

## 目錄

<b>1 簡介</b>	<b>3</b>
著作權、責任限制與修訂權	3
<b>2 安全性</b>	<b>7</b>
高電壓警告	7
修復工作開始執行之前	9
特殊條件	9
避免不經意啟動	10
變頻器安全停機	11
IT 主電源	12
<b>3 機械安裝</b>	<b>13</b>
啟動前	13
機械尺寸	15
<b>4 電氣安裝</b>	<b>19</b>
如何連接	19
電氣安裝與控制電纜線	20
主電源配線概述	25
馬達配線概述	32
DC 總線連接	36
煞車連接選項	37
繼電器連接	38
如何測試馬達與旋轉方向	43
<b>5 試運行與應用範例</b>	<b>49</b>
試運行	49
快速表單模式	49
訣竅與技巧	53
應用範例	56
啟動/停機	56
脈衝啟動/停機	56
馬達自動調諧 (AMA)	57
<b>6 如何操作變頻器</b>	<b>59</b>
如何操作圖形化 LCP (GLCP)	59
如何操作數字型 LCP (NLCP)	64
<b>7 如何進行變頻器程式設定</b>	<b>67</b>
如何進程式設定	67
功能設定表單	67
常用的參數 - 解釋	73

0-** 操作與顯示	112
1-** 負載與馬達	113
2-** 煞車功能	113
3-** 設定值/加減速	114
4-** 限幅/警告	114
5-** 數位輸入/輸出	115
6-** 類比輸入/輸出	116
8-** 通訊和選項	117
9-** Profibus	118
10-** CAN Fieldbus	118
11-** LonWorks	119
13-** 智慧邏輯控制器	119
14-** 特殊功能	120
15-** FC 資訊	121
16-** 數據讀出	122
18-** 資訊與讀數	123
20-** FC 閉迴路	124
21-** 外部閉迴路	125
22-** 應用功能	126
23-** 以時間為主要的功能	127
24-** 應用功能 2	128
25-** 串級控制器	129
26-** 類比輸入/輸出選項 MCB 109	130
<b>8 疑難排解</b>	<b>131</b>
警報與警告	131
警報與警告	131
故障訊息	135
噪音或震動	140
<b>9 規格</b>	<b>141</b>
一般規格	141
特殊條件	150
<b>索引</b>	<b>152</b>

## 1 簡介

## 1

# VLT HVAC Drive FC 100 系列 軟體版本: 3.2.x



本設計指南適用於所有使用 3.2.x 軟體版本的 VLT HVAC Drive 變頻器。

實際的軟體版本號碼可以從參數 15-43 軟體版本上取得。

### 1.1.1 著作權、責任限制與修訂權

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

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

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

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

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

## 1.1.2 VLT HVAC Drive 的現有資料

- 操作說明書 MG. 11. Ax. yy 提供了啟動與運轉變頻器的必要資訊。
- 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、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 10, MG. 10. Ax. yy 可讓使用者從 Windows™ 的作業環境設定變頻器。
- Danfoss VLT® Energy Box 軟體可在 [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions) 選擇 PC Software Download (PC 軟體下載) 獲得
- VLT® VLT HVAC Drive 變頻器應用, MG. 11. Ex. 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 縮寫與標準

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

表 1.1: 縮寫與標準列表。

### 1.1.4 變頻器標識

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



圖 1.1: 此範例顯示辨識標籤。

**注意!**  
聯繫 Danfoss 之前，請先備好 T/C (類型代碼) 號碼。

## 1.1.5 類型代碼字串低功率與中功率

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 H XSXXXA B C D

130BA052.15

說明	位置	可能的選擇
產品群組與 FC 系列	1-6	FC 102
額定功率	8-10	1.1- 90 kW (P1K1 - P90K)
相位數目	11	三相 (T)
主電源電壓	11-12	T 2: 200-240 VAC T 4: 380-480 VAC T 6: 525-600 VAC
外殼	13-15	E20: IP20 E21: IP 21/NEMA 類型 1 E55: IP 55/NEMA 類型 12 E66: IP66 P21: IP21/NEMA 類型 1 (含背板) P55: IP55/NEMA 類型 12 (含背板)
RFI 濾波器	16-17	H1: RFI 濾波器等級 A1/B H2: RFI 濾波器等級 A2 H3: RFI 濾波器等級 A1/B (減少電纜線長度) Hx: 不帶 RFI 濾波器
煞車	18	X: 不含煞車斷路器 B: 含煞車斷路器 T: 安全停機 U: 安全停機 + 煞車
顯示器	19	G: 圖形化 LCP 操作控制器 (GLCP) N: 數字型 LCP 操作控制器 (NLCP) X: 無 LCP 操作控制器
有塗層的 PCB	20	X: 無塗層的 PCB C: 有塗層 PCB
主電源選項	21	X: 不含主電源斷開連接開關與負載共償 1: 含有主電源斷開連接開關 (僅限 IP55) 8: 主電源斷開連接功能與負載共償 D: 負載共償 有關最大電纜線規格資訊請參閱第八章。
調諧	22	X: 標準 0: 進線口的歐洲公制螺紋。
調諧	23	保留
軟體版本	24-27	實際的軟體
軟體語言	28	
A 選配裝置	29-30	AX: 無選配裝置 A0: MCA 101 Profibus DP V1 A4: MCA 104 DeviceNet AG: MCA 108 Lonworks AJ: MCA 109 BACnet 閘道
B 選配裝置	31-32	BX: 無選配裝置 BK: MCB 101 一般用途 I/O 選配裝置 BP: MCB 105 繼電器選配裝置 B0: MCB 109 類比輸入/輸出選配裝置
C0 選配裝置 MCO	33-34	CX: 無選配裝置
C1 選配裝置	35	X: 無選配裝置
C 選配軟體	36-37	XX: 標準軟體
D 選配裝置	38-39	DX: 無選配裝置 D0: DC 備份電源

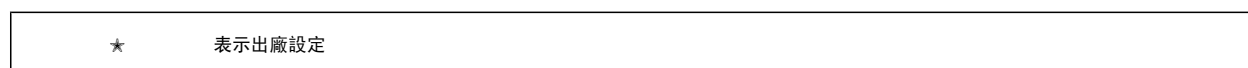
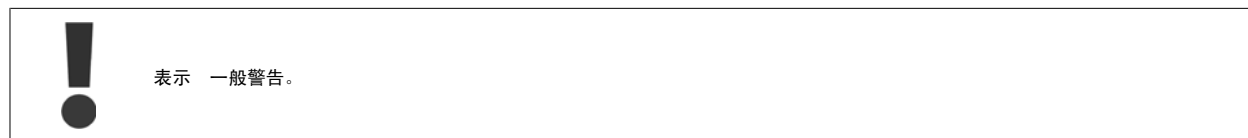
表 1.2: 類型代碼說明。

不同的選配裝置和附件將在 VLT HVAC Drive 設計指南, MG. 11. BX. YY 中詳加說明。

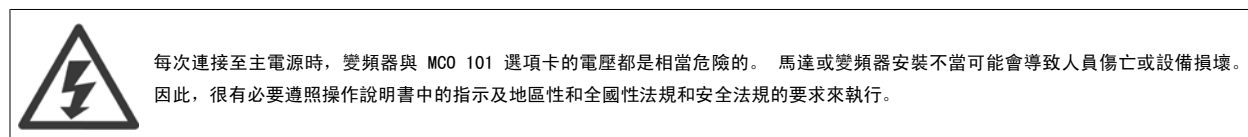
## 2 安全性

### 2.1.1 符號

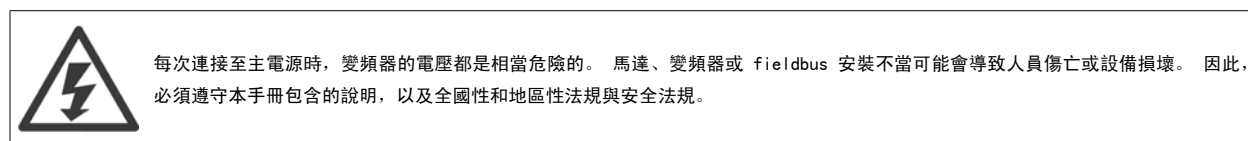
在本手冊中使用的符號：



### 2.1.2 高電壓警告



### 2.1.3 安全注意事項



#### 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 LCP 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 馬達熱保護設定至數據值 [ETR 跳脫] (出廠預設值) 或數據值 [ETR 警告]。注意：此功能是以 1.16 x 倍的額定馬達電流與馬達額定頻率來進行 初始化。北美洲市場：ETR 功能可以提供符合 NEC 規定的第 20 類馬達過載保護。
6. 當變頻器連接至主電源時，請勿拆下馬達與主電源的插頭。在拆下馬達與主電源插頭之前，先檢查主電源已經斷開連接並且已經過了必須的等待時間。

7. 請注意，當安裝負載共償（DC 中間電路的連接）與外接 24 V DC 時，變頻器的電壓輸入並不限於 L1、L2 與 L3。在開始修復工作之前，請先檢查所有電壓輸入都已經斷開連接，並且已經過了必須的等待時間。

#### 在高海拔時的安裝



在高海拔時的安裝：

- 380 - 500 V, 外殼 A、B 與 C: 高度在 2 km 以上時，請洽詢 Danfoss 以瞭解有關 PELV 的資訊。  
 380 - 500 V, 外殼 D、E 與 F: 高度在 3 km 以上時，請洽詢 Danfoss 以瞭解有關 PELV 的資訊。  
 525 - 690 V: 高度在 2 km 以上時，請洽詢 Danfoss 以瞭解有關 PELV 的資訊。

2



#### 意外啟動警告

- 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。
- 在更改參數時，馬達可能會啟動。因此，停機按鍵 [STOP/RESET] 必須一直啟動著，之後才可以更改數據。
- 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。

因此，切斷所有電源，包括維修前的遠端斷開連接。遵守正確的上鎖/掛籤程序，以避免電源意外通電。若未依照建議事項執行，可能導致人員的傷亡。



#### 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。請參閱操作說明書以獲得詳細的安全說明。



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

電壓 (V)	最小 等待時間 (分)				
	4	15	20	30	40
200 - 240	1.1 - 3.7 kW	5.5 - 45 kW			
380 - 480	1.1 - 7.5 kW	11 - 90 kW	110 - 250 kW		315 - 1000 kW
525-600	1.1 - 7.5 kW	11 - 90 kW			
525-690		11 - 90 kW	45 - 400 kW	450 - 1400 kW	

請注意，即使 LED 已關閉，直流電路上仍可能有高電壓。



## 2.1.4 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

## 2.1.5 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。

其他應用也可能會影響電氣額定值。

請查閱 VLT HVAC Drive 設計指南，MG.11BX.YY 中的相關規定，以瞭解與電氣額定值有關的資訊。

### 安裝要求：

為了保證變頻器的整體電氣安全，需要針對以下方面進行特殊安裝考量：

- 用於過電流與短路保護的保險絲與斷路器
- 電源電纜線（主電源、馬達、煞車、負載共價與繼電器）的選擇
- 網格配置（三角變壓器接地腳、IT、TN 等）
- 低壓埠的安全性（PELV 狀況）。

請查閱 VLT HVAC Drive 設計指南 中的相關規定，以瞭解與安裝需求有關的資訊。

## 2.1.6 在高海拔時的安裝 (PELV)



### 危險電壓！

海拔高度超過 2 km 時，請洽詢 Danfoss 瞭解有關 PELV 的資訊。

### 避免意外啟動

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 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。

若未依照建議事項執行，可能導致人員的傷亡。

### 2.1.7 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。

## 2.1.8 變頻器安全停機

對於配有安全停機端子 37 輸入型號，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，必須遵守相關 VLT HVAC Drive 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！

2

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>	
		05 06004 No. of certificate	
Name and address of the holder of the certificate: (customer)	Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark		
Name and address of the manufacturer:	Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark		
Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220	Date of Issue: 13.04.2005	
Product designation:	Frequency converter with integrated safety functions		
Type:	VLT® Automation Drive FC 302		
Intended purpose:	Implementation of safety function „Safe Stop“		
Testing based on:	EN 954-1, 1997-03, DKE AK 226.03, 1998-06, EN ISO 13849-2; 2003-12, EN 61800-3, 2001-02, EN 61800-5-1, 2003-09,		
Test certificate:	No.: 2003 23220 from 13.04.2005		
Remarks:	The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases. With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.		
The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).			
Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.			
Head of certification body	Certification officer		
			
(Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)	(Dipl.-Ing. R. Apfeld)		
PZB10E 01.05	Postal address: 53754 Sankt Augustin	Office: Alle Heerstraße 111 53757 Sankt Augustin	Phone: 0 22 41/2 31-02 Fax: 0 22 41/2 31-22 34 130BA491

本認證亦涵蓋 FC 102 與 FC 202!

### 2.1.9 IT 主電源



#### IT 主電源

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

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

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

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

### 2.1.10 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 機械安裝

### 3.1 啟動前

#### 3.1.1 檢查清單

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

外殼類型：	A2 (IP 20-21)	A3 (IP 20-21)	A5 (IP 55-66)	B1/B3 (IP 20-21-55-66)	B2/B4 (IP 20-21-55-66)	C1/C3 (IP 20-21-55-66)	C2*/C4 (IP 20-21-55-66)	
	<p>130BA295.10</p>		<p>130BA288.10</p>					
<b>裝置規格 (kW)：</b>								
200-240 V	1.1-2.2	3.0-3.7	1.1-3.7	5.5-11/ 5.5-11	15/ 15-18.5	18.5-30/ 22-30	37-45/ 37-45	
380-480 V	1.1-4.0	5.5-7.5	1.1-7.5	11-18.5/ 11-18.5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75-90/ 75-90	
525-600 V		1.1-7.5	1.1-7.5	11-18.5/ 11-18.5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75-90/ 75-90	

表 3.1：包裝拆封表

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

3.2.1 機械前視圖

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

圖 3.1：頂部與底部安裝孔。

130BA648.11

130BA715.10

圖 3.2：頂部與底部安裝孔。（僅限 B4+C3+C4）

內含必要之托架、螺絲與接頭的配件包係隨附於變頻器當中。

所有測量值的單位均為 mm。

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

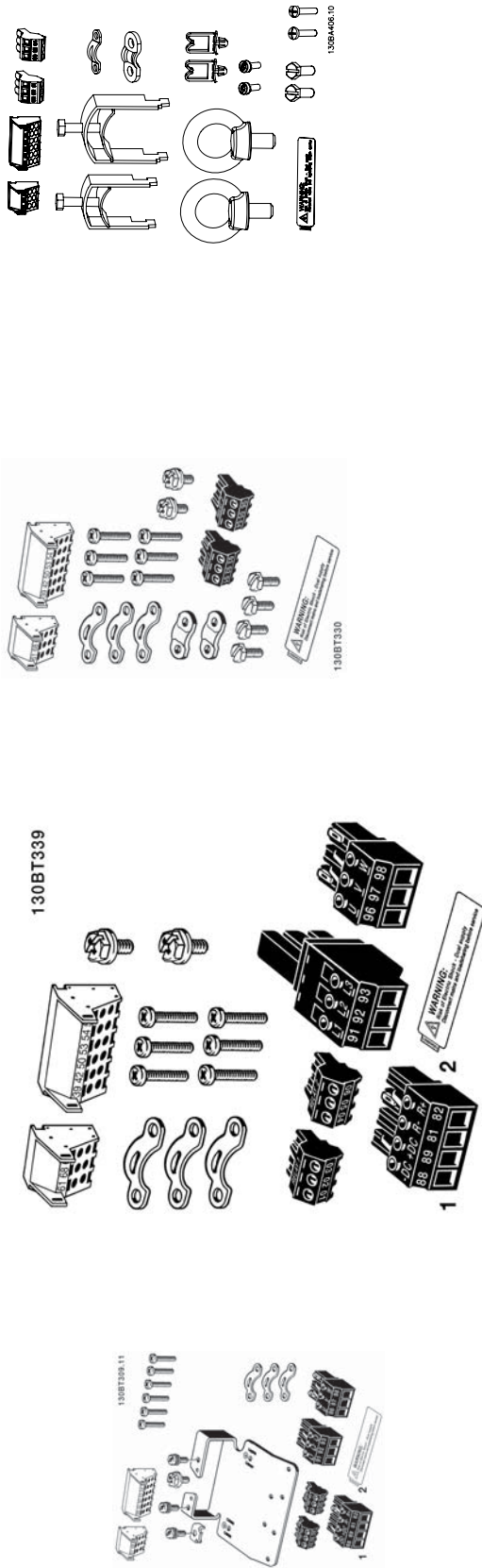
3.2.2 機械尺寸

機械尺寸												
機架規格 (kW):	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	
200-240 V	1.1-2.2	3.0-3.7	1.1-3.7	5.5-11	15	5.5-11	15-18.5	18.5-30	37-45	22-30	37-45	
380-480 V	1.1-4.0	5.5-7.5	1.1-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90	
525-600 V		1.1-7.5	1.1-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90	
IP	20	20	55/66	21/ 55/66	21/ 55/66	20	20	21/ 55/66	21/ 55/66	20	20	
NEMA	底架	底架	類型 12	類型 1/12	類型 1/12	底架	底架	類型 1/12	類型 1/12	底架	底架	
高度 (mm)												
外殼	246	246	372	480	650	350	460	680	770	490	600	
... 含去耦板	374	374	-	-	-	419	595	-	-	630	800	
背板	268	268	375	480	650	399	520	680	770	550	660	
安裝孔之間的距離	257	257	402	454	624	380	495	648	739	521	631	
寬度 (mm)												
外殼	90	130	242	242	242	165	231	308	370	308	370	
含一個選項 C	130	170	242	242	242	205	231	308	370	308	370	
背板	90	130	242	242	242	165	231	308	370	308	370	
安裝孔之間的距離	70	110	215	210	210	140	200	272	334	270	330	
深度 (mm)												
不含選項 A/B	205	205	200	260	260	248	242	310	335	333	333	
含選項 A/B	220	220	200	260	260	262	242	310	335	333	333	
螺絲孔 (mm) (mm)												
c	8.0	8.0	8.2	12	12	8	-	12	12	-	-	
d	11	11	12	19	19	12	-	19	19	-	-	
e	5.5	5.5	6.5	9	9	6.8	8.5	9.0	9.0	8.5	8.5	
f	9	9	9	9	9	7.9	15	9.8	9.8	17	17	
最大重量 [kg]	4.9	6.6	14	23	27	12	23.5	45	65	35	50	
* 外殼的深度將視不同的安裝選項而有所不同。												
** 所需之淨空間為往上及往下延伸至暴露外殼高度的測量值 A。詳情請參閱 3.2.3。												

3

3.2.3 配件包

配件包：變頻器配件包包括下列零件

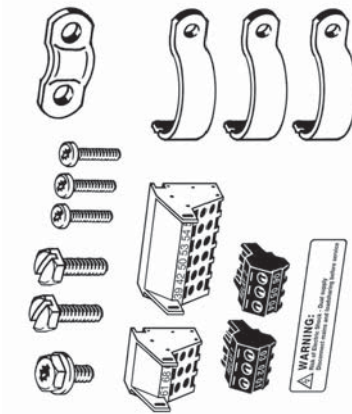


機架規格 A1、A2 與 A3

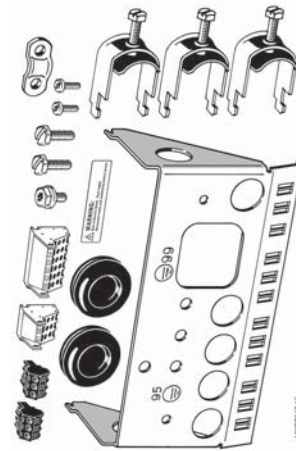
機架規格 A5

機架規格 B1 與 B2

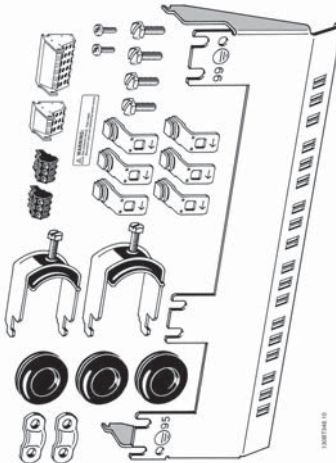
機架規格 C1 與 C2



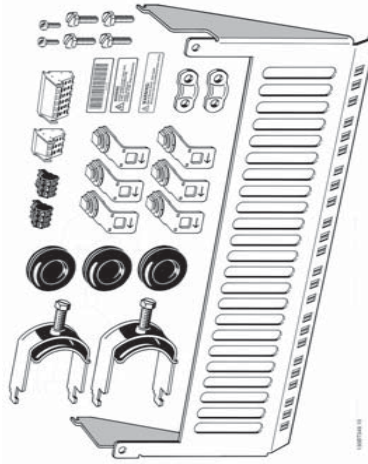
機架規格 B3



機架規格 B4



機架規格 C3



機架規格 C4

1 + 2 僅在有煞車斷路器的裝置中提供。用於 DC 回路連接（負載共償）時，接頭 1 可另外購買（訂購代碼 130B1064）不含安全停機的 FC 102 配件包中有一個八極的接頭。



### 3.2.4 機械安裝

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

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

為獲得最佳冷卻條件, 在變頻器上下必須留有通風空間。請參閱下表。

130BA419.10

**不同外殼的通風空間**

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

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

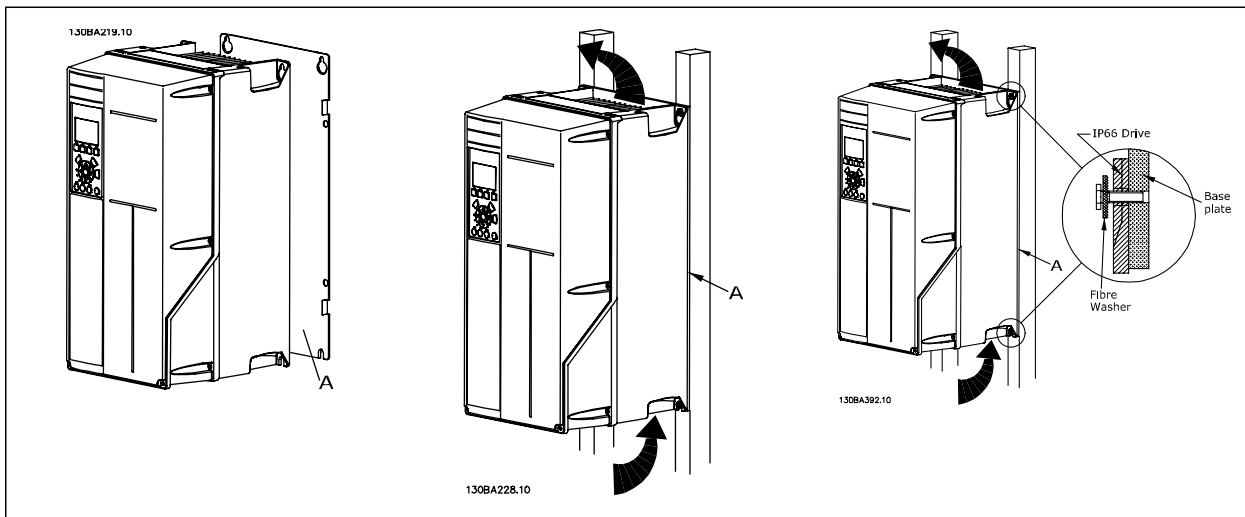


表 3.2: 如果將機架規格 A5、B1、B2、B3、B4、C1、C2、C3 與 C4 安裝在不堅固的後方牆壁, 必須提供背板 A 給變頻器, 這是因為散熱片上方沒有足夠的冷卻空氣。

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

### 3.2.5 機械安裝的安全要求



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

## 3

變頻器採用空氣流通冷卻。

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

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

如果不將根據環境溫度降低額定值列入考慮，將會縮短變頻器的使用壽命。

### 3.2.6 現場安裝

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

### 3.2.7 面板貫穿式安裝

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

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

本套件係隨外殼 A5 至 C2 提供。



#### 注意!

本套件不可與前蓋鑄件一起使用。不得使用蓋子或 IP21 塑膠蓋。

有關訂購代碼的相關資訊可於 *設計指南* 的 *訂購代碼* 一節中獲得。

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

## 4 電氣安裝

### 4.1 如何連接

#### 4.1.1 電纜線一般要求



**注意!**

有關 VLT HVAC Drive 高功率系列主電源與馬達連接的相關資訊，請參閱 VLT HVAC Drive 高功率操作說明書 MG. 11. FX. YY。



**注意!**

**電纜線一般要求**

所有的電纜線必須符合與橫截面與環境溫度相關的全國性和地區性規定。建議使用銅 (60/75° C) 導體。

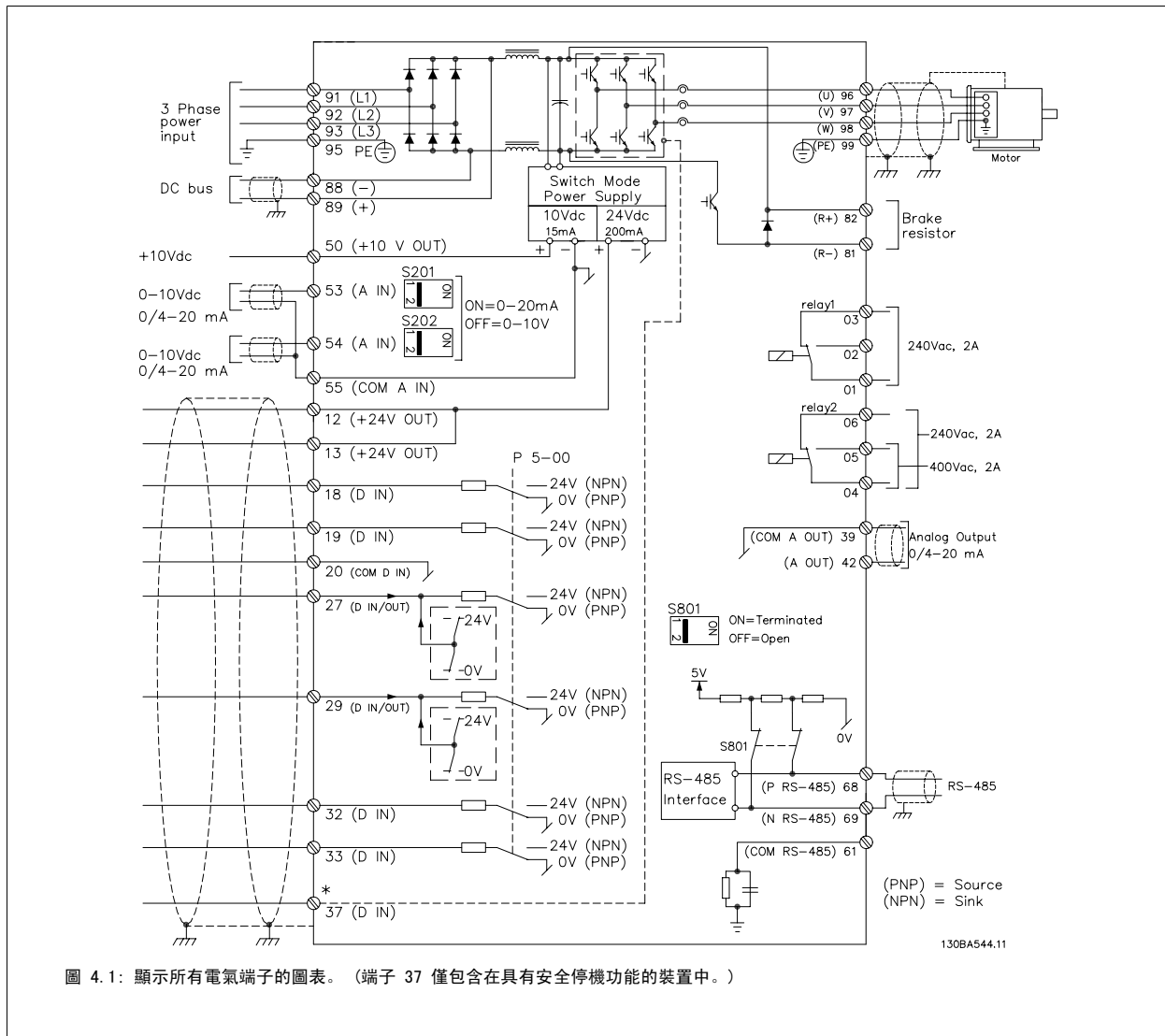
端子收緊扭力詳細資訊。

Enclosure	功率 (kW)			轉矩 (Nm)					
	200-240 V	380-480 V	525-600 V	主電源	馬達	DC 連接	煞車	地線	繼電器
A2	1.1 - 3.0	1.1 - 4.0	1.1 - 4.0	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	3.7	5.5 - 7.5	5.5 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A5	1.1 - 3.7	1.1 - 7.5	1.1 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B1	5.5 - 11	11 - 18.5	-	1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	-	22	-	4.5	4.5	3.7	3.7	3	0.6
	15	30	-	4.5 <sup>2)</sup>	4.5 <sup>2)</sup>	3.7	3.7	3	0.6
B3	5.5 - 11	11 - 18.5	11 - 18.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B4	11 - 18.5	18.5 - 37	18.5 - 37	4.5	4.5	4.5	4.5	3	0.6
C1	18.5 - 30	37 - 55	-	10	10	10	10	3	0.6
C2	37 - 45	75 - 90	-	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0.6
C3	18.5 - 30	37 - 55	37 - 55	10	10	10	10	3	0.6
C4	30 - 45	55 - 90	55 - 90	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0.6
<b>高功率</b>									
Enclosure		380-480 V	525-690 V	主電源	馬達	DC 連接	煞車	地線	繼電器
D1/D3		110-132	45-160	19	19	9.6	9.6	19	0.6
D2/D4		160-250	200-400	19	19	9.6	9.6	19	0.6
E1/E2		315-450	450-630	19	19	19	9.6	19	0.6
F1-F3 <sup>3)</sup>		500-710	710-900	19	19	19	9.6	19	0.6
F2-F4 <sup>3)</sup>		800-1000	1000-1400	19	19	19	9.6	19	0.6

表 4.1: 端子收緊

- 針對不同的纜線尺寸  $x/y$ ，其中  $x \leq 95 \text{ mm}^2$  且  $y \geq 95 \text{ mm}^2$ 。
- 超過  $18.5 \text{ kW} \geq 35 \text{ mm}^2$  且低於  $22 \text{ kW} \leq 10 \text{ mm}^2$  的纜線尺寸
- 有關 F 系列的數據，請諮詢 VLT HVAC Drive 高功率操作說明書，MG. 11. F1. 02

4.1.2 電氣安裝與控制電纜線



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

表 4.2: 端子連接

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

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



**注意!**

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



**注意!**

控制電纜線必須具有遮罩/保護層。

### 4.1.3 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。必須依照國家法規來執行過電流保護措施。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）。參閱 VLT HVAC Drive 程式設定指南中的參數 4-18 電流限制。保險絲規格的设计必須足以保護最大供應電流為 100,000 A<sub>rms</sub>（對稱）和最大供應電壓為 500 V/600 V 的電路。

#### 過電流保護

如果不需符合 UL/cUL，Danfoss 建議使用下表所述的保險絲，以確保符合 EN50178 規定。

發生故障時，若沒有依照建議事項執行的話，可能導致變頻器不必要的損壞。

## UL 認證

## 非 UL 認證的保險絲

變頻器	保險絲最大規格	電壓	類型
<b>200-240 V - T2</b>			
1K1-1K5	16A <sup>1</sup>	200-240 V	gG 類型
2K2	25A <sup>1</sup>	200-240 V	gG 類型
3K0	25A <sup>1</sup>	200-240 V	gG 類型
3K7	35A <sup>1</sup>	200-240 V	gG 類型
5K5	50A <sup>1</sup>	200-240 V	gG 類型
7K5	63A <sup>1</sup>	200-240 V	gG 類型
11K	63A <sup>1</sup>	200-240 V	gG 類型
15K	80A <sup>1</sup>	200-240 V	gG 類型
18K5	125A <sup>1</sup>	200-240 V	gG 類型
22K	125A <sup>1</sup>	200-240 V	gG 類型
30K	160A <sup>1</sup>	200-240 V	gG 類型
37K	200A <sup>1</sup>	200-240 V	aR 類型
45K	250A <sup>1</sup>	200-240 V	aR 類型
<b>380-480 V - T4</b>			
1K1-1K5	10A <sup>1</sup>	380-500 V	gG 類型
2K2-3K0	16A <sup>1</sup>	380-500 V	gG 類型
4K0-5K5	25A <sup>1</sup>	380-500 V	gG 類型
7K5	35A <sup>1</sup>	380-500 V	gG 類型
11K-15K	63A <sup>1</sup>	380-500 V	gG 類型
18K	63A <sup>1</sup>	380-500 V	gG 類型
22K	63A <sup>1</sup>	380-500 V	gG 類型
30K	80A <sup>1</sup>	380-500 V	gG 類型
37K	100A <sup>1</sup>	380-500 V	gG 類型
45K	125A <sup>1</sup>	380-500 V	gG 類型
55K	160A <sup>1</sup>	380-500 V	gG 類型
75K	250A <sup>1</sup>	380-500 V	aR 類型
90K	250A <sup>1</sup>	380-500 V	aR 類型
1) 保險絲最大規格 - 請參考國家/國際的規定來選擇具有合適規格的保險絲。			

表 4.3: 非 UL 認證的保險絲 200 V 至 480 V

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：

變頻器	電壓	類型
P110 - P250	380 - 480 V	gG 類型
P315 - P450	380 - 480 V	類型 gR

表 4.4: 符合 EN50178

## UL 認證的保險絲

變頻器	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littell 保險絲	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
<b>200-240 V</b>							
kW	RK1 類型	J 類型	T 類型	RK1 類型	RK1 類型	CC 類型	RK1 類型
K25-K37	KTN-R05	JKS-05	JJN-05	5017906-005	KLN-R005	ATM-R05	A2K-05R
K55-1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	5017906-015	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5012406-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	5012406-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-030	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	KTN-R50	JKS-60	JJN-60	5012406-050	KLN-R60	-	A2K-50R
11K	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R	A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	A25X-150	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	A25X-200	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	A25X-250	A25X-250

表 4.5: UL 認證保險絲, 200 - 240 V

變頻器	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littell 保險絲	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
<b>380-480 V, 525-600 V</b>							
kW	RK1 類型	J 類型	T 類型	RK1 類型	RK1 類型	CC 類型	RK1 類型
K37-1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16	A6K-16R
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
18K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
22K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
30K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
37K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100		A6K-100R
45K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125		A6K-125R
55K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150		A6K-150R
75K	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225		A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250		A50-P250

表 4.6: UL 認證保險絲, 380 - 600 V

Bussmann 的 KTS 保險絲應用在 240 V 變頻器中可以代替 KTN。

Bussmann 的 FWH 保險絲應用在 240 V 變頻器中可以代替 FWX。

LITTEL FUSE 的 KLSR 保險絲應用在 240 V 變頻器中可以代替 KLN-R 保險絲。

LITTEL FUSE 的 L50S 保險絲應用在 240 V 變頻器中可以代替 L25S 保險絲。

FERRAZ SHAWMUT 的 A6KR 保險絲應用在 240 V 變頻器中可以代替 A2KR。

FERRAZ SHAWMUT 的 A50X 保險絲應用在 240 V 變頻器中可以代替 A25X。

## 4.1.4 接地與 IT 主電源



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

如果包含此情況，則主電源應連接至主電源斷開連接開關。

4

**注意！**

檢查主電源電壓是否與變頻器銘牌的主電源電壓一致。

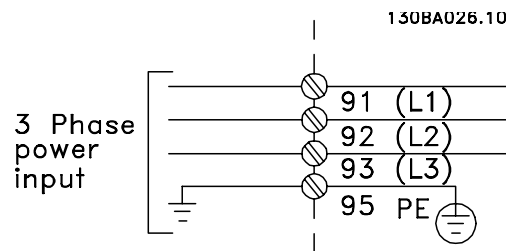


圖 4.2: 主電源和接地的端子。

**IT 主電源**

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

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

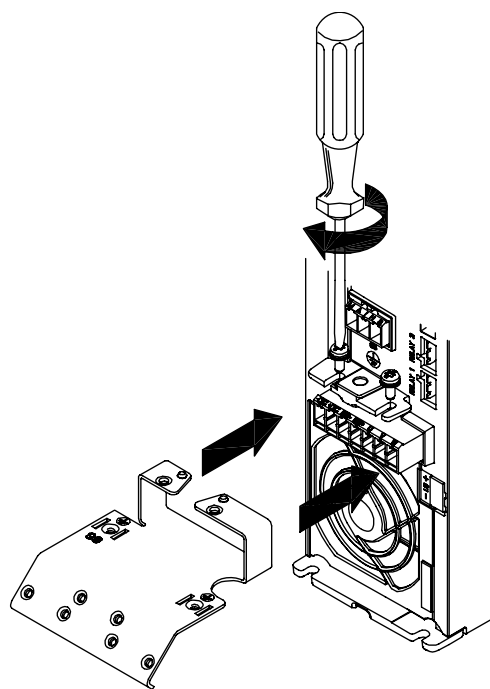


4.1.5 主電源配線概述

外觀:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/IP 66)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP20)
<b>馬達規格:</b>											
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	5.5-11 kW	15-18.5 kW	18.5-30 kW	37-45 kW	22-30 kW	37-45 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	11-18.5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
525-600 V		1.1-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	11-18.5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
<b>請參閱:</b>	4.1.5		4.1.6		4.1.7		4.1.8		4.1.9		

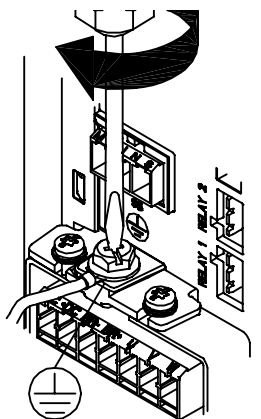
表 4.7: 主電源配線表。

## 4.1.6 A2 與 A3 的主電源連接



130BA261.10

圖 4.3: 首先安裝兩顆安裝板上的螺絲，將它們滑動到位並完全鎖緊。

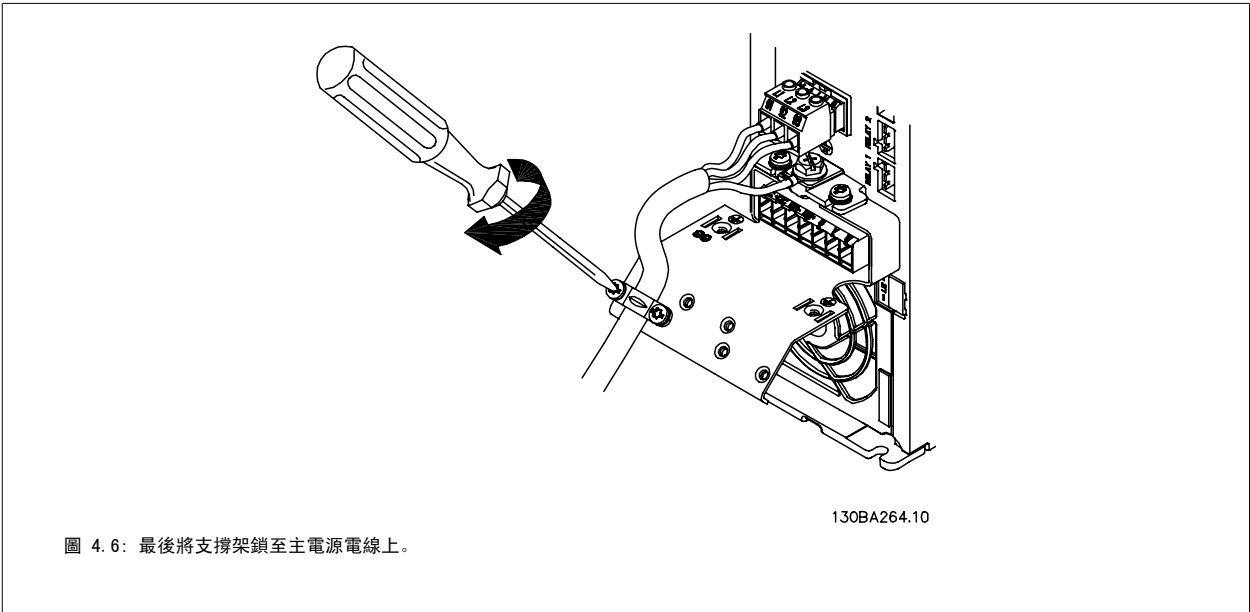
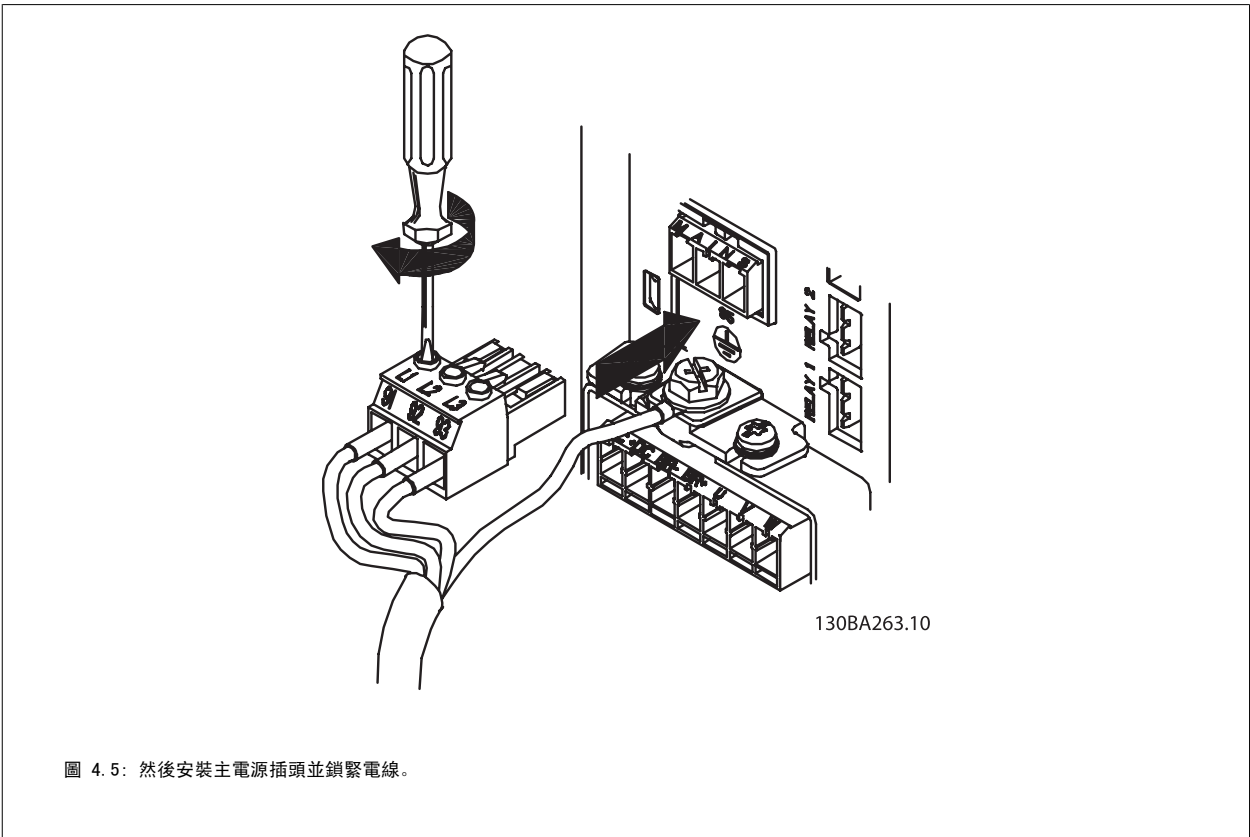


130BA262.1C

圖 4.4: 安裝電纜線時，應首先安裝並鎖緊接地電纜線。



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



**注意!**  
具有單相 A3 者，請使用 L1 與 L2 端子。

## 4.1.7 A5 的主電源連接

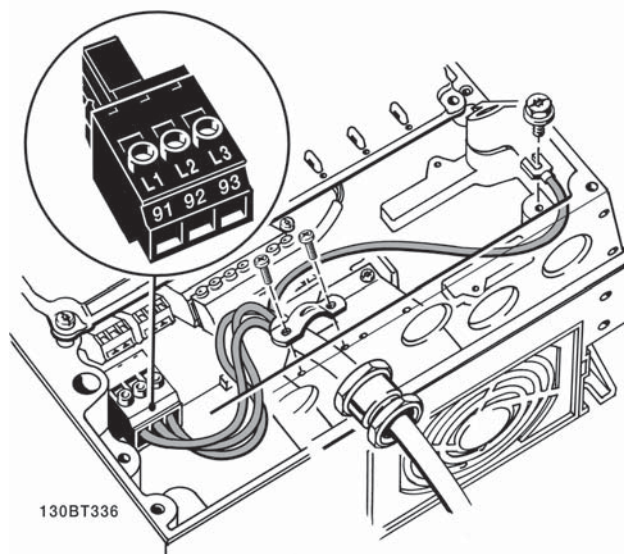


圖 4.7: 如何在不使用主電源斷開連接開關的情況下連接至主電源與接地。請注意此處使用了電纜線夾鉗。

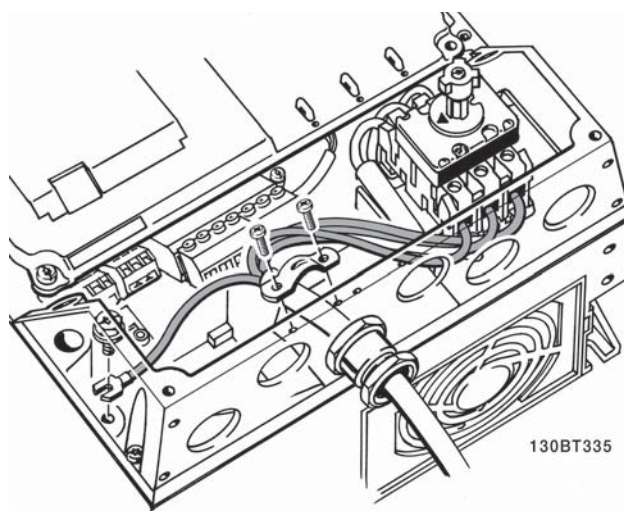


圖 4.8: 如何使用主電源斷開連接開關連接至主電源與接地。

**注意!**

具有單相 A5 者，請使用 L1 與 L2 端子。

4.1.8 B1、B2 與 B3 的主電源連接



圖 4.9: 如何連接到主電源及接地 (B1 與 B2 )。

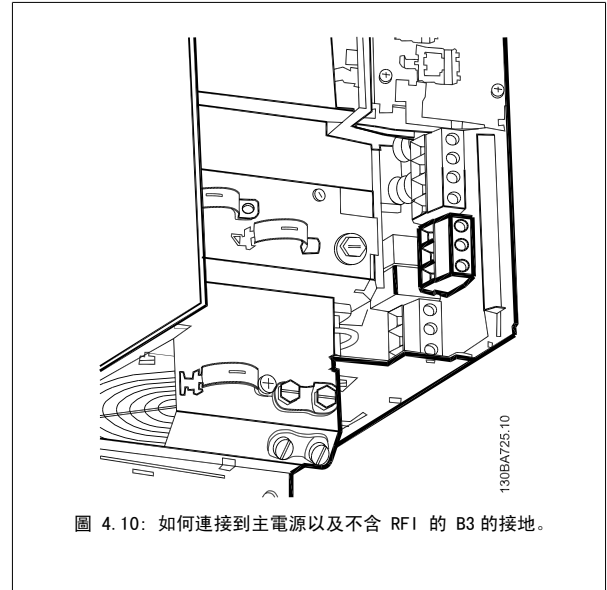


圖 4.10: 如何連接到主電源以及不含 RFI 的 B3 的接地。

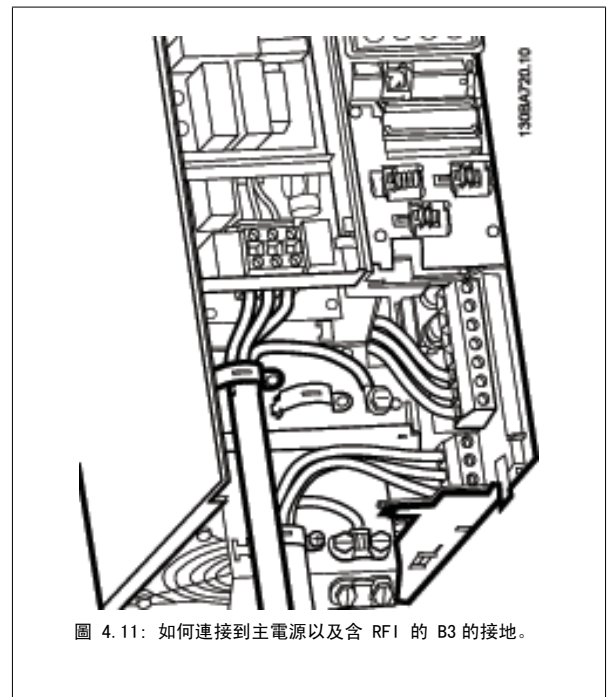


圖 4.11: 如何連接到主電源以及含 RFI 的 B3 的接地。

**注意!**

具有單相單相 B1 者，請使用 L1 與 L2 端子。



**注意!**

請參閱本手冊後面的「共同規格」章節以獲得正確的馬達電纜線尺寸。

## 4.1.9 B4、C1 與 C2 的主電源連接

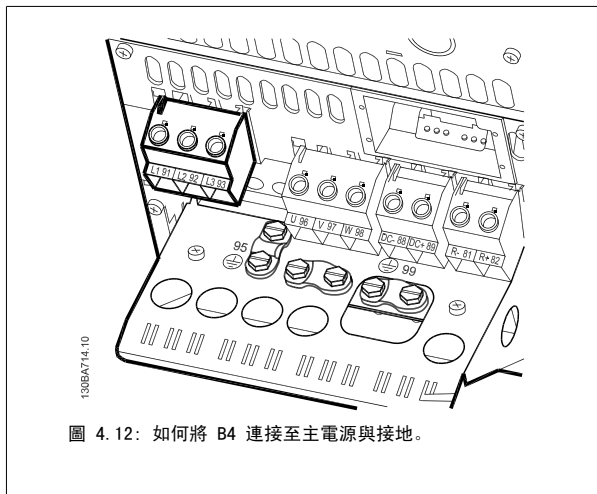


圖 4.12: 如何將 B4 連接至主電源與接地。

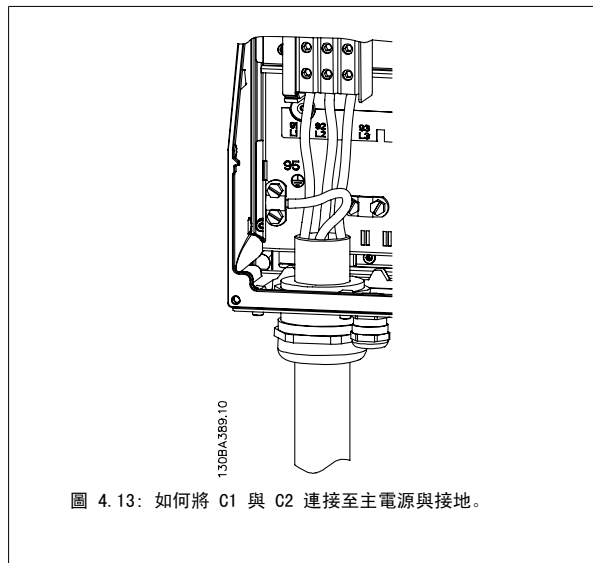


圖 4.13: 如何將 C1 與 C2 連接至主電源與接地。

## 4.1.10 C3 與 C4 的主電源連接

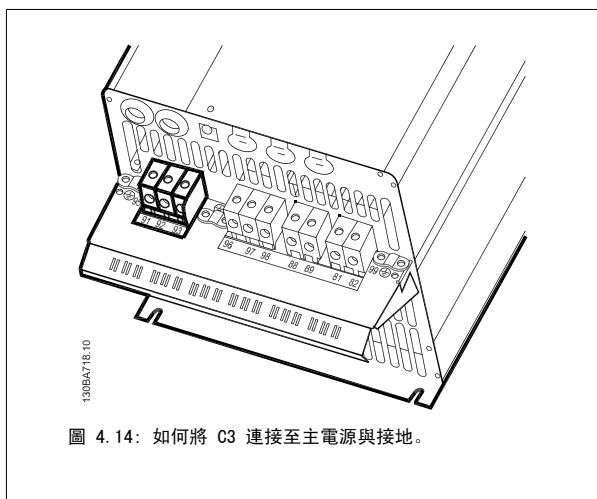


圖 4.14: 如何將 C3 連接至主電源與接地。

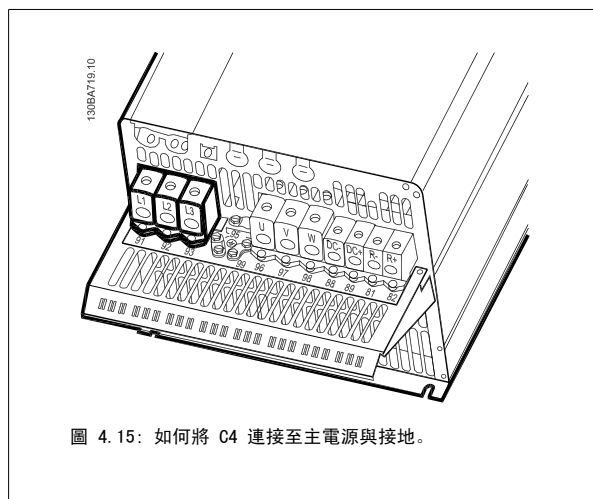


圖 4.15: 如何將 C4 連接至主電源與接地。

## 4.1.11 如何連接馬達 - 簡介

請參閱 *共同規格* 章節以獲得正確的馬達電纜線橫截面積和長度。

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

**電纜線長度和橫截面面積**

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

**載波頻率**

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

**使用鋁製導體時的預防措施**

不建議將鋁導體用於電纜線橫截面低於 35 mm<sup>2</sup> 的電纜線。端子可以和鋁導體相連，但是在連接導體之前，導體表面必須保持潔淨，並除去氧化層。然後用中性、不含酸性的凡士林油予以密封。

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

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

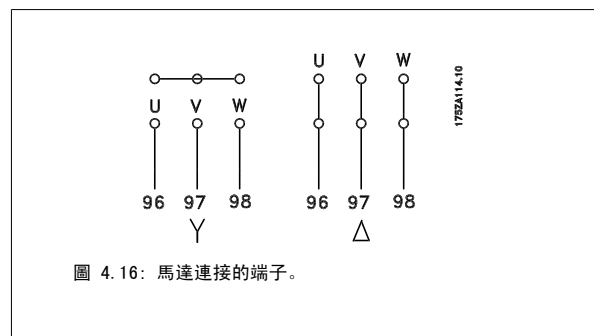


圖 4.16: 馬達連接的端子。



**注意!**

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

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

表 4.8: 3 條和 6 條電纜線馬達連接。

4.1.12 馬達配線概述

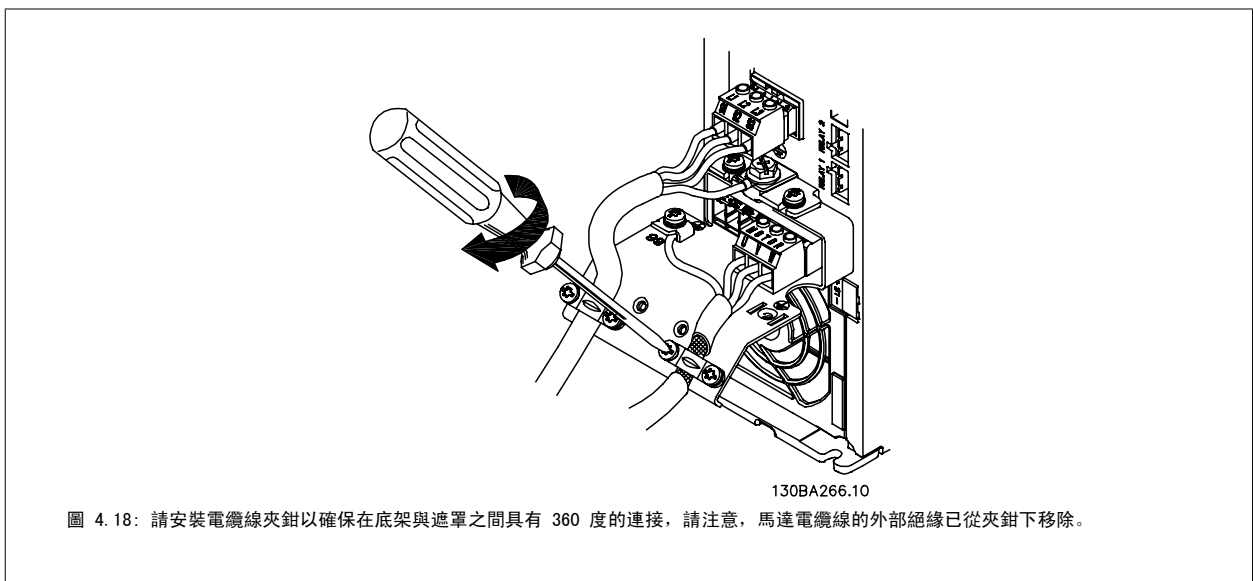
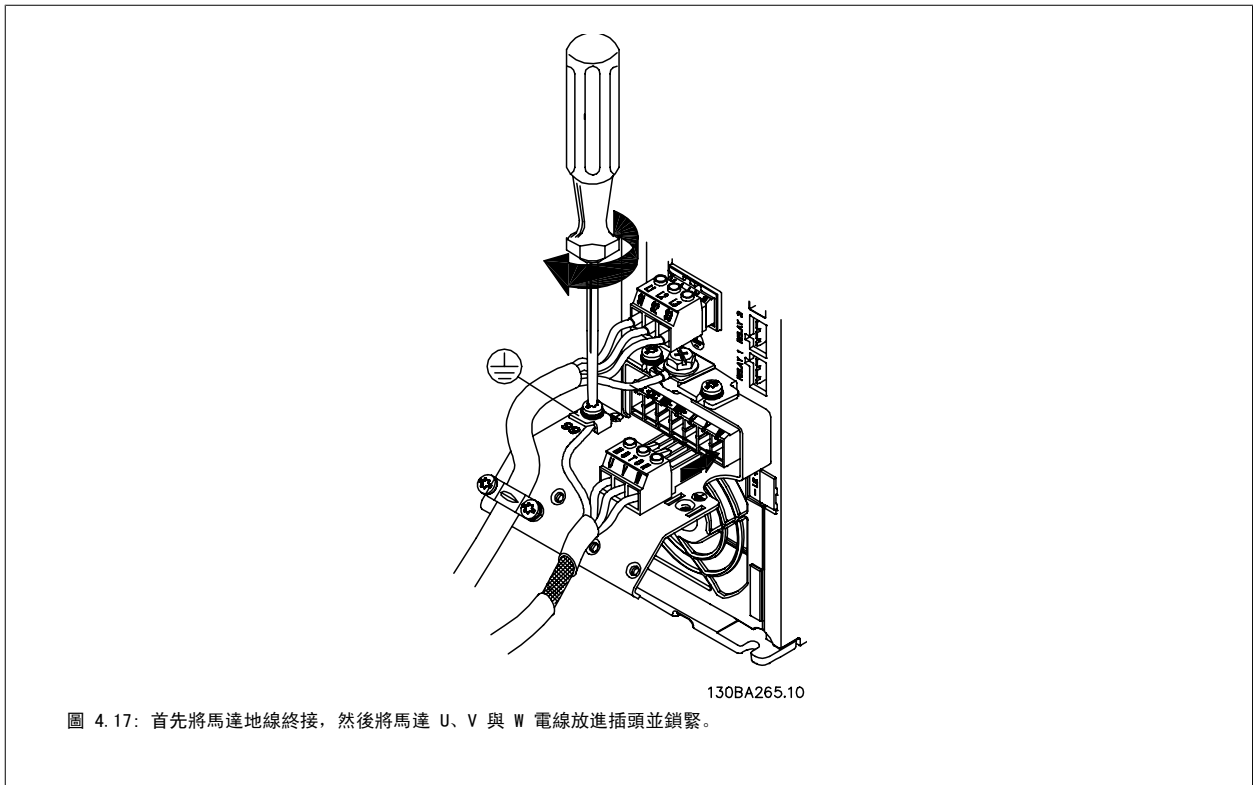
外殼:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP20)
<b>馬達規格:</b>											
200-240 V	1. 1-3.0 kW	3.7 kW	1. 1-3.7 kW	5. 5-11 kW	15 kW	5. 5-11 kW	15-18.5 kW	18. 5-30 kW	37-45 kW	22-30 kW	37-45 kW
380-480 V	1. 1-4.0 kW	5. 5-7.5 kW	1. 1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	11-18.5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
525-600 V		1. 1-7.5 kW	1. 1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	11-18.5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
<b>請參閱:</b>	<b>4.1.12</b>		<b>4.1.13</b>		<b>4.1.14</b>		<b>4.1.15</b>		<b>4.1.16</b>		<b>4.1.17</b>

表 4.9: 馬達配線表



#### 4.1.13 A2 與 A3 的馬達連接

請遵照這些圖示，逐步將馬達連接至變頻器。



4

## 4.1.14 A5 馬達連接

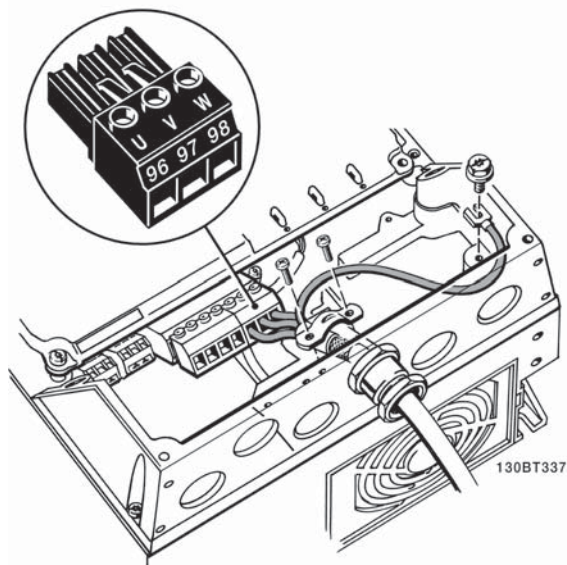


圖 4.19: 首先將馬達地線終接，然後將馬達 U、V 與 W 電線放進端子並鎖緊。請確保位於 EMC 夾鉗下方的馬達電纜線外部絕緣已取下。

## 4.1.15 B1 與 B2 的主電源連接

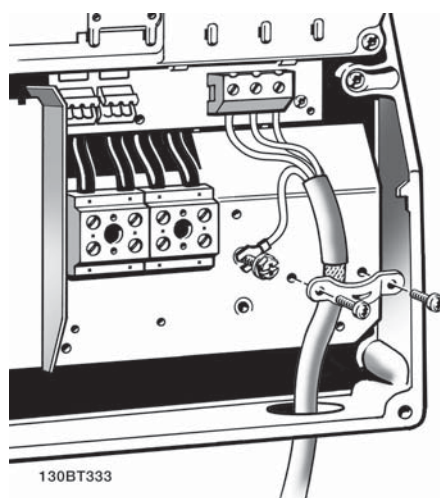


圖 4.20: 首先將馬達以端接方式接地，然後將馬達 U、V 與 W 電線放進端子並扭緊。請確保位於 EMC 夾鉗下方的馬達電纜線外部絕緣已取下。

#### 4.1.16 B3 與 B4

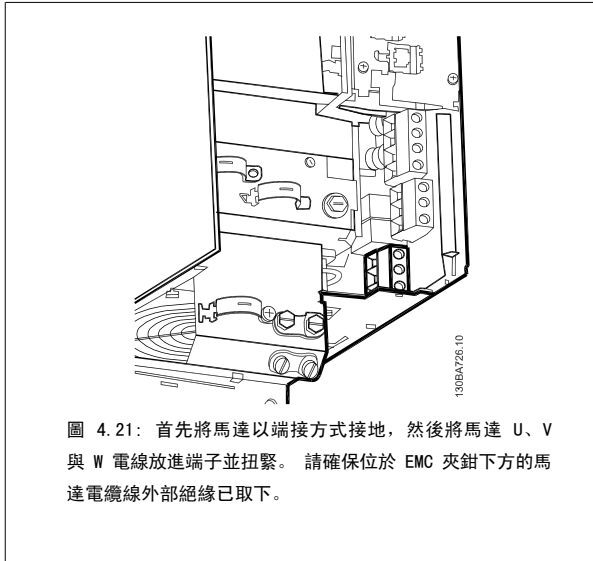


圖 4.21: 首先將馬達以端接方式接地，然後將馬達 U、V 與 W 電線放進端子並扭緊。請確保位於 EMC 夾鉗下方的馬達電纜線外部絕緣已取下。

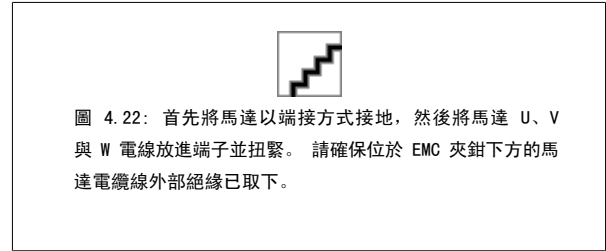


圖 4.22: 首先將馬達以端接方式接地，然後將馬達 U、V 與 W 電線放進端子並扭緊。請確保位於 EMC 夾鉗下方的馬達電纜線外部絕緣已取下。

4

#### 4.1.17 C1 與 C2 的馬達連接

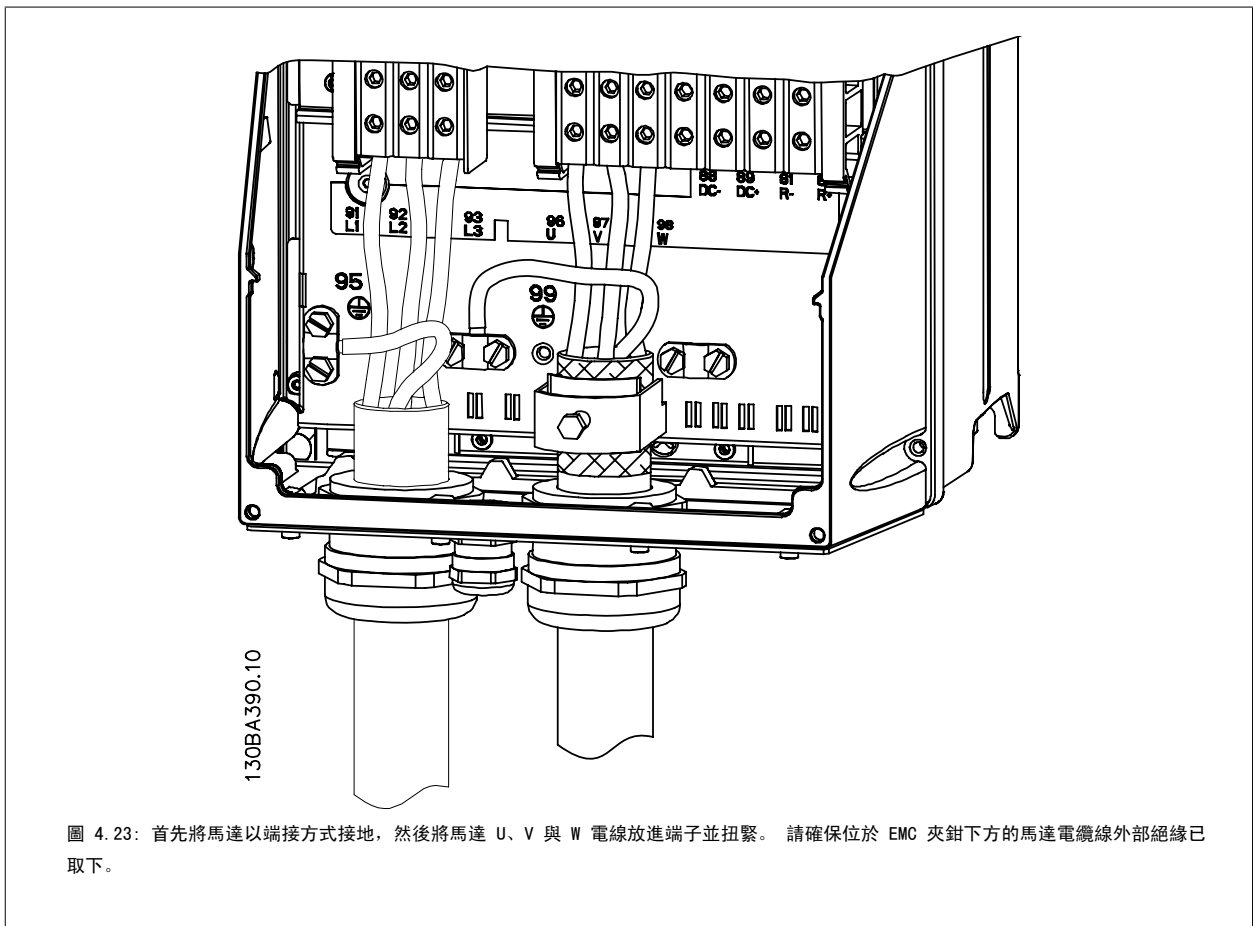


圖 4.23: 首先將馬達以端接方式接地，然後將馬達 U、V 與 W 電線放進端子並扭緊。請確保位於 EMC 夾鉗下方的馬達電纜線外部絕緣已取下。

## 4.1.18 C3 與 C4 的馬達連接

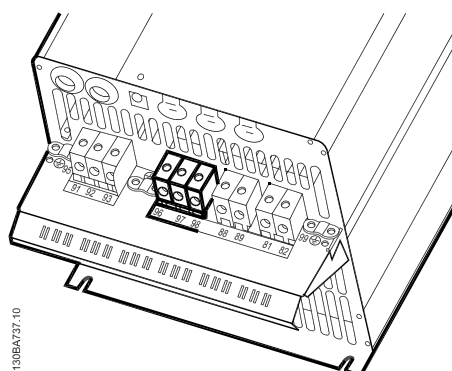


圖 4.24: 首先將馬達地線終接，然後將馬達 U、V 與 W 電線放進適合的端子並鎖緊。請確保位於 EMC 夾鉗下方的馬達電纜線外部絕緣已取下。

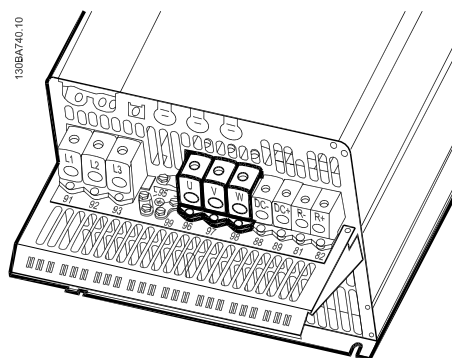


圖 4.25: 首先將馬達地線終接，然後將馬達 U、V 與 W 電線放進適合的端子並鎖緊。請確保位於 EMC 夾鉗下方的馬達電纜線外部絕緣已取下。

## 4.1.19 配線範例與測試

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

## 4.1.20 DC 總線連接

總線端子用於 DC 備份電源，中間電路由外部電源供電。

使用之端子編號： 88, 89

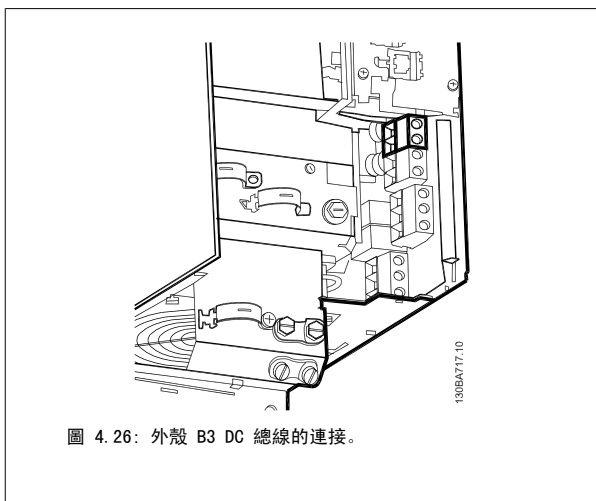


圖 4.26: 外殼 B3 DC 總線的連接。

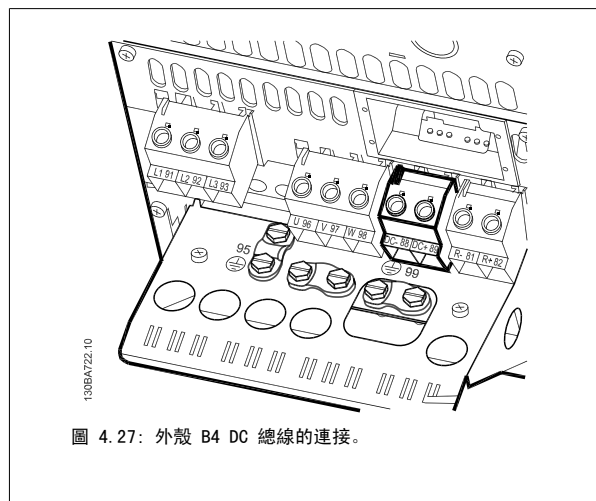


圖 4.27: 外殼 B4 DC 總線的連接。

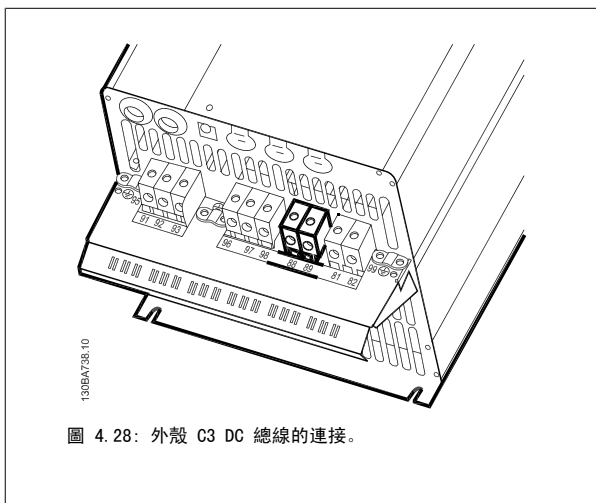


圖 4.28: 外殼 C3 DC 總線的連接。

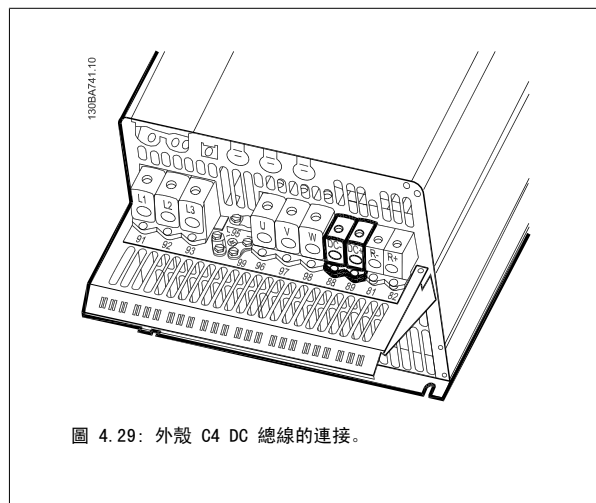


圖 4.29: 外殼 C4 DC 總線的連接。

如需詳細資訊，請聯絡 Danfoss。

### 4.1.21 煞車連接選項

連接到煞車電阻的連接電纜線必須有遮罩/保護層。

煞車電阻		
端子號碼	81	82
端子	R-	R+

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

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

**⚡** 端子之間最高可能產生 975 V DC (@ (600 V AC 時) 的電壓。

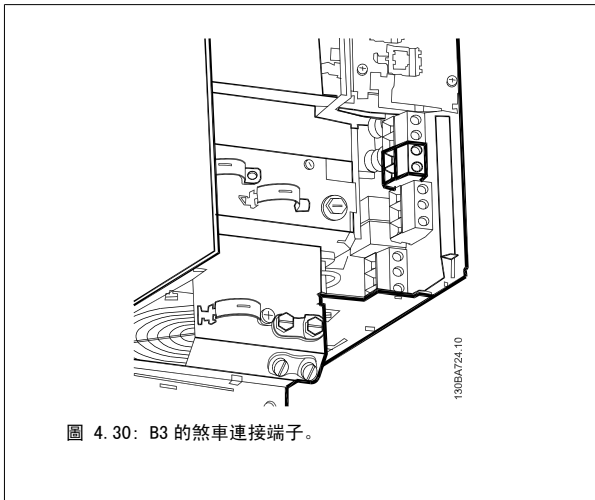


圖 4.30: B3 的煞車連接端子。

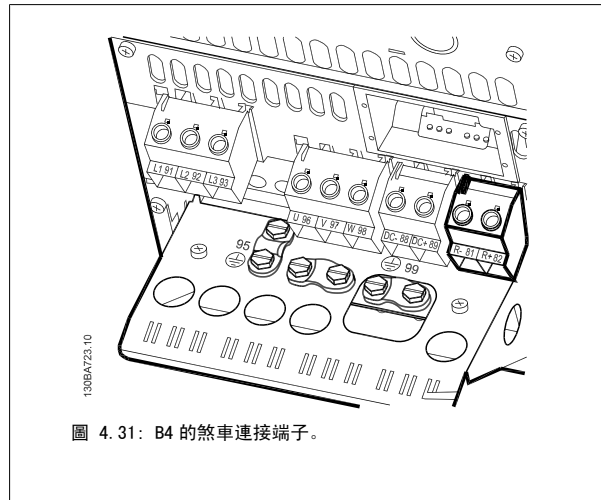


圖 4.31: B4 的煞車連接端子。

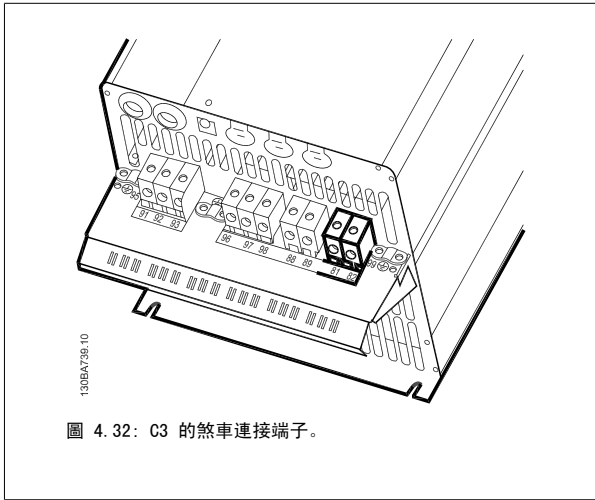


圖 4.32: C3 的煞車連接端子。

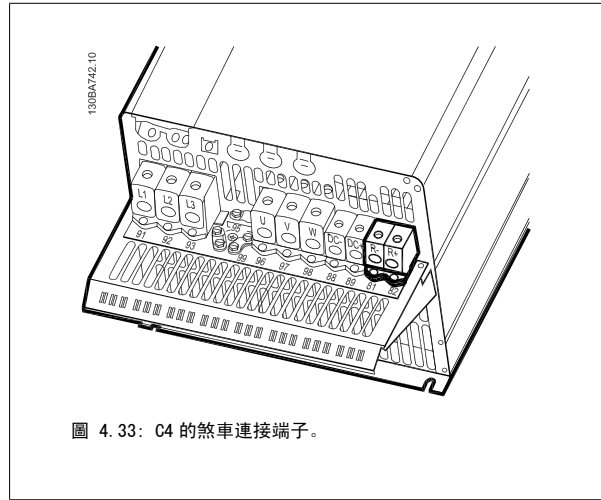


圖 4.33: C4 的煞車連接端子。



**注意!**

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



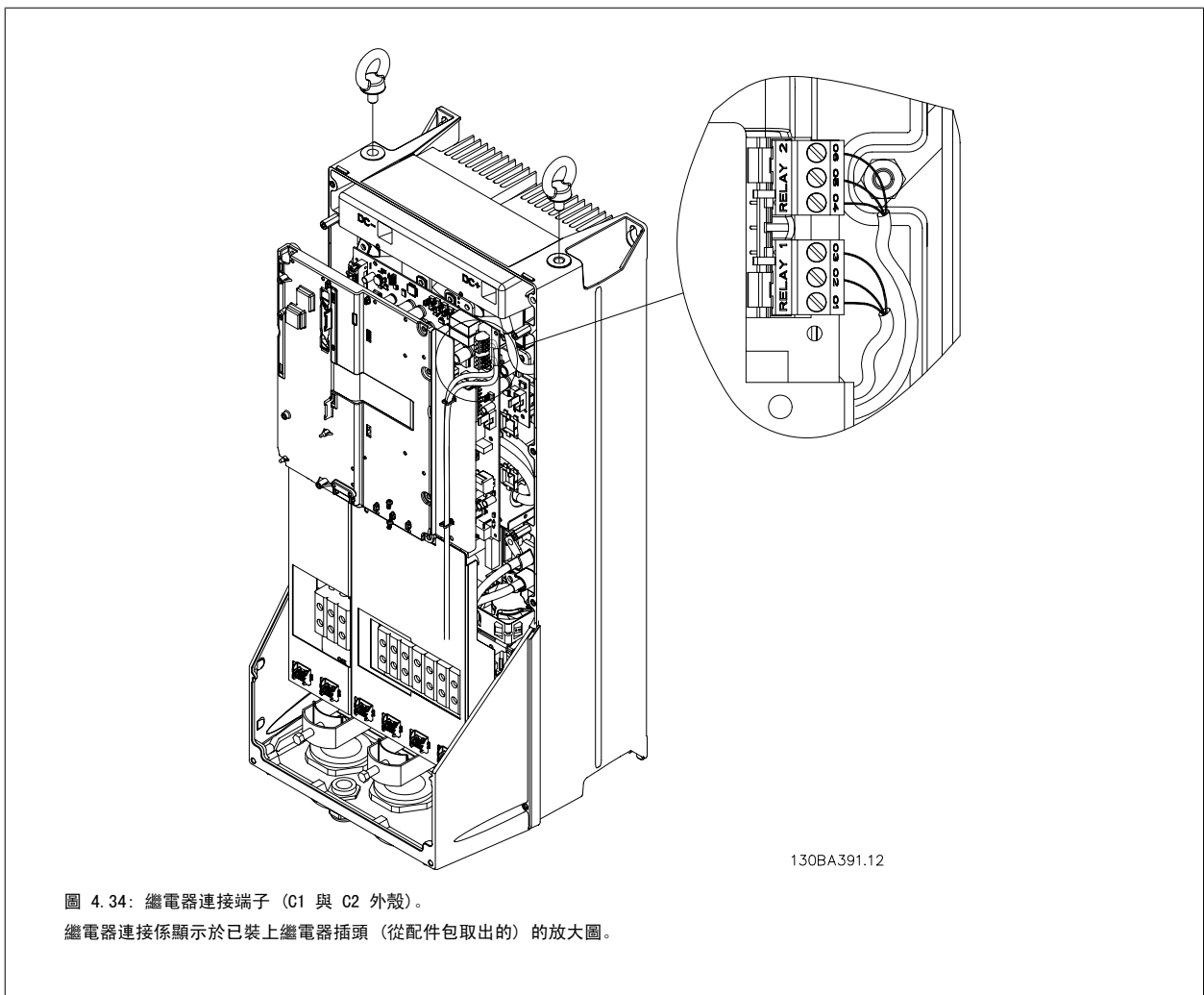
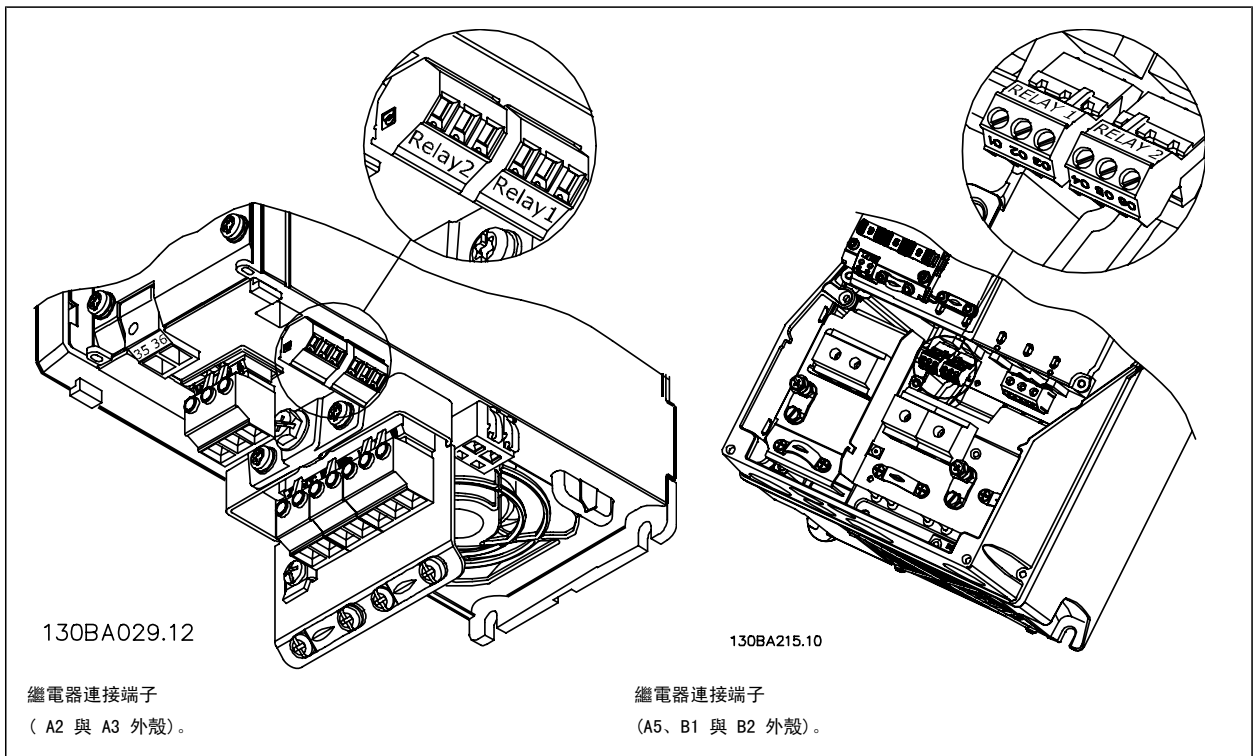
**注意!**

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

**4.1.22 繼電器連接**

要設定繼電器輸出，請參閱參數組 5-4\*繼電器。

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



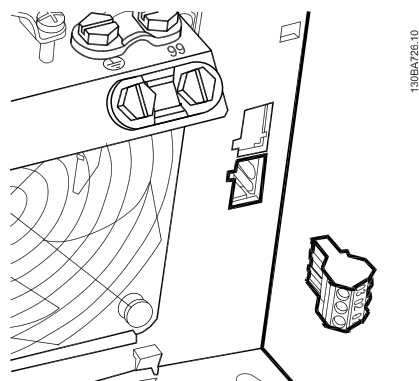


圖 4.35: B3 的繼電器連接端子。出廠時僅安裝一個繼電器輸入。在需要使用第二繼電器時移除擋板。

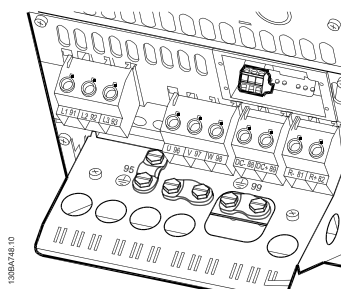


圖 4.36: B4 的繼電器連接端子。

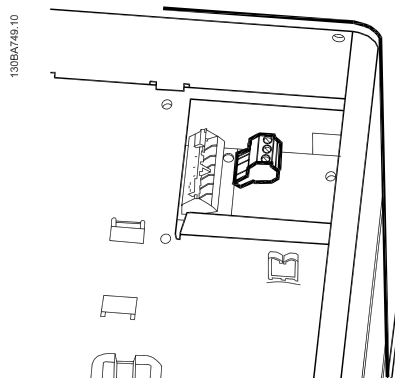


圖 4.37: C3 與 C4 的繼電器連接端子。位於變頻器的右上角。



### 4.1.23 繼電器輸出

#### 繼電器 1

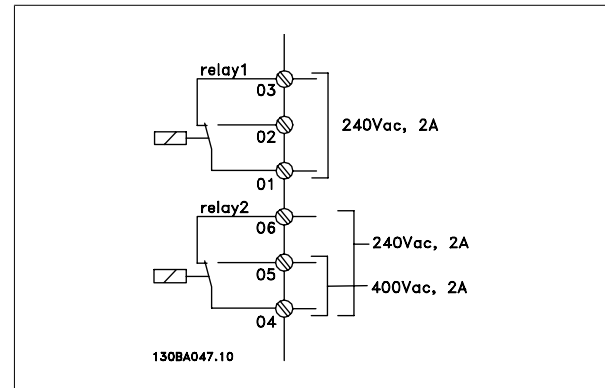
- 端子 01: 共用
- 端子 02: 常開 240 V AC
- 端子 03: 常關 240 V AC

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

使用選項模組 MCB 105 可以獲得其他繼電器輸出新增至變頻器。

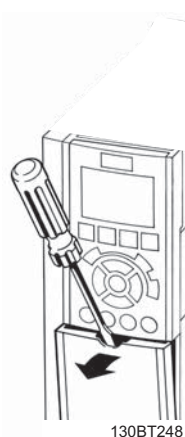
#### 繼電器 2

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



## 4.1.24 存取控制端子

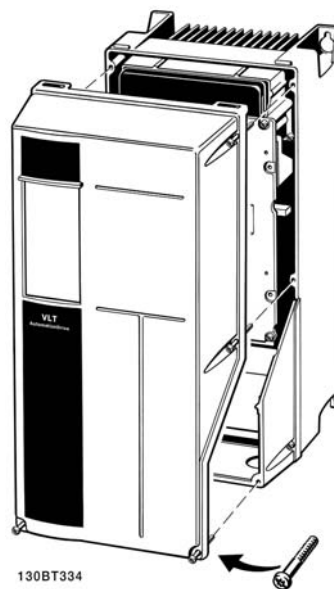
所有控制電纜線的端子是位於變頻器前面端子蓋下方。使用螺絲起子將端子蓋取下。



130BT248

圖 4.38: A2、A3、B3、B4、C3 與 C4 外殼控制端子的操

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



130BT334

圖 4.39: A5、B1、B2、C1 與 C2 外殼控制端子的操

### 4.1.25 控制端子

#### 附圖參考編號：

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

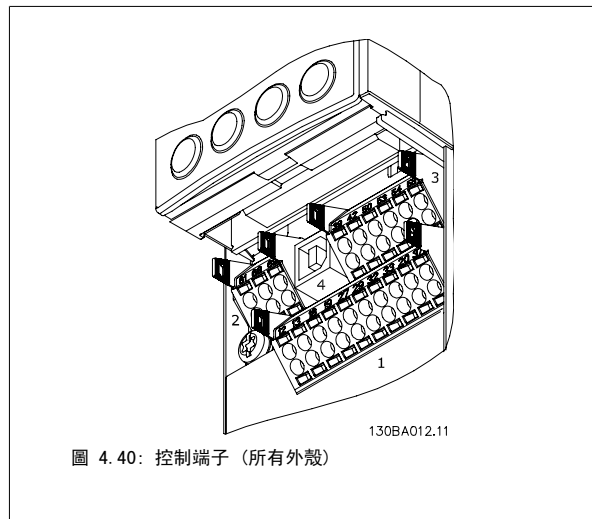


圖 4.40: 控制端子 (所有外殼)

4

### 4.1.26 如何測試馬達與旋轉方向



請注意，馬達可能意外啟動，請確保人員或設備不會發生危險！

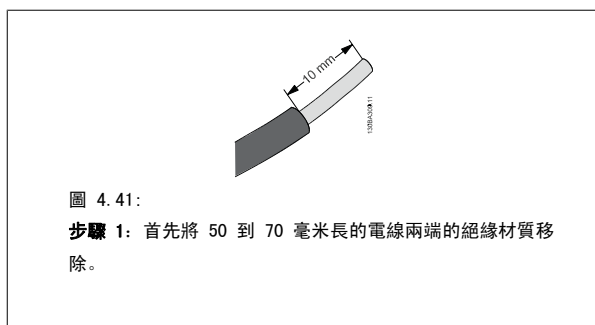


圖 4.41:

**步驟 1:** 首先將 50 到 70 毫米長的電線兩端的絕緣材質移除。

請遵循這些步驟來測試馬達連接與旋轉方向。在裝置未供電時啟動。

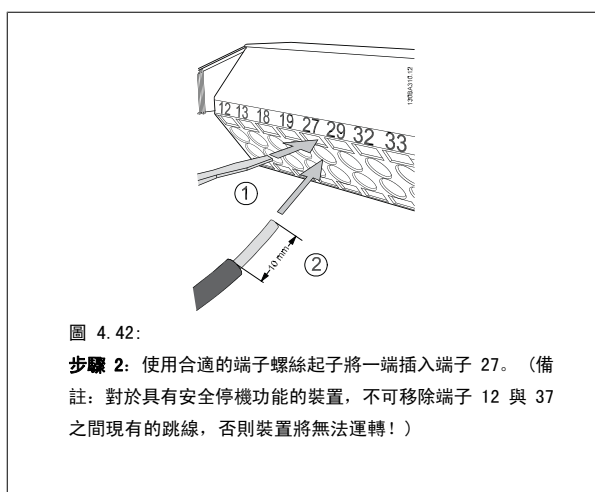


圖 4.42:

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

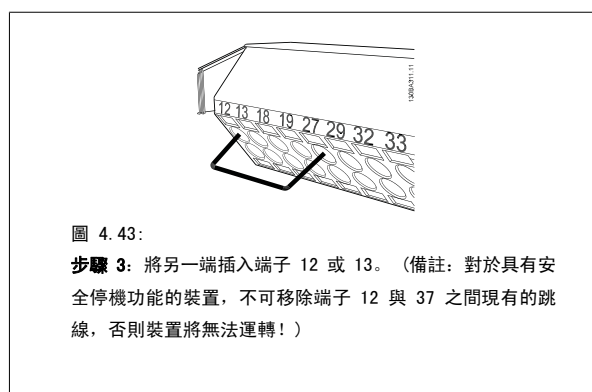


圖 4.43:

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



圖 4.44:

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

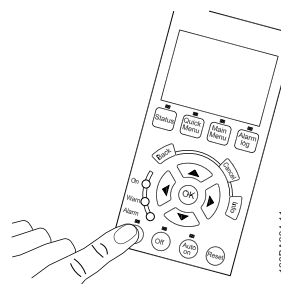


圖 4.45:

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

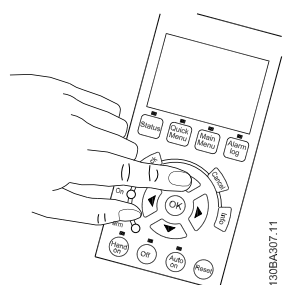


圖 4.46:

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

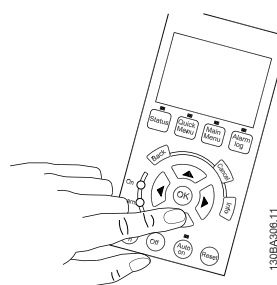


圖 4.47:

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

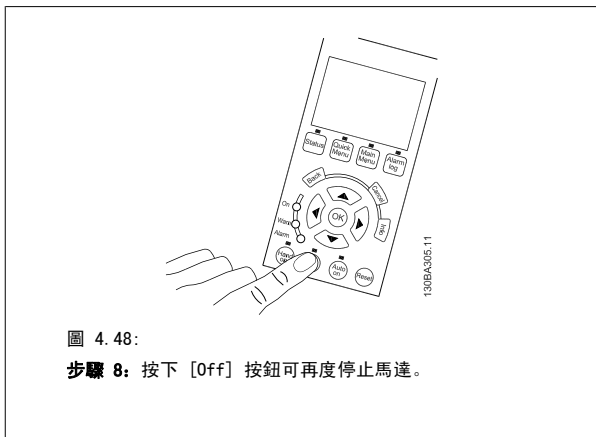


圖 4.48:  
 步驟 8: 按下 [Off] 按鈕可再度停止馬達。

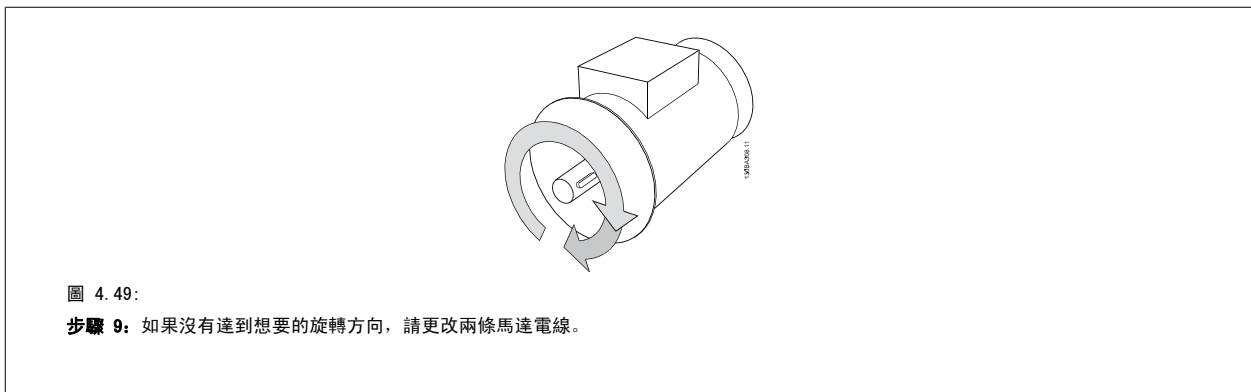


圖 4.49:  
 步驟 9: 如果沒有達到想要的旋轉方向，請更改兩條馬達電線。



更改馬達電線之前，請先斷開變頻器的主電源。

#### 4.1.27 開關 S201、S202 和 S801

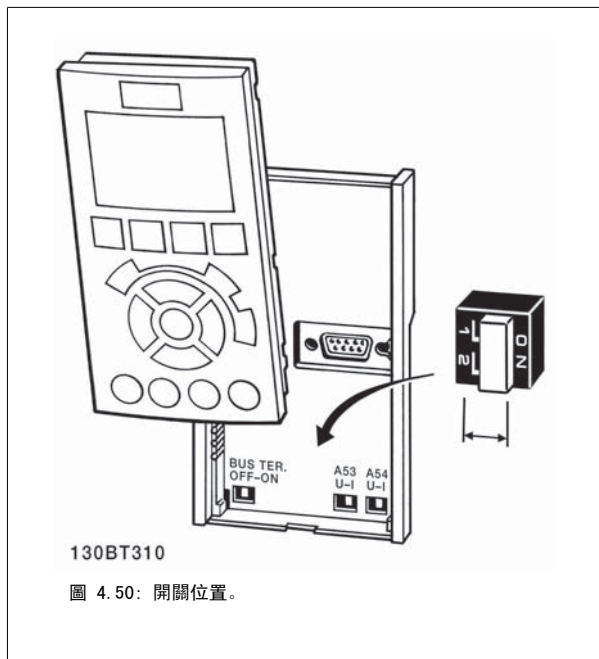
開關 S201 (AI 53) 和 S202 (AI 54) 分別用於選擇類比輸入端子 53 和 54 的電流 (0-20 mA) 或電壓 (0 至 10 V) 組態。

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

請注意，開關可能會被某一選件遮蓋 (若已安裝)。

**出廠設定:**

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



130BT310  
 圖 4.50: 開關位置。

## 4.2 最終的最優化與測試

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



### 注意!

在上電之前，請確保所連接的設備已經準備就緒。

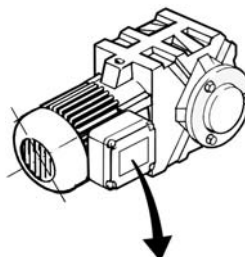
## 4

### 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。



<b>BAUER</b> D-73734 ESILINGEN	
3 ~ MOTOR NR.	1827421 2003
S/E005A9	
	1,5 kW
n <sub>2</sub> 31,5	/min. 400 Y V
n <sub>1</sub> 1400	/min. 50 Hz
cos φ 0,80	3,6 A
1,7L	
B	IP 65 H1/1A
130BT307	

圖 4.51: 馬達銘牌範例

### 步驟 2: 在以下參數清單中輸入馬達銘牌數據

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

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

表 4.10: 馬達相關參數

### 步驟 3: 啟動馬達自動調諧 (AMA) 啟動自動微調

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

- 將端子 27 連接至端子 12 或使用 [QUICK MENU] 與 [Q2 Quick Setup] (Q2 快速安裝)，並將端子 27 參數 5-12 端子 27 數位輸入設定為無作用 [0]。
- 按 [Quick Menu] (快速菜單)，選擇 [Q3 Function Setups] (Q3 功能設定菜單)，再選擇 [Q3-1 General Settings] (Q3-1 一般設定)，然後選擇 [Q3-10 Adv. Motor Settings] (Q3-10 進階馬達設定) 並向下選擇參數 1-29 馬達自動調諧 (AMA) 馬達自動調諧。
- 按 [OK] 鍵以啟動 AMA 參數 1-29 馬達自動調諧 (AMA)。
- 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。
- 按下 [OK] 按鍵。顯示器會出現「按下 [Hand on] 以啟動」。
- 按下 [Hand on] 按鍵。進度顯示條將顯示 AMA 是否在進行中。

## 在操作中停止 AMA

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

## AMA 順利完成

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

**注意!**

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

**步驟 4:** 設定速度極限和加減速時間。

設定想要的速度和加減速時間極限值。

參數 3-02 最小設定值

參數 3-03 最大設定值

參數 4-11 馬達轉速下限 [RPM] 或 參數 4-12 馬達轉速下限 [Hz]

參數 4-13 馬達轉速上限 [RPM] 或 參數 4-14 馬達轉速上限 [Hz]

參數 3-41 加速時間 1 加速時間 1 [s]

參數 3-42 減速時間 1 減速時間 1 [s]

請參閱 *如何進行變頻器程式設定*，*快速表單* 模式章節，以瞭解簡易設定這些參數的資訊。





## 5 試運行與應用範例

### 5.1 試運行

#### 5.1.1 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 5.1: 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 5.1: 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。

### 5.1.2 RS-485 總線連接

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

如果要將多個變頻器連接到某個主控制器，請使用並聯方式。

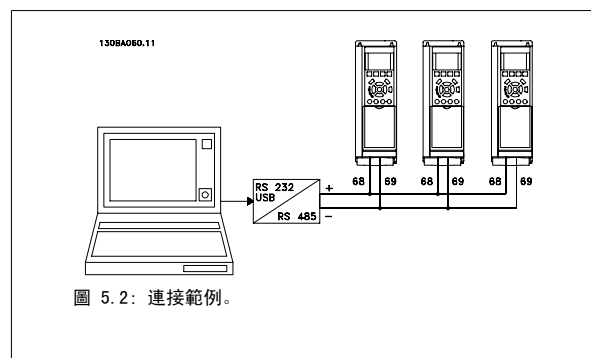


圖 5.2: 連接範例。

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 總線的两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。

### 5.1.3 如何將電腦連接到變頻器

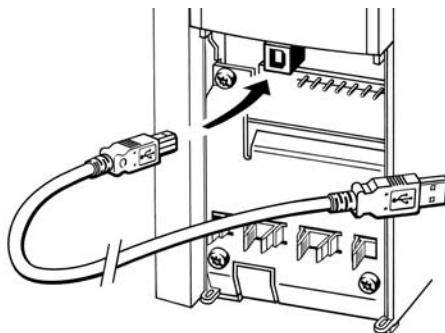
要從個人電腦控制或設定變頻器，請安裝用於個人電腦的 配置工具 MCT 10。

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 5.3: 有關控制電纜的連接，請參閱 [控制端子](#)一節。

5

### 5.1.4 PC 軟體工具

#### PC 配置工具 MCT 10

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

#### MCT 10 設定軟體

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

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

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

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

**儲存變頻器設定：**

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

所有參數現已儲存至個人電腦。

**載入變頻器設定：**


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

所有參數設定現已傳輸至變頻器。

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

**MCT 10 Set-up 軟體模組**

以下模組已內含在軟體套件中：

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

**訂購代碼：**

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

可透過 Danfoss 網站：[WWW.DANFOSS.COM](http://WWW.DANFOSS.COM) 中的「Business Area: Motion Controls」區下載 MCT 10。

**5.1.5 訣竅與技巧**

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

表 5.2：訣竅與技巧

### 5.1.6 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]。

### 5.1.7 初始化成為出廠設定

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

#### 建議使用 初始化（透過參數 14-22 操作模式）

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

參數 14-22 操作模式 除以下項目外，進行初始化：

參數 14-50 RFI 濾波器

參數 8-30 Protocol

參數 8-31 Address

參數 8-32 傳輸速率

參數 8-35 最小回應延遲

參數 8-36 Max Response Delay

參數 8-37 最大位元組間延遲

參數 15-00 運行時數 - 參數 15-05 電壓過高次數

參數 15-20 使用記錄:事件 - 參數 15-22 使用記錄:時間

參數 15-30 警報記錄:故障代碼 - 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!**

執行人工初始化時，同時也會將串列通訊、RFI 濾波器設定和故障記錄的設定復歸。  
移除在參數 0-25 個人設定表單中所選擇的參數。

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

除以下項目外，該參數可將所有其他項目初始化：

參數 15-00 運行時數

參數 15-03 電源開關切入次數

參數 15-04 溫度過高次數

參數 15-05 電壓過高次數

## 5.2 應用範例

### 5.2.1 啟動/停機

端子 18 = 啟動/停機參數 5-10 端子 18 數位輸入 [8] 啟動  
 端子 27 = 無作用參數 5-12 端子 27 數位輸入 [0] 無作用 (出場設定  
 自由旋轉停機

- 參數 5-10 端子 18 數位輸入 = 啟動 (出廠設定)
- 參數 5-12 端子 27 數位輸入 = 自由旋轉停機 (出廠設定)

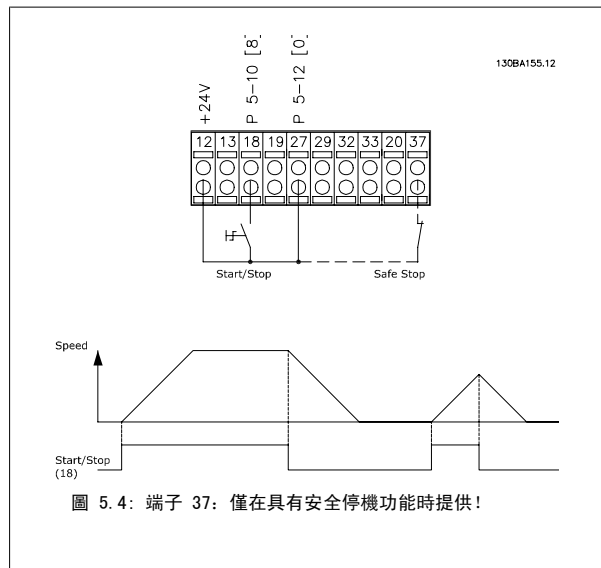


圖 5.4: 端子 37: 僅在具有安全停機功能時提供!

### 5.2.2 脈衝啟動/停機

端子 18 = 啟動/停機參數 5-10 端子 18 數位輸入 [9] 脈衝啟動  
 端子 27 = 停機 參數 5-12 端子 27 數位輸入 [6] 停機 (反邏輯)

- 參數 5-10 端子 18 數位輸入 = 脈衝啟動
- 參數 5-12 端子 27 數位輸入 = 停機反邏輯

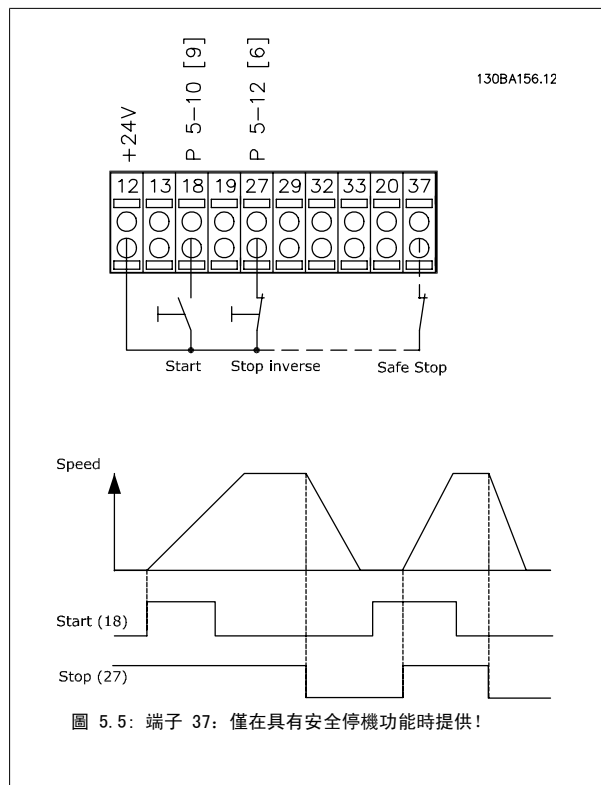


圖 5.5: 端子 37: 僅在具有安全停機功能時提供!



### 5.2.3 馬達自動調諧 (AMA)

AMA 是一種測量靜止狀態馬達的電氣馬達參數。這意味著 AMA 本身並不提供任何轉矩。

AMA 在系統試運轉和將變頻器與應用馬達之間的調整最佳化時是非常有用的。當出廠設定值不適用於連接的馬達時，會特別使用該功能。透過參數 1-29 馬達自動調諧 (AMA) 可以選擇「完整 AMA」(確定所有電氣馬達參數) 或「部份 AMA」(僅用來確定定子阻抗值  $R_s$ )。

AMA 的整個持續時間從幾分鐘 (針對小馬達) 到 15 分鐘以上 (針對大馬達) 不等。

#### 限制和前提:

- 要讓 AMA 以最佳方式確定馬達參數，請在參數 1-20 馬達功率 [kW] 到參數 1-28 馬達轉動檢查中輸入正確的馬達銘牌資料。
- 為了讓變頻器達到最佳調整狀態，請在馬達冷機時執行 AMA。反覆進行 AMA 可能導致馬達發熱，進而使定子阻抗值  $R_s$  增大。一般而言，可不必太在意。
- 只有當額定馬達電流下降至變頻器額定輸出電流的 35% 的最小值時，才能進行 AMA。最多只能對一台過大馬達執行 AMA。
- 在安裝了正弦濾波器時，可以執行降低的 AMA 的測試。如果有正弦濾波器，請避免執行完整 AMA。如果需要作全面設定，請在執行完全 AMA 時拆下正弦濾波器。完成 AMA 後，再重新插入正弦濾波器。
- 如果馬達以並聯方式耦合在一起，請只執行部份 AMA (如果需要)。
- 使用同步馬達時，請避免執行完整 AMA。如果使用同步馬達的話，執行部份 AMA 並以手動方式設定擴展的馬達數據。AMA 功能不適用於永磁式馬達。
- 變頻器在 AMA 過程中不會產生馬達轉矩。在 AMA 期間，請確保應用條件不會強迫馬達轉軸運轉 (比如在通風系統中，由於風車效應，可能發生該現象)。這會干擾 AMA 功能。



## 6 如何操作變頻器

### 6.1.1 三種操作方式

可以透過以下 3 種方式操作變頻器：

1. 圖形化 LCP 操作控制器 (GLCP)，請參閱 5.1.2
2. 數值化 LCP 操作控制器 (NLCP)，請參閱 5.1.3
3. RS-485 串列通訊或 USB (兩者都適用於 PC 連接)，請參閱 5.1.4

如果變頻器配有 fieldbus 選項，請參考相關文件。

### 6.1.2 如何操作圖形化 LCP (GLCP)

以下說明適用於 GLCP (LCP 102)。

GLCP 分為四個功能群組：

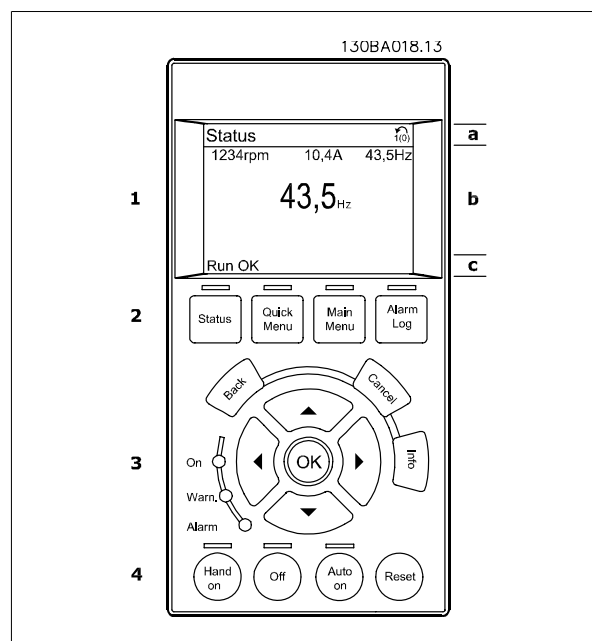
1. 附狀態行的圖形顯示。
2. 表單按鍵和指示燈 (LED) - 選擇模式、更改參數與顯示功能切換。
3. 導航鍵及指示燈 (LED)。
4. 操作按鍵和指示燈 (LED)。

#### 圖形化顯示：

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

#### 顯示行：

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



顯示分為 3 個區域：

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

將顯示在參數 參數 0-10 *有效設定表單* 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。

**底部區域** 始終用於顯示變頻器在狀態模式下的狀態。

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 參數 0-20 *顯示行 1.1*、參數 0-21 *顯示行 1.2*、參數 0-22 *顯示行 1.3*、參數 0-23 *大顯示行 2* 與 參數 0-24 *大顯示行 3* 進行定義，可藉由 [Quick Menu]、[Q3 功能設定]、[Q3-1 一般設定] 與 [Q3-13 顯示設定] 來存取這些參數。

在參數 參數 0-20 *顯示行 1.1* 至參數 參數 0-24 *大顯示行 3* 中所選擇的每個值/測量值讀數參數都有其標度及可能在小數點之後數字的位數。顯示較大的數值時，在小數點之後將有較少量的數字。

範例：電流讀數

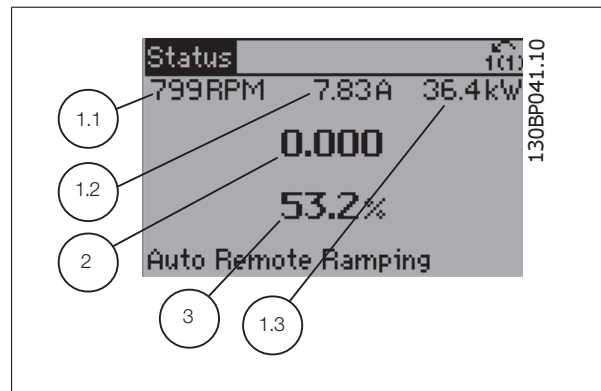
5.25 A; 15.2 A 105 A.

#### 狀態顯示 I：

這是啟動或初始化之後的標準讀出狀態。

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

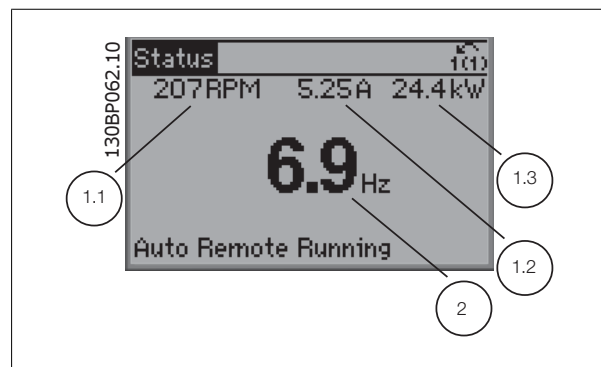
請參閱本插圖的顯示螢幕中所顯示的操作變數。1.1、1.2 與 1.3 字體較小。2 與 3 字體為中等大小。



#### 狀態顯示 II：

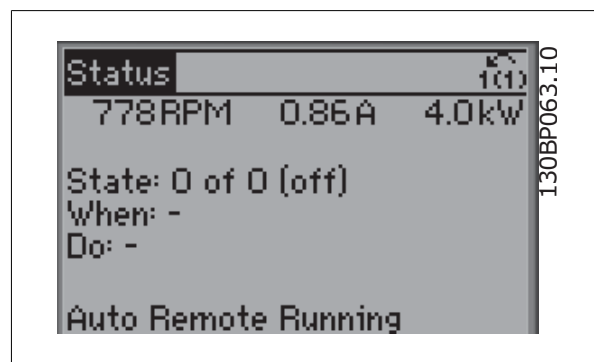
請參閱本插圖的顯示螢幕中所顯示的操作變數 (1.1、1.2、1.3 與 2)。本範例分別選擇了速度、馬達電流、馬達功率以及頻率作為第 1 和第 2 行中的變數。

1.1、1.2 與 1.3 字體較小。2 的字體較大。



**狀態顯示 III:**

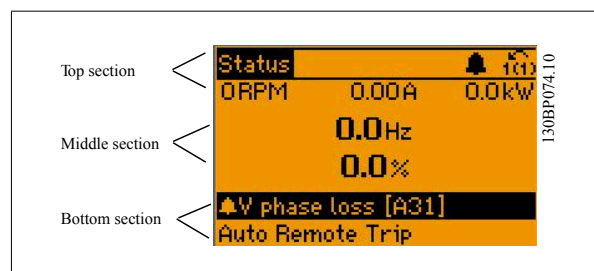
該狀態螢幕顯示了有關智慧邏輯控制的事件和操作。有關詳細資訊，請參閱 *智慧邏輯控制* 章節。



**顯示對比度調整**

按下 [status] 和 [▲] 以獲得較暗的顯示效果。

按下 [status] 和 [▼] 以獲得較亮的顯示效果。



**指示燈 (LED):**

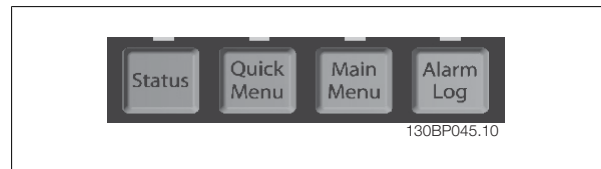
如果超過了某些特定的極限值，警報和/或警告發光二極體將亮起。同時會在操作控制器上出現狀態和警報文字。當變頻器接入主電源電壓、DC 總線端子或外接 24 V 電源時，On (開啟) LED 將會亮起。同時，背光也將打開。

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



**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]**

指出變頻器和/或馬達的狀態。藉由按下 [Status] 按鍵可以選擇 3 個不同的讀數：

5 行讀出、4 行讀出或 智慧邏輯控制。

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

**[快速表單]**

允許進行變頻器的快速設定。 **可在此進行最常用 VLT HVAC Drive 功能的程式設定。**

**[Quick Menu] 包括：**

- 個人設定表單
- 快速設定表單
- 功能設定表單
- 所作的變更
- 記錄

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。本表單還有一些其他功能，其中包括用於選擇 LCP 上該顯示哪些變數的參數、數位預置轉速、類比設定值的比例率、閉迴路單一區域與多重區域應用，以及與風扇、泵浦與壓縮機相關的特定功能。

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

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 參數 0-60 主設定表單密碼、參數 0-61 無密碼時可否存取所有參數、參數 0-65 個人設定表單密碼 或 參數 0-66 無密碼時存取個人設定表單 建立密碼，否則可以立即存取主設定表單參數。對於多數的 VLT HVAC Drive 應用，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提供了最簡易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 (Alarm List) (編號為 A1 到 A5)。若要取得警報的其他詳細資料，請使用箭頭鍵移到警報編號上，然後按下 [OK]。在進入警報模式之前，將顯示有關變頻器狀況的資訊。

按下 LCP 上的 [Alarm log] 按鈕可以存取警報記錄與維修記錄。

**[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。



6

**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。



操作器控制所用的**操作鍵**位於操作控制器的底部。

**[Hand On]**

透過 GLCP 啟用變頻器控制。[Hand On] 鍵也會啟動馬達，也可以透過箭頭鍵輸入馬達轉速數據。可以透過參數 0-40 LCP [Hand on] 鍵 選取該鍵為「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)
- 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信號會取代透過 LCP 發出的「啟動」指令。

**[Off]**

用於停止連接的馬達。可以透過 參數 0-41 LCP [Off] 鍵 選取該鍵為「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]**

可讓您透過控制端子和（或）串列通訊來控制變頻器。當啟動信號加在控制端子和/或總線，變頻器將會啟動。可以透過 參數 0-42 LCP [Auto on] 鍵 選取該鍵為「啟用 [1]」或「停用 [0]」。

**注意!**

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

**[Reset]**

用於在發生警報（跳脫）後重設變頻器。可以透過 參數 0-43 LCP [Reset] 鍵 選取為「啟用 [1]」或「停用 [0]」。

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。

### 6.1.3 如何操作數字型 LCP (NLCP)

以下說明適用於 NLCP (LCP 101)。

**該操作控制器分為四個功能群組：**

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

**選擇以下模式之一：**

**狀態模式：**顯示變頻器或馬達的狀態。

如有警報發生，NLCP 將自動切換到狀態模式。  
可以顯示數個警報。

**快速設定或主設定表單模式：**顯示參數與參數設定。

**注意!**

數字型 LCP 操作控制器 (LCP 101) 無法進行參數拷貝。

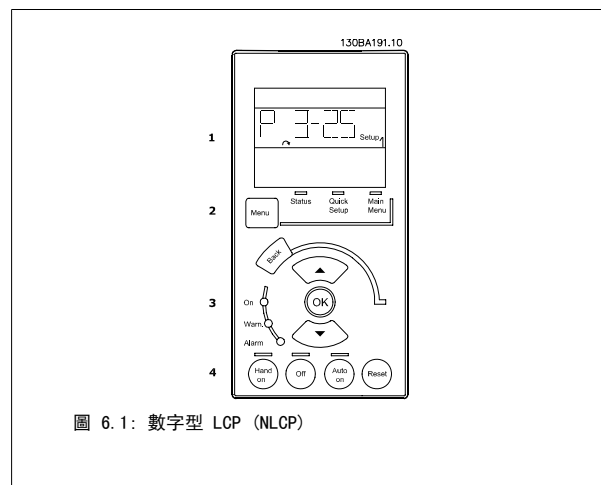






圖 6.2: 狀態顯示範例



圖 6.3: 警報顯示範例

**指示燈 (LED):**

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

**表單按鍵**

選擇以下模式之一:

- 狀態
- 快速安裝
- 主設定表單

**主設定表單**

用於設定所有參數。

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

快速安裝用於僅需使用最必要的參數來設定變頻器時。

當參數值閃爍時，可以使用上/下箭頭更改這些值。

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

選擇參數群組 [xx-\_\_]，然後按下 [OK]

選擇參數 [\_\_-xx]，然後按下 [OK]

如果參數是數組參數，請選擇數組號碼，然後按下 [OK]

選擇所需的數據值，然後按下 [OK]

**導航鍵****[Back]**

用於後退操作

**箭頭 [▲] [▼]**

按鍵用於在參數群組之間、參數以及參數內進行選擇。

**[OK]**

用於選擇以游標標記的參數並啟用參數的變更功能。



圖 6.4: 顯示範例

**操作按鍵**

操作器控制所用的按鍵位於操作控制器的底部。



圖 6.5: 數字型 LCP (NLCP) 的操作按鍵

**[Hand On]**

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

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

當 [Hand on] 啟用之後，以下的控制信號仍將啟用。

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

#### [Off]

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

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

#### [Auto on]

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



#### 注意!

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

#### [Reset]

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

## 7 如何進行變頻器程式設定

### 7.1 如何進行程式設定

#### 7.1.1 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

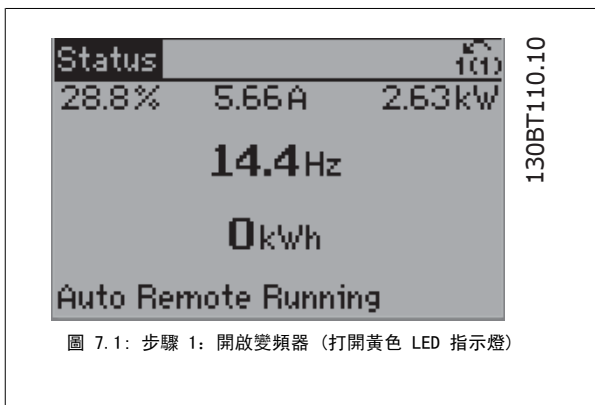


圖 7.1: 步驟 1: 開啟變頻器 (打開黃色 LED 指示燈)

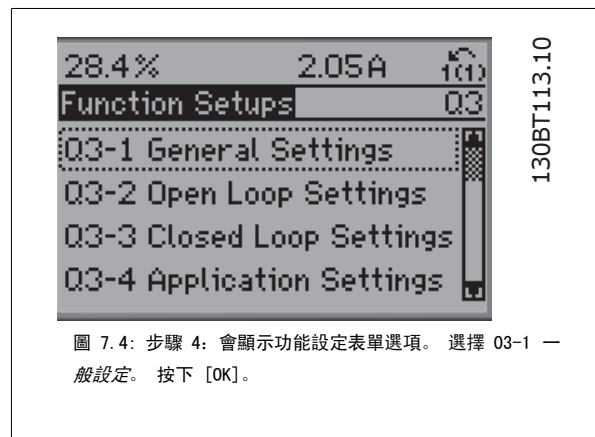


圖 7.4: 步驟 4: 會顯示功能設定表單選項。選擇 03-1 一般設定。按下 [OK]。

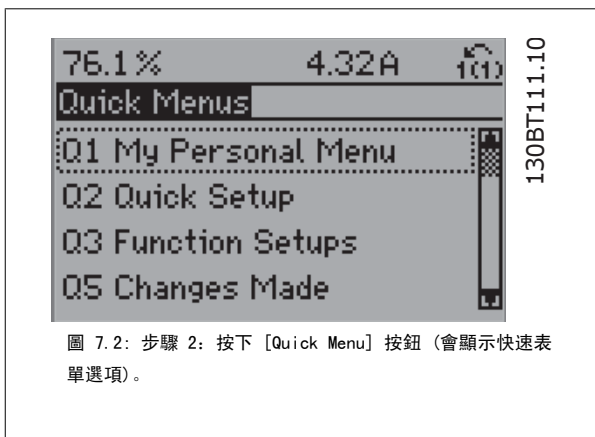


圖 7.2: 步驟 2: 按下 [Quick Menu] 按鈕 (會顯示快速表單選項)。

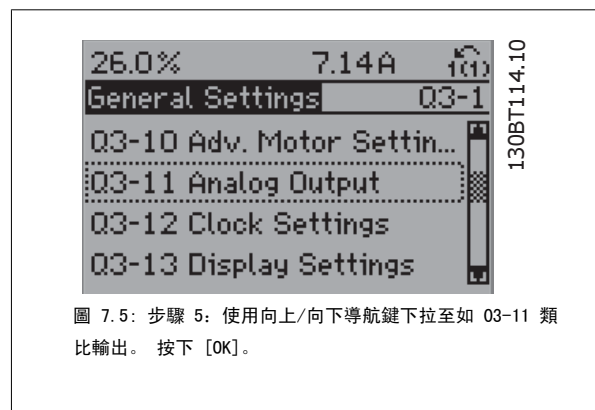


圖 7.5: 步驟 5: 使用向上/向下導航鍵下拉至如 03-11 類比輸出。按下 [OK]。

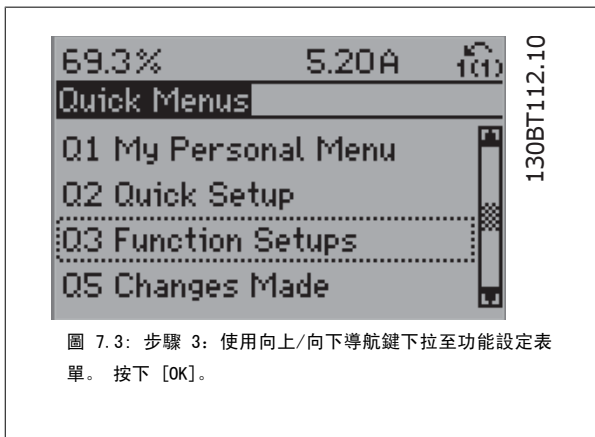


圖 7.3: 步驟 3: 使用向上/向下導航鍵下拉至功能設定表單。按下 [OK]。

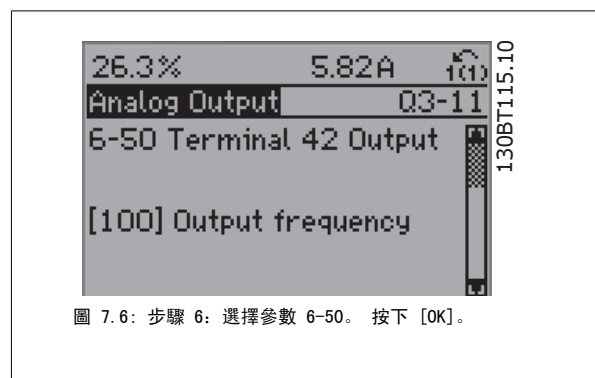


圖 7.6: 步驟 6: 選擇參數 6-50。按下 [OK]。

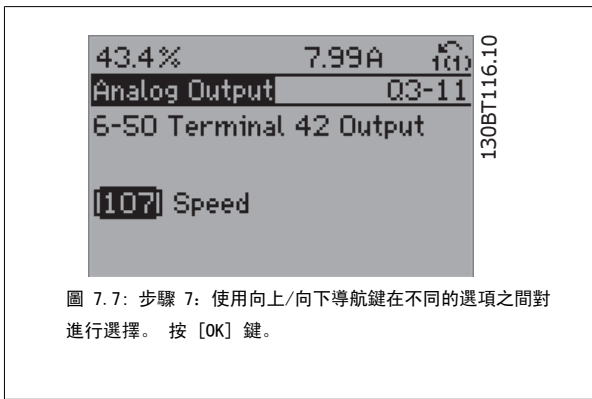


圖 7.7: 步驟 7: 使用向上/向下導航鍵在不同的選項之間對進行選擇。按 [OK] 鍵。

### 功能設定參數

功能設定表單參數可按以下方式分組:

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 追縱啟動
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 追縱啟動	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 直流挾持/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 追縱啟動	

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

## 7.1.2 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。

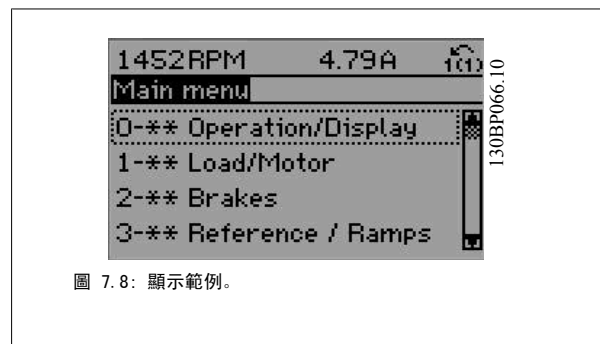


圖 7.8: 顯示範例。

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

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

### 7.1.3 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。

### 7.1.4 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)。

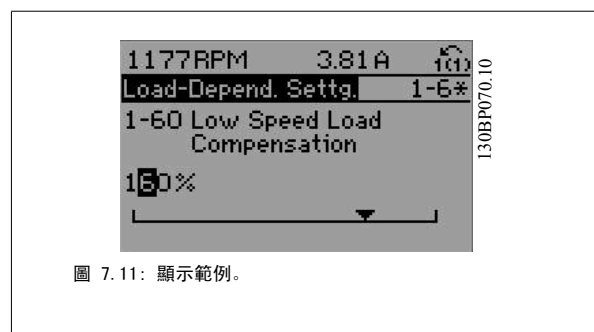


### 7.1.5 更改一組數字型數據值

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。



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)。



### 7.1.6 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。

### 7.1.7 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]。



## 7.2 常用的參數 – 解釋

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 2 種不同的語言套件。英文和德文包含在兩種套件當中。英文內容是無法消除或操縱的。
[0] *	English	語言套件 1 - 2 一部份
[1]	Deutsch	語言套件 1 - 2 一部份
[2]	Français	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
[6]	Svenska	語言套件 1 一部份
[7]	Nederlands	語言套件 1 一部份
[10]	Chinese	語言套件 2
[20]	Suomi	語言套件 1 一部份
[22]	English US	語言套件 1 一部份
[27]	Greek	語言套件 1 一部份
[28]	Bras. port	語言套件 1 一部份
[36]	Slovenian	語言套件 1 一部份
[39]	Korean	語言套件 2 一部份
[40]	Japanese	語言套件 2 一部份
[41]	Turkish	語言套件 1 一部份
[42]	Trad. Chinese	語言套件 2 一部份
[43]	Bulgarian	語言套件 1 一部份
[44]	Srpski	語言套件 1 一部份
[45]	Romanian	語言套件 1 一部份
[46]	Magyar	語言套件 1 一部份
[47]	Czech	語言套件 1 一部份
[48]	Polski	語言套件 1 一部份
[49]	Russian	語言套件 1 一部份
[50]	Thai	語言套件 2 一部份
[51]	Bahasa Indonesia	語言套件 2 一部份
[99]	Unknown	

## 0-20 顯示行 1.1

## 選項:

## 功能:

選項:	功能:
	選擇在第 1 行左邊位置顯示的變數。
[0] 無	尚未選擇顯示值
[37] 顯示文字 1	啟動個別文字字串，以便寫入或顯示在 LCP 上，或是透過串列通訊進行讀取。
[38] 顯示文字 2	啟動個別文字字串，以便寫入或顯示在 LCP 上，或是透過串列通訊進行讀取。
[39] 顯示文字 3	啟動個別文字字串，以便寫入或顯示在 LCP 上，或是透過串列通訊進行讀取。
[89] 日期與時間讀數	顯示目前的日期與時間。
[953] Profibus 警告字組	顯示 Profibus 通訊警告。
[1005] 傳輸錯誤計數器讀數	檢視自上次電源開啓以來 CAN 控制器傳輸錯誤次數的讀數。
[1006] 接收錯誤計數器讀數	檢視自上次電源開啓以來 CAN 控制器接收錯誤次數的讀數。
[1007] 總線停止計數器讀數	檢視自最近上電以來總線停止事件發生的次數。
[1013] 警告參數	檢視 DeviceNet 相關的警告字組。每個警告分配有一個不同的位元。
[1115] LON 警告字組	顯示 LON 相關的警告。
[1117] XIF 修訂	顯示 LON 選項上 Neuron C 晶片的外部介面檔案的版本。
[1118] LonWorks 修訂	顯示 LON 選項上 Neuron C 晶片的應用程式的軟體版本。
[1501] 運轉時數	檢視馬達的運轉時數。
[1502] kWh 時計	檢視主電源功率消耗 (單位為 kWh)。
[1600] 控制字組	檢視透過串列通訊埠從變頻器發送出來的控制字組 (十六進位代碼形式)。
[1601] 設定值 [單位]	以選定的單位顯示的總設定值 (數位/類比/預設/總線/凍結設定值/加快和減慢等設定值之總和)。
[1602] * 設定值 %	以百分比顯示總設定值 (數位/類比/預設/總線/凍結設定值/加快和減慢等設定值之總和)。
[1603] 狀態字組 [二進位]	目前的狀態字組
[1605] 主要實際值 [%]	檢視與狀態字組一起送至總線主控製器的二位元組字組，以回報主要實際值。
[1609] 自定讀數	檢視定義在參數 0-30 自定讀數單位、參數 0-31 自定讀數最小值與參數 0-32 自定讀數最大值裡的使用者定義讀數。
[1610] 功率 [kW]	馬達的實際消耗功率 (單位: Kw)。
[1611] 功率 [hp]	馬達的實際消耗功率 (單位: HP)。
[1612] 馬達電壓	供應給馬達的電壓。
[1613] 頻率	馬達頻率，即來自變頻器的輸出頻率，單位為 Hz。
[1614] 馬達電流	馬達的相電流，以量測的有效值表示。
[1615] 頻率 [%]	馬達頻率，即來自變頻器的輸出頻率，單位為百分比。
[1616] 轉矩 [Nm]	相對於額定馬達轉矩的馬達目前負載百分比。
[1617] 轉速 [RPM]	馬達轉速設定值。實際的轉速將視使用的轉差補償而定 (在參數 1-62 轉差補償中設定的補償)。如果未使用的話，實際轉速將等於在顯示器讀出的數值減掉馬達轉差。
[1618] 馬達熱負載	由 ETR 功能計算而得的馬達熱負載。請亦參閱參數群組 1-9* 馬達溫度。
[1622] 轉矩 [%]	以百分比顯示所產生的實際轉矩。
[1626] 過濾的功率 [kW]	
[1627] 過濾的功率 [hp]	
[1630] 直流電路電壓	變頻器的中間電路電壓。

[1632]	煞車功率 / 秒	傳送到外部煞車電阻器的目前煞車容量。 以瞬間數值顯示之。
[1633]	煞車功率 / 2 分鐘	傳送到外部煞車電阻器的煞車容量。該平均功率是最近 120 秒的平均值。
[1634]	散熱片溫度	變頻器的目前散熱片溫度。斷開上限溫度為 95 ±5°C；恢復運轉的溫度為 70 ±5°C。
[1635]	逆變器熱負載	逆變器的百分比負載
[1636]	逆變器額定電流	變頻器的額定電流
[1637]	逆變器最大電流	變頻器的最大電流
[1638]	SL 控制器狀態	控制器所執行之事件狀態
[1639]	控制卡過熱	控制卡溫度。
[1650]	外部設定值	以百分比的形式表示的外部設定值之和（類比/脈衝/總線之和）。
[1652]	回授 [Unit]	經程式設定之數位輸入的設定值。
[1653]	數位電位器設定值	檢視數位電位器對實際設定值回授的影響。
[1654]	回授 1 [單位]	檢視回授 1 的值。請亦參閱參數 20-0*。
[1655]	回授 2 [單位]	檢視回授 2 的值。請亦參閱參數 20-0*。
[1656]	回授 3 [單位]	檢視回授 3 的值。請亦參閱參數 20-0*。
[1658]	PID 輸出 [%]	返回變頻器閉迴路 PID 控制器的輸出值（百分比）。
[1660]	數位輸入	顯示數位輸入的狀態。信號低 = 0；信號高 = 1。 有關順序的資訊，請參閱參數 16-60 數位輸入。位元 0 係位於最右邊。
[1661]	類比端子 53 輸入形式	輸入端子 53 的設定。電流 = 0；電壓 = 1。
[1662]	類比輸入端 53	輸入端 53 的實際值（可能為設定值或保護值）。
[1663]	類比端子 54 輸入形式	輸入端子 54 的設定。電流 = 0；電壓 = 1。
[1664]	類比輸入端 54	輸入端 54 的實際值（可能為設定值或保護值）。
[1665]	類比輸出 42 [mA]	輸出 42 的實際值（單位：mA）。使用參數 6-50 端子 42 輸出來選擇將由輸出 42 所代表的變數。
[1666]	數位輸出 [二進位]	所有數位輸出的二進位值。
[1667]	脈衝輸入 #29 [Hz]	作為脈衝輸入並施加在端子 29 的實際頻率值。
[1668]	脈衝輸入 #33 [Hz]	作為脈衝輸入並施加在端子 33 的實際頻率值。
[1669]	端子 27 脈衝輸出 [Hz]	在數位輸出模式下，施加在端子 27 的實際脈衝值。
[1670]	端子 29 脈衝輸出 [Hz]	在數位輸出模式下，施加在端子 29 的實際脈衝值。
[1671]	繼電器輸出 [bin]	檢視所有繼電器的設定。
[1672]	計數器 A	檢視計數器 A 的目前值。
[1673]	計數器 B	檢視計數器 B 的目前值。
[1675]	類比輸入 X30/11	輸入 X30/11（選項的一般用途 I/O 卡）上的實際訊號值。
[1676]	類比輸入 X30/12	輸入 X30/12（選項的一般用途 I/O 卡）上的實際訊號值。
[1677]	類比輸出 X30/8 [mA]	在輸出 X30/8 的實際訊號值（選項的一般用途 I/O 卡）。使用參數 6-60 來選擇要顯示的變數。
[1680]	Fieldbus 控制字組 1 信號	從總線主控制器收到的控制字組（CTW）。
[1682]	Fieldbus 速度給定值 A 信號	透過串列通訊網路（如從 BMS、PLC 或其他主控制器）與控制字組一同送出的主要設定值。
[1684]	通訊選項組狀態字	擴展的 Fieldbus 通訊選項狀態字組。
[1685]	FC 埠控制字組 1 信號	從總線主控制器收到的控制字組（CTW）。
[1686]	FC 埠速度給定值 A 信號	發送到總線主控器的狀態字組（STW）。

[1690]	警報字組	以十六進位代碼形式顯示一條或多條警報 (用於串列通訊)
[1691]	警報字組 2	以十六進位代碼形式顯示一條或多條警報 (用於串列通訊)
[1692]	警告字組	以十六進位代碼形式顯示一條或多條警告 (用於串列通訊)
[1693]	警告字組 2	以十六進位代碼形式顯示一條或多條警告 (用於串列通訊)
[1694]	外部狀態字組	以十六進位代碼形式顯示一條或多條狀態條件 (用於串列通訊)
[1695]	外部狀態字組 2	以十六進位代碼形式顯示一條或多條狀態條件 (用於串列通訊)
[1696]	維修字組	這些位元反應了參數群組 23-1* 內已進行程式設定的預防性維修事件的狀態。
[1830]	類比輸入 X42/1	顯示加在類比 I/O 卡上端子 X42/1 的信號值。
[1831]	類比輸入 X42/3	顯示加在類比 I/O 卡上端子 X42/3 的信號值。
[1832]	類比輸入 X42/5	顯示加在類比 I/O 卡上端子 X42/5 的信號值。
[1833]	類比輸出 X42/7 [V]	顯示加在類比 I/O 卡上端子 X42/7 的信號值。
[1834]	類比輸出 X42/9 [V]	顯示加在類比 I/O 卡上端子 X42/9 的信號值。
[1835]	類比輸出 X42/11 [V]	顯示加在類比 I/O 卡上端子 X42/11 的信號值。
[1850]	無感測器讀數 [單位]	
[2117]	外部 1 設定值 [單位]	擴展型閉迴路控制器 1 的設定值。
[2118]	外部 1 回授 [單位]	擴展型閉迴路控制器 1 的回授信號值。
[2119]	外部 1 輸出 [%]	擴展型閉迴路控制器 1 的輸出值。
[2137]	外部 2 設定值 [單位]	擴展型閉迴路控制器 2 的設定值。
[2138]	外部 2 回授 [單位]	擴展型閉迴路控制器 2 的回授信號值。
[2139]	外部 2 輸出 [%]	擴展型閉迴路控制器 2 的輸出值。
[2157]	外部 3 設定值 [單位]	擴展型閉迴路控制器 3 的設定值。
[2158]	外部 3 回授 [單位]	擴展型閉迴路控制器 3 的回授信號值。
[2159]	外部 3 輸出 [%]	擴展型閉迴路控制器 3 的輸出值。
[2230]	無流量功率	根據實際轉速計算的無流量功率
[2316]	維修文字	
[2580]	串級狀態	串級控制器的操作狀態
[2581]	泵浦狀態	由串聯控制器控制的每個獨立泵浦的操作狀態
[3110]	旁通狀態字組	
[3111]	旁通運轉時數	
[9913]		
[9914]		
[9920]	散熱片溫度 (PC1)	
[9921]	散熱片溫度 (PC2)	
[9922]	散熱片溫度 (PC3)	
[9923]	散熱片溫度 (PC4)	
[9924]	散熱片溫度 (PC5)	
[9925]	散熱片溫度 (PC6)	
[9926]	散熱片溫度 (PC7)	
[9927]	散熱片溫度 (PC8)	

**注意!**

詳細資訊請參閱 VLT HVAC Drive 程式設定指南, MG. 11. CX. YY.

**0-21 顯示行 1.2**

選擇在第 1 行中間位置顯示的變數。

**選項:****功能:**

[1614] \* 馬達電流

這些選項與參數 0-20 顯示行 1.1 中所列的相同。

**0-22 顯示行 1.3****選項:****功能:**

選擇在第 1 行右邊位置顯示的變數。

這些選項與 0-2\*中所列的相同。

**0-23 大顯示行 2****選項:****功能:**

選擇在第 2 行顯示的變數。

這些選項與 0-2\*中所列的相同。

**0-24 大顯示行 3**

選擇在第 3 行顯示的變數。

**選項:****功能:**

[1502] \* kWh 時計

這些選項與參數 0-20 顯示行 1.1 中所列的相同。

**0-37 顯示文字 1****範圍:****功能:**

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

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

**0-38 顯示文字 2****範圍:****功能:**

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

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

**0-39 顯示文字 3****範圍:****功能:**

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

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

**0-70 日期與時間****範圍:** **功能:**

Application [Application dependant]  
n  
dependent\*

**0-71 日期格式****選項:** **功能:**

設定 LCP 將使用的日期格式。

[0] \* YYYY-MM-DD

[1] \* DD-MM-YYYY

[2] MM/DD/YYYY

**0-72 時間格式****選項:** **功能:**

設定 LCP 將使用的時間格式。

[0] \* 24 h

[1] 12 h

**0-74 DST/夏季時間****選項:** **功能:**

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

[0] \* 關

[2] 手動

**0-76 DST/夏季時間開始****範圍:** **功能:**

Application [Application dependant]  
n  
dependent\*

**0-77 DST/夏季時間結束****範圍:** **功能:**

Application [Application dependant]  
n  
dependent\*

**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）的開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

**壓縮機 [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

**變動轉矩 [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

**自動能量最優化壓縮機 [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 15 Hz 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 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 **馬達功率因數** 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 **馬達自動調諧 (AMA)** 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

**自動能量最佳化 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 **馬達功率因數** 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 **馬達自動調諧 (AMA)** 來執行 AMA 功能。很少需要手動調整馬達功率因數參數。

**1-20 馬達功率 [kW]****範圍:****功能:**

Application [Application dependant]  
n  
dependent\*

**1-21 馬達功率 [HP]****範圍:****功能:**

Application [Application dependant]  
n  
dependent\*

**1-22 馬達電壓****範圍:****功能:**

Application [Application dependant]  
n  
dependent\*

**1-23 馬達頻率****範圍:****功能:**

Application [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:

Application [Application dependant]  
n  
dependent\*

## 功能:



## 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:

Application [100 - 60000 RPM]  
n  
dependent\*

## 功能:

依照馬達銘牌數據，輸入馬達額定轉速。數據用來計算馬達自動補償。



## 注意!

本參數於馬達運轉時無法調整。

## 1-28 馬達轉動檢查

## 選項:

[0] \* 關

## 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。

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 5Hz 頻率啟動馬達，顯示幕會顯示：「馬達在轉動中 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。

## 1-29 馬達自動調諧 (AMA)

## 選項:

[0] \* 關閉

## 功能:

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

無功能

[1] 啟用完整 AMA

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

[2] 啟用部份 AMA

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

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



注意：

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



**注意！**

一定要正確設定馬達參數 1-2\*馬達數據，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：**

[0] \* 無效

[1] 有效

**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。

如果不需要此功能，可以選擇無效 [0]

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：**

[0] \* 自由旋轉停機

[1] 直流挾持/馬達預熱

**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參數 1-81 停止功能的最低啟動轉速 [RPM] 的設定值之後。

將馬達保持在自由模式。

使用直流挾持電流供給馬達 (請參閱參數 2-00 直流挾持/預熱電流)。

## 1-86 跳脫轉速下限 [RPM]

## 範圍:

0 RPM\* [Application dependant]

## 功能:

如果將「跳脫速度」設定為 0，則未啟用此功能。

如果速度在啟動後的任何時間（或在停機期間）下降至參數中的數值以下，則變頻器會以警報 [A49] 速度極限值跳脫。 停機時的功能。



## 注意!

此參數僅在 參數 0-02 馬達轉速單位 設為 [RPM] 時才可使用。

## 1-87 跳脫轉速下限 [Hz]

## 範圍:

0.0 Hz\* [Application dependant]

## 功能:

如果將「跳脫速度」設定為 0，則未啟用此功能。

如果速度在啟動後的任何時間（或在停機期間）下降至參數中的數值以下，則變頻器會以警報 [A49] 速度極限值跳脫。 停機時的功能。



## 注意!

此參數僅在 參數 0-02 馬達轉速單位 設為 [Hz] 時才可使用。

## 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

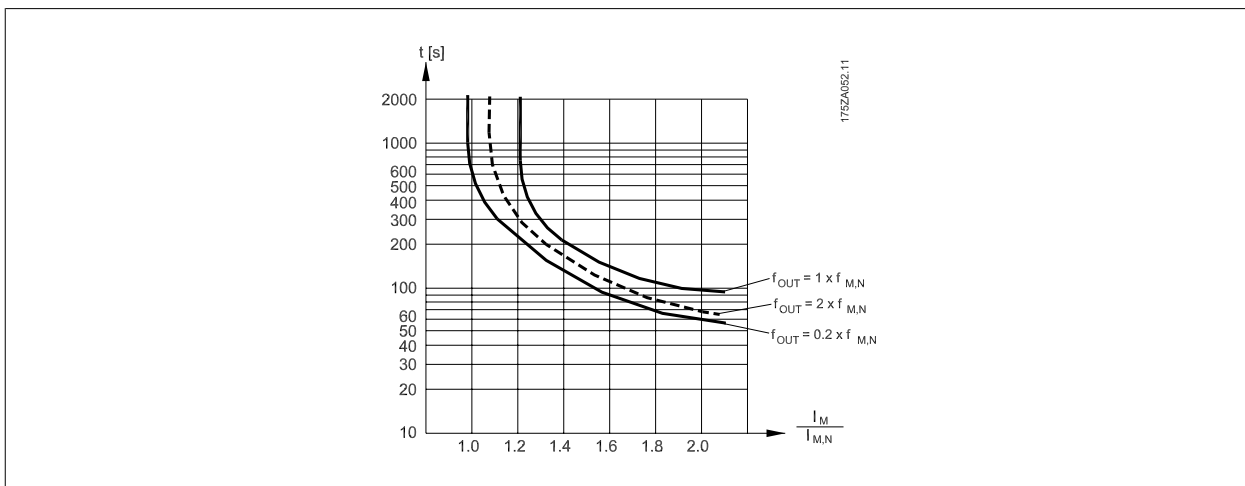
[7] ETR 警告 3

[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。北美洲市場：ETR 功能可以提供符合 NEC 規定的第 20 類馬達過載保護。



**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 (是在參數 3-15 設定值 1 來源、參數 3-16 設定值 2 來源 參數 3-17 設定值 3 來源中選擇的), 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!**  
數位輸入應該在參數 5-00 中設定成 [0] PNP - 在 24V 時有效。

2-00 直流挾持/預熱電流

範圍:

功能:

50 %\* [Application dependant]

以相對於馬達額定電流  $I_{M,N}$  (在 參數 1-24 馬達電流設定) 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。

**注意!**

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:****功能:**

[0] *	關閉	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 <i>轉矩特性</i> 中以「壓縮機轉矩」模式運作。

**2-16 AC brake Max. Current****範圍:****功能:**

100.0 %*	[0.0 - 1000.0 %]	輸入使用交流煞車時的最大允許電流，以避免馬達繞組過熱。交流煞車功能僅在磁通模式（僅限 FC 302）下可用。
----------	------------------	--

**2-17 過電壓控制****選項:****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。
[0]	無效	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:**

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

**3-03 最大設定值****範圍:****功能:**

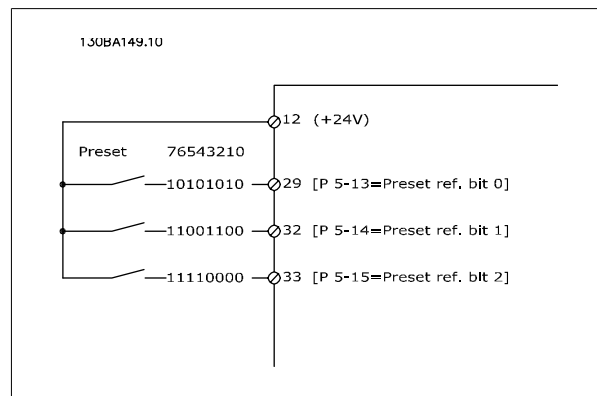
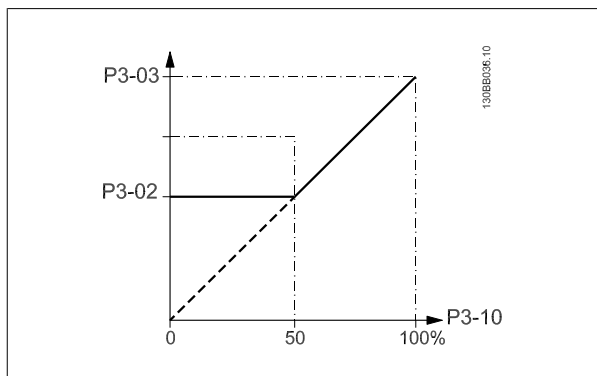
Application dependent*	[Application dependent]
------------------------	-------------------------

**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 <i>最大設定值</i> ，關於閉迴路，請參閱參數 20-14 <i>最大設定值/回授</i> ) 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]。
---------	----------------------	---



### 3-11 寸動轉速 [Hz]

**範圍:** **功能:**

Applicatio [Application dependant]  
n  
dependent\*

### 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

**3-19 寸動轉速 [RPM]****範圍:****功能:**

Application [Application dependant]  
n  
dependent\*

**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\*

**4-10 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」。

**4-11 馬達轉速下限 [RPM]****範圍:****功能:**

Application [Application dependant]  
n  
dependent\*

**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。

**4-14 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%。

**4-53 高速警告****範圍:** **功能:**

Application [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:** **功能:**

-999999.99 [Application dependant]  
9  
ProcessCtr  
lUnit\*

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:** **功能:**

999999.999 [Application dependant]  
ProcessCtr  
lUnit\*

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:	功能:
[0] * 關	無功能
[1] 有效	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:	功能:
[0] * 數位輸入	將端子 27 定義為數位輸入。
[1] 數位輸出	將端子 27 定義為數位輸出。

請注意，本參數於馬達運轉時無法調整。

## 5-02 端子 29 的模式

選項:	功能:
[0] * 數位輸入	將端子 29 定義為數位輸入。
[1] 數位輸出	將端子 29 定義為數位輸出。

本參數於馬達運轉時無法調整。

## 5-12 端子 27 數位輸入

與參數 5-1\* 具有相同的選項與功能，脈衝輸入除外。

選項:	功能:
[0] * 無作用	

## 5-13 端子 29 數位輸入

具備與參數 5-1\* 相同的選項與功能。

選項:	功能:
[14] * 寸動	

## 5-14 端子 32 數位輸入

與參數 5-1\* 具有相同的選項與功能，脈衝輸入除外。

選項:	功能:
[0] * 無作用	

## 5-15 端子 33 數位輸入

與參數 5-1\* 數位輸入具有相同的選項與功能。

選項:	功能:
[0] * 無作用	

## 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	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] 和繼電器 9 [8])
[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

## 6-01 類比電流輸入中斷功能

### 選項：

### 功能：

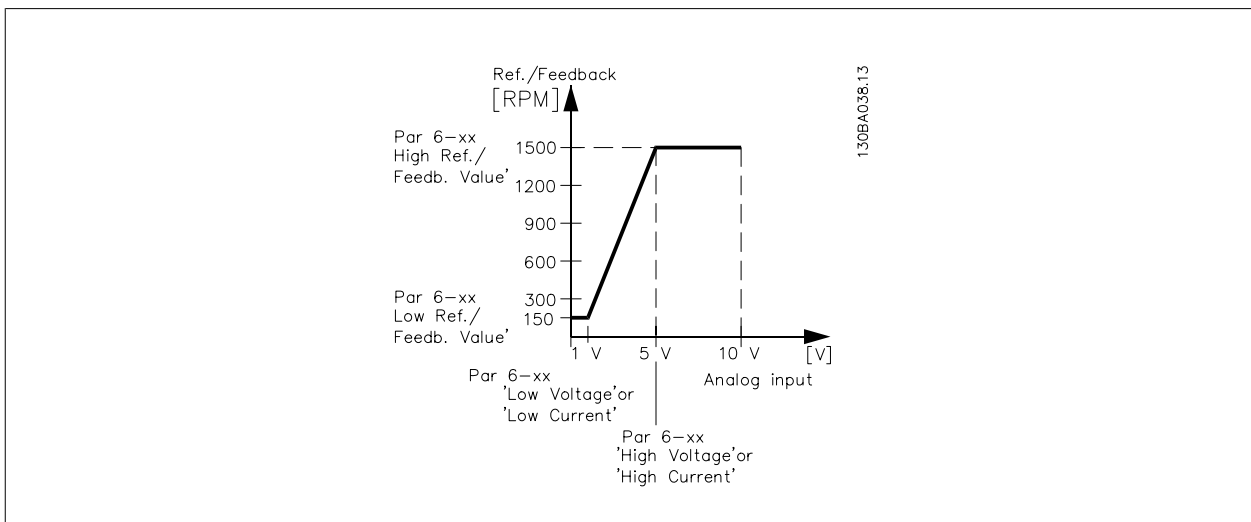
選擇超時功能。如果在端子 53 或 54 的的輸入訊號低於參數 6-10 端子 53 最低電壓、參數 6-12 端子 53 最低電流、參數 6-20 端子 54 最低電壓 或 參數 6-22 端子 54 最低電流數值的 50%，且時間長度達到參數 6-00 類比電流輸入中斷時間當中定義的長度時，參數 6-01 類比電流輸入中斷功能中設定的功能會啟動。如果同時發生多個超時，變頻器按照以下優先次序執行超時功能：

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

變頻器的輸出頻率可以：

- [1] 凍結在目前的值
- [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



**6-02 火災模式類比電流輸入中斷功能**

**選項:**

**功能:**

如果類比輸入的輸入訊號比參數組 6-1\* 到 6-6\* 「端子 xx 低電流」中定義的數值低 50%，或時間長度達到 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。

- [0] \* 關閉
- [1] 凍結輸出
- [2] 停機
- [3] 寸動
- [4] 最大轉速

**6-10 端子 53 最低電壓**

**範圍:**

**功能:**

0.07 V\* [Application dependant] 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:**

**功能:**

10.00 V\* [Application dependant] 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。

**6-12 端子 53 最低電流**

**範圍:**

**功能:**

4.00 mA\* [Application dependant] 輸入最低電流值。此設定值信號應符合在參數 6-14 端子 53 最低設定值/回授值 中設定的低設定值/回授值。此設定值必須大於 >2 mA，才可以啟動參數 6-01 類比電流輸入中斷功能 中的類比電流輸入中斷時間截止功能。

**6-13 端子 53 最高電流**

**範圍:**

**功能:**

20.00 mA\* [Application dependant] 輸入與在參數 6-15 端子 53 最高設定值/回授值 中設定的高設定值/回授值相對應的高電流值。

**6-14 端子 53 最低設定值/回授值**

**範圍:**

**功能:**

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

**功能:**

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

**6-16 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:**

[0] 無效

[1] \* 有效

**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）。

**6-20 端子 54 最低電壓****範圍:**

0.07 V\* [Application dependent]

**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 dependent]

**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。

**6-22 端子 54 最低電流****範圍:**

4.00 mA\* [Application dependent]

**功能:**

輸入最低電流值。此設定值信號應符合在參數 6-24 端子 54 最低設定值/回授值中設定的低設定值/回授值。此設定值必須大於 >2 mA，才可以啟動參數 6-01 類比電流輸入中斷功能中的類比電流輸入中斷時間截止功能。

**6-23 端子 54 最高電流****範圍:**

20.00 mA\* [Application dependent]

**功能:**

輸入與在參數 6-25 端子 54 最高設定值/回授值中設定的高設定值/回授值相對應的高電流值。

**6-24 端子 54 最低設定值/回授值****範圍:**

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

**功能:**

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

**6-25 端子 54 最高設定值/回授值****範圍:**

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

**功能:**

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

**6-26 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:**

[0] 無效

[1] \* 有效

**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控制功能，而僅回授數據給大樓管理系統）。

**6-50 端子 42 輸出****選項:**

[0] \* 無作用

[100] 輸出頻率 0-100

[101] 設定值 最小-最大

[102] 回授 +200%

[103] 馬達電流 0-I<sub>max</sub>[104] 轉矩 0-T<sub>lim</sub>[105] 轉矩 0-T<sub>nom</sub>[106] 功率 0-P<sub>nom</sub>

[107] \* 轉速 0-HighLim

[113] 外部閉迴路 1

[114] 外部閉迴路 2

[115] 外部閉迴路 3

[130] 輸出 0-100 4-20mA

[131] 設定值 4-20 mA

[132] 回授 4-20 mA

[133] 馬達電流 4-20 mA

[134] 轉矩 0-lim 4-20 mA

[135] 額定轉矩 4-20mA

[136] 功率 4-20 mA

[137] 轉速 4-20 mA

[139] 總線控制

[140] 總線控制 4-20 mA

[141] 總線控制逾時

[142] 總控 4-20mA 逾時

[143] 外閉迴路 1 4-20mA

**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<sub>max</sub>

: 0 - 100 Hz, (0-20 mA)

: 最小設定值 - 最大設定值, (0-20 mA)

: 參數 20-14 最大設定值/回授的 -200% 到 +200%, (0-20 mA)

: 0 - 逆變器最大電流 (參數 16-37 逆變器最大電流), (0-20 mA)

: 0 - 轉矩極限 (參數 4-16 馬達模式的轉矩極限), (0-20 mA)

: 0 - 額定馬達轉矩, (0-20 mA)

: 0 - 額定馬達功率, (0-20 mA)

: 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)

: 0 - 100%, (0-20 mA)

: 0 - 100%, (0-20 mA)

: 0 - 100%, (0-20 mA)

: 0 - 100 Hz

: 最小設定值 - 最大設定值

: -200% 至 +200% 的 參數 20-14 最大設定值/回授

: 0 - 逆變器最大電流 (參數 16-37 逆變器最大電流)

: 0 - 轉矩限制 (參數 4-16 馬達模式的轉矩極限)

: 0 - 額定馬達轉矩

: 0 - 額定馬達功率

: 0 - 馬達轉速上限 (4-13 與 4-14)

: 0 - 100%, (0-20 mA)

: 0 - 100%

: 0 - 100%, (0-20 mA)

: 0 - 100%

: 0 - 100%

[144]	外開迴路 2 4-20mA	: 0 - 100%
[145]	外開迴路 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。

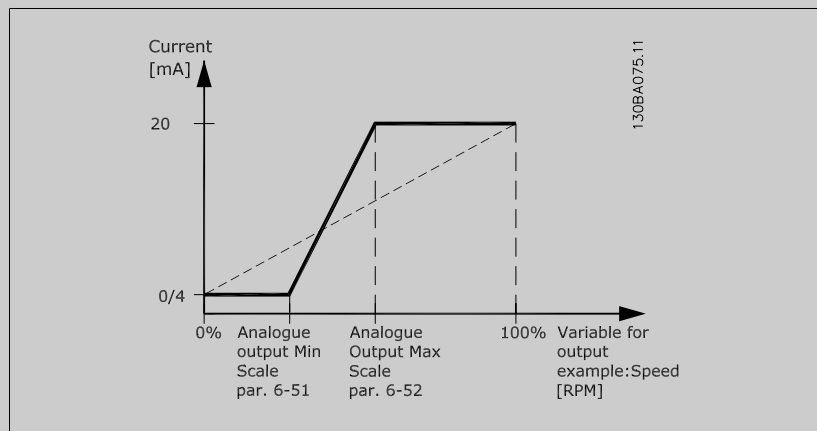
**6-52 端子 42 最大輸出比例**

**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。

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

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

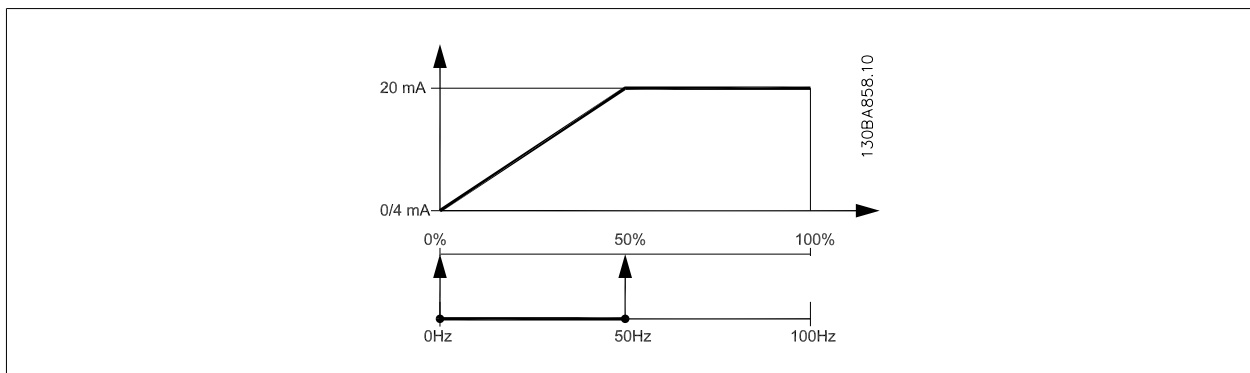
**範例 1:**

變數值= OUTPUT FREQUENCY, 範圍 = 0-100 Hz

輸出所需的範圍 = 0-50 Hz

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

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



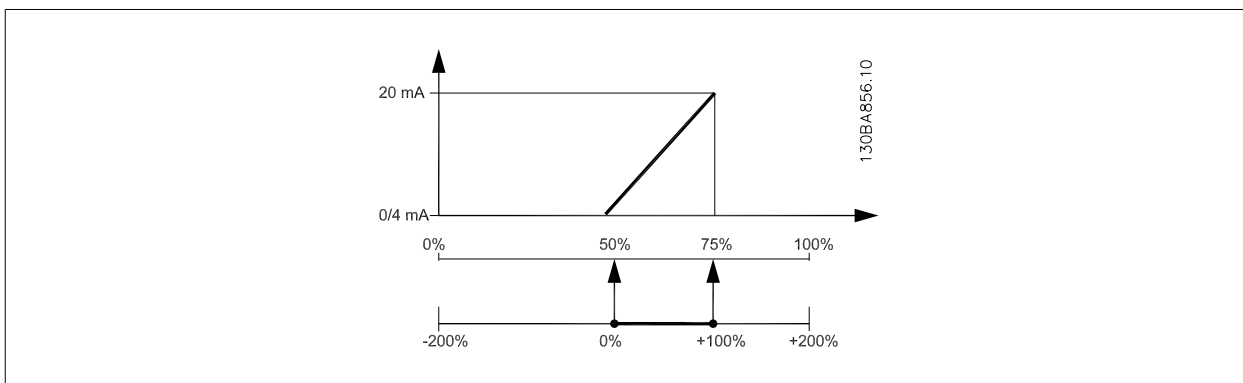
範例 2:

變數= FEEDBACK, 範圍= -200% 到 +200%

輸出所需的範圍= 0-100%

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

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



範例 3:

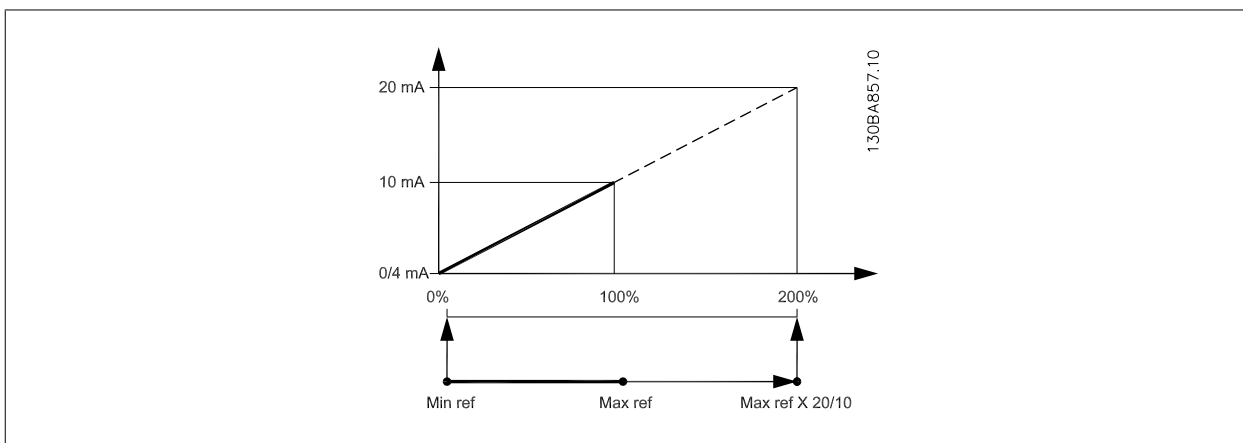
變數值= REFERENCE, 範圍= 最小設定值 - 最大設定值

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

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

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

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



### 14-01 載波頻率

選項:

功能:

選擇逆變器的載波頻率。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。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	必須使用特定的無感測器插頭，透過 MCT10 來進行設定。
[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。

**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	直線 [0] 對回授沒有影響。
[1]	平方根	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))。
[2]	壓力到溫度	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： $\square度 = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1)} - A3$ ，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]		
[4]		



## 20-02 回授 1 來源單位

## 選項:

## 功能:

此參數在套用 參數 20-01 回授 1 轉換 的回授轉換之前，可用來決定此回授來源的單位。PID 控制器沒有用到此單位。

[0]	*
[1]	%
[5]	PPM
[10]	l/min
[11]	RPM
[12]	脈衝/s
[20]	l/s
[21]	l/min
[22]	l/h
[23]	m <sup>3</sup> /s
[24]	m <sup>3</sup> /min
[25]	m <sup>3</sup> /h
[30]	kg/s
[31]	kg/min
[32]	kg/h
[33]	t/min
[34]	t/h
[40]	m/s
[41]	m/min
[45]	m
[60]	° C
[70]	mbar
[71]	bar
[72]	Pa
[73]	kPa
[74]	m WG
[75]	mm Hg
[80]	kW
[120]	GPM
[121]	gal/s
[122]	gal/min
[123]	gal/h
[124]	CFM
[125]	ft <sup>3</sup> /s
[126]	ft <sup>3</sup> /min
[127]	ft <sup>3</sup> /h
[130]	lb/s
[131]	lb/min
[132]	lb/h
[140]	ft/s
[141]	ft/min
[145]	ft
[160]	° F

[170]	psi
[171]	lb/in <sup>2</sup>
[172]	in wg
[173]	ft WG
[174]	in Hg
[180]	HP

**注意!**

此參數僅在當運用「壓力到溫度回授轉換」時提供。

如果直線 [0] 選項是在 參數 20-01 回授 1 轉換 中選擇的，則對 參數 20-02 回授 1 來源單位 中任何選項所做的設定將不會產生任何影響，因為轉換方式是一對一的。

**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]	
[4]	

**20-05 回授 2 來源單位****選項:****功能:**

有關詳細資訊請參閱 參數 20-02 回授 1 來源單位。

**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。

## 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]

[4]

## 20-08 回授 3 來源單位

## 選項:

## 功能:

有關詳細資訊請參閱 參數 20-02 回授 1 來源單位。

## 20-12 設定值/回授單位

## 選項:

## 功能:

有關詳細資訊請參閱 參數 20-02 回授 1 來源單位。

## 20-13 最小設定值/回授

## 範圍:

## 功能:

0.000 [Application dependant]  
ProcessCtr  
lUnit\*

請輸入當參數 1-00 控制方式操作設定為「閉迴路」[3] 時，您想要的最小遠端設定值。單位是在參數 20-12 設定值/回授單位中設定的。

最小回授值將是參數 20-13 最小設定值/回授或參數 20-14 最大設定值/回授中設定的值的 -200% (以參數值最高者為主)。

## 注意!

如果使用設定為「開迴路」[0] 的參數 1-00 控制方式來操作，必須使用參數 3-02 最小設定值。

## 20-14 最大設定值/回授

## 範圍:

## 功能:

100.000 [Application dependant]  
ProcessCtr  
lUnit\*

輸入閉迴路操作的最大設定值/回授值。此設定決定了對閉迴路操作的所有設定值來源加總後所獲得的最大值。此設定決定了開迴路與閉迴路中 100% 的回授 (總回授範圍: -200% 至 +200%)。

## 注意!

如果使用設定為「開迴路」[0] 的參數 1-00 控制方式來操作，必須使用參數 3-03 最大設定值。



## 注意!

PID 控制器的運動將視此參數中設定的值而定。請同時參閱參數 20-93 PID 比例增益。

當參數 1-00 控制方式設定成「開迴路」[0] 時，若使用回授作為顯示讀數時，參數 20-13 與參數 20-14 亦決定了回授範圍。與上述情況相同。

## 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。

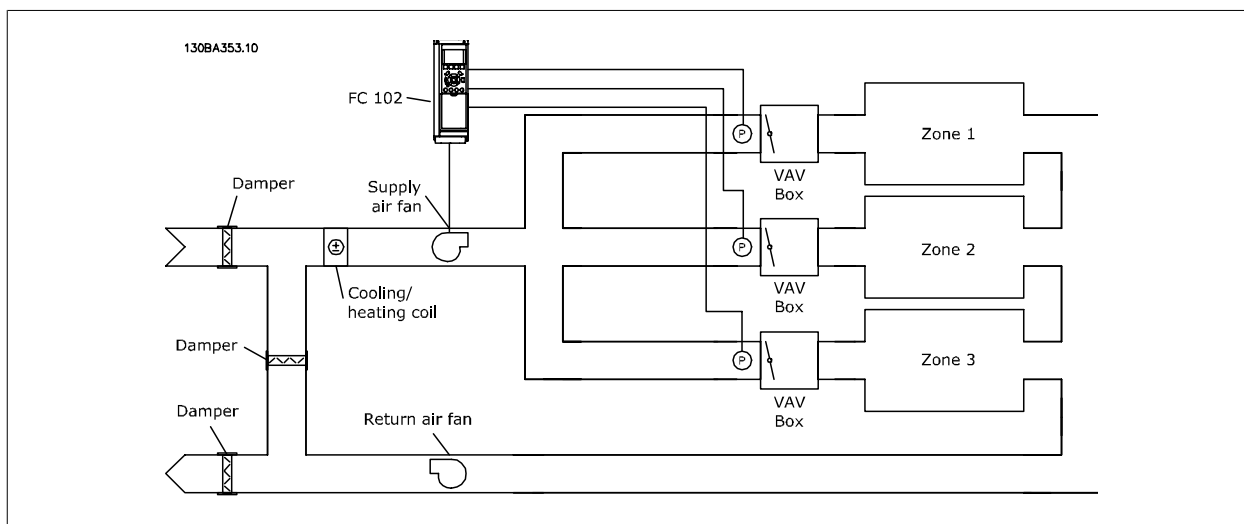
本變頻器可設定來處理多重區域的應用。支援兩種不同的多重區域應用：

- 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 ProcessCtrUnit\*  
Unit\*

**功能:**

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

**注意!**

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

## 20-22 給定值 2

## 範圍:

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

## 功能:

給定值 2 是用在閉迴路模式，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\*）。

## 20-70 閉迴路類型

## 選項:

[0] \* 自動  
[1] 快速壓力  
[2] 慢速壓力  
[3] 快速溫度  
[4] 慢速溫度

## 功能:

此參數定義應用的回應。出廠預設模式應該足以應付大部分的應用。若已知相關的應用回應轉速，則可以在此選擇。這將減少執行 PID 自動調整所需的時間。設定對已經微調的參數值不會造成任何影響，而且只會使用於自動微調程序。

[0] \* 自動

[1] 快速壓力

[2] 慢速壓力

[3] 快速溫度

[4] 慢速溫度

## 20-71 PID 效能

## 選項:

[0] \* 正常

[1] 快速

## 功能:

本參數的正常設定值將適用於風扇系統的壓力控制。

快速設定一般用於需要實現較快控制回應的泵浦系統。

## 20-72 PID 輸出變更

## 範圍:

0.10 N/A\* [0.01 - 0.50 N/A]

## 功能:

此參數於自動微調時，設定步進的大小。該數值為全速的百分比。例如將參數 4-13 馬達轉速上限 [RPM]/參數 4-14 馬達轉速上限 [Hz] 的最大輸出頻率設定為 50Hz，則 50Hz 的 0.10 (10%) 就是 5Hz。此參數應該設定為使回授變更介於 10% 與 20% 的數值，以取得最佳微調精確度。

## 20-73 最小回授等級

## 範圍:

-999999.00 [Application dependant]  
0  
ProcessCtr  
IUnit\*

## 功能:

允許的最小回授等級應該以在參數 20-12 設定值/回授單位所定義的使用者單位為主，在此輸入。如果等級掉至參數 20-73 最小回授等級之下，自動微調會取消並在 LCP 上顯示錯誤訊息。

## 20-74 最大回授等級

## 範圍:

999999.000 [Application dependant]  
ProcessCtr  
IUnit\*

## 功能:

允許的最大回授等級應該以在參數 20-12 設定值/回授單位所定義的使用者單位為主，在此輸入。如果等級升至參數 20-74 最大回授等級之上，自動微調會取消並在 LCP 上顯示錯誤訊息。

## 20-79 PID 自動調整

## 選項:

[0] \* 無效  
[1] 有效

## 功能:

此參數啟動 PID 自動微調程序。一旦自動微調成功完成，且使用者已經接受或拒絕設定值，在微調結束時按下 LCP 上的 [OK] 或 [Cancel] 按鈕，則該參數被復歸為 [0] 無效。

## 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。

## 20-82 PID 啟動轉速 [RPM]

## 範圍:

Application [Application dependant]  
n  
dependent\*

## 功能:

## 20-83 PID 啟動速度 [Hz]

## 範圍:

Application [Application dependant]  
n  
dependent\*

## 功能:

## 20-93 PID 比例增益

## 範圍:

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

## 功能:

如果（誤差 x 增益）的跳動值等於參數 20-14 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：

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

## 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。

## 22-20 低功率自動設定表單

啟動「無流量功率微調」的電源數據的自動設定。

## 選項:

[0] \* 關

## 功能:

[1] 有效

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

在啟用自動設定之前：

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

**注意!**

當系統達到正常操作溫度時，必須執行自動設定!

**注意!**

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

**注意!**

在參數 1-03 轉矩特性中使用與微調後操作相同的設定來執行微調。

**22-21 低功率偵測****選項:**

- [0] \* 無效  
[1] 有效

**功能:**

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

**22-22 低轉速偵測****選項:**

- [0] \* 無效  
[1] 有效

**功能:**

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

**22-23 無流量功能**

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]

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。

**22-27 乾運轉泵浦延遲****範圍:****功能:**

10 s\* [0 - 600 s]

定義在啟動警告或警報之前，乾運轉泵浦條件必須為有效的時間。

**22-40 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:**

Applicatio [Application dependant]  
n  
dependent\*

**22-43 喚醒轉速 [Hz]****範圍:****功能:**

Applicatio [Application dependant]  
n  
dependent\*

**22-44 喚醒設定值/回授差異****範圍:**

10 %\* [0 - 100 %]

**功能:**

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

**注意!**

如果在整合式 PI 控制器於參數 20-71 PID 效能被設定成反邏輯控制的應用中使用的話 (如冷卻塔應用)，則在參數 22-44 喚醒設定值/回授差異設定的值將自動加入。

**22-45 設定值提升****範圍:**

0 %\* [-100 - 100 %]

**功能:**

僅在參數 1-00 控制方式設定為「閉迴路」且使用整合式 PI 控制器時才使用。在有恒定壓力控制的系統中，在馬達停止前增加系統壓力是相當有助益的。此將延長馬達停止所需的時間，並對避免頻繁啟動/停機的情形有所幫助。  
設定在進入睡眠模式之前，需超過的壓力/溫度 (以壓力 (Pset)/溫度設定值的百分比值表示之)。  
如果設定為 5%，提升的壓力將被設定成 Pset\*1.05。負值可用於如冷卻塔的控制當中，在此應用中負值是需要的。

**22-46 最大提升時間****範圍:**

60 s\* [0 - 600 s]

**功能:**

僅在參數 1-00 控制方式設定為「閉迴路」且使用整合式 PI 控制器來控制壓力時才使用。  
設定允許提升模式的最長時間。如果超過設定的時間，則將進入睡眠模式，而不會等到提升壓力被滿足時。

**22-60 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:**

[0] \* 關

**功能:**

[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:**

10 %\* [0 - 100 %]

**功能:**

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:**

10 s [0 - 600 s]

**功能:**

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:**

- [0] \* 無效
- [1] 有效

**功能:**

在 參數 22-76 啟動之間的時間 裡的計時器設定是取消的。  
 在 參數 22-76 啟動之間的時間 裡的計時器設定是啟動的。

**22-76 啟動之間的時間**

**範圍:**

Application [Application dependant]  
 n  
 dependent\*

**功能:**

**22-77 最小運轉時間**

**範圍:**

0 s\* [Application dependant]

**功能:**

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。

**22-80 流量補償**

**選項:**

- [0] \* 無效
- [1] 有效

**功能:**

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

**22-81 平方線性曲線近似法**

**範圍:**

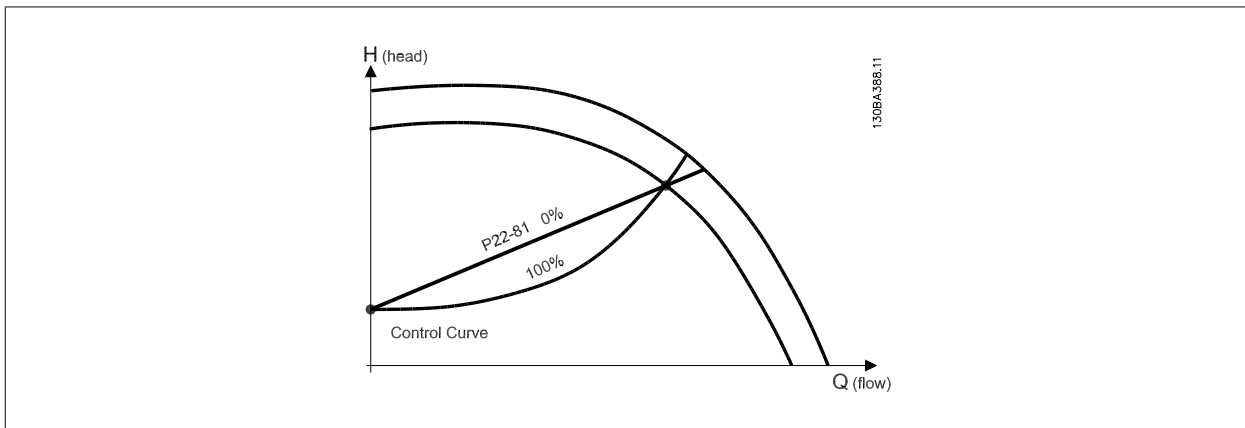
100 %\* [0 - 100 %]

**功能:**

**範例 1:**  
 此參數之調整將允許調整控制曲線的形狀。  
 0 = 直線  
 100% = 理想形狀 (理論上)。



**注意!**  
 請注意: 在串級下運轉時是無法看見。

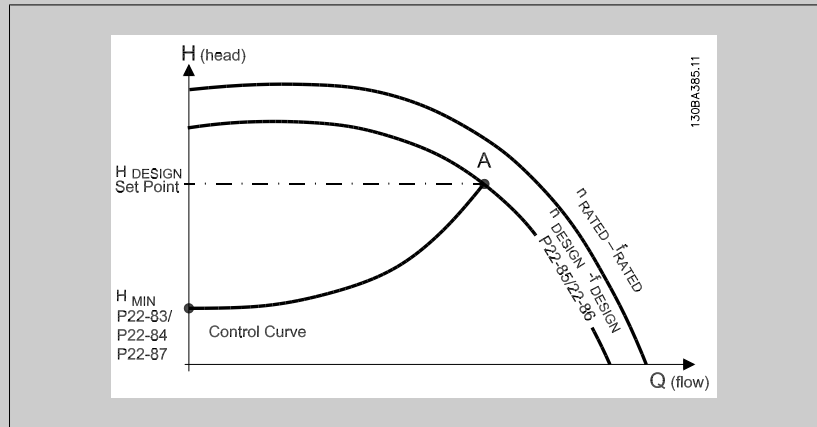


22-82 工作點計算

選項:

功能:

範例 1: 在系統設計工作點的轉速已知為:

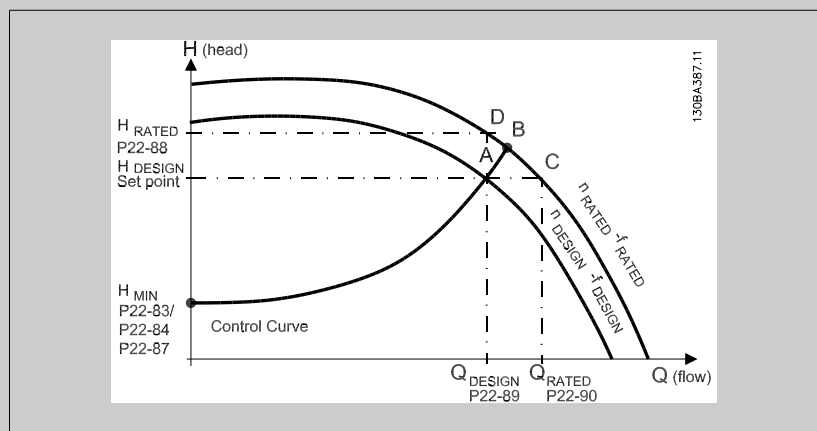


根據特定設備於不同轉速的特性資料表數據，僅僅讀取 H<sub>設計</sub> 點與 Q<sub>設計</sub> 點即可讓我們找到 A 點，也就是系統設計工作點。此點的泵浦特性應該予以確認出來，並且設定相關轉速。關閉閥門並調整轉速直到達到 H<sub>MIN</sub> 的動作可確認無流量時的轉速。

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

範例 2:

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



[0] *	無效	無效 [0]: 尚未啟用工作點計算。 如果設計點轉速為已知，則使用之 (請參閱上表)。
[1]	有效	有效 [1]: 啟用工作點計算。 啟用此參數可允許在 50/60 Hz 轉速時，以設定在參數 22-83 無流量時的轉速 [RPM] 參數 22-84 無流量時的轉速 [Hz]、參數 22-87 無流量速度時的壓力、參數 22-88 在額定轉速的壓力、參數 22-89 在設計點的流量與參數 22-90 在額定轉速的流量中的輸入數據，計算未知的系統設計工作點。

22-83 無流量時的轉速 [RPM]

範圍:

功能:

Application [Application dependant]  
n  
dependent\*

**22-84 無流量時的轉速 [Hz]****範圍:** **功能:**Applicatio [Application dependant]  
n  
dependent\***22-85 在設計點的轉速 [RPM]****範圍:** **功能:**Applicatio [Application dependant]  
n  
dependent\***22-86 在設計點的轉速 [Hz]****範圍:** **功能:**Applicatio [Application dependant]  
n  
dependent\***22-87 無流量速度時的壓力****範圍:** **功能:**0.000 N/A\* [Application dependant] 輸入對應於無流量的轉速的壓力  $H_{MIN}$  (採用設定值/回授的單位)。

另請參閱參數 22-82 工作點計算的 D 點。

**22-88 在額定轉速的壓力****範圍:** **功能:**999999.999 [Application dependant] 以設定值/回授單位, 輸入對應至在額定轉速的壓力的數值。可使用泵浦數據資料定義此數值。  
N/A\*

另請參閱參數 22-82 工作點計算的 A 點。

**22-89 在設計點的流量****範圍:** **功能:**

0.000 N/A\* [0.000 - 999999.999 N/A] 輸入與在設計點流量相同的數值。不需要單位。

另請參閱參數 22-82 工作點計算的 C 點。

**22-90 在額定轉速的流量****範圍:** **功能:**

0.000 N/A\* [0.000 - 999999.999 N/A] 輸入對應至在額定轉速的流量的數值。可使用泵浦數據資料定義此數值。

## 7.3.1 參數設定

群組	標題	功能
0-	操作與顯示	用以設定此變頻器以及 LCP 的基本功能的參數，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用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，或從該處上傳/下載，並且設定內建時鐘。
1-	負載/馬達	用以組態設定此變頻器以供特定應用與馬達使用的參數，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	用於設定限制與操作警告的參數包括：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	用於設定與控制卡與一般用途 I/O 選項（MCB101）上之端子的所有類比輸入與類比輸出相關功能的參數（注意：並非類比 I/O 選項 MCB109，請參見參數群組 26-00），包括：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的出廠預設值的能力。
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。
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	用於設定變頻器特殊功能的參數，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（避免對手動復歸警報的需要）；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。

表 7.1: 參數群組:

群組	標題	功能
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	用於設定控制泵浦、風扇或壓縮機在閉迴路模式下轉速的閉迴路 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、m <sup>3</sup> /s、m <sup>3</sup> /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 Δp 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 Δp 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-	以時間為主要的功能	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 I/O 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。

## 參數說明

## 7.3.2 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 <Newline/> 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	操作器模式單位	[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	TimeOfD ay
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	TimeOfD ay
0-77	DST/夏季時間結束	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfD ay
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	TimeOfD ay
0-83	額外的非工作日	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfD ay
0-89	日期與時間讀數	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr [25]



### 7.3.3 1-\*\*- 負載與馬達

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<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
<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
<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	追縱啟動	[0] 無效	All set-ups	TRUE	-	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]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	跳脫轉速下限 [Hz]	0.0 Hz	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



### 7.3.4 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 <Newline/> 換索引	類型
<b>2-0* DC 煞車</b>						
2-00	直流挾持/預熱電流	50 %	所有設定表單	TRUE	0	Uint8
2-01	直流煞車電流	50 %	所有設定表單	TRUE	0	Uint16
2-02	DC 煞車時間	10.0 s	所有設定表單	TRUE	-1	Uint16
2-03	DC 煞車切入速度 [RPM]	SR	所有設定表單	TRUE	67	Uint16
2-04	DC 煞車切入速度 [Hz]	SR	所有設定表單	TRUE	-1	Uint16
<b>2-1* 煞車容量功能</b>						
2-10	煞車功能	[0] 關	所有設定表單	TRUE	-	Uint8
2-11	煞車電阻值 (Ω)	SR	所有設定表單	TRUE	0	Uint16
2-12	煞車容量極限 (kW)	SR	所有設定表單	TRUE	0	Uint32
2-13	煞車容量監測	[0] 關	所有設定表單	TRUE	-	Uint8
2-15	煞車功能檢查	[0] 關	所有設定表單	TRUE	-	Uint8
2-16	交流煞車最大電流	100.0 %	所有設定表單	TRUE	-1	Uint32
2-17	過電壓控制	[2] 有效	所有設定表單	TRUE	-	Uint8

## 7.3.5 3-\*\* 設定值/加減速

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<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
<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

## 7.3.6 4-\*\* 限幅/警告

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<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	I <sub>max</sub> VLT (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>4-8* 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

## 7.3.7 5-\*\* 數位輸入/輸出

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<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

## 7.3.8 6-\*\* 類比輸入/輸出

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<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

## 7.3.9 8-\*\* 通訊和選項

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<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
8-35	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
<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	啓動選擇	[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

## 7.3.10 9-\*\* Profibus

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
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
9-65	描述檔編號	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr [2]
9-67	控制字組 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	狀態字組 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Profibus 儲存資料值	[0] 關閉	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	Profibus 變頻器復歸	[0] 無操作	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	已定義參數 (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	已定義參數 (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	已定義參數 (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	已定義參數 (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	已定義參數 (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	已更改參數 (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	已更改參數 (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	已更改參數 (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	已更改參數 (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	已更改參數 (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

## 7.3.11 10-\*\* CAN Fieldbus

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<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	儲存資料值	[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

## 7.3.12 11-\*\* LonWorks

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<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

## 7.3.13 13-\*\* 智慧邏輯控制器

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<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

## 7.3.14 14-\*\* 特殊功能

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<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
14-52	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



7.3.15 15-\*\* FC 資訊

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<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

## 7.3.16 16-\*\* 數據讀出

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<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
16-49	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

## 7.3.17 18-\*\* 資訊與讀數

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<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	Time0FD ay
<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	Time0FD ay
<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 Sensor lessUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32

## 7.3.18 20-\*\* FC 閉迴路

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<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	Fan 1 Area [m2]	0.500 m2	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-35	Fan 1 Area [in2]	750 in2	All set-ups	TRUE	0	Uint32
20-36	Fan 2 Area [m2]	0.500 m2	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-37	Fan 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

## 7.3.19 21-\*\*\* 外部閉迴路

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<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

## 7.3.20 22-\*\* 應用功能

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<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 start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	啟動之間的間隔	(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

## 7.3.21 23-\*\* 以時間為主的功能

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>23-0* 計時的動作</b>						
23-00	開啟時間	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-01	開啟動作	[0] 無效	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	關閉時間	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-03	關閉動作	[0] 無效	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	事件發生	[0] 所有週間日	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

## 7.3.22 24-\*\*\* 應用功能 2

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<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	0.000 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	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32



## 7.3.23 25-\*\*\* 串級控制器

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<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						
25-22	固定的轉速頻寬	(P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	SBW 分段延遲	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	SBW 取消分段延遲	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	OBW 時間	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	無流量時取消分段	[0] 無效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	分段功能	[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] TimeOfDate
25-54	交替預定義時間	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	
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

## 7.3.24 26-\*\* 類比輸入/輸出選項 MCB 109

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<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

## 8 疑難排解

### 8.1 警報與警告

#### 8.1.1 警報與警告

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

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

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

**您可使用四種方式來進行復歸：**

1. 使用 LCP 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。

8

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，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。

號碼	說明	警告	警報/跳脫	警報/跳脫鎖定	參數設定值
1	10 V 電源過低	X			
2	信號浮零故障	(X)	(X)		6-01
3	無馬達	(X)			1-80
4	電源缺相	(X)	(X)	(X)	14-12
5	高電壓警告	X			
6	低電壓警告	X			
7	過電壓	X	X		
8	欠電壓	X	X		
9	逆變器過載	X	X		
10	ETR 溫度過高	(X)	(X)		1-90
11	熱敏電阻超溫	(X)	(X)		1-90
12	轉矩限制	X	X		
13	過電流	X	X	X	
14	地線故障	X	X	X	
15	硬體不符		X	X	
16	短路		X	X	
17	控字組時間止	(X)	(X)		8-04
23	內部風扇故障	X			
24	外部風扇故障	X			14-53
25	煞車電阻短路	X			
26	煞車全阻功率	(X)	(X)		2-13
27	煞車晶體故障	X	X		
28	煞車功能檢查	(X)	(X)		2-15
29	傳動裝置溫度過高	X	X	X	
30	馬達 U 相缺相	(X)	(X)	(X)	4-58
31	馬達 V 相缺相	(X)	(X)	(X)	4-58
32	馬達 W 相缺相	(X)	(X)	(X)	4-58
33	浪湧故障		X	X	
34	Fieldbus 通訊故障	X	X		
35	Out of frequency range (超出頻率範圍)	X	X		
36	主電源故障	X	X		
37	相不平衡	X	X		
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 low $I_{nom}$		X		
53	AMA 馬達過大		X		
54	AMA 馬達過小		X		
55	AMA 參數超出		X		
56	用戶中斷 AMA		X		
57	AMA 暫停		X		
58	AMA 內部故障	X	X		
59	電流限制	X			
60	外部互鎖	X			
62	輸出頻率最大極限	X			
64	電壓限制	X			
65	控制卡過熱	X	X	X	

表 8.1: 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		
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	
71	PTC 1 安全停機	X	X <sup>1)</sup>		
72	危險故障			X <sup>1)</sup>	
73	安全停機自動重新啟動				
76	功率單位設定	X			
79	PS 設定不合規		X	X	
80	變頻器出廠值		X		
91	類比輸入 54 設定錯誤			X	
92	無流量	X	X		22-2*
93	乾運轉泵浦	X	X		22-2*
94	曲線末端	X	X		22-5*
95	斷裂皮帶	X	X		22-6*
96	啟動延遲	X			22-7*
97	停機延遲	X			22-7*
98	時鐘故障	X			0-7*
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 設定不合規		X	X	
250	新的備份零件			X	
251	新的類型代碼		X	X	

表 8.2: 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 8.3: 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	0000001	1	煞車功能檢查	煞車功能檢查	加減速
1	0000002	2	溫度過高	溫度過高	AMA 執行中
2	0000004	4	接地故障	接地故障	啟動 順時針/逆時針
3	0000008	8	控制卡過熱	控制卡過熱	相對減少
4	0000010	16	控制字組 時間止	控制字組 時間止	相對增加
5	0000020	32	過電流	過電流	回授過高
6	0000040	64	轉矩極限	轉矩極限	回授過低
7	0000080	128	熱敏電阻超溫	熱敏電阻超溫	輸出電流過高
8	0000100	256	ETR 溫度過高	ETR 溫度過高	輸出電流過低
9	0000200	512	逆變器過載	逆變器過載	輸出頻率過高
10	0000400	1024	欠電壓	欠電壓	輸出頻率過低
11	0000800	2048	過電壓	過電壓	煞車檢查成功
12	0001000	4096	短路	低電壓警告	最大煞車
13	0002000	8192	浪湧故障	高電壓警告	煞車
14	0004000	16384	主電源相位 欠相	主電源相位 欠相	超出轉速範圍
15	0008000	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 8.4: 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。

## 8.1.2 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 移除電纜線。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 101 端子 11 與 12、共用端子 10。信號的 MCB 109 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

中間電路電壓 (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

中間電路電壓 (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 *Brake Function*

增加 參數 14-26 *Trip Delay at Inverter Fault*

### 警告/警報 8, 欠電壓

如果中間電路電壓 (DC) 降低到極限以下，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。

### 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 *Motor Thermal Protection* 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 *Motor Current* 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 *Motor Thermal Protection* 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* 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是否相符。

### 警告/警報 12, 轉矩極限

轉矩高於參數 4-16 *Torque Limit Motor Mode* (馬達作業中) 的值，或轉矩高於參數 4-17 *Torque Limit Generator Mode* (再生操作中) 的值。參數 14-25 *轉矩極限時跳脫延遲* 可用於將只發出警告的條件，變成發出警告後再發出警報這種條件。

### 警告/警報 13, 過電流

超過逆變器的尖峰電流極限 (約為額定電流的 200%)。警告將持續約 1.5 秒，然後變頻器就會跳脫，同時發出警報。如果選取了機械煞車控制，可從外部復歸跳脫。

**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 *Control Word Timeout Function* 「未」設為「關閉」時才有這個警告。

如果參數 8-04 *Control Word Timeout Function* 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 *Control Word Timeout Time*

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 *Fan Monitor* 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 *Fan Monitor* 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 2-15 *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 2-13 *Brake Power Monitoring* 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**

煞車電阻器故障: 煞車電阻迄未連接或沒有作用。

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**

變頻器和馬達之間的馬達 V 相缺相。

關閉變頻器並檢查馬達 V 相。

**警報 32, 馬達 W 相缺相**

變頻器和馬達之間的馬達 W 相缺相。

關閉變頻器並檢查馬達 W 相。

**警報 33, 浪湧故障**

在短時間之內發生太多次的上電。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 (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 *Mains Failure* 「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-telegram
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)
1317	插槽 C0 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 大小
3072-5122	參數值超出限制範圍
5123	插槽 A 的選項: 與控制卡硬體不相容的硬體
5124	插槽 B 的選項: 與控制卡硬體不相容的硬體
5125	插槽 C0 的選項: 與控制卡硬體不相容的硬體
5126	插槽 C1 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 *Digital I/O Mode* 與參數 5-01 *Terminal 27 Mode*。

**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 *Digital I/O Mode* 與參數 5-02 *Terminal 29 Mode*。

**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 5-32 *Term X30/6 Digi Out (MCB 101)*。

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 5-33 *Term X30/7 Digi Out (MCB 101)*。

**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) 會產生了三種電源: 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**

馬達過大, AMA 無法執行。

**警報 54, AMA 馬達過小**

馬達過小, AMA 無法執行。

**警報 55, AMA 參數超出**

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上加上 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 61, 追蹤誤差**

在計算的馬達轉速以及回授裝置的轉速測量值之間的誤差已被偵測出。「警告/警報/停用」功能已在 4-30, 馬達回授缺損功能當中設定; 誤差設定值已在 4-31, 馬達回授轉速錯誤當中設定; 而允許的誤差時間已在 4-32, 馬達回授缺損時間截止當中設定。在試運行程序中, 這些功能可能生效。

**警告 62, 輸出頻率最大極限**

輸出頻率大於設定值。參數 4-19 *Max Output Frequency*

**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。

**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。

**警告/警報 71, PTC 1 安全停機**

安全停機已經從 MCB 112 PTC 熱敏電阻卡啟動 (馬達過熱)。當 MCB 112 再次施加 24 V DC 至 T-37 時 (當馬達溫度達到可接受的程度), 以及當 MCB 112 的數位輸入功能被停用時, 將恢復正常操作。當此發生時, 必須送出復歸信號 (透過串列通訊、數位 I/O 或按鍵盤上的復歸按鈕)。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 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 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。

**ALARM 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 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。

## 8.2 噪音或震動

如果馬達或由馬達驅動的設備（例如風扇葉片）在特定頻率下產生噪音或震動，請嘗試以下方式：

- 回避轉速，參數群組 4-6\*
- 過渡調制，將參數 14-03 設定成「關」
- 載波模式與頻率參數群組 14-0\*
- 共振衰減，參數 1-64

## 9 規格

### 9.1 一般規格

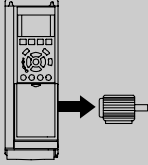
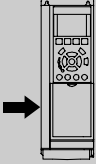
主電源 - 240 VAC - 正常過載 110%, 達 1 分鐘						
變頻器	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	
典型軸輸出 [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7	
IP 20 / 機架						
(A2+A3 可以使用轉換套件轉換成 IP21。(另請參閱操作說明書中的機械安裝項目與設計指南中的 IP 21/類型 1 外殼組件。))	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	
IP 66 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	
典型軸輸出 [HP] (208 V 時)	1.5	2.0	2.9	4.0	4.9	
<b>輸出電流</b>						
	持續 (3 x 200-240 V) [A]	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7
	間歇 (3 x 200-240 V) [A]	7.3	8.3	11.7	13.8	18.4
	持續 kVA (208 V AC) [kVA]	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00
	最大電纜線規格: (主電源、馬達、煞車) [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>			4/10		
<b>最大輸入電流</b>						
	持續 (3 x 200-240 V) [A]	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0
	間歇 (3 x 200-240 V) [A]	6.5	7.5	10.5	12.4	16.5
	最大前置保險絲 <sup>1)</sup> [A]	20	20	20	32	32
	環境					
	預估的功率損失 於額定最大負載 [W] <sup>4)</sup>	63	82	116	155	185
	外殼 (IP20) 重量 [kg]	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6
	外殼 (IP21) 重量 [kg]	5.5	5.5	5.5	7.5	7.5
	外殼 (IP55) 重量 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
外殼 (IP66) 重量 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	
效率 <sup>3)</sup>	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	

表 9.1: 主電源 200 - 240 VAC

**主電源 3 x 200 - 240 VAC - 正常過載 110%，達 1 分鐘**

IP 20 / 機架 (B3+4 與 C3+4 可以使用轉換套件轉換成 IP21。(另請參閱操作說明書中的機械安裝項目與設計指南中的 IP 21/類型 1 外殼組件。))	B3			B3			B3			C3			C4		
	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1
IP 21 / NEMA 1															
IP 55 / NEMA 12															
IP 66 / NEMA 12															
變頻器 典型軸輸出 [kW]	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K						
	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45						
典型軸輸出 [HP] (208 V 時)	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60						

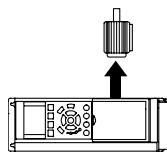
**輸出電流**

持續  
(3 x 200-240 V) [A]

間歇  
(3 x 200-240 V) [A]

持續  
kVA (208 V AC) [kVA]

最大電纜規格:  
(主電源、馬達、煞車)  
[mm<sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>



含主電源斷開連接開關者:

**最大輸入電流**

持續  
(3 x 200-240 V) [A]

間歇  
(3 x 200-240 V) [A]

最大前置保險絲<sup>1)</sup> [A]

環境:  
預估的功率損失  
於額定最大負載 [W] <sup>4)</sup>

外殼 (IP20) 重量 [kg]

外殼 (IP21) 重量 [kg]

外殼 (IP55) 重量 [kg]

外殼 (IP66) 重量 [kg]

效率<sup>3)</sup>

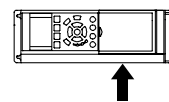


表 9.2: 主電源 3 x 200 - 240 VAC

主電源 3 x 380 - 480 VAC - 正常過載 110%，達 1 分鐘										
變頻器										
典型軸輸出 [kW]										
典型軸輸出 [HP] (460 V 時)										
IP 20 / 機架	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5			
(A2+A3 可以使用轉換套件轉換成 IP21。(另請參閱操作說明書中的機械安裝項目，以及設計指南中的 IP 21/第 1 類外殼組件。))	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3			
IP 55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5			
IP 66 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5			
<b>輸出電流</b>										
持續 (3 x 380-440 V) [A]										
間歇 (3 x 380-440 V) [A]										
持續 (3 x 441-480 V) [A]										
間歇 (3 x 441-480 V) [A]										
持續 kVA 值 (400 V AC) [kVA]										
持續 kVA 值 (460 V AC) [kVA]										
最大電纜線規格:										
(主電源、馬達、煞車)										
[mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>										
4/10										
<b>最大輸入電流</b>										
持續										
(3 x 380-440 V) [A]										
間歇										
(3 x 380-440 V) [A]										
持續										
(3 x 441-480 V) [A]										
間歇										
(3 x 441-480 V) [A]										
最大前置保險絲 <sup>1)</sup> [A]										
環境										
預估的功率損失										
於額定最大負載 [W] <sup>4)</sup>										
外殼 (IP20) 重量 [kg]										
外殼 (IP 21) 重量 [kg]										
外殼 (IP55) 重量 [kg]										
外殼 (IP66) 重量 [kg]										
效率 <sup>3)</sup>										

表 9.3: 主電源 3 x 380 - 480 VAC

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

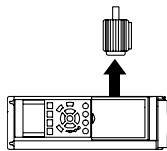
變頻器  
 典型軸輸出 [kW]  
 典型軸輸出 [HP] (460 V 時)  
 IP 20 / 機架  
 (B3+4 與 C3+4 可以使用轉換套件轉換成 IP21 (請聯繫 Danfoss))  
 IP 21 / NEMA 1  
 IP 55 / NEMA 12  
 IP 66 / NEMA 12

**輸出電流**

	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
持續 (3 x 380-439 V) [A]	24	32	37.5	44	61	73	90	106	147	177
間歇 (3 x 380-439 V) [A]	26.4	35.2	41.3	48.4	67.1	80.3	99	117	162	195
持續 (3 x 440-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
間歇 (3 x 440-480 V) [A]	23.1	29.7	37.4	44	61.6	71.5	88	116	143	176
持續 kVA 值 (400 V AC) [kVA]	16.6	22.2	26	30.5	42.3	50.6	62.4	73.4	102	123
持續 kVA 值 (460 V AC) [kVA]	16.7	21.5	27.1	31.9	41.4	51.8	63.7	83.7	104	128

**最大電纜線規格:**

(主電源、馬達、煞車) [mm<sup>2</sup>/AWG] <sup>2)</sup>

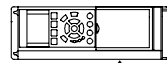


合主電源斷開連接開關者:

35/2	16/6	35/2	35/2	70/3/0	95/ 4/0	120/ MCM250
35/2	16/6	35/2	35/2	70/3/0	185/ kcmil 1350	

**最大輸入電流**

持續 (3 x 380-439 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
間歇 (3 x 380-439 V) [A]	24.2	31.9	37.4	44	60.5	72.6	90.2	106	146	177
持續 (3 x 440-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
間歇 (3 x 440-480 V) [A]	20.9	27.5	34.1	39.6	51.7	64.9	80.3	105	130	160
最大前置保險絲 <sup>1)</sup> [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250



**環境**

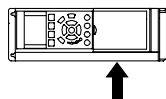
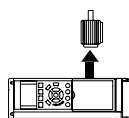
預估的功率損失 於額定最大負載 [W] <sup>4)</sup>	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474
外殼 (IP20) 重量 [kg]	12	12	12	23.5	23.5	23.5	35	35	50	50
外殼 (IP 21) 重量 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65
外殼 (IP55) 重量 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65
外殼 (IP66) 重量 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65
效率 <sup>3)</sup>	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99

表 9.4: 主電源 3 x 380 - 480 VAC



主電源 3 x 525 - 600 VAC 正常過載 110%，達 1 分鐘																		
尺寸:	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
典型軸輸出 [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90
IP 20 / 底座	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21 / NEMA 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C1	C2
IP 55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C1	C2
IP 66 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C1	C2
<b>輸出電流</b>																		
持續 (3 x 525-550 V) [A]	2.6	2.9	4.1	5.2	-	6.4	9.5	11.5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
間歇 (3 x 525-550 V) [A]	2.9	3.2	4.5	5.7	-	7.0	10.5	12.7	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
持續 (3 x 525-600 V) [A]	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
間歇 (3 x 525-600 V) [A]	2.6	3.0	4.3	5.4	-	6.7	9.9	12.1	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
持續 kVA 值 (525 V AC) [kVA]	2.5	2.8	3.9	5.0	-	6.1	9.0	11.0	18.1	21.9	26.7	34.3	41	51.4	61.9	82.9	100	130.5
持續 kVA 值 (575 V AC) [kVA]	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0	17.9	21.9	26.9	33.9	40.8	51.8	61.7	82.7	99.6	130.5
最大電纜規格 IP 21/55/66 (主電源、馬達、煞車)	4/ 10																	
[mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>	16/ 6																	
最大電纜規格 IP 20 (主電源、馬達、煞車)	4/ 10																	
[mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>	16/6																	
含主電源斷開連接 開關者:	4/10																	
<b>最大輸入電流</b>																		
持續 (3 x 525-600 V) [A]	2.4	2.7	4.1	5.2	-	5.8	8.6	10.4	17.2	20.9	25.4	32.7	39	49	59	78.9	95.3	124.3
間歇 (3 x 525-600 V) [A]	2.7	3.0	4.5	5.7	-	6.4	9.5	11.5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
最大前置保險絲 <sup>1)</sup> [A]	10	10	20	20	-	20	32	32	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
環境: 預估的功率損失 於額定最大負載 [W] <sup>4)</sup>	50	65	92	122	-	145	195	261	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500
外殼重量 IP20 [kg]	6.5	6.5	6.5	6.5	-	6.5	6.6	6.6	12	12	12	23.5	23.5	23.5	35	35	50	50
外殼重量 IP21/55 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65
效率 <sup>4)</sup>	0.97	0.97	0.97	0.97	-	0.97	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

表 9.5: <sup>5)</sup> 煞車與負載共管 95/ 4/0



## 主電源 (L1、L2、L3):

主電源	200-240 V ±10% 380-480 V ±10% 525-600 V ±10% 525-690 V ±10%
-----	---

## 主電源電壓過低/主電源斷電:

在主電源電壓過低或主電源斷電的期間, 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 ( )	在額定負載時 ≥ 0.9 額定值
接近一致的移位功率因數 (cos)	( > 0.98)
輸入切換電源 L1、L2、L3 (上電時) 的切換次數 ≤ 外殼類型 A	每分鐘最多兩次。
輸入切換電源 L1、L2、L3 (上電時) 的切換次數 ≥ 外殼類型 B、C	每分鐘最多一次。
輸入切換電源 L1、L2、L3 (上電時) 的切換次數 ≥ 外殼類型 D、E、F	每兩分鐘最多一次。
根據 EN60664-1 的環境	過電壓類別 III/污染等級 2

本裝置適合用在可以傳遞不超過 100.000 RMS 對稱安培的電路上, 最大電壓為 480/600 V。

## 馬達輸出 (U、V、W):

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

\* 取決於功率大小。

## 轉矩特性:

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

\* 相對於變頻器額定轉矩的百分比。

## 纜線長度和橫截面:

馬達電纜線最大長度, 有遮罩/有保護層	VLT HVAC Drive: 150 m
馬達電纜線最大長度, 無遮罩/無保護層	VLT HVAC Drive: 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

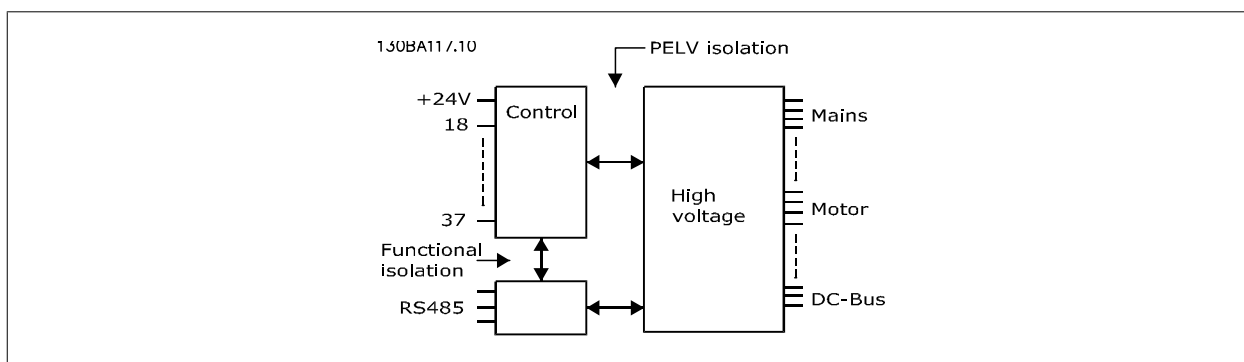
所有數位輸入已經和輸入電壓 (PELV) 及其他高電壓端子電氣絕緣。

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 II

3) UL 驗證應用 300 V AC 2A

## 控制卡, 10 V DC 輸出:

端子號碼	50
輸出電壓	10.5 V ±0.5 V
最大負載	25 mA

10 V 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：

外殼類型 A	IP 20/底架、IP 21kit/類型 1、IP55/類型 12、IP 66/類型 12
外殼類型 B1/B2	IP 21/類型 1、IP55/類型 12、IP 66/12
外殼類型 B3/B4	IP20/底架
外殼類型 C1/C2	IP 21/類型 1、IP55/類型 12、IP66/12
外殼類型 C3/C4	IP20/底架
外殼類型 D1/D2/E1	IP21/類型 1、IP54/類型 12
外殼類型 D3/D4/E2	IP00/底架
外殼類型 F1/F3	IP21、54/類型 1、12
外殼類型 F2/F4	IP21、54/類型 1、12
可用的外殼組件 ≤ 外殼類型 D	IP21/NEMA 1/IP 4x 外殼頂蓋
振動測試外殼 A、B、C	1.0 g
振動測試外殼 D、E、F	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 H <sub>2</sub> S 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 (最多達 90% 的輸出電流)	最大 50° C <sup>1)</sup>
- 在持續 FC 輸出電流	最大 45° C <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 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 95 ° C ± 5° C 時跳脫。超載溫度要一直等到散熱片的溫度低於 70 ° C ± 5° C 時才可復歸 (準則 - 這些溫度可能因不同的功率大小、外殼等而有所差異)。變頻器具有自動額定值降低功能以避免其散熱片溫度達到攝氏 95 度。
- 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。

## 9.2 特殊條件

### 9.2.1 降低額定值的目的

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

### 9.2.2 根據環境溫度降低額定值

90% 的變頻器輸出電流最多可維持至 50 °C 環境溫度。

憑藉 EFF 2 馬達的典型全負載電流，全輸出轉軸功率最多可維持在 50 °C。

更多有關其他馬達或條件的特定資料和/或額定值降低資訊，請聯繫 Danfoss。

### 9.2.3 自動調諧以確保效能

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

### 9.2.4 根據低空氣壓力降低額定值

空氣的冷卻能力會在空氣壓力較低時降低。

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

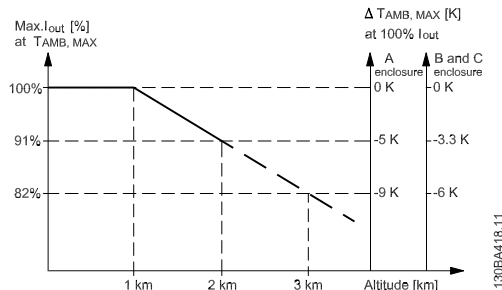
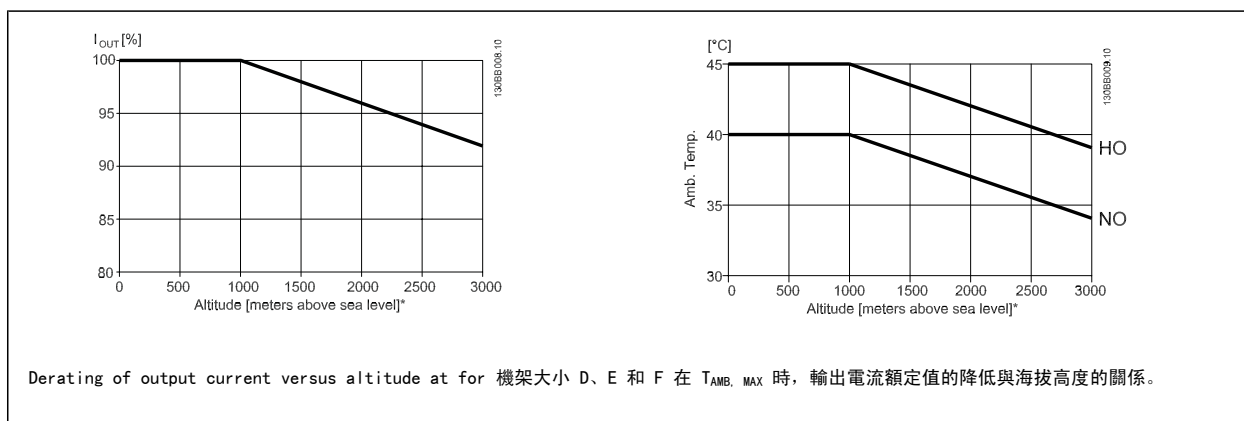


圖 9.1: 機架大小 A、B 和 C 在  $T_{AMB, MAX}$  時，輸出電流額定值的降低與海拔高度的關係。海拔高度超過 2 km 時，請洽詢 Danfoss 瞭解有關 PELV 的資訊。

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



### 9.2.5 低速運行時降低額定值

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

#### 定轉矩應用 (GT 模式)

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

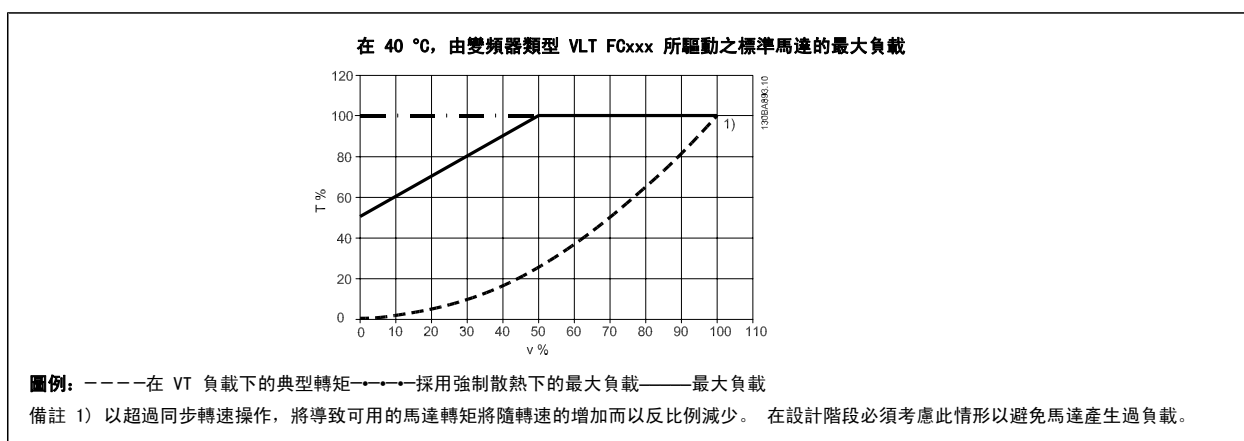
因此，如果馬達需在 RPM 值不及額定值一半的速度下持續運行，則必須為馬達提供額外的冷卻氣流（或使用專為這種作業類型設計的馬達）。

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

#### 可變（平方）轉矩應用 (VT)

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

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



## 索引

## A

A2 與 A3 的主電源連接	26
Ac Brake Max. Current 2-16	84
Ama	53, 57
Awg	141

## B

B1、b2 與 B3 的主電源連接	29
B4、c1 與 C2 的主電源連接	30

## C

C3 與 C4 的主電源連接	30
C3 與 C4 的馬達連接	36

## D

Dc 總線連接	36
Dst/夏季時間 0-74	78
Dst/夏季時間結束 0-77	78
Dst/夏季時間開始 0-76	78

## G

Glcp	54
------	----

## K

Kty 感測器	135
---------	-----

## L

Lcp 102	59
Led	59

## M

Main Menu	111
Mct 10	52

## N

Nlcp	64
------	----

## P

Pc 軟體工具	52
PeIv	9
[Pid 啟動轉速 Rpm] 20-82	103
[Pid 啟動速度 Hz] 20-83	103
Pid 效能 20-71	102
Pid 正常/逆向控制 20-81	103
Pid 比例增益 20-93	103
Pid 積分時間 20-94	103
Pid 自動調整 20-79	102
Pid 輸出變更 20-72	102
Profibus Dp-v1	52

## Q

Quick Menu	111
------------	-----

## R

Rs-485 總線連接	51
-------------	----



**S**

Status .....	62
--------------	----

**U**

UI 認證 .....	22
UI 認證保險絲, 200 - 240 V .....	23
Usb 連接 .....	43

**—**

一般規格 .....	146
一般警告 .....	7

**三**

三種操作方式 .....	59
--------------	----

**並**

並列安裝 .....	17
------------	----

**串**

串列通訊 .....	149
------------	-----

**主**

主設定表單模式 .....	62, 70
主電抗值 .....	80
主電源 .....	141, 145
主電源配線概述 .....	25

**乾**

乾運轉泵浦功能 22-26 .....	105
乾運轉泵浦延遲 22-27 .....	105

**以**

以步進方式 .....	72
-------------	----

**低**

低功率偵測 22-21 .....	104
低功率自動設定表單 22-20 .....	103
低轉速偵測 22-22 .....	104
低速運行時降低額定值 .....	151

**使**

使用 Glcp 時, 快速傳輸參數設定 .....	54
---------------------------	----

**保**

保護及功能 .....	149
保險絲 .....	21

**個**

個人設定表單 .....	49
--------------	----

**停**

停止功能 1-80 .....	81
-----------------	----

**冷**

冷卻 .....	151
冷卻條件 .....	17

冷卻能力	82
<b>出</b>	
出廠設定	54
<b>分</b>	
分支電路保護	21
<b>初</b>	
初始化	54
<b>功</b>	
功能設定表單	67
<b>加</b>	
加速時間 1 3-41	86
<b>半</b>	
半自動旁通設定表單 4-64	88
<b>參</b>	
參數數據	49
參數設定	110
<b>可</b>	
可變 (平方) 轉矩應用 (vt)	151
<b>啓</b>	
啓動延遲 1-71	81
<b>啟</b>	
啟動/停機	56
啟動之間的間隔 22-76	107
<b>喚</b>	
喚醒設定值/回授差異 22-44	106
[喚醒轉速 Hz] 22-43	105
[喚醒轉速 Rpm] 22-42	105
<b>回</b>	
回授 1 來源 20-00	96
回授 1 來源單位 20-02	97
回授 1 轉換 20-01	96
回授 2 來源 20-03	98
回授 2 轉換 20-04	98
回授 3 轉換 20-07	99
回授功能 20-20	99
回授過低警告 4-56	87
回授過高警告 4-57	87
<b>圖</b>	
圖形顯示	59
<b>在</b>	
在設計點的流量 22-89	109
[在設計點的轉速 Hz] 22-86	109
[在設計點的轉速 Rpm] 22-85	109
在額定轉速的壓力 22-88	109

在額定轉速的流量 22-90	109
在高海拔時的安裝	8
在高海拔時的安裝 (pelv)	9
<b>大</b>	
大顯示行 2, 0-23	77
<b>如</b>	
如何將電腦連接到變頻器	52
如何操作圖形化 (glcp)	59
如何連接到主電源及接地 (b1 與 B2 )。	29
如何連接馬達 - 簡介	30
<b>存</b>	
存取控制端子	42
<b>安</b>	
安全法規	7
安全注意事項	7
<b>定</b>	
定子漏電抗值	80
定轉矩應用 (ct 模式)	151
<b>寸</b>	
[寸動轉速 Hz] 3-11	85
[寸動轉速 Rpm] 3-19	86
<b>小</b>	
小心	8
<b>工</b>	
工作點計算 22-82	108
<b>平</b>	
平方線性曲線近似法 22-81	107
<b>快</b>	
快速表單	62
快速表單模式	49, 62
<b>意</b>	
意外啟動警告	8
<b>應</b>	
應用範例	56
<b>所</b>	
所作的變更	49
<b>指</b>	
指示燈 (led)	61
<b>接</b>	
接地與 It 主電源	24

## 控

控制卡, 10 V Dc 輸出	148
控制卡, 24 V Dc 輸出	148
控制卡, rs 485 串列通訊:	147
控制卡, usb 串列通訊:	149
控制卡效能	149
控制方式 1-00	78
控制特性	148
控制端子	43
控制電纜線	20, 21

## 故

故障訊息	135
------	-----

## 數

數位輸入:	146
數位輸出	148

## 斷

斷裂皮帶功能 22-60	106
斷裂皮帶延遲 22-62	106
斷裂皮帶轉矩 22-61	106

## 日

日期格式 0-71	78
日期與時間 0-70	78

## 時

時間格式 0-72	78
-----------	----

## 更

更改一組數字型數據值	71
更改數據	71
更改數據值	72
更改文字值	71

## 最

最大回授等級 20-74	102
最大提升時間 22-46	106
最大設定值 3-03	84
最大設定值/回授 20-14	99
最小回授等級 20-73	102
最小睡眠時間 22-41	105
最小設定值 3-02	84
最小設定值/回授 20-13	99
最小運轉時間 22-40	105, 107
最終的最優化與測試	46

## 根

根據低空氣壓力降低額定值	150
根據環境溫度降低額定值	150

## 機

機械安裝	17
機械安裝的安全要求	18
機械尺寸	15

## 檢

檢查清單	13
------	----

**正**

正弦濾波器	31
-------	----

**流**

流量補償 22-80	107
------------	-----

**減**

減速時間 1 3-42	86
-------------	----

**火**

火災模式類比電流輸入中斷功能 6-02	91
---------------------	----

**無**

無作用	51
無流量功能 22-23	104
無流量延遲 22-24	104
[無流量時的轉速 Hz] 22-84	109
[無流量時的轉速 Rpm] 22-83	108
無流量速度時的壓力 22-87	109

**煞**

煞車功能 2-10	84
煞車控制	135
煞車連接選項	37

**熱**

熱敏電阻	82
熱敏電阻源 1-93	83

**狀**

狀態訊息	59
------	----

**環**

環境:	149
-----	-----

**直**

直流挾持/預熱電流 2-00	83
直流電路	135

**短**

短路循環保護 22-75	107
--------------	-----

**端**

端子 27 的模式 5-01	88
端子 29 的模式 5-02	88
端子 42 最大輸出比例 6-52	94
端子 42 最小輸出比例 6-51	94
端子 42 輸出 6-50	93
端子 53 最低設定值/回授值 6-14	91
端子 53 最低電壓 6-10	91
端子 53 最低電流 6-12	91
端子 53 最高設定值/回授值 6-15	92
端子 53 最高電壓 6-11	91
端子 53 最高電流 6-13	91
端子 53 濾波器時間常數 6-16	92
端子 53 類比訊號斷訊 6-17	92
端子 54 最低設定值/回授值 6-24	92
端子 54 最低電壓 6-20	92

端子 54 最低電流 6-22	92
端子 54 最高設定值/回授值 6-25	92
端子 54 最高電壓 6-21	92
端子 54 最高電流 6-23	92
端子 54 濾波器時間常數 6-26	93
端子 54 類比訊號斷訊 6-27	93
端子收緊	19
<b>紀</b>	
紀錄	49
<b>索</b>	
索引參數	72
<b>給</b>	
給定值 1 20-21	101
給定值 2 20-22	102
<b>縮</b>	
縮寫與標準	5
<b>繼</b>	
繼電器功能 5-40	88
繼電器輸出	41, 148
繼電器連接	38
<b>纜</b>	
纜線長度和橫截面	146
<b>脈</b>	
脈衝啟動/停機	56
脈衝輸入	147
<b>自</b>	
自動微調	46
自動能量最佳化 Vt	79
自動能量最優化壓縮機	79
自動調諧以確保效能	150
自由旋轉	63
自由旋轉停機	51
<b>著</b>	
著作權、責任限制與修訂權	3
<b>處</b>	
處置說明	12
<b>設</b>	
設定值 1 來源 3-15	85
設定值 2 來源 3-16	85
設定值提升 22-45	106
<b>試</b>	
試運行	49
<b>語</b>	
語言 0-01	73
語言套件 1	73

語言套件 2	73
<b>警</b>	
警報/警告代碼清單	132
警報與警告	131
<b>變</b>	
變更參數數據	49
變更參數資料範例	49
變頻器	46
變頻器安全停機	11
變頻器標識	5
<b>資</b>	
資料	4
<b>跳</b>	
[跳脫轉速下限 Hz] 1-87	82
[跳脫轉速下限 Rpm] 1-86	82
<b>軟</b>	
軟體版本	3
<b>載</b>	
載波頻率 14-01	95
<b>輸</b>	
輸出效能 (u、v、w)	146
<b>轉</b>	
轉矩特性 1-03	79, 146
<b>追</b>	
追縱啟動 1-73	81
<b>通</b>	
通訊選項	137
<b>過</b>	
過電壓控制 2-17	84
過電流保護	21
<b>遮</b>	
遮罩/保護層	21
<b>配</b>	
配件包	16
配線範例與測試	36
<b>銘</b>	
銘牌數據	46
銘牌數據上	46
<b>閉</b>	
閉迴路類型 20-70	102

**開**

開關 S201、s202 和 S801	45
---------------------	----

**電**

電壓等級	146
電子廢棄物	12
電氣安裝	20
電氣額定值	9

**非**

非 UI 認證的保險絲 200 V 至 480 V	22
---------------------------	----

**面**

面板貫穿式安裝	18
---------	----

**預**

預置設定值 3-10	84
------------	----

**類**

類型代碼字串 (t/c)	5
類型代碼字串低功率與中功率	6
類比輸入	147
類比輸出	147
類比電流輸入中斷功能 6-01	90

**顯**

顯示文字 1 0-37	77
顯示文字 2 0-38	77
顯示文字 3 0-39	77
顯示行 1.1 0-20	74
顯示行 1.3, 0-22	77

**馬**

馬達保護	82, 149
[馬達功率 Hp] 1-21	79
[馬達功率 Kw] 1-20	79
馬達參數	57
馬達熱保護 1-90	82
馬達自動調諧	57
馬達自動調諧 (ama)	46, 80
馬達輸出	146
馬達轉動檢查 1-28	80
馬達轉向 4-10	86
[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	86
[馬達轉速下限 Rpm] 4-11	86
馬達配線概述	32
馬達銘牌	46
馬達電壓 1-22	79
馬達電流 1-24	80
馬達頻率 1-23	79
馬達額定轉速 1-25	80

**高**

高功率系列主電源與馬達連接	19
高速警告 4-53	87
高電壓警告	7