

## 目錄

<b>1. 安全性</b>	<b>3</b>
安全說明	3
一般警告	3
在修復工作開始執行之前	4
特殊條件	4
避免意外啟動	5
變頻器安全停機	5
IT 主電源	6
<b>2. 簡介</b>	<b>7</b>
類型代碼字串	8
<b>3. 機械安裝</b>	<b>11</b>
啟動前	11
如何安裝	12
<b>4. 電氣安裝</b>	<b>19</b>
如何連接	19
主電源配線概述	22
如何連接馬達 - 前言	26
馬達配線概述	28
C1 與 C2 的馬達連接	31
如何測試馬達與旋轉方向。	32
<b>5. 如何操作變頻器</b>	<b>39</b>
有三種操作方式	39
如何操作圖形化 LCP (GLCP)	39
如何操作數字型 LCP (NLCP)	45
訣竅與技巧	49
<b>6. 如何進行變頻器程式設定</b>	<b>51</b>
如何進行程式設定	51
初始化為出廠設定	76
參數清單	77
<b>7. 疑難排解</b>	<b>107</b>
警告/警報清單	109
<b>8. 規格</b>	<b>113</b>
共同規格	113
特殊條件	119

降低額定值的目的	119
自動調諧以確保效能	121
<b>索引</b>	<b>122</b>

# 1. 安全性

1

## 1.1.1. 高電壓警告



每次連接至主電源時，變頻器的電壓都是相當危險的。馬達或變頻器安裝不當可能會導致設備損壞以及人員傷亡。因此，必須遵守本手冊中的說明以及地區性和全國性法規和安全法規。

## 1.1.2. 安全說明

- 確認變頻器已正確接地。
- 當變頻器連接至主電源時，請勿拆卸主電源連接、馬達連接或其他動力連接。
- 保護使用者不受輸入電壓的傷害。
- 依照全國性和地區性法規來保護馬達不至因過載而損壞。
- 馬達過載保護已涵蓋在出廠設定當中。參數 1-90 馬達熱保護被設定為 ETR 跳脫。對於北美洲市場：ETR 功能可提供符合 NEC 規定的第 20 類馬達過載保護。
- 對地漏電電流超過 3.5 mA。
- [OFF] 鍵不是安全開關。它不會將變頻器和主電源斷開連接。

## 1.1.3. 一般警告



### 警告：

接觸電氣零件可能會致命 - 即使該設備已和主電源斷開。

此外，還要確保其他電壓輸入、(直流中間電路的連接) 和動態備份馬達連接均已斷開。

在接觸 VLT HVAC Drive FC 100 上任何可能帶電的零件之前，請至少等待以下時間：

200 - 240 V, 1.1 - 3.7 kW: 至少等待 4 分鐘。

200 - 240 V, 5.5 - 45 kW: 至少等待 15 分鐘。

380 - 480 V, 1.1 - 7.5 kW: 至少等待 4 分鐘。

380 - 480 V, 11 - 90 kW: 至少等待 15 分鐘。

525 - 600 V, 1.1 - 7.5 kW: 至少等待 4 分鐘。

如果特定裝置的銘牌上已註明，則允許較短的時間。



### 漏電電流

VLT HVAC Drive FC 100 的對地漏電電流超過 3.5 mA。根據 IEC 61800-5-1 規定，必須透過以下方式來確保實現強化保護性接地：必須單獨端接橫截面面積最小為 10mm<sup>2</sup> 的 Cu 或 16mm<sup>2</sup> 的 Al PE 電線或其他 PE 電線 (需要與主電源電線具有相同的橫截面面積)。

### 殘餘電流器

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

VLT HVAC Drive FC 100 的保護性接地和 RCD 的使用必須遵守全國性和地區性法規。

**較高高度時的安裝**

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

**1.1.4. 在修復工作開始執行之前**

1. 斷開變頻器與主電源的連接
2. 斷開直流總線終端 88 和 89
3. 至少等待在 1.1.6 章節中所述的時間
4. 拔下馬達電纜線

**1.1.5. 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。

請查閱設計指南/操作說明書中的相關規定，以瞭解與電氣額定值有關的資訊。

**安裝要求：**

為了保證變頻器的整體電氣安全，需要針對以下方面進行特殊安裝考量：

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

請查閱設計指南/操作說明書中的相關規定，以瞭解與安裝要求有關的資訊。

**1.1.6. 小心**

小心

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

電壓	最短等待時間	
	4 分鐘	15 分鐘
200 - 240 V	1.1 - 3.7 kW	5.5 - 45 kW
380 - 480 V	1.1 - 7.5 kW	11 - 90 kW
525 - 600 V	1.1 - 7.5 kW	

請注意，即使 LED 已關閉，直流電路上仍可能有高電壓。

### 1.1.7. 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 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。
- 為了避免意外啟動，在變更參數前必須先啟動 [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。


### 1.1.8. 變頻器安全停機

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

它是按照 EN 954-1 中安全類別 3 的要求進行設計和核准的。該功能稱為「安全停機」。在裝置中整合和使用安全停機之前，必須對裝置進行徹底的風險分析，以確定安全停機功能和安全類別是否合適且充分。為了按照 EN 954-1 中安全類別 3 的要求安裝和使用安全停機功能，必須遵循《VLT HVAC Drive 設計指南 MG.11.BX.YY》中的相關資訊和說明！僅遵循《操作說明書》中的資訊和說明並不足以確保正確安全地使用安全停機功能！



### 1.1.9. IT 主電源



**IT 主電源**  
 請勿將帶有 RFI 濾波器的 400 V 變頻器連接至相位線和地線間電壓超過 440 V 的主電源。  
 對於 IT 主電源與三角接地 (接地腳)，相位線和地線間的主電源電壓可能超過 440 V。

參數 14-50 *RFI 1* 可用於將內部 RFI 電容與 RFI 濾波器接地電路斷開連接。執行此操作後，RFI 效能會降至 A2 等級。


### 1.1.10. 軟體版本與認證：VLT HVAC Drive

**VLT HVAC Drive**  
 操作說明書  
 軟體版本：1.XX



本操作說明書適用於軟體版本為 1.XX 的所有 VLT HVAC Drive 變頻器。  
 軟體版本號碼可以從參數 15-43 上獲得。

### 1.1.11. 處理說明



包含電氣元件的裝置不得與家庭廢棄物一併處理。  
 必須依照當前有效的地區性法規，將其與電氣及電子廢棄物單獨收集處理。

## 2. 簡介

### 2.1. 簡介

#### 2.1.1. 變頻器標誌

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) 的相關細節請參閱表 2.1。



Illustration 2.1: 本範例所顯示的是標誌的標籤。

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

## 2.1.2. 類型代碼字串

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	-	O	P							T													X	X	S	X	X	X	A	B	C								D
130BA052.14																																							

說明	位置	可能的選擇
產品群組與 VLT 系列	1-6	FC 102
額定功率	8-10	1.1 - 90 kW (1K1 - 90K)
相位數目	11	三相 (T)
主電源電壓	11-12	T 2: 200-240 V AC T 4: 380-480 V AC T 6: 525-600 V AC
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 w/背板 P55: IP55/NEMA 類型 12 w/背板
RFI 濾波器	16-17	H1: RFI 濾波器 A1/B 類 H2: A2 類 H3: RFI 濾波器 A1/B (降低電纜線長度)
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: 不含 LCP 操作控制器
有塗層的 PCB	20	X: 無塗層的 PCB C: 有塗層的 PCB
主電源選項	21	X: 不含主電源斷開連接開關 1: 含有主電源斷開連接 (僅限 IP55)
調諧	22	保留
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 LON 運作 AJ: MCA 109 BAC Net
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 BO: MCB 109 類比 I/O
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 備用電源

Table 2.1: 類型代碼說明。

不同的選配裝置將在 VLT® HVAC Drive 設計指南中詳加說明。



### 2.1.3. 符號

本操作說明書中所使用的符號。



**注意!**  
表示讀者應注意的事項。



表示一般警告。



表示高電壓警告。

\*

表示出廠設定

## 2.1.4. 縮寫與標準

名詞:	縮寫:	SI 單位:	I-P 單位:
加速度		m/s <sup>2</sup>	ft/s <sup>2</sup>
交流電	AC	A	Amp
美國線規	AWG		
面積		m <sup>2</sup>	in <sup>2</sup> , ft <sup>2</sup>
馬達自動調諧	AMA		
攝氏	°C		
電流		A	Amp
電流極限	I <sub>LIM</sub>		
直流電	DC	A	Amp
由變頻器類型決定	D-TYPE		
電子熱耦繼電器	ETR		
能量		J = N·m	ft·lb、Btu
華氏	°F		
強制		N	lb
變頻器	FC		
頻率		Hz	Hz
圖形化 LCP 操作控制器	GLCP		
熱傳係數		W/m <sup>2</sup> ·K	Btu/hr·ft <sup>2</sup> ·°F
開氏溫度 (Kelvin)	°K		
千赫	kHz		
千瓦安培	KVA		
長度		m	英吋、in、英尺、ft
LCP 操作控制器	LCP		
質量		kg	磅、lb
毫安培	mA		
毫秒	ms		
分鐘	min		
動作控制工具	MCT		
由馬達類型決定	M-TYPE		
毫微法拉	nF		
牛頓米	Nm		
額定馬達電流	I <sub>M,N</sub>		
額定馬達頻率	f <sub>M,N</sub>		
額定馬達功率	P <sub>M,N</sub>		
額定馬達電壓	U <sub>M,N</sub>		
數字型 LCP 操作控制器	NLCP		
參數	參數		
功率		W	Btu/hr、hp
壓力		Pa = N/m <sup>2</sup>	psi、psf、英尺水柱高
額定逆變器輸出電流	I <sub>INV</sub>		
每分鐘轉速	RPM		
與規格相關	SR		
溫度		°C	°F
時間		s	s,hr
轉矩極限	T <sub>LIM</sub>		
速率		m/s	fps、fpm、fph
電壓		V	V
體積		m <sup>3</sup>	in <sup>3</sup> 、ft <sup>3</sup>

Table 2.2: 縮寫與標準列表。

## 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：

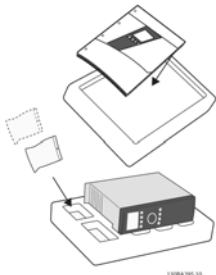
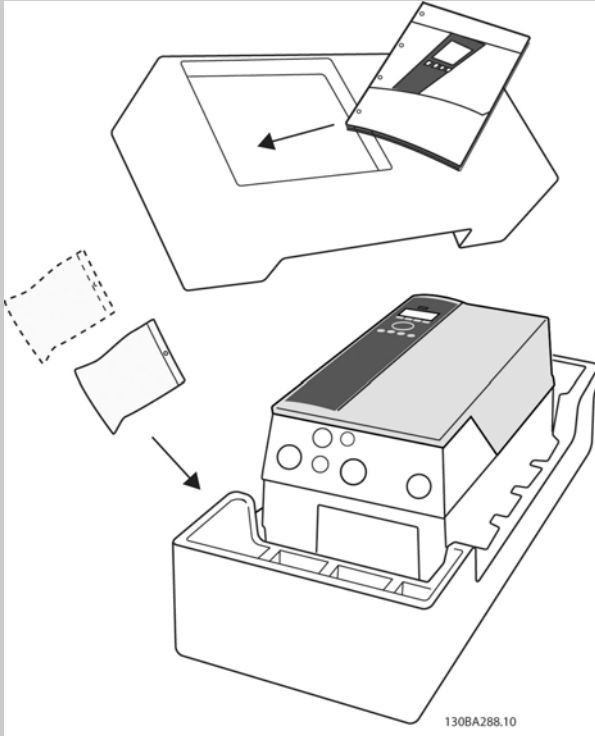
外殼類型:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/IP66)	C1 (IP21/IP 55/66)	C2 (IP21/IP 55/66)	
								
<b>裝置規格:</b>								
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5 - 30 kW	37 - 45 kW	
380-480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37 - 55 kW	75 - 90 kW	
525-600 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW						

Table 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、鑷具與刀子。這些外殼的包裝包括如下所示的：配件包、文件與裝置。可能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. 如何安裝

### 3.2.1. 檢查清單

Danfoss VLT 系列可以為所有的 IP 級別的裝置進行並列安裝，在上、下方各需要 100 mm 的冷卻空間。有關環境溫度級別，請參閱特殊條件部份。

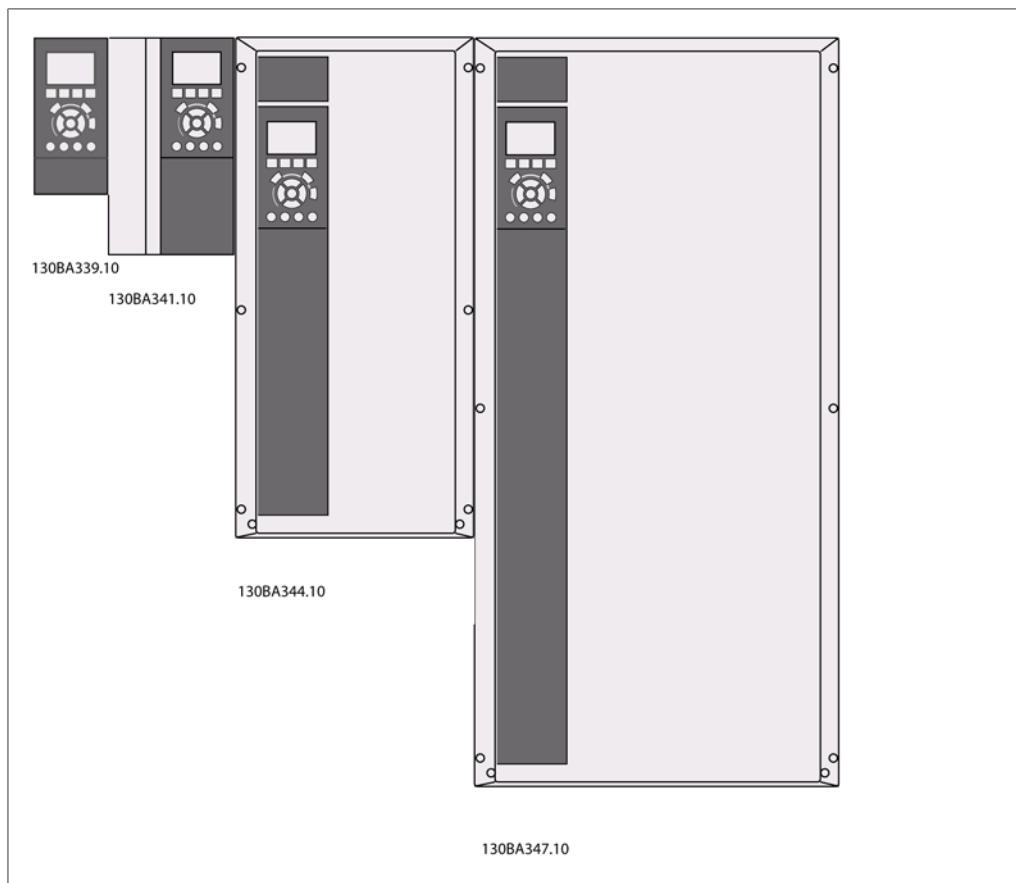


Illustration 3.1: 為所有機架大小進行並列安裝。

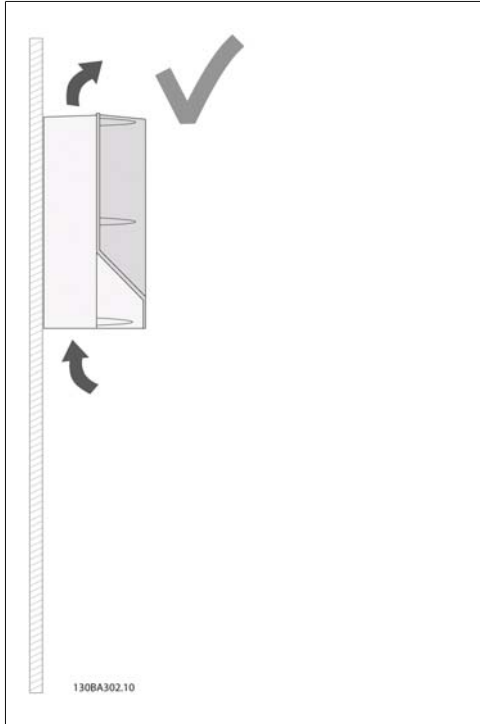


Illustration 3.2: 這是裝置的正確安裝方法。

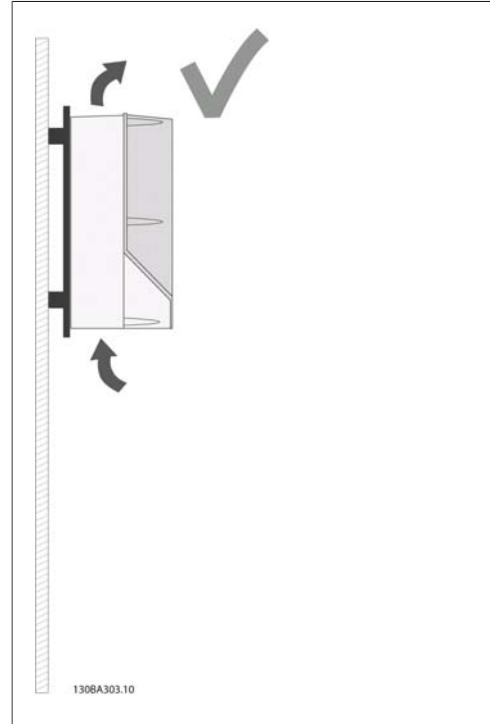


Illustration 3.4: 如果裝置必須在與牆壁距離較短處安裝，請隨同裝置一起訂購背板 (請參閱訂購類型代碼位置 14-15)。A2 與 A3 裝置中已包含背板 (標準配備)。

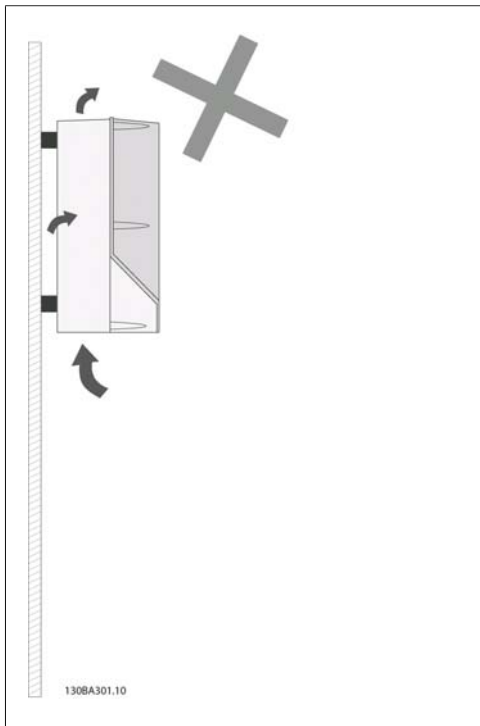


Illustration 3.3: 除了 A2 與 A3 外殼，請勿按所示的方式在沒有背板時安裝裝置。否則將無法充分冷卻且使用壽命將大大縮減。

請使用下表以遵循安裝說明

外殼:	A2 (IP 20/ IP 21)	A3 (IP 20/ IP 21)	A5 (IP 55/ IP 66)	B1 (IP 21/ IP 55/IP66)	B2 (IP 21/ IP 55/ IP66)	C1 (IP21/ IP 55/66)	C2 (IP21/ IP 55/66)
裝置規格:							
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5 - 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	37 - 55 kW	75 - 90 kW
525-600 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW					

Table 3.2: 安裝列表。

### 3.2.2. 安裝 A2 與 A3。

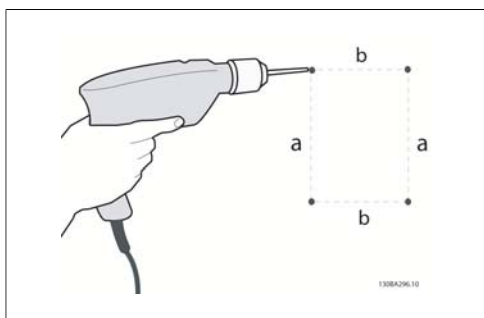


Illustration 3.5: 鑽孔

步驟 1: 請按照下表的尺寸進行鑽孔。

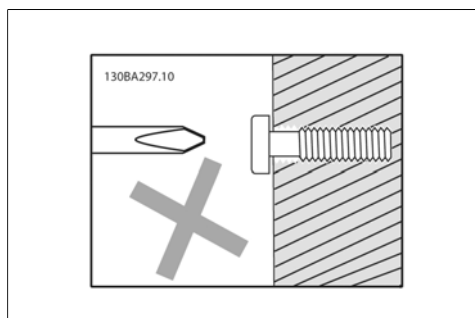


Illustration 3.7: 鎖緊螺絲的錯誤方式。

步驟 2B: 不應將螺絲完全鎖緊。

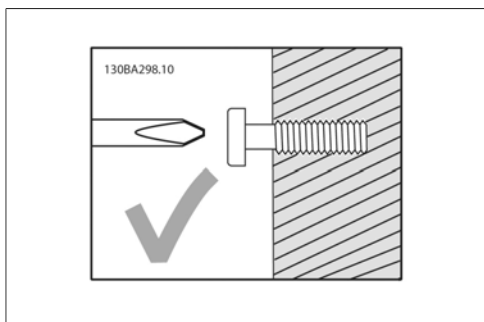


Illustration 3.6: 鎖緊螺絲的正確方式。

步驟 2A: 此方式可較為簡便地將裝置掛在螺絲上。

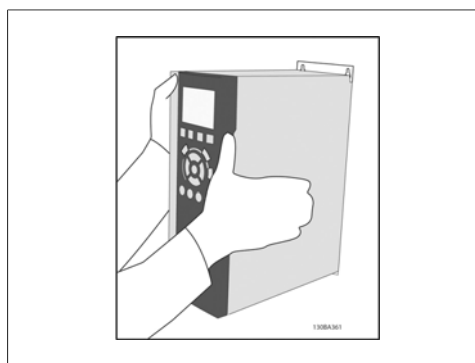
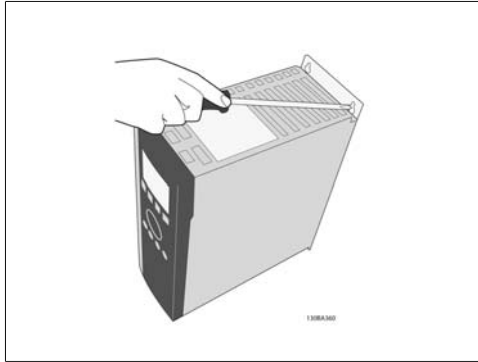


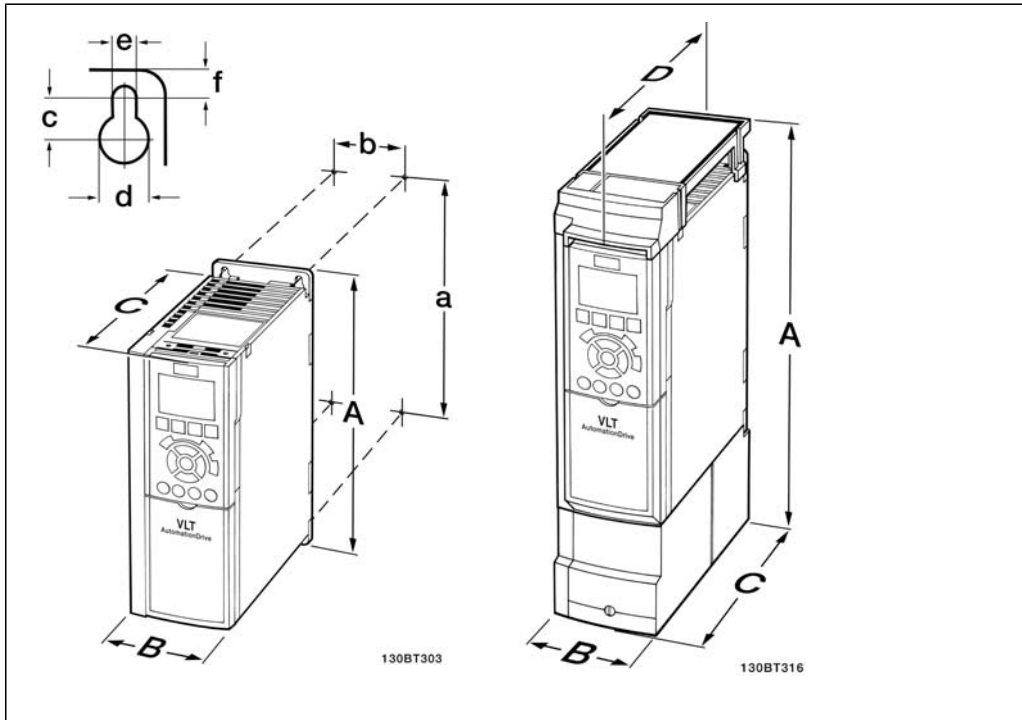
Illustration 3.8: 裝置的安裝。

步驟 3: 將裝置舉起並掛在螺絲上。



步驟 4: 完全鎖緊螺絲。

Illustration 3.9: 將螺絲鎖緊



機械尺寸					
		機架大小 A2		機架大小 A3	
		1.1-3.0 kW (200-240 V)	1.1-4.0 kW (380-480 V)	3.7 kW (200-240 V)	5.5-7.5 kW (380-480 V)
		IP20	IP21 / 類型 1	IP20	IP21 / 類型 1
<b>高度</b>					
背板高度	A	268 mm	375 mm	268 mm	375 mm
安裝孔之間的距離	a	257 mm	350 mm	257 mm	350 mm
<b>寬度</b>					
背板寬度	B	90 mm	90 mm	130 mm	130 mm
安裝孔之間的距離	b	70 mm	70 mm	110 mm	110 mm
<b>深度</b>					
不含選配裝置 A/B 時的深度	C	205 mm	205 mm	205 mm	205 mm
含選配裝置 A/B	C	220 mm	220 mm	220 mm	220 mm
不含選配裝置 A/B	D			207 mm	207 mm
含選配裝置 A/B	D			222 mm	222 mm
<b>螺絲孔</b>					
	c	8.0 mm	8.0 mm	8.0 mm	8.0 mm
	d	Ø11 mm	Ø11 mm	Ø11 mm	Ø11 mm
	e	Ø5.5 mm	Ø5.5 mm	Ø5.5 mm	Ø5.5 mm
	f	9 mm	9 mm	9 mm	9 mm
<b>最大重量</b>					
		4.9 kg	5.3 kg	6.6 kg	7.0 kg

Table 3.3: A2 與 A3 的機械尺寸



**注意!**

選配裝置 A/B 為串列通訊與 I/O 選配裝置，安裝之後會增加某些外殼尺寸的深度。



### 3.2.3. 安裝 A5、B1、B2、C1 與 C2。

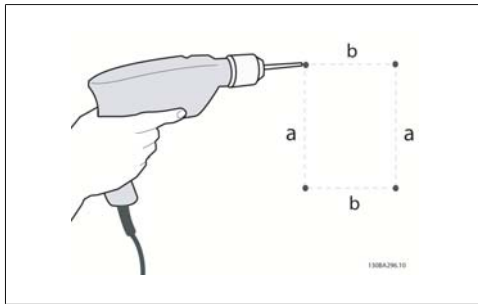


Illustration 3.10: 鑽孔。

步驟 1: 請按照下表的尺寸進行鑽孔。

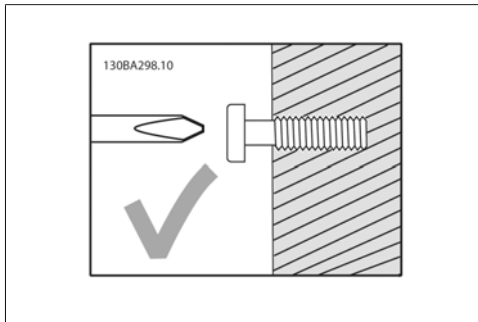


Illustration 3.11: 安裝螺絲的正確方式

步驟 2A: 此方式可較為簡便地將裝置掛在螺絲上。

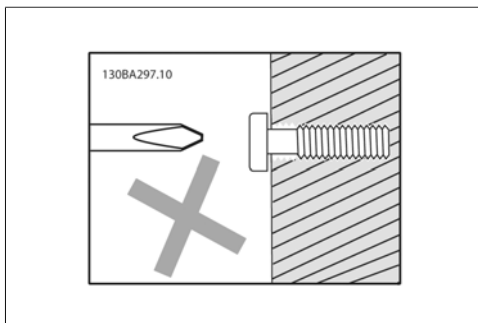


Illustration 3.12: 安裝螺絲的錯誤方式

步驟 2B: 不應將螺絲完全鎖緊。



Illustration 3.13: 裝置的安裝。

步驟 3: 將裝置舉起並掛在螺絲上。

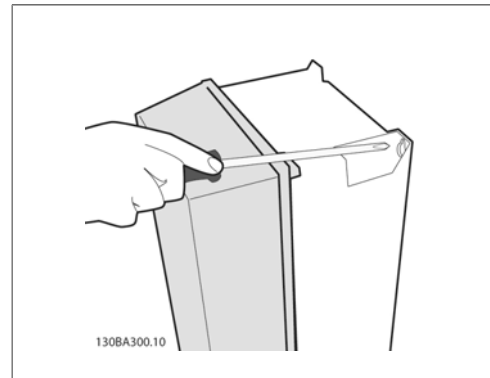
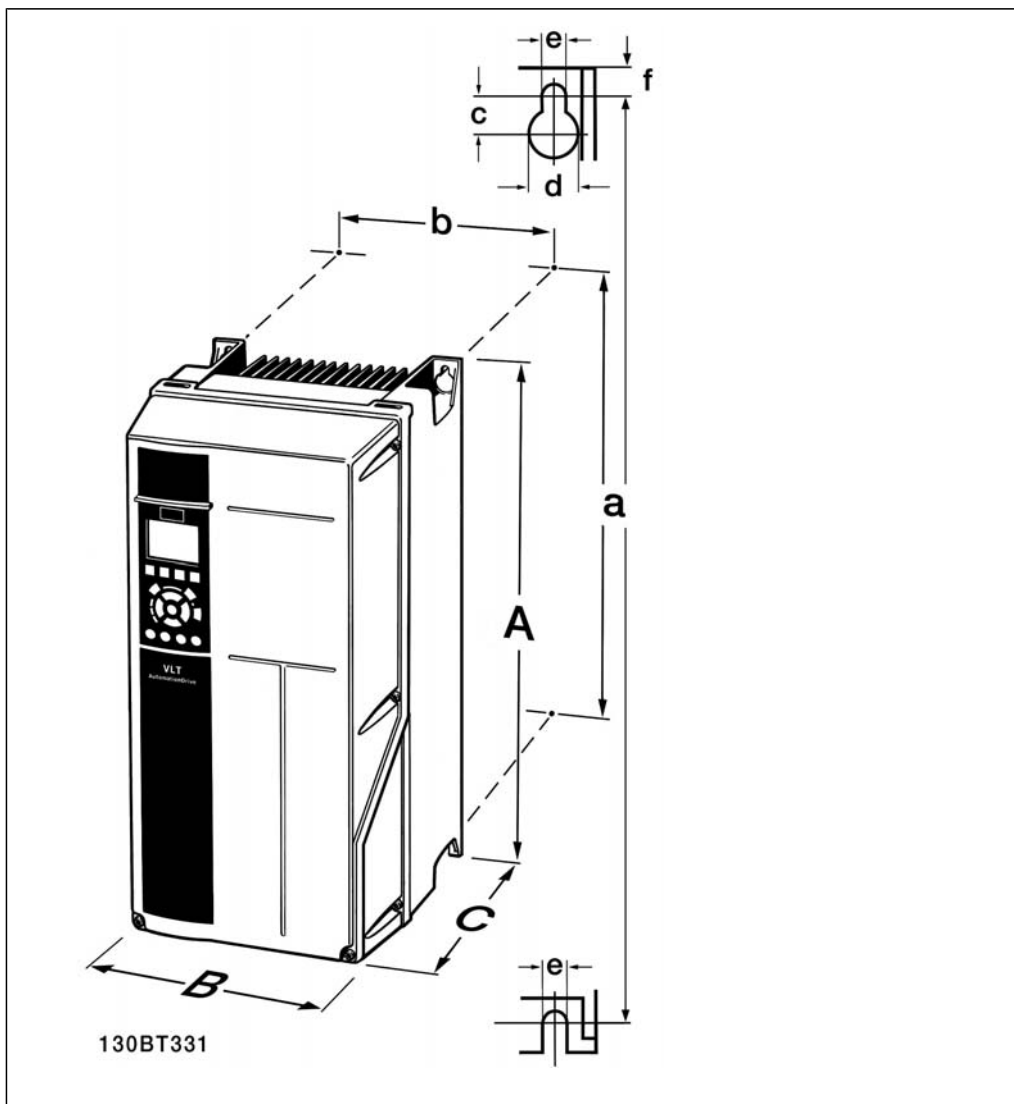


Illustration 3.14: 將螺絲鎖緊

步驟 4: 完全鎖緊螺絲。



機械尺寸						
電壓:	機架大小 A5	機架大小 B1	機架大小 B2	機架大小 C1	機架大小 C2	
200-480 V	1.1-3.7 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	18.5 - 30 kW	37 - 45 kW	
380-480 V	1.1-7.5 kW			37 - 55 kW	75 - 90 kW	
	IP55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	
<b>高度 1)</b>						
高度	A	420 mm	480 mm	650 mm	680 mm	770 mm
安裝孔之間的距離	a	402 mm	454 mm	624 mm	648 mm	739 mm
<b>寬度 1)</b>						
寬度	B	242 mm	242 mm	242 mm	308 mm	370 mm
安裝孔之間的距離	b	215 mm	210 mm	210 mm	272 mm	334 mm
<b>深度</b>						
深度	C	195 mm	260 mm	260 mm	310 mm	335 mm
<b>螺絲孔</b>						
	c	8.25 mm	12 mm	12 mm	12.5 mm	12.5 mm
	d	∅12 mm	∅19 mm	∅19 mm	∅19 mm	∅19 mm
	e	∅6.5 mm	∅6.5 mm	∅6.5 mm	∅9	∅9
	f	9 mm	9 mm	9 mm	∅9.8	∅9.8
<b>最大重量</b>		13.5 / 14.2	23 kg	27 kg	45 kg	65 kg

Table 3.4: A5、B1 與 B2 的機械尺寸。

1) 這些尺寸表示安裝變頻器所需的最大高度、寬度與深度 (已安裝頂蓋時)。

## 4. 電氣安裝

### 4.1. 如何連接

#### 4.1.1. 電纜線一般要求



**注意!**

電纜線一般要求

電纜線橫截面必須符合相關的全國性和地區性法規。

4

端子收緊扭力詳細資訊。

外殼	功率 (kW)			轉矩 (Nm)					
	200-24 0 V	380-48 0 V	525-60 0 V	線路	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	-	2.5	2.5	3.7	3.7	3	0.6
	15	30	-	4.5	4.5	3.7	3.7	3	0.6
C1	18.5 - 30	37 - 55	-	10	10	10	10	3	0.6
C2	37	75	-	14	14	14	14	3	0.6
	45	90	-	24	24	14	14	3	0.6

Table 4.1: 端子收緊。

#### 4.1.2. 保險絲

**分支電路保護:**

為了避免在安裝時受到因電擊及火災所產生的危害，所有位於安裝部位、開關齒輪、機器等的分支電路均必須依照國家/國際法規施以短路保護和過電流保護。

**短路保護:**

變頻器必須含有短路保護以避免因電擊或火災所產生的危害。Danfoss 建議使用表 4.3 與 4.4 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。如果在馬達輸出上發生短路，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，以避免在安裝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)。請參閱參數 4-18。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/600V 的電路。

**不符合 UL**

如果不需符合 UL/cUL，Danfoss 建議使用表 4.2 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，則可能導致變頻器不必要的損壞。

VLT HVAC	保險絲最大規格	電壓	類型
<b>200-240 V</b>			
K25-1K1	16A <sup>1</sup>	200-240 V	gG 類型
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>380-500 V</b>			
11K	63A <sup>1</sup>	380-480 V	gG 類型
15K	63A <sup>1</sup>	380-480 V	gG 類型
18K	63A <sup>1</sup>	380-480 V	gG 類型
22K	63A <sup>1</sup>	380-480 V	gG 類型
30K	80A <sup>1</sup>	380-480 V	gG 類型
37K	100A <sup>1</sup>	380-480 V	gG 類型
45K	125A <sup>1</sup>	380-480 V	gG 類型
55K	160A <sup>1</sup>	380-480 V	gG 類型
75K	250A <sup>1</sup>	380-480 V	aR 類型
90K	250A <sup>1</sup>	380-480 V	aR 類型

Table 4.2: 不符合 UL 的保險絲 200 V 至 500 V

- 1) 保險絲最大規格—請參考國家/國際法規來選擇具有適當規格的保險絲。

## UL 認證

VLT HVAC	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel 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
K25-1K1	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
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	-	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	-	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	-	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	-	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	-	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	-	A25X-250

Table 4.3: UL 認證保險絲 200 - 240 V

VLT HVAC	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel 保險絲	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
<b>380-500 V, 525-600</b>							
kW	RK1 類型	J 類型	T 類型	RK1 類型	RK1 類型	CC 類型	RK1 類型
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

Table 4.4: UL 認證保險絲 380 - 600 V

Bussmann 的 KTS 保險絲可代替 KTN 用於 240 V 變頻器中。

Bussmann 的 FWH 保險絲可代替 FWX 用於 240 V 變頻器中。

LITTEL FUSE 的 KLSR 保險絲可代替 KLN-R 保險絲用於 240 V 變頻器中。

LITTEL FUSE 的 L50S 保險絲可代替 L25S 保險絲用於 240 V 變頻器中。

FERRAZ SHAWMUT 的 A6KR 保險絲可代替 A2KR 用於 240 V 變頻器中。

FERRAZ SHAWMUT 的 A50X 保險絲可以代替 A25X 用於 240 V 變頻器中。

### 4.1.3. 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。

如果包含此情況，則主電源應連接至主電源斷開連接開關。

**注意!**  
檢查主電源電壓是否與變頻器銘牌的主電源電壓一致。

**IT 主電源**  
不可將含 RFI 濾波器的 400 V 變頻器與主電源以相位線和地線間超過 440 V 的電壓相連接。  
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。

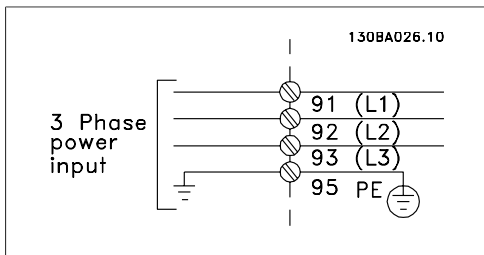


Illustration 4.1: 主電源和接地的端子。

### 4.1.4. 主電源配線概述

請使用下表以遵循主電源配線連接說明。

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)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)
<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	18.5-30 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	37-55 kW	75-90 kW
525-600 V	2.2-4.0 kW	5.5-7.5 kW					
<b>請參閱:</b>	<b>4.1.5</b>		<b>4.1.6</b>	<b>4.1.7</b>		<b>4.1.8</b>	

Table 4.5: 主電源配線表。

## 4.1.5. A2 與 A3 主電源連接

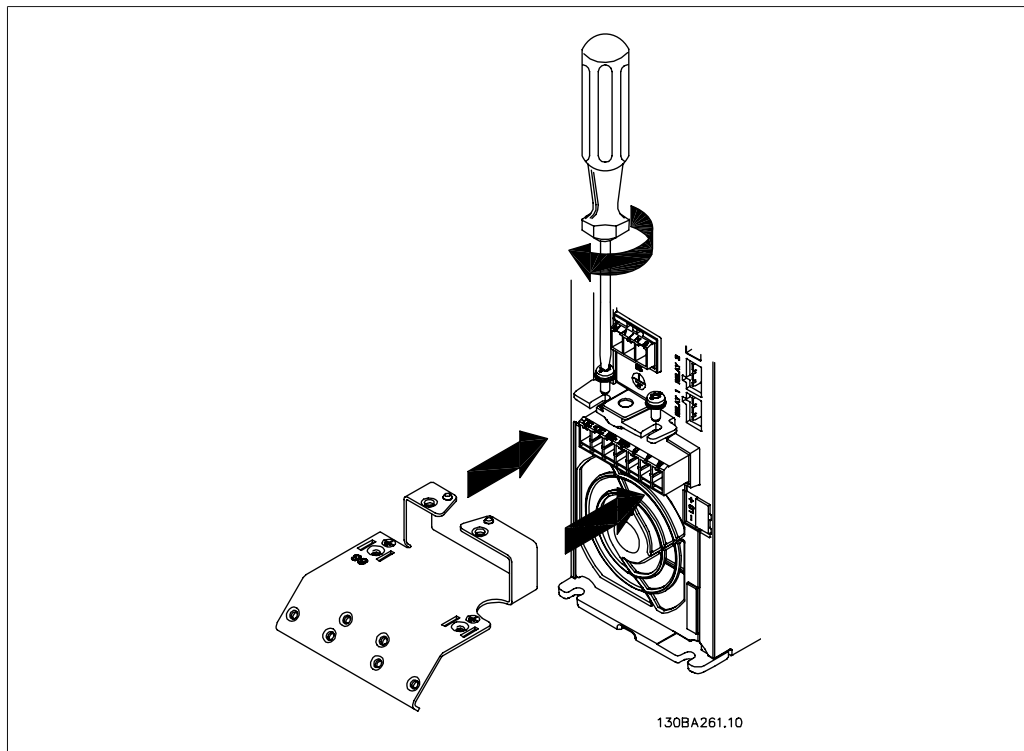


Illustration 4.2: 首先安裝兩顆安裝板上的螺絲，將它們滑動到位並完全鎖緊。

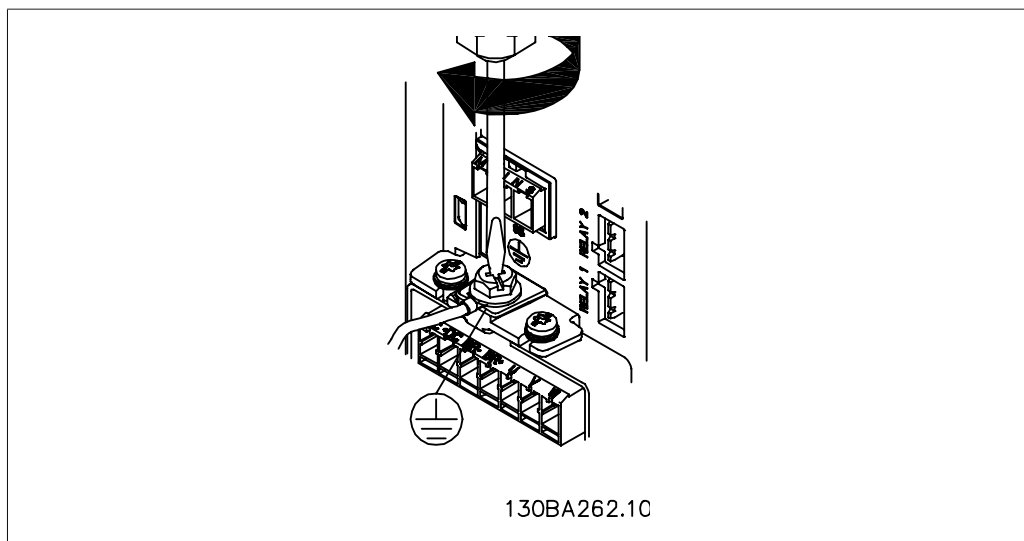


Illustration 4.3: 安裝電纜線時，應首先安裝並鎖緊接地電纜線。



接地的連接電纜線橫截面面積至少需為 10 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。

4

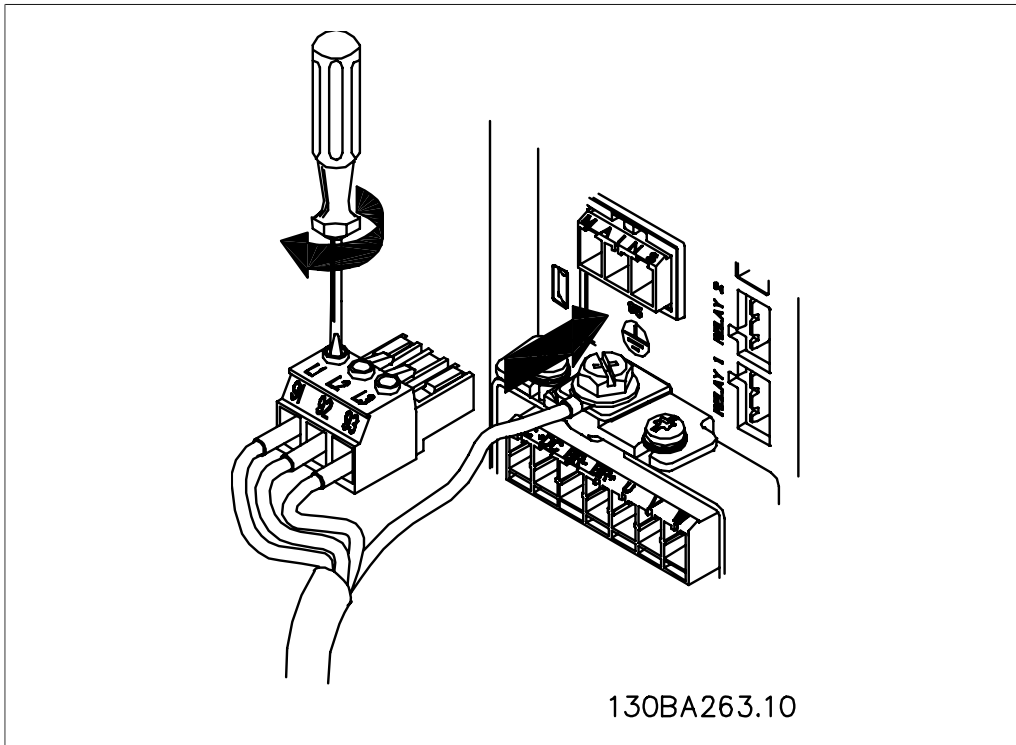


Illustration 4.4: 然後安裝主電源插頭並鎖緊電線。

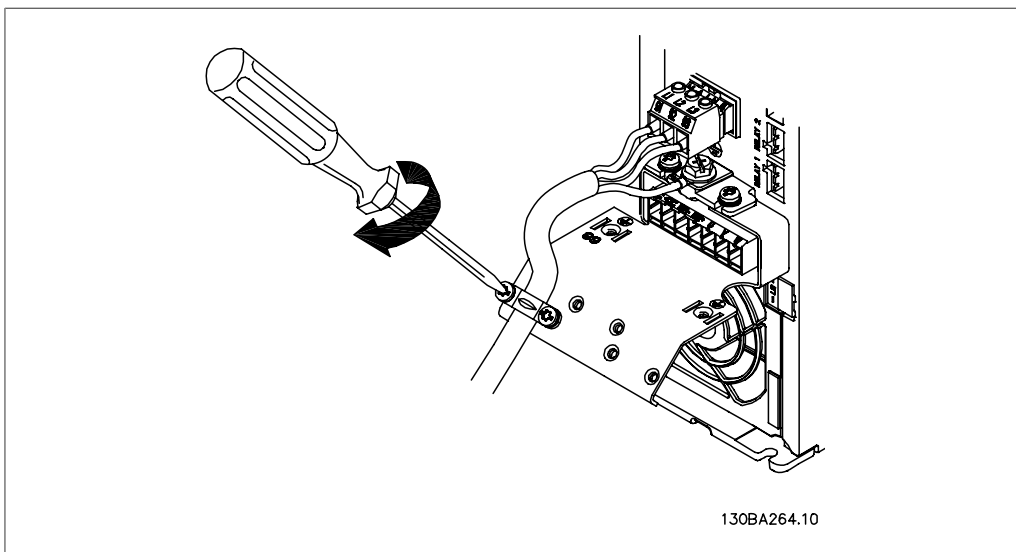


Illustration 4.5: 最後將支撐架鎖至主電源電線上。



#### 4.1.6. A5 主電源連接

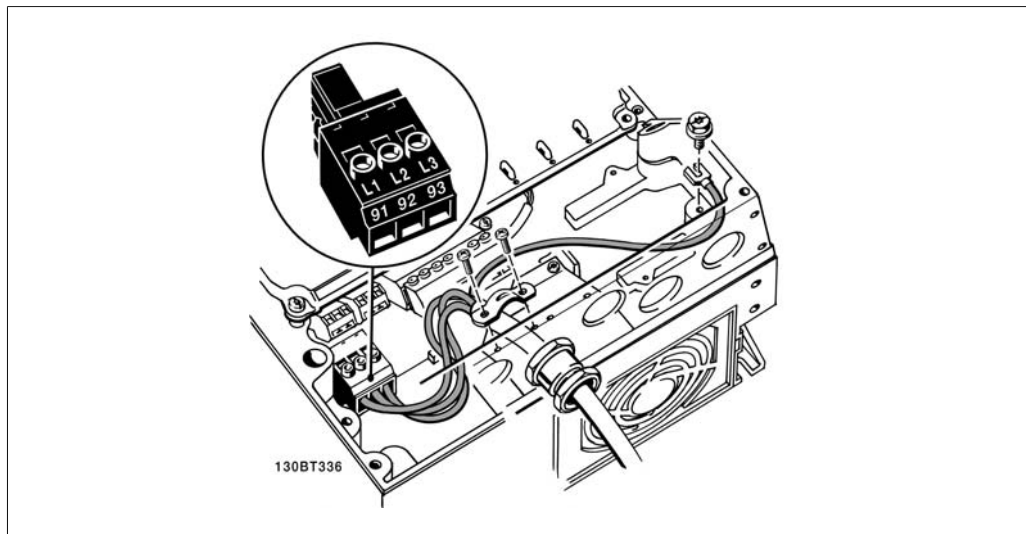


Illustration 4.6: 如何在不使用主電源斷開連接開關的情況下連接至主電源與接地。請注意此處使用了電纜線夾鉗。

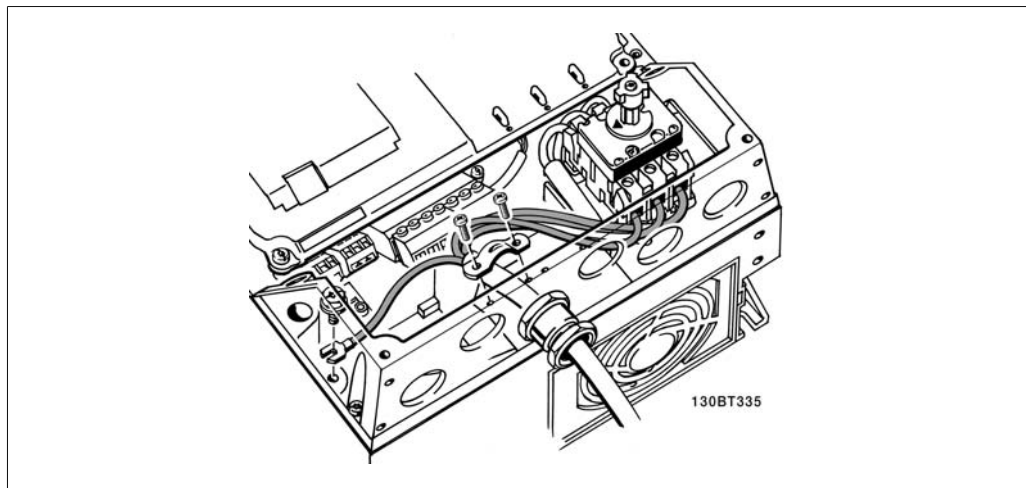


Illustration 4.7: 如何使用主電源斷開連接開關連接至主電源與接地。

#### 4.1.7. B1 與 B2 的主電源連接。

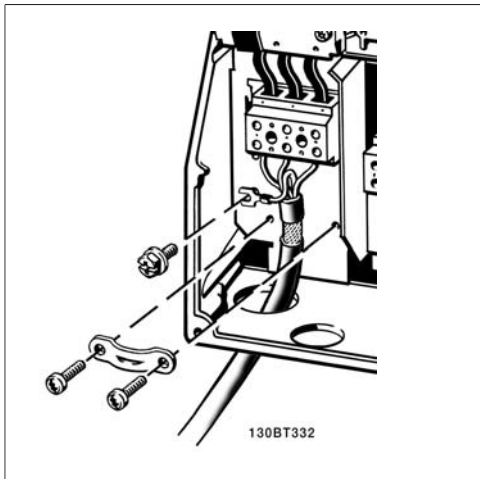


Illustration 4.8: 如何連接到主電源及接地。

#### 4.1.8. C1 與 C2 的主電源連接。

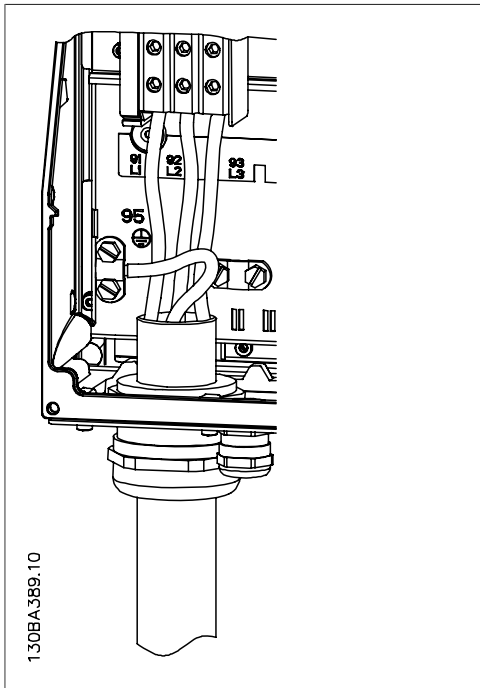


Illustration 4.9: 如何連接至主電源及接地。

#### 4.1.9. 如何連接馬達 - 前言

請參閱 *共同規格* 章節以獲得馬達電纜線橫截面面積和長度的正確尺寸。

- 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，因此必須相應地減少電纜線的長度。

#### 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 中正弦濾波器的說明，設定載波頻率。

#### 鋁導體

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。

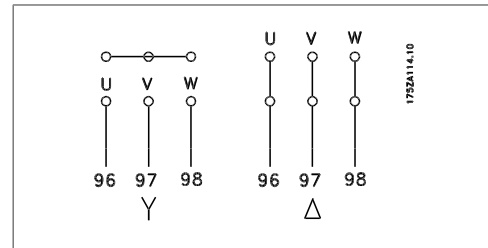


Illustration 4.10: 馬達連接的端子。



#### 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)。

編號	96	97	98	馬達電壓 0 - 100 % 主電源電壓。
	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)
編號	99			接地的連接
	PE			

Table 4.6: 3 條和 6 條電纜線馬達連接。

## 4.1.10. 馬達配線概述


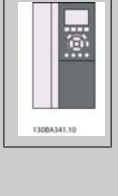
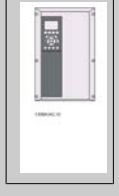


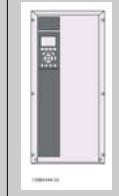

外殼:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/ IP 66)	C1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	C2 (IP 21/IP 55/ IP 66)
							
<b>馬達規格:</b>							
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5-30 kW	37-45 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37-55 kW	75-90 kW
525-600 V	2.2-4.0 kW	5.5-7.5 kW					
<b>請參閱:</b>	<b>4.1.11</b>		<b>4.1.12</b>	<b>4.1.13</b>		<b>4.1.14</b>	

Table 4.7: 馬達配線表

### 4.1.11. A2 與 A3 的馬達連接

請遵照這些圖示，逐步將馬達連接至變頻器。

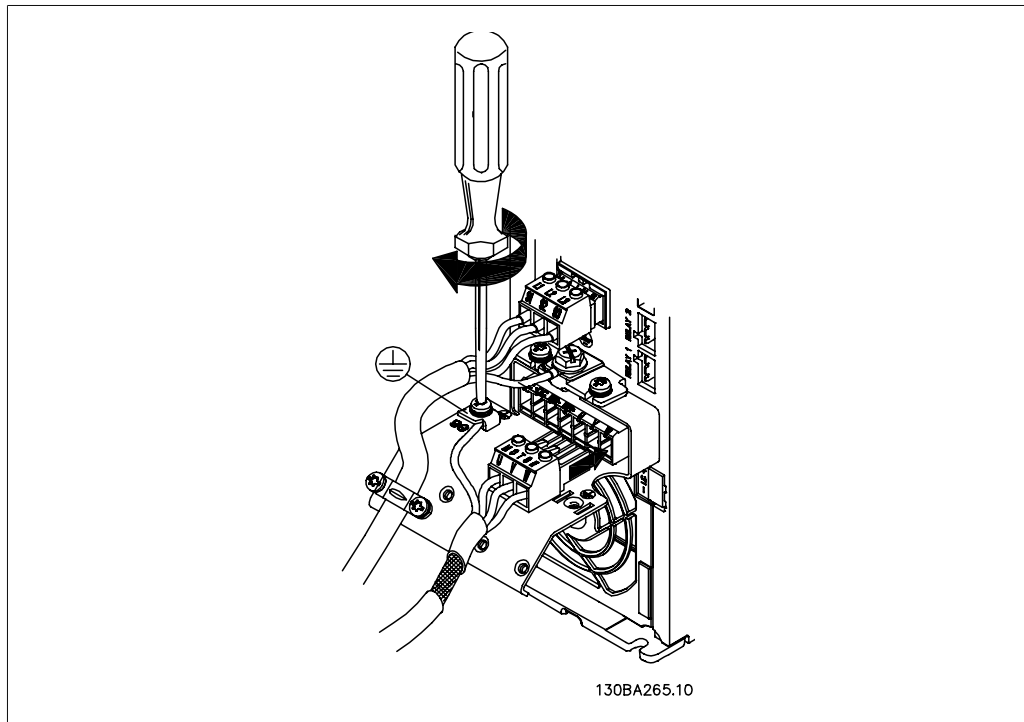


Illustration 4.11: 首先將馬達地線終接，然後將馬達 U、V 與 W 電線放進插頭並鎖緊。

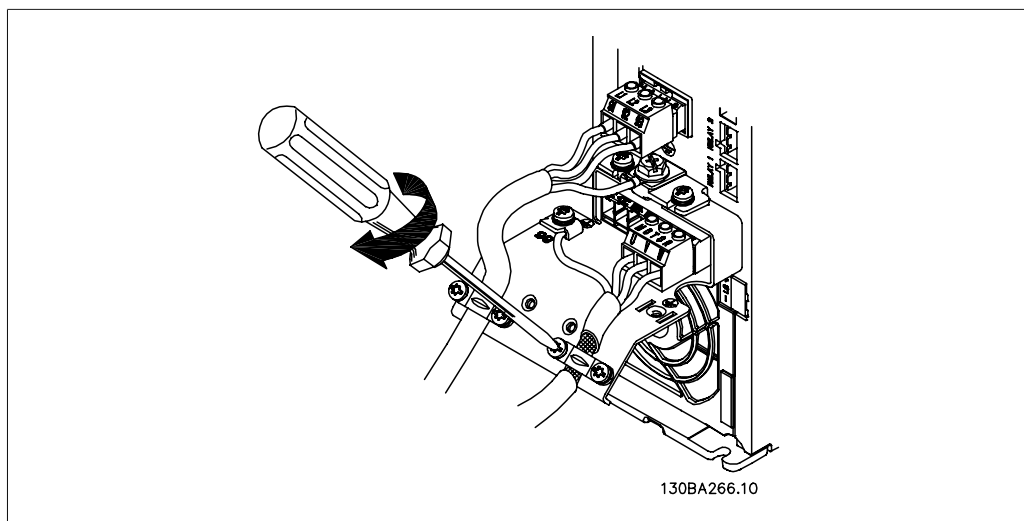


Illustration 4.12: 請安裝電纜線夾鉗以確保在底架與遮罩之間具有 360 度的連接，請注意，馬達電纜線的外部絕緣已從夾鉗下移除。

## 4.1.12. A5 馬達連接

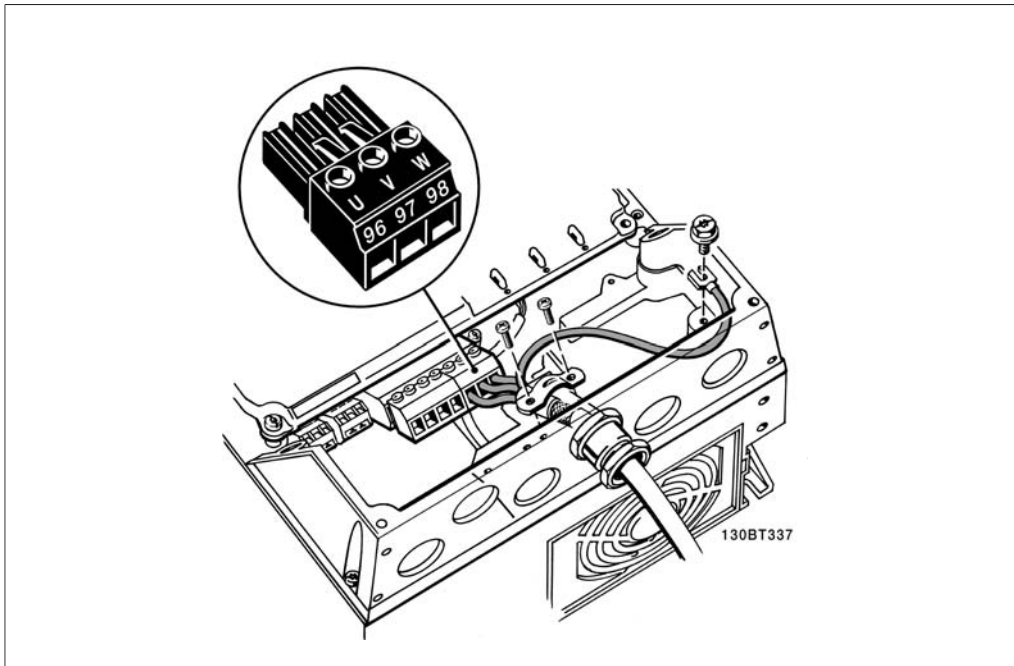


Illustration 4.13: 首先將馬達地線終接，然後將馬達 U、V 與 W 電線放進端子並鎖緊。請確保馬達電纜線外部絕緣已從 EMC 夾鉗下移除。

## 4.1.13. B1 與 B2 馬達連接

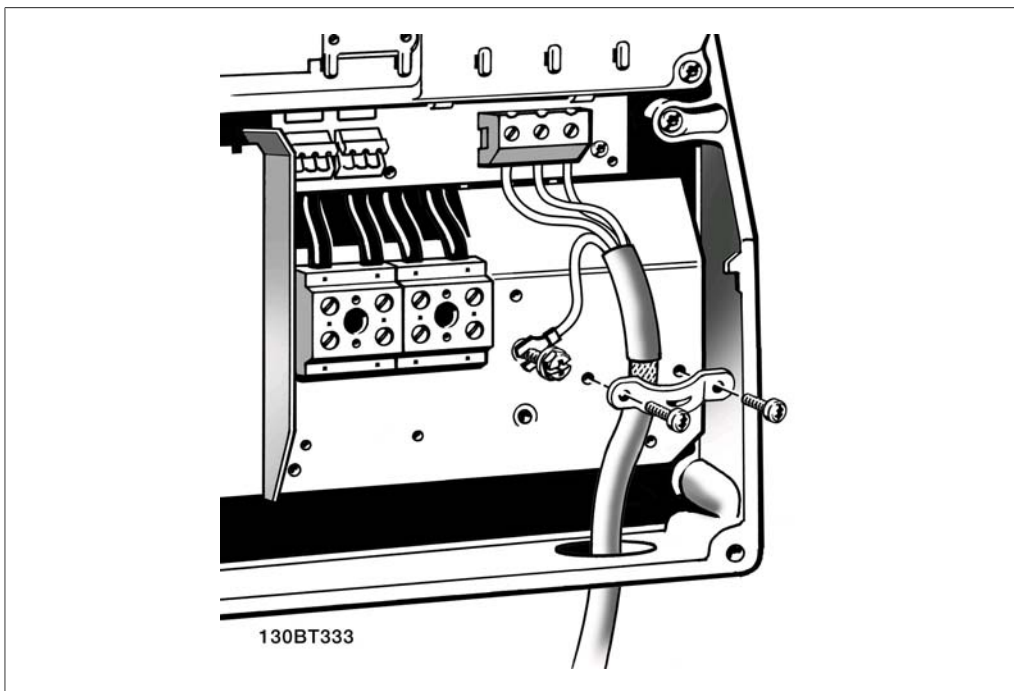


Illustration 4.14: 首先將馬達地線終接，然後將馬達 U、V 與 W 電線放進端子並鎖緊。請確保馬達電纜線外部絕緣已從 EMC 夾鉗下移除。

#### 4.1.14. C1 與 C2 的馬達連接

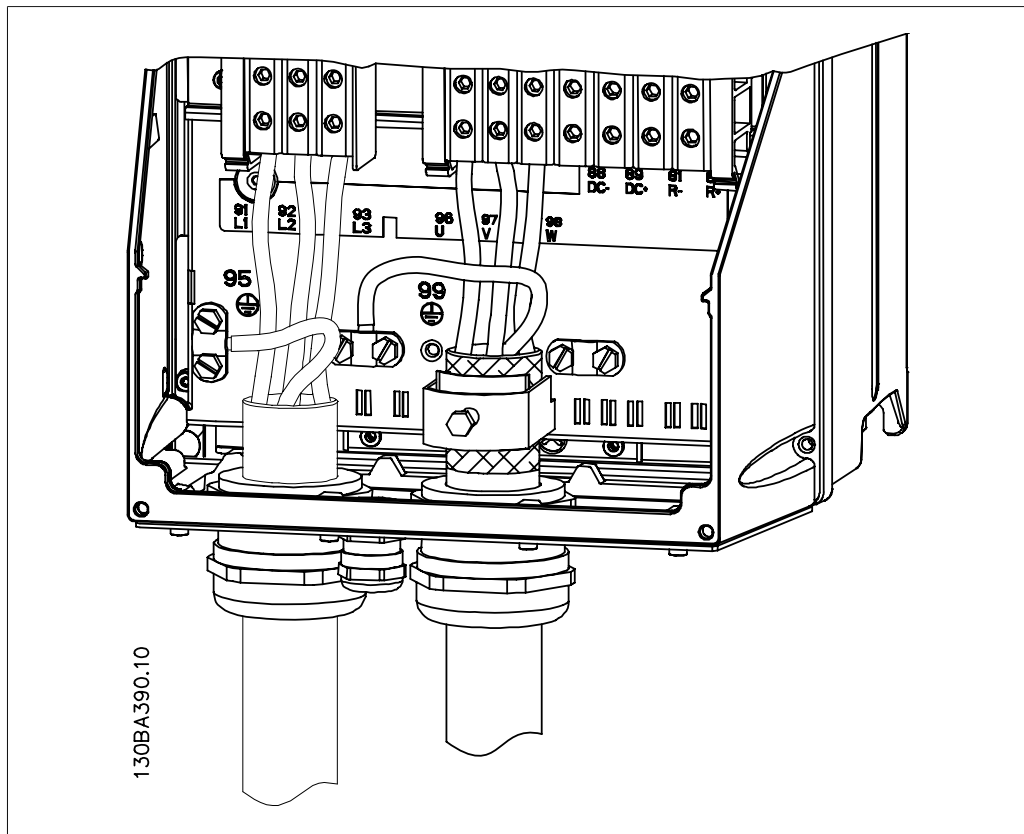


Illustration 4.15: 首先將馬達以端接方式接地，然後將馬達 U、V 與 W 電線放進端子並扭緊。請確保位於 EMC 夾鉗下方的馬達電纜線外部絕緣已取下。

#### 4.1.15. 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 *如何進行變頻器程式設定* 一章。

#### 4.1.16. 控制端子的進手

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。



Illustration 4.16: A2 與 A3 外殼

取下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。

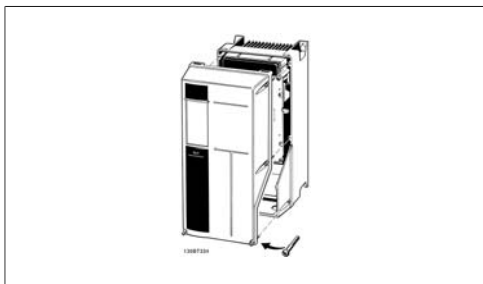


Illustration 4.17: A5、B1、B2 與 C2 外殼

## 4

## 4.1.17. 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

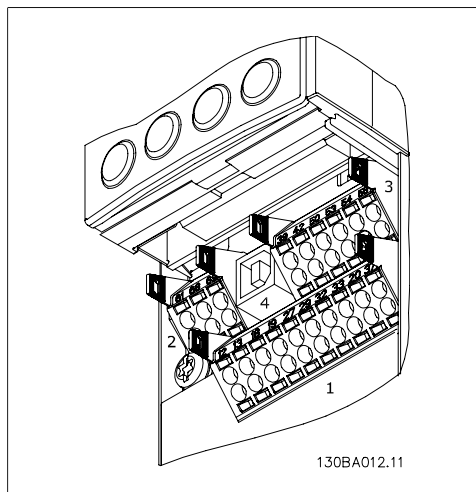


Illustration 4.18: 控制端子 (所有外殼)

## 4.1.18. 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！

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。



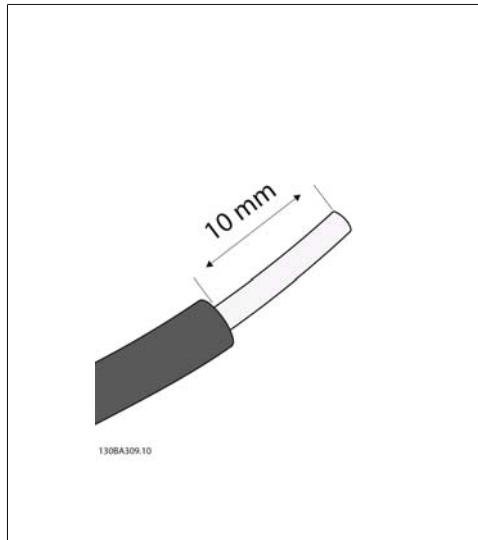


Illustration 4.19:

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

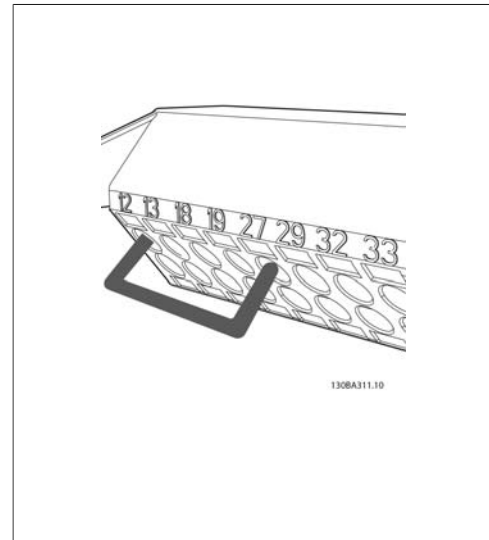


Illustration 4.21:

**步驟 3:** 將另一端插入端子 12 或 13。(請注意：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！)

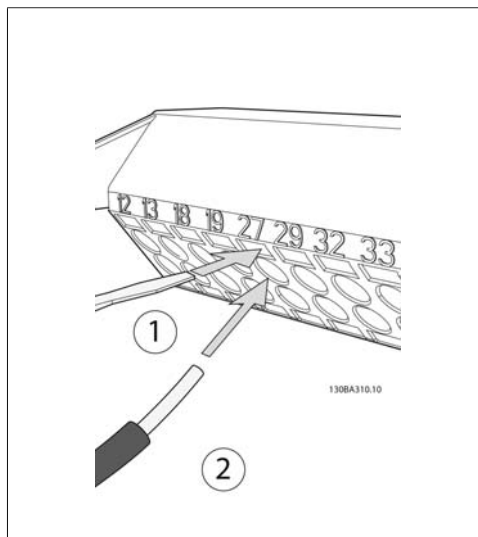


Illustration 4.20:

**步驟 2:** 使用合適的端子螺絲起子將一端插入端子 27。(請注意：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！)



Illustration 4.22:

**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] (關閉) 可在任何時間停止馬達。請注意 [Off] (關閉) 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。



Illustration 4.23:

**步驟 5:** 按下 [Hand On] (手動啟動) 按鈕，按鈕上的 LED 應當亮起且馬達可能轉動。

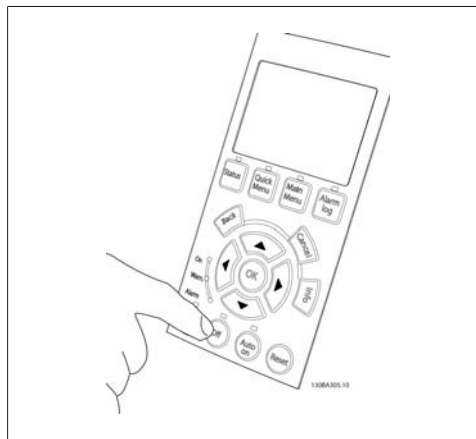


Illustration 4.26:

**步驟 8:** 按下 [Off] (關閉) 按鈕可再度停止馬達。



Illustration 4.24:

**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。

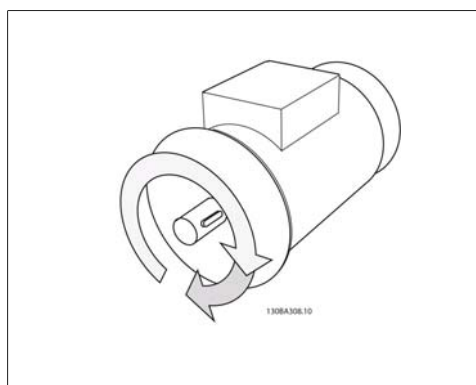


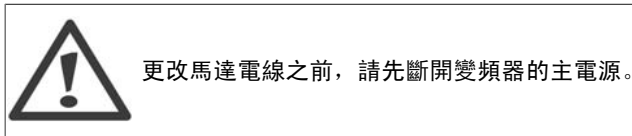
Illustration 4.27:

**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。



Illustration 4.25:

**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。



### 4.1.19. 電氣安裝與控制電纜線

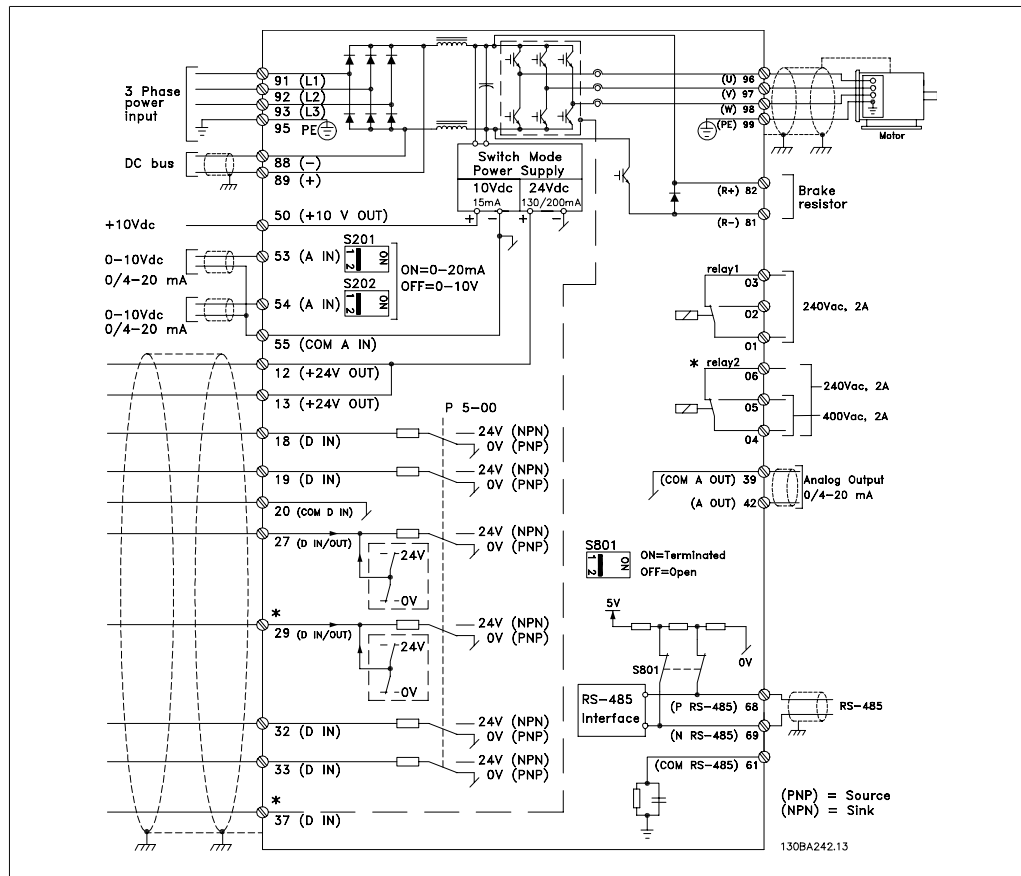


Illustration 4.28: 顯示所有電氣端子的圖表。(端子 37 僅包含在具有安全停機功能的裝置中。)

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，以分離變頻器共用端子 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。

1. 使用配件包中的夾鉗將遮罩連接到控制電纜線的變頻器去耦板。

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

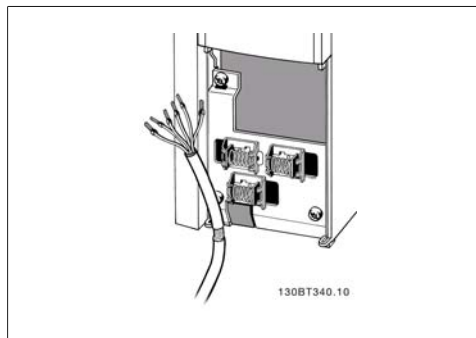


Illustration 4.29: 控制電纜線夾鉗。

4

#### 4.1.20. 開關 S201、S202 和 S801

開關 S201 (A153) 和 S202 (A154) 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 (A53) = OFF (關閉) (電壓輸入)

S202 (A54) = OFF (關閉) (電壓輸入)

S801 (總線終接) = OFF (關閉)

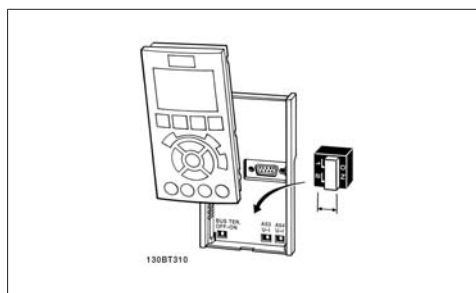


Illustration 4.30: 開關位置。

## 4.2. 最終的最優化與測試

### 4.2.1. 最終的最優化與測試

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



#### 注意!

在上電之前，請確保所連接的設備已經準備就緒。

步驟 1: 找到馬達銘牌。



#### 注意!

馬達可能採用星狀 (Y) 或三角連接 (Δ)。這項資訊位於馬達銘牌數據上。

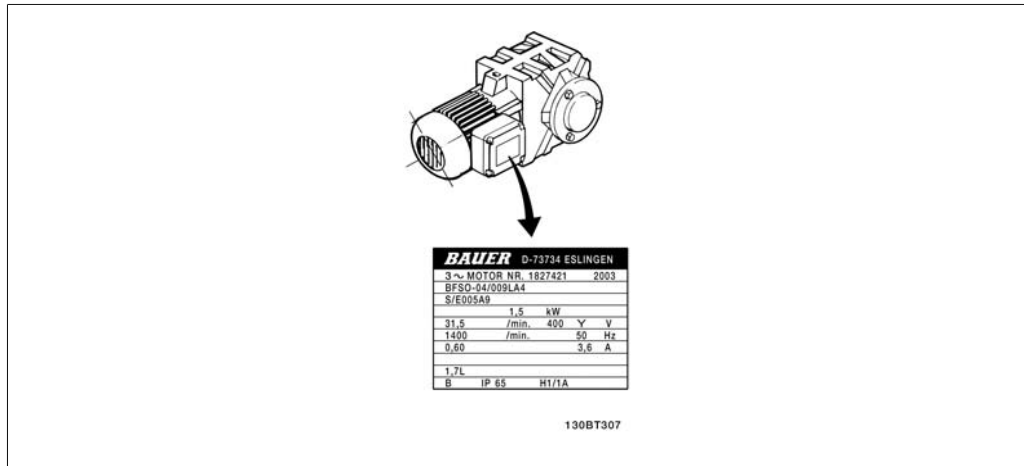


Illustration 4.31: 馬達銘牌範例

**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] (快速表單) 鍵，然後選擇「Q2 Quick Setup」(Q2 快速安裝)。

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

Table 4.8: 馬達相關參數

### 步驟 3: 啟動馬達自動調諧 (AMA)

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

- 將端子 27 連接至端子 12 或使用 [Quick Menu] (快速表單) 與「Q2 Quick Setup」(Q2 快速安裝)，並將端子 27 參數 5-12 設定為無作用(參數 5-12 [0])
- 按 [Quick Menu] (快速表單)，選擇「Q3 Function Setups」(Q3 功能設定表單)，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 AMA 參數 1-29。
- 按下 [OK] (確定) 啟動 AMA 參數 1-29。
- 在完整或降低的 AMA 之間選擇。如果安裝有正弦濾波器，則只能執行降低的 AMA，或在 AMA 程序中將正弦濾波器移除。
- 按下 [OK] (確定) 鍵。顯示器會出現「按下 [Hand on] (手動啟動) 以啟動」。
- 按下 [Hand On] (手動啟動) 按鍵。進度顯示條將顯示 AMA 是否在進行中。

### 在操作中停止 AMA

- 按下 [OFF] (關閉) 按鍵 - 變頻器會進入警報模式，而顯示器會指出 AMA 已由使用者終止。

### AMA 順利完成

- 顯示上會出現「按下 [OK] (確定) 以完成 AMA」。
- 按下 [OK] (確定) 鍵以離開 AMA 狀態。

## AMA 未順利完成

1. 變頻器會進入警報模式。警報的說明請參閱疑難排解章節。
2. [Alarm Log] (警報紀錄) 中的「Report Value」(報告值) 將顯示 AMA 在變頻器進入警報模式前執行的最後一個測量順序。此編號和警報說明將協助您解決問題。如果您要聯絡 Danfoss 服務站，請務必提供編號和警報說明。

**注意!**

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

## 步驟 4: 設定速度極限和加減速時間

設定想要的速度極限和加減速時間。

最小設定值	參數 3-02
最大設定值	參數 3-03

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

加速時間 1 [s]	參數 3-41
減速時間 1 [s]	參數 3-42

## 5. 如何操作變頻器

### 5.1. 有三種操作方式

#### 5.1.1. 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 5.1.3
2. 數值化 LCP 操作控制器 (NLCP)，請參閱 5.1.2
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。

#### 5.1.2. 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：

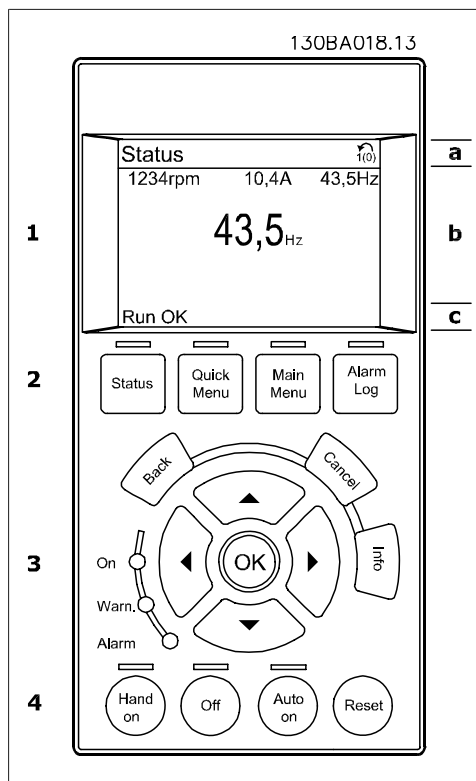
1. 附狀態行的圖形顯示。
2. 表單按鍵和指示燈 (LED) - 選擇模式、更改參數與顯示功能切換。
3. 導航鍵及指示燈 (LED)。
4. 操作按鍵和指示燈 (LED)。

**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] (狀態) 模式中顯示最多 5 個操作變數。

## 顯示行：

- a. 狀態行：狀態訊息 顯示圖示和圖形。
- 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] (狀態) 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。

此外還將按照在參數 0-10 的有效設定表單中的選擇，顯示有效設定表單的編號。如果正在對有效設定表單之外的其他設定表單進程式設定，則被設定的設定表單編號將出現在右側。

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

透過按下 [Status] (狀態) 鍵，可以在 3 個狀態讀數顯示之間切換。每個狀態螢幕顯示了具有不同格式的操作變數 - 請參閱下文。

可將數個值或測量值關聯到每一個顯示的操作變數。所顯示的值/測量值可透過參數 0-20、0-21、0-22、0-23 與 0-24 進行定義，可藉由 [Quick Menu] (快速表單)、[Q3 Function Setups] (Q3 功能設定)、[Q3-1 General Settings] (Q3-1 一般設定) 與 [Q3-13 Display Settings] (Q3-13 顯示設定) 來存取這些參數。

在參數 0-20 至參數 0-24 中所選擇的每個值/測量值讀數參數都有其刻度及數字位數 (或許在小數點之後)。顯示較大的數值時，在小數點之後將有少量數字。

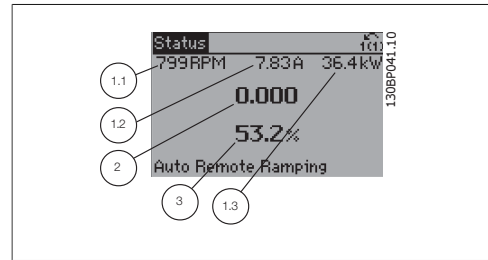
例如：電流讀數

5.25 A; 15.2 A 105 A。



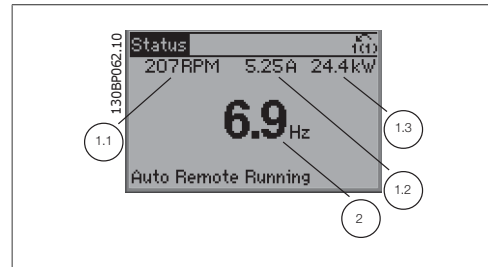
**狀態顯示 I:**

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] (資訊) 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。



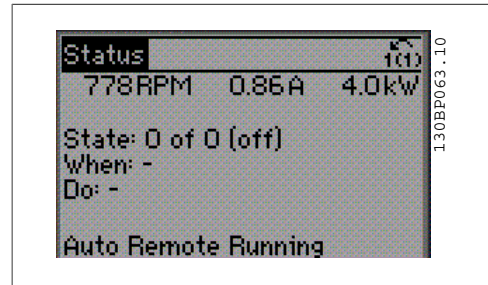
**狀態顯示 II:**

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。

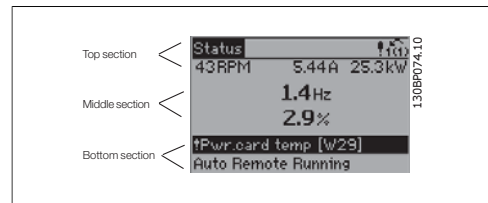


**狀態顯示 III:**

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



底部區域始終用於顯示變頻器在狀態模式下的狀態。



**顯示對比度調整**

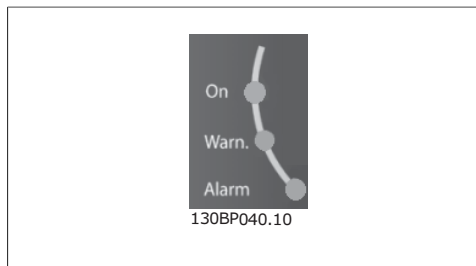
按下 [status] 和 [▲] 以獲得較暗的顯示效果。  
 按下 [status] 和 [▼] 以獲得較亮的顯示效果。

**指示燈 (LED):**

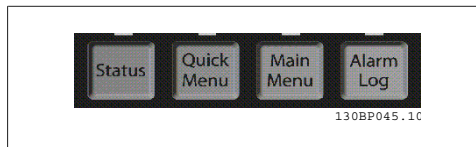
如果超過了某些特定的極限值，警報和/或警告發光二極體將亮起。同時會在操作控制器上出現狀態和警報文字。

當變頻器接入主電源電壓、DC 總線終端或外接 24 V 電源時，On (開啟) LED 將會亮起。同時，背光也將打開。

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

**GLCP 按鍵****表單按鍵**

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

**[狀態]**

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

[Status] (狀態) 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] (狀態) 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 HVAC 功能的程式設定。

[Quick Menu] (快速表單) 包括：

- 個人設定表單 (My Personal Menu)
- 快速設定表單 (Quick Set-up)
- 功能設定表單 (Function set-up)
- 所作的變更 (Changes Made)
- 記錄 (Loggings)

功能設定表單提供簡單快捷的方式來存取多數 HVAC 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。在其他功能中，本表單也包括用於選擇在 LCP 上顯示的變數所需的參數、數位預置轉速、類比設定值的比例率、閉迴路的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 0-60、0-61、0-65 或 0-66 建立密碼，否則可以立即存取這些快速表單參數。

您可以直接在快速表單模式和主設定表單模式之間進行切換。

**[Main Menu] (主設定表單)**

用於設定所有參數。

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

您可以直接在 主設定表單模式和快速表單模式之間進行切換。

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

#### [Alarm Log] (警報記錄)

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] (確定)。在進入警報模式之前，將顯示有關變頻器狀況的資訊。

#### [Back] (返回)

讓您回到前一個步驟或導航結構中的上一層。

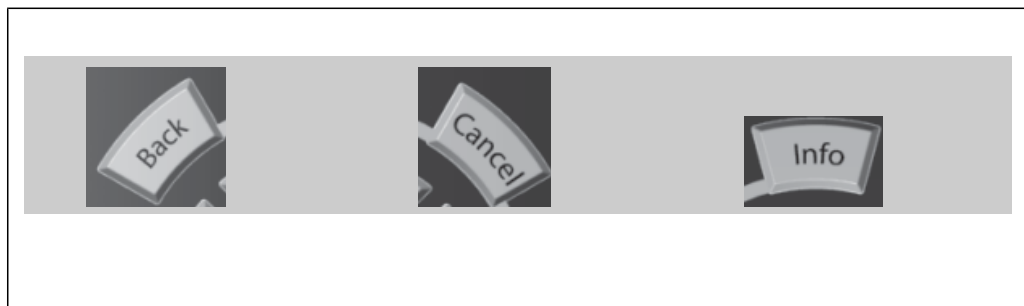
#### [Cancel] (取消)

將取消您最後一個變更或指令，直到顯示再度變更。

#### [INFO] (資訊)

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

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

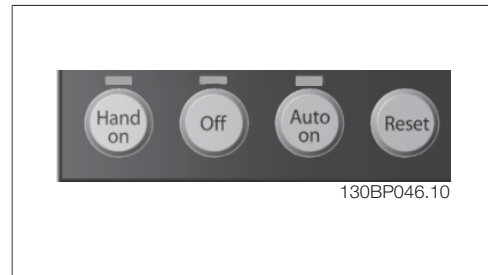
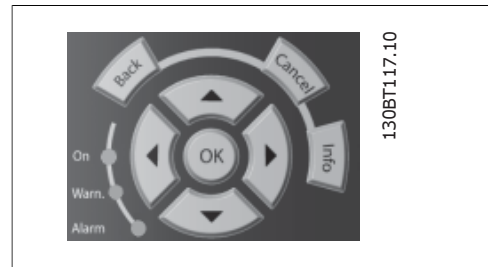


#### 導航鍵

使用四個導航箭頭可在 [Quick Menu] (快速表單)、[Main Menu] (主設定表單) 和 [Alarm log] (警報紀錄) 中的不同選項之間移動。這些按鍵可用於移動游標。

[OK] 用於選擇用游標標記的參數和進行參數的變更。

操作器控制所用的操作按鍵位於操作控制器的底部。



**[Hand On] (手動啟動)**

透過 GLCP 啟用變頻器控制。[Hand on] 也會啟動馬達，現在也可以透過箭頭鍵輸入馬達轉速數據。可以透過參數 0-40 LCP 上的 [Hand on] (手動啟動) 按鍵選取該鍵為啟用 [1] 或停用 [0]。

當 [Hand on] (手動啟動) 啟用之後，以下控制信號仍將啟用。

- [Hand on] (手動啟動) - [Off] (停止) - [Auto On] (自動啟動)
- 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蓋過透過 LCP 發出的「start」(啟動) 指令。

**[Off] (停止)**

用於停止連接的馬達。可以透過參數 0-41 LCP 上的 [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] (停止) 鍵，則只能透過斷開主電源來停止馬達。

**[Auto on] (自動啟動)**

讓變頻器透過控制端子和 (或) 串列通訊來控制。向控制端子和/或總線施加啟動信號時，將會啟動變頻器。可以透過參數 0-42 LCP 上的 [Auto on] (自動啟動) 鍵選取該鍵為啟用 [1] 或停用 [0]。

**注意!**

經由數位輸入的 HAND-OFF-AUTO 信號，其優先度高於控制按鍵 [Hand on] (手動啟動) - [Auto on] (自動啟動)。

**[Reset] (復歸)**

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 上的復歸鍵選取為 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。

### 5.1.3. 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. 操作按鍵及指示燈 (LED)。

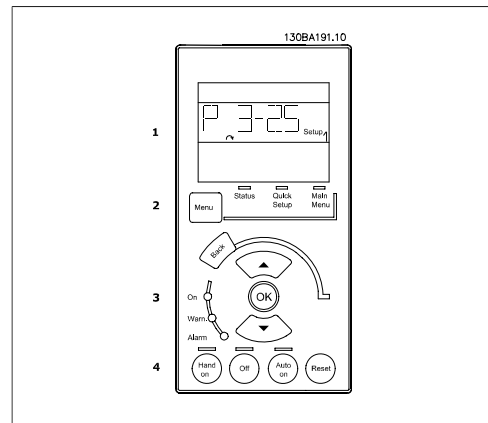
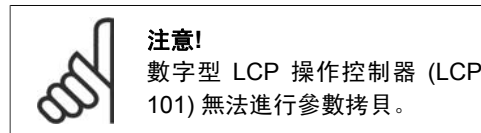


Illustration 5.1: 數字型 LCP (NLCP)

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。

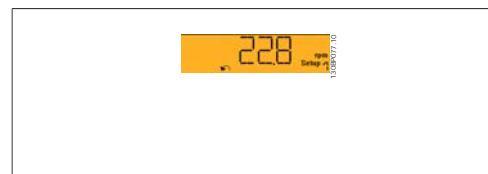


Illustration 5.2: 狀態顯示範例

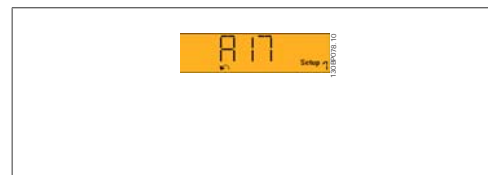


Illustration 5.3: 警報顯示範例

**指示燈 (LED):**

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

**表單按鍵**

**[表單]**，選擇以下模式之一：

- 狀態
- 快速安裝
- 主設定表單

**Main Menu (主設定表單)** 用於設定所有參數。

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

**快速安裝** 用於僅使用最必要的參數來設定變頻器。

當參數值閃爍時，可以使用上/下箭頭更改這些值。

按下 [Menu] (表單) 按鍵數次直到主設定表單 LED 亮起，可以選擇主設定表單。

選擇參數群組 [xx-\_\_]，然後按下 [OK] (確定)

選擇參數 [\_\_-xx]，然後按下 [OK] (確定)

如果參數是數組參數，請選擇數組號碼，然後按下 [OK] (確定)

選擇所需的數據值，然後按下 [OK] (確定)

**導航鍵 [Back] (後退)** 用於後退操作

**箭頭 [^] [v]** 按鍵用於在參數群組之間、參數以及參數內進行調整。

**[OK] (確定)** 用於選擇以游標標記的參數和進行參數的變更。

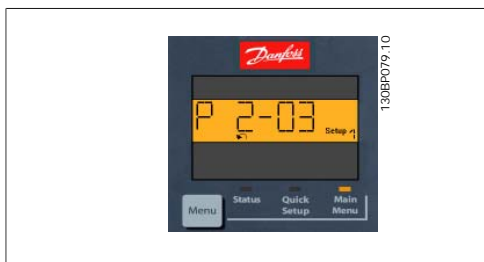


Illustration 5.4: 顯示範例

### 操作按鍵

操作器控制所用的按鍵位於操作控制器的底部。

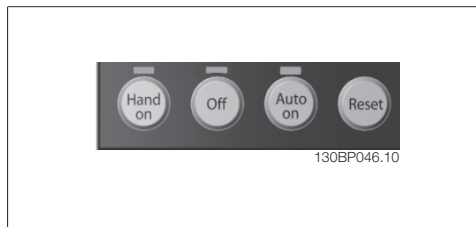


Illustration 5.5: 數字型 CP (NLCP) 的操作按鍵

**[Hand On] (手動啟動)** 用於透過 LCP 啟用變頻器控制。**[Hand On] (手動啟動)** 也可啟動馬達，並且現在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 上的 **[Hand on] (手動啟動)** 鍵選取該鍵為 **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蓋過透過 LCP 發出的 'start' (啟動) 指令。當 **[Hand on] (手動啟動)** 啟用之後，以下的控制信號仍將啟用。

- [Hand on] (手動啟動)** - **[Off] (停止)** - **[Auto On] (自動啟動)**
- 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] (停止)** 用於停止連接的馬達。可以透過參數 0-41 LCP 上的 **[Off] (停止)** 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] (停止)** 鍵，您可以透過斷開主電源來停止馬達。

**[Auto On] (自動啟動)** 使變頻器可以透過控制端子和/或串列通訊來控制。在控制端子和/或總線上施加啟動信號時，變頻器將會啟動。可以透過參數 0-42 LCP 上的 **[Auto on] (自動啟動)** 鍵選取該鍵為 **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] (手動啟動)** 及 **[Auto On] (自動啟動)**。

**[Reset] (復歸)** 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 上的 **復歸** 鍵選取為 **啟用 [1]** 或 **停用 [0]**。

## 5.1.4. 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。

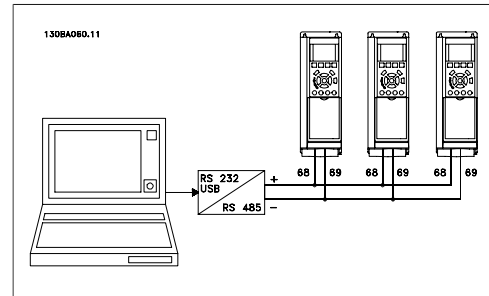


Illustration 5.6: 連接範例。

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 總線的兩端必須使用電阻電路終接。為此，請將控制卡上的開關 S801 設為「開」(ON)。有關詳細資訊，請參閱開關 S201、S202 和 S801 章節。

### 5.1.5. 如何將個人電腦連接至 FC 100

要從個人電腦控制或設定變頻器，請安裝 MCT 10 設定軟體。

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 FC 100 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 VLT HVAC Drive 的 USB 接頭進行個人電腦連接。

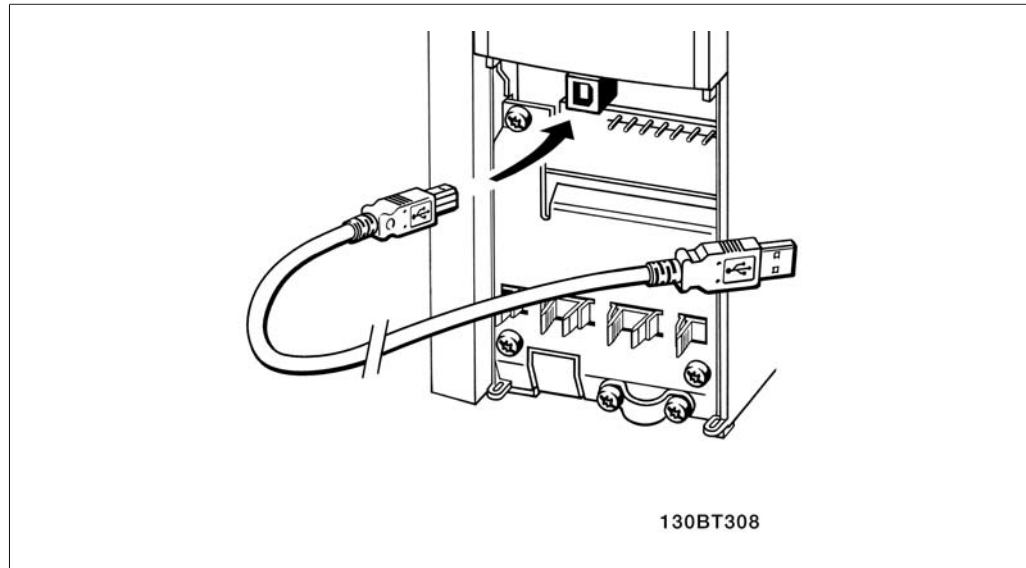


Illustration 5.7: USB 連接

### 5.1.6. PC 軟體工具

#### PC 軟體 - MCT 10

所有變頻器都配備有串列通訊埠。Danfoss 提供了 PC 工具 - VLT 動作控制工具 MCT 10 設定軟體，以便在 PC 與變頻器之間進行通訊。

**MCT 10 設定軟體**

MCT 10 是一種用於在 Danfoss 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.vlt-software.com>。

MCT 10 設定軟體可用於：

- 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 設定軟體可透過主類型 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。(注意：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 設定軟體
3. 選擇「Read from drive」(自變頻器讀取)
4. 選擇「Save as」(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 com 埠將個人電腦與裝置相連
2. 開啟 MCT 10 設定軟體
3. 選擇「Open」(開啟) - 將會顯示已經儲存的檔案
4. 開啟正確的檔案
5. 選擇「Write to drive」(寫入變頻器)

所有參數設定現已傳輸至變頻器。

可索取 MCT 10 設定軟體的個別使用手冊：**MG.10.R2.02**。

**MCT 10 設定軟體模組**

以下模組已內含在軟體套件中：

	<p><b>MCT 10 設定軟體</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</p>
<p><b>外部使用者介面</b> 預防性維修時間表 時鐘設定 計時的動作程式設計 智慧邏輯控制器設定表單</p>	

訂購代碼：



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

亦可從 Danfoss 網站下載 MCT 10，網址為：WWW.DANFOSS.COM，經營領域：動作控制。

### 5.1.7. 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] (快速表單) 與 [Changes Made] (所作的變更) 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] (主設定表單) 鍵 3 秒鐘，可以存取任何參數。
*	為了便於維修，建議將所有的參數拷貝至 LCP，相關資訊請參閱參數 0-50

Table 5.1: 訣竅與技巧

### 5.1.8. 使用 GLCP 時，快速傳輸參數設定

一旦變頻器的設定完成後，建議您將參數設定儲存(備份)於 GLCP 或經由 MCT 10 設定軟體工具儲存於個人電腦上。



**注意!**  
在執行任一操作之前，請先停止馬達。

#### 儲存數據至 LCP:

1. 轉至參數 0-50 LCP 拷貝
2. 按下 [OK] (確定) 鍵
3. 選擇「All to LCP」(參數上載到 LCP)
4. 按下 [OK] (確定) 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] (確定)。

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. 轉至參數 0-50 LCP 拷貝
2. 按下 [OK] (確定) 鍵
3. 選擇「All from LCP」(從 LCP 下載所有參數)
4. 按下 [OK] (確定) 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] (確定)。

### 5.1.9. 初始化為出廠設定

有兩種方式可將變頻器初始化為出廠設定:

建議的初始化方法 (透過參數 14-22)

1. 選擇參數 14-22
2. 按下 [OK] (確定)
3. 選擇「Initialisation」(初始化) (針對 NLCP 則選擇「2」)
4. 按下 [OK] (確定)
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。

除以下項目外，參數 14 - 22 可將所有其他設定初始化：

14-50	RFI 1
8-30	協議
8-31	地址
8-32	傳輸速率

8-35	最小回應延遲
8-36	最大回應延遲
8-37	最大位元組間延遲
15-00 到 15-05	操作數據
15-20 到 15-22	使用記錄
15-30 到 15-32	故障記錄



#### 注意!

在個人設定表單中所選擇的參數，將與出廠設定保留為當前參數。

#### 人工初始化



#### 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 (參數 14-50) 和故障記錄的設定復歸。

移除在個人設定表單中所選擇的參數。

1. 斷開主電源連接，等待顯示器關閉。
- 2a. 當圖形化 LCP (GLCP) 上電時，同時按下 [Status] (狀態) - [Main Menu] (主設定表單) - [OK] (確定)。
- 2b. 當 LCP 101 數值化顯示幕上電時，按下 [Menu] (表單) 按鍵
3. 5 秒之後鬆開這些按鍵。
4. 變頻器現已根據出廠設定進行程式設定。

除以下項目外，該參數可將所有其他設定初始化：

15-00	運行時數
15-03	電源開關切入次數
15-04	溫度過高次數
15-05	過電壓次數

## 6. 如何進行變頻器程式設定

### 6.1. 如何進行程式設定

#### 6.1.1. 參數設定

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

Table 6.1: 參數群組:

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

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

#### 6.1.2. 快速表單模式

GLCP 可提供快速表單模式下所有參數的存取。NLCP 僅提供快速安裝參數的存取。若要使用 [Quick Menu] (快速表單) 按鈕設定參數:

-在按下 [Quick Menu] (快速表單) 按鈕之後，請選擇 [Quick Setup] (快速安裝) 來輸入所有應用所需的基本馬達數據，以便在啟動時設定變頻器。(請參閱表 6.1.快速安裝。)

-選擇 [Function Set-ups] (功能設定表單) 進行其他 HVAC 應用與功能的共同設定 (請參閱 6.2)。建議首先設定快速安裝參數，然後設定所需的功能設定表單參數。

選擇 *個人設定表單*，以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 可能在出廠試運行時，已經預先將這些參數設定在個人設定表單當中，以便簡化安裝地點的試運行/微調。這些參數可在參數 0-25 *個人設定表單* 中進行選擇。最多可在本表單定義 20 個不同的參數。

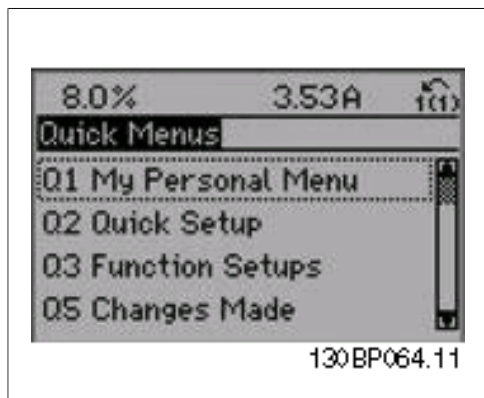


Illustration 6.1: 快速表單檢視。

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

Table 6.2: 快速安裝

\*顯示的內容將根據在參數 0-02 與 0-03 所做的選擇而定。參數 0-02 與 0-03 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。

如果在端子 27 選擇 *無操作*，則無需將端子 27 連接至 +24 V 以進行啟動。

如果在端子 27 選擇 *自由旋轉 (反邏輯)* (出廠預設值)，則必須連接至 +24V 以進行啟動。

如果選擇 *所作的更改* (Changes made)，可以得到下述內容的資訊：

- 最近 10 次的更改。請使用向上/向下導航鍵選擇最近 10 個變動參數中的一個。
- 從出廠設定以來所作的更改。

如果選擇 *紀錄* 可以獲得有關顯示行讀數的資訊。資訊將以圖形顯示。

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

0-01	語言
取值:	
* 英文 (English)	[0]

1-20	馬達功率 [kW]
取值:	
1.1 - 45 kW	[M-TYPE]

功能:
依照馬達銘牌資料，輸入馬達額定功率。出廠設定值對應於裝置的額定輸出。
馬達運轉時無法調整本參數。

1-21	馬達功率 [HP]
取值:	
1.5 - 55 HP	[M-TYPE]

**功能:**

依照馬達銘牌資料，以 HP 為單位輸入馬達額定功率。出廠設定值對應於裝置的額定輸出。馬達運轉時無法調整本參數。

**1-22 馬達電壓****取值:**

200-600 V [M-TYPE]

**功能:**

依照馬達銘牌數據，輸入額定馬達電壓。出廠值對應到裝置的額定輸出。本參數於馬達運轉時無法調整。

**1-23 馬達頻率****取值:**

\* 50 Hz (50 HZ) [50]  
60 Hz (60 HZ) [60]  
最小 - 最大馬達頻率: 20 - 300 Hz

**功能:**

依照馬達銘牌資料選擇馬達頻率值。若不使用 230/400 V 馬達進行 87 Hz 操作，請設定 230 V/50 Hz 的銘牌資料。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。馬達運轉時無法調整本參數。

**1-24 馬達電流****取值:**

由馬達類型決定。

**功能:**

依照馬達銘牌數據，輸入馬達額定電流值。本數據是用來計算馬達轉矩、馬達熱保護等。本參數於馬達運轉時無法調整。

**1-25 馬達額定轉速****取值:**

100 - 60000 RPM \* RPM

**功能:**

依照馬達銘牌數據，輸入馬達額定轉速。數據用來計算馬達自動補償。本參數於馬達運轉時無法調整。

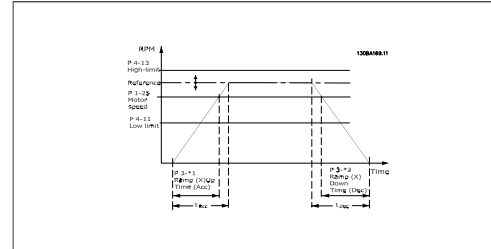
**3-41 加減速 1 加速時間****取值:**

1.00 - 3600.00 s \* s

**功能:**

輸入加速時間，即從 0 RPM 加速至馬達額定轉速  $n_{M,N}$  (參數 1-25) 所需的時間。選擇加速時間，要保證輸出電流在加減速期間不會超過參數 4-18 中的電流極限。請參閱參數 3-42 中的減速時間。

$$par.3 - 41 = \frac{tacc \times nnorm[par.1 - 25]}{\Delta ref[rpm]} [s]$$

**3-42 加減速 1 減速時間****取值:**

1.00 - 3600.00 s \* s

**功能:**

輸入減速時間，即從馬達額定轉速  $n_{M,N}$  (參數 1-25) 減速至 0 RPM 所需的時間。選擇減速時間，要保證逆變器不會因馬達的發電操作而出現過電壓現象，並且產生的電流不會超過在參數 4-18 中設定的電流極限。請參閱參數 3-41 中的加速時間。

$$par.3 - 42 = \frac{tdec \times nnorm [par.1 - 25]}{\Delta ref[rpm]} [s]$$

**4-11 馬達轉速下限 [RPM]****取值:**

0 - 參數 4-13 RPM \* 0RPM

**功能:**

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

**4-12 馬達轉速下限 [Hz]****取值:**

0 - 參數 4-14 Hz \* 0 Hz

**功能:**

輸入馬達轉速下限。可以對應於馬達轉軸的最小輸出頻率設定馬達轉速下限。馬達轉速下限不得超過參數 4-14 *馬達轉速上限 [Hz]* 的設定。

**4-13 馬達轉速上限 [RPM]****取值:**

參數 4-11 - 可變極限 RPM \* 3600.RPM

**功能:**

輸入馬達轉速上限。可以根據製造商建議的最大馬達額定轉速相應設定馬達轉速上限。馬達轉速上限必須大於參數 4-11 *馬達轉速下限 [RPM]* 的設定。僅顯示參數 4-11 或 4-12，具體取決於在主設定表單中設定的其他參數以及出廠設定 (因全球地理區域而異)。

**注意!**

變頻器的輸出頻率值不得超過載波頻率的 1/10。

**4-14 馬達轉速上限 [Hz]****取值:**

參數 4-12 - 1000 \* 120 Hz

**功能:**

輸入馬達轉速上限。可以根據製造商建議的馬達轉軸最大頻率相應設定馬達轉速上限。馬達轉速上限必須大於參數 4-12 *馬達轉速下限 [Hz]* 的設定。僅顯示參數 4-11 或 4-12，具體取決於在主設定表單中設定的其他參數以及出廠設定 (因全球地理區域而異)。

**注意!**

最大輸出頻率不得超過逆變器載波頻率 (參數 14-01) 的 10%。

**3-11 寸動轉速 [Hz]****取值:**

0.0 - 參數 4-14 Hz \* 5 Hz

**功能:**

寸動轉速係寸動功能啟用後變頻器運轉的固定輸出轉速。

另請參閱參數 3-80。

### 6.1.3. 功能設定表單

功能設定表單提供簡單快捷的方式來存取多數 HVAC 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。

#### 如何存取功能設定表單 - 範例

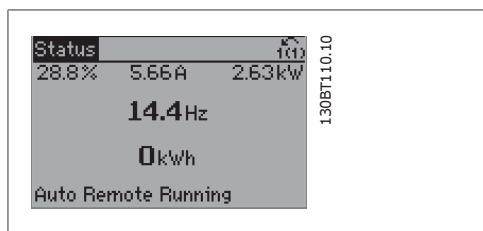


Illustration 6.2: 步驟 1: 開啟變頻器 (打開 LED 指示燈)

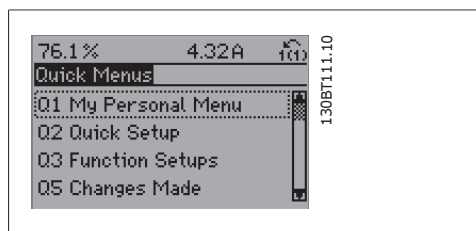


Illustration 6.3: 步驟 2: 按下 [Quick Menu] (快速表單) 按鈕 (會顯示快速表單選項)。

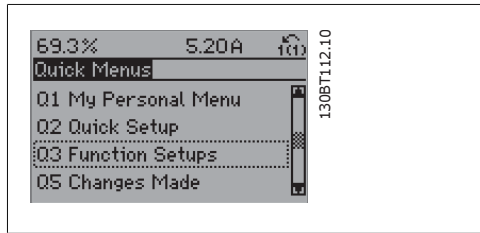


Illustration 6.4: 步驟 3: 使用向上/向下導航鍵下拉至功能設定表單。按 [OK] (確定)。

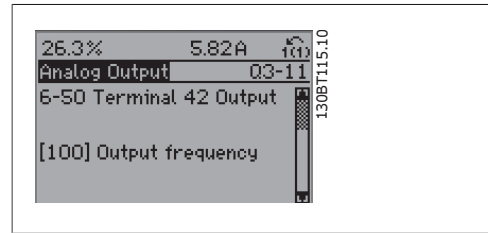


Illustration 6.7: 步驟 6: 選擇參數 6-50 端子 42 輸出。按 [OK] (確定)。

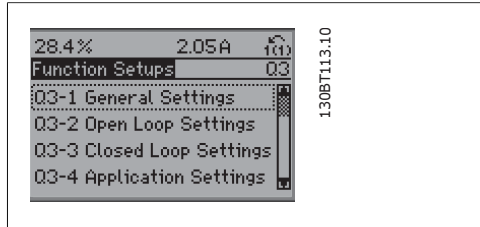


Illustration 6.5: 步驟 4: 會顯示功能設定表單選項。選擇 03-1 一般設定。按 [OK] (確定)。

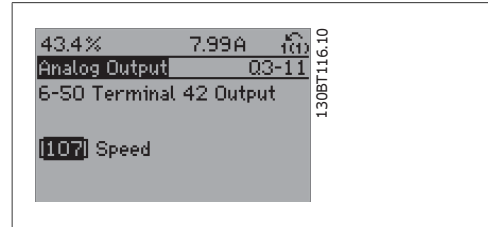


Illustration 6.8: 步驟 7: 使用向上/向下導航鍵在不同的選項之間進行選擇。

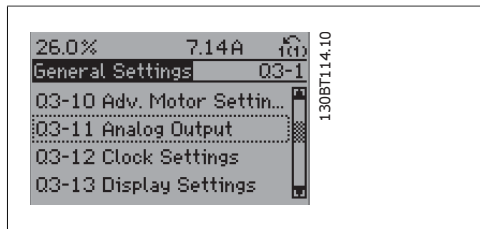


Illustration 6.6: 步驟 5: 使用向上/向下導航鍵下拉至諸如 03-11 類比輸出。按 [OK] (確定)。

功能設定表單參數按以下方式分組:

03-1 一般設定			
<b>03-10 進階馬達設定</b>	<b>03-11 類比輸出</b>	<b>03-12 時鐘設定</b>	<b>03-13 顯示設定</b>
1-90 馬達熱保護	6-50 端子 42 輸出	0-70 設定日期與時間	0-20 小顯示行 1.1
1-93 熱敏電阻來源	6-51 端子 42 最大輸出比例	0-71 日期格式	0-21 小顯示行 1.2
1-29 馬達自動調諧	6-52 端子 42 最小輸出比例	0-72 時間格式	0-22 小顯示行 1.3
14-01 載波頻率		0-74 DST/夏季時間	0-23 大顯示行 2
		0-76 DST/夏季時間開始	0-24 大顯示行 3
		0-77 DST/夏季時間結束	0-37 顯示文字 1
			0-38 顯示文字 2
			0-39 顯示文字 3

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

03-3 閉迴路設定		
03-30 單一區域內部設定	03-31 單一區域外部設定	03-32 多重區域/進階
1-00 控制方式	1-00 控制方式	1-00 控制方式
20-12 設定值/回授單位	20-12 設定值/回授	20-12 設定值/回授單位
3-02 最小設定值	3-02 最小設定值	3-02 最小設定值
3-03 最大設定值	3-03 最大設定值	3-03 最大設定值
6-24 端子 54 最低設定值/回授值	6-10 端子 53 最低電壓	3-15 設定值 1 來源
6-25 端子 54 最高設定值/回授值	6-11 端子 53 最高電壓	3-16 設定值 2 來源
6-26 端子 54 濾波器時間常數	6-14 端子 53 最低設定值/回授值	20-00 回授 1 來源
6-27 端子 54 類比訊號斷訊	6-15 端子 53 最高設定值/回授值	20-01 回授 1 轉換
6-00 類比電流輸入中斷時間	6-24 端子 54 最低設定值/回授值	20-03 回授 1 來源
6-01 類比電流輸入中斷時間截止功能	6-25 端子 54 最高設定值/回授值	20-04 回授 2 轉換
20-81 PID 正常/逆向控制	6-26 端子 54 濾波器時間常數	20-06 回授 3 來源
20-82 PID 啟動轉速 [RPM]	6-27 端子 54 類比訊號斷訊	20-07 回授 3 轉換
20-21 給定值 1	6-00 類比電流輸入中斷時間	6-10 端子 53 最低電壓
20-93 PID 比例增益	6-01 類比電流輸入中斷時間截止功能	6-11 端子 53 最高電壓
20-94 PID 積分時間	20-81 PID 正常/逆向控制	6-14 端子 53 最低設定值/回授值
	20-82 PID 啟動轉速 [RPM]	20-93 PID 比例增益
		20-94 PID 積分時間
		4-56 回授過低警告
		4-57 回授過高警告
		20-20 回授功能
		20-21 給定值 1
		20-22 給定值 2

03-4 應用設定		
03-40 風扇功能	03-41 泵浦功能	03-42 壓縮機功能
22-60 斷裂皮帶功能	22-20 低功率自動設定表單	1-03 轉矩特性
22-61 斷裂皮帶轉矩	22-21 低功率偵測	1-71 啟動延遲
22-62 斷裂皮帶延遲	22-22 低轉速偵測	22-75 短路循環保護
4-64 半自動旁通設定表單	22-23 無流量功能	22-76 啟動之間的間隔
1-03 轉矩特性	22-24 無流量延遲	22-77 最小運轉時間
22-22 低轉速偵測	22-40 最小運轉時間	5-01 端子 27 的模式
22-23 無流量功能	22-41 最小睡眠時間	5-02 端子 29 的模式
22-24 無流量延遲	22-42 喚醒轉速	5-12 端子 27 數位輸入
22-40 最小運轉時間	22-26 乾運轉泵浦功能	5-13 端子 29 數位輸入
22-41 最小睡眠時間	22-27 乾運轉泵浦延遲	5-40 繼電器功能
22-42 喚醒轉速	1-03 轉矩特性	1-73 追縱啟動
2-10 煞車功能	1-73 追縱啟動	
2-17 過電壓控制		
1-73 追縱啟動		
1-71 啟動延遲		
1-80 停機時的功能		
2-00 直流挾持/預熱		
4-10 目前馬達轉速方向		

可以使用功能設定表單來存取以下參數：

0-20 小顯示行 1.1			
<b>取值：</b>			
無	[0]	kWh 計數器	[1502]
顯示文字 1	[37]	控制字組	[1600]
顯示文字 2	[38]	設定值 [單位]	[1601]
顯示文字 3	[39]	設定值 %	[1602]
日期與時間讀數	[89]	狀態字組	[1603]
Profibus 警告字組	[953]	主要實際值 [%]	[1605]
傳輸錯誤計數器讀數	[1005]	自定讀數	[1609]
接收錯誤計數器讀數	[1006]	功率 [kW]	[1610]
總線停止計數器讀數	[1007]	功率 [hp]	[1611]
警告參數	[1013]	馬達電壓	[1612]
LON 警告字組	[1115]	頻率	[1613]
XIF 修訂	[1117]	馬達電流	[1614]
LON Works 修訂	[1118]	頻率 [%]	[1615]
運轉時數	[1501]	轉矩	[1616]
		* 轉速 [RPM]	[1617]
		馬達熱負載	[1618]



轉矩 [%]	[1622]	外部 2 回授 [單位]	[2138]
直流電壓	[1630]	外部 2 輸出 [%]	[2139]
煞車功率/秒	[1632]	外部 3 設定值 [單位]	[2157]
煞車功率/2 分鐘	[1633]	外部 3 回授 [單位]	[2158]
散熱片溫度	[1634]	外部輸出 [%]	[2159]
變頻器熱負載	[1635]	無流量功率	[2230]
逆變器額定電流	[1636]	串級狀態	[2580]
逆變器最大電流	[1637]	泵浦狀態	[2581]
SL 控制器狀態	[1638]	空轉時間	[9913]
控制卡溫度	[1639]	等候中的 Paramdb 請求	[9914]
外部設定值	[1650]	不平衡額定值降低 [%]	[9994]
回授 [單位]	[1652]	溫度額定直降低 [%]	[9995]
數位電位器設定值	[1653]	過載額定值降低 [%]	[9996]
回授 1 [單位]	[1654]		
回授 2 [單位]	[1655]		
回授 3 [單位]	[1656]		
數位輸入	[1660]		
類比端子 53 開關設定	[1661]		
類比輸入 53	[1662]		
類比端子 54 開關設定	[1663]		
類比輸入 54	[1664]		
類比輸出 42 [mA]	[1665]		
數位輸出 [二進位]	[1666]		
端子 29 頻率輸入 [Hz]	[1667]		
端子 33 頻率輸入 [Hz]	[1668]		
端子 27 脈衝輸出 [Hz]	[1669]		
端子 29 脈衝輸出 [Hz]	[1670]		
繼電器輸出 [bin]	[1671]		
計數器 A	[1672]		
計數器 B	[1673]		
類比輸入 X30/11	[1675]		
類比輸入 X30/12	[1676]		
類比輸出 X30/8 mA	[1677]		
Fieldbus CTW 1	[1680]		
Fieldbus REF 1	[1682]		
通訊選項組 STW	[1684]		
FC 埠 CTW 1	[1685]		
FC 埠 REF 1	[1686]		
警報字組	[1690]		
警報字組 2	[1691]		
警告字組	[1692]		
警告字組 2	[1693]		
外部狀態字組	[1694]		
外部狀態字組 2	[1695]		
維修字組	[1696]		
外部 1 設定值 [單位]	[2117]		
外部 1 回授 [單位]	[2118]		
外部 1 輸出 [%]	[2119]		
外部 2 設定值 [單位]	[2137]		

**功能:**

選擇要在第 1 行左邊位置顯示的變數。

無 [0] 沒有選擇顯示值

控制字組 [1600] 目前的控制字組

設定值 [單位][1601] 以選定的單位顯示總設定值 (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)。

設定值 % [1602] 以百分比顯示總設定值 (數位/類比/預設/總線/凍結設定值/加快和減慢等設定直之總和)。

狀態字組 [二進位][1603] 目前的狀態字組

主要實際值 [1605] 以十六進位代碼形式顯示一條或多條警告

功率 [kW][1610] 馬達所消耗的實際功率，單位為 kW。

功率 [hp][1611] 馬達所消耗的實際功率，單位為 HP。

馬達電壓 [V][1612] 供給馬達的電壓。

頻率 [Hz][1613] 馬達頻率，即來自變頻器的輸出頻率，單位為 Hz。

馬達電流 [A][1614] 馬達的相電流，以量測的有效值表示。

頻率 [%][1615] 馬達頻率，即來自變頻器的輸出頻率，單位為百分比。

轉矩 [%][1616] 目前馬達負載相對於額定馬達轉矩的百分比。

\*轉速 [RPM][1617] 以 RPM (每分鐘轉數) 為單位的速度。在閉迴路中，該速度即為馬達轉軸的速度。

馬達熱負載 [1618] 由 ETR 功能計算而得的馬達熱負載。

直流電壓 [V][1630] 變頻器的中間電路電壓。

煞車功率/秒 [1632] 目前傳送到外部煞車電阻的煞車容量。

以瞬間數值顯示。

**煞車功率/2 分鐘** [1633] 傳送到外部煞車電阻的煞車容量。該平均功率是最近 120 秒的平均值。

**散熱片溫度 [°C]** [1634] 目前的變頻器散熱片溫度。斷開上限溫度為  $95 \pm 5$  °C；恢復運轉的溫度為  $70 \pm 5$  °C。

**逆變器熱負載** [1635] 逆變器的負載百分比。

**逆變器額定電流** [1636] 變頻器的額定電流。

**逆變器最大電流** [1637] 變頻器的最大電流。

**條件控制器狀態** [1638] 控制器所執行事件的狀態。

**控制卡溫度** [1639] 控制卡的溫度。

**外部設定值** [1650] [%] 以百分比形式表示的外部設定值之和 (類比/脈衝/總線之和)。

**回授 [單位]** [1652] 來自程式設定的數位輸入的設定值。

**數位輸入** [1660] 來自 6 個數位端子 (18、19、27、29、32 和 33) 的信號狀態。輸入 18 對應於最左側的位元。低信號 = 0；高信號 = 1 類比端子 53 輸入形式 [1661] 輸入端子 54 的設定。電流 = 0；電壓 = 1。

**類比輸入 53** [1662] 輸入端子 53 的實際值 (可作為設定值或保護值)。

**類比端子 54 開關設定** [1663] 輸入端子 54 的設定。電流 = 0；電壓 = 1。

**類比輸入 54** [1664] 輸入端子 54 的實際值 (可作為設定值或保護值)。

**類比輸出 42 [mA]** [1665] 輸出端子 42 的實際值，單位為 mA。可使用參數 6-50 來選擇要顯示的值。

**數位輸出 [二進位]** [1666] 所有數位輸出的二進位數值。

**端子 29 頻率輸入 [Hz]** [1667] 以脈衝輸入方式施加在端子 29 上的實際頻率值。

**端子 33 頻率輸入 [Hz]** [1668] 以脈衝輸入方式施加在端子 33 上的實際頻率值。

**端子 27 脈衝輸出 [Hz]** [1669] 在數位輸出模式下施加在端子 27 上的實際脈衝值。

**端子 29 脈衝輸出 [Hz]** [1670] 在數位輸出模式下施加在端子 29 上的實際脈衝值。

**類比輸入 X30/11** [1675] 輸入 X30/11 上訊號的實際值 (一般用途 I/O 卡)

**類比輸入 X30/12** [1676] 請參閱類比輸入 X30/11

**類比輸出 X30/8** [1677] 輸出 X30/8 上訊號的實際值 (一般用途 I/O 卡選項)，可使用參數 6-60 來選擇要顯示的值。

**Fieldbus 控制字組 1 信號** [1680] 從總線主控制器收到的控制字組 (CTW)。

**Fieldbus 速度給定值 A 信號** [1682] 隨同控制字組從總線主控制器發送的主要設定值。

**通訊選項狀態字組 [二進位]** [1684] 擴展的 fieldbus 通訊選項狀態字組。

**FC 埠控制字組 1 信號** [1685] 從總線主控制器收到的控制字組 (CTW)。

**FC 埠速度給定值 A 信號** [1686] 發送到總線主控制器的狀態字組 (STW)。

**警報字組 [Hex]** [1690] 以十六進位代碼形式顯示一條或多條警報。

**警報字組 2 [Hex]** [1691] 以十六進位代碼形式顯示一條或多條警報。

**警告字組 [Hex]** [1692] 以十六進位代碼形式顯示一條或多條警告。

**警告字組 2 [Hex]** [1693] 以十六進位代碼形式顯示一條或多條警告。

**外部狀態字組 [Hex]** [1694] 以十六進位代碼形式顯示一條或多條狀態條件。

**外部狀態字組 2 [Hex]** [1695] 以十六進位代碼形式顯示一條或多條狀態條件。

**預防性維修字組** [1696] 該位元反應了參數群組 3-21\* 內程式設定的預防性維修事件的狀態。

**外部 1 設定值** [2117] 擴展型閉迴路控制器 1 的設定值。

**外部 1 回授** [2118] 擴展型閉迴路控制器 1 的回授信號值。

**外部 1 輸出** [2119] 擴展型閉迴路控制器 1 的輸出值。

**外部 2 設定值** [2137] 擴展型閉迴路控制器 2 的設定值。

**外部 2 回授** [2138] 擴展型閉迴路控制器 2 的回授信號值。

**外部 2 輸出** [2139] 擴展型閉迴路控制器 2 的輸出值。

**外部 3 設定值** [2157] 擴展型閉迴路控制器 3 的設定值。

**外部 3 回授** [2158] 擴展型閉迴路控制器 3 的回授信號值。

**外部 3 輸出** [2159] 擴展型閉迴路控制器 3 的輸出值。

**無流量功率** [2230] 根據實際轉速計算的無流量功率

**串級狀態** [2580] 串聯控制器的操作狀態

**泵浦狀態** [2581] 由串聯控制器控制的每個獨立泵浦的操作狀態

#### 0-21 顯示行 1.2

取值:

\* 馬達電流 [A] [1614]

功能:

選擇在第 1 行中間位置顯示的變數。選項與參數 0-20 顯示行 1.1 中所列的相同。

#### 0-22 小顯示行 1.3

取值:

**\* 功率 [kW]** [1610]**功能:**

選擇在第 1 行右邊位置顯示的變數。選項與參數 0-20 顯示行 1.1 中所列的相同。

**0-23 大顯示行 2****取值:****\* 頻率 [Hz]** [1613]**功能:**

選擇在第 2 行顯示的變數。選項與參數 0-20 顯示行 1.1 中所列的相同。

**0-24 大顯示行 3****取值:****\* 設定值 [%]** [1602]**功能:**

選擇在第 3 行顯示的變數。選項與參數 0-2 中所列的相同\*。

**0-37 顯示文字 1****功能:**

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、0-21、0-22、0-23 或 0-24 的顯示行 XXX 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 ▶ 按鈕可以移動游標。藉助游標亮顯字元後，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 ▲ 或 ▼。

**0-38 顯示文字 2****功能:**

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、0-21、0-22、0-23 或 0-24 的顯示行 XXX 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 ▶ 按鈕可以移動游標。藉助游標亮顯字元後，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 ▲ 或 ▼。

**0-39 顯示文字 3****功能:**

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、0-21、0-22、0-23 或 0-24 的顯示行 XXX 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 ▶ 按鈕可以移動游標。藉助游標亮顯字元後，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 ▲ 或 ▼。

**0-70 設定日期與時間****取值:**

2000-01-01 00:00 \* 2000-01-01  
- 2099-12-01 23:59 00:00

**功能:**

設定內部時鐘的日期與時間。需要使用的格式可在參數 0-71 與 0-72 中進行設定。

**注意!**

本參數不會顯示實際時間。實際時間可從參數 0-89 讀取。除非已設定為與出廠設定不同的設定，否則時鐘將不會開始計時。

**0-71 日期格式****取值:**

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

**功能:**

設定將在 LCP 中使用的全域日期格式。

**0-72 時間格式****取值:**

24 H [0]

12 H [1]

**功能:**

設定將在 LCP 中使用的全域時間格式。

**0-74 DST/夏季時間****取值:**

\* 關閉 [0]  
手動 [2]

**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 與 0-77 中輸入開始日期與結束日期。

**0-76 DST/夏季時間開始****取值:**

2000-01-01 00:00 \* 2000-01-01  
- 2099-12-31 23:59 00:00

**功能:**

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

**0-77 DST/夏季時間結束****取值:**

2000-01-01 00:00 \* 2000-01-01  
- 2099-12-31 23:59 00:00

**功能:**

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

**1-00 控制方式****取值:**

\* 開迴路 [0]  
閉迴路 [3]

**功能:**

**開迴路 [0]:** 透過套用轉速設定值或手動模式中設定想要的轉速可以決定馬達轉速。如果變頻器是基於外部 PID 控制器 (提供轉速設定值信號作為輸出) 的閉迴路控制系統的一部份，則也會使用開迴路。

**閉迴路 [3]:** 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轉化為閉迴路控制製程的一部份 (例如：定壓力或溫度)。PID 控制器必須在參數 20-\*\* 變頻器閉迴路當中設定。

馬達運轉時無法更改本參數。

**1-03 轉矩特性****取值:**

壓縮機 [0]  
可變轉矩 [1]  
自動能量最優化壓縮機 [2]  
自動能量最優化 VT [3]

**功能:**

**壓縮機 [0]:** 在下限為 15 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。用於螺旋式與渦卷式壓縮機轉速控制。

**可變轉矩 [1]:** 提供已針對馬達平方轉矩負載特性進行最優化的電壓。用於離心泵浦與風扇的轉速控制。當多個馬達與同一變頻器並聯運轉時，亦可使用。

**自動能量最優化壓縮機 [2]:** 對於 **壓縮機 [0]**，AEO 功能將配合電流負載的情況做出精確調整，以降低消耗與馬達噪音。要獲得最優化條件，必須在參數 14-43 馬達 cos phi 當中正確設定 cos phi。本參數的出廠預設值基於所程式設定的馬達數據，並將提供適用於大多數馬達的電壓。

請勿手動調整 cos phi 值。如果需要調整 cos phi，可透過參數 1-29 馬達自動調諧 (AMA) 執行 AMA 功能。

**自動能量最優化 VT [3]:** 對於 **自動能量最優化壓縮機 [2]**，將配合可變轉矩特性做出調整。必須僅選擇為供單一馬達操作使用。可以在參數 14-4\* 能量最優化中進行更多調整。

**1-29 馬達自動調諧 (AMA)****取值:**

\* 關閉 [0]  
啟用完整 AMA [1]  
啟用降低的 AMA [2]

**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 到參數 1-35) 來最優化動態馬達效能。

選擇 AMA 類型。啟用完整 AMA [1]，會對定子阻抗值  $R_s$ 、轉子阻抗值  $R_r$ 、定子漏電電抗值  $X_1$ 、轉子漏電電抗值  $X_2$  和主電抗值  $X_h$  等執行 AMA。

選取降低的 AMA [2] 將僅在系統內對定子阻抗值  $R_s$  執行部份 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] (手動啟動) 鍵啟動 AMA 功能。另請參閱馬達自動調諧章節。在一般程序後，顯示器上會顯示：「按下 [OK] 完成 AMA」。按下 [OK] (確定) 鍵後，變頻器已準備就緒，可進行操作。

注意：

- 請在馬達冷機時執行 AMA，以便變頻器達到最佳調諧。
- 馬達運轉時無法執行 AMA。



#### 注意!

正確設定馬達參數 1-2\* 馬達數據將非常重要，這些構成了 AMA 演算法的一部分。您必須執行 AMA 以獲得最佳的動態馬達效能。時間視馬達的功率級別而定，最多可能需要 10 分鐘。



#### 注意!

執行 AMA 時，請避免產生外部轉矩。



#### 注意!

如果變更參數 1-2\* 馬達數據中的任一設定，參數 1-30 到 1-39 (進階馬達參數) 將恢復為出廠設定。馬達運轉時無法調整本參數。

另請參閱自動馬達調諧 應用範例章節。

### 1-71 啟動延遲

#### 取值:

0.0 - 120.0 s \* 0.0s

#### 功能:

在參數 1-80 停機時的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

#### 取值:

- \* 無效 [0]
- 有效 [1]

#### 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。

#### 選擇說明:

如果不需要此功能，可以選擇無效 [0]。

如果希望變頻器「catch」(制動)和控制旋轉中的馬達，可以選擇有效 [1]。

當參數 1-73 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 馬達轉速方向中的設定相關。

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 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。

### 1-80 停機時的功能

#### 取值:

- \* 自由旋轉 [0]
- 直流挾持/預熱 [1]

#### 功能:

在啟動停機命令之後，或者當該速度下降至參數 1-81 啟動停機時的功能的最低轉速 [RPM] 的設定值之後，選擇變頻器功能。

選擇自由旋轉 [0] 使馬達以自由模式運動。

選擇直流挾持/預熱 [1] 以直流挾持電流為馬達供電 (請參閱參數 2-00)。

### 1-90 馬達熱保護

#### 取值:

- 無保護 [0]
- 熱敏電阻警告 [1]
- 熱敏電阻跳脫 [2]
- ETR 警告 1 [3]
- \* ETR 跳脫 1 [4]
- ETR 警告 2 [5]
- ETR 跳脫 2 [6]
- ETR 警告 3 [7]
- ETR 跳脫 3 [8]
- ETR 警告 4 [9]
- ETR 跳脫 4 [10]

**功能:**

為實現馬達保護，變頻器採用兩種不同的方式確定馬達的溫度：

- 經由與類比或數位輸入端 (參數 1-93 熱敏電阻來源) 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  $I_{M,N}$  和馬達額定頻率  $f_{M,N}$  進行比較。這種計算考慮了低速時的低負載情況，因為馬達內風扇的冷卻能力此時會有所降低。

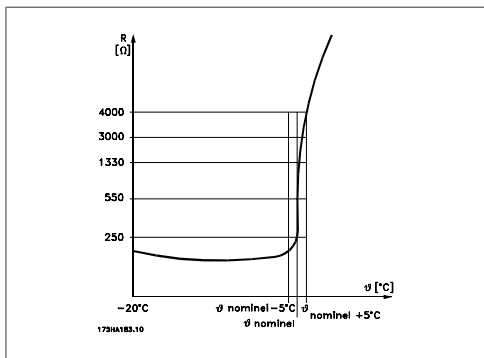
如果當馬達持續過載時，不要求變頻器發出警告或跳脫，請選擇無保護 [0]。

當馬達溫度過高時，如果要馬達內已連接的熱敏電阻做出反應，請選擇熱敏電阻警告 [1] 以啟動警告。

當馬達溫度過高時，如果要馬達內已連接的熱敏電阻作出將變頻器停機 (跳脫) 的反應，請選擇熱敏電阻跳脫 [2]。

熱敏電阻斷路值應大於 3 kΩ。

請將熱敏電阻 (PTC 感測器) 整合在馬達內，以實現繞組保護功能。



您可使用數種技術來執行馬達保護功能：馬達繞組中的 PTC 感測器；機械式溫控開關 (Klixon 類型)；或積熱電驛 (ETR)。

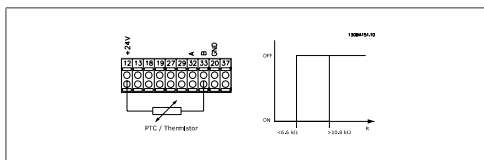
使用一個數位輸入和 24 V 電源作為電源：

範例：當馬達溫度過高時，變頻器發生跳脫。

參數設定：

將參數 1-90 馬達熱保護設定為熱敏電阻跳脫 [2]。

將參數 1-93 熱敏電阻來源設定為數位輸入 [6]。



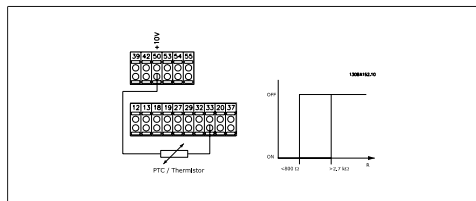
使用一個數位輸入和 10 V 電源作為電源：

範例：當馬達溫度過高時，變頻器發生跳脫。

參數設定：

將參數 1-90 馬達熱保護設定為熱敏電阻跳脫 [2]。

將參數 1-93 熱敏電阻來源設定為數位輸入 33 [6]



使用一個類比輸入和 10 V 電源作為電源：

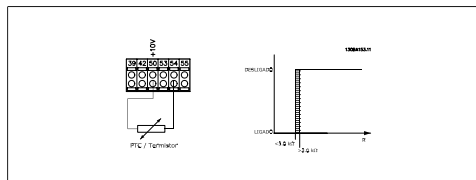
範例：當馬達溫度過高時，變頻器發生跳脫。

參數設定：

將參數 1-90 馬達熱保護設定為熱敏電阻跳脫 [2]。

將參數 1-93 熱敏電阻來源設定為類比輸入 54 [2]。

請勿選擇設定值來源。



輸入 數位/類比	輸入電壓 伏特	極限值 斷開值
數位	24 V	< 6.6 kΩ -> 10.8 kΩ
數位	10 V	< 800 Ω -> 2.7 kΩ
類比	10 V	< 3.0 kΩ -> 3.0 kΩ



**注意!**

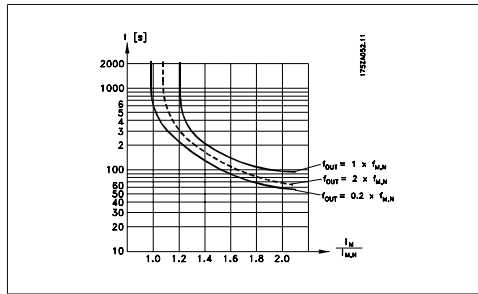
檢查選定之輸入電壓是否遵照使用的熱敏電阻器零件規格要求。

如要當馬達過載時在顯示器上發出警告，請選擇 ETR 警告 1-4。

如要變頻器在馬達過載時跳脫，請選擇 ETR 跳脫 1-4。

您可以透過數位輸出之一來設定警告信號。一旦發生警告或變頻器跳脫 (過熱警告)，就會出現此信號。

當選擇 ETR (積熱電驛) 功能 1-4 的設定表單啟用時，該功能將計算負載。例如，當選擇設定表單 3 時，ETR 將開始計算。對於北美洲的使用者：ETR 功能可以提供符合 NEC 規定的第 20 類馬達過載保護。



**1-93 熱敏電阻來源**

**取值:**

- \* 無 [0]
- 類比輸入端 53 [1]
- 類比輸入端 54 [2]
- 數位輸入 18 [3]
- 數位輸入 19 [4]
- 數位輸入 32 [5]
- 數位輸入 33 [6]

**功能:**

選擇用來連接熱敏電阻 (PTC 感測器) 的輸入。如果類比輸入已經用作設定值來源 (在參數 3-15 設定值 1 輸入端、3-16 設定值 2 輸入端或 3-17 設定值 3 輸入端中已經選擇), 則無法選擇該類比輸入選項 [1] 或 [2]。  
馬達運轉時無法調整本參數。

**2-00 直流挾持/預熱電流**

**取值:**

- 0 - 100% \* 50 %

**功能:**

以相對於額定馬達電流  $I_{M,N}$  (設定於參數 1-24 馬達電流) 的百分比值輸入挾持電流的值。100% 的直流挾持電流對應於  $I_{M,N}$ 。  
本參數可保持馬達功能 (維持轉矩) 或預熱馬達。  
如果在參數 1-80 停機時的功能中選擇了直流挾持, 則啟用本參數。



**注意!**  
最大值由馬達額定電流決定。  
**注意!**  
應避免 100% 的電流持續時間過長, 否則可能損壞馬達。

**2-10 煞車功能**

**取值:**

- \* 關閉 [0]
- 煞車電阻器 [1]

**功能:**

如果沒有安裝煞車電阻器, 請選擇 **關閉** [0]。  
如果系統包含煞車電阻器, 請選擇 **煞車電阻器** [1], 以便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。

**2-17 過電壓控制**

**取值:**

- 無效 [0]
- \* 有效 [2]

**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。  
如果不需要採取 OVC, 請選擇 **無效** [0]。  
選擇 **有效** [2], 可啟動 OVC。

**3-02 最小設定值**

**取值:**

- 100000.000 - 參數 3-03 \* 0.000 單位

**功能:**

輸入最小設定值。最小設定值係指所有設定值加總後所獲得的最小值。

**3-03 最大設定值**

**取值:**

- 參數 3-02 - 100000.000 \* 0.000 單位

**功能:**

輸入最大設定值。最大設定值係指將所有設定值加總後獲得的最大值。

**3-10 預置設定值**

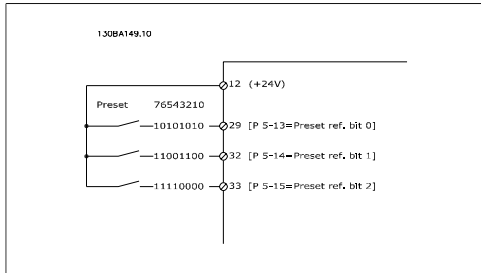
數組 [8]

**取值:**

- 100.00 - 100.00 % \* 0.00%

**功能:**

在本參數中，使用數組程式設定方式輸入最多八個不同的預置設定值 (0-7)。預置設定值係表示成相對於 Ref<sub>MAX</sub> (參數 3-03 *最大設定值*) 的值或其他外部設定值的百分比。如果設定的 Ref<sub>MIN</sub> 不等於 0 (參數 3-02 *最小設定值*)，將按照整個設定值範圍的百分比來計算預置設定值，亦即根據 Ref<sub>MAX</sub> 與 Ref<sub>MIN</sub> 之間的差異來計算。然後，將該值加到 Ref<sub>MIN</sub> 中。使用預置設定值時，請為參數群組 5.1\* 數位輸入中相對應的數位輸入選擇預置設定值位元 0 / 1 / 2 [16]、[17] 或 [18]。

**3-15 設定值 1 來源****取值:**

無功能	[0]
* 類比輸入 53	[1]
類比輸入 54	[2]
頻率輸入 29	[7]
頻率輸入 33	[8]
數位電位器	[20]
類比輸入 X30-11	[21]
類比輸入 X30-12	[22]
類比輸入 X42/1	[23]
類比輸入 X42/3	[24]
類比輸入 X42/5	[25]
外部閉迴路 1	[30]
外部閉迴路 2	[31]
外部閉迴路 3	[32]

**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、3-16 與 3-17 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。馬達運轉時無法調整本參數。

**3-16 設定值 2 來源****取值:**

無功能	[0]
類比輸入 53	[1]

類比輸入 54	[2]
頻率輸入 29	[7]
頻率輸入 33	[8]
* 數位電位器	[20]
類比輸入 X30-11	[21]
類比輸入 X30-12	[22]
類比輸入 X42/1	[23]
類比輸入 X42/3	[24]
類比輸入 X42/5	[25]
外部閉迴路 1	[30]
外部閉迴路 2	[31]
外部閉迴路 3	[32]

**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、3-16 與 3-17 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。馬達運轉時無法調整本參數。

**4-10 馬達轉速方向****取值:**

順時針方向	[0]
* 雙向	[2]

**功能:**

當參數 1-00 *控制方式* 設定為 *閉迴路* [3] 時，該參數的預設值會設定為 *順時針* [0]。

**4-57 回授過高警告****取值:**

參數 4-56 - 999999.999 \* 999999.999

**功能:**

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

**4-64 半自動旁通功能****取值:**

* 關閉	[0]
有效	[1]

**功能:**

選擇 *有效* 來啟動半自動旁通設定表單並繼續執行上述的程序。



<b>5-01 端子 27 的模式</b>	
<b>取值:</b>	
* 輸入	[0]
輸出	[1]
<b>功能:</b>	
選擇 <i>輸入</i> [0] 來將端子 27 定義為數位輸入。 選擇 <i>輸出</i> [1] 來將端子 27 定義為數位輸出。 本參數於馬達運轉時無法調整。	
<b>5-02 端子 29 的模式</b>	
<b>取值:</b>	
* 輸入	[0]
輸出	[1]
<b>功能:</b>	
選擇 <i>輸入</i> [0] 可將端子 29 定義為數位輸入。 選擇 <i>輸出</i> [1] 可將端子 29 定義為數位輸出。 馬達運轉時無法調整本參數。	
<b>5-12 端子 27 數位輸入</b>	
<b>取值:</b>	
* 自由旋轉 (反邏輯)	[2]
<b>功能:</b>	
與參數 5-1* 數位輸入具有相同的選項與功能， 脈衝輸入除外。	
<b>5-13 端子 29 數位輸入</b>	
<b>取值:</b>	
* 寸動	[14]
<b>功能:</b>	
與參數 5-1* 數位輸入具有相同的選項與功能。	
<b>5-14 端子 32 數位輸入</b>	
<b>取值:</b>	
* 無操作	[0]
<b>功能:</b>	
與參數 5-1* 數位輸入具有相同的選項與功能， 脈衝輸入除外。	

<b>5-15 端子 33 數位輸入</b>	
<b>取值:</b>	
* 無操作	[0]
<b>功能:</b>	
與參數 5-1* 數位輸入具有相同的選項與功能。	
<b>5-40 繼電器功能</b>	
數組 [8] (繼電器 1 [0], 繼電器 2 [1], 繼電器 7 [6], 繼電器 8 [7], 繼電器 9 [8])	
<b>取值:</b>	
* 無操作	[0]
控制就緒	[1]
變頻器就緒	[2]
變頻器就緒/遠端控制	[3]
待機/無警告	[4]
運轉	[5]
運轉/無警告	[6]
以設定值運轉/無警告	[8]
警報	[9]
警報或警告	[10]
於轉矩極限	[11]
超出電流範圍	[12]
低於電流下限	[13]
高於電流上限	[14]
超出轉速範圍	[15]
低於轉速下限	[16]
高於轉速上限	[17]
超出回授範圍	[18]
低於回授下限	[19]
高於回授上限	[20]
過熱警告	[21]
反轉	[25]
總線正常	[26]
轉矩極限與停機	[27]
煞車, 無警告	[28]
煞車就緒, 無故障	[29]
煞車故障 (IGBT)	[30]
外部互鎖	[35]
控制字組位元 11	[36]
控制字組位元 12	[37]
超出設定值範圍	[40]
低於設定值下限	[41]
高於設定值上限	[42]

總線控制	[45]
總線控制，逾時為 1	[46]
總線控制，逾時為 0	[47]
比較器 0	[60]
比較器 1	[61]
比較器 2	[62]
比較器 3	[63]
邏輯規則 0	[70]
邏輯規則 1	[71]
邏輯規則 2	[72]
邏輯規則 3	[73]
SL 數位輸出 A	[80]
SL 數位輸出 B	[81]
SL 數位輸出 C	[82]
SL 數位輸出 D	[83]
SL 數位輸出 E	[84]
SL 數位輸出 F	[85]
無警報	[160]
反向運轉	[161]
操作器設定值致動	[165]
遠端設定值致動	[166]
啟動命令致動	[167]
手動模式致動	[168]
自動模式致動	[169]
時鐘故障	[180]
預防性維修	[181]
無流量	[190]
乾運轉泵浦	[191]
睡眠模式	[193]
斷裂皮帶	[194]
旁通閥控制	[195]
串級泵浦 1	[211]
串級泵浦 2	[212]
串級泵浦 3	[213]

**功能:**

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。

**6-00 類比電流輸入中斷時間****取值:**

1 - 99 s \* 10 s

**功能:**

輸入類比電流輸入中斷時間。輸入類比電流輸入中斷時間對於類比輸入 (即端子 53 或 54) 有效，它將被分配給電流，並當作設定值或回授來源。如果與選定電流輸入相關的設定信號

值下降至參數 6-10、6-12、6-20 或 6-22 當中設定值的 50%，而且持續時間超過在參數 6-00 中設定的時間，則在參數 6-01 中選定的功能將被啟動。

**6-01 類比電流輸入中斷時間截止功能****取值:**

* 關閉	[0]
凍結輸出	[1]
停機	[2]
寸動	[3]
最大轉速	[4]
停機並跳脫	[5]
選擇設定表單 1	[7]
選擇設定表單 2	[8]
選擇設定表單 3	[9]
選擇設定表單 4	[10]

**功能:**

選擇時間截止功能。如果端子 53 或 54 上的輸入信號低於參數 6-10、參數 6-12、參數 6-20 或參數 6-22 中值的 50%，而且持續時間達到在參數 6-10 中定義的時間，則在參數 6-01 中設定的功能將被啟動。如果同時發生數個時間截止情況，變頻器將依照以下優先順序執行時間截止功能：

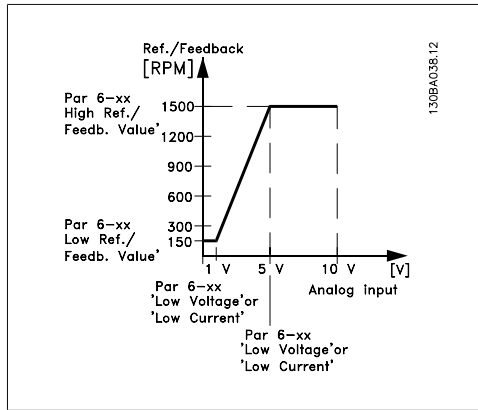
1. 參數 6-01 類比電流輸入中斷時間截止功能
2. 參數 8-04 控制字組超時時間截止功能

變頻器的輸出頻率可以：

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

如果選擇設定表單 1-4，則參數 0-10 有效設定表單必須設定為多重設定表單 [9]。

馬達運轉時無法調整本參數。

**6-10 端子 53 最低電壓****取值:**

0.00 - 參數 6-11 \* 0.07V

**功能:**

輸入低電壓值。此類比輸入標度值應符合在參數 6-14 中設定的低設定值/回授值。

**6-11 端子 53 最高電壓****取值:**

參數 6-10 到 10.0 V \* 10.0V

**功能:**

輸入高電壓值。此類比輸入標度值應當與在參數 6-15 中設定的高設定值/回授值相對應。

**6-14 端子 53 最低設定值/回授值****取值:**

-1000000.000 設定到參數 6-15 \* 0.000 單位

**功能:**

根據最小設定回授值 (在參數 3-02 中設定) 輸入類比輸入比例率值。

**6-15 端子 53 高設定值/回授值****取值:**

參數 6-14 到 1000000.000 \* 100,000 單位

**功能:**

輸入與在參數 6-11/6-13 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****取值:**

0.001 - 10,000 s \* 0.001 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。較高的時間常數會產生較好的衰減效果，但也會增加透過濾波器的時間延遲。  
本參數於馬達運轉時無法調整。

**6-17 端子 53 類比訊號斷訊****取值:**

無效 [0]

\* 有效 [1]

**功能:**

本參數可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 (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)，將使用此參數

**6-20 端子 54 最低電壓****取值:**

0.00 - 參數 6-21 \* 0.07V

**功能:**

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

**6-21 端子 54 最高電壓****取值:**

參數 6-20 到 10.0 V \* 10.0V

**功能:**

輸入高電壓值。此類比輸入標度值應當與在參數 6-25 中設定的高設定值/回授值相對應。

**6-24 端子 54 最低設定值/回授值****取值:**

-1000000.000 到參數 6-25 \* 0.000 單位

**功能:**

輸入與參數 6-20/6-22 中所設定的低電壓/低電流值相對應的類比輸入標度值。

**6-25 端子 54 高設定值/回授值****取值:**

參數 6-24 到 1000000.000 \* 100,000 單位

**功能:**

輸入與在參數 6-21/6-23 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****取值:**

0.001 - 10,000 s \* 0.001s

**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。較高的時間常數會產生較好的衰減效果，但也會因透過濾波器而增加時間延遲。本參數於馬達運轉時無法調整。

**6-27 端子 54 類比訊號斷訊****取值:**

無效 [0]

\* 有效 [1]

**功能:**

本參數可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 (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)，將使用此參數

**6-50 端子 42 輸出****取值:**

無操作 [0]

\* 輸出頻率 [100]

設定值 [101]

回授 [102]

馬達電流 [103]

相對轉矩極限 [104]

相對轉矩額定值 [105]

功率 [106]

轉速 [107]

轉矩 [108]

外部閉迴路 1 [113]

外部閉迴路 2 [114]

外部閉迴路 3 [115]

輸出頻率 4-20mA [130]

設定值 4-20 mA [131]

回授 4-20 mA [132]

馬達電流 4-20mA [133]

相對轉矩極限 %4-20mA [134]

相對轉矩額定值 % 4-20mA [135]

功率 4-20 mA [136]

轉速 4-20 mA [137]

轉矩 4-20 mA [138]

總線控制 0-20 mA [139]

總線控制 4-20 mA [140]

總線控制 0-20 mA, 時間截止 [141]

總線控制 4-20 mA, 時間截止 [142]

**功能:**

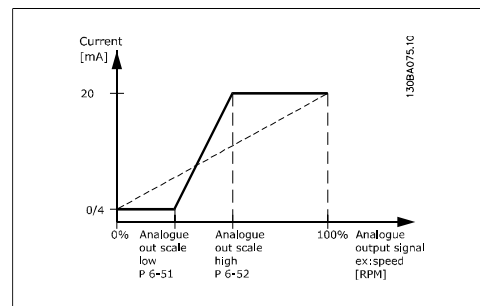
選擇端子 42 的功能，將其作為類比電流輸出。

**6-51 端子 42 最小輸出比例****取值:**

0.00 - 200% \* 0%

**功能:**

為在端子 42 上所選類比信號的最小輸出訂定比例率，將該最小值訂定為最大信號值的百分比，例如，如果希望最大輸出值的 25% 對應於 0 mA (或 0 Hz)，則設定為 25%。比例率最多定於 100%，且絕不能超過參數 6-52 中對應的設定值。

**6-52 端子 42 最大輸出比例****取值:**

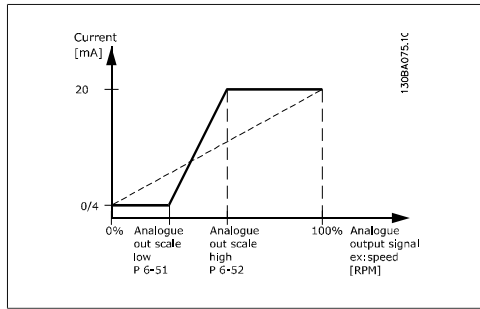
0.00 - 200% \* 100%

**功能:**

調整端子 42 上所選類比信號的最大輸出。可將該值設定為最大電流信號輸出值。調整輸出，以便在滿額輸出時提供低於 20 mA 的電流，或在輸出低於最大信號值的 100% 時提供 20 mA 的電流。如果希望在滿額輸出的 0 - 100% 之間的某個位置輸出 20 mA 的電流，請在本參數中設定這個百分數值，例如 50% = 20 mA。如果希望最大輸出 (100%) 對應的電流介於 4 和 20 mA 之間，請按以下方法計算該百分數值：

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

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



頻率輸入 29	[3]
頻率輸入 33	[4]
類比輸入 X30/11	[7]
類比輸入 X30/12	[8]
類比輸入 X42/1	[9]
類比輸入 X42/3	[10]
總線回授 1	[100]
總線回授 2	[101]
總線回授 3	[102]

**14-01 載波頻率**

**取值:**

1.0 kHz	[0]
1.5 kHz	[1]
2.0 kHz	[2]
2.5 kHz	[3]
3.0 kHz	[4]
3.5 kHz	[5]
4.0 kHz	[6]
5.0 kHz	[7]
6.0 kHz	[8]
7.0 kHz	[9]
8.0 kHz	[10]
10.0 kHz	[11]
12.0 kHz	[12]
14.0 kHz	[13]
16.0 kHz	[14]

**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 4-01 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 以及 **額定值降低** 章節。

**注意!**  
如果載波頻率高於 5.0 kHz，將導致變頻器的最大輸出額定值自動降低。

**20-00 回授 1 來源**

**取值:**

無功能	[0]
類比輸入 53	[1]
* 類比輸入 54	[2]

**功能:**

可以採用最多三種不同的回授信號來向變頻器 PID 控制器提供回授信號。本參數可定義應使用哪一個輸入作為第一個回授信號的來源。類比輸入 X30/11 與類比輸入 X30/12 代表可選的一般用途 I/O 卡的輸入。

**注意!**  
如果不使用回授，其來源必須設定為 **無作用** [0]。參數 20-10 可決定 PID 控制器將如何使用這三個可能的回授。

**20-01 回授 1 轉換**

**取值:**

* 線性	[0]
平方根	[1]
壓力至溫度	[2]

**功能:**  
本參數允許將轉換功能用於回授 1。**線性** [0] 對回授沒有影響。

**平方根** [1] 通常用於使用壓力感測器來提供流量回授時 ( $流量 \propto \sqrt{壓力}$ )。

**壓力至溫度** [2] 用於有關壓縮機的應用，以便使用壓力感測器來提供溫度回授。冷凍劑的溫度根據以下公式計算而得：

$$\square度 = \frac{A}{2}$$

其中 A1、A2 與 A3 是冷凍劑

特定常數。冷凍劑必須在參數 20-20 當中選擇。未在參數 20-20 中列出的冷凍劑，其 A1、A2 與 A3 值可在參數 20-21 至 20-23 中輸入。

**20-03 回授 2 來源**

**功能:**  
相關詳細資訊，請參閱 **回授 1 來源**，參數 20-00。

**20-04 回授 2 轉換****功能:**

相關詳細資訊，請參閱 *回授 1 轉換*，參數 20-01。

**20-06 回授 3 來源****功能:**

相關詳細資訊，請參閱 *回授 1 來源*，參數 20-00。

**20-07 回授 3 轉換****功能:**

相關詳細資訊，請參閱 *回授 1 轉換*，參數 20-01。

**20-20 回授功能****取值:**

加總	[0]
差異	[1]
平均	[2]
<b>*</b> 最小	[3]
最大	[4]
多重最小給定值	[5]
多重最大給定值	[6]

**功能:**

本參數將決定如何使用三個可能的回授來控制變頻器的輸出頻率。

**注意!**

任何未使用的回授必須在其回授來源參數中設定為「No function」(無作用)：20-00、20-03 或 20-06。

PID 控制器將使用由參數 20-20 中所選功能所產生的回授，以控制變頻器的輸出頻率。本回授亦可：顯示於變頻器的顯示器上、用於控制變頻器類比輸出，以及透過不同的串列通訊協定進行傳輸。

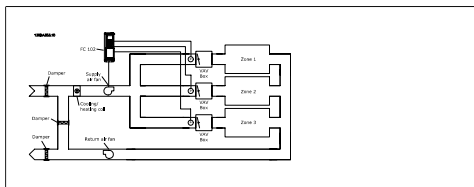
本變頻器可設定來處理多重區域應用。支援兩種不同的多重區域應用：

- 多重區域、單一設定值
- 多重區域、多重設定值

以下範例說明了兩者的差異：

**範例 1 - 多重區域、單一設定值**

在辦公大樓中，VAV (變風量) HVAC 系統必須確保在所選擇的 VAV 盒中壓力最小。由於在每個導管中會有不同的壓力損失，因此不可假設每個 VAV 盒的壓力相同。所有 VAV 盒所需的最小壓力相同。本控制方法的設定方式為：將參數 20-20 *回授功能* 設定為選項 [3]、最小，並在參數 20-21 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、多重設定值控制的用法。如果區域對每個 VAV 盒所要求的壓力不同，可在參數 20-21、20-22 與 20-23 當中指定各個設定值。藉由在參數 20-20 回授功能中選擇 *多重最小給定值* [5]，則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；如果所有回授都高於它們各自的設定值，則會降低風扇的轉速。

*加總* [0] 將設定 PID 控制器使用回授 1、回授 2 與回授 3 的加總作為回授值。

**注意!**

任何未使用的回授必須在參數 20-00、20-03 或 20-06 中設定為 *無作用*。

給定值 1 與任何其他有效設定值 (請參閱參數群組 3-1\*) 的加總將用作 PID 控制器給定值的設定值。

*差異* [1] 將設定 PID 控制器使用回授 1 與回授 2 的差值作為回授值。回授 3 將不會在此選項中使用。僅使用給定值 1。給定值 1 與任何其他有效設定值 (請參閱參數群組 3-1\*) 的加總將用作 PID 控制器給定值的設定值。

*平均* [2] 將設定 PID 控制器使用回授 1、回授 2 與回授 3 的平均值作為回授值。

**注意!**

任何未使用的回授必須在參數 20-00、20-03 或 20-06 中設定為 *無作用*。給定值 1 與任何其他有效設定值 (請參閱參數群組 3-1\*) 的加總將用作 PID 控制器給定值的設定值。

**最小 [3]** 將設定 PID 控制器對回授 1、回授 2 與回授 3 進行比較，並使用最小值作為回授值。

**注意!**

任何未使用的回授必須在參數 20-00、20-03 或 20-06 中設定為**無作用**。僅使用給定值 1。給定值 1 與任何其他有效設定值 (請參閱參數群組 3-1\*) 的加總將用作 PID 控制器給定值的設定值。

**最大 [4]** 將設定 PID 控制器對回授 1、回授 2 與回授 3 進行比較，並使用最大值作為回授值。

**注意!**

任何未使用的回授必須在參數 20-00、20-03 或 20-06 中設定為**無作用**。

僅使用給定值 1。給定值 1 與任何其他有效設定值 (請參閱參數群組 3-1\*) 的加總將用作 PID 控制器給定值的設定值。

**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。它將使用其中回授低於相應給定值設定值最多的一對回授/給定值。如果所有的回授信號都高於相應的給定值，PID 控制器將使用其中回授與給定值差異最小的一對回授/給定值。

**注意!**

如果僅使用兩個回授信號，不使用的回授必須在參數 20-00、20-03 或 20-06 中設定為**無作用**。請注意，每個給定值設定值將會是個別參數值 (20-11、20-12 和 20-13) 與任何其他有效設定值 (請參閱參數群組 3-1\*) 的加總。

**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。它將使用其中回授高於相應給定值設定值最多的一對回授/給定值。如果所有回授信號都低於相應的給定值，PID 控制器將使用其中回授與給定值設定值差異最小的一對回授/給定值。

**注意!**

如果僅使用兩個回授信號，不使用的回授必須在參數 20-00、20-03 或 20-06 中設定為**無作用**。請注意，每個給定值設定值將會是個別參數值 (20-21、20-22 和 20-23) 與任何其他有效

設定值 (請參閱參數群組 3-1\*) 的加總。

**20-21 給定值 1****取值:**

Ref<sub>MIN</sub> - Ref<sub>MAX</sub> UNIT (來自參數 20-12) \* 0.000

**功能:**

給定值 1 用於閉迴路模式以輸入變頻器 PID 控制器所使用的給定值設定值。請參閱關於**回授功能**，參數 20-20 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 (請參閱參數群組 3-1\*)。

**20-22 給定值 2****取值:**

Ref<sub>MIN</sub> - Ref<sub>MAX</sub> UNIT (來自參數 20-12) \* 0.000

**功能:**

給定值 2 用於閉迴路模式以輸入變頻器 PID 控制器可能使用的給定值設定值。請參閱關於**回授功能**，參數 20-20 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 (請參閱參數群組 3-1\*)。

**20-93 PID 比例增益****取值:**

0.00 = Off - 10.00 \* 0.50

**功能:**

本參數可根據回授與給定值設定值之間的誤差調整變頻器 PID 控制器的輸出。當該值較大時，可獲得快速 PID 控制器回應。但是，如果使用過大的值，變頻器的輸出頻率可能會不穩定。

**20-94 PID 積分時間****取值:**

0.01 - 10000.00 = Off s \* 20.00 s

**功能:**

積分器可隨時間推移 (積分) 加算回授與給定值設定值之間的誤差。為了確保誤差接近 0，必須要這樣做。當該值較小時，可獲得快速變頻器轉速調整。但是，如果使用過小的值，變頻器的輸出頻率可能會不穩定。

**22-21 低功率偵測****取值:**

- \* 無效 [0]
- 有效 [1]

**功能:**

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

**22-22 低轉速偵測****取值:**

- \* 無效 [0]
- 有效 [1]

**功能:**

當馬達在參數 4-11 或 4-12 *馬達轉速下限* 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****取值:**

- \* 關閉 [0]
- 睡眠模式 [1]
- 警告 [2]
- 警報 [3]

**功能:**

低功率偵測與低轉速偵測的共同動作 (無法單獨選擇)。

警告：LCP 操作控制器顯示器 (若已安裝) 中的訊息和/或透過繼電器或數位輸出傳送的訊號。

警報：變頻器跳脫且馬達在復歸之前會保持停機。

**22-24 無流量延遲****取值:**

- 0-600 秒 \* 10 秒

**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****取值:**

- \* 關閉 [0]
- 警告 [1]
- 警報 [2]

**功能:**

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

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

警報：變頻器跳脫且馬達在復歸之前會保持停機。

**22-40 最小運轉時間****取值:**

- 0-600 秒 \* 10 秒

**功能:**

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

**22-41 最小睡眠時間****取值:**

- 0-600 秒 \* 10 秒

**功能:**

設定希望保持睡眠模式的最短時間。本時間將會覆蓋任何喚醒條件。

**22-42 喚醒轉速 [RPM]****取值:**

- 參數 4-11 (馬達轉速下限) - 參數 4-13 (馬達轉速上限)

**功能:**

如果參數 0-02 *馬達轉速單位* 已經被設定為 rpm (若選擇 Hz，將無法看見參數) 則會使用此設定。僅在參數 1-00 *控制方式* 設定為「開迴



路」且已經過外部控制器套用轉速設定值時才使用。  
設定應當取消睡眠模式時的設定值轉速。

#### 22-60 斷裂皮帶功能

取值:

- \* 無效 [0]
- 警告 [1]
- 跳脫 [2]

功能:

選擇偵測到斷裂皮帶的情況時所要執行的動作

#### 22-61 斷裂皮帶轉矩

取值:

0 - 100% \* 10%

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

取值:

0 - 600 sec. \* 10 秒

功能:

設定在執行參數 22-60 斷裂皮帶功能中所選擇的動作之前，斷裂皮帶情況必須持續的時間。

#### 22-75 短路循環保護

取值:

### 6.1.4. 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] (主設定表單) 按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。

- \* 無效 [0]
- 有效 [1]

功能:

無效 [0]: 會停用在啟動之間的間隔 (參數 22-76) 中設定的計時器。

有效 [1]: 會停用在啟動之間的間隔 (參數 22-76) 中設定的計時器。

#### 22-76 啟動之間的間隔

取值:

參數 22-77 - 3600 s \* 0 s

功能:

設定兩次啟動之間希望間隔的最短時間。任何正常啟動命令 (啟動/寸動/凍結) 都將被忽略，直到計時器已到時。

#### 22-77 最小運轉時間

取值:

0 - 參數 22-76 \* 0 s

功能:

設定在發出正常啟動命令 (啟動/寸動/凍結) 後所希望的最小運轉時間。任何正常停機命令都將被忽略，直到設定時間已到。計時器將在發出正常啟動命令 (啟動/寸動/凍結) 時開始計時。計時器將被自由旋轉 (反邏輯) 或外部互鎖命令超馳。

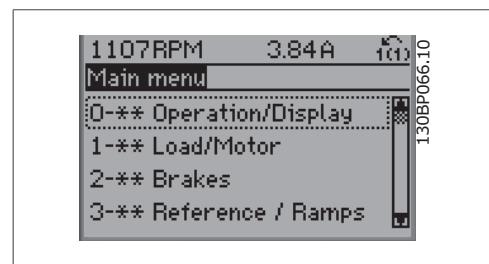


Illustration 6.9: 顯示範例。

無論程式設定模式為何，每個參數都有不變的名稱和編號。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) 表示參數群組的編號。

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) 將決定可用來進行程式設定的其他參數。例如，選擇閉迴路將可啟用其他與閉迴路操作相關的參數。加至裝置的選項卡可啟用與選配裝置有關的其他參數。

### 6.1.5. 參數選擇

在主設定表單模式中，參數分為若干組。可以借助導航鍵來選擇參數群組。可以存取以下參數群組：

群組編號	參數群組:
0	操作與顯示
1	負載/馬達
2	煞車功能
3	設定值/加減速
4	極限/警告
5	數位輸入/輸出
6	類比輸入/輸出
8	通訊與選項
13	智慧邏輯
14	特殊功能
15	變頻器資訊
16	數據讀出
18	數據讀出 2
20	變頻器閉迴路
21	外部閉迴路
22	應用功能
23	時間功能
25	串聯控制器

Table 6.3: 參數群組。

選擇參數群組之後，可以藉由導航鍵選擇參數。GLCP 顯示器中間區將顯示參數的編號、名稱以及所選參數的值。

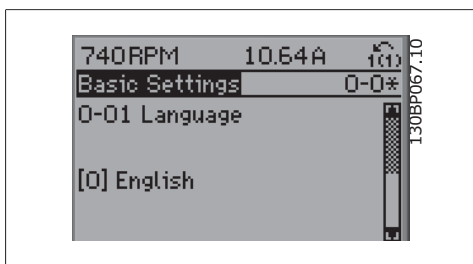


Illustration 6.10: 顯示範例。

### 6.1.6. 更改數據

1. 按下 [Quick Menu] (快速表單) 或 [Main Menu] (主設定表單) 按鍵。
2. 使用 [▲] 與 [▼] 按鍵可尋找要編輯的參數群組。
3. 使用 [▲] 與 [▼] 按鍵可尋找要編輯的參數。
4. 按下 [OK] (確定) 按鍵。
5. 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。游標指示選定進行更改的數字。[▲] 按鍵將增大數值，而 [▼] 按鍵將減小數值。
6. 按下 [Cancel] (取消) 按鍵可放棄更改，或按下 [OK] (確定) 按鍵可接受更改並輸入新的設定值。

### 6.1.7. 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)。



Illustration 6.11: 顯示範例。

### 6.1.8. 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。

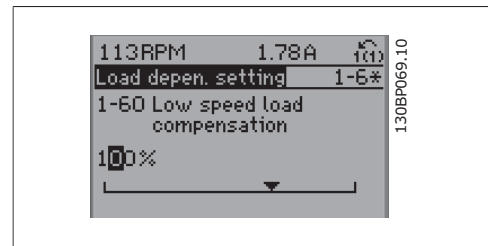


Illustration 6.12: 顯示範例。

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

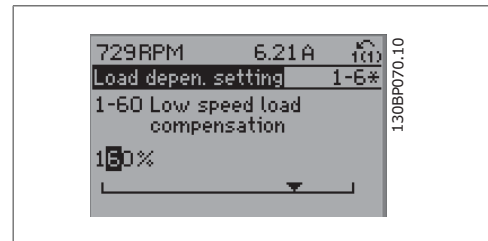


Illustration 6.13: 顯示範例。

### 6.1.9. 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。這些參數包括馬達功率 (參數 1-20)、馬達電壓 (參數 1-22) 以及馬達頻率 (參數 1-23)。

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。

### 6.1.10. 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 到 15 - 32 包括可讀取的故障記錄。選擇一個參數，然後按下 [OK] (確定)，並使用向上/向下導航鍵在數值紀錄中捲動。

再以參數 3-10 為例：

選擇該參數，然後按下 [OK] (確定)，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] (確定)。使用向上和向下鍵更改該值。按下 [OK] (確定) 可接受新設定。按下 [Cancel] (取消) 可放棄。按下 [Back] (後退) 可退出該參數。

**20-81 PID 正常/逆向控制****取值:**

- \* 正常 [0]
- 逆向 [1]

**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下降。這在壓控供應風扇與泵浦應用中非常普遍。

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上升。這在溫控冷卻應用 (例如冷卻塔) 中非常普遍。

**6.1.11. 初始化為出廠設定**

可採用兩種方式將變頻器初始化為出廠設定:

建議初始化方法 (透過參數 14-22)

1. 選擇參數 14-22
2. 按下 [OK] (確定)
3. 選擇「Initialisation」(初始化)
4. 按下 [OK] (確定)
5. 切斷主電源，等待顯示器關閉。
6. 重新連接主電源 - 變頻器現已復歸。
7. 將參數 14-22 改回至正常操作。

**注意!**

將個人設定表單中所選擇的參數保持在出廠設定。

除以下項目外，參數 14 - 22 可將所有其他設定初始化:

14-50	RFI 1
8-30	協議
8-31	地址
8-32	傳輸速率
8-35	最小回應延遲
8-36	最大回應延遲
8-37	最大位元組間延遲
15-00 到 15-05	操作數據
15-20 到 15-22	使用記錄
15-30 到 15-32	故障記錄

**人工初始化**

1. 斷開主電源連接，等待顯示器關閉。
- 2a. 當 LCP 102 圖形化顯示器上電時，同時按下 [Status] (狀態) - [Main Menu] (主設定表單) - [OK] (確定)
- 2b. 當 LCP 101 數字型顯示器上電時，按下 [Menu] (選單) 按鍵
3. 5 秒之後鬆開這些鍵。
4. 變頻器現已設定為出廠設定。

除以下項目外，該參數可將所有其他項目初始化:

15-00	運行時數
15-03	電源開關切入次數
15-04	溫度過高次數
15-05	過電壓次數

**注意!**

執行人工初始化時，請同時將串列通訊、RFI 濾波器設定 (參數 14-50) 和故障記錄的設定復歸。

移除在個人設定表單中所選擇的參數。

**注意!**

在進行初始化並將電源關閉再重新開啟之後，顯示器將在數分鐘後方可顯示資訊。

**4-56 回授過低警告****取值:**

-999999.999 -

999999.999

\* -999999.999

**功能:**

輸入回授下限。當回授低於此極限時，顯示器將顯示回授過低。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。

## 6.2. 參數清單

### 6.2.1. 0-\*\*\* 操作與顯示

參數編號	參數說明	預設值	4-set-up	在作業時變更	轉換索引	類型
<b>0-0* 基本設定</b>						
0-01	語言	[0] English	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	馬達轉速單位	[0] RPM	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	區域設定	[0] 國際	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	上電後的操作狀態	[0] 繼續	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	操作器模式單位	[0] 作為馬達轉速單位	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
<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

參數編號	參數說明	預設值	4-set-up	在作業時變更	轉換索引	類型
<b>0-6* 密碼</b>						
0-60	主設定表單密碼	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Ujnt16
0-61	無密碼時可否存取所有參數	[0] 完全存取	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
0-65	個人設定表單密碼	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Ujnt16
0-66	無密碼時存取個人設定表單	[0] 完全存取	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
<b>0-7* 時鐘設定</b>						
0-70	設定日期與時間	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	日期格式	null	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
0-72	時間格式	null	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
0-74	DST/夏季時間	[0] 關	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
0-76	DST/夏季時間開始	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	DST/夏季時間結束	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	時鐘故障	[0] 無效	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
0-81	工作日	null	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
0-82	額外的工作日	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	額外的非工作日	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	日期與時間讀數	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

### 6.2.2. 1-\*\*- 負載與馬達

參數編號	參數說明	預設值	4-set-up	在作業時變更	轉換索引	類型
<b>1-0* 一般設定</b>						
1-00	控制方式	null	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
1-03	轉矩特性	[3] 自動能量最優化 VT	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
<b>1-2* 馬達資料</b>						
1-20	馬達功率 [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uimt32
1-21	馬達功率 [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uimt32
1-22	馬達電壓	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uimt16
1-23	馬達頻率	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uimt16
1-24	馬達電流	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uimt32
1-25	馬達額定轉速	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uimt16
1-28	馬達轉動檢查	[0] 關	All set-ups	FALSE	-	Uimt8
1-29	馬達自動調諧 (AMA)	[0] 關閉	All set-ups	FALSE	-	Uimt8
<b>1-3* 馬達階階參數</b>						
1-30	定子電阻值 (RS)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uimt32
1-31	轉子電阻值 (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uimt32
1-35	主電抗值 (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uimt32
1-36	鐵損電阻值 (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uimt32
1-39	馬達極數	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uimt8
<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	Uimt16
1-51	正常磁化最低速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uimt16
1-52	正常磁化最低速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
<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	0.10 s	All set-ups	TRUE	-2	Uimt16
1-64	共振衰減	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
1-65	共振衰減時間常數	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uimt8
<b>1-7* 啓動調整</b>						
1-71	啓動延遲	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
1-73	追縱啓動	[0] 無效	All set-ups	FALSE	-	Uimt8
<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	-	Uimt8
1-81	停止功能的最低啟動轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uimt16
1-82	停機功能的最低轉速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
<b>1-9* 馬達溫度</b>						
1-90	馬達熱保護	[4] ETR 跳脫 1	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
1-91	馬達散熱風扇	[0] 否	All set-ups	TRUE	-	Uimt16
1-93	熱敏電阻源	[0] 無	All set-ups	TRUE	-	Uimt8



### 6.2.3. 2-\*\*- 煞車功能

參數編號	參數說明	預設值	4-set-up	在作業時變更	轉換索引	類型
<b>2-0* DC 煞車</b>						
2-00	直流軟停/預熱電流	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uimt8
2-01	直流煞車電流	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
2-02	DC 煞車時間	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
2-03	DC 煞車切入速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uimt16
2-04	DC 煞車切入速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
<b>2-1* 煞車容量功能</b>						
2-10	煞車功能	[0] 關閉	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
2-11	煞車電阻值 (Ω)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
2-12	煞車容量極限(kW)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uimt32
2-13	煞車容量監測	[0] 關閉	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
2-15	煞車功能檢查	[0] 關閉	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
2-16	交流煞車最大電流	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uimt32
2-17	過電壓控制	[2] 有效	All set-ups	TRUE	-	Uimt8

### 6.2.4. 3-\*\*-設定值/加減速

參數編號	參數說明	預設值	4-set-up	在作業時變更	轉換索引	類型
<b>3-0*</b>	<b>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	[0] 加總	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>3-1*</b>	<b>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*</b>	<b>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*</b>	<b>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*</b>	<b>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*</b>	<b>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	1,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	TimD

### 6.2.5. 4-\*\*- 限幅 / 警告

參數編號	參數說明	預設值	4-set-up	在作業時變更	轉換索引	類型
<b>4-1* 馬達限制</b>						
4-10	馬達轉向	[2] 雙向	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	馬達轉速下限 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	馬達轉速下限 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	馬達轉速上限 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	馬達轉速上限 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	馬達模式的轉矩極限	110.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	再生發電模式的轉矩極限	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	電流限制	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	最大輸出頻率	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
<b>4-5* 警告值</b>						
4-50	低電流警告	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	過電流警告	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	低速警告	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	高速警告	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-54	設定值過低警告	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	設定值過高警告	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	回授過低警告	-999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	回授過高警告	999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	馬達缺相功能	[1] 開	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>4-6* 回避轉速</b>						
4-60	回避轉速的起點 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	回避轉速起點 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	回避轉速的未點 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	回避轉速未點 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	半自動旁通設定表單	[0] 關	All set-ups	FALSE	-	Uint8

### 6.2.6. 5-\*\*- 數位輸入/輸出

參數編號	參數說明	預設值	4-set-up	在作業時變更	轉換索引	類型
<b>5-0* 數位 I/O 模式</b>						
5-00	數位輸入/輸出模式	[0] PNP - 在 24V 時有效	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	端子 27 的模式	[0] 數位輸入	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	端子 29 的模式	[0] 數位輸入	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-1* 數位輸入</b>						
5-10	端子 18 數位輸入	[8] 啟動	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	端子 19 數位輸入	[10] 反轉	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	Uimt16
5-42	繼電器 "關" 延遲	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uimt16
<b>5-5* 脈衝輸入</b>						
5-50	端子 29 最低頻率	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uimt32
5-51	端子 29 最高頻率	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uimt32
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	Uimt16
5-55	端子 33 最低頻率	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uimt32
5-56	端子 33 最高頻率	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uimt32
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	Uimt16
<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	Uimt32
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	Uimt32
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	Uimt32

參數編號	參數說明	預設值	4-set-up	在作業時變更	轉換索引	類型
<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
5-93	端子 27 總線控制輸出	0.00 %	All set-ups	TRUE	TRUE	N2
5-94	端子 27 時間截止預置脈衝輸出	0.00 %	1 set-up	TRUE	TRUE	Uimt16
5-95	端子 29 總線控制輸出	0.00 %	All set-ups	TRUE	TRUE	N2
5-96	端子 29 時間截止預置脈衝輸出	0.00 %	1 set-up	TRUE	TRUE	Uimt16
5-97	端子 #X30/6 總線控制脈衝輸出	0.00 %	All set-ups	TRUE	TRUE	N2
5-98	端子 #X30/6 時間截止預置脈衝輸出	0.00 %	1 set-up	TRUE	TRUE	Uimt16

### 6.2.7. 6-\*\*-類比輸入/輸出

參數編號	參數說明	預設值	4-set-up	在作業時變更	轉換索引	類型
<b>6-0* 類比輸入/出模式</b>						
6-00	類比電流輸入中斷時間	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	類比電流輸入中斷功能	[0] 關閉	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-02	火災模式類比電流輸入中斷功能	null	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	[100] 輸出頻率	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

參數編號	參數說明	預設值	4-set-up	在作業時變更	轉換索引	類型
<b>6-6* 類比輸出 X30/8</b>						
6-60	端子 X30/8 輸出	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	端子 X30/8 最小標度	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	端子 X30/8 最大標度	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	端子 X30/8 輸出總線控制	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	端子 X30/8 輸出時間截止預置	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

### 6.2.8. 8-\*\*\* 通訊和選項

參數編號	參數說明	預設值	4-set-up	在作業時變更	轉換索引	類型
<b>8-0* 一般設定</b>						
8-01	控制地點	[0] 數位和控制字組	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	控制源	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	TRUE	-	Uint8
8-13	可設定的狀態字組 STW	[1] 描述檔預設值	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-3* FC 埠設定</b>						
8-30	協議	[0] FC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	地址	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	傳輸速率	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	回位/停機位元	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	最小回應延遲	10 ms	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	啟動選擇	[3] 邏輯或	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	反轉選擇	[0] 數位輸入	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 最大資訊真框	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"啟動 I am"	[0] Send at power-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	初始化密碼	0 N/A	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	從訊息計數	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



參數編號	參數說明	預設值	4-set-up	在作業時變更	轉換索引	類型
<b>8-9*</b>	<b>總線寸動</b>					
8-90	總線寸動 1 速度	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Ujnt16
8-91	總線寸動 2 速度	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Ujnt16
8-94	總線回授 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	總線回授 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	總線回授 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

### 6.2.9. 9-\*\* Profibus

參數編號	參數說明	預設值	4-set-up	在作業時變更	轉換索引	類型
9-00	設定值	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	實際值	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	寫入 PCD 配置	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	讀取 PCD 配置	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	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] 啓用循環控制	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	描述標識編號	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

### 6.2.10. 11-\*\*. LonWorks

參數編號	參數說明	預設值	4-set-up	在作業時變更	轉換索引	類型
<b>11-0* LonWorks 識別碼</b>						
11-00	Neuron 識別碼	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[6]
<b>11-1* LON 功能</b>						
11-10	變頻器協議	[0] VSD 協議	All set-ups	TRUE	-	Uint8
11-15	LON 警告字組	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
11-17	XIF 修訂	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-18	LonWorks 修訂	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
<b>11-2* LON 參數存取</b>						
11-21	存儲資料值	[0] 關閉	All set-ups	TRUE	-	Uint8

### 6.2.11. 13-\*\*-\*\* 智慧邏輯控制器

參數編號	參數說明	預設值	4-set-up	在作業時變更	轉換索引	類型
<b>13-0* SLC 設定</b>						
13-00	SL 控制器模式	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	啟動事件	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	停機事件	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	復歸 SLC	[0] 請勿復歸 SLC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-1* 比較器</b>						
13-10	比較器運算元	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	比較器運算符	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	比較器數值	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>13-2* 定時器</b>						
13-20	SL 控制器計時器	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
<b>13-4* 邏輯規則</b>						
13-40	邏輯規則布爾算子 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	邏輯規則運算符 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	邏輯規則布爾算子 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	邏輯規則運算符 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	邏輯規則布爾算子 3	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-5* 狀態</b>						
13-51	SL 控制器事件	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	SL 控制器動作	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

### 6.2.12. 14-\*\*- 特殊功能

參數編號	參數說明	預設值	4-set-up	在作業時變更	轉換索引	類型
<b>14-0*</b>	<b>逆變器載波</b>					
14-00	載波模式	[0] 60 AVM	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
14-01	載波頻率	null	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
14-03	過調變	[1] 開	All set-ups	FALSE	-	Uimt8
14-04	PWM 隨機	[0] 關	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
<b>14-1*</b>	<b>主電源開 / 關</b>					
14-12	主電源電壓不平衡時的功能	[0] 跳脫	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
<b>14-2*</b>	<b>復歸功能</b>					
14-20	復歸模式	[0] 手動復歸	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
14-21	自動重新啟動時間	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
14-22	操作模式	[0] 正常操作	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
14-23	類型代碼設定	null	2 set-ups	FALSE	-	Uimt16
14-25	轉矩極限時跳脫延遲	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt8
14-26	逆變器故障時跳脫延遲	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uimt8
14-28	生產設定	[0] 無動作	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
14-29	服務代碼	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>14-3*</b>	<b>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	Uimt16
14-31	電流限制控制器, 積分時間	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uimt16
<b>14-4*</b>	<b>能量優化</b>					
14-40	VT 等級	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uimt8
14-41	AEO 最小磁化	40 %	All set-ups	TRUE	0	Uimt8
14-42	最小 AEO 頻率	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uimt8
14-43	馬達功率因數	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uimt16
<b>14-5*</b>	<b>環境</b>					
14-50	RFI 濾波器	[1] 開	1 set-up	FALSE	-	Uimt8
14-52	風扇控制	[0] 自動	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
14-53	風扇監控	[1] 警告	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
<b>14-6*</b>	<b>自動降低額定值</b>					
14-60	過熱時功能	[0] 跳脫	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
14-61	逆變器過載時的功能	[0] 跳脫	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
14-62	逆變器過載額定值降低電流	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uimt16

### 6.2.13. 15-\*\*-\*\* 變頻器資訊

參數編號	參數說明	預設值	4-set-up	在作業時變更	轉換索引	類型
<b>15-0* 操作數據</b>						
15-00	運行時數	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	運轉時數	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	kWh 時計	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	電源開關切入次數	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	溫度過高次數	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	電壓過高次數	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	kWh 計數器復歸	[0] 不復歸	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
15-07	運轉時數計數器復歸	[0] 不復歸	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
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	-	Uimt8
15-13	登錄模式	[0] 務必登錄	2 set-ups	TRUE	-	Uimt8
15-14	觸發前範例	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uimt8
<b>15-2* 使用記錄</b>						
15-20	使用記錄:事件	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt8
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	Uimt8
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	VisStrf[6]
15-41	電力元件	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStrf[20]
15-42	電壓	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStrf[20]
15-43	軟體版本	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStrf[5]
15-44	訂購類型代碼字串	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStrf[40]
15-45	實際類型代碼字串	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStrf[40]
15-46	變頻器訂貨號	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStrf[8]
15-47	功率卡訂貨號	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStrf[8]
15-48	LCP 識別碼	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStrf[20]
15-49	控制卡軟體識別碼	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStrf[20]
15-50	功率卡軟體識別碼	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStrf[20]
15-51	變頻器序列號	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStrf[10]
15-53	功率卡序列號	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStrf[19]

參數編號	參數說明	預設值	4-set-up	在作業時變更	轉換索引	類型	
<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	Uimt16
15-93	已修改參數	0	N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt16
15-99	參數元數據	0	N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt16

### 6.2.14. 16-\*\*-\*\* 數據讀出

參數編號	參數說明	預設值	4-set-up	在作業時變更	轉換索引	類型
<b>16-0* 一般狀態</b>						
16-00	控制字組	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	設定值 [單位]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	設定值 %	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	狀態字組 [二進位]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	主要實際值 [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	自定讀數	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
<b>16-1* 馬達狀態</b>						
16-10	功率 [kW]	0.00 kW	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	功率 [hp]	0.00 hp	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	馬達電壓	0.0 V	All set-ups	FALSE	-1	UInt16
16-13	頻率	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	UInt16
16-14	馬達電流	0.00 A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	頻率 [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	轉矩 [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int16
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
<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	逆變器穩定電流	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
<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



參數編號	參數說明	預設值	4-set-up	在作業時變更	轉換索引	類型
<b>16-6* 輸入和輸出</b>						
16-60	數位輸入	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt16
16-61	類比端子 53 輸入形式	[0] 電流	All set-ups	FALSE	-	Ujnt8
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	-	Ujnt8
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 [brn]	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	Ujnt32
16-91	警報字組 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt32
16-92	警告字組	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt32
16-93	警告字組 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt32
16-94	外部狀態字組	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt32
16-95	外部狀態字組 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt32
16-96	維修字組	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt32

### 6.2.15. 18-\*\*-\*\* 資訊與讀數

參數編號	參數說明	預設值	4-set-up	在作業時變更	轉換索引	類型
<b>18-0* 維修記錄</b>						
18-00	維修記錄項目	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-01	維修記錄動作	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-02	維修記錄時間	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-03	維修記錄日期與時間	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>18-3* 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

### 6.2.16. 20-\*\*-變頻器閉迴路

參數編號	參數說明	預設值	4-set-up	在作業時變更	轉換索引	類型
<b>20-0*</b>	<b>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
<b>20-2*</b>	<b>回授與給定值</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*</b>	<b>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
<b>20-8* PID 基本設定</b>						
20-81	PID 正常/逆向控制	[0] 正常	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	PID 啟動轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	PID 啟動速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	在頻寬設定值	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>20-9* PID 控制器</b>						
20-91	PID 抗積分飽和	[1] 開	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	PID 比例增益	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	PID 積分時間	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	PID 微分時間	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	PID 微分器增益極限	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

### 6.2.17. 21-\*\*. 外部閉迴路

參數編號	參數說明	預設值	4-set-up	在作業時變更	轉換索引	類型
<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	-	Uimt8
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	-	Uimt8
21-14	外部 1 回授來源	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
21-15	外部 1 縮定值	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	-	Uimt8
21-21	外部 1 比例增益	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uimt16
21-22	外部 1 積分時間	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uimt32
21-23	外部 1 微分時間	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uimt16
21-24	外部 1 微分增益極限	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
<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	-	Uimt8
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	-	Uimt8
21-34	外部 2 回授來源	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
21-35	外部 2 縮定值	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	-	Uimt8
21-41	外部 2 比例增益	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uimt16
21-42	外部 2 積分時間	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uimt32
21-43	外部 2 微分時間	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uimt16
21-44	外部 2 微分增益極限	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
<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	-	Uimt8
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	-	Uimt8
21-54	外部 3 回授來源	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
21-55	外部 3 縮定值	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

參數編碼	參數說明	預設值	4-set-up	在作業時變更	轉換索引	類型
<b>21-6* 外部 CL 3 PID</b>						
21-60	外部 3 正常/逆向控制	[0] 正常	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	外部 3 比例增益	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	外部 3 積分時間	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	外部 3 微分時間	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	外部 3 微分增益極限	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

### 6.2.18. 22-\*\*-\*\* 應用功能

參數編號	參數說明	預設值	4-set-up	在作業時變更	轉換索引	類型
<b>22-0*</b>	<b>其他</b>					
22-00	外部互鎖延遲	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
<b>22-2*</b>	<b>無流量偵測</b>					
22-20	低功率自動設定表單	[0] 關閉	All set-ups	FALSE	-	Uimt8
22-21	低功率偵測	[0] 無效	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
22-22	低轉速偵測	[0] 無效	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
22-23	無流量功能	[0] 關閉	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
22-24	無流量延遲	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-26	乾運轉泵浦功能	[0] 關閉	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
22-27	乾運轉泵浦延遲	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
<b>22-3*</b>	<b>無流量功率微調</b>					
22-30	無流量功率	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uimt32
22-31	功率校正因數	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-32	低轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uimt16
22-33	低轉速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
22-34	低轉速功率 [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uimt32
22-35	低轉速功率 [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uimt32
22-36	高轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uimt16
22-37	高轉速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
22-38	高轉速功率 [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uimt32
22-39	高轉速功率 [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uimt32
<b>22-4*</b>	<b>睡眠模式</b>					
22-40	最小運轉時間	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-41	最小睡眠時間	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-42	喚醒轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uimt16
22-43	喚醒轉速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
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	Uimt16
<b>22-5*</b>	<b>曲線末端</b>					
22-50	曲線末端功能	[0] 關閉	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
22-51	曲線末端延遲	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
<b>22-6*</b>	<b>斷裂皮帶偵測</b>					
22-60	斷裂皮帶功能	[0] 關閉	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
22-61	斷裂皮帶轉矩	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uimt8
22-62	斷裂皮帶延遲	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
<b>22-7*</b>	<b>短路循環保護</b>					
22-75	短路循環保護	[0] 無效	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
22-76	啟動之間的間隔	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-77	最小運轉時間	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16

參數編號	參數說明	預設值	4-set-up	在作業時變更	轉換索引	類型
<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	在額定轉速時的壓力	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	在設計點的流量	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	在額定轉速的流量	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

### 6.2.19. 23-\*\*-\*\* 以時間為主要的功能

參數編號	參數說明	預設值	4-set-up	在作業時變更	轉換索引	類型
<b>23-0* 計時的動作</b>						
23-00	開啟時間	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-01	關閉動作	[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
<b>23-5* 能量記錄</b>						
23-50	能量記錄解析度	[5] 最近的 24 小時	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-51	週期啟動	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	能量記錄	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-54	復歸能量記錄	[0] 不復歸	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>23-6* 趨勢</b>						
23-60	趨勢變數	[0] 功率 [kW]	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-61	連續二進位數據	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-62	計時的二進位數據	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-63	計時的週期啟動	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	計時的週期停機	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	最小二進位值	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-66	復歸連續二進位數據	[0] 不復歸	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-67	復歸計時的二進位數據	[0] 不復歸	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>23-8* 償還計數器</b>						
23-80	功率設定值因數	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-81	能量成本	1.00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
23-82	投資	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
23-83	能量節省	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	成本節省	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32



### 6.2.20. 25-\*\*-\*\* 串聯控制器

參數編號	參數說明	預設值	4-set-up 在作業時變更	轉換索引	類型
<b>25-0* 系統設定</b>					
25-00	串聯控制器	[0] 無效	2 set-ups	FALSE	Uint8
25-02	馬達啟動	[0] 線上指引	2 set-ups	FALSE	Uint8
25-04	泵浦循環	[0] 無效	All set-ups	TRUE	Uint8
25-05	固定的導引泵浦	[1] 是	2 set-ups	FALSE	Uint8
25-06	泵浦數目	2 N/A	2 set-ups	FALSE	Uint8
<b>25-2* 頻寬設定</b>					
25-20	分段頻寬	10 %	All set-ups	TRUE	Uint8
25-21	控制頻寬	100 %	All set-ups	TRUE	Uint8
25-22	固定的轉速頻寬	casco_staging_bandwidth (P2520)	All set-ups	TRUE	Uint8
25-23	SBW 分段延遲	15 s	All set-ups	TRUE	Uint16
25-24	SBW 取消分段延遲	15 s	All set-ups	TRUE	Uint16
25-25	OBW 時間	10 s	All set-ups	TRUE	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	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	Uint16
<b>25-4* 分段設定</b>					
25-40	減速延遲	10.0 s	All set-ups	TRUE	Uint16
25-41	加速延遲	2.0 s	All set-ups	TRUE	Uint16
25-42	分段極限值	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	Uint8
25-43	取消分段極限值	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	Uint8
25-44	分段轉速 [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	Uint16
25-45	分段轉速 [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	Uint16
25-46	取消分段轉速 [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	Uint16
25-47	取消分段轉速 [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	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	Uint16
25-53	交替計時器值	0 N/A	All set-ups	TRUE	Uint16
25-54	交替預定義時間	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	Uint16
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	Uint16
25-59	在主電源延遲下運轉	0.5 s	All set-ups	TRUE	Uint16

參數編號	參數說明	預設值	4-set-up	在作業時變更	轉換索引	類型
<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	Uimt32
25-85	繼電器開啟時間	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uimt32
25-86	復歸繼電器計數器	[0] 不復歸	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
<b>25-9* 服務</b>						
25-90	泵浦互鎖	[0] 關	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
25-91	手動交替	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uimt8

## 7. 疑難排解

### 7.1. 警報與警告

警告或警報可透過變頻器前部的相關 LED 發出訊號，並以顯示器上的代碼進行指示。

在警告原因消失之前，該警告將持續有效。在某些情況之下，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更正，必須將警報復歸以重新啟動操作。您可使用四種方式來進行復歸：

1. 使用 LCP 操作控制器上的 [RESET] (復歸) 控制按鈕。
2. 使用「Reset」(復歸) 功能的數位輸入。
3. 使用串列通訊/fieldbus 選項。
4. 使用 [Auto Reset] (自動復歸) 功能 (本功能為 VLT HVAC Drive 的出廠設定)。請參閱 VLT HVAC Drive 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] (復歸) 按鈕來手動復歸之後，必須按下 [AUTO ON] (自動啟動) 按鈕來重新啟動馬達。

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

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

對於非跳脫鎖定的警報，亦可使用參數 14-20 中的自動復歸功能來進行復歸 (警告：

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，顯示警告或是警報。

例如，在參數 1-90 馬達熱保護中即有可能發生這種情況。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。

編號	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	類比訊號斷訊故障	(X)	(X)		6-01
3	無馬達	(X)			1-80
4	主電源相位欠相	(X)	(X)	(X)	14-12
5	直流電壓過高	X			
6	直流電壓過低	X			
7	直流過電壓	X	X		
8	直流欠電壓	X	X		
9	逆變器過載	X	X		
10	馬達 ETR 溫度過高	(X)	(X)		1-90
11	馬達熱敏電阻溫度過高	(X)	(X)		1-90
12	轉矩極限	X	X		
13	過電流	X	X	X	
14	地線故障	X	X	X	
15	未完成之硬體		X	X	
16	短路		X	X	
17	控制字組時間截止	(X)	(X)		8-04
25	煞車電阻短路	X			
26	煞車電阻功率限制	(X)	(X)		2-13
27	煞車斷路器短路	X	X		
28	煞車檢查	(X)	(X)		2-15
29	電力卡溫度過高	X	X	X	
30	馬達 U 相欠相	(X)	(X)	(X)	4-58
31	馬達 V 相欠相	(X)	(X)	(X)	4-58
32	馬達 W 相欠相	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Inrush 故障		X	X	
34	Fieldbus 通訊故障	X	X		
38	內部故障		X	X	
47	24 V 電源過低	X	X	X	
48	1.8 V 電源過低		X	X	
50	AMA 校準失敗		X		
51	AMA 檢查 $U_{nom}$ 與 $I_{nom}$		X		
52	AMA $I_{nom}$ 過低		X		
53	AMA 馬達過大		X		
54	AMA 馬達過小		X		
55	AMA 參數超出		X		
56	用戶中斷 AMA		X		
57	AMA 時間截止		X		
58	AMA 內部故障	X	X		
59	電流極限	X			
61	追蹤誤差	(X)	(X)		4-30
62	輸出頻率達到最大極限	X			
64	電壓限制	X			
65	控制卡溫度過高	X	X	X	
66	散熱片溫度過低	X			
67	選項內容變更		X		
68	安全停機生效		X		
80	變頻器初始化為出廠值		X		

Table 7.1: 警報/警告代碼清單

(X) 視參數而定

LED 指示	
警告	黃色
警報	紅色閃爍
跳脫鎖定	黃色和紅色

警報字組與擴展狀態字組					
位元	十六進位	十進位	警報字組	警告字組	擴展狀態字組
0	00000001	1	煞車檢查	煞車檢查	加減速
1	00000002	2	電力卡溫度	電力卡溫度	AMA 執行中
2	00000004	4	地線故障	地線故障	啟動 順時針/逆時針
3	00000008	8	控制卡溫度	控制卡溫度	減慢
4	00000010	16	控制字組 TO	控制字組 TO	加快
5	00000020	32	過電流	過電流	回授過高
6	00000040	64	轉矩極限	轉矩極限	回授過低
7	00000080	128	馬達熱負載過高	馬達熱負載過高	輸出電流過高
8	00000100	256	馬達 ETR 過高	馬達 ETR 過高	輸出電流過低
9	00000200	512	逆變器過載	逆變器過載	輸出頻率過高
10	00000400	1024	DC 欠電壓	DC 欠電壓	輸出頻率過低
11	00000800	2048	DC 過電壓	DC 過電壓	煞車檢查成功
12	00001000	4096	短路	直流電壓過低	最大煞車
13	00002000	8192	Inrush 故障	直流電壓過高	煞車
14	00004000	16384	主電源相位欠相	主電源相位欠相	超出轉速範圍
15	00008000	32768	AMA 不正常	無馬達	OVC 啟用
16	00010000	65536	類比訊號斷訊故障	類比訊號斷訊故障	
17	00020000	131072	內部故障	10V 電源過低	
18	00040000	262144	煞車過載	煞車過載	
19	00080000	524288	U 相位欠相	煞車電阻	
20	00100000	1048576	V 相位欠相	煞車 IGBT	
21	00200000	2097152	W 相位欠相	速度極限	
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	電流極限	
26	04000000	67108864	煞車電阻	溫度過低	
27	08000000	134217728	煞車 IGBT	電壓限制	
28	10000000	268435456	選項變更	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	

Table 7.2: 警報字組、警告字組和擴展狀態字組說明

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

### 7.1.1. 警告/警報清單

#### 警告 1

##### 10 V 電源過低:

控制卡上端子 50 的 10 V 電壓低於 10 V。  
因為 10 V 電源已過載，請卸掉端子 50 上的一些負載。最大 15 mA 或最小 590 ohm。

#### 警告/警報 2

##### 信號浮零故障:

端子 53 或 54 上的信號分別低於在參數 6-10、6-12、6-20 或 6-22 中設定的值的 50%。

#### 警告/警報 3

##### 無馬達:

沒有馬達連接到變頻器的輸出端。

#### 警告/警報 4

##### 主電源相位欠相:

電源端欠相，或主電源電壓不平衡程度過高。

如果變頻器上的輸入整流器發生故障，也會出現該訊息。

檢查變頻器的輸入電壓和輸入電流。

#### 警告 5

##### 直流電路電壓過高:

中間電路電壓 (直流) 高於控制系統的過電壓極限。變頻器仍在使用中。

#### 警告 6

##### 直流電壓過低

中間電路電壓 (直流) 低於控制系統的電壓不足極限。變頻器仍在使用中。

#### 警告/警報 7

##### 直流過電壓:

如果中間電路電壓超過極限，變頻器會在經過一段時間後跳脫。

可能的修正方式:

連接煞車電阻器

延長加減速時間

啟動參數 2-10 中的功能

增加參數 14-26

連接煞車電阻器延長加減速時間

警報/警告極限:			
電壓範圍	3 x 200 - 240 V	3 x 380 - 480 V	3 x 525 - 600 V
	[VDC]	[VDC]	[VDC]
電壓不足	185	373	532
低電壓警告	205	410	585
高電壓警告 (不帶煞車 - 帶煞車)	390/405	810/840	943/965
過電壓	410	855	975
上述電壓為變頻器的中間電路電壓，容差為 ± 5%。相對應的主電源電壓是中間電路電壓 (直流電路) 除以 1.35			

#### 警告/警報 8

##### 直流欠電壓:

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

如果未連接 24 V 備份電源，變頻器將在經過一定的時間 (具體取決於裝置) 後跳脫。

若要檢查輸入電壓是否與變頻器相符，請參閱規格。

#### 警告/警報 9

##### 逆變器過載:

變頻器即將因過載 (電流過高的時間過久) 而斷開。逆變器的電子熱保護計數器會在 98% 時發出警告，並在 100% 時跳脫，同時發出警報。在計數器低於 90% 之前，無法進行復歸。發生該故障是因為變頻器過載超過 100% 的時間太久。

#### 警告/警報 10

##### ETR 過熱:

根據電子熱耦保護 (ETR)，馬達已經過熱。可以在參數 1-90 中選擇當計數器達到 100% 時變頻器是發出警告還是警報。發生該故障是因為馬達過載超過 100% 的時間太久。檢查馬達參數 1-24 設定是否正確。

#### 警告/警報 11

##### 馬達熱敏電阻超溫:

熱敏電阻或熱敏電阻連接已經斷開。在參數 1-90 中選擇當計數器達到 100% 時變頻器是發出警告還是警報。檢查端子 53 或 54 (類比電壓輸入) 和端子 50 (+ 10 V 電源) 之間或端子

18 或 19 (僅限數位輸入 PNP) 和端子 50 之間的熱敏電阻連接是否正確。如果使用的是 KTY 感測器，請檢查端子 54 和 55 之間的連接是否正確。

#### 警告/警報 12

##### 轉矩極限:

轉矩高於參數 4-16 (在馬達操作中) 中的值或轉矩高於參數 4-17 (在發電操作中) 中的值。

#### 警告/警報 13

##### 過電流:

超過逆變器的尖峰電流極限 (約為額定電流的 200%)。警告將持續約 8-12 秒，然後變頻器會跳脫，同時發出警報。關閉變頻器並檢查馬達轉軸是否能夠轉動，以及馬達型號與變頻器是否相符。

#### 警報 14

##### 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，也可能在馬達本身之內。關閉變頻器並解決地線故障。

#### 警報 15

##### 未完成之硬體:

不受當前控制卡控制的已安裝選項 (硬體或軟體)。

#### 警報 16

##### 短路:

馬達內或馬達端子發生短路。關閉變頻器並解決短路問題。

#### 警告/警報 17

##### 控制字組時間截止:

變頻器無法通訊。

僅當參數 8-04 未設為關閉時，該警告才起作用。

如果參數 8-04 設為停機和跳脫，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。

參數 8-03 控制字組時間截止時間可以增加。

#### 警告 25

##### 煞車電阻器短路:

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，同時出現警告。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 (請參見參數 2-15 煞車檢查)。

#### 警報/警告 26

##### 煞車電阻器功率限制:

傳輸到煞車電阻器的功率是根據煞車電阻器的電阻值 (參數 2-11) 和中間電路電壓，以過去

120 秒的平均值的方式按照百分比進行計算的。當耗散的煞車容量超過 90% 時，就會出現該警告。如果在參數 2-13 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，同時發出該警報。

**警告 27****煞車斷路器故障：**

在操作時會監控煞車電晶體，如果煞車電晶體發生短路，就會中斷煞車功能並發出警告。變頻器仍能運行，但由於煞車電晶體發生短路，即使煞車電阻器已關閉，也仍會有大量功率傳到煞車電阻器。

關閉變頻器並取下煞車電阻器。



警告：如果煞車電晶體發生短路，將存在大量功率傳到煞車電阻器的風險。

**警報/警告 28****煞車檢查失敗：**

煞車電阻器故障：煞車電阻器未連接/不工作

**警報 29****變頻器過熱：**

如果外殼為 IP 20 或 IP 21/TYPER 1，散熱片的斷開溫度是 95 °C ±5 °C (具體取決於變頻器型號)。在散熱片溫度下降到 70 °C ±5 °C 以下之前，溫度故障無法復歸。

故障原因可能是：

- 環境溫度過高
- 馬達電纜線過長

**警報 30****馬達 U 相欠相：**

變頻器和馬達之間的馬達 U 相欠相。

關閉變頻器並檢查馬達 U 相。

**警報 31****馬達 V 相欠相：**

變頻器和馬達之間的馬達 V 相欠相。

關閉變頻器並檢查馬達 V 相。

**警報 32****馬達 W 相欠相：**

變頻器和馬達之間的馬達 W 相欠相。

關閉變頻器並檢查馬達 W 相。

**警報 33****Inrush 故障：**

在短時間之內發生太多次的上電。請參閱 *規格* 章節，以瞭解每分鐘之內允許的上電次數。

**警告/警報 34****Fieldbus 通訊故障：**

通訊選項卡上的 Fieldbus 不工作。

**警告 35****超出頻率範圍：**

如果輸出頻率達到其 *速度過低警告* (參數 4-52) 或 *速度過高警告* (參數 4-53) 時，就會發出此警告。如果變頻器是在 *閉迴路製程控制* (參數 1-00) 模式中，顯示器中就發出此警告。如果變頻器不是處在此模式之中，則擴展狀態字組的位元 008000 超出 *頻率範圍* 會啟動，但顯示器中不會發出任何警告。

**警報 38****內部故障：**

請聯絡當地 Danfoss 供應商。

**警告 47****24 V 電源過低：**

外接 24 V 直流備份電源可能過載，否則，請聯絡當地 Danfoss 供應商。

**警告 48****1.8 V 電源過低：**

請聯絡當地 Danfoss 供應商。

**警報 50****AMA 校準失敗：**

請聯絡當地 Danfoss 供應商。

**警報 51****AMA 檢查 Unom 和 Inom：**

馬達電壓、馬達電流和馬達功率的設定可能有誤。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：**

馬達過小，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 參數超出範圍：**

馬達的參數值超出可接受的範圍。

**警報 56****AMA 被使用者中斷：**

AMA 已被使用者中斷。

**警報 57****AMA 時間截止：**

嘗試再度啟動 AMA 幾次，直到執行 AMA 為止。請注意，重複執行可能會使馬達溫度升高到電阻值  $R_s$  和  $R_r$  會增加的程度。不過在大多數情況下都無關緊要。

**警報 58****AMA 內部故障：**

請聯絡當地 Danfoss 供應商。

**警告 59****電流極限：**

請聯絡當地 Danfoss 供應商。

**警告 62****輸出頻率達到最大極限：**

輸出頻率大於在參數 4-19 中設定的值。

**警告 64****電壓極限：**

負載和速度組合要求的馬達電壓比實際直流電壓要高。

**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  $80^{\circ}\text{C}$ 。

**警告 66****散熱片溫度過低：**

散熱片溫度量測值為  $0^{\circ}\text{C}$ 。這可能表示溫度感測器存在故障，因此，當電源零件或控制卡過熱時，風扇速度會增加到最大值。

**警報 67****選項內容變更：**

自上次關閉電源之後，已增加或移除一個或多個選項。

**警報 68****安全停機已啟動：**

安全停機已經啟動。要恢復正常操作，請在端子 37 上加  $24\text{V}$  直流電壓，然後發出復歸信號 (透過總線、數位 I/O 或按下 [RESET])。要正確安全地使用安全停機功能，請遵循《設計指南》中的相關資訊和說明。

**警報 70****頻率設定不合規：**

控制卡與電力卡的實際組合不合規。

**警報 80****初始化為出廠值：**

手動 (三指) 復歸之後，參數設定值會被初始化為出廠設定。



## 8. 規格

### 8.1. 共同規格

#### 保護措施與功能:

- 電子熱耦 馬達保護以防止過載。
- 對散熱片的溫度監控可確保當溫度達到  $95^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  時變頻器將發生跳脫。直到散熱片的溫度低於  $70^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  時方可復歸過載溫度 (準則 - 這些溫度可能因不同的功率大小、外殼等而有所差異)。VLT HVAC Drive 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。
- 變頻器於端子 U、V、W 處受到短路保護。
- 如果主電源相位欠相, 則變頻器會跳脫或發出警告 (視負載而定)。
- 對中間電路電壓的監控可確保當中間電路電壓太低或太高時變頻器會跳脫。
- 變頻器於端子 U、V、W 處受到地線故障保護。

#### 主電源 (L1、L2、L3):

輸入電壓	200-240 V $\pm$ 10%
輸入電壓	380-480 V $\pm$ 10%
輸入電壓	525-600 V $\pm$ 10%
輸入頻率	50/60 Hz
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 ( $\lambda$ )	在額定負載時 $\geq$ 0.9 額定值
接近一致時的位移功率因數 ( $\cos \phi$ )	(> 0.98)
輸入切換電源 L1、L2、L3 (上電時) 的切換次數 $\leq$ 外殼類型 A	每分鐘最多兩次。
輸入切換電源 L1、L2、L3 (上電時) 的切換次數 $\geq$ 外殼類型 B、C	每分鐘最多一次。
符合 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提供不超過 100.000 RMS 對稱安培電流且最大電壓為 240/480/600 V 的電路上。

#### 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
輸出切換	無限制
加減速時間	1 - 3600 秒

#### 轉矩特性:

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

\*相對於 VLT HVAC Drive 額定轉矩的百分比。

#### 電纜線長度和橫截面:

馬達電纜線最大長度, 有遮罩/有保護層	VLT HVAC Drive: 150 m
馬達電纜線最大長度, 無遮罩/未保護層	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 *	
控制端子電纜線 (硬線) 的最大橫截面	1.5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0.75 mm <sup>2</sup> )
控制端子電纜線 (軟線) 的最大橫截面	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
控制端子電纜線 (有密封蕊線) 的最大橫截面	0.5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
控制端子電纜線的最小橫截面	0.25 mm <sup>2</sup>

\* 相關資訊請參閱表 8.2!

#### 數位輸入:

可程式的數位輸入	4 (6)
端子編號	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29, 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, R <sub>i</sub>	約為 4 k $\square$

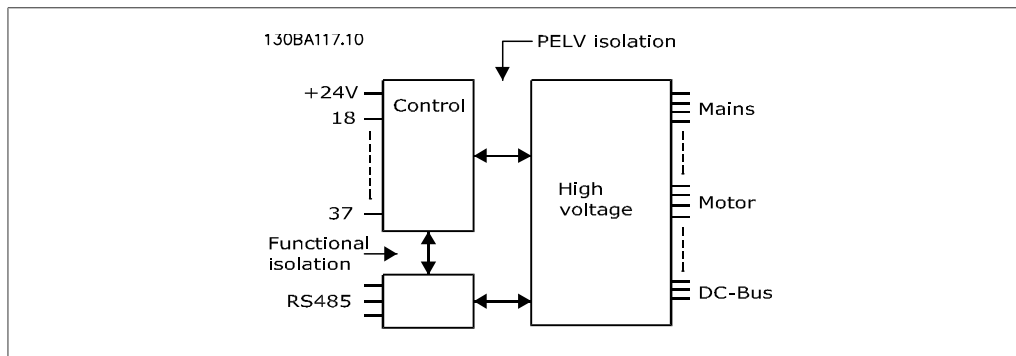
所有數位輸入已經和輸入電壓 (PELV) 及其他高電壓端子電氣絕緣。

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
端子編號	53, 54
模式	電壓或電流
模式選取	開關 S201 與開關 S202
電壓模式	開關 S201/開關 S202 = OFF (U)
電壓等級	: 0 到 +10 (可調整)
輸入電阻值, R <sub>i</sub>	約為 10 k $\square$
最大電壓	$\pm$ 20 V
電流模式	開關 S201/開關 S202 = ON (I)
電流等級	0/4 到 20 mA (可調整)
輸入電阻值, R <sub>i</sub>	約為 200 $\Omega$
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 (推挽式驅動)
端子 29、33 的最大頻率	5 kHz (開路集極)
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, $R_i$	約為 4 k $\Omega$
脈衝輸入精確度 (0.1 - 1 kHz)	最大誤差：全幅的 0.1%

## 類比輸出：

可程式設定的類比輸出的數目	1
端子編號	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負載	500 $\Omega$
類比輸出的精確度	最大誤差：全幅的 0.5 %
類比輸出的解析度	12 位元

類比輸出已經與輸入電壓 (PELV) 和其他高電壓端子電氣絕緣。

## 控制卡, RS -485 串列通訊：

端子編號	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與其他中心電路獨立，並已從輸入電壓 (PELV) 施以電氣絕緣。

## 數位輸出：

可程式的數位/脈衝輸出	2
端子編號	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
頻率輸出的最大負載	1 k $\Omega$
頻率輸出的最大電容性負載	10 nF
頻率輸出的最小輸出頻率	0 Hz
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：全幅的 0.1 %
頻率輸出的解析度	12 位元

1) 端子 27 和 29 也可以設定為輸入端。

數位輸出已經與輸入電壓 (PELV) 和其他高電壓端子電氣絕緣。

## 控制卡, 24 V DC 輸出：

端子編號	12, 13
最大負載	: 200 mA

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

## 繼電器輸出:

可程式的繼電器輸出	2
<b>繼電器 01 端子編號</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> (cos $\phi$ 為 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)	400 V AC, 2 A
於 4-5 (NO) 的最大端子負載 (AC-15) <sup>1)</sup> (cos $\phi$ 為 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> (cos $\phi$ 為 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) 的最小端子負載	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
符合 EN 60664-1 的環境	過電壓類別 III/污染等級 2

1) IEC 60947 標準的第 4 與第 5 部分

藉由強化絕緣 (PELV), 繼電器接點已經與電路的其餘部份電氣絕緣。

## 控制卡, 10 V 直流輸出:

端子編號	50
輸出電壓	10.5 V $\pm$ 0.5 V
最大負載	15 mA

10 V 直流電源已經和輸入電壓 (PELV) 及其他高電壓端子電氣絕緣。

## 控制特性:

輸出頻率為 0 - 1000 Hz 的解析度	: $\pm$ 0.003 Hz
系統回應時間 (端子 18、19、27、29、32、33)	: $\leq$ 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: $\pm$ 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 $\leq$ 外殼類型 A	IP 20、IP 55
外殼 $\geq$ 外殼類型 A、B	IP 21、IP 55
可用的外殼組件 $\leq$ 外殼類型 A	IP21/TYPE 1/IP 4X top
振動測試	1.0 g
最高相對溼度	5% - 95% [IEC 721-3-3; 操作時為類別 3K3 (非冷凝)]
腐蝕性環境 (IEC 721-3-3), 無塗層	類別 3C2
腐蝕性環境 (IEC 721-3-3), 有塗層	類別 3C3
測試方式係依照 IEC 60068-2-43 H2S 的規定 (10 天)。	
環境溫度	最大 50 ° C

根據高環境溫度降低額定值部分請參閱關於特殊條件的章節。

全幅操作時的最低環境溫度	0 ° C
降低效能時的最低環境溫度	- 10 ° C
存放/運輸時的溫度	-25 - +65/70 ° C
海平面以上的最大高度 (不降低額定值)	1,000 m
海平面以上的最大高度 (降低額定值)	3,000 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
------------	---

EMC 標準, 耐受性	EN 61800-3、EN 61000-6-1/2、 EN 61000-4-2、EN 61000-4-3、EN 61000-4-4、EN 61000-4-5 與 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 「device」 (裝置) 插頭



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

### 8.1.1. 效率

#### VLT HVAC Drive 系列的效率 ( $\zeta_{VLT}$ )

變頻器的負載對其效率基本上沒有影響。一般來說, 無論馬達提供的是 100 % 的額定轉軸轉矩還是該值的 75% (例如在部分負載的情況下), 在馬達額定頻率  $f_{M,N}$  下的效率都是相同的。

這還意味著, 即使選擇了其他的 U/f 特性, 變頻器的效率也不會改變。  
但 U/f 特性會影響馬達的效率。

如果設定的載波頻率值高於 5 kHz, 效率會略有降低。如果主電源電壓為 480 V, 或馬達電纜線超過 30 米長, 效率也會略有降低。

#### 馬達的效率 ( $\eta_{MOTOR}$ )

連接至變頻器的馬達效率端視磁化的程度而定。一般來說, 效率和與主電源一起運轉的效率一樣好。馬達的效率由馬達的類型決定。

在額定轉矩的 75-100% 的範圍內, 無論是由變頻器控制還是直接由主電源供電, 馬達的效率一般都會保持不變。

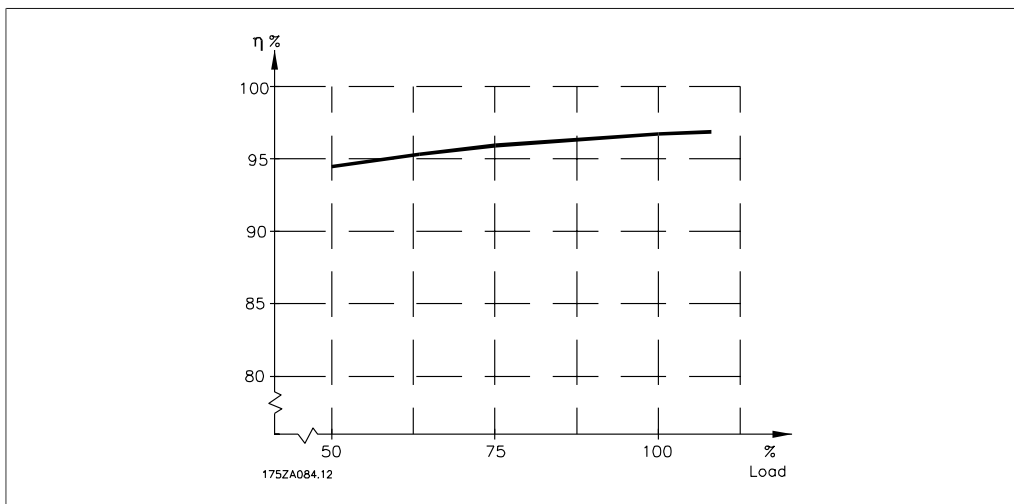
在小型馬達中, U/f 特性對效率的影響可以忽略。但如果馬達功率大於 11 kW, 作用將比較明顯。

一般來說, 載波頻率並不影響小型馬達的效率。功率大於 11 kW 的馬達可以改進其效率 (提高 1-2%)。原因是, 載波頻率較高時, 馬達電流的正弦波形近乎完美。

#### 系統效率 ( $\eta_{SYSTEM}$ )

將 VLT HVAC Drive 系列的效率 ( $\eta_{VLT}$ ) 乘以馬達的效率 ( $\eta_{MOTOR}$ ) 即可計算出系統的效率:

$$\eta_{SYSTEM} = \eta_{VLT} \times \eta_{MOTOR}$$



根據以上圖形所示，可以計算在不同轉速下的系統效率。

變頻器的噪音有三個來源：

1. DC 中間電路線圈。
2. 整合式風扇。
3. RFI 濾波器扼流圈

在距離裝置 1 米遠處測得的典型值：

封裝	風扇降速運轉 (50%) 情況下	風扇全速運轉
A2	51	60
A3	51	60
A5	-	-
B1	61	67
B2	58	70
C1	52	62
C2	55	65

當逆變器的電晶體接通開關後，馬達電壓會以  $dV/dt$  的比率升高， $dV/dt$  取決於：

- 馬達電纜線 (類型、橫截面面積、有遮罩的或無遮罩的長度)
- 電感

當自然電感應穩定於以中間電路電壓值所決定的水準之前，會先在馬達電壓中產生過衝的尖峰電壓  $U_{PEAK}$ 。上升時間和尖峰電壓  $U_{PEAK}$  會影響馬達的使用壽命。如果尖峰電壓過高，未採取相位線圈絕緣措施的馬達更容易受到影響。馬達電纜線越短 (例如幾米長)，則上升時間越短，而尖峰電壓就越低。

馬達電纜線越長 (例如 100 米)，則上升時間越長，而尖峰電壓就越高。

如果所用的馬達非常小，並且未採用相位線圈絕緣措施，則應在變頻器上連接一個 LC 濾波器。

## 8.2. 特殊條件

### 8.2.1. 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。

### 8.2.2. 根據環境溫度降低額定值

在 24 小時之內測量的平均溫度 ( $T_{AMB,AVG}$ ) 必須比所允許的最高環境溫度 ( $T_{AMB,MAX}$ ) 至少低 5 °C。

如果變頻器在高環境溫度下運作，應當降低持續輸出電流。

降低額定值取決於載波模式，可在參數 14-00 中設定為 60 PWM 或 SFAVM。

#### 外殼 A

##### 60 PWM - 脈衝寬度調制

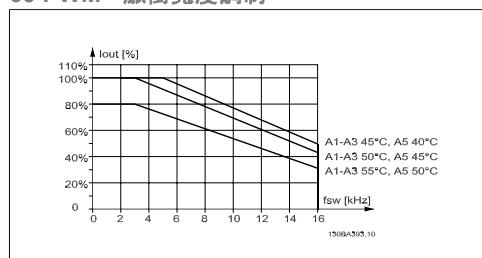


Illustration 8.1: 降低外殼 A 上不同  $T_{AMB,MAX}$  的  $I_{out}$  額定值時，請使用 60 PWM

##### SFAVM - 定子頻率異步向量調制

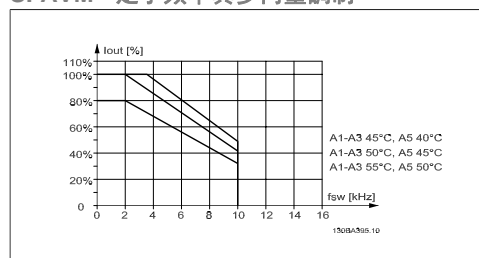


Illustration 8.2: 降低外殼 A 上不同  $T_{AMB,MAX}$  的  $I_{out}$  額定值時，請使用 SFAVM

在外殼 A 中，馬達電纜線長度對建議的額定值降低所產生的影響相對較大。因此，顯示了配備最長 10 m 的馬達電纜線的設備的推薦額定值降低。

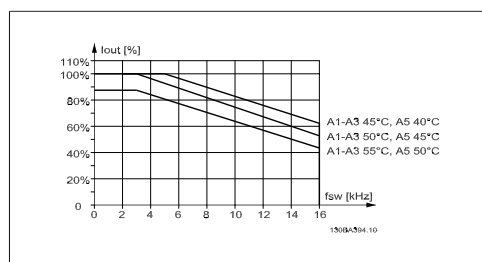


Illustration 8.3: 降低外殼 A 上不同  $T_{AMB,MAX}$  的  $I_{out}$  額定值時，請使用 60 PWM 與最長 10 m 的馬達電纜線

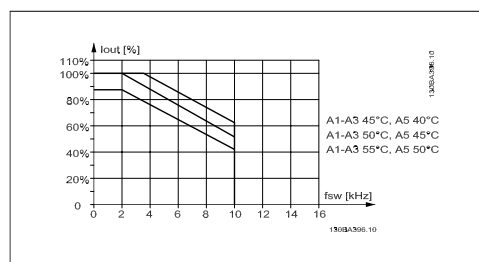


Illustration 8.4: 降低外殼 A 上不同  $T_{AMB,MAX}$  的  $I_{out}$  額定值時，請使用 SFAVM 與最長 10 m 的馬達電纜線

**外殼 B**

**60 PWM - 脈衝寬度調制**

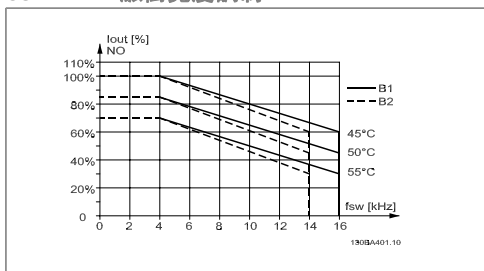


Illustration 8.5: 降低外殼 B 上不同  $T_{AMB, MAX}$  的  $I_{out}$  額定值時，請在正常轉矩模式 (110% 超載轉矩) 下使用 60 PWM

**SFAVM - 定子頻率異步向量調制**

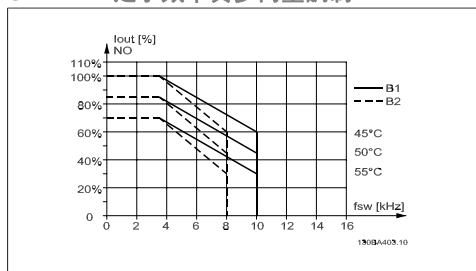


Illustration 8.6: 降低外殼 B 上不同  $T_{AMB, MAX}$  的  $I_{out}$  額定值時，請在正常轉矩模式 (110% 超載轉矩) 下使用 SFAVM

**外殼 C**

**60 PWM - 脈衝寬度調制**

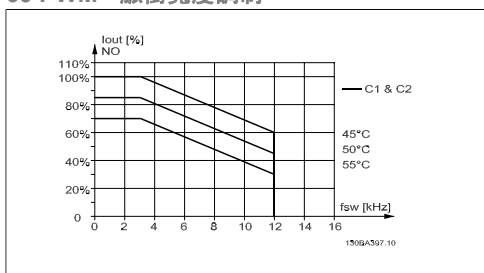


Illustration 8.7: 降低外殼 C 上不同  $T_{AMB, MAX}$  的  $I_{out}$  額定值時，請在正常轉矩模式 (110% 超載轉矩) 下使用 60 PWM

**SFAVM - 定子頻率異步向量調制**

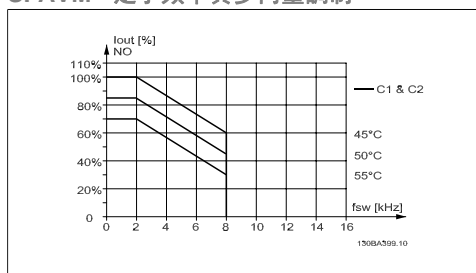


Illustration 8.8: 降低外殼 C 不同的  $T_{AMB, MAX}$  的  $I_{out}$  額定值時，請在正常轉矩模式 (110% 超載轉矩) 下使用 SFAVM

8

**8.2.3. 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。

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

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。

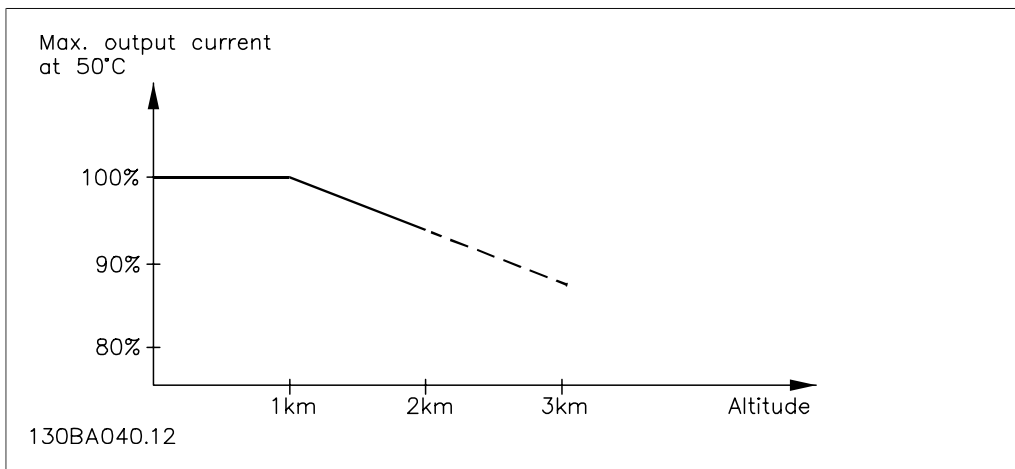


Illustration 8.9: 在  $T_{AMB, MAX}$  時，輸出電流額定值降低情況與高度的關係。高度超過 2 km 時，請洽詢 Danfoss Drives 瞭解有關 PELV 的資訊。



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%。

#### 8.2.4. 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。

在定轉矩應用中，可能會在低 RPM 值情況下發生問題。馬達風扇可能無法提供冷卻所需的空氣流量，這將限制可支援的轉矩。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。

#### 8.2.5. 為安裝較長的馬達電纜線或橫截面面積較大的馬達電纜線降低額定值

本變頻器的最大電纜線長度為 300 m (無遮罩) 與 150 m (有遮罩)。

變頻器應使用具有額定橫截面面積的馬達電纜線。如果使用橫截面面積更大的電纜線，則每增加一級橫截面面積，都需要將輸出電流的額定值降低 5%。

(電纜線橫截面面積越大，則接地電容越大，而對地漏電電流也就越大)。

#### 8.2.6. 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達到危急等級。達到危急等級時，變頻器會調整載波頻率和/或更改載波模式，以確保變頻器的效能。自動降低輸出電流的功能有助於適應更廣泛的可接受操作條件。

## 索引

**0**

0-22 小顯示行 1.3 ..... 58

**A**

Ama ..... 49

**E**

Etr ..... 61, 110

**G**

Glcp ..... 49

**K**

Kty 感測器 ..... 110

**L**

Lcp ..... 49

Lcp 102 ..... 39

Led ..... 39

**M**

Main Menu ..... 51

Mct 10 ..... 48

**N**

Nlcp ..... 45

**P**

Pc 軟體工具 ..... 47

Profibus Dp-v1 ..... 48

**Q**

Quick Menu ..... 51

**R**

Reset ..... 44

**U**

Usb 連接 ..... 32

**一**

一般警告 ..... 9

**上**

上升時間 ..... 118

**不**

不符合 UI ..... 19

**中**

中間電路 ..... 109, 118

<b>串</b>	
串列通訊	117
<b>主</b>	
主設定表單模式	43, 73
主電抗值	61
主電源 (I1、I2、I3)	113
<b>以</b>	
以步進方式	75
<b>低</b>	
低速運行時降低額定值	121
<b>使</b>	
使用 Glcp 時，快速傳輸參數設定	49
<b>保</b>	
保護	19
保護措施與功能	113
保險絲	19
<b>停</b>	
停機時的功能	61
<b>傳</b>	
傳輸速率	50, 76
<b>冷</b>	
冷卻	121
冷卻能力	62
<b>出</b>	
出廠設定	49, 76
<b>初</b>	
初始化	49, 76
<b>功</b>	
功能設定表單	54
<b>加</b>	
加減速 1 加速時間	53
加減速 1 減速時間	53
<b>參</b>	
參數設定	51
參數選擇	74
<b>可</b>	
可變轉矩	60

<b>啟</b>	
啟動延遲	61
<b>噪</b>	
噪音	118
<b>圖</b>	
圖形顯示	39
<b>大</b>	
大顯示行 2	59
<b>如</b>	
如何將個人電腦連接至 Fc 100	47
<b>定</b>	
定子漏電抗值	61
<b>寸</b>	
寸動轉速	54
<b>對</b>	
對地漏電電流	3
<b>快</b>	
快速表單	42, 51
快速表單模式	42
<b>指</b>	
指示燈	42
<b>控</b>	
控制卡, +10 V 直流輸出	116
控制卡, 24 V Dc 輸出	115
控制卡, rs-485 串列通訊	115
控制卡, usb 串列通訊	117
控制卡效能	117
控制方式	60
控制特性	116
控制端子	32
控制端子的進手	31
控制電纜線	35
<b>效</b>	
效率	117
<b>數</b>	
數位輸入:	114
數位輸出	115
<b>更</b>	
更改一組數字型數據值	75
更改數據	74
更改數據值	75
更改文字值	74

**最**

最大設定值 ..... 63

**根**

根據低空氣壓力降低額定值 ..... 120

根據環境溫度降低額定值 ..... 119

**機**

機械尺寸 ..... 15, 18

**正**

正弦濾波器 ..... 27

**殘**

殘餘電流器 ..... 3

**漏**

漏電電流 ..... 3

**為**

為安裝較長的馬達電纜線或橫截面面積較大的馬達電纜線降低額定值 ..... 121

**熱**

熱敏電阻 ..... 62

**狀**

狀態 ..... 42

狀態訊息 ..... 40

**環**

環境 ..... 116

**直**

直流挾持 ..... 63

直流挾持/預熱 ..... 61

直流電路 ..... 109

**積**

積熱電驛 ..... 62

**索**

索引參數 ..... 75

**縮**

縮寫與標準 ..... 10

**繼**

繼電器輸出 ..... 116

**脈**

脈衝輸入 ..... 115

<b>自</b>	
自動調諧以確保效能	121
自由旋轉	44
<b>處</b>	
處理說明	6
<b>設</b>	
設定值 1 來源	64
<b>語</b>	
語言	52
<b>變</b>	
變頻器	36
<b>載</b>	
載波頻率	69
<b>輸</b>	
輸出效能 (u, V, W)	113
<b>轉</b>	
轉矩特性	113
<b>追</b>	
追縱啟動	61
<b>通</b>	
通訊選項	111
<b>過</b>	
過電壓控制	63
<b>遮</b>	
遮罩/保護層	35
<b>銘</b>	
銘牌數據	36, 37
<b>開</b>	
開關 S201、s202 和 S801	36
<b>電</b>	
電壓等級	114
電氣安裝	35
電氣端子	35
電纜線長度和橫截面	113
<b>順</b>	
順時針方向	64

## 預

預置設定值	63
-------	----

## 類

類型代碼字串	8
類型代碼字串 (t/c)	7
類比輸入	114
類比輸出	115

## 馬

馬達保護	62, 113
馬達功率 [hp]	52
馬達功率 [kw]	52
馬達熱保護	61
馬達自動調諧 (ama)	37, 60
馬達輸出	113
馬達過載保護	3
馬達銘牌	36
馬達電壓	53, 118
馬達電流	53
馬達頻率	53
馬達額定轉速	53