Hz	
	有速度感測器型向量控制	200Hz	於內部受到限制。*
MD/LD 規格	V/f 控制	120Hz	於內部受到限制。*
	有速度感測器型向量控制	120Hz	於內部受到限制。*

* 設定值超過最大設定範圍時（例如 500Hz），速度設定與類比輸出（FMA）將變為全幅/設定值（10V/500Hz）的輸出規格。但由於在內部受到限制（例如 200Hz），因此即使輸入 10V 等的設定值，內部也不會設為 500Hz，而會被限制在 200Hz。

- 注意**
- 使用 MD/LD 規格時，請以 120Hz 以下的設定值使用。
 - 如為有速度感測器型向量控制時，請於 200Hz 的範圍內使用；如為無速度感測器型向量控制時，請於 120Hz 的範圍內使用。

警告

變頻器可輕易設定高速運轉。如需變更設定時，請務必先充分確認馬達或機器的規格後，再行使用。

否則可能引發受傷事故

- 注意** 如為了調高運轉頻率數值，而變更最高輸出頻率（F03）時，請一併變更頻率限制器（上限）（F15）。

F04, F05
F06

基本（基礎）頻率 1，基本（基礎）頻率電壓 1
最高輸出電壓 1

相關功能代碼：
H50, H51 折線 V/f1（頻率，電壓）
H52, H53 折線 V/f2（頻率，電壓）
H65, H66 折線 V/f3（頻率，電壓）

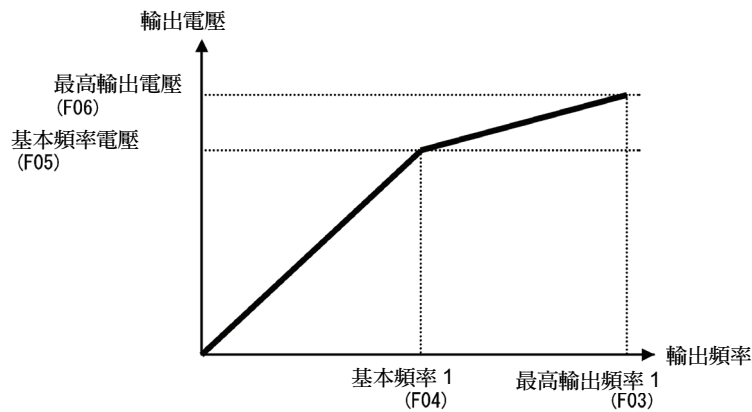
設定馬達運轉所需的基本（基礎）頻率與基本（基礎）頻率電壓。可透過與相關功能代碼 H50～H53、H65、H66 組合的方式，設定折線 V/f 模式（於任意點加強、減弱電壓），並設定與負載相符之 V/f 特性。

在高頻率下，可能因馬達的阻抗變大，導致輸出電壓不足，而出現輸出轉矩減少的情況。為防止上述情況發生，使用於在最高輸出電壓 1 之中，以高頻率調升電壓等情況。但無法輸出高於變頻器輸入電源電壓之電壓。

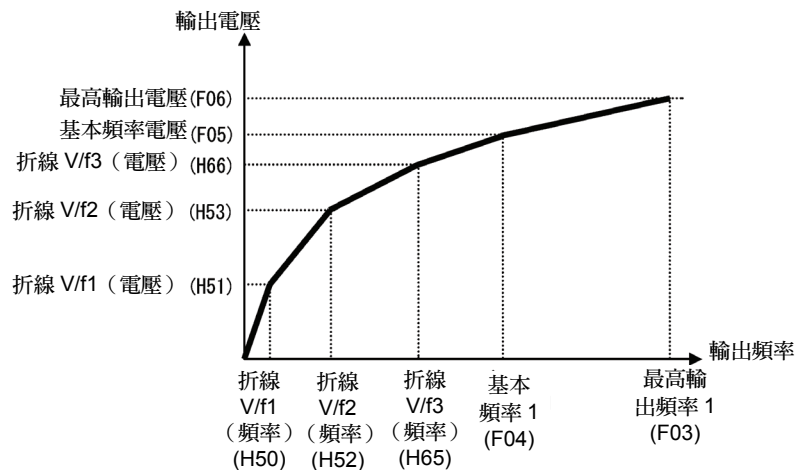
V/f 的點 (Point)	功能代碼		備註
	頻率	電壓	
最高輸出頻率	F03	F06	自動提升轉矩、轉矩向量、無速度感測器型向量、有速度感測器型向量控制時，最高輸出電壓的設定值無效。
基本頻率	F04	F05	
折線 V/f3	H65	H66	自動提升轉矩、轉矩向量、無速度感測器型向量、有速度感測器型向量控制時無效。
折線 V/f2	H52	H53	
折線 V/f1	H50	H51	

<設定範例>

■ 一般 V/f 模式設定



■ 折線 V/f 模式設定 (3 點)



■ 基本 (基礎) 頻率 (F04)

必須配合馬達的額定頻率 (馬達額定規格標示牌的記載值) 進行設定。

- 資料設定範圍：25.0~500.0 (Hz)

■ 基本 (基礎) 頻率電壓 (F05)

資料必須設為"0"，或配合馬達的額定電壓 (馬達額定規格標示牌的記載值) 進行設定。

- 資料設定範圍：
 - 0 : AVR 不動作
 - 80~240 (V) : AVR 動作 (200V 系列的情況)
 - 160~500 (V) : AVR 動作 (400V 系列的情況)
- 將資料設為"0"時，基本頻率電壓將變為等同於變頻器輸入電壓之電壓。若輸入電壓變動時，輸出電壓也會隨之變動。
- 將資料設為"0"以外的任意電壓時，輸出電壓將自動保持在固定值。使用自動提升轉矩、自動節能運轉、滑差補償等控制功能時，必須配合馬達的額定電壓 (馬達額定規格標示牌的記載值)。

注意 在向量控制下，具備電流的回授控制功能。在電流的回授控制下，將透過馬達的感應電壓與變頻器的輸出電壓之差分來控制電流。因此，若設定值未能使變頻器輸出大於馬達感應電壓一定程度之電壓時，將無法正確進行控制。通常此電壓差在 200V 系列為 20V，在 400V 系列則為 40V 左右。

變頻器可輸出之電壓，等於變頻器之輸入電壓。請配合馬達規格進行合適之設定。

使用富士向量控制用專用馬達（VG 馬達）使用時，設定 VG 馬達（容量：P02，馬達種類：P99）後，將自動設定 F04 與 F05。

使用泛用型馬達執行無速度感測器型向量控制時，請將額定電壓設定為基本（基礎）頻率電壓 1（F05）。上述電壓差必須以向量控制用感應電壓係數（P56）設定。（通常使用預設值即可。）

■ 折線 V/f1, 2、3（頻率）（H50、H52、H65）

設定折線 V/f 模式之任意點（Point）的頻率。

- 資料設定範圍：0.0（取消），0.1~500.0（Hz）

注意 設定 0.0 後，視同設定為不使用折線 V/f 模式。

■ 折線 V/f1, 2、3（電壓）（H51、H53、H66）

設定折線 V/f 模式任意點的電壓。

- 資料設定範圍： 0~240（V） ：AVR 動作（200V 系列的情況）
0~500（V） ：AVR 動作（400V 系列的情況）

注意 工廠出貨預設值會因變頻器的容量而改變。請參照下表。

電壓	200V 系列		400V 系列	
容量	~22kW	30kW~	~30kW	37kW~
H50	0.0	5.0（Hz）	0.0	5.0（Hz）
H51	0	20（V）	0	40（V）

■ 最高輸出電壓 1（F06）

設定最高輸出頻率 1（F03）時的電壓。

- 資料設定範圍： 80~240（V） ：AVR 動作（200V 系列的情況）
160~500（V） ：AVR 動作（400V 系列的情況）

注意 當基本頻率電壓（F05）為"0"時，折線 V/f（H50~H53、H65、H66）與 F06 的資料將轉為無效。（基本頻率以下為直線 V/f；基本頻率以上則為固定電壓）。

F07, F08

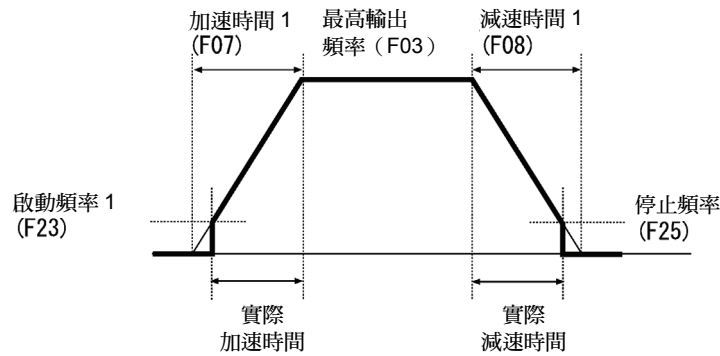
加速時間 1, 減速時間 1

相關功能代碼：
E10、E12、E14 加速時間 2、3、4
E11、E13、E15 減速時間 2、3、4
H07 曲線加減速
H56 強制停止減速時間
H54、H55 加減速時間（寸動運轉）
H57~H60 加減速時第 1、第 2 S 字型範圍

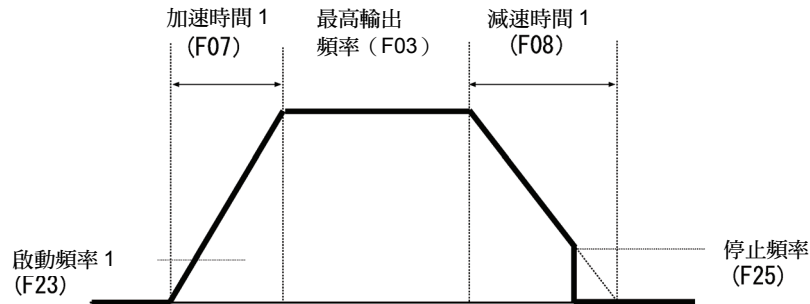
加速時間請設定由 0Hz 到達最高輸出頻率所需的時間；減速時間請設定由最高輸出頻率到達 0Hz 所需的時間。

- 資料設定範圍：0.00~6000 (s)

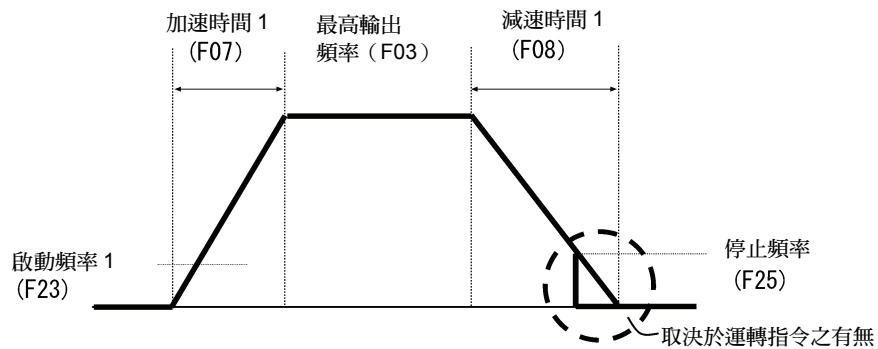
V/f 控制的情況





無速度感測器型向量控制的情況



有速度感測器型向量控制的情況



■ 加減速時間

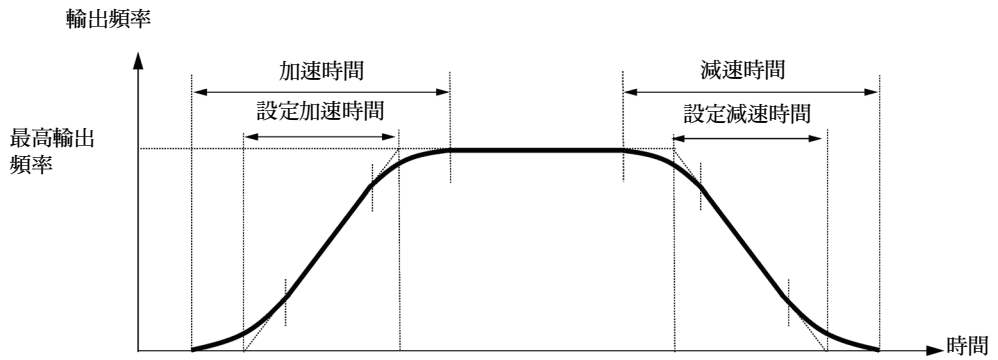
加減速時間的種類	功能代碼		加減速時間的切換要因 ( 功能代碼 E01~E09)		
	加速時間	減速時間			
加減速時間 1	F07	F08	『RT2』 OFF	『RT1』 OFF	透過加減速選項『RT1』『RT2』進行切換。(資料=4、5) 未分配時，加減速時間 1(F07、F08)有效。
加減速時間 2	E10	E11	OFF	ON	
加減速時間 3	E12	E13	ON	OFF	
加減速時間 4	E14	E15	ON	ON	
寸動時	H54	H55	在寸動運轉『JOG』處於 ON 的狀態下，切換為可進行寸動運轉的模式。(資料=10) ( 功能代碼 C20)		
強制停止時	—	H56	當強制停止『STOP』轉為 OFF 後，將依據強制停止減速時間(H56)減速停止。減速停止後，將顯示警報 er6，並進入警報狀態。(資料=30)		

■ 曲線加減速 (H07)

選擇加減速時的加減速模式 (頻率的變化模式)。

H07 資料	加減速模式	動作		功能代碼
0	不動作 (直線加減速)	加速速度固定不變的加減速。		—
1	S 型加減速 (較弱)	於開始加速時與即將進入固定速度前，以及開始減速時與即將停止前，緩和速度變化量來減少震動。	較弱：分別將其 S 型範圍的加減速率固定在最高輸出頻率的 5%	—
2	S 型加減速 (任意)		任意：可任意設定各 S 型範圍的加減速率	H57、H58 H59、H60
3	曲線加減速	於基本頻率以下採用直線加減速 (固定轉矩)，超過基本頻率時則緩步降低加速速度，以固定負載率 (固定輸出) 來加減速。可以其最大能力進行加減速。		—

S 字加減速 為了降低負載機械側的震動，在加速時，緩和開始加速時與即將進入固定速度前的速度變化量；在減速時，緩和開始減速時與即將停止前的速度變化量。S 型加減速的範圍方面，在設為 S 型加減速 (較弱) 的情況下，固定為 5%；在設為 S 型加減速 (任意) 的情況下，則可利用功能代碼 H57~H60 分別設定四個位置。設定的加減速時間是為決定直線部位的加速度用，因此實際的加減速時間將較設定加減速時間長。



	開始加速時	結束加速前	開始減速時	結束減速前
S 型 (較弱)	5%	5%	5%	5%
S 型 (任意) 設定範圍： 0~100%	H57 加速時 第 1 S 型範圍 (開始時)	H58 加速時 第 2 S 型範圍 (結束時)	H59 減速時 第 1 S 型範圍 (開始時)	H60 減速時 第 2 S 型範圍 (結束時)

加減速時間

<S 型加減速 (較弱) : 頻率變化量高於最高頻率的 10%時>

$$\begin{aligned} \text{加減速時間 (s)} &= (2 \times \frac{5}{100} + \frac{90}{100} + 2 \times \frac{5}{100}) \times \text{設定加減速時間} \\ &= 1.1 \times \text{設定加減速時間} \end{aligned}$$

<S 型加減速 (任意 : 開始時 10% , 結束時 20%的情況) :

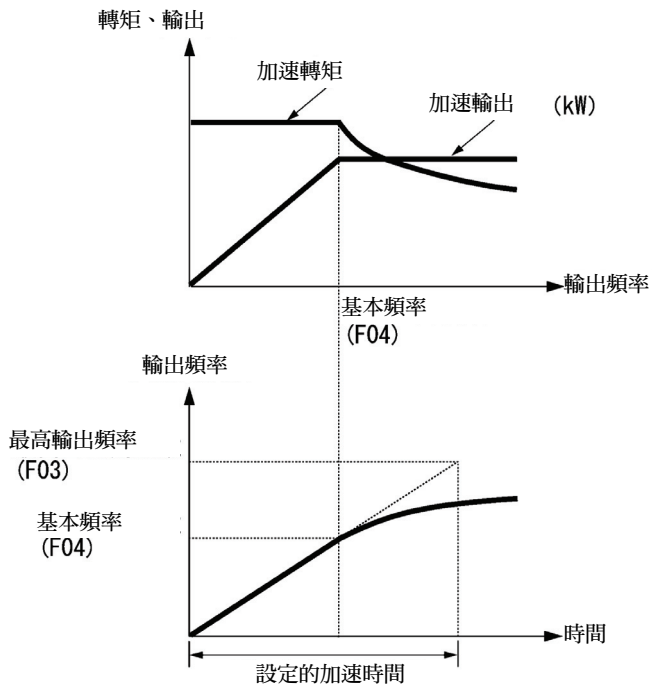
頻率變化量超過最高頻率的 30%時>

$$\begin{aligned} \text{加減速時間 (s)} &= (2 \times \frac{10}{100} + \frac{70}{100} + 2 \times \frac{20}{100}) \times \text{設定加減速時間} \\ &= 1.3 \times \text{設定加減速時間} \end{aligned}$$

曲線加減速

這是在基本頻率以下採用直線加減速（固定轉矩），超過基本頻率時則緩步降低加速速度，以固定負載率（固定輸出）來加減速的模式。

可透過以變頻器驅動之馬達的最大能力進行加減速。



左圖為加速時的模式。
減速時亦同。

- 注意**
- 透過曲線加減速 H07 選擇 S 型加減速、曲線加減速後，實際的加減速時間將較設定值長。
 - 若設定的時間較必要之加減速時間短時，可能導致電流限制功能、轉矩限制功能、或迴避回生功能等功能啟動，而出現加減速時間較設定值長的情況。

F09

提升轉矩 1

(參照 F37)

有關提升轉矩 1 的設定詳情，留待功能代碼 F37 的項目再進行詳細說明。

F10~F12

電子熱能 1 (保護馬達用) (選擇特性, 動作 Level, 熱時常數)

為了偵測馬達過負載情況（利用變頻器輸出電流進行檢測的電子熱能功能），必須設定馬達的溫度特性（選擇特性 (F10)，熱時常數 (F12)）與動作 Level (F11)。

偵測到馬達過負載時，將切斷與變頻器的連結，並發出馬達過負載警報 011 來保護馬達。

- 注意** 馬達的溫度特性亦使用於馬達過負載預報『OL』中。即使僅使用過負載預報功能，也須設定馬達的溫度特性 (F10、F12)。（ 功能代碼 E34）
- 要無效馬達過負載警報功能時，請設定成 F11=0.00（不動作）。

注意 使用富士向量控制用專用馬達時，因為內建透過 NTC 熱敏電阻執行之馬達過熱保護功能，因此不需設定電子熱能。請設定為 F11=0.00（不動作），並連接馬達的 NTC 熱敏電阻。此外，當使用內建 PTC 熱敏電阻的馬達時，可透過將 PTC 熱敏電阻連接至端子【V2】的方式來保護馬達。詳情請參照 H26。

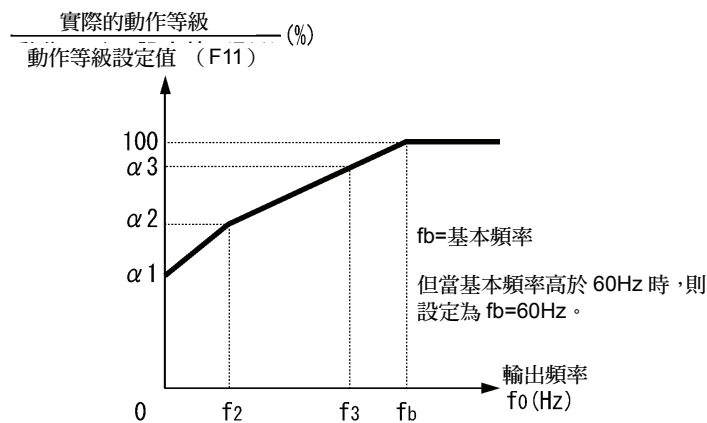
■ 選擇特性 (F10)

透過 F10 來選擇馬達的冷卻系統特性。

F10 資料	功能
1	泛用型馬達的自冷卻風扇（自冷型） （當以低頻率運轉時，將造成冷卻能力下降。）
2	變頻器用馬達、高速馬達的外部冷卻風扇 （不受輸出頻率變動的影響，皆能確保固定冷卻能力。）

設定成 F10=1 時的電子熱能動作特性圖如下。下圖的特性係數 $\alpha 1 \sim \alpha 3$ 以及其切換頻率 f_2 、 f_3 會因馬達的特性而改變。

依據馬達容量與透過選擇馬達（P99）選擇之馬達特性所設定的各係數如下表所示。



馬達冷卻系統的特性圖

P99=0、4 的情況（馬達特性 0，其他）

馬達容量	熱時常數 τ (工廠預設值)	設定熱時常數 基準電流值 I_{max}	特性係數切換頻率		特性係數		
			f_2	f_3	$\alpha 1$	$\alpha 2$	$\alpha 3$
0.4, 0.75kW	5 min	連續容許電流值 $\times 150\%$	5Hz	7Hz	75%	85%	100%
1.5~3.7kW					85%	85%	100%
5.5~11kW				6Hz	90%	95%	100%
15kW				7Hz	85%	85%	100%
18.5, 22kW				5Hz	92%	100%	100%
30~45kW	10 min		基本頻率 $\times 33\%$	基本頻率 $\times 83\%$	54%	85%	95%
55~90kW					51%	95%	95%
110kW 以上					53%	85%	90%

P99=1、3 的情況（馬達特性 1、3）

馬達容量	熱時常數 τ (工廠預設值)	設定熱時常數 基準電流值 I_{max}	特性係數切換頻率		特性係數			
			f_2	f_3	α_1	α_2	α_3	
0.2~22kW	5 min	連續容許電流值 $\times 150\%$	基本頻率 $\times 33\%$	基本頻率 $\times 33\%$	69%	90%	90%	
30~45kW	10 min			基本頻率 $\times 33\%$	基本頻率 $\times 83\%$	54%	85%	95%
55~90kW						51%	95%	95%
110kW 以上						53%	85%	90%

設定為 F10=2 時，因輸出頻率不會造成冷卻效果下降，因此動作 Level 將為毫無衰減的固定值 (F11)。

■ 動作 Level (F11)

透過 F11 設定電子熱能的動作 Level。

- 資料設定範圍：變頻器的額定電流值（連續容許電流值）的 1~135%

通常設定為以基本頻率運轉時的馬達連續容許電流（一般為馬達額定電流的 1.0~1.1 倍左右）。

要無效電子熱能功能時，請設定為 (F11=0.00：不動作)。

■ 熱時常數 (F12)

透過 F12，設定馬達的熱時常數。設定成「對以 F11 設定的動作 Level，連續流通 150% 的電流」情形下的電子熱能動作時間。包含富士電機泛用型馬達在內的一般馬達熱時常數，在 22kW 以下為 5 分鐘，30kW 以上則為 10 分鐘左右（工場出貨預設值）。

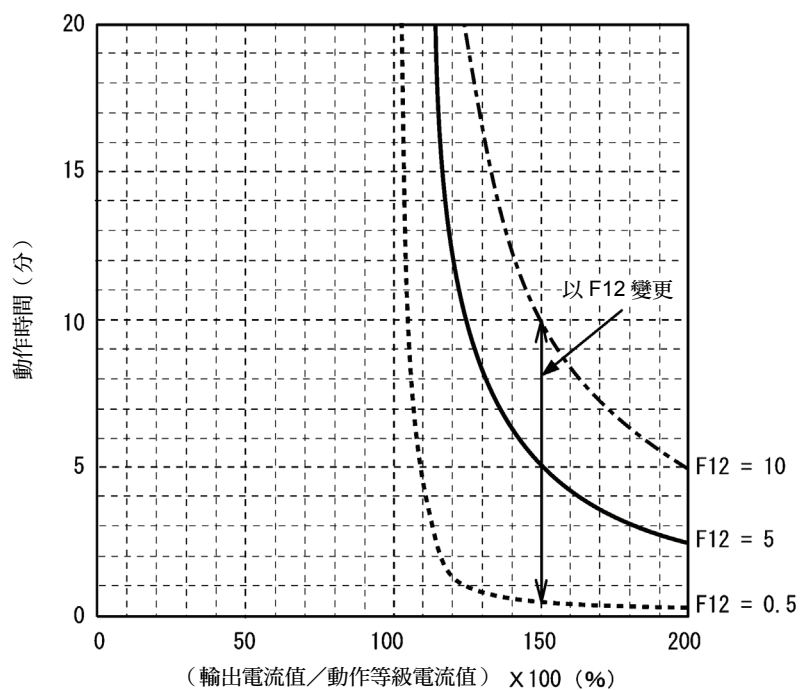
- 資料設定範圍：0.5~75.0 (min)

(例) 將功能代碼 F12 的資料設為「5」（5 分鐘）的情況

如下圖所示般，投入設定之動作 Level 150% 的電流 5 分鐘後，將使得馬達過負載（警報 0/1）保護功能啟動。此外在 120% 的情況下，則將於 12.5 分鐘左右啟動。

由於警報實際發生的時間一併考量了從超過連續容許電流（100%）至到達 150% 等級的時間，因此會較設定資料短。

<電流-動作時間特性範例>



F14	<p>瞬間停電再啟動（選擇動作）</p> <p>相關功能代碼： H13 瞬間停電再啟動（等待時間） H14 瞬間停電再啟動（頻率下降率） H15 瞬間停電再啟動（持續運轉 Level） H16 瞬間停電再啟動（瞬間停電容許時間） H92 持續運轉（P） H93 持續運轉（I）</p>
-----	---

設定發生瞬間停電時的動作（跳脫動作或復電時再啟動的動作方式等）。

■ 瞬間停電再啟動（選擇動作）(F14)

· V/f 控制時

F14 資料	動作內容	
	無拾入動作	有拾入動作
0：即時跳脫	當變頻器運轉過程中發生瞬間停電，在變頻器的直流中間迴路電壓中偵測到電壓不足現象時，將於該時間點發出電壓不足警報 1u，並切斷變頻器的輸出，馬達則進入自由運轉狀態。	
1：復電時跳脫	當變頻器運轉過程中發生瞬間停電，在變頻器的直流中間迴路電壓中偵測到電壓不足現象時，將於該時間點切斷變頻器的輸出，馬達則進入自由運轉狀態，但不會發出電壓不足警報。 從瞬間停電復電時，將發出電壓不足警報 1u。	
2：瞬間停止時減速停止後跳脫	當變頻器運轉過程中發生瞬間停電時，將在變頻器直流中間迴路的電壓下降至低於持續運轉 Level 的時間點，啟動減速停止控制功能。在減速停止功能控制下，將透過減速的方式，回生負載的慣量運動能量，來維持減速動作。減速停止後，將輸出 1u 的警報。	
3：持續運轉 （重度慣性負載 或一般負載用）	當變頻器運轉過程中發生瞬間停電時，將在變頻器的直流中間迴路電壓下降至低於持續運轉 Level 的時間點，啟動持續運轉控制功能。在持續運轉功能控制下，將透過減速的方式，回生負載的慣量動能，來持續運轉，以等候電力恢復。當回生的能量過少，偵測到電壓不足現象時，將切斷變頻器的輸出，馬達則進入自由運轉狀態。	
	若復電時已輸入運轉指令，將由偵測到電壓不足的頻率重新開始啟動。	若復電時已輸入運轉指令，將執行拾入動作，推斷馬達的速度，並由其頻率重新開始啟動。
	此設定最適合使用於負載的慣量較大的風扇等用途上。	
4：由停電時的頻率重新開始啟動（一般負載用）	當變頻器運轉過程中發生瞬間停電，在變頻器的直流中間迴路電壓中偵測到電壓不足現象時，將切斷變頻器的輸出，馬達則進入自由運轉狀態。	
	若復電時已輸入運轉指令，將由偵測到電壓不足的頻率重新開始啟動。	若復電時已輸入運轉指令，將執行拾入動作，推斷馬達的速度，並由其頻率重新開始啟動。
	此設定最適合使用於負載慣量較大，且即使因瞬間停電而造成馬達進入自由運轉狀態，馬達的速度也不會降低太多的情況（風扇等）。	
5：由啟動頻率開始再啟動	當變頻器運轉過程中發生瞬間停電，在變頻器的直流中間迴路電壓中偵測到電壓不足現象時，將切斷變頻器的輸出，馬達則進入自由運轉狀態。	
	若復電時已輸入運轉指令，將由以功能代碼 F23 所設定之啟動頻率重新開始啟動。	若復電時已輸入運轉指令，將執行拾入動作，推斷馬達的速度，並由其頻率重新開始啟動。
	此設定最適合負載的慣量較小，且負載較重的情況下，當馬達因瞬間停電而進入自由運轉狀態後，馬達的速度會在短時間內降为零的情況（幫浦等）。	
有拾入動作：可透過選擇啟動特性『STM』ON 或 H09=1 或 2 來選擇拾入動作。		
有關選擇啟動特性『STM』ON 拾入動作的詳情，請參照功能代碼 H09（啟動特性）。		

• 無速度感測器型向量控制時

F14 資料	動作內容	
	無拾入動作	有拾入動作
0：即時跳脫	當變頻器運轉過程中發生瞬間停電，在變頻器的直流中間迴路電壓中偵測到電壓不足現象時，將於該時間點發出電壓不足警報 1u，並切斷變頻器的輸出，馬達則進入自由運轉狀態。	
1：復電時跳脫	當變頻器運轉過程中發生瞬間停電，在變頻器的直流中間迴路電壓中偵測到電壓不足現象時，將於該時間點切斷變頻器的輸出，馬達則進入自由運轉狀態，但不會發出電壓不足警報。 從瞬間停電復電時，將發出電壓不足警報 1u。	
2：瞬間停止時減速停止後跳脫	當變頻器運轉過程中發生瞬間停電時，將在變頻器直流中間迴路的電壓下降至低於持續運轉 Level 的時間點，啟動減速停止控制功能。在減速停止功能控制下，將透過減速的方式，回生負載的慣量運動能量，來維持減速動作。減速停止後，將輸出 1u 的警報。	
3：持續運轉 4：由停電時的頻率開始再啟動	當變頻器運轉過程中發生瞬間停電，在變頻器的直流中間迴路電壓中偵測到電壓不足現象時，將切斷變頻器的輸出，馬達則進入自由運轉狀態。 即使設定成 F14=3，持續運轉功能也不會發生作用。	
	若復電時已輸入運轉指令，將由偵測到電壓不足的頻率重新開始啟動。	若復電時已輸入運轉指令，將執行拾入動作，推斷馬達的速度，並由其頻率重新開始啟動。
5：由啟動頻率開始再啟動	當變頻器運轉過程中發生瞬間停電，在變頻器的直流中間迴路電壓中偵測到電壓不足現象時，將切斷變頻器的輸出，馬達則進入自由運轉狀態。	
	若復電時已輸入運轉指令，將由以功能代碼 F23 所設定之啟動頻率重新開始啟動。	若復電時已輸入運轉指令，將執行拾入動作，推斷馬達的速度，並由其頻率重新開始啟動。
	此設定最適合負載的慣量較小，且負載較重的情況下，當馬達因瞬間停電而進入自由運轉狀態後，馬達的速度會在短時間內降到零的情況（幫浦等）。	
有拾入動作：可透過選擇啟動特性『STM』ON 或 d67=1 or 2 來選擇拾入動作。		
有關選擇啟動特性『STM』ON 拾入動作的詳情，請參照功能代碼 d67（啟動特性）。		

• 有速度感測器型向量控制時

F14 資料	動作內容
0：即時跳脫	當變頻器運轉過程中發生瞬間停電，在變頻器的直流中間迴路電壓中偵測到電壓不足現象時，將於該時間點發出電壓不足警報 1u，並切斷變頻器的輸出，馬達則進入自由運轉狀態。
1：復電時跳脫	當變頻器運轉過程中發生瞬間停電，在變頻器的直流中間迴路電壓中偵測到電壓不足現象時，將於該時間點切斷變頻器的輸出，馬達則進入自由運轉狀態，但不會發出電壓不足警報。 從瞬間停電復電時，將發出電壓不足警報 1u。
2：瞬間停止時減速停止後跳脫	當變頻器運轉過程中發生瞬間停電時，將在變頻器直流中間迴路的電壓下降至低於持續運轉 Level 的時間點，啟動減速停止控制功能。在減速停止功能控制下，將透過減速的方式，回生負載的慣量運動能量，來維持減速動作。減速停止後，將輸出 1u 的警報。
3：持續運轉 4：由停電時的頻率開始再啟動 5：由啟動頻率開始再啟動	當變頻器運轉過程中發生瞬間停電，在變頻器的直流中間迴路電壓中偵測到電壓不足現象時，將切斷變頻器的輸出，馬達則進入自由運轉狀態。 即使設定成 F14=3，持續運轉功能也不會發生作用。 若復電時已輸入運轉指令，將由速度感測器所偵測到之馬達速度重新開始啟動。

⚠ 警告

選擇瞬間停電再啟動動作 (F14 = 3~5) 時，將於復電時自動重新啟動。因此，請將機械設計為即使在重新啟動的情況下，依然能確保人員安全性的方式。

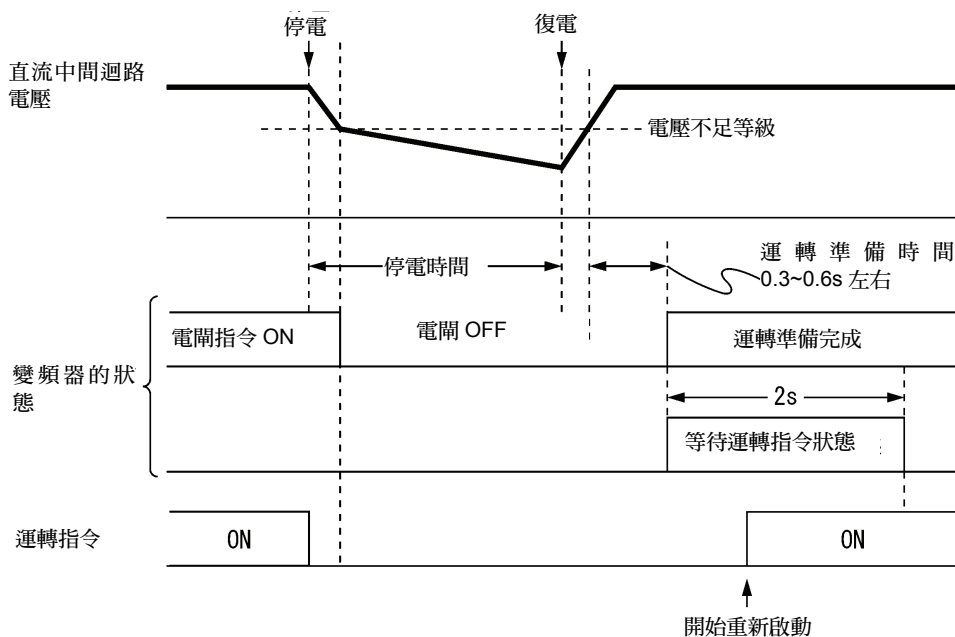
否則可能引發事故

■ 瞬間停電再啟動 (基本動作：無拾入設定)

變頻器於運轉過程中，偵測到直流中間迴路的電壓低於不足電壓等級時，將判斷為瞬間停電。在負荷較輕，且瞬間停電時間非常短的情況下，可能會因為直流中間迴路的電壓下降量極少，而出現未能偵測到瞬間停電，並繼續運轉馬達的情況。

當變頻器判斷為瞬間停電後，將進入瞬間停電再啟動模式，並執行重新啟動的準備作業。當電源復原 (復電) 後，變頻器將在初期充電時間過後，進入運轉準備完成的狀態。瞬間停電亦包含控制變頻器之外部迴路 (繼電器迴路等) 的供電降低，導致運轉指令切換為 OFF 的情況。因此，當運轉準備動作完成後，將等待輸入運轉指令 2 秒鐘。若於兩秒內確認已輸入之運轉指令時，將依據 F14 (選擇動作) 的設定值，重新展開啟動作業。未在等待輸入運轉指令的狀態下輸入運轉指令時，將解除瞬間停電再啟動模式，並由平時的啟動頻率開始啟動。因此，請於復電後兩秒內輸入運轉指令，或使用機械式 Latch 繼電器。

由操作面板發出運轉指令時，以端子決定旋轉方向指令之模式 (F02=0) 的旋轉方向指令輸入方式亦相同。在旋轉方向固定之模式 (F02=2、3) 下，由於運轉指令儲存在變頻器內部，因此將在運轉準備作業完成後立即重新啟動。



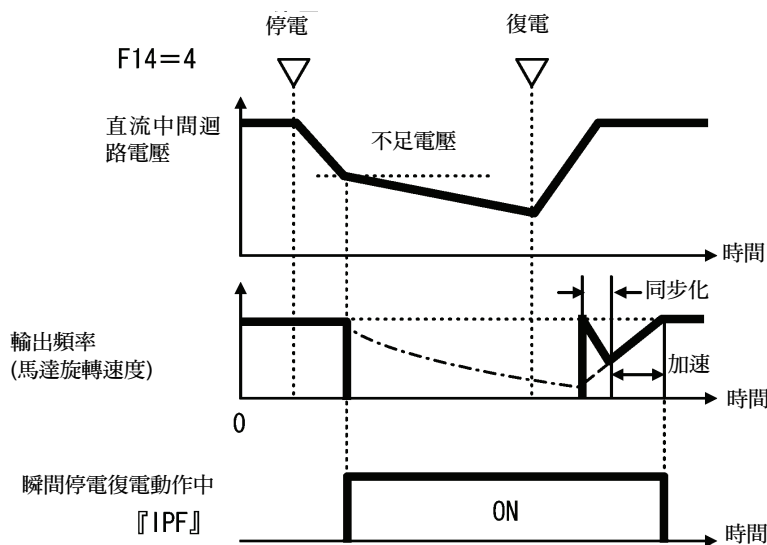
注意

- 雖然復電時將有兩秒鐘的運轉指令輸入等待時間，但自判斷為停電起經過瞬間停電容許時間（H16）後，將取消 2 秒鐘的運轉指令輸入等待狀態，改以一般方式啟動。
- 若於停電期間輸入自由運轉指令『BX』，將解除瞬間停電再啟動功能的等待狀態，回到平時運轉模式；若輸入運轉指令，將由平時的啟動頻率開始啟動。
- 變頻器內部偵測瞬間停電的方式，是透過偵測變頻器直流中間迴路之電壓下降的方式進行。在變頻器的輸出側設有電磁接觸器的架構下，瞬間停電時將導致電磁接觸器同時失去操作電源，因此可能出現電磁接觸器處於開啟狀態的情況。由於當電磁接觸器開啟後，變頻器與馬達的連接將處於開放狀態，並切斷變頻器的負載，造成變頻器的直流中間迴路電壓不易下降，因此可能出現無法判斷瞬間停電的情況。在這種情況下，將無法正常執行「瞬間停電再啟動」的動作。如欲避免此情況發生，可將電磁接觸器的輔助接點信號連接至互鎖信號『IL』，即可確實執行瞬間停電檢測動作。

功能代碼 E01~E09 資料=22

輸入信號『IL』	涵義
OFF	未發生瞬間停電
ON	發生瞬間停電（瞬間停電再啟動動作有效）

若瞬間停電期間，馬達的速度下降，並於電源復原（復電）後由瞬間停電前的頻率開始啟動時，將啟動電流限制功能，且變頻器的輸出頻率將自動下降。直到輸出頻率與馬達旋轉速度同步後，方加速至原本的輸出頻率。請參照下圖。但要誘導馬達進行同步運作，必須有效（H12=1）瞬間過電流限制。



・ 瞬間停電復電動作中『IPF』

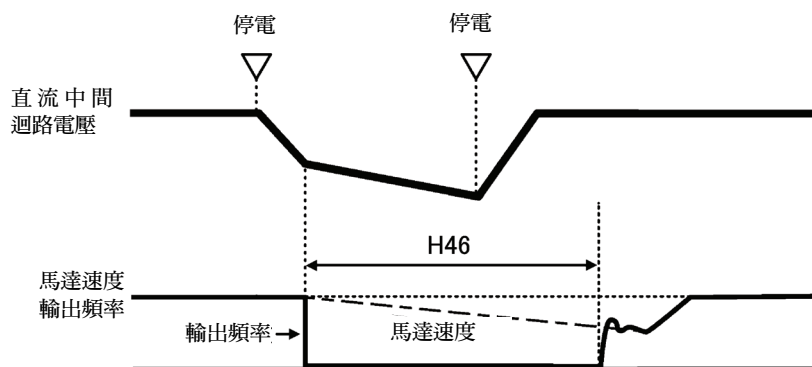
瞬間停電復電動作中的『IPF』信號，將於發生瞬間停電起，至復電後恢復原本頻率的期間，持續維持在 ON 狀態。當『IPF』處於 ON 狀態時，將導致馬達的速度下降，因此請進行必要之處理。（ 功能代碼 E01~E09 資料=6）

■ 瞬間停電再啟動（基本動作：有拾入設定）

拾入動作在仍殘留馬達殘餘電壓的狀態下，無法正常運作。

因此必須確保殘餘電壓衰減的時間。

瞬間停電再啟動功能是利用功能代碼 H46 啟動特性（拾入等待時間 2）來確保必要之時間。由變頻器轉為 OFF 狀態起，除非已經過拾入等待時間，否則即使啟動條件已齊備也不會啟動。系統將在經過拾入等待時間後啟動。（ 功能代碼 H09, d67）



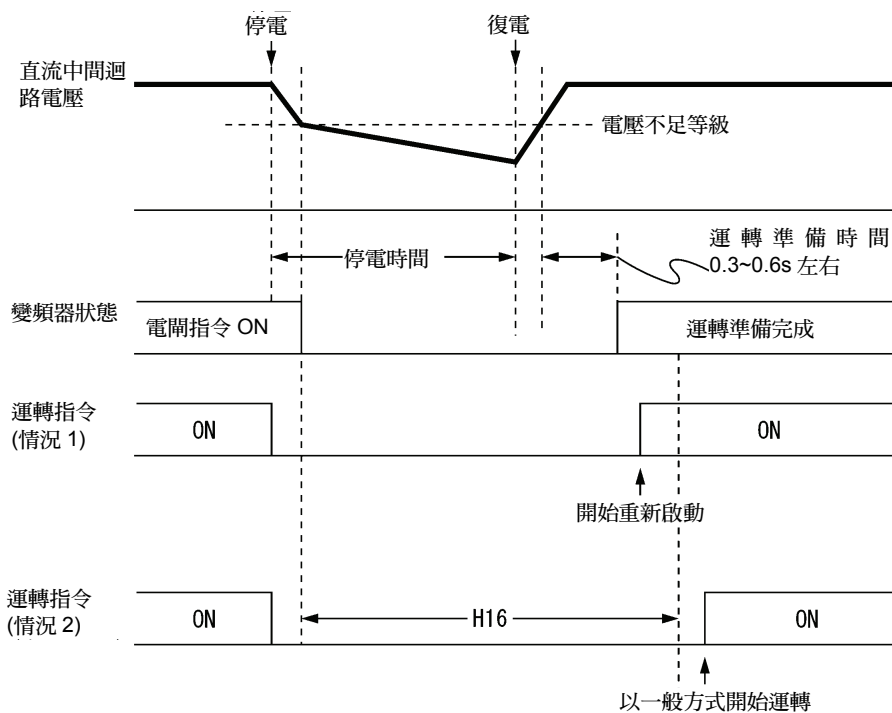
- ・ 執行拾入動作時，必須事先實施自動調整。
- ・ 若速度推斷值已超過最高頻率或上限頻率時，拾入功能將失去作用，並由最高頻率與上限頻率兩者中較低一方的頻率開始啟動。



- 若拾入過程中發生過電流、過電壓跳脫時，將執行重試動作（再次實施拾入動作）。
- 請以 60Hz 以下的頻率執行拾入動作。
- 本功能可能因負載條件、馬達常數、配線長度等外在因素，而出現無法滿足特性的情況，敬請多加注意。
- 若變頻器的輸出側設有輸出迴路濾波器 OFL-□□□-2、-4，將無法使用拾入功能。請使用 OFL-□□□-□A 類型。

■ 瞬間停電重新啟動（瞬間停電容許時間）（H16）

設定由發生瞬間停電（電壓不足等級）起，到重新啟動為止的最長時間（設定範圍：0.0~30.0s）。請設定機械、設備上可容許之自由運轉時間。變頻器將在設定的時間內執行瞬間停電再啟動動作，然而當超過設定時間時，變頻器將判斷為電源已遭切斷，並放棄執行瞬間停電再啟動動作，改以重新供應電源的方式動作。



將瞬間停電容許時間（H16）設為「999」後，雖然直到直流中間迴路電壓下降至瞬間停電再啟動容許電壓（50V（200V 系列）、100V（400V 系列））為止，皆將執行瞬間停電再啟動動作，但當低於瞬間停電再啟動容許電壓時，則將判斷為電源遭到切斷，並放棄執行瞬間停電再啟動動作，改為執行重新供應電源的動作。

電源系列	瞬間停電再啟動容許電壓
200V	50V
400V	100V

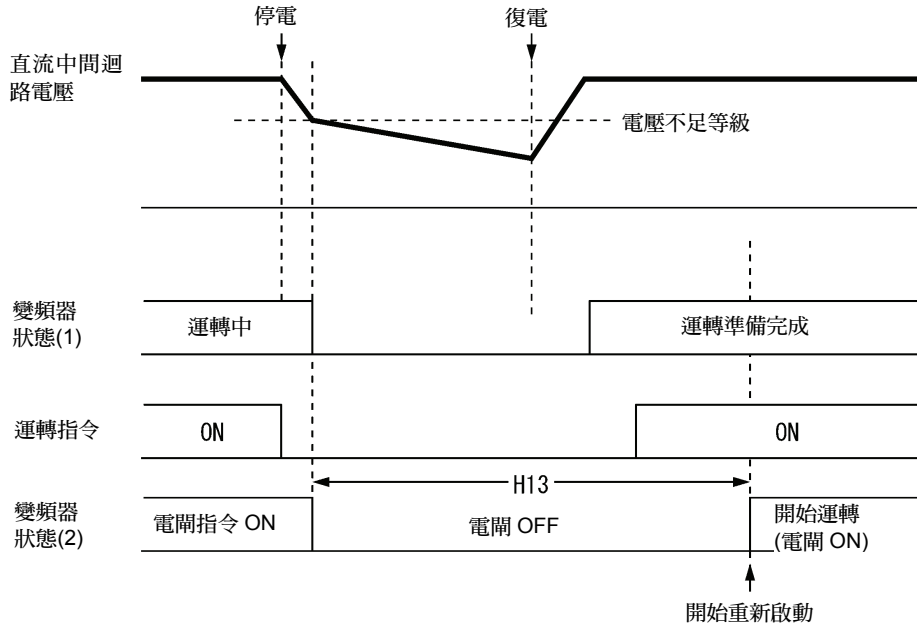


由電壓開始不足到降低至瞬間停電再啟動容許電壓為止的時間，會隨著變頻器容量，以及是否加裝選購品等而出現極大差異。

■ 瞬間停電再啟動（等待時間）（H13）

設定當發生瞬間停電後，到重新啟動為止的時間。（設定拾入功能時，將使用 H46（拾入等待時間 2）。）

若在馬達殘餘電壓仍高的狀態下啟動，可能會導致突波電流變大，產生短暫回生現象，致使系統發出過電壓警報。為確保安全，請將 H13 調整為「待殘餘電壓下降到一定程度後再重新啟動」的方式。即使已經復電，但等待時間（H13）未結束時，依然無法重新啟動。



預設值：在工廠預設值狀態下，設定值皆為標準型馬達適用（參照「5.1 功能代碼一覽表」最後的表 A）。基本上設定值毋需變更。但若有等待時間過長，導致幫浦流量的下降量變大等問題時，請以大約標準值的一半為目標進行變更，並確認是否出現警報發生等情形。

Ⓢ 注意 瞬間停電再啟動（等待時間）（H13）亦使用於市電電源運轉切換時。（請參照 E01～E09。）

■ 瞬間停電再啟動（頻率下降率）（H14）

在瞬間停電再啟動動作下，若變頻器輸出頻率與馬達旋轉速度不同步時，將出現過電流現象，並啟動電流限制功能。當偵測到電流限制功能啟動時，將自動調降輸出頻率來與馬達旋轉速度同步。請以 H14 設定調降輸出頻率的傾斜度（頻率下降率（Hz/s））。

H14 資料	輸出頻率下降動作
0.00	以選擇的減速時間下降。
0.01~100.00 (Hz/s)	以透過 H14 所設定之下降率下降。
999	透過電流限制處理的 PI 調節器（PI 常數為變頻器內部的固定值）調降。

Ⓢ 注意 若調高頻率下降率，可能會在變頻器輸出頻率與馬達旋轉速度同步的瞬間出現回生動作，進而產生過電壓跳脫的情形。若調降頻率下降率，則可能導致變頻器輸出頻率與馬達旋轉速度達到同步為止（電流限制動作）的時間過長，進而啟動變頻器的過負載保護動作。

■ 瞬間停電重新啟動（持續運轉 Level）（H15）

持續運轉（P，I）（H92、H93）

· 瞬間停止時減速停止後跳脫

在瞬間停電再啟動（選擇動作）情況下選擇「減速停止後跳脫（F14=2）」時，將在變頻器運轉過程中發生瞬間停電，並於變頻器的直流中間迴路電壓下降至低於持續運轉 Level 的時間點，開始執行減速停止控制。

以 H15 調整啟動減速停止控制功能的直流中間迴路電壓等級。

在減速停止控制下，透過 PI 調節器，一邊將直流中間迴路電壓控制在固定水準，同時進行減速。

PI 調節器的 P（比例項目），I（積分項目）分別需以 H92 與 H93 進行調整。

通常與 H15、H92、H93 相同，皆不需進行調整。

· 持續運轉

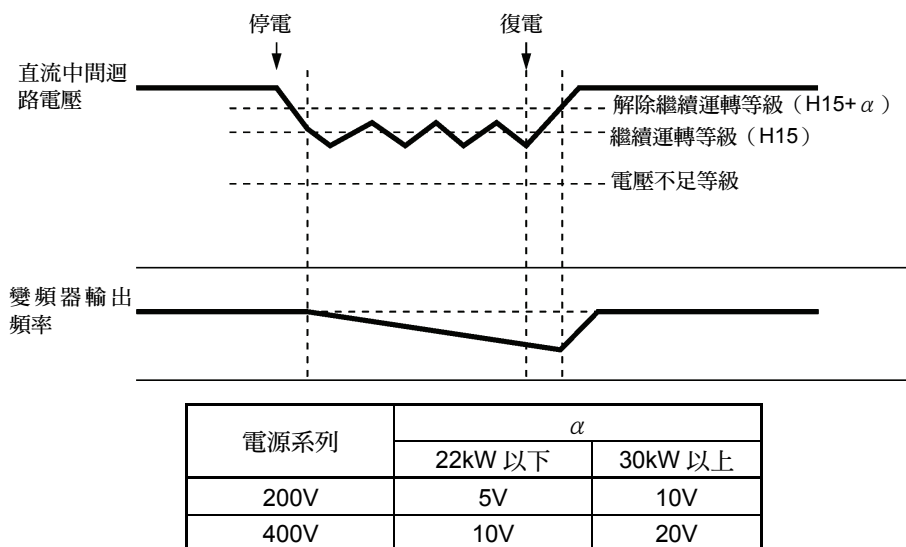
在瞬間停電再啟動（選擇動作）的狀態下，選擇瞬間停電再啟動動作（持續運轉）（F14=3）後，將在變頻器運轉過程中發生瞬間停電，並於變頻器直流中間迴路電壓下降至低於繼續運轉 Level 的時間點，開始執行持續運轉控制。

以 H15 調整啟動持續運轉控制功能的持續運轉 Level。

在持續運轉控制下，透過 PI 調節器，一邊將直流中間迴路電壓控制在固定水準，同時繼續運轉。

PI 調節器的 P（比例項目）、I（積分項目）分別需以 H92 與 H93 進行調整。

通常與 H15、H92、H93 相同，皆不需進行調整。



即使選擇了減速停止控制、持續運轉功能，但在負載的慣性過小或負載過大的情況下，可能因為控制延遲等因素，造成電壓下降，引發電壓不足現象，進而出現無法執行減速停止控制、持續運轉功能的情況。在此情況下，若選擇減速停止控制時，將進入自由運轉狀態；若選擇持續運轉時，將儲存電壓不足現象發生時的輸出頻率，並執行瞬間停電再啟動動作。若變頻器的輸入電源電壓過高時，可透過提高持續運轉 Level 的方式，確保在慣性較小的情況下也能安定進行控制。但若任意上調時，即使在平時運轉狀態下也可能啟動該功能。若變頻器的輸入電源電壓異常低時，可能會在平常運轉時或開始加速時、負載急遽轉變時也啟動該功能。為了避免此情況發生，必須調降持續運轉 Level。但若任意調降時，可能因控制延遲等因素造成電壓下降，進而出現電壓不足的情況。

因此如需變更時，請考量負載變動與輸入電壓的變動情況，並確認持續運轉控制功能可確實運作。

F15, F16

頻率限制器 (上限), 頻率限制器 (下限)

相關功能代碼: H63 下限限制器 (選擇動作)

■ 頻率限制器 (上限) (下限) (F15、F16)

以頻率限制器限制輸出頻率、設定頻率。限制對象因控制方式而改變。

頻率限制器		限制對象	
		V/f 控制	無速度感測器 / 有速度感測器型向量控制
頻率限制器 (上限)	F15	輸出頻率	速度指令 (設定頻率)
頻率限制器 (下限)	F16	設定頻率	速度指令 (設定頻率)

注意 限制設定頻率、速度指令時，將因為控制應答延遲等因素，引發過衝或下衝等現象，進而出現短暫超過限制值的情況。

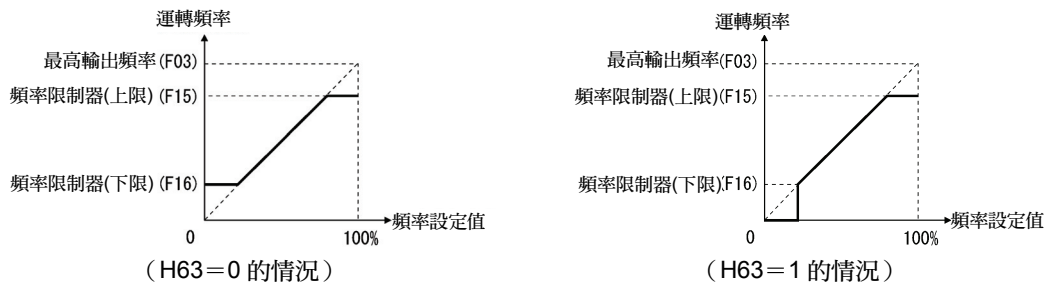
· 資料設定範圍: 0.0~500.0 (Hz)

■ 下限限制器 (選擇動作) (H63)

可透過下限限制器的動作，選擇設定頻率未達下限值 (F16) 時的處理方式。

H63 資料	動作
0	將輸出頻率維持在下限值
1	減速停止

請參照下圖。



- 注意**
- 為了調高運轉頻率而變更頻率限制器 (上限) (F15) 時，請在變更 F15 的同時，一併變更最高輸出頻率 (F03)。
 - 請將與運轉頻率有關之各功能代碼，設定為呈現下列大小關係的狀態。
 - F15 > F16、F15 > F23、F15 > F25
 - F03 > F16
 但 F23 為啟動頻率，F25 為停止頻率
- 設定內容不正確時，可能出現馬達未以所需之頻率旋轉，或馬達無法啟動的情況。

F18	偏壓（頻率設定 1）	（參照 F01）
-----	------------	----------

有關偏壓（頻率設定 1）的設定方式，留待功能代碼 F01 的項目詳細說明。

F20~F22 H95	直流煞車 1（開始頻率，動作 Level，時間） 直流煞車（選擇特性）
----------------	--

如需防止減速停止時，發生馬達因慣性而旋轉的情況，請有效直流煞車功能。

當運轉指令轉為 OFF，或因設定頻率低於停止頻率而進行減速停止時，將由輸出頻率到達直流煞車開始頻率的時間點起，開始執行直流煞車。設定當減速停止時，執行直流煞車功能的頻率（F20）、動作 Level（F21）、動作時間（F22）。

可透過將功能代碼 F22（動作時間）設為 0.00 的方式，來設定為不動作。

開始頻率（F20）

設定開始執行減速停止時之直流煞車動作的頻率。

- 資料設定範圍：0.0~60.0（Hz）

動作 Level（F21）

設定直流煞車時的輸出電流等級。可將變頻器的額定輸出電流視為 100%，並以 1%的刻度進行設定。

- 資料設定範圍：0~100（%）（MD/LD 規格時為 0~80（%））

注意 變頻器的額定輸出電流，會隨 HD 規格或 MD/LD 規格而改變。

煞車時間（F22）

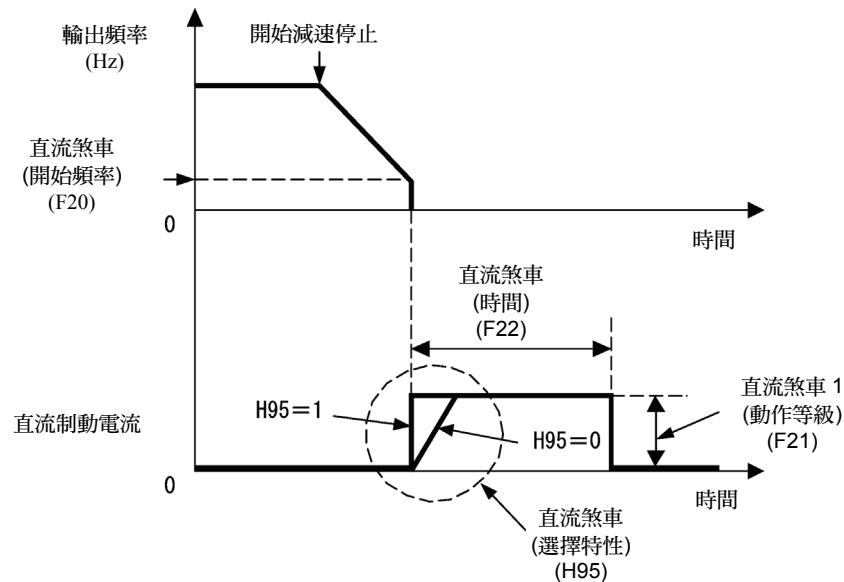
設定直流煞車的動作時間。

- 資料設定範圍：0.00（不動作），0.01~30.00（s）

選擇特性（H95）

選擇直流煞車的上升特性。在無速度感測器／有速度感測器型向量控制的情況下，應答速度固定不變。

H95 資料	特性	注意事項
0	慢速反應。能緩和電流的上升動作，防止直流煞車功能開始進行時的逆轉現象。	直流煞車開始執行時，可能出現煞車轉矩不足的情況。
1	快速反應。加快電流的上升動作，來更快產生煞車轉矩。	可能因機械系統的慣性或連軸器的狀態而出現逆轉的情況。



要訣

可透過外來的數位輸入信號，輸入直流煞車指令『DCBRK』。將直流煞車指令『DCBRK』轉為 ON 後，不論 F22 的動作時間設定值為何，直流煞車動作都將在『DCBRK』處於 ON 的期間持續執行。（ 有關『DCBRK』的詳情，請參照功能代碼 E01~E09 資料=13）

此外，將『DCBRK』轉為 ON 時，即使變頻器處於停止狀態，仍將執行直流煞車動作。啟動馬達前，可利用此功能確立激磁情況，實現更流暢的加速動作（快速產生加速轉矩）（V/f 控制時）。

在無速度感測器／有速度感測器型向量控制下，另有確立激磁狀態用的預備激磁功能，敬請使用。（ 功能代碼 H84）

雖然要防止停止時的馬達慣性旋轉動作，必須使用直流煞車功能，但由於在無速度感測器／有速度感測器型的向量控制下，可進行零速控制，因此在停止時依然有負載等情形的用途下，將以零速控制較為有效。

注意

一般而言，功能代碼 F20 會設定為約等於馬達額定滑差頻率的數值。若設定異常大的數值時，將導致控制狀況不穩定，在某些條件下，甚至會啟動過電壓保護功能。

△ 注意

變頻器的煞車功能並不具備機械性維持效果。

有引發受傷事故之虞。

F23~F25

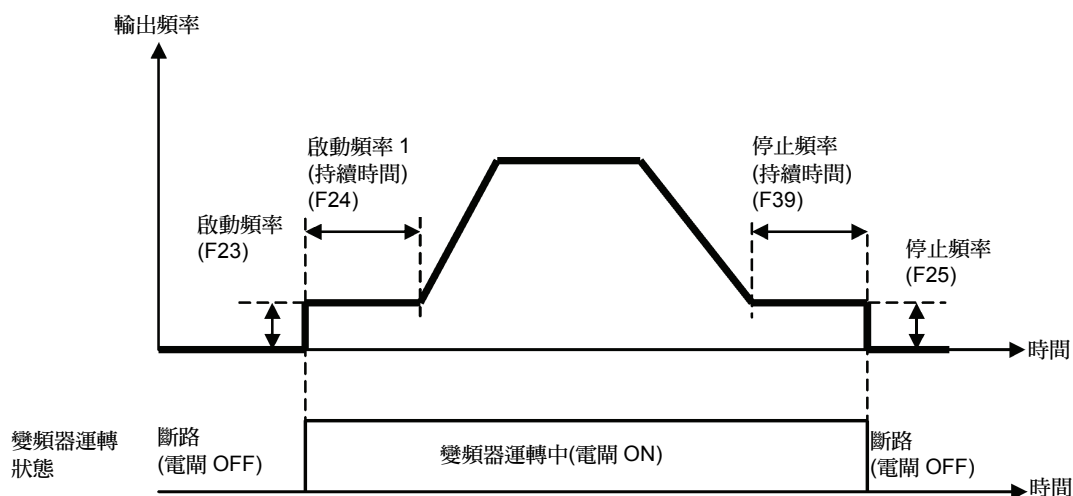
啟動頻率 1，啟動頻率 1（持續時間），停止頻率

相關功能代碼：
F38 停止頻率（檢測方法）
F39 停止頻率（持續時間）
H92 持續運轉（P）
H93 持續運轉（I）
d24 零速控制

V/f 控制時

變頻器啟動時，輸出頻率將由啟動頻率開始啟動。變頻器停止時，將在輸出頻率到達停止頻率的時間點，切斷變頻器的輸出。啟動頻率必須設定能夠確保充分啟動轉矩的數值。一般請設定馬達的額定滑差頻率。

此外，為了補償馬達磁束確立動作的延遲時間，可一併設定啟動頻率（持續時間），以及為了確保停止時的馬達速度安定化所需的停止頻率（持續時間）。



啟動頻率 1 (F23)

設定變頻器啟動時的頻率。

- 資料設定範圍：0.0~60.0 (Hz)
在 V/f 控制的情況下，即使設定 0.0Hz，也會以 0.1Hz 運作。

啟動頻率 1（持續時間）(F24)

設定當變頻器啟動時，以固定在啟動頻率的狀態運轉的時間。

- 資料設定範圍：0.00~10.00 (s)

停止頻率 (F25)

設定變頻器停止時的變頻器輸出切斷頻率。

- 資料設定範圍：0.0~60.0 (Hz)
在 V/f 控制的情況下，即使設定 0.0Hz，也會以 0.1Hz 運作。

停止頻率（持續時間）(F39)

設定當變頻器停止時，以固定在停止頻率的狀態運轉的時間。

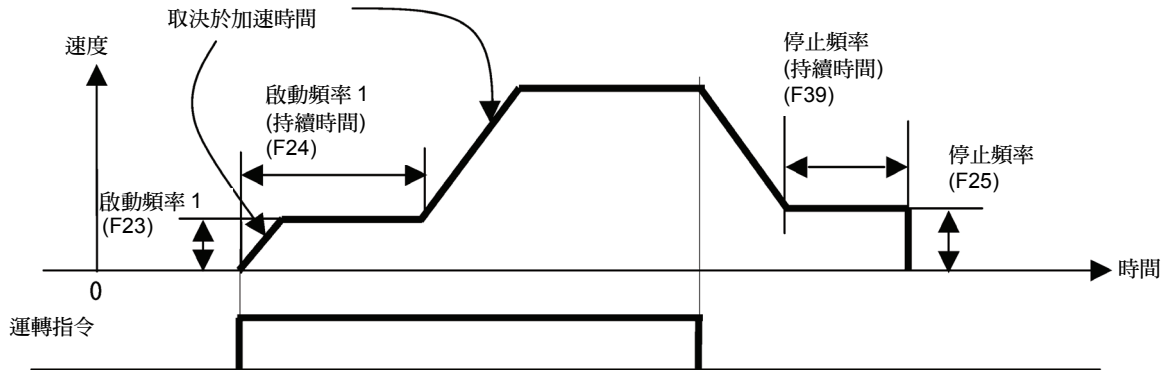
- 資料設定範圍：0.00~10.00 (s)

注意 當啟動頻率低於停止頻率時，除非設定頻率高於停止頻率，否則變頻器將不會啟動。

無速度感測器／有速度感測器型向量控制時

變頻器啟動時，將由速度 0 開始啟動，並依據加速時間加速至啟動頻率。執行啟動頻率持續處理後，將再次依據加速時間，加速至指令所指示之速度。變頻器停止時，將於速度指令值或檢測值（只有在有速度感測器型向量控制時以 F38 選擇）到達停止頻率的時間點，切斷變頻器的輸出。

此外，為了補償馬達磁束確立動作的延遲時間，可一併設定啟動頻率（持續時間），以及為了確保停止時的馬達速度安定化所需的停止頻率（持續時間）。

**啟動頻率 1 (F23)**

設定變頻器啟動時的頻率。

- 資料設定範圍：0.0~60.0 (Hz)

啟動頻率 1 (持續時間) (F24)

設定當變頻器啟動時，以固定在啟動頻率的狀態運轉的時間。

- 資料設定範圍：0.00~10.00 (s)

停止頻率 (F25)

設定變頻器停止時的變頻器輸出切斷頻率。

- 資料設定範圍：0.0~60.0 (Hz)

停止頻率 (持續時間) (F39)

設定當變頻器停止時，以固定在停止頻率的狀態運轉的時間。

- 資料設定範圍：0.00~10.00 (s)

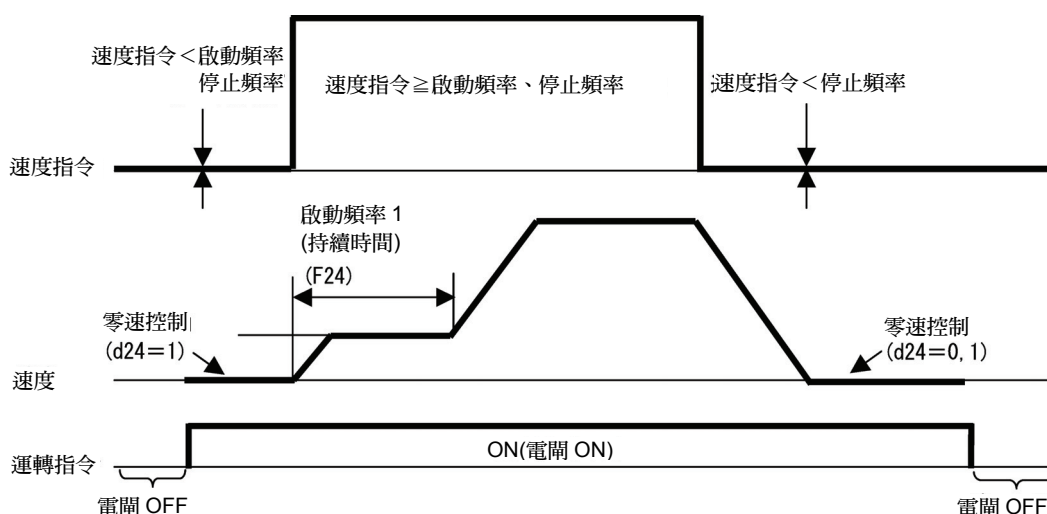
零速控制 (d24) (僅限有速度感測器型向量控制時)

要在有速度感測器型向量控制情況下執行零速控制時，必須將速度指令（頻率指令）設定成低於啟動頻率與停止頻率的數值。但當啟動頻率與停止頻率為 0.0Hz 時，可在速度指令 = 0.00Hz 的情況下進行零速控制。此外，請以零速控制 (d24) 設定啟動時的零速控制動作。

d24 資料	啟動時零速控制	動作說明
0	不可	即使將速度指令設定成低於啟動頻率與停止頻率的數值，並將運轉指令切換為 ON，也無法執行零速控制。當將速度指令設定成高於啟動頻率的數值，並啟動一次後，零速控制功能將轉為有效狀態。
1	可	將速度指令設定成低於啟動頻率與停止頻率的數值，並將運轉指令切換為 ON 後，即可執行零速控制。

以下為啟動時、停止時的零速控制有效、無效條件。

	速度指令	運轉指令	d24 資料	動作
啟動時	低於啟動頻率、停止頻率	OFF	—	停止 (電閘 OFF)
		ON	0	停止 (電閘 OFF)
			1	零速控制
停止時	低於停止頻率	ON	—	零速控制
		OFF	—	停止 (電閘 OFF)



停止頻率 (檢測方法) (F38) (僅限有速度感測器型向量控制時)

選擇當變頻器停止時，要依據速度檢測值或速度指令值，作為切斷變頻器輸出的判斷基準。通常選擇以速度檢測值判斷的方式，但在承受過大外來負載等超過變頻器負載能力的情況下，可能出現馬達無法停止，或速度檢測值無法到達等同停止頻率的情況。在此情況下，將無法停止變頻器。若設定以速度指令值來判斷，由於即使檢測值未能到達停止基準，指令值也能到達，因此能確實讓變頻器停止。若預估可能出現上述情況時，為了確保安全，請選擇速度指令值。

- 資料設定範圍：0：速度檢測值，1：速度指令值

F26, F27

馬達運轉聲（載波頻率，音色）

相關功能代碼：H98 保護、維護功能（選擇動作）

■ 馬達運轉聲（載波頻率）（F26）

調整載波頻率。透過變更載波頻率的方式，可降低馬達的噪音，減少由輸出迴路配線外漏的電流，以及改善由變頻器發出之雜訊等問題。

項目	特性	備註
載波頻率	0.75 ~ 16kHz	0.4~55kW (HD 規格) 5.5~18.5kW (LD 規格)
	0.75 ~ 10kHz	75~220kW (HD 規格) 22~55kW (LD 規格)
	0.75 ~ 6kHz	75~220kW (LD 規格)
	0.75 ~ 2kHz	90~220kW (MD 規格)
馬達噪音	大 ↔ 小	
馬達溫度（高次諧波成分）	高（多） ↔ 低（少）	
輸出電流波形	差 ↔ 佳	
外漏電流	少 ↔ 多	
產生的雜訊	少 ↔ 多	
變頻器損失	小 ↔ 大	

注意 若降低載波頻率，將導致輸出電流波形的漣波變大（高次諧波成分較多）。因此將造成馬達損失增加，導致馬達的溫度上升。此外，還可能因為輸出電流波形的漣波，而容易受到變頻器的電流限制。因此，將載波頻率設定在 1kHz 以下時，請將負載設定為額定值的 80% 以下。

此外，本產品在設定較高的載波頻率的情況下，因周圍溫度上升或負載增加而造成變頻器主機的溫度升高時，具備能夠自動降低載波頻率，避免變頻器過負載（01u）的功能。因馬達的噪音而不希望系統自動降低載波頻率時，可無效自動降低功能。請參照功能代碼 H98。在無速度感測器／有速度感測器型的向量控制時，建議將載波頻率設定為 5kHz 以上。並請勿設定為 1kHz 以下。

■ 馬達運轉聲（音色）（F27）

改變馬達噪音的音色（限 V/f 控制時）。唯有設定為功能代碼 F26 之資料的載波頻率低於 7kHz 時方有效。有時也可透過調整設定之等級的方式，降低馬達產生之尖銳運轉聲（金屬聲）。

注意 過度調高等級後，可能導致輸出電流錯亂，造成機械震動與噪音變大。此外，可能因為馬達的類型，而出現效果較低的情況。採用向量控制時，本功能無效。

F27 資料	功能
0	不動作（等級 0）
1	動作（等級 1）
2	動作（等級 2）
3	動作（等級 3）

可將輸出頻率或輸出電流等監視資料, 作為類比直流電壓或電流輸出至端子【FMA】。此外, 亦可調整輸出至端子【FMA】的電壓與電流值。

■ 選擇動作 (F29)

選擇端子【FMA】的輸出型態。請一併變更印刷電路板上的 SW4 開關。

📖 關於印刷電路板上的開關詳情, 請參閱「第 2 章 規格」。

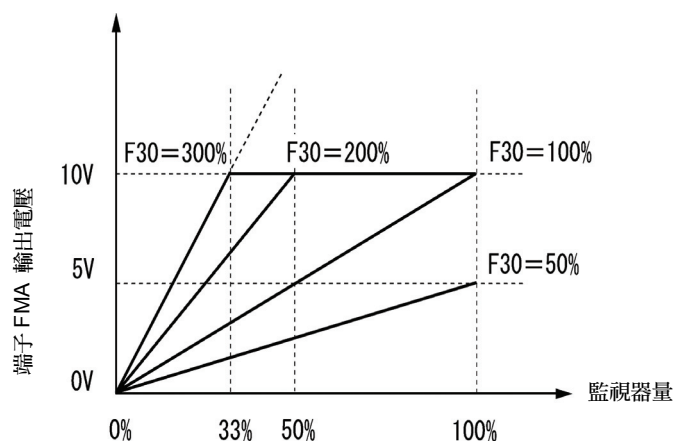
F29 資料	輸出型態	控制印刷電路板開關 (SW4)
0	電壓輸出 (DC0~10V)	VO 側
1	電流輸出 (DC4~20mA)	IO 側

⚠️ 注意 電流輸出與類比輸入等之間處於非絕緣狀態, 並不屬於獨立電源。因此, 當已透過類比輸入等的連接方式, 確立變頻器與外部裝置間的電位關係時, 電流輸出無法使用串聯連接方式。

並請將配線長度控制在所需的最短長度。

■ 輸出增益 (F30)

在 0~300 (%) 的範圍內, 調整監視的輸出電壓值。



■ 選擇功能 (F31)

選擇對端子【FMA】輸出之監視對象。

F31 資料	監視對象	內容	監視量 100%的定義
0	輸出頻率 1 (滑差補償前)	變頻器的輸出頻率 (等同於馬達的同步速度)	最高輸出頻率 (F03)
1	輸出頻率 2 (滑差補償後)	變頻器的輸出頻率	最高輸出頻率 (F03)
2	輸出電流	變頻器的輸出電流實效值	變頻器額定輸出電流×2
3	輸出電壓	變頻器的輸出電壓實效值	200V 系列：250V 400V 系列：500V
4	輸出轉矩	馬達產生之轉矩	馬達額定轉矩×2
5	負載率	馬達的負載率	馬達額定負載×2
6	消耗電力	變頻器的輸入電力	變頻器額定輸出×2
7	PID 回授值	PID 控制時的回授值	回授值 100%
8	PG 回授值 (速度)	透過 PG 介面卡測得之速度檢測值或速度推定值(無速度感測器型向量控制時)	最高速度 (回授值 100%)
9	直流中間迴路電壓	變頻器的直流中間迴路電壓	200V 系列：500V 400V 系列：1000V
10	萬用 AO	透過通信功能發出之指令 ( RS-485 通信使用者手冊)	20,000/100%
13	馬達輸出	馬達輸出 (kW)	馬達額定輸出×2
14	類比輸出測試	調整類比儀表用 全幅輸出	固定全幅 (等於 100%) 輸出
15	PID 指令 (SV)	PID 控制時的指令值	回授量 100%
16	PID 輸出 (MV)	PID 控制時的 PID 調節器輸出 (頻率指令)	最高輸出頻率 (F03)

注意 在 F31=16 (PID 輸出)，J01=3 (速度控制 (舞輪))，J62=2 或 3 (比率補償) 的情況下，PID 輸出的部分是相對於主設定之比率，可在±300%的範圍內變動。監視將把 PID 輸出轉換為絕對值後，以%資料的型態輸出。要以監視輸出至 300%時，必須設定為 F30=33 (%)。

F33~F35

端子【FMP】(脈波率，輸出增益，選擇功能)

可透過脈波信號對端子【FMP】輸出輸出頻率與輸出電流等的監視資料。此外，亦可作為平均電壓輸出，以脈波信號的平均電壓來驅動類比儀表。

可分別設定輸出脈波的規格。

作為脈波輸出用途時，請設定功能代碼 F33，並設為 F34=0。

作為平均電壓輸出使用時，請設定為 F34=1~300%。此時，F33 的設定值將遭到忽視。

輸出型態	F33 資料	F34 資料	脈波功率	脈波數
脈波輸出	25~6000p/s	0	固定在約 50%	可變 (監視)
平均電壓輸出	—	1~300%	可變 (監視)	固定為 2000p/s

E 代碼
C 代碼
P 代碼
H 代碼
A 代碼
b 代碼
r 代碼
J 代碼
d 代碼
y 代碼

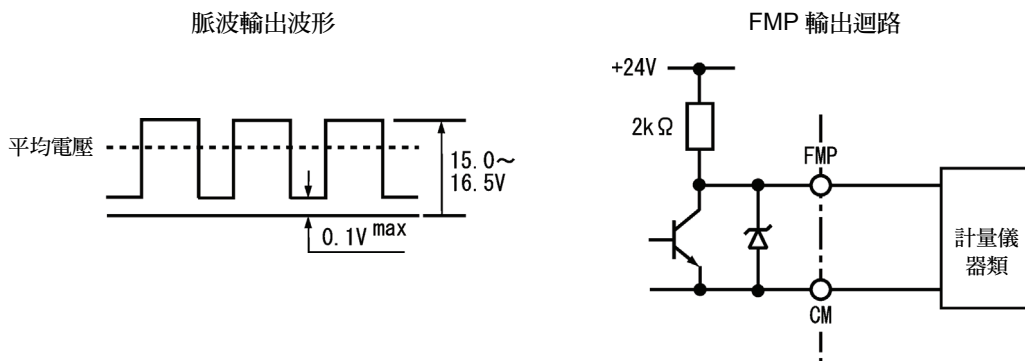
■ 脈波率 (F33)

請配合連接的計數器等設備的規格，設定當設定之監視輸出到達 100%時的脈波數。

- 資料設定範圍：25~6000 (脈波/s)

■ 輸出增益 (F34)

在 0~300 (%) 的範圍內，調整監視的輸出電壓值 (平均電壓值)。



■ 選擇功能 (F35)

選擇對端子【FMP】輸出之監視對象。監視對象與功能代碼 F31 相同。請參照 F31。

F37	選擇負載/自動提升轉矩/自動節能運轉 1 相關功能代碼： F09 提升轉矩 1 H67 自動節能運轉 (選擇模式)
------------	---

配合驅動之負載的特性，透過功能代碼 F37 設定 V/f 特性、提升轉矩的方法、以及是否進行自動節能運轉。

F37 資料	V/f 特性	提升轉矩	自動節能運轉	適用負載特性
0	2 平方之降低轉矩特性	以 F09 提升轉矩	不動作	2 平方之降低轉矩負載 (一般風扇、幫浦負載)
1	直線 V/f 特性	自動提升轉矩		固定轉矩負載
2				固定轉矩負載 (無負載時，過度激磁時)
3	2 平方之降低轉矩特性	以 F09 提升轉矩	動作	2 平方之降低轉矩負載 (一般風扇、幫浦負載)
4	直線 V/f 特性	自動提升轉矩		固定轉矩負載
5				固定轉矩負載 (無負載時，過度激磁時)

⚠ 注意 若「負載轉矩+加速轉矩」必須為額定轉矩的 50%以上時，建議選擇直線 V/f 特性。工廠出貨時，預設為直線 V/f 特性。

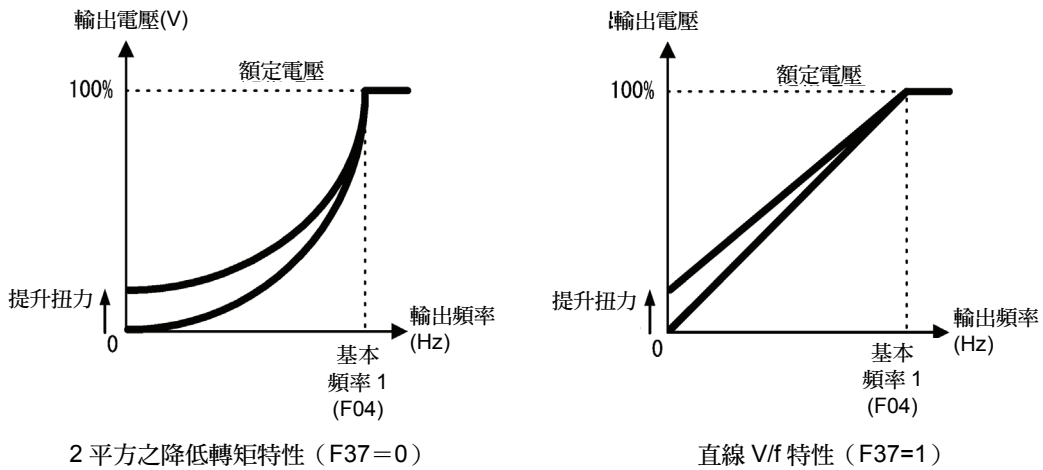
要訣 · 採用有速度感測器型向量控制時，功能代碼 F37 將作為自動節能運轉的動作/不動作設定值使用。(V/f 特性、提升轉矩的部分則失效)。

F37 資料	動作
0~2	自動節能運轉 OFF
3~5	自動節能運轉 ON

· 採用無速度感測器型向量控制時，功能代碼 F37、F09 皆無效。自動節能運轉亦將轉為無法使用。

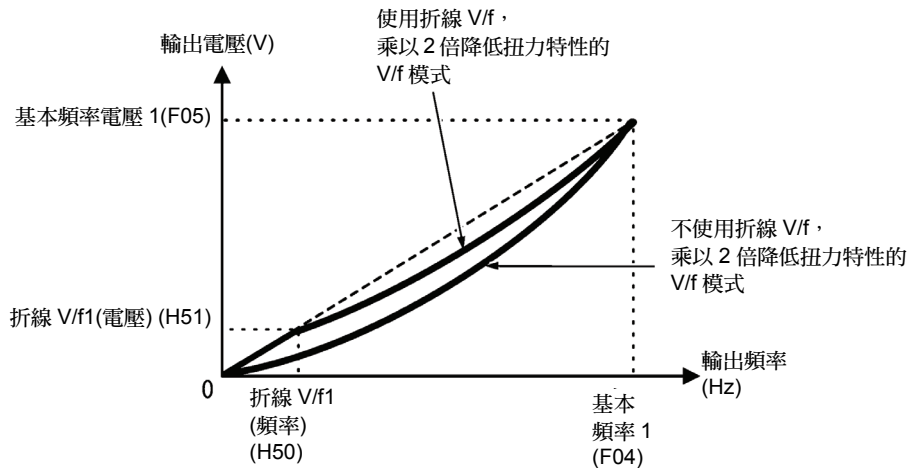
■ V/f 特性

已準備支援一般風扇、幫浦負載等 2 平方之降低轉矩負載與固定轉矩負載（亦包含需要高啟動轉矩的幫浦負載）的適當 V/f 模式與提升轉矩。提升轉矩的方式有兩種：一種是手動調整提升轉矩，另一種是自動提升轉矩。



要訣 以功能代碼 F37 選擇 2 平方之降低轉矩特性時，可能會因為馬達、負載的特性，而出現低頻率時輸出電壓過低，造成輸出轉矩不足的情況。在上述情況下，建議以折線 V/f 調高低頻率時的電壓。

建議值 $H50 = \text{基本頻率的 } 1/10$
 $H51 = \text{基本頻率電壓的 } 1/10$



功能代碼一覽表
F33~F37
E 代碼
C 代碼
P 代碼
H 代碼
A 代碼
b 代碼
r 代碼
J 代碼
d 代碼
y 代碼

■ 提升轉矩

• 透過 F09 提升轉矩（手動調整）

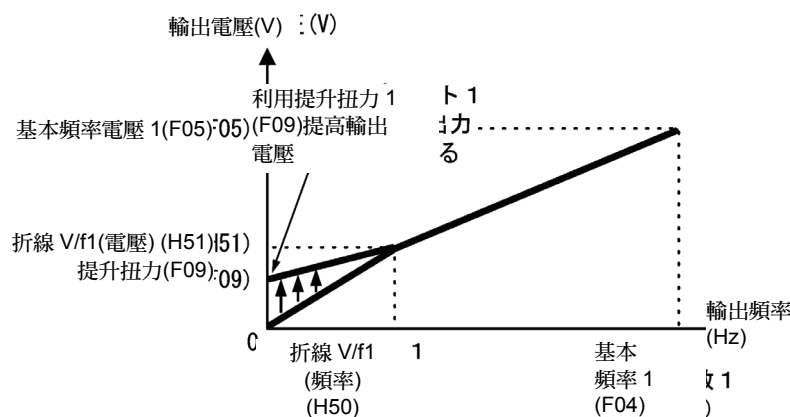
- 資料設定範圍：0.0~20.0（%）（100%/基本頻率電壓）

以 F09 進行之轉矩提升方式，不論負載為何，皆會對基本 V/f 特性加計一定電壓後輸出。為確保啟動轉矩，透過 F09 的轉矩提升功能，手動調整出最適合馬達與負載之電壓。請調整為可啟動，並且在無負載或輕度負載的情形下，不會過度激磁的等級。

由於利用 F09 執行之轉矩提升功能，即使當負載大小改變，輸出電壓依然固定不變，因此能實現安定的馬達驅動品質。

設定功能代碼 F09 時，必須以與基本頻率電壓相對之%進行設定。工廠出貨時，已預設為可確保約 100%啟動轉矩的提升量。

- 注意
- 雖然當提升轉矩值越大時，產生的轉矩也會越大，但卻會在無負載時過度激磁，形成過大電流。若在此狀態下持續運轉，可能導致馬達過熱。因此請設定適當的提升轉矩值。
 - 若併用折線 V/f 與提升轉矩功能，在折線 V/f 以下的頻率範圍內，轉矩提升功能有效。



• 自動提升轉矩

自動提升轉矩功能會依據負載大小，自動輸出最佳電壓。在輕度負載狀態下，為了防止過度激磁，將降低輸出電壓，但在重度負載狀態下，則為了確保產生的轉矩，而會調高輸出電壓。

- 注意
- 此功能會依據馬達的特性進行控制。因此，請配合馬達容量與馬達特性，設定適當的基本（基礎）頻率 1（F04）、基本（基礎）頻率電壓 1（F05）、馬達參數（P01~P03 與 P06~P99），或利用 P04 執行自動調整。
 - 在使用特殊馬達或負載的剛性不足等情況下，偶而會出現最大轉矩下降或動作不安定的情況。此時，請勿選擇自動提升轉矩，改選擇以 F09 執行之提升轉矩功能（F37=0 或 1）。

■ 自動節能運轉 (H67)

此功能會自動控制供應給馬達的輸出電壓，使馬達與變頻器的損失總和控制最低限度。（但可能會因為馬達或負載的特性而出現無法獲得效果的情況。實際使用時，請先確認自動節能運轉的效果。）

自動節能運轉控制功能只限以固定速度運轉時，以及以固定速度運轉及加減速時方可選擇。

H67 資料	自動節能動作
0	只限以固定速度運轉時（加減速時將依據 F37 的設定值，採用以 F09 控制之轉矩提升或自動轉矩提升功能。）
1	固定速度運轉時與加減速運轉時 （注意：請限定在負載較輕的加減速運轉時使用。）

採用自動節能運轉時，將導致由固定速度變更速度時的應答性變慢。如需快速進行加減速處理時，請事先採取取消自動節能運轉等措施後，再行使用。

- 注意**
- 自動節能運轉功能請在基本頻率低於 60Hz 的範圍內使用。若將基本頻率設定為高於 60Hz 的數值時，可能出現節能運轉的效果降低或無法獲得效果的情況。此外，自動節能運轉功能將以低於基本頻率的頻率運作。若高於基本頻率時，將導致自動節能運轉功能失效。
 - 此功能會依據馬達的特性進行控制。因此，請配合馬達容量與馬達特性，設定適當的基本（基礎）頻率 1 (F04)、基本（基礎）頻率電壓 1 (F05)、馬達參數 (P01~P03 與 P06~P99)，或利用 P04 執行自動調整。
 - 在無速度感測器型向量控制下，自動節能運轉功能無效。

F38、F39

停止頻率（檢測方法，持續時間）

（參照 F23）

有關停止頻率（檢測方法）（持續時間）的設定方式，將留待功能代碼 F23 的項目再詳盡說明。

F40、F41

轉矩限制值 1-1，轉矩限制值 1-2

相關功能代碼：
E16，E17 轉矩限制值 2-1，轉矩限制值 2-2
H73 轉矩限制（選擇動作條件）
H76 轉矩限制（煞車）（增加頻率限制器）

V/f 控制時

當變頻器的輸出轉矩超過轉矩限制等級時，將操作輸出頻率來防止失速，並限制輸出轉矩。

此外，可分別針對加減速過程中與固定速度狀態下，設定是否有效轉矩限制。

煞車側的轉矩限制功能將增加輸出頻率，並限制轉矩。在某些條件下，可能會因為頻率過高而產生危險性，因此可利用功能代碼 H76 限制上升的頻率。

E 代碼
C 代碼
P 代碼
H 代碼
A 代碼
b 代碼
r 代碼
J 代碼
d 代碼
y 代碼

無速度感測器／有速度感測器型向量控制時

當變頻器的輸出轉矩大於轉矩限制等級時，將限制電流指令，並將輸出轉矩抑制在轉矩限制值。

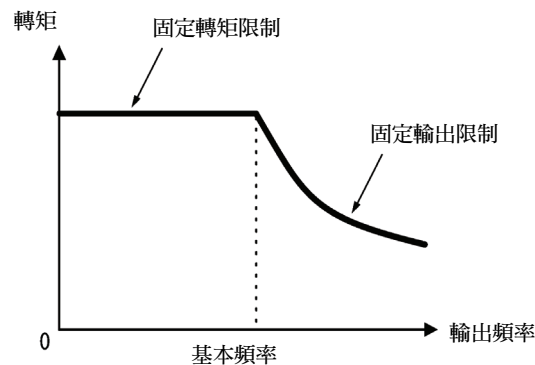
相關功能代碼

功能代碼	名稱	V/f 控制	向量控制	備註
F40	轉矩限制值 1-1	○	○	
F41	轉矩限制值 1-2	○	○	
E16	轉矩限制值 2-1	○	○	
E17	轉矩限制值 2-2	○	○	
H73	轉矩限制（選擇動作條件）	○	○	
H76	轉矩限制（煞車） （增加頻率限制器）	○	×	
E61~E63	端子【12】、【C1】、【V2】 選擇擴充功能	○	○	7：類比轉矩限制值 A 8：類比轉矩限制值 B

■ 轉矩限制方式

以限制轉矩電流的方式執行轉矩限制。

將轉矩電流限制在固定值後，將形成下列限制模式。



■ 轉矩限制值（F40、F41、E16、E17）

以馬達的額定轉矩比來設定轉矩限制功能運作的動作 Level。

- 資料設定範圍：-300~300（%）、999（不動作）

功能代碼	名稱	轉矩限制功能
F40	轉矩限制值 1-1	第 1 驅動側轉矩電流限制
F41	轉矩限制值 1-2	第 1 煞車側轉矩電流限制
E16	轉矩限制值 2-1	第 2 驅動側轉矩電流限制
E17	轉矩限制值 2-2	第 2 煞車側轉矩電流限制

注意 設定範圍包含正負範圍，請設定正範圍。若設定負範圍，將以絕對值運作。
雖然轉矩限制的設定範圍為±300%，但在內部依然受到取決於元件過負載電流的轉矩限制。因此，即使設定最大設定值 300%，實際上仍將自動受到較低的數值所限制。

■ 類比轉矩限制值 (E61~E63)

可透過來自端子【12】、【C1】、【V2】的類比輸入（電壓或電流）來指定轉矩限制值。請利用功能代碼 E61、E62、E63（端子【12】、【C1】、【V2】（選擇擴充功能））分配成下列狀態。

E61、E62、E63 資料	功能	說明
7	類比轉矩限制值 A	適用於將類比輸入做為轉矩限制值使用的情況。輸入規格： 200%/10V or 20Ma
8	類比轉矩限制值 B	

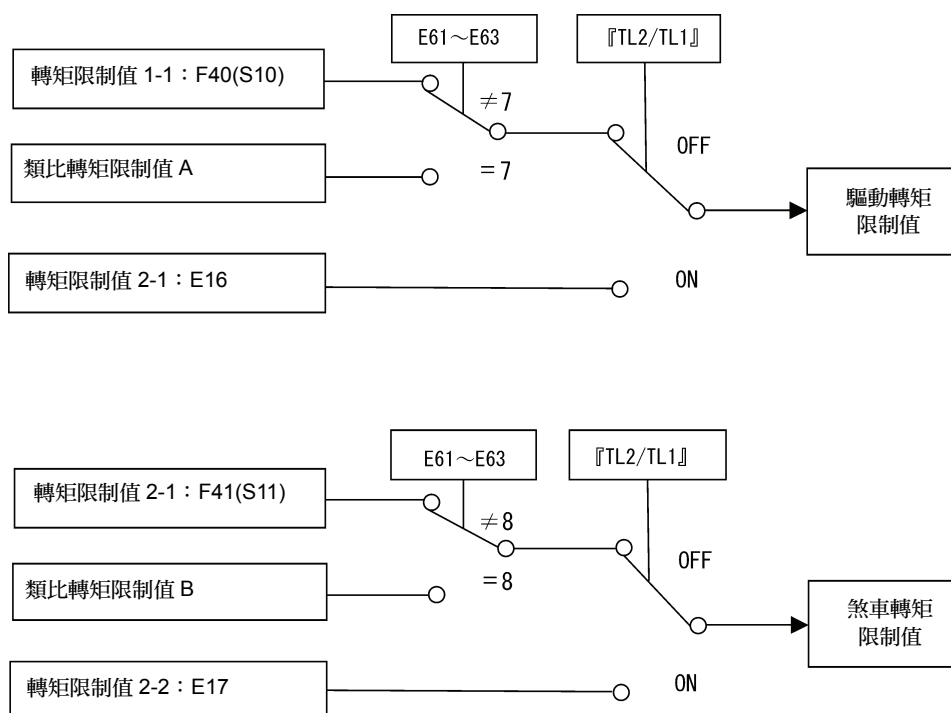
對不同端子進行相同設定時，將依據 E61 > E62 > E63 的優先順序執行。

■ 由通信功能指定之轉矩限制值 (S10, S11)

可經由通信功能變更轉矩限制值。通信專用代碼 S10、S11 將與功能代碼 F40、F41 連動。

■ 切換轉矩限制值

透過設定功能代碼、分配給數位輸入端子的轉矩限制 2 / 轉矩限制 1『TL2/TL1』，切換轉矩限制值。要分配轉矩限制 2 / 轉矩限制 1『TL2/TL1』時，請在功能代碼 E01~E09 中設定資料 = 14。未分配時，轉矩限制值 1-1、1-2 (F40、F41) 將轉為有效狀態。



■ 轉矩限制（選擇動作條件）（H73）

可分別針對加減速過程中與固定速度狀態下，設定是否有效轉矩限制。

H73 資料	加減速過程中	固定速度狀態下
0	有效	有效
1	無效	有效
2	有效	無效

■ 轉矩限制（煞車）（增加頻率限制器）（H76）

設定煞車側轉矩限制時的上升頻率限制值。工廠出貨預設值為 5.0Hz。當煞車側的轉矩限制啟動，並在到達上限值後，轉矩限制功能將失去作用，進而產生電壓跳脫等現象。若加大 H76 的設定值，可能可避免發生此情況。

- 資料設定範圍：0.0~500.0（Hz）

注意 轉矩限制與電流限制為類似的控制功能。若同時啟動時，可能因為相互抵制而引發抖動等問題。因此請避免同時併用。

F42

選擇控制方式 1

相關功能代碼：H68 滑差補償 1（選擇動作條件）

選擇馬達的控制方式。

F42 資料		基本控制	速度回授	速度控制
0	V/f 控制：無滑差補償	V/f 控制	無	頻率控制
1	動態轉矩向量控制： （有滑差補償，自動提升轉矩）			具備滑差補償之頻率控制
2	V/f 控制：有滑差補償			
5	無速度感測器型向量控制	向量控制	無（推斷速度）	有速度調節器型速度控制
6	有速度感測器型向量控制			

■ V/f 控制：無滑差補償

依據設定的 V/f 模式輸出電壓與頻率，來運轉馬達。因自動控制系統（滑差補償等）將轉為無效，不會因自動控制而產生變動，因此能實現輸出頻率固定不變的安定運轉。

■ V/f 控制：有滑差補償

對誘導馬達施加負載後，將依據馬達特性產生滑差現象，導致馬達的轉數降低。滑差補償功能可計算馬達產生的轉矩來推定滑差量。系統將根據此結果，補償馬達轉數降低部份，抑制馬達轉數下降現象。

此功能可有效提升馬達的速度控制精度。

功能代碼		動作
P12	額定滑差	請輸入馬達的額定滑差值。
P09	滑差補償增益（驅動）	調整驅動時的滑差補償量。 驅動時滑差補償量＝額定滑差量×滑差補償增益（驅動）
P11	滑差補償增益（煞車）	調整煞車時的滑差補償量。 煞車時滑差補償量＝額定滑差量×滑差補償增益（煞車）
P10	滑差補償應答時間	設定滑差補償的應答性。通常不需設定。

為了提升滑差補償的精度，請實施自動調整。

此外，也可利用滑差補償 1（選擇動作條件）（H68），設定在加減速時是否同時執行滑差補償，或高於基本頻率時是否仍執行滑差補償。

H68 資料	馬達動作狀態		頻率範圍	
	加減速時	固定速度時	基本頻率以下	基本頻率以上
0	有效	有效	有效	有效
1	無效	有效	有效	有效
2	有效	有效	有效	無效
3	無效	有效	有效	無效

■ 動態轉矩向量控制

為了將馬達的轉矩活用至最大極限，配合負載計算轉矩，並依據計算值，將電壓、電流向量控制在最佳狀態。

此外，當選擇動態轉矩向量控制後，將自動有效自動轉矩提升功能與滑差補償功能。（滑差補償為 V/f 控制：與「有滑差補償」相同的控制方式。）

此功能可改善對負載變動等外來變動因素的應答性，以及提升馬達的速度控制精度。

■ 無速度感測器向量控制

此功能是依據電壓、電流，推斷馬達速度來進行速度控制，再進一步將馬達電流分解為激磁電流與轉矩電流，並分別加以控制的向量控制方式。不需要 PG（脈波產生器）介面卡。透過速度控制功能（PI 調節器）調整控制常數（PI 常數）的方式，即可獲得所需之應答性。

在向量控制方式下，為了控制馬達電流，變頻器的可輸出電壓與馬達的感應電壓之間，必須保留一定程度的差異（電壓緩衝區）。通常泛用型馬達的電壓均需調整至與市電電源相符，但基於此電壓緩衝區之必要性，因此必須將馬達的端子電壓控制在較低水準。為降低馬達的端子電壓來進行控制，因此使用泛用型馬達時，即使供應馬達的額定電流，也無法輸出馬達的額定轉矩。希望輸出馬達的額定轉矩時，必須供應高於馬達額定電流值之電流。（有速度感測器型向量控制方式亦同。）

此控制方式無法於 MD 規格下使用。採用 MD 規格時，請勿設定成 F42=5。

■ 有速度感測器之向量控制

本向量控制方式是加裝選購品中的 PG (脈波產生器) 介面卡，並依據馬達的 PG 所發出的回授信號，偵測馬達的旋轉位置與速度，並進一步將馬達電流分解成激磁電流與轉矩電流，再分別加以控制的方式。

可透過向量控制進行精度極高，且應答速度極快的速度控制。

(建議搭配富士向量控制用 專用馬達 (VG 馬達) 使用。)

注意 在滑差補償、動態轉矩向量控制、無速度感測器／有速度感測器向量控制方式下，使用馬達常數。因此請滿足下列條件。若無法滿足時，可能無法充分獲得控制性能。

- 控制的馬達數量必須為 1 台。
- 必須已正確設定馬達參數 P02、P03、P06~P23、P55、P56，或已實施自動調整。(在 VG 馬達的情況下，只需選擇 VG 馬達 (功能代碼 P99=2)，不需實施自動調整。)
- 進行控制的馬達容量，在動態轉矩向量控制方式下，必須比變頻器容量低兩個級距以上；在無速度感測器／有速度感測器的向量控制方式下，則必須與變頻器的容量相同。否則在其他條件下，將導致電流檢測分解能力變差，而難以進行控制。
- 請將變頻器與馬達間的配線距離控制在 50m 以下。否則當配線過長時，將因為對地面間的靜電容量所造成的外漏電流影響，而難以進行控制。尤其當使用額定電流較小的小容量機種時，即使配線長度小於 50m，也可能出現難以進行控制的情況。此時，為了降低對地面間或電線間的浮游容量，請儘可能縮短配線長度，或使用浮游容量較小的配線 (並列配線等)。

F43, F44

電流限制 (選擇動作、動作 Level)

相關功能代碼： H12 瞬間過電流限制 (選擇動作)

當變頻器的輸出電流高於動作 Level (F44) 的設定值時，將操作輸出頻率來防止失速，並限制輸出電流。在 HD 規格下將被設為 160%；MD 規格下將被設為 145%，LD 規格下則被設為 130% (以功能代碼 F80 選擇 HD/MD/LD 時，將自動寫入預設值)。當瞬間出現 160% (145/130%) 以上的過負載電流通過，導致電流限制功能啟動而造成頻率降低的問題時，請朝加大限制等級的方向進行檢討。

在選擇動作部份，可設定為只有在固定速度時動作 (F43=1)；或在加速時與固定速度時動作 (F43=2)。設定 F43=1 時，可使用於希望在加速時以最大效能運轉；在固定速度時則限制負載 (電流) 等情況。

選擇動作 (F43)

選擇要讓電流限制功能啟動的運轉狀態。

F43 資料	有效運轉狀態		
	加速時	固定速度時	減速時
0	不動作	不動作	不動作
1	不動作	動作	不動作
2	動作	動作	不動作

動作 Level (F44)

以變頻器的額定電流比，設定啟動電流限制功能的動作 Level。

- 資料設定範圍：20~200 (%) (變頻器的額定電流比)

瞬間過電流限制 (選擇動作) (H12)

選擇當變頻器輸出電流大於瞬間過電流限制等級時，要執行電流限制處理 (瞬間將變頻器的輸出電閘切換為 OFF，抑制電流增加，並操作輸出頻率的處理) 或過電流跳脫處理。

H12 資料	功能
0	不動作 (根據瞬間過電流限制等級，執行過電流跳脫)
1	動作 (有效瞬間電流限制動作)

由於電流限制處理導致馬達產生的轉矩短暫減少，造成設備或機械的使用上出現問題時，必須令其執行過電流跳脫，並且併用機械煞車器等裝置。

- 注意**
- 由於 F43、F44 所控制之電流限制功能是透過軟體進行，因此可能出現動作延遲的情況。如需應答性較快之電流限制動作時，一併有效 H12 的瞬間過電流限制功能，即可獲得應答性快速之電流限制效果。
 - 若將電流限制動作 Level 設定為極小值，並施加過大負載時，將造成頻率快速下降，因此具有引發過電壓跳脫動作或由下衝引發之逆轉的危險。此外，在某些負載情況下，將加速時間設定為極小之數值時，將啟動電流限制功能，造成輸出頻率無法上升，而引發抖動或過電壓跳脫等動作。因此設定加速時間時，請考慮負載機械系統與其慣量等的特性，設定適當的數值。
 - 轉矩限制與電流限制為類似的控制功能。若同時啟動時，可能因為相互抵制而引發抖動等問題。因此請避免同時併用。
 - 進行向量控制時，因已具備電流控制系統，因此由 F43、F44 控制之電流限制功能將失去作用。此外，瞬間過電流限制 (H12) 也會自動轉換為無效狀態，並根據瞬間過電流限制等級，執行過電流跳脫動作。

F50~F52**電子熱能 (保護煞車電阻用) (放電耐量，平均容許損失，煞車阻抗值)**

設定煞車電阻過熱保護用的電子熱能功能。

請分別於 F50、F51、F52 中輸入放電耐量、平均容許損失、阻抗值。上述數值取決於變頻器型號與煞車電阻的種類。放電耐量、平均容許損失、以及阻抗值，請參照第 4 章「4.4.1.1 煞車電阻 (DBR) 與煞車元件」之「[3] 規格」。

內容記載著標準的煞車電阻與 10%ED 產品。使用本公司以外之廠商所製造的煞車電阻時，請分別向該電阻製造廠確認所需常數後，再進行設定。

- 注意** 即使因某些煞車電阻本身的機械結構，使得實際溫度上升量極低，但依然可能出現電子熱能功能啟動而發出過熱保護 *dbh* 警報的情況。請充分掌握煞車電阻的特性，重新檢視各功能代碼的資料。
- 要訣** 使用標準型煞車電阻或煞車元件 + 煞車電阻時，可輸出溫度檢測信號。請將外部警報『THR』分配給變頻器的數位輸入端子【X1】~【X9】、【FWD】或【REV】中的其中一個，並連接煞車電阻的端子 2 與端子 1。

E 代碼
C 代碼
P 代碼
H 代碼
A 代碼
b 代碼
r 代碼
J 代碼
d 代碼
y 代碼

放電耐量、平均容許損失的計算方式與資料設定方式

使用本公司以外之廠商所製造之煞車電阻時，請向該電阻製造廠分別確認下列常數後再進行設定。
計算放電耐量與平均容許損失時，計算方法會隨著煞車負載的施加方式而改變。

<減速時之煞車負載的情況>

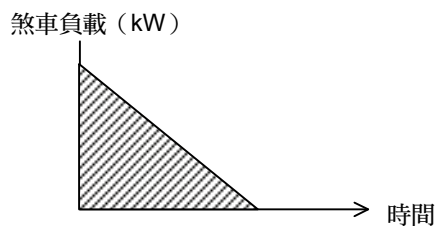
在一般減速時，煞車負載將隨著速度下降而逐漸減少。在以固定轉矩減速的方式下，將與速度成固定比例。

放電耐量與平均容許損失，可透過(1)與(3)的公式求出。

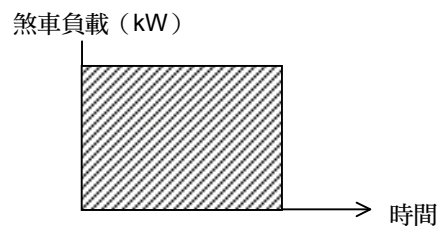
<固定速度下的煞車負載情況>

與減速時的情況不同，在固定速度下，由外部施加煞車負載的用途時，煞車負載為固定值。

放電耐量與平均容許損失，可透過(2)與(4)的公式求出。



<減速時之煞車負載的情況>



<固定速度下的煞車負載情況>

放電耐量 (F50)

放電耐量為單次煞車動作可容許之電力量。可由煞車時間與馬達容量求出。

F50 資料	功能
0	適用於內建煞車電阻的類型
1~9000	1~9000 (kW)
OFF	不讓運用電子熱能發揮作用之保護功能動作

$$\text{放電耐量 (kW)} = \frac{\text{煞車時間 (s)} \times \text{馬達容量 (kW)}}{2} \quad (1)$$

$$\text{放電耐量 (kW)} = \text{煞車時間 (s)} \times \text{馬達容量 (kW)} \quad (2)$$

要訣 將 F50 設為"0" (適用於內建煞車電阻的類型) 時，不需設定放電耐量。

平均容許損失 (F51)

平均容許損失，為「可讓馬達連續運轉之阻抗容量」。可由%ED (%) 與馬達容量 (kW) 求出。

F51 資料	功能
0.001~99.99	0.001~99.99 (kW)

$$\text{平均容許損失 (kW)} = \frac{\frac{\%ED (\%)}{100} \times \text{馬達容量 (kW)}}{2} \quad (3)$$

$$\text{平均容許損失 (kW)} = \frac{\%ED (\%)}{100} \times \text{馬達容量 (kW)} \quad (4)$$

煞車阻抗值 (F52)

設定煞車電阻的阻抗值。

F80	切換 HD/MD/LD
-----	-------------

設定要採用重度過負載用途的 HD 規格，中度過負載用途的 MD 規格，或是輕度過負載用途的 LD 規格。

要變更功能代碼 F80 的資料時，必須透過雙按鍵操作「按鍵 +  / 按鍵」。

F80 資料	規格種類	用途	連續額定電流的等級	過負載耐量	最高輸出頻率
0	HD 規格 (High Duty)	重度過負載用途	可驅動在容量上與變頻器容量相同的馬達	150% 1min， 200% 3s	500Hz
1	LD 規格 (Low Duty)	輕度過負載用途	可驅動在容量上較變頻器容量高 1~2 個級距的馬達	120% 1min	120Hz
2	MD 規格 (Medium Duty)	中度過負載用途	可驅動在容量上比變頻器容量高 1 個級距的馬達	150% 1min	120Hz

雖然在 MD/LD 規格的情況下，連續額定電流會提升 1~2 個級距，但相較於 HD 規格，對過負載耐量之連續額定電流的百分比卻會下降。電流值請參照「第 2 章 規格」。

使用 MD/LD 規格時，下列功能代碼與內部處理作業將受到限制。

功能代碼	名稱	HD 規格	MD 規格	LD 規格	備註
F21	直流煞車 1 (動作 Level)	設定範圍：0~100%	設定範圍：0~80%		
F26	馬達運轉聲 (載波頻率)	設定範圍： 0.75~16kHz (0.4~55kW) 0.75~10kHz (75~220kW)	設定範圍： 0.75~2kHz (90~220kW)	設定範圍： 0.75~16kHz (5.5 ~ 18.5kW) 0.75~10kHz (22~55kW) 0.75~6kHz (75~220kW)	在設為 MD/LD 規格的情況下，當設定值超過 MD/LD 規格範圍時，該設定值將被改寫為 MD/LD 規格的上限值。
F44	電流限制 (動作 Level)	預設值：160%	預設值：145%	預設值：130%	變更 F80 時，將被恢復為左側預設值。
F03	最高輸出 頻率 1	設定範圍：25 ~ 500Hz 輸出上限：500Hz	設定範圍：25~500Hz 輸出上限：120Hz		在 MD/LD 規格的情況下，當最高輸出頻率超過 120Hz 時，輸出頻率將在內部被限制為 120Hz。
—	電流的顯示、 輸出	HD 規格的額定電流 基準	MD 規格的額定 電流基準	LD 規格的額定 電流基準	

馬達容量 1 (P02) 不會自動提升一個級距。如有必要時，請配合使用之馬達容量進行調整。

E 代碼
C 代碼
P 代碼
H 代碼
A 代碼
b 代碼
r 代碼
J 代碼
d 代碼
y 代碼

5.3.2 E 代碼（端子功能）

E01~E09	端子【X1】~【X9】（選擇功能）	相關功能代碼：E98 端子【FWD】（選擇功能） E99 端子【REV】（選擇功能）
---------	-------------------	---

端子【X1】~【X9】，【FWD】，【REV】為可程式化之泛用型數位輸入端子，可使用 E01~E09，E98，E99 分配各種功能。

亦可透過邏輯反轉設定，切換是否將各信號的 ON 或 OFF 任一項目視為 Active。工廠預設值為 Active ON。以下為分配給數位輸入端子【X1】~【X9】，【FWD】，【REV】的各種功能。在下列功能說明中，將以 Active ON 的邏輯（正邏輯）加以說明。說明各信號時，將依據分配的資料順序依序解說。但會同時說明具有密切相關性的信號。若相關功能代碼欄位中記載著功能代碼時，請一併參照該功能代碼。

此外，控制方式在 FRENIC-MEGA 上可選擇 V/f 控制、無速度感測器型向量控制、有速度感測器型向量控制。其中部分功能只在特定控制方式下方有效。控制方式欄位中，將分別針對各功能標示「○：有效」或「×：無效」。各種控制方式的種類涵義，為「V/f：V/f 控制」，「無 PG：無速度感測器型向量控制」，「PG：有速度感測器型向量控制」。

⚠注意

可對數位輸入端子，配置用來切換運轉指令之操作手段或設定頻率之指令手段的功能（『SS1』，『SS2』，『SS4』，『SS8』，『Hz2/Hz1』，『Hz/PID』，『IVS』，『LE』等）。切換上述信號時，在某些條件下，可能出現突然開始運轉或速度劇烈變化的情況。

可能引發事故或造成人員受傷

資料		被定義的功能	信號名稱	控制方式			相關功能代碼
Active ON	Active OFF			V/f	無 PG	PG	
0	1000	選擇多段頻率（0~15 段）	『SS1』	○	○	○	C05~C19
1	1001		『SS2』	○	○	○	
2	1002		『SS4』	○	○	○	
3	1003		『SS8』	○	○	○	
4	1004	選擇加減速（2 段）	『RT1』	○	○	○	F07、F08 E10~E15
5	1005	選擇加減速（4 段）	『RT2』	○	○	○	
6	1006	選擇自保持	『HLD』	○	○	○	F02
7	1007	自由運轉指令	『BX』	○	○	○	—
8	1008	警報（異常）重置	『RST』	○	○	○	—
1009	9	外部警報	『THR』	○	○	○	—
10	1010	寸動運轉	『JOG』	○	○	○	C20 H54、H55 d09~d13
11	1011	頻率設定 2/頻率設定 1	『Hz2/Hz1』	○	○	○	F01、C30
12	1012	選擇馬達 2	『M2』	○	○	○	A42
13	—	直流煞車指令	『DCBRK』	○	○	○	F20~F22
14	1014	轉矩限制 2/轉矩限制 1	『TL2/TL1』	○	○	○	F40、F41 E16、E17

資料		被定義的功能	信號名稱	控制方式			相關功能代碼
Active ON	Active OFF			V/f	無 PG	PG	
15	—	市電切換 (50Hz)	『SW50』	○	×	×	—
16	—	市電切換 (60Hz)	『SW60』	○	×	×	—
17	1017	UP 指令	『UP』	○	○	○	頻率設定 : F01、C30 PID 指令 : J02
18	1018	DOWN 指令	『DOWN』	○	○	○	
19	1019	允許編輯指令 (可變更資料)	『WE-KP』	○	○	○	F00
20	1020	取消 PID 控制	『Hz/PID』	○	○	○	J01~J19 J56~J62
21	1021	切換正向動作/逆向動作	『IVS』	○	○	○	C53、J01
22	1022	互鎖	『IL』	○	○	○	F14
24	1024	選擇連結運轉 (RS-485, BUS option)	『LE』	○	○	○	H30、y98
25	1025	萬用 DI	『U-DI』	○	○	○	—
26	1026	選擇啟動特性	『STM』	○	○	×	H09、 <u>d67</u>
1030	30	強制停止	『STOP』	○	○	○	F07、H56
32	1032	預備激磁	『EXITE』	×	○	○	H84、H85
33	1033	PID 積分、微分重置	『PID-RST』	○	○	○	J01~J19 J56~J62
34	1034	維持 PID 積分	『PID-HLD』	○	○	○	
35	1035	選擇近端 (操作面板) 指令	『LOC』	○	○	○	參照 7.3.6 項
36	1036	選擇馬達 3	『M3』	○	○	○	A42、b42
37	1037	選擇馬達 4	『M4』	○	○	○	A42、r42
39	—	防止結露	『DWP』	○	○	○	J21
40	—	市電切換內建順序 (50Hz)	『ISW50』	○	×	×	J22
41	—	市電切換內建順序 (60Hz)	『ISW60』	○	×	×	
47	1047	Servo Lock 指令	『LOCK』	×	×	○	J97~J99
48	—	脈波列輸入 (限端子【X7】有效)	『PIN』	○	○	○	F01、C30 d62、d63
49	1049	脈波列符號 (端子【X7】以外有效)	『SIGN』	○	○	○	
72	1072	市電運轉中輸入 (馬達 1)	『CRUN-M1』	○	×	×	H44、H94
73	1073	市電運轉中輸入 (馬達 2)	『CRUN-M2』	○	×	×	
74	1074	市電運轉中輸入 (馬達 3)	『CRUN-M3』	○	×	×	
75	1075	市電運轉中輸入 (馬達 4)	『CRUN-M4』	○	×	×	

資料		被定義的功能	信號名稱	控制方式			相關功能代碼
Active ON	Active OFF			V/f	無 PG	PG	
76	1076	選擇下垂	『DROOP』	○	○	○	H28
77	1077	取消 PG 警報	『PG-CCL』	×	×	○	—
98	—	正向運轉、停止指令（唯有透過 E98、E99 方可對【FWD】、【REV】端子進行設定）	『FWD』	○	○	○	F02
99	—	逆向運轉、停止指令（唯有透過 E98、E99 方可對【FWD】、【REV】端子進行設定）	『REV』	○	○	○	



資料的 Active OFF 欄位中標示「—」符號的功能，無法設定邏輯反轉。

外部警報與強制停止預設為失效安全狀態。例如以資料=9 構成 Active OFF（依據 OFF 動作發出警報），以資料=1009 構成 Active ON（依據 ON 動作發出警報），請多加注意。

分配功能與設定資料

分配多段頻率選擇「SS1」、「SS2」、「SS4」、「SS8」(功能代碼資料=0、1、2、3)

可透過「SS1」、「SS2」、「SS4」、「SS8」信號的 ON/OFF 狀態，進行 16 段速度運轉。

(□ 功能代碼 C05~C19)

分配加減速選擇「RT1」、「RT2」(功能代碼資料=4、5)

透過「RT1」、「RT2」信號切換加減速時間 1~4 (F07、F08、E10~E15)。

(□ 功能代碼 F07、F08)

分配自保持選擇「HLD」(功能代碼資料=6)

作為透過「FWD」、「REV」、「HLD」信號運作之 3-線運轉時的自保持信號使用。

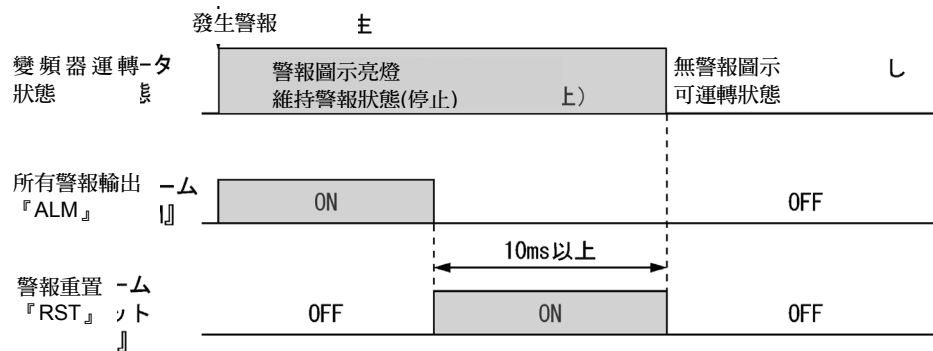
(□ 功能代碼 F02)

分配自由運轉指令「BX」(功能代碼資料=7)

當「BX」轉為 ON 時，立即切斷變頻器輸出。馬達將進入自由運轉狀態(不顯示警報)。

分配警報(異常)重置「RST」(功能代碼資料=8)

將「RST」由 OFF 切換為 ON 後，將解除所有警報輸出「ALM」。若繼續由 ON 切換為 OFF 時，將清除警報顯示內容，並解除警報維持狀態。將「RST」切換為 ON 的時間，請確保 10ms 以上。此外，在平時運轉時，請保持在 OFF 狀態。



分配外部警報「THR」(功能代碼資料=9)

將「THR」切換為 OFF 後，將立即切斷變頻器輸出(馬達進入自由運轉狀態)，並顯示警報 0h2，輸出所有警報「ALM」。此信號將在內部維持在自保持狀態，直到警報重置後方解除。


要訣 外部警報功能適用於當週邊設備發生異常時，希望能立即切斷變頻器輸出等情況。

功能代碼一覽表
F 代碼
E01~E09
C 代碼
P 代碼
H 代碼
A 代碼
b 代碼
r 代碼
J 代碼
d 代碼
y 代碼

分配寸動運轉『JOG』（功能代碼資料=10）


適用於需實施對準產品（Work）位置等目的之寸動（寸動／Inching）運轉時。

將『JOG』切換為 ON 後，將進入可寸動運轉之狀態。

（ 功能代碼 C20）


分配頻率設定 2／頻率設定 1『Hz2/Hz1』（功能代碼資料=11）

透過『Hz2/Hz1』信號，切換以頻率設定 1（F01）與頻率設定 2（C30）所選擇之頻率設定手段。

（ 功能代碼 F01）

分配選擇馬達 2/3/4『M2/M3/M4』（功能代碼資料=12，36，37）

可透過『M2』、『M3』、『M4』信號，進行第 1 馬達～第 4 馬達的馬達選擇，或透過切換第 1 馬達～第 4 馬達用之功能代碼的方式，切換控制方面的參數。

（ 功能代碼 A42）

分配直流煞車指令『DCBRK』（功能代碼資料=13）

將直流煞車指令『DCBRK』轉為 ON 後，將啟動直流煞車功能。

（必須在直流煞車動作條件成立的情況下。）

（ 功能代碼 F20～F22）

分配轉矩限制 2／轉矩限制 1『TL2/TL1』（功能代碼資料=14）

透過『TL2/TL1』信號，切換轉矩限制值 1-1、1-2（F40、F41）與轉矩限制值 2-1、2-2（E16、E17）。

（ 功能代碼 F40、F41）

分配市電切換（50Hz）『SW50』／（60Hz）『SW60』（功能代碼資料=15、16）

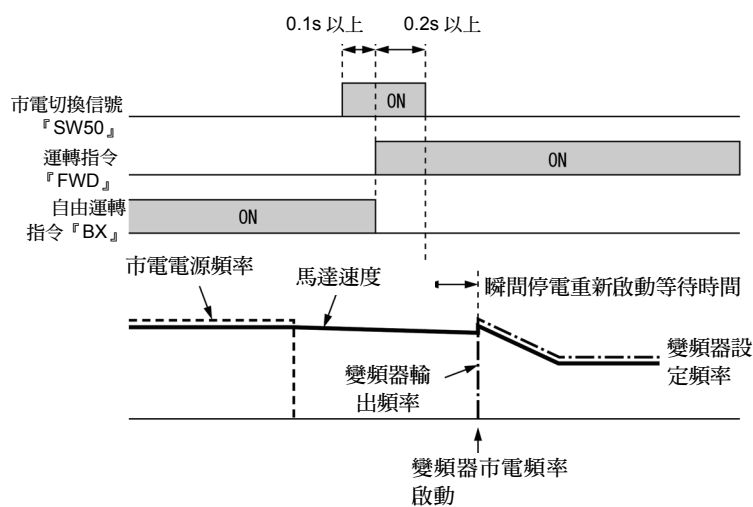
透過外部順序執行市電運轉／變頻器運轉的切換動作時，可透過依照下列動作流程圖由外部輸入『SW50』或『SW60』信號的方式，在無視變頻器設定頻率的情況下，由市電電源頻率開始啟動，並且讓市電運轉中的馬達順利切換至變頻器運轉狀態。

請參照次頁的順序範例與動作流程圖。

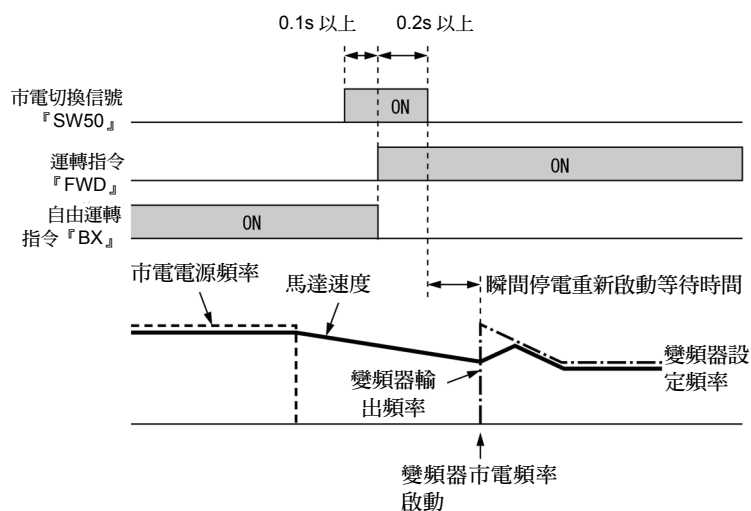
分配	動作	
市電切換（50Hz）『SW50』	以 50Hz 啟動	 注意 請勿同時設定『SW50』，『SW60』。
市電切換（60Hz）『SW60』	以 60Hz 啟動	

<動作流程圖>

- 自由運轉時，馬達速度幾乎沒有下降的情況。



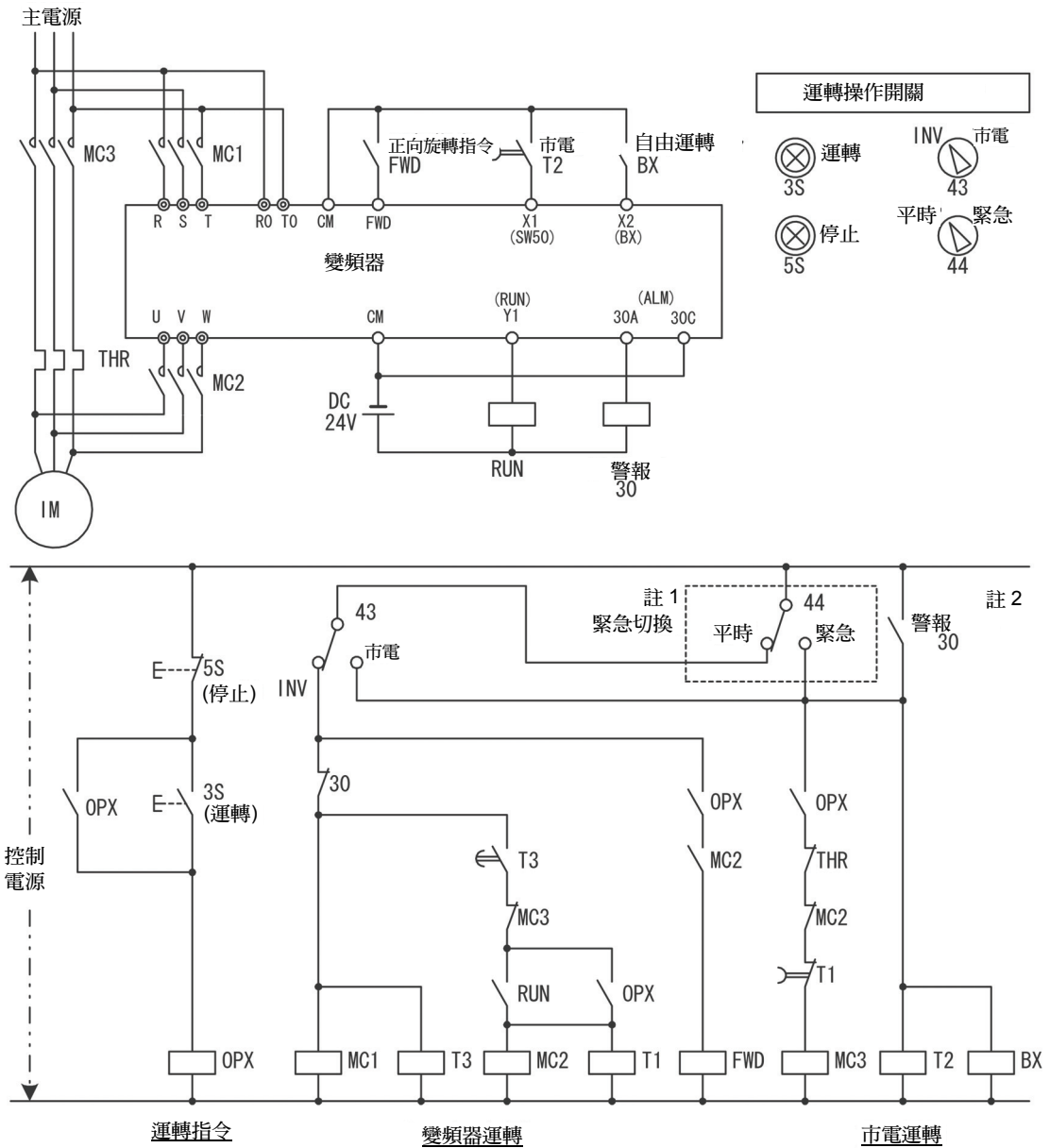
- 自由運轉時，馬達速度大幅下降的情況（電流限制功能啟動時）





- 將市電切換信號切換為 ON 後，到將運轉指令切換為 ON 為止的時間，請確保在 0.1 秒以上。
- 市電切換信號與運轉指令共同處於 ON 狀態的區間，請確保在 0.2 秒以上。
- 若由市電電源運轉切換為變頻器運轉的時間點，處於警報中狀態或已將『BX』轉為 ON 時，將不會以市電電源頻率啟動，且變頻器會維持在 OFF 狀態。當警報或『BX』的 ON 狀態解除後，將不會以市電電源頻率啟動，而將以平常的啟動頻率啟動。要將市電電源運轉切換為變頻器時，請於市電切換信號轉換為 OFF 之前解除『BX』。
- 由變頻器運轉切換為市電電源運轉時，變頻器的設定頻率必須考慮到切換時因自由運轉所造成的馬達速度下降情況，因此請將設定值變更為市電電源頻率或較市電電源頻率略高之頻率後，再進行切換。
- 切換為市電電源時，將因為市電電源的相位與馬達轉速不一致而產生過大突波電流。因此在電源與周邊設備上，請設置能承受此突波電流的機器。
- 已選擇「瞬間停電再啟動動作」（F14=3、4、5）時，請將『BX』切換為 ON，以避免變頻器在市電電源運轉時，執行瞬間停電再啟動動作。

<順序迴路範例>



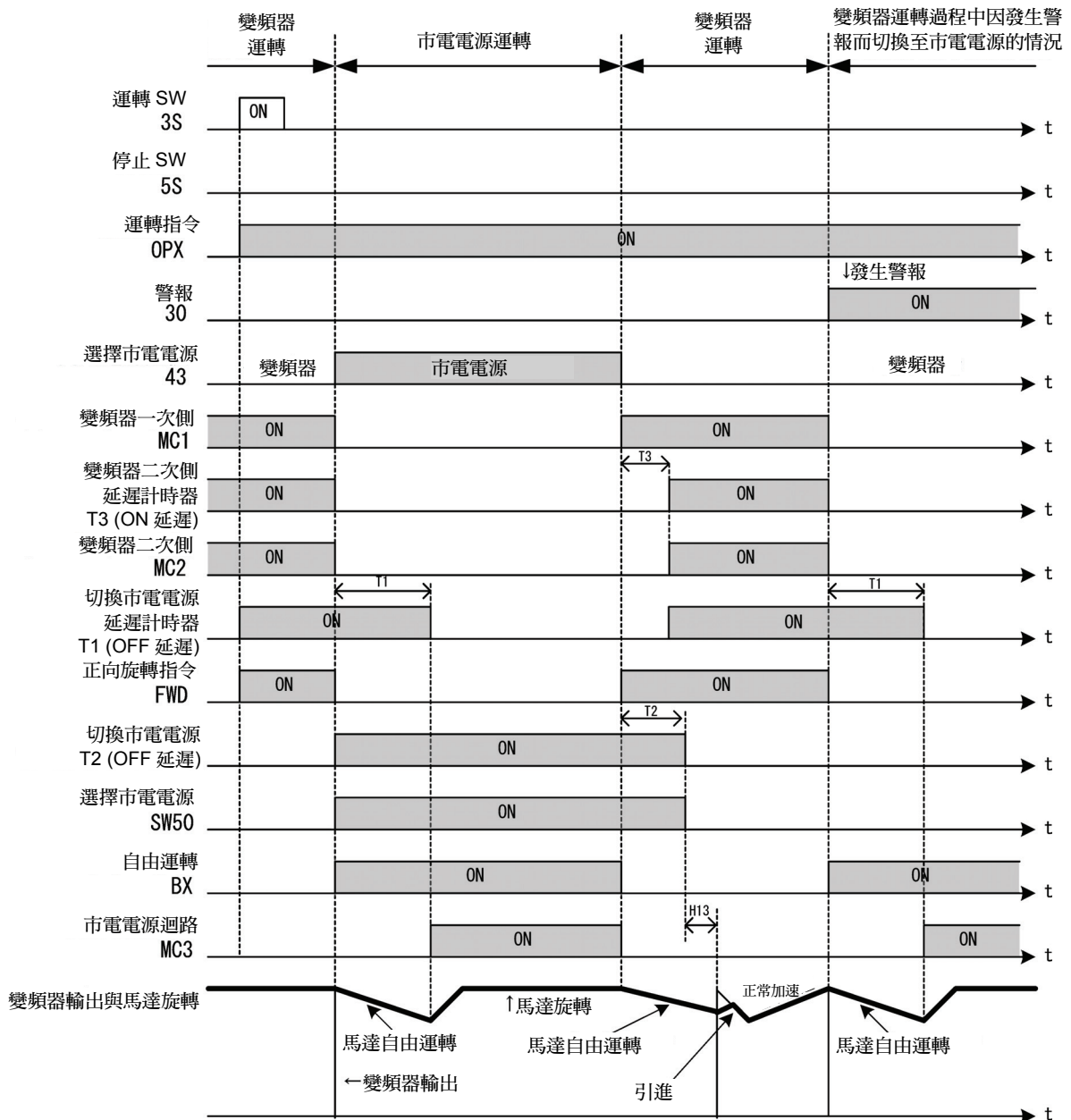
註 1) 緊急切換

因變頻器重大故障，導致切換至市電電源的切換順序無法正常執行時的手動切換功能。

註 2) 變頻器發生警報時，將自動切換至市電電源。

功能代碼一覽表
F 代碼
E01~E09
C 代碼
P 代碼
H 代碼
A 代碼
b 代碼
r 代碼
J 代碼
d 代碼
y 代碼

< 運轉流程圖範例 >



要訣 此外，亦可使用內建順序功能，於變頻器內部自動執行上述一連串動作之局部內容。詳情請參照『ISW50』／『ISW60』的說明。

分配 UP/DOWN 指令『UP』／『DOWN』（功能代碼資料=17、18）

- 頻率設定： 將『UP』或『DOWN』切換為 ON 後，輸出頻率將根據此動作於 0Hz~最高頻率的範圍內增減。（ 功能代碼 F01 資料=7）
- PID 指令： 將『UP』或『DOWN』切換為 ON 後，PID 控制的指令值將根據此動作於 0%~100%的範圍內增減。（ 功能代碼 J02 資料=3）


分配允許編輯指令（允許變更資料）『WE-KP』（功能代碼資料=19）

這項功能是将系統設定為只有在輸入『WE-KP』時方允許變更動作，以防止因不當操作面板所導致的功能代碼資料變更錯誤的情況。（ 功能代碼 F00）

分配 PID 控制取消功能『Hz/PID』（功能代碼資料=20）

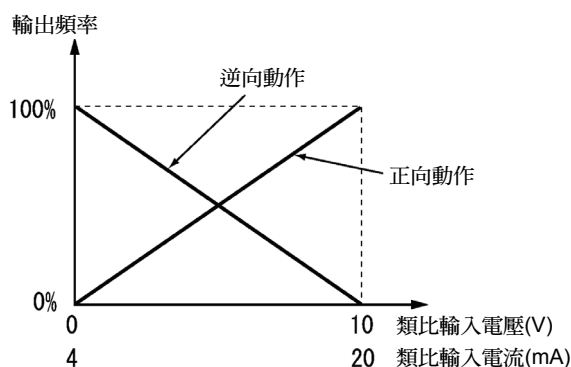
根據『Hz/PID』轉為 ON 的動作，由 PID 控制切換為手動頻率設定（以透過多段頻率，操作面板，類比輸入等項目所選擇的頻率運轉）。

輸入信號『Hz/PID』	被選擇的功能
OFF	有效 PID 控制功能
ON	無效 PID 控制功能（手動頻率設定）

（ 功能代碼 J01~J19，J56~J62）

分配正向動作／逆向動作切換功能『IVS』（功能代碼資料=21）

切換頻率設定或 PID 控制的輸出信號（頻率設定）的正向動作或逆向動作。



要訣 正向動作與逆向動作適用於切換冷氣／暖氣等用途。在冷氣狀態下，為了降低溫度而提升送風機的馬達速度（變頻器的輸出頻率）。在暖氣狀態下，則為了降低溫度而降低馬達的速度（變頻器的輸出頻率）。此切換動作將透過正向動作／逆向動作切換功能執行。

- 變頻器依據外來的類比頻率指令（端子【12】、【C1】、【V2】）運作時

正向動作／逆向動作的切換動作，只有對頻率設定 1 (F01) 的類比頻率指令（端子【12】、【C1】、【V2】）有效，與頻率設定 2 (C30) 或 UP/DOWN 控制無關。透過正逆向動作選擇（頻率設定 1）（C53）與切換正向動作／逆向動作之『IVS』信號的組合所執行的動作如下表所示。

C53 資料	輸入信號『IVS』	動作
0：正向動作	OFF	正向動作
0：正向動作	ON	逆向動作
1：逆向動作	OFF	逆向動作
1：逆向動作	ON	正向動作

- 透過變頻器內建的 PID 控制功能執行程序控制時


在透過變頻器內建的 PID 控制功能執行程序控制的模式下，可利用 PID 取消『Hz/PID』信號，切換「有效 PID 控制功能」（以 PID 調節器控制動作）與「無效 PID 控制功能」（以手動頻率設定執行動作）。可針對各動作，將逆向動作選擇（頻率設定 1）（C53）、PID 控制動作選擇（J01），以及切換正向動作／逆向動作的『IVS』信號加以組合，其正向動作／逆向動作結果取決於下表所示內容。


· PID 控制功能有效時：PID 調節器的輸出（頻率設定）的正向動作／逆向動作

PID 控制動作選擇 (J01)	輸入信號『IVS』	動作
1：程序用（正向動作）	OFF	正向動作
	ON	逆向動作
2：程序用（逆向動作）	OFF	逆向動作
	ON	正向動作


· PID 控制功能無效時：手動頻率設定的正向動作／逆向動作

正逆向動作選擇（頻率設定 1）(C53)	輸入信號『IVS』	動作
0：正向動作	—	正向動作
1：逆向動作	—	逆向動作

 透過變頻器內建的 PID 控制功能執行程序控制時，切換正向動作／逆向動作的『IVS』信號將被用來切換 PID 調節器輸出（頻率設定）的正向動作／逆向動作，與手動頻率設定的正向動作／逆向動作切換無關。

（ 功能代碼 J01～J19、J56～J62）

分配互鎖『IL』（功能代碼資料=22）

在變頻器的輸出側（2 次側）已設置電磁接觸器的架構下，單靠變頻器內部的瞬間停電檢測功能，可能出現無法正確偵測到瞬間停電的情況。在這種情況之下，可使用互鎖信號『IL』，透過輸入數位信號的方式，順暢地執行瞬間停電再啟動動作。（ 功能代碼 F14）

輸入信號『IL』	涵義
OFF	未發生瞬間停電
ON	發生瞬間停電（瞬間停電再啟動動作有效）


分配連結運轉選擇『LE』（功能代碼資料=24）

在『LE』轉為 ON 時，將依據以連結功能（選擇動作）（H30），匯流排功能（選擇動作）（y98）設定之通信功能（RS-485 通信或現場匯流排）所發出之頻率指令或運轉指令運轉馬達。


未分配『LE』時，比照『LE』處於 ON 狀態時。（ 功能代碼 H30、y98）

分配萬用 DI『U-DI』（功能代碼資料=25）

可將變頻器周邊設備的數位信號連接至變頻器的數位輸入，並透過 RS-485 通信功能或現場匯流排進行監控。分配至萬用 DI 的數位信號，可在忽略變頻器動作的情況下，單純作為監視使用。

 透過 RS-485 通信功能或現場匯流排，對萬用 DI 進行存取的方式，請個別參閱通信功能的使用說明書。

分配啟動特性選擇功能『STM』（功能代碼資料=26）

可選擇啟動時是否執行拾入動作（在不讓空轉中的馬達停止的狀態下進行拾入的動作）。（ 功能代碼 H09）

分配強制停止「STOP」(功能代碼資料=30)

將『STOP』轉為 OFF 後，將依據強制停止減速時間 (H56) 減速停止。減速停止後，將顯示警報 er6，並進入警報狀態。(📖 功能代碼 F07)

分配預備激磁「EXITE」(功能代碼資料=32)

將『EXITE』轉為 ON 之後，將啟動預備激磁動作。即使未設定本功能，然而一旦將 H85 預備激磁 (時間) 設定為"0.00"以外的數值後，將在變頻器起動時自動執行馬達的預備激磁作業。(本功能僅適用於選用有速度感測器型之向量控制時。)

(📖 功能代碼 H84、H85)

分配 PID 微分・積分重置功能「PID-RST」(功能代碼資料=33)

將『PID-RST』切換為 ON 後，將重置 PID 調節器的微分項目與積分項目。

(📖 功能代碼 J01~J19、J56~J62)

分配 PID 積分維持功能「PID-HLD」(功能代碼資料=34)

當『PID-HLD』處於 ON 狀態時，維持 PID 調節器的積分項目內容。

(📖 功能代碼 J01~J19、J56~J62)

分配近端 (操作面板) 指令選擇「LOC」(功能代碼資料=35)

可透過『LOC』信號，將運轉指令或頻率設定的設定方式切換為遠端/近端。

📖 有關遠端/近端切換動作的詳情，請參閱第 7 章「7.3.6 遠端/近端的切換方式」。

分配防止結露「DWP」(功能代碼資料=39)

在停止狀態下，可透過將防止結露『DWP』切換為 ON 的方式，流通直流電流以提升馬達溫度，進而防止結露。(📖 功能代碼 J21)

分配市電電源切換順序 (50Hz)「ISW50」，**市電電源切換順序 (60Hz)「ISW60」(功能代碼資料=40、41)**

透過外來指令『ISW50』或『ISW60』，將用來切換市電電源運轉/變頻器運轉的電磁接觸器依照內建順序進行控制。

此控制方式只有在已分配『ISW50』或『ISW60』，且在分配輸出端子時，已分配市電電源→變頻器運轉切換用之『SW88』、『SW52-2』時方為有效。

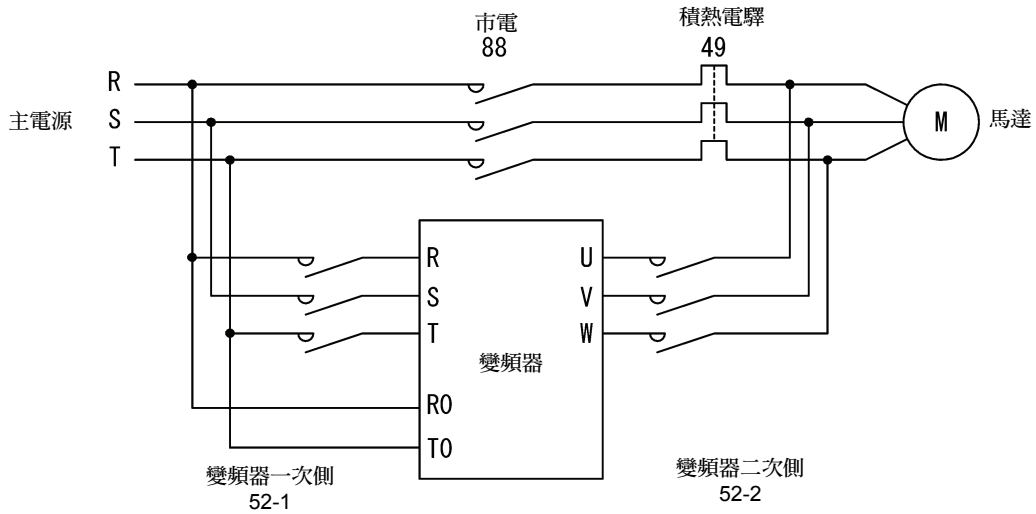
根據市電電源頻率，使用『ISW50』或『ISW60』。

請參照下頁起的<迴路圖與架構>及<動作流程圖>。

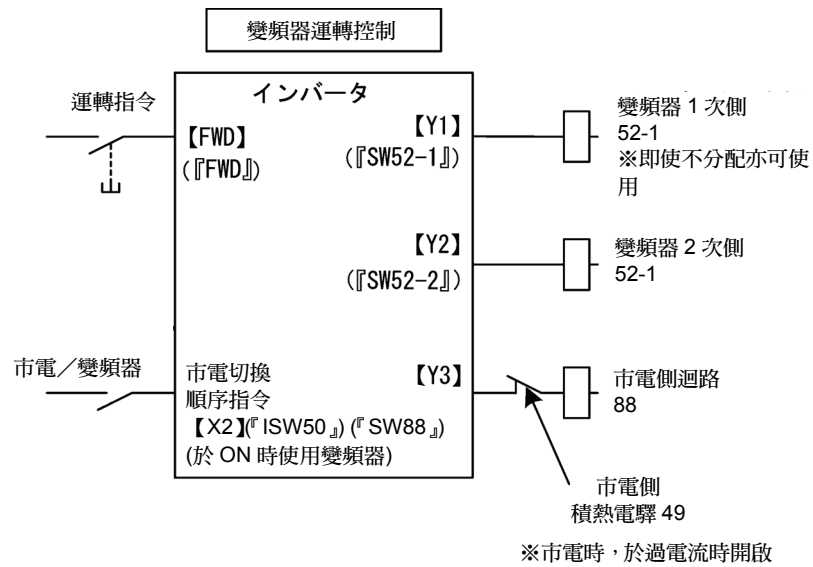
分配	動作 (市電電源→變頻器啟動時)
市電電源切換順序 (50Hz)『ISW50』	以 50Hz 啟動
市電電源切換順序 (60Hz)『ISW60』	以 60Hz 啟動

注意 請勿同時設定『ISW50』與『ISW60』。若同時設定兩者時，本公司不保證能正常運作。

<迴路圖與架構>



主迴路架構圖



控制迴路架構圖

操作輸出入關係表

輸入		輸出 (各電磁接觸器)			變頻器運轉
『ISW50』 / 『ISW60』	運轉指令	『SW52-1』	『SW52-2』	『SW88』	
OFF (市電電源)	ON	OFF	OFF	ON	OFF
	OFF			OFF	
ON (變頻器)	ON	ON	ON	OFF	ON
	OFF			OFF	

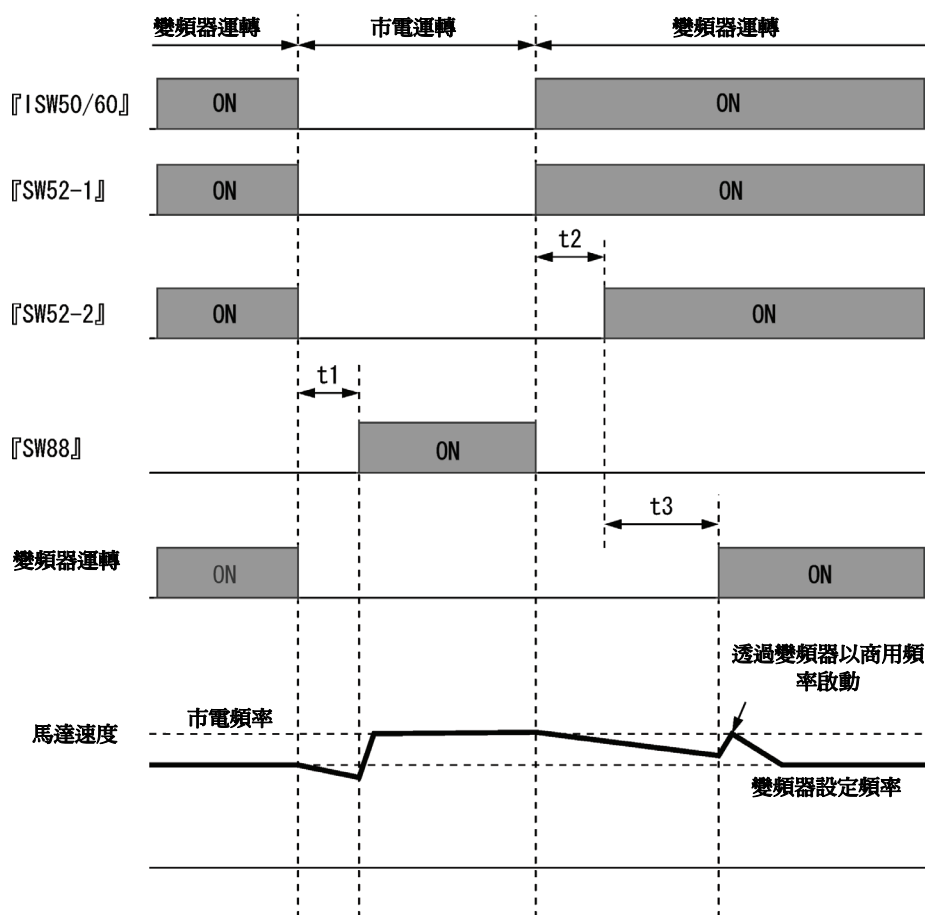
<動作流程圖>

由變頻器運轉切換為市電電源運轉（『ISW50』 / 『ISW60』：ON→OFF）

- (1) 立即切斷變頻器輸出（電閘 OFF）
- (2) 立即將『SW52-1』：變頻器 1 次側迴路，『SW52-2』：變頻器 2 次側迴路切換為 OFF
- (3) 於經過 t1（0.2 秒 + 功能代碼 H13 的設定時間）後，運轉指令處於 ON 狀態時將『SW88』：市電電源迴路切換為 ON

由市電電源運轉切換為變頻器運轉（『ISW50』 / 『ISW60』：OFF→ON）

- (1) 立即將『SW52-1』：變頻器 1 次側迴路切換為 ON
- (2) 立即將『SW88』：市電電源迴路切換為 OFF
- (3) 自『SW52-1』轉為 ON 起，經過 t2（0.2 秒 + 主迴路的運轉準備結束時間）後，將『SW52-2』：變頻器 2 次側迴路轉為 ON
- (4) 自『SW52-2』轉為 ON 起，經過一定時間 t3（0.2 秒 + 功能代碼 H13 的設定時間）後，執行透過變頻器由市電頻率引進的動作，並回歸變頻器設定頻率動作。



t1：0.2 秒 + H13（瞬間停電再啟動等待時間）

t2：0.2 秒 + 主迴路的運轉準備結束時間

t3：0.2 秒 + H13（瞬間停電再啟動等待時間）

< 選擇市電電源切換順序 >

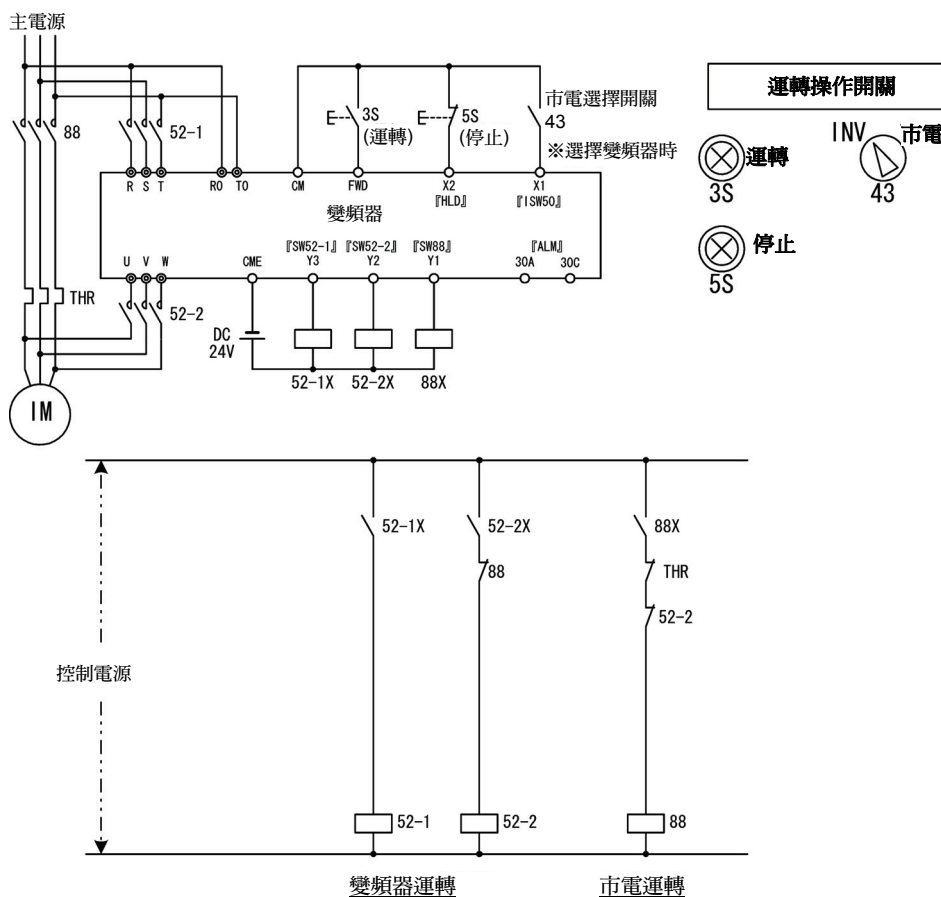
透過功能代碼 J22，可選擇當變頻器發出警報時，是否自動切換至市電電源運轉。

J22 資料	順序 (發生警報時)
0	維持變頻器運轉 (警報停止)
1	自動切換至市電電源運轉

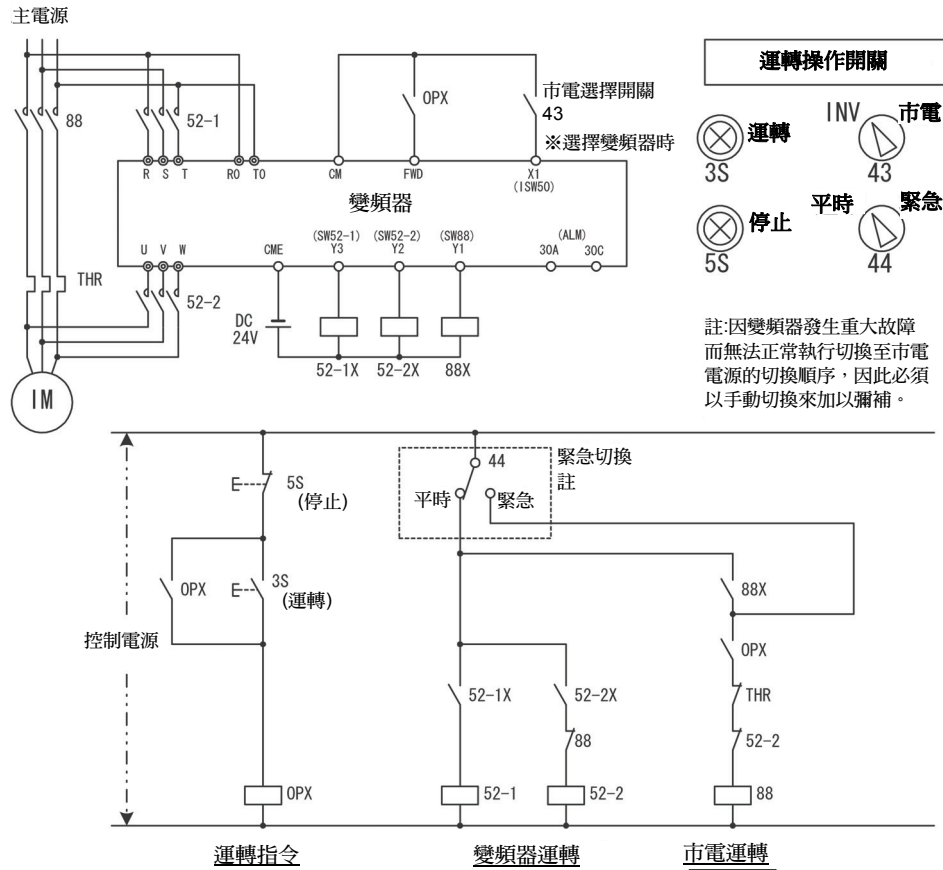
- 注意**
- 即使在未使用『SW52-1』，固定供應變頻器主電源時，順序也會正常運作。
 - 使用『SW52-1』時，請連接控制電源輔助輸入端子 R0、T0。若未使用 R0、T0，當『SW52-1』被切斷時，將失去控制電源。
 - 雖然順序功能即使在變頻器發生警報時依然可以運作，但在變頻器損毀的情況下，可能出現無法正常運作的情況。使用於重要設備時，請在外部準備緊急切換迴路。
 - 若同時將市電側接觸器 (88) 與變頻器輸出側 (2 次側) 接觸器 (52-2) 同時轉為 ON 時，將形成由變頻器的輸出側 (2 次側) 輸入主電源的狀態，某些情形下甚至會造成變頻器損毀。請採取於外部迴路設置互鎖功能的措施。

< 順序範例 >

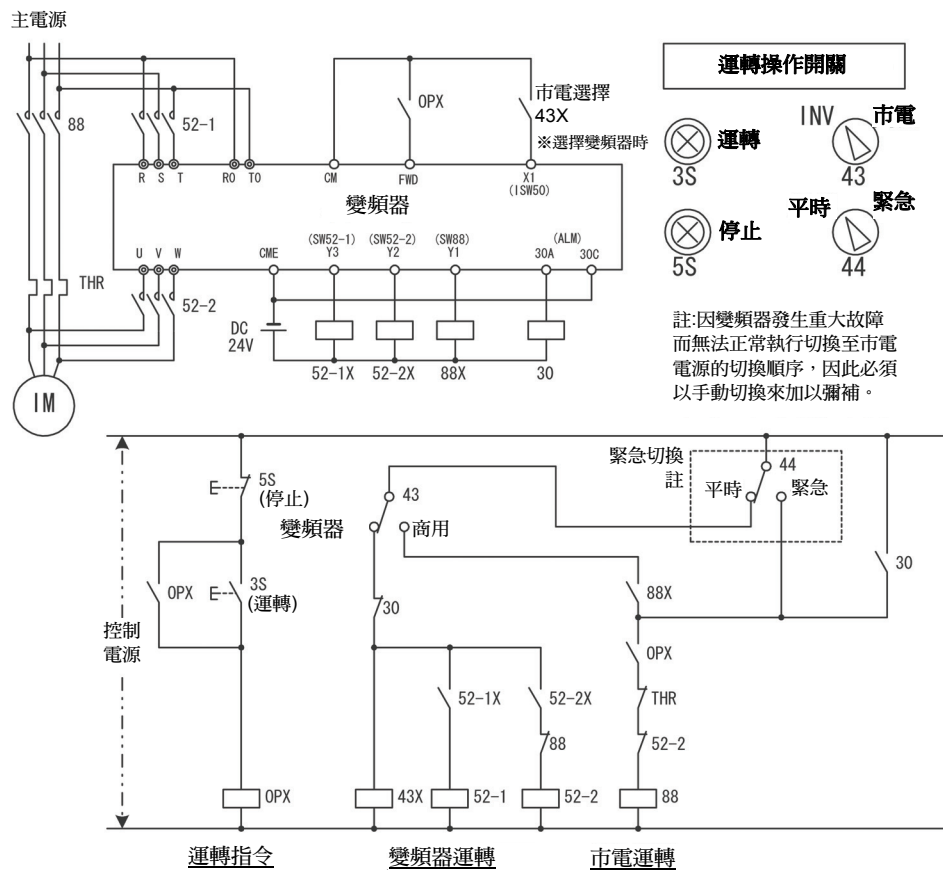
1) 標準順序



2) 具緊急切換功能的順序



3) 具緊急切換功能的順序 2 (具備根據變頻器的警報輸出動作實施自動切換的功能)



功能代碼一覽表

F 代碼
E01~E09
C 代碼
P 代碼
H 代碼
A 代碼
b 代碼
r 代碼
J 代碼
d 代碼
y 代碼

分配 Servo Lock 指令「LOCK」(功能代碼資料=47)

依據「LOCK」轉為 ON 的動作有效 Servo Lock 指令；依據 OFF 的動作無效 Servo Lock 指令。

(📖 功能代碼 J97~J99)

分配脈波列輸入「PIN」、脈波列符號「SIGN」(功能代碼資料=48, 49)

可透過由端子【X7】輸入脈波列的方式設定頻率。必須將脈波列輸入「PIN」分配給端子【X7】。此外，可分配脈波列符號「SIGN」(僅適用於端子【X7】以外的其他端子)，再利用脈波列符號指令頻率設定的極性。

(📖 功能代碼 F01)

分配市電運轉中輸入功能(馬達 1~馬達 4)「CRUN-M1」~「CRUN-M4」

(功能代碼資料=72, 73, 74, 75)

除以變頻器驅動時可累計各馬達所使用的累積運轉時間外，選擇市電電源驅動時亦可。當「CRUN-M1」~「CRUN-M4」轉為 ON 時，將判斷各馬達是以市電電源驅動，並累計其累積運轉時間。

分配下垂選擇功能「DROOP」(功能代碼資料=76)

可透過「DROOP」信號，切換有效/無效下垂控制。

輸入信號「DROOP」	下垂控制
ON	有效
OFF	無效

(📖 功能代碼 H28)

分配 PG 警報取消功能「PG-CCL」(功能代碼資料=77)

當取消 PG 警報「PG-CCL」轉為 ON 時，系統將忽略 PG 斷線警報。在切換馬達等切換 PG 線的情況下，為了避免誤判為斷線而取消警報。

分配正向運轉·停止指令「FWD」(功能代碼資料=98)

當「FWD」處於 ON 狀態時執行正向運轉；OFF 狀態時執行減速後停止動作。

📌 要訣 正向運轉·停止指令「FWD」只能透過 E98、E99 進行設定。

分配逆向運轉·停止指令「REV」(功能代碼資料=99)

當「REV」處於 ON 狀態時執行逆向運轉；OFF 狀態時執行減速後停止動作。

📌 要訣 逆向運轉·停止指令「REV」只能透過 E98、E99 進行設定。

E10~E15

加速時間 2~4，減速時間 2~4

(參照 F07)

關於加減速時間 2~4 的設定詳情，留待功能代碼 F07 的項目再進行詳細說明。

E16、E17

轉矩限制值 2-1、2-2

(參照 F40)

關於轉矩限制值 2-1、2-2 的設定詳情，將留待功能代碼 F40 的項目再進行詳細說明。

E20~E23
E24、E27端子【Y1】~【Y4】(選擇功能)
端子【Y5A/C】【30A/B/C】(Ry 輸出)

端子【Y1】、【Y2】、【Y3】、【Y4】、【Y5A/C】、【30A/B/C】為可程式化之泛用型輸出端子，可使用 E20~E24、E27 來分配功能。亦可透過邏輯反轉設定，切換是否將各信號的 ON 或 OFF 任一項目視為 Active。

工廠預設值為 Active ON。端子【Y1】、【Y2】、【Y3】、【Y4】為電晶體輸出；端子【Y5A/C】、【30A/B/C】則為接點輸出。一般而言，端子【30A/B/C】的輸出會因為警報發生而造成繼電器被激磁，使得端子【30A】-【30C】之間短路，端子【30B】-【30C】之間則為開放，但在邏輯反轉設定下，不會因為警報發生而造成繼電器激磁，使得端子【30A】-【30C】之間開放，端子【30B】-【30C】之間短路，因此可將其作為失效安全措施使用。

- 注意**
- 使用邏輯反轉設定後，各信號於切斷變頻器電源的期間將進入 Active (例：發生警報側) 狀態。必要時，請採取於外部與電源 ON 信號等進行互鎖控制等對應措施。此外，即使開始供應電源，其後將有約 1.5 秒的期間不會正常輸出，因此請在此期間於外部採取遮蔽等處理行動。
 - 接點輸出 (端子【Y5A/C】、【30A/B/C】) 為機械接點。不容許頻繁執行 ON/OFF 動作。如預估會頻繁執行 ON/OFF 動作時 (例如選擇變頻器輸出限制中的信號，來積極使用電流限制動作時：如市電切換、全電壓啟動等情形)，請使用電晶體輸出 (【Y1】~【Y4】)。
- 繼電器的接點壽命，在間隔 1 秒的情況下進行 ON/OFF 切換時，約為 20 萬次。因此請讓必須頻繁進行 ON/OFF 切換的信號，由端子【Y1】~【Y4】輸出。

以下為可分配給端子【Y1】、【Y2】、【Y3】、【Y4】、【Y5A/C】、【30A/B/C】的功能。說明各信號時，將依據分配的資料順序依序解說。但會同時說明具有密切相關性的信號。若相關功能代碼欄位中，有記載功能代碼或信號名稱時，請一併參照該功能代碼或信號。

此外，控制方式在 FRENIC-MEGA 上可選擇 V/f 控制、無速度感測器型向量控制、有速度感測器型向量控制。其中部分功能只在特定控制方式下方有效。控制方式欄位中，將分別針對各功能標示「○：有效」或「×：無效」。各種控制方式的種類涵義，為「V/f：V/f 控制」，「無 PG：無速度感測器型向量控制」，「PG：有速度感測器型向量控制」。

功能代碼一覽表
F 代碼
E10~E27
C 代碼
P 代碼
H 代碼
A 代碼
b 代碼
r 代碼
J 代碼
d 代碼
y 代碼

各功能的說明內容，是以 Active ON 的邏輯（正邏輯）為前提。

資料		被定義的功能	信號名稱	控制方式			相關功能代碼
Active ON	Active OFF			V/f	無 PG	PG	
0	1000	運轉中	『RUN』	○	○	○	—
1	1001	到達頻率（速度）	『FAR』	○	○	○	<u>E30</u>
2	1002	檢測頻率（速度）	『FDT』	○	○	○	<u>E31</u> 、 <u>E32</u>
3	1003	電壓不足停止中	『LU』	○	○	○	—
4	1004	檢測轉矩極性	『B/D』	○	○	○	—
5	1005	限制變頻器輸出中	『IOL』	○	○	○	—
6	1006	瞬間停電復電動作中	『IPF』	○	○	○	<u>F14</u>
7	1007	馬達過負載預報	『OL』	○	○	○	<u>E34</u> 、 <u>F10</u> 、 <u>F12</u>
8	1008	操作面板運轉中	『KP』	○	○	○	—
10	1010	運轉準備輸出	『RDY』	○	○	○	—
11	—	切換市電／變頻器運轉 （市電電源側電磁接觸器）	『SW88』	○	×	×	<u>E01</u> ～ <u>E09</u>
12	—	切換市電／變頻器運轉 （變頻器輸出側）	『SW52-2』	○	×	×	『ISW50』(40) 『ISW60』(41)
13	—	切換市電／變頻器運轉 （變頻器輸入側）	『SW52-1』	○	×	×	<u>J22</u>
15	1015	AX 端子功能 （變頻器輸入側電磁接觸器用）	『AX』	○	×	×	—
22	1022	限制變頻器輸出中（附延遲功能）	『IOL2』	○	○	○	『IOL』(5)
25	1025	冷卻風扇 ON-OFF 控制	『FAN』	○	○	○	<u>H06</u>
26	1026	重試動作中	『TRY』	○	○	○	<u>H04</u> 、 <u>H05</u>
27	1027	萬用 D0	『U-DO』	○	○	○	—
28	1028	散熱片過熱預報	『OH』	○	○	○	—
30	1030	使用壽命預報	『LIFE』	○	○	○	<u>H42</u>
31	1031	檢測頻率（速度）2	『FDT2』	○	○	○	<u>E32</u> 、 <u>E36</u>
33	1033	檢測指令流失	『REF OFF』	○	○	○	<u>E65</u>
35	1035	變頻器輸出中	『RUN2』	○	○	○	『RUN』(0)
36	1036	迴避過負載控制中	『OLP』	○	○	○	<u>H70</u>
37	1037	檢測電流	『ID』	○	○	○	<u>E34</u> 、 <u>E35</u> <u>E37</u> 、 <u>E38</u> <u>E55</u> 、 <u>E56</u>
38	1038	檢測電流 2	『ID2』	○	○	○	
39	1039	檢測電流 3	『ID3』	○	○	○	
41	1041	檢測低電流	『IDL』	○	○	○	
42	1042	PID 警報輸出	『PID-ALM』	○	○	○	<u>J11</u> ～ <u>J13</u>
43	1043	PID 控制中	『PID-CTL』	○	○	○	<u>J01</u>
44	1044	PID 少水量停止中	『PID-STP』	○	○	○	<u>J08</u> 、 <u>J09</u>
45	1045	檢測低轉矩	『U-TL』	○	○	○	<u>E78</u> ～ <u>E81</u>
46	1046	檢測轉矩 1	『TD1』	○	○	○	
47	1047	檢測轉矩 2	『TD2』	○	○	○	

資料		被定義的功能	信號名稱	控制方式			相關功能代碼
Active ON	Active OFF			V/f	無 PG	PG	
48	1048	切換馬達 1	『SWM1』	○	○	○	A42、b42、 r42
49	1049	切換馬達 2	『SWM2』	○	○	○	
50	1050	切換馬達 3	『SWM3』	○	○	○	
51	1051	切換馬達 4	『SWM4』	○	○	○	
52	1052	正向旋轉中信號	『FRUN』	○	○	○	—
53	1053	逆向旋轉中信號	『RRUN』	○	○	○	—
54	1054	遠端模式中	『RMT』	○	○	○	參照 7.3.6 項
56	1056	檢測熱敏電阻	『THM』	○	○	○	H26、H27
57	1057	煞車器信號	『BRKS』	○	○	○	J68~J72
58	1058	檢測頻率（速度）3	『FDT3』	○	○	○	E32、E54
59	1059	檢測 C1 端子斷線	『C1OFF』	○	○	○	—
70	1070	有速度	『DNZS』	×	○	○	F25、F38
71	1071	速度一致	『DSAG』	×	○	○	d21、d22
72	1072	到達頻率（速度）3	『FAR3』	○	○	○	E30
76	1076	檢測 PG 異常	『PG-ERR』	×	○	○	d21~d23
82	1082	定位完成信號	『PSET』	×	×	○	J97~J99
84	1084	維護計時器（Maintenance Timer）	『MNT』	○	○	○	H44、H78、H79
98	1098	輕微故障	『L-ALM』	○	○	○	H81、H82
99	1099	所有警報	『ALM』	○	○	○	—
105	1105	煞車電晶體異常	『DBAL』	○	○	○	H98

注意 資料的 Active OFF 欄位中標示「—」符號的功能，無法設定邏輯反轉。

分配運轉中「RUN」、變頻器輸出中「RUN2」(功能代碼資料=0、35)

作為判斷變頻器是否正在運轉中的信號使用。以 Active OFF 分配後，亦可作為停止中信號使用。

輸出信號	動作條件 1	動作條件 2
『RUN』	當輸出頻率高於啟動頻率時轉為 ON，低於停止頻率時則轉為 OFF。	直流煞車中亦為 OFF
『RUN2』		直流煞車中亦為 ON

在向量控制下，不論是零速控制時或 Servo Lock 時，『RUN』、『RUN2』皆為 ON。

分配到達頻率(速度)「FAR」、到達頻率(速度)3「FAR3」(功能代碼資料=1、72)

當輸出頻率(速度檢測值)與設定頻率(速度指令)的偏差落在到達頻率檢測寬度(功能代碼 E30)內時，輸出 ON 信號。(☐ 功能代碼 E30)

分配檢測頻率(速度)「FDT」、檢測頻率(速度)2「FDT2」、檢測頻率(速度)3「FDT3」(功能代碼資料=2、31、58)

一旦輸出頻率(速度檢測值)高於利用檢測頻率的動作 Level 所設定之檢測等級時，輸出 ON 信號，並在低於[檢測頻率(動作 Level) - 滯後寬度]時，將信號切換為 OFF。(☐ 功能代碼 E31、E32)

分配電壓不足停止中「LU」(功能代碼資料=3)

當變頻器的直流中間迴路電壓低於電壓不足等級時，輸出 ON 信號。在電壓不足狀態下，即使發出運轉指令，也無法進行運轉。當電壓恢復，並高於電壓不足檢測等級時，即轉為 OFF。在電壓不足保護功能啟動，馬達處於異常停止狀態(跳脫中)下時，也會轉為 ON。


分配轉矩極性檢測功能「B/D」(功能代碼資料=4)

依據變頻器內部計算的轉矩計算值或轉矩指令值等資料，輸出驅動或煞車轉矩的判別信號。當轉矩屬於驅動轉矩時輸出 OFF 信號；如為煞車轉矩時則輸出 ON 信號。

分配變頻器輸出限制中「IOL」、變頻器輸出限制中(附延遲功能)「IOL2」(功能代碼資料=5、22)


當變頻器執行下列限煞車作時，輸出 ON 信號。(最小輸出信號寬度 100ms) 當限制動作持續超過 20ms 以上時，『IOL2』信號將轉為 ON。

- 轉矩限制動作 (F40、F41、E16、E17)
- 透過軟體執行之電流限制動作 (F43、F44)
- 透過硬體執行之電流限制動作 (H12=1)
- 迴避回生控制 (H69)


 在變頻器輸出限制情形下，『IOL』信號處於 ON 狀態時，變頻器的輸出頻率將自動被上述限制處理控制，而可能出現無法達到設定之頻率的情況。

分配瞬間停電復電動作中「IPF」(功能代碼資料=6)

在瞬間停電引發的繼續運轉控制狀態下，或因變頻器檢測到電壓不足而切斷輸出，而由等待復電狀態至重新啟動動作結束（到達設定頻率）為止的期間，將輸出 ON 信號。

( 功能代碼 F14)

分配馬達過負載預報功能「OL」(功能代碼資料=7)

可用來在偵測到馬達過負載（警報 011）前，事先測得其預兆，並採取適當處置。（ 功能代碼 E34）

分配操作面板運轉中「KP」(功能代碼資料=8)


當透過操作面板所發出的運轉指令（,  按鍵）處於有效狀態時，輸出 ON 信號。

分配運轉準備輸出功能「RDY」(功能代碼資料=10)

當主迴路的初期充電、控制迴路的初始化等硬體準備作業完成，且變頻器的保護功能亦未啟動的狀態下，將在變頻器進入可運轉狀態時，輸出 ON 信號。

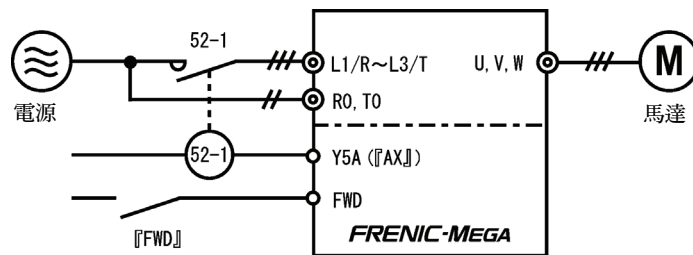
分配市電/變頻器運轉切換功能「SW88」、「SW52-2」、「SW52-1」

(功能代碼資料=11、12、13)

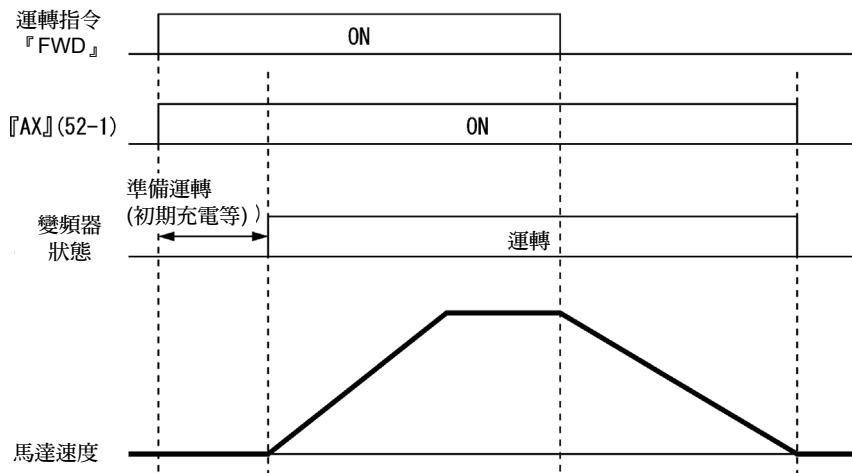
透過外來指令『ISW50』或『ISW60』，將用來切換市電電源運轉/變頻器運轉的電磁接觸器依照內建順序進行控制。（ 功能代碼 E01~E09 資料=40、41）

分配 AX 端子功能「AX」(功能代碼資料=15)

與運轉指令連動，來控制變頻器輸入側的電磁接觸器。輸入運轉指令後，將轉為 ON。輸入停止指令後，則在變頻器減速停止後轉為 OFF。輸入自由運轉指令或發生警報時，將瞬間轉為 OFF。



功能代碼一覽表
F 代碼
E20~E27
C 代碼
P 代碼
H 代碼
A 代碼
b 代碼
r 代碼
J 代碼
d 代碼
y 代碼



分配冷卻風扇 ON-OFF 控制功能『FAN』（功能代碼資料=25）

有效冷卻風扇 ON-OFF 控制功能時（H06=1），將於冷卻風扇運轉時輸出 ON 信號；停止時則輸出 OFF 信號。亦可透過本信號與周邊設備的冷卻系統連動，進行 ON-OFF 控制。

（📖 功能代碼 H06）

分配重試動作中『TRY』（功能代碼資料=26）

於執行重試動作期間（警報的自動重置動作）輸出 ON 信號。

（📖 功能代碼 H04，H05）

分配萬用 DO『U-DO』（功能代碼資料=27）

可將分配給萬用 DO 的變頻器輸出端子與變頻器周邊設備的數位信號輸入部連接，並透過 RS-485 通信功能或現場匯流排，對周邊設備發出指令。萬用 DO 亦可作為與變頻器動作無關之單純數位輸出使用。

📖 透過 RS-485 通信功能或現場匯流排對萬用 DO 進行存取的方式，請分別參閱各種通信功能的使用說明書。

分配散熱片過熱預報『OH』（功能代碼資料=28）

可用來在發生過熱跳脫（Oh1）前，事先測得其預兆，並採取適當的處置。

超過[（過熱跳脫（Oh1）溫度）- 5° C] 時信號轉為 ON

低於[（過熱跳脫（Oh1）溫度）- 8° C] 時信號轉為 OFF

此外，當偵測到內部攪拌風扇（200V 系列：45kW 以上，400V 系列：75kW 以上）的鎖定狀態時，將把輸出信號轉為 ON。


分配壽命預報功能『LIFE』（功能代碼資料=30）

一旦斷定變頻器所使用之主迴路電容器、印刷電路板的電解電容器、冷卻風扇的其中任一項零件超過壽命判斷標準時，輸出 ON 信號。請將此信號作為判斷壽命之基準使用。當輸出此信號時，請以規定的保養步驟確認壽命，並判斷是否須進行更換。（📖 功能代碼 H42）

此外，當偵測到內部攪拌風扇（200V 系列：45kW 以上，400V 系列：75W 以上）的鎖定狀態時，將把輸出信號轉為 ON。


分配指令流失檢測功能「REF OFF」(功能代碼資料=33)

使用類比輸入做為頻率指令，並於偵測到該類比輸入斷線（指令流失）時，輸出 ON 信號。回到正常的頻率指令後，信號將轉為 OFF。

( 功能代碼 E65)


分配迴避過負載控制動作中「OLP」(功能代碼資料=36)

當迴避過負載控制功能啟動時，輸出 ON 信號。（最小輸出信號寬度 100ms）

( 功能代碼 H70)


分配檢測電流「ID」、檢測電流 2「ID2」、檢測電流 3「ID3」(功能代碼資料=37、38、39)

當變頻器輸出電流超過電流檢測（動作 Level）功能的設定等級，且持續期間超過電流檢測（計時器）的設定時間時，輸出 ON 信號。（最小輸出信號寬度 100ms）

( 功能代碼 E34)

分配電流過低檢測功能「IDL」(功能代碼資料=41)

當變頻器輸出電流低於電流檢測（動作 Level）功能的設定等級，且持續期間超過電流檢測（計時器）的設定時間時，輸出 ON 信號。（最小輸出信號寬度 100ms）

( 功能代碼 E34)


分配 PID 警報輸出「PID-ALM」(功能代碼資料=42)


可輸出絕對值警報、偏差警報作為 PID 的警報。

( 功能代碼 J11~J13)

分配 PID 控制中「PID-CTL」(功能代碼資料=43)

當 PID 控制功能啟用，且運轉指令處於 ON 狀態時，輸出 ON 信號。

( 功能代碼 J01)

 **注意** 在 PID 控制方式下，即使仍處於控制狀態中，變頻器仍可能因水量過少停止功能等因素而停止。即使在此情況下，『PID-CTL』信號仍將維持在 ON 狀態。當『PID-CTL』信號處於 ON 狀態時，PID 控制功能有效，因此可能因 PID 的回授量而出現突然重新開始運轉的情況。

警告

選擇 PID 功能時，即使仍在運轉中，也可能因來自感測器等的信號而導致變頻器停止。但此時會自動重新啟動。因此設計機械時，請設計成即使在自動重新啟動的情況下，依然能確保人員安全性的方式。

否則可能引發事故

分配 PID 水量過少停止中「PID-STP」(功能代碼資料=44)

在 PID 控制狀態下，因水量過少停止功能而導致變頻器處於停止狀態時，將輸出 ON 信號。
(📖 功能代碼 J08、J09)

分配轉矩過低檢測功能「U-TL」(功能代碼資料=45)

當變頻器內部計算的轉矩計算值或轉矩指令值低於轉矩過低檢測(動作 Level)功能的設定等級，且此情況持續的時間超過轉矩過低檢測功能(計時器)的設定時間時，輸出 ON 信號。(最小輸出信號寬度 100ms) (📖 功能代碼 E78~E81)

分配檢測轉矩 1「TD1」，檢測轉矩 2「TD2」(功能代碼資料=46、47)

當變頻器內部計算的轉矩計算值或轉矩指令值高於轉矩檢測(動作 Level)功能的設定等級，且此情況持續的時間超過轉矩檢測(計時器)功能的設定時間時，輸出 ON 信號。(最小輸出信號寬度 100ms) (📖 功能代碼 E78~E81)

分配馬達 1~4「切換功能 SWM1」、「SWM2」、「SWM3」、「SWM4」(功能代碼資料=48、49、50、51)

與透過馬達選擇信號「M2」~「M4」切換之馬達或參數相對應的信號將轉為 ON。(📖 功能代碼 A42)

分配正向運轉中信號「FRUN」，逆向運轉中信號「RRUN」(功能代碼資料=52、53)

輸出信號	分配資料	正向運轉中	逆向運轉中	停止中
「FRUN」	52	ON	OFF	OFF
「RRUN」	53	OFF	ON	OFF

分配遠端模式中「RMT」(功能代碼資料=54)

在切換遠端/近端時，於遠端模式狀態下輸出 ON 信號。

📖 有關遠端/近端切換動作的詳情，請參閱第 7 章「7.3.6 遠端/近端的切換方式」。

分配熱敏電阻檢測功能「THM」(功能代碼資料=56)

當透過馬達的 PTC 熱敏電阻檢測溫度時，可不發出警報 Oh4，改發出警報(「THM」)，並繼續運轉。(功能代碼 H26=2)。(📖 功能代碼 H26、H27)

分配煞車器信號「BRKS」(功能代碼資料=57)

輸出釋放、投入煞車器用的信號。(📖 功能代碼 J68~J72)

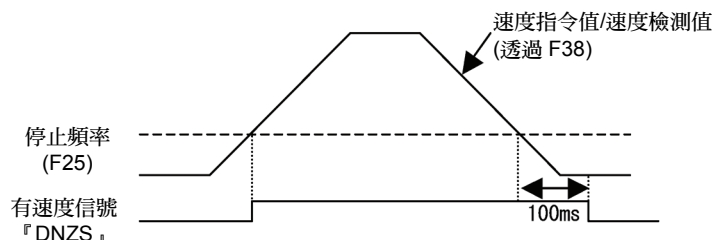
分配 C1 端子斷線檢測功能「C10FF」(功能代碼資料=59)

當端子【C1】的輸入低於 2mA 時，判斷為斷線並輸出 ON 信號。

分配有速度信號「DNZS」(功能代碼資料=70)

當速度指令值/速度檢測值超過以停止頻率所設定之停止速度時，輸出 ON 信號。當未達停止速度的狀態持續 100ms 以上時，將把信號切換為 OFF。

在有速度感測器型向量控制下，可透過功能代碼 F38，切換要以速度指令值或速度檢測值作為判斷基準。在無速度感測器型向量控制下，將以速度指令值進行判斷。(功能代碼 F25、F38)

**分配速度一致信號「DSAG」(功能代碼資料=71)**

針對加減速演算器輸出的速度指令，在與檢測速度的偏差落在設定範圍內時，輸出 ON 信號。若落在設定範圍外的狀態持續超過設定時間時，將把信號切換為 OFF。可判斷速度調節器是否正常運作中。(功能代碼 d21、d22)

分配 PG 異常檢測功能「PG-ERR」(功能代碼資料=76)

若在 PG 異常錯誤選擇中設定繼續運轉，當偵測到 PG 異常時，將繼續運轉而不會發出警報。但仍將輸出 ON 信號作為 PG 異常信號。(功能代碼 d21~d23)

分配定位完成信號「PSET」(功能代碼資料=82)

輸出 ON 信號作為定位完成信號。(功能代碼 J97~J99)

分配維護計時器 (Maintenance Timer)「MNT」(功能代碼資料=84)

當馬達 1 用的累積運轉時間超過預先設定之時間，或馬達 1 用的啟動次數超過預先設定之次數時，輸出 ON 信號。

(功能代碼 H78、H79)

分配輕微故障「L-ALM」(功能代碼資料=98)

於發生輕微故障狀態下輸出 ON 信號。(功能代碼 H81、H82)

分配所有警報功能「ALM」(功能代碼資料=99)

發生任何一項警報時，輸出 ON 信號。

分配煞車電晶體異常「DBAL」(功能代碼資料=105)

偵測到煞車電晶體異常時，將發出煞車電晶體異常訊息(警報 *dba*)，並同時對『DBAL』輸出 ON 信號。若要無效煞車電晶體異常檢測功能時，可透過功能代碼 H98 切換為無效狀態。(200V 系列/400V 系列 22kW 以下)

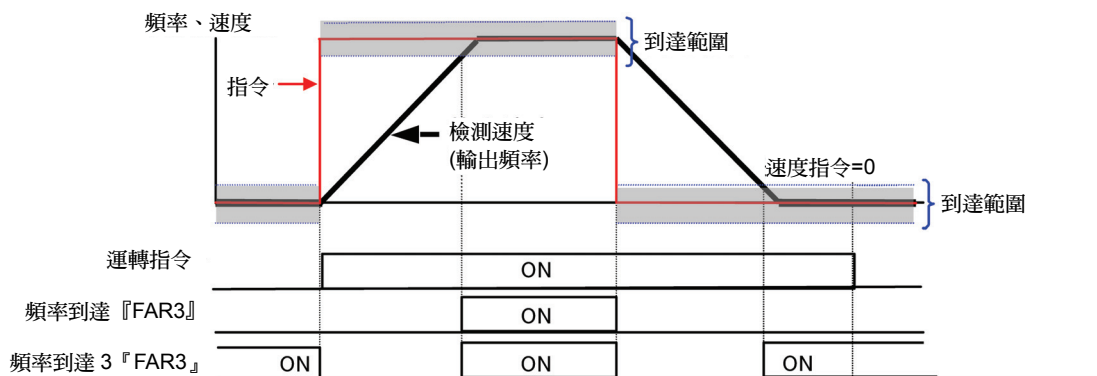
(功能代碼 H98)

設定到達頻率（速度）『FAR』、到達頻率（速度）3『FAR3』的動作 Level（檢測寬度）。

輸出信號	分配資料	動作條件 1	動作條件 2
『FAR』	1	當輸出頻率（速度檢測值）與設定頻率（速度指令）的偏差落在到達頻率檢測寬度內時 輸出 ON 信號。	當運轉指令處於 OFF 狀態，或速度指令為 0 時，信號將固定處於 OFF 狀態。
『FAR3』	72		當運轉指令 OFF 時，將視同速度指令=0，並在輸出頻率位於 0±到達頻率檢測寬度內時 輸出 ON 信號。

・ 資料設定範圍：0.0~10.0（Hz）

各信號的動作時間點如下。



E31、E32

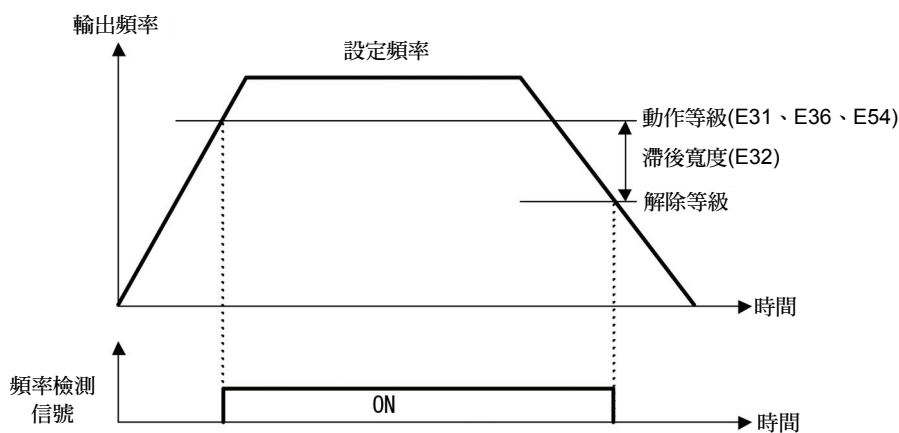
檢測頻率（動作 Level，滯後寬度）

相關功能代碼： E36、E54 檢測頻率 2、3（動作 Level）

當輸出頻率高於以頻率檢測功能設定的動作 Level 時，輸出 ON 信號；低於[檢測頻率動作 Level－滯後寬度]時，將信號切換為 OFF。

可透過檢測頻率 2、3 進行 3 段式設定。

名稱	輸出信號	分配資料	動作 Level	滯後寬度
			範圍：0.0~500.0Hz	
檢測頻率	『FDT』	2	E31	E32
檢測頻率 2	『FDT2』	31	E36	
檢測頻率 3	『FDT3』	58	E54	



E34、E35

過負載預報／檢測電流（動作 Level，計時器時間）

相關功能代碼： E37、F38 檢測電流 2／檢測電流過低（動作 Level，計時器時間）
E55、E56 檢測電流 3（動作 Level，計時器時間）

設定馬達過負載預報『OL』，檢測電流『ID』，檢測電流 2『ID2』，檢測電流 3『ID3』，檢測電流過低『IDL』的動作 Level 與計時器。

輸出信號	分配資料	動作 Level	計時器時間	馬達特性	熱時常數
		範圍：參照下列內容	範圍：0.01~600.00s		
『OL』	7	E34	-	F10	F12
『ID』	37	E34	E35	-	-
『ID2』	38	E37	E38		
『ID3』	39	E55	E56		
『IDL』	41	E37	E38		

· 資料設定範圍

動作 Level：0.00（不動作），變頻器額定電流的 1~200（%）

馬達特性 1：動作（自冷卻風扇、泛用型馬達用）

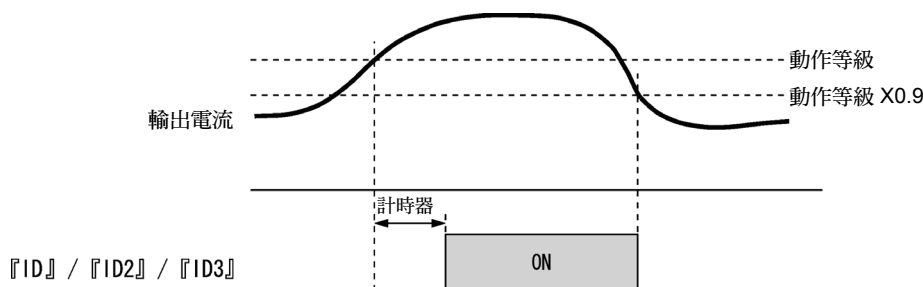
2：動作（外部冷卻風扇、變頻器（FV）馬達用）

馬達過負載預報「OL」

可用來在偵測到馬達過負載（警報 011）前，事先測得其預兆，並採取適當處置。馬達過負載預報功能將於電流超過以過負載預報動作 Level 設定之電流時啟動。一般會將 E34 的資料設定為電子熱能（動作 Level）電流值的 80~90% 左右。馬達的溫度特性必須以電子熱能（馬達特性選擇，熱時常數）設定。

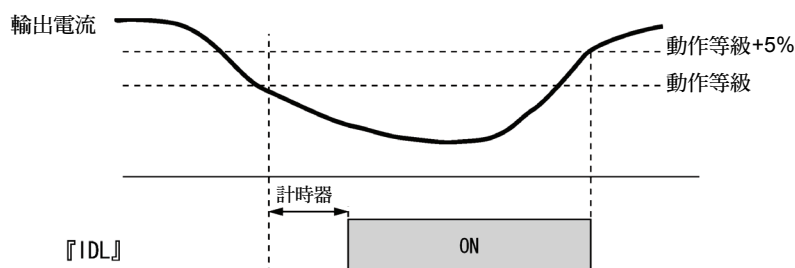
檢測電流「ID」、檢測電流 2「ID2」、檢測電流 3「ID3」

當變頻器輸出電流超過電流檢測（動作 Level）功能的設定等級，且維持期間超過電流檢測（計時器時間）的設定時間時，輸出 ON 信號。當輸出電流降至動作 Level 的 90% 以下時，將切換為 OFF。（最小輸出信號寬度 100ms）



檢測電流過低「IDL」

當變頻器輸出電流低於電流檢測（動作 Level）功能的設定等級，且維持期間超過電流檢測（計時器時間）的設定時間時，輸出 ON 信號。當輸出電流超過『動作 Level + 變頻器額定電流 + 5%』的數值時，將切換為 OFF。（最小輸出信號寬度 100ms）



E36

檢測頻率 2

(參照 E31)

有關檢測頻率 2 的設定詳情，將留待功能代碼 E31 的項目再進行詳細說明。

E37、E38

檢測電流 2 / 檢測電流過低（動作 Level，計時器時間）

(參照 E34)

有關檢測電流 2 / 檢測電流過低（動作 Level）（計時器時間）的設定方式，留待功能代碼 E34 的項目再進行詳細說明。

E40、E41

PID 顯示係數 A、B

能將 PID 指令值（程序／舞輪基準位置）、PID 回授值，或類比輸入監視的顯示內容，轉換並顯示成易於辨識的物理量。

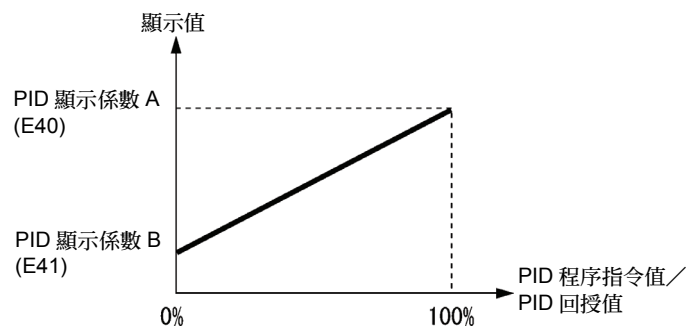
- 資料設定範圍：（PID 顯示係數 A 及 B）-999~0.00~9990

PID 程序指令值、PID 回授值的顯示內容（J01=1 或 2）

以 E40 設定 PID 顯示係數 A 「PID 程序指令值／PID 回授值在 100%時的顯示內容」；並以 E41 設定 PID 顯示係數 B 「PID 程序指令值／PID 回授值在 0%時的顯示內容」。

顯示值如下。

顯示值 = (PID 程序指令值或 PID 回授值 (%)) / 100 × (顯示係數 A-B) + B



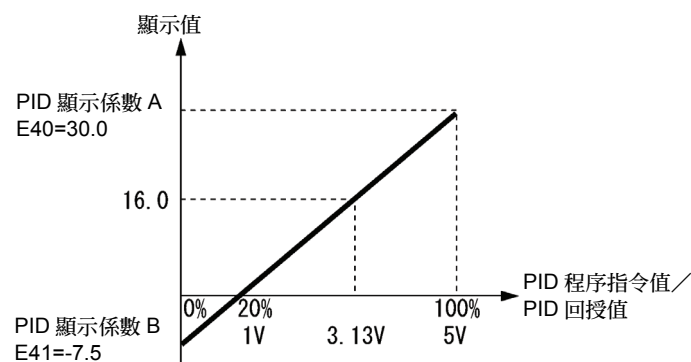
例) 希望壓力感測器可透過 1~5V 的輸出檢測出 0~30kPa，並將壓力控制在 16kPa（感測器輸出 3.13V）時

選擇端子【12】作為回授，並將增益值設為 200%，以設定為 5V/100%的狀態。

PID 程序指令值、PID 回授值在 100%時的顯示內容 = PID 顯示係數 A (E40)=30.0

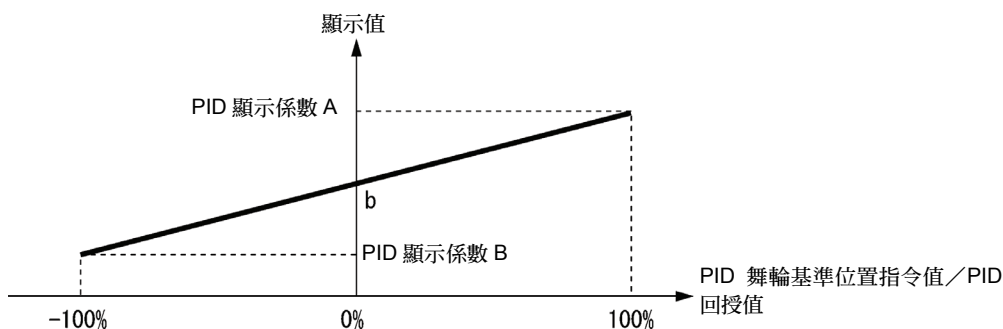
PID 程序指令值、PID 回授值在 0%時的顯示內容 = PID 顯示係數 B (E40)=-7.5

可透過上述設定方式，將 PID 程序指令值、PID 回授值的監視，以及操作面板的設定值辨識為壓力值。希望透過操作面板將壓力控制在 6kPa 時，請設定 16.0。



PID 舞輪基準位置指令值、PID 回授值的顯示內容 (J01=3)

採用舞輪控制時，PID 指令值、PID 回授值將在±100%的控制範圍內動作。因此必須以 E40 的 PID 顯示係數 A 設定 PID 舞輪基準位置指令/回授值在 100%時的顯示內容；以 E41 的 PID 顯示係數 B 設定 PID 舞輪基準位置指令/回授值在-100%時的顯示內容。



當感測器的輸出為單極時，將被控制在 0-100%的範圍內，因此必須設定虛擬的-100%的顯示係數 B。

若將 0%時的顯示內容設為 b

請設定為

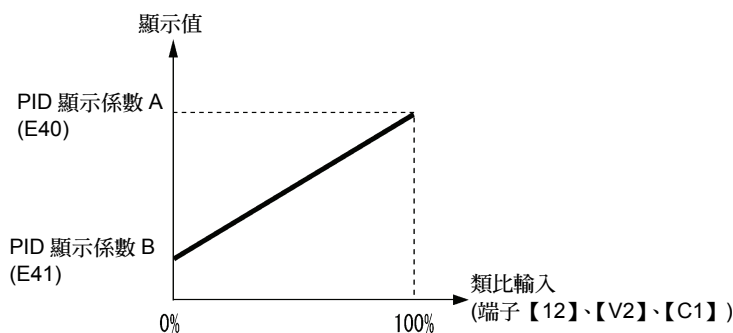
$$\text{顯示係數 B} = 2b - A$$

📖 有關 PID 控制的詳情，請參照功能代碼 J01 以後的說明。

📖 PID 指令、PID 回授的顯示方法，請參照功能代碼 E43 的說明。

類比輸入監視

透過將空調設備的溫度感測器等之各種感測器之類比信號，連接至變頻器上的方式，即可經由通信功能監視周邊設備的狀態。此外，可利用顯示係數，顯示已轉換為溫度或壓力等的物理數值。



📖 類比輸入監視的設定，必須以功能代碼 E61~E63 選擇；顯示部分則須以功能代碼 E43 選擇。

E42

顯示濾波器

設定操作面板的輸出頻率、輸出電流等，以運轉狀態監視顯示的濾波器時間常數。如因負載變動等因素導致監視數值不斷變動，難以判讀時，請將設定值調大。

- 資料設定範圍：0.0~5.0 (s)

E43

LED 監視 (選擇顯示內容)

相關功能代碼：E48 LED 監視詳情 (選擇速度監視)

選擇要顯示在操作面板之 LED 上的運轉狀態監視資訊。

以 E43 選擇速度監視後，將以利用 E48 (LED 監視詳情) 所選擇之速度型態顯示。

監視項目	監視範例	LED 顯示內容	單位	顯示值說明內容	E43 的資料
速度監視	可透過功能代碼 E48，選擇下列顯示型態。				0
輸出頻率 1 (滑差補償前)	5*00	■Hz□A□kW	Hz	顯示值 = 輸出頻率 (Hz)	(E48=0)
輸出頻率 2 (滑差補償後)	5*00	■Hz□A□kW	Hz	顯示值 = 輸出頻率 (Hz)	(E48=1)
設定頻率	5*00	■Hz□A□kW	Hz	顯示值 = 設定頻率 (Hz)	(E48=2)
馬達旋轉速度	1500	■Hz■A□kW	r/min	顯示值 = 輸出頻率(Hz) × $\frac{120}{P01}$	(E48=3)
負載旋轉速度	30*0	■Hz■A□kW	r/min	顯示值 = 輸出頻率 (Hz) × E50	(E48=4)
線速度	30*0	□Hz■A■kW	m/min	顯示值 = 輸出頻率 (Hz) × E50	(E48=5)
速度 (%)	5*0	□Hz□A□kW	%	顯示值 = $\frac{\text{輸出頻率}}{\text{最高頻率}} \times 100$	(E48=7)
輸出電流	1"34	□Hz■A□kW	A	變頻器輸出電流實效值	3
輸出電壓	200u	□Hz□A□kW	V	變頻器輸出電壓實效值	4
轉矩演算值	50	□Hz□A□kW	%	馬達發生轉矩 (演算值)	8
消耗電力	1*25	□Hz□A■kW	kW	變頻器輸入電力值	9
PID 指令值	1*0*	□Hz□A□kW	—	將 PID 指令值或 PID 回授值換算成控制對象的物理量後顯示。 參照功能代碼 E40、E41	10
PID 回授值)0*	□Hz□A□kW	—		12
PID 輸出	10**	□Hz□A□kW	%	以最高輸出頻率 (F03) 作為 100% 的百分比方式，顯示 PID 輸出。	14
負載率	50;	□Hz□A□kW	%	以額定規格作為 100% 的百分比方式，顯示馬達負載率。	15
馬達輸出)85	□Hz□A■kW	kW	馬達輸出 (kW)	16
類比輸入監視	8"00	□Hz□A□kW	—	將變頻器的類比輸入換算成任意顯示方式顯示。 參照功能代碼 E40、E41	17
轉矩電流	48	□Hz□A□kW	%	顯示轉矩電流指令值，或轉矩電流計算值。	23
磁束指令值	50	□Hz□A□kW	%	顯示磁束指令值 (選擇向量控制時)	24
累計電能	10*0	□Hz□A□kW	kWh	顯示值 = $\frac{\text{累計電能 (kWh)}}{100}$	25

■ 亮燈，□ 熄滅

功能代碼
一覽表

F 代碼

E41~E43

C 代碼

P 代碼

H 代碼

A 代碼

b 代碼

r 代碼

J 代碼

d 代碼

y 代碼

E44**LED 監視 (停止中顯示內容)**

在變頻器停止狀態下，選擇操作面板 LED 所顯示的監視資訊。在 E44=0 的情況下將顯示設定頻率；在 E44=1 的情況下則顯示輸出頻率。顯示形態將採用以速度監視 E48 所選擇之顯示型態。

E48 資料	選擇監視	停止中	
		E44=0：顯示設定頻率	E44=1：顯示輸出頻率
0	輸出頻率 1 (滑差補償前)	設定頻率	輸出頻率 1 (滑差補償前)
1	輸出頻率 2 (滑差補償後)	設定頻率	輸出頻率 2 (滑差補償後)
2	設定頻率	設定頻率	設定頻率
3	旋轉速度	旋轉速度設定值	旋轉速度
4	負載旋轉速度	負載旋轉速度設定值	負載旋轉速度
5	線速度	線性速度設定值	線性速度
7	速度 (%)	速度設定值	速度

E48**LED 監視詳情 (選擇速度監視)****(參照 E43)**

LED 監視詳情 (選擇速度監視) 的細節，將於功能代碼 E43 的項目中詳細說明。

E50**速度顯示係數**

當 LED 監視 (參照功能代碼 E43) 顯示負載旋轉速度、線速度時，被作為係數使用。

以負載旋轉速度[r/min] = E50 速度顯示係數 × 頻率 (Hz) 的方式顯示。

以線速度[m/min] = E50 速度顯示係數 × 頻率 (Hz) 的方式顯示。

- 資料設定範圍：0.01~200.00

E51**累計電力資料顯示係數**

當操作面板顯示維護資訊時，作為 5_10 (累計電力資料) 項目中所顯示之資料的係數使用。

以累計電力資料 = E51 累計電力資料顯示係數 × 累計電力量 (kWh) 的方式顯示。

- 資料設定範圍：0.000 (取消及重置)，0.001~9999

注意 可透過設定為 E51=0.000 的方式，將累計電力量與累計電力資料歸零。由於在維持 E51=0.000 的情況下，將不會進行累計，因此請於歸零後回復為原本的顯示係數。

E52


選擇操作面板選單

可透過設定功能代碼 E52 的方式，限定要顯示的選單。

E52 資料	模式	顯示的選單
0	功能代碼資料設定模式	選單編號 0，選單編號 1， 選單編號 7
1	功能代碼資料確認模式	選單編號 2，選單編號 7
2	全選單模式	選單編號 0~選單編號 7

選擇要在標準操作面板上顯示的選單。選單共有下表所示的 8 種類型。

選單編號	LED 監視顯示內容	功能	顯示內容
0	0.fnc	快速設定	快速設定功能代碼
1	1.f_	資料設定 F~o	F~o 群組功能代碼
2	2.rep	確認資料	已變更之功能代碼
3	3.ope	運轉監視	顯示運轉狀態
4	4.i_o	I/O 檢查	顯示 DIO，AIO 狀態
5	5.che	維護	顯示維護資訊
6	6.al	警報資訊	顯示警報資訊
7	7.cpy	複製資料	複製資料操作種類

 有關各選單之內容，請參照「第 7 章 操作面板功能說明」。

E54

檢測頻率 3 (動作 Level)

(參照 E31)

有關檢測頻率 3 (動作 Level) 的設定詳情，將留待功能代碼 E31 的項目再進行詳細說明。

E55, E56

檢測電流 3 (動作 Level, 計時器時間)

(參照 E34)

有關檢測電流 3 (動作 Level)、檢測電流 3 (計時器時間) 的設定方式，留待功能代碼 E34 的項目再進行詳細說明。


E61~E63

端子【12】，【C1】，【V2】（選擇擴充功能）

選擇端子【12】，【C1】，【V2】的功能。

（作為頻率設定用途時，不需設定。）

E61,E62,E63 資料	功能	說明
0	未分配擴充功能	—
1	頻率輔助設定 1	此為加計至頻率設定 1 (F01) 中的輔助頻率輸入。除頻率設定 1 之外 (頻率設定 2, 多段頻率等), 不會加計至其他項目中。
2	頻率輔助設定 2	此為加計至所有頻率設定中的輔助頻率輸入。將被加計至頻率設定 1、頻率設定 2、多段頻率等之中。
3	PID 指令 1	輸入 PID 控制下的溫度、壓力等的指令來源。必須一併設定功能代碼 J02。
5	PID 回授值	輸入 PID 控制下的溫度、壓力等的回授值。
6	比率設定	由於運用在以捲取機之直徑計算所執行之固定線性速度控制或複數機台的比率運轉等用途上, 因此將作為比率加計至最終頻率指令中。
7	類比轉矩限制值 A	適用於將類比輸入做為轉矩限制值使用的情況。(📖 功能代碼 F40)
8	類比轉矩限制值 B	適用於將類比輸入做為轉矩限制值使用的情況。(📖 功能代碼 F40)
20	類比輸入監視	透過將空調設備的溫度感測器等各種感測器之類比信號連接至變頻器上的方式, 即可經由通信功能監控周邊設備的狀態。此外, 可利用顯示係數, 顯示已轉換為溫度、壓力等資料的物理數值。

 對不同端子進行相同設定時, 將依據 E61 > E62 > E63 的優先順序執行。

選擇 UP/DOWN 控制 (F01, C30=7) 作為設定頻率時, 頻率輔助設定 1, 2 無效。

E64

儲存數位設定頻率

透過操作面板的 \odot / \checkmark 按鍵, 選擇已設定完成之設定頻率的儲存方法。

E64 資料	儲存方法
0	於切斷主電源時自動儲存。供應電源時, 將由上次切斷主電源時的頻率設定值開始啟動。
1	透過按下 FUNC / DATA 按鍵的方式儲存。未按下 FUNC / DATA 按鍵時, 資料將在控制電源斷電後消失。供應電源時, 將由上次按下 FUNC / DATA 按鍵時儲存的頻率設定值開始啟動。

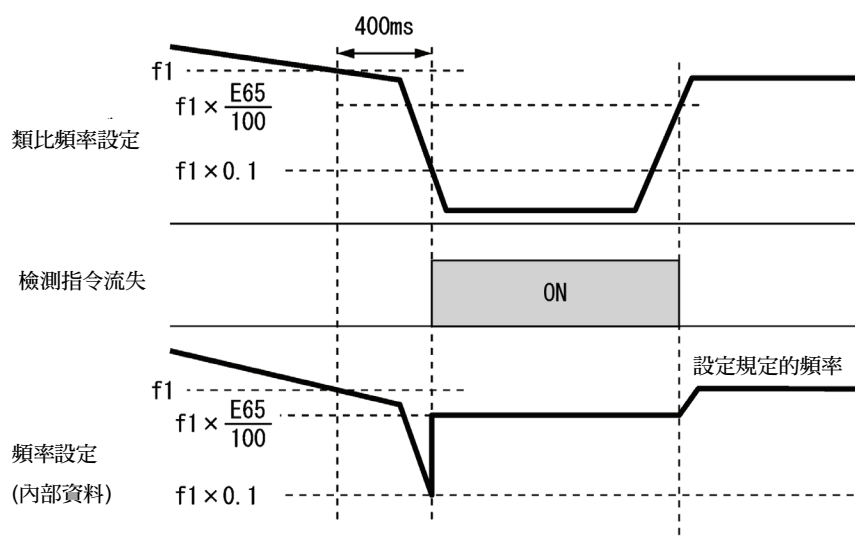
E65

檢測指令流失（繼續運轉頻率）

當類比頻率設定（透過端子【12】，【C1】，【V2】進行之頻率設定）於 400ms 的期間，下降至頻率設定值的 10% 以下時，將判斷為類比頻率設定的配線斷線，改以頻率設定值的 E65 所設定之比率之頻率繼續運轉，並將檢測指令流失『REF OFF』信號轉為 ON。

（ 功能代碼 E20~E24, E27 資料=33）

當頻率設定值恢復至以 E65 設定之數值以上的水準時，將判斷為斷線狀態已復原，並改以正常的頻率設定值運轉。



f1 為在某個時間點取樣之類比頻率設定系統將持續更新取樣值來執行斷線判斷。

- 資料設定範圍：0（減速停止），20~120（%），999（取消）

注意 請勿讓類比頻率設定值在短時間內出現劇烈變動。否則可能被誤判為斷線。設為 E65=999（取消）時，若只輸出檢測指令流失『REF OFF』信號，設定頻率將不會切換。（繼續以輸入之頻率設定值運作。）

在 E65=0 或 999 的情況下，斷線復原等級為「 $f1 \times 0.2$ 」。

設定為 E65=100% 以上時，斷線復原等級為「 $f1 \times 1$ 」。

檢測指令流失不會受到類比輸入調整（濾波器：C33, C38, C43）影響。

E78, E79
E80, E81

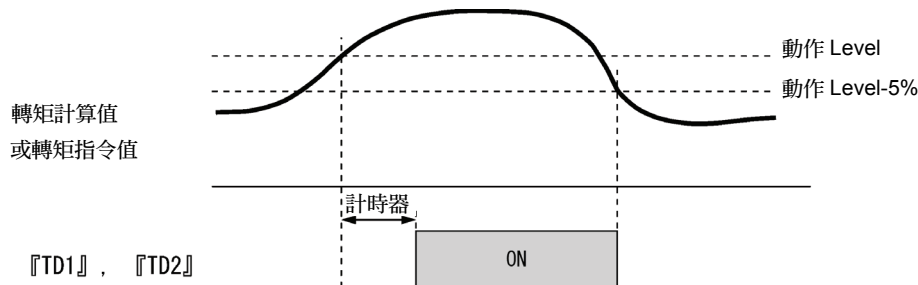
檢測轉矩 1 (動作 Level, 計時器時間)
檢測轉矩 2 / 檢測轉矩過低 (動作 Level, 計時器時間)

設定檢測轉矩 1 『TD1』, 檢測轉矩 2 『TD2』, 檢測轉矩過低 『U-TL』 的動作 Level 與計時器。

輸出信號	分配資料	動作 Level	計時器時間
		範圍：0~300%	範圍：0.01~600.00s
『TD1』	46	E78	E79
『TD2』	47	E80	E81
『U-TL』	45	E80	E81

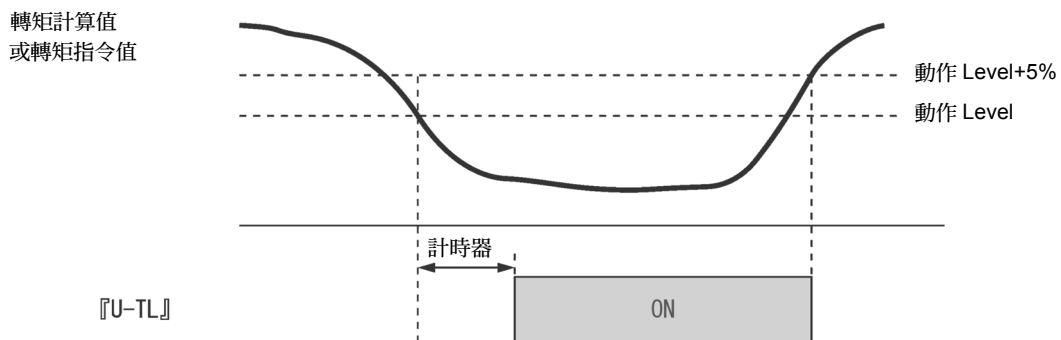
檢測轉矩 1 『TD1』, 檢測轉矩 2 『TD2』

當變頻器計算的轉矩計算值或轉矩指令值高於轉矩檢測 (動作 Level) 的設定等級, 且維持此情況的時間超過轉矩檢測 (計時器時間) 的設定時間時, 輸出 ON 信號。當轉矩計算值降至設定等級—馬達額定轉矩的 5% 以下時, 切換為 OFF。(最小出力信號幅 100ms)



檢測轉矩過低 『U-TL』

當變頻器計算的轉矩計算值或轉矩指令值低於轉矩過低檢測功能 (動作 Level) 的設定等級, 且維持此情況的時間超過轉矩過低檢測 (計時器) 的設定時間時, 輸出 ON 信號。當轉矩計算值升高至設定等級+馬達額定轉矩的 5% 以上時, 切換為 OFF。(最小輸出信號寬度 100ms)



由於低頻率運轉時會造成轉矩計算值的誤差變大，因此在低於基本頻率（F04）之 20%的範圍內，將不會檢測轉矩是否過低。（在此範圍內，將維持進入此範圍前的判斷結果。）此外，在變頻器停止運轉的狀態下，轉矩過低檢測功能將切換至 OFF 狀態。

由於計算轉矩必須使用馬達常數，因此為了提升精度，建議採用以功能代碼 P04 執行之自動調整。

E98, E99

端子【FWD】（選擇功能），端子【REV】（選擇功能）

（參照 E01~E09）

有關端子【FWD】，【REV】的設定方式，留待功能代碼 E01~E09 的項目再進行詳細說明。

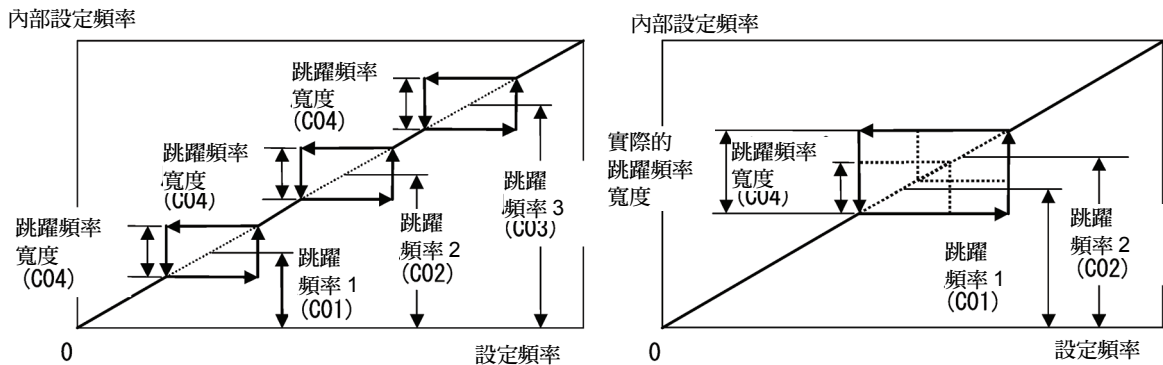
5.3.3 C 代碼（控制功能）

C01~C04

跳躍頻率 1~3，跳躍頻率（寬度）

為避免馬達的運轉頻率與機械設備之固有震動頻率產生共振現象，最多可對輸出頻率設置三個跳躍頻率帶。

- 如曾增加設定頻率時，可在設定頻率進入跳躍頻率帶時，讓內部的設定頻率固定在跳躍頻率帶的下限頻率。當設定頻率超過跳躍頻率帶的上限時，內部的設定頻率會變成設定頻率的數值。如曾減少設定頻率時，則與增加時呈現相反關係。請參照左下方的圖。
- 當兩個以上的跳躍頻率帶相互重疊時，當中的最低與最高頻率，將分別成為實際跳躍頻率帶的下限與上限頻率。請參照右下方的圖。



跳躍頻率 1, 2, 3 (C01, C02, C03)

設定跳躍頻率。

- 資料設定範圍：0.0~500.0 (Hz) (在 0.0 的情況下不會跳躍。)

跳躍頻率寬度 (C04)

設定跳躍頻率寬度。

- 資料設定範圍：0.0~30.0 (Hz) (在 0.0 的情況下不會跳躍。)

C05~C19

多段頻率 1~15

設定切換複數頻率來進行運轉之多段頻率 1~15。

可透過『SS1』，『SS2』，『SS4』，『SS8』端子功能的 ON/OFF 動作切換多段頻率 1~15。必須對數位輸入端子 (E01~E09) 分配多段頻率選擇功能『SS1』，『SS2』，『SS4』，『SS8』 (資料=0, 1, 2, 3)。

多段頻率 1~15 (C05~C19)

- 資料設定範圍：0.00~500.0 (Hz)

下表為透過『SS1』，『SS2』，『SS4』，『SS8』的組合所選擇之頻率。

『SS8』	『SS4』	『SS2』	『SS1』	選擇的頻率
OFF	OFF	OFF	OFF	多段頻率以外*
OFF	OFF	OFF	ON	C05 (多段頻率 1)
OFF	OFF	ON	OFF	C06 (多段頻率 2)
OFF	OFF	ON	ON	C07 (多段頻率 3)
OFF	ON	OFF	OFF	C08 (多段頻率 4)
OFF	ON	OFF	ON	C09 (多段頻率 5)
OFF	ON	ON	OFF	C10 (多段頻率 6)
OFF	ON	ON	ON	C11 (多段頻率 7)
ON	OFF	OFF	OFF	C12 (多段頻率 8)
ON	OFF	OFF	ON	C13 (多段頻率 9)
ON	OFF	ON	OFF	C14 (多段頻率 10)
ON	OFF	ON	ON	C15 (多段頻率 11)
ON	ON	OFF	OFF	C16 (多段頻率 12)
ON	ON	OFF	ON	C17 (多段頻率 13)
ON	ON	ON	OFF	C18 (多段頻率 14)
ON	ON	ON	ON	C19 (多段頻率 15)

* 所謂「多段頻率以外」，是指頻率設定 1 (F01) 或頻率設定 2 (C30) 等非多段頻率之頻率設定輸入方式。

要有效 PID 控制時 (J01=1~3)

可將 PID 控制的指令設為預設值 (3 段)。此外，取消 PID 控制 (『Hz/PID』=ON) 時的手動速度指令或舞輪控制時的主設定方面，也可使用多段頻率 (3 段)。

· PID 控制的指令

『SS8』	『SS4』	『SS1』, 『SS2』	選擇的指令
OFF	OFF	—	透過 J02 發出的指令
OFF	ON	—	C08
ON	OFF	—	C12
ON	ON	—	C16

可以 1Hz 為刻度設定 C08, C12, C16。請利用下列公式，換算 PID 控制的指令與設定資料。

設定資料 = PID 控制的指令 (%) × 最高輸出頻率 (F03) / 100

$$PID\text{控制的指令}(\%) = \frac{\text{設定資料}(C08, C12, C16)}{\text{最高輸出頻率}(F03)} \times 100$$


· 手動速度指令

『SS8』,『SS4』	『SS2』	『SS1』	選擇的頻率
—	OFF	OFF	多段頻率以外
—	OFF	ON	C05 (多段頻率 1)
—	ON	OFF	C06 (多段頻率 2)
—	ON	ON	C07 (多段頻率 3)

C20	寸動頻率	相關功能代碼：H54，H55 加減速時間（寸動運轉） d09~d13 速度控制（JOG）
------------	-------------	---

設定寸動（微進）運轉時的運轉條件。

功能代碼		可設定範圍	說明
C20	寸動頻率	0.00~500.00(Hz)	寸動運轉時的運轉頻率
H54	加速時間（寸動運轉）	0.00~6000s	寸動運轉時的加速時間
H55	減速時間（寸動運轉）	0.00~6000s	寸動運轉時的減速時間
d09	速度控制（JOG） 速度指令濾波器	0.000~5.000s	無速度感測器／有速度感測器型向量控制下的寸動運轉時之速度控制系統調整要素 調整方法請參照 d01~d06
d10	速度控制（JOG） 速度檢測濾波器	0.000~0.100s	
d11	速度控制（JOG）P 增益	0.1~200.0 倍	
d12	速度控制（JOG）I 積分時間	0.001~1.000s	
d13	速度控制（JOG）輸出濾波器	0.000~0.100s	

 寸動運轉方法請參照第 7 章「7.3.5 寸動（微進）運轉」。

C30	頻率設定 2	(參照 F01)
------------	---------------	----------

有關頻率設定 2 的設定詳情，將留待功能代碼 F01 的項目進行詳細說明。

C31~C35 C36~C39 C41~C45	類比輸入調整 (端子【12】) (補償、增益、濾波器、增益基準點、選擇極性) 類比輸入調整 (端子【C1】) (補償、增益、濾波器、增益基準點) 類比輸入調整 (端子【V2】) (補償、增益、濾波器、增益基準點、選擇極性) 關於頻率設定，請參照 F01
--	---

透過類比輸入設定頻率

可對類比輸入 (對端子【12】與端子【V2】輸入之電壓值；對端子【C1】輸入之電流值) 進行增益、選擇極性、濾波器、補償等的調整。

類比輸入的調整要素

輸入端子	輸入範圍	增益		選擇極性	濾波器	補償
		增益	基準點			
【12】	0 ~ +10V , -10 ~ +10V	C32	C34	C35	C33	C31
【C1】	4~20mA	C37	C39	-	C38	C36
【V2】	0 ~ +10V , -10 ~ +10V	C42	C44	C45	C43	C41

補償 (C31, C36, C41)

對類比輸入電壓、電流設定補償值。亦可對外部機器所發出之信號的補償值進行修正。

- 資料設定範圍：-5.0~+5.0 (%)

濾波器 (C33, C38, C43)

對類比輸入電壓、電流，設定濾波器的時間常數。因設定較大的時間常數時，將導致應答性變慢，因此請考量機械設備的應答速度，來決定時間常數。若因為雜訊影響，而導致輸入電壓變動時，請設定較大的時間常數。

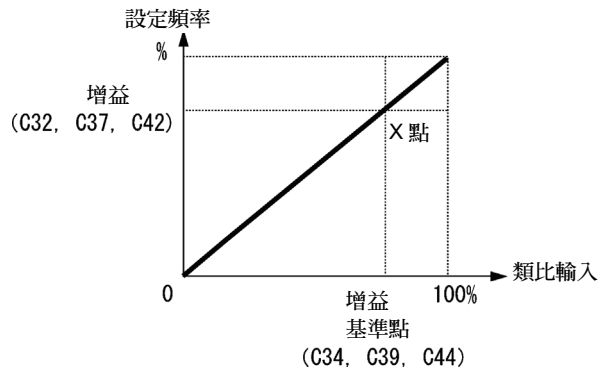
- 資料設定範圍：0.00~5.00 (s)

選擇極性 (C35, C45)

設定類比輸入電壓的輸入範圍。

C35, C45 資料	端子輸入規格
0	-10~+10V
1	0~+10V (負電壓將被視為 0V)

增益



注意 要以類比輸入（端子【12】與端子【V2】）輸入兩極（DC0~±10V）的類比電壓時，請將功能代碼 C35 與 C45 設定為"0"。在 C35，C45 的資料為"1"的情況下，只有 DC0~+10V 有效，且負極輸入 DC0~-10V 將被視為 0（零）V。

C50

偏壓（頻率設定 1 用）（偏壓基準點）

（參照 F01）

有關頻率設定 1 的偏壓基準點設定詳情，將留待功能代碼 F01 的項目進行詳細說明。

C51，C52

偏壓（PID 指令 1）（偏壓值，偏壓基準點）

可對作為 PID 指令 1 的類比輸入設定增益與偏壓，並自由設定類比輸入與 PID 指令間的關係。

書 具體的設定方法，與功能代碼 F18 相同。詳情請參照功能代碼 F01 項目中所記載的 F18 部份。

注意 功能代碼 C32，C34，C37，C39，C42，C44 為與頻率指令共用。

偏壓（C51）

- 資料設定範圍：-100.00~100.00（%）

偏壓基準點（C52）

- 資料設定範圍：0.00~100.00（%）

C53

選擇正逆向動作（頻率設定 1）

切換頻率設定 1（F01）的正向動作與逆向動作。

書 動作詳情請參照功能代碼 E01~E09 的正向動作／逆向動作切換功能『IVS』（資料=21）。

5.3.4 P 代碼（馬達 1 參數）

FRENIC-MEGA 可選擇 V/f 控制、無速度感測器／有速度感測器型向量控制等馬達控制方式。此外，在執行各種自動控制時，自動提升轉矩、轉矩計算值監視、自動節能運轉、轉矩限制、迴避回生、捨入、滑差補償、轉矩向量、下垂控制、過負載停止等功能，由於採用在變頻器內部建構馬達的模型來進行控制的方式，因此必須要有適當的馬達常數。因此，不僅須設定馬達容量、額定電流，還必須正確設定各種常數。

FRENIC-MEGA 內建富士標準馬達 8 型系列、6 型系列、以及富士向量控制用 專用馬達的常數。使用本公司製的上述馬達時，僅需設定馬達選擇項目（P99）即可。但當變頻器與馬達間的配線過長（一般為 20m 以上），或變頻器與馬達間連接了電抗器等裝置時，將導致馬達常數與標示內容不同，因此必須利用自動調整等功能進行調整。

有關自動調整的步驟，請參照「FRENIC-MEGA 使用說明書」的「第 4 章 運轉」。

此外，採用本公司製的非標準型馬達或其他廠牌馬達時，請取得馬達測試報告並輸入常數，或比照上述方式實施自動調整。

P01

馬達 1（極數）

設定馬達的極數（記載於馬達的規格標示牌）。使用於顯示馬達旋轉速度與速度控制方面。馬達旋轉速度與變頻器輸出頻率間的關係代換成下列換算公式。

$$\text{馬達旋轉速度 (r/min)} = 120 / \text{極數} \times \text{頻率 (Hz)}$$

- 資料設定範圍：2~22（極）

P02

馬達 1（容量）

設定馬達的額定容量。請輸入馬達規格標示牌上的額定值。

P02 資料	單位	功能
0.01~1000	kW	P99（選擇馬達 1）的資料為 0，2~4 的情況
	HP	P99（選擇馬達 1）的資料為 1 的情況

透過操作面板變更 P02 時，將會自動代換 P03，P06~P23，P53~P56，H46 的內容，敬請多加留意。

P03

馬達 1（額定電流）

設定馬達的額定電流。請輸入馬達規格標示牌上的額定值。


- 資料設定範圍：0.00~2000（A）

自動測定馬達常數，並儲存為馬達參數。以標準連接方式使用富士標準型馬達時，基本上不需進行調整。

自動調整功能共有下列 3 種調整方式。請依據機械設備的限制與控制方式，選擇適當的調整方式。

P04 資料	調整方式	動作	作為調整對象之馬達常數
0	不動作	---	---
1	停止調整	於馬達停止狀態下進行調整。	一次阻抗 %R1 (P07) 外漏電抗 %X (P08) 額定滑差 (P12) %X 補償係數 1, 2 (P53, P54)
2	V/f 控制用 旋轉調整	在馬達停止狀態下進行調整後，再以基本頻率 50% 之速度運轉來進行調整。	無負載電流 (P06) 一次阻抗 %R1 (P07) 外漏電抗 %X (P08) 額定滑差 (P12) 磁氣飽和係數 1~5 (P16~P20) 磁氣飽和擴充係數 a~c (P21~P23) %X 補償係數 1, 2 (P53, P54)
3	向量控制用 旋轉調整	在馬達停止狀態下進行調整後，再以基本頻率 50% 之速度運轉兩次來進行調整。	無負載電流 (P06) 一次阻抗 %R1 (P07) 外漏電抗 %X (P08) 額定滑差 (P12) 磁氣飽和係數 1~5 (P16~P20) 磁氣飽和擴充係數 a~c (P21~P23) %X 補償係數 1, 2 (P53, P54)

 有關自動調整步驟的詳情，請參照「FRENIC-MEGA 使用說明書」的「第 4 章 運轉」。

 **注意** 在符合下列條件之情況下，由於馬達常數與標準值不同，因此在某些控制方式下可能無法獲得完整的性能。如有此類情況時，請實施自動調整。

- 使用其他廠牌馬達或非標準型馬達時
 - 變頻器與馬達間的配線過長時（一般為 20m 以上）
 - 於變頻器與馬達之間加裝電抗器時
- 等。

會因為馬達常數導致運轉性能受到影響的功能

功能	相關功能代碼（代表）
自動提升轉矩	F37
輸出轉矩監視	F31, F35
負載率監視	F31, F35
自動節能運轉	F37
轉矩限制	F40
迴避回生控制	H69
拾入	H09
滑差補償	F42
動態轉矩向量控制	F42
下垂控制	H28
檢測轉矩	E78~E81
無速度感測器／有速度感測器型向量控制	F42
煞車器信號（釋放轉矩）	J95

P06~P08

馬達 1（無負載電流，%R1，%X）

設定馬達的無負載電流，%R1，%X。請以利用馬達測試資料或洽詢馬達製造廠等方式加以設定。此外，執行自動調整時，將自動設定。

- 無負載電流：輸入自馬達製造商等處獲得的數值。
- %R1：輸入以下列公式求出的數值。

$$\%R1 = \frac{R1 + \text{纜線 } R1}{V / (\sqrt{3} \times I)} \times 100 (\%)$$

R1：馬達一次阻抗（Ω）

纜線 R1：輸出側纜線的阻抗值（Ω）

V：馬達額定電壓（V）

I：馬達額定電流（A）

- %X：輸入以下列公式求出的數值。

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

X1：馬達一次外漏電抗（Ω）

X2：馬達二次外漏電抗（一次換算值）（Ω）

XM：馬達激磁電抗（Ω）

纜線 X：輸出側纜線的電抗（Ω）

V：馬達額定電壓（V）

I：馬達額定電流（A）

（注意）電抗需使用在基本（基礎）頻率（F04）下的數值。


P09~P11**馬達 1 (滑差補償增益 (驅動), 滑差補償應答時間, 滑差補償增益 (煞車))**

P09, P11 將調整滑差補償執行時的補償量與內部運算的滑差量。可利用驅動馬達與煞車馬達分別設定。若設定為 100%時，將成為額定滑差份量。以滑差補償進行過度補償 (100%以上) 時，可能會出現抖動的情況，因此請於實機上進行確認。

富士向量控制用 專用馬達用的常數，為了提升轉矩的精度，已利用 P09/P11 調整驅動/煞車模式的滑差量。

P10 的用途在於決定滑差補償執行時的應答性。設定值基本上毋需變更。如需變更設定時，請洽詢本公司。

功能代碼		動作 (滑差補償)
P09	滑差補償增益 (驅動)	調整驅動時的滑差補償量。 驅動時滑差補償量 = 額定滑差量 × 滑差補償增益 (驅動)
P11	滑差補償增益 (煞車)	調整煞車時的滑差補償量。 煞車時滑差補償量 = 額定滑差量 × 滑差補償增益 (煞車)
P10	滑差補償應答時間	設定滑差補償的應答性。通常不需設定。


 有關滑差補償控制，請參照功能代碼 F42。

P12**馬達 1 (額定滑差)**

設定馬達的額定滑差量。請以利用馬達測試資料或洽詢馬達製造廠等方式加以設定。此外，執行自動調整時，將自動設定。

- 額定滑差量：將來自於馬達製造商等處之數值換算成 Hz 單位後輸入。
(馬達規格標示牌上的數值，可能會記載較大的數值。)

$$\text{額定滑差量 (Hz)} = \frac{\text{同步速度} - \text{額定速度}}{\text{同步速度}} \times \text{基本頻率}$$

 有關滑差補償控制，請參照功能代碼 F42。

P13~P15**馬達 1 (鐵損係數 1~3)**

執行有速度感測器型向量控制時，為提昇轉矩控制的精度，可對馬達內部所發生之鐵損份量進行補償。

鐵損係數 1~3 (P13~P15) 將根據選擇馬達 1 (P99) 與馬達 1 (容量) (P02) 被設定標準值。通常不需調整。

**P16~P20
P21~P23****馬達 1 (磁氣飽和係數 1~5)
馬達 1 (磁氣飽和擴充係數 a ~C)**

輸入用來產生馬達內部引發之磁束所需之激磁電流，以及產生之磁束的特性。

將根據選擇馬達 1 (P99) 與馬達 1 (容量) (P02) 被設定標準值。

此外，若實施旋轉時自動調整 (P04=2, 3)，將自動被設定。

P53, P54**馬達 1 (%X 補償係數 1, 2)**

%X 補償係數 1, 2 為補償外漏電抗 %X 之變動份量的係數。通常不需設定。

P55**馬達 1 (向量控制用轉矩電流)**

設定無速度感測器／有速度感測器型向量控制時的轉矩電流額定值。
將根據選擇馬達 1 (P99) 與馬達 1 (容量) (P02) 被設定標準值。
通常不需調整。

P56**馬達 1 (向量控制用感應電壓係數)**

設定無速度感測器／有速度感測器型向量控制時的感應電壓。
將根據選擇馬達 1 (P99) 與馬達 1 (容量) (P02) 被設定標準值。
通常不需調整。

P99**選擇馬達 1**

選擇使用的馬達種類。

P99 資料	功能
0	馬達特性 0 (富士標準馬達 8 型系列)
1	馬達特性 1 (HP 代表型馬達代表機種)
2	馬達特性 2 (富士向量控制用專用馬達)
3	馬達特性 3 (富士標準馬達 6 型系列)
4	其他

執行各種馬達控制方式或自動提升轉矩、轉矩演算值監控器等各種自動控制時，需要有適當的馬達常數。

請先以 P99 選擇富士標準型馬達 8 型系列、富士標準型馬達 6 型系列，或富士向量控制用 專用馬達，並設定馬達容量 P02 後，再執行馬達常數初始化 (H03) 作業。系統將自動設定必要的馬達常數 (P01, P03, P06~P23, P53~P56, H46)。

雖然提升轉矩 (F09)、瞬間停電重新啟動 (等待時間) (H13)、保護馬達用電子熱能 1 (動作 Level) (F11) 為依據馬達容量決定之資料，但不會自動變動。請於試運轉時進行變更與調整。

5.3.5 H 代碼（高階功能）

H03	資料初始化
-----	-------

將功能代碼的資料恢復為工場出貨預設值。或執行馬達常數的初始化作業。

要變更功能代碼 H03 的資料時，必須透過雙按鍵操作「按鍵 + / 按鍵」。


H03 資料	功能
0	手動設定值（不會初始化。）
1	預設值（將全功能代碼的資料恢復為工場出貨預設值。）
2	馬達 1 常數初始化（依據選擇馬達 1（P99）與馬達容量（P02）進行初始化）
3	馬達 2 常數初始化（依據選擇馬達 2（A39）與馬達容量（A16）進行初始化）
4	馬達 3 常數初始化（依據選擇馬達 3（b39）與馬達容量（b16）進行初始化）
5	馬達 4 常數初始化（依據選擇馬達 4（r39）與馬達容量（r16）進行初始化）

· 執行馬達常數初始化作業時，請以下列步驟設定功能代碼。

步驟	項目	內容	功能代碼			
			第 1 馬達	第 2 馬達	第 3 馬達	第 4 馬達
(1)	選擇馬達	選擇適用的馬達種類	P99	A39	b39	r39
(2)	馬達(容量)	設定適用的馬達容量 (kW)	P02	A16	b16	r16
(3)	資料初始化	馬達常數初始化	H03=2	H03=3	H03=4	H03=5
	被初始化的功能代碼	以「選擇馬達」設定為資料=0, 1, 3, 4 時	P01, P03, P06~P23, P53~P56, H46	A15, A17, A20~A37, A53~A56	b15, b17, b20~b37, b53~b56	r15, r17, r20~r37, r53~r56
		唯有在「選擇馬達」設定為資料=2 時追加	F04, F05	A02, A03	b02, b03	r02, r03

- 初始化作業完成後，功能代碼 H03 的資料將恢復為"0"（工場出貨預設值）。
- 將功能代碼 P02/A16/b16/r16 的資料設定為標準馬達容量以外之數值時，將自動被轉換成標準的馬達容量。（參照「5.1 功能代碼一覽表」最後的表 B）。
- 被初始化的馬達常數各為下述 V/f 設定時的資料。當基本（基礎）頻率、額定電壓、極數不同時，或使用其他廠牌產品與不同系列的馬達時，請變更為馬達規格標示牌上記載的額定電流。

選擇馬達		V/f 設定
資料=0, 4	富士標準型馬達 8 型系列	4 極 200V/50Hz, 400V/50Hz
資料=2	富士向量控制用 專用馬達	4 極 -/50Hz, -/50Hz
資料=3	富士標準型馬達 6 型系列	4 極 200V/50Hz, 400V/50Hz
資料=1	標示 HP 馬達	4 極 230V/60Hz, 460V/60Hz

 注意 若透過操作面板變更 P02，將會自動代換 P03, P06~P23, P53~P56, H46 的內容，敬請多加留意。同樣的，變更第 2~第 4 馬達用 A16, b16, r16 之後，相關功能代碼也將自動被改寫，敬請多加留意。

H04, H05

重試 (次數, 等待時間)

使用重試功能時，即使重試對象的保護功能啟動，導致變頻器動作進入強制停止狀態（跳脫狀態），也能在不發出所有警報的情況下，自動解除跳脫狀態，重新開始運轉。但當超過設定的重試次數，造成保護動作啟動時，將輸出所有警報，且不會執行自動解除動作。

重試對象的保護功能

保護功能名稱	顯示警報內容	保護功能名稱	顯示警報內容
過電流保護	0c1, 0c2, 0c3	馬達過熱	0h4
過電壓保護	0u1, 0u2, 0u3	煞車電阻過熱	dbh
散熱片過熱	0h1	馬達過負載	0l1 ~ 0l4
變頻器內過熱	0h3	變頻器過負載	0lu

重試次數 (H04)

設定自動解除跳脫狀態的次數。

- 資料設定範圍：0, 1~10 (次) (0：重試功能不動作)

⚠ 注意

選擇重試功能後，當系統因跳脫而停止時，可能在某些主要跳脫因素的情況下自動重新啟動，並使馬達運轉。因此，請將機械設計成即使在重新啟動的情況下，依然能確保人體與週邊安全性的方式。

否則可能引發事故

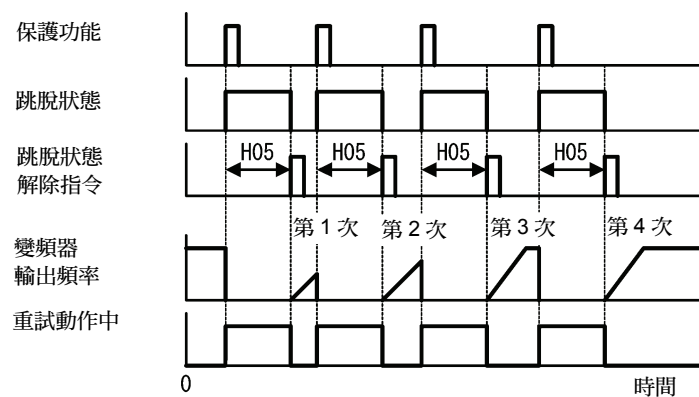
重試等待時間 (H05)

- 資料設定範圍：0.5~20.0 (s)

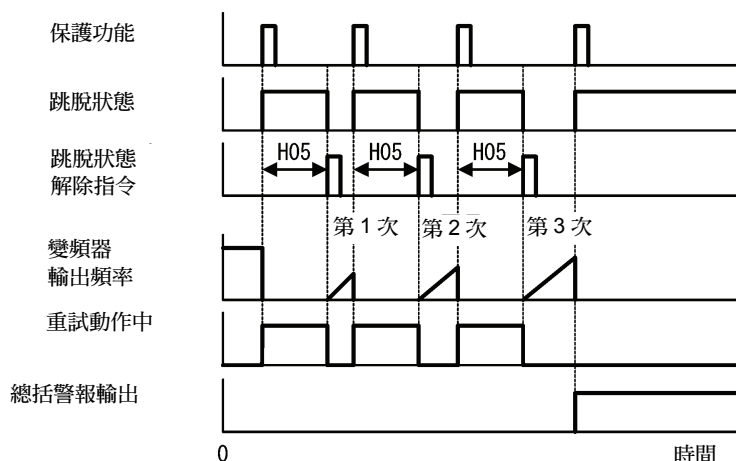
設定至自動解除跳脫狀態為止的時間。請參照下方的動作流程圖。

<動作流程圖>

- 於第四次重試時正常重新運轉的情況



- 超過重試次數 3 次 (H04=3)，輸出所有警報時。



重試動作中「TRY」(功能代碼 E20~E24, E27 資料=26)

為表示重試功能已啟動，將於重試功能啟動期間，輸出 ON 信號。

H06

冷卻風扇 ON-OFF 控制

為延長冷卻風扇的壽命與降低噪音，在變頻器停止時，將監視內部的溫度，並在溫度降至一定數值以下時，讓冷卻風扇停止運轉。但頻繁的 ON-OFF 動作將縮短冷卻風扇的壽命，因此冷卻風扇每次運轉將至少持續 10 分鐘。

可透過冷卻風扇 ON-OFF 控制功能 (H06)，選擇要讓冷卻風扇持續運轉，或進行 ON-OFF 控制。

H06 資料	功能
0	不動作 (持續運轉)
1	動作 (冷卻風扇 ON-OFF 控制功能有效)

冷卻風扇 ON-OFF 控制「FAN」(功能代碼 E20~E24、E27 資料=25)

有效冷卻風扇 ON-OFF 控制功能時 (H06=1)，將於冷卻風扇運轉時輸出 ON 信號；停止時則輸出 OFF 信號。亦可透過本信號與周邊設備的冷卻系統連動，進行 ON-OFF 控制。

H07

曲線加減速

(參照 F07)

有關曲線加減速的設定詳情，將留待功能代碼 F07 的項目進行詳細說明。

H08	限制旋轉方向
------------	---------------

可防止馬達因運轉指令操作疏失，或頻率設定的極性設定疏失等過失，而未朝指定旋轉方向旋轉。

H08 資料	功能
0	不動作
1	動作（防止逆向旋轉）
2	動作（防止正向旋轉）

在向量控制的情況下，將限制速度指令。在無速度感測器型向量控制的情況下，可能因為馬達常數誤差等因素所造成的速度推斷誤差，導致馬達出現略微朝非指定方向旋轉的情況。

H09 d67	啟動特性（拾入模式）	相關功能代碼： H49 啟動特性（拾入等待時間 1） H46 啟動特性（拾入等待時間 2）
--------------------	-------------------	---


為了能在不停止空轉中馬達的情況下加以引進，需設定拾入模式。可分別對瞬間停電再啟動與一般啟動的情況進行設定。此外，亦可對泛用數位輸入信號分配啟動特性選擇功能『STM』，來切換啟動特性。未分配時將以『STM』= OFF 的方式處理。（資料=26）

啟動特性（拾入模式）（H09/d67）與啟動特性選擇功能『STM』

可利用啟動特性 H09/d67 與啟動特性選擇功能『STM』信號，選擇啟動時是否執行拾入動作。

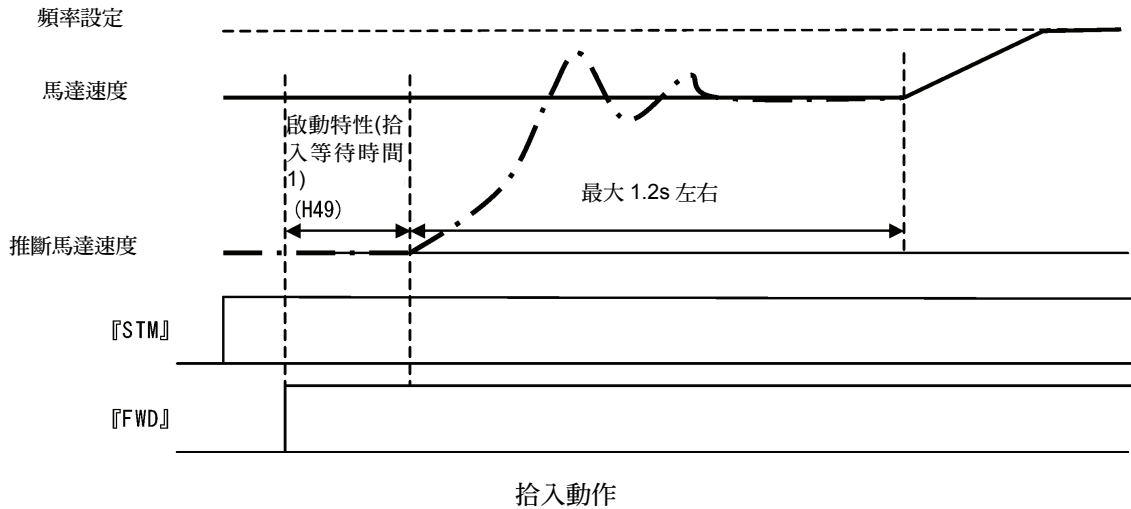
功能代碼	有效模式	工廠預設值
H09	V/f 控制（F42=0~2）	0：拾入動作無效
d67	無速度感測器型向量控制（F42=5）	2：拾入動作有效

H09/d67 資料	選擇啟動特性『STM』	啟動特性	
		瞬間停電重新啟動時（F14=3~5）	平時啟動時
0：不動作	OFF	拾入功能無效	拾入功能無效
1：動作	OFF	拾入功能有效	拾入功能無效
2：動作	OFF	拾入功能有效	拾入功能有效
—	ON	拾入功能有效	拾入功能有效

已分配啟動特性選擇功能『STM』時，不論功能代碼 H09/d67 的設定值為何，拾入動作皆有效。（ 功能代碼 E01~E09 資料=26）

拾入動作

在拾入功能有效狀態下啟動時，由於將在不停止空轉中馬達的情況下執行拾入動作，因此將搜尋啟動時速度（最大 1.2s 左右）。搜尋速度後，將依據加速時間設定值加速至設定頻率。



啟動特性（拾入等待時間 1）（H49）

- 資料設定範圍：0.0~10.0 (s)

在仍殘留馬達殘餘電壓的狀態下啟動時，拾入動作無法正常運作。

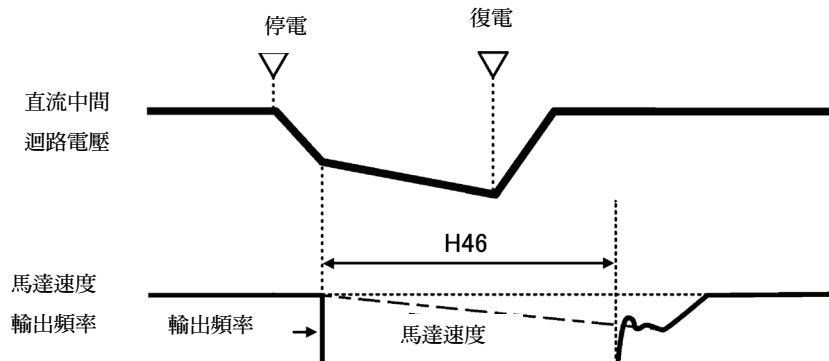
因此必須確保殘餘電壓消失的時間。

透過將運轉指令轉為 ON 的動作啟動時，將延遲以啟動特性（拾入等待時間 1）（H49）所設定之時間後，再開始執行拾入動作。以 2 台變頻器交互切換與控制 1 台馬達，並於切換時讓馬達進行自由運轉，再以拾入動作啟動時，不須設定 H49 來取得運轉指令的時間點。

啟動特性（拾入等待時間 2）（H46）

- 資料設定範圍：0.1~10.0 (s)

瞬間停電再啟動時，自由運轉指令『BX』的 ON/OFF 時，以及執行重試動作時，皆須以啟動特性（拾入等待時間 2）（H46）確保必要時間。由變頻器轉為 OFF 狀態起，除非已經過拾入等待時間，否則即使啟動條件已齊備也不會啟動。系統將在經過拾入等待時間後啟動。



在拾入控制下，會以使用馬達常數的模型，從啟動時給予的電壓、供應給馬達的電流中搜尋速度。因此會強烈受到馬達殘餘電壓的影響。

H46 唯有對馬達 1 有效。

H46 的工廠預設值，已針對各容量別設定泛用型馬達適用的適當數值，基本上不需變更設定內容。但仍可能因馬達特性不同，而出現殘餘電壓的消失時間（起因於馬達的二次時間常數）較長的情況。此時將在仍有殘餘電壓的狀態下啟動，因此可能造成速度搜尋中包含誤差，而發生突波電流、過電壓警報等問題。

若出現此類情況時，請調高 H46 的設定值來排除殘餘電壓的影響。

（可能的話，建議考量機械情況，設為出廠預設值的 2 倍左右。）

- 注意**
- 要讓系統執行拾入動作時，請務必實施自動調整。
 - 若速度推斷值已超過最高頻率或上限頻率時，拾入功能將失去作用，並由最高頻率或上限頻率兩者中較低一方的頻率開始啟動。
 - 若拾入動作過程中發生過電流、過電壓跳脫時，將執行重試動作（再次實施拾入動作）。
 - 請以 60Hz 以下的頻率執行拾入動作。

注意 本功能可能因負載條件、馬達常數、配線長度等外在因素，而出現無法滿足特性的情況，敬請多加留意。

H11

減速模式

設定將運轉指令轉為 OFF 時的減速方法。

H11 資料	動作
0	一般減速
1	自由運轉（立即將變頻器切換為 OFF，並以依據馬達和負載機械側的慣性及機械損失所決定之比率來減速與停止。）

注意 即使已設定自由運轉減速（H11=1），但若曾降低頻率設定值時，將依照減速時間的設定值減速。

H12

瞬間過電流限制（選擇動作）

（參照 F43）

有關瞬間過電流限制（選擇動作），留待功能代碼 F43、F44 的項目進行詳細說明。

**H13, H14
H15, H16**

**瞬間停電再啟動（等待時間，頻率降低率）
瞬間停電再啟動（繼續運轉 Level，瞬間停電容許時間）**

（參照 F14）

有關瞬間停電再啟動功能（等待時間，頻率降低率，繼續運轉 Level，瞬間停電容許時間）的設定方式，留待功能代碼 F14 的項目進行詳細說明。

希望透過馬達內建的過熱保護用 PTC（Positive Temperature Coefficient）/NTC（Negative Temperature Coefficient）熱敏電阻，執行馬達的過熱保護功能與警報輸出功能時，請設定 H26 與 H27。

熱敏電阻（選擇動作）（H26）

選擇動作的種類（保護或警報）。

H26 資料	動作
0	不動作
1	當 PTC 熱敏電阻檢測電壓超過動作 Level 時，將啟動馬達保護功能（警報 Oh4），變頻器則停止警報。
2	當 PTC 熱敏電阻檢測電壓超過動作 Level 時，將輸出馬達保護警報，變頻器則繼續運轉。 必須分配熱敏電阻檢測（PTC）功能『THM』（功能代碼 E20～E24，E27 資料=56）。
3	當連接富士向量控制用 專用馬達（VG 馬達）內建之 NTC 熱敏電阻時進行設定。用來檢測與控制馬達的溫度。此外，當馬達過熱並超過保護等級時，馬達保護功能（警報 Oh4）將啟動，變頻器則停止警報。

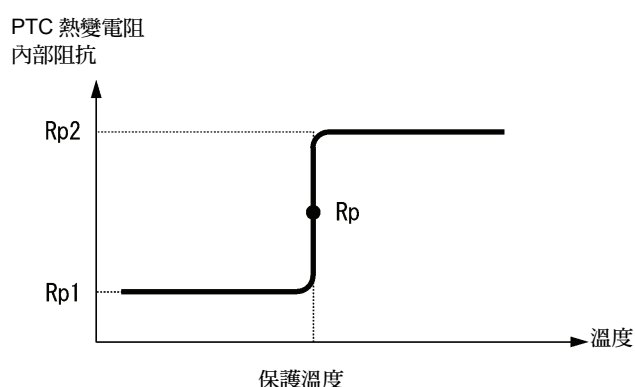
以熱敏電阻（選擇動作）選擇 PTC 熱變電阻（H26=1, 2）時，即使選擇第 2～第 4 馬達，也會監視 PTC 熱敏電阻檢測電壓，並進行保護。選擇 NTC 熱敏電阻（H26=3），並切換為第 2～第 4 馬達時，則變為不動作。

熱敏電阻（動作 Level）（H27）

設定 PTC 熱敏電阻的動作 Level。

- 資料設定範圍：0.00～5.00（V）

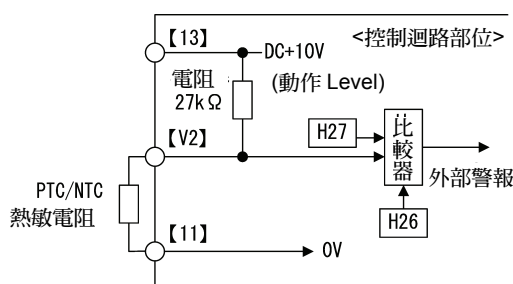
保護溫度取決於 PTC 熱敏電阻的特性。PTC 熱敏電阻的內部阻抗值將於超過保護溫度後大幅變化。請以此阻抗值的變化作為基準來設定動作（電壓）等級。



若將 Rp 視為保護溫度下的 PTC 熱敏電阻阻抗值，動作 Level V_{V2} 可透過下列公式求出。將計算結果設定至 H27 中。

$$V_{V2} = \frac{R_p}{27000 + R_p} \times 10.5 \text{ (V)}$$

請以如下圖之方式連接 PTC 熱敏電阻。比較以內部阻抗對端子【V2】之輸入電壓進行分壓後的電壓，及已設定之動作 Level 電壓（H27）。



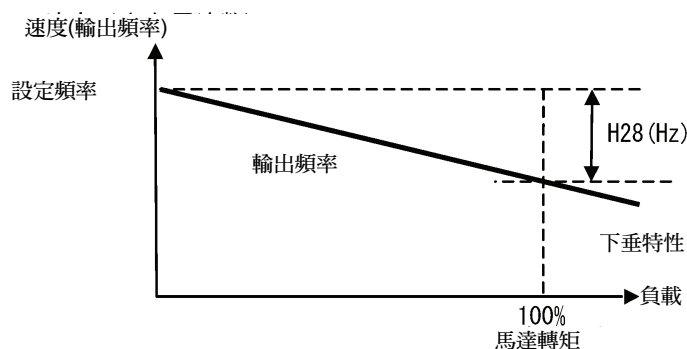
注意 將端子【V2】作為 PTC/NTC 熱敏電阻輸入使用時，必須切換印刷電路基板上的開關（SW5）。詳情請參閱「第 2 章 規格」。

H28

下垂控制

以複數馬達驅動同一個機械系統時，若各馬達間的速度不一致，將出現負載失衡情況。使用下垂控制時，對於負載增加情況，可透過讓馬達速度具備下垂特性的方式，達到負載均衡。

- 資料設定範圍：-60.0~0.0 (Hz)（在 0.0 時下垂功能無效）



選擇下垂「DROOP」(功能代碼 E01~E09 資料=76)

可切換下垂控制的有效/無效狀態。

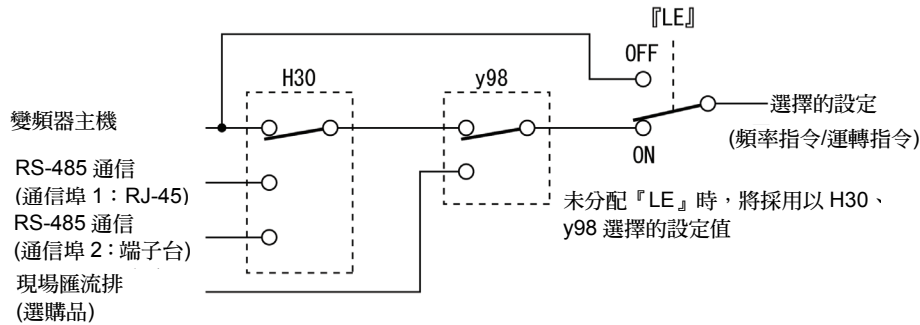
輸入信號『DROOP』	下垂控制
ON	有效
OFF	無效

注意 使用下垂控制時，請務必實施自動調整。

在 V/f 控制下的下垂控制，將針對下垂控制結果的頻率，有效加減速時間功能，使得負載急遽變化時也不會發生跳脫現象。其結果可能受到加減速時間的影響，導致下垂控制中補償的頻率反映至馬達速度的時間延遲，而形成宛如下垂控制失去作用般的現象。

相對的在無速度感測器型/有速度感測器型向量控制下，因具有電流控制系統，即使在負載急遽變動時也不會發生跳脫現象，可避免加減速時間造成影響。因此，即使在加減速過程中，也能透過下垂控制功能達到負載均衡等效果。

可利用電腦或 PLC 等裝置，經由 RS-485 通信功能或現場匯流排（選購品），執行運轉資訊或功能代碼的資料監控、設定頻率指令、操作運轉指令等動作。以 H30 與 y98 設定頻率指令與運轉指令的設定方式。H30 的用途在於選擇 RS-485 通信功能的設定方式；y98 的用途則在於選擇現場匯流排的設定方式。



設定方式的種類

設定方式	內容
變頻器主機	RS-485 通信，現場匯流排以外的設定方式 頻率指令：以 F01、C30 設定的手段、多段頻率等 運轉指令：以 F02 設定之操作面板、端子台等
RS-485 通信埠 1	經由連接操作面板用的 RJ-45 連接器
RS-485 通信埠 2	經由端子台（DX+，DX-，SD）
現場匯流排 (選購品)	經由現場匯流排（DeviceNet，PROFIBUS DP 等）

H30 連結功能（選擇動作）的內容（選擇設定手段）


H30 資料	頻率指令	運轉指令
0	變頻器主機（F01/C30）	變頻器主機（F02）
1	RS-485 通信（連接埠 1）	變頻器主機（F02）
2	變頻器主機（F01/C30）	RS-485 通信（連接埠 1）
3	RS-485 通信（連接埠 1）	RS-485 通信（連接埠 1）
4	RS-485 通信（連接埠 2）	變頻器主機：F02
5	RS-485 通信（連接埠 2）	RS-485 通信（連接埠 1）
6	變頻器主機（F01/C30）	RS-485 通信（連接埠 2）
7	RS-485 通信（連接埠 1）	RS-485 通信（連接埠 2）
8	RS-485 通信（連接埠 2）	RS-485 通信（連接埠 2）

y98 匯流排功能（選擇動作）的內容（選擇設定方式）

y98 資料	頻率指令	運轉指令
0	透過設定 H30 的方式	透過設定 H30 的方式
1	現場匯流排	透過設定 H30 的方式
2	透過設定 H30 的方式	現場匯流排
3	現場匯流排	現場匯流排

透過各種設定手段的組合，設定 H30 與 y98

		頻率指令			
		變頻器主機	RS-485 通信埠 1	RS-485 通信埠 2	現場匯流排 (選購品)
運轉指令	變頻器主機	H30=0 y98=0	H30=1 y98=0	H30=4 y98=0	H30=0 (1、4) y98=1
	RS-485 通信埠 1	H30=2 y98=0	H30=3 y98=0	H30=5 y98=0	H30=2 (3、5) y98=1
	RS-485 通信埠 2	H30=6 y98=0	H30=7 y98=0	H30=8 y98=0	H30=6 (7、8) y98=1
	現場匯流排 (選購品)	H30=0 (2、6) y98=2	H30=1 (3、7) y98=2	H30=4 (5、8) y98=2	H30=0 (1~8) y98=3

 詳情請參閱「RS-485 通信使用者手冊」或現場匯流排（選購品）的使用說明書。

- 對數位輸入端子分配『LE』後，將『LE』切換為 ON 時，即可有效功能代碼 H30，y98 的設定值；切換為 OFF 則無效其設定值。（若切換為無效時，頻率指令與運轉指令皆將進入由變頻器主機（端子台等）發出指令的模式。）
（功能代碼 E01~E09 資料=24）
未分配『LE』時，比照『LE』處於 ON 狀態時。

H42, H43,
H48

主迴路電容器測量值，冷卻風扇累積運轉時間
印刷電路板電容器累積運轉時間

相關功能代碼： H47 主迴路電容器預設值
H98 保護、維護功能

壽命預測功能

變頻器具備下表所示之損耗型零件的壽命預測功能。可透過 LED 監視確認壽命預測資訊。（亦可透過以 E20~E24 與 E27 對泛用數位輸出端子分配『LIFE』的方式，輸出壽命預報輸出信號。）

由於損耗型零件的壽命受到環境溫度與使用環境的影響相當大，因此請單純將其作為參考基準值。

對象零件	壽命預測方法	壽命判斷基準	實施時期	LED 監視顯示內容
主迴路電容器	<u>計算主迴路電容器的容量</u> 測量主迴路電容器在主電源切斷時的放電時間，以計算主迴路電容器的容量。	當電容器容量降至工廠出貨時容量的 85% 以下時，判斷為已屆更換時期。 （請參照次頁「[1]比較電容器容量與工廠出貨預設值的方法」。）	定期檢查時 H98 bit3=0	5_05 （容量）
		與使用者平時運作狀態下的主迴路電容器容量（啟動時有測量必要）進行比較，在下降至 85% 以下時，判斷為已屆更換時期。 （請參照 p.5-155 「[2]於平時運作狀態下切斷電源時，測量主迴路電容器容量的方法」。）	平時運作時 H98 bit3=1	5_05 （容量）
	<u>計算對主迴路電容器施加電壓的時間</u> 計算對主迴路電容器施加電壓的時間（供應主電源時間）。並透過測量主迴路電容器容量的動作來修正時間。	當超過 87,600 小時（10 年）時，判斷為已屆更換時期。	平時運作時	5_26 （經過時間） 5_27 （剩餘時間）
印刷電路板上的電解電容器	計算對印刷電路板上的電解電容器施加電壓的時間。並透過環境溫度來修正經過時間。	當超過 87,600 小時（10 年）時，判斷為已屆更換時期。	平時運作時	5_06 （運轉時間）
冷卻風扇	計算冷卻風扇已運轉的時間。	當超過 87,600 小時（10 年）時，判斷為已屆更換時期。	平時運作時	5_07 （運轉時間）

主迴路電容器測量值（H42）

計算主迴路電容器的容量

- 主迴路電容器的放電時間，受到變頻器有無加裝選購品、數位輸出入信號的 ON/OFF 狀態等變頻器內部負載狀態的影響相當大。若與比較對象之預設值的負載條件不同，而無法獲得測量精度時，將不會進行測量。

- 工廠出貨時的電容器容量測量條件，目的僅在於讓負載安定。因為實際的運作條件通常與上述情況不一致，因此當電源切斷時，可能不會自動測量放電時間。在此類情況下，請於進行定期檢查等作業時，配合工廠出貨時的電容器容量測量條件進行測量。請參照下述「[1]比較電容器容量與工廠出貨預設值的方法。」。
- 若要在平時運作狀態下切斷電源時，測量主迴路電容器的容量，必須將主迴路電容器測量條件調整為平時運作狀態下切斷電源時的負載條件，來測量作為比較基準之電容器容量（預設值）。請參照下述「[2]於平時運作狀態下切斷電源時，測量電容器容量的方法。」。

然而即使已依照上述方式設定，仍可透過設定為功能代碼 H98 的 bit3=0 的方式，將設定值恢復成與工廠出貨時的電容器容量進行比較的狀態。

注意 使用控制電源輔助輸入功能時，變頻器的負載條件將大幅變動，因此無法正確進行測量。為防止不慎實施放電時間的測量作業，可透過設定為功能代碼 H98 的 bit4=0 的方式，來無效測量動作。（詳情請參照 H98。）

計算對主迴路電容器施加電壓的時間

- 在變頻器主電源幾乎不斷電的設備上，無法測量放電時間。因此將計算對主迴路電容器施加電壓的時間（主電源供應時間），並配合判斷壽命的功能一併運作。在已曾執行主迴路電容器容量之測量作業的情形下，將根據其容量減少率來計算經過時間，並依此修正主電源供應時間。本產品備有「經過時間」與「剩餘時間」兩種顯示方式。

[1] 比較主迴路電容器容量與工廠出貨預設值的方法

在 H98 的 bit3=0 的情況下，將透過下列測量步驟，測量電源切斷時的主迴路電容器靜電容量，並與工廠出貨時的預設值進行比較。測量結果將以對應工廠出貨預設值之比率（%）型態顯示。

----- 容量測量步驟 -----

- 因要與工廠出貨時所測得之預設值進行比較，因此請將產品狀態恢復為工廠出貨時的狀態。
 - 已使用選購卡（Option Card）時，請將其由變頻器主機拆下。
 - 若於主迴路端子 P（+），N（-）上，以直流母線方式連接其他變頻器時，請拆除其配線。即使已加裝直流電抗器（選購品），也不需拆除。
 - 請拆下控制電源輔助輸入（R0，T0）的配線。
 - 若已於變頻器購入後將標準型操作面板更換為多功能型操作面板（選購品）時，請將其恢復為標準型操作面板。
 - 請將控制迴路端子的數位輸入功能（【FWD】，【REV】，【X1】～【X9】）全部切換為 OFF。
 - 若已於端子【13】上加裝可變電阻時，請將其拆下。
 - 曾在端子【PLC】上連接外部機器時，請將其拆除。
 - 電晶體輸出（【Y1】～【Y4】）、繼電器輸出（【Y5A/C】，【30A/B/C】）請設定成不會切換為 ON 的狀態。

功能代碼一覽表

F 代碼
E 代碼
C 代碼
P 代碼
H42~H43
A 代碼
b 代碼
r 代碼
J 代碼
d 代碼
y 代碼

- 請停止變頻器的 RS-485 通信功能。

注意 若事先將電晶體輸出、繼電器輸出設定為邏輯反轉狀態時，即使在變頻器未運轉的狀態下，輸出功能依然會轉為 ON。如有上述情況時，請變更設定內容。

- 請將環境溫度控制在 $25^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ 的範圍內。

- 供應主電源。
- 請確認冷卻風扇是否確實在旋轉，以及變頻器是否確實處於停止狀態。
- 切斷主電源。
- 系統將自動開始測量主迴路電容器的容量。請確認 LED 顯示器是否顯示「...」。

注意 若 LED 顯示器未顯示「...」，表示測量尚未開始。請確認 1) 的條件。

- 等待 LED 監視的顯示內容消失後，再重新供應主電源。
- 系統將轉移至程式模式的選單編號 5「維護資訊」，並確認主迴路電容器的靜電容量比率(%)。

[2] 於平時運作狀態下切斷電源時，測量主迴路電容器容量的方法」。

在 H98 的 bit3=1 的情況下，系統將在電源斷電時，自動測量平時運作狀態的主迴路電容器容量。要執行此測量動作時，必須先依照下列測量步驟，測量作為基準之電容器容量。

功能代碼	名稱	內容
H42	主迴路電容器測量值	<ul style="list-style-type: none"> 測量主迴路電容器容量時的測量值 啟動平時運作時的預設值測量模式 (0000) 測量失敗 (0001)
H47	主迴路電容器預設值	<ul style="list-style-type: none"> 主迴路電容器預設值 啟動平時運作時的預設值測量模式 (0000) 測量失敗 (0001)

更換零件時，必須對 H42 與 H47 的資料採取清除或代換等措施。詳情請另行參閱維護相關資料。

----- 基準容量的測量步驟 -----

- 請將功能代碼 H98 (主迴路電容器壽命判斷基準) 變更為使用者測量值基準 (bit3=1)。
- 請將變頻器切換為停止狀態。
- 請將變頻器切換為平時運作狀態下的電源切斷狀態。
- 請分別將功能代碼 H42 (主迴路電容器測量值) 與 H47 (主迴路電容器預設值) 設定為"0000"。
- 請切斷變頻器電源 (下列動作將在切斷電源時自動執行)。
 - 測量主迴路電容器的放電時間，並儲存至功能代碼 H47 (主迴路電容器預設值) 中。
 - 系統將自動偵測主迴路電容器的測量條件，並儲存該條件。
 - 測量過程中，LED 將顯示「...」。

6) 請重新對變頻器供應電源。

請確認功能代碼 H42 (主迴路電容器測量值) 與 H47 (主迴路電容器預設值) 是否適當。系統將轉移至程式模式的選單編號 5「維護資訊」, 並確認主迴路電容器的靜電容量比率 (%) 是否已為 100%。

注意 測量失敗時, 功能代碼 H42 (主迴路電容器測量值) 與 H47 (主迴路電容器預設值) 將分別被設定為"0001"。請排除主要失敗因素後再重新進行測量。

之後切斷電源時, 在符合上述條件的情況下, 系統將自動測量主迴路電容器的放電時間。請定期轉移至程式模式的選單編號 5「維護資訊」, 並確認主迴路電容器的靜電容量比率 (%)。

注意 採用上述測量方法時, 可能出現測量誤差變大的情況。在此模式下獲得壽命預測結果時, 請將功能代碼 H98 的主迴路電容器壽命判斷基準恢復成工廠出貨值基準, 並以工廠出貨時的條件重新測量與確認。

印刷電路板上的電解電容器累積運轉時間 (H48)

功能代碼	名稱	內容
H48	印刷電路板電容器累積運轉時間	顯示印刷電路板電容器累積運轉時間 (10 小時單位)。 · 資料設定範圍: 0~9999 (0~99990 小時)

更換印刷電路板時, 必須對 H48 的資料採取清除或代換等措施。詳情請另行參閱維護相關資料。

冷卻風扇累積運轉時間 (H43)

功能代碼	名稱	內容
H43	冷卻風扇累積運轉時間	顯示冷卻風扇的累積運轉時間 (10 小時單位)。 · 資料設定範圍: 0~9999 (0~99990 小時)

更換冷卻風扇時, 必須對 H43 的資料採取清除或代換等措施。詳情請另行參閱維護相關資料。

H44

啟動次數 1



計算變頻器的啟動次數, 並以 16 進位方式顯示。請以操作面板的維護畫面確認次數, 並作為皮帶磨耗等機械壽命的參考基準。如有更換皮帶等須重新計算的情況時, 請設定 "0000"。




H45	模擬故障	相關功能代碼：H97 清除警報資料
------------	-------------	--------------------------

可在設定時模擬發生警報的狀況，來確認外部順序。將 H45 設定為 1 後，將顯示模擬故障顯示 *err*，並產生所有警報『ALM』（已利用 E20~E24 與 E27 對泛用數位輸出端子分配『ALM』時）。

要變更 H45 的資料時，必須透過「按鍵+按鍵」雙按鍵操作方式進行。產生模擬故障後，H45 的資料將自動恢復為"0"，並且可重置警報。

模擬故障的警報資料（警報紀錄與發出警報時的各種資訊）將比照平時運作過程中發生的警報資料被記憶在系統中，因此可確認當時的狀態。

設定結束後要清除模擬故障的警報資料時，與清除運轉過程中發生之警報的警報資料時，皆使用 H97。（要變更 H97 的資料時，必須透過「按鍵+按鍵」雙按鍵操作方式進行。）清除警報資料後，H97 的資料將自動恢復為"0"。

 要訣 模擬故障亦可透過持續按住操作面板的「按鍵+按鍵」5 秒以上的方式產生。

H46	啟動特性（拾入等待時間 2）	（參照 H09）
------------	-----------------------	-----------------

有關啟動特性（拾入等待時間 2），留待功能代碼 H09 的項目進行詳細說明。

H47，H48	主迴路電容器預設值，印刷電路板電容器累積運轉時間	（參照 H42）
----------------	---------------------------------	-----------------

有關主迴路電容器預設值、印刷電路板電容器累積運轉時間，留待功能代碼 H42 的項目進行詳細說明。

H49	啟動特性（拾入等待時間 1）	（參照 H09）
------------	-----------------------	-----------------

有關啟動特性（拾入等待時間 1），留待功能代碼 H09 的項目進行詳細說明。

H50，H51 H52，H53	折線 V/f1（頻率、電壓） 折線 V/f2（頻率、電壓）	（參照 F04）
----------------------------	--	-----------------

有關折線 V/f 模式的設定方式，留待功能代碼 F04 的項目進行詳細說明。

H54，H55 H56 H57~H60	加減速時間（寸動運轉） 強制停止減速時間 加減速時第 1~2 S 型範圍	（參照 F07）
------------------------------------	---	-----------------

有關加減速時間（寸動運轉）、強制停止減速時間、加減速時第 1~2 S 型範圍，留待功能代碼 F07 的項目進行詳細說明。

H61	UP/DOWN 控制 選擇預設值	（參照 F01）
------------	-------------------------	-----------------

有關 UP/DOWN 控制 選擇預設值，留待功能代碼 F01 的項目進行詳細說明。

H63

下限限制器（選擇動作）

（參照 F15）

有關下限限制器（選擇動作）的設定詳情，留待功能代碼 F15 的項目進行詳細說明。

H64

下限限制器（限制動作時最低頻率）

設定電流限制、轉矩限制、迴避回生控制、迴避過負載控制功能啟動時的頻率下限值。通常不需變更設定。

- 資料設定範圍：0.0~60.0 (Hz)

H65, H66

折線 V/f3（頻率、電壓）

（參照 F04）

有關折線 V/f 模式的設定方式，留待功能代碼 F04 的項目進行詳細說明。

H67

自動節能運轉（選擇模式）

（參照 F37）

有關自動節能運轉（選擇模式）的設定詳情，留待功能代碼 F37 的項目進行詳細說明。

H68

滑差補償 1（選擇動作條件）

（參照 F42）

有關滑差補償 1（選擇動作條件）的設定詳情，留待功能代碼 F42 的項目進行詳細說明。

H69

迴避回生控制（選擇動作）

相關功能代碼： H76 轉矩限制（煞車）（增加頻率限制器）

於希望啟動迴避回生控制功能時設定。若尚未附加處理回生能量之功能時（PWM 轉換器或煞車元件等），當超過變頻器可處理之回生能力的回生能量回授時，將產生過電壓跳脫。

選擇迴避回生控制功能時，將控制輸出頻率來抑制回生能量，以迴避過電壓跳脫。

H69 資料	功能	
	控制方式	以 3 倍的減速時間長度所進行之強制停止
0	迴避回生控制功能不動作	—
2	轉矩限制	有效
3	直流中間固定控制	有效
4	轉矩限制	無效
5	直流中間固定控制	無效

FRENIC-MEGA 內建轉矩限制與直流中間固定控制兩種控制方式。

請了解其優點，並選擇適當的方式。

控制方式	控制動作	動作模式	特性
轉矩限制 (H69=2, 4)	將輸出頻率控制在煞車轉矩幾乎等於 0 (零) 的範圍	加速時、固定速度時、減速時皆有效	應答性極高，即使在衝擊負載下，也不易產生過電壓跳脫。
直流中間固定控制 (H69=3, 5)	當直流中間電壓超過限制等級時，控制輸出頻率以降低直流中間電壓。	只有在減速時有效 固定速度時無效	能有效利用變頻器具備之回生能力，縮短減速時間。

轉矩限制 (煞車) (增加頻率限制器) (H76)

- 資料設定範圍：0.0~500.0 (Hz)

在轉矩限制方式下，將提升輸出頻率來限制轉矩。由於當過度提升輸出頻率時，將產生危險性，因此設有增加頻率限制器 (H76)。可藉此避免輸出頻率增加至超過「設定頻率+H76」的範圍。但當限制器啟動時，將限制迴避回生控制功能，因此可能出現過電壓跳脫現象。加大增加頻率限制器 (H76) 後，即可提升迴避回生能力。

此外，將運轉指令切換為 OFF 時，可能因迴避回生控制功能而導致頻率上升，並在某些負載狀態下出現不會停止的情況。為了確保安全，本產品備有可以目前所選之減速時間 3 倍的時間來強制取消迴避回生控制功能，並強制停止的功能。此功能之有效、無效狀態，可透過 H69 的設定內容加以選擇。

- 注意
- 可能因迴避回生控制功能而出現減速時間自動延長的情況。
 - 連接煞車元件時，請將迴避回生控制功能切換為無效。否則將導致迴避回生控制功能與煞車元件同時動作，而出現減速時間與設定值不一致的情形。
 - 減速時間過短時，將可能導致變頻器的直流中間迴路的電壓上升速度變快，使迴避回生控制功能來不及發揮作用的情況。此時請延長減速時間的設定值。

H70

迴避過負載控制

設定迴避過負載控制功能的輸出頻率下降速度。可在變頻器出現散熱片過熱或過負載跳脫 (警報 Oh1 或 Olu) 的問題前，降低變頻器的輸出頻率來防止跳脫現象。適用於幫浦等輸出頻率降低後會導致負載下降的設備，且即使輸出頻率下降仍須繼續運轉的用途。

H70 資料	功能
0.00	準用以 F08 或 E11 設定之減速時間。
0.01~100.0	以 0.01~100.0 (Hz/s) 的減速度減速。
999	取消過負載迴避控制

迴避過負載控制中『OLP』(功能代碼 E20~E24, E27 資料=36)

為顯示迴避過負載控制功能啟動，且輸出頻率已產生變化，將於迴避過負載控制功能有效中持續輸出 ON 的信號『OLP』。

注意 在即使輸出頻率下降，負載也不會降低的設備上，無法期待其效果。請勿使用此功能。

H71**減速特性**

欲有效強煞車器控制功能時，設定此項目。

當馬達因減速而回授超過變頻器可處理之回生煞車能力的回生能量時，將產生過電壓跳脫。若選擇強煞車器控制時，即可在馬達減速時，透過增加馬達損失的方式來提升減速轉矩。

H71 資料	功能
0	不動作
1	動作

注意 此為減速時抑制轉矩的功能，在有煞車負載的情況下，將不會產生任何效果。當轉矩限制方式之迴避回生控制功能有效 (H69=2, 4) 的情況下，減速特性將進入不動作狀態。

H72**檢測主電源斷電 (選擇動作)**

監視變頻器的交流輸入電源，判斷交流輸入電源 (主電源) 是否已確立，並在主電源尚未確立的情況下，將變頻器切換為無法運轉的狀態。

H72 資料	功能
0	未檢測到主電源斷電
1	檢測到主電源斷電

在經由 PWM 轉換器供應電源，或採用直流母線連接等情況下，因未有交流輸入，因此當 H72 為"1"時，變頻器將無法運轉。請將 H72 變更為"0"。

注意 如需採用單相供電的方式時，請洽詢本公司。

H73**轉矩限制 (選擇動作條件)**

(參照 F40)

有關轉矩限制 (選擇動作條件) 的設定詳情，留待功能代碼 F40 的項目進行詳細說明。

H76**轉矩限制 (煞車) (增加頻率限制器)**

(參照 H69)

有關轉矩限制 (煞車) (增加頻率限制器) 的設定詳情，留待功能代碼 H69 的項目進行詳細說明。

H77**主迴路電容器壽命（剩餘時間）**

顯示主迴路電容器距離下次更換時期的剩餘時間（10 小時單位）。
更換印刷電路板時，請轉移主迴路電容器的壽命資料。

- 資料設定範圍：0~8760（10 小時單位 0~87,600 小時）

**H78
H94****維護設定時間（M1）
馬達累積運轉時間 1**

利用維護設定時間（M1）（H78），設定執行維護作業的時期。
設定單位為 10 小時，最長可設定 9999×10 小時。

- 資料設定範圍：0（不動作） 1~9999（10 小時單位）

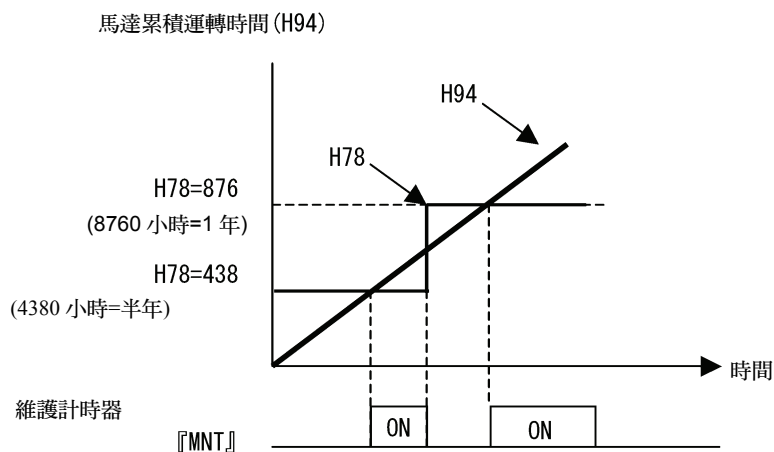
維護計時器『MNT』（功能代碼 E20~E24，E27 資料=84）


當馬達累積運轉時間 1（H94）到達以維護設定時間（H78）所設定之數值時，將輸出維護作業之提醒信號『MNT』。

馬達累積運轉時間 1（H94）

可透過操作面板的方式，顯示馬達的累積運轉時間。可作為機械系統的管理或維護功能使用。透過對馬達累積運轉時間 1（H94）設定任意時間的方式，可將馬達累積運轉時間設定為任意數值。亦可改寫成用來作為更換機械零件或更換變頻器等作業參考基準之預設值資料也可透過指定"0"作為設定值的方式，重置馬達累積運轉時間。

<每半年實施一次維護作業的情況>



- 注意** 已屆維護時間時，請透過再次對 H78 設定數值，並按下  按鍵的方式，重置輸出信號，並再次開始測量時間。
此外，本功能為第 1 馬達專用之功能。

■ 市電運轉中輸入（馬達 1~4）「CRUN-M1~4」（功能代碼 E01~E09 資料=72~75）

切換市電電源運轉時，若未透過變頻器進行運轉，可透過將市電切換用電磁接觸器的輔助接點作為數位信號引進機器內的方式，累計馬達的累積運轉時間 1~4（H94，A51，b51，r51）。

注意 有關馬達累積運轉時間，請利用操作面板的「維護資訊」的 5_23 進行確認。

H79
維護設定啟動次數 (M1)
相關功能代碼：H44 啟動次數 1

可設定進行下一次維護作業前的啟動次數，例如更換皮帶的啟動次數等。

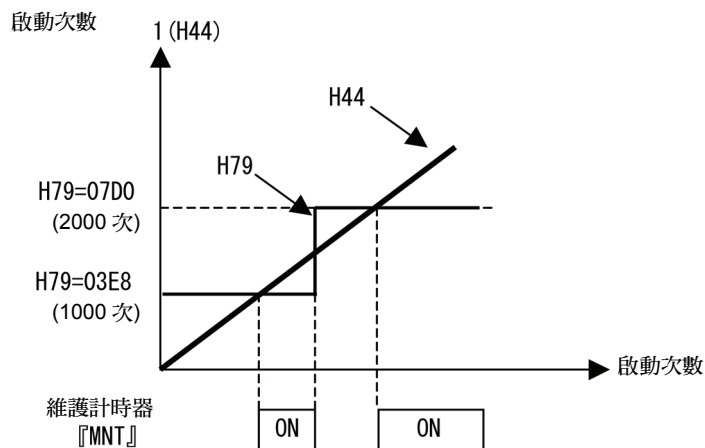
設定內容必須以 16 進位方式設定。最多可設定 FFFF=65,535 次。


- 資料設定範圍：0000（不動作） 0001~FFFF（16 進位顯示）

■ 維護計時器「MNT」（功能代碼 E20~E24，E27 資料=84）

當啟動次數 1（H44）到達以維護設定啟動次數（H79）所設定之數值時，將輸出維護作業之提醒信號『MNT』。

<每隔 1000 次進行一次維護的情況>



注意 當到達維護設定啟動次數時，請透過再次對 H79 設定數值，並按下  按鍵的方式，來重置輸出信號，並重新開始計算啟動次數。

本功能為第 1 馬達專用之功能。

H80
抑制電流震動增益 1

驅動馬達時，可能因馬達的特性或負載機械側的背隙等因素，而導致變頻器的輸出電流出現振動（電流振動）的情況。要對抑制此類電流振動之控制功能進行調整時，必須變更資料。但當調整內容不適當時，反而可能造成電流振動變大，因此若非必要，否則請勿變更工廠出貨預設值。

- 資料設定範圍：0.00~0.40

在檢測到各種異常狀態的情況下，可在該異常為輕度異常時，執行輕度故障顯示（*l-al*），且使變頻器在不跳脫的情況下繼續運轉。除顯示輕微故障外，還會讓 KEYPAD CONTROL LED 閃爍。輕微故障的內容，可利用功能代碼 H81 與 H82 加以選擇。

作為選擇對象之主要警報因素如下。

代碼	名稱	概要
<i>Oh1</i>	散熱片過熱	散熱片的溫度上升至跳脫等級
<i>Oh2</i>	外部警報	周邊設備發生異常，外部警報『THR』信號轉為 ON
<i>Oh3</i>	變頻器內部過熱	變頻器內部的溫度異常上升
<i>dbh</i>	煞車電阻過熱	煞車電阻線圈的推斷溫度上升超過容許溫度
<i>Ol1 ~ Ol4</i>	馬達 1~4 過負載	依據變頻器輸出電流來計算馬達溫度，且馬達溫度到達跳脫等級。
<i>er4</i>	選購品通信錯誤	變頻器與選購品間的通信錯誤
<i>er5</i>	選購品錯誤	以選購品判斷的錯誤
<i>er8</i> <i>erp</i>	RS-485 通信錯誤 (通信埠 1, 2)	通信埠 1, 2 的 RS-485 通信錯誤
<i>ere</i>	速度不一致、速度偏差過大	超出設有速度調節器偏差（速度指令與檢測速度的偏差）之範圍（d21）的狀態所持續的時間超過設定時間（d22）
<i>fal</i>	檢測 DC 風扇鎖死	位於變頻器內部的內部攪拌風扇故障 (200V 系列：45kW 以上，400V 系列：75kW 以上)
<i>Ol</i>	馬達過負載預報	馬達過負載警報發布前的預報
<i>Oh</i>	散熱片過熱預報	發生散熱片過熱跳脫前的預報
<i>lif</i>	使用壽命預報	判斷變頻器使用之主迴路電容器、印刷電路板上的電解電容器，冷卻風扇等零件的其中一項已屆使用壽命。 或是位於變頻器內部的內部攪拌風扇故障（200V 系列：45kW 以上，400V 系列：75kW 以上）
<i>ref</i>	指令流失	類比頻率指令斷線
<i>pid</i>	PID 警報輸出	PID 控制上的警報（絕對值警報、偏差警報）
<i>uTl</i>	檢測低轉矩	輸出轉矩降至轉矩過低檢測等級以下，且此情況持續時間超過計時器時間
<i>pTc</i>	檢測熱敏電阻（PTC）	利用馬達的 PTC 熱敏電阻檢測溫度
<i>rTe</i>	機械壽命（馬達累積運轉時間）	馬達累積運轉時間到達設定的維護時間
<i>cnT</i>	機械壽命（啟動次數）	啟動次數到達設定的維護次數

選擇的設定方式為 16 進位方式。關於選擇方法請參閱次頁。

- 資料設定範圍：0000~FFFF（16 進位）

■ 輕微故障對象的選擇方法

由於對象的選擇是採用以 16 進位進行設定與顯示的方式，因此系統已如表 5.1 與表 5.2 般，將主要選擇對象因素分配給 0~15 位元。與欲選擇之主要因素相對應之位元，請設定為"1"。表 5.3 的內容，為已分配主要選擇對象因素後的位元與設定值（16 進位），以及 LED 監視顯示內容間的關係。

表 5.4 的內容，則是將 2 進位的四位數轉換成監視的 16 進位用的轉換表。

表 5.1 H81 輕微故障選擇 1 主要選擇對象因素的位元分配

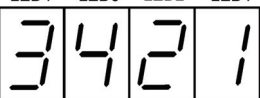
位元	符號	內容	位元	符號	內容
15	—	—	7	0I3	馬達 3 過負載
14	—	—	6	0I2	馬達 2 過負載
13	erp	RS-485 通信錯誤 (通信埠 2)	5	0I1	馬達 1 過負載
12	er8	RS-485 通信錯誤 (通信埠 1)	4	dbh	煞車電阻過熱
11	er5	選購品錯誤	3	—	—
10	er4	選購品通信錯誤	2	0h3	變頻器內部過熱
9	—	—	1	0h2	外部警報
8	0I4	馬達 4 過負載	0	0h1	散熱片過熱

表 5.2 H82 輕微故障選擇 2 主要選擇對象因素的位元分配

位元	符號	內容	位元	符號	內容
15	—	—	7	lif	使用壽命預報
14	—	—	6	0h	散熱片過熱預報
13	cnT	機械壽命 (啟動次數)	5	0I	馬達過負載預報
12	rTe	機械壽命 (累積運轉時間)	4	fal	檢測 DC 風扇鎖死
11	pTc	檢測熱敏電阻 (PTC)	3	—	—
10	uTl	檢測低轉矩	2	—	—
9	pid	PID 警報輸出	1	—	—
8	ref	指令流失	0	ere	速度不一致、速度偏差過大

表 5.3 主要選擇因素的顯示方式

(例) 以 H81 選擇「RS-485 通信錯誤 (通信埠 2)」,「RS-485 通信錯誤 (通信埠 1)」,「選購品通信錯誤」,「馬達 1 過負載」,「散熱片過熱」時

LED 編號	LED4				LED3				LED2				LED1				
	位元	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
符號	—	—	erp	er8	er5	er4	—	00I4	00I3	0I2	00I1	dbh	—	0h3	00h2	00h1	
顯示範例	2 進位	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	16 進位 ※參照下列轉換表	3				4				2				1			
	16 進位 LED 監視	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> LED4 LED3 LED2 LED1 </div> 															

■ 16 進位轉換表

以 2 進位 4 位元為單位，轉換成 16 進位。其轉換表如下所示。

表 5.4 2 進位與 16 進位的轉換

2 進位				16 進位	2 進位				16 進位
0	0	0	0	0	1	0	0	0	8
0	0	0	1	1	1	0	0	1	9
0	0	1	0	2	1	0	1	0	a
0	0	1	1	3	1	0	1	1	b
0	1	0	0	4	1	1	0	0	c
0	1	0	1	5	1	1	0	1	d
0	1	1	0	6	1	1	1	0	e
0	1	1	1	7	1	1	1	1	f

注意 將 H26 (熱敏電阻 (選擇動作)) 的資料設為 "1" (PTC: 00h4 跳脫, 變頻器停止) 時, 不論 H82 (輕微故障選擇 2) 的位元 11 (檢測熱敏電阻 (PTC)) 設定值為何, 都將在不執行輕微故障動作的情況下, 停止變頻器的運作。

■ 分配輕微故障「L-ALM」(功能代碼 E20~E24, E27 資料=98)

發生輕微故障時, 將輕微故障「L-ALM」轉為 ON。

H84, H85

預備激磁 (初始等級, 時間)

馬達會因為磁束與轉矩電流而產生轉矩。由於磁束的產生動作具備延遲要素, 因此在啟動開始的瞬間, 可能出現無法充分產生轉矩的現象。為確保啟動瞬間也有充足的轉矩, 可有效能在啟動前先產生磁束的預備激磁功能。

■ 預備激磁 (初始等級) (H84)

此為預備激磁動作的強化 (Housing) 功能。用來縮短預備激磁時間。通常不需變更設定。

- 資料設定範圍: 100~400 (%)

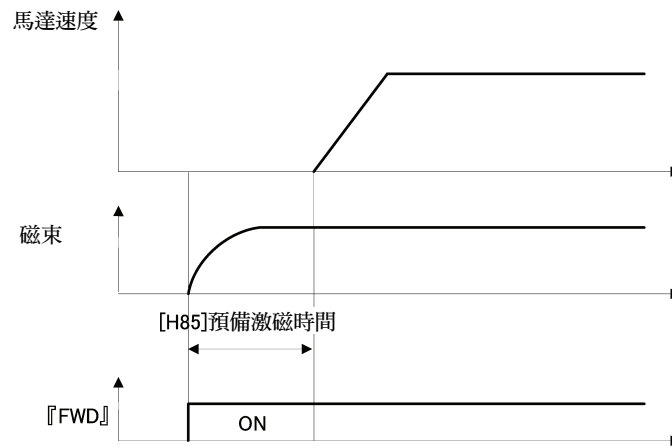
■ 預備激磁 (時間) (H85)

設定運轉前的預備激磁時間。

- 資料設定範圍: 0.00 (不動作), 0.01~30.00 (s)

輸入運轉指令後, 即開始進行預備激磁。

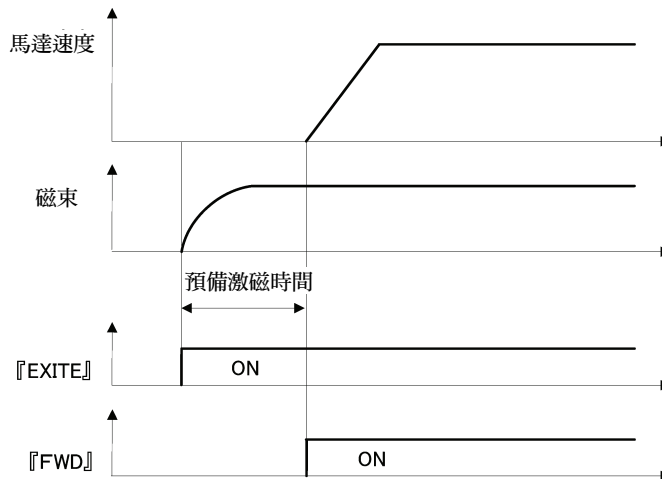
此預備激磁時間結束時, 將判斷已產生磁束, 並開始加速。H85 請確保產生磁束所需的足夠時間。預備激磁時間的適用值, 會因變頻器容量不同而有所差異。請將其作為參考基準, 並視同功能代碼 H13 的預設值。



■ 分配預備激磁『EXITE』（功能代碼 E01~E09 資料=32）

當預備激磁指令『EXITE』轉為 ON 時，將啟動預備激磁動作。經過確立磁束所需的延遲時間後，輸入運轉指令。輸入運轉指令後，將結束預備激磁動作，並開始進行加速。

請利用外部順序，管理確立磁束的時間。



ⓘ 在 V/F 控制（包含自動提升轉矩，轉矩向量）下，預備激磁功能將不會動作。請改以直流煞車或啟動頻率繼續功能取代。

ⓘ 在負載機械損失較少等情況下，可能因預備激磁動作的過渡現象而造成馬達開始旋轉。在不允許馬達於預備激磁過程中旋轉的用途下，請規劃以機械式煞車器等裝置讓馬達停止的機械結構。

⚠ 警告

即使在馬達因預備激磁動作而停止的情況下，依然會對變頻器的輸出端子【U】，【V】，【W】輸出電壓。

有引發觸電事故之虞。

H86~H90

製造廠用

面板上雖然會顯示 H86~H90，但此類功能代碼為製造廠用代碼。請勿變更設定。

功能代碼一覽表

F 代碼
E 代碼
C 代碼
P 代碼
H82~H90
A 代碼
b 代碼
r 代碼
J 代碼
d 代碼
y 代碼

H91	PID 回授斷線檢測
------------	-------------------

將端子【C1】（電流輸入）作為 PID 控制功能的回授用途時，可檢測出斷線狀況，並以警報（*cof* 警報）規格處理。可利用功能代碼 H91，設定是否有效斷線檢測功能，以及實施斷線判斷的時間。（當端子【C1】的電流輸入未滿 2mA 的情況下，判定為斷線。）

- 資料設定範圍： 0.0（斷線檢測功能不動作）
0.1~60.0（s）（以設定的時間檢測斷線（*cof* 警報））

H92, H93	繼續運轉 (P, I)	(參照 F14)
-----------------	--------------------	-----------------

有關繼續運轉 (P, I) 的設定方式，留待功能代碼 F14 的項目進行詳細說明。

H94	馬達累積運轉時間 1	(參照 H78)
------------	-------------------	-----------------

有關馬達累積運轉時間 1 的設定詳情，留待功能代碼 H78 的項目再進行詳細說明。

H95	直流煞車 (選擇特性)	(參照 F20~F22)
------------	--------------------	---------------------

有關直流煞車的設定方式，留待功能代碼 F20~F22 的項目進行詳細說明。

H96	STOP 按鍵優先/開始檢查功能
------------	-------------------------

可自行組合選擇有無 $\text{\textcircled{STOP}}$ 按鍵優先功能與開始檢查功能。

H96 資料	$\text{\textcircled{STOP}}$ 按鍵優先功能	開始檢查功能
0	無效	無效
1	有效	無效
2	無效	有效
3	有效	有效

STOP 按鍵優先功能

即使在經由端子台或通信功能發出運轉指令（連結運轉）的狀態下，按下操作面板的 $\text{\textcircled{STOP}}$ 按鍵後，依然會強制減速停止。停止後 LED 監視將顯示 *er6*。

開始檢查功能

為確保安全，在下列時間點將確認有無運轉指令。已輸入運轉指令時，變頻器將不會運轉，並在 LED 監視上顯示警報代碼 *er6*。

- 供應電源時
- 為了解除警報而按下 $\text{\textcircled{RST}}$ 按鍵時，或輸入數位輸入的警報（異常）重置『RST』信號時。
- 因輸入數位輸入之連結運轉選擇功能『LE』或近端指令選擇功能『LOC』等內容，導致運轉指令設定方式被切換時。

H97

清除警報資料

相關功能代碼：H45 模擬故障

將調整機械時所發生的警報資訊（警報紀錄、警報發生時的各種資訊）清除，回到未發生警報的狀態。

要清除警報資訊時，必須透過「按鍵 + 按鍵」的雙按鍵操作方式。

H97 資料	功能
0	不動作
1	清除（設定資料後，將自動清除警報相關資料，並恢復成 0。）

H98

保護、維護功能（選擇動作）


可自由組合設定載波頻率自動降低功能、輸入欠相保護、輸出欠相保護、主迴路電容器壽命判斷選擇、主迴路電容器壽命判斷、檢測 DC 風扇鎖死、檢測煞車電晶體異常、選擇 IP20/IP40 切換動作等功能。

載波頻率自動降低功能（位元 0）

在必須盡可能讓變頻器維持運轉的重要機械設備等用途上，可選擇即使變頻器因負載過大、環境溫度異常、冷卻系統不良等原因，出現散熱片過熱或過負載狀態時，依然能在跳脫（*Oh1*，*Oh3*，*Olu*）前降低變頻器的載波頻率，來避免發生跳脫現象之功能。但相對的馬達噪音會變大。


輸入欠相保護動作（*lin*）（位元 1）

因輸入至變頻器中的 3 相電源出現欠相或相間失衡等情況，而對主迴路機器產生過大壓力時，將檢測出該情況，並停止變頻器運作與顯示警報 *lin*。

 注意 在連接的負載過輕，以及連接直流電抗器的情況下，因為對主迴路造成的壓力較小，因此即使發生輸入欠相或相間失衡等問題，也可能出現無法偵測出欠相的情況。



輸出欠相保護動作（*OpI*：Output Phase Loss）（位元 2）

於變頻器運轉過程中檢測出輸出欠相的情況時，將啟動輸出欠相保護功能（警報 *OpI*）。

 注意 在輸出側連接電磁接觸器的架構下，當電磁接觸器在運轉過程中轉為 OFF 後，所有相位的電流將全部變成零。此時，輸出欠相的保護功能將不會啟動。


選擇主迴路電容器壽命判斷基準（位元 3）

可將主迴路電容器的壽命判斷基準等級，選為工廠出貨時基準，或使用者設定基準。

 注意 選擇使用者設定基準時，必須事先測量與設定基準等級。（ 功能代碼 H42）

主迴路電容器壽命判斷 (位元 4)

判斷主迴路電容器壽命的方式，是透過測量電源斷電時的放電時間來進行。放電時間取決於主迴路電容器的容量與變頻器內部的負載。因此，當變頻器內部的負載條件大幅變動時，將無法正確進行測量。在某些條件下，可能出現誤判其使用壽命的情況。為防止誤判主迴路電容器的使用壽命，可無效由主迴路電容器的放電時間判斷其使用壽命的功能。（但計算對主迴路電容器施加電壓的時間來判斷使用壽命的功能，仍將繼續運作。）

 詳情請參照功能代碼 H42。

在下列狀態下，因負載變動量極大，因此運轉時將自動無效壽命判斷功能，請在定期檢查時將條件調整完畢後，再有效壽命判斷功能來進行測量，或改用符合實際使用條件的方式進行測量。

- 使用控制電源輔助輸入功能時
- 使用選購卡 (Option Card) 時
- 於直流母線連接用端子上，連接其他變頻器或 PWM 轉換器等其他裝置時。


檢測 DC 風扇鎖死 (位元 5) (200V 系列：45kW 以上；400V 系列：75kW 以上)

在 200V 系列：45kW 以上或 400V 系列：75kW 以上的變頻器內部，設有內部攪拌風扇 (DC 風扇)。因內部攪拌風扇故障等因素而偵測到鎖死時，可選擇要執行警報處理或繼續運轉。

警報處理：視為 *Oh1* 警報讓馬達自由運轉後停止。

繼續運轉處理：不發出警報，讓變頻器繼續運轉。

但對於電晶體輸出的『OH』，『LIFE』而言，不管設定為哪一種，只要偵測到 DC 風扇鎖死時，輸出信號都將轉為 ON。

 **注意** 在冷卻風扇 ON-OFF 控制功能有效 (H06=1) 的情況下，可能因某些條件因素而出現冷卻風扇停止運轉的情況。由於此時風扇鎖死檢測功能將判斷其為正常狀態 (依據風扇停止指令而停止中)，因此即使在內部攪拌風扇因故障等因素而鎖死的情形下，『LIFE』信號與『OH』信號依然可切換為 OFF，或解除 *Oh1* 警報。(再次運轉時，將發出運轉風扇的指令，因此『LIFE』信號與『OH』信號將轉為 ON，或發出 *Oh1* 警報。)

因內部攪拌風扇故障等因素而鎖死的狀態下，長時間持續運轉時，由於局部溫度上升，將可能引發印刷電路板上的電解電容器壽命縮短的危險。請務必以『LIFE』信號等加以確認，並盡快更換風扇。

檢測煞車電晶體異常 (dba 22kW 以下) (位元 6)

檢測到內建煞車電晶體異常時，將停止變頻器運作，並顯示警報 *dba*。若未使用煞車電晶體，且不希望發生警報時，請設定為 "0"。

切換 IP20/IP40 (位元 7) (限 22kW 以下的基本類型)

在 22kW 以下的變頻器上，可透過加裝選購品的方式，將保護構造由 IP20 變更為 IP40。但為了調整保護功能的一致性，必須切換為 IP40 適用的保護等級。

詳情請參閱 IP40 選購品的使用說明書。

功能代碼 H98 的資料將把各功能的設定方式分配給 2 進位的各個位元，並以 10 進位資料設定其資料。各位元與各功能的設定內容如下。

位元	功能	資料=0	資料=1	工廠預設值
位元 0	載波頻率自動降低功能	無效	有效	1：有效
位元 1	輸入欠相保護動作	繼續運轉	警報處理	1：警報處理
位元 2	輸出欠相保護動作	繼續運轉	警報處理	0：繼續運轉
位元 3	選擇主迴路電容器壽命判斷基準	工廠預設值	使用者設定	0：工廠預設值
位元 4	主迴路電容器壽命判斷功能	無效	有效	1：有效
位元 5	檢測 DC 風扇鎖死	警報處理	繼續運轉	0：警報處理
位元 6	檢測煞車電晶體異常	繼續運轉	警報處理	1：警報處理
位元 7	切換 IP20/IP40	IP20	IP40	0：IP20

10 進位/2 進位轉換

$$\begin{aligned}
 10 \text{ 進位} &= \text{位元 } 7 \times 2^7 + \text{位元 } 6 \times 2^6 + \text{位元 } 5 \times 2^5 + \text{位元 } 4 \times 2^4 + \text{位元 } 3 \times 2^3 + \text{位元 } 2 \times 2^2 + \text{位元 } 1 \times 2^1 + \text{位元 } 0 \times 2^0 \\
 &= \text{位元 } 7 \times 128 + \text{位元 } 6 \times 64 + \text{位元 } 5 \times 32 + \text{位元 } 4 \times 16 + \text{位元 } 3 \times 8 + \text{位元 } 2 \times 4 + \text{位元 } 1 \times 2 + \text{位元 } 0 \times 1 \\
 &= 0 \times 128 + 1 \times 64 + 0 \times 32 + 1 \times 16 + 0 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1 \\
 &= 64 + 16 + 2 + 1 \\
 &= 83 \qquad \qquad \qquad (\text{例：工廠預設值})
 \end{aligned}$$

5.3.6 A 代碼 (馬達 2 參數) b 代碼 (馬達 3 參數) r 代碼 (馬達 4 參數)

FRENIC-MEGA 具備可利用同一台變頻器切換運轉四台馬達，或針對 1 台馬達，透過切換齒輪等方式，依據機械的慣量變化的程度開啟/關閉節能運轉功能等，在運轉過程中切換控制方式的功能。

功能代碼	種類	備註
F/E/P 代碼等	馬達 1	亦包含馬達 1~4 共用的功能代碼。
A 代碼	馬達 2	
b 代碼	馬達 3	
r 代碼	馬達 4	

注意 本書僅針對馬達 1 加以說明。有關切換馬達/參數 2~4 (A42/b42/r42) 以外的馬達 2~4 的功能代碼，請參照次頁的表 5.5 所示之與馬達 1 相對應的功能代碼。

A42、b42 r42	切換馬達/參數 2、3、4 (選擇動作) 相關功能代碼： d25 ASR 切換時間
----------------	--

利用功能代碼 A42、b42、r42，選擇透過『M2』『M3』『M4』執行之切換動作，是要實際切換馬達，或是要切換控制方面的參數 (功能代碼)。

A42/b42/r42 資料	功能	切換條件
0	切換馬達：切換至第 2 馬達~第 4 馬達	僅限停止狀態下
1	切換參數：切換同一台馬達上的節能運轉 ON/OFF 或變更速度控制系統的 PI 等控制方面的功能代碼。	運轉狀態下亦可執行

透過『M2』『M3』『M4』執行的切換動作，將依照下列組合與優先順序，切換第 1 馬達~第 4 馬達。執行馬達切換動作後，與其相對應的各功能代碼將一併切換，而系統將依據切換後之功能代碼內容控制馬達。

輸入信號			被選擇的馬達	輸出信號			
『M2』	『M3』	『M4』		『SWM1』	『SWM2』	『SWM3』	『SWM4』
OFF	OFF	OFF	第 1 馬達	ON	OFF	OFF	OFF
ON	—	—	第 2 馬達 (A 代碼有效)	OFF	ON	OFF	OFF
OFF	ON	—	第 3 馬達 (b 代碼有效)	OFF	OFF	ON	OFF
OFF	OFF	ON	第 4 馬達 (r 代碼有效)	OFF	OFF	OFF	ON

注意 必須在信號方面確定運轉指令的 2ms 前，先確定『M2』~『M4』。

設定為切換馬達後，表 5.5 的功能代碼將隨之切換。此外，表 5.6 所示的功能代碼為第 1 馬達專用，第 2 馬達以後將遭到忽略。

設定為切換參數時，表 5.5 的參數切換對象中加註「○」符號的功能代碼將一併切換。非對象之功能代碼部分，第 1 馬達之功能代碼將持續有效，且不會有第二馬達以後被取消的功能代碼。

表 5.5 切換功能代碼

名稱	功能代碼				參數切換對象
	第 1 馬達	第 2 馬達	第 3 馬達	第 4 馬達	
最高輸出頻率	F03	A01	b01	r01	
基本（基礎）頻率	F04	A02	b02	r02	
基本（基礎）頻率電壓	F05	A03	b03	r03	
最高輸出電壓	F06	A04	b04	r04	
提升轉矩	F09	A05	b05	r05	
電子熱能－保護馬達 （選擇特性）	F10	A06	b06	r06	
（動作 Level）	F11	A07	b07	r07	
（熱時常數）	F12	A08	b08	r08	
直流煞車 （開始頻率）	F20	A09	b09	r09	
（動作 Level）	F21	A10	b10	r10	
（時間）	F22	A11	b11	r11	
啟動頻率	F23	A12	b12	r12	
選擇負載／自動提升轉矩 ／自動節能運轉	F37	A13	b13	r13	○
選擇控制方式	F42	A14	b14	r14	
馬達常數 （極數）	P01	A15	b15	r15	
（容量）	P02	A16	b16	r16	
（額定電流）	P03	A17	b17	r17	
（自動調整）	P04	A18	b18	r18	
（無負載電流）	P06	A20	b20	r20	
（%R1）	P07	A21	b21	r21	
（%X）	P08	A22	b22	r22	
（滑差補償增益[驅動]）	P09	A23	b23	r23	○
（滑差補償應答時間）	P10	A24	b24	r24	○
（滑差補償增益[煞車]）	P11	A25	b25	r25	○
（額定滑差）	P12	A26	b26	r26	
（鐵損係數 1）	P13	A27	b27	r27	
（鐵損係數 2）	P14	A28	b28	r28	
（鐵損係數 3）	P15	A29	b29	r29	
（磁力飽和係數 1）	P16	A30	b30	r30	
（磁力飽和係數 2）	P17	A31	b31	r31	
（磁力飽和係數 3）	P18	A32	b32	r32	
（磁力飽和係數 4）	P19	A33	b33	r33	
（磁力飽和係數 5）	P20	A34	b34	r34	
（磁力飽和擴充係數 a）	P21	A35	b35	r35	
（磁力飽和擴充係數 b）	P22	A36	b36	r36	
（磁力飽和擴充係數 c）	P23	A37	b37	r37	

表 5.5 切換功能代碼 (續)

名稱	功能代碼				參數切換對象
	第 1 馬達	第 2 馬達	第 3 馬達	第 4 馬達	
選擇馬達	P99	A39	b39	r39	
滑差補償 (選擇動作條件)	H68	A40	b40	r40	○
抑制電流振動增益	H80	A41	b41	r41	○
速度控制 (速度指令濾波器)	d01	A43	b43	r43	○
(速度檢測濾波器)	d02	A44	b44	r44	○
P (增益)	d03	A45	b45	r45	○
I (積分時間)	d04	A46	b46	r46	○
(輸出濾波器)	d06	A48	b48	r48	○
製造廠用	d51	d52	d53	d54	
馬達累積運轉時間	H94	A51	b51	r51	
啟動次數	H44	A52	b52	r52	
馬達常數 (%X 補正係數 1)	P53	A53	b53	r53	
(%X 補償係數 2)	P54	A54	b54	r54	
(向量控制用轉矩電流)	P55	A55	b55	r55	
(向量控制用感應電壓係數)	P56	A56	b56	r56	
製造廠用	d57	A57	b57	r57	

表 5.6 第 2 馬達以後遭到忽略的功能

內容	對象功能代碼	第 2 馬達以後的動作
折線 V/f	H50~H53, H65, H66	不動作
啟動頻率持續時間	F24	不動作
停止頻率持續時間	F39	不動作
馬達過負載預報	E34, E35	不動作
下垂控制	H28	不動作
UP/DOWN 控制	H61	固定於預設值 0Hz 的動作
PID 控制	J01~J06, J08~J13, J15~J19 J56~J62, E40, E41, H91	不動作
防止結露	J21, F21, F22	不動作
煞車器信號	J68~J72, J95, J96	不動作
電流限制	F43, F44	不動作
限制旋轉方向	H08	不動作
預備激磁	H84, H85	不動作
維護設定時間, 啟動次數	H78, H79	不動作
NTC 熱變電阻	H26, H27	不動作
啟動特性 (拾入等待時間 2)	H46	不動作

■ ASR 切換時間 (d25)

切換參數的動作亦可在運轉狀態下進行。可切換之功能代碼, 有表 5.5 所示之速度控制類的 P 增益與 I 積分時間等。在運轉過程中切換上述功能代碼時, 可能在某些負載的運轉狀況下, 出現轉矩急遽變動現象, 進而產生機械性的震動問題。

為了緩和此類震動問題, 切換參數時將利用 ASR 切換時間 (d25) 的指示燈函數, 抑制轉矩的急遽變化。

- 資料設定範圍: 0.000~1,000 (s)

5.3.7 J 代碼（應用功能）

J01	PID 控制（選擇動作）
-----	--------------

PID 控制功能是透過感測器等設備，檢測控制對象物的狀態（控制量），並與目標值（溫度指令等）進行比較。若兩者間存有偏差時，將發揮把偏差調整為零的效用。是能立即讓控制量（回授值）與目標值一致的封閉迴路控制方式。

可執行流量控制、壓力控制、溫度控制等程序控制，以及舞輪控制等速度控制。

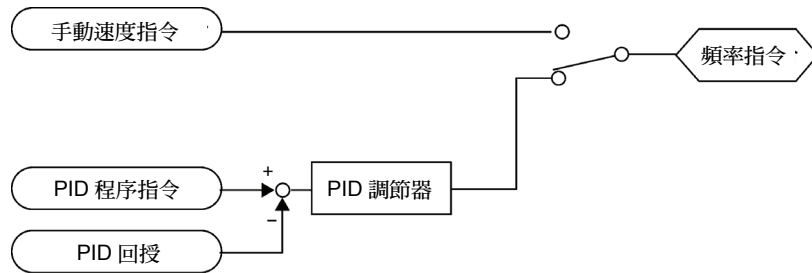
有效 PID 控制（J01=1~3）後，頻率設定區塊將切換為 PID 控制區塊。

選擇動作（J01）

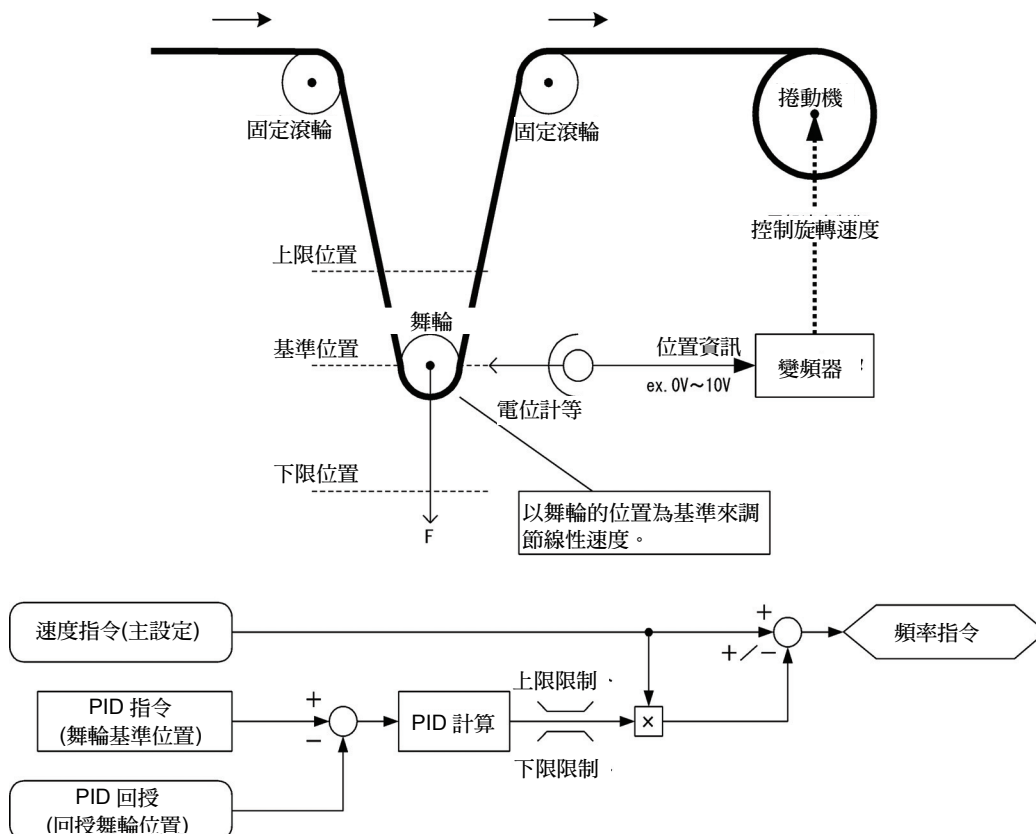
選擇 PID 控制功能的動作、控制區塊。

J01 資料	功能
0	不動作
1	程序控制（正向動作）
2	程序控制（逆向動作）
3	控制速度（舞輪）

<PID 程序控制的概略區塊圖>




<PID 舞輪控制的概略區塊圖>



功能代碼一覽表
F 代碼
E 代碼
C 代碼
P 代碼
H 代碼
A42
b42
r42
J01
d 代碼
y 代碼

- 由於 PID 的程序控制輸出功能可選擇正向動作／逆向動作，因此可對偏差（指令值與回授值的差）設定馬達旋轉數增減量，亦能適用於冷暖器等用途。此外亦可透過外部信號（『IVS』）切換正向動作／逆向動作。

 有關正向動作／逆向動作的切換方式，請參照功能代碼 E01～E09 的正向動作／逆向動作切換功能『IVS』（資料=21）。

J02	PID 控制（遠端指令）
------------	---------------------

選擇 PID 控制指令值的設定手段。

J02 資料	功能
0	透過操作面板操作之 PID 指令 透過操作面板的⊕/⊖按鍵操作的 PID 指令
1	PID 指令 1（類比輸入：端子【12】、【C1】、【V2】） 透過對端子【12】輸入之電壓值（DC0～±10V，PID100%指令/DC±10V）進行設定 透過對端子【C1】輸入之電流值（DC4～20mA，PID100%指令/DC20mA）進行設定 透過對端子【V2】輸入之電壓值（DC0～±10V，PID100%指令/DC±10V）進行設定
3	透過 UP/DOWN 指令操作之 PID 指令 可透過 UP 指令『UP』與 DOWN 指令『DOWN』，將 PID 控制指令的 0～100%，以顯示係數（E40，E41）轉換成物理量等資料後，再以該數值進行設定。
4	透過通信功能操作之指令 通信用功能代碼（S13）：傳送資料 20000d/100%PID 指令

[1] 透過操作面板操作之 PID 指令（J02=0（工場預設值狀態））

可透過操作面板的⊕/⊖按鍵，將 PID 控制指令的 0～100%（在舞輪控制時則為±100%），以顯示係數（E40、E41）轉換成易於辨識的物理量等資料後，再以該數值進行設定。

有關設定方法詳情，請參閱第 7 章「7.3.3 設定頻率、PID 指令的設定方式」。

[2] 透過類比輸入操作之 PID 指令 1（J02=1）

可對透過類比輸入（對端子【12】與端子【V2】輸入之電壓值、對端子【C1】輸入之電流值）操作之 PID 指令值乘上增益值與加上偏差，來自由設定 PID 指令值。並且可選擇極性、調整濾波器及補償值（offset）。除了設定 J02 之外，各類比設定（功能代碼 E61、E62、E63）中也必須選擇 PID 指令 1。詳情請參照功能代碼 E61，E62，E63。

PID 指令值的調整要素

輸入端子	輸入範圍	偏壓		增益		選擇極性	濾波器	補償
		偏壓	基準點	增益	基準點			
【12】	0～+10V， -10～+10V	C51	C52	C32	C34	C35	C33	C31
【C1】	4～20mA			C37	C39	-	C38	C36
【V2】	0～+10V， -10～+10V			C42	C44	C45	C43	C41

■ 補償 (C31, C36, C41)

對類比輸入電壓、電流設定補償值。亦可修正由外部機器發出之信號的補償值。

■ 濾波器 (C33, C38, C43)

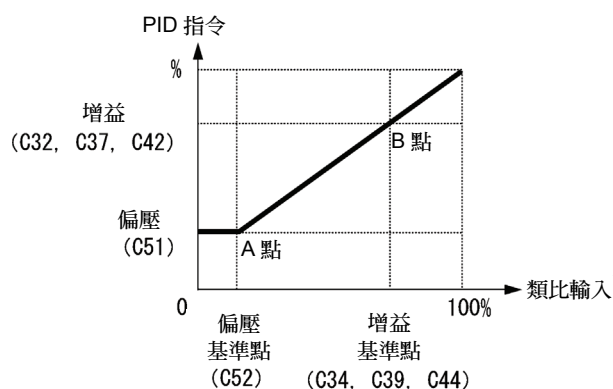
對類比輸入電壓、電流，設定濾波器的時間常數。因設定較大的時間常數時，將導致應答性變慢，因此請考量機械設備的應答速度，來決定時間常數。若因為雜訊影響，而導致輸入電壓變動時，請設定較大的時間常數。

■ 選擇極性 (C35, C45)

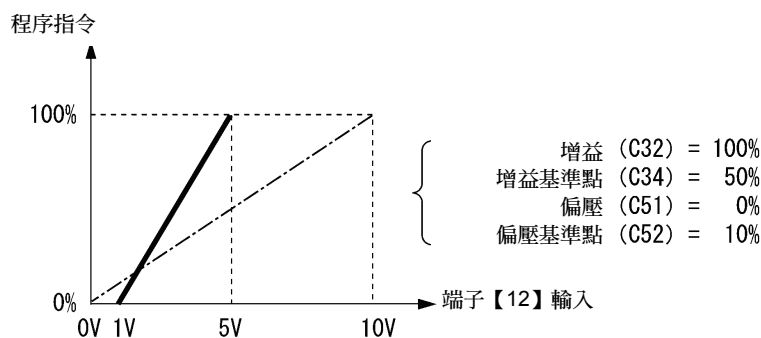
設定類比輸入電壓的輸入範圍。

C35, C45 資料	端子輸入規格
0	-10~+10V
1	0~+10V (負電壓將被視為 0V)

■ 增益·偏壓



例) 由端子【12】以 1~5V 設定 0~100% 的情況




[3] 透過 UP/DOWN 控制操作之 PID 指令 (J02=3)

當選擇 UP/DOWN 控制做為 PID 控制的指令，並將『UP』或『DOWN』切換為 ON 後，PID 控制的指令值將依據此動作，在 0%~100%的範圍內增減。

可透過 PID 顯示係數，以物理性的單位進行設定。


要以 UP/DOWN 控制來設定 PID 指令時，必須對數位輸入端子分配「UP 指令『UP』，DOWN 指令『DOWN』」。 (功能代碼 E01~E09 資料?17, 18)

『UP』	『DOWN』	動作
資料=17	資料=18	
OFF	OFF	維持目前的 PID 控制指令值
ON	OFF	以 0.1%/0.1s~1%/0.1s 的變化速度，增加 PID 控制的指令值
OFF	ON	以 0.1%/0.1s~1%/0.1s 的變化速度，減少 PID 控制的指令值
ON	ON	維持目前的 PID 控制指令值

 變頻器將把透過 UP/DOWN 控制所設定之 PID 指令值維持在內部記憶體中，並於重新開始運轉時 (包含供應電源時)，由之前的 PID 指令值開始進行控制。

[4] 由通信功能操作 PID 指令 (J02=4)

通信用功能代碼(S13):傳送資料 2000d/100%PID 指令有關通信格式等的詳情，請參閱「RS-485 通信功能使用者手冊」。

 除了以 J02 選擇指令的方式外，還可將以多段頻率『SS4』，『SS8』所選擇之多段頻率 4, 8, 12 (C08, C12, C16) 選為 PID 指令預設值。

但設定資料請以下列公式計算。


$$\text{PID指令值(\%)} = \frac{\text{設定多段頻率}}{\text{最高輸出頻率}} \times 100$$

- 採用舞輪控制時 (J01=3)，由操作面板進行之設定將與功能代碼 J57 PID 控制 (舞輪基準位置) 連動，並被儲存為功能代碼資料。

選擇回授端子

使用回授功能時，請依據感測器的輸出型態決定連接的端子。

- 感測器採用電流輸出方式時：請使用變頻器的電流輸入端子【C1】。
- 感測器採用電壓輸出方式時：請使用變頻器的電壓輸入端子【12】或端子【V2】。

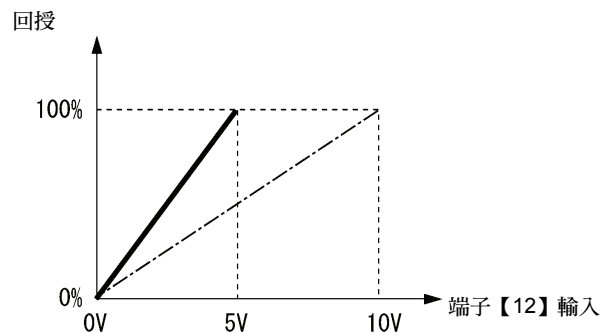
 詳情請參照功能代碼 E61，E62，E63。

<使用範例：程序控制> 主要用途：空調設備，風扇·幫浦

PID 的程序控制動作範圍，在內部將以 0~100% 的方式進行控制。對於回授輸入，請以設定增益值的方式來決定控制範圍。

(例) 外部感測器的輸出為 1~5V 輸出的情況

- 因屬於電壓輸入類型，因此使用端子【12】。
- 因為將外部感測器的最大值 (5V) 定為 100%，因此將增益值設定 (C32) 設為 200%。端子【12】的輸入規格是以 0~10V 作為 0~100%，因此在 10V/5V 的比例下，設定 200%。(偏壓設定對回授功能無效。)



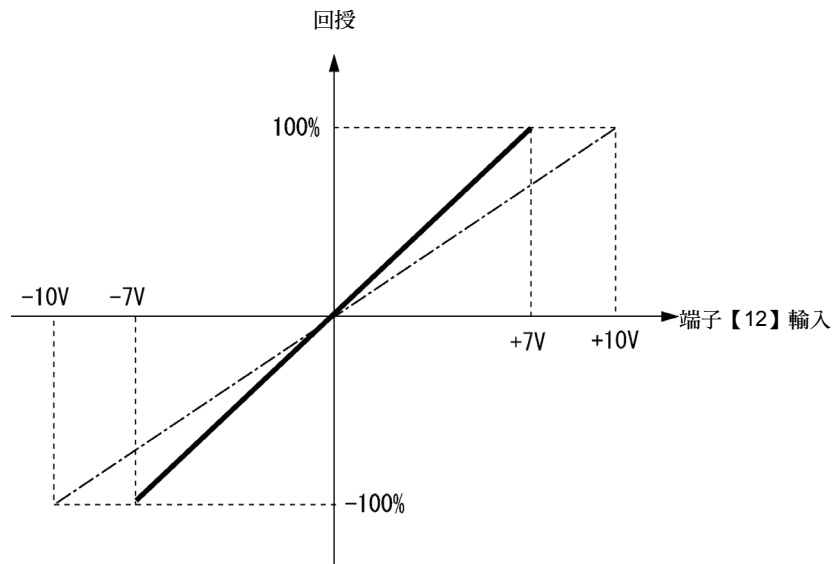
<使用範例：舞輪控制> 主要用途：捲動機械

(例 1) 外部感測器的輸出為 ±7V 的情況

- 因電壓輸入為兩極方式，因此使用端子【12】。
- 外部感測器的輸出在 ± 兩極的情況下，將以 ± 100% 的範圍進行控制。因將外部感測器的 ±7V 視為 ± 100%，因此將增益值設定 (C32)

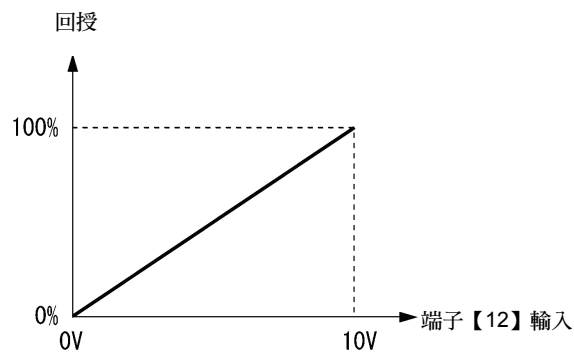
$$\text{設為 } \frac{10\text{V}}{7\text{V}} \doteq 143\%$$

功能代碼一覽表
F 代碼
E 代碼
C 代碼
P 代碼
H 代碼
A 代碼
b 代碼
r 代碼
J02
d 代碼
y 代碼



(例 2) 外部感測器的輸出為 0~10V 的情況


- 因屬於電壓輸入類型，因此使用端子【12】。
- 在外部感測器的輸出為單極的情況下，將以 0~100%的範圍進行控制。



此時的舞輪基準位置，建議設定在 5V (50%) 附近。

PID 顯示係數與監視

設定當監視 PID 指令與回授值時，將顯示內容換算為易於辨識之物理量（溫度等）的數值所用的顯示係數。

 顯示係數的詳情，請參照功能代碼 E40 與 E41；監視的詳情，請參照功能代碼 E43。

J03~J06

PID 控制 P (增益), I (積分時間), D (微分時間), 回授濾波器

P 增益 (J03)

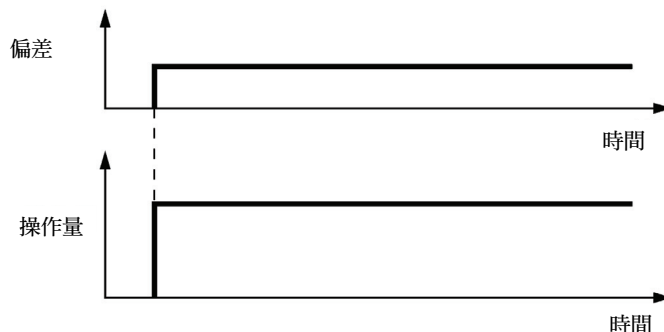
設定 PID 調節器的增益值。

- 資料設定範圍：0.000~30.000 (倍)

P (Proportional) 動作 (比例動作)

操作量 (輸出頻率) 與偏差處於一定比例關係下之動作, 稱為 P 動作。P 動作會輸出與偏差呈現一定比例之操作量。但無法單憑 P 動作將偏差歸零。

增益值是決定 P 動作偏差之應答程度的要素。雖然調高增益值可加快應答速度, 但當調幅過大時, 反而容易產生振動。若調低增益值, 雖然可獲得較安定的品質, 但應答速度會變慢。



I 積分時間 (J04)

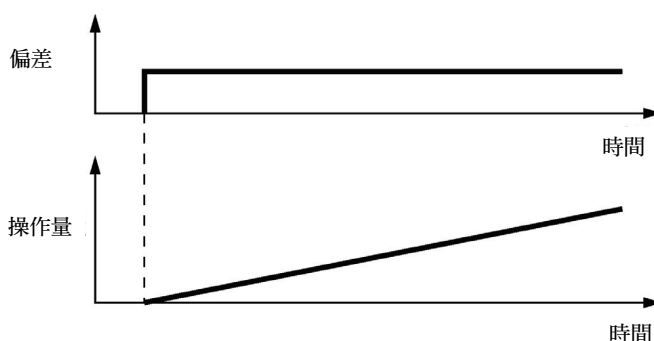
設定 PID 調節器的積分時間。

- 資料設定範圍： 0.0~3600.0 (秒)
0.0 在積分項目不會有動作

I (Integral) 動作 (積分動作)

操作量 (輸出頻率) 的變化速度與偏差的積分值呈現一定比例的動作, 稱為 I 動作。I 動作會輸出將偏差積分後的操作量。因此可產生使回授量與目標值趨於一致的效果。但在變化非常劇烈的偏差下, 應答性會變差。

I 動作所產生的效果大小, 將以積分時間作為其參數顯示。調高積分時間時, 應答速度會變慢。並且對於外力的應答性也會減弱。縮短積分時間時, 應答性會變快, 但積分時間過短時, 將導致變頻器的輸出因外力的變化而產生振動。



D 微分時間 (J05)

設定 PID 調節器的微分時間。

- 資料設定範圍： 0.00~600.00 (秒)
0.00 在微分項目不會有動作

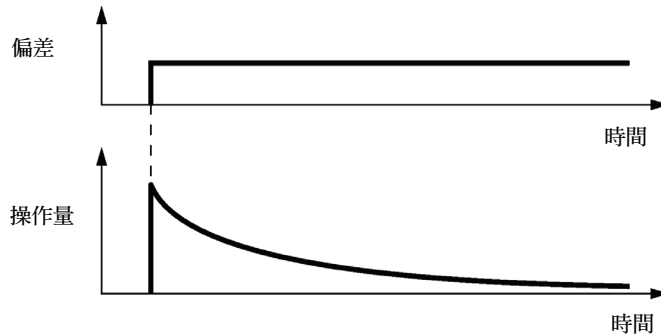
**功能代碼
一覽表**

F 代碼
E 代碼
C 代碼
P 代碼
H 代碼
A 代碼
b 代碼
r 代碼
J02~J06
d 代碼
y 代碼

D (Differential) 動作 (微分動作)

操作量 (輸出頻率) 與偏差的微分值呈現一定比例的動作，稱為 D 動作。由於 D 動作是輸出將偏差微分後的操作量，因此能迅速應答急遽的變化。

D 動作所產生的效果大小，將以微分時間作為其參數顯示。延長微分時間後，可使產生偏差時的 P 動作所造成的振動迅速衰減。但當調幅過大時，可能會出現震動變大的情況。縮短微分時間時，則會讓產生偏差時的衰減作用變小。



將 P 動作、I 動作、D 動作組合後的控制方式如下。

(1) PI 控制

為化解單憑 P 動作時所留下的偏差，通常會採用加入 I 動作的 PI 控制方式。即使在目標值變更或出現固定外來干擾源的情況下，此 PI 控制方式也能持續發揮將偏差最小化的效果。但當拉長 I 動作的積分時間時，對於變化較快的控制方式，其反應性將會變慢。因此對於積分要素比例非常大的負載，亦可單獨使用 P 動作。

(2) PD 控制

在 PD 控制下，將於發生偏差時，急速產生較單獨使用 D 動作時的操作量 (輸出頻率) 更大的操作量，來抑制偏差增加。當偏差變小後，將減少 P 動作的作用。在控制對象包含積分要素的負載上，光靠 P 動作運作時，可能因積分要素的作用而出現振動的情況。在此類情況下，將使用 PD 控制來弱化 P 動作的振動，使其安定。也就是說，適用於程序本身不具備煞車作用的負載。

(3) PID 控制

PID 控制是為獲得消除 I 動作之偏差的效果，以及抑制 D 動作之震動的效果，而與 P 動作組合而成的控制方式。能獲得無偏差且精度極佳的安定應答性。使用於自產生偏差起，必須耗費較多時間才能出現應答性的負載上時，能發揮其效果。

PID 控制下的各種資料調整方式如下。

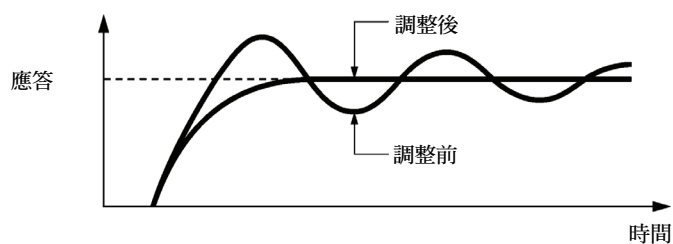
PID 控制的調整作業，最好能以一邊使用示波器等設備觀測 PID 回授的應答波形，一邊進行調整的方式執行。請重複下列調整步驟來決定最佳設定值。

- 請於回授信號不會產生振動的範圍內，調高 PID 控制 (增益) 的功能代碼 J03 的資料。
- 請於回授信號不會產生振動的範圍內，調降 PID 控制 (積分時間) 的功能代碼 J04 的資料。
- 請於回授信號不會產生振動的範圍內，調高 PID 控制 (微分時間) 的功能代碼 J05 的資料。

應答波形的調整方式如下。

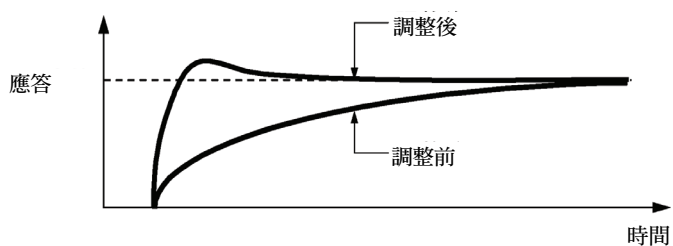
1) 要抑制過衝的情況

請調高積分時間的功能代碼 J04 的資料，並調降微分時間的功能代碼 J05 的資料。



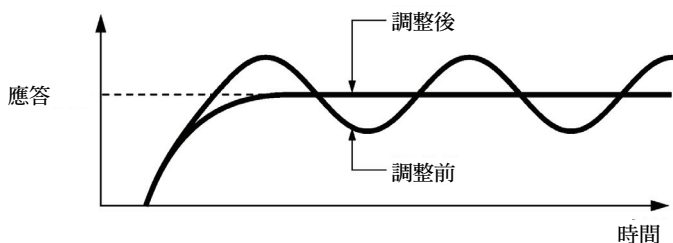
2) 要及早安定的情況（容許些微過衝）

請調降增益的功能代碼 J03 的資料，並調高微分時間的功能代碼 J05 的資料。



3) 要抑制周期較功能代碼 J04 的資料所設定之積分時間長的振動時

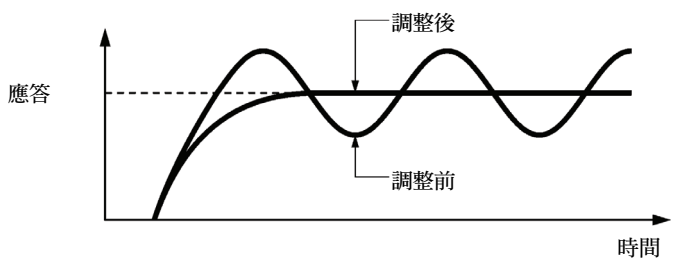
請調高積分時間的功能代碼 J04 的資料。



4) 要抑制周期幾乎等同功能代碼 J05 的資料所設定之微分時間的振動時

請調降微分時間的功能代碼 J05 的資料。

若即使將微分時間設定為 0 秒後，依然無法抑制振動時，請調降增益的功能代碼 J03 的資料。



功能代碼
一覽表

F 代碼

E 代碼

C 代碼

P 代碼

H 代碼

A 代碼

b 代碼

r 代碼

J03~J06

d 代碼

y 代碼

回授濾波器 (J06)

對 PID 控制的回授值，設定濾波器的時間常數。

- 資料設定範圍：0.0~900.0 (秒)
- 此動作具有讓 PID 控制安定化的作用。但設定值過高時，將造成反應變慢。

注意 若採用舞輪控制時，希望詳盡設定濾波器時間常數，請使用類比輸入的濾波器 (C33, C38, C43)。

J08, J09	PID 控制 (加壓頻率, 加壓時間) 相關功能代碼： J15 (水量過少停止運轉頻率等級) J16 (水量過少停止經過時間) J17 (啟動頻率)
----------	---

水量過少停止功能 (J15~J17)

功能代碼 J15~J17 的作用，設定為在幫浦控制方式下，因噴出壓力上升而導致噴出水量變少時，讓變頻器停止運轉的水量過少停止功能。

變頻器將在因噴出壓力上升，導致 PID 調節器的輸出頻率設定值下降至低於水量過少停止運轉頻率 (J15) 時，於經過水量過少經過時間 (J16) 後，減速與停止運轉。但 PID 控制功能本身將繼續運作。一旦噴出壓力減少，造成 PID 調節器的輸出頻率設定值上升至超過啟動頻率 (J17) 時，變頻器將重新開始運轉。

PID 控制 (水量過少停止運轉頻率等級) (J15)

設定水量過少停止運轉頻率等級。

PID 控制 (水量過少停止經過時間) (J16)

設定當 PID 輸出低於以 J15 設定的數值起，到變頻器開始減速停止的時間。

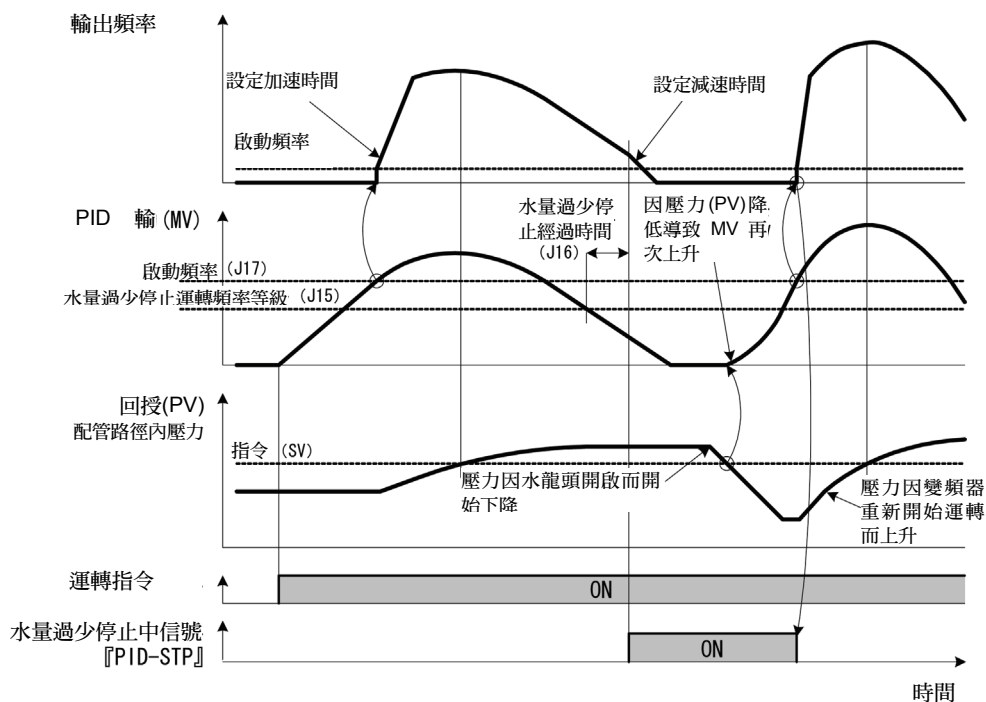
PID 控制 (啟動頻率) (J17)

設定啟動頻率。請將啟動頻率設定為大於水量過少停止運轉頻率等級 (J15) 的數值。若將啟動頻率設定為小於水量過少停止運轉頻率等級的數值時，系統將忽略水量過少停止運轉頻率等級的設定值，並在 PID 輸出下降至低於啟動頻率設定值的時間點，啟動水量過少停止功能。

分配 PID 水量過少停止中『PID-STP』(功能代碼 E20~E24, E27 資料=44)

PID 水量過少停止中『PID-STP』將在 PID 控制狀態下，變頻器因水量過少停止功能而停止時，輸出 ON 信號。如需要輸出代表變頻器處於停止狀態的信號時，必須分配『PID-STP』。

有關水量過少停止功能的動作，請參照下圖。



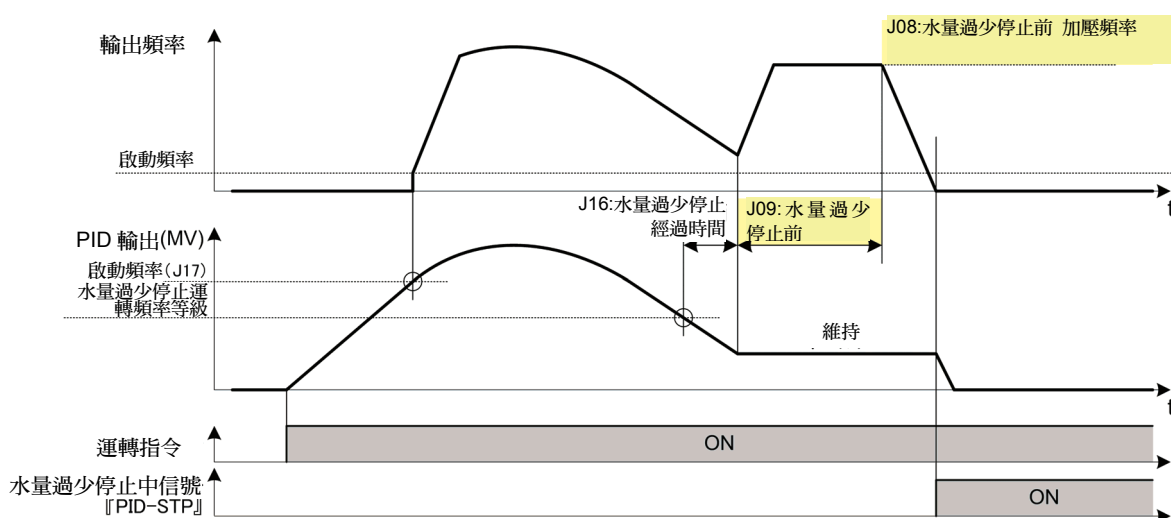
水量過少停止加壓功能 (J08, J09)

透過設定加壓頻率 (J08)、加壓時間 (J09) 的方式，當低於水量過少停止運轉頻率等級 (J15) 的狀態且經過水量過少停止經過時間 (J16) 後，執行加壓控制。加壓過程中，PID 控制將處於維持 (HOLD) 狀態。

在具備囊狀槽的設備上使用本功能，透過在即將停止前進行加壓來提升壓力的方式，可獲得較既有產品更長的停止時間，以實現節能運轉的目的。

還可利用參數調整加壓頻率，因此可設定最適合設備狀況的加壓設定值。

有關設定要領與動作，請參照下圖。



功能代碼一覽表

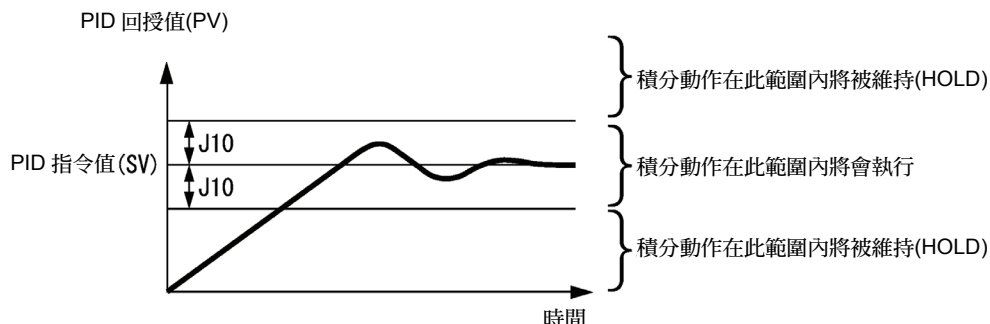
F 代碼
E 代碼
C 代碼
P 代碼
H 代碼
A 代碼
b 代碼
r 代碼
J03~J09
d 代碼
y 代碼

J10

PID 控制 (Anti Reset Wind Up)

可在透過 PID 調節器進行的控制方式下，抑制過衝現象。當指令與回授值的偏差落在設定值的範圍外時，積分器將保留該數值，不會執行積分動作。

- 資料設定範圍：0~200 (%)



J11~J13

PID 控制 (選擇警報輸出, 上限警報 (AH), 下限警報 (AL))

可在 PID 控制下，輸出絕對值警報或偏差警報。要作為警報輸出，必須以 E20~E24, E27 (資料=42) 設定數位輸出信號『PID-ALM』。


以 J11 設定警報的種類，並以 J12 與 J13 分別設定警報的上限值與下限值。

PID 控制 (選擇警報輸出) (J11)

設定警報的種類。可選擇的警報如下。

J11 資料	種類	內容
0	絕對值警報	當 $PV < AL$ 或 $AH < PV$ 時，『PID-ALM』轉為 ON
1	絕對值警報 (附維持功能)	同上 (附維持功能)
2	絕對值警報 (附 Latch 功能)	同上 (附 Latch 功能)
3	絕對值警報 (附維持、Latch 功能)	同上 (附維持、Latch 功能)
4	偏差警報	當 $PV < SV - AL$, $SV + AH < PV$ 時，『PID-ALM』轉為 ON
5	偏差警報 (附維持功能)	同上 (附維持功能)
6	偏差警報 (附 Latch 功能)	同上 (附 Latch 功能)
7	偏差警報 (附維持、Latch 功能)	同上 (附維持、Latch 功能)

維持功能：當供應電源時，即使在警報範圍內，也將警報輸出功能維持在 OFF 狀態。一旦超出警報範圍外，再次回到警報範圍內時，警報輸出方轉為有效。


Latch 功能：一旦進入警報範圍內，警報輸出轉為 ON 後，即使回到警報範圍外，警報輸出也不會轉為 OFF。要解除 Latch 功能時，請按下操作面板的  按鍵，或將端子台的『RST』轉為 ON。解除方法與警報情況相同。

PID 控制（上限警報（AH））（J12）

以回授量的%設定警報的上限值（AH）。

PID 控制（下限警報（AL））（J13）

以回授量的%設定警報的下限值（AL）。

 顯示方式（%）為對應回授之全幅（10V，20mA）的比率（增益值 100%的情況）。

亦可透過上述上下限警報 AH，AL 的設定值，對應下列警報。

種類	內容	對應方法	
		選擇警報輸出（J11）	設定參數
上限絕對值	$AH < PV$ で ON	絕對值警報	AL = 0
下限絕對值	$PV < AL$ で ON		AH = 100%
上限偏差	$SV + AH < PV$ で ON	偏差警報	AL = 100%
下限偏差	$PV < SV - AL$ で ON		AH = 100%
上下限偏差	$ SV - PV > AL$ で ON		AL = AH
範圍上下限偏差	$SV - AL < PV < SV + AL$ で ON	偏差警報	對『PID-ALM』分配邏輯反轉信號
範圍上下限絕對值	$AL < PV < AH$ で ON	絕對值警報	
範圍上下限偏差	$SV - AL < PV < SV + AH$ で ON	偏差警報	

J15~J17

PID 控制（水量過少停止運轉頻率等級，水量過少停止經過時間，啟動頻率）
（參照 J08）

有關 PID 控制（水量過少停止運轉頻率等級）、（水量過少停止經過時間）、（啟動頻率）功能，留待功能代碼 J08 的項目再進行詳細說明。

J18, J19**PID 控制 (PID 輸出限制器上限, PID 輸出限制器下限)**

可對 PID 輸出設定 PID 控制專用之上下限限制器。輸入 PID 取消功能『Hz/PID』，藉以在依據平常的頻率設定值運轉時無效此功能。

(功能代碼 E01~E09 資料=20)

PID 控制 (PID 輸出限制器上限) (J18)

以%單位設定 PID 調節器輸出的限制器上限值。將設定值設為「999」後，將依據頻率限制器(上限)(F15)的設定值運作。

PID 控制 (PID 輸出限制器下限) (J19)

以%單位設定 PID 調節器輸出的限制器下限值。將設定值設為「999」後，將依據頻率限制器(下限)(F16)的設定值運作。

J21**防止結露 (Duty)**

可在變頻器停止狀態下，以一定間隔供應直流電流來提升馬達的溫度，以防止結露。

有效條件

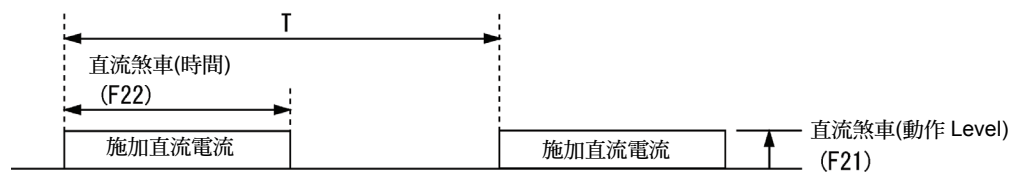
在變頻器停止狀態下，將防止結露功能『DWP』轉為 ON 後，將啟動防止結露功能。

(功能代碼 E01~E09 資料=39)

防止結露 (Duty) (J21)

供應給馬達的電流，將依據直流煞車 1 (動作 Level) (F21) 的設定值，以相對於直流煞車 1 (時間) (F22) 之防止結露功率 (J21) 的比率，實施功率控制。

$$\text{防止結露功率(J21)} = \frac{\text{直流制動(時間)} (F22)}{T} \times 100$$



防止結露動作

J22**市電切換順序**

(參照 E01~E09)

有關市電切換順序的設定方式，留待功能代碼 E01~E09 市電切換內建順序『ISW50』『ISW60』的項目再進行詳細說明。

J56 PID 控制 (PID 用速度指令濾波器)

未使用。

J57 PID 控制 (舞輪基準位置)

在-100%~+100%的範圍內，設定舞輪控制時的基準位置。設為 J02=0 (操作面板) 後，將以本功能代碼作為舞輪的基準位置。

另外也可透過操作面板的⊕/⊖按鍵發出 PID 指令。在此情況下，亦會與本功能代碼連動，並變更 J57 的數值。

設定為 PID 指令的操作方法，請參照第 7 章「7.3.3 設定頻率與 PID 指令的設定方法」。

J58
J59~J61 PID 控制 (舞輪基準位置檢測寬度)
PID 控制 P (增益) 2, I (積分時間) 2, D (微分時間) 2

當舞輪的位置 (回授值) 進入「舞輪基準位置±舞輪基準位置檢測寬度 (J58)」內時，將把 PID 調節器的 PID 常數由 J03, J04, J05 切換為 J59, J60, J61。可透過調高增益值以提升應答性的方式，來加強精度。

PID 控制 (舞輪基準位置檢測寬度) (J58)

於 1~100%的範圍內進行設定。設為 0 時，將不會執行 PID 常數的切換動作。

PID 控制 P (增益) 2 (J59)**PID 控制 I (積分時間) 2 (J60)****PID 控制 D (微分時間) 2 (J61)**

與 PID 控制 P (增益), I (積分時間), D (微分時間) (J03, J04, J05) 相同。

J62 PID 控制 (選擇 PID 控制區塊)

可選擇要將舞輪控制的 PID 調節器輸出加入主設定中，或自主設定中扣除。此外，可利用 PID 調節器的輸出，選擇對主設定要以比率進行控制，或以絕對值 (Hz) 進行補償。

J62 資料			選擇區塊	
10 進位	位元 1	位元 0	控制量	對主設定的操作
0	0	0	比率控制	加算
1	0	1	比率控制	減算
2	1	0	絕對值控制	加算
3	1	1	絕對值控制	減算

J68~J70
J71, J72
J95, J96

煞車器信號（釋放電流 釋放頻率／速度，釋放計時器）
煞車器信號（投入頻率／速度，投入計時器）
煞車器信號（釋放轉矩，選擇速度）

此為適用於上下方搬運機器等設備之煞車器釋放、投入信號。

可透過設定煞車器釋放、投入信號之條件（電流、頻率或轉矩）的方式，防止啟動或停止時發生貨物滑落事故，並減輕對煞車器造成的負擔等。

分配煞車器信號『BRKS』（功能代碼 E20~E24，E27 資料=57）

輸出釋放、投入煞車器用的信號。

釋放煞車器

當變頻器的輸出電流、輸出頻率，或轉矩指令值，皆已超過煞車器信號（J68/J69/J95）的設定等級，且維持此狀況的時間超過煞車器信號（釋放計時器）（J70）的設定時間時，將判斷為已確認來自於馬達之必要轉矩，並將煞車器信號『BRKS』轉為 ON。

能有效防止因釋放煞車器時的轉矩不足所造成的貨物滑落事故。

功能代碼	名稱	可設定範圍	備註
J68	釋放電流	0~300%：將變頻器額定電流視為100%進行設定。	
J69	釋放頻率／速度	0.0~25.0Hz	僅限 V/f 控制時有效
J70	釋放計時器	0.0~5.0s	
J95	釋放轉矩	0~300%	僅限向量控制時有效

投入煞車器

當變頻器的運轉指令 OFF，以及輸出頻率降至煞車器信號（投入頻率）（J71）的設定等級以下，且此維持此狀態的時間超過煞車器信號（投入計時器）（J72）的設定時間時，將判斷為馬達降至一定旋轉數以下，並將煞車器信號『BRKS』轉為 OFF（投入煞車器）。

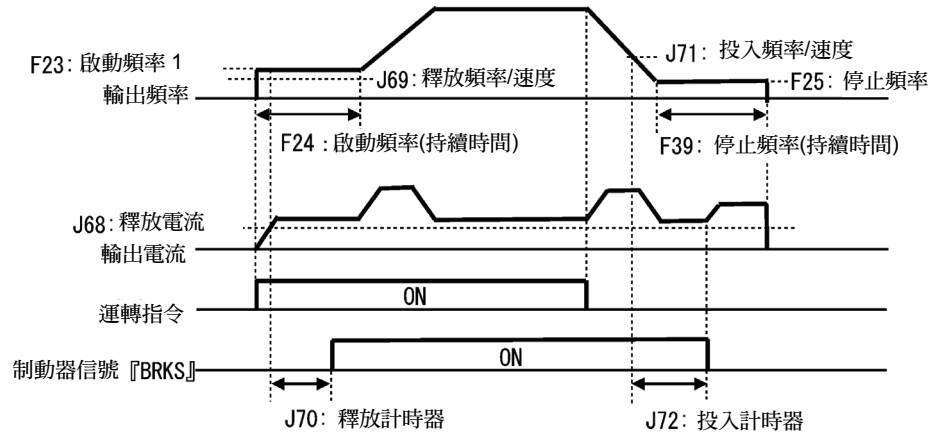
使用向量控制時，則是在速度指令或檢測速度降至停止頻率（F25）以下，且維持此狀態的時間超過煞車器信號（投入計時器）（J72）的設定時間時，判斷為馬達已降至一定旋轉數以下，並將煞車器信號『BRKS』轉為 OFF（投入煞車器）。

可透過此操作，降低投入煞車器時對煞車器造成的負擔，有效延長煞車器壽命。

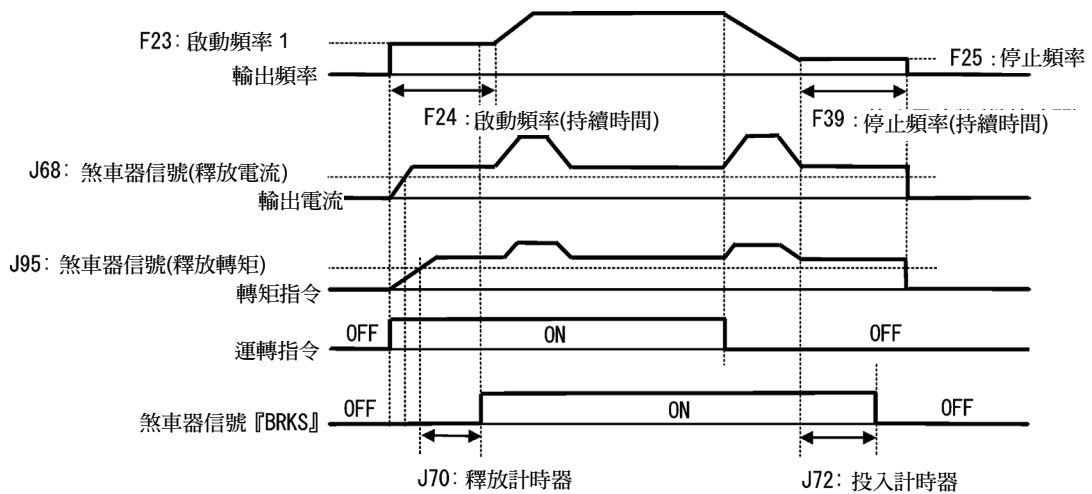
功能代碼	名稱	可設定範圍	備註
J71	投入頻率／速度	0.0~25.0Hz	僅限 V/f 控制時有效
J72	投入計時器	0.0~5.0s	
J96	選擇速度	0：檢測速度 1：速度指令 選擇以何者作為向量控制時的判斷條件。	僅限向量控制時有效 採用無速度感測器型向量控制時，請選擇「1：速度指令」。

- 注意
- 煞車器信號僅限第 1 馬達，當透過馬達切換功能選擇第 2 馬達起的馬達時，煞車器信號將轉為投入狀態。
 - 當變頻器因警報狀態或自由運轉指令等因素被切斷時，煞車器信號將立即轉為投入狀態。

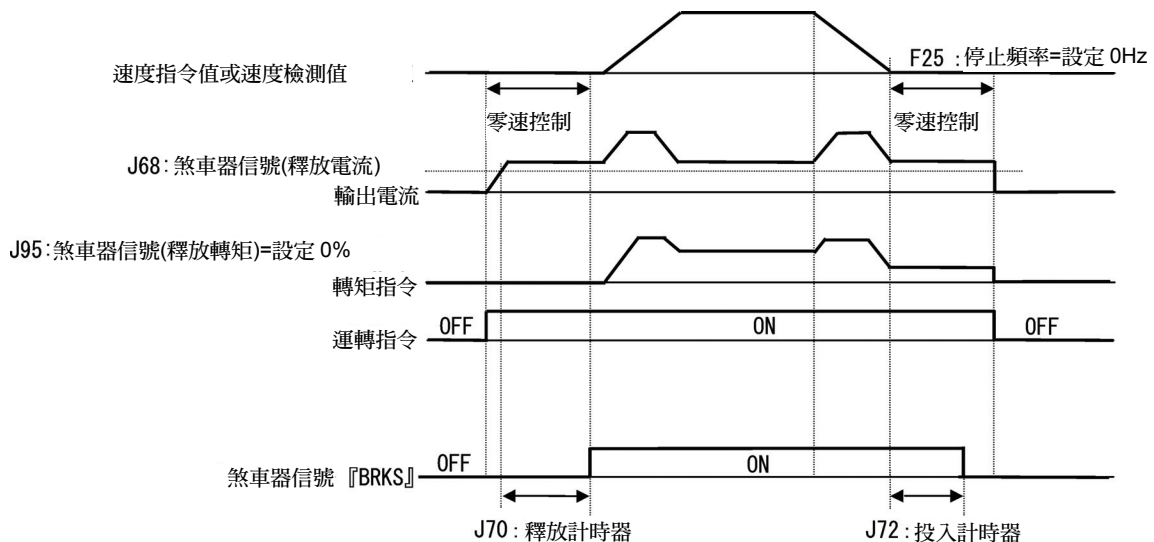
V/f 控制時的動作時間圖



無速度感測器型向量控制時的動作時間圖範例



有速度感測器型向量控制時的動作時間圖



- 在有速度感測器型向量控制下，以零速控制使用時，請設定為 J95 釋放轉矩=0%。
- 釋放煞車器 (煞車器信號 ON) 來進行運轉後，為了停止而投入煞車器 (煞車器信號 OFF) 的情況下，若之後為了再次運轉而要釋放煞車器 (煞車器信號 ON) 時，請先將變頻器的運轉指令先轉為 OFF 後，再重新轉為 ON。

功能代碼一覽表

F 代碼
E 代碼
C 代碼
P 代碼
H 代碼
A 代碼
b 代碼
r 代碼
J68~J96
d 代碼
y 代碼

Servo Lock

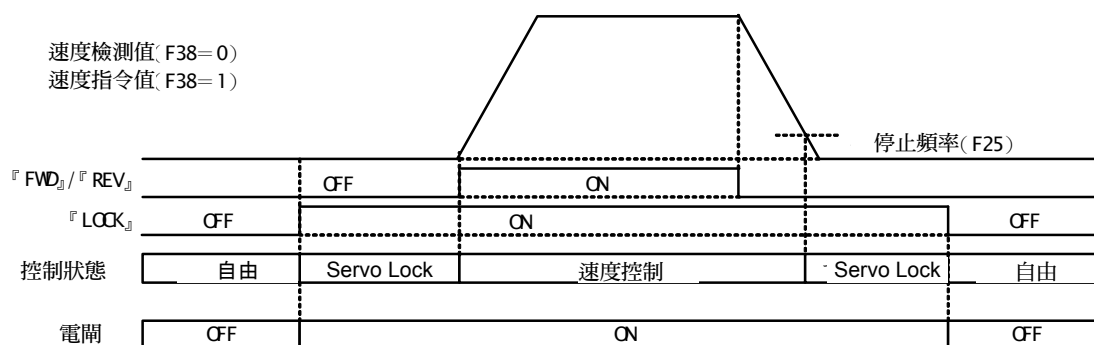
Servo Lock 功能可控制馬達的位置，即使在承受外力的情況下，依然能持續維持該位置。

注意 由於變頻器的輸出在 Servo Lock 狀態下將轉換成低頻率，因此請以電流額定值 150%/3s，80%/連續範圍內的條件，作為變頻器的熱能限制使用。（載波頻率將自動被限制在上限的 5kHz。）

Servo Lock 的啟動條件

Servo Lock 啟動條件 (於下列條件成立時，開始執行 Servo Lock 控制)	
	F38=0 (依據速度檢測值執行停止判斷)
1	運轉指令 OFF、或設定頻率 < 停止頻率 (F25)
2	Servo Lock 指令『LOCK』轉為 ON (分配 Servo Lock 指令『LOCK』(功能代碼資料=47))
3	速度檢測值低於停止頻率 (F25)

動作範例



Servo Lock 的基本動作波形

⚠ 警告

當 Servo Lock 指令處於 ON 狀態時，即使運轉指令並未轉為 ON，依然會對變頻器輸出端子【U】，【V】，【W】輸出電壓。
有引發觸電事故之虞。

Servo Lock 控制的設定方式

分配定位結束信號『PSET』(功能代碼資料=82)，Servo Lock(結束計時器)(J98)，Servo Lock(結束寬度)(J99)

當 Servo Lock 結束，並在以 Servo Lock(結束計時器)(J98)設定的時間內，維持在以 Servo Lock(結束寬度)(J99)設定的範圍內時，將輸出 ON 信號作為定位結束信號。

Servo Lock (增益) (J97)

設定 Servo Lock 的位置調節器增益值。可調整 Servo Lock 時的停止動作與軸保持力。

J97	小 ←—————→ 大
停止的動作	應答較慢，但比較順暢····· 應答較快，但抖動較大
軸保持力	保持力 小····· 保持力 大

Servo Lock 控制的監視功能

監視項目	LED 監視顯示內容	功能代碼	備註
現在位置	運轉監視：3_26 交互顯示前方位數與後方位數	現在位置脈波 前方位數：Z90 後方位數：Z91	只有當位置調節器正在運作時（有效位置控制功能時）顯示，未運作時則歸零。
位置偏差	運轉監視：3_28 交互顯示前方位數與後方位數	位置偏差脈波 前方位數：Z94 後方位數：Z95	

監視的顯示內容，將以 PG 脈波數的 4 倍頻後的脈波基準顯示。

此外，LED 監視上不會顯示 Servo Lock 時的現在位置脈波、位置偏差脈波。

Servo Lock 時的注意事項

(1) 位置控制錯誤「ero」

在 Servo Lock 狀態下，以馬達軸換算位置偏差後的結果為旋轉 4 次以上時，將輸出位置控制錯誤。

(2) Servo Lock 時的停止頻率 (F25)

由於 Servo Lock 自停止頻率 (F25) 以下即開始進行控制，因此必須設定不會產生「ero」的數值（以馬達軸換算時，等同於旋轉次數低於 4 次的數值）。

停止頻率 (F25) < (4 × 增益 (J97) × 最高輸出頻率)

(例) 增益 J97=0.01，最高輸出頻率 (F03) = 60Hz 時，設為 F25 < 2.4Hz

(3) 有效 Servo Lock 控制功能後，下列動作將失去作用。

- 停止頻率繼續動作
- 限制旋轉方向

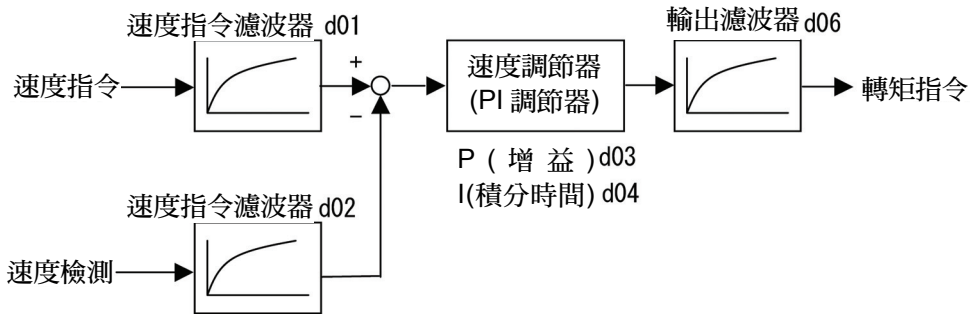
5.3.8 d 代碼（應用功能 2）

d01~d04
d06

速度控制（速度指令濾波器，速度檢測濾波器，P（增益），I（積分時間））
速度控制 1（輸出濾波器）

調整平常運轉時的速度控制系統。

速度控制系統區塊圖



■ 速度指令濾波器（d01）

設定對應速度設定值的 1 次延遲濾波器之時間常數。

- 資料設定範圍：0.000~5,000 (s)

當變更速度設定的過衝過大等情況下，進行調整。

調高濾波器時間常數後，雖可使速度指令值更加安定，降低對速度設定變化的過衝強度，但速度的應答性也會變慢。

■ 速度檢測濾波器（d02）

設定對應速度檢測值之 1 次延遲濾波器的時間常數。

- 資料設定範圍：0.000~0.100 (s)

當控制對象（機械系統）屬於皮帶彎曲等振動屬性，導致檢測速度中包含漣波（振動成分），並因其振動份量引發抖動，而無法充分提升 PI 調節器的增益值等項目（應答性較慢）時，進行調整。此外，當編碼器的脈波數過少，導致速度出現振動情況時，亦請設定此功能。

調高濾波器時間常數後，可讓速度檢測值更加安定，即使檢測速度中包含漣波，也能提升 PI 調節器的增益值。但由於速度檢測功能本身會變慢，可能導致速度的應答性變慢，或過衝變大、抖動等情況。

■ P（增益）（d03），I（積分時間）（d04）

設定速度調節器（PI 調節器）的增益、積分時間。

- 資料設定範圍：
d 03 = 0.1~200.0 (倍)
d 04 = 0.001~1.000 (s)

◇ P 增益

P 增益=1.0 的定義，在速度偏差（速度指令－實際速度）為 100%（等於最高速度設定值）時，轉矩指令值即為 100%（各容量的 100%轉矩輸出）。

P 增益將配合與馬達軸連接之機械的慣量進行調整。當慣量變大時，為了確保相同應答性，必須一併調高 P 增益值。

調高 P 增益值後，控制應答性也會變快，但可能出現馬達速度過衝或抖動等情況。此外，可能因為機械共振或雜訊增幅過大等因素，而由機械或馬達發出振動聲。此時，可透過降低 P 增益值的方式，縮小共振的振幅。然而當過度調降 P 增益值時，可能導致控制應答性變慢，而引發低頻率的速度變動，或馬達速度需花費較長時間才能安定的情況。

◇ 積分時間

當積分時間設定值較小時，將因為對偏差的補償時間較短，而使應答性加快。欲容許過衝現象而較快到達目標速度時，請調低設定值；若希望即使較慢到達目標速度，也不容許出現過衝現象時，請調高設定值。

若因為發生機械共振現象，而出現由馬達或齒輪發出異常機械聲等類似情況時，可透過延長積分時間的方式，將共振點朝低頻率側移動，藉以抑制高頻率區域的共振現象。

■ 輸出濾波器（d06）

設定對應速度調節器輸出之 1 次延遲濾波器的時間常數。

- 資料設定範圍：0.000~0.100（s）

當抖動或震動等機械共振現象，無法以調整 P 增益或積分時間的方式加以抑制時使用。通常可透過調高輸出濾波器之時間常數的方式，縮小共振的振幅，但過度調高時，反而可能造成系統不安定。

d09，d10
d11~d13速度控制（JOG）（速度指令濾波器，速度檢測濾波器）
P（增益），I（積分時間），（輸出濾波器）

（參照 d01）

調整寸動運轉時的速度控制系統。

速度控制系統的區塊圖與功能代碼，與平常運轉時相同。

由於此速度控制系統僅限使用寸動運轉，因此請將速度的應答性調整為較平常運轉時快，避免妨礙寸動運轉功能運作。

各功能代碼的詳情，請參照相對應之平常運轉時的速度控制系統調整用功能代碼 d01~d04，d06。

功能代碼
一覽表

F 代碼
E 代碼
C 代碼
P 代碼
H 代碼
A 代碼
b 代碼
r 代碼
J 代碼
d01~d13
y 代碼

d14~d17

回授（回授輸入）
 （脈波輸入方式），（編碼器脈波數），（脈波補償係數 1），（脈波補償係數 2）

設定有速度感測器型向量控制時的速度回授輸入。

■ 回授（脈波輸入方式）（d14）

選擇速度回授輸入的信號型態。

d14 資料	脈波輸入方式	備註
0	脈波列符號/脈波列輸入	
1	正向旋轉脈波／逆向旋轉脈波	
2	A、B 相 90 度相位差	<p>使用富士向量控制用 專用馬達時，請設定"2"。</p>

■ 回授（編碼器脈波數）（d15）

設定速度回授輸入的編碼器脈波數。

- 資料設定範圍：0014~EA60（16 進位顯示）

（上述範圍以 10 進位顯示時，則為 20~60000（P/R）。）

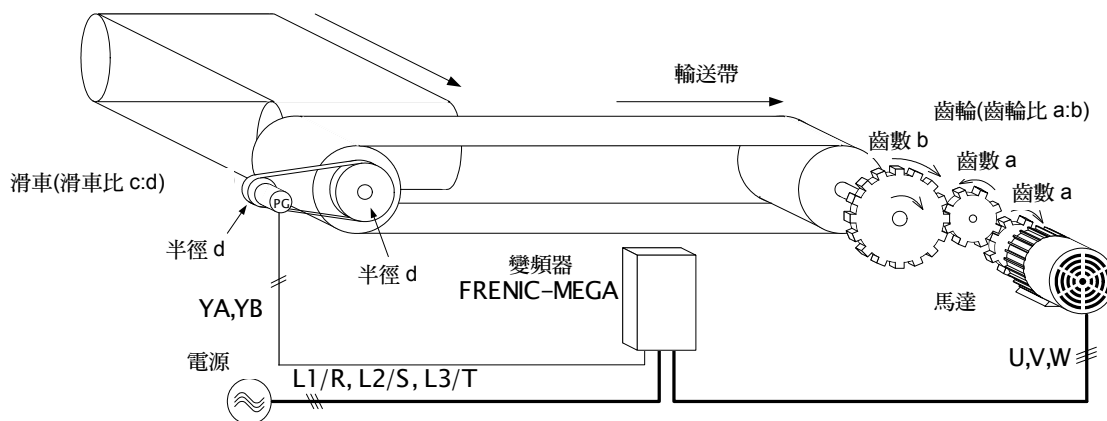
使用富士向量控制用 專用馬達時，請設定"0400（1024 P/R）"。

■ 回授（脈波補償係數 1）（d16），（脈波補償係數 2）（d17）

設定用來將速度回授輸入內容換算為馬達軸速度的係數。

- 資料設定範圍：1~9999

請利用滑輪比與齒輪比設定成下列狀態。



封閉迴路速度控制系統（輸送帶）的範例

速度回授輸入換算為馬達旋轉速度的公式

$$\text{馬達軸速度} = \frac{\text{脈波補償係數 2 (d17)}}{\text{脈波補償係數 1 (d16)}} \times \text{編碼器軸速度}$$

$$\frac{\text{脈波補償係數 2 (d17)}}{\text{脈波補償係數 1 (d16)}} = \frac{b}{a} \times \frac{d}{c}$$

$$\text{脈波補償係數 1 (d16)} = a \times c$$

$$\text{脈波補償係數 2 (d17)} = b \times d$$

注意 執行有速度感測器型向量控制時，請將速度檢測器的脈波編碼器直接安裝於馬達軸心上，或安裝於具備同等剛性之軸心上。否則若存在背隙或彎曲等情況時，可能會出現無法正確控制的情況。

使用富士向量控制用 專用馬達時，因直接安裝於馬達軸心上，因此請將脈波補償係數 1（d16）與脈波補償係數 2（d17）全部設定為"1"。

d21, d22
d23

速度一致/PG 異常（檢測寬度，檢測計時器）
選擇 PG 異常錯誤

設定速度一致信號『DSAG』與 PG 異常檢測功能『PG-ERR』的檢測等級。

速度一致信號『DSAG』（功能代碼 E20~E24，E27 資料=71）

速度一致/PG 異常（檢測寬度）（d21），（檢測計時器）（d22）

- 資料設定範圍： d21 = 0.0~50.0 (%) . . . 最高速度/100%
d22 = 0.00~10.00 (s)

當速度調節器的偏差（速度指令與檢測速度的偏差）位於設定範圍（d21）內時，將輸出 ON 信號。若落在設定範圍（d21）外的狀態持續時間，超過設定時間（d22）時，將把信號切換為 OFF。可依據此信號判斷速度調節器是否正常運作中。

功能代碼
一覽表

F 代碼
E 代碼
C 代碼
P 代碼
H 代碼
A 代碼
b 代碼
r 代碼
J 代碼
D14~d23
y 代碼

PG 異常檢測功能「PG-ERR」(功能代碼 E20~E24, E27 資料=76)

速度一致/PG 異常 (檢測寬度 (d21), 檢測計時器 (d22)), 選擇 P G 異常錯誤 (d23)

- 資料設定範圍: d21 = 0.0~50.0 (%) . . . 最高速度/100%
d22 = 0.00~10.00 (s)

d23 資料	功能
0	繼續運轉
1	警報 (ereE) 停止 1
2	警報 (ereE) 停止 2

當位於設有速度調節器之偏差 (速度指令與檢測速度的偏差) 的範圍 (d21) 外的狀態持續時間, 超過設定時間 (d22) 時, 判斷為 PG 異常。

但檢測條件與檢測後的處理方式, 會因 d23 的設定值而改變。

d23 資料	檢測條件	檢測後的處理方式
0	在重度過負載等無法跟上速度指令 (軟體啟動處理後), 導致檢測速度較速度指令慢的情況下, 不會判斷為 PG 異常。	輸出 PG 異常檢測信號『PG-ERR』, 變頻器則繼續運轉。
1		變頻器將依據 ere 警報
2	即使在上述情況下, 依然判斷為 PG 異常。	自由運轉 並輸出 PG 異常檢測信號『PG-ERR』

注意 有效轉矩限制或下垂控制等限制功能後, 可能出現實際速度大幅偏離速度指令, 而造成偏差變大的情況。在這種情況下, 可能會因其狀態而被判斷為 PG 異常, 進而導致變頻器跳脫。為了能在限制功能啟動時依然不會跳脫, 請利用 PG 異常錯誤選擇功能, 選擇繼續運轉 (d23=0)。

d24 零速控制 (參照 F23)

有關零速控制, 留待功能代碼 F23 的項目再進行詳細說明。

d25 ASR 切換時間 (參照 A42)

有關 ASR 切換時間, 將留待功能代碼 A42 的項目再進行詳細說明。

d32, d33 轉矩限制 (速度限制 1, 速度限制 2)

可能因下垂控制時的回生負載 (通常不會發生) 或功能代碼設定錯誤等因素, 造成馬達突然高速旋轉的情況。為了保護機械系統, 可自由設定超速等級。

- 正向旋轉側超速等級 = 最高輸出頻率 (F03) × 速度限制 1 (d32) × 120 (%)
- 逆向旋轉側超速等級 = 最高輸出頻率 (F03) × 速度限制 2 (d33) × 120 (%)

d51~d55 d68, d99	製造廠用
---------------------	------

雖然會顯示 d51~d55, d68, d99, 但此類功能代碼為製造廠用代碼。請勿變更設定。

d59, d61 d62, d63	指令 (脈波列輸入) (脈波輸入方式, 濾波器時間常數, 脈波補償係數 1, 脈波補償係數 2) (參照 F01)
----------------------	---

有關脈波列輸入, 留待功能代碼 F01 的項目再進行詳細說明。

功能代碼
一覽表

F 代碼
E 代碼
C 代碼
P 代碼
H 代碼
A 代碼
b 代碼
r 代碼
J 代碼
D21~d63
y 代碼

5.3.9 y 代碼（連結功能）

y01~y20

RS-485 設定 1、RS-485 設定 2

RS-485 通信功能可連接 2 個系統。

系統	連接方法	功能代碼	可連接機器
第 1 系統	RS-485 通信（通信埠 1） （連接操作面板用 RJ-45 連接器）	y01~y10	標準型操作面板 變頻器支援的編輯軟體 主機機器（上層機器）
第 2 系統	RS-485 通信（通信埠 2） 經由端子台（DX+、DX-、SD）	y11~y20	主機機器（上層機器）

各支援機器的概要如下。


(1) 標準型操作面板


可連接標準型操作面板來操作變頻器或進行監視等。

不需設定 y 代碼。

(2) 變頻器支援的編輯軟體（FRENIC 編輯軟體）

可經由 RS-485 通信功能（通信埠 1）連接已安裝 FRENIC 編輯軟體的電腦，以支援變頻器的各種功能（監視、編輯功能代碼、試運轉）。


 有關 y 代碼的設定方式，請參照功能代碼 y01~y10。

 **注意** FRENIC-MEGA 在操作面板上備有 USB 連接埠。要透過 USB 連接埠連接變頻器支援的編輯軟體時，只需將 Station Address（y01）設為"1"（工廠預設值）後即可使用。

(3) 主機機器（上層機器）

可連接 PLC 或控制器等主機機器（上層機器），來控制或監視變頻器。通信協定可選擇 Modbus RTU* 通信協定，或富士泛用型變頻器通信協定。

* Modbus RTU 是由 Modicon 公司制定的通信協定。

 詳情請參閱「RS-485 通信功能使用者手冊」。

Station Address（y01、y11）

設定 RS-485 通信功能的 Station Address。設定範圍會因所選擇之通信協定而改變。

通信協定	範圍	廣播
Modbus RTU	1~247	0
編輯軟體指令用通信協定	1~255	—
富士泛用型變頻器	1~31	99


- 指定內容超出範圍時，將不會獲得應答。
- 經由 RS-485 通信功能（通信埠 1）使用變頻器支援之編輯軟體時，其設定內容請配合電腦側的設定值。

選擇錯誤發生時的動作 (y02、y12)

選擇 RS-485 通信功能發生錯誤時的動作。

RS-485 通信功能錯誤，為位址錯誤，同位錯誤，結構錯誤等的邏輯錯誤與傳送錯誤，以及以 y08、y18 所設定之通信中斷錯誤。以上錯誤都只在由 RS-485 通信功能發出運轉指令或頻率指令之架構狀態下，運轉變頻器時方進行判斷。當運轉指令、頻率指令都不透過 RS-485 通信功能發出的情況下，或變頻器處於停止狀態時，不會進行錯誤判斷。

y02、y12 資料	功能
0	顯示 RS-485 通信功能錯誤 (y02 時為 <i>er8</i> ，y12 時則為 <i>erp</i>)，並立即停止運轉。(警報停止)。
1	在錯誤處理計時器設定的時間內 (y03、y13) 將繼續運轉，之後則顯示 RS-485 通信功能錯誤 (y02 時為 <i>er8</i> ，y12 時則為 <i>erp</i>)，並停止運轉。(警報停止)。
2	在錯誤處理計時器設定的時間 (y03、y13) 內將重新嘗試通信，並在通信狀態恢復時繼續運轉。若無法恢復通信狀態時，將顯示 RS-485 通信功能錯誤 (y02 時為 <i>er8</i> ，y12 時則為 <i>erp</i>)，並停止運轉。(警報停止)。
3	即使發生通信錯誤也繼續運轉。

 詳情請參閱「RS-485 通信功能使用者手冊」。

計時器動作時間 (y03、y13)

設定錯誤處理計時器。若因對方裝置未應答等原因，而在發出應答要求時經過了已設定之計時器數值時，將判斷為錯誤。請一併參照通信中斷檢測時間 (y08、y18) 的項目。

- 資料設定範圍：0.0~60.0 (s)

傳送速度 (y04、y14)

設定傳送速度。

- 變頻器支援之編輯軟體 (經由 RS-485) 的情況：請配合電腦的設定值。

y04、y14 資料	功能
0	2400 bps
1	4800 bps
2	9600 bps
3	19200 bps
4	38400 bps

選擇資料長度 (y05、y15)

設定字元長度。

- 變頻器支援之編輯軟體 (經由 RS-485) 的情況：將自動設為 8 位元，因此不需設定。(Modbus RTU 亦同。)

y05、y15 資料	功能
0	8 位元
1	7 位元

功能代碼
一覽表

F 代碼
E 代碼
C 代碼
P 代碼
H 代碼
A 代碼
b 代碼
r 代碼
J 代碼
d 代碼
y01~y20

選擇同位位元 (y06、y16)

設定同位位元。

- 變頻器支援之編輯軟體(經由 RS-485)的情況：將自動設為偶數同位位元，因此不需設定。

y06、y16 資料	功能
0	無同位位元 (Modbus RTU 時為停止位元 2 位元)
1	偶數同位位元 (Modbus RTU 時為停止位元 1 位元)
2	奇數同位位元 (Modbus RTU 時為停止位元 1 位元)
3	無同位位元 (Modbus RTU 時為停止位元 1 位元)

選擇停止位元 (y07、y17)

設定停止位元。

- 變頻器支援之編輯軟體(經由 RS-485)的情況：將自動設為 1 位元，因此不需設定。
Modbus RTU 的情況：與同位位元連動並自動決定，因此不需設定。

y07、y17 資料	功能
0	2 位元
1	1 位元

通信中斷檢測時間 (y08、y18)

對於在運轉過程中，務必要在一定時間內使用 RS-485 通信功能，對本身的 Station 進行存取動作的機械設備，設定當檢測出因斷線等因素而不再進行存取的情況，到執行通信錯誤處理為止的時間。

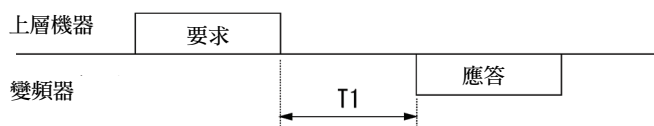
y08、y18 資料	功能
0	不會檢測通信中斷。
1~60	1~60 (s) 的檢測時間

有關通信錯誤的處理方式，請參照 y02、y12。

應答間隔時間 (y09、y19)

針對由電腦或 PLC 等的主機機器(上層機器)所發出之要求，設定由接收完成到回覆應答為止的時間。即使是傳送完成到接收準備完畢的處理動作較慢的主機機器，也能透過設定應答間隔時間的方式，讓兩者的時間點一致。

- 資料設定範圍：0.00~1.00 (s)



$$T1 = \text{應答間隔時間} + \alpha$$

α ：變頻器內部的處理時間。會因時間點與指令而改變。

詳情請參閱「RS-485 通信功能使用者手冊」。

注意 經由 RS-485 通信功能，以變頻器支援的編輯軟體執行變頻器的設定作業時，請依據電腦與轉換器 (USB-RS-485 轉換器等) 的性能、條件進行設定。(轉換器中也包含監視通信狀態，並以計時器切換接收/傳送動作的類型。)

選擇通信協定 (y10)

選擇通信協定。

- 在變頻器支援之編輯軟體（經由 RS-485）的情況下，僅能透過 y10。請選擇編輯軟體通信協定 (y10=1)。

y10 資料	功能
0	Modbus RTU 通信協定
1	編輯軟體通信協定
2	富士泛用型變頻器通信協定

選擇通信協定 (y20)

選擇通信協定。




y20 資料	功能
0	Modbus RTU 通信協定
2	富士泛用型變頻器通信協定

y97**選擇通信資料儲存方式**

變頻器的記憶體（非揮發性記憶體）有寫入次數的限制（10 萬~100 萬次）。當寫入頻率過度增加時，將無法再變更資料與儲存資料，造成記憶體出現異常。

如需透過通信功能頻繁改寫資料時，可不將資料寫入非揮發性記憶體中，改為儲存至暫存記憶體中。透過以上方式，減少對非揮發性記憶體的寫入次數，防止記憶體異常。

將 y97 設為"2"後，原本儲存在暫存記憶體內的資料，將被儲存至非揮發性記憶體中（全部儲存）。

要變更 y97 的資料時，必須透過雙按鍵操作「按鍵 +  / 按鍵」。

y97 資料	功能
0	儲存至非揮發性記憶體（有寫入次數限制）中
1	寫入暫存記憶體（無寫入次數限制）中
2	由暫存記憶體全部儲存至非揮發性記憶體中 （執行全部儲存後，y97 的資料將恢復為 1）

y98**匯流排功能（選擇動作）****（參照 H30）**

有關 y98 匯流排功能（選擇動作）的設定詳情，留待功能代碼 H30 的項目再進行詳細說明。

此為變頻器支援之編輯軟體用的切換連結功能代碼。可透過以變頻器支援之編輯軟體（FRENIC 編輯軟體）改寫 y99 的方式，有效由變頻器支援之編輯軟體所發出的頻率指令與運轉指令。由於是透過變頻器支援的編輯軟體進行改寫，因此不需在操作面板上進行設定。

在設定為由變頻器支援之編輯軟體發出運轉指令的狀態下，因運轉過程中電腦失常，導致由變頻器支援之編輯軟體所發出的停止指令遭到忽視時，請將正在執行變頻器所支援之編輯軟體的電腦所連接的 RS-485（通信埠 1）傳輸線或 USB 傳輸線拆除，改為連接操作面板後，將 y99 的資料設為 0。透過將 y99 的資料設為 0 的方式，可切斷由變頻器支援之編輯軟體發出之指令，並切換為由變頻器本身的設定值（功能代碼 H30 等）發出之指令。

由於 y99 的資料不會儲存在變頻器中，因此當電源斷電後，設定值將流失並歸零。

y99 資料	功能	
	頻率指令	運轉指令
0	透過功能代碼 H30、y98	透過功能代碼 H30、y98
1	由 FRENIC 編輯軟體發出指令	透過功能代碼 H30、y98
2	透過功能代碼 H30、y98	由 FRENIC 編輯軟體發出指令
3	由 FRENIC 編輯軟體發出指令	由 FRENIC 編輯軟體發出指令

第6章 疑似故障時...

6.1 保護功能

FRENIC-MEGA 為了防止系統當機與縮短當機時間，備有下表所示的各種保護功能。下表中加註*符號的保護功能，在出廠時預設為停用狀態。請視本身需求，將其設定為「啟用」。

保護功能包含自變頻器的各種資訊檢測出異常情況，並讓變頻器跳脫的「檢測警報」功能；繼續運轉的「輕微故障」功能，以及提醒操作人員注意的警報功能等。

發生疑似故障的情況時，請了解下列保護功能，並按照故障排除（參照 6.2 以後的項目）的步驟，採取適當處理。

保護功能	內容說明	相關功能代碼
檢測警報	檢測各種異常狀態，並依據主要因素別，於觸控面板上顯示各種警報代碼，並讓變頻器跳脫。警報代碼請參照表 6.1 的「警報對象」。內容詳情請參照故障排除的各個項目。 主要跳脫因素（警報代碼）與跳脫時的各部位詳細資料，最多可儲存或顯示過去 4 筆的內容。	H98
輕微故障*	檢測各種異常狀態，並於該異常為輕度異常時，顯示輕度故障（ <i>I-al</i> ），並在不讓變頻器跳脫的情況下繼續運轉。 輕微故障的內容可自行選擇。可選擇的內容（代碼）為表 6.1 的「輕微故障對象」的代碼。 有關輕微故障的確認方法與解除方法，請參照 6.5 項。	H81 H82
防止失速	當進行加減速或以固定速度運轉的過程中，輸出電流超過限制值（F44）時，降低輸出頻率，避免過電流跳脫。	F44
過載迴避控制*	可在變頻器出現冷卻片過熱或過載跳脫（警報： <i>Oh1</i> 或 <i>Olu</i> ）等問題前，降低變頻器輸出頻率以減輕其負擔，來防止跳脫現象。	H70
迴避再生控制*	當產生再生負載時，將自動延長減速時間或進行頻率操作，以避免發生過電壓跳脫。	H69
減速特性* （提升煞車能力）	於減速時增加馬達流失的功率，藉此降低再生至變頻器上的能量，避免出現 <i>Ou</i> 跳脫。	H71
檢測指令流失*	當檢測到頻率指令流失（斷線等）時，輸出警報，並以設定的頻率繼續運轉。	E65
自動降低載波頻率	在變頻器因環境溫度或輸出電流的因素跳脫前，自動降低載波頻率來避免變頻器跳脫。	H98
防止結露*	即使在變頻器停止狀態下，亦可以一定間隔供應直流電流來提升馬達的溫度，藉以防止結露。	J21
馬達過載預報*	在電子熱動功能為了保護馬達而讓變頻器跳脫前，依據事先設定的等級，輸出預報信號。（僅限第 1 馬達用）	E34 E35
重試*	跳脫後，可自動執行重置動作來解除跳脫狀態，並重新啟動。 （可設定重試的次數，以及至重試開始為止的等待時間。）	H04 H05
強制停止*	透過強制停止信號『STOP』來中斷運轉指令與其他功能，並強制減速停止。	H56
突波保護	保護變頻器免受侵入主迴路電源線與接地線間的突波電壓傷害。	—

表 6.1 檢測各種異常 (警報與輕微故障對象)

代碼	名稱	警報對象	輕微故障對象	備考	參照頁面
<i>0c1</i> , <i>0c2</i> , <i>0c3</i>	瞬間過電流	○	—		6-10
<i>ef</i>	接地	○	—	30kW 以上	6-11
<i>0u1</i> , <i>0u2</i> , <i>0u3</i>	過電壓	○	—		6-11
<i>lu</i>	電壓不足	○	—		6-12
<i>lin</i>	輸入欠相	○	—		6-13
<i>0pl</i>	輸出欠相	○	—		6-13
<i>0h1</i>	冷卻片過熱	○	○		6-13
<i>0h2</i>	外部警報	○	○		6-14
<i>0h3</i>	變頻器內過熱	○	○		6-14
<i>0h4</i>	馬達保護 (PTC/NTC 熱敏電阻)	○	—		6-14
<i>dbh</i>	煞車電阻過熱	○	○	22kW 以下	6-15
<i>fus</i>	保險絲斷路	○	—	75kW 以上(200V 系列) 90kW 以上(400V 系列)	6-15
<i>pbf</i>	充電迴路異常	○	—	37kW 以上(200V 系列) 75kW 以上(400V 系列)	6-16
<i>0l1</i> ~ <i>0l4</i>	馬達過載 1~4	○	○		6-16
<i>0lu</i>	變頻器過載	○	—		6-16
<i>0s</i>	超速保護	○	—		6-17
<i>pg</i>	PG 斷線	○	—		6-17
<i>er1</i>	記憶體錯誤	○	—		6-18
<i>er2</i>	觸控面板通信錯誤	○	—		6-18
<i>er3</i>	CPU 錯誤	○	—		6-18
<i>er4</i>	選購品通信錯誤	○	○		6-19
<i>er5</i>	選購品錯誤	○	○		6-19
<i>er6</i>	運轉動作錯誤	○	—		6-19
<i>er7</i>	調整錯誤	○	—		6-19
<i>er8</i>	RS-485 通信錯誤 (通信埠 1)	○	○		6-20
<i>erp</i>	RS-485 通信錯誤 (通信埠 2)	○	○		6-20
<i>erf</i>	電壓不足時資料儲存錯誤	○	—		6-20
<i>erh</i>	硬體錯誤	○	—	37kW 以上(200V 系列) 45kW 以上(400V 系列)	6-21
<i>ere</i>	速度不一致・速度偏差過大	○	○		6-21
<i>nrb</i>	NTC 斷線錯誤	○	—		6-22
<i>err</i>	模擬故障	○	—		6-22
<i>cof</i>	檢測到 PID 回授斷線	○	○		6-22
<i>dba</i>	煞車電晶體異常	○	—		6-22
<i>ero</i>	位置控制異常	○	—		6-23
<i>l-al</i>	輕微故障	—	—		—
<i>fal</i>	檢測 DC 風扇鎖死	—	○	45kW 以上(200V 系列) 75kW 以上(400V 系列)	—
<i>0l</i>	馬達過載預報	—	○		—
<i>0h</i>	冷卻片過熱預報	—	○		—
<i>lif</i>	使用壽命預報	—	○		—
<i>ref</i>	指令流失	—	○		—
<i>pid</i>	PID 警報輸出	—	○		—
<i>uTl</i>	檢測轉矩過低	—	○		—
<i>pTc</i>	檢測熱敏電阻 (PTC)	—	○		—
<i>rTe</i>	機械壽命 (累積運轉時間)	—	○		—
<i>cnT</i>	機械壽命 (啟動次數)	—	○		—

6.2 排除故障前的注意事項

警告

· 排除導致保護功能啟動的原因後，請先確認運轉指令是否處於 OFF（關閉）狀態無誤後，再解除警報。否則，若在運轉指令處於 ON（開啟）的狀態下解除警報，可能會讓變頻器開始供應電源給馬達，導致馬達開始運轉，進而引發危險。

可能造成人員受傷。

即使已切斷變頻器對馬達的電源供給，但在主電源輸入端子 L1/R、L2/S、L3/T 尚有電壓的情況下，仍可能出現對變頻器輸入端子 U、V、W 輸出電壓的情況。

進行檢查時，請於**切斷電源後等候一段時間（如為 22kW 以下時為 5 分鐘以上；如為 30kW 以上時則為 10 分鐘以上）**，並確認 LED 監視器與充電燈都已關閉與熄滅後，使用電錶等設備，確認主迴路端子 P(+)-N(-)間的直流中間迴路電壓已降至安全電壓（DC+25V 以下）後，再開始執行。

否則可能引發觸電事故。

請依照下列步驟解決問題。

(1) 配線方式是否正確。

請參閱第 2 章「2.3.5 主迴路端子，接地端子的配線」。

(2) LED 監視器上，是否正顯示警報代碼或輕微故障圖示 (I-al)。

- 完全未顯示警報代碼或輕微故障圖示 (I-al) 時

馬達異常動作

- [1] 馬達不會旋轉
- [2] 雖然馬達會旋轉，但速度無法提升。
- [3] 馬達朝與指令相反的方向旋轉
- [4] 於穩定運轉狀態下，出現速度變動・電流振動（抖動等）等問題
- [5] 馬達發出刺耳的聲音，或聲音不斷變動。
- [6] 馬達不會以設定的加減速時間進行加速或減速。
- [7] 瞬間停電後，即使電源已恢復，但馬達不會重新啟動。
- [8] 馬達異常發熱
- [9] 無法按照設定內容動作

→ 前往 6.3.1 項

→ 前往 6.3.2 項

變頻器設定操作上的問題

- [1] 觸控面板未顯示內容
- [2] 無法顯示選單
- [3] 功能代碼資料不會變化

→ 前往 6.4 節

- 顯示警報代碼時

- 顯示輕微故障圖示 (I-al) 時

→ 前往 6.5 節


- 顯示警報代碼或輕微故障圖示 (I-al) 以外的圖示時

→ 前往 6.6 節

若採取上述步驟後，依然無法解決問題時，請聯絡本公司。

6.3 完全未顯示警報代碼或輕微故障圖示 (I-al) 時

註：本章的故障排除內容，僅針對馬達 1 專用的功能代碼加以說明。使用馬達 2~4 時，必須將功能代碼分別代換為該馬達之功能代碼。必須代換閱讀之功能代碼將加註「*」符號。

 有關代換之功能代碼的對照方式，請參閱「第 5 章 功能代碼」。

6.3.1 馬達異常動作

[1] 馬達不會旋轉

原因	檢查與對策
(1) 未正確輸入主電源	檢查輸入電壓，相間失衡等項目。 → 投入配線用斷路器，漏電斷路器（附有過電流保護功能）或電磁接觸器。 → 確認有無電壓下降、欠相、連接不良、接觸不良等故障，並加以處置。 → 若僅輸入控制電源輔助輸入時，請一併輸入主電源。
(2) 未給予正向旋轉／逆向旋轉的指令，或同時給予兩種指令（端子台旋轉）	請使用觸控面板選單中的 I/O 檢查功能，確認正向旋轉／逆向旋轉的指令輸入狀況。 → 輸入運轉指令。 → 將正向旋轉或逆向旋轉指令切換為 OFF。 → 修正運轉指令的輸入方法（將運轉・操作 F02 設為「1」）。 → 修正端子 FWD，REV 的分配錯誤。（E98，E99） → 正確連接端子 FWD，REV 的外部迴路配線。 → 確實切換印刷電路板上的 Sink／Source 切換開關（SW1）。
(3) 未指示旋轉方向（觸控面板旋轉）	請使用觸控面板選單中的 I/O 檢查功能，確認正向旋轉／逆向旋轉的旋轉方向指令輸入狀況。 → 輸入旋轉方向指令（F02=0），或選擇旋轉方向固定的觸控面板運轉（F02=2 或 3）。
(4) 因觸控面板處於程式模式，因此無法接受由觸控面板發出的運轉指令（觸控面板旋轉）	以觸控面板確認變頻器處於何種操作模式下。 → 切換至運轉模式後，再輸入運轉指令。
(5) 因其他優先順序較高的運轉指令有效，處於停止指令狀態中。	依據運轉指令區塊圖（參照「FRENIC-MEGA 使用者手冊」的「第 6 章」），以觸控面板選單中的功能代碼資料檢查功能與 I/O 檢查功能，確認優先運轉指令。 → 修正連結功能（選擇動作）（H30），匯流排功能（選擇動作）（y98）等的功能代碼設定錯誤，或取消優先順序較高的運轉指令。
(6) 未輸入類比頻率設定	請使用觸控面板選單中的 I/O 檢查功能，確認是否已輸入設定頻率。 → 請正確連接端子 13，12，11，C1，V2 的外部迴路配線。 → 使用端子 V2 時，請確認端子 V2 的功能切換開關（SW5）與熱敏電阻（選擇動作）（H26）的設定值。
(7) 設定頻率低於啟動頻率或停止頻率	請使用觸控面板選單中的 I/O 檢查功能，確認是否已輸入設定頻率。 → 將設定頻率設為高於啟動頻率（F23*）、停止頻率（F25）的數值。 → 重新檢討並變更（調降）啟動頻率（F23*）、停止頻率（F25）。 → 檢查頻率設定器、信號轉換器、開關或繼電器接點等，如有故障時予以更換。 → 請正確連接端子 13，12，11，C1，V2 的外部迴路配線。

原因	檢查與對策
(8) 其他優先順序較高的運轉指令有效	依據頻率設定區塊圖（參照「FRENIC-MEGA 使用者手冊」的「第6章」），以觸控面板選單中的功能代碼資料檢查功能與 I/O 檢查功能加以確認。 → 修正功能代碼資料的設定錯誤（取消優先順序較高的運轉指令等）。
(9) 頻率限制器的上限，下限的設定值為異常數值。	確認頻率限制器（上限）（F15）與頻率限制器（下限）（F16）的資料。 → 將 F15 與 F16 變更為正常數值。
(10) 已輸入自由運轉指令	檢查功能代碼（E01~E09，E98，E99）的資料，並以 I/O 檢查功能確認輸入狀況。 → 解除自由運轉指令。
(11) 與馬達間的配線出現斷線，連接錯誤，接觸不良等問題。	確認配線（測量輸出電流）。 → 修理或更換與馬達間的配線。
(12) 負載過大	測量輸出電流。 → 減輕負載（冬季可能有負載變大的情況。） 確認機械式煞車器是否處於啟動狀態中。 → 解除機械式煞車器。
(13) 馬達產生轉矩不足	確認當調高提升轉矩（F09*）項目後，是否開始啟動。 → 調高 F09*。 確認功能代碼（F04*，F05*，H50，H51，H52，H53，H65，H66）的資料。 → 配合使用的馬達，變更 V/f 設定值。 確認馬達切換狀態（選擇馬達 1~4）是否正確，各項設定內容是否符合該馬達。 → 修正馬達切換信號。 → 配合使用的馬達，設定功能代碼。 確認設定頻率是否低於馬達的滑差頻率。 → 將設定頻率調整為高於馬達滑差頻率的數值。
(14) 直流電抗器（DCR）有連接錯誤，接觸不良的問題。	確認配線。55kW 的 LD 規格與 75kW 以上的變頻器，出廠時已內建直流電抗器。未連接直流電抗器時，將無法運轉。 → 請連接直流電抗器。修理或更換直流電抗器的配線。
(15) 在採用與 PWM 轉換器組合之類的直流供電方式下，因未連接交流主電源而導致檢測主電源斷電功能啟動（H72=1）。	確認主電源的連接情況，確認是否已設為功能代碼 H72=1（工廠預設值狀態）。 → 重新檢視 H72 的資料。

【2】 雖然馬達會旋轉，但速度無法提升。

原因	檢查與對策
(1) 最高輸出頻率的設定值過低	確認最高輸出頻率（F03*）的資料。 → 將 F03*變更為適當數值。
(2) 頻率限制器的上限過低	確認頻率限制器（上限）（F15）的資料。 → 將 F15 變更為適當數值。

原因	檢查與對策
(3) 設定頻率過低	請使用觸控面板選單中的 I/O 檢查功能，確認設定頻率是否正常。 → 調高設定頻率。 → 若頻率設定器、信號轉換器、開關或繼電器接點等有故障時，予以更換。 → 請正確連接端子 13，12，11，C1，V2 的外部迴路配線。
(4) 優先順序較高的其他頻率指令(多段頻率、通信等)有效，導致設定頻率過低。	依據頻率設定區塊圖(參照「FRENIC-MEGA 使用者手冊」的「第 6 章」)，以觸控面板選單中的功能代碼資料檢查功能與 I/O 檢查功能，確認輸入的頻率指令。 → 修正功能代碼資料的設定錯誤(取消優先順序較高的頻率設定等)。
(5) 加速時間極端的長或短	確認加速時間(F07，E10，E12，E14)的資料。 → 設定適合負載的加速時間。
(6) 負載過大	測量輸出電流。 → 減輕負載。 確認機械式煞車器是否處於啟動狀態中。 → 解除機械式煞車器。
(7) 馬達的特性不一致	採用自動提升轉矩，自動節能運轉時，請確認 P02*，P03*，P06*，P07*，P08 是否與馬達的常數一致。 → 執行自動調整。
(8) 輸出頻率因電流限制動作而無法上升	確認電流限制(選擇動作)(F43)的資料是否設為 2，並確認電流限制(動作等級)(F44)的資料。 → 請將 F44 變更為適當數值，或若不需要電流限制時，將 F43 的資料變更為 0(不動作)。 確認當降低提升轉矩(F09*)，並重新啟動後，速度是否會上升。 → 調整 F09*。 確認 V/f 設定值是否正確，或確認功能代碼(F04*，F05*，H50，H51，H52，H53，H65，H66)的資料。 → 將 V/f 設定值整合至馬達額定值中。
(9)輸出頻率因轉矩限制動作而無法上升	確認轉矩限制等級(F40，F41，E16，E17)的資料是否設定為適當數值。並請確認轉矩限制 2/1 切換信號「TL2/TL1」是否正確。 → 將 F40，F41，E16，E17 變更為適當數值，或加以取消。 → 修正轉矩限制 2/1 切換信號。
(10) 偏壓、增益值的設定不正確	請確認功能代碼(F18，C50，C32，C34，C37，C39，C42，C44)的資料。 → 將偏壓、增益值設為適當數值。

[3] 馬達朝與指令相反的方向旋轉

原因	檢查與對策
(1) 與馬達間的配線有誤	檢查與馬達間的配線。 → 將變頻器的 U，V，W 分別配線至馬達的 U，V，W 上。
(2) 運轉指令，旋轉方向指令(FWD，REV)的設定值、配線有誤	請確認功能代碼(E98，E99)的資料與配線。 → 將功能代碼資料的設定值、配線修正為規定之狀態。
(3) 在旋轉方向固定之觸控面板運轉方式下，旋轉方向的設定值錯誤。	確認運轉、操作(F02)的資料。 → 將 F02 的資料變更為 2(正向旋轉)或 3(逆向旋轉)。

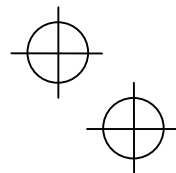
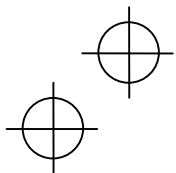
原因	檢查與對策
(4) 馬達的規格相反	符合 IEC 規格的馬達的旋轉方向，與不支援該規格之馬達相反。 → 代換『FWD』／『REV』的信號。

【4】 於固定速度運轉狀態下，出現速度變動、電流振動（抖動等）等問題

原因	檢查與對策
(1) 頻率設定值變動	使用觸控面板選單中的 I/O 檢查功能，確認頻率設定值。 → 調高頻率設定的濾波器常數（C33，C38，C43）。
(2) 使用了外部的頻率設定器	請確認來自於外部的信號線中，是否參雜著雜訊。 → 將主迴路配線與控制迴路配線盡可能地分開。 → 將控制迴路的配線變更為隔離線或雙絞線。 確認是否因變頻器發出的雜訊，造成頻率設定器出現異常動作。 → 將電容器連接至設定器輸出端子，或在信號線上插入鐵芯。（參照第 2 章）
(3) 使用了頻率設定切換或多段頻率設定	確認設定切換用的繼電器信號是否引發了震顫現象。 → 若為繼電器接點不良時，請更換繼電器。
(4) 變頻器與馬達間的配線過長	確認是否使用了自動提升轉矩、自動節能運轉、動態轉矩向量控制功能。 → 執行自動調整。 → 取消自動控制系統（固定轉矩負載（F37* = 1），切換為 V/f 控制（F42* = 0））來確認有無振動情況。 → 盡可能縮短輸出配線。
(5) 因負載側的剛性較低等因素，形成振動結構，進而引發抖動現象。或因馬達常數較為特殊而引發電流振動。	取消自動控制系統（自動提升轉矩、自動節能運轉、迴避過載控制、電流限制、轉矩限制、迴避再生、拾入、滑差補償、動態轉矩向量、下垂控制、過載停止功能、速度控制、線上調整、陷波濾波器、觀測器），確認振動情況是否較為收斂。 → 取消主要導致振動持續發生的功能。 → 調整抑制電流振動增益值（H80*）。 → 重新調整速度控制系統。（d01* ~ d06*） 確認當降低馬達運轉聲（載波頻率）（F26），或將馬達運轉聲（音色）（F27）調為等級 0（F27 = 0）之後，震動情況是否較為收斂。 → 降低 F26，或將 F27 設為等級 0（F27 = 0）。

【5】 由馬達發出刺耳的聲音，或聲音會不斷變動。

原因	檢查與對策
(1) 載波頻率過低	確認馬達運轉聲（載波頻率）（F26）與馬達運轉聲（音色）（F27）的資料。 → 將 F26 變更為較高的數值。 → 將 F27 變更為適當數值。
(2) 變頻器的環境溫度過高（選擇自動降低載波頻率功能（H98）時）	測量安裝變頻器的控制盤內部溫度。 → 若超過 40° C 時，強化通風來降低溫度。 → 減輕負載來讓變頻器的溫度下降（如為風扇，幫浦時，降低頻率限制器（上限）（F15））。 註）解除 H98 後，可能會發生警報 Oh1，Oh3，Ol1。



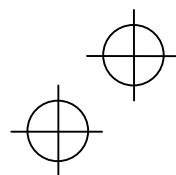
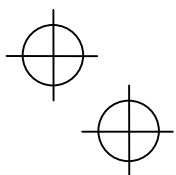
原因	檢查與對策
(3) 有共振現象	<p>確認負載側的安裝精準度，以及與安裝底座間是否有共振現象。</p> <p>→ 將馬達切換為單獨運轉狀態來分離共振原因，並改善原因側的特性。</p> <p>→ 調整跳躍頻率（C01~C04），避免於發生共振現象的頻率區域連續運轉。</p> <p>→ 設定速度控制（陷波濾波器）（d07[*]，d08[*]），觀測器（d18，d19，d20）來抑制振動。（但亦可能因負載的特性而出現沒有效果的情況。）</p>

[6] 馬達不會以設定的加減速時間進行加速或減速。

原因	檢查與對策
(1) 以 S 型加減速、曲線加減速運轉中	<p>確認曲線加減速（H07）的資料。</p> <p>→ 設定直線加減速。（H07=0）</p> <p>→ 縮短加減速時間（F07，F08，E10~E15）。</p>
(2) 因電流限制動作而壓抑頻率上升（加速時）	<p>確認電流限制（選擇動作）（F43）的資料是否已設為 2，並確認電流限制（動作等級）（F44）的資料是否已設為適當數值。</p> <p>→ 請將 F44 變更為適當數值，或以 F43 取消電流限制。</p> <p>→ 拉長加減速時間（F07，F08，E10~E15）。</p>
(3) 迴避再生控制已啟動（減速時）	<p>確認迴避再生控制（選擇動作）（H69）的資料。</p> <p>→ 拉長減速時間（F08，E11，E13，E15）。</p>
(4) 負載過大	<p>測量輸出電流。</p> <p>→ 減輕負載（如為風扇、幫浦時，降低頻率限制器（上限）（F15））。（冬季可能有負載變大的情況。）</p>
(5) 馬達產生轉矩不足	<p>確認當調高提升轉矩（F09[*]）項目後，是否開始啟動。</p> <p>→ 以調高 F09[*] 的方向調整。</p>
(6) 使用了外部的頻率設定器	<p>請確認來自於外部的信號線中，是否參雜著雜訊。</p> <p>→ 將主迴路配線與控制迴路配線盡可能地分開。</p> <p>→ 將控制迴路的配線變更為隔離線或雙絞線。</p> <p>→ 將電容器連接至設定器輸出端子，或在信號線上插入鐵芯。（參照第 2 章）</p>
(7) 輸出頻率因轉矩限制動作而受到限制	<p>確認轉矩限制等級（F40，F41，E16，E17）的資料是否設定為適當數值。並請確認轉矩限制 2/1 切換信號『TL2/TL1』是否正確。</p> <p>→ 將 F40，F41，E16，E17 變更為適當數值，或加以取消。</p> <p>→ 修正轉矩限制 2/1 切換信號。</p> <p>→ 拉長加減速時間（F07，F08，E10~E15）。</p>
(8) 加減速時間的選擇內容錯誤	<p>確認加減速選擇信號『RT1』『RT2』。</p> <p>→ 修正加減速選擇信號。</p>

[7] 瞬間停電後，即使電源已恢復，但馬達不會重新啟動。

原因	檢查與對策
(1) 功能代碼(F14)的資料為 0、1 或 2	<p>確認是否有 lu 跳脫的情況。</p> <p>→ 將瞬間停電重新啟動（選擇動作）（F14）的資料變更為 3，4 或 5。</p>



原因	檢查與對策
(2) 復電時，運轉指令維持在 OFF 狀態。	<p>使用觸控面板選單中的 I/O 檢查功能，確認輸入狀況。</p> <p>→ 確認外部迴路的回授順序，並於必要時，檢討採用運轉指令的維持繼電器。</p>
	<p>採用 3-線運轉時，瞬間停電時間拉長，且變頻器的控制迴路電源暫時被切斷。或自保持選擇信號『HOLD』暫時轉為 OFF 狀態。</p> <p>→ 請變更為能在復電後兩秒內，再次發出運轉指令的狀態。</p>

【8】 馬達異常發熱

原因	檢查與對策
(1) 轉矩提升量過大	<p>請確認當降低轉矩提升量 (F09*) 後，輸出電流是否減少，以及是否引發失速情況。</p> <p>→ 若判斷為不會發生失速情況時，請降低 F09* 的轉矩提升量。</p>
(2) 以超低速度連續運轉中	<p>確認運轉速度。</p> <p>→ 請變更運轉速度，或變更為變頻器專用馬達。</p>
(3) 負載過大	<p>測量輸出電流。</p> <p>→ 減輕負載。(如為風扇、幫浦時，降低頻率限制器 (上限) (F15))。(冬季可能有負載變大的情況。)</p>

【9】 無法按照設定內容動作

原因	檢查與對策
(1) 功能代碼的設定內容有誤	<p>確認設定的功能代碼是否正確，是否設定了不需要的項目。</p> <p>→ 請變更為正確的設定內容。</p> <p>放棄已設定之功能代碼，執行將功能代碼恢復預設值 (H03) 的動作。</p> <p>→ 恢復為預設值後，請再次一邊設定必要之功能代碼，一邊逐一確認動作。</p>

6.3.2 變頻器的設定與操作上的問題

【1】 觸控面板未顯示內容





原因	檢查與對策
(1) 未輸入電源 (主電源、輔助控制電源)	<p>測量輸入電壓，檢查電壓值、相間失衡等項目。</p> <p>→ 投入配線用斷路器，漏電斷路器 (附有過電流保護功能) 或電磁接觸器。</p> <p>→ 確認有無電壓下降，欠相，連接不良，接觸不良等問題，並加以處理。</p>
(2) 尚未確立控制電源	<p>確認端子 P1-P(+) 間的短路棒是否有鬆脫或接觸不良的情況。</p> <p>→ 請於端子 P1-P(+) 間加裝短路棒或直流電抗器，或鎖緊其螺絲。</p>

原因	檢查與對策
(3) 觸控面板未正確連接於變頻器主機	請確認觸控面板是否正確連接在變頻器主機上。 → 請試著拆下觸控面板後，再重新裝上。 → 更換其他觸控面板來確認顯示情況。 採用遠距操作時，確認延長線是否正確連接至觸控面板與變頻器主機。 → 請試著拆下纜線後，再重新連接。 → 更換其他觸控面板來確認顯示情況。

[2] 無法顯示選單

原因	檢查與對策
(1) 未選擇選單	請確認觸控面板選單選擇功能 (E52) 的資料。 → 變更 E52 的資料來顯示所需的選單。

[3] 無法變更功能代碼資料

原因	檢查與對策
(1) 在運轉狀態下，意圖變更不可於運轉狀態下變更之功能代碼資料	使用觸控面板選單中的運轉監視器功能，確認是否正在運轉中，並透過功能代碼一覽表，確認意圖變更之功能代碼是否允許於運轉狀態下變更設定值。 → 請於運轉停止後再變更功能代碼資料。
(2) 功能代碼資料處於受保護狀態中	請確認資料保護 (F00) 的資料。 → 將 F00 的資料由保護資料狀態 (1 或 3) 變更為允許變更資料狀態 (0 或 2)。
(3) 雖已對數位輸入端子分配允許編輯指令『WE-KP』，但尚未輸入允許編輯指令。	確認功能代碼 (E01~E09, E98, E99) 的資料，並利用觸控面板選單中的 I/O 檢查功能，確認輸入狀況。 → 由數位輸入端子輸入允許編輯指令『WE-KP』。
(4) 未按下了  按鈕	確認當功能代碼變更完畢後，是否按下了  按鈕。 → 變更資料後，按下  按鈕。 → 確認是否顯示 saue。
(5) 無法變更功能代碼 F02, E01~E09, E98, E99 的資料	端子信號『FWD』或『REV』的其中一個處於 ON 狀態。 → 請將端子信號『FWD』, 『REV』皆切換為 OFF。
(6) 未顯示欲變更之功能代碼	在快速設定 (*fn:) 中，只出現特定的功能代碼。 → 在選單的快速設定 (*fn:) 狀態下，以  按鍵叫出 f_ ~ l_ 的選單，來顯示與變更所需的代碼。(詳情請參照第 3 章的表 3.4「程式模式的選單」)

6.4 顯示警報代碼時

[1] Oc_n 瞬間過電流

現象 變頻器輸出電流的瞬間值超過過電流等級。

- Oc1 加速時出現過電流。
- Oc2 減速時出現過電流。
- Oc3 固定速度時出現過電流。

原因	檢查與對策
(1) 變頻器輸出短路	請拆除變頻器輸出端子 (U, V, W) 上的配線，並測量馬達配線的相間阻抗值。確認有無阻抗值異常低的相間。 → 排除短路部位 (包含更換配線、中繼端子、馬達)。

原因	檢查與對策
(2) 變頻器輸出接地	請拆除變頻器輸出端子 (U, V, W) 上的配線, 實施絕緣電阻測試。 → 排除接地部位 (包含更換配線、中繼端子、馬達)。
(3) 負載過大	測量流入馬達的電流, 取得電流的趨勢, 並判斷是否大於系統設計上的負載計算值。 → 若判斷為過載時, 降低負載或加大變頻器的容量。 確認電流趨勢, 並確認電流是否有急遽變動的情況。 → 若電流出現急遽變動的情況時, 縮小負載變動值或加大變頻器的容量。 → 啟用瞬間過電流限制 (H12=1)。
(4) 轉矩提升量過大 (手動提升轉矩 (F37*=0,1,3,4) 的情況)	降低轉矩提升量 (F09*) 後, 請確認電流是否減少, 以及是否會發生失速情況。 → 若判斷不會發生失速情況時, 請降低 F09*。
(5) 加減速時間過短	由負載的慣性動作與加減速時間, 計算加減速所需之必要轉矩, 並判斷其數值是否合適。 → 拉長加減速時間 (F07, F08, E10~E15, H56)。 → 啟用電流限制 (F43), 轉矩限制 (F40, F41, E16, E17)。 → 加大變頻器的容量。
(6) 因雜訊而引發錯誤動作。	確認防雜訊對策 (接地狀態, 控制/主迴路的配線與設置狀況) 的方法。 → 實施防雜訊對策。詳情請參照「FRENIC-MEGA 使用者手冊」的「附錄 A」。 → 啟用重試功能 (H04)。 → 在雜訊產生來源之電磁接觸器線圈與螺線管等部位上, 加裝突波緩衝器。

[2] ef 接地

現象 由變頻器輸出端子流出接地電流。

原因	檢查與對策
(1) 變頻器輸出端子接地	請拆除變頻器輸出端子 (U, V, W) 上的配線, 實施絕緣電阻測試。 → 排除接地部位 (包含更換配線、中繼端子、馬達)。

[3] 0un 過電壓

現象 直流中間迴路電壓超過過電壓檢測等級。

0u1 加速時出現過電壓。

0u2 減速時出現過電壓。

0u3 固定速度時出現過電壓。

原因	檢查與對策
(1) 電源電壓超過變頻器的規格範圍	測量輸入電壓。 → 將電源電壓降至規格範圍內。
(2) 輸入電壓中有突波	當同一電源系統中的進相電容器被切換 ON/OFF 狀態, 或開流體轉換裝置啟動時, 可能出現輸入電壓過渡性異常快速上升 (突波) 的情況。 → 請設置直流電抗器。

原因	檢查與對策
(3) 減速時間相對於負載的慣性動作而言過短	<p>由負載的慣性動作與減速時間來重新計算減速轉矩。</p> <p>→ 拉長減速時間 (F08, E11, E13, E15、H56)。</p> <p>→ 啟用迴避再生控制 (H69) 或減速特性 (H71)。</p> <p>→ 啟用轉矩限制 (F40, F41, E16, E17, H73)。</p> <p>→ 將基本 (基礎) 頻率電壓 (F05*) 設為"0", 來提升煞車能力。</p> <p>→ 檢討使用煞車電阻。</p>
(4) 加速時間過短	<p>確認急速加速結束時, 是否會發生過電壓警報。</p> <p>→ 拉長加速時間 (F07, E10, E12, E14)。</p> <p>→ 使用 S 型加減速 (H07)。</p> <p>→ 檢討使用煞車電阻。</p>
(5) 煞車負載過大	<p>比較負載的煞車轉矩與變頻器的煞車轉矩。</p> <p>→ 將基本 (基礎) 頻率電壓 (F05*) 設為"0", 來提升煞車能力。</p> <p>→ 檢討使用煞車電阻。</p>
(6) 因雜訊而產生錯誤動作	<p>確認過電壓產生時的直流中間迴路電壓, 是否低於過電壓等級。</p> <p>→ 實施防雜訊對策。詳情請參照「FRENIC-MEGA 使用者手冊」的「附錄 A」。</p> <p>→ 啟用重試功能 (H04)。</p> <p>→ 於雜訊產生來源的電磁接觸器線圈與螺線管等部位上, 加裝突波吸收器。</p>

【4】 lu 電壓不足

現象 直流中間迴路電壓低於電壓不足等級。

原因	檢查與對策
(1) 發生瞬間停電	<p>→ 解除警報。</p> <p>→ 希望不發出警報而重新啟動時, 請依據負載的種類, 將瞬間停電再啟動 (選擇動作) (F14) 的資料設為 3, 4 或 5。</p>
(2) 重新供應電源的時間過短 (F14=1 的情況)	<p>確認是否在控制電源確立狀態 (以觸控面板的顯示內容判斷) 下供應電源。</p> <p>→ 請等到觸控面板的顯示內容消失後, 再供應電源。</p>
(3) 電源電壓未達到變頻器的規格範圍	<p>測量輸出電壓。</p> <p>→ 將電源電壓調高至規格範圍內。</p>
(4) 電源迴路有機械故障或配線錯誤情況。	<p>測量輸入電壓, 找出故障機器與配線錯誤處。</p> <p>→ 更換故障機器, 修正配線錯誤。</p>
(5) 對連接在同一個電源系統下的其他負載釋出強烈啟動電流, 導致電源電壓暫時下降。	<p>測量輸入電壓, 檢查電壓變動情況。</p> <p>→ 重新檢視電源系統。</p>
(6) 因電源變壓器的容量不足, 而受到變頻器的突入電流影響, 造成電源電壓下降。	<p>確認配線用斷路器、漏電斷路器 (內建過電流保護功能)、電磁接觸器 ON 時, 是否發生警報。</p> <p>→ 重新檢討電源變壓器的容量。</p>

【5】 lin 輸入欠相

現象 輸入欠相或電源的相間失衡過大。

原因	檢查與對策
(1) 主電源輸入端子的配線斷線	測量輸入電壓。 → 修理或更換主電源輸入配線、輸入機器（配線用斷路器、電磁接觸器等）。
(2) 主電源輸入端子的鎖緊力道太弱	確認主電源輸入端子的螺絲是否有鬆動現象。 → 以建議之鎖付扭力鎖緊。
(3) 3 相電源的相間失衡過大	測量輸入電壓。 → 安裝交流電抗器（ACR），降低相間失衡程度。 → 加大變頻器容量。
(4) 定期產生過載現象	測量直流中間迴路電壓的起伏波形。 → 若直流中間迴路電壓的波形起伏過大時，加大變頻器的容量。
(5) 將 3 相電源規格的產品連接單相電源	請再次確認變頻器的型號。 → 請重新選擇符合電源規格的變頻器。

 注意 可利用功能代碼 H98 停用輸入欠相保護動作。

【6】 opl 輸出欠相

現象 發生輸出欠相情況。

原因	檢查與對策
(1) 變頻器輸出配線斷線。	測量輸出電流。 → 更換輸出配線。
(2) 馬達的線圈斷線。	測量輸出電流。 → 更換馬達。
(3) 變頻器輸出端子的鎖緊力道太弱	確認變頻器輸出端子的螺絲是否有鬆動現象。 → 以建議之鎖付扭力鎖緊。
(4) 連接了單相馬達	→ 無法使用（FRENIC-MEGA 為驅動 3 相誘導馬達用的產品）。

【7】 oh1 冷卻片過熱

現象 冷卻片的溫度上升。

原因	檢查與對策
(1) 環境溫度超過變頻器的規格範圍	測量環境溫度。 → 透過改善控制盤的通風情況等方式，降低環境溫度。
(2) 冷卻風的通道阻塞	確認安裝空間是否足夠。 → 重新設置於可確保安裝空間的地點。 確認冷卻片是否有阻塞的情況。 → 清理。
(3) 因冷卻風扇已屆使用年限或故障，導致冷卻風扇的風量減弱。	確認冷卻風扇的累積運轉時間。（參照第 3 章「3.4.6 查看維護資訊」） → 更換冷卻風扇。 以目視方式確認冷卻風扇是否能正常運轉。 → 更換冷卻風扇。

原因	檢查內容與對策
(4) 負載過大	測量輸出電流。 → 減輕負載（利用冷卻風扇過熱預報（E01~E09）／過載預報（E34），於發生過載前減輕負載）。 → 降低馬達運轉聲（載波頻率）（F26）。 → 啟用迴避過載控制（H70）。

[8] Oh2 外部警報

現象 被輸入外部警報（『THR』）。
 （對數位輸入端子分配外部警報信號『THR』的情況）

原因	檢查與對策
(1) 外部機器的警報功能啟動	檢查外部機器的動作。 → 排除外部機器上的警報發生原因。
(2) 外部警報的配線有連接錯誤、接觸不良等問題。	請確認 E01~E09, E98, E99 之中被分配「外部警報」（功能代碼資料=9）的端子，其配線連接方式是否正確。 → 請正確連接外部警報的配線。
(3) 功能代碼的設定內容有誤	確認 E01~E09, E98, E99 之中的未使用端子，是否已被分配「外部警報」。 → 變更分配內容。
	確認以 E01~E09, E98, E99 設定的『THR』，其邏輯與外部信號的邏輯（正負）是否一致。 → 請正確設定邏輯。

[9] Oh3 變頻器內部過熱

現象 變頻器內部的溫度超過容許值

原因	檢查內容與對策
(1) 環境溫度超過變頻器的規格範圍	測量環境溫度。 → 透過改善控制盤的通風情況等方式，降低變頻器的環境溫度。

[10] Oh4 馬達保護（PTC/NTC 熱敏電阻）

現象 馬達的溫度異常上升。

原因	檢查與對策
(1) 馬達的環境溫度超過規格範圍	測量環境溫度。 → 降低環境溫度。
(2) 馬達冷卻系統故障	確認馬達的冷卻系統是否能正常運作。 → 修理或更換馬達的冷卻系統。
(3) 負載過大	測量輸出電流。 → 減輕負載（利用過載預報（E34），於發生過載前減輕負載）。（冬季可能有負載變大的情況。） → 降低環境溫度。 → 調高馬達運轉聲（載波頻率）（F26）。
(4) PTC 熱敏電阻的動作等級（H27）不當	確認 PTC 熱敏電阻的規格，重新計算檢測電壓。 → 變更功能代碼資料。

原因	檢查與對策
(5) PTC/NTC 熱敏電阻的設定值不適當	確認熱敏電阻(選擇動作) (H26)、端子 V2 的功能切換開關 (SW5)。 → 將 H26 變更為符合使用之熱敏電阻的設定值，並將 SW5 設為 PTC/NTC 側。
(6) 轉矩提升量 (F09*) 過高	檢查 F09* 的資料，重新調整成即使降低資料數值也不會失速的狀態。 → 調整 F09*。
(7) V/f 設定值有誤	確認基本 (基礎) 頻率 (F04*)、基本 (基礎) 頻率電壓 (F05*) 是否符合馬達額定規格標示牌上的數值。 → 調整為馬達額定規格標示牌上的數值。
(8) 功能代碼的設定內容有誤	實際未使用 PTC/NTC 熱敏電阻，但熱敏電阻 (選擇動作) (H26) 卻處於動作狀態中。 → 將熱敏電阻 (選擇動作) (H26) 變更為 0 (不動作)。

[11] dbh 煞車電阻過熱

現象 煞車電阻用熱動功能啟動。

原因	檢查與對策
(1) 煞車負載過大	計算煞車負載並重新計算與煞車能力間的關係。 → 降低煞車負載。 → 重新檢視煞車電阻的選擇內容，提升煞車能力。(必須一併重新設定功能代碼 (F50, F51, F52) 的資料)
(2) 減速時間過短	由負載的慣性動作與減速時間，重新計算必要的減速轉矩與減速時間。 → 拉長減速時間 (F08, E11, E13, E15、H56)。 → 重新檢視煞車電阻的選擇內容，提升煞車能力。(並且須一併重新設定功能代碼 (F50, F51, F52) 的資料)
(3) (功能代碼 (F50, F51, F52) 的資料設定錯誤)	請再次確認煞車電阻的規格。 → 重新檢討與變更功能代碼 (F50, F51, F52) 的資料。

注意 偵測煞車電阻過熱的動作，並非透過監視煞車電阻的表面溫度來發出警報，而是透過監視煞車負載大小的方式來發出警報。

因此即使煞車電阻本身的表面溫度並未上升，只要使用頻率一超過已設定之功能代碼 (F50, F51, F52) 資料時，就會發出警報。以煞車電阻的功率極限值使用時，必須邊檢查煞車電阻的表面溫度，邊調整功能代碼 (F50, F51, F52) 的資料。

[12] fus 保險絲斷路

現象 變頻器內的保險絲燒斷。

原因	檢查與對策
(1) 因變頻器內部迴路短路而造成保險絲燒斷。	請確認是否發生過大的外來突波或雜訊。 → 實施防突波、雜訊對策。 → 報修變頻器。

[13] pbf 充電迴路異常

現象 充電阻抗短路用的電磁接觸器沒有作用。

原因	檢查與對策
(1) 未供應充電阻抗短路用的電磁接觸器操作用電源	<p>在平常的主迴路連接狀態（非直流母線連接之方式）下，確認電源印刷電路板的連接器（CN R）是否處於 NC 側。</p> <p>→ 將其變更為 FAN 側。</p>
	<p>確認是否曾為了確認配線後的安全性，而執行將斷路器轉為 ON 後，又立即切換為 OFF 等的動作。</p> <p>→ 請等到直流中間迴路的電壓已充分下降後，再重置警報與重新供應電源（請勿執行將斷路器切換為 ON 後，又立即切換為 OFF 之類的動作。）。</p> <p>因此即使切斷主電源，控制迴路電源仍能維持一陣子，但由於充電阻抗短路用的電磁接觸器之操作電源是由主電源直接供應，因此不會有動作。在此狀態下，控制迴路將正常動作，並對電磁接觸器發出 ON 指令，但因為電磁接觸器本身不會動作，因此將被判斷為異常並產生警報。）</p>

[14] 0ln 馬達過載 1~4

現象 馬達 1 ~ 4 的馬達過載檢測用的電子熱動功能已啟動。

- 0l1 馬達 1 過載
- 0l2 馬達 2 過載
- 0l3 馬達 3 過載
- 0l4 馬達 4 過載

原因	檢查與對策
(1) 電子熱動的特性與馬達過載特性不一致	<p>確認馬達特性。</p> <p>→ 重新檢視功能代碼（P99[*]、F10[*]、F12[*]）的資料。</p> <p>→ 使用外部積熱電驛。</p>
(2) 電子熱動功能的動作等級不適當	<p>請再次確認馬達的連續容許電流。</p> <p>→ 重新檢討與變更功能代碼（F11[*]）的資料。</p>
(3) 加減速時間過短	<p>由負載的慣性動作與加減速時間，重新計算必要的加減速轉矩與加減速時間。</p> <p>→ 拉長加減速時間（F07、F08、E10~E15、H56）。</p>
(4) 負載過大	<p>測量輸出電流。</p> <p>→ 減輕負載（利用過載預報（E34），於發生過載前減輕負載）。（冬季可能有負載變大的情況。）</p>
(5) 轉矩提升量（F09 [*] ）過高	<p>檢查 F09[*]的資料，重新調整成即使降低資料值也不會失速的狀態。</p> <p>→ 調整 F09[*]。</p>

[15] 0lu 變頻器過載

現象 變頻器內部的溫度異常上升。

原因	檢查與對策
(1) 環境溫度超過變頻器的規格範圍	<p>測量環境溫度。</p> <p>→ 透過改善控制盤的通風情況等方式，降低環境溫度。</p>

原因	檢查與對策
(2) 轉矩提升量 (F09 [*]) 過高	檢查提升轉矩 (F09 [*])，確認是否即使調降資料值也不會失速。 → 調整 F09 [*] 。
(3) 加減速時間過短	由負載的慣性動作與加減速時間，重新計算必要的加減速轉矩與加減速時間。 → 拉長加減速時間 (F07, F08, E10~E15、H56)。
(4) 負載過大	測量輸出電流。 → 減輕負載 (利用過載預報 (E34)，於發生過載前減輕負載)。(冬季可能有負載變大的情況。) → 降低馬達運轉聲 (載波頻率) (F26)。 → 啟用迴避過載控制 (H70)。
(5) 冷卻風的通道阻塞	確認安裝空間是否足夠。 → 確保安裝空間。 確認冷卻片是否有阻塞的情況。 → 清理。
(6) 因冷卻風扇已屆使用年限或故障，導致冷卻風扇的風量減弱。	確認冷卻風扇的累積運轉時間。(參閱第 3 章「3.4.6 查看維護資訊」) → 更換冷卻風扇。 以目視方式確認冷卻風扇是否能正常運轉。 → 更換冷卻風扇。
(7) 輸出配線過長，外漏電流過大。	測量外漏電流。 → 插入輸出迴路濾波器 (OFL)。

[16] 0s 超速保護

現象 馬達以過快速度旋轉。(馬達速度 \geq (F03 \times (d32, d33) \times 1.2)時)

原因	檢查與對策
(1) 功能代碼的設定內容有誤	確認馬達 (極數) (P01 [*]) 的設定值。 → 配合使用的馬達設定 P01 [*] 。 確認最高頻率 (F03 [*]) 的設定值。 → 配合輸出頻率設定 F03 [*] 。 確認速度限制功能 (d32, d33) 的設定值。 → 停用速度限制功能 (d32, d33)。
(2) 速度調節器的增益值不足	以高速運轉來確認速度是否有過衝現象。 → 調高速度調節器的增益值 (d03 [*])。 (在某些情況下，甚至必須一併重新檢視各種濾波器與積分時間。)
(3) 雜訊與 PG 信號重疊	確認 PG 信號的輸入監視器，並確認防雜訊對策 (接地的狀態，信號線/主迴路配線的設置方法等)。 → 實施防雜訊對策。(詳情請參閱「FRENIC-MEGA 使用者手冊」的「附錄 A」。)

[17] pg PG 斷線



現象 迴路上的脈波產生器的配線斷線。

原因	檢查與對策
(1) 脈波產生器與選購品間的配線斷線	確認脈波產生器連接方式是否正確，或是否有斷線情況。 → 確認脈波產生器的連接方式是否正確，或鎖緊螺絲。 → 確認連接部位是否進入包覆層內。 → 更換為未斷線的配線。

原因	檢查與對策
(2) 受到周圍強力的雜訊影響	確認防雜訊對策（接地的狀態，信號線與通信傳輸線／主迴路配線的設置方法等）。 → 實施防雜訊對策。 → 將主迴路配線與控制迴路配線盡可能地分開。

[18] er1 記憶體錯誤

現象 發生資料寫入異常等情況。

原因	檢查與對策
(1) 寫入功能代碼資料的過程中（特別是初始化中或複製資料過程中），發生電源斷電或控制電源下降的情況。	以資料初始化（H03）將資料初始化，並於初始化結束後，確認是否可使用  按鍵解除警報。 → 將被初始化的功能代碼資料恢復原狀後，重新開始運轉。
(2) 寫入功能代碼的過程中（特別是初始化過程中等），受到周圍強烈的雜訊影響。	確認防雜訊對策（接地狀態，控制／主迴路的配線與設置狀況）的方法。或執行與（1）相同的檢查作業。 → 實施防雜訊對策，並將被初始化的功能代碼資料恢復原狀後，重新開始運轉。
(3) 控制迴路發生異常	以資料初始化（H03）將資料初始化，並於初始化結束後，確認是否即使以  按鍵解除警報後，系統依然會持續發出警報。 → 因屬於包含 CPU 的印刷電路板發生異常，請聯絡本公司。

[19] er2 觸控面板通信錯誤

現象 觸控面板－變頻器間的通信功能發生錯誤。

原因	檢查與對策
(1) 通信傳輸線斷線或接觸不良	確認傳輸線的導通、接觸、或是連接部分是否有接觸不良的情況。 → 確實將連接器插入。 → 更換通信傳輸線。
(2) 控制配線過多而無法妥善安裝表面保護蓋，造成觸控面板浮起。	確認表面保護蓋的安裝情況。 → 使用建議尺寸（0.75mm ² ）的電線作為配線。 → 變更元件內的配線路徑，以確實安裝表面保護蓋。
(3) 受到周圍強力的雜訊影響	確認防雜訊對策（接地狀態，通信傳輸線／主迴路的配線與設置狀況）的方法。 → 實施防雜訊對策。（詳情請參閱「FRENIC-MEGA 使用者手冊」的「附錄 A」。）
(4) 觸控面板發生故障	確認在其他觸控面板上，是否不會發生 er2。 → 更換觸控面板。

[20] er3 CPU 錯誤

現象 CPU 發生失控等的錯誤。

原因	檢查與對策
(1) 受到周圍強力的雜訊影響	確認防雜訊對策（接地的狀態，信號線與通信傳輸線／主迴路配線與設置方法等）。 → 改善防雜訊對策。

【21】 er4 選購品通信錯誤

現象 選購卡與變頻器主機間發生通信錯誤。

原因	檢查與對策
(1) 選購卡與變頻器主機的連接狀態有問題	確認選購卡的連接器與變頻器主機的連接器是否正確密合。 → 請將選購卡正確地安裝到主機上。
(2) 受到周圍強力的雜訊影響	確認防雜訊對策（接地的狀態，信號線與通信傳輸線／主迴路配線的設置方法等）。 → 改善防雜訊對策。

【22】 er5 選購品錯誤

此為由選購卡判斷之錯誤。

檢查內容與解決對策，請確認選購卡的使用說明書。

【23】 er6 運轉動作錯誤

現象 因對運轉操作方法執行了錯誤操作，因而引發錯誤。

原因	檢查與對策
(1) 在 STOP 按鍵有效（H96 = 1,3）的情況下，按下 STOP 按鍵。	確認是否在經由端子台或通信功能輸入運轉指令的狀態下，按下 STOP 按鍵。 → 若為意料外之動作時，請重新檢視 H96 的設定值。
(2) 在啓用開始檢查功能（H96 = 2,3）的狀態下，開始檢查（Start Check）功能動作。	確認是否在已輸入運轉指令的狀態下，執行了下列操作。 ・ 供應電源 ・ 解除警報 ・ 切換為連結運轉指令 → 請重新檢視順序等內容，調整為當 er6 發生時，無法輸入運轉指令的狀態。 若為意料外之動作時，請重新檢視 H96 的設定值。 （清除警報前，請先將運轉指令切換為 OFF。）
(3) 強制停止『STOP』（數位輸入端子）被轉為 OFF。	確認是否已將強制停止『STOP』切換為 OFF。 → 如為意料外之動作時，請重新檢視端子 X1~X9 的功能選擇 E01~E09。

【24】 er7 調整錯誤

現象 自動調整失敗

原因	檢查與對策
(1) 變頻器與馬達的連接線處於欠相狀態	→ 請正確連接變頻器與馬達。
(2) V/f 設定與馬達額定電流的設定內容不正確	請確認功能代碼（F04*，F05*，H50，H51，H52，H53，H65，H66，P02*，P03）的資料與馬達規格是否相符。
(3) 變頻器與馬達間的配線長度過長	請確認變頻器與馬達間的配線長度是否超過 50m。 （當變頻器容量較小時，非常容易受到配線長度的影響。） → 重新檢視配置方式，縮短變頻器與馬達間的配線長度。或盡可能以較短的配線長度進行連接。 → 不使用自動調整，不使用自動提升轉矩（設為 F37* = 1。）

原因	檢查與對策
(4) 變頻器的額定容量與連接的馬達容量差異過大	檢查連接之馬達的容量是否較變頻器額定容量小 3 個等級，或大 2 個等級。 → 重新檢視變頻器的容量。 → 以手動方式設定馬達常數 (P06*, P07*, P08*)。 → 不使用自動調整，不使用自動提升轉矩 (設為 F37*=1)。
(5) 馬達屬於高速馬達等特殊馬達	→ 不使用自動調整，不使用自動提升轉矩 (設為 F37*=1)。
(6) 在馬達的煞車器已啟動的狀態下，執行讓馬達旋轉的調整作業 (P04*=2 或 3)	→ 改用不會讓馬達旋轉的調整方式 (P04*=1)。 → 拆下煞車器後再進行調整 (P04*=2 或 3)。

關於調整的錯誤內容，請參閱「4.1.7 功能代碼的基本設定、調整<2> ■調整錯誤」。


[25] er8 RS-485 通信錯誤 (通信埠 1) / erp RS-485 通信錯誤 (通信埠 2)


現象 RS-485 通信功能發生通信錯誤。

原因	檢查與對策
(1) 與上層機器間的通信條件不一致	確認功能代碼 (y01~y10/y11~y20) 的資料與上層機器側的設定值是否一致。 → 修正不同處。
(2) 雖然已設定通信中斷檢測時間 (y08/y18)，但並未以固定週期進行通信。	調查上層控制器側。 → 變更上層控制器的軟體設定，或將通信中斷檢測時間設定為停用 (y08/y18=0)。
(3) 上層控制器不良 (軟體、設定、硬體不良等)	調查上層控制器側 (程式化控制器、電腦等)。 → 排除上層控制器側的主要錯誤因素。
(4) RS-485 轉換器不良 (連接、設定、硬體不良)	調查 RS-485 轉換器 (接觸不良等)。 → 變更 RS-485 轉換器側的各種設定、重新連接、更換硬體 (更換為建議機種)。
(5) 通信傳輸線斷線或接觸不良	檢查傳輸線的導通與接觸端子部分的狀態等。 → 更換通信傳輸線。
(6) 受到周圍強力的雜訊影響	確認防雜訊對策 (接地狀態，通信傳輸線/主迴路的配線與設置狀況) 的方法。 → 實施防雜訊對策。 → 執行上層控制器的防雜訊對策。 → 將 RS-485 轉換器更換為建議機種 (絕緣類型)。
(7) 終端阻抗設定值不正確	確認本變頻器是否已設為網路的終端設備。 → 正確設定 RS-485 通信用終端阻抗切換開關 (SW2/SW3)。(終端時 SW 為 ON 側)

[26] erf 電壓不足時資料儲存錯誤

現象 以觸控面板設定的頻率指令與 PID 指令，以及以『UP』/『DOWN』信號發出的指令，未能於電源斷電時正確儲存至記憶體中。

原因	檢查內容與對策
(1) 在電源斷電時儲存資料的過程中，因直流中間迴路電壓的急速放電等因素，導致控制電壓以異常的速度快速下降。	確認電源斷電時的直流中間迴路電壓的下降時間。 → 排除直流中間迴路電壓的急速放電原因。按下  按鍵來解除警報後，將由觸控面板設定之頻率指令、PID 指令、以及由『UP』/『DOWN』信號發出的指令恢復原來設定值，並重新開始運轉。

原因	檢查與對策
(2) 於電源斷電時儲存資料的過程中，受到周圍強烈的雜訊影響	確認防雜訊對策（接地狀態，控制／主迴路的配線與設置狀況）的方法。 → 執行防雜訊對策。按下  按鍵來解除警報後，將由觸控面板設定之頻率指令、PID 指令、以及由『UP』/『DOWN』信號發出的指令恢復原來設定值，並重新開始運轉。
(3) 控制迴路發生異常	確認每次供應電源時，是否都會發生 <i>erf</i> 。 → 因屬於包含 CPU 的印刷電路板發生異常，請聯絡本公司。

【27】 *erh* 硬體錯誤

現象 電源印刷電路板上的 LSI 未能正常運作。

原因	檢查與對策
(1) 控制印刷電路板的變頻器容量設定不正確	必須重新設定變頻器容量。 → 請聯絡本公司。
(2) 電源印刷電路板的記憶體資訊損毀	必需更換電源印刷電路板。 → 請聯絡本公司。
(3) 控制印刷電路板與電源印刷電路板的連接狀態異常	必須更換控制印刷電路板或電源印刷電路板。 → 請聯絡本公司。

【28】 *ere* 速度不一致、速度偏差過大

現象 指令速度與檢測速度發生速度偏差過大。

原因	檢查與對策
(1) 功能代碼的設定內容有誤	確認馬達（極數）（P01*）、回授（回授輸入）編碼器脈波數（d15）、回授（回授輸入）脈波補償係數 1，2（d16，d17）的設定值。 → 配合使用的馬達、PG 設定 P01*，d15，d16，d17。
(2) 負載過大	測量輸出電流。 → 減輕負載。 確認機械式煞車器是否處於啟動狀態中。 → 解除機械式煞車器。
(3) 速度因電流限制動作而無法上升	確認電流限制（動作等級）（F44）的資料。 → 請將 F44 變更為適當數值，或若不需要電流限制時，將 F43 的資料變更為 0（不動作）。 確認 V/f 設定值是否正確，或確認功能代碼（F04*，F05*，P01*~P12*）的資料。 → 將 V/f 設定值整合至馬達額定值中。 → 配合使用的馬達來變更設定。
(4) 功能代碼的設定內容與馬達的特性不一致	確認 P01*，P02*，P03*，P06*，P07*，P08*，P09*，P10*，P12* 與馬達的常數是否一致。 → 以 P04* 執行自動調整。
(5) 脈波產生器的配線錯誤	確認配線。 → 重新正確配線。 確認運轉指令與由脈波產生器發出之回授信號是否處於下列關係。 · FWD 指令時：A 相上升時，B 相處於 High 等級 · REV 指令時：A 相上升時，B 相處於 Low 等級 → 如非上述關係時，請更換 A 相與 B 相的配線。

原因	檢查與對策
(6) 與馬達間的配線有誤	檢查與馬達間的配線。 → 將變頻器的輸出配線 (U · V · W) 分別配線至馬達的配線 (U · V · W) 上。
(7) 速度因轉矩限制動作而無法上升	確認轉矩限制 (動作等級) (F40) 的資料。 → 請將 F40 變更為適當數值, 或若不需要轉矩限制時, 將 F40 的資料變更為 999 (不動作)。




[29] nrb NTC 斷線錯誤

現象 在 NTC 熱敏電阻的檢測迴路上發生斷線。

原因	檢查與對策
(1) 馬達熱敏電阻纜線斷線	確認馬達的纜線是否斷線。 → 更換纜線。
(2) 馬達的環境溫度過低 (-30° C 以下)	測量環境溫度。 → 重新檢討使用環境。
(3) 馬達熱敏電阻損毀	測量馬達熱敏電阻的阻抗值。 → 更換馬達。

[30] err 模擬故障

現象 顯示內容變成 err。

原因	檢查內容與對策
(1) 持續按住  按鍵 +  按鍵 5 秒以上	→ 按下  按鍵來重置。

[31] cof 檢測到 PID 回授斷線

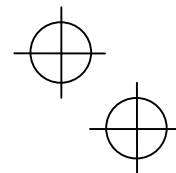
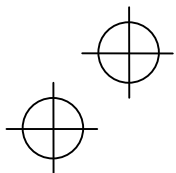
現象 PID 回授的信號線斷線。

原因	檢查內容與對策
(1) PID 回授信號線的配線斷線	確認 PID 回授的信號線連接狀態是否正確。 → 確認 PID 回授的信號線連接狀態是否正確。或鎖緊螺絲。 → 確認連接部位是否進入包覆層內。
(2) 受到周圍強力的雜訊影響	確認防雜訊對策 (接地的狀態, 信號線與通信傳輸線 / 主迴路配線的設置方法等)。 → 強化防雜訊對策。 → 盡可能將主迴路配線與控制迴路配線分開。

[32] dba 煞車電晶體異常

現象 檢測到煞車電晶體的異常動作。

原因	檢查與對策
(1) 煞車電晶體損毀	確認煞車電阻的阻抗值是否適當, 或有無連接錯誤情況。 → 將變頻器報修。



[33] ero 位置控制異常

現象 在 Servo Lock 時發生位置偏差過量。

原因	檢查與對策
(1) 位置控制系統的增益量不足	重新調整 Servo Lock (增益量) (J97), 速度控制 1 P (增益量) (d03)。
(2) 控制結束寬度不適當	確認 Servo Lock (結束寬度) (J99) 的設定值是否適當。 → 重新檢視 J99 的設定內容。

6.5 顯示輕微故障圖示 (I-al) 時

在檢測到各種異常狀態的情況下，可在該異常為輕度異常時，執行輕度故障顯示 (I-al)，並在不讓變頻器跳脫的情況下繼續運轉。除了顯示輕微故障外，KEYPAD CONTROL LED 將閃爍顯示，並對泛用型輸出端子輸出輕微故障『L-ALM』(須對功能代碼 E20~E24, E27 分配輕微故障『L-ALM』(資料=98))。

輕微故障的內容，可利用功能代碼 H81 與 H82 加以選擇。可選擇的內容(代碼)，為表 6.1 所示之輕微故障對象的代碼。

要確認發生的輕微故障內容與其解除方式時，請依照下列步驟執行。

■ 輕微故障內容的確認方法

- 1) 按下 按鍵來切換至程式模式。
 - 2) 利用程式模式的選單編號 5「維護資訊」的 5_36 (輕微故障內容 (最新)) 來確認輕微故障的內容。在 5_36 的狀態下，將以代碼顯示發生的輕微故障內容。有關代碼內容，請參照表 6.1。
- 有關「維護資訊」的畫面轉移情況詳情，請參閱第 3 章「3.4.6 觀看維護資訊」。而過去發生的輕微故障內容，亦可以 5_37 (輕微故障內容 (前一次)) ~ 5_39 (輕微故障內容 (前三次)) 加以確認。

■ 將觸控面板顯示內容從顯示輕微故障恢復為平時顯示狀態的方法

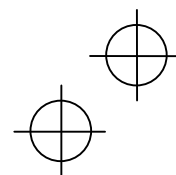
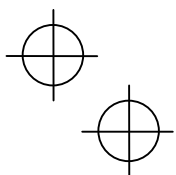
在需要較長時間方能排除主要輕微故障因素來恢復正常狀態等情況下，要暫時將觸控面板顯示內容從輕微故障圖示 (I-al) 恢復為平時運轉狀態的監視器圖示 (頻率圖示等) 時，

- 1) 按下 按鍵來回到輕微故障圖示 (I-al)。
- 2) 在顯示輕微故障圖示 (I-al) 的狀態下，按下 按鍵。觸控面板顯示內容將從輕微故障圖示 (I-al) 恢復為平時運轉狀態的監視器圖示 (頻率圖示等)。但 KEYPAD CONTROL LED 仍將繼續閃爍。

■ 輕微故障的解除方法

- 1) 以維護資訊確認輕微故障內容(代碼)，並依照與其相對應之故障排除步驟，排除輕微故障的主要發生原因。故障排除與說明內容，記載於表 6.1 的「參照頁面」欄位中。
- 2) 排除輕微故障的發生主因後，將自動解除輕微故障顯示狀態，且 KEYPAD CONTROL LED 停止閃爍。若 KEYPAD CONTROL LED 仍繼續閃爍時，代表尚未排除輕微故障的發生主因，且系統仍處於輕微故障狀態。此時可能有其他發生主因存在，請選擇其他故障排除對策。



若已排除輕微故障要因時，泛用輸出『L-ALM』也會轉為 OFF。




6.6 顯示警報代碼或輕微故障圖示 (I-aI) 以外的圖示時

[1] --- 顯示中心線

現象 顯示內容變成---

原因	檢查與對策
<p>(1) 在 PID 控制處於不動作狀態下 (J01=0)，將 LED 監視器 (選擇顯示) (E43) 設為 10 或 12。</p> <p>於 PID 控制功能運作過程中 (J01=1, 2 或 3)，以  按鍵將 LED 監視器設定成顯示 [PID 指令值] 或 [PID 回授值] 的狀態下，將 PID 控制切換為不動作 (J01=0)。</p>	<p>欲顯示其他監視器項目時，確認是否已設定為 E43=10 或 12。</p> <p>→ 設定為 E43=10 或 12 以外的數值。</p> <p>欲顯示 PID 指令或 PID 回授值時，確認 PID 控制是否已被設定成不動作 (J01=0)。</p> <p>→ 設定成 J01=1, 2 或 3。</p>
<p>(2) 觸控面板接觸不良</p>	<p>事前確認：即使按下  按鍵，顯示內容也不會切換。</p> <p>確認遠距操作作用延長線的導通狀況。</p> <p>→ 更換遠距操作作用延長線。</p>

[2] ____ 顯示底線

現象 投入  按鍵、正向運轉、停止指令『FWD』或逆向運轉、停止指令『REV』，但馬達不會旋轉，只顯示底線。

原因	檢查與對策
<p>(1) 直流中間迴路電壓過低</p>	<p>在觸控面板的程式模式下，從選單編號 5「維護資訊」中選擇 5_01，來確認直流中間迴路電壓。(3 相 200V：DC200V 以下，3 相 400V：DC400V 以下)</p> <p>→ 連接符合輸入電源之電壓規格的電源。</p>
<p>(2) 僅有控制電源輔助輸入，未投入主電源。</p>	<p>確認主電源的投入情況。</p> <p>→ 投入主電源。</p>
<p>(3) 雖然在直流供電的連接方式下，未連接交流電源，但主電源斷電檢測功能已啟動 (H72=1)</p>	<p>確認主電源的連接情況，確認是否已設為功能代碼 H72=1 (工廠預設值狀態)。</p> <p>→ 重新檢視 H72 的資料。</p>

[3] c] 顯示括弧

現象 觸控面板的速度監視器中顯示 c]。

原因	檢查與對策
<p>(1) 顯示資料溢流</p>	<p>確認輸出頻率與顯示係數 (E50) 的乘積是否超過 100,000。</p> <p>→ 重新檢視 E50 的資料。</p>

第7章 保養檢查

日常檢查與定期檢查是為了防範故障於未然，以及長時間維持安定運轉品質所不可或缺的作業。實施檢查時，請依照本章的項目進行作業。

警告

· 檢查動作必須於切斷電源並等待一段時間後（22kW 以下時為 5 分鐘以上，30kW 以上時為 10 分鐘以上），方可執行。此外，應確認 LED 監視器與充電指示燈已關閉、熄滅，並使用電錶等設備確認主迴路端子 P(+)-N(-)間的直流中間迴路電壓已降至安全值（DC+25V 以下）後，再進行檢測。

否則可能引發觸電事故。

- 非指定人員不得執行保養檢測與零件更換作業。
- 作業前請先取下金屬物（手錶、戒指等）。
- 請使用絕緣型工具。
- 嚴禁自行改造。

否則可能引發觸電或受傷事故。

7.1 日常檢查

在運轉中與通電中的狀態下，請維持已安裝保護蓋類零件的狀態，並以目視方式自外部確認運轉狀態是否出現異常。

請執行下列檢查。

- 是否能獲得原本期待（滿足標準規格）的性能。
- 周圍環境是否滿足第 2 章「2.1 使用環境」的條件。
- 觸控面板顯示內容有無異常。
- 有無異常聲音、異常震動、異常氣味等。
- 有無過熱的痕跡或變色等異常。

7.2 定期檢查

實施定期檢查時，請按照表 7.1 的定期檢查清單中的項目進行。實施檢查作業前，請先停止運轉與切斷電源，並拆下表面保護蓋後，再開始實施。

表 7.1 定期檢查清單

檢查位置	檢查項目	檢查方法	判定基準
周圍環境	1) 確認周圍環境、溼度、震動、空氣（有無塵埃、瓦斯、油霧、水滴等）。 2) 四周是否放置工具等異物或危險物品？	1) 以目視方式進行或以儀器測量。 2) 以目視方式進行。	1) 必須滿足標準規格。 2) 不得有放置的情況。
輸入電壓	主迴路輸入電壓、控制迴路輸入電壓是否正常？	以電錶等工具進行測量。	必須滿足輸入電壓的規格。
觸控面板	1) 是否有顯示內容不易辨識的情況？ 2) 是否有缺字等情況。	1), 2) 以目視方式進行。	1), 2) 必須能清楚閱讀顯示內容，且沒有異常。
外框、保護蓋等結構零件	1) 有無異常聲音或異常震動。 2) 螺栓類（鎖付部位）是否鬆動？ 3) 有無變形或破損？ 4) 有無過熱造成的變色？ 5) 有無污損或附著塵埃的情況？	1) 以目視與聽覺方式進行。 2) 將其鎖緊。 3), 4), 5) 以目視方式進行。	1), 2), 3), 4), 5) 不得出現異常。

表 7.1 定期檢查清單 (續)

檢查位置	檢查項目	檢查方法	判定基準	
主迴路	共用	1) 螺栓類有無鬆動或脫落的情況？ 2) 機器或絕緣物有無變形、龜裂、破損、過熱、劣化所造成的變色情況？ 3) 有無污損或有塵埃附著的情況？	1) 將其鎖緊。 2), 3) 以目視方式進行。	1), 2), 3) 不得有異常。
	導體、電線	1) 導體有無過熱造成的變色或彎曲等情況？ 2) 電線包層有無破裂、龜裂、變色情況？	1), 2) 以目視方式進行。	1), 2) 不得有異常。
	端子台	是否出現破損？	以目視方式進行。	不得有異常。
	煞車電阻	1) 是否出現因過熱造成的異味或絕緣物裂開等情況？ 2) 有無斷線情況？	1) 以嗅覺、目視方式進行。 2) 以目視方式進行，或拆除其中一邊的連接處，並以電錶進行測量。	1) 不得有異常。 2) 必須在煞車阻抗值約±10%以內。
	主迴路電容器	1) 有無液體外漏、變色、龜裂、外殼膨脹等情況？ 2) 安全閥是否突出？閥的膨脹情況是否非常明顯？ 3) 視需要測量靜電容量。	1), 2) 以目視方式進行。 3) 利用靜電容量測量器測量放電時間。	1), 2) 不得有異常。 3) 放電時間不得短於更換程序書規定之時間。
	變壓器，電抗器	有無異常低鳴聲或異常氣味？	以聽覺、目視、嗅覺方式進行。	不得有異常。
控制迴路	電磁接觸器，繼電器	1) 動作時是否有微顫聲？ 2) 接點是否過於粗糙？	1) 以聽覺方式進行。 2) 以目視方式進行。	1), 2) 不得有異常。
	印刷電路板	1) 螺絲類或連接器類零件是否有鬆脫情況？ 2) 有無異常氣味或變色情況？ 3) 有無龜裂、破損、變形、顯著的生鏽情況？ 4) 電容器有無液體外漏或變形的痕跡？	1) 將其鎖緊。 2) 以嗅覺、目視方式進行。 3) 以目視方式進行。 4) 以目視方式進行。	1), 2), 3), 4) 不得有異常。
冷卻系統	冷卻風扇	1) 有無異常聲音或異常震動？ 2) 螺栓類零件是否有鬆動情況？ 3) 有無過熱造成的變色情況？	1) 以聽覺與目視方式進行，並嘗試用手轉動。(務必先切斷電源) 2) 將其鎖緊。 3) 以目視方式進行。	1) 必須能順暢地旋轉。 2), 3) 不得有異常。
	通風路徑	冷卻片或吸氣、排氣口有無阻塞或異物附著？	以目視方式進行。	不得有異常。

若有髒污情況時，請以化學性質為中性的抹布等清潔用品加以擦拭。灰塵部份請以吸塵器吸取。

7.3 定期更換零件

變頻器使用的零件中，有部分為使用壽命有限的損耗性產品。其壽命會因周圍環境與使用條件而有所改變，但建議以表 7.2 的標準更換年數為基準加以更換。如需更換時，請洽詢本公司。

表 7.2 更換零件

更換對象零件	標準更換年數 (註)
主迴路電容器	10 年
印刷電路板上的電解電容器	10 年
冷卻風扇	10 年
保險絲 (90kW 以上)	10 年

(註) · 以變頻器環境溫度 40°C，負載率 100% (HD 規格)，80% (LD 規格) 下的推斷壽命為基準。在環境溫度高於 40°C 或塵埃較多的環境下，可能導致更換年數縮短。

· 標準更換年數僅為參考值，不保證其壽命長度。

7.3.1 壽命判斷功能

根據變頻器所使用之有壽命零件的使用狀況，來預測及判斷其壽命。零件壽命受到環境溫度與使用環境的影響很大，因此請純粹將其視為一項參考標準。

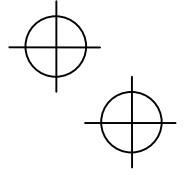
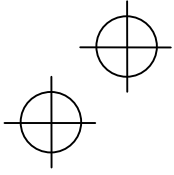
表 7.3 零件的壽命判斷方式

對象零件	壽命的判斷方法	壽命的判斷基準	實施型態	LED 監視器的顯示內容
主迴路電容器	測量放電時間 測量主電源切斷時的主迴路電容器放電時間，藉此計算主迴路電容器的容量。	當電容器容量降至工廠出貨時容量的 85% 以下時，即判斷為已屆更換時期。	定期檢查時 H98 : bit3 = 0	5_05 (容量)
		與使用者平時運作狀態下的主迴路電容器容量 (必須於啟用時測量) 進行比較，並在下降至 85% 以下時，判斷為已屆更換時期。	平時運作時 H98 : bit3 = 1	5_05 (容量)
	計算主電源投入時間 計算對主迴路電容器施加電壓的時間 (供應主電源時間)。並透過測量主迴路電容器容量的動作，進行時間修正。	當超過 87,600 小時 (10 年) 時，判斷為已屆更換時期。	平時運作時	5_26 (經過時間) 5_27 (剩餘時間)
印刷電路板上的電解電容器	計算對印刷電路板上的電解電容器施加電壓的時間。並根據環境溫度，修正經過時間。	當超過 87,600 小時 (10 年) 時，判斷為已屆更換時期。	平時運作時	5_06 (運轉時間)
冷卻風扇	計算冷卻風扇已運轉的時間。	當超過 87,600 小時 (10 年) 時，判斷為已屆更換時期。	平時運作時	5_07 (運轉時間)

判斷主迴路電容器壽命的動作，將以「測量放電時間」或「計算主電源投入時間」的其中一種方式自動進行。

測量放電時間

- 主迴路電容器的放電時間，受到變頻器有無加裝選購品、數位輸出入信號的 ON/OFF 狀態等變頻器內部負載狀態的影響相當大。若與比較對象之預設值的負載條件不同，而無法獲得測量精度時，將不會進行測量。



- 工廠出貨時的電容器容量測量條件，以將所有輸入端子全部設為 OFF 等方式大幅限制條件，藉以讓負載安定，並以高精度進行測量。因此，在大部分的情況下，將與實際的運作條件不同。雖然在與工廠出貨預設值相同條件的情況下，將在電源斷電時自動測量放電時間，但若條件不同時，將不會自動測量。此時，請於定期檢查等時間點，將條件調整至與工廠出貨時相同的情況後，再切斷電源。系統將自動實施測量（參照下述容量測量步驟）。
- 若要在平時運作狀態下切斷電源時，測量主迴路電容器容量，必須在導入變頻器後首次啟動時，將主迴路電容器測量條件調整為平時運作狀態下切斷電源時的負載條件，來測量作為比較基準之電容器容量（預設值）。有關電容器容量（預設值）的設定步驟，請參照次頁的(2)。執行此步驟後，將自動偵測與儲存主迴路測量條件。即使已依照上述方式設定，仍可透過設定為功能代碼 H98 的 bit3=0 的方式，將設定值恢復為與工廠出貨時的電容器容量進行比較的狀態。

注意 使用控制電源輔助輸入時，變頻器的負載條件將大幅變動，因此無法正確進行測量。為防止不慎實施測量放電時間的作業，可透過將功能代碼 H98 設定為 bit4=0 的方式，來停用測量動作。

計算主電源投入時間

- 在變頻器主電源幾乎不斷電的設備上，無法測量放電時間。因此，亦備有計算對主迴路電容器施加電壓的時間（主電源供應時間），來判斷壽命的功能。（顯示內容共有：經過時間 5_26 與壽命的剩餘時間 5_27 兩種。參照表 7.3 的「LED 監視器顯示內容」欄位。）

(1) 主迴路電容器：與工廠出貨時的預設值進行比較

依據下列測量步驟，測量主迴路電容器的靜電容量，並顯示壽命判斷資料。電容器容量將以對應工廠出貨時之預設值的比率(%)方式顯示。

測量步驟

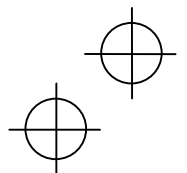
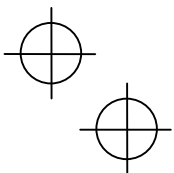
- 1) 因要與工廠出貨時所測得之預設值進行比較，因此請將產品狀態恢復為工廠出貨時的狀態。
 - 已使用選購卡（Option Card）時，請將其由變頻器主機拆下。
 - 若於主迴路端子 P(+), N(-)上，以直流母線方式連接其他變頻器時，請拆除其配線。即使已加裝直流電抗器（選購品），也不需拆除。
 - 請拆下控制電源輔助輸入（R0, T0）的配線。
 - 若於變頻器購入後，已將遠距型觸控面板變更為多功能型觸控面板（選購品）時，請將其恢復為遠距型觸控面板。
 - 請將控制迴路端子的數位輸入（FWD, REV, X1~X9）全部切換成 OFF 狀態。
 - 若端子 13 上已加裝可變電阻時，請將其拆下。
 - 端子 PLC 上已連接外部機器時，請將其拆除。
 - 請將電晶體輸出（Y1~Y4）、繼電器輸出（Y5A/C, 30A/B/C）設定成不會切換為 ON 的狀態。
 - 請停止變頻器的 RS-485 通信功能。

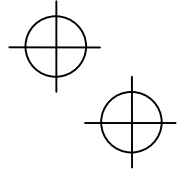
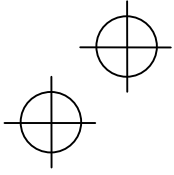
注意 若事先將電晶體輸出、繼電器輸出設定為邏輯反轉狀態時，即使在變頻器未運轉的狀態下，輸出功能依然會轉為 ON。如有上述情況時，請變更設定內容。

- 請將環境溫度控制在 25° C ± 10° C 的範圍內。
- 2) 供應主電源。
 - 3) 請確認冷卻風扇是否確實在旋轉，以及變頻器是否確實處於停止狀態。
 - 4) 切斷主電源。
 - 5) 系統將自動開始測量主迴路電容器的容量。請確認 LED 顯示器是否顯示「...」。

注意 若 LED 顯示器未顯示「...」，表示測量尚未開始。請確認 1) 的條件。

- 6) 待 LED 監視器的顯示內容消失後，再重新供應主電源。
- 7) 系統將轉移至程式模式的選單編號 5「維護資訊」，並確認主迴路電容器的靜電容量比率(%)。





(2) 主迴路電容器：於平時運作狀態下切斷電源時的測量方法

為了在平時運作狀態下切斷電源時測量主迴路電容器的容量，而設定主迴路電容器的測量條件，來測量作為比較基準之電容器容量（預設值）的步驟如下。

測量步驟

- 1) 請將功能代碼 H98 的主迴路電容器壽命判斷基準變更為使用者設定 (bit3=1)。
- 2) 請將變頻器切換為停止狀態。
- 3) 請將變頻器調整為平時運作狀態下切斷電源時的狀態。
- 4) 請分別將功能代碼 H42 (主迴路電容器測量值) 與 H47 (主迴路電容器預設值) 設定為"0000"。
- 5) 請切斷變頻器電源 (下列動作將在切斷電源時自動執行)。
測量主迴路電容器的放電時間，並儲存至功能代碼 H47 (主迴路電容器預設值) 中。
系統將自動偵測主迴路電容器的測量條件，並儲存該條件。
測量過程中，LED 將顯示「.....」。
- 6) 請重新對變頻器供應電源。
請確認功能代碼 H42 (主迴路電容器測量值) 與 H47 (主迴路電容器預設值) 是否適當。系統將轉移至程式模式的選單編號 5「維護資訊」，並確認主迴路電容器的靜電容量比率(%)是否已為 100%。

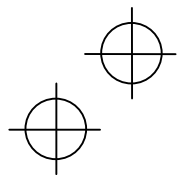
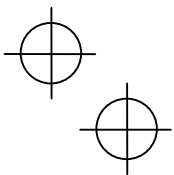
注意 測量失敗時，功能代碼 H42 (主迴路電容器測量值) 與 H47 (主迴路電容器預設值) 將分別被設定為"0001"。請排除主要失敗因素後再重新進行測量。

之後切斷電源時，若符合上述條件，系統將自動測量主迴路電容器的放電時間。請定期轉移至程式模式的選單編號 5「維護資訊」，並確認主迴路電容器的靜電容量比率(%)。

注意 採用上述測量方法時，可能會出現測量誤差變大的情況。在此模式下獲得壽命預測結果時，請將功能代碼 H98 的主迴路電容器壽命判斷基準恢復成工廠預設值，並以工廠出貨時的條件重新測量與確認。

(3) 壽命預報輸出功能

當表 7.3 所示之有壽命零件符合「壽命判斷基準」時，可由電晶體輸出端子 (Y1~Y4) 與繼電器輸出端子 (Y5A/C, 30A/B/C) 發出壽命預報輸出信號。只要有任何一個有壽命零件超過判斷基準時，即輸出 ON 信號。此外，當偵測到內部攪拌風扇 (200V 系列：45kW 以上，400V 系列：75kW 以上) 的鎖死狀態時，也會輸出 ON 信號。



7.4 測量主迴路電量

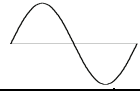
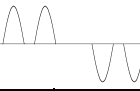
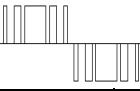
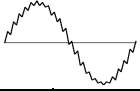




因變頻器主迴路的輸入側（1次側）與輸出側（2次側）的各電壓、電流中包含高次諧波，因此指示值將因為測量儀器的種類而產生差異。因此，當使用市用頻率用的測量儀器進行測量時，請使用表 7.4 所示之種類的測量儀器。

功率因數測量動作，無法以用來測量電壓與電流之相位差的市售功率因數計進行。如須測量功率因數時，請分別測量輸出與輸入側的各電力、電壓、電流值，並由下列計算公式求出。

■ 3相輸入

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

表 7.4 主迴路測量用儀器

項目	輸入側（1次側）			輸出側（2次側）			直流中間迴路電壓（P(+)-N(-)間）
波形	電壓 		電流 	電壓 		電流 	
儀器名稱	電流計 AR, AS, AT	電壓計 VR, VS, VT	電力計 WR, WT	電流計 AU, AV, AW	電壓計 VU, VV, VW	電力計 WU, WW	直流電壓計 V
儀器種類	可動鐵片型	整流型或可動鐵片型	數位功率儀表	數位功率儀表	數位功率儀表	數位功率儀表	可動線圈型
儀器符號			—	—	—	—	

注意 以可動鐵片型測量輸出電流，以整流型測量輸出電壓時，可能會產生誤差。並且可能造成測量器損毀。要提升精準度來進行測量時，建議使用數位 AC 功率儀表。

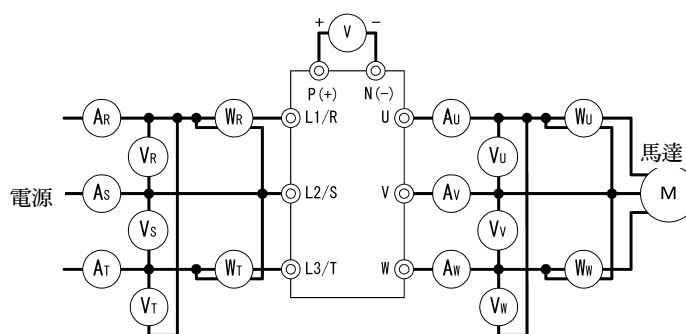
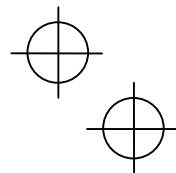
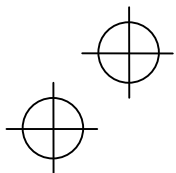


圖 7.1 儀器的連接圖



7.5 絕緣測試

因工廠出貨時已實施絕緣測試，因此請儘可能避免實施絕緣測試。

如不得不對主迴路實施絕緣測試時，請以下列方式實施。測試方法有誤時，可能會造成產品損毀，敬請充分留意。

耐壓測試與絕緣測試相同，若測試方法有誤時，將造成產品損毀。如必須進行耐壓測試時，請連絡本公司。

(1) 主迴路的絕緣測試

- 1) 使用 DC500V 系列絕緣電阻測定器時，請務必在切斷主電源的狀態下進行測量。
- 2) 因配線的關係而導致測試電壓進入控制迴路時，請將與控制迴路的連接處全部拆除。
- 3) 請按照圖 7.2 的方式，以共用線連接主迴路端子。
- 4) 請將絕緣測試範圍限制在主迴路共用線與大地 (⊕) 之間。
- 5) 若絕緣電阻測試器顯示 5MΩ 以上時，代表正常。(此為以變頻器單獨測得之數值。)

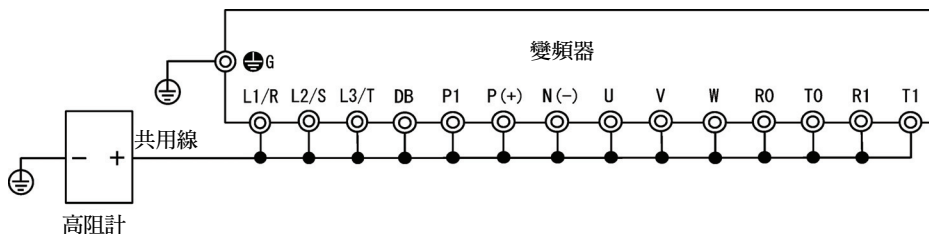


圖 7.2 絕緣測試時的主迴路端子連接方式

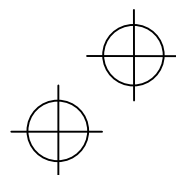
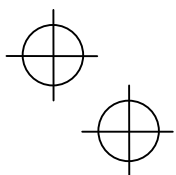
(2) 控制迴路的絕緣測試

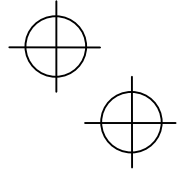
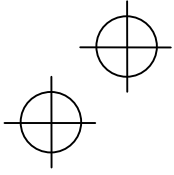
請勿對控制迴路實施絕緣測試與耐壓測試。針對控制迴路部份，請以電錶的高阻抗區域進行測量。

- 1) 請將連接於控制迴路端子的所有配線拆除。
- 2) 請進行對地間的導通測試。若測量值高於 1MΩ 時，代表正常。

(3) 外部的迴路、順序控制迴路的絕緣測試

將所有與變頻器連接的配線拆下，以避免測試電壓施加於變頻器上。





7.6 關於產品的洽詢方式與保固服務

(1) 洽詢時的注意事項

如遇產品故障、損毀，或有疑慮等情況，需洽詢本公司時，請將下列項目告知本公司。

- 1) 變頻器型號（參照第 1 章 1.1 節）
- 2) SER. No.（製造編號）（參照第 1 章 1.1 節）
- 3) 已由工廠預設值加以變更之功能代碼資料（參照第 3 章 3.4.3 項）
- 4) ROM 版本（參照第 3 章 3.4.6 項）
- 5) 購買時期
- 6) 洽詢內容（例如損毀部位、毀損程度、疑慮處、故障現象、狀況等）

(2) 關於產品保固

致購買本資料記載之商品的顧客

訂購時的承諾事項

對本資料記載之商品進行估價或訂購時，若估價單、契約書、型錄、規格書等未加註特別事項，本公司將依照下列方式處理。

此外，本資料記載的商品中，有部分商品僅限使用於特定用途或場所中，或需定期實施檢查。請向原購買店或本公司洽詢。

此外，對於您購買或點收之商品，除迅速實施點交檢查外，點交前也請充分採取商品的管理與保全措施。

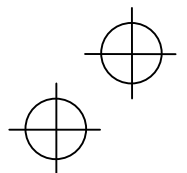
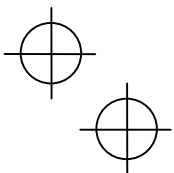
1) 免費保固期間與保固範圍

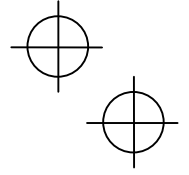
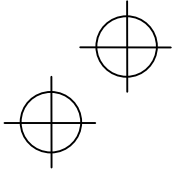
1)-1 免費保固期間

- (1) 商品的保固期間，為「購買日起的 1 年內」，或「自規格標示牌上記載之製造年月開始的 18 個月內」中，較短一方的期間。
- (2) 但因使用環境、使用條件、使用頻率或次數等因素，導致商品壽命受到影響時，可能出現不適用上述保固期限的情況。
- (3) 此外，由本公司服務部門修復之部分的保固期間，為「修復完成起的 6 個月內」。

1)-2 保固範圍

- (1) 保固期間內，若故障起因屬於本公司之責任範圍內時，可於購買或點交商品的地點，由本公司免費更換或修理該商品故障的部份。但若出現下列情況時，將被上述保固適用範圍排除。
 - 因型錄、使用說明書、規格書等未記載的不當條件、環境、處理方式、使用方法等因素，而引發故障時。
 - 故障原因不在於購買商品或點交商品時。
 - 因顧客之裝置或軟體的設計等非本公司產品之原由所引發之故障時。
 - 在本公司可程式化的商品上，使用非本公司設計之程式，或因該程式而引發故障時。
 - 由非本公司之人員所進行之改造或修理所引發的故障。
 - 未以正確方式對使用說明書或型錄等所記載之損耗性零件等進行保養或更換而引發故障時。
 - 因無法以購買時或點交時已實用化之科學或技術進行預測之事由，而引發故障時。
 - 使用時未按照商品規定之使用方式而造成故障時。
 - 其他因天災或災害等無法歸咎於本公司之因素而引發故障時。
- (2) 此外，此處所指之保固，僅適用購買或點交之商品本身。
- (3) 保固範圍以(1)為上限，因購買或點交之商品故障所引發之所有損害（機械、設備的損害或損失，喪失利益等），皆排除在保固範圍外。





1)-3 故障診斷

簡易故障診斷原則上由顧客自行實施。但亦可在顧客提出要求之情況下，以付費方式委託本公司或本公司服務網代為執行此業務。此時的費用依照本公司之收費規定，由顧客自行負擔。

2) 機會損失等的保固責任排除條款

不論是否仍在免費保固期限內，因無法歸咎於本公司之事由所產生之損害；因本公司商品之故障所引發之顧客的機會損失、損失利益；由不論本公司是否早已預見之特別事由所引發之損害、二次損害、事故賠償、對本公司產品以外的物品造成之損傷，以及對其他業務之補償等，皆排除於本公司之保固範圍外。

3) 停止生產後之修理期間、備用零件的供應期間（保養期間）

對於已停止生產之機種（商品），將由停止生產之年月起算的 7 年內，提供修理服務。此外，對於修理用的主要備用零件，亦於停止生產年月起算的 7 年內，繼續供應。但電子零件等由於生命週期較短，且預估可能有難以調度或生產的情況，因此即使在上述期間內，仍可能出現難以修理或供應備用零件的情況。詳情請向本公司業務窗口或服務窗口確認。

4) 交貨條件

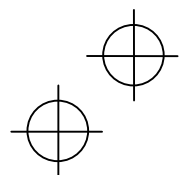
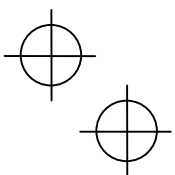
對於不包含應用上的設定與調整在內的標準產品，將視搬進顧客廠房一事為完成交貨，至於現場的調整與試運轉部份，則不在本公司負責範圍內。

5) 售後服務內容

您所購買或點交之商品的價格，不包含派遣技術人員等的售後服務費用。如有需求時，請另行洽詢本公司。

6) 售後服務的適用範圍

上述內容以在日本國內的交易與使用為前提。關於日本以外地區的交易或使用，請另行聯絡原購買店或本公司。



第8章 規格

8.1 標準規格 1 (基本類型)

8.1.1 3相 200V 系列 (重度過載用 HD(High Duty)規格, 輕度過載用 LD(Low Duty)規格)

項目		規格															
型號(FRN**G1S-2J)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	
標準適用馬達[kW] (*1) (額定輸出)	HD規格	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	
	LD規格	-	-	-	-	-	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	
額定容量[kVA] (*2)	HD規格	1.1	1.9	3.0	4.2	6.8	10	14	18	24	28	34	45	55	68	81	
	LD規格	-	-	-	-	-	11	16	20	25	30	43	55	68	81	107	
輸出額定值	電壓[V] (*3)	3相200~240V (附AVR功能)											3相200~230V (附AVR功能)				
額定電流[A] (*4)	HD規格	3	5	8	11	18	27	37	49	63	76	90	119	146	180	215	
	LD規格	-	-	-	-	-	31.8 (29)	46.2 (42)	59.4 (55)	74.8 (68)	88 (80)	115 (107)	146	180	215	283	
過載電流額定值	HD規格	150%-1min, 200%-3.0s															
	LD規格	-							120%-1min								
輸入電源	電壓、頻率	200~240V, 50/60Hz											200~220V, 50Hz, 200~230V, 60Hz				
	電壓、頻率容許變動值	電壓: +10~-15% (相間失平衡率2%以內 (*5)) 頻率: +5~-5%															
所需電源容量 (DCR付) [kVA] (*6)	HD規格	0.6	1.2	2.2	3.1	5.2	7.4	10	15	20	25	30	40	48	58	71	
	LD規格	-	-	-	-	-	10	15	20	25	30	40	48	58	71	98	
煞車轉矩[%] (*7)	HD規格	150%		100%				20%				10~15%					
	LD規格	-				70%				15%				7~12%			
煞車	煞車電晶體	標準內建															
	內建煞車電阻 煞車時間[s]	HD規格	5s														
		LD規格	-				3.7s		3.4s		-						
	使用率 [%ED]	HD規格	5	3	5	3	2	3	2	-							
LD規格		-				2.2		1.4		-							
直流電抗器 (DCR)		選購品														*8	
符合的安全規格		UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1:2003															
保護構造 (IEC60529)		IP20 封閉型 UL open type											IP00 開放型 UL open type				
冷卻方式		自冷				風扇冷卻											
重量[kg]		1.7	2.0	2.8	3.0	3.0	6.5	6.5	5.8	9.5	9.5	10	25	32	42	43	

(*1) 標準適用馬達為富士電機之 4 極標準馬達的情況。

(*2) 額定容量為 200V 系列: 220V 額定值 / 400V 系列: 440V 額定值的情況。

(*3) 無法輸出較電源電壓高的電壓。

(*4) 在環境溫度高於 40°C, 且載波頻率高於 3kHz 的條件下使用時, 請於負載側將連續運轉時的電流調整為低於 () 內之電流的狀態。

(*5) 以相間失平衡率[%] = (最大電壓 [V] - 最小電壓 [V]) / 3 相平均電壓 [V] × 67 (參照 IEC61800-3) 2~3% 的失平衡率使用時, 請使用交流電抗器 (ACR: 選購品)。

(*6) 代表加裝直流電抗器 (DCR) 的情況。

(*7) 此為馬達本身的平均煞車轉矩的數值。(根據馬達的效率變化。)

(*8) 如為 55kW 時, 直流電抗器 (DCR) 在 HD 規格上為選購品, 在 LD 規格上則為標準配備。

8.1.2 3相 400V 系列（重度過載用 HD(High Duty)規格，輕度過載用 LD(Low Duty)規格）

項目		規格																
型號(FRN**G1S-4J)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	
標準適用馬達[kW] (*1) (額定輸出)	HD規格	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	
	LD規格	-	-	-	-	-	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	
額定容量[kVA] (*2)	HD規格	1.1	1.9	2.8	4.1	6.8	10	14	18	24	29	34	45	57	69	85	114	
	LD規格	-	-	-	-	-	12	17	22	28	33	45	57	69	85	114	134	
輸出額定值	電壓[V] (*3)	3相380~480V (附AVR功能)																
	額定電流[A]	HD規格	1.5	2.5	4.0	5.5	9.0	13.5	18.5	24.5	32	39	45	60	75	91	112	150
	LD規格	-	-	-	-	-	16.5	23	30.5	37	45	60	75	91	112	150	176	
過載電流額定值	HD規格	150%-1min 200%-3.0s																
	LD規格	-								120%-1min								
輸入電源	電壓、頻率	380~480V、50/60Hz																
	電壓、頻率容許變動值	電壓：+10~-15% (相間失平衡率2%以內 (*5)) 頻率：+5~-5%																
	所需電源容量 (DCR付)[kVA] (*6)	HD規格	0.6	1.2	2.1	3.2	5.2	7.4	10	15	20	25	30	40	48	58	71	96
煞車	煞車轉矩[%] (*7)	HD規格	150%		100%				20%				10~15%					
		LD規格	-				70%				15%				7~12%			
	煞車電晶體	標準內建																
	內建煞車電阻 煞車時間[s]	HD規格	5s															
		LD規格	-				3.7s		3.4s		-							
	使用率 [%ED]	HD規格	5	3	5	3	2	3	2	-								
LD規格		-				2.2		1.4		-								
直流電抗器 (DCR)		選購品															*9	標準內建
符合的安全規格		UL508C C22.2No.14 EN61800-5-1:2003																
保護構造 (IEC60529)		IP20 封閉型 UL open type												IP00 開放型 UL open type				
冷卻方式		自冷								風扇冷卻								
重量[kg]		1.7	2.0	2.6	2.7	3.0	6.5	6.5	5.8	9.5	9.5	10	25	26	31	33	42	

- (*1) 標準適用馬達為富士電機之 4 極標準馬達的情況。
- (*2) 額定容量為 200V 系列：220V 額定值 / 400V 系列：440V 額定值的情況。
- (*3) 無法輸出較電源電壓高的電壓。
- (*5) 以相間失平衡率[%] = (最大電壓 [V] - 最小電壓 [V]) / 3 相平均電壓 [V] × 67 (參照 IEC61800-3) 2~3% 的失平衡率使用時，請使用交流電抗器 (ACR：選購品)。
- (*6) 代表加裝直流電抗器 (DCR) 的情況。在 55kW 的 LD 規格與 75kW 以上的情況下，DCR 為標準內建配備。
- (*7) 此為馬達本身的平均煞車轉矩的數值。(根據馬達的效率變化。)
- (*8) 380~440V、50Hz 380~480V、60Hz
- (*9) 如為 55kW 時，直流電抗器 (DCR) 在 HD 規格上為選購品，在 LD 規格上則為標準配備。

8.2 標準規格 2 (內建 EMC 濾波器類型)

8.2.1 3 相 200V 系列 (重度過載用 HD(High Duty)規格, 輕度過載用 LD(Low Duty)規格)

項目		規格															
型號(FRN***G1E-2J)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	
標準適用馬達[kW] (*1) (額定輸出)	HD 規格	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	
	LD 規格	-	-	-	-	-	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	
額定容量[kVA] (*2)	HD 規格	1.1	1.9	3.0	4.2	6.8	10	14	18	24	28	34	45	55	68	81	
	LD 規格	-	-	-	-	-	11	16	20	25	30	43	55	68	81	107	
輸出 額定 值	電壓[V] (*3)	3相200~240V (附AVR功能)											3相200~230V (附AVR功能)				
	額定電流[A] (*4)	HD 規格	3	5	8	11	18	27	37	49	63	76	90	119	146	180	215
		LD 規格	-	-	-	-	-	31.8 (29)	46.2 (42)	59.4 (55)	74.8 (68)	88 (80)	115 (107)	146	180	215	283
	過載電流額定值	HD 規格	150%-1min, 200%-3.0s														
LD 規格		-					120%-1min										
輸入 電源	電壓、頻率	200~240V, 50/60Hz											200~220V, 50Hz, 200~230V, 60Hz				
	電壓、頻率容許變動值	電壓: +10~-15% (相間失平衡率2%以內 (*5)) 頻率: +5~-5%															
	所需電源容量 (DCR付)[kVA] (*6)	HD 規格	0.6	1.2	2.2	3.1	5.2	7.4	10	15	20	25	30	40	48	58	71
LD 規格		-	-	-	-	-	10	15	20	25	30	40	48	58	71	98	
煞車	煞車轉矩[%] (*7)	HD 規格	150%			100%					20%			10~15%			
		LD 規格	-					70%		15%			7~12%				
	煞車電晶體	標準內建															
	內建煞車電阻 煞車時間[s]	HD 規格	5s										-				
LD 規格		-					3.7s	3.4s	-								
使用率 [%ED]		HD 規格	5	3	5	3	2	3	2	-							
	LD 規格	-					2.2	1.4	-								
EMC濾波器	符合EMC規格 放射性、耐受性: 種類C3 (2nd Env.) (EN61800-3:2004)																
直流電抗器 (DCR)	選購品															*8	
符合的安全規格	UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1:2003																
保護構造 (IEC60529)	IP20 封閉型 UL open type											IP00 開放型 UL open type					
冷卻方式	自冷					風扇冷卻											
重量[kg]	1.8	2.1	3.0	3.1	3.2	6.7	7.0	6.4	10.9	10.9	11	25	32	42	43		

(*1) 標準適用馬達為富士電機之 4 極標準馬達的情況。

(*2) 額定容量為 200V 系列: 220V 額定值/400V 系列: 440V 額定值的情況。

(*3) 無法輸出較電源電壓高的電壓。

(*4) 在環境溫度高於 40° C, 且載波頻率高於 3kHz 的條件下使用時, 請於負載側將連續運轉時的電流調整為低於 () 內之電流的狀態。

(*5) 以相間失平衡率[%]= (最大電壓 [V] - 最小電壓 [V]) / 3 相平均電壓 [V] × 67 (參照 IEC61800-3) 2~3% 的失平衡率使用時, 請使用交流電抗器 (ACR: 選購品)。

(*6) 代表加裝直流電抗器 (DCR) 的情況。

(*7) 此為馬達本身的平均煞車轉矩的數值。(根據馬達的效率變化。)

(*8) 如為 55kW 時, 直流電抗器 (DCR) 在 HD 規格上為選購品, 在 LD 規格上則為標準配備。

8.2.2 3相 400V 系列（重度過載用 HD(High Duty)規格，輕度過載用 LD(Low Duty)規格）

項目		規格																
型號(FRN***G1E-4J)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	
標準適用馬達[kW] (*1) (額定輸出)	HD規格	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	
	LD規格	-	-	-	-	-	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	
額定容量[kVA] (*2)	HD規格	1.1	1.9	2.8	4.1	6.8	10	14	18	24	29	34	45	57	69	85	114	
	LD規格	-	-	-	-	-	12	17	22	28	33	45	57	69	85	114	134	
輸出額定值		3相380~480V (附AVR功能)																
電壓[V] (*3)	HD規格	1.5	2.5	4.0	5.5	9.0	13.5	18.5	24.5	32	39	45	60	75	91	112	150	
	LD規格	-	-	-	-	-	16.5	23	30.5	37	45	60	75	91	112	150	176	
額定電流[A]	HD規格	150%-1min, 200%-3.0s																
	LD規格	-						120%-1min										
過載電流額定值	HD規格	150%-1min, 200%-3.0s																
	LD規格	-						120%-1min										
電壓、頻率		380~480V, 50/60Hz															*8	
電壓、頻率容許變動值		電壓: +10~-15% (相間失平衡率2%以內 (*5) 頻率: +5~-5%)																
所需電源容量 (DCR付)[kVA] (*6)	HD規格	0.6	1.2	2.1	3.2	5.2	7.4	10	15	20	25	30	40	48	58	71	96	
	LD規格	-	-	-	-	-	10	15	20	25	30	40	48	58	71	96	114	
煞車轉矩[%] (*7)	HD規格	150%		100%				20%				10~15%						
	LD規格	-				70%				15%				7~12%				
煞車電晶體		標準內建																
內建煞車電阻 煞車時間[s]	HD規格	5s																
	LD規格	-				3.7s		3.4s		-								
使用率 [%ED]	HD規格	5	3	5	3	2	3	2	-									
	LD規格	-				2.2		1.4		-								
EMC濾波器		符合EMC規格 放射性、耐受性: 種類C3 (2nd Env.) (EN61800-3:2004)																
直流電抗器 (DCR)		選購品															*9	標準內建
符合的安全規格		UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1:2003																
保護構造 (IEC60529)		IP20 封閉型 UL open type											IP00 開放型 UL open type					
冷卻方式		自冷				風扇冷卻												
重量[kg]		1.8	2.1	2.7	2.9	3.2	6.8	6.9	6.2	10.5	10.5	11.2	26	27	32	33	42	

(*1) 標準適用馬達為富士電機之 4 種標準馬達的情況。

(*2) 額定容量為 200V 系列: 220V 額定值/400V 系列: 440V 額定值的情況。

(*3) 無法輸出較電源電壓高的電壓。

(*5) 以相間失平衡率[%] = (最大電壓 [V] - 最小電壓 [V]) / 3 相平均電壓 [V] × 67 (參照 IEC61800-3) 2~3%的失平衡率使用時, 請使用交流電抗器 (ACR: 選購品)。

(*6) 代表加裝直流電抗器 (DCR) 的情況。在 55kW 的 LD 規格與 75kW 以上的情況下, DCR 為標準內建配備。

(*7) 此為馬達本身的平均煞車轉矩的數值。(根據馬達的效率變化。)

(*8) 380~440V, 50Hz 380~480V, 60Hz

(*9) 如為 55kW 時, 直流電抗器 (DCR) 在 HD 規格上為選購品, 在 LD 規格上則為標準配備。

8.3 共用規格

項目		詳細規格
調整	最高輸出頻率	25~500Hz 可變設定 (LD 規格時為 120Hz) (無速度感測器向量控制時為 120Hz) (有速度感測器型 V/f 控制、有速度感測器型向量控制時為 200Hz)
	基本頻率	25~500Hz 可變設定 (與最高輸出頻率連動)
	啟動頻率	0.1~60.0Hz 可變設定 (無速度感測器型向量控制時、有速度感測器型向量控制時為 0.0Hz)
	載波頻率	<ul style="list-style-type: none"> 0.75~16kHz 可變設定 (HD 規格: 0.4~55kW, LD 規格: 5.5~18.5kW) 0.75~10kHz 可變設定 (HD 規格: 75kW, LD 規格: 22~55kW) 0.75~6kHz 可變設定 (LD 規格: 75kW) (注意) 可能為了保護變頻器, 而出現載波頻率根據環境溫度與輸出電流的狀況自動下降的情況。(可取消自動下降功能)。
輸出 頻率	輸出頻率精準度	<ul style="list-style-type: none"> 類比設定 : 最高輸出頻率的±0.2%以下 (25±10° C) 觸控面板設定 : 最高輸出頻率的±0.01%以下 (-10~+50° C)
	設定分解能力	<ul style="list-style-type: none"> 類比設定 : 最高輸出頻率的 1/3000 (V2 輸入為 1/1500) 觸控面板設定 : 0.01Hz (99.99Hz 以下), 0.1Hz (100.0~500.0Hz) 連結運轉 : 最高輸出頻率的 1/20000 或 0.01Hz (固定)
	速度控制範圍	有速度感測器型 V/f 控制時 有速度感測器型動態轉矩向量控制時 <ul style="list-style-type: none"> 1:100 (最低速度: 基本速度, 4P, 15~1500r/min) 1:2 (固定轉矩區域: 固定輸出區域) 無速度感測器型向量控制時 <ul style="list-style-type: none"> 1:200 (最低速度: 基本速度, 4P, 7.5~1500r/min) 1:2 (固定轉矩區域: 固定輸出區域) 有速度感測器型向量控制時 <ul style="list-style-type: none"> 1:1500 (最低速度: 基本速度, 4P, 1~1500r/min) 1:4 (固定轉矩區域: 固定輸出區域)
	速度控制精準度	有速度感測器型 V/f 控制時 有速度感測器型動態轉矩向量控制時 <ul style="list-style-type: none"> 類比設定 : 最高輸出頻率的±0.2%以下 (25±10° C)) 數位設定 : 最高輸出頻率的±0.01%以下 (-10~+50° C) 無速度感測器型向量控制時 <ul style="list-style-type: none"> 類比設定 : 基本速度的±0.5%以下 (25±10° C) 數位設定 : 基本速度的±0.5%以下 (-10~+50° C) 有速度感測器型向量控制時 <ul style="list-style-type: none"> 類比設定 : 最高輸出頻率的±0.2%以下 (25±10° C)) 數位設定 : 最高輸出頻率的±0.01%以下 (-10~+50° C)
	控制方式	<ul style="list-style-type: none"> V/f 控制 動態轉矩向量控制 有速度感測器型 V/f 控制、有速度感測器型動態轉矩向量控制 無速度感測器型向量控制 有速度感測器型向量控制
	電壓/頻率特性	<ul style="list-style-type: none"> 可利用基本(基礎)頻率, 最高輸出頻率進行設定。 可選擇 AVR 控制的 ON/OFF 狀態、折線 V/f 設定 (3 點)
控制	提升轉矩	<ul style="list-style-type: none"> 自動提升轉矩 (固定轉矩負載用) 手動提升轉矩: 可自由設定轉矩提升值 (0.0~20.0%) 可選擇適用負載 (固定轉矩負載用, 2 倍降低轉矩負載用)
	啟動轉矩	<ul style="list-style-type: none"> 22kW 以下: 200%以上, 30kW 以上: 180%以上 設定頻率: 0.3Hz, 滑差補償、自動提升轉矩功能啟動時

項目		詳細規格
控制	運轉、操作	<ul style="list-style-type: none"> 操作按鍵 (RUN, STOP 按鍵), 外部信號 (正向旋轉 (逆向旋轉) 運轉、停止指令等), 連結運轉 (RS-485 通信/現場匯流排 (選購品) 通信)。 遠端/近端運轉
	頻率設定	<ul style="list-style-type: none"> 操作按鍵(可透過 UP/DOWN 按鍵進行設定) 類比輸入 : DC0~±10V/0~±100% (端子 12, V2) : DC4~20mA/0~100% (端子 C1) UP/DOWN 運轉, 多段頻率 (16 段), 16bit 並聯 脈波列輸入 (標準): 脈波輸入=X7 端子, 旋轉方向=泛用端子 連結運轉, 各種匯流排 (選購品) 可執行頻率設定切換, 遠端/近端切換, 頻率輔助設定, 比率運轉設定, 逆向動作
控制	加速、減速時間	0.00~6000s, 可進行直線加減速/S 型加減速/曲線加減速, 加減速時間四種切換動作
	停止控制	<ul style="list-style-type: none"> 停止頻率繼續, 自由運轉停止, 強制停止(STOP) 直流煞車:開始頻率 (~60.0Hz), 時間 (~30.0s), 動作等級 (~100%) 速度零控制 (有速度感測器型向量控制時)
	瞬間停電時再啟動	<ul style="list-style-type: none"> 停電時跳脫、復電時跳脫、減速停止後跳脫 繼續運轉, 由瞬間停止前頻率再啟動, 由啟動頻率再啟動 由復電時以速度搜尋功能執行之拾入動作再啟動
	電流限制	<ul style="list-style-type: none"> 電流限制動作等級 (20~200%) 以硬體執行之電流限制 (可取消)
	轉矩限制	<ul style="list-style-type: none"> 轉矩限制值 (±300%) 第 1/第 2 轉矩限制值, 設定轉矩限制啟用/停用模式, 類比轉矩限制值。
	控制功能	<ul style="list-style-type: none"> 類比輸入調整 (增益、補償、濾波器), 頻率限制器 (上限, 下限頻率), 偏壓頻率, 跳躍頻率, 寸動運轉, 預備激磁, 市用切換運轉, 市用切換順序, 冷卻風扇 ON-OFF 控制, 馬達 2~4 設定, 防止馬達結露, 萬用 DI, 萬用 DO, 萬用 AO, 旋轉方向限制 迴避過載控制, 拾入, 滑差補償, 迴避再生控制, 下垂控制, PID 程序控制, PID 活動輪控制, 減速特性 (提升煞車能力), 自動節能運轉 自動調整 (離線) 變頻器壽命預報, 變頻器累積運轉狀況, 馬達累積運轉時間 輕微故障, 重試, 檢測指令流失
	數位輸入功能	<p>正向運轉、停止指令, 逆向運轉、停止指令, 選擇多段頻率 (0~15 段), 選擇加減速 (第 1~第 4 加減速時間), 選擇自保持, 自由運轉指令, 警報 (異常) 重置, 外部警報, 寸動運轉, 頻率設定 2/1, 選擇馬達 1~4, 直流煞車指令, 轉矩限制 2/轉矩限制 1, 市用切換 (50Hz), 市用切換 (60Hz), UP 指令, DOWN 指令, 允許編輯指令 (可變更資料), 取消 PID 控制, 切換正向動作/逆向動作, 互鎖, 取消轉矩限制, 選擇連結運轉 (RS-485, BUS Option), 萬用 DI, 選擇啟動特性, 強制停止, 預備激磁, PID 積分, 微分重置, PID 積分維持, 選擇近端 (觸控面板) 指令, 防止結露, 市用切換內建順序 (50Hz), 市用切換內建順序 (60Hz), 脈波列輸入, 脈波列符號, 取消周速固定控制, 周速固定控制頻率記憶體, 市用運轉中輸入 (馬達 1~4), 選擇下垂, Servo Lock 指令, 取消 PG 警報, 取消自訂邏輯, 清除自訂邏輯所有計時器</p>

項目	詳細規格
控制	電晶體輸出功能 運轉中，頻率（速度）到達 1/3，檢測頻率（速度）（3 點），電壓不足停止中，檢測轉矩極性，變頻器輸出限制中，瞬間停電復電動作中，馬達過載預報，觸控面板運轉中，運轉準備輸出，切換市用／變頻器（變頻器輸入／輸出／市用側），AX 端子功能（變頻器輸入側電磁接觸器用），變頻器輸出限制中（附延遲功能），冷卻風扇 ON-OFF 控制，重試動作中，萬用 DO，冷卻風扇過熱預報，壽命預報，檢測指令流失，變頻器輸出中，迴避過載控制中，檢測電流（3 點），檢測電流過低，PID 警報輸出，PID 控制中，PID 水量過少停止中，檢測低轉矩，檢測轉矩（2 點），切換馬達 1~4，正向旋轉中信號，逆向旋轉中信號，遠端模式中，檢測熱敏電阻，煞車器信號，檢測 C1 端子斷線，有速度，速度一致，檢測 PG 異常，維護計時器，輕微故障，批次警報，煞車電晶體異常，定位結束信號，自訂邏輯輸出信號
	類比、脈波輸出 · 端子 FMA：將選擇的信號以直流電壓（DC0~10V）或直流電流（DC4~20mA）方式輸出 · 端子 FMP：將選擇的信號以脈波（脈波 25~6000p/s 或平均電壓輸出（0~10V）方式輸出 <可選擇的信號> 輸出頻率（滑差補償前，滑差補償後），輸出電流，輸出電壓，輸出轉矩，負載率，消費電力，PID 回授值，速度（PG 回授值）直流中間迴路電壓，萬用 AO，馬達輸出，類比輸出測試，ID 指令值，PID 輸出
顯示	運轉、停止 速度監視器（設定頻率[Hz]，輸出頻率，馬達旋轉速度，負載旋轉速度，線性速度，%顯示速度） 輸出電流，輸出電壓，轉矩計算值，消耗電力，PID 指令值，PID 回授值，PID 輸出，負載率，馬達輸出，轉矩電流，磁束指令，類比輸入監視器，累計電力量變頻器壽命預報，變頻器累積運轉狀況，馬達累積運轉時間，累計電力量，啟動次數 I/O 檢查，節能監視器（消耗電力，消耗電力×係數（消耗電力費用））
	跳脫資訊 跳脫紀錄： 最多可儲存與顯示過去 4 次的主要跳脫因素（代碼）。 最多可儲存與顯示過去 4 次發生跳脫時的各種運轉狀態資料。
其他	通信系統 RS-485 通信埠 1（連接觸控面板用），RS-485 通信埠 2（端子台），USB 連接埠（觸控面板）
	瞬間停電保護 發生 15ms 以上的瞬間停電時，保護動作（變頻器停止）將會啟動。選擇瞬間停電再啟動時，將針對在設定之時間內（瞬間停電容許時間）恢復電壓的情況，重新執行啟動動作。

8.4 外觀尺寸圖

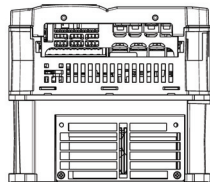
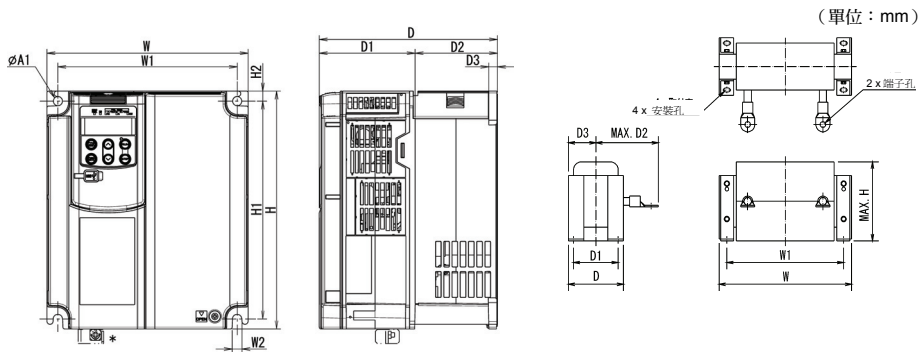
8.4.1 標準規格

變頻器型號 FRN***G1□-2J/4J		尺寸 (mm)																
200V	400V	W	W1	W2	H	H1	H2	D	D1	D2	D3	ΦA						
0.4	0.4	110	96	6	260	246	7	132	113	19	3	6						
0.75	0.75							145		32								
1.5	1.5							195		90								
2.2	2.2	220	196					10		400			378	11	195	105	90	10
3.7	3.7																	
5.5	5.5																	
7.5	7.5	250	226	10	400	378	11	195	105	90	10							
11	11																	
15	15																	
18.5	18.5	320	240	10	550	530	12	255	115	140	4	10						
22	22												270	155				
30	30												355	275	615	595	675	655
37	37																	
—	55																	
45	75	355	275					10		550			530	12	255	115	140	4
55	55																	

8.4.2 直流電抗器

電源系列	變頻器型號 FRN***G1□-2J/4J		電抗器型號	尺寸 (mm)										重量 (kg)
	W	W1		D	D1	D2	D3	H	安裝孔徑	端子孔徑				
200V	55	LD 規格	DCR2-75C	255±10	225	106±2	86	145	53±1	145	M6	M12	11.4	
400V	55	LD 規格	DCR4-75C	255±10	225	106±2	86	125	53±1	145	M6	M10	12.4	
		HD 規格	DCR4-90C	255±10	225	116±2	96	140	58±1	145	M6	M12	14.7	
	75	LD 規格	DCR4-90C	255±10	225	116±2	96	140	58±1	145	M6	M12	14.7	

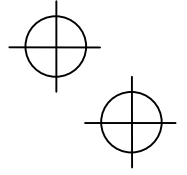
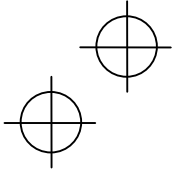
註) DCR 在 55kW 的 LD 規格與 75kW 的型號上為標準附屬品。



* 唯有 200V 系列 / 400V 系列
5.5~11kW 的內建 EMC 濾
波器類型加裝了輸入用接地
端子(27.8mm×16mm)。

變頻器主機外型圖 (代表)

直流電抗器



第9章 規格適用性

9.1 對 UL 規格與加拿大規格 (cUL 認證) 的適用性

9.1.1 一般

UL 規格為 Underwriters Laboratories Inc.的規格，是用來防止火災與其他事故，以及保護使用者、售後服務人員，以及一般人士的美國安全規格。

cUL 代表產品已由 UL 認定符合 CSA 規格。cUL 認證品與 CSA 規格認證品具有相同效力。

9.1.2 注意事項

以 UL 規格與加拿大規格 (cUL 認證) 認證品的方式使用時，請參閱 ix 頁~xiii 頁的注意事項。

9.2 對歐洲規格的適用性

本公司產品上標示的 CE 標章，是與電磁環境相容性 EMC 有關之歐盟理事會指令 (EMC 指令) 2004/108/EC，低電壓指令 2006/95/EC 的相關標示。

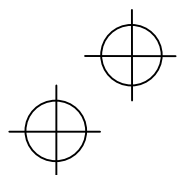
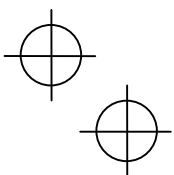
適用規格

	基本類型	內建 EMC 濾波器類型
EMC 規範	透過富士專用濾波器*	EN61800-3 : 2004 Immunity : Second environment (Industrial) Emission : Category C3
低電壓指令	EN61800-5-1:2003	

* 未內建 EMC 濾波器的基本型變頻器，可透過搭配富士專用的外接濾波器的方式，來符合 EMC 規範。

注意事項

內建 EMC 濾波器的類型，被分類為 EN61800-3 的「類別 C3」。未考慮在家庭或辦公室環境中使用的情況。若在家庭或辦公室環境中使用時，可能因變頻器產生的雜訊而引發問題。



9.3 對 EMC 規格的適用性

9.3.1 一般

變頻器的 CE 標章，並非用來證明使用本公司產品的機械裝置整體完全符合 EMC 規範。因此要以整體機械裝置的方式加印 CE 標章時，必須由該機械的製造廠自行負責。其理由在於，本公司產品的 CE 標章，僅代表在滿足一定條件下使用本產品時方滿足該規範之情況。

通常機械裝置中除了本公司產品外，還會使用其他各種機器。因此，必須由機械製造廠自行評估整體機械裝置是否符合該規範。

另外，如希望符合該規範時，請使用內建 EMC 濾波器類型的變頻器，或將未內建 EMC 濾波器的基本型變頻器搭配富士專用的外接濾波器（選購品）使用。無論您使用何種方式，皆請依照下列建議設置方式進行設置。要更確切地符合規格條件時，建議設置於金屬製的控制盤中。

要訣 進行 EMC 認證時，請以變頻器與馬達間的配線長度（隔離線）：5m（內建 EMC 濾波器類型）的條件進行。

注意 搭配 PWM 變頻器使用時，請使用未內建 EMC 濾波器類型的變頻器。若使用內建 EMC 濾波器類型的變頻器，可能導致變頻器內部的電容器等零件發熱情況加重，甚至損毀。並且將無法獲得 EMC 濾波器的效果。

9.3.2 建議設置方法

變頻器與馬達的配線作業，請交由電力技術人員進行。要符合 EMC 規範時，必須儘可能依照下列方式設置與配線。

■ 內建 EMC 濾波器類型的情況

- 1) 變頻器請設置於已完成接地作業之盤面等金屬盤上。馬達電纜線請使用隔離線，並盡量縮短配線長度。隔離線請確實夾在金屬盤上進行接地，並以電力方式連接至馬達的接地端子上。

此外，在變頻器容量為 5.5~11kW 的情況下，輸入側接地線請連接至左手前方的接地端子，輸出側接地線則請連接至主迴路端子台的接地端子，並使用配線導軌等工具儘可能將輸出入線分開。（參照圖 9.1）

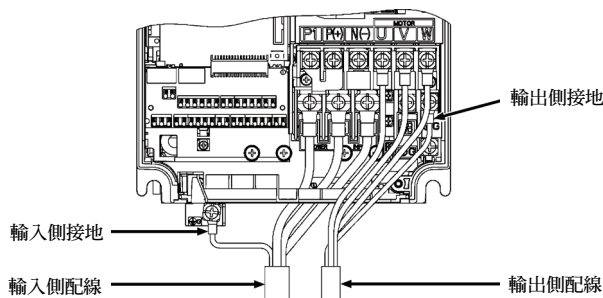


圖 9.1 內建 EMC 濾波器類型 5.5~11kW 的配線方法

- 2) 變頻器的控制端子配線與 RS-485 通信功能的通信線，請使用隔離線。隔離線請比照馬達電纜線，確實地夾在已完成接地作業的盤面上。
- 3) 若放射雜訊超過規格時，請如圖 9.2 所示般，將變頻器與周邊設備設置於金屬製的盤內。

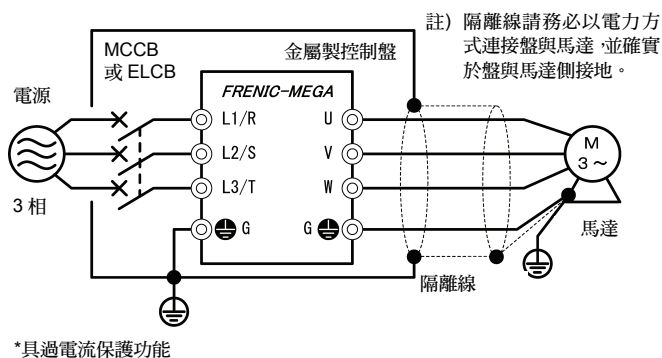


圖 9.2 盤內設置方法

■ 外接符合 EMC 規範之濾波器（選購品）使用的情況

- 1) 請將變頻器與馬達設置於已完成接地作業之盤面等金屬盤上。馬達電纜線請使用隔離線，並盡量縮短配線長度。請確實將隔離線夾在金屬盤上。此外，隔離線請以電力方式連接至馬達的接地端子。
- 2) 變頻器的控制端子配線與 RS-485 通信功能的通信線，請使用隔離線。隔離線請比照馬達電纜線，確實地夾在已完成接地作業的盤面上。
- 3) 若放射雜訊超過規格時，請如圖 9.3 所示般，將變頻器與周邊設備設置於金屬製的盤內。

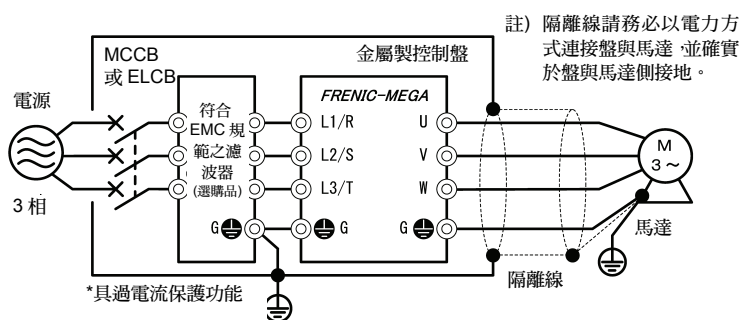


圖 9.3 符合 EMC 規範之濾波器（選購品）設置方法

9.3.3 關於內建 EMC 濾波器類型的外漏電流

EMC 濾波器使用接地電容器來抑制雜訊。此接地電容器會導致外漏電流增加，因此請確認電路系統等是否確實未發生問題。

⚠ 注意

因內建 EMC 濾波器類型的外漏電流較高，因此請確實實施保護接地措施。（電流值如表 9.1 所示。）基準值為 AC3,5mA 或 DC10mA (IEC 61800-5-1)。

保護接地電線的最小電線直徑如下。

- 10mm² (銅線)
- 16mm² (鉛線)

可能引發觸電事故。

表 9.1 內建 EMC 濾波器類型的外漏電流

電源系列	變頻器型號	外漏電流(mA)	
3 相 200V 註 1)	FRN0.4G1E-2J	2	
	FRN0.75G1E-2J		
	FRN1.5G1E-2J	4	
	FRN2.2G1E-2J		
	FRN3.7G1E-2J		
	FRN5.5G1E-2J	23	
	FRN7.5G1E-2J		
	FRN11G1E-2J		
	FRN15G1E-2J		
	3 相 400V 註 2)	FRN18.5G1E-2J	25
		FRN22G1E-2J	
		FRN30G1E-2J	
		FRN37G1E-2J	
		FRN45G1E-2J	
FRN55G1E-2J			
FRN0.4G1E-4J		3	
FRN0.75G1E-4J			
FRN1.5G1E-4J		2	
FRN2.2G1E-4J			
FRN3.7G1E-4J			
FRN5.5G1E-4J	4		
FRN7.5G1E-4J			
FRN11G1E-4J			
FRN15G1E-4J			
FRN18.5G1E-4J	11		
FRN22G1E-4J			
FRN30G1E-4J			
FRN37G1E-4J	5		
FRN45G1E-4J			
FRN55G1E-4J			
FRN75G1E-4J			

註 1) 200V 系列是以一相接地 240V/60Hz，相間失衡率 2%的條件求出。

註 2) 400V 系列是以中性點接地 480V/60Hz，相間失衡率 2%的條件求出。

9.4 關於歐洲的高次諧波限制

9.4.1 一般

在歐洲使用工業用產品之泛用型變頻器時，在高次諧波部份受到下列限制。

將輸入電力低於 1kW 的變頻器連接至市用低電壓電源時，亦須受到高次諧波之限制。但連接至工業用低電壓電源時，則不受其限制。（參照圖 9.4）

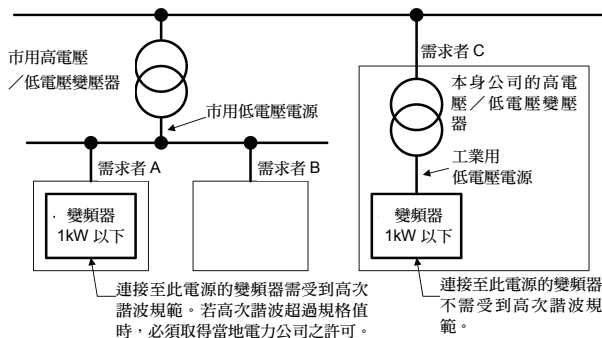


圖 9.4 電源系統圖

9.4.2 關於對應性

表 9.2 對高次諧波規範之適用性

電源電壓	變頻器型號 註 1)	無 DCR	有 DCR	Applicable DC reactor type
3 相 200V	FRN0.4G1□-2J	○ 註 2)	○ 註 2)	DCR2-0.4
	FRN0.75G1□-2J	○ 註 2)	○ 註 2)	DCR2-0.75
3 相 400V	FRN0.4G1□-4J	×	○	DCR4-0.4
	FRN0.75G1□-4J	×	○	DCR4-0.75

○：滿足 EN61000-3-2 (+A14) 的規格，因此可連接市用電壓電源。

×：未滿足 EN61000-3-2 (+A14) 的規格。要連接市用低電壓電源時，必須取得當地電力公司之許可。如需要高次諧波電流資料時，請聯絡本公司。

註 1) 變頻器型號的□，是代表類型的英文字母。

註 2) 透過變壓器由 3 相 400V 的電源供應 3 相 200V 電源時，將以流出至 400V 電源的高次諧波進行評估。

9.5 有關對歐洲低電壓指令的適用性

9.5.1 一般

泛用型變頻器在歐洲為低電壓指令之規範適用對象。印有 CE 標章的變頻器代表自行聲明符合低電壓指令規範。

9.5.2 注意事項

在歐洲以符合低電壓規範之產品條件使用時，請參照 vi 頁～viii 頁的注意事項。