

## 目錄

<b>1 如何閱讀操作說明書</b>	<b>5</b>
著作權、責任限制與修訂權	5
符號	6
<b>2 安全性</b>	<b>7</b>
一般警告	7
在修復工作開始執行之前	8
特殊條件	8
避免不經意啟動	8
安全停機安裝	9
變頻器安全停機	10
IT 主電源	11
<b>3 低諧波變頻器簡介</b>	<b>13</b>
運作原理	13
IEEE519 符合性	13
訂購單類型代碼	14
<b>4 如何安裝</b>	<b>15</b>
開始使用	15
預先安裝	16
規劃安裝地點	16
變頻器接收	16
運送與開箱	16
舉吊	17
機械尺寸	19
機械安裝	24
F 機架部分的組裝	26
濾波器與濾波器之間的控制線路連接	28
端子位置 – 機架大小 D	29
端子位置 – 機架大小 E	30
端子位置 – 機架大小 F	32
冷卻與氣流	34
現場安裝選項	40
輸入板選項的安裝	40
變頻器主電源遮罩的安裝	40
機架大小 F 面板選項	41
電氣安裝	43
電源連接	43
主電源連接	53
無遮罩電纜線的電源與控制配線	54

保險絲	55
控制電纜線佈線	58
電氣安裝、控制端子	59
透過外部信號器控制馬達的連接範例	60
啟動/停機	60
脈衝啟動/停機	60
電氣安裝 – 額外	62
電氣安裝，控制電纜線	62
開關 S201、S202 和 S801	64
最終的設定及測試	65
其他連接	67
機械煞車控制	67
馬達熱保護	67
<b>5 如何操作低諧波變頻器</b>	<b>69</b>
如何操作圖形化 LCP (GLCP)	69
<b>6 如何進行低諧波變頻器程式設定</b>	<b>81</b>
如何進行變頻器程式設定	81
快速表單模式	83
功能設定表單	89
如何進行有效濾波器的程式設定	117
在 NPN 模式下使用低諧波變頻器	117
參數清單 – 變頻器	118
主設定表單結構	118
0-** 操作與顯示	119
1-** 負載與馬達	120
2-** 煞車功能	120
3-** 設定值/加減速	121
4-** 限幅/警告	121
5-** 數位輸入/輸出	122
6-** 類比輸入/輸出	123
8-** 通訊和選項	124
9-** Profibus	125
10-** CAN Fieldbus	125
11-** LonWorks	126
13-** 智慧邏輯控制器	126
14-** 特殊功能	127
15-** FC 資訊	128
16-** 數據讀出	129
18-** 資訊與讀數	130
20-** FC 閉迴路	131

21-** 外部閉迴路	132
22-** 應用功能	133
23-** 以時間為主的功能	134
24-** 應用功能 2	134
25-** 串級控制器	135
26-** 類比輸入/輸出選項 MCB 109	136
Parameter Lists - Active Filter	137
Operation/Display 0-**	137
Digital In/Out 5-**	137
Comm. and Options 8-**	138
Special Functions 14-**	138
FC Information 15-**	139
Data Readouts 16-**	140
AF 設定 300-**	140
AF 讀數 301-**	141
<b>7 RS-485 安裝與設定</b>	<b>143</b>
網路配置	145
FC 協議訊息架構	145
範例	150
如何存取參數	151
<b>8 一般規格</b>	<b>153</b>
濾波器規格	160
<b>9 疑難排解</b>	<b>161</b>
警告與警報 - 變頻器 (右 LCP)	161
故障訊息	165
警報與警告 - 濾波器 (左 LCP)	170
<b>索引</b>	<b>175</b>





## 1 如何閱讀操作說明書

# 1

### 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 現有的資料 VLT HVAC Drive

- 操作說明書 MG. 11. Ax. yy 提供了啟動與運轉變頻器變頻器的必要資訊。
- 操作說明書 VLT HVAC Drive 高功率，MG. 11. Fx. yy。
- 設計指南 MG. 11. Bx. yy 詳細介紹了有關變頻器變頻器、用戶設計和應用的所有技術資訊。
- 程式設定指南 MG. 11. Cx. 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。
- 安裝說明，類比輸入/輸出選項 MCB109，MI. 38. Bx. yy
- 應用注意事項，溫度額定值降低指南，MN. 11. Ax. yy
- 個人電腦配置工具 MCT 10DCT 10，MG. 10. Ax. yy 可讓使用者從 Windows™ 的作業環境設定變頻器變頻器。
- Danfoss VLT® Energy Box 軟體可在 [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions) [www.geelectrical.com/drives](http://www.geelectrical.com/drives) [www.trane.com/vfd](http://www.trane.com/vfd) 選擇 PC Software Download (PC 軟體下載) 獲得
- VLT HVAC Drive 變頻器應用，MG. 11. Tx. yy
- 操作說明書 VLT HVAC Drive Profibus，MG. 33. Cx. yy
- 操作說明書 VLT HVAC Drive Device Net，MG. 33. Dx. yy。
- 操作說明書 VLT HVAC Drive BACnet，MG. 11. Dx. yy
- 操作說明書 VLT HVAC Drive LonWorks，MG. 11. Ex. yy。
- 操作說明書 VLT HVAC Drive Metasys，MG. 11. Gx. yy。
- 操作說明書 VLT HVAC Drive FLN，MG. 11. Ex. yy。
- 輸出濾波器設計指南 MG. 90. Nx. yy
- 煞車電阻設計指南 MG. 90. Ox. yy

X = 版本號碼

yy = 語言代碼

Danfoss 技術資料可由您當地的 Danfoss 業務辦公室取得紙本資料，也可在  
[www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm)

## 1.1.3 軟體版本與認證： VLT HVAC Drive

1

VLT HVAC Drive  
軟體版本： 3.2. x

本說明書適用於軟體版本為 3.2. x. 的所有 VLT HVAC 低諧波變頻器  
軟體版本號碼可以從參數 15-43 軟體版本上取得。

**注意！**

低諧波變頻器具有兩個不同的 LCP，一個用於變頻器（右側），一個用於有效濾波器（左側）。每個 LCP 只控制與之連接的裝置，而且兩個 LCP 之間無任何通訊。

## 1.1.4 符號

在這些操作說明書中所使用的符號。

**注意！**

表示讀者應注意的事項。



表示一般警告。



表示高電壓警告。

\*

表示出廠設定

## 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]。注意：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。對北美洲的使用者：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：

海拔高度超過 3 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



##### 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。

此外，還要確保其他電壓輸入、直流中間電路的連接和動態備份馬達連接均已斷開。

在接觸變頻器上任何可能帶電的零件之前，請至少等待以下時間：

380 - 480 V, 160 - 250 kW, 至少等待 20 分鐘。

380 - 480 V, 315 - 710 kW, 至少等待 40 分鐘。

僅當特定裝置銘牌上有指明允許時才可使用較短的時間。請注意，即使控制卡 LED 已關閉，直流電路上仍可能有高電壓。在變頻器與有效濾波器內的電路板上裝有紅色 LED，以顯示直流電的總線電壓。此紅色 LED 會在直流電路的電壓為 50 Vdc 或更低之前保持恆亮。

**漏電電流**

變頻器的接地漏電電流大於 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面積最小為 10mm 的銅線或 16mm 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面積）。

**殘餘電流器**

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。

變頻器的保護性接地和 RCD 的使用務必符合國家和地區法規。

### 2.1.3 在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**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、負載共償與繼電器）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**設計指南**中的相關規定，以瞭解與安裝需求有關的資訊。

### 2.1.5 避免不經意啟動



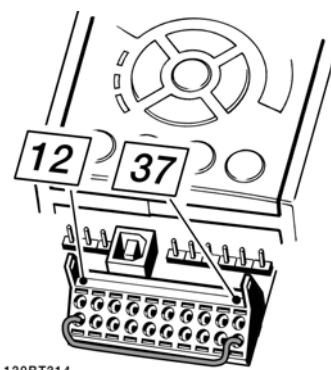
當變頻器連接至主電源時，可以使用數位命令、總線命令、設定值或藉助 LCP 操作控制器來啟動/停止馬達。

- 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。

## 2.1.6 安全停機安裝

要按照安全類別 3 (EN954-1) 執行類別 0 停機 (EN60204) 的安裝，請遵照以下說明：

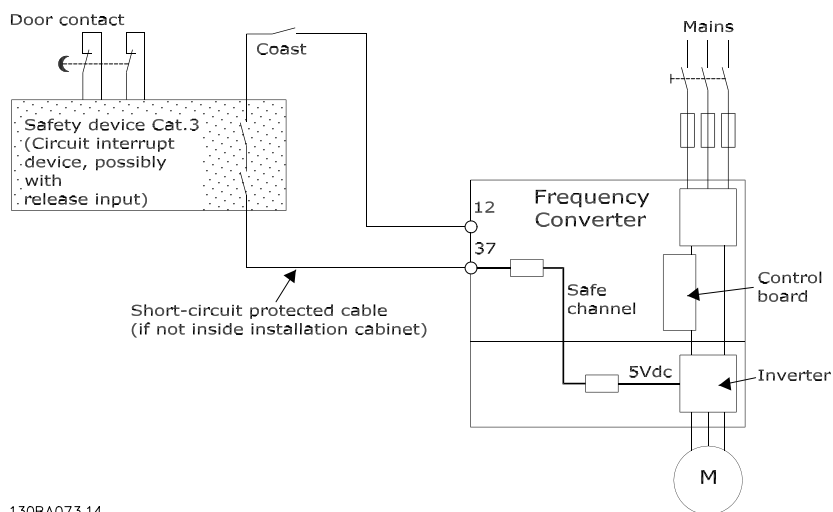
1. 必須取下端子 37 和 24 V 直流之間的橋接器（跳線）。僅僅切斷或斷開該跳線還是不夠的。為避免短路，請將其整個取下。請參閱圖解中的跳線。
2. 用帶有短路保護的電纜線將端子 37 連接至 24 V DC。24 V 直流電源必須能被 EN954-1 類別 3 的電路中斷裝置所中斷。如果中斷裝置和變頻器放在同一個安裝面板中，您可以使用未遮罩的電纜線代替有遮罩功能的電纜線。



130BT314

圖 2.1：端子 37 和 24 V 直流電源之間的橋接器跳線

下圖顯示了一個符合安全類別 3 (EN 954-1) 停止類別 0 (EN 60204-1) 系統。電路中斷是由一個開路的門接觸器造成的。該圖還顯示了如何進行與安全無關的硬體自由旋轉連接。




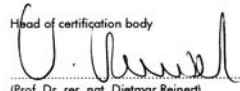
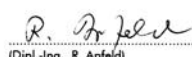

130BA073.14

圖 2.2：下圖顯示了一個符合安全類別 3 (EN 954-1) 的停止類別 0 (EN 60204-1) 的安裝所需的基本配置。

### 2.1.7 變頻器安全停機

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）。

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。為了能夠符合 EN 954-1 中安全類別 3 的要求來安裝和使用「安全停機」功能，必須遵守設計指南中的相關資訊及說明。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		 <b>BGIA</b> Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz  Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften	
<b>Translation</b> In any case, the German original shall prevail.		<b>Type Test Certificate</b>	
Name and address of the holder of the certificate: (customer)		Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Denmark	
Name and address of the manufacturer:		Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Denmark	
Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: Apf/Ksh 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

### 2.1.8 IT 主電源



#### IT 主電源

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

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。必須關閉變頻器與濾波器上的參數 14-50 RFI 濾波器。

### 2.1.9 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。





## 3 低諧波變頻器簡介

### 3.1.1 運作原理

VLT 低諧波變頻器是一款配有整合式有效濾波器的 VLT 高功率變頻器。有效濾波器是一種能主動監測諧波失真級數，並將補償諧波電流注入線路以抵消諧波的裝置。

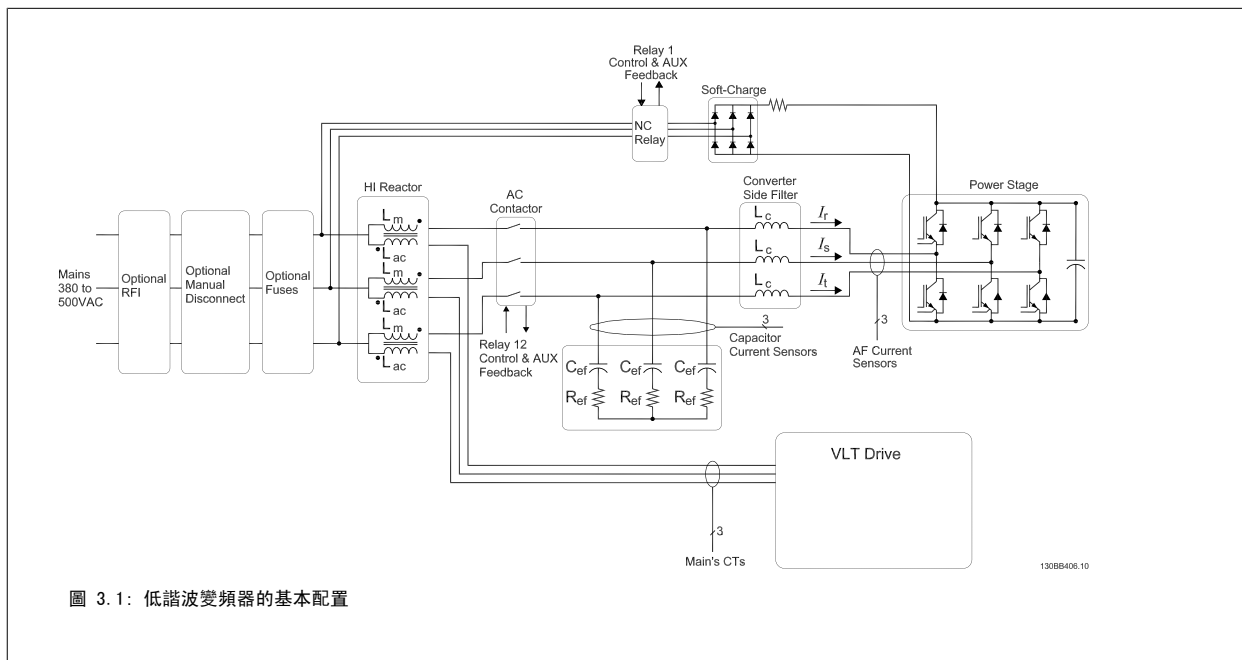


圖 3.1：低諧波變頻器的基本配置

### 3.1.2 IEEE519 符合性

低諧波變頻器的設計旨在透過等於 1 的功率因數，從供電網取得理想的正弦電流波形。傳統非線性負載取得脈衝形電流，而低諧波變頻器則會透過平行濾波器路徑補償此電流，減少電力網的壓力。低諧波變頻器符合最嚴苛的諧波標準，在平衡三相電力網預失真率小於 3% 之下，在全負載的 THiD 則小於 5%。此裝置的設計旨在滿足 IEEE519 對於具有奇數與偶數個個別諧波級數且  $I_{sc}/I_L$  大於 20 的建議。低諧波變頻器的濾波器選項具有前進載波頻率，它能實現寬廣的變頻器延展範圍，讓較低的個別諧波級數超過 50 級以上。

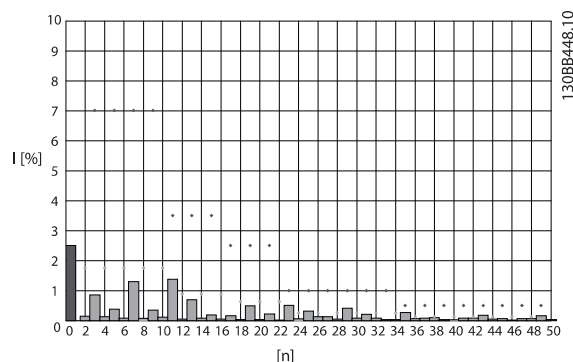


圖 3.2：在變頻器主電源端子的典型諧波變頻器頻譜與 THD 值

$n$  = 諧波級數

◇.....IEEE519 對個別諧波級數的限制 ( $I_{sc}/I_L > 20$ )

3.1.3 訂購單類型代碼

使用者可以使用訂購代碼系統依照應用的需求自行設定 VLT 低諧波變頻器。

3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
FC-				0	P				T	E			L		G	C	X	X	S	X	X	X	X	A	B	C									D				
																																							130BB410:10

如欲訂購 VLT 低諧波變頻器，請在類型代碼字串的位置 16 中輸入字母“L”。並非每個變頻器型號都提供所有的選擇/選項。如欲確認是否有適當版本，請上網際網路查詢變頻器訂貨代碼查詢軟體。有關可用選項的更多資訊，請參閱*設計指南*。

產品組別	1-3	
變頻器系列	4-6	
額定功率	8-10	
相	11	
主電源電壓	12	
外殼	13-15	
外殼類型		
外殼等級		
控制輸入電壓		
硬體配置		
RFI 濾波器	16-17	
煞車	18	
顯示器 (LCP)	19	
有塗層的 PCB	20	
主電源選項	21	
調諧 A	22	
調諧 B	23	
軟體版本	24-27	
軟體語言	28	
A 選配裝置	29-30	
B 選配裝置	31-32	
CO 選配裝置, MCO	33-34	
C1 選配裝置	35	
C 選配軟體	36-37	
D 選配裝置	38-39	

## 4 如何安裝

### 4.1 開始使用

#### 4.1.1 關於安裝方式

本章內容包括電力端子和控制卡端子之間的機械安裝和電氣安裝。

選項的電氣安裝在相關的操作說明與設計指南中有所描述。

#### 4.1.2 開始使用

請依照以下所述步驟，將變頻器以符合 EMC 要求的方式快速完成安裝。



請於安裝裝置之前閱讀安全說明。  
若未依照建議事項執行，可能導致人員的傷亡。

#### 機械安裝

- 機械安裝

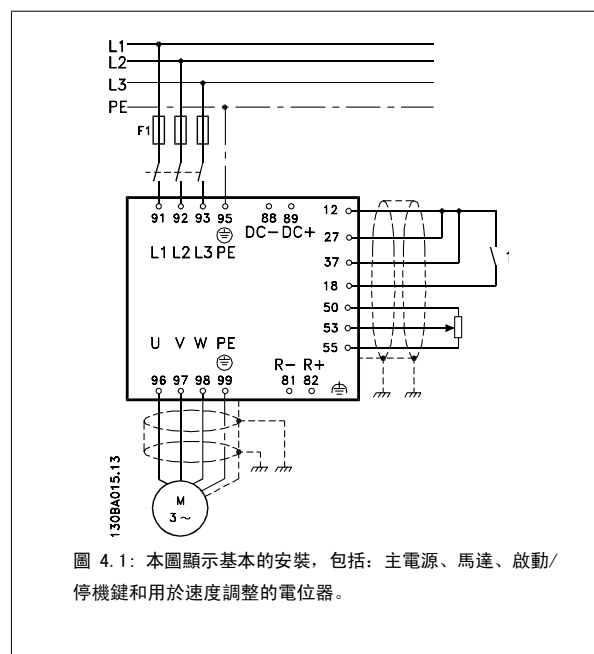
#### 電氣安裝

- 主電源連接與接地
- 馬達連接與電纜線
- 保險絲與斷路器
- 控制端子 - 電纜線

#### 快速設定

- 變頻器的 LCP 操作控制器 (LCP)
- 濾波器的 LCP 操作控制器
- 馬達自動調諧 (AMA)
- 程式設定

機架大小取決於外殼的類型、功率範圍與主電源電壓



## 4.2 預先安裝

### 4.2.1 規劃安裝地點

**注意！**

在進行安裝之前，變頻器事前的安裝規劃是很重要的。忽略本項工作，可能會在安裝期間與之後產生額外不必要的工作。

# 4

在選擇最佳的操作地點時，應當考慮以下因素（參閱以下數頁詳細資訊及個別的設計指南）：

- 環境操作溫度
- 安裝方式
- 如何冷卻裝置
- 變頻器的位置
- 電纜佈線方式
- 確保電源提供正確的電壓與必要的電流
- 確保馬達電流額定值在變頻器最大電流以內
- 如果變頻器沒有內建保險絲，請確保使用有正確額定值的保險絲。

### 4.2.2 變頻器接收

當接收變頻器時，請確保包裝材料是否完好，並注意裝置在運送途中是否有損壞。萬一有損壞，請立即與貨運公司聯繫以便求償。

### 4.2.3 運送與開箱

在拆開變頻器包裝箱之前，建議將設備送至離最後安裝地點最近的地方。

拆開箱子並儘量在棧板上處理變頻器。

#### 4.2.4 舉吊

務必使用專用的吊掛點以吊起變頻器。針對所有 D 與 E 機架，為防止變頻器吊掛孔彎曲，請使用吊桿。

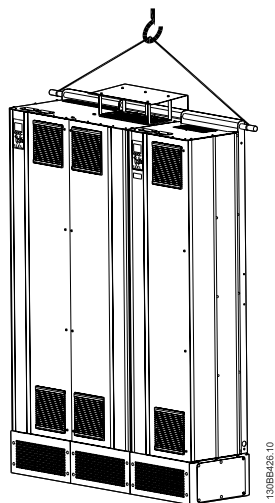


圖 4.2：建議的吊掛方式，機架大小 D 與 E。



吊桿必須足以操作變頻器的重量。有關不同機架大小的重量，請參閱 *機械尺寸*。吊桿的最大直徑為 2.5 公分（1 英吋）。從變頻器的頂端至吊舉纜線的角度應為 60° 或以上。

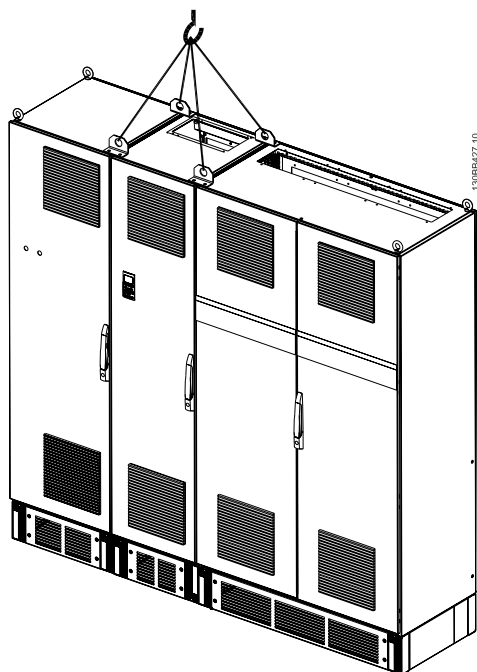


圖 4.3：建議的吊掛方式，機架大小 F - 濾波器部分。

## 4

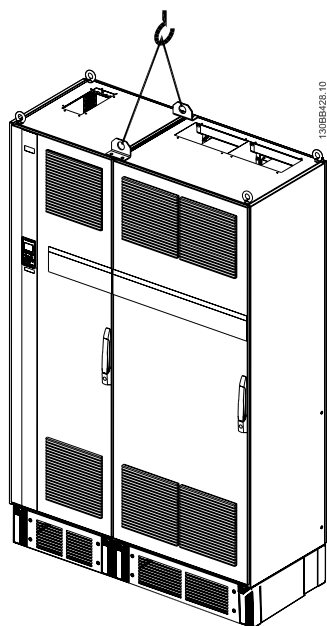


圖 4.4: 建議的吊掛方式，機架大小 F - 變頻器部分。

**注意！**

請注意方形底座可在與變頻器相同的包裝內找到，但在運送途中並未接至機架大小 F。需要使用方形底座以讓氣流進入變頻器並予以適當地冷卻。在最終的安裝地點時，F 機架應當放在方形底座的頂端。從變頻器的頂端至吊舉纜線的角度應為 60° 或以上。除了上圖之外，允許使用吊掛橫桿來吊舉 F 機架。

**注意！**

機架大小 F 將以 2 件運送。有關如何組裝分件的說明，可在「機械安裝」章節中找到。

#### 4.2.5 機械尺寸

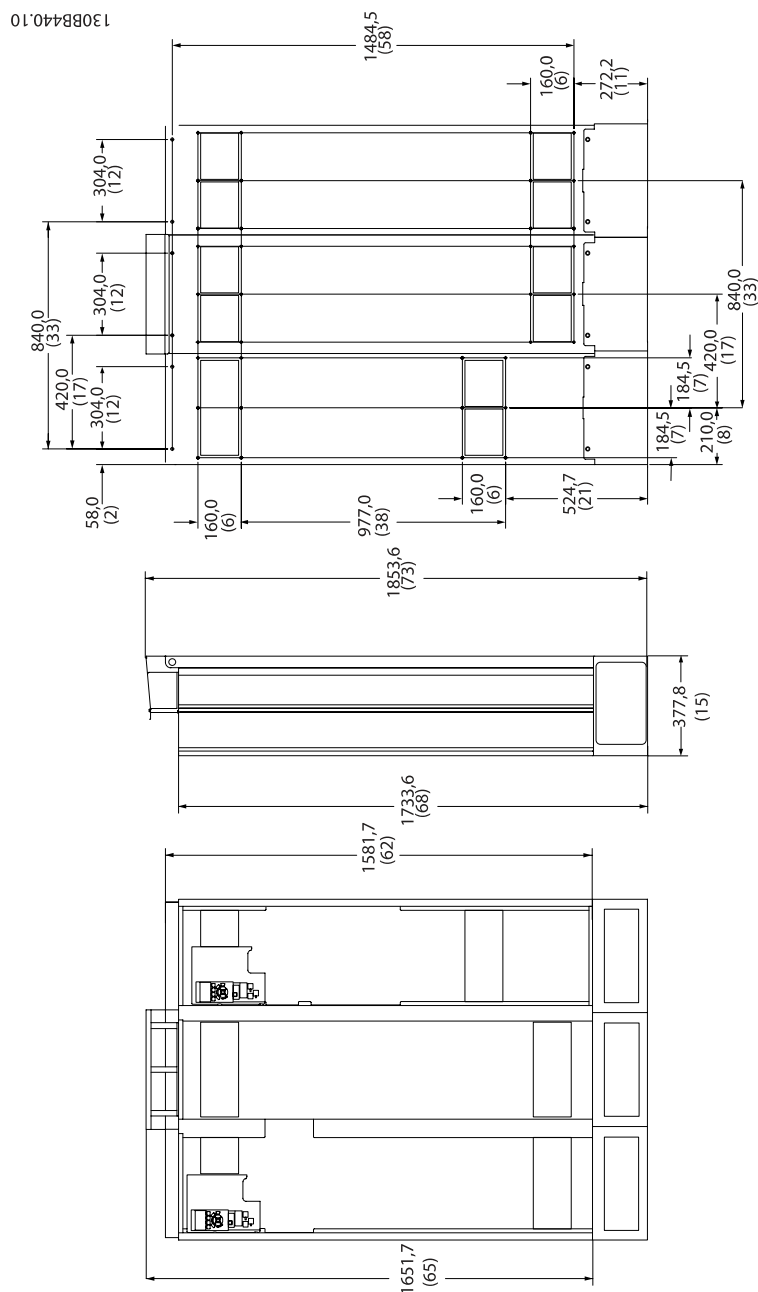


圖 4.5: 機架大小 D11

## 4

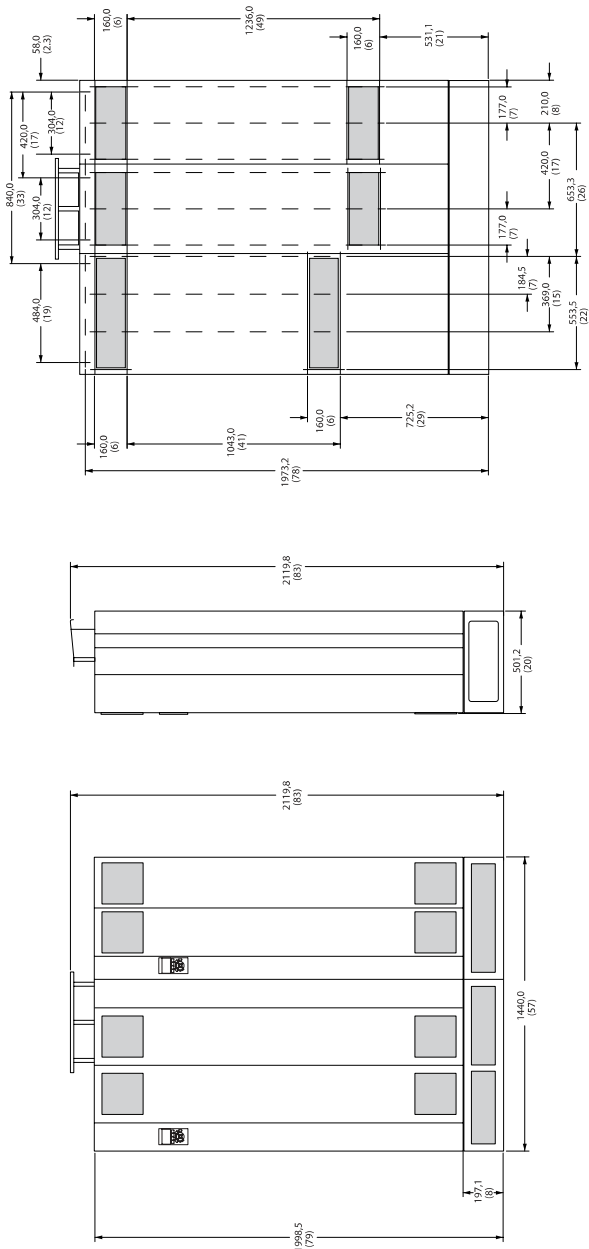
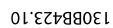
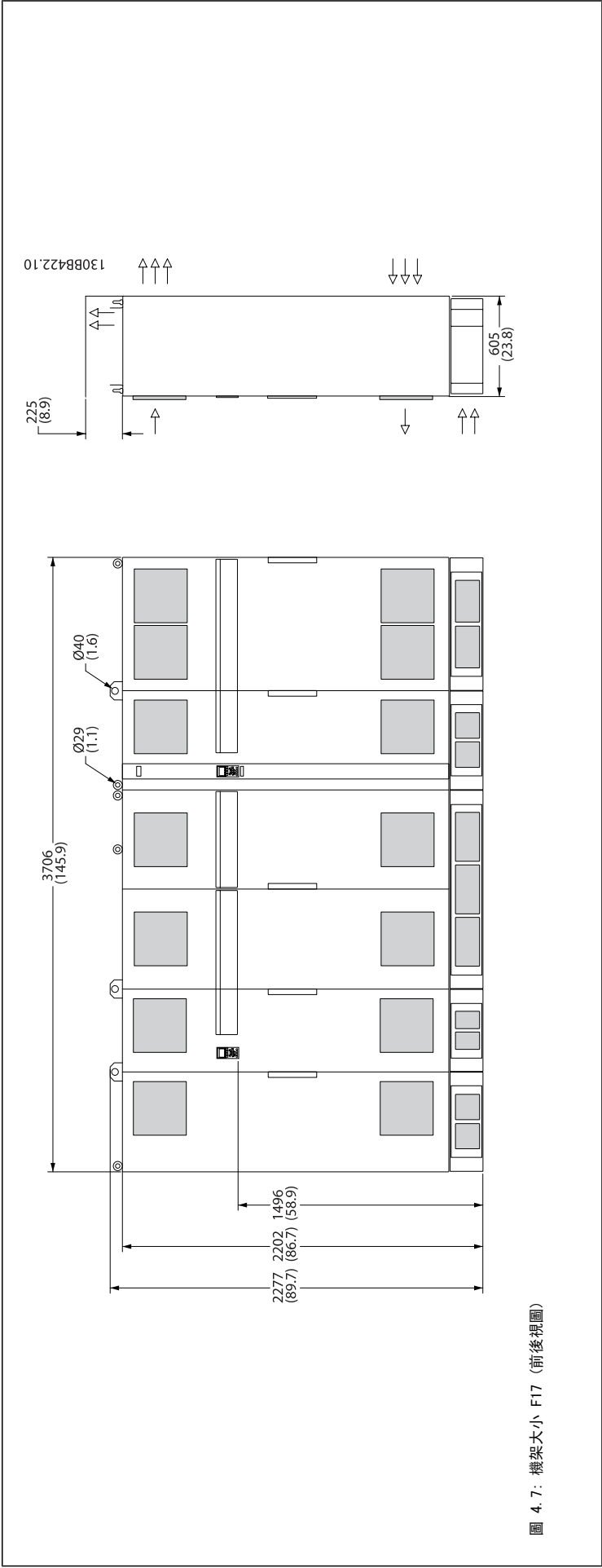


圖 4.6: 機架大小 E7



4



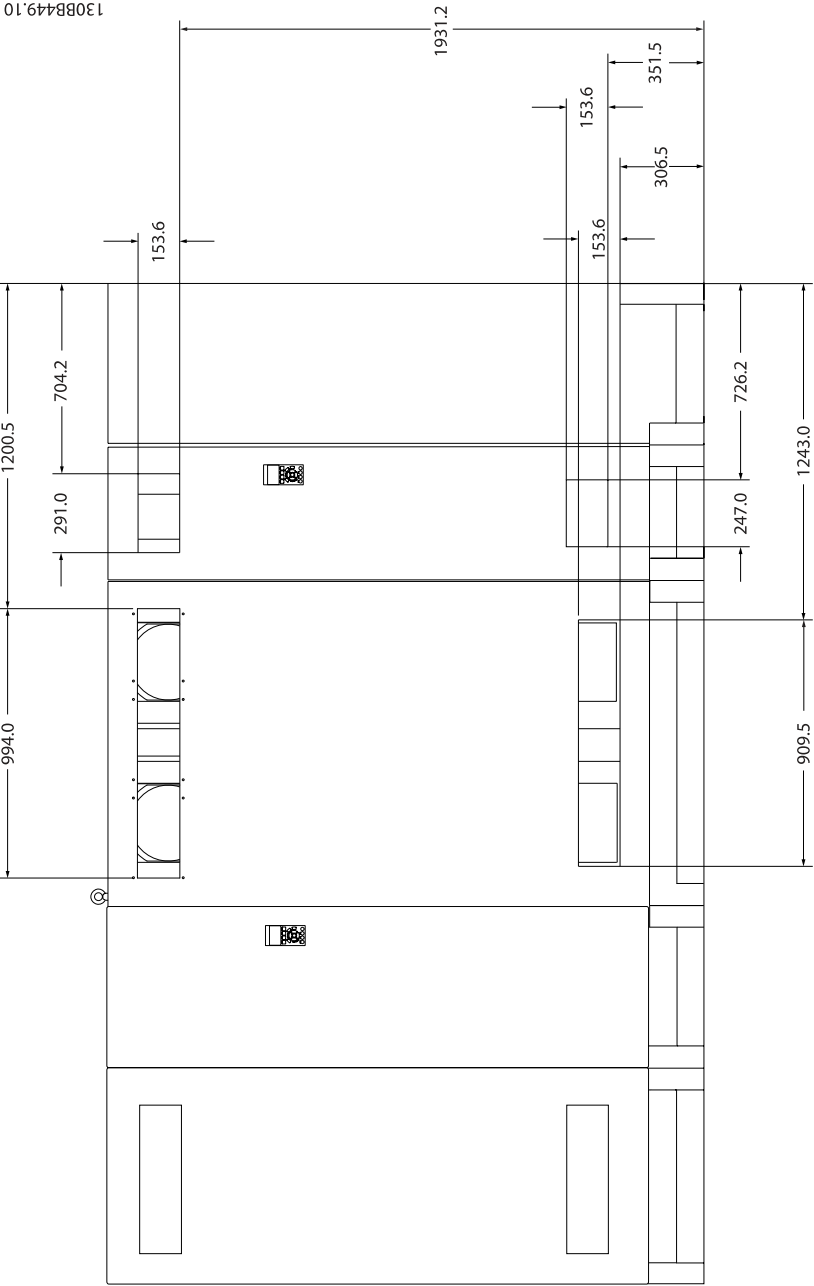




圖 4.8: 機架大小 F17 (後視圖)

機架大小		機械尺寸與額定功率	
		D11	E7
			
外殼保護	IP	21/54*	21/54*
	NEMA	類型 1	類型 1
正常過載額定功率 - 110% 過載轉矩		160 - 250 kW (在 400 V (380 - 480 V))	315 - 450 kW (在 400 V (380 - 480 V))
運送裝箱尺寸	高度	1712 mm	1942 mm
	寬度	1261 mm	1440 mm
	深度	1016 mm	1016 mm
變頻器尺寸	高度	1750 mm	2000
	寬度	1260 mm	1440
	深度	380 mm	494
	最大重量	406 kg	646 kg

機架大小		F17	
			
外殼保護	IP	21/54*	
	NEMA	類型 1	
正常過載額定功率 - 110% 過載轉矩		500 - 710 kW (在 400 V (380 - 480 V))	
運送裝箱尺寸 - 濾波器部分/變頻器部分	高度	2324/ 2324	
	寬度	2578/ 1569	
	深度	1130/ 1130	
變頻器尺寸	高度	2200 mm	
	寬度	3700 mm	
	深度	600 mm	
	最大重量	2000 kg	
* IP54 混合型電子元件, IP21 磁性元件			

### 4.3 機械安裝

變頻器機械安裝的預備工作必須小心處理，以確保有正確的結果，並避免安裝時增加額外的的工作。仔細研讀本說明手冊後面的機械圖解，以瞭解空間的需求。

#### 4.3.1 所需的工具

進行機械安裝時，需要使用以下的工具：

- 使用 10 或 12 mm 的鑽頭來鑽孔。
- 皮尺
- 具相關公制單位套筒（7-17 mm）的板手
- 扳手延伸桿
- 導線管的金屬片沖頭或 IP 21/Nema 1 與 IP 54 裝置裝置內的電纜線固定頭。
- 吊舉裝置用的吊舉桿（最大直徑為 25 毫米（1 英吋）的圓柱桿），最少可吊起 1000 公斤的重量。
- 可將變頻器放置定位的起重機或其他吊舉輔助裝置。
- 需使用 Torx T50 星形工具來將 E1 安裝在 IP21 與 IP54 外殼類型。

#### 4.3.2 一般考量事項

##### 空間

請確保變頻器上下有足夠的空間，以允許氣流流動與電纜線進出的空間。此外，裝置前方的空間必須考慮到面板開啟時的空間需求。

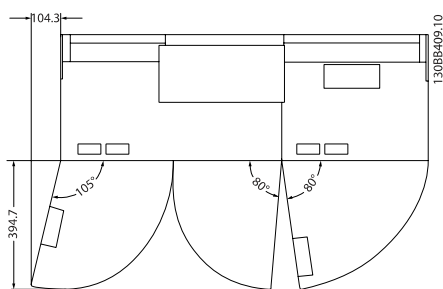


圖 4.9: IP21/IP54 外殼類型，機架大小 D11 的前方空間。

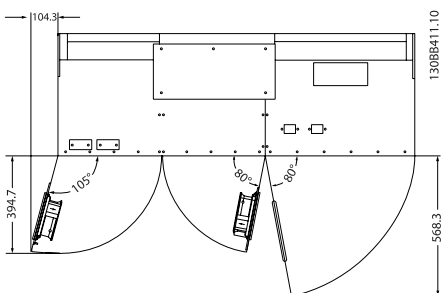
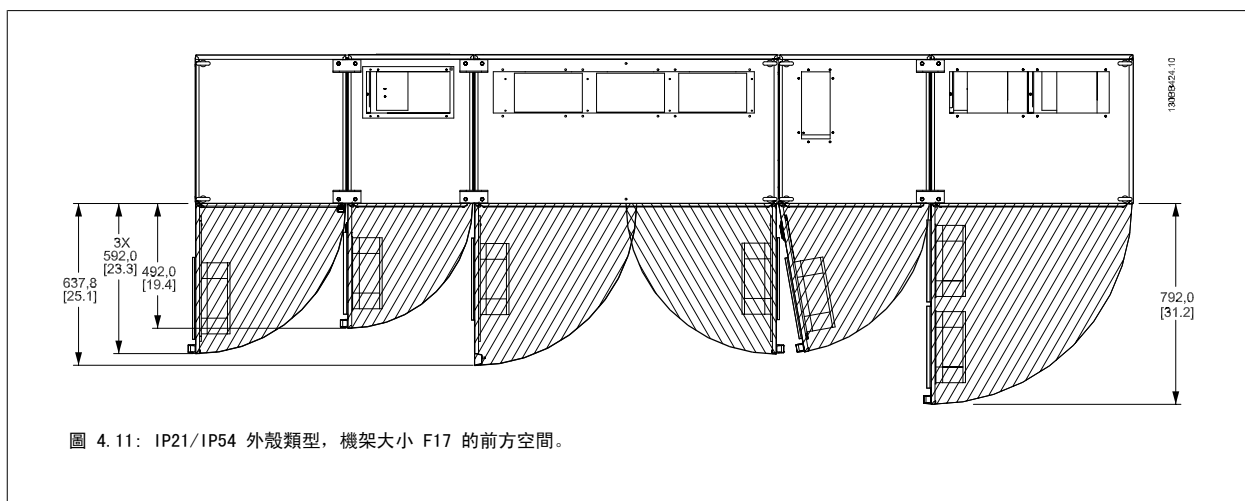


圖 4.10: IP21/IP54 外殼類型，機架大小 E7 的前方空間。



4

**電線進出空間**

確保有足夠電纜線進出空間，並包含足夠空間以允許電線彎曲。

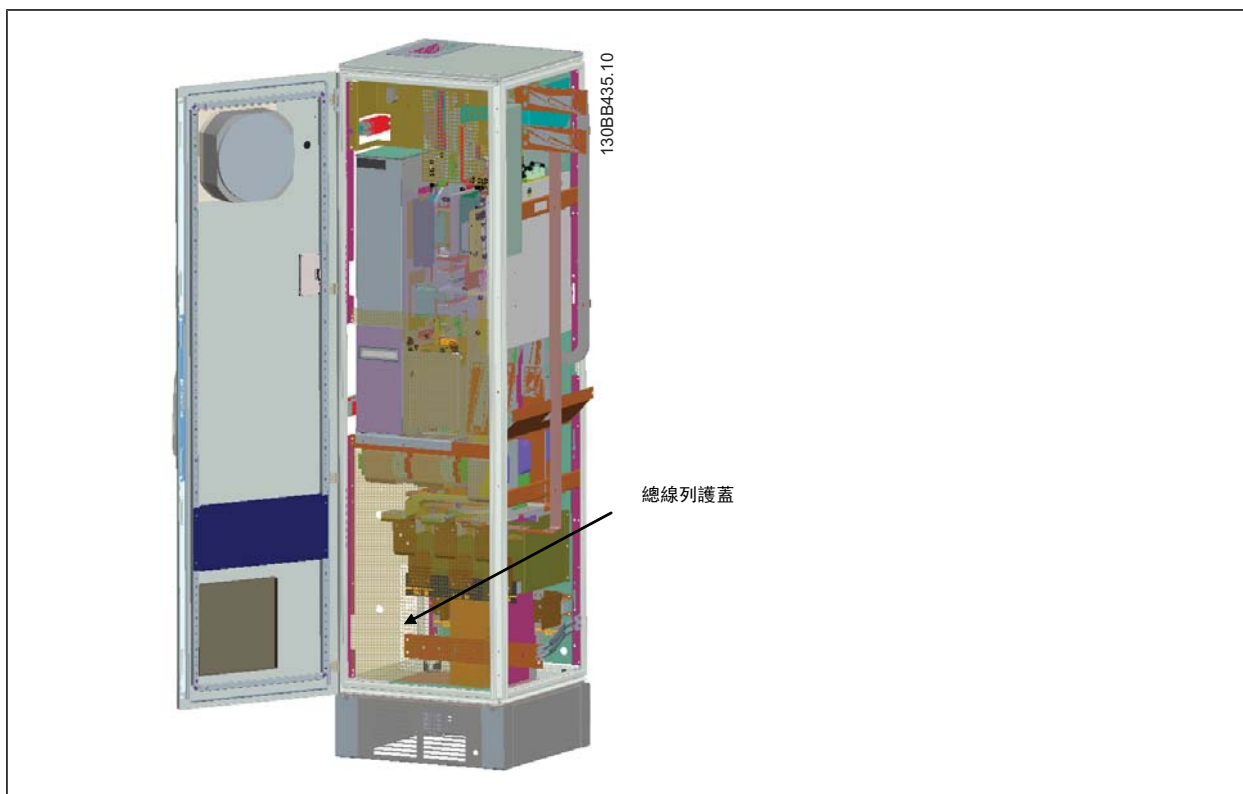
**注意!**

所有的纜線銜套/接頭必須安裝在端子總線列的寬度之內。

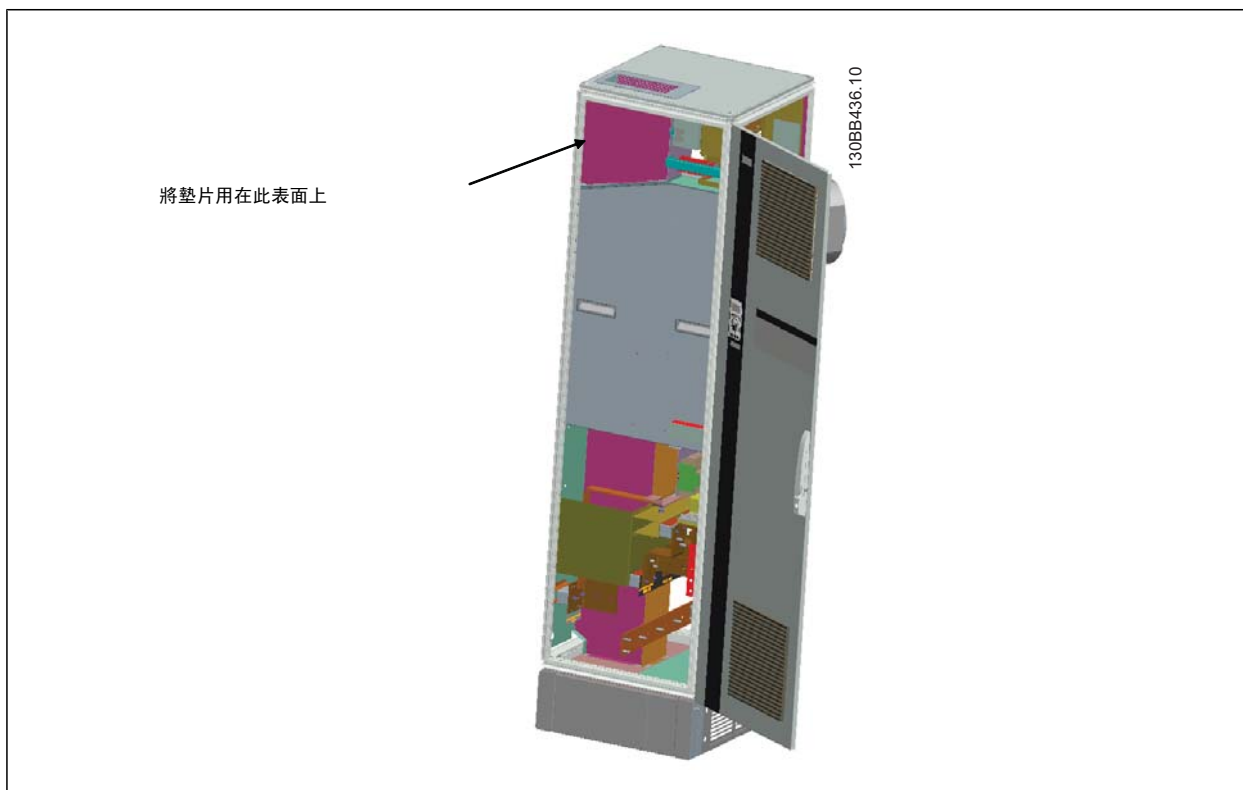
### 4.3.3 F 機架部分的組裝

#### F 機架變頻器與濾波器部分的連接程序

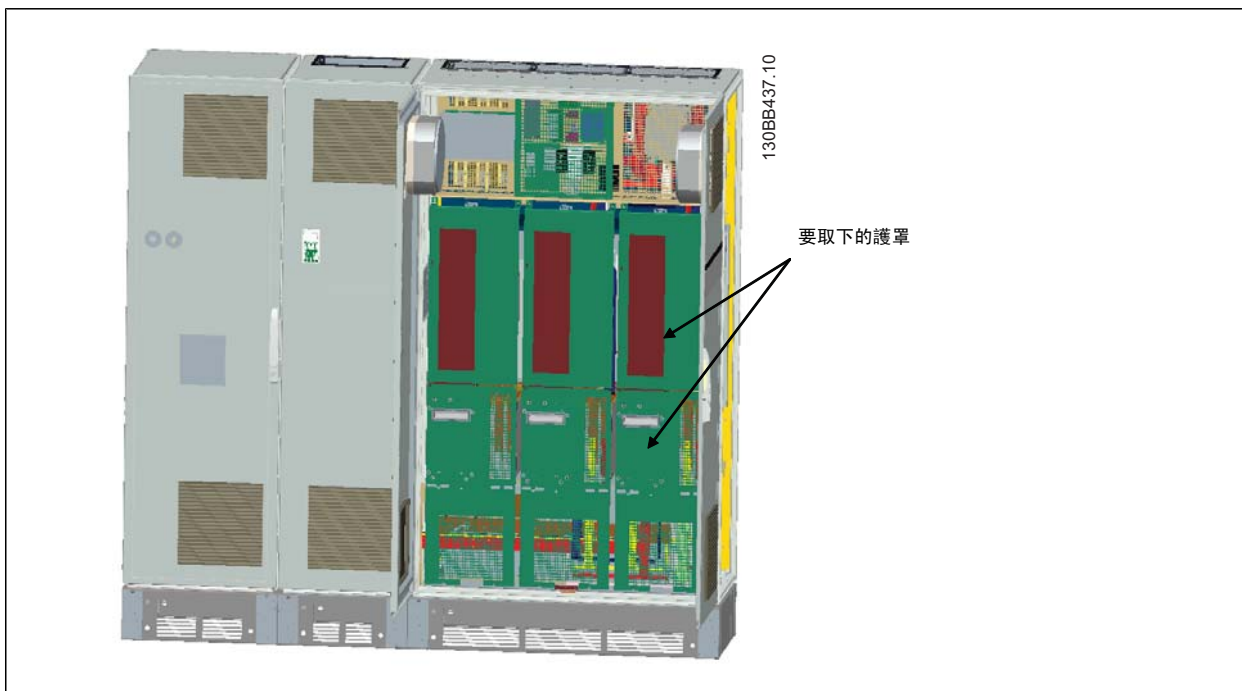
1. 將濾波器與變頻器部分靠在一起放置。濾波器部分會連接至變頻器部分的左側。
2. 開啟整流器部分的門並取下總線列的護蓋。



3. 將內附的墊片用在指示的機櫃平面上。

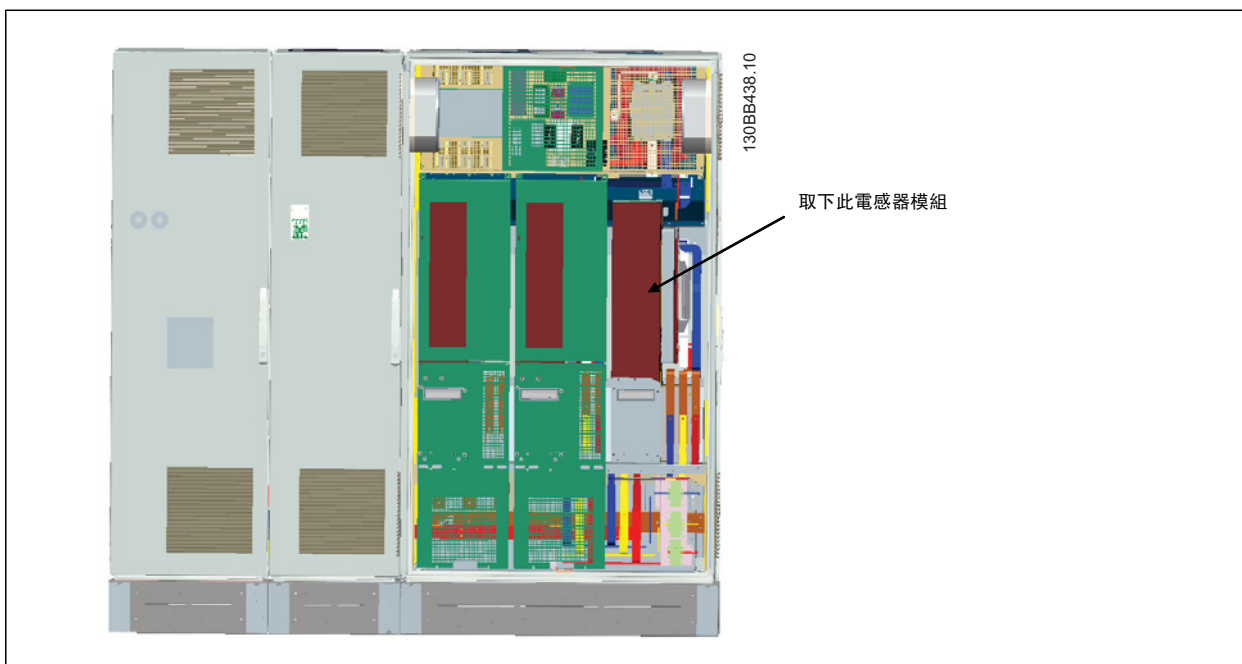


- 將濾波器 LCL 側邊上的門（機櫃最右邊）開啟，並取下指示的護罩。

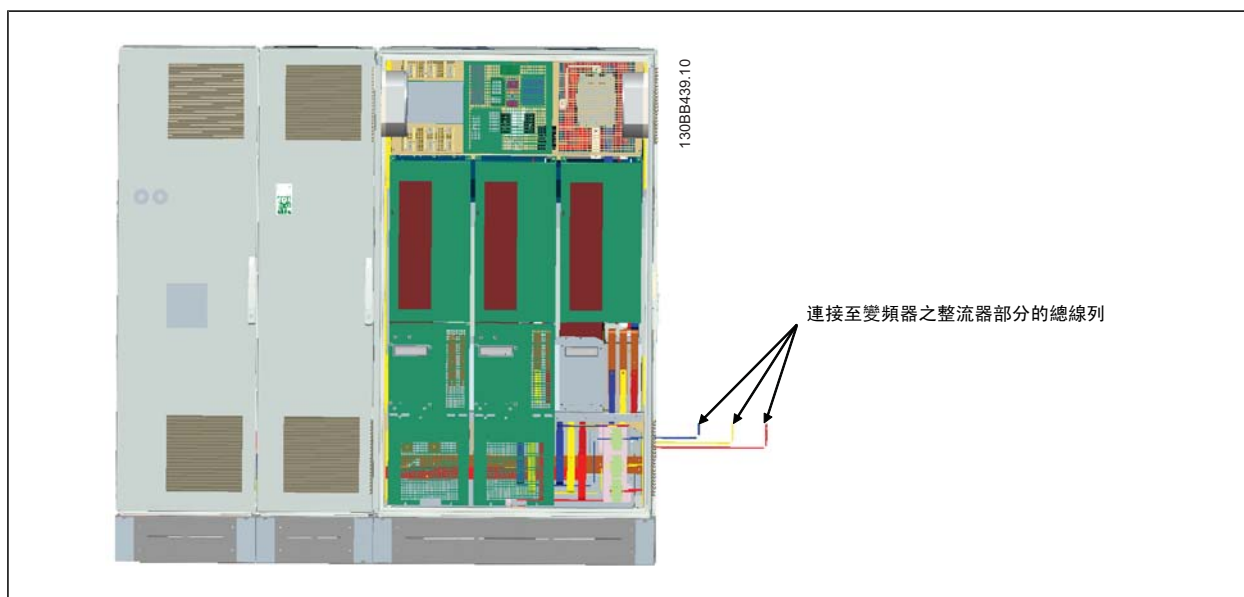


4

- 取下指示的電感模組。



- 在取下電感器模組之後，濾波器或變頻器部分即可相互連接。這項操作將必須使用 4 個角托架和 6 個側托架。它們會連同正確的螺絲內附於袋中。在安裝內托架之後，接著安裝兩個“L”形頂架，作為移動完整配件的荷重點。
- 一旦安裝完所有托架，可將電感器模組重新組裝至原位。
- 現在可將三個主電源總線列（內含於變頻器隨附的套件）從濾波器元件連接到整流器元件。



9. 一旦連接主電源總線列之後，即可重新安裝 LCL 與整流器部分的底蓋。
10. 濾波器部分與變頻器部分之間必須連接控制線路，連接方法則是在 LCL 機櫃的上層架附近相互插接兩個接頭。請參閱以下的說明。
11. 現在可將門關閉並鎖上。變頻器已做好操作準備。

#### 4.3.4 濾波器與濾波器之間的控制線路連接

為了讓濾波器在變頻器啟動時也能啟動，已經連接了不同部分的控制卡。在出廠時即已完成 D 與 E 機架的連接和相對應的變頻器程式設定。在組裝 F 機架的兩個部分之後，必須完成以下的連接：

1. 將濾波器控制卡上的端子 20 連接到變頻器控制卡上的端子 20。有關如何連接控制線路的資訊，請參閱電氣安裝章節。
2. 把濾波器上的端子 18 連接到變頻器上的端子 29。
3. 將變頻器 LCP 上的參數設定為 [1]，輸出。請參閱如何操作低諧波變頻器章節，瞭解如何使用 LCP 的相關資訊。
4. 將參數 5-31，端子 29 數位輸出設定為 [5] VLT 運轉。
5. 按下濾波器 LCP 上的 [Auto On] 按鈕



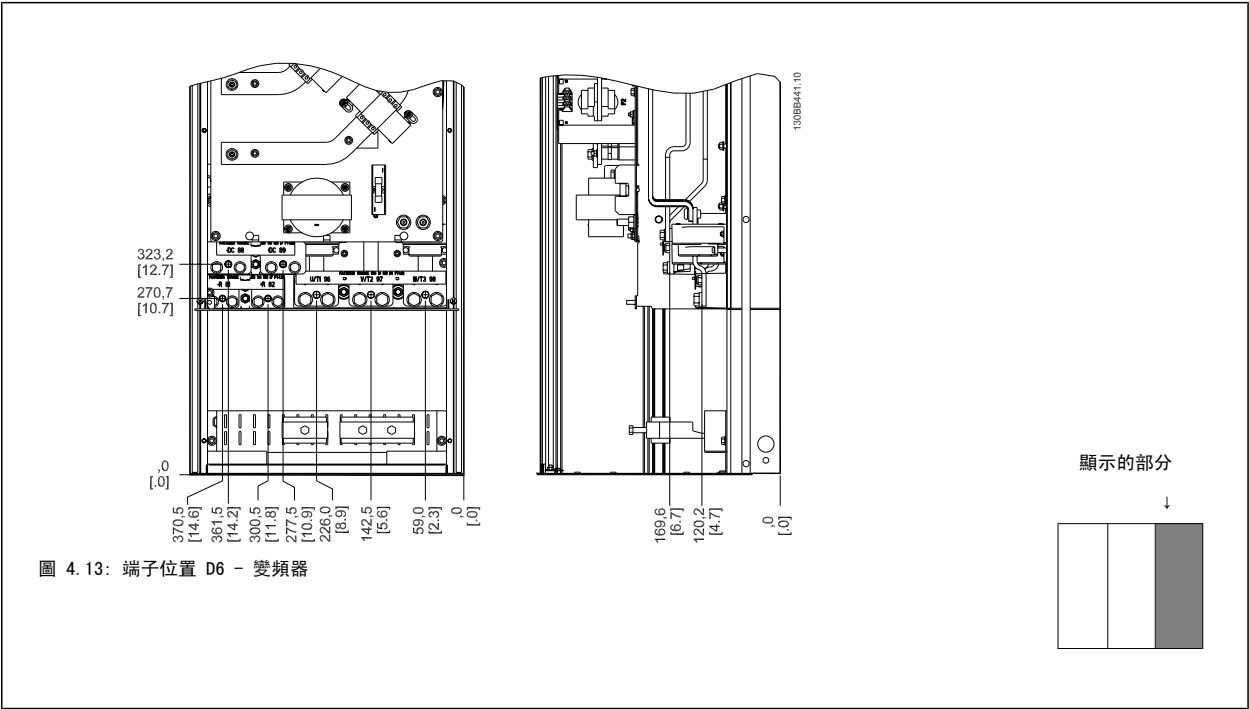
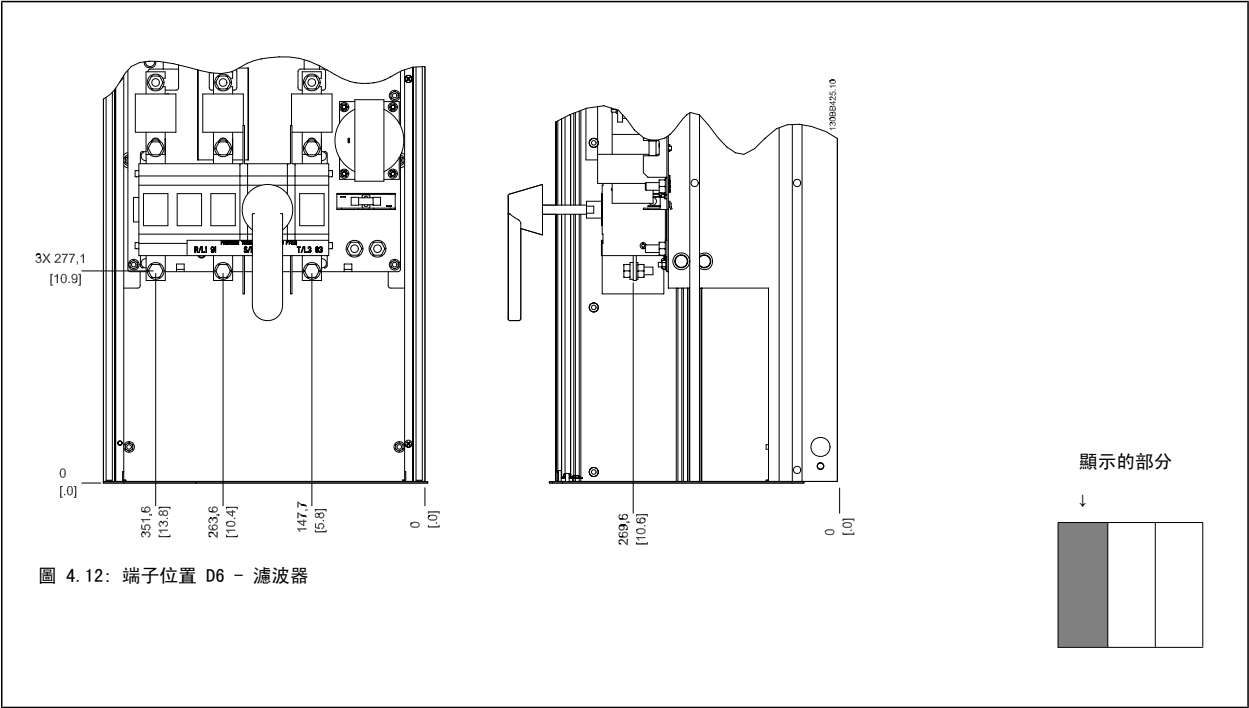
#### 注意！

收到裝置時不需為 D 與 E 機架進行此程序，但如果已執行出廠設定復歸，則必須為裝置進行上述的程式設定。



4.3.5 端子位置 - 機架大小 D

在設計電纜線進出空間時，請考慮以下端子位置。



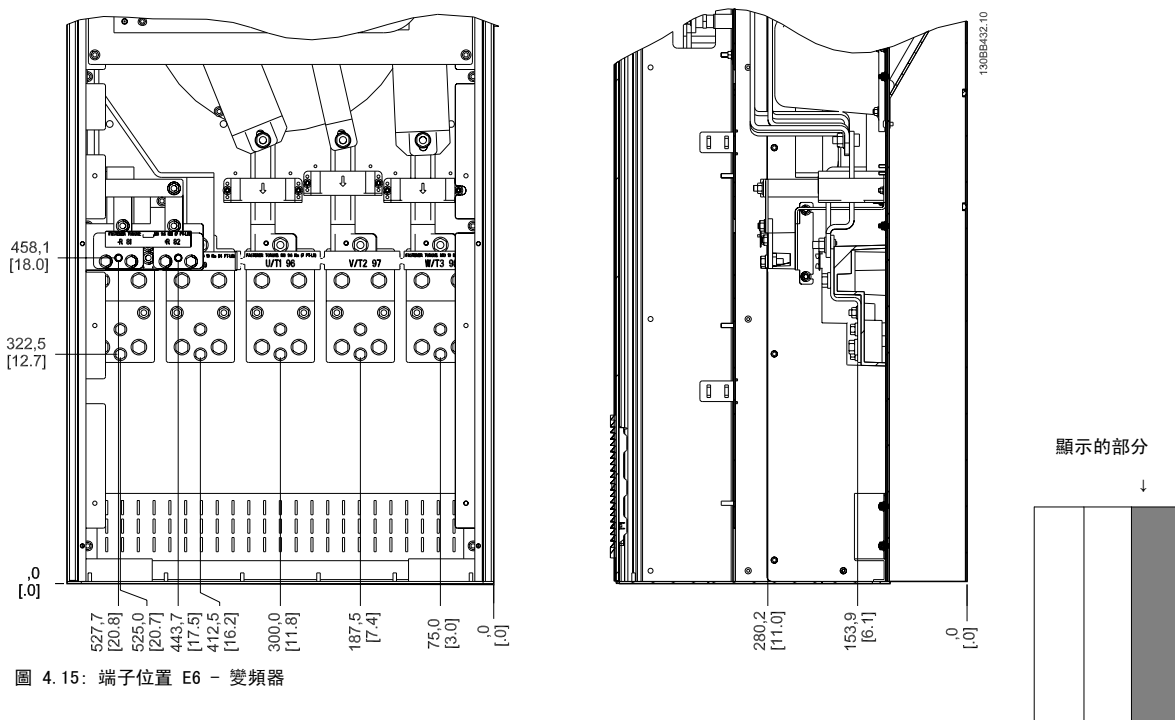
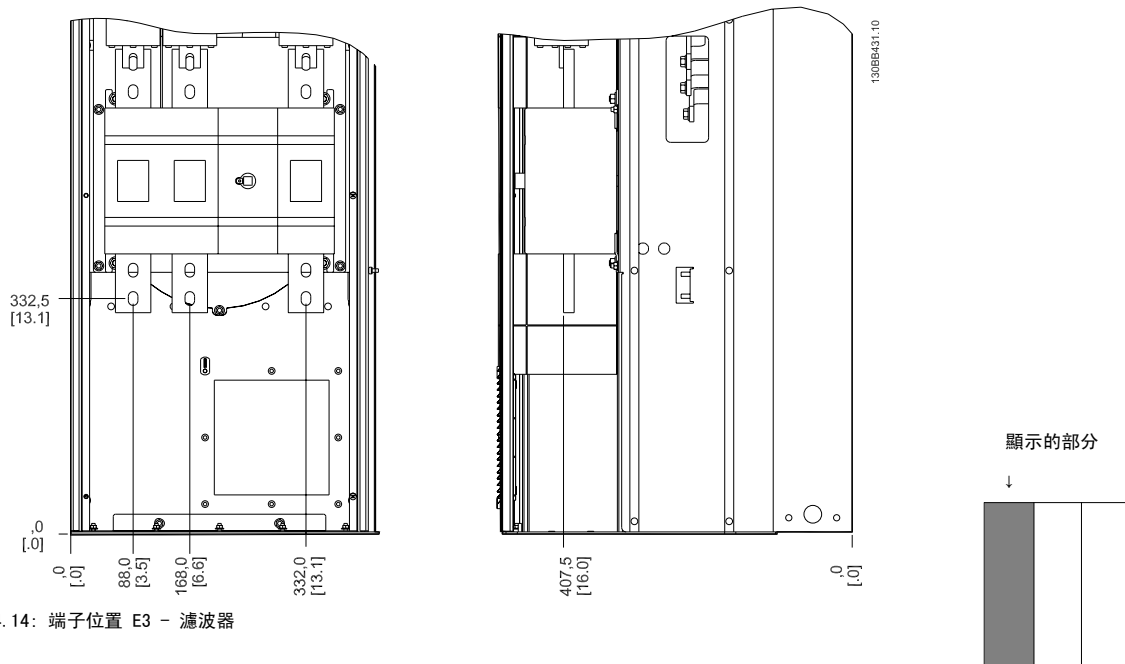
請注意，電纜線相當重且很難彎曲。 請選擇變頻器的最佳位置，以方便安裝電纜線。



**注意！**  
所有 D 機架皆含標準輸入端子或斷開連接開關

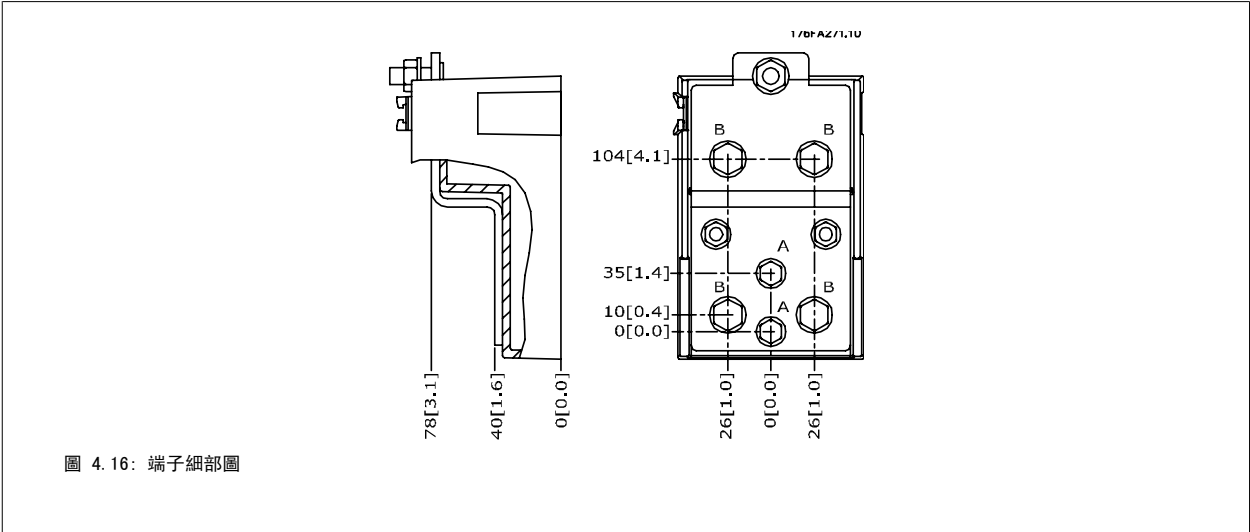
## 4.3.6 端子位置 - 機架大小 E

在設計電纜線進出空間時，請考慮以下端子位置。



請注意，電纜線相當重且很難彎曲。請選擇變頻器的最佳位置，以方便安裝電纜線。

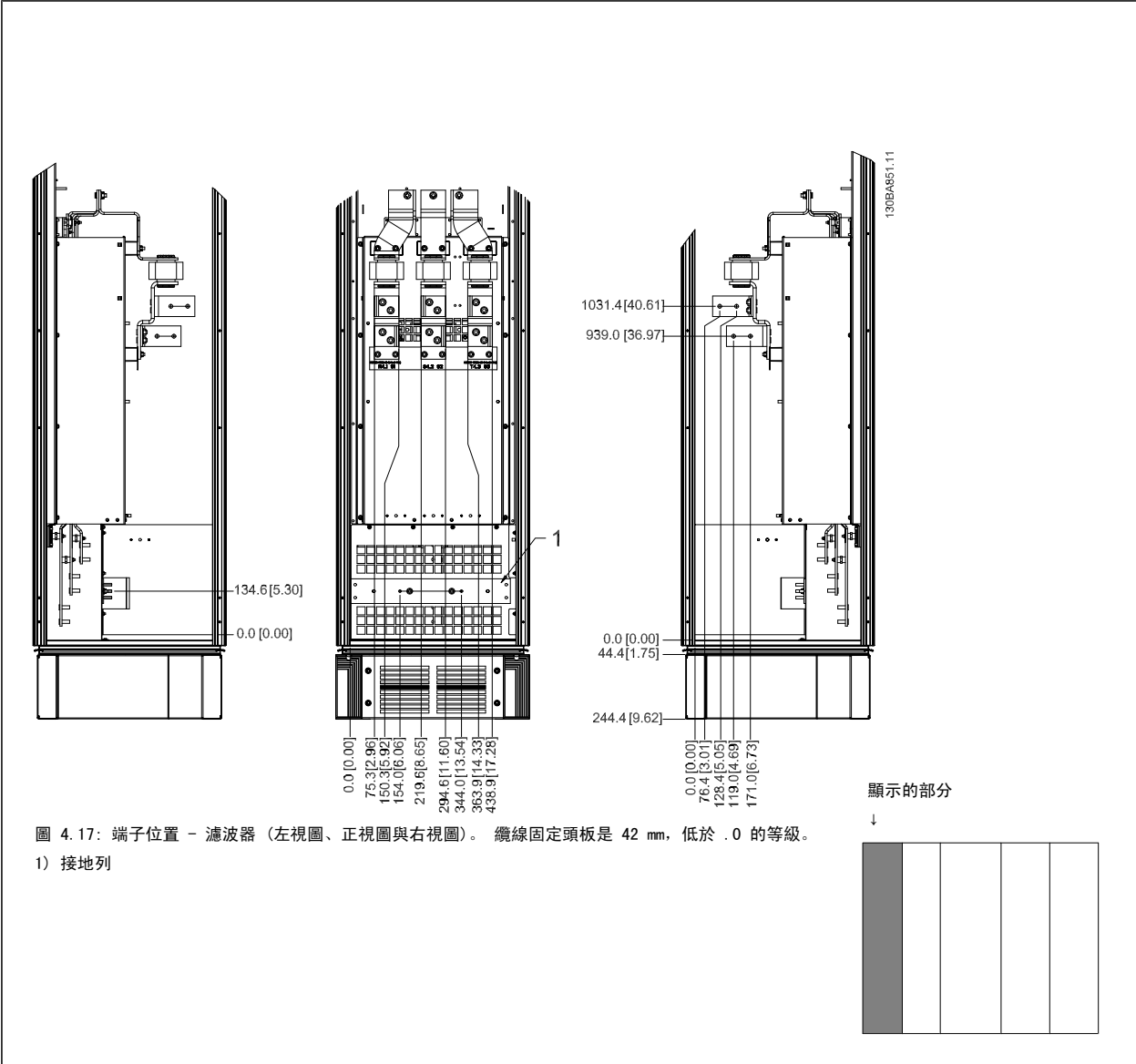
每個端子最多允許使用帶有 4 條帶電纜線銜套的電纜線，或使用標準的接線盒銜套。地線則連接至變頻器相關的終接點。



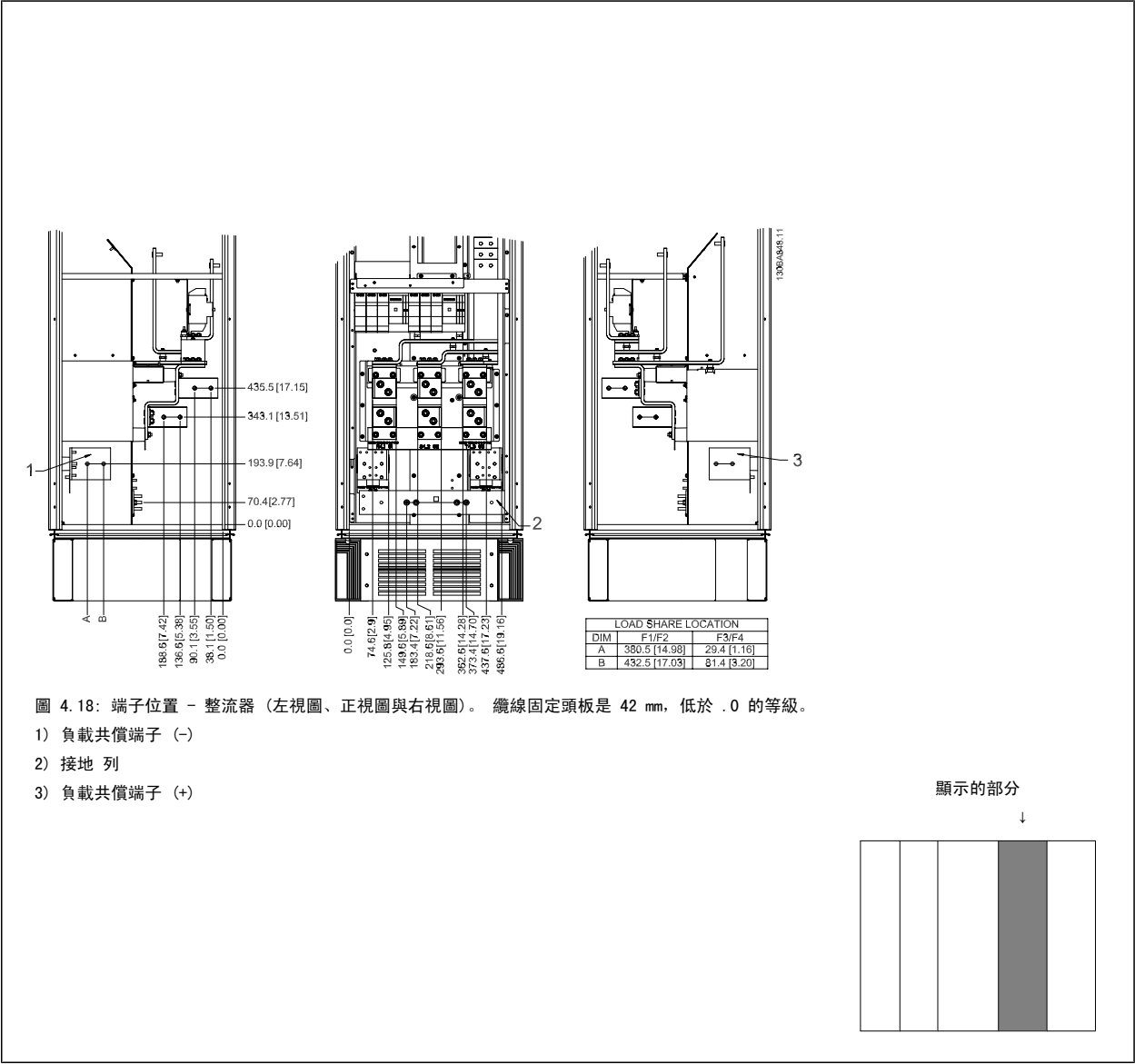
**注意!**  
可為位置 A 或 B 進行電源連接

4.3.7 端子位置 - 機架大小 F

端子位置 - 濾波器



端子位置 - 整流器



4

## 端子位置 - 逆變器

4

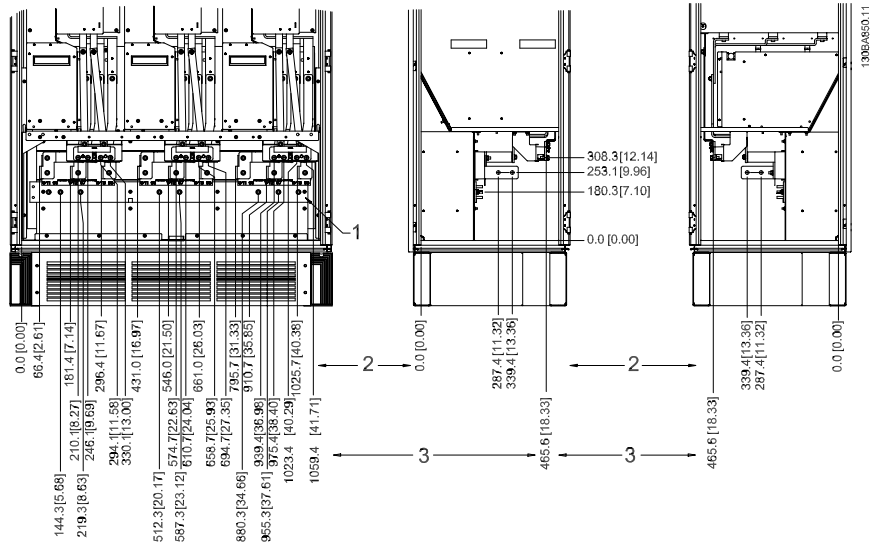
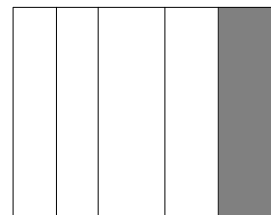


圖 4.19：端子位置 - 逆變器機櫃（正視圖、左視圖與右視圖）。纜線固定頭板是 42 mm，低於 .0 的等級。

- 1) 接地列
- 2) 馬達端子
- 3) 煞車端子

顯示的部分



## 4.3.8 冷卻與氣流

## 冷卻

有數種不同的冷卻方式：在裝置的底部與頂部使用冷卻導管、在裝置後方便空氣流進與流出，或不同方式的組合。

## 後方冷卻

背面通道的空氣亦可從 Rittal TS8 外殼的背面排入或排出。此種方式提供了背面通道可將設施以外的空氣帶入並送回設施以外的熱損失的方案，進而降低空調的需求。



## 注意！

必須在機殼上安裝門風扇，以便消除未包含在變頻器背面通道內的熱損耗，以及消除安裝於機殼內其他元件所產生的額外熱損耗。必須計算出所需的總氣流量，以便選用正確的風扇。有些機殼製造商有提供氣流量的計算軟體（即 Rittal Therm 軟體）。

氣流

必須確保流經散熱片的氣流流量。 流量如以下所示。

外殼的保護	機架大小	門風扇/上方風扇氣流 多具風扇的總氣流	散熱片風扇 多具風扇的總氣流
IP21 / NEMA 1	D11	510 m³/h (300 cfm)	2295 m³/h (1350 cfm)
IP54 / NEMA 12	E7 P315	680 m³/h (400 cfm)	2635 m³/h (1550 cfm)
	E7 P355-P450	680 m³/h (400 cfm)	2975 m³/h (1750 cfm)
IP21 / NEMA 1	F17	4900 m³/h (2884 cfm)	6895 m³/h (4060 cfm)

表 4.1：散熱片空氣流量



**注意！**  
變頻器部分的風扇會在下列情形下運轉：

1. AMA
2. 直流挾持
3. 預磁化
4. 直流煞車
5. 超過了額定電流的 60%。
6. 超出特定的散熱片溫度（與電源規格有關）
7. 超出特定的功率卡環境溫度（與電源規格有關）
8. 超出特定的控制卡環境溫度

一旦風扇開始運轉，它會至少運轉 10 分鐘。



**注意！**  
有效濾波器的風扇會在以下的情形下運轉：

1. 有效濾波器正在運轉
2. 有效濾波器沒有運轉，但主電源電流超過極限（與電源規格有關）
3. 超出特定的散熱片溫度（與電源規格有關）
4. 超出特定的功率卡環境溫度（與電源規格有關）
5. 超出特定的控制卡環境溫度

一旦風扇開始運轉，它會至少運轉 10 分鐘。

## 外部導管

如果 Rittal 機櫃外部額外增加了導管工件，必須計算管路的壓力降。請使用下表以根據壓力降來降低變頻器的額定值。

4

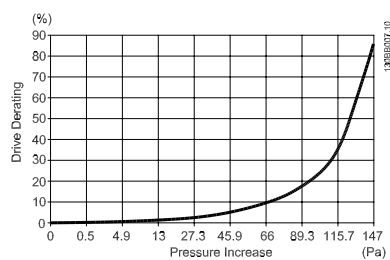


圖 4.20: D 機架隨著 壓力變化降低額定值

變頻器空氣流量: 450 cfm (765 m³/h)

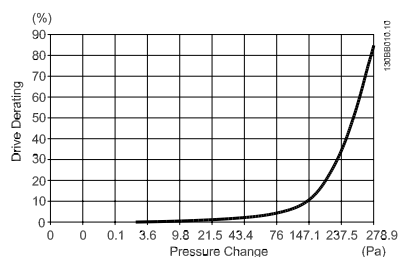


圖 4.21: E 機架隨著 壓力變化降低額定值 (小風扇), P315

變頻器空氣流量: 650 cfm (1105 m³/h)

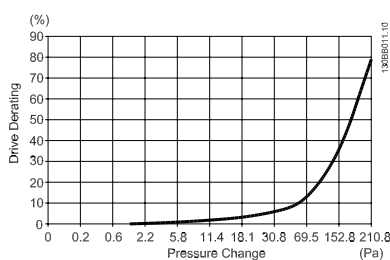


圖 4.22: E 機架隨著 壓力變化降低額定值 (大風扇), P355-P450

變頻器空氣流量: 850 cfm (1445 m³/h)

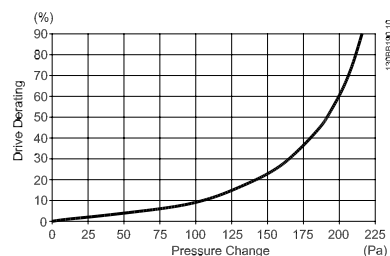


圖 4.23: F 機架隨著 壓力變化降低額定值

變頻器空氣流量: 580 cfm (985 m³/h)



4.3.9 纜線固定頭/導線管入口 - IP21 (NEMA 1) 與 IP54 (NEMA12)

電纜線係透過底部的纜線固定頭板來連接的。拆下板子並規劃要在何處放置纜線固定頭或導線管。在藍圖標示的位置鑽好孔。



注意!

纜線固定頭板必須裝至變頻器，以確保有滿足規定的保護等級且裝置有適當冷卻。如果未安裝纜線固定頭，變頻器可能因警報 69，溫度過高

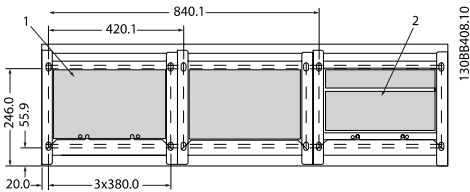


130BB073.10

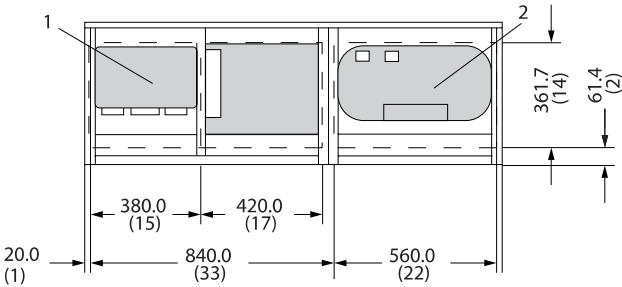
圖 4.24：纜線固定頭板正確安裝的範例。

4

機架大小 D11



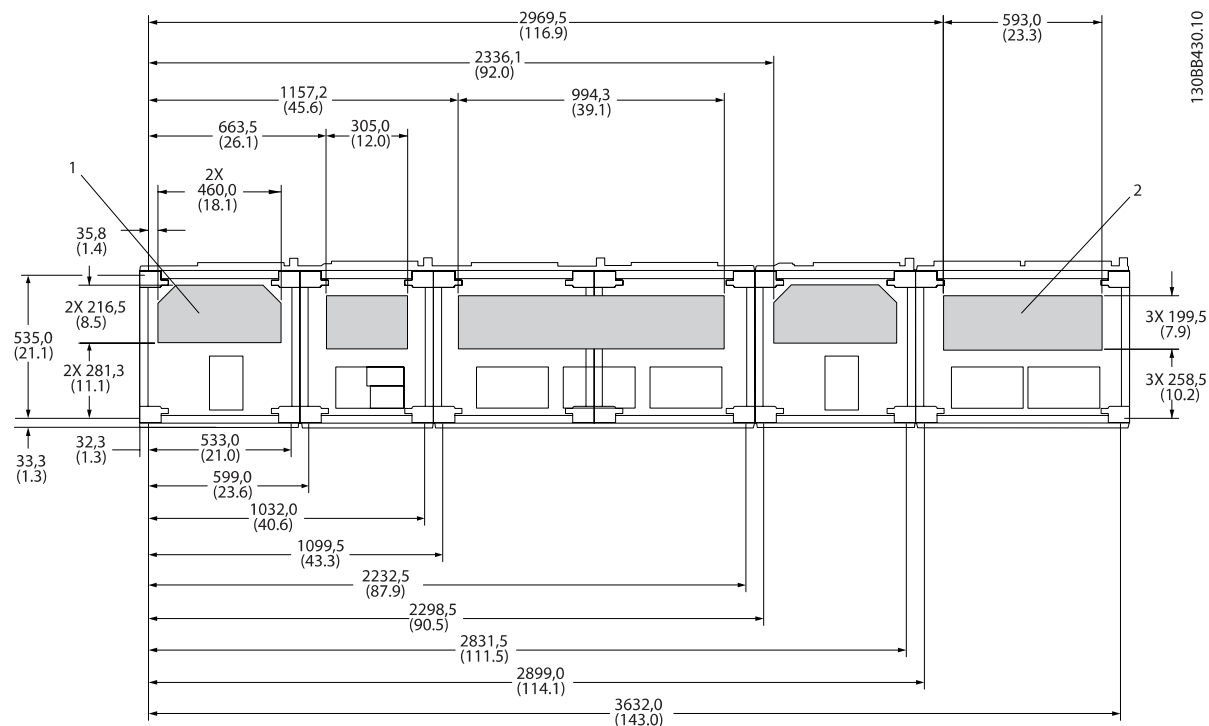
機架大小 E7



從變頻器底部所看到的電纜線入口

- 1) 主電源電纜線連接
- 2) 馬達電纜線連接

機架大小 F17



F17: 從變頻器底部所看到的電纜線入口

- 1) 主電源電纜線連接
- 2) 馬達電纜線連接

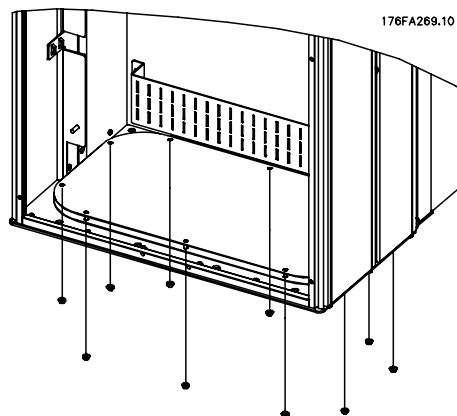
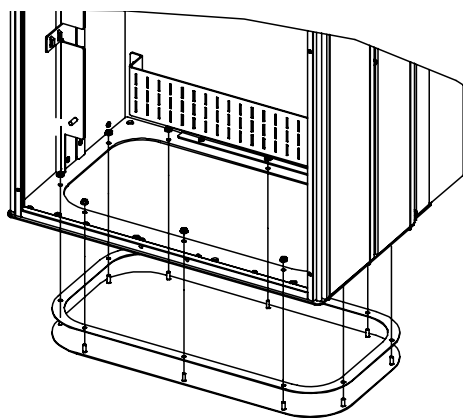


圖 4.25: 底板的安裝, E7。

E 機架的底板可從外殼的內部或外部安裝，讓安裝過程更有彈性。例如：如果從底部安裝，纜線固定頭與纜線可在變頻器置放於基座之前安裝。

#### 4.3.10 IP21 滴漏防護安裝（機架大小 D）

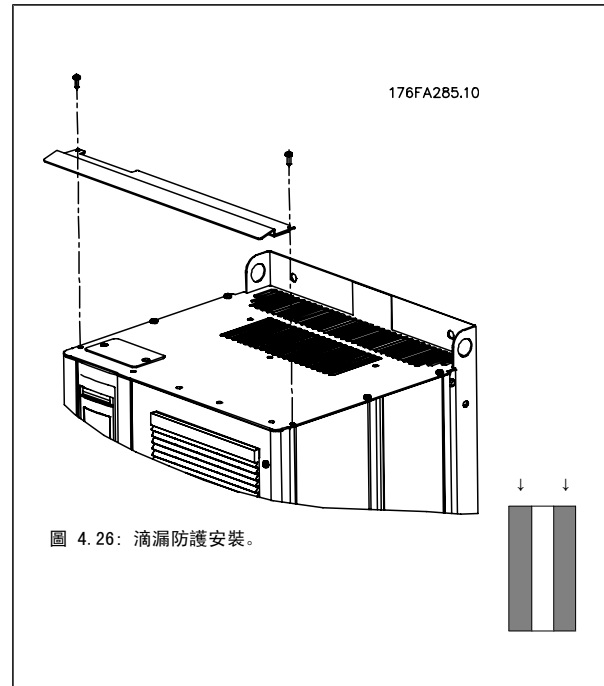
為了符合 IP21 級別，必須安裝額外的滴漏防護裝置，原因如下：

- 拆下兩顆前螺絲
- 裝入滴漏防護裝置並更換螺絲
- 將螺絲扭緊至 5,6 Nm (50 in-lbs) 扭力



**注意！**

濾波器和變頻器的部分都必須具備滴漏防護裝置。



## 4.4 現場安裝選項

### 4.4.1 輸入板選項的安裝

本節說明如何現場安裝採用 D 與 E 機架之變頻器所提供之輸入選項套件。  
不要嘗試從輸入板拆除 RFI 濾波器。如果移除輸入板的 RFI 濾波器的話，它可能會損壞。



**注意！**  
若有提供 RFI 濾波器，視輸入板的組合與 RFI 濾波器的互換性而定，您有兩種 RFI 濾波器可供選擇。在某些範例中，所有電壓的現場安裝套件都是相同的。

	380 – 480 V 380 – 500 V	保險絲	斷開保險絲	雜訊干擾	RFI 保險絲	RFI 斷開保險絲
D11		176F8443	176F8441	176F8445	176F8449	176F8447
E7	FC 102/ 202: 315 kW	176F0253	176F0255	176F0257	176F0258	176F0260
	FC 302: 250 kW					
	FC 102/ 202: 355–450 kW	176F0254	176F0256	176F0257	176F0259	176F0262
	FC 302: 315–400 kW					



**注意！**  
詳細資訊，請參閱說明單張 175R5795

### 4.4.2 變頻器主電源遮罩的安裝

主電源遮罩係用於 D 與 E 機架的安裝以及滿足 BG-4 需求。

**訂購代碼：**

D 機架： 176F0799  
E 機架： 176F1851



**注意！**  
詳細資訊，請參閱說明單張 175R5923

## 4.5 機架大小 F 面板選項

### 空間加熱器與溫度調節裝置

空間加熱器係安裝在 機架大小 F 變頻器機櫃內部，它可透過自動的溫度調節裝置來控制，進而協助控制外殼內的濕度，延長變頻器元件在潮濕環境下的使用壽命。溫度調節裝置的出廠設定：在 10° C (50° F) 時將加熱器打開，並在 15.6° C (60° F) 時將它們關閉。

### 機櫃燈光與電源插座

照明燈係安裝在 機架大小 F 變頻器的機櫃內側，可增加維修時的照明。照明燈的外殼包括了一個電源插座，可作為電動工具或其他裝置的暫時電源，且有兩種電壓可供使用：

- 230V, 50Hz, 2.5A, CE/ENEC
- 120V, 60Hz, 5A, UL/cUL

### 變壓器分接頭設定

如果已安裝機櫃燈光與電源和/或空間加熱器與溫度調節裝置，則需要為變壓器 T1 的分接頭設定正確的輸入電壓。380-480/ 500 V380-480 V 的變頻器的初始設定為 525 V (分接頭)，而 525-690 V 變頻器將被設定為 690 V (分接頭)，以確保若分接頭於上電之前仍未變更的話，次級設備不會產生電壓過高的情形。請參閱下表以設定位於整流器機櫃內 T1 端子的正確分接頭。有關變頻器內的相關位置，請參閱 *電力連接* 一節中整流器的插圖。

輸入電壓範圍	要選擇的分接頭
380V-440V	400V
441V-490V	460V

### NAMUR 端子

MANUR 乃是由製程產業自動化技術使用者組成的國際協會，其主要產業為德國境內的化學與製藥業。若選用此選項的話，將提供按照 NAMUR 規格的變頻器輸入與輸出端子標準所排列與貼上標籤的端子。這需要 MCB 112 PTC 熱敏電阻卡與 MCB 113 延伸繼電器卡。

### 殘餘電流器 (RCD)

使用核心平衡方法以監控在接地與高阻抗接地系統的接地故障電流（以 IEC 術語則是 TN 與 TT）。這是一個預先警告（達警告臨界值 50%）與警報主要設定值。與各個設定值相關的則是供外部使用的 SPDT 警報繼電器。需要一個外部的「窗型」電流轉換器（由客戶提供與安裝）。

- 與變頻器的安全停機電路整合
- IEC 60755 B 型裝置監測 AC、脈衝 DC 與純 DC 接地故障電流
- 顯示從設置點 10% 至 100% 的 LED 接地故障電流量條狀圖指示燈
- 記憶體
- TEST / RESET 按鈕

### 絕緣電阻監控器 (IRM)

監測在系統相位導體與接地之間的未接地系統裡的絕緣阻抗（以 IEC 術語則是 IT 系統）。有一項歐姆值的預警告以及絕緣等級的一個主警報設定值。與各個設定值相關的則是供外部使用的 SPDT 警報繼電器。注意：僅有一個絕緣阻抗監控器可以接到各個未接地（IT）系統。

- 與變頻器的安全停機電路整合
- 絕緣電阻的歐姆值 LCD 顯示器
- 故障的記憶體
- INFO、TEST 與 RESET 按鈕

### 含 Pilz 安全繼電器的 IEC 緊急停機

包括安裝在外殼前方的 4 線式備援緊急停機按鈕、配合變頻器安全停機電路使用而進行監控的 Pilz 繼電器，以及位於選項機櫃內的主電源接觸器。

### 手動馬達啟動器

提供通常用於大型馬達之電動風扇所需的 3 相電源。啟動器所需的電源係來自所提供之任何接觸器的負載端、斷路器或斷開連接開關。在連接至每個馬達器啟動器之前的電源都裝有保險絲。當進入變頻器的電源關閉時，該電源也會關閉。最多僅允許兩個啟動器（若已訂購 30 安培、保險絲保護的電路，則允許一個）。與變頻器的安全停機電路整合

裝置功能包括：

- 操作開關（開/關）
- 含測試功能的短路與過載保護
- 手動復歸功能

**30 安培、保險絲保護的端子**

- 符合進入主電源電壓的 3 相電源以提供客戶輔助設備所需的電力
- 若已選擇馬達手動啟動器，則不提供
- 當進入變頻器的電源關閉時，端子也會關閉
- 保險絲保護的端子電源係來自所提供之任何接觸器的負載端、斷路器或斷開連接開關。

**24 VDC 電源**

- 5 amp, 120 W, 24 VDC
- 提供輸出過電流、過載、短路與溫度過高的保護
- 提供像是感測器、PLC I/O、接觸器、溫度探針、指示燈和/或其他電子硬體等客戶自行提供之附件裝置的電源
- 診斷功能包括一個乾式、適用直流電的接點，一個綠色適用直流電的 LED，以及紅色過載的 LED。

**外部溫度監控**

專為監控外部系統元件（如馬達繞線和/或軸成）的溫度而設計。包括八個通用輸入模組，再加上兩個專用熱敏電阻輸入模組。所有十個模組均整合到此變頻器的安全停機電路上，且可透過 Fieldbus 網路監控（需要購買額外的模組與總線連結器）。

**通用輸入 (8)**

信號類型：

- RTD 輸入（包括 Pt100），3 線式或 4 線式
- 熱電偶
- 類比電流或類比電壓

額外功能：

- 一個通用輸出，可為類比電壓或類比電流進行設定
- 兩個輸出繼電器（N.O.）
- 雙線 LC 顯示器與 LED 診斷功能
- 感測器隱現斷裂、短路與極性錯誤偵測
- 介面設定軟體

**專用熱敏電阻輸入 (2)**

功能：

- 各個模組能監控多達六個串聯的熱敏電阻
- 電線斷裂或感測器短路故障偵測引線
- 通過 ATEX/UL/CSA 認證
- 視需要，也可由 PTC 熱敏電阻選項卡 MCB 112 提供第三個熱敏電阻輸入。

## 4.6 電氣安裝

### 4.6.1 電源連接

#### 佈線與保險絲



#### 注意！

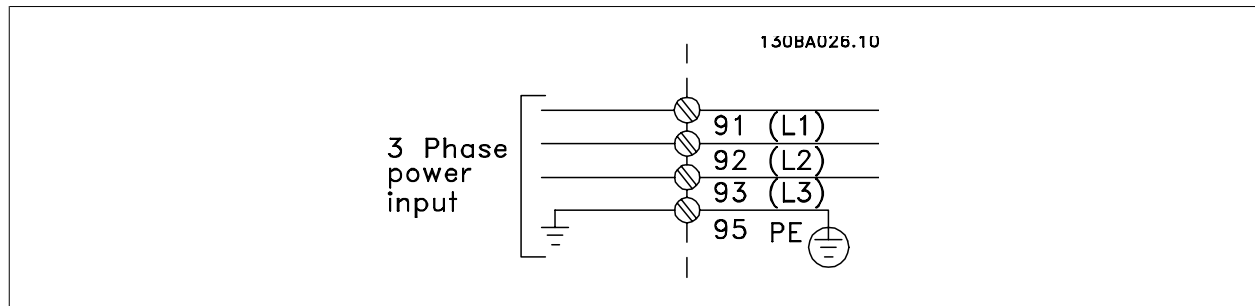
#### 電纜線一般要求

所有的電纜線必須符合與纜線橫截面及環境溫度相關的全國性和地區性規定。必須在 UL 認證的應用中使用 75 °C 銅導體。在非 UL 認證應用中，變頻器可接受 75 與 90 °C 銅導體的使用。

電源電纜線的連接位置如下所示。電纜線橫截面大小的決定必須按照電流額定值與當地的法規。有關詳細資訊請參閱規格一節。

為了保護變頻器，必須使用建議的保險絲，或裝置必須內建有保險絲。建議使用的保險絲種類係列於保險絲一節當中的列表。務必確保按照當地的法規使用、安裝正確的保險絲。

如果包含主電源開關，則主電源連接應接上主電源開關。



#### 注意！

為了符合 EMC 干擾規格，建議使用有遮罩/有保護層的電纜線。如果使用沒有遮罩/保護層的電纜線，請參閱無遮罩電纜線的電源與控制配線一節。

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。

#### 電纜線的遮罩：

避免在安裝上使用扭結的遮罩端（豬尾形）。這會破壞在高頻時的遮罩效果。如果一定要切開遮罩以安裝馬達隔離器或馬達接觸器，就必須將遮罩在儘可能低的 HF 阻抗下重新連接。

將馬達電纜線遮罩連接到變頻器的去耦板和馬達的金屬外殼。

遮罩層連接接觸面積應儘量放大（使用電纜線夾鉗）。可使用變頻器中所提供的安裝裝置來完成。

電纜線長度和橫截面積：

變頻器已在指定的電纜線長度下進行 EMC 測試。 儘量縮短馬達電纜線的長度，以減少雜訊量和漏電電流。

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 *Switching Frequency* 中的說明，設定載波頻率。

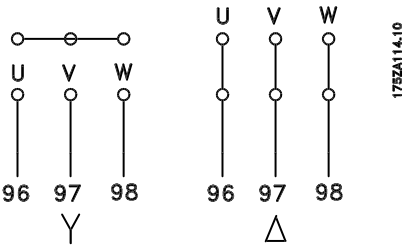
端子號碼	96	97	98	99	
	U	V	W	PE <sup>1)</sup>	馬達電壓，主電源電壓的 0 – 100%。
					從馬達伸出的 3 條電線
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	三角形連接
	W2	U2	V2		從馬達伸出的 6 條電線
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	星狀連接 U2、V2、W2
					U2、V2 與 W2 需個別互相連接。

<sup>1)</sup> 安全接地的連接



注意！

如果馬達沒有相絕緣紙或其他適用於電壓電源操作（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。





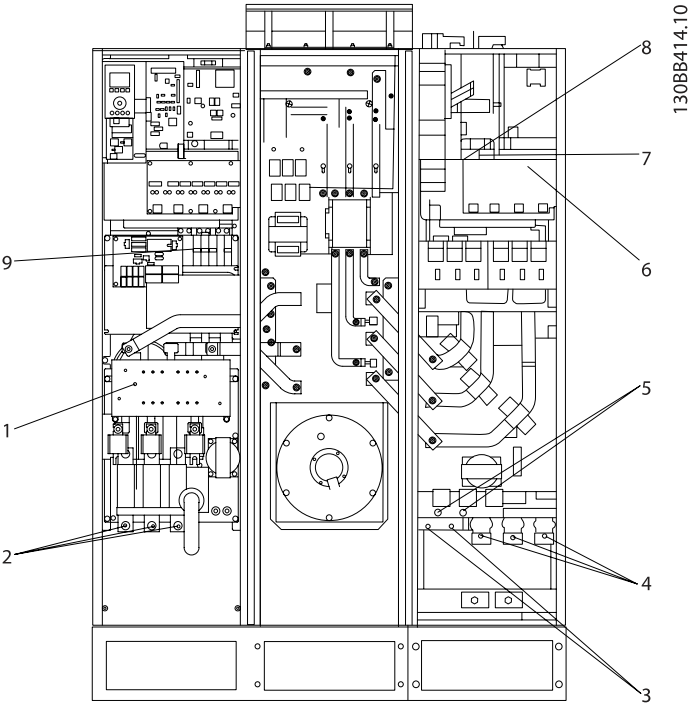


圖 4.27: 機架大小 D11

- |                |                       |
|----------------|-----------------------|
| 1) 雜訊干擾        | 5) 負載共償選項             |
| 2) 線路          | -DC   +DC             |
| R     S     T  | 88   89               |
| L1    L2    L3 | 6) 輔助風扇               |
| 3) 煞車選項        | 100   101   102   103 |
| -R    +R       | L1    L2    L1    L2  |
| 81   82        | 7) 溫度開關               |
| 4) 馬達          | 106   104   105       |
| U     V     W  | 8) 輔助繼電器              |
| 96   97   98   | 01    02    03        |
| T1   T2   T3   | 04    05    06        |
|                | 9) 風扇/SMPS 保險絲        |

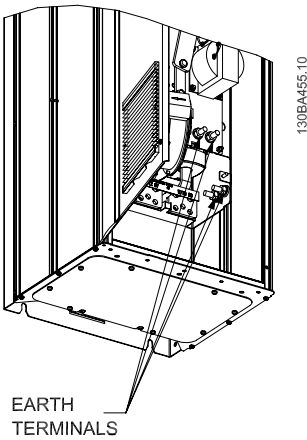


圖 4.28: 地線端子位置 (變頻器部分)

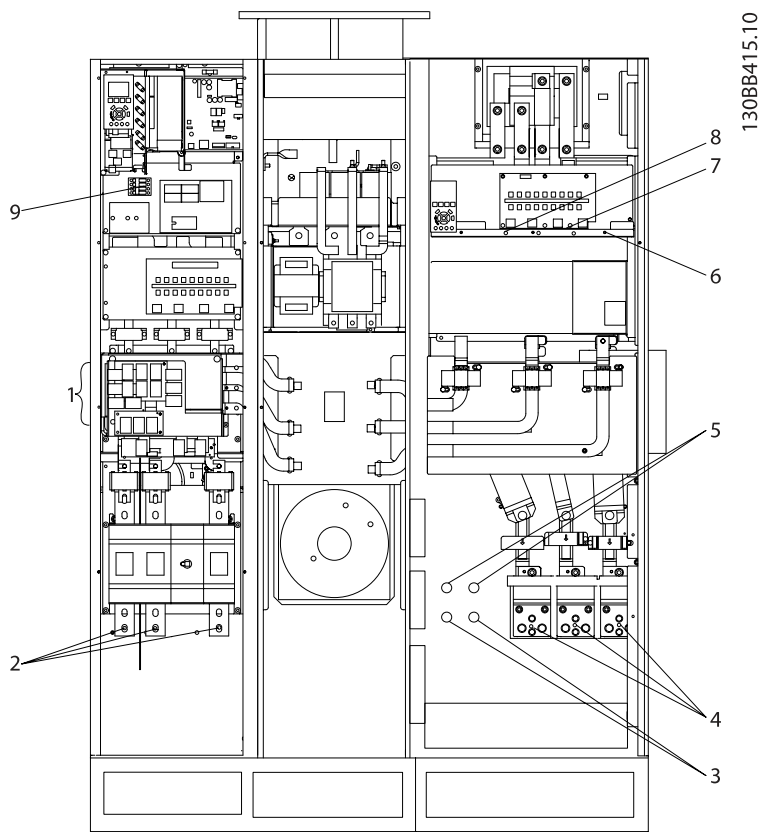


圖 4. 29: 機架大小 E7

- |               |                       |
|---------------|-----------------------|
| 1) 雜訊干擾       | 5) 負載共償選項             |
| 2) 線路         | -DC   +DC             |
| R     S     T | 88   89               |
| L1   L2   L3  | 6) 輔助風扇               |
| 3) 煞車選項       | 100   101   102   103 |
| -R   +R       | L1   L2   L1   L2     |
| 81   82       | 7) 溫度開關               |
| 4) 馬達         | 106   104   105       |
| U     V     W | 8) 輔助繼電器              |
| 96   97   98  | 01   02   03          |
| T1   T2   T3  | 04   05   06          |
|               | 9) 風扇/SMPS 保險絲        |

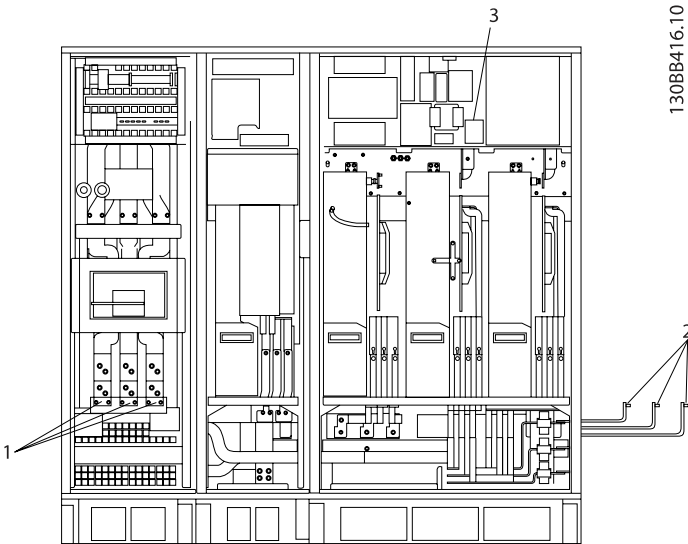
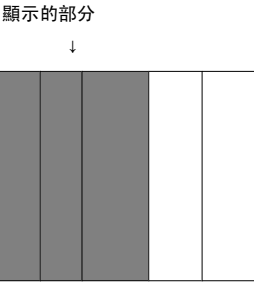


圖 4. 30: 有效濾波器 機架大小 F17



- |              |                    |
|--------------|--------------------|
| 1) 線路        | 2) 接至變頻器之整流器部分的總線列 |
| R    S    T  | 3) 保險絲盒            |
| L1   L2   L3 |                    |

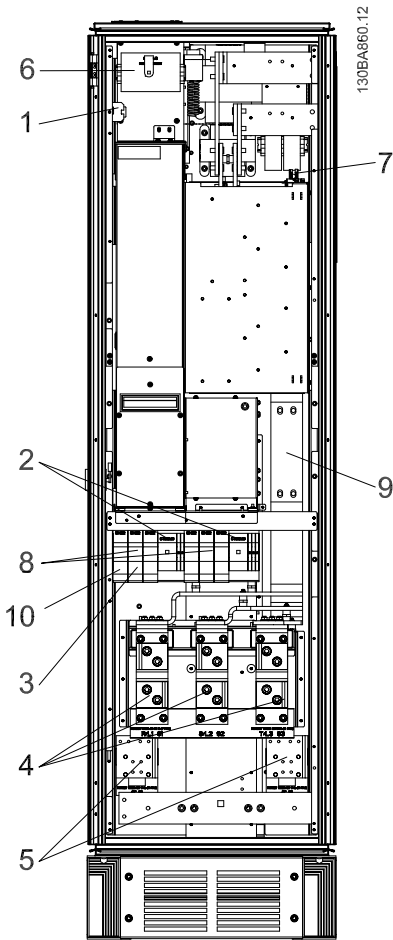
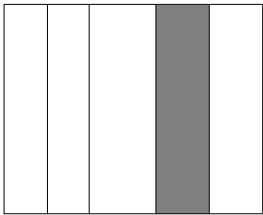


圖 4.31：整流器機櫃，機架大小 17

顯示的部分  
↓



- |   |   |
|---|---|
| 1) 24 V DC, 5 A<br>T1 輸出 Tap [%]<br>溫度開關<br>106 104 105 | 5) 負載共償<br>-DC +DC<br>88 89               |
| 2) 手動馬達啟動器  | 6) 控制變壓器保險絲 (2 或 4 件)。請參閱保險絲表以獲得零件號碼      |
| 3) 受 30 A 保險絲保護的電源端子                                    | 7) SMPS 保險絲。請參閱保險絲表以獲得零件號碼                |
| 4) 到濾波器的連接點<br>R S T<br>L1 L2 L3                        | 8) 手動馬達控制器保險絲 (3 或 6 件)。請參閱保險絲表以獲得零件號碼    |
|   | 9) 線路保險絲, F1 與 F2 機架 (3 條)。請參閱保險絲表以獲得零件號碼 |
|   | 10) 受 30 安培保險絲保護的電源保險絲                    |

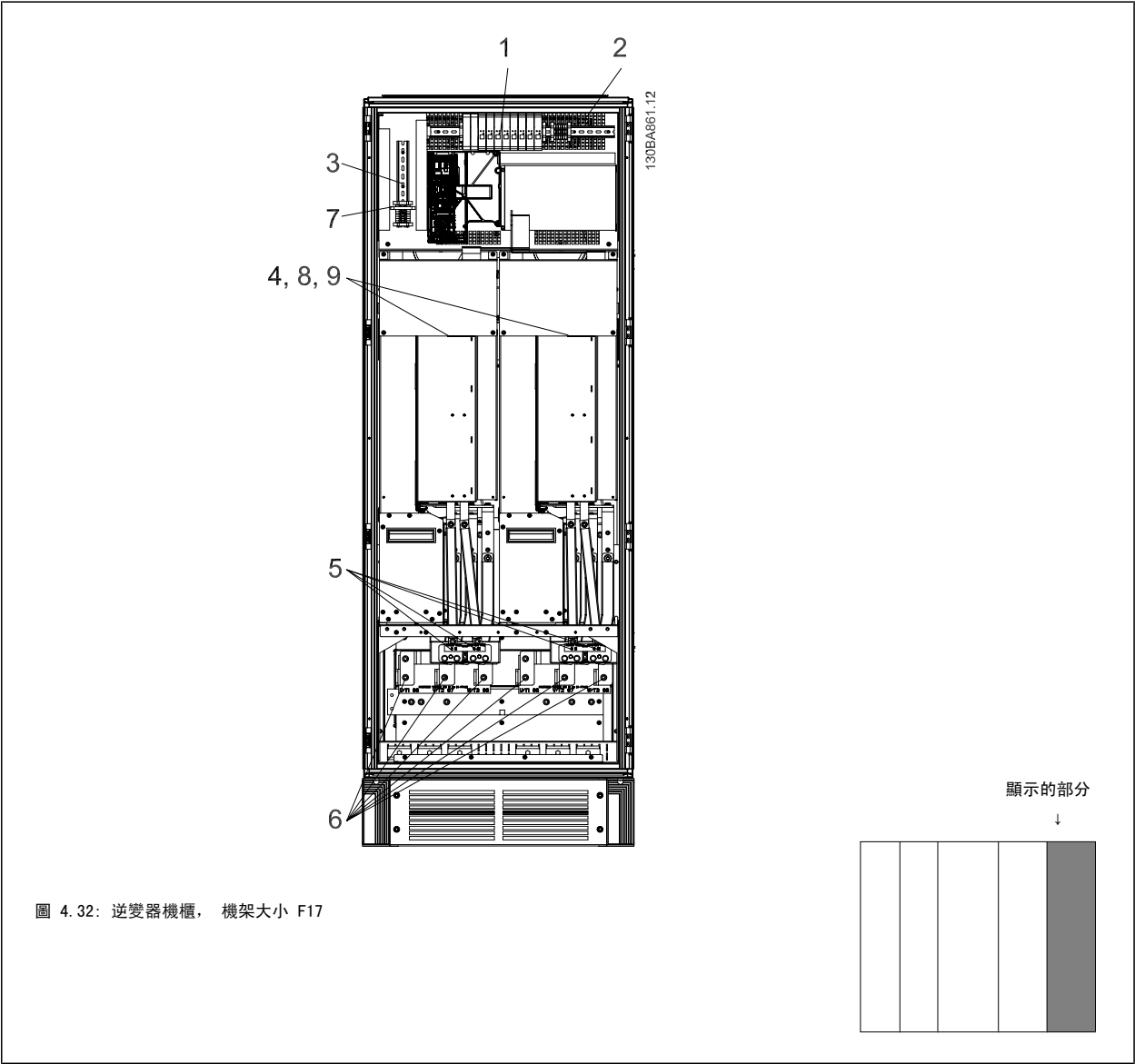


圖 4. 32: 逆變器機櫃， 機架大小 F17

1) 外部溫度監控	6) 馬達
2) 輔助繼電器	U V W
01 02 03	96 97 98
04 05 06	T1 T2 T3
3) NAMUR	7) NAMUR 保險絲。請參閱保險絲表以獲得零件號碼
4) 輔助風扇	8) 風扇保險絲。請參閱保險絲表以獲得零件號碼
100 101 102 103	9) SMPS 保險絲。請參閱保險絲表以獲得零件號碼
L1 L2 L1 L2	
5) 煞車	
-R +R	
81 82	

## 4.6.2 接地

在安裝變頻器時，必須考量以下基本的問題，以符合電磁相容性（EMC）的要求。

- 安全接地：請注意，變頻器漏電電流較高，為了安全起見必須採取良好的接地措施。請按照當地的安全法規執行。
- 高頻率接地：接地線連接要盡量短。

連接不同的地線系統時，導體阻抗要儘可能降低。要獲得最低的導體阻抗方式是讓導體越短越好，且使用最大的截面積。

不同裝置的金屬機櫃要安裝在靠近板子的機櫃，HF 阻抗越低越好。如此可避免不同裝置有不同的 HF 電壓，並避免在可能用來連接裝置纜線中產生無線電干擾電流。無線電干擾將被降低。

為了獲得較低 HF 阻抗，請使用裝置的固定螺栓作為 HF 連接至後方板的方式。必須去除絕緣固定螺栓的塗漆或之類的東西。

## 4

## 4.6.3 額外保護（RCD）

在符合地方安全法規的前提下，可以使用 ELCB 繼電器、多重保護接地或接地以作為附加的保護。

如果發生接地故障，在故障電流中可能產生 DC 成分。

如果使用 ELCB 繼電器，必須遵守地方法規的要求。繼電器必須能保護具有橋式整流電路的 3 相設備，並且能在上電時瞬間放電。

請參閱「設計指南」中關於特殊條件的章節。

## 4.6.4 RFI 開關

### 與地線絕緣的主電源

如果變頻器由絕緣的主電源（IT 主電源、浮動三角與接地三角連接）或帶有接地腳的 TT/TN-S 主電源供電，建議透過變頻器上的參數 14-50 *RFI Filter* 與濾波器上的參數 14-50 *RFI Filter* 來關閉 RFI 開關（OFF）<sup>1)</sup>。相關說明，請參閱 IEC 364-3。如果需要最佳的 EMC 效能、馬達進行並聯或馬達電纜線長度超過 25 公尺時，建議將參數 14-50 *RFI Filter* 設定為 [ON]（開啟）<sup>1)</sup>。

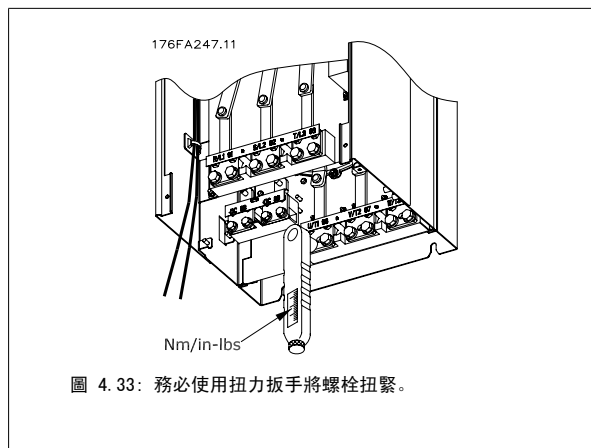
<sup>1)</sup> 不提供機架大小 D、E 與 F 的 525-600/690 V 變頻器。

在關閉狀態時，底架與中間電路之間的內部 RFI 電容（濾波器電容器）被切斷，其目的是避免損壞中間電路並降低地線電容電流（依 IEC 61800-3 的規定）。

請亦參閱應用注意事項 IT 主電源供電的 VLT, MN. 90. CX. 02。使用可以和高功率電子設備一起使用的絕緣監測器是很重要的（IEC 61557-8）。

## 4.6.5 轉矩

在將所有的電氣接頭鎖緊時，使用正確的扭矩是相當重要的。扭矩太低或太高將使電氣連接不良。請使用扭力扳手，以確保有鎖上正確扭力。



機架大小	端子	轉矩	頭栓大小
D	主電源	19-40 Nm (168-354 in-lbs)	M10
	馬達		
	負載共償 煞車	8.5-20.5 Nm (75-181 in-lbs)	M8
E	主電源	19-40 Nm (168-354 in-lbs)	M10
	馬達		
	負載共償 煞車	8.5-20.5 Nm (75-181 in-lbs)	M8
F	主電源	19-40 Nm (168-354 in-lbs)	M10
	馬達		
	負載共償	19-40 Nm (168-354 in-lbs)	M10
	煞車 Regen	8.5-20.5 Nm (75-181 in-lbs)	M8

表 4.2: 端子扭力

4.6.6 遮罩的電纜線

將有遮罩/保護層的電纜線正確連接，以確保有高 EMC 耐受性是相當重要的。

可使用電纜線固定頭或夾子進行連接：

- EMC 電纜線固定頭： 可使用一般用途的電纜線固定頭，以確保有最佳 EMC 效果的連接。
- EMC 電纜線夾鉗： 變頻器有隨附可方便進行連接的夾鉗。

4.6.7 馬達電纜線

馬達必須連接至裝置右側遠邊上的端子 U/T1/96、V/T2/97、W/T3/98。 接地連接至端子 99。 可以將所有類型的三相標準異步馬達與變頻器使用。 出廠設定為順時針方向旋轉，此時的變頻器輸出端按照下述方式連接：

端子編號	功能
96, 97, 98, 99	主電源 U/T1、V/T2、W/T3
	地線

- 端子 U/T1/96 連接到 U 相
- 端子 V/T2/97 連接到 V 相
- 端子 W/T3/98 連接到 W 相

將馬達纜線的兩個相調換或是變更 參數 4-10 *Motor Speed Direction* 的設定值，即可改變馬達轉動的方向。  
馬達選轉檢查可藉由使用參數 1-28 *馬達轉動檢查*並遵循顯示器所顯示的步驟來執行。

**F 機架 需求**

馬達相位纜線的數量應為 2、4、6 或 8 的倍數（不允許只有 1 條纜線），如此才有等量的電線可連接至兩個逆變器模組端子。在逆變器模組端子與第一個共同相位點之間的每條纜線的長度必須相同，誤差不超過 10%。建議馬達端子為共同點。

**輸出連接盒的需求：** 最小長度為 2.5 米，而從每個逆變器模組至連接盒內共同端子的纜線數量必須相同。

**注意！**

如果改裝應用的每個相位需要不同量的電線，請向原廠諮詢相關的需求及文件，或頂/底部進入機櫃選項的使用說明 177R0097。

## 4

**4.6.8 煞車電纜線包含出廠時已安裝煞車斷路器選項的變頻器**

（類型代碼位置 18 為字母 B 的標準配備）。

接至煞車電阻的連接電纜線必須有遮罩的，而且變頻器至 DC 條的最大長度為 25 米（82 英尺）。

端子編號	功能
81, 82	煞車電阻器端子

與煞車電阻器相連接的電纜線必須是有遮罩的。使用電纜線夾鉗將遮罩與變頻器的導電背板及煞車電阻器的金屬機櫃相連。根據煞車轉矩確定煞車電纜線的橫截面積。有關安全安裝的詳細資訊，請亦參閱**煞車說明**，*MI. 90. Fx. yy* 和 *MI. 50. Sx. yy*。



請注意，端子上的 DC 電壓可能高達 790 VDC，視輸入電壓而定。

**F 機架需求**

煞車電阻必須連接至每個逆變器模組內的煞車端子。

**4.6.9 煞車電阻溫度開關****機架大小 D-E-F**

扭力： 0.5-0.6 Nm (5 in-lbs)

螺絲規格： M3

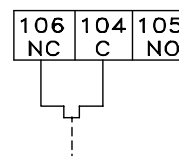
本輸入可用來監控外部連接的煞車電阻的溫度。如果移除介於 104 與 106 的連接，變頻器將在發生警告/警報 27，「煞車晶體故障」時跳脫。必須透過 106 或 104 上現有的連接來安裝系列中「常關」的 KLIXON 開關。必須對任何端子的連接進行高電壓雙重絕緣以維持電氣絕緣（PELV）效果。常關： 104-106（出廠安裝的跳線）。

端子編號	功能
106, 104, 105	煞車電阻溫度開關。



如果煞車電阻溫度太高且溫控開關停止作用，變頻器將停止煞車功能。馬達將啟動自由旋轉。

175ZA877.10





4. 6. 10 負載共償

端子編號	功能
88, 89	負載共償

連接電纜線必須有遮罩的，而且變頻器至 DC 條的最大長度為 25 米（82 英尺）。  
負載共償功能可將數個變頻器的直流中間電路加以連接。



請注意，端子上可能產生最高為 1099 VDC 的直流電壓。  
負載共償功能要求使用額外的設備和安全考量。 有關詳細資訊，請參閱負載共償說明 MI. 50. NX. YY。



請注意，主電源斷開連接可能因為 DC 回路連接而無法將變頻器隔離

4

4. 6. 11 主電源連接

主電源必須連接至裝置左側邊上的端子 91、92 與 93。 地線連接至端子 93 右邊的端子。

端子編號	功能
91, 92, 93	主電源 R/L1、S/L2、T/L3
94	地線



**注意！**  
檢查銘牌以確保變頻器主電源電壓與您廠房使用的電源電壓相符。

請確保電源能夠供應變頻器所需的電流。

如果該裝置沒有內建保險絲，請確保使用有正確電流額定值的保險絲。

#### 4.6.12 外部風扇異常電源

##### 機架大小 D-E-F

如果變頻器由直流電源供電，或如果風扇必須在沒有該電源時繼續運轉，則可以使用外部電源。該項連接是透過功率卡來進行的。

端子編號	功能
100, 101	輔助電源 S、T
102, 103	內部電源 S、T

位於功率卡上的接頭可提供冷卻風扇所需的線路電壓。風扇的連接方式於出廠時即透過共同的交流線路來供電（介於 100-102 與 101-103 之間的跳線）。如果需要外部電源，則跳線需移除，且電源需連接至端子 100 與 101。應該使用 5 Amp 的保險絲來保護。在 UL 認證的應用中，應該使用的保險絲是 LittleFuse KLK-5 或同級產品。

#### 4.6.13 無遮罩電纜線的電源與控制配線



##### 感應電壓！

請個別為多個變頻器進行馬達電纜線的配線。配置在一起的輸出馬達電纜線所產生的感應電壓，能在設備關閉及鎖定時照樣為設備電容器充電。若未能將輸出電纜線分開佈線，可能會導致人員的傷亡。



請在三個獨立的金屬導線管或線槽中佈置變頻器輸入電源線、馬達配線與控制線路，以隔離高頻率雜訊。若未能隔離電源線、馬達與控制線路，可能無法令控制器及相關設備達到最佳的效能。

由於功率配線挾帶高頻率電氣脈衝，因此務必在獨立的導線管中佈置輸入電源與馬達電源線。如果在佈置馬達配線的導線管中佈置電源輸入配線，這些脈衝可能會將電氣雜訊耦合至大樓的電力網上。控制線路應當一直與高電壓電源配線絕緣。

如果沒有使用有遮罩/有保護層的電纜線，必須至少將三個獨立的導線管連接至面板選項（請參閱下圖）。

- 進入外殼的電源配線
- 外殼至馬達的電源配線
- 控制線路

#### 4.6.14 保險絲

##### 分支電路保護：

為了保護安裝時不受電擊及火災的危害，所有在安裝部位、切換齒輪、機器等的分支電路，必須依照國家和國際規定施以短路保護和過電流保護。

##### 短路保護：

變頻器必須有短路保護以避免因電擊或火災所產生的危害。Danfoss 建議使用以下所述的保險絲，以備在裝置內部發生失效時，仍可保護維修人員或其他裝備。如果在馬達輸出上有短路的情形，變頻器可以提供完全的短路保護功能。

##### 過電流保護

提供過載保護，以避免安裝當中因電纜線過熱而造成火災。變頻器裝有一個過電流內部保護裝置，可作為上游過載保護（UL 應用除外）。請參閱參數 F-43 *Current Limit*。此外，保險絲或斷路器可用來提供安裝中的過電流保護。必須依照國家法規來執行過電流保護措施。

##### 非 UL 認證

如果不需符合 UL/cUL，建議使用下列的保險絲，以確保符合 EN50178 規定：

P160 - P250	380 - 480 V	gG 類型
P315 - P450	380 - 480 V	類型 gR

##### UL 認證

##### 380-480 V、機架大小 D、E 與 F

以下的保險絲適合用在可提供 100.000 Arm（對稱）、240V、480V、500V 或 600V 的電路上，視變頻器的電壓額定值而定。使用正確的保險絲時，變頻器的短路電流額定值（SCCR）為 100.000 Arm。

大小/類型	Bussmann E1958 JFHR2**	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 JFHR2	Littelfuse E71611 JFHR2**	Ferraz- Shawmut E60314 JFHR2**	Bussmann E4274 H/JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	內部 選項 Bussmann
P160	FWH- 400	JJS- 400	2061032. 40	L50S-400	A50-P400	NOS- 400	170M4012	170M4016
P200	FWH- 500	JJS- 500	2061032. 50	L50S-500	A50-P500	NOS- 500	170M4014	170M4016
P250	FWH- 600	JJS- 600	2062032. 63	L50S-600	A50-P600	NOS- 600	170M4016	170M4016

表 4.3：機架大小 D、線路保險絲，380-480 V

大小/類型	Bussmann PN*	額定值	Ferraz	Siba
P315	170M4017	700 A, 700 V	6. 9URD31D08A0700	20 610 32. 700
P355	170M6013	900 A, 700 V	6. 9URD33D08A0900	20 630 32. 900
P400	170M6013	900 A, 700 V	6. 9URD33D08A0900	20 630 32. 900
P450	170M6013	900 A, 700 V	6. 9URD33D08A0900	20 630 32. 900

表 4.4：機架大小 E、線路保險絲，380-480 V

大小/類型	Bussmann PN*	額定值	Siba	Internal Bussmann 選項
P500	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32. 1600	170M7082
P560	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32. 1600	170M7082
P630	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32. 2000	170M7082
P710	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32. 2000	170M7082

表 4.5：機架大小 F、線路保險絲，380-480 V

大小/類型	Bussmann PN*	額定值	Siba
P500	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P560	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P630	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32. 1400
P710	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32. 1400

表 4.6：機架大小 F、逆變器模組 DC 回路保險絲，380-480 V

\*顯示之 Bussmann 170M 保險絲使用 -/80 視覺指示器；而具相同規格與安培數之 -TN/80 類型 T、-/110 或 TN/110 類型 T 指示器保險絲，則可作為外部使用的替代品。

\*\*任何具有相關電流額定值、最小為 500 V 的 UL 認證保險絲都可以滿足 UL 的要求。

## 補充式保險絲

機架大小	Bussmann PN*	額定值
D、E 與 F	KTk-4	4 A, 600 V

表 4.7: SMPS 保險絲

尺寸/類型	Bussmann PN*	Littelfuse	額定值
P160-P315, 380-480 V	KTk-4		4 A, 600 V
P355-P710, 380-480 V		KLK-15	15A, 600 V

表 4.8: 風扇保險絲

尺寸/類型	Bussmann PN*	額定值	替代保險絲
P500-P710, 380-480 V 2.5-4.0 A	LPJ-6 SP 或 SPI	6 A, 600 V	任何列出的 J 類雙元素, 時間延遲, 6A
P500-P710, 380-480 V 4.0-6.3 A	LPJ-10 SP 或 SPI	10 A, 600 V	任何列出的 J 類雙元素, 時間延遲, 10 A
P500-P710, 380-480 V 6.3 - 10 A	LPJ-15 SP 或 SPI	15 A, 600 V	任何列出的 J 類雙元素, 時間延遲, 15 A
P500-P710, 380-480 V 10 - 16 A	LPJ-25 SP 或 SPI	25 A, 600 V	任何列出的 J 類雙元素, 時間延遲, 25 A

表 4.9: 手動馬達控制器保險絲

機架大小	Bussmann PN*	額定值	替代保險絲
F	LPJ-30 SP 或 SPI	30 A, 600 V	任何列出的 J 類雙元素, 時間延遲, 30 A

表 4.10: 受 30 A 保險絲保護的端子保險絲

機架大小	Bussmann PN*	額定值	替代保險絲
D	LP-CC-8/10	0.8A, 600V	任何列出的 CC 類, 0.8A
E	LP-CC-1 1/2	1.5A, 600V	任何列出的 CC 類, 1.5 A
F	LPJ-6 SP 或 SPI	6 A, 600 V	任何列出的 J 類雙元素, 時間延遲, 6 A

表 4.11: 控制變壓器保險絲

機架大小	Bussmann PN*	額定值
F	GMC-800MA	800 mA, 250 V

表 4.12: NAMUR 保險絲

機架大小	Bussmann PN*	額定值	替代保險絲
F	LP-CC-6	6 A, 600 V	任何列出的 CC 類, 6 A

表 4.13: PILS 繼電器的安全繼電器線圈保險絲

## 4.6.15 主要接頭 - 機架大小 D、E 與 F

機架大小	功率與電壓	類型
D	P160-P250 380-480V	OT400U12-91
E	P315 380-480V	ABB OETL-NF600A
E	P355-P450 380-480V	ABB OETL-NF800A
F	P500 380-480V	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
F	P560-P710 380-480V	Merlin Gerin NRK36000S20AAYP

## 4.6.16 F 機架 斷路器

機架大小	功率與電壓	類型
F	P500 380–480V	Merlin Gerin NPJF36120U31AABSCYP
F	P560–P710 380–480V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP

## 4.6.17 F 機架主電源接觸器

機架大小	功率與電壓	類型
F	P500–P560 380–480V	Eaton XTCE650N22A
F	P 630–P710 380–480V	Eaton XTCEC14P22B

## 4.6.18 馬達絕緣

對馬達電纜線長度短於列在一般規格表裡的最大纜線長度，因為巔峰電壓可能高達 直流電壓的兩倍（或因為在馬達纜線裡的輸電線路效用而高達 2.8 倍的主電壓），建議使用下列馬達絕緣級別。如果馬達具有較低的絕緣級別，建議使用一個 du/dt 或正弦波濾波器。

額定主電源電壓	馬達絕緣
$U_N \leq 420 \text{ V}$	標準 $U_{LL} = 1300 \text{ V}$
$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	加強的 $U_{LL} = 1600 \text{ V}$

## 4.6.19 馬達軸承電流

一般建議在具有 110 kW 或更高額定功率，且透過可變的變頻器操作的馬達上，應安裝「非變頻器端」（NDE）的絕緣軸承，以消除馬達因實體大小所產生的循環軸承電流。要將變頻器端（DE）軸承與轉軸電流降到最低，需要將變頻器、馬達、從動機器以及從馬達到從動機器進行適當地接地。雖然軸承電流造成操作失敗的機率很低，而且取決於眾多不同的操作項目，但為了操作的安全起見，您可以實行以下的風險降低策略。

## 標準風險降低策略：

1. 使用絕緣軸承
2. 使用嚴苛的安裝程序
  - 確保馬達與負載馬達是配合的
  - 嚴格地遵循 EMC 安裝指導原則
  - 加強 PE 以讓在 PE 裡高頻率阻抗低於輸入電源線
  - 對馬達與變頻器間提供良好的高頻連線，例如透過在馬達與變頻器之間提供具有 360° 遮罩的電纜線以進行連接
  - 確保從變頻器到大樓接地的阻抗低於機器的接地阻抗 這對汞浦可能有點困難 – 在馬達與負載馬達之間建立一條直接接地的連線。
3. 施以導電性潤滑
4. 試著確保線路電壓與大地保持平衡。這對 IT、TT、TN-CS 或接地接腳系統可能有點困難
5. 使用馬達製造商建議的絕緣軸承（注意：知名的馬達製造商一般都會在此種尺寸的馬達中安裝此種標準絕緣軸承）

若發現有必必要且已向 Danfoss 諮詢：

6. 降低 IGBT 的載波頻率。
7. 修改逆變器的波型，60° AVIM 對上 SFAVM
8. 安裝一個轉軸接地系統或在馬達與負載間接上一個絕緣耦合
9. 如果可能，請使用最小轉速設定
10. 使用 du/dt 或正弦波濾波器

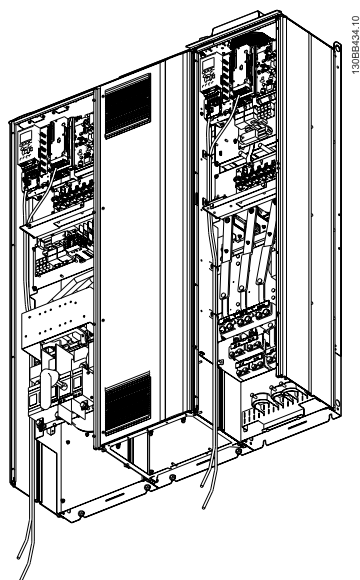
#### 4.6.20 控制電纜線佈線

如圖示，按照控制電纜線佈線圖綁下所有的控制電纜線。請記得以正確方式連接遮罩，確保最佳的電氣耐受性效果。

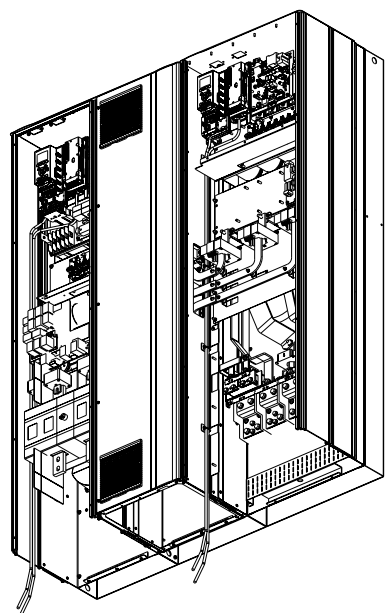
##### Fieldbus 連接

針對相關的控制卡選項進行連接。有關細節，請參閱相關的 Fieldbus 說明。電纜線必須放置在變頻器內所提供的路徑中，並與其他控制線路一起綁下（請參閱圖片）。

4



D11 控制卡線路的路線



E7 控制卡線路的路線

#### 4.6.21 控制端子的進手

所有控制電纜線的端子皆位於 LCP 下方（濾波器和變頻器 LCP），而且均透過開啟裝置門進入。

#### 4.6.22 電氣安裝、控制端子

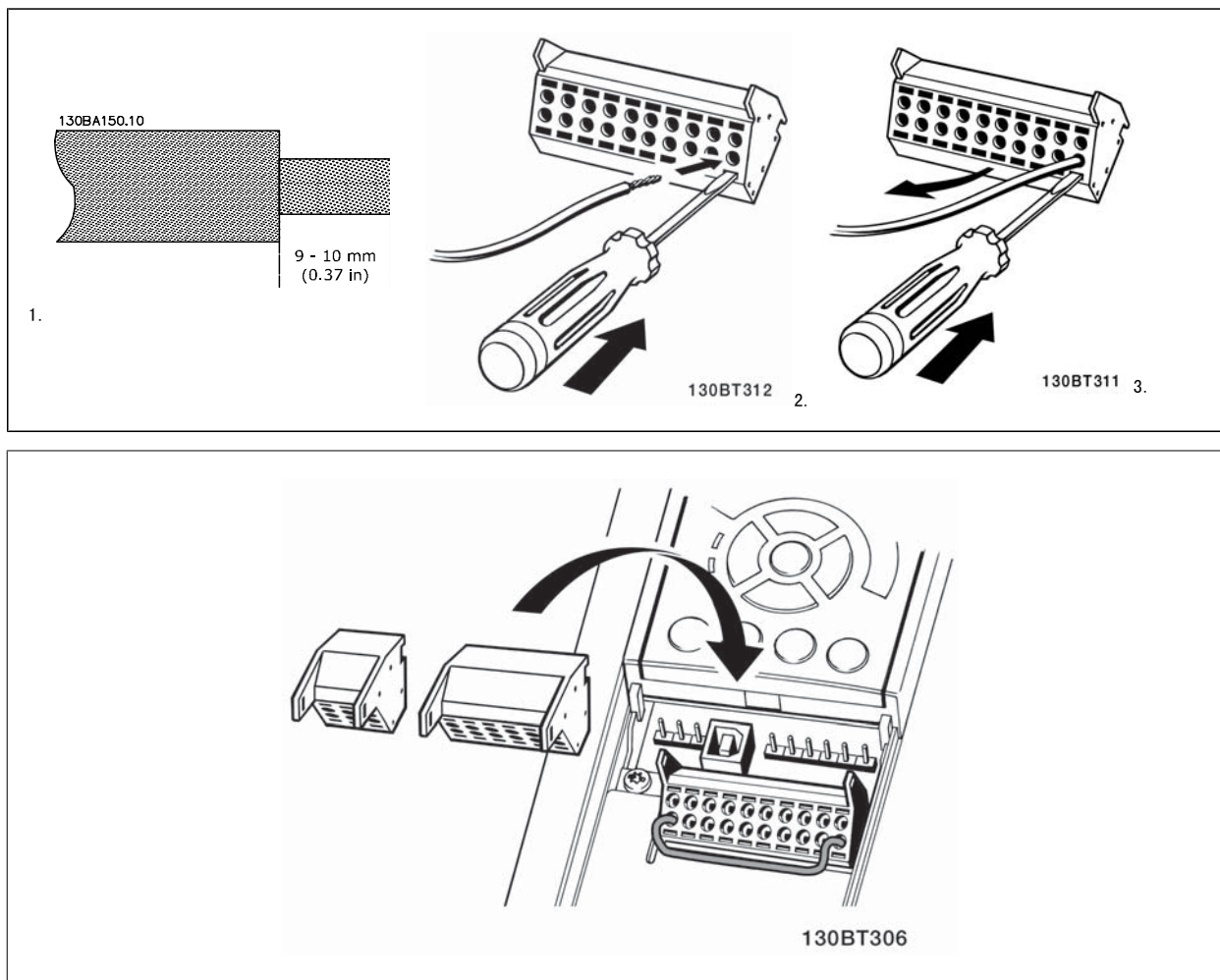
將纜線連接到端子：

1. 將絕緣層剝開 9-10 mm
2. 將螺絲起子<sup>1)</sup>插入方孔中。
3. 將電纜線插入旁邊的圓孔中。
4. 取下螺絲起子。電纜線現在已安裝在端子內。

從端子移除電纜線：

1. 將螺絲起子<sup>1)</sup>插入方孔中。
2. 拉出電纜線。

<sup>1)</sup> 最大 0.4 x 2.5 mm



## 4.7 透過外部信號器控制馬達的連接範例



### 注意！

以下範例僅適用於變頻器控制卡（右邊 LCP），並不適用於濾波器。

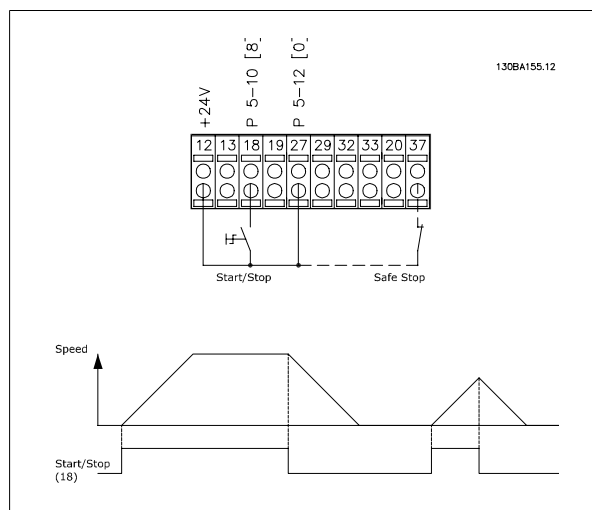
### 4

#### 4.7.1 啟動/停機

端子 18 = 參數 5-10 *Terminal 18 Digital Input* [8] 啟動

端子 27 = 參數 5-12 *Terminal 27 Digital Input* [0] 無作用（出廠設定自由旋轉停機）

端子 37 = 安全停機

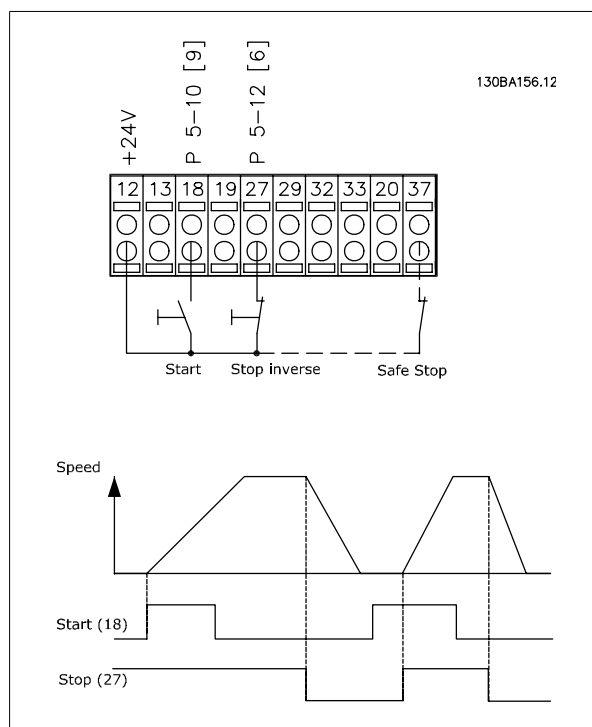


#### 4.7.2 脈衝啟動/停機

端子 18 = 參數 5-10 *Terminal 18 Digital Input* [9] 脈衝啟動

端子 27 = 參數 5-12 *Terminal 27 Digital Input* [6] 停機（反邏輯）

端子 37 = 安全停機





### 4.7.3 加速/減速

#### 端子 29/32 = 加速/減速:

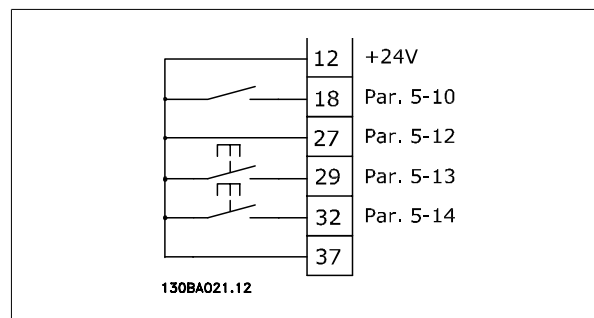
端子 18 = 參數 5-10 *Terminal 18 Digital Input* 啟動 [9]  
(出廠設定)

端子 27 = 參數 5-12 *Terminal 27 Digital Input* 凍結設定值 [19]

端子 29 = 參數 5-13 *Terminal 29 Digital Input* 加速 [21]

端子 32 = 參數 5-14 *Terminal 32 Digital Input* 減速 [22]

備註: 端子 29 僅適用 FC x02 (x=系列類型)。



4

### 4.7.4 電位器設定值

#### 透過電位器的電壓設定值:

設定值 1 輸入端 = [1] 類比輸入端 53 (出廠設定)

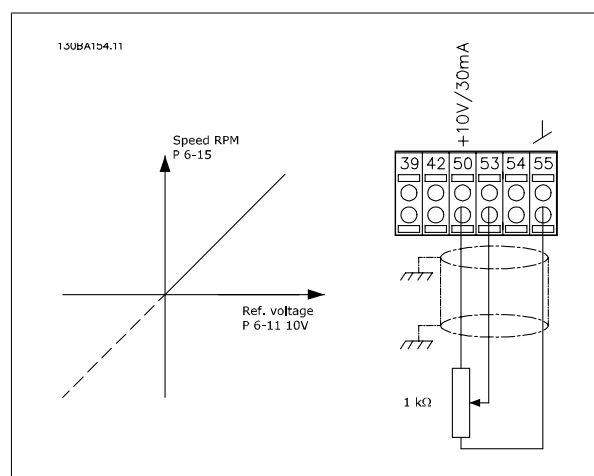
端子 53, 最低電壓 = 0 V

端子 53, 最高電壓 = 10 V

端子 53, 最低設定值/回授值 = 0 RPM

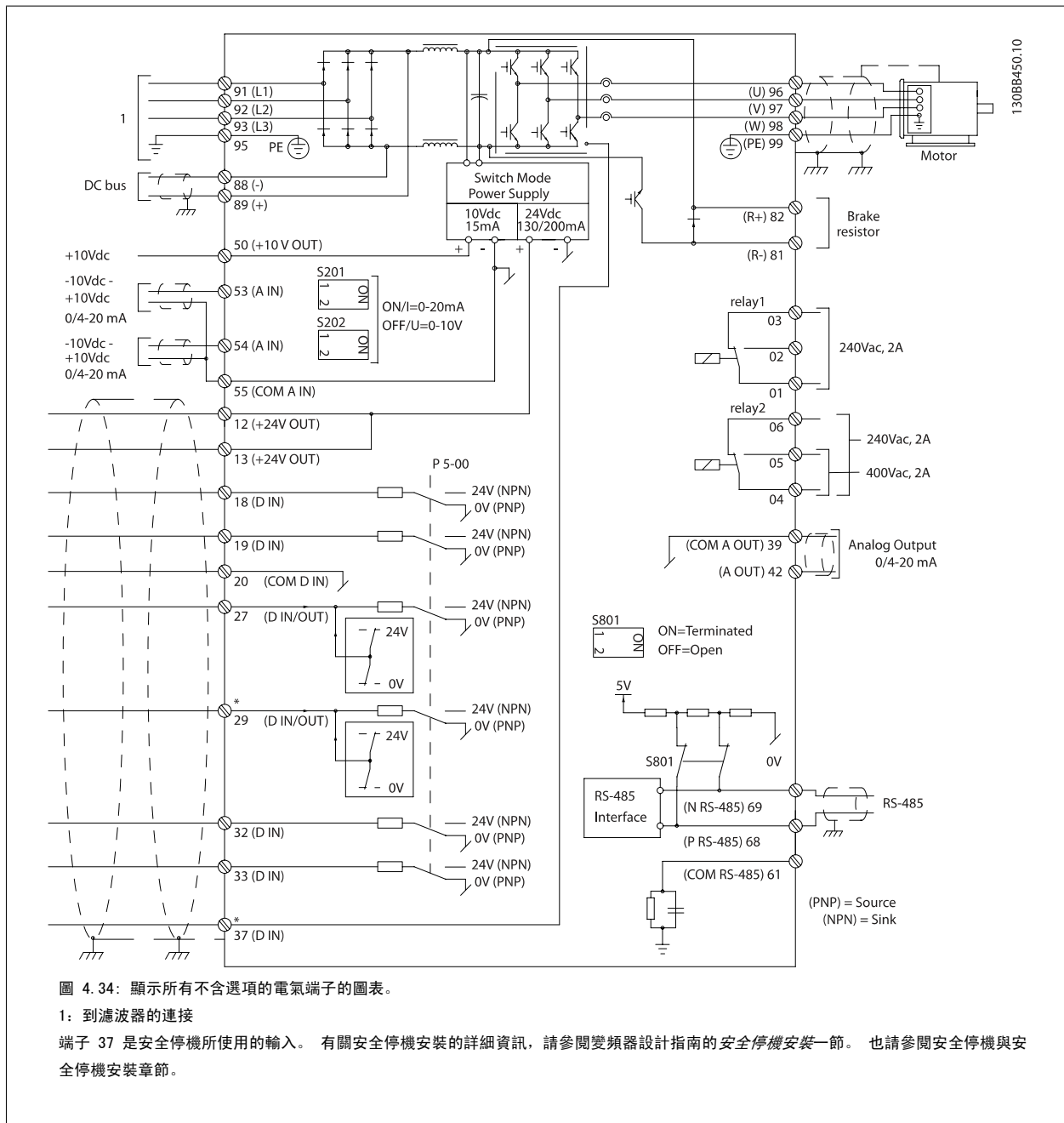
端子 53, 最高設定值/回授值 = 1500 RPM

開關 S201 = 關閉 (U)



## 4.8 電氣安裝 - 額外

### 4.8.1 電氣安裝, 控制電纜線

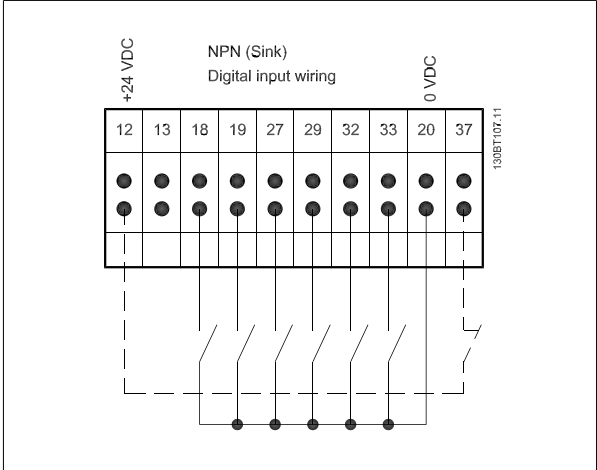
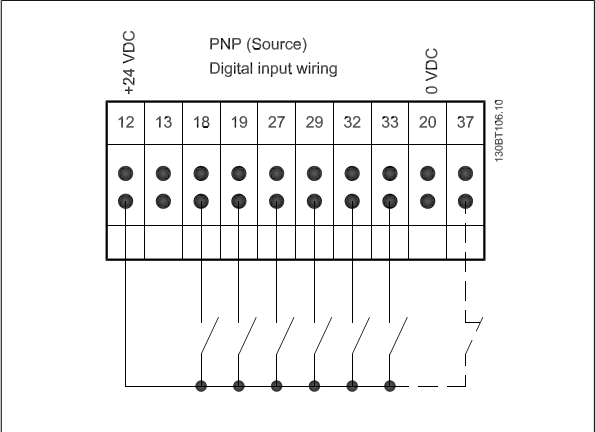


在極少數的情況下, 且視安裝的情況而定, 很長的電纜線和類比信號可能會因為主電源電纜線的噪音導致 50/60 Hz 的接地迴路。

如果發生這種情況, 您可能需要切開遮罩或在遮罩與底架之間插入 100 nF 的電容。

數位的和類比的輸入輸出都必須分別連接到裝置的控制卡 (濾波器與變頻器, 端子 20、55、39), 以避免來自兩個組的接地電流影響其他組。例如, 在數位輸入端切換可能會干擾類比輸入信號。

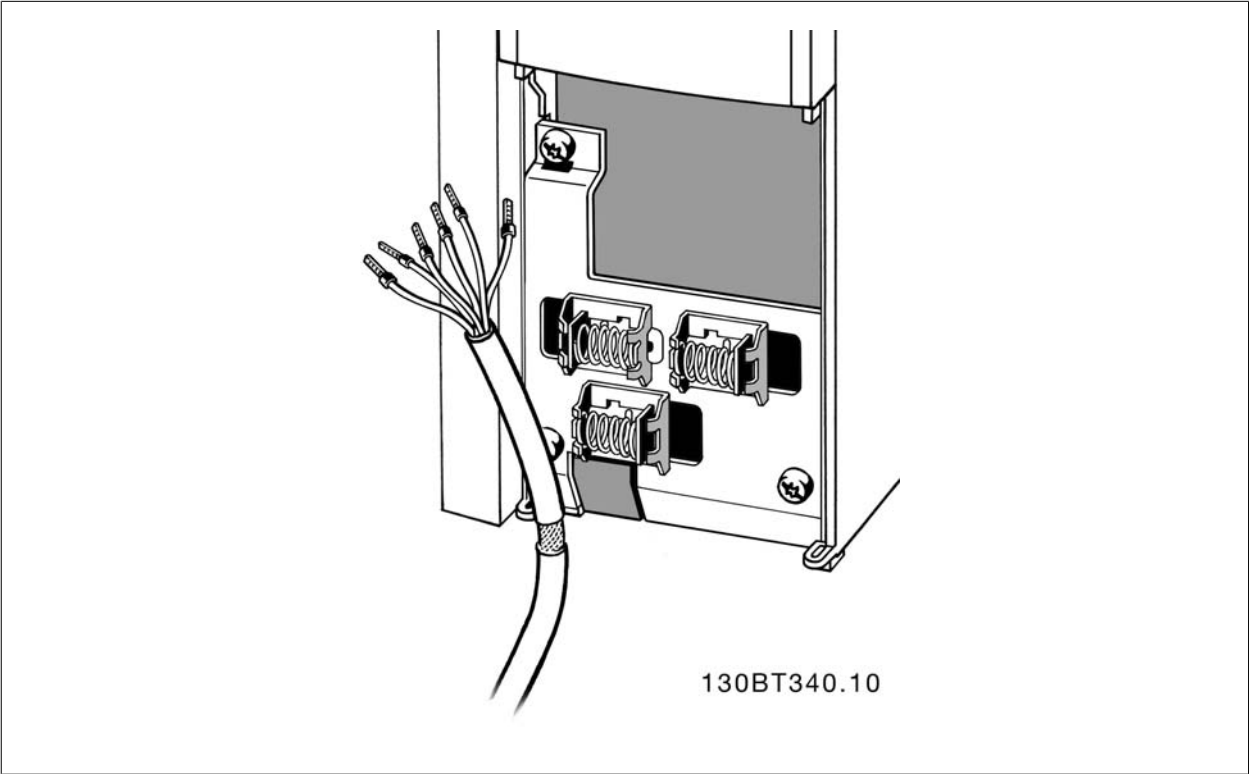
控制端子的輸入極性



4



**注意！**  
為了符合 EMC 干擾規格，建議使用有遮罩/有保護層的電纜線。 如果使用沒有遮罩/保護層的電纜線，請參閱無遮罩電纜線的電源與控制配線一節。 如果使用沒有遮罩的控制電纜線，建議使用鐵粉芯以 EMC 改善效能。



請按照變頻器操作說明書連接電線。 請記得以正確方式連接遮罩，以確保有最佳的電氣耐受性效果。

### 4.8.2 開關 S201、S202 和 S801

開關 S201 (A53) 和 S202 (A54) 分別用於選取類比輸入端子 53 和 54 的電流 (0-20 mA) 或電壓 (-10 至 10 V) 組態。

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

請參見電氣安裝章節中的繪圖顯示所有電氣端子的圖表。

#### 出廠設定:

S201 (A53) = OFF (關閉) (電壓輸入)

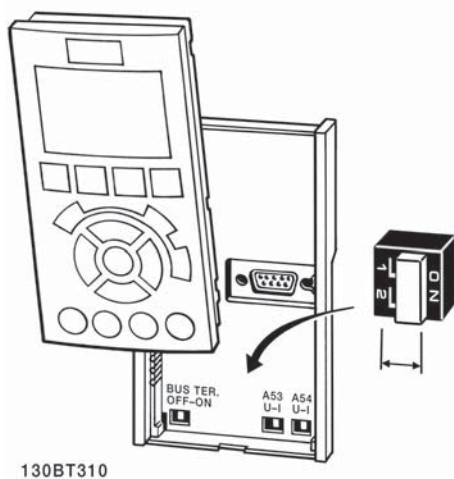
S202 (A54) = OFF (關閉) (電壓輸入)

S801 (總線終接) = OFF (關閉)



#### 注意!

在更改 S201、S202 或 S801 的功能時，請在切換時小心，不要使用力量。操作開關時，建議先移除 LCP 固定架 (底座)。在變頻器通電時不得操作開關。




130BT310

4.9 最終的設定及測試

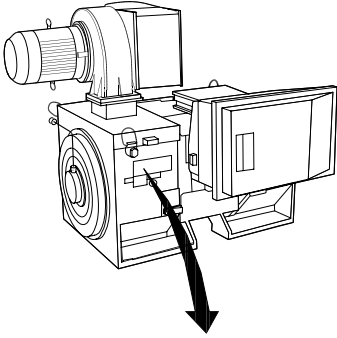
若要測試設定並確保變頻器正在運轉，請遵循這些步驟。

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。



THREE PHASE INDUCTION MOTOR											
MOD	MCV 315E	Nr.	135189 12 04			IL/IN	6.5				
kW	400	PRIMARY								SF	1.15
HP	536	V	690	A	410.6	CONN	Y	COS f	0.85	40	
mm	1481	V	A		CONN	AMB		40	°C		
Hz	50	V	A		CONN	ALT		1000	m		
DESIGN	N	SECONDARY				RISE		80	°C		
DUTY	S1	V	A		CONN	ENCLOSURE		IP23			
INSUL	I	EFFICIENCY %	95.8%	100%	95.8%	75%	WEIGHT		1.83 ton		
⚠ CAUTION											

130BA767.10

步驟 2：在這個參數清單輸入馬達銘牌上的數據。  
要存取這份清單，請先按 [QUICK MENU] 鍵，然後選擇「Q2 快速安裝」。

1.	參數 P-07 <i>Motor Power [kW]</i> 參數 P-02 <i>Motor Power [HP]</i>
2.	參數 F-05 <i>Motor Rated Voltage</i>
3.	參數 F-04 <i>Base Frequency</i>
4.	參數 P-03 <i>Motor Current</i>
5.	參數 P-06 <i>Base Speed</i>

步驟 3：啟動馬達自動調諧 (AMA)  
執行 AMA 可確保最佳的效能。AMA 會測量來自馬達模式對等圖表的值。

- 將端子 37 接到端子 12 (若有提供端子 37)。
- 將端子 27 連接至端子 12 或將參數 E-03 *Terminal 27 Digital Input* 設定成「無作用」(參數 E-03 *Terminal 27 Digital Input* [0])。
- 啟動 AMA 參數 P-04 *Auto Tune*。
- 在完整或降低的 AMA 之間選擇。如果安裝有正弦濾波器，則只能執行部份 AMA，或在 AMA 程序中將正弦濾波器移除。
- 按 [OK] 鍵。顯示上會出現「按下 [Hand on] 以啟動」。
- 按 [Hand on] 鍵。進度顯示條將顯示 AMA 是否在進行中。

在操作中停止 AMA

- 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

- 螢幕上會顯示「按 [OK] 完成 AMA」。
- 按 [OK] 鍵以離開 AMA 狀態。

AMA 順利完成

- 1. 變頻器會進入警報模式。 警報的說明可以在 *警告與警報* 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 以取得服務，請務必提供編號和警報說明。



**注意！**  
未順利完成 AMA 通常是由於登錄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。

4

步驟 4： 設定速度極限和加減速時間。

參數 F-52 *Minimum Reference*  
參數 F-53 *Maximum Reference*

表 4.14： 設定想要的速度和加減速時間極限值。

參數 F-18 *Motor Speed Low Limit [RPM]* or 參數 F-16 *Motor Speed Low Limit [Hz]*  
參數 F-17 *Motor Speed High Limit [RPM]* or 參數 F-15 *Motor Speed High Limit [Hz]*

參數 F-07 *Accel Time 1*  
參數 F-08 *Decel Time 1*

## 4.10 其他連接

### 4.10.1 機械煞車控制

在起重/升降應用中，您需要能夠控制電氣機械煞車：

- 使用繼電器輸出或數位輸出控制煞車（端子 27 或 29）。
- 只要變頻器無法「支援」馬達（例如負載太重），就將輸出保持關閉（無電壓）。
- 在參數 5-4\*中選取機械煞車控制 [32]，以便在包含電氣機械煞車的應用中使用。
- 馬達電流超過參數 B-20 *Release Brake Current* 中預先設定的值時，就會放開煞車。
- 輸出頻率小於參數 B-21 *Activate Brake Speed [RPM]*或 參數 B-22 *Activate Brake Speed [Hz]*中設定的頻率，而且僅在變頻器執行停機指令時，煞車才會啮合。

如果變頻器處在警報模式或過電壓狀況中，機械煞車就會立即切入。

### 4.10.2 馬達並聯

本變頻器可控制多台並聯的馬達。馬達的總電流消耗不得超過變頻器的額定輸出電流  $I_{M,N}$ 。



**注意！**

如下列插圖所示，電纜線連接至共同接合處僅建議使用在較短電纜線的安裝例。



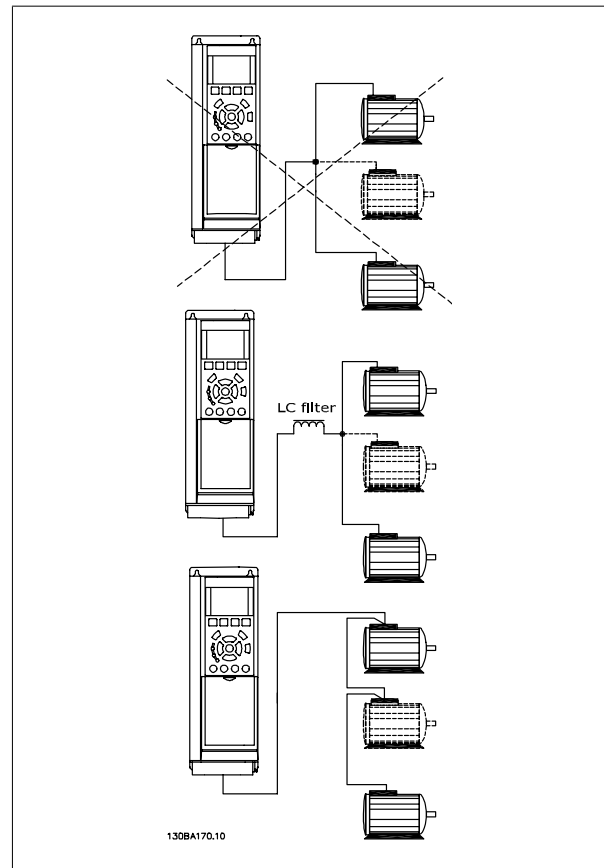
**注意！**

當馬達並聯時，不能使用 參數 1-29 *Automatic Motor Adaptation (AMA)*。



**注意！**

在具有並聯馬達的系統中，不能將變頻器的電子積熱電驛 (ETR) 用於個別馬達的保護。請為馬達提供進一步的保護，例如，在每個馬達或單個積熱電驛中使用熱敏電阻（斷路器不適合當作保護裝置）。



如果馬達大小有很大的差異，在啟動以及 RPM 值很低時可能會發生問題，因為小型馬達在定子中的電阻歐姆值相對較高，在啟動以及 RPM 值很低時需要較高的電壓。

### 4.10.3 馬達熱保護

當參數 1-90 *Motor Thermal Protection* 設定為 *ETR 跳脫*，而參數 1-24 *Motor Current* 被設定為額定馬達電流（參閱馬達銘牌）時，變頻器內的電子積熱電驛已經符合單一馬達保護的 UL 認證。

為獲得馬達熱保護功能，也可以使用 MCB 112 PTC 熱敏電阻卡選項。此卡提供 ATEX 認證以在爆炸危險區域：區域 1/21 與 2/22 內保護馬達。詳細資訊，請參閱《設計指南》。





## 5 如何操作低諧波變頻器

### 5.1.1 操作方式

低諧波變頻器可透過兩種方式進行操作：

1. 圖形化 LCP 操作控制器 (GLCP)
2. RS-485 串列通訊或 USB (兩者都適用於 PC 連接)

### 5.1.2 如何操作圖形化 LCP (GLCP)

低諧波變頻器裝有兩個 LCP，一個在變頻器的變頻器元件（右側）上，一個在有效濾波器元件（左側）上。濾波器 LCP 的操作方式與變頻器 LCP 的一樣。每個 LCP 只控制與之連接的裝置，而且兩個 LCP 之間無任何通訊。



**注意！**

有效濾波器應處於自動模式，亦即必須按下濾波器 LCP 上的 [Auto On] 按鈕

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。下圖顯示了變頻器 LCP 的範例。濾波器 LCP 和變頻器 LCP 的外觀相同，但會顯示濾波器操作的相關資訊。

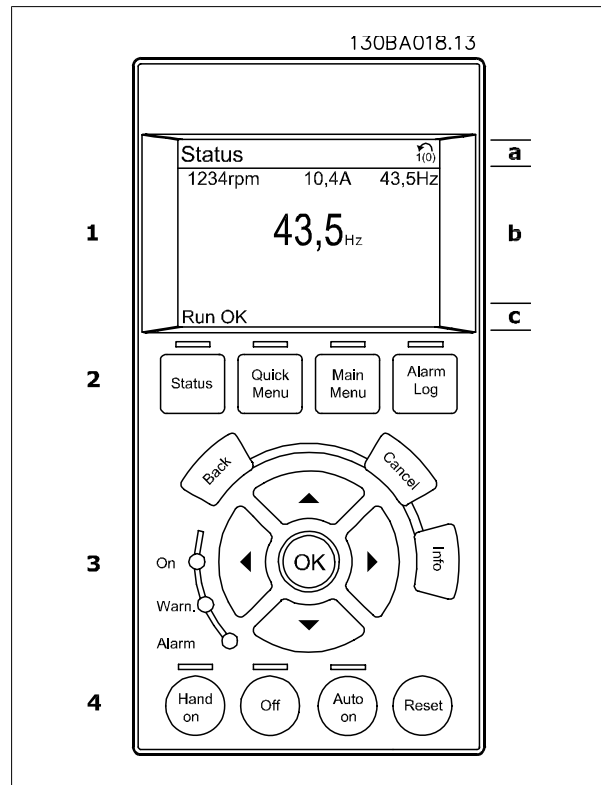
**顯示行：**

- 狀態行：** 狀態訊息顯示圖示和圖形。
- 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。
- 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。

Ex. : 電流讀數

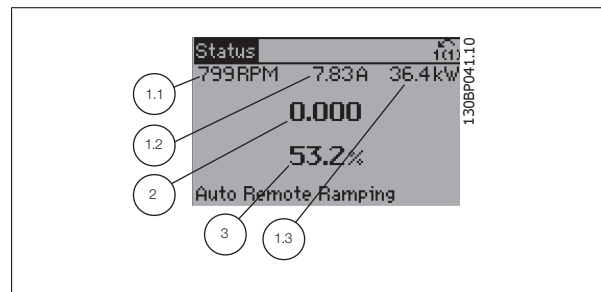
5.25 A; 15.2 A 105 A。

**狀態顯示 I**

這是啟動或初始化之後的標準讀出狀態。

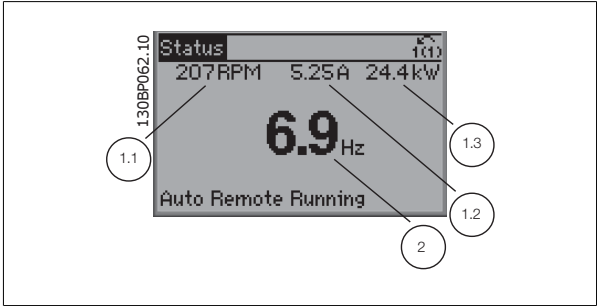
對於所顯示的操作變數 (1.1、1.2、1.3、2 和 3)，要獲得與其關聯的值/測量值資訊，請使用 [INFO] 鍵。

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。



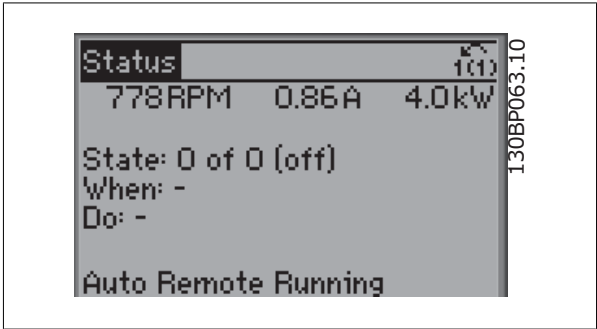
狀態顯示 II

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。



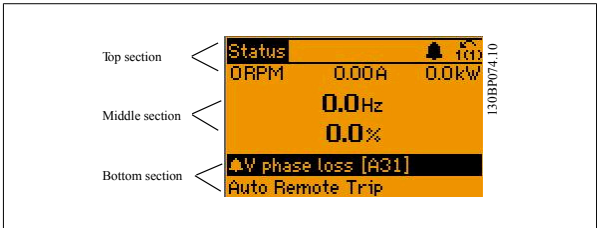


**注意！**

濾波器 LCP 上沒有狀態顯示 III

底部區域

始終顯示變頻器在狀態模式下的狀態。



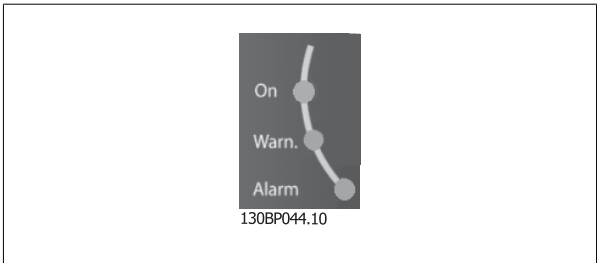
顯示對比度調整

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):

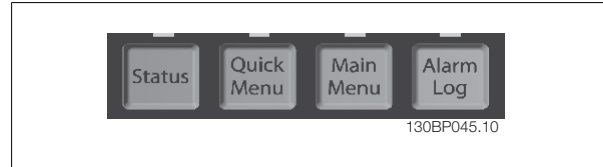
如果超過了某些特定的極限值，警報和/或警告發光二極體將亮起。同時會在操作控制器上出現狀態和警報文字。  
當變頻器接入主電源電壓、DC 總線端子或外接 24 V 電源時，On (開啟) LED 將會亮起。同時，背光也將打開。

- 綠色 LED/開啟：正在進行控制。
- 黃色 LED/警告：指示警告。
- 閃爍的紅色 LED/警報：指示警報。



**GLCP 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]**

會各自顯示變頻器（和/或馬達）或濾波器的狀態。在變頻器 LCP 上按 [Status] 按鍵可選擇 3 個不同的讀數：

5 行讀數、4 行讀數或智慧邏輯控制。

無法在濾波器上使用智慧邏輯控制器。

[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]**

允許進行變頻器或濾波器的快速設定。 **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**
- **Q2: 快速安裝**
- **Q3: 功能設定表單（僅適用於變頻器 LCP）**
- **Q5: 所作的變更**
- **Q6: 記錄**

使用功能設定表單可以迅速且容易地存取大部分應用所需的所有參數。在其他的功能中，也包含了可用來選擇要在 LCP 上顯示何種變數的參數。

有效濾波器是低諧波變頻器的整合式零件，因此所需進行的程式設定最少。濾波器 LCP 主要是用來顯示濾波器操作的資訊，例如電壓或電流的 THD、修正電流、注入電流或  $\cos \phi$  與真實功率因數。

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。對於多數的應用，並不需要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，將顯示有關變頻器或濾波器狀況的資訊。

**[Back]**

讓您回到前一個步驟或導航結構中的上一層。

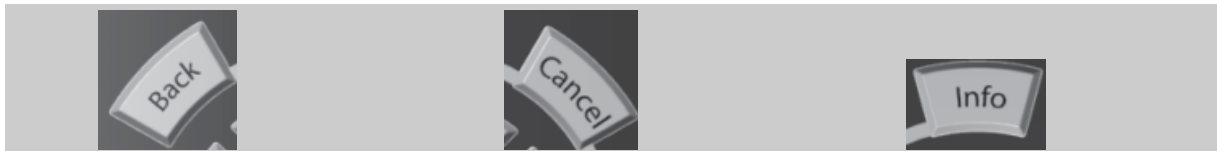
**[Cancel]**

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。

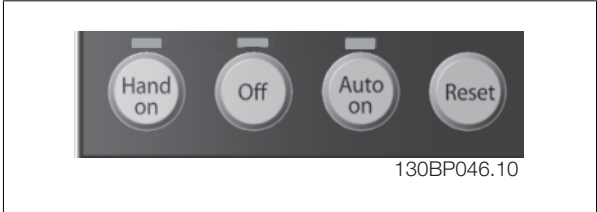
[OK]

用於選擇以游標標記的參數並啟用參數的變更功能。



操作按鍵

操作器控制所用的按鍵位於操作控制器的底部。



[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]

會停止連接的馬達（當按下變頻器 LCP 上的 [Off] 鍵時）或濾波器（當按下濾波器 LCP 上的 [Off] 鍵時）。 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！**

必須按下濾波器 LCP 上的 [Auto on] 鍵。

**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）後將變頻器或濾波器復歸。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。

**5.1.3 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。

**5.1.4 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 5.1：顯示範例。

### 5.1.5 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。

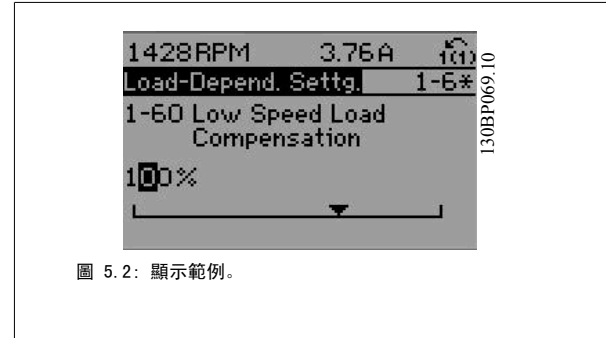


圖 5.2：顯示範例。

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)。

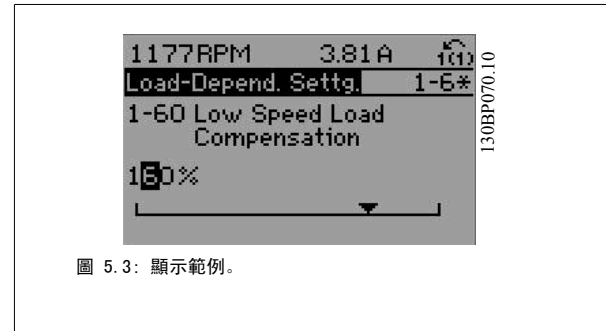


圖 5.3：顯示範例。

### 5.1.6 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。

### 5.1.7 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]。

### 5.1.8 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。。



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]。

### 5.1.9 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* 進行初始化恢復：，除了以下項目外：

參數 14-50 *RFI 濾波器*

參數 0-30 *Protocol*

參數 0-31 *Address*

參數 8-32 *傳輸速率*

參數 8-35 *最小回應延遲*

參數 0-36 *Max Response Delay*

參數 8-37 *最大位元組間延遲*

參數 15-00 *運行時數 to* 參數 15-05 *電壓過高次數*

參數 15-20 *使用記錄:事件 to* 參數 15-22 *使用記錄:時間*

參數 15-30 *警報記錄:故障代碼 to* 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，將與出廠設定保留在當前的參數。



手動 初始化



**注意！**  
執行手動初始化恢復時，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

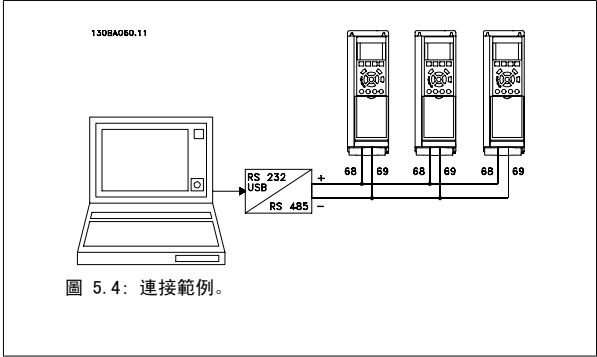
除以下項目外，該參數可將所有其他項目初始化：

- 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

5.1.10 RS 485 總線連接

借助 RS 485 標準介面可將濾波器和變頻器連接到控制器（或主控制器）及其他負載。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。

低諧波變頻器務必採用並聯的方式，確保濾波器和變頻器的零件都已連接。



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。

### 5.1.11 如何將電腦連接到變頻器

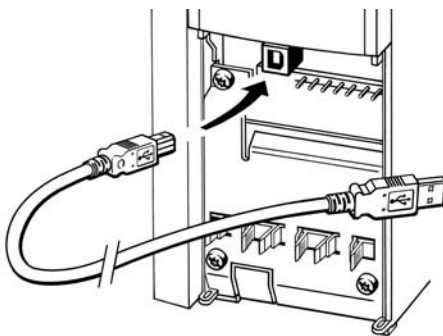
要從個人電腦控制或設定變頻器（與濾波器零件），請安裝個人電腦配置工具 MCT 10。

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 VLT HVAC Drive 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 5.5：有關控制電纜的連接，請參閱 *控制端子* 一節。

### 5.1.12 PC 軟體工具

#### 個人電腦式配置工具 MCT 10

低諧波變頻器配備有兩個串列通訊埠。Danfoss 提供了個人電腦工具，以便在個人電腦與變頻器、個人電腦式配置工具 MCT 10 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/Drivesolutions/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 設定軟體使用手冊乃是單獨提供的：可向 GE 或經由以下網址取得 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><b>MCT Set-up 10 軟體</b></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>
--	---

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。

亦可從 Danfoss 網站下載 MCT 10，網址為：[WWW.DANFOSS.COM](http://WWW.DANFOSS.COM)，經營領域：動作控制。



## 6 如何進行低諧波變頻器程式設定

### 6.1 如何進行變頻器程式設定

#### 6.1.1 參數設定

群組	標題	功能
0-	操作與顯示	用於設定變頻器與 LCP 基本功能與 LCP 的參數包括：語言選擇；選擇顯示上每個位置所顯示的變數（例如靜態導管壓力或是冷凝器回水溫度可以小數字的設定點顯示在最上方的一列，而回授則以大數字顯示在中央）；啟用/停用 LCP 按鍵/按鈕；LCP 密碼；將試運行參數上傳/下載至 LCP 或從 LCP 上傳/下載，並且設定內建時鐘。
1-	負載/馬達	用於為特定應用與馬達來設定變頻器的參數包括：開或閉迴路操作；壓縮機、風扇或離心泵浦等應用類型；馬達銘牌資料；馬達變頻器最佳效能自動微調；追蹤啟動（通常用於風扇應用）與馬達熱保護。
2-	煞車功能	用於設定變頻器煞車功能的參數，雖然在許多 HVAC 應用中不常見，但在特別風扇應用中會相當有用。參數包括：DC 煞車；動態/電阻煞車與過電壓控制（提供減速率（自動減速）自動調整），在減低大型慣性風扇速度時可避免跳脫
3-	設定值/加減速	用於在開迴路或操作閉迴路時的實際設備中，設定轉速最低與最高設定值限幅的參數（RPM/Hz）；數位/預置設定值；寸動轉速；每個設定值的來源定義（例如設定值訊號是連接至哪一個類比輸入）；加減速次數與數位電位器設定值。
4-	限幅/警告	用於設定操作極限與警告次數的參數包括：允許的馬達方向；最低與最高馬達轉速（例如在泵浦應用中，為確保泵浦密封一直保持適當潤滑的狀態、避免空蝕現象並確保一直產生適當水頭以及水流，而將最低轉速設定至接近 30-40% 是很常見的）；保護馬達驅動的泵浦、風扇或壓縮機的轉矩與電流極限；電流、轉速、設定值與回授過高/過低警告；馬達欠相保護；包含這些頻率（例如避免冷卻塔與其他風扇的共振狀況）的半自動設定的回避轉速頻率。
5-	數位輸入/輸出	用於設定控制卡與所有選項卡端子上所有數位輸入、數位輸出、繼電器輸出、脈衝輸入與脈衝輸出的參數。
6-	類比輸入/輸出	用於設定控制卡與一般用途 I/O 選項（MCB101）上，與所有類比輸入與類比輸出相關功能的參數。（請注意：有關 NOT 類比輸入/輸出選項 MCB109，請參閱參數群組 26-00），其中包括：類比電流輸入中斷功能（舉例來說，可以在冷凝器回水感測器失效時，用來命令冷卻塔風扇以滿轉速運轉）；類比輸入訊號的比例率（例如可以用來將類比輸入與靜態導管壓力感測器的壓力範圍跟 mA 值匹配）；過濾時間常數，可以將安裝長電纜線時有時會產生的類比信號電氣雜訊過濾掉；類比輸出的功能與比例率（例如提供代表馬達電流的類比輸出，或是 DDC 控制器類比輸入的 kW）並將類比輸出設定為透過高階層介面（HLI）（例如用來控制冷卻的水閥）由 BMS 所控制，並具有在 HLI 失效時定義這些輸出厂預設值的能力。
8-	通訊與選項	用於設定以及監控與串列通訊/變頻器高階層介面相關功能的參數
9-	Profibus	僅在裝有 Profibus 選項時可用的參數。
10-	CAN Fieldbus	僅在裝有 DeviceNet 選項時可用的參數。
11-	LonWorks	僅在裝有 Lonworks 選項時可用的參數。

表 6.1：參數群組：

群組	標題	功能
13-	智慧邏輯控制器	將內建智慧邏輯控制器 (SLC) 作為簡易功能使用的設定參數，像是比較器（運轉高於 xHz 時啟動輸出繼電器）、定時器（施加啟動信號時，首先啟動輸出繼電器，即可開啟風門並且在加速之前等待 x 秒鐘），或是在 SLC 將相關使用者定義事件評定為「TRUE」時，由 SLC 所執行使用者定義的複雜動作。（舉例來說，在沒有 BMS 的簡易 AHU 冷卻應用控制方案當中，初始節熱器模式。對於這樣的應用，SLC 可以監控外側空氣的相對濕度，如果濕度低於定義值，供氣溫度設定值可以自動升高。變頻器可透過其自身的類比輸入來監控外部空氣相對濕度與供氣溫度，並且透過擴展的 PI (D) 迴路以及類比輸出來控制冷卻的水閥，變頻器然後會調諧閥，維持在較高的供氣溫度）。SLC 經常可以取代對其他外部控制設備的需求。
14-	特殊功能	用於設定變頻器特別功能的參數包括：減少馬達噪音的載波頻率設定值（有時風扇應用會需要）；動態備份功能（對於在主電源 dip/主電源缺失下的效能是相當重要的半導體安裝中的重要應用是相當有用）；主電源電壓不平衡保護；自動復歸（避免對自動復歸警報的需要）；能量最優化參數（通常不需要變更，但是會啟動此自動功能的微調（如有必要），確保變頻器與馬達組合在滿載/部分負載的情況下以最佳效率運轉）以及自動調降額定值功能（在極端操作條件下，讓變頻器繼續以降低的效能運轉，確保有最大運行時間）。
15-	FC 資訊	提供操作數據與其他變頻器資訊的參數包括：操作與運轉時數計數器；kWh 計數器；運轉與 kWh 計數器復歸；警報/故障記錄（記錄過去 10 次警報以及相關的數值和時間），以及像是代碼及軟體版本的變頻器與選項卡辨識參數。
16-	數據讀出	顯示許多操作變數狀態/數值的唯讀參數，這些參數可以顯示在 LCP 上或是在此參數群組中檢視。當透過高階層介面連接 BMS 時，這些參數在試運行時特別有用。
18-	資訊與讀數	唯讀參數顯示最近 10 個預防性維修記錄項目、動作與時間，以及與類比輸入/輸出選項卡的類比輸入與輸出值，這些參數在透過高階層介面連接 BMS 並進行試運行時特別有用。
20-	FC 閉迴路	在閉迴路模式當中，用來設定控制泵浦、風扇或壓縮機轉速的閉迴路 PI (D) 控制器的參數包括：定義 3 個可能回授信號的來源（例如哪一個類比輸入或 BMS HLI）；每個回授信號的轉換因數（例如在 AHU 中用於指示流量的力信號，或是在壓縮機應用中將壓力轉換成溫度）；用於設定值與回授的工程單位（例如 Pa、kPa、m Wg、in Wg、bar、m3/s、m3/h、°C、°F 等）；用於計算單一區域應用所產生的回授，或是多重區域應用控制原理的功能（例如加總、差異值、平均值、最小或最大值）；設定值的設定以及 PI (D) 迴路手動或自動微調。
21-	擴展型閉迴路	用來設定 3 個擴展型閉迴路 PI (D) 控制器（可以用來控制外部致動器，像是在 VAV 系統中維持供氣的冷卻水閥）的參數包括：用於每個控制器的設定值與回授的工程單位（例如 °C、°F 等）；定義每個控制器的設定值範圍；定義每個設定值與回授信號的來源（例如哪一個類比輸入或 BMS HLI）；設定值的設定以及 PI (D) 迴路的手動或自動微調。
22-	應用功能	用於監控、保護與控制泵浦、風扇與壓縮機的參數包括：泵浦的無流量偵測與保護（包含此功能的自動設定）；乾運轉泵浦保護；曲線末端偵測與泵浦保護；睡眠模式（在冷卻塔與增壓泵浦組時特別有用）；皮帶斷裂偵測（通常用於風扇應用中，以偵測有無氣流，而不是使用裝在風扇正對面的 $\Delta$ 壓差開關來偵測）；壓縮機短循環保護以及在設定值的泵浦流量補償（當 $\Delta p$ 壓差感測器安裝在泵浦旁、沒有安裝在系統內最遠的最高有效負載對面的第二冷卻水閥中特別有用；使用此功能可以補償感測器安裝並且協助節省最大能源）。
23-	以時間為主的功能	時間為主的參數包括：根據內建即時訊號來初始設定每日或每週行動（例如變更夜間回歸模式、泵浦/風扇/壓縮機的啟動/停機、外部設備的啟動/停機的設定值）的參數；根據運轉或操作時間間隔（以小時為單位）或特定日期與次數的預防性維修；能量記錄（在改裝應用或是在泵浦/風扇/壓縮機歷史負載 (kW) 等資訊相關的地方特別有用；趨勢（在改裝或是在其他對記錄操作功率、電流、頻率或轉速有需要的應用（用於泵浦/風扇/壓縮機分析與償還計數器）中，特別有用。
24-	應用功能 2	用於設定火災模式和/或控制旁通接觸器/啟動器（若設計於系統內）的參數。
25-	串級控制器	用於設定與監控內建泵浦串級控制器（通常用於泵浦增壓組）的參數。
26-	類比輸入/輸出選項 MCB 109	用於設定類比輸入/輸出選項 (MCB109) 的參數包括：類比輸入類型定義（例如電壓、Pt1000 或 Ni1000）以及類比輸出功能與比例率的訂定與定義。

參數說明與選擇顯示於圖形化 (GLCP) 或數值化 (NLCP) 顯示器。（有關詳細資訊請參閱相關章節。）按下操作控制控制器上的 [Quick Menu] 或 [Main Menu] 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 HVAC 應用，但若需要其他的特殊功能，則必須按參數群組 5 或 6 的說明進行程式設定。

## 6.1.2 快速表單模式

### 參數數據

圖形化顯示 (GLCP) 可提供快速表單模式下所有參數的存取。數字顯示器 (NLCP) 僅提供快速安裝參數的存取。使用 [Quick Menu] 按鈕設定參數 - 請依照下列程序輸入或變更參數數據：

1. 按下「快速表單」按鈕
2. 使用 [▲] 與 [▼] 按鈕可以找到您想要變更的參數
3. 按 [OK]
4. 使用 [▲] 與 [▼] 按鈕可選擇正確的參數設定
5. 按 [OK]
6. 使用 [◀] 與 [▶] 按鈕可以在參數設定值的數字之間移動
7. 反白部分即是選擇變更的數字
8. 按下 [Cancel] 按鈕可放棄更改，或按下 [OK] 可接受更改並輸入新的設定值。

### 變更參數資料範例

假設參數 22-60 被設定為 [Off]。然而，你想要依照下列程序監控風扇皮帶狀況（非斷裂或斷裂）：

1. 按下 Quick Menu 按鍵
2. 使用 [▼] 按鈕選擇 功能設定表單
3. 按 [OK]
4. [▼] 按鈕選擇應用設定值
5. 按 [OK]
6. 再次為風扇功能按下 [OK]
7. 按下 [OK] 可選擇斷裂皮帶功能
8. 使用 [▼] 按鈕選擇 [2] 跳脫

如果偵測到風扇皮帶斷裂，變頻器會跳脫。

### 選擇 [個人設定表單] 可以顯示個人參數：

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，AHU 或泵浦 OEM 可能已經在出廠試運行時，預先將這些個人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。移除在中 參數 0-25 *個人設定表單* 所選擇的參數。最多可在本表單設定 20 個不同的參數。

### 如果選擇 [所作的變更]，可以得到下述內容的資訊：

- 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 [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 *顯示行 1.1* 和 參數 0-24 *大顯示行 3* 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。

## 快速設定

### 供 VLT HVAC Drive 應用有效率設定的參數設定表單：

僅需透過 [Quick Setup] 選項的使用，可在大多數主要的 VLT HVAC Drive 應用中輕易設定這些參數。

按下 [Quick Menu] 之後，會列出快速表單中的不同區域。參閱以下 *功能設定表單* 章節的圖示 6.1 與表 Q3-1 至 Q3-4。

### 快速設定表單選項使用範例：

假設您想要將減速時間設定為 100 秒！

1. 選擇 [Quick Setup]。出現快速設定表單的第一個 參數 0-01 *語言* 語言
2. 重複按下 [▼] 直到 參數 3-42 *減速時間 1* 依照出廠設定出現 20 秒
3. 按 [OK]
4. 使用 [◀] 按鈕可以將逗號前的第三數字反白

- 5. 使用[▲] 按鈕可以將「0」變更至「1」
- 6. 使用 [▶] 按鈕可以將數字「2」反白
- 7. 使用[▼] 按鈕將「2」變更至「0」
- 8. 按 [OK]

新的減速時間現已設定至 100 秒。  
建議依照所列的順序進行表單的設定。



**注意！**  
本手冊的參數章節提供功能的完整說明。



圖 6.1：快速表單檢視圖。

快速設定選單可以存取變頻器最重要的 18 個設定參數。 完成設定後，變頻器在大多數情況下即已準備好操作。 下表列出 18 個快速設定參數。 本手冊的參數章節提供功能的完整說明。

參數	[單位]
參數 0-01 語言	
參數 1-20 馬達功率 [kW]	[kW]
參數 1-21 馬達功率 [HP]	[HP]
參數 1-22 馬達電壓*	[V]
參數 1-23 馬達頻率	[Hz]
參數 1-24 馬達電流	[A]
參數 1-25 馬達額定轉速	[RPM]
參數 1-28 馬達轉動檢查	[Hz]
參數 3-41 加速時間 1	[s]
參數 3-42 減速時間 1	[s]
參數 4-11 馬達轉速下限 [RPM]	[RPM]
參數 4-12 馬達轉速下限 [Hz]*	[Hz]
參數 4-13 馬達轉速上限 [RPM]	[RPM]
參數 4-14 馬達轉速上限 [Hz]*	[Hz]
參數 3-19 寸動轉速 [RPM]	[RPM]
參數 3-11 寸動轉速 [Hz]*	[Hz]
參數 5-12 端子 27 數位輸入	
參數 5-40 繼電器功能**	

表 6.2：快速設定參數


\*顯示的內容將根據在參數 參數 0-02 馬達轉速單位 與 參數 0-03 區域設定 所做的選擇而定。 參數 參數 0-02 馬達轉速單位 與 參數 0-03 區域設定的出廠設定取決於變頻器的供應區域並可視需要重新設定。

\*\* 參數 5-40 繼電器功能是可以讓您選擇「繼電器 1 [0]」或「繼電器 2 [1]」的數組。 標準的設定是「繼電器 1 [0]」，而預設選項是「警報 [9]」。



有關參數說明，請參閱 *常用參數* 一節。  
有關設定與程式設定的詳細資訊，請參閱 VLT HVAC Drive *程式設定指南 MG. 11. CX. YY*

x= 版本號碼 y= 語言



**注意!**

如果在 參數 5-12 端子 27 數位輸入 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 參數 5-12 端子 27 數位輸入 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。

0-01 語言		
選項:		功能:
		請定義顯示中要使用的語文。 變頻器可以提供 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]	Deutsch	語言套件 1 - 4 一部份
[2]	Francais	語言套件 1 一部份
[3]	Dansk	語言套件 1 一部份
[4]	Spanish	語言套件 1 一部份
[5]	Italiano	語言套件 1 一部份
	Svenska	語言套件 1 一部份
[7]	Nederlands	語言套件 1 一部份
	Chinese	語言套件 2 一部份
	Suomi	語言套件 1 一部份
	English US	語言套件 4 一部份
	Greek	語言套件 4 一部份
	Bras.port	語言套件 4 一部份
	Slovenian	語言套件 3 一部份
	Korean	語言套件 2 一部份
	Japanese	語言套件 2 一部份
	Turkish	語言套件 4 一部份
	Trad.Chinese	語言套件 2 一部份
	Bulgarian	語言套件 3 一部份
	Srpski	語言套件 3 一部份
	Romanian	語言套件 3 一部份
	Magyar	語言套件 3 一部份
	Czech	語言套件 3 一部份
	Polski	語言套件 4 一部份
	Russian	語言套件 3 一部份
	Thai	語言套件 2 一部份
	Bahasa Indonesia	語言套件 2 一部份
[52]	Hrvatski	

**1-20 馬達功率 [kW]****範圍：****功能：**

Applicatio [Application dependant]  
n  
dependent\*

**1-21 馬達功率 [HP]****範圍：****功能：**

Applicatio [Application dependant]  
n  
dependent\*

**1-22 馬達電壓****範圍：****功能：**

Applicatio [Application dependant]  
n  
dependent\*

**1-23 馬達頻率****範圍：****功能：**

Applicatio [20 - 1000 Hz]  
n  
dependent\*

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：**

Applicatio [Application dependant]  
n  
dependent\*

**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：****功能：**

Applicatio [100 - 60000 RPM]  
n  
dependent\*

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調整。

1-28 馬達轉動檢查

選項:

功能:

在安裝與連接馬達之後，此功能允許確認馬達的正確轉向。啟動此功能會取代任何總線指令或數位輸入，除了外部互鎖 與安全停機（若包含在內）以外。

[0] \* 關

馬達轉動檢查尚未啟用。

[1] 有效

馬達轉動檢查啟用。一旦啟用，會顯示：  
「注意！馬達的旋轉方向可能錯誤」。

按下 [OK]、[Back] 或 [Cancel] 會取消訊息並顯示新的訊息：「按下 [Hand on] 以啟動馬達。按下 [Cancel] 以放棄」。按下 [Hand on] 會以前轉方向，在 5 Hz 頻率啟動馬達，顯示幕會顯示：「馬達正在運轉。請檢查馬達選轉方向是否正確。按下 [Off] 來停止馬達」。按下 [Off] 會停止馬達並復歸參數 1-28 馬達轉動檢查。若馬達轉向錯誤，兩條馬達相位電纜線應該互相交換。重要：



在斷開馬達相位電纜線之前，應該先關閉主電源電力。

3-41 加速時間 1

範圍:

功能:

Application [Application dependant]  
n  
dependent\*

3-42 減速時間 1

範圍:

功能:

Application [Application dependant]  
n  
dependent\*

4-14 馬達轉速上限 [Hz]

範圍:

功能:

Application [Application dependant]  
n  
dependent\*



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%。

4-12 馬達轉速下限 [Hz]

範圍:

功能:

Application [Application dependant]  
n  
dependent\*

4-13 馬達轉速上限 [RPM]

範圍:

功能:

Application [Application dependant]  
n  
dependent\*



**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。

4-11 馬達轉速下限 [RPM]

範圍：功能：

Applicatio [Application dependant]  
n  
dependent\*

3-11 寸動轉速 [Hz]

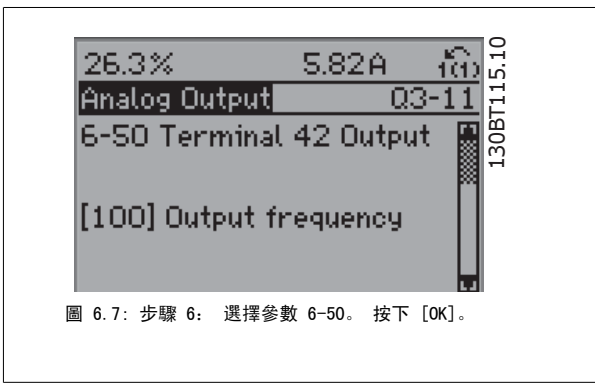
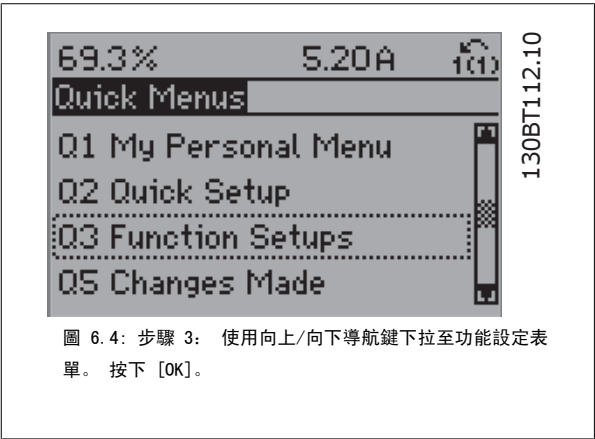
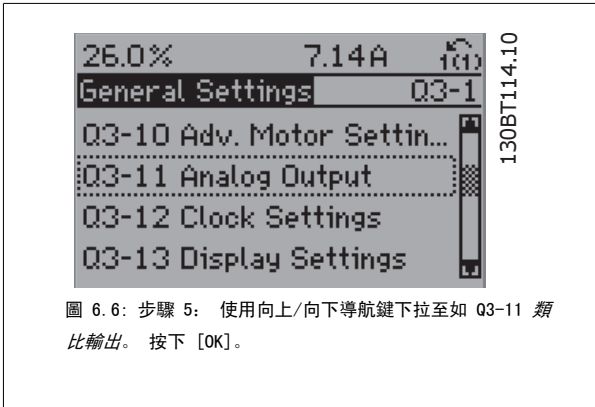
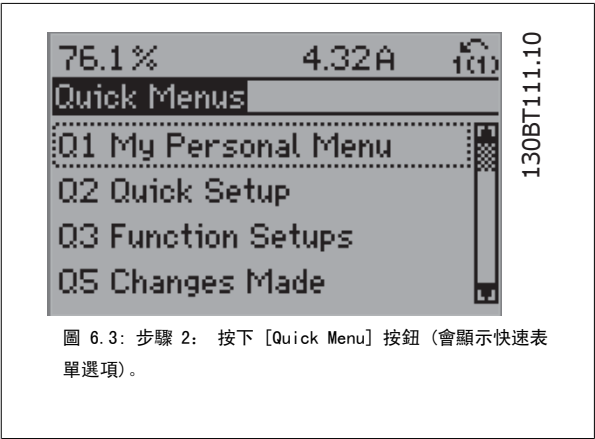
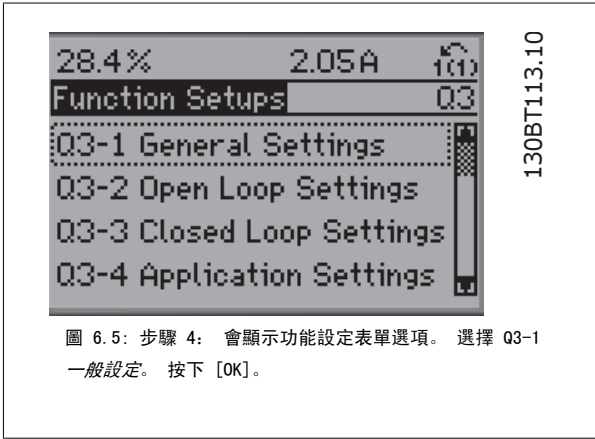
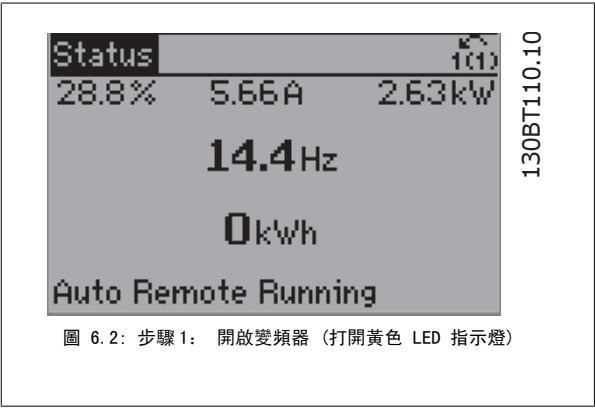
範圍：功能：

Applicatio [Application dependant]  
n  
dependent\*

6.1.3 功能設定表單

功能設定表單 提供簡單快捷的方式來存取多數 VLT HVAC Drive 應用所需的所有參數，這些應用包括多數的 VAV 和 CAV 電源與回轉風扇、冷卻塔風機、主要/次要和冷凝水泵浦，以及其他泵浦、風扇與壓縮機應用。

如何存取功能設定表單 - 範例



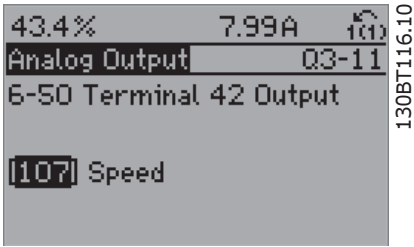


圖 6.8：步驟 7： 使用向上/向下導航鍵在不同的選項之間進行選擇。 按 [OK] 鍵。

功能設定參數  
功能設定表單參數可按以下方式分組：

6

Q3-1 一般設定

Q3-10 進階 馬達設定	Q3-11 類比輸出	Q3-12 時鐘設定	Q3-13 顯示設定
參數 1-90 馬達熱保護	參數 6-50 端子 42 輸出	參數 0-70 日期與時間	參數 0-20 顯示行 1.1
參數 1-93 熱敏電阻源	參數 6-51 端子 42 最小輸出比例	參數 0-71 日期格式	參數 0-21 顯示行 1.2
參數 1-29 馬達自動調諧 (AMA)	參數 6-52 端子 42 最大輸出比例	參數 0-72 時間格式	參數 0-22 顯示行 1.3
參數 14-01 載波頻率		參數 0-74 DST/夏季時間	參數 0-23 大顯示行 2
參數 4-53 高速警告		參數 0-76 DST/夏季時間開始	參數 0-24 大顯示行 3
		參數 0-77 DST/夏季時間結束	參數 0-37 顯示文字 1
			參數 0-38 顯示文字 2
			參數 0-39 顯示文字 3

Q3-2 開迴路設定

Q3-20 數位設定值	Q3-21 類比設定值
參數 3-02 最小設定值	參數 3-02 最小設定值
參數 3-03 最大設定值	參數 3-03 最大設定值
參數 3-10 預置設定值	參數 6-10 端子 53 最低電壓
參數 5-13 端子 29 數位輸入	參數 6-11 端子 53 最高電壓
參數 5-14 端子 32 數位輸入	參數 6-12 端子 53 最低電流
參數 5-15 端子 33 數位輸入	參數 6-13 端子 53 最高電流
	參數 6-14 端子 53 最低設定值/回授值
	參數 6-15 端子 53 最高設定值/回授值

## Q3-3 閉迴路設定

Q3-30 單一區域內部 設定值	Q3-31 單一區域外部 設定值	Q3-32 多重區域/進階
參數 1-00 控制方式	參數 1-00 控制方式	參數 1-00 控制方式
參數 20-12 設定值/回授單位	參數 20-12 設定值/回授單位	參數 3-15 設定值 1 來源
參數 20-13 最小設定值/回授	參數 20-13 最小設定值/回授	參數 3-16 設定值 2 來源
參數 20-14 最大設定值/回授	參數 20-14 最大設定值/回授	參數 20-00 回授 1 來源
參數 6-22 端子 54 最低電流	參數 6-10 端子 53 最低電壓	參數 20-01 回授 1 轉換
參數 6-24 端子 54 最低設定值/回授值	參數 6-11 端子 53 最高電壓	參數 20-02 回授 1 來源單位
參數 6-25 端子 54 最高設定值/回授值	參數 6-12 端子 53 最低電流	參數 20-03 回授 2 來源
參數 6-26 端子 54 濾波器時間常數	參數 6-13 端子 53 最高電流	參數 20-04 回授 2 轉換
參數 6-27 端子 54 類比訊號斷訊	參數 6-14 端子 53 最低設定值/回授值	參數 20-05 回授 2 來源單位
參數 6-00 類比電流輸入中斷時間	參數 6-15 端子 53 最高設定值/回授值	參數 20-06 回授 3 來源
參數 6-01 類比電流輸入中斷功能	參數 6-22 端子 54 最低電流	參數 20-07 回授 3 轉換
參數 20-21 給定值 1	參數 6-24 端子 54 最低設定值/回授值	參數 20-08 回授 3 來源單位
參數 20-81 PID 正常/逆向控制	參數 6-25 端子 54 最高設定值/回授值	參數 20-12 設定值/回授單位
參數 20-82 PID 啟動轉速 [RPM]	參數 6-26 端子 54 濾波器時間常數	參數 20-13 最小設定值/回授
參數 20-83 PID 啟動速度 [Hz]	參數 6-27 端子 54 類比訊號斷訊	參數 20-14 最大設定值/回授
參數 20-93 PID 比例增益	參數 6-00 類比電流輸入中斷時間	參數 6-10 端子 53 最低電壓
參數 20-94 PID 積分時間	參數 6-01 類比電流輸入中斷功能	參數 6-11 端子 53 最高電壓
參數 20-70 閉迴路類型	參數 20-81 PID 正常/逆向控制	參數 6-12 端子 53 最低電流
參數 20-71 PID 效能	參數 20-82 PID 啟動轉速 [RPM]	參數 6-13 端子 53 最高電流
參數 20-72 PID 輸出變更	參數 20-83 PID 啟動速度 [Hz]	參數 6-14 端子 53 最低設定值/回授值
參數 20-73 最小回授等級	參數 20-93 PID 比例增益	參數 6-15 端子 53 最高設定值/回授值
參數 20-74 最大回授等級	參數 20-94 PID 積分時間	參數 6-16 端子 53 濾波器時間常數
參數 20-79 PID 自動調整	參數 20-70 閉迴路類型	參數 6-17 端子 53 類比訊號斷訊
	參數 20-71 PID 效能	參數 6-20 端子 54 最低電壓
	參數 20-72 PID 輸出變更	參數 6-21 端子 54 最高電壓
	參數 20-73 最小回授等級	參數 6-22 端子 54 最低電流
	參數 20-74 最大回授等級	參數 6-23 端子 54 最高電流
	參數 20-79 PID 自動調整	參數 6-24 端子 54 最低設定值/回授值
		參數 6-25 端子 54 最高設定值/回授值
		參數 6-26 端子 54 濾波器時間常數
		參數 6-27 端子 54 類比訊號斷訊
		參數 6-00 類比電流輸入中斷時間
		參數 6-01 類比電流輸入中斷功能
		參數 4-56 回授過低警告
		參數 4-57 回授過高警告
		參數 20-20 回授功能
		參數 20-21 給定值 1
		參數 20-22 給定值 2
		參數 20-81 PID 正常/逆向控制
		參數 20-82 PID 啟動轉速 [RPM]
		參數 20-83 PID 啟動速度 [Hz]
		參數 20-93 PID 比例增益
		參數 20-94 PID 積分時間
		參數 20-70 閉迴路類型
		參數 20-71 PID 效能
		參數 20-72 PID 輸出變更
		參數 20-73 最小回授等級
		參數 20-74 最大回授等級
		參數 20-79 PID 自動調整

## Q3-4 應用設定

Q3-40 風扇功能	Q3-41 泵浦 功能	Q3-42 壓縮機功能
參數 22-60 斷裂皮帶功能	參數 22-20 低功率自動設定表單	參數 1-03 轉矩特性
參數 22-61 斷裂皮帶轉矩	參數 22-21 低功率偵測	參數 1-71 啟動延遲
參數 22-62 斷裂皮帶延遲	參數 22-22 低轉速偵測	參數 22-75 短路循環保護
參數 4-64 半自動旁通設定表單	參數 22-23 無流量功能	參數 22-76 啟動之間的間隔
參數 1-03 轉矩特性	參數 22-24 無流量延遲	參數 22-77 最小運轉時間
參數 22-22 低轉速偵測	參數 22-40 最小運轉時間	參數 5-01 端子 27 的模式
參數 22-23 無流量功能	參數 22-41 最小睡眠時間	參數 5-02 端子 29 的模式
參數 22-24 無流量延遲	參數 22-42 喚醒轉速 [RPM]	參數 5-12 端子 27 數位輸入
參數 22-40 最小運轉時間	參數 22-43 喚醒轉速 [Hz]	參數 5-13 端子 29 數位輸入
參數 22-41 最小睡眠時間	參數 22-44 喚醒設定值/回授差異	參數 5-40 繼電器功能
參數 22-42 喚醒轉速 [RPM]	參數 22-45 設定值提升	參數 1-73 追蹤啟動
參數 22-43 喚醒轉速 [Hz]	參數 22-46 最大提升時間	參數 1-86 跳脫轉速下限 [RPM]
參數 22-44 喚醒設定值/回授差異	參數 22-26 乾運轉泵浦功能	參數 1-87 跳脫轉速下限 [Hz]
參數 22-45 設定值提升	參數 22-27 乾運轉泵浦延遲	
參數 22-46 最大提升時間	參數 22-80 流量補償	
參數 2-10 煞車功能	參數 22-81 平方線性曲線近似法	
參數 2-16 交流煞車最大電流	參數 22-82 工作點計算	
參數 2-17 過電壓控制	參數 22-83 無流量時的轉速 [RPM]	
參數 1-73 追蹤啟動	參數 22-84 無流量時的轉速 [Hz]	
參數 1-71 啟動延遲	參數 22-85 在設計點的轉速 [RPM]	
參數 1-80 停止功能	參數 22-86 在設計點的轉速 [Hz]	
參數 2-00 直流扶持/預熱電流	參數 22-87 無流量速度時的壓力	
參數 4-10 馬達轉向	參數 22-88 在額定轉速的壓力	
	參數 22-89 在設計點的流量	
	參數 22-90 在額定轉速的流量	
	參數 1-03 轉矩特性	
	參數 1-73 追蹤啟動	

也請參閱 *VLT HVAC Drive 程式設定指南*，以取得功能設定參數群組的詳細說明。

## 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。



1-03 轉矩特性		
選項：		功能：
[0] *	壓縮機轉矩	<i>壓縮機</i> [0]： 用於螺旋式與渦卷式壓縮機轉速控制。 在下限為 10 Hz 的整個範圍中，提供已針對馬達定轉矩負載特性進行最優化的電壓。
[1]	可變轉矩	<i>可變轉矩</i> [1]： 用於離心泵浦與風扇的轉速控制。 當自同一個變頻器控制多個馬達時，也應當使用（例如多個冷凝器風扇或冷卻塔風機）。 提供已針對馬達平方轉矩負載特性進行最優化的電壓。
[2]	自動能量最優化 CT	<i>自動能量最優化壓縮機</i> [2]： 螺旋式與渦卷式壓縮機最優能源效率轉速控制。 在下限為 15Hz 的整個範圍中，提供最優化馬達定轉矩負載特性，除此以外，AEO 將配合目前負載的情況精確調整電壓，以減低能源消耗與馬達噪音。 要獲得最優化效能，馬達功率因數 cos phi 必須正確設定。 這個值必須在 參數 14-43 <i>馬達功率因數</i> 中設定。 參數的出廠預設值在馬達數據設定時就會自動調整。 這些設定值通常會確保最優馬達電壓，但如果馬達功率因數（cos phi）需要調整，也可以使用 參數 1-29 <i>馬達自動調諧 (AMA)</i> 來執行 AMA 功能。 很少需要手動調整馬達功率因數參數。
[3] *	自動能量最優化 VT	自動能量最優化 VT [3]： 用於離心泵浦與風扇的最優能源效率轉速控制。 提供最優化馬達平方轉矩負載特性，除此以外，AEO 功能將配合目前負載的情況精確調整電壓，以減低能源消耗與馬達噪音。 要獲得最優化效能，馬達功率因數 cos phi 必須正確設定。 這個值必須在 參數 14-43 <i>馬達功率因數</i> 中設定。 參數的出廠預設值在馬達數據設定時就會自動調整。 這些設定值通常會確保最優馬達電壓，但如果馬達功率因數（cos phi）需要調整，也可以使用 參數 1-29 <i>馬達自動調諧 (AMA)</i> 來執行 AMA 功能。 很少需要手動調整馬達功率因數參數。

1-29 馬達自動調諧 (AMA)		
選項：		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 <i>定子電阻值 (RS)</i> 到 參數 1-35 <i>主電抗值 (Xh)</i> ）來最優化動態馬達效能。
[0] *	關閉	無功能
[1]	啟用完整 AMA	對定子阻抗值 Rs、轉子阻抗值 Rr、定子漏電電抗值 X1、轉子漏電電抗值 X2 以及主電抗值 Xh 等執行 AMA。
[2]	啟用部份 AMA	僅在系統內對定子阻抗值 R <sub>s</sub> 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。 另請參閱設計指南的*馬達自動調諧*。 在一般程序後，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\*馬達數據，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\*馬達數據中的任一設定，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。

**1-71 啟動延遲****範圍：**

0.0 s\* [0.0 - 120.0 s]

**功能：**

在 參數 1-80 *停止功能* 中所選擇的功能在延遲期間有效。  
請輸入開始加速前所需的延遲時間。

**1-73 追縱啟動****選項：****功能：**

使用該功能可以制動因主電源斷電而自由旋轉的馬達。

當 參數 1-73 *追縱啟動* 啟用時，參數 1-71 *啟動延遲* 將不發生作用。

追縱啟動的搜尋方向與 參數 4-10 *馬達轉向* 中的設定相關。

*順時針* [0]： 追縱啟動以順時針方向搜尋。 如果不成功，將執行直流煞車。

*雙向* [2]： 追縱啟動首先會以最後設定值（方向）所決定的方向進行搜尋。 如果沒有找到轉速，將會以另一個方向進行搜尋。 若沒有成功，將會在 參數 2-02 *DC 煞車時間* 中所設定的時間內啟動直流煞車。 將從 0 Hz 開始啟動。

[0] \* 無效

如果不需要此功能，可以選擇無效 [0]

[1] 有效

如果希望變頻器能夠「制動」和控制旋轉中的馬達，可以選擇有效 [1]。

**1-80 停止功能****選項：****功能：**

選擇下述時刻的變頻器功能：啟動了停機命令之後；或者當該速度下降至至 參數 1-81 *停止功能的最低啟動轉速 [RPM]* 的設定值之後。

[0] \* 自由旋轉停機

將馬達保持在自由模式。

[1] 直流挾持/馬達預熱

使用直流挾持電流供電給馬達（請參閱 參數 2-00 *直流挾持/預熱電流*）。

**1-90 馬達熱保護****選項：****功能：**

為了實現馬達保護功能，變頻器用兩種不同方式確定馬達的溫度：

- 經由與類比或數位輸入端（參數 1-93 *熱敏電阻源*）之一相連的熱敏電阻感測器。
- 根據實際負載和時間計算熱負載（ETR = 積熱電驛）。所計算的熱負載將與馬達額定電流  $I_{M,N}$  和額定馬達頻率  $f_{M,N}$  進行比較。這種計算會預估低速時的低負載的需求，因為馬達內風扇的冷卻能力此時會降低。

[0] \* 無保護

如果當馬達持續過載時，則不需變頻器發出警告或跳脫。

[1] 熱敏電阻警告

馬達過熱時，若馬達中連接的熱敏電阻做出反應將啟動警告。

[2] 熱敏電阻跳脫

當馬達過熱時，如果馬達內已連接的熱敏電阻作出反應，停止（跳脫）變頻器。

[3] ETR 警告 1

[4] \* ETR 跳脫 1

[5] ETR 警告 2

[6] ETR 跳脫 2

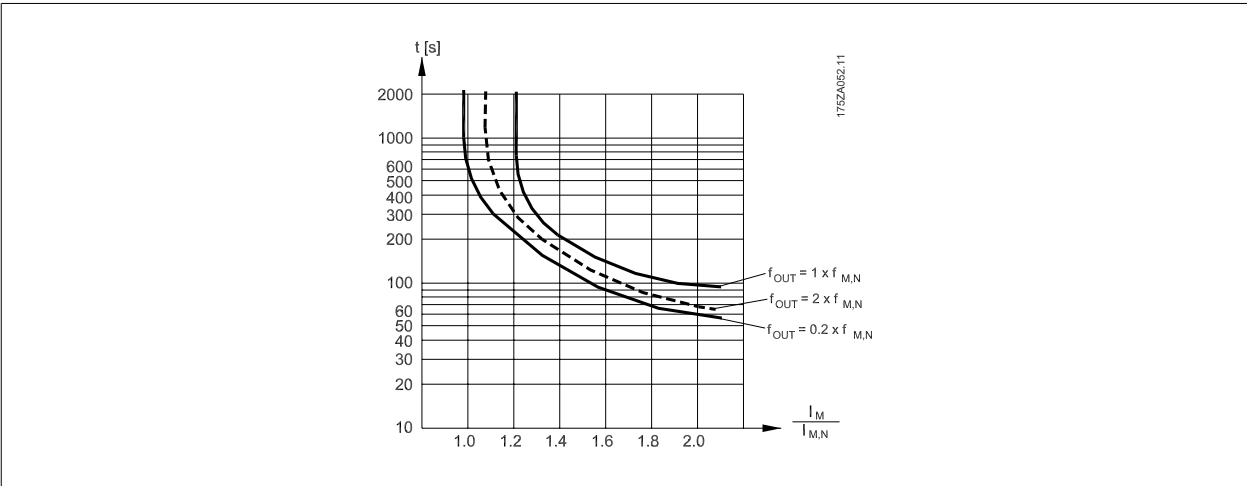
[7] ETR 警告 3

[8] ETR 跳脫 3

[9] ETR 警告 4

[10] ETR 跳脫 4

ETR（電子熱動繼電器）功能 1-4 將在選取功能處的設定表單啟用時計算負載。例如，當選擇了設定表單 3 時，ETR-3 會開始計算。對北美洲的使用者：ETR 功能可以提供符合 NEC 規定的第 20 類馬達過載保護。



為了保持電氣絕緣的效果，所有與控制端子的連接都需要進行電氣絕緣，即熱敏電阻必須強化絕緣/雙重絕緣



**注意！**  
Danfoss 建議使用 24 VDC 做為熱敏電阻輸入電壓。

1-93 熱敏電阻源

選項：

功能：

選擇用來連接熱敏電阻（PTC 感測器）的輸入。如果類比輸入已經用作設定值來源（在參數 3-15 設定值 1 來源、參數 3-16 設定值 2 來源或參數 3-17 設定值 3 來源中已經選擇），則無法選擇該類比輸入選項 [1] 或 [2]。  
當使用 MCB112，總是必須選擇選項 [0] 無。

[0] \* 無

[1] 類比輸入 53

[2] 類比輸入 54

[3] 數位輸入 18

[4] 數位輸入 19

[5] 數位輸入 32

[6] 數位輸入 33



**注意！**  
本參數於馬達運轉時無法調整。



**注意！**  
數位輸入應在參數 5-00 設定為 [0] PNP - 在 24V 時有效。

**2-00 直流挾持/預熱電流****範圍：**

50 %\* [Application dependant]

**功能：**

以相對於馬達額定電流  $I_{M,N}$  (在 參數 1-24 馬達電流電流設定) 的百分比值輸入電流。100% 直流挾持電流對應於  $I_{M,N}$ 。

本參數會維持馬達 (維持轉矩) 或預熱馬達。

如果 [1] 直流挾持在 參數 1-80 停止功能 的功能中選擇的話, 本參數將有效。

**注意！**

最大值由馬達額定電流決定。

避免讓 100 % 的電流持續太久, 否則可能損壞馬達。

**2-10 煞車功能****選項：**

[0] \* 關閉

**功能：**

未安裝煞車電阻。

[1] 煞車電阻器

系統包含煞車電阻器, 將多餘的煞車能量以熱能形式耗散。連接煞車電阻器後, 在煞車 (發電操作) 期間允許存在較高的直流電壓。煞車電阻器功能僅在帶有完整動態煞車的變頻器中才有效。

[2] 交流煞車

交流煞車僅在參數 1-03 轉矩特性中以「壓縮機轉矩」模式運作。

**2-17 過電壓控制****選項：**

[0] 無效

**功能：**

過電壓控制 (OVC) 可以降低變頻器因直流電路過電壓 (由負載所產生之再生電力所引起) 而跳脫的風險。

不需 OVC。

[2] \* 有效

啟動 OVC。

**注意！**

減速時間可自動調整以避免變頻器的跳脫。

## 3-02 最小設定值

範圍：

功能：

Applicatio [Application dependant]  
n  
dependent\*

## 3-03 最大設定值

範圍：

功能：

Applicatio [Application dependant]  
n  
dependent\*

## 3-10 預置設定值

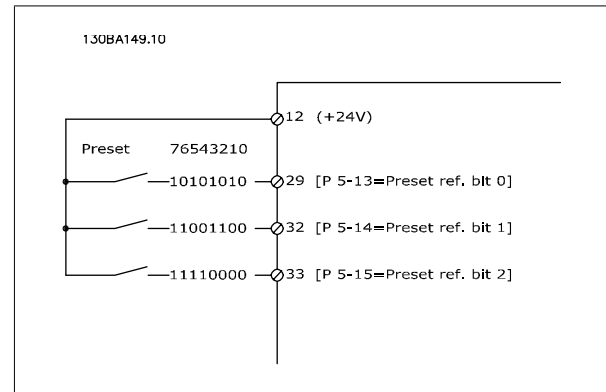
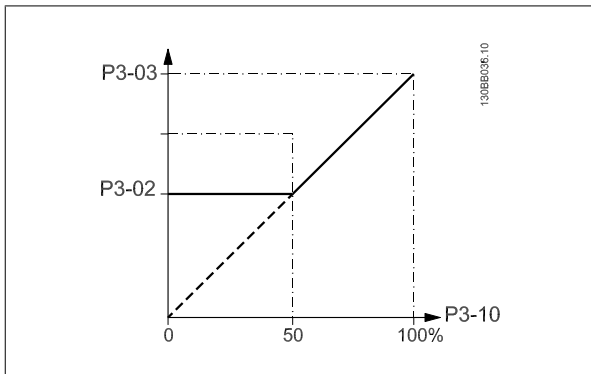
數組 [8]

範圍：

功能：

0.00 %\* [-100.00 - 100.00 %]

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<sub>MAX</sub>（參數 3-03 最大設定值，關於閉迴路，請參閱參數 20-14 最大設定值/回授）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]。



## 3-15 設定值 1 來源

選項：

功能：

選擇要用於第一個設定值信號的設定值輸入。在參數 3-15 設定值 1 來源、參數 3-16 設定值 2 來源與參數 3-17 設定值 3 來源中可定義最多三個不同的設定值信號。這些設定值信號的總和構成了實際設定值。

本參數於馬達運轉時無法調整。

- [0] 無功能
- [1] \* 類比輸入端 53
- [2] 類比輸入端 54
- [7] 脈衝輸入 29
- [8] 脈衝輸入 33
- [20] 數位電位器
- [21] 類比輸入 X30/11
- [22] 類比輸入 X30/12
- [23] 類比輸入 X42/1
- [24] 類比輸入 X42/3
- [25] 類比輸入 X42/5
- [30] 外部閉迴路 1
- [31] 外部閉迴路 2

[32] 外部閉迴路 3

**3-16 設定值 2 來源****選項：****功能：**

選擇要用於第二個設定值信號的設定值輸入。在 參數 3-15 設定值 1 來源、參數 3-16 設定值 2 來源與 參數 3-17 設定值 3 來源 中可定義最多三個不同的設定值信號。這些設定值信號的總和構成了實際設定值。

本參數於馬達運轉時無法調整。

[0] 無功能

[1] 類比輸入端 53

[2] 類比輸入端 54

[7] 脈衝輸入 29

[8] 脈衝輸入 33

[20] \* 數位電位器

[21] 類比輸入 X30/11

[22] 類比輸入 X30/12

[23] 類比輸入 X42/1

[24] 類比輸入 X42/3

[25] 類比輸入 X42/5

[30] 外部閉迴路 1

[31] 外部閉迴路 2

[32] 外部閉迴路 3

**4-10 馬達轉向****選項：****功能：**

選擇所要求的馬達轉向。  
使用此參數來防止意外反轉。

[0] 順時針

僅允許順時針方向的運轉。

[2] \* 雙向

允許順時針與逆時針方向的運轉。

**注意！**

在 參數 4-10 馬達轉向 的設定會影響 參數 1-73 追縱啟動 的「追縱啟動」。

**4-53 高速警告****範圍：****功能：**

Applicatio [Application dependant]  
n  
dependent\*

**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。  
如果在 參數 4-53 高速警告 需要不同的值，必須在進行 參數 4-13 馬達轉速上限 [RPM] 的程式設定之後才加以設定！

**4-56 回授過低警告****範圍：**

-999999.99 [Application dependant]  
9  
ProcessCtr  
IUnit\*

**功能：**

輸入回授下限。當回授低於此極限時，顯示幕將顯示「回授過低」。可對信號輸出進行設定，使其在端子 27 或 29 以及繼電器輸出 01 或 02 上產生狀態信號。

**4-57 回授過高警告****範圍：**

999999.999 [Application dependant]  
ProcessCtr  
IUnit\*

**功能：**

輸入回授上限。當回授超過此極限時，顯示器將顯示回授過高。可對信號輸出進行設定，使其在端子 27 或 29 以及繼電器輸出 01 或 02 上產生狀態信號。

**4-64 半自動旁通設定表單****選項：**

[0] \* 關  
[1] 有效

**功能：**

無功能  
啟動半自動旁通設定表單並繼續執行上述的程序。

**5-01 端子 27 的模式****選項：**

[0] \* 數位輸入  
[1] 數位輸出

**功能：**

將端子 27 定義為數位輸入。  
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。

**5-02 端子 29 的模式****選項：**

[0] \* 數位輸入  
[1] 數位輸出

**功能：**

將端子 29 定義為數位輸入。  
將端子 29 定義為數位輸出。

本參數於馬達運轉時無法調整。

## 6.1.4 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 19、32、33
復歸	[1]	所有
自由旋轉停機	[2]	27
自由旋轉停機復歸	[3]	所有
直流煞車（反邏輯）	[5]	所有
停機（反邏輯）	[6]	所有
外部互鎖	[7]	所有
啟動	[8]	所有*端子 18
脈衝啟動	[9]	所有
反轉	[10]	所有
啟動反轉	[11]	所有
寸動	[14]	所有*端子 29
預置設定值開啟	[15]	所有
預置設定值位元 0	[16]	所有
預置設定值位元 1	[17]	所有
預置設定值位元 2	[18]	所有
凍結設定值	[19]	所有
凍結輸出	[20]	所有
加速	[21]	所有
減速	[22]	所有
設定表單選擇位元 0	[23]	所有
設定表單選擇位元 1	[24]	所有
脈衝輸入	[32]	端子 29、33
加減速位元 0	[34]	所有
主電源故障選擇	[36]	所有
火災模式	[37]	所有
運轉許可	[52]	所有
手動啟動	[53]	所有
自動啟動	[54]	所有
數位電位器升速	[55]	所有
數位電位器減速	[56]	所有
數位電位器清除	[57]	所有
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
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
睡眠模式	[66]	所有
復歸維修字組	[78]	所有
導引泵浦啟動	[120]	所有
導引泵浦交替	[121]	所有
泵浦 1 互鎖	[130]	所有
泵浦 2 互鎖	[131]	所有
泵浦 3 互鎖	[132]	所有

## 5-12 端子 27 數位輸入

選項：

[2] \* 自由旋轉停機

功能：

5-1\* 數位輸入下方有功能說明



## 5-13 端子 29 數位輸入

## 選項：

## 功能：

請在可用的數位輸入範圍與其他的選項 [60]、[61]、[63] 與 [64] 中選擇功能。計數器是在智慧邏輯控制功能中使用的。本參數僅限於 FC 302 使用。

[14] \* 寸動

5-1\* 數位輸入下方有功能說明

## 5-14 端子 32 數位輸入

## 選項：

## 功能：

[0] \* 無作用

與參數 5-1\* 數位輸入具有相同的選項與功能，脈衝輸入除外。

## 5-15 端子 33 數位輸入

## 選項：

## 功能：

[0] \* 無作用

與參數 5-1\* 數位輸入具有相同的選項與功能。

## 5-40 繼電器功能

數組 [8]

(「繼電器 1 [0]」、「繼電器 2 [1]」選項 MCB 105: 「繼電器 7 [6]」、「繼電器 8 [7]」與「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。

## 選項：

## 功能：

[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

繼電器 2 的出廠設定。

[6] 運轉 / 無警告

[8] 設定值運轉無警告

[9] \* 警報

繼電器 1 的出廠設定。

[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] 低於電流下限

[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] 轉矩極限和停止

[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]	低於電流下限
[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]	啟動指令致動
[168]	手動模式
[169]	自動模式
[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
[196]	火災模式
[197]	火災模式已經啟用。
[198]	變頻器迴避
[211]	串級泵浦 1
[212]	串級泵浦 2
[213]	串級泵浦 3

**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] 凍結在目前的值
- [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

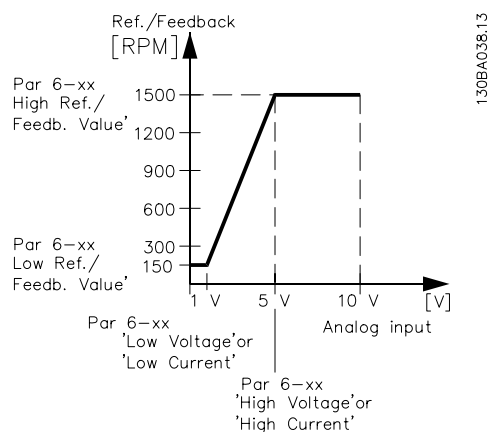
[1] 凍結輸出

[2] 停機

[3] 寸動

[4] 最大轉速

[5] 停機並跳脫

**6-10 端子 53 最低電壓****範圍：**

0.07 V\* [Application dependant]

**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\* [Application dependant]

**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\* [-999999.999 - 999999.999]

**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：**

Application [-999999.999 - 999999.999]

dependent\*

**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。

**6-16 端子 53 濾波器時間常數****範圍：**

0.001 s\* [0.001 - 10.000 s]

**功能：**

輸入時間常數。此為首階數位低通濾波器時間常數，用於抑制端子 53 上的電氣雜訊。較高時間常數值會帶來較佳的衰減效果，但也會增加濾波器的時間延遲。本參數於馬達運轉時無法調整。

**6-17 端子 53 類比訊號斷訊****選項：****功能：**

使用本參數，可以停用類比訊號斷訊監控。例如，當類比輸出用作分散式 I/O 系統的一部份時使用（例如向大樓管理系統回授數據，而非用於任何與變頻器相關的控制功能部份）。

[0] 無效

[1] \* 有效

**6-20 端子 54 最低電壓****範圍：**

0.07 V\* [Application dependant]

**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\* [Application dependant]

**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\* [-999999.999 - 999999.999]

**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\* [-999999.999 - 999999.999]

**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。

**6-26 端子 54 濾波器時間常數****範圍：**

0.001 s\* [0.001 – 10.000 s]

**功能：**

輸入時間常數。此為首階數位低通濾波器時間常數，用於抑制端子 54 上的電氣雜訊。較高時間常數值會帶來較佳的衰減效果，但也會增加濾波器的時間延遲。  
本參數於馬達運轉時無法調整。

**6-27 端子 54 類比訊號斷訊****選項：****功能：**

本參數使類比電流訊號斷訊監控的停用變成可能。例如，若當類比輸出作為分散式 I/O 系統的一部份使用時，此參數將被使用（例如：何時不使用任何變頻器相關的 control 功能，而僅回授數據給大樓管理系統）。

[0] 無效

[1] \* 有效

**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 0 – 100 Hz, (0-20 mA)

[101] 設定值 最小-最大 最小設定值 – 最大設定值, (0-20 mA)

[102] 回授 +200% 參數 20-14 最大設定值/回授 的 -200% 到 +200%, (0-20 mA)

[103] 馬達電流 0- $I_{max}$  0 – 逆變器最大電流 (參數 16-37 逆變器最大電流), (0-20 mA)[104] 轉矩 0- $T_{lim}$  0 – 轉矩極限 (參數 4-16 馬達模式的轉矩極限), (0-20 mA)[105] 轉矩 0- $T_{nom}$  0 – 額定馬達轉矩, (0-20 mA)[106] 功率 0- $P_{nom}$  0 – 額定馬達功率, (0-20 mA)[107] \* 轉速 0- $HighLim$  0 – 馬達轉速上限 (參數 4-13 馬達轉速上限 [RPM] 與 參數 4-14 馬達轉速上限 [Hz]), (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 0-100 4-20mA 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 參數 20-14 最大設定值/回授 的 -200% 到 +200%

[133] 馬達電流 4-20 mA 0 – 逆變器最大電流 (參數 16-37 逆變器最大電流)

[134] 轉矩 0- $I_{lim}$  4-20 mA 0 – 轉矩極限 (參數 4-16 馬達模式的轉矩極限)

[135] 額定轉矩 4-20mA 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] 外閉迴路 1 4-20mA 0 – 100%

[144]	外閉迴路 2 4-20mA	0 – 100%
[145]	外閉迴路 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 最小設定值開迴路與參數 20-13 最小設定值/回授開迴路當中找到 - 用來設定最大設定值的數值可在參數 3-03 最大設定值開迴路與參數 20-14 最大設定值/回授開迴路當中找到。

**6-51 端子 42 最小輸出比例**

**範圍：**

0.00 %\* [0.00 – 200.00 %]

**功能：**

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 端子 42 輸出當中所選取之變數的完整範圍的百分比。

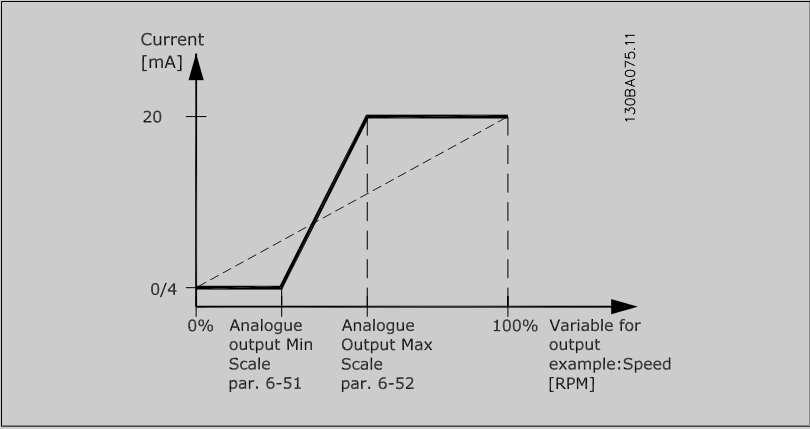
**6-52 端子 42 最大輸出比例**

**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。

$$20 \text{ mA} / \text{所需的最大電流} \times 100 \% \\ \text{i.e. } 10 \text{ mA} : \frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%$$

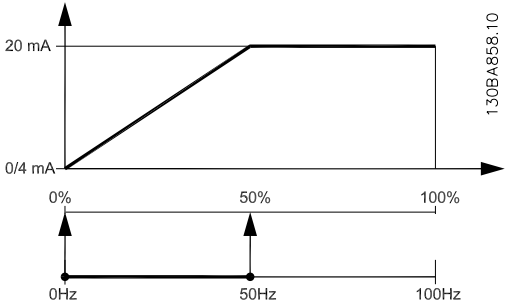
**範例 1:**

變數值= 輸出頻率，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%



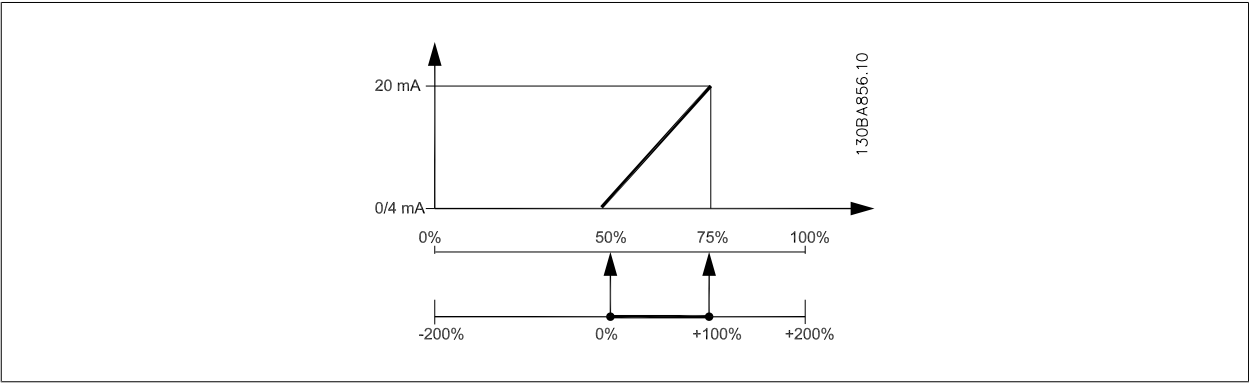
範例 2:

變數= 回授, 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:

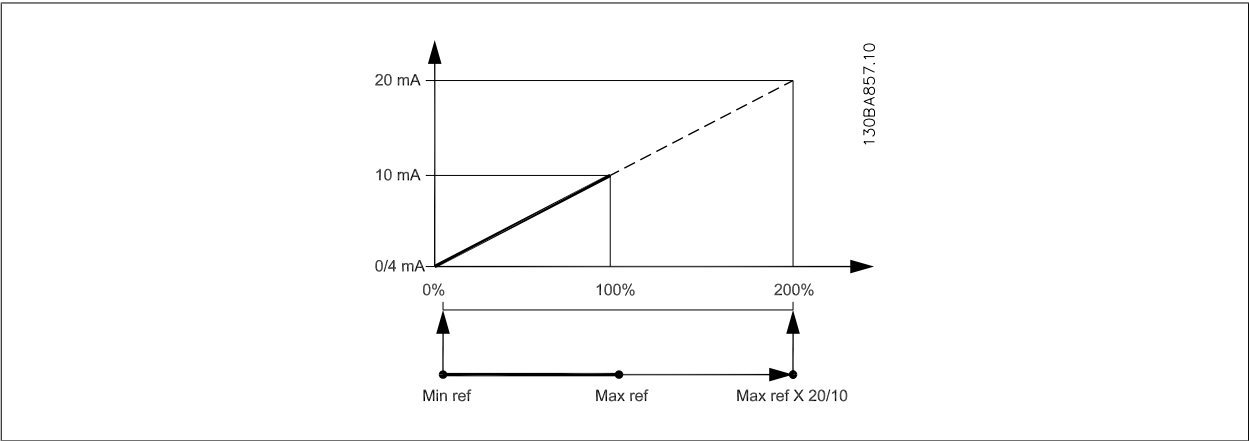
變數值= 設定值, 範圍= 最小設定值 - 最大設定值

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%)



#### 14-01 載波頻率

選項:

功能:

選擇逆變器載波頻率。更改載波頻率有助於降低馬達的噪音。



注意!

變頻器的輸出頻率值不得超過載波頻率的 1/10。當馬達正在運轉時，可在參數 14-01 載波頻率中調整載波頻率，直到馬達噪音降低到最低程度為止。另請參閱參數 14-00 載波模式以及額定值降低章節。

[0] 1.0 kHz

[1] 1.5 kHz

[2] 2.0 kHz

[3] 2.5 kHz

[4] 3.0 kHz

[5] 3.5 kHz

[6]	4.0 kHz
[7] *	5.0 kHz
[8]	6.0 kHz
[9]	7.0 kHz
[10]	8.0 kHz
[11]	10.0 kHz
[12]	12.0 kHz
[13]	14.0 kHz
[14]	16.0 kHz

**20-00 回授 1 來源****選項：****功能：**

最多有三種不同的回授信號可以用來提供變頻器 PID 控制器的回授信號。  
本參數定義哪一個輸入應被當作第一個回授信號的來源。  
類比輸入 X30/11 與類比輸入 X30/12 代表選項的一般用途 I/O 卡的輸入。

[0]	無作用
[1]	類比輸入 53
[2] *	類比輸入 54
[3]	脈衝輸入 29
[4]	脈衝輸入 33
[7]	類比輸入 X30/11
[8]	類比輸入 X30/12
[9]	類比輸入 X42/1
[10]	類比輸入 X42/3
[11]	類比輸入 X42/5
[100]	總線回授 1
[101]	總線回授 2
[102]	總線回授 3
[104]	無感測器流量
[105]	無感測器壓力

必須使用特定的無感測器插頭，透過 MCT10 來進行設定。

必須使用特定的無感測器插頭，透過 MCT10 來進行設定。

**注意！**

如果沒有用到一個回授，其來源必須設定為「無作用」 [0]。參數 20-20 回授功能 將決定三個可能的回授將如何被 PID 控制器所使用。

**20-01 回授 1 轉換****選項：****功能：**

本參數將允許把轉換功能使用在回授 1 之上。

[0] *	線性
[1]	平方根
[2]	壓力到溫度

直線 [0] 對回授沒有影響。

平方根 [1] 通常是在壓力感測器被用來提供流量回授時使用 ((流量 ∝ √壓力))。

壓力到溫度 [2] 是用在壓縮機的應用，以便使用壓力感測器來提供溫度回授。冷凍劑的溫度是使用以下公式計算而得的：

$$\Delta T = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1)} - A3$$
，其中 A1、A2 與 A3 是與冷凍劑有關的特定常數。冷凍劑必須在參數 20-30 冷凍劑 當中選擇。未在參數 20-30 冷凍劑 列出的冷凍劑，其 A1、A2 與 A3 值可在參數 20-21 給定值 1 至參數 20-23 給定值 3 當中輸入。

[3]	Pressure to flow
-----	------------------

流量壓力用於要對導管中的氣流進行控制的應用中。回授信號以動態壓力測量值（皮托管）來代表。



$$\text{流量} = \text{導管面積} \times \sqrt{\text{動態壓力}} \times \text{空氣密度因數}$$

也請參閱 參數 20-34 *Duct 1 Area [m2]* 到 參數 20-38 *Air Density Factor [%]* 部份，以瞭解導管面積與空氣密度的設定值。

[4] Velocity to flow

流量速率係用於要對導管中的氣流進行控制的應用中。回授信號以空氣速率測量值來代表。

$$\text{流量} = \text{導管面積} \times \text{空氣速率}$$

也請參閱 參數 20-34 *Duct 1 Area [m2]* 到 參數 20-37 *Duct 2 Area [in2]* 部份，以瞭解導管面積的設定值。

## 20-03 回授 2 來源

選項：

功能：

有關詳細資訊請參閱 參數 20-00 *回授 1 來源*。

[0] \* 無作用

[1] 類比輸入 53

[2] 類比輸入 54

[3] 脈衝輸入 29

[4] 脈衝輸入 33

[7] 類比輸入 X30/11

[8] 類比輸入 X30/12

[9] 類比輸入 X42/1

[10] 類比輸入 X42/3

[11] 類比輸入 X42/5

[100] 總線回授 1

[101] 總線回授 2

[102] 總線回授 3

## 20-04 回授 2 轉換

選項：

功能：

有關詳細資訊請參閱 參數 20-01 *回授 1 轉換*。

[0] \* 線性

[1] 平方根

[2] 壓力到溫度

[3] Pressure to flow

[4] Velocity to flow

## 20-06 回授 3 來源

選項：

功能：

有關詳細資訊請參閱 參數 20-00 *回授 1 來源*。

[0] \* 無作用

[1] 類比輸入 53

[2] 類比輸入 54

[3] 脈衝輸入 29

[4] 脈衝輸入 33

[7] 類比輸入 X30/11

[8] 類比輸入 X30/12

[9] 類比輸入 X42/1

[10] 類比輸入 X42/3

[11] 類比輸入 X42/5

[100] 總線回授 1

[101] 總線回授 2

[102] 總線回授 3

**20-07 回授 3 轉換****選項：****功能：**有關詳細資訊請參閱 參數 20-01 *回授 1 轉換*。

[0] \* 線性

[1] 平方根

[2] 壓力到溫度

[3] Pressure to flow

[4] Velocity to flow

**20-20 回授功能****選項：****功能：**

本參數將決定三個可能的回授將如何用來控制變頻器的輸出頻率。

[0] 加總

*加總* [0] 將設定 PID 控制器使用回授 1、回授 2 與回授 3 的加總以作為回授值。**注意！**任何未使用的回授必須在參數 參數 20-00 *回授 1 來源*、參數 20-03 *回授 2 來源* 或 參數 20-06 *回授 3 來源* 設定為無作用。

給定值 1 與任何其他有效（參閱參數群組 3-1\*）參考值的加總將作為 PID 控制器給定值的參考值。

[1] 差異

*差異* [1] 將設定 PID 控制器使用回授 1 與回授 2 的差異值作為回授值。回授 3 將不會在此選項中使用。只有給定值 1 才會被使用。給定值 1 與任何其他有效（參閱參數群組 3-1\*）參考值的加總將作為 PID 控制器給定值的參考值。

[2] 平均

*平均* [2] 將設定 PID 控制器使用回授 1、回授 2 與回授 3 的平均值以作為回授值。**注意！**任何未使用的回授必須在參數 參數 20-00 *回授 1 來源*、參數 20-03 *回授 2 來源* 或 參數 20-06 *回授 3 來源* 設定為無作用。給定值 1 與任何其他有效（參閱參數群組 3-1\*）參考值的加總將作為 PID 控制器給定值的參考值。

[3] \* 最小

*最小* [3] 將設定 PID 控制器來比較回授 1、回授 2 與回授 3，並使用最小值以作為回授值。**注意！**任何未使用的回授必須在參數 參數 20-00 *回授 1 來源*、參數 20-03 *回授 2 來源* 或 參數 20-06 *回授 3 來源* 設定為無作用。只有給定值 1 才會被使用。給定值 1 與任何其他有效（參閱參數群組 3-1\*）參考值的加總將作為 PID 控制器給定值的參考值。

[4] 最大

*最大* [4] 將設定 PID 控制器來比較回授 1、回授 2 與回授 3，並使用最大值以作為回授值。**注意！**任何未使用的回授必須在參數 參數 20-00 *回授 1 來源*、參數 20-03 *回授 2 來源* 或 參數 20-06 *回授 3 來源* 設定為無作用。

只有給定值 1 才會被使用。給定值 1 與任何其他有效（參閱參數群組 3-1\*）參考值的加總將作為 PID 控制器給定值的參考值。

[5] 多重最小給定值

*多重最小給定值* [5] 將設定 PID 控制器計算回授 1 與給定值 1，回授 2 與給定值 2，以及回授 3 與給定值 3 之間的差異。它將使用回授值低於其對應給定值設定值最多的回授/給定值配對。如果所有的回授訊號都高於其對應之給定值，PID 控制器將使用回授與給定值差異是最小的回授/給定值配對。

**注意！**

如果只有使用兩個回授信號，不準備使用的回授必須在參數 參數 20-00 回授 1 來源、參數 20-03 回授 2 來源 或 參數 20-06 回授 3 來源 設定為不作用。請注意，每個給定值設定值將會是個別參數值（參數 20-21 給定值 1、參數 20-22 給定值 2 與 參數 20-23 給定值 3）與任何其他有效參考值的加總（參閱參數群組 3-1\*）。

**[6] 多重最大給定值**

**多重最大給定值** [6] 將設定 PID 控制器計算回授 1 與給定值 1，回授 2 與給定值 2，以及回授 3 與給定值 3 之間的差異。它將使用回授高於其對應給定值設定值最多的回授/給定值配對。如果所有的回授訊號都低於其對應之給定值，PID 控制器將使用回授與給定值差異是最小的回授/給定值配對。

**注意！**

如果只有使用兩個回授信號，不準備使用的回授必須在參數 參數 20-00 回授 1 來源、參數 20-03 回授 2 來源 或 參數 20-06 回授 3 來源 設定為不作用。請注意，每個給定值參考值將會是個別參數值（參數 20-21 給定值 1、參數 20-22 給定值 2 與 參數 20-23 給定值 3）與任何其他有效參考值的加總（參閱參數群組 3-1\*）。

**注意！**

任何未使用的回授必須在其回授來源參數中設定為「無作用」：參數 20-00 回授 1 來源、參數 20-03 回授 2 來源或 參數 20-06 回授 3 來源。

由於在 參數 20-20 回授功能 中選定功能所產生的回授將由 PID 控制器使用，並用以控制變頻器的輸出頻率。本回授亦可顯示在變頻器的顯示幕、用來控制變頻器類比輸出與透過多種串列通訊協定來傳輸。

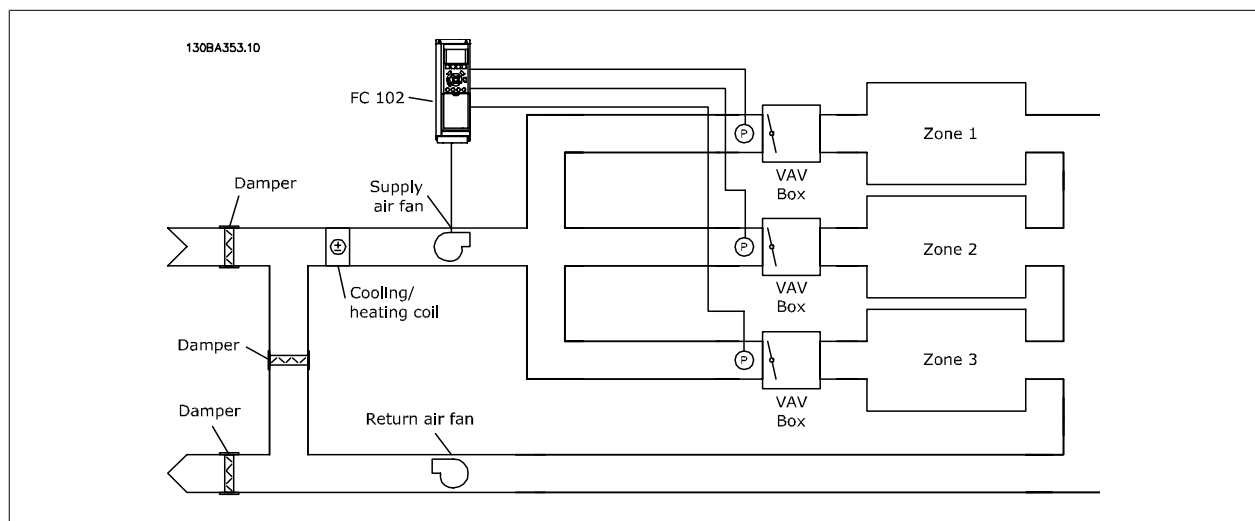
本變頻器可設定來處理多重區域的應用。支援兩種不同的多重區域應用：

- 多重區域、單一設定值
- 多重區域、多重設定值

兩者的差異在以下的範例進行說明：

**範例 1 - 多重區域，單一設定值**

在一間辦公大樓，VAV（變風量）VLT HVAC DriveHVAC 系統必須在選定的 VAV 盒中，以確保有最小的壓力。由於在每個導管中會有不同的壓力損失，因此每個 VAV 盒的壓力不可假設為相同。所有 VAV 盒所需的最小壓力都相同。本控制方法的設定方式為：將回授功能，參數 20-20 回授功能 設定為選項 [3]，最小，並在參數 20-21 給定值 1 中輸入想要的壓力。如果任何一個回授低於設定值，PID 控制器將會增加風扇的轉速；如果所有的回授都高於設定值，則會降低風扇的轉速。



**範例 2 – 多重區域，多重設定值**

前一個範例可用來說明多重區域、多重設定值控制的使用。如果區域對每個 VAV 盒要求不同的壓力，每個設定值可在參數 20-21 *給定值 1*、參數 20-22 *給定值 2* 與參數 20-23 *給定值 3* 當中指定。藉由在參數 20-20 *回授功能*，回授功能中選擇多重最小給定值，[5]，如果任何一個回授低於其設定值，PID 控制器將會增加風扇的轉速；如果所有的回授都高於它們個別的設定值，則會降低風扇的轉速。

**20-21 給定值 1****範圍：**

0.000 [-999999.999 - 999999.999  
ProcessCtr ProcessCtrlUnit]  
IUnit\*

**功能：**

給定值 1 是在閉迴路模式，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\*）。

**20-22 給定值 2****範圍：**

0.000 [-999999.999 - 999999.999  
ProcessCtr ProcessCtrlUnit]  
IUnit\*

**功能：**

給定值 2 是在閉迴路模式，用以輸入變頻器 PID 控制器可能使用的給定值設定值。參閱參數 20-20 *回授功能* 回授功能的說明。

**注意！**

在此所輸入的給定值參考值會加至任何其他有效的參考值（參閱參數群組 3-1\*）。

**20-81 PID 正常/逆向控制****選項：**

[0] \* 正常

**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。

[1] 反邏輯

*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。這種現象在由壓力控制供應的冷卻應用（如冷卻塔風機）中常見。

**20-93 PID 比例增益****範圍：**

0.50\* [0.00 - 10.00]

**功能：**

如果（誤差 x 增益）的跳動值等於參數 20-14 *最大設定值/回授* 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：

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

**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 *最大設定值/回授* 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。

**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**

低功率偵測與低轉速偵測的共同動作（無法單獨選擇）。

**選項：**

[0] \* 關

[1] 睡眠模式

[2] 警告

[3] 警報

**功能：**

變頻器會在偵測到「無流量」條件時進入「睡眠模式」。有關「睡眠模式」的程式設定選項，請參閱參數群組 22-4\*。

變頻器會開始運轉，但是會啟動「無流量」警告 [W92]。變頻器數位輸出或串列通訊總線可傳送警告至其他設備。

變頻器會停止運轉並啟動「無流量」警報 [A 92]。變頻器數位輸出或串列通訊總線可傳送警報至其他設備。

**注意！**

請勿在參數 22-23 *無流量功能* 設定為 [3] 警報時，將參數 14-20 *復歸模式* 設定成 [13] 無限自動復歸。否則會導致變頻器在偵測到「無流量」條件時，持續在運轉和停止之間循環。

**注意！**

如果變頻器已裝有一個具備自動旁路功能（本功能可在變頻器持續出現警報時啟動旁路）的恆定速度旁路，則務必在 [3] 警報被設定為「無流量」功能時停用此自動旁路功能。

**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**

選擇乾運轉泵浦運轉時想要的動作。

**選項：**

**功能：**

[0] *	關	
[1]	警告	變頻器會持續運轉，但是會啟動乾運轉泵浦警告 [W93]。變頻器數位輸出或串列通訊總線可傳送警告至其他設備。
[2]	警報	變頻器會停止運轉並啟動乾運轉泵浦警報 [A93]。變頻器數位輸出或串列通訊總線可傳送警報至其他設備。
[3]	Man. Reset Alarm	變頻器會停止運轉並啟動乾運轉泵浦警報 [A93]。變頻器數位輸出或串列通訊總線可傳送警報至其他設備。



**注意！**

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。



**注意！**

請勿在參數 22-26 *乾運轉泵浦功能* 設定為 [2] 警報時，將參數 14-20 *復歸模式* 設定成 [13] 無限自動復歸。否則會導致變頻器在偵測到無流量條件時，持續在運轉和停止之間循環。



**注意！**

如果變頻器已裝有一個具備自動旁路功能（本功能可在變頻器持續出現警報時啟動旁路）的恆定速度旁路，則務必在 [2] 警報或 [3] Man. 復歸警報被選為乾運轉泵浦功能。

**22-40 最小運轉時間**

**範圍：**

**功能：**

10 s*	[0 – 600 s]	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：**

**功能：**

10 s*	[0 – 600 s]	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：**

**功能：**

Application dependent*	[Application dependant]
------------------------	-------------------------

**22-60 斷裂皮帶功能**

選擇偵測到斷裂皮帶情況時所要執行的動作

**選項：**

**功能：**

[0] *	關	
[1]	警告	變頻器會持續運轉，但是會啟動斷裂皮帶警告 [W95]。變頻器數位輸出或串列通訊總線可傳送警告至其他設備。
[2]	跳脫	變頻器會停止運轉，但是會啟動斷裂皮帶警報 [A 95]。變頻器數位輸出或串列通訊總線可傳送警報至其他設備。



**注意！**  
請勿在 參數 22-60 斷裂皮帶功能 設定為 [2] 跳脫時，將 參數 14-20 復歸模式 設定成 [13] 無限自動復歸。否則會導致變頻器在偵測到斷裂皮帶條件時，持續在運轉和停止之間循環。



**注意！**  
如果變頻器已裝有一個具備自動旁路功能（本功能可在變頻器持續出現警報時啟動旁路）的恆定速度旁路，則務必在 [2] 跳脫被設定為斷裂皮帶功能時，停用此自動旁路功能。

22-61 斷裂皮帶轉矩

範圍：	功能：
10 %* [0 - 100 %]	將斷裂皮帶轉矩設定為額定馬達轉矩的百分比。

22-62 斷裂皮帶延遲

範圍：	功能：
10 s [0 - 600 s]	設定在執行於 參數 22-60 斷裂皮帶功能中所選擇的動作之前，斷裂皮帶條件必須保持有效的時間。

22-75 短路循環保護

選項：	功能：
[0] * 無效	在 參數 22-76 啟動之間的間隔 裡的計時器設定是取消的。
[1] 有效	在 參數 22-76 啟動之間的間隔 裡的計時器設定是啟動的。

22-76 啟動之間的間隔

範圍：	功能：
Application dependent* [Application dependant]	

22-77 最小運轉時間

範圍：	功能：
0 s* [Application dependant]	設定在正常啟動命令（啟動/寸動/凍結）之後想要的最小運轉時間。任何正常的停機命令將被忽略，直到設定的時間已經過時。定時器將會在正常啟動命令（啟動/寸動/凍結）後開始計時。 定時器將會被自由旋轉（反向）或外部互鎖指令所控制。



**注意！**  
於串級模式中無效。

6.1.5 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。

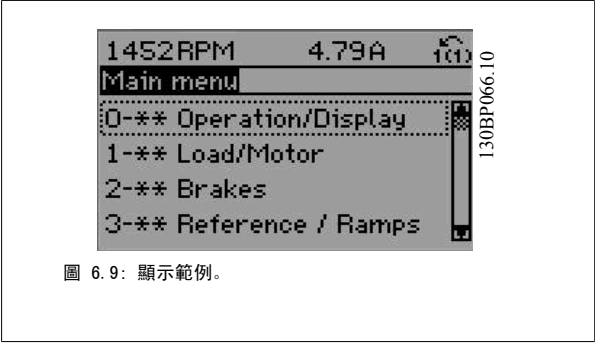


圖 6.9：顯示範例。

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。

6.1.6 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 6.3：參數群組。

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 6.10：顯示範例。



6.2 如何進行有效濾波器的程式設定

選擇低諧波變頻器之濾波器零件的出廠設定，以便用最少的額外程式設定達到最佳的操作效果。 所有 CT 值、頻率、電壓等級，以及其他直接連結至變頻器模式的值均已預設。

不建議變更其他任何足以影響濾波器操作的參數。 不過，可根據個別的偏好，選擇要在 LCP 狀態行上顯示的讀數與資訊。

必須使用以下兩項步驟設定濾波器：

- 變更參數 300-10 中的額定電壓
- 確定濾波器 LCP 處於自動模式（按下 LCP 上的 [Auto On] 按鈕）。

濾波器零件的參數群組概述

群組	標題	功能
0-	操作/顯示	與濾波器基本功能、LCP 按鈕的功能以及 LCP 顯示器設定有關的參數。
5-	數位輸入/輸出	設定數位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。
14-	特殊功能	設定特殊功能的參數群組。
15-	裝置資訊	包含諸如操作數據、硬體設定與軟體版本等有效濾波器資訊的參數群組。
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）。
300-	AF 設定	用於設定有效濾波器的參數群組。 除了參數 300-10 有效的濾波器額定電壓之外，不建議變更此參數群組的設定
301-	AF 讀數	濾波器讀數的參數群組。

表 6.4：參數群組

可從濾波器 LCP 取得的一系列參數均可在參數選項 - 濾波器一節中找到。 更詳盡的有效濾波器參數說明，可在 VLT 有效濾波器 AAF005 手冊，MG90VXYX 中找到

6.2.1 在 NPN 模式下使用低諧波變頻器

參數 5-00，數位 I/O 模式的出廠設定為 PNP 模式。 如果想要使用 NPN 模式，則必須變更低諧波變頻器之濾波器部分的配線。 在將參數 5-00 的設定變更為 NPN 模式之前，必須將連接至 24V（控制端子 12 或 13）的電線變更為端子 20（地線）。

## 6.3 參數清單 – 變頻器

### 6.3.1 主設定表單結構

變頻器的參數被分成不同的參數群組，方便您選用正確參數，使變頻器的操作達到最佳效能。

大多數的 VLT HVAC Drive 應用可透過使用 [Quick Menu] 按鈕，以及選擇快速安裝與功能設定表單參數來進行程式設定。

參數的說明與出廠設定可在本手冊背面的「參數清單」章節中獲得。

0-xx 操作與顯示	10-xx CAN Fieldbus
1-xx 負載/馬達	11-xx LonWorks
2-xx 煞車	13-xx 智慧邏輯控制器
3-xx 設定值/加減速	14-xx 特殊功能
4-xx 限幅/警告	15-xx FC 資訊
5-xx 數位輸入/輸出	16-xx 數據讀數
6-xx 類比輸入/輸出	18-xx 資訊與讀數
8-xx 通訊和選項	20-xx FC 閉迴路
9-xx Profibus	21-xx 外部 閉迴路
	22-xx 應用功能
	23-xx 以時間為主的功能
	24-xx 應用功能 2
	25-xx 串級控制器
	26-xx 類比 I/O 選項 MCB 109

## 6.3.2 0-\*\* 操作與顯示

參數編 號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉 換索引	類型
<b>0-0* 基本設定</b>						
0-01	語言	[0] English	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	馬達轉速單位	[1] Hz	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	操作模式單位	[0] 作為馬達轉速單位	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>0-1* 設定表單操作</b>						
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
<b>0-2* LCP 顯示器</b>						
0-20	顯示行 1.1	1602	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	顯示行 1.2	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	顯示行 1.3	1610	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	1502	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	個人設定表單	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
<b>0-3* LCP 自定讀數</b>						
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]
<b>0-4* LCP 控制鍵</b>						
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
<b>0-5* 拷貝 / 儲存</b>						
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
<b>0-6* 密碼</b>						
0-60	主設定表單密碼	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-61	無密碼時可否存取所有參數	[0] 完全存取	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	個人設定表單密碼	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-66	無密碼時存取個人設定表單	[0] 完全存取	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>0-7* 時鐘設定</b>						
0-70	日期與時間	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	日期格式	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	時間格式	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	DST/夏季時間	[0] 關	1 set-up	TRUE	-	Uint8
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	-	Uint8
0-81	工作日	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
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[25]

## 6.3.3 1-\*\* 負載與馬達

參數編號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更 改	轉 換索引	類型
<b>1-0* 一般設定</b>						
1-00	控制方式	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-03	轉矩特性	[3] 自動能量最優化 VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-06	Clockwise Direction	[0] Normal	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-2* 馬達資料</b>						
1-20	馬達功率 [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	馬達功率 [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	馬達電壓	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	馬達頻率	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	馬達電流	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	馬達額定轉速	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-28	馬達轉動檢查	[0] 關	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	馬達自動調諧 (AMA)	[0] 關閉	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-3* 馬達進階參數</b>						
1-30	定子電阻值 (RS)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	轉子電阻值 (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	主電抗值 (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	鐵損電阻值 (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	馬達極數	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>1-5* 與負載無關的設定</b>						
1-50	零速度時馬達的磁化	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	正常磁化最低速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	正常磁化最低速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-58	Flystart Test Pulses Current	30 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-59	Flystart Test Pulses Frequency	200 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>1-6* 與負載相關的設定</b>						
1-60	低速區負載補償	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	高速區負載補償	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	轉差補償	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	轉差補償時間常數	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	共振衰減	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	共振衰減時間常數	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
<b>1-7* 啟動調整</b>						
1-71	啟動延遲	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	追蹤啟動	[0] 無效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-77	Compressor Start Max Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-78	Compressor Start Max Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-79	Compressor Start Max Time to Trip	5.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
<b>1-8* 停止調整</b>						
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]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	跳脫轉速下限 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>1-9* 馬達溫度</b>						
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

## 6.3.4 2-\*\* 煞車功能

參數編號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更 改	轉 換索引	類型
<b>2-0* DC 煞車</b>						
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
<b>2-1* 煞車容量功能</b>						
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	-2	Uint32
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

## 6.3.5 3-\*\* 設定值/加減速

參數編 號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更 改	轉 換索引	類型
<b>3-0* 設定值限幅</b>						
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	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>3-1* 設定值</b>						
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	[20] 數位電位器	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
<b>3-4* 加減速 1</b>						
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
<b>3-5* 加減速 2</b>						
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
<b>3-8* 其他加減速</b>						
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
3-82	Starting Ramp Up Time	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	UInt32
<b>3-9* 數位電位器</b>						
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

## 6.3.6 4-\*\* 限幅/警告

參數編 號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更 改	轉 換索引	類型
<b>4-1* 馬達限制</b>						
4-10	馬達轉向	[2] 雙向	All set-ups	FALSE	-	UInt8
4-11	馬達轉速下限 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-12	馬達轉速下限 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-13	馬達轉速上限 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-14	馬達轉速上限 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-16	馬達模式的轉矩極限	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-17	再生發電模式的轉矩極限	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-18	電流限制	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt32
4-19	最大輸出頻率	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	UInt16
<b>4-5* 警告值</b>						
4-50	低電流警告	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
4-51	過電流警告	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
4-52	低速警告	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-53	高速警告	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	UInt16
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 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	回授過高警告	999999.999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	馬達缺相功能	[2] 跳脫 1000 ms	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>4-6* 回避轉速</b>						
4-60	回避轉速的起點 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-61	回避轉速始點 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-62	回避轉速的末點 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-63	回避轉速末點 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-64	半自動旁通設定表單	[0] 關	All set-ups	FALSE	-	UInt8

## 6.3.7 5-\*\* 數位輸入/輸出

參數編 號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更 改	轉 換索引	類型
<b>5-0* 數位 I/O 模式</b>						
5-00	數位輸入/輸出模式	[0] PNP - 在 24V 時有效	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	端子 27 的模式	[0] 數位輸入	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	端子 29 的模式	[0] 數位輸入	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-1* 數位輸入</b>						
5-10	端子 18 數位輸入	[8] 啟動	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	端子 19 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	端子 27 數位輸入	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	端子 29 數位輸入	[14] 寸動	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	端子 32 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	端子 33 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	端子 X30/2 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	端子 X30/3 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	端子 X30/4 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-3* 數位輸出</b>						
5-30	端子 27 數位輸出	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	端子 29 數位輸出	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	端子 X30/6 數位輸出 (MCB 101)	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	端子 X30/7 數位輸出 (MCB 101)	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-4* 繼電器</b>						
5-40	繼電器功能	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	繼電器 "開" 延遲	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	繼電器 "關" 延遲	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>5-5* 脈衝輸入</b>						
5-50	端子 29 最低頻率	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	端子 29 最高頻率	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
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	Uint16
5-55	端子 33 最低頻率	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	端子 33 最高頻率	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
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	Uint16
<b>5-6* 脈衝輸出</b>						
5-60	端子 27 脈衝輸出	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	端子 27 最大脈衝輸出頻率	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	端子 29 脈衝輸出	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	端子 29 最大脈衝輸出頻率	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	端子 X30/6 脈衝輸出變數	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	端子 X30/6 最大脈衝輸出頻率	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>5-9* 總線控制的</b>						
5-90	數位和繼電器總線控制	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
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	Uint16
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	Uint16
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	Uint16

## 6.3.8 6-\*\* 類比輸入/輸出

參數編 號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更 改	轉 換索引	類型
<b>6-0* 類比輸入/出模式</b>						
6-00	類比電流輸入中斷時間	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	類比電流輸入中斷功能	[0] 關閉	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-02	火災模式類比電流輸入中斷功能	[0] 關閉	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-1* 類比輸入 53</b>						
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	Uint16
6-17	端子 53 類比訊號斷訊	[1] 有效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-2* 類比輸入 54</b>						
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	Uint16
6-27	端子 54 類比訊號斷訊	[1] 有效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-3* 類比輸入 X30/11</b>						
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	Uint16
6-37	端子 X30/11 類比訊號斷訊	[1] 有效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-4* 類比輸入 X30/12</b>						
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	Uint16
6-47	端子 X30/12 類比訊號斷訊	[1] 有效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-5* 類比輸出 42</b>						
6-50	端子 42 輸出	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
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	Uint16
<b>6-6* 類比輸出 X30/8</b>						
6-60	端子 X30/8 輸出	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
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	Uint16

## 6.3.9 8-\*\* 通訊和選項

參數編號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更 改	轉 換索引	類型
<b>8-0* 一般設定</b>						
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
<b>8-1* 控制設定</b>						
8-10	控制描述檔	[0] FC 描述檔	All set-ups	FALSE	-	Uint8
8-13	可設定的狀態字組 STW	[1] 描述檔預設值	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-3* FC 埠設定</b>						
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
8-34	Estimated cycle time	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
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
<b>8-4* FC MC 協議組</b>						
8-40	電報選擇	[1] 標準電報 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-42	PCD write configuration	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
8-43	PCD read configuration	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
<b>8-5* 數位 / 總線功能</b>						
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
<b>8-7* BACnet</b>						
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 最大資訊頁框	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	「I-Am」服務	[0] 於上電時送出	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	初始化密碼	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr [20]
<b>8-8* FC 埠診斷</b>						
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
8-84	已送出從訊息	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-85	從中斷錯誤	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-89	診斷計數	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int32
<b>8-9* 總線寸動</b>						
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



## 6.3.10 9-\*\* Profibus

參數編 號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	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 PCD 配置	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	讀取 PCD 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
						OctStr[
9-65	描述檔編號	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	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

## 6.3.11 10-\*\* CAN Fieldbus

參數編 號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更 改	轉 換索引	類型
<b>10-0* 通用設定</b>						
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
<b>10-1* DeviceNet</b>						
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
<b>10-2* COS 濾波器</b>						
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
<b>10-3* 參數存取</b>						
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	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	總是存儲	[0] 關	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	DeviceNet 產品代碼	120 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	DeviceNet F 參數	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

## 6.3.12 11-\*\* LonWorks

參數編 號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉 換索引	類型
<b>11-0* LonWorks 識別碼</b>						
11-00	Neuron 識別碼	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[6]
<b>11-1* LON 功能</b>						
11-10	變頻器協議	[0] VSD 協議	All set-ups	TRUE	-	UInt8
11-15	LON 警告字組	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
11-17	XIF 修訂	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-18	LonWorks 修訂	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
<b>11-2* LON 參數存取</b>						
11-21	存儲資料值	[0] 關閉	All set-ups	TRUE	-	UInt8

## 6.3.13 13-\*\* 智慧邏輯控制器

參數編 號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉 換索引	類型
<b>13-0* SLC 設定</b>						
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
<b>13-1* 比較器</b>						
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
<b>13-2* 定時器</b>						
13-20	SL 控制器計時器	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
<b>13-4* 邏輯規則</b>						
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
<b>13-5* 狀態</b>						
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

## 6.3.14 14-\*\* 特殊功能

參數編 號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更 改	轉 換索引	類型
<b>14-0* 逆變器載波</b>						
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
<b>14-1* 主電源開 / 關</b>						
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	[0] 跳脫	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-2* 復歸功能</b>						
14-20	復歸模式	null	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	轉矩極限時跳脫延遲	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
<b>14-3* 電流限制控制器</b>						
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	電流限制控制器, 濾波器時間	26.0 ms	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
<b>14-4* 能量最優化</b>						
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
<b>14-5* 環境</b>						
14-50	RFI 濾波器	[1] 開	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-51	DC Link Compensation	[1] 開	1 set-up	TRUE	-	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	Output Filter	[0] No Filter	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-59	逆變器裝置的實際數量	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
<b>14-6* 自動降低額定值</b>						
14-60	過熱時功能	[0] 跳脫	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	逆變器過載時的功能	[0] 跳脫	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

## 6.3.15 15-\*\* FC 資訊

參數編 號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉 換索引	類型
<b>15-0* 操作數據</b>						
15-00	運行時數	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	運轉時數	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	kWh 時計	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	電源開關切入次數	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	溫度過高次數	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	電壓過高次數	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	kWh 計數器復歸	[0] 不復歸	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	運轉時數計數器復歸	[0] 不復歸	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-08	啟動次數	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
<b>15-1* 數據記錄設定</b>						
15-10	登入源	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	登錄間隔	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	觸發事件	[0] FALSE	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	登錄模式	[0] 務必登錄	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	觸發前範例	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>15-2* 使用記錄</b>						
15-20	使用記錄:事件	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	使用記錄:數值	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	使用記錄:時間	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	使用記錄:日期與時間	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>15-3* 警報記錄</b>						
15-30	警報記錄:故障代碼	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-31	警報記錄:值	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	警報記錄:時間	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-33	警報記錄:日期與時間	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>15-4* 變頻器標識</b>						
15-40	FC 類型	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	電力元件	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	電壓	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	軟體版本	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	訂購類型代碼字串	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	實際類型代碼字串	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	變頻器訂貨號	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	功率卡訂貨號	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP 識別碼	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	控制卡軟體識別碼	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	功率卡軟體識別碼	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	變頻器序列號	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	功率卡序列號	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
<b>15-6* 選項識別</b>						
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	選項訂購單號碼	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]
<b>15-9* 參數資料</b>						
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

## 6.3.16 16-\*\*\* 數據讀出

參數編 號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更 改	轉 換索引	類型
<b>16-0* 一般狀態</b>						
16-00	控制字組	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	設定值 [單位]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	設定值 %	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	狀態字組 [二進位]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	主要實際值 [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	自定讀數	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
<b>16-1* 馬達狀態</b>						
16-10	功率 [kW]	0.00 kW	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	功率 [hp]	0.00 hp	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	馬達電壓	0.0 V	All set-ups	FALSE	-1	UInt16
16-13	頻率	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	UInt16
16-14	馬達電流	0.00 A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	頻率 [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	轉矩 [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int32
16-17	轉速 [RPM]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	馬達熱負載	0 %	All set-ups	FALSE	0	UInt8
16-22	轉矩 [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-26	過濾的功率 [kW]	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-27	過濾的功率 [hp]	0.000 hp	All set-ups	FALSE	-3	Int32
<b>16-3* 變頻器狀態</b>						
16-30	直流電路電壓	0 V	All set-ups	FALSE	0	UInt16
16-32	煞車功率 / 秒	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-33	煞車功率 / 2 分鐘	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-34	散熱片溫度	0 °C	All set-ups	FALSE	100	UInt8
16-35	逆變器熱負載	0 %	All set-ups	FALSE	0	UInt8
16-36	逆變器額定電流	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	UInt32
16-37	逆變器最大電流	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	UInt32
16-38	SL 控制器狀態	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt8
16-39	控制卡過熱	0 °C	All set-ups	FALSE	100	UInt8
16-40	登錄緩衝區已滿	[0] 否	All set-ups	TRUE	-	UInt8
16-43	Timed Actions Status	[0] Timed Actions Auto	All set-ups	TRUE	-	UInt8
16-49	Current Fault Source	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt8
<b>16-5* 設定和回授值</b>						
16-50	外部設定值	0.0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	回授 [Unit]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	數位電位器設定值	0.00 N/A	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-54	回授 1 [單位]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-55	回授 2 [單位]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-56	回授 3 [單位]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-58	PID 輸出 [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
<b>16-6* 輸入和輸出</b>						
16-60	數位輸入	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
16-61	類比端子 53 輸入形式	[0] 電流	All set-ups	FALSE	-	UInt8
16-62	類比輸入端 53	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	類比端子 54 輸入形式	[0] 電流	All set-ups	FALSE	-	UInt8
16-64	類比輸入端 54	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	類比輸出 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	數位輸出 [二進位]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	脈衝輸入 #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	脈衝輸入 #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	端子 27 脈衝輸出 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	端子 29 脈衝輸出 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-71	繼電器輸出 [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
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	FALSE	-3	Int32
16-76	類比輸入 X30/12	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-77	類比輸出 X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
<b>16-8* Fieldbus 和 FC 埠</b>						
16-80	Fieldbus 控制字組 1 信號	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-82	Fieldbus 速度給定值 A 信號	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-84	通訊選項組狀態字	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	FC 埠控制字組 1 信號	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	FC 埠速度給定值 A 信號	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
<b>16-9* 診斷讀出</b>						
16-90	警報字組	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-91	警報字組 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-92	警告字組	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-93	警告字組 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-94	外部狀態字組	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-95	外部狀態字組 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-96	維修字組	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32

## 6.3.17 18-\*\* 資訊與讀數

參數編號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4-設 定表單)	操作中進行更改	轉 換索引	類型
<b>18-0* 維修記錄</b>						
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
<b>18-1* 火災模式記錄</b>						
18-10	火災模式記錄:事件	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-11	火災模式記錄:時間	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-12	火災模式記錄:日期與時間	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>18-3* 輸入和輸出</b>						
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
<b>18-5* 設定和回授值</b>						
18-50	無感測器讀數 [單位]	0.000 SensorlessUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32

## 6.3.18 20-\*\* FC 閉迴路

參數編 號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉 換索引	類型
<b>20-0* 回授</b>						
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
20-13	最小設定值/回授	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-14	最大設定值/回授	100.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>20-2* 回授/給定值</b>						
20-20	回授功能	[3] 最小	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	給定值 1	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	給定值 2	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	給定值 3	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>20-3* 回授 進階 轉換</b>						
20-30	冷凍劑	[0] R22	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-31	使用者定義冷凍劑 A1	10.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
20-32	使用者定義冷凍劑 A2	-2250.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
20-33	使用者定義冷凍劑 A3	250.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-34	Duct 1 Area [m2]	0.500 m2	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-35	Duct 1 Area [in2]	750 in2	All set-ups	TRUE	0	Uint32
20-36	Duct 2 Area [m2]	0.500 m2	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-37	Duct 2 Area [in2]	750 in2	All set-ups	TRUE	0	Uint32
20-38	Air Density Factor [%]	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>20-6* 無感測器</b>						
20-60	無感測器單位	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-69	無感測器資訊	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
<b>20-7* PID 自動調整</b>						
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 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	最大回授等級	999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	PID 自動調整	[0] 無效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>20-8* PID 基本設定</b>						
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
<b>20-9* PID 控制器</b>						
20-91	PID 抗積分飽和	[1] 開	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	PID 比例增益	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	PID 積分時間	20.00 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

## 6.3.19 21-\*\* 外部閉迴路

參數編號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更 改	轉 換索引	類型
<b>21-0* 外部閉迴路自調整</b>						
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 自動調整	[0] 無效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>21-1* 外部 CL 1 設定值/回授值</b>						
21-10	外部 1 設定值/迴授單位	[1] %	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
<b>21-2* 外部 CL 1 PID</b>						
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	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	外部 1 積分時間	10000.00 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
<b>21-3* 外部 CL 2 設定值/回授值</b>						
21-30	外部 2 設定值/迴授單位	[1] %	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
<b>21-4* 外部 CL 2 PID</b>						
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	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	外部 2 積分時間	10000.00 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
<b>21-5* 外部 CL 3 設定值/回授值</b>						
21-50	外部 3 設定值/迴授單位	[1] %	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
<b>21-6* 外部 CL 3 PID</b>						
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	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	外部 3 積分時間	10000.00 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



## 6.3.20 22-\*\* 應用功能

參數編 號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更 改	轉 換索引	類型
<b>22-0* 其他</b>						
22-00	外部互鎖延遲	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-01	功率濾波器時間	0.50 s	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>22-2* 無流量偵測</b>						
22-20	低功率自動設定表單	[0] 關	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-21	低功率偵測	[0] 無效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-22	低轉速偵測	[0] 無效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-23	無流量功能	[0] 關	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-24	無流量延遲	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	乾運轉泵浦功能	[0] 關	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	乾運轉泵浦延遲	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-3* 無流量功率微調</b>						
22-30	無流量功率	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	功率校正因數	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	低轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	低轉速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	低轉速功率 [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	低轉速功率 [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	高轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	高轉速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	高轉速功率 [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	高轉速功率 [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>22-4* 睡眠模式</b>						
22-40	最小運轉時間	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	最小睡眠時間	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	喚醒轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	喚醒轉速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
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	Uint16
<b>22-5* 曲線末端</b>						
22-50	曲線末端功能	[0] 關	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	曲線末端延遲	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-6* 斷裂皮帶偵測</b>						
22-60	斷裂皮帶功能	[0] 關	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	斷裂皮帶轉矩	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	斷裂皮帶延遲	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-7* 短路循環保護</b>						
22-75	短路循環保護	[0] 無效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	啟動之間的時間	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	最小運轉時間	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-78	Minimum Run Time Override	[0] 無效	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-79	Minimum Run Time Override Value	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>22-8* Flow Compensation</b>						
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

## 6.3.21 23-\*\* 以時間為主的功能

參數編 號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉 換索引	類型
<b>23-0* 計時的動作</b>						
23-00	開啟時間	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayW oDate
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	TimeOfDayW oDate
23-03	關閉動作	[1] 無操作	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
23-04	事件發生	[0] 所有週間日	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>23-0* Timed Actions Settings</b>						
23-08	Timed Actions Mode	[0] Timed Actions Auto	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
23-09	Timed Actions Reactivation	[1] 有效	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>23-1* 維修</b>						
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
<b>23-1* 維修復歸</b>						
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]
<b>23-5* 能量記錄</b>						
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
<b>23-6* 趨勢</b>						
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
<b>23-8* 償還計數器</b>						
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

## 6.3.22 24-\*\* 應用功能 2

參數編 號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉 換索引	類型
<b>24-0* 火災模式</b>						
24-00	火災模式功能	[0] 無效	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
24-01	火災模式控制方式	[0] 開迴路	All set-ups	TRUE	-	UInt8
24-02	火災模式單位	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
24-03	Fire Mode Min Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-04	Fire Mode Max Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-05	火災模式預置設定值	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
24-06	火災模式設定值來源	[0] 無功能	All set-ups	TRUE	-	UInt8
24-07	火災模式回授來源	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	UInt8
24-09	火災模式警報處理	[1] 警報, 重大警報	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
<b>24-1* 變頻器迴避</b>						
24-10	變頻器迴避功能	[0] 無效	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
24-11	變頻器迴避延遲時間	0 s	2 set-ups	TRUE	0	UInt16
<b>24-9* 多馬達功能</b>						
24-90	馬達缺相功能	[0] 關	All set-ups	TRUE	-	UInt8
24-91	馬達缺相係數值 1	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-92	馬達缺相係數值 2	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-93	馬達缺相係數值 3	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-94	馬達缺相係數值 4	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-95	鎖定轉子功能	[0] 關	All set-ups	TRUE	-	UInt8
24-96	鎖定轉子係數值 1	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-97	鎖定轉子係數值 2	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-98	鎖定轉子係數值 3	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-99	鎖定轉子係數值 4	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

## 6.3.23 25-\*\* 串級控制器

參數編 號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4-設 定表單)	操作中進行更 改	轉 換索引	類型
<b>25-0* 系統設定</b>						
25-00	串聯控制器	[0] 無效	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	[0] 無效	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-05	固定的導引泵浦	[1] 是	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
25-06	泵浦數目	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	UInt8
<b>25-2* 頻寬設定</b>						
25-20	分段頻寬	10 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
25-21	控制頻寬	100 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
casco_staging_bandwidth (P2520)						
25-22	固定的轉速頻寬	15 s	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	[1] 有效	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	[1] 有效	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-30	取消分段功能時間	15 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
<b>25-4* 分段設定</b>						
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
<b>25-5* 交替設定</b>						
25-50	導引泵浦交替	[0] 關	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]
TimeOfDayWo						
25-54	交替預定義時間	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Date
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
<b>25-8* 狀態</b>						
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	泵浦開啟時間	0 h	All set-ups	TRUE	74	UInt32
25-85	繼電器開啟時間	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
<b>25-9* 服務</b>						
25-90	泵浦互鎖	[0] 關	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-91	手動交替	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt8

## 6.3.24 26-\*\* 類比輸入/輸出選項 MCB 109

參數編號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更 改	轉 換索引	類型
<b>26-0* 類比輸入/輸出模式</b>						
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
<b>26-1* 類比輸入 X42/1</b>						
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
<b>26-2* 類比輸入 X42/3</b>						
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
<b>26-3* 類比輸入 X42/5</b>						
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
<b>26-4* 類比輸出 X42/7</b>						
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
<b>26-5* 類比輸出 X42/9</b>						
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
<b>26-6* 類比輸出 X42/11</b>						
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

## 6.4 Parameter Lists – Active Filter

### 6.4.1 Operation/Display 0-\*\*

參數 號碼	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	僅限 FC 302	操作中進行 更改	轉 換索引	類型
<b>0-0* 基本設定</b>							
0-01	語言	[0] English	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-04	復電後的動作模式	[1] 強制停止	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>0-1* 設定表單操作</b>							
0-10	有效設定表單	[1] 設定表單 1	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-11	編輯設定表單	[1] 設定表單 1	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	讀數：關聯表單	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
0-14	讀數：編輯設定表單 / 通道	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
<b>0-2* LCP 顯示器</b>							
0-20	顯示行 1.1	30112	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-21	顯示行 1.2	30110	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-22	顯示行 1.3	30120	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-23	大顯示行 2	30100	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-24	大顯示行 3	30121	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-25	個人設定表單	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
<b>0-4* LCP 控制鍵</b>							
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
<b>0-5* 拷貝/儲存</b>							
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
<b>0-6* 密碼</b>							
0-60	主設定表單密碼	100 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-61	無密碼時可否存取所有參數	[0] 完全存取	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-65	快速表單密碼	200 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-66	無密碼時可否存取快速表單參數	[0] 完全存取	1 set-up		TRUE	-	Uint8

### 6.4.2 Digital In/Out 5-\*\*

參數 號碼	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	僅限 FC 302	操作中進行 更改	轉 換索引	類型
<b>5-0* 數位 I/O 模式</b>							
5-00	數位輸入/輸出模式	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-01	端子 27 的模式	[0] 輸入	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-02	端子 29 的模式	[0] 輸入	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
<b>5-1* 數位輸入</b>							
5-10	端子 18 數位輸入	[8] 啟動	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-11	端子 19 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-12	端子 27 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-13	端子 29 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-14	端子 32 數位輸入	[90] 交流接觸器	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-15	端子 33 數位輸入	[91] 直流接觸器	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-16	端子 X30/2 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-17	端子 X30/3 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-18	端子 X30/4 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-19	端子 37 安全停機	[1] 全停機警報	1 set-up		TRUE	-	Uint8
5-20	端子 X46/1 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-21	端子 X46/3 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-22	端子 X46/5 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-23	端子 X46/7 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-24	端子 X46/9 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-25	端子 X46/11 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-26	端子 X46/13 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>5-3* 數位輸出</b>							
5-30	端子 27 數位輸出	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-31	端子 29 數位輸出	[0] 無作用	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-32	端子 X30/6 數位輸出 (MCB 101)	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-33	端子 X30/7 數位輸出 (MCB 101)	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>5-4* 繼電器</b>							
5-40	繼電器功能	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-41	繼電器“開”延遲	0.30 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-42	繼電器“關”延遲	0.30 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16

## 6.4.3 Comm. and Options 8-\*\*

參數 號碼	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	僅限 FC 302	操作中進行 更改	轉 換索引	類型
<b>8-0* 一般設定</b>							
8-01	控制地點	[0] 數位和控制字組	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-02	控制字組源	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-03	控制字組超時時間	1.0 s	1 set-up		TRUE	-1	Uint32
8-04	控制字組超時功能	[0] 關	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	控制字組超時復歸	[0] 不復歸	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-3* FC 埠設定</b>							
8-30	協議	[1] FC MC	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-31	地址	2 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
8-32	FC 埠傳輸速率	[2] 9600 Baud	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-35	最小回應延遲	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
8-36	最大回應延遲	5000 ms	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-37	最大位元組間延遲	25 ms	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
<b>8-5* 數位/總線功能</b>							
8-53	啟動選擇	[3] 邏輯或	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-55	設定表單選擇	[3] 邏輯或	All set-ups		TRUE	-	Uint8

## 6.4.4 Special Functions 14-\*\*

參數 號碼	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	僅限 FC 302	操作中進行 更改	轉 換索引	類型
<b>14-2* 跳脫復歸</b>							
14-20	復歸模式	[0] 手動復歸	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
14-28	生產設定	[0] 無操作	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-29	維修代碼	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
<b>14-5* 環境</b>							
14-50	RFI 濾波器	[1] 開	1 set-up		FALSE	-	Uint8
14-53	風扇監控	[1] 警告	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-54	Bus Partner	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16

## 6.4.5 FC Information 15-\*\*

參數 號碼	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表 單)	僅限 FC 302	操作中進行更改	轉 換索引	類型
<b>15-0* 操作數據</b>							
15-00	運行時數	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-01	運轉時數	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-03	電源開關切入次數	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-04	溫度過高次數	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-05	電壓過高次數	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-07	運轉時數計數器復歸	[0] 不復歸	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>15-1* 數據記錄設定</b>							
15-10	登入源	0	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
15-11	登錄間隔	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	TimD
15-12	觸發事件	[0] False	1 set-up		TRUE	-	Uint8
15-13	登錄模式	[0] 務必記錄	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
15-14	觸發前範例	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>15-2* 使用記錄</b>							
15-20	使用記錄：事件	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-21	使用記錄：值	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-22	使用記錄：時間	0 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
<b>15-3* 故障記錄</b>							
15-30	故障記錄：故障碼	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-31	故障記錄：值	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
15-32	故障記錄：時間	0 s	All set-ups		FALSE	0	Uint32
<b>15-4* 裝置標識</b>							
15-40	FC 類型	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[6]
15-41	電力元件	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-42	電壓	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-43	軟體版本	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[5]
15-44	訂購類型代碼字串	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-45	實際類型代碼字串	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-46	裝置訂購編號	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-47	功率卡訂貨號	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP 識別碼	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-49	控制卡軟體識別碼	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-50	功率卡軟體識別碼	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[10]
15-51	裝置序號	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[19]
15-53	功率卡序列號	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[19]
<b>15-6* 選項識別</b>							
15-60	安裝的選項	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	選項訂購單號碼	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]
<b>15-9* 參數資料</b>							
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	裝置標識	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

## 6.4.6 Data Readouts 16-\*\*

參數 號碼	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	僅限 FC 302	操作中進行 更改	轉 換索引	類型
<b>16-0* 一般狀態</b>							
16-00	控制字組	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-03	狀態字組	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
<b>16-3* AF 狀態</b>							
16-30	直流電路電壓	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-34	散熱片溫度	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-35	逆變器熱負載	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-36	逆變器 額定 電流	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-37	逆變器 最大 電流	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-39	控制卡過熱	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-40	登錄緩衝區已滿	[0] 否	All set-ups		TRUE	-	Uint8
16-49	Current Fault Source	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>16-6* 輸入和輸出</b>							
16-60	數位輸入	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-66	數位輸出 [二進位]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-71	繼電器輸出 [二進位]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
<b>16-8* Fieldbus 和 FC 埠</b>							
16-80	Fieldbus 控制字組 1 信號	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-84	通訊 選項組 STW	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-85	FC 埠控制字組 1 信號	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
<b>16-9* 診斷讀出</b>							
16-90	警報字組	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-91	警報字組 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-92	警告字組	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-93	警告字組 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-94	外部 狀態字組	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

## 6.4.7 AF 設定 300-\*\*

**注意！**

除了參數 300-10 之外，不建議變更低諧波變頻器在此參數群組中的設定值。

參數 號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	僅限 FC 302	操作中進行 更改	轉 換索引	類型
<b>300-0* 一般設定</b>							
300-00	諧波取消模式	[0] 整體	All set-ups		TRUE	-	Uint8
300-01	補償優先順序	[0] 諧波	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>300-1* 網路設定</b>							
300-10	有效的濾波器額定電壓	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	0	Uint32
<b>300-2* CT 設定</b>							
300-20	CT 主要額定值	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	0	Uint32
300-21	CT 第二額定值	[1] 5A	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
300-22	CT 額定電壓	342 V	2 set-ups		FALSE	0	Uint32
300-24	CT 序列	[0] L1、L2、L3	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
300-25	CT 極性	[0] 正常	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
300-26	CT 配置	[1] 負載電流	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
300-29	啟動自動 CT 偵測	[0] 關	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>300-3* 補償</b>							
300-30	補償點	0.0 A	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
300-35	功率因數設定值	0.500 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Uint16



## 6.4.8 AF 讀數 301-\*\*

參數 號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	僅限 FC 302	操作中進行 更改	轉 換索引	類型
<b>301-0* 輸出電流</b>							
301-00	輸出電流 [A]	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Int32
301-01	輸出電流 [%]	0.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Int32
<b>301-1* 裝置效能</b>							
301-10	電流的 THD [%]	0.0 %	All set-ups		TRUE	-1	UInt16
301-12	功率因數	0.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	UInt16
301-13	功率因數	0.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Int16
301-14	殘餘電流	0.0 A	All set-ups		TRUE	-1	UInt32
<b>301-2* 主電源狀態</b>							
301-20	主電源電流 [A]	0 A	All set-ups		TRUE	0	Int32
301-21	主電源頻率	0 Hz	All set-ups		TRUE	0	UInt8
301-22	基本 主電源電流 [A]	0 A	All set-ups		TRUE	0	Int32



## 7 RS-485 安裝與設定

### 7.1.1 概述

RS 485 是一種可以與多重引線網路拓模相容的雙線總線介面，也就是說，節點可以當成總線來連接，或是透過共用的主幹線引線連接。一個網路的區段最多可以連接 32 個節點。

網路區段是由中繼器所分割。請注意，每個中繼器在安裝的區段中具有節點的功能。在所有區段中，連接至特定網路的每個節點都必須有獨特的節點位址。

使用變頻器的終接開關（S801），或是有偏壓的終接電阻電路來終接區段的兩端。務必使用有遮罩的雙絞電纜線以進行總線配線工作，並採用常見的良好安裝方式。

在每個節點的遮罩低阻抗接地連接都相當重要，包含在高頻率的情形。方式是將遮罩的大部分表面連接至接地，例如以電纜線夾鉗或具傳導性的電纜線固定頭進行。可能需要在整個網路中使用電位等化電纜線來維持大地電位，特別是在使用長的電纜線的安裝中。

為了預防阻抗不符的情形，務必在整個網路中使用相同類型的電纜線。將馬達連接至變頻器時，務必使用有遮罩的馬達電纜線。

電纜線：有遮罩的雙絞電纜線（STP）

阻抗：120 Ohm

電纜線長度：最大 1200 m（包含引線）

站至站的距離最大 500 m

### 7.1.2 網路連接

將變頻器以如下方式連接至 RS-485 網路（請亦參閱圖示）：

1. 在變頻器的主要控制卡上，將信號線連接至端子 68（P+）與端子 69（N-）。
2. 將電纜線遮罩連接至電纜線夾鉗。



#### 注意！

為了減少導體之間的噪音，建議使用有遮罩的雙絞電纜線。

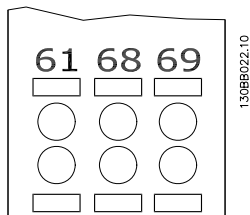


圖 7.1：網路端子連接

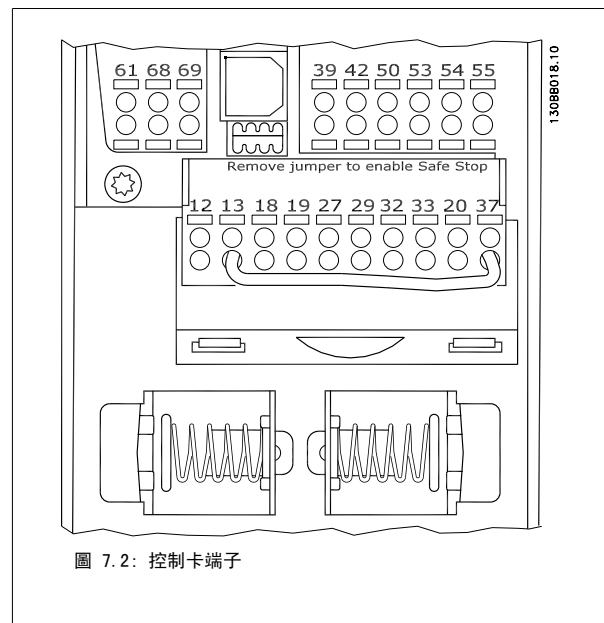
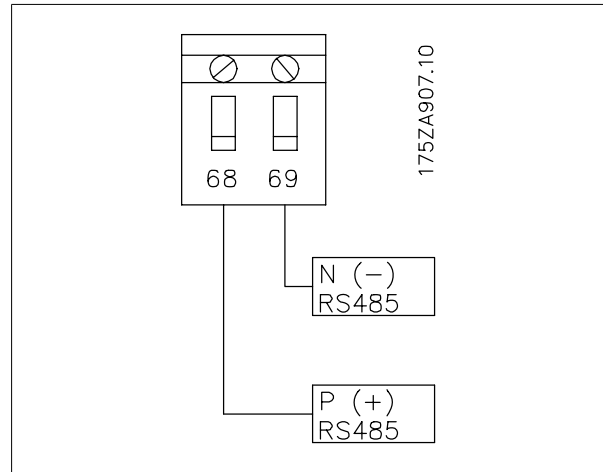
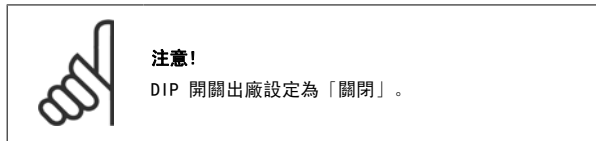


圖 7.2：控制卡端子

### 7.1.3 RS 485 總線終接

使用變頻器主要控制卡上的終接器 DIP 開關來終接 RS-485 總線。



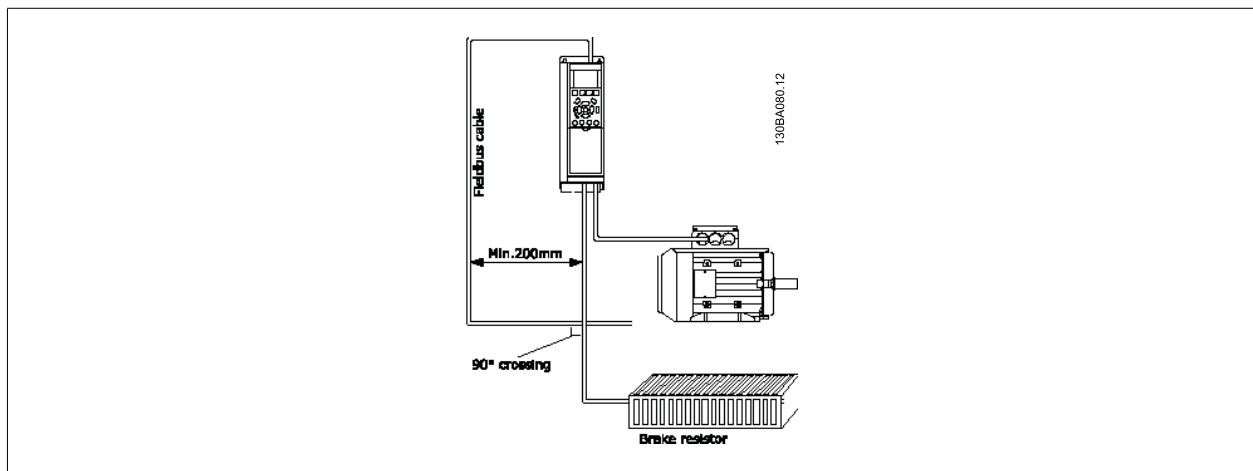
終接器開關出廠設定值

## 7

### 7.1.4 EMC 預防措施

為了達到 RS-485 網路的無干擾操作，建議採取下列的 EMC 預防措施。

必須遵守相關的國家與地方法令（例如保護性接地連線）。RS-485 通訊電纜線必須與馬達以及煞車電阻電纜線保持距離，以避免各電纜線的高頻噪音相互結合。正常來說 200 毫米（8 英吋）的距離就足夠，但是還是建議在電纜線之間保持最大的可能距離，尤其是以長距離並聯排列的電纜線。當電纜線交叉為無可避免時，RS-485 電纜線必須以 90 度的角度與馬達及煞車電阻電纜線交叉。



FC 協議又稱為 FC 總線或標準總線，是一種 Danfoss 標準 fieldbus。它會根據經由串列總線進行通訊的主從原則來定義存取技術。總線可連接一個主系統和最多 126 個從系統。主系統會經由電報中的一個地址字元來挑選個別的從系統。從系統本身絕不會在未先經要求的情況下進行傳輸，而且每個從系統不可能直接互傳訊息給對方。通訊會在半雙工模式中進行。無法將主系統功能傳送至另一個模式（單一主系統）。

由於實體層為 RS-485，因此使用內建於變頻器的 RS-485 埠。FC 協議能支援不同的電報格式，包括製程數據的 8 位元組短格式，以及亦包含一個參數通道的 16 位元組長格式。第三種電報格式則是一種用於文字的格式。

## 7.3 網路配置

### 7.3.1 FC 300 變頻器設定表單

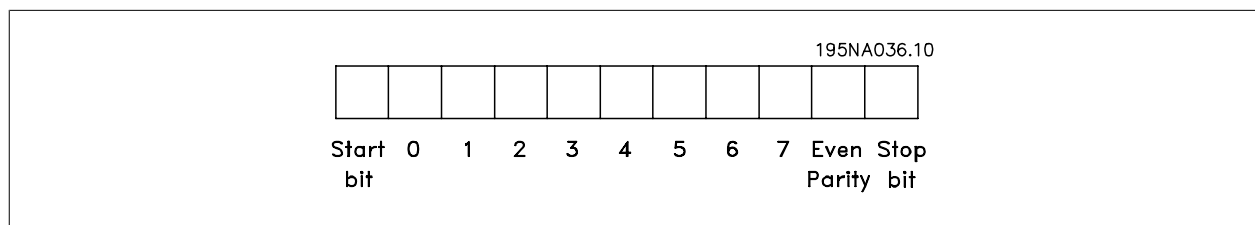
設定下列參數，啟動變頻器的 FC 協議。

參數號碼	設定
參數 8-30 <i>Protocol</i>	FC
參數 8-31 <i>Address</i>	1 - 126
參數 8-32 <i>FC Port Baud Rate</i>	2400 - 115200
參數 8-33 <i>Parity / Stop Bits</i>	偶同位, 1 個停機位元 (預設)

## 7.4 FC 協議訊息架構

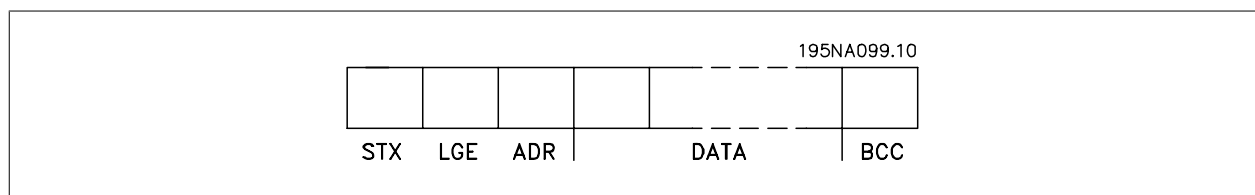
### 7.4.1 字元（位元組）的內容

每個字元的傳輸都是從該字元的起始位元開始的。隨後傳輸 8 個數據位元，相當於一個位元組。每個字元都由一個同位檢核位元所固定住。當該字元到達了同位檢核位元值時（即 8 個數據位元中位元為「1」的數目，和該同位檢核位元中位元為 1 的總數相等時），它將被設為「1」。字元以停止位元作為結束，因此，一個字元共包括 11 個位元。



### 7.4.2 電報結構

每個電報都以起始字元（STX）= 02 Hex 開始，之後分別是表示電報長度的位元組（LGE）和表示變頻器地址（ADR）的位元組。再以後是若干數據位元組（數量不定，視電報的類型而定）。電報以數據控制位元組（BCC）作為結束。



### 7.4.3 電報長度（LGE）

電報長度是數據位元組、地址位元組 ADR 以及數據控制位元 BCC 三者的位元組數目之和。

如果電報有 4 個數據位元組，則它的長度為	$LGE = 4 + 1 + 1 = 6$ 個位元組
如果電報有 12 個數據位元組，則它的長度為	$LGE = 12 + 1 + 1 = 14$ 個位元組
如果電報含有文字，則它的長度為	$10^{10} + n$ 位元組

<sup>1)</sup>10 表示固定字元數，而「n」是可變的（取決於文字的長度）。

#### 7.4.4 變頻器位址 (ADR)

有兩種不同的位址格式可供使用。

變頻器的位址範圍為 1-31 或者 1-126。

##### 1. 位址格式 1-31:

位元 7 = 0 (位址格式 1-31 有效使用中)

位元 6 不使用

位元 5 = 1: 廣播、位址位元 (0-4) 不使用

位元 5 = 0: 沒有廣播

位元 0-4 = 變頻器位址 1-31

##### 2. 位址格式 1-126:

位元 7 = 1 (位址格式 1-126 有效使用中)

位元 0-6 = 變頻器位址 1-126

位元 0-6 = 0 廣播

從系統在對主系統的回應電報中會原封不動地將位址位元組發回。

#### 7.4.5 數據控制位元 (BCC)

校驗和 (checksum) 係以 XOR 函數計算而得。在收到電報的第一個位元組之前，計算校驗和為 0。

#### 7.4.6 數據欄位

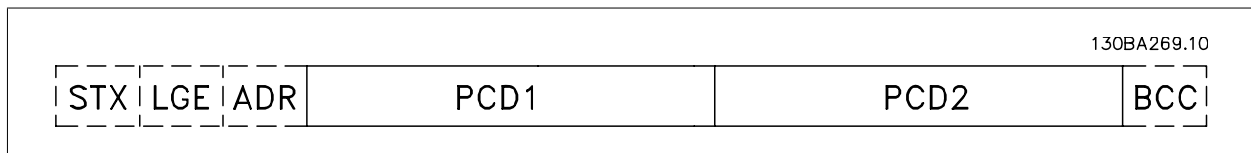
數據區塊的結構取決於電報類型。有三種電報類型，每種類型都同時適用於控制電報 (由主到從) 和回應電報 (由從到主)。

這三種類型的電報是:

製程區塊 (PCD):

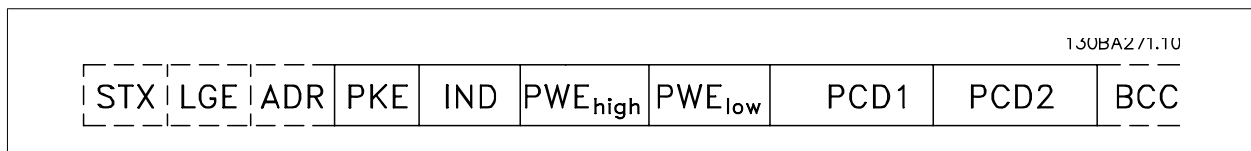
PCD 是由 4 個位元組 (2 個字) 的資料區塊組成，其中包括:

- 控制字組和設定值 (由主到從)
- 狀態字組和目前輸出頻率 (由從到主)。

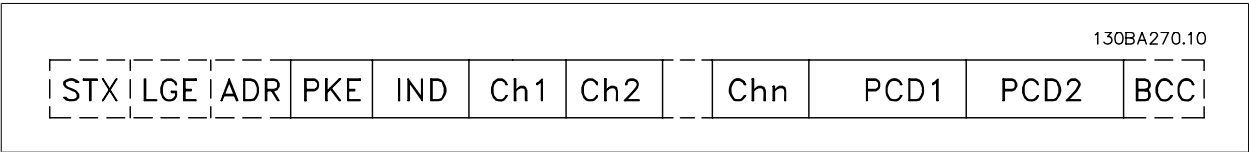


參數區塊:

參數區塊係用於在主從系統之間傳輸參數。數據區塊由 12 個位元組 (6 個字) 組成，並且還包含製程區塊。

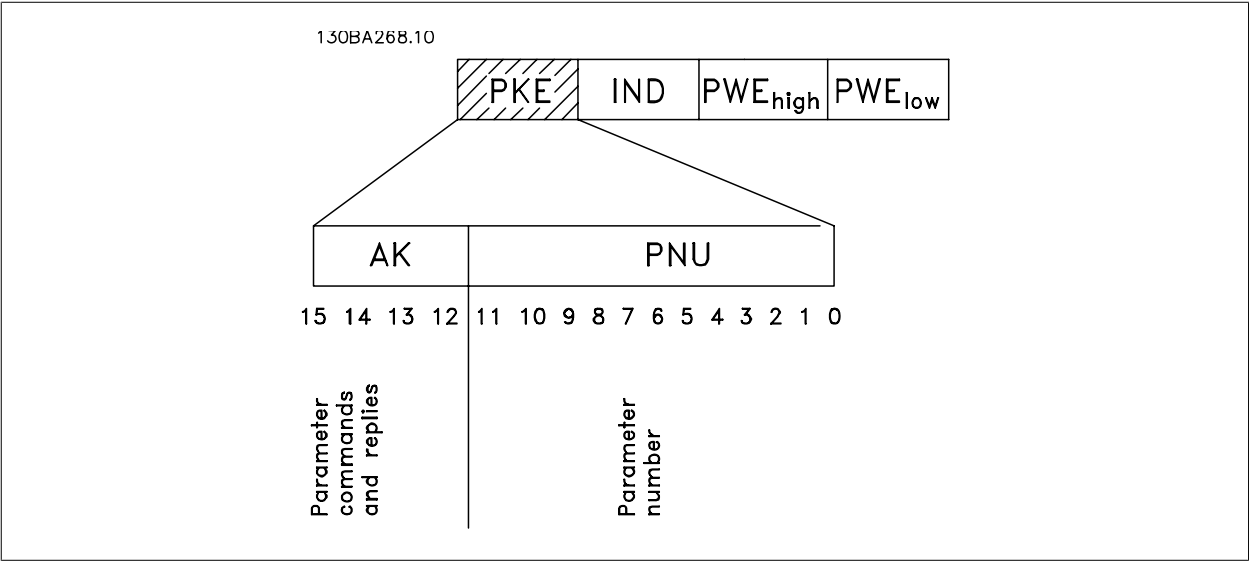


文字區塊：  
文字區塊用於經過資料區塊讀取文字或寫入文字。



7.4.7 PKE 欄位

PKE 欄位包含兩個副欄位： 參數指令與回應 AK，以及參數編號 PNU：



第 12-15 位元用於傳輸參數命令（由主到從）和將處理過的從回應送回主系統。

參數命令 主 ⇒ 從				
位元編號				參數命令
15	14	13	12	
0	0	0	0	無命令
0	0	0	1	讀取參數值
0	0	1	0	將參數值寫入 RAM（字組）
0	0	1	1	將參數值寫入 RAM（雙字組）
1	1	0	1	將參數值寫入 RAM 和 EEPROM（雙字組）
1	1	1	0	將參數值寫入 RAM 和 EEPROM（字組）
1	1	1	1	讀/寫文字

回應 從 ⇒ 主				
位元編號				回應
15	14	13	12	
0	0	0	0	無回應
0	0	0	1	傳送的參數值（字組）
0	0	1	0	傳送的參數值（雙字組）
0	1	1	1	命令無法執行
1	1	1	1	傳送的文字

如果命令無法執行，從系統會發送這樣的回應：

0111 命令無法執行

– 並在參數值（PWE）中發出下述故障報告：

PWE low (Hex)	故障報告
0	使用的參數號碼不存在
1	對定義的參數沒有寫入許可權
2	數據值超出了參數的限制
3	所使用的次索引不存在
4	參數不是數組類型
5	數據類型與定義的參數不匹配
11	在變頻器的目前模式下無法更改已定義參數的資料。某些參數只有在馬達關閉的情況下才能被更改
82	對定義的參數沒有總線存取許可權
83	由於已選擇了出廠預設值，因此不能更改資料

#### 7.4.8 參數編號（PNU）

第 0-11 位元用於傳送參數編號。有關參數的功能係於程式設定指南的參數說明中定義。

#### 7.4.9 索引（IND）

將索引和參數號碼一起使用，可以對具有索引的參數（如參數 15-30 *警報記錄：故障代碼*）進行讀/寫存取。索引由 2 個位元組組成：一個低位元組和一個高位元組。

只有低位元組可作為索引使用。

#### 7.4.10 參數值（PWE）

參數值區塊由 2 個字（4 個位元組）組成，其值取決於定義的命令（AK）。當 PWE 區塊不包含數值時，主系統將請求參數值。如果要更改參數值（寫入），新值將首先被寫入 PWE 區塊中，然後再從主系統發送到從系統。

如果從系統對參數請求作出了回應（讀出命令），PWE 區塊中目前的參數值將被傳回給主系統。如果參數包含的是幾個資料選項而不是數位值（如在參數 0-01 *語言* 中，[0] 對應於英語，而 [4] 對應於丹麥語），透過在 PWE 塊中輸入值可以選擇相應的資料值。請參閱範例 – 選擇數據值。串列通訊只能讀取包括數據類型 9（文字字串）的參數。

參數 15-40 *FC 類型* 至 參數 15-53 *功率卡序列號* 包含數據類型 9。

例如，讀取參數 15-40 *FC 類型* 當中的裝置的規格以及主電源電壓範圍。在傳送（讀取）文字字串時，電報的長度是可變的，而且文字具有不同的長度。電報長度定義在電報的第二個位元組（即 LGE）中。使用文字傳送時，索引字元可表明是讀取還是寫入命令。

要透過 PWE 區塊讀取文字，請將參數命令（AK）設為 'F' Hex。索引字元的高位元組必須為「4」。

某些參數包含可以透過串列總線寫入的文字。若要透過 PWE 區塊寫入文字，請將參數命令（AK）設為 'F' Hex。索引字元的高位元組必須為「5」。



	PKE	IND	PWE <sub>high</sub>	PWE <sub>low</sub>
Read text	Fx xx	04 00		
Write text	Fx xx	05 00		
				130BA275.11

7.4.11 FC 300 支援的數據類型

“無符號”數據類型，即在電報中沒有運算符號。

數據類型	說明
3	整數 16
4	整數 32
5	無符號 8
6	無符號 16
7	無符號 32
9	文字串
10	位元組字串
13	時間差
33	保留
35	位元序列

7.4.12 轉換

有關各個參數的不同屬性，請參閱出廠設定章節。參數值只能以整數的形式傳輸。因此，若要傳輸小數，請使用轉換因數。

參數 4-12 馬達轉速下限 [Hz] 的轉換因數為 0.1。  
如果要將最小頻率預置為 10 Hz，則要傳輸的值應為 100。轉換因數為 0.1 係表示所傳輸的值將被乘以 0.1。因此，傳輸值 100 將被認為是 10.0。

轉換表	
轉換索引	轉換因數
74	0.1
2	100
1	10
0	1
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
-4	0.0001
-5	0.00001

7.4.13 製程字組 (PCD)

製程字組的區塊分為兩個部分，各有 16 個位元，它們總是按照所定義的順序出現。

PCD 1	PCD 2
控制電報（主 → 從控制字組）	設定值
控制電報（從 → 主）狀態字組	目前的輸出頻率

7.5 範例

7.5.1 寫入參數值

將 參數 4-14 馬達轉速上限 [Hz] 變更為 100 Hz。  
將數據寫入 EEPROM。

PKE = E19E Hex - 將單一文字寫入參數 4-14 馬達轉速上限 [Hz]  
IND = 0000 Hex  
PWEHIGH = 0000 Hex  
PWELOW = 03E8 Hex - 數據值 1000，相當於 100 Hz（參見轉換部分）。

電報將類似於：

130BA092.10			
E19E H	0000 H	0000 H	03E8 H
PKE	IND	PWE <sub>high</sub>	PWE <sub>low</sub>

注意：參數 4-14 馬達轉速上限 [Hz] 為單一文字，在 EEPROM 寫入的參數命令為「E」。參數號碼 4-14 在十六進位中為 19E。

從系統對主系統的回應將如下：

130BA093.10			
119E H	0000 H	0000 H	03E8 H
PKE	IND	PWE <sub>high</sub>	PWE <sub>low</sub>

7.5.2 讀取參數值

讀取參數 3-41 加速時間 1 的值

PKE = 1155 Hex - 讀取參數 3-41 加速時間 1 的參數值  
IND = 0000 Hex  
PWEHIGH = 0000 Hex  
PWELOW = 0000 Hex

如果參數 3-41 加速時間 1 的值為 10 秒，從系統對主系統的回應將如下：

130BA094.10			
1007 H	0000 H	0000 H	0000 H
PKE	IND	PWE <sub>high</sub>	PWE <sub>low</sub>

130BA267.10			
1155 H	0000 H	0000 H	03E8 H
PKE	IND	PWE <sub>high</sub>	PWE <sub>low</sub>

3E8 Hex 對應於十進制的 1000。參數 3-41 加速時間 1 的轉換索引為帶 -2，也就是 0.01。  
參數 3-41 加速時間 1 屬於無符號的 32 位元位元組類型。

## 7.6 如何存取參數

### 7.6.1 參數處理

PNU（參數編號）可從 Modbus 讀取訊息或寫入訊息內含的暫存位址來轉譯。參數編號被轉譯至 Modbus（10 x 參數編號），並轉譯成 DECIMAL。

### 7.6.2 數據的儲存

線圈 65 小數能用來判定寫入變頻器的數據是否被存入 EEPROM 及 RAM（線圈 65 = 1），還是只存入 RAM（線圈 65 = 0）。

### 7.6.3 IND

數組索引會在保持暫存器 9 中設定，並在存取數組參數時使用。

### 7.6.4 文字區塊

儲存為文字串的參數與其他參數的存取方式都一樣。文字區塊最大的大小為 20 個字元。如果請求讀取參數的字元比參數儲存的數目多，則回應會被切截。如果請求讀取參數的字元比參數儲存的數目少，回應則為填滿的空間。

### 7.6.5 轉換因數

有關各個參數的不同屬性，可參閱出廠設定章節。由於參數值只能以整數的形式傳輸，因此必須使用轉換因數來傳輸小數。請參閱 *參數一節*。

### 7.6.6 參數值

#### 標準數據類型

標準數據類型為 int16、int32、uint8、uint16 與 uint32，它們均以 4x 暫存器（40001 - 4FFFF）的形式儲存。使用 03HEX「讀取保持暫存器」功能即可讀取參數。可使用 6HEX「預置一個暫存器」功能將參數寫入 1 個暫存器（16 位元），並使用 10HEX「預置多個暫存器」功能將參數寫入 2 個暫存器（32 位元）。可讀取的暫存器數目從 1 個（16 位元）開始，最多可到 10 個（20 個字元）。

#### 非標準型數據類型

非標準型數據類型為文字串，而且以 4x 暫存器（40001 - 4FFFF）的形式儲存。可使用 03HEX「讀取保持暫存器」功能讀取參數，並使用 10HEX「預置多個暫存器」功能寫入參數。可讀取的暫存器數目從 1 個（2 個字元）開始，最多可到 10 個（20 個字元）。



## 8 一般規格

主電源 (L1、L2、L3)：

輸入電壓	380-480 V +5%
------	---------------

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，FC 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 FC 的最低馬達額定電壓低 15%）才停止。  
當主電源電壓比 FC 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 ±5%
------	--------------

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)	在額定負載時大於 0.98 額定值
------------	-------------------

接近一致時的位移功率因數 (cos φ)	(> 0.98)
----------------------	----------

THiD	< 5%
------	------

輸入電源側 L1、L2、L3 的切換次數 (上電時)	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 480/690 V。

馬達輸出 (U、V、W)：

輸出電壓	輸入電壓的 0 - 100%
------	----------------

輸出頻率	0 - 800* Hz
------	-------------

輸出側切換	無限制
-------	-----

加減速時間	1 - 3600 秒
-------	------------

\* 與電壓和功率相關

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 變頻器的額定轉矩的百分比。

纜線長度和橫截面：

馬達電纜線最大長度，有遮罩/有保護層	150 m
--------------------	-------

馬達電纜線最大長度，無遮罩/無保護層	300 m
--------------------	-------

馬達、主電源、負載共價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 <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0.75 mm <sup>2</sup> )
--------------------	---

控制端子電纜 (軟線) 的最大橫截面	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
--------------------	---------------------------

控制端子電纜 (有密封蕊線) 的最大橫截面	0.5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
-----------------------	-----------------------------

控制端子電纜的最小橫截面	0.25 mm <sup>2</sup>
--------------	----------------------

\* 相關資訊請參閱主電源表格！

數位輸入：

可程式化的數位輸入	4 (6)
-----------	-------

端子號碼	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 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 kΩ
----------	---------

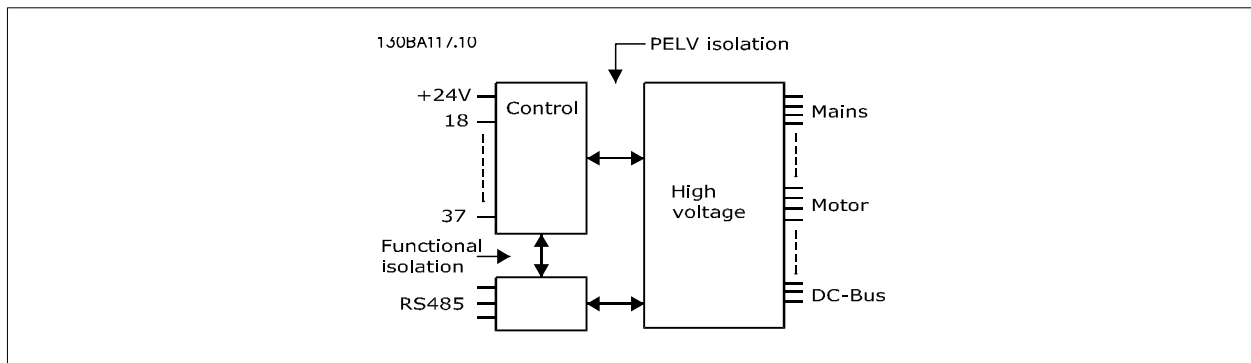
所有數位輸入已經和輸入電壓 (PELV) 及其他高電壓端子電氣絕緣。

1) 端子 27 和 29 也可以程式設定為輸出端。

## 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。



## 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%

## 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。

## 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。

## 數位輸出：

可程式設定的數位/脈衝輸出	2
端子號碼	27, 29 <sup>1)</sup>
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。

## 控制卡, 24 V DC 輸出：

端子號碼	12, 13
最大負載	: 200 mA

24 V DC 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
<b>繼電器 01 端子號碼</b>	1-3 (break)、1-2 (make)
於 1-3 (NC)、1-2 (NO) 的最大端子負載 (AC-1) <sup>1)</sup> (電阻性負載)	240 V AC, 2 A
最大端子負載 (AC-15) <sup>1)</sup> (@ 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) <sup>1)</sup> (電阻性負載)	60 V DC, 1A
最大端子負載 (DC-13) <sup>1)</sup> (電感性負載)	24 V DC, 0.1A
<b>繼電器 02 端子編號</b>	4-6 (break)、4-5 (make)
於 4-5 (NO) 的最大端子負載 (AC-1) <sup>1)</sup> (電阻性負載) <sup>2)3)</sup>	400 V AC, 2 A
於 4-5 (NO) 的最大端子負載 (AC-15) <sup>1)</sup> (@ 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) <sup>1)</sup> (電阻性負載)	80 V DC, 2 A
於 4-5 (NO) 的最大端子負載 (DC-13) <sup>1)</sup> (電感性負載)	24 V DC, 0.1A
於 4-6 (NC) 的最大端子負載 (AC-1) <sup>1)</sup> (電阻性負載)	240 V AC, 2 A
於 4-6 (NC) 的最大端子負載 (AC-15) <sup>1)</sup> (@ cosφ 等於 0.4 時的電感性負載)	240 V AC, 0.2A
於 4-6 (NC) 的最大端子負載 (DC-1) <sup>1)</sup> (電阻性負載)	50 V DC, 2 A
於 4-6 (NC) 的最大端子負載 (DC-13) <sup>1)</sup> (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 III

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 DC 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：

機架大小為 D 與 E 的外殼	IP 21, IP 54 (混合)
機架大小為 F 的外殼：	IP 21, IP 54 (混合)
振動測試	0.7 g
相對濕度	5% – 95% (IEC 721-3-3; 操作時為類別 3K3 (非冷凝) )
腐蝕性環境 (IEC 60068-2-43) H <sub>2</sub> S 測試	類別 KD
測試方式係依照 IEC 60068-2-43 H2S 的規定 (10 天)。	
環境溫度 (在 60 AVM 切換模式)	
– 含額定值降低	最大 55 °C <sup>1)</sup>
– 含典型 EFF2 馬達的完全輸出功率	最大 50 °C <sup>1)</sup>
– 在持續 FC 輸出電流	最大 45 °C <sup>1)</sup>

1) 有關降低額定值的詳情，請參閱設計指南中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。

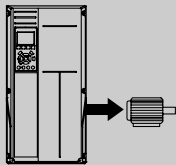
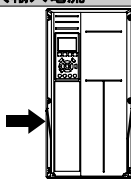
USB 連接已經和輸入電壓 (PELV) 及其他高電壓端子電氣絕緣。

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/個人電腦與變頻器的 USB 接頭，或隔離的 USB 電纜/轉接器等進行連接。

## 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預定水平時跳脫。在散熱片溫度低於下列頁面（準則：這些溫度可能因不同的功率大小、機架大小、外殼等級等而有所差異）表格所註明的溫度時，超載溫度才能夠復歸。
- 變頻器於馬達端子 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當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。

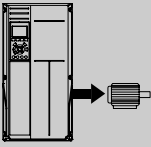


主電源 3 x 380 – 480 VAC				
		P160	P200	P250
400 V 時的典型軸輸出 [kW]		160	200	250
460 V 時的典型軸輸出 [HP]		250	300	350
外殼 IP21		D11	D11	D11
外殼 IP54		D11	D11	D11
輸出電流				
	持續 (在 400 V) [A]	315	395	480
	間歇 (60 秒超載) (在 400 V) [A]	347	435	528
	持續 (在 460/ 480 V) [A]	302	361	443
	間歇 (60 秒超載) (在 460/ 480 V) [A]	332	397	487
	持續 KVA 值 (在 400 V) [KVA]	218	274	333
	持續 KVA 值 (在 460 V) [KVA]	241	288	353
	最大輸入電流			
		持續 (在 400 V ) [A]	304	381
持續 (在 460/ 480 V) [A]		291	348	427
最大電纜線規格、主電源、馬達、 煞車與負載共償 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>21</sup> )]		2 x 185 (2 x 300 mcm)	2 x 185 (2 x 300 mcm)	2 x 185 (2 x 300 mcm)
最大外部前置保險絲 [A] 1		400	500	630
預估的馬達功率損失 於額定最大負載 [W] <sup>4)</sup> , 400 V		4029	5130	5621
預估的馬達功率損失 於額定最大負載 [W] <sup>4)</sup> , 460 V		3892	4646	5126
預估的濾波器損失, 400 V		4954	5714	6234
預估的濾波器損失, 460 V		5279	5819	6681
IP21、IP 54 外殼重量 [kg]		380	380	406
效率 4)		0.96		
輸出頻率		0-800 Hz		
散熱片溫度過高跳脫		110°C	110 °C	110°C
電力卡環境溫度過高跳脫		60 °C		

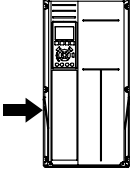
## 主電源 3 x 380 – 480 VAC

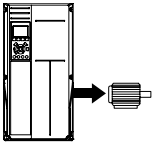
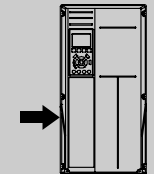
	P315	P355	P400	P450
400 V 時的典型軸輸出 [kW]	315	355	400	450
460 V 時的典型軸輸出 [HP]	450	500	600	600
外殼 IP21	E7	E7	E7	E7
外殼 IP54	E7	E7	E7	E7

## 輸出電流

	持續 (在 400 V) [A]	600	658	745	800
	間歇 (60 秒超載) (在 400 V) [A]	660	724	820	880
	持續 (在 460/ 480 V) [A]	540	590	678	730
	間歇 (60 秒超載) (在 460/ 480 V) [A]	594	649	746	803
	持續 KVA 值 (在 400 V) [KVA]	416	456	516	554
	持續 KVA 值 (在 460 V) [KVA]	430	470	540	582

## 最大輸入電流

	持續 (在 400 V) [A]	590	647	733	787
	持續 (在 460/ 480 V) [A]	531	580	667	718
	最大電纜線規格、主電源、 馬達與負載共償 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)
	最大電纜線規格、煞車 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
	最大外部前置保險絲 [A] 1	700	900	900	900
	預估的馬達功率損失 於額定最大負載 [W] <sup>4)</sup> , 400 V	6704	7528	8671	9469
	預估的功率損失 於額定最大負載 [W] <sup>4)</sup> , 460 V	5930	6724	7820	8527
	預估的濾波器損失, 400 V	6607	7049	7725	8234
	預估的濾波器損失, 460 V	6670	7023	7697	8099
	IP21、IP 54 外殼重量 [kg]	596	623	646	646
效率 4)		0.96			
輸出頻率		0 – 600 Hz			
散熱片溫度過高跳脫		110°C			
電力卡環境溫度過高跳脫		68 °C			

主電源 3 x 380 – 480 VAC		P500	P560	P630	P710
	400 V 時的典型軸輸出 [kW]	500	560	630	710
	460 V 時的典型軸輸出 [HP]	650	750	900	1000
	外殼 IP21、54	F17	F17	F17	F17
	<b>輸出電流</b>				
	持續 (在 400 V) [A]	880	990	1120	1260
	間歇 (60 秒超載) (在 400 V) [A]	968	1089	1232	1386
	持續 (在 460/ 480 V) [A]	780	890	1050	1160
	間歇 (60 秒超載) (在 460/ 480 V) [A]	858	979	1155	1276
	持續 KVA 值 (在 400 V) [KVA]	610	686	776	873
	持續 KVA 值 (在 460 V) [KVA]	621	709	837	924
<b>最大輸入電流</b>					
	持續 (在 400 V) [A]	857	964	1090	1227
	持續 (在 460/ 480 V) [A]	759	867	1022	1129
	最大電纜線規格、馬達 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> ]	8x150 (8x300 mcm)			
	最大電纜線規格、主電源 F1/F2 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> ]	8x240 (8x500 mcm)			
	最大電纜線規格、主電源 F3/F4 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> ]	8x456 (8x900 mcm)			
	最大電纜線規格、負載共 償 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> ]	4x120 (4x250 mcm)			
	最大電纜線規格、煞車 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> ]	4x185 (4x350 mcm)			
	最大外部前置保險絲 [A] 1	1600		2000	
	預估的馬達功率損失於額定 最大負載 [W] <sup>4)</sup> 、400 V、F1 與 F2	10647	12338	13201	15436
	預估的馬達功率損失於額定 最大負載 [W] <sup>4)</sup> 、460 V、 F1 與 F2	9414	11006	12353	14041
A1 RFI、斷路器或斷開連接 與接觸器 F3 與 F4 的最大 增加損失		963	1054	1093	1230
最大面板選項損失		400			
IP21、IP 54 外殼重量 [kg]		2009			
變頻器 部分重量 [kg]		1004			
濾波器 部分重量 [kg]		1005			
效率 4)		0.96			
輸出頻率		0–600 Hz			
散熱片溫度過高跳脫		95 °C			
電力卡環境溫度過高跳脫		68 °C			

1) 有關保險絲類型的資訊，請參閱保險絲一節。

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) 典型的功率損失是發生在額定負載條件，並且損失期望值是在 +/-15% 之內(容差與電壓和電纜線條件的變異有關)。這些值基於典型的馬達效率而定 (eff2 和 eff3 的邊界值)。具有較低效率的馬達也將增加變頻器的功率損失，反之亦然。如果載波頻率增加並達到預設值，功率損失可能顯著增加。其中已包括 LCP 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。(雖然對於全負載控制卡，或插槽 A 或插槽 B 選項，通常只有額外增加 4W。)

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%)。

8.2 濾波器規格

機架大小	D	E	F	
電壓 [V]	380 – 480	380 – 480	380 – 480	
電流, RMS [A]	120	210	330	額定值
尖峰電流 [A]	340	595	935	電流的振幅值
RMS 過載 [%]		無過載		10 分鐘內 60 秒
回應時間 [ms]		< 0.5		
穩定時間 - 無功電流控制 [ms]		< 40		
穩定時間 - 諧波電流控制 (濾波) [ms]		< 20		
過衝 - 無功電流控制 [%]		< 20		
過衝 - 諧波電流控制 [%]		< 10		

表 8.1: 功率範圍 (含 AF 的 LHD)

## 9 疑難排解

### 9.1 警告與警報 – 變頻器（右 LCP）

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 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 HVAC Drive 變頻器的出廠設定）來自動復歸，請參閱 FC 100 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	馬達 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	超出頻率範圍	X	X		
36	主電源故障	X	X		
37	相不平衡	X	X		
38	內部故障		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	(X)		1-86
50	AMA 校準失敗		X		
51	AMA 檢查 $U_{nom}$ 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 參數超出範圍		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	

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
66	散熱片溫度低	X			
67	選項內容變更		X		
69	溫 度過高		X	X	
70	FC 設定不合規			X	
71	PTC 1 安全停機	X	X <sup>1)</sup>		
72	危險故障			X <sup>1)</sup>	
73	停機自動重啟				
76	功率單位設定	X			
79	PS/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*
201	火災模式已經啟用				
202	火災模式超過極限值				
203	馬達缺相				
204	鎖定轉子				
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/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（參數群組 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

表 9.3: LED 指示

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 度 過 高	溫 度 過 高	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	未使用	

表 9.4: 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診斷用的選項 fieldbus 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

控制卡的電源電壓低於端子 50 的 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。

連接的電位器若發生短路或電位器配線不當都可能造成這種結果。

**疑難排解：** 從端子 50 移除佈線。如果警告清除，表示用戶的配線方式有問題。如果警告沒有清除，請更換控制卡。

### 警告/警報 2, 類比訊號斷訊故障

唯有當使用者在參數 6-01 *類比電流輸入中斷功能*中為其進行設定以後，此警告或警報才會出現。類比輸入之一的信號數比為該輸入所設定的最小值的 50% 還少。配線發生斷裂或因故障裝置發出信號都有可能造成這種狀況。

#### 疑難排解：

檢查所有類比輸入端子的連線狀況。信號的控制卡端子 53 與 54、共用端子 55。信號的 MCB 1010PCGP10 端子 11 與 12、共用端子 10。信號的 MCB 1090PCA10 端子 1、3、5 與共用端子 2、4、6)。

檢查變頻器設定與開關設定是否符合類比信號類型。

執行輸入端子信號測試。

### 警告/警報 3, 無馬達

沒有馬達連接到變頻器的輸出端。唯有當使用者在參數 1-80 *停止功能*中為其進行設定以後，此警告或警報才會出現。

**疑難排解：** 檢查變頻器與馬達之間的連線狀況。

**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。選項是在參數 14-12 *主電源電壓不平衡時的功能*中進行程式設定的。

**疑難排解：** 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

中間電流電壓 (DC) 高於高電壓警告限制。此限制會依變頻器的電壓級別而定。變頻器仍在有效使用中。

### 警告 6, 低電壓警告

中間電流電壓 (DC) 低於低電壓警告限制。此限制會依變頻器的電壓級別而定。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。

#### 疑難排解：

連接一個煞車電阻器

延長加減速時間

變更加減速類型

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*

### 警告/警報 8, 欠電壓

如果中間電路電壓 (DC) 降低到電壓的極限以下，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，變頻器將在指定的延遲時間後跳脫。延遲時間會隨著裝置規格而異。

#### 疑難排解：

檢查輸入電壓是否與變頻器電壓相符。

執行輸入電壓測試

執行慢速充電與整流器電路測試

### 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載超過 100% 的時間太久。

#### 疑難排解：

請比較 LCP 控制鍵上顯示的輸出電流與變頻器的額定電流。

請比較 LCP 控制鍵上顯示的輸出電流與測量的馬達電流。

在控制鍵上顯示變頻器熱負載並監測該值。當以高於變頻器的連續電流額定值執行時，計數器值應該增加。當以低於變頻器的連續電流額定值，計數器值應該減少。

注意：若需要高載波頻率，請參閱設計指南中的額定值降低章節以獲得詳細資訊。

### 警告/警報 10, 馬達過載溫度

根據電子熱保護功能 (ETR)，馬達已經過熱。請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。發生本故障是因為變頻器超載超過 100% 的時間太久。

#### 疑難排解：

請檢查馬達是否過熱。

馬達是否出現機械超載

馬達參數 1-24 *馬達電流*是否正確設定。

參數 1-20 到 1-25 的馬達數據已正確設定。

參數 1-91 *馬達散熱風扇*的設定值

在參數 1-29 *馬達自動調諧 (AMA)*中執行 AMA

### 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。請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。

#### 疑難排解：

請檢查馬達是否過熱。

檢查馬達是否出現機械超載。

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。

如果使用溫控開關或熱敏電阻，請檢查參數 1-93 *熱敏電阻源*的設定與感測器配線是否相符。

如果使用 KTY 感測器，請檢查參數 1-95、1-96 及 1-97 的設定與感測器配線相符。

**疑難排解：**

衝擊負載或很快地將高慣性負載加速可能會造成這種故障的情況。

關閉變頻器。 檢查馬達轉軸是否可以轉動。

檢查馬達規格是否與變頻器相符。

參數 1-20 到 1-25 的馬達數據不正確。

**警報 14, 接地（地線）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。

**疑難排解：**

關閉變頻器並解決接地故障問題。

以高阻計測量馬達引線與馬達到地線的電阻值，以檢查馬達內部是否出現地線故障。

執行電流感測器測試。

**警報 15, 硬體不符**

一個安裝的選項無法以當前的控制卡硬體或軟體操作。

請記錄以下參數的值並與您的 Danfoss 供應商聯絡：

參數 15-40 *FC 類型*

參數 15-41 *電力元件*

參數 15-42 *電壓*

參數 15-43 *軟體版本*

參數 15-45 *實際類型代碼字串*

參數 15-49 *控制卡軟體識別碼*

參數 15-50 *功率卡軟體識別碼*

參數 15-60 *選項安裝的*

參數 15-61 *選項軟體版本*

**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 *控制超時功能停止和跳脫*，則會先出現警告，然後變頻器減速到跳脫為止，同時發出警報。

**疑難排解：**

檢查串列通訊電纜線上的連線情況。

增加 參數 8-03 *控制超時時間*

檢查通訊設備的操作狀況。

請根據 EMC 要求確認是否正確安裝。

**警告 23, 內部風扇故障**

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）。

針對 D、E 與 F 框架變頻器，已進行風扇調節電壓的監控。

**疑難排解：**

檢查風扇電阻值。

檢查慢速充電保險絲。

**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）。

針對 D、E 與 F 框架變頻器，已進行風扇調節電壓的監控。

**疑難排解：**

檢查風扇電阻值。

檢查慢速充電保險絲。

**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 B-15 *Brake Check*）。

**警告/警報 26, 煞車全阻功率**

傳輸到煞車電阻器的功率的計算： 是以煞車電阻器的電阻值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 B-13 *Braking Thermal Overload*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。

萬一煞車電阻過熱，此警報/警告也可能發生。 端子 104 至 106 可作為煞車電阻使用。 Klixon 輸入，參閱「煞車電阻溫度開關」章節。

**警告/警報 28, 煞車檢查失敗**

煞車電阻故障： 煞車電阻迄未連接也沒有作用。

檢查 參數 2-15 *煞車功能檢查*。

**警報 29 散熱片溫度**

已經超過散熱片的最大溫度。 直到散熱片的溫度低於已定義的散熱片溫度，才會復歸溫度故障。 跳脫與復歸點會因變頻器的規格而異。

**疑難排解：**

環境溫度過高。

馬達電纜線過長。

變頻器上方與下方間隙錯誤。

髒汙的散熱片。

變頻器周圍氣流被阻塞。

損壞的散熱片風扇。

對於 D、E 與 F 機架變頻器，此警報係根據安裝於 IGBT 模組內部之散熱片感測器所測得的溫度。 對於 F 框架變頻器，整流器模組中的熱感測器亦會觸發此警報。

**疑難排解：**

檢查風扇電阻值。

檢查慢速充電保險絲。

IGBT 熱感測器。

#### 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

變頻器與馬達之間的馬達 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

變頻器與馬達之間的馬達 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。讓裝置冷卻到操作溫度。

#### 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，超出頻率範圍：

當輸出頻率到達上限（設定於參數 4-53）或下限（設定於參數 4-52）時將會出現此警告。此警告會顯示在製程控制，閉迴路（參數 1-00）當中。

#### 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 主電源故障「沒有」設定為 OFF（關）時有效。檢查變頻器的保險絲

#### 警報 38，內部故障

可能需要聯絡您的 Danfoss 供應商。某些典型的警告訊息：

0	串列埠無法初始化。嚴重的硬體故障
256-258	電源 EEPROM 數據有缺陷或太舊
512	控制卡 EEPROM 數據有缺陷或太舊
513	讀取 EEPROM 數據時通訊時間截止
514	讀取 EEPROM 數據時通訊時間截止
515	應用導向的控制無法識別 EEPROM 數據
516	無法寫入 EEPROM，原因是正在執行寫入指令
517	寫入指令時間截止
518	EEPROM 故障
519	在 EEPROM 中有遺失或無效的條碼數據
783	參數值超出上/下限
1024-1279	無法送出一則必須送出的 CAN 電報
1281	數位信號處理器閃爍時間截止
1282	電源微軟體版本不符
1283	電源 EEPROM 數據版本不符
1284	無法讀取數位信號處理器軟體版本
1299	插槽 A 選項軟體版本太舊
1300	插槽 B 選項軟體版本太舊
1301	插槽 C0 選項軟體版本太舊
1302	插槽 C1 選項軟體版本太舊
1315	插槽 A 中的選項軟體不被支援（不允許）
1316	插槽 B 中的選項軟體不被支援（不允許）

1318	插槽 C1 中的選項軟體不被支援（不允許）
1379	在計算平台版本時，選項 A 並未回應。
1380	在計算平台版本時，選項 B 並未回應。
1381	在計算平台版本時，選項 C0 並未回應。
1382	在計算平台版本時，選項 C1 並未回應。
1536	在應用導向的控制中登錄了一項例外。程式除錯資訊寫入 LCP
1792	DSP 監控器啟用。電力零件數據的馬達導向控制數據的程式除錯資訊沒有正確傳輸
2049	電源數據重新啟動
2064-2072	H081x：插槽 x 中的選項已經重新啟動
2080-2088	H082x：插槽 x 中的選項已發出上電等待
2096-2104	H083x：插槽 x 中的選項已發出合規的上電等待
2304	無法讀取電源 EEPROM 中的任何資料
2305	電源裝置的軟體版本資訊缺少
2314	電源裝置的電力裝置資料缺少
2315	電源裝置的軟體版本資訊缺少
2316	電源裝置的 io_statepage 缺少
2324	在上電時功率卡的配置被判定為錯誤
2330	功率卡之間的功率大小資訊不相符
2561	DSP 與 ATACD 之間無任何通訊
2562	從 ATACD 至 DSP 無任何通訊（狀態執行中）
2816	堆疊溢位元控制卡模組
2817	排定器慢速工作
2818	快速工作
2819	參數執行緒：
2820	LCP 堆疊溢位
2821	串列埠溢位
2822	USB 埠溢位
2836	cfListMempool 太小
3072-5122	參數值超出限制範圍
5123	插槽 A 中的選項：與控制卡硬體不相容的硬體
5124	插槽 B 中的選項：與控制卡硬體不相容的硬體
5125	插槽 C0 中的選項：與控制卡硬體不相容的硬體
5126	插槽 C1 中的選項：與控制卡硬體不相容的硬體
5376-6231	記憶體不足

#### 警報 39，散熱片感測器

散熱片溫度感測器無回授。

功率卡上沒有來自 IGBT 熱感測器的信號。問題可能出在功率卡、閘極驅動器卡或功率卡與閘極驅動器卡之間的帶狀電纜上。

#### 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 數位輸入/輸出模式與參數 5-01 端子 27 的模式。

#### 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 數位輸入/輸出模式與參數 5-02 端子 29 的模式。

#### 警告 42，過載 X30/6 或過載 X30/7

針對 X30/6，檢查端子 X30/6 的負載或移除短路的連線。檢查參數 E-56 Term X30/6 Digi Out (OPCGPIO)。

針對 X30/7，檢查端子 X30/7 的負載或移除短路的連線。檢查參數 E-57 Term X30/7 Digi Out (OPCGPIO)。

#### 警報 46，電力卡電源

電力卡的電源超出範圍。

功率卡上的開關模式電源（SMPS）會產生三種電源：24 V、5V、+/- 18V。以 MCB 107 選項的 24 VDC 開啟時，只有 24 V 與 5 V 電源會受到監控。以三相主電源電壓啟動時，所有三個電源都會受到監控。

#### 警告 47, 24V 電源過低

24 V DC 是在控制卡上測量的。外接的 V DC 備份電源可能過載，否則，請聯絡您的 Danfoss 供應商。

#### 警告 48, 1.8 V 電源過低

控制卡上所使用的 1.8 V DC 電源超過極限。電源是在控制卡上測量的。

#### 警告 49, 速度限制

速度不在參數 4-11 和 4-13 內規定的範圍之內時，變頻器會顯示警告。變頻器會在速度低於參數 1-86 *跳脫轉速下限 [RPM]* 內規定的極限值時跳脫（除了在啟動或停機時）。

#### 警報 50, AMA 校準失敗

請聯絡您的 Danfoss 供應商。

#### 警報 51, AMA 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

馬達太大，AMA 無法執行。

#### 警報 54, AMA 馬達過小

馬達太大，AMA 無法執行。

#### 警報 55, AMA 參數超出

所發現的馬達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（透過串列通訊、數位 I/O 或按下鍵盤上的復歸按鈕）。

#### 警告 62, 輸出頻率最大極限

輸出頻率大於設定值。參數 4-19 *最大輸出頻率*

#### 警告 64, 電壓限制

負載和速度的組合要求的馬達電壓比實際的直流電壓還要高。

#### 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, 散熱片溫度過低

此警報係根據 IGBT 模組中的溫度感測器而發出。

#### 疑難排解：

散熱片的溫度量測值為 0° C，這可能表示溫度感測器有缺陷，導致風扇速度會增加到最大值。IGBT 與開極驅動器卡之間的感測器電線若中斷則會出現警告。請同時檢查 IGBT 熱感測器。

#### 警報 67, 選項模組內容變更

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, 安全停機生效

安全停機已啟動生效。要繼續正常操作，請在端子 37 上加上 24 V DC 的電壓，然後發出復歸信號（透過總線、數位 I/O 或按下復歸鍵）。請參閱參數 5-19 *端子 37 安全停機*。

#### 警報 69, 電力卡溫度

功率卡上的溫度感測器不是過熱就是過冷。

#### 疑難排解：

檢查門風扇的運作狀況。

檢查門風扇的過濾器是否阻塞。

檢查纜線固定頭板是否正確安裝於 IP 21 與 IP 54 (NEMA 1 與 NEMA 12) 變頻器上。

#### 警報 70, FC 設定不合規

控制卡與電力卡的實際組合不合規定。

#### 警報 72, 危險故障

安全停機並跳脫。安全停機與 MCB 112 PTC 熱敏電阻卡的數位輸入有不預期的信號等級。

#### 警告 73, 安全停機自動啟動

安全停機。請注意，若啟用自動重新啟動，則馬達可能會在故障清除後隨即啟動。

#### 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。

#### 疑難排解：

若模組功率卡內的特定功率數據與剩下的變頻器不符，在更換 F 框架模組時將會發生問題。請確認備份零件及其功率卡的零件編號是正確的。

#### 警告 77, 降低功率模式：

本警告顯示變頻器正在降低功率的模式下操作（即低於逆變器章節所允許的數值）。當設定變頻器以較少的逆變器執行本警告將在關閉電源再開啟電源時產生，並持續保持開啟。

#### 警報 79, 合規的電力元件組態

標度卡零件編號不正確或未安裝。功率卡上的 MK102 連接器也無法安裝。

#### 警報 80, 變頻器出廠值

在手動復歸之後，參數設定值被初始化成為出廠設定值。

#### 警報 91, 類比輸入 54 設定錯誤

當 KTY 感測器連接到類比輸入端子 54 時，開關 S202 必須在 OFF 位置（電壓輸入）設定。

#### 警報 92, 無流量

已經偵測到系統內有無負載的情形。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

轉矩低於無負載轉矩設定值，表示皮帶斷裂。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。

#### 警告 97, 安全停機

由於短路循環保護已經啟用，馬達停機已經延遲。參閱參數群組 22-7。

#### 警告 98, 時鐘故障

時鐘故障。時間迄未設定，或 RTC 時鐘（若有安裝）故障。參閱參數群組 0-7。

**警告 201，火災模式已經啟用**

火災模式已經啟用。

**警告 202，火災模式超過極限值**

火災模式已抑制一個或以上的保固失效警報。

**警告 203，馬達缺相**

偵測到多個馬達出現低負載的情況，可能是由於馬達缺相的緣故。

**警告 204，鎖定轉子**

偵測到多個馬達出現過載的情況，可能是由於鎖定轉子的緣故。

**警報 243，煞車 IGBT**

此警報僅適用於 F 框架變頻器。與警報 27 相同。警報記錄中的報告值可以顯示出那個電源模組產生警報訊息：

- 1 = 最左側的逆變器模組。
- 2 = F2 或 F4 變頻器內的中間逆變器模組。
- 2 = F1 或 F3 變頻器內的右側逆變器模組。
- 3 = F2 或 F4 變頻器內的右側逆變器模組。
- 5 = 整流器模組。

**警報 244，散熱片溫度**

此警報僅適用於 F 框架變頻器。與警報 29 相同。警報記錄中的報告值可以顯示出那個電源模組產生警報訊息：

- 1 = 最左側的逆變器模組。
- 2 = F2 或 F4 變頻器內的中間逆變器模組。
- 2 = F1 或 F3 變頻器內的右側逆變器模組。
- 3 = F2 或 F4 變頻器內的右側逆變器模組。
- 5 = 整流器模組。

**警報 245，散熱片感測器**

此警報僅適用於 F 框架變頻器。與警報 39 相同。警報記錄中的報告值可以顯示出那個電源模組產生警報訊息：

- 1 = 最左側的逆變器模組。
- 2 = F2 或 F4 變頻器內的中間逆變器模組。
- 2 = F1 或 F3 變頻器內的右側逆變器模組。
- 3 = F2 或 F4 變頻器內的右側逆變器模組。
- 5 = 整流器模組。

**警報 246，電力卡電源**

此警報僅適用於 F 框架變頻器。與警報 46 相同。警報記錄中的報告值可以顯示出那個電源模組產生警報訊息：

- 1 = 最左側的逆變器模組。
- 2 = F2 或 F4 變頻器內的中間逆變器模組。
- 2 = F1 或 F3 變頻器內的右側逆變器模組。
- 3 = F2 或 F4 變頻器內的右側逆變器模組。
- 5 = 整流器模組。

**警報 247，功率卡溫度**

此警報僅適用於 F 框架變頻器。與警報 69 相同。警報記錄中的報告值可以顯示出那個電源模組產生警報訊息：

- 1 = 最左側的逆變器模組。
- 2 = F2 或 F4 變頻器內的中間逆變器模組。
- 2 = F1 或 F3 變頻器內的右側逆變器模組。
- 3 = F2 或 F4 變頻器內的右側逆變器模組。
- 5 = 整流器模組。

**警報 248，合規的電力元件設定**

此警報僅適用於 F 框架變頻器。與警報 79 相同。警報記錄中的報告值可以顯示出那個電源模組產生警報訊息：

- 1 = 最左側的逆變器模組。
- 2 = F2 或 F4 變頻器內的中間逆變器模組。
- 2 = F1 或 F3 變頻器內的右側逆變器模組。
- 3 = F2 或 F4 變頻器內的右側逆變器模組。
- 5 = 整流器模組。

**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 SP-23 *Typecode Setting* 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。

## 9.2 警報與警告 – 濾波器（左 LCP）



### 注意！

本節將介紹濾波器側邊 LCP 的警告與警報。有關變頻器的警告與警報，請參閱上一節。

警告或警報係透過濾波器前面相關的 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。在某些情況之下，裝置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，裝置將會跳脫。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] 功能來自動復歸。請參閱 VLT 有效濾波器 AAF 005 手冊中的 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] 按鈕來重新啟動裝置。

# 9

如果無法復歸警報，其原因可能是警報肇因仍未更正，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，裝置就不會被鎖定，且一旦肇因被更正後，即可按照上述方式復歸。

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。

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
4	電源缺相		X		
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		
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
29	散熱片溫度	X	X	X	
33	浪湧故障		X	X	
34	Fieldbus/故障	X	X		
35	選項故障	X	X		
38	內部故障				
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	
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 <sup>(1)</sup>		
69	溫度過高		X	X	
70	FC 設定不合規			X	
72	危險故障			X <sup>(1)</sup>	
73	停機自動重啟				
76	功率單位設定	X			
79	PS/不合規		X	X	
80	變頻器出廠值		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/不合規		X	X	
250	新的備份零件			X	
251	新的類型代碼		X	X	
300	主電源接觸器故障			X	
301	SC 接觸器 故障			X	
302	電容/ 過電流	X	X		
303	電容/ 接地故障	X	X		
304	直流過電流	X	X		
305	主/頻率 極限		X		
306	補償極限	X			
308	電阻溫度	X		X	
309	主/接地故障	X	X		
311	開關 端子 極限		X		
312	CT 範圍		X		
314	自動 CT 中斷		X		
315	自動 CT 錯誤		X		
316	CT 位置誤差		X		
317	CT 極性錯誤		X		
318	CT 比率錯誤		X		

表 9.5: 警報/警告代碼清單

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	接觸器 故障	保留	保留
1	00000002	2	散熱片溫度	散熱片溫度	自動 CT 運轉
2	00000004	4	接地故障	接地故障	保留
3	00000008	8	控制卡過熱	控制卡過熱	保留
4	00000010	16	控制字組 時間止	控制字組 時間止	保留
5	00000020	32	過電流	過電流	保留
6	00000040	64	SC 接觸器 故障	保留	保留
7	00000080	128	電容/ 過電流	電容器 過電流	保留
8	00000100	256	電容/ 接地故障	電容器 接地故障	保留
9	00000200	512	逆變器過載	逆變器過載	保留
10	00000400	1024	欠電壓	欠電壓	保留
11	00000800	2048	過電壓	過電壓	保留
12	00001000	4096	短路	低電壓警告	保留
13	00002000	8192	浪湧故障	高電壓警告	保留
14	00004000	16384	主電源相位 欠相	主電源相位 欠相	保留
15	00008000	32768	自動 CT 錯誤	保留	保留
16	00010000	65536	保留	保留	保留
17	00020000	131072	內部故障	10V 電源過低	密碼時間鎖定
18	00040000	262144	直流過電流	直流過電流	密碼保護
19	00080000	524288	電阻溫度	電阻溫度	保留
20	00100000	1048576	主/接地故障	主/接地故障	保留
21	00200000	2097152	開關 端子 極限	保留	保留
22	00400000	4194304	Fieldbus 故障	Fieldbus 故障	保留
23	00800000	8388608	24 V 電源過低	24V 電源過低	保留
24	01000000	16777216	CT 範圍	保留	保留
25	02000000	33554432	1.8V 電源過低	保留	保留
26	04000000	67108864	保留	散熱片溫度低	保留
27	08000000	134217728	自動 CT 中斷	保留	保留
28	10000000	268435456	選項內容變更	保留	保留
29	20000000	536870912	裝置出廠值	裝置出廠值	保留
30	40000000	1073741824	安全停機	安全停機	保留
31	80000000	2147483648	主/頻率 極限	擴展狀態字組	保留

表 9. 6: 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。「保留」是指不保證位元會成為任何特定的值。不應將保留的位元用於任何用途。



## 9.2.1 故障訊息

### 警告 1, 10V 電源過低

控制卡的電源電壓低於端子 50 的 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 上的信號不到在參數 6-10、6-12、6-20 或 6-22 中分別設定的值的 50%。

### 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。

### 警告 5, 直流電路電壓過高

中間電路電壓 (DC) 高於高電壓警告限制。 此裝置仍在活動中。

### 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。 此裝置仍在活動中。

### 警告/警報 7, 過電壓

如果中間電路電壓超過極限，裝置將會跳脫。

### 警告/警報 8, 欠電壓

如果中間電路電壓 (DC) 降低到電壓的極限以下，變頻器會檢查是否連接了 24 V 備份電源。 若否，裝置將跳脫。 請檢查主電源電壓與銘牌規格是否相符。

### 警告/警報 13, 過電流

已超過裝置的電流極限。

### 警報 14, 接地（地線）故障

從輸出相到地線有放電的情形。 關閉裝置並修正接地故障問題。

### 警報 15, 未完成 硬體

一個安裝的選項未被當前的控制卡處理（硬體/軟體）。

### 警報 16, 短路

輸出短路。 關閉裝置並修正錯誤。

### 警告/警報 17, 控制字組時間止

與裝置沒有通訊。

在參數 8-04 *Control Word Timeout Function*「未」設為「關閉」時才有這個警告。

可能的改正方式： 增加參數 8-03。 變更參數 8-04

### 警告 23, 內部風扇故障

由於硬體的缺陷或未安裝風扇，內部風扇已經故障。

### 警告 24, 外部風扇故障

由於硬體的缺陷或未安裝風扇，外部風扇已經故障。

### 警報 29 散熱片溫度

已經超過散熱片的最大溫度。 直到散熱片的溫度低於已定義的散熱片溫度，才會復歸溫度故障。

### 警報 33, 浪湧故障

檢查是否連接了 24 V DC 外部電源。

### 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：

請聯絡您的供應商。

### 警報 38, 內部故障

請聯絡您的 Danfoss 供應商。

### 警報 39, 散熱片感測器

散熱片溫度感測器無回授。

### 警告 40, 過載 T27

檢查端子 27 的負載或移除短路的連線。

### 警告 41, 過載 T29

檢查端子 29 的負載或移除短路的連線。

### 警告 42, 過載 X30/6 或過載 X30/7

針對 X30/6，檢查端子 X30/6 的負載或移除短路的連線。

針對 X30/7，檢查端子 X30/7 的負載或移除短路的連線。

### 警告 43, 外部 電源選項

選項上的 24 V DC 外部電源電壓無效。

### 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

請聯絡您的 Danfoss 供應商。

### 警告 48, 1.8 V 電源過低

請聯絡您的 Danfoss 供應商。

### 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, 散熱片溫度過低

此警報係根據 IGBT 模組中的溫度感測器而發出。

### 疑難排解：

散熱片的溫度量測值為 0° C，這可能表示溫度感測器有缺陷，導致風扇速度會增加到最大值。 IGBT 與開極驅動器卡之間的感測器電線若中斷則會出現警告。 請同時檢查 IGBT 熱感測器。

### 警報 67, 選項模組內容變更

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, 安全停機生效

安全停機已啟動生效。要繼續正常操作，請在端子 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 或按下復歸鍵）。請參閱參數 5-19，端子 37 安全停機。

### 警報 69, 電力卡溫度

功率卡上的溫度感測器不是過熱就是過冷。

### 警報 70, FC 設定不合規

控制卡與電力卡的實際組合不合規定。

### 警告 73, 安全停機自動啟動

安全停機。 請注意，若啟用自動重新啟動，則馬達可能會在故障清除後隨即啟動。

### 警告 77, 降低功率模式：

本警告顯示變頻器正在降低功率的模式下操作（即低於逆變器章節所允許的數值）。 當設定變頻器以較少的逆變器執行本警告將在關閉電源再開啟電源時產生，並持續保持開啟。

### 警報 79, 合規的電力元件組態

標度卡零件編號不正確或未安裝。 功率卡上的 MK102 連接器也無法安裝。

### 警報 80, 裝置恢復出廠設定

在手動復歸之後，參數設定值被初始化成為出廠設定值。

### 警報 244, 散熱片溫度

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，電力卡電源**

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

**ALARM 247，功率卡溫度**

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，合規的電力元件設定**

功率卡上的功率大小配置故障 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 249，散熱片溫度低**

整流器散熱片的溫度過低。 顯示溫度感測器可能有缺陷。

**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 *Typecode Setting* 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。

**警報 300，主電源接觸器 故障**

主電源接觸器的回授，與所允許之時間範圍內的期望值不符 請聯絡您的供應商。

**警報 301，SC 接觸器 故障**

慢速充電接觸器的回授，與所允許之時間範圍內的期望值不符。 請聯絡您的供應商。

**警報 302，電容器 過電流**

已透過 AC 電容器偵測到過多的電流。 請聯絡您的供應商。

**警報 303，電容器 故障**

已透過 AC 電容器電流偵測到接地故障的情形。 請聯絡您的供應商。

**警報 304，DC 過電流**

已透過直流電路電容貯電模組偵測到過多的電流。 請聯絡您的供應商。

**警報 305，主電源頻率 極限**

主電源頻率在限制範圍之外。 請確認主電源頻率已在產品規範內。

**警報 306，補償極限**

所需的補償電流超出裝置的能力範圍。 裝置以全補償運轉。

**警報 308，電阻溫度**

偵測到過高的電阻散熱片溫度。

**警報 309，主電源接地故障**

在主電源電流中偵測到地線故障的情形。 檢查主電源是否出現短路與電流漏電的情形。

**警報 310，RTDC 緩衝滿**

請聯絡您的供應商。

**警報 311，開關 端子 極限**

裝置的平均載波頻率超過極限。 確認參數 300-10 和 300-22 的馬達資料已正確設定。 若未正確設定，請聯絡您的供應商。

**警報 312，CT 範圍**

偵測到電流轉換器的測量極限。 確認使用的 CT 是正確的比率。

**警報 314，自動 CT 中斷**

用戶中斷自動 CT 偵測。

**警報 315，自動 CT 錯誤**

執行自動 CT 偵測時偵測到錯誤。 請聯絡您的供應商。

**警報 316，CT 位置誤差**

自動 CT 功能無法判定 CT 的正確位置。

**警報 317，CT 極性錯誤**

自動 CT 功能無法判定 CT 的正確極性。

**警報 318，CT 比率錯誤**

自動 CT 功能無法判定 CT 正確的主要額定值。

## 索引

### 2

24 Vdc 電源	42
-----------	----

### 3

30 安培、保險絲保護的端子	42
----------------	----

### A

Af 設定	140
Af 讀數	141
Ama	65

### C

Comm. And Options	138
-------------------	-----

### D

Data Readouts	140
Digital In/out	137

### E

Elcb 繼電器	50
Emc 預防措施	144

### F

Fc Information	139
Fieldbus 連接	58

### G

Glcp	76
------	----

### I

It 主電源	50
--------	----

### K

Kty 感測器	165
---------	-----

### L

Lcp 102	69
Led	69

### M

Main Menu	82
Mct 10	78

### N

Namur	41
-------	----

### O

Operation/display	137
-------------------	-----

### P

Pc 軟體工具	78
Pid 正常/逆向控制 20-81	112
Pid 比例增益 20-93	112
Pid 積分時間 20-94	113
Profibus Dp-v1	78

## Q

Quick Menu .....	72, 82
------------------	--------

## R

Reset .....	74
Rfi 開關 .....	50
Rs 485 .....	143
Rs 485 總線連接 .....	77

## S

Special Functions .....	138
Status .....	72

## —

一般考量事項 .....	24
一般警告 .....	6

## 串

串列通訊 .....	156
------------	-----

## 主

主設定表單模式 .....	72, 116
主設定表單結構 .....	118
主電抗值 .....	93
主電源 (I1、I2、I3)： .....	153
主電源連接 .....	53

## 乾

乾運轉泵浦功能 22-26 .....	114
---------------------	-----

## 以

以步進方式 .....	75
-------------	----

## 佈

佈線 .....	43
----------	----

## 低

低功率偵測 22-21 .....	113
低轉速偵測 22-22 .....	113

## 使

使用 Glcp 時，快速傳輸參數設定 .....	76
--------------------------	----

## 保

保護 .....	55
保護及功能 .....	156
保險絲 .....	43, 55
保險絲表 .....	55

## 個

個人設定表單 .....	83
--------------	----

## 停

停止功能 1-80 .....	94
停止類別 0 (en 60204-1) .....	9

冷

冷卻	34
冷卻能力	94

出

出廠設定	76
------	----

初

初始化	76
-----	----

功

功能設定表單	89
--------	----

加

加速/減速	61
加速時間 1 3-41	87

包

包含出廠時已安裝煞車斷路器選項的變頻器	52
---------------------	----

半

半自動旁通設定表單 4-64	99
----------------	----

協

協議概述	144
------	-----

參

參數值	151
參數數據	83
參數設定	81
參數選擇	116

含

含 Pilz 安全繼電器的 Iec 緊急停機	41
------------------------	----

啓

啓動延遲 1-71	94
-----------	----

啟

啟動/停機	60
啟動之間的間隔 22-76	115

喚

[喚醒轉速 Rpm] 22-42	114
------------------	-----

回

回授 1 來源 20-00	108
回授 1 轉換 20-01	108
回授 2 來源 20-03	109
回授 2 轉換 20-04	109
回授 3 來源 20-06	109
回授 3 轉換 20-07	110
回授功能 20-20	110
回授過低警告 4-56	99
回授過高警告 4-57	99

## 圖

圖形顯示 .....	69
------------	----

## 在

在高海拔時的安裝 .....	7
----------------	---

## 外

外部溫度監控 .....	42
外部風扇異常電源 .....	54

## 如

如何將電腦連接到變頻器 .....	78
如何操作圖形化 Lcp (g lcp) .....	69

## 安

安全停機安裝 .....	9
安全注意事項 .....	7
安全類別 3 (en 954-1) .....	9

## 定

定子漏電電抗值 .....	93
---------------	----

## 寸

[寸動轉速 Hz] 3-11 .....	88
----------------------	----

## 後

後方冷卻 .....	34
------------	----

## 快

快速表單模式 .....	72, 83
--------------	--------

## 意

意外啟動警告 .....	7
--------------	---

## 所

所作的變更 .....	83
-------------	----

## 手

手動馬達啟動器 .....	41
---------------	----

## 拆

拆開 .....	16
----------	----

## 指

指示燈 (led): .....	71
------------------	----

## 接

接地 .....	50
----------	----

## 控

控制卡, 10 V Dc 輸出 .....	155
控制卡, 24 V Dc 輸出 .....	155
控制卡, rs 485 串列通訊: .....	154
控制卡, usb 串列通訊 .....	156
控制卡效能 .....	156

控制方式 1-00	92
控制特性	155
控制端子	59
控制端子的輸入極性	63
控制端子的進手	58
控制電纜線	62, 63

故

故障訊息	165, 173
------	----------

數

數位輸入:	153
數位輸出	155

斷

斷裂皮帶功能 22-60	114
斷裂皮帶延遲 22-62	115
斷裂皮帶轉矩 22-61	115

更

更改一組數字型數據值	75
更改數據	74
更改數據值	75
更改文字值	74

最

最大設定值 3-03	97
最小睡眠時間 22-41	114
最小設定值 3-02	97
最小運轉時間 22-40	114, 115

有

有遮罩/有保護層的電纜線	54
--------------	----

機

機架大小 F 面板選項	41
機械安裝	24
機械尺寸	19
機械煞車控制	67

正

正弦濾波器	44
-------	----

殘

殘餘電流感器	8
殘餘電流感器 (rcd)	41

氣

氣流	35
----	----

減

減速時間 1 3-42	87
-------------	----

滴

滴漏防護安裝	39
--------	----

漏

漏電電流	8
------	---

## 無

無作用	85
無流量功能 22-23	113
無流量延遲 22-24	113

## 煞

煞車功能 2-10	96
煞車電纜線	52
煞車電阻溫度開關	52

## 熱

熱敏電阻	94
熱敏電阻源 1-93	95

## 狀

狀態訊息	70
------	----

## 環

環境	156
----	-----

## 直

直流挾持/預熱電流 2-00	96
直流電路	165, 173

## 短

短路循環保護 22-75	115
--------------	-----

## 空

空間	24
空間加熱器與溫度調節裝置	41

## 端

端子 27 的模式 5-01	99
端子 29 的模式 5-02	99
端子 42 最大輸出比例 6-52	106
端子 42 最小輸出比例 6-51	106
端子 42 輸出 6-50	105
端子 53 最低設定值/回授值 6-14	104
端子 53 最低電壓 6-10	103
端子 53 最高設定值/回授值 6-15	104
端子 53 最高電壓 6-11	104
端子 53 濾波器時間常數 6-16	104
端子 53 類比訊號斷訊 6-17	104
端子 54 最低設定值/回授值 6-24	104
端子 54 最低電壓 6-20	104
端子 54 最高設定值/回授值 6-25	104
端子 54 最高電壓 6-21	104
端子 54 濾波器時間常數 6-26	105
端子 54 類比訊號斷訊 6-27	105
端子位置 - 機架大小 D	1
端子扭力	51

## 紀

紀錄	83
----	----

## 索

索引 (ind)	148
索引參數	75



絕

絕緣電阻監控器 (irm)	41
---------------	----

給

給定值 1 20-21	112
給定值 2 20-22	112

網

網路連接	143
------	-----

繼

繼電器功能 5-40	101
繼電器輸出	155

纜

纜線固定頭/導線管入口 - Ip21 (nema 1) 與 Ip54 (nema12)	37
纜線長度和橫截面	153

脈

脈衝啟動/停機	60
脈衝輸入	154

自

自動能量最優化 Vt	93
自動能量最優化壓縮機	93
自動調諧 (ama)	65
自由旋轉	73
自由旋轉停機	85

舉

舉吊	17
----	----

著

著作權、責任限制與修訂權	5
--------------	---

處

處置說明	11
------	----

規

規劃安裝地點	16
--------	----

設

設定值 1 來源 3-15	97
設定值 2 來源 3-16	98

語

語言 0-01	85
語言套件 1	85
語言套件 2	85
語言套件 3	85
語言套件 4	85

警

警報/警告代碼清單	162, 171
警報與警告	161, 170

## 變

變更參數數據	83
變更參數資料範例	83
變頻器主電源遮罩的安裝	40
變頻器接收	16

## 負

負載共償	53
------	----

## 資

資料	5
----	---

## 載

載波頻率 14-01	107
載波頻率:	44

## 輸

輸入板選項的安裝	40
輸出效能 (u、v、w)	153

## 轉

轉矩	50
轉矩特性 1-03	93, 153

## 追

追蹤啟動 1-73	94
-----------	----

## 透

透過電位器的電壓設定值	61
-------------	----

## 通

通訊選項	167
------	-----

## 過

過電壓控制 2-17	96
------------	----

## 遮

遮罩的電纜線	51
--------	----

## 銘

銘牌上的數據	65
銘牌數據	65

## 開

開關 S201、s202 和 S801	64
---------------------	----

## 電

電位器設定值	61
電報長度 (lge)	145
電壓等級	153
電子廢棄物	11
電氣安裝	59, 62
電源連接	43
電線進出空間	25
電纜線的遮罩:	43
電纜線長度和橫截面積:	44

非

非 UI 認證	55
---------	----

預

預置設定值 3-10	97
------------	----

類

類比輸入	154
類比輸出	154
類比電流輸入中斷功能 6-01	103
類比電流輸入中斷時間 6-00	103

馬

馬達並聯	67
馬達保護	94, 156
[馬達功率 Hp] 1-21	86
[馬達功率 Kw] 1-20	86
馬達熱保護	67, 94
馬達自動調諧 (ama) 1-29	93
馬達軸承電流	57
馬達輸出	153
馬達轉動檢查 1-28	87
馬達轉向 4-10	98
[馬達轉速上限 Hz] 4-14	87
[馬達轉速上限 Rpm] 4-13	87
[馬達轉速下限 Hz] 4-12	87
[馬達轉速下限 Rpm] 4-11	88
馬達銘牌	65
馬達電壓 1-22	86
馬達電流 1-24	86
馬達電纜線	51
馬達頻率 1-23	86
馬達額定轉速 1-25	86

高

高速警告 4-53	98
-----------	----