



# 程式設定指南

# VLT<sup>®</sup> AutomationDrive FC 301/302





## 目錄

<b>1 簡介</b>	4
1.1 軟體版本	4
1.2 認證	4
1.3 定義	4
1.3.1 變頻器	4
1.3.2 輸入	4
1.3.3 馬達	4
1.3.4 設定值	5
1.3.5 其他	5
1.4 安全性	6
1.5 電氣配線	8
1.6 整合式傳動控制器	10
<b>2 如何進行參數設定</b>	11
2.1 圖形化和數值化操作控制器	11
2.1.1 LCD 螢幕	11
2.1.2 在多個變頻器之間迅速轉換參數設定	13
2.1.3 顯示模式	14
2.1.4 顯示模式 - 讀數選擇	14
2.1.5 參數設定	15
2.1.6 Quick Menu (快速表單) 鍵功能	15
2.1.7 初次試運行	16
2.1.8 主設定表單模式	17
2.1.9 參數選擇	17
2.1.10 更改數據	17
2.1.11 更改文字值	17
2.1.12 更改數據值	18
2.1.13 數字型數據值的無段可變式更改	18
2.1.14 以步進方式更改值	18
2.1.15 讀取和參數設定索引參數	19
2.1.16 如何在數值化 LCP 操作控制器上進行程式設定	19
2.1.17 LCP 鍵	20
<b>3 參數說明</b>	22
3.1 參數： 0-** 操作與顯示	22
3.2 參數： 1-** 負載與馬達	32
3.2.3 感應馬達設定	34
3.2.4 PM 馬達設定	34
3.2.5 使用 VVC <sup>+</sup> 設定 SynRM 馬達	35

3.3 參數: 2-** 煞車功能	53
3.4 參數: 3-** 設定值/加減速	59
3.5 參數: 4-** 限幅/警告	69
3.6 參數: 5-** 數位輸入/輸出	76
3.7 參數: 6-** 類比輸入/輸出	96
3.8 參數: 7-** 控制器	104
3.9 參數: 通訊和選項	113
3.10 參數: 9-** PROFIBUS	121
3.11 參數: 10-** DeviceNet CAN Fieldbus	121
3.12 參數: 12-** 乙太網路	121
3.13 參數: 13-** 智慧邏輯控制	122
3.14 參數: 14-** 特殊功能	140
3.15 參數: 15-** 變頻器資訊	149
3.16 參數: 16-** 數據讀出	154
3.17 參數: 17-** 回授	160
3.18 參數: 18-** 數據讀出 2	166
3.19 參數: 19-** 應用參數	167
3.20 參數: 30-** 特殊功能	168
3.21 參數: 32-** MCO 基本設定	170
3.22 參數: 33-** MCO 進階設定	170
3.23 參數: 34-** MCO 數據讀出	170
3.24 參數: 35-** 感測器輸入選項	171
3.25 參數: 36-** 可程式化 I/O 選項	173
3.26 參數: 42-** 安全功能	175
3.27 參數: 43-** 單元讀數	175
<b>4 整合式傳動控制器</b>	<b>177</b>
4.1 簡介	177
4.2 定位、歸位、同步	178
4.3 控制	179
<b>5 參數清單</b>	<b>182</b>
5.1 參數清單與選項	182
5.1.1 簡介	182
5.1.3 不同控制模式下的啟用/未啟用參數	183
<b>6 疑難排解</b>	<b>217</b>
6.1 狀態訊息	217
<b>7 附錄</b>	<b>229</b>
7.1 符號、縮寫與慣例	229

索引	230
----	-----

## 1 簡介

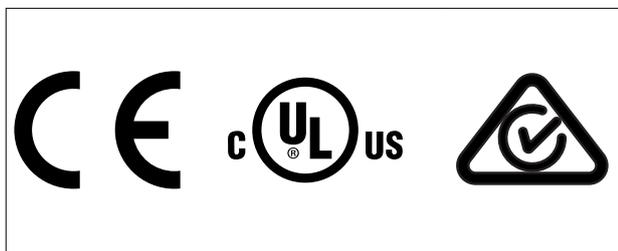
### 1.1 軟體版本

程式設定指南  
軟體版本： 7.4X, 48.0X

本程式設定指南適用於軟體版本 7.4X 與 48.0X 的所有 VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302 變頻器。  
軟體版本號碼可以從 參數 15-43 軟體版本 上取得。

表 1.1 軟體版本

### 1.2 認證



### 1.3 定義

#### 1.3.1 變頻器

$I_{VLT, MAX}$   
最大輸出電流。

$I_{VLT, N}$   
變頻器提供的額定輸出電流。

$U_{VLT, MAX}$   
最大輸出電壓。

#### 1.3.2 輸入

##### 控制命令：

您可以透過 LCP 和數位輸入來啟動和停止所連接的馬達。

功能分為 2 組。

第 1 組中的功能比第 2 組中的功能具有更高的優先順序。

第 1 組	復歸、自由旋轉停機、復歸和自由旋轉停機、快速停機、直流煞車、停機和 [OFF] 鍵。
第 2 組	啟動、脈衝啟動、反轉、啟動反轉、寸動、凍結輸出。

表 1.2 功能群組

#### 1.3.3 馬達

##### 馬達運轉中

輸出轉軸上產生轉矩與馬達轉速從 0 RPM 到最高速。

$f_{JOG}$   
啟動寸動功能（透過數位端子）時的馬達頻率。

$f_M$   
馬達頻率。

$f_{MAX}$   
最大馬達頻率。

$f_{MIN}$   
最小馬達頻率。

$f_{M, N}$   
馬達額定頻率（銘牌數據）。

$I_M$   
馬達電流（實際）。

$I_{M, N}$   
額定馬達電流（銘牌數據）。

$n_{M, N}$   
馬達額定轉速（銘牌數據）。

$n_s$   
同步馬達轉速。

$$n_s = \frac{2 \times \text{參數. 1} - 23 \times 60 \text{ s}}{\text{參數. 1} - 39}$$

$n_{slip}$   
馬達轉差。

$P_{M, N}$   
額定馬達功率（銘牌數據以 kW 或 hp 表示）。

$T_{M, N}$   
額定轉矩（馬達）。

$U_M$   
即時馬達電壓。

$U_{M, N}$   
額定馬達電壓（銘牌數據）。

## 脫離轉矩

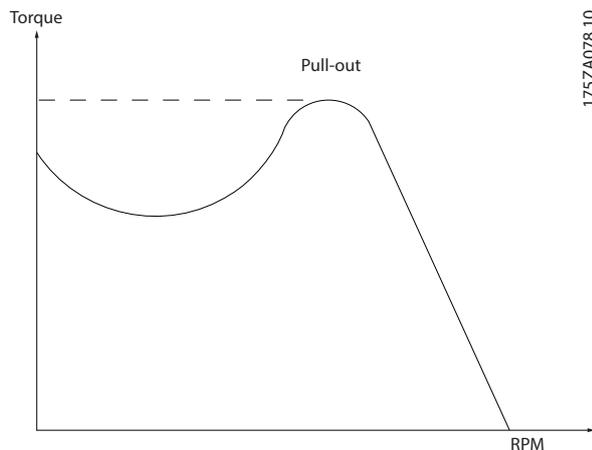


圖 1.1 脫離轉矩

 $\eta_{VLT}$ 

變頻器效率被定義為輸出功率和輸入功率的比值。

## 啟動-無效命令：

屬於第 1 組控制命令的停機命令 - 請參閱 表 1.2。

## 停機命令

屬於第 1 組控制命令的停機命令 - 請參閱 表 1.2。

## 1.3.4 設定值

## 類比設定值

傳送到類比輸入 53 或 54 的信號（電壓或電流）。

## 二進位設定值

傳送到串列通訊埠的信號。

## 預設設定值

定義的預置設定值可設定在設定值的 -100% 到 +100% 範圍之內。您可以透過數位端子選擇 8 個預置設定值。

## 脈衝設定值

傳送到數位輸入端（端子 29 或 33）的脈衝頻率信號。

Ref<sub>MAX</sub>

決定 100% 全幅值（通常為 10V、20 mA）的設定輸入值和最終設定值之間的關係。最大設定值係於 參數 3-03 最大設定值 中設定。

Ref<sub>MIN</sub>

決定 0% 值（通常為 0V、0 mA、4 mA）的設定輸入值和最終設定值之間的關係。最小設定值係於 參數 3-02 最小設定值 中設定。

## 1.3.5 其他

## 類比輸入

類比輸入可用於控制變頻器的各項功能。

類比輸入有 2 種類型：

電流輸入，0-20 mA 與 4-20 mA

電壓輸入，-10 V DC 到 +10 V DC。

## 類比輸出

類比輸出可提供 0-20 mA、4-20 mA 的信號。

## 自動馬達調諧，AMA

AMA 演算法可確定相連馬達處於靜止狀態時的電氣參數。

## 煞車電阻

煞車電阻是一個能夠吸收再生煞車過程所產生煞車容量的模組。該再生的煞車容量會使 DC 回路電壓增高，煞車斷路器可確保將該容量傳送到煞車電阻。

## CT 特性

用於如輸送帶、排量泵浦和吊車等應用例的固定轉矩特性。

## 數位輸入

數位輸入可用於控制變頻器的各項功能。

## 數位輸出

變頻器具有 2 個可提供 24 V DC 信號（最大 40 mA）的固態輸出。

## DSP

數位信號處理器。

## ETR

積熱電驛係一種依據現有負載和時間的熱負載計算。其目的是要預估馬達的溫度。

## Hiperface®

Hiperface® 是 Stegmann 的註冊商標。

## 初始化

如果執行初始化（參數 14-22 操作模式），變頻器將恢復為出廠設定值。

## 間歇工作週期

間歇週期級別係指一系列的工作週期。每一週期包括一個上載和卸載週期。其操作可以是週期性或非週期性。

## LCP

操作控制器構成了對變頻器進行控制和參數設定的完整介面。操作控制器是可拆卸的，也可以安裝在距離變頻器最多 3 m (10 ft) 遠的地方（例如藉由安裝套件選項將其安裝在前面板中）。

## NLCP

用於對變頻器進行控制和參數設定的數字操作控制器介面。螢幕會以數字呈現，而面板會用來顯示程序值。NLCP 不具儲存與複製功能。

## lsb

最低有效位元。

## msb

最高有效位元。

## MCM

是 Mille Circular Mil 的縮寫，代表美國電纜線橫截面積的衡量單位。1 MCM = 0.5067 mm<sup>2</sup>。

## 上線/離線參數

對上線參數的修改於更改數據值之後立即生效。請按 [OK] 來啟用對離線參數的變更。

## 製程 PID

PID 控制器會維持所需的速度、壓力、溫度等，方法是調整輸出頻率，使之與變化的負載相匹配。

**PCD**

製程控制資料。

**電源關閉與開啟循環**

請關閉主電源，直到螢幕（LCP）變暗，然後再次開啟電源。

**脈衝輸入/增量編碼器**

一種外接式數位脈衝傳送器，用於回授馬達轉速資訊。這種編碼器用於轉速控制精確度要求較高的應用上。

**RCD**

漏電斷路器（RCD）。

**設定表單**

將參數設定儲存在 4 個設定表單。可在這 4 個參數設定之間進行切換，並在 1 個設定表單於使用中的情形之下，編輯另一個設定表單。

**SFAVM**

被稱作定子磁通定向非同步向量調制的載波模式（參數 14-00 載波模式）。

**轉差補償**

變頻器透過提供頻率補償的方式（依照所測量的馬達負載）對馬達轉差進行補償，以保持馬達轉速恆定。

**SLC**

SLC（智慧邏輯控制器）是一個使用者定義的操作序列，當關聯的使用者定義事件被 SLC 評估為 true 時將執行這些操作。（請參閱章 3.13 參數：13-\*\* 智慧邏輯控制）。

**STW**

狀態字組。

**FC 標準總線**

包含使用 FC 協議或 MC 協議的 RS 485 總線。請參閱參數 8-30 協議。

**THD**

總諧波失真度描述了諧波的總貢獻量。

**熱敏電阻**

一種溫控電阻器，被安裝在變頻器或馬達上。

**跳脫**

這是一種進入故障的狀態，例如：變頻器有溫度過高的情形，或當變頻器正在保護馬達、製程或機構時。變頻器會避免重新啟動，直到故障情況消失為止。如要取消跳脫狀態，請重新啟動變頻器。跳脫狀態不得用於個人安全用途上。

**跳脫鎖定**

變頻器會進入故障的狀態，以保護自己。變頻器需要實際介入，例如當輸出端有短路的情形時。跳脫鎖定僅可經由中斷主電源、消除故障的原因和重新連接變頻器等等予以解除。在跳脫狀態經由啟動復歸功能而解除之前（或有時，經由程式將自動地啟動復歸），重新啟動的功能將無法進行。跳脫鎖定狀態不得用於個人安全方面的用途之上。

**VT 特性**

用於泵和風扇的可變轉矩特性。

**VVC+**

與標準的電壓/頻率比控制方式相比時，電壓向量控制（VVC+）可在速度設定值發生改變及與負載轉矩相關時，提高動力特性和穩定性。

**60° AVM**

60° 非同步向量調制（參數 14-00 載波模式）。

**功率因數**

功率因數表示  $I_1$  與  $I_{RMS}$  之間的關係。

$$\text{功率因數} = \frac{\sqrt{3} \times U \times I_1 \cos\phi}{\sqrt{3} \times U \times I_{RMS}}$$

三相控制的功率因數：

$$\text{功率因數} = \frac{I_1 \times \cos\phi_1}{I_{RMS}} = \frac{I_1}{I_{RMS}} \text{ since } \cos\phi_1 = 1$$

功率因數表示變頻器對主電源施加負載的程度。

功率因數越小，相同 kW 效能所需的  $I_{RMS}$  就越大。

$$I_{RMS} = \sqrt{I_1^2 + I_2^2 + I_3^2 + \dots + I_n^2}$$

此外，功率因數越高，表示不同的諧波電流越小。

變頻器中的直流線圈會產生較高的功率因數，進而將對主電源施加的負載降到最低程度。

**目標位置**

定位命令所指定的最終目標位置。描述檔產生器會使用此位置來計算速度描述檔。

**命令的位置**

描述檔產生器所計算的實際位置設定值。變頻器會使用命令位置作為 PI 位置的設定值。

**實際位置**

來自編碼器的實際位置，或馬達控制在開迴路中所計算的值。變頻器會使用實際位置作為 PI 位置的回授。

**位置誤差**

位置誤差為實際位置與命令位置間的差異。位置誤差為位置 PI 控制器的輸入。

**位置單位**

位置值的物理單位。

**1.4 安全性****警告**

**高電壓**  
當變頻器連接至 AC 主輸入電源、DC 電源、或負載共饋時會含有高電壓。若由非合格人員執行安裝、啟動與維修工作，可能會導致人員的傷亡。

- 必須由合格人員執行安裝、啟動與維修工作。

**安全法規**

- 無論要進行何種修復工作，變頻器必須斷開與主電源的連接。在拆下馬達與主電源插頭之前，先檢查主電源已經斷開連接並且已經過了必須的等待時間。關於放電時間的資訊，請參閱表 1.3。
- [Off] 並不會斷開主電源供應，絕無法作為安全開關使用。

- 為設備進行正確的接地，保護使用者不受輸入電壓的傷害，並依照適用的全國性及地區性法規避免馬達超載。
- 對地漏電電流超過 3.5 mA。確保由經認可的電氣安裝人員進行設備的正確接地。
- 當變頻器連接至主電源時，請勿拆下馬達與主電源的插頭。在拆下馬達與主電源插頭之前，先檢查主電源已經斷開連接並且已經過了必須的等待時間。
- 當安裝負載共償（DC 中間電路的連接）或外接 24 V DC 時，變頻器的電壓來源並不限於 L1、L2 與 L3。在開始修復工作之前，請先檢查所有電壓來源都已經斷開連接，並且已經過了必須的等待時間。關於放電時間的資訊，請參閱表 1.3。

### 警告

#### 意外啟動

當變頻器連接至 AC 主電源、直流電源或負載共償時，馬達可能會於任何時間啟動。若在進行參數設定、檢修或修復工作時意外啟動，會導致死亡、重傷或財產損失。馬達可能會透過外部開關、Fieldbus 命令、LCP 輸入設定值信號或在清除故障狀況後啟動。

欲防止馬達意外啟動：

- 斷開變頻器與主電源的連接。
- 參數設定之前，按下在 LCP 上的 [Off/Reset]。
- 將變頻器連接至 AC 主電源、直流電源或負載共償前，變頻器、馬達及任何驅動設備必須為完全接線並已裝配完成。

### 警告

#### 放電時間

變頻器含有 DC 路電容器，變頻器未通電時仍可繼續充電。即使警告指示燈已關閉，仍可能存在高電壓。若斷電後在等候指定時間到達之前即進行維修或修復，可能會導致人員的傷亡。

1. 停止馬達。
2. 請斷開 AC 主電源、永磁型馬達，以及遠端 DC 回路電源（含備用電池、UPS，以及接至其他變頻器的 DC 回路連接）。
3. 請等到電容器完全放電之後才執行任何的維護或修復工作。等待時間詳列於表 1.3。

電壓 [V]	最小等待時間 (分)		
	4	7	15
200 - 240	0.25 - 3.7 kW (0.34 - 5 hp)	-	5.5 - 37 kW (7.5 - 50 hp)
380 - 500	0.25 - 7.5 kW (0.34 - 10 hp)	-	11 - 75 kW (15 - 100 hp)
525 - 600	0.75 - 7.5 kW (1 - 10 hp)	-	11 - 75 kW (15 - 100 hp)
525 - 690	-	1.5 - 7.5 kW (2 - 10 hp)	11 - 75 kW (15 - 100 hp)

表 1.3 放電時間

### 注意事項

當使用 Safe Torque Off 功能時，請務必遵循 VLT® 變頻器 - Safe Torque Off 操作說明書。

### 注意事項

來自變頻器的控制信號或其內部的控制信號可能會在極少的情況下被錯誤啟動，被延遲或完全無法發生。當使用在安全性極為重要的情況時（例如，當控制起重機應用的電磁煞車功能），不能只依靠這些控制信號。

### 注意事項

危險的情況必須由機器製造商/整合商加以確認，因其負有將必要的預防措施納入考量的責任。可包含額外的監控與防護裝置，但請務必依照有效的國家安全法規，例如：機械工具的法規、意外事件防護法規等。

#### 起重機、吊車和絞車：

一定必須要有備援的系統以控制外部煞車。變頻器在任何情形下絕不可為主要的安全電路。符合相關標準，例如：  
絞車和起重機：IEC 60204-32  
吊車：EN 81

#### 保護模式

一旦硬體的馬達電流或直流電壓極限超過時，變頻器將進入保護模式。「保護模式」意味著 PWM 調制策略與載波頻率有所變更，以便將損失降至最低。此模式將於最近一次故障發生後持續 10 秒鐘，並且在恢復馬達的全部控制功能時，增加變頻器的可靠度與耐用度。  
在起重應用中，無法使用保護模式，這是因為變頻器無法再度離開此模式，從而會延長啟動煞車功能之前的時間，因此不建議使用。

保護模式功能可藉由將參數 14-26 逆變器故障時跳脫延遲設定為 0 來停用，這意味著當超過硬體極限值之一時，變頻器將立即跳脫。

### 注意事項

建議在起重應用中停用保護模式（參數 14-26 逆變器故障時跳脫延遲 = 0）。

1.5 電氣配線

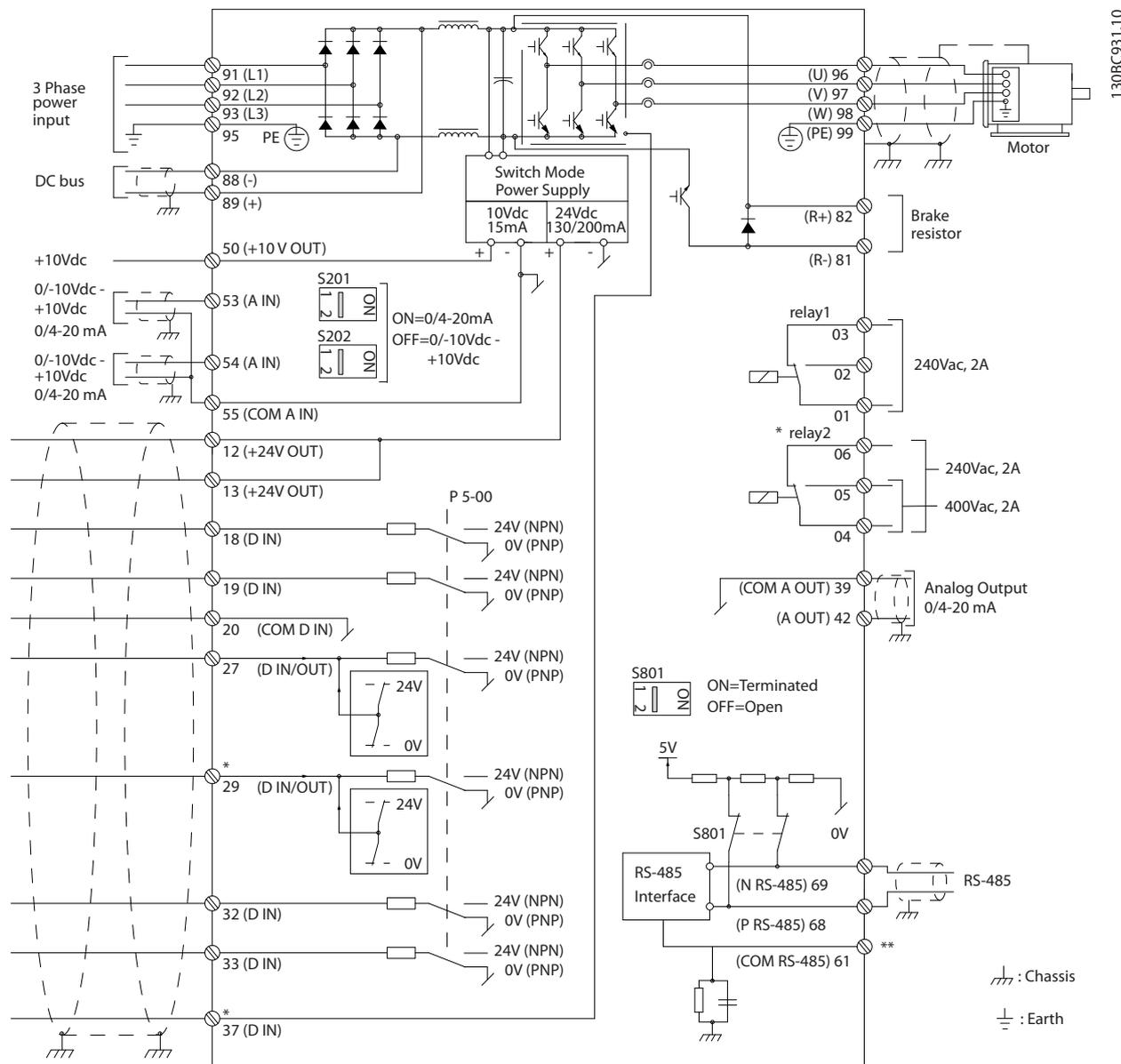


圖 1.2 基本配線概要圖表

A = 類比, D = 數位

端子 37 用於 Safe Torque Off 功能。若要取得 Safe Torque Off 功能的安裝說明, 請參閱 VLT® 變頻器 - Safe Torque Off 功能操作說明書。

\* FC 301 中不含端子 37 (外殼類型 A1 除外)。FC 301 的繼電器 2 與端子 29 無作用。

\*\* 請勿連接電纜線遮罩。

採用較長的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。

若發生 50/60 Hz 接地迴路, 請考慮斷開遮罩, 或者在遮罩與外殼間插入 100 nF 電容。

為了避免來自兩個組別的接地電流影響另一個組別, 請分別將數位與類比輸入和輸出連接到變頻器的公共輸入端 (端子 20、55 與 39)。例如, 在數位輸入端切換可能會干擾類比輸入訊號。

控制端子的輸入極性

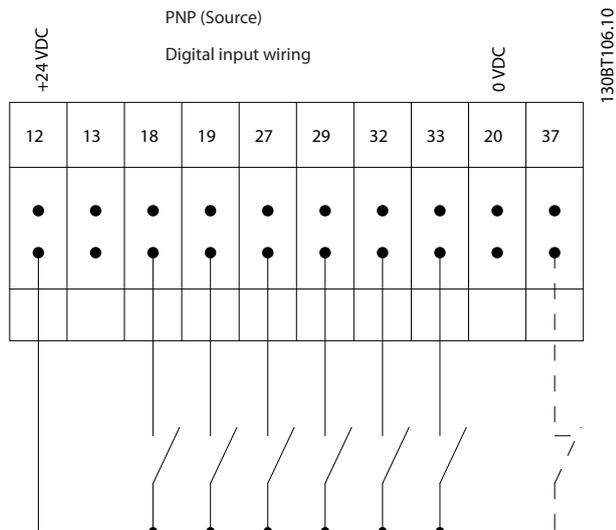


圖 1.3 PNP (Source)

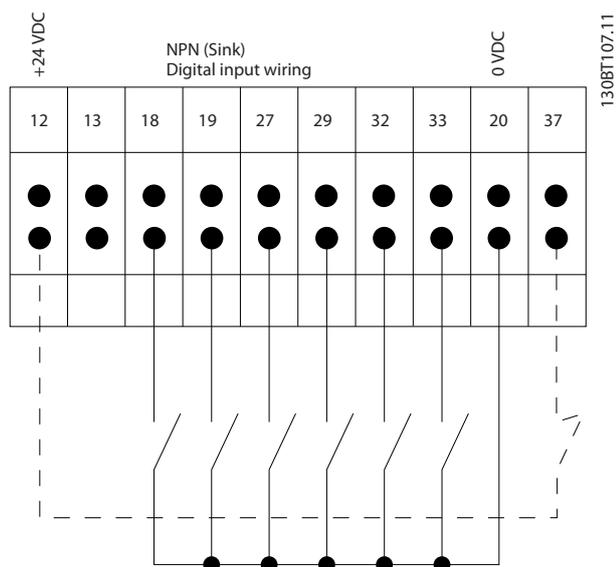


圖 1.4 NPN (Sink)

**注意事項**

控制電纜線必須有遮罩/防護層。

請參見設計指南中有遮罩控制電纜線的接地部分，以得知控制電纜線的正确終接方式。

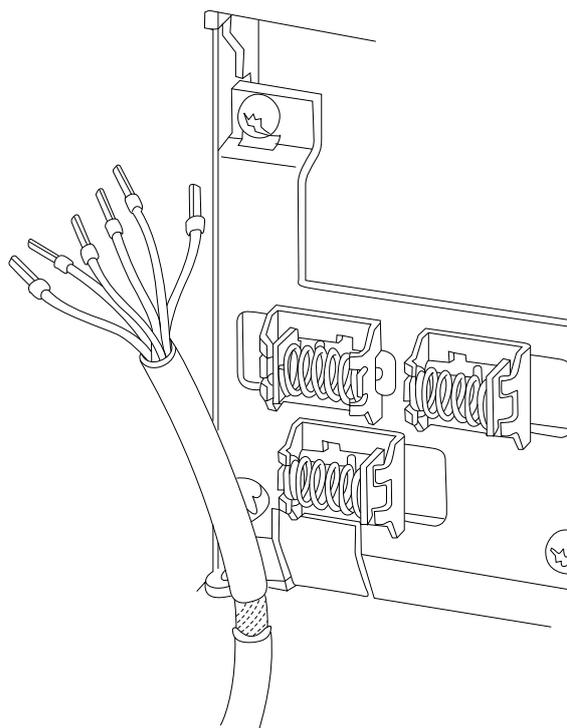


圖 1.5 有遮罩/保護層控制電纜線的接地

1.5.1 啟動/停機

端子 18 = 參數 5-10 端子 18 數位輸入 [8] 啟動  
 端子 27 = 參數 5-12 端子 27 數位輸入 [0] 無作用 (預設 [2] 自由旋轉停機)。  
 端子 37 = Safe Torque Off (如可用)。

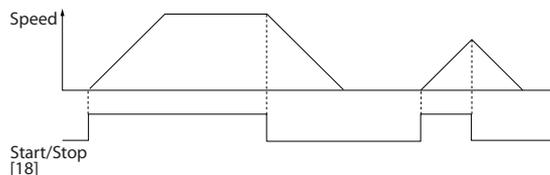
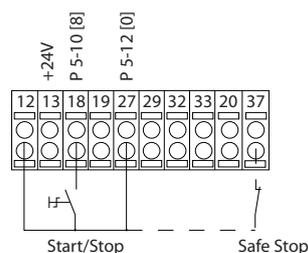
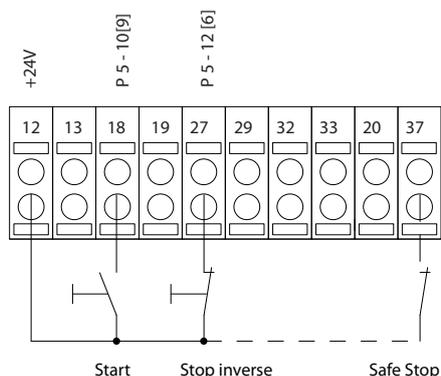


圖 1.6 啟動/停機

### 1.5.2 脈衝啟動/停機

端子 18 = 參數 5-10 端子 18 數位輸入 [9] 脈衝啟動。  
 端子 27 = 參數 5-12 端子 27 數位輸入 [6] 停機 (反邏輯)  
 端子 37 = Safe Torque Off (如可用)。



130BA156.12

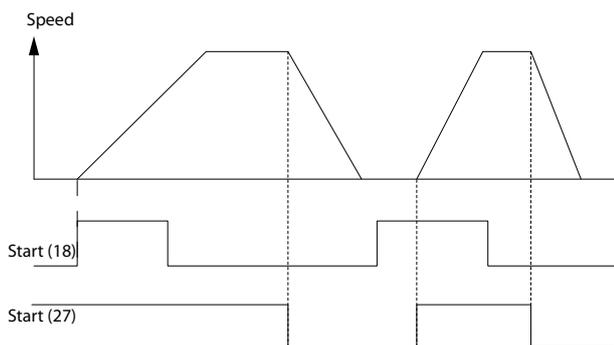


圖 1.7 脈衝啟動/停機

### 1.5.3 加速/減速

端子 29/32 = 加速/減速

- 端子 18 = 參數 5-10 端子 18 數位輸入 [9] 啟動 (出廠設定)。
- 端子 27 = 參數 5-12 端子 27 數位輸入 [19] 凍結設定值。
- 端子 29 = 參數 5-13 端子 29 數位輸入 [21] 加速。
- 端子 32 = 參數 5-14 端子 32 數位輸入 [22] 減速。

#### 注意事項

端子 29 僅適用 FC x02 (x=系列類型)。

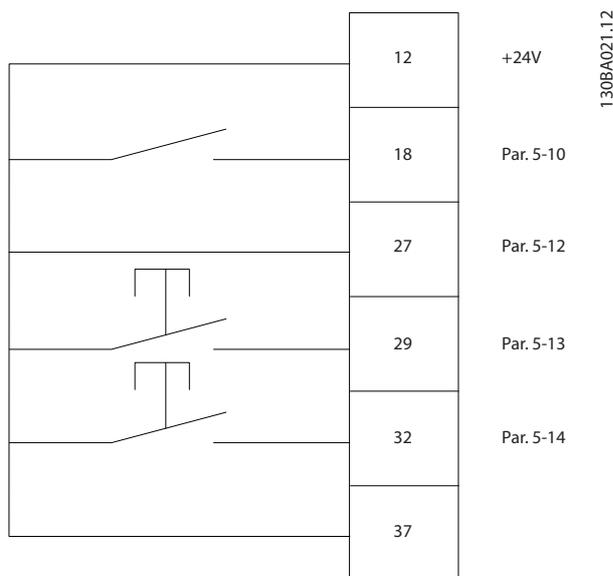


圖 1.8 加速/減速

### 1.5.4 電位器設定值

透過電位器的電壓設定值

- 設定值 1 輸入端 = [1] 類比輸入端 53 (出廠設定)。
- 端子 53, 最低電壓 = 0 V。
- 端子 53, 最高電壓 = 10 V。
- 端子 53, 最低設定值/回授值 = 0 RPM。
- 端子 53, 最高設定值/回授值 = 1500 RPM。
- 開關 S201 = 關閉 (U)

130BA154.11

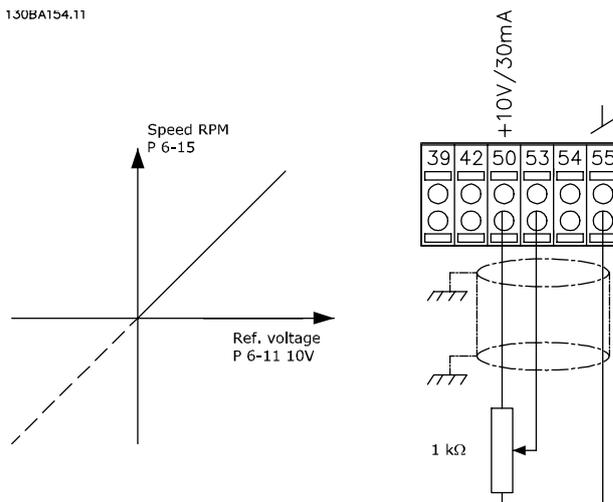


圖 1.9 電位器設定值

### 1.6 整合式傳動控制器

整合式傳動控制器 (IMC) 能讓您進行位置控制。有關 IMC 的更多資訊, 請參閱 章 4 整合式傳動控制器。

## 2 如何進行參數設定

### 2.1 圖形化和數值化操作控制器

變頻器可經由圖形化 LCP (LCP 102) 來執行簡易的程式設定。使用數值化操作控制器 (LCP 101) 時，請參閱變頻器設計指南。

#### LCP 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 - 更改參數與切換顯示功能。
3. 導引鍵及指示燈。
4. 操作按鍵和指示燈。

LCP 顯示器可以在顯示狀態時，顯示多達 5 項操作數據項目。

#### 顯示行：

- a. **狀態行：** 顯示圖示和圖形的狀態訊息。
- b. **行 1-2：** 運行數據行顯示定義或選擇的數據。按 [Status] 時可加入 1 行新行。
- c. **狀態行：** 狀態訊息以顯示文字。

#### **注意事項**

若啟動延遲時，LCP 會顯示 INITIALIZING 訊息直到其就緒為止。新增或移除選項會延遲啟動時間。

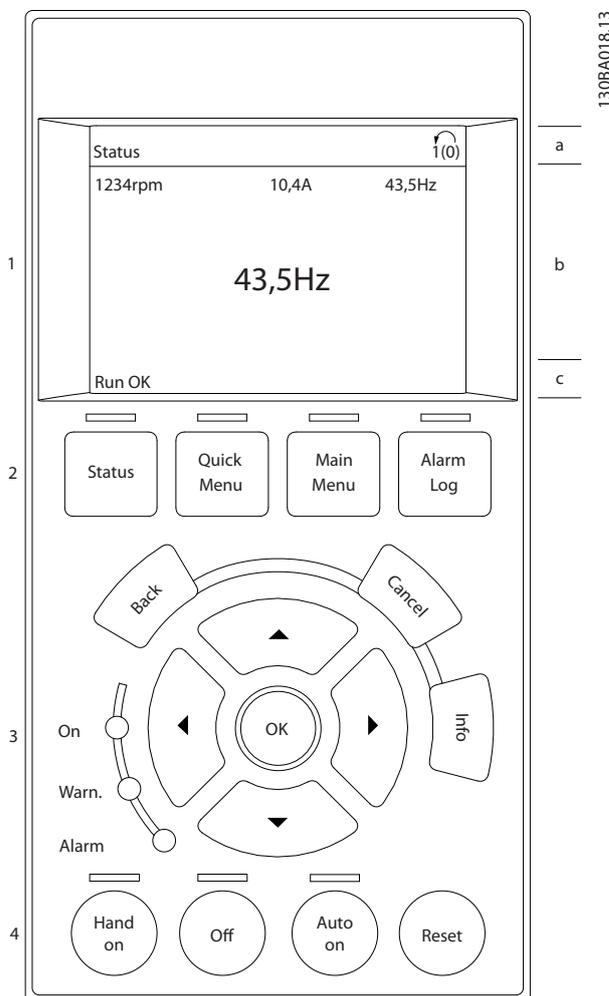


圖 2.1 LCP

#### 2.1.1 LCD 螢幕

LCD 顯示器帶有背光，它總共可以顯示 6 行字母-數字資訊。這些行可以顯示旋轉方向（箭頭）、已選的設定表單以及程式設計表單。顯示分為 3 個區域。

##### 上部區域

上部區域最多可顯示正常操作狀態下的 2 個測量值。

##### 中間區域

第 1 行最多可顯示以相關單位表示的 5 個測量值，無論其狀態如何（警報/警告情況除外）。

##### 底部區域

底部區域始終用於顯示變頻器在狀態模式下的狀態。

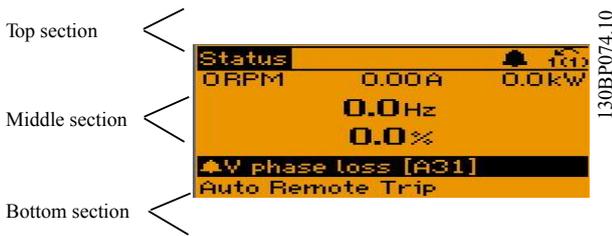


圖 2.2 顯示器

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

**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。

大多數參數設定可以透過 LCP 立即變更，除非已經透過參數 0-60 主設定表單密碼 或透過 參數 0-65 快速表單密碼 建立了密碼。

**指示燈**

如果超過了某些特定的極限值，警報和/或警告指示燈將亮起。同時會在 LCP 上出現狀態和警報文字。  
 當變頻器獲得主電源電壓或是經由 DC 總線端子或 24 V 外部電源為其供電後，「On」指示燈會亮起。同時，背面指示燈也將打開。

- 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。

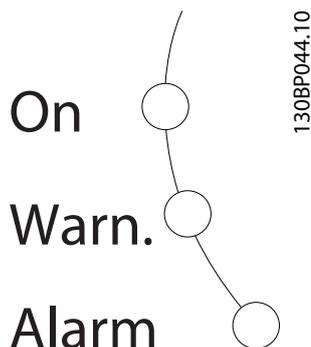


圖 2.3 指示燈

**LCP 按鍵**

控制鍵按功能分為幾類。顯示器和指示燈下方的按鍵用於參數設定，包括在正常操作期間顯示內容的選擇。



圖 2.4 LCP 鍵

**[Status]**

顯示變頻器和/或馬達的狀態。您可以按 [Status] 在 3 個不同讀數中選擇：5 行讀數、4 行讀數或智慧邏輯控制。

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

**[Quick Menu]**

提供不同快速表單的快速存取，例如：

- 個人設定表單。
- Quick set-up (快速設定)。
- 已修改參數。
- 記錄。

按下 [Quick Menu] (快速表單) 可程式設定隸屬於快速表單的參數。您可以直接在快速表單模式和主設定表單模式之間進行切換。

**[Main Menu]**

用於設定所有參數。

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] 3 秒鐘來執行參數捷徑。參數捷徑允許直接存取任何參數。

**[Alarm Log]**

顯示最近五個警報的警報清單 (編號為 A1 到 A5)。若要取得警報的其他詳細資料，請使用導航鍵移到警報編號上，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]**

只要顯示畫面還沒完成改變，將取消您最後一個變更或指令。

**[INFO]**

提供任何顯示視窗中指令、參數或功能的資訊。每當您需要幫助時，[Info] (資訊) 鍵都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。



圖 2.5 返回



圖 2.6 取消



圖 2.7 資訊

### 導引鍵

使用 4 個導引鍵可在 Quick Menu、Main Menu 和 Alarm Log 中的不同選項之間移動。這些按鍵可用於移動游標。

### [OK]

用於選擇以游標標記的參數並啟用參數的變更功能。

### 操作器控制按鍵

操作器控制鍵位在 LCP 的底部。

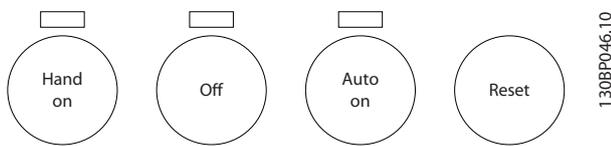


圖 2.8 操作器控制按鍵

### [Hand On]

啟動透過 LCP 啟用變頻器的控制功能。[Hand On] 也會啟動馬達，現在也可以透過導引鍵輸入馬達轉速數據。可以透過 參數 0-40 LCP [Hand on] 鍵 選取該鍵為 [1] 啟用或 [0] 停用。

經由控制信號或 Fieldbus 所啟動的外部停機會取代透過 LCP 發出的啟動指令。

當 [Hand On] 啟用之後，以下的控制信號仍將啟用：

- [Hand On] - [Off] - [Auto On].
- 復歸。
- 自由旋轉停機（反邏輯）。
- 反轉。
- 設定表單選擇位元 0 - 設定表單選擇位元 1。
- 來自串列通訊的停機命令。
- 快速停止。
- 直流煞車。

### [Off]

用於停止連接的馬達。可以透過 參數 0-41 LCP [Off] 鍵 選取該鍵為 [1] 啟用或 [0] 停用。如果沒有選擇外部停機功能，並且停用了 [Off] 鍵，您可以透過斷電來停止馬達。

### [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，變頻器會啟動。可以透過 參數 0-42 LCP [Auto on] 鍵 選取該鍵為 [1] 啟用或 [0] 停用。

### 注意事項

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

### [Reset]

用於在發生警報（跳脫）後將變頻器復歸。可以透過 參數 0-43 LCP [Reset] 鍵 選取該鍵為 [1] 啟用或 [0] 停用。

可以透過按住 [Main Menu] 按鍵 3 秒鐘來執行參數捷徑。參數捷徑提供對任何參數的直接存取。

## 2.1.2 在多個變頻器之間迅速轉換參數設定

一旦變頻器的設定完成後，請將數據儲存於 LCP 或經由 MCT 10 設定軟體 儲存於個人電腦上。

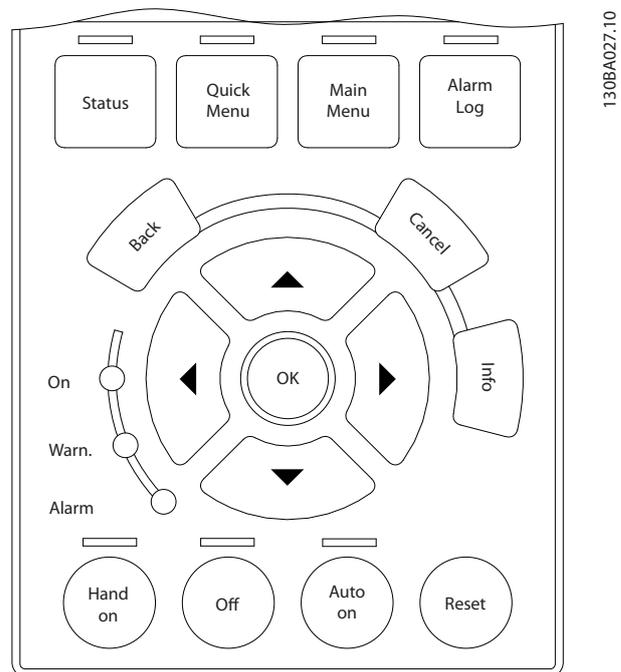


圖 2.9 LCP

### 儲存數據至 LCP

#### 注意事項

在執行本操作之前，先將馬達停止運轉。

要將數據儲存於 LCP：

1. 前往 參數 0-50 LCP 拷貝。
2. 按 [OK] 鍵。
3. 選擇 [1] 參數上載到 LCP。
4. 按 [OK] 鍵。

所有的參數設定現在已經被存放於 LCP 中（如進度顯示條所顯示的）。當到達 100% 時，按下 [OK]。

您可以將 LCP 連接到另一個變頻器並將參數設定拷貝至本變頻器。

### 從 LCP 傳輸數據至變頻器

## 注意事項

在執行本操作之前，先將馬達停止運轉。

要將數據從 LCP 傳輸至變頻器：

1. 前往 參數 0-50 LCP 拷貝。
2. 按 [OK] 鍵。
3. 選擇 [2] 從 LCP 下載所有參數。
4. 按 [OK] 鍵。

儲存於 LCP 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]。

### 2.1.3 顯示模式

正常操作期間，中間區域最多可以連續顯示 5 個不同的操作變數：1.1、1.2、1.3 以及 2 和 3。

### 2.1.4 顯示模式 - 讀數選擇

透過按下 [Status] 鍵，可以在 3 個狀態讀數螢幕之間切換。

此部分中每個狀態檢視模式內還顯示了具有不同格式的操作變數。

表 2.1 會顯示可關聯到每一個操作變數的測量值。在安裝選項後，可以進行額外的測量。

透過以下參數定義連結

- 參數 0-20 顯示行 1.1.
- 參數 0-21 顯示行 1.2.
- 參數 0-22 顯示行 1.3.
- 參數 0-23 大顯示行 2.
- 參數 0-24 大顯示行 3.

在 參數 0-20 顯示行 1.1 至 參數 0-24 大顯示行 3 所選擇的每一讀數參數都有其自己的比例率和數字（或許在小數點之後）。參數的數值越大，所顯示在小數點之後的位數越少。

範例：電流讀數 5.25 A、15.2 A、105 A。

操作變數	單位
參數 16-00 控制字組	hex
參數 16-01 設定值 [單位]	[單位]
參數 16-02 設定值 %	%
參數 16-03 狀態字組 [二進位]	hex
參數 16-05 主要實際值 [%]	%
參數 16-10 功率 [kW]	[kW]
參數 16-11 功率 [hp]	[hp]
參數 16-12 馬達電壓	[V]
參數 16-13 頻率	[Hz]
參數 16-14 馬達電流	[A]
參數 16-16 轉矩 [Nm]	Nm
參數 16-17 轉速 [RPM]	[RPM]
參數 16-18 馬達熱負載	%

操作變數	單位
參數 16-20 馬達角度	
參數 16-30 直流電路電壓	V
參數 16-32 煞車功率 / 秒	kW
參數 16-33 煞車功率 / 2 分鐘	kW
參數 16-34 散熱片溫度	°C
參數 16-35 逆變器熱負載	%
參數 16-36 逆變器額定電流	A
參數 16-37 逆變器最大電流	A
參數 16-38 SL 控制器狀態	
參數 16-39 控制卡過熱	°C
參數 16-40 登錄緩衝區已滿	
參數 16-50 外部設定值	
參數 16-51 脈衝設定值	
參數 16-52 回授 [Unit]	[單位]
參數 16-53 數位電位器設定值	
參數 16-60 數位輸入	bin
參數 16-61 類比端子 53 輸入形式	V
參數 16-62 類比輸入端 53	
參數 16-63 類比端子 54 輸入形式	V
參數 16-64 類比輸入端 54	
參數 16-65 類比輸出 42 [mA]	[mA]
參數 16-66 數位輸出 [二進位]	[二進位]
參數 16-67 脈衝輸入 #29 [Hz]	[Hz]
參數 16-68 端子 33 輸入頻率 [Hz]	[Hz]
參數 16-69 端子 27 脈衝輸出 [Hz]	[Hz]
參數 16-70 端子 29 脈衝輸出 [Hz]	[Hz]
參數 16-71 繼電器輸出 [bin]	
參數 16-72 計數器 A	
參數 16-73 計數器 B	
參數 16-80 Fieldbus 控制字組 1 信號	hex
參數 16-82 Fieldbus 速度給定值 A 信號	hex
參數 16-84 通訊選項組狀態字	hex
參數 16-85 FC 埠控制字組 1 信號	hex
參數 16-86 FC 埠速度給定值 A 信號	hex
參數 16-90 警報字組	
參數 16-92 警告字組	
參數 16-94 外部狀態字組	

表 2.1 單位

### 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），要獲得與其關聯的單位資訊，請按下 [Info] 鍵。

請參閱 圖 2.10 中所顯示的操作變數。

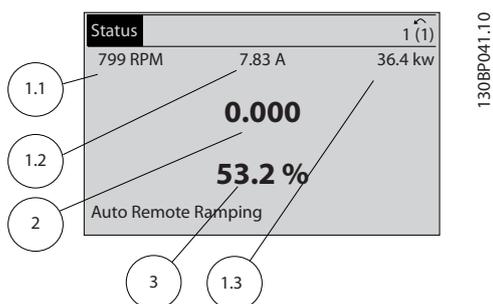


圖 2.10 狀態顯示 I

狀態顯示 II

請參閱 圖 2.11 中所顯示的操作變數 (1.1、1.2、1.3 和 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。

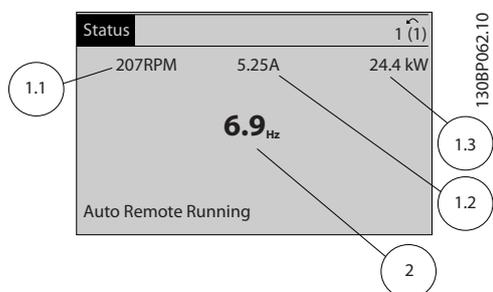


圖 2.11 狀態顯示 II

狀態顯示 III

該狀態螢幕顯示了有關智慧邏輯控制的事件和動作。詳細資訊，請參閱 章 3.13 參數：13-\*\* 智慧邏輯控制。

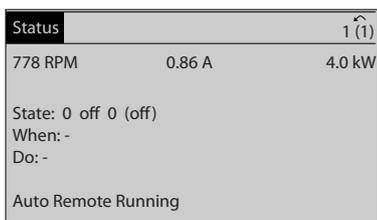


圖 2.12 狀態顯示 III

2.1.5 參數設定

變頻器幾乎可用於所有的任務中。變頻器提供了 2 種程式設定模式：

- 主設定表單模式。
- 快速表單模式。

從主設定表單可存取所有的參數。快速表單允許使用者只需設定少量參數即可開始操作變頻器。您可以在主設定表單模式或快速表單模式下更改參數。

2.1.6 Quick Menu (快速表單) 鍵功能

按下 [Quick Menu] 可列出快速表單中所內含的不同區域。

選擇 Q1 個人設定表單可顯示選取的個人參數。移除在中參數 0-25 個人設定表單所選擇的參數。最多可將 50 個不同的參數加至本表單。

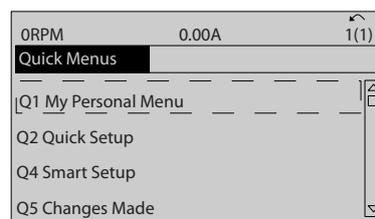


圖 2.13 快速表單

選擇 Q2 快速安裝瀏覽一系列參數，讓馬達以接近最佳化的方式運轉。其他參數的出廠設定均考慮了所需的控制功能和信號輸入/輸出 (控制端子) 的組態設定。

透過導引鍵可以讓參數選擇生效。可以存取 表 2.2 中的參數。

參數	設定
參數 0-01 語言參數 0-01 語言	
參數 1-20 馬達功率 [kW]	[kW]
參數 1-22 馬達電壓	[V]
參數 1-23 馬達頻率	[Hz]
參數 1-24 馬達電流	[A]
參數 1-25 馬達額定轉速	[RPM]
參數 5-12 端子 27 數位輸入	[0] 無功能 <sup>1)</sup>
參數 1-29 馬達自動調諧 (AMA)	[1] 啟用完整 AMA
參數 3-02 最小設定值	[RPM]
參數 3-03 最大設定值	[RPM]
參數 3-41 加速時間 1	[s]
參數 3-42 減速時間 1	[s]
參數 3-13 設定值給定方式	

表 2.2 參數選擇

1) 如果端子 27 設定為 [0] 無功能，則端子 27 不必連接至 +24 V。

選擇所作的更改，以得到下述相關的資訊：

- 最近 10 次的更改。請使用 [▲] [▼] 導引鍵來捲動最近更改的 10 個參數。
- 從出廠設定以來所作的更改。

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

只有在 參數 0-20 顯示行 1.1 和 參數 0-24 大顯示行 3 所選擇的參數可被檢視。在記憶體中最多可儲存 120 個供以後參考的範例。

## 2.1.7 初次試運行

要執行初次試運行的最簡易方式是按下 [Quick Menu] 鍵，並使用 LCP 102，遵循快速設定程序執行（從左至右閱讀表 2.3）。本範例適用於開迴路應用。

按下				
		Q2 快速表單		
參數 0-01 語言參數 0-01 語言		設定語言。		
參數 1-20 馬達功率 [kW]		設定馬達銘牌功率。		
參數 1-22 馬達電壓		設定銘牌電壓。		
參數 1-23 馬達頻率		設定銘牌頻率。		
參數 1-24 馬達電流		設定銘牌電流。		
參數 1-25 馬達額定轉速		設定銘牌轉速（單位 RPM）。		
參數 5-12 端子 27 數位輸入		如果端子出廠值為 [2] 自由旋轉停機，則可以將設定值變更為 [0] 無作用。執行 AMA 時就不需連接至端子 27。		
參數 1-29 馬達自動調諧 (AMA)		設定所需的 AMA 功能。建議啟用完整 AMA。		
參數 3-02 最小設定值		設定馬達轉軸的最小轉速。		
參數 3-03 最大設定值		設定馬達轉軸的最大轉速。		
參數 3-41 加速時間 1		對照馬達同步轉速 ( $n_s$ ) 設定加速時間。		
參數 3-42 減速時間 1		對照馬達同步轉速 ( $n_s$ ) 設定減速時間。		
參數 3-13 設定值給定方式		設定設定值必須作用的位置。		

表 2.3 快速設定程序

另一種簡易的變頻器試運行方式為使用智慧應用設定 (SAS) (按下 [Quick Menu] 也能找到它)。如要設定列出的應用，請遵循後續螢幕畫面上出現的指示。

在整個 SAS 過程中，均可使用 [Info] 鍵查看各式選項、設定與訊息的說明資訊。已內含下列 3 種應用：

- 機械煞車。
- 輸送帶。
- 泵浦/風扇。

可選擇下列 4 種 fieldbus：

- PROFIBUS。
- PROFINET。
- DeviceNet。
- 乙太網路/IP。

### 注意事項

SAS 啟動時，變頻器會忽略啟動條件。

### 注意事項

在變頻器初次上電或在復歸為出廠設定後，智慧設定會自動執行。若未採取任何動作，SAS 畫面會在 10 分鐘後自動消失。

## 2.1.8 主設定表單模式

請按下 [Main Menu] 以進入主設定表單模式。圖 2.14 中的讀數將顯示於顯示器上。

顯示的中間和底部顯示一個參數組列表，可以切換 [▲] 和 [▼] 按鍵來進行選擇。

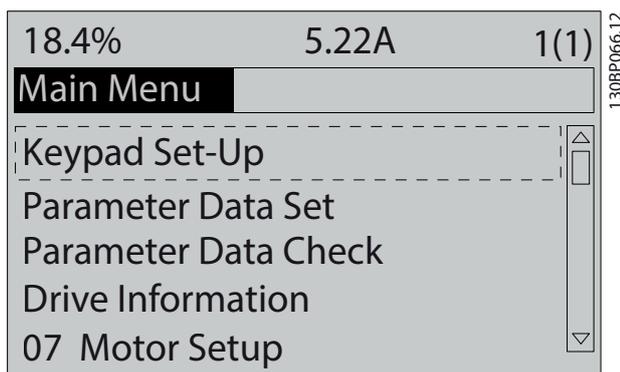


圖 2.14 主設定表單模式

無論程式編程模式為何，每個參數的名稱和編號是不變的。在主設定表單模式中，參數分為若干組。參數編號的第一位數字（按從左至右的順序）表示參數組的編號。

所有參數都可以在主設定表單中更改。但是，根據所選的控制方式（參數 1-00 控制方式）而定，某些參數可能被隱藏。例如，開迴路控制方式會隱藏所有的 PID 參數，而在其他方式下，您可以看到更多的參數組。

## 2.1.9 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。

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



圖 2.15 參數選擇

## 2.1.10 更改數據

不論是在快速表單模式下還是在主設定表單模式下，更改數據的程序均相同。按 [OK] 鍵可更改選定的參數。更改數據的程序取決於選定參數所代表的是數字型數據值還是文字值。

## 2.1.11 更改文字值

如果所選參數為文字值，可使用 [▲] [▼] 鍵更改文字值。

將游標放到要儲存的值上，然後按 [OK]。



圖 2.16 更改文字值

### 2.1.12 更改數據值

如果所選參數代表數字型數據值，可以使用 [◀] [▶] 導引鍵及 [▲] [▼] 導引鍵更改所選的數據值。按下 [◀] [▶] 按鍵可水平移動游標。



130BP069.10

圖 2.17 更改數據值

按下 [▲] [▼] 按鍵可更改數據值。[▲] 增大數據值，而 [▼] 減小數據值。將游標放到要儲存的值上，然後按 [OK]。

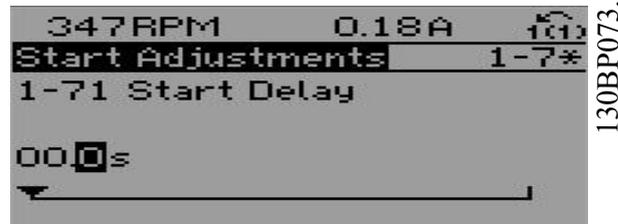


130BP070.10

圖 2.18 儲存數據值

### 2.1.13 數字型數據值的無段可變式更改

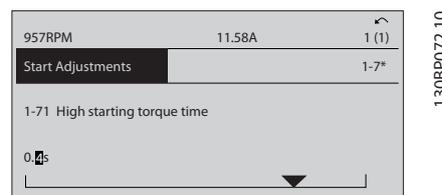
如果所選參數顯示數字型數據值，請使用 [◀] [▶] 選擇一位數字。



130BP073.10

圖 2.19 選擇數字

使用 [▲] [▼] 以無段可變方式更改所選的數字。游標會指示選定的數字。將游標放到要儲存的數字上，然後按 [OK]。



130BP072.10

圖 2.20 儲存

### 2.1.14 以步進方式更改值

某些參數可以步進方式更改。這適用於：

- 參數 1-20 馬達功率 [kW].
- 參數 1-22 馬達電壓.
- 參數 1-23 馬達頻率.

這些參數既可以按一組數字型數據值進行更改，也可以作為數據值進行無段可變式更改。

### 2.1.15 讀取和參數設定索引參數

當參數置於更動組中，則進行索引。

參數 15-30 故障記錄:故障碼到參數 15-32 警報記錄:時間 包括可讀取的故障記錄。選擇一個參數，然後按下 [OK]，並使用 [▲] [▼] 按鍵在數值記錄中捲動。

例如 參數 3-10 預置設定值 變更如下：

1. 選擇該參數，然後按下 [OK]，並使用 [▲]/[▼] 在索引值中捲動。
2. 要更改參數值，請選擇索引值，然後按下 [OK]。
3. 按 [▲] [▼] 更改該值。
4. 按下 [OK] 可接受新設定。
5. 按下 [Cancel] 可放棄。要退出該參數，請按 [Back]。

### 2.1.16 如何在數值化 LCP 操作控制器上進行程式設定

以下說明適用於數值化 LCP (LCP 101)：

該操作控制器分為四個功能群組：

1. 數值化顯示幕。
2. 表單按鍵和指示燈 - 更改參數與切換顯示功能。
3. 導引鍵及指示燈。
4. 操作按鍵和指示燈。

#### 顯示行

顯示圖示和數值的狀態訊息。

#### 指示燈

- 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。

#### LCP 按鍵

[Menu]

選擇以下模式之一：

- 狀態。
- Quick set-up (快速設定)。
- 主設定表單。

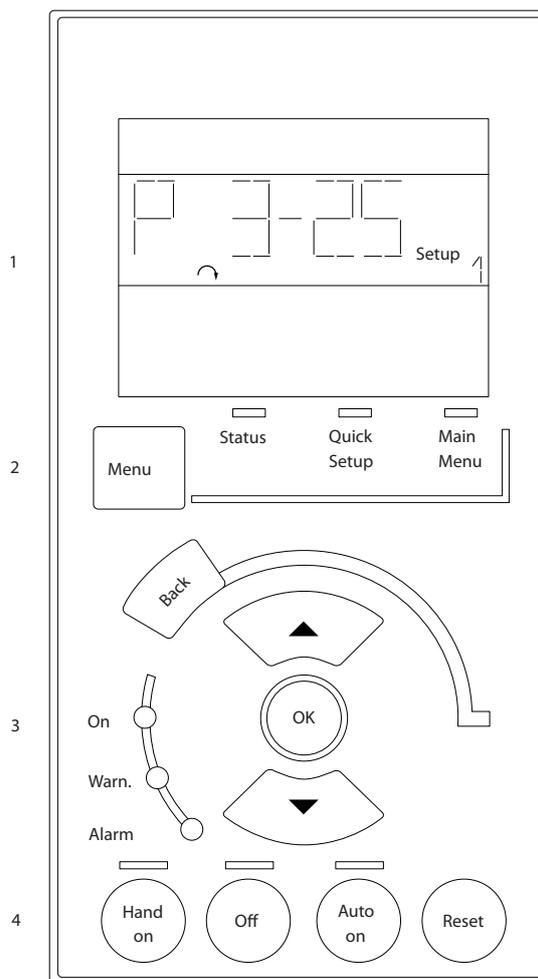


圖 2.21 LCP 鍵

#### 狀態模式

狀態模式會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。可顯示數個警報。

#### 注意事項

數值化 LCP 101 操作控制器無法進行參數拷貝。



圖 2.22 狀態模式



圖 2.23 警報

130BA191.10

2

### 主設定表單/快速設定

用於設定所有的參數或僅設定「快速表單」中的參數（請亦參閱 章 2.1 圖形化和數值化操作控制器的 LCP 102 相關說明）。

當該值閃爍時，利用 [▲] 或 [▼] 變更參數值。

1. 請按下 [Main Menu] 以選擇主設定表單。
2. 選擇參數群組 [xx-\_\_]，然後按下 [OK]。
3. 選擇參數 [\_\_-xx]，然後按下 [OK]。
4. 如果參數是數組參數，請選擇數組號碼，然後按下 [OK]。
5. 選擇所需的數據值，然後按下 [OK]。

含功能選項的參數，如：[1]、[2] 等。有關不同選項的說明，請參閱 章 3 參數說明 中個別的參數說明。

#### [Back]

用於步進後退。

[▲] [▼] 用於在指令之間和參數內進行操控。

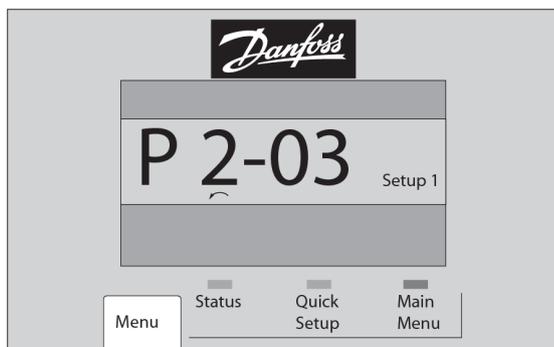


圖 2.24 主設定表單/快速設定

130BP079.10

### 2.1.17 LCP 鍵

操作器控制按鍵位於 LCP 的底部。

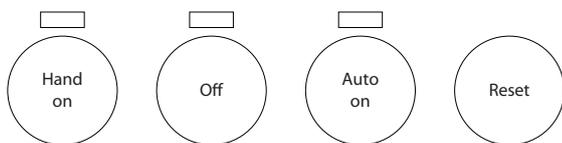


圖 2.25 LCP 鍵

130BP046.10

#### [Hand On]

啟動透過 LCP 啟用變頻器的控制功能。[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 [Hand on] 鍵 選取該鍵為 [1] 啟用或 [0] 停用。

經由控制信號或 Fieldbus 所啟動的外部停機會取代透過 LCP 發出的啟動指令。

當 [Hand On] 啟用之後，以下的控制信號仍將啟用：

- [Hand On] - [Off] - [Auto On].
- 復歸。
- 自由旋轉停機（反邏輯）。

- 反轉。
- 設定表單選擇 lsb - 設定表單選擇 msb。
- 來自串列通訊的停機命令。
- 快速停止。
- 直流煞車。

#### [Off]

用於停止連接的馬達。可以透過 參數 0-41 LCP [Off] 鍵 選取該鍵為 [1] 啟用或 [0] 停用。

如果沒有選擇外部停機功能，並且停用了 [Off]（停止）鍵，請透過斷電來停止馬達。

#### [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，變頻器會啟動。可以透過 參數 0-42 LCP [Auto on] 鍵 選取該鍵為 [1] 啟用或 [0] 停用。

#### 注意事項

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

#### [Reset]

用於在發生警報（跳脫）後將變頻器復歸。可以透過 參數 0-43 LCP [Reset] 鍵 選取該鍵為 [1] 啟用或 [0] 停用。

### 2.1.18 初始化成為出廠設定

有 2 種方式可將變頻器初始化成為出廠設定：

#### 建議的初始化（透過 參數 14-22 操作模式）

1. 選擇參數 14-22 操作模式。
2. 按下 [OK]。
3. 選擇 [2] 初始化。
4. 按下 [OK]。
5. 切斷主電源，等待顯示器關閉。
6. 重新連結主電源。現在變頻器已復歸。

除以下項目外，參數 14-22 操作模式 將所有其他項目初始化：

- 參數 14-50 RFI 濾波器。
- 參數 8-30 協議。
- 參數 8-31 地址。
- 參數 8-32 FC 埠傳輸速率。
- 參數 8-35 最小回應延遲。
- 參數 8-36 最大回應延遲。
- 參數 8-37 最大位元組間延遲。
- 參數 15-00 運行時數 to 參數 15-05 電壓過高次數。
- 參數 15-20 使用記錄:事件 to 參數 15-22 使用記錄:時間。

- 參數 15-30 故障記錄:故障碼 to 參數 15-32 警報記錄:時間.

#### 手動初始化

1. 切斷主電源，等待顯示器關閉。
2. 2a 當 LCP 102 圖形顯示幕上電時，同時按下 [Status] - [Main Menu] - [OK]。  
2b 當 LCP 101 數值化顯示器上電時，按下 [Menu] - [OK]。
3. 5 秒之後鬆開這些鍵。
4. 變頻器現在就按照出廠設定值來設定。

除以下項目外，此程序將所有其他項目初始化：

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

#### **注意事項**

手動初始化也會復歸序列通訊、RFI 濾波器設定（參數 14-50 RFI 濾波器）以及故障記錄設定。

### 3 參數說明

#### 3.1 參數： 0-\*\* 操作與顯示

與變頻器基本功能、LCP 鍵的功能以及 LCP 顯示器設定有關的參數。

##### 3.1.1 0-0\* 基本設定

0-01 語言		
選項:	功能:	
		定義顯示語言。變頻器提供 4 種不同的語言配套。英文和德文包含在所有的配套當中。英文內容是無法消除或操縱的。
[0] *	English	語言套件 1 - 4 一部份
[1]	Deutsch	語言套件 1 - 4 一部份
[2]	Francais	語言套件 1 一部份
[3]	Dansk	語言套件 1 一部份
[4]	Spanish	語言套件 1 一部份
[5]	Italiano	語言套件 1 一部份
[6]	Svenska	語言套件 1 一部份
[7]	Nederlands	語言套件 1 一部份
[10]	Chinese	語言套件 2 一部份
[20]	Suomi	語言套件 1 一部份
[22]	English US	語言套件 4 一部份
[27]	Greek	語言套件 4 一部份
[28]	Bras. port	語言套件 4 一部份
[36]	Slovenian	語言套件 3 一部份
[39]	Korean	語言套件 2 一部份
[40]	Japanese	語言套件 2 一部份
[41]	Turkish	語言套件 4 一部份
[42]	Trad. Chinese	語言套件 2 一部份
[43]	Bulgarian	語言套件 3 一部份
[44]	Srpski	語言套件 3 一部份
[45]	Romanian	語言套件 3 一部份
[46]	Magyar	語言套件 3 一部份
[47]	Czech	語言套件 3 一部份
[48]	Polski	語言套件 4 一部份
[49]	Russian	語言套件 3 一部份

0-01 語言		
選項:	功能:	
[50]	Thai	語言套件 2 一部份
[51]	Bahasa Indonesia	語言套件 2 一部份
[52]	Hrvatski	語言套件 3 一部份

0-02 馬達轉速單位		
選項:	功能:	
		<p><b>注意事項</b> 本參數於馬達運轉時無法調整。</p> <p>螢幕上顯示的資訊將根據 參數 0-02 馬達轉速單位與 參數 0-03 區域設定 中的設定值而定。參數 0-02 馬達轉速單位與 參數 0-03 區域設定 的出廠設定取決於變頻器的供應區域。</p> <p><b>注意事項</b> 變更馬達轉速單位會將某些參數復歸至初始值。請在變更其他參數之前，先行選擇馬達轉速單位。</p>
[0]	RPM	選擇此項可使用馬達轉速 (RPM) 來顯示馬達轉速變數與參數。
[1] *	Hz	選擇此項可使用輸出頻率 (Hz) 來顯示馬達轉速變數與參數。

0-03 區域設定		
選項:	功能:	
		<p><b>注意事項</b> 本參數於馬達運轉時無法調整。</p>
[0] *	國際	啟用 參數 1-20 馬達功率 [kW] 可使用 kW 來設定馬達功率並將 參數 1-23 馬達頻率 的預設值設為 50 Hz。
[1]	美國	啟用 參數 1-20 馬達功率 [kW] 可使用 hp 來設定馬達功率並將 參數 1-23 馬達頻率 的預設值設為 60 Hz。

0-04 復電後的動作模式		
選項:	功能:	
		選擇在手動啟動模式下關閉電源後，在變頻器重新接上主電源電壓時的操作模式。
[0]	繼續	重新啟動變頻器，維持在變頻器電源關閉前選擇的啟動/停機設定 (以 [Hand On/Off] 來套用)。
[1] *	強制停止用儲設值	在主電源電壓恢復及按下 [Hand On] 之後，使用儲存的操作器設定值來重新啟動變頻器。

0-04 復電後的動作模式		
選項:	功能:	
[2]	強制停止, 設定值歸零	重新啟動變頻器時, 將操作器設定值復歸為 0。

0-09 Performance Monitor		
範圍:	功能:	
0 %*	[0 - 100 %]	

### 3.1.2 0-1\* 設定表單處理

定義和控制個別的參數設定。

變頻器有四個可以獨立設定的參數設定表單。這可使變頻器具有更多彈性，並解決進階的控制功能問題，省下外部控制設備的費用。參數設定可用來設定變頻器，以便按照某 1 個設定的 1 個控制方案（如水平移動的馬達 1）以及其他設定的其他控制方案（如垂直移動的馬達 2）操作。或者，參數設定也可由 OEM 機器製造商用來為工廠中同一系列、不同設備型號所安裝的變頻器，進行相同的程式設定，讓它們都有相同的參數。然後在生產/試運行中，只要依照變頻器安裝的機器，選擇特定的設定表單即可。

有效設定表單（也就是變頻器目前操作中的設定表單）可以在參數 0-10 有效設定表單中選擇並顯示在 LCP 上。藉由使用多重設定表單，可以在變頻器運轉時切換設定表單，或透過數位輸入或串列通訊指令予以停止。如果必須在運轉時改變設定表單，請確認參數 0-12 參數關聯表單有視需要進行設定。藉由使用參數 0-11 編輯設定表單，可以在任何設定表單中編輯參數，同時在有效設定表單（可以與被編輯的有效設定表單不同）中繼續操作變頻器。藉由使用參數 0-51 設定表單拷貝，可以在設定表單中互相拷貝參數設定，以便在不同設定表單中需要類似的參數設定時，可以更快地進行試運行。

0-10 有效設定表單		
選項:	功能:	
		選擇設定表單以控制變頻器功能。
[0]	出廠設定	無法更改。它包括 Danfoss 數據組，可以作為將其他設定表單恢復為已知狀態時所需的資料源。
[1] *	設定表單 1	[1] 設定表單 1 至 [4] 設定表單 4 等 4 個個別參數設定表單中所有的參數都是可以設定的。
[2]	設定表單 2	
[3]	設定表單 3	
[4]	設定表單 4	
[9]	多重設定表單	使用數位輸入與串列通訊埠以遠端選擇設定表單。本設定表單會使用參數 0-12 參數關聯表單中的設定值。在更改開迴路與閉迴路功能時，請將變頻器停機。

使用參數 0-51 設定表單拷貝來將某一設定表單拷貝至一個或其他所有的設定表單。在切換設定表單前，如果被標明為「操作中無法進行更改」的參數具有不同值，請先將變頻器停機。為了避免在兩個不同的設定表單中同一個參數有互相衝突的設定值，請使用參數 0-12 參數關聯表單來連接這些表單。在章 5 參數清單的參數清單中，操作中無法進行更改的參數被標明為 FALSE（假）。

0-11 編輯設定表單		
選項:	功能:	
		選擇準備在操作中編輯的設定表單（即進行程式設定）；可為有效設定表單或無效設定表單當中的一個。
[0]	出廠設定	無法編輯，但可用作將其他設定表單恢復為已知狀態的數據來源。
[1] *	設定表單 1	[1] 設定表單 1 至 [4] 設定表單 4 則可在操作中自由編輯，而不受其他有效的設定表單的影響。
[2]	設定表單 2	
[3]	設定表單 3	
[4]	設定表單 4	
[9]	有效設定表單	也可以在操作期間編輯。從數個來源對已選定設定表單進行編輯：LCP、FC RS485、FC USB 或最多 5 個 Fieldbus 位置。

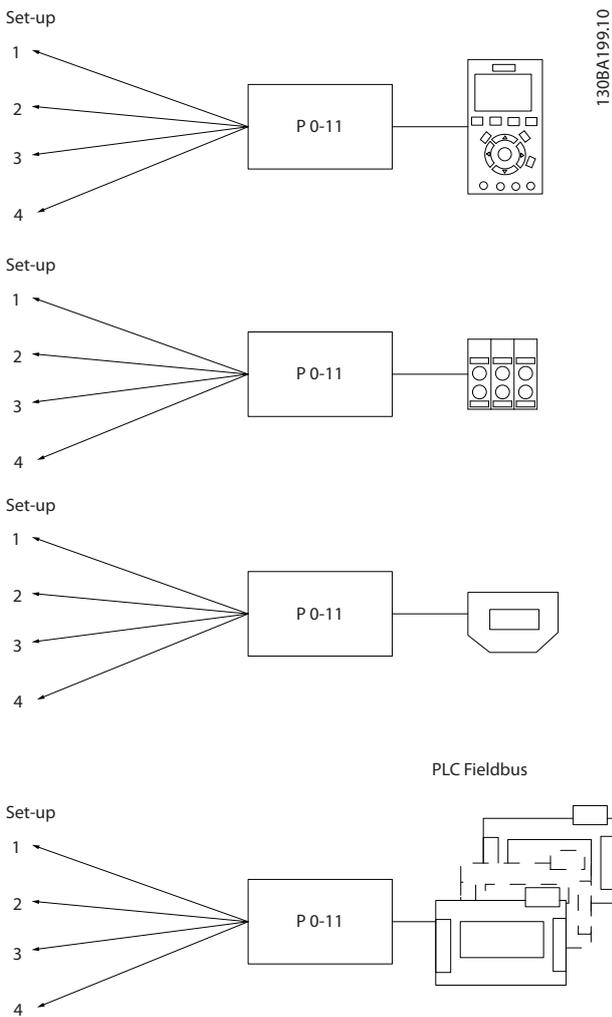


圖 3.1 編輯設定表單

0-12 參數關聯表單	
選項:	功能:
	<p>為了避免在操作中變更設定表單時產生衝突，可將包含操作中無法進行更改的參數的設定表單相關聯。操作期間從 1 個設定表單變更至另一個時，此種關聯性可以確保操作中無法進行更改的參數值保持同步。在章 5 參數清單中，操作中無法進行更改的參數在參數清單中將被標明為 FALSE。</p> <p>參數 0-12 參數關聯表單 由參數 0-10 有效設定表單 中的 [9] 多重設定表單所使用。多重設定表單是用來在操作期間（即當馬達運轉時）變更設定表單。</p> <p>範例： 使用多重設定表單，在馬達運轉期間將設定表單 1 變更至設定表單 2。先在設定表單 1 進行設定，然後確保設定表單 1 與設定表單 2 之間有進行同步（或關聯）。同步化的方式有 2 種：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在參數 0-11 編輯設定表單 中將編輯設定表單更改為 [2] 設定表單 2，並且將</li> </ol>

0-12 參數關聯表單	
選項:	功能:
	<p>參數 0-12 參數關聯表單 設定為 [1] 設定表單 1。這將會開始關聯（同步）的程序。</p>  <p>圖 3.2 設定表單 1</p> <p>OR</p> <p>2. 在設定表單 1 的時候，將設定表單 1 拷貝到設定表單 2。然後將參數 0-12 參數關聯表單 設定為 [2] 設定表單 2。這將會開始關聯的程序。</p>  <p>圖 3.3 設定表單 2</p> <p>在完成之後，參數 0-13 數據讀數：關聯表單 將讀出 {1, 2}，表示所有在操作中無法進行更改的參數在設定表單 1 與設定表單 2 中現在都一樣。如果設定表單 2 中操作中無法進行更改的參數（比如說參數 1-30 定子電阻值 (RS)）有變更時，則在設定表單 1 中也會自動進行變更，因此就有可能在操作中在設定表單 1 與設定表單 2 之間進行切換。</p>
[0] *	未連接的
[1]	設定表單 1
[2]	設定表單 2
[3]	設定表單 3
[4]	設定表單 4

0-13 數據讀數：關聯表單		
數組 [5]		
範圍：	功能：	
0* [0 - 255 ]	檢視所有透過 參數 0-12 參數關聯表單 來關聯的設定表單的列表。在參數中，每個參數設定表單都有一個索引。每個索引的值都會顯示哪些設定表單被關聯到該參數設定表單。	
	索引	LCP 值
	0	{0}
	1	{1, 2}
	2	{1, 2}
	3	{3}
	4	{4}
表 3.1 設定表單關聯範例		

0-14 讀取各通道之設定表單號碼		
範圍：	功能：	
0* [-2147483648 - 2147483647 ]	檢視四個不同通訊通道中每一個通道參數 0-11 編輯設定表單 的設定。當該數字以十六進位顯示時（就像在 LCP 中那樣），每個號碼都表示 1 個通道。數字 1-4 表示設定表單編號，F 表示出廠設定，而 A 表示有效設定表單。從右至左，通道分為：LCP、FC-bus、USB 與 HPFB1-5。 範例：數字 AAAAAA21h 具有以下含義：	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>變頻器已透過 Fieldbus 通道接收設定表單 2 的設定。這個選擇反映在 參數 0-11 編輯設定表單 中。</li> <li>使用者透過 LCP 選擇了設定表單 1。</li> <li>所有其他通道都正在使用有效設定表單。</li> </ul>	

0-15 Readout: actual setup		
範圍：	功能：	
0* [0 - 255 ]	促使能讀出有效設定表單（亦包括在 參數 0-10 有效設定表單 中選擇 [9] 多重設定表單時）。	

### 3.1.3 0-2\* LCP 顯示器

定義在 LCP 中所顯示的變數。

#### 注意事項

有關如何寫入顯示文字的資訊，請參閱：

- 參數 0-37 顯示文字 1.
- 參數 0-38 顯示文字 2.
- 參數 0-39 顯示文字 3.

0-20 顯示行 1.1		
選項：	功能：	
		選擇在第 1 行左邊位置顯示的變數。
[0]	無	尚未選擇顯示值。
[9]	Performance Monitor	
[15]	Readout: actual setup	
[37]	顯示文字 1	
[38]	顯示文字 2	
[39]	顯示文字 3	
[748]	PCD Feed Forward	
[953]	Profibus 警告字組	
[1005]	傳輸錯誤計數器讀數	
[1006]	接收錯誤計數器讀數	
[1007]	總線停止計數器讀數	
[1013]	警告參數	
[1230]	警告參數	
[1472]	VLT 警報字組	
[1473]	VLT 警告字組	
[1474]	VLT 外部 狀態字組	
[1501]	運轉時數	
[1502]	kWh 時計	
[1580]	運轉時數	
[1600]	控制字組	目前的控制字組。
[1601]	設定值 [單位]	以選定的單位顯示的總設定值（數位/類比/預設/總線/凍結設定值/加快和減慢等設定值之總和）。
[1602]	設定值 %	以百分比顯示總設定值（數位/類比/預設/總線/凍結設定值/加快和減慢等設定值之總和）。
[1603]	狀態字組 [二進位]	目前的狀態字組。
[1605]	主要實際值 [%]	即以百分比所顯示的實際值。
[1606]	Actual Position	
[1609]	自定讀數	
[1610]	功率 [kW]	馬達的實際消耗功率（單位：Kw）。
[1611]	功率 [hp]	馬達的實際消耗功率（單位：HP）。

0-20 顯示行 1.1		
選項:	功能:	
[1612]	馬達電壓	供應給馬達的電壓。
[1613]	頻率	馬達頻率，即來自變頻器的輸出頻率，單位為 Hz。
[1614]	馬達電流	馬達的相電流，以量測的有效值表示。
[1615]	頻率 [%]	馬達頻率，即來自變頻器的輸出頻率，單位為百分比。
[1616]	轉矩 [Nm]	實際馬達轉矩，以 Nm 表示。
[1617]	轉速 [RPM]	以 RPM (每分鐘轉數) 為單位的速度，即在閉迴路中的馬達轉軸速度。
[1618]	馬達熱負載	由 ETR 功能計算而得的馬達熱負載。
[1619]	KTY 感測器溫度	
[1620]	馬達角度	
[1621]	Torque [%] High Res.	
[1622]	轉矩 [%]	相對於額定馬達轉矩的馬達目前負載百分比。
[1623]	Motor Shaft Power [kW]	
[1624]	Calibrated Stator Resistance	
[1625]	轉矩 [Nm] 高	
[1630]	直流電路電壓	變頻器中的直流電路電壓。
[1631]	System Temp.	
[1632]	煞車功率 / 秒	傳送到外部煞車電阻器的目前煞車容量。以瞬間數值顯示之。
[1633]	煞車功率 / 2 分鐘	傳送到外部煞車電阻器的煞車容量。該平均功率是最近 120 秒的平均值。
[1634]	散熱片溫度	變頻器的目前散熱片溫度。斷開上限溫度為 95 ±5 °C；恢復運轉的溫度為 70 ±5 °C。
[1635]	逆變器熱負載	逆變器的百分比負載。
[1636]	逆變器額定電流	變頻器的額定電流。
[1637]	逆變器最大電流	變頻器的最大電流。
[1638]	SL 控制器狀態	控制器所執行之事件狀態。
[1639]	控制卡過熱	控制卡溫度。
[1645]	Motor Phase U Current	
[1646]	Motor Phase V Current	
[1647]	Motor Phase W Current	
[1648]	Speed Ref. After Ramp [RPM]	

0-20 顯示行 1.1		
選項:	功能:	
[1650]	外部設定值	以百分比的形式表示的外部設定值之和 (類比/脈衝/總線之和)。
[1651]	脈衝設定值	接至數位輸入端子 (18、19 或 32、33) 的頻率，單位為 Hz。
[1652]	回授 [Unit]	經程式設定之數位輸入的設定值。
[1653]	數位電位器設定值	
[1657]	Feedback [RPM]	
[1660]	數位輸入	來自 6 個數位端子 (18、19、27、29、32 和 33) 的信號狀態。總共有 16 個位元，但只使用了 6 個。輸入 18 對應於最左邊使用的位元。信號低 = 0；信號高 = 1。
[1661]	類比端子 53 輸入形式	輸入端子 54 的設定。電流 = 0；電壓 = 1。
[1662]	類比輸入端 53	輸入端 53 的實際值 (可能為設定值或保護值)。
[1663]	類比端子 54 輸入形式	輸入端子 54 的設定。電流 = 0；電壓 = 1。
[1664]	類比輸入端 54	輸入端 54 的實際值 (可能為設定值或保護值)。
[1665]	類比輸出 42 [mA]	輸出 42 的實際值 (單位: mA)。可使用 參數 6-50 端子 42 輸出 來選擇要顯示的值。
[1666]	數位輸出 [二進位]	所有數位輸出的二進位值。
[1667]	端子 29 輸入頻率 [Hz]	作為脈衝輸入並施加在端子 29 的實際頻率值。
[1668]	端子 33 輸入頻率 [Hz]	作為脈衝輸入並施加在端子 33 的實際頻率值。
[1669]	端子 27 脈衝輸出 [Hz]	在數位輸出模式下，施加在端子 27 的實際脈衝值。
[1670]	端子 29 脈衝輸出 [Hz]	在數位輸出模式下，施加在端子 29 的實際脈衝值。
[1671]	繼電器輸出 [bin]	
[1672]	計數器 A	應用相關 (例如 SLC 控制)。
[1673]	計數器 B	應用相關 (例如 SLC 控制)。
[1674]	精確 停機計數器	顯示計數器的實際值。
[1675]	類比輸入 X30/11	輸入端 X30/11 的實際值 (可能為設定值或保護值)。
[1676]	類比輸入 X30/12	輸入端 X30/12 的實際值 (可能為設定值或保護值)。
[1677]	類比輸出 X30/8 [mA]	輸出 X30/8 的實際值 (單位: mA)。可使用 參數 6-60 端子 X30/8 輸出 來選擇要顯示的值。

0-20 顯示行 1.1		
選項:	功能:	
[1678]	類比輸出 X45/1 [mA]	
[1679]	類比輸出 X45/3 [mA]	
[1680]	Fieldbus 控制字組 1 信號	從總線主控制器收到的控制字組 (CTW)。
[1682]	Fieldbus 速度給定值 A 信號	從總線主控制器且與控制字組一起送出的主設定值。
[1684]	通訊選項組狀態字	擴展的 Fieldbus 通訊選項狀態字組。
[1685]	FC 埠控制字組 1 信號	從總線主控制器收到的控制字組 (CTW)。
[1686]	FC 埠速度給定值 A 信號	發送到總線主控制器的狀態字組 (STW)。
[1687]	Bus Readout Alarm/Warning	
[1689]	Configurable Alarm/Warning Word	
[1690]	警報字組	1 個或以上的十六進位代碼格式警報。
[1691]	警報字組 2	1 個或以上的十六進位代碼格式警報。
[1692]	警告字組	1 個或以上的十六進位代碼格式警告。
[1693]	警告字組 2	1 個或以上的十六進位代碼格式警告。
[1694]	外部狀態字組	1 個或以上的十六進位代碼狀態條件。
[1836]	類比輸入 X48/2 [mA]	
[1837]	溫度輸入 X48/4	
[1838]	溫度輸入 X48/7	
[1839]	溫度輸入 X48/10	
[1843]	Analog Out X49/7	
[1844]	Analog Out X49/9	
[1845]	Analog Out X49/11	
[1860]	Digital Input 2	
[1870]	Mains Voltage	
[1871]	Mains Frequency	
[1872]	Mains Imbalance	
[1875]	Rectifier DC Volt.	
[1890]	製程 PID 錯誤	
[1891]	製程 PID 輸出	
[1892]	製程 PID 鎖定輸出	
[1893]	製程 PID 增益比例輸出	
[3019]	擺頻頻率差異 比例	
[3110]	旁通狀態字組	
[3111]	旁通運轉時數	
[3401]	PCD 1 寫入 MCO	
[3402]	PCD 2 寫入 MCO	
[3403]	PCD 3 寫入 MCO	
[3404]	PCD 4 寫入 MCO	

0-20 顯示行 1.1		
選項:	功能:	
[3405]	PCD 5 寫入 MCO	
[3406]	PCD 6 寫入 MCO	
[3407]	PCD 7 寫入 MCO	
[3408]	PCD 8 寫入 MCO	
[3409]	PCD 9 寫入 MCO	
[3410]	PCD 10 寫入 MCO	
[3421]	PCD 1 從 MCO 讀入	
[3422]	PCD 2 從 MCO 讀入	
[3423]	PCD 3 從 MCO 讀入	
[3424]	PCD 4 從 MCO 讀入	
[3425]	PCD 5 從 MCO 讀入	
[3426]	PCD 6 從 MCO 讀入	
[3427]	PCD 7 從 MCO 讀入	
[3428]	PCD 8 從 MCO 讀入	
[3429]	PCD 9 從 MCO 讀入	
[3430]	PCD 10 從 MCO 讀入	
[3440]	數位輸入	
[3441]	數位輸出	
[3450]	實際位置	
[3451]	命令的位置	
[3452]	實際主位置	
[3453]	從索引位置	
[3454]	主索引位置	
[3455]	曲線位置	
[3456]	追蹤故障	
[3457]	同步誤差	
[3458]	實際速率	
[3459]	實際主速率	
[3460]	同步狀態	
[3461]	軸狀態	
[3462]	程式狀態	
[3464]	MCO 302 狀態	
[3465]	MCO 302 控制	
[3466]	SPI Error Counter	
[3470]	MCO 警報字組 1	
[3471]	MCO 警報字組 2	
[4235]	S-CRC Value	
[4282]	Safe Control Word	
[4283]	Safe Status Word	
[4285]	Active Safe Func.	
[4286]	Safe Option Info	
[9913]	空轉時間	
[9914]	等候中的 Paramdb 請求	
[9917]	tCon1 time	
[9918]	tCon2 time	
[9919]	Time Optimize Measure	
[9920]	Fan Ctrl deltaT	
[9921]	Fan Ctrl Tmean	
[9922]	Fan Ctrl NTC Cmd	
[9923]	Fan Ctrl i-term	

0-20 顯示行 1.1		
選項:	功能:	
[9924]	Rectifier Current	
[9952]	PC Debug 0	
[9953]	PC Debug 1	
[9954]	PC Debug 2	
[9961]	FPC Debug 0	
[9962]	FPC Debug 1	
[9963]	FPC Debug 2	
[9964]	FPC Debug 3	
[9965]	FPC Debug 4	

**0-21 顯示行 1.2**

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 顯示行 1.3**

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**

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

**0-24 大顯示行 3**

選擇在第 3 行顯示的變數。

**0-25 個人設定表單**

範圍:	功能:
Size related* [0 - 9999]	<p>可定義多達 50 個參數並將它們顯示在 Q1 個人設定表單中，而該設定表單可透過 LCP 上的 [Quick Menu] 鍵存取。這些參數將於 Q1 個人設定表單中，按照在該數組參數中設定的順序顯示。如果將值設為「0000」，將刪除參數。</p> <p>舉例來說，這讓您可以迅速、簡單地存取經常需要更改的 1 個或至多 50 個參數（比如出於廠房維修原因），或是讓 OEM 能夠簡單試運行他們的設備。</p>

**3.1.4 0-3\* LCP 自定讀數**

可以為了各種目的來自定顯示元素：

- 自定讀數。數值與轉速有比例關係（線性、平方或立方，視在 參數 0-30 自定讀數單位 所選擇的單位而定）。
- 顯示文字。儲存在參數中的文字字串。

**自定讀數**

要顯示的計算值取決於下列參數中的設定：

- 參數 0-30 自定讀數單位。
- 參數 0-31 自定讀數最小值（僅限線性）。
- 參數 0-32 自定讀數最大值。
- 參數 4-13 馬達轉速上限 [RPM]。
- 參數 4-14 馬達轉速上限 [Hz]。

- 實際速度。

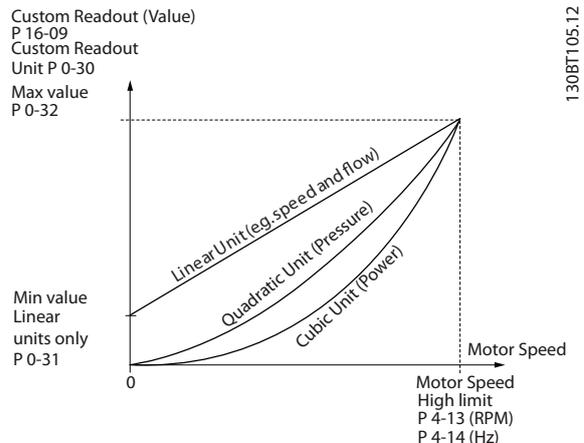


圖 3.4 自定讀數

此關係取決於在 參數 0-30 自定讀數單位 當中所選擇的單位類型：

裝置類型	轉速關係
無尺寸	線性
轉速	
流量，體積	
流量，質量	
速率	
長度	
溫度	
壓力	平方
功率	立方

表 3.2 不同裝置類型的速度關係

**0-30 用於使用者定義讀數的裝置**

選項:	功能:
	可以設定要在 LCP 顯示器中顯示的數值。數值與轉速有線性、平方或立方的關係。此關係則取決於所選擇的單位（參閱 表 3.2）。實際計算值可以在 參數 16-09 自定讀數 中讀取，和/或藉由選取 參數 0-20 顯示行 1.1 至 參數 0-24 大顯示行 3 當中的 [16-09] 自定讀數顯示在顯示器中。
[0] *	無
[1]	%
[5]	PPM
[10]	1/min
[11]	rpm
[12]	脈衝/s
[20]	l/s
[21]	l/min
[22]	l/h
[23]	m³/s
[24]	m³/min

0-30 用於使用者定義讀數的裝置		
選項:	功能:	
[25]	m <sup>3</sup> /h	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/h	
[33]	t/min	
[34]	t/h	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	° C	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m WG	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	CFM	
[125]	ft <sup>3</sup> /s	
[126]	ft <sup>3</sup> /min	
[127]	ft <sup>3</sup> /h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	ft/s	
[141]	ft/min	
[145]	ft	
[160]	° F	
[170]	psi	
[171]	lb/in <sup>2</sup>	
[172]	in wg	
[173]	ft WG	
[176]	kpsi	
[177]	MPa	
[178]	kBar	
[180]	HP	

0-31 使用者定義讀數的最小值		
範圍:	功能:	
0 CustomRea - doutUnit*	[ -999999.99 - par. 0-32 CustomRea - doutUnit]	此參數設定自定讀數的最小值 (發生在 0 轉速)。只有在參數 0-30 用於使用者定義讀數的裝置中選擇線性單位時, 才能設定為與 0 不同的值。對於平方與立方單位, 最小值為 0。

0-32 自定讀數最大值		
範圍:	功能:	
100 Custom - ReadoutUnit*	[ par. 0-31 - 999999.99 CustomRea - doutUnit]	此參數設定當馬達轉速達到參數 4-13 馬達轉速上限 [RPM] 或參數 4-14 馬達轉速上限 [Hz] 的設定值時, 所要顯示的最大值 (根據參數 0-02 馬達轉速單位中的設定而定)。

0-33 Source for User-defined Readout		
選項:	功能:	
		輸入使用者定義讀出來源。
[105]	相額矩	
[240] *	Default Source	

0-37 顯示文字 1		
範圍:	功能:	
0* [0 - 25 ]	藉由在以下參數中選擇 [37] 顯示文字 1, 輸入可在圖形化顯示畫面中檢視的文字 <ul style="list-style-type: none"> <li>參數 0-20 顯示行 1.1,</li> <li>參數 0-21 顯示行 1.2,</li> <li>參數 0-22 顯示行 1.3,</li> <li>參數 0-23 大顯示行 2, or</li> <li>參數 0-24 大顯示行 3.</li> </ul>	

0-38 顯示文字 2		
範圍:	功能:	
0* [0 - 25 ]	藉由在以下參數中選擇 [38] 顯示文字 2, 輸入可在圖形化顯示畫面中檢視的文字 <ul style="list-style-type: none"> <li>參數 0-20 顯示行 1.1,</li> <li>參數 0-21 顯示行 1.2,</li> <li>參數 0-22 顯示行 1.3,</li> <li>參數 0-23 大顯示行 2, or</li> <li>參數 0-24 大顯示行 3.</li> </ul>	

0-39 顯示文字 3		
範圍:	功能:	
0* [0 - 25 ]	藉由在以下參數中選擇 [39] 顯示文字 3, 輸入可在圖形化顯示畫面中檢視的文字 <ul style="list-style-type: none"> <li>參數 0-20 顯示行 1.1,</li> <li>參數 0-21 顯示行 1.2,</li> <li>參數 0-22 顯示行 1.3,</li> <li>參數 0-23 大顯示行 2, or</li> <li>參數 0-24 大顯示行 3.</li> </ul>	

### 3.1.5 0-4\* LCP 控制鍵

啟用、停用與密碼保護 LCP 上個別的鍵。

0-40 LCP [Hand on] 鍵		
選項:	功能:	
[0]	無效	按下 [Hand on] 時沒有影響。要避免變頻器在 <i>手動啟動</i> 模式下意外啟動，請選擇 [0] 無效。
[1]	有效	當按下 [Hand On] (手動啟動) 時，LCP 會直接切換至 <i>手動啟動</i> 模式。
[2]	密碼	按下 [Hand On] (手動啟動) 後需要密碼。如果參數 0-40 LCP [Hand on] 鍵包含在個人設定表單中，請在參數 0-65 快速表單密碼 定義密碼。否則請在參數 0-60 主設定表單密碼 中定義密碼。
[3]	手動關/開	當按一下 [Hand On] (手動啟動) 時，LCP 會切換至 <i>Off</i> (關) 模式。再按一次時，LCP 會切換至 <i>Hand On</i> (手動啟動) 模式。
[4]	手動關/開 (含密碼)	與 [3] 相同，但需要密碼 (請見選項 [2] 密碼)。
[9]	Enabled, ref = 0	

0-41 LCP [Off] 鍵		
選項:	功能:	
[0]	無效	避免變頻器意外停機。
[1]	有效	
[2]	密碼	避免未經授權的停機。如果參數 0-41 LCP [Off] 鍵包含在快速表單中，則請在參數 0-65 快速表單密碼 定義密碼。

0-42 LCP [Auto on] 鍵		
選項:	功能:	
[0]	無效	避免變頻器在 <i>自動</i> 模式下意外啟動。
[1]	有效	
[2]	密碼	避免 <i>自動啟動</i> 模式發生未授權的啟動。如果參數 0-42 LCP [Auto on] 鍵包含在快速表單中，則請在參數 0-65 快速表單密碼 定義密碼。

0-43 LCP [Reset] 鍵		
選項:	功能:	
[0]	無效	按下 [Reset] 時沒有影響。避免意外將警報復歸。
[1]	有效	
[2]	密碼	避免未經授權的復歸。如果參數 0-43 LCP [Reset] 鍵包含在快速表單中，則請在參數 0-65 快速表單密碼 定義密碼。
[7]	Enabled without OFF	在不需將變頻器設為 <i>Off</i> 模式的情況下進行變頻器復歸。

0-43 LCP [Reset] 鍵		
選項:	功能:	
[8]	Password w/o OFF	在不需將變頻器設為 <i>Off</i> 模式的情況下進行變頻器復歸。按下 [Reset] 時需要密碼 (請見選項 [2] 密碼)。

0-44 LCP 上的 [Off/Reset] 鍵		
啟用或停用 [Off/Reset] 鍵。		
選項:	功能:	
[0]	無效	
[1]	有效	
[2]	密碼	

0-45 LCP 上的 [Drive Bypass] 鍵		
要避免變頻器意外停止，請按 [Off]，然後選擇 [0] 無效。要避免變頻器未獲授權進行旁通，請按 [Off]，然後選擇 [2] 密碼。如果參數 0-45 LCP 上的 [Drive Bypass] 鍵包含在快速表單中，則請在參數 0-65 個人設定表單密碼 定義密碼。		
選項:	功能:	
[0]	無效	選擇此選項可停用按鍵。
[1]	有效	
[2]	密碼	

### 3.1.6 0-5\* 拷貝/儲存

將參數拷貝到 LCP 或從 LCP 拷貝參數。這些參數可用來將 1 個變頻器的設定表單儲存與拷貝到另一個變頻器。

0-50 LCP 拷貝		
選項:	功能:	
		<b>注意事項</b> 本參數於馬達運轉時無法調整。
[0] *	不拷貝	
[1]	參數上載到 LCP	將所有設定表單參數從變頻器記憶體拷貝至 LCP 記憶體。
[2]	從 LCP 下載所有參數	將所有設定表單參數從 LCP 記憶體拷貝至變頻器記憶體。
[3]	LCP 下載非額定參數	僅拷貝與馬達規格無關的參數。後面的選擇項目可以用來為多台變頻器設定相同功能，而不影響馬達資料。
[4]	從 MCO 至 LCP 的檔案	
[5]	從 LCP 至 MCO 的檔案	
[6]	Data from DYN to LCP	
[7]	Data from LCP to DYN	
[9]	Safety Par. from LCP	

0-50 LCP 拷貝		
選項:	功能:	
[10]	Delete LCP copy data	用於在傳輸完成後刪除拷貝資料。

0-51 設定表單拷貝		
選項:	功能:	
[0] *	不拷貝	無功能。
[1]	拷貝至設定表單 1	將目前程式設定表單 (是在參數 0-11 程式設定表單中定義的) 的所有參數複製到設定表單 1。
[2]	拷貝至設定表單 2	將目前程式設定表單 (是在參數 0-11 程式設定表單中定義的) 的所有參數複製到設定表單 2。
[3]	拷貝至設定表單 3	將目前程式設定表單 (是在參數 0-11 程式設定表單中定義的) 的所有參數複製到設定表單 3。
[4]	拷貝至設定表單 4	將目前程式設定表單 (是在參數 0-11 程式設定表單中定義的) 的所有參數複製到設定表單 4。
[9]	拷貝到設定表單	將目前設定表單的參數複製到設定表單 1 至 4。

### 3.1.7 0-6\* 密碼

0-60 主設定表單密碼		
範圍:	功能:	
100*	[-9999 - 9999 ]	透過 [Main Menu] 鍵來設定存取主設定表單的密碼。如果參數 0-61 無密碼時可否存取所有參數 設為 [0] 完全存取, 則此參數將被忽略。

0-61 無密碼時可否存取所有參數		
選項:	功能:	
[0] *	完全存取	停用在參數 0-60 主設定表單密碼中定義的密碼。
[1]	LCP:唯讀	避免未經授權而編輯主設定表單參數。
[2]	LCP:無存取	避免未經授權而檢視與編輯主設定表單參數。
[3]	總線:唯讀	Fieldbus 和/或 FC 標準總線的參數唯讀功能。
[4]	總線:無存取	不得透過 Fieldbus 和/或 FC 標準總線存取參數。
[5]	所有:唯讀	LCP、Fieldbus 或 FC 標準總線的參數唯讀功能。
[6]	所有:無存取	不允許經由 LCP、Fieldbus 或 FC 標準總線的存取。

如果選擇 [0] 完全存取, 會忽略參數 0-60 主設定表單密碼、參數 0-65 個人設定表單密碼與參數 0-66 無密碼時存取個人設定表單。

### 注意事項

若經要求, 可為 OEM 提供更複雜的密碼保護。

0-65 快速表單密碼		
範圍:	功能:	
200*	[-9999 - 9999 ]	定義透過 [Quick Menu] 按鍵來存取快速表單的密碼。如果參數 0-66 無密碼時可否存取快速表單參數 設為 [0] 完全存取, 則此參數將被忽略。

0-66 無密碼時可否存取快速表單參數		
選項:	功能:	
[0] *	完全存取	停用定義於參數 0-65 快速表單密碼中的密碼。
[1]	LCP:唯讀	避免未經授權編輯快速表單參數。
[3]	總線:唯讀	Fieldbus 和/或 FC 標準總線的快速表單參數唯讀功能。
[5]	所有:唯讀	LCP、Fieldbus 或變頻器標準總線的快速表單參數唯讀功能。

0-67 總線密碼存取		
範圍:	功能:	
0*	[0 - 9999 ]	可使用此參數經由 Fieldbus 或 MCT 10 設定軟體 解鎖變頻器。

0-68 Safety Parameters Password		
範圍:	功能:	
300*	[0 - 9999 ]	

0-69 Password Protection of Safety Parameters		
選項:	功能:	
[0] *	無效	
[1]	有效	

### 3.2 參數： 1-\*\* 負載與馬達

#### 3.2.1 1-0\* 一般設定

決定變頻器應該於轉速模式或轉矩模式下操作，同時決定內部 PID 控制器啟用與否。

1-00 控制方式	
選項：	功能：
	當外部設定值（即透過類比輸入或 Fieldbus）啟用時，選擇要使用的應用控制原理。只有在 參數 3-13 設定值給定方式 設為 [0] 聯結到手動/自動或 [1] 遠端時，遠端設定值才會生效。
[0]	開迴路轉速控制 啟用轉速控制（不使用來自馬達的回授信號），透過自動轉差補償在變化的負載情況下幾乎保持固定速度。 補償功能啟用，但可以在參數組 1-0* 負載/馬達中被停用。設定參數群組 7-0* 速度 PID 控制中的轉速控制參數。
[1]	閉迴路轉速控制 啟用具回授的速度閉迴路控制。在 0 RPM 下可以獲得完全維持轉矩。 為了增加速度的準確度，提供了回授信號，並且設定了轉速 PID 控制。設定參數群組 7-0* 速度 PID 控制中的轉速控制參數。
[2]	轉矩 啟用具回饋的轉矩閉迴路控制。僅在 參數 1-01 馬達控制原理 的馬達回授磁通量選項下可用。 <b>注意事項</b> 此僅對 FC 302 有效。
[3]	製程 在變頻器中啟動製程控制功能。設定參數群組 7-2* 製程控制 回授與 7-3* 製程 PID 控制器中的表面捲曲控制特定參數。
[4]	轉矩開迴路 在 VVC+ 模式（參數 1-01 馬達控制原理）下啟用使用轉矩開迴路。設定參數群組 7-1* 轉矩 PI 控制中的轉矩 PID 參數。
[5]	擺頻 啟用 參數 30-00 擺頻模式 到 參數 30-19 擺頻頻率差異 比例 中的擺頻功能。
[6]	表面捲紙機 啟用參數群組 7-2* 製程控制 回授與 7-3* 製程 PID 控制器中的表面捲曲控制特定參數。
[7]	擴展 PID 轉速開迴路 參數群組 7-2* 製程控制 回授到 7-5* 外部 製程 PID 控制器中的特定參數。
[8]	擴展 PID 轉速閉迴路 參數群組 7-2* 製程控制 回授到 7-5* 外部 製程 PID 控制器中的特定參數。
[9]	Positioning 啟用定位模式。
[10]	Synchronization 啟用同步模式。

1-01 馬達控制原理	
選項：	功能：
	<b>注意事項</b> 本參數於馬達運轉時無法調整。  選擇要採用的馬達控制原理。
[0]	U/f 一種特殊的馬達模式，用於馬達特殊應用中並聯的馬達。當選擇了 U/f 之後，控制原理的特性則可以在 參數 1-55 U/f 特性 - U 與 參數 1-56 U/f 特性 - F 中編輯。
[1]	VVC+ 電壓向量控制原理適用於多數的應用。VVC+ 操作的主要好處是它使用可靠的馬達模型。
[2]	無感測器磁通向量 不使用編碼器回授的磁通向量控制，適用於簡易的安裝以及能夠耐負載快速變化的應用。 <b>注意事項</b> 此僅對 FC 302 有效。
[3]	馬達回授磁通量 準確度極高的轉速與轉矩控制，適用於大多數要求嚴格的應用。 <b>注意事項</b> 此僅對 FC 302 有效。

若要達到最佳的轉軸效能，通常可以使用 2 種磁通向量控制模式當中的任一種：[2] 無感測器磁通與 [3] 編碼器回授磁通量。

#### **注意事項**

章 5.1.3 不同控制模式下的啟用/未啟用參數 中概述了參數 1-00 控制方式 與 參數 1-01 馬達控制原理 中之設定的可能組合。

1-02 馬達回授源磁通	
選項：	功能：
	<b>注意事項</b> 本參數於馬達運轉時無法調整。  選擇接收馬達回授的介面。
[1] *	24V 編碼器 通道 A 與 B 的編碼器僅可連接到端數位輸入端子 32/33。請將端子 32/33 設定為無作用。
[2]	MCB 102 編碼器模組選項，其可以在參數群組 17-1* 增量編碼器介面設定。 <b>注意事項</b> 此僅對 FC 302 有效。
[3]	MCB 103 選用的解析器介面模組，其可以在參數群組 17-5* 解析器介面設定。
[4]	MCO 編碼器 1 選用之 VLT® 動作控制 MCO 305 的編碼器介面 1。

1-02 馬達回授源磁通		
選項:	功能:	
[5]	MCO 編碼器 2	選用之 VLT® 動作控制 MCO 305 的編碼器介面 2。

1-03 轉矩特性		
選項:	功能:	
		<p><b>注意事項</b></p> <p>本參數於馬達運轉時無法調整。</p> <p>選擇所需的轉矩特性。 VT 和 AEO 兩者皆屬能源節省的操作方式。</p>
[0]	定轉矩 *	馬達轉軸輸出可在可變轉速控制下提供定轉矩。
[1]	可變轉矩	馬達轉軸輸出可在可變轉速控制下提供可變轉矩。請於參數 14-40 VT 等級中設定可變轉矩的大小等級。
[2]	自動能量最優化	本功能可透過參數 14-41 AEO 最小磁化 和參數 14-42 最小 AEO 頻率 將磁化與頻率降到最低，進而自動最佳化能量消耗。
[5]	Constant Power	<p>本功能可在弱磁控制區域中提供恆定功率。馬達模式的轉矩形狀在發電模式中係作限制之用。藉此限制發電模式中的功率，否則它會因發電模式中直流電壓回升的緣故，導致功率大於馬達模式下的功率。</p> <p><math>P_{\text{shaft}}[\text{W}] = \omega_{\text{mech}}[\text{rad/s}] \times T[\text{Nm}]</math></p> <p>圖 3.5 說明了此與恆定功率之間的關係：</p> <p>圖 3.5 恆定功率</p>

1-04 超載模式		
選項:	功能:	
		<p><b>注意事項</b></p> <p>本參數於馬達運轉時無法調整。</p> <p>可使用此參數設定變頻器高度超載或正常超載。在選擇變頻器大小時，請務必檢視操作說明書或設計指南中的技術資料，以瞭解可用的輸出電流。</p>
[0]	高轉矩 *	最多允許 160% 的超載轉矩。
[1]	正常轉矩	對於過大的馬達 - 最多允許 110% 的超載轉矩。

1-05 操作器模式設定		
選項:	功能:	
		選擇當操作器 (LCP) 設定值啟用時，應使用的應用狀況模式 (參數 1-00 控制方式) (即應用控制原理)。只有在參數 3-13 設定值給定方式 設為 [0] 聯結到自動/手動或 [2] 操作器時，操作器設定值才會生效。在出廠設定下，操作器設定值僅在操作器模式下才能啟用。
[0]	開迴路轉速	
[1]	閉迴路轉速	
[2]	* 如模式參數 1-00	

1-06 順時針方向		
選項:	功能:	
		<p><b>注意事項</b></p> <p>本參數於馬達運轉時無法調整。</p> <p>此參數定義了與 LCP 方向箭頭對應的順時針方向。其用於輕鬆變換軸的旋轉方向，而不用交換馬達電線。</p>
[0]	* 正常	當變頻器以 U→U、V→V 以及 W→W 的方式連接至馬達時，馬達轉軸會以順時鐘方向轉動。
[1]	逆向	當變頻器以 U→U、V→V 以及 W→W 的方式連接至馬達時，馬達轉軸會以逆時鐘方向轉動。

1-07 Motor Angle Offset Adjust		
範圍:	功能:	
		<p><b>注意事項</b></p> <p>此參數只對 FC 302 有效，且僅可與具回授之 PM 馬達結合。</p>
0*	[Manual]	<p>此選項的這個功能取決於回授裝置的類型。此選項會在使用絕對回授裝置時，將變頻器設定為使用參數 1-41 馬達角度偏量 中輸入的馬達角度偏量。</p> <p>若選擇增量回授裝置，變頻器會在上電後第一次啟動時 (或馬達資料變更時) 自動調整馬達角度偏量。</p>
[1]	Auto	無論選擇哪一個回授裝置，變頻器會在上電後第一次啟動時 (或馬達資料變更時) 自動調整馬達角度偏量。這表示，手動與自動選項對增量編碼器來說皆相同。
[2]	Auto Every Start	變頻器會自動在每次啟動或馬達資料變更時調整馬達角度偏量。
[3]	Off	選擇這個選項會關閉自動偏量調整。
[4]	Once with Store	這個選項會在角度值為 0 時自動更新參數 1-41 馬達角度偏量。此參數只對絕對回授裝置有效。此功能會使用轉子偵測功能，然後施加直流挾持以讓偏量調整更為準確。

3

3.2.2 1-1\* 特殊設定

**注意事項**

此參數群組中的參數無法在馬達運轉時調整。

3.2.3 感應馬達設定

輸入以下馬達數據。於馬達銘牌上找出資訊。

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

在磁通控制原理中運行時，或為了在 VVC+ 模式下發揮最佳的效能，需要利用其他的馬達數據來設定以下參數。在馬達數據表上找到數據（此數據通常不會標示在馬達銘牌上）。使用 參數 1-29 馬達自動調諧 (AMA) [1] 啟用完整 AMA 或手動輸入參數來進行完整馬達自動調諧 (AMA)。參數 1-36 鐵損電阻值 (Rfe) 永遠以手動方式輸入。

1. 參數 1-30 定子電阻值 (RS).
2. 參數 1-31 轉子電阻值 (Rr).
3. 參數 1-33 定子漏抗值 (X1).
4. 參數 1-34 轉子漏抗值 (X2).
5. 參數 1-35 主電抗值 (Xh).
6. 參數 1-36 鐵損電阻值 (Rfe).

**執行 VVC+ 時的應用特定調整**

VVC+ 為最健全的控制模式。在大多數情況下，無須作其他調整即可提供最佳效能。請執行完整 AMA 以發揮最佳的效能。

**執行磁通時的應用特定調整**

磁通控制原理是在動態應用中實現最佳軸效能的優選控制原理。因為此控制模式需要精確的馬達數據，因此請執行 AMA。視應用而定，可能需進行額外調整。

請參閱 表 3.3 取得有關應用的建議。

應用	設定
低慣性的應用案例	保留計算值。
高慣性應用案例	參數 1-66 低速時的最小電流。 視應用而定，將電流增加到某個介於預設值及最大值的數值。 設定符合應用的加減速時間。加速太快會造成過電流或超載轉矩。減速太快會造成過電壓跳脫。
低速有高負載案例	參數 1-66 低速時的最小電流。 視應用而定，將電流增加到某個介於預設值及最大值的數值。

應用	設定
無負載應用	調整 參數 1-18 Min. Current at No Load, 以藉由減少轉矩漣波及震動來使馬達運轉得更順暢。
僅無感測器磁通控制原理	調整 參數 1-53 模式切換頻率。 範例 1: 若馬達在 5 Hz 擺動，且動態效能需為 15 Hz，請設定 參數 1-53 模式切換頻率為 10 Hz。 範例 2: 若應用需要低速的動態負載變更，請降低 參數 1-53 模式切換頻率。觀察馬達行為，確認模式切換頻率未降低太多。馬達擺動或變頻器跳脫，是模式切換頻率不正確的徵兆。

表 3.3 磁通應用建議

3.2.4 PM 馬達設定

**注意事項**

僅對 FC 302 有效。

本節說明如何設定 PM 馬達。

**初步參數設定步驟**

如欲啟用 PM 馬達操作，請選擇 參數 1-10 馬達結構中的 [1] PM, 不明顯的 SPM。

**參數設定馬達資料**

在選擇 PM 馬達後，下者中的 PM 馬達相關參數為啟用狀態：參數群組 1-2\* 馬達資料、1-3\* 進階馬達數據及 1-4\* 進階馬達資料 11。

馬達銘牌及馬達數據表上可以找到必要的數據。按照所列的順序設定下列參數：

1. 參數 1-24 馬達電流.
2. 參數 1-25 馬達額定轉速.
3. 參數 1-26 馬達恆定額定轉矩.
4. 參數 1-39 馬達極數.

使用 參數 1-29 馬達自動調諧 (AMA) [1] 啟用完整 AMA 來執行完整 AMA。如果未執行完整 AMA，請手動設定以下參數：

1. 參數 1-30 定子電阻值 (RS)  
輸入線路到共用定子線圈電阻值 (RS)。如果僅有線路-線路數據，必須將線路-線路值除以 2 以得到線路到公共值。
2. 參數 1-37 d-軸電感 (Ld)  
輸入永磁型馬達的線路到共用直軸電感。如果僅有線路-線路數據，必須將線路-線路值除以 2 以得到線路到公共值。
3. 參數 1-40 在 1000 RPM Back EMF.  
輸入永磁型馬達在 1000 RPM 下的線路到線路反電動勢 (RMS 值)。反電動勢是在未連接變頻器

且外部啟動轉軸時，由永磁型馬達所產生的電壓。通常指定為馬達額定轉速，或兩線路之間測得的 1000 RPM。如果針對 1000 RPM 馬達轉速未提供該值，請按以下方式計算正確值：T  
例如，如果反電動勢於 1800 RPM 時為 320 V，則於 1000 RPM 時的計算方式如下：  
反電動勢 = (電壓 / RPM) x 1000 = (320/1800) x 1000 = 178。

### 測試馬達操作

1. 以低速啟動馬達 (100 至 200 RPM)。如果馬達未運轉，請檢查安裝、一般的參數設定與馬達數據。
2. 請檢查參數 1-70 啟動模式的啟動功能是否符合應用要求。

### 轉子偵測

對於馬達是從靜止開始啟動的應用案例 (如泵浦或輸送帶)，建議使用此功能。在某些馬達中，當變頻器進行轉子偵測時會聽到聲響。這不會對馬達有所損壞。

### 駐停時間

對於馬達是以低速旋轉的應用案例 (如風扇應用中的風車旋轉)，建議使用此功能。參數 2-06 駐停電流與參數 2-07 駐停時間是可以調整的。對具有高慣性的應用案例，請調高這些參數的出廠設定。

### 執行 VVC<sup>+</sup> 時的應用特定調整

VVC<sup>+</sup> 為最健全的控制模式。在大多數情況下，無須作其他調整即可提供最佳效能。請執行完整 AMA 以發揮最佳的效能。

以額定轉速啟動馬達。如果無法順利執行此應用案例，請檢查 VVC<sup>+</sup> 的永磁型馬達設定。表 3.4 內含不同應用的建議。

應用	設定
低慣性的應用案例   負載 /   馬達 < 5	以因子 5 到 10 增加參數 1-17 電壓濾波器時間恆定。 減少參數 1-14 衰減增益。 減少參數 1-66 低速時的最小電流 (<100%)。
低慣性的應用案例 50 >   負載 /   馬達 > 5	保留預設值。
高慣性應用案例   負載 /   馬達 > 50	增加參數 1-14 衰減增益、參數 1-15 低速濾波器時間恆定與參數 1-16 高速濾波器時間恆定
低速有高負載案例 < 30% (額定轉速)	增加參數 1-17 電壓濾波器時間恆定 增加參數 1-66 低速時的最小電流以調整啟動轉矩。100% 的電流會提供額定轉矩以作為啟動轉矩。此參數與參數 30-20 High Starting Torque Time [s] 與參數 30-21 High Starting Torque Current [%] 無關。長時間以超過 100% 的電流等級運轉會使馬達過熱。

表 3.4 不同應用的建議

如果馬達在特定轉速下震盪，請增加參數 1-14 衰減增益。小幅度增加值。設定本參數值時可比預設值高出 10% 或 100%，端視馬達而定。

### 執行磁通時的應用特定調整

磁通控制原理是在動態應用中實現最佳軸效能的優選控制原理。因為此控制模式需要精確的馬達數據，因此請執行 AMA。視應用而定，可能需進行額外調整。請參閱章 3.2.3 感應馬達設定 取得應用相關建議。

### 3.2.5 使用 VVC<sup>+</sup> 設定 SynRM 馬達

本節說明如何使用 VVC<sup>+</sup> 設定 SynRM 馬達。

### 注意事項

SmartStart 精靈包含基本的 SynRM 馬達設定。

### 初步參數設定步驟

如果要啟用 SynRM 馬達操作，請選擇 [5] Sync。參數 1-10 馬達結構內的磁阻。

### 參數設定馬達資料

在執行初始參數設定步驟後，下者中的 SynRM 馬達相關參數為啟用狀態：參數群組 1-2\* 馬達資料、1-3\* 進階馬達數據及 1-4\* 進階。馬達資料 11。使用馬達銘牌資料及馬達數據表，依照所列的順序設定以下參數：

1. 參數 1-23 馬達頻率。
2. 參數 1-24 馬達電流。
3. 參數 1-25 馬達額定轉速。
4. 參數 1-26 馬達恆定額定轉矩。

使用參數 1-29 馬達自動調諧 (AMA) [1] 啟用完整 AMA 執行完整 AMA 或手動輸入以下參數：

1. 參數 1-30 定子電阻值 (RS)。
2. 參數 1-37 d-軸電感 (Ld)。
3. 參數 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)。
4. 參數 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)。
5. 參數 1-48 Inductance Sat. Point。

### 應用特定調整

以額定轉速啟動馬達。如果無法順利執行此應用案例，請檢查 VVC<sup>+</sup> 的 SynRM 設定。表 3.5 提供應用相關建議：

應用	設定
低慣性的應用案例   負載 /   馬達 < 5	以因子 5 到 10 增加參數 1-17 電壓濾波器時間恆定。 減少參數 1-14 衰減增益。 減少參數 1-66 低速時的最小電流 (<100%)。
低慣性的應用案例 50 >   負載 /   馬達 > 5	保留預設值。
高慣性應用案例   負載 /   馬達 > 50	增加參數 1-14 衰減增益、參數 1-15 低速濾波器時間恆定與參數 1-16 高速濾波器時間恆定

應用	設定
低速高負載 <30% (額定轉速)	增加 參數 1-17 電壓濾波器時間恆定 增加 參數 1-66 低速時的最小電流以調整啟動轉矩。100% 的電流會提供額定轉矩以作為啟動轉矩。此參數與 參數 30-20 High Starting Torque Time [s] 與 參數 30-21 High Starting Torque Current [%] 無關。長時間以超過 100% 的電流等級運轉會使馬達過熱。
動態應用	為高動態應用增加 參數 14-41 AEO 最小磁化。調整 參數 14-41 AEO 最小磁化 可確保能源效率及動力間的良好平衡。調整 參數 14-42 最小 AEO 頻率 以指定變頻器應在何種最小頻率下使用最小磁化。
馬達規格小於 18 kW	避免減速時間過短。

表 3.5 不同應用的建議

如果馬達在特定轉速下震盪，請增加 參數 1-14 衰減增益。小幅度增加阻尼增益的值。設定本參數值時可比預設值高出 10% 或 100%，端視馬達而定。

1-10 馬達結構		功能:
		選擇馬達設計類型。
[0] *	異步	用於異步馬達。
[1]	PM, 不明顯的 SPM	用於突出式或內藏式的永磁馬達。PM 馬達可分為 2 種：一種磁鐵安裝在表面 (SPM)，屬於內藏式的磁鐵，另一種磁鐵則裝在內部 (IPM)，屬於凸出式的磁鐵。 <b>注意事項</b> 此選項只對 FC 302 有效。
[5]	Sync. Reluctance	用於同步磁阻馬達。 <b>注意事項</b> 此選項只對 FC 302 有效。此選項在 7.31 及更新的韌體版本中能完全正常運作。在韌體版本較舊的變頻器中使用此選項前，請先洽詢 Danfoss。

1-11 馬達模式

選項:	功能:
	<b>注意事項</b> 此參數只對 FC 302 有效。 它會為選定的馬達自動設定出廠值。若使用預設值標準 異步，請根據 參數 1-10 馬達結構 的選擇手動決定設定值。
[1]	標準 異步 在 參數 1-10 馬達結構 中選擇 [0] 異步時的預設馬達型號。
[2]	標準 PM, 內藏式 當在 參數 1-10 馬達結構 中選擇 [1] PM, 內藏式的 SPM 時，可以選擇此項目。
[10]	Danfoss OGD LA10 當在 參數 1-10 馬達結構 中選擇 [1] PM, 內藏式的 SPM 時，可以選擇此項目。僅可在 1.5 - 3 kW 下供 T4、T5 使用。會為此特定馬達自動載入設定值。
[11]	Danfoss OGD V210 當在 參數 1-10 馬達結構 中選擇 [1] PM, 內藏式的 SPM 時，可以選擇此項目。僅可在 0.75 - 3 kW 下供 T4、T5 使用。會為此特定馬達自動載入設定值。

1-14 衰減增益

範圍:	功能:
140 % * [0 - 250 %]	衰減增益會穩定 PM 設備，使其順暢穩定地運轉。衰減增益的值會控制 PM 設備的動態效能。高衰減增益會產生高動態效能，而低衰減增益會產生低動態效能。動態效能與設備資料及負載類型有關。若衰減增益過高或過低，控制功能會變得不穩定。

1-15 低速濾波器時間恆定

範圍:	功能:
Size related* [0.01 - 20 s]	此時間常數係在 10% 額定速度以下時使用。透過較短的衰減時間常數，可以獲得快速控制。但是，如果此值過短，控制功能會變得不穩定。

1-16 高速濾波器時間恆定

範圍:	功能:
Size related* [0.01 - 20 s]	此時間常數係在 10% 額定速度以上時使用。透過較短的衰減時間常數，可以獲得快速控制。但是，如果此值過短，控制功能會變得不穩定。

1-17 電壓濾波器時間恆定

範圍:	功能:
Size related* [0.001 - 1 s]	在計算供應電壓時降低，高頻漣波與系統共振的影響。若無此濾波器，電流中的漣波可能會扭曲計算出電壓，並影響系統穩定性。

1-18 Min. Current at No Load		
範圍:	功能:	
0 %*	[0 - 50 %]	調整此參數可讓馬達運轉得更順暢。

### 3.2.6 1-2\* 馬達資料

此參數群組含有來自被連接馬達之銘牌的輸入資料。

#### 注意事項

更改這些參值會影響其他參數的設定。

#### 注意事項

當參數 1-10 馬達結構 設定為 [1] PM, 內藏式的 SPM, [2] PM, 凸出式的 IPM, [5] 同步 磁阻時, 以下參數不會作用:

- 參數 1-20 馬達功率 [kW].
- 參數 1-21 馬達功率 [HP].
- 參數 1-22 馬達電壓.
- 參數 1-23 馬達頻率.

1-20 馬達功率 [kW]		
範圍:	功能:	
Size related*	[ 0.09 - 3000.00 kW]	<p><b>注意事項</b></p> <p>本參數於馬達運轉時無法調整。</p> <p>依照馬達銘牌數據, 以 kW 為單位輸入馬達額定功率。出廠值與變頻器的標稱額定輸出相符。此參數在參數 0-03 區域設定設為 [0] 國際時可在 LCP 上看到。</p>

1-21 馬達功率 [HP]		
範圍:	功能:	
Size related*	[ 0.09 - 3000.00 hp]	依照馬達銘牌數據, 以 HP 為單位輸入馬達額定功率。出廠值與裝置的額定輸出相符。若參數 0-03 區域設定為 [1] 北美洲, 此參數可在 LCP 上看到。

1-22 馬達電壓		
範圍:	功能:	
Size related*	[ 10 - 1000 V]	依照馬達銘牌數據, 輸入馬達額定電壓。出廠值與裝置的額定輸出相符。

1-23 馬達頻率		
範圍:	功能:	
Size related*	[20 - 1000 Hz]	<p><b>注意事項</b></p> <p>軟體版本 6.72 將變頻器的輸出頻率限為 590 Hz。</p>

1-23 馬達頻率		
範圍:	功能:	
		依照馬達銘牌數據, 選擇馬達頻率。如果選擇 50 Hz 或 60 Hz 以外的值, 請調整在參數 1-50 零速度時馬達的磁化到參數 1-53 模式切換頻率 中與負載無關的設定。使用 230/400 V 馬達進行 87 Hz 操作, 設定 230 V/50 Hz 的銘牌數據。若要以 87 Hz 運作, 請調整參數 4-13 馬達轉速上限 [RPM] 和參數 3-03 最大設定值。

1-24 馬達電流		
範圍:	功能:	
Size related*	[ 0.10 - 10000.00 A]	依照馬達銘牌數據, 輸入馬達額定電流。該數據用來計算轉矩、馬達過載保護等。

1-25 馬達額定轉速		
範圍:	功能:	
Size related*	[10 - 60000 RPM]	依照馬達銘牌數據, 輸入馬達額定轉速。數據用來計算馬達補償。 $n_{m,n} = n_s - n_{slip}$

1-26 馬達恆定額定轉矩		
範圍:	功能:	
Size related*	[0.1 - 10000 Nm]	根據馬達銘牌上的數據輸入數值。出廠值與額定輸出相符。當參數 1-10 馬達結構 設定為 [1] PM, 內藏式的 SPM 時, 可使用該參數, 亦即該參數僅對 PM 與內藏式的 SPM 馬達有效。

1-29 馬達自動調諧 (AMA)		
選項:	功能:	
		<p><b>注意事項</b></p> <p>本參數於馬達運轉時無法調整。</p> <p>AMA 功能會藉由在馬達靜止時自動最佳化馬達的進階參數來最佳化馬達的動態效能 (參數 1-30 定子電阻值 (RS) 到參數 1-35 主電抗值 (Xh))。</p> <p>選取啟用完整 AMA 或 [2] 啟用部份 AMA 後, 按 [Hand On] 鍵啟動 AMA 功能。另請參閱設計指南的馬達自動調諧。在一般程序後, 螢幕上會顯示: 按 [OK] 完成 AMA。按 [OK] 後, 變頻器已準備就緒, 可進行操作。</p>
[0]	關閉	
[1]	啟用完整 AMA	<p>執行</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 定子電阻值 <math>R_s</math> 的 AMA、</li> <li>• 轉子電阻值 <math>R_r</math>、</li> <li>• 定子漏電電抗值 <math>X_{l1}</math>、</li> </ul>

1-29 馬達自動調諧 (AMA)	
選項:	功能:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>轉子漏電抗值 <math>X_2</math> 以及</li> <li>主電抗值 <math>X_h</math>。</li> </ul> <p>如果在變頻器與馬達之間使用 LC 濾波器，請勿選擇此選項。</p> <p>FC 301: 完整 AMA 不包含 FC 301 的 <math>X_h</math> 測量值。<math>X_h</math> 值反而是由馬達數據庫所決定。<math>R_s</math> 為最佳的調整方式 (請參閱 1-3* 進階馬達資料)。</p> <p>建議您從馬達製造商取得進階馬達資料以輸入於參數 1-36 鐵損電阻值 (<math>R_{fe}</math>) 至參數 1-31 轉子電阻值 (<math>R_r</math>)，以取得最佳的效能。</p> <p>完整的 AMA 無法於永磁馬達上執行。</p>
[2]	<p>僅在系統內對定子電阻值 <math>R_s</math> 執行降低的 AMA。</p> <p>此選項可供標準異步馬達與內藏式的 PM 馬達使用。</p>

**注意事項**

- 為實現變頻器的最佳調諧功能，請在馬達冷機時執行 AMA。
- 馬達在運轉時無法執行 AMA。
- AMA 無法在連接正弦波濾波器時執行。

**注意事項**

一定要在參數群組 1-2\* 馬達數據中正確設定馬達參數群組，因為這些是 AMA 演算法的一部分。請執行 AMA 以確保最佳的動態馬達效能。視馬達的功率等級而定，最多可能要花 10 分鐘。

**注意事項**

執行 AMA 時，避免產生外部轉矩。

**注意事項**

如果變更參數群組 1-2\* 馬達數據中的任一設定，參數 1-30 定子電阻值 ( $R_s$ ) 到參數 1-39 馬達極數 (進階馬達參數) 將恢復為出廠設定值。

**注意事項**

AMA 對小 1 個等級的馬達可正確運作而不會發生問題，通常對小 2 個等級的馬達也可正常運作，但對小 3 個等級的馬達較少能正常運作，而小 4 個等級則絕無法運作。請記得，在小於標稱變頻器大小的馬達上運作時，測得的馬達資料比較不準確。

3.2.7 1-3\*馬達進階 馬達數據

馬達進階資料的參數。請確定參數 1-30 定子電阻值 ( $R_s$ ) 到參數 1-39 馬達極數中的馬達數據與馬達相符。出廠設定係以標準馬達值為依據。如果馬達的參數沒有正確設定的話，可能會產生變頻器系統故障的情形。如果無法得知馬達的資料，建議執行一次 AMA (馬達自動調諧)。請參閱參數 1-29 馬達自動調諧 (AMA)。

參數群組 1-3\* 進階馬達資料及 1-4\* 進階馬達資料 // 無法在馬達運轉時調整。

**注意事項**

可簡易檢查  $X_1 + X_h$  總和值，亦即將線路對線路馬達電壓除以 3 的平方根，並將此值除以馬達無負載電流。 $[V_{L-L}/\sqrt{3}]/I_{NL} = X_1 + X_h$ ，請參閱 3.6。這些值對於適當磁化馬達很重要。對於高極數馬達，強烈建議執行這項檢查。

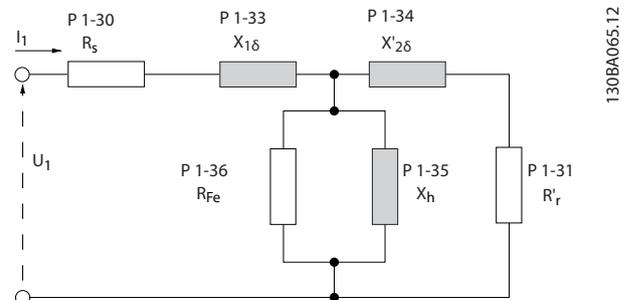


圖 3.6 異步馬達用的馬達等效圖表

1-30 定子電阻值 ( $R_s$ )	
範圍:	功能:
Size related* [ 0.0140 - 140.0000 0hm]	<p>設定線路至共用定子電阻值。從馬達數據資料中輸入一值，或在馬達冷機時執行 AMA。</p> <p><b>注意事項</b></p> <p>對於內藏式的 PM 馬達：無法使用 AMA。</p> <p>如果僅有線路-線路數據時，將線路-線路值除以 2 以達到線路到公共 (星點) 值。或者，使用歐姆計測量該值。這也會考慮到電纜線的電阻。將測量值除以 2 並輸入得到的結果。</p> <p><b>注意事項</b></p> <p>若在參數 1-47 低速轉矩校準中選擇選項 [3] 第一次啟動 (儲存) 或選項 [4] 每次啟動 (儲存)，每次轉矩校正後會更新參數值。</p>

1-31 轉子電阻值 (Rr)	
範圍:	功能:
Size related* [ 0.0100 - 100.0000 Ohm]	<p><b>注意事項</b></p> <p>參數 1-31 轉子電阻值 (Rr) 不會在參數 1-10 馬達結構設定為 [1] PM, 內藏式的 SPM, [5] 同步磁阻時作用。</p> <p>使用以下其中 1 種方法來設定轉子電阻值 R<sub>r</sub> 以改進轉軸效能:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>在馬達冷機時, 執行 AMA。由變頻器測量該馬達的值。所有補償均復歸為 100%。</li> <li>手動輸入 R<sub>r</sub> 值。請從馬達供應商應獲得該值。</li> <li>使用 R<sub>r</sub> 出廠設定。變頻器根據馬達銘牌數據建立該設定值。</li> </ul>

1-33 定子漏抗值 (X1)	
範圍:	功能:
Size related* [ 0.0400 - 400.0000 Ohm]	<p>使用以下方法的一種來設定馬達的定子漏抗值:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>在馬達冷機時, 執行 AMA。由變頻器測量該馬達的值。</li> <li>手動輸入 X<sub>1</sub> 值。請從馬達供應商應獲得該值。</li> <li>使用 X<sub>1</sub> 出廠設定。變頻器根據馬達銘牌數據建立該設定值。</li> </ul> <p>請參閱 圖 3.6。</p> <p><b>注意事項</b></p> <p>若在參數 1-47 低速轉矩校準中選擇選項 [3] 第一次啟動 (儲存) 或選項 [4] 每次啟動 (儲存), 每次轉矩校正後會更新參數值。</p> <p><b>注意事項</b></p> <p>此參數只與感應馬達有關。</p>

1-34 轉子漏抗值 (X2)	
範圍:	功能:
Size related* [ 0.0400 - 400.0000 Ohm]	<p>使用以下方法的一種來設定馬達的轉子漏電抗值:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>在馬達冷機時, 執行 AMA。由變頻器測量該馬達的值。</li> <li>手動輸入 X<sub>2</sub> 值。請從馬達供應商應獲得該值。</li> </ul>

1-34 轉子漏抗值 (X2)	
範圍:	功能:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用 X<sub>2</sub> 出廠設定。變頻器根據馬達銘牌數據建立該設定值。</li> </ul> <p>請參閱 圖 3.6。</p> <p><b>注意事項</b></p> <p>若在參數 1-47 低速轉矩校準中選擇選項 [3] 第一次啟動 (儲存) 或選項 [4] 每次啟動 (儲存), 每次轉矩校正後會更新參數值。</p> <p><b>注意事項</b></p> <p>此參數只與感應馬達有關。</p>

1-35 主電抗值 (Xh)	
範圍:	功能:
Size related* [ 1.0000 - 10000.0000 Ohm]	<p>使用以下方法的一種來設定馬達的主電抗值:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>在馬達冷機時, 執行 AMA。由變頻器測量該馬達的值。</li> <li>手動輸入 X<sub>h</sub> 值。請從馬達供應商應獲得該值。</li> <li>使用 X<sub>h</sub> 出廠設定。變頻器根據馬達銘牌數據建立該設定值。</li> </ol>

1-36 鐵損電阻值 (Rfe)	
範圍:	功能:
Size related* [ 0 - 10000.000 Ohm]	<p>輸入等效鐵損電阻值 (R<sub>fe</sub>), 以補償馬達的鐵損。</p> <p>執行 AMA 無法發現 R<sub>fe</sub> 值。R<sub>fe</sub> 值在轉矩控制應用中尤其重要。如果對 R<sub>fe</sub> 值不清楚, 請保留參數 1-36 鐵損電阻值 (R<sub>fe</sub>) 為出廠設定。</p>

1-37 d-軸電感 (Ld)	
範圍:	功能:
Size related* [0.0 - 1000.0 mH]	<p>輸入永磁馬達線路到公共點的直軸電感。從永磁馬達數據資料中可以找到該值。</p> <p>如果僅有線路-線路數據時, 將線路-線路值除以 2 以達到線路到公共 (星點) 值。或者, 使用電感計測量該值。這也會考慮到電纜線的電感。將測量值除以 2 並輸入得到的結果。</p> <p>僅當參數 1-10 馬達結構設定為 [1] PM, 內藏式的 SPM (永磁馬達) 或 [5] 同步磁阻時, 本參數才能啟用。</p>

1-37 d-軸電感 (Ld)	
範圍:	功能:
	<p>對具有 1 個小數位數的選項，請使用本參數。對具有 3 個小數位數的選項，請僅使用 參數 30-80 d-軸電感 (Ld)。 FC 302。</p> <p><b>注意事項</b> 若在 參數 1-47 低速轉矩校準 中選擇選項 [3] 第一次啟動 (儲存) 或選項 [4] 每次啟動 (儲存)，每次轉矩校正後會更新參數值。</p>

1-38 q 軸電感值 (Lq)	
範圍:	功能:
Size related* [0.000 - 1000 mH]	設定 d- 軸電感值。請參閱馬達資料表。

1-39 馬達極數	
範圍:	功能:
Size related* [2 - 128 ]	請輸入馬達極數。

極數	~n <sub>n</sub> @ 50 Hz	~n <sub>n</sub> @ 60 Hz
2	2700 - 2880	3250 - 3460
4	1350 - 1450	1625 - 1730
6	700 - 960	840 - 1153

表 3.6 正常速度範圍的極數

表 3.6 顯示了各類馬達在正常速度範圍內的極數。請為在其他頻率下工作而設計的馬達單獨定義。馬達極數總是偶數，因為它代表了總極數（而不是成對馬達的配對數）。變頻器將根據參數 1-23 馬達頻率和參數 1-25 馬達額定轉速建立參數 1-39 馬達極數 的初始設定值。

1-40 在 1000 RPM Back EMF	
範圍:	功能:
Size related* [0 - 9000 V]	<p>設定以 1000 RPM 運轉之馬達的額定反電動勢。</p> <p>反電動勢是在未連接變頻器且外部啟動轉軸時，由永磁馬達所產生的電壓。反電動勢通常指定為馬達額定轉速或 1000 RPM 測得的線電壓。如果針對 1000 RPM 馬達轉速未提供該值，請按以下方式計算正確值：例如，如果反電動勢於 1800 RPM 時為 320 V，則於 1000 RPM 時的計算方式為：</p> <p><b>範例</b> 在 1800 RPM 的 Back EMF 320 V。反電動勢 = (電壓/RPM)*1000 = (320/1800)*1000 = 178。</p>

1-40 在 1000 RPM Back EMF	
範圍:	功能:
	<p>僅當 參數 1-10 馬達結構 設定為啟用 PM (永磁) 馬達的選項時，本參數才能被啟用。</p> <p><b>注意事項</b> 當使用永磁馬達時，建議使用煞車電阻。</p>

1-41 馬達角度偏量	
範圍:	功能:
0* [-32768 - 32767 ]	<p>輸入在永磁馬達和已連接編碼器或解析器索引位置 (單轉) 之間之正確偏量角度。該值介於 0 - 32768 (相當於 0 - 2 x pi [弧度]) 之間。獲得偏量角度值的方式：變頻器啟動後使用直流挾持，並在該參數中輸入參數 16-20 馬達角度的值。</p> <p>僅當 參數 1-10 馬達結構 設定為 [1] PM, 內藏式的 SPM (永磁馬達) 時，本參數才能被啟用。</p>

1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)	
範圍:	功能:
Size related* [0 - 1000 mH]	此參數對應到 Ld 的電感飽和。此參數理想上與 參數 1-37 d-軸電感 (Ld) 的值相同。如果馬達供應者提供電感曲線，請輸入電感值，也就是標稱值的 200%。

1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)	
範圍:	功能:
Size related* [0 - 1000 mH]	此參數對應到 Lq 的電感飽和。此參數理想上與 參數 1-38 q 軸電感值 (Lq) 的值相同。如果馬達供應者提供電感曲線，請輸入電感值，也就是標稱值的 200%。

1-46 位置偵測增益	
範圍:	功能:
100 %* [20 - 200 %]	在起動時的位置偵測期間，調整測試脈衝的振幅。可調整此參數以改善位置的測量精度。

1-47 低速轉矩校準	
選項:	功能:
	<p>可使用此參數來最佳化完整速度範圍中的轉矩估算。預估的轉矩係依據軸的功率，<math>P_{shaft} = P_m - R_s \times I^2</math>。請確定 <math>R_s</math> 值正確。此方程式中的 <math>R_s</math> 值相當於馬達、纜線以及變頻器的功率損失。當此參數有效時，變頻器會計算上電時的 <math>R_s</math> 值，確保最佳的轉矩估算以及最佳效能。若無法在每個變頻器上調整 參數 1-30 定子電阻值 (RS) 以</p>

1-47 低速轉矩校準		
選項:	功能:	
		補償電纜線長度、變頻器損失以及馬達上的溫度偏差，請使用此功能。
[0]	Off	
[1]	上電後第一次啟動	在上電後首次啟動時進行校正，並維持此值到透過首先斷電然後加電進行復歸為止。
[2]	每次啟動	每次啟動時進行校正，補償自上次啟動後任何可能的馬達溫度變化。斷電並重新上電後這個值會復歸。
[3]	1st start with store	變頻器會在上電後首次啟動時校正轉矩。此選項用於更新馬達參數： <ul style="list-style-type: none"> <li>參數 1-30 定子電阻值 (RS).</li> <li>參數 1-33 定子漏抗值 (X1).</li> <li>參數 1-34 轉子漏抗值 (X2).</li> <li>參數 1-37 d-軸電感 (Ld).</li> </ul>
[4]	Every start with store	變頻器會在每次啟動時校正轉矩，補償自上次啟動後任何可能的馬達溫度變化。此選項用於更新馬達參數： <ul style="list-style-type: none"> <li>參數 1-30 定子電阻值 (RS).</li> <li>參數 1-33 定子漏抗值 (X1).</li> <li>參數 1-34 轉子漏抗值 (X2).</li> <li>參數 1-37 d-軸電感 (Ld).</li> </ul>

1-48 Inductance Sat. Point		
範圍:	功能:	
Size related*	[1 - 500 %]	電感飽和點。

### 3.2.8 1-5\* 與負載無關的設定

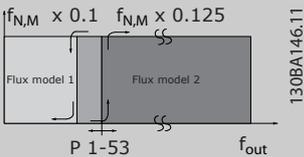
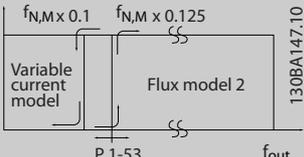
1-50 零速度時馬達的磁化		
本參數無法在 LCP 上顯示。		
範圍:	功能:	
100 % * [0 - 300 %]		<p><b>注意事項</b></p> <p>當參數 1-10 馬達結構 = [1] PM, 內藏式的 SPM 時, 參數 1-50 零速度時馬達的磁化 不會作用。</p> <p>請併同 參數 1-51 正常磁化最低速度 [RPM] 使用此參數, 以便在低速運轉的馬達上獲得不同的熱負載。</p> <p>請輸入一個額定磁化電流的百分比值。如果設定值太低, 可能導致馬達轉軸上的轉矩降低。</p>

1-50 零速度時馬達的磁化		
本參數無法在 LCP 上顯示。		
範圍:	功能:	
		<p>圖 3.7 馬達磁化</p>

1-51 正常磁化最低速度 [RPM]		
本參數無法在 LCP 上顯示。		
範圍:	功能:	
Size related* [10 - 300 RPM]		<p><b>注意事項</b></p> <p>當參數 1-10 馬達結構 = [1] PM, 內藏式的 SPM 時, 參數 1-51 正常磁化最低速度 [RPM] 不會作用。</p> <p>請為正常磁化電流來設定所要求的轉速。如果該轉速設定低於馬達的轉差速度, 參數 1-50 零速度時馬達的磁化 和 參數 1-51 正常磁化最低速度 [RPM] 將沒有意義。</p> <p>請連同 參數 1-50 零速度時馬達的磁化 一起使用此參數。請參閱表 3.6。</p>

1-52 正常磁化最低速度 [Hz]		
範圍:	功能:	
Size related* [ 0 - 250.0 Hz]		<p>設定正常磁化電流所需的頻率。如果該頻率的設定值低於馬達轉差頻率, 參數 1-50 零速度時馬達的磁化 不會啟用。</p> <p>請連同 參數 1-50 零速度時馬達的磁化 一起使用此參數。請參閱圖 3.7。</p>

1-53 模式切換頻率		
範圍:	功能:	
Size related* [ 4 - 18.0 Hz]		<p><b>注意事項</b></p> <p>本參數於馬達運轉時無法調整。</p> <p><b>磁通模式切換</b></p> <p>輸入兩種模式 (用於決定馬達轉速) 之間的切換頻率值。依照 參數 1-00 控制方式 與 參數 1-01 馬達控制原理 中的設定選擇值。</p> <p>共有 2 個選項:</p>

1-53 模式切換頻率	
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>在磁通模式 1 與磁通模式 2 間切換, 或</li> <li>在可變電流模式與磁通模式 2 間切換。</li> </ul>
<p><b>注意事項</b> 此僅對 FC 302 有效。</p> <p><b>磁通模式 1 - 磁通模式 2</b> 當 參數 1-00 控制方式 設定為 [1] 開迴路轉速控制或 [2] 轉矩且 參數 1-01 馬達控制原理 設定為 [3] 馬達回授磁通量時, 會使用該模式。透過本參數可以對變頻器在磁通模式 1 與磁通模式 2 之間變化的切換點進行調整, 這在某些對轉速和轉矩控制敏感的應用中非常有用。</p>  <p><b>圖 3.8 參數 1-00 控制方式 = [1] 開迴路轉速控制或 [2] 轉矩, 參數 1-01 馬達控制原理 = [3] 馬達回授磁通量</b></p> <p><b>可變電流 - 磁通模式 - 無感測器</b> 當 參數 1-00 控制方式 設定為 [0] 開迴路轉速控制且 參數 1-01 馬達控制原理 設定為 [2] 無感測器磁通時, 可以使用該模式。 在磁通模式的開迴路轉速控制中, 轉速係由電流量測值決定的。 在 <math>f_{norm} \times 0.1</math> 以下, 變頻器將在可變電流模式下運轉。在 <math>f_{norm} \times 0.125</math> 以上, 變頻器將在磁通模式下運轉。</p>  <p><b>圖 3.9 參數 1-00 控制方式 = [0] 開迴路轉速控制, 參數 1-01 馬達控制原理 = [2] 無感測器磁通</b></p>	

1-54 Voltage reduction in fieldweakening	
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>
0 V* V	[0 - 100] 此參數的值會減少磁場削弱區中馬達磁通量所使用的最大電壓, 為轉矩提供更多電壓。提高該值會增加在高速下失速的風險。

1-55 U/f 特性 - U	
數組 [6]	
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>
Size related* [0 - 1000 V]	輸入每個頻率點的電壓, 以便手動建立與馬達相符的 U/f 特性。頻率點是在 參數 1-56 U/f 特性 - F 中定義的。本參數是數組參數 [0-5] 並且只有在 參數 1-01 馬達控制原理 設定為 [0] U/f 時才可存取。

1-56 U/f 特性 - F	
數組 [6]	
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>
Size related* [ 0 - 1000.0 Hz]	輸入頻率點, 以便手動建立與馬達相符的 U/f 特性。在每一個點的電壓是在 參數 1-55 U/f 特性 - U 中定義的。本參數是數組參數 [0-5] 並且只有在 參數 1-01 馬達控制原理 設定為 [0] U/f 時才可存取。

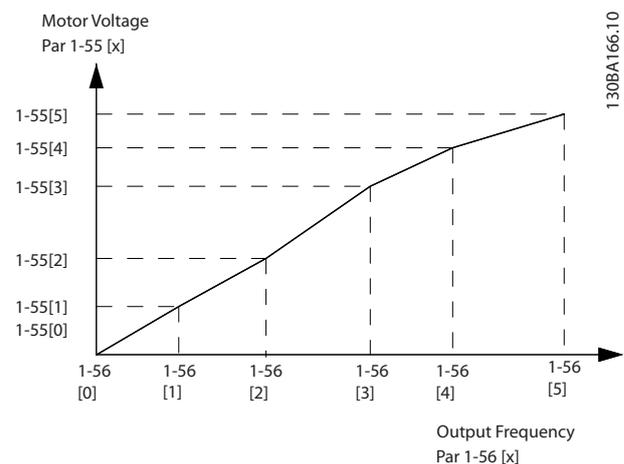


圖 3.10 U/f 特性

1-57 Torque Estimation Time Constant		
範圍:	功能:	
150 ms* [50 - 1000 ms]	<p><b>注意事項</b></p> <p>只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。</p> <p>為無感測器磁通控制原理之低於模式變更點的轉矩估算，輸入時間常數。</p>	

1-58 Flystart 測試脈衝電流		
範圍:	功能:	
Size related* [ 0 - 200 %]	<p><b>注意事項</b></p> <p>本參數僅限於 VVC+ 使用。</p> <p><b>注意事項</b></p> <p>此參數只會對 PM 馬達產生作用。</p> <p>其設定了用來偵測馬達方向之追蹤啟動測試脈衝的電流量。100% 代表 <math>I_{m,n}</math>。請將值調高到足以避免噪音影響，但低到足以避免影響準確度（電流必須能夠在下一個脈衝之前降至 0）。請降低此值以降低所產生的轉矩。</p> <p>感應馬達的預設值為 30%，但 PM 馬達的預設值可能不同。在調整 PM 馬達時，此值會為馬達的反動電勢與 d-軸電感來調整。</p>	

1-59 Flystart 測試脈衝頻率		
範圍:	功能:	
Size related* [ 0 - 500 %]	<p>感應馬達：其設定了用來偵測馬達方向之追蹤啟動測試脈衝的頻率。對於感應馬達來說，值 100% 意味著轉差已倍增。請提高此值以降低所產生的轉矩。</p> <p>對於同步馬達來說，此值是自由運行式馬達的百分比 <math>n_{m,n}</math>。高於此值時，即必定執行追蹤啟動。低於此值時，則會在參數 1-70 啟動模式中選擇啟動模式</p>	

3.2.9 1-6\* 與負載相關的 設定

1-60 低速區負載補償		
範圍:	功能:	
100 %* [ 0 - 300 %]	<p>在馬達低速運轉時，請輸入百分比值以補償與負載相關的電壓，並獲得最佳 U/F 特性。馬達的規格會決定參數在哪個頻率範圍內有效。</p>	

馬達功率	切換
0.25 - 7.5 kW	<10 Hz

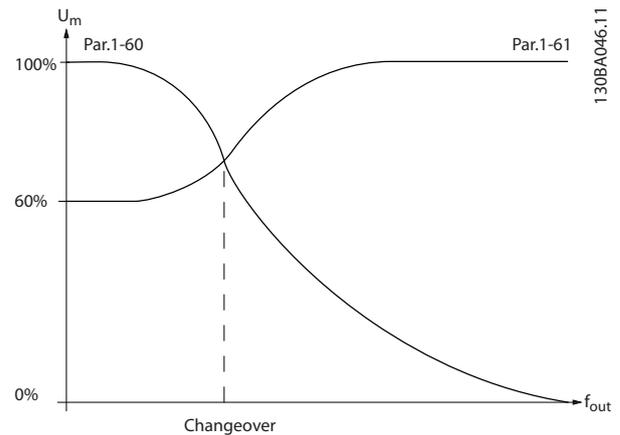


圖 3.11 切換

1-61 高速區負載補償		
範圍:	功能:	
100 %* [ 0 - 300 %]	<p>在馬達高速運轉時，請輸入百分比值以補償與負載相關的電壓，並獲得最佳 U/F 特性。馬達的規格會決定參數在哪個頻率範圍內有效。</p>	

馬達功率	切換
0.25 - 7.5 kW	>10 Hz

表 3.7 切換頻率

1-62 轉差補償		
範圍:	功能:	
Size related* [-500 - 500 %]	<p>輸入轉差補償百分比值，以 <math>n_{m,n}</math> 值來補償容差。會根據標稱馬達轉速 <math>n_{m,n}</math> 自動計算轉差補償。</p> <p>本功能在以下情形無效：當參數 1-00 控制方式設定為 [1] 閉迴路轉速控制或 [2] 轉矩轉速回授轉矩控制；或當參數 1-01 馬達控制原理設定為 [0] U/f 特殊馬達模式。</p>	

1-63 轉差補償時間常數		
範圍:	功能:	
Size related* [0.05 - 5 s]	<p><b>注意事項</b></p> <p>當參數 1-63 轉差補償時間常數 = [1] PM，內藏式的 SPM 時，參數 1-10 馬達結構不會作用。</p> <p>輸入轉差補償的反應速度。其值越高，反應速度越慢；其值越低，反應速度就越快。如果遇到低頻共振問題，請使用較長的時間設定。</p>	

1-64 共振衰減	
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>
100 %* [0 - 500 %]	<p><b>注意事項</b></p> <p>當 參數 1-10 馬達結構 = [1] PM, 內藏式的 SPM 時, 參數 1-64 共振衰減 將不會作用。</p> <p>輸入共振衰減值。設定 參數 1-64 共振衰減 和 參數 1-65 共振衰減時間常數 可消除高頻共振問題。要減少諧振, 應增加 參數 1-64 共振衰減 的值。</p>

1-65 共振衰減時間常數	
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>
5 ms* [5 - 50 ms]	<p><b>注意事項</b></p> <p>當 參數 1-65 共振衰減時間常數 = [1] PM, 內藏式的 SPM 時, 參數 1-10 馬達結構 不會作用。</p> <p>設定 參數 1-64 共振衰減 和 參數 1-65 共振衰減時間常數 可消除高頻共振問題。輸入能提供最佳減振效果的時間常數。</p>

1-66 低速時的最小電流	
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>
Size related* [ 1 - 200 %]	<p>輸入低速時馬達最小電流, 請參閱 參數 1-53 模式切換頻率。增加此電流將改善低速時的馬達轉矩。</p> <p>參數 1-66 低速時的最小電流僅當 參數 1-00 控制方式 設為 [0] 開迴路轉速控制時才能啟用。當速度低於 10 Hz 時, 變頻器將以固定電流通過馬達方式運轉。</p> <p>如果速度超過 10 Hz, 變頻器將使用馬達磁通模式控制馬達。參數 4-16 馬達模式的轉矩極限和/或 參數 4-17 再生發電模式的轉矩極限 會自動調整 參數 1-66 低速時的最小電流。二個參數中具有最高值者會對 參數 1-66 低速時的最小電流 進行調整。參數 1-66 低速時的最小電流中的電流設定包括轉矩生成電流和勵磁電流兩部分。</p> <p>範例: 將 參數 4-16 馬達模式的轉矩極限 設為 100%, 並將 參數 4-17 再生發電模式的轉矩極限 設為 60%。則 參數 1-66 低速時的最小電流 被自動調整為 127% 左右, 視馬達的大小規格而定。</p>

1-67 負載類型	
此參數只對 FC 302 有效。	
<b>選項:</b>	<b>功能:</b>
[0] * 被動式負載	用於輸送帶、風扇與泵浦應用。
[1] 主動式負載	用於起重應用中。此選項讓變頻器能在 0 RPM 加速。當選擇了 [1] 主動式負載時, 將 參數 1-66 低速時的最小電流 設定成與最大轉矩相對應的大小等級。

1-68 最小慣性矩	
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>
0 kgm²* [0.0000 - 10000.0000 kgm²]	請輸入馬達慣性以取得比較準確的轉矩讀數, 因而更精準地預估軸上的機械轉矩。只適用於磁通控制原理下。

1-69 最大慣性矩	
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>
Size related* [0000 - 10000.0000 kgm²]	<p><b>注意事項</b></p> <p>僅對 FC 302 有效。本參數於馬達運轉時無法調整。</p> <p>僅在磁通開迴路中啟用。用以計算低速時的加速轉矩。用於轉矩極限控制器中。</p>

### 3. 2. 10 1-7\* 啟動調整

1-70 啟動模式	
選擇啟動模式。這麼做是為了替先前自由運行的馬達初始化 VVC + 控制核心。兩種選項都會預估速度與角度。只對 VVC+ 中的 PM 與 SynRM 馬達有效。	
<b>選項:</b>	<b>功能:</b>
[0] * Rotor Detection	其會預估轉子的電角度, 並用它來當作起點。VLT® AutomationDrive 應用之標準選項。
[1] 駐停時間	駐停功能會在定子線圈上施加 DC 電流, 並將轉子旋轉到電氣 0 位 (一般會針對 HVAC 應用來選取)。駐停電流與時間係於 參數 2-06 駐停電流 與 參數 2-07 駐停時間 中設定。

1-71 啟動延遲	
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>
0 s* [0 - 25.5 s]	本參數對應到 參數 1-72 啟動功能 中所選定的啟動功能。請輸入開始加速前所需的延遲時間。

1-72 啟動功能	
選項:	功能:
	選擇啟動延遲期間的啟動功能。此參數與參數 1-71 啟動延遲 連結。
[0]	啟動延遲直流挾持 其會在啟動延遲時間內，使用直流挾持電流供電給馬達（參數 2-00 直流挾持電流）。
[1]	啟動延遲直流煞車 其會在啟動延遲時間內，使用直流煞車電流供電給馬達（參數 2-01 直流煞車電流）。
[2]	啟動延遲自由旋轉 馬達在啟動延遲時間內（逆變器關閉）進行自由旋轉。
[3]	順時針啟動轉速 僅在 VVC <sup>+</sup> 之下可用。 在啟動延遲時間內，將在參數 1-74 啟動轉速 [RPM] 與參數 1-76 啟動電流 內所述的功能相連接。 不論設定值信號使用什麼值，輸出速度都將使用在參數 1-74 啟動轉速 [RPM] 或參數 1-75 啟動速度 [Hz] 中設定的啟動速度，而輸出電流將對應在參數 1-76 啟動電流 中設定的啟動電流。本功能通常用於不帶配重的起重應用中，尤其是使用錐形馬達的應用（該應用例中，首先順時針啟動，然後根據設定值方向旋轉）。
[4]	水平操作 僅在 VVC <sup>+</sup> 之下可用。 在啟動延遲時間內獲得在參數 1-74 啟動轉速 [RPM] 和參數 1-76 啟動電流 中說明的功能。馬達按設定值方向旋轉。如果設定值信號等於零 (0)，參數 1-74 啟動轉速 [RPM] 將被忽略，而輸出速度將等於零 (0)。輸出電流對應於在參數 1-76 啟動電流 中設定的啟動電流。
[5]	順時 VVCplus 磁通量 僅針對參數 1-74 啟動轉速 [RPM] 中所描述的功能。啟動電流係自動計算而得。此功能在啟動延遲時間內僅使用啟動轉速。不論設定值信號設定的值為何，輸出速度都等於在參數 1-74 啟動轉速 [RPM] 中設定的啟動轉速。[3] 順時針啟動轉速/電流和 [5] 順時針 VVC <sup>+</sup> /磁通向量通常用於起重應用例中。[4] 按設定方向啟動轉速/電流專門用於含有配重和水平位移的應用例中。
[6]	起重機械煞車 用於使用機械煞車控制功能（參數 2-24 停機延遲 至參數 2-28 增益增加因數）。此參數只會在磁通控制原理下，在馬達回授模式或無感測器模式中啟用。
[7]	VVC+/Flux counter-cw

1-73 追縱啟動	
選項:	功能:
	<b>注意事項</b> 本參數於馬達運轉時無法調整。  使用該功能可以追蹤因主電源斷電而自由旋轉的馬達。

1-73 追縱啟動	
選項:	功能:
[0]	無效 無功能
[1]	有效 使變頻器能夠追蹤和控制旋轉中的馬達。當參數 1-73 追縱啟動 啟用時，參數 1-71 啟動延遲 與參數 1-72 啟動功能 沒有作用。當參數 1-73 追縱啟動 啟用時，參數 1-58 Flystart 測試脈衝電流 與參數 1-59 Flystart 測試脈衝頻率 都會用來指定追蹤啟動的條件。
[2]	永遠有效
[3]	Enabled Ref. Dir.
[4]	Enab. Always Ref. Dir.

**注意事項**

在起重應用環境中，不建議使用此功能。

對於高於 55 kW 的功率，必須使用磁通模式以獲得最佳效能。

**注意事項**

為了獲得最佳追縱啟動效能，進階的馬達資料（參數 1-30 定子電阻值 (RS) 到參數 1-35 主電抗值 (Xh)）必須正確。

1-74 啟動轉速 [RPM]	
範圍:	功能:
Size related* [0 - 600 RPM]	設定馬達啟動速度。收到啟動信號後，輸出轉速會迅速升至設定值。將參數 1-72 啟動功能 中的啟動功能設為 [3] 順時針啟動轉速、[4] 水平操作或 [5] 順時針 VVC <sup>+</sup> /磁通向量，並在參數 1-71 啟動延遲 中設定啟動延遲期間。

1-75 啟動速度 [Hz]	
範圍:	功能:
Size related* [0 - 500.0 Hz]	該參數可用於起重應用（錐形轉子）。設定馬達啟動速度。收到啟動信號後，馬達輸出轉速會迅速升至設定值。將參數 1-72 啟動功能 中的啟動功能設為 [3] 順時針啟動轉速、[4] 水平操作或 [5] 順時針 VVC <sup>+</sup> /磁通向量，並在參數 1-71 啟動延遲 中設定啟動延遲期間。

1-76 啓動電流		
範圍:	功能:	
0 A*	[ 0 - par. 1-24 A ]	某些馬達（如錐形轉子馬達）在解除轉子時需要額外的電流/啟動轉速。為了獲得此額外轉速，請在 參數 1-76 啓動電流 設定所需的電流。設定 參數 1-74 啟動轉速 [RPM]。將 參數 1-72 啓動功能 設為 [3] 順時針啟動轉速或 [4] 水平操作，並在 參數 1-71 啓動延遲中設定啟動延遲期間。  該參數可用於起重應用（錐形轉子）。

### 3. 2. 11 1-8\* 停止調整

1-80 停止功能		
選項:	功能:	
		在啟動停機命令或者當該速度下降至 參數 1-81 停止功能的最低啟動轉速 [RPM] 的設定值之後，選擇變頻器功能。
[0]	自由旋轉停機*	將馬達保持在自由模式。馬達從變頻器斷開。
[1]	直流挾持	其會使用直流挾持電流供電給馬達（請參閱 參數 2-00 直流挾持電流）。
[2]	檢查馬達	檢查馬達是否已連接。
[3]	預激磁	<p>在馬達停止時建立磁場。這讓馬達能在接下來的啟動命令下快速產生轉矩（僅限感應馬達）。這種預激磁功能對於第一個啟動命令沒有幫助。</p> <p>若要為第一個啟動命令對機器進行預激磁，有兩種解決方法：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>以 0 RPM 為設定值啟動變頻器，並在過了 2-4 個轉子時間常數後提高速度設定值。</li> <li>將 參數 1-71 啓動延遲 設定為所需的預激磁時間（2-4 個轉子時間常數。請檢閱本章節後述的時間常數說明）。</li> <li>將 參數 1-72 啓動功能 設為 [0] 直流挾持或 [1] 直流煞車。</li> <li>將直流挾持或直流煞車電流強度（參數 2-00 直流挾持電流 或 參數 2-01 直流煞車電流）設定為與 <math>I_{pre-mag} = U_{nom} / (1.73 \times X_h)</math> 相等。</li> </ol> <p>樣本轉子時間常數 = <math>(X_h + X_2) / (6.3 * Freq_{nom} * R_r)</math></p> <p>1 kW = 0.2 s 10 kW = 0.5 s 100 kW = 1.7 s 1000 kW = 2.5 s</p>

1-80 停止功能		
選項:	功能:	
[4]	直流電壓 U0	當馬達停止，參數 1-55 U/f 特性 - U [0] 會將電壓定義於 0 Hz。
[5]	Coast at low reference	當設定值低於 參數 1-81 停止功能的最低啟動轉速 [RPM]，馬達會從變頻器斷開。
[6]	馬達檢查, 警報	

1-81 停止功能的最低啟動轉速 [RPM]		
範圍:	功能:	
Size related*	[0 - 600 RPM]	設定啟動 參數 1-80 停止功能 的轉速。

1-82 停機功能的最低轉速 [Hz]		
範圍:	功能:	
Size related*	[ 0 - 20.0 Hz]	設定啟動 參數 1-80 停止功能 的輸出頻率。

1-83 精確停機功能		
選項:	功能:	
		<b>注意事項</b> 本參數於馬達運轉時無法調整。 僅對 FC 302 有效。
[0]	精確加減速停機*	唯有當運作速度（如輸送帶的運作速度）為恆定時才能達到最佳狀況。這是一種開迴路控制。在停止點取得重複性高的精確度。
[1]	復歸的計數器停機	其會計算脈衝（通常來自於編碼器）的次數，並在 端子 29 或 端子 33 接收到預先程式設定的脈衝數（在 參數 1-84 精確停機計數器 中定義）之後產生停止訊號。 這是單向開迴路控制的直接回授。 收到啟動信號之際（從停機變成啟動時）計數器功能將被啟動（開始計時）。每次精確停機後，減速至 0 RPM 期間的脈衝計次值將被復歸。
[2]	無復歸計數器停機	與 [2] 復歸的計數器停機相同，但是將從 參數 1-84 精確停機計數器 中輸入的計數器值中減去減速至 0 RPM 期間的脈衝計次值。 此復歸功能可以用來補償減速時所行的多餘距離，並減少機械零件逐漸磨損所造成的影響。
[3]	轉速補償停機	無論目前的速度多快，都會精確地在同一停機點停機。當目前速度低於最大速度（在 參數 4-19 最大輸出頻率 中設定）時，會在內部延遲發出停機訊號。 延遲會依照變頻器的設定值速度而非實際速度計算。請在啟用轉速補償停機前，確保變頻器已經加速。
[4]	復歸補償計數器停機	與 轉速補償停機 相同，但每次精確停機後，減速至 0 RPM 期間的脈衝計次值將被復歸。

1-83 精確停機功能		
選項:	功能:	
[5]	無復歸補償計數停	與轉速補償停機相同，但是將從參數 1-84 精確停機計數器中輸入的計數器值中減去減速至 0 RPM 期間的脈衝計次值。 此復歸功能可以用來補償減速時所行的多餘距離，並減少機械零件逐漸磨損所造成的影響。

精確停機功能在具有高精準度需求的應用中很有幫助。若使用標準停機命令，則準確度取決於內部工作時間。但使用精確停機功能時就不是如此。它能徹底減少工作時間的依賴性，並顯著提升準確度。變頻器容差一般是由其工作時間所給定的。但透過其特殊的精確停機功能，容差獨立於工作時間之外，因為停機訊號會立即干擾變頻器程式的執行。精確停機功能從發出停機訊號到開始降速的期間會提供可高度再現的延遲。透過執行測試來找出此延遲時間，其為感測器、PLC、變頻器與機械零件總和的結果。

為了確保最佳準確度，降速期間應該要有至少 10 次循環；請見：

- 參數 3-42 減速時間 1.
- 參數 3-52 減速時間 2.
- 參數 3-62 減速時間 3.
- 參數 3-72 減速時間 4.

精確停機功能係在此處設定，並在端子 29 或端子 33 從 DI 來啟用。

1-84 精確停機計數器		
範圍:	功能:	
100000* [0 - 99999999]	輸入將在整合的精確停機功能 (參數 1-83 精確停機功能) 中使用的計數器值。 端子 29 或 33 的最大允許頻率為 110 kHz。	
<p><b>注意事項</b></p> <p>其並非用於參數 1-83 精確停機功能中的 [0] 精確加減速停機與 [3] 轉速補償停機選項。</p>		

1-85 精確停機轉速補償延遲		
範圍:	功能:	
10 ms* [0 - 100 ms]	輸入感測器、PLC 等的延遲時間，以便在參數 1-83 精確停機功能中使用。在轉速補償停機的模式中，不同頻率下的延遲時間對停機功能有重要影響。	
<p><b>注意事項</b></p> <p>其並非用於參數 1-83 精確停機功能中的 [0] 精確加減速停機、[1] 復歸的計數器停機與 [2] 無復歸計數器停機。</p>		

### 3.2.12 1-9\* 馬達溫度

1-90 馬達熱保護		
選項:	功能:	
		<p>您可使用數種技術來執行馬達熱保護功能：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 經由在馬達繞組中與類比或數位輸入端 (參數 1-93 熱敏電阻源) 之一相連的 PTC 感測器。請參閱章 3.2.13 PTC 熱敏電阻連結。</li> <li>• 經由在馬達繞組中連接至類比輸入的 KTY 感測器 (參數 1-96 KTY 熱敏電阻來源)。請參閱章 3.2.14 KTY 感測器連接。</li> <li>• 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 <math>I_{M,N}</math> 和額定馬達頻率 <math>f_{M,N}</math> 進行比較。請參閱章 3.2.15 ETR 與章 3.2.16 ATEX ETR。</li> <li>• 經由機械式溫控開關 (Klixon 類型)。請參閱章 3.2.17 Klixon。</li> </ul> <p>對北美洲的使用者：ETR 功能可以提供符合 NEC 規定的第 20 類馬達過載保護。</p>
[0]	無保護	當不需變頻器發出警告或跳脫時，馬達持續過載。
[1]	熱敏電阻警告	馬達過熱時，若馬達中連接的熱敏電阻或 KTY 感測器做出反應時將啟動警告。
[2]	熱敏電阻跳脫	當馬達過熱時，如果馬達內已連接的熱敏電阻或 KTY 感測器做出反應，將停止 (跳脫) 變頻器。  熱敏電阻斷路值必須大於 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。
[3]	ETR 警告 1	在設定表單 1 啟用時計算負載，並在馬達過載時於顯示器上顯示警告。透過數位輸出之一來程式設定警告信號。
[4]	ETR 跳脫 1	在設定表單 1 啟用時計算負載，並在馬達過載時使變頻器停機 (跳脫)。透過數位輸出之一來程式設定警告信號。一旦發生警告且變頻器跳脫 (過熱警告)，就會出現此信號。
[5]	ETR 警告 2	
[6]	ETR 跳脫 2	
[7]	ETR 警告 3	
[8]	ETR 跳脫 3	
[9]	ETR 警告 4	
[10]	ETR 跳脫 4	
[20]	ATEX ETR	啟動 ATEX 的 Ex-e 馬達之過熱監測功能。啟用參數 1-94 ATEX ETR cur. lim. speed reduction、參數 1-98 ATEX ETR interpol. points freq. 與參

1-90 馬達熱保護	
選項:	功能:
	數 1-99 ATEX ETR interpol points current.
[21]	Advanced ETR

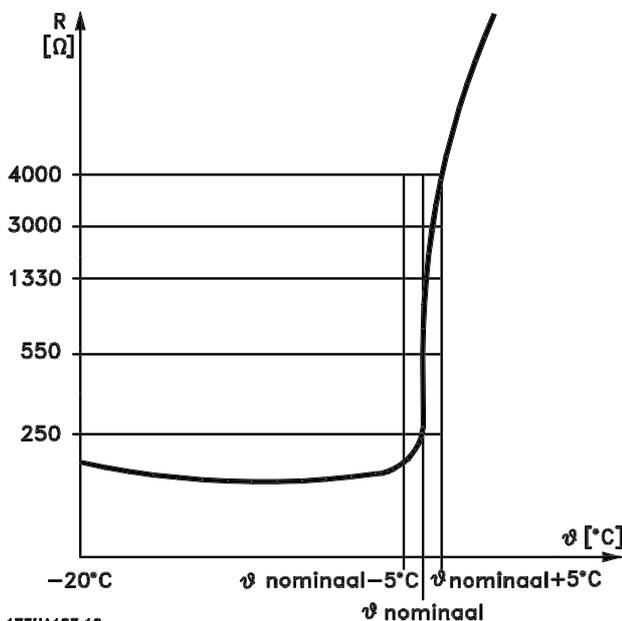
**注意事項**

如果選擇了 [20] ATEX ETR，請遵循設計指南內專門章節中的說明與馬達製造商所提供的指示。

**注意事項**

如果選擇 [20] ATEX ETR，將參數 4-18 電流限制設為 150%。

3.2.13 PTC 熱敏電阻連結

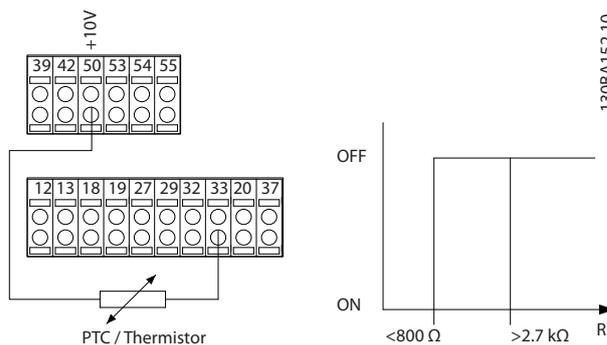


175HA183.10

圖 3.12 PTC 描述檔

使用一個數位輸入和 10 V 作為電源：  
 範例：當馬達溫度過高時，變頻器會跳脫。  
 參數設定：

- 設定參數 1-90 馬達熱保護為 [2] 熱敏電阻跳脫。
- 設定參數 1-93 熱敏電阻源為 [6] 數位輸入。

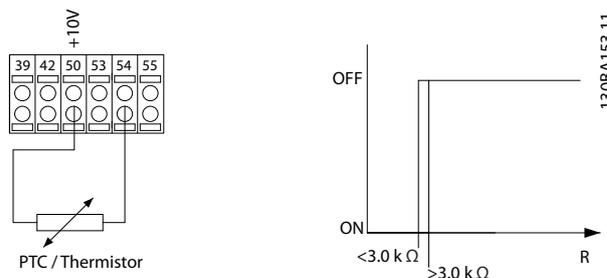


130BA152.10

圖 3.13 PTC 熱敏電阻連結 - 數位輸入

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，變頻器會跳脫。  
 參數設定：

- 設定參數 1-90 馬達熱保護為 [2] 熱敏電阻跳脫。
- 設定參數 1-93 熱敏電阻源為 [2] 類比輸入 54。



130BA153.11

圖 3.14 PTC 熱敏電阻連結 - 類比輸入

輸入 數位/類比	輸入電壓	極限值 斷開值
數位	10 V	<800 Ω ⇒ 2.7 kΩ
類比	10 V	<3.0 kΩ ⇒ 3.0 kΩ

表 3.8 極限值 斷開值

**注意事項**

檢查選定之輸入電壓是否遵照熱敏電阻器零件規格要求。

### 3. 2. 14 KTY 感測器連接

**注意事項**  
僅限 FC 302。

KTY 感測器是專門用於永磁伺服馬達（永磁馬達），會根據線圈溫度動態調整馬達參數，例如：永磁馬達的定子阻抗值（參數 1-30 定子電阻值 (Rs)），以及異步馬達的轉子阻抗值（參數 1-31 轉子電阻值 (Rr)）。計算方式如下：

$$R_s = R_{s20^{\circ}C} \times (1 + \alpha_{cu} \times \Delta T) [\Omega] \quad \text{其中 } \alpha_{cu} = 0.00393$$

KTY 感測器可用於馬達保護中（參數 1-97 KTY 上限等級）。FC 302 可以處理三種的 KTY 感測器（於參數 1-95 KTY 感測器類型中定義）。而實際的感測器溫度可自參數 16-19 KTY 感測器溫度中讀出。

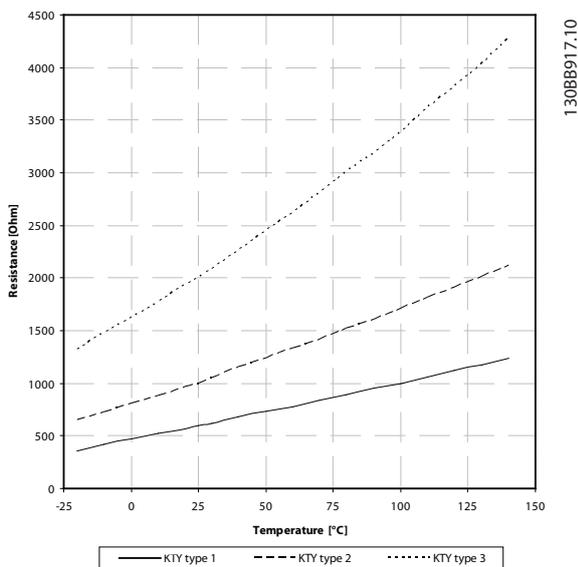


圖 3.15 KTY 類型選擇

- KTY 感測器 1: 1 kΩ 於 100 °C (例如 Philips KTY 84-1)
- KTY 感測器 2: 1 kΩ 於 25 °C (例如 Philips KTY 83-1)
- KTY 感測器 3: 2 kΩ 於 25 °C (例如 Infineon KTY-10)

**注意事項**

如果馬達的溫度是利用熱敏電阻或 KTY 感測器量得，當馬達繞組與感測器之間發生短路時，則不符合 PELV 電氣絕緣規定。請進一步對感測器進行絕緣以符合 PELV 規定。

### 3. 2. 15 ETR

這種計算會預估低速時的低負載的需求，因為馬達內風扇的冷卻能力此時會降低。

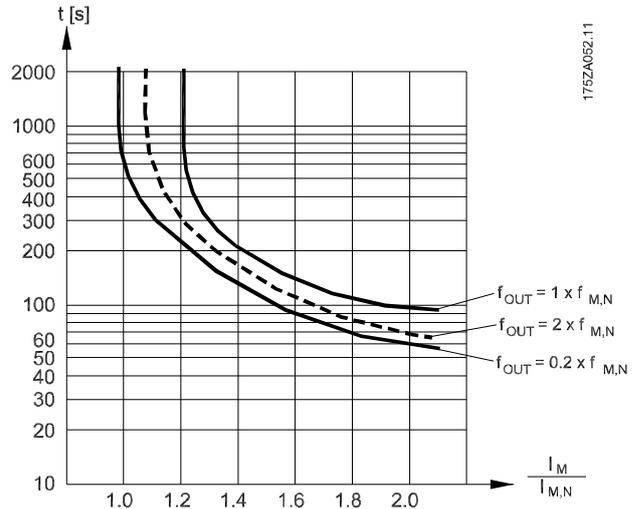


圖 3.16 ETR 描述權

### 3. 2. 16 ATEX ETR

VLT® PTC 熱敏電阻卡 MCB 112 可提供 ATEX 認可的馬達溫度監控功能。或者，也能夠使用外部的 ATEX 認可之 PTC 保護裝置。

**注意事項**

此功能僅限使用 ATEX Ex-e 認可的馬達。請參閱馬達銘牌、核可證明、數據資料，或聯繫馬達供應商。

當以「加強的安全性」在控制 Ex-e 馬達時，請務必確保某些限制。必須進行程式設定的參數將列於表 3.9 中。

功能	設定
參數 1-90 馬達熱保護	[20] ATEX ETR
參數 1-94 ATEX ETR cur. lim. speed reduction	20%
參數 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.	馬達銘牌
參數 1-99 ATEX ETR interpol. points current	
參數 1-23 馬達頻率	請輸入與參數 4-19 最大輸出頻率相同的值
參數 4-19 最大輸出頻率	馬達銘牌，可能因長馬達纜線、正弦波濾波器或降低的輸入電壓而降低。
參數 4-18 電流限制	以 1-90 [20] 強制至 150%
參數 5-15 端子 33 數位輸入	[80] PTC 卡 1
參數 5-19 端子 37 安全停機	[4] PTC 1 警報

功能	設定
參數 14-01 載波頻率	檢查預設值是否符合馬達銘牌的需求。若否，請使用正弦波濾波器。
參數 14-26 逆變器故障時跳脫延遲	0

表 3.9 參數

**注意事項**

請將馬達製造商所說明的最低載波頻率需求與變頻器的最低載波頻率需求（參數 14-01 載波頻率 中的預設值）進行比較。如果變頻器未符合此項需求，則使用正弦波濾波器。

您可於 FC 300 ATEX ETR 過熱監測功能的應用注意事項中找到更多 ATEX ETR 過熱監測功能的相關資訊。

3.2.17 Klixon

Klixon 類型熱耦斷路器採用 KLIXON® 金屬盤。達預先定義的過載時，通過碟片的電流所造成的熱度會造成跳脫。

使用一個數位輸入和 24 V 作為電源：  
 範例：當馬達溫度過高時，變頻器會跳脫。

參數設定：

- 設定參數 1-90 馬達熱保護為 [2] 熱敏電阻跳脫。
- 設定參數 1-93 熱敏電阻源為 [6] 數位輸入。

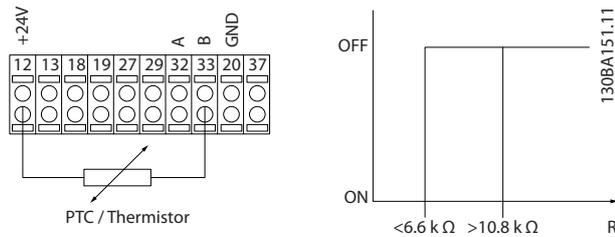


圖 3.17 熱敏電阻連結

1-91 馬達散熱風扇	
選項：	功能：
[0] *	號碼 不需外部風扇，即馬達在低速時降低額定值。
[1]	是 使用外部馬達散熱風扇（外部通風），所以在低速時不需降低馬達額定值。當馬達電流低於馬達額定電流（參閱參數 1-24 馬達電流）時，將遵循圖 3.16 ( $f_{out} = 1 \times f_{M,N}$ ) 中的上方曲線。如果馬達電流超過額定電流，則操作時間仍將減少，好像未曾安裝風扇一樣。

1-93 熱敏電阻源	
選項：	功能：
	<b>注意事項</b> 本參數於馬達運轉時無法調整。
	<b>注意事項</b> 在參數 5-00 數位輸入/輸出模式將數位輸入設定為 [0] PNP - 在 24 V 時有效。  選擇用來連接熱敏電阻（PTC 感測器）的輸入。如果類比輸入已經用作設定值來源（在參數 3-15 設定值 1 來源、參數 3-16 設定值 2 來源、或參數 3-17 設定值 3 來源中已經選擇），則無法選擇該類比輸入選項 [1] 類比輸入 53 或 [2] 類比輸入 54。 使用 VLT® PTC 熱敏電阻卡 MCB 112 時，請永遠選擇 [0] 無。
[0] *	無
[1]	類比輸入 53
[2]	類比輸入 54
[3]	數位輸入 18
[4]	數位輸入 19
[5]	數位輸入 32
[6]	數位輸入 33

**注意事項**

僅對 FC 302 有效。

1-94 ATEX ETR cur.lim. speed reduction	
範圍：	功能：
0 %*	[0 - 100 %] 只有在參數 1-90 馬達熱保護設為 [20] 時才看得見。

請設定對在 Ex-e 電流極限中操作的反應。

0%：除了發出警告 163, ATEX ETR cur.lim.warning 外，變頻器不會改變任何其他物。

>0%：變頻器在加減速 2（參數群組 3-5\* 加減速 2）後會發出警告 163, ATEX ETR cur.lim.warning 並減低馬達速度。

範例：

實際設定值 = 50 RPM

參數 1-94 ATEX ETR cur.lim. speed reduction = 20%

最終設定值 = 40 RPM

1-95 KTY 感測器類型		
選項:	功能:	
		選擇使用的 KTY 感測器類型。僅限 FC 302。
[0] *	KTY 感測器 1	1 kΩ 於 100 °C。
[1]	KTY 感測器 2	1 kΩ 於 25 °C。
[2]	KTY 感測器 3	2 kΩ 於 25 °C。

1-96 KTY 熱敏電阻來源		
選項:	功能:	
		<p><b>注意事項</b></p> <p>僅對 FC 302 有效。</p> <p>選擇類比輸入端子 54 以作為 KTY 感測器輸入使用。如果端子 54 被用作如設定值的其他用途，則無法作為 KTY 來源使用（參閱參數 3-15 設定值 1 輸入端 至 參數 3-17 設定值 3 輸入端）。</p> <p><b>注意事項</b></p> <p>在端子 54 與 55（接地）之間的 KTY 感測器連接。請參閱 圖 3.15。</p>
[0] *	無	
[2]	類比輸入 54	

**注意事項**

僅對 FC 302 有效。

1-97 KTY 上限等級		
範圍:	功能:	
80 °C*	[-40 - 140 °C]	選擇馬達熱保護的 KTY 感測器上限等級。

1-98 ATEX ETR interpol. points freq.		
範圍:	功能:	
Size related*	[ 0 - 1000.0 Hz]	<p><b>注意事項</b></p> <p>僅對 FC 302 有效。</p> <p>只有在 參數 1-90 馬達熱保護 設為 [20] 時才看得見。</p>

請將馬達銘牌上的 4 個頻率點 [Hz] 輸入於此數組中。表 3.10 顯示了頻率/電流點的範例。

**注意事項**

馬達銘牌或馬達數據資料上的所有頻率/電流極限點都必須經過程式設定。

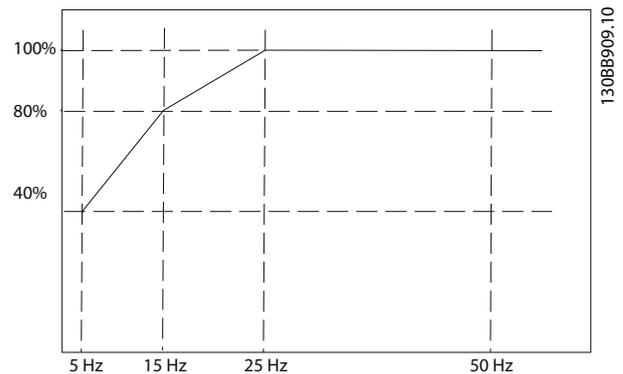


圖 3.18 ATEX ETR 熱限制曲線的範例。

x-軸:  $f_m$  [Hz]  
y-軸:  $I_m/I_{m,n} \times 100$  [%]

參數 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.	參數 1-99 ATEX ETR interpol points current
[0]=5 Hz	[0]=40%
[1]=15 Hz	[1]=80%
[2]=25 Hz	[2]=100%
[3]=50 Hz	[3]=100%

表 3.10 內插點

曲線下的所有操作點始終是允許的。但在線之上，這些只被允許一小段時間（此時間被計算為過載的函數）。若機器電流比額定電流大 1.5 倍，則請立刻關機。

1-99 ATEX ETR interpol points current		
只有在 參數 1-90 馬達熱保護 設為 [20] 或 [21] 時才看得見。		
範圍:	功能:	
Size related*	[ 0 - 100 %]	<p><b>注意事項</b></p> <p>僅對 FC 302 有效。</p> <p>熱限制曲線的定義。例如，請參見 參數 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.</p>

請使用馬達銘牌上的 4 個電流點 [A]。計算馬達標稱電流的百分比值 ( $I_m/I_{m,n} \times 100$  [%])，並將它輸入到此數組中。

這些連同 參數 1-98 ATEX ETR interpol. points freq. 即構成一表格 (f [Hz], I [%])。

**注意事項**

馬達銘牌或馬達數據資料上的所有頻率/電流極限點都必須經過程式設定。

### 3.2.18 PM 設定

若在 參數 1-10 馬達結構 中選擇 [2] 內藏式的 SPM, 請依照下列順序手動輸入馬達參數:

1. 參數 1-24 馬達電流.
2. 參數 1-26 馬達恆定額定轉矩.
3. 參數 1-25 馬達額定轉速.
4. 參數 1-39 馬達極數.
5. 參數 1-30 定子電阻值 (RS).
6. 參數 1-37 d-軸電感 (Ld).
7. 參數 1-40 在 1000 RPM Back EMF.

已針對 PM 馬達加入以下參數。

1. 參數 1-41 馬達角度偏量.
2. 參數 1-07 Motor Angle Offset Adjust.
3. 參數 1-14 衰減增益.
4. 參數 1-47 低速轉矩校準.
5. 參數 1-58 Flystart 測試脈衝電流.
6. 參數 1-59 Flystart 測試脈衝頻率.
7. 參數 1-70 啟動模式.
8. 參數 30-20 High Starting Torque Time [s].
9. 參數 30-21 High Starting Torque Current [%].

#### 注意事項

標準參數仍需要設定 (例如 參數 4-19 最大輸出頻率)。

應用	設定
低慣性的應用案例 $I_{\text{負載}}/I_{\text{馬達}} < 5$	以因子 5 到 10 增加 參數 1-17 電壓濾波器時間恆定。 減少 參數 1-14 衰減增益。 減少 參數 1-66 低速時的最小電流 (<100%)。
低慣性的應用案例 $50 > I_{\text{負載}}/I_{\text{馬達}} > 5$	保留計算值。
高慣性應用案例 $I_{\text{負載}}/I_{\text{馬達}} > 50$	增加 參數 1-14 衰減增益、參數 1-15 低速濾波器時間恆定 與 參數 1-16 高速濾波器時間恆定
低速有高負載案例 <30% (額定轉速)	增加 參數 1-17 電壓濾波器時間恆定 增加 參數 1-66 低速時的最小電流 (長時間超過 100% 可能使馬達過熱)。

表 3.11 VVC+ 應用建議

如果馬達在特定轉速下震盪, 請增加 參數 1-14 衰減增益。小幅度增加值。適合本參數的值可能比預設值高出 10% 或 100%, 端視馬達而定。

請在 參數 1-66 低速時的最小電流 中調整啟動轉矩。100% 會提供標稱轉矩作為啟動轉矩。

應用	設定
低慣性的應用案例	保留計算值。
高慣性應用案例	參數 1-66 低速時的最小電流。 視應用而定, 將速度提高到某個介於預設值及最大值的數值。 設定符合應用的加減速時間。加速太快會造成過電流/超載轉矩。減速太快會造成過電壓跳脫。
低速有高負載案例	參數 1-66 低速時的最小電流。 視應用而定, 將速度提高到某個介於預設值及最大值的數值。

表 3.12 磁通應用建議

請在 參數 1-66 低速時的最小電流 中調整啟動轉矩。100% 會提供標稱轉矩作為啟動轉矩。

### 3.3 參數： 2-\*\* 煞車功能

#### 3.3.1 2-0\* DC 煞車

設定直流煞車與直流挾持功能的參數群組。

2-00 直流挾持電流	
範圍:	功能:
50 % * [ 0 - 160 %]	<p><b>注意事項</b></p> <p>最大值由馬達額定電流決定。避免讓 100 % 的電流持續太久，否則可能損壞馬達。</p> <p>較低的直流挾持值若配合較大的馬達功率大小，會產生高於預期的電流。這個誤差會隨著馬達功率升高而增加。</p> <p>以相對於馬達額定電流 <math>I_{M,N}</math> (在 電流設定) 參數 1-24 馬達電流的百分比值輸入電流。100% 直流挾持電流對應於 <math>I_{M,N}</math>。</p> <p>本參數會保持馬達功能 (維持轉矩) 或預熱馬達。</p> <p>如果在 參數 1-72 啟動功能 [0] 或 參數 1-80 停止功能 [1] 中選擇直流挾持的話，本參數將有效。</p>

2-01 直流煞車電流	
範圍:	功能:
50 % * [ 0 - 1000 %]	<p><b>注意事項</b></p> <p>最大值由馬達額定電流決定。避免讓 100 % 的電流持續太久，否則可能損壞馬達。</p> <p>以相對於馬達額定電流 <math>I_{M,N}</math> 的百分比值輸入電流，請見 參數 1-24 馬達電流。100% 直流煞車電流對應於 <math>I_{M,N}</math>。</p> <p>當速度低於 參數 2-03 DC 煞車切入速度 [RPM] 中所設之限值時，會在收到停機命令後施加直流煞車電流；或是在直流煞車 (反邏輯) 功能啟用時施加，或透過串列通訊埠來施加。在 參數 2-02 DC 煞車時間 內所設定的時間內，煞車電流是啟用的。</p>

2-02 DC 煞車時間	
範圍:	功能:
10 s* [0 - 60 s]	一旦啟用後，請設定 參數 2-01 直流煞車電流 內直流煞車電流的時間長度。

2-03 DC 煞車切入速度 [RPM]	
範圍:	功能:
Size related* [ 0 - par. 4-13 RPM]	在收到停機命令後，設定直流煞車切入轉速以便啟用在 參數 2-01 直流煞車電流 內設定的直流煞車電流。

2-04 DC 煞車切入速度 [Hz]	
範圍:	功能:
Size related* [ 0 - par. 4-14 Hz]	<p><b>注意事項</b></p> <p>當 參數 1-10 馬達結構 = [1] PM, 內藏式的 SPM 時, 參數 2-04 DC 煞車切入速度 [Hz] 不會有效。</p> <p>在收到停機命令後，設定直流煞車切入轉速以便啟用在 參數 2-01 直流煞車電流 內設定的直流煞車電流。</p>

2-05 最大設定值	
範圍:	功能:
Size related* [ par. 3-02 - 999999.999 ReferenceFeed - backUnit]	這是一種 參數 3-03 最大設定值的存取參數，供傳統產品使用。最大設定值係指所有設定值加總後所獲得的最大值。最大設定值單位符合 參數 1-00 控制方式 內所選擇的選項與 參數 3-01 設定值/回授單位 內的單位。

2-06 駐停電流	
範圍:	功能:
50 %* [ 0 - 1000 %]	請設定額定馬達電流 (參數 1-24 馬達電流) 的電流百分比值。其係於在 參數 1-70 啟動模式 中啟用後使用。

2-07 駐停時間	
範圍:	功能:
3 s* [0.1 - 60 s]	一旦啟用後，請設定 參數 2-06 駐停電流 內駐停電流的時間長度。

#### 3.3.2 2-1\* 煞車容量功能

用來選擇動態煞車參數的參數群組。僅對含有煞車斷路器的變頻器有效。

2-10 煞車功能	
選項:	功能:
[0] 關閉	未安裝煞車電阻。
[1] 煞車電阻器	系統包含煞車電阻器，將多餘的煞車能量以熱能形式耗散。連接煞車電阻器後，在煞車 (發電操作) 期間允許存在較高的直流電壓。煞車電阻器功能僅在帶有完整動態煞車的變頻器中才有效。
[2] 交流煞車	在不使用煞車電阻下要改善煞車時請選擇此項。本參數會控制在有發電負載之下運轉的馬達的過度磁化現象。本功能可以改善 OVC 功能。馬達電氣損失的增加可讓 OVC 功能增加煞車轉矩，而不會增加過電壓限制。

2-10 煞車功能	
選項:	功能:
	<p><b>注意事項</b></p> <p>AC 煞車不如帶電阻的動態煞車有效率。 AC 煞車乃是針對開迴路與閉迴路的 VVC+ 模式使用。</p>

2-11 煞車電阻值 (Ω)	
範圍:	功能:
Size related* [ 5.00 - 65535.00 Ohm]	<p>設定煞車電阻值 (單位為 Ω)。該值用於監測 參數 2-13 煞車容量監測的煞車電阻器的功率。該參數僅在帶有完整動態煞車的變頻器才有效。為沒有小數的數值使用此參數。對具有兩個小數位數的選項, 使用 參數 30-81 煞車電阻值 (Ω)。</p>

2-12 煞車容量極限 (kW)	
範圍:	功能:
Size related* [ 0.001 - 2000.000 kW]	<p>參數 2-12 煞車容量極限 (kW) 是煞車電阻器在 120 秒期間內耗散的預期平均功率。它當作 參數 16-33 煞車功率 / 2 分鐘 的監測極限來使用, 並因此指定要發出警告/警報的時間。若要計算 參數 2-12 煞車容量極限 (kW), 可使用以下的公式。</p> $P_{br,avg}[W] = \frac{U_{br}^2[V] \times t_{br}[s]}{R_{br}[\Omega] \times T_{br}[s]}$ <p><math>P_{br,avg}</math> 是煞車電阻器中耗散的平均功率, <math>R_{br}</math> 是煞車電阻器的電阻, <math>t_{br}</math> 則是 120 秒期間 <math>T_{br}</math> 內的有效煞車時間。 <math>U_{br}</math> 是有效煞車電阻器的 DC 電壓。係視以下的裝置而定: T2 裝置: 390 V T4 裝置: 810 V T5 裝置: 810 V T6 裝置: 943 V / 1099 V (適用於 D - F 機架) T7 裝置: 1099 V</p> <p><b>注意事項</b></p> <p>若 <math>R_{br}</math> 為未知, 或是 <math>T_{br}</math> 並非 120 秒, 實際的作法是執行煞車應用、讀取 參數 16-33 煞車功率 / 2 分鐘, 然後將此 + 20% 輸入於 參數 2-12 煞車容量極限 (kW)。</p>

2-13 煞車容量監測	
選項:	功能:
	<p>該參數僅在帶有煞車的變頻器才有效。 本參數啟用對傳輸至煞車電阻器功率的監測功能。該功率是根據電阻 (參數 2-11 煞車電阻值 (Ω))、直流電壓和電阻器的工作週期時間來計算的。</p>
[0] *	關閉 不需要煞車容量監測功能。
[1]	警告 當在工作時間內傳輸的功率超過監測極限 (參數 2-12 煞車容量極限 (kW)) 的 100% 時, 會在顯示器上啟用警告。如果傳輸的功率降低到監測極限的 80% 以下, 警告將消失。
[2]	跳脫 當功率計算值超過監測極限的 100% 時, 使變頻器跳脫並同時顯示警報。
[3]	警告並跳脫 啟動上述兩者, 包含警告、跳脫與警報。
[4]	Warning 30s
[5]	Trip 30s
[6]	Warning & trip 30s
[7]	Warning 60s
[8]	Trip 60s
[9]	Warning & trip 60s
[10]	Warning 300s
[11]	Trip 300s
[12]	Warning & trip 300s
[13]	Warning 600s
[14]	Trip 600s
[15]	Warning & trip 600s

如果容量監測設為 [0] 關 或 [1] 警告, 則即使已超出監測極限, 煞車功能也仍將有效。這可能導致電阻器過熱。也可以透過繼電器/數位輸出產生警告。容量監測的測量精確度取決於電阻器電阻值的精確度 (優於 ± 20%)。

2-15 煞車功能檢查	
選項:	功能:
	<p>參數 2-15 煞車功能檢查 僅在帶有完整動態煞車的變頻器才有效。 選擇測試類型與監測功能, 以檢查煞車電阻器的連接是否正常, 或者是否有煞車電阻器。若有故障發生時, 則顯示警告或警報。</p> <p><b>注意事項</b></p> <p>在上電時, 會測試煞車電阻斷開連接功能。然而煞車晶體測試是在沒有煞車的時候執行的。警告或跳脫會斷開煞車功能。</p>

2-15 煞車功能檢查	
選項:	功能:
	測試程序如下： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在沒有煞車的情況下，測量在 300 毫秒內的直流漣波振幅。</li> <li>2. 在啟用煞車的情況下，測量在 300 毫秒內的直流漣波振幅。</li> <li>3. 如果煞車時的直流漣波振幅低於煞車前的直流漣波振幅達 +1 %：煞車功能檢查失敗，並送回警告或警報。</li> <li>4. 如果煞車時的直流漣波振幅高於煞車前的直流漣波振幅達 +1 %：煞車功能檢查成功。</li> </ol>
[0]	關閉
*	監測煞車電阻和煞車晶體是否在運轉時發生短路。如果發生短路，會出現警告 25 煞車電阻器短路。
[1]	警告
	監測煞車電阻和煞車晶體是否發生短路，並在電源上電時，執行煞車電阻切斷功能測試。
[2]	跳脫
	監測煞車電阻是否短路或切斷，或煞車晶體是否短路。如果故障發生，在顯示警報的同時，變頻器會斷開（跳脫鎖定）。
[3]	停機並跳脫
	監測煞車電阻是否短路或切斷，或煞車晶體是否短路。如果故障發生，變頻器會減速至自由旋轉，然後跳脫。將顯示跳脫鎖定警報（例如警告 25、27 或 28）。
[4]	交流煞車
	監測煞車電阻是否短路或切斷，或煞車晶體是否短路。如果故障發生，變頻器會執行受控減速。本選項僅限於 FC 302 使用。
[5]	跳脫鎖定

**注意事項**

透過將主電源斷電後重新上電，可以將跟 [0] 關閉或 [1] 警告有關的警告消除。但首先必須排除故障。在 [0] 關閉或 [1] 警告的情況下，即使發現了故障，變頻器也將繼續運轉。

2-16 交流煞車最大電流	
範圍:	功能:
100 %*	[ 0 - 1000.0 %]
	輸入使用交流煞車時的最大允許電流，以避免馬達繞組過熱。

**注意事項**

當參數 1-10 馬達結構 = [1] PM，內藏式的 SPM 時，參數 2-16 交流煞車最大電流 將不會作用。

2-17 過電壓控制	
選項:	功能:
	過電壓控制 (OVC) 可以降低變頻器因直流電路過電壓（由負載所產生之再生電力所引起）而跳脫的風險。

2-17 過電壓控制	
選項:	功能:
[0] *	無效
	不需 OVC。
[1]	有效 (非停機時)
	在以停機信號停止變頻器以外的情形下，啟動過電壓控制功能。
[2]	有效
	啟動 OVC。

**注意事項**

請勿在起重應用當中啟用過電壓控制功能 (OVC)。

2-18 煞車檢查狀況	
範圍:	功能:
[0] *	在上電時
	煞車檢查會在上電時進行。
[1]	自由旋轉後的情形
	煞車檢查會在自由旋轉情況後進行。

2-19 Over-voltage Gain	
範圍:	功能:
100 %*	[10 - 200 %]
	選擇過電壓增益。

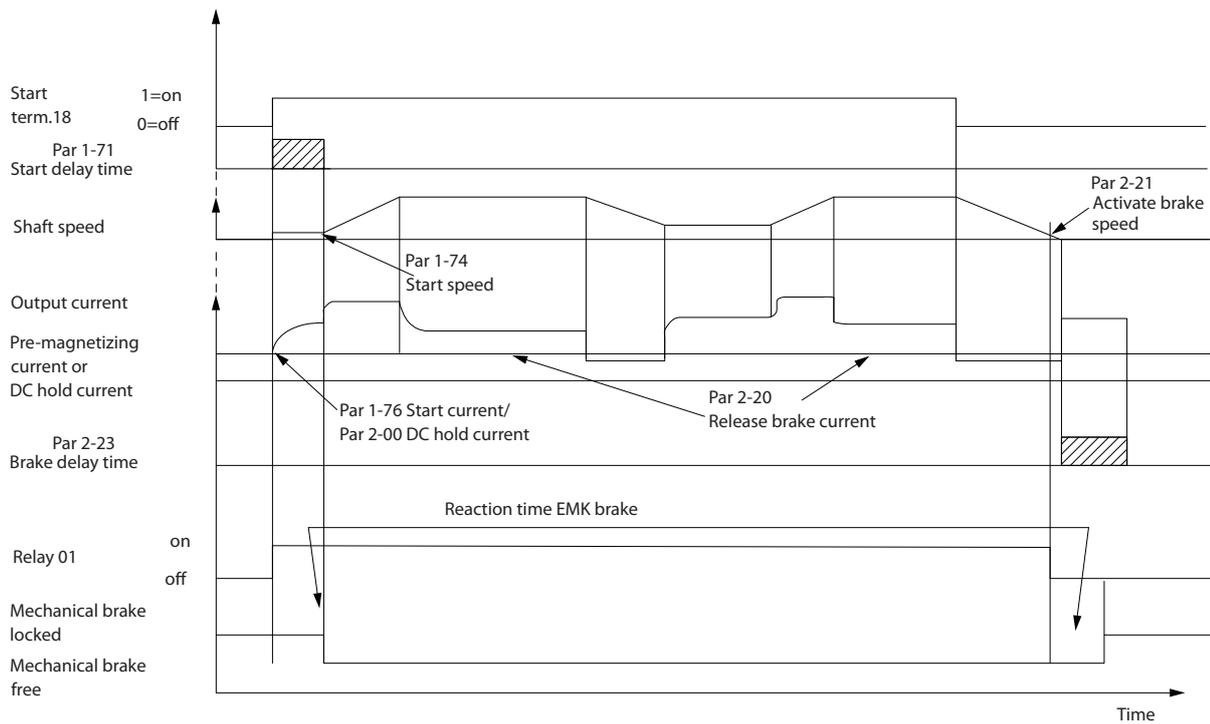
## 3.3.3 2-2\* 機械制動

控制電磁（機械）煞車操作的參數，通常用於起重應用中。

若要控制機械煞車，需要使用繼電器輸出（繼電器 01 或繼電器 02）或經過程式設定的數位輸出（端子 27 或 29）。一般而言，該輸出端在變頻器無法「挾持」馬達時（因為負載過大），必須關閉。在參數 5-40 繼電器功能、參數 5-30 端子 27 數位輸出或參數 5-31 端子 29 數位輸出中，為使用電磁煞車的應用例選擇 [32] 機械煞車控制。如果選擇了 [32] 機械煞車控制，機械煞車從啟動開始時都是關閉的，直到輸出電流超過了在參數 2-20 釋放煞車時電流中所選擇的電流等級為止。在停機期間，當速度低於在參數 2-21 啟動煞車時轉速 [RPM] 中所指定的等級時，機械煞車都會啟動。如果變頻器進入警報狀態，或有過電流或過電壓產生時，機械煞車會立即切入。在 Safe Torque Off 期間也是如此。

**注意事項**

保護模式與跳脫延遲功能（參數 14-25 轉矩極限時跳脫延遲與參數 14-26 逆變器故障時跳脫延遲）可能在警報條件下延遲啟動機械煞車。這些功能必須在起重應用當中設定成無效。



130BA074.12

圖 3.19 機械煞車

2-20 釋放煞車時電流		
範圍:	功能:	
Size related* par. 16-37 A	[ 0 - 16-37 A ]	設定釋放機械煞車時的馬達電流（當啟動條件出現時）。預設值即為逆變器能為特定功率大小提供的最大電流。上限值係於參數 16-37 逆變器最大電流中指定。 <b>注意事項</b> 如果選擇了機械煞車控制輸出但卻未連接機械煞車，此功能會因為馬達電流過低而無法依預設值運作。

2-21 啟動煞車時轉速 [RPM]		
範圍:	功能:	
Size related* par. 4-53 RPM	[ 0 - 4-53 RPM ]	設定啟動機械煞車時的馬達轉速（當停機條件產生時）。轉速上限值係於參數 4-53 高速警告中指定。

2-22 啟動煞車速度 [Hz]		
範圍:	功能:	
Size related* Hz	[ 0 - 5000.0 Hz ]	設定符合停機條件時啟動機械煞車的馬達頻率。

2-23 煞車延遲時間		
範圍:	功能:	
0 s* - 5 s	[ 0 - 5 s ]	輸入在經過了減速時間之後的自由旋轉煞車延遲時間。轉軸速度保持為零，而轉矩值保持在完全維持轉矩值。在馬達進入自由旋轉模式之前，請確認機械煞車已將負載鎖定。請參閱設計指南中機械煞車控制一節。 若要調整負載到機械煞車的轉移，請設定參數 2-23 煞車延遲時間與參數 2-24 停機延遲。 煞車延遲參數的設定不會影響轉矩。變頻器不會顯示出機械煞車正在夾持負載。 在設定參數 2-23 煞車延遲時間之後，轉矩會在幾分鐘後降至 0。轉矩突然改變會導致移動與噪音。

2-24 停機延遲		
範圍:	功能:	
0 s* 5 s	[ 0 - 5 s ]	設定從馬達停止至煞車關閉之前的時間間隔。若要調整負載到機械煞車的轉移，請設定參數 2-23 煞車延遲時間與參數 2-24 停機延遲。 本參數是停機功能的一部份。

2-25 煞車釋放時間		
範圍:	功能:	
0.20 s* [ 0 - 5 s ]	[ 0 - 5 s ]	本值定義了使機械煞車開啟所需的時間。當回授啟動時，本參數必須作為時間截止參數使用。

### 3.3.4 起重應用機械煞車

起重機的機械煞車控制支援以下功能：

- 2 個機械煞車回授通道 (以加強避免因電纜線損壞而產生意外的行為)。
- 監控整個循環中的機械煞車回授。這有助於保護機械煞車，特別是在有更多變頻器連接到同一個軸時。
- 在回授確認機械煞車開啟之前皆不加速。
- 停機時的負載控制性更好。如果參數 2-23 煞車延遲時間 值太低，警告 22 起重應用機械煞車會啟用，且不允許轉矩減速。

- 可以設定在馬達從煞車接收負載時所進行的轉移。可增加參數 2-28 增益增加因數 以徹底減少移動。為了順暢轉移，請在切換時將設定從轉速控制改為位置控制。
  - 將參數 2-28 增益增加因數 設為 0 以在參數 2-02 DC 煞車時間 時啟用位置控制。這會啟用參數 2-30 Position P Start Proportional Gain 至參數 2-33 Speed PID Start Lowpass Filter Time (即位置控制的 PID 參數)。

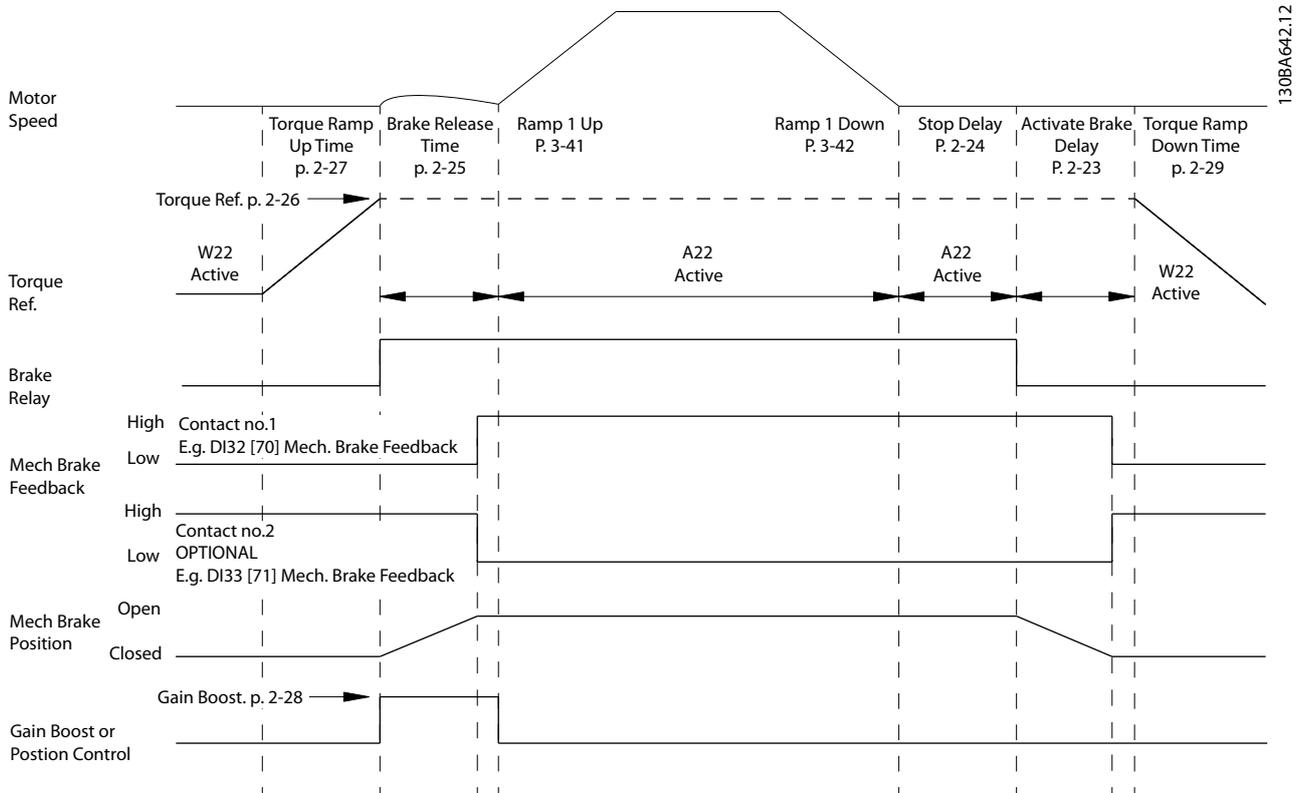


圖 3.20 起重機械煞車控制的煞車釋放程序

只有起重機機械煞車控制 (馬達回授磁通量) 才能使用參數 2-26 轉矩設定值 至參數 2-33 Speed PID Start Lowpass Filter Time。

2-26 轉矩設定值	
範圍:	功能:
0 %* [-300 - 300 %]	該值定義了在釋放之前加至機械煞車的轉矩。起重機上的轉矩/負載為正，且為 10 - 160%。為了取得最佳的起點，請將參數 2-26 轉矩設定值 設為大約 70%。吊車上的轉矩/負載可正可負，且介於 -160% 與 160% 之間。為了取得最佳的起點，請將參數 2-26 轉矩設定值 設為 0%。

2-26 轉矩設定值	
範圍:	功能:
	轉矩誤差越高 (參數 2-26 轉矩設定值 對實際轉矩)，負載接收期間就會移動地越劇烈。

2-27 轉矩加減速時間	
範圍:	功能:
0.2 s* [0 - 5 s]	該值定義了以順時針方向旋轉的轉矩加減速時間長度。值為 0 時會在磁通控制原理中造成非常快速的磁化。

2-28 增益增加因數		
範圍:	功能:	
1* 4 ]	[0 -	僅在磁通閉迴路中啟用。當馬達從煞車承接負載時，該功能可以確保順利地從轉矩控制模式轉換至轉速控制模式。 增加以徹底減少移動。請將 參數 2-28 增益增加因數 設為 0 以啟用進階機械煞車 (參數群組 2-3* 進階機械煞車)。

2-29 Torque Ramp Down Time		
範圍:	功能:	
0 s*	[0 - 5 s]	轉矩減速時間。

### 3.3.5 2-3\* 馬達進階 機械煞車

可設定 參數 2-30 Position P Start Proportional Gain 至 參數 2-33 Speed PID Start Lowpass Filter Time, 以在 參數 2-25 煞車釋放時間 (負載會在此時從機械煞車轉移至變頻器) 時從轉速控制十分順暢地轉移至位置控制。參數 2-30 Position P Start Proportional Gain 至 參數 2-33 Speed PID Start Lowpass Filter Time 會在 參數 2-28 增益增加因數 設為 0 時啟用。相關資訊請參閱圖 3.20。

2-30 Position P Start Proportional Gain		
範圍:	功能:	
0.0000*	[0.0000 - 1.0000 ]	

2-31 Speed PID Start Proportional Gain		
範圍:	功能:	
0.0150*	[0.0000 - 1.0000 ]	

2-32 Speed PID Start Integral Time		
範圍:	功能:	
200.0 ms*	[1.0 - 20000.0 ms]	

2-33 Speed PID Start Lowpass Filter Time		
範圍:	功能:	
10.0 ms*	[0.1 - 100.0 ms]	

2-34 Zero Speed Position P Proportional Gain		
範圍:	功能:	
0.0000*	[0.0000 - 1.0000 ]	<b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。  請在轉速模式中，在靜止不動的狀態下為位置控制輸入比例增益。

### 3.4 參數： 3-\*\* 設定值/加減速

處理設定值、定義極限以及設定變頻器對更改的反應的參數。

#### 3.4.1 3-0\* 設定值限幅

3-00 設定值範圍		
選項:	功能:	
		選擇設定值信號和回授信號的範圍。信號值僅能皆為正值，或一正一負。最小極限值可為負值，除非在 參數 1-00 控制方式 已選擇了 [1] 閉迴路轉速控制或 [3] 製程。
[0]	最小 - 最大	選擇設定值信號和回授信號的範圍。信號值僅能皆為正值，或一正一負。最小極限值可為負值，除非在 參數 1-00 控制方式 已選擇了 [1] 閉迴路轉速控制或 [3] 製程。
[1]	-最大 - +最大	正值與負值皆可（兩個方向，相對於參數 4-10 馬達轉向）。

3-01 設定值/回授單位		
選項:	功能:	
		選擇製程 PID 控制器設定值與回授所使用的單位。參數 1-00 控制方式必須為 [3] 製程或 [8] 擴展型 PID 控制。
[0]	無	
[1]	%	
[2]	rpm	
[3]	Hz	
[4]	Nm	
[5]	PPM	
[10]	1/min	
[12]	脈衝/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m³/s	
[24]	m³/min	
[25]	m³/h	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/h	
[33]	t/min	
[34]	t/h	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	° C	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m WG	
[80]	kW	

3-01 設定值/回授單位		
選項:	功能:	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	CFM	
[125]	ft³/s	
[126]	ft³/min	
[127]	ft³/h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	ft/s	
[141]	ft/min	
[145]	ft	
[150]	lb ft	
[160]	° F	
[170]	psi	
[171]	lb/in²	
[172]	in wg	
[173]	ft WG	
[180]	HP	

3-02 最小設定值		
範圍:	功能:	
Size related* [ -999999.999 - par. 3-03 ReferenceFeed - backUnit]		輸入最小設定值。最小設定值係指所有設定值加總後所獲得的最小值。最小設定值僅在 參數 3-00 設定值範圍 設定值範圍設定為 [0] 最小 - 最大時才能被啟用。  最小設定值單位取決於： <ul style="list-style-type: none"> <li>參數 1-00 控制方式的組態： [1] 閉迴路轉速控制使用 RPM； [2] 轉矩使用 Nm。</li> <li>在參數 3-01 設定值/回授單位中所選擇的單位。</li> </ul> 若在 參數 1-00 控制方式 選擇 [10] 同步，此參數會定義在執行 參數 3-26 Master Offset 中定義之位置偏量時的 最大速度偏差。

3-03 最大設定值		
範圍:	功能:	
Size related* [ par. 3-02 - 999999.999 ReferenceFeed - backUnit]		輸入最大設定值。最大設定值係指所有設定值加總後所獲得的最大值。  最大設定值單位必須符合：

3-03 最大設定值		
範圍:		功能:
		<ul style="list-style-type: none"> <li>參數 1-00 控制方式中所選擇的組態: [1] 閉迴路轉速控制使用 RPM; [2] 轉矩使用 Nm。</li> <li>在參數 3-00 設定值範圍中所選擇的單位。</li> </ul> <p>若在參數 1-00 控制方式中選擇 [9] 定位, 此參數會定義定位的預設速度。</p>

3-04 設定值功能		
選項:		功能:
[0]	加總	加總外部與預置設定值來源。
[1]	外部/預置	使用預置或是外部設定值來源。使用數位輸入命令, 在外部與預置之間切換。

3-05 On Reference Window		
範圍:		功能:
Size related*	[0 - 999999.999 ReferenceFeed - backUnit]	<p><b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。</p> <p>進入「在設定值運轉」狀態或「達到目標」狀態的容差視窗。依照參數 1-00 控制方式中所選的選項而定, 此參數會定義以下項目:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>速度模式: 「在設定值運轉」狀態的速度視窗。</li> <li>轉矩模式: 「在設定值運轉」狀態的轉矩視窗。</li> <li>位置模式: 「達到目標」狀態的速度視窗。請同時參閱參數 3-08 On Target Window。</li> </ul>

3-06 Minimum Position		
範圍:		功能:
-100000 CustomRea - doutUnit2*	[-2000000000 - 2000000000 CustomRea - doutUnit2]	<p><b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。</p> <p>請輸入最小位置。此參數定義了線性軸模式 (參數 17-76 Position Axis Mode) 及位置極限功能 (參</p>

3-06 Minimum Position		
範圍:		功能:
		數 4-73 Position Limit Function) 中的位置範圍。

3-07 Maximum Position		
範圍:		功能:
100000 CustomRea - doutUnit2*	[-2000000000 - 2000000000 CustomRea - doutUnit2]	<p><b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。</p> <p>請輸入最大位置。此參數定義了線性與軸模式 (參數 17-76 Position Axis Mode) 中的位置範圍。</p> <p>位置範圍極限:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>線性: 參數 3-06 Minimum Position to 參數 3-07 Maximum Position。</li> <li>旋轉: 0 - 參數 3-07 Maximum Position。</li> </ul> <p>位置極限功能使用此參數 (參數 4-73 Position Limit Function)。</p>

3-08 On Target Window		
範圍:		功能:
5 CustomRea - doutUnit2*	[0 - 2000000000 CustomRea - doutUnit2]	<p><b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。</p> <p>變頻器會將定位動作視為已完成, 而且若實際位置在參數 3-09 On Target Time 這段時間中處於參數 3-08 On Target Window 之內且實際速度低於參數 3-05 On Reference Window, 還會發出「達到目標」訊號。</p>

3-09 On Target Time		
範圍:		功能:
1 ms*	[0 - 60000 ms]	<p><b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。</p> <p>請輸入時間以評估「達到目標」視窗, 亦請參考參數 3-08 On Target Window。</p>

### 3.4.2 3-1\* 設定值

選擇預置設定值。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]。

3-10 預置設定值	
數組 [8] 範圍: 0-7	
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>
0 %* [-100 - 100 %]	在本參數中, 使用數組參數設定方式輸入最多八個不同的預置設定值 (0-7)。預置設定值係以 Ref <sub>MAX</sub> (參數 3-03 最大設定值) 的百分比值表示之。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, 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]。

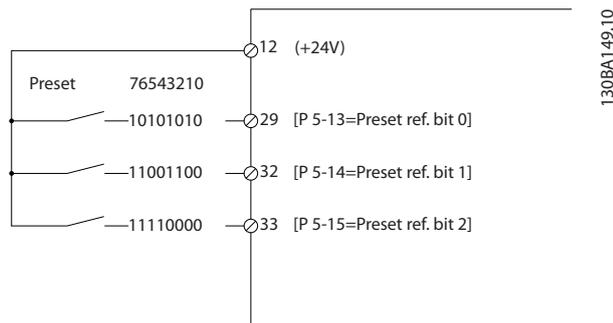


圖 3.21 預置設定值

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

表 3.13 預置設定值位元

3-11 寸動轉速 [Hz]	
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>
Size related* [ 0 - par. 4-14 Hz]	寸動轉速係寸動功能啟用後變頻器運轉時的固定輸出轉速。請同時參閱參數 3-80 寸動加減速時間。

3-12 相對增加/減少值	
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>
0 %* [0 - 100 %]	分別為加快或減慢值, 輸入一個要添加到實際設定值中或從實際設定值中減去的百分比值 (相對值)。如果是透過 1 個數位輸入 (參數 5-10 端子 18 數位輸入到參數 5-15 端子 33 數位輸入) 選擇了相對增加, 相對百分比值將被添加到總設定值中。如果透過 1 個數位輸入 (參數 5-10 端子 18 數位輸入到參數 5-15 端子 33 數位輸入) 選擇了相對減少, 則將從總設定值中減去相對百分比值。可以使用數位電位器功能來獲得擴展的功能。參閱參數群組 3-9* 數位電位器。

3-13 設定值給定方式	
<b>選項:</b>	<b>功能:</b>
	選擇要啟用的設定值給定方式。
[0]*	聯接到手動/自動 手動啟動模式時使用操作器設定值, 自動啟動模式時使用遠端設定值。
[1]	遠端 手動啟動模式與自動啟動模式時皆使用遠端設定值。
[2]	操作器 手動啟動模式與自動啟動模式時皆使用操作器設定值。 <b>注意事項</b> 若將變頻器設定為 [2] 本地, 它會在電源關閉之後, 依照此設定值再次啟動。
[3]	Linked to H/A MCO 請選擇此選項以啟用參數 32-66 加速度前授中的 FFACC 因子。啟用 FFACC 能減少跳動, 並讓從動作控制器到變頻器控制卡的傳輸作業變得更快速。這會縮短動態應用與位置控制的回應時間。有關 FFACC 的詳細資訊, 請參閱 VLT® 位置控制 MCO 305 操作說明書。

3-14 預置相對設定值	
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>
0 %* [-100 - 100 %]	實際設定值 X 會隨著在參數 3-14 預置相對設定值中設定的百分比 Y 而增減。這會產生實際設定值 Z。實際設定值 (X) 是在以下項目中選擇之輸入的總和: <ul style="list-style-type: none"> <li>參數 3-15 設定值 1 來源。</li> <li>參數 3-16 設定值 2 來源。</li> <li>參數 3-17 設定值 3 來源。</li> <li>參數 8-02 控制源。</li> </ul>

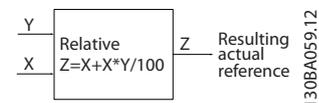


圖 3.22 預置相對設定值

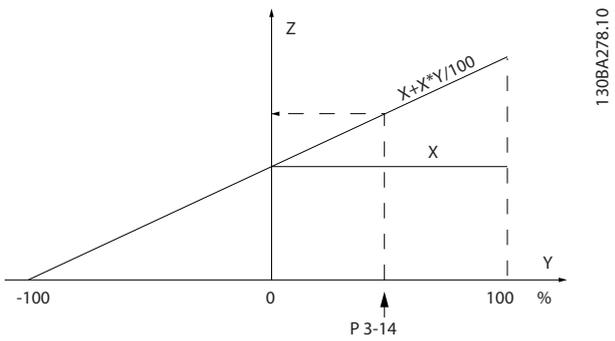


圖 3.23 實際設定值

3-15 設定值 1 輸入端		
選項:	功能:	
		選擇要用於第一個設定值信號的設定值輸入。在參數 3-15 設定值 1 輸入端、參數 3-16 設定值 2 輸入端與參數 3-17 設定值 3 輸入端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。
[0]	無功能	
[1]	類比輸入端 53	
[2]	類比輸入端 54	
[7]	頻率輸入端 29	
[8]	頻率輸入端 33	
[11]	現場總線設定值	
[20]	數位電位器	
[21]	類比輸入 X30-11	VLT® 一般用途 I/O MCB 101
[22]	類比輸入 X30-12	VLT® 一般用途 I/O MCB 101
[29]	類比輸入 X48/2	

3-16 設定值 2 輸入端		
選項:	功能:	
		選擇用於第二個設定值信號的設定值輸入。在參數 3-15 設定值 1 輸入端、參數 3-16 設定值 2 輸入端與參數 3-17 設定值 3 輸入端中可最多定義三個不同設定值信號。這些設定值信號的總和構成了實際設定值。
[0]	無功能	
[1]	類比輸入端 53	
[2]	類比輸入端 54	
[7]	頻率輸入端 29	
[8]	頻率輸入端 33	
[11]	現場總線設定值	
[20]	數位電位器	
[21]	類比輸入 X30-11	
[22]	類比輸入 X30-12	
[29]	類比輸入 X48/2	

3-17 設定值 3 輸入端		
選項:	功能:	
		選擇用於第三個設定值信號的設定值輸入。在參數 3-15 設定值 1 輸入端、參數 3-16 設定值 2 輸入端與參數 3-17 設定值 3 輸入端中可最多定義三個不同設定值信號。這些設定值信號的總和構成了實際設定值。
[0]	無功能	
[1]	類比輸入端 53	
[2]	類比輸入端 54	
[7]	頻率輸入端 29	
[8]	頻率輸入端 33	
[11]	現場總線設定值	
[20]	數位電位器	
[21]	類比輸入 X30-11	
[22]	類比輸入 X30-12	
[29]	類比輸入 X48/2	

3-18 相對設定值比例輸入端		
選項:	功能:	
		<p><b>注意事項</b></p> <p>本參數於馬達運轉時無法調整。</p> <p>選擇一個即將加入固定值的變數值（其在參數 3-14 預置相對設定值中定義）。固定與變數值的總和（在圖 3.24 中標示為 Y）與實際設定值（在圖 3.24 中標示為 X）相乘。然後將乘積加入實際設定值（<math>X + X*Y/100</math>），得出合併的實際設定值。</p> <div style="text-align: center;"> </div>
[0]	* 無功能	
[1]	類比輸入端 53	
[2]	類比輸入端 54	
[7]	頻率輸入端 29	
[8]	頻率輸入端 33	
[11]	現場總線設定值	
[20]	數位電位器	
[21]	類比輸入 X30-11	
[22]	類比輸入 X30-12	
[29]	類比輸入 X48/2	

圖 3.24 最終實際設定值

3-19 寸動轉速 [RPM]		
範圍:	功能:	
Size related*	[ 0 - par. 4-13 RPM]	輸入寸動轉速 $n_{JOG}$ 的值，此為一個固定的輸出轉速。啟動寸動功能後，變頻器將以該速度運轉。最大極限定義於參數 4-13 馬達轉速上限 [RPM]。請同時參閱參數 3-80 寸動加減速時間。

3-23 Master Scale Denominator		
範圍:	功能:	
1*	[-2000000000 - 2000000000 ]	<b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。  請參閱 參數 3-22 Master Scale Numerator。

### 3.4.3 3-2\* 設定值 II

3-20 Preset Target		
範圍:	功能:	
0 CustomRea - doutUnit2*	[ -2000000000 - 2000000000 CustomRea - doutUnit2]	<b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。  數組 [8] 設定最多 8 個目標位置。使用數位輸入或 Fieldbus 控制字組從 8 個預設位置當中進行挑選。

3-24 Master Lowpass Filter Time		
範圍:	功能:	
20 ms*	[ 1 - 2000 ms]	<b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。  請輸入同步模式中主控速度計算所需之時間常數。

3-21 Touch Target		
範圍:	功能:	
0 CustomRea - doutUnit2*	[ -2000000000 - 2000000000 CustomRea - doutUnit2]	<b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。  請在觸控探測定位模式中輸入目標位置。此參數以位置單位定義觸控探測感測器的偵測事件產生到最終目標位置的距離。

3-25 Master Bus Resolution		
範圍:	功能:	
65536*	[128 - 65536 ]	<b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。  請輸入同步模式中 Fieldbus 主控訊號 (Fieldbus 設定值 1) 的解析度。

3-22 Master Scale Numerator		
範圍:	功能:	
1*	[-2000000000 - 2000000000 ]	<b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。  參數 3-22 Master Scale Numerator 與 參數 3-23 Master Scale Denominator 定義同步模式中主從之間的傳動比。主控旋轉 = $\frac{\text{參數. 3-22}}{\text{參數. 3-23}}$ × 從屬旋轉

3-26 Master Offset		
範圍:	功能:	
0 CustomRea - doutUnit2*	[ -2000000000 - 2000000000 CustomRea - doutUnit2]	<b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。  請輸入同步模式中主從之間的位置偏差。每次以選項 [113] 啟用設定值或 Fieldbus 控制字組的位元 5 來啟用數位輸入時，就會將此值加到從屬位置。參數 3-02 最小設定值定義了在執行偏差時與實際主控轉速的最大偏差。

3-27 Virtual Master Max Ref		
範圍:	功能:	
50.0 Hz*	[0.0 - 590.0 Hz]	<b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。  請輸入虛擬主控的最大設定值。實際設定係利用在 參數 3-15 設定值 1 輸入端中選擇的來源或 Fieldbus 設定值 1，相對於此值來設定的。旋轉方向由數位輸入或 Fieldbus 上的正向/反向訊號所控制。使用

3-27 Virtual Master Max Ref	
範圍:	功能:
	參數群組 3-6* 加減速 3 來設定加速與減速。

### 3.4.4 加減速 3-4\* 加減速 1

為 4 個加減速 (參數群組 3-4\* 加減速 1、3-5\* 加減速 2、3-6\* 加減速 3 與 3-7\* 加減速 4) 分別設定加減速參數:

- 加減速類型、
- 加減速時間 (加速與減速的時間長短), 以及
- S-ramp 抖動補償的等級。

由設定對應於 圖 3.25 和 圖 3.26 的線性加減速時間來開始。

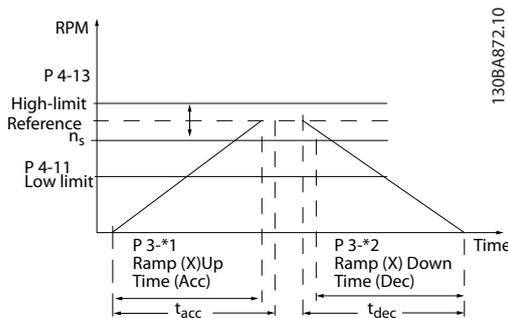


圖 3.25 線性加減速時間

如果選擇了 S-ramps, 則請設定所需的非線性抖動補償等級。藉由定義加速與減速皆為變數的加速與減速時間比例 (例如: 速度增加或減少), 可設定抖動補償等級。S-ramp 加速與減速設定值係由實際加減速時間百分比來定義的。

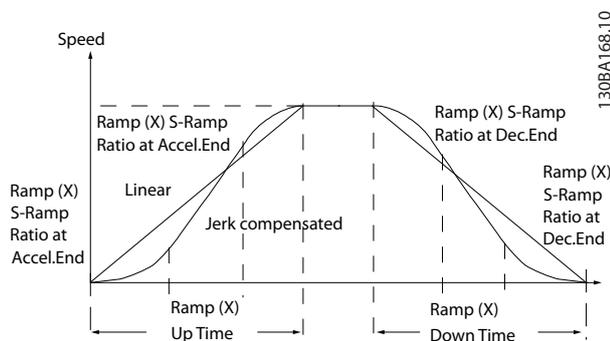


圖 3.26 線性加減速時間

3-40 加減速 1 類型	
選項:	功能:
	<b>注意事項</b> 如果選擇 [1] S-ramp 恆定抖動且設定值在加減速期間被更改, 則加減速時間會延長, 以消除抖動的情形, 啟動或停機時間可能因此變得更長。 可能需要對 S-ramp 比率進行額外的調整或切換啟始器。  根據加速/減速要求, 選擇需要的加減速類型。 線性加速在加速時會有固定的加速度。S-ramp 將會有非線性的加速度, 對應用中的抖動做補償。
[0] *	直線
[1]	S-ramp 恆定衝動 以最小可能之抖動加速。
[2]	S-ramp 恆定時間 S-ramp 係根據 參數 3-41 加速時間 1 與 參數 3-42 減速時間 1 設定值而定。

3-41 加速時間 1	
範圍:	功能:
Size related* [ 0.01 - 3600 s]	輸入加速時間, 指從 0 RPM 加速至馬達同步轉速 (n <sub>s</sub> ) 的加速時間。選擇加速時間, 讓輸出電流在加減速期間不會超過 參數 4-18 電流限制 當中的電流限制。值 0.00 對應於轉速模式中的 0.01 秒。參閱參數 3-42 減速時間 1 的減速時間。  參數. 3 - 41 = $\frac{t_{加速} [s] \times n_s [RPM]}{設定值 [RPM]}$

3-42 減速時間 1	
範圍:	功能:
Size related* [ 0.01 - 3600 s]	輸入減速時間, 指從同步馬達轉速 n <sub>s</sub> 減速到 0 RPM 的減速時間。選擇減速時間, 讓逆變器不會因為馬達的發電操作而產生過電壓的情形, 且產生的電流不會超過在 參數 4-18 電流限制 中設定的電流限制。值 0.00 對應於轉速模式中的 0.01 秒。請參閱參數 3-41 加速時間 1 中的加速時間  參數. 3 - 42 = $\frac{t_{減速} [s] \times n_s [RPM]}{設定值 [RPM]}$

3-45 加減速 1 S-ramp 加速時比率 啓動	
範圍:	功能:
50 %* [ 1 - 99 %]	輸入加速期間轉矩增加階段的總加速時間的比例 (參數 3-41 加速時間 1)。百分比值越大, 獲得的抖動補償也越大, 應用中發生轉矩抖動的也就越低。

3-46 加減速 1 S-ramp 加速時比率 結束		
範圍:	功能:	
50 %* [ 1 - 99 %]	輸入加速期間轉矩增加階段的總加速時間的比例 (參數 3-41 加速時間 1)。百分比值越大, 獲得的抖動補償也越大, 應用中發生轉矩抖動的程度也就越低。	

3-47 加減速 1 S-ramp 減速時比率 啓動		
範圍:	功能:	
50 %* [ 1 - 99 %]	輸入減速期間轉矩增加階段的總減速時間的比例 (參數 3-42 減速時間 1)。百分比值越大, 獲得的抖動補償也越大, 應用中發生轉矩抖動的程度也就越低。	

3-48 加減速 1 S-ramp 減速時比率 結束		
範圍:	功能:	
50 %* [ 1 - 99 %]	輸入減速期間轉矩減小階段的總減速時間的比例 (參數 3-42 減速時間 1)。百分比值越大, 獲得的抖動補償也越大, 應用中發生轉矩抖動的程度也就越低。	

3-52 減速時間 2		
範圍:	功能:	
Size related* [ 0.01 - 3600 s]	輸入減速時間, 指從馬達標稱轉速 $n_s$ 減速到 0 RPM 的減速時間。選擇減速時間, 讓變頻器不會因為馬達的發電操作而產生過電壓的情形, 且產生的電流不會超過在參數 4-18 電流限制中設定的電流限制。值 0.00 對應於轉速模式中的 0.01 秒。請參閱參數 3-51 加速時間 2 中的加速時間  參數 3-52 = $\frac{t_{減速} [s] \times n_s [RPM]}{設定值 [RPM]}$	

3-55 加減速 2 S-ramp 加速時比率 啓動		
範圍:	功能:	
50 %* [ 1 - 99 %]	輸入加速期間轉矩增加階段的總加速時間的比例 (參數 3-51 加速時間 2)。百分比值越大, 獲得的抖動補償也越大, 應用中發生轉矩抖動的程度也就越低。	

3-56 加減速 2 S-ramp 加速時比率 結束		
範圍:	功能:	
50 %* [ 1 - 99 %]	輸入加速期間轉矩增加階段的總加速時間的比例 (參數 3-51 加速時間 2)。百分比值越大, 獲得的抖動補償也越大, 應用中發生轉矩抖動的程度也就越低。	

3-57 加減速 2 S-ramp 減速時比率 啓動		
範圍:	功能:	
50 %* [ 1 - 99 %]	輸入減速期間轉矩增加階段的總減速時間的比例 (參數 3-52 減速時間 2)。百分比值越大, 獲得的抖動補償也越大, 應用中發生轉矩抖動的程度也就越低。	

3-58 加減速 2 S-ramp 減速時比率 結束		
範圍:	功能:	
50 %* [ 1 - 99 %]	輸入減速期間轉矩減小階段的總減速時間的比例 (參數 3-52 減速時間 2)。百分比值越大, 獲得的抖動補償也越大, 應用中發生轉矩抖動的程度也就越低。	

### 3.4.5 3-5\* 加減速 2

若要選擇加減速參數, 請見參數群組 3-4\* 加減速 1。

3-50 加減速 2 類型		
選項:	功能:	
	根據加速/減速要求, 選擇需要的加減速類型。線性加速在加速時會有固定的加速度。S-ramp 將會有非線性的加速度, 對應用中的抖動做補償。	
[0] *	直線	
[1]	S-ramp 恆定衝動	以最小可能之抖動加速。
[2]	S-ramp 恆定時間	S-ramp 係根據參數 3-51 加速時間 2 與參數 3-52 減速時間 2 設定值而定。

#### 注意事項

如果選擇 [1] S-ramp 恆定抖動且設定值在加減速期間被更改, 則加減速時間會延長, 以消除抖動的情形, 啟動或停機時間可能因此變得更長。可能需要對 S-ramp 比率進行額外的調整或切換啟始器。

3-51 加速時間 2		
範圍:	功能:	
Size related* [ 0.01 - 3600 s]	輸入加速時間, 指從 0 RPM 加速至馬達標稱轉速 ( $n_s$ ) 的加速時間。選擇加速時間, 讓輸出電流在加減速期間不會超過參數 4-18 電流限制當中的電流限制。值 0.00 對應於轉速模式中的 0.01 秒。參閱參數 3-52 減速時間 2 的減速時間。  參數 3-51 = $\frac{t_{加速} [s] \times n_s [RPM]}{設定值 [RPM]}$	

### 3.4.6 3-6\* 加減速 3

設定加減速參數, 參閱 3-4\* 加減速 1。

3-60 加減速 3 類型		
選項:	功能:	
	根據加速/減速要求, 選擇需要的加減速類型。線性加速在加速時會有固定的加速度。S-ramp 將會有非線性的加速度, 對應用中的抖動做補償。	
[0] *	直線	
[1]	S-ramp 恆定衝動	以最小可能之抖動加速。

3-60 加減速 3 類型		
選項:	功能:	
[2]	S-ramp 恆定時間	S-ramp 係根據 參數 3-61 加速時間 3 與 參數 3-62 減速時間 3 設定值而定。

**注意事項**

如果選擇 [1] S-ramp 恆定抖動且設定值在加減速期間被更改，則加減速時間會延長，以消除抖動的情形，啟動或停機時間可能因此變得更長。  
 可能需要對 S-ramp 比率進行額外的調整或切換啟始器。

3-61 加速時間 3		
範圍:	功能:	
Size related*	[ 0.01 - 3600 s]	輸入加速時間，指從 0 RPM 加速至馬達標稱轉速 (n <sub>s</sub> ) 的加速時間。選擇加速時間，讓輸出電流在加減速期間不會超過 參數 4-18 電流限制 當中的電流限制。值 0.00 對應於轉速模式中的 0.01 秒。參閱參數 3-62 減速時間 3 的減速時間。

3-62 減速時間 3		
範圍:	功能:	
Size related*	[ 0.01 - 3600 s]	輸入減速時間，指從馬達標稱轉速 n <sub>s</sub> 減速到 0 RPM 的減速時間。選擇減速時間，讓逆變器不會因為馬達的發電操作而產生過電壓的情形，且產生的電流不會超過在 參數 4-18 電流限制 中設定的電流限制。值 0.00 對應於轉速模式中的 0.01 秒。請參閱參數 3-61 加速時間 3 中的加速時間 $\text{參數. 3-62} = \frac{t_{\text{減速}} [\text{s}] \times n_s [\text{RPM}]}{\text{設定值} [\text{RPM}]}$

3-65 加減速 3 S-ramp 加速時比率 啟動		
範圍:	功能:	
50 %*	[ 1 - 99 %]	輸入加速期間轉矩增加階段的總加速時間的比例 (參數 3-61 加速時間 3)。百分比值越大，獲得的抖動補償也越大，應用中發生轉矩抖動的程度也就越低。

3-66 加減速 3 S-ramp 加速時比率 結束		
範圍:	功能:	
50 %*	[ 1 - 99 %]	輸入加速期間轉矩增加階段的總加速時間的比例 (參數 3-61 加速時間 3)。百分比值越大，獲得的抖動補償也越大，應用中發生轉矩抖動的程度也就越低。

3-67 加減速 3 S-ramp 減速時比率 啟動		
範圍:	功能:	
50 %*	[ 1 - 99 %]	輸入減速期間轉矩增加階段的總減速時間的比例 (參數 3-62 減速時間 3)。百分比值越大，獲得的抖動補償也越大，應用中發生轉矩抖動的程度也就越低。

3-68 加減速 3 S-ramp 減速時比率 結束		
範圍:	功能:	
50 %*	[ 1 - 99 %]	輸入減速期間轉矩減小階段的總減速時間的比例 (參數 3-62 減速時間 3)。百分比值越大，獲得的抖動補償也越大，應用中發生轉矩抖動的程度也就越低。

3.4.7 3-7\* 加減速 4

請設定加減速參數，請見參數群組 3-4\* 加減速 1。

3-70 加減速 4 類型		
選項:	功能:	
[0] *	直線	根據加速/減速要求，選擇需要的加減速類型。線性加速在加速時會有固定的加速度。S-ramp 將會有非線性的加速度，對應用中的抖動做補償。
[1]	S-ramp 恆定衝動	以最小可能之抖動加速。
[2]	S-ramp 恆定時間	S-ramp 係根據 參數 3-71 加速時間 4 與 參數 3-72 減速時間 4 設定值而定。

**注意事項**

如果選擇 [1] S-ramp 恆定抖動且設定值在加減速期間被更改，則加減速時間會延長，以消除抖動的情形，啟動或停機時間可能因此變得更長。  
 可能需要對 S-ramp 比率進行更多的調整或切換啟始器。

3-71 加速時間 4		
範圍:	功能:	
Size related*	[ 0.01 - 3600 s]	輸入加速時間，指從 0 RPM 加速至馬達標稱轉速 (n <sub>s</sub> ) 的加速時間。選擇加速時間，讓輸出電流在加減速期間不會超過 參數 4-18 電流限制 當中的電流限制。值 0.00 對應於轉速模式中的 0.01 秒。參閱參數 3-72 減速時間 4 的減速時間。 $\text{參數. 3-71} = \frac{t_{\text{加速}} [\text{s}] \times n_s [\text{RPM}]}{\text{設定值} [\text{RPM}]}$

3-72 減速時間 4		
範圍:	功能:	
Size related*	[ 0.01 - 3600 s]	輸入減速時間，指從馬達標稱轉速 n <sub>s</sub> 減速到 0 RPM 的減速時間。選擇減速時間，讓逆變器不會因為馬達的發電操作而產生過電壓的情形，且產生的電流不會超過在 參數 4-18 電流限制 中設定的電流限制。值 0.00 對應於轉速模式中的 0.01 秒。請參閱參數 3-71 加速時間 4 中的加速時間 $\text{參數. 3-72} = \frac{t_{\text{減速}} [\text{s}] \times n_s [\text{RPM}]}{\text{設定值} [\text{RPM}]}$

3-75 加減速 4 S-ramp 加速時比率 啓動		
範圍:	功能:	
50 %* [ 1 - 99 %]	輸入加速期間轉矩增加階段的總加速時間的比例 (參數 3-71 加速時間 4)。百分比值越大, 獲得的抖動補償也越大, 應用中發生轉矩抖動的程度也就越低。	

3-76 加減速 4 S-ramp 加速時比率 結束		
範圍:	功能:	
50 %* [ 1 - 99 %]	輸入加速期間轉矩減小階段的總加速時間的比例 (參數 3-71 加速時間 4)。百分比值越大, 獲得的抖動補償也越大, 應用中發生轉矩抖動的程度也就越低。	

3-77 加減速 4 S-ramp 減速時比率 啓動		
範圍:	功能:	
50 %* [ 1 - 99 %]	輸入減速期間轉矩增加階段的總減速時間的比例 (參數 3-72 減速時間 4)。百分比值越大, 獲得的抖動補償也越大, 應用中發生轉矩抖動的程度也就越低。	

3-78 加減速 4 S-ramp 減速時比率 結束		
範圍:	功能:	
50 %* [ 1 - 99 %]	輸入減速期間轉矩減小階段的總減速時間的比例 (參數 3-72 減速時間 4)。百分比值越大, 獲得的抖動補償也越大, 應用中發生轉矩抖動的程度也就越低。	

### 3.4.8 3-8\* 其他加減速

3-80 寸動加減速時間		
範圍:	功能:	
Size related* [0.01 - 3600 s]	輸入寸動加減速時間, 指 0 RPM 與額定馬達頻率 $n_s$ 之間的加減速時間。請亦確保為了達到給定的寸動加減速時間而生成的輸出電流, 不會超過在參數 4-18 電流限制中設定的電流極限。透過 LCP、選定的數位輸入, 或串列通訊埠啟動寸動信號之後, 寸動加減速時間即開始計算。停用寸動狀態時, 一般加減速時間為有效。	

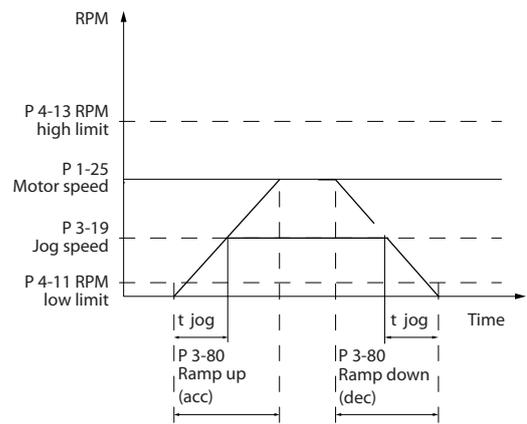


圖 3.27 寸動加減速時間

$$\text{參數. 3-80} = \frac{t_{\text{寸動}} [s] \times n_s [RPM]}{\Delta \text{寸動轉速} (\text{參數. 3-19}) [RPM]}$$

3-81 快速停機減速時間		
範圍:	功能:	
Size related* [0.01 - 3600 s]	輸入快速停機減速時間, 指從同步馬達轉速減速到 0 RPM 的減速時間。請確保不會因馬達的再生發電操作 (為了達到給定的減速時間), 而在逆變器中發生過電壓的情形。請亦確保為了達到給定的減速時間而生成的電流, 不會超過在參數 4-18 電流限制中設定的電流極限。透過選定的數位輸入信號或串列通訊埠, 可啟動快速停機功能。	

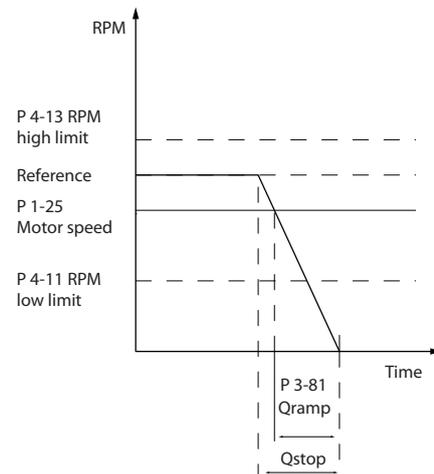


圖 3.28 快速停機減速時間

3-82 快速停機加減速類型		
選項:	功能:	
	根據加速/減速要求, 選擇需要的加減速類型。線性加速在加速時會有固定的加速度。S-ramp 將會有非線性的加速度, 對應用中的抖動做補償。	
[0] *	直線	
[1]	S-ramp 恆定衝動	

3-82 快速停機加減速類型		
<b>選項:</b>	<b>功能:</b>	
[2]	S-ramp 恆定時間	

3-83 快速停機 S-ramp 減速時比率 啟動		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
50 %*	[ 1 - 99 %]	輸入減速期間轉矩增加階段的總減速時間的比例 (參數 3-42 減速時間 1)。百分比值越大, 獲得的抖動補償也越大, 應用中發生轉矩抖動的程度也就越低。

3-84 快速停機 S-ramp 減速時比率 結束		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
50 %*	[ 1 - 99 %]	輸入減速期間轉矩減小階段的總減速時間的比例 (參數 3-42 減速時間 1)。百分比值越大, 獲得的抖動補償也越大, 應用中發生轉矩抖動的程度也就越低。

3-89 Ramp Lowpass Filter Time		
使用此參數設定速度改變的順暢度。		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
1 ms*	[ 1 - 200 ms]	

### 3.4.9 3-9\* 數位電位器

數位電位器允許使用增加、減少或清除等功能來調整數位輸入的設定表單, 以增加或降低實際設定值。若要啟用此功能, 請將至少 1 個數位輸入設定為增加或減少。

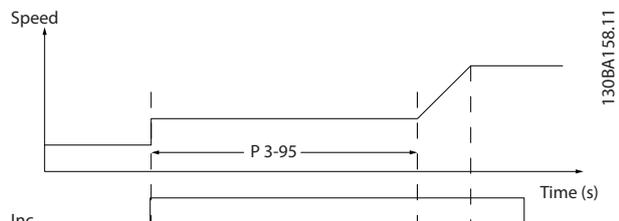


圖 3.29 增加實際設定值

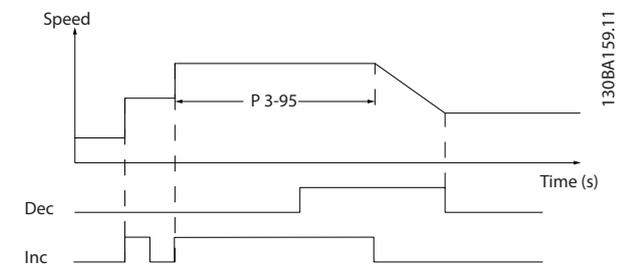


圖 3.30 增加/減少實際設定值

3-90 步進幅度		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0.10 %*	[0.01 - 200 %]	以同步馬達轉速 $n_s$ 的百分比形式, 輸入增加/降低所需的步進幅度大小。如果「增加/減少」被啟動的話, 最終設定值將依照本參數中設定的值來增減。

3-91 加減速時間		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
1 s*	[0 - 3600 s]	輸入加減速時間, 也就是為指定的數位電位器功能 (增加、減少或清除) 調整其設定值 0 - 100% 所需的時間。如果「增加/減少」啟動的時間超過參數 3-95 加減速延遲中指定的加減速延遲時間, 實際設定值將依照本加減速時間來增加/減少。加減速時間係定義為透過在參數 3-90 步進幅度中指定的步進幅度來調整設定值所需的時間。

3-92 復電後設定值		
<b>選項:</b>	<b>功能:</b>	
[0] *	離	上電之後, 將數位電位器設定值復歸至 0%。
[1]	開	上電時, 復歸最近的數位數位電位器設定值。

3-93 最大極限		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
100 %*	[-200 - 200 %]	設定允許的最大最終設定值。如果使用數位電位器對最終設定值進行微調, 則建議這樣做。

3-94 最小極限		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
-100 %*	[-200 - 200 %]	設定允許的最小最終設定值。如果使用數位電位器對最終設定值進行微調, 則建議這樣做。

3-95 加減速延遲		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
Size related*	[ 0 - 0 ]	輸入啟動數位電位器功能所需要的延遲, 直到變頻器開始依照設定值加減速。若延遲為 0 ms, 設定值會開始在啟用「增加/減小」時加減速。請同時參閱參數 3-91 加減速時間。

### 3.5 參數：4-\*\* 限幅/警告

#### 3.5.1 4-1\* 馬達限制

定義馬達的轉矩、電流和速度等極限值，以及當極限值超過時變頻器的反應。

極限值可能在顯示幕上產生訊息。警告總會在顯示幕或 Fieldbus 上產生訊息。監測功能可能啟動警告或跳脫，然後變頻器就會停機並發出警報訊息。

4-10 馬達轉向		
選項：	功能：	
	<b>注意事項</b> 本參數於馬達運轉時無法調整。	
	選擇所要求的馬達轉向。使用此參數來防止意外反轉。當參數 1-00 控制方式被設為 [3] 製程，參數 4-10 馬達轉向的預設值會被設為 [0] 順時針。在參數 4-10 馬達轉向的設定不會限制參數 4-13 馬達轉速上限 [RPM] 的設定選項。	
[0]	順時針	設定值被設為順時針旋轉。反轉輸入（預設端子 19）必須開啟。
[1]	逆時針	設定值被設為逆時針旋轉。反轉輸入（預設端子 19）必須關閉。若需要反轉（反轉輸入為開啟狀態），馬達方向可利用參數 1-06 順時針方向來變更。
[2]	雙向	其允許馬達雙向旋轉。

4-11 馬達轉速下限 [RPM]		
範圍：	功能：	
Size related*	[ 0 - par. 4-13 RPM]	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]		
範圍：	功能：	
Size related*	[ 0 - par. 4-14 Hz]	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]		
範圍：	功能：	
Size related*	[ par. 4-11 - 60000 RPM]	輸入馬達轉速上限。可以根據製造商的最大馬達標稱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。

4-14 馬達轉速上限 [Hz]		
範圍：	功能：	
Size related*	[ par. 4-12 - par. 4-19 Hz]	以 Hz 為單位輸入馬達轉速上限。可以根據製造商建議的最大馬達轉速相應設定參數 4-14 馬達轉速上限 [Hz]。馬達轉速上限必須大於參數 4-12 馬達轉速下限 [Hz] 裡的值。輸出頻率絕不得超過載波頻率（參數 14-01 載波頻率）的 10%。

4-16 馬達模式的轉矩極限		
範圍：	功能：	
Size related* 視應用而定*	[ 0 - 1000.0 %] [視應用而定]	此功能限制了軸上的轉矩以保護機械安裝。

#### 注意事項

若在參數 1-00 控制方式設為 [0] 開迴路轉速控制時變更參數 4-16 馬達模式的轉矩極限，參數 1-66 低速時的最小電流將自動被重新調整。

#### 注意事項

轉矩極限會對實際、未濾波的轉矩（包含轉矩尖波）有所反應。這不是從 LCP 或 Fieldbus 所看到的轉矩，因為該轉矩已被濾波。

4-17 再生發電模式的轉矩極限		
範圍：	功能：	
100 %*	[ 0 - 1000.0 %]	此功能限制了軸上的轉矩以保護機械安裝。

4-18 電流限制		
範圍：	功能：	
Size related*	[ 1.0 - 1000.0 %]	<b>注意事項</b> 如果在參數 1-90 馬達熱保護中選擇 [20] ATEX ETR，將參數 4-18 電流限制電流極限設為 150%。  這是在過同步範圍中持續進行的真實電流極限功能。但由於磁場削弱的緣故，當電壓在高於馬達同步轉速後停止增加時，在電流極限時的馬達轉矩會相應地減少。

4-19 最大輸出頻率	
範圍:	功能:
Size related* [ 1 - 590 Hz]	<p><b>注意事項</b> 本參數於馬達運轉時無法調整。</p> <p><b>注意事項</b> 最大輸出頻率不得超過逆變器載波頻率 (參數 14-01 載波頻率) 的 10%。</p> <p>規定了輸出頻率方面的最終極限, 目的是在需要避免意外過速的應用中增強安全性。該極限在所有組態設定中具有最高優先性 (與參數 1-00 控制方式的設定無關)。</p>

4-20 轉矩極限因數來源	
選項:	功能:
	選擇一個類比輸入值, 以訂定參數 4-16 馬達模式的轉矩極限與參數 4-17 再生發電模式的轉矩極限中設定值的比例率 (0 至 100% (或遞減))。對應於 0% 與 100% 的信號係於類比輸入比例率當中定義的, 例如: 參數群組 6-1* 類比輸入 1。本參數僅當參數 1-00 控制方式採用開迴路轉速控制或閉迴路轉速控制時有效。
[0] *	無功能
[2]	類比輸入端 53
[4]	類比輸入端 53 反選
[6]	類比輸入端 54
[8]	類比輸入 54 反邏輯
[10]	類比輸入端 X30-11
[12]	類輸入 X30-11 反選
[14]	類比輸入端 X30-12
[16]	類輸入 X30-12 反選

4-21 速度極限因數來源	
選項:	功能:
	選擇一個類比輸入值, 以訂定參數 4-19 最大輸出頻率中設定值的比例率 (0 至 100% (或反過來))。對應於 0% 與 100% 的信號係於類比輸入比例率當中定義的, 例如: 參數群組 6-1* 類比輸入 1。本參數僅當參數 1-00 控制方式採用 [4] 轉矩開迴路控制時有效。
[0] *	無功能

4-21 速度極限因數來源	
選項:	功能:
[2]	類比輸入端 53
[4]	類比輸入端 53 反選
[6]	類比輸入端 54
[8]	類比輸入 54 反邏輯
[10]	類比輸入端 X30-11
[12]	類輸入 X30-11 反選
[14]	類比輸入端 X30-12
[16]	類輸入 X30-12 反選

4-23 Brake Check Limit Factor Source	
選項:	功能:
[0] *	DC-link voltage 變頻器會監測 DC 回路電壓來進行煞車檢查。變頻器會將電流注入煞車電阻器, 如此會降低 DC 回路電壓。
[1]	Analog Input 53 選擇此項以將外部電流感測器用於煞車監控作業。
[2]	Analog Input 54 選擇此項以將外部電流感測器用於煞車監控作業。

4-24 Brake Check Limit Factor	
範圍:	功能:
98 % * - 100 %]	<p>請輸入參數 2-15 煞車功能檢查在進行煞車檢查時所使用的極限因數。變頻器會依照參數 4-23 Brake Check Limit Factor Source 中的選擇來使用極限因數:</p> <p>[0] DC 回路電壓 - 變頻器會將因數使用至 DC 回路中的 EEPROM 資料。</p> <p>[1] 類比輸入 53 或 [2] 類比輸入 54 - 若類比輸入上的輸入電流低於最大輸入電流乘上極限因數, 則煞車檢查將會失敗。</p> <p>舉例而言, 在以下設定中, 若輸入電流低於 16 mA, 煞車檢查就會失敗:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一個範圍介於 4-20 mA 的電流感測器被連接至類比輸入 53。</li> <li>參數 4-24 Brake Check Limit Factor 設為 80%。</li> </ul>

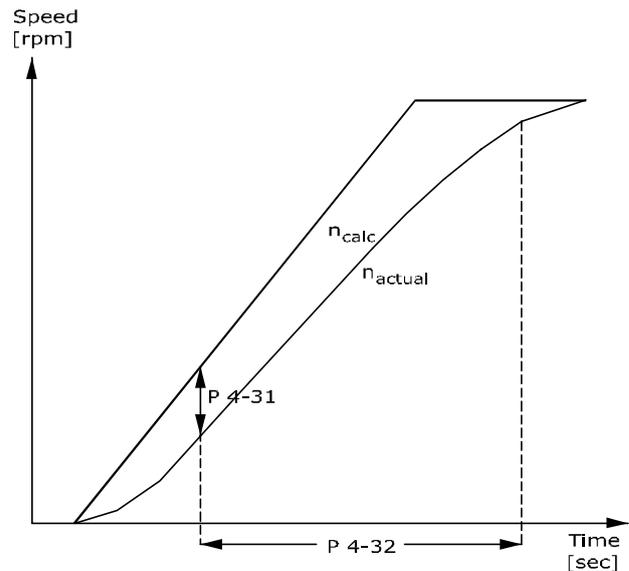
### 3.5.2 4-3\* 馬達回授監控

本參數群組包括監控與處理馬達回授裝置（如編碼器與解析器等）。

4-30 馬達回授缺損功能		
選項:	功能:	
		此功能用以監控回授訊號中的一致性，即是否存在回授訊號。 選擇當偵測到回授故障時，變頻器應採取的動作。如果回授信號不同於輸出轉速，而且其差值係 參數 4-31 馬達回授轉速錯誤 中設定的值且差異時間超過 參數 4-32 馬達回授缺損時間截止 中的設定值，則將發生選取的動作。
[0]	無效	
[1]	警告	
[2]	跳脫	
[3]	寸動	
[4]	凍結輸出	
[5]	最大轉速	
[6]	切換至開迴路	
[7]	選擇設定表單 1	
[8]	選擇設定表單 2	
[9]	選擇設定表單 3	
[10]	選擇設定表單 4	
[11]	停機並跳脫	

一旦超出 參數 4-31 馬達回授轉速錯誤 中的值後，不論 參數 4-32 馬達回授缺損時間截止 中的設定為何，警告 90，回授監控會立刻啟用。警告/警報 61，回授錯誤與馬達回授缺損功能有關。

4-31 馬達回授轉速錯誤		
範圍:	功能:	
300 RPM*	[1 - 600 RPM]	選擇轉速的最大容許誤差（輸出轉速對回授）。



130BA221.10  
圖 3.31 馬達回授轉速錯誤

4-32 馬達回授缺損時間截止		
範圍:	功能:	
Size related*	[0 - 60 s]	請在啟用 參數 4-30 馬達回授缺損功能 中所選的功能之前，設定可允許超過 參數 4-31 馬達回授轉速錯誤 轉速誤差設定值的時間截止值。

4-34 追蹤誤差功能		
選項:	功能:	
		此功能用以監控該應用是否遵照預期的速度描述檔進行。在閉迴路中，會將 PID 的速度設定值和編碼器回授（已濾波）比較。在開迴路中，PID 的速度設定值會針對轉差進行補償，並和傳送至馬達的頻率做比較（參數 16-13 頻率）。 若測量出的差值大於 參數 4-35 追蹤誤差 中指定的值且長達 參數 4-36 追蹤誤差逾時 中所指定的時間，該反應就會被啟用。 閉迴路中的追蹤誤差並不代表回授信號出了問題。追蹤誤差可能是因為負荷過重而達到轉矩極限所致。
[0]	無效	
[1]	警告	
[2]	跳脫	
[3]	停機後跳脫	

警告/警報 78，追蹤誤差與追蹤誤差功能有關。

4-35 追蹤誤差		
範圍:	功能:	
10 RPM*	[1 - 600 RPM]	輸入馬達轉速與不加減速時的加減速輸出之間的速度誤差允許上限。在開迴路中，馬達轉速屬於預估值，在閉迴路中，馬達轉速則是編碼器/解析器之回授。

3

4-36 追蹤誤差逾時		
範圍:	功能:	
1 s*	[0 - 60 s]	輸入允許偏差大於在 參數 4-35 追蹤誤差 中設定的值的超時時間長度。

4-37 追蹤誤差加減速		
範圍:	功能:	
100 RPM*	[1 - 600 RPM]	輸入馬達轉速與加減速時的加減速輸出之間的速度誤差允許上限。在開迴路中，馬達轉速屬於預估值，在閉迴路中，馬達轉速則是以編碼器測量。

4-38 追蹤誤差加減速逾時		
範圍:	功能:	
1 s*	[0 - 60 s]	輸入允許偏差大於在 參數 4-37 追蹤誤差加減速 中設定的值的超時時間長度。

4-39 加減速逾時後的追蹤誤差		
範圍:	功能:	
5 s*	[0 - 60 s]	請輸入加減速後 參數 4-37 追蹤誤差加減速 與 參數 4-38 追蹤誤差加減速逾時 仍啟用的超時時限。

3.5.3 4-4\* 速度監測

4-43 Motor Speed Monitor Function		
選項:	功能:	
	<p><b>注意事項</b></p> <p>此參數只有在在磁通控制原理中才能使用。</p> <p>請選擇當馬達轉速監視器功能偵測到超速或旋轉方向錯誤時，變頻器的反應方式為何。當馬達轉速監視器作用時，假如以下條件在參數 4-45 Motor Speed Monitor Timeout 中所指定的時間內為真，變頻器會偵測到錯誤：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>實際速度與 參數 16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM] 中的設定值速度不同。</li> <li>兩速度之間的差值超過 參數 4-44 Motor Speed Monitor Max 中的值。</li> </ul> <p>在轉速閉迴路中，實際速度是在 參數 7-06 轉速 PID 低通濾波器時間 中定義之時間內所測得之編碼器回授。在開迴路中，實際速度是預估的馬達轉速。</p>	

4-43 Motor Speed Monitor Function						
選項:	功能:					
	<table border="1"> <tr> <td>實線</td> <td>參數 16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]</td> </tr> <tr> <td>虛線</td> <td>參數 4-44 Motor Speed Monitor Max</td> </tr> </table> <p>圖 3.32 速度設定值與最大容許速差</p>		實線	參數 16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]	虛線	參數 4-44 Motor Speed Monitor Max
實線	參數 16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]					
虛線	參數 4-44 Motor Speed Monitor Max					
[0]	無效					
* [1]	警告	當速度超出限值時，變頻器會回報警報 101，轉速監視。				
[2]	跳脫	變頻器跳脫並回報警報 101，轉速監視。				
[3]	寸動					
[4]	凍結輸出					
[5]	最大轉速					
[6]	切換至開迴路					
[7]	選擇設定表單 1					
[8]	選擇設定表單 2					
[9]	選擇設定表單 3					
[10]	選擇設定表單 4					
[11]	停機並跳脫					
[12]	Trip/Warning	變頻器會在運轉模式中回報警報 101，轉速監視，在停機或自由旋轉模式中回報警報 101，轉速監視。此選項只有在在閉迴路操作中才能使用。				
[13]	Trip/Catch	當有需要夾持負載時（例如當機械煞車失敗）選擇此選項。此選項只有在在閉迴路中才能使用。變頻器會在運轉模式中跳脫並回報警報 101，轉速監視。在停機模式中，變頻器會夾持追蹤負載，並回報警報 101，轉速監視器。在夾持模式中，變頻器會施加維持轉矩以在可能故障的煞車上控制零轉速（閉迴路）。若要退出此模式，請傳送新的啟動信號到變頻器。自由旋轉或 Safe Torque Off 也能終止該功能。				

4-44 Motor Speed Monitor Max		
範圍:	功能:	
100 RPM*	[ 10 - 500 RPM ]	
4-45 Motor Speed Monitor Timeout		
範圍:	功能:	
0.1 s*	[ 0 - 60 s ]	

### 3.5.4 4-5\* 可調整的警告

請使用這些參數為電流、轉速、設定值和回授來調整警告極限。

警告會顯示在 LCP 上，並可被程式設定為輸出或在擴展狀態字組中透過 Fieldbus 來讀出。

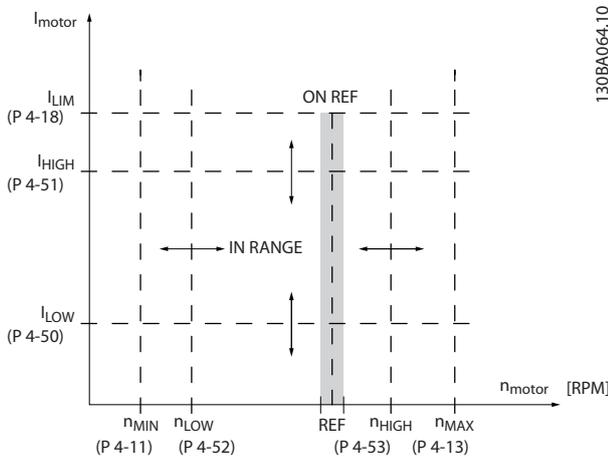


圖 3.33 可調整的警告

4-50 低電流警告		
範圍:	功能:	
0 A*	[ 0 - par. 4-51 A ]	輸入 $I_{LOW}$ 值。如果馬達電流低於此極限，顯示幕將顯示 <i>電流過低</i> 。可對信號輸出進行設定，使其在端子 27 或 29 (僅限 FC 302) 以及繼電器輸出 01 或 02 (僅限 FC 302) 上產生狀態信號。請參閱 圖 3.33。

4-51 過電流警告		
範圍:	功能:	
Size related*	[ par. 4-50 - par. 16-37 A ]	輸入 $I_{HIGH}$ 值。如果馬達電流超過該極限，顯示幕將顯示 <i>電流過高</i> 。可對信號輸出進行設定，使其在端子 27 或 29 (僅限 FC 302) 以及繼電器輸出 01 或 02 (僅限 FC 302) 上產生狀態信號。請參閱 圖 3.33。

4-52 低速警告		
範圍:	功能:	
0 RPM*	[ 0 - par. 4-53 RPM ]	輸入 $n_{LOW}$ 值。如果馬達轉速超過該極限，顯示幕將顯示 <i>速度過低</i> 。可對信號輸出進行設定，使其在端子 27 或 29 (僅

4-52 低速警告		
範圍:	功能:	
		限 FC 302) 以及繼電器輸出 01 或 02 (僅限 FC 302) 上產生狀態信號。

4-53 高速警告		
範圍:	功能:	
Size related*	[ par. 4-52 - 60000 RPM ]	輸入 $n_{HIGH}$ 值。如果馬達轉速超過該值，顯示幕將顯示 <i>速度過高</i> 。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。請參閱 圖 3.33。

4-54 設定值過低警告		
範圍:	功能:	
-999999.999*	[ -999999.999 - par. 4-55 ]	輸入設定值下限。當實際設定值低於此極限時，顯示幕將顯示 <i>Ref<sub>LOW</sub></i> 。可對信號輸出進行設定，使其在端子 27 或 29 (僅限 FC 302) 以及繼電器輸出 01 或 02 (僅限 FC 302) 上產生狀態信號。

4-55 設定值過高警告		
範圍:	功能:	
999999.999*	[ par. 4-54 - 999999.999 ]	輸入設定值上限。當實際設定值超過此極限時，顯示幕將顯示 <i>Ref<sub>HIGH</sub></i> 。可對信號輸出進行設定，使其在端子 27 或 29 (僅限 FC 302) 以及繼電器輸出 01 或 02 (僅限 FC 302) 上產生狀態信號。

4-56 回授過低警告		
範圍:	功能:	
Size related*	[ -999999.999 - par. 4-57 ReferenceFeed - backUnit ]	輸入回授下限。當回授低於此極限時，顯示器將顯示 <i>Feedb<sub>LOW</sub></i> 。可對信號輸出進行設定，使其在端子 27 或 29 (僅限 FC 302) 以及繼電器輸出 01 或 02 (僅限 FC 302) 上產生狀態信號。

4-57 回授過高警告		
範圍:	功能:	
Size related*	[ par. 4-56 - 999999.999 ReferenceFeed - backUnit ]	輸入回授上限。當回授超過此極限時，顯示器將顯示 <i>Feedb<sub>HIGH</sub></i> 。可對信號輸出進行設定，使其在端子 27 或 29 (僅限 FC 302) 以及繼電器輸出 01 或 02 (僅限 FC 302) 上產生狀態信號。

4-58 馬達缺相功能	
選項:	功能:
	<p><b>注意事項</b> 本參數於馬達運轉時無法調整。</p> <p>馬達欠相功能會偵測馬達是否在旋轉時欠相。其會在馬達缺相時顯示警報 30、31 或 32。請啟用此功能以避免馬達受損。 請同時參閱章 3.5.5 參數 4-58 與 4-59 的組合。</p>
[0]	無效 變頻器不會發出馬達欠相警報。由於可能造成馬達損壞，不建議使用此選項。
[1]	跳脫 100 ms 用於在馬達缺相時快速偵測與發出警報。
[2]	跳脫 1000 ms
[3]	<p>Trip 100ms 3ph detec.</p> <p>此特殊選項和吊掛輕型負載物時的起重機應用有關，能讓變頻器避免進行假性馬達欠相偵測。此選項為選項 [1] 跳脫 100 毫秒的縮減版。單相缺相係在選項 [1] 跳脫 100 毫秒中處理。3 相偵測相較於選項 [1] 跳脫 100 毫秒較為簡化。 3 相偵測只會在啟動時以及有顯著電流的低轉速範圍內運作，避免在低馬達電流期間發生假跳脫。</p> <p><b>注意事項</b> 只有 FC 302 磁通閉迴路才能使用。</p>
[5]	<p>Motor Check</p> <p>變頻器會自動偵測馬達何時斷線，並在馬達連上以後繼續運作。</p> <p><b>注意事項</b> 僅對 FC 302 有效。</p>

4-59 Motor Check At Start	
選項:	功能:
	<p><b>注意事項</b> 本參數於馬達運轉時無法調整。</p> <p><b>注意事項</b> 僅對 FC 302 有效。</p> <p>馬達靜止不動時，請使用此參數來偵測馬達欠相問題。若在靜止不動時發生馬達欠相，其會顯示警報 30，馬達 U 相缺相、警報 31，馬達 V 相缺相或警報 32，馬達 W 相缺相。請在解除機械煞車前使用此功能。請啟用此功能以避免馬達受損。 請同時參閱章 3.5.5 參數 4-58 與 4-59 的組合。</p>

4-59 Motor Check At Start	
選項:	功能:
[0]	<p>關</p> <p><b>小心</b> 馬達損壞風險 使用此選項可能會導致馬達受損。</p> <p>變頻器不會發出馬達欠相警報。</p>
[1]	<p>開</p> <p>每次開始之前，變頻器會檢查 3 個馬達相位是否存在。此檢查作業會在 ASM 馬達上無任何動靜時進行。對 PM 與 SymRM 馬達來說，執行這項檢查是位置偵測作業的一部分。</p>

當 參數 4-59 Motor Check At Start 設為 [1] 開時，請不要將 參數 4-58 馬達缺相功能 設為以下選項：

- [0] 無效。
- [5] 馬達檢查。

### 3.5.5 4-6\* 回避轉速

一些系統因系統內的共振問題而要求避開某些輸出頻率或速度。最多可避免四個頻率或轉速範圍。

4-60 回避轉速的起點 [RPM]		
數組 [4]		
範圍:	功能:	
Size related*	[ 0 - par. 4-13 RPM]	一些系統因系統內部可能發生共振問題而要求避開某些輸出轉速。輸入要避開的轉速下限。

4-61 回避轉速始點 [Hz]		
數組 [4]		
範圍:	功能:	
Size related*	[ 0 - par. 4-14 Hz]	一些系統因系統內的共振問題而要求避開某些輸出頻率或速度。輸入要避開的轉速下限。

4-62 回避轉速的末點 [RPM]		
數組 [4]		
範圍:	功能:	
Size related*	[ 0 - par. 4-13 RPM]	一些系統因系統內部可能發生共振問題而要求避開某些輸出轉速。輸入要避開的轉速上限。

4-63 回避轉速末點 [Hz]		
數組 [4]		
範圍:	功能:	
Size related*	[ 0 - par. 4-14 Hz]	一些系統因系統內部可能發生共振問題而要求避開某些輸出轉速。輸入要避開的轉速上限。

### 3.5.6 4-7\* 位置監視器

4-70 位置誤差功能		
選項:	功能:	
		<b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。 選擇此功能，其會在位置誤差超過最大容許值時啟用。位置誤差為實際位置與命令位置間的差異。位置誤差為位置 PI 控制器的輸入。
[0] *	無效	變頻器不會監測位置誤差。
[1]	警告	變頻器會在超出最大容許位置誤差時發出警告。變頻器會繼續操作。
[2]	跳脫	變頻器會在超出最大容許位置誤差時跳脫。

4-71 Maximum Position Error		
範圍:	功能:	
1000 Custom - ReadoutUnit2*	[-2000000000 - 2000000000 CustomReadoutUnit2]	<b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。 請以參數群組 17-7* 位置比例率中所定義的位置單位輸入最大容許位置追蹤誤差。一旦在參數 4-72 Position Error Timeout 中設定的時間內超出此值，參數 4-70 Position Error Function 中的位置誤差功能就會啟用。

4-72 Position Error Timeout		
範圍:	功能:	
0.100 s*	[0.000 - 60.000 s]	<b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。 若參數 4-71 Maximum Position Error 中所定義的誤差持續存在超過此參數中的時間，變頻器就會啟用在參數 4-70 Position Error Function 中所選取的功能。

4-73 Position Limit Function		
選項:	功能:	
		<b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。 選擇此功能，其會在位置處於參數 3-06 Minimum Position 與參數 3-07 Maximum Position 中定義的限度外時啟用。
[0]	Disabled	變頻器不會監測位置極限。

4-73 Position Limit Function		
選項:	功能:	
[1]	Warning	變頻器會在位置處於限度以外時發出警告。
[2]	Warning & Trip	變頻器會在設定目標處於位置限度以外時發出警告。變頻器會開始定位，接著在達到位置極限時跳脫。
[3]	Abs. Pos. Mode Stop *	變頻器只會在絕對定位模式中監測位置極限。當目標位置處於位置限度以外時，變頻器會發出警告並停止於位置極限處。
[4]	Abs. Pos. Md. Stop & Trip	變頻器只會在絕對定位模式中監測位置極限。當目標位置處於位置限度以外時，變頻器會停止於位置極限處並跳脫。
[5]	Position Stop	當設定目標處於位置限度以外時，變頻器會將位置極限當作目標。這個選項適用於所有操作模式中，包含速度與轉矩控制。變頻器會在處於極限位置處時發出警告。
[6]	Position Stop & Trip	當設定目標處於位置限度以外時，變頻器會將位置極限當作目標。這個選項適用於所有操作模式中，包含速度與轉矩控制。變頻器會在處於極限位置處時跳脫。
[7]	Speed Stop	當設定目標處於位置極限之外時，變頻器會進行減速並停止於極限位置處。這個選項適用於所有操作模式中。變頻器會在停機時發出警告。
[8]	Speed Stop & Trip	當設定目標處於位置極限之外時，變頻器會進行減速並停止於極限位置處。這個選項適用於所有操作模式中。此後變頻器將在停機時跳脫。

3

### 3.6 參數： 5-\*\* 數位輸入/輸出

#### 3.6.1 5-0\* 數位 I/O 模式

使用 NPN 和 PNP 來設定輸入與輸出的參數。

5-00 數位輸入/輸出模式		
選項：	功能：	
		<p><b>注意事項</b> 一旦此參數經過修改，首先斷電後再上電以啟動參數。</p> <p>數位輸入和經過程式設定的數位輸出可根據是在 PNP 系統還是在 NPN 系統中工作，來事先進行程式設定。</p>
[0] *	PNP	正向脈衝的動作 (‡)。PNP 系統的電壓下降到與大地相等。
[1]	NPN	逆向脈衝的動作 (‡)。NPN 系統的電壓會在變頻器內部提升到 +24 V。

5-01 端子 27 的模式		
選項：	功能：	
		<p><b>注意事項</b> 本參數於馬達運轉時無法調整。</p>
[0] *	數位輸入	將端子 27 定義為數位輸入。
[1]	數位輸出	將端子 27 定義為數位輸出。

5-02 端子 29 的模式		
選項：	功能：	
		<p><b>注意事項</b> 本參數僅限於 FC 302 使用。</p>
[0] *	數位輸入	將端子 29 定義為數位輸入。
[1]	數位輸出	將端子 29 定義為數位輸出。

#### 3.6.2 5-1\* 數位輸入

數位輸入可用來選擇變頻器的各項功能。所有的數位輸入均可設定為 表 1.2 所列的功能。

第 1 組中的功能比第 2 組中的功能具有更高的優先順序。

第 1 組	復歸、自由旋轉停機、復歸和自由旋轉停機、快速停機、直流煞車、停機和 [Off] 鍵。
第 2 組	啟動、脈衝啟動、反轉、啟動反轉、寸動和凍結輸出。

表 3.14 功能群組

數位輸入功能	選擇	端子
無作用	[0]	所有, 端子 32、33
復歸	[1]	全部
自由旋轉停機, 反邏輯	[2]	所有, 端子 27
自由旋轉停機復歸	[3]	全部
快速停機 (反邏輯)	[4]	全部
直流煞車 (反邏輯)	[5]	全部
停機 (反邏輯)	[6]	全部
啟動	[8]	所有, 端子 18
脈衝啟動	[9]	全部
反轉	[10]	所有, 端子 19
啟動反轉	[11]	全部
僅順時針啟動	[12]	全部
僅逆時針啟動	[13]	全部
寸動	[14]	所有, 端子 29
預置設定值開啟	[15]	全部
預置設定值位元 0	[16]	全部
預置設定值位元 1	[17]	全部
預置設定值位元 2	[18]	全部
凍結設定值	[19]	全部
凍結輸出	[20]	全部
加速	[21]	全部
減速	[22]	全部
設定表單選擇位元 0	[23]	全部
設定表單選擇位元 1	[24]	全部
精確停機 (反邏輯)	[26]	18, 19
精確啟動、停機	[27]	18, 19
相對增加	[28]	全部
相對減少	[29]	全部
計數器輸入	[30]	29, 33
邊緣觸發式脈衝輸入	[31]	29, 33
以時間為主的脈衝輸入	[32]	29, 33
加減速位元 0	[34]	全部
加減速位元 1	[35]	全部
脈衝精確啟動	[40]	18, 19
脈衝精確反邏輯	[41]	18, 19
外部互鎖	[51]	-
數位電位器升速	[55]	全部
數位電位器減速	[56]	全部
數位電位器清除	[57]	全部
起重用數位電位器	[58]	全部
計數器 A (上增)	[60]	29, 33
計數器 A (下減)	[61]	29, 33
將計數器 A 復歸	[62]	全部
計數器 B (上增)	[63]	29, 33
計數器 B (下減)	[64]	29, 33
將計數器 B 復歸	[65]	全部
機械煞車回授	[70]	全部
機械煞車回授 (反邏輯)	[71]	全部
PID 誤差反邏輯	[72]	全部
PID 復歸 I 部份	[73]	全部
PID 有效	[74]	全部
與 MCO 有關	[75]	-
PTC 卡 1	[80]	全部

數位輸入功能	選擇	端子
PROFIdrive OFF2	[91]	-
PROFIdrive OFF3	[92]	-
輕負載偵測	[94]	全部
主電源缺失	[96]	32, 33
主電源缺失反邏輯	[97]	32, 33
邊緣觸發式啟動	[98]	-
安全選項復歸	[100]	-
啟用主控偏量	[108]	-
啟動虛擬主控	[109]	-
開始歸位	[110]	全部
啟用觸控	[111]	全部
相對位置	[112]	全部
啟用設定值	[113]	全部
同步模式 定位	[114]	全部
Home 感測器	[115]	18, 32, 33
Home 感測器反邏輯	[116]	18, 32, 33
觸控感測器	[117]	18, 32, 33
觸控感測器反邏輯	[118]	18, 32, 33
速度模式	[119]	-

表 3.15 數位輸入功能

VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302 標準端子為 18、19、27、29、32 與 33。VLT® 一般用途 I/O MCB 101 端子為 X30/2、X30/3 與 X30/4。端子 29 在 FC 302 僅作為輸出使用。

專為單一數位輸入使用的功能會在其相關的參數中指明。

所有的數位輸入均可設定為以下的功能：

[0]	無作用	對傳輸至端子的訊號無反應。
[1]	復歸	在跳脫/警報發生後將變頻器復歸。並不是所有警報都能被復歸。
[2]	自由旋轉停機 (反邏輯)	(出廠數位輸入端 27)：自由旋轉停機，反邏輯輸入 (NC)。變頻器讓馬達以自由模式運動。邏輯 0→自由旋轉停機。
[3]	自由旋轉停機復歸	復歸和自由旋轉停機反邏輯的輸入 (NC)。將馬達保持在自由模式並復歸變頻器。邏輯 0→自由旋轉停機和復歸。
[4]	快速停機 (反邏輯)	反邏輯輸入 (NC)。根據參數 3-81 快速停機減速時間中設定的快速停止加減速時間產生停機。當馬達停止時，其轉軸將處於自由模式。邏輯 0→自由旋轉停機。
[5]	直流煞車 (反邏輯)	直流煞車反邏輯輸入 (NC)。持續一段時間向馬達施加直流電流，使其停止。請參閱參數 2-01 直流煞車電流到參數 2-03 DC 煞車切入速度 [RPM]。此功能僅在參數 2-02 DC 煞車時間的數值不是 0 時才會有效。邏輯 0→DC 煞車。
[6]	停機 (反邏輯)	停機 (反邏輯) 功能。當所選擇的端子從邏輯等級 1 變為 0 時，將產生停機功能。該停機動作將按照所選的加減速時間來執行。

		<ul style="list-style-type: none"> <li>參數 3-42 減速時間 1,</li> <li>參數 3-52 減速時間 2,</li> <li>參數 3-62 減速時間 3, 且</li> <li>參數 3-72 減速時間 4.</li> </ul> <p><b>注意事項</b> 如果變頻器在達到轉矩極限且已經收到了停機命令時，它可能無法自動停止。為確保變頻器能停止，請將數位輸出設定為 [27] 轉矩極限和停止。請將該數位輸出連接到被設定為自由旋轉的數位輸入端。</p>
[8]	啟動	(出廠數位輸入端 18)：為啟動/停機命令選擇啟動。邏輯 1 = 啟動，邏輯 0 = 停機。
[9]	脈衝啟動	若施加脈衝至少 2 毫秒，馬達就會啟動。如果啟動了停機 (反邏輯) 或發出了復歸指令 (藉由 DI)，馬達將停止。
[10]	反轉	(出廠設定為數位輸入端 19)。更改馬達轉軸的旋轉方向。選擇邏輯 1 即可反轉。反轉信號只更改旋轉方向。它並不開始啟動功能。在參數 4-10 馬達轉向選擇雙向。此功能在製程閉迴路中未啟用。
[11]	啟動反轉	用於啟動/停機，以及同一線路上的反轉。使用反轉功能時，不允許同時存在啟動信號。
[12]	僅順時針啟動	解除逆時針運動並允許順時針方向運動。
[13]	僅逆時針啟動	解除順時針運動並允許逆時針方向運動。
[14]	寸動	(出廠數位輸入端 29)：啟動寸動轉速。請參閱參數 3-11 寸動轉速 [Hz]。
[15]	預置設定值開啟	用於外部設定值和預置設定值之間的切換。其前提為已經在參數 3-04 設定值功能中選定了 [1] 外部/預置。邏輯 0 = 外部設定值有效；邏輯 1 = 八個預置設定值之一有效。
[16]	預置設定值位元 0	透過預置設定值位元 0、1 和 2，可以根據表 3.16 選擇八個預置設定值中的一個。
[17]	預置設定值位元 1	與 [16] 預置設定值位元 0 相同。
[18]	預置設定值位元 2	與 [16] 預置設定值位元 0 相同。

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

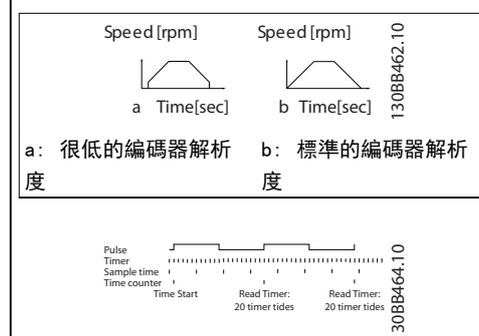
表 3.16 預置設定值位元

[19]	凍結設定值	凍結實際設定值（該設定值現在已成為將用於 [21] 加速和 [22] 減速功能的啟用點/條件）。如果使用加速/減速，則速度總是按加減速 2（參數 3-51 加速時間 2 參數和參數 3-52 減速時間 2）在 0 至參數 3-03 最大設定值的範圍內變化。
[20]	凍結輸出	凍結實際馬達頻率（Hz；此頻率現在已成為將用於 [21] 加速和 [22] 減速功能的啟用點/條件）。如果使用加速/減速，則速度總是按加減速 2（參數 3-51 加速時間 2 參數和參數 3-52 減速時間 2）在 0 至參數 1-23 馬達頻率的範圍內變化。 <b>注意</b> 當凍結輸出有效時，則不能透過較低的 [8] 啟動信號來停止變頻器。此時需要透過被設定為 [2] 自由旋轉停機或 [3] 自由旋轉停機復歸的端子來停止變頻器。
[21]	加速	請選擇 [21] 加速和 [22] 減速以進行加速/減速之數位控制（馬達電位器）。該功能可透過選擇 [19] 凍結設定值或 [20] 凍結輸出來啟動。當加速/減速啟動時間低於 400 毫秒時，最終設定值會增加/減少 0.1%。如果加速/減速啟動時間超過 400 毫秒，最終設定值會遵照加減速參數 3-x1/3-x2 的設定值。

	關機	相對增加
速度無變化	0	0
按百分比減少	1	0
按百分比增加	0	1
按百分比減少	1	1

表 3.17 關機/相對增加

[22]	減速	與 [21] 加速相同。
[23]	設定表單選擇位元 0	透過 [23] 設定表單選擇位元 0 或 [24] 設定表單選擇位元 1 來選擇四個設定表單中的一個。設定參數 0-10 有效設定表單為多重設定表單。
[24]	設定表單選擇位元 1	（出廠數位輸入端 32）：與 [23] 設定表單選擇位元 0 相同。
[26]	精確停機（反邏輯）	當在參數 1-83 精確停機功能中啟動精確停機功能時，將送出反邏輯停機信號。精確停機（反邏輯）功能可在端子 18 或 19 使用。
[27]	精確啟動、停機	當在參數 1-83 精確停機功能選定 [0] 精確加速減速停機時，可使用本選項。精確啟動、停機功能可在端子 18 與 19 使用。精確啟動功能可確保每次啟動時，轉子從靜止的狀態轉至設定值的角度均相同（相同的加減速時間、相同的設定值）。此功能等同於精確停機功能，即每次停機時，從設定值轉至靜止狀態的轉子旋轉角度均相同。 在使用參數 1-83 精確停機功能選項 [1] 復歸的計數器停機或 [2] 無復歸計數器停機時。在達到參數 1-84 精確停機計數器的值之前，變頻器需要一個精準停機信號。若未提供，則當達

		到參數 1-84 精確停機計數器的值時，變頻器將不會停止。觸發精確啟動，以數位輸入來停機。此功能可在端子 18 與 19 使用。
[28]	相對增加	按參數 3-12 相對增加/減少值中設定的百分比（相對值）增加設定值。
[29]	相對減少	按參數 3-12 相對增加/減少值中設定的百分比（相對值）減少設定值。
[30]	計數器輸入	參數 1-83 精確停機功能的精確停機功能可用作計數器停機或轉速補償計數器停機功能（使用或不使用復歸）。計數器值必須在參數 1-84 精確停機計數器中設定。
[31]	邊緣觸發式脈衝	計算每個取樣時間的脈衝側數目。它能在較高頻率下提供較高的解析度，但在較低頻率時並不精確。若編碼器解析度很低（例如 30 PPR），則請使用此脈衝原則。 
[32]	以時間為主的脈衝	測量脈衝側之間的時間長短。它能在較低頻率下提供較高的解析度，但在較高頻率下並不精確。此原則具有斷開頻率，使其不適合在低速下用於解析度較低的編碼器（例如 30 PPR）。 
[34]	加減速位元 0	根據表 3.18，在所提供的 4 個加減速當中进行選擇。
[35]	加減速位元 1	與 [34] 加減速位元 0 相同。

預置加減速位元	1	0
加減速 1	0	0
加減速 2	0	1
加減速 3	1	0
加減速 4	1	1

表 3.18 預置加減速位元

[40]	脈衝精確啟動	脈衝精確啟動在端子 18 或 19 上僅需 3 ms 的脈衝時間。 在使用 參數 1-83 精確停機功能 選項 [1] 復歸的計數器停機或 [2] 無復歸計數器停機時。 當達到設定值時，變頻器內部會啟動精確停機信號。這表示當達到 參數 1-84 精確停機計數器 的計數器值時，變頻器會執行精確停機。
[41]	脈衝精停反邏輯	當在 參數 1-83 精確停機功能 中啟動精確停機功能時，將送出脈衝停機信號。脈衝精停反邏輯功能可在端子 18 或 19 使用。
[51]	外部互鎖	此功能使其能夠送出外部故障至該變頻器。此故障的處理方式與內部產生的警報相同。
[55]	數位電位器升速	參數群組 3-9* 數位電位器所描述之數位電位器功能的加速信號。
[56]	數位電位器減速	參數群組 3-9* 數位電位器所描述之數位電位器功能的「減速」信號。電位器功能的加速信號。
[57]	數位電位器清除	清除 參數群組 3-9* 數位電位器所描述之數位電位器設定值 電位器功能的加速信號。
[60]	計數器 A	(僅限端子 29 或 33)。SLC 計數器於增量計數時的輸入。
[61]	計數器 A	(僅限端子 29 或 33)。SLC 計數器於減量計數時的輸入。
[62]	將計數器 A 復歸	計數器 A 復歸的輸入。
[63]	計數器 B	(僅限端子 29 或 33)。SLC 計數器於增量計數時的輸入。
[64]	計數器 B	(僅限端子 29 或 33)。SLC 計數器於減量計數時的輸入。
[65]	將計數器 B 復歸	計數器 B 復歸的輸入。
[70]	機械 煞車回授	起重應用的煞車回授：將 參數 1-01 馬達控制原理 設定為 [3] 馬達回授磁通量；將 參數 1-72 啟動功能 設定為 [6] 起重機械煞車設定值。
[71]	機械 煞車回授反邏輯	起重應用的反邏輯煞車回授。
[72]	PID 誤差反邏輯	此選項會在啟動時，逆轉製程 PID 控制器產生的誤差。只能在 參數 1-00 控制方式 被設定為 [6] 表面捲曲、[7] 擴展型 PID 轉速 OL 或 [8] 擴展型 PID 轉速 CL 時可用。
[73]	PID 復歸 I 部份	此選項會在啟動時，復歸製程 PID 控制器的 I 部份。等同於 參數 7-40 製程 PID I 部分復歸。只能在 參數 1-00 控制方式 被設定為 [6] 表面捲曲、[7] 擴展型 PID 轉速 OL 或 [8] 擴展型 PID 轉速 CL 時可用。
[74]	PID 有效	啟動擴展型製程 PID 控制器。等同於 參數 7-50 製程 PID 擴展型 PID。只能在 參數 1-00 控制方式 被設定為 [7] 擴

		展型 PID 轉速 OL 或 [8] 擴展型 PID 轉速 CL 時可用。
[80]	PTC 卡 1	所有的數位輸入均可設定為 [80] PTC 卡 1。然而，卻只有 1 個數位輸入必須設定成此選項。
[91]	PROFIdrive OFF2	該功能與 PROFIBUS/PROFINET 選項之對應控制字位元相同。
[92]	PROFIdrive OFF3	該功能與 PROFIBUS/PROFINET 選項之對應控制字位元相同。
[94]	輕負載偵測	屬於吊車或電梯的疏散模式。該功能會在開啟機械煞車之前磁化馬達。會使用 參數 30-27 Light Load Speed [%] 的速度，朝著 VLT® 吊車控制器 MCO 361 定義的方向（上或下）開始進行動作。此動作會依照 參數 30-25 Light Load Delay [s] 中指定的時間持續進行，同時進行電流測量。如果馬達電流超過 參數 30-26 Light Load Current [%] 中的設定值電流，吊車就會被阻斷。過了 參數 30-25 Light Load Delay [s] 中指定的延遲時間後，方向會反轉。要執行此功能，必須有啟動或起動反轉命令，同時要選擇此數位輸入。 <b>注意事項</b> 追蹤啟動優先於輕負載偵測。
[96]	主電源缺失	選擇此項目可加強動態備份。當主電源電壓回復到與偵測等級相近（但仍比它低）的等級時，輸出轉速會加快，而動態備份會保持啟用。為了避免此情形，請傳送狀態信號至變頻器。當數位輸入上的信號較低時（0），變頻器會強制關閉動態備份。 <b>注意事項</b> 只有在端子 32/33 的脈衝輸入能使用。
[97]	主電源缺失反邏輯	當數位輸入上的信號高時（1），變頻器就會強制關閉動態備份。更多詳情請見 [96] 主電源缺失的說明。 <b>注意事項</b> 只有在端子 32/33 的脈衝輸入能使用。
[98]	邊緣觸發式啟動	邊緣觸發式啟動指令。它會讓啟動命令保持作用。其可供啟動按鈕使用。
[100]	安全選項復歸	其會復歸安全選項。僅在安裝了安全選項時才可使用。
[108]	啟用主控偏量	此選項只有在軟體版本 48.XX 才有效。它會在 參數 17-93 Master Offset Selection 選擇 [1] 絕對到 [5] 相對觸控感測器當中的項目時，啟用 參數 3-26 Master Offset 中所選定的主控偏量。
[109]	啟動虛擬主控	此選項只有在軟體版本 48.XX 才有效。它會啟動 參數 3-27 Virtual Master Max Ref 中所設定的虛擬主控。
[110]	開始歸位	此選項只有在軟體版本 48.XX 才有效。

		它會啟動 參數 17-80 Homing Function 中所選的歸位功能。必須在完成歸位前持續持高，否則會中止歸位。
[111]	啟用觸控	此選項只有在軟體版本 48.XX 才有效。它會啟用觸控感測器輸入之監控。
[112]	相對位置	此選項只有在軟體版本 48.XX 才有效。此選項會在絕對與相對定位間做選擇。此選項對下一個定位命令有效。
[113]	啟用設定值	此選項只有在軟體版本 48.XX 才有效。 定位模式：變頻器會啟用所選的定位類型與目標，並開始往新目標進行動作。該動作會立即開始或在完成進行的定位時開始，端看 參數 17-90 Absolute Position Mode 與 參數 17-91 Relative Position Mode 的設定而定。 同步模式：高信號會將實際從屬位置鎖定至實際主控位置。從屬者會啟動並追上主控者。低信號會停止同步作業，而從屬者會進行受控停機。
[114]	同步模式 定位	此選項只有在軟體版本 48.XX 才有效。選擇在同步模式中定位。
[115]	Home 感測器	此選項只有在軟體版本 48.XX 才有效。用於定義原位的常開型接觸器。此功能在參數 17-80 Homing Function 中定義。只有在端子 18、32 與 33 數位輸入才能使用。
[116]	Home 感測器 反邏輯	此選項只有在軟體版本 48.XX 才有效。用於定義原位的常閉型接觸器。此功能在參數 17-80 Homing Function 中定義。只有在端子 18、32 與 33 數位輸入才能使用。
[117]	觸控感測器	此選項只有在軟體版本 48.XX 才有效。常開型接觸器。其係作為觸控探針定位的設定值。只有在端子 18、32 與 33 數位輸入才能使用。
[118]	觸控感測器	此選項只有在軟體版本 48.XX 才有效。常閉型接觸器：其係作為觸控探針定位的設定值。只有在端子 18、32 與 33 數位輸入才能使用。
[119]	速度模式	此選項只有在軟體版本 48.XX 才有效。在 參數 1-00 控制方式 中選擇 [9] 定位或 [10] 同步時選擇速度模式。轉速設定值由相對於 參數 3-03 最大設定值的設定值資源 1 或 Fieldbus REF1 所設定。

<b>5-10 端子 18 數位輸入</b>		
<b>選項:</b>	<b>功能:</b>	
[8] *	啟動	參數群組 5-1* 數位輸入下方有功能說明。

<b>5-11 端子 19 數位輸入</b>		
<b>選項:</b>	<b>功能:</b>	
[10] *	反轉	參數群組 5-1* 數位輸入下方有功能說明。

<b>5-12 端子 27 數位輸入</b>		
<b>選項:</b>	<b>功能:</b>	
[2] *	自由旋轉停機, 反邏輯	參數群組 5-1* 數位輸入下方有功能說明。

<b>5-13 端子 29 數位輸入</b>		
<b>選項:</b>	<b>功能:</b>	
		<b>注意事項</b> 本參數僅限於 FC 302 使用。
		請在可用的數位輸入範圍與其他的選項 [60] 計數器 A、[61] 計數器 A、[63] 計數器 B 與 [64] 計數器 B 中選擇功能。計數器是在智慧邏輯控制功能中使用的。
[14] *	寸動	參數群組 5-1* 數位輸入下方有功能說明。

<b>5-14 端子 32 數位輸入</b>		
<b>選項:</b>	<b>功能:</b>	
		從可用的數位輸入範圍內選擇功能。
	無作用	參數群組 5-1* 數位輸入下方有功能說明。

<b>5-15 端子 33 數位輸入</b>		
<b>選項:</b>	<b>功能:</b>	
		請在可用的數位輸入範圍與其他的選項 [60] 計數器 A、[61] 計數器 A、[63] 計數器 B 與 [64] 計數器 B 中選擇功能。計數器是在智慧邏輯控制功能中使用的。
[0] *	無作用	參數群組 5-1* 數位輸入下方有功能說明。

<b>5-16 端子 X30/2 數位輸入</b>		
<b>選項:</b>	<b>功能:</b>	
[0] *	無作用	本參數在變頻器安裝有 VLT® 一般用途 I/O MCB 101 選項模組時有效。參數群組 5-1* 數位輸入下方有功能說明。

<b>5-17 端子 X30/3 數位輸入</b>		
<b>選項:</b>	<b>功能:</b>	
[0] *	無作用	本參數在變頻器安裝有 VLT® 一般用途 I/O MCB 101 選項模組時有效。參數群組 5-1* 數位輸入下方有功能說明。

<b>5-18 端子 X30/4 數位輸入</b>		
<b>選項:</b>	<b>功能:</b>	
[0] *	無作用	本參數在變頻器安裝有 VLT® 一般用途 I/O MCB 101 選項模組時有效。參數群組 5-1* 數位輸入下方有功能說明。

5-19 端子 37 安全停機		
<p>可使用此參數設定 Safe Torque Off 功能。警告訊息會使變頻器將馬達自由旋轉並促使自動重新啟動。警報訊息會使變頻器將馬達自由旋轉，並需要（透過 Fieldbus、數位 I/O 或在 LCP 上按 [RESET]）手動重新啟動。當 VLT® PTC 熱敏電阻卡 MCB 112 裝上以後，請設定 PTC 選項以從警報處理中完整獲益。</p>		
<p><b>選項:</b>                      <b>功能:</b></p>		
[1]	全停機警報	當 Safe Torque Off 啟用時，將使變頻器自由旋轉。從 LCP、數位輸入或 Fieldbus 進行手動復歸。
[3]	安全停機警告	當 Safe Torque Off 啟用時，將使變頻器自由旋轉（端子 37 關閉）。當 Safe Torque Off 電路重新建立之後，變頻器將在不手動復歸的情況下繼續運轉。
[4]	PTC 1 警報	當 Safe Torque Off 啟用時，將使變頻器自由旋轉。從 LCP、數位輸入或 Fieldbus 進行手動復歸。
[5]	PTC 1 警告	當 Safe Torque Off 啟用時，將使變頻器自由旋轉（端子 37 關閉）。當 Safe Torque Off 電路重新建立之後，除非設定為 [80] PTC 卡 1 的數位輸入仍舊有效，否則變頻器將在不手動復歸的情況下繼續運轉。
[6]	PTC 1 與繼電器 A	當 VLT® PTC 熱敏電阻卡 MCB 112 透過端子 37 安全繼電器與停機按鍵進行閘運算時，將使用本選項。當 Safe Torque Off 啟用時，將使變頻器自由旋轉。從 LCP、數位輸入或 Fieldbus 進行手動復歸。
[7]	PTC 1 與繼電器 W	當 VLT® PTC 熱敏電阻卡 MCB 112 透過端子 37 安全繼電器與停機按鍵進行閘運算時，將使用本選項。當 Safe Torque Off 啟用時，將使變頻器自由旋轉（端子 37 關閉）。當 Safe Torque Off 電路重新建立之後，除非設定為 [80] PTC 卡 1 的數位輸入仍舊有效，否則變頻器將在不手動復歸的情況下繼續運轉。
[8]	PTC 1 與繼電器 A/W	本選項使警報與警告的組合使用變成可能。
[9]	PTC 1 與繼電器 W/A	本選項使警報與警告的組合使用變成可能。

**注意事項**

選項 [4] PTC 1 警報至 [9] PTC 1 與繼電器 W/A 只有在 MCB 112 接上時可使用。

**注意事項**

選擇自動復歸/警告將能促使變頻器自動重新啟動。

功能	編號	PTC	繼電器
無功能	[0]	-	-
Safe Torque Off 警報	[1]*	-	Safe Torque Off [A68]
Safe Torque Off 警告	[3]	-	Safe Torque Off [W68]
PTC 1 警報	[4]	PTC 1 Safe Torque Off [A71]	-
PTC 1 警告	[5]	PTC 1 Safe Torque Off [W71]	-
PTC 1 與繼電器 A	[6]	PTC 1 Safe Torque Off [A71]	Safe Torque Off [A68]
PTC 1 與繼電器 W	[7]	PTC 1 Safe Torque Off [W71]	Safe Torque Off [W68]
PTC 1 與繼電器 A/W	[8]	PTC 1 Safe Torque Off [A71]	Safe Torque Off [W68]
PTC 1 與繼電器 W/A	[9]	PTC 1 Safe Torque Off [W71]	Safe Torque Off [A68]

**表 3.19 功能、警報與警告概述**

W 代表警告，而 A 則代表警報。有關詳細資訊，請參閱設計指南或操作說明書中疑難排解一節的「警報與警告」。

發生與 Safe Torque Off 相關的危險故障時會送出警報 72，危險故障。

請參閱表 6.1。

**5-20 端子 X46/1 數位輸入**

**選項:**                      **功能:**

[0] *	無作用	本參數在變頻器安裝有 VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113 選項模組時有效。參數群組 5-1* 數位輸入下方有功能說明。
-------	-----	---

**5-21 端子 X46/3 數位輸入**

**選項:**                      **功能:**

[0] *	無作用	本參數在變頻器安裝有 VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113 選項模組時有效。參數群組 5-1* 數位輸入下方有功能說明。
-------	-----	---

**5-22 端子 X46/5 數位輸入**

**選項:**                      **功能:**

[0] *	無作用	本參數在變頻器安裝有 VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113 選項模組時有效。參數群組 5-1* 數位輸入下方有功能說明。
-------	-----	---

**5-23 端子 X46/7 數位輸入**

**選項:**                      **功能:**

[0] *	無作用	本參數在變頻器安裝有 VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113 選項模組時有效。參數群組 5-1* 數位輸入下方有功能說明。
-------	-----	---

**5-24 端子 X46/9 數位輸入**

**選項:**      **功能:**

[0] *	無作用	本參數在變頻器安裝有 VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113 選項模組時有效。參數群組 5-1* 數位輸入下方有功能說明。
-------	-----	---

**5-25 端子 X46/11 數位輸入**

**選項:**      **功能:**

[0] *	無作用	本參數在變頻器安裝有 VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113 選項模組時有效。參數群組 5-1* 數位輸入下方有功能說明。
-------	-----	---

**5-26 端子 X46/13 數位輸入**

**選項:**      **功能:**

[0] *	無作用	本參數在變頻器安裝有 VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113 選項模組時有效。參數群組 5-1* 數位輸入下方有功能說明。
-------	-----	---

**3.6.3 5-3\* 數位輸出**

2 個固態數位輸出為端子 27 與 29 的共用端子。為參數 5-01 端子 27 的模式的端子 27 設定 I/O 功能，並為參數 5-02 端子 29 的模式的端子 29 設定 I/O 功能。

**注意事項**

這些參數於馬達運轉時無法調整。

[0]	無作用	所有數位輸出和繼電器輸出的出廠設定。
[1]	控制就緒	控制卡已準備就緒，例如：當變頻器由 24 V 外部電源 (VLT® 24 V DC 供應 MCB 107) 與該裝置之主電源所控制時，未偵測到從此變頻器來的回授。
[2]	變頻器就緒	變頻器準備操作就緒，並且對控制板輸入電壓信號。
[3]	變頻器就緒/外部控制	變頻器已做好操作準備，並處於自動開啟模式。
[4]	就緒/無警告	操作已準備就緒。沒有給出啟動或停機命令 (啟動/停用)。無有效的警告。
[5]	運轉	馬達會運轉，並且出現轉軸轉矩。
[6]	運轉/無警告	輸出轉速高於參數 1-81 停止功能的最低啟動轉速 [RPM] 中所設定的轉速。馬達會運轉，並且沒有警告。
[7]	範圍內運轉無警告	馬達在參數 4-50 低電流警告到參數 4-53 高速警告設定的電流/轉速範圍內運轉。沒有警告。
[8]	設定值運轉無警告	馬達以設定轉速運轉。無警告。
[9]	警報	警報啟動了輸出。沒有警告。
[10]	警報或警告	警報或警告啟動了輸出。
[11]	在轉矩極限	已超過在參數 4-16 馬達模式的轉矩極限或參數 4-17 再生發電模式的轉矩極限中設定的轉矩極限。

[12]	超出電流範圍	馬達電流超出了參數 4-18 電流限制所設定的範圍。
[13]	低於電流下限	馬達電流低於參數 4-50 低電流警告的設定。
[14]	高於電流上限	馬達電流高於參數 4-51 過電流警告的設定。
[15]	超出轉速範圍	輸出頻率超出在參數 4-52 低速警告與參數 4-53 高速警告所設定的頻率範圍。
[16]	低於轉速下限	輸出轉速低於參數 4-52 低速警告的設定。
[17]	高於轉速上限	輸出轉速高於參數 4-53 高速警告的設定。
[18]	超出回授範圍	回授超出在參數 4-56 回授過低警告和參數 4-57 回授過高警告中所設定的範圍。
[19]	低於回授下限	回授低於在參數 4-56 回授過低警告中所設定的限制。
[20]	高於回授上限	回授高於在參數 4-57 回授過高警告中所設定的限制。
[21]	過熱警告	當溫度超出馬達、變頻器、煞車電阻器或熱敏電阻的溫度極限時，會啟動過熱警告。
[22]	就緒/無過熱警告	變頻器已做好操作準備，並且沒有超溫警告。
[23]	外控就緒無過熱警告	變頻器已做好操作準備，並處於自動開啟模式。無超溫警告。
[24]	就緒，無過電壓/電壓不足	變頻器已做好操作準備，並且主電源電壓在指定的電壓範圍內 (請參閱變頻器設計指南中的共同規格章節)。
[25]	反轉	馬達在邏輯 = 0 時順時針運轉 (或準備好運轉)，在邏輯 = 1 時逆時針運轉 (或準備好運轉)。施加反轉信號時，輸出會改變。
[26]	總線正常	透過串列通訊埠的有效通訊 (無時間截止)。
[27]	轉矩極限和停止	在執行自由旋轉停機和在轉矩極限情況下使用。如果變頻器收到停機命令並達到轉矩極限時，信號將為邏輯 0。
[28]	煞車/無煞車警告	煞車有效並且沒有警告。
[29]	煞車就緒，無故障	煞車功能已準備就緒，並且沒有故障。
[30]	煞車故障 (IGBT)	當煞車晶體 IGBT 發生短路時，輸出為邏輯 1。如果煞車模組有故障時，使用該功能可保護變頻器。若要從變頻器切斷主電壓，請使用輸出/繼電器。
[31]	繼電器 123	如果在參數群組 8-** 通訊與選項中選擇了 [0] 控制字組，則會啟動繼電器。
[32]	機械煞車控制	啟用外部機械煞車控制。有關機械煞車控制的詳細資訊，請參閱變頻器設計指南。
[33]	安全停機啟動 (僅限 FC 302)	表示在端子 37 的 Safe Torque Off 功能已經啟動。
[35]	外部互鎖	

[40]	超出設定值範圍	當實際轉速超出參數 4-52 低速警告 至 參數 4-55 設定值過高警告 中之設定值才會有效。
[41]	低於設定值下限	當實際轉速小於轉速設定值時才會有效。
[42]	高於設定值上限	當實際轉速大於轉速設定值時才會有效。
[43]	擴展型 PID 極限	
[45]	總線控制	透過總線的控制輸出。輸出狀態是在參數 5-90 數位和繼電器總線控制中設定。當總線時間截止發生時，輸出狀態將會保留。
[46]	總線控制，在時間截止時開啟	透過總線的控制輸出。輸出狀態是在參數 5-90 數位和繼電器總線控制中設定。當總線時間截止發生時，輸出狀態將會設為高(開啟)。
[47]	總線控制，在時間截止時關閉	透過總線的控制輸出。輸出狀態是在參數 5-90 數位和繼電器總線控制中設定。當總線時間截止發生時，輸出狀態將會設為低(關閉)。
[51]	MCO 控制	在 VLT® 進階串級控制器 MCO 102 或 VLT® 動作控制器 MCO 305 連上時啟用。此輸出是從選項來控制。
[55]	脈衝輸出	
[60]	比較器 0	參閱參數群組 13-1* 比較器。如果比較器 0 被判定為 TRUE，輸出將變高。否則將變低。
[61]	比較器 1	參閱參數群組 13-1* 比較器。如果比較器 1 被判定為 TRUE，輸出將變高。否則將變低。
[62]	比較器 2	參閱參數群組 13-1* 比較器。如果比較器 2 被判定為 TRUE，輸出將變高。否則將變低。
[63]	比較器 3	參閱參數群組 13-1* 比較器。如果比較器 3 被判定為 TRUE，輸出將變高。否則將變低。
[64]	比較器 4	參閱參數群組 13-1* 比較器。如果比較器 4 被判定為 TRUE，輸出將變高。否則將變低。
[65]	比較器 5	參閱參數群組 13-1* 比較器。如果比較器 5 被判定為 TRUE，輸出將變高。否則將變低。
[70]	邏輯規則 0	請參閱參數群組 13-4* 邏輯規則。如果邏輯規則 0 被判定為 TRUE，輸出將變高。否則將變低。
[71]	邏輯規則 1	請參閱參數群組 13-4* 邏輯規則。如果邏輯規則 1 被判定為 TRUE，輸出將變高。否則將變低。
[72]	邏輯規則 2	請參閱參數群組 13-4* 邏輯規則。如果邏輯規則 2 被判定為 TRUE，輸出將變高。否則將變低。
[73]	邏輯規則 3	請參閱參數群組 13-4* 邏輯規則。如果邏輯規則 3 被判定為 TRUE，輸出將變高。否則將變低。

[74]	邏輯規則 4	請參閱參數群組 13-4* 邏輯規則。如果邏輯規則 4 被判定為 TRUE，輸出將變高。否則將變低。
[75]	邏輯規則 5	請參閱參數群組 13-4* 邏輯規則。如果邏輯規則 5 被判定為 TRUE，輸出將變高。否則將變低。
[80]	SL 數位輸出 A	請參閱參數 13-52 SL 控制器動作。每當執行此動作，輸出就會變高：智慧邏輯控制器動作 [38]「數位輸出 A 設為高」被執行，輸出就會變高。每當執行此動作，輸出就變低：智慧邏輯控制器動作 [32]「數位輸出 A 設為低」被執行，輸出就變低。
[81]	SL 數位輸出 B	請參閱參數 13-52 SL 控制器動作。每當執行此動作，輸出就會變高：智慧邏輯控制器動作 [39]「數位輸出 B 設為高」被執行。每當執行此動作，輸出就變低：智慧邏輯控制器動作 [33]「數位輸出 B 設為低」被執行。
[82]	SL 數位輸出 C	請參閱參數 13-52 SL 控制器動作。每當執行此動作，輸出就變高：智慧邏輯控制器動作 [40]「數位輸出 C 設為高」被執行。每當執行此動作，輸出就變低：智慧邏輯控制器動作 [34]「數位輸出 C 設為低」被執行。
[83]	SL 數位輸出 D	請參閱參數 13-52 SL 控制器動作。每當執行此動作，輸出就變高：智慧邏輯控制器動作 [41]「數位輸出 D 設為高」被執行。每當執行此動作，輸出就變低：智慧邏輯控制器動作 [35]「數位輸出 D 設為低」被執行。
[84]	SL 數位輸出 E	請參閱參數 13-52 SL 控制器動作。每當執行此動作，輸出就變高：智慧邏輯控制器動作 [42]「數位輸出 E 設為高」被執行。每當執行此動作，輸出就變低：智慧邏輯控制器動作 [36]「數位輸出 E 設為低」被執行。
[85]	SL 數位輸出 F	請參閱參數 13-52 SL 控制器動作。每當執行此動作，輸出就會變高：智慧邏輯控制器動作 [43]「數位輸出 F 設為高」被執行。每當執行此動作，輸出就變低：智慧邏輯控制器動作 [37]「數位輸出 F 設為低」被執行。
[90]	kWh 計數器	每當 kWh 計數器改變 (參數 15-02 kWh 時計) 時，會將脈衝 (脈衝寬 200 ms) 傳送到輸出端子。
[96]	加減速後反轉	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。會指出旋轉方向是否應該反轉。其取決於在參數 16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM] 中指定的加減速後，轉速設定值是正還是負。
[98]	虛擬主控方向	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。一種會控制從屬者旋轉方向的虛擬主控信號。
[120]	手動模式致動	當參數 3-13 設定值給定方式 = [2] 操作器時，則輸出為高。

設定值給定方式係於參數 3-13 設定值給定方式中設定。	操作器設定值有效 [120]	遠端設定值有效 [121]
設定值給定方式：操作器 參數 3-13 設定值給定方式 [2] 操作器	1	0
設定值給定方式：遠端 參數 3-13 設定值給定方式 [1] 遠端	0	1
設定值給定方式：聯接到手動/自動		
手動	1	0
手動⇒關閉	1	0
自動⇒關閉	0	0
自動	0	1

**表 3.20 手動模式致動**

[121]	自動模式致動	如果參數 3-13 設定值給定方式 = [1] 外部, 或 [0] 聯接到手動/自動, 同時 LCP 正處於 [Auto on] 模式, 則輸出將變高。請參閱表 3.20。
[122]	無警報	當未出現警報時, 則輸出變高。
[123]	啟動指令致動	每當存在有效的啟動命令 (透過數位輸入總線連接、手動啟動或自動啟動), 並且沒有有效的停機或啟動命令時, 輸出將變高。
[124]	反向運轉	每當變頻器逆時針運轉時 (狀態位元「運轉中」AND「反向」的邏輯運算結果), 輸出將變高。
[125]	手動模式致動	每當變頻器處於手動啟動模式時 (可由 [Hand on] 鍵上方的 LED 指示燈看出), 輸出將變高。
[126]	自動模式致動	每當變頻器處於自動啟動模式時 (可由 [Auto On] 鍵上方的 LED 指示燈看出), 輸出將變高。
[151]	ATEX ETR 電流警報	若參數 1-90 馬達熱保護設為 [20] ATEX ETR 或 [21] 進階 ETR, 則可選取。如果警報 164 ATEX ETR 電流極限警報有效, 則輸出為 1。
[152]	ATEX ETR 頻率警報	若參數 1-90 馬達熱保護設為 [20] ATEX ETR 或 [21] 進階 ETR, 則可選取。如果警報 166 ATEX ETR 頻率極限警報有效, 則輸出為 1。
[153]	ATEX ETR 電流警告	若參數 1-90 馬達熱保護設為 [20] ATEX ETR 或 [21] 進階 ETR, 則可選取。如果警報 163, ATEX ETR 電流極限警告有效, 則輸出為 1。
[154]	ATEX ETR 頻率警告	若參數 1-90 馬達熱保護設為 [20] ATEX ETR 或 [21] 進階 ETR, 則可選取。如果警報 165 ATEX ETR 電流極限警告有效, 則輸出為 1。

[188]	AHF 電容連接	於 20% 時會啟動電容 (50% 的滯後會產生 10% - 30% 的間隔)。低於 10% 會中斷電容。關閉延遲為 10 秒, 且在延遲期間, 若額定電力達 10% 以上, 將會重新啟動。參數 5-80 AHF 電容重新連接延遲將使用, 以確保最少的電容關閉時間。
[189]	外部風扇控制	內部風扇控制的內部邏輯會傳送至此輸出, 使其可能控制外部風扇 (與 HP 導管冷卻相關)。
[190]	安全功能有效	
[191]	需安全選項復歸	
[192]	RS 觸發器 0	參閱參數群組 13-1* 比較器。
[193]	RS 觸發器 1	參閱參數群組 13-1* 比較器。
[194]	RS 觸發器 2	參閱參數群組 13-1* 比較器。
[195]	RS 觸發器 3	參閱參數群組 13-1* 比較器。
[196]	RS 觸發器 4	參閱參數群組 13-1* 比較器。
[197]	RS 觸發器 5	參閱參數群組 13-1* 比較器。
[198]	RS 觸發器 6	參閱參數群組 13-1* 比較器。
[199]	RS 觸發器 7	參閱參數群組 13-1* 比較器。
[221]	IGBT 冷卻	可使用此功能處理過電壓跳脫。變頻器偵測到過電流條件時, 會顯示警報 13, 過電流並觸發復歸。當連續第三次發生過電流條件時, 變頻器會顯示警報 13, 過電流, 並在下次復歸前延遲 3 分鐘。
[222]	歸位 OK	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。歸位完成以所選的歸位功能完成 (參數 17-80 Homing Function)。
[223]	達到目標	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。定位動作已完成, 而且若實際位置在參數 3-09 On Target Time 這段時間中處於參數 3-05 On Reference Window 之內且實際速度未超過參數 3-05 On Reference Window, 還會發出「達到目標」訊號。
[224]	位置誤差	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。位置誤差超過參數 4-71 Maximum Position Error 中的值達參數 4-72 Position Error Timeout 中所設定的時間。
[225]	位置限制	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。位置在參數 3-06 Minimum Position 與參數 3-07 Maximum Position 中所設定的限度之外。
[226]	觸控模式達到目標	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。已在觸控定位模式中達到目標位置。
[227]	觸控已啟用	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。

	觸控探針定位處於作用狀態。變頻器會監控觸控探針感測器輸入。
--	-------------------------------

**5-30 端子 27 數位輸出**

<b>選項:</b>	<b>功能:</b>
[0] * 無作用	參數群組 5-3* 數位輸入中有功能說明。

**5-31 端子 29 數位輸出**

<b>選項:</b>	<b>功能:</b>
	<b>注意事項</b> 此參數僅適用於 FC 302。
[0] * 無作用	參數群組 5-3* 數位輸入中有功能說明。

**5-32 端子 X30/6 數位輸出 (MCB 101)**

選項:	功能:
[0] 無作用	本參數在變頻器安裝有 VLT® 一般用途 I/O MCB 101 選項模組時有效。參數群組 5-3* 數位輸入中有功能說明。
[1] 控制就緒	
[2] 變頻器就緒	
[3] 變頻器就緒外控制	
[4] 就緒/無警告	
[5] 運轉	
[6] 運轉 / 無警告	
[7] 範圍內運轉無警告	
[8] 設定值運轉無警告	
[9] 警報	
[10] 警報或警告	
[11] 在轉矩極限	
[12] 超出電流範圍	
[13] 低於電流下限	
[14] 高於電流上限	
[15] 超出轉速範圍	
[16] 低於電流下限	
[17] 高於轉速上限	
[18] 超出回授範圍	
[19] 低於回授下限	
[20] 高於回授上限	
[21] 過熱警告	
[22] 就緒/無過熱警告	
[23] 遠端就緒無過熱	
[24] 就緒 / 電壓正常	
[25] 反轉	
[26] 總線正常	
[27] 轉矩極限和停止	
[28] 煞車/無煞車警告	
[29] 煞車就緒, 無故障	
[30] 煞車故障 (IGBT)	
[31] 繼電器 123	
[32] 機械煞車控制	
[33] 安全停機啟動	
[38] 馬達回授錯誤	
[39] 追蹤誤差	

**5-32 端子 X30/6 數位輸出 (MCB 101)**

選項:	功能:
[40] 超出設定值範圍	
[41] 低於電流下限	
[42] 高於設定值上限	
[43] 擴展型 PID 極限	
[45] 總線控制	
[46] 總線控制, 逾時為 1	
[47] 總線控制, 逾時為 0	
[50] On Reference	
[55] 脈衝輸出	
[60] 比較器 0	
[61] 比較器 1	
[62] 比較器 2	
[63] 比較器 3	
[64] 比較器 4	
[65] 比較器 5	
[70] 邏輯規則 0	
[71] 邏輯規則 1	
[72] 邏輯規則 2	
[73] 邏輯規則 3	
[74] 邏輯規則 4	
[75] 邏輯規則 5	
[80] SL 數位輸出 A	
[81] SL 數位輸出 B	
[82] SL 數位輸出 C	
[83] SL 數位輸出 D	
[84] SL 數位輸出 E	
[85] SL 數位輸出 F	
[90] kWh counter pulse	每當 kWh 計數器改變 (參數 15-02 kWh 時計) 時, 會將脈衝 (脈衝寬 200 ms) 傳送到輸出端子。
[96] Reverse After Ramp	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。
[98] Virtual Master Dir.	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。
[120] 手動模式致動	
[121] 自動模式致動	
[122] 無警報	
[123] 啟動指令致動	
[124] 反向運轉	
[125] 手動模式致動	
[126] 自動模式致動	
[151] ATEX ETR cur. alarm	
[152] ATEX ETR freq. alarm	
[153] ATEX ETR cur. warning	
[154] ATEX ETR freq. warning	
[188] AHF Capacitor Connect	
[189] 外部風扇控制	
[190] Safe Function active	
[191] Safe Opt. Reset req.	
[192] RS Flipflop 0	

5-32 端子 X30/6 數位輸出 (MCB 101)		
選項:	功能:	
[193]	RS Flipflop 1	
[194]	RS Flipflop 2	
[195]	RS Flipflop 3	
[196]	RS Flipflop 4	
[197]	RS Flipflop 5	
[198]	RS Flipflop 6	
[199]	RS Flipflop 7	
[222]	Homing Ok	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。
[223]	On Target	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。
[224]	Position Error	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。
[225]	Position Limit	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。
[226]	Touch on Target	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。
[227]	Touch Activated	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。

5-33 端子 X30/7 數位輸出 (MCB 101)		
選項:	功能:	
[0]	無作用	本參數在變頻器安裝有 VLT® 一般用途 I/O MCB 101 選項模組時有效。參數群組 5-3* 數位輸入中有功能說明。
[1]	控制就緒	
[2]	變頻器就緒	
[3]	變頻器就緒外控制	
[4]	就緒/無警告	
[5]	運轉	
[6]	運轉 / 無警告	
[7]	範圍內運轉無警告	
[8]	設定值運轉無警告	
[9]	警報	
[10]	警報或警告	
[11]	在轉矩極限	
[12]	超出電流範圍	
[13]	低於電流下限	
[14]	高於電流上限	
[15]	超出轉速範圍	
[16]	低於電流下限	
[17]	高於轉速上限	
[18]	超出回授範圍	
[19]	低於回授下限	
[20]	高於回授上限	
[21]	過熱警告	
[22]	就緒/無過熱警告	
[23]	遠端就緒無過熱	
[24]	就緒 / 電壓正常	

5-33 端子 X30/7 數位輸出 (MCB 101)		
選項:	功能:	
[25]	反轉	
[26]	總線正常	
[27]	轉矩極限和停止	
[28]	煞車/無煞車警告	
[29]	煞車就緒,無故障	
[30]	煞車故障 (IGBT)	
[31]	繼電器 123	
[32]	機械煞車控制	
[33]	安全停機啟動	
[39]	追蹤誤差	
[40]	超出設定值範圍	
[41]	低於電流下限	
[42]	高於設定值上限	
[43]	擴展型 PID 極限	
[45]	總線控制	
[46]	總線控制,逾時為 1	
[47]	總線控制,逾時為 0	
[51]	MCO 控制	
[60]	比較器 0	
[61]	比較器 1	
[62]	比較器 2	
[63]	比較器 3	
[64]	比較器 4	
[65]	比較器 5	
[70]	邏輯規則 0	
[71]	邏輯規則 1	
[72]	邏輯規則 2	
[73]	邏輯規則 3	
[74]	邏輯規則 4	
[75]	邏輯規則 5	
[80]	SL 數位輸出 A	
[81]	SL 數位輸出 B	
[82]	SL 數位輸出 C	
[83]	SL 數位輸出 D	
[84]	SL 數位輸出 E	
[85]	SL 數位輸出 F	
[120]	手動模式致動	
[121]	自動模式致動	
[122]	無警報	
[123]	啟動指令致動	
[124]	反向運轉	
[125]	手動模式致動	
[126]	自動模式致動	
[151]	ATEX ETR cur. alarm	
[152]	ATEX ETR freq. alarm	
[153]	ATEX ETR cur. warning	
[154]	ATEX ETR freq. warning	
[189]	外部風扇控制	
[190]	Safe Function active	
[191]	Safe Opt. Reset req.	
[192]	RS Flipflop 0	
[193]	RS Flipflop 1	

5-33 端子 X30/7 數位輸出 (MCB 101)	
選項:	功能:
[194]	RS Flipflop 2
[195]	RS Flipflop 3
[196]	RS Flipflop 4
[197]	RS Flipflop 5
[198]	RS Flipflop 6
[199]	RS Flipflop 7

### 3.6.4 5-4\* 繼電器

繼電器的計時和輸出功能的設定參數。

5-40 繼電器功能		
選項:	功能:	
		繼電器 1 [0], 繼電器 2 [1]. VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113: 繼電器 3 [2]、繼電器 4 [3]、繼電器 5 [4]、繼電器 6 [5]. VLT® 繼電器卡 MCB 105: 繼電器 7 [6]、繼電器 8 [7]、繼電器 9 [8].
[0]	無作用	所有數位與繼電器輸出已預設為「無作用」。
[1]	控制就緒	控制卡已準備就緒, 例如: 當變頻器的控制透過外部電源 24 V (VLT® 24 V DC 電源 MCB 107) 與變頻器之主電源供電時, 未偵測到從此變頻器來的回授。
[2]	變頻器就緒	變頻器已做好操作準備。主電源與控制電源正常。
[3]	變頻器就緒外控制	變頻器已做好操作準備, 並處於自動開啟模式。
[4]	就緒/無警告	操作已準備就緒。沒有發出啟動或停機命令 (啟動/停用)。無有效的警告。
[5]	運轉	馬達正在運轉, 並且出現轉軸轉矩。
[6]	運轉 / 無警告	輸出轉速高於參數 1-81 停止功能的最低啟動轉速 [RPM]中所設定的轉速。馬達會運轉, 並且沒有警告。
[7]	範圍內運轉無警告	馬達在參數 4-50 低電流警告到參數 4-53 高速警告設定的電流/轉速範圍內運轉。無警告。
[8]	設定值運轉無警告	馬達以設定轉速運轉。無警告。
[9]	警報	警報啟動了輸出。無警告。
[10]	警報或警告	警報或警告啟動了輸出。
[11]	在轉矩極限	已超過在參數 4-16 馬達模式的轉矩極限或參數 4-17 再生發電模式的轉矩極限中設定的轉矩極限。
[12]	超出電流範圍	馬達電流超出了參數 4-18 電流限制所設定的範圍。
[13]	低於電流下限	馬達電流低於參數 4-50 低電流警告的設定。

5-40 繼電器功能		
選項:	功能:	
[14]	高於電流上限	馬達電流高於參數 4-51 過電流警告的設定。
[15]	超出轉速範圍	輸出轉速/頻率超出在參數 4-52 低速警告與參數 4-53 高速警告中設定的頻率範圍。
[16]	低於電流下限	輸出轉速低於參數 4-52 低速警告的設定。
[17]	高於轉速上限	輸出轉速高於參數 4-53 高速警告的設定。
[18]	超出回授範圍	回授超出在參數 4-56 回授過低警告和參數 4-57 回授過高警告中所設定的範圍。
[19]	低於回授下限	回授低於在參數 4-56 回授過低警告中所設定的限制。
[20]	高於回授上限	回授高於在參數 4-57 回授過高警告中所設定的限制。
[21]	過熱警告	當溫度超出馬達、變頻器、煞車電阻器或連接之熱敏電阻的溫度極限時, 會啟動過熱警告。
[22]	就緒/無過熱警告	變頻器已做好操作準備, 並且沒有超溫警告。
[23]	遠端就緒無過熱	變頻器已做好操作準備, 並處於自動開啟模式。無超溫警告。
[24]	就緒 / 電壓正常	變頻器已做好操作準備, 並且主電源電壓在指定的電壓範圍內 (請參閱設計指南中的共同規格章節)。
[25]	反轉	馬達在邏輯 = 0 時順時針運轉 (或準備好運轉), 在邏輯 = 1 時逆時針運轉 (或準備好運轉)。施加反轉信號時, 輸出會立刻改變。
[26]	總線正常	透過串列通訊埠的有效通訊 (無時間截止)。
[27]	轉矩極限和停止	在執行自由旋轉停機和變頻器在轉矩極限情況下使用。如果變頻器接收到停機信號並達到轉矩極限時, 信號將為邏輯 "0"。
[28]	煞車/無煞車警告	煞車有效並且沒有警告。
[29]	煞車就緒, 無故障	煞車功能已準備就緒, 並且沒有故障。
[30]	煞車故障 (IGBT)	當煞車晶體 IGBT 發生短路時, 輸出為邏輯 1。如果煞車模組發生故障時, 使用該功能可保護變頻器。使用數位輸出/繼電器切斷變頻器的主電源電壓。
[31]	繼電器 123	如果在參數群組 8-** 通訊與選項中選擇了 [0] 控制字組, 則會啟動數位輸出/繼電器。
[32]	機械煞車控制	機械煞車控制的選擇。當在參數群組 2-2* 機械煞車中選擇的參數有效時, 必

5-40 繼電器功能		
選項:	功能:	
		須加強輸出以傳送煞車線圈的電流。將外部繼電器連接至選取的數位輸出，通常能解決此問題。
[33]	安全停機啟動	<b>注意事項</b> 此選項僅適用於 FC 302。  表示在端子 37 的 Safe Torque Off 功能已經啟動。
[36]	控制字位元 11	透過來自 Fieldbus 的控制字組來啟動繼電器 1。變頻器其他功能沒有受到影響。典型應用：從 Fieldbus 控制輔助裝置。在選取 參數 8-10 控制字組描述檔中的 [0] FC 描述檔時，該功能才會有效。
[37]	控制字位元 12	透過 Fieldbus 的控制字組來啟動繼電器 2 (僅適用於 FC 302)。變頻器其他功能沒有受到影響。典型應用：從 Fieldbus 控制輔助裝置。在選取 參數 8-10 控制字組描述檔中的 [0] FC 描述檔時，該功能才會有效。
[38]	馬達回授錯誤	馬達在閉迴路運轉時發生速度回授迴路失效。在緊急情況下，最終可使用輸出來準備切換在開迴路的變頻器。
[39]	追蹤誤差	當參數 4-35 追蹤誤差的計算轉速與實際轉速之間的差異大於選擇的參數時，數位輸出/繼電器才會有效。
[40]	超出設定值範圍	當實際轉速超出參數 4-52 低速警告 至參數 4-55 設定值過高警告 中之設定值才會有效。
[41]	低於電流下限	當實際轉速小於轉速設定值時才會有效。
[42]	高於設定值上限	當實際轉速大於轉速設定值時才會有效。
[43]	擴展型 PID 極限	
[45]	總線控制	透過總線控制數位輸出/繼電器。輸出狀態是在參數 5-90 數位和繼電器總線控制中設定。當總線時間截止發生時，輸出狀態將會保留。
[46]	總線控制, 逾時為 1	透過總線的控制輸出。輸出狀態是在參數 5-90 數位和繼電器總線控制中設定。當總線時間截止發生時，輸出狀態將會設為高 (開啟)。
[47]	總線控制, 逾時為 0	透過總線的控制輸出。輸出狀態是在參數 5-90 數位和繼電器總線控制中設定。當總線時間截止發生時，輸出狀態將會設為低 (關閉)。
[50]	On Reference	

5-40 繼電器功能		
選項:	功能:	
[60]	比較器 0	參閱參數群組 13-1* 比較器。如果 SLC 中的比較器 0 被判定為 TRUE，輸出將變高。否則將變低。
[61]	比較器 1	參閱參數群組 13-1* 比較器。如果 SLC 中的比較器 1 被判定為 TRUE，輸出將變高。否則將變低。
[62]	比較器 2	參閱參數群組 13-1* 比較器。如果 SLC 中的比較器 2 被判定為 TRUE，輸出將變高。否則將變低。
[63]	比較器 3	參閱參數群組 13-1* 比較器。如果 SLC 中的比較器 3 被判定為 TRUE，輸出將變高。否則將變低。
[64]	比較器 4	參閱參數群組 13-1* 比較器。如果 SLC 中的比較器 4 被判定為 TRUE，輸出將變高。否則將變低。
[65]	比較器 5	請參閱參數群組 13-1* 智慧邏輯控制器。如果 SLC 中的比較器 5 被判定為 TRUE，輸出將變高。否則將變低。
[70]	邏輯規則 0	請參閱參數群組 13-4* 智慧邏輯控制器。如果 SLC 中的比較器 0 被判定為 TRUE，輸出將變高。否則將變低。
[71]	邏輯規則 1	請參閱參數群組 13-4* 智慧邏輯控制器。如果 SLC 中的比較器 1 被判定為 TRUE，輸出將變高。否則將變低。
[72]	邏輯規則 2	請參閱參數群組 13-4* 智慧邏輯控制器。如果 SLC 中的邏輯規則 2 被判定為 TRUE，輸出將變高。否則將變低。
[73]	邏輯規則 3	請參閱參數群組 13-4* 智慧邏輯控制器。如果 SLC 中的邏輯規則 3 被判定為 TRUE，輸出將變高。否則將變低。
[74]	邏輯規則 4	請參閱參數群組 13-4* 智慧邏輯控制器。如果 SLC 中的邏輯規則 4 被判定為 TRUE，輸出將變高。否則將變低。
[75]	邏輯規則 5	請參閱參數群組 13-4* 智慧邏輯控制器。如果 SLC 中的邏輯規則 5 被判定為 TRUE，輸出將變高。否則將變低。
[80]	SL 數位輸出 A	請參閱 參數 13-52 SL 控制器動作。輸出 A 在慧邏輯控制器動作上 [32] 過低。輸出 A 在慧邏輯控制器動作上 [38] 過高。
[81]	SL 數位輸出 B	請參閱 參數 13-52 SL 控制器動作。輸出 B 在慧邏輯控制器動作上 [33] 過低。輸出 B 在慧邏輯控制器動作上 [39] 過高。
[82]	SL 數位輸出 C	請參閱 參數 13-52 SL 控制器動作。輸出 C 在慧邏輯控制器動作上 [34] 過低。輸出 C 在慧邏輯控制器動作上 [40] 過高。

5-40 繼電器功能																										
選項:	功能:																									
[83]	SL 數位輸出 D	請參閱 參數 13-52 SL 控制器動作。輸出 D 在慧邏輯控制器動作上 [35] 過低。輸出 D 在慧邏輯控制器動作上 [41] 過高。																								
[84]	SL 數位輸出 E	請參閱 參數 13-52 SL 控制器動作。輸出 E 在慧邏輯控制器動作上 [36] 過低。輸出 E 在慧邏輯控制器動作上 [42] 過高。																								
[85]	SL 數位輸出 F	請參閱 參數 13-52 SL 控制器動作。輸出 F 在慧邏輯控制器動作上 [37] 過低。輸出 F 在慧邏輯控制器動作上 [43] 過高。																								
[96]	Reverse After Ramp	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。請參閱 章 3.6.3 5-3* 數位輸出的說明。																								
[98]	Virtual Master Dir.	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。請參閱 章 3.6.3 5-3* 數位輸出的說明。																								
[120]	手動模式致動	<p>如果參數 3-13 設定值給定方式 = [2] 操作器, 或者參數 3-13 設定值給定方式 = [0] 聯接到手動/自動, 同時 LCP 正處於手動啟動模式, 則輸出將變高。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>設定值給定方式係於參數 3-13 設定值給定方式 中設定。</th> <th>操作器設定值有效 [120]</th> <th>遠端設定值有效 [121]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>設定值給定方式: 操作器 參數 3-13 設定值給定方式 [2] 操作器</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>設定值給定方式: 遠端 參數 3-13 設定值給定方式 [1] 遠端</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>設定值給定方式: 聯接到手動/自動</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>手動</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>手動→關閉</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>自動→關閉</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>自動</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>表 3.21 手動模式致動</b></p>	設定值給定方式係於參數 3-13 設定值給定方式 中設定。	操作器設定值有效 [120]	遠端設定值有效 [121]	設定值給定方式: 操作器 參數 3-13 設定值給定方式 [2] 操作器	1	0	設定值給定方式: 遠端 參數 3-13 設定值給定方式 [1] 遠端	0	1	設定值給定方式: 聯接到手動/自動			手動	1	0	手動→關閉	1	0	自動→關閉	0	0	自動	0	1
設定值給定方式係於參數 3-13 設定值給定方式 中設定。	操作器設定值有效 [120]	遠端設定值有效 [121]																								
設定值給定方式: 操作器 參數 3-13 設定值給定方式 [2] 操作器	1	0																								
設定值給定方式: 遠端 參數 3-13 設定值給定方式 [1] 遠端	0	1																								
設定值給定方式: 聯接到手動/自動																										
手動	1	0																								
手動→關閉	1	0																								
自動→關閉	0	0																								
自動	0	1																								
[121]	自動模式致動	如果參數 3-13 設定值給定方式 = [1] 外部, 或 [0] 聯接到手動/自動, 同時 LCP 正處於 [Auto on] 模式, 則輸出將變高。請參閱 表 3.21。																								

5-40 繼電器功能		
選項:	功能:	
[122]	無警報	當未出現警報時, 則輸出變高。
[123]	啟動指令致動	每當啟動命令過高 (透過數位輸入、總線連接、[Hand On] 或 [Auto On]), 並且上一個命令是停機命令時, 輸出將變高。
[124]	反向運轉	每當變頻器逆時針運轉時 (狀態位元「運轉中」AND「反向」的邏輯運算結果), 輸出將變高。
[125]	手動模式致動	每當變頻器處於手動啟動模式時 (可由 [Hand on] 鍵上方的 LED 指示燈看出), 輸出將變高。
[126]	自動模式致動	每當變頻器處於「自動」模式時 (可由 [Auto on] 鍵上方的 LED 指示燈看出), 輸出將變高。
[151]	ATEX ETR cur. alarm	若參數 1-90 馬達熱保護設為 [20] ATEX ETR 或 [21] 進階 ETR, 則可選取。如果警報 164 ATEX ETR 電流極限警報有效, 則輸出為 1
[152]	ATEX ETR freq. alarm	若參數 1-90 馬達熱保護設為 [20] ATEX ETR 或 [21] 進階 ETR, 則可選取。如果警報 166 ATEX ETR 電流極限警報有效, 則輸出為 1
[153]	ATEX ETR cur. warning	若參數 1-90 馬達熱保護設為 [20] ATEX ETR 或 [21] 進階 ETR, 則可選取。如果警報 163 ATEX ETR 電流極限警告有效, 則輸出為 1
[154]	ATEX ETR freq. warning	若參數 1-90 馬達熱保護設為 [20] ATEX ETR 或 [21] 進階 ETR, 則可選取。如果警報 165 ATEX ETR 電流極限警告有效, 則輸出為 1
[188]	AHF Capacitor Connect	
[189]	外部風扇控制	內部風扇控制的內部邏輯會傳送至此輸出, 使其可能控制外部風扇 (與 HP 導管冷卻相關)。
[190]	Safe Function active	
[191]	Safe Opt. Reset req.	
[192]	RS Flipflop 0	參閱參數群組 13-1* 比較器。
[193]	RS Flipflop 1	參閱參數群組 13-1* 比較器。
[194]	RS Flipflop 2	參閱參數群組 13-1* 比較器。
[195]	RS Flipflop 3	參閱參數群組 13-1* 比較器。
[196]	RS Flipflop 4	參閱參數群組 13-1* 比較器。

5-40 繼電器功能		
選項:	功能:	
[197]	RS Flipflop 5	參閱參數群組 13-1* 比較器。
[198]	RS Flipflop 6	參閱參數群組 13-1* 比較器。
[199]	RS Flipflop 7	參閱參數群組 13-1* 比較器。
[222]	Homing Ok	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。歸位完成以所選的歸位功能完成 (參數 17-80 Homing Function)。
[223]	On Target	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。定位動作已完成, 而且若實際位置在參數 3-09 On Target Time 這段時間中處於參數 3-05 On Reference Window 之內且實際速度未超過參數 3-05 On Reference Window, 還會發出「達到目標」訊號。
[224]	Position Error	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。位置誤差超過參數 4-71 Maximum Position Error 中的值達參數 4-72 Position Error Timeout 中所設定的時間。
[225]	Position Limit	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。位置在參數 3-06 Minimum Position 與參數 3-07 Maximum Position 中所設定的限度之外。
[226]	Touch on Target	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。已在觸控定位模式中達到目標位置。
[227]	Touch Activated	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。觸控探針定位處於作用狀態。變頻器會監控觸控探針感測器輸入。

5-41 繼電器 "開" 延遲		
數組 [20]		
範圍:	功能:	
0.01 s*	[0.01 - 600 s]	輸入繼電器切入時間的延遲時間。在數組功能中的 2 個內部機械繼電器之間選擇 1 個。有關詳細資訊請參閱參數 5-40 繼電器功能。

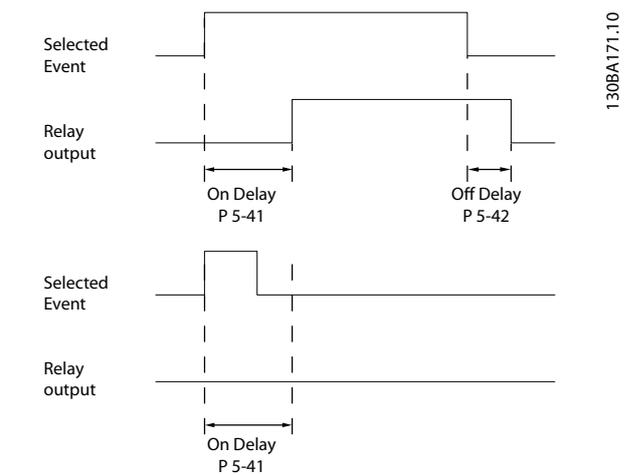


圖 3.36 繼電器 "開" 延遲

5-42 繼電器 "關" 延遲		
數組 [20]		
範圍:	功能:	
0.01 s*	[0.01 - 600 s]	輸入繼電器斷開時間的延遲時間。在數組功能中的 2 個內部機械繼電器之間選擇 1 個。有關詳細資訊請參閱參數 5-40 繼電器功能。如果「選定事件」條件在延遲計時器過時之前改變, 繼電器輸出不受影響。

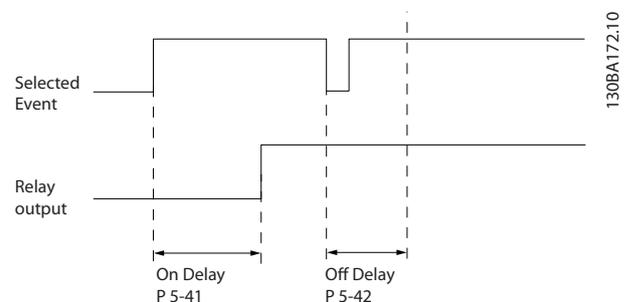


圖 3.37 繼電器 "關" 延遲

如果「選定事件」條件在開啟或關閉延遲計時器過時之前改變, 繼電器輸出不受影響。

### 3.6.5 5-5\* 脈衝輸入

藉由設定脈衝輸入的比例率與濾波器，脈衝輸入參數可用來定義脈衝設定值區域的合適範圍。輸入端子 29 或 33 被當作頻率設定值輸入端來使用。將端子 29 (參數 5-13 端子 29 數位輸入) 或端子 33 (參數 5-15 端子 33 數位輸入) 設定為 [32] 脈衝輸入。如果端子 29 被當作輸入來使用，則將參數 5-01 端子 27 的模式設為 [0] 輸入。

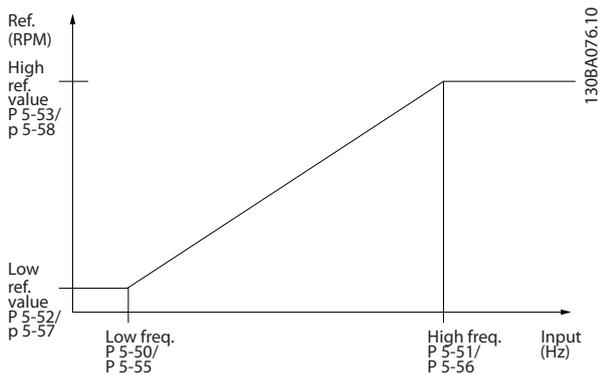


圖 3.38 脈衝輸入

5-50 端子 29 最低頻率		
範圍:	功能:	
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	根據參數 5-52 端子 29 最低設定值/回授值中的馬達轉軸最低速度 (即最低設定值) 輸入最低頻率限制。請參閱圖 3.38。

5-51 端子 29 最高頻率		
範圍:	功能:	
Size related*	[0 - 110000 Hz]	根據參數 5-53 端子 29 最高設定值/回授值中的馬達轉軸最高速度 (即最高設定值) 輸入最高頻率限制。

5-52 端子 29 最低設定值/回授值		
範圍:	功能:	
0 Reference - FeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeed - backUnit]	輸入馬達轉軸速度的最低設定值極限 [RPM]。這也是最低回授值，另請參閱參數 5-57 端子 33 最低設定值/回授值。將端子 29 設為數位輸入 (參數 5-02 端子 29 的模式 = [0] 輸入 (預設) 及參數 5-13 端子 29 數位輸入 = 適用值)。

5-53 端子 29 最高設定值/回授值		
範圍:	功能:	
Size related*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeed - backUnit]	為馬達轉軸轉速與最高回授值輸入最高設定值 [RPM]，請也參閱參數 5-58 端子 33 最高設定值/回授值。選擇端子 29 作為數位輸入 (參數 5-02 端子 29 的模式 = [0] 輸入 (預設) 及參數 5-13 端子 29 數位輸入 = 適用值)。本參數僅限於 FC 302 使用。

5-54 端子 29 脈衝濾波器時間常數		
範圍:	功能:	
100 ms*	[1 - 1000 ms]	輸入脈衝濾波器時間常數。脈衝濾波器會衰減回授訊號的震盪，如果系統內有很多噪音，這會是一項優點。較高時間常數值會帶來較佳的衰減效果，但也會增加濾波器的時間延遲。

5-55 端子 33 最低頻率		
範圍:	功能:	
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	根據參數 5-57 端子 33 最低設定值/回授值中的馬達轉軸最低速度 (即最低設定值) 輸入最低頻率。

5-56 端子 33 最高頻率		
範圍:	功能:	
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	根據參數 5-58 端子 33 最高設定值/回授值中的馬達轉軸最高速度 (即最高設定值) 輸入最高頻率限制。

5-57 端子 33 最低設定值/回授值		
範圍:	功能:	
0*	[-999999.999 - 999999.999]	輸入馬達轉軸速度的最低設定值 [RPM]。這也是最低回授值，另請參閱參數 5-52 端子 29 最低設定值/回授值。

5-58 端子 33 最高設定值/回授值		
範圍:	功能:	
Size related*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeed - backUnit]	輸入馬達轉軸速度的高設定值 [RPM]。請同時參閱參數 5-53 端子 29 最高設定值/回授值。

5-59 端子 33 脈衝濾波器時間常數		
範圍:	功能:	
100 ms* [1 - 1000 ms]	<p><b>注意事項</b> 本參數於馬達運轉時無法調整。</p> <p>輸入脈衝濾波器時間常數。使用低通濾波器降低對控制回授信號的影響並抑制其震盪。 如果系統存在大量雜訊，該功能將非常有用。</p>	

### 3.6.6 5-6\* 脈衝輸出

**注意事項**

這些參數於馬達運轉時無法調整。

這些參數會設定脈衝輸出，包含其功能與比例率。透過參數 5-01 端子 27 的模式與參數 5-02 端子 29 的模式為脈衝輸出分別配置了端子 27 與 29。

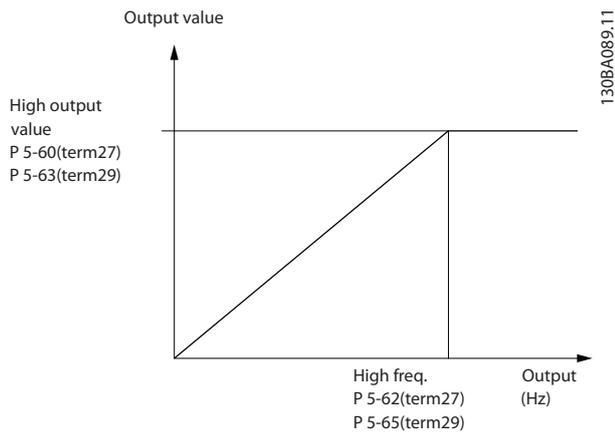


圖 3.39 脈衝輸出設定

讀數輸出變數選項：

		脈衝輸出的比例率和輸出功能的設定參數。脈衝輸出係指定給端子 27 或 29 使用。可以在參數 5-01 端子 27 的模式中選擇端子 27 輸出，在參數 5-02 端子 29 的模式中選擇端子 29 輸出。
[0]	無作用	
[45]	總線控制	
[48]	總線控制逾時	
[51]	MCO 控制	
[97]	加減速後設定值	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。加減速後的實際轉速設定值。此輸入作為從屬變頻器轉速同步的主控信號。設定值是在參數 16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM] 中所設定。
[99]	虛擬主控轉速	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。

		用以控制從屬者轉速或位置的虛擬主控信號。
[100]	輸出頻率	
[101]	設定值	
[102]	回授	
[103]	馬達電流	
[104]	相極矩 (相對於極限範圍)	
[105]	相額矩 (相對於額定範圍)	
[106]	功率	
[107]	轉速	
[108]	轉矩	
[109]	最大輸出頻率	

5-60 端子 27 脈衝輸出		
選項:	功能:	
[0]	無作用	選擇端子 27 之顯示輸出。
[45]	總線控制	
[48]	總線控制, 時間截止	
[97]	Reference After Ramp	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。加減速後的實際轉速設定值。此輸入作為從屬變頻器轉速同步的主控信號。設定值是在參數 16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM] 中所設定。
[99]	Virtual Master Speed	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。用以控制從屬者轉速或位置的虛擬主控信號。
[100]	輸出頻率	
[101]	設定值	
[102]	回授	
[103]	馬達電流	
[104]	相極矩	
[105]	相額矩	
[106]	功率	
[107]	轉速	
[108]	轉矩	
[109]	最大輸出頻率	
[119]	相對轉矩極限 %	

5-62 端子 27 最大脈衝輸出頻率		
範圍:	功能:	
Size related* [0 - 32000 Hz]	根據輸出變數 (在參數參數 5-60 端子 27 脈衝輸出中選定) 來設定端子 27 的最大頻率。	

5-63 端子 29 脈衝輸出		
選項:	功能:	
		<b>注意事項</b> 本參數僅限於 FC 302 使用。
[0]	無作用	選擇端子 29 之顯示輸出。
[45]	總線控制	
[48]	總線控制, 時間截止	
[97]	Reference After Ramp	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。 加減速後的實際轉速設定值。此輸入作為從屬變頻器轉速同步的主控信號。設定值是在參數 16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM] 中所設定。
[99]	Virtual Master Speed	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。 用以控制從屬者轉速或位置的虛擬主控信號。
[100]	輸出頻率	
[101]	設定值	
[102]	回授	
[103]	馬達電流	
[104]	相極矩	
[105]	相額矩	
[106]	功率	
[107]	轉速	
[108]	轉矩	
[109]	最大輸出頻率	
[119]	相對轉矩極限 %	

5-65 端子 29 最大脈衝輸出頻率		
範圍:	功能:	
Size related* [0 - 110000 Hz]	根據輸出變數 (在參數 5-63 端子 29 脈衝輸出中設定) 來設定端子 29 的最大頻率。	

5-66 端子 X30/6 脈衝輸出變數		
選擇要在端子 X30/6 上讀出的變數。 本參數在變頻器安裝有 VLT® 一般用途 I/O MCB 101 時有效。 與參數群組 5-6* 脈衝輸出具有相同的選項與功能。		
選項:	功能:	
[0]	無作用	
[45]	總線控制	
[48]	總線控制, 時間截止	
[97]	Reference After Ramp	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。 加減速後的實際轉速設定值。此輸入作為從屬變頻器轉速同步的主控信號。設定值是在參數 16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM] 中所設定。

5-66 端子 X30/6 脈衝輸出變數		
選擇要在端子 X30/6 上讀出的變數。 本參數在變頻器安裝有 VLT® 一般用途 I/O MCB 101 時有效。 與參數群組 5-6* 脈衝輸出具有相同的選項與功能。		
選項:	功能:	
[99]	Virtual Master Speed	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。 用以控制從屬者轉速或位置的虛擬主控信號。
[100]	輸出頻率	
[101]	設定值	
[102]	回授	
[103]	馬達電流	
[104]	相極矩	
[105]	相額矩	
[106]	功率	
[107]	轉速	
[108]	轉矩	
[109]	最大輸出頻率	
[119]	相對轉矩極限 %	

5-68 端子 X30/6 最大脈衝輸出頻率		
範圍:	功能:	
Size related* [0 - 32000 Hz]	<b>注意事項</b> 本參數於馬達運轉時無法調整。  根據參數 5-66 端子 X30/6 脈衝輸出變數中的輸出變數來選擇端子 X30/6 的最大頻率。 本參數在變頻器安裝有 VLT® 一般用途 I/O MCB 101 時有效。	

### 3.6.7 5-7\* 24 V 編碼器輸入

可以將 24 V 編碼器與端子 12 (24 V 直流電源)、端子 32 (通道 A)、端子 33 (通道 B) 和端子 20 (接地) 相連。當在參數 1-02 馬達回授源磁通與參數 7-00 速度 PID 回授來源中選擇 [1] 24 V 編碼器, 則數位輸入 32/33 對編碼器輸入是有效的。所用編碼器的類型為雙通道 (A 和 B) 24 V。最大輸入頻率: 110 kHz。

#### 編碼器與變頻器連接

24 V 增量編碼器。最大電纜線長度 5 m。

3

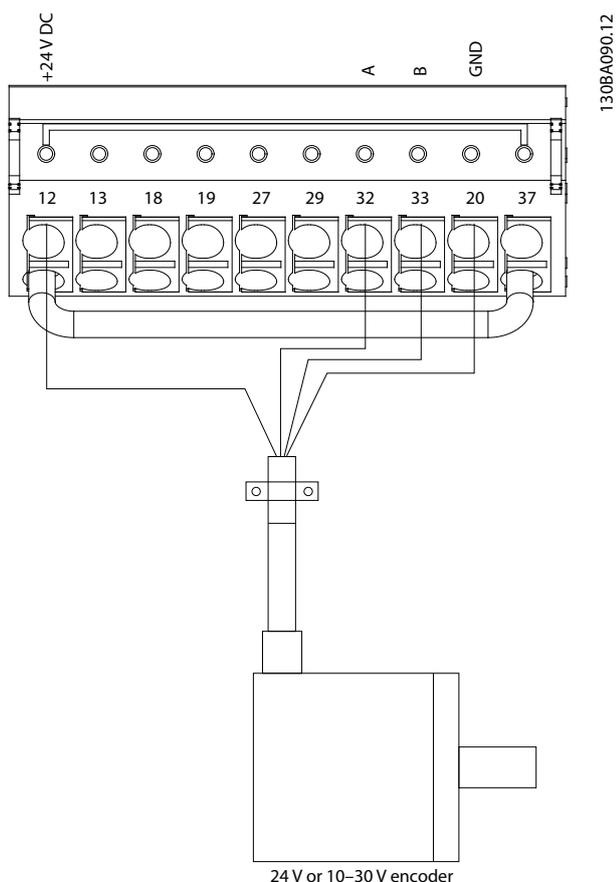


圖 3.40 編碼器連接

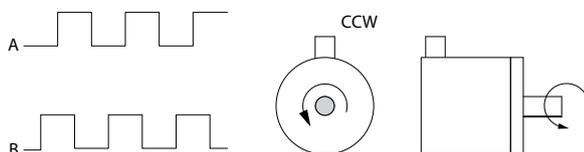
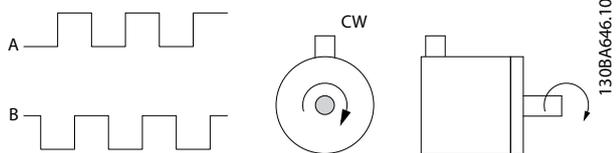


圖 3.41 編碼器旋轉方向

5-70 端子 32/33 每轉脈衝		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
1024*	[1 - 4096]	設定馬達轉軸每轉的編碼器脈衝數。從編碼器讀取正確的值。

5-71 端子 32/33 編碼器轉向		
<b>選項:</b>	<b>功能:</b>	
		<b>注意事項</b> 本參數於馬達運轉時無法調整。  在不改變編碼器接線的情況下更改所檢測到的編碼器轉向。
[0] *	順時針	當編碼器轉軸依順時針旋轉時，將通道 A 設定成落後通道 B 達 90° (電氣角度)。
[1]	逆時針	當編碼器轉軸依順時針旋轉時，將通道 A 設定成超前通道 B 達 90° (電氣角度)。

5-72 Term 32/33 Encoder Type		
<b>選項:</b>	<b>功能:</b>	
		<b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。  選擇連至端子 32、33 之編碼器的信號類型。
[0] *	Quadrature A/B Format	含 2 個軌道的編碼器：A 與 B，置換 90° 以偵測旋轉方向。
[1]	Single Channel 33	1 個軌道連至端子 33 的編碼器。
[2]	Single Channel w/Dir.	1 個軌道連至端子 33 的編碼器。方向以端子 32 上的信號設定：0 V = 正向/順時針，24 V = 反向/逆時針。

3.6.8 5-8\* I/O 選項

5-80 AHF 電容重新連接延遲		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
25 s*	[1 - 120 s]	其能為電容確保最低的關閉時間。計時器會在 AHF 電容斷開後立刻啟動，而且時間到了以後才允許再次啟用輸出。其只有在變頻器為 20 - 30% 的時候才會再次開啟。

### 3.6.9 5-9\* 總線控制

本參數群組可透過 Fieldbus 設定選擇數位與繼電器輸出。

5-90 數位和繼電器總線控制		
範圍:	功能:	
0* [0 - 2147483647 ]	本參數可保留由總線控制的數位輸出與繼電器的狀態。 邏輯值「1」代表輸出過高或已啟用。 邏輯值「0」代表輸出過低或未啟用。	

位元 0	數位輸出端子 27
位元 1	數位輸出端子 29
位元 2	數位輸出端子 X 30/6
位元 3	數位輸出端子 X 30/7
位元 4	繼電器 1 輸出端子
位元 5	繼電器 2 輸出端子
位元 6	選項 B 繼電器 1 輸出端子
位元 7	選項 B 繼電器 2 輸出端子
位元 8	選項 B 繼電器 3 輸出端子
位元 9-15	預留給將來的端子
位元 16	選項 C 繼電器 1 輸出端子
位元 17	選項 C 繼電器 2 輸出端子
位元 18	選項 C 繼電器 3 輸出端子
位元 19	選項 C 繼電器 4 輸出端子
位元 20	選項 C 繼電器 5 輸出端子
位元 21	選項 C 繼電器 6 輸出端子
位元 22	選項 C 繼電器 7 輸出端子
位元 23	選項 C 繼電器 8 輸出端子
位元 24 - 31	預留給將來的端子

表 3.22 總線控制數位輸出與繼電器

5-93 端子 27 總線控制輸出		
範圍:	功能:	
0 %* [0 - 100 %]	設定當輸出端子 27 在參數 5-60 端子 27 脈衝輸出被設定為 [45] 總線控制時，傳送至此端子的輸出頻率。	

5-94 端子 27 時間截止預置脈衝輸出		
範圍:	功能:	
0 %* [0 - 100 %]	設定當輸出端子 27 在參數 5-60 端子 27 脈衝輸出被設定為 [48] 總線控制時間截止且偵測到時間截止時，傳送至此端子的輸出頻率。	

5-95 端子 29 總線控制輸出		
範圍:	功能:	
0 %* [0 - 100 %]	設定當輸出端子 29 在參數 5-63 端子 29 脈衝輸出被設定為 [45] 總線控制時，傳送至此端子的輸出頻率。	

5-96 端子 29 時間截止預置脈衝輸出		
範圍:	功能:	
0 %* [0 - 100 %]	設定當輸出端子 29 在參數 5-63 端子 29 脈衝輸出被設定為 [48] 總線控制時間截止且偵測到時間截止時，傳送至此端子的輸出頻率。	

5-97 端子 #X30/6 總線控制脈衝輸出		
範圍:	功能:	
0 %* [0 - 100 %]	設定當輸出端子 X30/6 在參數 5-66 端子 X30/6 脈衝輸出變數被設定為 [45] 總線控制時，傳送至此端子的輸出頻率。	

5-98 端子 #X30/6 時間截止預置脈衝輸出		
範圍:	功能:	
0 %* [0 - 100 %]	設定當輸出端子 X30/6 在參數 5-66 端子 X30/6 脈衝輸出變數被設定為 [48] 總線控制時間截止且偵測到時間截止時，傳送至此端子的輸出頻率。	

### 3.7 參數： 6-\*\* 類比輸入/輸出

#### 3.7.1 6-0\* 類比輸入/出模式

可將類比輸入配置成電壓 (FC 301: 0 - 10 V, FC 302: 0 到 ±10 V) 或電流輸入 (FC 301/FC 302: 0/4 - 20 mA)。

#### 注意事項

熱敏電阻可以與類比或數位輸入相連接。

6-00 類比電流輸入中斷時間		
範圍:	功能:	
10 s* [1 - 99 s]	<p>以秒為單位輸入類比電流輸入中斷時間。輸入類比電流輸入中斷時間對於類比輸入 (即端子 53 或 54 ) 有效, 並當作設定值或回授來源。</p> <p>如果與所選電流輸入相關的設定值信號值掉到下列參數中之設定值的 50% 以下:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>參數 6-10 端子 53 最低電壓。</li> <li>參數 6-12 端子 53 最低電流。</li> <li>參數 6-20 端子 54 最低電壓。</li> <li>參數 6-22 端子 54 最低電流。</li> </ul> <p>且時間超過 參數 6-00 類比電流輸入中斷時間中所設定的時間, 則在 參數 6-01 類比電流輸入中斷功能 中所選的功能會啟用。</p>	

6-01 類比電流輸入中斷功能		
選項:	功能:	
	<p>選擇超時功能。若端子 53 或 54 上的輸入信號低於下列參數中之值的 50% 以下:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>參數 6-10 端子 53 最低電壓。</li> <li>參數 6-12 端子 53 最低電流。</li> <li>參數 6-20 端子 54 最低電壓。</li> <li>參數 6-22 端子 54 最低電流。</li> </ul> <p>且時間達 參數 6-00 類比電流輸入中斷時間中所定義的時間, 則在 參數 6-01 類比電流輸入中斷功能 中所設定的功能會啟用。</p> <p>如果同時發生多個超時, 變頻器按照以下優先次序執行超時功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>參數 6-01 類比電流輸入中斷功能。</li> <li>參數 8-04 控制字組超時功能。</li> </ol>	
[0] *	關閉	
[1]	凍結輸出	凍結在目前值。
[2]	停機	強制停機。
[3]	寸動	被強制更改為寸動速度。
[4]	最大轉速	被強制更改為最大速度。
[5]	停機並跳脫	被強制更改為停機, 然後跳脫。

6-01 類比電流輸入中斷功能		
選項:	功能:	
[20]	自由旋轉停機	
[21]	自由旋轉與跳脫	

#### 3.7.2 6-1\* 類比輸入端 1

為類比輸入端 1 (端子 53) 設定比例率和極限的參數。

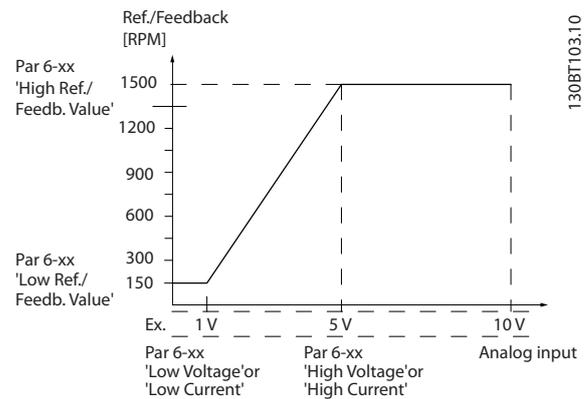


圖 3.42 類比輸入端 1

6-10 端子 53 最低電壓		
範圍:	功能:	
Size related* [ -10.00 - par. 6-11 V]	<p>輸入最低電壓值。此類比輸入標定值應對應於 參數 6-14 端子 53 最低設定值/回授值 中所設定的最小設定值。</p>	

6-11 端子 53 最高電壓		
範圍:	功能:	
10 V* [ par. 6-10 - 10 V]	<p>輸入高電壓值。此類比輸入比例值應該對應在參數 6-15 端子 53 最高設定值/回授值中設定的最高設定值/回授值。</p>	

6-12 端子 53 最低電流		
範圍:	功能:	
0.14 mA* [ 0 - par. 6-13 mA]	<p>輸入最低電流值。此設定值信號應對應於 參數 3-02 最小設定值 中所設定的最小設定值。將此值設為大於 2 mA 以啟動 參數 6-01 類比電流輸入中斷功能 中的類比電流輸入中斷功能。</p>	

6-13 端子 53 最高電流		
範圍:	功能:	
20 mA* [ par. 6-12 - 20 mA]	輸入與在 參數 6-15 端子 53 最高設定值/回授值 中設定的高設定值/回授值相對應的高電流值。	

6-14 端子 53 最低設定值/回授值		
範圍:	功能:	
0* [-999999.999 - 999999.999]	輸入與在 參數 6-10 端子 53 最低電壓與參數 6-12 端子 53 最低電流中設定的低電壓/低電流值相對應的類比輸入標度值。	

6-15 端子 53 最高設定值/回授值		
範圍:	功能:	
Size related* [-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeed - backUnit]	根據最大設定值回授值 (在 參數 6-11 端子 53 最高電壓 和 參數 6-13 端子 53 最高電流 中設定) 輸入類比輸入標定值。	

6-16 端子 53 濾波器時間常數		
範圍:	功能:	
0.001 s* [0.001 - 10 s]	<p><b>注意事項</b> 本參數於馬達運轉時無法調整。</p> <p>輸入濾波器時間常數。此常數為首階數位低通濾波器時間，用於抑制端子 53 上的電氣雜訊。較高數值會帶來較佳的衰減效果，但也會增加濾波器的延遲。</p>	

### 3.7.3 6-2\* 類比輸入端 2

為類比輸入端 2 (端子 54) 設定比例率和極限的參數。

6-20 端子 54 最低電壓		
範圍:	功能:	
Size related* [-10.00 - par. 6-21 V]	輸入最低電壓值。此類比輸入標定值應對應於 參數 3-02 最小設定值 中所設定的最小設定值。請同時參閱章 3.4 參數: 3-** 設定值/加減速。	

6-21 端子 54 最高電壓		
範圍:	功能:	
10 V* [ par. 6-20 - 10 V]	輸入高電壓值。此類比輸入比例值應該對應在 參數 6-25 端子 54 最高設定值/回授值 中設定的最高設定值/回授值。	

6-22 端子 54 最低電流		
範圍:	功能:	
Size related* [ 0 - par. 6-23 mA]	輸入最低電流值。此設定值信號應對應於 參數 3-02 最小設定值 中所設定的最小設定值。輸入大於 2 mA 的值，以啟動 參數 6-01 類比電流輸入中斷功能 中的類比電流輸入中斷功能。	

6-23 端子 54 最高電流		
範圍:	功能:	
20 mA* [ par. 6-22 - 20 mA]	輸入與在 參數 6-25 端子 54 最高設定值/回授值 中設定的高設定值/回授值相對應的高電流值。	

6-24 端子 54 最低設定值/回授值		
範圍:	功能:	
0 ReferenceFeed - backUnit* [-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeed - backUnit]	根據最小設定值回授值 (在 參數 3-02 最小設定值 中設定) 輸入類比輸入標定值。	

6-25 端子 54 最高設定值/回授值		
範圍:	功能:	
Size related* [-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeed - backUnit]	根據最大設定值回授值 (在 參數 3-03 最大設定值 中設定) 輸入類比輸入標定值。	

6-26 端子 54 濾波器時間常數		
範圍:	功能:	
0.001 s* [0.001 - 10 s]	<p><b>注意事項</b> 本參數於馬達運轉時無法調整。</p> <p>輸入濾波器時間常數。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。提高數值會帶來較佳的衰減效果，但也會增加濾波器的時間延遲。</p>	

### 3.7.4 6-3\* 類比輸入 3 一般用途 I/O MCB 101

該參數群組用於設定 VLT® 一般用途 I/OMCB 101 中的類比輸入端 3 (X30/11) 的比例率和極限。

6-30 端子 X30/11 最低電壓		
範圍:	功能:	
0.07 V* [ 0 - par. 6-31 V]	將類比輸入比例率值設定為符合在 參數 6-34 端子 X30/11 最低設定值/回授值 中設定的低設定值回授值。	

6-31 端子 X30/11 最高電壓		
範圍:	功能:	
10 V* [ par. 6-30 - 10 V ]	將類比輸入比例率值設定為符合在參數 6-35 端子 X30/11 最高設定值/回授值 中設定的高設定值回授值。	

6-34 端子 X30/11 最低設定值/回授值		
範圍:	功能:	
0* [-999999.999 - 999999.999 ]	將類比輸入比例率值設定為符合在參數 6-30 端子 X30/11 最低電壓 中設定的低電壓值。	

6-35 端子 X30/11 最高設定值/回授值		
範圍:	功能:	
100* [-999999.999 - 999999.999 ]	將類比輸入比例率值設定為符合在參數 6-31 端子 X30/11 最高電壓 中設定的高電壓值。	

6-36 端子 X30/11 脈衝濾波器時間常數		
範圍:	功能:	
0.001 s* [0.001 - 10 s]	<p><b>注意事項</b> 本參數於馬達運轉時無法調整。</p> <p>輸入濾波器時間常數。此常數為首階數位低通濾波器時間，用於抑制端子 X30/11 上的電氣雜訊。較高數值會帶來較佳的衰減效果，但也會增加濾波器的延遲。</p>	

### 3.7.5 6-4\* 類比輸入 X30/12

該參數群組用於設定位於 VLT® 一般用途 I/O MCB 101 上的類比輸入端 4 (X30/12) 的比例率和極限。

6-40 端子 X30/12 最低電壓		
範圍:	功能:	
0.07 V* [ 0 - par. 6-41 V ]	將類比輸入比例率值設定為符合在參數 6-44 端子 X30/12 最低設定值/回授值 中設定的低設定值回授值。	

6-41 端子 X30/12 最高電壓		
範圍:	功能:	
10 V* [ par. 6-40 - 10 V ]	將類比輸入比例率值設定為符合在參數 6-45 端子 X30/12 最高設定值/回授值 中設定的高設定值回授值。	

6-44 端子 X30/12 最低設定值/回授值		
範圍:	功能:	
0* [-999999.999 - 999999.999 ]	將類比輸入比例率值設定為符合在參數 6-40 端子 X30/12 最低電壓 中設定的低電壓值。	

6-45 端子 X30/12 最高設定值/回授值		
範圍:	功能:	
100* [-999999.999 - 999999.999 ]	將類比輸入比例率值設定為符合在參數 6-41 端子 X30/12 最高電壓 中設定的高電壓值。	

6-46 端子 X30/12 脈衝濾波器時間常數		
範圍:	功能:	
0.001 s* [0.001 - 10 s]	<p><b>注意事項</b> 本參數於馬達運轉時無法調整。</p> <p>輸入濾波器時間常數。此常數為首階數位低通濾波器時間，用於抑制端子 X30/12 上的電氣雜訊。較高數值會帶來較佳的衰減效果，但也會增加濾波器的延遲。</p>	

### 3.7.6 6-5\* 類比輸出 1

為類比輸出端 1 (即端子 42) 設定比例率和極限的參數。類比輸出是電流輸出：0/4 - 20 mA。共用端子 (端子 39) 是相同的類比輸出端子，與類比共用連接和數位共用端子具有相同的電位勢。類比輸出的解析度是 12 位元。

#### 6-50 端子 42 輸出

選項:	功能:	
		選擇端子 42 的功能，將其作為類比電流輸出。輸出不是 0-20 mA 就是 4-20 mA，端看選擇而定。可以在參數 16-65 類比輸出 42 [mA] 中從 LCP 讀取電流值。
[0]	無作用	指出類比輸出上無信號。
[52]	MCO 0-20mA	
[53]	MCO 4-20mA	
[58]	實際位置	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。實際的位置。0-20 mA 對應到參數 3-06 Minimum Position 至參數 3-07 Maximum Position。
[59]	實際位置 4-20mA	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。實際的位置。4-20 mA 對應到參數 3-06 Minimum Position 至參數 3-07 Maximum Position。
[100]	輸出頻率	0 Hz = 0 mA; 100 Hz = 20 mA。
[101]	設定值	參數 3-00 設定值範圍 [Min-Max] 0% = 0 mA; 100% = 20 mA 參數 3-00 設定值範圍 [-Max - Max] -100% = 0 mA; 0% = 10 mA; +100% = 20 mA。
[102]	回授	
[103]	馬達電流	值從參數 16-37 逆變器最大電流 獲取。逆變器最大電流 (160% 電流) 等於 20 mA。

**6-50 端子 42 輸出**

選項:	功能:
	<p>範例：逆變器一般電流 (11 kW) 為 24 A。160 % = 38.4 A。馬達一般電流為 22 A，讀數為 11.46 mA。</p> $\frac{20 \text{ mA} \times 22 \text{ A}}{38.4 \text{ A}} = 11.46 \text{ mA}$ <p>若一般馬達電流等於 20 mA，參數 6-52 端子 42 最大輸出比例的輸出設定為：</p> $\frac{I_{VLT_{最大}} \times 100}{I_{馬達額定}} = \frac{38.4 \times 100}{22} = 175\%$
[104]	相對極矩極限
[105]	相額矩
[106]	功率
[107]	轉速
[108]	轉矩
[109]	最大輸出頻率
[113]	PID 鎖定輸出
[119]	相對轉矩極限 %
[130]	輸出頻率 4-20 mA
[131]	設定值 4-20 mA
[132]	回授 4-20 mA
[133]	馬達電流 4-20 mA
[134]	極限/轉矩 4-20mA
[135]	相對額定轉矩 4-20mA
[136]	功率 4-20 mA
[137]	轉速 4-20 mA
[138]	轉矩 4-20 mA
[139]	總線控制 0-20 mA

**6-50 端子 42 輸出**

選項:	功能:
[140]	總線控制 4-20 mA
[141]	總線控制 0-20mA
[142]	總線控制 4-20mA
[147]	主要實際值 0-20mA
[148]	主要實際值 4-20mA
[149]	相對轉矩 4-20mA
[150]	最大輸出 4-20mA

從 Fieldbus 製程資料設定的輸出值。輸出與變頻器中的內部功能獨立運作。

參數 4-54 設定值過低警告 定義了類比輸出在 Fieldbus 超時下的行為。

參數 4-54 設定值過低警告 定義了類比輸出在 Fieldbus 超時下的行為。

在 0 轉矩的類比輸入為 12 mA。馬達轉矩會將輸出電流增加至最大轉矩極限 20 mA (在參數 4-16 馬達模式的轉矩極限中設定)。

在發電機模式中 (在參數 4-17 再生發電模式的轉矩極限中設定)，發電轉矩會將輸出減少至轉矩極限

範例：參數 4-16 馬達模式的轉矩極限 = 200% 與參數 4-17 再生發電模式的轉矩極限 = 200%。20 mA = 200% 馬達與 4 mA = 200% 發電。

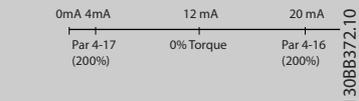


圖 3.43 轉矩極限

**6-51 端子 42 最小輸出比例**

範圍:	功能:
0 %* [0 - 200 %]	為在端子 42 上的類比信號最小輸出訂定比例率 (0 或 4 mA)。將該值設定為在參數 6-50 端子 42 輸出當中所選取之變數的完整範圍的百分比。

**6-52 端子 42 最大輸出比例**

範圍:	功能:
100 %* [0 - 200 %]	為在端子 42 上所選的類比信號最大輸出訂定比例率。將值設為電流信號輸出的最大值。為輸出訂定比例率，以便在滿額時給出低於 20 mA 的電流；或是當輸出低於最大信號值的 100% 時，其電流值為 20 mA。如果滿額輸出某個介於 0-100% 的值需要輸出 20 mA 的電流，請在本參數中設定這個百分數值，如 50% = 20 mA。在最大輸出 (100%) 下如果需要 4-20 mA 的電流，請按以下方法計算該百分數值：

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

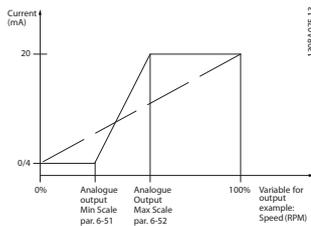


圖 3.44 輸出最大標定

**6-53 端子 42 輸出總線控制**

<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>
0 %* [0 - 100 %]	若輸出 42 由總線控制，保持其等級。

**6-54 端子 42 輸出時間截止預置**

<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>
0 %* [0 - 100 %]	保持輸出 42 的預置等級。 如果已在參數 6-50 端子 42 輸出中選擇超時功能，一旦發生 Fieldbus 超時，會將輸出預置到此等級。

**6-55 端子 42 輸出濾波器**

<b>選項:</b>	<b>功能:</b>																		
	當參數 6-55 端子 42 輸出濾波器已啟用，以下來自參數 6-50 端子 42 輸出中的選擇的讀出參數會有一個已選定的濾波器：																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>選擇</th> <th>0 - 20 mA</th> <th>4 - 20 mA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>馬達電流 (0 - I<sub>max</sub>)</td> <td>[103]</td> <td>[133]</td> </tr> <tr> <td>轉矩極限 (0 - T<sub>lim</sub>)</td> <td>[104]</td> <td>[134]</td> </tr> <tr> <td>額定轉矩 (0 - T<sub>nom</sub>)</td> <td>[105]</td> <td>[135]</td> </tr> <tr> <td>功率 (0 - P<sub>nom</sub>)</td> <td>[106]</td> <td>[136]</td> </tr> <tr> <td>轉速 (0 - Speed<sub>max</sub>)</td> <td>[107]</td> <td>[137]</td> </tr> </tbody> </table>	選擇	0 - 20 mA	4 - 20 mA	馬達電流 (0 - I <sub>max</sub> )	[103]	[133]	轉矩極限 (0 - T <sub>lim</sub> )	[104]	[134]	額定轉矩 (0 - T <sub>nom</sub> )	[105]	[135]	功率 (0 - P <sub>nom</sub> )	[106]	[136]	轉速 (0 - Speed <sub>max</sub> )	[107]	[137]
選擇	0 - 20 mA	4 - 20 mA																	
馬達電流 (0 - I <sub>max</sub> )	[103]	[133]																	
轉矩極限 (0 - T <sub>lim</sub> )	[104]	[134]																	
額定轉矩 (0 - T <sub>nom</sub> )	[105]	[135]																	
功率 (0 - P <sub>nom</sub> )	[106]	[136]																	
轉速 (0 - Speed <sub>max</sub> )	[107]	[137]																	
	<b>表 3.23 讀出參數</b>																		
[0] *	關 濾波器關閉。																		
[1]	開 濾波器開啟。																		

3.7.7 6-6\* 類比輸出 2 MCB 101

類比輸出是電流輸出：0/4 - 20 mA。共用端子（端子 X30/8）是用於類比共用連接的同一個端子，並且電位勢也相同。類比輸出的解析度是 12 位元。

**6-60 端子 X30/8 輸出**

<b>選項:</b>	<b>功能:</b>
	選擇端子 X30/8 的功能，將其作為類比電流輸出。輸出不是 0-20 mA 就是 4-20 mA，端看選擇而定。可以在參數 16-65 類比輸出 42 [mA] 中從 LCP 讀取電流值。
[0]	無作用 當類比輸出上無任何信號。
[52]	MCO 0-20mA
[100]	輸出頻率 0 Hz = 0 mA; 100 Hz = 20 mA。

**6-60 端子 X30/8 輸出**

<b>選項:</b>	<b>功能:</b>
[101]	設定值 參數 3-00 設定值範圍 [Min. - Max.] 0% = 0 mA; 100% = 20 mA。 參數 3-00 設定值範圍[-Max. - Max.] -100% = 0 mA; 0% = 10 mA; +100% = 20 mA
[102]	回授
[103]	馬達電流 值從參數 16-37 逆變器最大電流獲取。逆變器最大電流（160% 電流）等於 20 mA。 範例：逆變器一般電流（11 kW）為 24 A。160% = 38.4 A。馬達一般電流為 22 A，讀數為 11.46 mA。 $\frac{20 \text{ mA} \times 22 \text{ A}}{38.4 \text{ A}} = 11.46 \text{ mA}$ 若一般馬達電流等於 20 mA，參數 6-62 端子 X30/8 最大標度的輸出設定為： $\frac{I_{VLT \text{ 最大}} \times 100}{I_{\text{馬達 額定}}} = \frac{38.4 \times 100}{22} = 175 \%$
[104]	相對極矩極限 轉矩設定與參數 4-16 馬達模式的轉矩極限中的設定相關。
[105]	相額矩 轉矩與馬達轉矩設定相關。
[106]	功率 從參數 1-20 馬達功率 [kW] 獲取。
[107]	轉速 從參數 3-03 最大設定值獲取。20 mA 等於參數 3-03 最大設定值中的值。
[108]	轉矩 與 160% 轉矩相關的轉矩設定值。
[109]	最大輸出頻率 與參數 4-19 最大輸出頻率有關。
[113]	PID 鎖定輸出
[119]	相對轉矩極限 %
[130]	輸出頻率 4-20 mA 0 Hz = 4 mA, 100 Hz = 20 mA。
[131]	設定值 4-20 mA 參數 3-00 設定值範圍 [Min.-Max.] 0% = 4 mA; 100% = 20 mA。 參數 3-00 設定值範圍[-Max.-Max.] -100% = 4 mA; 0% = 12 mA; +100% = 20 mA。
[132]	回授 4-20 mA
[133]	馬達電流 4-20 mA 值從參數 16-37 逆變器最大電流獲取。逆變器最大電流（160% 電流）等於 20 mA。 範例：逆變器一般電流（11 kW）為 24 A。160% = 38.4 A。馬達一般電流為 22 A，讀數為 11.46 mA。 $\frac{16 \text{ mA} \times 22 \text{ A}}{38.4 \text{ A}} = 9.17 \text{ mA}$ 若一般馬達電流等於 20 mA，參數 6-62 端子 X30/8 最大標度的輸出設定為： $\frac{I_{VLT \text{ 最大}} \times 100}{I_{\text{馬達 額定}}} = \frac{38.4 \times 100}{22} = 175 \%$
[134]	極限/轉矩 4-20mA 轉矩設定與參數 4-16 馬達模式的轉矩極限中的設定相關。
[135]	相對額定轉矩 4-20mA 轉矩設定與馬達轉矩設定相關。

6-60 端子 X30/8 輸出		
選項:	功能:	
[136] 功率 4-20 mA	從 參數 1-20 馬達功率 [kW] 獲取。	
[137] 轉速 4-20 mA	從 參數 3-03 最大設定值 獲取。20 mA 等於 參數 3-03 最大設定值 中的值。	
[138] 轉矩 4-20 mA	與 160% 轉矩相關的轉矩設定值。	
[139] 總線控制 0-20 mA	從 Fieldbus 製程資料設定的輸出值。輸出與變頻器中的內部功能獨立運作。	
[140] 總線控制 4-20 mA	從 Fieldbus 製程資料設定的輸出值。輸出與變頻器中的內部功能獨立運作。	
[141] 總線控制 0-20mA	參數 4-54 設定值過低警告 定義了類比輸出在總線超時下的行為。	
[142] 總線控制 4-20mA	參數 4-54 設定值過低警告 定義了類比輸出在總線超時下的行為。	
[149] 相對轉矩 4-20mA	轉矩設定值。參數 3-00 設定值範圍[Min. - Max.] 0% = 4 mA; 100% = 20 mA。 參數 3-00 設定值範圍[-Max. - Max.] -100% = 4 mA; 0% = 12 mA; +100% = 20 mA。	
[150] 最大輸出 4-20mA	與 參數 4-19 最大輸出頻率 有關。	

6-61 端子 X30/8 最小標度		
範圍:	功能:	
0 %* [0 - 200 %]	為在端子 X30/8 上所選類比信號的最小輸出訂定比例率。以最大信號值的百分比訂定最低值的比例率。例如，若輸出在最大輸出值的 25% 應為 0 mA，請輸入值 25%。該值不得超過 參數 6-62 端子 X30/8 最大標度 中的對應設定 (如果該值低於 100%)。 本參數在變頻器安裝有 VLT® 一般用途 I/O MCB 101 時有效。	

6-62 端子 X30/8 最大標度		
範圍:	功能:	
100 %* [0 - 200 %]	為在端子 X30/8 上所選類比信號的最大輸出訂定比例率。依所需的電流信號輸出最大值來為值訂定比例率。為輸出訂定比例率：在最大比例率值的電流低於 20 mA；或在輸出低於最大信號值的 (100%) 時給出 20 mA 的電流。如果滿額輸出某個介於 0 - 100% 的值需要輸出 20 mA 的電流，請在本參數中設定這個百分數值，如 50%=20 mA。在最大輸出 (100%) 下如果需要 4 - 20 mA 的電流，請按以下方法計算該百分數值： $20 \text{ mA} / \text{所需的最大電流} \times 100 \%$ i.e. $10 \text{ mA} : \frac{20 - 4}{10} \times 100 = 160 \%$	

6-63 端子 X30/8 總線控制		
範圍:	功能:	
0 %* [0 - 100 %]	若輸出 X30/8 由總線控制，保持其等級。	

6-64 端子 X30/8 輸出時間截止預置		
範圍:	功能:	
0 %* [0 - 100 %]	保持輸出 X30/8 的預置等級。 如果發生 Fieldbus 超時並已在 參數 6-60 端子 X30/8 輸出 中選擇超時功能，輸出將預置到此等級。	

### 3.7.8 6-7\* 類比輸出 3 MCB 113

為類比輸出端 3、端子 X45/1 與 X45/2 設定比例率和極限的參數。類比輸出是電流輸出：0/4 - 20 mA。類比輸出的解析度是 11 位元。

6-70 端子 X45/1 輸出		
選項:	功能:	
[0]	無作用	選擇端子 X45/1 的功能，將其作為類比電流輸出。 當類比輸出上無任何信號。
[52]	MCO 305 0-20 mA	
[53]	MCO 305 4-20 mA	
[100]	輸出頻率 0-20 mA	0 Hz = 0 mA; 100 Hz = 20 mA。
[101]	設定值 0-20 mA	參數 3-00 設定值範圍 [Min. - Max.] 0% = 0 mA; 100% = 20 mA。 參數 3-00 設定值範圍[-Max. - Max.] -100% = 0 mA; 0% = 10 mA; +100% = 20 mA。
[102]	回授	
[103]	馬達電流 0-20 mA	值從 參數 16-37 逆變器最大電流 獲取。逆變器最大電流 (160% 電流) 等於 20 mA。 範例：逆變器一般電流 (11 kW) 為 24 A。160% = 38.4 A。馬達一般電流為 22 A，讀數為 11.46 mA。 $\frac{20 \text{ mA} \times 22 \text{ A}}{38.4 \text{ A}} = 11.46 \text{ mA}$ 若一般馬達電流等於 20 mA，參數 6-52 端子 42 最大輸出比例 的輸出設定為： $\frac{I_{VLT \text{ 最大}} \times 100}{I_{\text{馬達額定}}} = \frac{38.4 \times 100}{22} = 175 \%$
[104]	相極矩 0-20 mA	轉矩設定與 參數 4-16 馬達模式的轉矩極限 中的設定相關。
[105]	額定馬達轉矩相關轉矩 0-20 mA	轉矩與馬達轉矩設定相關。
[106]	功率 0-20 mA	從 參數 1-20 馬達功率 [kW] 獲取。
[107]	轉速 0-20 mA	從 參數 3-03 最大設定值 獲取。20 mA 等於 參數 3-03 最大設定值 中的值。
[108]	轉矩設定值 0-20mA	與 160% 轉矩相關的轉矩設定值。
[109]	最大輸出頻率 0-20 mA	與 參數 4-19 最大輸出頻率 有關。

6-70 端子 X45/1 輸出		
選項:	功能:	
[130]	輸出頻率 4-20 mA	0 Hz = 4 mA, 100 Hz = 20 mA。
[131]	設定值 4-20 mA	參數 3-00 設定值範圍 [Min.-Max.] 0% = 4 mA; 100% = 20 mA。 參數 3-00 設定值範圍 [-Max-Max.] -100% = 4 mA; 0% = 12 mA; +100% = 20 mA。
[132]	回授 4-20 mA	
[133]	馬達電流 4-20 mA	值從 參數 16-37 逆變器最大電流 獲取。逆變器最大電流 (160% 電流) 等於 20 mA。 範例: 逆變器一般電流 (11 kW) 為 24 A。160% = 38.4 A。馬達一般電流為 22 A, 讀數為 11.46 mA。 $\frac{16 \text{ mA} \times 22 \text{ A}}{38.4 \text{ A}} = 9.17 \text{ mA}$ 若一般馬達電流等於 20 mA, 參數 6-52 端子 42 最大輸出比例的輸出設定為: $\frac{I_{VLT \text{ 最大}} \times 100}{I_{\text{馬達 設定}}} = \frac{38.4 \times 100}{22} = 175\%$
[134]	相對極限轉矩 4-20 mA	轉矩設定與 參數 4-16 馬達模式的轉矩極限 中的設定相關。
[135]	相對額定轉矩 4-20 mA	轉矩設定與馬達轉矩設定相關。
[136]	功率 4-20 mA	從 參數 1-20 馬達功率 [kW] 獲取。
[137]	轉速 4-20 mA	從 參數 3-03 最大設定值 獲取。20 mA 等於 參數 3-03 最大設定值 中的值。
[138]	轉矩 4-20 mA	與 160% 轉矩相關的轉矩設定值。
[139]	總線控制 0-20 mA	從 Fieldbus 製程資料設定的輸出值。輸出與變頻器中的內部功能獨立運作。
[140]	總線控制 4-20 mA	從 Fieldbus 製程資料設定的輸出值。輸出與變頻器中的內部功能獨立運作。
[141]	總線控制 0-20 mA 逾時	參數 4-54 設定值過低警告 定義了類比輸出在 Fieldbus 超時下的行為。
[142]	總線控制 4-20 mA 逾時	參數 4-54 設定值過低警告 定義了類比輸出在 Fieldbus 超時下的行為。
[150]	最大輸出頻率 4-20 mA	與 參數 4-19 最大輸出頻率 有關。

6-71 端子 X45/1 最小輸出比例		
範圍:	功能:	
0.00%*	[0.00 - 200.00%]	為在端子 X45/1 上所選類比信號的最小輸出訂定比例率。將該最小輸出訂定為最大信號值的百分比。例如, 若在最大輸出值的 25% 需要 0 mA (或 0 Hz), 則設定 25%。比例率值最多定於 100%, 且絕不能超過 參數 6-72 端子 X45/1 最大 標度 中相對應的設定值。

6-72 端子 X45/1 最大輸出比例		
範圍:	功能:	
100%*	[0.00 - 200.00%]	為在端子 X45/1 上所選類比信號的最大輸出訂定比例率。將值設為電流信號輸出的最大值。為輸出訂定比例率, 以便在滿額時給出低於 20 mA 的電流; 或是當輸出低於最大信號值的 100% 時, 其電流值為 20 mA。如果滿額輸出某個介於 0 - 100% 的值需要輸出 20 mA 的電流, 請在本參數中設定這個百分數值, 如 50% = 20 mA。在最大輸出 (100%) 下如果需要 4 - 20 mA 的電流, 請按以下方法計算該百分數值 (範例中所需的最大輸出為 10 mA): $\frac{I_{\text{範圍}} [\text{mA}]}{I_{\text{所需的 最大值}} [\text{mA}]} \times 100\% = \frac{20 - 4 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100\% = 160\%$

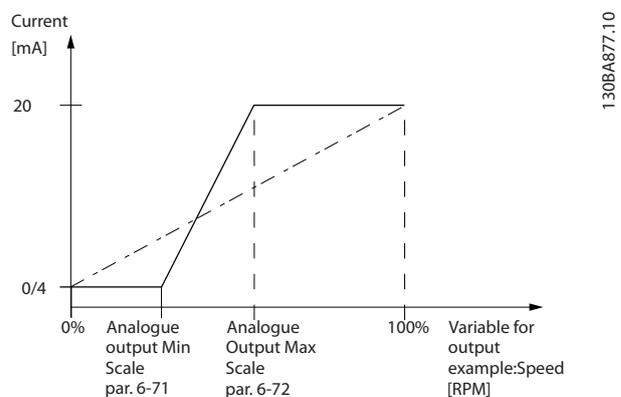


圖 3.45 輸出最大標定

6-73 端子 X45/1 輸出總線控制		
範圍:	功能:	
0.00%*	[0.00 - 100.00%]	若類比輸出 3 (端子 X45/1) 由總線控制, 保持其等級。

6-74 端子 X45/1 輸出時間截止預置		
範圍:	功能:	
0.00%*	[0.00 - 100.00%]	保持類比輸出 3 (端子 X45/1) 的預置等級。如果發生 Fieldbus 超時並已在 參數 6-70 端子 X45/1 輸出 中選擇超時功能, 輸出將預置到此等級。

## 3.7.9 6-8\* 類比輸出 4 MCB 113

為類比輸出端 4、端子 X45/3 與 X45/4 設定比例率和極限的參數。類比輸出是電流輸出：0/4 到 20 mA。類比輸出的解析度是 11 位元。

## 6-80 端子 X45/3 輸出

選項:	功能:
	選擇端子 X45/3 的功能，將其作為類比電流輸出。
[0] *	無作用 可用的選擇如同 參數 6-70 端子 X45/1 輸出。

## 6-81 端子 X45/3 最小輸出比例

選項:	功能:
[0.00%] *	0.00 - 200.00% 為在端子 X45/3 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，如果需要最大輸出值的 25% 對應於 0 mA (或 0 Hz)，則設定 25%。該值不得超過參數 6-82 端子 X45/3 最大標度中的對應設定 (如果該值低於 100%)。本參數在變頻器安裝有 VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113 時有效。

## 6-82 端子 X45/3 最大輸出比例

選項:	功能:
[0.00%] *	0.00 - 200.00% 為在端子 X45/3 上所選類比信號的最大輸出訂定比例率。依所需的電流信號輸出最大值來為值訂定比例率。為輸出訂定比例率：在最大比例率值的電流低於 20 mA；或在輸出低於最大信號值的 (100%) 時給出 20 mA 的電流。如果滿額輸出某個介於 0 - 100% 的值需要輸出 20 mA 的電流，請在本參數中設定這個百分數值，如 50% = 20 mA。在最大輸出 (100%) 下如果需要 4 - 20 mA 的電流，請按以下方法計算該百分數值 (範例中所需的最大輸出為 10 mA)：
	$\frac{I_{\text{範圍}} [\text{mA}]}{I_{\text{所需的 最大值}} [\text{mA}]} \times 100\%$ $= \frac{20 - 4 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100\% = 160\%$

## 6-83 端子 X45/3 輸出總線控制

選項:	功能:
[0.00%] *	0.00 - 100.00% 若輸出 4 (X45/3) 由總線控制，保持其等級。

## 6-84 端子 X45/3 輸出時間截止預置

選項:	功能:
[0.00%] *	0.00 - 100.00% 保持輸出 4 (X45/3) 的目前等級。如果發生 Fieldbus 超時並已在參數 6-80 端子 X45/3 輸出中選擇超時功能，輸出將預置到此等級。

### 3.8 參數： 7-\*\* 控制器

#### 3.8.1 7-0\* 轉速 PID 控制器

#### 注意事項

如果使用單獨編碼器（僅限 FC 302），請根據 2 個編碼器之間的齒數比調整加減速相關參數。

3

7-00 速度 PID 回授來源	
選項：	功能：
	<b>注意事項</b> 本參數於馬達運轉時無法調整。
	選擇閉迴路回授的編碼器。 回授可能來自其他編碼器（通常是應用裝置本身安裝的編碼器），而不是馬達上安裝的編碼器回授（在參數 1-02 馬達回授源磁通 中選擇）。
[0]	馬達回授 P1-02
[1]	24V 編碼器
[2]	MCB 102

7-00 速度 PID 回授來源	
選項：	功能：
[3]	MCB 103
[4]	MCO 編碼器 1
[5]	MCO 編碼器 2
[6]	類比輸入端 53
[7]	類比輸入端 54
[8]	頻率輸入端 29
[9]	頻率輸入端 33
[11]	MCB 15X

#### 3.8.2 轉速 PID 降速

此功能會在共同機械轉軸上在多個馬達之間進行精確轉矩共償。

轉速 PID 降速有利於需要備援與較高動力的海事與採礦應用。藉由轉速 PID 降速，能利用多個小馬達（而非 1 個大馬達）來減少慣性。

圖 3.46 顯示了該功能的概念：

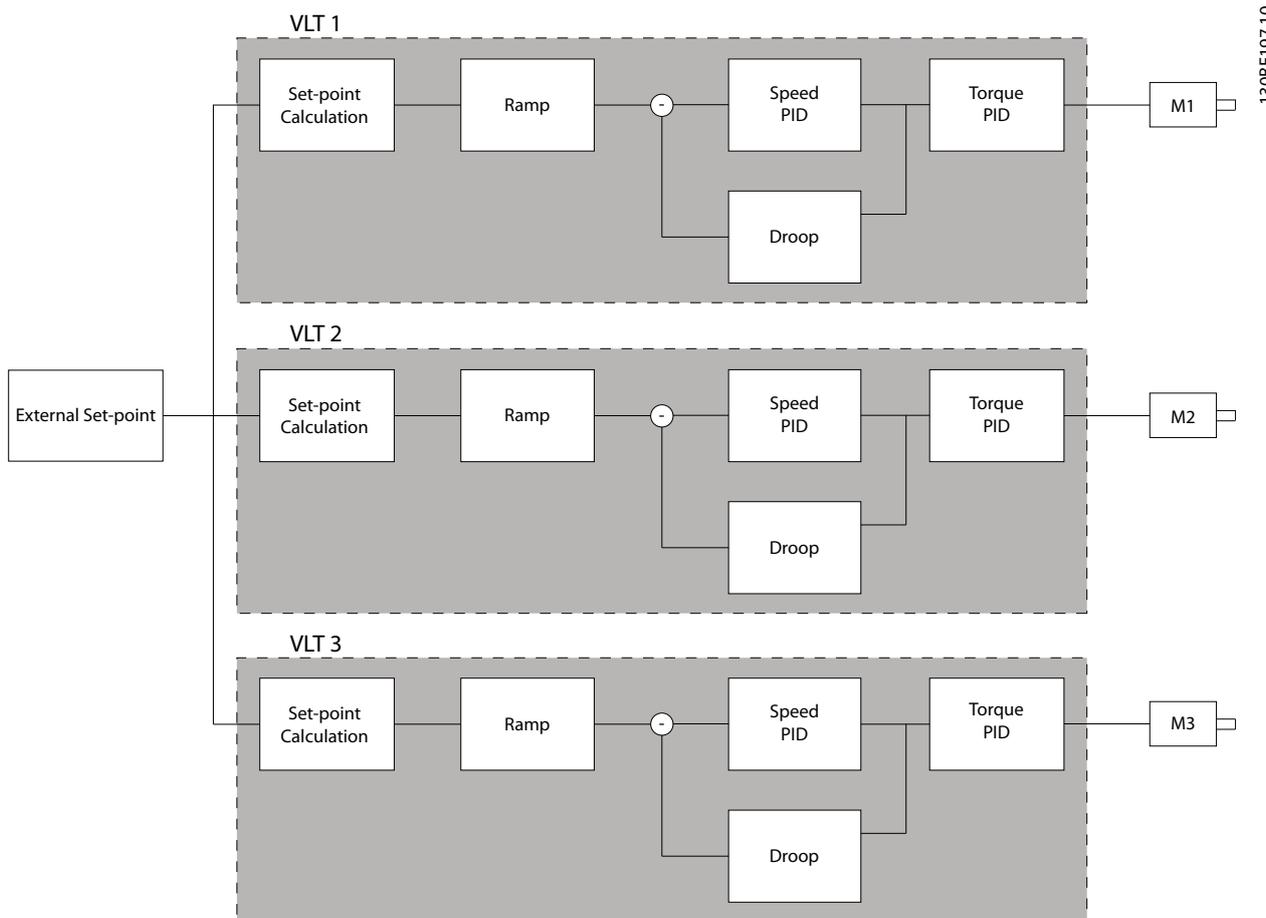


圖 3.46 轉速 PID 降速

參數 7-01 Speed PID Droop 中的值能確保各馬達之間平分該負載。如果馬達上的轉矩為標稱馬達轉矩的 100%，變頻器會將此馬達所獲得的變頻器輸出降低參數 7-01 Speed PID Droop 中之數值的 100%。如果轉矩為標稱馬達轉矩的 50%，變頻器會將此馬達所獲得的變頻器輸出降低參數 7-01 Speed PID Droop 中之數值的 50%。這將能確保馬達平分該負載。使用轉速 PID 降速的副作用是，實際的轉軸速度不會完全與設定值吻合。轉速 PID 降速在低速應用中的效率不佳，因為調整範圍可能不夠大。

若該應用需要以下的功能，請使用轉速微調：

- 準確速度（實際轉軸速度與設定值速度相符）。
- 精確速度向下調整到 0 RPM。

#### 啟用 PID 降速

若要啟用轉速 PID 降速：

- 讓變頻器以下列其中 1 種模式執行：
  - 磁通閉迴路（參數 1-01 馬達控制原理，[3] 馬達回授磁通量）。
  - 無感測器磁通（參數 1-01 馬達控制原理，[2] 無感測器磁通）。
- 讓變頻器在轉速模式下運行（參數 1-00 控制方式，選項 [0] 開迴路轉速控制或 [1] 閉迴路轉速控制）。
- 請確保參數 1-62 轉差補償含有預設值（0%）。
- 請確保轉矩共償系統中的所有變頻器使用同一個轉速設定值及啟動與停機信號。
- 請確保轉矩共償系統中的所有變頻器使用相同的參數設定。
- 調整參數 7-01 Speed PID Droop 中的值。

#### 注意事項

使用 PID 降速功能時，請勿使用過電壓控制（在參數 2-17 過電壓控制中選擇 [0] 停用）。

#### 注意事項

如果轉速設定值低於參數 7-01 Speed PID Droop 中的值，變頻器就會使 PID 降速因子與轉速設定值相等。

#### PM 馬達的範例

在含有以下設定的設定表單中：

- 設定值轉速 = 1500 RPM。
- 參數 7-01 Speed PID Droop = 50 RPM。

變頻器提供以下輸出：

馬達上的負載	輸出
0%	1500 RPM
100%	1450 RPM
100% 發電負載	1550 RPM

表 3.24 含轉速 PID 降速的輸出

這就是為什麼降速有時稱作負轉差補償（變頻器減少輸出而非增加輸出）。

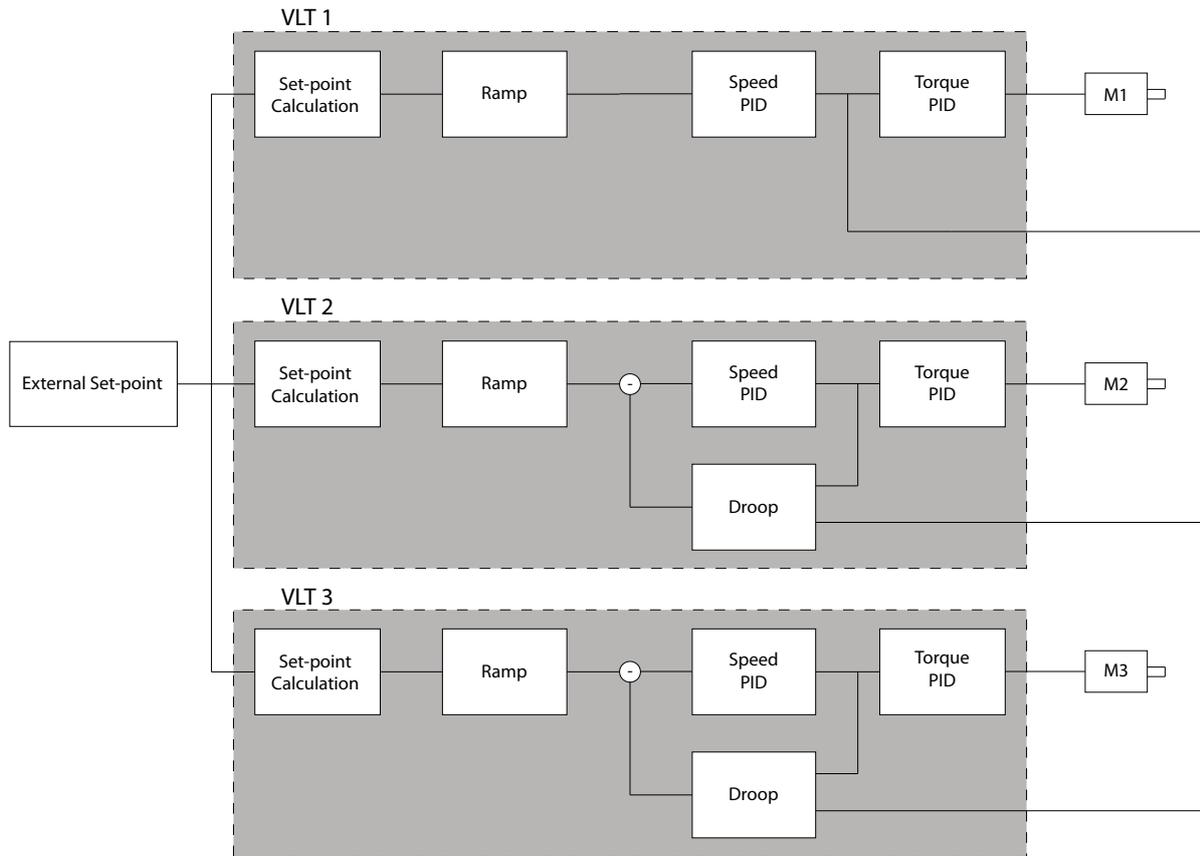
#### 3.8.3 轉速微調

轉速微調功能是轉速 PID 降速的附加功能。轉速微調提供轉矩共償，可精確減速至 0 RPM。此功能需要進行類比信號配線。

在轉速微調中，主控變頻器會以不降速的方式執行正常轉速 PID。從屬變頻器雖使用轉速 PID 降速，但並非對自己的負載起作用，而是將自己的負載與系統中其他變頻器的負載比較，然後使用此資料作為轉速 PID 降速的輸入。

具有單一來源的設定（其中主控變頻器會將轉矩資訊傳送到所有從屬變頻器）受限於主控變頻器上可用的類比輸出數目。可以使用串級原理，它能克服該限制，但會降低控制的速度和準確性。

主控變頻器會在轉速模式下運作。從屬變頻器會在含有轉速微調之轉速模式中運作。轉速微調功能會使用來自系統中所有變頻器的轉矩數據。



130BE998.10

圖 3.47 轉速微調

圖 3.47 顯示了單一來源設定，其中主控變頻器將轉矩訊號傳送給所有從屬變頻器。此設定受主控變頻器上的類比輸出可用數所限制。為了克服類比輸出數量的限制，請使用串級原理。比起使用類比輸出的設定，串級原則會使控制變得較慢且較不準確。

7-01 Speed PID Droop		
降速功能使變頻器能以和負載等比例的方式來降低馬達轉速。降速值與負載值成正比。當數個馬達以機械方式連上且各馬達上的負載不一時，請使用降速功能。 請確保 參數 1-62 轉差補償 具有出廠設定。		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0 RPM*	[0 - 200 RPM]	請輸入 100% 負載下的降速值。

7-02 轉速 PID 比例增益		
範圍:	功能:	
Size related*	[0 - 1]	輸入轉速控制器比例增益。比例增益將會放大誤差（即回授信號與設定點之間的偏差）。本參數與 參數 1-00 控制方式 [0] 開迴路轉速控制和 [1] 閉迴路轉速控制一起使用。在較高放大倍數下，可以獲得更快速的控制。增加大會使製程變得較不穩定。 為具有小數點 3 位的數值使用此參數。為具有小數點 4 位的數值使用 參數 3-83 快速停機 S-ramp 減速時比率啟動。

7-03 轉速 PID 積分時間		
範圍:	功能:	
Size related* [1.0 - 20000 ms]	輸入轉速控制器積分時間，決定內部 PID 控制器修正誤差所需的時間。誤差越大，增益增加的速度越快。積分時間會導致信號延遲，從而導致抑制效應，可用來消除穩態速度的誤差。透過較短的積分時間來獲得較快的控制，但是過短時間會使製程變得不穩定。過長的積分時間會停止積分的動作，可能產生與所需設定值的重大偏差，因為製程調節器花太長的時間，以致無法調節錯誤。本參數與 [0] 閉迴路轉速控制和 [1] 閉迴路轉速控制一起使用（在參數 1-00 控制方式中設定）。	

7-04 轉速 PID 微分時間		
範圍:	功能:	
Size related* [0 - 200 ms]	輸入轉速控制器微分時間。微分器不會對固定誤差做出反應。它提供與轉速回授改變速率成正比的增益。誤差變化越快，來自微分器的增益就會越大。增益與誤差的變化速度成正比。將此設定值設為零會停止微分器的作用。本參數與參數 1-00 控制方式 [1] 閉迴路速度控制一起使用。	

7-05 轉速 PID 微分增益極限		
範圍:	功能:	
5* [1 - 20]	為微分器提供的增益設定極限。請考慮在較高頻率限制增益。例如，在低頻下設定純粹的微分增益，並在高頻下設定固定的微分增益。本參數與參數 1-00 控制方式 [1] 閉迴路速度控制一起使用。	

7-06 轉速 PID 低通濾波器時間		
範圍:	功能:	
Size related* [0.1 - 100 ms]	<p><b>注意事項</b></p> <p>過度使用濾波功能可能對動態效能有害。本參數與參數 1-00 控制方式 [1] 閉迴路速度控制和 [2] 轉矩控制一起使用。將在無感測器磁通中的濾波器時間調整至 3-5 ms。</p> <p>請為轉速控制低通濾波器設定時間常數。低通濾波器可改善穩態效能，並衰減回授信號的震盪。如果系統內有大量雜訊，該功能將非常有用，請參見圖 3.48。例如，如果將時間常數 (<math>\tau</math>) 設為 100 ms，低通濾波器的斷開頻率將是 <math>1/0.1 = 10 \text{ RAD/s}</math>，相當於 <math>(10/2 \times \pi) = 1.6 \text{ Hz}</math>。PID 調節器將只對頻率變化小於 1.6 Hz 的回授信號進行調節。如果回授信號的</p>	

7-06 轉速 PID 低通濾波器時間												
範圍:	功能:											
	<p>頻率變化高於 1.6 Hz，則 PID 調節器不會做出反應。</p> <p>參數 7-06 轉速 PID 低通濾波器時間的實際設定值採用來自編碼器的每轉脈衝數：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>編碼器 (PPR)</th> <th>參數 7-06 轉速 PID 低通濾波器時間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>512</td> <td>10 ms</td> </tr> <tr> <td>1024</td> <td>5 ms</td> </tr> <tr> <td>2048</td> <td>2 ms</td> </tr> <tr> <td>4096</td> <td>1 ms</td> </tr> </tbody> </table>		編碼器 (PPR)	參數 7-06 轉速 PID 低通濾波器時間	512	10 ms	1024	5 ms	2048	2 ms	4096	1 ms
編碼器 (PPR)	參數 7-06 轉速 PID 低通濾波器時間											
512	10 ms											
1024	5 ms											
2048	2 ms											
4096	1 ms											
表 3.25 轉速 PID 低通濾波器時間												

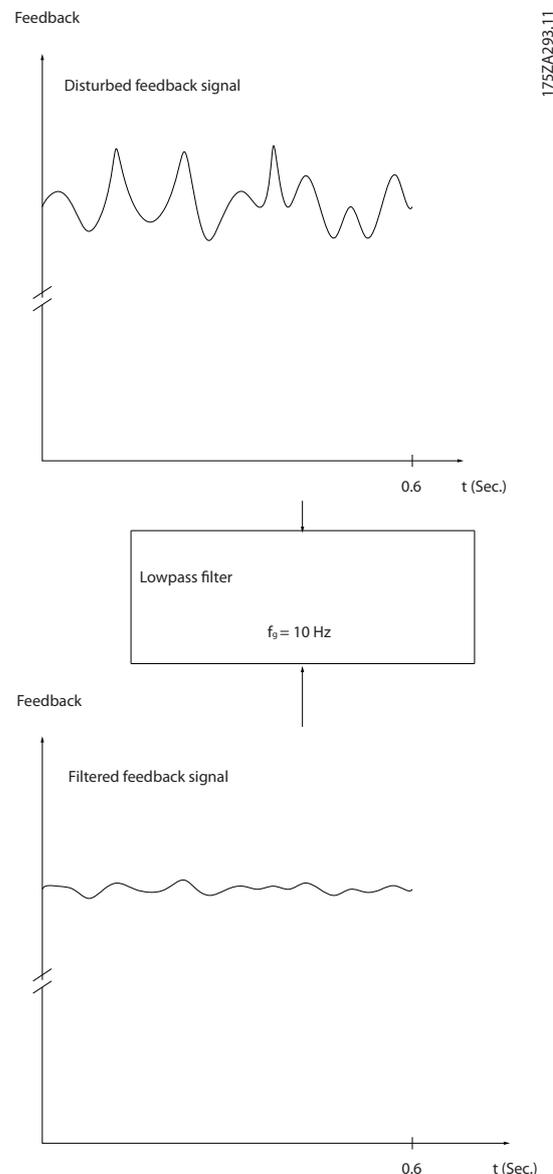


圖 3.48 回授信號

7-07 速度 PID 回授齒數比		
範圍:	功能:	
1*	[ 0.0001 - 32.0000 ]	變頻器會將轉速回授乘上此比率。

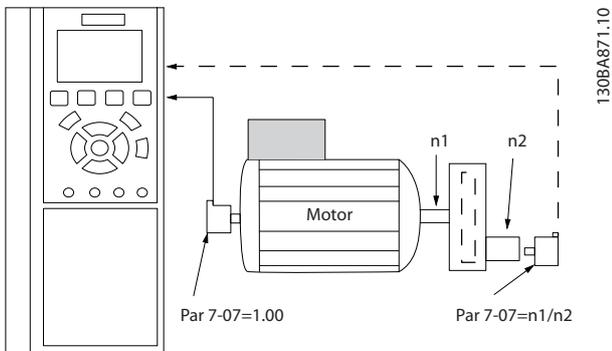


圖 3.49 速度 PID 回授齒數比

7-08 轉速 PID 前授因數		
範圍:	功能:	
0 %*	[ 0 - 500 % ]	設定值信號會以指定的數量跳過轉速控制器。本功能會增加轉速控制迴路的動態效能。

7-09 Speed PID Error Correction w/ Ramp		
範圍:	功能:	
Size related*	[ 10 - 100000 RPM ]	加減速與實際速度之間的轉速誤差與此參數中的設定做比較。如果轉速誤差超過此參數輸入值，就會透過加減速以受控方式修正轉速誤差。

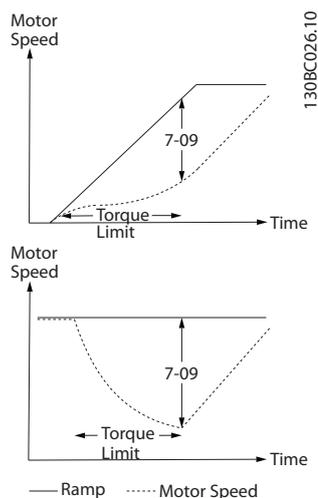


圖 3.50 加減速與實際速度間的轉速誤差

### 3.8.4 7-1\* 轉矩 PI 控制器

轉矩 PI 控制器的設定參數。

7-10 Torque PI Feedback Source		
為轉矩控制器選擇回授來源。		
選項:	功能:	
[0] *	Controller Off	可選擇此項目以在開迴路中操作。
[1]	Analog Input 53	可選擇此項目以使用來自類比輸入的轉矩回授。
[2]	Analog Input 54	可選擇此項目以使用來自類比輸入的轉矩回授。
[3]	Estimated Torque	可選擇此項目以使用變頻器所預估的轉矩回授。

7-12 轉矩 PI 比例增益		
範圍:	功能:	
100 %*	[ 0 - 500 % ]	輸入轉矩控制器的比例增益值。選擇越高的比例增益，則控制器反應就越快速。如果設定值過高，會導致控制器不穩定。

7-13 轉矩 PI 積分時間		
範圍:	功能:	
0.020 s*	[ 0.002 - 2 s ]	輸入轉矩控制器的積分時間。選擇越低的比例增益，則控制器反應就越快速。如果設定值過低，會導致控制器不穩定。

7-16 Torque PI Lowpass Filter Time		
請為轉矩控制低通濾波器輸入時間常數。		
範圍:	功能:	
5 ms*	[ 0.1 - 100 ms ]	

7-18 Torque PI Feed Forward Factor		
輸入轉矩前授因數值。設定值信號會以此值跳過轉矩控制器。		
範圍:	功能:	
0 %*	[ 0 - 100 % ]	

7-19 Current Controller Rise Time		
範圍:	功能:	
Size related*	[ 15 - 100 % ]	請輸入電流控制器的上升時間值（以控制期的百分比表示）。

### 3.8.5 7-2\* 製程控制器 回授

選擇製程 PID 控制器的回授來源，以及如何處理該回授。

7-20 製程 CL 回授 1 來源		功能:
選項:		
		有效回授信號最多只能由兩個不同的輸入信號加總而成。 選擇應將哪個變頻器輸入作為這些信號的第一個信號源。第二個輸入信號是在參數 7-22 製程 CL 回授 2 來源中定義的。
[0] *	無作用	
[1]	類比輸入 53	
[2]	類比輸入 54	
[3]	頻率輸入 29	
[4]	頻率輸入 33	
[7]	類比輸入 X30/11	
[8]	類比輸入 X30/12	
[15]	類比輸入 X48/2	

7-22 製程 CL 回授 2 來源		功能:
選項:		
		有效回授信號最多只能由兩個不同的輸入信號加總而成。選擇應將哪個變頻器輸入作為這些信號的第二個信號源。第一個輸入信號是在參數 7-20 製程 CL 回授 1 來源中定義的。
[0] *	無作用	
[1]	類比輸入 53	
[2]	類比輸入 54	
[3]	頻率輸入 29	
[4]	頻率輸入 33	
[7]	類比輸入 X30/11	
[8]	類比輸入 X30/12	
[15]	類比輸入 X48/2	

### 3.8.6 7-3\* 製程 PID 控制器

7-30 製程 PID 正常/逆向控制		功能:
選項:		
		正常與反邏輯控制是透過在設定值信號和回授信號之間引入差值來實現的。
[0] *	正常	可以將製程控制設定為減少輸出頻率。
[1]	反邏輯	可以將製程控制設定為減少輸出頻率。

7-31 製程 PID 抗積分飽和		功能:
選項:		
[0]	關	即使在輸出頻率無法再增減時，也將繼續調整偏差。
[1] *	開	可以在輸出頻率無法再調整時停止調整偏差。

7-32 製程 PID 控制器啟動值		功能:
範圍:		
0 RPM*	[0 - 6000 RPM]	輸入所需達到的馬達轉速，以作為 PID 控制的啟動信號。開啟電源後，變頻器將開始加減速，然後在開迴路轉速控制下運行。當達到製程 PID 啟動轉速後，變頻器將切換到製程 PID 控制。

7-33 製程 PID 比例增益		功能:
範圍:		
Size related*	[0 - 10]	輸入 PID 比例增益。比例增益可放大設定點與回授信號之間的誤差。

7-34 製程 PID 積分時間		功能:
範圍:		
10000 s*	[0.01 - 10000 s]	輸入 PID 積分時間。積分器提供在設定點和回授信號之間固定誤差上持續增加的增益。積分時間係積分器達到與比例增益相同的增益所需的時間。

7-35 製程 PID 微分時間		功能:
範圍:		
0 s*	[0 - 10 s]	輸入 PID 微分時間。微分器不會對恆定誤差做出反應，僅在誤差變化時提供增益。PID 微分時間越短，來自微分器的增益就越大。

7-36 製程 PID 微分器增益極限		功能:
範圍:		
5*	[1 - 50]	輸入微分器增益極限。若無極限，當有快速變化的時候，微分器增益會增加。若要在出現慢速變化時獲得純微分器增益，且出現快速變化時獲得恆定微分器增益，則請限制微分器增益。

7-38 製程 PID 前授因數		功能:
範圍:		
0 %*	[0 - 200 %]	輸入 PID 前授因數。前授因數會將設定值信號定量的部分跳過 PID 控制器，這樣 PID 控制器僅會影響控制信號的剩餘部份。對本參數進行任何變更都會影響馬達轉速。啟用前授因數後，可以降低過衝量，並在更改設定值時提供很高的動力。當參數 1-00 控制方式設為 [3] 製程時，參數 7-38 製程 PID 前授因數會啟用。

7-39 在頻寬設定值		功能:
範圍:		
5 %*	[0 - 200 %]	輸入在頻寬設定值。當 PID 控制器誤差（設定值和回授之間的差值）低於本參數的值，「在頻寬設定值」狀態位元即設為 1。

### 3.8.7 7-4\* 製程 PID 控制

只有在 參數 1-00 控制方式 設為 [7] 擴展型 PID 轉速 OL 或 [8] 擴展型 PID 轉速 OL 時，此參數群組才會被使用。

7-40 製程 PID I 部分復歸	
選項:	功能:
[0] *	否
[1]	是

選擇 [1] 是可復歸製程 PID 控制器的 I 部份。選擇項目將自動回復到 [0] 否。若復歸 I 部份，當對製程進行某項變更（例如改變紡織捲）後，將能從一個定義明確的點來開始。

7-41 製程 PID 輸出負向 限幅	
範圍:	功能:
-100 %*	[ -100 - par. 7-42 % ]

輸入製程 PID 控制器輸出的負極限。

7-42 製程 PID 輸出正向 限幅	
範圍:	功能:
100 %*	[ par. 7-41 - 100 % ]

輸入製程 PID 控制器輸出的正極限。

7-43 製程 PID 增益最小 設定值標度	
範圍:	功能:
100 %*	[ 0 - 100 % ]

輸入某個比例率百分比，在以最小設定值操作時套用至製程 PID 輸出。該比例率百分比會在最低設定值下的標度（參數 7-43 製程 PID 增益最小 設定值標度）與最高設定值下的標度（參數 7-44 製程 PID 增益最大 設定值標度）之間作線性調整。

7-44 製程 PID 增益最大 設定值標度	
範圍:	功能:
100 %*	[ 0 - 100 % ]

輸入某個比例率百分比，在以最大設定值操作時套用至製程 PID 輸出。該比例率百分比會在最低設定值下的標度（參數 7-43 製程 PID 增益最小 設定值標度）與最高設定值下的標度（參數 7-44 製程 PID 增益最大 設定值標度）之間作線性調整。

7-45 製程 PID 前授來源	
選項:	功能:
[0] *	無功能
[1]	類比輸入端 53
[2]	類比輸入端 54
[7]	頻率輸入端 29
[8]	頻率輸入端 33
[11]	現場總線設定值
[20]	數位電位器
[21]	類比輸入 X30-11
[22]	類比輸入 X30-12

選擇哪一個變頻器輸入應作為前授因數使用。此因數會加至 PID 控制器的輸出。這會提高動態效能。

7-45 製程 PID 前授來源	
選項:	功能:
[29]	類比輸入 X48/2
[32]	Bus PCD
[36]	MCO

其會選擇由 參數 8-02 控制字組源設定的 Fieldbus 設定值。針對使用的總線變更 參數 8-42 PCD 寫入組態，以在 參數 7-48 PCD Feed Forward 中提供前授因數。為前授 [748] 使用索引 1（且為設定值 [1682] 使用索引 2）。

7-46 製程 PID 前授正常/逆向 控制字組	
選項:	功能:
[0] *	正常
[1]	反邏輯

選擇 [0] 正常以設定前授因數，以將前授資源視為正值。  
選擇 [1] 反邏輯以將前授資源視為負值。

7-48 PCD Feed Forward	
範圍:	功能:
0*	[ 0 - 65535 ]

此參數含有 參數 7-45 製程 PID 前授來源 [32] 總線 PCD 的值。

7-49 製程 PID 輸出正常/逆向 控制字組	
選項:	功能:
[0] *	正常
[1]	反邏輯

選擇 [0] 正常以原封不動地使用製程 PID 控制器之產生的輸出。  
選擇 [1] 反邏輯以反轉製程 PID 控制器之產生的輸出。此操作是在使用前授因數後進行的。

### 3.8.8 7-5\* 外部 製程 PID 控制器

只有在 參數 1-00 控制方式 設為 [7] 擴展型 PID 轉速 OL 或 [8] 擴展型 PID 轉速 OL 時，此參數群組才會被使用。

7-50 製程 PID 擴展型 PID	
選項:	功能:
[0]	無效
[1] *	有效

停用製程 PID 控制器的擴展部份。  
啟用 PID 控制器的擴展部份。

7-51 製程 PID 前授增益	
範圍:	功能:
1*	[ 0 - 100 ]

前授係用於依照可用的已知信號來取得所需的等級。PID 控制器接著只會處理控制中的較小部分（因存在不明字元而有必要如此）。參數 7-38 製程 PID 前授因數中的標準前授因數永遠與設定值相關，而 參數 7-51 製程 PID 前授增益 則具有更多選項。在捲繞器應用中，前授因數通常是系統的線速。

7-52 製程 PID 前授加速		
範圍:	功能:	
0.01 s*	[0.01 - 10 s]	加速的時候會控制前授訊號的動力。

7-53 製程 PID 前授減速		
範圍:	功能:	
0.01 s*	[0.01 - 10 s]	減速的時候會控制前授訊號的變化。

7-56 製程 PID 設定值 濾波器時間		
範圍:	功能:	
0.001 s*	[0.001 - 1 s]	為設定值首階低通濾波器來設定時間常數。低通濾波器可改善穩態效能，並衰減設定值/回授信號的震盪。然而，過度使用濾波功能可能對動態效能有害。

7-57 製程 PID 回授 濾波器時間		
範圍:	功能:	
0.001 s*	[0.001 - 1 s]	為回授首階低通濾波器來設定時間常數。低通濾波器可改善穩態效能，並衰減設定值/回授信號的震盪。然而，過度使用濾波功能可能對動態效能有害。

### 3.8.9 7-9\* 定位 PI 控制器

用來設定位置控制器的參數。

7-90 位置 PI 回授來源		
選項:	功能:	
		<b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。 為位置 PI 控制器選擇回授來源。
[0] *	馬達回授 P1-02	請使用在 參數 1-02 馬達回授源磁通 中選作馬達回授的回授來源。在無感測器磁通控制原理中，使用了來自馬達控制的預估位置。
[1]	24V 編碼器	一個 24 V 編碼器連接到了端子 32、33。 <b>注意事項</b> 請將 參數 5-14 端子 32 數位輸入 與 參數 5-15 端子 33 數位輸入 設為 [0] 無操作。
[2]	MCB 102	編碼器被連接到編碼選項 (B 選項插槽)。在參數群組 17-1* 增量編碼器介面當中設定編碼器。
[3]	MCB 103	解析器被連接到解析器選項 (B 選項插槽)。在參數群組 17-5* 解析器介面當中設定解析器。

7-92 Position PI Proportional Gain		
範圍:	功能:	
0.0150*	[0.0000 - 1.0000 ]	<b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。  輸入位置 PI 控制器的比例增益。增加增益值會使控制變得更動態但較不穩定。0=關閉。

7-93 Position PI Integral Time		
範圍:	功能:	
20000.0 ms*	[1.0 - 20000.0 ms]	<b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。  輸入位置 PI 控制器的積分時間。減少值會使控制變得更動態但較不穩定。20000=關閉。

7-94 Position PI Feedback Scale Numerator		
範圍:	功能:	
1*	[-2000000000 - 2000000000 ]	<b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。  此參數為方程式中的分子，該分子定義了馬達與回授裝置之間在回授裝置未裝在馬達轉軸上時的傳動比。 $\text{編碼器旋轉} = \frac{\text{參數.7-94}}{\text{參數.7-95}} \times \text{馬達旋轉}$

7-95 Position PI Feedback Scale Denominator		
範圍:	功能:	
1*	[-2000000000 - 2000000000 ]	<b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。  請參閱 參數 7-94 Position PI Feedback Scale Numerator。

7-97 Position PI Maximum Speed Above Master		
範圍:	功能:	
100 RPM*	[0 - 1500 RPM]	<b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。  請輸入數值以定義從屬速度可超出實際主控速度多少。其只在同步模式下有效。

7-98 Position PI Feed Forward Factor		
範圍:	功能:	
98 %*	[0 - 110 %]	<p><b>注意事項</b></p> <p>只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。</p> <p>請輸入量值以定義描述檔產生器所計算的速度設定值能迴避位置 PI 控制器多少。</p>

7-99 Position PI Minimum Ramp Time		
範圍:	功能:	
0.01 s*	[0.000 - 3600 s]	<p><b>注意事項</b></p> <p>只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。</p> <p>請輸入位置 PI 控制器輸出的最短加減速時間。請使用此參數在修正大幅位置偏差的時候限制加速，例如在啟動與運行中主控之同步作業的時候，或是在從定位期間所發生的過載狀況中恢復之後。</p>

### 3.9 參數：通訊和選項

#### 3.9.1 8-0\* 一般設定

8-01 控制地點		
選項：	功能：	
		此參數的設定值會取代 參數 8-50 自由旋轉停機選擇 到 參數 8-56 預置設定值選擇的設定值。
[0]	數位和控制字組	同時使用數位輸入與控制字組來控制。
[1]	僅數位	僅使用數位輸入來控制。
[2]	僅控制字組	僅使用控制字組來控制。

8-02 控制字組源		
選項：	功能：	
[0]	無	
[1]	FC RS485	
[2]	FC USB	
[3]	選項 A	
[4]	選項 B	
[5]	CO 選項	
[6]	C1 選項	
[30]	外部 CAN	選擇控制字組來源：兩個串列介面之一或四個已安裝選項。在起始上電時，如果變頻器檢測到插槽 A 中已安裝了有效的 Fieldbus 選項，它會自動將該參數設為選項 A [3]。如果移除了該選項，變頻器會檢測到模式的變化，並且將參數 8-02 的設定恢復為出廠設定 FC RS485，變頻器之後將跳脫。如果在初次上電後安裝了選項，參數 8-02 的設定不會改變，但是變頻器會跳脫並顯示：警報 67 選項內容變更。 本參數於馬達運轉時無法調整。

8-03 控制字組超時時間		
範圍：	功能：	
20 s*	[0.1 - 18000.0 s]	輸入您希望在接收 2 個連續電報之間經過的最長時間。如果超過該時間，則表明該串列通訊已經停止。隨後會執行在 參數 8-04 控制字組超時功能 中選擇的功能。有效的控制字組會觸發時間截止計數器。

8-04 超時結束功能		
選項：	功能：	
		選擇超時功能。如果在 參數 8-03 控制字組超時時間 中指定的時間內沒有更新控制字組，則會啟動超時功能。
		<b>注意事項</b> 若要在超時後改變設定，請依下列方式設定： 1. 設定 參數 0-10 有效設定表單為 [9] 多重設定表單。 2. 在 參數 0-12 參數關聯表單選擇相關的連結。
[0]	Off	使用最近的控制字組，透過 Fieldbus (Fieldbus 或標準介面) 繼續控制。
[1]	凍結輸出	凍結輸出頻率，直到通訊恢復為止。
[2]	停機	停機，並在通訊恢復後自動重新啟動。
[3]	寸動	馬達以寸動頻率運轉，直到通訊恢復為止。
[4]	最大轉速	馬達以最大頻率運轉，直到通訊恢復為止。
[5]	停機並跳脫	停止馬達，並將變頻器復歸以重新啟動： <ul style="list-style-type: none"> <li>透過 Fieldbus。</li> <li>透過 [Reset]。</li> <li>透過數位輸入。</li> </ul>
[6]	快速停機與跳脫	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。馬達已透過快速停機減速 (參數 3-81 Quick Stop Ramp Time) 而停止。進行復歸以重新啟動變頻器。
[7]	選擇設定表單 1	其會在控制字組超時後改變設定表單。如果通訊在超時後得以恢復，參數 8-05 超時結束功能 會繼續使用超時之前的設定表單，或保持本超時功能所定義的設定表單。
[8]	選擇設定表單 2	請參見 [7] 選擇設定表單 1。
[9]	選擇設定表單 3	請參見 [7] 選擇設定表單 1。
[10]	選擇設定表單 4	請參見 [7] 選擇設定表單 1。
[26]	跳脫	

8-05 超時結束功能		
選項：	功能：	
[0]	保持設定表單	保持在參數 8-04 中選擇的設定表單並顯示警告，直到參數 8-06 切換為止。然後變頻器繼續使用其原始設定表單。
[1] *	繼續設定表單	繼續使用時間截止之前的有效設定表單。
		選擇在時間截止之後，收到有效控制字組之後的動作。僅當參數 8-04 被設定為 [Set-up 1-4] (設定表單 1-4) 時，本參數才會有效。

8-06 控制字組超時復歸		
選項:	功能:	
[0] *	不復歸	
[1]	復歸	選擇復歸 [1]，使變頻器在控制字組超時後，恢復為原始設定。若將該值設為復歸 [1]，則變頻器將執行復歸，然後立即返回不復歸 [0] 設定。 選擇不復歸 [0]，在控制字組時間截止後，保持在參數 8-04 選擇設定表單 1-4 中指定的設定表單。 本參數僅在參數 8-05 超時結束功能選定為保持設定表單 [0] 時才會有效。

8-07 診斷觸發器		
本參數沒有給 DeviceNet 使用的功能。		
選項:	功能:	
[0] *	無效	
[1]	在警報時觸發	
[2]	警報 / 警告時觸發	

8-08 讀數濾波		
若 Fieldbus 上的速度回授值讀數正呈現波動，就會使用此功能。如果需使用本功能，請選擇已濾波。必須首先斷電然後加電，變更才會生效。		
選項:	功能:	
[0]	資料標準濾波器	一般 Fieldbus 讀數。
[1]	馬達資料 LP 濾波器	以下參數之濾波的 Fieldbus 讀數： <ul style="list-style-type: none"> <li>參數 16-10 功率 [kW].</li> <li>參數 16-11 功率 [hp].</li> <li>參數 16-12 馬達電壓</li> <li>參數 16-14 馬達電流</li> <li>參數 16-16 轉矩 [Nm].</li> <li>參數 16-17 轉速 [RPM].</li> <li>參數 16-22 轉矩 [%].</li> <li>參數 16-25 轉矩 [Nm] 高。</li> </ul>

### 3.9.2 8-1\* 控制字組設定

8-10 控制字組描述檔		
選擇對應於已安裝的 Fieldbus 的控制字組和狀態字組的解釋。只有對安裝在 A 槽 Fieldbus 有效的選項才會在 LCP 顯示幕顯示。 有關 [0] FC 描述檔 與 [1] PROFIdrive 描述檔的選擇指導原則，請參閱設計指南。 有關 [1] PROFIdrive 描述檔的其他選擇指導原則，請參閱所安裝之該 Fieldbus 的操作說明書。		
選項:	功能:	
[0]	FC 描述檔	
[1]	PROFIdrive 描述檔	
[3]	FC Motion Profile	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。

8-10 控制字組描述檔		
選擇對應於已安裝的 Fieldbus 的控制字組和狀態字組的解釋。只有對安裝在 A 槽 Fieldbus 有效的選項才會在 LCP 顯示幕顯示。 有關 [0] FC 描述檔 與 [1] PROFIdrive 描述檔的選擇指導原則，請參閱設計指南。 有關 [1] PROFIdrive 描述檔的其他選擇指導原則，請參閱所安裝之該 Fieldbus 的操作說明書。		
選項:	功能:	
		請將動作相關功能指派至各種控制與狀態字組位元。只有在參數 1-00 控制方式 中選擇 [9] 定位或 [10] 同步時，才能使用此選項。
[5]	ODVA	
[7]	CANopen DSP 402	

8-13 可設定的狀態字組 STW		
狀態字組有 16 位元 (0-15)。位元 5 與 12-15 皆可設定。這些位元都能被設定為以下任何選項。		
選項:	功能:	
[0]	無功能	輸入值總是過低。
[1] *	描述檔預設值	視參數 8-10 控制描述檔 中的描述檔而定。
[2]	僅限警報 68	每當警報 68, Safe Torque Off 已啟用啟用時，輸入值就會變高，每當警報 68, Safe Torque Off 已啟用停用時，輸入就會變低。
[3]	跳脫, 不含警報 68	
[4]	Position Error	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。 位置誤差在參數 4-72 Position Error Timeout 中時超過參數 4-71 Maximum Position Error 值。
[5]	Position Limit	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。 已達位置限制。
[6]	Touch on Target	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。 已在觸控定位模式中達到目標位置。
[7]	Touch Activated	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。 觸控定位模式已啟用。
[10]	T18 DI 狀態	
[11]	T19 DI 狀態	
[12]	T27 DI 狀態	
[13]	T29 DI 狀態	
[14]	T32 DI 狀態	
[15]	T33 DI 狀態	

8-13 可設定的狀態字組 STW		
狀態字組有 16 位元 (0-15)。位元 5 與 12-15 皆可設定。這些位元都能被設定為以下任何選項。		
<b>選項:</b>	<b>功能:</b>	
[16]	T37 DI 狀態	每當端子 37 為 0 V 時, 輸入就變高, 每當端子 37 為 24 V 時, 輸入就變低。
[21]	過熱警告	
[30]	煞車故障 (IGBT)	
[40]	超出設定值範圍	
[41]	Load throttle active	
[60]	比較器 0	
[61]	比較器 1	
[62]	比較器 2	
[63]	比較器 3	
[64]	比較器 4	
[65]	比較器 5	
[70]	邏輯規則 0	
[71]	邏輯規則 1	
[72]	邏輯規則 2	
[73]	邏輯規則 3	
[74]	邏輯規則 4	
[75]	邏輯規則 5	
[80]	SL 數位輸出 A	
[81]	SL 數位輸出 B	
[82]	SL 數位輸出 C	
[83]	SL 數位輸出 D	
[84]	SL 數位輸出 E	
[85]	SL 數位輸出 F	
[86]	ATEX ETR cur. alarm	
[87]	ATEX ETR freq. alarm	
[88]	ATEX ETR cur. warning	
[89]	ATEX ETR freq. warning	
[90]	Safe Function active	
[91]	Safe Opt. Reset req.	

8-14 可設定的控制字組 CTW		
數組 [15]		
<b>選項:</b>	<b>功能:</b>	
		此參數在 4.93 版以前的軟體版本皆無效。
[0]	無	變頻器會忽略此位元中的資訊。
[1]	描述檔預設值	該位元的功能性視 參數 8-10 控制字組描述檔的選擇而定。
[2]	CTW 有效/有效值低	若設為 1, 變頻器就會忽略控制字組的剩餘位元。
[3]	安全選項復歸	若變頻器中裝有安全選項, 則只有在控制字組之 12-15 位元中才能使用此功能。復歸會在 0→1 轉換時執行, 並依照 參數 42-24 Restart Behaviour 重新設定安全選項。

8-14 可設定的控制字組 CTW		
數組 [15]		
<b>選項:</b>	<b>功能:</b>	
[4]	PID 誤差反邏輯	其會逆轉製程 PID 控制器產生的誤差。只能在 參數 1-00 控制方式 被設定為 [6] 表面捲曲、[7] 擴展型 PID 轉速 OL 或 [8] 擴展型 PID 轉速 CL 時可用。
[5]	PID 復歸 I 部份	其會復歸製程 PID 控制器的 I 部份。等同於 參數 7-40 製程 PID I 部分復歸。只能在 參數 1-00 控制方式 被設定為 [6] 表面捲曲、[7] 擴展型 PID 轉速 OL 或 [8] 擴展型 PID 轉速 CL 時可用。
[6]	PID 有效	啟動擴展型製程 PID 控制器。等同於 參數 7-50 製程 PID 擴展型 PID。只能在 參數 1-00 控制方式 被設定為 [6] 表面捲曲、[7] 擴展型 PID 轉速 OL 或 [8] 擴展型 PID 轉速 CL 時可用。
[11]	開始歸位	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。它會啟動 參數 17-80 Homing Function 中所選的歸位功能。必須在完成歸位前持續持高; 否則會中止歸位。
[12]	啟用觸控	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。選擇觸控探測定位模式。此選項會啟用觸控探測感測器輸入之監測。
[13]	同步模式定位	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。選擇在同步模式中定位。
[14]	加減速 2	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。選擇加減速 1 (參數群組 3-4* 加減速 1) 與加減速 2 (參數群組 3-5* 加減速 2)。
[15]	繼電器 1	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。控制繼電器 1。
[16]	繼電器 2	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。控制繼電器 2。
[17]	速度模式	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。在 參數 1-00 控制方式 中選擇 [9] 定位或 [10] 同步時選擇速度模式。轉速設定值由相對於 參數 3-03 最大設定值的設定值資源 1 或 Fieldbus REF1 所設定。
[18]	虛擬主控	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。它會啟動 參數 3-27 Virtual Master Max Ref 中所設定的虛擬主控。
[19]	啟用主控偏量	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。它會在 參數 17-93 Master Offset Selection 選擇 [1] 絕對到 [5] 相對觸控感測器當中的項目時, 啟用 參數 3-26 Master Offset 中所選定的主控偏量。

8-17 Configurable Alarm and Warningword		
可設定的警報及警告字組有 16 位元 (0-15)。這些位元可設定為以下任一種選項。		
<b>選項:</b>		<b>功能:</b>
[0] *	Off	
[1]	10 Volts low warning	
[2]	Live zero warning	
[3]	No motor warning	
[4]	Mains phase loss warning	
[5]	DC link voltage high warning	
[6]	DC link voltage low warning	
[7]	DC overvoltage warning	
[8]	DC undervoltage warning	
[9]	Inverter overloaded warning	
[10]	Motor ETR overtemp warning	
[11]	Motor thermistor overtemp warning	
[12]	Torque limit warning	
[13]	Over current warning	
[14]	Earth fault warning	
[17]	Controlword timeout warning	
[19]	Discharge temp high warning	
[22]	Hoist mech brake warning	
[23]	Internal fans warning	
[24]	External fans warning	
[25]	Brake resistor short circuit warning	
[26]	Brake powerlimit warning	
[27]	Brake chopper short circuit warning	
[28]	Brake check warning	
[29]	Heatsink temperature warning	
[30]	Motor phase U warning	
[31]	Motor phase V warning	
[32]	Motor phase W warning	
[34]	Fieldbus communication warning	
[36]	Mains failure warning	
[40]	T27 overload warning	
[41]	T29 overload warning	
[45]	Earth fault 2 warning	
[47]	24V supply low warning	
[58]	AMA internal fault warning	
[59]	Current limit warning	
[60]	External interlock warning	
[61]	Feedback error warning	
[62]	Frequency max warning	
[64]	Voltage limit warning	
[65]	Controlboard overtemp warning	
[66]	Heatsink temp low warning	
[68]	Safe stop warning	
[73]	Safe stop autorestart warning	
[76]	Power unit setup warning	
[77]	Reduced powermode warning	
[78]	Tracking error warning	
[89]	Mech brake sliding warning	

8-17 Configurable Alarm and Warningword		
可設定的警報及警告字組有 16 位元 (0-15)。這些位元可設定為以下任一種選項。		
<b>選項:</b>		<b>功能:</b>
[163]	ATEX ETR cur limit warning	
[165]	ATEX ETR freq limit warning	
[10002]	Live zero error alarm	
[10004]	Mains phase loss alarm	
[10007]	DC overvoltage alarm	
[10008]	DC undervoltage alarm	
[10009]	Inverter overload alarm	
[10010]	ETR overtemperature alarm	
[10011]	Thermistor overtemp alarm	
[10012]	Torque limit alarm	
[10013]	Overcurrent alarm	
[10014]	Earth fault alarm	
[10016]	Short circuit alarm	
[10017]	CTW timeout alarm	
[10022]	Hoist brake alarm	
[10026]	Brake powerlimit alarm	
[10027]	Brakechopper shortcircuit alarm	
[10028]	Brake check alarm	
[10029]	Heatsink temp alarm	
[10030]	Phase U missing alarm	
[10031]	Phase V missing alarm	
[10032]	Phase W missing alarm	
[10033]	Inrush fault alarm	
[10034]	Fieldbus com faul alarm	
[10036]	Mains failure alarm	
[10037]	Phase imbalance alarm	
[10038]	Internal fault	
[10039]	Heatsink sensor alarm	
[10045]	Earth fault 2 alarm	
[10046]	Powercard supply alarm	
[10047]	24V supply low alarm	
[10048]	1.8V supply low alarm	
[10049]	Speed limit alarm	
[10060]	Ext interlock alarm	
[10061]	Feedback error alarm	
[10063]	Mech brake low alarm	
[10065]	Controlboard overtemp alarm	
[10067]	Option config changed alarm	
[10068]	Safe stop alarm	
[10069]	Powercard temp alarm	
[10073]	Safestop auto restart alarm	
[10074]	PTC thermistor alarm	
[10075]	Illegal profile alarm	
[10078]	Tracking error alarm	
[10079]	Illegal PS config alarm	
[10081]	CSIV corrupt alarm	
[10082]	CSIV param error alarm	
[10084]	No safety option alarm	
[10090]	Feedback monitor alarm	

8-17 Configurable Alarm and Warningword		
可設定的警報及警告字組有 16 位元 (0-15)。這些位元可設定為以下任一種選項。		
<b>選項:</b>		<b>功能:</b>
[10091]	AI54 settings alarm	
[10164]	ATEX ETR current lim alarm	
[10166]	ATEX ETR freq limit alarm	

8-19 Product Code		
<b>範圍:</b>		<b>功能:</b>
Size related*	[ 0 - 2147483647 ]	選擇 0 可依照安裝的 Fieldbus 選項讀出實際的 Fieldbus 產品代碼。選擇 1 可讀出實際供應商 ID。

### 3.9.3 8-3\* FC 埠設定

8-30 協議		
<b>選項:</b>		<b>功能:</b>
[0] *	FC	選擇應該使用的協定。直到關閉變頻器後才能有效地變更協定。
[1]	FC MC	
[2]	Modbus RTU	

8-31 地址		
<b>範圍:</b>		<b>功能:</b>
Size related*	[ 1 - 255 ]	輸入 FC (標準) 埠的地址。有效範圍: 1 - 126。

8-32 FC 埠傳輸速率		
<b>選項:</b>		<b>功能:</b>
[0]	2400 Baud	FC (標準) 埠傳輸速率的選擇。
[1]	4800 Baud	
[2]	9600 Baud	
[3]	19200 Baud	
[4]	38400 Baud	
[5]	57600 Baud<	
[6]	76800 Baud<	
[7]	115200 Baud	

8-33 同位/停機位元		
<b>選項:</b>		<b>功能:</b>
[0] *	偶同位/1 個停機位元	
[1]	奇同位/1 個停機位元	
[2]	無同位/1 個停機位元	
[3]	無同位/2 個停機位元	

8-34 預估循環時間		
<b>範圍:</b>		<b>功能:</b>
0 ms*	[ 0 - 1000000 ms ]	在吵雜的環境中, 介面可能會由於超載或不好的畫面而被阻擋。此參數指定了網路上 2 個連續畫面之間的時間。若介面在這段時間內未偵測到有效的畫面, 它會清除接收緩衝區。

8-35 最小回應延遲		
<b>範圍:</b>		<b>功能:</b>
10 ms*	[ 1 - 10000 ms ]	指定在接收請求和傳輸回覆之間的最小延遲時間。該功能用於解決數據機周轉延遲問題。

8-36 最大回應延遲		
<b>範圍:</b>		<b>功能:</b>
Size related*	[ 11 - 10001 ms ]	指定在傳送請求和接收回覆之間所容許的最大延遲時間。若的回應超出時間設定, 則會捨棄此回應。

8-37 最大位元組間延遲		
<b>範圍:</b>		<b>功能:</b>
Size related*	[ 0.00 - 35.00 ms ]	

### 3.9.4 8-4\* FC MC 協議組

8-40 FC MC 協議組		
<b>選項:</b>		<b>功能:</b>
[1] *	標準電報 1	
[200]	自定電報	啟用 FC 埠可自由設定電報或標準電報的功能。

8-41 Parameters for Signals		
<b>選項:</b>		<b>功能:</b>
[0] *	無	此參數包含參數 8-42 PCD 寫入組態和參數 8-43 PCD 讀取組態中可供您選擇的一系列信號。
[15]	Readout: actual setup	
[302]	最小設定值	
[303]	最大設定值	
[312]	相對增加/減少值	
[341]	加速時間 1	
[342]	減速時間 1	
[351]	加速時間 2	
[352]	減速時間 2	
[380]	寸動加減速時間	
[381]	快速停機減速時間	
[411]	馬達轉速下限 [RPM]	
[412]	馬達轉速下限 [Hz]	
[413]	馬達轉速上限 [RPM]	

8-41 Parameters for Signals		選項:	功能:
[414]	馬達轉速上限 [Hz]		
[416]	馬達模式的轉矩極限		
[417]	再生發電模式的轉矩極限		
[553]	端子 29 最高設定值/回授值		
[558]	端子 33 最高設定值/回授值		
[590]	數位和繼電器總線控制		
[593]	端子 27 總線控制輸出		
[595]	端子 29 總線控制輸出		
[597]	端子 #X30/6 總線控制脈衝輸出		
[615]	端子 53 最高設定值/回授值		
[625]	端子 54 最高設定值/回授值		
[653]	端子 42 輸出總線控制		
[663]	端子 X30/8 總線控制		
[673]	端子 X45/1 總線控制		
[683]	端子 X45/3 總線控制		
[748]	PCD Feed Forward		
[890]	總線寸動 1 速度		
[891]	總線寸動 2 速度		
[1472]	VLT 警報字組		
[1473]	VLT 警告字組		
[1474]	VLT 外部 狀態字組		
[1500]	運行時數		
[1501]	運轉時數		
[1502]	kWh 時計		
[1600]	控制字組		
[1601]	設定值 [單位]		
[1602]	設定值 %		
[1603]	狀態字組 [二進位]		
[1605]	主要實際值 [%]		
[1606]	Actual Position		
[1609]	自定讀數		
[1610]	功率 [kW]		
[1611]	功率 [hp]		
[1612]	馬達電壓		
[1613]	頻率		
[1614]	馬達電流		
[1615]	頻率 [%]		
[1616]	轉矩 [Nm]		
[1617]	轉速 [RPM]		
[1618]	馬達熱負載		
[1619]	KTY 感測器溫度		
[1620]	馬達角度		
[1621]	Torque [%] High Res.		
[1622]	轉矩 [%]		
[1623]	Motor Shaft Power [kW]		
[1624]	Calibrated Stator Resistance		
[1625]	轉矩 [Nm] 高		
[1630]	直流電路電壓		
[1632]	煞車功率 / 秒		
[1633]	煞車功率 / 2 分鐘		
[1634]	散熱片溫度		
[1635]	逆變器熱負載		

8-41 Parameters for Signals		選項:	功能:
[1638]	SL 控制器狀態		
[1639]	控制卡過熱		
[1645]	Motor Phase U Current		
[1646]	Motor Phase V Current		
[1647]	Motor Phase W Current		
[1648]	Speed Ref. After Ramp [RPM]		
[1650]	外部設定值		
[1651]	脈衝設定值		
[1652]	回授 [Unit]		
[1653]	數位電位器設定值		
[1657]	Feedback [RPM]		
[1660]	數位輸入		
[1661]	類比端子 53 輸入形式		
[1662]	類比輸入端 53		
[1663]	類比端子 54 輸入形式		
[1664]	類比輸入端 54		
[1665]	類比輸出 42 [mA]		
[1666]	數位輸出 [二進位]		
[1667]	端子 29 輸入頻率 [Hz]		
[1668]	端子 33 輸入頻率 [Hz]		
[1669]	端子 27 脈衝輸出 [Hz]		
[1670]	端子 29 脈衝輸出 [Hz]		
[1671]	繼電器輸出 [bin]		
[1672]	計數器 A		
[1673]	計數器 B		
[1674]	精確 停機計數器		
[1675]	類比輸入 X30/11		
[1676]	類比輸入 X30/12		
[1677]	類比輸出 X30/8 [mA]		
[1678]	類比輸出 X45/1 [mA]		
[1679]	類比輸出 X45/3 [mA]		
[1680]	Fieldbus 控制字組 1 信號		
[1682]	Fieldbus 速度給定值 A 信號		
[1684]	通訊選項組狀態字		
[1685]	FC 埠控制字組 1 信號		
[1686]	FC 埠速度給定值 A 信號		
[1687]	Bus Readout Alarm/Warning		
[1689]	Configurable Alarm/Warning Word		
[1690]	警報字組		
[1691]	警報字組 2		
[1692]	警告字組		
[1693]	警告字組 2		
[1694]	外部狀態字組		
[1836]	類比輸入 X48/2 [mA]		
[1837]	溫度輸入 X48/4		
[1838]	溫度輸入 X48/7		
[1839]	溫度輸入 X48/10		
[1843]	Analog Out X49/7		
[1844]	Analog Out X49/9		
[1845]	Analog Out X49/11		
[1860]	Digital Input 2		

8-41 Parameters for Signals		
選項:	功能:	
[3310]	主同步因數 (M:S)	
[3311]	從同步因數 (M:S)	
[3401]	PCD 1 寫入 MCO	
[3402]	PCD 2 寫入 MCO	
[3403]	PCD 3 寫入 MCO	
[3404]	PCD 4 寫入 MCO	
[3405]	PCD 5 寫入 MCO	
[3406]	PCD 6 寫入 MCO	
[3407]	PCD 7 寫入 MCO	
[3408]	PCD 8 寫入 MCO	
[3409]	PCD 9 寫入 MCO	
[3410]	PCD 10 寫入 MCO	
[3421]	PCD 1 從 MCO 讀入	
[3422]	PCD 2 從 MCO 讀入	
[3423]	PCD 3 從 MCO 讀入	
[3424]	PCD 4 從 MCO 讀入	
[3425]	PCD 5 從 MCO 讀入	
[3426]	PCD 6 從 MCO 讀入	
[3427]	PCD 7 從 MCO 讀入	
[3428]	PCD 8 從 MCO 讀入	
[3429]	PCD 9 從 MCO 讀入	
[3430]	PCD 10 從 MCO 讀入	
[3440]	數位輸入	
[3441]	數位輸出	
[3450]	實際位置	
[3451]	命令的位置	
[3452]	實際主位置	
[3453]	從索引位置	
[3454]	主索引位置	
[3455]	曲線位置	
[3456]	追蹤故障	
[3457]	同步誤差	
[3458]	實際速率	
[3459]	實際主速率	
[3460]	同步狀態	
[3461]	軸狀態	
[3462]	程式狀態	
[3464]	MCO 302 狀態	
[3465]	MCO 302 控制	
[3466]	SPI Error Counter	
[3470]	MCO 警報字組 1	
[3471]	MCO 警報字組 2	
[3644]	Terminal X49/7 Bus Control	
[3654]	Terminal X49/9 Bus Control	
[3664]	Terminal X49/11 Bus Control	
[4280]	Safe Option Status	
[4282]	Safe Control Word	
[4283]	Safe Status Word	
[4285]	Active Safe Func.	
[4287]	Time Until Manual Test	

8-42 PCD 寫入組態		
範圍:	功能:	
Size related*	[0 - 9999 ]	選擇將指定給 PCD 之電報的參數。可用的 PCD 號碼取決於電報類型。PCD 的值之後將作為數據值寫至所選的參數。

8-43 PCD 讀取組態		
範圍:	功能:	
Size related*	[0 - 9999 ]	選擇即將指定給電報之 PCD 的參數。可用的 PCD 號碼取決於電報類型。PCD 將保持所選參數的實際數據值。

8-45 BTM Transaction Command		
選項:	功能:	
		<b>注意事項</b> 本參數於馬達運轉時無法調整。
[0] *	Off	
[1]	Start Transaction	
[2]	Commit transaction	
[3]	Clear error	

8-46 BTM Transaction Status		
選項:	功能:	
[0] *	Off	
[1]	Transaction Started	
[2]	Transaction Comitting	
[3]	Transaction Timeout	
[4]	Err. Non-existing Par.	
[5]	Err. Par. Out of Range	
[6]	Transaction Failed	

8-47 BTM Timeout		
範圍:	功能:	
60 s*	[1 - 360 s]	請在 BTM 交易開始後選擇 BTM 超時。

8-48 BTM Maximum Errors		
範圍:	功能:	
21*	[0 - 21 ]	請在中止前選擇大量傳輸模式錯誤數的最大容許錯誤數。如果其被設為最大值，則不會發生中止。

8-49 BTM Error Log		
範圍:	功能:	
0.255*	[0.000 - 9999.255 ]	在大量傳輸模式中失敗的一系列參數。小數點後的值為故障代碼 (255 代表無錯誤)。

### 3.9.5 8-5\* 位 / 總線功能

設定控制字組數位/總線合併的參數。

#### 8-50 自由旋轉停機選擇

選項:	功能:
[0]	數位輸入
[1]	總線
[2]	邏輯和
[3] *	邏輯或
	透過端子（數位輸入）和/或透過總線來選擇自由旋轉功能的控制方式。

本參數僅在參數 8-01 控制地點設定為 [0] 數位和控制字組時才有效。

#### 8-51 快速停機選擇

選項:	功能:
[0]	數位輸入
[1]	總線
[2]	邏輯和
[3] *	邏輯或
	透過端子（數位輸入）和/或透過總線來選擇快速停機功能的控制方式。 本參數僅在參數 8-01 控制地點設定為 [0] 數位和控制字組時才有效。

#### 8-52 直流煞車選擇

選項:	功能:
[0]	數位輸入
[1]	總線
[2]	邏輯和
[3] *	邏輯或
	透過端子（數位輸入）和/或透過 Fieldbus 來選擇直流煞車的 control 方式。

本參數僅在參數 8-01 控制地點設定為 [0] 數位和控制字組時才有效。

#### 8-53 啟動選擇

選項:	功能:
[0]	數位輸入
[1]	總線
[2]	邏輯和
[3] *	邏輯或
	透過端子（數位輸入）和/或透過 Fieldbus 來選擇變頻器的控制方式。

本參數僅在參數 8-01 控制地點設定為 [0] 數位和控制字組時才有效。

#### 8-54 反轉選擇

選項:	功能:
[0]	數位輸入
[1]	總線
[2]	邏輯和
[3] *	邏輯或
	透過端子（數位輸入）和/或透過 Fieldbus 來選擇變頻器反轉功能的控制方式。 選擇總線 [1]，以透過串列通訊埠或 Fieldbus 選項來開始反轉命令。 選擇邏輯和 [2]，以透過 Fieldbus/串列通訊埠；另外增加選擇「和」，以透過數位輸入端之一來執行。 選擇邏輯或 [3]，以透過 Fieldbus/串列通訊埠；選擇「或」，以透過數位輸入端之一執行。 本參數僅在參數 8-01 控制地點設定為 [0] 數位和控制字組時才有效。

#### 8-55 設定表單選擇

選項:	功能:
[0]	數位輸入
[1]	總線
[2]	邏輯和
[3] *	邏輯或
	透過端子（數位輸入）和/或透過 Fieldbus 來選擇變頻器設定表單選擇的控制方式。

本參數僅在參數 8-01 控制地點設定為 [0] 數位和控制字組時才有效。

#### 8-56 預置設定值選擇

選項:	功能:
[0]	數位輸入
[1]	總線
[2]	邏輯和
[3] *	邏輯或
	透過端子（數位輸入）和/或透過 Fieldbus 來選擇變頻器預置設定值選擇的控制方式。

本參數僅在參數 8-01 控制地點設定為 [0] 數位和控制字組時才有效。

## 8-57 Profidrive OFF2 Select

透過端子（數位輸入）和/或透過 Fieldbus 來選擇變頻器 OFF2 表單選擇的控制方式。本參數僅在 參數 8-01 控制地點設定為 [0] 數位和控制字組且 參數 8-10 控制字組描述檔設為 [1] Profidrive 描述檔時才有效。

選項：

功能：

[0]	數位輸入	
[1]	總線	
[2]	邏輯和	
[3] *	邏輯或	

## 8-58 Profidrive OFF3 Select

透過端子（數位輸入）和/或透過 Fieldbus 來選擇變頻器 OFF3 表單選擇的控制方式。本參數僅在 參數 8-01 控制地點設定為 [0] 數位和控制字組且 參數 8-10 控制字組描述檔設為 [1] Profidrive 描述檔時才有效。

選項：

功能：

[0]	數位輸入	
[1]	總線	
[2]	邏輯和	
[3] *	邏輯或	

## 3.9.6 8-8\* FC 埠診斷

這些參數是用來透過變頻器埠監控總線通訊。

## 8-80 總線訊息計數

選項： 功能：

	本參數顯示在總線上所偵測到的有效電報數目。
--	-----------------------

## 8-81 總線故障計數

選項： 功能：

	本參數顯示在總線上所偵測到有故障（例如 CRC 故障）的有效電報數目。
--	-------------------------------------

## 8-82 從訊息計數

選項： 功能：

	此參數顯示由變頻器送出、傳送至從系統的有效電報數。
--	---------------------------

## 8-83 從故障計數

選項： 功能：

	此參數顯示變頻器無法執行的錯誤電報數目。
--	----------------------

## 3.9.7 8-9\* 總線寸動

## 8-90 總線寸動 1 速度

範圍：

功能：

100 RPM*	[0 - 參數 4-13 RPM]	輸入寸動速度。這是一個透過串列埠或 Fieldbus 選項啟動的固定寸動速度。
----------	----------------------	---

## 8-91 總線寸動 2 速度

範圍：

功能：

200 RPM*	[0 - 參數 4-13 RPM]	輸入寸動速度。這是一個透過串列埠或 Fieldbus 選項啟動的固定寸動速度。
----------	----------------------	---

## 3.10 參數： 9-\*\* PROFIBUS

有關 PROFIBUS 參數之描述，請參閱 *VLT® PROFIBUS DP MCA 101 程式設定指南*。

## 3.11 參數： 10-\*\* DeviceNet CAN Fieldbus

有關 DeviceNet 參數之描述，請參閱 *DeviceNet 操作說明書*。

## 3.12 參數： 12-\*\* 乙太網路

有關乙太網路參數之描述，請參閱 *VLT® EtherNet/IP MCA 121 操作說明書*。

### 3.13 參數： 13-\*\* 智慧邏輯控制

智慧邏輯控制器 (SLC) 是一個使用者定義由 SLC 執行的操作序列 (請參閱 參數 13-52 SL 控制器動作), 當關聯的使用者定義事件 (請參閱 參數 13-51 SL 控制器事件) 被 SLC 評估為 TRUE (真) 時, SLC 將執行這些操作。  
事件的條件可以是某個特定的狀態, 或是來自邏輯規則或比較器運算元的輸出變為 TRUE (真)。這會引發如圖所示之相關動作:

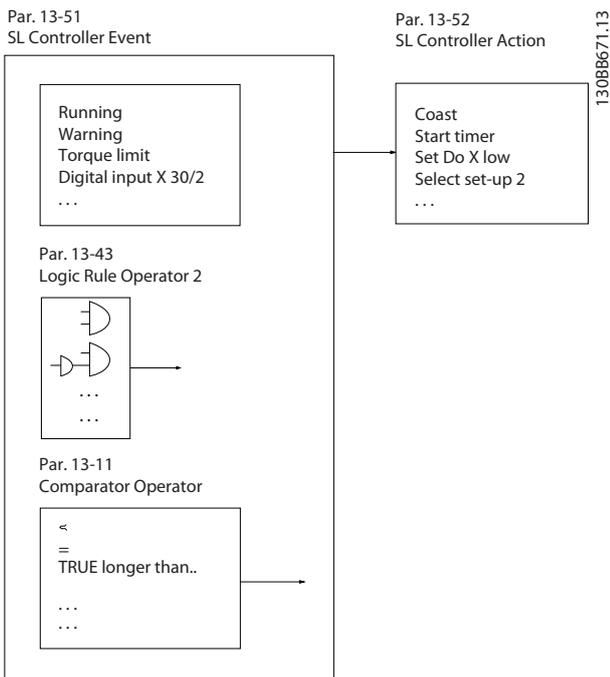


圖 3.51 智慧邏輯控制器 (SLC)

事件和動作都有各自的編號, 兩者成對地關聯在一起 (狀態)。這表示當符合第一個事件 (變成 TRUE) 時, 將執行第一個動作。此後會對第 2 個事件進行條件判斷, 如果評定為 TRUE (真), 則執行第 2 個動作, 依此類推。一次只能對 1 個事件進行條件判斷。如果某個事件被評定為 FALSE, 在當前的掃描間隔中將不執行任何動作 (在 SLC 中), 並且不對其他事件進行評估。這表示當 SLC 啟動後, 它將在每個掃描間隔判斷第一個事件 (並且僅判斷第一個事件) 的真假。僅當對第一個事件的條件判斷為 TRUE (真) 時, SLC 才會執行第一個動作, 並且開始判斷第 2 個事件的真假值。可以程式設定 1 到 20 個事件和動作。  
當執行了最後一個事件/動作後, 又會從第一個事件/動作從頭開始此執行順序。圖 3.52 顯示的範例帶有 3 個事件/動作:

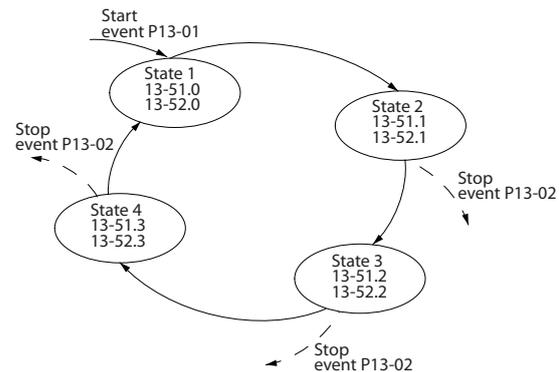


圖 3.52 事件與動作

#### 啟動和停止 SLC

透過在 參數 13-00 SL 控制器模式 選擇 [1] 開或 [0] 關, 可以啟動和停止 SLC。SLC 總是在狀態 0 時啟動 (此時它對事件 [0] 進行條件判斷)。當啟動事件 (於參數 13-01 啟動事件中定義) 被評定為 TRUE 時 (假設參數 13-00 SL 控制器模式 選擇了 [1] 開), SLC 便會啟動。SLC 會在停機事件 (參數 13-02 停機事件) 為 TRUE 時停止。參數 13-03 復歸 SLC 會復歸所有的 SLC 參數, 並從頭啟動參數設定。

#### 注意事項

SLC 只在自動開啟模式中啟用, 不會在手動開啟模式中啟用。

#### 3.13.1 13-0\* SLC 設定

使用 SLC 設定, 可以啟用、停用和復歸智慧邏輯控制器。邏輯功能與比較器會在背景持續運作, 以容許分別控制數位輸入與輸出。

13-00 SL 控制器模式		
選項:	功能:	
[0]	離	停用智慧邏輯控制器。
[1]	開	啟用智慧邏輯控制器。

13-01 啟動事件		
選擇布林 (true 或 false) 輸入, 可以啟用智慧邏輯控制器。		
選項:	功能:	
[0]	FALSE	選擇布林 (true 或 false) 輸入, 可以啟用智慧邏輯控制器。輸入固定值 - false (假)。
[1]	TRUE	輸入固定值 - true (真)。
[2]	運轉	馬達會運轉。
[3]	在範圍內運轉	馬達在 參數 4-50 低電流警告到 參數 4-53 高速警告 設定的電流/轉速範圍內運轉。
[4]	在設定值運轉	馬達依照設定值運轉。

13-01 啟動事件		
選擇布林 (true 或 false) 輸入, 可以啟用智慧邏輯控制器。		
<b>選項:</b>	<b>功能:</b>	
[5]	轉矩限制	已超過在 參數 4-16 馬達模式的轉矩極限 或 參數 4-17 再生發電模式的轉矩極限 中設定的轉矩極限。
[6]	電流限制	已超過在 參數 4-18 電流限制 中設定的馬達電流極限。
[7]	超出電流範圍	馬達電流超出了 參數 4-18 電流限制 所設定的範圍。
[8]	低於電流下限	馬達電流低於 參數 4-50 低電流警告 的設定。
[9]	高於電流上限	馬達電流高於 參數 4-51 過電流警告 的設定。
[10]	超出轉速範圍	轉速超出在 參數 4-52 低速警告 和 參數 4-53 高速警告 中所設定的範圍。
[11]	低於速度下限	輸出轉速低於 參數 4-52 低速警告 的設定。
[12]	高於速度上限	輸出轉速高於 參數 4-53 高速警告 的設定。
[13]	超出回授範圍	回授超出在 參數 4-56 回授過低警告 和 參數 4-57 回授過高警告 中所設定的範圍。
[14]	低於回授下限	回授低於在 參數 4-56 回授過低警告 中所設定的限制。
[15]	高於回授上限	回授高於在 參數 4-57 回授過高警告 中所設定的限制。
[16]	過熱警告	當溫度超出馬達、變頻器、煞車電阻器或熱敏電阻的溫度極限時, 會啟動過熱警告。
[17]	主電源電壓超出	主電源電壓超過規定的電壓範圍。
[18]	反轉	每當變頻器逆時針運轉時 (狀態位元「運轉中」AND「反向」的邏輯運算結果), 輸出將變高。
[19]	警告	有一警告啟動。
[20]	警報(跳脫)	有一 (跳脫) 警報啟動。
[21]	警報(跳脫鎖定)	有一 (跳脫鎖定) 警報啟動。
[22]	比較器 0	使用比較器 0 的結果。
[23]	比較器 1	使用比較器 1 的結果。
[24]	比較器 2	使用比較器 2 的結果。
[25]	比較器 3	使用比較器 3 的結果。
[26]	邏輯規則 0	使用邏輯規則 0 的結果。
[27]	邏輯規則 1	使用邏輯規則 1 的結果。
[28]	邏輯規則 2	使用邏輯規則 2 的結果。
[29]	邏輯規則 3	使用邏輯規則 3 的結果。
[33]	數位輸入 DI18	使用數位輸入 18 的結果。

13-01 啟動事件		
選擇布林 (true 或 false) 輸入, 可以啟用智慧邏輯控制器。		
<b>選項:</b>	<b>功能:</b>	
[34]	數位輸入 DI19	使用數位輸入 19 的結果。
[35]	數位輸入 DI27	使用數位輸入 27 的結果。
[36]	數位輸入 DI29	使用數位輸入 29 的結果。
[37]	數位輸入 DI32	使用數位輸入 32 的結果。
[38]	數位輸入 DI33	使用數位輸入 33 的結果。
[39]	啟動命令	發出啟動命令。
[40]	變頻器停機	發出停機命令 (寸動、停機、快速停機、自由旋轉), 但並非從 SLC 本身發出。
[41]	復歸跳脫	發出復歸命令。
[42]	自動復歸跳脫	執行自動復歸。
[43]	OK 鍵	按下了 [OK]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[44]	復歸鍵	按下了 [Reset]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[45]	向左鍵	按下了 [◀]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[46]	向右鍵	按下了 [▶]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[47]	向上鍵	按下了 [▲]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[48]	向下鍵	按下了 [▼]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[50]	比較器 4	使用比較器 4 的結果。
[51]	比較器 5	使用比較器 5 的結果。
[60]	邏輯規則 4	使用邏輯規則 4 的結果。
[61]	邏輯規則 5	使用邏輯規則 5 的結果。
[76]	數位輸入 X30 2	使用 x30/2 (VLT® 一般用途 I/O MCB 101) 的值。
[77]	數位輸入 X30 3	使用 x30/3 (VLT® 一般用途 I/O MCB 101) 的值。
[78]	數位輸入 X30 4	使用 x30/4 (VLT® 一般用途 I/O MCB 101) 的值。
[79]	Digital input x46/1	使用 x46/1 (VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113) 的值。
[80]	Digital input x46/3	使用 x46/3 (VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113) 的值。
[81]	Digital input x46/5	使用 x46/5 (VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113) 的值。
[82]	Digital input x46/7	使用 x46/7 (VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113) 的值。

13-01 啟動事件		
選擇布林 (true 或 false) 輸入, 可以啟用智慧邏輯控制器。		
選項:	功能:	
[83]	Digital input x46/9	使用 x46/9 (VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113) 的值。
[84]	Digital input x46/11	使用 x46/11 (VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113) 的值。
[85]	Digital input x46/13	使用 x46/13 (VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113) 的值。
[94]	RS Flipflop 0	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[95]	RS Flipflop 1	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[96]	RS Flipflop 2	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[97]	RS Flipflop 3	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[98]	RS Flipflop 4	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[99]	RS Flipflop 5	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[100]	RS Flipflop 6	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[101]	RS Flipflop 7	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。

13-02 停機事件		
選擇布林 (true 或 false) 輸入, 可以停用智慧邏輯控制。		
選項:	功能:	
[0]	FALSE	有關 [0] False - [61] 邏輯規則 5 選項之描述, 請參閱 參數 13-01 啟動事件。
[1]	TRUE	
[2]	運轉	
[3]	在範圍內運轉	
[4]	在設定值運轉	
[5]	轉矩限制	
[6]	電流限制	
[7]	超出電流範圍	
[8]	低於電流下限	
[9]	高於電流上限	
[10]	超出轉速範圍	
[11]	低於速度下限	
[12]	高於速度上限	
[13]	超出回授範圍	
[14]	低於回授下限	
[15]	高於回授上限	
[16]	過熱警告	
[17]	主電源電壓超出	
[18]	反轉	
[19]	警告	
[20]	警報(跳脫)	
[21]	警報(跳脫鎖定)	
[22]	比較器 0	
[23]	比較器 1	
[24]	比較器 2	
[25]	比較器 3	
[26]	邏輯規則 0	

13-02 停機事件		
選擇布林 (true 或 false) 輸入, 可以停用智慧邏輯控制。		
選項:	功能:	
[27]	邏輯規則 1	
[28]	邏輯規則 2	
[29]	邏輯規則 3	
[30]	中斷 0	
[31]	中斷 1	
[32]	中斷 2	
[33]	數位輸入 DI18	
[34]	數位輸入 DI19	
[35]	數位輸入 DI27	
[36]	數位輸入 DI29	
[37]	數位輸入 DI32	
[38]	數位輸入 DI33	
[39]	啟動命令	
[40]	變頻器停機	
[41]	復歸跳脫	
[42]	自動復歸跳脫	
[43]	OK 鍵	按下了 [OK]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[44]	復歸鍵	按下了 [Reset]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[45]	向左鍵	按下了 [◀]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[46]	向右鍵	按下了 [▶]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[47]	向上鍵	按下了 [▲]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[48]	向下鍵	按下了 [▼]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[50]	比較器 4	
[51]	比較器 5	
[60]	邏輯規則 4	
[61]	邏輯規則 5	
[70]	中斷 3	智慧邏輯控制器定時器 3 時間截止。
[71]	中斷 4	智慧邏輯控制器定時器 4 時間截止。
[72]	中斷 5	智慧邏輯控制器定時器 5 時間截止。
[73]	中斷 6	智慧邏輯控制器定時器 6 時間截止。
[74]	中斷 7	智慧邏輯控制器定時器 7 時間截止。
[75]	給出的啟動命令	
[76]	數位輸入 X30 2	
[77]	數位輸入 X30 3	
[78]	數位輸入 X30 4	
[79]	Digital input x46/1	

13-02 停機事件		
選擇布林 (true 或 false) 輸入, 可以停用智慧邏輯控制。		
選項:	功能:	
[80]	Digital input x46/3	
[81]	Digital input x46/5	
[82]	Digital input x46/7	
[83]	Digital input x46/9	
[84]	Digital input x46/11	
[85]	Digital input x46/13	
[90]	ATEX ETR cur. warning	若 參數 1-90 馬達熱保護 設為 [20] ATEX ETR 或 [21] 進階 ETR, 則可使用。如果警報 164 ATEX ETR 電流極限警報有效, 則輸出為 1。
[91]	ATEX ETR cur. alarm	若 參數 1-90 馬達熱保護 設為 [20] ATEX ETR 或 [21] 進階 ETR, 則可使用。如果警報 166 ATEX ETR 電流極限警報有效, 則輸出為 1
[92]	ATEX ETR freq. warning	若 參數 1-90 馬達熱保護 設為 [20] ATEX ETR 或 [21] 進階 ETR, 則可使用。如果警報 163 ATEX ETR 電流極限警告有效, 則輸出為 1
[93]	ATEX ETR freq. alarm	若 參數 1-90 馬達熱保護 設為 [20] ATEX ETR 或 [21] 進階 ETR, 則可使用。如果警報 165 ATEX ETR 電流極限警告有效, 則輸出為 1
[94]	RS Flipflop 0	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[95]	RS Flipflop 1	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[96]	RS Flipflop 2	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[97]	RS Flipflop 3	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[98]	RS Flipflop 4	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[99]	RS Flipflop 5	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[100]	RS Flipflop 6	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[101]	RS Flipflop 7	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[102]	Relay 1	

13-02 停機事件		
選擇布林 (true 或 false) 輸入, 可以停用智慧邏輯控制。		
選項:	功能:	
[103]	Relay 2	
[104]	Relay 3	X47/VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113。
[105]	Relay 4	X47/VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113。
[106]	Relay 5	X47/VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113。
[107]	Relay 6	X47/VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113。
[108]	Relay 7	X34/VLT® 繼電器卡 MCB 105。
[109]	Relay 8	X34/VLT® 繼電器卡 MCB 105。
[110]	Relay 9	X34/VLT® 繼電器卡 MCB 105。

13-03 復歸 SLC		
選項:	功能:	
[0] *	請勿復歸 SLC	保留參數群組 13-** 智慧邏輯的程式設定。
[1]	復歸 SLC	將參數群組 13-** 智慧邏輯的所有參數復歸為出廠設定。

### 3.13.2 13-1\* 比較器

比較器使用固定的預置值來比較連續變數 (即輸出頻率、輸出電流、類比輸入等)。

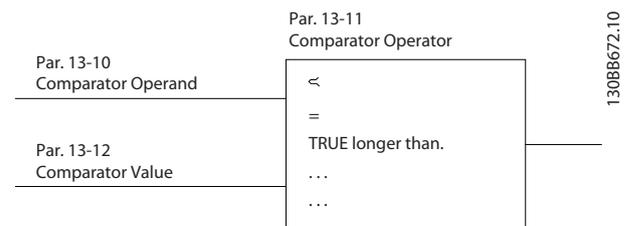


圖 3.53 比較器

數位值會與固定時間值進行比較。請見 參數 13-10 比較器運算元 中的解釋。在每個掃描間隔中都會對比較器進行一次判別。直接使用結果 (true 或 false)。此參數群組中的所有參數都是索引介於 0-5 之間的數組參數。選擇索引 0 對比較器 0 進行程式設定, 選擇索引 1 對比較器 1 進行程式設定, 以此類推。

13-10 比較器運算元		
選項:	功能:	
		選項 [1] 設定值 % 至 [31] 計數器 B 可使用, 將會根據其值進行比較。選項 [50] FALSE 至 [186] 自動模式致動是數位數值 (true/

13-10 比較器運算元		
選項:	功能:	
		false), 將會根據設定為 true 或 false 的時間長短來進行比較。請參閱 參數 13-11 比較器運算符。選擇比較器所監測的變數。
[0]	無效	比較器無效。
[1]	設定值	產生的遠端設定值以百分比表示。
[2]	回授	[RPM] 或 [Hz], 如 參數 0-02 馬達轉速單位 中所設。
[3]	馬達轉度	[RPM] 或 [Hz], 如 參數 0-02 馬達轉速單位 中所設。
[4]	馬達電流	
[5]	馬達轉矩	
[6]	馬達功率	
[7]	馬達電壓	
[8]	DC 回路電壓	
[9]	馬達溫度	值以百分比表示。
[10]	變頻器溫度	值以百分比表示。
[11]	散熱片溫度	值以百分比表示。
[12]	類比輸入 AI53	值以百分比表示。
[13]	類比輸入 AI54	值以百分比表示。
[14]	類比輸入 AIFB10	AIFB10 為 10 V 內部電源的電壓。
[15]	類比輸入 AIS24V	AIS24V 為 24 V 開關模式電源。
[17]	類比輸入 AICCT	值以 [°] 表示。AICCT 為控制卡溫度。
[18]	脈衝輸入 FI29	值以百分比表示。
[19]	脈衝輸入 FI33	值以百分比表示。
[20]	警報號碼	註冊警報數。
[21]	警告編號	
[22]	類比輸入 x30 11	
[23]	類比輸入 X30 12	
[26]	Actual Position	只有軟體版本 48.XX 才提供此選項。實際位置以參數群組 17-7* 位置比例率中所定義的位置單位表示。
[30]	計數器 A	
[31]	計數器 B	
[34]	Analog Input x48/2	
[35]	Temp Input x48/4	
[36]	Temp Input x48/7	
[37]	Temp Input x48/10	
[50]	FALSE	用以在比較器中輸入固定值 FALSE。
[51]	TRUE	用以在比較器中輸入固定值 TRUE。

13-10 比較器運算元		
選項:	功能:	
[52]	控制就緒	控制板接收到輸入電壓。
[53]	變頻器就緒	變頻器準備操作就緒, 並且對控制板施加信號。
[54]	運轉	馬達會運轉。
[55]	反轉	每當變頻器逆時針運轉時 (狀態位元運轉中 AND 反向的邏輯運算結果), 輸出即啟用。
[56]	在範圍內運轉	馬達在 參數 4-50 低電流警告 到 參數 4-53 高速警告 設定的電流/轉速範圍內運轉。
[60]	在設定值運轉	馬達依照設定值運轉。
[61]	低於電流下限	馬達以比 參數 4-54 設定值過低警告 中的值還低的設定值運轉。
[62]	高於設定值上限	馬達以比 參數 4-55 設定值過高警告 中的值還高的設定值運轉。
[65]	轉矩限制	轉矩超過 參數 4-16 馬達模式的轉矩極限 或 參數 4-17 再生發電模式的轉矩極限 中的值。
[66]	電流限制	馬達電流超過 參數 4-18 電流限制 中的值。
[67]	超出電流範圍	馬達電流超出了 參數 4-18 電流限制 所設定的範圍。
[68]	低於電流下限	馬達電流低於 參數 4-50 低電流警告 中的值。
[69]	高於電流上限	馬達電流高於 參數 4-51 過電流警告 中的值。
[70]	超出轉速範圍	轉速超出在 參數 4-52 低速警告 和 參數 4-53 高速警告 中所設定的範圍。
[71]	低於速度下限	輸出轉速低於 參數 4-52 低速警告 中的值。
[72]	高於速度上限	輸出轉速高於 參數 4-53 高速警告 中的值。
[75]	超出回授範圍	回授超出在 參數 4-56 回授過低警告 和 參數 4-57 回授過高警告 中所設定的範圍。
[76]	低於回授下限	回授低於在 參數 4-56 回授過低警告 中所設定的限制。
[77]	高於回授上限	回授高於在 參數 4-57 回授過高警告 中所設定的限制。
[80]	過熱警告	當變頻器偵測到任何溫度警告, 例如當溫度超出馬達、變頻器、煞車電阻器或熱敏電阻的溫度極限時, 此運算元會變為 true。
[82]	主電源電壓超出	主電源電壓超過規定的電壓範圍。

13-10 比較器運算元		
選項:	功能:	
[85]	警告	若觸發警告，此運算元會得到警告數字。
[86]	警報(跳脫)	有一跳脫警報啟動。
[87]	警報(跳脫鎖定)	有一跳脫鎖定警報啟動。
[90]	總線正常	透過串列通訊埠的有效通訊(無時間截止)。
[91]	轉矩極限與停機	如果變頻器收到停機命令並達到轉矩極限時，信號將為邏輯 0。
[92]	煞車故障 (IGBT)	煞車 IGBT 短路。
[93]	機械煞車控制	機械煞車啟動。
[94]	安全停機啟動	
[100]	比較器 0	比較器 0 的結果。
[101]	比較器 1	比較器 1 的結果。
[102]	比較器 2	比較器 2 的結果。
[103]	比較器 3	比較器 3 的結果。
[104]	比較器 4	比較器 4 的結果。
[105]	比較器 5	比較器 5 的結果。
[110]	邏輯規則 0	邏輯規則 0 的結果。
[111]	邏輯規則 1	邏輯規則 1 的結果。
[112]	邏輯規則 2	邏輯規則 2 的結果。
[113]	邏輯規則 3	邏輯規則 3 的結果。
[114]	邏輯規則 4	邏輯規則 4 的結果。
[115]	邏輯規則 5	邏輯規則 5 的結果。
[120]	中斷 0	SLC 定時器 0 的結果。
[121]	中斷 1	SLC 定時器 1 的結果。
[122]	中斷 2	SLC 定時器 2 的結果。
[123]	中斷 3	SLC 定時器 3 的結果。
[124]	中斷 4	SLC 定時器 4 的結果。
[125]	中斷 5	SLC 定時器 5 的結果。
[126]	中斷 6	SLC 定時器 6 的結果。
[127]	中斷 7	SLC 定時器 7 的結果。
[130]	數位輸入 DI18	數位輸入 18 (高=true)。
[131]	數位輸入 DI19	數位輸入 19 (高=true)。
[132]	數位輸入 DI27	數位輸入 27 (高=true)。
[133]	數位輸入 DI29	數位輸入 29 (高=true)。
[134]	數位輸入 DI32	數位輸入 32 (高=true)。
[135]	數位輸入 DI33	數位輸入 33 (高=true)。
[150]	SL 數位輸出 A	使用 SLC 輸出 A 的結果。
[151]	SL 數位輸出 B	使用 SLC 輸出 B 的結果。
[152]	SL 數位輸出 C	使用 SLC 輸出 C 的結果。
[153]	SL 數位輸出 D	使用 SLC 輸出 D 的結果。

13-10 比較器運算元		
選項:	功能:	
[154]	SL 數位輸出 E	使用 SLC 輸出 E 的結果。
[155]	SL 數位輸出 F	使用 SLC 輸出 F 的結果。
[160]	繼電器 1	繼電器 1 已啟用。
[161]	繼電器 2	繼電器 2 已啟用。
[162]	Relay 3	
[163]	Relay 4	
[164]	Relay 5	
[165]	Relay 6	
[166]	Relay 7	
[167]	Relay 8	
[168]	Relay 9	
[180]	手動模式致動	當參數 3-13 設定值給定方式為 [2] 操作器或當參數 3-13 設定值給定方式為 [0] 聯接到手動/自動，且同時間 LCP 正處於手動啟動模式時啟用。
[181]	自動模式致動	當參數 3-13 設定值給定方式為 [1] 遠端，或 [0] 聯接到手動/自動，且同時間 LCP 正處於自動啟動模式時啟用。
[182]	啟動命令	有效的啟動命令存在且無停機命令時啟用。
[183]	變頻器停機	發出停機命令(寸動、停機、快速停機、自由旋轉)，但並非從 SLC 本身發出。
[185]	手動模式致動	在變頻器處於手動啟動模式時啟用。
[186]	自動模式致動	在變頻器處於自動模式時啟用。
[187]	給出的啟動命令	
[190]	數位輸入 X30 2	
[191]	數位輸入 X30 3	
[192]	數位輸入 X30 4	
[193]	Digital input x46/1	
[194]	Digital input x46/3	
[195]	Digital input x46/5	
[196]	Digital input x46/7	
[197]	Digital input x46/9	
[198]	Digital input x46/11	
[199]	Digital input x46/13	

13-11 比較器運算符		
選項:	功能:	
		選擇在比較器中所使用的運算符。此為包含比較器運算符 0 至 5 的數組參數。
[0]	<	當在 參數 13-10 比較器運算元 中選擇的變數小於 參數 13-12 比較器數值 中的固定值時，評定的結果將為 true (真)。當在 參數 13-10 比較器運算元 中選擇的變數大於 參數 13-12 比較器數值 中的固定值時，其結果將為 false (假)。
[1]	≈ (約等於)	當在 參數 13-10 比較器運算元 中選擇的變數大約等於 參數 13-12 比較器數值 中的固定值時，評定的結果將為 true (真)。
[2]	>	選項 [0] < 的反邏輯。
[5]	TRUE 超過..	
[6]	FALSE 超過..	
[7]	TRUE 短於..	
[8]	FALSE 短於..	

13-12 比較器數值		
數組 [6]		
範圍:	功能:	
Size related*	[-100000 - 100000 ]	輸入本比較器所監測變數的「觸發等級」。此為包含比較器數值 0 至 5 的數組參數。

### 3.13.3 RS 正反器

復歸/設定正反器會保留訊號直到設定/復歸為止。

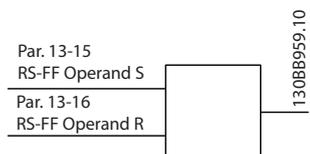


圖 3.54 復歸/設定正反器

使用的參數有 2 個，且輸出可用於邏輯規則中或當成事件使用。

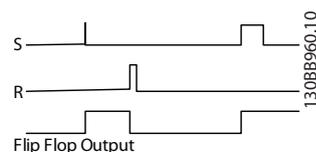


圖 3.55 正反器輸出

2 個運算符可從一長清單中選出。(特殊狀況) 同一個數位輸入可同時當作「設定」與「復歸」使用，如此一來即可使用同一個數位輸入作為啟動/停機。以下設定值可用來設定同一個數位輸出 (例如 DI32) 作為啟動/停機。

參數	設定	注意事項
參數 13-00 SL 控制器模式	On	-
參數 13-01 啟動事件	True	-
參數 13-02 停機事件	False	-
參數 13-40 邏輯規則布爾算子 1 [0]	[37] 數位輸入 DI32	-
參數 13-42 邏輯規則布爾算子 2 [0]	[2] 運轉	-
參數 13-41 邏輯規則運算符 1 [0]	[3] AND NOT	-
參數 13-40 邏輯規則布爾算子 1 [1]	[37] 數位輸入 DI32	-
參數 13-42 邏輯規則布爾算子 2 [1]	[2] 運轉	-
參數 13-41 邏輯規則運算符 1 [1]	[1] AND	-
參數 13-15 RS-FF Operand S [0]	[26] 邏輯規則 0	來自參數 13-41 邏輯規則運算符 1 [0] 的輸出。
參數 13-16 RS-FF Operand R [0]	[27] 邏輯規則 1	來自參數 13-41 邏輯規則運算符 1 [1] 的輸出。
參數 13-51 SL 控制器事件 [0]	[94] RS 觸發器 0	來自參數 13-15 RS-FF Operand S 與參數 13-16 RS-FF Operand R 的輸出。
參數 13-52 SL 控制器動作 [0]	[22] 運轉	-
參數 13-51 SL 控制器事件 [1]	[27] 邏輯規則 1	-
參數 13-52 SL 控制器動作 [1]	[24] 停機	-

表 3.26 運算符

13-15 RS-FF Operand S		
選項:	功能:	
[0]	FALSE	
[1]	TRUE	
[2]	運轉	
[3]	在範圍內運轉	
[4]	在設定值運轉	
[5]	轉矩限制	
[6]	電流限制	
[7]	超出電流範圍	
[8]	低於電流下限	
[9]	高於電流上限	
[10]	超出轉速範圍	
[11]	低於速度下限	
[12]	高於速度上限	
[13]	超出回授範圍	
[14]	低於回授下限	
[15]	高於回授上限	
[16]	過熱警告	
[17]	主電源電壓超出	
[18]	反轉	
[19]	警告	
[20]	警報(跳脫)	
[21]	警報(跳脫鎖定)	
[22]	比較器 0	
[23]	比較器 1	
[24]	比較器 2	
[25]	比較器 3	
[26]	邏輯規則 0	
[27]	邏輯規則 1	
[28]	邏輯規則 2	
[29]	邏輯規則 3	
[30]	中斷 0	
[31]	中斷 1	
[32]	中斷 2	
[33]	數位輸入 DI18	
[34]	數位輸入 DI19	
[35]	數位輸入 DI27	
[36]	數位輸入 DI29	
[37]	數位輸入 DI32	
[38]	數位輸入 DI33	
[39]	啟動命令	
[40]	變頻器停機	
[41]	復歸跳脫	
[42]	自動復歸跳脫	
[43]	OK 鍵	按下了 [OK]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[44]	復歸鍵	按下了 [Reset]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[45]	向左鍵	按下了 [←]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[46]	向右鍵	按下了 [→]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。

13-15 RS-FF Operand S		
選項:	功能:	
[47]	向上鍵	按下了 [▲]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[48]	向下鍵	按下了 [▼]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[50]	比較器 4	
[51]	比較器 5	
[60]	邏輯規則 4	
[61]	邏輯規則 5	
[70]	中斷 3	
[71]	中斷 4	
[72]	中斷 5	
[73]	中斷 6	
[74]	中斷 7	
[75]	給出的啟動命令	
[76]	數位輸入 X30 2	
[77]	數位輸入 X30 3	
[78]	數位輸入 X30 4	
[79]	Digital input x46/1	
[80]	Digital input x46/3	
[81]	Digital input x46/5	
[82]	Digital input x46/7	
[83]	Digital input x46/9	
[84]	Digital input x46/11	
[85]	Digital input x46/13	
[90]	ATEX ETR cur. warning	
[91]	ATEX ETR cur. alarm	
[92]	ATEX ETR freq. warning	
[93]	ATEX ETR freq. alarm	
[94]	RS Flipflop 0	
[95]	RS Flipflop 1	
[96]	RS Flipflop 2	
[97]	RS Flipflop 3	
[98]	RS Flipflop 4	
[99]	RS Flipflop 5	
[100]	RS Flipflop 6	
[101]	RS Flipflop 7	
[102]	Relay 1	
[103]	Relay 2	
[104]	Relay 3	X47/VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113。
[105]	Relay 4	X47/VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113。
[106]	Relay 5	X47/VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113。
[107]	Relay 6	X47/VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113。
[108]	Relay 7	X34/VLT® 繼電器卡 MCB 105。

13-15 RS-FF Operand S		
選項:	功能:	
[109]	Relay 8	X34/VLT® 繼電器卡 MCB 105。
[110]	Relay 9	X34/VLT® 繼電器卡 MCB 105。

13-16 RS-FF Operand R		
選項:	功能:	
[0]	FALSE	
[1]	TRUE	
[2]	運轉	
[3]	在範圍內運轉	
[4]	在設定值運轉	
[5]	轉矩限制	
[6]	電流限制	
[7]	超出電流範圍	
[8]	低於電流下限	
[9]	高於電流上限	
[10]	超出轉速範圍	
[11]	低於速度下限	
[12]	高於速度上限	
[13]	超出回授範圍	
[14]	低於回授下限	
[15]	高於回授上限	
[16]	過熱警告	
[17]	主電源電壓超出	
[18]	反轉	
[19]	警告	
[20]	警報(跳脫)	
[21]	警報(跳脫鎖定)	
[22]	比較器 0	
[23]	比較器 1	
[24]	比較器 2	
[25]	比較器 3	
[26]	邏輯規則 0	
[27]	邏輯規則 1	
[28]	邏輯規則 2	
[29]	邏輯規則 3	
[30]	中斷 0	
[31]	中斷 1	
[32]	中斷 2	
[33]	數位輸入 DI18	
[34]	數位輸入 DI19	
[35]	數位輸入 DI27	
[36]	數位輸入 DI29	
[37]	數位輸入 DI32	
[38]	數位輸入 DI33	
[39]	啟動命令	
[40]	變頻器停機	
[41]	復歸跳脫	
[42]	自動復歸跳脫	

13-16 RS-FF Operand R		
選項:	功能:	
[43]	OK 鍵	按下了 [OK]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[44]	復歸鍵	按下了 [Reset]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[45]	向左鍵	按下了 [←]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[46]	向右鍵	按下了 [→]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[47]	向上鍵	按下了 [▲]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[48]	向下鍵	按下了 [▼]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[50]	比較器 4	
[51]	比較器 5	
[60]	邏輯規則 4	
[61]	邏輯規則 5	
[70]	中斷 3	
[71]	中斷 4	
[72]	中斷 5	
[73]	中斷 6	
[74]	中斷 7	
[75]	給出的啟動命令	
[76]	數位輸入 X30 2	
[77]	數位輸入 X30 3	
[78]	數位輸入 X30 4	
[79]	Digital input x46/1	
[80]	Digital input x46/3	
[81]	Digital input x46/5	
[82]	Digital input x46/7	
[83]	Digital input x46/9	
[84]	Digital input x46/11	
[85]	Digital input x46/13	
[90]	ATEX ETR cur. warning	
[91]	ATEX ETR cur. alarm	
[92]	ATEX ETR freq. warning	
[93]	ATEX ETR freq. alarm	
[94]	RS Flipflop 0	
[95]	RS Flipflop 1	
[96]	RS Flipflop 2	
[97]	RS Flipflop 3	
[98]	RS Flipflop 4	
[99]	RS Flipflop 5	
[100]	RS Flipflop 6	
[101]	RS Flipflop 7	
[102]	Relay 1	
[103]	Relay 2	
[104]	Relay 3	X47/VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113。

13-16 RS-FF Operand R		
選項:	功能:	
[105]	Relay 4	X47/VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113。
[106]	Relay 5	X47/VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113。
[107]	Relay 6	X47/VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113。
[108]	Relay 7	X34/VLT® 繼電器卡 MCB 105。
[109]	Relay 8	X34/VLT® 繼電器卡 MCB 105。
[110]	Relay 9	X34/VLT® 繼電器卡 MCB 105。

### 3. 13. 4 13-2\* 定時器

計時器的結果 (true 或 false) 可直接用於定義某個事件 (請參閱 參數 13-51 SL 控制器事件), 或者作為邏輯規則的布林輸入 (請參閱 參數 13-40 邏輯規則布爾算子 1、參數 13-42 邏輯規則布爾算子 2 或 參數 13-44 邏輯規則布爾算子 3)。只有在由某個動作 (比如 [29] 啟動計時器 1) 啟動計時器, 並且經過了在該參數中輸入的計時器時間值之後, 計時器才會成為 false。隨後它又會變成 TRUE。此參數群組中的所有參數為索引介於 0-2 之間的數組參數。選擇索引 0 對計時器 0 進行程式設定, 選擇索引 1 對計時器 1 進行程式設定, 以此類推。

13-20 SL 控制器計時器		
範圍:	功能:	
Size related*	[ 0 - 0 ]	輸入該值以定義來自程式設定計時器的 FALSE 輸出的持續時間。僅當在某個動作 (比如 [29] 啟動計時器 1) 啟動, 並且時間達到了給定之計時器數值時, 計時器才會變成 false。

### 3. 13. 5 13-4\* 邏輯規則

使用邏輯運算符 AND、OR、NOT 將來自計時器、比較器、數位輸入、狀態位元和事件的最多三個布林輸入 (TRUE/FALSE 輸入) 進行組合。為 參數 13-40 邏輯規則布爾算子 1、參數 13-42 邏輯規則布爾算子 2 和 參數 13-44 邏輯規則布爾算子 3 中的計算選擇布林輸入。定義用來對在 參數 13-41 邏輯規則運算符 1 和 參數 13-43 邏輯規則運算符 2 中選擇的輸入進行邏輯組合的運算符。

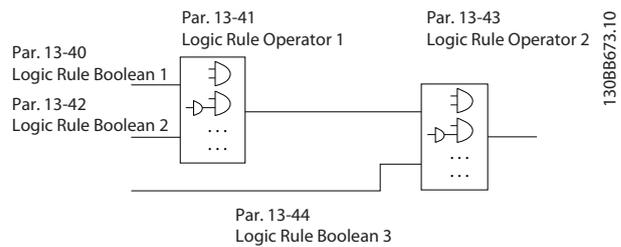


圖 3.56 邏輯規則

### 計算優先順序

首先計算 參數 13-40 邏輯規則布爾算子 1、參數 13-41 邏輯規則運算符 1 和 參數 13-42 邏輯規則布爾算子 2 的結果。該計算結果 (true/false) 與 參數 13-43 邏輯規則運算符 2 和 參數 13-44 邏輯規則布爾算子 3 的設定組合在一起, 得到最終的邏輯規則結果 (true/false)。

13-40 邏輯規則布爾算子 1		
選項:	功能:	
[0]	FALSE	為所選的邏輯規則選擇第一個布林值 (true 或 false)。有關更多資訊, 請參閱 參數 13-01 啟動事件 與 參數 13-02 停機事件。
[1]	TRUE	
[2]	運轉	
[3]	在範圍內運轉	
[4]	在設定值運轉	
[5]	轉矩限制	
[6]	電流限制	
[7]	超出電流範圍	
[8]	低於電流下限	
[9]	高於電流上限	
[10]	超出轉速範圍	
[11]	低於速度下限	
[12]	高於速度上限	
[13]	超出回授範圍	
[14]	低於回授下限	
[15]	高於回授上限	
[16]	過熱警告	
[17]	主電源電壓超出	
[18]	反轉	
[19]	警告	
[20]	警報 (跳脫)	
[21]	警報 (跳脫鎖定)	
[22]	比較器 0	
[23]	比較器 1	
[24]	比較器 2	
[25]	比較器 3	
[26]	邏輯規則 0	
[27]	邏輯規則 1	
[28]	邏輯規則 2	
[29]	邏輯規則 3	
[30]	中斷 0	

13-40 邏輯規則布爾算子 1		
選項:	功能:	
[31]	中斷 1	
[32]	中斷 2	
[33]	數位輸入 DI18	
[34]	數位輸入 DI19	
[35]	數位輸入 DI27	
[36]	數位輸入 DI29	
[37]	數位輸入 DI32	
[38]	數位輸入 DI33	
[39]	啟動命令	
[40]	變頻器停機	
[41]	復歸跳脫	
[42]	自動復歸跳脫	
[43]	OK 鍵	按下了 [OK]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[44]	復歸鍵	按下了 [Reset]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[45]	向左鍵	按下了 [◀]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[46]	向右鍵	按下了 [▶]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[47]	向上鍵	按下了 [▲]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[48]	向下鍵	按下了 [▼]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[50]	比較器 4	
[51]	比較器 5	
[60]	邏輯規則 4	
[61]	邏輯規則 5	
[70]	中斷 3	
[71]	中斷 4	
[72]	中斷 5	
[73]	中斷 6	
[74]	中斷 7	
[75]	給出的啟動命令	
[76]	數位輸入 X30 2	
[77]	數位輸入 X30 3	
[78]	數位輸入 X30 4	
[79]	Digital input x46/1	
[80]	Digital input x46/3	
[81]	Digital input x46/5	
[82]	Digital input x46/7	
[83]	Digital input x46/9	
[84]	Digital input x46/11	

13-40 邏輯規則布爾算子 1		
選項:	功能:	
[85]	Digital input x46/13	
[90]	ATEX ETR cur. warning	若 參數 1-90 馬達熱保護 設為 [20] ATEX ETR 或 [21] 進階 ETR, 則可使用。如果警報 164 ATEX ETR 電流極限警報有效, 則輸出為 1
[91]	ATEX ETR cur. alarm	若 參數 1-90 馬達熱保護 設為 [20] ATEX ETR 或 [21] 進階 ETR, 則可使用。如果警報 166 ATEX ETR 電流極限警報有效, 則輸出為 1
[92]	ATEX ETR freq. warning	若 參數 1-90 馬達熱保護 設為 [20] ATEX ETR 或 [21] 進階 ETR, 則可使用。如果警報 163 ATEX ETR 電流極限警告有效, 則輸出為 1
[93]	ATEX ETR freq. alarm	若 參數 1-90 馬達熱保護 設為 [20] ATEX ETR 或 [21] 進階 ETR, 則可使用。如果警報 165 ATEX ETR 電流極限警告有效, 則輸出為 1
[94]	RS Flipflop 0	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[95]	RS Flipflop 1	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[96]	RS Flipflop 2	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[97]	RS Flipflop 3	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[98]	RS Flipflop 4	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[99]	RS Flipflop 5	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[100]	RS Flipflop 6	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[101]	RS Flipflop 7	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[102]	Relay 1	
[103]	Relay 2	
[104]	Relay 3	X47/VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113。
[105]	Relay 4	X47/VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113。
[106]	Relay 5	X47/VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113。
[107]	Relay 6	X47/VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113。

13-40 邏輯規則布爾算子 1		
選項:	功能:	
[108]	Relay 7	X34/VLT® 繼電器卡 MCB 105。
[109]	Relay 8	X34/VLT® 繼電器卡 MCB 105。
[110]	Relay 9	X34/VLT® 繼電器卡 MCB 105。

13-41 邏輯規則運算符 1		
數組 [6]		
選項:	功能:	
		選擇在 參數 13-40 邏輯規則布爾算子 1 和參數 13-42 邏輯規則布爾算子 2 的布林輸入上使用的第一個邏輯運算符。 方括號中的參數號碼代表參數群組 章 3.13 參數: 13-** 智慧邏輯控制 中之參數的布林輸入。
[0]	無效	忽略: <ul style="list-style-type: none"> <li>參數 13-42 邏輯規則布爾算子 2.</li> <li>參數 13-43 邏輯規則運算符 2.</li> <li>參數 13-44 邏輯規則布爾算子 3.</li> </ul>
[1]	AND(與)	對運算式 [13-40] AND [13-42] 求值。
[2]	OR(或)	對運算式 [13-40] OR [13-42] 求值。
[3]	AND NOT(與非)	對運算式 [13-40] AND NOT [13-42] 求值。
[4]	OR NOT(或非)	對運算式 [13-40] OR NOT [13-42] 求值。
[5]	NOT AND(非與)	對運算式 NOT [13-40] AND [13-42] 求值。
[6]	NOT OR(非或)	對運算式 NOT [13-40] OR [13-42] 求值。
[7]	非與非	對運算式 NOT [13-40] AND NOT [13-42] 求值。
[8]	非或非	對運算式 NOT [13-40] OR NOT [13-42] 求值。

13-42 邏輯規則布爾算子 2		
選項:	功能:	
[0]	FALSE	為所選的邏輯規則選擇第二個布林值 (true 或 false)。有關更多資訊, 請參閱 參數 13-01 啟動事件 與 參數 13-02 停機事件。
[1]	TRUE	
[2]	運轉	
[3]	在範圍內運轉	
[4]	在設定值運轉	
[5]	轉矩限制	
[6]	電流限制	
[7]	超出電流範圍	
[8]	低於電流下限	
[9]	高於電流上限	
[10]	超出轉速範圍	

13-42 邏輯規則布爾算子 2		
選項:	功能:	
[11]	低於速度下限	
[12]	高於速度上限	
[13]	超出回授範圍	
[14]	低於回授下限	
[15]	高於回授上限	
[16]	過熱警告	
[17]	主電源電壓超出	
[18]	反轉	
[19]	警告	
[20]	警報(跳脫)	
[21]	警報(跳脫鎖定)	
[22]	比較器 0	
[23]	比較器 1	
[24]	比較器 2	
[25]	比較器 3	
[26]	邏輯規則 0	
[27]	邏輯規則 1	
[28]	邏輯規則 2	
[29]	邏輯規則 3	
[30]	中斷 0	
[31]	中斷 1	
[32]	中斷 2	
[33]	數位輸入 DI18	
[34]	數位輸入 DI19	
[35]	數位輸入 DI27	
[36]	數位輸入 DI29	
[37]	數位輸入 DI32	
[38]	數位輸入 DI33	
[39]	啟動命令	
[40]	變頻器停機	
[41]	復歸跳脫	
[42]	自動復歸跳脫	
[43]	OK 鍵	按下了 [OK]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[44]	復歸鍵	按下了 [Reset]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[45]	向左鍵	按下了 [◀]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[46]	向右鍵	按下了 [▶]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[47]	向上鍵	按下了 [▲]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[48]	向下鍵	按下了 [▼]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[50]	比較器 4	
[51]	比較器 5	
[60]	邏輯規則 4	
[61]	邏輯規則 5	
[70]	中斷 3	
[71]	中斷 4	

13-42 邏輯規則布爾算子 2		
選項:	功能:	
[72]	中斷 5	
[73]	中斷 6	
[74]	中斷 7	
[75]	給出的啟動命令	
[76]	數位輸入 X30 2	
[77]	數位輸入 X30 3	
[78]	數位輸入 X30 4	
[79]	Digital input x46/1	
[80]	Digital input x46/3	
[81]	Digital input x46/5	
[82]	Digital input x46/7	
[83]	Digital input x46/9	
[84]	Digital input x46/11	
[85]	Digital input x46/13	
[90]	ATEX ETR cur. warning	若 參數 1-90 馬達熱保護 設為 [20] ATEX ETR 或 [21] 進階 ETR, 則可使用。如果警報 164 ATEX ETR 電流極限警報有效, 則輸出為 1
[91]	ATEX ETR cur. alarm	若 參數 1-90 馬達熱保護 設為 [20] ATEX ETR 或 [21] 進階 ETR, 則可使用。如果警報 166 ATEX ETR 電流極限警報有效, 則輸出為 1
[92]	ATEX ETR freq. warning	若 參數 1-90 馬達熱保護 設為 [20] ATEX ETR 或 [21] 進階 ETR, 則可使用。如果警報 163 ATEX ETR 電流極限警告有效, 則輸出為 1
[93]	ATEX ETR freq. alarm	若 參數 1-90 馬達熱保護 設為 [20] ATEX ETR 或 [21] 進階 ETR, 則可使用。如果警報 165 ATEX ETR 電流極限警告有效, 則輸出為 1
[94]	RS Flipflop 0	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[95]	RS Flipflop 1	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[96]	RS Flipflop 2	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[97]	RS Flipflop 3	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[98]	RS Flipflop 4	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。

13-42 邏輯規則布爾算子 2		
選項:	功能:	
[99]	RS Flipflop 5	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[100]	RS Flipflop 6	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[101]	RS Flipflop 7	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[102]	Relay 1	
[103]	Relay 2	
[104]	Relay 3	X47/VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113。
[105]	Relay 4	X47/VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113。
[106]	Relay 5	X47/VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113。
[107]	Relay 6	X47/VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113。
[108]	Relay 7	X34/VLT® 繼電器卡 MCB 105。
[109]	Relay 8	X34/VLT® 繼電器卡 MCB 105。
[110]	Relay 9	X34/VLT® 繼電器卡 MCB 105。

13-43 邏輯規則運算符 2		
數組 [6]		
選項:	功能:	
[0]	無效	選擇此選項以忽略 參數 13-44 邏輯規則布爾算子 3。
[1]	AND (與)	
[2]	OR (或)	
[3]	AND NOT (與非)	
[4]	OR NOT (或非)	
[5]	NOT AND (非與)	
[6]	NOT OR (非或)	

13-43 邏輯規則運算符 2		
數組 [6]		
選項:		功能:
[7]	非與非	
[8]	非或非	
13-44 邏輯規則布爾算子 3		
數組 [6]		
選項:		功能:
[0]	FALSE	為所選的邏輯規則選擇第三個布林值 (true 或 false)。請見參數 13-01 啟動事件 (選項 [0] False - [61] 邏輯規則 5) 與參數 13-02 停機事件 (選項 [70] SL 逾時 3 - [75] 送出啟動命令) 以獲得詳細資訊。
[1]	TRUE	
[2]	運轉	
[3]	在範圍內運轉	
[4]	在設定值運轉	
[5]	轉矩限制	
[6]	電流限制	
[7]	超出電流範圍	
[8]	低於電流下限	
[9]	高於電流上限	
[10]	超出轉速範圍	
[11]	低於速度下限	
[12]	高於速度上限	
[13]	超出回授範圍	
[14]	低於回授下限	
[15]	高於回授上限	
[16]	過熱警告	
[17]	主電源電壓超出	
[18]	反轉	
[19]	警告	
[20]	警報 (跳脫)	
[21]	警報 (跳脫鎖定)	
[22]	比較器 0	
[23]	比較器 1	
[24]	比較器 2	
[25]	比較器 3	
[26]	邏輯規則 0	
[27]	邏輯規則 1	
[28]	邏輯規則 2	
[29]	邏輯規則 3	
[30]	中斷 0	
[31]	中斷 1	
[32]	中斷 2	
[33]	數位輸入 DI18	
[34]	數位輸入 DI19	
[35]	數位輸入 DI27	
[36]	數位輸入 DI29	
[37]	數位輸入 DI32	
[38]	數位輸入 DI33	

13-44 邏輯規則布爾算子 3		
數組 [6]		
選項:		功能:
[39]	啟動命令	
[40]	變頻器停機	
[41]	復歸跳脫	
[42]	自動復歸跳脫	
[43]	OK 鍵	按下了 [OK]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[44]	復歸鍵	按下了 [Reset]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[45]	向左鍵	按下了 [◀]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[46]	向右鍵	按下了 [▶]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[47]	向上鍵	按下了 [▲]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[48]	向下鍵	按下了 [▼]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[50]	比較器 4	
[51]	比較器 5	
[60]	邏輯規則 4	
[61]	邏輯規則 5	
[70]	中斷 3	
[71]	中斷 4	
[72]	中斷 5	
[73]	中斷 6	
[74]	中斷 7	
[75]	給出的啟動命令	
[76]	數位輸入 X30 2	
[77]	數位輸入 X30 3	
[78]	數位輸入 X30 4	
[79]	Digital input x46/1	
[80]	Digital input x46/3	
[81]	Digital input x46/5	
[82]	Digital input x46/7	
[83]	Digital input x46/9	
[84]	Digital input x46/11	
[85]	Digital input x46/13	
[90]	ATEX ETR cur. warning	若參數 1-90 馬達熱保護設為 [20] ATEX ETR 或 [21] 進階 ETR, 則可使用。如果警報 164 ATEX ETR 電流極限警報有效, 則輸出為 1

13-44 邏輯規則布爾算子 3		
數組 [6]		
選項:	功能:	
[91]	ATEX ETR cur. alarm	若 參數 1-90 馬達熱保護 設為 [20] ATEX ETR 或 [21] 進階 ETR, 則可使用。如果 警報 166 ATEX ETR 電流極限警報有效, 則輸出為 1
[92]	ATEX ETR freq. warning	若 參數 1-90 馬達熱保護 設為 [20] ATEX ETR 或 [21] 進階 ETR, 則可使用。如果 警報 163 ATEX ETR 電流極限警告有效, 則輸出為 1
[93]	ATEX ETR freq. alarm	若 參數 1-90 馬達熱保護 設為 [20] ATEX ETR 或 [21] 進階 ETR, 則可選取。如果 警報 165 ATEX ETR 電流極限警告有效, 則輸出為 1
[94]	RS Flipflop 0	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[95]	RS Flipflop 1	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[96]	RS Flipflop 2	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[97]	RS Flipflop 3	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[98]	RS Flipflop 4	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[99]	RS Flipflop 5	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[100]	RS Flipflop 6	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[101]	RS Flipflop 7	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[102]	Relay 1	
[103]	Relay 2	
[104]	Relay 3	X47/VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113。
[105]	Relay 4	X47/VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113。
[106]	Relay 5	X47/VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113。
[107]	Relay 6	X47/VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113。
[108]	Relay 7	X34/VLT® 繼電器卡 MCB 105。
[109]	Relay 8	X34/VLT® 繼電器卡 MCB 105。
[110]	Relay 9	X34/VLT® 繼電器卡 MCB 105。

### 3.13.6 13-5\* 狀態

13-51 SL 控制器事件		
選項:	功能:	
[0]	FALSE	選擇布林輸入 (TRUE 或 FALSE), 以定義此智慧型邏輯控制器事件。請見 參數 13-01 啟動事件 (選項 [0] False - [61] 邏輯規則 5) 與 參數 13-02 停機事件 (選項 [70] SL 逾時 3 - [74] 逾時 7) 以獲得詳細資訊。
[1]	TRUE	
[2]	運轉	
[3]	在範圍內運轉	
[4]	在設定值運轉	
[5]	轉矩限制	
[6]	電流限制	
[7]	超出電流範圍	
[8]	低於電流下限	
[9]	高於電流上限	
[10]	超出轉速範圍	
[11]	低於速度下限	
[12]	高於速度上限	
[13]	超出回授範圍	
[14]	低於回授下限	
[15]	高於回授上限	
[16]	過熱警告	
[17]	主電源電壓超出	
[18]	反轉	
[19]	警告	
[20]	警報 (跳脫)	
[21]	警報 (跳脫鎖定)	
[22]	比較器 0	
[23]	比較器 1	
[24]	比較器 2	
[25]	比較器 3	
[26]	邏輯規則 0	
[27]	邏輯規則 1	
[28]	邏輯規則 2	
[29]	邏輯規則 3	
[30]	中斷 0	
[31]	中斷 1	
[32]	中斷 2	
[33]	數位輸入 DI18	
[34]	數位輸入 DI19	
[35]	數位輸入 DI27	
[36]	數位輸入 DI29	
[37]	數位輸入 DI32	
[38]	數位輸入 DI33	
[39]	啟動命令	
[40]	變頻器停機	
[41]	復歸跳脫	
[42]	自動復歸跳脫	

13-51 SL 控制器事件		
選項:	功能:	
[43]	OK 鍵	按下了 [OK]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[44]	復歸鍵	按下了 [Reset]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[45]	向左鍵	按下了 [◀]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[46]	向右鍵	按下了 [▶]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[47]	向上鍵	按下了 [▲]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[48]	向下鍵	按下了 [▼]。只有在圖形化 LCP 上才能使用。
[50]	比較器 4	
[51]	比較器 5	
[60]	邏輯規則 4	
[61]	邏輯規則 5	
[70]	中斷 3	
[71]	中斷 4	
[72]	中斷 5	
[73]	中斷 6	
[74]	中斷 7	
[75]	給出的啟動命令	
[76]	數位輸入 X30 2	
[77]	數位輸入 X30 3	
[78]	數位輸入 X30 4	
[79]	Digital input x46/1	
[80]	Digital input x46/3	
[81]	Digital input x46/5	
[82]	Digital input x46/7	
[83]	Digital input x46/9	
[84]	Digital input x46/11	
[85]	Digital input x46/13	
[90]	ATEX ETR cur. warning	若 參數 1-90 馬達熱保護 設為 [20] ATEX ETR 或 [21] 進階 ETR, 則可使用。如果警報 164 ATEX ETR 電流極限警報有效, 則輸出為 1
[91]	ATEX ETR cur. alarm	若 參數 1-90 馬達熱保護 設為 [20] ATEX ETR 或 [21] 進階 ETR, 則可選取。如果警報 166 ATEX ETR 電流極限警報有效, 則輸出為 1

13-51 SL 控制器事件		
選項:	功能:	
[92]	ATEX ETR freq. warning	若 參數 1-90 馬達熱保護 設為 [20] ATEX ETR 或 [21] 進階 ETR, 則可使用。如果警報 163 ATEX ETR 電流極限警報有效, 則輸出為 1
[93]	ATEX ETR freq. alarm	若 參數 1-90 馬達熱保護 設為 [20] ATEX ETR 或 [21] 進階 ETR, 則可使用。如果警報 165 ATEX ETR 電流極限警報有效, 則輸出為 1
[94]	RS Flipflop 0	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[95]	RS Flipflop 1	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[96]	RS Flipflop 2	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[97]	RS Flipflop 3	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[98]	RS Flipflop 4	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[99]	RS Flipflop 5	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[100]	RS Flipflop 6	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[101]	RS Flipflop 7	請參閱 章 3.13.2 13-1* 比較器。
[102]	Relay 1	
[103]	Relay 2	
[104]	Relay 3	X47/VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113。
[105]	Relay 4	X47/VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113。
[106]	Relay 5	X47/VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113。
[107]	Relay 6	X47/VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113。
[108]	Relay 7	X34/VLT® 繼電器卡 MCB 105。
[109]	Relay 8	X34/VLT® 繼電器卡 MCB 105。
[110]	Relay 9	X34/VLT® 繼電器卡 MCB 105。

## 13-52 SL 控制器動作

選項:	功能:	
		選擇對應 SLC 事件的動作。當相對應事件 (在 參數 13-51 SL 控制器事件中定義) 被評定為「True」時, 將執行動作。
[0]	無效	
[1]	無操作	

13-52 SL 控制器動作		
選項:	功能:	
[2]	選擇設定表單 1	將有效設定表單 (參數 0-10 有效設定表單) 改變至 1。 如果更改了設定表單, 則它會與其他來自數位輸入或經由 Fieldbus 傳來的設定表單命令相合併。
[3]	選擇設定表單 2	將有效設定表單 (參數 0-10 有效設定表單) 改變至 2。 如果更改了設定表單, 則它會與其他來自數位輸入或經由 Fieldbus 傳來的設定表單命令相合併。
[4]	選擇設定表單 3	將有效設定表單 (參數 0-10 有效設定表單) 改變至 3。 如果更改了設定表單, 則它會與其他來自數位輸入或經由 Fieldbus 傳來的設定表單命令相合併。
[5]	選擇設定表單 4	將有效設定表單 (參數 0-10 有效設定表單) 改變至 4。 如果更改了設定表單, 則它會與其他來自數位輸入或經由 Fieldbus 傳來的設定表單命令相合併。
[10]	選擇預置設定值 0	選擇預置設定值 0。 如果更改了有效預置設定值, 則它會與其他來自數位輸入或經由 Fieldbus 傳來的預置設定值命令相合併。
[11]	選擇預置設定值 1	選擇預置設定值 1。 如果更改了有效預置設定值, 則它會與其他來自數位輸入或經由 Fieldbus 傳來的預置設定值命令相合併。
[12]	選擇預置設定值 2	選擇預置設定值 2。 如果更改了有效預置設定值, 則它會與其他來自數位輸入或經由 Fieldbus 傳來的預置設定值命令相合併。
[13]	選擇預置設定值 3	選擇預置設定值 3。 如果更改了有效預置設定值, 則它會與其他來自數位輸入或經由 Fieldbus 傳來的預置設定值命令相合併。
[14]	選擇預置設定值 4	選擇預置設定值 4。 如果更改了有效預置設定值, 則它會與其他來自數位輸入或經由 Fieldbus 傳來的預置設定值命令相合併。
[15]	選擇預置設定值 5	選擇預置設定值 5。 如果更改了有效預置設定值, 則它會與其他來自數位輸入或經由 Fieldbus 傳來的預置設定值命令相合併。
[16]	選擇預置設定值 6	選擇預置設定值 6。 如果更改了有效預置設定值, 則它會與其他來自數位輸入或經由 Fieldbus 傳來的預置設定值命令相合併。
[17]	選擇預置設定值 7	選擇預置設定值 7。

13-52 SL 控制器動作		
選項:	功能:	
		如果更改了有效預置設定值, 則它會與其他來自數位輸入或經由 Fieldbus 傳來的預置設定值命令相合併。
[18]	選擇加減速 1	選擇加減速 1。
[19]	選擇加減速 2	選擇加減速 2。
[20]	選擇加減速 3	選擇加減速 3。
[21]	選擇加減速 4	選擇加減速 4。
[22]	運轉	對變頻器發出啟動命令。
[23]	反轉	對變頻器發出啟動反轉命令。
[24]	停機	對變頻器發出停機命令。
[25]	快速停機	對變頻器發出快速停機命令。
[26]	直流停機	對變頻器發出直流停機命令。
[27]	自由旋轉停機	變頻器立即自由旋轉。包括自由旋轉停機命令在內的所有停機命令會停止 SLC。
[28]	凍結輸出	凍結變頻器的輸出頻率。
[29]	啟動計時器 0	啟動計時器 0, 有關詳細說明, 請參閱 參數 13-20 SL 控制器計時器。
[30]	啟動計時器 1	啟動計時器 1, 有關詳細說明, 請參閱 參數 13-20 SL 控制器計時器。
[31]	啟動計時器 2	啟動計時器 2, 有關詳細說明, 請參閱 參數 13-20 SL 控制器計時器。
[32]	數位輸出 A 設為低	任何帶有智慧邏輯輸出 A 的輸出皆為低。
[33]	數位輸出 B 設為低	任何帶有智慧邏輯輸出 B 的輸出皆為低。
[34]	數位輸出 C 設為低	任何帶有智慧邏輯輸出 C 的輸出皆為低。
[35]	數位輸出 D 設為低	任何帶有智慧邏輯輸出 D 的輸出皆為低。
[36]	數位輸出 E 設為低	任何帶有智慧邏輯輸出 E 的輸出皆為低。
[37]	數位輸出 F 設為低	任何帶有智慧邏輯輸出 F 的輸出皆為低。
[38]	數位輸出 A 設為高	任何帶有智慧邏輯輸出 A 的輸出皆為高。
[39]	數位輸出 B 設為高	任何帶有智慧邏輯輸出 B 的輸出皆為高。
[40]	數位輸出 C 設為高	任何帶有智慧邏輯輸出 C 的輸出皆為高。
[41]	數位輸出 D 設為高	任何帶有智慧邏輯輸出 D 的輸出皆為高。
[42]	數位輸出 E 設為高	任何帶有智慧邏輯輸出 E 的輸出皆為高。
[43]	數位輸出 F 設為高	任何帶有智慧邏輯輸出 F 的輸出皆為高。

13-52 SL 控制器動作		
選項:	功能:	
[60]	將計數器 A 復歸	會將計數器 A 復歸至 0。
[61]	將計數器 B 復歸	會將計數器 B 復歸至 0。
[70]	啟動計時器 3	啟動計時器 3, 有關詳細說明, 請參閱 參數 13-20 SL 控制器計時器。
[71]	啟動計時器 4	啟動計時器 4, 有關詳細說明, 請參閱 參數 13-20 SL 控制器計時器。
[72]	啟動計時器 5	啟動計時器 5, 有關詳細說明, 請參閱 參數 13-20 SL 控制器計時器。
[73]	啟動計時器 6	啟動計時器 6, 有關詳細說明, 請參閱 參數 13-20 SL 控制器計時器。
[74]	啟動計時器 7	啟動計時器 7, 有關詳細說明, 請參閱 參數 13-20 SL 控制器計時器。

### 3.14 參數： 14-\*\* 特殊功能

#### 3.14.1 14-0\* 逆變器載波

14-00 載波模式		
選項：	功能：	
		選擇載波模式： 60° AVM 或 SFAVM。 <b>注意事項</b> 變頻器可自動調整載波模式，以避免跳脫。
[0]	60 AVM	
[1] *	SFAVM	

14-01 載波頻率		
選擇變頻器的載波頻率。更改載波頻率會降低馬達的噪音。預設值根據功率大小而定。		
選項：	功能：	
		<b>注意事項</b> 變頻器的輸出頻率值不得超過載波頻率的 10%。當馬達正在運轉時，可在參數 14-01 載波頻率 中調整載波頻率，以將馬達噪音降低到最低程度。  <b>注意事項</b> 為了避免跳脫，變頻器可自動調整載波頻率。
[0]	1.0 kHz	
[1]	1.5 kHz	355 - 1200 kW [500 - 1600 hp] 690 V 的預設載波頻率。
[2]	2.0 kHz	250 - 800 kW [350 - 1075 hp] 400 V 及 37 - 315 kW [50 - 450 hp] 690 V 的預設載波頻率。
[3]	2.5 kHz	
[4]	3.0 kHz	18.5 - 37 kW [25 - 50 hp] 200 V 及 37 - 200 kW [50 - 300 hp] 400 V 的預設載波頻率。
[5]	3.5 kHz	
[6]	4.0 kHz	5.5 - 15 kW [7.5 - 20 hp] 200 V 及 11 - 30 kW [15-40] 400 V 的預設載波頻率。
[7]	5.0 kHz	0.25 - 3.7 kW [0.34 - 5 hp] 200 V 及 0.37 - 7.5 kW [0.5 - 10 hp] 400 V 的預設載波頻率。
[8]	6.0 kHz	
[9]	7.0 kHz	
[10]	8.0 kHz	
[11]	10.0 kHz	
[12]	12.0 kHz	
[13]	14.0 kHz	
[14]	16.0 kHz	

14-03 過調變		
選項：	功能：	
[0]	關	選擇 [0] 關，則輸出電壓沒有過調變，以避免馬達轉軸的轉矩漣波。該功能對磨床等類設備非常有用。
[1]	開	選擇 [1] 開以啟用輸出電壓的過調變功能。當需要讓輸出電壓高於輸入電壓的 95% 時（在過同步模式下運行時往往如此），應使用此選項。輸出電壓會根據過調變的程度增加。 <b>注意事項</b> 過調變會導致轉矩漣波隨著諧波增加而增加。  磁通控制原理中的控制機制會提供輸入電流高達 98% 的輸出電流（無論參數 14-03 過調變 為何）。

14-04 PWM 隨機		
選項：	功能：	
[0] *	離	不改變馬達切換噪音。
[1]	開	選擇此選項可降低馬達發出的噪音。

14-06 Dead Time Compensation		
選項：	功能：	
[0]	關	無補償。
[1] *	開	會啟用無效時間補償。

#### 3.14.2 14-1\* 主電源開/關

設定主電源故障監控與處理的參數。如果出現主電源故障，變頻器將嘗試以受控方式繼續運轉，直到 DC 回路的電力耗盡為止。

14-10 主電源故障		
當在參數 1-00 控制方式 中選擇選項 [2] 轉矩 時，選項 [1] 受控減速、[2] 受控減速，跳脫、[5] 動態備份，跳脫、[7] 動態備份，跳脫（會復原）不會生效。		
選項：	功能：	
		<b>注意事項</b> 無法在馬達運轉時更改參數 14-10 主電源故障。  參數 14-10 主電源故障 通常用於發生極短主電源中斷（電壓驟降）的情況中。在 100% 負載及短暫的電壓中斷時，主電源電容上的 DC 電壓會快速下降。對於較大型的變頻器，DC 等級降至大約 373 V DC 只需要幾毫秒，且 IGBT 會被切斷並喪失馬達的控制。當主電源恢復且 IGBT 再次啟動時，輸出頻率與電壓向量不會對應至馬達的速度/頻率，且結果通常會發生過電壓或過電流情形（大部分會造成跳脫鎖定）。可對參數 14-10 主電源故障 進行程式設定，以避免這樣的情形。

14-10 主電源故障		
當在 參數 1-00 控制方式 中選擇選項 [2] 轉矩 時，選項 [1] 受控減速、[2] 受控減速，跳脫、[5] 動態備份，跳脫、[7] 動態備份，跳脫 (會復原) 不會生效。		
<b>選項：</b>	<b>功能：</b>	
	選擇變頻器在達到 參數 14-11 主電源故障時電壓 中的極限值時必須依據什麼功能來做出回應。	
[0]	無功能	變頻器不會補償主電源中斷之情形。DC 回路上的電壓會快速下降，且會在數毫秒到數秒內失去馬達控制。結果會發生跳脫鎖定。
[1]	受控減速	變頻器仍可控制馬達，而變頻器會從 參數 14-11 主電源故障時電壓 等級執行受控減速。如果 參數 2-10 煞車功能 為 [0] 關或是 [2] AC 煞車，加減速動作將按照過電壓加減速方式執行。如果 參數 2-10 煞車功能 為 [1] 電阻煞車，加減速動作將按照 參數 3-81 快速停機減速時間 中的設定進行。這個選擇在慣性很低且磨擦力很高的泵浦應用中很有用。當主電源恢復時，輸出頻率會讓馬達加速到參考速度 (若主電源中斷時間延長，受控減速可能會讓輸出頻率降低至 0 RPM，且當主電源恢復時，應用會透過正常加速從 0 RPM 加速到先前的參考速度)。若 DC 回路中的電力在馬達減速至 0 之前消失，馬達會自由旋轉。 <b>限制：</b> 請參閱 參數 14-10 主電源故障 中的介紹文字。
[2]	受控減速，跳脫	此功能與選項 [1] 受控減速大致相同，除了在這個選項中，必須進行復歸才能在上電後啟動。
[3]	自由旋轉停機	離心機可以運作 1 小時而無需供電。在這些情況下，可以在主電源中斷時選擇自由旋轉功能，也可選擇追蹤啟動 (發生於主電源恢復時)。
[4]	動態備份	動態備份可確保只要系統內有因馬達和負載慣性所產生的電力，變頻器就會維持運作。其方式是將機械能量轉換為 DC 回路，並且維持變頻器與馬達的控制。這麼做有時可以延伸受控操作，根據系統中的慣性而定。風扇通常需要數秒的時間；泵浦最多 2 秒；壓縮機則只需不到 1 秒。許多產業應用都能讓受控操作延長許多秒，而這通常已夠讓主電源電力恢復。

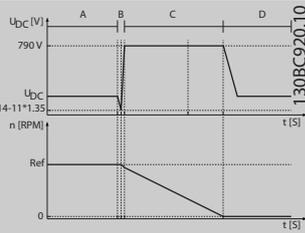
14-10 主電源故障												
當在 參數 1-00 控制方式 中選擇選項 [2] 轉矩 時，選項 [1] 受控減速、[2] 受控減速，跳脫、[5] 動態備份，跳脫、[7] 動態備份，跳脫 (會復原) 不會生效。												
<b>選項：</b>	<b>功能：</b>											
		<table border="1"> <tr><td>A</td><td>正常操作</td></tr> <tr><td>B</td><td>主電源故障</td></tr> <tr><td>C</td><td>動態備份</td></tr> <tr><td>D</td><td>主電源恢復</td></tr> <tr><td>E</td><td>正常操作：加減速</td></tr> </table>	A	正常操作	B	主電源故障	C	動態備份	D	主電源恢復	E	正常操作：加減速
A	正常操作											
B	主電源故障											
C	動態備份											
D	主電源恢復											
E	正常操作：加減速											
		<p><b>圖 3.57 動態備份</b></p> <p>[4] 動態備份期間的 DC 等級相當於 參數 14-11 主電源故障時電壓 * 1.35。若主電源未恢復，會將速度減速至 0 RPM 以讓 <math>U_{dc}</math> 盡可能維持得愈久。最後，變頻器會自由旋轉。</p> <p>若主電源在動態備份模式下恢復，<math>U_{dc}</math> 會增加超過 參數 14-11 主電源故障時電壓 <math>\times 1.35</math>。這是以下列其中 1 種方式來偵測的。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>若 <math>U_{dc} &gt;</math> 參數 14-11 主電源故障時電壓 <math>\times 1.35 \times 1.05</math>。</li> <li>若速度超過設定值。若主電源恢復時程度較之前低 (例如 參數 14-11 主電源故障時電壓 <math>\times 1.35 \times 1.02</math>)，這點便有所相關。這不會滿足第 1 點中的準則，而且變頻器會嘗試藉由提升速度，將 <math>U_{dc}</math> 降至 參數 14-11 主電源故障時電壓 <math>\times 1.35</math>。當主電源無法降低時，將無法完成此動作。</li> <li>若以機械方式運作。適用第 2 點中的相同機制，但慣性會防止速度超過參考速度。這會導致馬達以機械方式運作，直到速度超過參考速度且發生第 2 點中的情況為止。不會等候該準則，而是會引進第 3 點。</li> </ul>										
[5]	動態備份，跳脫	跳脫式動態備份和非跳脫式動態備份的差異，在於後者永遠都會減速到 0 RPM 以及跳脫，而無論主電源是否恢復。此功能不會偵測主電源是否恢復。這就是為何 DC 回路上在減速期間具有相對較高的程度。										

3

14-10 主電源故障

當在 參數 1-00 控制方式 中選擇選項 [2] 轉矩 時，選項 [1] 受控減速、[2] 受控減速，跳脫、[5] 動態備份，跳脫、[7] 動態備份，跳脫（會復原）不會生效。

選項： 功能：



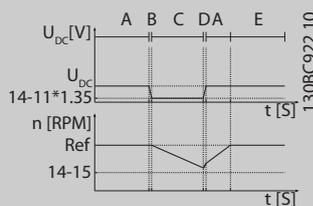
A	正常操作
B	主電源故障
C	動態備份
D	跳脫

圖 3.58 動態備份，跳脫

[6] 警報

[7] Kin. back-up, trip w recovery

復原式動態備份結合了動態備份與跳脫式動態備份的功能。此功能讓您可以根據可在 參數 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level 中設定的復原速度，在動態備份與跳脫式動態備份之間進行選擇。如果主電源未恢復，變頻器會減速至 0 RPM，然後跳脫。若主電源在動態備份模式下恢復且速度高於 參數 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level 中的值，則會恢復正常運作。這相當於 [4] 動態備份。[7] 動態備份期間的 DC 等級為 參數 14-11 主電源故障時電壓 x1.35。



A	正常操作。
B	主電源故障。
C	動態備份。
D	主電源恢復。
E	正常操作： 加減速。

圖 3.59 動態備份、還原式跳脫，其中主電源恢復超過 參數 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level

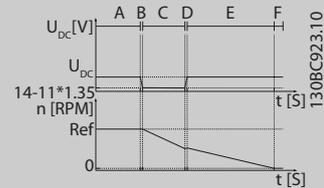
若主電源在動態備份模式下恢復且速度低於 參數 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level 值，變頻器會減速至 0 RPM，然後跳脫。若加減速的速度比系統自行減速的速度還

14-10 主電源故障

當在 參數 1-00 控制方式 中選擇選項 [2] 轉矩 時，選項 [1] 受控減速、[2] 受控減速，跳脫、[5] 動態備份，跳脫、[7] 動態備份，跳脫（會復原）不會生效。

選項： 功能：

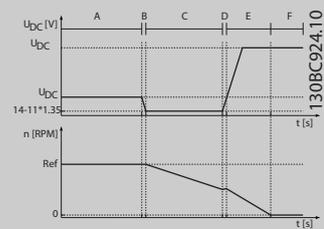
慢，會以機械方式完成加減速，且  $U_{dc}$  會處於一般等級 ( $U_{dc, m} \times 1.35$ )。



A	正常操作。
B	主電源故障。
C	動態備份。
D	主電源恢復。
E	動態備份、加減速至跳脫。
F	跳脫。

圖 3.60 動態備份、復原式跳脫、跳脫慢速加減速，其中主電源恢復低於 參數 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level (此圖中使用了慢速加減速)

若加減速的速度比應用的減速速度快，加減速會產生電流。這會導致較高的  $U_{dc}$  (其利用煞車斷路器/電阻煞車來受到限制)。



A	正常操作。
B	主電源故障。
C	動態備份。
D	主電源恢復。
E	動態備份加減速至跳脫。
F	跳脫。

圖 3.61 動態備份、復原式跳脫，其中主電源恢復低於 參數 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level (此圖中使用了快速加減速)

14-11 主電源故障時電壓		
範圍:	功能:	
Size related* [180 - 600 V]	<p>此參數定義了 參數 14-10 主電源故障中的功能會在何種電壓極限值下啟動。請根據電源供應品質選擇偵測等級。對於 380 V 的供應電源，請將 參數 14-11 主電源故障時電壓 設定為 342 V。如此，會達到 462 V (參數 14-11 主電源故障時電壓 x 1.35) 的 DC 偵測等級。</p> <p><b>注意事項</b> 從 VLT 5000 轉換至 FC 300: 即便 VLT 5000 和 FC 300 主電源電壓在主電源故障時的設定皆相同，但偵測等級仍然不同。請使用下列的公式來獲得與 VLT 5000 相同的偵測等級: 參數 14-11 主電源故障時電壓 (VLT 5000 等級) = VLT 5000 * 1.35/sqrt(2) 中使用的值。</p>	

14-12 主電源電壓不平衡時的功能		
<p>在主電源電壓嚴重不平衡的條件下運轉會縮短馬達的壽命。如果馬達持續在靠近額定負載的條件下運轉 (比如幾近全速運轉的泵或風扇)，則此將被視為嚴重狀況。</p>		
選項:	功能:	
[0] *	跳脫	會使變頻器跳脫。
[1]	警告	會發出警告。
[2]	無效	無操作。

14-14 Kin. Back-up Time-out		
範圍:	功能:	
60 s* [0 - 60 s]	<p>此參數定義了在最低電壓電網上執行時，處於磁通模式下的動態備份逾時。若供應電壓在指定的時間內未超過 參數 14-11 主電源故障時電壓 中定義的值 +5%，則變頻器會在停止前自動執行受控減速描述檔。</p>	

14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level		
範圍:	功能:	
Size related* [ 0 - 60000.000 ReferenceFeed - backUnit]		

14-16 Kin. Back-up Gain		
範圍:	功能:	
100 %* [0 - 500 %]	輸入動態備份增益值 (百分比)。	

### 3. 14. 3 14-2\* 跳脫復歸

設定自動復歸處理、特殊跳脫處理和控制卡自我測試或初始化的參數。

14-20 復歸模式		
選項:	功能:	
		<p>選擇跳脫後的復歸功能。一旦復歸，變頻器即可重新啟動。</p> <p><b>注意事項</b> 馬達可能在無警告下就啟動。如果自動復歸次數在 10 分鐘內達到了指定值，變頻器將進入 [0] 手動復歸模式。在執行手動復歸之後，參數 14-20 復歸模式 設定會回到原始的選擇。如果在 10 分鐘內未達到自動復歸次數，或已經執行手動復歸，內部的自動復歸計數器將會回到 0。</p> <p><b>注意事項</b> 在 4.3x 版或更早的韌體版本，自動復歸功能也能有效復歸 Safe Torque Off 功能。</p>
[0] *	手動復歸	選擇 [0] 手動復歸，以透過 [Reset] 鍵或數位輸入來執行復歸。
[1]	自動復歸 x 1	選擇 [1]-[12] 自動復歸 x 1...x20，在跳脫後執行 1 - 20 自動復歸。
[2]	自動復歸 x 2	
[3]	自動復歸 x 3	
[4]	自動復歸 x 4	
[5]	自動復歸 x 5	
[6]	自動復歸 x 6	
[7]	自動復歸 x 7	
[8]	自動復歸 x 8	
[9]	自動復歸 x 9	
[10]	自動復歸 x 10	
[11]	自動復歸 x 15	
[12]	自動復歸 x 20	
[13]	無限自動復歸	選擇此選項，以便在跳脫後持續進行復歸。
[14]	上電時復歸	

14-21 自動重新啟動時間		
範圍:	功能:	
10 s* [0 - 600 s]	<p>輸入從跳脫到自動復歸功能開始時的時間長度。當 參數 14-20 復歸模式 設為 [1] - [13] 自動復歸時，此參數才會生效。</p>	

14-22 操作模式	
選項:	功能:
	<p>請使用本參數來指定正常操作、執行測試，或初始化所有參數（參數 15-03 電源開關切入次數、參數 15-04 溫度過高次數和參數 15-05 電壓過高次數 除外）。僅當變頻器電源關閉並重新開啟，本功能才會啟動。</p> <p>選擇 [0] 正常操作，可以讓變頻器和馬達一起在選定應用例中正常運轉。</p> <p>選擇 [1] 控制卡測試，可以對類比和數位輸入與輸出以及 +10 V 控制電壓進行測試。該測試會要求使用一個含有內部連接的測試連接器。控制卡的測試程序如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>選擇 [1] 控制卡測試。</li> <li>斷開主電源，等待顯示幕的指示燈熄滅。</li> <li>將 S201 (A53) 與 S202 (A54) 開關設為 ON/I。</li> <li>插入測試插頭（請參閱 圖 3.62）。</li> <li>連接到主電源。</li> <li>執行各種測試。</li> <li>結果將顯示在 LCP 上，而變頻器將進入無限迴路。</li> <li>參數 14-22 操作模式 會被自動設為正常操作。在控制卡測試之後，請先關閉電源再開啟電源，以便在正常操作模式下啟動。</li> </ol> <p><b>如果測試成功</b> LCP 讀出：控制卡正常。 斷開主電源並取下測試插頭。控制卡上的綠色指示燈會亮起。</p> <p><b>如果測試失敗</b> LCP 讀出：控制卡 I/O 故障。 請更換變頻器或控制卡。控制卡上的紅色指示燈會亮起。測試插頭（請將下列端子互連）：18 - 27 - 32；19 - 29 - 33；42 - 53 - 54</p> <p>圖 3.62 測試插頭</p>

14-22 操作模式	
選項:	功能:
	<p>選擇 [2] 初始化，可以將所有參數值（不包括參數 15-03 電源開關切入次數）復歸為出廠設定。參數 15-04 溫度過高次數 以及參數 15-05 電壓過高次數。變頻器將在下次上電時，自動復歸。</p> <p>參數 14-22 操作模式也會恢復為出廠設定 [0] 正常操作。</p>
[0] *	正常操作
[1]	控制卡測試
[2]	初始化
[3]	啟動模式

14-24 電流極限時跳脫延遲	
範圍:	功能:
60 s*	[0 - 60 s]
	<p>輸入電流極限跳脫延遲秒數。當輸出電流已達到電流極限（參數 4-18 電流限制）時，將觸發警告。如果該警告在本參數指定的時間內持續存在，變頻器將會跳脫。如要以電流限制持續執行而不跳脫，請將參數設定為 60 秒。變頻器過熱監測功能仍將有效。</p>

14-25 轉矩極限時跳脫延遲	
範圍:	功能:
60 s*	[0 - 60 s]
	<p>輸入轉矩極限跳脫延遲秒數。當輸出轉矩已達到轉矩極限（參數 4-16 馬達模式的轉矩極限與參數 4-17 再生發電模式的轉矩極限）時，將觸發警告。如果該警告在本參數指定的時間內持續存在，變頻器將會跳脫。將本參數設為 60 s，可讓跳脫延遲無效。變頻器過熱監測功能仍將有效。</p>

14-26 逆變器故障時跳脫延遲	
範圍:	功能:
Size related*	[0 - 35 s]
	<p>當變頻器在設定的時間內偵測到過電壓的情形時，在設定的時間後將造成跳脫。</p> <p>如果該值 = 0，保護模式將無效。</p> <p><b>注意事項</b> 請在起重應用中停用保護模式。</p>

14-28 生產設定	
範圍:	功能:
0*	[無動作]
1	[服務復歸]

14-28 生產設定		
範圍:	功能:	
[2]	設定生產方式	

14-29 服務代碼		
範圍:	功能:	
0*	[-2147483647 - 2147483647]	僅供內部使用。

### 3. 14. 4 14-3\* 電流限制控制器

變頻器具有一具積分電流限制控制器，該控制器在馬達電流以及轉矩高於參數 4-16 馬達模式的轉矩極限和參數 4-17 再生發電模式的轉矩極限中設定的轉矩極限時會被啟動。

當變頻器在馬達運轉或再生發電運轉模式下達到電流極限時，變頻器會嘗試儘快降低到預置轉矩極限之下，同時不使馬達失控。

當電流控制器處於啟用狀態時，只能透過將數位輸入設定為自由旋轉停機 [2] 或自由旋轉停機復歸 [3] 才可停止變頻器。直到變頻器不再處於電流極限值附近時，才會啟用端子 18-33 上的任何信號。

藉由使用設定為自由旋轉停機 [2] 或自由旋轉停機復歸 [3] 的數位輸入，馬達不會用到減速時間，因為變頻器是以自由旋轉停機。如果需要執行快速停機，請使用機械煞車控制功能和在應用系統中配備的外部機電煞車。

14-30 電流限制控制器, 比例增益		
範圍:	功能:	
100 %*	[0 - 500 %]	輸入電流限制控制器的比例增益值。選擇越高的比例增益，則控制器反應就越快速。如果設定值過高，會導致控制器不穩定。

14-31 電流限制控制器, 積分時間		
範圍:	功能:	
Size related*	[0.002 - 2 s]	控制電流限制控制器的積分時間。該設定值越低，則其反應就越快速。如果設定過低，會導致控制的不穩定性。

14-32 電流限制控制器, 濾波器時間		
範圍:	功能:	
Size related*	[1 - 100 ms]	其會控制電流限制控制器的低通濾波器。這能幫助對峰值或平均值做出反應。當選擇平均值時，有時能夠以較高的輸出電流運作，並因電流的硬體限制而跳脫。然而，控制器的反應速度較慢，因為它不會對立即性的值產生影響。

14-35 失速保護		
選項:	功能:	
		參數 14-35 失速保護 僅在磁通模式中啟用。
[0]	無效	會在磁場削弱磁通模式中停用失速保護，並且可能會造成馬達遺失。
[1]	* 有效	會在磁場削弱磁通模式中啟用失速保護。

14-36 Field-weakening Function		
會在磁通模式中選擇磁場削弱功能模式。		
範圍:	功能:	
0*	[Auto]	在這個模式中，變頻器會計算最佳的轉矩輸出。測得的 DC 回路電壓會決定相對相的馬達電壓。磁化設定值是根據實際電壓來決定，並且會利用馬達型號的相關資訊。
1	[1/x]	變頻器會降低轉矩輸出。變頻器會使用顯示 DC 回路電壓與速度間關係的靜態曲線，以和速度成反比的方式來設定磁化設定值。

14-37 Fieldweakening Speed		
範圍:	功能:	
Size related*	[10 - 60000 RPM]	<b>注意事項</b> 此參數只對 FC 302 有效。  在參數 14-36 Field-weakening Function 中輸入選項 [1] [1/x] 的開始速度。

### 3. 14. 5 14-4\* 能量最優化

這些參數用於調整在參數 1-03 轉矩特性可變轉矩 (VT) 和自動能量最優化 (AEO) 模式下的能量最優化等級。

14-40 VT 等級		
範圍:	功能:	
66 %*	[40 - 90 %]	<b>注意事項</b> 本參數於馬達運轉時無法調整。  <b>注意事項</b> 當參數 1-10 馬達結構設定為 [1] PM 不明顯的 SPM 時，此參數不會生效。  輸入低速時的馬達磁化等級。選擇較低的值可以減少馬達的能量損失，但也會降低其負載能力。

14-41 AEO 最小磁化		
範圍:		功能:
Size related*	[ 40 - 200 %]	<p><b>注意事項</b></p> <p>當參數 1-10 馬達結構設定為 [1] PM 不明顯的 SPM 時，此參數不會生效。</p> <p>輸入 AEO 允許的最小磁化。選擇較低的值可以減少馬達的能量損失，但也會降低對突然負載變化的承受能力。</p>

14-42 最小 AEO 頻率		
範圍:		功能:
Size related*	[5 - 40 Hz]	<p><b>注意事項</b></p> <p>當參數 1-10 馬達結構設定為 [1] PM 不明顯的 SPM 時，此參數不會生效。</p> <p>輸入啟用自動能量最優化 (AEO) 的最小頻率。</p>

14-43 馬達功率因數		
範圍:		功能:
Size related*	[0.40 - 0.95 ]	<p>功率因數設定值會自動被設定為最佳的 AEO 效能。此參數一般是不可變更的。但在某些情況下可能需要輸入新值以進行微調。</p>

### 3.14.6 14-5\* 環境

#### 注意事項

在變更參數群組 14-5\* 環境中的任何參數後，請首先斷電然後加電。

這些參數可協助變頻器於特別環境條件下操作。

14-51 DC 回路補償		
選項:		功能:
		<p>變頻器 DC 回路中經更正的 AC-DC 電壓與電壓漣波有所關聯。更高的負載會提升這些漣波的強度。我們不希望產生這些漣波，因為它們可能會產生電流與轉矩漣波。會使用補償方法以降低 DC 回路中的這些電壓漣波。一般雖建議為大部分的應用使用 DC 回路補償，但在磁場削弱的情況下操作時請多加留意，因為它會在馬達轉軸處產生速度震盪。在磁場削弱的情況下，請關閉 DC 回路補償。</p>
[0]	關	其會停用 DC 回路補償。
[1]	開	其會啟用 DC 回路補償。

14-52 風扇控制		
選擇主風扇的最小轉速。		
選項:		功能:
[0]	* 自動	<p>選擇 [0] 自動以便僅在變頻器的內部溫度介於 35 °C 至大約 55 °C 之間時才使風扇運轉。</p> <p>風扇在低於 35 °C 時以低速運轉，並在約為 55 °C 以全轉速運轉。</p>
[1]	開 50%	<p>風扇隨時皆以 50% 速度或更快的速度運轉。</p> <p>風扇在 35 °C 時以 50% 速度運轉，並在大約 55 °C 時以全轉速運轉。</p>
[2]	開 75%	<p>風扇隨時皆以 75% 速度或更快的速度運轉。</p> <p>風扇在 35 °C 時以 75% 速度運轉，並在大約 55 °C 時以全轉速運轉。</p>
[3]	開 100%	<p>風扇隨時會以 100% 的速度運轉。</p>
[4]	自動 (散熱片溫度低)	<p>此選項與 [0] 自動相同，但在 0 °C 附近及以下的溫度方面具有特殊的考量。在選項 [0] 自動中，風扇可能在大約 0 °C 下開始運作，因為變頻器會偵測感測器故障並因此保護變頻器，同時回報警告 66，散熱片溫度過低。選項 [4] 自動 (環境溫度低) 可用於極低溫的環境中，並能避免此進一步冷卻動作產生負面的影響，以及避免發出警告 66，散熱片溫度低。</p>

14-53 風扇監控		
選項:		功能:
		選擇在偵測到風扇故障時，變頻器應採取的動作。
[0]	無效	
[1]	* 警告	
[2]	跳脫	

14-55 輸出濾波器		
選項:		功能:
		<p><b>注意事項</b></p> <p>本參數於馬達運轉時無法調整。</p> <p><b>注意事項</b></p> <p>請在選擇 [2] 正弦波濾波器固定後復歸變頻器。</p> <p><b>小心</b></p> <p><b>變頻器過熱</b></p> <p>使用正弦波濾波器時，請隨時將參數 14-55 輸出濾波器設定為 [2] 正弦波固定。否則可能會導致變頻器過熱，造成人員受傷與設備損壞。</p> <p>選擇連接的輸出濾波器型式。</p>
[0]	* 無濾波器	<p>此為預設設定值，並且應與 du/dt 濾波器或高頻共模 (HF-CM) 濾波器一起使用。</p>

14-55 輸出濾波器		
選項:	功能:	
[1]	正弦波濾波器	此設定僅用於向下相容。它能在 參數 14-56 電容輸出濾波器 與 參數 14-57 電感輸出濾波器 被程式設定了輸出濾波器電容與電感時，讓您以磁通控制原理來操作。它並不會限制載波頻率的範圍。
[2]	固定正弦濾波器	此參數會設定載波頻率的最低允許限制，並確保濾波器在載波頻率的安全範圍內運作。可以使用所有的控制原理來操作。對於磁通控制原理，請程式設定 參數 14-56 電容輸出濾波器 與 參數 14-57 電感輸出濾波器 (這些參數在 VVC <sup>+</sup> 與 U/f 中不會產生影響)。調制模式被設定為 SFAVM，會讓濾波器產生最低的噪音。

14-56 電容輸出濾波器		
LC 濾波器的補償功能需要濾波器每個相位具有同等的星狀連接電容 (在電容為三角連接時，是 2 相間容量的 3 倍)。		
範圍:	功能:	
Size related*	[0.1 - 6500 uF]	設定輸出濾波器的電容。該值可於濾波器標籤上找到。
<p><b>注意事項</b></p> 在磁通模式進行正確補償時需要該值 (參數 1-01 馬達控制原理)。		

14-57 電感輸出濾波器		
範圍:	功能:	
Size related*	[0.001 - 65 mH]	設定輸出濾波器的電感。該值可於濾波器標籤上找到。
<p><b>注意事項</b></p> 在磁通控制模式進行正確補償時需要該值 (參數 1-01 馬達控制原理)。		

14-59 逆變器裝置的實際數量		
範圍:	功能:	
Size related*	[ 1 - 1 ]	設定電力裝置的實際數量。

### 3.14.7 14-7\* 相容性

VLT 3000 及 VLT 5000 與 FC 300 之相容性的參數。

14-72 VLT 警報字組		
選項:	功能:	
[0]	0 - 4294967295	相應讀出 VLT 5000 的警報字組。

14-73 VLT 警告字組		
選項:	功能:	
[0]	0 - 4294967295	相應讀出 VLT 5000 的警告字組。

14-74 VLT 外部 狀態字組		
範圍:	功能:	
0*	[0 - 4294967295]	相應讀出 VLT 5000 的警告字組。

### 3.14.8 14-8\* 選項

14-80 選項由外部 24 VDC 供電		
選項:	功能:	
<p><b>注意事項</b></p> 此參數僅會藉由首先斷電然後加電來變更功能。		
[0]	否	選擇 [0] 否以使用變頻器的 24 V 直流電源。
[1]	* 是	若使用了 24 V DC 外部電源為此選項供電，請選擇 [1] 是。當使用外部供電運作時，輸入/輸出皆會與變頻器電氣絕緣。

14-88 Option Data Storage		
範圍:	功能:	
0*	[0 - 65535]	此參數會儲存關於首先斷電然後加電之選項的資訊。

14-89 Option Detection		
其會在偵測到選項設定有所變更時，選擇變頻器的行為。		
選項:	功能:	
[0]	* Protect Option Config.	其會凍結目前的設定，並避免在偵測到遺失或瑕疵選項時發生不當的變動。
[1]	Enable Option Change	其會變更變頻器設定，而且在修改系統設定的時候使用。發生選項變更後，此參數設定會回到 [0] 保護選項設定。

14-90 故障層級		
請使用這個參數來自訂故障等級。		
選項:	功能:	
[0]	關	使用 [0] 關時請小心，因為此選項會忽略所選來源的所有的警告與警報。
[1]	警告	
[2]	跳脫	將故障等級從預設選項 [3] 跳脫鎖定變更為 [2] 跳脫會導致警報自動復歸。對於涉及過電流的警報，變頻器具有硬體保護，會在連續 2 個過電流事件後發出 3 分鐘復原命令。此硬體保護無法被否決。
[3]	跳脫鎖定	
[4]	跳脫復歸	此選項會在自動復歸之間加入延遲時間，否則會與選項 [2] 跳脫相同。延遲時間能避免重複嘗試對過電流情況進行復歸。變頻器的硬體保護會在 2 次連續過電流之後，強制進行 3 分鐘復原 (在短時間視窗中)。

故障	警報	Off	警告	跳脫	跳脫鎖定
10 V 電源過低	1	X	D	-	-
24 V 電源過低	47	X	-	-	D
1.8 V 電源過低	48	X	-	-	D
電壓限制	64	X	D	-	-
加減速期間接地故障	14	-	-	D	X
連續運作期間接地故障 2	45	-	-	D	X
轉矩限制	12	X	D	-	-
過電流	13	-	-	X	D
短路	16	-	-	X	D
散熱片溫度	29	-	-	X	D
散熱片感測器	39	-	-	X	D
控制卡溫度	65	-	-	X	D
功率卡溫度	69	-	2)	X	D
散熱片溫度 <sup>1)</sup>	244	-	-	X	D
散熱片感測器 <sup>1)</sup>	245	-	-	X	D
功率卡溫度 <sup>1)</sup>	247	-	-	-	-
馬達缺相	30 - 32	-	-	X	D
鎖定轉子	99	-	-	X	D

表 3.27 選擇在出現所選警報時採取的動作

D 代表出廠設定。

X 代表可能的選項。

1) 僅限高功率變頻器。

2) 在低功率和中度功率的變頻器中，警報 69，電力卡溫度僅為警告。

### 3.15 參數： 15-\*\* 變頻器資訊

#### 3.15.1 15-0\* 操作數據

15-00 運行時數		
範圍:	功能:	
0 h* [0 - 2147483647 h]	檢視變頻器已運轉的小時數。該值在變頻器關閉時將會儲存起來。	

15-01 運轉時數		
範圍:	功能:	
0 h* [0 - 2147483647 h]	檢視馬達已運轉的小時數。在參數 15-07 運轉時數計數器復歸中將計數器復歸。該值在變頻器關閉時將會儲存起來。	

15-02 kWh 時計		
範圍:	功能:	
0 kWh* [0 - 2147483647 kWh]	將馬達的功率消耗以 1 個小時內的平均值進行登錄。在參數 15-06 kWh 計數器復歸中將計數器復歸。	

15-03 電源開關切入次數		
範圍:	功能:	
0* [0 - 2147483647 ]	檢視變頻器已上電的次數。	

15-04 溫度過高次數		
範圍:	功能:	
0* [0 - 65535 ]	檢視變頻器過熱故障的次數。	

15-05 電壓過高次數		
範圍:	功能:	
0* [0 - 65535 ]	檢視變頻器過電壓的次數。	

15-06 kWh 計數器復歸		
選項:	功能:	
[0] * 不復歸	無需復歸 kWh 計數器。	
[1] 復歸計數器	請按 [OK] 以將 kWh 計數器復歸至 0 (請參閱參數 15-02 kWh 時計)。	

15-07 運轉時數計數器復歸		
選項:	功能:	
[0] * 不復歸		
[1] 復歸計數器	如要將運轉時數計數器復歸至 0, 請選擇 [1] 復歸, 然後按 [OK] (請參閱參數 15-01 運轉時數)。不能透過 RS 485 串列埠選擇本參數。若無需復歸運轉時數計數器, 請選擇 [0] 不復歸。	

#### 3.15.2 15-1\* 數據記錄設定

數據記錄可以讓您在個別的速率之下 (參數 15-10 登入源), 持續記錄最多 4 個的數據源 (參數 15-11 登錄間隔)。觸發事件 (參數 15-12 觸發事件) 和視窗 (參數 15-14 觸發前範例) 是用來有條件地啟動和停止記錄。

15-10 登入源		
選項:	功能:	
[0] *	無	選擇要登錄的變數。
[15]	Readout: actual setup	
[1472]	VLT 警報字組	
[1473]	VLT 警告字組	
[1474]	VLT 外部 狀態字組	
[1600]	控制字組	
[1601]	設定值 [單位]	
[1602]	設定值 %	
[1603]	狀態字組 [二進位]	
[1606]	Actual Position	
[1610]	功率 [kW]	
[1611]	功率 [hp]	
[1612]	馬達電壓	
[1613]	頻率	
[1614]	馬達電流	
[1616]	轉矩 [Nm]	
[1617]	轉速 [RPM]	
[1618]	馬達熱負載	
[1620]	馬達角度	
[1621]	Torque [%] High Res.	
[1622]	轉矩 [%]	
[1624]	Calibrated Stator Resistance	
[1625]	轉矩 [Nm] 高	
[1630]	直流電路電壓	
[1632]	煞車功率 / 秒	
[1633]	煞車功率 / 2 分鐘	
[1634]	散熱片溫度	
[1635]	逆變器熱負載	
[1648]	Speed Ref. After Ramp [RPM]	
[1650]	外部設定值	
[1651]	脈衝設定值	
[1652]	回授 [Unit]	
[1657]	Feedback [RPM]	
[1660]	數位輸入	
[1662]	類比輸入端 53	
[1664]	類比輸入端 54	
[1665]	類比輸出 42 [mA]	
[1666]	數位輸出 [二進位]	
[1675]	類比輸入 X30/11	
[1676]	類比輸入 X30/12	
[1677]	類比輸出 X30/8 [mA]	
[1689]	Configurable Alarm/Warning Word	
[1690]	警報字組	

15-10 登入源		
選項:	功能:	
[1692]	警告字組	
[1694]	外部狀態字組	
[1843]	Analog Out X49/7	
[1844]	Analog Out X49/9	
[1845]	Analog Out X49/11	
[1860]	Digital Input 2	
[3110]	旁通狀態字組	
[3466]	SPI Error Counter	
[3470]	MCO 警報字組 1	
[3471]	MCO 警報字組 2	

15-11 登錄間隔		
數組 [4]		
範圍:	功能:	
Size related*	[ 0.000 - 0.000 ]	以毫秒為單位輸入每次對要記錄的變數進行取樣的時間間隔。

**15-12 觸發事件**  
 選擇觸發事件。觸發事件發生時，會使用一個視窗來凍結記錄。之後，記錄將按指定的百分比保留觸發事件（參數 15-14 觸發前範例）發生前的取樣。

選項:	功能:	
[0] *	FALSE	
[1]	TRUE	
[2]	運轉	
[3]	在範圍內運轉	
[4]	在設定值運轉	
[5]	轉矩限制	
[6]	電流限制	
[7]	超出電流範圍	
[8]	低於電流下限	
[9]	高於電流上限	
[10]	超出轉速範圍	
[11]	低於速度下限	
[12]	高於速度上限	
[13]	超出回授範圍	
[14]	低於回授下限	
[15]	高於回授上限	
[16]	過熱警告	
[17]	主電源電壓超出	
[18]	反轉	
[19]	警告	
[20]	警報(跳脫)	
[21]	警報(跳脫鎖定)	
[22]	比較器 0	
[23]	比較器 1	
[24]	比較器 2	
[25]	比較器 3	
[26]	邏輯規則 0	
[27]	邏輯規則 1	
[28]	邏輯規則 2	

**15-12 觸發事件**  
 選擇觸發事件。觸發事件發生時，會使用一個視窗來凍結記錄。之後，記錄將按指定的百分比保留觸發事件（參數 15-14 觸發前範例）發生前的取樣。

選項:	功能:	
[29]	邏輯規則 3	
[33]	數位輸入 DI18	
[34]	數位輸入 DI19	
[35]	數位輸入 DI27	
[36]	數位輸入 DI29	
[37]	數位輸入 DI32	
[38]	數位輸入 DI33	
[50]	比較器 4	
[51]	比較器 5	
[60]	邏輯規則 4	
[61]	邏輯規則 5	

15-13 登錄模式		
選項:	功能:	
[0] *	務必登錄	選擇 [0] 務必記錄可以持續記錄。
[1]	於觸發時登錄一次	選擇於觸發時登錄一次 [1]，可以使用參數 15-12 觸發事件和參數 15-14 觸發前範例有條件地啟動和停止登錄。

15-14 觸發前範例		
範圍:	功能:	
50*	[0 - 100 ]	輸入所有在觸發事件之前應保留在紀錄中的範例的百分比。請亦參見參數 15-12 觸發事件和參數 15-13 登錄模式。

### 3. 15. 3 15-2\* 使用記錄

透過本參數群組的數組參數，最多可檢視 50 項已記錄的資料。每當有一次事件發生時（請勿與 SLC 事件相混淆），就會記錄一次資料。在此處所指的事件係以下其中之一發生改變的事件。

- 數位輸入。
- 數位輸出。
- 警告字組。
- 警報字組。
- 狀態字組。
- 控制字組。
- 擴展狀態字組。

值和時間戳記（以毫秒為單位）將隨事件一起記錄。2 次事件的時間間隔端視事件發生的頻率而定（每次掃描時間最多一次）。資料的記錄為持續性的，但是如果發生警報，則記錄會儲存起來，且該值可以在顯示幕上檢視。此功能相當有用的（如發生跳脫之後執行維修時）。您可以經由串列通訊埠或顯示幕來檢視本參數內所含的使用記錄。

15-20 使用記錄:事件		
數組 [50]		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0*	[0 - 255 ]	檢視已記錄事件的類型。

15-21 使用記錄:數值		
數組 [50]		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0*	[0 - 2147483647 ]	檢視已記錄事件的數值。有關這些事件數值的解釋,請參閱表 3.28:
	數位輸入	十進位值。有關轉換為二進位值之後的說明,請參閱參數 16-60 數位輸入。
	數位輸出 (本版軟體不予監控)	十進位值。有關轉換為二進位值之後的說明,請參閱參數 16-66 數位輸出 [二進位]。
	警告字組	十進位值。相關說明請參閱參數 16-92 警告字組。
	警報字組	十進位值。相關說明請參閱參數 16-90 警報字組。
	狀態字組	十進位值。有關轉換為二進位值之後的說明,請參閱參數 16-03 狀態字組 [二進位]。
	控制字組	十進位值。相關說明請參閱參數 16-00 控制字組。
	擴展狀態字組	十進位值。相關說明請參閱參數 16-94 外部狀態字組。
<b>表 3.28 已記錄事件</b>		

15-22 使用記錄:時間		
數組 [50]		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0 ms*	[0 - 2147483647 ms]	檢視已記錄事件發生的時間。此時間為自從變頻器啟動之後所量得的時間,以毫秒 (ms) 為單位。最大值大約等於 24 天,表示在此期間之後,計數器將從 0 開始計算。

### 3. 15. 4 15-3\* 警報記錄

在本參數群組內的參數為數組參數,最多可檢視 10 項故障記錄的資料。[0] 代表最後一項記錄資料,而 [9] 則為最早的紀錄資料。可以看到所有已記錄資料的錯誤代碼、數值和時間戳記。

15-30 故障記錄:故障碼		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0*	[0 - 255 ]	檢視故障碼並在 章 6 疑難排解 中查詢其意義。

15-31 警報記錄:值		
數組 [10]		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0*	[-32767 - 32767 ]	檢視故障的額外說明。本參數通常與警報 38 [內部故障] 一起使用。

15-32 警報記錄:時間		
數組 [10]		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0 s*	[0 - 2147483647 s]	檢視已記錄事件發生的時間。此時間為自從變頻器啟動之後所量得的時間,以秒 (s) 為單位。

### 3. 15. 5 15-4\* 變頻器標識

包含與變頻器硬體和軟體組態有關唯讀資訊的參數。

15-40 FC 類型		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0*	[0 - 6 ]	檢視變頻器類型。所顯示的讀數與 FC 300 類型代碼定義中的功率欄位 (字元 1-6) 相同。

15-41 電力元件		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0*	[0 - 20 ]	檢視變頻器類型。所顯示的讀數與類型代碼定義中的功率欄位 FC 300 (字元 1-6) 相同。

15-42 電壓		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0*	[0 - 20 ]	檢視變頻器類型。所顯示的讀數與類型代碼定義中的 FC 300 功率欄位 (字元 11-12) 相同。

15-43 軟體版本		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0*	[0 - 5 ]	檢視組合軟體的版本 (或「套裝程式的版本」),包括功率卡軟體和控制卡軟體。

15-44 訂購類型代碼字串		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0*	[0 - 40 ]	檢視類型代碼字串,可用來重新訂購具有原始組態的變頻器。

<b>15-45 實際類型代碼字串</b>		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0* [0 - 40 ]	檢視實際類型代碼字串。	
<b>15-46 變頻器訂貨號</b>		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0* [0 - 8 ]	檢視 8 位數的訂購代碼，可用來重新訂購具有原始組態的變頻器。如要在交換功率卡後復原訂貨號，請參閱 參數 14-29 服務代碼。	
<b>15-47 功率卡訂貨號</b>		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0* [0 - 8 ]	檢視功率卡訂貨號。	
<b>15-48 LCP 識別碼</b>		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0* [0 - 20 ]	檢視 LCP 識別碼。	
<b>15-49 控制卡軟體識別碼</b>		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0* [0 - 20 ]	檢視控制卡軟體的版本號碼。	
<b>15-50 功率卡軟體識別碼</b>		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0* [0 - 20 ]	檢視功率卡軟體的版本號碼。	
<b>15-51 變頻器序列號</b>		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0* [0 - 10 ]	檢視變頻器序列號。	
<b>15-53 功率卡序列號</b>		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0* [0 - 19 ]	檢視功率卡序列號。	
<b>15-54 Config File Name</b>		
數組 [5]		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
Size related* [0 - 16 ]	其會顯示特殊設定檔名稱。	
<b>15-59 CSIV 檔案名稱</b>		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
Size related* [0 - 16 ]	其會顯示目前使用的客戶相關初始值 (CSIV) 檔案名稱。	

### 3. 15. 6 15-6\* 選項識別

本唯讀參數群組包含與安裝在插槽 A、B、C0 與 C1 選項的硬體和軟體組態有關的資訊。

<b>15-60 選項安裝的</b>		
數組 [8]		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0* [0 - 30 ]	顯示安裝選項的類型。	
<b>15-61 選項軟體版本</b>		
數組 [8]		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0* [0 - 20 ]	檢視已安裝的選項軟體版本。	
<b>15-62 選項訂購單號碼</b>		
數組 [8]		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0* [0 - 8 ]	顯示安裝選項的訂購單號碼。	
<b>15-63 選項序列號</b>		
數組 [8]		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0* [0 - 18 ]	檢視已安裝選項的序列號。	
<b>15-70 插槽 A 中的選項</b>		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0* [0 - 30 ]	檢視安裝在插槽 A 中之選項的類型代碼字串，以及類型代碼字串的解釋。例如，類型代碼字串 AX 的解釋為無選項。	
<b>15-71 插槽 A 選項軟體版本</b>		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0* [0 - 20 ]	檢視插槽 A 中所安裝選項的軟體版本。	
<b>15-72 插槽 B 中的選項</b>		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0* [0 - 30 ]	檢視安裝在插槽 B 中之選項的類型代碼字串，以及類型代碼字串的解釋。例如，類型代碼字串 BX 的解釋為無選項。	
<b>15-73 插槽 B 選項軟體版本</b>		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0* [0 - 20 ]	檢視插槽 B 中所安裝選項的軟體版本。	

15-74 插槽 C0 中的選項		
範圍:	功能:	
0* [0 - 30]	檢視安裝在插槽 C 中之選項的類型代碼字串，以及類型代碼字串的解釋。例如，類型代碼字串 CXXXX 的解釋為無選項。	

15-75 插槽 C0 選項軟體版本		
範圍:	功能:	
0* [0 - 20]	檢視在插槽 C 中安裝選項的軟體版本。	

15-76 插槽 C1 中的選項		
範圍:	功能:	
0* [0 - 30]	其顯示插槽 C1 中之選項的類型代碼字串 (如果沒有選項則為 CXXXX) 及其解釋說明，亦即無選項。	

15-77 插槽 C1 選項軟體版本		
範圍:	功能:	
0* [0 - 20]	其顯示選項插槽 C 中之安裝選項的軟體版本。	

15-80 運轉時數		
範圍:	功能:	
0 h* [0 - 2147483647 h]	檢視散熱片風扇已運轉幾個小時 (每小時增益)。該值在變頻器關閉時將會儲存起來。	

15-81 預置風扇運轉時數		
範圍:	功能:	
0 h* [0 - 99999 h]	請輸入預置風扇運轉時數計數器，請參閱參數 15-80 運轉時數。不能透過 RS 485 串列埠選擇本參數。	

15-89 Configuration Change Counter		
範圍:	功能:	
0* [0 - 65535]	<b>注意事項</b> 本參數於馬達運轉時無法調整。	

### 3. 15.7 15-9\* 參數資料

15-92 已定義參數		
範圍:	功能:	
0* [0 - 9999]	檢視在變頻器中所有已定義的參數列表。該列表以 0 結尾。	

15-93 已修改參數		
範圍:	功能:	
0* [0 - 9999]	檢視出廠設定值已經更改的參數列表。該列表以 0 結尾。這些更改在執行 30 秒後才會顯現。	

15-98 變頻器標識		
範圍:	功能:	
0* [0 - 40]	此參數包含 MCT 10 設定軟體 所使用之數據。	

15-99 參數元數據		
範圍:	功能:	
0* [0 - 9999]	此參數包含 MCT 10 設定軟體 所使用之數據。	

3

### 3.16 參數： 16-\*\* 數據讀出

#### 3.16.1 16-0\* 一般狀態

16-00 控制字組		
範圍:	功能:	
0* [0 - 65535]	檢視透過串列通訊埠從變頻器發送出來的控制字組 (十六進位代碼形式)。	

16-01 設定值 [單位]		
範圍:	功能:	
0 Reference - FeedbackUnit*	[-999999 - 999999 ReferenceFeed - backUnit]	檢視加在以脈衝或類比基礎上的目前設定值，其單位係於參數 1-00 控制方式中所選擇的單位 (Hz、Nm 或 RPM)。

16-02 設定值 %		
範圍:	功能:	
0 %* [-200 - 200 %]	檢視總設定值。總設定值乃是數位/類比/預置/總線/凍結設定值等的總和，再加上加快和減慢的值。	

16-03 狀態字組 [二進位]		
範圍:	功能:	
0* [0 - 65535]	檢視透過串列通訊埠從變頻器發送出來的狀態字組 (十六進位代碼形式)。	

16-05 主要實際值 [%]		
範圍:	功能:	
0 %* [-100 - 100 %]	檢視與狀態字組一起送至 Fieldbus 主控制器的 2 位元組字組，以回報主要實際值。	

16-06 Actual Position		
範圍:	功能:	
0 CustomRea - doutUnit2*	[-2000000000 - 2000000000 CustomRea - doutUnit2]	其會以參數群組 17-7* 位置比例率中所定義的位置單位來顯示實際的位置。該值以閉迴路中的編碼器回授為依據，或以開迴路中馬達控制所計算的角度為依據。有關設定讀數的詳細資訊，請參閱 章 3.17.5 17-7* 位置比例率。

16-07 Target Position		
範圍:	功能:	
0 CustomRea - doutUnit2*	[-2000000000 - 2000000000 CustomRea - doutUnit2]	<b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。

16-07 Target Position		
範圍:	功能:	
		其會以位置單位來顯示作用中位置命令的實際結束目標位置。位置單位係定義於參數群組 17-7* 位置比例率中。

16-08 Position Error		
範圍:	功能:	
0 CustomRea - doutUnit2*	[-2000000000 - 2000000000 CustomRea - doutUnit2]	<b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。  其會以參數群組 17-7* 位置比例率中所定義的位置單位來顯示實際的位置。位置誤差為實際位置與命令位置間的差異。位置誤差為位置 PI 控制器的輸入。

16-09 自定讀數		
範圍:	功能:	
0 CustomRea - doutUnit*	[0 - 999999.99 CustomRea - doutUnit]	檢視 參數 0-30 用於使用者定義讀數的裝置 至參數 0-32 自定讀數最大值的自定讀數值。

#### 3.16.2 16-1\* 馬達狀態

16-10 功率 [kW]		
範圍:	功能:	
0 kW* [0 - 10000 kW]	其會顯示馬達功率 (以 kW 表示)。顯示的值是根據馬達的實際電壓和電流計算而得。該值是經過濾波的，因此從輸入值變動到數據讀取值發生變化，可能需要 1.3 s 左右的時間。Fieldbus 讀數值的解析度以 10 W 為步階。	

16-11 功率 [hp]		
範圍:	功能:	
0 hp* [0 - 10000 hp]	檢視馬達功率 (單位為 hp)。顯示的值是根據馬達的實際電壓和電流計算而得。該值是經過濾波的，因此從輸入值變動到數據讀取值發生變化，可能需要 1.3 ms 左右的時間。	

16-12 馬達電壓		
範圍:	功能:	
0 V* [0 - 6000 V]	檢視馬達電壓 (用於控制馬達的計算值)。	

16-13 頻率		
範圍:	功能:	
0 Hz*	[0 - 6500 Hz]	檢視馬達頻率 (無共振衰減)。

16-14 馬達電流		
範圍:	功能:	
0 A*	[0 - 10000 A]	檢視測得的馬達電流平均值 I <sub>RMS</sub> 。該值是經過濾波的，因此從輸入值變動到數據讀取值發生變化，可能需要 1.3 s 左右的時間。

16-15 頻率 [%]		
範圍:	功能:	
0 %*	[-100 - 100 %]	檢視以 參數 4-19 最大輸出頻率 的百分比 (比例率 0000-4000 Hex) 的形式回報實際馬達頻率 (無共振衰減) 的 2 位元組字組。設定 參數 9-16 讀取 PCD 配置 索引 1，以便與狀態字組 (而非 MAV) 一起傳送該字組。

16-16 轉矩 [Nm]		
範圍:	功能:	
0 Nm*	[-3000 - 3000 Nm]	檢視施加給馬達轉軸的轉矩值 (帶符號)。160% 馬達電流和轉矩與額定轉矩之間沒有確切的線性關係。某些馬達可提供比 160% 更大的轉矩。因此，最小值和最大值取決於馬達的最大電流和所用的馬達。該值是經過濾波的，因此從輸入值變動到數據讀取值發生變化，可能需要 30 ms 左右的時間。在磁通控制原理中，已在 參數 1-68 最小慣性矩 中補償此讀數，以獲得更高的準確度。

16-17 轉速 [RPM]		
範圍:	功能:	
0 RPM*	[-30000 - 30000 RPM]	檢視實際的馬達 RPM。在開迴路或閉迴路製程控制中，馬達的 RPM 值是估算值。此值在閉迴路轉速控制模式下為測量值。

16-18 馬達熱負載		
範圍:	功能:	
0 %*	[0 - 100 %]	檢視馬達熱負載的計算值。斷開極限為 100%。其計算依賴於在 參數 1-90 馬達熱保護 中選定的 ETR 功能。

16-19 KTY 感測器溫度		
範圍:	功能:	
0 °C*	[0 - 0 °C]	將馬達內建 KTY 感測器所感測到的實際溫度送回。 參閱參數群組 章 3.2.12 1-9* 馬達溫度。

16-20 馬達角度		
範圍:	功能:	
0*	[0 - 65535 ]	檢視電流編碼器/解析器相對於索引位置的角度偏量。該值介於 0 - 65535 (相當於 0 - 2xpi [弧度]) 之間。

16-21 Torque [%] High Res.		
範圍:	功能:	
0 %*	[-200 - 200 %]	顯示以最小轉矩百分比值表示之施加給馬達轉軸的轉矩值 (帶符號與 0.1% 解析度)。

16-22 轉矩 [%]		
範圍:	功能:	
0 %*	[-200 - 200 %]	顯示以最小轉矩百分比值表示之施加給馬達轉軸的轉矩值 (帶符號)。

16-23 Motor Shaft Power [kW]		
範圍:	功能:	
0 kW*	[0 - 10000 kW]	施加至馬達轉軸之機械功率的讀數。

16-24 Calibrated Stator Resistance		
範圍:	功能:	
0.0000 0hm*	[0.0000 - 100.0000 0hm]	其會顯示校準的定子阻抗值。

16-25 轉矩 [Nm] 高		
範圍:	功能:	
0 Nm*	[-200000000 - 200000000 Nm]	檢視施加給馬達轉軸的轉矩值 (帶符號)。某些馬達可提供比 160% 更大的轉矩。因此，最小值和最大值取決於馬達的最大電流和所用的馬達。此特定讀數已被調整為能夠顯示比 參數 16-16 轉矩 [Nm] 中的標準讀數更高的值。

### 3.16.3 16-3\* 變頻器狀態

16-30 直流電路電壓		
範圍:	功能:	
0 V*	[0 - 10000 V]	檢視所測量的值。該值是經過 30ms 時間常數濾波的。

16-31 System Temp.		
範圍:	功能:	
0 °C*	[-128 - 127 °C]	<b>注意事項</b> 僅對 FC 302 有效。  其會顯示最高的內部系統溫度。在較小的外殼大小 (A - C) 中，系統溫度符合 參數 16-39 控制卡過熱 中的控制卡溫度測量結果。在較大的外殼大小 (D - F) 中，系統

16-31 System Temp.		
範圍:	功能:	
	溫度是在帶有溫度感測器的硬體元件 (例如功率卡) 上所測得的最高溫度。	

16-32 煞車功率 / 秒		
範圍:	功能:	
0 kW*	[0 - 10000 kW]	檢視傳送到外部煞車電阻的煞車容量 (以瞬間數值顯示之)。

16-33 煞車功率 / 2 分鐘		
範圍:	功能:	
0 kW*	[0 - 10000 kW]	檢視傳送到外部煞車電阻器的煞車容量。這個平均功率是根據參數 2-13 煞車容量監測 內之選擇的時限平均計算得出的。

16-34 散熱片溫度		
範圍:	功能:	
0 °C*	[0 - 255 °C]	請檢視變頻器散熱片的溫度。其斷開極限為 90 ±5 °C (194 ±9 °F), 馬達恢復運行的溫度為 60 ±5 °C (140 ±9 °F)。

16-35 逆變器熱負載		
範圍:	功能:	
0 %*	[0 - 100 %]	檢視逆變器的負載百分比。

16-36 逆變器額定電流		
範圍:	功能:	
Size related*	[0.01 - 10000 A]	檢視逆變器額定電流, 該值應該和所連接馬達上的銘牌數據相同。該數據用來計算轉矩、馬達過載保護等。

16-37 逆變器最大電流		
範圍:	功能:	
Size related*	[0.01 - 10000 A]	檢視逆變器最大電流, 該值應該和所連接馬達上的銘牌數據相同。該數據用來計算轉矩、馬達過載保護等。

16-38 SL 控制器狀態		
範圍:	功能:	
0*	[0 - 100 ]	檢視 SL 控制器正在執行的事件的状态。

16-39 控制卡過熱		
範圍:	功能:	
0 °C*	[0 - 100 °C]	檢視控制卡上的溫度 (單位為 °C)。

16-40 登錄緩衝區已滿		
選項:	功能:	
	檢視記錄緩衝區是否已滿 (請參閱章 3.15.2 15-1* 數據記錄設定)。當參數 15-13 登錄模式 設定為 [0] 務必記錄時, 記錄緩衝區永遠不會滿。	
[0] *	號碼	
[1]	是	

16-41 登錄緩衝區已滿		
範圍:	功能:	
0*	[0 - 50 ]	

16-44 Speed Error [RPM]		
範圍:	功能:	
0 RPM*	[-30000 - 30000 RPM]	<b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。  其會顯示速度設定值與實際速度之間的差異。

16-45 Motor Phase U Current		
範圍:	功能:	
0 A*	[0 - 10000 A]	其會顯示馬達 U <sub>RMS</sub> 相電流。會簡化馬達電流不平衡的監控、弱馬達電纜線的偵測或是馬達繞線不平衡的偵測。

16-46 Motor Phase V Current		
範圍:	功能:	
0 A*	[0 - 10000 A]	其會顯示馬達 V <sub>RMS</sub> 相電流。會簡化馬達電流不平衡的監控、弱馬達電纜線的偵測或是馬達繞線不平衡的偵測。

16-47 Motor Phase W Current		
範圍:	功能:	
0 A*	[0 - 10000 A]	其會顯示馬達 W <sub>RMS</sub> 相電流。會簡化馬達電流不平衡的監控、弱馬達電纜線的偵測或是馬達繞線不平衡的偵測。

16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]		
範圍:	功能:	
0 RPM*	[-30000 - 30000 RPM]	此參數會指定在加減速後給予變頻器的設定值。

16-49 電流故障源		
範圍:	功能:	
0*	[0 - 8 ]	數值指示了電流故障的來源, 包括短路電流、過電流與供應電壓不平衡 (按從左至右的順序): 1-4 逆變器 5-8 整流器 0 未記錄故障

3.16.4 16-5\* 設定和回授值

16-50 外部設定值		
範圍:	功能:	
0* [-200 - 200]	檢視總設定值，本值乃是數位/類比/預置/總線/凍結設定值等的總和，再加上加快和減慢的值。	

16-51 脈衝設定值		
範圍:	功能:	
0* [-200 - 200]	檢視來自程式設定數位輸入的設定值。該讀數也可能反映出增量編碼器的脈衝。	

16-52 回授 [Unit]		
範圍:	功能:	
0 Reference - FeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeed - backUnit]	檢視在 參數 3-00 設定值範圍、參數 3-01 設定值/回授單位、參數 3-02 最小設定值和參數 3-03 最大設定值中進行單位與比例率的選擇之後所得到的回授單位。

16-53 數位電位器設定值		
範圍:	功能:	
0* [-200 - 200]	檢視數位電位器對實際設定值的影響。	

16-57 Feedback [RPM]		
範圍:	功能:	
0 RPM* [-30000 - 30000 RPM]	在這項讀數參數中，來自回授來源的實際馬達 RPM 可在閉迴路與開迴路中讀取。回授來源係由 參數 7-00 速度 PID 回授來源 所選擇。	

3.16.5 16-6\* 輸入和輸出

16-60 數位輸入		
範圍:	功能:	
0* [ 0 - 65535 ]	檢視來自有效數位輸入的信號狀態。範例：輸入 18 對應至位元 5。0 = 無信號，1 = 連接的信號。位元 6 則相反，0 = 開，1 = 關 (Safe Torque Off 輸入)。	
	位元 0	數位輸入端子 33。
	位元 1	數位輸入端子 32。
	位元 2	數位輸入端子 29。
	位元 3	數位輸入端子 27。
	位元 4	數位輸入端子 19。
	位元 5	數位輸入端子 18。
	位元 6	數位輸入端子 37。

16-60 數位輸入		
範圍:	功能:	
	位元 7	數位輸入 VLT® 一般用途 I/O MCB 101 端子 X30/4。
	位元 8	數位輸入 VLT® 一般用途 I/O MCB 101 端子 X30/3。
	位元 9	數位輸入 VLT® 一般用途 I/O MCB 101 端子 X30/2。
	位元 10-63	預留給將來的端子。
<p>表 3.29 有效數位輸入</p>		
<p>圖 3.63 繼電器設定</p>		

16-61 類比端子 53 輸入形式		
選項:	功能:	
	檢視輸入端子 53 的設定。	
[0] *	電流	
[1]	電壓	

16-62 類比輸入端 53		
範圍:	功能:	
0* [-20 - 20]	檢視輸入端 53 的實際值。	

16-63 類比端子 54 輸入形式		
選項:	功能:	
	檢視輸入端子 54 的設定。	
[0] *	電流	
[1]	電壓	

16-64 類比輸入端 54		
範圍:	功能:	
0* [-20 - 20]	檢視輸入端 54 的實際值。	

16-65 類比輸出 42 [mA]		
範圍:	功能:	
0* [0 - 30]	檢視輸出端 42 的實際值 (以 mA 為單位)。顯示的數值會反映在 參數 6-50 端子 42 輸出 中的選擇。	

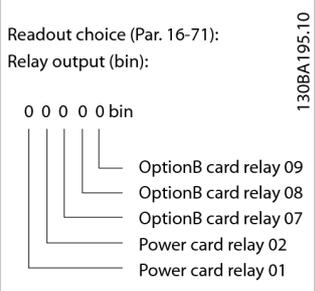
16-66 數位輸出 [二進位]		
範圍:	功能:	
0* [0 - 15 ]	檢視所有數位輸出的二進位值。	

16-67 脈衝輸入 #29 [Hz]		
範圍:	功能:	
0* [0 - 130000 ]	檢視端子 29 上的實際頻率值。	

16-68 端子 33 輸入頻率 [Hz]		
範圍:	功能:	
0* [0 - 130000 ]	檢視以脈衝輸入模式施加於端子 33 上的實際頻率值。	

16-69 端子 27 脈衝輸出 [Hz]		
範圍:	功能:	
0* [0 - 40000 ]	檢視以數位輸出模式施加於端子 27 上的實際脈衝值。	

16-70 端子 29 脈衝輸出 [Hz]		
範圍:	功能:	
0* [0 - 40000 ]	<p><b>注意事項</b> 本參數僅限於 FC 302 使用。</p> <p>在數位輸出模式下，檢視端子 29 的實際脈衝值。</p>	

16-71 繼電器輸出 [bin]		
範圍:	功能:	
0* [0 - 511 ]	<p>檢視所有繼電器的設定。</p>  <p><b>圖 3.64 繼電器設定</b></p>	

16-72 計數器 A		
範圍:	功能:	
0* [-2147483648 - 2147483647 ]	<p>檢視計數器 A 的目前值。計數器作為比較器運算元是很好用的 (請參閱參數 13-10 比較器運算元)。</p> <p>該值可經由數位輸入 (參數群組 5-1* 數位輸入) 或使用 SLC 動作 (參數 13-52 SL 控制器動作) 來復歸或更改。</p>	

16-73 計數器 B		
範圍:	功能:	
0* [-2147483648 - 2147483647 ]	<p>檢視計數器 B 的目前值。計數器作為比較器運算元是很好用的 (參數 13-10 比較器運算元)。</p> <p>該值可經由數位輸入 (參數群組 5-1* 數位輸入) 或使用 SLC 動作 (參數 13-52 SL 控制器動作) 來復歸或更改。</p>	

16-74 精確 停機計數器		
範圍:	功能:	
0* [0 - 2147483647 ]	會將精確計數器的實際計數器值 (參數 1-84 精確停機計數器) 送回。	

16-75 類比輸入 X30/11		
範圍:	功能:	
0* [-20 - 20 ]	檢視 VLT® 一般用途 I/O MCB 101 之輸入 X30/11 的實際值。	

16-76 類比輸入 X30/12		
範圍:	功能:	
0* [-20 - 20 ]	檢視 VLT® 一般用途 I/O MCB 101 之輸入 X30/12 的實際值。	

16-77 類比輸出 X30/8 [mA]		
範圍:	功能:	
0* [0 - 30 ]	檢視輸入端 X30/8 的實際值 (以 mA 為單位)。	

16-78 類比輸出 X45/1 [mA]		
範圍:	功能:	
0* [0 - 30 ]	會顯示端子 X45/1 的實際輸出值。顯示的數值會反映在參數 6-70 端子 X45/1 輸出中的選擇。	

16-79 類比輸出 X45/3 [mA]		
範圍:	功能:	
0* [0 - 30 ]	顯示端子 X45/3 的實際輸出值。顯示的數值會反映在參數 6-80 端子 X45/3 輸出中的選擇。	

### 3.16.6 16-8\* Fieldbus 和 FC 埠

回報 BUS 設定值和控制字組的參數。

16-80 Fieldbus 控制字組 1 信號		
範圍:	功能:	
0* [0 - 65535 ]	<p>檢視從 Fieldbus 主控制器收到的 2 位元組控制字組 (CTW)。控制字組的解釋取決於所安裝的 Fieldbus 選項和參數 8-10 控制描述檔中所選定的控制字組描述檔。</p> <p>有關詳細資訊，請參閱 Fieldbus 相關手冊。</p>	

16-82 Fieldbus 速度給定值 A 信號		
範圍:	功能:	
0* [-200 - 200 ]	檢視隨控制字組一起從 Fieldbus 主控制器送出的 2 位元組字組以設定設定值。有關詳細資訊，請參閱 Fieldbus 相關手冊。	

16-83 Fieldbus REF 2		
範圍:	功能:	
0 CustomRea - doutUnit2*	[-2147483647 - 2147483647 CustomRea - doutUnit2]	<p><b>注意事項</b></p> <p>只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。</p> <p>其會顯示 PCD 2 與 PCD 3 中傳送的 32 位元位置設定值。在 PCD 2 與 PCD 3 的相關參數中，請為變頻器所使用的 Fieldbus 選擇 [1683] Fieldbus 速度給定值 B 信號。值係採用參數群組 17-7* 位置比例率中所定義的位置單位。</p>

16-84 通訊選項組狀態字		
範圍:	功能:	
0* [0 - 65535 ]	檢視擴展的 通訊選項狀態字組。有關詳細資訊，請參閱 相關手冊。	

16-85 FC 埠控制字組 1 信號		
範圍:	功能:	
0* [0 - 65535 ]	檢視從 Fieldbus 主控制器收到的 2 位元組控制字組 (CTW)。控制字組的解釋取決於所安裝的 Fieldbus 選項和參數 8-10 控制描述檔中所選定的控制字組描述檔。	

16-86 FC 埠速度給定值 A 信號		
範圍:	功能:	
0* [-200 - 200 ]	檢視發送到 Fieldbus 主控制器的 2 位元組狀態字組 (STW)。狀態字組的解釋取決於所安裝的 Fieldbus 選項和參數 8-10 控制描述檔中所選定的控制字組描述檔。	

16-87 Bus Readout Alarm/Warning		
範圍:	功能:	
0* [0 - 65535 ]	如警報紀錄中所顯示、以十六進位表示的警報與警告編號。高位元組內含警報，低位元組內含警告。警報編號為上次復歸後的第一個編號。	

16-89 Configurable Alarm/Warning Word		
範圍:	功能:	
0* [0 - 65535 ]	此警報/警告字組在參數 8-17 Configurable Alarm and Warningword 中所設定，以配合實際要求。	

## 3. 16. 7 16-9\* 診斷讀出

**注意事項**

使用 MCT 10 設定軟體 時，讀數參數僅可在線上讀取，如同實際狀態。這表示狀態不會儲存在 MCT 10 設定軟體檔中。

16-90 警報字組		
範圍:	功能:	
0* [0 - 4294967295 ]	檢視透過串列通訊埠發送的警報字組 (十六進位代碼形式)。	

16-91 警報字組 2		
範圍:	功能:	
0* [0 - 4294967295 ]	檢視透過串列通訊埠發送的警報字組 (十六進位代碼形式)。	

16-92 警告字組		
範圍:	功能:	
0* [0 - 4294967295 ]	檢視透過串列通訊埠發送的警告字組 (十六進位代碼形式)。	

16-93 警告字組 2		
範圍:	功能:	
0* [0 - 4294967295 ]	檢視透過串列通訊埠發送的警告字組 (十六進位代碼形式)。	

16-94 外部狀態字組		
範圍:	功能:	
0* [0 - 4294967295 ]	將透過串列通訊埠發送的擴展警告字組並以十六進位代碼形式送回。	

### 3.17 參數： 17-\*\* 回授

有更多參數能用來設定來自編碼器 (VLT® 編碼器輸入 MCB 102)、解析器 (VLT® 解析器輸入 MCB 103) 或變頻器本身的回授。

#### 3.17.1 17-1\* 增量編碼器 介面

該群組內的參數用於設定 VLT® 編碼器輸入 MCB 102 的增量介面。增量介面和絕對介面會在同一時間啟用。

#### 注意事項

請勿將永磁馬達與增量編碼器搭配使用。在閉迴路控制中，請考慮絕對編碼器或解析器。

#### 注意事項

這些參數於馬達運轉時無法調整。

17-10 信號類型		
選擇所用編碼器的增量類型 (A/B 通道)。從編碼器數據資料中可以找到該資訊。		
如果回授感測器僅有絕對編碼器介面，請選擇 [0] 無。		
<b>選項：</b>	<b>功能：</b>	
[0]	無	
[1] *	RS422 (5V TTL)	
[2]	正弦 1Vpp	

17-11 解析度 (PPR)		
<b>範圍：</b>	<b>功能：</b>	
1024*	[10 - 10000]	輸入增量追蹤的解析度，即每轉的脈衝數或週期數。

#### 3.17.2 17-2\* 絕對 編碼器 介面

該群組內的參數用於設定 VLT® 編碼器輸入 MCB 102 的絕對介面。增量介面和絕對介面會在同一時間啟用。

17-20 協議選擇		
<b>選項：</b>	<b>功能：</b>	
		<b>注意事項</b> 本參數於馬達運轉時無法調整。
[0] *	無	如果回授感測器僅有增量編碼器介面，請選擇 [0] 無。
[1]	HIPERFACE	如果編碼器僅有絕對介面，請選擇 [1] HIPERFACE。
[2]	EnDat	
[4]	SSI	

17-21 解析度 (位置/轉)		
<b>範圍：</b>	<b>功能：</b>	
Size related*	[ 4 - 1073741824 ]	選擇絕對編碼器的解析度，即每轉的計次數。本值取決於參數 17-20 協議選擇 的設定值。

17-22 Multiturn Revolutions		
<b>範圍：</b>	<b>功能：</b>	
1*	[1 - 16777216]	請選擇 Multiturn Revolutions 的數值。請為單轉類型編碼器選擇值 1。

17-24 SSI 數據長度		
<b>範圍：</b>	<b>功能：</b>	
13*	[1 - 32]	設定 SSI 電報的位元數目。單轉編碼器選擇 13 個位元；多轉編碼器則選擇 25 個位元。

17-25 時鐘率		
<b>範圍：</b>	<b>功能：</b>	
260 kHz*	[100 - 260 kHz]	設定 SSI 時鐘率。若使用長的編碼器電纜線，時鐘率必須減少。

17-26 SSI 數據格式		
<b>選項：</b>	<b>功能：</b>	
[0] *	灰色碼	
[1]	二進位碼	設定 SSI 數據的數據格式。

17-34 HIPERFACE 傳輸速率		
<b>選項：</b>	<b>功能：</b>	
		<b>注意事項</b> 本參數於馬達運轉時無法調整。
		選擇所連接編碼器的傳輸速率。僅當參數 17-20 協議選擇 設定為 [1] HIPERFACE，才可存取本參數。
[0]	600	
[1]	1200	
[2]	2400	
[3]	4800	
[4] *	9600	
[5]	19200	
[6]	38400	

## 3. 17. 3 17-5\* 解析器介面

此參數群組係用來設定 VLT® 解析器輸入 MCB 103 的參數。

當參數 1-01 馬達控制原理 設為 [3] 馬達回授磁通量時，解析器回授通常作為來自永磁馬達的馬達回授。解析器參數於馬達運轉時無法調整。

17-50 極		
範圍:	功能:	
2*	[2 - 8]	設定在解析器上的電極數目。 此值於解析器的數據資料中說明。

17-51 輸入電壓		
範圍:	功能:	
7 V*	[2 - 8 V]	設定加至解析器的輸入電壓。電壓將以 RMS 值顯示。 此值於解析器的數據資料中說明。

17-52 輸入頻率		
範圍:	功能:	
10 kHz*	[2 - 15 kHz]	設定加至解析器的輸入頻率。 此值於解析器的數據資料中說明。

17-53 轉換比率		
範圍:	功能:	
0.5*	[0.1 - 1.1]	設定解析器的轉換比率。 轉換比率為： $T_{比率} = \frac{V_{Out}}{V_{In}}$ 此值於解析器的數據資料中說明。

17-56 Encoder Sim. Resolution		
設定解析度並啟用編碼器模擬功能（從解析器之測量的位置產生編碼器訊號）。請使用這項功能將速度或位置資訊從一個變頻器傳輸到另一個變頻器。如要停用此功能，請選擇 [0] 已停用。		
選項:	功能:	
[0] *	Disabled	
[1]	512	
[2]	1024	
[3]	2048	
[4]	4096	

17-59 解析器介面		
當解析器參數已經選擇時，請啟用 VLT® 解析器輸入 MCB 103。要避免解析器的損毀，在啟用本參數之前，請調整參數 17-50 極 與 參數 17-53 轉換比率。		
選項:	功能:	
[0] *	無效	
[1]	有效	

## 3. 17. 4 17-6\* 監控與應用

當 VLT® 編碼器輸入 MCB 102 或 VLT® 解析器輸入 MCB 103 安裝至選項插槽 B 中並當作轉速回授時，可使用本參數群組來選擇額外的功能。

監控與應用參數於馬達運轉時無法調整。

17-60 編碼器正轉向		
選項:	功能:	
<b>注意事項</b> 本參數於馬達運轉時無法調整。  在不改變編碼器接線的情況下更改所檢測到的編碼器轉向。		
[0] *	順時針	
[1]	逆時針	

17-61 編碼器信號監測		
選擇當偵測到故障信號時，變頻器應採取的反應。 參數 17-61 編碼器信號監測中的編碼器功能係編碼器系統中硬體電路的電氣檢查功能。		
選項:	功能:	
[0]	無效	
[1] *	警告	
[2]	跳脫	
[3]	寸動	
[4]	凍結輸出	
[5]	最大轉速	
[6]	切換至開迴路	
[7]	選擇設定表單 1	
[8]	選擇設定表單 2	
[9]	選擇設定表單 3	
[10]	選擇設定表單 4	
[11]	停機並跳脫	
[12]	Trip/Warning	
[13]	Trip/Catch	

## 3. 17. 5 17-7\* 位置比例率

此群組中的參數定義了變頻器會如何訂定比例率以及處理位置值。

17-70 Position Unit		
選擇在 LCP 上顯示位置值所使用的物理單位。		
選項:	功能:	
[0] *	pu	位置單位
[1]	m	米
[2]	mm	毫米
[3]	inc	增量
[4]	°	度。
[5]	rad	弧度。
[6]	%	百分比。

17-70 Position Unit		
選擇在 LCP 上顯示位置值所使用的物理單位。		
<b>選項:</b>		<b>功能:</b>
[7]	qc	四元組計數，即在使用正交編碼器訊號時，編碼器脈衝的 ¼。

17-71 Position Unit Scale		
數組 [2]		
請輸入位置值的比例率因數。比例率函式會將讀數值乘上 10 <sup>x</sup> ，其中 x 為此參數的值。例如若 x = 2，則 5 這個值會顯示為 500。		
陣列的元素為:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>索引 0 為參數或 Fieldbus 中讀數與位置值設定值的比例率因數。索引 1 內含例外狀況。</li> <li>索引 1 為位置錯誤讀數 (參數 16-08 Position Error) 與 參數 3-08 On Target Window 的值的比例率因數。</li> </ul>		
<b>範圍:</b>		<b>功能:</b>
0*	[-3 - 3]	

17-72 Position Unit Numerator		
此參數為方程式中的分子，該分子定義了馬達旋轉 1 次與機器實體移動之間的關係。		
位置單元 = $\frac{\text{參數. 17-72}}{\text{參數. 17-73}} \times \text{馬達旋轉}$		
範例:		
請考慮轉盤應用。當此盤旋轉 1 次，馬達會旋轉 10 次。位置的單位為度。針對這項設定，輸入下列的值:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>參數 17-72 Position Unit Numerator = 360</li> <li>參數 17-73 Position Unit Denominator = 10</li> </ul>		
在 參數 17-70 Position Unit 中設定位置值的物理單位。		
<b>範圍:</b>		<b>功能:</b>
1024*	[-2000000000 - 2000000000]	

17-73 Position Unit Denominator		
請參閱 參數 17-72 Position Unit Numerator。		
<b>範圍:</b>		<b>功能:</b>
1*	[-2000000000 - 2000000000]	

17-74 Position Offset		
請輸入絕對編碼器位置偏量。請使用此參數來調整編碼器的零位而不實際移動編碼器。		
在 參數 17-70 Position Unit 中設定位置值的物理單位。		
<b>範圍:</b>		<b>功能:</b>
0*	[-2000000000 - 2000000000]	

17-75 Position Recovery at Power-up		
<b>選項:</b>		<b>功能:</b>
		<b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。
		在使用開迴路或增量編碼器時，請選擇在上電後的實際位置。
[0] *	關	上電後實際位置為 0。
[1]	開	變頻器會在電源關閉時儲存實際位置，並在上電時將其作為實際位置。

17-76 Position Axis Mode		
<b>選項:</b>		<b>功能:</b>
		<b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。
		請選取位置計數的軸類型。
[0] *	Linear Axis	此動作在 參數 3-06 Minimum Position 與 參數 3-07 Maximum Position 所定義的位置範圍內。
[1]	Rotary Axis	持續動作，其中位置會在 0 與 參數 3-07 Maximum Position 之間變動。當通過最大位置時，讀數會從 0 重新開始。

### 3. 17. 6 17-8\* 位置歸位

設定歸位功能的參數。歸位功能會在實體機器中產生位置設定值。

17-80 Homing Function		
<b>選項:</b>		<b>功能:</b>
		<b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。
		選擇歸位功能。歸位功能會在實體機器中產生位置設定值。選取的歸位功能可使用數位輸入或 Fieldbus 位元來啟用。使用絕對編碼器時無需歸位。除了 [2] Home 同步功能以外，所有的歸位功能都需要開始歸位訊號。
[0] *	No Homing	無歸位功能。上電後實際的位置為 0，與實際的機器位置無關。
[1]	Home Position	實際的位置會設定為 參數 17-82 Home Position 之值 (索引 0)。
[2]	Home Sync Function	歸位位置會根據 參數 17-81 Home Sync Function 中的設定，與歸位感測器同步。
[3]	Analog Input 53	使用類比輸入 53 的值作為實際位置。會根據 參數 3-06 Minimum Position 與 參數 3-07 Maximum Position 訂定此值的比例率。

17-80 Homing Function		
選項:	功能:	
[4]	Analog Input 54	其和 [3] 類比輸入 53 相同，但用於類比輸入 54。
[9]	Direction with Sensor	使用 參數 17-83 Homing Speed 與 參數 17-84 Homing Torque Limit 中的設定，朝著數位輸入或 Fieldbus 上之正轉/反轉訊號所定義的方向來搜尋歸位感測器。變頻器偵測到歸位感測器輸入（在參數群組 5-1* 數位輸入中設定）時，會將實際位置設定為 參數 17-82 Home Position 之值（索引 0）。變頻器接著會切換至定位模式，目標定義於 參數 17-82 Home Position 中（索引 0 + 索引 1）。若需要反轉以前往目標位置，請將 參數 4-10 馬達轉向 設定為 [2] 雙向。
[10]	Forward with sensor	使用 參數 17-83 Homing Speed 與 參數 17-84 Homing Torque Limit 中的設定，朝著前進的方向來搜尋歸位感測器。變頻器偵測到歸位感測器輸入（在參數群組 5-1* 數位輸入中設定）時，會將實際位置設定為 參數 17-82 Home Position 之值（索引 0）。變頻器接著會切換至定位模式，目標定義於 參數 17-82 Home Position 中（索引 0 + 索引 1）。若需要反轉以前往目標位置，請將 參數 4-10 馬達轉向 設定為 [2] 雙向。
[11]	Reverse with sensor	其和 [10] 感測器正轉搜尋相同，但進行反向搜尋。將 參數 4-10 馬達轉向 設定為 [1] 逆時針或 [2] 雙向。
[12]	Forward Torque Limit	當選擇此選項時，變頻器會進行下列動作： 1. 以設定的歸位速度（參數 17-83 Homing Speed）向前運轉。 2. 當轉矩到達 參數 17-84 Homing Torque Limit 中所設定的極限，而且速度低於 參數 3-05 On Reference Window 中的值時，實際的位置會設為 參數 17-82 Home Position 之值（索引 0）。 3. 變頻器會定位至 參數 17-82 Home Position 中所定義的目標（索引 0 + 索引 1）。  只有在磁通閉迴路中才能使用。 請同時參閱參數 17-85 Homing Timeout。
[13]	Reverse Torque Limit	其和 [12] 正轉轉矩極限相同，但為反向。將 參數 4-10 馬達轉向 設定為 [1] 逆時針或 [2] 雙向。只有在磁通閉迴路中才能使用。

17-81 Home Sync Function		
選項:	功能:	
		<b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。  選擇歸位同步功能的觸發條件。其只有在 參數 17-80 Homing Function 中選擇 [2] Home 同步功能時才能作用。歸位同步功能會將實際位置設定為 參數 17-82 Home Position 之值： <ul style="list-style-type: none"> <li>索引 0（假如是順向接近歸位感測器）。</li> <li>索引 1（假如是反向接近歸位感測器）。</li> </ul>
[0]	1st time after power *	在上電後，歸位感測器的第一次偵測會觸發此功能。
[1]	1st t. aft. pow. forward	在上電後，第一次的歸位感測器順向偵測會觸發此功能。
[2]	1st t. aft. pow. reverse	在上電後，第一次的歸位感測器反向偵測會觸發此功能。
[3]	1st time after start	在啟動後，歸位感測器的第一次偵測會觸發此功能。
[4]	1st t. aft. str. forward	在啟動後，第一次的歸位感測器順向偵測會觸發此功能。
[5]	1st t. aft. str. reverse	在啟動後，第一次的歸位感測器反向偵測會觸發此功能。
[6]	Every time	歸位感測器的每次偵測都會觸發此功能。
[7]	Every time forward	每次的歸位感測器順向偵測都會觸發此功能。
[8]	Every time reverse	每次的歸位感測器反向偵測都會觸發此功能。

17-82 Home Position		
範圍:	功能:	
0*	[ -2000000000 - 2000000000 ]	<b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。  數組 [2]  以參數群組 17-7* 位置比例率中所定義的位置單位來設定歸位位置。此為具有 2 個元素的數組參數。 此參數中的索引在以下情況中有不同的含義： <ul style="list-style-type: none"> <li>若 參數 17-80 Homing Function 設為選項 [10] - [13]，此參數的索引 0 會定義實際的 Home 位置，而索引 1 會</li> </ul>

17-82 Home Position	
範圍:	功能:
	<p>作為歸位偏量使用，定義要在何處停止。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>若參數 17-80 Homing Function 設為 [2] Home 同步功能而參數 17-81 Home Sync Function 設為 [0] 上電後第 1 次、[3] 啟動後第 1 次或 [6] 每次，則索引具有以下含義： <ul style="list-style-type: none"> <li>順向接近歸位感測器時，索引 0 為歸位位置。</li> <li>反向接近歸位感測器時，索引 1 為歸位位置。</li> </ul> </li> </ul>

17-83 Homing Speed	
範圍:	功能:
150 RPM*	<p>[0 - 1500 RPM]</p> <p><b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。</p> <p>請輸入歸位功能的速度（參數 17-80 Homing Function，選項 [10] - [13]）。</p>

17-84 Homing Torque Limit	
範圍:	功能:
160 %*	<p>[0 - 500 %]</p> <p><b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。</p> <p>請輸入歸位功能的轉矩極限（參數 17-80 Homing Function，選項 [10] - [13]）。</p>

17-85 Homing Timeout	
範圍:	功能:
60 s*	<p>[0.1 - 6000.0 s]</p> <p><b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。</p> <p>請輸入歸位功能的逾時時間（參數 17-80 Homing Function，選項 [10] - [13]）。若變頻器未偵測到歸位感測器，或者未在逾時時間內達到轉矩極限，它會中止歸位程序並跳脫。</p>

### 3. 17.7 17-9\* 位置設定

17-90 Absolute Position Mode		
選項:	功能:	
	<p><b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。</p> <p>請選擇在執行連續絕對定位命令時的行為。</p>	
[0] *	Standard	當變頻器接收到新的絕對定位命令，而先前的定位命令仍在進行中時，它會立即執行新的定位命令而不會完成先前的定位。
[1]	Buffered	當變頻器接收到新的絕對定位命令，而先前的定位命令仍在進行中時，會先完成前一個命令再執行新的定位命令。一次僅可緩衝 1 個定位命令。

17-91 Relative Position Mode		
選項:	功能:	
	<p><b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。</p> <p>選擇要為相對定位命令使用哪一個設定值。</p>	
[0] *	Target Position	變頻器會使用最近的目標位置作為新定位命令的設定值。變頻器會立即執行新的定位命令而不會完成先前的定位。 新的目標是以下列公式計算：新目標 = 前一個目標 + 位置設定值。
[1]	Buffered Target Pos.	變頻器會使用最近的目標位置作為新定位命令的設定值。變頻器會在完成前一個命令時執行新的定位命令。一次僅可緩衝 1 個定位命令。
[2]	Commanded Position	變頻器會使用命令的位置作為新定位命令的設定值。變頻器會立即執行新的定位命令而不會完成先前的定位。 新的目標是以下列公式計算：新目標 = 命令位置 + 位置設定值。
[3]	Actual Position	變頻器會使用實際位置作為新定位命令的設定值。變頻器會立即執行新的定位命令而不會完成先前的定位。 新的目標是以下列公式計算：新目標 = 實際位置 + 位置設定值。

17-92 Position Control Selection		
選項:	功能:	
	<p><b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。</p> <p>此參數允許選擇位置控制模式而不使用數位輸入訊號或 Fieldbus 位元。</p>	
[0] *	No operation	使用數位輸入訊號或 Fieldbus 位元來啟動啟用設定值模式與相對位置模式。

17-92 Position Control Selection		
選項:	功能:	
[1]	Relativ Position	此選項會永久選擇相對位置模式。所有的定位命令都會被視為相對。切換數位輸入上的選項 [113] 啟用設定值或啟用設定值 Fieldbus 位元會觸發相對定位。
[2]	Enable Reference	此選項會永久選擇啟用設定值模式。任何新位置設定值都會觸發絕對定位命令，以選定的位置設定值作為目標。此選項不可和相對定位配合使用。

17-93 Master Offset Selection		
選項:	功能:	
		<b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。  選擇主控偏量在同步模式中的行為。
[0]	Absolute * Enabled	變頻器會將主控偏量 (參數 3-26 Master Offset) 加到開始進行同步時的位置。偏量命令會在每次新的同步開始進行時執行。
[1]	Absolute	變頻器會將主控偏量 (參數 3-26 Master Offset) 加到開始進行同步時的位置。偏量命令會隨每個啟用主控偏量訊號來執行。
[2]	Relative	變頻器會隨每個啟用主控偏量訊號將主控偏量 (參數 3-26 Master Offset) 加到實際同步位置。
[3]	Selection	數位輸入或 Fieldbus 位元上的相對位置訊號會決定主控偏量 (參數 3-26 Master Offset) 為相對還是絕對。
[4]	Relative Home Sensor	主控偏量 (參數 3-26 Master Offset) 相對於 Home 感測器訊號。偏量命令會在啟用主控偏量訊號啟用時，隨下一個 Home 感測器訊號執行。
[5]	Relative Touch Sensor	主控偏量 (參數 3-26 Master Offset) 相對於觸控感測器訊號。偏量命令會在啟用主控偏量訊號啟用時，隨下一個觸控感測器訊號執行。

17-94 Rotary Absolute Direction		
選項:	功能:	
		<b>注意事項</b> 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。  當參數 17-76 Position Axis Mode 設為 [1] 旋轉軸時，請為絕對位置模式選擇旋轉方向。如要使用此參數，請將參數 4-10 馬達轉向 設定為 [2] 雙向。
[0]	Shortest *	變頻器會選擇提供到目標位置之最短路徑的旋轉方向。
[1]	Forward	順向移動至目標位置。
[2]	Reverse	反向移動至目標位置。

17-94 Rotary Absolute Direction		
選項:	功能:	
[3]	Direction	數位輸入或 Fieldbus 上的正轉/反轉訊號會決定旋轉方向。

### 3.18 參數： 18-\*\* 數據讀出 2

18-36 類比輸入 X48/2 [mA]		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0* [-20 - 20]	檢視在輸入 X48/2 測得的實際電流。	
18-37 溫度輸入 X48/4		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0* [-500 - 500]	檢視在輸入 X48/4 測得的實際溫度。溫度單位以 參數 35-00 Term. X48/4 Temperature Unit 中的選擇為依據。	
18-38 溫度輸入 X48/7		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0* [-500 - 500]	檢視在輸入 X48/7 測得的實際溫度。溫度單位以 參數 35-02 Term. X48/7 Temperature Unit 中的選擇為依據。	
18-39 溫度輸入 X48/10		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0* [-500 - 500]	檢視在輸入 X48/10 測得的實際溫度。溫度單位以 參數 35-04 Term. X48/10 Temperature Unit 中的選擇為依據。	

#### 3.18.1 18-4\* PGIO 數據讀數

用於設定 VLT® 可程式設定輸入/輸出 MCB 115 之讀數的參數。

18-43 Analog Out X49/7		
其會以 V 或 mA 顯示端子 X49/7 之輸出的實際值。顯示的數值會反映在 參數 36-40 Terminal X49/7 Analogue Output 中的選擇。		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0* [0 - 30]		
18-44 Analog Out X49/9		
其會以 V 或 mA 顯示端子 X49/9 之輸出的實際值。顯示的數值會反映在 參數 36-50 Terminal X49/9 Analogue Output 中的選擇。		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0* [0 - 30]		
18-45 Analog Out X49/11		
其會以 V 或 mA 顯示端子 X49/11 之輸出的實際值。顯示的數值會反映在 參數 36-60 Terminal X49/11 Analogue Output 中的選擇。		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0* [0 - 30]		

#### 3.18.2 18-5\* 作用中的警報/警告

此群組中的參數會顯示目前作用中的警報或警告數。

18-55 Active Alarm Numbers		
此參數內含一系列多達 20 個目前作用中的警報。值 0 表示無警報。		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0* [0 - 65535]		
18-56 Active Warning Numbers		
此參數內含一系列多達 20 個目前作用中的警告。值 0 表示無警告。		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0* [0 - 65535]		
18-60 Digital Input 2		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0* [0 - 65535]	其會顯示來自有效數位輸入的信號狀態。 <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = 無信號。</li> <li>1 = 連接的信號。</li> </ul>	
18-70 Mains Voltage		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0 V* [0 - 1000 V]	其會顯示主電源的線路到線路電壓。	
18-71 Mains Frequency		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0 Hz* [-100 - 100 Hz]	其會顯示主電源頻率。	
18-72 Mains Imbalance		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0 %* [0 - 100 %]	其會顯示三個主電源線路到線路測量的最大不平衡。	
18-75 Rectifier DC Volt.		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0 V* [0 - 10000 V]	其會顯示在整流器模組上測得的 DC 電壓。	
18-90 製程 PID 錯誤		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0 %* [-200 - 200 %]	給予製程 PID 控制器所使用的當前錯誤值。	
18-91 製程 PID 輸出		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0 %* [-200 - 200 %]	給予來自製程 PID 控制器的當前原始輸出值。	
18-92 製程 PID 鎖定輸出		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0 %* [-200 - 200 %]	在觀察到夾鉗極限後，給予來自製程 PID 控制器的當前輸出值。	

18-93 製程 PID 增益比例輸出		
範圍:		功能:
0 %*	[-200 - 200 %]	在觀察到夾鉗極限且產生的值已訂定增益比例後，給予來自製程 PID 控制器的當前輸出值。

### 3.19 參數： 19-\*\* 應用參數

當 VLT® Motion Control Option MCO 305 安裝於變頻器中時，可使用此群組中的參數。關於此選項的資訊，請參閱 *VLT® Motion Control Option MCO 305 操作說明書*。

### 3.20 參數：30-\*\* 特殊功能

#### 3.20.1 30-0\* 擺頻功能

擺頻功能主要用於合成紗線捲繞應用。擺頻功能選項安裝於變頻器中以控制橫向變頻器。紗線會在紗線捲裝的表面上以鑽石形方式來回移動。為了避免紗線堆疊於表面許多相同的點，必須更改此鑽石形模式。擺頻功能選項能達到這一點，以可程式設定的週期持續變更橫向速率。擺頻功能是由在中心頻率附近疊加三角頻率來產生的。為了補償系統中的慣性，可以納入快速的頻率跳變。這個選項適合用於彈性紗應用，具有隨機化的擺頻比率。

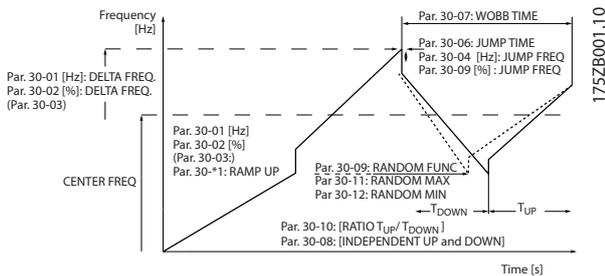


圖 3.65 擺頻功能

30-00 擺頻模式	
選項：	功能：
	<b>注意事項</b> 本參數於馬達運轉時無法調整。  參數 1-00 控制方式 中的標準速度開迴路模式藉由擺頻功能獲得了擴展。在此參數中，可以選擇要為擺輪使用何種方法。請將參數設定為絕對值（直接頻率）或相對值（其他參數的百分比）。將擺頻循環時間設定為絕對值，或設為獨立的上下時間。使用絕對循環時間時，上下時間係透過擺頻比率來設定。
[0] *	絕對 頻率/ 絕對 時間
[1]	絕對 頻率/ 加減時間
[2]	相對 頻率/ 絕對 時間
[3]	相對 頻率/ 加減時間

30-01 擺頻頻率差異 [Hz]	
範圍：	功能：
5 Hz* [0 - 25 Hz]	三角頻率會決定擺頻頻率的強度。三角頻率被疊加在中心頻率上。參數 30-01 擺頻頻率差異 [Hz]內含正與負的三角頻率。因此，參數 30-01 擺頻頻率差異 [Hz] 的設定絕不得超出中心頻率的設定。從靜止到擺頻序列運行之間的初始加速時間，是在 章 3.4.2 3-1* 設定值 中決定的。

30-02 擺頻頻率差異 [%]	
範圍：	功能：
25 %* [0 - 100 %]	三角頻率也可以表示為中心頻率的百分比，因此最大可為 100%。此功能與 參數 30-01 擺頻頻率差異 [Hz] 相同。

30-03 擺頻頻率差異 比例輸入端	
選項：	功能：
	請選擇應使用哪一個變頻器輸入來訂定三角頻率設定的比例率。
[0] *	無作用
[1]	類比輸入 53
[2]	類比輸入 54
[3]	頻率輸入 29 僅限 FC 302。
[4]	頻率輸入 33
[7]	類比輸入 X30/11
[8]	類比輸入 X30/12
[15]	類比輸入 X48/2

30-04 擺頻跳變頻率 [Hz]	
範圍：	功能：
0 Hz* [0 - 20.0 Hz]	跳變頻率用於補償橫向系統中的慣性。若擺頻序列的邊界需要進行輸出頻率跳變，會在此參數中設定頻率跳變。若橫向系統具有極高的慣性，高跳變頻率可能會產生轉矩極限警告或跳脫，或產生過電壓警告或跳脫。此參數僅可在停止模式中變更。

30-05 擺頻跳變頻率 [%]	
範圍：	功能：
0 %* [0 - 100 %]	跳變頻率也可以表示為中心頻率的百分比。此功能與 參數 30-04 擺頻跳變頻率 [Hz] 相同。

30-06 擺頻跳變時間	
範圍：	功能：
Size related*	[ 0.005 - 5.000 s]

30-07 擺頻序列時間	
範圍：	功能：
10 s* [1 - 1000 s]	此參數會決定擺頻序列期。此參數僅可在停止模式中變更。 擺頻時間 = t 增加 + t 減少

30-08 擺頻增加/減少時間		
範圍:	功能:	
5 s*	[0.1 - 1000 s]	其會定義每個擺頻週期之個別的增加與減少時間。

30-09 擺頻隨機功能		
選項:	功能:	
[0] *	關	
[1]	開	

### 3.20.2 中心頻率

請使用參數群組 3-1\* 設定值來設定中心頻率。

30-10 擺頻比率		
範圍:	功能:	
1*	[0.1 - 10]	若選擇的比率為 0.1: t 減少會比 t 增加大十倍。 若選擇的比率為 10: t 增加會比 t 減少大十倍。

30-11 最大擺頻隨機比率		
範圍:	功能:	
10*	[ par. 17-53 - 10 ]	請輸入最大允許的擺頻比率。

30-12 最小擺頻隨機比率		
範圍:	功能:	
0.1*	[ 0.1 - par. 30-11 ]	請輸入最小允許的擺頻比率。

30-19 擺頻頻率差異 比例		
範圍:	功能:	
0 Hz*	[ 0 - 1000 Hz]	讀數參數。檢視在已套用比例率後的實際擺頻三角頻率。

### 3.20.3 30-2\* 進階 啟動調整

30-20 High Starting Torque Time [s]		
範圍:	功能:	
Size related*	[0 - 60 s]	<b>注意事項</b> 本參數僅限於 FC 302 使用。  磁通控制原理下無回授之 PM 馬達的高啟動轉矩時間。

30-21 High Starting Torque Current [%]		
範圍:	功能:	
Size related*	[ 0 - 200.0 %]	<b>注意事項</b> 本參數僅限於 FC 302 使用。

30-21 High Starting Torque Current [%]		
範圍:	功能:	
		VVC <sup>+</sup> 與磁通模式下無回授之 PM 馬達的高啟動轉矩電流。

30-22 轉子閉鎖保護		
選項:	功能:	
[0]	關	<b>注意事項</b> 本參數僅限於 FC 302 使用。  僅可供 PM 馬達使用，在無感測器磁通模式與 VVC <sup>+</sup> 開迴路模式下。
[1]	開	其會保護馬達免於轉子閉鎖之狀況。控制運算法會偵測馬達中可能的轉子閉鎖狀況，並使變頻器跳脫以保護馬達。

30-23 轉子閉鎖偵測時間 (秒)		
範圍:	功能:	
Size related*	[0.05 - 1 s]	偵測轉子閉鎖狀況的時間長度。低參數值能讓偵測的速度較快。

30-24 Locked Rotor Detection Speed Error [%]		
範圍:	功能:	
25 %*	[ 0 - 100 %]	

30-25 Light Load Delay [s]		
範圍:	功能:	
0.000 s*	[0.000 - 10.000 s]	當輕負載偵測啟用時，請使用此參數。輸入在馬達轉速達到參數 30-27 Light Load Speed [%] 中的設定值時，要延遲多久以後才讓變頻器啟用輕負載偵測。

30-26 Light Load Current [%]		
範圍:	功能:	
0 %*	[ 0 - 100 %]	當輕負載偵測啟用時，請使用此參數。請輸入設定值電流，其係用於決定抬升動作是否受阻以及方向是否將要改變。該值為參數 1-24 馬達電流 中馬達標稱電流的百分比。

30-27 Light Load Speed [%]		
範圍:	功能:	
0 %*	[ 0 - 100 %]	當輕負載偵測啟用時，請使用此參數。請輸入輕負載偵測期間的設定值速度。該值為參數 1-25 馬達額定轉速 中馬達標稱轉速的百分比。對於標準感應馬達，會因為轉差的關係而使用同步速度，而非參數 1-25 馬達額定轉速。

### 3.20.4 30-5\* 單元設定

此群組中的參數允許設定與變頻器通訊之內部單元的運作。設定值會影響變頻器內硬體元件的行為。

30-50 Heat Sink Fan Mode	
選項:	功能:
[0] Simple Profile	<p><b>注意事項</b></p> <p>此參數僅可在 FC 302 中使用。</p> <p>選擇散熱片風扇回應運作條件的方式。使用參數 14-52 風扇控制 來控制風扇的最小轉速。</p> <p>簡易描述檔是一種以變頻器目前的溫度狀態為依據的被動式風扇控制。此選項代表風扇的典型運作行為。</p>

### 3.20.5 30-8\* 相容性 (I)

30-80 d-軸電感 (Ld)	
範圍:	功能:
Size related* [0.000 - 1000.000 mH]	輸入 d-軸電感的值。從永磁馬達數據資料中可以找到該值。執行 AMA 無法發現 d-軸電感。

30-81 煞車電阻值 (Ω)	
範圍:	功能:
Size related* [ 0.01 - 65535.00 Ohm]	設定煞車電阻值 (單位為 Ω)。該值用於監測 參數 2-13 煞車容量監測的煞車電阻器的功率。該參數僅在帶有完整動態煞車的變頻器才有效。

30-83 轉速 PID 比例增益	
範圍:	功能:
Size related* [0 - 1 ]	輸入轉速控制器比例增益。在較高放大倍數下，可以獲得更快速的控制。如果放大倍數過高，製程可能變得不穩定。

30-84 製程 PID 比例增益	
範圍:	功能:
Size related* [0 - 10 ]	輸入製程控制器比例增益。在較高放大倍數下，可以獲得更快速的控制。如果放大倍數過高，製程可能變得不穩定。

### 3.21 參數: 32-\*\* MCO 基本設定

當 VLT® Motion Control Option MCO 305 安裝於變頻器中時，可使用此群組中的參數。關於此選項的資訊，請參閱 VLT® Motion Control Option MCO 305 操作說明書。

### 3.22 參數: 33-\*\* MCO 進階設定

當 VLT® Motion Control Option MCO 305 安裝於變頻器中時，可使用此群組中的參數。關於此選項的資訊，請參閱 VLT® Motion Control Option MCO 305 操作說明書。

### 3.23 參數: 34-\*\* MCO 數據讀出

當 VLT® Motion Control Option MCO 305 安裝於變頻器中時，可使用此群組中的參數。關於此選項的資訊，請參閱 VLT® Motion Control Option MCO 305 操作說明書。

### 3.24 參數： 35-\*\* 感測器輸入選項

設定 VLT® 感測器輸入 MCB 114 之功能的參數。

#### 3.24.1 35-0\* 溫度 輸入模式 (MCB 114)

35-00 Term. X48/4 Temperature Unit		
選擇要和溫度輸入 X48/4 設定與讀數配合使用的單位：		
<b>選項：</b>	<b>功能：</b>	
[60] *	° C	
[160]	° F	

35-01 端子 X48/4 輸入類型		
檢視在輸入 X48/4 偵測到的溫度感測器類型：		
<b>選項：</b>	<b>功能：</b>	
[0] *	未連接	
[1]	PT100 2 線式	
[3]	PT1000 2 線式	
[5]	PT100 3 線式	
[7]	PT1000 3 線式	

35-02 Term. X48/7 Temperature Unit		
選擇要和溫度輸入 X48/7 設定與讀數配合使用的單位：		
<b>選項：</b>	<b>功能：</b>	
[60] *	° C	
[160]	° F	

35-03 端子 X48/7 輸入類型		
檢視在輸入 X48/7 偵測到的溫度感測器類型：		
<b>選項：</b>	<b>功能：</b>	
[0] *	未連接	
[1]	PT100 2 線式	
[3]	PT1000 2 線式	
[5]	PT100 3 線式	
[7]	PT1000 3 線式	

35-04 Term. X48/10 Temperature Unit		
選擇要和溫度輸入 X48/10 設定與讀數配合使用的單位：		
<b>選項：</b>	<b>功能：</b>	
[60] *	° C	
[160]	° F	

35-05 端子 X48/10 輸入類型		
檢視在輸入 X48/10 偵測到的溫度感測器類型：		
<b>選項：</b>	<b>功能：</b>	
[0] *	未連接	
[1]	PT100 2 線式	
[3]	PT1000 2 線式	
[5]	PT100 3 線式	
[7]	PT1000 3 線式	

35-06 溫度感測器警報功能		
選擇警報功能：		
<b>選項：</b>	<b>功能：</b>	
[0]	關閉	
[2]	停機	
[5] *	停機並跳脫	
[27]	Forced stop and trip	

#### 3.24.2 35-1\* 溫度 輸入 X48/4 (MCB 114)

35-14 端子 X48/4 濾波器時間常數		
<b>範圍：</b>	<b>功能：</b>	
0.001 s* 10 s]	[0.001 -	輸入濾波器時間常數。此為首階數位低通濾波器時間常數，用於抑制端子 X48/4 上的電氣雜訊。較高時間常數值會帶來較佳的衰減效果，但也會增加濾波器的時間延遲。

35-15 Term. X48/4 Temp. Monitor		
此參數會提升啟用或停用端子 X48/4 之溫度監控器的可能性。在參數 35-16 Term. X48/4 Low Temp. Limit 與參數 35-17 Term. X48/4 High Temp. Limit 中設定溫度極限。		
<b>選項：</b>	<b>功能：</b>	
[0] *	無效	
[1]	有效	

35-16 Term. X48/4 Low Temp. Limit		
<b>範圍：</b>	<b>功能：</b>	
Size related* 35-17 ]	[ -50 - par.	請輸入端子 X48/4 溫度感測器一般正常作業的預期最低溫度讀數。

35-17 Term. X48/4 High Temp. Limit		
<b>範圍：</b>	<b>功能：</b>	
Size related* - 204 ]	[ par. 35-16	請輸入端子 X48/4 溫度感測器一般正常作業的預期最高溫度讀數。

#### 3.24.3 35-2\* 溫度 輸入 X48/7 (MCB 114)

35-24 端子 X48/7 濾波器時間常數		
<b>範圍：</b>	<b>功能：</b>	
0.001 s* 10 s]	[0.001 -	輸入濾波器時間常數。此為首階數位低通濾波器時間常數，用於抑制端子 X48/7 上的電氣雜訊。較高時間常數值會帶來較佳的衰減效果，但也會增加濾波器的時間延遲。

35-25 Term. X48/7 Temp. Monitor		
此參數會提高啟用或停用端子 X48/7 之溫度監控器的可能性。在參數 35-26 Term. X48/7 Low Temp. Limit 與參數 35-27 Term. X48/7 High Temp. Limit 中設定溫度極限。		
<b>選項:</b>		<b>功能:</b>
[0] *	無效	
[1]	有效	

35-26 Term. X48/7 Low Temp. Limit		
<b>範圍:</b>		<b>功能:</b>
Size related*	[ -50 - par. 35-27 ]	請輸入端子 X48/7 溫度感測器一般正常作業的預期最低溫度讀數。

35-27 Term. X48/7 High Temp. Limit		
<b>範圍:</b>		<b>功能:</b>
Size related*	[ par. 35-26 - 204 ]	請輸入端子 X48/7 溫度感測器一般正常作業的預期最高溫度讀數。

### 3. 24. 4 35-3\* 溫度輸入 X48/10 (MCB 114)

35-34 端子 X48/10 濾波器時間常數		
<b>範圍:</b>		<b>功能:</b>
0.001 s*	[ 0.001 - 10 s ]	輸入濾波器時間常數。此為首階數位低通濾波器時間常數，用於抑制端子 X48/10 上的電氣雜訊。較高時間常數值會帶來較佳的衰減效果，但也會增加濾波器的時間延遲。

35-35 Term. X48/10 Temp. Monitor		
此參數會提高啟用或停用端子 X48/10 之溫度監控器的可能性。在參數 35-36 Term. X48/10 Low Temp. Limit/參數 35-37 Term. X48/10 High Temp. Limit 中設定溫度限制。		
<b>選項:</b>		<b>功能:</b>
[0] *	無效	
[1]	有效	

35-36 Term. X48/10 Low Temp. Limit		
<b>範圍:</b>		<b>功能:</b>
Size related*	[ -50 - par. 35-37 ]	請輸入端子 X48/10 溫度感測器一般正常作業的預期最低溫度讀數。

35-37 Term. X48/10 High Temp. Limit		
<b>範圍:</b>		<b>功能:</b>
Size related*	[ par. 35-36 - 204 ]	請輸入端子 X48/10 溫度感測器一般正常作業的預期最高溫度讀數。

### 3. 24. 5 35-4\* 類比輸入端 X48/2 (MCB 114)

35-42 Term. X48/2 Low Current		
<b>範圍:</b>		<b>功能:</b>
4 mA*	[ 0 - par. 35-43 mA ]	輸入與低設定值相對應的電流 (mA) (在參數 35-44 Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value 中設定)。此設定值必須大於 2 mA，才可以啟動參數 6-01 類比電流輸入中斷功能中的類比電流輸入中斷時間截止功能。

35-43 Term. X48/2 High Current		
<b>範圍:</b>		<b>功能:</b>
20 mA*	[ par. 35-42 - 20 mA ]	輸入與高設定值相對應的電流 (mA) (在參數 35-45 Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value 中設定)。

35-44 Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value		
<b>範圍:</b>		<b>功能:</b>
0*	[ -999999.999 - 999999.999 ]	輸入與在參數 35-42 Term. X48/2 Low Current 中設定的電壓或電流值相對應的設定值或回授值 (以 RPM、Hz、bar 等表示)。

35-45 Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value		
<b>範圍:</b>		<b>功能:</b>
100*	[ -999999.999 - 999999.999 ]	輸入與在參數 35-43 Term. X48/2 High Current 中設定的電壓或電流值相對應的設定值或回授值 (以 RPM、Hz、bar 等表示)。

35-46 端子 X48/2 濾波器時間常數		
<b>範圍:</b>		<b>功能:</b>
0.001 s*	[ 0.001 - 10 s ]	輸入濾波器時間常數。此為首階數位低通濾波器時間常數，用於抑制端子 X48/2 上的電氣雜訊。較高時間常數值會帶來較佳的衰減效果，但也會增加濾波器的時間延遲。

### 3.25 參數：36-\*\* 可程式化 I/O 選項

設定 VLT® 可程式設定輸入/輸出 MCB 115 之參數。只有在已安裝 VLT® 可程式設定輸入/輸出 MCB 115 時，才可使用此群組中的參數。

#### 3.25.1 36-0\* I/O 模式

VLT® 可程式設定輸入/輸出 MCB 115 具有 3 個類比輸入與 3 個可設定的類比輸出。請使用此群組中的參數，來設定類比輸出的模式。

可對端子進行程式設定，以提供電壓、電流或數位輸出。

36-03 Terminal X49/7 Mode		
選擇類比端子 X49/7 的輸出模式。		
<b>選項：</b>		<b>功能：</b>
[0] *	Voltage 0-10V	
[1]	Voltage 2-10V	
[2]	Current 0-20mA	
[3]	Current 4-20mA	

36-04 Terminal X49/9 Mode		
選擇類比端子 X49/9 的輸出模式。		
<b>選項：</b>		<b>功能：</b>
[0] *	Voltage 0-10V	
[1]	Voltage 2-10V	
[2]	Current 0-20mA	
[3]	Current 4-20mA	

36-05 Terminal X49/11 Mode		
選擇類比端子 X49/11 的輸出模式。		
<b>選項：</b>		<b>功能：</b>
[0] *	Voltage 0-10V	
[1]	Voltage 2-10V	
[2]	Current 0-20mA	
[3]	Current 4-20mA	

#### 3.25.2 36-4\* 輸出 X49/7

VLT® 可程式設定輸入/輸出 MCB 115 具有 3 個類比輸入與 3 個可設定的類比輸出。請使用此群組中的參數，來設定類比輸出的模式。

選擇端子 X49/7 的功能。

36-40 Terminal X49/7 Analogue Output		
<b>選項：</b>		<b>功能：</b>
[0] *	無作用	
[100]	輸出頻率	
[101]	設定值	
[102]	回授	
[103]	馬達電流	
[104]	相極矩	
[105]	相額矩	
[106]	功率	

36-40 Terminal X49/7 Analogue Output		
<b>選項：</b>		<b>功能：</b>
[107]	轉速	
[108]	轉矩	
[109]	最大輸出頻率	
[139]	總線控制 0-20 mA	
[141]	總控 0-20mA 逾時	

36-42 Terminal X49/7 Min. Scale		
讓端子 X49/7 的最小輸出與所需的值相符。這個所需的值係定義為在參數 36-40 Terminal X49/7 Analogue Output 中所選取之值的百分比。若想深入瞭解此參數的運作方式，請參閱參數 6-52 端子 42 最大輸出比例。		
以下範例描述變頻器會如何使用此參數。		
<b>範例</b>		
參數 36-03 Terminal X49/7 Mode=[0] 電壓 0-10 V		
參數 36-40 Terminal X49/7 Analogue Output=[100] 輸出頻率		
參數 4-19 最大輸出頻率=200 Hz		
應用要求：若輸出頻率低於 20 Hz，端子 X49/7 的輸出應為 0 V。為符合範例要求，請在參數 36-42 Terminal X49/7 Min. Scale 中輸入 10%。		
<b>範圍：</b>		<b>功能：</b>
0 %*	[0 - 200 %]	

36-43 Terminal X49/7 Max. Scale		
<b>範圍：</b>		<b>功能：</b>
100 %*	[0 - 200 %]	

36-44 Terminal X49/7 Bus Control		
若端子由 Fieldbus 控制，此參數會包含端子 X49/7 的輸出等級。		
<b>範圍：</b>		<b>功能：</b>
0 %*	[0 - 100 %]	

36-45 Terminal X49/7 Timeout Preset		
當端子由 Fieldbus 控制並偵測到時間截止時，變頻器會將此參數的值送至輸出端子。		
<b>範圍：</b>		<b>功能：</b>
0 %*	[0 - 100 %]	

#### 3.25.3 36-5\* 輸出 X49/9

VLT® 可程式設定輸入/輸出 MCB 115 具有 3 個類比輸入與 3 個可設定的類比輸出。請使用此群組中的參數，來設定類比輸出的模式。

36-50 Terminal X49/9 Analogue Output		
選擇端子 X49/9 的功能。		
<b>選項：</b>		<b>功能：</b>
[0] *	無作用	
[100]	輸出頻率	
[101]	設定值	
[102]	回授	
[103]	馬達電流	

36-50 Terminal X49/9 Analogue Output		
選擇端子 X49/9 的功能。		
<b>選項:</b>	<b>功能:</b>	
[104]	相極矩	
[105]	相額矩	
[106]	功率	
[107]	轉速	
[108]	轉矩	
[109]	最大輸出頻率	
[139]	總線控制 0-20 mA	
[141]	總控 0-20mA 逾時	

36-52 Terminal X49/9 Min. Scale		
讓端子 X49/9 的最小輸出與所需的值相符。有關詳細資訊，請參閱 參數 36-42 Terminal X49/7 Min. Scale。		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0 %*	[0 - 200 %]	

36-53 Terminal X49/9 Max. Scale		
為端子 X49/9 的最大輸出訂定比例率。有關詳細資訊，請參閱 參數 36-43 Terminal X49/7 Max. Scale。		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
100 %*	[0 - 200 %]	

36-54 Terminal X49/9 Bus Control		
若端子由 Fieldbus 控制，此參數會包含端子 X49/9 的輸出等級。		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0 %*	[0 - 100 %]	

36-55 Terminal X49/9 Timeout Preset		
當端子由 Fieldbus 控制並偵測到時間截止時，變頻器會將此參數的值送至輸出端子。		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0 %*	[0 - 100 %]	

36-60 Terminal X49/11 Analogue Output		
選擇端子 X49/11 的功能。		
<b>選項:</b>	<b>功能:</b>	
[108]	轉矩	
[109]	最大輸出頻率	
[139]	總線控制 0-20 mA	
[141]	總控 0-20mA 逾時	

36-62 Terminal X49/11 Min. Scale		
讓端子 X49/11 的最小輸出與所需的值相符。有關詳細資訊，請參閱 參數 36-42 Terminal X49/7 Min. Scale。		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0 %*	[0 - 200 %]	

36-63 Terminal X49/11 Max. Scale		
為端子 X49/11 的最大輸出訂定比例率。有關詳細資訊，請參閱 參數 36-43 Terminal X49/7 Max. Scale。		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
100 %*	[0 - 200 %]	

36-64 Terminal X49/11 Bus Control		
若端子由 Fieldbus 控制，此參數會包含端子 X49/11 的輸出等級。		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0 %*	[0 - 100 %]	

36-65 Terminal X49/11 Timeout Preset		
當端子由 Fieldbus 控制並偵測到時間截止時，變頻器會將此參數的值送至輸出端子。		
<b>範圍:</b>	<b>功能:</b>	
0 %*	[0 - 100 %]	

### 3. 25. 4 36-6\* 輸出 X49/11

VLT® 可程式設定輸入/輸出 MCB 115 具有 3 個類比輸入與 3 個可設定的類比輸出。請使用此群組中的參數，來設定類比輸出的模式。

36-60 Terminal X49/11 Analogue Output		
選擇端子 X49/11 的功能。		
<b>選項:</b>	<b>功能:</b>	
[0] *	無作用	
[100]	輸出頻率	
[101]	設定值	
[102]	回授	
[103]	馬達電流	
[104]	相極矩	
[105]	相額矩	
[106]	功率	
[107]	轉速	

### 3.26 參數： 42-\*\* 安全功能

當安全選項安裝於變頻器中時，可使用群組 42 中的參數。如需安全性相關參數的資訊，請參閱安全性選項的操作說明書：

- 安全性選項 MCB 150/151 操作說明書。
- 安全性選項 MCB 152 操作說明書。

### 3.27 參數： 43-\*\* 單元讀數

此群組中的參數提供了用於 D-F 外殼大小變頻器運作監控的讀數。

#### 3.27.1 43-0\* 元件狀態

本參數群組內含了電源部分中之硬體元件的唯讀資訊。本群組中的所有參數皆為陣列：

- [0]：功率卡 1（並聯變頻器中的主功率卡，或具有單一逆變器區塊之變頻器中的唯一功率卡）。
- [1]：功率卡 2（並聯變頻器中的逆變器連接）。
- [2]：功率卡 3（並聯變頻器中的逆變器連接）。
- [3]：功率卡 4（並聯變頻器中的逆變器連接）。
- [4]：功率卡 5（並聯變頻器中的逆變器連接）。
- [5]：功率卡 6（並聯變頻器中的逆變器連接）。
- [6]：功率卡 7（並聯變頻器中的逆變器連接）。
- [7]：功率卡 8（並聯變頻器中的逆變器連接）。
- [8]：浪湧卡（選用）。
- [9]：風扇功率卡 1（選用）。
- [10]：風扇功率卡 2（選用）。

43-00 Component Temp.		功能：
範圍：		
0 ° C*	[-128 - 127 ° C]	<p><b>注意事項</b> 此參數只對 FC 302 有效。</p> <p>其顯示某個系統元件的溫度。陣列的元素會參照操作器 PCB 板溫度感測器測量值。參數 16-31 System Temp. 會使用此陣列中的所有元素來計算系統溫度。</p>

43-01 Auxiliary Temp.		功能：
範圍：		
0 ° C*	[-128 - 127 ° C]	<p><b>注意事項</b> 此參數只對 FC 302 有效。</p> <p>其顯示某個輔助元件的溫度。陣列的元素會參照和變頻器硬體組件相連接之 NTC 溫度感測器的溫度測量值。請參閱操作說明書，以瞭解溫度感測器的放置規格。</p>

#### 3.27.2 43-1\* 功率卡狀態

本參數群組內含了功率卡狀態的唯讀資訊。本群組中的所有參數皆為陣列：

- [0]：功率卡 1（並聯變頻器中的主功率卡，或具有單一逆變器區塊之變頻器中的唯一功率卡）。
- [1]：功率卡 2（並聯變頻器中的逆變器連接）。
- [2]：功率卡 3（並聯變頻器中的逆變器連接）。
- [3]：功率卡 4（並聯變頻器中的逆變器連接）。
- [4]：功率卡 5（並聯變頻器中的逆變器連接）。
- [5]：功率卡 6（並聯變頻器中的逆變器連接）。
- [6]：功率卡 7（並聯變頻器中的逆變器連接）。
- [7]：功率卡 8（並聯變頻器中的逆變器連接）。

43-10 HS Temp. ph. U		功能：
範圍：		
0 ° C*	[-128 - 127 ° C]	<p><b>注意事項</b> 此參數只對 FC 302 有效。</p> <p>其顯示在 IGBT 電力模組 U 相位置的散熱片溫度。並非所有的機殼大小中皆可使用此測量值。參數 16-34 散熱片溫度會使用這個參數中的值。</p>

43-11 HS Temp. ph. V		功能：
範圍：		
0 ° C*	[-128 - 127 ° C]	<p><b>注意事項</b> 此參數只對 FC 302 有效。</p> <p>其顯示在 IGBT 電力模組 V 相位置的散熱片溫度。並非所有的機殼大小中皆可使用此測量值。參數 16-34 散熱片溫度會使用這個參數中的值。</p>

43-12 HS Temp. ph. W		
範圍:	功能:	
0 ° C* [-128 - 127 ° C]	<p><b>注意事項</b> 此參數只對 FC 302 有效。</p> <p>其顯示在 IGBT 電力模組 W 相位置的散熱片溫度。並非所有的機殼大小中皆可使用此測量值。參數 16-34 散熱片溫度會使用這個參數中的值。</p>	

43-13 PC Fan A Speed		
範圍:	功能:	
0 RPM* [0 - 65535 RPM]	<p><b>注意事項</b> 此參數只對 FC 302 有效。</p> <p>其顯示功率卡風扇 A 之測量的速度。每張功率卡都具有最多 3 個風扇連接。請根據操作說明書將風扇放進變頻器。風扇 A 通常會放在背面通道中 (外部風扇)。 此參數的值為:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>變頻器中存在 DC 風扇時的實際風扇速度。</li> <li>變頻器中存在 AC 風扇時的相對速度。</li> </ul>	

43-14 PC Fan B Speed		
範圍:	功能:	
0 RPM* [0 - 65535 RPM]	<p><b>注意事項</b> 此參數只對 FC 302 有效。</p> <p>其顯示功率卡風扇 B 之測量的速度。每張功率卡都具有最多 3 個風扇連接。請根據操作說明書將風扇放進變頻器。風扇 B 通常會放在外殼門上 (內部風扇)。 此參數的值為:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>變頻器中存在 DC 風扇時的實際風扇速度。</li> <li>變頻器中存在 AC 風扇時的相對速度。</li> </ul>	

43-15 PC Fan C Speed		
範圍:	功能:	
0 RPM* [0 - 65535 RPM]	<p><b>注意事項</b> 此參數只對 FC 302 有效。</p> <p>其顯示功率卡風扇 C 之測量的速度。每張功率卡都具有最多 3 個風扇連接。請根據操作說明書將風扇放進變頻器。風扇 C 通常會放在機殼內 (混合風扇)。 此參數的值為:</p>	

43-15 PC Fan C Speed		
範圍:	功能:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>變頻器中存在 DC 風扇時的實際風扇速度。</li> <li>變頻器中存在 AC 風扇時的相對速度。</li> </ul>	

43-20 FPC Fan A Speed		
範圍:	功能:	
0 RPM* [0 - 65535 RPM]	其顯示功率卡風扇 A 的速度。	

43-21 FPC Fan B Speed		
範圍:	功能:	
0 RPM* [0 - 65535 RPM]	其顯示功率卡風扇 B 的速度。	

43-22 FPC Fan C Speed		
範圍:	功能:	
0 RPM* [0 - 65535 RPM]	其顯示功率卡風扇 C 的速度。	

43-23 FPC Fan D Speed		
範圍:	功能:	
0 RPM* [0 - 65535 RPM]	其顯示功率卡風扇 D 的速度。	

43-24 FPC Fan E Speed		
範圍:	功能:	
0 RPM* [0 - 65535 RPM]	其顯示功率卡風扇 E 的速度。	

43-25 FPC Fan F Speed		
範圍:	功能:	
0 RPM* [0 - 65535 RPM]	其顯示功率卡風扇 F 的速度。	

## 4 整合式傳動控制器

### 4.1 簡介

#### 注意事項

只有特殊 IMC 軟體版本 48.XX 才提供整合式動作控制功能。如要訂購搭載 IMC 軟體的變頻器，請使用軟體版本 S067 的類型代碼。IMC 軟體會移除變頻器的以下功能：

- VVC<sup>+</sup> 中的 PM 馬達與 SynRM 馬達支援。
- 擺頻功能。
- 表面捲紙機功能。
- 擴展型製程 PID。
- VLT<sup>®</sup> 動作控制選項 MCO 305 支援。

整合式傳動控制器 (IMC) 能讓您進行位置控制。在 參數 1-01 馬達控制原理 中選擇了 [0] U/f、[2] 無感測器磁通或 [3] 馬達回授磁通量後可使用位置控制功能。

如要啟用 IMC 功能，請在 參數 1-00 控制方式 中選擇 [9] 定位或 [10] 同步。IMC 會啟用以下功能：

- 定位：絕對、相對以及觸控探針功能。
- 歸位。
- 位置同步。

定位與同步模式中的位置控制可為無感測器或是帶有回授。在無感測器控制原理中，馬達控制器所計算的馬達角度係作為回授。在閉迴路控制原理中，VLT<sup>®</sup> AutomationDrive FC 302 標準支援 24 V 編碼器。藉由額外的選項，變頻器支援大部分標準的增量編碼器、絕對編碼器以及解析器。

位置控制器可處理線性與旋轉系統。控制器可以將位置調整至任何相關的物理單位，例如 mm 或度。

## 4.2 定位、歸位、同步

### 4.2.1 定位

變頻器支援相對定位與絕對定位。定位命令需要 3 個輸入：

- 目標位置。
- 轉速設定值。
- 加減速時間。

這 3 個輸入可來自多個來源：

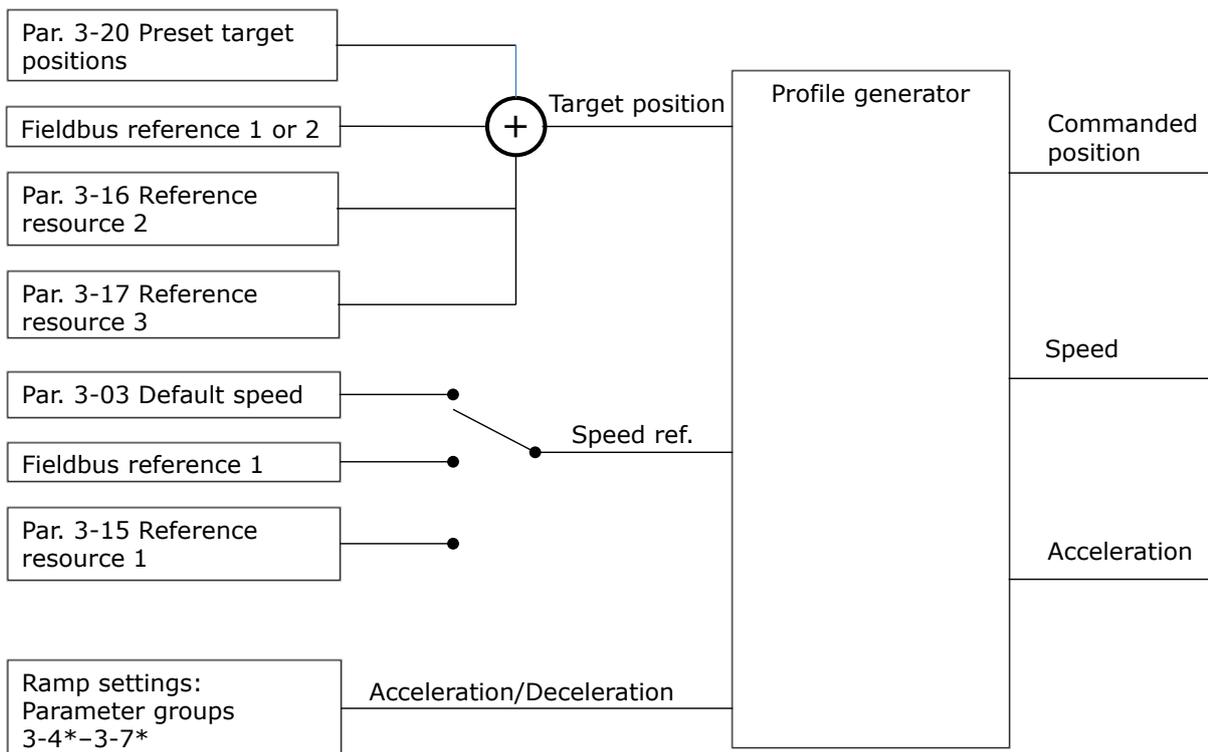


圖 4.1 定位設定值

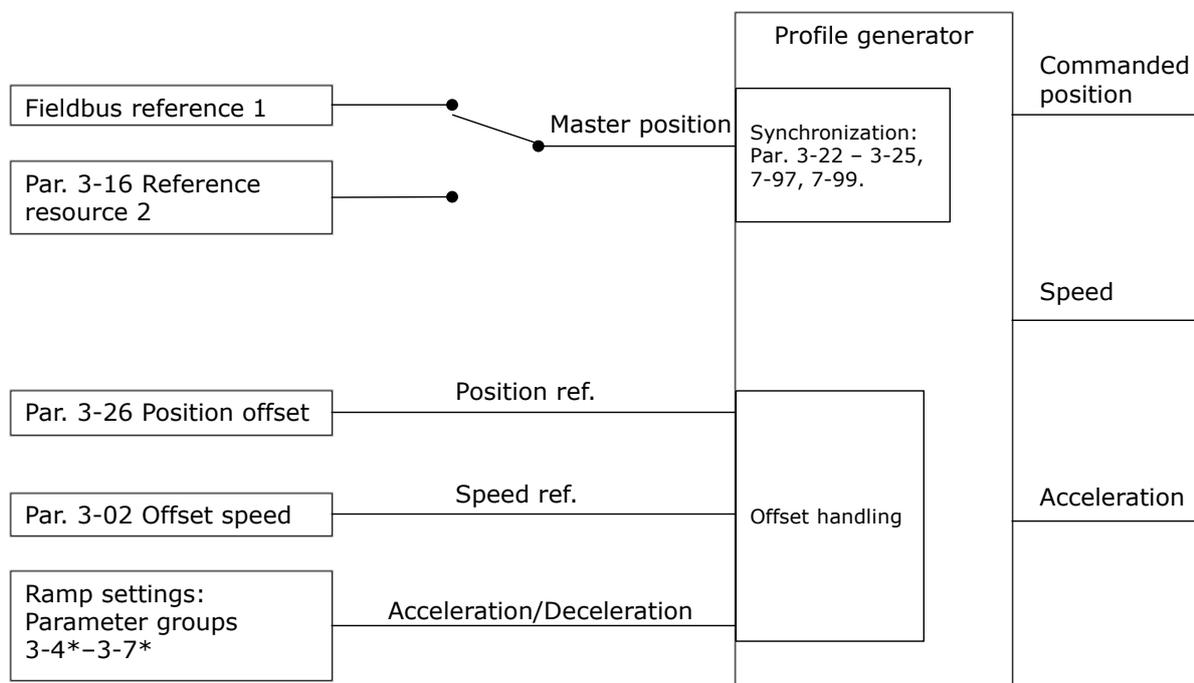
在每個控制週期（1 ms）中，描述檔產生器會計算執行指定動作所需要的位置、速度與加速度。來自描述檔產生器的輸出，會作為 章 4.3.1 控制迴路 中所描述之位置與速度控制器的輸入。

### 4.2.2 歸位

「歸位」有其必要性，以便在閉迴路控制原理（使用增量編碼器）下或無感測器控制原理下建立實際機器位置的設定值。IMC 支援多種歸位功能（無論有無歸位感測器）。在 參數 17-80 Homing Function 中選擇歸位功能。在選擇歸位功能後，請在執行絕對定位前完成歸位。

### 4.2.3 同步

在同步模式中，變頻器會遵循主訊號的位置。主訊號以及主從之間的偏量，會以 圖 4.2 中所顯示的方式處理。



130BE775.10

4

圖 4.2 同步設定值

在每個控制週期（1 ms）中，描述檔產生器會計算執行指定動作所需要的位置、速度與加速度。來自描述檔產生器的輸出，會作為 章 4.3.1 控制迴路 中所描述之位置與速度控制器的輸入。

## 4.3 控制

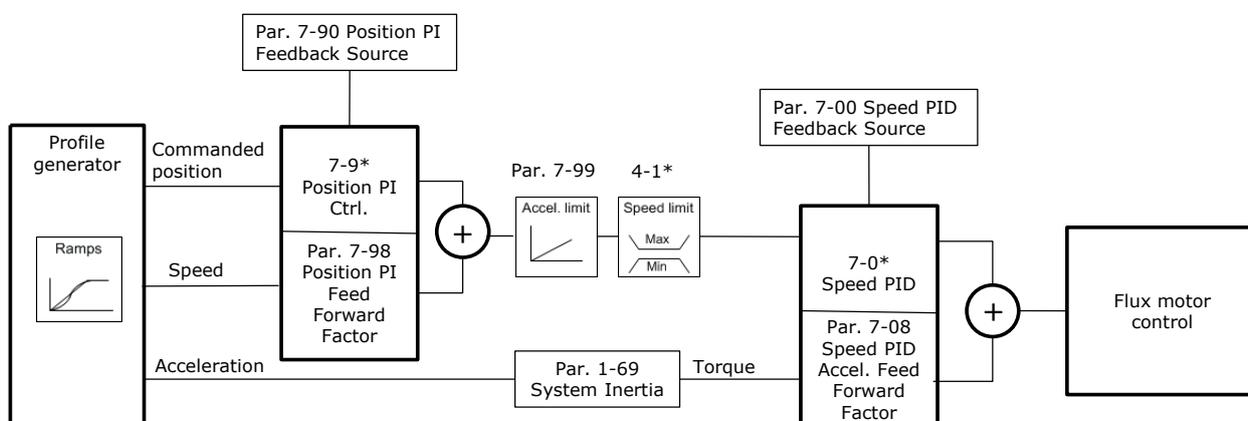
### 4.3.1 控制迴路

在定位與同步模式中，除了執行磁通控制原理（或是以無感測器的狀態來執行，或附帶馬達回授來執行）的馬達控制器之外，會使用 2 個額外的控制迴路來控制馬達。定位 PI 控制器是一種提供速度 PID 設定值的外部迴路，為馬達控制器提供設定值。對於閉迴路，可對 3 個控制器個別選擇回授來源。

對於無感測器控制原理，請在下列參數中選擇 [0] 馬達回授 P1-02:

- 轉速 PID: 參數 7-00 速度 PID 回授來源。
- 位置 PI: 參數 7-90 Position PI Feedback Source。

藉由此設定，兩個控制器都會使用馬達控制器所計算的馬達角度。圖 4.3 顯示了影響控制行為的控制結構與參數：



1308E776.10

圖 4.3 定位與同步模式

### 4.3.2 控制與狀態信號

IMC 控制與狀態信號可作為數位輸入/輸出位元與 Fieldbus 位元。表 4.1 會顯示可用的選項：

名稱	功能	數位輸入 <sup>1)</sup>	控制字組	數位輸出	狀態字組
<b>控制信號</b>					
啟用主控偏量	會在參數 17-93 <i>Master Offset Selection</i> 設定為選項 [0] - [5] 時啟用主控偏量。	x	x	-	-
開始歸位	會啟動選定的歸位功能。	x	x	-	-
啟動虛擬主控	會啟動虛擬主控。	x	x	-	-
啟用觸控	會選擇觸控探針定位模式。	x	x	-	-
相對位置	會在絕對與相對定位間做選擇。	x	x	-	-
啟用設定值	會啟動選定的動作。	x	x	-	-
同步模式定位	會選擇在同步模式下定位。	x	x	-	-
Home 感測器	其會選擇主感測器輸入。	x	-	-	-
Home 感測器反邏輯	其會選擇主感測器輸入。	x	-	-	-
觸控感測器	其會選擇觸控探針感測器的輸入。	x	-	-	-
觸控感測器反邏輯	其會選擇觸控探針感測器的輸入。	x	-	-	-
速度模式	會在參數 1-00 <i>控制方式</i> 設為 [9] 定位或 [10] 同步時選擇速度模式。	x	x	-	-
<b>狀態信號</b>					
加減速後反轉	其指出加減速後之速度設定值的符號。	-	-	x	-
虛擬主控方向	其會控制從屬的方向。	-	-	x	-
歸位 OK	已使用選擇的歸位功能完成歸位。	-	-	x	x
達到目標	定位：已達到目標位置。 同步：從屬位置與主控位置達到一致。	-	-	x	x
位置誤差	已超出最大位置誤差。	-	-	x	x
位置限制	已達到位置限制 (參數 3-06 <i>Minimum Position</i> 或參數 3-07 <i>Maximum Position</i> )。	-	-	x	-
觸控模式達到目標	已在觸控定位模式中達到目標位置。	-	-	x	x
觸控已啟用	觸控探針定位處於作用狀態。	-	-	x	x

表 4.1 控制與狀態信號

1) 為獲得最佳的準確度，請為歸位與觸控探針感測器使用快速數位輸入 18、32 與 33。

在參數 8-10 控制字組描述檔中選取 [3] FC 動作描述檔時，控制字組與狀態字組中的位元意義如下：

位元	0	1
0	預置設定值 LSB	-
1	預置設定值 MSB	-
2 <sup>1)</sup>	預置設定值 EXB	-
3	自由旋轉停機	無自由旋轉停機
4	快速停止	無快速停止
5 <sup>1)</sup>	無設定值	啟用設定值
6	減速停機	啟動
7	不復歸	復歸
8	無寸動	寸動
9 <sup>1)</sup>	絕對值	相對
10	數據無效	數據有效
11 <sup>1)</sup>	無歸位	開始歸位
12 <sup>1)</sup>	無觸控	啟用觸控
13	設定選取 LSB	-
14	設定選取 MSB	-
15	不反轉	反轉

**表 4.2 控制字組**

1) 與 [0] FC 描述檔不同。

參數 8-14 可設定的控制字組 CTW 中 12-15 位元的選項：

- [13] 同步模式 定位
- [14] 加減速 2
- [15] 繼電器 1
- [16] 繼電器 2
- [17] 速度模式
- [18] 啟動虛擬主控
- [19] 啟用主控偏量

位元	0	1
0	控制未就緒	控制就緒
1	變頻器未就緒	變頻器已就緒
2	自由旋轉停機	有效
3	無故障	跳脫
4 <sup>1)</sup>	未歸位	歸位完成
5	保留	保留
6	無故障	跳脫鎖定
7	無警告	警告
8 <sup>1)</sup>	不在目標位置上	已達到目標位置
9	操作器操作	總線控制
10	超出頻率極限	頻率限制正常
11	無作用	操作中
12	變頻器 OK	已停機，將自動啟動
13	電壓正常	電壓超過
14	轉矩正常	轉矩超過
15	計時器正常	計時器超時

**表 4.3 狀態字組**

1) 與 [0] FC 描述檔不同。

參數 8-13 可設定的狀態字組 STW 中位元 5 與 12 - 15 的選項：

- [4] 位置誤差
- [5] 位置限制
- [6] 觸控模式達到目標
- [7] 觸控已啟用

## 5 參數清單

### 5.1 參數清單與選項

#### 5.1.1 簡介

##### 變頻器系列

全部 = 對 FC 301 與 FC 302 系列有效

01 = 僅對 FC 301 有效

02 = 僅對 FC 302 有效

##### 操作中進行更改

TRUE (真) 表示參數可以在變頻器操作時變更。

「FALSE」表示在進行變更前必須先停止變頻器。

#### 4 個設定表單

所有設定表單：參數可以在 4 個設定表單個別設定，例如單一的參數可以有 4 個不同的數據值。

1 個設定表單：數據值在所有的設定表單中都相同。

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

表 5.1 數據類型

#### 5.1.2 轉換

有關各個參數的不同屬性，請參閱出廠設定一節。參數值只能以整數的形式傳輸。因此，若要傳輸小數，請使用轉換因數。

轉換因數為 0.1 係表示所傳輸的值將被乘以 0.1。數值 100 因此應讀作 10.0。

範例：

0 s ⇒ 轉換索引 0

0.00 s ⇒ 轉換索引 -2

0 ms ⇒ 轉換索引 -3

0.00 ms ⇒ 轉換索引 -5

轉換索引	轉換因數
100	1
75	3600000
74	3600
70	60
67	1/60
6	1000000
5	100000
4	10000
3	1000
2	100
1	10
0	1
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
-4	0.0001
-5	0.00001
-6	0.000001

表 5.2 轉換表

5.1.3 不同控制模式下的啟用/未啟用參數

+ = 啟用  
- = 未啟用

參數 1-10 馬達結構	AC 馬達				PM 內藏式馬達			
	U/f 模式	VVC <sup>+</sup>	無感測器磁通	馬達回授磁通 向量	U/f 模式	VVC <sup>+</sup>	無感測器磁 通	馬達回授磁 通向量
0-** 操作與顯示 (所有參數)	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 1-00 控制方式								
[0] 開迴路轉速控制	+	+	+	-	-	-	-	-
[1] 閉迴路轉速控制	-	+	-	+	-	-	-	-
[2] 轉矩	-	-	-	+	-	-	-	-
[3] 製程	+	+	+	-	-	-	-	-
[4] 轉矩開迴路	-	+	-	-	-	-	-	-
[5] 擺頻	+	+	+	+	-	-	-	-
[6] 表面捲曲機	+	+	+	-	-	-	-	-
[7] 外部 PID 開迴路	+	+	+	-	-	-	-	-
[8] 外部 PID 閉迴路	-	+	-	+	-	-	-	-
參數 1-02 馬達回授源磁通	-	-	-	+	-	-	-	-
參數 1-03 轉矩特性	-	+ 請參閱 1. 2. 3)	+ 請參閱 1. 3. 4)	+ 請參閱 1. 3. 4)	-	-	-	-
參數 1-04 超載模式	+	+	+	+	+	-	+	+
參數 1-05 操作器模式設定	+	+	+	+	+	-	+	+
參數 1-06 順時針方向	+	+	+	+	+	-	+	+
參數 1-20 馬達功率 [kW] (參數 023 = 國際)	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 1-21 馬達功率 [HP] (參數 023 = 美國)	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 1-22 馬達電壓	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 1-23 馬達頻率	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 1-24 馬達電流	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 1-25 馬達額定轉速	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 1-26 馬達恆定額定轉矩	-	-	-	-	+	-	+	+
參數 1-29 馬達自動調諧 (AMA)	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 1-30 定子電阻值 (RS)	+	+	+	+	+	-	-	-
參數 1-31 轉子電阻值 (Rr)	-	+ 請參閱 5)	+	+	-	-	-	-
參數 1-33 定子漏抗值 (X1)	+	+	+	+	+	-	-	-
參數 1-34 轉子漏抗值 (X2)	-	+ 請參閱 5)	+	+	-	-	-	-
參數 1-35 主電抗值 (Xh)	+	+	+	+	+	-	-	-
參數 1-36 鐵損電阻值 (Rfe)	-	-	+	+	-	-	-	-
參數 1-37 d-軸電感 (Ld)	-	-	-	-	-	-	+	+
參數 1-39 馬達極數	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 1-40 在 1000 RPM Back EMF	-	-	-	-	+	-	+	+
參數 1-41 馬達角度偏量	-	-	-	-	-	-	-	+
參數 1-50 零速度時馬達的磁 化	-	+	-	-	-	-	-	-

參數 1-10 馬達結構	AC 馬達				PM 內藏式馬達			
	U/f 模式	VVC <sup>+</sup>	無感測器磁通	馬達回授磁通 向量	U/f 模式	VVC <sup>+</sup>	無感測器磁 通	馬達回授磁 通向量
參數 1-51 正常磁化最低速度 [RPM] (參數 002 = rpm)	-	+	-	-	-	-	-	-
參數 1-52 正常磁化最低速度 [Hz] (參數 002 = Hz)	-	+	-	-	-	-	-	-
參數 1-53 模式切換頻率	-	-	+	+	-	-	+	+
參數 1-54 Voltage reduction in fieldweakening	-	-	+	+	-	-	-	-
參數 1-55 U/f 特性 - U	+	-	-	-	+	-	-	-
參數 1-56 U/f 特性 - F	+	-	-	-	+	-	-	-
參數 1-58 Flystart 測試脈衝 電流	-	+	-	-	-	-	-	-
參數 1-59 Flystart 測試脈衝 頻率	-	+	-	-	-	-	-	-
參數 1-60 低速區負載補償	-	+	-	-	-	-	-	-
參數 1-61 高速區負載補償	-	+	-	-	-	-	-	-
參數 1-62 轉差補償	-	+	+	-	-	-	-	-
		請參閱 7)						
參數 1-63 轉差補償時間常數	+	+	+	-	+	-	+	-
	請參閱 8)		請參閱 8)		請參閱 8)		請參閱 8)	
參數 1-64 共振衰減	+	+	+	-	+	-	+	-
參數 1-65 共振衰減時間常數	+	+	+	-	+	-	+	-
參數 1-66 低速時的最小電流	-	-	+	+	-	-	+	+
參數 1-67 負載類型	-	-	+	-	-	-	-	-
參數 1-68 最小慣性矩	-	-	+	-	-	-	-	-
參數 1-69 最大慣性矩	-	-	+	-	-	-	-	-
參數 1-71 啟動延遲	+	+	+	+	+	-	+	+
參數 1-72 啟動功能	+	+	+	+	+	-	+	+
參數 1-73 追縱啟動	-	+	+	+	-	-	-	-
參數 1-74 啟動轉速 [RPM] (參數 002 = rpm)	-	+	-	-	-	-	-	-
參數 1-75 啟動速度 [Hz] (參 數 002 = Hz)	-	+	-	-	-	-	-	-
參數 1-76 啟動電流	-	+	-	-	-	-	-	-
參數 1-80 停止功能	+	+	+	+	+	-	+	+
參數 1-81 停止功能的最低啟 動轉速 [RPM] (參數 002 = rpm)	+	+	+	+	+	-	+	+
參數 1-82 停機功能的最低轉 速 [Hz] (參數 002 = Hz)	+	+	+	+	+	-	+	+
參數 1-83 精確停機功能	+	+	+	+	+	-	+	+
參數 1-84 精確停機計數器	+	+	+	+	+	-	+	+
參數 1-85 精確停機轉速補償 延遲	+	+	+	+	+	-	+	+
參數 1-90 馬達熱保護	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 1-91 馬達散熱風扇	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 1-93 熱敏電阻來源	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 1-95 KTY 感測器類型	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 1-96 KTY 熱敏電阻來源	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 1-97 KTY 上限等級	+	+	+	+	-	-	-	-

參數 1-10 馬達結構	AC 馬達				PM 內藏式馬達			
	U/f 模式	VVC <sup>+</sup>	無感測器磁通	馬達回授磁通 向量	U/f 模式	VVC <sup>+</sup>	無感測器磁 通	馬達回授磁 通向量
參數 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 1-99 ATEX ETR interpol points current	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 2-00 直流挾持電流	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 2-01 直流煞車電流	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 2-02 DC 煞車時間	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 2-03 DC 煞車切入速度 [RPM]	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 2-04 DC 煞車切入速度 [Hz]	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 2-05 最大設定值	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 2-10 煞車功能	+	+	+	+	-	-	-	-
	請參閱 <sup>9)</sup>							
參數 2-11 煞車電阻值(Ω)	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 2-12 煞車容量極限(kW)	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 2-13 煞車容量監測	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 2-15 煞車功能檢查	+	+	+	+	-	-	-	-
	請參閱 <sup>9)</sup>							
參數 2-16 交流煞車最大電流	-	+	+	+	-	-	-	-
參數 2-17 過電壓控制	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 2-18 煞車檢查狀況	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 2-19 Over-voltage Gain	+	+	+	-	-	-	-	-
參數 2-20 釋放煞車時電流	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 2-21 啟動煞車時轉速 [RPM]	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 2-22 啟動煞車速度 [Hz]	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 2-23 煞車延遲時間	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 2-24 停機延遲	-	-	-	+	-	-	-	-
參數 2-25 煞車釋放時間	-	-	-	+	-	-	-	-
參數 2-26 轉矩設定值	-	-	-	+	-	-	-	+
參數 2-27 轉矩加減速時間	-	-	-	+	-	-	-	-
參數 2-28 增益增加因數	-	-	-	+	-	-	-	+
參數 2-29 Torque Ramp Down Time	-	-	-	+	-	-	-	+
參數 2-30 Position P Start Proportional Gain	-	-	-	+	-	-	-	+
參數 2-31 Speed PID Start Proportional Gain	-	-	-	+	-	-	-	+
參數 2-32 Speed PID Start Integral Time	-	-	-	+	-	-	-	+
參數 2-33 Speed PID Start Lowpass Filter Time	-	-	-	+	-	-	-	+
3-** 設定值/加減速(所有參 數)	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 4-10 馬達轉向	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 4-11 馬達轉速下限 [RPM]	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 4-12 馬達轉速下限 [Hz]	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 4-13 馬達轉速上限 [RPM]	+	+	+	+	-	-	-	-

參數 1-10 馬達結構	AC 馬達				PM 內藏式馬達			
	U/f 模式	VVC+	無感測器磁通	馬達回授磁通 向量	U/f 模式	VVC+	無感測器磁通	馬達回授磁通 向量
參數 4-14 馬達轉速上限 [Hz]	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 4-16 馬達模式的轉矩極限	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 4-17 再生發電模式的轉矩極限	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 4-18 電流限制	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 4-19 最大輸出頻率	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 4-20 轉矩極限因數來源	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 4-21 速度極限因數來源	-	+ 請參閱 10)	-	+ 請參閱 11)	-	-	-	-
參數 4-30 馬達回授缺損功能	-	+ 12)	-	+ 12)	-	-	-	-
參數 4-31 馬達回授轉速錯誤	-	+ 12)	-	+ 12)	-	-	-	-
參數 4-32 馬達回授缺損時間截止	-	+ 12)	-	+ 12)	-	-	-	-
參數 4-34 追蹤誤差功能	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 4-35 追蹤誤差	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 4-36 追蹤誤差逾時	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 4-37 追蹤誤差加減速	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 4-38 追蹤誤差加減速逾時	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 4-39 加減速逾時後的追蹤誤差	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 4-50 低電流警告	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 4-51 過電流警告	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 4-52 低速警告	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 4-53 高速警告	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 4-54 設定值過低警告	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 4-55 設定值過高警告	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 4-56 回授過低警告	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 4-57 回授過高警告	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 4-58 馬達缺相功能								
[0] 無效	-	-	-	-	-	-	-	-
[1] 跳脫 100 ms	1-相位 13)	1-相位 13)	1-, 3-相位	1-, 3-相位	-	-	-	-
[2] 跳脫 1000 ms	1-相位 13)	1-相位 13)	1-, 3-相位	-	-	-	-	-
[3] 跳脫 100 毫秒 3 相極限	-	-	-	1-, 3-相位	-	-	-	-
[5] 馬達檢查 (維修開關)	若馬達已斷開則自由旋轉。在馬達連接時自動啟動。				-	-	-	-
參數 4-59 Motor Check At Start								
[0] Off	-	-	-	-	-	-	-	-
[1] 開 14)	在執行啟動命令前檢查馬達是否存在。啟用參數 4-58 馬達缺相功能的 3 相偵測。				-	-	-	-
參數 4-60 回避轉速的起點 [RPM]	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 4-61 回避轉速始點 [Hz]	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 4-62 回避轉速的末點 [RPM]	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 4-63 回避轉速末點 [Hz]	+	+	+	+	-	-	-	-
5-** 數位輸入/輸出 (除了 5-70 和 71 以外所有的參數)	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 5-70 端子 32/33 每轉脈衝	-	+ 12)	-	+	-	-	-	-

參數 1-10 馬達結構	AC 馬達				PM 內藏式馬達			
	U/f 模式	VVC <sup>+</sup>	無感測器磁通	馬達回授磁通向量	U/f 模式	VVC <sup>+</sup>	無感測器磁通	馬達回授磁通向量
參數 5-71 端子 32/33 編碼器轉向	-	+ 12)	-	+	-	-	-	-
6-** 數位輸入/輸出 (所有參數)	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 7-00 速度 PID 回授來源	-	+ 12)	-	+	-	-	-	-
參數 7-02 轉速 PID 比例增益	-	+ 12)	+	+	-	-	-	-
參數 7-03 轉速 PID 積分時間	-	+ 12)	+	+	-	-	-	-
參數 7-04 轉速 PID 微分時間	-	+ 12)	+	+	-	-	-	-
參數 7-05 轉速 PID 微分增益極限	-	+ 12)	+	+	-	-	-	-
參數 7-06 轉速 PID 低通濾波器時間	-	+ 12)	+	+	-	-	-	-
參數 7-07 速度 PID 回授齒數比	-	+ 12)	-	+	-	-	-	-
參數 7-08 轉速 PID 前授因數	-	+ 12)	-	-	-	-	-	-
參數 7-12 轉矩 PI 比例增益	-	+ 請參閱 10)	-	-	-	-	-	-
參數 7-13 轉矩 PI 積分時間	-	+ 請參閱 10)	-	-	-	-	-	-
參數 7-20 製程 CL 回授 1 來源	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 7-22 製程 CL 回授 2 來源	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 7-30 製程 PID 正常/逆向控制	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 7-31 製程 PID 抗積分飽和	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 7-32 製程 PID 控制器啟動值	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 7-33 製程 PID 比例增益	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 7-34 製程 PID 積分時間	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 7-35 製程 PID 微分時間	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 7-36 製程 PID 微分器增益極限	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 7-38 製程 PID 前授因數	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 7-39 在頻寬設定值	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 7-40 製程 PID I 部分復歸	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 7-41 製程 PID 輸出負向限幅	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 7-42 製程 PID 輸出正向限幅	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 7-43 製程 PID 增益最小設定值標度	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 7-44 製程 PID 增益最大設定值標度	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 7-45 製程 PID 前授來源	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 7-46 製程 PID 前授正常/逆向控制字組	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 7-48 PCD Feed Forward	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 7-49 製程 PID 輸出正常/逆向控制字組	+	+	+	+	-	-	-	-

參數 1-10 馬達結構	AC 馬達				PM 內藏式馬達			
	U/f 模式	VVC+	無感測器磁通	馬達回授磁通向量	U/f 模式	VVC+	無感測器磁通	馬達回授磁通向量
參數 7-50 製程 PID 擴展型 PID	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 7-51 製程 PID 前授增益	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 7-52 製程 PID 前授加速	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 7-53 製程 PID 前授減速	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 7-56 製程 PID 設定值濾波器時間	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 7-57 製程 PID 回授濾波器時間	+	+	+	+	-	-	-	-
8-** 通訊與選項 (所有參數)	+	+	+	+	-	-	-	-
13-** 智慧邏輯控制器 (所有參數)	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 14-00 載波模式	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 14-01 載波頻率	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 14-03 週調變	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 14-04 PWM 隨機	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 14-06 Dead Time Compensation	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 14-10 主電源故障								
[0] 無功能	+	+	+	+	-	-	-	-
[1] 受控減速	-	+	+	+	-	-	-	-
[2] 受控減速, 跳脫	-	+	+	+	-	-	-	-
[3] 自由旋轉停機	+	+	+	+	-	-	-	-
[4] 動態備份	-	+	+	+	-	-	-	-
[5] 動態備份, 跳脫	-	+	+	+	-	-	-	-
[6] 警報	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 14-11 主電源故障時電壓	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 14-12 主電源電壓不平衡時的功能	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 14-14 Kin. Back-up Time-out	-	-	+	+	-	-	-	-
參數 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 14-20 復歸模式	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 14-21 自動重新啟動時間	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 14-22 操作模式	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 14-24 電流極限時跳脫延遲	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 14-25 轉矩極限時跳脫延遲	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 14-26 逆變器故障時跳脫延遲	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 14-29 服務代碼	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 14-30 電流限制控制器, 比例增益	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 14-31 電流限制控制器, 積分時間	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 14-32 電流限制控制器, 濾波器時間	+	+	+	+	-	-	-	-

參數 1-10 馬達結構	AC 馬達				PM 內藏式馬達			
	U/f 模式	VVC <sup>+</sup>	無感測器磁通	馬達回授磁通向量	U/f 模式	VVC <sup>+</sup>	無感測器磁通	馬達回授磁通向量
參數 14-35 失速保護	-	-	+	+	-	-	-	-
參數 14-36 Field-weakening Function	-	-	+	+	-	-	+	+
參數 14-40 VT 等級	-	+	+	+	-	-	-	-
參數 14-41 AEO 最小磁化	-	+	+	+	-	-	-	-
參數 14-42 最小 AEO 頻率	-	+	+	+	-	-	-	-
參數 14-43 馬達功率因數	-	+	+	+	-	-	-	-
參數 14-50 RFI 濾波器	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 14-51 DC 回路補償	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 14-52 風扇控制	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 14-53 風扇監控	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 14-55 輸出濾波器	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 14-56 電容輸出濾波器	-	-	+	+	-	-	-	-
參數 14-57 電感輸出濾波器	-	-	+	+	-	-	-	-
參數 14-74 VLT 外部 狀態字組	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 14-80 選項由外部 24 VDC 供電	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 14-89 Option Detection	+	+	+	+	-	-	-	-
參數 14-90 故障層級	+	+	+	+	-	-	-	-

表 5.3 不同控制模式下的啟用/未啟用參數

- 1) 定轉矩
- 2) 可變轉矩。
- 3) AEO
- 4) 恆定功率
- 5) 用於追縱啟動。
- 6) 在 參數 1-03 轉矩特性 為恆定功率時使用。
- 7) 在 參數 1-03 轉矩特性 = VT 時不使用。
- 8) 共振衰減的一部分。
- 9) 非 AC 煞車。
- 10) 轉矩開迴路
- 11) 轉矩
- 12) 閉迴路轉速控制
- 13) 在 參數 4-59 Motor Check At Start 中選擇 [1] 開會為處於 VVC<sup>+</sup> 和 U/f 模式的 參數 4-58 馬達缺相功能 啟用 3 相偵測。
- 14) 變頻器若無法在啟動時偵測馬達，會使用來自 參數 4-58 馬達缺相功能 的動作。

5.1.4 0-\*\* 操作與顯示

5

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302	操作中進行更改	轉換索引	類型
<b>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	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-03	區域設定	[0] 國際	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-04	復電後的動作模式	[1] 強制停止用儲設值	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-09	Performance Monitor	0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
<b>0-1* 設定表單操作</b>							
0-10	有效設定表單	[1] 設定表單 1	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-11	編輯設定表單	[1] 設定表單 1	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-12	參數關聯表單	[0] 未連接的	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-13	數據讀數:關聯表單	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
0-14	讀取各通道之設定表單號碼	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
0-15	Readout: actual setup	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
<b>0-2* LCP 顯示器</b>							
0-20	顯示行 1.1	ExpressionLimit	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	1602	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	用於使用者定義讀數的裝置	[0] 無	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-31	使用者定義讀數的最小值	0 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-32	使用者定義讀數的最大值	100 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-33	Source for User-defined Readout	[240] Default Source	All set-ups		TRUE	-	Uint8
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	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-41	LCP [Off] 鍵	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-42	LCP [Auto on] 鍵	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-43	LCP [Reset] 鍵	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-44	LCP 上的 [Off/Reset] 鍵	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-45	LCP 上的 [Drive Bypass] 鍵	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>0-5* 拷貝 / 儲存</b>							
0-50	LCP 拷貝	[0] 不拷貝	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-51	設定表單拷貝	[0] 不拷貝	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>0-6* 密碼</b>							
0-60	主設定表單密碼	100 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-61	無密碼時可否存取所有參數	[0] 完全存取	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-65	快速表單密碼	200 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-66	無密碼時可否存取快速表單參數	[0] 完全存取	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-67	總線密碼存取	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
0-68	Safety Parameters Password	300 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint16

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302	操作中進行更改	轉換索引	類型
0-69	Password Protection of Safety Parameters	[0] 無效	1 set-up		TRUE	-	Uint8

5.1.5 1-\*\* 負載與馬達

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302	操作中進行更改	轉換索引	類型
<b>1-0* 一般設定</b>							
1-00	控制方式	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-01	馬達控制原理	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-02	馬達回授源磁通	[1] 24V 編碼器	All set-ups	x	FALSE	-	Uint8
1-03	轉矩特性	[0] 定轉矩	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-04	超載模式	[0] 高轉矩	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-05	操作器模式設定	[2] 如模式參數 1-00	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-06	順時針方向	[0] 正常	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-07	Motor Angle Offset Adjust	[0] Manual	All set-ups	x	FALSE	-	Uint8
<b>1-1* 馬達選擇</b>							
1-10	馬達結構	[0] 異步	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-11	Motor Model	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-	Uint8
1-14	衰減增益	140 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-15	低速濾波器時間恆定	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-16	高速濾波器時間恆定	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-17	電壓濾波器時間恆定	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
1-18	Min. Current at No Load	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>1-2* 馬達資料</b>							
1-20	馬達功率 [kW]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	1	Uint32
1-21	馬達功率 [HP]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-22	馬達電壓	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-23	馬達頻率	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-24	馬達電流	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-25	馬達額定轉速	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-26	馬達恆定額定轉矩	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint32
1-29	馬達自動調諧 (AMA)	[0] 關閉	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-3* 馬達進階參數</b>							
1-30	定子電阻值 (RS)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-31	轉子電阻值 (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-33	定子漏抗值 (X1)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-34	轉子漏抗值 (X2)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-35	主電抗值 (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-36	鐵損電阻值 (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
1-37	d-軸電感 (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Int32
1-38	q 軸電感值 (Lq)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-6	Int32
1-39	馬達極數	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-40	在 1000 RPM Back EMF	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	0	Uint16
1-41	馬達角度偏差	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-6	Int32
1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-6	Int32
1-46	位置偵測增益	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-47	低速轉矩校準	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-48	Inductance Sat. Point	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Int16

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302	操作中進行更改	轉換索引	類型
<b>1-5* 與負載無關的設定</b>							
1-50	零速度時馬達的磁化	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-51	正常磁化最低速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-52	正常磁化最低速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-53	模式切換頻率	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-1	Uint16
1-54	Voltage reduction in fieldweakening	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-55	U/f 特性 - U	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-56	U/f 特性 - F	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-58	Flystart 測試脈衝電流	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-59	Flystart 測試脈衝頻率	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>1-6* 與負載相關的設定</b>							
1-60	低速區負載補償	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-61	高速區負載補償	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-62	轉差補償	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-63	轉差補償時間常數	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-64	共振衰減	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-65	共振衰減時間常數	5 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-66	低速時的最小電流	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
1-67	負載類型	[0] 被動式負載	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-68	最小慣性矩	0 kgm <sup>2</sup>	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-69	最大慣性矩	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
<b>1-7* 啟動調整</b>							
1-70	啟動模式	[0] Rotor Detection	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-71	啟動延遲	0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
1-72	啟動功能	[2] 啟動延遲自由旋轉	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-73	追縱啟動	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-74	啟動轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-75	啟動速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-76	啟動電流	0 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
<b>1-8* 停止調整</b>							
1-80	停止功能	[0] 自由旋轉停機	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-81	停止功能的最低啟動轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-82	停機功能的最低轉速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-83	精確停機功能	[0] 精確加減速停機	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-84	精確停機計數器	100000 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
1-85	精確停機轉速補償延遲	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
<b>1-9* 馬達溫度</b>							
1-90	馬達熱保護	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-91	馬達散熱風扇	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-93	熱敏電阻來源	[0] 無	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction	0 %	2 set-ups	x	TRUE	-1	Uint16
1-95	KTY 感測器類型	[0] KTY 感測器 1	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-96	KTY 熱敏電阻來源	[0] 無	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-97	KTY 上限等級	80 ° C	1 set-up	x	TRUE	100	Int16
1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	ExpressionLimit	1 set-up	x	TRUE	-1	Uint16
1-99	ATEX ETR interpol points current	ExpressionLimit	2 set-ups	x	TRUE	0	Uint16

1) 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。

## 5.1.6 2-\*\* 煞車功能

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	僅限 FC 302	操作中進行更改	轉換索引	類型
<b>2-0* DC 煞車</b>							
2-00	直流挾持電流	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
2-01	直流煞車電流	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-02	DC 煞車時間	10 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-03	DC 煞車切入速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-04	DC 煞車切入速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-05	最大設定值	MaxReference (P303)	All set-ups		TRUE	-3	Int32
2-06	駐停電流	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-07	駐停時間	3 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
<b>2-1* 煞車容量功能</b>							
2-10	煞車功能	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-11	煞車電阻值 (Ω)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-12	煞車容量極限 (kW)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
2-13	煞車容量監測	[0] 關閉	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-15	煞車功能檢查	[0] 關閉	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-16	交流煞車最大電流	100 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
2-17	過電壓控制	[0] 無效	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-18	煞車檢查狀況	[0] 在上電時	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-19	Over-voltage Gain	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>2-2* 機械制動</b>							
2-20	釋放煞車時電流	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
2-21	啟動煞車時轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-22	啟動煞車速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-23	煞車延遲時間	0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-24	停機延遲	0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-25	煞車釋放時間	0.20 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
2-26	轉矩設定值	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
2-27	轉矩加減速時間	0.2 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-28	增益增加因數	1 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
2-29	Torque Ramp Down Time	0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
<b>2-3* Adv. Mech Brake</b>							
2-30	Position P Start Proportional Gain	0.0000 N/A	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
2-31	Speed PID Start Proportional Gain	0.0150 N/A	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
2-32	Speed PID Start Integral Time	200.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
2-33	Speed PID Start Lowpass Filter Time	10.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16

5.1.7 3-\*\* 設定值/加減速

5

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	僅限 FC 302	操作中進行更改	轉換索引	類型
<b>3-0* 設定值限幅</b>							
3-00	設定值範圍	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-01	設定值/回授單位	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
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* 設定值</b>							
3-10	預置設定值	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-11	寸動轉速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
3-12	相對增加/減少值	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
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 %	All set-ups		TRUE	-2	Int32
3-15	設定值 1 輸入端	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-16	設定值 2 輸入端	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-17	設定值 3 輸入端	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-18	相對設定值比例輸入端	[0] 無功能	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-19	寸動轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
<b>3-4* 加減速 1</b>							
3-40	加減速 1 類型	[0] 直線	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-41	加速時間 1	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-42	減速時間 1	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-45	加減速 1 S-ramp 加速時比率 啟動	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-46	加減速 1 S-ramp 加速時比率 結束	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-47	加減速 1 S-ramp 減速時比率 啟動	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-48	加減速 1 S-ramp 減速時比率 結束	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-5* 加減速 2</b>							
3-50	加減速 2 類型	[0] 直線	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-51	加速時間 2	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-52	減速時間 2	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-55	加減速 2 S-ramp 加速時比率 啟動	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-56	加減速 2 S-ramp 加速時比率 結束	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-57	加減速 2 S-ramp 減速時比率 啟動	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-58	加減速 2 S-ramp 減速時比率 結束	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-6* 加減速 3</b>							
3-60	加減速 3 類型	[0] 直線	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-61	加速時間 3	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-62	減速時間 3	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-65	加減速 3 S-ramp 加速時比率 啟動	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-66	加減速 3 S-ramp 加速時比率 結束	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-67	加減速 3 S-ramp 減速時比率 啟動	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-68	加減速 3 S-ramp 減速時比率 結束	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-7* 加減速 4</b>							
3-70	加減速 4 類型	[0] 直線	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-71	加速時間 4	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-72	減速時間 4	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-75	加減速 4 S-ramp 加速時比率 啟動	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-76	加減速 4 S-ramp 加速時比率 結束	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-77	加減速 4 S-ramp 減速時比率 啟動	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-78	加減速 4 S-ramp 減速時比率 結束	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302	操作中進行更改	轉換索引	類型
<b>3-8* 其他加減速</b>							
3-80	寸動加減速時間	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-81	快速停機減速時間	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-82	快速停機加減速類型	[0] 直線	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-83	快速停機 S-ramp 減速時比率 啟動	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-84	快速停機 S-ramp 減速時比率 結束	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-89	Ramp Lowpass Filter Time	1 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
<b>3-9* 數位電位器</b>							
3-90	步進幅度	0.10 %	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
3-91	加減速時間	1 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	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-95	加減速延遲	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	TimD

1) 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。

### 5.1.8 4-\*\* 限幅/警告

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302	操作中進行更改	轉換索引	類型
<b>4-1* 馬達限制</b>							
4-10	馬達轉向	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-	Uint8
4-11	馬達轉速下限 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-12	馬達轉速下限 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-13	馬達轉速上限 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-14	馬達轉速上限 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-16	馬達模式的轉矩極限	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-17	再生發電模式的轉矩極限	100 %	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>4-2* 極限因數</b>							
4-20	轉矩極限因數來源	[0] 無功能	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-21	速度極限因數來源	[0] 無功能	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-23	Brake Check Limit Factor Source	[0] DC-link voltage	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-24	Brake Check Limit Factor	98 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>4-3* 馬達轉速監控</b>							
4-30	馬達回授缺損功能	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-31	馬達回授轉速錯誤	300 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-32	馬達回授缺損時間截止	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-34	追蹤誤差功能	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-35	追蹤誤差	10 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-36	追蹤誤差逾時	1 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-37	追蹤誤差加減速	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-38	追蹤誤差加減速逾時	1 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-39	加減速逾時後的追蹤誤差	5 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
<b>4-4* Speed Monitor</b>							
4-43	Motor Speed Monitor Function	[0] 無效	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-44	Motor Speed Monitor Max	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-45	Motor Speed Monitor Timeout	0.1 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	僅限 FC 302	操作中進行更改	轉換索引	類型
<b>4-5* 警告值</b>							
4-50	低電流警告	0 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	ExpressionLimit	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	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-57	回授過高警告	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-58	馬達缺相功能	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-59	Motor Check At Start	[0] 關	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>4-6* 回避轉速</b>							
4-60	回避轉速的起點 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-61	回避轉速始點 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-62	回避轉速的末點 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-63	回避轉速末點 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16

1) 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。

### 5.1.9 5-\*\* 數位輸入/輸出

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	僅限 FC 302	操作中進行更改	轉換索引	類型
<b>5-0* 數位 I/O 模式</b>							
5-00	數位輸入/輸出模式	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-01	端子 27 的模式	[0] 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	x	TRUE	-	Uint8
<b>5-1* 數位輸入</b>							
5-10	端子 18 數位輸入	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-11	端子 19 數位輸入	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-12	端子 27 數位輸入	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-13	端子 29 數位輸入	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-14	端子 32 數位輸入	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-15	端子 33 數位輸入	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-16	端子 X30/2 數位輸入	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-17	端子 X30/3 數位輸入	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-18	端子 X30/4 數位輸入	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-19	端子 37 安全停機	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-	Uint8
5-20	端子 X46/1 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-21	端子 X46/3 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-22	端子 X46/5 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-23	端子 X46/7 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-24	端子 X46/9 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-25	端子 X46/11 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-26	端子 X46/13 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>5-3* 數位輸出</b>							
5-30	端子 27 數位輸出	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-31	端子 29 數位輸出	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-32	端子 X30/6 數位輸出 (MCB 101)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-33	端子 X30/7 數位輸出 (MCB 101)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	僅限 FC 302	操作中進行更改	轉換索引	類型
<b>5-4* 繼電器</b>							
5-40	繼電器功能	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-41	繼電器 "開" 延遲	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	UInt16
5-42	繼電器 "關" 延遲	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	UInt16
<b>5-5* 脈衝輸入</b>							
5-50	端子 29 最低頻率	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	UInt32
5-51	端子 29 最高頻率	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	UInt32
5-52	端子 29 最低設定值/回授值	0 ReferenceFeed - backUnit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-53	端子 29 最高設定值/回授值	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-54	端子 29 脈衝濾波器時間常數	100 ms	All set-ups	x	FALSE	-3	UInt16
5-55	端子 33 最低頻率	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	UInt32
5-56	端子 33 最高頻率	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	UInt32
5-57	端子 33 最低設定值/回授值	0 ReferenceFeed - backUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-58	端子 33 最高設定值/回授值	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-59	端子 33 脈衝濾波器時間常數	100 ms	All set-ups		FALSE	-3	UInt16
<b>5-6* 脈衝輸出</b>							
5-60	端子 27 脈衝輸出	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-62	端子 27 最大脈衝輸出頻率	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	UInt32
5-63	端子 29 脈衝輸出	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-	UInt8
5-65	端子 29 最大脈衝輸出頻率	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	UInt32
5-66	端子 X30/6 脈衝輸出變數	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-68	端子 X30/6 最大脈衝輸出頻率	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	UInt32
<b>5-7* 24V 編碼器輸入</b>							
5-70	端子 32/33 每轉脈衝	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt16
5-71	端子 32/33 編碼器轉向	[0] 順時針	All set-ups		FALSE	-	UInt8
<b>5-8* I/O 選項</b>							
5-80	AHF 電容重新連接延遲	25 s	2 set-ups	x	TRUE	0	UInt16
<b>5-9* 總線控制的</b>							
5-90	數位和繼電器總線控制	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
5-93	端子 27 總線控制輸出	0 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-94	端子 27 時間截止預置脈衝輸出	0 %	1 set-up		TRUE	-2	UInt16
5-95	端子 29 總線控制輸出	0 %	All set-ups	x	TRUE	-2	N2
5-96	端子 29 時間截止預置脈衝輸出	0 %	1 set-up	x	TRUE	-2	UInt16
5-97	端子 #X30/6 總線控制脈衝輸出	0 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-98	端子 #X30/6 時間截止預置脈衝輸出	0 %	1 set-up		TRUE	-2	UInt16

## 5.1.10 6-\*\* 類比輸入/輸出

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	僅限 FC 302	操作中進行更改	轉換索引	類型
<b>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
<b>6-1* 類比輸入端 1</b>							
6-10	端子 53 最低電壓	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-11	端子 53 最高電壓	10 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-12	端子 53 最低電流	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-13	端子 53 最高電流	20 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16

5

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302	操作中進行更改	轉換索引	類型
6-14	端子 53 最低設定值/回授值	0 ReferenceFeed - backUnit	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
<b>6-2* 類比輸入端 2</b>							
6-20	端子 54 最低電壓	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-21	端子 54 最高電壓	10 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-22	端子 54 最低電流	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-23	端子 54 最高電流	20 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-24	端子 54 最低設定值/回授值	0 ReferenceFeed - backUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-25	端子 54 最高設定值/回授值	ExpressionLimit	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
<b>6-3* 類比輸入端 3</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 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-34	端子 X30/11 最低設定值/回授值	0 ReferenceFeed - backUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-35	端子 X30/11 最高設定值/回授值	ExpressionLimit	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
<b>6-4* 類比輸入端 4</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 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-44	端子 X30/12 最低設定值/回授值	0 ReferenceFeed - backUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-45	端子 X30/12 最高設定值/回授值	ExpressionLimit	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
<b>6-5* 類比輸出 1</b>							
6-50	端子 42 輸出	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-51	端子 42 最小輸出比例	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-52	端子 42 最大輸出比例	100 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-53	端子 42 輸出總線控制	0 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-54	端子 42 輸出時間截止預置	0 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
6-55	端子 42 輸出濾波器	[0] 關	1 set-up		TRUE	-	Uint8
<b>6-6* 類比輸出 2</b>							
6-60	端子 X30/8 輸出	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-61	端子 X30/8 最小標度	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-62	端子 X30/8 最大標度	100 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-63	端子 X30/8 總線控制	0 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-64	端子 X30/8 輸出時間截止預置	0 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
<b>6-7* 類比輸出 3</b>							
6-70	端子 X45/1 輸出	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-71	端子 X45/1 最小 標度	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-72	端子 X45/1 最大 標度	100 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-73	端子 X45/1 總線控制	0 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-74	端子 X45/1 輸出時間截止預置	0 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
<b>6-8* 類比輸出 4</b>							
6-80	端子 X45/3 輸出	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-81	端子 X45/3 最小 標度	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-82	端子 X45/3 最大 標度	100 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-83	端子 X45/3 總線控制	0 %	All set-ups		TRUE	-2	N2

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302	操作中進行更改	轉換索引	類型
6-84	端子 X45/3 輸出時間截止預置	0 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

5.1.11 7-\*\* 控制器

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302	操作中進行更改	轉換索引	類型
<b>7-0* 轉速 PID 控制器</b>							
7-00	速度 PID 回授來源	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-01	Speed PID Droop	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
7-02	轉速 PID 比例增益	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-03	轉速 PID 積分時間	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
7-04	轉速 PID 微分時間	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-05	轉速 PID 微分增益極限	5 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-06	轉速 PID 低通濾波器時間	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-07	速度 PID 回授齒數比	1 N/A	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
7-08	轉速 PID 前授因數	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint32
<b>7-1* 轉矩 PI 控制器</b>							
7-10	Torque PI Feedback Source	[0] Controller Off	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-12	轉矩 PI 比例增益	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-13	轉矩 PI 積分時間	0.020 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-16	Torque PI Lowpass Filter Time	5 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-18	Torque PI Feed Forward Factor	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-19	Current Controller Rise Time	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>7-2* 製程控制器 回授</b>							
7-20	製程 CL 回授 1 來源	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-22	製程 CL 回授 2 來源	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>7-3* 製程 PID 控制器</b>							
7-30	製程 PID 正常/逆向控制	[0] 正常	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-31	製程 PID 抗積分飽和	[1] 開	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-32	製程 PID 控制器啟動值	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
7-33	製程 PID 比例增益	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-34	製程 PID 積分時間	10000 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-35	製程 PID 微分時間	0 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-36	製程 PID 微分器增益極限	5 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-38	製程 PID 前授因數	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-39	在頻寬設定值	5 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>7-4* Adv. Process PID I</b>							
7-40	製程 PID I 部分復歸	[0] 否	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-41	製程 PID 輸出負向 限幅	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-42	製程 PID 輸出正向 限幅	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-43	製程 PID 增益最小 設定值標度	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-44	製程 PID 增益最大 設定值標度	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-45	製程 PID 前授來源	[0] 無功能	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-46	製程 PID 前授正常/逆向 控制字組	[0] 正常	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-48	PCD Feed Forward	0 N/A	All set-ups	x	TRUE	0	Uint16
7-49	製程 PID 輸出正常/逆向 控制字組	[0] 正常	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>7-5* Adv. Process PID II</b>							
7-50	製程 PID 擴展型 PID	[1] 有效	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-51	製程 PID 前授增益	1 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302	操作中進行更改	轉換索引	類型
7-52	製程 PID 前授加速	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-53	製程 PID 前授減速	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-56	製程 PID 設定值 濾波器時間	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-57	製程 PID 回授 濾波器時間	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

1) 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。

### 5.1.12 8-\*\* 通訊和選項

5

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302	操作中進行更改	轉換索引	類型
<b>8-0* 一般設定</b>							
8-01	控制地點	[0] 數位和控制字組	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-02	控制字組源	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-03	控制字組超時時間	1 s	1 set-up		TRUE	-1	Uint32
8-04	控制字組超時功能	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-05	超時結束功能	[1] 繼續設定表單	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-06	控制字組超時復歸	[0] 不復歸	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-07	診斷觸發器	[0] 無效	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-08	讀數濾波	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-1* 控制字組設定</b>							
8-10	控制字組描述檔	[0] FC 描述檔	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-13	可設定的狀態字組 STW	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-14	可設定的控制字組 CTW	[1] 描述檔預設值	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-17	Configurable Alarm and Warningword	[0] Off	All set-ups		TRUE	-	Uint16
8-19	Product Code	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint32
<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	FC 埠傳輸速率	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-33	同位/停機位元	[0] 偶同位/1 個停機位元	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-34	預估循環時間	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
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
8-41	Parameters for Signals	0	All set-ups		FALSE	-	Uint16
8-42	PCD 寫入組態	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
8-43	PCD 讀取組態	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
8-45	BTM Transaction Command	[0] Off	All set-ups		FALSE	-	Uint8
8-46	BTM Transaction Status	[0] Off	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-47	BTM Timeout	60 s	1 set-up		FALSE	0	Uint16
8-48	BTM Maximum Errors	21 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
8-49	BTM Error Log	0.255 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Uint32
<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
8-51	快速停機選擇	[3] 邏輯或	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-52	直流煞車選擇	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	僅限 FC 302	操作中進行更改	轉換索引	類型
8-53	啓動選擇	[3] 邏輯或	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-54	反轉選擇	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-55	設定表單選擇	[3] 邏輯或	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-56	預置設定值選擇	[3] 邏輯或	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-57	Profidrive OFF2 Select	[3] 邏輯或	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-58	Profidrive OFF3 Select	[3] 邏輯或	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-8* FC 埠診斷</b>							
8-80	總線訊息計數	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-81	總線故障計數	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-82	已接收從訊息	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-83	從故障計數	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>8-9* 總線寸動</b>							
8-90	總線寸動 1 速度	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
8-91	總線寸動 2 速度	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16

## 5.1.13 9-\*\* PROFIdrive

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	僅限 FC 302	操作中進行更改	轉換索引	類型
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	1 set-up		TRUE	-	Uint16
9-16	讀取 PCD 配置	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-18	節點地址	126 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
9-19	Drive Unit System Number	1034 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-22	電報選擇	[100] None	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	描述檔編號	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	OctStr[2]
9-67	控制字組 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-68	狀態字組 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-70	Edit Set-up	[1] 設定表單 1	All set-ups		TRUE	-	Uint8
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
9-75	DO 標識	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
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
9-85	Defined Parameters (6)	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

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	僅限 FC 302	操作中進行 更改	轉換 索引	類型
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
9-99	Profibus 版本的計數器	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

### 5.1.14 10-\*\* CAN Fieldbus

5

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	僅限 FC 302	操作中進行 更改	轉換 索引	類型
<b>10-0* 通用設定</b>							
10-00	CAN 協議	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
10-01	傳輸速率選擇	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-02	MAC 識別碼	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-05	傳輸錯誤計數器讀數	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-06	接收錯誤計數器讀數	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-07	總線停止計數器讀數	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>10-1* DeviceNet</b>							
10-10	製程數據類型選擇	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-11	製程數據配置寫入	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
10-12	製程數據配置讀取	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
10-13	警告參數	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-14	網路設定值	[0] 關	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-15	網路控制	[0] 關	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>10-2* COS 濾波器</b>							
10-20	COS 濾波器 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-21	COS 濾波器 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-22	COS 濾波器 3	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-23	COS 濾波器 4	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>10-3* 參數存取</b>							
10-30	數組索引	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-31	存儲資料值	[0] 關閉	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-32	Devicenet 修訂	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-33	總是存儲	[0] 關	1 set-up		TRUE	-	Uint8
10-34	DeviceNet 產品代碼	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
10-39	DeviceNet F 參數	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>10-5* CAN Open</b>							
10-50	製程數據配置寫入。	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-51	製程數據配置讀取。	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16

### 5.1.15 12-\*\* 乙太網路

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	僅限 FC 302	操作中進行 更改	轉換 索引	類型
<b>12-0* IP 設定</b>							
12-00	IP 位址指派	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-01	IP 位址	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr [4]
12-02	次網路遮罩	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr [4]
12-03	出廠設定閘道	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr [4]
12-04	DHCP 伺服器	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr [4]
12-05	租用到期	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-06	網域名稱伺服器	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr [4]

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	僅限 FC 302	操作中進行更改	轉換索引	類型
12-07	網域名稱	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr [48]
12-08	主機名稱	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr [48]
12-09	實體位址	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr [17]
<b>12-1* 乙太網路連接參數</b>							
12-10	連接狀態	[0] 無連接	All set-ups		TRUE	-	UInt8
12-11	連接期間	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-12	自動協商	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-13	連接轉速	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-14	連接雙工	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-18	Supervisor MAC	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr [6]
12-19	Supervisor IP Addr.	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr [4]
<b>12-2* 製程數據</b>							
12-20	控制實例	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	UInt8
12-21	製程數據配置寫入	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	UInt16
12-22	製程數據配置讀取	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	UInt16
12-23	Process Data Config Write Size	16 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
12-24	Process Data Config Read Size	16 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
12-27	主系統	0 N/A	2 set-ups		FALSE	0	OctStr [4]
12-28	存儲資料值	[0] 關閉	All set-ups		TRUE	-	UInt8
12-29	總是存儲	[0] 關	1 set-up		TRUE	-	UInt8
<b>12-3* 乙太網路/IP</b>							
12-30	警告參數	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
12-31	網路設定值	[0] 關	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-32	網路控制	[0] 關	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-33	CIP 修訂	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	UInt16
12-34	CIP 馬達產品代碼	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	UInt16
12-35	EDS 參數	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
12-37	COS 禁止定時器	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
12-38	COS 濾波器	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
<b>12-4* Modbus TCP</b>							
12-40	狀態參數	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
12-41	從訊息計數	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
12-42	從例外訊息計數	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
<b>12-5* EtherCAT</b>							
12-50	Configured Station Alias	0 N/A	1 set-up		FALSE	0	UInt16
12-51	Configured Station Address	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
12-59	EtherCAT Status	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
<b>12-6* Ethernet PowerLink</b>							
12-60	Node ID	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt8
12-62	SDO Timeout	30000 ms	All set-ups		TRUE	-3	UInt32
12-63	Basic Ethernet Timeout	5000.000 ms	All set-ups		TRUE	-6	UInt32
12-66	Threshold	15 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
12-67	Threshold Counters	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
12-68	Cumulative Counters	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
12-69	Ethernet PowerLink Status	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
<b>12-8* 其他乙太網路服務</b>							
12-80	FTP 伺服器	[0] 無效	2 set-ups		TRUE	-	UInt8

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	僅限 FC 302	操作中進行更改	轉換索引	類型
12-81	HTTP 伺服器	[0] 無效	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-82	SMTP 服務	[0] 無效	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-83	SNMP Agent	[1] 有效	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-84	Address Conflict Detection	[1] 有效	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-85	ACD Last Conflict	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr [35]
12-89	透通性插座通道連接埠	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	UInt16
<b>12-9* 進階乙太網路服務</b>							
12-90	電纜診斷	[0] 無效	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-91	自動跳線	[1] 有效	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-92	IGMP 偵聽	[1] 有效	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-93	電纜線錯誤長度	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	UInt16
12-94	廣播風暴保護	-1 %	2 set-ups		TRUE	0	Int8
12-95	廣播風暴過濾	120 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt16
12-96	埠設定	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-97	QoS Priority	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Int8
12-98	介面計數器	4000 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
12-99	媒體計數器	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32

5.1.16 13-\*\* 智慧邏輯控制器

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	僅限 FC 302	操作中進行更改	轉換索引	類型
<b>13-0* SLC 設定</b>							
13-00	SL 控制器模式	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-01	啟動事件	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-02	停機事件	ExpressionLimit	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	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-11	比較器運算符	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-12	比較器數值	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
<b>13-1* RS Flip Flops</b>							
13-15	RS-FF Operand S	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-16	RS-FF Operand R	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
<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	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-41	邏輯規則運算符 1	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-42	邏輯規則布爾算子 2	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-43	邏輯規則運算符 2	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-44	邏輯規則布爾算子 3	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
<b>13-5* 狀態</b>							
13-51	SL 控制器事件	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-52	SL 控制器動作	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	UInt8

## 5.1.17 14-\*\* 特殊功能

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	僅限 FC 302	操作中進 行更改	轉換 索引	類型
<b>14-0* 逆變器載波</b>							
14-00	載波模式	[1] SFAVM	All set-ups		TRUE	-	Uin8
14-01	載波頻率	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uin8
14-03	過調變	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-	Uin8
14-04	PWM 隨機	[0] 關	All set-ups		TRUE	-	Uin8
14-06	Dead Time Compensation	[1] 開	All set-ups		TRUE	-	Uin8
<b>14-1* Mains Failure</b>							
14-10	主電源故障	[0] 無功能	All set-ups		TRUE	-	Uin8
14-11	主電源故障時電壓	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uin16
14-12	主電源電壓不平衡時的功能	[0] 跳脫	All set-ups		TRUE	-	Uin8
14-14	Kin. Back-up Time-out	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uin8
14-15	Kin. Back-up Trip Recovery Level	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uin32
14-16	Kin. Back-up Gain	100 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uin32
<b>14-2* 跳脫復歸</b>							
14-20	復歸模式	[0] 手動復歸	All set-ups		TRUE	-	Uin8
14-21	自動重新啟動時間	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uin16
14-22	操作模式	[0] 正常操作	All set-ups		TRUE	-	Uin8
14-23	類型代碼設定	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	-	Uin16
14-24	電流極限時跳脫延遲	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uin8
14-25	轉矩極限時跳脫延遲	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uin8
14-26	逆變器故障時跳脫延遲	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uin8
14-28	生產設定	[0] 無動作	All set-ups		TRUE	-	Uin8
14-29	服務代碼	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
<b>14-3* 電流限制控制器</b>							
14-30	電流限制控制器, 比例增益	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uin16
14-31	電流限制控制器, 積分時間	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-3	Uin16
14-32	電流限制控制器, 濾波器時間	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uin16
14-35	失速保護	[1] 有效	All set-ups		FALSE	-	Uin8
14-36	Field-weakening Function	[0] Auto	All set-ups	x	TRUE	-	Uin8
14-37	Fieldweakening Speed	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	67	Uin16
<b>14-4* 能量最優化</b>							
14-40	VT 等級	66 %	All set-ups		FALSE	0	Uin8
14-41	AEO 最小磁化	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uin8
14-42	最小 AEO 頻率	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uin8
14-43	馬達功率因數	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uin16
<b>14-5* 環境</b>							
14-50	RFI 濾波器	[1] 開	1 set-up		FALSE	-	Uin8
14-51	DC 回路補償	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uin8
14-52	風扇控制	[0] 自動	All set-ups		TRUE	-	Uin8
14-53	風扇監控	[1] 警告	All set-ups		TRUE	-	Uin8
14-55	輸出濾波器	[0] 無濾波器	All set-ups		FALSE	-	Uin8
14-56	電容輸出濾波器	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-7	Uin16
14-57	電感輸出濾波器	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-6	Uin16
14-59	逆變器裝置的實際數量	ExpressionLimit	1 set-up	x	FALSE	0	Uin8
<b>14-7* 相容性</b>							
14-72	VLT 警報字組	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uin32
14-73	VLT 警告字組	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uin32
14-74	VLT 外部 狀態字組	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uin32
<b>14-8* 選配裝置</b>							

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	僅限 FC 302	操作中進 行更改	轉換 索引	類型
14-80	選項由外部 24 VDC 供電	[1] 是	2 set-ups		FALSE	-	UInt8
14-88	Option Data Storage	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt16
14-89	Option Detection	[0] Protect Option Config.	1 set-up		TRUE	-	UInt8
<b>14-9* 故障設定</b>							
14-90	故障層級	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-	UInt8

5.1.18 15-\*\* 變頻器資訊

5

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	僅限 FC 302	操作中進 行更改	轉換 索引	類型
<b>15-0* 操作數據</b>							
15-00	運行時數	0 h	All set-ups		FALSE	74	UInt32
15-01	運轉時數	0 h	All set-ups		FALSE	74	UInt32
15-02	kWh 時計	0 kWh	All set-ups		FALSE	75	UInt32
15-03	電源開關切入次數	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt32
15-04	溫度過高次數	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt16
15-05	電壓過高次數	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt16
15-06	kWh 計數器復歸	[0] 不復歸	All set-ups		TRUE	-	UInt8
15-07	運轉時數計數器復歸	[0] 不復歸	All set-ups		TRUE	-	UInt8
<b>15-1* 數據記錄設定</b>							
15-10	登入源	0	2 set-ups		TRUE	-	UInt16
15-11	登錄間隔	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	TimD
15-12	觸發事件	[0] FALSE	1 set-up		TRUE	-	UInt8
15-13	登錄模式	[0] 務必登錄	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
15-14	觸發前範例	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt8
<b>15-2* 使用記錄</b>							
15-20	使用記錄:事件	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt8
15-21	使用記錄:數值	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt32
15-22	使用記錄:時間	0 ms	All set-ups		FALSE	-3	UInt32
<b>15-3* 故障記錄</b>							
15-30	故障記錄:故障碼	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt16
15-31	故障記錄:數值	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
15-32	故障記錄:時間	0 s	All set-ups		FALSE	0	UInt32
<b>15-4* 變頻器標識</b>							
15-40	FC 類型	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[6]
15-41	電力元件	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-42	電壓	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-43	軟體版本	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[5]
15-44	訂購類型代碼字串	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-45	實際類型代碼字串	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-46	變頻器訂貨號	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-47	功率卡訂貨號	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP 識別碼	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-49	控制卡軟體識別碼	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-50	功率卡軟體識別碼	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-51	變頻器序列號	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[10]
15-53	功率卡序列號	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[19]
15-54	Config File Name	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	VisStr[16]
15-59	CSIV 檔案名稱	ExpressionLimit	1 set-up		FALSE	0	VisStr[16]
<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]

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	僅限 FC 302	操作中進 行更改	轉換 索引	類型
15-61	選項軟體版本	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-62	選項訂購單號碼	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-63	選項序列號	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[18]
15-70	插槽 A 中的選項	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-71	插槽 A 選項軟體版本	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-72	插槽 B 中的選項	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-73	插槽 B 選項軟體版本	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-74	插槽 C0 中的選項	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-75	插槽 C0 選項軟體版本	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-76	插槽 C1 中的選項	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-77	插槽 C1 選項軟體版本	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-8* 操作數據 II</b>							
15-80	運轉時數	0 h	All set-ups		TRUE	74	Uint32
15-81	預置風扇運轉時數	0 h	All set-ups		TRUE	74	Uint32
15-89	Configuration Change Counter	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>15-9* 參數資料</b>							
15-92	已定義參數	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-93	已修改參數	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-98	變頻器標識	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-99	參數元數據	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

## 5.1.19 16-\*\* 數據讀出

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	僅限 FC 302	操作中進 行更改	轉換 索引	類型
<b>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 ReferenceFeed - backUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-02	設定值 %	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 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-06	Actual Position	0 CustomReadoutUnit2	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-09	自定讀數	0 CustomReadoutUnit	All set-ups		FALSE	-2	Int32
<b>16-1* 馬達狀態</b>							
16-10	功率 [kW]	0 kW	All set-ups		FALSE	1	Int32
16-11	功率 [hp]	0 hp	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-12	馬達電壓	0 V	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-13	頻率	0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-14	馬達電流	0 A	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-15	頻率 [%]	0 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-16	轉矩 [Nm]	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
16-19	KTY 感測器溫度	0 ° C	All set-ups		FALSE	100	Int16
16-20	馬達角度	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
16-21	Torque [%] High Res.	0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-22	轉矩 [%]	0 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-23	Motor Shaft Power [kW]	0 kW	All set-ups		TRUE	1	Int32
16-24	Calibrated Stator Resistance	0.0000 Ohm	All set-ups	x	TRUE	-4	Uint32
16-25	轉矩 [Nm] 高	0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int32
<b>16-3* 變頻器狀態</b>							

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	僅限 FC 302	操作中進 行更改	轉換 索引	類型
16-30	直流電路電壓	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-31	System Temp.	0 ° C	All set-ups	x	TRUE	100	Int8
16-32	煞車功率 / 秒	0 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-33	煞車功率 / 2 分鐘	0 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-34	散熱片溫度	0 ° C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-35	逆變器熱負載	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-36	逆變器額定電流	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-37	逆變器最大電流	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-38	SL 控制器狀態	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-39	控制卡過熱	0 ° C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-40	登錄緩衝區已滿	[0] 否	All set-ups		TRUE	-	Uint8
16-41	LCP 底部狀態行	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	VisStr [50]
16-45	Motor Phase U Current	0 A	All set-ups		TRUE	-2	Int32
16-46	Motor Phase V Current	0 A	All set-ups		TRUE	-2	Int32
16-47	Motor Phase W Current	0 A	All set-ups		TRUE	-2	Int32
16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-49	電流故障源	0 N/A	All set-ups	x	TRUE	0	Uint8
<b>16-5* 設定和回授值</b>							
16-50	外部設定值	0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-51	脈衝設定值	0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-52	回授 [Unit]	0 ReferenceFeed - backUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-53	數位電位器設定值	0 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Int16
16-57	Feedback [RPM]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
<b>16-6* 輸入和輸出</b>							
16-60	數位輸入	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-61	類比端子 53 輸入形式	[0] 電流	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-62	類比輸入端 53	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-63	類比端子 54 輸入形式	[0] 電流	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-64	類比輸入端 54	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-65	類比輸出 42 [mA]	0 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	端子 29 輸入頻率 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-68	端子 33 輸入頻率 [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	x	FALSE	0	Int32
16-71	繼電器輸出 [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-72	計數器 A	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-73	計數器 B	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-74	精確 停機計數器	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
16-75	類比輸入 X30/11	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-76	類比輸入 X30/12	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-77	類比輸出 X30/8 [mA]	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-78	類比輸出 X45/1 [mA]	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-79	類比輸出 X45/3 [mA]	0 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

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	僅限 FC 302	操作中進行更改	轉換索引	類型
16-87	Bus Readout Alarm/Warning	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-89	Configurable Alarm/Warning Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>16-9* 診斷讀出</b>							
16-90	警報字組	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-91	警報字組 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-92	警告字組	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-93	警告字組 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-94	外部狀態字組	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

1) 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。

### 5.1.20 17-\*\* 位置回授

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	僅限 FC 302	操作中進行更改	轉換索引	類型
<b>17-1* 增量編碼器介面</b>							
17-10	信號類型	[1] RS422 (5V TTL)	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-11	解析度 (PPR)	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>17-2* 絕對編碼器介面</b>							
17-20	協議選擇	[0] 無	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-21	解析度 (位置/轉)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint32
17-22	Multiturn Revolutions	1 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
17-24	SSI 數據長度	13 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
17-25	時鐘率	260 kHz	All set-ups		FALSE	3	Uint16
17-26	SSI 數據格式	[0] 灰色碼	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-34	HIPERFACE 傳輸速率	[4] 9600	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>17-5* 解析器介面</b>							
17-50	極	2 N/A	1 set-up		FALSE	0	Uint8
17-51	輸入電壓	7 V	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-52	輸入頻率	10 kHz	1 set-up		FALSE	2	Uint8
17-53	轉換比率	0.5 N/A	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-56	Encoder Sim. Resolution	[0] Disabled	1 set-up		FALSE	-	Uint8
17-59	解析器介面	[0] 無效	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>17-6* 監控, 約為</b>							
17-60	編碼器正轉向	[0] 順時針	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-61	編碼器信號監測	[1] 警告	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>17-7* Position Scaling</b>							
17-70	Position Unit	[0] pu	All set-ups		TRUE	-	Uint8
17-71	Position Unit Scale	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int8
17-72	Position Unit Numerator	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
17-73	Position Unit Denominator	1 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
17-74	Position Offset	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32

1) 只有軟體版本 48.XX 才提供此參數。

5.1.21 18-\*\* 數據讀出 2

5

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	僅限 FC 302	操作中進 行更改	轉換 索引	類型
<b>18-3* Analog Readouts</b>							
18-36	類比輸入 X48/2 [mA]	0 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
18-37	溫度輸入 X48/4	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
18-38	溫度輸入 X48/7	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
18-39	溫度輸入 X48/10	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
<b>18-4* PGIO Data Readouts</b>							
18-43	Analog Out X49/7	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
18-44	Analog Out X49/9	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
18-45	Analog Out X49/11	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
<b>18-5* Active Alarms/Warnings</b>							
18-55	Active Alarm Numbers	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
18-56	Active Warning Numbers	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
<b>18-6* Inputs &amp; Outputs 2</b>							
18-60	Digital Input 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt16
<b>18-7* Rectifier Status</b>							
18-70	Mains Voltage	0 V	All set-ups	x	TRUE	0	UInt16
18-71	Mains Frequency	0 Hz	All set-ups	x	TRUE	-1	Int16
18-72	Mains Imbalance	0 %	All set-ups	x	TRUE	-1	UInt16
18-75	Rectifier DC Volt.	0 V	All set-ups	x	TRUE	0	UInt16
<b>18-9* PID 讀數</b>							
18-90	製程 PID 錯誤	0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-91	製程 PID 輸出	0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-92	製程 PID 鎖定輸出	0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-93	製程 PID 增益比例輸出	0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16

5.1.22 30-\*\* 特殊功能

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	僅限 FC 302	操作中進 行更改	轉換 索引	類型
<b>30-0* 擺頻</b>							
30-00	擺頻模式	[0] 絕對 頻率/絕對 時間	All set-ups		FALSE	-	UInt8
30-01	擺頻頻率差異 [Hz]	5 Hz	All set-ups		TRUE	-1	UInt8
30-02	擺頻頻率差異 [%]	25 %	All set-ups		TRUE	0	UInt8
30-03	擺頻頻率差異 比例輸入端	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	UInt8
30-04	擺頻跳變頻率 [Hz]	0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	UInt8
30-05	擺頻跳變頻率 [%]	0 %	All set-ups		TRUE	0	UInt8
30-06	擺頻跳變時間	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	UInt16
30-07	擺頻序列時間	10 s	All set-ups		TRUE	-1	UInt16
30-08	擺頻增加/減少時間	5 s	All set-ups		TRUE	-1	UInt16
30-09	擺頻隨機功能	[0] 關	All set-ups		TRUE	-	UInt8
30-10	擺頻比率	1 N/A	All set-ups		TRUE	-1	UInt8
30-11	最大擺頻隨機比率	10 N/A	All set-ups		TRUE	-1	UInt8
30-12	最小擺頻隨機比率	0.1 N/A	All set-ups		TRUE	-1	UInt8
30-19	擺頻頻率差異 比例	0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	UInt16
<b>30-2* 進階啟動調整</b>							
30-20	High Starting Torque Time [s]	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-2	UInt16
30-21	High Starting Torque Current [%]	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-1	UInt32
30-22	轉子閉鎖保護	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-	UInt8

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	僅限 FC 302	操作中進 行更改	轉換 索引	類型
30-23	轉子閉鎖偵測時間(秒)	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-2	Uint8
30-24	Locked Rotor Detection Speed Error [%]	25 %	All set-ups	x	TRUE	-1	Uint32
30-25	Light Load Delay [s]	0.000 s	All set-ups	x	TRUE	-3	Uint32
30-26	Light Load Current [%]	0 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uint16
30-27	Light Load Speed [%]	0 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uint16
<b>30-5* Unit Configuration</b>							
30-50	Heat Sink Fan Mode	ExpressionLimit	2 set-ups	x	TRUE	-	uint8
<b>30-8* 相容性 (I)</b>							
30-80	d-軸電感 (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-6	Int32
30-81	煞車電阻值 (Ω)	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-2	Uint32
30-83	轉速 PID 比例增益	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
30-84	製程 PID 比例增益	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

## 5.1.23 32-\*\* MCO 基本設定

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表 單)	僅限 FC 302	操作中進 行更改	轉換 索引	類型
<b>32-0* 編碼器 2</b>							
32-00	增量信號類型	[1] RS422 (5V TTL)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-01	增量解析度	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-02	絕對協議	[0] 無	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-03	絕對解析度	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-04	Absolute Encoder Baudrate X55	[4] 9600	All set- ups		FALSE	-	Uint8
32-05	編碼器數據絕對長度	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-06	編碼器時鐘絕對頻率	262 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-07	絕對編碼器時鐘產生	[1] 開	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-08	編碼器電纜線絕對長度	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-09	編碼器監控	[0] 關	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-10	旋轉方向	[1] 無操作	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-11	使用者單位分母	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-12	使用者單位分子	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-13	Enc. 2 Control	[0] No soft changing	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-14	Enc. 2 node ID	127 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-15	Enc. 2 CAN guard	[0] 關	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>32-3* 編碼器 1</b>							
32-30	增量信號類型	[1] RS422 (5V TTL)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-31	增量解析度	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-32	絕對協議	[0] 無	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-33	絕對解析度	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-35	編碼器數據絕對長度	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-36	編碼器時鐘絕對頻率	262 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-37	絕對編碼器時鐘產生	[1] 開	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-38	編碼器電纜線絕對長度	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-39	編碼器監控	[0] 關	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-40	編碼器終接	[1] 開	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-43	Enc. 1 Control	[0] No soft changing	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-44	Enc. 1 node ID	127 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-45	Enc. 1 CAN guard	[0] 關	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>32-5* 回授來源</b>							

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表 單)	僅限 FC 302	操作中進 行更改	轉換 索引	類型
32-50	從來源	[2] 編碼器 2	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-51	MCO 302 最終意願	[1] 跳脫	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-52	Source Master	[1] Encoder 1 X56	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>32-6* PID 控制器</b>							
32-60	比例因數	30 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-61	導數因數	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-62	積分因數	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-63	積分總和極限值	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-64	PID 頻寬	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-65	速率前授	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-66	加速度前授	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-67	最大允許位置誤差	20000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-68	從系統的反轉行為	[0] 允許反轉	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-69	PID 控制的取樣時間	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint16
32-70	描述檔產生器掃描時間	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
32-71	控制視窗大小 (啟動)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-72	控制視窗大小 (停用)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-73	Integral limit filter time	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Int16
32-74	Position error filter time	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Int16
<b>32-8* 速率和加速度</b>							
32-80	最大速率 (編碼器)	1500 RPM	2 set-ups		TRUE	67	Uint32
32-81	最短加減速	1 s	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-82	加減速類型	[0] 直線	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-83	速率解析度	100 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-84	出廠速率設定	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-85	出廠加速度設定	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-86	Acc. up for limited jerk	100 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-87	Acc. down for limited jerk	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-88	Dec. up for limited jerk	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-89	Dec. down for limited jerk	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
<b>32-9* 發展</b>							
32-90	原始程式除錯	[0] 控制卡	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

5.1.24 33-\*\* MCO 進階 設定

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表 單)	僅限 FC 302	操作中進 行更改	轉換 索引	類型
<b>33-0* Home 動作</b>							
33-00	強制 HOME	[0] Home 未強制	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-01	從 Home 位置計算的零點偏量	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-02	Home 動作的加減速	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-03	Home 動作的速率	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-04	執行 Home 動作時的行為	[0] 反轉並索引	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>33-1* 同步</b>							
33-10	主同步因數 (M:S)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-11	從同步因數 (M:S)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-12	同步位置偏量	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-13	位置同步精確度視窗	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-14	相對從速率極限	0 %	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
33-15	主系統標記號碼	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表 單)	僅限 FC 302	操作中進 行更改	轉換 索引	類型
33-16	從系統標記號碼	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-17	主標記距離	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-18	從標記距離	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-19	主標記類型	[0] 編碼器 Z 正向	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-20	從標記類型	[0] 編碼器 Z 正向	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-21	主標記容差視窗	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-22	從標記容差視窗	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-23	標記同步啟動行為	[0] 啟動功能 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
33-24	故障標記號碼	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-25	就緒標記號碼	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-26	速率濾波器	0 us	2 set-ups		TRUE	-6	Int32
33-27	偏量濾波器時間	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
33-28	標記濾波器模式	[0] 標記濾波器 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-29	標記濾波器濾波時間	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
33-30	最大標記修正	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-31	同步類型	[0] 標準	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-32	Feed Forward Velocity Adaptation	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-33	Velocity Filter Window	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-34	Slave Marker filter time	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
<b>33-4* 極限處理</b>							
33-40	在結束極限開關的行為	[0] 呼叫故障處理器	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-41	負向軟體結束極限	-500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-42	正向軟體結束極限	500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-43	負向軟體結束極限啟動	[0] 未啟動	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-44	正向軟體結束極限啟動	[0] 未啟動	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-45	目標視窗內時間	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
33-46	目標視窗極限值	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-47	目標視窗大小	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>33-5* I/O 模式</b>							
33-50	端子 X57/1 數位輸入	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-51	端子 X57/2 數位輸入	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-52	端子 X57/3 數位輸入	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-53	端子 X57/4 數位輸入	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-54	端子 X57/5 數位輸入	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-55	端子 X57/6 數位輸入	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-56	端子 X57/7 數位輸入	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-57	端子 X57/8 數位輸入	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-58	端子 X57/9 數位輸入	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-59	端子 X57/10 數位輸入	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-60	端子 X59/1 與 X59/2 模式	[1] 數位輸出	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
33-61	端子 X59/1 數位輸入	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-62	端子 X59/2 數位輸入	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-63	端子 X59/1 數位輸出	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-64	端子 X59/2 數位輸出	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-65	端子 X59/3 數位輸出	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-66	端子 X59/4 數位輸出	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-67	端子 X59/5 數位輸出	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-68	端子 X59/6 數位輸出	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-69	端子 X59/7 數位輸出	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-70	端子 X59/8 數位輸出	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>33-8* 全域參數</b>							

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表 單)	僅限 FC 302	操作中進 行更改	轉換 索引	類型
33-80	已啟動程式編號	-1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int8
33-81	上電狀態	[1] 馬達開啟	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-82	變頻器狀態監控	[1] 開	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-83	故障後行為	[0] 自由旋轉停機	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-84	中斷後行為	[0] 受控停機	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-85	MCO 由外部 24 VDC 供電	[0] 否	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-86	警報的端子	[0] 繼電器 1	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-87	警報的端子狀態	[0] 不會有任何動作	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-88	警報的狀態字組	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt16
<b>33-9* MCO 埠設定</b>							
33-90	X62 MCO CAN node ID	127 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt8
33-91	X62 MCO CAN baud rate	[20] 125 Kbps	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-94	X60 MCO RS485 serial termination	[0] 關	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-95	X60 MCO RS485 serial baud rate	[2] 9600 Baud	2 set-ups		TRUE	-	UInt8

5.1.25 34-\*\* MCO 數據讀出

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	僅限 FC 302	操作中進 行更改	轉換 索引	類型
<b>34-0* PCD 寫入參數</b>							
34-01	PCD 1 寫入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
34-02	PCD 2 寫入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
34-03	PCD 3 寫入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
34-04	PCD 4 寫入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
34-05	PCD 5 寫入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
34-06	PCD 6 寫入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
34-07	PCD 7 寫入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
34-08	PCD 8 寫入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
34-09	PCD 9 寫入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
34-10	PCD 10 寫入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
<b>34-2* PCD 讀取參數</b>							
34-21	PCD 1 從 MCO 讀入	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
34-22	PCD 2 從 MCO 讀入	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
34-23	PCD 3 從 MCO 讀入	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
34-24	PCD 4 從 MCO 讀入	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
34-25	PCD 5 從 MCO 讀入	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
34-26	PCD 6 從 MCO 讀入	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
34-27	PCD 7 從 MCO 讀入	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
34-28	PCD 8 從 MCO 讀入	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
34-29	PCD 9 從 MCO 讀入	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
34-30	PCD 10 從 MCO 讀入	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
<b>34-4* 輸入與輸出</b>							
34-40	數位輸入	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
34-41	數位輸出	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
<b>34-5* 製程數據</b>							
34-50	實際位置	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-51	命令的位置	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-52	實際主位置	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-53	從索引位置	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-54	主索引位置	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-55	曲線位置	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	僅限 FC 302	操作中進 行更改	轉換 索引	類型
34-56	追蹤故障	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-57	同步誤差	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-58	實際速率	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-59	實際主速率	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-60	同步狀態	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-61	軸狀態	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-62	程式狀態	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-64	MCO 302 狀態	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-65	MCO 302 控制	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-66	SPI Error Counter	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
<b>34-7* 診斷讀數</b>							
34-70	MCO 警報字組 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
34-71	MCO 警報字組 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

## 5.1.26 35-\*\* 感測器輸入選項

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	僅限 FC 302	操作中進 行更改	轉換 索引	類型
<b>35-0* 溫度 輸入模式</b>							
35-00	Term. X48/4 Temperature Unit	[60] °C	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-01	端子 X48/4 輸入類型	[0] 未連接	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-02	Term. X48/7 Temperature Unit	[60] °C	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-03	端子 X48/7 輸入類型	[0] 未連接	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-04	Term. X48/10 Temperature Unit	[60] °C	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-05	端子 X48/10 輸入類型	[0] 未連接	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-06	溫度感測器警報功能	[5] 停機並跳脫	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>35-1* 溫度輸入 X48/4</b>							
35-14	端子 X48/4 濾波器時間常數	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor	[0] 無效	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
<b>35-2* 溫度輸入 X48/7</b>							
35-24	端子 X48/7 濾波器時間常數	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor	[0] 無效	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
<b>35-3* 溫度輸入 X48/10</b>							
35-34	端子 X48/10 濾波器時間常數	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor	[0] 無效	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
<b>35-4* 類比輸入 X48/2</b>							
35-42	Term. X48/2 Low Current	4 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
35-43	Term. X48/2 High Current	20 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value	0 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value	100 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
35-46	端子 X48/2 濾波器時間常數	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

5.1.27 36-\*\* 可程式化 I/O 選項

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表 單)	僅限 FC 302	操作中進 行更改	轉換 索引	類型
<b>36-0* I/O Mode</b>							
36-03	Terminal X49/7 Mode	[0] Voltage 0-10V	All set-ups		TRUE	-	Uint8
36-04	Terminal X49/9 Mode	[0] Voltage 0-10V	All set-ups		TRUE	-	Uint8
36-05	Terminal X49/11 Mode	[0] Voltage 0-10V	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>36-4* Output X49/7</b>							
36-40	Terminal X49/7 Analogue Output	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
36-42	Terminal X49/7 Min. Scale	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
36-43	Terminal X49/7 Max. Scale	100 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
36-44	Terminal X49/7 Bus Control	0 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
36-45	Terminal X49/7 Timeout Preset	0 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
<b>36-5* Output X49/9</b>							
36-50	Terminal X49/9 Analogue Output	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
36-52	Terminal X49/9 Min. Scale	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
36-53	Terminal X49/9 Max. Scale	100 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
36-54	Terminal X49/9 Bus Control	0 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
36-55	Terminal X49/9 Timeout Preset	0 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
<b>36-6* Output X49/11</b>							
36-60	Terminal X49/11 Analogue Output	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
36-62	Terminal X49/11 Min. Scale	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
36-63	Terminal X49/11 Max. Scale	100 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
36-64	Terminal X49/11 Bus Control	0 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
36-65	Terminal X49/11 Timeout Preset	0 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

5.1.28 43-\*\* 單元讀數

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表 單)	僅限 FC 302	操作中進 行更改	轉換 索引	類型
<b>43-0* Component Status</b>							
43-00	Component Temp.	0 ° C	All set-ups	x	TRUE	100	Int8
43-01	Auxiliary Temp.	0 ° C	All set-ups	x	TRUE	100	Int8
<b>43-1* Power Card Status</b>							
43-10	HS Temp. ph. U	0 ° C	All set-ups	x	TRUE	100	Int8
43-11	HS Temp. ph. V	0 ° C	All set-ups	x	TRUE	100	Int8
43-12	HS Temp. ph. W	0 ° C	All set-ups	x	TRUE	100	Int8
43-13	PC Fan A Speed	0 RPM	All set-ups	x	TRUE	67	Uint16
43-14	PC Fan B Speed	0 RPM	All set-ups	x	TRUE	67	Uint16
43-15	PC Fan C Speed	0 RPM	All set-ups	x	TRUE	67	Uint16
<b>43-2* Fan Pow. Card Status</b>							
43-20	FPC Fan A Speed	0 RPM	All set-ups	x	TRUE	67	Uint16
43-21	FPC Fan B Speed	0 RPM	All set-ups	x	TRUE	67	Uint16
43-22	FPC Fan C Speed	0 RPM	All set-ups	x	TRUE	67	Uint16
43-23	FPC Fan D Speed	0 RPM	All set-ups	x	TRUE	67	Uint16
43-24	FPC Fan E Speed	0 RPM	All set-ups	x	TRUE	67	Uint16
43-25	FPC Fan F Speed	0 RPM	All set-ups	x	TRUE	67	Uint16

## 6 疑難排解

### 6.1 狀態訊息

警告或警報係透過變頻器前面相關的指示燈來發出訊號，且其代碼將出現在顯示器上。

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

發生警報時，變頻器將會跳脫。一旦造成警報的原因已經改正，請將警報復歸以恢復操作。

#### 3 種復歸的方法：

- 按 [Reset]。
- 使用「復歸」功能的數位輸入。
- 使用串列通訊/選項的 Fieldbus。

#### 注意事項

在按下 [Reset] 來手動復歸之後，按下 [Auto On] 來重新啟動馬達。

如果無法復歸警報，其原因可能是警報肇因仍未更正，或該警報已被跳脫鎖定了（請亦參考 表 6.1）。

被跳脫鎖定的警報可提供額外的保護，即在警報可以復歸之前，主電源必須先關閉。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，即可進行復歸。

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

如果在 表 6.1 中某警告或警報有代碼標示，這表示有警告訊息發生在警報訊息之前；或者，您可以指定當特定故障發生時，應該顯示的是警告或警報。

此做法是可能的，以參數 1-90 馬達熱保護為例。在發生警報或跳脫後，馬達將繼續自由旋轉，而警報與警告將會閃爍。一旦問題更正後，在變頻器復歸之前，只有警報會繼續閃爍。

#### 注意事項

當 參數 1-10 馬達結構 設定為 [1] PM 內藏式的 SPM 時，馬達欠相偵測（編號 30-32）與失速偵測皆不會生效。

編號	說明	警告	警報/ 跳脫	警報/ 跳脫鎖定	參數 參考
1	10 V 電源過低	X	-	-	
2	信號浮零故障	(X)	(X)	-	參數 6-01 類比電流輸入中斷功能
3	無馬達	(X)	-	-	參數 1-80 停止功能
4	電源缺相	(X)	(X)	(X)	參數 14-12 主電源電壓不平衡時的功能
5	DC 電路電壓過高	X	-	-	-
6	DC 電路電壓過低	X	-	-	-
7	過電壓	X	X	-	-
8	欠電壓	X	X	-	-
9	逆變器過載	X	X	-	-
10	ETR 溫度過高	(X)	(X)	-	參數 1-90 馬達熱保護
11	馬達熱敏電阻溫度過高	(X)	(X)	-	參數 1-90 馬達熱保護
12	轉矩限制	X	X	-	-
13	過電流	X	X	X	-
14	接地故障	X	X	-	-
15	硬體不符	-	X	X	-
16	短路	-	X	X	-
17	控字組時間止	(X)	(X)	-	參數 8-04 控制字組超時功能
20	溫度輸入錯誤	-	X	-	-
21	參數錯誤	-	-	X	-
22	起重/機械煞車	(X)	(X)	-	參數群組 2-2* 機械煞車
23	內部風扇	X	-	-	-

編號	說明	警告	警報/ 跳脫	警報/ 跳脫鎖定	參數 參考
24	外部風扇	X	-	-	-
25	煞車電阻短路	X	-	-	-
26	煞車全阻功率	(X)	(X)	-	參數 2-13 煞車容量監測
27	煞車晶體故障	X	X	-	-
28	煞車功能檢查	(X)	(X)	-	參數 2-15 煞車功能檢查
29	散熱片溫度	X	X	X	-
30	馬達 U 相缺相	(X)	(X)	(X)	參數 4-58 馬達缺相功能
31	馬達 V 相缺相	(X)	(X)	(X)	參數 4-58 馬達缺相功能
32	馬達 W 相缺相	(X)	(X)	(X)	參數 4-58 馬達缺相功能
33	浪湧故障		X	X	-
34	Fieldbus 通訊故障	X	X	-	-
35	選項故障	-	-	X	-
36	主電源故障	X	X	-	-
37	輸入電壓不平衡		X	-	-
38	內部故障		X	X	-
39	散熱片感測器		X	X	-
40	數位輸出端子 27 過載	(X)	-	-	參數 5-00 數位輸入/輸出模式, 參數 5-01 端子 27 的模式
41	數位輸出端子 29 過載	(X)	-	-	參數 5-00 數位輸入/輸出模式, 參數 5-02 端子 29 的模式
42	過載 X30/6-7	(X)	-	-	-
43	外部電源 (選項)	X	-	-	-
45	接地故障 2	X	X	-	-
46	功率卡電源	-	X	X	-
47	24 V 電源過低	X	X	X	-
48	1.8 V 電源過低	-	X	X	-
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	電流限制	X		-	-
60	外部互鎖	X	X	-	-
61	回授錯誤	(X)	(X)	-	參數 4-30 馬達回授缺損功能
62	輸出頻率最大極限	X	-	-	-
63	機械煞車過低		(X)	-	參數 2-20 釋放煞車時電流
64	電壓限制	X	-	-	-
65	控制板溫度過高	X	X	X	-
66	散熱片溫度低	X		-	-
67	選項內容變更	-	X	-	-
68	安全停機	(X)	(X) <sup>1)</sup>	-	參數 5-19 端子 37 安全停機
69	溫度過高	-	X	X	-
70	FC 設定不合規	-	-	X	-
71	PTC 1 安全停機	-	X	-	-
72	危險故障	-		X	-
73	停機自動重啟	(X)	(X)	-	參數 5-19 端子 37 安全停機
74	PTC 熱敏電阻	-	-	X	-

編號	說明	警告	警報/ 跳脫	警報/ 跳脫鎖定	參數 參考
75	描述檔選擇不合规	-	X	-	-
76	功率單位設定	X	-	-	-
77	降低電源模式	X	-	-	參數 14-59 逆變器裝置的實際數量
78	追蹤誤差	(X)	(X)	-	參數 4-34 追蹤誤差功能
79	PS/不合规	-	X	X	-
80	變頻器已初始化為出廠值	-	X	-	-
81	CSIV 損壞	-	X	-	-
82	CSIV 參數錯誤	-	X	-	-
83	選項組合不合规	-	-	X	-
84	無安全選項	-	X	-	-
88	選項偵測	-	-	X	-
89	機械煞車滑動	X	-	-	-
90	回授監控	(X)	(X)	-	參數 17-61 編碼器信號監測
91	類比輸入 54 設定錯誤	-	-	X	S202
99	鎖定轉子	-	X	X	-
101	速度監測	X	X	-	-
104	混合風扇	X	X	-	-
122	馬達意外旋轉	-	X	-	-
123	馬達模式改變	-	X	-	-
163	ATEX ETR 電流極限警告	X	-	-	-
164	ATEX ETR 電流極限警報	-	X	-	-
165	ATEX ETR 頻率極限警告	X	-	-	-
166	ATEX ETR 頻率極限警報	-	X	-	-
210	位置追蹤	X	X	-	參數 4-70 Position Error Function, 參數 4-71 Maximum Position Error, 參數 4-72 Position Error Timeout
211	位置限制	X	X	-	參數 3-06 Minimum Position, 參數 3-07 Maximum Position, 參數 4-73 Position Limit Function
212	歸位未完成	-	X	-	參數 17-80 Homing Function
213	歸位逾時	-	X	-	參數 17-85 Homing Timeout
214	無感測器輸入	-	X	-	-
220	不支援自訂檔案版本	X	-	-	-
246	功率卡電源	-	-	X	-
250	新的備份零件	-	-	X	-
251	新的類型代碼	-	X	X	-
430	PWM 停用	-	X	-	-

表 6.1 警報/警告代碼清單

(X) 視參數而定。

1) 無法透過 參數 14-20 復歸模式 自動復歸。

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

警告	黃色
警報	閃爍紅色
跳脫鎖定	黃色和紅色

表 6.2 指示燈

位元	十六進位	十進位	警報字組	警報字組 2	警告字組	警告字組 2	擴展狀態字組
<b>警報字組擴展狀態字組</b>							
0	00000001	1	煞車功能檢查 (A28)	服務跳脫, 讀/寫	煞車檢查 (W28)	啟動延遲	加減速
1	00000002	2	功率卡溫度 (A69)	服務跳脫, (保留)	功率卡溫度 (A69)	停機延遲	AMA 在運轉
2	00000004	4	接地故障 (A14)	服務跳脫, 類型代碼/備用零件	接地故障 (W14)	保留	當 DI 選項 [12]「或」[13] 啟動且要求的方向與設定值符號相符時, 「啟動 CW/CCW 可能啟動」指令啟動
3	00000008	8	控制卡溫度 (A65)	服務跳脫, (保留)	控制卡溫度 (W65)	保留	相對減少 相對減少命令有效 (例如透過 CTW 位元 11 或 DI)
4	00000010	16	控制字組時間止 (A17)	服務跳脫, (保留)	控制字組時間止 (W17)		加快 加快命令有效 (例如透過 CTW 位元 12 或 DI)
5	00000020	32	過電流 (A13)	保留	過電流 (W13)	保留	回授過高 回授 > 參數 4-57 回授過高警告
6	00000040	64	轉矩極限 (A12)	保留	轉矩極限 (W12)	保留	回授過低 回授 < 參數 4-56 回授過低警告
7	00000080	128	熱敏電阻超溫 (A11)	保留	熱敏電阻超溫 (W11)	保留	輸出電流過高 電流 > 參數 4-51 過電流警告
8	00000100	256	馬達 ETR 溫度過高 (A10)	保留	馬達 ETR 溫度過高 (W10)	保留	輸出電流過低 電流 < 參數 4-50 低電流警告
9	00000200	512	逆變器過載 (A9)	排氣過高	逆變器過載 (W9)	排氣過高	輸出頻率過高 轉速 > 參數 4-53 高速警告
10	00000400	1024	DC 欠電壓 (A8)	啟動失敗	DC 欠電壓 (W8)	多馬達欠載	輸出頻率過低 速度 < 參數 4-52 低速警告
11	00000800	2048	過電壓 (A7)	速度限制	過電壓 (W7)	多馬達過載	煞車檢查成功 煞車檢查失敗
12	00001000	4096	短路 (A16)	外部互鎖	DC 電壓過低 (W6)	壓縮機互鎖	最大煞車。 煞車容量 > 煞車容量極限 (2-12)
13	00002000	8192	浪湧故障 (A33)	選項組合不合規	DC 電壓過高 (W5)	機械煞車滑動	煞車
14	00004000	16384	主電源相位 欠相 (A4)	無安全選項	主電源相位欠相 (W4)	安全選項警告	超出轉速範圍
15	00008000	32768	AMA 不正常	保留	無馬達 (W3)	自動直流煞車	OVC 動作
16	00010000	65536	信號浮零故障 (A2)	保留	信號浮零故障 (W2)		交流煞車
17	00020000	131072	內部故障 (A38)	KTY 錯誤	10 V 電源過低 (W1)	KTY 警告	密碼時間鎖定 超過允許的密碼輸入次數 - 時間鎖定啟動
18	00040000	262144	煞車過載 (A26)	風扇故障	煞車過載 (W26)	風扇警告	密碼保護 0-61 = ALL_NO_ACCESS 或 BUS_NO_ACCESS 或 BUS_READONLY
19	00080000	524288	馬達 U 相缺相 (A30)	ECB 故障	煞車電阻短路 (W25)	ECB 警告	設定值過高 設定值 > 參數 4-55 設定值過高警告
20	00100000	1048576	馬達 V 相缺相 (A31)	起重應用機械煞車 (A22)	煞車晶體故障 (W27)	起重應用機械煞車 (W22)	設定值過低 設定值 < 參數 4-54 設定值過低警告

位元	十六進位	十進位	警報字組	警報字組 2	警告字組	警告字組 2	擴展狀態字組
21	00200000	2097152	馬達 W 相缺相 (A32)	保留	速度限制 (W49)	保留	操作器設定值 設定值給定方式 = REMOTE -> 自動啟動已按下且有效
22	00400000	4194304	Fieldbus 故障 (A34)	保留	Fieldbus 故障 (W34)	保留	保護模式通知
23	00800000	8388608	24 V 電源過低 (A47)	保留	24 V 電源過低 (W47)	保留	未使用
24	01000000	16777216	主電源故障 (A36)	保留	主電源故障 (W36)	保留	未使用
25	02000000	33554432	1.8 V 電源過低 (A48)	電流限制 (A59)	電流限制 (W59)	保留	未使用
26	04000000	67108864	煞車電阻短路 (A25)	馬達意外旋轉 (A122)	散熱片溫度低 (W66)	保留	未使用
27	08000000	134217728	煞車晶體故障 (A27)	保留	電壓限制 (W64)	保留	未使用
28	10000000	268435456	選項內容變更 (A67)	保留	編碼器丟失 (W90)	保留	未使用
29	20000000	536870912	變頻器出廠值 (A80)	編碼器丟失 (A90)	頻率/大/極限 (W62)	反電動勢電壓過高	未使用
30	40000000	1073741824	安全停機 [A68]	PTC 熱敏電阻 (A74)	安全停機 [W68]	PTC 熱敏電阻 (W74)	未使用
31	80000000	2147483648	機械煞車過低 (A63)	危險故障 [A72]	擴展狀態字組		保護模式

表 6.3 警報字組、警告字組和擴展狀態字組說明

警報字組、警告字組和擴展狀態字組可經由串列通訊或用於診斷的 Fieldbus 選項來讀取。請同時參閱參數 16-94 外部狀態字組。

#### 警告 1, 10 V 電源過低

控制卡的電源電壓低於端子 50 的 10 V。從終端 50 斷開一些負載，因為 10 V 電源已經過載。最大值 15 mA 或最小值 590 Ω。

連接的電位器若發生短路或電位器配線不當都可能造成這種結果。

#### 疑難排解

- 從端子 50 移除佈線。如果警告清除，表示配線方式有問題。如果警告沒有清除，請更換控制卡。

#### 警告/警報 2, 信號浮零故障

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

#### 疑難排解

- 檢查所有類比主電源端子的連線狀況。
  - 信號的控制卡端子 53 及 54，共用端子 55。
  - VLT® 一般用途 I/O MCB 101 端子 11 和 12 是傳輸訊號，端子 10 是共用端子。

- VLT® 類比 I/O 選項 MCB 109 端子 1、3 和 5 是傳輸訊號，端子 2、4 和 6 是共用端子。

- 檢查變頻器設定與開關設定是否符合類比信號類型。
- 執行輸入端子信號測試。

#### 警告/警報 3, 無馬達

沒有馬達連接到變頻器的輸出端。

#### 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。如果輸入整流器發生故障，也會出現這個訊息。選項在參數 14-12 主電源電壓不平衡時的功能中進行參數設定。

#### 疑難排解

- 檢查變頻器的電源電壓和電源電流。

#### 警告 5, 高電壓警告

DC 電路電壓 (DC) 高於高電壓警告限制。此限制會依變頻器的電壓級別而定。此裝置仍在運作中。

#### 警告 6, 低電壓警告

DC 電路電壓 (DC) 低於低電壓警告限制。此限制會依變頻器的電壓級別而定。此裝置仍在運作中。

**警告/警報 7, 過電壓**

如果直流電壓超過極限，變頻器在一段時間之後，就會跳脫。

**疑難排解**

- 連接煞車電阻器。
- 延長加減速時間。
- 變更加減速類型。
- 啟動 參數 2-10 煞車功能 的功能。
- 增加 參數 14-26 逆變器故障時跳脫延遲。
- 若在壓降期間發出警報/警告，請使用動態備份 (參數 14-10 主電源故障)。

**警告/警報 8, 欠電壓**

如果直流電路電壓降到電壓不足的極限以下，變頻器會檢查 24 V DC 備份電源。如果未連接 24 V DC 備份電源，變頻器將在指定的延遲時間後跳脫。延遲時間會隨著裝置大小而異。

**疑難排解**

- 檢查輸入電壓是否與變頻器電壓相符。
- 執行輸入電壓測試。
- 執行慢速充電電路測試。

**警告/警報 9, 逆變器過載**

如果變頻器過載超過 100% 且運轉時間太久，會造成電源切斷。逆變器的電子熱保護的計數器會在 98% 時發出警告，在 100% 時跳脫並發出警報。在計數器低於 90% 時，變頻器才能復歸。

**疑難排解**

- 請比較 LCP 上顯示的輸出電流 與變頻器的額定電流。
- 請比較 LCP 上顯示的輸出電流與測量的馬達電流。
- 在 LCP 上顯示變頻器熱負載並監測該值。當以高於變頻器的連續電流額定值執行時，計數器值會增加。當以低於變頻器的連續電流額定值執行時，計數器值會減少。

**警告/警報 10, 馬達過載溫度**

根據電子熱保護功能 (ETR)，馬達已經過熱。請選擇若 參數 1-90 馬達熱保護 設定為警告選項，當計數器 >90% 時，變頻器是要發出警告還是警報，或是若 參數 1-90 馬達熱保護 設定為跳脫選項，當計數器達到 100% 時，變頻器是否跳脫。發生本故障是因為馬達超載超過 100% 的運轉時間太久。

**疑難排解**

- 請檢查馬達是否過熱。
- 檢查馬達是否出現機械超載。
- 檢查 參數 1-24 馬達電流 中設定的馬達電流是否正確。
- 請確認 參數 1-20 到 1-25 中的馬達數據是否設定正確。
- 若使用外部風扇，請確認在 參數 1-91 馬達散熱風扇 中選擇此風扇。

- 在 參數 1-29 馬達自動調諧 (AMA) 中執行 AMA 能將馬達的頻率控制器微調至更為準確並減少熱負載。

**警告/警報 11, 馬達熱敏電阻超溫**

檢查熱敏電阻是否斷開。請選擇在 參數 1-90 馬達熱保護 中，變頻器是要發出警告還是警報。

**疑難排解**

- 請檢查馬達是否過熱。
- 檢查馬達是否出現機械超載。
- 使用端子 53 或 54 時，請檢查端子 53 或 54 (類比電壓輸入) 與端子 50 (+ 10 V 電源) 之間的熱敏電阻是否正確連接。同時檢查 53 或 54 的端子開關已針對電壓進行設定。確認 參數 1-93 Thermistor Source 選擇端子 53 或 54。
- 使用端子 18、19、31、32 或 33 (數位輸入) 時，檢查使用的數位端子 (僅限數位輸入 PNP) 與端子 50 之間的熱敏電阻是否正確連接。於 參數 1-93 Thermistor Source 中選擇要使用的端子。

**警告/警報 12, 轉矩限制**

轉矩高於 參數 4-16 馬達模式的轉矩極限 中的值或 參數 4-17 再生發電模式的轉矩極限 的值。參數 14-25 轉矩極限時跳脫延遲 可將只發出警告的條件變成發出警報後再發出警報這種條件。

**疑難排解**

- 若在加速時超過馬達轉矩極限，請延長加速時間。
- 若在減速時超過再生發電轉矩極限，請延長減速時間。
- 若在運作時出現轉矩極限，則可能會增加轉矩極限。確定系統能在較高轉矩下安全運作。
- 請檢查在馬達上汲取過多電流的應用。

**警告/警報 13, 過電流**

超過逆變器的最高電流限制 (約為額定電流的 200%)。警告將持續約 1.5 秒，然後變頻器就會跳脫，同時發出警報。電擊負載或很快地將高慣性負載加速可能會造成這種故障的情況。若在加速期間快速地加速，也可能會在動態備份後出現該故障情況。

如果選取了機械煞車控制，可從外部復歸跳脫。

**疑難排解**

- 斷開電源並檢查馬達轉軸是否可以轉動。
- 檢查馬達規格是否與變頻器相符。
- 檢查 參數 1-20 到 1-25 中的馬達數據是否正確。

**警報 14, 接地 (地線) 故障**

若有電流從輸出相位流至接地，不是在變頻器和馬達之間的電纜線內，就是在馬達本身之內。電流傳感器會偵測接地故障的情形，其會測量從變頻器流出的電流以及從馬達流入變頻器的電流。若兩電流偏差過大 (流出變頻器的電流需要與流入變頻器的電流相同)，會發出接地故障。

**疑難排解**

- 斷開變頻器電源並修復接地故障。
- 以高阻計測量馬達纜線與馬達到地線的電阻值，藉此檢查是否出現接地故障。
- 復歸變頻器中 3 個電流傳感器內任何可能的個別偏量。執行手動初始化或執行完整的 AMA。這是在變更功率卡後極為相關的適用方法。

**警報 15, 硬體不符**

一個安裝的選項無法以當前的控制卡硬體或軟體操作。

請記錄以下參數的值並與 Danfoss 聯絡：

- 參數 15-40 FC 類型。
- 參數 15-41 電力元件。
- 參數 15-42 電壓。
- 參數 15-43 軟體版本。
- 參數 15-45 實際類型代碼字串。
- 參數 15-49 控制卡軟體識別碼。
- 參數 15-50 功率卡軟體識別碼。
- 參數 15-60 選項安裝的。
- 參數 15-61 選項軟體版本 (適用於每個選項插槽)。

**警報 16, 短路**

馬達或馬達配線內發生短路。

**疑難排解**

- 移除變頻器的電源並修復短路。

**高電壓**

當變頻器連接至 AC 主輸入電源、直流電源、或負載共價時會含有高電壓。若由非合格人員執行安裝、啟動與維修工作，可能會導致人員的傷亡。

- 請先切斷電源再執行。

**警告/警報 17, 控字組時間止**

到變頻器的通訊終止。

在參數 8-04 控制字組超時功能「未」設為 [0] Off 時才有這個警告。

如果參數 8-04 控制字組超時功能設為 [5] 停機並跳脫，則會出現警告，然後變頻器減速直到停機為止，之後發出警報。

**疑難排解**

- 檢查串列通訊電纜線上的連線情況。
- 增加參數 8-03 控制字組超時時間。
- 檢查通訊設備的操作狀況。
- 確認 EMC 安裝是否正確執行。

**警告/警報 20, 溫度輸入錯誤**

未連接溫度感測器。

**警告/警報 21, 參數錯誤**

參數超出範圍。參數編號回報於顯示器中。

**疑難排解**

- 將受影響的參數設為一個有效值。

**警告/警報 22, 起重應用機械煞車**

此警告/警報的值顯示警告/警報的類型。

0 = 在時間截止之前，未達轉矩設定值 (參數 2-27 轉矩加減速時間)。

1 = 在時間截止之前，未收到應有的煞車回授 (參數 2-23 煞車延遲時間, 參數 2-25 煞車釋放時間)。

**警告 23, 內部風扇故障**

風扇警告功能是一項保護功能，可以檢查風扇是否運轉或安裝。可於參數 14-53 風扇監控中停用風扇警告功能 ([0] 無效)。

若是搭配直流風扇的變頻器，風扇內會裝設回授感測器。如果風扇被命令運轉，而且無來自感測器的回授，則會出現此警報。若是搭配交流風扇的變頻器，則會監控風扇的電壓。

**疑難排解**

- 檢查風扇是否正確運作。
- 將變頻器關閉電源再開啟電源，並檢查風扇是否在啟動時短暫運作。
- 檢查控制卡上的感測器。

**警告 24, 外部風扇故障**

風扇警告功能是一項保護功能，可以檢查風扇是否運轉或安裝。可於參數 14-53 風扇監控中停用風扇警告功能 ([0] 無效)。

若是搭配直流風扇的變頻器，風扇內會裝設回授感測器。如果風扇被命令運轉，而且無來自感測器的回授，則會出現此警報。若是搭配交流風扇的變頻器，則會監控風扇的電壓。

**疑難排解**

- 檢查風扇是否正確運作。
- 將變頻器關閉電源再開啟電源，並檢查風扇是否在啟動時短暫運作。
- 檢查散熱片上的感測器。

**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，會停用煞車功能，警告也會出現。變頻器仍能運作，但是沒有煞車功能。

**疑難排解**

- 斷開變頻器電源並更換煞車電阻器 (請參閱參數 2-15 煞車功能檢查)。

**警告/警報 26, 煞車全阻功率**

傳輸到煞車電阻器的功率，是以過去 120 秒之運轉時間的平均值來計算。此計算以 DC 電路電壓與參數 2-16 交流煞車最大電流中設定的煞車電阻值為基準。當耗散的煞車容量超過煞車電阻值容量 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 [2] 跳脫，則當耗散的煞車功率達到 100% 時，變頻器將跳脫。

**警告/警報 27, 煞車斷路器故障**

在作業時會監控煞車電晶體，如果發生短路，就會停用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，即使煞車電阻器沒有作用也會有大量電力傳送到煞車電阻器。

**疑難排解**

- 斷開變頻器電源並移開煞車電阻器。

**警告/警報 28, 煞車檢查失敗**

煞車電阻迄未連接也沒有作用。

**疑難排解**

- 檢查 參數 2-15 煞車功能檢查。

**警報 29, 散熱片溫度**

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

**疑難排解**

請檢查以下條件。

- 環境溫度是否過高。
- 馬達電纜線過長。
- 變頻器上下的氣流間隙錯誤。
- 變頻器周圍的氣流受阻。
- 損壞的散熱片風扇。
- 髒汙的散熱片。

**警報 30, 馬達 U 相缺相**

變頻器與馬達之間的馬達 U 相缺相。

**高電壓**

當變頻器連接至 AC 主輸入電源、直流電源、或負載共償時會含有高電壓。若由非合格人員執行安裝、啟動與維修工作，可能會導致人員的傷亡。

- 請先切斷電源再執行。

**疑難排解**

- 斷開變頻器電源並檢查馬達 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。

**高電壓**

當變頻器連接至 AC 主輸入電源、直流電源、或負載共償時會含有高電壓。若由非合格人員執行安裝、啟動與維修工作，可能會導致人員的傷亡。

- 請先切斷電源再執行。

**疑難排解**

- 斷開變頻器電源並檢查馬達 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。

**高電壓**

當變頻器連接至 AC 主輸入電源、直流電源、或負載共償時會含有高電壓。若由非合格人員執行安裝、啟動與維修工作，可能會導致人員的傷亡。

- 請先切斷電源再執行。

**疑難排解**

- 斷開變頻器電源並檢查馬達 W 相。

**警報 33, 浪湧故障**

在短時間之內發生太多次的上電。

**疑難排解**

- 讓裝置冷卻到操作溫度。

**警告/警報 34, Fieldbus 通訊故障**

通訊選項卡上的 Fieldbus 無法作用。

**警告/警報 35, 選項故障**

已接收到選項警報。此警報為選項特定警報。最有可能的原因是上電或通訊故障。

**警告/警報 36, 主電源故障**

本警告/警報僅在失去進入變頻器的輸入電壓且 參數 14-10 主電源故障 沒有設定為 [0] 無作用時有效。

**疑難排解**

- 檢查變頻器的保險絲與裝置的主電源

**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 38, 內部故障**

發生內部故障時，會顯示 表 6.4 中定義的代碼。

**疑難排解**

- 電源關閉與開啟循環。
- 檢查選項是否正確安裝。
- 檢查配線是否鬆脫或遺失。

可能需要聯絡 Danfoss 供應商或服務部門。請注意代碼以獲得進一步的疑難排解方向。

編號	文字
0	串列埠無法初始化。請聯絡 Danfoss 供應商或 Danfoss 維修部門。
256 - 258	電源 EEPROM 數據有缺陷或太舊。更換功率卡。
512 - 519	內部故障。請聯絡 Danfoss 供應商或 Danfoss 維修部門。
783	參數值超出上/下限。
1024 - 1284	內部故障。請聯絡 Danfoss 供應商或 Danfoss 服務部門。
1299	插槽 A 選項軟體版本太舊。
1300	插槽 B 選項軟體版本太舊。
1302	插槽 C1 選項軟體版本太舊。
1315	插槽 A 中的選項軟體不被支援/允許。
1316	插槽 B 中的選項軟體不被支援/允許。
1318	插槽 C1 中的選項軟體不被支援/允許。

編號	文字
1379 - 2819	內部故障。請聯絡 Danfoss 供應商或 Danfoss 維修部門。
1792	數位信號處理器之硬體復歸。
1793	未能正確地將取自馬達的參數傳送至數位訊號處理器。
1794	啟動時未能正確地將電源數據傳送至數位訊號處理器。
1795	數位訊號處理器接收到過多不明的 SPI 電報。若 MCO 未正確上電，變頻器也會使用這個故障代碼。可能因 EMC 防護不良或接地不當而發生此狀況。
1796	RAM 拷貝錯誤。
2561	更換控制卡。
2820	LCP 堆疊溢位。
2821	串列埠溢位。
2822	USB 埠溢位。
3072 - 5122	參數值超出限制範圍。
5123	插槽 A 中的選項：與控制卡硬體不相容的硬體。
5124	插槽 B 中的選項：與控制卡硬體不相容的硬體。
5125	插槽 C0 中的選項：與控制卡硬體不相容的硬體。
5126	插槽 C1 中的選項：與控制卡硬體不相容的硬體。
5376 - 6231	內部故障。請聯絡 Danfoss 供應商或 Danfoss 維修部門。

表 6.4 內部故障代碼

**警報 39, 散熱片感測器**

散熱片溫度感測器無回授。

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

**警告 40, 數位輸出端子 27 過載**

檢查端子 27 的負載或移除短路的連線。檢查參數 5-00 數位輸入/輸出模式與參數 5-01 端子 27 的模式。

**警告 41, 數位輸出端子 29 過載**

檢查端子 29 的負載或移除短路的連線。另外檢查參數 5-00 數位輸入/輸出模式與參數 5-02 端子 29 的模式。

**警告 42, 過載 X30/6 或過載 X30/7**

對於端子 X30/6, 請檢查連接至端子 X30/6 的負載或移除短路的連線。另外檢查參數 5-32 端子 X30/6 數位輸出 (MCB 101) (VLT® 一般用途 I/O MCB 101)。

對於端子 X30/7, 請檢查連接至端子 X30/7 的負載或移除短路的連線。檢查參數 5-33 端子 X30/7 數位輸出 (MCB 101) (VLT® 一般用途 I/O MCB 101)。

**警報 43, 外部電源**

VLT® 延伸繼電器選項 MCB 113 在無外部 24 V DC 的情況下安裝。連接外部 24 V 直流電源, 或指明並未透過參數 14-80 選項由外部 24 VDC 供電, [0] 無使用外部

電源。必須先關閉電源再開啟電源, 才能變更參數 14-80 選項由外部 24 VDC 供電。

**警報 45, 接地故障 2**

接地故障。

**疑難排解**

- 檢查接地是否正確且連接是否鬆脫。
- 檢查電線尺寸是否正確。
- 檢查馬達電纜線是否出現短路或漏電。

**警報 46, 電力卡電源**

電力卡的電源超出範圍。

功率卡上的開關模式電源 (SMPS) 會產生 3 種電源:

- 24 V。
- 5 V。
- ±18 V。

以 VLT® 24 V DC 電源 MCB 107 供電時, 只有 24 V 與 5 V 電源會受到監控。以三相主電源電壓啟動時, 所有三個電源都會受到監控。

**疑難排解**

- 檢查功率卡有無缺陷。
- 檢查控制卡有無缺陷。
- 檢查選項卡有無缺陷。
- 若使用了 24 V DC 電源, 請確認電源正確適當。

**警告 47, 24 V 電源過低**

電力卡的電源超出範圍。

功率卡上的開關模式電源 (SMPS) 會產生 3 種電源:

- 24 V。
- 5 V。
- ±18 V。

**疑難排解**

- 檢查功率卡有無缺陷。

**警告 48, 1.8 V 電源過低**

控制卡上所使用的 1.8 V 直流電源超過允許的極限。電源是在控制卡上測量的。

**疑難排解**

- 檢查控制卡有無缺陷。
- 若有選項卡, 請檢查有無過電壓的狀況。

**警告 49, 速度限制**

當速度超過參數 4-11 馬達轉速下限 [RPM] 和參數 4-13 馬達轉速上限 [RPM] 的指定範圍時, 會顯示警告。

**警報 50, AMA 校準失敗**

請聯絡 Danfoss 供應商或 Danfoss 維修部門。

**警報 51, AMA 檢查  $U_{nom}$  與  $I_{nom}$** 

馬達電壓、馬達電流和馬達功率的設定有錯。

**疑難排解**

- 檢查參數 1-20 至 1-25 中的設定。

**警報 52, AMA  $I_{nom}$  過低**  
馬達電流過低。

#### 疑難排解

- 請檢查 參數 1-24 馬達電流 的設定。

**警報 53, AMA 馬達過大**  
馬達過大, AMA 無法作用。

**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**  
由於馬達參數值不在可接受的範圍內, AMA 無法執行。

**警報 56, 用戶中斷 AMA**  
AMA 已被手動中斷。

**警報 57, AMA 內部故障**  
請嘗試重新啟動 AMA。重複重新啟動可能會使馬達過熱。

**警報 58, AMA 內部故障**  
請聯絡 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。請確認參數 1-20 到 1-25 中的馬達數據設定正確。若有必要, 請增加電流極限。確定系統能在較高極限下安全運作。

**警告 60, 外部互鎖**  
數位輸入信號指示變頻器外部出現故障狀況。外部互鎖已命令變頻器跳脫。請消除外部故障狀況。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。

**警告/警報 61, 回授錯誤**  
在計算轉速以及回授裝置的轉速測量值之間的誤差。

#### 疑難排解

- 檢查 參數 4-30 馬達回授缺損功能 中的警告/警報/停用設定。
- 請在 參數 4-31 馬達回授轉速錯誤 中設定可容忍的錯誤。
- 請在 參數 4-32 馬達回授缺損時間截止 中設定可容忍的回授缺損。

**警告 62, 輸出頻率最大極限**  
輸出頻率已達到 參數 4-19 最大輸出頻率中的設定值。檢查應用以判定可能的成因。可能會增加輸出頻率極限。確定系統能在較高輸出頻率下安全運作。警告會在輸出低於最大極限時解除。

**警報 63, 機械煞車過低**  
實際的馬達電流尚未超過在啟動延遲時限內的釋放煞車電流。

**警告 64, 電壓限制**  
負載和轉速的組合要求的馬達電壓比實際直流電壓所能提供的還要高。

**警告/警報 65, 控制卡過熱**  
控制卡的斷開溫度為 85 °C (185 °F)。

#### 疑難排解

- 檢查環境操作溫度限制是否在極限之內。
- 檢查濾波器是否堵住。

- 檢查風扇的運作。
- 檢查控制卡。

**警告 66, 散熱片溫度低**  
變頻器過冷, 無法運作。此警報係根據 IGBT 模組中的溫度感測器而發出。請增加裝置的環境溫度。而且, 每當馬達因設定 參數 2-00 直流挾持/預熱電流 至 5% 和 參數 1-80 停止功能 而停機時, 可為變頻器提供少量電流。

**警報 67, 選項模組內容變更**  
在上次關閉電源之後, 一個或以上的選項已經被加上或移除。檢查是否刻意變更模式, 並將裝置復歸。

**警報 68, 安全停機生效**  
Safe Torque Off (STO) 功能已啟動。要繼續正常操作, 則在端子 37 上加上 24 V DC 的電壓, 然後發出復歸信號 (透過總線、數位 I/O 或按下 [Reset])。

**警報 69, 功率卡溫度**  
功率卡上的溫度感測器不是過熱就是過冷。

#### 疑難排解

- 檢查環境操作溫度限制是否在極限之內。
- 檢查濾波器是否堵住。
- 檢查風扇的運作。
- 檢查功率卡。

**警報 70, FC 設定不合規**  
控制卡與功率卡不相容。若要檢查相容性, 請聯絡 Danfoss 供應商並提供銘牌上的裝置類型代碼及卡片的零件編號。

**警報 71, PTC 1 安全停機**  
STO 已經從 VLT® PTC 熱敏電阻卡 MCB 112 啟動 (馬達過熱)。當 MCB 112 再次施加 24 V DC 至端子 37 時 (當馬達溫度達到可接受的程度), 以及當 MCB 112 的數位輸入功能被停用時, 將恢復正常操作。發生此狀況時, 請送出復歸信號 (透過總線、數位 I/O 或按 [Reset] 鍵)。

**警報 72, 危險故障**  
STO 並跳脫鎖定。STO 命令出現意外組合:

- VLT® PTC 熱敏電阻卡 MCB 112 啟動了 X44/10, 但 STO 並未啟動。
- MCB 112 是唯一使用 STO 的裝置 (透過 參數 5-19 端子 37 安全停機 中的選擇項目 [4] PTC 1 警報或 [5] PTC 1 警告來指定), STO 已啟動, 而 X44/10 未啟動。

**警告 73, 安全停機自動重新啟動**  
STO 已經啟動。若啟用自動重新啟動, 則馬達可能會在故障排除後隨即啟動。

**警報 74, PTC 熱敏電阻**  
與 VLT® PTC 熱敏電阻卡 MCB 112 有關的警報。PTC 沒有作用。

**警報 75, 描述檔選擇不合規**  
請勿在馬達運作期間寫入參數值。先停止馬達, 再將 MCO 描述檔寫入 參數 8-10 控制字組描述檔。

**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。

如果模組電力卡內的功率數據與變頻器剩下的不符，在更換 F 尺寸外殼模組時就會出現此項警告。

**疑難排解**

- 請確認備份零件及其電力卡的零件編號是正確的。

**警告 77, 降低電源模式**

變頻器正在降低功率的模式下操作（即低於逆變器章節所允許的數值）。當設定以較少的逆變器執行變頻器時，就會在關閉電源再開啟電源時出現此項警告，並持續保持顯示。

**警報 78, 追蹤誤差**

設定點值與實際值之間的差值超過 *參數 4-35 追蹤誤差* 中的值。

**疑難排解**

- 停用此功能，或在 *參數 4-34 追蹤誤差功能* 中選擇警報/警告。
- 針對負載與馬達的機械狀況進行調查，並檢查從馬達、編碼器到變頻器的回授連接。
- 在 *參數 4-30 馬達回授缺損功能* 中選擇馬達回授功能。
- 調整 *參數 4-35 追蹤誤差* 與 *參數 4-37 追蹤誤差加減速* 中的追蹤誤差帶。

**警報 79, 不合規的電力元件組態**

標度卡零件編號不正確或未安裝。無法安裝電力卡上的 MK102 連接器。

**警報 80, 變頻器出廠值**

在手動復歸之後，參數設定值被初始化成為出廠設定值。若要解除警報，將裝置復歸。

**警報 81, CSIV 損壞**

CSIV 有語法上的錯誤。

**警報 82, CSIV 參數錯誤**

CSIV 初始化參數失敗。

**警報 83, 選項組合不合規**

已安裝的選項無法相容。

**警報 84, 無安全選項**

未施以一般復歸即已移除安全選項。重新連接安全選項。

**警報 88, 選項偵測**

偵測到選項配置已變更。已將 *參數 14-89 Option Detection* 設定為 [0] 凍結模式並變更該選項的配置。

- 若要套用變更，請啟用 *參數 14-89 Option Detection* 中的選項配置變更。
- 否則請恢復正確的選項配置。

**警告 89, 機械煞車滑動**

起重煞車監控器偵測到馬達轉速超過 10 RPM。

**警報 90, 回授監控**

請檢查與編碼器/解析器選項的連接，並在必要時更換 VLT® 編碼器輸入 MCB 102 或 VLT® 解析器輸入 MCB 103。

**警報 91, 類比輸入 54 設定錯誤**

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

**警報 99, 鎖定轉子**

轉子已鎖定。

**警告/警報 101, 速度監測**

馬達轉速監測值超出範圍。請參閱 *參數 4-43 Motor Speed Monitor Function*。

**警告/警報 104, 混合風扇故障**

風扇未運轉。風扇監控會在上電時檢查確認風扇正在運轉，或在混合風扇開啟時進行檢查。混合風扇故障可在 *參數 14-53 風扇監控* 中設定為警告或警報跳脫。

**疑難排解**

- 將變頻器電源關閉並開啟以確定是否送回警告/警報。

**警告/警報 122, 馬達意外旋轉**

變頻器會執行需要馬達靜止不動的功能，例如永磁型馬達的直流挾持功能。

**警告 123, 馬達模式 改變**

*參數 1-11 Motor Model* 中選取的馬達不正確。請檢查馬達型號。

**警告 163, ATEX ETR 電流極限警告**

變頻器已在超出特性曲線的狀況下運轉 50 秒以上。此警告在允許之熱耦超載的 83% 啟用，並在其 65% 停用。

**警報 164, ATEX ETR 電流極限警報**

若在 600 秒期間內在超出特性曲線狀況下運轉 60 秒以上，將會啟動警報並使變頻器跳脫。

**警告 165, ATEX ETR 頻率極限警告**

變頻器已在低於允許的最低頻率（*參數 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*）下運轉 50 秒以上。

**警報 166, ATEX ETR 頻率極限警報**

變頻器已在低於允許的最低頻率（*參數 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*）下運轉 60 秒以上（在 600 秒內）。

**警告/警報 210, 位置追蹤**

實際位置錯誤超過 *參數 4-71 Maximum Position Error* 中的值。*參數 4-70 Position Error Function* 會定義此為警告或警報。

**警告/警報 211, 位置限制**

位置超出 *參數 3-06 Minimum Position* 與 *參數 3-07 Maximum Position* 中定義的限制。*參數 4-73 Position Limit Function* 會定義此警告/警報的相關功能。

**警告/警報 212, 歸位未完成**

已在 *參數 17-80 Homing Function* 中選取歸位功能，並在歸位完成前執行絕對定位。

**警報 213, 歸位逾時**

歸位已開始，但未在 *參數 17-85 Homing Timeout* 中定義的時間內完成。

**警報 214, 無感測器輸入**

一種具有歸位功能的歸位流程，其要求在感測器未定義輸入的情況下啟動感測器或觸控探測定位。

**警告 220, 不支援自訂檔案版本**

變頻器不支援目前的設定檔版本。自訂已中止。

**警報 246, 電力卡電源**

此警報僅適用於外殼尺寸 F 的變頻器。其等同於警報 46, 電力卡電源。

警報記錄中的報告值可以顯示出哪個電源模組產生警報訊息：

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

**警告 249, 整流器溫度低**

整流器散熱片的溫度低於預期。

**疑難排解**

- 檢查溫度感測器。

**警告 250, 新的備份零件**

電源或開關模式電源已經更換。在 EEPROM 中恢復變頻器類型代碼。請根據變頻器上的標籤，選擇 *參數 14-23 類型代碼設定* 中的正確類型代碼。請記得在最後時選擇「儲存至 EEPROM」。

**警告 251, 新類型代碼**

已更換功率卡或其他元件，且變更類型代碼。

**警告 253, 數位輸出 X49/9 過載**

數位輸出 X49/9 已過載。

**警告 254, 數位輸出 X49/11 過載**

數位輸出 X49/11 已過載。

**警告 255, 數位輸出 X49/7 過載**

數位輸出 X49/7 已過載。

**警報 430, PWM 停用**

功率卡上的 PWM 已停用。

## 7 附錄

### 7.1 符號、縮寫與慣例

°C	攝氏
°F	華氏
AC	交流電
AEO	自動能量最優化
ASM	感應馬達或標準感應馬達
AWG	美規線徑
AMA	馬達自動調諧
DC	直流電
EMC	電磁相容性
ETR	電子積熱電驛
$f_{M,N}$	額定馬達頻率
FC	變頻器
$I_{INV}$	額定逆變器輸出電流
$I_{LIM}$	電流限制
$I_{M,N}$	額定馬達電流
$I_{VLT,MAX}$	最大輸出電流
$I_{VLT,N}$	變頻器提供的額定輸出電流
IP	侵入防護
IPM	永磁馬達與內部安裝式磁鐵之併用
LCP	LCP 操作控制器
MCT	動作控制工具
$n_s$	同步馬達轉速
$P_{M,N}$	額定馬達功率
PELV	保護性超低電壓
PCB	印刷電路板
永磁馬達	永磁馬達
PWM	脈衝寬度調制
RPM	每分鐘轉速
Regen	發電端子
SPM	永磁馬達與表面安裝式磁鐵之併用
SynRM	同步磁阻馬達
$T_{LIM}$	轉矩限制
$U_{M,N}$	額定馬達電壓

表 7.1 符號與縮寫

#### 慣例

編號清單表示程序。

項目清單表其他資訊。

斜體字表示：

- 參照索引。
- 連接。
- 參數名稱。
- 參數群組名稱。
- 參數選項。
- 註腳。

圖樣中的所有尺寸都是 [毫米] (吋)。

索引

**A**

AMA  
警告..... 225

**D**

DC 回路..... 221

DeviceNet CAN Fieldbus..... 121

**E**

ETR..... 155

**F**

FC MC 協議..... 117

Fieldbus 寸動..... 121

**I**

I/O 選項..... 94

**L**

LCP..... 4, 5, 11, 13, 19

LCP 拷貝 / 儲存..... 30

LCP 按鍵..... 20

LCP 自定讀數..... 28

LCP 顯示器..... 25

LED..... 11

**M**

MCB 113..... 81, 101

MCB 114..... 171

**P**

PROFIBUS..... 121

**R**

RCD..... 6

RS 正反器..... 128

**S**

SLC..... 122

**U**

U/f 特性..... 42

**V**

VVC+..... 6

—

一般狀態..... 154

一般設定..... 32, 113

**中**

中間電路..... 221  
另請參閱 DC 回路

**串**

串列通訊..... 5

**主**

主設定表單..... 12, 15, 17

主電抗值..... 38

主電源..... 6

主電源開 / 關..... 140

**乙**

乙太網路..... 121

**保**

保護模式..... 7

保險絲..... 224

**停**

停止調整..... 46

**冷**

冷卻..... 49

**凍**

凍結輸出..... 4, 76

**出**

出廠設定..... 182

**初**

初始化..... 20

**加**

加減速..... 64, 65, 67

加速/減速..... 10

**參**

參數設定..... 15

參數資訊..... 153

可		意	
可調整警告.....	73	意外啟動.....	7
啓		感	
啓動選擇, 8-53.....	120	感測器輸入選項.....	171
啟		慣	
啟動/停止.....	9	慣例.....	229
啟動功能.....	45	指	
啟動延遲.....	45	指示燈.....	12
啟動調整.....	44	控	
回		控制	
回授.....	225	U/f 控制原理.....	32
回避轉速.....	74	控制原理.....	32
圖		控字組時間止.....	223
圖形化顯示.....	11	智慧邏輯控制器.....	122
埠		製程 PID 控制器.....	109
埠設定.....	117	製程控制回授.....	109
埠診斷.....	121	轉矩 PI 控制器.....	108
安		轉速 PID 控制器.....	104
安全預防措施.....	6	進階製程 PID 控制.....	110
定		電流限制控制器.....	145
定片漏電電抗值.....	38	控制卡	
密		控制卡.....	221
密碼.....	31	控制字組超時復歸.....	114
寸		控制電纜線.....	9
寸動.....	4	操	
從		操作器設定值.....	22
從故障計數, 參數 8-83.....	121	操作數據.....	149
從訊息計數, 參數 8-82.....	121	操作模式.....	22
復		擺	
復歸.....	13, 222, 226	擺頻功能.....	168
快		放	
快速停機選擇.....	120	放電時間.....	7
快速表單.....	12, 15	散	
		散熱片.....	225
		數	
		數位輸入.....	76
		數值化 LCP 操作控制器.....	19
		數據記錄設定.....	149
		數據讀數.....	154, 166

- 智**
- 智慧應用設定..... 17
- 智慧邏輯控制器..... 122
- 標**
- 標識, 變頻器..... 151
- 比**
- 比較器..... 125
- 溫**
- 溫度過高..... 222
- 煞**
- 煞車
- 機械煞車..... 55
- 煞車容量..... 5
- 煞車控制..... 222
- 煞車能源功能..... 53
- 煞車限制..... 223
- 煞車電阻..... 222
- 直流煞車..... 53
- 熱**
- 熱敏電阻..... 6, 47
- 熱負載..... 41, 155
- 特**
- 特殊功能..... 168
- 特殊設定..... 34
- 狀**
- 狀態訊息..... 11
- 監**
- 監控..... 161
- 直**
- 直流煞車選擇, 8-52..... 120
- 相**
- 相容性..... 147, 170
- 短**
- 短路
- 短路..... 223
- 磁**
- 磁通..... 32, 41
- 端**
- 端子
- 42..... 98
- 53..... 96
- 54..... 97, 227
- X30/11..... 97
- X30/12..... 98
- X30/8..... 100
- X45/1..... 102
- X45/3..... 103
- X48/10..... 172
- X48/2..... 172
- X48/4..... 171
- 輸入..... 221
- 符**
- 符號..... 229
- 索**
- 索引參數..... 19
- 編**
- 編碼器..... 71, 93
- 縮**
- 縮寫..... 229
- 總**
- 總線寸動 2 速度..... 121
- 總線故障計數, 參數 8-81..... 121
- 總線訊息計數, 參數 8-80..... 121
- 繼**
- 繼電器..... 87
- 繼電器輸出..... 82
- 缺**
- 缺相..... 221
- 脈**
- 脈衝啟動/停止..... 10
- 脈衝輸入..... 91
- 脈衝輸出..... 92
- 脫**
- 脫離轉矩..... 5
- 自**
- 自由旋轉停機..... 4, 13, 76

自由旋轉停機選擇, 8-50.....	120	輸入電壓.....	224
與		輸出速度.....	45
與負載相關的設定.....	43	轉	
解		轉矩.....	37, 222
解析器介面.....	161	逆	
計		逆變器載波.....	140
計時器.....	131	通	
記		通訊選項.....	224
記錄.....	150	過	
設		過熱.....	222
設定值.....	59, 157	過電流跳脫.....	84
設定值限制.....	59	遮	
診		遮罩/防護層.....	9
診斷.....	159	邏	
語		邏輯規則.....	131
語言套件.....	22	電	
警		電位計	
警告.....	217	數位電位器.....	68
警報.....	217	透過電位器的電壓設定值.....	10
警報記錄.....	151	電位計設定值.....	10
變		電壓	
變頻器標識.....	151	電壓不平衡.....	221
變頻器狀態.....	155	電容器.....	84
負		電流	
負載共償.....	6, 7	輸出電流.....	222
超		電流額定值.....	222
超時結束功能, 8-05.....	113	順	
跳		順時針方向.....	45
跳脫復歸.....	143	預	
輸		預置設定值選擇, 8-56.....	120
輸入		類	
數位 I/O 模式.....	76	類比信號.....	221
數位輸入.....	222	類比輸入.....	96, 172
輸入選項.....	215	類比輸入/出模式.....	96
類比.....	221	類比輸出.....	98, 100, 101
類比輸入.....	5, 97, 98	顯	
		顯示模式.....	14

## 馬

## 馬達

永磁馬達.....	34
進階馬達資料.....	38
馬達保護.....	47
馬達功率.....	225
馬達回授監控.....	71
馬達溫度.....	47
馬達狀態.....	154
馬達資料.....	34, 37, 222, 226
馬達轉速, 同步.....	4
馬達轉速, 額定.....	4
馬達限制.....	69
馬達電流.....	225

## 高

高電壓.....	6
----------	---





丹佛斯(上海)自动  
控制有限公司  
上海市宜山路900号  
科技大楼0楼20层  
电话:021-61513000  
传真:021-61513100  
邮编:200233

丹佛斯(上海)自动控制  
有限公司北京办事处  
北京市朝阳区工体北路  
甲2号盈科中心A栋20层  
电话:010-85352588  
传真:010-85352599  
邮编:100027

丹佛斯(上海)自动控制  
有限公司广州办事处  
广州市珠江新城花城大道87号  
高德置地广场B塔704室  
电话:020-28348000  
传真:020-28348001  
邮编:510623

丹佛斯(上海)自动控制  
有限公司成都办事处  
成都市下南大街2号宏达  
国际广场11层1103-1104室  
电话:028-87774346, 43  
传真:028-87774347  
邮编:610016

丹佛斯(上海)自动控制  
有限公司青岛办事处  
青岛市山东路40号  
广发金融大厦1102A室  
电话:0532-85018100  
传真:0532-85018160  
邮编:266071

丹佛斯(上海)自动控制  
有限公司西安办事处  
西安市二环南路88号  
老三届世纪星大厦25层C座  
电话:029-88360550  
传真:029-88360551  
邮编:710065

.....  
Danfoss 對於在目錄、說明小冊與其他的印刷品當中可能產生的錯誤概不負任何責任。Danfoss 保留在未經事先通知之下更改其產品的權利。如果該類的修改不會導致事先同意之規格必須隨之修改的話，則前述的權利亦適用。本資料中的所有商標均是個別公司的財產。Danfoss 與 Danfoss 標誌係 DanfossA/S 的商標。版權所有，翻錄必究。  
.....

Danfoss A/S  
Ulsnaes 1  
DK-6300 Graasten  
vlt-drives.danfoss.com

