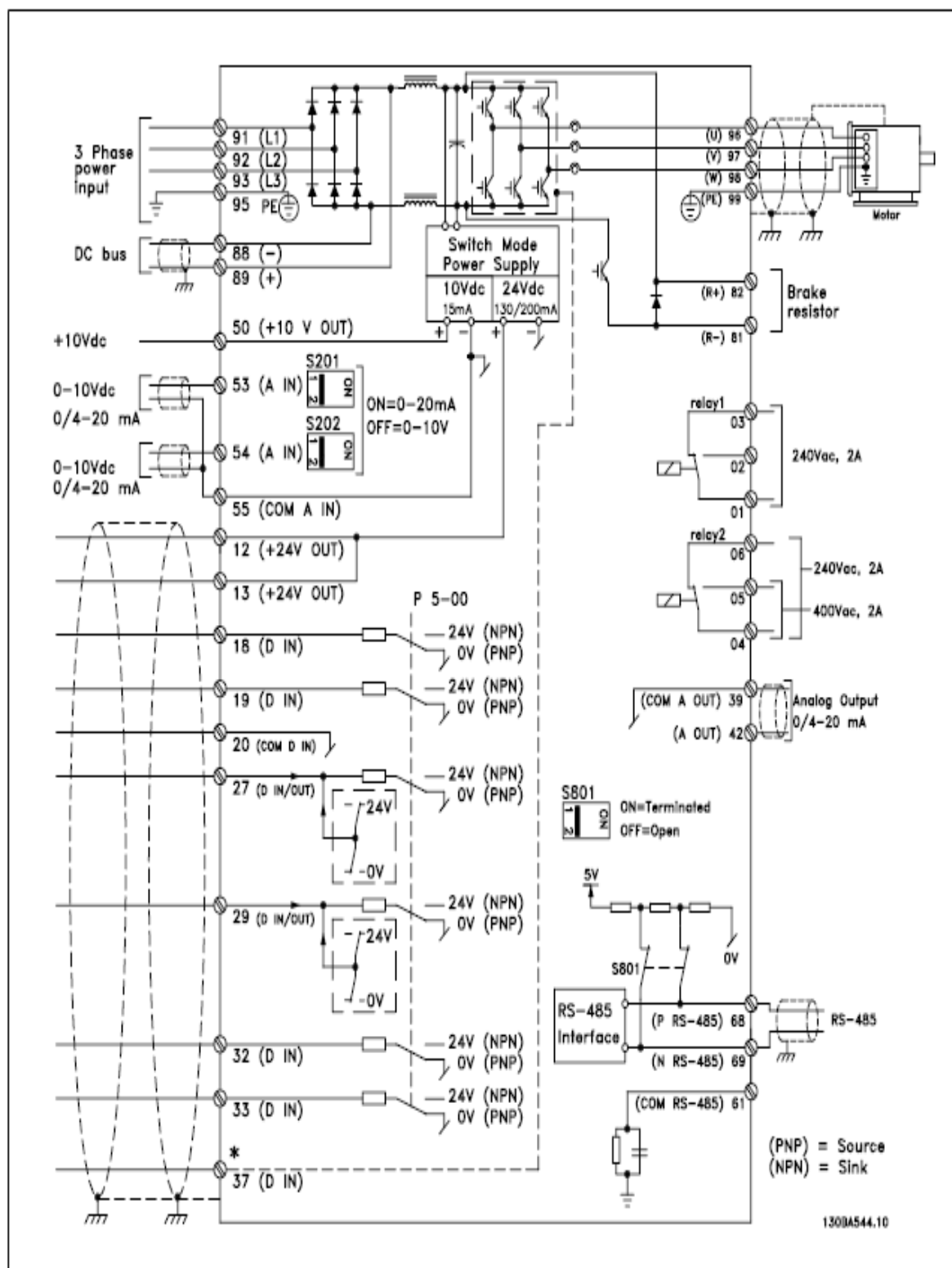
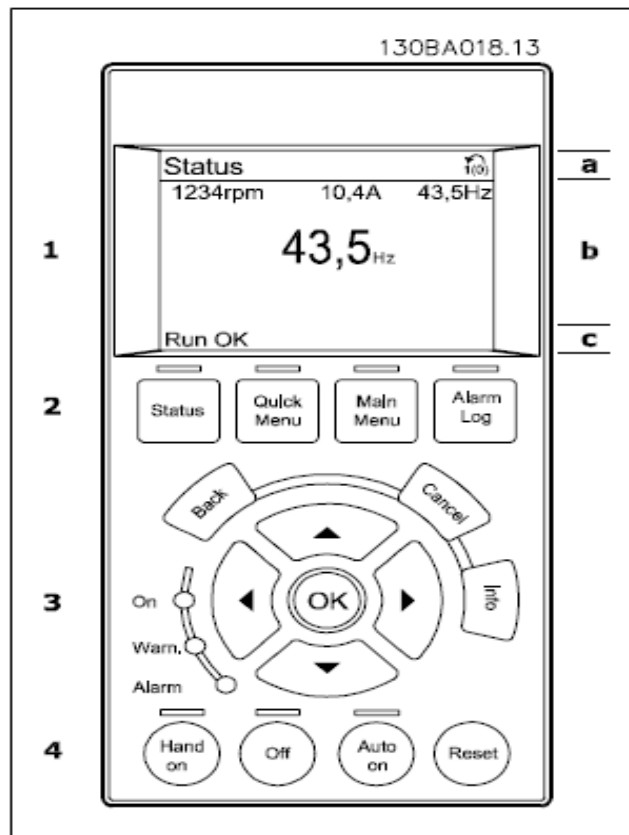


# DANFOSS FC200系列 變頻器

## 使用說明及維修保養手冊

## 電氣安裝與控制電纜線





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。

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。

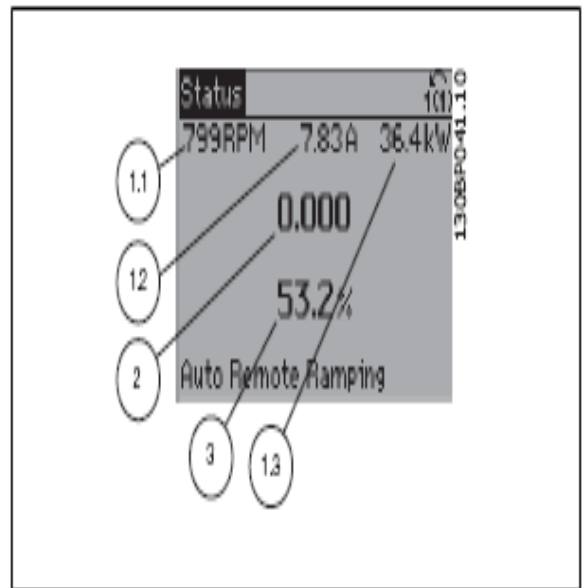
(C) 狀態讀數顯示之間切換。

### 狀態顯示 I：

這是啟動或初始化之後的標準讀出狀態。

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

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

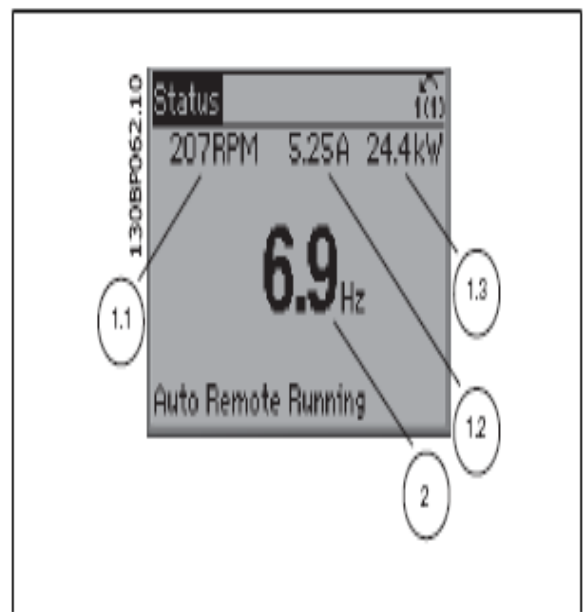


### 狀態顯示 II：

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

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

1.1、1.2 與 1.3 字體較小。2 的字體較大。



### 顯示對比度調整

按下 [status] 和 [▲] 以獲得較暗的顯示效果。

按下 [status] 和 [▼] 以獲得較亮的顯示效果。

指示燈 (LED)：

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

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

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



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

**[Quick Menu]** 允許進行變頻器的快速設定。可在此進行最常用 AQUA 功能的程式設定。

**[Main Menu]** 用於設定所有參數。

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



### [Back]

讓您回到前一個步驟或導航結構中的上一層。

### [Cancel]

將取消您最後一個變更或指令，直到顯示再度變更。

### [INFO]

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

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

### 導航鍵

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

### [OK]

用於選擇用游標標記的參數和進行參數的變更。



### [Hand On]

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

### [Off]

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

### [Auto on]

讓變頻器透過控制端子和 (或) 串列通訊來控制。當啟動信號加在控制端子和/或總線，變頻器將會啟動。

### [Reset]

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

**[Quick Menu]** 提供最快速及以最佳基本設定參數：  
以下為設定步驟

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

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

## 警告/報警資訊

報警或警告是通過變頻器前方的相關 LED 發出信號，並在顯示器上以代碼的形式進行指示。

警告保持活動狀態，直至其產生原因不復存在。在某些情況下，電動機可能仍會繼續運行。警告消息可能很重要，但也可能並不重要。

發生報警事件時，變頻器將跳脫。修正報警產生的原因後，必須復歸才能重新運行。

可以通過以下三種方式進行重定：

1. 使用 LCP 控制台上的 [RESET]（重置）控制按鈕。
2. 通過具有“重置”功能的數位輸入。
3. 通過串列通訊/選配的現場匯流排。

錯誤會顯示於顯示器上,請參閱詳細的操作手冊對照處置方式



閃爍的紅色 LED/警報：指示警報。

黃色 LED/警告：指示警告。

綠色 LED/開啟：正在進行控制。



### 9.1.1 故障訊息

#### 警告 1, 10V 電源過低:

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

#### 警告/警報 2, 類比訊號斷訊故障:

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

#### 警告/警報 3, 無馬達:

沒有馬達連接到變頻器的輸出端。

#### 警告/警報 4, 電源缺相:

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

#### 警告 5, 直流電路電壓過高:

中間電路電壓（直流）高於控制系統的過電壓極限。變頻器仍在有效使用中。

#### 警告 6, 低電壓警告:

中間電路電壓（DC）低於控制系統的欠電壓極限。變頻器仍在有效使用中。

#### 警告/警報 7, 過電壓:

如果中間電路電壓超過極限，變頻器在一段時間之後就會跳脫。

#### 可能的改正方式:

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

選擇 OVC 過電壓控制功能後會延長加減速時間。

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

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

#### 警告/警報 8, 欠電壓:

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

如果未連接 24 V 備份電源，變頻器將視裝置而定，在指定的時間後跳脫。

若要檢查輸入電壓是否能配合變頻器，請參閱 3.1 共同規格。

#### 警告/警報 9, 逆變器超載:

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

發生本故障是因為變頻器超過額定電流的超載時間太久。

#### 警告/警報 10, 馬達 ETR 溫度過高:

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

#### 警告/警報 11, 馬達熱敏電阻溫度過高:

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

#### 警告/警報 12, 轉矩極限:

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

#### 警告/警報 13, 過電流:

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

#### 警報 14, 接地故障:

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

#### 警報 15, 未完成之硬體:

一個安裝的選項未被當前的控制卡處理（硬體或軟體）。

#### 警報 16, 短路:

馬達內或馬達端子上發生短路。  
關閉變頻器並解決短路問題。

#### 警告/警報 17, 控制字組時間止:

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

#### 警告 23, 內部風扇:

由於硬體的缺陷或未安裝風扇，外部風扇已經故障。

#### 警告 24, 外部風扇故障:

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

#### 警告 25, 煞車電阻短路:

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

#### 警報/警告 26, 煞車全阻功率:

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

#### 警告/警報 27, 煞車斷路器故障:

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



**警告：**如果煞車電晶體發生短路，會產生大量電力傳送到煞車電阻器的危險性。

**警報/警告 28，煞車檢查失敗：**

煞車電阻器故障：煞車電阻迄未連接/沒有作用。

**警告/警報 29，變頻器溫度過高：**

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

**故障原因可能是：**

- 環境溫度過高
- 馬達電纜線過長

**警報 30，馬達 U 相缺相：**

變頻器與馬達之間的馬達 U 相缺相。  
關閉變頻器並檢查馬達 U 相。

**警報 31，馬達 V 相缺相：**

變頻器和馬達之間的馬達 V 相缺相。  
關閉變頻器並檢查馬達 V 相。

**警報 32，馬達 W 相缺相：**

變頻器和馬達之間的馬達 W 相缺相。  
關閉變頻器並檢查馬達 W 相。

**警報 33，浪湧故障：**

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

**警告/警報 34，Fieldbus 通訊故障：**

通訊選項卡上的 Fieldbus 沒有作用。

**警告/警報 35，選項故障：**

選項故障。請聯絡您的供應商。

**警告/警報 36，主電源故障：**

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

**警告/警報 37，相位不平衡：**

電源裝置之間有電流不平衡的現象。

**警報 39，散熱片感測器：**

散熱片感測器無回覆。

**警告 40，過載 T27**

檢查端子 27 的負載或移除短路的連線。檢查參數 5-00 與 5-01。

**警告 41，過載 T29：**

檢查端子 29 的負載或移除短路的連線。檢查參數 5-00 與 5-02。

**警告 42，過載 X30/6：**

檢查端子 X30/6 的負載或移除短路的連線。檢查參數 5-32。

**警告 42，過載 X30/7：**

檢查端子 X30/7 的負載或移除短路的連線。檢查參數 5-33。

**警報 46，電力卡電源：**

電力卡的電源超出範圍。

**警告 47，24V 電源過低：**

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

**警報 48，1.8 V 電源過低：**

請聯絡您的 Danfoss 供應商。

**警告 49，速度限制：**

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

**警報 50，AMA 校準失敗：**

請聯絡您的 Danfoss 供應商。

**警報 51，查 Unom 和 Inom：**

馬達電壓、馬達電流和馬達功率的設定大概有錯。請檢查設定。

**警報 52，AMA Inom 過低：**

馬達電流過低。請檢查設定。

**警報 53，AMA 馬達過大：**

馬達過大，AMA 無法執行。

**警報 54，AMA 馬達過小：**

馬達過小，AMA 無法執行。

**警報 55，AMA 參數超出：**

馬達的參數值不在可接受的範圍內。

**警報 56，用戶中斷 AMA：**

AMA 已被使用者中斷。

**警報 57，AMA 暫停：**

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

**警告/警報 58，AMA 內部故障：**

請聯絡您的 Danfoss 供應商。

**警告 59，電流限制：**

電流高於參數 4-18 *電流限制* 中的值。

**警告 60，外部互鎖：**

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

**警告 62，輸出頻率最大極限：**

輸出頻率受到設定值的限制 參數 4-19 *最大輸出頻率*

**警告/警報/跳脫 65，控制卡過熱：**

控制卡過熱：控制卡的斷開溫度為 80° C。

**警告 66，溫度過低：**

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

**警報 67，選項內容變更：**

在上次關閉電源之後，一個或以上的選項已經被加上或移除。

**警報 68，安全停機：**

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

**警報 69，溫度過高：**

電力卡溫度過高。

**警告 76，功率單位設定：**

需要的功率單位數目與偵測到的使用中功率單位數目不符。

**警報 70，變頻器設定不合規：**

控制卡與電力卡的實際組合不合規定。

**警報 90，回授監控：**

**警報 92，無流量：**

已經偵測到系統有無負載的情形。參閱參數群組 22-2\*。

**警報 93，乾運轉泵浦：**

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

**警報 94，曲線末端：**

回授低於設定點，代表管路系統中有洩漏的情形。 參閱參數群組 22-5\*

**警報 95，斷裂皮帶**

轉矩低於表示皮帶斷裂時的無負載轉矩設定值。 參閱參數群組 22-6\*

**警報 96：啟動延遲：**

由於短路循環保護已經啟用，馬達啟動已經延遲。 參閱參數群組 22-7\*。

**警報 220，超載跳脫：**

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

**警告/警報 243，煞車 IGBT：**

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

**警告/警報 244，散熱片溫度：**

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

**警報 245，散熱片感測器：**

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

**警報 246，溫度 過高：**

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

**警報 247，溫度 過高：**

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

**警報 248，PS 設定不合規：**

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

**警報 250，新的備份零件：**

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

**警報 251，新的類型代碼：**

變頻器已經有新的類型代碼。