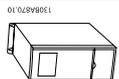
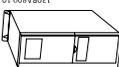
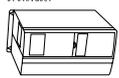
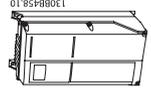
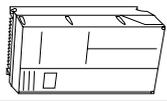
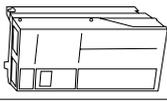
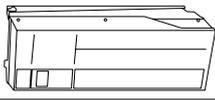
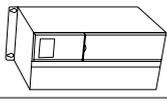
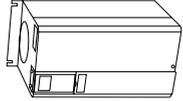
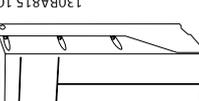
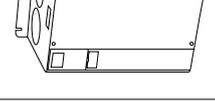
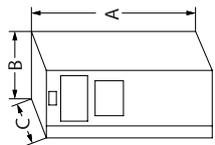
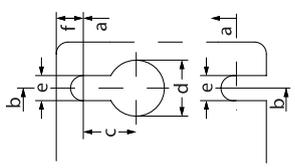


A1		130BA70.10	IP20	A2		130BA95.10	IP20/21	A3		130BA90.10	IP20/21	A4		130BA58.10	IP55/66	A5		130BA81.10	IP21/55/66	B1		130BA82.10	IP21/55/66	B2		130BA83.10	IP21/55/66	B3		130BA26.10	IP20	B4		130BA22.10	IP20	C1		130BA814.10	IP21/55/66	C2		130BA815.10	IP21/55/66	C3		130BA828.10	IP20	C4		130BA829.10	IP20
----	---	------------	------	----	---	------------	---------	----	---	------------	---------	----	---	------------	---------	----	---	------------	------------	----	---	------------	------------	----	---	------------	------------	----	---	------------	------	----	--	------------	------	----	---	-------------	------------	----	---	-------------	------------	----	---	-------------	------	----	---	-------------	------



130BA648.11



130BA715.11

頂部與底部安裝孔 (僅限 B4、C3 與 C4)。

內含必要之托架、螺絲與接頭的配件包係隨附於變頻器當中。

所有測量值的單位為 mm。
* A5 僅在 IP55/66 中

機架大小	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	
額定功率 [kW]	200-240 V 380-480/500 V 525-600 V 525-690 V	0.25-1.5 0.37-1.5	0.25-2.2 0.37-4.0	3-3.7 5.5-7.5 0.75-7.5	21 20 21	21/55/66 類型 1/ 類型 12	5.5-7.5 11-15 11-15	11 18.5-22 11-22	5.5-7.5 11-15 11-15	11-15 18.5-30 18.5-30	15-22 30-45 30-45	30-37 55-75 55-90 30-75	18.5-22 37-45 37-45	30-37 55-75 55-90
IP	20	20	20	20	21	21/55/66 類型 1/ 類型 12	21/55/66 類型 1/ 類型 12	20	20	21/55/66 類型 1/ 類型 12	21/55/66 類型 1/ 類型 12	20	20	
NEMA	底架	底架	底架	底架	底架	底架	底架	底架	底架	底架	底架	底架	底架	
高度	200 mm	268 mm	268 mm	390 mm	420 mm	480 mm	650 mm	399 mm	520 mm	680 mm	770 mm	550 mm	660 mm	
背板高度 含去耦板的高度，適用 Field- bus 電纜線	316 mm	374 mm	374 mm	-	-	-	-	420 mm	595 mm	-	-	630 mm	800 mm	
安裝孔之間的距離	190 mm	257 mm	257 mm	401 mm	402 mm	454 mm	624 mm	380 mm	495 mm	648 mm	739 mm	521 mm	631 mm	
寬度	75 mm	90 mm	130 mm	200 mm	242 mm	242 mm	242 mm	165 mm	230 mm	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm	
背板寬度	130 mm	130 mm	170 mm	200 mm	242 mm	242 mm	242 mm	205 mm	230 mm	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm	
含一個選項 C 的背板寬度	150 mm	150 mm	190 mm	242 mm	242 mm	242 mm	242 mm	225 mm	230 mm	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm	
含兩個選項 C 的背板寬度	60 mm	70 mm	110 mm	171 mm	215 mm	210 mm	210 mm	140 mm	200 mm	272 mm	334 mm	270 mm	330 mm	
安裝孔之間的距離	207 mm	205 mm	205 mm	175 mm	195 mm	260 mm	260 mm	249 mm	242 mm	310 mm	335 mm	333 mm	333 mm	
深度	222 mm	222 mm	222 mm	175 mm	195 mm	260 mm	260 mm	262 mm	242 mm	310 mm	335 mm	333 mm	333 mm	
不含選項 A/B 的深度	6.0 mm	8.0 mm	8.0 mm	8.25 mm	8.25 mm	12 mm	12 mm	8 mm	12.5 mm	12.5 mm	12.5 mm	12.5 mm	12.5 mm	
含選項 A/B	ø8 mm	ø11 mm	ø11 mm	ø12 mm	ø12 mm	ø19 mm	ø19 mm	12 mm	ø19 mm	ø19 mm	ø19 mm	ø19 mm	ø19 mm	
螺絲孔	ø5 mm	ø5.5 mm	ø5.5 mm	ø6.5 mm	ø6.5 mm	ø9 mm	ø9 mm	ø9 mm	ø9 mm	ø9 mm	ø9 mm	ø9 mm	ø9 mm	
最大重量	2.7 kg	4.9 kg	5.3 kg	9.7 kg	13.5/14.2 kg	23 kg	27 kg	12 kg	23.5 kg	45 kg	65 kg	35 kg	50 kg	

1.1.1 機械安裝

除了使用 IP21/IP4X/ 類型 1 外殼組件以外，所有的 機架大小皆允許 並列安裝 (請參閱設計指南中的 選項和配件章節)。

如果 IP 21 外殼組件用於 A1、A2 或 A3 的機架大小，變頻器之間至少需要 50 mm 的間隔。

為獲得最佳冷卻條件，在變頻器上下必須留有通風空間。請參閱下表。

不同機架大小的通風空間															
機架大小:	A1*	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4		
a (mm)	100	100	100	100	100	100	200	100	200	200	225	200	225		
b (mm)	100	100	100	100	100	100	200	100	200	200	225	200	225		

* 只限

1. 依照規定的大小尺寸來鑽孔。
2. 您必須提供適合的螺絲讓變頻器能固定在想要安裝的平面上。重新鎖緊所有四個螺絲。

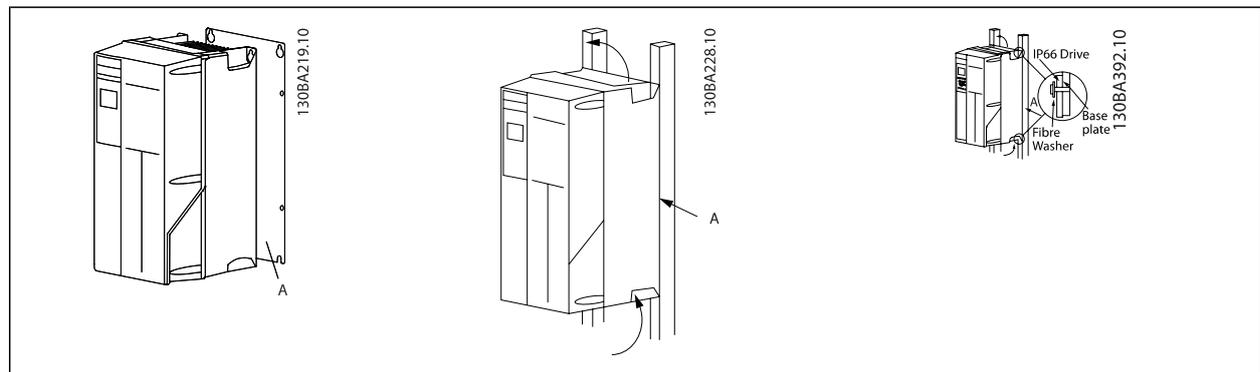


Table 1.1: 如果將 機架大小 A4、A5、B1、B2、C1 與 C2 安裝在不堅固的後方牆壁，必須提供背板 A 給變頻器，這是因為散熱片上方沒有足夠的冷卻空氣。

機架	IP20	收緊蓋子的轉矩 (Nm)		
		IP21	IP55	IP66
A1	*	-	-	-
A2	*	*	-	-
A3	*	*	-	-
A4/A5	-	-	2	2
B1	-	*	2,2	2,2
B2	-	*	2,2	2,2
B3	*	-	-	-
B4	2	-	-	-
C1	-	*	2,2	2,2
C2	-	*	2,2	2,2
C3	2	-	-	-
C4	2	-	-	-

* = 不具有可鎖緊的螺絲
- = 不存在

1



NB!

電纜線一般要求

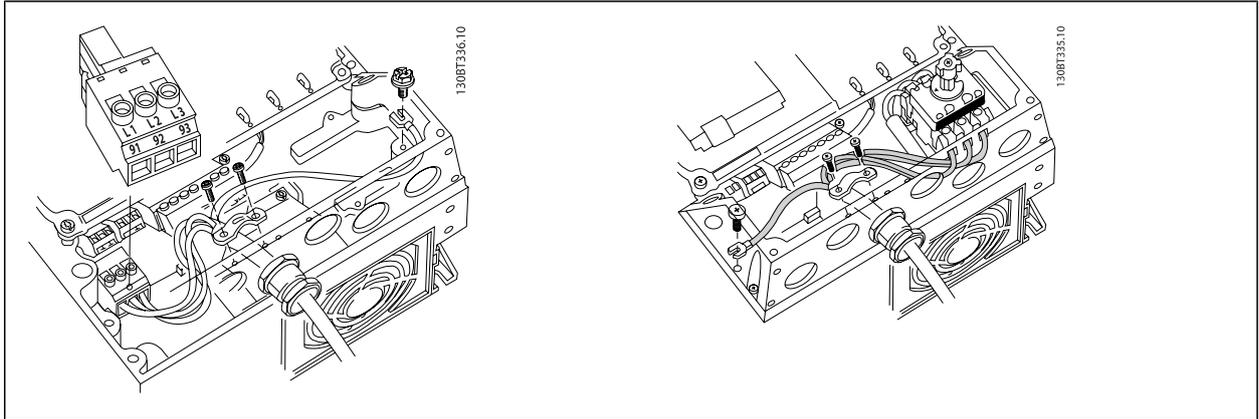
所有的電纜線必須符合與橫截面與環境溫度相關的全國性和地區性規定。建議使用銅 (75°C) 導體。

鋁導體

端子可以和鋁導體接上，但是在接上導體之前，導體表面必須保持乾淨，並除去氧化層。然後用中性、不含酸性的凡士林油予以密封。此外，由於鋁具有軟度，故必須在兩天後重新鎖緊端子螺絲。保持接合部位不透氣是很重要的，否則鋁的表面將再度氧化。

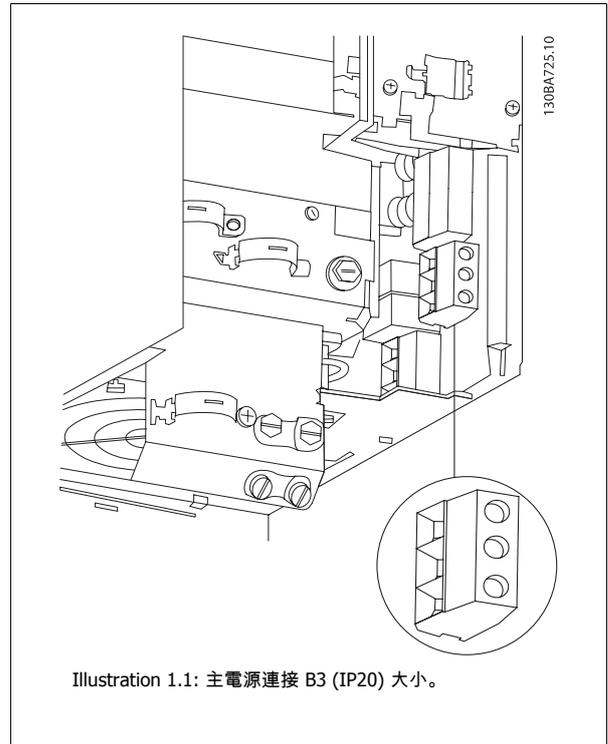
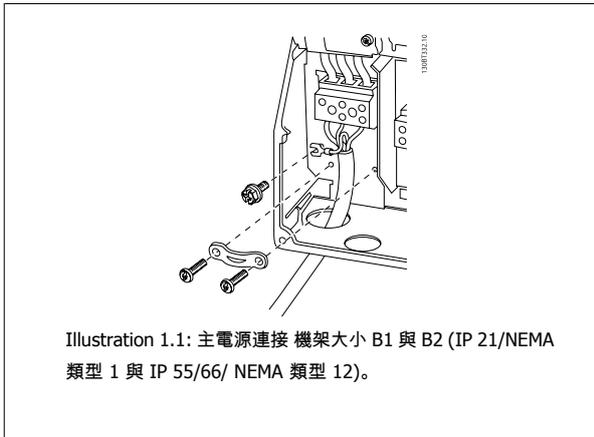
緊固扭力					
機架大小	200 - 240 V	380 - 500 V	525 - 690 V	電纜線用途：	緊固扭力
A1	0.25-1.5 kW	0.37-1.5 kW	-	主電源、煞車電阻器、負載共償、馬達電纜線	0.5-0.6 Nm
A2	0.25-2.2 kW	0.37-4 kW	-		
A3	3-3.7 kW	5.5-7.5 kW	-		
A4	0.25-2.2 kW	0.37-4 kW	-		
A5	3-3.7 kW	5.5-7.5 kW	-		
B1	5.5-7.5 kW	11-15 kW	-	主電源、煞車電阻器、負載共償、馬達電纜線	1.8 Nm
				繼電器	0.5-0.6 Nm
B2	11 kW	18.5-22 kW	11-22 kW	地線	2-3 Nm
				主電源、煞車電阻器、負載共償電纜線	4.5 Nm
				馬達電纜線	4.5 Nm
				繼電器	0.5-0.6 Nm
B3	5.5-7.5 kW	11-15 kW	-	地線	2-3 Nm
				主電源、煞車電阻器、負載共償、馬達電纜線	1.8 Nm
				繼電器	0.5-0.6 Nm
				地線	2-3 Nm
B4	11-15 kW	18.5-30 kW	-	主電源、煞車電阻器、負載共償、馬達電纜線	4.5 Nm
				繼電器	0.5-0.6 Nm
				地線	2-3 Nm
				主電源、煞車電阻器、負載共償、馬達電纜線	4.5 Nm
C1	15-22 kW	30-45 kW	-	繼電器	0.5-0.6 Nm
				地線	2-3 Nm
				主電源、煞車電阻器、負載共償電纜線	10 Nm
				馬達電纜線	10 Nm
C2	30-37 kW	55-75 kW	30-75 kW	主電源、馬達電纜線	14 Nm (最高為 95 mm ²)
				負載共償、煞車電纜線	24 Nm (超過 95 mm ²)
				繼電器	14 Nm
				地線	0.5-0.6 Nm
C3	18.5-22 kW	30-37 kW	-	地線	2-3 Nm
				主電源、煞車電阻器、負載共償、馬達電纜線	10 Nm
				繼電器	0.5-0.6 Nm
				地線	2-3 Nm
C4	37-45 kW	55-75 kW	-	主電源、馬達電纜線	14 Nm (最高為 95 mm ²)
				負載共償、煞車電纜線	24 Nm (超過 95 mm ²)
				繼電器	14 Nm
				地線	0.5-0.6 Nm
				地線	2-3 Nm

主電源接頭機架大小 A4/A5 (IP 55/66)



1

使用切斷器時 (機架大小 A4/A5), PE 必須安裝在變頻器的左邊。



目錄

1 如何閱讀操作說明書	3
著作權、責任限制與修訂權	4
認證	5
符號	5
2 安全性	7
一般警告	7
修復工作開始執行之前	8
特殊條件	8
小心	8
避免不經意啟動	9
IT 主電源	9
變頻器安全停機 (選項)	10
3 簡介	11
類別代碼字串 - 中功率	11
4 機械安裝	13
啟動前	13
5 電氣安裝	19
如何連接	19
主電源配線概述	21
馬達配線概述	28
DC 總線連接	33
煞車連接選項	34
繼電器連接	36
電氣安裝與控制電纜線	42
如何測試馬達與旋轉方向	43
6 試運行與應用範例	49
快速設定	49
啟動/停機	50
閉迴路配線	50
潛水泵浦應用	51
7 如何操作變頻器	53
操作方式	53
如何操作圖形化 LCP (GLCP)	53
如何操作數字型 LCP (NLCP)	57
訣竅與技巧	61

8 如何進行變頻器程式設定	65
如何進行程式設定	65
常用的參數 - 解釋	70
主設定表單	70
參數選項	107
出廠設定	107
操作/顯示 0-**	108
負載/馬達 1-**	110
煞車功能 2-**	112
設定值/加減速 3-**	113
限幅/警告 4-**	114
數位輸入/輸出 5-**	115
類比輸入/輸出 6-**	116
通訊和選項 8-**	117
Profibus 9-**	118
CAN Fieldbus 10-**	119
智慧邏輯控制器 13-**	120
特殊功能 14-**	121
FC 資訊 15-**	122
數據讀出 16-**	124
數據讀出 2 18-**	126
FC 閉迴路 20-**	127
外部 閉迴路 21-**	128
應用功能 22-**	130
計時的動作 23-**	132
串級控制器 25-**	133
類比輸入/輸出選項 MCB 109 26-**	135
水處理應用功能 29-**	138
旁通選項 31-**	139
9 疑難排解	141
故障訊息	144
10 規格	147
一般規格	147
特殊條件	162
索引	164

1 如何閱讀操作說明書

1

VLT AQUA 變頻器 FC 200 系列 軟體版本： 1.33



本指南適用於所有使用 1.33 或更高軟體版本的 FC 200 變頻器。
實際的軟體版本號碼可以從
參數 15-43 軟體版本上取得。

1.1.1 著作權、責任限制與修訂權

本出版品包含 Danfoss 的專屬資訊。接受並使用此手冊即代表使用者同意只將此處包含的資訊使用於操作 Danfoss 的設備，或是其他供應商提供、旨在透過串列通訊連結與 Danfoss 設備通訊的設備。此出版品受到丹麥與其他大部分國家的著作權法保護。

Danfoss 並不保證依據此手冊中提供的指示所製造的軟體程式可以在每一個實體、硬體或軟體環境中正常作用。

雖然 Danfoss 已經測試並復審此手冊內的文件，但對於此文件，包括其品質、效能或用於特定目的的適用性，Danfoss 不提供任何明示或默示的保證或陳述。

即使事先已經警告過損壞發生的可能性，Danfoss 對於使用所造成的直接、間接、特別、偶然或隨之發生的損壞，或是無法使用此手冊包含的資訊，都不承擔任何責任。尤其對於任何成本（包含但不限於收益或收入損失的成本）、設備的損失或損壞、電腦程式的損失、資料的損失、替換這些物品的成本、或是第三方的索賠，Danfoss 都不承擔任何責任。

Danfoss 保留在任何時間修訂本出版品並更改其內容，而不通知過去或現有使用者有關修訂或更改的權力，並對使用者沒有任何通知義務。

1.1.2 VLT® AQUA 變頻器 FC 200 的現有資料

- VLT® AQUA 變頻器操作說明書 MG. 20. Mx. yy 提供了啟動與運轉變頻器的必要資訊。
- VLT® AQUA Drive 高功率操作說明書 MG. 20. Px. yy 提供了啟動與運轉 HP 變頻器的必要資訊。
- VLT® AQUA 變頻器設計指南 MG. 20. Nx. yy 詳細介紹了有關變頻器、用戶設計和應用的所有技術資訊。
- VLT® AQUA 變頻器程式設定指南 MN. 20. 0x. yy 提供了如何進行程式設定的資訊並包含完整的參數說明。
- VLT® AQUA 變頻器 FC 200 Profibus MG. 33. Cx. yy
- VLT® AQUA 變頻器 FC 200 DeviceNet MG. 33. Dx. yy
- 輸出濾波器設計指南 MG. 90. Nx. yy
- VLT® AQUA 變頻器 FC 200 串聯控制器 MI. 38. Cx. yy
- 應用注意事項 MN20A102: 潛水泵浦應用
- 應用注意事項 MN20B102: 「主/從操作」的應用
- 應用注意事項 MN20F102: 變頻器閉迴路和睡眠模式
- 說明 MI. 38. Bx. yy: 托架外殼類型 A5、B1、B2、C1 和 C2 IP21、IP55 或 IP66 的安裝說明
- 說明 MI. 90. Lx. yy: 類比輸入/輸出選項 MCB109
- 說明 MI. 33. Hx. yy: 面板貫穿式安裝工具箱

X = 版本號碼

yy = 語言代碼

Danfoss 技術資料也可在

www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm 網站上找到。

1.1.3 認證



1.1.4 符號

在這些操作說明書中所使用的符號。



2 安全性

2.1.1 安全注意事項



每次連接至主電源時，變頻器的電壓都是相當危險的。馬達或變頻器或 Fieldbus 安裝不當可能會導致設備損壞以及人員傷亡。因此，必須遵守本手冊包含的說明，以及全國性和地區性法規與安全法規。

安全法規

1. 如果要進行修復工作，變頻器必須斷開與主電源的連接。在拆下馬達與主電源插頭之前，先檢查主電源已經斷開連接並且已經過了必須的等待時間。
2. 在變頻器操作控制器上的 [STOP/RESET] 按鍵並不會斷開設備與主電源的連接，因此無法作為安全開關使用。
3. 務必為設備進行正確的保護性接地，保護使用者不受輸入電壓的傷害，馬達也必須依照適用的全國性及地區性法規使用以避免超載。
4. 對地漏電電流高於 3.5 mA。
5. 可透過參數 1-90 *馬達熱保護* 進行設定以避免馬達超載。如果想要使用此功能，將參數 1-90 設定至數據值 [ETR 跳脫] (出廠預設值) 或數據值 [ETR 警告]。備註：此功能是以 1.16 倍的額定馬達電流與馬達額定頻率來進行初始化。北美洲市場：ETR 功能可以提供符合 NEC 規定的第 20 類馬達過載保護。
6. 當變頻器連接至主電源時，請勿拆下馬達與主電源的插頭。在拆下馬達與主電源插頭之前，先檢查主電源已經斷開連接並且已經過了必須的等待時間。
7. 請注意，當安裝負載共償 (DC 中間電路的連接) 與外接 24 V DC 時，變頻器有 L1、L2 與 L3 以外的電壓輸入。在開始修復工作之前，請先檢查所有電壓輸入都已經斷開連接，並且已經過了必須的等待時間。

在高海拔時的安裝



在高海拔時的安裝：

380 - 480 V: 海拔高度超過 3 km 時，請洽詢 Danfoss Drives 瞭解有關 PELV 的資訊。
525 - 690 V: 海拔高度超過 2 km 時，請洽詢 Danfoss Drives 瞭解有關 PELV 的資訊。

意外啟動警告

1. 當變頻器連接至主電源時，可以使用數位命令、總線命令、設定值或操作器停機來停止馬達。如果因為個人安全的考量而必須確定絕對不會發生意外啟動，則這些停止功能並不足夠。2. 在更改參數時，馬達可能會啟動。因此，停機按鍵 [RESET] 必須一直啟動著，之後才可以更改數據。3. 如果變頻器的電子零組件發生故障，或是主電源發生暫時超載或故障，或是馬達連接中斷時，已經停止的馬達可能會啟動。



警告：

碰觸電氣零件可能會造成生命危險 - 即使設備已切斷和主電源的連接。

同時請確認已切斷其他電壓輸入的連接，例如外部 24 V DC、負載共償 (DC 中間電路的連接)，以及動態備份的馬達連接。

2.1.2 一般警告



漏電電流

VLT AQUA Drive FC 200 的對地漏電電流超過 3.5 mA。根據 IEC 61800-5-1 規定，必須透過以下方式來確保實現強化性保護性接地：必須單獨終接橫截面積最小為 10mm² 的銅線或 16mm² 的 Al PE 電線或其他 PE 電線 (需要與主電源電線具有相同的橫截面積)。

殘餘電流感器

此產品可能在保護導體中產生直流電。使用漏電斷路器 (RCD) 提供額外保護時，只有 B 類 RCD (時間延遲) 能用在此產品的電源端上。另請參閱 RCD 應用注意事項 MN.90.GX.02。

VLT AQUA Drive FC 200 的保護性接地和 RCD 的使用必須遵守全國性和地區性法規。

2.1.3 修復工作開始執行之前

1. 斷開變頻器與主電源的連接
2. 將 DC 總線端子 88 和 89 連接斷開
3. 至少等待在「一般警告」章節中所述的時間
4. 移開馬達電纜線

2.1.4 特殊條件

電氣額定值：

變頻器銘牌上註明的額定值是根據指定電壓、電流與溫度範圍內的典型三相主電源得出的，適用於大多數應用。

變頻器也支援會影響變頻器電氣額定值的其他特殊應用。會影響電氣額定值的特殊條件可能是：

- 單相應用
- 高溫應用，可能需要降低電氣額定值
- 海事應用，具有更嚴苛的環境條件。

請查閱 VLT® AQUA Drive 設計指南中的相關規定，以瞭解與電氣額定值有關的資訊。

安裝要求：

為了保證變頻器的整體電氣安全，需要針對以下方面進行特殊安裝考量：

- 用於過電流與短路保護的保險絲與斷路器
- 電源電纜線（主電源、馬達、煞車、負載共價與繼電器）的選擇
- 網格配置（IT、TN、接地腳等）
- 低壓埠的安全性（PELV 狀況）。

請查閱 VLT® AQUA Drive 設計指南中的相關規定，以瞭解安裝要求。

2.1.5 小心



在斷電之後，變頻器直流電路電容器仍將繼續充電。請在進行維護之前斷開變頻器主電源以避免電擊危險。在進行變頻器的維護之前，請至少等待以下的時間：

電壓 (V)	最小 等待時間 (分)				
	4	15	20	30	40
200 - 240	0.25 - 3.7 kW	5.5 - 45 kW			
380 - 480	0.37 - 7.5 kW	11 - 90 kW	110 - 250 kW		315 - 1000 kW
525-600	0.75 kW - 7.5 kW	11 - 90 kW			
525-690		11 - 90 kW	45 - 400 kW	450 - 1200 kW	

請注意，即使 LED 已關閉，直流電路上仍可能有高電壓。

2.1.6 避免不經意啟動

注意!

當變頻器連接至主電源時，可以使用數位命令、總線命令、設定值或藉助 LCP 操作控制器來啟動/停止馬達。

- 如果存在人身安全問題，必須將變頻器和主電源斷開連接，以避免意外啟動。
- 若要避免意外啟動，在變更參數前一定要啟動 [OFF] 鍵。
- 除非端子 37 已關閉，否則電子故障、臨時過載、主電源故障或馬達失去連接都可能導致已停止的馬達啟動。

2.1.7 IT 主電源



IT 主電源

不可將含 RFI 濾波器的 400 V 變頻器，分別與 400 V 及 690 V 變頻器在相位線和地線間有超過 440 V 和 760 V 的主電源相連接。

對於 400V 的 IT 主電源與三角接地（接地腳），在相位線和地線間的主電源電壓可能超過 440 V。

對於 690 V 的 IT 主電源與三角接地（接地腳），在相位線和地線間的主電源電壓可能超過 760 V。

參數 14-50 RFI 濾波器 可用來使內部 RFI 電容與 RFI 濾波器接地電路斷開。

2.1.8 處置說明



包含電氣元件的裝置不得與家庭廢棄物一併處置。

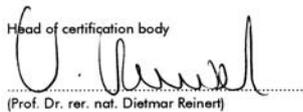
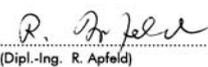
必須依照地區性有效的法規，將其與電氣與電子廢棄物分開收集處理。

2.1.9 變頻器安全停機 (選項)

對於配有安全停機端子 37 輸入的型號，變頻器可以執行安全功能安全轉矩關閉 (在 CD IEC 61800-5-2 草案中定義) 或停機類別 0 (在 EN 60204-1 中定義)。

2

該安全功能是按照 EN 954-1 安全類別 3 的要求所設計和認可的。這個功能稱為「安全停機」。在安裝處進行整合和使用安全停機之前，必須為安裝執行一次仔細的風險分析，以決定安全停機功能和安全類別是否合宜並充分。為了按照 EN 954-1 中安全類別 3 的要求安裝和使用安全停機功能，必須遵循《VLT AQUA Drive 設計指南 MG. 20. NX. YY》中的相關資訊和說明！操作說明書所提供的資訊和說明不足以讓使用者正確且安全使用安全停機功能！

Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT		 BGIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften	
Translation In any case, the German original shall prevail.		Type Test Certificate	
		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">05 06004</div> No. of certificate	
Name and address of the holder of the certificate: (customer)	Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark		
Name and address of the manufacturer:	Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark		
Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220	Date of Issue: 13.04.2005	
Product designation:	Frequency converter with integrated safety functions		
Type:	VLT® Automation Drive FC 302		
Intended purpose:	Implementation of safety function „Safe Stop“		
Testing based on:	EN 954-1, 1997-03, DKE AK 226.03, 1998-06, EN ISO 13849-2; 2003-12, EN 61800-3, 2001-02, EN 61800-5-1, 2003-09,		
Test certificate:	No.: 2003 23220 from 13.04.2005		
Remarks:	The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases. With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.		
The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).			
Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.			
Head of certification body	 (Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)		Certification officer
	 (Dipl.-Ing. R. Apfeld)		
PZB10E 01.05	 Postal address: 53754 Sankt Augustin	Office: Alte Heerstraße 111 53757 Sankt Augustin	Phone: 0 22 41/2 31-02 Fax: 0 22 41/2 31-22 34

130BA373.11

3.1.2 變頻器標識

以下為標識的範例。本標識位於變頻器之上，顯示了本裝置中安裝的類型與選項。有關如何閱讀類型代碼字串 (T/C) 的相關細節請參閱表 2.1。



圖 3.1: 此範例顯示 VLT AQUA 變頻器的辨識標籤。

聯繫 Danfoss 之前，請先備好 T/C (類型代碼) 號碼與序列號碼。

3.1.3 縮寫與標準

縮寫:	名詞:	SI 單位:	I-P 單位:
a	加速度	m/s ²	ft/s ²
AWG	美規線徑		
自動微調	自動馬達微調		
°C	攝氏		
I	電流	A	Amp
I _{LM}	電流限制		
焦耳	能量	J = N•m	ft-lb、Btu
°F	華氏		
FC	變頻器		
f	頻率	Hz	Hz
kHz	千赫	kHz	kHz
LCP	LCP 操作控制器		
mA	毫安培		
ms	毫秒		
min	分鐘		
MCT	動作控制工具		
M-TYPE	由馬達類型決定		
Nm	牛頓米		in-lbs
I _{M,N}	額定馬達電流		
f _{M,N}	額定馬達頻率		
P _{M,N}	額定馬達功率		
U _{M,N}	額定馬達電壓		
參數	參數		
PELV	保護性超低電壓		
Watt	功率	W	Btu/hr、hp
Pascal	壓力	Pa = N/m ²	psi、psf、英尺水柱高
I _{INV}	額定逆變器輸出電流		
RPM	每分鐘轉速		
SR	與規格相關		
T	溫度	°C	°F
t	時間	s	s、hr
T _{LM}	轉矩限制		
U	電壓	V	V

表 3.2: 縮寫與標準列表。

4 機械安裝

4.1 啟動前

4.1.1 檢查清單

當拆開變頻器包裝時，請確保裝置沒有損壞且完好無缺。請使用下表來辨識包裝資訊：

外殼類型：	A2 (IP 20/ 21)	A3 (IP 20/21)	A5 (IP 55/ 66)	B1/B3 (IP20/ 21/ 55/ 66)	B2/B4 (IP20/ 21/ 55/66)	C1/C3 (IP20/21/ 55/66)	C2/C4 (IP20/21/ 55/66)
裝置規格 (kW)：							
200-240 V	0.25-3.0	3.7	0.25-3.7	5.5-11/ 5.5-11	15/ 15-18.5	18.5-30/ 22-30	37-45/ 37-45
380-480 V	0.37-4.0	5.5-7.5	0.37-7.5	11-18.5/ 11-18.5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75 - 90/ 75-90
525-600 V		0.75-7.5	0.75-7.5	11-18.5/ 11-18.5	22-37/ 22-37	45-55/ 45-55	75 - 90/ 75-90
525-690 V	-	-	-	-/ -	11-30/ -	-/ -	37-90/ -

表 4.1：包裝拆封表

請注意，建議您在拆開包裝與安裝變頻器時，應當備好選用的螺絲起子（Phillips 或十字螺絲起子及 Torx 星型螺絲起子）、側銼刀、鑷具與刀子。這些外殼的包裝包括如下所示的項目：配件包、文件與裝置。可能會有一個或二個包以及一本或多本的小冊子，具體視配備的選項而定。

4.2.1 機械前視圖

A2		IP20/21*																				
A3		IP20/21*																				
A5		IP55/66																				
B1		IP21/55/66																				
B2		IP21/55/66																				
B3		IP20/21*																				
B4		IP20/21*																				
C1		IP21/55/66																				
C2		IP21/55/66																				
C3		IP20/21*																				
C4		IP20/21*																				

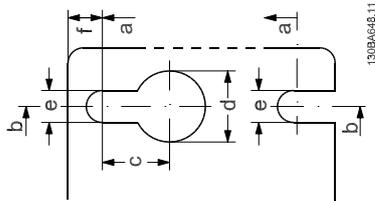


圖 4.1：頂部與底部安裝孔。

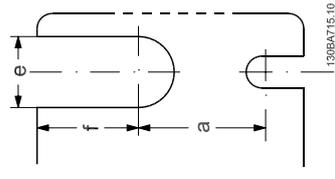


圖 4.2：頂部與底部安裝孔。(僅限 B4+C3+C4)

內含必要之托架、螺絲與接頭的配件包係隨附於變頻器當中。

所有測量值的單位均為 mm。

* 可使用以下章節中所敘述的組件建立 IP21；設計指南中的 IP 21/ IP 4X/ TYPE 1 外殼組件。

4.2.2 機械尺寸

機械規格 (kW):		機械尺寸											
		A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	
200-240 V	T2	0.25-3.0	3.7	0.25-3.7	5.5-11	15	5.5-11	15-18.5	18.5-30	37-45	22-30	37-45	
380-480 V	T4	0.37-4.0	5.5-7.5	0.37-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90	
525-600 V	T6	-	0.75-7.5	0.75-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90	
525-690 V	T7	-	-	-	-	11-30	-	-	-	37-90	-	-	
IP		20	21	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20	
NEVA		底架	類型 1	類型 12	類型 1/12	類型 1/12	底架	底架	類型 1/12	類型 1/12	底架	底架	
高度 (mm)													
外殼	A**	246	246	420	480	650	350	460	680	770	490	600	
... 含去耦板	A2	374	374	-	-	-	419	595	-	-	630	800	
背板	A1	268	268	420	480	650	399	520	680	770	550	680	
安裝孔之間的距離	a	257	257	402	454	624	380	495	648	739	521	631	
寬度 (mm)													
外殼	B	90	130	242	242	242	165	231	308	370	308	370	
含一個選項 C	B	130	170	242	242	242	205	231	308	370	308	370	
背板	B	90	130	242	242	242	165	231	308	370	308	370	
安裝孔之間的距離	b	70	110	215	210	210	140	200	272	334	270	330	
深度 (mm)													
不含選項 A/B	C	205	205	200	260	260	248	242	310	335	333	333	
含選項 A/B	C*	220	220	200	260	260	262	242	310	335	333	333	
螺絲孔 (mm)													
直徑 ϕ	c	8.0	8.0	8.2	12	12	8	-	12	12	-	-	
直徑 ϕ	d	11	11	12	19	19	12	-	19	19	-	-	
直徑 ϕ	e	5.5	5.5	6.5	9	9	6.8	8.5	9.0	9.0	8.5	8.5	
直徑 ϕ	f	9	9	9	9	9	7.9	15	9.8	9.8	17	17	
最大重量 [kg]													
* 外殼的深度將視不同的安裝選項而有所不同。		4.9	5.3	6.6	7.0	27	12	23.5	45	65	35	50	
** 所需之淨空間為往上及往下延伸至外露外殼高度的測量值 A。詳情請參閱 3.2.3。													

4.2.3 機械安裝

所有的 IP20 外殼規格與 IP21/ IP55 外殼規格 (除了 A2 與 A3) 可允許並列安裝。

如果 IP 21 外殼組件 (130B1122 或 130B1123) 用於外殼 A2 或 A3, 變頻器之間至少需要 50 mm 的間隙。

為獲得最佳冷卻條件, 在變頻器上下必須留有通風空間。請參閱下表。

130BA419.10

不同外殼的通風空間

外殼:	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
a (mm):	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225
b (mm):	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225

1. 依照規定的大小尺寸來鑽孔。
2. 您必須提供適合的螺絲讓變頻器能固定在想要安裝的平面上。重新鎖緊所有四個螺絲。

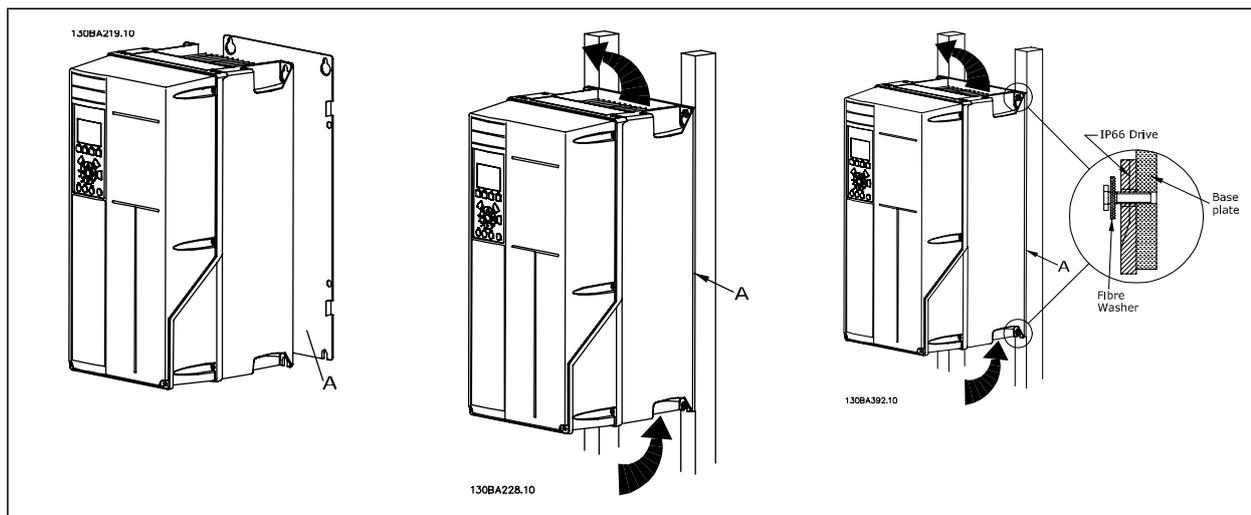


表 4.2: 如果將機架規格 A5、B1、B2、B3、B4、C1、C2、C3 與 C4 安裝在不堅固的後方牆壁, 必須提供背板 A 給變頻器, 這是因為散熱片上方沒有足夠的冷卻空氣。

移動較重的變頻器 (B4、C3、C4) 時, 請使用吊舉裝置。首先將兩顆下方螺栓鎖至牆壁, 然後將變頻器提至下方螺栓之上, 最後再使用兩顆上方螺栓將變頻器鎖至牆上。

4.2.4 機械安裝的安全要求



請注意針對組裝和現場安裝工具箱的要求。必須嚴格遵守清單中的規定，以避免嚴重的設備損壞或人身傷害，特別是在安裝大型設備時。

變頻器採用空氣流通冷卻。

為了防止變頻器過熱，必須保證環境溫度不會高於變頻器所聲明的最高溫度，同時也不能超過其 24 小時內的平均溫度。要查看變頻器容許的最高溫度和 24 小時內的平均溫度，請參閱 *根據環境溫度降低額定值* 章節。

如果環境溫度在 45 °C - 55 °C 的範圍內，則應該相對應降低變頻器的額定容量，請參閱 *根據環境溫度降低額定值*。

如果不將根據環境溫度降低額定值列入考慮，將會縮短變頻器的使用壽命。

4.2.5 現場安裝

現場安裝建議使用 IP 21/IP 4X 頂蓋/TYPE 1 組件或 IP 54/55 設備。

4.2.6 面板貫穿式安裝

面板貫穿式安裝套件係隨變頻器系列、VLT Aqua Drive 與一起提供。

為了增加散熱片的冷卻功能並減少面板深度，變頻器可以安裝在貫穿式面板。此外，內建風扇之後也可以移除。

本套件係隨外殼 A5 至 C2 提供。



注意!

本套件不可與前蓋鑄件一起使用。不得使用蓋子或 IP21 塑膠蓋。

有關訂購代碼的相關資訊可於 *設計指南* 的 *訂購代碼* 一節中獲得。

更多詳情可在 *貫穿式安裝套件說明 MI. 33. H1. YY* (yy=語言代碼) 中獲得。

5 電氣安裝

5.1 如何連接

5.1.1 電纜線一般要求



注意!

電纜線橫截面必須符合相關的全國性和地區性法規。

端子收緊扭力詳細資訊。

外殼	功率 (kW)			轉矩 (Nm)					
	200-240 V	380-480 V	525-600 V	主電源	馬達	DC 連接	煞車	地線	繼電器
A2	0.25 - 3.0	0.37 - 4.0		1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	3.7	5.5 - 7.5	0.75 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A5	0.25 - 3.7	0.37 - 7.5	0.75 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B1	5.5 - 11	11 - 18.5	-	1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	-	22	-	4.5	4.5	3.7	3.7	3	0.6
	15	30	-	4.5 ²⁾	4.5 ²⁾	3.7	3.7	3	0.6
B3	5.5 - 11	11 - 18.5	11 - 18.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B4	15 - 18.5	22 - 37	22 - 37	4.5	4.5	4.5	4.5	3	0.6
C1	18.5 - 30	37 - 55	-	10	10	10	10	3	0.6
	37	75	-	14	14	14	14	3	0.6
C2	45	90	-	24	24	14	14	3	0.6
	22 - 30	45 - 55	45 - 55	10	10	10	10	3	0.6
C3	37 - 45	75 - 90	75 - 90	14	14	14	14	3	0.6
	45	90	90	24 ¹⁾	24 ¹⁾	14	14	3	0.6

表 5.1: 端子收緊

- 針對不同的纜線尺寸 x/y ，其中 $x \leq 95 \text{ mm}^2$ 且 $y \geq 95 \text{ mm}^2$ 。
- 超過 $18.5 \text{ kW} \geq 35 \text{ mm}^2$ 且低於 $22 \text{ kW} \leq 10 \text{ mm}^2$ 的纜線尺寸

5.1.2 接地與 IT 主電源



接地的連接電纜線橫截面面積至少需為 10 mm² 或者 2 條額定主電源電線需依照 *EN50178* 或 *IEC 61800-5-1* 規定 (除非另有其他國家/地區規定) 個別終接。電纜線橫截面必須符合 相關的全國性和地區性法規。

如果包含此情況，則主電源應連接至主電源斷開連接開關。

**注意!**

檢查主電源電壓是否與變頻器銘牌的主電源電壓一致。

5

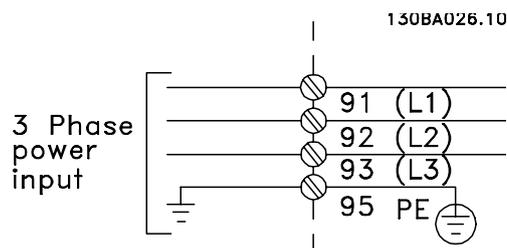


圖 5.1: 主電源和接地的端子。

**IT 主電源**

不可將含 RFI 濾波器的 400 V 變頻器與在相位線和地線間有超過 440 V 電壓的主電源相連接。

對於 IT 主電源與三角接地 (接地腳)，在相位線和地線間的主電源電壓可能超過 440 V。

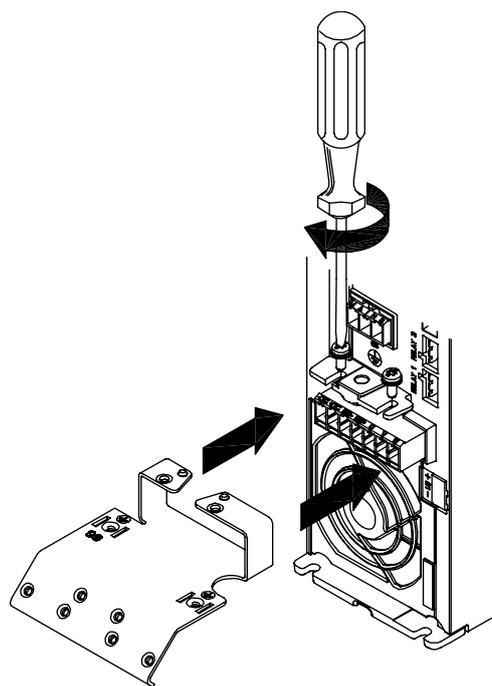
5.1.3 主電源配線概述

外觀:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/IP 66)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP20)
馬達規格 (kW):											
200-240 V	0.25-3.0	3.7	1.1-3.7	5.5-11	15	5.5-11	15-18.5	18.5-30	37-45	22-30	37-45
380-480 V	0.37-4.0	5.5-7.5	1.1-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600 V		1.1-7.5	1.1-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-690 V					11-30				37-90		
請參閱:		5.1.6	5.1.7		5.1.8			5.1.9			5.1.10

表 5.2: 主電源配線表。

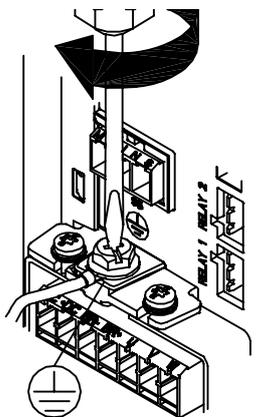
5.1.4 A2 與 A3 的主電源連接

5



130BA261.10

圖 5.2: 首先安裝兩顆安裝板上的螺絲，將它們滑動到位並完全鎖緊。

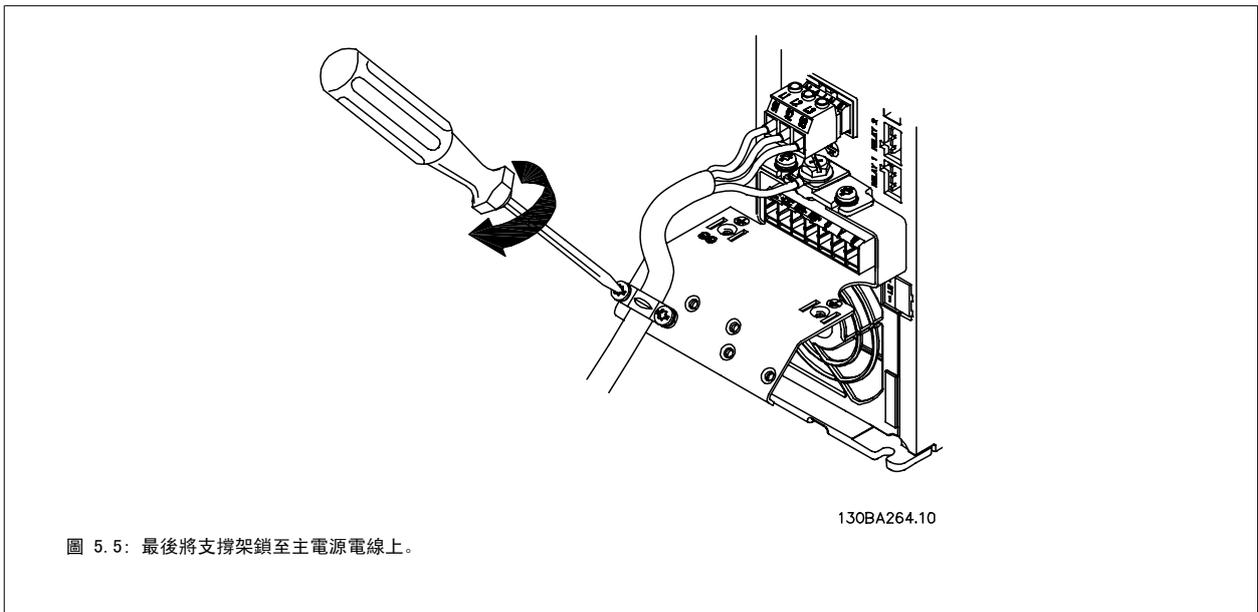
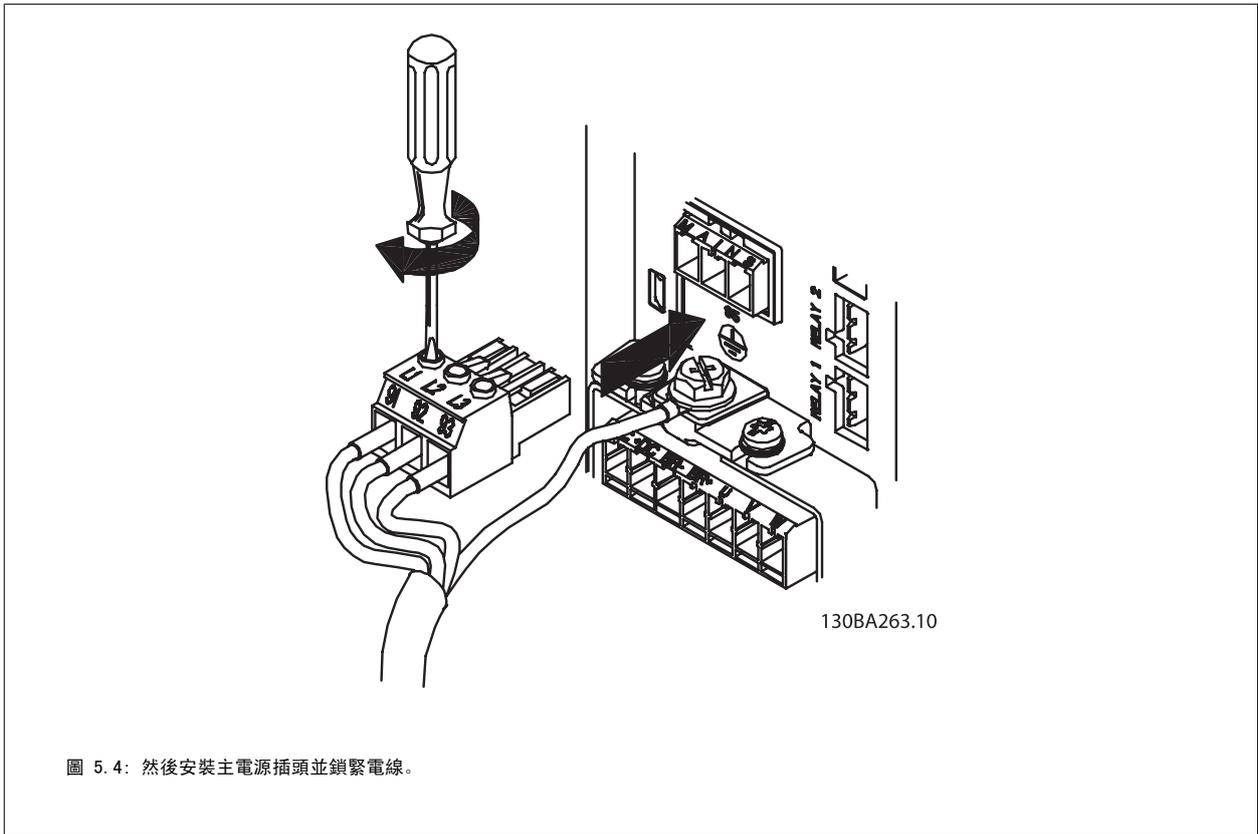


130BA262.1C

圖 5.3: 安裝電纜線時，應首先安裝並鎖緊接地電纜線。



接地的連接電纜線橫截面面積至少需為 10 mm² 或者 2 條額定主電源電線需依照 EN50178/IEC 61800-5-1 規定個別終接。



注意!
具有單相 A3 者，請使用 L1 與 L2 端子。

5.1.5 A5 的主電源連接

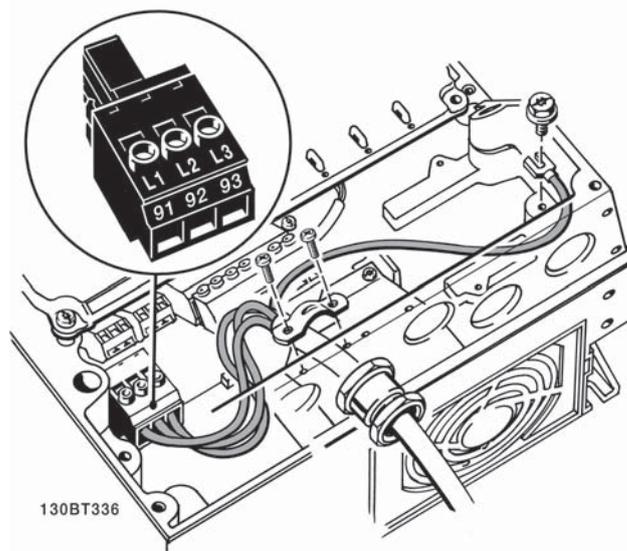


圖 5.6: 如何在不使用主電源斷開連接開關的情況下連接至主電源與接地。請注意此處使用了電纜線夾鉗。

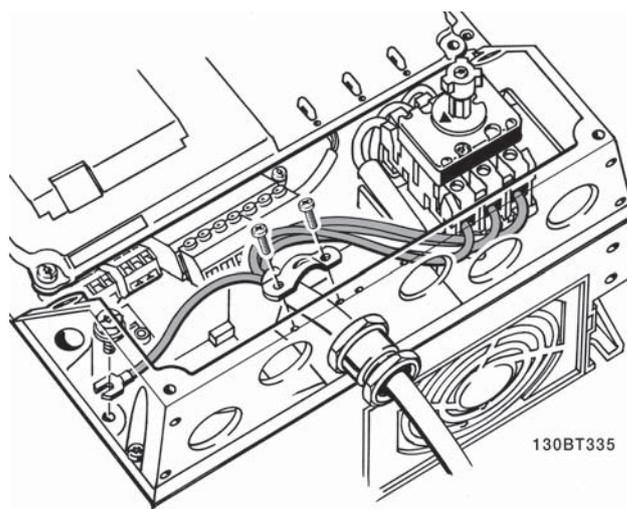
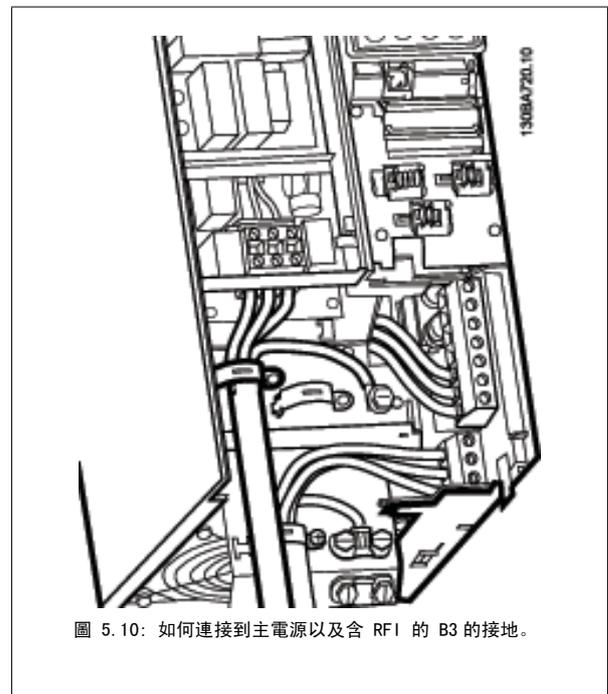
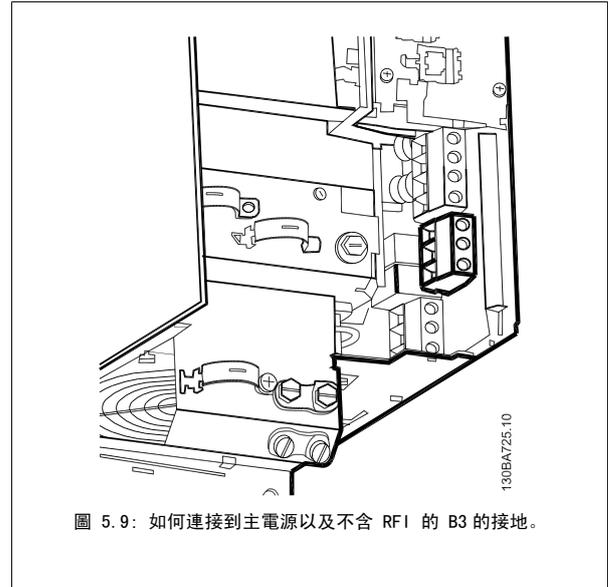
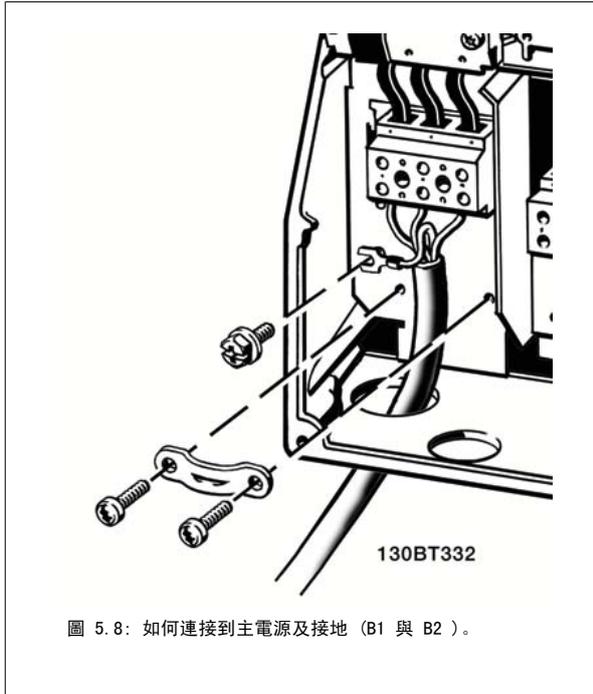


圖 5.7: 如何使用主電源斷開連接開關連接至主電源與接地。

注意!

具有單相 A5 者，請使用 L1 與 L2 端子。

5.1.6 B1、B2 與 B3 的主電源連接



注意!

具有單相單相 B1 者，請使用 L1 與 L2 端子。



注意!

請參閱本手冊後面的「共同規格」章節以獲得正確的馬達電纜線尺寸。

5

5.1.7 B4、C1 與 C2 的主電源連接

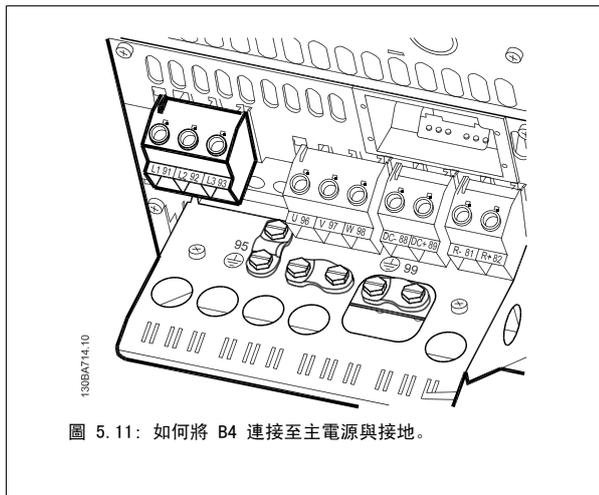


圖 5.11: 如何將 B4 連接至主電源與接地。

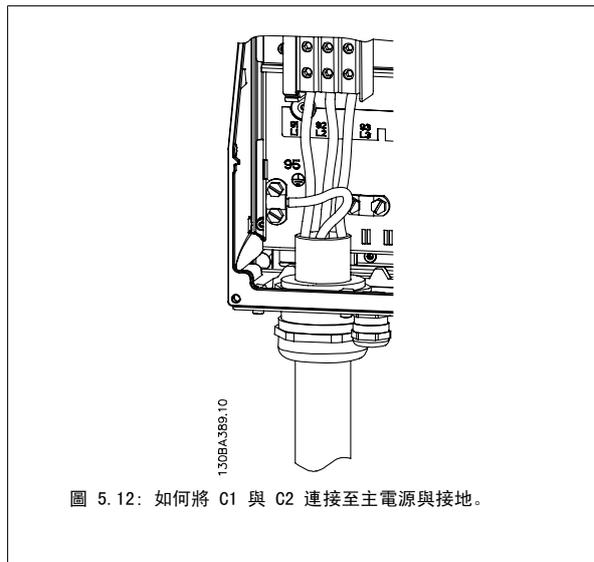


圖 5.12: 如何將 C1 與 C2 連接至主電源與接地。

5.1.8 C3 與 C4 的主電源連接

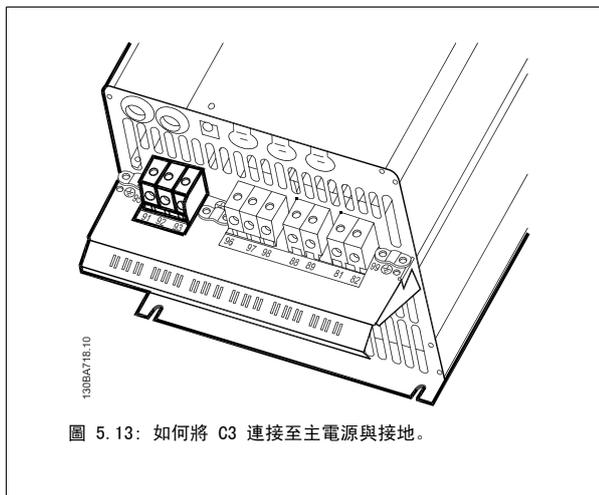


圖 5.13: 如何將 C3 連接至主電源與接地。

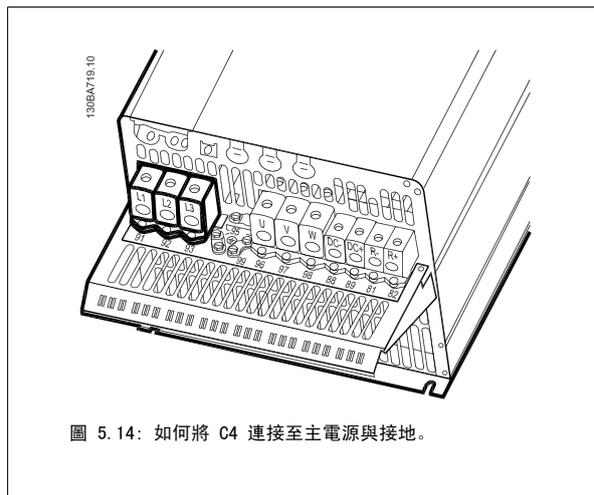


圖 5.14: 如何將 C4 連接至主電源與接地。

5.1.9 如何連接馬達 - 簡介

請參閱*共同規格*章節以獲得正確的馬達電纜線橫截面積和長度。

- 請使用有遮罩/有保護層的馬達電纜線，以符合 EMC 干擾規格（或將電纜線安裝在金屬導線管內）。
- 儘量縮短馬達電纜線的長度，以減少雜訊量和漏電電流。
- 將馬達電纜線遮罩/保護層連接到變頻器的去耦板和馬達的金屬部分。（如果使用金屬導線管而非遮罩，應對其兩端亦使用此處理方式。）
- 遮罩層連接接觸面積應儘量放大（使用電纜線夾鉗或 EMC 電纜線固定頭）。可使用變頻器中所提供的安裝裝置來完成。
- 避免以扭結末端（豬尾形）的方式來終接遮罩，因為這樣會破壞高頻時的遮罩效果。
- 如果必須斷開遮罩的連續性以安裝馬達隔離器或馬達繼電器，就必須在儘可能低的 HF 阻抗下保持遮罩的連續性。

電纜線長度和橫截面積

變頻器已在指定的電纜線長度和橫截面積下進行測試。如果橫截面積增加，電纜線的電容將增加，漏電電流也可能增加，因此必須相應減少電纜線的長度。

載波頻率

如果將變頻器與正弦濾波器一起使用，以降低來自馬達的噪音，則必須根據參數 14-01 *載波頻率*中正弦濾波器的說明，設定載波頻率。

使用鋁製導體時的預防措施

不建議將鋁導體用於電纜線橫截面低於 35 mm² 的電纜線。端子可以和鋁導體相連，但是在連接導體之前，導體表面必須保持潔淨，並除去氧化層。然後用中性、不含酸性的凡士林油予以密封。

此外，由於鋁具有軟度，故必須在兩天後重新鎖緊端子螺絲。確保接合部位不會透氣將十分重要，否則鋁的表面將再度氧化。

可以將所有類型的三相標準異步馬達連接到變頻器。通常，小型馬達均採用星形連接（230/400 V, D/Y）。大型馬達則一般採用三角形連接（400/690 V, D/Y）。請參考馬達銘牌以獲得正確的連接模式和電壓。

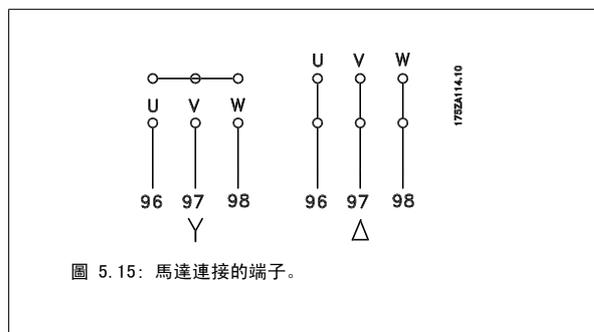


圖 5.15: 馬達連接的端子。



注意!

如果馬達沒有相絕緣紙或其他適用於電壓供應操作（例如變頻器）的絕緣強化裝置，請在變頻器的輸出上裝設正弦濾波器。（符合 IEC 60034-17 規定的馬達不需要使用正弦濾波器）。

No.	96	97	98	馬達電壓，主電源電壓的 0 - 100%。
	U	V	W	從馬達引出的 3 條電纜線
	U1	V1	W1	從馬達引出的 6 條電纜線，三角形連接
	W2	U2	V2	
	U1	V1	W1	從馬達引出的 6 條電纜線，星形連接
				U2、V2、W2 需分別相互連接 (選項端子阻塊)
No.	99			接地的連接
	PE			

表 5.3: 3 條和 6 條電纜線馬達連接。

5.1.10 馬達配線概述

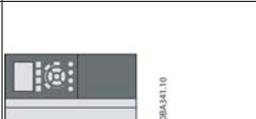
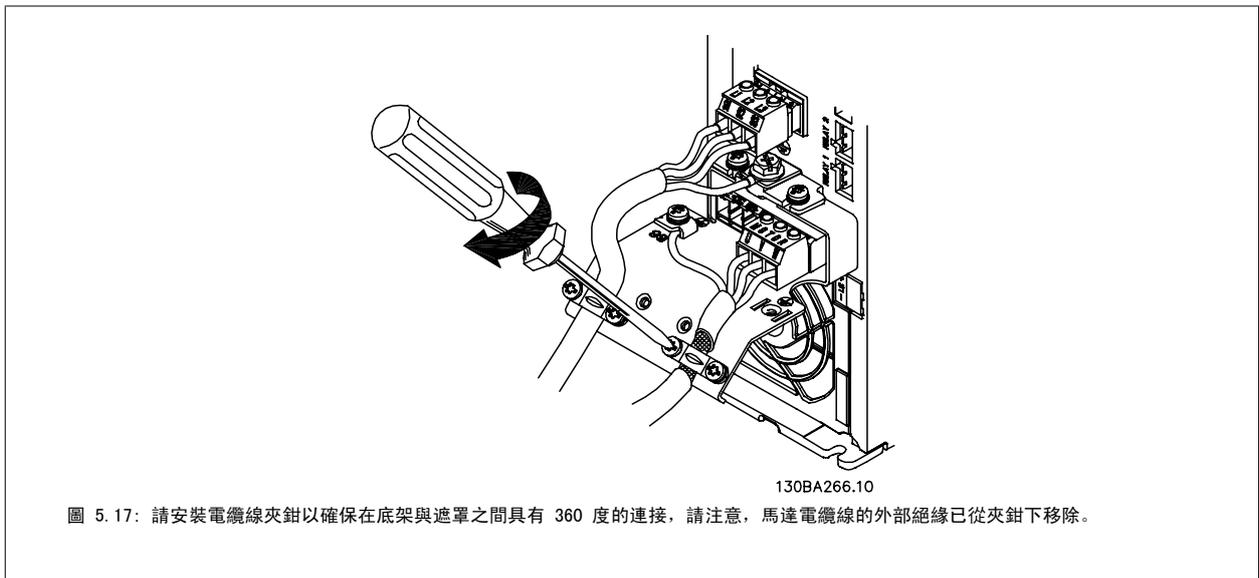
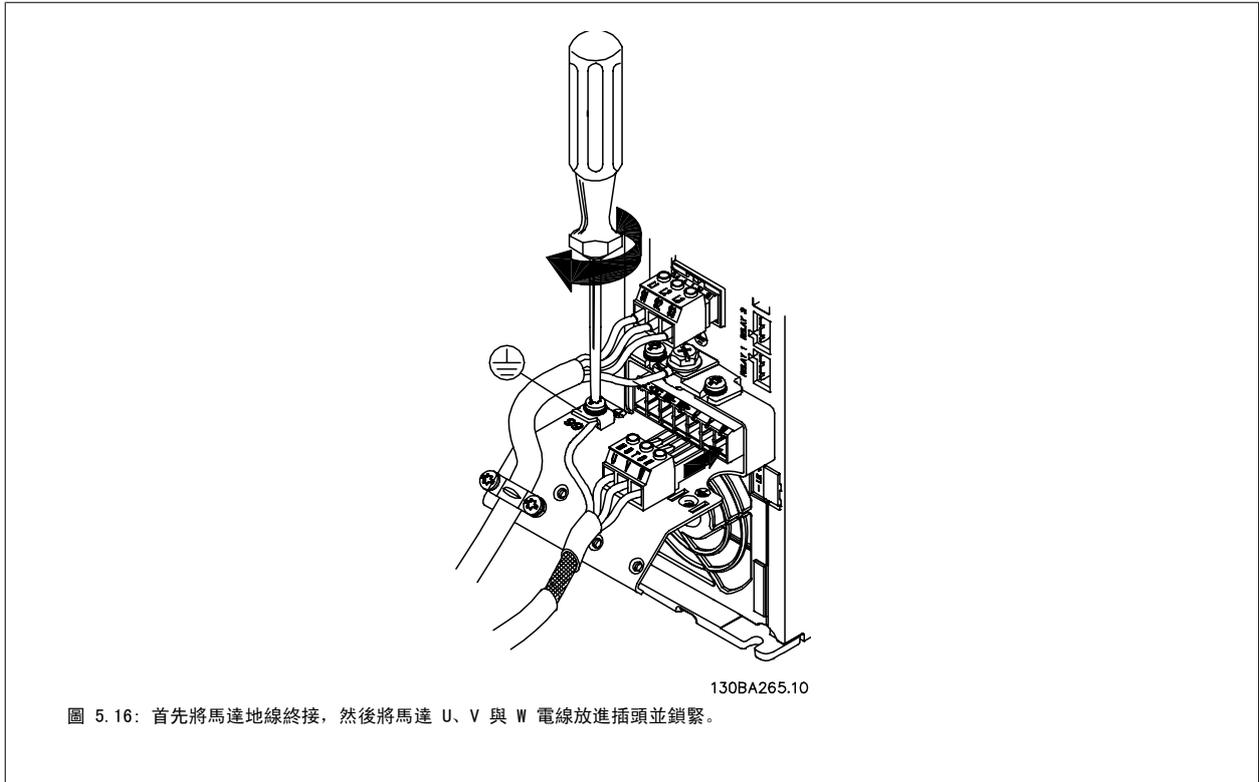
外觀:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP20)
											
馬達規格 (kW):	0.25-3.0	3.7	1.1-3.7	5.5-11	15	5.5-11	15-18.5	18.5-30	37-45	22-30	37-45
200-240 V	0.37-4.0	5.5-7.5	1.1-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
380-480 V		1.1-7.5	1.1-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600 V		1.1-7.5	1.1-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-690 V 請參閱:					11-30				37-90		
			5.1.14	5.1.15		5.1.16		5.1.17		5.1.18	

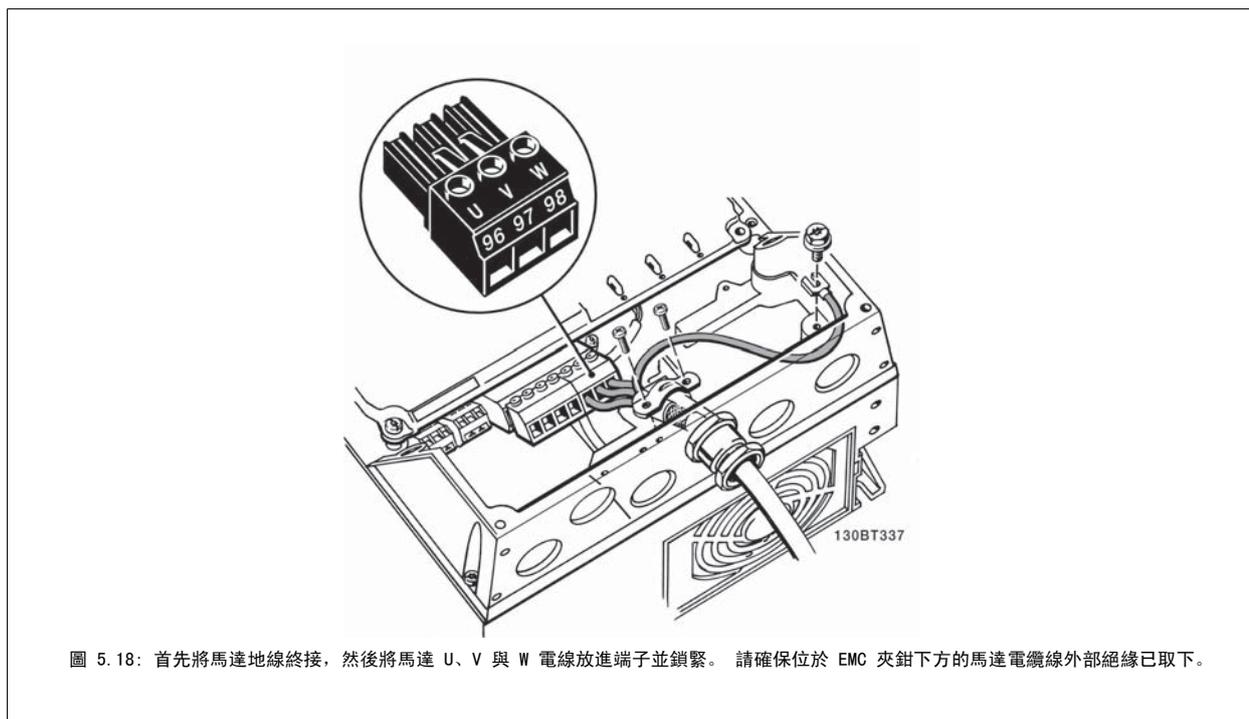
表 5.4: 馬達配線表

5.1.11 A2 與 A3 的馬達連接

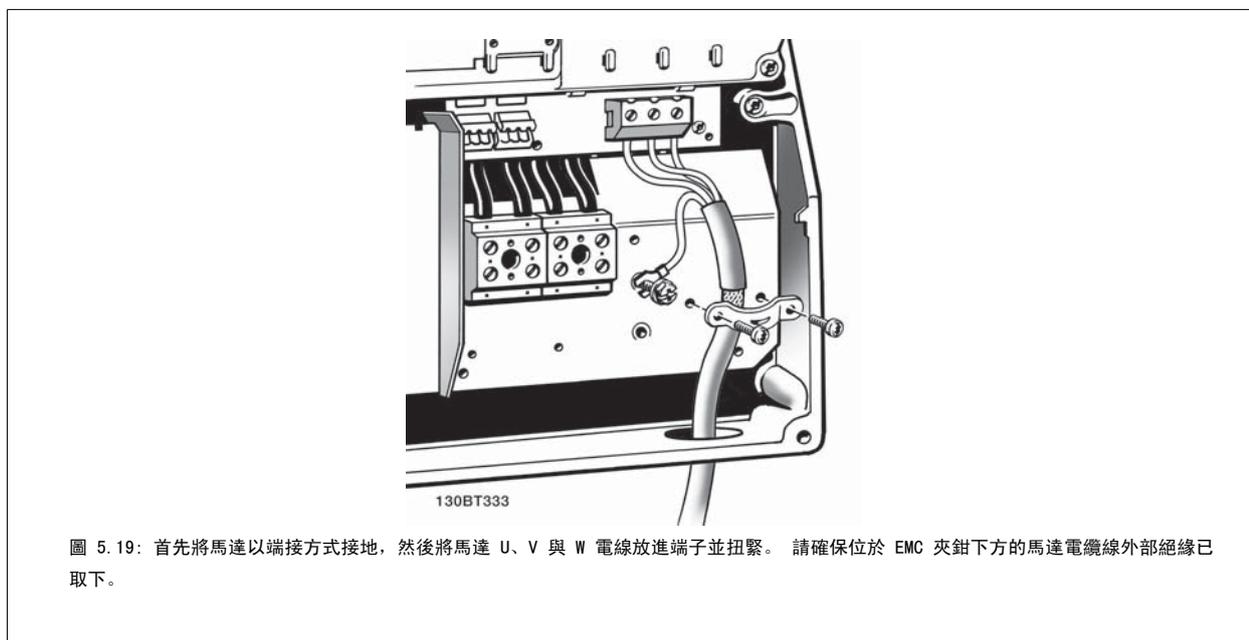
請遵照這些圖示，逐步將馬達連接至變頻器。



5.1.12 A5 馬達連接



5.1.13 B1 與 B2 的主電源連接



5.1.14 B3 與 B4

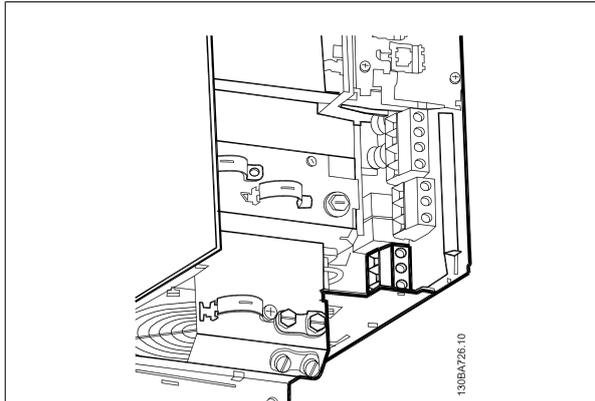


圖 5.20: 首先將馬達以端接方式接地，然後將馬達 U、V 與 W 電線放進端子並扭緊。請確保位於 EMC 夾鉗下方的馬達電纜線外部絕緣已取下。

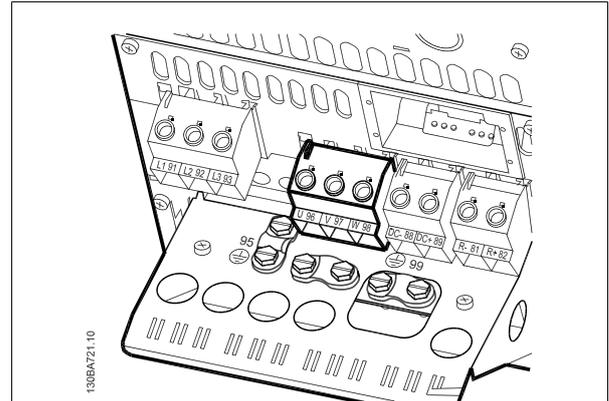


圖 5.21: 首先將馬達以端接方式接地，然後將馬達 U、V 與 W 電線放進端子並扭緊。請確保位於 EMC 夾鉗下方的馬達電纜線外部絕緣已取下。

5

5.1.15 C1 與 C2 的馬達連接

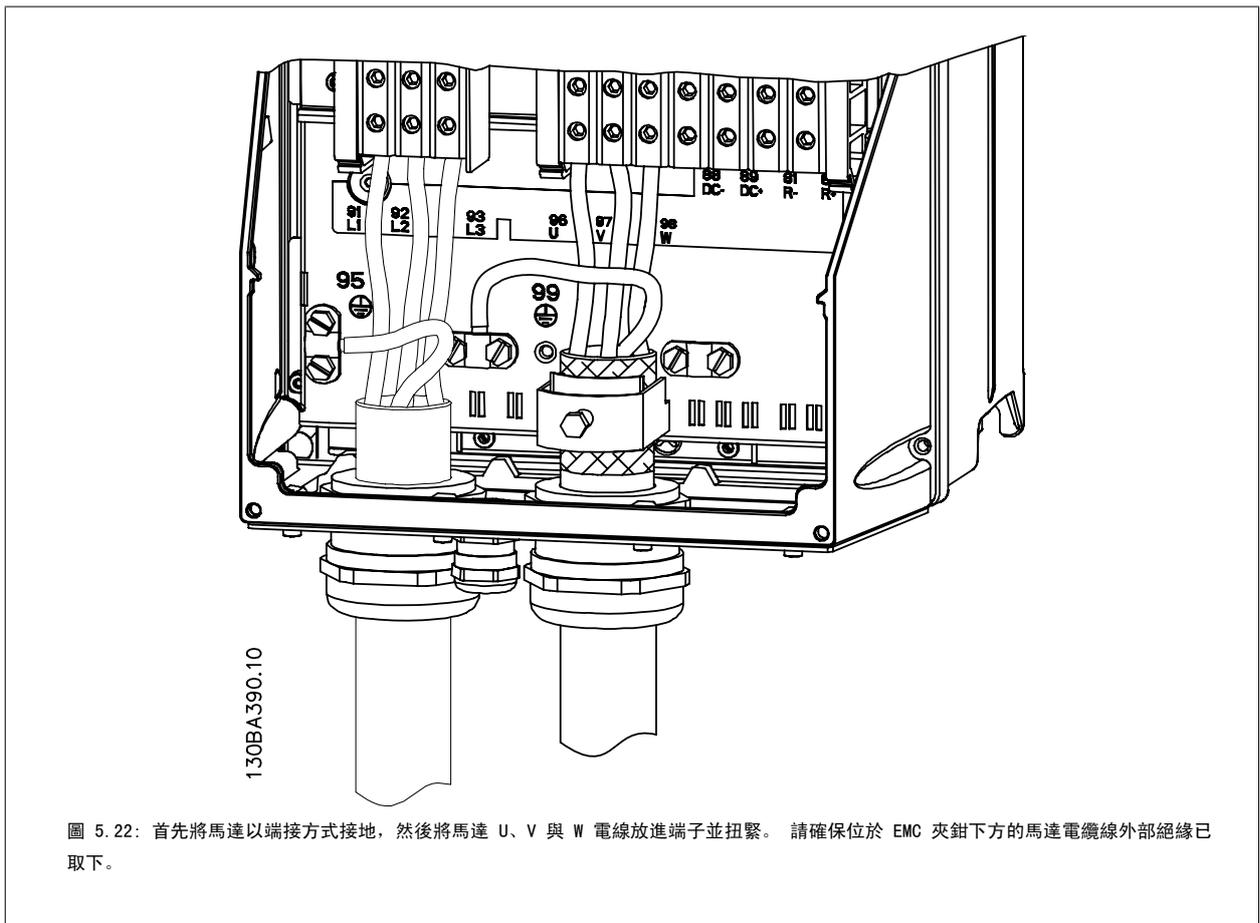


圖 5.22: 首先將馬達以端接方式接地，然後將馬達 U、V 與 W 電線放進端子並扭緊。請確保位於 EMC 夾鉗下方的馬達電纜線外部絕緣已取下。

5.1.16 C3 與 C4 的馬達連接

5

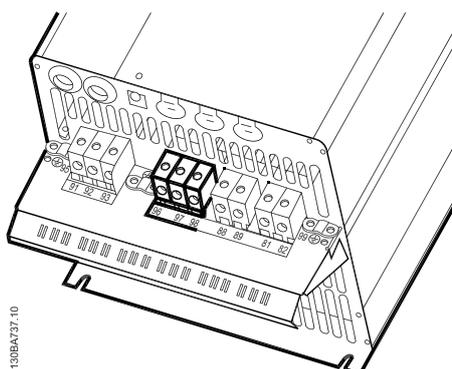


圖 5.23: 首先將馬達地線終接，然後將馬達 U、V 與 W 電線放進適合的端子並鎖緊。請確保位於 EMC 夾鉗下方的馬達電纜線外部絕緣已取下。

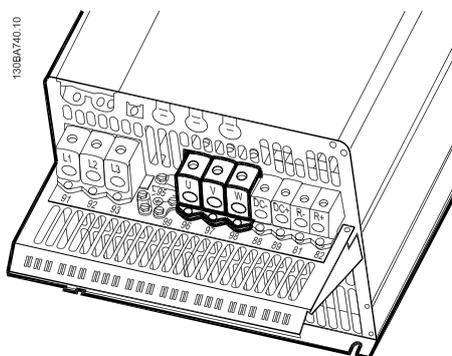


圖 5.24: 首先將馬達地線終接，然後將馬達 U、V 與 W 電線放進適合的端子並鎖緊。請確保位於 EMC 夾鉗下方的馬達電纜線外部絕緣已取下。

5.1.17 DC 總線連接

總線端子用於 DC 備份電源，中間電路由外部電源供電。

使用之端子編號： 88, 89

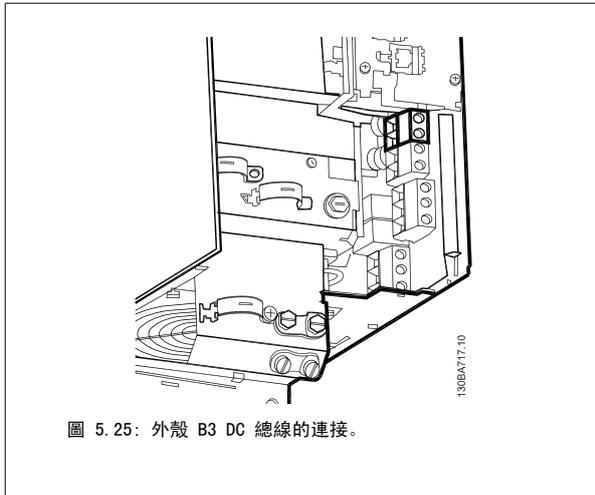


圖 5.25: 外殼 B3 DC 總線的連接。

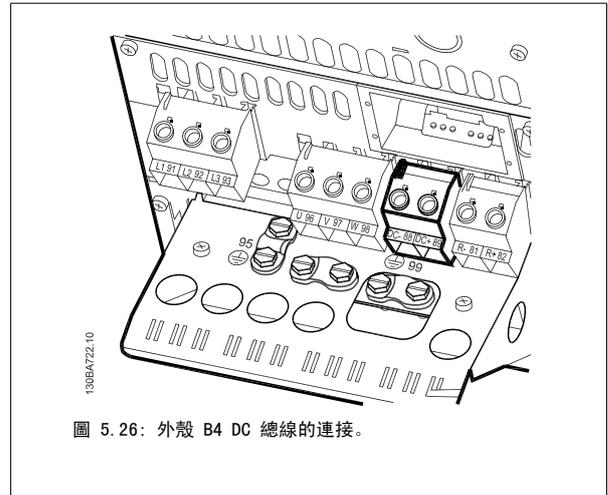


圖 5.26: 外殼 B4 DC 總線的連接。

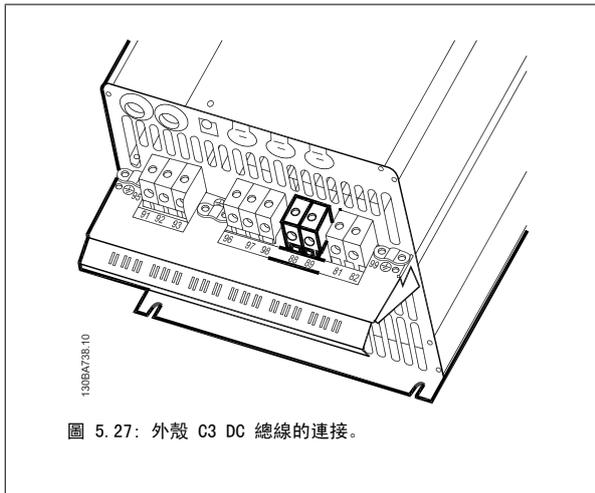


圖 5.27: 外殼 C3 DC 總線的連接。

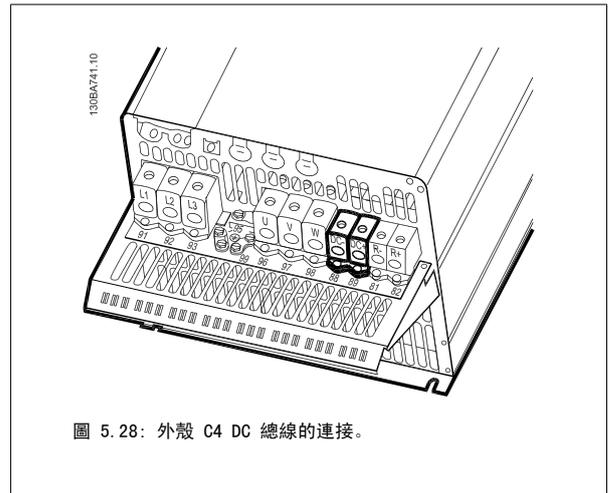


圖 5.28: 外殼 C4 DC 總線的連接。

如需詳細資訊，請聯絡 Danfoss。

5.1.18 煞車連接選項

連接到煞車電阻的連接電纜線必須有遮罩/保護層。

煞車電阻		
端子號碼	81	82
端子	R-	R+



注意!

動態煞車功能要求採用額外的設備和安全考量。有關更多資訊，請聯繫 Danfoss。

5

1. 使用電纜線夾鉗將遮罩連接到變頻器的金屬機櫃和煞車電阻的去耦板。
2. 配合煞車電流以決定煞車電纜線橫截面的大小。



注意!

端子之間最高可能產生 975 V DC (600 V AC) 時的電壓。

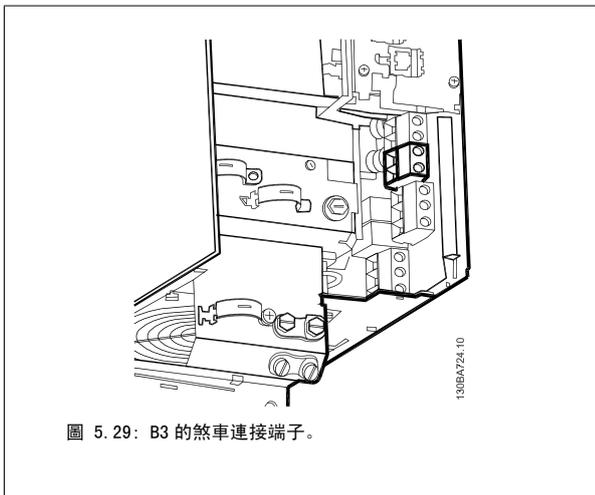


圖 5.29: B3 的煞車連接端子。

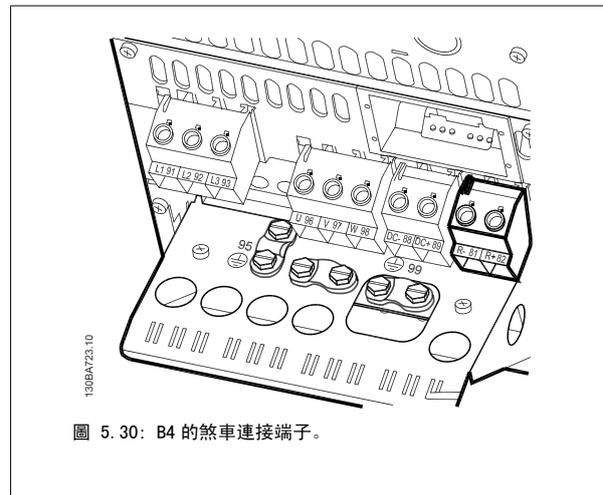


圖 5.30: B4 的煞車連接端子。

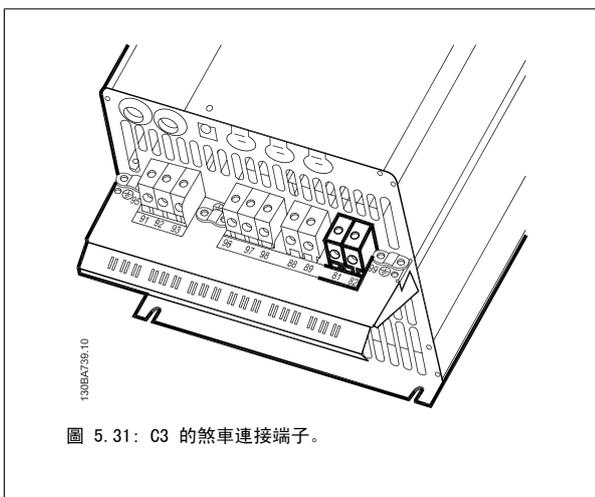


圖 5.31: C3 的煞車連接端子。

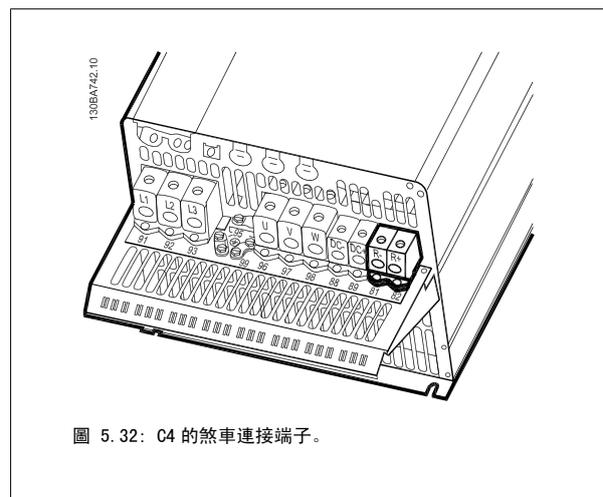


圖 5.32: C4 的煞車連接端子。



注意!

如果煞車晶體中發生短路，請使用主電源開關或接觸器將變頻器的主電源連接斷開，防止煞車電阻中的功率消耗。只有變頻器可以控制接觸器。



注意!

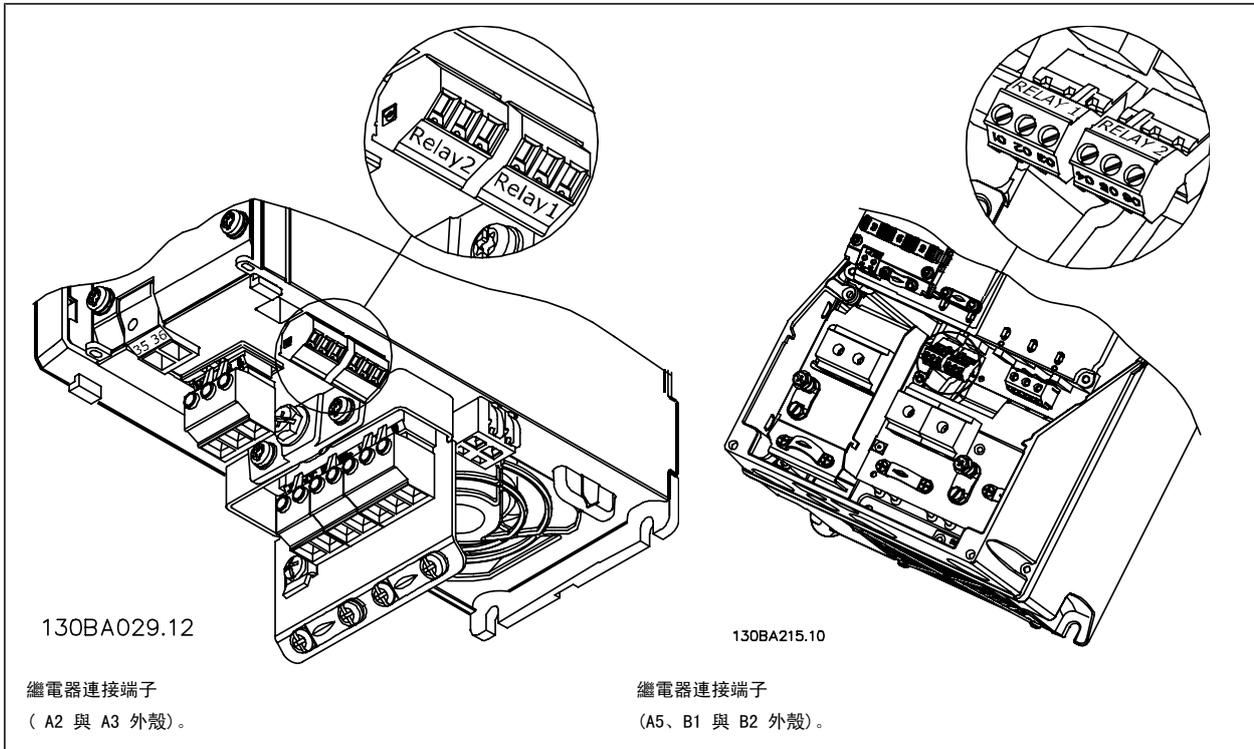
請將煞車電阻放在沒有發生火災危險的環境中，並確保外部的物體不會通過通風槽掉入煞車電阻。
請勿覆蓋通風口與柵格。

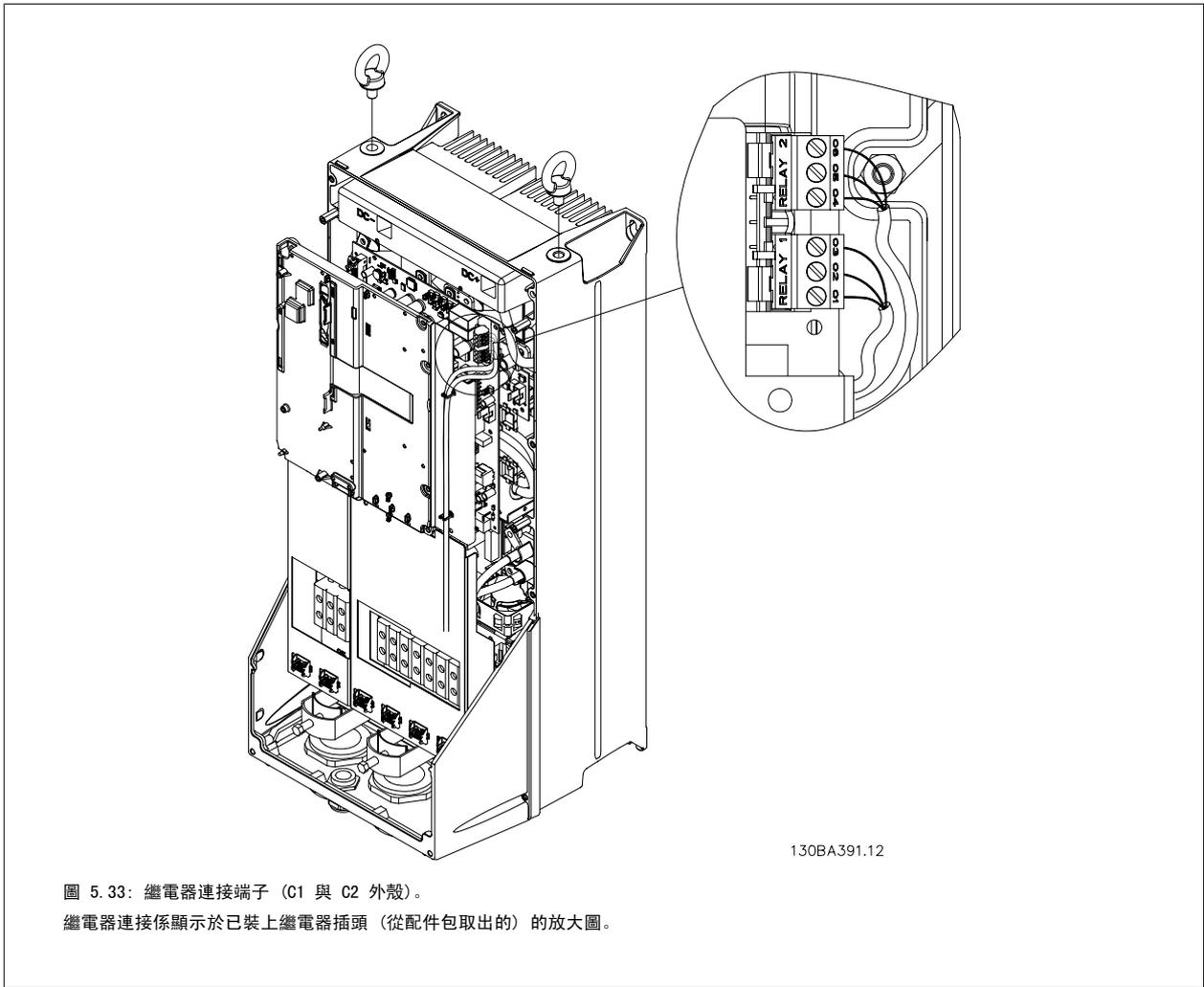
5.1.19 繼電器連接

要設定繼電器輸出，請參閱參數組 5-4*繼電器。

No.	01 - 02	make (常開)
	01 - 03	break (常關)
	04 - 05	make (常開)
	04 - 06	break (常關)

5





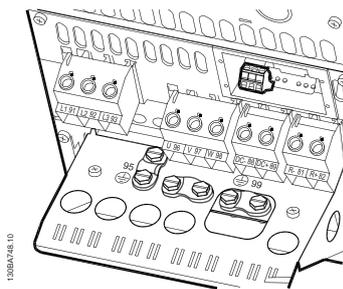


圖 5.35: B4 的繼電器連接端子。

5

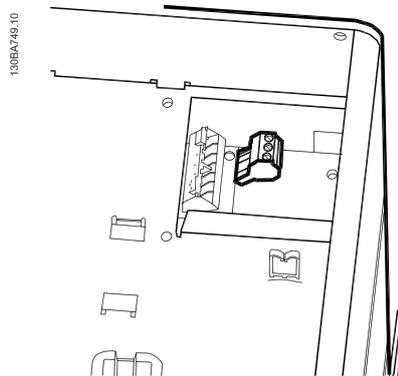


圖 5.36: C3 與 C4 的繼電器連接端子。位於變頻器的右上角。

5.1.20 繼電器輸出

繼電器 1

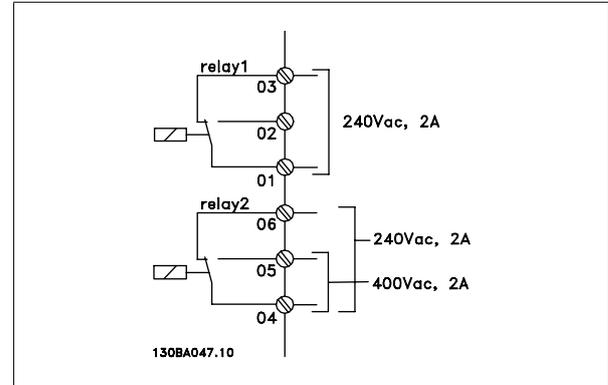
- 端子 01: 共用
- 端子 02: 常開 240 V AC
- 端子 03: 常關 240 V AC

繼電器 1 和繼電器 2 在參數 5-40 繼電器功能、參數 5-41 繼電器“開”延遲與參數 5-42 繼電器“關”延遲中進行程式設定。

使用選項模組 MCB 105 可以獲得其他繼電器輸出新增至變頻器。

繼電器 2

- 端子 04: 共用
- 端子 05: 常開 400 V AC
- 端子 06: 常關 240 V AC



5.1.21 配線範例與測試

以下章節將說明如何終接以及接入控制電線。有關功能、程式設定與控制端子配線的說明，請參閱如何進行變頻器設定一章。

5.1.22 存取控制端子

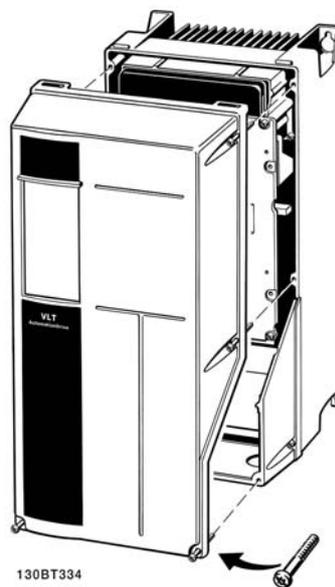
所有控制電纜線的端子是位於變頻器前面端子蓋下方。使用螺絲起子將端子蓋取下。



130BT248

圖 5.37: A2、A3、B3、B4、C3 與 C4 外殼控制端子的操

取下 的前蓋以操作控制端子。在重新安裝前蓋時，請施用 2 Nm 的轉矩，確定有正確上緊。



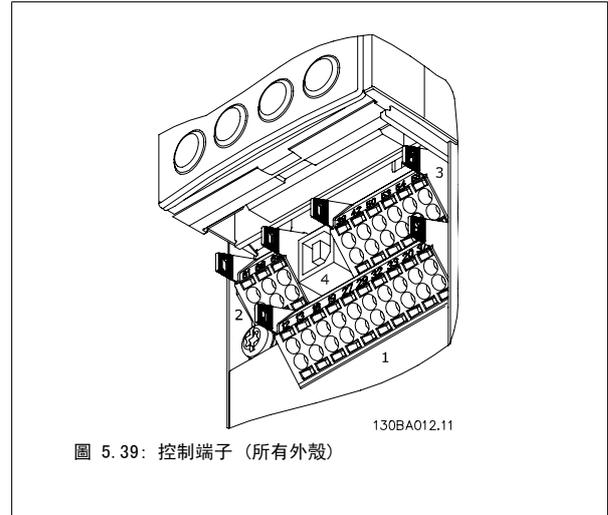
130BT334

圖 5.38: A5、B1、B2、C1 與 C2 外殼控制端子的操

5.1.23 控制端子

附圖參考編號:

1. 10 極插頭數位 I/O。
2. 3 極插頭 RS-485 總線。
3. 6 極類比 I/O。
4. USB 連接

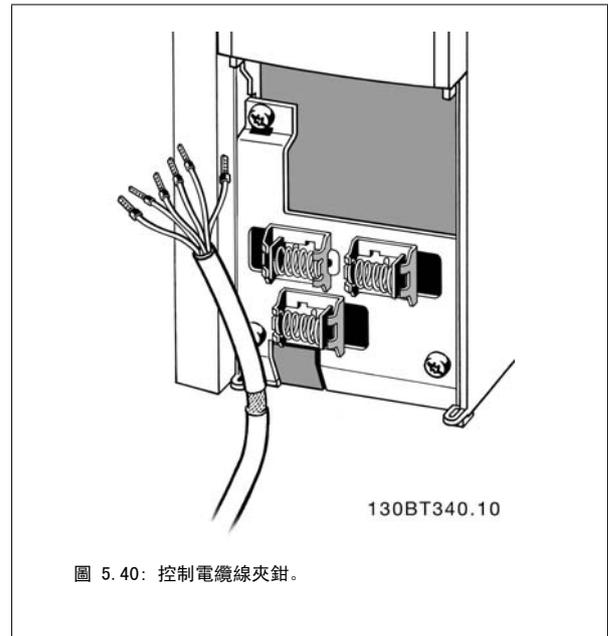


5

5.1.24 控制電纜線夾鉗

1. 使用配件包中的夾鉗將遮罩連接到控制電纜線的變頻器去耦板。

有關控制電纜線的正确終接方法，請參閱有遮罩/有保護層的控制電纜線的接地章節。



5.1.25 電氣安裝與控制電纜線

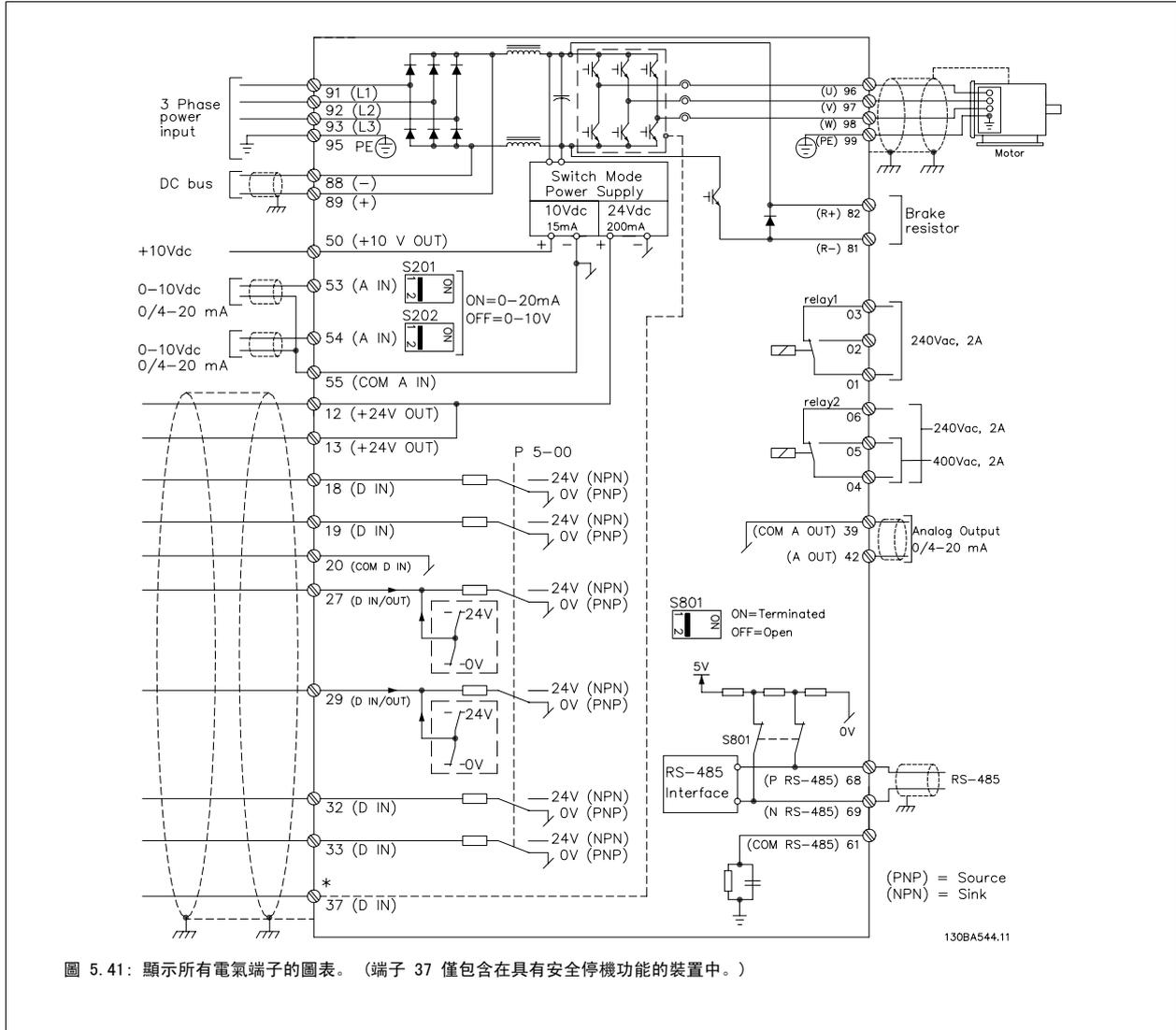


圖 5.41: 顯示所有電氣端子的圖表。(端子 37 僅包含在具有安全停機功能的裝置中。)

端子號碼	端子說明	參數號碼	出廠設定
1+2+3	終端 1+2+3-繼電器 1	5-40	無作用
4+5+6	終端 4+5+6-繼電器 2	5-40	無作用
12	端子 12 電源	-	+24 V DC
13	端子 13 電源	-	+24 V DC
18	端子 18 數位輸入	5-10	啟動
19	端子 19 數位輸入	5-11	無作用
20	端子 20	-	共用
27	端子 27 數位輸入/輸出	5-12/5-30	自由旋轉停機
29	端子 29 數位輸入/輸出	5-13/5-31	寸動
32	端子 32 數位輸入	5-14	無作用
33	端子 33 數位輸入	5-15	無作用
37	端子 37 數位輸入	-	安全停機生效
42	端子 42 類比輸出	6-50	轉速 0-HighLim
53	端子 53 類比輸入	3-15/6-1*/20-0*	設定值
54	端子 54 類比輸入	3-15/6-2*/20-0*	回授

表 5.5: 端子連接

採用較長的控制電纜線和類比信號時，有極少見的個例可能同時由於安裝不當，會因為主電源電纜線的雜訊產生 50/60 Hz 的接地迴路。

如果發生這種情況，請切開遮罩，或在遮罩和底架之間接入一個 100 nF 的電容器。



注意!

將數位和類比輸入與輸出的共用端子相連，以分離共用端子 20、39 與 55，則可避免在各組間發生接地電流干擾的情況。例如，可避免會干擾類比輸入信號的數位輸入切換。



注意!

控制電纜線必須具有遮罩/保護層。

5.1.26 如何測試馬達與旋轉方向



請注意，馬達可能意外啟動，請確保人員或設備不會發生危險！

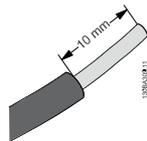


圖 5.42:

步驟 1: 首先將 50 到 70 毫米長的電線兩端的絕緣材質移除。

請遵循這些步驟來測試馬達連接與旋轉方向。在裝置未供電時啟動。

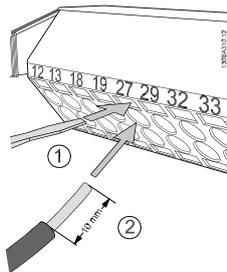


圖 5.43:

步驟 2: 使用合適的端子螺絲起子將一端插入端子 27。（備註：對於具有安全停機功能的裝置，不可移除端子 12 與 37 之間現有的跳線，否則裝置將無法運轉！）

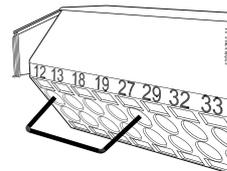


圖 5.44:

步驟 3: 將另一端插入端子 12 或 13。（備註：對於具有安全停機功能的裝置，不可移除端子 12 與 37 之間現有的跳線，否則裝置將無法運轉！）



圖 5.45:

步驟 4: 將裝置上電並按下 [Off] (關閉) 按鈕。在此狀態下，馬達不應轉動。按下 [Off] 可在任何時間停止馬達。請注意 [Off] 按鈕的 LED 應當亮起。如果警報或警告正在閃爍，請參閱第 7 章有關此部分的說明。

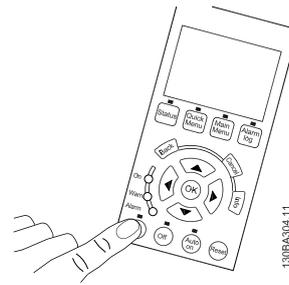


圖 5.46:

步驟 5: 按下 [Hand on] 按鈕，按鈕上的 LED 應當亮起且馬達可能轉動。

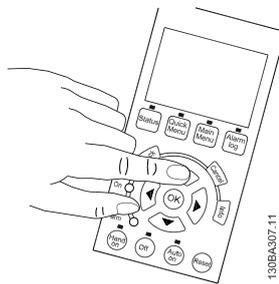


圖 5.47:

步驟 6: 可在 LCP 中看到馬達轉速。並可藉由按向上 ▲ 與向下 ▼ 箭頭按鈕來進行調整。



圖 5.48:

步驟 7: 要移動游標，請使用向左 ◀ 與向右 ▶ 箭頭按鈕。這將使轉速以較大幅度變動。

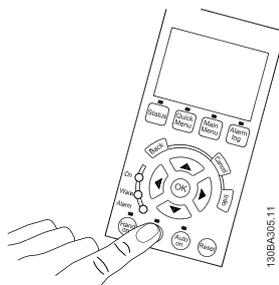


圖 5.49:

步驟 8: 按下 [Off] 按鈕可再度停止馬達。

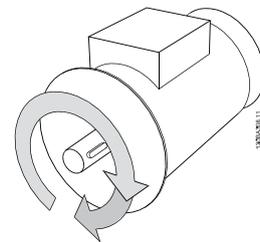


圖 5.50:

步驟 9: 如果沒有達到想要的旋轉方向，請更改兩條馬達電線。



更改馬達電線之前，請先斷開變頻器的主電源。

5.1.27 開關 S201、S202 和 S801

開關 S201 (AI 53) 和 S202 (AI 54) 分別用於選擇類比輸入端子 53 和 54 的電流 (0-20 mA) 或電壓 (0 至 10 V) 組態。

可使用開關 S801 (BUS TER.) 來終接 RS-485 埠 (端子 68 與 69)。

請注意，開關可能會被某一選件遮蓋 (若已安裝)。

出廠設定:

- S201 (AI 53) = OFF (關閉) (電壓輸入)
- S202 (AI 54) = OFF (關閉) (電壓輸入)
- S801 (總線終接) = OFF (關閉)



5.2 最終的最優化與測試

5.2.1 最終的最優化與測試

要將馬達轉軸效能與連接馬達的變頻器最優化，請遵照這些步驟。請確保變頻器與馬達已經連接且已經為變頻器供電。



注意！

在上電之前，請確保所連接的設備已經準備就緒。

步驟 1：找到馬達銘牌



注意！

馬達可能是星狀 (Y) 或三角連接 (Δ)。這項資訊位於馬達銘牌數據上。

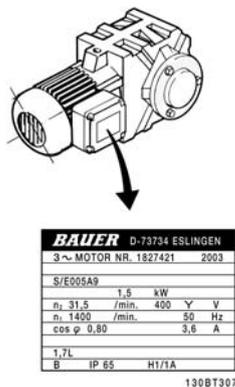


圖 5.52：馬達銘牌範例

步驟 2：在以下參數清單中輸入馬達銘牌數據。

要存取此清單，請先按 [Quick Menu] 鍵，然後選擇「Q2 Quick Setup」(Q2 快速安裝)。

1.	馬達功率 [kW] 或馬達功率 [HP]	參數 1-20 參數 1-21
2.	馬達電壓	參數 1-22
3.	馬達頻率	參數 1-23
4.	馬達電流	參數 1-24
5.	馬達額定轉速	參數 1-25

表 5.6：馬達相關參數

步驟 3： 啟動馬達自動調諧 (AMA)

執行 AMA 可確保最佳的效能。AMA 會從連接的特定馬達自動獲得測量值，並補償安裝產生的差異。

1. 將端子 27 連接至端子 12 或使用 [MAIN MENU] 並將端子 27 參數 5-12 設定為無作用 (參數 5-12 [0])
2. 按下 [Quick Menu]，選擇 「Q2 Quick Setup」 (Q2 快速安裝)，往下拉至 AMA 參數 1-29。
3. 按下 [OK] 啟動 AMA 參數 1-29。
4. 在完整或降低的 AMA 之間選擇。 如果安裝有正弦濾波器，則只能執行降低的 AMA，或在 AMA 程序中將正弦濾波器移除。
5. 按下 [OK] 按鍵。 顯示器會出現「按下 [Hand on] 以啟動」。
6. 按下 [Hand On] 按鍵。 進度顯示條將顯示 AMA 是否在進行中。

在操作中停止 AMA

1. 按 [OFF] 鍵 - 變頻器會進入警報模式，而顯示上會指出 AMA 被使用者終止。

AMA 順利完成

1. 顯示上會出現「按 [OK] 完成 AMA」。
2. 按 [OK] 鍵以離開 AMA 狀態。

AMA 未順利完成

1. 變頻器會進入警報模式。 警報的說明可以在 *疑難排解* 章節中找到。
2. [Alarm Log] 中的「報告值」顯示 AMA 在變頻器進入警報模式前執行的最後一個測量順序。 此編號和警報說明將協助您解決問題。 如果您要聯絡 Danfoss 服務站，請務必提供編號和警報說明。



注意!
未順利完成 AMA 通常是由於輸入了錯誤的馬達銘牌數據，或馬達功率大小與變頻器功率大小差異過大所致。

步驟 4： 設定速度極限和加減速時間

設定想要的速度和加減速時間極限值。

最小設定值	參數 3-02
最大設定值	參數 3-03

馬達轉速下限	參數 4-11 或 4-12
馬達轉速上限	參數 4-13 或 4-14

加速時間 1 [s]	參數 3-41
減速時間 1 [s]	參數 3-42

6 試運行與應用範例

6.1 快速設定

6.1.1 快速表單模式

GLCP 可提供快速表單模式下所有參數的存取。要使用 [Quick Menu] 按鈕設定參數：

按下 [Quick Menu] 鍵，該列表顯示了快速表單所包括的不同區域。

供水處理應用的有效率參數設定方式

僅需透過 [Quick Menu] 的使用，即可在大多數主要的水與廢水處理應用中輕易設定這些參數。

以下是透過 [Quick Menu] 以最佳設定參數時所應遵循的步驟：

1. 按下 [Quick Setup] 以選擇馬達的基本設定、加減速時間等等。
2. 按下 [Function Setups] 以設定變頻器所需的功能（如果該功能未涵蓋在 [Quick Setup] 內的設定中）。
3. 請在一般設定、閉迴路設定與開迴路設定等之間進行選擇。

建議依照所列的順序進行表單的設定。



圖 6.1: 快速表單檢視圖。

參數	名稱	[單位]
0-01	語言	
1-20	馬達功率	[kW]
1-22	馬達電壓	[V]
1-23	馬達頻率	[Hz]
1-24	馬達電流	[A]
1-25	馬達額定轉速	[RPM]
3-41	加速時間 1	[s]
3-42	減速時間 1	[s]
4-11	馬達轉速下限	[RPM]
4-13	馬達轉速上限	[RPM]
1-29	馬達自動調諧 (AMA)	

表 6.1: 快速表單參數。請參閱常用參數 - 解釋一節

如果在端子 27 選擇無作用，則不需將端子 27 連接至 +24 V 才可進行啟動。

如果在端子 27 選擇自由旋轉停機（出廠預設值），則必須連接至 +24V 來進行啟動。

注意！

有關詳細的參數說明，請參閱以下的常用參數 - 解釋一節。

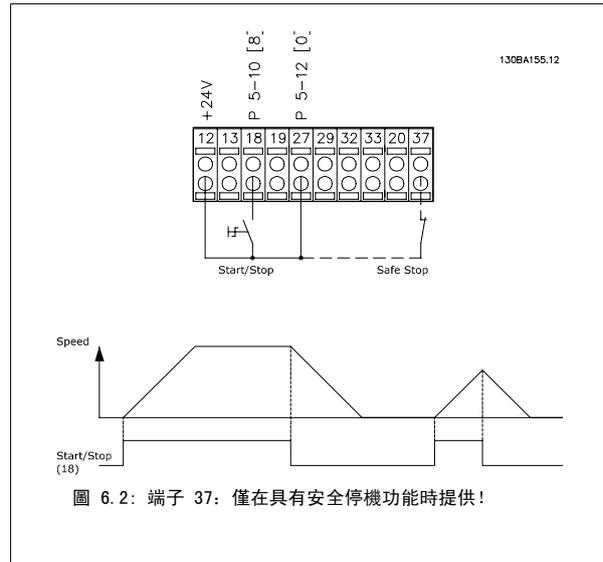
6.2.1 啟動/停機

端子 18 = 啟動/停機參數 5-10 [8] 啟動

端子 27 = 無作用參數 5-12 [0] 無作用 (預設自由旋轉停機)

參數 5-10 數位輸入, 端子 18 = 啟動 (出廠設定)

參數 5-12 數位輸入, 端子 27 = 自由旋轉停機 (出廠設定)



6

6.2.2 閉迴路配線

端子 12 /13: +24V DC

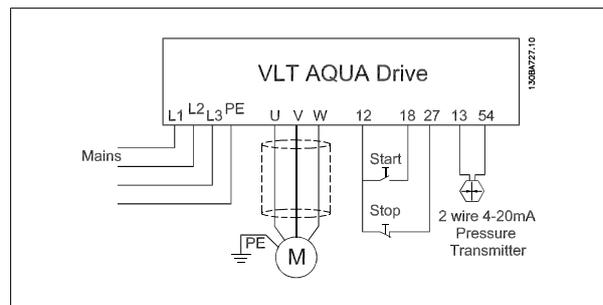
端子 18: 啟動參數 5-18 [8] 啟動 (出廠設定)

端子 27: 自由旋轉參數 5-12 [2] 自由旋轉停機 (出廠設定)

端子 54: 類比輸入

L1-L3: 主電源端子

U、V 與 W: 馬達端子



6.2.3 潛水泵浦應用

本系統包含一個由 Danfoss VLT AQUA Drive 所控制的潛水泵浦以及一個壓力傳送器。傳送器會將 4-20 mA 的回授信號傳送給 VLT AQUA Drive 並藉由控制泵浦轉速來保持恆定的壓力。若要設計適用於潛水泵浦應用的變頻器，必須考量幾個重要問題。因此，必須依照馬達電流來選擇所使用的變頻器。

1. 本馬達即是所謂的「罐頭型馬達」，且在轉子與定子之間有一個不銹鋼罐頭。與一般的馬達比較起來，本馬達有一個較大且更能抗磁場的空氣間隙，因此有較弱的磁場。採用此種設計的馬達，其額定電流比具有類似額定功率之標準馬達更大。
2. 本泵浦包含數個止推軸承，當這些軸承在最小轉速以下運轉時（通常為 30 Hz）將會損壞。
3. 潛水泵浦馬達的馬達阻抗屬非線性，因此無法執行馬達自動調諧（AMA）。然而，通常在操作潛水泵浦時，會使用很長的馬達纜線，如此將消除非線性的馬達阻抗，並使變頻器得以執行 AMA。如果 AMA 失效，則可透過參數群組 1-3* 設定馬達數據（請參閱馬達數據表）。請注意，如果 AMA 成功執行，變頻器將補償在長馬達纜線中所產生的電壓降。如果進階的馬達數據係以手動方式設定，則必須考慮到馬達纜線的長度，以將系統效能最佳化。
4. 系統運作時，讓泵浦與馬達有最少的磨損與拉扯效應是相當重要的。Danfoss 的正弦濾波器可降低馬達絕緣體的應力並增加壽命（請查閱實際的馬達絕緣體與變頻器 du/dt 規格）。建議使用濾波器來減少維修的需要。
5. 由於可耐受井內潮濕條件的特殊馬達纜線通常都是沒有屏蔽的，因此可能很難達到 EMC 效能。若在井以上的部分使用有屏蔽的纜線，並將濾網固定至井的管路（如果是以不銹鋼或塑膠製成），則可作為可能的解決方案。正弦波濾波器也會減少來自未屏蔽纜線的電磁干擾。

使用特殊「罐頭馬達」的原因主要是為了在潮濕環境中進行安裝。系統的變頻器必須按照能夠在額定功率下使馬達運轉之輸出電流來設計。

為了防止泵浦的止推軸承損壞，盡快將泵浦從停機加速至最小轉速是很重要的。知名的潛水泵浦製造商均建議泵浦至多需在 2-3 秒內減速至最小轉速 (30 Hz)。全新的 VLT® AQUA Drive 的設計中包含了適合這些應用的初始與最終加減速。初始與最終的加減速係兩個不同的加減速率。當啟用初始加減速時，馬達會從停機加速至最小轉速。當加速至最小轉速時，就會自動切至正常加減速。而最終加減速則以反方向運作，從最小轉速減速至停機狀態。

啟用「管路填充」模式可以預防水錘效應的產生。Danfoss 變頻器可以使用 PID 控制器，以使用者指定的速率（單位/秒），慢慢地增加壓力，完成垂直管路的填充。如果啟用此功能，當變頻器於啟動之後達到最小轉速時，即會進入管路填充模式。壓力將慢慢上升至使用者所指定的填充設定點。在此，變頻器將會自動停用「管路填充模式」，並繼續執行閉迴路操作。

本功能是針對灌溉應用而設計的。

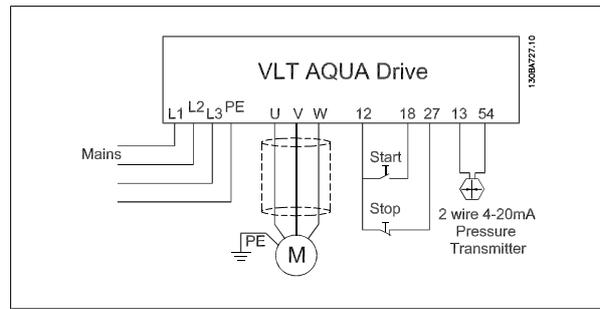
電氣配線

典型參數設定 (典型/建議設定值於括弧中。)

參數:

額定馬達功率	參數 1-20 / 參數 1-21
額定馬達電壓	參數 1-22
馬達電流	參數 1-24
額定馬達轉速	參數 1-28

啟用降低的馬達自動調諧 (在參數 1-29 中的 AMA)



注意!

請注意，類比輸入 2 (端子 54) 的格式必須設定為 mA。(開關 202)。

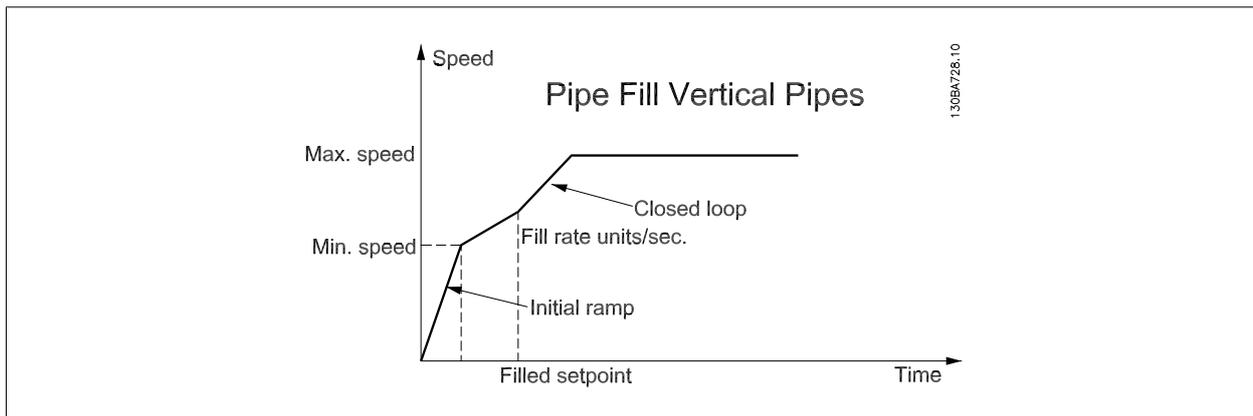
6

最小 設定值	參數 3-01	(30 Hz)
最大 設定值	參數 3-02	(50/60 Hz)
初始加速時間	參數 3-84	(2 秒)
最終減速時間	參數 3-88	(2 秒)
正常加速時間	參數 3-41	(8 秒鐘, 視規格而定)
正常減速時間	參數 3-42	(8 秒鐘, 視規格而定)
馬達最小 轉速	參數 4-11	(30 Hz)
馬達最大 轉速	參數 4-13	(50/60 Hz)

使用「Quick Menu_Funtion_Setup」底下的「閉迴路」精靈，輕鬆設定 PID 控制器的回授設定值。..

管線填充模式

管線填充有效	參數 29-00	
管線填充速率	參數 29-04	(回授單位/秒)
填充設定值	參數 29-05	(回授單位)



7 如何操作變頻器

7.1 操作方式

7.1.1 操作方式

可以透過以下 3 種方式操作變頻器：

1. 圖形化 LCP 操作控制器 (GLCP)，請參閱 6.1.2
2. 數值化 LCP 操作控制器 (NLCP)，請參閱 6.1.3
3. RS-485 串列通訊或 USB (兩者都適用於 PC 連接)，請參閱 6.1.4

如果變頻器配有 fieldbus 選項，請參考相關文件。

7.1.2 如何操作圖形化 LCP (GLCP)

以下說明適用於 GLCP (LCP 102)。

GLCP 分為四個功能群組：

1. 附狀態行的圖形顯示。
2. 表單按鍵和指示燈 (LED) - 選擇模式、更改參數與顯示功能切換。
3. 導航鍵及指示燈 (LED)。
4. 操作按鍵和指示燈 (LED)。

圖形化顯示：

LCD 顯示器帶有背光，總共可以顯示 6 行字母-數字資訊。所有的數據都顯示在 LCP 上，可在 [Status] 模式中顯示最多 5 個操作變數。

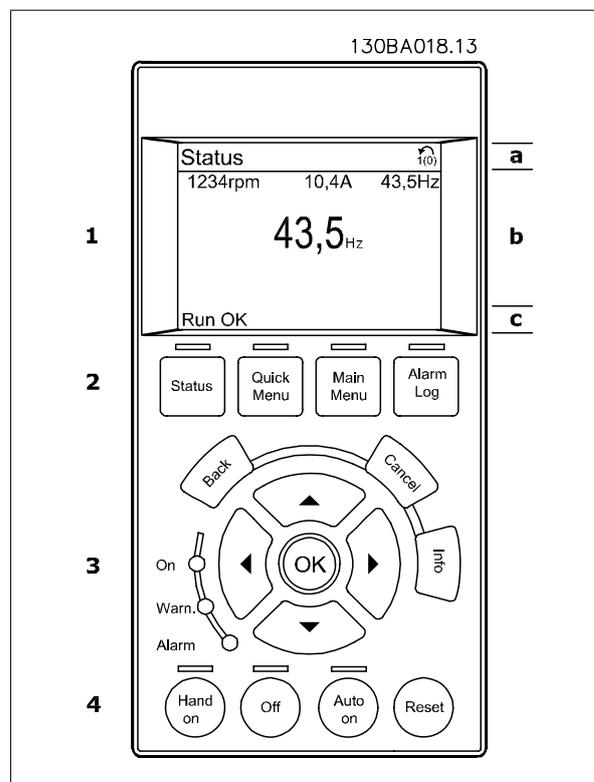
顯示行：

- a. **狀態行：**顯示圖示和圖形的狀態訊息。
- b. **行 1-2：**操作員數據行可顯示使用者定義或選擇的數據與變數。按 [Status] 鍵時可加入一行新行。
- c. **狀態行：**顯示文字的狀態訊息。

顯示分為 3 個區域：

上部區域 (a)

在狀態模式時將顯示狀態，或在非狀態模式時及警報/警告情況下將顯示最多 2 個變數。



將顯示在參數 0-10 被設定為有效設定表單的有效設定表單編號。如果正在對有效設定表單之外的其他設定表單進行程式設定，則被設定的設定表單編號將出現在右側的括弧內。

中間區域 (b)

無論狀態為何，將最多顯示相關裝置的 5 個變數。若在警報/警告情況下，則顯示警告，而非變數。

透過按下 [Status] 鍵，可以在 3 個狀態讀數顯示之間切換。

每個狀態螢幕顯示了具有不同格式的操作變數 - 請參閱下文。

可將數個值或測量值關聯到每一個顯示的操作變數。所顯示的值/測量值可透過參數 0-20、0-21、0-22、0-23 與 0-24 進行定義，可藉由 [Quick Menu]、「Q3 功能設定」、「Q3-1 一般設定」與「Q3-11 顯示設定」來存取這些參數。

在參數 0-20 至參數 0-24 中所選擇的每個值/測量值讀數參數都有其標度及可能在小數點之後數字的位數。顯示較大的數值時，在小數點之後將有較少量的數字。

範例：電流讀數

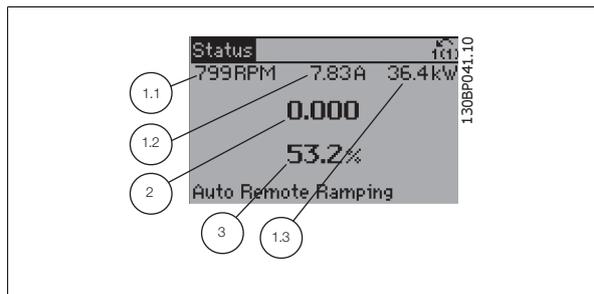
5.25 A; 15.2 A 105 A.

狀態顯示 I

這是啟動或初始化之後的標準讀出狀態。

對於所顯示的操作變數 (1.1、1.2、1.3、2 和 3)，要獲得與其關聯的值/測量值資訊，請使用 [INFO] 鍵。

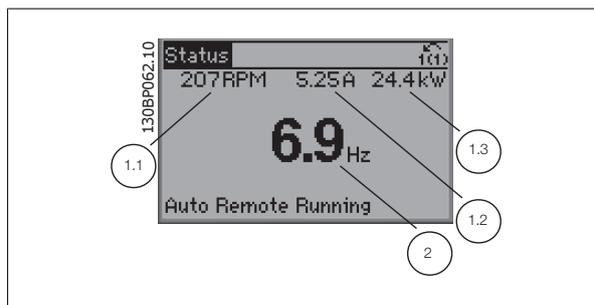
請參閱本插圖的顯示螢幕中所顯示的操作變數。1.1、1.2 與 1.3 字體較小。2 與 3 字體為中等大小。

**狀態顯示 II**

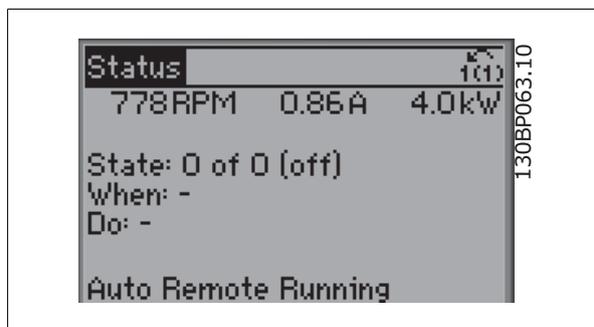
請參閱本插圖的顯示螢幕中所顯示的操作變數 (1.1、1.2、1.3 與 2)。

本範例分別選擇了速度、馬達電流、馬達功率以及頻率作為第 1 和第 2 行中的變數。

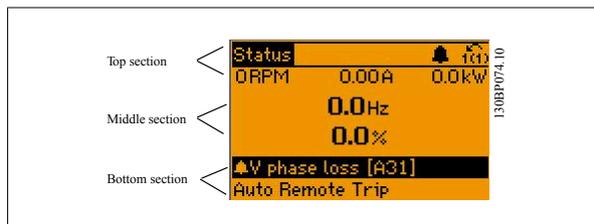
1.1、1.2 與 1.3 字體較小。2 的字體較大。

**狀態顯示 III:**

該狀態螢幕顯示了有關智慧邏輯控制的事件和動作。有關詳細資訊，請參閱 **智慧邏輯控制器** 章節。

**底部區域**

始終顯示變頻器在狀態模式下的狀態。

**顯示對比度調整**

按下 [status] 和 [▲] 以獲得較暗的顯示效果。

按下 [status] 和 [▼] 以獲得較亮的顯示效果。

指示燈 (LED)：

如果超過了某些特定的極限值，警報和/或警告發光二極體將亮起。同時會在操作控制器上出現狀態和警報文字。當變頻器接入主電源電壓、DC 總線端子或外接 24 V 電源時，On (開啟) LED 將會亮起。同時，背光也將打開。

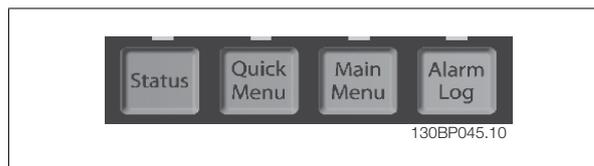
- 綠色 LED/開啟：正在進行控制。
- 黃色 LED/警告：表示有警告產生。
- 閃爍的紅色 LED/警報：表示有警報產生。



QLCP 按鍵

表單按鍵

表單按鍵按功能分為幾類。顯示器和指示燈下方的按鍵用於參數設定，包括選擇正常操作期間顯示的指示內容。



[Status]

指出變頻器和/或馬達的狀態。藉由按下 [Status] 按鍵可以選擇 3 個不同的讀數：5 行讀數、4 行讀數或智慧邏輯控制。

[Status] 用於選擇顯示模式，或用於從快速表單模式、主設定表單模式或警報模式回到顯示模式。[Status] 按鍵還可用於切換單讀數或雙讀數模式。

[Quick Menu]

允許進行變頻器的快速設定。可在此進行最常用功能的程式設定。

[Quick Menu] 包括：

- Q1: 個人設定表單 (My Personal Menu)
- Q2: 快速安裝 (Quick Setup)
- Q3: 功能設定表單 (Function Setups)
- Q5: 已做的變更 (Changes Made)
- Q6: 記錄 (Loggings)

使用功能設定表單可以迅速且容易地存取大部分水與廢水處理應用所需的參數，包含可變轉矩、恆定轉矩、泵浦、定量泵浦、井泵、增壓泵浦、混合器泵浦、鼓風機與其他泵浦及風扇應用。本表單還有一些其他功能，其中包括用於選擇 LCP 上顯示哪些變數的參數、數位預置轉速、類比設定值的比例率、閉迴路單一區域與多重區域應用，以及與水及廢水處理應用相關的特定功能。

除非已經透過參數 0-60、0-61、0-65 或 0-66 建立密碼，否則可以立即存取這些快速表單參數。

您可以直接在快速表單模式和主設定表單模式之間進行切換。

[Main Menu]

用於設定所有參數。

除非已經透過參數 0-60、0-61、0-65 或 0-66 建立密碼，否則可以立即存取這些主設定表單參數。對於多數的水與廢水處理應用，無需存取主設定表單參數。快速表單、快速設定與功能設定表單即可提供最簡單、快捷的方式來存取所需的典型參數。

您可以直接在主設定表單模式和快速表單模式之間進行切換。

可以透過按住 [Main Menu] 按鍵 3 秒鐘來執行參數捷徑。參數捷徑允許直接存取任何參數。

[Alarm Log]

顯示最近五個警報的警報清單 (編號為 A1 到 A5)。若要取得警報的其他詳細資料，請使用箭頭鍵移到警報編號上，然後按下 [OK]。在進入警報模式之前，將顯示有關變頻器狀況的資訊。

[Back]

讓您回到前一個步驟或導航結構中的上一層。

[Cancel]

將取消您最後一個變更或指令，直到顯示再度變更。

[INFO]

顯示視窗中指令、參數或功能的資訊。當您需要幫助時，[Info] 可以為您提供詳細的資訊。

按下 [Info]、[Back] 或 [Cancel] 中任一按鍵即可離開資訊模式。

**導航鍵**

使用四個導航箭頭可在 [Quick Menu]、[Main Menu] 和 [Alarm Log] 中的不同選項之間移動。這些按鍵可用於移動游標。

[OK]

用於選擇以游標標記的參數並啟用參數的變更功能。



130BT117.10

操作按鍵

操作器控制所用的按鍵位於操作控制器的底部。



130BP046.10

[Hand On]

透過 GLCP 啟用變頻器控制。[Hand on] 也會啟動馬達，現在也可以透過箭頭鍵輸入馬達轉速設定值。可以透過參數 0-40 LCP [Hand on] 鍵將該鍵啟用 [1] 或停用 [0]。

當 [Hand on] 啟用之後，以下的控制信號仍將啟用。

- [Hand on] - [Off] - [Auto On]
- 復歸
- 自由旋轉 停機反邏輯 (馬達自由旋轉至停機)
- 反轉
- 設定表單選擇 lsb - 設定表單選擇 msb
- 來自串列通訊的停機命令
- 快速停止
- 直流煞車

**注意!**

經由控制信號或串列總線所啟動的外部停機會取代透過 LCP 發出的「啟動」指令。

[Off]

用於停止連接的馬達。可以透過參數 0-41 LCP [Off] 鍵將該鍵啟用 [1] 或停用 [0]。如果沒有選擇外部停機功能，並且停用了 [Off] 鍵，則只能透過斷開主電源來停止馬達。

[Auto on]

讓變頻器透過控制端子和 (或) 串列通訊來控制。當啟動信號加在控制端子和/或總線，變頻器將會啟動。可以透過參數 0-42 LCP 上的 [Auto on] 鍵將該鍵啟用 [1] 或停用 [0]。



注意!

經由數位輸入的有效的手動-關閉-自動信號，其優先度高於控制鍵 [Hand on] - [Auto on]。

[Reset]

用於在發生警報（跳脫）後將變頻器復歸。可以透過參數 0-43 LCP [Reset] 鍵將該鍵啟用 [1] 或停用 [0]。

參數捷徑

參數捷徑可以透過按住 [Main Menu] 按鍵 3 秒鐘來執行。參數捷徑允許直接存取任何參數。

7.1.3 如何操作數字型 LCP (NLCP)

以下說明適用於 NLCP (LCP 101)。

該操作控制器分為四個功能群組：

1. 數字顯示器。
2. 表單按鍵及指示燈 (LED) - 更改參數與切換顯示功能。
3. 導航鍵及指示燈 (LED)。
4. 操作按鍵和指示燈 (LED)。

選擇以下模式之一：

狀態模式：顯示變頻器或馬達的狀態。

如有警報發生，NLCP 將自動切換到狀態模式。

可以顯示數個警報。

快速設定或主設定表單模式：顯示參數與參數設定。



注意!

數字型 LCP 操作控制器 (LCP 101) 無法進行參數拷貝。

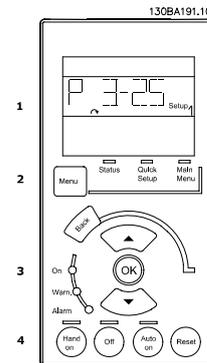


圖 7.1：數字型 LCP (NLCP)



圖 7.2: 狀態顯示範例



圖 7.3: 警報顯示範例

指示燈 (LED):

- 綠色 LED/開啟: 表示控制部份是否已開啟。
- 黃色 LED/警告: 表示警告。
- 閃爍的紅色 LED/警報: 表示警報。

表單按鍵

選擇以下模式之一:

- 狀態
- 快速安裝
- 主設定表單

主設定表單

用於設定所有參數。

除非已經透過參數參數 0-60 主設定表單密碼、參數 0-61 無密碼時可否存取所有參數、參數 0-65 個人設定表單密碼或參數 0-66 無密碼時存取個人設定表單建立密碼，否則可以立即存取這些參數。

快速安裝用於僅需使用最必要的參數來設定變頻器時。

當參數值閃爍時，可以使用上/下箭頭更改這些值。

藉由按下 [Menu] 按鍵數次直到主設定表單 LED 亮起以選擇主設定表單。

選擇參數群組 [xx-__]，然後按下 [OK]

選擇參數 [__-xx]，然後按下 [OK]

如果參數是數組參數，請選擇數組號碼，然後按下 [OK]

選擇所需的數據值，然後按下 [OK]

導航鍵**[Back]**

用於後退操作

箭頭 [▲] [▼]

按鍵用於在參數群組之間、參數以及參數內進行選擇。

[OK]

用於選擇以游標標記的參數並啟用參數的變更功能。



圖 7.4: 顯示範例

操作按鍵

操作器控制所用的按鍵位於操作控制器的底部。



圖 7.5: 數字型 LCP (NLCP) 的操作按鍵

[Hand On]

透過 LCP 啟用變頻器的控制功能。[Hand On] 鍵也會啟動馬達，也可以透過箭頭鍵輸入馬達轉速數據。可以透過參數 0-40 LCP [Hand on] 鍵將該鍵啟用 [1] 或停用 [0]。

經由控制信號或串列總線所啟動的外部停機信號會取代透過 LCP 發出的「啟動」指令。

當 [Hand on] 啟用之後，以下的控制信號仍將啟用。

- [Hand on] - [Off] - [Auto On]
- 復歸
- 自由旋轉 停機 (反邏輯)
- 反轉
- 設定表單選擇 lsb - 設定表單選擇 msb
- 來自串列通訊的停機命令
- 快速停止
- 直流煞車

[Off]

用於停止連接的馬達。可以透過參數 0-41 LCP [Off] 鍵將該鍵啟用 [1] 或停用 [0]。

如果沒有選擇外部停機功能，並且停用了 [Off] 鍵，您可以透過斷開主電源來停止馬達。

[Auto on]

讓變頻器透過控制端子和 (或) 串列通訊來控制。當啟動信號加在控制端子和/或總線，變頻器將會啟動。可以透過參數 0-42 LCP [Auto on] 鍵將該鍵啟用 [1] 或停用 [0]。



注意!

經由數位輸入的有效 HAND-OFF-AUTO 信號，其優先度高於控制鍵 [Hand On] 及 [Auto On]。

[Reset]

用於在發生警報 (跳脫) 後將變頻器復歸。可以透過參數 0-43 LCP [Reset] 鍵將該鍵啟用 [1] 或停用 [0]。

7.1.4 更改數據

1. 按下 [Quick Menu] 或 [Main Menu] 按鍵。
2. 使用 [▲] 與 [▼] 按鍵可尋找要編輯的參數群組。
3. 按下 [OK] 按鍵。
4. 使用 [▲] 與 [▼] 按鍵可尋找要編輯的參數。
5. 按下 [OK] 按鍵。
6. 使用 [▲] 與 [▼] 按鍵可選擇正確的參數設定。或者使用 按鍵在數字的數位之間移動。游標指示選定要進行更改的數字。[▲] 按鍵將增大數值，而 [▼] 按鍵將減小數值。
7. 按下 [Cancel] 按鍵可放棄更改，或按下 [OK] 按鍵可接受更改並輸入新的設定值。

7.1.5 更改文字值

如果所選參數為文字值，可使用上/下導航鍵更改文字值。

向上鍵將增大參數值，而向下鍵將減小參數值。將游標放在要儲存的值上，然後按下 [OK] (確定)。



圖 7.6: 顯示範例。

7.1.6 更改一組數字型數據值

如果所選擇的參數代表一個數字型數據值，可經由 [◀][▶] 導航鍵和上/下 [▲] [▼] 導航鍵更改已選定的數據值。使用 ◀[▶] 導航鍵可水平移動游標。



圖 7.7: 顯示範例。

使用向上/向下導航鍵可更改數據值。向上鍵增大數據值，而向下鍵減小數據值。將游標放在要儲存的值上，然後按下 [OK] (確定)。

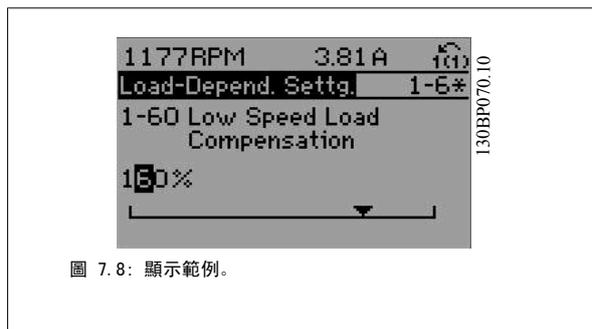


圖 7.8: 顯示範例。

7.1.7 以步進方式更改數據值

某些參數既可以步進方式更改，也可以進行無段可變式更改。此種方式適用於參數 1-20 馬達功率 [kW]、參數 1-22 馬達電壓與參數 1-23 馬達頻率。這些參數既可以按一組數字型數據值進行更改，也可以進行無段可變式更改。

7.1.8 讀取和程式設定索引參數

當參數置於更動組中，則進行索引。

參數 15-30 警報記錄:故障代碼到參數 15-32 警報記錄:時間 包括可讀取的故障記錄。選擇一個參數，然後按下 [OK]，並使用向上/向下導航鍵在數值紀錄中捲動。

再以參數 3-10 預置設定值為例：

選擇該參數，然後按下 [OK]，並使用向上/向下導航鍵在索引值中捲動。要更改參數值，請選擇索引值，然後按下 [OK]。使用向上和向下鍵更改該值。按下 [OK] 可接受新設定。按下 [Cancel] 可放棄。要退出該參數，請按 [Back]。

7.1.9 訣竅與技巧

*	對於多數的水/廢水處理應用，快速表單、快速設定與功能設定表單提供了最簡易快捷的方式來存取所需的典型參數。
*	儘可能執行 AMA 以確保獲得最佳的轉軸效能
*	可以調整顯示器的對比度，按下 [Status] (狀態) 與 [▲] 使顯示變暗，或按下 [Status] (狀態) 與 [▼] 使顯示變亮。
*	在 [Quick Menu] 與 [Changes Made] 之下，所有對出廠設定有所更改的參數都會顯示出來。
*	按住 [Main Menu] 鍵 3 秒鐘，可以存取任何參數。
*	為了便於維修，建議將所有的參數拷貝至 LCP，相關資訊請參閱參數 0-50

表 7.1: 訣竅與技巧

7.1.10 使用 GLCP 時，快速傳輸參數設定時，快速傳輸參數設定

一旦變頻器的設定完成後，建議您透過 MCT 10 設定軟體工具，將參數設定儲存（備份）於個人電腦的 GLCP 當中。。



注意!
在執行任一操作之前，請先停止馬達。

儲存數據至 LCP:

1. 前進 參數 0-50 LCP 拷貝
2. 按下 [OK] 鍵
3. 選擇「參數上載到 LCP」
4. 按下 [OK] 鍵

所有參數設定現已儲存於 GLCP 中（如進度顯示條所示）。當到達 100% 時，按下 [OK]。

現在可以將 GLCP 連接到另一個變頻器並將參數設定拷貝至該變頻器。

從 LCP 傳輸數據至變頻器:

1. 前進 參數 0-50 LCP 拷貝
2. 按下 [OK] 鍵
3. 選擇「從 LCP 下載所有參數」
4. 按下 [OK] 鍵

儲存於 GLCP 的參數設定現已傳輸至變頻器（如進度顯示條所示）。當到達 100% 時，按下 [OK]。

7.1.11 初始化成為出廠設定

有兩種方式可將變頻器初始化成出廠設定：建議使用初始化以及手動初始化。
請注意這些方式會產生如下所述之不同的影響。

建議使用初始化（透過參數 14-22 操作模式）

1. 選擇參數 14-22 操作模式
2. 按 [OK]
3. 選擇「Initialisation」（初始化）（針對 NLCP 則選擇「2」）
4. 按 [OK]
5. 斷開裝置的電源並等待顯示關閉。
6. 重新連接電源，變頻器即已復歸。請注意，第一次啟動需要等待幾秒鐘
7. 按 [Reset]

參數 14-22 操作模式 除以下項目外，進行初始化：

參數 14-50 RFI 濾波器

參數 8-30 協議

參數 8-31 地址

參數 8-32 傳輸速率

參數 8-35 最小回應延遲

參數 8-36 最大回應延遲

參數 8-37 最大位元組間延遲

參數 15-00 運行時數到參數 15-05 電壓過高次數

參數 15-20 使用記錄:事件 至 參數 15-22 使用記錄:時間

參數 15-30 警報記錄:故障代碼 至 參數 15-32 警報記錄:時間



注意!

在參數 0-25 個人設定表單中所選擇的參數，將與出廠設定保留為當前的參數，。

手動 初始化



注意!

執行人工初始化時，同時也會將串列通訊、RFI 濾波器設定和故障記錄的設定復歸。

移除在 參數 0-25 個人設定表單中所選擇的參數。

1. 切斷主電源，等待顯示器關閉。
- 2a. 當圖形化 LCP (GLCP) 上電時，同時按下 [Status] - [Main Menu] - [OK]。
- 2b. 當 LCP 101 數值化顯示幕上電時，按下 [Menu] 按鍵
3. 5 秒之後鬆開這些鍵
4. 變頻器現在就按照出廠設定值來設定

除以下項目外，該參數可將所有其他項目初始化：

參數 15-00 運行時數

參數 15-03 電源開關切入次數

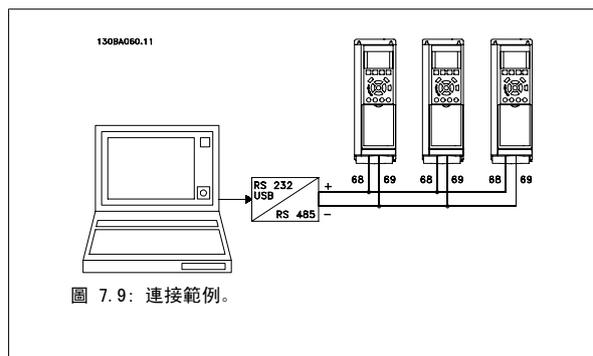
參數 15-04 溫度過高次數

參數 15-05 電壓過高次數

7.1.12 RS-485 總線連接

借助 RS 485 標準介面可將一個或多個變頻器連接到控制器（或主控制器）。端子 68 與 P 信號端子 (TX+、RX+) 相連，而端子 69 與 N 信號端子 (TX-、RX-) 相連。

如果要將多個變頻器連接到某個主控制器，請使用並聯方式。



要避免遮罩中出現電動勢等化電流，請透過端子 61（該端子經由 RC 回路和機架相連接）將電纜線遮罩接地。

總線終接

RS 485 總線的兩端必須使用電阻電路終接。若變頻器是 RS 485 迴路上首先或最終裝置的第一個變頻器，請將控制卡上的 S801 開關設定至 ON 的位置。

有關詳細資訊，請參閱開關 S201、S202 和 S801 一節。

7.1.13 如何將電腦連接到變頻器

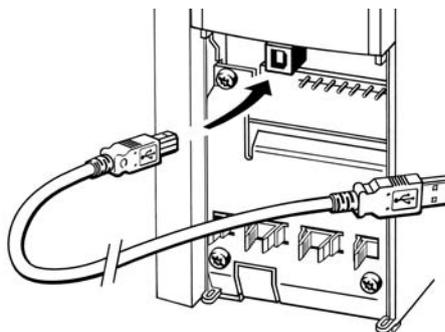
要從個人電腦控制或設定變頻器，請安裝用於個人電腦的 Configuration Tool MCT 10。

個人電腦是透過標準的（主機/裝置）USB 電纜線或 RS 485 介面來連接的（如設計指南中如何安裝 > 其他連接的安裝一章所示）。



注意！

USB 連接已經和輸入電壓（PELV）及其他高電壓端子電氣絕緣。USB 連接與變頻器上的保護接地相連。請僅使用隔離的筆記型電腦與變頻器的 USB 接頭進行連線。



130BT308

圖 7.10: 有關控制電纜的連接，請參閱 *控制端子* 一節。

7.1.14 PC 軟體工具

PC 配置工具 MCT 10

所有變頻器都配備有串列通訊埠。Danfoss 提供了 PC 工具，以便在 PC 與變頻器、基於 PC 的 MCT 10 配置工具之間進行通訊。有關此工具之詳情，請參閱 *現有資料* 一節。

MCT 10 設定軟體

MCT 10 是一種用於在變頻器中設定參數的簡單易用的互動式工具。可從 Danfoss 網站下載本軟體，網址為：<http://www.Danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload/DDPC+Software+Program.htm>。

MCT 10 設定軟體（MCT 10 set-up software）可用於以下方面：

- 規劃離線通訊網路。MCT 10 包含一個完整的變頻器資料庫
- 線上進行變頻器試運行
- 儲存所有變頻器的設定
- 更換網路中的變頻器
- 簡單準確地記錄試運行之後的變頻器設定值。
- 擴充現有的網路
- 可支援未來開發的變頻器

MCT 10 Set-up 軟體可透過主類型 2 的連接來支援 Profibus DP-V1。因此可以透過 Profibus 網路在變頻器中進行參數的線上讀/寫。從而可消除對額外通訊網路的需求。

儲存變頻器設定：

1. 使用 USB com 埠將個人電腦與裝置相連。（註：應使用經由 USB 埠連接且與主電源隔離的個人電腦，否則可能會損壞設備。）
2. 開啟 MCT 10 Set-up 軟體
3. 選擇「自變頻器讀取」
4. 選擇「另存新檔」

所有參數現已儲存至個人電腦。

載入變頻器設定：

1. 使用 USB 埠將個人電腦與變頻器相連
2. 開啟 MCT 10 Set-up 軟體
3. 選擇「開啟」 - 已經儲存的檔案將會顯示出來
4. 開啟正確的檔案
5. 選擇「寫入變頻器」

所有參數設定現已傳輸至變頻器。

MCT 10 Set-up 軟體使用手冊乃是單獨提供的：MG. 10. Rx. yy。

MCT 10 Set-up 軟體模組

以下模組已內含在軟體套件中：

	<p>MCT Set-up 10 軟體</p> <p>設定參數</p> <p>自變頻器拷貝與拷貝至變頻器</p> <p>文件與參數設定列印資料，包含圖表</p>
<p>外部使用者介面</p> <p>預防性維修時間表</p> <p>時鐘設定</p> <p>計時動作程式設計</p> <p>智慧邏輯控制器設定表單</p>	

訂購代碼：

請用代碼 130B1000 來訂購內含 MCT 10 設定軟體的 CD 光碟片。

可透過 Danfoss 網站：WWW.DANFOSS.COM 中的「Business Area: Motion Controls」區下載 MCT 10。

8 如何進行變頻器程式設定

8.1 如何進行程式設定

8.1.1 參數設定

參數群組概述

群組	標題	功能
0-	操作/顯示	與變頻器基本功能、LCP 按鈕的功能以及 LCP 顯示器設定有關的參數。
1-	負載/馬達	馬達設定的參數群組。
2-	煞車功能	變頻器內設定煞車功能的參數群組。
3-	設定值/加減速	設定值處理、定義極限以及設定變頻器對更改的反應的參數。
4-	限幅/警告	設定極限與警告的參數群組。
5-	數位輸入/輸出	設定數位輸入與輸出的參數群組。
6-	類比輸入/輸出	設定類比輸入與輸出的參數群組。
8-	通訊與選項	設定通訊與選項的參數群組。
9-	Profibus	Profibus 特定參數的參數群組。
10-	DeviceNet Fieldbus	與 DeviceNet 相關特定參數的參數群組。
13-	智慧邏輯控制器	智慧邏輯控制器的參數群組
14-	特殊功能	設定變頻器特殊功能的參數群組。
15-	變頻器資訊	包含諸如操作數據、硬體型號與軟體版本等變頻器資訊的參數群組。
16-	數據讀出	數據讀出使用的參數群組 (如實際設定值、電壓、控制、警報、警告與狀態字組等)。
18-	資訊與讀數	本參數群組包含最近 10 次的預防性維修記錄。
20-	變頻器閉迴路	本參數群組用於設定可控制裝置輸出頻率的閉迴路 PID 控制器。
21-	擴展型閉迴路	用於設定三個擴展型閉迴路 PID 控制器的參數。
22-	應用功能	這些參數將監控水處理應用。
23-	以時間為主要的功能	這些參數用於需要每日或每週執行的動作，例如：工作時數/非工作時數的不同設定值。
25-	基本串級控制器功能	設定基本串級控制器的參數，以進行多個泵浦的序列控制。
26-	類比輸入/輸出選項 MCB 109	設定類比輸入/輸出選項 MCB 109 的參數。
27-	擴展型串級控制器	設定擴展型串級控制器的參數。
29-	水處理應用功能	設定水處理特定功能的參數。
31-	旁通選項	設定旁通選項的參數

表 8.1: 參數群組:

參數說明與選擇顯示於顯示區域中的圖形化 (GLCP) 或數值化 (NLCP) 部分。(有關詳細資訊請參閱第 5 節。) 按下操作控制器上的 [Quick Menu] 或 [Main Menu] 按鍵以存取參數。藉由提供啟動時所需的參數，快速表單主要用於在啟動時進行裝置的試運行。從主設定表單可存取所有的參數，以進行詳細的應用程式設定。

所有的數位輸入/輸出與類比輸入/輸出端子都具有多重功能。所有端子都具有出廠設定功能，適用於多數的水處理應用，但若需要其他的特殊功能，則必須在參數群組 5 或 6 中進行程式設定。

8.1.2 Q1 個人設定表單 (My Personal Menu)

使用者定義的參數可以儲存在 Q1 個人設定表單中。

選擇 **個人設定表單**，以僅僅顯示已經預先選擇且設定為個人設定參數的參數。例如，泵浦或設備 OEM 可能已經在出廠試運行時，預先將這些參數設定在個人設定表單當中，以便讓安裝地點的試運行/微調更為容易。這些參數可在參數 0-25 **個人設定表單** 中選擇。最多可在本表單定義 20 個不同的參數。

Q1 個人設定表單 (My Personal Menu)	
20-21	給定值 1
20-93	PID 比例增益
20-94	PID 積分時間

8.1.3 Q2 快速安裝 (Quick Setup)

Q2 快速安裝 (Quick Setup) 內的參數是設定變頻器操作之前一定要設定的基本參數。

Q2 快速安裝 (Quick Setup)	
參數號碼與名稱	單位
0-01 語言	
1-20 馬達功率	kW
1-22 馬達電壓	V
1-23 馬達頻率	Hz
1-24 馬達電流	A
1-25 馬達額定轉速	RPM
3-41 加速時間 1	s
3-42 減速時間 1	s
4-11 馬達轉速下限 [RPM]	RPM
4-13 馬達轉速上限 [RPM]	RPM
1-29 馬達自動調諧 (AMA)	

8.1.4 Q3 功能設定表單 (Function Setups)

使用功能設定表單可以迅速且容易地存取大部分水與廢水處理應用所需的參數，包含可變轉矩、恆定轉矩、泵浦、定量泵浦、井泵、增壓泵浦、混合器泵浦、鼓風機與其他泵浦及風扇應用。本表單還有一些其他功能，其中包括用於選擇 LCP 上顯示哪些變數的參數、數位預置轉速、類比設定值的比例率、閉迴路單一區域與多重區域應用，以及與水及廢水處理應用相關的特定功能。

如何存取功能設定表單 - 範例：

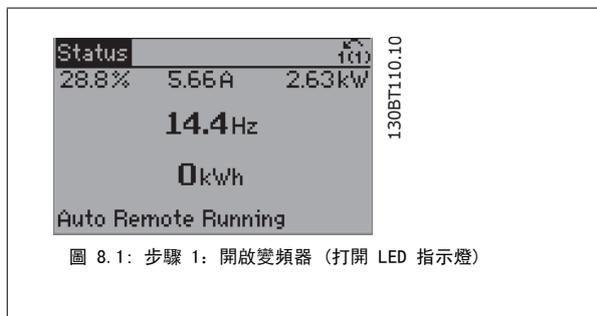


圖 8.1: 步驟 1: 開啟變頻器 (打開 LED 指示燈)

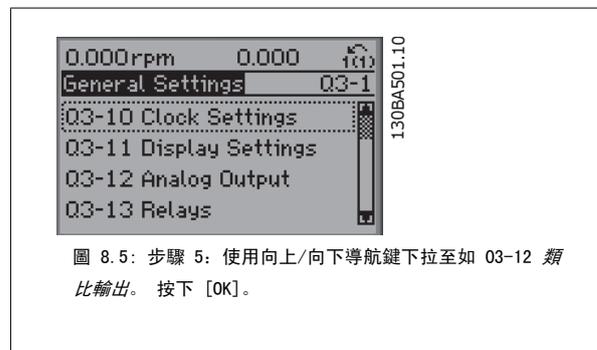


圖 8.5: 步驟 5: 使用向上/向下導航鍵下拉至如 Q3-12 類比輸出。按下 [OK]。



圖 8.2: 步驟 2: 按下 [Quick Menu] 按鈕 (會顯示快速表單選項)。

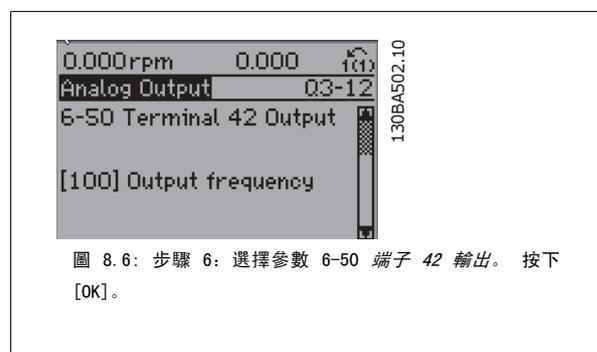


圖 8.6: 步驟 6: 選擇參數 6-50 端子 42 輸出。按下 [OK]。



圖 8.3: 步驟 3: 使用向上/向下導航鍵下拉至功能設定表單。按下 [OK]。

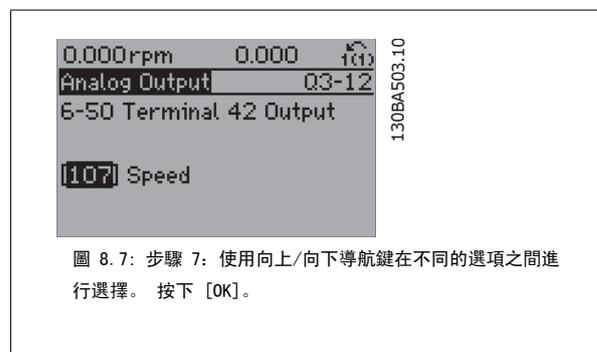


圖 8.7: 步驟 7: 使用向上/向下導航鍵在不同的選項之間進行選擇。按下 [OK]。

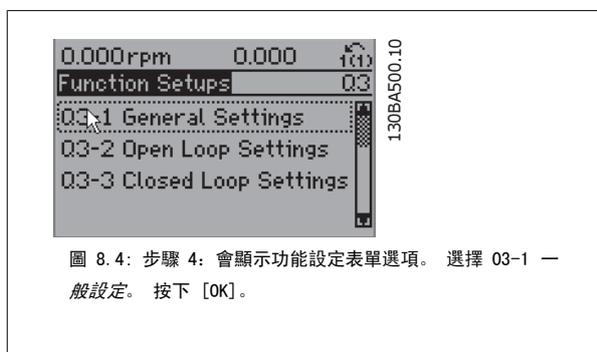


圖 8.4: 步驟 4: 會顯示功能設定表單選項。選擇 Q3-1 一般設定。按下 [OK]。

功能設定表單參數按以下方式分組：

Q3-1 一般設定			
Q3-10 時鐘設定	Q3-11 顯示設定	Q3-12 類比輸出	Q3-13 繼電器
0-70 設定日期與時間	0-20 顯示行 1.1	6-50 端子 42 輸出	繼電器 1 ⇒ 5-40 繼電器功能
0-71 日期格式	0-21 顯示行 1.2	6-51 端子 42 最小輸出比例	繼電器 2 ⇒ 5-40 繼電器功能
0-72 時間格式	0-22 顯示行 1.3	6-52 端子 42 最大輸出比例	選項繼電器 7 ⇒ 5-40 繼電器功能
0-74 DST/夏季時間	0-23 大顯示行 2		選項繼電器 8 ⇒ 5-40 繼電器功能
0-76 DST/夏季時間開始	0-24 大顯示行 3		選項繼電器 9 ⇒ 5-40 繼電器功能
0-77 DST/夏季時間結束	0-37 顯示文字 1		
	0-38 顯示文字 2		
	0-39 顯示文字 3		

Q3-2 閉迴路設定	
Q3-20 數位設定值	Q3-21 類比設定值
3-02 最小設定值	3-02 最小設定值
3-03 最大設定值	3-03 最大設定值
3-10 預置設定值	6-10 端子 53 最低電壓
5-13 端子 29 數位輸入	6-11 端子 53 最高電壓
5-14 端子 32 數位輸入	6-14 端子 53 最低設定值/回授 值
5-15 端子 33 數位輸入	6-15 端子 53 最高設定值/回授 值

Q3-3 閉迴路設定	
Q3-30 回授設定值	Q3-31 PID 設定值
1-00 控制方式	20-81 PID 正常/逆向控制
20-12 設定值/回授值單位	20-82 PID 啟動轉速 [RPM]
3-02 最小設定值	20-21 給定值 1
3-03 最大設定值	20-93 PID 比例增益
6-20 端子 54 最低電壓	20-94 PID 積分時間
6-21 端子 54 最高電壓	
6-24 端子 54 最低設定值/回授值	
6-25 端子 54 最高設定值/回授值	
6-00 類比電流輸入中斷時間	
6-01 類比電流輸入中斷時間截止功能	

8.1.5 Q5 已做的變更 (Changes Made)

Q5 已做的變更 (Changes Made) 可用於故障的搜尋。

選擇所作的更改，以得到下述相關的資訊：

- 最近 10 次的更改。請使用向上/向下導引鍵選擇最近 10 個更改參數中的一個。
- 從出廠設定以來所作的更改。

選擇 Loggings (紀錄)，以獲得有關顯示行讀數的資訊。資訊將以圖形顯示。

只有在參數 0-20 和參數 0-24 所選擇的顯示參數可被檢視。在記憶體中最多可儲存 120 個供以後參考的範例。

請注意，下表所列、僅適用於 Q5 的參數僅作範例參考之用。這些參數會根據特定變頻器的程式設定而有所變動。

Q5 最後 10 次的變更
20-94 PID 積分時間
20-93 PID 比例增益

Q5-2 自出廠設定以來 (Since Factory Setting)
20-93 PID 比例增益
20-94 PID 積分時間

Q5-3 輸入分派 (Input Assignments)
類比輸入端 53
類比輸入端 54

8.1.6 Q6 記錄 (Loggings)

Q6 記錄 (Loggings) 可用於故障的搜尋。

請注意，下表所列、僅適用於 Q6 的參數僅作範例參考之用。這些參數會根據特定變頻器的程式設定而有所變動。

Q6 記錄 (Loggings)	
設定值	
類比輸入端 53	
馬達電流	
頻率	
回授	
能量記錄	
趨勢計數的二進位數據	
趨勢計時的二進位數據	
趨勢比較	

8.1.7 主設定表單模式

GLCP 與 NLCP 兩者都提供主設定表單模式的存取。按下 [Main Menu] 鍵可以選擇主設定表單模式。插圖 6.2 顯示了將會出現在 GLCP 顯示器上的最終讀取值。

顯示的第 2 至 5 行表示一個參數群組列表，可以使用向上和向下按鈕進行選擇。

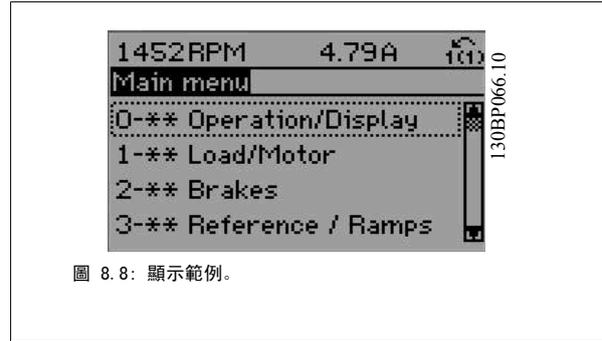


圖 8.8: 顯示範例。

無論程式設計模式為何，每個參數都有不變的名稱與編號。在主設定表單模式中，參數分為若干組。參數編號的第一位數字（按從左至右的順序）表示參數組的編號。

所有參數都可以在主設定表單中更改。裝置的組態（參數 1-00 控制方式）將決定可用來進行程式設定的其他參數。例如，選擇閉迴路將可啟用其他與閉迴路操作相關的參數。加至裝置的選項卡可啟用與選配裝置有關的其他參數。

8.1.8 參數選擇

在主設定表單模式中，參數分為若干組。可以借助導航鍵來選擇參數群組。

可以存取以下參數組：

參數群組編號	參數群組:
0	操作/顯示
1	負載/馬達
2	煞車功能
3	設定值/加減速
4	限幅/警告
5	數位輸入/輸出
6	類比輸入/輸出
8	通訊和選項
9	Profibus
10	CAN Fieldbus
11	LonWorks
13	智慧邏輯控制器
14	特殊功能
15	變頻器資訊
16	數據讀出
18	數據讀出 2
20	變頻器閉迴路
21	外部 閉迴路
22	應用功能
23	以時間為主的功能
24	火災模式
25	串級控制器
26	類比輸入/輸出選項 MCB 109

表 8.2: 參數群組。

選擇了參數群組之後，可以經由導航鍵選擇參數。

GLCP 顯示器中間區將顯示參數的編號、名稱以及所選參數的值。



圖 8.9: 顯示範例。

8.2 常用的參數 – 解釋

8.2.1 主設定表單

主設定表單包含 VLT® AQUA Drive FC 200 變頻器中所有可用的參數。
所有參數係按一定的邏輯分組，各群組均賦予一個說明參數群組功能的名稱。
所有參數均以這些操作說明書中 *參數選項* 章節中的名稱與號碼列出。

在快速表單 (Q1、Q2、Q3、Q5 與 Q6) 中的所有參數均可在以下中尋得。

某些 VLT® AQUA Drive 應用最常使用到的參數也會在下節中加以解釋。

有關所有參數之詳細解釋，請參閱 VLT® AQUA Drive 程式設定指南 MG. 20. 0X. YY，本指南可透過網站 www.danfoss.com 或您當地的 Danfoss 辦公室取得。

8.2.2 0-** 操作與顯示

與變頻器基本功能、LCP 按鈕的功能以及 LCP 顯示器設定有關的參數。

0-01 語言

選項：

功能：

請定義顯示中要使用的語文。

變頻器提供 4 種不同的語言配套。英文和德文包含在所有的配套當中。英文內容是無法消除或操縱的。

[0] *	English	語言套件 1 - 4 一部份
[1]	德文	語言套件 1 - 4 一部份
[2]	法文	語言套件 1 一部份
[3]	丹麥文	語言套件 1 一部份
[4]	西班牙文	語言套件 1 一部份
[5]	義大利文	語言套件 1 一部份
[6]	瑞典文	語言套件 1 一部份
[7]	荷蘭文	語言套件 1 一部份
[10]	中文	語言套件 2
[20]	芬蘭文	語言套件 1 一部份
[22]	English US	語言套件 4 一部份
[27]	希臘文	語言套件 4 一部份
[28]	葡萄牙文	語言套件 4 一部份
[36]	斯洛維尼亞文	語言套件 3 一部份
[39]	韓文	語言套件 2 一部份
[40]	日文	語言套件 2 一部份
[41]	土耳其文	語言套件 4 一部份
[42]	繁體中文	語言套件 2 一部份
[43]	保加利亞文	語言套件 3 一部份
[44]	塞爾維亞文	語言套件 3 一部份
[45]	羅馬尼亞文	語言套件 3 一部份
[46]	匈牙利文	語言套件 3 一部份
[47]	捷克文	語言套件 3 一部份
[48]	波蘭文	語言套件 4 一部份
[49]	俄文	語言套件 3 一部份
[50]	泰文	語言套件 2 一部份
[51]	巴哈撒印尼文	語言套件 2 一部份

0-20 顯示行 1.1

選項：

功能：

選擇在第 1 行左邊位置顯示的變數。

[0]	None	尚未選擇顯示值
[37]	顯示文字 1	目前的控制字組
[38]	顯示文字 2	啟動個別文字字串，以便寫入或顯示在 LCP 上，或是透過串列通訊進行讀取。
[39]	顯示文字 3	啟動個別文字字串，以便寫入或顯示在 LCP 上，或是透過串列通訊進行讀取。
[89]	日期與時間讀數	顯示目前的日期與時間。
[953]	Profibus 警告字組	顯示 Profibus 通訊警告。
[1005]	傳輸錯誤計數器讀數	檢視自上次電源開啓以來 CAN 控制器傳輸錯誤次數的讀數。
[1006]	接收錯誤計數器讀數	檢視自上次電源開啓以來 CAN 控制器接收錯誤次數的讀數。
[1007]	總線停止計數器讀數	檢視自最近上電以來總線停止事件發生的次數。

[1013]	警告參數	檢視 DeviceNet 相關的警告字組。每個警告分配有一個不同的位元。
[1115]	LON 警告字組	顯示 LON 相關的警告。
[1117]	XIF 修訂	顯示 LON 選項上 Neuron C 晶片的外部介面檔案的版本。
[1118]	LON Works 修訂	顯示 LON 選項上 Neuron C 晶片的應用程式的軟體版本。
[1500]	運行時數	檢視變頻器已經運轉的小時數。
[1501]	運轉時數	檢視馬達的運轉時數。
[1502]	kWh 時計	檢視主電源功率消耗 (單位為 kWh)。
[1600]	控制字組	檢視透過串列通訊埠從變頻器發送出來的控制字組 (十六進位代碼形式)。
[1601] *	設定值 [單位]	以選定的單位顯示的總設定值 (數位/類比/預設/總線/凍結設定值/加快和減慢等設定值之總和)。
[1602]	設定值 %	以百分比顯示總設定值 (數位/類比/預設/總線/凍結設定值/加快和減慢等設定值之總和)。
[1603]	狀態字組	目前的狀態字組
[1605]	主要實際值 [%]	一個或以上的十六進位代碼格式警告
[1609]	自定讀數	檢視定義在參數 0-30、0-31 與 0-32 裡的使用者定義讀數。
[1610]	功率 [kW]	馬達的實際消耗功率 (單位: Kw)。
[1611]	功率 [hp]	馬達的實際消耗功率 (單位: HP)。
[1612]	馬達電壓	供應給馬達的電壓。
[1613]	馬達頻率	馬達頻率, 即來自變頻器的輸出頻率, 單位為 Hz。
[1614]	馬達電流	馬達的相電流, 以量測的有效值表示。
[1615]	頻率 [%]	馬達頻率, 即來自變頻器的輸出頻率, 單位為百分比。
[1616]	轉矩 [Nm]	相對於額定馬達轉矩的馬達目前負載百分比。
[1617]	轉速 [RPM]	以 RPM 為單位的轉速 (每分鐘轉數), 亦即在閉迴路的馬達轉軸轉速 (以所輸入的馬達銘牌資料、輸出頻率以及在變頻器上的負載為依據)。
[1618]	馬達熱負載	由 ETR 功能計算而得的馬達熱負載。請亦參閱參數群組 1-9* 馬達溫度。
[1622]	轉矩 [%]	以百分比顯示所產生的實際轉矩。
[1630]	直流電路電壓	變頻器的中間電路電壓。
[1632]	煞車功率/秒	傳送到外部煞車電阻器的目前煞車容量。 以瞬間數值顯示之。
[1633]	煞車功率/2 分鐘	傳送到外部煞車電阻器的煞車容量。該平均功率是最近 120 秒的平均值。
[1634]	散熱片溫度	變頻器的目前散熱片溫度。斷開上限溫度為 $95 \pm 5^\circ \text{C}$; 恢復運轉的溫度為 $70 \pm 5^\circ \text{C}$ 。
[1635]	變頻器熱負載	逆變器的百分比負載
[1636]	逆變器 額定 電流	變頻器的額定電流
[1637]	逆變器 最大 電流	變頻器的最大電流
[1638]	SL 控制器狀態	控制器所執行之事件狀態
[1639]	控制卡過熱	控制卡溫度。
[1650]	外部設定值	以百分比的形式表示的外部設定值之和 (類比/脈衝/總線之和)。
[1652]	回授 [單位]	以程式設定數位輸入單位顯示的訊號值。
[1653]	數位電位器設定值	檢視數位電位器對實際設定值回授的影響。
[1654]	回授 1 [單位]	檢視回授 1 的值。請亦參閱參數 20-0*。
[1655]	回授 2 [單位]	檢視回授 2 的值。請亦參閱參數 20-0*。
[1656]	回授 3 [單位]	檢視回授 3 的值。請亦參閱參數 20-0*。
[1658]	PID 輸出 [%]	返回變頻器閉迴路 PID 控制器的輸出值 (百分比)。
[1659]	已調整設定值	顯示被流量補償更改後的實際的操作設定值。請參閱參數 22-8*。
[1660]	數位輸入	顯示數位輸入的狀態。信號低 = 0; 信號高 = 1。 有關順序的資訊, 請參閱參數 16-60。位元 0 係位於最右邊。
[1661]	類比端子 53 輸入形式	輸入端子 53 的設定。電流 = 0; 電壓 = 1。
[1662]	類比輸入端 53	輸入端 53 的實際值 (可能為設定值或保護值)。
[1663]	類比端子 54 輸入形式	輸入端子 54 的設定。電流 = 0; 電壓 = 1。

[1664]	類比輸入端 54	輸入端 54 的實際值 (可能為設定值或保護值)。
[1665]	類比輸出 42 [mA]	輸出 42 的實際值 (單位: mA)。使用參數 6-50 來選擇將由輸出 42 所代表的變數。
[1666]	數位輸出 [二進位]	所有數位輸出的二進位值。
[1667]	端子 29 輸入頻率 [Hz]	作為脈衝輸入並施加在端子 29 的實際頻率值。
[1668]	端子 33 輸入頻率 [Hz]	作為脈衝輸入並施加在端子 33 的實際頻率值。
[1669]	端子 27 脈衝輸出 [Hz]	在數位輸出模式下, 施加在端子 27 的實際脈衝值。
[1670]	端子 29 脈衝輸出 [Hz]	在數位輸出模式下, 施加在端子 29 的實際脈衝值。
[1671]	繼電器輸出 [二進位]	檢視所有繼電器的設定。
[1672]	計數器 A	檢視計數器 A 的目前值。
[1673]	計數器 B	檢視計數器 B 的目前值。
[1675]	類比輸入 X30/11	輸入 X30/11 (選項的一般用途 I/O 卡) 上的實際訊號值。
[1676]	類比輸入 X30/12	輸入 X30/12 (選項的一般用途 I/O 卡) 上的實際訊號值。
[1677]	類比輸出 X30/8 [mA]	在輸出 X30/8 的實際訊號值 (選項的一般用途 I/O 卡)。使用參數 6-60 來選擇要顯示的變數。
[1680]	Fieldbus 控制字組 1 信號	從總線主控制器收到的控制字組 (CTW)。
[1682]	Fieldbus 速度給定值 A 信號	透過串列通訊網路 (如從 BMS、PLC 或其他主控制器) 與控制字組一同送出的主要設定值。
[1684]	通訊 選項組 STW	擴展的 Fieldbus 通訊選項狀態字組。
[1685]	FC 埠控制字組 1 信號	從總線主控制器收到的控制字組 (CTW)。
[1686]	FC 埠速度給定值 A 信號	發送到總線主控器的狀態字組 (STW)。
[1690]	警報字組	以十六進位代碼形式顯示一條或多條警報 (用於串列通訊)
[1691]	警報字組 2	以十六進位代碼形式顯示一條或多條警報 (用於串列通訊)
[1692]	警告字組	以十六進位代碼形式顯示一條或多條警告 (用於串列通訊)
[1693]	警告字組 2	以十六進位代碼形式顯示一條或多條警告 (用於串列通訊)
[1694]	外部 狀態字組	以十六進位代碼形式顯示一條或多條狀態條件 (用於串列通訊)
[1695]	外部 狀態字組 2	以十六進位代碼形式顯示一條或多條狀態條件 (用於串列通訊)
[1696]	維修字組	這些位元反應了參數群組 23-1* 內已進行程式設定的預防性維修事件的狀態。
[1830]	類比輸入 X42/1	顯示加在類比 I/O 卡上端子 X42/1 的信號值。
[1831]	類比輸入 X42/3	顯示加在類比 I/O 卡上端子 X42/3 的信號值。
[1832]	類比輸入 X42/5	顯示加在類比 I/O 卡上端子 X42/5 的信號值。
[1833]	類比輸出 X42/7 [V]	顯示加在類比 I/O 卡上端子 X42/7 的信號值。
[1834]	類比輸出 X42/9 [V]	顯示加在類比 I/O 卡上端子 X42/9 的信號值。
[1835]	類比輸出 X42/11 [V]	顯示加在類比 I/O 卡上端子 X42/11 的信號值。
[2117]	外部 1 設定值 [單位]	擴展型閉迴路控制器 1 的設定值。
[2118]	外部 1 回授 [單位]	擴展型閉迴路控制器 1 的回授信號值。
[2119]	外部 1 輸出 [%]	擴展型閉迴路控制器 1 的輸出值。
[2137]	外部 2 設定值 [單位]	擴展型閉迴路控制器 2 的設定值。
[2138]	外部 2 回授 [單位]	擴展型閉迴路控制器 2 的回授信號值。
[2139]	外部 2 輸出 [%]	擴展型閉迴路控制器 2 的輸出值。
[2157]	外部 3 設定值 [單位]	擴展型閉迴路控制器 3 的設定值。
[2158]	外部 3 回授 [單位]	擴展型閉迴路控制器 3 的回授信號值。
[2159]	外部 輸出 [%]	擴展型閉迴路控制器 3 的輸出值。
[2230]	無流量功率	根據實際轉速計算的無流量功率
[2580]	串級狀態	串級控制器的操作狀態
[2581]	泵浦狀態	由串聯控制器控制的每個獨立泵浦的操作狀態
[2791]	串級設定值	配合從屬變頻器所使用之設定值輸出。
[2792]	總容量百分比	以系統容量百分比來表示系統操作點的讀數參數。
[2793]	串級選項狀態	顯示串級系統狀態的讀數參數。

0-21 顯示行 1.2

選項:

功能:

選擇在第 1 行中間位置顯示的變數。

[1662] * 類比輸入端 53

選項與參數 0-20 顯示行 1.1 中所列的相同。

0-22 顯示行 1.3

選項:

功能:

選擇在第 1 行右邊位置顯示的變數。

[1614] * 馬達電流

選項與參數 0-20 顯示行 1.1 中所列的相同。

0-23 大顯示行 2

選項:

功能:

選擇在第 2 行顯示的變數。

[1615] * 頻率

選項與參數 0-20 顯示行 1.1 中所列的相同

0-24 大顯示行 3

選項:

功能:

[1652] * 回授 [單位]

選項與參數 0-20 顯示行 1.1 中所列的相同。

選擇在第 2 行顯示的變數。

0-37 顯示文字 1

範圍:

功能:

0 N/A* [0 - 0 N/A]

在此參數中，可以寫入能在 LCP 中顯示或能經由串列通訊讀取的個別文字字串。若要永久顯示，請在參數 0-20 顯示行 1.1、參數 0-21 顯示行 1.2、參數 0-22 顯示行 1.3、參數 0-23 大顯示行 2 或參數 0-24 大顯示行 3 中選擇「顯示文字 1」。使用 LCP 上的▲ 或 ▼ 按鈕可以變更字元。使用 ◀ 與 ▶ 按鈕以移動游標。藉助游標反白字元時，即可對該字元進行變更。使用 LCP 上的▲ 或 ▼ 按鈕可以變更字元。可以透過以下方式插入字元：將游標放在兩個字元之間，並按下 ▲ 或 ▼。

0-38 顯示文字 2

範圍:

功能:

0 N/A* [0 - 0 N/A]

在此參數中，可以寫入能在 LCP 中顯示或能經由串列通訊讀取的個別文字字串。若要永久顯示，請在參數 0-20 顯示行 1.1、參數 0-21 顯示行 1.2、參數 0-22 顯示行 1.3、參數 0-23 大顯示行 2 或參數 0-24 大顯示行 3 中選擇「顯示文字 2」。使用 LCP 上的▲ 或 ▼ 按鈕可以變更字元。使用 ◀ 與 ▶ 按鈕以移動游標。藉助游標反白字元時，即可對該字元進行變更。可以透過以下方式插入字元：將游標放在兩個字元之間，並按下 ▲ 或 ▼。

0-39 顯示文字 3

範圍:

功能:

0 N/A* [0 - 0 N/A]

在此參數中，可以寫入能在 LCP 中顯示或能經由串列通訊讀取的個別文字字串。若要永久顯示，請在參數 0-20 顯示行 1.1、參數 0-21 顯示行 1.2、參數 0-22 顯示行 1.3、參數 0-23 大顯示行 2 或參數 0-24 大顯示行 3 中選擇「顯示文字 3」。使用 LCP 上的▲ 或 ▼ 按鈕可以變更字元。使用 ◀ 與 ▶ 按鈕以移動游標。藉助游標反白字元時，即可對該字元進行變更。可以透過以下方式插入字元：將游標放在兩個字元之間，並按下 ▲ 或 ▼。

0-70 設定日期與時間**範圍：**

2000-01-01 [2000-01-01 00:00]
00:00 -
2099-12-01
23:59 *

功能：

設定內部時鐘的日期與時間。可在參數 0-71 與 0-72 中為準備使用的格式進行設定。

**注意！**

本參數不會顯示實際時間。可以在參數 0-89 當中讀取。在產生與出廠預設值不同的數值之前，時鐘將不會開始計時。

0-71 日期格式**選項：**

[0] * YYYY-MM-DD
[1] DD-MM-YYYY
[2] MM/DD/YYYY

功能：

設定 LCP 將使用的日期格式。
設定 LCP 將使用的日期格式。
設定 LCP 將使用的日期格式。

0-72 時間格式**選項：**

[0] * 24 h
[1] 12 h

功能：

設定 LCP 將使用的時間格式。

0-74 DST/夏季時間**選項：**

[0] * 關
[2] 手動

功能：

選擇日光節約時間/夏季時間的處理方式。如果手動處理 DST/夏季時間，則在參數 0-76 *DST/夏季時間開始*與參數 0-77 *DST/夏季時間結束*中輸入開始日期與結束日期。

0-76 DST/夏季時間開始**範圍：**

0 N/A* [0 - 0 N/A]

功能：

設定 DST/夏季時間開始時的日期與時間。日期是以在參數 0-71 *日期格式*當中所選定的格式來設定的。

0-77 DST/夏季時間結束**範圍：**

0 N/A* [0 - 0 N/A]

功能：

設定 DST/夏季時間結束時的日期與時間。日期是以在參數 0-71 *日期格式*當中所選定的格式來設定的。

8.2.3 一般設定, 1-0*

定義變頻器是在開迴路或閉迴路下操作。

1-00 控制方式

選項:

功能:

[0] * 開迴路

馬達轉速係以套用轉速設定值或在「手動模式」中設定想要的轉速等方式來決定的。如果變頻器是基於外部 PID 控制器（提供轉速設定值信號作為輸出）的閉迴路控制系統的一部份，則也會使用開迴路。

[3] 閉迴路

馬達轉速將由內建 PID 控制器中的設定值決定，內建 PID 控制器可將馬達轉速的變化控制作為閉迴路控制製程的一部份（例如：定壓力或流量）。PID 控制器必須在參數 20-** 當中，或是按下 [Quick Menu] 按鈕以進入「功能設定表單」來設定。



注意!
馬達運轉時無法更改本參數。



注意!
當設定成閉迴路時，「反轉」與「啟動反轉」命令不會將馬達轉向反轉。

1-20 馬達功率 [kW]

範圍:

功能:

4.00 kW* [0.09 - 3000.00 kW]

依照馬達銘牌數據，以 kW 為單位輸入馬達額定功率。出廠值與裝置的額定輸出相符。本參數於馬達運轉時無法調整。根據參數 0-03 區域設定所做的選擇而定，參數 1-20 馬達功率 [kW]或參數 1-21 馬達功率 [HP]將被隱藏起來。

1-22 馬達電壓

範圍:

功能:

400. V* [10. - 1000. V]

依照馬達銘牌數據，輸入馬達額定電壓。出廠值與裝置的額定輸出相符。本參數於馬達運轉時無法調整。

1-23 馬達頻率

範圍:

功能:

50. Hz* [20 - 1000 Hz]

依照馬達銘牌數據，選擇馬達頻率。對於在 87 Hz 之下操作的 230/400 V 馬達，將銘牌數據設定成 230 V/50 Hz。調整參數 4-13 馬達轉速上限 [RPM]和參數 3-03 最大設定值以適應 87 Hz 的應用。



注意!
本參數於馬達運轉時無法調整。

1-24 馬達電流

範圍:

功能:

7.20 A* [0.10 - 10000.00 A]

依照馬達銘牌數據，輸入馬達額定電流。本數據是用來計算馬達轉矩、馬達熱保護等。



注意!
本參數於馬達運轉時無法調整。

1-25 馬達額定轉速

範圍:

1420. RPM* [100 - 60000 RPM]

功能:

依照馬達銘牌數據，輸入馬達額定轉速。數據用來計算馬達自動補償。



注意!

本參數於馬達運轉時無法更改。

1-29 馬達自動調諧 (AMA)

選項:

[0] * 關閉

功能:

當馬達靜止時，AMA 功能會藉由自動最優化進階的馬達參數 (參數 1-30 定子電阻值 (RS) 到參數 1-35 主電抗值 (Xh)) 來最優化動態馬達效能。

[1] 啓用完整 AMA

對定子阻抗值 R_s 、轉子阻抗值 R_r 、定子漏電電抗值 X_1 、轉子漏電電抗值 X_2 以及主電抗值 X_h 等執行 AMA。

[2] 啓用部份 AMA

僅在系統內對定子阻抗值 R_s 執行降低的 AMA。如果在變頻器與馬達之間使用 LC 濾波器，請選擇此選項。

選取 [1] 或 [2] 後，按 [Hand on] 鍵啟動 AMA 功能。另請參閱馬達自動調諧。在一般程式之後，螢幕上會顯示「按 [OK] 完成 AMA」。按 [OK] 鍵後，變頻器已準備就緒，可進行操作。

注意:

- 為實現變頻器的最佳調諧功能，請在馬達冷機時執行 AMA。
- 馬達在運轉時無法執行 AMA。



注意!

一定要正確設定馬達參數 1-2*馬達資料，因為這些是 AMA 演算法的一部分。您必須執行 AMA 以確保最佳的動態馬達效能。視馬達的功率等級而定，最多可能要花 10 分鐘。



注意!

執行 AMA 時，避免產生外部轉矩。



注意!

如果變更參數 1-2*馬達資料中的任一設定，參數 1-30 定子電阻值 (RS) 到參數 1-39 馬達極數 (進階馬達參數) 將恢復為出廠設定值。本參數於馬達運轉時無法調整



注意!

應當在無濾波器時運轉完整 AMA，而在有濾波器時應當執行降低的 AMA。

請參閱設計指南的應用範例 > 馬達自動調諧一節。

8.2.4 3-0* 設定值限幅

設定設定值單位、限幅和範圍的參數。

3-02 最小設定值

範圍:

0.000 [-999999.999 - par. 3-03
ReferenceF ReferenceFeedbackUnit]
eedbackUnit
t*

功能:

輸入最小設定值。最小設定值係指所有設定值加總後所獲得的最小值。最小設定值及單位符合分別在參數 1-00 控制方式與參數 20-12 設定值/回授單位所選擇的組態。



注意!

本參數僅在開迴路中使用。

3-03 最大設定值

範圍:

50.000 [par. 3-02 - 999999.999
ReferenceF ReferenceFeedbackUnit]
eedbackUnit
t*

功能:

為遠端設定值設定最大可接受的數值。最大設定值與單位符合分別在參數 1-00 控制方式與參數 20-12 設定值/回授單位中所選擇的組態選項。



注意!

當使用設定為「閉迴路 [3]」的參數 1-00 控制方式時，必須使用參數 20-14 最大設定值/回授。

3-10 預置設定值

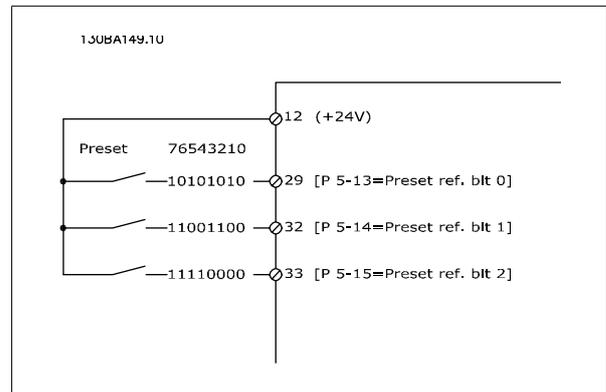
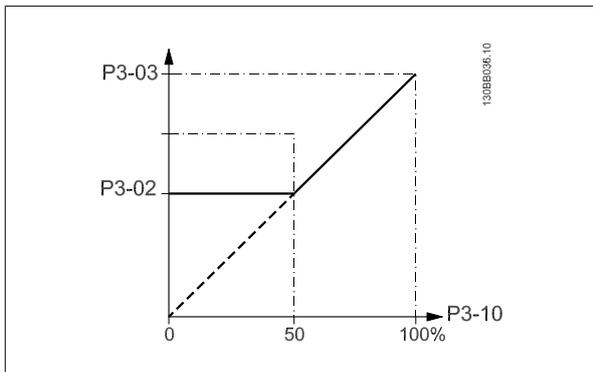
數組 [8]

範圍:

0.00 %* [-100.00 - 100.00 %]

功能:

在本參數中，使用數組程式設定方式輸入最多八個不同的預置設定值 (0-7)。預置設定值係以 Ref_{MAX} (參數 3-03 最大設定值，關於閉迴路，請參閱參數 20-14 Maximum Reference/Feedb.) 的百分比值表示之。使用預置設定值時，請為參數群組 5-1* 數位輸入中相對應的數位輸入選擇預置設定值位元 0 / 1 / 2 [16]、[17] 或 [18]。



3-41 加速時間 1

範圍:

10.00 s* [1.00 - 3600.00 s]

功能:

輸入加速時間，指從 0 RPM 加速至參數 1-25 馬達額定轉速的加速時間。選擇加速時間，讓輸出電流在加減速期間不會超過參數 4-18 電流限制當中的電流限制。參閱參數 3-42 減速時間 1 的減速時間。

$$\text{參數 3-41} = \frac{t_{\text{加速}} \times n_{\text{額定}} [\text{參數 1-25}]}{\text{設定} [\text{rpm}]} [\text{s}]$$

3-42 減速時間 1

範圍:

20.00 s* [1.00 - 3600.00 s]

功能:

輸入減速時間，指從參數 1-25 馬達額定轉速 減速到 0 RPM 的減速時間。選擇減速時間，讓逆變器不會因為馬達的發電操作而產生過電壓的情形，且產生的電流不會超過在參數 4-18 電流限制中設定的電流限制。請參閱參數 3-41 加速時間 1 中的加速時間。

$$\text{參數 3-42} = \frac{t_{\text{減速}} \times n_{\text{額定}} [\text{參數 1-25}]}{\text{設定} [rpm]} [s]$$

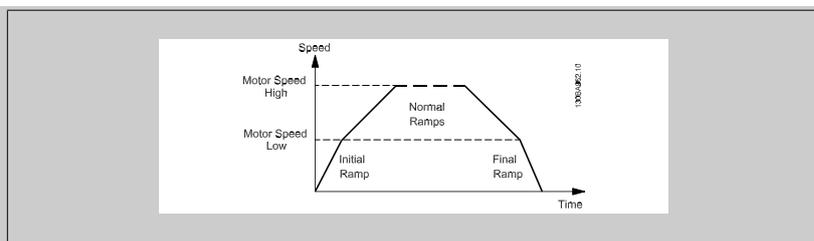
3-84 初始加減速時間

範圍:

0 s* [0 - 60 s]

功能:

輸入從零轉速增加至馬達轉速下限 (參數 4-11 或 4-12) 的初始加速時間。若深井潛水泵在最小轉速以下運轉, 可能會受損。建議在最小泵浦轉速以下使用快速的加減速時間。本參數可以作為從零轉速加速至馬達轉速下限的快速加減速率。



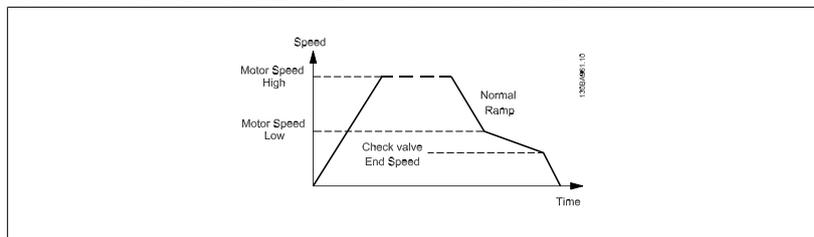
3-85 逆止閥加減速時間

範圍:

0 s* [0 - 60 s]

功能:

為了在停機狀況下保護球形逆止閥, 可以將逆止閥加減速作為從參數 4-11 馬達轉速下限 [RPM] 或參數 4-12 馬達轉速下限 [Hz] 加速/減速至逆止閥加減速結束轉速 (由使用者在參數 3-86 或參數 3-87) 時所使用的慢速加減速率。當 P3-85 不同於 0 秒時, 逆止閥加減速時間開始生效並會被用來將轉速自馬達轉速下限降低至設定在 P3-86 或 P3-87 中的逆止閥結束轉速。



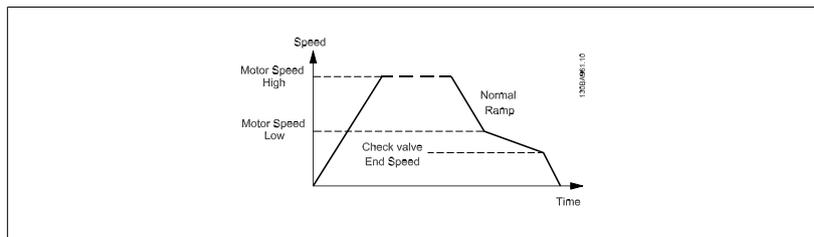
3-86 逆止閥加減速結束轉速 [RPM]

範圍:

0 [RPM]* [0 - 馬達轉速下限 [RPM]]

功能:

將轉速以 RPM 為單位, 設定為低於馬達轉速下限 (在此下限時逆止閥應當關閉且逆止閥將不再啟用)。



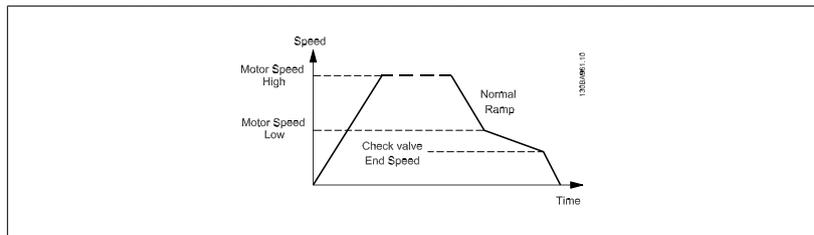
3-87 逆止閥加減速結束轉速 [Hz]

範圍:

0 [Hz]* [0 - 馬達轉速下限 [Hz]]

功能:

將轉速以 Hz 為單位, 設定為低於馬達轉速下限 (在此下限時逆止閥加減速將不再啟用)。



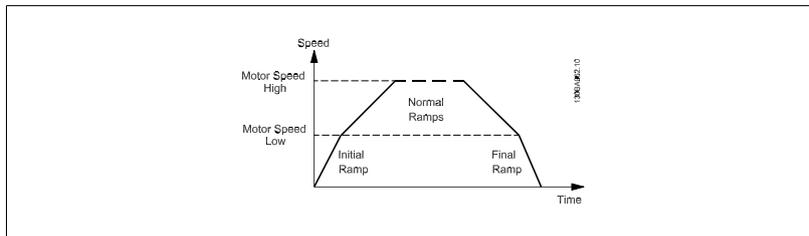
3-88 最終加減速時間

範圍:

0 [s]* [0 - 60 [s]]

功能:

將最終減速時間使用時機輸入為：從馬達轉速下限（參數 4-11 或 4-12）減速至 0 轉速。
若深井潛水泵在最小轉速以下運轉，可能會受損。建議在最小泵浦轉速以下使用快速的加減速時間。本參數可以作為從馬達轉速下限減速至零轉速的快速加減速速率。



8.2.5 4-** 限幅與警告

設定極限與警告的參數群組。

4-11 馬達轉速下限 [RPM]

範圍:

0 RPM* [0 - par. 4-13 RPM]

功能:

輸入馬達轉速下限。可以根據製造商建議的最小馬達轉速相應設定馬達轉速下限。馬達轉速下限不得超過參數 4-13 馬達轉速上限 [RPM]的設定。

4-13 馬達轉速上限 [RPM]

範圍:

1500. RPM* [par. 4-11 - 60000. RPM]

功能:

輸入馬達轉速上限。可以根據製造商建議的最大馬達額定值相應設定馬達轉速上限。馬達轉速上限必須大於參數 4-11 馬達轉速下限 [RPM]的設定。僅顯示參數 4-11 馬達轉速下限 [RPM]或參數 4-12 馬達轉速下限 [Hz]，端視在主設定表單中設定的其他參數以及出廠設定而定（因全球區域而異）。



注意!

最大輸出頻率不得超過逆變器載波頻率（參數 14-01 載波頻率）的 10%。



注意!

對參數 4-13 馬達轉速上限 [RPM]做變更時將會把參數 4-53 高速警告復歸至與參數 4-13 馬達轉速上限 [RPM]相同的設定值。

8.2.6 5-**- 數位輸入/輸出

設定數位輸入與輸出的參數群組。

5-01 端子 27 的模式

選項:

功能:

[0] *	數位輸入	將端子 27 定義為數位輸入。
[1]	數位輸出	將端子 27 定義為數位輸出。

請注意，本參數於馬達運轉時無法調整。

8.2.7 5-1* 數位輸入

為輸入端子設定輸入功能的參數。

數位輸入可用來選擇變頻器的各項功能。所有的數位輸入均可設定為以下的功能:

數位輸入功能	選擇	端子
無作用	[0]	所有端子 *端子 32、33
復歸	[1]	所有端子
自由旋轉停機	[2]	所有端子
自由旋轉停機復歸	[3]	所有端子
直流煞車 (反邏輯)	[5]	所有端子
停機 (反邏輯)	[6]	所有端子
外部互鎖	[7]	所有端子
啟動	[8]	所有端子 *端子 18
脈衝啟動	[9]	所有端子
反轉	[10]	所有端子 *端子 19
啟動反轉	[11]	所有端子
寸動	[14]	所有端子 *端子 29
預置設定值開啟	[15]	所有端子
預置設定值位元 0	[16]	所有端子
預置設定值位元 1	[17]	所有端子
預置設定值位元 2	[18]	所有端子
凍結設定值	[19]	所有端子
凍結輸出	[20]	所有端子
加速	[21]	所有端子
減速	[22]	所有端子
設定表單選擇位元 0	[23]	所有端子
設定表單選擇位元 1	[24]	所有端子
脈衝輸入	[32]	端子 29、33
加減速位元 0	[34]	所有端子
主電源故障選擇	[36]	所有端子
運轉許可	[52]	
手動啟動	[53]	
自動啟動	[54]	
數位電位器升速	[55]	所有端子
數位電位器減速	[56]	所有端子
數位電位器清除	[57]	所有端子
計數器 A (上增)	[60]	29, 33
計數器 A (下減)	[61]	29, 33
將計數器 A 復歸	[62]	所有端子
計數器 B (上增)	[63]	29, 33
計數器 B (下減)	[64]	29, 33
將計數器 B 復歸	[65]	所有端子
睡眠模式	[66]	
復歸維修字組	[78]	
導引泵浦啟動	[120]	
導引泵浦交替	[121]	
泵浦 1 互鎖	[130]	
泵浦 2 互鎖	[131]	
泵浦 3 互鎖	[132]	

所有端子 = 端子 18、19、27、29、32、X30/2、X30/3、X30/4。 X30/為 MCB 101 上的端子。

專為單一數位輸入使用的功能會在其相關的參數中指明。

所有的數位輸入均可設定為以下的功能:

[0]	無作用	對傳輸至端子的訊號無反應。
-----	-----	---------------

- [1] 復歸 在跳脫/警報發生後將變頻器復歸。並不是所有警報都能被復歸。
- [2] 自由旋轉停機 將馬達保持在自由模式。邏輯「0」=> 自由旋轉停機。
(出廠數位輸入端 27): 自由旋轉停機, 反邏輯輸入 (NC)。
- [3] 自由旋轉停機復歸 復歸和自由旋轉停機反邏輯的輸入 (NC)。
將馬達保持在自由模式並復歸變頻器。邏輯「0」=> 自由旋轉停機和復歸。
- [5] 直流煞車 (反邏輯) 直流煞車反邏輯輸入 (NC)。
持續一段時間向馬達施加直流電流, 使其停止。請參閱參數 2-01 至參數 2-03。此功能僅在參數 2-02 的數值不是 0 時才會有效。邏輯「0」=> 直流煞車。
- [6] 停機 (反邏輯) 停機 (反邏輯) 功能。當所選擇的端子從邏輯等級「1」變為「0」時, 將產生停機功能。該停機動作將按照所選的加減速時間 (參數 3-42 與參數 3-52) 來執行。

**注意!**

如果變頻器在達到轉矩極限且已經收到了停機命令時, 它可能無法自動停止。為確保變頻器能停止, 請將數位輸出設定為轉矩極限和停止 [27], 並將該數位輸出連接到被設定為自由旋轉的數位輸入端。

- [7] 外部互鎖 有著與自由旋轉停機、反邏輯相同的功能, 但是當設定為「自由旋轉停機」的端子為邏輯「0」時, 外部互鎖會在顯示器上產生「外部故障」的警報訊息。如有設定外部互鎖, 則可以藉由數位輸出與繼電器輸出來啟動警報訊息。若已經排除外部互鎖的起因, 則可以使用數位輸入或 [Reset] 按鍵來復歸警報。可以在參數 22-00, 外部互鎖時間當中設定延遲。將信號施加在輸入之後, 上述的反應會以參數 22-00 內所設定的時間延遲。
- [8] 啟動 為啟動/停機命令選擇啟動。邏輯「1」= 啟動, 邏輯「0」= 停機。
(出廠數位輸入端 18)
- [9] 脈衝啟動 如果脈衝持續時間不小於 2 毫秒, 馬達將啟動。如果啟動了停機 (反邏輯), 馬達將停止。
- [10] 反轉 更改馬達轉軸的旋轉方向。選擇邏輯「1」即可反轉。反轉信號只更改旋轉方向。它並不開始啟動功能。請在參數 4-10 馬達轉向中選擇雙向。
(出廠設定為數位輸入端 19)。
- [11] 啟動反轉 用於啟動/停機, 以及同一線路上的反轉。使用反轉功能時, 不允許同時存在啟動信號。
- [14] 寸動 用來啟動寸動轉速。請參閱參數 3-11。
(出廠數位輸入端 29)
- [15] 預置設定值開啟 用於外部設定值和預置設定值之間的切換。其前提為已經在參數 3-04 中選定了外部/預置 [1]。邏輯「0」= 外部設定值有效; 邏輯「1」= 八個預置設定值之一有效。
- [16] 預置設定值位元 0 啟用根據下表所選擇八個預置設定值之一的功能。
- [17] 預置設定值位元 1 啟用根據下表所選擇八個預置設定值之一的功能。
- [18] 預置設定值位元 2 啟用根據下表所選擇八個預置設定值之一的功能。

預置設定值位元	2	1	0
預置設定值 0	0	0	0
預置設定值 1	0	0	1
預置設定值 2	0	1	0
預置設定值 3	0	1	1
預置設定值 4	1	0	0
預置設定值 5	1	0	1
預置設定值 6	1	1	0
預置設定值 7	1	1	1

- [19] 凍結設定值 凍結實際設定值。現在, 凍結的設定值就成為開始使用加速和減速功能的啟用點/條件。如果使用加速/減速, 則速度總是按照加減速 2 (參數 3-51 和 3-52) 在 0 與參數 3-03 最大設定值之間內變化。
- [20] 凍結輸出 凍結實際的馬達頻率 (Hz)。現在, 凍結的馬達頻率就成為開始使用加速和減速功能的啟用點/條件。如果使用加速/減速, 則速度總是按加減速 2 (參數 3-51 和 3-52) 在 0 至參數 1-23 馬達頻率之間的範圍內變化。

**注意!**

當凍結輸出有效時, 則不能透過較低的「啟動 [13]」信號來停止變頻器。此時需要透過被設定為「自由旋轉停機 [2]」或「自由旋轉停機復歸 [3]」的端子來停止變頻器。

[21]	加速	用於想要提高/降低轉速的數位控制 (馬達電位器)。該功能可透過選擇「凍結設定值」或「凍結輸出」來啟動此功能。當加速時間低於 400 毫秒時，最終設定值將增加 0.1%。如果加速時間超過 400 毫秒時，最終設定值將依照參數 3-41 的加減速 1 來進行加減速。
[22]	減速	與「加速 [21]」相同。
[23]	設定表單選擇位元 0	選擇四個設定表單之一。將參數 0-10 有效設定表單設為「多重設定表單」。
[24]	設定表單選擇位元 1	與「設定表單選擇位元 0 [23]」相同。 (出廠數位輸入端 32)
[32]	脈衝輸入	如果使用脈衝序列作為設定值或回授，請選擇「脈衝輸入」。其比率在參數群組 5-5* 中設定。
[34]	加減速位元 0	選擇要使用的加減速。邏輯「0」將選擇加減速 1，而邏輯「1」則選擇加減速 2。
[36]	主電源故障選擇	啟動參數 14-10 主電源故障。主電源故障選擇在邏輯「0」狀態下有效。
[52]	運轉許可	設定好運轉許可的輸入端子必須先為邏輯「1」，才能接受啟動命令。運轉許可有著與端子相關的邏輯「和」功能，而這些相關端子的設定則為啟動 [8]、寸動 [14] 或是凍結輸出 [20]。其意思是說為了開始運轉馬達，這兩個條件都必須滿足。如果運轉許可被設定至多個端子，運轉許可只需要在一個端子上為邏輯「1」即可執行功能。設定在參數 5-3* 數位輸出或參數 5-4* 繼電器內的運轉請求的數位輸出信號(啟動 [8]、寸動 [14] 或是凍結輸出 [20]) 不會受到運轉許可的影響。
[53]	手動啟動	若施加信號，就會如同按下 LCP 上的 Hand On 按鈕一樣，將變頻器切換至手動模式，而正常的停機命令將會被取代。若斷開連接信號，馬達將停機。若要使任何其他啟動命令有效，必須將另一個數位輸入指定給 Auto Start 且將信號施加於此。LCP 上的 Hand On 與 Auto On 按鈕沒有作用。LCP 上的 Off 按鈕會取代手動啟動與自動啟動。按下 Hand On 或 Auto On 按鈕會再度啟動手動啟動與自動啟動。如果手動啟動或自動啟動上都沒有信號，則不管使用何種正常啟動命令，馬達都會停機。如果手動啟動與自動啟動上都有施加信號，則功能會是自動啟動。如果按下 LCP 上的 Off 按鈕，不管手動啟動與自動啟動上是否有信號，馬達都會停機。
[54]	自動啟動	若施加信號，會將變頻器切換至自動模式，就如同按下 LCP 上的 Auto On 按鈕。也請參閱手動啟動 [53]
[55]	數位電位器升速	使用該輸入作為參數組 3-9* 中所描述數位電位器功能的「加速」信號。
[56]	數位電位器減速	使用該輸入作為參數組 3-9* 中所描述數位電位器功能的「減速」信號。
[57]	數位電位器清除	使用該輸入「清除」參數組 3-9* 中所描述的數位電位器設定值。
[60]	計數器 A (上增)	(限端子 29 或 33) SLC 計數器於增量計數時的輸入。
[61]	計數器 A (下減)	(限端子 29 或 33) SLC 計數器於減量計數時的輸入。
[62]	將計數器 A 復歸	計數器 A 復歸的輸入。
[63]	計數器 B (上增)	(限端子 29 與 33) SLC 計數器於增量計數時的輸入。
[64]	計數器 B (下減)	(限端子 29 與 33) SLC 計數器於減量計數時的輸入。
[65]	將計數器 B 復歸	計數器 B 復歸的輸入。
[66]	睡眠模式	強行將變頻器切換至睡眠模式 (請參閱參數 22-4*, 睡眠模式)。於施加的信號上升之際會進行反應!
[78]	復歸預防性維修字組	將參數 16-96 預防性維修字組內的所有數據復歸至 0。

下列的設定值選項均與串級控制器相關。有關參數的配線圖與設定值的詳細資料，請參閱參數群組 25-**。

[120]	導引泵浦啟動	導引泵浦的啟動/停機 (由變頻器所控制)。要啟動時，也需要將「系統啟動」信號施加於設定為啟動 [8] 的其中一個數位輸入!
[121]	導引泵浦交替	強迫導引泵浦在串級控制器內交替。導引泵浦交替，參數 25-50，必須設定為在命令 [2] 或在分段或在命令 [3]。交替事件，參數 25-51，可以設定至四個選項中的任何一個。
[130 138]	- 泵浦 1 互鎖 - 泵浦 9 互鎖	本功能將視參數 25-06 泵浦數目當中的設定值而定。如果設定為無 [0]，則「泵浦 1」代表由繼電器「繼電器 1」所控制的泵浦等等。如果設定為是 [1]，「泵浦 1」代表只由變頻器所控制的泵浦，(不含任何相關的內建繼電器)，而「泵浦 2」則代表繼電器「繼電器 1」所控制的泵浦。可變轉速泵浦 (導引) 無法在基本的串級控制器中互鎖。 請參閱下表：

參數 5-1* 的設定值	參數 25-06 的設定值	
	[0] No	[1] 是
[130] 泵浦 1 互鎖	由「繼電器 1」所控制 (僅限非導引泵浦)	由變頻器所控制的 (無法互鎖)
[131] 泵浦 2 互鎖	由「繼電器 2」所控制	由「繼電器 1」所控制
[132] 泵浦 3 互鎖	由「繼電器 3」所控制	由「繼電器 2」所控制
[133] 泵浦 4 互鎖	由「繼電器 4」所控制	由「繼電器 3」所控制
[134] 泵浦 5 互鎖	由「繼電器 5」所控制	由「繼電器 4」所控制
[135] 泵浦 6 互鎖	由「繼電器 6」所控制	由「繼電器 5」所控制
[136] 泵浦 7 互鎖	由「繼電器 7」所控制	由「繼電器 6」所控制
[137] 泵浦 8 互鎖	由「繼電器 8」所控制	由「繼電器 7」所控制
[138] 泵浦 9 互鎖	由「繼電器 9」所控制	由「繼電器 8」所控制

5-13 端子 29 數位輸入

選項:

[0] * 無作用

功能:

與參數 5-1* 數位輸入具有相同的選項與功能。

5-14 端子 32 數位輸入

與參數 5-1* 具有相同的選項與功能，脈衝輸入除外。

選項:

[0] * 無作用

功能:

8

5-15 端子 33 數位輸入

與參數 5-1* 數位輸入具有相同的選項與功能。

選項:

[0] * 無作用

功能:

5-30 端子 27 數位輸出

選項:

[0] * 無作用

功能:

具備與參數 5-3* 相同的選項與功能。

5-40 繼電器功能

數組 [8]

(繼電器 1 [0], 繼電器 2 [1], 繼電器 7 [6], 繼電器 8 [7], 繼電器 9 [8])

選擇定義繼電器功能的選項。

可以在數組參數中選擇各個機械繼電器。

[0] * 無作用

[1] 控制就緒

[2] 變頻器就緒

[3] 變頻器就緒外控制

[4] 待機/無警告

[5] 運轉

[6] 運轉/無警告

[8] 設定值運轉/無警告

[9] 警報

[10] 警報或警告

[11] 在轉矩極限

[12] 超出電流範圍

[13] 低於電流下限

[14]	高於電流上限
[15]	超出轉速範圍
[16]	低於轉速下限
[17]	高於轉速上限
[18]	超出回授 範圍
[19]	低於回授下限
[20]	高於回授上限
[21]	過熱警告
[25]	反轉
[26]	總線正常
[27]	轉矩極限和停
[28]	煞車 / 無煞車警告
[29]	煞車就緒, 無故障
[30]	煞車故障 (IGBT)
[35]	外部互鎖
[36]	控制字位元 11
[37]	控制字位元 12
[40]	超出設定值 範圍
[41]	低於設定值下限
[42]	高於設定值上限
[45]	總線控制
[46]	總線控制, 逾時為 1
[47]	總線控制, 逾時為 0
[60]	比較器 0
[61]	比較器 1
[62]	比較器 2
[63]	比較器 3
[64]	比較器 4
[65]	比較器 5
[70]	邏輯規則 0
[71]	邏輯規則 1
[72]	邏輯規則 2
[73]	邏輯規則 3
[74]	邏輯規則 4
[75]	邏輯規則 5
[80]	SL 數位輸出 A
[81]	SL 數位輸出 B
[82]	SL 數位輸出 C
[83]	SL 數位輸出 D
[84]	SL 數位輸出 E
[85]	SL 數位輸出 F
[160]	無警報
[161]	反向運轉
[165]	手動模式 致動
[166]	自動模式 致動
[167]	啟動命令 致動
[168]	手動模式致動

[169] 自動模式致動

[180] 時鐘故障

[181] 預防性 維修

[190] 無流量

[191] 乾運轉泵浦

[192] 曲線末端

[193] 睡眠模式

[194] 斷裂皮帶

[195] 旁通閥控制

[199] 管線填充

[211] 串級泵浦 1

[212] 串級泵浦 2

[213] 串級泵浦 3

[223] 警報, 跳脫鎖定

[224] 旁通模式有效

5-53 端子 29 最高設定值/回授值**範圍:**100.000 N/ [-999999.999 - 999999.999 N/A]
A***功能:**

為馬達轉軸轉速與最高回授值輸入最高設定值 [RPM]，請也參閱參數 5-58 端子 33 最高設定值/回授值。

8

8.2.8 6- 類比輸入/輸出**

設定類比輸入與輸出的參數群組。

6-00 類比電流輸入中斷時間**範圍:**

10 s* [1 - 99 s]

功能:

輸入類比電流輸入中斷時間。輸入類比電流輸入中斷時間對於類比輸入（即端子 53 或 54）有效，並當作設定值或回授來源。如果與選定電流輸入相關的設定信號值下降至參數 6-10 端子 53 最低電壓、參數 6-12 端子 53 最低電流、參數 6-20 端子 54 最低電壓或參數 6-22 端子 54 最低電流 當中設定值 50% 以下，而且持續時間超過在參數 6-00 類比電流輸入中斷時間中設定的時間，則在參數 6-01 類比電流輸入中斷功能中選定的功能將被啟動。

6-01 類比電流輸入中斷功能

選項:

功能:

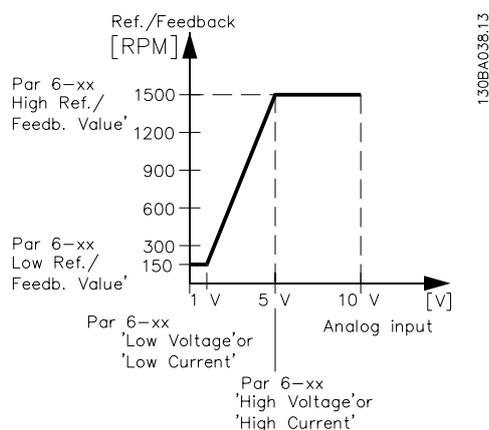
選擇超時功能。如果在端子 53 或 54 的輸入訊號低於參數 6-10 端子 53 最低電壓、參數 6-12 端子 53 最低電流、參數 6-20 端子 54 最低電壓或參數 6-22 端子 54 最低電流數值的 50%，且時間長度達到參數 6-00 類比電流輸入中斷時間當中定義的長度時，參數 6-01 類比電流輸入中斷功能中設定的功能會啟動。如果同時發生多個超時，變頻器按照以下優先次序執行超時功能：

1. 參數 6-01 類比電流輸入中斷功能
2. 參數 8-04 控制超時功能

變頻器的輸出頻率可以：

- [1] 凍結在目前值
- [2] 強制停機
- [3] 強制更改為寸動轉速
- [4] 強制更改為最大速度
- [5] 強制更改為停機，然後跳脫

- [0] * 關閉
- [1] 凍結輸出
- [2] 停機
- [3] 寸動
- [4] 最大轉速
- [5] 停機並跳脫



8

6-10 端子 53 最低電壓

範圍:

0.07 V* [0.00 - par. 6-11 V]

功能:

輸入最低電壓值。此類比輸入比例率應符合在參數 6-14 端子 53 最低設定值/回授值中設定的低設定值/回授值。

6-11 端子 53 最高電壓

範圍:

10.00 V* [par. 6-10 - 10.00 V]

功能:

輸入高電壓值。此類比輸入比例值應該對應在參數 6-15 端子 53 最高設定值/回授值中設定的最高設定值/回授值。

6-14 端子 53 最低設定值/回授值**範圍:**

0.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

功能:

輸入與在參數 6-10 端子 53 最低電壓與參數 6-12 端子 53 最低電流中設定的低電壓/低電流值相對應的類比輸入標度值。

6-15 端子 53 最高設定值/回授值**範圍:**

50.000 N/ [-999999.999 - 999999.999 N/A]*

功能:

輸入與在參數參數 6-11 端子 53 最高電壓與參數 6-13 端子 53 最高電流中設定的高電壓/高電流值相對應的類比輸入標度值。

6-20 端子 54 最低電壓**範圍:**

0.07 V* [0.00 - par. 6-21 V]

功能:

輸入最低電壓值。此類比輸入標度值應符合在參數 6-24 端子 54 最低設定值/回授值中設定的低設定值/回授值。

6-21 端子 54 最高電壓**範圍:**

10.00 V* [par. 6-20 - 10.00 V]

功能:

輸入高電壓值。此類比輸入比例值應該對應在參數 6-25 端子 54 最高設定值/回授值中設定的最高設定值/回授值。

6-24 端子 54 最低設定值/回授值**範圍:**

0.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

功能:

輸入與在參數 6-20 端子 54 最低電壓與參數 6-22 端子 54 最低電流中設定的低電壓/低電流值相對應的類比輸入標度值。

6-25 端子 54 最高設定值/回授值**範圍:**

100.000 N/ [-999999.999 - 999999.999 N/A]*

功能:

輸入與在參數參數 6-21 端子 54 最高電壓與參數 6-23 端子 54 最高電流中設定的高電壓/高電流值相對應的類比輸入標度值。

6-50 端子 42 輸出**選項:****功能:**選擇端子 42 的功能，將其作為類比電流輸出。20 mA 的馬達電流相當於 I_{max}

[0] * 無作用

[100] 輸出頻率 : 0 - 100 Hz, (0-20 mA)

[101] 設定值 : 最小設定值 - 最大設定值, (0-20 mA)

[102] 回授 : 參數 20-14 的 -200% 到 +200%, (0-20 mA)

[103] 馬達電流 : 0 - 逆變器最大電流 (參數 16-37), (0-20 mA)

[104] 相極矩 4-20mA : 0 - 轉矩極限 (參數 4-16), (0-20 mA)

[105] 相額矩 4-20mA : 0 - 馬達恆定額定轉矩, (0-20 mA)

[106] 功率 : 0 - 額定馬達功率, (0-20 mA)

[107] * 轉速 : 0 - 馬達轉速上限 (參數 4-13 與 4-14), (0-20 mA)

[113] 外部閉迴路 1 : 0 - 100%, (0-20 mA)

[114] 外部閉迴路 2 : 0 - 100%, (0-20 mA)

[115] 外部閉迴路 3 : 0 - 100%, (0-20 mA)

[130] 輸出頻率 4-20 mA : 0 - 100 Hz

[131] 設定值 4-20 mA : 最小設定值 - 最大設定值

[132]	回授 4-20 mA	: -200% 至 +200% 的 參數 20-14 <i>Maximum Reference/Feedb.</i>
[133]	馬達電流 4-20 mA	: 0 - 逆變器最大 電流 (參數 16-37 <i>逆變器最大電流</i>)
[134]	相對極限值的轉矩	: 0 - 轉矩限制 (參數 4-16)
[135]	相對額定轉矩	: 0 - 馬達恆定額定轉矩
[136]	功率 4-20 mA	: 0 - 額定馬達功率
[137]	轉速 4-20 mA	: 0 - 馬達轉速上限 (4-13 與 4-14)
[139]	總線控制	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[140]	總線控制 4-20 mA	: 0 - 100%
[141]	總線控制逾時	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[142]	總控 4-20mA 逾時	: 0 - 100%
[143]	外部閉迴路 1 4-20mA	: 0 - 100%
[144]	外部閉迴路 2 4-20mA	: 0 - 100%
[145]	外部閉迴路 3 4-20mA	: 0 - 100%

注意!
用來設定最小設定值的數值可在參數 3-02 *最小設定值*閉迴路與參數 20-13 *Minimum Reference/Feedb.* 閉迴路當中找到 - 用來設定最大設定值的數值可在參數 3-03 *最大設定值*閉迴路與參數 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* 閉迴路當中找到。

6-51 端子 42 最小輸出比例

範圍:	功能:
0.00 %* [0.00 - 200.00 %]	為在端子 42 上的類比信號最小輸出訂定比例率 (0 或 4 mA)。 將該值設定為在參數 6-50 <i>端子 42 輸出</i> 當中所選取之變數的完整範圍的百分比。

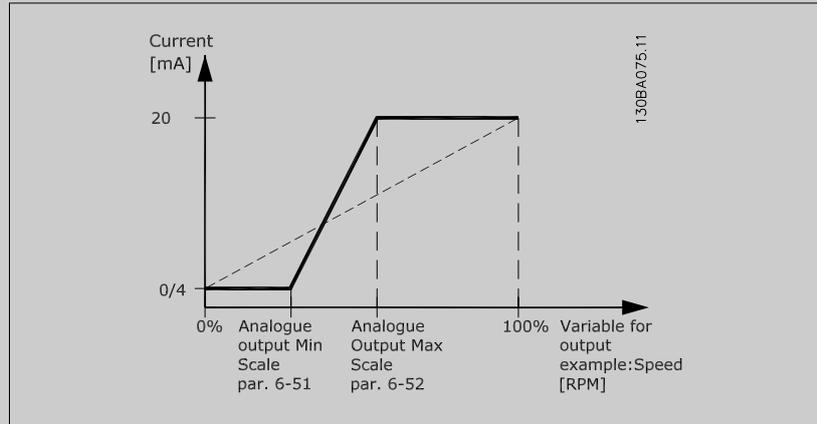
6-52 端子 42 最大輸出比例

範圍:

100.00 %* [0.00 - 200.00 %]

功能:

為在端子 42 上所選類比信號的最大輸出 (20 mA) 訂定比例率。
將該值設定為在參數 6-50 端子 42 輸出當中所選取之變數的完整範圍的百分比。



藉由使用以下的公式且將數值設定為 100% 以上，則可能在全幅值時獲得低於 20 mA 的數值。

$$20 \text{ mA} / \text{所需的最大電流} \times 100 \%$$

$$\text{i.e. } 10 \text{ mA} : \frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%$$

8

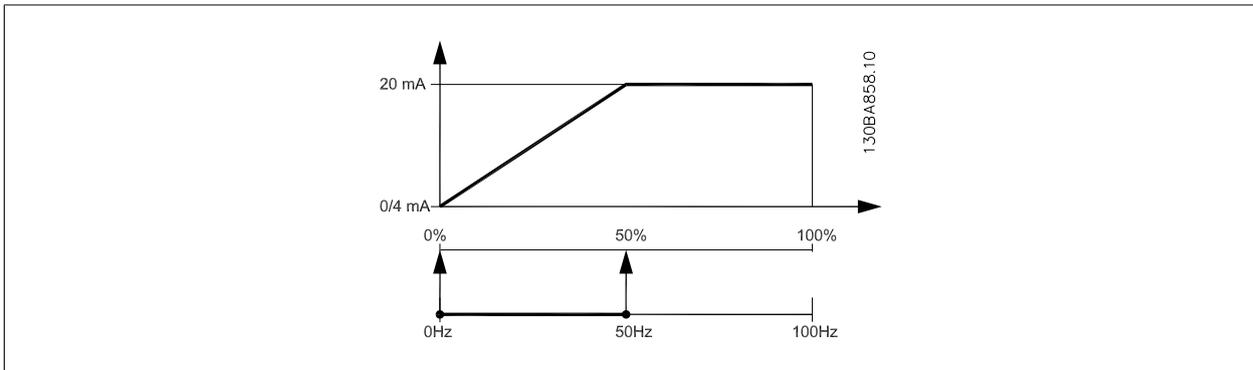
範例 1:

變數值= OUTPUT FREQUENCY, 範圍 = 0-100 Hz

輸出所需的範圍 = 0-50 Hz

在 0 Hz (範圍的 0%) 時所需的輸出訊號為 0 或 4 mA - 將參數 6-51 端子 42 最小輸出比例設定成 0%

在 50 Hz (範圍的 50%) 時所需的輸出訊號為 20 mA - 將參數 6-52 端子 42 最大輸出比例設定成 50%



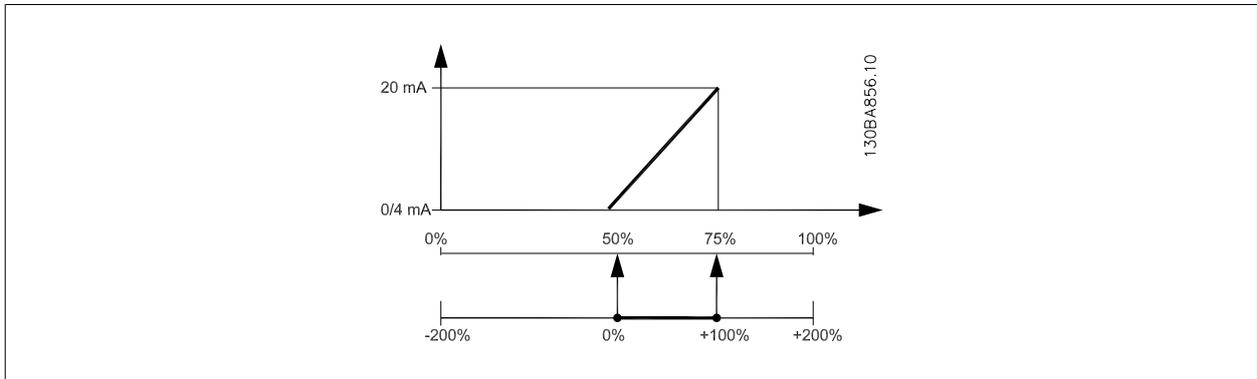
範例 2:

變數= FEEDBACK, 範圍= -200% 到 +200%

輸出所需的範圍= 0-100%

在 0% (範圍的 50%) 時所需的輸出訊號為 0 或 4 mA - 將參數 6-51 端子 42 最小輸出比例設定成 50%

在 100% (範圍的 75%) 時所需的輸出訊號為 20 mA - 將參數 6-52 端子 42 最大輸出比例設定成 75%



範例 3:

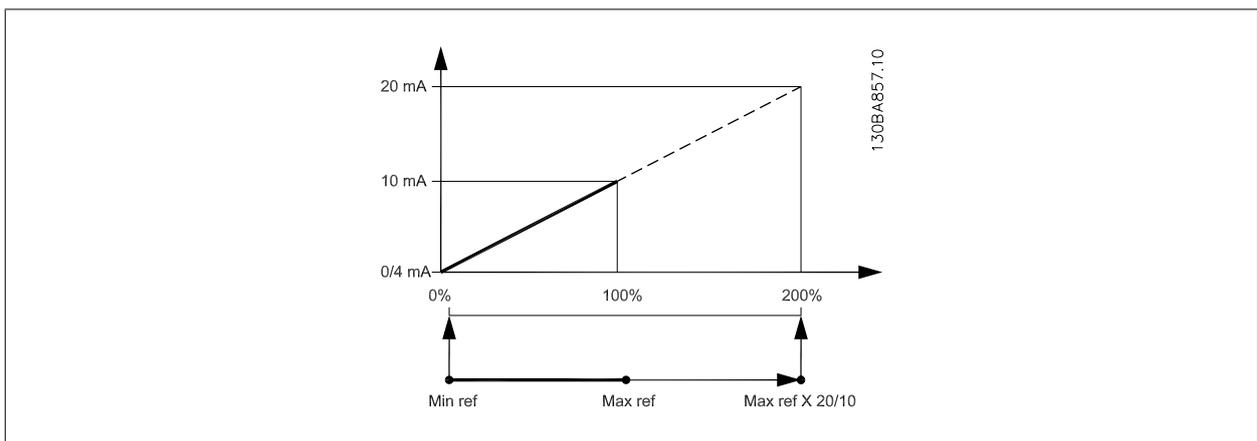
變數值= REFERENCE, 範圍= 最小設定值 - 最大設定值

輸出所需的範圍= 最小設定值 (0%) - 最大設定值 (100%), 0-10 mA

在最小設定值時所需的輸出訊號為 0 或 4 mA - 將參數 6-51 端子 42 最小輸出比例設定成 0%

在最大設定值時所需的輸出訊號為 10 mA - 將參數 6-52 端子 42 最大輸出比例設定成 200%

(20 mA / 10 mA x 100%=200%)



8.2.9 變頻器閉迴路, 20-**

本參數群組是用來設定可控制變頻器輸出頻率的閉迴路 PID 控制器。

20-12 設定值/回授單位

選項:

功能:

[0] 無

[1] * %

[5] PPM

[10] 1/min

[11] RPM

[12] 脈衝/s

[20] 1/s

[21]	l/min
[22]	l/h
[23]	m ³ /s
[24]	m ³ /min
[25]	m ³ /h
[30]	kg/s
[31]	kg/min
[32]	kg/h
[33]	t/min
[34]	t/h
[40]	m/s
[41]	m/min
[45]	m
[60]	° C
[70]	mbar
[71]	bar
[72]	Pa
[73]	kPa
[74]	m WG
[75]	mm Hg
[80]	kW
[120]	GPM
[121]	gal/s
[122]	gal/min
[123]	gal/h
[124]	CFM
[125]	ft ³ /s
[126]	ft ³ /min
[127]	ft ³ /h
[130]	lb/s
[131]	lb/min
[132]	lb/h
[140]	ft/s
[141]	ft/min
[145]	ft
[160]	° F
[170]	psi
[171]	lb/in ²
[172]	in WG
[173]	ft WG
[174]	in Hg
[180]	HP

此參數用以決定 PID 控制器用來控制變頻器輸出頻率的設定值與回授值單位。

20-21 給定值 1

範圍:

0.000 [-999999.999 - 999999.999]
ProcessCtr ProcessCtrlUnit
Unit*

功能:

給定值 1 是用在閉迴路模式，用以輸入變頻器 PID 控制器所使用的給定值設定值。請參閱參數 20-20 回授功能的說明。



注意!

在此所輸入的給定值設定值會加至任何其他有效的設定值 (參閱參數群組 3-1*)。

20-81 PID 正常/逆向控制

選項:

- [0] * 正常
- [1] 逆向

功能:

正常 [0] 會使變頻器的輸出頻率在回授大於給定值設定值時降低。這種現象在由壓力控制的供應風扇與泵浦應用中常見。
逆向 [1] 會使變頻器的輸出頻率在回授大於給定值設定值時增加。

20-82 PID 啟動轉速 [RPM]

範圍:

0 RPM* [0 - par. 4-13 RPM]

功能:

當變頻器第一次啟動時，它將首次在開迴路模式中，依照有效加速時間加速到此輸出轉速。當到達設定於此的輸出轉速時，變頻器將自動切換到閉迴路模式且 PID 控制器將開始作用。這對被驅動的負載裝置必須在啟動時先快速加速以到達最低轉速的應用很有用。



注意!

此參數僅在參數 0-02 馬達轉速單位設為 [0]，RPM 時才看得到。

20-93 PID 比例增益

範圍:

0.50 N/A* [0.00 - 10.00 N/A]

功能:

如果 (誤差 x 增益) 的跳動值等於參數 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* 的設定值，PID 控制器會嘗試將輸出轉速改變成與參數 4-13 *馬達轉速上限 [RPM]* / 參數 4-14 *馬達轉速上限 [Hz]* 設定值相等的數值，但在實際的狀況下，一定會受到此設定值的限制。

比例範圍 (造成輸出從 0% 變至 100% 的誤差)，可透過以下的公式計算而得：

$$\left(\frac{1}{\text{比例增益}} \right) \times (\text{最大設定})$$

注意!

在設定參數群組 20-9* 中的 PID 控制器數值之前，務必設定參數 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* 所需的數值。

20-94 PID 積分時間

範圍:

20.00 s* [0.01 - 10000.00 s]

功能:

只要設定值/給定值與回授信號之間有偏差的話，積分器會隨著時間累積對 PID 控制器輸出的貢獻。該貢獻與偏差的大小成正比例變化。這可確保偏差 (誤差) 會逼近 0。
當積分時間設定在較低的值，將獲得對偏差的快速回應。但是，若設定過低的話，將造成控制功能的不穩定性。

所設定的值代表讓積分器所加入的貢獻與特定偏差中成比例部分所產生之貢獻相同所需要的時間。如果該值設定為 10.000，該控制器將純粹作為比例控制器來使用，而該控制器則具備根據參數 20-93 *PID 比例增益* 設定值所建立的 P 頻帶。當沒有出現偏差時，比例控制器的輸出將會是 0。

8.2.10 22-** 其他

此群組包含用於監測水/廢水處理應用的參數。

22-20 低功率自動設定表單

選項：

- [0] * 關
[1] 有效

功能：

當設定成有效時，將啟動自動設定程序，自動將轉速設定成約為馬達額定轉速（參數 4-13 馬達轉速上限 [RPM]、參數 4-14 馬達轉速上限 [Hz]）的 50% 與 85%。在這兩種轉速下，會自動測量並儲存功率消耗值。

在啟用自動設定之前：

1. 請關閉閥以建立無流量條件
2. 變頻器必須設定成「開迴路」（參數 1-00 控制方式）。
請注意設定參數 1-03 轉矩特性也是很重要的。



注意！

當系統達到正常操作溫度時，必須執行自動設定！



注意！

將參數 4-13 馬達轉速上限 [RPM] 或參數 4-14 馬達轉速上限 [Hz] 設定成馬達的最大操作轉速是相當重要的！
在設定整合式 PI 控制器之前，執行自動設定是相當重要的，因為設定值將會在參數 1-00 控制方式由閉迴路變成開迴路時復歸。



注意！

在參數 1-03 轉矩特性中使用與微調後操作相同的設定來執行微調。

22-21 低功率偵測

選項：

- [0] * 無效
[1] 有效

功能：

選擇有效時，為了設定群組 22-3*中的參數以便進行正確操作，必須執行低功率偵測測試運行！

22-22 低轉速偵測

選項：

- [0] * 無效
[1] 有效

功能：

當馬達以在參數 4-11 馬達轉速下限 [RPM]或參數 4-12 馬達轉速下限 [Hz]中設定的轉速進行操作時，請選擇「有效」以進行偵測。

22-23 無流量功能

選項：

- [0] * 關
[1] 睡眠模式
[2] 警告
[3] 警報

功能：

低功率偵測與低轉速偵測的共同動作（無法單獨選擇）。

LCP 操作控制器顯示（若安裝）內的訊息和/或透過繼電器或數位輸出傳送的訊號。

變頻器跳脫且馬達在復歸之前會保持停機。

22-24 無流量延遲

範圍:

10 s* [1 - 600 s]

功能:

設定持續偵測低功率/低轉速以啟動動作訊號的時間。如果偵測在定時器時間耗盡之前結束，則定時器將會復歸。

22-26 乾運轉泵浦功能

選項:

低功率偵測必須為有效 (參數 22-21 低功率偵測) 且已經試運行 (使用參數群組 22-3* 無流量功率微調或參數 22-20 低功率自動設定表單)，才能使用乾運轉泵浦偵測。

[0] * 關

[1] 警告

LCP 操作控制器顯示 (若安裝) 內的訊息和/或透過繼電器或數位輸出傳送的訊號。

[2] 警報

變頻器跳脫且馬達在復歸之前會保持停機。

22-27 乾運轉泵浦延遲

範圍:

10 s* [0 - 600 s]

功能:

定義在啟動警告或警報之前，乾運轉泵浦條件必須為有效的時間。

22-30 無流量功率

範圍:

0.00 kW* [0.00 - 0.00 kW]

功能:

在實際轉速時無流量功率計算值的讀取。如果功率降至顯示值，變頻器會將該情形視為無流量。

22-31 功率校正因數

範圍:

100 %* [1 - 400 %]

功能:

在參數 22-30 無流量功率時對功率計算值進行更正。如果沒有偵測到無流量，則設定值應當降低。然而，如果偵測到無流量，則設定值應當增加至 100% 以上。

22-32 低轉速 [RPM]

範圍:

0 RPM* [0 - par. 22-36 RPM]

功能:

如果參數 0-02 馬達轉速單位已經被設定為 RPM (若選擇 Hz，將無法看見參數) 將使用之。設定 50% 轉速時使用的轉速。此功能用於儲存進行無流量偵測時所需的數值。

22-33 低轉速 [Hz]

範圍:

0 Hz* [0.0 - par. 22-37 Hz]

功能:

如果參數 0-03 馬達轉速單位已經被設定為 Hz (若選擇 RPM，將無法看見參數) 將使用之。設定 50% 轉速時使用的轉速。此功能用於儲存進行無流量偵測時所需的數值。

22-34 低轉速功率 [kW]

範圍:

0 kW* [0.00 - 0.00 kW]

功能:

如果參數 0-03 區域設定已經被設定為「國際」(若選擇「北美洲」，將無法看見參數) 將使用之。設定在 50% 轉速時的功率消耗。此功能用於儲存進行無流量偵測時所需的數值。

22-35 低轉速功率 [HP]

範圍:

0 hp* [0.00 - 0.00 hp]

功能:

如果參數 0-03 區域設定已經被設定為「北美洲」(若選擇「國際」，將無法看見參數) 將使用之。設定在 50% 轉速時的功率消耗。此功能用於儲存進行無流量偵測時所需的數值。

22-36 高轉速 [RPM]**範圍:**

0 RPM* [0 - par. 4-13 RPM]

功能:

如果參數 0-02 馬達轉速單位已經被設定為 RPM (若選擇 Hz, 將無法看見參數) 將使用之。
設定 85% 轉速時使用的轉速。
此功能用於儲存進行無流量偵測時所需的數值。

22-37 高轉速 [Hz]**範圍:**

0.0 Hz* [0.0 - par. 4-14 Hz]

功能:

如果參數 0-02 馬達轉速單位已經被設定為 Hz (若選擇 RPM, 將無法看見參數) 將使用之。
設定 85% 轉速時使用的轉速。
此功能用於儲存進行無流量偵測時所需的數值。

22-38 高轉速功率 [kW]**範圍:**

0 kW* [0.00 - 0.00 kW]

功能:

如果參數 0-03 區域設定已經被設定為「國際」(若選擇「北美洲」, 將無法看見參數) 將使用之。
設定在 85% 轉速時的功率消耗。
此功能用於儲存進行無流量偵測時所需的數值。

22-39 高轉速功率 [HP]**範圍:**

0 hp* [0.00 - 0.00 hp]

功能:

如果參數 0-03 區域設定已經被設定為「北美洲」(若選擇「國際」, 將無法看見參數) 將使用之。
設定在 85% 轉速時的功率消耗。
此功能用於儲存進行無流量偵測時所需的數值。

22-40 最小運轉時間**範圍:**

10 s* [0 - 600 s]

功能:

設定發出啟動命令 (數位輸入或總線方式) 之後, 希望馬達在進入睡眠模式前運轉的最短時間。

22-41 最小睡眠時間**範圍:**

10 s* [0 - 600 s]

功能:

設定希望保持睡眠模式的最短時間。本時間將會取代任何喚醒條件。

22-42 喚醒轉速 [RPM]**範圍:**

0 RPM* [par. 4-11 - par. 4-13 RPM]

功能:

如果參數 0-02 馬達轉速單位已經被設定為 RPM (若選擇 Hz, 將無法看見參數) 將使用之。僅在參數 1-00 控制方式設定為「開迴路」且已經過外部控制器套用轉速設定值時才使用。
設定取消睡眠模式時的參考轉速。

22-43 喚醒轉速 [Hz]**範圍:**

0 Hz* [par. 4-12 - par. 4-14 Hz]

功能:

如果參數 0-02 馬達轉速單位已經被設定為 Hz (若選擇 RPM, 將無法看見參數) 將使用之。僅在參數 1-00 控制方式設定為「開迴路」且轉速設定值係經過外部控制器套用時才使用。
設定取消睡眠模式時的參考轉速。

22-44 喚醒設定值/回授差異**範圍:**

10%* [0-100%]

功能:

僅在參數 1-00, 控制方式設定為「開迴路」且使用整合式 PI 控制器來控制壓力時才使用。
在取消睡眠模式之前, 以壓力 (Pset) 的百分比值設定允許之壓降。

**注意!**

如果在整合式 PI 控制器於參數 20-71, PID 正常/逆向控制被設定成反邏輯控制的應用中使用的話, 則在參數 22-44 設定的值將自動加入。

22-45 設定值提升

範圍:

0 %* [-100 - 100 %]

功能:

僅在參數 1-00 控制方式設定為「閉迴路」且使用整合式 PI 控制器時才使用。在有恒定壓力控制的系統中,在馬達停止前增加系統壓力是相當有助益的。此將延長馬達停止所需的時間,並對避免頻繁啟動/停機的情形有所幫助。

設定在進入睡眠模式之前,需超過的壓力/溫度(以壓力(Pset)/溫度設定值的百分比值表示之)。如果設定為 5%,提升的壓力將被設定成 Pset*1.05。負值可用於如冷卻塔的控制當中,在此應用中負值是需要的。

22-46 最大提升時間

範圍:

60 s* [0 - 600 s]

功能:

僅在參數 1-00 控制方式設定為「閉迴路」且使用整合式 PI 控制器來控制壓力時才使用。

設定允許提升模式的最長時間。如果超過設定的時間,則將進入睡眠模式,而不會等到提升壓力被滿足時。

22-50 曲線末端功能

選項:

[0] * 關

功能:

曲線末端監控未啟用

[1] 警告

在顯示幕上發出警告 [W94]。

[2] 警報

發出警報且變頻器跳脫。一個訊息 [A94] 出現在顯示幕上。



注意!

自動重新啟動將會復歸警報並再一次啟動系統。

22-51 曲線末端延遲

範圍:

10 s* [0 - 600 s]

功能:

當偵測到發生了曲線末端的條件,將會啟動一具計時器。當在此參數所設定的時間到達時,且曲線末端情形在整個期間均已穩定,在參數 22-50 曲線末端功能中設定的功能將會被啟動。如果在計時器時間到期之前此條件即已消失,計時器將會復歸。

22-80 流量補償

選項:

[0] * 無效

功能:

[0] 無效: 設定值補償未啟用。

[1] 有效

[1] 有效: 設定值補償已啟用。啟用此參數可允許在流量補償設定值下的操作。

22-81 平方線性曲線近似法

範圍:

100 %* [0 - 100 %]

功能:

範例 1:

此參數之調整將允許調整控制曲線的形狀。

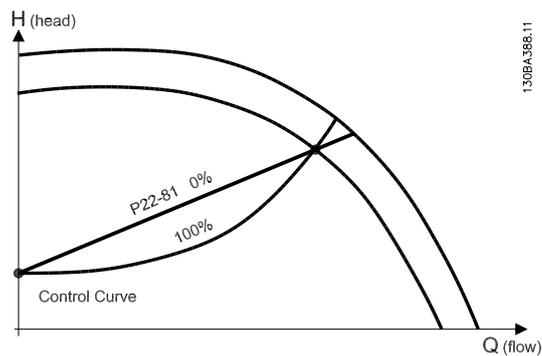
0 = 直線

100% = 理想形狀 (理論上)。



注意!

請注意：在串級下運轉時是無法看見。

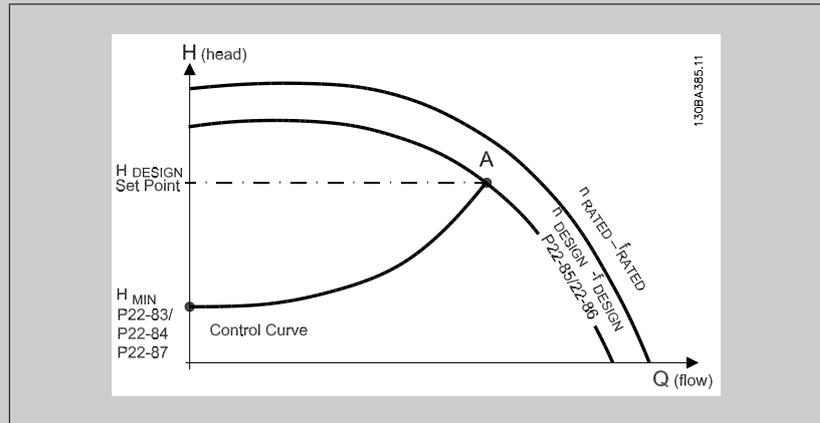


22-82 工作點計算

選項:

功能:

範例 1: 在系統設計工作點的轉速已知為:

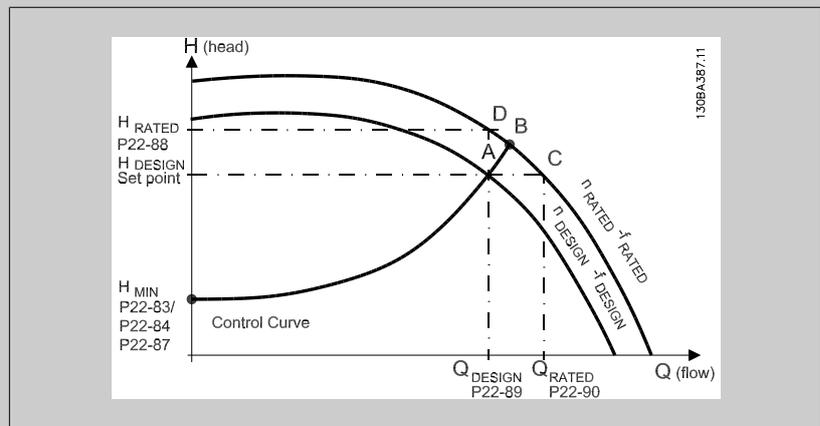


根據特定設備於不同轉速的特性資料表數據，僅僅讀取 $H_{\text{設計點}}$ 與 $Q_{\text{設計點}}$ 即可讓我們找到 A 點，也就是系統設計工作點。此點的泵浦特性應該予以確認出來，並且設定相關轉速。關閉閥門並調整轉速直到達到 H_{MIN} 的動作可確認無流量點的轉速。

參數 22-81 平方線性曲線近似法的調整，可允許無限制調整控制曲線的形狀。

範例 2:

系統設計工作點的轉速未知：在系統設計工作點轉速未知之處，另一個控制曲線上的設定值點需要以數據資料表來決定。藉由尋找曲線上的額定轉速並繪出設計壓力 ($H_{\text{設計}}$, C 點)，則可以決定在壓力 $Q_{\text{額定}}$ 時的流量。同樣的，藉由繪製設計流量 ($Q_{\text{設計}}$, D 點)，也可以決定在該流量時的壓力 H_0 。知道泵浦曲線上的這兩點以及上述的 H_{MIN} ，可允許變頻器計算設定值點 B，並依此繪製同時包含系統設計工作點 A 的控制曲線。



[0] * 無效

無效 [0]: 尚未啟用工作點計算。如果設計點轉速為已知，則使用之 (請參閱上表)。

[1] 有效

有效 [1]: 啟用工作點計算。啟用此參數可允許在 50/60 Hz 轉速時，以設定在參數 22-83 無流量時的轉速 [RPM] 參數 22-84 無流量時的轉速 [Hz]、參數 22-87 無流量速度時的壓力、參數 22-88 在額定轉速的壓力、參數 22-89 在設計點的流量與參數 22-90 在額定轉速的流量中的輸入數據，計算未知的系統設計工作點。

22-83 無流量時的轉速 [RPM]**範圍:**

300. RPM* [0 - par. 22-85 RPM]

功能:

解析度 1 RPM。

流量為零且達到最低壓力 H_{MIN} 的馬達轉速應於此以 RPM 的單位輸入。或者，以 Hz 為單位的轉速可以於參數 22-84 *無流量時的轉速 [Hz]* 當中輸入。如果決定在參數 0-02 *馬達轉速單位* 中使用 RPM，則也應該使用參數 22-85 *在設計點的轉速 [RPM]*。關閉閘門並降低轉速直到達到最低壓力 H_{MIN} 的動作會決定此數值。

22-84 無流量時的轉速 [Hz]**範圍:**

50.0 Hz* [0.0 - par. 22-86 Hz]

功能:

解析度 0.033 Hz。

流量已經有效停止且達到最小壓力 H_{MIN} 的馬達轉速應該在此以 Hz 為單位輸入。或者，以 RPM 為單位的轉速可以在參數 22-83 *無流量時的轉速 [RPM]* 當中輸入。如果決定在參數 0-02 *馬達轉速單位* 中使用 Hz，則也應該使用參數 22-86 *在設計點的轉速 [Hz]*。關閉閘門並降低轉速直到達到最低壓力 H_{MIN} 的動作會決定此數值。

22-85 在設計點的轉速 [RPM]**範圍:**

1500. RPM* [par. 22-83 - 60000. RPM]

功能:

解析度 1 RPM。

只有在參數 22-82 *工作點計算* 設定為無效時才可看見。達到系統設計工作點的馬達轉速應該在此以 RPM 為單位輸入。或者，以 Hz 為單位的轉速可以於參數 22-86 *在設計點的轉速 [Hz]* 當中輸入。如果決定在參數 0-02 *馬達轉速單位* 中使用 RPM，則也應該使用參數 22-83 *無流量時的轉速 [RPM]*。

22-86 在設計點的轉速 [Hz]**範圍:**

50/60.0 Hz* [par. 22-84 - par. 4-19 Hz]

功能:

解析度 0.033 Hz。

只有在參數 22-82 *工作點計算* 設定為無效時才可看見。達到系統設計工作點的馬達轉速應該在此以 Hz 為單位輸入。或者，以 RPM 為單位的轉速可以在參數 22-85 *在設計點的轉速 [RPM]* 當中輸入。如果決定在參數 0-02 *馬達轉速單位* 中使用 Hz，則也應該使用參數 22-83 *無流量時的轉速 [RPM]*。

22-87 無流量速度時的壓力**範圍:**

0.000 N/A* [0.000 - par. 22-88 N/A]

功能:輸入對應於無流量的轉速的壓力 H_{MIN} (採用設定值/回授的單位)。**22-88 在額定轉速的壓力****範圍:**

999999.999 N/A* [par. 22-87 - 999999.999 N/A]

功能:

以設定值/回授單位，輸入對應至在額定轉速的壓力的數值。可使用泵浦數據資料定義此數值。

22-90 在額定轉速的流量**範圍:**

0.000 N/A* [0.000 - 999999.999 N/A]

功能:

輸入對應至在額定轉速的流量的數值。可使用泵浦數據資料定義此數值。

8.2.11 23-0* 計時的動作

使用計時的動作來為需要每日或每週執行的動作進行設定，例如：賦予工作天時數/非工作天時數不同的設定值。可以將 10 個計時的動作設定至變頻器當中。計時的動作號碼可在從 LCP 輸入參數群組 23-0* 時，從清單中選取。參數 23-00 開啟時間 - 參數 23-04 事件發生之後會參閱選定的計時動作號碼。每個計時的動作可分為「開啟時間」與「關閉時間」，在其中您可以執行兩個不同的動作。

在「計時的動作」所設定的動作會根據在 8-5*，數位/總線當中所設定的合併規則，將與來自數位輸入的相對應動作，以及透過總線與智慧邏輯控制器執行的控制作業合併。

注意!
時鐘（參數群組 0-7*）必須正確設定，好讓設定的計時的動作能正確地作用。

注意!
如有安裝類比 I/O MCB109 選項卡，則內含一個日期與時間的電池備份。

注意!
PC 配置工具 MCT 10 內含一個說明如何簡易設定「計時的動作」的特別指南。

23-00 開啟時間

數組 [10]

範圍:

0 N/A* [0 - 0 N/A]

功能:

設定計時的動作的開啟時間。

注意!
變頻器並無備份的時鐘功能，除非安裝有含備份電源的即時時鐘模組，否則所設定的日期/時間將在關閉電源後復歸至出廠設定（2000-01-01 00:00）。在參數 0-79 時鐘故障，時鐘故障中，可以替未正確設定的時鐘（如在關閉電源之後）設定警告。

23-01 開啟動作

數組 [10]

選項:

功能:

選擇在開啟時間當中的動作。有關這些選項的說明，請參閱參數 13-52 SL 控制器動作。

- [0] * 無效
- [1] 無操作
- [2] 選擇設定表單 1
- [3] 選擇設定表單 2
- [4] 選擇設定表單 3
- [5] 選擇設定表單 4
- [10] 選擇預置設定值 0
- [11] 選擇預置設定值 1
- [12] 選擇預置設定值 2
- [13] 選擇預置設定值 3
- [14] 選擇預置設定值 4
- [15] 選擇預置設定值 5
- [16] 選擇預置設定值 6

- [17] 選擇預置設定值 7
- [18] 選擇加減速 1
- [19] 選擇加減速 2
- [22] 運轉
- [23] 反轉
- [24] 停機
- [26] 直流停機
- [27] 自由旋轉停機
- [28] 凍結輸出
- [29] 啟動計時器 0
- [30] 啟動計時器 1
- [31] 啟動計時器 2
- [32] 數位輸出 A 設為低
- [33] 數位輸出 B 設為低
- [34] 數位輸出 C 設為低
- [35] 數位輸出 D 設為低
- [36] 數位輸出 E 設為低
- [37] 數位輸出 F 設為低
- [38] 數位輸出 A 設為高
- [39] 數位輸出 B 設為高
- [40] 數位輸出 C 設為高
- [41] 數位輸出 D 設為高
- [42] 數位輸出 E 設為高
- [43] 數位輸出 F 設為高
- [60] 將計數器 A 復歸
- [61] 將計數器 B 復歸
- [70] 啟動計時器 3
- [71] 啟動計時器 4
- [72] 啟動計時器 5
- [73] 啟動計時器 6
- [74] 啟動計時器 7

注意!

有關選項 [32] 至 [43]，請亦參閱參數群組 5-3*，數位輸出與 5-4*，繼電器。

23-02 關閉時間

數組 [10]

範圍:

0 N/A* [0 - 0 N/A]

功能:

設定計時的動作的關閉時間。

**注意!**

變頻器並無備份的時鐘功能，除非安裝有含備份电源的即時時鐘模組，否則所設定的日期/時間將在關閉电源後復歸至出廠設定 (2000-01-01 00:00)。在參數 0-79 時鐘故障，時鐘故障中，可以替未正確設定的時鐘（如在關閉电源之後）設定警告。

23-03 關閉動作

數組 [10]

選項:

功能:

選擇在關閉時間當中的動作。有關這些選項的說明，請參閱參數 13-52 *SL 控制器動作*。

[0] *	無效
[1]	無操作
[2]	選擇設定表單 1
[3]	選擇設定表單 2
[4]	選擇設定表單 3
[5]	選擇設定表單 4
[10]	選擇預置設定值 0
[11]	選擇預置設定值 1
[12]	選擇預置設定值 2
[13]	選擇預置設定值 3
[14]	選擇預置設定值 4
[15]	選擇預置設定值 5
[16]	選擇預置設定值 6
[17]	選擇預置設定值 7
[18]	選擇加減速 1
[19]	選擇加減速 2
[22]	運轉
[23]	反轉
[24]	停機
[26]	直流停機
[27]	自由旋轉停機
[28]	凍結輸出
[29]	啟動計時器 0
[30]	啟動計時器 1
[31]	啟動計時器 2
[32]	數位輸出 A 設為低
[33]	數位輸出 B 設為低
[34]	數位輸出 C 設為低
[35]	數位輸出 D 設為低
[36]	數位輸出 E 設為低
[37]	數位輸出 F 設為低
[38]	數位輸出 A 設為高
[39]	數位輸出 B 設為高
[40]	數位輸出 C 設為高
[41]	數位輸出 D 設為高
[42]	數位輸出 E 設為高
[43]	數位輸出 F 設為高
[60]	將計數器 A 復歸
[61]	將計數器 B 復歸
[70]	啟動計時器 3
[71]	啟動計時器 4
[72]	啟動計時器 5
[73]	啟動計時器 6
[74]	啟動計時器 7

23-04 事件發生

數組 [10]

選項:**功能:**

選擇計時的動作適用的日子。請在參數 0-81 工作日、參數 0-82 額外的工作日與參數 0-83 額外的非工作日指明工作天/非工作天。

[0] * 所有週間日

[1] 工作天

[2] 非工作天

[3] 週一

[4] 週二

[5] 週三

[6] 週四

[7] 週五

[8] 週六

[9] 週日

8.2.12 水處理應用功能，29-**

此群組包含用於監測水/廢水處理應用的參數。

29-00 管線填充有效**選項:****功能:**

[0] * 無效

選擇有效以依照使用者指定的速率填充管線。

[1] 有效

選擇「有效」以依照使用者指定的速率填充管線。

29-01 管線填充轉速 [RPM]**範圍:****功能:**

轉速下限* [轉速下限 - 轉速上限]

設定填充水平管線系統的填充轉速。視您在參數 4-11 / 參數 4-13 (RPM) 或在參數 4-12 / 參數 4-14 (Hz) 所做的選擇而定，可以選擇單位為 Hz 或 RPM 的轉速。

29-02 管線填充轉速 [Hz]**範圍:****功能:**馬達轉速下 [轉速下限 - 轉速上限]
限*

設定填充水平管線系統的填充轉速。視您在參數 4-11 / 參數 4-13 (RPM) 或在參數 4-12 / 參數 4-14 (Hz) 所做的選擇而定，可以選擇單位為 Hz 或 RPM 的轉速。

29-03 管線填充時間**範圍:****功能:**

0 s* [0 - 3600 s]

設定水平管線系統管線填充的指定時間。

29-04 管線填充速率**範圍:****功能:**0.001 單 [0.001 - 999999.999 單位/秒]
位/秒*

使用 PI 控制器以指定填充速率 (單位/秒)。填充速率的單位乃是回授的單位/秒。本功能用於填充垂直管路系統，但是當填充時間超過時，無論在任何情況下，本功能一定會啟用，直到達到了在參數 29-05 當中所設定的管線填充設定點。

29-05 填充的設定值**範圍:****功能:**

0 s* [0 - 999999.999 s]

指定管線填充功能停用時的填充的設定值，PID 控制器會接管控制。此功能可用於水平與垂直管線系統。

8.3 參數選項

8.3.1 出廠設定

操作時的變更

「TRUE」表示參數可以在變頻器操作時變更，「FALSE」表示在進行變更前必須先停止變頻器。

4-set-up (4 - 設定表單):

「所有設定表單」：參數可以在四個設定表單中各別設定，即單一的參數可以有四個不同的數據值。

「1 個設定表單」：數據值在所有的設定表單中都相同。

SR:

與規格相關

N/A:

無可用的出廠預設值。

轉換索引:

這個編號指透過變頻器寫入或讀取時使用的轉換數字。

轉換索引	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
轉換因數	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001

數據類型	說明	類型
2	整數 8	Int8
3	整數 16	Int16
4	整數 32	Int32
5	無符號 8	UInt8
6	無符號 16	UInt16
7	無符號 32	UInt32
9	可見的字串	VisStr
33	2 位元組標準值	N2
35	16 個布林變數的位元序列	V2
54	無日期的時間差異	TimD

8.3.2 操作/顯示 0-**

參數 No. #	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
0-0* 基本設定						
0-01	語言	[0] English	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	馬達轉速單位	[0] RPM	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	區域設定	[0] 國際	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	上電後的操作狀態	[0] 繼續	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	操作器模式單位	[0] 作為馬達轉速單位	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-1* 設定表單操作						
0-10	有效設定表單	[1] 設定表單 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	程式設定表單	[9] 有效設定表單	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	參數關聯表單	[0] 未連接的	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	數據讀數/關聯表單	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	讀數: 程式設定表單/通道	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-2* LCP 顯示器						
0-20	顯示行 1.1	1601	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	顯示行 1.2	1662	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	顯示行 1.3	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	大顯示行 2	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	大顯示行 3	1652	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	個人設定表單	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-3* LCP 自定讀數						
0-30	自定讀數單位	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	自定讀數最小值	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	自定讀數最大值	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	顯示文字 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr [25]
0-38	顯示文字 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr [25]
0-39	顯示文字 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr [25]
0-4* LCP 控制鍵						
0-40	LCP [Hand on] 鍵	[1] 有效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	LCP [Off] 鍵	[1] 有效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	LCP [Auto on] 鍵	[1] 有效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	LCP [Reset] 鍵	[1] 有效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	LCP 上的 [Off/Reset] 鍵	[1] 有效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	LCP 上的 [Drive Bypass] 鍵	[1] 有效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-5* 拷貝/儲存						
0-50	LCP 拷貝	[0] 不拷貝	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	設定表單拷貝	[0] 不拷貝	All set-ups	FALSE	-	Uint8

參數 No. #	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
0-6* 密碼						
0-60	主設定表單密碼	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	U:INT16
0-61	無密碼時可否存取所有參數	[0] 完全存取	1 set-up	TRUE	-	U:INT8
0-65	個人設定表單密碼	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	U:INT16
0-66	無密碼時存取個人設定表單	[0] 完全存取	1 set-up	TRUE	-	U:INT8
0-7* 時鐘設定						
0-70	日期與時間	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	日期格式	[0] YYYY-MM-DD	1 set-up	TRUE	-	U:INT8
0-72	時間格式	[0] 24 h	1 set-up	TRUE	-	U:INT8
0-74	DST/夏季時間	[0] 關	1 set-up	TRUE	-	U:INT8
0-76	DST/夏季時間開始	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	DST/夏季時間結束	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	時鐘故障	null	1 set-up	TRUE	-	U:INT8
0-81	工作日	null	1 set-up	TRUE	-	U:INT8
0-82	額外的工作日	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	額外的非工作日	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	日期與時間讀數	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[28]

8.3.3 負載/馬達 1-**

參數 No. # 參數說明

4-set-up (4- 設定表單) 操作中進行更改

出廠預設值

轉換索引

類型

參數 No. #	參數說明	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
1-0* 一般設定					
1-00	控制方式	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-01	馬達控制原理	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-03	轉矩特性	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-1*	馬達選擇	[3] 自動能量最優化 VT			
1-10	馬達結構	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-2* 馬達資料					
1-20	馬達功率 [kW]	ExpressionLimit	FALSE	1	Uint32
1-21	馬達功率 [HP]	ExpressionLimit	FALSE	-2	Uint32
1-22	馬達電壓	ExpressionLimit	FALSE	0	Uint16
1-23	馬達頻率	ExpressionLimit	FALSE	0	Uint16
1-24	馬達電流	ExpressionLimit	FALSE	-2	Uint32
1-25	馬達額定轉速	ExpressionLimit	FALSE	67	Uint16
1-28	馬達轉動檢查	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	馬達自動調諧 (AMA)	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-3* 馬達階參數					
1-30	定子電阻值 (RS)	ExpressionLimit	FALSE	-4	Uint32
1-31	轉子電阻值 (Rr)	ExpressionLimit	FALSE	-4	Uint32
1-32	Stator Reactance (Xs)	ExpressionLimit	FALSE	-4	Uint32
1-33	定子漏抗值 (X1)	ExpressionLimit	FALSE	-4	Uint32
1-34	轉子漏抗值 (X2)	ExpressionLimit	FALSE	-4	Uint32
1-35	主電抗值 (Xh)	ExpressionLimit	FALSE	-4	Uint32
1-36	鐵損電阻值 (Rfe)	ExpressionLimit	FALSE	-3	Uint32
1-39	馬達種數	ExpressionLimit	FALSE	0	Uint8
1-5* 與負載無關的設定					
1-50	零速度時馬達的磁化	100 %	TRUE	0	Uint16
1-51	正常磁化最低速度 [RPM]	ExpressionLimit	TRUE	67	Uint16
1-52	正常磁化最低速度 [Hz]	ExpressionLimit	TRUE	-1	Uint16
1-55	U/f 特性 - U	ExpressionLimit	TRUE	-1	Uint16
1-56	U/f 特性 - F	ExpressionLimit	TRUE	-1	Uint16
1-6* 與負載相關的設定					
1-60	低速區負載補償	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	高速區負載補償	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	轉差補償	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	轉差補償時間常數	ExpressionLimit	TRUE	-2	Uint16
1-64	共振衰減	100 %	TRUE	0	Uint16
1-65	共振衰減時間常數	5 ms	TRUE	-3	Uint8
1-7* 啟動調整					
1-71	啟動延遲	0.0 s	TRUE	-1	Uint16
1-73	追縱啟動	[0] 無效	FALSE	-	Uint8
1-74	啟動轉速 [RPM]	ExpressionLimit	TRUE	67	Uint16
1-75	啟動速度 [Hz]	ExpressionLimit	TRUE	-1	Uint16
1-76	啟動電流	0.00 A	TRUE	-2	Uint32

參數 No. # 參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
1-8* 停止調整					
1-80 停止功能	[0] 自由旋轉停機	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81 停止功能的最低啟動轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82 停機功能的最低轉速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-86 跳脫轉速下限 [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87 跳脫轉速下限 [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9* 馬達溫度					
1-90 馬達熱保護	[4] ETR 跳脫 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91 馬達散熱風扇	[0] 否	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93 熱敏電阻源	[0] 無	All set-ups	TRUE	-	Uint8

8.3.4 煞車功能 2-**

參數 No. #	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
2-0* DC 煞車						
2-00	直流挾持/預熱電流	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	直流煞車電流	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	DC 煞車時間	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	DC 煞車切入速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	DC 煞車切入速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-1* 煞車容量功能						
2-10	煞車功能	[0] 關閉	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	煞車電阻值 (Ω)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	煞車容量極限 (kW)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	煞車容量監測	[0] 關閉	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	煞車功能檢查	[0] 關閉	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	交流煞車最大電流	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	過電壓控制	[2] 有效	All set-ups	TRUE	-	Uint8

8.3.5 設定值/加減速 3-3*

參數 No. #	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
3-0* 設定值限幅						
3-02	最小設定值	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	最大設定值	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	設定值功能	[0] 加總	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-1* 設定值						
3-10	預置設定值	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	寸動轉速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
3-13	設定值給定方式	[0] 聯接到手動/自動	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-14	預置相對設定值	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	設定值 1 來源	[1] 類比輸入端 53	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-16	設定值 2 來源	[0] 無功能	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-17	設定值 3 來源	[0] 無功能	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-19	寸動轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
3-4* 加減速 1						
3-41	加速時間 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-42	減速時間 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-5* 加減速 2						
3-51	加速時間 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-52	減速時間 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-8* 其他加減速						
3-80	寸動加減速時間	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-81	快速停機減速時間	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-84	Initial Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
3-85	Check Valve Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
3-86	Check Valve Ramp End Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
3-87	Check Valve Ramp End Speed [HZ]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
3-88	Final Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
3-9* 數位電位器						
3-90	步進幅度	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
3-91	加減速時間	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-92	復電後設定值	[0] 關	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-93	最大極限	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	最小極限	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	加減速延遲	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Timd

8.3.6 限幅/警告 4-**

參數 No. #	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
4-1* 馬達限制						
4-10	馬達轉向	[0] 順時針	All set-ups	FALSE	-	U:INT8
4-11	馬達轉速下限 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	U:INT16
4-12	馬達轉速下限 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	U:INT16
4-13	馬達轉速上限 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	U:INT16
4-14	馬達轉速上限 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	U:INT16
4-16	馬達模式的轉矩極限	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	U:INT16
4-17	再生發電模式的轉矩極限	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	U:INT16
4-18	電流限制	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	U:INT32
4-19	最大輸出頻率	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	U:INT16
4-5* 警告值						
4-50	低電流警告	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	U:INT32
4-51	過電流警告	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	U:INT32
4-52	低速警告	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	U:INT16
4-53	高速警告	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	U:INT16
4-54	設定值過低警告	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	INT32
4-55	設定值過高警告	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	INT32
4-56	回授過低警告	-999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	INT32
4-57	回授過高警告	999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	INT32
4-58	馬達缺相功能	[2] Trip 1000 ms	All set-ups	TRUE	-	U:INT8
4-6* 回避轉速						
4-60	回避轉速的起點 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	U:INT16
4-61	回避轉速始點 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	U:INT16
4-62	回避轉速的末點 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	U:INT16
4-63	回避轉速末點 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	U:INT16
4-64	半自動旁通設定表單	[0] 關	All set-ups	FALSE	-	U:INT8

8.3.7 數位輸入/輸出 5-**-

參數 No. #	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
5-0* 數位 I/O 模式						
5-00	數位輸入/輸出模式	[0] PNP - 在 24V 時有效	All set-ups	FALSE	-	U: int8
5-01	端子 27 的模式	[0] 數位輸入	All set-ups	TRUE	-	U: int8
5-02	端子 29 的模式	[0] 數位輸入	All set-ups	TRUE	-	U: int8
5-1* 數位輸入						
5-10	端子 18 數位輸入	[8] 啟動	All set-ups	TRUE	-	U: int8
5-11	端子 19 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	U: int8
5-12	端子 27 數位輸入	null	All set-ups	TRUE	-	U: int8
5-13	端子 29 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	U: int8
5-14	端子 32 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	U: int8
5-15	端子 33 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	U: int8
5-16	端子 X30/2 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	U: int8
5-17	端子 X30/3 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	U: int8
5-18	端子 X30/4 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	U: int8
5-3* 數位輸出						
5-30	端子 27 數位輸出	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	U: int8
5-31	端子 29 數位輸出	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	U: int8
5-32	端子 X30/6 數位輸出 (MCB 101)	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	U: int8
5-33	端子 X30/7 數位輸出 (MCB 101)	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	U: int8
5-4* 繼電器						
5-40	繼電器功能	null	All set-ups	TRUE	-	U: int8
5-41	繼電器“開”延遲	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	U: int16
5-42	繼電器“關”延遲	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	U: int16
5-5* 脈衝輸出						
5-50	端子 29 最低頻率	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	U: int32
5-51	端子 29 最高頻率	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	U: int32
5-52	端子 29 最低設定值/回授值	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	端子 29 最高設定值/回授值	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	端子 29 脈衝濾波器時間常數	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	U: int16
5-55	端子 33 最低頻率	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	U: int32
5-56	端子 33 最高頻率	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	U: int32
5-57	端子 33 最低設定值/回授值	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	端子 33 最高設定值/回授值	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	端子 33 脈衝濾波器時間常數	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	U: int16
5-6* 脈衝輸出						
5-60	端子 27 脈衝輸出	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	U: int8
5-62	端子 27 最大脈衝輸出頻率	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	U: int32
5-63	端子 29 脈衝輸出	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	U: int8
5-65	端子 29 最大脈衝輸出頻率	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	U: int32
5-66	端子 X30/6 脈衝輸出變數	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	U: int8
5-68	端子 X30/6 最大脈衝輸出頻率	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	U: int32
5-9* 總線控制的						
5-90	數位和繼電器總線控制	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	U: int32
5-93	端子 27 總線控制輸出	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	端子 27 時間截止預置脈衝輸出	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	U: int16
5-95	端子 29 總線控制輸出	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	端子 29 時間截止預置脈衝輸出	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	U: int16
5-97	端子 X30/6 總線控制脈衝輸出	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	端子 X30/6 時間截止預置脈衝輸出	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	U: int16

8.3.8 類比輸入/輸出 6-**

參數 No. #	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
6-0* 類比輸入/輸出						
6-00	類比電流輸入中斷時間	10 s	All set-ups	TRUE	0	U:INT8
6-01	類比電流輸入中斷功能	[0] 關閉	All set-ups	TRUE	-	U:INT8
6-1* 類比輸入 53						
6-10	端子 53 最低電壓	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	INT16
6-11	端子 53 最高電壓	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	INT16
6-12	端子 53 最低電流	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	INT16
6-13	端子 53 最高電流	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	INT16
6-14	端子 53 最低設定值/回授值	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	INT32
6-15	端子 53 最高設定值/回授值	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	INT32
6-16	端子 53 濾波器時間常數	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	U:INT16
6-17	端子 53 類比訊號斷訊	[1] 有效	All set-ups	TRUE	-	U:INT8
6-2* 類比輸入 54						
6-20	端子 54 最低電壓	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	INT16
6-21	端子 54 最高電壓	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	INT16
6-22	端子 54 最低電流	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	INT16
6-23	端子 54 最高電流	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	INT16
6-24	端子 54 最低設定值/回授值	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	INT32
6-25	端子 54 最高設定值/回授值	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	INT32
6-26	端子 54 濾波器時間常數	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	U:INT16
6-27	端子 54 類比訊號斷訊	[1] 有效	All set-ups	TRUE	-	U:INT8
6-3* 類比輸入 X30/11						
6-30	端子 X30/11 最低電壓	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	INT16
6-31	端子 X30/11 最高電壓	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	INT16
6-34	端子 X30/11 最低設定值/回授值	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	INT32
6-35	端子 X30/11 最高設定值/回授值	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	INT32
6-36	端子 X30/11 脈衝濾波器時間常數	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	U:INT16
6-37	端子 X30/11 類比訊號斷訊	[1] 有效	All set-ups	TRUE	-	U:INT8
6-4* 類比輸入 X30/12						
6-40	端子 X30/12 最低電壓	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	INT16
6-41	端子 X30/12 最高電壓	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	INT16
6-44	端子 X30/12 最低設定值/回授值	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	INT32
6-45	端子 X30/12 最高設定值/回授值	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	INT32
6-46	端子 X30/12 脈衝濾波器時間常數	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	U:INT16
6-47	端子 X30/12 類比訊號斷訊	[1] 有效	All set-ups	TRUE	-	U:INT8
6-5* 類比輸出 42						
6-50	端子 42 輸出	[100] 輸出頻率 0-100	All set-ups	TRUE	-	U:INT8
6-51	端子 42 最小輸出比例	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	INT16
6-52	端子 42 最大輸出比例	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	INT16
6-53	端子 42 輸出總線控制	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	端子 42 輸出時間截止預置	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	U:INT16
6-6* 類比輸出 X30/8						
6-60	端子 X30/8 輸出	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	U:INT8
6-61	端子 X30/8 最小標度	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	INT16
6-62	端子 X30/8 最大標度	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	INT16
6-63	端子 X30/8 輸出總線控制	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	端子 X30/8 輸出時間截止預置	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	U:INT16

8.3.9 通訊和選項 8-**-

參數 No. #	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
8-0* 一般設定						
8-01	控制地點	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	控制源	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	控制超時時間	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	控制超時功能	[0] 關閉	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	超時結束功能	[1] 繼續設定表單	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	復歸控制超時	[0] 不復歸	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	診斷觸發器	[0] 無效	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-1* 控制設定						
8-10	控制描述檔	[0] FC 描述檔	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	可設定的狀態字組 STW	[1] 描述檔預設值	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-14	可設定的控制字組 CTW	[1] 描述檔預設值	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* FC 埠設定						
8-30	協議	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	地址	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	傳輸速率	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	同位/停機位元	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	最小回應延遲	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	最大回應延遲	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	最大位元組間延遲	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
8-4* FC 協議組						
8-40	電報選擇	[1] 標準電報	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-5* 數位/總線功能						
8-50	自由旋轉停機選擇	[3] 邏輯或	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	直流煞車選擇	[3] 邏輯或	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	啟動選擇	[3] 邏輯或	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	反轉選擇	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	設定表單選擇	[3] 邏輯或	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	預置設定值選擇	[3] 邏輯或	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-7* BACnet						
8-70	BACnet 裝置實例	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	MS/TP 最大主控制器	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	MS/TP 最大資訊員框	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"啟動 I am"	[0] Send at power-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	初始化密碼	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Visstr [20]
8-8* FC 埠診斷						
8-80	總線訊息計數	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	總線故障計數	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	已接收從訊息	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	從故障計數	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-9* 總線寸動						
8-90	總線寸動 1 速度	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	總線寸動 2 速度	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	總線回授 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	總線回授 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	總線回授 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

8.3.10 Profibus 9-**

參數 No. #	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
9-00	設定值	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	實際值	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	寫入 POD 配置	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	讀取 POD 配置	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	節點地址	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	電報選擇	[108] PPO 8	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	信號參數	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	參數編輯	[1] 有效	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	製程控制	[1] 啟用循環控制	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	故障訊息計數器	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	故障代碼	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	故障編號	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	故障狀況計數器	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus 警告字組	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	實際傳輸速率	[255] 無傳輸速率	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	裝置標識	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	描述檔編號	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr [2]
9-67	控制字組 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	狀態字組 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Profibus 儲存資料值	[0] 關閉	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	Profibus 變頻器復歸	[0] 無操作	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	已定義參數 (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	已定義參數 (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	已定義參數 (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	已定義參數 (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	已定義參數 (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	已更改參數 (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	已更改參數 (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	已更改參數 (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	已更改參數 (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	已更改參數 (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

8.3.11 CAN Fieldbus 10-**

參數 No. #	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
10-0* 通用設定						
10-00	CAN 協議	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	傳輸速率選擇	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC 識別碼	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	傳輸錯誤計數器讀數	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	接收錯誤計數器讀數	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	總線停止計數器讀數	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet						
10-10	製程數據類型選擇	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	製程數據配置寫入	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	製程數據配置讀取	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	警告參數	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	網路設定值	[0] 關	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	網路控制	[0] 關	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-2* COS 濾波器						
10-20	COS 濾波器 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	COS 濾波器 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	COS 濾波器 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	COS 濾波器 4	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-3* 參數存取						
10-30	數組索引	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-31	存儲資料值	[0] 關閉	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-32	DeviceNet 修訂	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	總線存儲	[0] 關	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	DeviceNet 產品代碼	130 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	DeviceNet F 參數	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

8.3.12 智慧邏輯控制器 13-**

參數 No. #	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
13-0* SLC 設定						
13-00	SL 控制器模式	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	啟動事件	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	停機事件	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	復歸 SLC	[0] 請勿復歸 SLC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
13-1* 比較器						
13-10	比較器運算元	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	比較器運算符	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	比較器數值	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
13-2* 定時器						
13-20	SL 控制器計時器	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
13-4* 邏輯規則						
13-40	邏輯規則布爾算子 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	邏輯規則運算符 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	邏輯規則布爾算子 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	邏輯規則運算符 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	邏輯規則布爾算子 3	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-5* 狀態						
13-51	SL 控制器事件	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	SL 控制器動作	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

8.3.13 特殊功能 14-**-**

參數 No. #	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
14-0* 逆變器載波						
14-00	載波模式	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	載波頻率	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	過調變	[1] 開	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM 隨機	[0] 關	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-1* 主電源開 / 關						
14-10	主電源故障	[0] 無功能	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	主電源故障時電壓	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	主電源電壓不平衡時的功能	[3] 額定值降低	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-2* 復歸功能						
14-20	復歸模式	[10] 自動復歸 x 10	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	自動重新啟動時間	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	操作模式	[0] 正常操作	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	類型代碼設定	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-25	轉矩限制跳脫延遲	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	逆變器故障時跳脫延遲	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	生產設定	[0] 無動作	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	服務代碼	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
14-3* 電流限制控制器						
14-30	電流限制控制器, 比例增益	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	電流限制控制器, 積分時間	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-32	Current Lim Ctr1, Filter Time	27.0 ms	All set-ups	FALSE	-4	Uint16
14-4* 能量最優化						
14-40	VT 等級	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	AEO 最小磁化	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	最小 AEO 頻率	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	馬達功率因數	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
14-5* 環境						
14-50	RFI 濾波器	[1] 開	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-52	風扇控制	[0] 自動	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	風扇監控	[1] 警告	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-55	輸出濾波器	[0] 無濾波器	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-59	逆變器裝置的實際數量	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
14-6* 自動降低額定值						
14-60	過熱時功能	[1] 額定值降低	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	逆變器過載時的功能	[1] 額定值降低	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	逆變器過載額定值降低電流	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-6* 選配裝置						
14-80	選項由外部 24 VDC 供電	[0] 否	2 set-ups	FALSE	-	Uint8

8.3.14 FC 資訊 15-**

參數 No. # 參數說明

4-set-up (4- 設定表單) 操作中進行更改

出廠預設值

轉換索引

類型

參數 No. #	參數說明	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
15-0* 操作數據					
15-00	運行時數	0 h	All set-ups	74	Uint32
15-01	運轉時數	0 h	All set-ups	74	Uint32
15-02	kWh 時計	0 kWh	All set-ups	75	Uint32
15-03	電源開關切入次數	0 N/A	All set-ups	0	Uint32
15-04	溫度過高次數	0 N/A	All set-ups	0	Uint16
15-05	電壓過高次數	0 N/A	All set-ups	0	Uint16
15-06	kWh 計數器復歸	[0] 不復歸	All set-ups	-	Uint8
15-07	運轉時數計數器復歸	[0] 不復歸	All set-ups	-	Uint8
15-08	啟動次數	0 N/A	All set-ups	0	Uint32
15-1* 數據記錄設定					
15-10	登入源	0	2 set-ups	-	Uint16
15-11	登錄間隔	ExpressionLimit	2 set-ups	-3	TimD
15-12	觸發事件	[0] FALSE	1 set-up	-	Uint8
15-13	登錄模式	[0] 務必登錄	2 set-ups	-	Uint8
15-14	觸發前範例	50 N/A	2 set-ups	0	Uint8
15-2* 使用記錄					
15-20	使用記錄: 事件	0 N/A	All set-ups	0	Uint8
15-21	使用記錄: 數值	0 N/A	All set-ups	0	Uint32
15-22	使用記錄: 時間	0 ms	All set-ups	-3	Uint32
15-23	使用記錄: 日期與時間	ExpressionLimit	All set-ups	0	TimeOfDay
15-3* 警報記錄					
15-30	警報記錄: 故障代碼	0 N/A	All set-ups	0	Uint16
15-31	警報記錄: 值	0 N/A	All set-ups	0	Int16
15-32	警報記錄: 時間	0 s	All set-ups	0	Uint32
15-33	警報記錄: 日期與時間	ExpressionLimit	All set-ups	0	TimeOfDay
15-34	Alarm Log: Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	-3	Int32
15-35	Alarm Log: Feedback	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	-3	Int32
15-36	Alarm Log: Current Demand	0 %	All set-ups	0	Uint8
15-37	Alarm Log: Process Ctrl Unit	[0]	All set-ups	-	Uint8
15-4* 變頻器標識					
15-40	FC 類型	0 N/A	All set-ups	0	VisStr [6]
15-41	電力元件	0 N/A	All set-ups	0	VisStr [20]
15-42	電壓	0 N/A	All set-ups	0	VisStr [20]
15-43	軟體版本	0 N/A	All set-ups	0	VisStr [5]
15-44	訂購類型代碼字串	0 N/A	All set-ups	0	VisStr [40]
15-45	實體類型代碼字串	0 N/A	All set-ups	0	VisStr [8]
15-46	變頻器訂貨號	0 N/A	All set-ups	0	VisStr [8]
15-47	功率卡訂貨號	0 N/A	All set-ups	0	VisStr [20]
15-48	LCP 識別碼	0 N/A	All set-ups	0	VisStr [20]
15-49	控制卡軟體識別碼	0 N/A	All set-ups	0	VisStr [20]
15-50	功率卡軟體識別碼	0 N/A	All set-ups	0	VisStr [20]
15-51	變頻器序列號	0 N/A	All set-ups	0	VisStr [10]
15-53	功率卡序列號	0 N/A	All set-ups	0	VisStr [19]

參數 No. # 參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
15-6* 選項識別					
15-60 選項安裝的	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61 選項軟體版本	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62 選項訂購號碼	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63 選項序列號	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70 插槽 A 中的選項	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71 插槽 A 選項軟體版本	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72 插槽 B 中的選項	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73 插槽 B 選項軟體版本	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74 插槽 C0 中的選項	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75 插槽 C0 選項軟體版本	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76 插槽 C1 中的選項	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77 插槽 C1 選項軟體版本	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-9* 參數資料					
15-92 已定義參數	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93 已修改參數	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-98 變頻器標識	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99 參數元數據	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

8.3.15 數據讀出 16-**-*

參數 No. # 參數說明

4-set-up (4- 設定表單) 操作中進行更改

出廠預設值

轉換索引

類型

參數 No. #	參數說明	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
16-0* 一般狀態					
16-00	控制字組	All set-ups	TRUE	0	V2
16-01	設定值 [單位]	0 N/A	TRUE	-3	Int32
16-02	設定值 %	0.000 ReferenceFeedbackUnit	TRUE	-1	Int16
16-03	狀態字組 [二進位]	0 N/A	TRUE	0	V2
16-05	主要實際值 [%]	0.00 %	TRUE	-2	N2
16-09	自定讀數	0.00 CustomReadoutUnit	TRUE	-2	Int32
16-1* 馬達狀態					
16-10	功率 [kW]	0.00 kW	TRUE	1	Int32
16-11	功率 [hp]	0.00 hp	TRUE	-2	Int32
16-12	馬達電壓	0.0 V	TRUE	-1	U:nt16
16-13	頻率	0.0 Hz	TRUE	-1	U:nt16
16-14	馬達電流	0.00 A	TRUE	-2	Int32
16-15	頻率 [%]	0.00 %	TRUE	-2	N2
16-16	轉矩 [Nm]	0.0 Nm	TRUE	-1	Int32
16-17	轉速 [RPM]	0 RPM	TRUE	67	Int32
16-18	馬達熱負載	0 %	TRUE	0	U:nt8
16-22	轉矩 [%]	0 %	TRUE	0	Int16
16-3* 變頻器狀態					
16-30	直流電路電壓	0 V	TRUE	0	U:nt16
16-32	煞車功率 / 秒	0.000 kW	TRUE	0	U:nt32
16-33	煞車功率 / 2 分鐘	0.000 kW	TRUE	0	U:nt32
16-34	散熱片溫度	0 °C	TRUE	100	U:nt8
16-35	逆變器熱負載	0 %	TRUE	0	U:nt8
16-36	逆變器額定電流	ExpressionLimit	TRUE	-2	U:nt32
16-37	逆變器最大電流	ExpressionLimit	TRUE	-2	U:nt32
16-38	SL 控制器狀態	0 N/A	TRUE	0	U:nt8
16-39	控制卡過熱	0 °C	TRUE	100	U:nt8
16-40	登錄緩衝區已滿	[0] 否	TRUE	-	U:nt8
16-5* 設定和回授值					
16-50	外部設定值	0.0 N/A	TRUE	-1	Int16
16-52	回授 [Unit]	0.000 ProcessCtrlUnit	TRUE	-3	Int32
16-53	數位電位器設定值	0.00 N/A	TRUE	-2	Int16
16-54	回授 1 [單位]	0.000 ProcessCtrlUnit	TRUE	-3	Int32
16-55	回授 2 [單位]	0.000 ProcessCtrlUnit	TRUE	-3	Int32
16-56	回授 3 [單位]	0.000 ProcessCtrlUnit	TRUE	-3	Int32
16-58	PID 輸出 [%]	0.0 %	TRUE	-1	Int16
16-59	Adjusted Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	TRUE	-3	Int32

參數 No. # 參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
16-6* 輸入和輸出					
16-60 數位輸入	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	U:nt16
16-61 類比輸入 53 輸入形式	[0] 電流	All set-ups	TRUE	-	U:nt8
16-62 類比輸入端 53	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-63 類比輸入 54 輸入形式	[0] 電流	All set-ups	TRUE	-	U:nt8
16-64 類比輸入端 54	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-65 類比輸出 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int16
16-66 數位輸出 [二進位]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
16-67 脈衝輸入 #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-68 脈衝輸入 #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-69 端子 27 脈衝輸出 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-70 端子 29 脈衝輸出 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-71 繼電器輸出 [bin]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	U:nt16
16-72 計數器 A	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73 計數器 B	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-75 類比輸入 X30/11	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-76 類比輸入 X30/12	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-77 類比輸出 X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int16
16-8* Fieldbus 和 FO 埠					
16-80 Fieldbus 控制字組 1 信號	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-82 Fieldbus 速度給定值 A 信號	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	N2
16-84 通訊選項組狀態字	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-85 FC 埠控制字組 1 信號	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-86 FC 埠速度給定值 A 信號	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	N2
16-9* 診斷出					
16-90 警報字組	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	U:nt32
16-91 警報字組 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	U:nt32
16-92 警告字組	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	U:nt32
16-93 警告字組 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	U:nt32
16-94 外部狀態字組	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	U:nt32
16-95 外部狀態字組 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	U:nt32
16-96 維修字組	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	U:nt32

8.3.16 數據讀出 2 18-**-**

參數 No. #	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
18-0* 維修記錄						
18-00	維修記錄:項目	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-01	維修記錄:動作	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-02	維修記錄:時間	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-03	維修記錄:日期與時間	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-3* 輸入和輸出						
18-30	類比輸入 X42/1	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	類比輸入 X42/3	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	類比輸入 X42/5	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	類比輸出 X42/7 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	類比輸出 X42/9 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	類比輸出 X42/11 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16

8.3.17 FC 閉迴路 20-**

參數 No. #	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
20-0* 回授						
20-00	回授 1 來源	[2] 類比輸入 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	回授 1 轉換	[0] 線性	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	回授 1 來源單位	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	回授 2 來源	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	回授 2 轉換	[0] 線性	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	回授 2 來源單位	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	回授 3 來源	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	回授 3 轉換	[0] 線性	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	回授 3 來源單位	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	設定值/回授單位	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-2* 回授/給定值						
20-20	回授功能	[4] 最大	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	給定值 1	0.000 ProcessCtrUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	給定值 2	0.000 ProcessCtrUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	給定值 3	0.000 ProcessCtrUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-7* PID 自動調整						
20-70	閉迴路類型	[0] 自動	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-71	PID 效能	[0] 正常	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-72	PID 輸出變更	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-73	最小回授等級	-999999.000 ProcessCtrUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	最大回授等級	999999.000 ProcessCtrUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	PID 自動調整	[0] 無效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-6* PID 基本設定						
20-81	PID 正常/逆向控制	[0] 正常	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	PID 啟動轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	PID 啟動速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	在頻寬設定值	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
20-9* PID 控制器						
20-91	PID 抗積分飽和	[1] 開	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	PID 比例增益	2.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	PID 積分時間	8.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	PID 微分時間	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	PID 微分器增益極限	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

8.3.18 外部閉迴路 21-**

參數 No. #	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
21-0* 外部閉迴路自動調整						
21-00	閉迴路類型	[0] 自動	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-01	PID 效能	[0] 正常	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-02	PID 輸出變更	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-03	最小回授等級	-999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	最大回授等級	999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	PID 自動微調	[0] 無效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-1* 外部 Q1 設定值/回授值						
21-10	外部 1 設定值/回授單位	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	外部 1 最小設定值	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	外部 1 最大設定值	100.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	外部 1 設定值來源	[0] 無功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	外部 1 回授來源	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	外部 1 給定值	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	外部 1 設定值 [單位]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	外部 1 回授 [單位]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	外部 1 輸出 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-2* 外部 Q1 PID						
21-20	外部 1 正常/逆向控制	[0] 正常	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	外部 1 比例增益	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	外部 1 積分時間	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	外部 1 微分時間	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	外部 1 微分增益極限	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-3* 外部 Q2 設定值/回授值						
21-30	外部 2 設定值/回授單位	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	外部 2 最小設定值	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	外部 2 最大設定值	100.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	外部 2 設定值來源	[0] 無功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	外部 2 回授來源	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	外部 2 給定值	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	外部 2 設定值 [單位]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	外部 2 回授 [單位]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	外部 2 輸出 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-4* 外部 Q2 PID						
21-40	外部 2 正常/逆向控制	[0] 正常	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	外部 2 比例增益	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	外部 2 積分時間	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	外部 2 微分時間	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	外部 2 微分增益極限	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

參數 No. #	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
21-5* 外部 CL 3 設定值/回授值						
21-50	外部 3 設定值/迴授單位	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	外部 3 最小設定值	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	外部 3 最大設定值	100.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	外部 3 設定值來源	[0] 無功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	外部 3 回授來源	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	外部 3 給定值	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	外部 3 設定值 [單位]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	外部 3 回授 [單位]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	外部 3 輸出 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-6* 外部 CL 3 PID						
21-60	外部 3 正常/逆向控制	[0] 正常	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	外部 3 比例增益	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	外部 3 積分時間	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	外部 3 微分時間	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	外部 3 微分增益極限	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

8.3.19 應用功能 22-**

參數 No. #	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
22-0*	其他					
22-00	外部互鎖延遲	0 s	All set-ups	TRUE	0	U:nt16
22-2*	無流量偵測					
22-20	低功率自動設定表單	[0] 關	All set-ups	FALSE	-	U:nt8
22-21	低功率偵測	[0] 無效	All set-ups	TRUE	-	U:nt8
22-22	低轉速偵測	[0] 無效	All set-ups	TRUE	-	U:nt8
22-23	無流量功能	[0] 關	All set-ups	TRUE	-	U:nt8
22-24	無流量延遲	10 s	All set-ups	TRUE	0	U:nt16
22-26	乾運轉泵浦功能	[0] 關	All set-ups	TRUE	-	U:nt8
22-27	乾運轉泵浦延遲	10 s	All set-ups	TRUE	0	U:nt16
22-28	No-Flow Low Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	U:nt16
22-29	No-Flow Low Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	U:nt16
22-3*	無流量功率微調					
22-30	無流量功率	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	U:nt32
22-31	功率校正因數	100 %	All set-ups	TRUE	0	U:nt16
22-32	低轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	U:nt16
22-33	低轉速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	U:nt16
22-34	低轉速功率 [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	U:nt32
22-35	低轉速功率 [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	U:nt32
22-36	高轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	U:nt16
22-37	高轉速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	U:nt16
22-38	高轉速功率 [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	U:nt32
22-39	高轉速功率 [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	U:nt32
22-4*	睡眠模式					
22-40	最小運轉時間	60 s	All set-ups	TRUE	0	U:nt16
22-41	最小睡眠時間	30 s	All set-ups	TRUE	0	U:nt16
22-42	喚醒轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	U:nt16
22-43	喚醒轉速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	U:nt16
22-44	喚醒設定值/回授差異	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	設定值提升	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	最大提升時間	60 s	All set-ups	TRUE	0	U:nt16
22-5*	曲線末端					
22-50	曲線末端功能	[0] 關	All set-ups	TRUE	-	U:nt8
22-51	曲線末端延遲	10 s	All set-ups	TRUE	0	U:nt16
22-6*	斷裂皮帶偵測					
22-60	斷裂皮帶功能	[0] 關	All set-ups	TRUE	-	U:nt8
22-61	斷裂皮帶轉矩	10 %	All set-ups	TRUE	0	U:nt8
22-62	斷裂皮帶延遲	10 s	All set-ups	TRUE	0	U:nt16
22-7*	短路循環保護					
22-75	短路循環保護	[0] 無效	All set-ups	TRUE	-	U:nt8
22-76	啟動之間的時間	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	U:nt16
22-77	最小運轉時間	0 s	All set-ups	TRUE	0	U:nt16

參數 No. #	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
22-8* Flow Compensation						
22-80	流量補償	[0] 無效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	平方線性曲線近似法	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	工作點計算	[0] 無效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	無流量時的轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	無流量時的轉速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	在設計點的轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	在設計點的轉速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	無流量速度時的壓力	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	在額定轉速的壓力	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	在設計點的流量	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	在額定轉速的流量	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

8.3.20 計時的動作 23-**

參數 No. #	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
23-0* 計時的動作						
23-00	開啟時間	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-01	開啟動作	[0] 無效	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	關閉時間	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-03	關閉動作	[0] 無效	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	事件發生	[0] 所有週日	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-1* 維修						
23-10	維修項目	[1] 馬達軸承	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-11	維修動作	[1] 潤滑	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-12	維修時間基準	[0] 無效	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-13	維修時間間隔	1 h	1 set-up	TRUE	74	Uint32
23-14	維修日期與時間	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
23-1* 維修復歸						
23-15	復歸維修字組	[0] 不復歸	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-16	維修文字	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr.[20]
23-5* 能量記錄						
23-50	能量記錄解析度	[5] 最近的 24 小時	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-51	週期啟動	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	能量記錄	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-54	復歸能量記錄	[0] 不復歸	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-6* 趨勢						
23-60	趨勢變數	[0] 功率 [kW]	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-61	連續二進位數據	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-62	計時的二進位數據	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-63	計時的週期啟動	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	計時的週期停機	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	最小二進位值	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-66	復歸連續二進位數據	[0] 不復歸	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-67	復歸計時的二進位數據	[0] 不復歸	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-6* 償還計數器						
23-80	功率設定值因數	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-81	能量成本	1.00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
23-82	投資	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
23-83	能量節省	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	成本節省	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

8.3.21 串級控制器 25-**-**

參數 No. #	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
25-0* 系統設定						
25-00	串聯控制器	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	馬達啟動	[0] 線上指引	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	泵浦循環	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	固定的導引泵浦	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	泵浦數目	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
25-2* 頻寬設定						
25-20	分段頻寬	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	控制頻寬	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-22	固定的轉速頻寬	casco_staging_bandwidth (P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	SBW 分段延遲	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	SBW 取消分段延遲	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	OBW 時間	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	無流量時取消分段	[0] 無效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	分段功能	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	分段功能時間	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	取消分段功能	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	取消分段功能時間	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-4* 分段設定						
25-40	減速延遲	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	加速延遲	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	分段極限值	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	取消分段極限值	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	分段轉速 [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	分段轉速 [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	取消分段轉速 [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	取消分段轉速 [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-5* 交替設定						
25-50	導引泵浦交替	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-51	交替事件	[0] 外部	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-52	交替時間間隔	24 h	All set-ups	TRUE	74	Uint16
25-53	交替計時器值	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr [7] TimeOfDayWoD
25-54	交替種定義時間	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	ate
25-55	若負載 < 50% 則交替	[1] 有效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-56	交替時的分段模式	[0] 慢	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-58	執行下次泵浦延遲	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	在主電源延遲下運轉	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

參數 No. # 參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
25-0* 狀態					
25-80 串級狀態	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr [25]
25-81 泵浦狀態	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr [25]
25-82 導引泵浦	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-83 繼電器狀態	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr [4]
25-84 泵浦開放時間	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85 繼電器開放時間	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86 復歸繼電器計數器	[0] 不復歸	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-9* 服務					
25-90 泵浦互鎖	[0] 關	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91 手動交疊	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

8. 3. 22 類比輸入/輸出選項 MCB 109 26-**

參數 No. #	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
26-0* 類比輸入/輸出模式						
26-00	端子 X42/1 模式	[1] 電壓	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-01	端子 X42/3 模式	[1] 電壓	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-02	端子 X42/5 模式	[1] 電壓	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-1* 類比輸入 X42/1						
26-10	端子 X42/1 低電壓	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	端子 X42/1 高電壓	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	端子 X42/1 低設定值/回授值	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	端子 X42/1 高設定值/回授值	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	端子 X42/1 濾波器時間常數	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-17	端子 X42/1 類比訊號斷訊	[1] 有效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-2* 類比輸入 X42/3						
26-20	端子 X42/3 低電壓	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	端子 X42/3 高電壓	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	端子 X42/3 低設定值/回授值	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	端子 X42/3 高設定值/回授值	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	端子 X42/3 濾波器時間常數	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-27	端子 X42/3 類比訊號斷訊	[1] 有效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-3* 類比輸入 X42/5						
26-30	端子 X42/5 低電壓	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	端子 X42/5 高電壓	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	端子 X42/5 低設定值/回授值	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	端子 X42/5 高設定值/回授值	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	端子 X42/5 濾波器時間常數	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-37	端子 X42/5 類比訊號斷訊	[1] 有效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-4* 類比輸出 X42/7						
26-40	端子 X42/7 輸出	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-41	端子 X42/7 最小標度	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	端子 X42/7 最大標度	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	端子 X42/7 總線控制	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	端子 X42/7 時間截止預置	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-5* 類比輸出 X42/9						
26-50	端子 X42/9 輸出	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-51	端子 X42/9 最小標度	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	端子 X42/9 最大標度	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	端子 X42/9 總線控制	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	端子 X42/9 時間截止預置	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-6* 類比輸出 X42/11						
26-60	端子 X42/11 輸出	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-61	端子 X42/11 最小標度	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	端子 X42/11 最大標度	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	端子 X42/11 總線控制	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	端子 X42/11 時間截止預置	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

8.3.23 串級控制選項 27-***

參數 No. #	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
27-0* Control & Status						
27-01	Pump Status	[0] Ready	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-02	Manual Pump Control	[0] No Operation	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
27-03	Current Runtime Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
27-04	Pump Total Lifetime Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
27-1* Configuration						
27-10	Cascade Controller	[0] Disabled	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-11	Number Of Drives	1 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
27-12	Number Of Pumps	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
27-14	Pump Capacity	100 %	2 set-ups	FALSE	0	Uint16
27-16	Runtime Balancing	[0] Balanced Priority 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
27-17	Motor Starters	[0] Direct Online	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-18	Spin Time for Unused Pumps	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-19	Reset Current Runtime Hours	[0] 不復歸	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-2* Bandwidth Settings						
27-20	Normal Operating Range	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-21	Override Limit	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-22	Fixed Speed Only Operating Range	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-23	Staging Delay	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-24	Destaging Delay	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-25	Override Hold Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-27	Min Speed Destage Delay	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-3* Staging Speed						
27-30	自動微調分段轉速	[1] 有效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-31	Stage On Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-32	Stage On Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-33	Stage Off Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-34	Stage Off Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-4* Staging Settings						
27-40	自動微調分段設定	[0] 無效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-41	Ramp Down Delay	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-42	Ramp Up Delay	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-43	Staging Threshold	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-44	Destaging Threshold	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-45	Staging Speed [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-46	Staging Speed [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-47	Destaging Speed [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-48	Destaging Speed [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

參數 No. # 參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
27-6* 數位輸入					
27-60 端子 X66/1 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-61 端子 X66/3 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-62 端子 X66/5 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-63 端子 X66/7 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-64 端子 X66/9 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-65 端子 X66/11 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-66 端子 X66/13 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-7* Connections					
27-70 Relay	[0] Standard Relay	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-9* Readouts					
27-91 Cascade Reference	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
27-92 % Of Total Capacity	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-93 Cascade Option Status	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-94 Cascade System Status	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

8.3.24 水處理應用功能 29-**

參數 No. # 參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
29-0* Pipe Fill					
29-00 Pipe Fill Enable	[0] 無效	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
29-01 Pipe Fill Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
29-02 Pipe Fill Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
29-03 Pipe Fill Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-04 Pipe Fill Rate	0.001 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
29-05 Filled Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

8. 3. 25 旁通選項 31-**-**

參數 No. #	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
31-00	旁通模式	[0] 變頻器	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-01	旁通開始時間延遲	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-02	旁通跳脫時間延遲	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-03	測試模式啟動	[0] 無效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-10	旁通狀態字組	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
31-11	旁通運轉時數	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
31-19	Remote Bypass Activation	[0] 無效	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

9 疑難排解

9.1 警報與警告

警告或警報係透過變頻器前面相關的 LED 來發出訊號，且其代碼將出現在顯示屏上。

在造成警告原因消失之前，該警告將持續有效。在某種情況之下，馬達的操作可能持續進行。警告訊息可能表示非常危險的情況，但不盡然如此。

發生警報時，變頻器將會跳脫。一旦造成警報的原因已經改正，您必須將警報復歸以重新啟動操作。

您可使用四種方式來進行復歸：

1. 使用 LCP 操作控制器 操作控制器上的 [RESET] 控制按鈕。
2. 使用「復歸」功能的數位輸入。
3. 使用串列通訊/選項的 Fieldbus。
4. 使用 [Auto Reset] 功能（本功能為 VLT AQUA 變頻器的出廠設定）來自動復歸。請參閱 VLT AQUA 變頻器 程式設定指南中的參數 14-20 復歸模式。



注意！

在使用 LCP 上的 [RESET] 按鈕來手動復歸之後，必須按下 [AUTO ON] 或 [HAND ON] 按鈕來重新啟動馬達。

如果無法復歸警報，其原因可能是警報原因仍未更正，或該警報已被跳脫鎖定了（請亦參考下頁的表格）。

被跳脫鎖定的警報可提供額外的保護，即必須先關閉主電源才能復歸警報。再度開啟後，變頻器則不再被鎖定，且一旦造成警報的原因被更正後，即可按上述方式進行復歸。

對於不是被跳脫鎖定的警報，可使用參數 14-20 復歸模式中的自動復歸功能來執行復歸（警告：有可能產生自動喚醒的情形！）。

如果下頁表格中的某個代碼標示有警告和警報，則表示警告發生在警報之前；或者表示可以指定當特定故障發生時，是要顯示警告或是警報。

此做法是可能的，以參數 1-90 馬達熱保護為例。在發生警報或跳脫後，馬達將繼續自由旋轉，而警報與警告將在變頻器上閃爍。一旦問題已經更正，僅有警報會繼續閃爍。

No.	說明	警告	警報/跳脫	警報/跳脫鎖定	參數設定值
1	10 V 電源過低	X			
2	信號浮零故障	(X)	(X)		6-01
3	無馬達	(X)			1-80
4	電源缺相	(X)	(X)	(X)	14-12
5	高電壓警告	X			
6	低電壓警告	X			
7	過電壓	X	X		
8	欠電壓	X	X		
9	逆變器過載	X	X		
10	ETR 溫度過高	(X)	(X)		1-90
11	熱敏電阻超溫	(X)	(X)		1-90
12	轉矩限制	X	X		
13	過電流	X	X	X	
14	地線故障	X	X	X	
15	硬體不符		X	X	
16	短路		X	X	
17	控字組時間止	(X)	(X)		8-04
23	內部風扇故障	X			
24	外部風扇故障	X			14-53
25	煞車電阻短路	X			
26	煞車全阻功率	(X)	(X)		2-13
27	煞車晶體故障	X	X		
28	煞車功能檢查	(X)	(X)		2-15
29	傳動裝置溫度過高	X	X	X	
30	馬達 U 相缺相	(X)	(X)	(X)	4-58
31	馬達 V 相缺相	(X)	(X)	(X)	4-58
32	馬達 W 相缺相	(X)	(X)	(X)	4-58
33	浪湧故障		X	X	
34	Fieldbus 通訊故障	X	X		
35	Out of frequency range (超出頻率範圍)	X	X		
36	主電源故障	X	X		
37	相不平衡	X	X		
39	散熱片感測器		X	X	
40	過載 T27	(X)			5-00, 5-01
41	過載 T29	(X)			5-00, 5-02
42	過載 X30/6	(X)			5-32
42	過載 X30/7	(X)			5-33
46	功率卡電源		X	X	
47	24 V 電源過低	X	X	X	
48	1.8 V 電源過低		X	X	
49	速度限制	X			
50	AMA 校準失敗		X		
51	查 U_{nom} 與 I_{nom}		X		
52	AMA I_{nom} 過低		X		
53	AMA 馬達過大		X		
54	AMA 馬達過小		X		
55	AMA 參數超出		X		
56	用戶中斷 AMA		X		
57	AMA 暫停		X		
58	AMA 內部故障	X	X		
59	電流限制	X			
60	外部互鎖	X			
62	輸出頻率最大極限	X			
64	電壓限制	X			
65	控制卡過熱	X	X	X	
66	散熱片溫度低	X			
67	選項內容變更		X		
68	安全停機生效		X ¹⁾		
69	溫度過高		X	X	
70	FC 設定不合規			X	
71	PTC 1 安全停機	X	X ¹⁾		
72	危險故障			X ¹⁾	
73	安全停機自動重新啟動				
76	功率單位設定	X			
79	PS 設定不合規		X	X	
80	變頻器出廠值		X		
91	類比輸入 54 設定錯誤			X	
92	無流量	X	X		22-2*
93	乾運轉泵浦	X	X		22-2*
94	曲線末端	X	X		22-5*
95	斷裂皮帶	X	X		22-6*
96	啟動延遲	X			22-7*
97	停機延遲	X			22-7*
98	時鐘故障	X			0-7*

表 9.1: 警報/警告代碼清單

No.	說明	警告	警報/跳脫	警報/跳脫鎖定	參數設定值
220	超載跳脫		X		
243	煞車晶體故障	X	X		
244	散熱片溫度	X	X	X	
245	散熱片感測器		X	X	
246	功率卡電源		X	X	
247	溫度過高		X	X	
248	PS 設定不合規		X	X	
250	新的備份零件			X	
251	新的類型代碼		X	X	

表 9.2: 警報/警告代碼清單

(X) 視參數而定

1) 無法透過以下自動復歸 參數 14-20 復歸模式

跳脫是出現警報時產生的動作。跳脫會使馬達自由旋轉，可藉由按下復歸按鈕或藉由數位輸入（參數 5-1* [1]）來復歸。原先引起警報的事件是無法損壞變頻器或引起危險狀況。跳脫鎖定是在出現可能損壞變頻器或連接零件的警報時，所採取的動作。跳脫鎖定只能藉由電源關閉再開啟才能復歸。

LED 指示	
警告	黃色
警報	閃爍紅色
跳脫鎖定	黃色和紅色

警報字組與擴展狀態字組					
位元	十六進位	十進位	警報字組	警告字組	擴展狀態字組
0	00000001	1	煞車功能檢查	煞車功能檢查	加減速
1	00000002	2	溫卡溫度	溫卡溫度	AMA 執行中
2	00000004	4	接地故障	接地故障	啟動 順時針/逆時針
3	00000008	8	控制卡過熱	控制卡過熱	相對減少
4	00000010	16	控制字組 時間止	控制字組 時間止	相對增加
5	00000020	32	過電流	過電流	回授過高
6	00000040	64	轉矩極限	轉矩極限	回授過低
7	00000080	128	熱敏電阻超溫	熱敏電阻超溫	輸出電流過高
8	00000100	256	ETR 溫度過高	ETR 溫度過高	輸出電流過低
9	00000200	512	逆變器過載	逆變器過載	輸出頻率過高
10	00000400	1024	欠電壓	欠電壓	輸出頻率過低
11	00000800	2048	過電壓	過電壓	煞車檢查成功
12	00001000	4096	短路	低電壓警告	最大煞車
13	00002000	8192	浪湧故障	高電壓警告	煞車
14	00004000	16384	主電源相位 欠相	主電源相位 欠相	超出轉速範圍
15	00008000	32768	AMA 不正常	無馬達	OVC 啟用
16	00010000	65536	信號浮零故障	信號浮零故障	
17	00020000	131072	內部故障	10V 電源過低	
18	00040000	262144	煞車全阻功率	煞車全阻功率	
19	00080000	524288	馬達 U 相缺相	煞車電阻短路	
20	00100000	1048576	馬達 V 相缺相	煞車晶體故障	
21	00200000	2097152	馬達 W 相缺相	速度限制	
22	00400000	4194304	Fieldbus 故障	Fieldbus 故障	
23	00800000	8388608	24 V 電源過低	24V 電源過低	
24	01000000	16777216	主電源故障	主電源故障	
25	02000000	33554432	1.8V 電源過低	電流限制	
26	04000000	67108864	煞車電阻短路	散熱片溫度低	
27	08000000	134217728	煞車晶體故障	電壓限制	
28	10000000	268435456	選項內容變更	未使用	
29	20000000	536870912	變頻器初始化	未使用	
30	40000000	1073741824	安全停機生效	未使用	

表 9.3: 警報字組、警告字組和擴展狀態字組說明

警報字組、警告字組和擴展狀態字組可經由串列總線或用於診斷的 Fieldbus 選項來讀取。請同時參閱參數 16-90 警報字組、參數 16-92 警告字組與參數 16-94 外部狀態字組。

9.1.1 故障訊息

警告 1, 10V 電源過低:

控制卡上端子 50 的 10 V 電源電壓低於 10 V。
從終端 50 斷開一些負載，因為 10 V 電源已經過載。最大電流為 15 mA，最小電阻為 590 Ω。

警告/警報 2, 類比訊號斷訊故障:

端子 53 或 54 上的信號低於參數 6-10 端子 53 最低電壓、參數 6-12 端子 53 最低電流、參數 6-20 端子 54 最低電壓或參數 6-22 端子 54 最低電流各自設定值的 50%。

警告/警報 3, 無馬達:

沒有馬達連接到變頻器的輸出端。

警告/警報 4, 電源缺相:

電源端少了一相，或主電源電壓不平衡過高。
如果變頻器上的輸入整流器發生故障，也會出現這個訊息。
檢查變頻器的電源電壓和電源電流。

警告 5, 直流電路電壓過高:

中間電路電壓（直流）高於控制系統的過電壓極限。變頻器仍在有效使用中。

警告 6, 低電壓警告:

中間電路電壓（DC）低於控制系統的欠電壓極限。變頻器仍在有效使用中。

警告/警報 7, 過電壓:

如果中間電路電壓超過極限，變頻器在一段時間之後就會跳脫。

可能的改正方式:

- 選擇過電壓控制功能 參數 2-17 過電壓控制
- 連接一個煞車電阻器
- 延長加減速時間
- 啟動功能 參數 2-10 煞車功能
- 增加 參數 14-26 逆變器故障時跳脫延遲

選擇 OVC 過電壓控制功能後會延長加減速時間。

警報/警告極限:			
電壓範圍	3 x 200-240 VAC [VDC]	3 x 380-500 VAC [VDC]	3 x 550-600 VAC [VDC]
欠電壓	185	373	532
低電壓警告	205	410	585
高電壓警告 (無煞車 - 有 煞車)	390/405	810/840	943/965
過電壓	410	855	975

上述電壓為變頻器的中間電路電壓，容差為 ± 5%。相對應的主電源電壓是中間電路電壓（直流）除以 1.35。

警告/警報 8, 欠電壓:

如果中間電路電壓（DC）降到「低電壓警告」的極限以下（見上表），變頻器會檢查是否連接了 24 V 備份電源。

如果未連接 24 V 備份電源，變頻器將視裝置而定，在指定的時間後跳脫。

若要檢查輸入電壓是否能配合變頻器，請參閱 3.1 共同規格。

警告/警報 9, 逆變器超載:

變頻器即將因過載而斷開（電流過高的時間過久）。逆變器的電子熱保護的計數器會在 98% 時發出警告，在 100% 時跳脫，同時發出警報。在計數器低於 90% 時，變頻器才能復歸。

發生本故障是因為變頻器超過額定電流的超載時間太久。

警告/警報 10, 馬達 ETR 溫度過高:

根據電子熱保護功能（ETR），馬達已經過熱。您可選擇當計數器在參數 1-90 馬達熱保護中達到 100% 時，變頻器是要發出警告還是警報。發生本故障是因為馬達超過額定電流的超載時間太久。檢查馬達參數 1-24 馬達電流是否正確設定。

警告/警報 11, 馬達熱敏電阻溫度過高:

熱敏電阻或熱敏電阻連接已經斷開。您可選擇在參數 1-90 馬達熱保護中，變頻器是要發出警告還是警報。檢查端子 53（或 54）（類比電壓輸入）與端子 50（+ 10 V 電源）之間，或端子 18（或 19）（僅限數位輸入 PNP）與端子 50 之間的熱敏電阻是否正確連接。如果使用 KTY 感測器，檢查端子 54 和 55 之間的連接是否正確。

警告/警報 12, 轉矩極限:

轉矩高於參數 4-16 馬達模式的轉矩極限當中的值（在馬達操作中）或轉矩高於參數 4-17 再生發電模式的轉矩極限當中的值（在發電操作中）。

警告/警報 13, 過電流:

超過逆變器的尖峰電流極限（約為額定電流的 200%）。警告將持續約 8-12 秒，然後變頻器就會跳脫，同時發出警報。關閉變頻器並檢查馬達轉軸是否能夠轉動，以及馬達大小是否配合變頻器。

警報 14, 接地故障:

有輸出相位對大地放電，可能是在變頻器和馬達之間的電纜線內，或在馬達本身之內。
關閉變頻器並解決接地故障問題。

警報 15, 未完成之硬體:

一個安裝的選項未被當前的控制卡處理（硬體或軟體）。

警報 16, 短路:

馬達內或馬達端子上發生短路。
關閉變頻器並解決短路問題。

警告/警報 17, 控制字組時間止:

到變頻器的通訊終止。
在參數 8-04 控制超時功能「未」設為關閉時才有這個警告。
如果參數 8-04 控制超時功能設為停機和跳脫，則會先出現警告，然後變頻器減速至零速度，同時發出警報。
參數 8-03 控制超時時間才有可能增加。

警告 23, 內部風扇:

由於硬體的缺陷或未安裝風扇，外部風扇已經故障。

警告 24, 外部風扇故障:

風扇警告功能是一項額外的保護功能，可以檢查風扇是否運轉或安裝。
風扇警告功能可以在參數 14-53 風扇監控當中停用，[0] 無效。

警告 25, 煞車電阻短路:

在操作時會監控煞車電阻器。如果發生短路，煞車功能會中斷，警告也會出現。變頻器仍能運作，但是沒有煞車功能。關閉變頻器並更換煞車電阻器（請參閱參數 2-15 煞車功能檢查）。

警告/警報 26, 煞車全阻功率:

傳輸到煞車電阻器的功率是以煞車電阻器的電阻值（參數 2-11 煞車電阻值 Ω）和中間電路電壓為基準，以過去 120 秒的平均值，計算成百分數。當耗散的煞車容量超過 90% 時，就會出現警告。如果在參數 2-13 煞車容量監測中選取了跳脫 [2]，則當耗散的煞車容量超過 100% 時，變頻器將斷開，同時發出這個警報。

警告/警報 27, 煞車斷路器故障:

在操作時會監控煞車電晶體，如果發生短路，就會中斷煞車功能並顯示警告。變頻器仍將能夠運行，但由於煞車電晶體發生短路，即使煞車電阻器沒有作用也會有大量電力傳送到煞車電阻器。
關閉變頻器並移開煞車電阻器。



警告：如果煞車電晶體發生短路，會產生大量電力傳送到煞車電阻器的危險性。

警報/警告 28, 煞車檢查失敗：

煞車電阻器故障：煞車電阻迄未連接/沒有作用。

警告/警報 29, 變頻器溫度過高：

如果外殼為 IP00 或 IP20/Nema1, 散熱片的斷開溫度是 90 °C。如果使用 IP54, 斷開溫度是 80 °C。

故障原因可能是：

- 環境溫度過高
- 馬達電纜線過長

警報 30, 馬達 U 相缺相：

變頻器與馬達之間的馬達 U 相缺相。
關閉變頻器並檢查馬達 U 相。

警報 31, 馬達 V 相缺相：

變頻器和馬達之間的馬達 V 相缺相。
關閉變頻器並檢查馬達 V 相。

警報 32, 馬達 W 相缺相：

變頻器和馬達之間的馬達 W 相缺相。
關閉變頻器並檢查馬達 W 相。

警報 33, 浪湧故障：

在短時間之內發生太多次的上電。請參閱 *共同規格* 章節以獲得每分鐘之內允許的電源開關次數。

警告/警報 34, Fieldbus 通訊故障：

通訊選項卡上的 Fieldbus 沒有作用。

警告/警報 35, 選項故障：

選項故障。請聯絡您的供應商。

警告/警報 36, 主電源故障：

本警告/警報僅在失去進入變頻器的輸入電壓且參數 14-10「沒有」設定為 OFF (關) 時有效。可能的改正：檢查連接至變頻器的保險絲

警告/警報 37, 相位不平衡：

電源裝置之間有電流不平衡的現象。

警報 39, 散熱片感測器：

散熱片感測器無回授。

警告 40, 過載 T27

檢查端子 27 的負載或移除短路的連線。檢查參數 5-00 與 5-01。

警告 41, 過載 T29:

檢查端子 29 的負載或移除短路的連線。檢查參數 5-00 與 5-02。

警告 42, 過載 X30/6:

檢查端子 X30/6 的負載或移除短路的連線。檢查參數 5-32。

警告 42, 過載 X30/7:

檢查端子 X30/7 的負載或移除短路的連線。檢查參數 5-33。

警報 46, 電力卡電源：

電力卡的電源超出範圍。

警告 47, 24V 電源過低：

外接的 24 V DC 備份電源可能過載，否則，請聯絡您的 Danfoss 供應商。

警報 48, 1.8 V 電源過低：

請聯絡您的 Danfoss 供應商。

警告 49, 速度限制：

速度受參數 4-11 *馬達轉速下限 [RPM]* 與參數 4-13 *馬達轉速上限 [RPM]* 中所規定範圍的限制。

警報 50, AMA 校準失敗：

請聯絡您的 Danfoss 供應商。

警報 51, 查 Unom 和 Inom:

馬達電壓、馬達電流和馬達功率的設定大概有錯。請檢查設定。

警報 52, AMA Inom 過低：

馬達電流過低。請檢查設定。

警報 53, AMA 馬達過大：

馬達過大, AMA 無法執行。

警報 54, AMA 馬達過小：

馬達過小, AMA 無法執行。

警報 55, AMA 參數超出：

馬達的參數值不在可接受的範圍內。

警報 56, 用戶中斷 AMA:

AMA 已被使用者中斷。

警報 57, AMA 暫停：

嘗試再度啟動 AMA 幾次，直到可執行 AMA 為止。請注意，重複執行可能會讓馬達加溫到電阻值 R_s 和 R_r 會增加的程度。不過在大多數情況下都不必在意。

警告/警報 58, AMA 內部故障：

請聯絡您的 Danfoss 供應商。

警告 59, 電流限制：

電流高於參數 4-18 *電流限制* 中的值。

警告 60, 外部互鎖：

外部互鎖已經啟動。要繼續正常操作，則在已設定外部互鎖的端子加上 24 V DC 的電壓，然後將變頻器復歸 (透過總線、數位 I/O 或按下 [Reset])。

警告 62, 輸出頻率最大極限：

輸出頻率受到設定值的限制 參數 4-19 *最大輸出頻率*

警告/警報/跳脫 65, 控制卡過熱：

控制卡過熱：控制卡的斷開溫度為 80° C。

警告 66, 溫度過低：

散熱片的溫度量測值過低。這可能表示溫度感測器有缺陷，因此當電力零件或控制卡相當熱的時候，風扇速度會增加到最大值。

警報 67, 選項內容變更：

在上次關閉電源之後，一個或以上的選項已經被加上或移除。

警報 68, 安全停機：

安全停機已經啟動生效了。要繼續正常操作，則在端子 37 上加上 24 VDC 的電壓，然後發出復歸信號 (透過總線、數位 I/O 或按下 [Reset])。

警報 69, 溫度 過高：

電力卡溫度過高。

警告 76, 功率單位設定：

需要的功率單位數目與偵測到的使用中功率單位數目不符。

警報 70, 變頻器設定不合規：

控制卡與電力卡的實際組合不合規定。

警報 90, 回授監控：

警報 92, 無流量：

已經偵測到系統有無負載的情形。參閱參數群組 22-2*。

警報 93, 乾運轉泵浦:

當有無流量與高轉速的情形時, 這表示泵浦進行乾運轉。 參閱參數群組 22-2*

警報 94, 曲線末端:

回授低於設定點, 代表管路系統中有洩漏的情形。 參閱參數群組 22-5*

警報 95, 斷裂皮帶

轉矩低於表示皮帶斷裂時的無負載轉矩設定值。 參閱參數群組 22-6*

警報 96: 啟動延遲:

由於短路循環保護已經啟用, 馬達啟動已經延遲。 參閱參數群組 22-7*。

警報 220, 超載跳脫:

馬達過載已跳脫。 表示馬達超載。 檢查馬達和被驅動的負載裝置。 按 [Off/Reset] 鍵後即可復歸。 之後, 按「Auto On」或「Hand On」鍵以重新啟動系統。

警告/警報 243, 煞車 IGBT:

會發生煞車電晶體短路或煞車功能中斷的情形。 關閉變頻器以防起火燃燒。 回報值會顯示警報來源 (從左邊開始): 1-4 逆變器 5-8 整流器。

警告/警報 244, 散熱片溫度:

變頻器散熱片過熱: 回報值會顯示警報來源 (從左邊開始): 1-4 逆變器 5-8 整流器。

警報 245, 散熱片感測器:

散熱片感測器無回授 回報值會顯示警報來源 (從左邊開始): 1-4 逆變器 5-8 整流器。

警報 246, 溫度 過高:

功率卡上的電源超出範圍 回報值會顯示警報來源 (從左邊開始): 1-4 逆變器 5-8 整流器。

警報 247, 溫度 過高:

功率卡過熱 回報值會顯示警報來源 (從左邊開始): 1-4 逆變器 5-8 整流器。

警報 248, PS 設定不合規:

功率卡功率大小配置故障 回報值會顯示警報來源 (從左邊開始): 1-4 逆變器 5-8 整流器。

警報 250, 新的備份零件:

電源或開關模式電源已經更換。 必須在 EEPROM 當中恢復變頻器類型代碼。 按照裝置上的標籤在參數 14-23 中選擇正確的類型代碼。 請記得選擇「儲存至 EEPROM」以完成動作。

警報 251, 新的類型代碼:

變頻器已經有新的類型代碼。

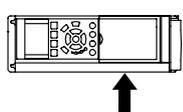
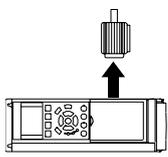
10 規格

10.1 一般規格

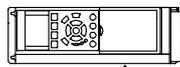
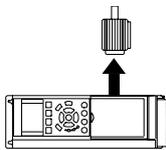
10.1.1 主電源 1 x 200 - 240 VAC

主電源 1 x 200 - 240 VAC - 正常過載 110%，達 1 分鐘

变频器 典型軸輸出 [kW]	PIK1	PIK5	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P15K	P22K
典型軸輸出 [HP] (240 V 時)	1.1	1.5	2.2	3.0	3.7	5.5	7.5	15	22
IP 20 / 底架	1.5	2.0	2.9	4.0	4.9	7.5	10	20	30
IP 21 / NEMA 1	A3	-	-	-	-	-	-	-	-
IP 55 / NEMA 12	-	B1	B1	B1	B1	B1	B2	B2	C2
IP 66	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	B2	C2
輸出電流	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	B2	C2
持續 (3 x 200-240 V) [A]	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7	24.2	30.8	59.4	88
間歇 (3 x 200-240 V) [A]	7.3	8.3	11.7	13.8	18.4	26.6	33.4	65.3	96.8
持續 kVA 值 (208 V AC) [kVA]						5.00	6.40	12.27	18.30
最大電纜規格: (主電源、馬達、煞車) [[mm ² / AWG] ²⁾			0.2-4 / 4-10			10/7	35/2	50/1/0	95/4/0
最大輸入電流									
持續 (1 x 200-240 V) [A]	12.5	15	20.5	24	32	46	59	111	172
間歇 (1 x 200-240 V) [A]	13.8	16.5	22.6	26.4	35.2	50.6	64.9	122.1	189.2
最大前置保險絲 ¹⁾ [A]	20	30	40	40	60	80	100	150	200
環境									
預估的功率損失 於額定最大負載 [W] ⁴⁾	44	30	44	60	74	110	150	300	440
外殼 (IP 20) 重量 [kg]	4.9	-	-	-	-	-	-	-	-
外殼 (IP 21) 重量 [kg]	-	23	23	23	23	23	27	45	65
外殼 (IP 55) 重量 [kg]	-	23	23	23	23	23	27	45	65
外殼 (IP 66) 重量 [kg]	-	23	23	23	23	23	27	45	65
效率 ³⁾	0.968	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98



主電源 3 x 200 - 240 VAC - 正常過載 110%，達 1 分鐘												
IP 20 / NEMA 底座												
(B3+4 與 C3+4 可以使用轉換套件轉換成 IP21 (詳情請聯繫 Danfoss))												
IP 21 / NEMA 1												
IP 55 / NEMA 12												
IP 66												
變頻器												
典型軸輸出 [kW]												
典型軸輸出 [HP] (208 V 時)												
輸出電流												
B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	C4
B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	C2
B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	C2
B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	C2
P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P66K	P77K	P88K
5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	66	77	88
7.5	10	15	20	25	30	40	50	60				
持續 (3 x 200-240 V) [A]												
24.2	30.8	46.2	59.4	74.8	88.0	115	143	170				
間歇 (3 x 200-240 V) [A]												
26.6	33.9	50.8	65.3	82.3	96.8	127	157	187				
持續 kVA (208 V AC) [kVA]												
8.7	11.1	16.6	21.4	26.9	31.7	41.4	51.5	61.2				
最大電纜規格: (主電源、馬達、煞車) [mm ² / AWG] ²⁾												
10/7			35/2		50/1/0		95/4/0					120/250 MCM
最大輸入電流												
持續 (3 x 200-240 V) [A]												
22.0	28.0	42.0	54.0	68.0	80.0	104.0	130.0	154.0				
間歇 (3 x 200-240 V) [A]												
24.2	30.8	46.2	59.4	74.8	88.0	114.0	143.0	169.0				
最大前置保險絲 ¹⁾ [A]												
63	63	63	80	125	125	160	200	250				
環境												
預估的功率損失												
於額定最大負載 [W] ⁴⁾												
269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636				
外殼 (IP20) 重量 [kg]												
12	12	12	23.5	23.5	35	35	50	50				
外殼 (IP21) 重量 [kg]												
23	23	23	27	45	45	65	65	65				
外殼 (IP55) 重量 [kg]												
23	23	23	27	45	45	65	65	65				
外殼 (IP66) 重量 [kg]												
23	23	23	27	45	45	65	65	65				
效率 ³⁾												
0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97				



10.1.3 主電源 1 x 380 – 480 VAC

主電源 1 x 380 – 正常過載 110%，達 1 分鐘

变频器

典型軸輸出 [kW]

典型軸輸出 [HP] (460 V 時)

IP 21 / NEMA 1

IP 55 / NEMA 12

IP 66

輸出電流

持續
(3 x 380-440 V) [A]

間歇
(3 x 380-440 V) [A]

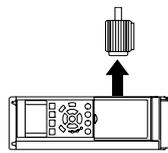
持續
(3 x 441-480 V) [A]

間歇
(3 x 441-480 V) [A]

持續 kVA 值
(400 V AC) [kVA]

持續 kVA 值
(460 V AC) [kVA]

最大電纜規格:
(主電源、馬達、煞車)
[mm² / AWG] ²⁾



最大輸入電流

持續
(1 x 380-440 V) [A]

間歇
(1 x 380-440 V) [A]

持續
(1 x 441-480 V) [A]

間歇
(1 x 441-480 V) [A]

最大前置保險絲 ¹⁾ [A]

環境

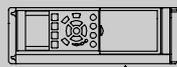
預估的功率損失
於額定最大負載 [W] ⁴⁾

外殼 (IP 21) 重量 [kg]

外殼 (IP55) 重量 [kg]

外殼 (IP66) 重量 [kg]

效率 ³⁾

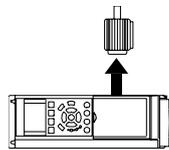


	P7K5	P11K	P18K	P37K
典型軸輸出 [kW]	7.5	11	18.5	37
典型軸輸出 [HP] (460 V 時)	10	15	25	50
IP 21 / NEMA 1	B1	B2	C1	C2
IP 55 / NEMA 12	B1	B2	C1	C2
IP 66	B1	B2	C1	C2
輸出電流				
持續 (3 x 380-440 V) [A]	16	24	37.5	73
間歇 (3 x 380-440 V) [A]	17.6	26.4	41.2	80.3
持續 (3 x 441-480 V) [A]	14.5	21	34	65
間歇 (3 x 441-480 V) [A]	15.4	23.1	37.4	71.5
持續 kVA 值 (400 V AC) [kVA]	11.0	16.6	26	50.6
持續 kVA 值 (460 V AC) [kVA]	11.6	16.7	27.1	51.8
最大電纜規格: (主電源、馬達、煞車) [mm ² / AWG] ²⁾	10/7	35/2	50/1/0	120/4/0
最大輸入電流				
持續 (1 x 380-440 V) [A]	33	48	78	151
間歇 (1 x 380-440 V) [A]	36	53	85.8	166
持續 (1 x 441-480 V) [A]	30	41	72	135
間歇 (1 x 441-480 V) [A]	33	46	79.2	148
最大前置保險絲 ¹⁾ [A]	63	80	160	250
環境				
預估的功率損失 於額定最大負載 [W] ⁴⁾	300	440	740	1480
外殼 (IP 21) 重量 [kg]	23	27	45	65
外殼 (IP55) 重量 [kg]	23	27	45	65
外殼 (IP66) 重量 [kg]	23	27	45	65
效率 ³⁾	0.96	0.96	0.96	0.96

10.1.4 主電源 3 x 380 - 480 VAC

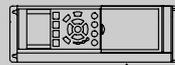
主電源 3 x 380 - 480 VAC - 正常過載 110%, 達 1 分鐘

變頻器 典型軸輸出 [kW] 典型軸輸出 [HP] (460 V 時)	PK37	PK55	PK75	PIK1	PIK5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
IP 20 / NEMA 底座	0.5	0.75	1.0	1.5	2.0	2.9	4.0	5.3	7.5	10
IP 21 / NEMA 1	A2	A3	A3							
IP 55 / NEMA 12	A5									
IP 66	A5	AA	A5							
輸出電流										
持續 (3 x 380-440 V) [A]	1.3	1.8	2.4	3	4.1	5.6	7.2	10	13	16
間歇 (3 x 380-440 V) [A]	1.43	1.98	2.64	3.3	4.5	6.2	7.9	11	14.3	17.6
持續 (3 x 441-480 V) [A]	1.2	1.6	2.1	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5
間歇 (3 x 441-480 V) [A]	1.32	1.76	2.31	3.0	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4
持續 kVA 值 (400 V AC) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.1	2.8	3.9	5.0	6.9	9.0	11.0
持續 kVA 值 (460 V AC) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.4	2.7	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6
最大電纜規格: (主電源、馬達、煞車) [mm ² / AWG] ²⁾	4/10									

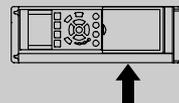
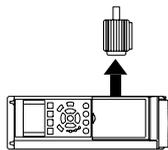


最大輸入電流

持續 (3 x 380-440 V) [A]	1.2	1.6	2.2	2.7	3.7	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4
間歇 (3 x 380-440 V) [A]	1.32	1.76	2.42	3.0	4.1	5.5	7.2	9.9	12.9	15.8
持續 (3 x 441-480 V) [A]	1.0	1.4	1.9	2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13.0
間歇 (3 x 441-480 V) [A]	1.1	1.54	2.09	3.0	3.4	4.7	6.3	8.1	10.9	14.3
最大前置保險絲 ¹⁾ [A]	10	10	10	10	10	20	20	20	30	30
環境										
預估的功率損失 於額定最大負載 [W] ⁴⁾	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
外殼 (IP20) 重量 [kg]	4.7	4.7	4.8	4.8	4.9	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6
外殼 (IP 21) 重量 [kg]										
外殼 (IP55) 重量 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2
外殼 (IP66) 重量 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2
效率 ³⁾	0.93	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97



主電源 3 x 380 - 480 VAC - 正常過載 110%，達 1 分鐘														
變頻器 典型軸輸出 [kW]	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K				P90K
典型軸輸出 [HP] (460 V 時)	11	15	20	25	30	37	45	55	75	90				90
IP 20 / NEMA 底座 (B3+4 與 C3+4 可以使用轉換套件轉換成 IP21, 詳情請聯繫 Danfoss)	B3	B3	B3	B3	B4	B4	C3	C3	C3	C4				C4
IP 21 / NEMA 1	B1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2				C2
IP 55 / NEMA 12	B1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2				C2
IP 66	B1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2				C2
輸出電流														
持續 (3 x 380-440 V) [A]	24	32	37.5	44	61	73	90	106	147	177				177
間歇 (3 x 380-440 V) [A]	26.4	35.2	41.3	48.4	67.1	80.3	99	117	162	195				195
持續 (3 x 441-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160				160
間歇 (3 x 441-480 V) [A]	23.1	29.7	37.4	44	61.6	71.5	88	116	143	176				176
持續 kVA 值 (400 V AC) [kVA]	16.6	22.2	26	30.5	42.3	50.6	62.4	73.4	102	123				123
持續 kVA 值 (460 V AC) [kVA]	16.7	21.5	27.1	31.9	41.4	51.8	63.7	83.7	104	128				128
最大電纜線規格: (主電源、馬達、煞車) [[mm ² / AWG] ²⁾	35/2										50/1/0		120/4/0	
最大輸入電流														
持續 (3 x 380-440 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161				161
間歇 (3 x 380-440 V) [A]	24.2	31.9	37.4	44	60.5	72.6	90.2	106	146	177				177
持續 (3 x 441-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145				145
間歇 (3 x 441-480 V) [A]	20.9	27.5	34.1	39.6	51.7	64.9	80.3	105	130	160				160
最大前置保險絲 ¹⁾ [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250				250
環境														
預估的功率損失 於額定最大負載 [W] ⁴⁾	278	392	465	525	698	739	843	1063	1384	1474				1474
外殼 (IP20) 重量 [kg]	12	12	12	23.5	23.5	23.5	35	35	50	50				50
外殼 (IP 21) 重量 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65				65
外殼 (IP55) 重量 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65				65
外殼 (IP66) 重量 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65				65
效率 ³⁾	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98				0.98



正常過載 110% 達 1 分鐘

變頻器 400 V 時的典型軸輸出 [kW] 典型軸輸出 [HP] (460V 時)	P110	P132	P160	P200	P250	P315	P355	P400	P450	P500	P560	P630	P710	P800	P1M0
IP 00	150	200	250	300	350	450	550	600	700	750	900	1000	1200	1350	1350
IP 21 / Nema 1	D3	D3	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F2/F4	F2/F4
IP 54 / Nema 12	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F2/F4	F2/F4
輸出電流															
持續 (3 x 380-440 V) [A]	212	260	315	395	480	600	658	745	800	880	990	1120	1260	1460	1720
間歇 (3 x 380-440 V) [A]	233	286	347	435	528	660	724	820	880	968	1089	1232	1386	1606	1892
持續 (3 x 441-480V) [A]	190	240	302	361	443	540	590	678	730	780	890	1050	1160	1380	1530
間歇 (3 x 441-480V) [A]	209	264	332	397	487	594	649	746	803	858	979	1155	1276	1518	1683
持續 kVA 值 (400 VAC) [kVA]	147	180	218	274	333	416	456	516	554	610	686	776	873	1012	1192
持續 kVA 值 (460 VAC) [kVA]	151	191	241	288	353	430	470	540	582	621	709	837	924	1100	1219
最大電纜線規格:															
(馬達,) [mm ² / AWG ²⁾]	2x70	2x70	2x185	2x300 mcm	4x240	4x240	4x240	4x240	8x150	8x150	8x300 mcm	8x150	12x150	12x300 mcm	12x150
(主電源,) [mm ² / AWG ²⁾]	2x2/0	2x2/0	2x185	2x300 mcm	4x240	4x240	4x500 mcm	4x240	8x240	8x240	8x500 mcm	8x240	12x300 mcm	12x300 mcm	12x300 mcm
(負載共饋) [mm ² / AWG ²⁾]	2x70	2x70	2x185	2x300 mcm	4x240	4x240	4x500 mcm	4x240	8x240	8x240	8x500 mcm	8x240	12x300 mcm	12x300 mcm	12x300 mcm
(煞車) [mm ² / AWG ²⁾]	2x70	2x70	2x185	2x300 mcm	4x240	4x240	4x500 mcm	4x240	8x240	8x240	8x500 mcm	8x240	12x300 mcm	12x300 mcm	12x300 mcm
最大輸入電流															
持續 (3 x 380-440 V) [A]	204	251	304	381	463	590	647	733	787	857	964	1090	1227	1422	1675
持續 (3 x 441-480V) [A]	183	231	291	348	427	531	580	667	718	759	867	1022	1129	1344	1490
最大前置保險絲 ¹⁾ [A]	300	350	400	500	630	700	900	900	900	1600	1600	2000	2000	2500	2500
環境:															
預估的功率損失 於 400 VAC / 額定最大負載 [W] ⁴⁾	3234	3782	4213	5119	5893	6790	7701	8879	9670	10647	12338	13201	15436	18084	20358
預估的功率損失 於 460 VAC / 額定最大負載 [W] ⁴⁾	2947	3665	4063	4652	5634	6082	6953	8089	8803	9414	11006	12353	14041	17137	17752
外殼 (IP 00) 重量 [kg]	82	91	112	123	138	221	234	236	277	-	-	-	-	-	-
外殼 (IP 21) 重量 [kg]	96	104	125	136	151	263	270	272	313	1004	1004	1004	1004	1246	1246
外殼 (IP54) 重量 [kg]	96	104	125	136	151	263	270	272	313	1299	1299	1299	1299	1541	1541
效率 ³⁾	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

1) 有關保險絲類型的資訊, 請參閱保險絲
 2) 美國線規
 3) 用 5 米有遮罩的馬達電纜線在額定負載和額定頻率
 下測量。4) 典型的功率損失發生在正常負載條件下並且應該在 +/- 15% 以內 (容差值與電壓和電纜線條件的變化有關)。
 這些值基於典型的馬達效率而定 (eff2 和 eff3 的邊界值)。效率較低的馬達將會增加變頻器的功率損失, 反之亦然。
 如果載波頻率高於額定值, 功率損失可能顯著增加。其中已包括
 LOP 與典型控制卡功率消耗。其他選配裝置與客戶負載可能會增加 30W 的功率損失。(雖然全負載的控制卡或是插槽 A 或插槽 B 選項通常僅會分別增加額外的 4W 功率損失)。
 雖然採用最新的技術設備進行測量, 但應當允許一定範圍內的測量誤差 (+/- 5%)。

10.1.5 主電源 3 x 525 – 600 VAC

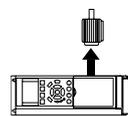
正常過載 110% 達 1 分鐘

尺寸:

典型軸輸出 [kW]	PK75	PIK1	PIK5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
A2	0.75	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90
A2 / NEMA 底座	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21 / NEMA 1	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 55 / NEMA 12	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2							
IP 66	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2							

輸出電流

持續 (3 x 525-550 V) [A]	1.8	2.6	2.9	4.1	5.2	6.4	9.5	11.5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
間歇 (3 x 525-550 V) [A]		2.9	3.2	4.5	5.7	7.0	10.5	12.7	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
持續 (3 x 525-600 V) [A]	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
間歇 (3 x 525-600 V) [A]		2.6	3.0	4.3	5.4	6.7	9.9	12.1	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
持續 kVA 值 (525 V AC) [kVA]	1.7	2.5	2.8	3.9	5.0	6.1	9.0	11.0	18.1	21.9	26.7	34.3	41	51.4	61.9	82.9	100	130.5
持續 kVA 值 (575 V AC) [kVA]	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0	17.9	21.9	26.9	33.9	40.8	51.8	61.7	82.7	99.6	130.5
最大電纜線規格 (主電源、馬達、煞車) [AWG] ²⁾ [mm ²]				24 - 10 AWG 0.2 - 4					6 16				2 35		1 50		3/0 95 ⁵⁾	



最大輸入電流

持續 (3 x 525-600 V) [A]	1.7	2.4	2.7	4.1	5.2	5.8	8.6	10.4	17.2	20.9	25.4	32.7	39	49	59	78.9	95.3	124.3
間歇 (3 x 525-600 V) [A]		2.7	3.0	4.5	5.7	6.4	9.5	11.5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
最大前置保險絲 ¹⁾ [A]	10	10	10	20	20	20	32	32	40	40	50	60	80	100	150	160	225	250
環境: 預估的功率損失 於額定最大負載 [W] ⁴⁾	35	50	65	92	122	145	195	261	225	285	329	460	560	740	860	890	1020	1130
重量 [kg]: 外殼 IP20	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.6	6.6	12	12	12	23.5	23.5	23.5	35	35	50	50
效率 ⁴⁾	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

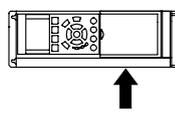


表 10.1: ⁵⁾ 馬達與主電源電纜線: 300MCM/150mm²

10.1.6 主電源 3 x 525 - 690 VAC

正常過載 110% 達 1 分鐘														
尺寸:	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K				P90K
典型軸輸出 [kW]	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90				90
典型軸輸出 [HP] (575 V 時)	10	16.4	20.1	24	33	40	50	60	75	100				100
IP 21 / NEMA 1	B2	B2	B2	B2	B2	C2	C2	C2	C2	C2				C2
IP 55 / NEMA 12	B2	B2	B2	B2	B2	C2	C2	C2	C2	C2				C2
輸出電流														
持續 (3 x 525-550 V) [A]	14	19	23	28	36	43	54	65	87	105				105
間歇 (3 x 525-550 V) [A]	15.4	20.9	25.3	30.8	39.6	47.3	59.4	71.5	95.7	115.5				115.5
持續 (3 x 551-690 V) [A]	13	18	22	27	34	41	52	62	83	100				100
間歇 (3 x 551-690 V) [A]	14.3	19.8	24.2	29.7	37.4	45.1	57.2	68.2	91.3	110				110
持續 kVA 值 (550 V AC) [kVA]	13.3	18.1	21.9	26.7	34.3	41	51.4	61.9	82.9	100				100
持續 kVA 值 (575 V AC) [kVA]	12.9	17.9	21.9	26.9	33.8	40.8	51.8	61.7	82.7	99.6				99.6
持續 kVA 值 (690 V AC) [kVA]	15.5	21.5	26.3	32.3	40.6	49	62.1	74.1	99.2	119.5				119.5
最大電纜規格 (主電源、馬達、煞車) [mm ²]/[AWG] ²⁾	35 1/0													
最大輸入電流														
持續 (3 x 525-690 V) [A]	15	19.5	24	29	36	49	59	71	87	99				99
間歇 (3 x 525-690 V) [A]	16.5	21.5	26.4	31.9	39.6	53.9	64.9	78.1	95.7	108.9				108.9
最大前置保險絲 ¹⁾ [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	160	160				160
環境: 預估的功率損失 於額定最大負載 [W] ⁴⁾	201	285	335	375	430	592	720	880	1200	1440				1440
重量:														
IP21 [kg]	27	27	27	27	27	65	65	65	65	65				65
IP55 [kg]	27	27	27	27	27	65	65	65	65	65				65
效率 ⁴⁾	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98				0.98

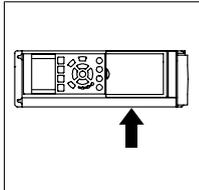
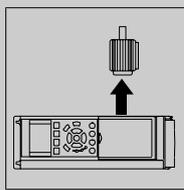


表 10.2: ⁵⁾ 馬達與主電源電纜線: 300MCM/150mm²

10.1.7 主電源 3 x 525 – 690 VAC

正常過載 110% 達 1 分鐘

變頻器

典型軸輸出 [kW]

典型軸輸出 [HP] (575 V 時)

IP 00

IP 21 / Nema 1

IP 54 / Nema 12

輸出電流

持續 (3 x 550 V) [A]

間歇 (3 x 550 V) [A]

持續 (3 x 690 V) [A]

間歇 (3 x 690 V) [A]

持續 kVA 值 (550 V AC) [kVA]

持續 kVA 值 (575 V AC) [kVA]

持續 kVA 值 (690 VAC*) [kVA]

最大電纜規格:

(主電源) [mm²/ AWG] ²⁾

(馬達) [mm²/ AWG] ²⁾

(煞車) [mm²/ AWG] ²⁾

持續 (3 x 550 V) [A]

持續 (3 x 575 V) [A]

持續 (3 x 690 V) [A]

最大主電源前置保險絲 ¹⁾ [A]

環境:

預估的功率損失於 690 VAC

的額定最大負載 [W] ⁴⁾

預估的功率損失於 575 VAC

的額定最大負載 [W] ⁴⁾

外殼 (IP 00) 重量 [kg]

外殼 (IP 21) 重量 [kg] ⁶⁾

外殼 (IP54) 重量 [kg] ⁶⁾

效率 ³⁾

1) 有關保險絲類型的資訊, 請參閱保險絲

2) 美國線規

3) 用 5 米有遮罩的馬達電纜在額定負載和額定頻率

下測量。4) 典型的功率損失發生在正常負載條件下並且應該在 +/- 15% 以內 (容差值與電壓和電纜條件的變化有關)。n 這些值基於典型的馬達效率而定 (eff2 和 eff3 的邊界值)。效率較低的馬達將會增加變頻器的功率損

失, 反之亦然。

如果載波頻率高於額定值, 功率損失可能顯著增加。其中已包括 LOP 與典型控制卡功率消耗。其他選配裝置與客戶負載可能會增加 30 [W] 的功率損失。(雖然全負載的控制卡或是插槽 A 或插槽 B 選項通常僅會分別增加額外

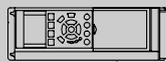
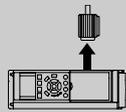
的 4 [W] 功率損失)

雖然採用最新的技術設備進行測量, 但應當允許一定範圍內的測量誤差 (+/- 5%)。

5) 若加入 F-外殼選項的配電盤 (形成 F3 與 F4 外殼的規格) 將會在預估重量以外另外增加 295 公斤。

6) 若加入 F-外殼選項的配電盤 (形成 F3 與 F4 外殼的規格) 將會在預估重量以外另外增加 295 公斤。

	P45K	P55K	P75K	P90K	P110	P132	P160	P200	P250	P315	P400	P450	P500	P560	P630	P710	P800	P900	P1M0	P1M2	
典型軸輸出 [kW]	45	55	75	90	110	132	160	200	250	315	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1200	
典型軸輸出 [HP] (575 V 時)	50	60	75	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	650	750	950	1050	1150	1350	
IP 00	D3	D3	D3	D3	D3	D3	D3	D4	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2	-	-	-	-	-	
IP 21 / Nema 1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	F1/F3 ⁶⁾	F3 ⁶⁾	F1/F3 ⁶⁾	F2/F4 ⁶⁾	F4 ⁶⁾	
IP 54 / Nema 12	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	F1/F3 ⁶⁾	F3 ⁶⁾	F1/F3 ⁶⁾	F1/F3 ⁶⁾	F3 ⁶⁾	
持續 (3 x 550 V) [A]	56	76	90	113	137	162	201	253	303	360	418	470	523	596	630	763	889	988	1108	1317	
間歇 (3 x 550 V) [A]	62	84	99	124	151	178	221	278	333	396	460	517	575	656	693	839	978	1087	1219	1449	
持續 (3 x 690 V) [A]	54	73	86	108	131	155	192	242	290	344	400	450	500	570	630	730	850	945	1060	1260	
間歇 (3 x 690 V) [A]	59	80	95	119	144	171	211	266	319	378	440	495	550	627	693	803	935	1040	1166	1386	
持續 kVA 值 (550 V AC) [kVA]	53	72	86	108	131	154	191	241	289	343	398	448	498	568	600	727	847	941	1056	1255	
持續 kVA 值 (575 V AC) [kVA]	54	73	86	108	130	154	191	241	289	343	398	448	498	568	627	727	847	941	1056	1255	
持續 kVA 值 (690 VAC*) [kVA]	65	87	103	129	157	185	229	289	347	411	478	538	598	681	753	872	1016	1129	1267	1506	
最大電纜規格:																					
(主電源) [mm ² / AWG] ²⁾	2x185 2x300 mcm																				
(馬達) [mm ² / AWG] ²⁾	2x185 2x300 mcm																				
(煞車) [mm ² / AWG] ²⁾	2x185 2x350 mcm																				
持續 (3 x 550 V) [A]	60	77	89	110	130	158	198	245	299	355	408	453	504	574	607	743	866	962	1079	1282	
持續 (3 x 575 V) [A]	58	74	85	106	124	151	189	224	286	339	390	434	482	549	607	711	828	920	1032	1227	
持續 (3 x 690 V) [A]	58	77	87	109	128	155	197	240	296	352	400	434	482	549	607	711	828	920	1032	1227	
最大主電源前置保險絲 ¹⁾ [A]	125	160	200	200	250	315	350	350	400	500	550	700	700	900	900	2000	2000	2000	2000	2000	
環境:																					
預估的功率損失於 690 VAC	1458	1717	1913	2262	2662	3430	3612	4292	5156	5821	6149	6440	7249	8727	9673	11315	12903	14533	16375	19207	
的額定最大負載 [W] ⁴⁾	1398	1645	1827	2157	2533	2963	3430	4051	4867	5493	5852	6132	6903	8343	9244	10771	12272	13835	15592	18281	
預估的功率損失於 575 VAC	82	82	82	82	82	82	91	112	123	138	151	221	221	236	277	-	-	-	-	-	
的額定最大負載 [W] ⁴⁾	96	96	96	96	96	96	104	125	136	151	165	263	263	272	313	1004	1004	1004	1246	1246	
外殼 (IP 00) 重量 [kg]	96	96	96	96	96	96	104	125	136	151	165	263	263	272	313	1004	1004	1004	1246	1246	
外殼 (IP21) 重量 [kg] ⁶⁾	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	
外殼 (IP54) 重量 [kg] ⁶⁾																					
效率 ³⁾																					



保護措施與功能:

- 防止過載的電子熱耦馬達保護功能。
- 散熱片的溫度監控功能可確保變頻器在溫度到達 $95^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 時跳脫。超載溫度要一直等到散熱片的溫度低於 $70^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 時才可復歸 (準則 - 這些溫度可能因不同的功率大小、外殼等而有所差異)。VLT AQUA 變頻器有自動微調的功能以避免其散熱片的溫度達到攝氏 95°C 。
- 變頻器於端子 U、V、W 處有受到短路保護。
- 如果主電源相位缺相，則變頻器會跳脫或發出警告 (視負載而定)。
- 對中間電路電壓的監控可確保中間電路電壓太低或太高時變頻器會跳脫。
- 變頻器於端子 U、V、W 處受到地線故障保護。

主電源 (L1、L2、L3):

輸入電壓	200-240 V $\pm 10\%$
輸入電壓	380-480 V $\pm 10\%$
輸入電壓	525-600 V $\pm 10\%$
輸入電壓	525-690 V $\pm 10\%$

主電源電壓過低/主電源斷電:

在主電源電壓過低或主電源斷電的期間，變頻器將繼續工作，直到中間電路電壓低於最低停機水準 (一般是比變頻器的最低馬達額定電壓低 15%) 才停止。當主電源電壓比變頻器的最低馬達額定電壓低 10% 時，預期不會進入上電與全轉矩的狀態。

輸入頻率	50/60 Hz +4/-6%
------	-----------------

變頻器的電源測試是依照 IEC61000-4-28, 50 Hz +4/-6% 來執行的。

主電源相位間的暫時最大不平衡電壓	馬達額定電壓的 3.0 %
真實功率因數 (λ)	在額定負載時 ≥ 0.9 額定值
接近一致時的位移功率因數 ($\cos \phi$)	(> 0.98)
輸入切換電源 L1、L2、L3 (上電時) 的切換次數 \leq 外殼類型 A	每分鐘最多兩次。
輸入切換電源 L1、L2、L3 (上電時) 的切換次數 \geq 外殼類型 B、C	每分鐘最多一次。
輸入切換電源 L1、L2、L3 (上電時) 的切換次數 \geq 外殼類型 D、E、F	每兩分鐘最多一次。
根據 EN60664-1 的環境	過電壓類別 III/污染等級 2

本裝置適合用在可以傳遞不超過 100.000 RMS 對稱安培的電路上，最大電壓為 240/480 V。

馬達輸出 (U、V、W):

輸出電壓	輸入電壓的 0 - 100%
輸出頻率	0 - 1000 Hz*
輸出側切換	無限制
加減速時間	1 - 3600 秒

* 取決於功率大小。

轉矩特性:

啟動轉矩 (定轉矩)	最大 110%，達 1 分鐘。*
啟動轉矩	最大 135%，達 0.5 秒鐘。*
過轉矩 (定轉矩)	最大 110%，達 1 分鐘。*

*相對於 VLT AQUA Drive 的額定轉矩的百分比。

電纜線長度和橫截面:

馬達電纜線最大長度，有遮罩/有保護層	VLT AQUA Drive: 150 m
馬達電纜線最大長度，無遮罩/無保護層	VLT AQUA Drive: 300 m
馬達、主電源、負載共饋與煞車的電纜線最大橫截面 *	
控制端子電纜 (硬線) 的最大橫截面	1.5 mm ² /16 AWG (2 x 0.75 mm ²)
控制端子電纜 (軟線) 的最大橫截面	1 mm ² /18 AWG
控制端子電纜 (有密封芯線) 的最大橫截面	0.5 mm ² /20 AWG
控制端子電纜的最小橫截面	0.25 mm ²

* 相關資訊請參閱主電源表格!

控制卡，RS-485 串列通訊:

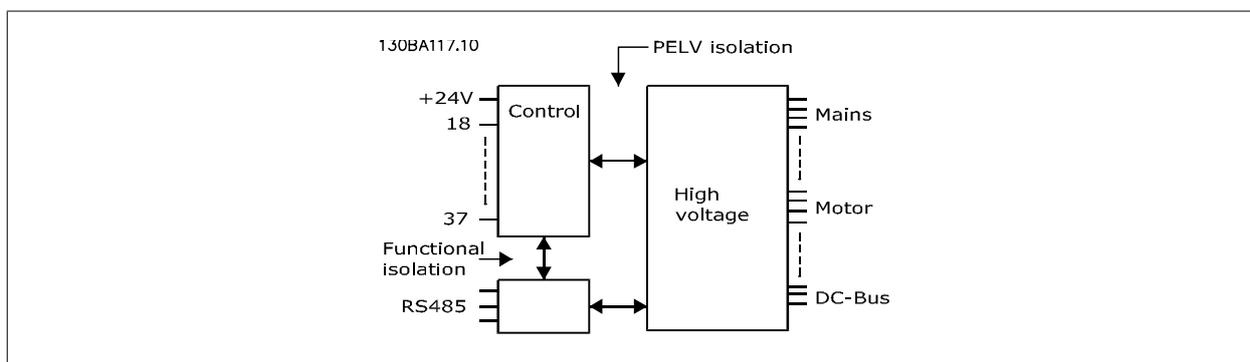
端子號碼	68 (P、TX+、RX+)、69 (N、TX-、RX-)
端子編號 61	端子 68 和 69 共用

RS-485 串列通訊電路的功能從其他中心電路獨立，並已經和輸入電壓 (PELV) 電氣絕緣。

類比輸入:

類比輸入的數量	2
端子號碼	53, 54
模式	電壓或電流
模式選取	開關 S201 和開關 S202
電壓模式	開關 S201/開關 S202 = 關閉 (U)
電壓等級	: 0 到 + 10 V (可調整)
輸入電阻值, Ri	約為 10 kΩ
最大電壓	± 20 V
電流模式	開關 S201/開關 S202 = 開 (I)
電流等級	0/4 到 20 mA (可調整)
輸入電阻值, Ri	約為 200 Ω
最大電流	30 mA
類比輸入的解析度	10 位元 (+ 符號)
類比輸入的精確度	最大誤差為全幅的 0.5%
頻寬	: 200 Hz

類比輸入已經和輸入電壓 (PELV) 及其他高電壓端子電氣絕緣。



類比輸出:

可程式設定的類比輸出的數目	1
端子號碼	42
在類比輸出端的電流範圍	0/4 - 20 mA
在類比輸出端至共用端的最大電阻負載	500 Ω
類比輸出的精確度	最大誤差為全幅的 0.8%
類比輸出的解析度	8 位元

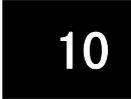
類比輸出已經和輸入電壓 (PELV) 和其他高電壓端子電氣絕緣。

數位輸入:

可程式化的數位輸入	4 (6)
端子號碼	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
邏輯	PNP 或 NPN
電壓等級	0 - 24 V DC
電壓等級, 邏輯 '0' PNP	< 5 V DC
電壓等級, 邏輯 '1' PNP	> 10 V DC
電壓等級, 邏輯 '0' NPN	> 19 V DC
電壓等級, 邏輯 '1' NPN	< 14 V DC
輸入的最大電壓	28 V DC
輸入電阻值, Ri	約為 4 k

所有數位輸入已經和輸入電壓 (PELV) 及其他高電壓端子電氣絕緣。

1) 端子 27 和 29 也可以程式設定為輸出端。



數位輸出:

可程式設定的數位/脈衝輸出	2
端子號碼	27, 29 ¹⁾
數位/頻率輸出的電壓等級	0 - 24 V
最大輸出電流 (散熱片或熱源)	40 mA
在頻率輸出的最大負載	1 kΩ
在頻率輸出的最大電容性負載	10 nF
在頻率輸出的最小輸出頻率	0 Hz
在頻率輸出的最大輸出頻率	32 kHz
頻率輸出的精確度	最大誤差為全幅的 0.1 %
頻率輸出上的解析度	12 位元

1) 端子 27 和 29 也可以程式設定為輸入端。

數位輸出已經和輸入電壓 (PELV) 和其他高電壓端子電氣絕緣。

脈衝輸入:

可程式的脈衝輸入	2
端子編號脈衝	29, 33
端子 29、33 的最大頻率	110 kHz (推拉式驅動)
端子 29、33 的最大頻率	5 kHz (開路集電極)
端子 29、33 的最小頻率	4 Hz
電壓等級	參閱「數位輸入」部分
輸入的最大電壓	28 V DC
輸入電阻值, Ri	約為 4 kΩ
脈衝輸入精確度 (0.1 - 1 kHz)	最大誤差為全幅的 0.1 %

控制卡, 24 V DC 輸出:

端子號碼	12, 13
最大負載	: 200 mA

24 V 直流電源已經和輸入電壓 (PELV) 電氣絕緣, 但與類比和數位輸入及輸出有相同電位。

繼電器輸出:

可程式化的繼電器輸出	2
繼電器 01 端子號碼	1-3 (break)、1-2 (make)
於 1-3 (NC)、1-2 (NO) 的最大端子負載 (AC-1) ¹⁾ (電阻性負載)	240 V AC, 2 A
最大端子負載 (AC-15) ¹⁾ (cosφ: 等於 0.4 時的電感性負載)	240 V AC, 0.2 A
於 1-2 (NO)、1-3 (NC) 的最大端子負載 (DC-1) ¹⁾ (電阻性負載)	60 V DC, 1 A
最大端子負載 (DC-13) ¹⁾ (電感性負載)	24 V DC, 0.1 A
繼電器 02 端子編號	4-6 (break)、4-5 (make)
於 4-5 (NO) 的最大端子負載 (AC-1) ¹⁾ (電阻性負載) ²⁾³⁾	400 V AC, 2 A
於 4-5 (NO) 的最大端子負載 (AC-15) ¹⁾ (cosφ 等於 0.4 時的電感性負載)	240 V AC, 0.2 A
於 4-5 (NO) 的最大端子負載 (DC-1) ¹⁾ (電阻性負載)	80 V DC, 2 A
於 4-5 (NO) 的最大端子負載 (DC-13) ¹⁾ (電感性負載)	24 V DC, 0.1 A
於 4-6 (NC) 的最大端子負載 (AC-1) ¹⁾ (電阻性負載)	240 V AC, 2 A
於 4-6 (NC) 的最大端子負載 (AC-15) ¹⁾ (cosφ 等於 0.4 時的電感性負載)	240 V AC, 0.2 A
於 4-6 (NC) 的最大端子負載 (DC-1) ¹⁾ (電阻性負載)	50 V DC, 2 A
於 4-6 (NC) 的最大端子負載 (DC-13) ¹⁾ (電感性負載)	24 V DC, 0.1 A
1-3 (NC)、1-2 (NO)、4-6 (NC)、4-5 (NO) 等的最小端子負載	24 V DC 10 mA、24 V AC 20 mA
根據 EN 60664-1 的環境	過電壓類別 III/污染等級 2

1) IEC 60947 t 第 4 與第 5 部份

繼電器接點藉由強化絕緣已經和電路的其餘部份電氣絕緣 (PELV)。

2) 過電壓類別 II

3) UL 驗證應用 300 V AC 2A

控制卡, 10 V DC 輸出:

端子號碼	50
輸出電壓	10.5 V ±0.5 V
最大負載	25 mA

10 V 直流電源已經和輸入電壓 (PELV) 及其他高電壓端子電氣絕緣。

控制特性:

在輸出頻率為 0 - 1000 Hz 的解析度	: +/- 0.003 Hz
系統回應時間 (端子 18、19、27、29、32、33)	: ≤ 2 ms
轉速控制範圍 (開迴路)	同步轉速的 1:100
轉速精確度 (開迴路)	30 - 4000 rpm: ±8 rpm 的最大誤差

所有控制特性是以 4 極異步馬達為準的

環境:

外殼類型 A	IP 20/底架、IP 21 組件/類型 1、IP55/類型 12、IP 66
外殼類型 B1/B2	IP 21/類型 1、IP55/類型 12、IP 66
外殼類型 B3/B4	IP20/底架
外殼類型 C1/C2	IP 21/類型 1、IP55/類型 12、IP66
外殼類型 C3/C4	IP20/底架
外殼類型 D1/D2/E1	IP21/類型 1、IP54/類型 12
外殼類型 D3/D4/E2	IP00/底架
可用的外殼組件 ≤ 外殼類型 A	IP21/類型 1/IP 4X 頂蓋
外殼 A/B/C 振動測試	1.0 g
外殼 D/E/F 振動測試	0.7 g
最高相對溼度	5% - 95% (IEC 721-3-3; 操作時為類別 3K3 (非冷凝))
腐蝕性環境 (IEC 721-3-3), 無塗層	類別 3C2
腐蝕性環境 (IEC 721-3-3), 有塗層	類別 3C3
測試方式係依照 IEC 60068-2-43 H2S 的規定 (10 天)。	
環境溫度	最大 50 °C

根據高環境溫度降低額定值部分, 請參閱關於特殊條件的章節。

全幅操作時的最低環境溫度	0 °C
降低效能時的最低環境溫度	- 10 °C
存放/運輸時的溫度	-25 - +65/70 °C
海平面以上的最大高度 (不降低額定值)	1000 m
海平面以上的最大高度 (降低額定值)	3000 m

根據較高高度降低額定值部分, 請參閱關於特殊條件的章節。

EMC 標準, 干擾	EN 61800-3、EN 61000-6-3/4、EN 55011 與 EN 61800-3 EN 61800-3、EN 61000-6-1/2、
EMC 標準, 耐受性	EN 61000-4-2、EN 61000-4-3、EN 61000-4-4、EN 61000-4-5、EN 61000-4-6

參閱關於特殊條件的章節

控制卡效能:

掃描時間間隔	: 5 ms
控制卡, USB 串列通訊:	
USB 標準	1.1 (全速)
USB 插頭	B 類 USB 「裝置」插頭

透過標準主機/裝置 USB 電纜線連接到個人電腦。
 USB 連接已經和輸入電壓 (PELV) 及其他高電壓端子電氣絕緣。
 USB 連接並沒有與接地保護電氣絕緣。請確保僅使用隔離的筆記型電腦/個人電腦與 VLT AQUA Drive 的 USB 接頭或隔離的 USB 電纜/轉接器進行連接。



10.2 特殊條件

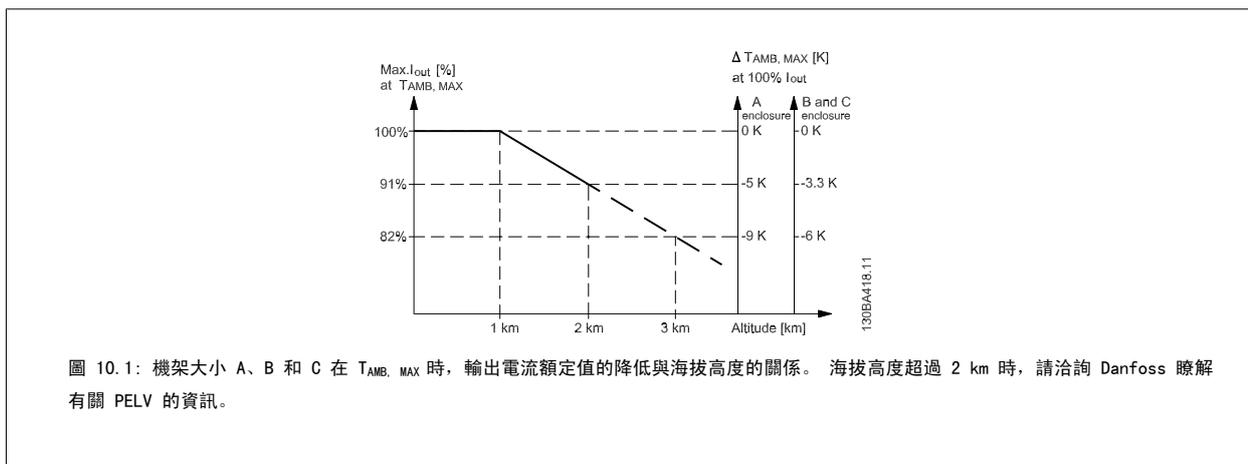
10.2.1 降低額定值的目的

在以下情況下使用變頻器時，需要考慮額定值降低：空氣壓力較低（高地）、轉速較低、馬達電纜線較長、電纜線橫截面較大或環境溫度較高。所需動作將在本書中進行介紹。

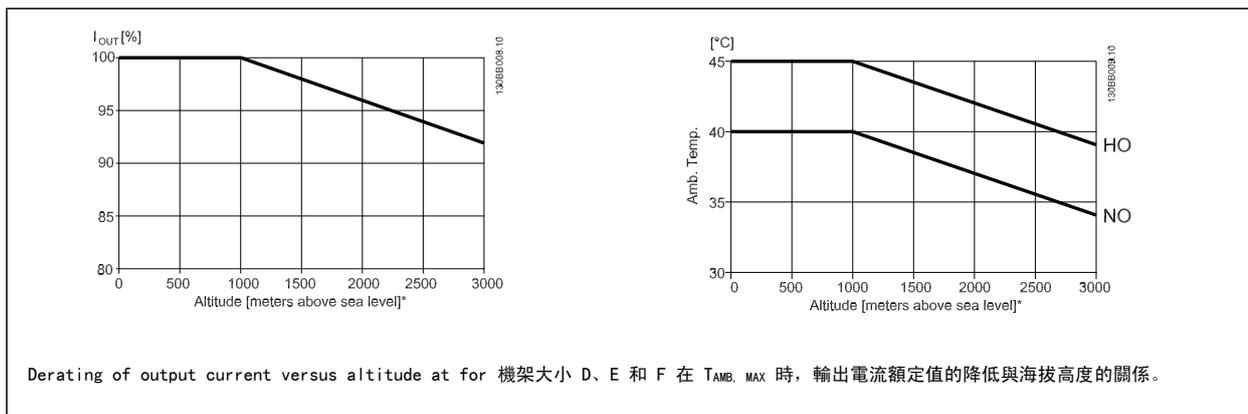
10.2.2 根據低空氣壓力降低額定值

空氣的冷卻能力會在空氣壓力較低時降低。

當在 1000 m 以下時不需降低額定值，但在 1000 m 以上時，應根據所示的圖表降低環境溫度 (T_{AMB}) 或最大輸出電流 (I_{out}) 的額定值。



另一種方法是在較高高度時降低環境溫度，以確保在較高高度時輸出電流能達到 100%。已詳述高度到達 2 km 時發生的情況，以協助您判讀圖表。當溫度達到 45° C ($T_{AMB, MAX} - 3.3$ K) 時，可提供 91% 的額定輸出電流。當溫度達到 41.7° C 時，可提供 100% 的額定輸出電流。



10.2.3 低速運行時降低額定值

將馬達連接到變頻器時，需要檢查馬達是否已足夠冷卻。
加熱的程度端視馬達的負載以及操作轉速與時間而定。

定轉矩應用 (CT 模式)

在定轉矩應用中，可能會在低 RPM 值情況下發生問題。在定轉矩應用中，馬達可能因為來自馬達內建風扇的冷卻空氣較少，而在低轉速下產生過熱的情形。

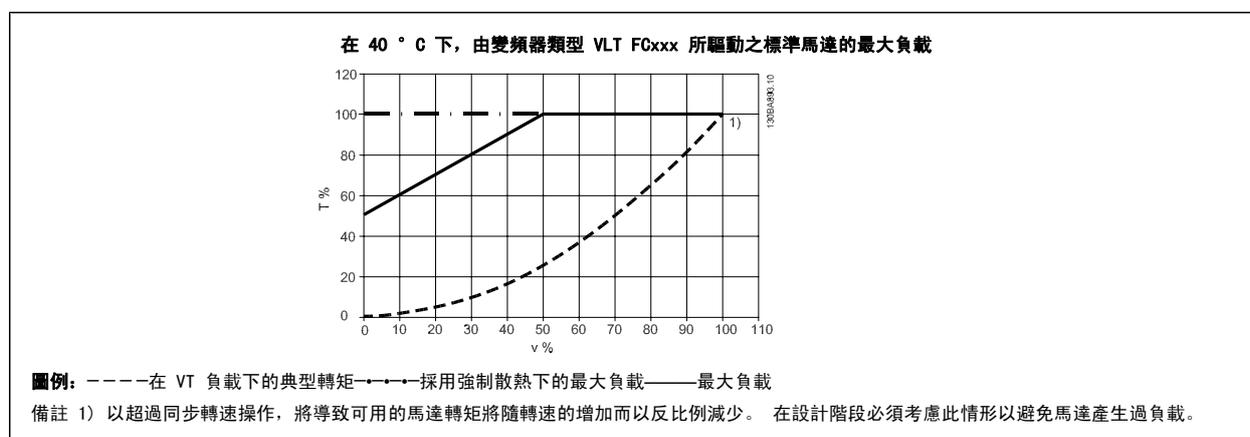
因此，如果馬達需在 RPM 值不及額定值一半的速度下持續運行，則必須為馬達提供額外的冷卻氣流（或使用專為這種作業類型設計的馬達）。

另外，亦可選擇較大的馬達來降低馬達的負載水準。但是，變頻器的設計對馬達規格的選擇有所限制。

可變（平方）轉矩應用 (VT)

在諸如離心泵浦與風扇等 VT 等應用中，轉矩係與轉速的平方成正比，而功率則與轉矩的立方成正比，因此不需要額外的散熱能力或降低馬達的額定值。

在以下的圖表顯示，典型的 VT 曲線係位於具降低額定值的最大轉矩，以及在所有轉速中使用強制散熱下的最大轉矩之下。



10.2.4 自動調諧以確保效能

變頻器會持續檢查內部溫度、負載電流、中間電路的高電壓以及低馬達轉速是否到達危急等級。變頻器可以調整載波頻率和/或更改載波模式以作為對危急等級的回應，確保變頻器的效能。自動降低輸出電流的功能有助於適應更廣泛的可接受操作條件。

索引

A

A2 與 A3 的主電源連接	22
Ama	51, 61
Awg	149

B

B1、b2 與 B3 的主電源連接	25
B4、c1 與 C2 的主電源連接	26

C

C3 與 C4 的主電源連接	26
C3 與 C4 的馬達連接	32
Can Fieldbus	119

D

Dc 總線連接	33
Dst/夏季時間 0-74	76
Dst/夏季時間結束 0-77	76
Dst/夏季時間開始 0-76	76

E

Etr	144
-----	-----

F

Fc 資訊	122
Fc 閉迴路	127

G

G1cp	61
------	----

K

Kty 感測器	144
---------	-----

L

Lcp	61
Lcp 102	53
Led	53

M

Main Menu	65
Mct 10	63

N

N1cp	57
------	----

P

Pc 軟體工具	63
[Pid 啟動轉速 Rpm] 20-82	95
Pid 正常/逆向控制, 20-81	95
Pid 比例增益 20-93	95
Pid 積分時間 20-94	95
Profibus	118
Profibus Dp-v1	63

Q

Q1 個人設定表單 (my Personal Menu)	65
Q2 快速安裝 (quick Setup)	66
Q3 功能設定表單 (function Setups)	67
Q5 已做的變更 (changes Made)	68
Q6 記錄 (loggings)	69
Quick Menu	55, 65

R

Reset	57
Rs-485 總線連接	62

S

Status	55
--------	----

U

Usb 連接	41
--------	----

V

Vlt® Aqua 變頻器	4
---------------	---

—

一般設定, 1-0*	77
一般警告	5

並

並列安裝	16
------	----

中

中間電路	144
------	-----

串

串列通訊	161
串級控制器	133
串級控制選項	136

主

主設定表單模式	55, 70
主電抗值	78
主電源	149, 155, 156
主電源 1 X 200 – 240 Vac	148
主電源供應 (I1、I2、I3)	158
主電源配線概述	21

乾

乾運轉泵浦功能 22-26	97
乾運轉泵浦延遲 22-27	97

事

事件發生 23-04	106
------------	-----

以

以步進方式	60
-------	----

低

低功率偵測 22-21	96
-------------	----

低功率自動設定表單 22-20	96
[低轉速 Hz] 22-33	97
[低轉速 Rpm] 22-32	97
低轉速偵測 22-22	96
[低轉速功率 Hp] 22-35	97
[低轉速功率 Kw] 22-34	97
低速運行時降低額定值	163
使	
使用 Glcp 時，快速傳輸參數設定	61
供	
供水處理應用的有效率參數設定方式	49
保	
保護及功能	157
冷	
冷卻	163
冷卻條件	16
出	
出廠設定	61, 107
初	
初始加減速時間, 3-84	81
初始化	61
功	
功率校正因數 22-31	97
加	
加速時間	79
加速時間 1 3-41	79
包	
包裝拆封表	13
參	
參數設定	65
參數選擇	70
參數選項	107
可	
可變 (平方) 轉矩應用 (vt)	163
啟	
啟動/停機	50
喚	
喚醒設定值/回授差異 22-44	98
[喚醒轉速 Hz] 22-43	98
[喚醒轉速 Rpm] 22-42	98
圖	
圖形顯示	53

在

[在設計點的轉速 Hz] 22-86	102
[在設計點的轉速 Rpm] 22-85	102
在額定轉速的壓力 22-88	102
在額定轉速的流量 22-90	102
在高海拔時的安裝	7

填

填充的設定值, 29-05	106
---------------	-----

外

外部 閉迴路	128
--------	-----

大

大顯示行 2, 0-23	75
大顯示行 3, 0-24	75

如

如何將電腦連接到變頻器	63
如何操作圖形化 Lcp (g1cp)	53
如何連接到主電源及接地 (b1 與 B2)。	25
如何連接馬達 - 簡介	27

存

存取控制端子	40
--------	----

安

安全注意事項	7
--------	---

定

定子漏電抗值	78
定轉矩應用 (ct 模式)	163

小

小心	8
----	---

工

工作點計算 22-82	101
-------------	-----

平

平方線性曲線近似法 22-81	100
-----------------	-----

快

快速表單	49
快速表單模式	55

意

意外啟動警告	7
--------	---

應

應用功能	130
------	-----

指

指示燈 (led):	55
------------	----

接

接地與 It 主電源	20
------------	----

控

控制卡, 10 V Dc 輸出	160
控制卡, 24 V Dc 輸出	160
控制卡, rs 485 串列通訊:	158
控制卡, usb 串列通訊	161
控制卡效能	161
控制方式 1-00	77
控制特性	160
控制端子	41
控制電纜線	42, 43
控制電纜線夾鉗	41

操

操作/顯示	108
-------	-----

故

故障訊息	144
------	-----

數

數位輸入/輸出	115
數位輸入:	159
數位輸出	160
數據讀出	124
數據讀出 2	126

旁

旁通選項	139
------	-----

時

時間格式 0-72	76
-----------	----

智

智慧邏輯控制器	120
---------	-----

曲

曲線末端功能 22-50	99
曲線末端延遲 22-51	99

更

更改一組數字型數據值	60
更改數據	59
更改數據值	60
更改文字值	60

最

最大提升時間 22-46	99
最大設定值 3-03	79
最小睡眠時間 22-41	98
最小設定值 3-02	79
最小運轉時間 22-40	98
最終加速時間 3-88	82

根

根據低空氣壓力降低額定值	162
--------------	-----

機

機械安裝	16
機械安裝的安全要求	17
機械尺寸	15

檢

檢查清單	13
------	----

正

正弦波濾波器	51
正弦濾波器	27

殘

殘餘電流器	7
-------	---

水

水處理應用功能	138
水處理應用功能, 29-**	106

流

流量補償 22-80	99
------------	----

減

減速時間 1 3-42	80
-------------	----

漏

漏電電流	7
------	---

潛

潛水泵浦	51
------	----

無

無流量功率 22-30	97
無流量功能 22-23	96
無流量延遲 22-24	97
[無流量時的轉速 Hz] 22-84	102
[無流量時的轉速 Rpm] 22-83	102
無流量速度時的壓力 22-87	102

煞

煞車功能	112
煞車連接選項	34

特

特殊功能	121
------	-----

狀

狀態訊息	53
------	----

環

環境	161
----	-----

直

直流電路	144
------	-----

端

端子 27 的模式 5-01	83
端子 29 最高設定值/回授值 5-53	88
端子 42 最大輸出比例 6-52	92
端子 42 最小輸出比例 6-51	91
端子 42 輸出 6-50	90
端子 53 最低設定值/回授值 6-14	90
端子 53 最低電壓 6-10	89
端子 53 最高設定值/回授值 6-15	90
端子 53 最高電壓 6-11	89
端子 54 最低設定值/回授值 6-24	90
端子 54 最低電壓 6-20	90
端子 54 最高設定值/回授值 6-25	90
端子 54 最高電壓 6-21	90
端子收緊	19

管

管線填充時間, 29-03	106
管線填充有效, 29-00	106
[管線填充轉速 Hz], 29-02	106
[管線填充轉速 Rpm], 29-01	106
管線填充速率, 29-04	106

索

索引參數	60
------	----

給

給定值 1 20-21	95
-------------	----

縮

縮寫與標準	12
-------	----

繼

繼電器功能, 5-40	86
繼電器輸出	39, 160
繼電器連接	36

纜

纜線長度和橫截面	158
----------	-----

罐

罐頭型馬達	51
-------	----

脈

脈衝輸入	160
------	-----

自

自動調諧以確保效能	163
自由旋轉	56

著

著作權、責任限制與修訂權	4
--------------	---

處

處置說明	9
------	---

計

計時的動作	103, 132
-------	----------

設

設定值/加減速	113
設定值/回授單位, 20-12	93
設定值提升 22-45	99
設定日期與時間, 0-70	76

語

語言一參數, 0-01	72
語言套件 1	72
語言套件 2	72
語言套件 3	72
語言套件 4	72

警

警報/警告代碼清單	142
警報與警告	141

變

變頻器	46
變頻器閉迴路, 20-**	93

負

負載/馬達	110
-------	-----

軟

軟體版本	3
------	---

輸

輸出效能 (u、v、w)	158
--------------	-----

轉

轉矩特性	158
------	-----

逆

逆止閘加減速時間 3-85	81
[逆止閘加減速結束轉速 Hz] 3-87	81
[逆止閘加減速結束轉速 Rpm] 3-86	81

通

通訊和選項	117
通訊選項	145

遮

遮罩/保護層	43
--------	----

配

配線範例與測試	39
---------	----

銘

銘牌數據上。	46
--------	----

開

開啟時間 23-00	103
------------	-----

開起動作 23-01	103
開關 S201、s202 和 S801	45
關	
關閉動作 23-03	104
關閉時間 23-02	104
限	
限幅/警告	114
電	
電壓等級	159
電子廢棄物	9
電氣安裝	42
電氣配線	52
電纜線一般要求	19
面	
面板貫穿式安裝	17
預	
預置設定值 3-10	79
類	
類別代碼字串 - 中功率	11
類型代碼字串 (t/c)	12
類比輸入	159
類比輸入/輸出	116
類比輸入/輸出選項 Mcb 109	135
類比輸出	159
類比電流輸入中斷功能 6-01	89
類比電流輸入中斷時間 6-00	88
顯	
顯示文字 1 0-37	75
顯示文字 2 0-38	75
顯示文字 3 0-39	75
顯示行 1.1, 0-20	72
顯示行 1.2, 0-21	74
顯示行 1.3, 0-22	75
馬	
馬達保護	158
[馬達功率 Kw] 1-20	77
馬達自動調諧 (ama)	47, 78
馬達輸出	158
[馬達轉速上限 Rpm] 4-13	82
[馬達轉速下限 Rpm] 4-11	82
馬達配線概述	28
馬達銘牌	46
馬達銘牌數據	46
馬達電壓 1-22	77
馬達電流 1-24	77
馬達頻率 1-23	77
馬達額定轉速 1-25	78
高	
[高轉速 Hz] 22-37	98
[高轉速 Rpm] 22-36	98
[高轉速功率 Hp] 22-39	98
[高轉速功率 Kw] 22-38	98