

## 目录

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| <b>1. 如何编程</b>                   | <b>3</b>   |
| 本地控制面板                           | 3          |
| 如何操作图形化 LCP (GLCP)               | 3          |
| 快速在多个变频器之间传输参数设置                 | 8          |
| 显示模式                             | 10         |
| 显示模式 - 选择要显示的变量                  | 10         |
| 参数设置                             | 11         |
| 更改数据                             | 19         |
| 如何操作数字式 LCP (NLCP)               | 21         |
| 初始化为默认设置                         | 23         |
| <b>2. 参数说明</b>                   | <b>25</b>  |
| 参数选择                             | 25         |
| 主菜单 - 运行和显示 - 第 0 组              | 26         |
| 主菜单 - 负载和电动机 - 第 1 组             | 43         |
| 主菜单 - 制动 - 第 2 组                 | 54         |
| 主菜单 - 参考值/加减速 - 第 3 组            | 57         |
| 主菜单 - 极限/警告 - 第 4 组              | 65         |
| 主菜单 - 数字输入/输出 - 第 5 组            | 71         |
| 主菜单 - 模拟输入/输出 - 第 6 组            | 89         |
| 主菜单 - 通讯和选件 - 第 8 组              | 98         |
| 主菜单 - Profibus - 第 9 组           | 106        |
| 主菜单 - CAN 现场总线 - 第 10 组          | 115        |
| 主菜单 - 智能逻辑 - 第 13 组              | 122        |
| 主菜单 - 特殊功能 - 第 14 组              | 133        |
| 主菜单 - 变频器信息 - 第 15 组             | 141        |
| 主菜单 - 数据读数 - 第 16 组              | 149        |
| 主菜单 - 数据读数 2 - 第 18 组            | 159        |
| 主菜单 - FC 闭环 - 第 20 组             | 161        |
| 主菜单 - 扩展闭环 - 第 21 组              | 172        |
| 主菜单 - 应用功能 - 第 22 组              | 180        |
| 主菜单 - 时基功能 - 第 23 组              | 196        |
| 主菜单 - 多泵控制器 - 第 25 组             | 210        |
| 主菜单 - 模拟 I/O 选件 MCB 109 - 第 26 组 | 226        |
| 主菜单 - 水应用 - 第 29 组               | 234        |
| 主菜单 - 旁路选件 - 第 31 组              | 236        |
| <b>3. 参数列表</b>                   | <b>239</b> |
| 参数选项                             | 239        |

|                        |            |
|------------------------|------------|
| 默认设置                   | 239        |
| 0-** 操作/显示             | 240        |
| 1-** 负载/电动机            | 242        |
| 2-** 制动                | 243        |
| 3-** 参考值/加减速           | 244        |
| 4-** 极限/警告             | 245        |
| 5-** 数字输入/输出           | 246        |
| 6-** 模拟输入/输出           | 248        |
| 8-** 通讯和选件             | 250        |
| 9-** Profibus          | 251        |
| 10-** CAN 现场总线         | 252        |
| 13-** 编程功能             | 253        |
| 14-** 特殊功能             | 254        |
| 15-** 变频器信息            | 255        |
| 16-** 数据读数             | 257        |
| 18-** 数据读数 2           | 259        |
| 20-** FC 闭环            | 260        |
| 21-** 扩展闭环             | 261        |
| 22-** 应用功能             | 263        |
| 23-** 同步操作             | 265        |
| 25-** 多泵控制器            | 266        |
| 26-** 模拟输入输出选件 MCB 109 | 268        |
| 29-** 水应用功能            | 269        |
| 31-** 旁路选件             | 270        |
| <b>索引</b>              | <b>271</b> |

# 1. 如何编程

1

## 1.1. 本地控制面板

### 1.1.1. 如何操作图形化 LCP (GLCP)

以下说明适用于 GLCP (LCP 102)。

GLCP 分为四个功能组：

1. 带有状态行的图形显示器。
2. 菜单键和指示灯 (LED) - 用于选择模式、更改参数和切换显示功能。
3. 导航键和指示灯 (LED)。
4. 操作键和指示灯 (LED)。

**图形显示器：**

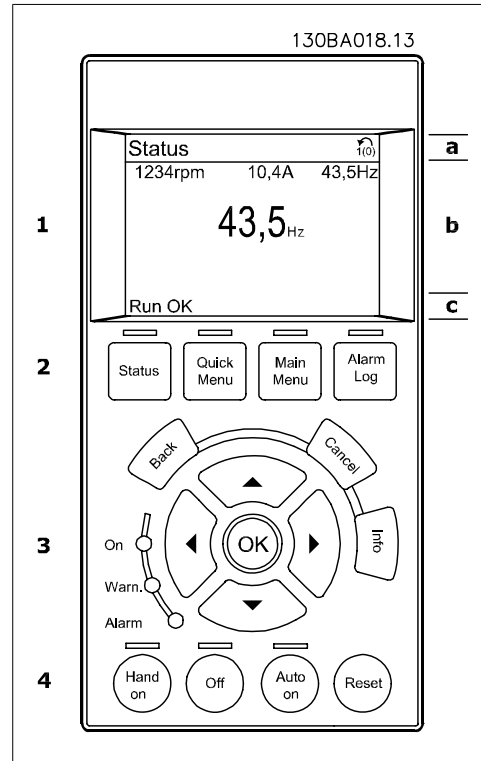
LCD 显示器带有背光，它总共可以显示 6 行字母数字信息。所有数据都显示在 LCP 中，它在 [Status] (状态) 模式下最多可以显示 5 个运行变量。

**显示行：**

- a. **状态行：** 显示图标和图形的状态信息。
- b. **第 1-2 行：** 操作员数据行，显示用户定义或选择的数据和变量。通过按 [Status] (状态) 键，最多可以再增加一行。
- c. **状态行：** 显示文字的状态信息。

显示器分为 3 个区域：

上部区域 (a) 在状态模式下显示状态，在非状态模式下以及发生报警/警告时最多可以显示 2 个变量。



此外还将按照在参数 0-10（有效菜单）中的选择显示有效菜单的编号。如果正在对有效菜单之外的其它菜单进行设置，所设置菜单的编号将显示在右侧的括号中。

中部区域 (b) 最多显示 5 个变量并带有相关单位，无论状态如何。发生报警/警告时，将显示警告（而不是变量）。

通过按 [Status]（状态）键，可以在 3 个状态读数显示器之间切换。每个状态屏幕显示了具有不同格式的运行变量 - 请参阅下文。

所显示的每一个运行变量可以与多个参数值或测量值关联。借助参数 0-20、0-21、0-22、0-23 和 0-24 可以定义要显示的参数值/测量值。通过 [QUICK MENU]（快捷菜单）、“Q3 功能设置”、“Q3-1 一般设置”、“Q3-11 显示设置”可以访问这些参数。

在参数 0-20 到参数 0-24 中选择的每个参数值/测量值读数参数都有自己的刻度以及小数点（可能存在）后的数字位数。在显示较大的数值时，小数点后面的数字位数会较少。

例如：电流读数

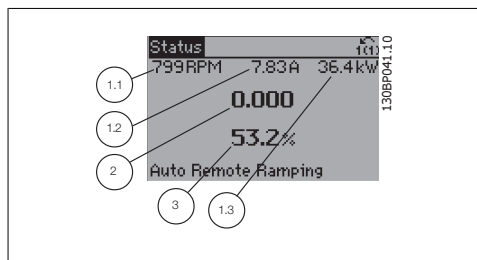
5.25 A; 15.2 A 105 A。

**状态显示 I:**

这是启动或初始化之后的标准显示状态。

对于所显示的运行变量（1.1、1.2、1.3、2和3），要获得同其关联的参数值/测量值的信息，请使用 [INFO]（信息）键。

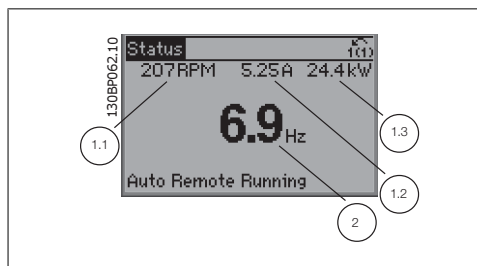
要了解在该显示器中显示的运行变量，请参阅图解。1.1、1.2和1.3以小尺寸显示。2和3以中等尺寸显示。

**状态显示 II:**

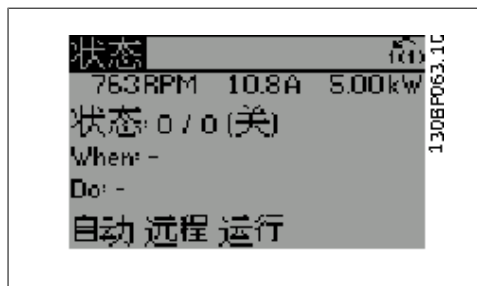
要了解在该显示器中显示的运行变量（1.1、1.2、1.3和2），请参阅图解。

本示例分别选择了速度、电动机电流、电动机功率以及频率作为在第1行和第2行显示的变量。

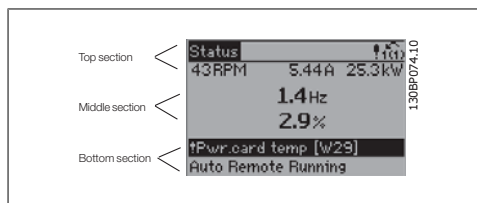
1.1、1.2和1.3以小尺寸显示。2以大尺寸显示。

**状态显示 III:**

该状态显示了与智能逻辑控制有关的事件和操作。有关详细信息，请参阅 *智能逻辑控制* 章节。



底部区域始终用于在状态模式下显示变频器的状态。

**调整显示器对比度**

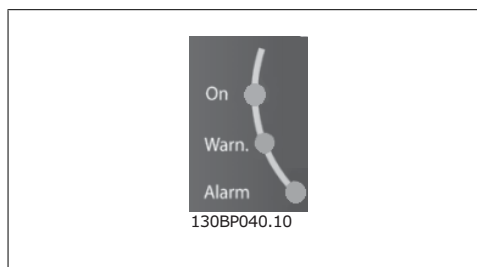
按 [status]（状态）和 [▲] 键可以使显示屏变暗

按 [status]（状态）和 [▼] 键可以使显示屏变亮

**指示灯 (LED):**

如果超过了特定的阈值，报警和/或警告 LED 将亮起。同时会在控制面板上显示状态和报警文字。当变频器获得主电源电压、直流总线端子或 24 V 外接电源的供电后，“On”（开）LED 会亮起。同时，背光也将打开。

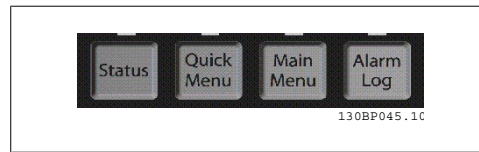
- 绿色 LED/启动：控制部分正在工作。
- 黄色 LED/警告：指示警告。
- 闪烁的红色 LED/报警：指示报警。



## GLCP 键

## 菜单键

菜单键按功能分为几类。显示器和指示灯下方的键用于参数设置，包括选择正常运行期间的显示内容。



## [Status] (状态)

表明变频器和/或电动机的状态。按 [Status] (状态) 键可以选择 3 个不同的读数。

5 行读数，4 行读数或智能逻辑控制。

[Status] (状态) 用于选择显示模式，或用于从 Quick Menu (快捷菜单) 模式、Main Menu (主菜单) 或报警模式返回显示模式。[Status] (状态) 键还用于切换单读数或双读数模式。

## [Quick Menu] (快捷菜单)

可以快捷设置变频器。**最常用的 AQUA 功能可在此设置。**

[Quick Menu] (快捷菜单) 包括以下内容：

- Q1: 个人菜单
- Q2: 快捷设置
- Q3: 功能设置
- Q5: 已完成的更改
- Q6: 日志

“功能设置”提供了一种快速方便地访问大多数水应用和污水应用所需的各个参数的方法。这些应用包括可变转矩、恒定转矩、泵、计量泵、井泵、增压泵、混合器泵、鼓风机以及其它泵和风扇应用。它还包括用来选择下述内容的参数：在 LCP 上显示的变量、数字预置速度、模拟参考值的标定、闭环单区域和多区域应用以及与水应用和污水应用有关的特定功能。

除非通过参数 0-60、0-61、0-65 或 0-66 创建了密码，否则可以立即访问这些快捷菜单参数。您可以直接在快捷菜单模式和主菜单模式之间进行切换。

## [Main Menu] (主菜单)

可对所有参数进行编程。

除非通过参数 0-60、0-61、0-65 或 0-66 创建了密码，否则可以立即访问这些主菜单参数。对大多数水应用和污水应用而言，您都不必访问主菜单参数，因为 Quick Menu (快捷菜单)、Quick Set-up (快捷设置) 和 Function Set-up (功能设置) 提供了最简单、最快速访问所需典型参数的方式。

您可以直接在主菜单模式和快捷菜单模式之间进行切换。

按住 [Main Menu] (主菜单) 键 3 秒钟，可以设置参数快捷键。参数快捷键允许直接访问任何参数。

## [Alarm Log] (报警记录)

显示了包含五个最新报警的报警列表 (编号为 A1-A5)。要获得报警的其它信息，请使用箭头键指向报警编号，然后按 [OK] (确定)。将显示有关变频器状态的信息，然后进入报警模式。

**[Back] (返回)**

可返回导航结构的上一步或上一层。

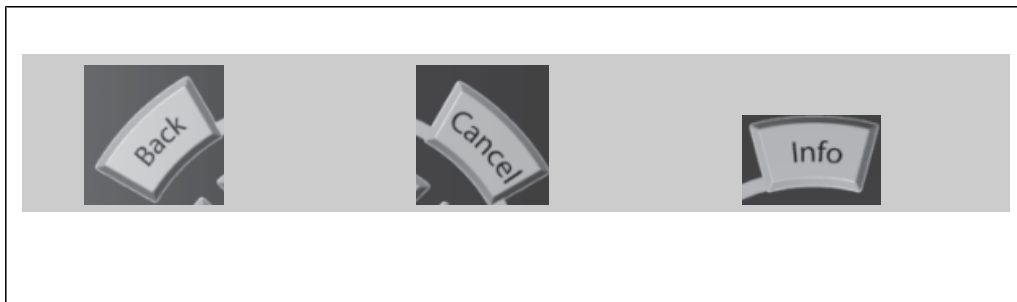
**[Cancel] (取消)**

取消您最后的更改或命令（只要显示内容尚未发生变化）。

**[Info] (信息)**

显示任何显示窗口中的命令、参数或功能的相关信息。每当需要帮助时，[Info] (信息) 键都可以为您提供详细的信息。

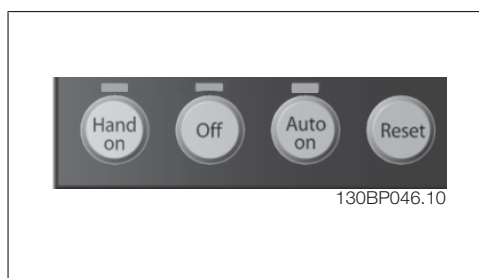
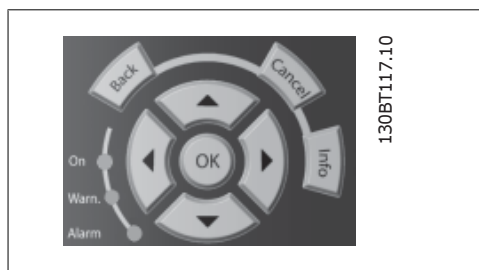
按 [Info] (信息)、[Back] (返回) 或 [Cancel] (取消) 中的任何一个键，都可以退出信息模式。

**导航键**

使用四个导航箭头可在 [Quick Menu] (快捷菜单)、[Main Menu] (主菜单) 和 [Alarm Log] (报警记录) 中的不同选项之间进行导航。这些键用于移动光标。

**[OK] (确定)** 用于选取光标指示的参数以及确认参数更改。

用于本地控制的操作键位于控制面板的底部。

**[Hand On] (手动启动)**

允许您通过 GLCP 控制变频器。[Hand On] (手动启动) 键也可以启动电动机。现在您可以通过箭头键来输入电动机速度参考数据。该键可以通过参数 *0-40 LCP 的手动启动键* 进行启用 [1] 或禁用 [0]。

启用 [Hand on] (手动启动) 后，下列控制信号仍将有效：

- [Hand on] (手动启动) - [Off] (停止) - [Auto on] (自动启动)
- 复位
- 惯性停止反逻辑 (电动机惯性停止)
- 反向
- 菜单选择低位 (lsb) - 菜单选择高位 (msb)
- 来自串行通讯的停止命令
- 快速停止
- 直流制动

**注意**

通过控制信号或串行总线激活的外部停止信号要优先于通过 LCP 给出的“启动”命令。

**[Off] (关)**

用于停止连接的电动机。该键可以通过参数 0-41 LCP 的 [停止] 键进行启用 [1] 或禁用 [0]。如果没有选择外部停止功能，并且禁用了 [Off] (停止) 键，则只能通过断来电来停止电动机。

**[Auto On] (自动启动)**

允许通过控制端子和/或串行通讯来控制变频器。在控制端子和/或总线上给出启动信号后，变频器将启动。该键可以通过参数 0-42 LCP 的 [自动启动] 键进行启用 [1] 或禁用 [0]。

**注意**

通过数字输入激活的“手动-停止-自动”信号比控制键 [Hand on] (手动启动) - [Auto on] (自动启动) 的优先级高。

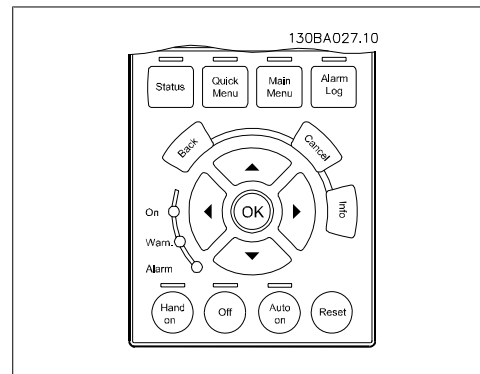
**[Reset] (复位)**

用于在报警 (跳闸) 后使变频器复位。该键可通过参数 0-43 LCP 的复位键进行启用 [1] 或禁用 [0]。

按住 [Main Menu] (主菜单) 键 3 秒钟，可以设置参数快捷键。参数快捷键允许直接访问任何参数。

### 1.1.2. 快速在多个变频器之间传输参数设置

一旦完成变频器的设置，我们建议您将数据存储在 LCP 中，或通过 MCT-10 设置软件工具存储到 PC 中。

**在 LCP 中存储数据:**

1. 转到参数 0-50 LCP 复制
2. 按 [OK] (确定) 键
3. 选择“所有参数到 LCP”
4. 按 [OK] (确定) 键

进度条表明所有参数设置现在都会存储到 LCP。到达 100% 时，按 [OK] (确定) 键。



此时可将 LCP 连接到其他变频器，并将上述参数设置复制到该变频器。

**将数据从 LCP 传输到变频器：**

1. 转到参数 0-50 *LCP 复制*
2. 按 [OK] (确定) 键
3. 选择“从 LCP 传所有参数”
4. 按 [OK] (确定) 键

进度条表明存储在 LCP 中的参数设置现在都会传输到变频器中。到达 100% 时，按 [OK] (确定) 键。

### 1.1.3. 显示模式

正常运行期间，中部区域最多可以连续显示 5 个不同的运行变量：1.1、1.2、1.3 以及 2 和 3。

### 1.1.4. 显示模式 - 选择要显示的变量

通过按 [Status]（状态）键，可以在 3 个状态读数屏幕之间切换。  
每个状态屏幕显示了采用不同格式的操作变量 - 请参阅下文。

可以将多个测量值关联到各个操作变量。通过参数 0-20、0-21、0-22、0-23 和 0-24 可以定义这些关联。

在参数 0-20 到参数 0-24 中选择的每个读数参数都有自己的刻度和数字，还可能存在小数位数。  
参数值越大，小数点后面所显示的数字位数越少。

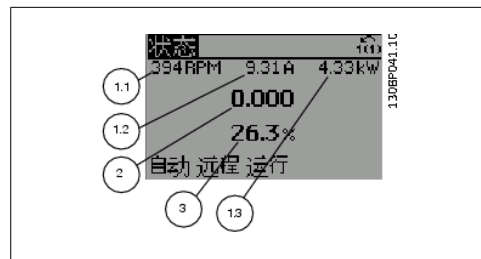
例如：以下电流读数：5.25 A；15.2 A；105 A。

#### 状态屏幕 I：

这是启动或初始化之后的标准读数状态。

对于所显示的操作变量（1.1、1.2、1.3、2 和 3），要获得同其关联的测量值的信息，请使用 [INFO]（信息）键。

要了解在该屏幕中显示的操作变量，请参阅图解。  
1.1、1.2 和 1.3 以小尺寸显示。2 和 3 以中等尺寸显示。

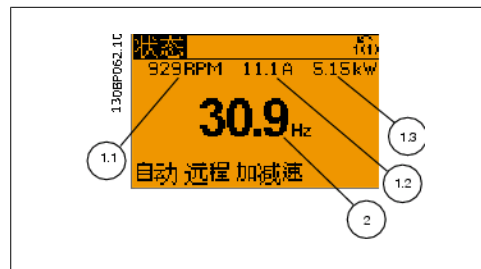


#### 状态屏幕 II：

要了解在该屏幕中显示的操作变量（1.1、1.2、1.3 和 2），请参阅图解。

本范例分别选择了速度、电动机电流、电动机功率以及频率作为在第 1 行和第 2 行显示的变量。

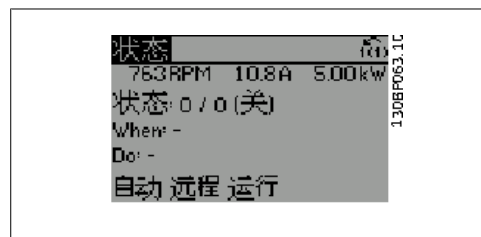
1.1、1.2 和 1.3 以小尺寸显示。2 以大尺寸显示。



通过按 ▲ 或 ▼，可以在状态屏幕 I 和 II 中选择其他操作变量。

#### 状态屏幕 III：

该状态显示了与智能逻辑控制有关的事件和操作。有关详细信息，请参阅 *智能逻辑控制* 章节。



### 1.1.5. 参数设置

变频器实际上可用于所有赋值，这使得它可以提供大量参数。该系列变频器提供了两种编程模式 - 快捷菜单模式和主菜单模式。

使用后者可以访问所有参数。前者允许用户只需使用少量参数即可完成针对大多数水/污水应用的设置。

不论采取何种编程模式（快捷菜单模式和主菜单模式），您都可以对参数进行更改。

### 1.1.6. 快捷菜单模式

借助 GLCP 可以访问在“快捷菜单”下列出的所有参数。而通过 NLCP 则只能访问快捷设置参数。使用 [Quick Menu]（快捷菜单）按钮来设置参数：

按 [Quick Menu]（快捷菜单）后，可以显示快捷菜单所包括的不同内容。

#### 针对水应用的效率参数设置

只需使用 [Quick Menu]（快捷菜单），就可以轻松地大多数水应用和污水应用设置参数。

用 [Quick Menu]（快捷菜单）设置参数时最好遵循下述步骤：

1. 按 [Quick Setup]（快捷设置）可选择基本的电动机设置以及加减速时间等。
2. 按 [Function Set-ups]（功能设置）可以设置所要求的变频器功能 - 如果 [Quick Setup]（快捷设置）中的设置没有涵盖这些功能的话。
3. 选择一般设置、开环设置和闭环设置。

建议按所列出的顺序进行设置。

选择我的个人菜单将仅显示那些事先作为个人参数选择并设置的参数。例如，为了方便现场的调试/细调工作，泵或设备 OEM 可能会在出厂调试期间便预先设置“我的个人菜单”中的参数。这些参数可在参数 0-25 个人菜单中选择。在该菜单中最多可定义 20 个不同参数。

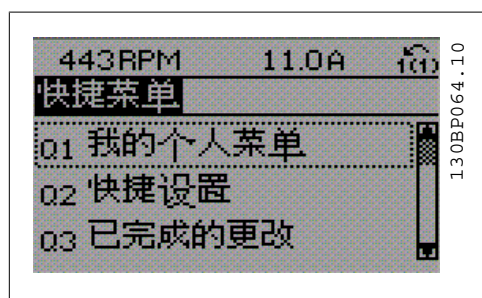


Illustration 1.1: 快捷菜单视图。

| 参数 名称          | [Units]<br>(单位) |
|----------------|-----------------|
| 0-01 语言        |                 |
| 1-20 电动机功率     | [kW]            |
| 1-22 电动机电压     | [V]             |
| 1-23 电动机频率     | [Hz]            |
| 1-24 电动机电流     | [A]             |
| 1-25 电动机额定转速   | [RPM]           |
| 3-41 斜坡 1 加速时间 | [s]             |
| 3-42 斜坡 1 减速时间 | [s]             |
| 4-11 电机速度下限    | [RPM]           |
| 4-13 电机速度下限    | [RPM]           |
| 1-29 自动电动机调整   | [AMA]           |

Table 1.1: 快捷设置参数

\*显示内容取决于在参数 0-02 和 0-03 中所作的选择。参数 0-02 和 0-03 的默认设置取决于变频器所销往的地区，但也可以根据需要进行重新设置。

如果在端子 27 中选择了无功能，则启动时不需要为端子 27 连接 +24 V 电源。

如果在端子 27 中选择了惯性停车（出厂默认值），则启动时必须为端子 27 连接 +24 V 电源。

如果选择已完成的更改，可以得到有关下述内容的信息：

- 最近 10 次更改。可使用上/下导航键浏览最近 10 个变动参数。
- 在默认设置基础上进行的更改。

如果选择 *L* 志，则可以获得有关显示行读数的信息。该信息以图表形式显示。  
只能查看在参数 0-20 和参数 0-24 中选择的显示参数。寄存器中最多可存储 120 个示例，供日后参考。

**0-01 语言**

**选项:** **功能:**  
定义在显示器中使用的语言。

[0] \* English

**1-20 电动机功率 [kW]**

**范围:** **功能:**  
同规格 [0.09 - 500 kW] 根据电动机铭牌数据以 kW 为单位输入电动机的标称功率。其默认值对应于设备的标称额定输出。  
有关\* 该参数在电动机运行过程中无法调整。根据参数 0-03 区域设置中的选择, 参数 1-20 或参数 1-21 电动机功率将不可见。

**1-21 电动机功率 [HP]**

**范围:** **功能:**  
同规格 [0.09 - 500 HP] 根据电动机的铭牌数据以 HP 为单位输入额定电动机功率。其默认值对应于设备的标称额定输出。  
有关\* 该参数在电动机运行过程中无法调整。  
根据参数 0-03 区域设置中的选择, 参数 1-20 或参数 1-21 电动机功率将不可见。

**1-22 电动机电压**

**范围:** **功能:**  
同规格 [10 - 1000 V] 根据电动机铭牌数据输入电动机额定电压。其默认值对应于设备的标称额定输出。  
有关\* 该参数在电动机运行过程中无法调整。

**1-23 电动机频率**

**范围:** **功能:**  
同规格 [20 - 1000 Hz] 从电动机的铭牌数据选择电动机的频率值。对于以 87 Hz 运行的 230/400 V 电动机, 请根据 230 V/50 Hz 时的情况来设置铭牌数据。根据 87 Hz 的应用来调整参数 4-13 电动机速度上限 [RPM] 和参数 3-03 最大参考值。  
有关\*

该参数在电动机运行过程中无法调整。

**1-24 电动机电流**

**范围:** **功能:**  
同规格 [0.1 - 10,000 A] 根据电动机的铭牌数据输入电动机的额定电流值。这个数据用于计算电动机转矩、电动机热保护等等。  
有关\*

该参数在电动机运行过程中无法调整。

## 1-25 电动机额定转速

## 范围:

同规格 [100 - 60,000 RPM]  
有关\*

## 功能:

根据电动机的铭牌数据输入电动机的额定转速值。这个数据用于计算自动电动机补偿。

该参数在电动机运行过程中无法调整。

## 3-41 斜坡 1 加速时间

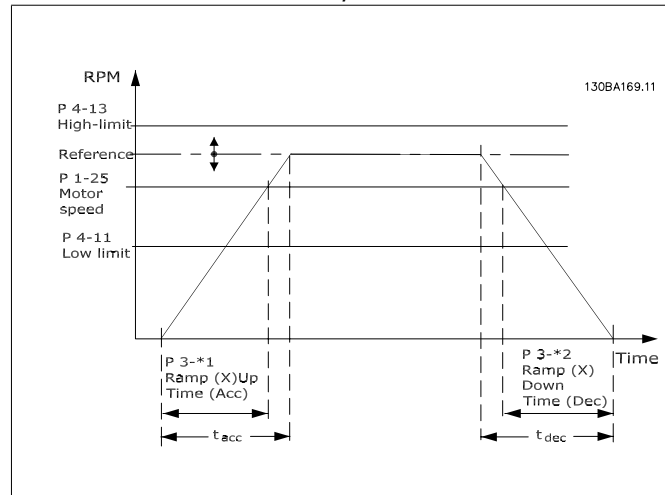
## 范围:

3 s\* [1 - 3600 s]

## 功能:

输入加速时间，即从 0 RPM 加速到电动机额定速度  $n_{M,N}$ （参数 1-25）的加速时间。所选的加速时间应该使加速期间的输出电流不会超过参数 4-18 中的电流极限。请参阅参数 3-42 中的减速时间。

$$\text{参数.3-41} = \frac{t_{acc} \times n_{norm}[\text{参数.1-25}]}{\Delta ref[rpm]} [s]$$



## 3-42 斜坡 1 减速时间

## 范围:

3 s\* [1 - 3600 s]

## 功能:

输入减速时间，即从电动机额定速度  $n_{M,N}$ （参数 1-25）减速到 0 RPM 的时间。所选择的减速时间不应使逆变器因为电动机的发电运行而发生电压，也不应使所生成的电流超过在参数 4-18 中设置的电流极限。请参阅参数 3-41 中的加速时间。

$$\text{参数.3-42} = \frac{t_{dec} \times n_{norm}[\text{参数.1-25}]}{\Delta ref[rpm]} [s]$$

## 4-11 电动机速度下限

## 范围:

同规格 [0 - 60,000 RPM]  
有关\*

## 功能:

输入电动机的速度下限。可以根据厂商推荐的最小电动机速度来设置电动机速度下限。电动机速度下限不得超过参数 4-13 电动机速度上限的设置。

## 4-12 电动机速度下限 [Hz]

## 范围:

同规格 [0 - 1000 Hz]  
有关\*

## 功能:

输入电动机的速度下限。可以对应于电动机主轴的最小输出频率来设置电动机速度下限。电动机速度下限不得超过参数 4-14 *电动机速度上限 [Hz]* 的设置。

## 4-13 电动机速度上限

## 范围:

同规格 [0 - 60,000 RPM]  
有关\*

## 功能:

输入电动机的速度上限。可以根据厂商提供的电动机最大额定速度来设置电动机速度上限。电动机速度上限必须大于在参数 4-11 *电动机速度下限* 中的设置。仅有参数 4-11 或 4-12 会被显示，具体取决于在主菜单中设置的其他参数以及由全球地理位置决定的默认设置。



## 注意

变频器的输出频率值不得超过开关频率的 1/10。

## 4-14 电动机速度上限 [Hz]

## 范围:

同规格 [0 - 1000 Hz]  
有关\*

## 功能:

输入电动机的速度上限。可以根据厂商建议的电动机主轴最大频率来设置电动机速度上限。电动机速度上限必须大于参数 4-12 *电动机速度下限 [Hz]* 中的设置。仅有参数 4-11 或 4-12 会被显示，具体取决于在主菜单中设置的其他参数以及由全球地理位置决定的默认设置。



## 注意

最大输出频率不能超过逆变器开关频率（参数 14-01）的 10%。

## 1-29 自动电动机调整 (AMA)

## 选项:

## 功能:

AMA 功能通过在电动机静止时自动优化高级电动机参数（参数 1-30 至参数 1-35）来优化电动机的动态性能。

[0] \* 关

无功能

[1] 启用完整 AMA

对定子电阻  $R_s$ 、转子电阻  $R_r$ 、定子漏抗  $X_1$ 、转子漏抗  $X_2$  和主电抗  $X_n$  执行 AMA。

[2] 启用精简 AMA

仅对系统的定子电阻  $R_s$  执行精简 AMA。如果在变频器和电动机之间使用了 LC 滤波器，请选择此选项。

选择 [1] 或 [2] 后按下 [Hand on]（手动启动）键即可激活 AMA 功能。另请参阅 *自动电动机调整* 一节。在经过一段正常运行后，显示器会显示：“按 [OK]（确定）完成 AMA”。按下 [OK]（确定）键后，即可开始运行变频器。

注意:

- 为实现对变频器的最佳识别，请在冷电动机上运行 AMA。
- 当电动机正在旋转时无法执行 AMA。

**注意**

必须正确设置电动机参数 1-2\*（电动机数据），因为它们是 AMA 算法的一部分。只有执行 AMA，才能使电动机获得最佳的动态性能。整个过程可能最多需要 10 分钟，具体时间取决于电动机的额定功率。

**注意**

在执行 AMA 期间要避免生成外加转矩。

**注意**

如果更改了参数 1-2\*（电动机数据）中的某一项设置，高级电动机参数 1-30 至 1-39 将恢复为默认设置。  
该参数在电动机运行过程中无法调整。

另请参阅 *自动电动机调整 - 应用示例* 章节。

### 1.1.7. 功能设置

“功能设置”提供了一种快速方便地访问大多数水应用和污水应用所需的各个参数的方法。这些应用包括可变转矩、恒定转矩、泵、计量泵、井泵、增压泵、混合器泵、鼓风机以及其它泵和风扇应用。它还包括用来选择下述内容的参数：在 LCP 上显示的变量、数字预置速度、模拟参考值的标定、闭环单区域和多区域应用以及与水应用和污水应用有关的特定功能。

如何访问“功能设置” - 示例

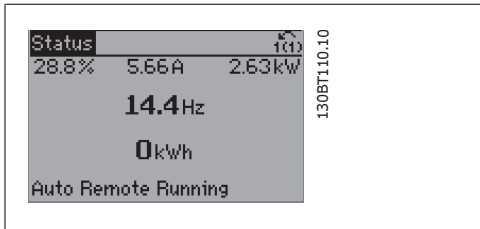


Illustration 1.2: 步骤 1: 打开变频器（“开”指示灯亮起）

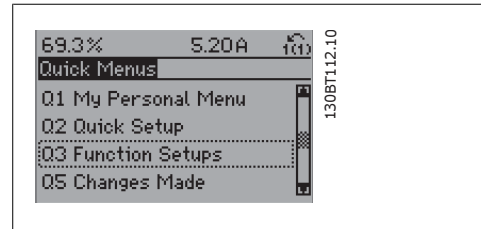


Illustration 1.4: 步骤 3: 使用向上/向下导航键向下滚动到“功能设置”。请按 [OK]（确定）。

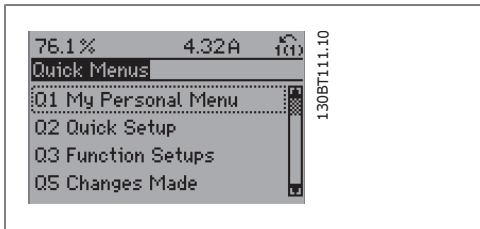


Illustration 1.3: 步骤 2: 按 [Quick Menus]（快捷菜单）按钮（随即会显示快捷菜单项）。

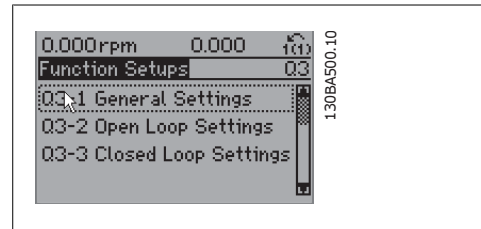


Illustration 1.5: 步骤 4: 随即会显示功能设置选项。选择 03-1 一般设置。请按 [OK]（确定）。



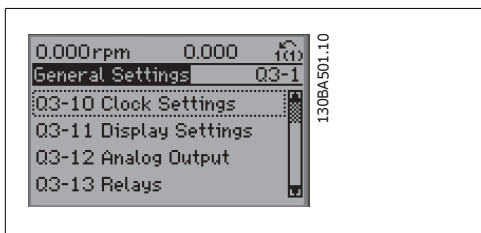


Illustration 1.6: 步骤 5: 使用向上/向下导航键向下滚动到目标选项, 比如 03-12 模拟输出。请按 [OK] (确定)。

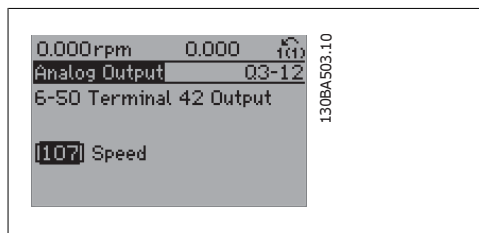


Illustration 1.8: 步骤 7: 使用向上/向下导航键选择不同选项。请按 [OK] (确定)。

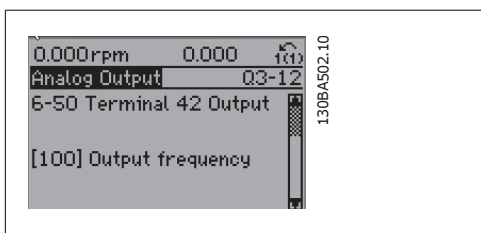


Illustration 1.7: 步骤 6: 选择参数 6-50 端子 42 输出。请按 [OK] (确定)。

“功能设置”参数的分组方式如下:

| Q3-1 一般设置      |                  |                   |                      |
|----------------|------------------|-------------------|----------------------|
| Q3-10 时钟设置     | Q3-11 显示设置       | Q3-12 模拟输出        | Q3-13 继电器            |
| 0-70 设置日期和时间   | 0-20 显示行 1.1 (小) | 6-50 端子 42 输出     | 继电器 1 → 5-40 继电器功能   |
| 0-71 日期格式      | 0-21 显示行 1.2 (小) | 6-51 端子 42 输出最小标定 | 继电器 2 → 5-40 继电器功能   |
| 0-72 时间格式      | 0-22 显示行 1.3 (小) | 6-52 端子 42 输出最大标定 | 选件继电器 7 → 5-40 继电器功能 |
| 0-74 DST/夏令时   | 0-23 显示行 2 (大)   |                   | 选件继电器 8 → 5-40 继电器功能 |
| 0-76 DST/夏令时开始 | 0-24 显示行 3 (大)   |                   | 选件继电器 9 → 5-40 继电器功能 |
| 0-77 DST/夏令时结束 | 0-37 显示文字 1      |                   |                      |
|                | 0-38 显示文字 2      |                   |                      |
|                | 0-39 显示文字 3      |                   |                      |

| Q3-2 开环设置       |                 |
|-----------------|-----------------|
| Q3-20 数字参考值     | Q3-21 模拟参考值     |
| 3-02 最小参考值      | 3-02 最小参考值      |
| 3-03 最大参考值      | 3-03 最大参考值      |
| 3-10 预置参考值      | 6-10 端子 53 低电压  |
| 5-13 端子 29 数字输入 | 6-11 端子 53 高电压  |
| 5-14 端子 32 数字输入 | 6-14 53 端参考/反馈低 |
| 5-15 端子 33 数字输入 | 6-15 53 端参考/反馈高 |

| Q3-3 闭环设置         |                      |
|-------------------|----------------------|
| <b>Q3-30 反馈设置</b> | <b>Q3-31 PID 设置</b>  |
| 1-00 配置模式         | 20-81 PID 正常/反向控制    |
| 20-12 参考值/反馈值单位   | 20-82 PID 启动速度 [RPM] |
| 3-02 最小参考值        | 20-21 给定值 1          |
| 3-03 最大参考值        | 20-93 PID 比例增益       |
| 6-20 端子 54 低电压    | 20-94 PID 积分时间       |
| 6-21 端子 54 高电压    |                      |
| 6-24 54 端参考/反馈低   |                      |
| 6-25 54 端参考/反馈高   |                      |
| 6-00 断线超时时间       |                      |
| 6-01 断线超时功能       |                      |

### 1.1.8. 主菜单模式

GLCP 和 NLCP 均提供了对主菜单模式的访问。通过按 [Main Menu]（主菜单）键，可以选择主菜单模式。图 6.2 显示了结果读数，该读数显示在 GLCP 的显示屏上。显示器的第 2 行至第 5 行显示一个参数组列表，可以使用向上和向下按钮进行选择。

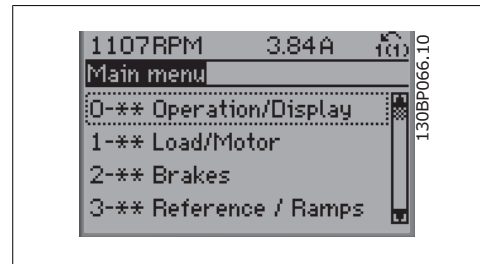


Illustration 1.9: 显示示例。

无论编程模式为何，每个参数都带有不变的名称和编号。在主菜单模式中，参数分为若干组。参数编号的第一位数字（按从左至右的顺序）表示参数组的编号。

在主菜单中可以更改所有参数。设备的配置（参数 1-00）决定是否可以对其它参数进行编程。例如，选择“闭环”将启动其它与闭环操作有关的参数。添加到设备上的选件卡会启用其它与该选件设备有关的参数。

### 1.1.9. 参数选择

在主菜单模式中，参数分为若干组。可以借助导航键来选择参数组。  
可访问以下参数组：

| 参数组编号 | 参数组：              |
|-------|-------------------|
| 0     | 操作/显示             |
| 1     | 负载/电动机            |
| 2     | 制动                |
| 3     | 参考值/加减速           |
| 4     | 极限/警告             |
| 5     | 数字输入/输出           |
| 6     | 模拟输入/输出           |
| 8     | 通讯和选件             |
| 9     | Profibus          |
| 10    | CAN 现场总线          |
| 11    | LonWorks          |
| 13    | 智能逻辑              |
| 14    | 特殊功能              |
| 15    | 变频器信息             |
| 16    | 数据读数              |
| 18    | 数据读数 2            |
| 20    | 变频器闭环             |
| 21    | 扩展闭环              |
| 22    | 应用功能              |
| 23    | 基于时间的功能           |
| 24    | 火灾模式              |
| 25    | 多泵控制器             |
| 26    | 模拟输入/输出选件 MCB 109 |

Table 1.2: 参数组。

选择了参数组后，可借助导航键来选择参数。  
GLCP 显示器中部将显示参数的编号、名称和所选参数的值。

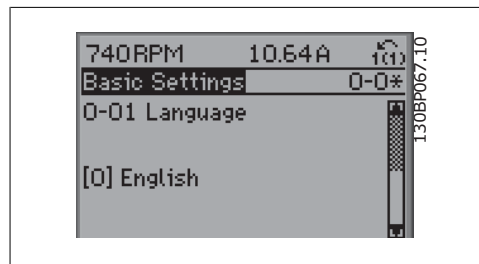


Illustration 1.10: 显示示例。

### 1.1.10. 更改数据

不论参数是在快捷菜单模式下还是在主菜单模式下选择的，更改数据的程序均相同。按 [OK]（确定）键可更改选定的参数。  
更改数据的程序取决于所选参数代表的是数字型数据还是文本值。

### 1.1.11. 更改文本值

如果所选参数是文本值，可使用上/下导航键更改文本值。

向上键将增大参数值，而向下键将减小参数值。将光标放到要保存的值上，然后按 [OK]（确定）。



Illustration 1.11: 显示示例。

### 1.1.12. 更改一组数字型数据值

如果所选参数代表数字型数据值，可以使用 <> 导航键和向上/向下导航键更改所选的数据值。使用 <> 导航键可在水平方向移动光标。

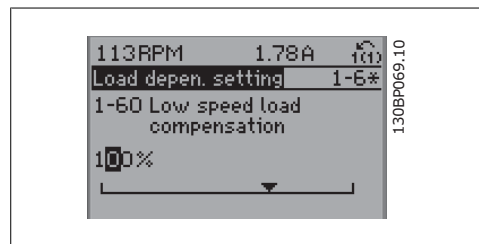


Illustration 1.12: 显示示例。

使用向上/向下导航键可更改数据值。向上键增大数据值，而向下键减小数据值。将光标放到要保存的值上，然后按 [OK]（确定）。

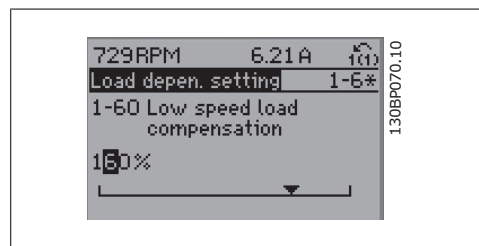


Illustration 1.13: 显示示例。

### 1.1.13. 逐级 更改数据值

某些参数既可以逐级更改，也可以无级更改。这些参数包括 *电动机功率*（参数 1-20）、*电动机电压*（参数 1-22）以及 *电动机频率*（参数 1-23）。

这些参数既可以按一组数字型数据值进行更改，也可以进行无级更改。

### 1.1.14. 读取和设置索引参数

将参数放置在滚动堆栈中后对其进行索引。

参数 15-30 到 15 - 32 包括可读取的故障日志。选择一个参数，然后按 [OK]（确定），并使用向上/向下导航键在日志值中滚动。

再以参数 3-10 为例：

选择该参数，然后按 [OK]（确定），并使用向上/向下导航键在索引值中滚动。要更改参数值，请选择索引值，然后按 [OK]（确定）键。使用向上和向下箭头更改该值。按 [OK]（确定）键接受新设置。要放弃，请按 [Cancel]（取消）。要退出该参数，请按 [Back]（后退）。

### 1.1.15. 如何操作数字式 LCP (NLCP)

以下说明适用于 NLCP (LCP 101)。  
该控制面板分为四个功能组：

1. 数字式显示器。
2. 菜单键和指示灯 (LED) - 用于更改参数和切换显示功能。
3. 导航键和指示灯 (LED)。
4. 操作键和指示灯 (LED)。



#### 注意

使用数字式本地控制面板 (LCP101) 无法进行参数复制。

选择下述其中一种模式：

**状态模式：**显示变频器或电动机的状态。

一旦发生报警，NLCP 将自动切换到状态模式。  
可以显示多个报警。

**快捷设置或主菜单模式：**显示参数和参数设置。

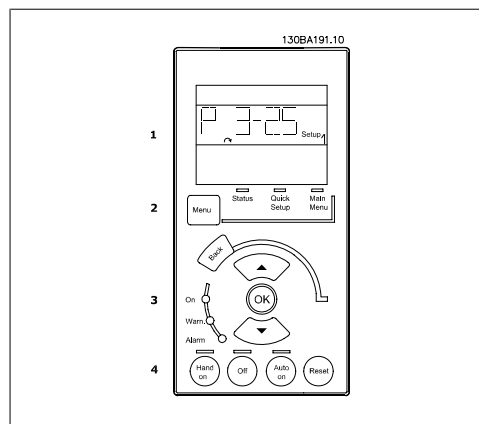


Illustration 1.14: 数字式 LCP (NLCP)

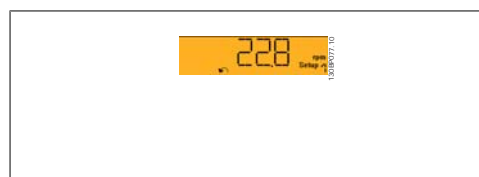


Illustration 1.15: 状态显示示例

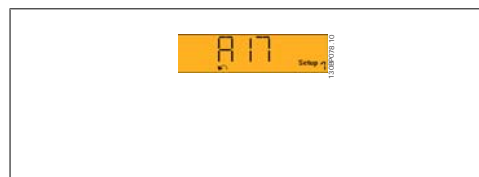


Illustration 1.16: 报警显示示例

**指示灯 (LED)：**

- 绿色 LED/启动：指示控制部分是否已启动。
- 黄色 LED/警告：指示警告。
- 闪烁的红色 LED/报警：指示报警。

**菜单键**

**[Menu] (菜单)**，用于选择下述其中一种模式：

- 状态
- 快捷设置
- 主菜单

主菜单用于对所有参数进行设置。

除非通过参数 0-60、0-61、0-65 或 0-66 创建了密码，否则可以立即访问这些参数。

快捷设置用于仅使用最基本的参数设置变频器。

当参数值闪烁时，可使用上/下箭头更改参数值。

通过多次按 [Menu]（菜单）键，直到主菜单 LED 亮起，可以选择主菜单。

选择参数组 [xx-\_\_]，然后按 [OK]（确定）

选择参数 [\_\_-xx]，然后按 [OK]（确定）

如果参数为数组参数，请选择数组编号，然后按 [OK]（确定）

选择所需的数据值，然后按 [OK]（确定）

导航键 [Back]（后退）用于后退操作

箭头 [▲] [▼] 键用于在参数组之间、参数之间和参数之内进行选择。

[OK]（确定）用于选取光标指示的参数以及确认参数更改。

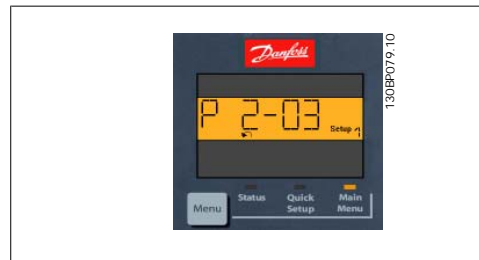


Illustration 1.17: 显示示例

#### 操作键

用于本地控制的键位于控制面板的底部。

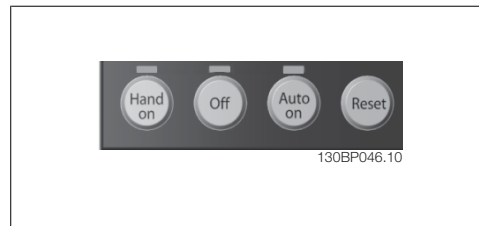


Illustration 1.18: 数字式 CP (NLCP) 的操作键

[Hand on]（手动启动）允许您通过 LCP 控制变频器。[Hand on]（手动启动）还可以启动电动机。现在您可以通过箭头键来输入电动机速度数据。通过参数 0-40 LCP 的手动启动键，您可以启用 [1] 或禁用 [0] 该键。

通过控制信号或串行总线激活的外部停止信号要优先于通过 LCP 给出的“启动”命令。

启用 [Hand on]（手动启动）后，下列控制信号仍将有效：

- [Hand on]（手动启动）- [Off]（停止）- [Auto on]（自动启动）
- 复位
- 惯性停止反逻辑
- 反向
- 菜单选择 lsb - 菜单选择 msb
- 来自串行通讯的停止命令
- 快速停止
- 直流制动

[Off]（停止）用于停止连接的电动机。通过参数 0-41 LCP 的停止键，您可以启用 [1] 或禁用 [0] 该键。

如果没有选择外部停止功能，并且禁用了 [Off]（停止）键，则可以通过断开主电源来停止电动机。

[Auto on] (自动启动) 键允许通过控制端子和/或串行通讯来控制变频器。控制端子和/或总线收到启动信号后, 变频器将启动。通过参数 0-42 LCP 的自动启动键, 您可以启用 [1] 或禁用 [0] 该键。

**注意**

通过数字输入的有效“手动 - 停止 - 自动”信号比控制键 [Hand on] (手动启动) 和 [Auto on] (自动启动) 具有更高的优先级。

[Reset] (复位) 键用于在报警 (跳闸) 后使变频器复位。通过参数 0-43 LCP 的复位键, 您可以启用 [1] 或禁用 [0] 该键。

### 1.1.16. 初始化为默认设置

有两种方式可将变频器初始化为默认设置:

建议的初始化方法 (通过参数 14-22)

1. 选择参数 14-22
2. 按 [OK] (确定)
3. 选择“初始化”
4. 按 [OK] (确定)
5. 切断主电源, 等待显示屏关闭。
6. 重新连接主电源 - 此时变频器已复位。
7. 将参数 14-22 恢复为正常运行。

**注意**

对于在个人菜单中选择的参数, 保持其默认的出厂设置。

除以下项目外, 参数 14 - 22 可初始化所有其他设置:

|               |         |
|---------------|---------|
| 14-50         | 射频干扰 1  |
| 8-30          | 协议      |
| 8-31          | 地址      |
| 8-32          | 波特率     |
| 8-35          | 最小响应延迟  |
| 8-36          | 最大响应延迟  |
| 8-37          | 最大字节间延迟 |
| 15-00 到 15-05 | 运行数据    |
| 15-20 到 15-22 | 历史记录日志  |
| 15-30 到 15-32 | 故障日志    |

#### 手动初始化

1. 断开主电源, 等待显示器关闭。
- 2a. 在为 LCP 102 加电时, 同时按以下键: [Status] (状态)、[Main Menu] (主菜单)、[OK] (确定), 图形显示器
- 2b. 在为 LCP 101 加电时, 按 [Menu] (菜单), 数字显示器
3. 5 秒之后松开这些键。
4. 变频器现在就被设置为默认设置。

这个过程会对除以下项目外的所有其他项目进行初始化:

|       |      |
|-------|------|
| 15-00 | 运行时间 |
| 15-03 | 加电次数 |
| 15-04 | 过温次数 |
| 15-05 | 过压次数 |

**注意**

执行手动初始化时, 同时还会将串行通讯、射频干扰滤波器设置 (参数 14-50) 以及故障日志的设置复位。

删除个人菜单中选择的参数。

1



**注意**

在完成初始化和电源循环后，要等几分钟才会在显示器上显示信息。



## 2. 参数说明

### 2

### 2.1. 参数选择

VLT AQUA 变频器 FC 202 的参数被分成不同的参数组，这为选择适当的参数来优化变频器的运行提供了方便。

通过使用 Quick Menu（快捷菜单）按钮并选择“快捷设置”和“功能设置”下的参数，可以对绝大多数水/污水应用进行设置。

在本手册后面的“参数列表”章节中可以找到各个参数的说明和默认设置。

|                      |                         |
|----------------------|-------------------------|
| 0-xx 操作/显示           | 13-xx 智能逻辑              |
| 1-xx 负载/电动机          | 14-xx 特殊功能              |
| 2-xx 制动              | 15-xx 变频器信息             |
| 3-xx 参考值/加减速         | 16-xx 数据读数              |
| 4-xx 极限/警告           | 18-xx 信息和读数             |
| 5-xx 数字输入/输出         | 20-xx 变频器闭环             |
| 6-xx 模拟输入/输出         | 21-xx 扩展闭环              |
| 8-xx 通讯和选件           | 22-xx 应用功能              |
| 9-xx Profibus        | 23-xx 时基功能              |
| 10-xx DeviceNet 现场总线 | 25-xx 基本多泵控制器           |
| 11-xx LonWorks       | 26-xx 模拟 I/O 选件 MCB 109 |
|                      | 27-xx 扩展多泵控制器           |
|                      | 29-xx 水应用功能             |
|                      | 31-xx 旁路选项              |

## 2.2. 主菜单 - 运行和显示 - 第 0 组

### 2.2.1. 0-0\* 操作/显示

这些参数同变频器的基本功能、LCP 按钮的功能以及 LCP 显示器的配置有关。

### 2.2.2. 0-0\* 基本设置

变频器的基本设置参数组。

#### 0-01 语言

**选项:** **功能:**  
定义在显示器中使用的语言。

[0] \* English

#### 0-02 电动机速度单位

**选项:** **功能:**  
该参数在电动机运行过程中无法调整。  
显示内容取决于在参数 0-02 和 0-03 中所作的选择。参数 0-02 和 0-03 的默认设置取决于变频器所销往的地区, 但也可以根据需要进行重新设置。



#### 注意

更改 *电动机速度单位* 会将某些参数复位为其初始值。建议先选择电动机速度单位, 然后再修改其他参数。

[0] \* RPM

选择是以电动机速度 (RPM) 方式显示电动机速度变量和参数 (即参考值、反馈和极限)。

[1] Hz

选择以电动机输出频率 (Hz) 方式显示电动机速度变量和参数 (即参考值、反馈和极限)。

#### 0-03 区域性设置

**选项:** **功能:**  
该参数在电动机运行过程中无法调整。  
显示内容取决于在参数 0-02 和 0-03 中的设置。参数 0-02 和 0-03 的默认设置取决于变频器所销往的地区, 但也可以根据需要进行重新设置。

[0] \* 国际

将参数 1-20 *电动机功率* 的单位设为 [kW], 并将参数 1-23 *电动机频率* 的默认值设为 [50 Hz]。

[1] 北美

将参数 1-21 *电动机功率* 的单位设置为 HP, 并将参数 1-23 *电动机频率* 的默认值设置为 60 Hz。

不使用的设置将不可见。

## 0-04 加电（手动）时的工作状态

## 选项:

## 功能:

选择在手动（本地）运行模式下断电后重新将变频器连接到主电源时的运行模式。

[0] \* 继续

使用变频器断电之前的本地参考值和启动/停止设置（通过 LCP 的 [Hand On]/[Off]（手动启动/停止）键应用或通过数字输入执行手动启动）继续运行。

[1] 停止并保存给定值

使用保存的参考值 [1] 将变频器停止，同时将断电之前的本地速度参考值保存到寄存器中。在接通主电源并且收到启动命令（使用 LCP 的 [Hand On]（手动启动）按钮或通过数字输入给出的手动启动命令）后，变频器将重新启动并使用保存的速度参考值工作。

## 2.2.3. 0-1\* 菜单操作

定义和控制各个参数菜单。

变频器有 4 个参数菜单，可单独对它们进行设置。这不仅使变频器拥有非常大的灵活性，而且还可以满足多种不同 AQUA 系统控制方案的要求，因此往往能省下购买外部控制设备的成本。例如，可以用这些参数来设置变频器，使其按照两个菜单中的控制方案来工作。菜单 1 包括一个控制方案（如日间运行），菜单 2 包括另一个控制方案（如晚间节能运行）。再比如，AHU 或组装设备 OEM 厂商可以用这些参数对其装配的并且用于某一范围内不同型号设备的所有变频器进行相同设置，让它们拥有相同参数。这样一来，在生产/调试期间就可以根据变频器安装在该范围内的哪种机型上而选择特定的菜单。

有效菜单（即变频器当前使用的菜单）可以在参数 0-10 中选择，并且可显示在 LCP 中。通过使用“多重菜单”，可以在变频器运行或停止时通过数字输入或串行通讯命令实现菜单之间的切换（例如为了在晚间实现节能运行）。如果需要在运行期间更换菜单，请确保已根据需要对参数 0-12 进行设置。对于大多数 AQUA 应用而言，即使需要在运行期间更换菜单，您也不必设置参数 0-12。但对于那些充分利用了多重菜单的灵活性且极其复杂的应用来说，则可能需要这样做。当变频器使用有效菜单工作时，可以使用参数 0-11 编辑任何菜单中的参数。有效菜单可以与要编辑的菜单不同。使用参数 0-51 可以在菜单之间复制参数设置，这有助于加快调试过程，比如当不同菜单要求使用类似的参数设置时。

## 0-10 有效设置

## 选项:

## 功能:

选择变频器的工作菜单。

使用参数 0-51 *菜单复制* 可将某个菜单复制到其他的一个或所有菜单。为了防止同一参数在两个不同菜单中的设置发生冲突，请使用参数 0-12 *此菜单连接到* 将这两个菜单关联起来。在切换菜单时，如果被标有“运行期间无法更改”的参数具有不同的值，请首先将变频器停止。

在参数列表章节的参数列表中，那些“运行期间无法更改”的参数被标明为 FALSE。

[0] 出厂设置

无法更改。它包括 Danfoss 数据集，可以用作将其他菜单恢复为已知状态的数据源。

[1] \* 菜单 1

菜单 1 [1] 到 菜单 4 [4] 是 4 个单独的参数菜单，这些菜单中的所有参数都可以设置。

[2] 菜单 2

[3] 菜单 3

[4] 菜单 4

- [9] 多重菜单 用于借助数字输入和串行通讯端口从远程进行菜单选择。该菜单使用参数 0-12（“此选项连接到”）的设置。

### 0-11 菜单设置

#### 选项:

#### 功能:

选择要在运行期间编辑（设置）的菜单；可以是有效菜单或某个非有效菜单。正在编辑的菜单的编号将显示在 LCP 中的一对括号内。

#### [0] 出厂设置

无法编辑，但可以用作将其他菜单恢复为已知状态的数据源。

#### [1] 菜单 1

菜单 1 [1] 到 菜单 4 [4] 在运行期间可以自由编辑，不论它们是不是有效菜单。

#### [2] 菜单 2

#### [3] 菜单 3

#### [4] 菜单 4

#### [9] \* 有效菜单

（即，变频器的工作菜单）也可以在运行期间进行编辑。通常会通过 LCP 来编辑所选菜单中的参数，但这也可以从任何串行通讯端口来进行。

### 0-12 此菜单连接到

#### 选项:

#### 功能:

仅当需要在电动机运行期间切换菜单时，才有必要设置此参数。借此可确保那些在“运行期间无法更改”的参数在所有关联菜单中都具有相同的设置。

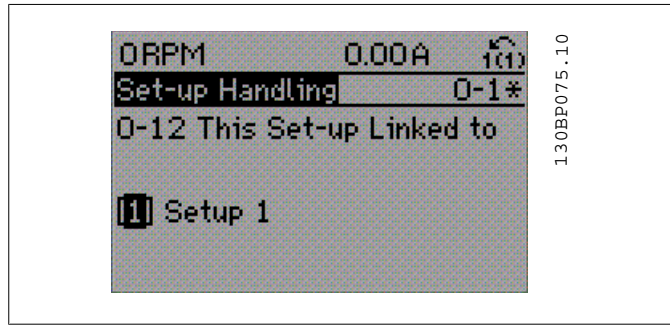
在变频器运行期间切换菜单时，为避免菜单之间发生冲突，请将含有在运行期间无法更改的参数的菜单关联起来。这种关联可以确保：在运行期间从一个菜单切换到另一个菜单时，那些“在运行期间无法更改”的参数可以保持其参数值的同步。在参数列表章节的参数列表中，那些“在运行期间无法更改”的参数被标明为 FALSE。

如果在参数 0-10 有效设置中选择了“多重菜单”，则需要使用参数 0-12 的菜单关联功能。使用多重菜单，可以在运行期间（当电动机正在运行时）从一个菜单切换到另一个菜单。

#### 范例:

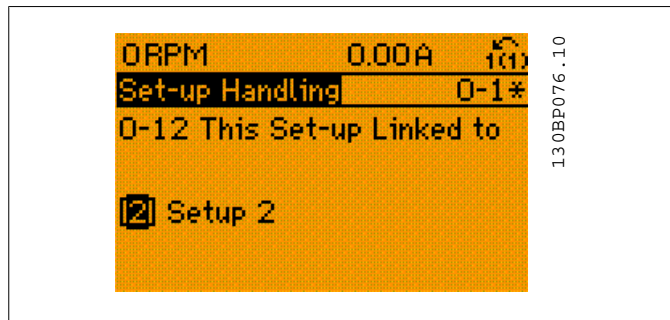
当电动机正在运行时，使用多重菜单可以从菜单 1 切换到菜单 2。首先对菜单 1 中的参数进行设置，然后确保菜单 1 和菜单 2 的同步性（或者说“关联性”）。可以用两种方式来执行同步：

1. 在参数 0-11 编辑菜单中将编辑菜单设为菜单 2 [2]，然后将参数 0-12 此菜单连接到设为菜单 1 [1]。这将启动关联（同步）过程。



或

2. 当仍位于菜单 1 中时，使用参数 0-50 将菜单 1 复制到菜单 2。然后将参数 0-12 设置为菜单 2 [2]。这将启动关联过程。



关联过程完成后，参数 0-13 读联接的菜单将显示 {1,2}，这表明所有“在运行期间无法更改”的参数当前在菜单 1 和菜单 2 中都具有相同的值。如果在菜单 2 中更改了某个“在运行期间无法更改”的参数（比如参数 1-30 定子阻抗 (rs)），则在菜单 1 中也会自动更改该参数。这样就可以在运行期间实现菜单 1 和菜单 2 之间切换。

[1] \* 菜单 1

[2] 菜单 2

[3] 菜单 3

[4] 菜单 4

#### 0-13 读联接的菜单

数组 [5]

0\* [0 - 255]

查看通过参数 0-12 此菜单连接到关联起来的全部菜单列表。该参数为每个参数菜单提供了一个索引。每个索引显示的参数值代表同相应参数菜单相关联的菜单。

| 索引 | LCP 值  |
|----|--------|
| 0  | {0}    |
| 1  | {1, 2} |
| 2  | {1, 2} |
| 3  | {3}    |
| 4  | {4}    |

Table 2.1: 范例：菜单 1 和 菜单 2 关联

#### 0-14 读数：编程菜单/通道

##### 范围：

AAA.AAA [0 - FFF.FFF.FFF]  
.AAA\*

##### 功能：

查看参数 0-11 *编辑菜单* 对于四个不同通讯通道中各个通道的设置。当数值以十六进制显示时（就像在 LCP 中那样），每个数值表示一个通道。

数字 1-4 表示菜单编号，“F”表示出厂设置，而“A”表示有效菜单。从右至左的通道分别是：LCP、FC 总线、USB、HPFB1.5。

范例：数值 AAAAAA21h 表示 FC 总线选择参数 0-11 中的菜单 2、LCP 选择菜单 1，而其他所有通道都使用有效菜单。

### 2.2.4. 0-2\* LCP 显示器

定义在图形化本地控制面板中显示的变量。



#### 注意

有关如何编写显示文本的信息，请参考参数 0-37、0-38 和 0-39。

#### 0-20 显示行 1.1 (小)

##### 选项：

##### 功能：

选择要在第 1 行左侧位置显示的变量。

|        |              |   |
|--------|--------------|---|
| [0]    | 无            | 未选择任何显示值                                |
| [37]   | 显示文字 1       | 当前控制字                                   |
| [38]   | 显示文字 2       | 可以实现单个文本字符串的写入，用于显示在 LCP 上，或通过串行通讯进行读取。 |
| [39]   | 显示文字 3       | 可以实现单个文本字符串的写入，用于显示在 LCP 上，或通过串行通讯进行读取。 |
| [89]   | 日期和时间读数      | 显示当前日期和时间。                              |
| [953]  | Profibus 警告字 | 显示 Profibus 通讯警告。                       |
| [1005] | 读传输错误次数      | 查看自最近加电以来发生 CAN 控制传输错误的次数。              |
| [1006] | 读接收错误次数      | 查看自最近加电以来发生 CAN 控制接收错误的次数。              |
| [1007] | 读总线停止次数      | 查看自最近加电以来发生的总线停止事件的次数。                  |
| [1013] | 警告参数         | 查看 DeviceNet 特有的警告字。一个警告分配有一个单独的位。      |
| [1115] | LON 警告字      | 显示 LON 特定的警告。                           |
| [1117] | XIF 修订       | 显示 LON 选件上 Neuron C 芯片的外部接口文件版本。        |

|        |              |   |
|--------|--------------|---|
| [1118] | LON Works 修订 | 显示 LON 选件上 Neuron C 芯片的应用程序软件版本。  |
| [1501] | 运转时间         | 查看电动机的运行小时数。  |
| [1502] | 千瓦时计数器       | 查看主电源的耗电量，单位为 kWh。  |
| [1600] | 控制字          | 查看以十六进制代码形式从变频器的串行通讯端口发送的控制字。   |
| [1601] | 参考值 [单位]*    | 以所选单位表示的总参考值（数字/模拟/预置/总线/锁定参考值/升速和减速之和）。  |
| [1602] | 参考值 %        | 以百分比表示的总参考值（数字/模拟/预置/总线/锁定参考值/升速和减速之和）。   |
| [1603] | 状态字          | 当前状态字   |
| [1605] | 总线实速 A 信号    | 一个或多个以十六进制码显示的警告  |
| [1609] | 自定义读数        | 查看参数 0-30、0-31 和 0-32 中用户定义的读数。   |
| [1610] | 功率 [kW]      | 电动机消耗的实际功率，以 kW 为单位。  |
| [1611] | 功率 [hp]      | 电动机消耗的实际功率，以 HP 为单位。  |
| [1612] | 电动机电压        | 向电动机提供的电压。  |
| [1613] | 电动机频率        | 电动机频率，即变频器的输出频率，单位为 Hz。   |
| [1614] | 电动机电流        | 测量为有效值的电动机相电流。  |
| [1615] | 频率 [%]       | 电动机频率，即变频器的输出频率，以百分比表示。   |
| [1616] | 转矩 [Nm]      | 以相对于电动机额定转矩的百分比形式显示当前的电动机负载。  |
| [1617] | 速度 [RPM]     | 以 RPM（每分钟转数）为单位的的速度。在闭环情况下，该速度即为电动机主轴速度，它基于输入的电动机铭牌数据、输出频率和变频器上的负载。               |
| [1618] | 电动机发热        | 通过 ETR 功能计算的电动机热负载。另请参阅参数组 1-9*（电动机温度）。   |
| [1622] | 转矩 [%]       | 显示实际产生的扭矩，以百分比表示。   |
| [1630] | 直流回路电压       | 变频器中的的中间电路电压。   |
| [1632] | 制动能量/秒       | 传送到外部制动电阻器的当前制动功率。为瞬时值。   |
| [1633] | 制动能量/2 分钟    | 传送到外部制动电阻器的制动功率。连续计算最近 120 秒的平均功率。  |
| [1634] | 散热片温度        | 变频器的当前散热片温度。停止上限为 $95 \pm 5^\circ \text{C}$ ；恢复运行的温度为 $70 \pm 5^\circ \text{C}$ 。 |
| [1635] | 变频器热负载       | 以百分比形式表示的逆变器负载  |
| [1636] | 逆变器额定电流      | 变频器的标称电流  |
| [1637] | 逆变器最大电流      | 变频器的最大电流  |
| [1638] | 条件控制器状态      | 控制器执行事件的状态  |
| [1639] | 控制卡温度        | 控制卡的温度  |
| [1650] | 外部参考值        | 以百分比形式表示的外部参考值之和（模拟/脉冲/总线之和）。   |

|        |                 |  |
|--------|-----------------|--|
| [1652] | 反馈 [单位]         | 来自编程数字输入的信号值，以单位表示。  |
| [1653] | 数字电位计参考值        | 查看数字电位计对实际参考值反馈的影响。  |
| [1654] | 反馈 1 [单位]       | 查看反馈 1 的值。另请参阅参数 20-0*。  |
| [1655] | 反馈 2 [单位]       | 查看反馈 2 的值。另请参阅参数 20-0*。  |
| [1656] | 反馈 3 [单位]       | 查看反馈 3 的值。另请参阅参数 20-0*。  |
| [1660] | 数字输入            | 显示 6 个数字输入端子（18、19、27、29、32 和 33）的状态。输入 18 对应最左侧的位。信号低 = 0；信号高 = 1 |
| [1661] | 53 端切换设置        | 输入端子 53 的设置。电流 = 0；电压 = 1。   |
| [1662] | 模拟输入端 53        | 输入端子 53 的实际参考值或实际保护值。  |
| [1663] | 54 端切换设置        | 输入端子 54 的设置。电流 = 0；电压 = 1。   |
| [1664] | 模拟输入端 54        | 输入端子 54 的实际参考值或实际保护值。  |
| [1665] | 模拟输出端 42 [mA]   | 输出端子 42 的实际值，以 mA 为单位。可使用参数 6-50 来选择输出端子 42 所表示的变量。                |
| [1666] | 数字输出            | 所有数字输出的二进制值。   |
| [1667] | 端子 29 频率        | 以脉冲输入形式施加在端子 29 上的实际频率值。   |
| [1668] | 端子 33 频率        | 以脉冲输入形式施加在端子 33 上的实际频率值。   |
| [1669] | 端子 27 脉冲输出      | 在数字输出模式下施加在端子 27 上的实际脉冲值。  |
| [1670] | 端子 29 脉冲输出      | 在数字输出模式下施加在端子 29 上的实际脉冲值。  |
| [1671] | 继电器输出 [二进制]     | 查看所有继电器的设置。  |
| [1672] | 计数器 A           | 查看计数器 A 的当前值。  |
| [1673] | 计数器 B           | 查看计数器 B 的当前值。  |
| [1675] | 模拟输入 X30/11     | 输入 X30/11（通用 I/O 卡选件）上的信号实际值                                       |
| [1676] | 模拟输入 X30/12     | 输入 X30/12（通用 I/O 卡选件）上的信号实际值                                       |
| [1677] | 模拟输出 X30/8 [mA] | 输出 X30/8（通用 I/O 卡选件）上的实际值。可使用参数 6-60 来选择要显示的变量。                    |
| [1680] | 控制字 1 信号        | 从总线主站收到的控制字（CTW）。  |
| [1682] | 总线设定 A 信号       | 随同控制字从串行通讯网络（如从 BMS、PLC 或其它主控制器）发送的主参考值。                           |
| [1684] | 通讯卡状态字          | 扩展的现场总线通讯选件状态字。  |
| [1685] | FC 口控制字 1       | 从总线主站收到的控制字（CTW）。  |
| [1686] | FC 速度给定 A       | 发送到总线主站的状态字（STW）。  |
| [1690] | 报警字             | 一个或多个十六进制码表示的报警（用于串行通讯）  |
| [1691] | 报警字 2           | 一个或多个十六进制码表示的报警（用于串行通讯）  |
| [1692] | 警告字             | 一个或多个十六进制码表示的警告（用于串行通讯）  |
| [1693] | 警告字 2           | 一个或多个十六进制码表示的警告（用于串行通讯）  |
| [1694] | 扩展状态字           | 一个或多个十六进制码表示的状态条件（用于串行通讯）  |



|        |                 |                                 |
|--------|-----------------|---------------------------------|
| [1695] | 扩展状态字 2         | 一个或多个十六进制码表示的状态条件（用于串行通讯）       |
| [1696] | 维护字             | 这些位反映了在参数组 23-1* 中设置的预防性维护事件的状态 |
| [1830] | 模拟输入 X42/1      | 显示应用在模拟 I/O 卡的端子 X42/1 上的信号值。   |
| [1831] | 模拟输入 X42/3      | 显示应用在模拟 I/O 卡的端子 X42/3 上的信号值。   |
| [1832] | 模拟输入 X42/5      | 显示应用在模拟 I/O 卡的端子 X42/5 上的信号值。   |
| [1833] | 模拟输出 X42/7 [V]  | 显示应用在模拟 I/O 卡的端子 X42/7 上的信号值。   |
| [1834] | 模拟输出 X42/9 [V]  | 显示应用在模拟 I/O 卡的端子 X42/9 上的信号值。   |
| [1835] | 模拟输出 X42/11 [V] | 显示应用在模拟 I/O 卡的端子 X42/11 上的信号值。  |
| [2117] | 扩展 1 参考值 [单位]   | 扩展的闭环控制器 1 的参考值                 |
| [2118] | 扩展 1 反馈 [单位]    | 扩展的闭环控制器 1 的反馈信号值               |
| [2119] | 扩展 1 输出 [%]     | 扩展的闭环控制器 1 的输出值                 |
| [2137] | 扩展 2 参考值 [单位]   | 扩展的闭环控制器 2 的参考值                 |
| [2138] | 扩展 2 反馈 [单位]    | 扩展的闭环控制器 2 的反馈信号值               |
| [2139] | 扩展 2 输出 [%]     | 扩展的闭环控制器 2 的输出值                 |
| [2157] | 扩展 3 参考值 [单位]   | 扩展的闭环控制器 3 的参考值                 |
| [2158] | 扩展 3 反馈 [单位]    | 扩展的闭环控制器 3 的反馈信号值               |
| [2159] | 扩展输出 [%]        | 扩展的闭环控制器 3 的输出值                 |
| [2230] | 无流量功率           | 实际运行速度下计算的无流量功率                 |
| [2580] | 多泵状态            | 多泵控制器的操作状态                      |
| [2581] | 泵状态             | 由多泵控制器控制的每个泵的操作状态               |

**注意**

有关详细信息，请参阅 VLT® AQUA 变频器编程指南，MG. 20. 0X. YY。

**0-21 显示行 1.2 (小)****选项:****功能:**

选择要在第 1 行中间位置显示的变量。

|        |          |   |
|--------|----------|---|
| [1662] | 模拟输入端 53 | 选项与在参数 0-20 <i>显示行 1.1 (小)</i> 中列出的选项相同。<br>* |
|--------|----------|---|

**0-22 显示行 1.3 (小)****选项:****功能:**

选择要在第 1 行右侧位置显示的变量。

|        |       |   |
|--------|-------|---|
| [1614] | 电动机电流 | 选项与在参数 0-20 <i>显示行 1.1 (小)</i> 中列出的选项相同。<br>* |
|--------|-------|---|

## 0-23 显示行 2 (大)

选项:

功能:

选择在第 2 行显示的变量。选项与在参数 0-20 显示行 1.1 (小) 中列出的选项相同。

[1615] 频率

\*

## 0-24 显示行 3 (大)

选项:

功能:

[1652] 反馈 [单位]

\*

选择在第 2 行显示的变量。选项与在参数 0-20 显示行 1.1 (小) 中列出的选项相同。

## 0-25 个人菜单

数组 [20]

[0 - 9999]

最多可定义 50 个显示在 Q1 个人菜单中的参数。该菜单可通过 LCP 上的 [Quick Menu] (快捷菜单) 键访问。这些参数将在 Q1 个人菜单中按它们在此数组参数中设置的顺序列出。如果将值设为“0000”，则会删除参数。

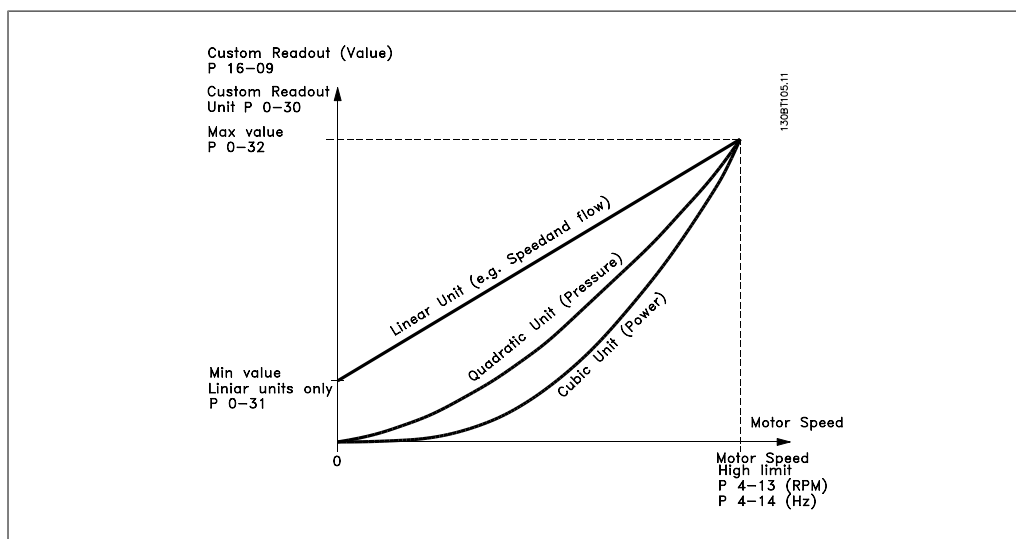
例如，可以通过此菜单快速、方便地访问一个或最多 20 个需要定期更改 (如出于工厂维修原因) 的参数，OEM 也可以借此来对其设备进行简单的调试。

## 2.2.5. LCP 自定义读数，参数 0-3\*

可以出于不同目的而对显示元素进行自定义：\*自定义读数。与速度成比例的值（线性、平方或立方，具体要取决于在参数 0-30 自定义读数单位中选择的单位）\*显示文字。存储在某个参数中的文本字符串。

## 自定义读数

要显示的计算值基于参数 0-30 自定义读数单位、参数 0-31 自定义读数最小值（仅线性）、参数 0-32 自定义读数最大值、参数 4-13/4-14 电动机速度上限中的设置以及实际速度。



同速度的关系取决于在参数 0-30 “自定义读数单位”中选择的单位类型：

| 单位类型 | 同速度的关系 |
|------|--------|
| 无量纲  | 线性     |
| 速度   |        |
| 体积流量 |        |
| 质量流量 |        |
| 速度   |        |
| 长度   |        |
| 温度   |        |
| 压力   | 平方     |
| 功率   | 立方     |

### 0-30 自定义读数单位

#### 选项：

#### 功能：

设置在 LCP 显示器中显示的值。这些值同速度成线性、平方或立方关系。具体关系要取决于所选的单位（请参阅上表）。实际的计算值可以在参数 16-09 *自定义读数*中读取，并且/或者可以通过在参数 0-20 到 0-24 “显示行 X.X（小）或（大）”选择“自定义读数 [16-09]”而将此值显示在显示器中。

#### 无量纲：

[0] 无

[1] \* %

[5] PPM

#### 速度：

[10] 1/min

[11] RPM

[12] Pulse/s

#### 体积流量：

[20] l/s

[21] l/min

[22] l/h

[23] m<sup>3</sup>/s

[24] m<sup>3</sup>/min

[25] m<sup>3</sup>/h

#### 质量流量：

[30] kg/s

[31] kg/min

[32] kg/h

[33] ton/min

[34] ton/h

#### 速度：

[40] m/s

[41] m/min

#### 长度：

[45] m

#### 温度：

|       |                      |
|-------|----------------------|
| [60]  | ° C                  |
|       | 压力:                  |
| [70]  | mbar                 |
| [71]  | bar                  |
| [72]  | Pa                   |
| [73]  | kPa                  |
| [74]  | m WG                 |
|       | 功率:                  |
| [80]  | kW                   |
|       | 体积流量:                |
| [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   |
|       | 质量流量:                |
| [130] | lb/s                 |
| [131] | lb/min               |
| [132] | lb/h                 |
|       | 速度:                  |
| [140] | ft/s                 |
| [141] | ft/min               |
|       | 长度:                  |
| [145] | ft                   |
|       | 温度:                  |
| [160] | ° F                  |
|       | 压力:                  |
| [170] | psi                  |
| [171] | lb/in <sup>2</sup>   |
| [172] | in WG                |
| [173] | ft WG                |
|       | 功率:                  |
| [180] | HP                   |

#### 0-31 自定义读数最小值

##### 范围:

0.00\* [0 - 参数 32]

##### 功能:

通过该参数可选择自定义读数的最小值（发生在零速时）。仅在参数 0-30 *自定义读数单位*中选择了线性单位时，才能选择一个非 0 值。对于平方和立方单位，最小值将为 0。

**0-32 自定义读数最大值****范围:**100.00\* [ 参数 0-31  
999999.99 ]**功能:**- 该参数用于设置当电动机速度达到在参数 4-13/4-14 *电动机速度上限*中设置的值时将要显示的最大值。**0-37 显示文字 1****选项:****功能:**

在该参数中可以写入单独的字符串，以便在 LCP 上显示或借助串行通讯读取。如果要持久显示，请在参数 0-20、0-21、0-22、0-23 或 0-24 *显示行 XXX* 中选择“显示文本 1”。使用 LCP 上的 ▲ 或 ▼ 键可更改字符。使用 ◀ 和 ▶ 键可移动光标。某个字符被光标突出显示时，可以对其进行更改。使用 LCP 上的 ▲ 或 ▼ 键可更改字符。要插入某个字符，请将光标放在两个字符之间，然后按 ▲ 或 ▼。

**0-38 显示文字 2****选项:****功能:**

在该参数中可以写入单独的字符串，以便在 LCP 上显示或借助串行通讯读取。如果要持久显示，请在参数 0-20、0-21、0-22、0-23 或 0-24 *显示行 XXX* 中选择“显示文本 2”。使用 LCP 上的 ▲ 或 ▼ 按钮更改字符。使用 ◀ 和 ▶ 按钮可移动光标。某个字符被光标突出显示时，可以对其进行更改。要插入某个字符，请将光标放在两个字符之间，然后按 ▲ 或 ▼。

**0-39 显示文字 3****选项:****功能:**

在该参数中可以写入单独的字符串，以便在 LCP 上显示或借助串行通讯读取。如果要持久显示，请在参数 0-20、0-21、0-22、0-23 或 0-24 *显示行 XXX* 中选择“显示文本 3”。使用 LCP 上的 ▲ 或 ▼ 按钮更改字符。使用 ◀ 和 ▶ 按钮可移动光标。某个字符被光标突出显示时，可以对其进行更改。要插入某个字符，请将光标放在两个字符之间，然后按 ▲ 或 ▼。

**2.2.6. LCP 键盘，0-4\***

启用、禁用 LCP 键盘上的各个键以及设置保护密码。

**0-40 LCP 的手动启动键****选项:****功能:**

[0] 禁用

无功能

[1] \* 启用

[Hand On] (手动启动) 键启用

[2] 密码

防止手动模式下的非法启动。如果参数 0-40 已包含在 Quick Menu (快捷菜单) 中，那么请在参数 0-65 *快捷菜单密码* 中定义密码。否则，请在参数 0-60 *扩展菜单密码* 中定义密码。

**0-41 LCP 的停止键**

| 选项:      | 功能:   |
|----------|---|
| [0] 禁用   | 无功能   |
| [1] * 启用 | [Off] (停止) 键启用  |
| [2] 密码   | 防止非法停止。如果参数 0-41 已包含在 Quick Menu (快捷菜单) 中, 那么请在参数 0-65 快捷菜单密码中定义密码。否则, 请在参数 0-60 扩展菜单密码中定义密码。 |

**0-42 LCP 的自动启动键**

| 选项:      | 功能:   |
|----------|---|
| [0] 禁用   | 无功能   |
| [1] * 启用 | [Auto On] (自动启动) 键启用  |
| [2] 密码   | 防止自动模式下的非法启动。如果参数 0-42 已包含在 Quick Menu (快捷菜单) 中, 那么请在参数 0-65 快捷菜单密码中定义密码。否则, 请在参数 0-60 扩展菜单密码中定义密码。 |

**0-43 LCP 的复位键**

| 选项:      | 功能:   |
|----------|---|
| [0] 禁用   | 无功能   |
| [1] * 启用 | [Reset] (复位) 键启用  |
| [2] 密码   | 防止非法复位。如果参数 0-43 已包含在 Quick Menu (快捷菜单) 中, 那么请在参数 0-65 快捷菜单密码中定义密码。否则, 请在参数 0-60 扩展菜单密码中定义密码。 |

### 2.2.7. 0-5\* 复制/保存

在菜单和 LCP 之间复制参数设置。

| 0-50 LCP 复制     |   |
|-----------------|---|
| 选项:             | 功能:   |
| [0] * 不复制       | 无功能   |
| [1] 所有参数到 LCP   | 将所有菜单中的所有参数从变频器的寄存器复制到 LCP 的寄存器。为便于维护, 建议您在调试之后将所有参数都复制到 LCP 中。 |
| [2] 从 LCP 传所有参数 | 将所有菜单中的所有参数从 LCP 的寄存器复制到变频器的寄存器。                                |
| [3] 传电机无关参数     | 仅复制同电动机规格无关的参数。要在不影响已设置的电动机数据的情况下为多台变频器设置相同功能, 可以使用最后一个选项。      |

该参数在电动机运行过程中无法调整。

| 0-51 菜单复制   |   |
|-------------|---|
| 选项:         | 功能:                                       |
| [0] * 不复制   | 无功能                                       |
| [1] 复制到菜单 1 | 将当前编辑菜单 (在参数 0-11 编辑菜单中定义) 内的所有参数复制到菜单 1。 |
| [2] 复制到菜单 2 | 将当前编辑菜单 (在参数 0-11 编辑菜单中定义) 内的所有参数复制到菜单 2。 |
| [3] 复制到菜单 3 | 将当前编辑菜单 (在参数 0-11 编辑菜单中定义) 内的所有参数复制到菜单 3。 |
| [4] 复制到菜单 4 | 将当前编辑菜单 (在参数 0-11 编辑菜单中定义) 内的所有参数复制到菜单 4。 |
| [9] 复制到所有菜单 | 将当前菜单中的参数分别复制到菜单 1 到 4。                   |

### 2.2.8. 0-6\* 密码

定义菜单访问密码。

| 0-60 扩展菜单密码          |   |
|----------------------|---|
| 选项:                  | 功能:   |
| [100] * -9999 - 9999 | 定义通过 [Main Menu] (主菜单) 键访问主菜单时的密码。如果参数 0-61 扩展菜单无密码设为完全访问 [0], 该参数将被忽略。 |

| 0-61 扩展菜单无密码 |                          |
|--------------|--------------------------|
| 选项:          | 功能:                      |
| [0] * 完全访问   | 禁用在参数 0-60 扩展菜单密码中定义的密码。 |

|     |          |                                |
|-----|----------|--------------------------------|
| [1] | 只读       | 防止对主菜单参数的非法编辑。                 |
| [2] | 无访问权限    | 防止对主菜单参数的非法查看和编辑。              |
| [3] | 总线：只读    | 在现场总线和/或 FC 标准总线上只能读取参数。       |
| [4] | 总线：无访问权限 | 不允许通过现场总线和/或 FC 标准总线访问参数。      |
| [5] | 全部：只读    | 在 LCP、现场总线或 FC 标准总线上只能读取参数。    |
| [6] | 全部：无访问权限 | 不允许通过 LCP、现场总线和/或 FC 标准总线进行访问。 |

如果选择 *完全访问* [0]，参数 0-60、0-65 和 0-66 将被忽略。

#### 0-65 个人菜单密码

|                |   |
|----------------|---|
| <b>范围：</b>     | <b>功能：</b>  |
| 200* [0 - 999] | 定义通过 [Quick Menu]（快捷菜单）键访问快捷菜单时的密码。如果参数 0-66 个人菜单无密码设为 <i>完全访问</i> [0]，该参数将被忽略。 |

#### 0-66 个人菜单无密码

|            |                         |
|------------|-------------------------|
| <b>选项：</b> | <b>功能：</b>              |
| [0] * 完全访问 | 禁用参数 0-65 个人菜单密码中定义的密码。 |
| [1] 只读     | 防止对快捷菜单参数的非法编辑。         |
| [2] 无访问权限  | 防止对快捷菜单参数的非法查看和编辑。      |

如果参数 0-61 *扩展菜单无密码* 设为 *完全访问* [0]，那么该参数将被忽略。

### 2.2.9. 时钟设置，0-7\*

设置内部时钟的时间和日期。内部时钟具有多方面用途，比如用于定时操作、能量记录、趋势分析、同报警有关的日期/时间戳、记录数据和预防性维护。可以将时钟设为夏令时，每周的工作日/非工作日（包括 20 个例外，如假日等）。时钟设置可以通过 LCP 来完成。此外，在使用 MCT10 软件工具设置定时操作和预防性维护功能时，也可以连同执行时钟设置。



#### 注意

变频器没有备用时钟功能，除非安装了带有备用时钟的实时时钟模块，否则，一旦断电，所设的日期/时间就会被复位为默认值（2000-01-01 00:00）。如果没有安装备用模块，则建议仅在通过串行通讯将变频器集成到外部系统中时才使用时钟功能，因为此时可以靠外部系统来保持控制设备之间时钟时间的同步。在参数 0-79 *时钟故障* 中可以设置警告，以防在某些情况下未对时钟进行适当设置（例如在断电后）。

#### 0-70 设置日期和时间

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <b>范围：</b>                          | <b>功能：</b>                                |
| 2000-01 [2000-01-01 00:00]-01 00:00 | 设置内部时钟的日期和时间。所使用的格式需要在参数 0-71 和 0-72 中设置。 |



-  
2099-12  
-01  
23:59 \*

**注意**

该参数并不显示实际时间。实际时间可以从参数 0-89 中读取。只有在作出了不同于默认值的设置时，该时钟才开始计时。

**0-71 数据格式****选项:**

[0] \* YYYY-MM-DD

**功能:**

设置将在 LCP 中使用的日期格式。

[1] DD-MM-YYYY

设置将在 LCP 中使用的日期格式。

[2] MM/DD/YYYY

设置将在 LCP 中使用的日期格式。

**0-72 时间格式****选项:****功能:**

设置将在 LCP 中使用的日期格式。

[0] \* 24 小时

[1] 12 小时

**2.2.10. 时区偏差, 0-73****0-73 时区偏差****范围:**

0.00\* [-12.00 - 13.00]

**功能:**

请将时区偏差设为 UTC，这是自动 DST 调整所需要的。

**0-74 DST/夏令时****选项:****功能:**

选择应如何处理夏令时。对于“手动设置”的 DST/夏令时，请在参数 0-76 和 0-77 中输入开始日期和结束日期。

[0] \* 关

[2] 手册

**0-76 DST/夏令时开始****范围:**

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

**功能:**

设置夏令时的开始日期和时间。该日期的设置格式在参数 0-71 中选择。

**0-77 DST/夏令时结束****范围:**

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

**功能:**

设置夏令时的结束日期和时间。该日期的设置格式在参数 0-71 中选择。

**0-79 时钟故障****选项:****功能:**

启用或禁用未设置时钟或时钟被复位（因为断电和没有安装备用时钟）时的时钟警告。

[0] \* 禁用

[1] 启用

**0-81 工作日**

具有 7 个元素的数组（[0]-[6]，位于所显示的参数号下方）。按 OK（确定），并借助 LCP 上的 ▲ 和 ▼ 按钮在元素之间跳转。

将一周内的每一天设为工作日或非工作日。该数组的第一个元素是“周一”。这些工作日用于同步操作。

[0] 否

[1] \* 是

**0-82 附加工作日**

具有 5 个元素的数组（[0]-[4]，位于所显示的参数号下方）。按 OK（确定），并借助 LCP 上的 ▲ 和 ▼ 按钮在元素之间跳转。

0\* [0-4] 将正常情况下为非工作日（从参数 0-81 *工作日*来看）的日期定义成附加工作日。

**0-83 附加非工作日**

具有 15 个元素的数组（[0]-[14]，位于所显示的参数号下方）。按 OK（确定），并借助 LCP 上的 ▲ 和 ▼ 按钮在元素之间跳转。

0\* [0-14] 将正常情况下为工作日（从参数 0-81 *工作日*来看）的日期定义成附加非工作日。

**0-89 日期和时间读数****选项:****功能:**

显示当前日期和时间。该日期和时间会不断更新。  
只有在参数 0-70 中作出了不同于默认值的设置时，该时钟才会开始计时。

## 2.3. 主菜单 - 负载和电动机 - 第 1 组

### 2.3.1. 一般设置, 1-0\*

定义变频器以开环模式还是以闭环模式运行。

#### 1-00 配置模式

##### 选项:

[0] \* 开环

##### 功能:

使用速度参考值或在手动模式下通过设置目标速度来确定电动机速度。

如果变频器是闭环控制系统的一部分并且该系统基于以输出方式提供速度参考值信号的外部 PID 控制器, 则也使用开环。

[3] 闭环

电动机速度由来自内置 PID 控制器的参考值确定。该控制器对电动机速度的控制属于某个闭环控制过程 (如恒压或恒流速) 的一部分。PID 控制器必须在参数 20-\*\* “变频器闭环” 中或通过功能设置菜单来配置。通过按 [Quick Menu] (快捷菜单) 按钮可以访问功能设置菜单。

该参数在电动机运行过程中无法更改。



#### 注意

针对闭环设置的情况下, 命令“反向”和“启动反向”不会使电动机反向。

#### 1-03 转矩特性

##### 选项:

[0] 恒转矩

##### 功能:

用于螺杆和涡旋压缩机的速度控制。提供一个根据电动机在下述范围内的恒定转矩负载特性进行了优化的电压: 满载直至 15 Hz。

[1] 可变转矩

用于离心泵和风扇的速度控制。此外还用于同一部变频器控制多台电动机时 (如多台冷却器风扇或冷却塔风扇)。提供一个根据电动机的平方转矩负载特性进行了优化的电压。

[2] 自动能量优化 CT

用于螺杆和涡旋压缩机的速度控制, 旨在获得最佳的节能效果。提供一个根据电动机在下述范围内的恒定转矩负载特性进行了优化的电压: 满载直至 15 Hz。除此之外, 该 AEO 功能还会根据当前的确切负载情况来调整电压, 从而降低电动机的能耗和可闻噪音。为获得最优的性能, 必须要正确设置电动机的功率因数  $\cos \phi$ 。该值在参数 14-43 电动机  $\cos \phi$  中设置。该参数有一个默认值。在设置电动机数据时, 该默认值会自动调整。这些设置通常可以确保最优化的电动机电压。如果需要调节电动机的功率因数  $\cos \phi$ , 则可以通过参数 1-29 自动电动机调整 (AMA) 来执行 AMA 功能。在一般情况下不必用手动方式调整电动机的功率因数参数。

[3] \* 自动能量优化 VT

用于离心泵和风扇的速度控制, 旨在获得最佳的节能效果。提供一个根据电动机的平方转矩负载特性进行了优化的电压。除此之外, 该 AEO 功能还会根据当前的确切负载情况来调整电压, 从

而降低电动机的能耗和可闻噪音。为获得最优的性能，必须要正确设置电动机的功率因数  $\cos \phi$ 。该值在参数 14-43 电动机  $\cos \phi$  中设置。该参数有一个默认值。在设置电动机数据时，该默认值会自动调整。这些设置通常可以确保最优化的电动机电压。如果需要调节电动机的功率因数  $\cos \phi$ ，则可以通过参数 1-29 自动电动机调整 (AMA) 来执行 AMA 功能。在一般情况下不必用手动方式调整电动机的功率因数参数。

### 2.3.2. 1-2\* 电动机数据

参数组 1-2\* 包含来自相连电动机铭牌的输入数据。  
电动机运行过程中，参数组 1-2\* 中的参数不能修改。



**注意**  
更改这些参数的值会影响其他参数的设置。

#### 1-20 电动机功率 [kW]

**范围：**

同规格 [0.09 - 500 kW]  
有关\*

**功能：**

根据电动机铭牌数据以 kW 为单位输入电动机的标称功率。其默认值对应于设备的标称额定输出。  
该参数在电动机运行过程中无法调整。根据参数 0-03 区域设置中的选择，参数 1-20 或参数 1-21 电动机功率将不可见。

#### 1-21 电动机功率 [HP]

**范围：**

同规格 [0.09 - 500 HP]  
有关\*

**功能：**

根据电动机的铭牌数据以 HP 为单位输入额定电动机功率。其默认值对应于设备的标称额定输出。  
该参数在电动机运行过程中无法调整。  
根据参数 0-03 区域设置中的选择，参数 1-20 或参数 1-21 电动机功率将不可见。

#### 1-22 电动机电压

**范围：**

同规格 [200 - 1000 V]  
有关\*

**功能：**

根据电动机铭牌数据输入电动机额定电压。其默认值对应于设备的标称额定输出。

该参数在电动机运行过程中无法调整。

#### 1-23 电动机频率

**范围：**

同规格 [20 - 1000 Hz]  
有关\*

**功能：**

从电动机的铭牌数据选择电动机的频率值。对于以 87 Hz 运行的 230/400 V 电动机，请根据 230 V/50 Hz 时的情况来设置铭牌数据。根据 87 Hz 的应用来调整参数 4-13 电动机速度上限 [RPM] 和参数 3-03 最大参考值。

该参数在电动机运行过程中无法调整。

#### 1-24 电动机电流

##### 范围:

同规格 [0.1 - 10,000 A]  
有关\*

##### 功能:

根据电动机的铭牌数据输入电动机的额定电流值。这个数据用于计算电动机转矩、电动机热保护等等。

该参数在电动机运行过程中无法调整。

#### 1-25 电动机额定转速

##### 范围:

同规格 [100 - 60,000 RPM]  
有关\*

##### 功能:

根据电动机的铭牌数据输入电动机的额定转速值。这个数据用于计算自动电动机补偿。

该参数在电动机运行过程中无法调整。

#### 1-28 电动机旋转检查

##### 选项:

[0] \* 关

[1] 启用

##### 功能:

在安装并连接了电动机后，可以通过本功能验证电动机的旋转方向是否正确。启用本功能后，除外部互锁和安全停止（如果包含的话）外，任何总线命令或数字输入都将被忽略。

电动机旋转检查 未激活。

启用电动机旋转检查。一旦启用，则会显示：

“注意！电动机可能沿错误的方向运转”。

如果按了 [OK]（确定）、[Back]（后退）或 [Cancel]（取消），该信息将消失，同时会显示一条新消息：“按 [Hand On]（手动启动）启动电动机。要放弃，请按 [Cancel]（取消）。”按 [Hand On]（手动启动），在 5Hz 下沿着正向启动电动机。显示屏将显示：“电动机正在运行。检查电动机旋转方向是否正确。按 [Off]（关）可将电动机停止。”按 [Off]（关）停止电动机，然后重新设置电动机旋转检查参数。如果电动机旋转方向不正确，请交换电动机的任意两相电缆。重要说明：



在断开电动机相电缆之前，务必要切断主电源。

#### 1-29 自动电动机调整 (AMA)

##### 选项:

[0] \* 关

[1] 启用完整 AMA

##### 功能:

AMA 功能通过在电动机静止时自动优化高级电动机参数（参数 1-30 至参数 1-35）来优化电动机的动态性能。

无功能

对定子电阻  $R_s$ 、转子电阻  $R_r$ 、定子漏抗  $X_1$ 、转子漏抗  $X_2$  和主电抗  $X_n$  执行 AMA。

[2] 启用精简 AMA 仅对系统的定子电阻  $R_s$  执行精简 AMA。如果在变频器和电动机之间使用了 LC 滤波器，请选择此选项。

选择 [1] 或 [2] 后按下 [Hand on]（手动启动）键即可激活 AMA 功能。另请参阅 *自动电动机调整* 一节。在经过一段正常运行后，显示器会显示：“按 [OK]（确定）完成 AMA”。按下 [OK]（确定）键后，即可开始运行变频器。

注意：

- 为实现对变频器的最佳识别，请在冷电动机上运行 AMA。
- 当电动机正在旋转时无法执行 AMA。



#### 注意

必须正确设置电动机参数 1-2\*（电动机数据），因为它们是 AMA 算法的一部分。只有执行 AMA，才能使电动机获得最佳的动态性能。整个过程可能最多需要 10 分钟，具体时间取决于电动机的额定功率。



#### 注意

在执行 AMA 期间要避免生成外加转矩。



#### 注意

如果更改了参数 1-2\*（电动机数据）中的某一项设置，高级电动机参数 1-30 至 1-39 将恢复为默认设置。该参数在电动机运行过程中无法调整。

另请参阅 *自动电动机调整 - 应用示例* 章节。

### 2.3.3. 1-3\* 高级电动机数据

这些参数用于高级电动机数据。仅当参数 1-30 至参数 1-39 中的电动机数据与相关的电动机匹配时，电动机才能以最佳性能运行。默认设置值是一组根据普通标准电动机常用参数值设定的数字。如果电动机参数设置不正确，变频器系统可能会发生故障。如果不知道电动机数据，建议执行 AMA（自动电动机调整）。另请参阅 *自动电动机调整* 章节。AMA 顺序将调整除转子瞬态惯量和铁损阻抗之外的所有电动机参数（参数 1-36）。

电动机运行过程中，参数 1-3\* 和 1-4\* 不能修改。

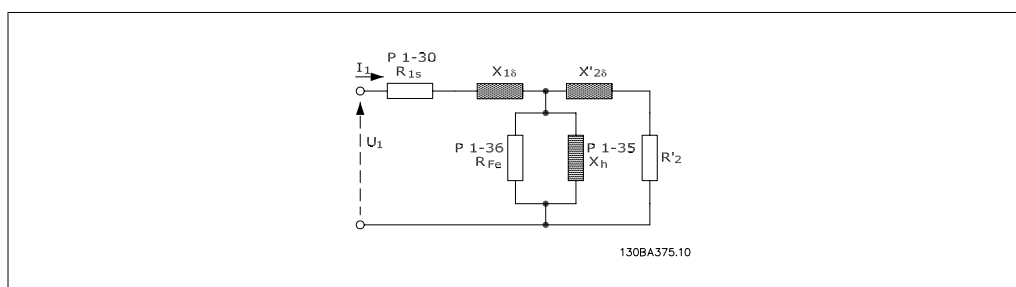


Illustration 2.1: 异步电动机的电动机当量图

**1-30 定子阻抗 (Rs)****范围:**

取决于 [0hm]  
电动机  
数据!

**功能:**

设置定子阻抗值。请使用来自电动机数据表的值，或在冷电动机上执行 AMA。该参数在电动机运行过程中无法调整。

**1-35 主电抗 (Xh)****范围:**

取决于 [0hm]  
电动机  
数据。

**功能:**

可通过以下任何一种方法来设置电动机的主电抗:

1. 在冷电动机上运行 AMA。由变频器从电动机测量该值。
2. 手动输入  $X_h$  值。从电动机供应商处获得该数值。
3. 使用  $X_h$  默认设置。由变频器根据电动机铭牌数据来确定该设置。

该参数在电动机运行过程中无法调整。

**1-36 铁损阻抗 (Rfe)****范围:**

M-TYPE\* [1 - 10.000 Ω]

**功能:**

输入等量的铁损阻抗值 ( $R_{Fe}$ )，以补偿电动机的铁损。

该  $R_{Fe}$  值无法通过执行 AMA 来获得。

$R_{Fe}$  值在转矩控制应用中尤为重要。如果对  $R_{Fe}$  值不清楚，请保留参数 1-36 为默认设置。

该参数在电动机运行过程中无法调整。

**1-39 电动机极数****范围:**

4 极电动机 [值范围 2 - 100 极]  
机\*

**功能:**

输入电动机极数。

| 极数 | $\tilde{n}_n@50$ Hz | $\tilde{n}_n@60$ Hz |
|----|---------------------|---------------------|
| 2  | 2700 - 2880         | 3250 - 3460         |
| 4  | 1350 - 1450         | 1625 - 1730         |
| 6  | 700 - 960           | 840 - 1153          |

该表显示了各种型号的电动机在正常速度范围的极数。对于设计为在其他频率下工作的电动机，请单独定义。电动机极数值始终为偶数，因为它指的是总极数，而不是成对的极数。变频器根据参数 1-23 电动机频率和参数 1-25 电动机额定转速来创建参数 1-39 的初始设置。

该参数在电动机运行过程中无法调整。

## 2.3.4. 1-5\* 与负载无关的设置

这些参数用于设置与负载无关的电动机设置。

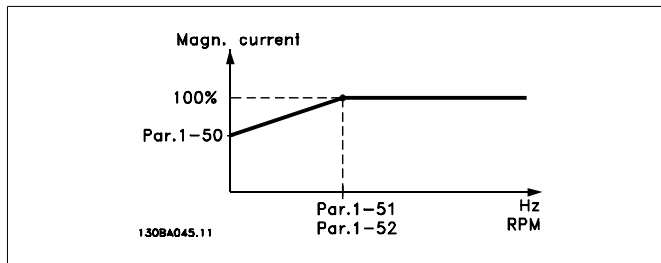
**1-50 零速时的电动机磁化****范围:**

100% [0 - 300 %]

**功能:**

同参数 1-51 *正常磁化的最小速度 [RPM]* 一起使用该参数，可以在电动机低速运行时获得不同的热负载。

请输入一个相对于额定磁化电流的百分比值。设置过低可能导致电动机主轴上的转矩减小。

**1-51 正常磁化的最小速度 [RPM]****范围:**

15 RPM\* [10 - 300 RPM]

**功能:**

设置正常磁化电流所需的速度。如果该速度设置低于电动机的滑移速度，参数 1-50 *零速时的电动机磁化*和参数 1-51 将没有意义。

请将此参数与参数 1-50 一起使用。请参阅参数 1-50 的图解。

**1-52 正常磁化的最小速度 [Hz]****范围:**

0.5 Hz\* [0.3 - 10 Hz]

**功能:**

设置正常磁化电流所需的频率。如果该频率设置低于电动机滑移频率，参数 1-50 *零速时的电动机磁化*和参数 1-51 *正常磁化的最小速度 [RPM]* 将不能被激活。

请将此参数与参数 1-50 一起使用。请参阅参数 1-50 的图解。

**2.3.5. 1-6\* 与负载相关的设置**

这些参数用于调整与负载相关的电动机设置。

**1-60 低速负载补偿****范围:**

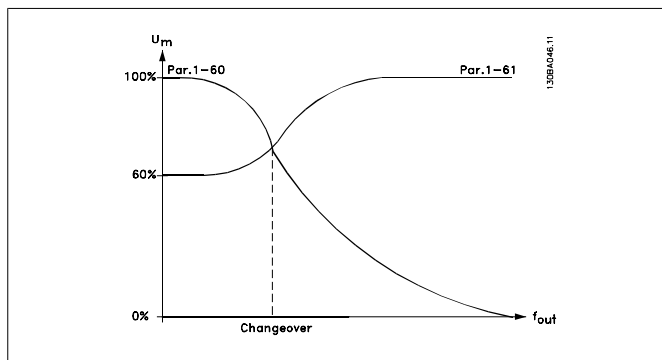
100%\* [0 - 300%]

**功能:**

输入百分比值，以便补偿电动机低速运行时与负载有关的电压，并获得最佳的 U/f 特性。电动机的功率决定了该参数在哪个频率范围内有效。

| 电动机功率            | 转换频率     |
|------------------|----------|
| 0.25 kW - 7.5 kW | < 10 Hz  |
| 11 kW - 45 kW    | < 5 Hz   |
| 55 kW - 550 kW   | < 3-4 Hz |



**1-61 高速负载补偿****范围:**

100%\* [0 - 300%]

**功能:**

输入百分比值，以便补偿电动机高速运行时与负载有关的电压，并获得最佳的 U/f 特性。电动机的功率决定了该参数在哪个频率范围内有效。

| 电动机功率            | 转换频率     |
|------------------|----------|
| 0.25 kW - 7.5 kW | > 10 Hz  |
| 11 kW - 45 kW    | < 5 Hz   |
| 55 kW - 550 kW   | < 3-4 Hz |

**1-62 滑差补偿****范围:**

0%\* [-500 - 500 %]

**功能:**

输入滑差补偿的百分比值，以补偿  $n_{M,N}$  值的误差。根据电动机额定速度  $n_{M,N}$  可自动计算滑差补偿。

**1-63 滑差补偿时间****范围:**

0.10s\* [0.05 - 5.00 s]

**功能:**

输入滑差补偿的反应速度。值较大，反应将较慢；值较小，反应将较快。如果遇到低频共振问题，请将该时间设置得长一些。

**1-64 共振衰减****范围:**

100% \* [0 - 500 %]

**功能:**

输入共振衰减值。设置参数 1-64 和参数 1-65 共振衰减时间，将有助于避免高频共振问题。要减少谐振，请提高参数 1-64 的值。

**1-65 共振衰减时间****范围:**

5 ms. \* [5 - 50 ms]

**功能:**

设置参数 1-64 共振衰减和参数 1-65 将有助于避免高频共振问题。请输入能实现最佳衰减效果的时间常量。

**2.3.6. 1-7\* 启动调整**

这些参数用于设置特殊的电动机启动功能。

**1-71 启动延迟**

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>范围:</b>            | <b>功能:</b>   |
| 0.0s* [0.0 - 120.0 s] | 在参数 1-80 <i>停止时功能</i> 中选择的函数将在该延时期内被激活。输入在开始加速前所要求的时间延迟。 |

**1-73 飞车启动**

|            |                                      |
|------------|--------------------------------------|
| <b>选项:</b> | <b>功能:</b>                           |
|            | 使用该功能可以“捕获”因主电源断开而自由旋转（无论沿哪个方向）的电动机。 |

[0] \* 禁用

无功能

[1] 启用

使变频器能够“捕获”和控制旋转中的电动机。

如果启用了参数 1-73，参数 1-71 *启动延迟*将不起作用。

飞车启动的搜索方向同参数 4-10 *电动机速度方向*中的设置联系在一起。

*顺时针方向* [0]: 飞车启动搜索沿顺时针方向。如果不成功，则执行直流制动。

*双向* [2]: 飞车启动首先按由最近的参考值（方向）确定的方向执行搜索。如果未找到速度，它将执行另一方向的搜索。如果不成功，则会在参数 2-02 *制动时间*中设置的时间内激活直流制动。随后将从 0 Hz 启动。

**2.3.7. 1-8\* 停止调整**

这些参数用于设置电动机的特殊停止功能。

**1-80 停止功能**

|            |  |
|------------|--|
| <b>选项:</b> | <b>功能:</b>   |
|            | 选择当启动了停止命令后，或者当速度下降到参数 1-81 <i>停止功能最低速 [RPM]</i> 的设置以下时变频器的功能。 |

[0] \* 惯性停车

电动机保持自由运动模式。

[1] \* 直流夹持/预热

通过直流夹持电流为电动机供电（请参阅参数 2-00）。

**1-81 停止功能最低速**

|                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| <b>范围:</b>           | <b>功能:</b>                   |
| 3 RPM* [0 - 600 RPM] | 设置激活参数 1-80 <i>停止功能</i> 的速度。 |

**1-82 停止功能的最小速度 [Hz]**

|                        |                                |
|------------------------|--------------------------------|
| <b>范围:</b>             | <b>功能:</b>                     |
| 0.0 Hz* [0.0 - 500 Hz] | 设置激活参数 1-80 <i>停止功能</i> 的输出频率。 |

**2.3.8. 1-9\* 电动机温度**

这些参数用于设置电动机的温度保护功能。

## 1-90 电动机热保护

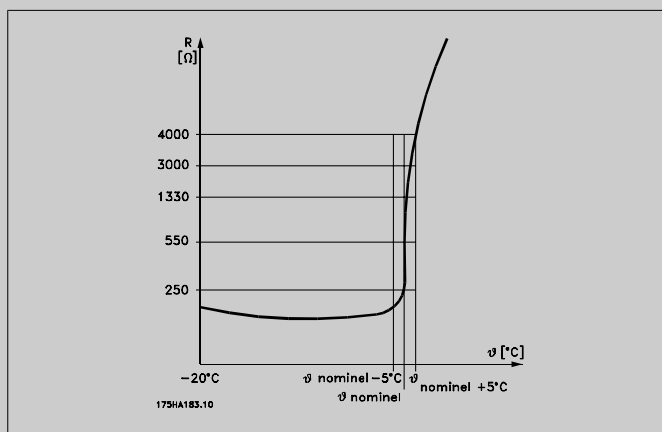
## 选项:

## 功能:

为实现电动机保护，变频器可用两种不同方式确定电动机的温度:

- 通过与模拟输入或数字输入（参数 1-93 热敏电阻源）相连的热敏电阻传感器。
- 根据实际负载和时间计算热负载（ETR = 电子热敏继电器）。再将计算出的热负载与电动机额定电流  $I_{M,N}$  和电动机额定频率  $f_{M,N}$  进行比较。该计算考虑了低速时低负载的情况，因为电动机内置风扇的冷却性能此时会降低。

|     |        |                                      |
|-----|--------|--------------------------------------|
| [0] | 无保护    | 如果电动机持续过载时不希望变频器发出警告或跳闸              |
| [1] | 热敏电阻警告 | 当电动机中连接的热敏电阻因电动机温度过高而作出反应时激活警告。      |
| [2] | 热敏电阻跳闸 | 当电动机中连接的热敏电阻因电动机温度过高而作出反应时停止（跳闸）变频器。 |



热敏电阻在阻值大于 3 kΩ 时自动断开。

在电动机内部放置一个热敏电阻（PTC 传感器）可以实现绕组保护。

电动机保护可以通过一系列的技术来实现：电动机绕组中的 PTC 传感器；机械温控开关（Klixon 型）；或电子热敏继电器（ETR）。

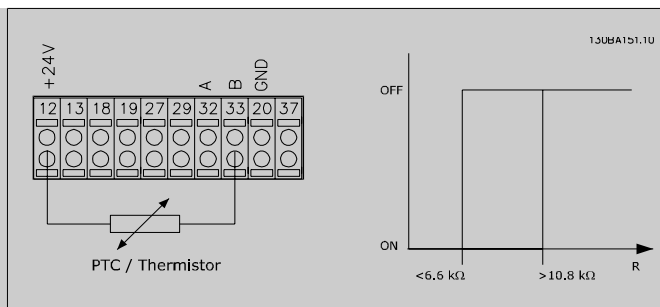
将数字输入和 24 V 用作电源：

范例：当电动机温度过高时，变频器将跳闸。

参数设置：

将参数 1-90 电动机热保护设为热敏电阻跳闸 [2]

将参数 1-93 热敏电阻源设为数字输入 33 [6]



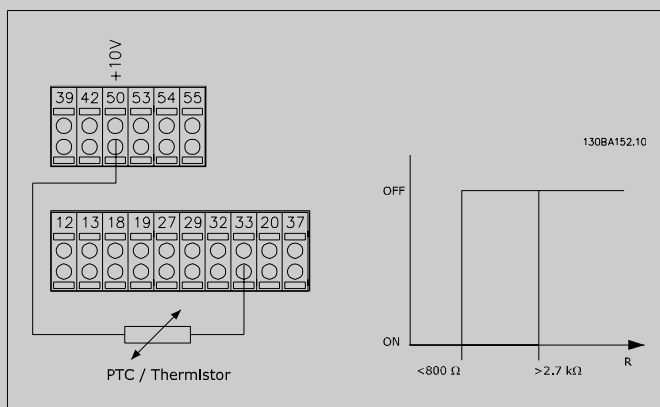
将数字输入和 10 V 用作电源:

范例: 当电动机温度过高时, 变频器将跳闸。

参数设置:

将参数 1-90 电动机热保护设为热敏电阻跳闸 [2]

将参数 1-93 热敏电阻源设为数字输入 33 [6]



将模拟输入和 10 V 用作电源:

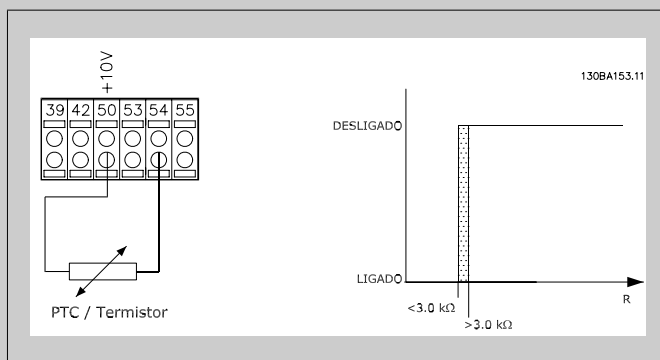
范例: 当电动机温度过高时, 变频器将跳闸。

参数设置:

将参数 1-90 电动机热保护设为热敏电阻跳闸 [2]

将参数 1-93 热敏电阻源设为模拟输入 54 [2]

不要选择参考源。



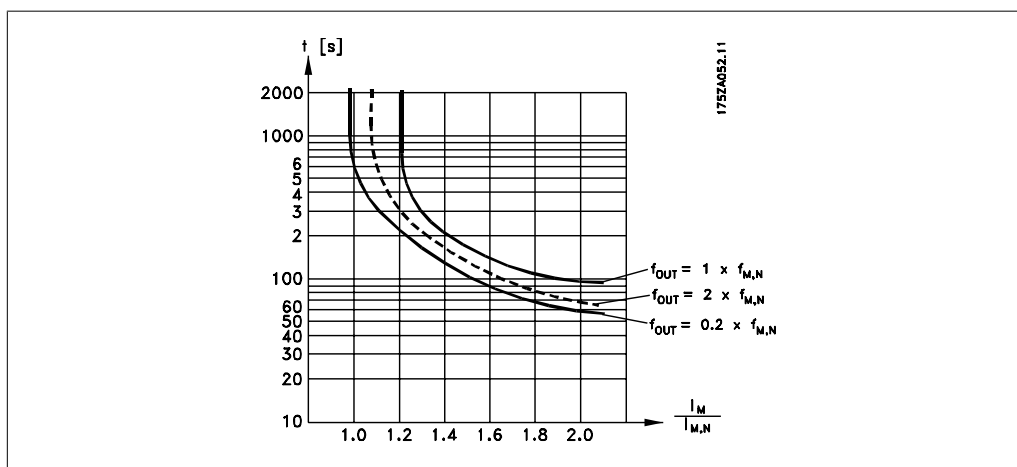
| 输入<br>数字/模拟 | 电源电压<br>伏 | 阈值<br>断路值   |
|-------------|-----------|---|
| 数字          | 24 V      | <math>< 6.6 \text{ k}\Omega - > 10.8 \text{ k}\Omega</math> |
| 数字          | 10 V      | <math>< 800\Omega - > 2.7 \text{ k}\Omega</math>            |
| 模拟          | 10 V      | <math>< 3.0 \text{ k}\Omega - > 3.0 \text{ k}\Omega</math>  |

**注意**

检查所选的供电电压是否符合所使用的热敏电阻元件的规格。

|       |          |   |
|-------|----------|---|
| [3]   | ETR 警告 1 | ETR 警告 1-4 会在电动机过载时在显示器上给出警告。   |
| [4] * | ETR 跳闸 1 | ETR 跳闸 1-4 会在电动机过载时使变频器跳闸。可以通过某个数字输出来设置警告信号。一旦发生警告或变频器跳闸（热警告），就会产生相应信号。 |
| [5]   | ETR 警告 2 | 请参阅 [3]   |
| [6]   | ETR 跳闸 2 | 请参阅 [4]   |
| [7]   | ETR 警告 3 | 请参阅 [3]   |
| [8]   | ETR 跳闸 3 | 请参阅 [4]   |
| [9]   | ETR 警告 4 | 请参阅 [3]   |
| [10]  | ETR 跳闸 4 | 请参阅 [4]   |

如果选择了 ETR（电子热敏继电器）功能 1-4 为有效菜单，则 ETR 将计算负载。例如，当选择菜单 3 时，ETR 开始进行计算。北美市场：ETR 功能可以提供符合 NEC 规定的第 20 类电动机过载保护。

**1-91 电动机外部风扇****选项:**

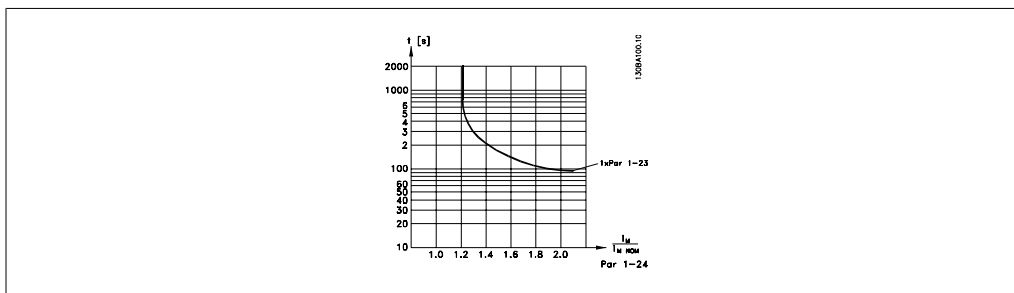
[0] \* 否

[1] 是

**功能:**

不需要外部风扇，就是说，电动机在低速时会降低额定值。

采用电动机外部风扇（外部通风），这样电动机在低速时就不必降低额定值。当电动机电流低于其标称电流（请参阅参数 1-24）时，电流变化情况如下图所示。如果电动机电流超过标称电流，则运行时间仍将减少，与没有安装风扇一样。



## 1-93 热敏电阻源

选项:

功能:

选择与热敏电阻（PTC 传感器）连接的输入。如果已将某个模拟输入用作参考源（在参数 3-15 参考值 1 来源、3-16 参考值 2 来源或 3-17 参考值 3 来源中选择），则不能选择模拟输入选项 [1] 或 [2]。

该参数在电动机运行过程中无法调整。

[0] \* 无

[1] 模拟输入端 53

[2] 模拟输入端 54

[3] 数字输入 18

[4] 数字输入 19

[5] 数字输入 32

[6] 数字输入 33

## 2.4. 主菜单 - 制动 - 第 2 组

## 2.4.1. 2-0\* 直流制动

该参数组用于设置直流制动和直流夹持功能。

## 2-00 直流夹持/预热电流

范围:

50 %\* [0 - 100%]

功能:

以相对于电动机额定电流  $I_{M,N}$ （在参数 1-24 “电动机电流”中设置）的百分比形式输入夹持电流值。100% 的直流夹持电流对应于  $I_{M,N}$ 。

该参数可保持电动机功能（保持转矩）或预热电动机。

如果在参数 1-80 停止时功能中选择了直流夹持，则此参数有效。



注意

最大值由电动机额定电流决定。

注意

避免 100 % 的电流持续太久，否则可能损坏电动机。

**2-01 直流制动电流****范围:**

50%\* [0 - 100 %]

**功能:**

以相对于电动机额定电流  $I_{M,N}$  的百分比形式输入电流值。请参阅参数 1-24 *电动机电流*。100% 的直流制动电流对应于  $I_{M,N}$ 。直流制动电流应用于下述情况中的停止命令：当速度低于参数 2-03 *直流制动切入速度* 中的极限时；激活了直流制动反逻辑功能时；通过串行通讯端口发出停止命令时。制动电流的有效时段可在参数 2-02 *直流制动时间* 中设置。

**注意**

最大值由电动机额定电流决定。

**注意**

避免 100 % 的电流持续太久，否则可能损坏电动机。

**2-02 直流制动时间****范围:**

10.0 s\* [0.0 - 60.0 s]

**功能:**

设置直流制动电流（在参数 2-01 中设置）激活后的持续时间。

**2-03 直流制动切入速度****范围:**

0 RPM\* [0 - 参数 4-13 RPM]

**功能:**

设置在发出停止命令时激活直流制动电流（在参数 2-01 中设置）的直流制动切入速度。

**2.4.2. 2-1\* 制动能量功能**

该参数组用于选择动态制动参数。

**2-10 制动功能****选项:**

[0] \* 关

**功能:**

未安装制动电阻器。

[1] 电阻器制动

为了以热量形式耗散多余的制动能量，将制动电阻器集成到了系统中。连接了制动电阻器后，在制动期间（发电操作）允许存在较高的直流回路电压。电阻器制动功能仅在带有集成动态制动的变频器中有效。

**2-11 制动电阻（欧姆）****范围:**同规格 [0hm]  
有关**功能:**

设置制动电阻器的阻值（单位为欧姆）。该值用于在参数 2-13 *制动功率监测* 中监测制动电阻器的功率。此参数仅在带有集成动态制动的变频器中有效。

## 2-12 制动功率极限 (kW)

## 范围:

kW\* [0.001 - 变量极限  
kW]

## 功能:

设置对传输给电阻器的制动功率进行监测的极限。监测极限为最大工作周期 (120 秒) 与制动电阻器在该工作周期内最大功率的乘积。请参阅下述公式。

对于 200-240 V 的设备:

$$P_{\square\text{电阻器}} = \frac{390^2 \times \text{工作周期}}{R \times 120}$$

对于 380-480 V 的设备:

$$P_{\square\text{电阻器}} = \frac{778^2 \times \text{工作周期}}{R \times 120}$$

对于 525-600 V 的设备:

$$P_{\square\text{电阻器}} = \frac{943^2 \times \text{工作周期}}{R \times 120}$$

此参数仅在带有集成动态制动的变频器中有效。

## 2-13 制动功率监测

## 选项:

## 功能:

此参数仅在带有集成动态制动的变频器中有效。该参数可监测传输到制动电阻器的功率。该功率是根据阻抗 (参数 2-11 *制动电阻* (欧姆))、直流回路电压和电阻器的工作周期来计算的。

[0] \* 关

不需要监测制动功率。

[1] 警告

当 120 秒内传输的功率超过监测极限 (参数 2-12 *制动功率极限 (kW)*) 时, 显示器将显示出警告。当传输的功率降低到监测极限的 80% 以下时, 警告消失。

[2] 跳闸

当计算的功率超过监测极限时, 变频器将跳闸, 同时显示报警。

[3] 警告和跳闸

激活上述两项内容, 包括警告、跳闸和报警。

如果功率监测设为关 [0] 或警告 [1], 则即使已超出监测极限, 制动功能也仍将有效。这可能会导致电阻器热过载。此外, 还可以通过继电器/数字输出产生警告。功率监测的测量精度取决于电阻器阻值的精度 (误差不超过  $\pm 20\%$ )。

## 2-15 制动检查

## 选项:

## 功能:

选择测试类型和监测功能, 以检查制动电阻器的连接情况, 或者制动电阻器是否存在。如果有问题, 则显示警告或报警。在上电期间会对制动电阻器的断路功能进行测试。但制动 IGBT 测试是在未发生制动的时候执行的。警告或跳闸会断开制动功能。

测试顺序如下:

1. 在不带制动的情况下, 测量直流回路在 300 毫秒内的波动幅度。
2. 在启用制动的情况下, 测量直流回路在 300 毫秒内的波动幅度。



3. 如果制动时的直流回路波动幅度低于制动前的直流回路波动幅度 1 % 以上, 则制动检查失败, 并返回警告或报警。
4. 如果制动时的直流回路波动幅度高于制动前的直流回路波动幅度 1 % 以上, 则制动检查成功。

|           |   |
|-----------|---|
| [0] * 关   | 监测运行期间制动电阻器和制动 IGBT 是否短路。如果发生短路, 则显示警告。                           |
| [1] 警告    | 监测制动电阻器和制动 IGBT 是否短路, 并且可以在加电期间执行制动电阻器断路测试。                       |
| [2] 跳闸    | 监测制动电阻器的短路或断路, 或制动 IGBT 的短路。如果发生故障, 变频器会关闭, 同时显示报警 (跳闸被锁定)。       |
| [3] 停止并跳闸 | 监测制动电阻器的短路或断路, 或制动 IGBT 的短路。如果发生故障, 变频器将减速至惯性运动, 然后跳闸。同时显示跳闸锁定报警。 |

**注意**

注意: 通过主电源循环 (即断电后重新上电), 可以消除在关 [0] 或警告 [1] 下发生的警告。但首先必须排除故障。在关 [0] 或警告 [1] 的情况下, 即使发现了故障, 变频器也将继续运行。

**2-17 过压控制****选项:****功能:**

过压控制 (OVC) 可降低因负载生电导致直流回路过压而使变频器发生跳闸的风险。

|          |          |
|----------|----------|
| [0] 禁用   | 不需要 OVC。 |
| [2] * 启用 | 激活 OVC。  |

**注意**

为避免变频器跳闸, 此时会对加减速时间进行自动调整。

## 2.5. 主菜单 - 参考值/加减速 - 第 3 组

### 2.5.1. 3-0\* 参考值极限

这些参数用于设置参考值的单位、极限和范围。

**3-02 最小参考值****范围:****功能:**

0.000 [-100000.000 - 参 输入最小参考值。最小参考值是通过汇总所有参考值获得的最小  
单位\* 数 3-03] 值。

**3-03 最大参考值**

**选项:** [0.000 参数 3-02 单位] \* 100000.000  
**功能:** - 输入最大参考值。最大参考值是通过汇总所有参考值而获得的最大值。

**3-04 参考功能**

**选项:** [0] \* 总和  
 [1] 外部/预置  
**功能:** 对外部参考源和预置参考源进行汇总。  
 使用外部参考源或预置参考源。

通过某个数字输入的命令在外部和预置参考之间切换。

**2.5.2. 3-1\* 参考值**

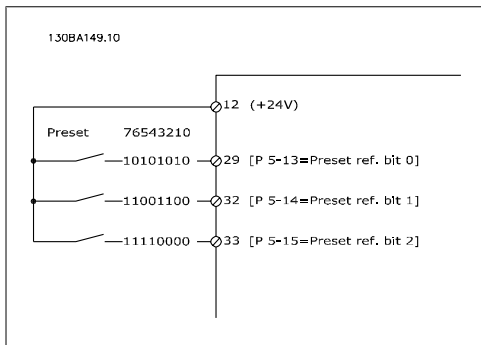
这些参数用于设置参考值的来源。

选择预置参考值。为参数组 5.1\* 数字输入中对应的数字输入选择 **预置参考值位 0/1/2** ([16]、[17] 或 [18])。

**3-10 预置参考值**

数组 [8]

0.00%\* [-100.00 - 100.00 %]  
 使用数组方法，在此参数中最多可以输入 8 个不同的预置参考值 (0-7)。预置参考值以相对于 Ref<sub>MAX</sub> 值 (参数 3-03 **最大参考值**) 或相对于其他外部参考值的百分比表示。如果将 Ref<sub>MIN</sub> (参数 3-02 **最小参考值**) 设成一个非 0 值，则会以百分比形式 (相对于 Ref<sub>MAX</sub> 和 Ref<sub>MIN</sub> 所确定的参考值范围) 来计算预置参考值。然后再将该值加到 Ref<sub>MIN</sub> 中。在使用预置参考值时，请在参数组 5.1\* (数字输入) 中为相应的数字输入选择预置参考值数位 0/1/2 ([16]、[17] 或 [18])。



**3-11 点动速度 [Hz]**

**范围:** 同规格 [0 - 1000 Hz]  
**功能:** 点动速度是一个恒定输出速度，点动功能激活后，变频器将以该速度运行。  
 另请参阅参数 3-80。

## 3-13 参考值位置

选项:

功能:

选择要激活的参考值位置。

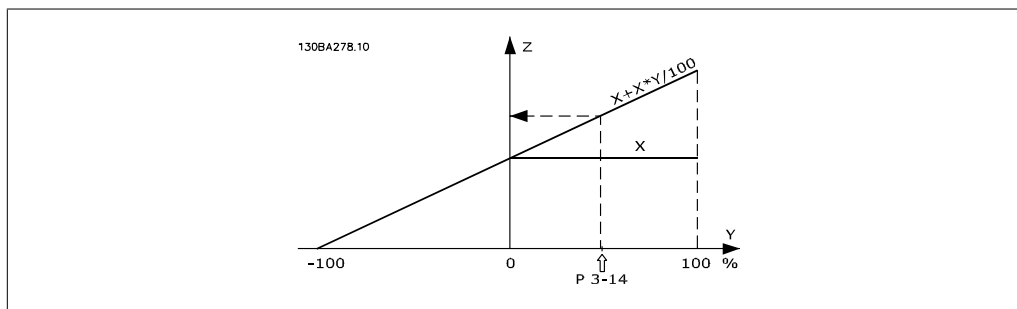
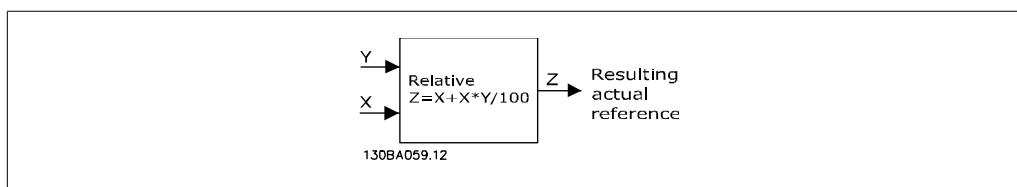
|       |          |                                |
|-------|----------|--------------------------------|
| [0] * | 联接到手动/自动 | 在手动模式中将使用本地参考值，在自动模式中将使用远程参考值。 |
| [1]   | 远程       | 在手动模式和自动模式下均使用远程参考值。           |
| [2]   | 本地       | 在手动模式和自动模式下均使用本地参考值。           |

## 3-14 预置相对参考值

范围:

功能:

0.00%\* [-200.00 - 200.00 %]  
实际参考值 X 按照在参数 3-14 中设置的百分比 Y 增大或减小。所得结果即为实际参考值 Z。实际参考值 (X) 是在下述参数中所选输入的和: 参数 3-15 (参考值来源 1)、参数 3-16 (参考值来源 2)、参数 3-17 (参考值来源 3) 和参数 8-02 (控制字来源)。



## 3-15 参考值 1 来源

选项:

功能:

选择用于第一个参考信号的参考输入。通过参数 3-15、3-16 和 3-17，最多可定义 3 个不同的参考信号。这些参考信号的和将构成实际参考值。

该参数在电动机运行过程中无法调整。

|       |             |
|-------|-------------|
| [0]   | 无功能         |
| [1] * | 模拟输入端 53    |
| [2]   | 模拟输入端 54    |
| [7]   | 脉冲输入 29     |
| [8]   | 脉冲输入 33     |
| [20]  | 数字电位计       |
| [21]  | 模拟输入 X30-11 |
| [22]  | 模拟输入 X30-12 |

|      |            |
|------|------------|
| [23] | 模拟输入 X42/1 |
| [24] | 模拟输入 X42/3 |
| [25] | 模拟输入 X42/5 |
| [30] | 扩展闭环 1     |
| [31] | 扩展闭环 2     |
| [32] | 扩展闭环 3     |

**3-16 参考值 2 来源****选项：****功能：**

选择用于第二个参考信号的参考输入。通过参数 3-15、3-16 和 3-17，最多可定义 3 个不同的参考信号。这些参考信号的和将构成实际参考值。

该参数在电动机运行过程中无法调整。

|        |             |
|--------|-------------|
| [0]    | 无功能         |
| [1]    | 模拟输入端 53    |
| [2]    | 模拟输入端 54    |
| [7]    | 脉冲输入 29     |
| [8]    | 脉冲输入 33     |
| [20] * | 数字电位计       |
| [21]   | 模拟输入 X30-11 |
| [22]   | 模拟输入 X30-12 |
| [23]   | 模拟输入 X42/1  |
| [24]   | 模拟输入 X42/3  |
| [25]   | 模拟输入 X42/5  |
| [30]   | 扩展闭环 1      |
| [31]   | 扩展闭环 2      |
| [32]   | 扩展闭环 3      |

**3-17 参考值 3 来源****选项：****功能：**

选择用于第三个参考信号的参考输入。通过参数 3-15、3-16 和 3-17，最多可定义 3 个不同的参考信号。这些参考信号的和将构成实际参考值。

该参数在电动机运行过程中无法调整。

|       |             |
|-------|-------------|
| [0] * | 无功能         |
| [1]   | 模拟输入端 53    |
| [2]   | 模拟输入端 54    |
| [7]   | 端子 29 频率    |
| [8]   | 端子 33 频率    |
| [20]  | 数字电位计       |
| [21]  | 模拟输入 X30-11 |
| [22]  | 模拟输入 X30-12 |
| [23]  | 模拟输入 X42/1  |
| [24]  | 模拟输入 X42/3  |

|      |            |
|------|------------|
| [25] | 模拟输入 X42/5 |
| [30] | 扩展闭环 1     |
| [31] | 扩展闭环 2     |
| [32] | 扩展闭环 3     |

### 3-19 点动速度 [RPM]

#### 范围:

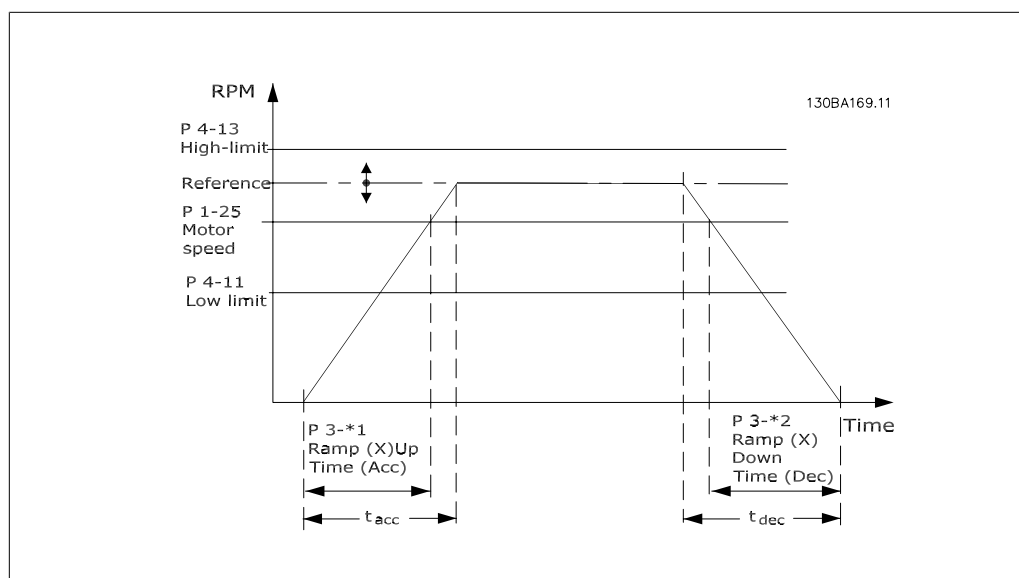
300 [0 - 60000 RPM]  
RPM\*

#### 功能:

输入点动速度值  $n_{JOG}$ ，这是一个恒定的输出速度。激活点动功能后，变频器将以该速度运行。其最大极限在参数 4-13 *电动机速度上限 (RPM)* 中设置。  
另请参阅参数 3-80。

## 2.5.3. 3-4\* 加减速 1

分别为 2 个加减速（参数 3-4\* 和 3-5\*）配置加减速参数和加减速时间。



### 3-41 斜坡 1 加速时间

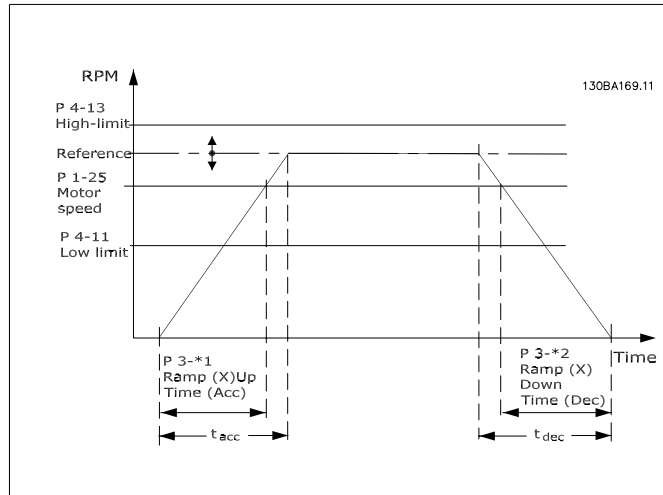
#### 范围:

3 s\* [1 - 3600 s]

#### 功能:

输入加速时间，即从 0 RPM 加速到电动机额定速度  $n_{M,N}$ （参数 1-25）的加速时间。所选的加速时间应该使加速期间的输出电流不会超过参数 4-18 中的电流极限。请参阅参数 3-42 中的减速时间。

$$\text{参数.3-41} = \frac{t_{acc} \times n_{norm}[\text{参数.1-25}]}{\Delta ref[rpm]} [s]$$



### 3-42 斜坡 1 减速时间

范围:

3 s\* [1 - 3600 s]

功能:

输入减速时间，即从电动机额定速度  $n_{M,N}$ （参数 1-25）减速到 0 RPM 的时间。所选择的减速时间不应使逆变器因为电动机的发电运行而发生 overvoltage，也不应使所生成的电流超过在参数 4-18 中设置的电流极限。请参阅参数 3-41 中的加速时间。

$$\text{参数.3-42} = \frac{t_{dec} \times n_{norm} [\text{参数.1-25}]}{\Delta ref [rpm]} [s]$$

## 2.5.4. 3-5\* 加减速 2

选择加减速参数，请参阅 3-4\*。

### 3-51 斜坡 2 加速时间

范围:

3 s\* [1 - 3600 s]

功能:

输入加速时间，即从 0 RPM 加速到电动机额定速度  $n_{M,N}$ （参数 1-25）的加速时间。所选的加速时间应该使加速期间的输出电流不会超过参数 4-18 中的电流极限。请参阅参数 3-52 中的减速时间。

$$\text{参数.3-51} = \frac{t_{acc} \times n_{norm} [\text{参数.1-25}]}{\Delta ref [rpm]} [s]$$

### 3-52 斜坡 2 减速时间

范围:

3 s\* [1 - 3600 s]

功能:

输入减速时间，即从电动机额定速度  $n_{M,N}$ （参数 1-25）减速到 0 RPM 的减速时间。所选择的减速时间不应使逆变器因为电动机的发电运行而发生 overvoltage，也不应使所生成的电流超过在参数 4-18 中设置的电流极限。请参阅参数 3-51 中的加速时间。

$$\text{参数.3-52} = \frac{t_{dec} \times n_{norm} [\text{参数.1-25}]}{\Delta ref [rpm]} [s]$$

## 2.5.5. 3-8\* 其他加减速

这些参数用于配置特殊加减速，如点动或快速停止。

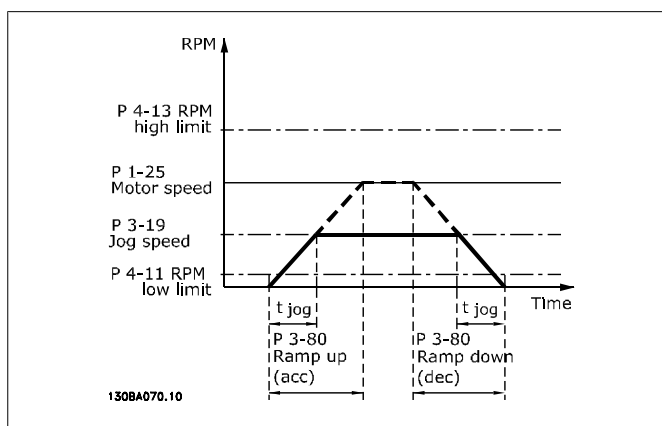
### 3-80 点动加减速时间

范围:

20 s\* [1 - 3600 s]

功能:

输入点动加减速时间，即从 0 RPM 到电动机额定速度 ( $n_{M,N}$ ) (在参数 1-25 电动机额定转速中设置) 之间的加速/减速时间。确保在给定的点动加减速时间内，所产生的最终输出电流不会超过参数 4-18 中的电流极限。通过控制面板、所选的数字输入或串行通讯端口给出点动信号后，该点动加减速时间即开始计时。



$$\text{参数. 3-80} = \frac{t_{\text{jog}} \times n_{\text{norm}} [\text{参数. 1-25}]}{\Delta \text{jog 速度} [\text{参数. 3-19}]} [s]$$

### 3-84 初始加减速时间

范围:

0 (关) [0 (关) - 60s]  
\*

功能:

输入从 0 rpm 加速到最小参考值所用的初始加速时间。在有些泵应用中，在以低于电动机速度下限的速度运行时需要不同的加减速率。初始加减速可用作使泵从停止状态快速加速的快速加减速率，以避免损害泵的止推轴承。参数 3-84 的值不是 0s 时，将使用初始加减速时间而非现有加速时间 (参数 3-41 或参数 3-51)。

### 3-85 止回阀加减速时间

范围:

0 (关) [0 (关) - 60s]  
\*

功能:

为了控制止回阀关闭过程以防止出现水锤现象，可以使用此参数设置一个从电动机速度下限减速到止回阀加减速终速 (参数 3-86 或参数 3-87) 所用的减速时间。参数 3-85 的值不是 0.00 时，将启用止回阀加减速时间并使用该时间将速度从电动机速度下限减速至在参数 3-86 或参数 3-87 中设置的止回阀停止速度。

### 3-86 止回阀加减速终速 [RPM]

范围:

电动机 [0 - 电动机速度下  
速度下限]  
限\*

功能:

以 RPM 为单位设置一个低于电动机速度下限 (当达到该速度时，将不再使用止回阀加减速时间) 的速度。

## 3-87 止回阀加减速终速 [Hz]

## 范围:

电动机 [0 - 电动机速度下  
速度下限]  
限\*

## 功能:

以 Hz 为单位设置一个低于电动机速度下限（当达到该速度时，将不再使用止回阀加减速时间）的速度。

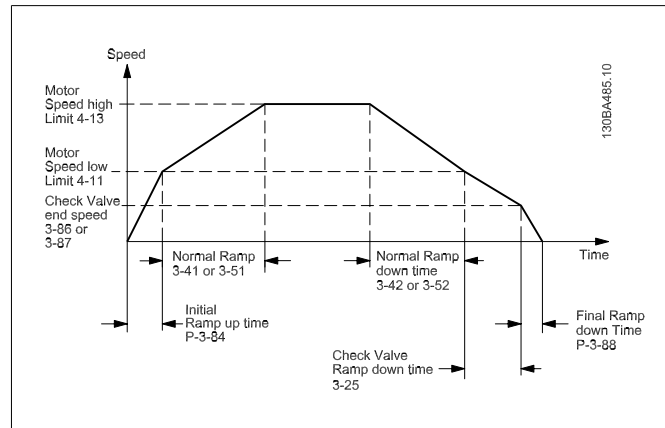
## 3-88 最终加减速时间

## 范围:

0 (关) [0 (关) - 60s]  
\*

## 功能:

设置从止回阀加减速终速减速至 0 RPM 所用的最终减速时间。最终减速时间可用作快速减速时间，以避免损害带止推轴承的泵。启用最终加减速时间后，将使用最终加减速时间而非现有减速时间（参数 3-42 或参数 3-52）。



## 2.5.6. 3-9\* 数字电位计

借助数字电位计功能，用户可以使用 INCREASE（增）、DECREASE（减）或 CLEAR（清除）功能来调整数字输入的设置，从而使实际参考值增大或减小。要激活该功能，必须将至少一个数字输入设为 INCREASE（增）或 DECREASE（减）。

## 3-90 步长

## 范围:

0.10%\* [0.01 - 200.00%]

## 功能:

以相对于额定速度（在参数 1-25 中设置）的百分比形式，输入所要求的增/减幅度。如果激活了增/减功能，结果参考值将按照在本参数中设置的幅度增/减。

## 3-91 加减速时间

## 范围:

1.00 s\* [0.00 - 3600.00 s]

## 功能:

输入加减速时间，即使用指定的数字电位计功能（增、减或清除）将参考值从 0% 调整到 100% 的时间。如果增/减功能的激活时间超过在参数 3-95 中指定的加减速延迟时间，实际参考值将根据该加减速时间增大/减小。该加减速时间是指按照在参数 3-90 步长中指定的值来调整参考值时所用的时间。



**3-92 恢复通电****选项:**

[0] \* 关

[1] 开

**功能:**

数字电位器参考值在加电后将被复位为 0%。

在加电后恢复最近的数字电位器参考值。

**3-93 最大极限****范围:**

100%\* [-200 - 200 %]

**功能:**

设置所允许的最大结果参考值。如果要使用数字电位计对结果参考值进行细调，建议这样做。

**3-94 最小极限****范围:**

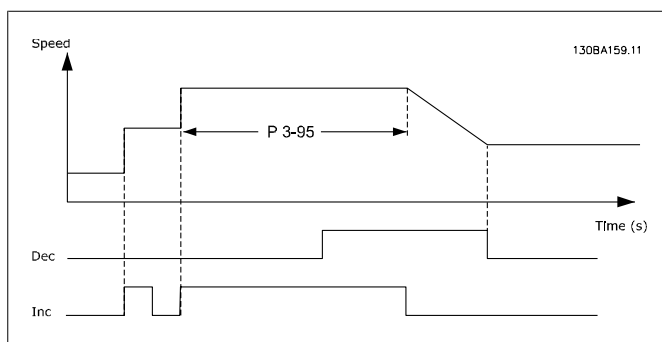
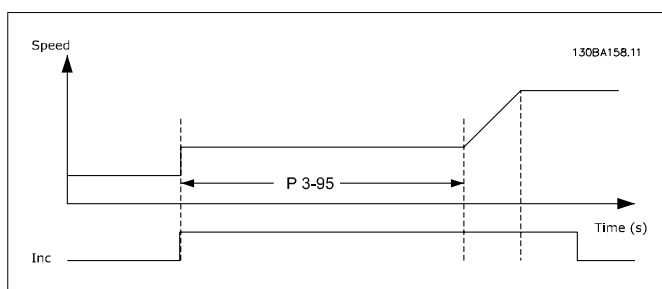
0%\* [-200 - 200 %]

**功能:**

设置所允许的最小结果参考值。如果要使用数字电位计对结果参考值进行细调，建议这样做。

**3-95 加减延迟****范围:**

1.000 s\* [0.000 - 3600.00 s]

**功能:**输入从激活数字电位计功能到变频器开始增减参考值所需的延迟。延迟为 0 毫秒时，激活增/减后参考值立即开始增减。另请参阅参数 3-91 *加减速时间*。

## 2.6. 主菜单 - 极限/警告 - 第 4 组

### 2.6.1. 4-\*\*\* 极限和警告

该参数组用于配置极限和警告。

## 2.6.2. 4-1\* 电动机极限

定义电动机的转矩、电流和速度极限，以及在超过极限时的变频器反应。

超过极限将会在显示屏上显示相关的消息。如果是警告，则始终会在显示屏或现场总线上显示消息。监测功能可能会激活警告或跳闸。此时，变频器会停止并产生报警消息。

### 4-10 电动机速度方向

**选项:**

**功能:**

根据需要进行电动机速度方向。当参数 1-00 “配置模式” 设为“闭环 [3]” 时，该参数的默认值将变为“顺时针方向 [0]”。如果选择了“双方向”，则无法在 LCP 上选择以逆时针方向运行。

[0] 顺时针方向

[2] \* 双方向

根据需要进行电动机速度方向。

### 4-11 电动机速度下限

**范围:**

同规格 [0 - 60,000 RPM]  
有关\*

**功能:**

输入电动机的速度下限。可以根据厂商推荐的最小电动机速度来设置电动机速度下限。电动机速度下限不得超过参数 4-13 *电动机速度上限* 的设置。

### 4-12 电动机速度下限 [Hz]

**范围:**

同规格 [0 - 1000 Hz]  
有关\*

**功能:**

输入电动机的速度下限。可以对应于电动机主轴的最小输出频率来设置电动机速度下限。电动机速度下限不得超过参数 4-14 *电动机速度上限 [Hz]* 的设置。

### 4-13 电动机速度上限

**范围:**

同规格 [0 - 60,000 RPM]  
有关\*

**功能:**

输入电动机的速度上限。可以根据厂商提供的电动机最大额定速度来设置电动机速度上限。电动机速度上限必须大于在参数 4-11 *电动机速度下限* 中的设置。仅有参数 4-11 或 4-12 会被显示，具体取决于在主菜单中设置的其他参数以及由全球地理位置决定的默认设置。



**注意**

变频器的输出频率值不得超过开关频率的 1/10。

**4-14 电动机速度上限 [Hz]****范围:**

同规格 [0 - 1000 Hz]  
有关\*

**功能:**

输入电动机的速度上限。可以根据厂商建议的电动机主轴最大频率来设置电动机速度上限。电动机速度上限必须大于参数 4-12 *电动机速度下限 [Hz]* 中的设置。仅有参数 4-11 或 4-12 会被显示，具体取决于在主菜单中设置的其他参数以及由全球地理位置决定的默认设置。

**注意**

最大输出频率不能超过逆变器开关频率（参数 14-01）的 10%。

**4-16 电动时转矩极限****范围:**

110.0 % [0.0 - 变量极限 %]  
\*

**功能:**

输入以电动机模式运行时的转矩上限。该转矩极限在速度未超过参数 1-25 *电动机额定转速* 中设置的电动机额定速度时有效。为防止电动机达到失速转矩，该转矩极限的默认设置为 1.1 倍电动机额定转矩（计算值）。有关详细信息，另请参阅参数 14-25 *转矩极限跳闸延迟*。

如果更改了参数 1-00 到参数 1-26 中的设置，参数 4-16 不会自动恢复为默认设置。

**4-17 发电时转矩极限****范围:**

100 %\* [0 - 1000 %]

**功能:**

输入以发电机模式运行时的转矩上限。该转矩极限在速度未超过电动机额定速度（参数 1-25）时有效。有关详细信息，请参考参数 14-25 *转矩极限跳闸延迟*。

如果更改了参数 1-00 到参数 1-26 中的设置，参数 4-17 不会自动恢复为默认设置。

**4-18 电流极限****范围:**

110 %\* [1 - 1000 %]

**功能:**

输入电动机和发电机工作模式下的电流极限。为防止电动机达到失速转矩，该转矩极限的默认设置为 1.1 倍电动机额定转矩（计算值）。如果更改了参数 1-00 到参数 1-26 中的设置，参数 4-18 不会自动恢复为默认设置。

**4-19 最大输出频率****范围:**

0 Hz\* [1 - 1000 Hz]

**功能:**

输入最大输出频率值。参数 4-19 指定了变频器输出频率的绝对极限，目的是在那些必须避免意外过速的应用中增强安全性。该最大极限适用于所有配置，且与参数 1-00 的设置无关。电动机运行过程中，无法调整此参数。

### 2.6.3. 4-5\* 调整警告

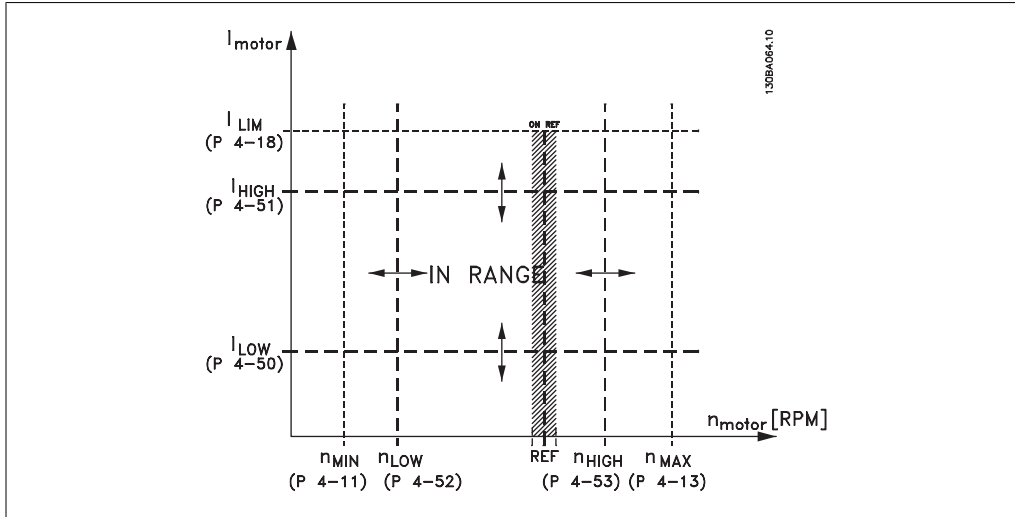
定义可调整的电流、速度、参考值和反馈警告极限。



#### 注意

在显示器上看不到，仅显示在 VLT 运动控制工具 MCT 10 中。

警告将通过显示器、所设置的输出或串行总线显示出来。



#### 4-50 警告电流过低

##### 范围:

0.00A\* [0.00 - 参数 4-51 A]

##### 功能:

输入  $I_{LOW}$  值。当电动机的电流低于该极限 ( $I_{LOW}$ ) 时，显示屏将显示“电流过低”。可对信号输出进行设置，使其在端子 27 或 29 以及继电器输出 01 或 02 上产生状态信号。请参考本节中的图解。

#### 4-51 警告电流过高

##### 范围:

参数 [参数 4-50 - 参数 16-37 16-37 A] A\*

##### 功能:

输入  $I_{HIGH}$  值。当电动机的电流超过该极限 ( $I_{HIGH}$ ) 时，显示屏将显示“电流过高”。可对信号输出进行设置，使其在端子 27 或 29 以及继电器输出 01 或 02 上产生状态信号。请参考本节中的图解。

#### 4-52 警告速度过低

##### 范围:

0 RPM\* [0 - 参数 4-53 RPM]

##### 功能:

输入  $n_{LOW}$  值。当电动机速度低于此极限 ( $n_{LOW}$ ) 时，显示屏将显示“速度过低”。可对信号输出进行设置，使其在端子 27 或 29 以及在继电器输出 01 或 02 上产生状态信号。请在变频器正常工作范围内设置电动机速度的信号下限  $n_{LOW}$ 。请参考本节的图解。

**4-53 警告速度过高****范围:**

参数 [参数 4-52 - 参数  
4-13 4-13 RPM]  
RPM\*

**功能:**

输入  $n_{HIGH}$  值。当电动机速度超过该极限 ( $n_{HIGH}$ ) 时, 显示屏将显示“速度过高”。可对信号输出进行设置, 使其在端子 27 或 29 以及在继电器输出 01 或 02 上产生状态信号。请在变频器正常工作范围内设置电动机速度的信号上限  $n_{HIGH}$ 。请参考本节的图解。

**4-54 警告参考值过低****范围:**

-999999 [-999999.999  
.999\* 999999.999]

**功能:**

- 输入参考值下限。当实际参考值低于该极限时, 显示屏将显示参考值过低。可将信号输出设置为在端子 27 或 29 以及继电器输出 01 或 02 上产生状态信号。

**4-55 警告参考值过高****范围:**

999999. [-999999.999  
999\* 999999.999]

**功能:**

- 输入参考值上限。当实际参考值超出该极限时, 显示器将显示参考值过高。可将信号输出设置为在端子 27 或 29 以及继电器输出 01 或 02 上产生状态信号。

**4-56 警告反馈过低****选项:**

[-99999 -999999.999  
9.999] 999999.999  
\*

**功能:**

- 输入反馈下限。当反馈低于该极限时, 显示器将显示反馈过低。可将信号输出设置为在端子 27 或 29 以及继电器输出 01 或 02 上产生状态信号。

**4-57 警告反馈过高****范围:**

999999. [ 参数  
999\* -999999.999]

**功能:**

- 4-56 输入反馈上限。当反馈超出该极限时, 显示屏将显示反馈过高。。可将信号输出设置为在端子 27 或 29 以及继电器输出 01 或 02 上产生状态信号。

**4-58 电机缺相功能****选项:**

[0] 关  
[1] \* 开

**功能:**

出现电动机缺相时显示报警。

出现电动机缺相时不显示报警。但是, 如果在仅有两相的情况下运行, 则电动机有可能因过热而损坏。因此强烈建议保留该设置为开。

该参数在电动机运行过程中无法调整。

### 2.6.4. 4-6\* 频率跳越

定义加减速的跳频区域。

一些系统因内部可能产生共振问题而要求避开某些输出频率或速度。最多可以避开四个频率或速度范围。

#### 4-60 跳频始速 [RPM]

数组 [4]

0 RPM\* [0 - 参数 4-13 RPM] 一些系统因系统内部可能产生共振问题而要求避开某些输出速度。输入要避开的速度下限。

#### 4-61 跳频始速 [Hz]

数组 [4]

0 Hz\* [0 - 参数 4-14 Hz] 一些系统因系统内部可能产生共振问题而要求避开某些输出速度。输入要避开的速度下限。

#### 4-62 跳频终速 [RPM]

数组 [4]

0 RPM\* [0 - 参数 4-13 RPM] 一些系统因系统内部可能产生共振问题而要求避开某些输出速度。输入要避开的速度上限。

#### 4-63 跳频终速 [Hz]

数组 [4]

0 Hz\* [0 - 参数 4-14 Hz] 一些系统因系统内部可能产生共振问题而要求避开某些输出速度。输入要避开的速度上限。

### 2.6.5. 半自动旁路速度菜单

“半自动旁路速度菜单”为设置需要跳过的频率（以防发生系统共振）提供了方便。

要执行的步骤如下：

1. 停止电动机。
2. 在参数 4-64 半自动旁路功能中选择“启用”。
3. 按本地控制面板上的 *Hand On*（手动启动），开始搜索导致共振的频带。电动机将按照所设置的加减速进行加速。
4. 在扫描某个共振频带时，请在离开该频带时按本地控制面板上的 *OK*（确定）。实际的频率将被作为数组型参数 4-62 旁路终速 [RPM] 或参数 4-63 旁路终速 [Hz] 的第一个元

素存储起来。对在加速过程中确定的每个共振频带重复上述步骤（最多可以设置 4 个这样的共振频带）。

5. 一旦达到最大速度，电动机便自动开始减速。在减速过程中，当速度离开共振频带时，请重复上述步骤。按 *OK*（确定）时记录的实际频率将被存储到参数 4-60 *旁路始速 [RPM]* 或参数 4-61 *旁路始速 [Hz]* 中。
6. 当电动机减速至停止时，请按 *OK*（确定）。参数 4-64 *半自动旁路功能* 将被自动复位为“关”。除非按了本地控制面板上的 *Off*（停止）或 *Auto On*（自动启动），否则变频器将保持 *Hand On*（手动启动）模式。

如果某个共振频带的频率没有按正确的顺序记录（即，存储在 *旁路终速* 中的频率值比 *旁路始速* 中的值高），或者它们的 *旁路始速* 和 *旁路终速* 的记录数目不相等，则所有记录都将被取消，并且显示下述消息：*所搜集的速度区间发生重叠或不能完全确定。要放弃，请按 [Cancel]（取消）键。*

#### 4-64 半自动旁路功能

| 选项:     | 功能:                 |
|---------|---------------------|
| [0] * 关 | 无功能                 |
| [1] 启用  | 启动半自动旁路设置并继续执行上述步骤。 |

## 2.7. 主菜单 - 数字输入/输出 - 第 5 组

### 2.7.1. 5-\*\*\* 数字输入/输出

该参数组用于配置数字输入和输出。

### 2.7.2. 5-0\* 数字 I/O 模式

这些参数用于配置 I/O 模式。NPN/PNP 以及设置 I/O 为输入或输出。

#### 5-00 数字 I/O 模式

| 选项:                    | 功能:   |
|------------------------|---|
| [0] * PNP - 在 24 V 时激活 | 数字输入和已设置的数字输出可根据是在 PNP 系统还是在 NPN 系统中工作来事先设置。<br>正向脉冲 (□) 阶段的操作。PNP 系统的电压下降到同大地相等。 |
| [1] NPN - 在 0 V 时激活    | 负向脉冲 (□) 阶段的操作。NPN 系统的电压被提升到 + 24 V (变频器的内部电压)。                                   |

该参数在电动机运行过程中无法调整。

#### 5-01 端子 27 的模式

| 选项:      | 功能:             |
|----------|-----------------|
| [0] * 输入 | 将端子 27 定义为数字输入。 |
| [1] 输出   | 将端子 27 定义为数字输出。 |

该参数在电动机运行过程中无法调整。

## 5-02 端子 29 的模式

| 选项:      | 功能:             |
|----------|-----------------|
| [0] * 输入 | 将端子 29 定义为数字输入。 |
| [1] 输出   | 将端子 29 定义为数字输出。 |

该参数在电动机运行过程中无法调整。

## 2.7.3. 5-1\* 数字输入

用于配置输入端子输入功能的参数。

数字输入用于选择变频器的各项功能。所有数字输入都可以设置如下功能：

| 数字输入功能     | 选择    | 端子           |
|------------|-------|--------------|
| 无功能        | [0]   | 全部 *端子 32、33 |
| 复位         | [1]   | 全部           |
| 惯性停车反逻辑    | [2]   | 全部           |
| 惯性停车和复位反逻辑 | [3]   | 全部           |
| 直流制动反逻辑    | [5]   | 全部           |
| 停止反逻辑      | [6]   | 全部           |
| 外部互锁       | [7]   | 全部           |
| 启动         | [8]   | 全部 *端子 18    |
| 自锁启动       | [9]   | 全部           |
| 反向         | [10]  | 全部 *端子 19    |
| 启动反转       | [11]  | 全部           |
| 点动         | [14]  | 全部 *端子 29    |
| 预置参考值开     | [15]  | 全部           |
| 预置参考值位 0   | [16]  | 全部           |
| 预置参考值位 1   | [17]  | 全部           |
| 预置参考值位 2   | [18]  | 全部           |
| 锁定参考值      | [19]  | 全部           |
| 锁定输出       | [20]  | 全部           |
| 加速         | [21]  | 全部           |
| 减速         | [22]  | 全部           |
| 菜单选择位 0    | [23]  | 全部           |
| 菜单选择位 1    | [24]  | 全部           |
| 脉冲输入       | [32]  | 端子 29、33     |
| 加减速位 0     | [34]  | 全部           |
| 主电源故障反逻辑   | [36]  | 全部           |
| 允许运行       | [52]  |              |
| 手动启动       | [53]  |              |
| 自动启动       | [54]  |              |
| 数字电位计升高    | [55]  | 全部           |
| 数字电位计降低    | [56]  | 全部           |
| 数字电位计清零    | [57]  | 全部           |
| 计数器 A (上)  | [60]  | 29, 33       |
| 计数器 A (下)  | [61]  | 29, 33       |
| 复位计数器 A    | [62]  | 全部           |
| 计数器 B (上)  | [63]  | 29, 33       |
| 计数器 B (下)  | [64]  | 29, 33       |
| 复位计数器 B    | [65]  | 全部           |
| 睡眠模式       | [66]  |              |
| 复位维护字      | [78]  |              |
| 变频泵启动      | [120] |              |
| 变频泵轮换      | [121] |              |
| 泵 1 互锁     | [130] |              |
| 泵 2 互锁     | [131] |              |
| 泵 3 互锁     | [132] |              |


全部 = 端子 18、19、27、29、32、X30/2、X30/3、X30/4。X30/ 是 MCB 101 上的端子。

对于仅适用一个数字输入的功能，在相关参数中会予以说明。

所有数字输入都可以设置为以下功能：

|         |                 |
|---------|-----------------|
| [0] 无功能 | 对传输到端子的信号不产生响应。 |
|---------|-----------------|



|   |            |  |
|---|------------|--|
| [1]   | 复位         | 在跳闸/报警后将变频器复位。并不是所有报警都能被复位。  |
| [2]   | 惯性停车反逻辑    | 让电动机保持自由运动模式。逻辑“0”=> 惯性停车。<br>(数字输入 27 的默认功能)：惯性停车、反向输入 (NC)。  |
| [3]   | 惯性停车和复位反逻辑 | 复位和惯性停车反向输入 (NC)。<br>让电动机保持自由运动模式，并复位变频器。逻辑“0”=> 惯性停车和复位。  |
| [5]   | 直流制动反逻辑    | 直流制动反向输入 (NC)。<br>在一定时间内持续向电动机施加直流电流，使其停止。请参阅参数 2-01 到参数 2-03。该功能仅在参数 2-02 中的值不为 0 时有效。逻辑“0”=> 直流制动。   |
| [6]   | 停止反逻辑      | 停止反向功能。当所选择的端子从逻辑水平“1”变为“0”时，将激活停止功能。该停止将按照所选的加减速时间（参数 3-42、3-52、3-62、3-72）来执行。  |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p><b>注意</b><br/>如果变频器在达到转矩极限时收到停止命令，它可能无法自动停止。为确保变频器能停止，请将某个数字输出配置为 <i>转矩极限和停止</i> [27]，并将该数字输出连接到被配置为惯性停车的数字输入。</p> </div> |            |  |
| [7]   | 外部互锁       | 功能与“惯性停止，反逻辑”相同，但当用于“惯性停车反逻辑”的端子为逻辑“0”时，“外部互锁”会在显示器上给出报警信息“外部故障”。该报警信息还可以通过用于“外部互锁”的数字输出和继电器输出来激活。如果导致外部互锁的原因已消除，则可以用数字输入或 [RESET]（复位）键来将该报警复位。在参数 22-00 外部互锁时间中可以设置一个延迟。在向输入施加信号后，上述反应将被延迟一段时间（该时间在参数 22-00 中设置）。 |
| [8]   | 启动         | 针对启动/停止命令选择启动。逻辑“1”= 启动，逻辑“0”= 停止。<br>(数字输入 18 的默认功能)  |
| [9]   | 自锁启动       | 如果脉冲持续时间不小于 2 毫秒，电动机将启动。如果激活了停止反逻辑，电动机将停止。   |
| [10]  | 反向         | 更改电动机主轴的旋转方向。选择逻辑“1”将反转。反向信号只更改旋转方向。它并不激活启动功能。在参数 4-10 <i>电动机速度方向</i> 中可以选择两个方向。<br>(数字输入 19 的默认功能)。   |
| [11]  | 启动反转       | 用于启动/停止，以及实现同一路径上的反转。使用反向功能时，不允许同时存在启动信号。  |
| [14]  | 点动         | 用于激活点动速度。请参阅参数 3-11。<br>(数字输入 29 的默认功能)  |
| [15]  | 预置参考值开     | 用于在外部参考值和预置参考值之间进行切换。前提是已在参数 3-04 中选择了 <i>外部/预置</i> [1]。逻辑“0”= 外部参考值有效；逻辑“1”= 八个预置参考值中的某一个有效。  |
| [16]  | 预置参考值位 0   | 可以根据下表选择八个预置参考值中的某一个。  |
| [17]  | 预置参考值位 1   | 可以根据下表选择八个预置参考值中的某一个。  |

[18] 预置参考值位 2 可以根据下表选择八个预置参考值中的某一个。

| 预置参考值位  | 2 | 1 | 0 |
|---------|---|---|---|
| 预置参考值 0 | 0 | 0 | 0 |
| 预置参考值 1 | 0 | 0 | 1 |
| 预置参考值 2 | 0 | 1 | 0 |
| 预置参考值 3 | 0 | 1 | 1 |
| 预置参考值 4 | 1 | 0 | 0 |
| 预置参考值 5 | 1 | 0 | 1 |
| 预置参考值 6 | 1 | 1 | 0 |
| 预置参考值 7 | 1 | 1 | 1 |

[19] 锁定参考值 锁定实际参考值。现在，锁定的参考值成为开始使用加速和减速功能的启用点/条件。如果使用加速/减速，则速度总是按加减速 2（参数 3-51 和 3-52）在 0 - 参数 3-03 最大参考值之间的范围内变化。

[20] 锁定输出 锁定实际的电动机频率（Hz）。现在，锁定的电动机频率成为开始使用加速和减速功能的启用点/条件。如果使用加速/减速，则速度总是按加减速 2（参数 3-51 和 3-52）在 0 - 参数 1-23 电动机频率之间的范围内变化。



#### 注意

如果锁定输出有效，则不能通过低位的“启动 [13]”信号来停止变频器。此时需要通过被设置为“惯性停车反逻辑 [2]”或“惯性停车和复位，反逻辑 [3]”的端子来停止变频器。

[21] 加速 适用于对加速/减速进行数字控制（电动机电位计）。该功能可通过选择“锁定参考值”或“锁定输出”来激活。如果激活“加速”的时间少于 400 毫秒，产生的参考值将增加 0.1%。如果激活“加速”的时间超过 400 毫秒，产生的参考值将根据参数 3-41 中的“加减速 1”来变化。

[22] 减速 与“加速 [21]”相同。

[23] 菜单选择位 0 选择四个菜单中的某一个。将参数 0-10 有效设置为“多重菜单”。

[24] 菜单选择位 1 与“菜单选择位 0 [23]”相同。  
(数字输入 32 的默认功能)

[32] 脉冲输入 如果使用脉冲序列作为参考值或反馈，请选择“脉冲输入”。其标定在参数组 5-5\* 中完成。

[34] 加减速位 0 选择要使用的加减速。逻辑“0”将选择加减速 1，而逻辑“1”将选择加减速 2。

[36] 主电源故障反逻辑 激活参数 14-10 主电源故障。“主电源故障反逻辑”在逻辑“0”状态下有效。

[52] 允许运行 仅当已设置“允许运行”的输入端子为逻辑“1”时，才能接受启动命令。“允许运行”与具有启动 [8]、点动 [14] 或锁定输出 [20] 设置的端子是逻辑“与”的关系，也就是说，要想启动电动机，就必须同时满足两方面的条件。如果在多个端子上设置了“允许运行”，则只需其中某个端子上的“允许运行”为逻辑“1”，就会执行相应的功能。对于在参数 5-3\*“数字输出”或参数 5-4\*“继电器”中设置的运行请求（启动 [8]、点动

[14] 或 **锁定输出** [20])，其数字输出信号将不受“允许运行”的影响。

|      |           |  |
|------|-----------|--|
| [53] | 手动启动      | 就如同按了 LCP 上的 <i>Hand On</i> (手动启动) 按钮那样，所施加的信号会使变频器进入手动模式，并且正常的停止命令将被替代。一旦该信号中断，电动机便会停止。要让其他任何启动命令有效，则必须为 <i>自动启动</i> 分配另一个数字输入，并为其施加信号。LCP 上的 <i>Hand On</i> (手动启动) 和 <i>Auto On</i> (自动启动) 按钮没有影响。LCP 上的 <i>Off</i> (停止) 按钮将替代 <i>Hand Start</i> (手动启动) 和 <i>Auto Start</i> (自动启动)。按 <i>Hand On</i> (手动启动) 或 <i>Auto On</i> (自动启动) 按钮，可以重新使 <i>Hand Start</i> (手动启动) 和 <i>Auto Start</i> (自动启动) 有效。如果 <i>Hand Start</i> (手动启动) 和 <i>Auto Start</i> (自动启动) 上都没有信号，则不论施加了什么样的正常启动命令，电动机都会停止。如果同时在 <i>Hand Start</i> (手动启动) 和 <i>Auto Start</i> (自动启动) 上施加了信号，则 <i>Auto Start</i> (自动启动) 将有效。如果按了 LCP 上的 <i>Off</i> (停止) 按钮，则不论 <i>Hand Start</i> (手动启动) 和 <i>Auto Start</i> (自动启动) 上施加了什么样的信号，电动机都会停止。 |
| [54] | 自动启动      | 就如同按了 LCP 上的 <i>Auto On</i> (自动启动) 按钮那样，所施加的信号会使变频器进入自动模式。另请参阅 <i>手动启动</i> [53]  |
| [55] | 数字电位计升高   | 使用输入作为数字电位计功能 (请参阅参数组 3-9*) 的“升高”信号  |
| [56] | 数字电位计降低   | 使用输入作为数字电位计功能 (请参阅参数组 3-9*) 的“降低”信号  |
| [57] | 数字电位计清零   | 使用输入对数字电位计参考值 (请参阅参数组 3-9*) 进行“清零”   |
| [60] | 计数器 A (上) | (仅对于端子 29 或 33) SLC 计数器中增量计数的输入。   |
| [61] | 计数器 A (下) | (仅对于端子 29 或 33) SLC 计数器中减量计数的输入。   |
| [62] | 复位计数器 A   | 计数器 A 复位的输入。   |
| [63] | 计数器 B (上) | (仅对于端子 29 和 33) SLC 计数器中增量计数的输入。   |
| [64] | 计数器 B (下) | (仅对于端子 29 和 33) SLC 计数器中减量计数的输入。   |
| [65] | 复位计数器 B   | 计数器 B 复位的输入。   |
| [66] | 睡眠模式      | 强制变频器进入睡眠模式 (请参阅参数 22-4* 睡眠模式)。对所施加信号的上升边作出反应!   |
| [78] | 复位预防性维护字  | 将参数 16-96 “预防性维护字”中的所有数据复位为 0。   |

下述设置选项均同多泵控制器有关。有关接线图和参数设置的详细信息，请参阅参数组 25-\*\*。

|              |                   |  |
|--------------|-------------------|--|
| [120]        | 变频泵启动             | 启动/停止变频泵 (由变频器控制)。为了实现启动，还需要向某个被设置为 <i>启动</i> [8] 的数字输入施加系统启动信号。   |
| [121]        | 变频泵轮换             | 强制在多泵控制器中执行变频泵轮换。 <i>变频泵轮换</i> (参数 25-50) 必须设为 <i>按命令</i> [2] 或在 <i>切入时</i> 或 <i>按命令</i> [3]。 <i>轮换事件</i> (参数 25-51) 可以设为 4 个选项中的任何一个。 |
| [130<br>138] | - 泵 1 互锁 - 泵 9 互锁 | 对于上述 9 个设置选项，必须将参数 25-10 “泵互锁”设为 <i>开</i> [1]。该功能还将取决于参数 25-06 “固定变频泵”中的设置。如果设为 <i>否</i> [0]，那么泵 1 将代表由继电器 RELAY1 控制的                  |

泵，依此类推。如果设为是 [1]，那么泵 1 将代表仅由变频器控制的泵（不涉及任何内置的继电器），而泵 2 代表由继电器 RELAY1 控制的泵。变速泵（变频）不能在基本多泵控制器中互锁。

请参阅下表：

| 参数 5-1* 中的设置 | 参数 25-06 中的设置             |                  |
|--------------|---------------------------|------------------|
|              | [0] 无                     | [1] 是            |
| [130] 泵 1 互锁 | 由 RELAY1 控制<br>(仅在为非变频泵时) | 由变频器控制<br>(无法互锁) |
| [131] 泵 2 互锁 | 由 RELAY2 控制               | 由 RELAY1 控制      |
| [132] 泵 3 互锁 | 由 RELAY3 控制               | 由 RELAY2 控制      |
| [133] 泵 4 互锁 | 由 RELAY4 控制               | 由 RELAY3 控制      |
| [134] 泵 5 互锁 | 由 RELAY5 控制               | 由 RELAY4 控制      |
| [135] 泵 6 互锁 | 由 RELAY6 控制               | 由 RELAY5 控制      |
| [136] 泵 7 互锁 | 由 RELAY7 控制               | 由 RELAY6 控制      |
| [137] 泵 8 互锁 | 由 RELAY8 控制               | 由 RELAY7 控制      |
| [138] 泵 9 互锁 | 由 RELAY9 控制               | 由 RELAY8 控制      |

#### 5-10 端子 18 数字输入

##### 选项：

[8] \* 启动

##### 功能：

除了脉冲输入外，其余选项及功能均与参数 5-1\* 数字输入相同。

#### 5-11 端子 19 数字输入

##### 选项：

[10] \* 反向

##### 功能：

除了脉冲输入外，其余选项及功能均与参数 5-1\* 数字输入相同。

#### 5-12 端子 27 数字输入

##### 选项：

[2] \* 惯性停车

##### 功能：

除了脉冲输入外，其余选项及功能均与参数 5-1\* 数字输入相同。

#### 5-13 端子 29 数字输入

##### 选项：

[14] \* 点动

##### 功能：

其选项和功能与参数 5-1\* 数字输入相同。

#### 5-14 端子 32 数字输入

##### 选项：

[0] \* 无功能

##### 功能：

除了脉冲输入外，其余选项及功能均与参数 5-1\* 数字输入相同。

**5-15 端子 33 数字输入**

|            |                        |
|------------|------------------------|
| <b>选项:</b> | <b>功能:</b>             |
| [0] * 无功能  | 其选项和功能与参数 5-1* 数字输入相同。 |

**5-16 端子 X30/2 数字输入**

|            |  |
|------------|--|
| <b>选项:</b> | <b>功能:</b>   |
| [0] * 无功能  | 该参数仅在变频器安装了选件模块 MCB 101 时才能被激活。<br>除了脉冲输入 [32] 外，其余选项及功能均与参数 5-1 数字输入相同。 |

**5-17 端子 X30/3 数字输入**

|            |  |
|------------|--|
| <b>选项:</b> | <b>功能:</b>   |
| [0] * 无功能  | 该参数仅在变频器安装了选件模块 MCB 101 时才能被激活。<br>除了脉冲输入 [32] 外，其余选项及功能均与参数 5-1 数字输入相同。 |

**5-18 端子 X30/4 数字输入**

|            |  |
|------------|--|
| <b>选项:</b> | <b>功能:</b>   |
| [0] * 无功能  | 该参数仅在变频器安装了选件模块 MCB 101 时才能被激活。<br>除了脉冲输入 [32] 外，其余选项及功能均与参数 5-1 数字输入相同。 |

**2.7.4. 5-3\* 数字输出**

这些参数用于配置输出端子的输出功能。这两个固态数字输出对于端子 27 和端子 29 很常见。请在参数 5-01 端子 27 的模式中设置端子 27 的 I/O 功能，在参数 5-02 端子 29 的模式中设置端子 29 的 I/O 功能。

这些参数在电动机运行过程中无法修改。

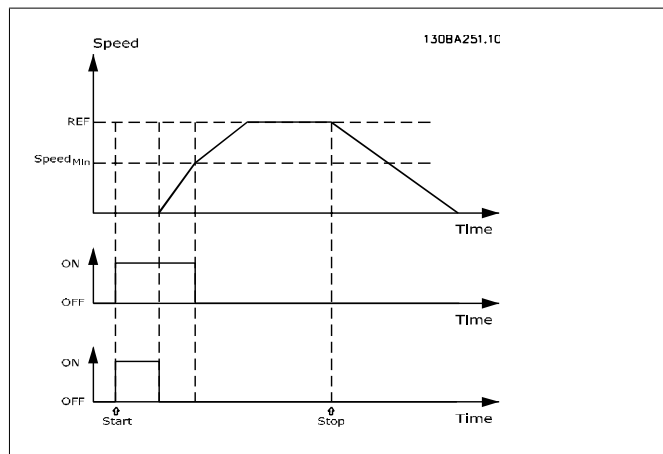
数字输出可以设置为以下功能：

|     |            |  |
|-----|------------|--|
| [0] | 无功能        | 所有数字输出和继电器输出的默认设置                              |
| [1] | 控制就绪       | 控制板接收到电源电压。                                    |
| [2] | 变频器就绪      | 变频器已做好运行准备，并且对控制板提供电压信号。                       |
| [3] | 变频器就绪/远程控制 | 变频器已做好运行准备，并处于自动启动模式。                          |
| [4] | 待机/无警告     | 变频器已做好运行准备。没有给出启动或停止命令（启动/禁用）。没有警告。            |
| [5] | 运行         | 电动机正在运行。                                       |
| [6] | 运行/无警告     | 输出速度高于在参数 1-81 停止功能的最小速度中设置的速度。电动机正在运行，并且没有警告。 |
| [8] | 以参考值运行/无警告 | 电动机在参考速度下运行。                                   |

|      |            |  |
|------|------------|--|
| [9]  | 报警         | 报警激活输出。没有警告。   |
| [10] | 报警或警告      | 报警或警告激活输出。   |
| [11] | 达到转矩极限     | 超过了在参数 4-16 或参数 1-17 中设置的转矩极限。                                       |
| [12] | 超出电流范围     | 电动机电流超出了在参数 4-18 中设置的范围。   |
| [13] | 低于电流下限     | 电动机电流低于参数 4-50 中的设置。   |
| [14] | 高于电流上限     | 电动机电流高于参数 4-51 中的设置。   |
| [15] | 超出速度范围     | 输出速度超出了在参数 4-52 和 4-53 中设置的范围。                                       |
| [16] | 低于速度下限     | 输出速度低于参数 4-52 中的设置。  |
| [17] | 高于速度上限     | 输出速度高于参数 4-53 中的设置。  |
| [18] | 超出反馈范围     | 反馈超出了在参数 4-56 和 4-57 中设置的范围。   |
| [19] | 低于反馈下限     | 反馈低于在参数 4-56 警告反馈过低中设置的极限。   |
| [20] | 高于反馈上限     | 反馈高于在参数 4-57 警告反馈过高中设置的极限。   |
| [21] | 热警告        | 当温度超出电动机、变频器、制动电阻器或热敏电阻的温度极限时，会激活热警告。                                |
| [25] | 反向         | 反向。逻辑“1”= 当电动机顺时针旋转时继电器被激活，输出为直流 24 V。逻辑“0”= 当电动机逆时针旋转时继电器未激活，无电压信号。 |
| [26] | 总线正常       | 通过串行通讯端口的有效通讯（无超时）。  |
| [27] | 转矩极限和停止    | 在执行惯性停车和在转矩极限情况下使用。如果变频器收到停止信号并达到转矩极限，信号将为逻辑“0”。                     |
| [28] | 制动，无警告     | 制动有效并且没有警告。  |
| [29] | 制动就绪，无故障   | 制动功能已做好运行准备，并且没有故障。  |
| [30] | 制动故障（IGBT） | 当制动 IGBT 发生短路时，输出为逻辑“1”。借助该功能，当制动模块出现故障时可保护变频器。使用输出/继电器切断变频器的主电源电压。  |
| [35] | 外部互锁       | 已通过某个数字输入激活了外部互锁功能。  |
| [40] | 超出参考值范围    |  |
| [41] | 低于参考值下限    |  |
| [42] | 超出参考值上限    |  |
| [45] | 总线控制       |  |
| [46] | 总线控制，超时为 1 |  |
| [47] | 总线控制，超时为 0 |  |
| [55] | 脉冲输出       |  |
| [60] | 比较器 0      | 请参阅参数组 13-1*。如果对比较器 0 的求值为“真”，输出将为高电平。否则将为低电平。                       |
| [61] | 比较器 1      | 请参阅参数组 13-1*。如果对比较器 2 的求值为“真”，输出将为高电平。否则将为低电平。                       |
| [62] | 比较器 2      | 请参阅参数组 13-1*。如果对比较器 2 的求值为“真”，输出将为高电平。否则将为低电平。                       |

|       |           |  |
|-------|-----------|--|
| [63]  | 比较器 3     | 请参阅参数组 13-1*。如果对比较器 3 的求值为“真”，输出将为高电平。否则将为低电平。   |
| [64]  | 比较器 4     | 请参阅参数组 13-1*。如果对比较器 4 的求值为“真”，输出将为高电平。否则将为低电平。   |
| [65]  | 比较器 5     | 请参阅参数组 13-1*。如果对比较器 4 的求值为“真”，输出将为高电平。否则将为低电平。   |
| [70]  | 逻辑规则 0    | 请参阅参数组 13-4*。如果对逻辑规则 0 的求值为“真”，输出将为高电平。否则将为低电平。  |
| [71]  | 逻辑规则 1    | 请参阅参数组 13-4*。如果对逻辑规则 1 的求值为“真”，输出将为高电平。否则将为低电平。  |
| [72]  | 逻辑规则 2    | 请参阅参数组 13-4*。如果对逻辑规则 2 的求值为“真”，输出将为高电平。否则将为低电平。  |
| [73]  | 逻辑规则 3    | 请参阅参数组 13-4*。如果对逻辑规则 3 的求值为“真”，输出将为高电平。否则将为低电平。  |
| [74]  | 逻辑规则 4    | 请参阅参数组 13-4*。如果对逻辑规则 4 的求值为“真”，输出将为高电平。否则将为低电平。  |
| [75]  | 逻辑规则 5    | 请参阅参数组 13-4*。如果对逻辑规则 5 的求值为“真”，输出将为高电平。否则将为低电平。  |
| [80]  | SL 数字输出 A | 请参阅参数 13-52 <i>SL 控制动作</i> 。只要执行智能逻辑操作 [38] <i>数字输出 A 置为高</i> ，输入就为高。只要执行智能逻辑操作 [32] <i>“数字输出 A 置为低”</i> ，输入就为低。 |
| [81]  | SL 数字输出 B | 请参阅参数 13-52 <i>SL 控制动作</i> 。只要执行智能逻辑操作 [39] <i>数字输出 A 置为高</i> ，输入就为高。只要执行智能逻辑操作 [33] <i>数字输出 A 置为低</i> ，输入就为低。   |
| [82]  | SL 数字输出 C | 请参阅参数 13-52 <i>SL 控制动作</i> 。只要执行智能逻辑操作 [40] <i>数字输出 A 置为高</i> ，输入就为高。只要执行智能逻辑操作 [34] <i>数字输出 A 置为低</i> ，输入就为低。   |
| [83]  | SL 数字输出 D | 请参阅参数 13-52 <i>SL 控制动作</i> 。只要执行智能逻辑操作 [41] <i>数字输出 A 置为高</i> ，输入就为高。只要执行智能逻辑操作 [35] <i>数字输出 A 置为低</i> ，输入就为低。   |
| [84]  | SL 数字输出 E | 请参阅参数 13-52 <i>SL 控制动作</i> 。只要执行智能逻辑操作 [42] <i>数字输出 A 置为高</i> ，输入就为高。只要执行智能逻辑操作 [36] <i>数字输出 A 置为低</i> ，输入就为低。   |
| [85]  | SL 数字输出 F | 请参阅参数 13-52 <i>SL 控制动作</i> 。只要执行智能逻辑操作 [43] <i>数字输出 A 置为高</i> ，输入就为高。只要执行智能逻辑操作 [37] <i>数字输出 A 置为低</i> ，输入就为低。   |
| [160] | 无报警       | 当未发生报警时，输出为高。  |
| [161] | 反向运行      | 当变频器逆时针运行时，输出为高（状态位“正在运行”和“反向”二者的逻辑与运算结果）。   |
| [165] | 本地参考值有效   | 当 LCP 处于手动启动模式时，如果参数 3-13 <i>参考值位置</i> = [2] 本地，或者参数 3-13 <i>参考值位置</i> = [0] <i>联接到手动/自动</i> ，输出为高。              |
| [166] | 远程参考值有效   | 当 LCP 处于 [自动启动] 模式时，如果参数 3-13 <i>参考位置</i> = <i>远程</i> [1]，或者为 <i>联接到手动/自动</i> [0]，输出为高。                          |

|       |        |  |
|-------|--------|--|
| [167] | 启动命令有效 | 当存在有效的启动命令（即通过数字输入总线连接、[Hand on]（手动启动）或 [Auto On]（自动启动）给出），并且没有其他有效的停止或启动命令时，输出为高。   |
| [168] | 手动模式   | 当变频器处于 [手动启动] 模式时（[Hand on]（手动启动）上方的 LED 指示灯显示），输出为高。  |
| [169] | 自动模式   | 当变频器处于 [自动启动] 模式时（[Auto On]（自动启动）上方的 LED 指示灯显示），输出为高。  |
| [180] | 时钟故障   | 由于发生电源故障，时钟功能已被复位成默认值（2000-01-01）。   |
| [181] | 预防性维护  | 在参数 23-10“预防性维护项目”中设置的一个或多个预防性维护事件已经过了在参数 23-11“维护操作”中指定的时间。   |
| [190] | 无流量    | 检测到无流量情况或最小速度情况（如果在参数 22-21 <i>最小速度检测</i> 和/或参数 22-22 <i>无流量检测</i> 中启用了相应的检测功能的话）。   |
| [191] | 空泵     | 检测到空泵情况。该功能必须在参数 22-26“空泵功能”中启用。   |
| [192] | 曲线结束   | 在出现曲线结束情况时激活。  |
| [193] | 睡眠模式   | 变频器/系统已转入睡眠模式。请参阅参数 22-4* <i>睡眠模式</i> 。  |
| [194] | 断裂皮带   | 检测到断裂皮带情况。该功能必须在参数 22-60“断裂皮带检测”中启用。   |
| [195] | 旁路阀控制  | 对压缩机系统使用旁路阀控制（变频器中的数字/继电器输出），从而可以借助一个旁路阀来卸除压缩机在启动期间的负载。在给出启动命令后，该旁路阀便会打开，并且直至变频器达到 <i>电动机速度下限</i> （参数 4-11）。达到该极限后，旁路阀便会关闭，从而使压缩机可以正常运行。除非发出了新的启动命令并且变频器在收到启动信号时的速度为零，否则上述过程不会再次发生。 <i>启动延迟</i> （参数 1-71）用于延迟电动机的启动。旁路阀控制原理： |



下述设置选项均同多泵控制器有关。  
有关接线图和参数设置的详细信息，请参阅参数组 25-\*\*。

|       |      |                           |
|-------|------|---------------------------|
| [196] | 管道填充 | 在管道填充功能运行时激活。请参阅参数 29-0*。 |
| [200] | 满负荷  | 所有泵均全速运行                  |



[201] 泵 1 正在运行 一台或多台由多泵控制器控制的泵正在运行。该功能还取决于参数 25-06 *固定变频泵* 中的设置。如果设为否 [0]，那么泵 1 将代表由继电器 RELAY1 控制的泵，依此类推。如果设为是 [1]，那么泵 1 将代表仅由变频器控制的泵（不涉及任何内置的继电器），而泵 2 代表由继电器 RELAY1 控制的泵。请参阅下表：

[202] 泵 2 正在运行 请参阅 [201]

[203] 泵 3 正在运行 请参阅 [201]

| 参数 5-3* 中的设置   | 参数 25-06 中的设置 |             |
|----------------|---------------|-------------|
|                | [0] 无         | [1] 是       |
| [200] 泵 1 正在运行 | 由 RELAY1 控制   | 由变频器控制      |
| [201] 泵 2 正在运行 | 由 RELAY2 控制   | 由 RELAY1 控制 |
| [203] 泵 3 正在运行 | 由 RELAY3 控制   | 由 RELAY2 控制 |

#### 5-30 端子 27 数字输出

##### 选项：

[0] \* 无功能

##### 功能：

其选项和功能与参数 5-3\*（数字输出）相同。

#### 5-31 端子 29 数字输出

##### 选项：

[0] \* 无功能

##### 功能：

其选项和功能与参数 5-3\*（数字输出）相同。

#### 5-32 端子 X30/6 数字输出 (MCB 101)

##### 选项：

[0] \* 无功能

##### 功能：

该参数仅在变频器安装了选件模块 MCB 101 时才能被激活。

#### 5-33 端子 X30/7 数字输出 (MCB 101)

##### 选项：

[0] \* 无功能

##### 功能：

该参数仅在变频器安装了选件模块 MCB 101 时才能被激活。

## 2.7.5. 5-4\* 继电器

这些参数用于配置继电器的时间和输出功能。

#### 5-40 继电器功能

数组 [8] (继电器 1 [0]、继电器 2 [1]、继电器 7 [6]、继电器 8 [7] 和继电器 9 [8])

选择用来定义继电器功能的选项。

对各个机械继电器的选择可在一个数组参数中实现。

[0] 无功能

[1] 控制就绪

[2] 变频器就绪

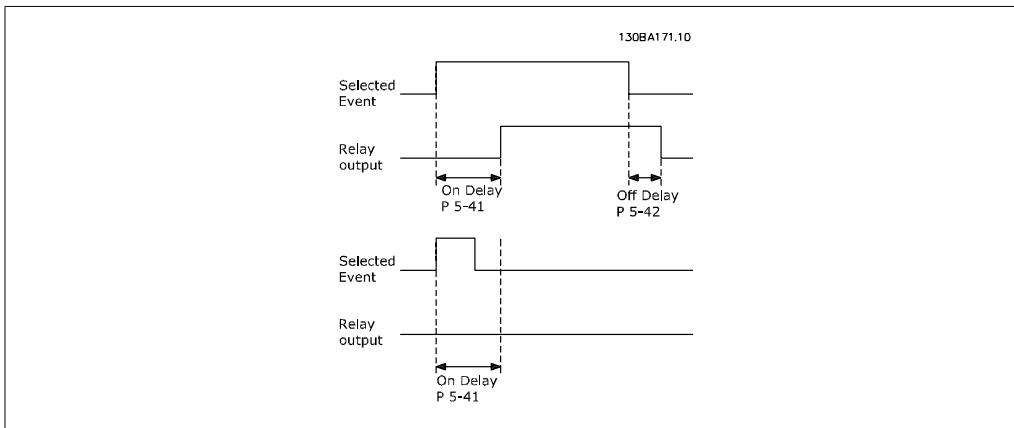
|       |             |
|-------|-------------|
| [3]   | 变频器就绪/远控    |
| [4]   | 待机/无警告      |
| [5] * | 运行          |
| [6]   | 运行/无警告      |
| [8]   | 运行参考值/无警    |
| [9]   | 报警          |
| [10]  | 报警或警告       |
| [11]  | 达到转矩极限      |
| [12]  | 超出电流范围      |
| [13]  | 低于电流下限      |
| [14]  | 高于电流上限      |
| [15]  | 超出速度范围      |
| [16]  | 低于速度下限      |
| [17]  | 高于速度上限      |
| [18]  | 超出反馈范围      |
| [19]  | 低于反馈下限      |
| [20]  | 高于反馈上限      |
| [21]  | 热警告         |
| [25]  | 反向          |
| [26]  | 总线正常        |
| [27]  | 转矩极限和停止     |
| [28]  | 制动, 无警告     |
| [29]  | 制动就绪, 无故障   |
| [30]  | 制动故障 (IGBT) |
| [35]  | 外部互锁        |
| [36]  | 控制字位 11     |
| [37]  | 控制字位 12     |
| [40]  | 超出参考值范围     |
| [41]  | 低于参考值下限     |
| [42]  | 超出参考值上限     |
| [45]  | 总线控制        |
| [46]  | 总控, 超时为 1   |
| [47]  | 总控, 超时为 0   |
| [60]  | 比较器 0       |
| [61]  | 比较器 1       |
| [62]  | 比较器 2       |
| [63]  | 比较器 3       |
| [64]  | 比较器 4       |
| [65]  | 比较器 5       |
| [70]  | 逻辑规则 0      |
| [71]  | 逻辑规则 1      |
| [72]  | 逻辑规则 2      |
| [73]  | 逻辑规则 3      |
| [74]  | 逻辑规则 4      |
| [75]  | 逻辑规则 5      |

|       |           |
|-------|-----------|
| [80]  | 控制卡数字输出 A |
| [81]  | 控制卡数字输出 B |
| [82]  | 控制卡数字输出 C |
| [83]  | 控制卡数字输出 D |
| [84]  | 控制卡数字输出 E |
| [85]  | 控制卡数字输出 F |
| [160] | 无报警       |
| [161] | 反向运行      |
| [165] | 本地参考值有效   |
| [166] | 远程参考值有效   |
| [167] | 启动命令有效    |
| [168] | 手动模式      |
| [169] | 自动模式      |
| [180] | 时钟故障      |
| [181] | 预防性维护     |
| [190] | 无流量       |
| [191] | 空泵        |
| [192] | 曲线结束      |
| [193] | 睡眠模式      |
| [194] | 断裂皮带      |
| [195] | 旁路阀控制     |
| [196] | 管道填充      |
| [211] | 多泵 1      |
| [212] | 多泵 2      |
| [213] | 多泵 3      |
| [223] | 报警，锁定性跳闸  |
| [224] | 旁路模式已启用   |

#### 5-41 继电器打开延迟

数组 [8] (继电器 1 [0]、继电器 2 [1]、继电器 7 [6]、继电器 8 [7] 和继电器 9 [8])

0.01s\* [0.01 - 600.00 s] 输入继电器切入时间延迟。通过数组功能选择现有的某个机械继电器和 MCO 105。请参阅参数 5-40。



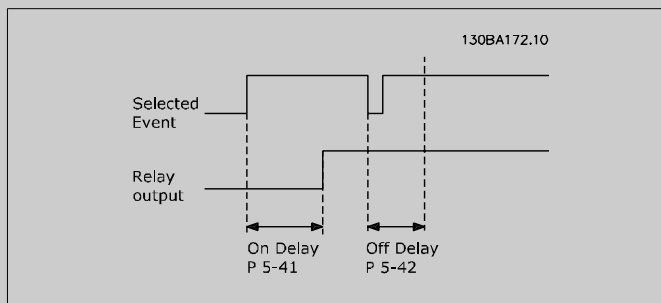
5-42 继电器关闭延迟

数组 [8]

(继电器 1 [0]、继电器 2 [1]、继电器 7 [6]、继电器 8 [7] 和继电器 9 [8])

0.01s\* [0.01 - 600.00 s]

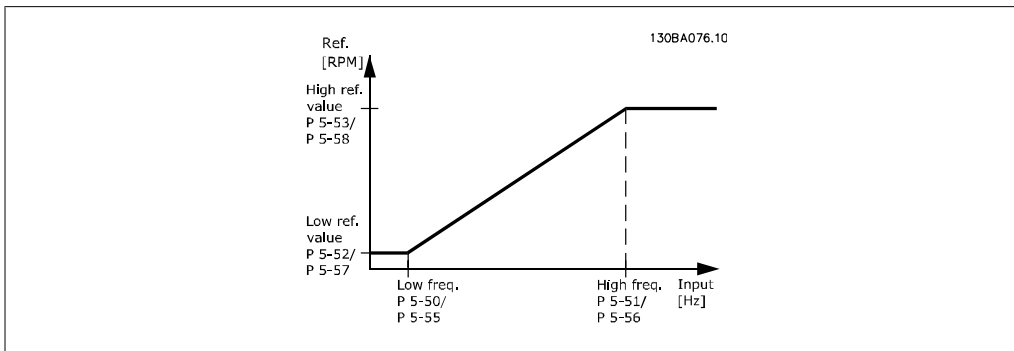
输入继电器关闭时间延迟。通过数组功能选择现有的某个机械继电器和 MCO 105。请参阅参数 5-40。



如果在“打开”或“关闭”延迟计时器到期之前，“选定事件”状况发生变化，则继电器输出不受影响。

2.7.6. 5-5\* 脉冲输入

这些脉冲输入参数通过设置脉冲输入的标定和滤波器设置，来为脉冲参考值范围定义合适的间隔。输入端子 29 或 33 充当频率参考值输入。请将端子 29 (参数 5-13) 或端子 33 (参数 5-15) 设为脉冲输入 [32]。如果使用端子 29 作为输入，请将参数 5-02 设为输入 [0]。



**5-50 端子 29 低频**

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>范围:</b><br>100 Hz* [0 - 110000 Hz] | <b>功能:</b><br>根据参数 5-52 的电动机主轴速度下限（低参考值），输入该低频极限。请参考本节的图解。 |
|---------------------------------------|--|

**5-51 端子 29 高频**

|   |   |
|---|---|
| <b>选项:</b><br>[100 0 - 110000 Hz<br>Hz] * | <b>功能:</b><br>根据参数 5-53 的电动机主轴速度上限（高参考值），输入该高频极限。 |
|---|---|

**5-52 29 端参考/反馈低**

|   |   |
|---|---|
| <b>范围:</b><br>0.000 * [-999999.999<br>999999.999] | <b>功能:</b><br>- 输入电动机主轴速度的参考值下限 [RPM]。这也是最低的反馈值（另请参阅参数 5-57）。 |
|---|---|

**5-53 端子 29 高参考/反馈值**

|   |   |
|---|---|
| <b>范围:</b><br>100.000 [参 数 5-52<br>* 1000000.000] | <b>功能:</b><br>- 输入电动机主轴速度的高参考值 [RPM] 以及高反馈值（另请参阅参数 5-58）。 |
|---|---|

**5-54 端子 29 脉冲滤波器时间常量**

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>范围:</b><br>100 ms* [1 - 1000 ms] | <b>功能:</b><br>输入脉冲滤波器时间常量。脉冲滤波器可以降低反馈信号振荡。如果系统中存在大量噪音，该功能将非常有用。较大的时间常量可以获得较好的降低效果，但这同时也会增加通过滤波器的时间延迟。<br>该参数在电动机运行过程中无法调整。 |
|-------------------------------------|--|

**5-55 端子 33 低频**

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>范围:</b><br>100 Hz* [0 - 110000 Hz] | <b>功能:</b><br>输入与参数 5-57 中的电动机主轴速度下限（即低参考值）对应的低频。请参考本节中的图。 |
|---------------------------------------|--|

**5-56 端子 33 高频**

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>范围:</b><br>100 Hz* [0 - 110000 Hz] | <b>功能:</b><br>输入与参数 5-58 中的电动机主轴速度上限（即高参考值）对应的高频。 |
|---------------------------------------|---|

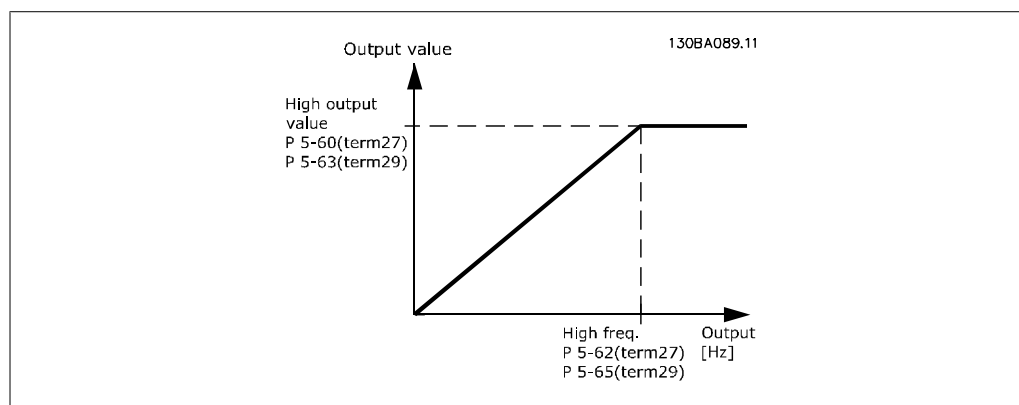
**5-57 端子 33 低参考/反馈值****范围:**0.000 \* [-100000.000 - 参  
数 5-58]**功能:**输入电动机主轴速度的低参考值 [RPM]。这也是低反馈值（另请  
参阅参数 5-52）。**5-58 端子 33 高参考/反馈值****范围:**100.000 [ 参 数 5-57  
\* 100000.000]**功能:**输入电动机主轴速度的高参考值 [RPM]。另请参阅参数 5-53 *端  
子 29 高参考/反馈值*。**5-59 端子 33 脉冲滤波器时间常量****范围:**

100 ms [1 - 1000 ms]

**功能:**输入脉冲滤波器时间常量。低通滤波器可降低对控制反馈信号的  
影响并降低控制反馈信号振荡。  
如果系统存在大量噪音，该功能将非常有用。该参数在电动机运  
行过程中无法调整。

### 2.7.7. 5-6\* 脉冲输出

这些参数用于配置脉冲输出的标定和输出功能。可选择端子 27 或 29 作为脉冲输出。请在参数 5-01 中选择端子 27，在参数 5-02 中选择端子 29。



读数输出变量的选项包括:

- [0] \* 无功能
- [45] 总线控制
- [48] 总线控制, 超时
- [100] 输出频率
- [101] 参考值
- [102] 反馈值
- [103] 电动机电流
- [104] 相对于极限值的转矩
- [105] 相对于额定值的转矩
- [106] 功率

|       |        |
|-------|--------|
| [107] | 速度     |
| [108] | 转矩     |
| [113] | 扩展闭环 1 |
| [114] | 扩展闭环 2 |
| [115] | 扩展闭环 3 |

**5-60 端子 27 脉冲输出变量**

|            |  |
|------------|--|
| <b>选项:</b> | <b>功能:</b>   |
| [0] * 无功能  | 其选项和功能与参数 5-6* 脉冲输出相同。<br>选择分配给端子 27 读数的操作变量。<br>该参数在电动机运行过程中无法调整。 |

**5-62 端子 27 脉冲输出最大频率**

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>范围:</b>                 | <b>功能:</b>   |
| 5000 [0 - 32000 Hz]<br>Hz* | 根据在参数 5-60 中选择的输出变量设置端子 27 的最大频率。<br>该参数在电动机运行过程中无法调整。 |

**5-63 端子 29 脉冲输出变量**

|            |   |
|------------|---|
| <b>选项:</b> | <b>功能:</b>                                |
| [0] * 无功能  | 选择在端子 29 显示内容中查看的变量。<br>该参数在电动机运行过程中无法调整。 |

**5-65 端子 29 脉冲输出最大频率**

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>选项:</b>                   | <b>功能:</b>  |
| [5000 0 - 32000 Hz]<br>Hz] * | 设置与在参数 5-63 中设置的输出变量对应的端子 29 最大频率。<br>该参数在电动机运行过程中无法调整。 |

**5-66 端子 X30/6 脉冲输出变量**

|            |   |
|------------|---|
| <b>选项:</b> | <b>功能:</b>  |
| [0] * 无功能  | 为端子 X30/6 选择读数变量。该参数在电动机运行过程中无法调整。<br>该参数仅在变频器安装了选件模块 MCB 101 时才能被激活。 |

**5-68 端子 #X30/6 脉冲输出最大频率**

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>范围:</b>                 | <b>功能:</b>  |
| 5000 [0 - 32000 Hz]<br>Hz* | 根据参数 5-66 中的输出变量选择端子 X30/6 的最大频率。该参数在电动机运行过程中无法调整。<br>该参数仅在变频器安装了选件模块 MCB 101 时才能被激活。 |

## 2.7.8. 5-9\* 总线控制

该参数组通过现场总线设置选择数字输出和继电器输出。

## 5-90 数字和继电器总线控制

**范围:**

[0 - FFFFFFFF]

**功能:**

该参数可以保持由总线控制的数字输出和继电器的状态。  
逻辑“1”表示输出为高或者被激活。  
逻辑“0”表示输出为低或者未被激活。

|         |                    |
|---------|--------------------|
| 位 0     | CC 数字输出端子 27       |
| 位 1     | CC 数字输出端子 29       |
| 位 2     | GPIO 数字输出端子 X 30/6 |
| 位 3     | GPIO 数字输出端子 X 30/7 |
| 位 4     | CC 继电器 1 输出端子      |
| 位 5     | CC 继电器 2 输出端子      |
| 位 6     | 选件 B 继电器 1 输出端子    |
| 位 7     | 选件 B 继电器 2 输出端子    |
| 位 8     | 选件 B 继电器 3 输出端子    |
| 位 9-15  | 预留给将来的端子           |
| 位 16    | 选件 C 继电器 1 输出端子    |
| 位 17    | 选件 C 继电器 2 输出端子    |
| 位 18    | 选件 C 继电器 3 输出端子    |
| 位 19    | 选件 C 继电器 4 输出端子    |
| 位 20    | 选件 C 继电器 5 输出端子    |
| 位 21    | 选件 C 继电器 6 输出端子    |
| 位 22    | 选件 C 继电器 7 输出端子    |
| 位 23    | 选件 C 继电器 8 输出端子    |
| 位 24-31 | 预留给将来的端子           |

## 5-93 脉冲输出 #27 总线控制

**范围:**

160 %\* [1 - 1000 %]

**功能:**

包含当数字输出端子 27 被配置为 [总线控制] 时应用到它上面的频率。

## 5-94 脉冲输出 #27 超时预置

**范围:**

0 %\* [0 - 100 %]

**功能:**

包含当数字输出端子 27 被配置为 [总线控制] 并且检测到超时情况时应用到它上面的频率。

## 5-95 脉冲输出 #29 总线控制

**范围:**

0 %\* [1 - 100 %]

**功能:**

包含当数字输出端子 29 被配置为 [总线控制] 时应用到它上面的频率。



**5-96 脉冲输出 #29 超时预置****范围:**

0 %\* [1 - 100 %]

**功能:**

包含当数字输出端子 29 被配置为 [总线控制] 并且检测到超时情况时应用到它上面的频率

**5-97 脉冲输出 #X30/6 总线控制****范围:**

0 %\* [1 - 100 %]

**功能:**

包含当数字输出端子 27 被配置为 [总线控制] 时应用到它上面的频率。

**5-98 脉冲输出 #X30/6 超时预置****范围:**

0 %\* [1 - 100 %]

**功能:**

包含当数字输出端子 6 被配置为 [总线控制] 并且检测到超时情况时应用到它上面的频率。

## 2.8. 主菜单 - 模拟输入/输出 - 第 6 组

### 2.8.1. 6-\*\* 模拟输入/输出

该参数组用于配置模拟输入和输出。

### 2.8.2. 6-0\* 模拟 I/O 模式

该参数组用于设置模拟 I/O 配置。

变频器配备了 2 个模拟输入：端子 53 和 54。两个模拟输入可以任意地分配给电压输入 (0 V - 10 V) 或电流输入 (0/4 -20 mA)。

**注意**

热敏电阻可同模拟输入或数字输入相连。

**6-00 断线超时时间****范围:**

10s\* [1 - 99 s]

**功能:**

输入断线超时的时段。断线超时时间对模拟输入（即分配给电流并且作为参考或反馈源的端子 53 或端子 54）有效。如果同所选电流输入关联的参考信号值下降到低于参数 6-10、参数 6-12、参数 6-20 或参数 6-22 设置值的 50%，并且持续时间超过在参数 6-00 中设置的时间，在参数 6-01 中选择的功能将被激活。

## 6-01 断线超时功能

## 选项:

## 功能:

选择超时功能。如果端子 53 或 54 上的输入信号比参数 6-10、参数 6-12、参数 6-20 或参数 6-22 中的值低 50%，且持续时间超过在参数 6-00 中定义的时间，则在参数 6-01 中设置的功能将激活。如果同时发生多个超时，则变频器将按下述顺序区分超时功能的优先级：

1. 参数 6-01 断线超时功能
2. 参数 8-04 控制字超时功能

变频器的输出频率可以：

- [1] 锁定在当前值
- [2] 被强制更改为停止
- [3] 被强制更改为点动速度
- [4] 被强制更改为最大速度
- [5] 被强制更改为停止，然后跳闸

如果选择菜单 1 到菜单 4，则必须将参数 0-10 有效设置设置为多重菜单 [9]。

该参数在电动机运行过程中无法调整。

- [0] \* 关
- [1] 锁定输出
- [2] 停止
- [3] 点动
- [4] 最大速度
- [5] 停止并跳闸

## 2.8.3. 火灾模式断线超时功能，6-02

## 6-02 火灾模式断线超时功能

## 选项:

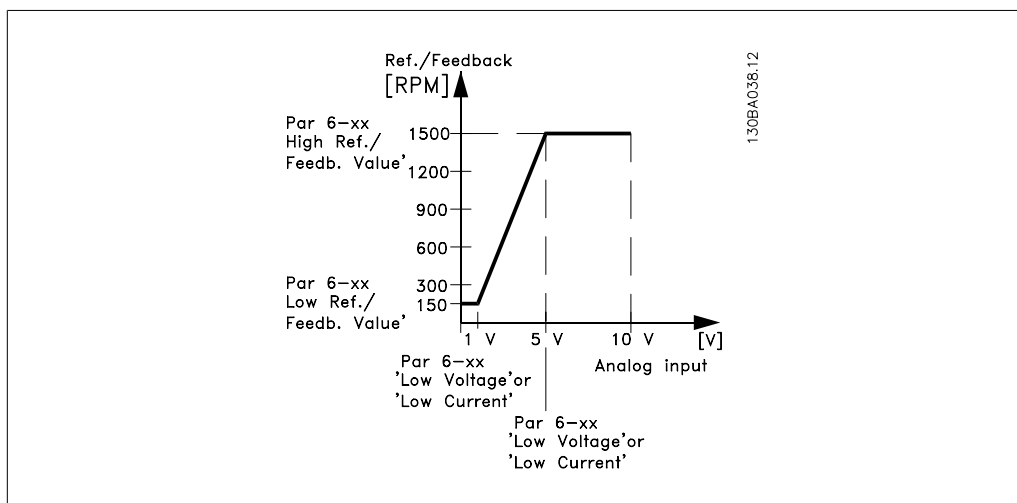
## 功能:

如果模拟输入上的输入信号低于参数“端子 xx 低电流/电压”中值的 50%，并且持续了在参数 6-00 中定义的时间，则会激活在参数 6-01 中设置的功能。

- [0] 关
- [1] 锁定输出
- [2] 停止
- [3] 点动
- [4] 最大速度

## 2.8.4. 6-1\* 模拟输入 1

这些参数用于配置模拟输入 1（端子 53）的标定和极限。

**6-10 端子 53 低电压****范围:**

0.07V\* [0.00 - 参数 6-11]

**功能:**

输入低电压值。该模拟输入标定值应对应于在参数 6-14 中设置的参考值/反馈值下限。

**6-11 端子 53 高电压****范围:**

10.0 V\* [参数 6-10 到 10.0 V]

**功能:**

输入高电压值。该模拟输入标定值应对应于在参数 6-15 中设置的参考值/反馈值上限。

**6-12 端子 53 低电流****范围:**

4 mA\* [0.0 到参数 6-13 mA]

**功能:**

输入低电流值。该参照信号应对应于在参数 6-14 中设置的参考值/反馈值下限。要激活参数 6-01 中的断线超时功能，则必须将该值设置为大于 2 mA。

**6-13 端子 53 高电流****范围:**

20.0 mA\* [参数 6-12 到 20.0 mA]

**功能:**

输入与在参数 6-15 中设置的高参考值/反馈值对应的高电流值。

**6-14 53 端参考/反馈低****范围:**

0.000 单位\* [-1000000.000 到 参数 6-15]

**功能:**

输入与在参数 6-10 和 6-12 中设置的低电压/低电流对应的模拟输入标定值。

**6-15 53 端参考/反馈高****范围:**

100.000 单位\* [参数 6-14 到 1000000.000]

**功能:**

根据在参数 6-11/6-13 中设置的高电压/高电流值来输入模拟输入标定值。

**6-16 53 端滤波器时间****范围:**

0.001s\* [0.001 - 10.000 s]

**功能:**

输入时间常量。这是用来消除端子 53 中电气噪声的第一位数字低通滤波器的时间常量。较大的时间常量有助于更好的降低噪声，但这同时也会增加通过滤波器的时间延迟。  
该参数在电动机运行过程中无法调整。

**6-17 端子 53 断线****选项:**

[0] 禁用

[1] \* 启用

**功能:**

此参数可以禁用断线监测功能。例如，当模拟输出作为分散型 I/O 系统的一部分使用（例如何变频器的任何一部分都与控制功能无关，它们只是为外部控制系统提供数据）时，可以使用该功能。

**2.8.5. 6-2\* 模拟输入 2**

这些参数用于配置模拟输入 2（端子 54）的标定和极限。

**6-20 端子 54 低电压****范围:**

0.07V\* [0.00 - 参数 6-21]

**功能:**

输入低电压值。该模拟输入标定值应对应于在参数 6-24 中设置的参考值/反馈值下限。

**6-21 端子 54 高电压****范围:**

10.0 V\* [参数 6-20 到 10.0 V]

**功能:**

输入高电压值。该模拟输入标定值应对应于在参数 6-25 中设置的参考值/反馈值上限。

**6-22 端子 54 低电流****范围:**

4 mA\* [0.0 到参数 6-23 mA]

**功能:**

输入低电流值。该参照信号应对应于在参数 6-24 中设置的参考值/反馈值下限。要激活参数 6-01 中的断线超时功能，则必须将该值设置为大于 2 mA。

**6-23 端子 54 高电流****范围:**

20.0 mA\* [参数 6-22 到 20.0 mA]

**功能:**

输入与在参数 6-25 中设置的高参考值/反馈值相对应的高电流值。

**6-24 54 端参考/反馈低****范围:**

0.000 单位\* [-1000000.000 到 参数 6-25]

**功能:**

根据在参数 6-20/6-22 中设置的低电压/低电流值来输入模拟输入标定值。

**6-25 54 端参考/反馈高**

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <b>范围:</b>                          | <b>功能:</b>                              |
| 100.000 [参数 6-24 到 1000000.000] 单位* | 根据在参数 6-21/6-23 中设置的高电压/高电流值来输入模拟输入标定值。 |

**6-26 54 端滤波器时间**

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>范围:</b>                 | <b>功能:</b>  |
| 0.001s* [0.001 - 10.000 s] | 输入时间常量。这是用来消除端子 54 中电气噪声的第一位数字低通滤波器的时间常量。较大的时间常量有助于更好的降低噪声，但这同时也会增加通过滤波器的时间延迟。该参数在电动机运行过程中无法调整。 |

**6-27 端子 54 断线**

|            |   |
|------------|---|
| <b>选项:</b> | <b>功能:</b>  |
|            | 此参数可以禁用断线监测功能。例如，当模拟输出作为分散型 I/O 系统的一部分使用（例如任何变频器的任何一部分都与控制功能无关，它们只是为外部控制系统提供数据）时，可以使用该功能。 |

[0] 禁用

[1] \* 启用

**2.8.6. 6-3\* 模拟输入端 3 (MCB 101)**

该参数组用于配置选件模块 MCB 101 上的模拟输入 3 (X30/11) 的标定和极限。

**6-30 端子 X30/11 电压下限**

|                       |                                     |
|-----------------------|-------------------------------------|
| <b>范围:</b>            | <b>功能:</b>                          |
| 0.07 V* [0 - 参数 6-31] | 根据参考值/反馈值下限（在参数 6-34 中设置）设置模拟输入标定值。 |

**6-31 端子 X30/11 电压上限**

|                            |                                     |
|----------------------------|-------------------------------------|
| <b>范围:</b>                 | <b>功能:</b>                          |
| 10.0 V* [参数 6-30 到 10.0 V] | 根据最大参考值/反馈值（在参数 6-35 中设置）设置模拟输入标定值。 |

**6-34 端子 X30/11 参考值/反馈值下限**

|                                   |                                |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| <b>范围:</b>                        | <b>功能:</b>                     |
| 0.000 [1000000.000 到 参数 6-35] 单位* | 根据低电压值（在参数 6-30 中设置）设置模拟输入标定值。 |

**6-35 端子 X30/11 参考值/反馈值上限**

|                                   |                                |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| <b>范围:</b>                        | <b>功能:</b>                     |
| 1500.0 [参数 6-34 到 1000000.000] 单位 | 根据高电压值（在参数 6-31 中设置）设置模拟输入标定值。 |

**6-36 端子 X30/11 滤波器时间常数**

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>范围:</b>                 | <b>功能:</b>   |
| 0.001s* [0.001 - 10.000 s] | 用来抑制端子 X30/11 上的电气噪声的第一位数字低通滤波器时间常量。<br>电动机运行时不能更改参数 6-36。 |

**6-37 端子 X30/11 断线**

|            |   |
|------------|---|
| <b>选项:</b> | <b>功能:</b>  |
|            | 此参数可以禁用断线监测功能。例如，当模拟输出作为分散型 I/O 系统的一部分使用（例如任何变频器的任何一部分都与控制功能无关，它们只是为外部控制系统提供数据）时，可以使用该功能。 |

[0] \* 禁用

[1] 启用

**2.8.7. 6-4\* 模拟输入端 4 (MCB 101)**

该参数组用于配置选件模块 MCB 101 上的模拟输入 4 (X30/12) 的标定和极限。

**6-40 端子 X30/12 电压下限**

|                     |                                     |
|---------------------|-------------------------------------|
| <b>范围:</b>          | <b>功能:</b>                          |
| 0.7 V* [0 到参数 6-41] | 根据参考值/反馈值下限（在参数 6-44 中设置）设置模拟输入标定值。 |

**6-41 端子 X30/12 电压上限**

|                            |                                    |
|----------------------------|------------------------------------|
| <b>范围:</b>                 | <b>功能:</b>                         |
| 10.0 V* [参数 6-40 到 10.0 V] | 根据在参数 6-45 中设置的最大参考值/反馈值设置模拟输入标定值。 |

**6-44 端子 X30/12 参考值/反馈值下限**

|                                      |                               |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| <b>范围:</b>                           | <b>功能:</b>                    |
| 0.000 [-1000000.000 到参数 6-45]<br>单位* | 根据在参数 6-44 中设置的低电压值设置模拟输入标定值。 |

**6-45 端子 X30/12 参考值/反馈值上限**

|   |                              |
|---|------------------------------|
| <b>范围:</b>  | <b>功能:</b>                   |
| 1500.0 [参数 6-44 到 1000000.000]<br>00 单位 1000000.000]<br>* | 根据参数 6-41 中设置的高电压值设置模拟输入标定值。 |

**6-46 端子 X30/12 滤波器时间常数**

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>范围:</b>                 | <b>功能:</b>   |
| 0.001s* [0.001 - 10.000 s] | 用来抑制端子 X30/12 上的电气噪声的第一位数字低通滤波器时间常量。<br>电动机运行时不能更改参数 6-46。 |

**6-47 端子 X30/12 断线****选项:**

- [0] \* 禁用
- [1] 启用

**功能:**

此参数可以禁用断线监测功能。例如，当模拟输出作为分散型 I/O 系统的一部分使用（例如任何变频器的任何一部分都与控制功能无关，它们只是为外部控制系统提供数据）时，可以使用该功能。

**2.8.8. 6-5\* 模拟输出 1**

这些参数用于配置模拟输出 1（端子 42）的标定和极限。模拟输出是电流输出：0/4 - 20 mA。通用端子（端子 39）也是模拟输出端子，在模拟通用连接和数字通用连接下具有相同的电位。模拟输出的分辨率为 12 位。

**6-50 端子 42 输出****范围:**

0 [无功能]

[100] \* 输出频率

[101] 参考值

[102] 反馈

[103] 电动机电流

[104] 相对于极限值的转矩

[105] 相对于额定值的转矩

[106] 功率

[107] 速度

[108] 转矩

[113] 扩展闭环 1

[114] 扩展闭环 2

[115] 扩展闭环 3

[116] PID 参考值

[130] 输出频率 4-20mA

[131] 参考值 4-20 mA

[132] 反馈 4-20 mA

[133] 电动机电流 4-20mA

[134] 转矩 % 极限值 4-20mA

[135] 转矩 % 额定值 4-20mA

[136] 电源 4-20mA

[137] 速度 4-20mA

[138] 转矩 4-20mA

[139] 总线控制 0-20 mA

[140] 总线控制 4-20 mA

[141] 总线控制 0-20 mA, 超  
时

**功能:**

选择端子 42 的模拟电流输出功能。

[142] 总线控制 4-20 mA, 超时

[143] 扩展闭环 1, 4-20 mA

[144] 扩展闭环 2, 4-20 mA

[145] 扩展闭环 3, 4-20 mA

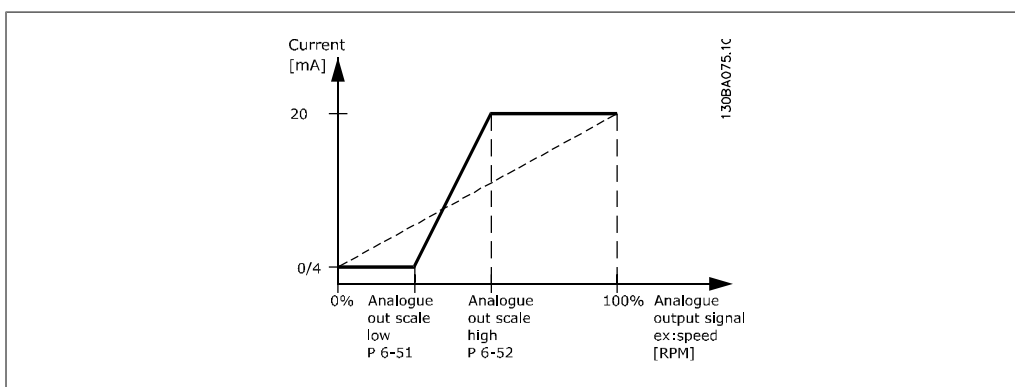
### 6-51 端子 42 的输出最小标定

范围:

0%\* [0 - 200%]

功能:

以相对于最大信号值的百分数形式, 对端子 42 上所选模拟信号的最小输出进行标定。例如, 如果希望最大输出值的 25% 对应于 0 mA (或 0 Hz), 则设置为 25%。标定值最大只能为 100%, 并且不能超过参数 6-52 中的对应设置。



### 6-52 端子 42 输出最大标定

范围:

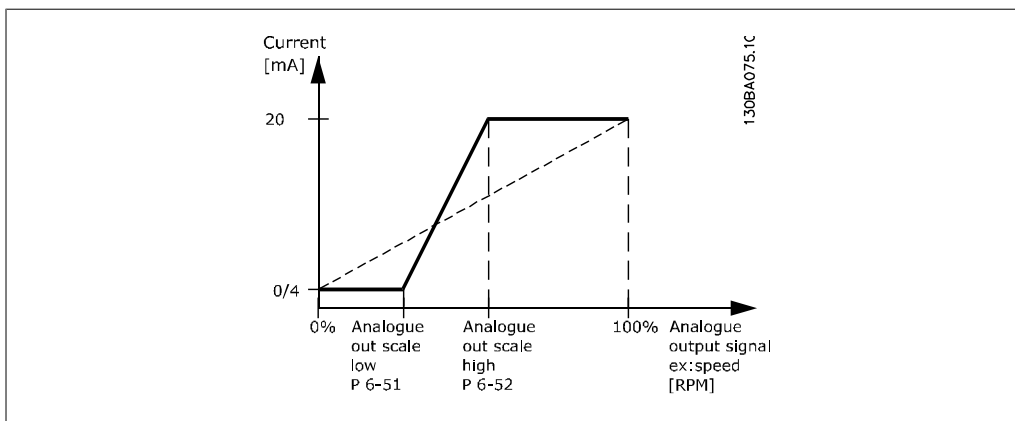
100%\* [0.00 - 200%]

功能:

对端子 42 上所选模拟信号的最大输出进行标定。请根据最大电流信号输出值设置该值。可以将该输出标定为在最大信号值时给出低于 20 mA 的电流, 或者在输出低于最大信号值时给出 20 mA 的电流。如果希望在全范围输出的 0 - 100% 之间的某个位置输出 20 mA 的电流, 请在本参数中设置这个位置 (百分数值), 如 50% = 20 mA。如果希望最大输出 (100%) 对应的电流介于 4 和 20 mA 之间, 请按以下方法计算该百分数值:

$20 \text{ mA} / \text{所需的最大电流} \times 100\%$

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





**6-53 端子 42 输出总线控制**

|                          |                    |
|--------------------------|--------------------|
| <b>范围:</b>               | <b>功能:</b>         |
| 0.00%* [0.00 - 100.00 %] | 输出 42 由总线控制时保持其水平。 |

**6-54 端子 42 输出超时预置**

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <b>范围:</b>               | <b>功能:</b>   |
| 0.00%* [0.00 - 100.00 %] | 保持输出 42 的预置水平。<br>如果总线超时，并已在参数 6-50 中选择超时功能，该输出将被预置为此水平。 |

**2.8.9. 6-6\* 模拟输出端 2 (MCB 101)**

模拟输出为电流输出：0/4 - 20 mA。通用端子（端子 X30/7）与用于模拟通用连接的端子是同一端子，并且电位相同。模拟输出的分辨率为 12 位。

**6-60 端子 X30/8 输出**

|            |            |
|------------|------------|
| <b>选项:</b> | <b>功能:</b> |
|------------|------------|

|       |                  |
|-------|------------------|
| [0] * | 无功能              |
| [100] | 输出频率             |
| [101] | 参考值              |
| [102] | 反馈               |
| [103] | 电动机电流            |
| [104] | 相对于极限值的转矩        |
| [105] | 相对于额定值的转矩        |
| [106] | 功率               |
| [107] | 速度               |
| [108] | 转矩               |
| [113] | 扩展闭环 1           |
| [114] | 扩展闭环 2           |
| [115] | 扩展闭环 3           |
| [130] | 输出频率 4-20 mA     |
| [131] | 参考值 4-20 mA      |
| [132] | 反馈 4-20 mA       |
| [133] | 电动机电流 4-20 mA    |
| [134] | 转矩 % 极限值 4-20 mA |
| [135] | 转矩 % 额定值 4-20 mA |
| [136] | 功率 4-20 mA       |
| [137] | 速度 4-20 mA       |
| [138] | 转矩 4 -20 mA      |
| [139] | 总线控制 0-20 mA     |
| [140] | 总线控制 4-20 mA     |
| [141] | 总线控制超时 0-20 mA   |
| [142] | 总线控制超时 4-20 mA   |
| [143] | 扩展闭环 1 4-20 mA   |

[144] 扩展闭环 2 4-20 mA

[145] 扩展闭环 3 4-20 mA

#### 6-61 端子 X30/8 输出最小标定

范围:

0%\* [0.00 - 200 %]

功能:

对端子 X30/8 上所选调制信号的最小输出进行标定。将该最小值标定为相对于最大信号值的百分比，例如如果希望最大输出值的 25% 对应于 0 mA（或 0 Hz），则将此值设为 25%。该值不能超过在参数 6-62 中的相应设置（如果该设置低于 100%）。该参数仅在变频器安装了选件模块 MCB 101 时才能被激活。

#### 6-62 端子 X30/8 最大标定

范围:

100%\* [0.00 - 200 %]

功能:

对端子 X30/8 上所选调制信号的最大输出进行标定。将该值标定为所需的最大电流信号输出值。可以将该输出标定为在最大信号值时给出低于 20 mA 的电流，或在输出低于最大信号值时给出 20 mA 的电流。如果希望在满标度输出的 0 - 100% 之间的某个位置输出 20 mA 的电流，请在本参数中设置这个百分比值，例如 50% = 20 mA。如果希望最大输出（100%）对应的电流介于 4 和 20 mA 之间，请按以下方法计算该百分数值：

$$20 \text{ mA} / \text{所需的最大 } \square \text{ 流} \times 100 \%$$

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

#### 6-63 端子 X30/8 输出总线控制

范围:

0 %\* [0 - 100 %]

功能:

包含将该输出端子配置为 [总线控制] 时应用到它上面的值。

#### 6-64 端子 X30/8 输出超时预置

范围:

0 %\* [0 - 100 %]

功能:

包含将该输出端子配置为 [总线控制] 并且检测到超时情况时应用到它上面的值。

## 2.9. 主菜单 - 通讯和选件 - 第 8 组

### 2.9.1. 8-\*\*\* 通讯和选件

该参数组用于配置通讯和选件。

### 2.9.2. 8-0\* 一般设置

通讯和选件的一般设置。

**8-01 控制地点****选项:**

[0] \* 数字和控制字

[1] 仅数字

[2] 仅控制字

**功能:**

使用数字输入和控制字进行控制。

仅使用数字输入进行控制。

仅使用控制字进行控制。

该参数中的设置将替代参数 8-50 到 8-56 的设置。

**8-02 控制字源****选项:**

[0] 无

[1] FC 端口

[2] FC USB

[3] 选件 A

[4] 选件 B

[5] 选件 C0

[6] 选件 C1

**功能:**

选择控制字的来源：2 个串行接口或 4 个已安装选件中的任何一个。在初次加电时，如果变频器检测到插槽 A 中已安装了有效的现场总线选件，它会自动将该参数设为选件 A [3]。如果移除了该选件，变频器会检测到配置上的变化，并且将参数 8-02 的设置恢复为默认设置 FC 端口，然后变频器将跳闸。如果在初次加电之后安装了选件，参数 8-02 的设置不会改变，但变频器将跳闸并显示：报警 67 选件已变更。  
该参数在电动机运行过程中无法调整。

**8-03 控制超时时间****范围:**

0 s\* [0.1 - 18000 s]

**功能:**

输入您希望在接收两个连续电报之间经过的最长时间。如果超过该时间，则表明串行通讯已经停止。随后会执行在参数 8-04 控制超时功能中选择的的功能。

在 LonWorks 中，下列变量将会触发控制字时间参数：

```
nviStartStop
nviReset Fault
nviControlWord
nviDrvSpeedStpt
nviRefPcnt
nviRefHz
```

**8-04 控制超时功能****选项:**

[0] \* 关

[1] 锁定输出

[2] 停止

[3] 点动

**功能:**

- [4] 最大速度
- [5] 停止并跳闸
- [7] 选择菜单 1
- [8] 选择菜单 2
- [9] 选择菜单 3
- [10] 选择菜单 4
- [20] N2 越控释放

选择超时功能。如果控制字在参数 8-03 *控制超时时间*中指定的时间内没有被更新，则会激活该超时功能。只有在设置了 N2 协议之后选项 [20] 才会出现。在 LonWorks 中，如果在参数 8-03 *控制超时时间*中指定的时间内下列 SNVT 没有被更新，则会激活该超时功能。

```
nviStartStop
nviReset Fault
nviControlWord
nviDrvSpeedStpt
nviRefPcnt
nviRefHz
```

#### 8-05 超时结束功能

##### 选项:

[0] 保持

##### 功能:

变频器保持参数 8-04 中选择的菜单，并显示警告，直到参数 8-06 被激活。然后变频器继续使用其初始设置。

[1] \* 继续

继续使用超时之前的有效菜单。

选择在超时之后收到有效控制字后的操作。该参数仅在参数 8-04 被设为“菜单 1 到菜单 4”时有效。

#### 8-06 复位控制超时

##### 选项:

[0] \* 不复位

##### 功能:

在控制超时之后保持在参数 8-04 [选择菜单 1-4] 中指定的菜单。

[1] 复位

在控制字超时之后将变频器菜单复位为初始设置。当将此值设为复位 [1] 时，变频器首先执行复位，随后则立即恢复成不复位 [0] 的设置。

该参数仅在参数 8-05 *超时结束功能* 中选择选项保持 [0] 时有效。

#### 8-07 诊断触发器

##### 选项:

[0] \* 禁用

##### 功能:

[1] 在报警时触发

[2] 触发报警/警告

该参数对 LonWorks 不起作用。

### 2.9.3. 8-1\* 控制字设置

这些参数用于配置选件控制字的结构。

#### 8-10 控制字格式

选项:

功能:

[0] \* FC 结构

根据已安装的现场总线，选择对控制字和状态字的解释。仅当所选内容对安装在插槽 A 中的现场总线有效时，才会在 LCP 显示屏中看到所选内容。

#### 8-13 可配置状态字 STW

选项:

功能:

使用此参数，可以对状态字的位 12 - 15 进行配置。

[0] 无功能

[1] \* 行规默认值

功能对应于在参数 8-10 中选择的行规默认设置。

[2] 仅报警 68

仅在发生报警 68 时才设置。

[3] 跳闸，无报警 68

发生跳闸（由报警 68 导致的跳闸除外）时设置。

[16] T37 DI 状态

该位表示端子 37 的状态。

“0”表示 T37 为低（安全停止）

“1”表示 T37 为高（正常）

### 2.9.4. 8-3\* FC 端口设置

这些参数用于配置 FC 端口。

#### 8-30 协议

选项:

功能:

为控制卡上的集成 FC（标准）端口（RS485）选择协议。

[0] \* FC

根据 *RS-485 安装和设置* 中介绍的 FC 协议进行通讯。

[1] FC MC

与 FC [0] 相同，但仅用于将状态字下载到变频器中或将 dll 文件（包括同变频器中现有参数及其相互依存关系有关的信息）上载到运动控制工具 MCT10 中。

[2] Modbus RTU

按照 Modbus RTU 协议进行通讯。

[9] FC 选件

#### 8-31 地址

范围:

功能:

1\* [1 - 126 ]

输入 FC（标准）端口的地址。

有效范围： 1 - 126。

**8-32 FC 端口波特率****选项:****功能:**

波特率选择取决于在参数 8-30 中选择的协议。

[0] 2400 波特

[1] 4800 波特

[2] \* 9600 波特

[3] 19200 波特

[4] 38400 波特

[5] 57600 波特

[6] 76800 波特

[7] 115200 波特

默认情况下指 FC 协议

**8-33 奇偶校验/停止位****选项:****功能:**

FC 端口协议 (参数 8-30, 协议) 的奇偶校验和停止位。对于某些协议, 并不是所有选项都可见。该参数的默认值取决于所选的协议。

[0] 偶校验, 1 个停止位

[1] 奇校验, 1 个停止位

[2] 无奇偶校验, 1 个停止位

[3] 无奇偶校验, 2 个停止位

**8-35 最小响应延迟****范围:**

10 ms\* [5 - 500 ms]

**功能:**

指定接收请求和传输回复之间的最小延时时间。该功能用于解决调制解调器工作延时问题。

**8-36 最大响应延迟****范围:**5000 [5 - 10000 ms]  
ms\***功能:**

指定在传输请求和接收回复之间所允许的最大延时时间。如果超过该延时, 将导致控制字超时。

**8-37 最大字节间延迟****范围:**

25 ms\* [0 - 35 ms]

**功能:**

指定在接收两个字节之间所允许的最大时间间隔。该参数在传输中断的情况下激活超时。

该参数仅在参数 8-30 被设为 FC MC [1] 协议时有效。

### 2.9.5. 报文选择, 8-40

#### 8-40 报文选择

选项:

功能:

针对 FC 端口启用可随意配置的报文或标准的报文。

[1] \* 标准数据帧 1

[101] PPO 1

[102] PPO 2

[103] PPO 3

[104] PPO 4

[105] PPO 5

[106] PPO 6

[107] PPO 7

[108] PPO 8

[200] 自定义报文 1

### 2.9.6. 8-5\* 数字/总线

这些参数用于配置控制字的数字/总线合并。

#### 8-50 选择惯性停车

选项:

功能:

[0] 数字输入

[1] 总线

[2] 逻辑与

[3] \* 逻辑或

选择是通过端子（数字输入）还是通过总线来控制惯性停车功能。



#### 注意

该参数仅在参数 8-01 控制地点被设为 [0] 数字和控制字时才有效。

#### 8-52 直流制动选择

选项:

功能:

[0] 数字输入

[1] 总线

[2] 逻辑与

[3] \* 逻辑或

选择是通过端子（数字输入）还是通过现场总线来控制直流制动。

**注意**

该参数仅在参数 8-01 控制地点被设为 [0] 数字和控制字时才有效。

**8-53 启动选择****选项:****功能:**

[0] 数字输入

[1] 总线

通过串行通讯端口或现场总线选件来激活启动命令。

[2] 逻辑与

通过现场总线/串行通讯端口“和”某个数字输入来激活启动命令。

[3] \* 逻辑或

通过现场总线/串行通讯端口“或”某个数字输入来激活启动命令。

选择是通过端子（数字输入）还是通过现场总线来控制变频器的启动功能。

**注意**

该参数仅在参数 8-01 控制地点被设为 [0] 数字和控制字时才有效。

**8-54 反向选择****选项:****功能:**

[0] \* 数字输入

[1] 总线

通过串行通讯端口或现场总线选件来激活反向命令。

[2] 逻辑与

通过现场总线/串行通讯端口“和”某个数字输入来激活反向命令。

[3] 逻辑或

通过现场总线/串行通讯端口“或”某个数字输入来激活反向命令。

选择是通过端子（数字输入）还是通过现场总线来控制变频器的反向功能。

**注意**

该参数仅在参数 8-01 控制地点被设为 [0] 数字和控制字时才有效。

**8-55 菜单选择****选项:****功能:**

[0] 数字输入

[1] 总线

通过串行通讯端口或现场总线选件来激活菜单选择。

[2] 逻辑与

通过现场总线/串行通讯端口“和”某个数字输入来激活菜单选择。



|           |                                |
|-----------|--------------------------------|
| [3] * 逻辑或 | 通过现场总线/串行通讯端口“或”某个数字输入来激活菜单选择。 |
|-----------|--------------------------------|

选择是通过端子（数字输入）还是通过现场总线来控制变频器的菜单选择。

**注意**

该参数仅在参数 8-01 控制地点被设为 [0] 数字和控制字时才有效。

**8-56 预置参考值选择****选项:****功能:**

|     |      |
|-----|------|
| [0] | 数字输入 |
|-----|------|

|     |    |                            |
|-----|----|----------------------------|
| [1] | 总线 | 通过串行通讯端口或现场总线选件来激活预置参考值选择。 |
|-----|----|----------------------------|

|     |     |                                   |
|-----|-----|-----------------------------------|
| [2] | 逻辑与 | 通过现场总线/串行通讯端口“和”某个数字输入来激活预置参考值选择。 |
|-----|-----|-----------------------------------|

|           |                                   |
|-----------|-----------------------------------|
| [3] * 逻辑或 | 通过现场总线/串行通讯端口“或”某个数字输入来激活预置参考值选择。 |
|-----------|-----------------------------------|

选择是通过端子（数字输入）还是通过现场总线来控制变频器的预置参考值选择。

**注意**

该参数仅在参数 8-01 控制地点被设为 [0] 数字和控制字时才有效。

**2.9.7. 8-8\* FC 端口诊断**

这些参数用于监视 FC 端口的总线通讯。

**8-80 总线消息计数****选项:****功能:**

该参数显示在总线上检测到的有效报文数量。

**8-81 总线错误计数****选项:****功能:**

该参数显示在总线上检测到的带有错误（例如 CRC 错误）的报文数量。

**8-82 从站信息数****选项:****功能:**

此参数显示变频器发送的、目标为从站的有效报文数量。

**8-83 从站错误计数****选项:****功能:**

此参数显示变频器无法执行的错误报文的数量。

2

**2.9.8. 8-9\* 总线点动**

这些参数用于配置总线点动。

**8-90 总线点动 1 速度****范围:****功能:**

100 [0 - 参数 4-13 RPM]

RPM\*

输入点动速度。这是一个通过串行端口或现场总线选件激活的固定点动速度。

**8-91 总线点动 2 速度****范围:****功能:**

200 [0 - 参数 4-13 RPM]

RPM\*

输入点动速度。这是一个通过串行端口或现场总线选件激活的固定点动速度。

**8-94 总线反馈 1****范围:****功能:**

0\* [-200 - 200]

可以通过串行通讯端口或现场总线选件将某个反馈写入该参数。必须在参数 20-00、20-03 或 20-06 中将该参数选为反馈源。

**8-95 总线反馈 2****范围:****功能:**

0\* [-200 - 200]

有关详细信息，请参阅参数 8-94 *总线反馈 1*。**8-96 总线反馈 3****范围:****功能:**

0\* [-200 - 200]

有关详细信息，请参阅参数 8-94 *总线反馈 1*。**2.10. 主菜单 - Profibus - 第 9 组****2.10.1. 9-\*\* Profibus**

与所有特定于 Profibus 的参数有关的参数组。仅在安装了 Profibus 选件时才可用

**9-15 PCD 写配置**

数组 [10]

选择要分配给报文的 PCD 3 至 10 的参数。可用的 PCD 数量取决于报文类型。此时，PCD 3 到 10 的值将作为数据值写入所选参数。另外，还可以在参数 9-22 中指定一个标准的 Profibus 报文。

无

- [3-02] 最小参考值
- [3-03] 最大参考值
- [3-41] 斜坡 1 加速时间
- [3-42] 斜坡 1 减速时间
- [3-51] 斜坡 2 加速时间
- [3-52] 斜坡 2 减速时间
- [3-80] 点动加减速时间
- [3-81] 快停减速时间
- [4-11] 电动机速度下限
- [4-13] 电动机速度上限
- [4-16] 电动时转矩极限
- [4-17] 发电时转矩极限
- [5-90] 数字和继电器总线控制
- [5-93] 脉冲输出 #27 总线控制
- [5-95] 脉冲输出 #29 总线控制
- [6-53] 端子 42 输出总线控制
- [7-28] 最小反馈
- [7-29] 最大反馈
- [8-90] 总线点动 1 速度
- [8-91] 总线点动 2 速度
- [16-80] 控制字 1 信号
- [16-82] 总线设定 A 信号

#### 9-16 PCD 读配置

数组 [10]

选择要分配给报文的 PCD 3 至 10 的参数。可用的 PCD 数量取决于报文类型。PCD 3 到 PCD 10 包含所选参数的实际数据值。对于标准的 Profibus 报文，请参阅参数 9-22。

无

- [16-00] 控制字
- [16-01] 参考值 [单位]
- [16-02] 参考值 %
- [16-03] 状态字
- [16-05] 总线实速 A 信号
- [16-09] 自定义读数
- [16-10] 功率 [kW]
- [16-11] 功率 [hp]

|         |                 |
|---------|-----------------|
| [16-12] | 电动机电压           |
| [16-13] | 频率              |
| [16-14] | 电动机电流           |
| [16-15] | 频率 [%]          |
| [16-16] | 转矩              |
| [16-17] | 速度 [RPM]        |
| [16-18] | 电动机发热           |
| [16-22] | 转矩 [%]          |
| [16-30] | 直流回路电压          |
| [16-32] | 制动能量/秒          |
| [16-33] | 制动能量/2 分钟       |
| [16-34] | 散热片温度           |
| [16-35] | 变频器热负载          |
| [16-38] | 条件控制器状态         |
| [16-39] | 控制卡温度           |
| [16-50] | 外部参考值           |
| [16-52] | 反馈 [单位]         |
| [16-53] | 数字电位计参考值        |
| [16-54] | 反馈 1 [单位]       |
| [16-55] | 反馈 2 [单位]       |
| [16-56] | 反馈 3 [单位]       |
| [16-60] | 数字输入            |
| [16-61] | 53 端切换设置        |
| [16-62] | 模拟输入端 53        |
| [16-63] | 54 端切换设置        |
| [16-64] | 模拟输入端 54        |
| [16-65] | 模拟输出端 42 [mA]   |
| [16-66] | 数字输出            |
| [16-67] | 端子 29 频率        |
| [16-68] | 端子 33 频率        |
| [16-69] | 端子 27 脉冲输出      |
| [16-70] | 端子 29 脉冲输出      |
| [16-71] | 脉冲输出 [二进制]      |
| [16-72] | 计数器 A           |
| [16-73] | 计数器 B           |
| [16-75] | 模拟输入 X30/11     |
| [16-76] | 模拟输入 X30/12     |
| [16-77] | 模拟输出 X30/8 [mA] |
| [16-84] | 通讯卡状态字          |
| [16-85] | FC 端口控制字 1      |
| [16-90] | 报警字             |
| [16-91] | 报警字 2           |
| [16-92] | 警告字             |
| [16-93] | 警告字 2           |
| [16-94] | 扩展状态字           |

[16-95] 扩展状态字 2

[16-96] 预防性维护字

**9-18 节点地址****范围:**

126\* [0 - 126]

**功能:**

在该参数中或者在硬件开关中设置工作站地址。若要在参数 9-18 中调整工作站地址，硬件开关必须被设为 126 或 127（即，所有开关都设为“开”）。否则，该参数将显示开关的实际设置。

**9-22 数据帧选择****选项:****功能:**

除了使用参数 9-15 和 9-16 中的自由配置报文外，还可以为变频器选择标准的 Profibus 报文配置。

[1] 标准数据帧 1

[101] PPO 1

[102] PPO 2

[103] PPO 3

[104] PPO 4

[105] PPO 5

[106] PPO 6

[107] PPO 7

[108] \* PPO 8

**9-23 信号参数**

数组 [1000]

该参数含有一列可以在参数 9-15 和 9-16 中选择的信号。

无

[3-02] 最小参考值

[3-03] 最大参考值

[3-41] 斜坡 1 加速时间

[3-42] 斜坡 1 减速时间

[3-51] 斜坡 2 加速时间

[3-52] 斜坡 2 减速时间

[3-80] 点动加减速时间

[3-81] 快停减速时间

[4-11] 电动机速度下限

[4-13] 电动机速度上限

[4-16] 电动时转矩极限

[4-17] 发电时转矩极限

[5-90] 数字和继电器总线控制

[5-93] 脉冲输出 #27 总线控制

[5-95] 脉冲输出 #29 总线控制

[6-53] 端子 42 输出总线控制

[8-90] 总线点动 1 速度

[8-91] 总线点动 2 速度

[8-94] 总线反馈 1

[8-95] 总线反馈 2

[8-96] 总线反馈 3

[16-00] 控制字

[16-01] 参考值 [单位]

[16-02] 参考值 %

[16-03] 状态字

[16-05] 总线实速 A 信号

[16-09] 自定义读数

[16-10] 功率 [kW]

[16-11] 功率 [hp]

[16-12] 电动机电压

[16-13] 频率

[16-14] 电动机电流

[16-15] 频率 [%]

[16-16] 转矩 (Nm)

[16-17] 速度 [RPM]

[16-18] 电动机发热

[16-30] 直流回路电压

[16-32] 制动能量/秒

[16-33] 制动能量/2 分钟

[16-34] 散热片温度

[16-35] 变频器热负载

[16-38] 条件控制器状态

[16-39] 控制卡温度

[16-50] 外部参考值

[16-52] 反馈 [单位]

[16-53] 数字电位计参考值

[16-54] 反馈 1 [单位]

]

[16-55] 反馈 2 [单位]

]

[16-56] 反馈 3 [单位]

]

[16-60] 数字输入

]

[16-61] 53 端切换设置

]

[16-62] 模拟输入端 53

]

[16-63] 54 端切换设置

]

[16-64] 模拟输入端 54

]

[16-65 模拟输出端 42 [mA]  
]

[16-66 数字输出  
]

[16-67 端子 29 频率  
]

[16-68 端子 33 频率  
]

[16-69 端子 27 脉冲输出  
]

[16-70 端子 29 脉冲输出  
]

[16-71 继电器输出 [二进制]  
]

[16-72 计数器 A  
]

[16-73 计数器 B  
]

[16-75 模拟输入 X30/11  
]

[16-76 模拟输入 X30/12  
]

[16-77 模拟输出 X30/8  
]

[16-80 控制字 1 信号  
]

[16-82 总线设定 A 信号  
]

[16-84 通讯卡状态字  
]

[16-85 FC 口控制字 1  
]

[16-90 报警字  
]

[16-91 报警字 2  
]

[16-92 警告字  
]

[16-93 警告字 2  
]

[16-94 扩展状态字  
]

[16-95] 扩展状态字 2

[16-96 预防性维护字  
]

### 9-27 参数编辑

**选项:**

**功能:**

可以通过 Profibus、标准 RS485 接口或 LCP 来编辑参数。

|       |    |                     |
|-------|----|---------------------|
| [0]   | 禁用 | 禁用通过 Profibus 进行编辑。 |
| [1] * | 启用 | 启用通过 Profibus 进行编辑。 |

## 9-28 过程控制

**选项:**

**功能:**  
过程控制（控制字、速度参考值和过程数据的设置）可通过 Profibus 或标准现场总线来实现，但二者不能同时使用。通过 LCP 总是可以进行本地控制。过程控制也可以通过端子或现场总线来实现，具体取决于参数 8-50 到 8-56 的设置。

|       |        |  |
|-------|--------|--|
| [0]   | 禁用     | 禁止通过 Profibus 进行过程控制，但允许通过标准现场总线或 Profibus 主站类型 2 进行过程控制。        |
| [1] * | 启用循环控制 | 启用通过 Profibus 主站类型 1 进行过程控制，但禁用通过标准现场总线或 Profibus 主站类型 2 进行过程控制。 |

## 9-53 Profibus 警告字

**选项:**

**功能:**  
该参数显示 Profibus 通讯警告。有关详细信息，请参考 *Profibus 操作手册*。

只读

| 位: | 含义:               |
|----|-------------------|
| 0  | 同 DP 主站的连接不正常     |
| 1  | 未使用               |
| 2  | FDL（现场总线数据链路层）不正常 |
| 3  | 清除收到的数据命令         |
| 4  | 实际值未被更新           |
| 5  | 波特率搜索             |
| 6  | PROFIBUS ASIC 未传输 |
| 7  | PROFIBUS 的初始化不正常  |
| 8  | 变频器已跳闸            |
| 9  | 内部 CAN 错误         |
| 10 | 来自 PLC 的配置数据不正确   |
| 11 | PLC 发送了错误的 ID     |
| 12 | 发生内部错误            |
| 13 | 未配置               |
| 14 | 超时有效              |
| 15 | 警告 34 有效          |

## 9-63 实际波特率

**选项:**

**功能:**  
该参数显示 Profibus 的实际波特率。该波特率由 Profibus 主站自动设置。

只读

|     |              |
|-----|--------------|
| [0] | 9.6 kbit/s   |
| [1] | 19.2 kbit/s  |
| [2] | 93.75 kbit/s |
| [3] | 187.5 kbit/s |
| [4] | 500 kbit/s   |
| [6] | 1500 kbit/s  |
| [7] | 3000 kbit/s  |



|       |              |
|-------|--------------|
| [8]   | 6000 kbit/s  |
| [9]   | 12000 kbit/s |
| [10]  | 31.25 kbit/s |
| [11]  | 45.45 kbit/s |
| [255] | 找不到波特率       |

**9-65 结构编号****范围:**

只读

**功能:**

0\* [0 - 0]

该参数包含协议标识。字节 1 包含协议编号，字节 2 包含协议版本号。

**注意**

该参数无法通过 LCP 查看。

**9-70 编辑菜单****选项:****功能:**

选择要编辑的菜单。

|       |      |                                  |
|-------|------|----------------------------------|
| [0]   | 出厂设置 | 使用默认数据。这个选项可以用作将其他菜单恢复为已知状态的数据源。 |
| [1] * | 菜单 1 | 编辑菜单 1。                          |
| [2]   | 菜单 2 | 编辑菜单 2。                          |
| [3]   | 菜单 3 | 编辑菜单 3。                          |
| [4]   | 菜单 4 | 编辑菜单 4。                          |
| [9]   | 有效菜单 | 打开在参数 0-10 中选择的有效菜单。             |

该参数专用于 LCP 和现场总线。另请参阅参数 0-11 *编辑菜单*。**9-71 保存数据值****选项:****功能:**

通过 Profibus 更改的参数值不会自动存储到非易失性存储中。使用该参数，可以激活将参数值存储到 EEPROM 非易失内存中的功能，从而使更改的参数值在电源关闭后得以保留。

|       |        |   |
|-------|--------|---|
| [0] * | 关      | 禁用非易失存储功能。  |
| [1]   | 存储编辑菜单 | 将参数 9-70 中所选菜单的所有参数值存储到非易失性存储中。存储所有值后，该选项将恢复为关 [0]。 |
| [2]   | 存储所有菜单 | 将所有菜单的所有参数值存储到非易失性存储中。存储所有参数值后，该选项将恢复为关 [0]。        |

**9-72 变频器复位****选项:****功能:**

[0] \* 无操作

|     |       |  |
|-----|-------|--|
| [1] | 通电复位  | 使变频器在通电时复位（与首先断电然后加电的作用相同）。  |
| [3] | 通讯卡复位 | 仅将 Profibus 选件复位。这在更改了参数组 9-**（如参数 9-18）中的某些设置后非常有用。<br>在复位时，变频器从现场总线消失，从而可能导致主站的通讯错误。 |

**9-80 已定义参数 (1)**

数组 [116]

LCP 无访问权限

只读

0\* [0 - 115] 该参数显示所有可用于 Profibus 的已定义变频器参数的列表。

**9-81 已定义参数 (2)**

数组 [116]

LCP 无访问权限

只读

0\* [0 - 115] 该参数显示所有可用于 Profibus 的已定义变频器参数的列表。

**9-82 已定义参数 (3)**

数组 [116]

LCP 无访问权限

只读

0\* [0 - 115] 该参数显示所有可用于 Profibus 的已定义变频器参数的列表。

**9-83 已定义参数 (4)**

数组 [116]

LCP 无访问权限

只读

0\* [0 - 115] 该参数显示所有可用于 Profibus 的已定义变频器参数的列表。

**9-90 已更改参数 (1)**

数组 [116]

LCP 无访问权限

只读

0\* [0 - 115] 该参数显示所有默认设置发生变更的变频器参数列表。

9-91 已更改参数 (2)

数组 [116]

LCP 无访问权限

只读

0\* [0 - 115] 该参数显示所有默认设置发生变更的变频器参数列表。

9-92 已更改参数 (3)

数组 [116]

LCP 无访问权限

只读

0\* [0 - 115] 该参数显示所有默认设置发生变更的变频器参数列表。

9-94 已更改参数 (5)

数组 [116]

LCP 无访问权限

只读

0\* [0 - 115] 该参数显示所有默认设置发生变更的变频器参数列表。

## 2.11. 主菜单 - CAN 现场总线 - 第 10 组

### 2.11.1. 10-\*\* DeviceNet 和 CAN 现场总线

与 DeviceNet CAN 现场总线参数有关的参数组。

### 2.11.2. 10-0\* 通用设置

该参数组用于配置 CAN 现场总线选件的通用设置。

**10-00 CAN 协议**

**选项:** [1] \* DeviceNet  
**功能:** 查看有效的 CAN 协议。



**注意**  
 其选项取决于已安装的选件。

**10-01 波特率选择**

**选项:**  
**功能:** 选择现场总线传输速度。该选择必须同主站以及其他现场总线节点的传输速度相对应。

[16] 10 Kbps  
 [17] 20 Kbps  
 [18] 50 Kbps  
 [19] 100 kbps  
 [20] \* 125 Kbps  
 [21] 250 Kbps  
 [22] 500 Kbps  
 [23] 800 Kbps  
 [24] 1000 Kbps

**10-02 MAC ID**

**范围:** 63\* [0 - 127 ]  
**功能:** 工作站地址选择。每一个连接到相同 DeviceNet 网络的节点都必须有确定的地址。

**10-05 读传输错误次数**

**范围:** 0\* [0 - 255]  
**功能:** 查看自最近加电以来发生 CAN 控制传输错误的次数。

**10-06 读接收错误次数**

**选项:** [0] 0 - 255  
**功能:** 查看自最近加电以来发生 CAN 控制接收错误的次数。

**10-07 读总线停止次数**

**范围:** 0\* [0 - 255]  
**功能:** 查看自最近加电以来发生的总线停止事件的次数。

**2.11.3. 10-1\* DeviceNet**

DeviceNet 现场总线特定的参数。

## 10-10 过程数据类型

## 选项:

## 功能:

选择数据传输实例（报文）。可用实例取决于参数 8-10 控制字格式的设置。

当参数 8-10 设置为 [0] FC 结构时，参数 10-10 选项 [0] 和 [1] 将可用。

当参数 8-10 设置为 [5] ODVA 时，参数 10-10 选项 [2] 和 [3] 将可用。

实例 100/150 和 101/151 只适用于 Danfoss。实例 20/70 和 21/71 是 ODVA 专用的交流变频器格式。

有关报文选择方面的指导，请参考 DeviceNet 操作手册。

请注意，对此参数的更改将立即执行。

[0] 实例 100/150

[1] 实例 101/151

[2] 实例 20/70

[3] 实例 21/71

## 10-11 过程数据写入

## 选项:

## 功能:

为 I/O 组合实例 101/151 选择过程写入数据。此数组中仅元素 [2] 和 [3] 可以选择。数组的元素 [0] 和 [1] 是固定的。

[0] \* 无

[3-02] 最小参考值

[3-03] 最大参考值

[3-41] 斜坡 1 加速时间

[3-42] 斜坡 1 减速时间

[3-51] 斜坡 2 加速时间

[3-52] 斜坡 2 减速时间

[3-80] 点动加减速时间

[3-81] 快停减速时间

[4-11] 电动机速度下限 [RPM]

[4-13] 电动机速度上限 [RPM]

[4-16] 电动机模式的转矩极限

[4-17] 发电机模式的转矩极限

[5-90] 数字和继电器总线控制

[5-93] 脉冲输出 #27 总线控制

[5-95] 脉冲输出 #29 总线控制

[6-53] 端子 42 输出总线控制

[8-90] 总线点动 1 速度

[8-91] 总线点动 2 速度

[16-80] 现场总线控制字 1（恒定）

[16-82] 现场总线参考 1（恒定）

## 10-12 过程数据读取

## 选项:

## 功能:

为 I/O 组合实例 101/151 选择过程读取数据。此数组中仅元素 [2] 和 [3] 可以选择。数组的元素 [0] 和 [1] 是固定的。

无

[16-00 控制字  
][16-01 参考值 [单位]  
][16-02 参考值 %  
][16-03 状态字 (恒定)  
][16-05 总线实速 A 信号 (%)  
(恒定)[16-10 功率 [kW]  
][16-11 功率 [hp]  
][16-12 电动机电压  
][16-13 频率  
][16-14 电动机电流  
][16-15 频率 [%]  
][16-16 转矩  
][16-17 速度 [RPM]  
][16-18 电动机发热  
][16-22 转矩 [%]  
][16-30 直流回路电压  
][16-32 制动能量/秒  
][16-33 制动能量/2 分钟  
][16-34 散热片温度  
][16-35 逆变器热保护  
][16-38 条件控制器状态  
]

[16-39] 控制卡温度

|                             |
|-----------------------------|
| [16-50 外部参考值<br>]           |
| [16-52 反馈 [单位]<br>]         |
| [16-53 数字电位计参考值<br>]        |
| [16-54] 反馈 1 [单位]           |
| [16-55 反馈 2 [单位]<br>]       |
| [16-56 反馈 3 [单位]<br>]       |
| [16-60 数字输入<br>]            |
| [16-61 53 端切换设置<br>]        |
| [16-62 模拟输入端 53<br>]        |
| [16-63 54 端切换设置<br>]        |
| [16-64 模拟输入端 54<br>]        |
| [16-65 模拟输出端 42 [mA]<br>]   |
| [16-66 数字输出<br>]            |
| [16-67 端子 29 频率<br>]        |
| [16-68 端子 33 频率<br>]        |
| [16-69 端子 27 脉冲输出<br>]      |
| [16-70 端子 29 脉冲输出<br>]      |
| [16-71 继电器输出 [二进制]<br>]     |
| [16-75 模拟输入 X30/11<br>]     |
| [16-76 模拟输入 X30/12<br>]     |
| [16-77 模拟输出 X30/8 [mA]<br>] |
| [16-84 通讯卡状态字<br>]          |
| [16-85 FC 口控制字 1<br>]       |
| [16-90] 报警字                 |
| [16-91 报警字 2<br>]           |
| [16-92 警告字<br>]             |

[16-93 警告字 2  
]

[16-94 扩展状态字  
]

[16-95 扩展状态字 2  
]

[16-96 预防性维护字  
]

### 10-13 警告参数

#### 范围:

0\* [0 - 65535]

#### 功能:

查看 DeviceNet 特有的警告字。一个警告分配有一个位。有关详细信息，请参考 DeviceNet 操作手册 (MG. 33. DX. YY)。

| 位: | 含义:         |
|----|-------------|
| 0  | 总线未活动       |
| 1  | 显性连接超时      |
| 2  | I/O 连接      |
| 3  | 达到重试次数限制    |
| 4  | 实际值未被更新     |
| 5  | CAN 总线停止    |
| 6  | I/O 发送错误    |
| 7  | 初始化错误       |
| 8  | 总线无电压       |
| 9  | 总线停止        |
| 10 | 消极错误        |
| 11 | 错误警告        |
| 12 | MAC ID 重复错误 |
| 13 | RX 队列溢出     |
| 14 | TX 队列溢出     |
| 15 | CAN 溢出      |

### 10-14 网络参考值

LCP 只读。

选择实例 21/71 和 20/70 中的参考源。

[0] \* 关 允许使用来自模拟/数字输入的参考值。

[1] 开 允许使用来自现场总线的参考值。

### 10-15 网络控制

LCP 只读。

选择实例 21/71 和 20/-70 中的控制源。

[0] \* 关 允许通过模拟/数字输入进行控制。

[1] 开 允许通过现场总线进行控制。



### 2.11.4. 10-2\* COS 滤波器

这些参数用于配置 COS 滤波器设置。

#### 10-20 COS 滤波器 1

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>范围:</b>       | <b>功能:</b>   |
| FFFF* [0 - FFFF] | 输入 COS 滤波器 1 的值，以设置状态字的筛选掩码。当在 COS (Change-Of-State) 下工作时，该功能可以将状态字中那些在发生更改后不应发送的位筛选掉。 |

#### 10-21 COS 滤波器 2

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>范围:</b>       | <b>功能:</b>  |
| FFFF* [0 - FFFF] | 输入 COS 滤波器 2 的值，以设置主电路实际值的筛选掩码。当在 COS (Change-Of-State) 下工作时，该功能可以将主电路实际值字中那些在发生更改后不应发送的位筛选掉。 |

#### 10-22 COS 滤波器 3

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>范围:</b>       | <b>功能:</b>   |
| FFFF* [0 - FFFF] | 输入 COS 滤波器 3 的值，以设置 PCD 3 的筛选掩码。当在 COS (Change-Of-State) 下工作时，该功能可以将 PCD 3 中那些在发生更改后不应发送的位筛选掉。 |

#### 10-23 COS 滤波器 4

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>范围:</b>       | <b>功能:</b>   |
| FFFF* [0 - FFFF] | 输入 COS 滤波器 4 的值，以设置 PCD 4 的筛选掩码。当在 COS (Change-Of-State) 下工作时，该功能可以将 PCD 4 中那些在发生更改后不应发送的位筛选掉。 |

### 2.11.5. 10-3\* 参数访问

通过该参数组可以访问带索引的参数和定义编程菜单。

#### 10-30 数组索引

|              |                                    |
|--------------|------------------------------------|
| <b>范围:</b>   | <b>功能:</b>                         |
| 0* [0 - 255] | 查看数组参数。该参数仅在安装了 DeviceNet 现场总线时有效。 |

#### 10-31 存储数据值

|            |  |
|------------|--|
| <b>选项:</b> | <b>功能:</b>   |
|            | 通过 DeviceNet 更改的参数值不会自动存储到非易失内存中。使用该参数，可以激活将参数值存储到 EEPROM 非易失内存中的功能，从而使更改的参数值在电源关闭后得以保留。 |

|       |        |  |
|-------|--------|--|
| [0] * | 关      | 禁用非易失存储功能。                                   |
| [1]   | 存储编辑菜单 | 将有效菜单的所有参数值存储到非易失性存储中。存储所有值后，该选项将恢复为关 [0]。   |
| [2]   | 存储所有菜单 | 将所有菜单的所有参数值存储到非易失性存储中。存储所有参数值后，该选项将恢复为关 [0]。 |

#### 10-32 DeviceNet 修订

##### 范围:

0\* [0 - 65535]

##### 功能:

查看 DeviceNet 修订号。该参数用于创建 EDS 文件。

#### 10-33 总是存储

##### 选项:

[0] \* 关

##### 功能:

禁用以非易失方式存储数据。

[1] 开

将通过 DeviceNet 收到的参数数据作为默认值存储到 EEPROM 非易失存储中。

#### 10-39 Devicenet F 参数

数组 [1000]

LCP 无访问权限

0\* [0 - 0]

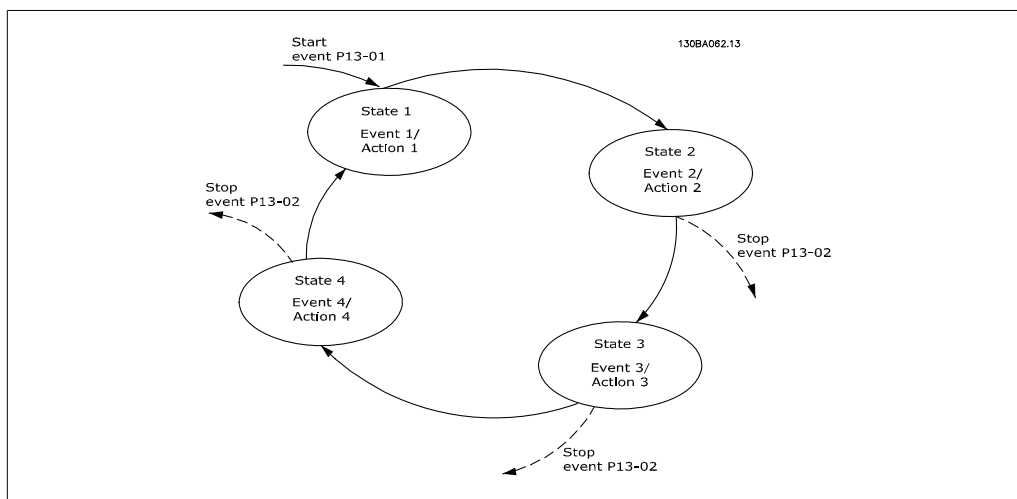
使用该参数，可通过 DeviceNet 配置变频器和生成 EDS 文件。

## 2.12. 主菜单 - 智能逻辑 - 第 13 组

### 2.12.1. 13-\*\* 编程功能

智能逻辑控制 (SLC) 本质上是一个用户定义的操作序列 (请参阅参数 13-52 [x])，当关联的用户定义事件 (请参阅参数 13-51 [x]) 被 SLC 判断为“真”时，SLC 将执行这些操作。事件和操作都有自己的编号，两者成对地关联在一起。这意味着，当事件 [0] 符合条件 (值为“真”) 时，将执行操作 [0]。此后会对事件 [1] 进行条件判断，如果值为“真”，则执行操作 [1]，依此类推。一次只能对一个事件进行条件判断。如果某个事件的条件判断为“假”，在当前的扫描间隔中不执行任何操作 (在 SLC 中)，并且不再对其他事件进行条件判断。这意味着，当 SLC 在每个扫描间隔中启动后，它将首先判断事件 [0] (并且仅判断事件 [0]) 的真假。仅当对事件 [0] 的条件判断为“真”时，SLC 才会执行操作 [0]，并且开始判断事件 [1] 的真假。可以设置 1 到 20 个事件和操作。

当执行了最后一个事件/操作后，又会从事件 [0]/操作 [0] 开始执行该序列。图中显示的示例带有 3 个事件/操作:

**启动和停止 SLC:**

通过在参数 13-00 中选择开 [1] 或关 [0]，可以启动和停止 SLC。SLC 的启动状态总是为 0（此时它首先对事件 [0] 进行条件判断）。当对“启动事件”（在参数 13-01 启动事件中定义）的条件判断为“真”时，SLC 将启动（假定在参数 13-00 中选择了“开[1]”）。当停止事件（参数 13-02）为“真”时，将停止 SLC。参数 13-03 将所有 SLC 参数复位，从零开始编程设置。

**2. 12. 2. 13-0\* SLC 设置**

使用 SLC 设置，可以激活、禁用和复位智能逻辑控制。

**13-00 条件控制器模式****选项:**

[0] \* 关

[1] 开

**功能:**

禁用智能逻辑控制器。

启用智能逻辑控制器。

**13-01 启动事件****选项:**

[0] \* 假

[1] 真

[2] 运行

[3] 在范围内

[4] 使用参考值

[5] 转矩极限

[6] 电流极限

[7] 超出电流范围

[8] 低于电流下限

[9] 高于电流上限

**功能:**

选择布尔（“真”或“假”）输入，可以激活智能逻辑控制器。

在逻辑规则中输入恒定值 FALSE。

在逻辑规则中输入恒定值 TRUE。

有关详细说明，请参阅参数组 5-3\*。

有关详细说明，请参阅参数组 5-3\*。

有关详细说明，请参阅参数组 5-3\*。

有关详细说明，请参阅参数组 5-3\*。

有关详细说明，请参阅参数组 5-3\*。

有关详细说明，请参阅参数组 5-3\*。

有关详细说明，请参阅参数组 5-3\*。

有关详细说明，请参阅参数组 5-3\*。

|      |           |  |
|------|-----------|--|
| [10] | 超出速度范围    |  |
| [11] | 低于速度下限    | 有关详细说明, 请参阅参数组 5-3*。                                   |
| [12] | 高于速度上限    | 有关详细说明, 请参阅参数组 5-3*。                                   |
| [13] | 超出反馈范围    |  |
| [14] | 低于反馈下限    |  |
| [15] | 高于反馈上限    |  |
| [16] | 热警告       | 有关详细说明, 请参阅参数组 5-3*。                                   |
| [17] | 主电源电压超范围  | 有关详细说明, 请参阅参数组 5-3*。                                   |
| [18] | 反向        | 有关详细说明, 请参阅参数组 5-3*。                                   |
| [19] | 警告        | 有关详细说明, 请参阅参数组 5-3*。                                   |
| [20] | 报警 (跳闸)   | 有关详细说明, 请参阅参数组 5-3*。                                   |
| [21] | 报警 (跳闸锁定) | 有关详细说明, 请参阅参数组 5-3*。                                   |
| [22] | 比较器 0     | 在逻辑规则中使用比较器 0 的结果。                                     |
| [23] | 比较器 1     | 在逻辑规则中使用比较器 1 的结果。                                     |
| [24] | 比较器 2     | 在逻辑规则中使用比较器 2 的结果。                                     |
| [25] | 比较器 3     | 在逻辑规则中使用比较器 3 的结果。                                     |
| [26] | 逻辑规则 0    | 在逻辑规则中使用逻辑规则 0 的结果。                                    |
| [27] | 逻辑规则 1    | 在逻辑规则中使用逻辑规则 1 的结果。                                    |
| [28] | 逻辑规则 2    | 在逻辑规则中使用逻辑规则 2 的结果。                                    |
| [29] | 逻辑规则 3    | 在逻辑规则中使用逻辑规则 3 的结果。                                    |
| [33] | 数字输入 DI18 | 在逻辑规则中使用 DI18 的值 (High = TRUE)。                        |
| [34] | 数字输入 DI19 | 在逻辑规则中使用 DI19 的值 (High = TRUE)。                        |
| [35] | 数字输入 DI27 | 在逻辑规则中使用 DI27 的值 (High = TRUE)。                        |
| [36] | 数字输入 DI29 | 在逻辑规则中使用 DI29 的值 (High = TRUE)。                        |
| [37] | 数字输入 DI32 | 在逻辑规则中使用 DI32 的值 (High = TRUE)。                        |
| [38] | 数字输入 DI33 | 在逻辑规则中使用 DI33 的值 (High = TRUE)。                        |
| [39] | 启动命令      | 如果变频器以任何方式 (通过数字输入、现场总线或其他方式) 启动, 则此事件为 TRUE (真)。      |
| [40] | 变频器已停止    | 如果变频器以任何方式 (通过数字输入、现场总线或其他方式) 停止或惯性停止, 此事件则为 TRUE (真)。 |
| [41] | 跳闸复位      | 如果变频器跳闸 (非锁定性跳闸) 并且按了复位按钮, 则此事件为 TRUE (真)。             |
| [42] | 自动复位式跳闸   | 如果变频器跳闸 (非锁定性跳闸) 并且发出了一个自动复位命令, 则此事件为 TRUE (真)。        |
| [43] | OK (确定) 键 | 如果 LCP 上的 OK (确定) 键被按下, 则此事件为 TRUE (真)。                |
| [44] | 复位        | 如果 LCP 上的 Reset (复位) 键被按下, 则此事件为 TRUE (真)。             |
| [45] | 左方向键      | 如果 LCP 上的左方向键被按下, 则此事件为 TRUE (真)。                      |

|      |        |                                 |
|------|--------|---------------------------------|
| [46] | 右方向键   | 如果 LCP 上的右方向键被按下，则此事件为 TRUE（真）。 |
| [47] | 上方向键   | 如果 LCP 上的上方向键被按下，则此事件为 TRUE（真）。 |
| [48] | 下方向键   | 如果 LCP 上的下方向键被按下，则此事件为 TRUE（真）。 |
| [50] | 比较器 4  | 在逻辑规则中使用比较器 4 的结果。              |
| [51] | 比较器 5  | 在逻辑规则中使用比较器 5 的结果。              |
| [60] | 逻辑规则 4 | 在逻辑规则中使用逻辑规则 4 的结果。             |
| [61] | 逻辑规则 5 | 在逻辑规则中使用逻辑规则 5 的结果。             |

### 13-02 停止事件

#### 选项:

#### 功能:

选择布尔（“真”或“假”）输入，可以禁用智能逻辑控制。

|       |          |                       |
|-------|----------|-----------------------|
| [0] * | 假        | 在逻辑规则中输入恒定值 FALSE（假）。 |
| [1]   | 真        | 在逻辑规则中输入恒定值 TRUE（真）。  |
| [2]   | 运行       | 有关详细说明，请参阅参数组 5-3*。   |
| [3]   | 在范围内     | 有关详细说明，请参阅参数组 5-3*。   |
| [4]   | 使用参考值    | 有关详细说明，请参阅参数组 5-3*。   |
| [5]   | 转矩极限     | 有关详细说明，请参阅参数组 5-3*。   |
| [6]   | 电流极限     | 有关详细说明，请参阅参数组 5-3*。   |
| [7]   | 超出电流范围   | 有关详细说明，请参阅参数组 5-3*。   |
| [8]   | 低于电流下限   | 有关详细说明，请参阅参数组 5-3*。   |
| [9]   | 高于电流上限   | 有关详细说明，请参阅参数组 5-3*。   |
| [10]  | 超出速度范围   |                       |
| [11]  | 低于速度下限   | 有关详细说明，请参阅参数组 5-3*。   |
| [12]  | 高于速度上限   | 有关详细说明，请参阅参数组 5-3*。   |
| [13]  | 超出反馈范围   | 有关详细说明，请参阅参数组 5-3*。   |
| [14]  | 低于反馈下限   | 有关详细说明，请参阅参数组 5-3*。   |
| [15]  | 高于反馈上限   | 有关详细说明，请参阅参数组 5-3*。   |
| [16]  | 热警告      | 有关详细说明，请参阅参数组 5-3*。   |
| [17]  | 主电源电压超范围 | 有关详细说明，请参阅参数组 5-3*。   |
| [18]  | 反向       | 有关详细说明，请参阅参数组 5-3*。   |
| [19]  | 警告       | 有关详细说明，请参阅参数组 5-3*。   |
| [20]  | 报警（跳闸）   | 有关详细说明，请参阅参数组 5-3*。   |
| [21]  | 报警（跳闸锁定） | 有关详细说明，请参阅参数组 5-3*。   |
| [22]  | 比较器 0    | 在逻辑规则中使用比较器 0 的结果。    |
| [23]  | 比较器 1    | 在逻辑规则中使用比较器 1 的结果。    |
| [24]  | 比较器 2    | 在逻辑规则中使用比较器 2 的结果。    |

|      |              |  |
|------|--------------|--|
| [25] | 比较器 3        | 在逻辑规则中使用比较器 3 的结果。                                     |
| [26] | 逻辑规则 0       | 在逻辑规则中使用逻辑规则 0 的结果。                                    |
| [27] | 逻辑规则 1       | 在逻辑规则中使用逻辑规则 1 的结果。                                    |
| [28] | 逻辑规则 2       | 在逻辑规则中使用逻辑规则 2 的结果。                                    |
| [29] | 逻辑规则 3       | 在逻辑规则中使用逻辑规则 3 的结果。                                    |
| [30] | SL 超时 0      | 在逻辑规则中使用计时器 0 的结果。                                     |
| [31] | SL 超时 1      | 在逻辑规则中使用计时器 1 的结果。                                     |
| [32] | SL 超时 2      | 在逻辑规则中使用计时器 2 的结果。                                     |
| [33] | 数字输入 DI18    | 在逻辑规则中使用 DI18 的值 (High = TRUE)。                        |
| [34] | 数字输入 DI19    | 在逻辑规则中使用 DI19 的值 (High = TRUE)。                        |
| [35] | 数字输入 DI27    | 在逻辑规则中使用 DI27 的值 (High = TRUE)。                        |
| [36] | 数字输入 DI29    | 在逻辑规则中使用 DI29 的值 (High = TRUE)。                        |
| [37] | 数字输入 DI32    | 在逻辑规则中使用 DI32 的值 (High = TRUE)。                        |
| [38] | 数字输入 DI33    | 在逻辑规则中使用 DI33 的值 (High = TRUE)。                        |
| [39] | 启动命令         | 如果变频器以任何方式 (通过数字输入、现场总线或其他方式) 启动, 则此事件为 TRUE (真)。      |
| [40] | 变频器已停止       | 如果变频器以任何方式 (通过数字输入、现场总线或其他方式) 停止或惯性停止, 此事件则为 TRUE (真)。 |
| [41] | 跳闸复位         | 如果变频器跳闸 (非锁定性跳闸) 并且按了复位按钮, 则此事件为 TRUE (真)。             |
| [42] | 自动复位式跳闸      | 如果变频器跳闸 (非锁定性跳闸) 并且发出了一个自动复位命令, 则此事件为 TRUE (真)。        |
| [43] | OK (确定) 键    | 如果 LCP 上的 OK (确定) 键被按下, 则此事件为 TRUE (真)。                |
| [44] | Reset (复位) 键 | 如果 LCP 上的 Reset (复位) 键被按下, 则此事件为 TRUE (真)。             |
| [45] | 左方向键         | 如果 LCP 上的左方向键被按下, 则此事件为 TRUE (真)。                      |
| [46] | 右方向键         | 如果 LCP 上的右方向键被按下, 则此事件为 TRUE (真)。                      |
| [47] | 上方向键         | 如果 LCP 上的上方向键被按下, 则此事件为 TRUE (真)。                      |
| [48] | 下方向键         | 如果 LCP 上的下方向键被按下, 则此事件为 TRUE (真)。                      |
| [50] | 比较器 4        | 在逻辑规则中使用比较器 4 的结果。                                     |
| [51] | 比较器 5        | 在逻辑规则中使用比较器 5 的结果。                                     |
| [60] | 逻辑规则 4       | 在逻辑规则中使用逻辑规则 4 的结果。                                    |
| [61] | 逻辑规则 5       | 在逻辑规则中使用逻辑规则 5 的结果。                                    |
| [70] | SL 超时 3      | 在逻辑规则中使用计时器 3 的结果。                                     |
| [71] | SL 超时 4      | 在逻辑规则中使用计时器 4 的结果。                                     |
| [72] | SL 超时 5      | 在逻辑规则中使用计时器 5 的结果。                                     |
| [73] | SL 超时 6      | 在逻辑规则中使用计时器 6 的结果。                                     |

[74] SL 超时 7 在逻辑规则中使用计时器 7 的结果。

### 13-03 复位 SLC

#### 选项:

[0] \* 不要复位 SLC

#### 功能:

保留参数组 13 的所有参数 (13-\*) 的设置。

[1] 复位 SLC

将参数组 13 的所有参数 (13-\*) 复位为默认设置。

## 2.12.3. 13-1\* 比较器

这些比较器可将连续的变量 (如输出频率、输出电流、模拟输入等) 同固定的预置值进行对比。此外, 还有一些数字值也会同固定的时间值进行比较。请参阅参数 13-10 中的说明。在每个扫描间隔中都会对比较器进行一次求值。然后直接使用其结果 (真或假)。该参数组中的所有参数均为带有 0 - 5 索引的数组型参数。选择索引 0 可设置比较器 0, 选择索引 1 可设置比较器 1, 依此类推。

### 13-10 比较器操作数

数组 [4]

选择比较器监测的变量。

[0] \* 禁用

[1] 参考值

[2] 反馈

[3] 电动机速度

[4] 电动机电流

[5] 电动机转矩

[6] 电动机功率

[7] 电动机电压

[8] 直流回路电压

[9] 电动机温度

[10] 变频器温度

[11] 散热片温度

[12] 模拟输入 AI53

[13] 模拟输入 AI54

[14] 模拟输入 AIFB10

[15] 模拟输入 AIS24V

[17] 模拟输入 AICCT

[18] 脉冲输入 FI29

[19] 脉冲输入 FI33

[20] 报警编号

[30] 计数器 A

[31] 计数器 B

### 13-11 比较器运算符

数组 [6]

如果参数 13-10 含有从 [0] 到 [31] 的值，则下述内容有效：  
选择在比较中使用的运算符。

|     |   |  |
|-----|---|--|
| [0] | < | 如果选择 < [0]，则当在参数 13-10 中选择的变量小于参数 13-12 中的恒定值时，条件判断的结果为“真”。如果在参数 13-10 中选择的变量大于参数 13-12 中的恒定值，结果将为“假”。 |
| [1] | * | 如果选择 ≈ [1]，则当在参数 13-10 中选择的变量约等于参数 13-12 中的恒定值时，条件判断的结果为“真”。   |
| [2] | > | 如果要实现同选项 < [0] 相反的逻辑，请选择 > [2]。  |

### 13-12 比较值

数组 [6]

0.000 \* [-100000.000  
100000.000] - 输入比较器所监测变量的“触发级别”。这是一个数组参数，其中包括索引值为 0 到 5 的比较值。

## 2.12.4. 13-2\* 计时器

该参数组由计时器参数组成。

计时器的结果（“真”或“假”）可直接用于定义某个事件（请参阅参数 13-51），或者用作逻辑规则的布尔输入（请参阅参数 13-40、13-42 或 13-44）。只有在由某个操作（比如“启动计时器 1 [29]”）启动并且经过了在该参数中输入的计时器值后，计时器才会为“假”。随后它又变为“真”。

该参数组中的所有参数均为带有 0 - 2 索引的数组型参数。选择索引 0 可设置计时器 0，选择索引 1 可设置计时器 1，依此类推。

### 13-20 SL 控制器定时器

数组 [3]

0.00 s\* [0.00 - 360000.00  
s] 所输入的值将定义来自可编程计时器的“假”输出的持续时间。仅当由某个操作（比如启动计时器 1 [29]）启动并且时间超过了给定计时器的值时，计时器才会为“假”。

## 2.12.5. 13-4\* 逻辑规则

使用逻辑运算符 AND、OR、NOT 将来自计时器、比较器、数字输入、状态位和事件的最多三个布尔输入（“真”/“假”输入）进行组合。为参数 13-40、13-42 和 13-44 中的计算选择布尔输入。定义用来对在参数 13-41 和 13-43 中选择的布尔输入进行逻辑组合的逻辑运算符。

### 计算顺序

首先将计算参数 13-40、13-41 和 13-42 的结果。该计算结果（“真”/“假”）同参数 13-43 和 13-44 的设置组合在一起，得到最终的逻辑规则结果（“真”/“假”）。

### 13-40 逻辑布尔值 1

数组 [6]



|       |           |                                |
|-------|-----------|--------------------------------|
|       |           | 为所选的逻辑规则选择第一布尔（“真”或“假”）输入。     |
| [0] * | 假         | 在逻辑规则中输入恒定值 FALSE（假）。          |
| [1]   | 真         | 在逻辑规则中输入恒定值 TRUE（真）。           |
| [2]   | 运行        | 有关详细说明，请参阅参数组 5-3*。            |
| [3]   | 在范围内      | 有关详细说明，请参阅参数组 5-3*。            |
| [4]   | 使用参考值     | 有关详细说明，请参阅参数组 5-3*。            |
| [5]   | 转矩极限      | 有关详细说明，请参阅参数组 5-3*。            |
| [6]   | 电流极限      | 有关详细说明，请参阅参数组 5-3*。            |
| [7]   | 超出电流范围    | 有关详细说明，请参阅参数组 5-3*。            |
| [8]   | 低于电流下限    | 有关详细说明，请参阅参数组 5-3*。            |
| [9]   | 高于电流上限    | 有关详细说明，请参阅参数组 5-3*。            |
| [10]  | 超出速度范围    |                                |
| [11]  | 低于速度下限    | 有关详细说明，请参阅参数组 5-3*。            |
| [12]  | 高于速度上限    | 有关详细说明，请参阅参数组 5-3*。            |
| [13]  | 超出反馈范围    | 有关详细说明，请参阅参数组 5-3*。            |
| [14]  | 低于反馈下限    | 有关详细说明，请参阅参数组 5-3*。            |
| [15]  | 高于反馈上限    | 有关详细说明，请参阅参数组 5-3*。            |
| [16]  | 热警告       | 有关详细说明，请参阅参数组 5-3*。            |
| [17]  | 主电源电压超范围  | 有关详细说明，请参阅参数组 5-3*。            |
| [18]  | 反向        | 有关详细说明，请参阅参数组 5-3*。            |
| [19]  | 警告        | 有关详细说明，请参阅参数组 5-3*。            |
| [20]  | 报警（跳闸）    | 有关详细说明，请参阅参数组 5-3*。            |
| [21]  | 报警（跳闸锁定）  | 有关详细说明，请参阅参数组 5-3*。            |
| [22]  | 比较器 0     | 在逻辑规则中使用比较器 0 的结果。             |
| [23]  | 比较器 1     | 在逻辑规则中使用比较器 1 的结果。             |
| [24]  | 比较器 2     | 在逻辑规则中使用比较器 2 的结果。             |
| [25]  | 比较器 3     | 在逻辑规则中使用比较器 3 的结果。             |
| [26]  | 逻辑规则 0    | 在逻辑规则中使用逻辑规则 0 的结果。            |
| [27]  | 逻辑规则 1    | 在逻辑规则中使用逻辑规则 1 的结果。            |
| [28]  | 逻辑规则 2    | 在逻辑规则中使用逻辑规则 2 的结果。            |
| [29]  | 逻辑规则 3    | 在逻辑规则中使用逻辑规则 3 的结果。            |
| [30]  | 超时 0      | 在逻辑规则中使用计时器 0 的结果。             |
| [31]  | 超时 1      | 在逻辑规则中使用计时器 1 的结果。             |
| [32]  | 超时 2      | 在逻辑规则中使用计时器 2 的结果。             |
| [33]  | 数字输入 DI18 | 在逻辑规则中使用 DI18 的值（High = TRUE）。 |

|      |              |  |
|------|--------------|--|
| [34] | 数字输入 DI19    | 在逻辑规则中使用 DI19 的值 (High = TRUE)。                          |
| [35] | 数字输入 DI27    | 在逻辑规则中使用 DI27 的值 (High = TRUE)。                          |
| [36] | 数字输入 DI29    | 在逻辑规则中使用 DI29 的值 (High = TRUE)。                          |
| [37] | 数字输入 DI32    | 在逻辑规则中使用 DI32 的值 (High = TRUE)。                          |
| [38] | 数字输入 DI33    | 在逻辑规则中使用 DI33 的值 (High = TRUE)。                          |
| [39] | 启动命令         | 如果变频器以任何方式 (通过数字输入、现场总线或其他方式) 启动, 则此事件为 TRUE (真)。        |
| [40] | 变频器已停止       | 如果变频器以任何方式 (通过数字输入、现场总线或其他方式) 停止或惯性停止, 则此逻辑规则为 TRUE (真)。 |
| [41] | 跳闸复位         | 如果变频器跳闸 (非锁定性跳闸) 并且按了复位按钮, 则此逻辑规则为 TRUE (真)。             |
| [42] | 自动复位式跳闸      | 如果变频器跳闸 (非锁定性跳闸) 并且发出了一个自动复位命令, 则此逻辑规则为 TRUE (真)。        |
| [43] | OK (确定) 键    | 如果 LCP 上的 OK (确定) 键被按下, 则此逻辑规则为 TRUE (真)。                |
| [44] | Reset (复位) 键 | 如果 LCP 上的 Reset (复位) 键被按下, 则此逻辑规则为 TRUE (真)。             |
| [45] | 左方向键         | 如果 LCP 上的左方向键被按下, 则此逻辑规则为 TRUE (真)。                      |
| [46] | 右方向键         | 如果 LCP 上的右方向键被按下, 则此逻辑规则为 TRUE (真)。                      |
| [47] | 上方向键         | 如果 LCP 上的上方向键被按下, 则此逻辑规则为 TRUE (真)。                      |
| [48] | 下方向键         | 如果 LCP 上的下方向键被按下, 则此逻辑规则为 TRUE (真)。                      |
| [50] | 比较器 4        | 在逻辑规则中使用比较器 4 的结果。                                       |
| [51] | 比较器 5        | 在逻辑规则中使用比较器 5 的结果。                                       |
| [60] | 逻辑规则 4       | 在逻辑规则中使用逻辑规则 4 的结果。                                      |
| [61] | 逻辑规则 5       | 在逻辑规则中使用逻辑规则 5 的结果。                                      |
| [70] | SL 超时 3      | 在逻辑规则中使用计时器 3 的结果。                                       |
| [71] | SL 超时 4      | 在逻辑规则中使用计时器 4 的结果。                                       |
| [72] | SL 超时 5      | 在逻辑规则中使用计时器 5 的结果。                                       |
| [73] | SL 超时 6      | 在逻辑规则中使用计时器 6 的结果。                                       |
| [74] | SL 超时 7      | 在逻辑规则中使用计时器 7 的结果。                                       |

### 13-41 逻辑运算符 1

数组 [6]

选择将对来自参数 13-40 和 13-42 的布尔输入使用的第一个逻辑运算符。

[13 -XX] 表示参数 13-\* 的布尔输入。

[0] \* 禁用 忽略参数 13-42、13-43 和 13-44。

|     |     |                                    |
|-----|-----|------------------------------------|
| [1] | 与   | 计算表达式 [13-40] AND [13-42]。         |
| [2] | 或   | 计算表达式 [13-40] OR [13-42]。          |
| [3] | 与非  | 计算表达式 [13-40] AND NOT [13-42]。     |
| [4] | 或非  | 计算表达式 [13-40] OR NOT [13-42]。      |
| [5] | 非与  | 计算表达式 NOT [13-40] AND [13-42]。     |
| [6] | 非或  | 计算表达式 NOT [13-40] OR [13-42]。      |
| [7] | 非与非 | 计算表达式 NOT [13-40] AND NOT [13-42]。 |
| [8] | 非或非 | 计算表达式 NOT [13-40] OR NOT [13-42]。  |

### 13-42 逻辑布尔值 2

数组 [6]

为所选的逻辑规则选择第二布尔（“真”或“假”）输入。  
有关选项及其功能的详细说明，请参阅参数 13-40。

### 13-43 逻辑运算符 2

数组 [6]

选择在参数 13-40、13-41 和 13-42 中计算的布尔输入以及来自参数 13-42 的布尔输入所使用的第二逻辑运算符。  
[13-44] 表示参数 13-44 的布尔输入。  
[13-40/13-42] 表示在参数 13-40、13-41 和 13-42 中计算的布尔输入。禁用 [0]（出厂设置）- 选择该选项后，参数 13-44 将被忽略。

|       |     |  |
|-------|-----|--|
| [0] * | 禁用  |  |
| [1]   | 与   | 计算表达式 [13-40/13-42] AND [13-44]。             |
| [2]   | 或   | 计算表达式 [13-40/13-42] OR [13-44]。              |
| [3]   | 与非  | 计算表达式 [13-40/13-42] AND NOT [13-44]。         |
| [4]   | 或非  | 计算表达式 [13-40/13-42] OR NOT [13-44]。          |
| [5]   | 非与  | 计算表达式 NOT [13-40/13-42] AND [13-44]。         |
| [6]   | 非或  | 计算表达式 NOT [13-40/13-42] OR [13-44]。          |
| [7]   | 非与非 | 计算表达式 NOT [13-40/13-42] 并计算 AND NOT [13-44]。 |
| [8]   | 非或非 | 计算表达式 NOT [13-40/13-42] OR NOT [13-44]。      |

### 13-44 逻辑布尔值 3

数组 [6]

为所选的逻辑规则选择第三布尔（“真”或“假”）输入。

有关选项及其功能的详细说明，请参阅参数 13-40。

## 2.12.6. 13-5\* 状态

这些参数用于设置 Smart Logic Controller。

### 13-51 条件控制器事件

数组 [20]

选择用来定义智能逻辑控制器事件的布尔输入（“真”或“假”）。

有关选项及其功能的详细说明，请参阅参数 13-02。

### 13-52 条件控制器动作

数组 [20]

选择同 SLC 事件对应的操作。当对相应事件（在参数 13-51 中定义）的条件判断为“真”时将执行该操作。有以下操作可供选择：

|       |           |  |
|-------|-----------|--|
| [0] * | 禁用        |  |
| [1]   | 无操作       |  |
| [2]   | 选择菜单 1    | 将有效菜单（参数 0-10）更改为“1”。                                      |
| [3]   | 选择菜单 2    | 将有效菜单（参数 0-10）更改为“2”。                                      |
| [4]   | 选择菜单 3    | 将有效菜单（参数 0-10）更改为“3”。                                      |
| [5]   | 选择菜单 4    | 将有效菜单（参数 0-10）更改为“4”。如果更改菜单，则该命令将同来自数字输入或现场总线的其他菜单命令合并在一起。 |
| [10]  | 选择预置参考值 0 | 选择预置参考值 0。   |
| [11]  | 选择预置参考值 1 | 选择预置参考值 1。   |
| [12]  | 选择预置参考值 2 | 选择预置参考值 2。   |
| [13]  | 选择预置参考值 3 | 选择预置参考值 3。   |
| [14]  | 选择预置参考值 4 | 选择预置参考值 4。   |
| [15]  | 选择预置参考值 5 | 选择预置参考值 5。   |
| [16]  | 选择预置参考值 6 | 选择预置参考值 6。   |
| [17]  | 选择预置参考值 7 | 选择预置参考值 7。如果更改了有效的预置参考值，则此值将与来自数字输入或现场总线的其他预置参考值命令合并在一起。   |
| [18]  | 选择加减速 1   | 选择加减速 1  |
| [19]  | 选择加减速 2   | 选择加减速 2  |
| [22]  | 运转        | 向变频器发出启动命令。  |
| [23]  | 反向运转      | 向变频器发出反向运转命令。  |

|      |            |                                      |
|------|------------|--------------------------------------|
| [24] | 停止         | 向变频器发出停止命令。                          |
| [26] | 直流停止       | 向变频器发出直流停止命令。                        |
| [27] | 惯性停车       | 变频器立即惯性停车。包括惯性停车命令在内的所有停止命令均会停止 SLC。 |
| [28] | 锁定输出       | 锁定变频器的输出频率。                          |
| [29] | 启动计时器 0    | 启动计时器 0。有关说明，请参阅参数 13-20。            |
| [30] | 启动计时器 1    | 启动计时器 1。有关说明，请参阅参数 13-20。            |
| [31] | 启动计时器 2    | 启动计时器 2。有关说明，请参阅参数 13-20。            |
| [32] | 数字输出 A 置为低 | 任何选择了“数字输出 1”的输出均为低（关）。              |
| [33] | 数字输出 B 置为低 | 任何选择了“数字输出 2”的输出均为低（关）。              |
| [34] | 数字输出 C 置为低 | 任何选择了“数字输出 3”的输出均为低（关）。              |
| [35] | 数字输出 D 置为低 | 任何选择了“数字输出 4”的输出均为低（关）。              |
| [36] | 数字输出 E 置为低 | 任何选择了“数字输出 5”的输出均为低（关）。              |
| [37] | 数字输出 F 置为低 | 任何选择了“数字输出 6”的输出均为低（关）。              |
| [38] | 数字输出 A 置为高 | 任何选择了“数字输出 1”的输出均为高（关闭）。             |
| [39] | 数字输出 B 置为高 | 任何选择了“数字输出 2”的输出均为高（关闭）。             |
| [40] | 数字输出 C 置为高 | 任何选择了“数字输出 3”的输出均为高（关闭）。             |
| [41] | 数字输出 D 置为高 | 任何选择了“数字输出 4”的输出均为高（关闭）。             |
| [42] | 数字输出 E 置为高 | 任何选择了“数字输出 5”的输出均为高（关闭）。             |
| [43] | 数字输出 F 置为高 | 任何选择了“数字输出 6”的输出均为高（关闭）。             |
| [60] | 复位计数器 A    | 将计数器 A 复位为零。                         |
| [61] | 复位计数器 B    | 将计数器 A 复位为零。                         |
| [70] | 启动计时器 3    | 启动计时器 3。有关说明，请参阅参数 13-20。            |
| [71] | 启动计时器 4    | 启动计时器 4。有关说明，请参阅参数 13-20。            |
| [72] | 启动计时器 5    | 启动计时器 5。有关说明，请参阅参数 13-20。            |
| [73] | 启动计时器 6    | 启动计时器 6。有关说明，请参阅参数 13-20。            |
| [74] | 启动计时器 7    | 启动计时器 7。有关说明，请参阅参数 13-20。            |

## 2.13. 主菜单 - 特殊功能 - 第 14 组

### 2.13.1. 14-\*\* 特殊功能

该参数组用于配置特殊的变频器功能。

### 2.13.2. 逆变器开关, 14-0\*

这些参数用于配置逆变器开关。

**14-00 开关模式****选项:****功能:**

[0] \* 60 AVM

[1] SFAVM

选择开关模式: 60° AVM 或 SFAVM。

**14-01 开关频率****选项:****功能:**

[0] 1.0 kHz

[1] 1.5 kHz

[2] 2.0 kHz

[3] 2.5 kHz

[4] 3.0 kHz

[5] 3.5 kHz

[6] 4.0 kHz

[7] 5.0 kHz

[8] 6.0 kHz

[9] 7.0 kHz

[10] 8.0 kHz

[11] 10.0 kHz

[12] 12.0 kHz

[13] 14.0 kHz

[14] 16.0 kHz

选择逆变器的开关频率。更改开关频率可能有助于降低电动机的声源性噪音。

**注意**

变频器的输出频率值不得超过开关频率的 1/10。当电动机正在运行时,可在参数 14-01 中将开关频率调整到将电动机噪音降低到最低程度时为止。另请参阅参数 14-00 以及降容部分。

**注意**

如果开关频率高于 5.0 kHz,将导致变频器的最大输出自动降容。

**14-03 超调****选项:****功能:**

[0] 关

[1] \* 开

选择开 [1],可以连接对输出电压的超调功能,最高可获得高于主电源电压 15% 的输出电压。

如果选择关 [0],则不对输出电压进行超调,以避免电动机主轴上的转矩发生波动。

## 14-04 PWM 随机

## 选项:

- [0] \* 关
- [1] 开

## 功能:

选择开 [1], 可将电动机产生的开关噪音从清晰可辨变为不易觉察。这是通过以随机方式逐渐修改脉冲宽度调制输出相的同步性来实现的。  
如果选择关 [0], 则不会对电动机开关噪音进行修改。

## 2. 13. 3. 主电源开/关, 14-1\*

这些参数用于配置主电源故障监控与处理功能。

## 14-12 主电源不平衡功能

## 选项:

- [0] \* 跳闸
- [1] 警告
- [2] 禁用
- [3] 降容

## 功能:

当检测到主电源严重不平衡时:  
选择跳闸 [0], 可以使变频器跳闸;  
选择警告 [1], 可以发出警告;  
选择禁用 [2], 则不采取任何操作;  
选择降容 [3], 可以使变频器降容。  
在主电源严重不平衡的情况下运行会缩短电动机的寿命。如果电动机持续在接近额定负载的情况下工作 (比如接近全速运行的水泵或风扇), 则说明问题很严重。

## 2. 13. 4. 跳闸复位, 14-2\*

这些参数用于配置自动复位处理、特殊跳闸处理和控制卡自检/初始化。

## 14-20 复位模式

## 选项:

- [0] 手动复位
- [1] 自动复位 x 1
- [2] 自动复位 x 2
- [3] 自动复位 x 3
- [4] 自动复位 x 4
- [5] 自动复位 x 5
- [6] 自动复位 x 6
- [7] 自动复位 x 7
- [8] 自动复位 x 8
- [9] 自动复位 x 9
- [10] \* 自动复位 x 10
- [11] 自动复位 x 15
- [12] 自动复位 x 20
- [13] 无限自动复位

## 功能:

选择跳闸后的复位功能。一旦复位, 即可重新启动变频器。

选择 *手动复位* [0]，可以通过 [RESET]（复位）或数字输入来执行复位。

选择 *自动复位 x 1...x20* [1]-[12]，可以在跳闸后自动执行 1 到 20 次复位。

选择 *无限自动复位* [13]，可以在跳闸后连续执行复位。

**注意**

电动机可能会在不进行任何警告的情况下启动。如果在 10 分钟内达到了指定的自动复位次数，变频器将进入“手动复位 [0]”模式。执行手动复位后，参数 14-20 的设置将恢复为初始选择。如果在 10 分钟内未达到自动复位次数，或者执行了手动复位，内部的自动复位计数器将归零。

**注意**

在固件版本低于 4.3x 的变频器中，自动复位还适用于对安全停止功能进行复位。

**14-21 自动复位时间****范围：**

10s\* [0 - 600 s]

**功能：**

输入从跳闸到自动复位功能启动的时间间隔。该参数仅在参数 14-20 被设为 *自动复位* [1] - [13] 时有效。

**14-22 工作模式****选项：**

[0] \* 正常运行

[1] 控制卡测试

[2] 初始化

**功能：**

使用该参数可以指定正常运行、执行测试或者将所有参数初始化（不包括参数 15-03、15-04 和 15-05）。该功能仅在对变频器执行电源循环（先断电，然后重新上电）时有效。

选择 *正常运行* [0]，可以让变频器和电动机在选定应用中正常运行。

选择 *控制卡测试* [1]，可以对模拟和数字输入（和输出）以及 +10 V 控制电压进行测试。该测试要求使用一个带有内部连接的测试连接器。控制卡的测试方法如下：

1. 选择 *控制卡测试* [1]。
2. 断开主电源，等待显示器的指示灯熄灭。
3. 将开关 S201 (A53) 和 S202 (A54) 设置为 “ON” / I。
4. 插入测试插头（请参阅下文）。
5. 连接主电源。
6. 进行各种测试。
7. 结果显示在 LCP 上，而变频器进入无限循环状态。



8. 参数 14-22 被自动设为正常运行。控制卡测试之后，请执行电源循环（先断电，然后重新上电），以便在正常运行模式下启动。

**如果该测试成功：**

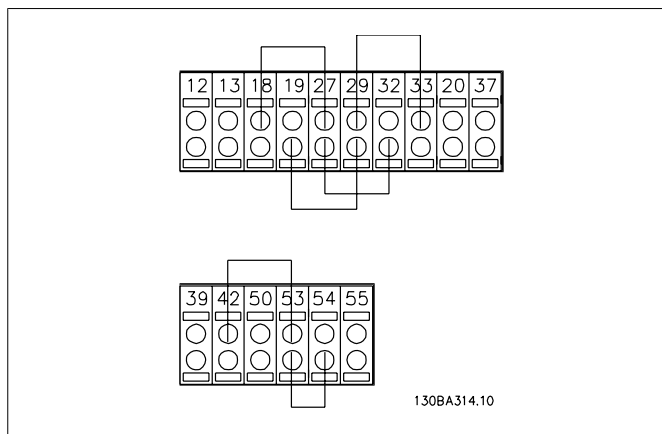
LCP 将显示：控制卡正常。

请断开主电源，并取下测试插头。控制卡上的绿色 LED 灯将亮起。

**如果该测试失败：**

LCP 将显示：控制卡 I/O 故障。

更换变频器或控制卡。控制卡上的红色 LED 亮起。测试插头（请将下列端子互连）：18 - 27 - 32；19 - 29 - 33；42 - 53 - 54



选择 *初始化* [2]，可以将所有参数值（参数 15-03、15-04 和 15-05 除外）恢复为默认设置。变频器将在下一次加电时复位。参数 14-22 也会恢复为默认设置 *正常运行* [0]。

#### 14-25 转矩极限跳闸延迟

**范围：**

60 s\* [0 - 60 (关) 秒]

**功能：**

输入转矩极限跳闸延时（秒）。当输出转矩达到转矩极限（参数 4-16 和 4-17）时，将触发警告。如果转矩极限警告在本参数指定的时间内始终存在，变频器将跳闸。将本参数设为 60 秒（即“关”），可以禁用跳闸延时。但变频器热负载监测功能仍将有效。

#### 14-26 逆变器故障时的跳闸延迟

**范围：**

5s\* [0 - 35 s]

**功能：**

如果变频器在设置的时间内检测到过电压，则会在设置的时间过后发生跳闸。

#### 14-29 服务代码

**范围：**

-\* [-2147483647 到 仅用作维护目的。  
+2147483647 N/A]

**功能：**

### 2.13.5. 电流极限控制，14-3\*

变频器带有一个积分电流极限控制器，该控制器在电动机电流以及转矩高于在参数 4-16 和 4-17 中设置的转矩极限时被启用。

当在电动机工作或发电机工作期间达到电流极限时，变频器会试图在不失去对电动机控制的情况下尽快使转矩降低到预置转矩极限以下。

当电流控制处于激活状态时，只能通过将某个数字输入设为 *惯性停车反逻辑* [2] 或 *惯性停车和复位反逻辑* [3] 来停止变频器。除非变频器已不处于电流极限附近，否则端子 18 到 33 上的任何信号都将无效。

使用被设置为 *惯性停车反逻辑* [2] 或 *惯性停车和复位反逻辑* [3] 的数字输入时，由于变频器被设置为惯性停车，因此电动机将不使用减速时间。

#### 14-30 电流控制器比例

**范围：**

100 %\* [0 - 500 %]

**功能：**

输入电流极限控制器的比例增益值。选择较高的值会使控制器的反应更迅速。但过高的设置会导致控制器不稳定。

#### 14-31 电流控制器积分

**范围：**

0.020 [0.002 - 2.000 s]  
s\*

**功能：**

控制电流极限控制器的积分时间。该设置值越低，电流极限控制器的反应就越迅速。如果设置过低，会导致控制不稳定。

### 2.13.6. 能量优化，14-4\*

这些参数用于调整可变转矩 (VT) 和自动能量优化 (AEO) 模式下的能量优化级别。

仅当参数 1-03 “转矩特性” 设为 *自动能量优化 CT* [2] 或 *自动能量优化 VT* [3] 时，才能激活自动能量优化。

#### 14-40 VT 级别

**范围：**

66%\* [40 - 90%]

**功能：**

输入低速时的电动机磁化级别。选择较低的值可以降低电动机的能量损失，但同时也会降低其承载能力。  
该参数在电动机运行过程中无法调整。

#### 14-41 AEO 最小磁化

**范围：**

40%\* [40 - 75%]

**功能：**

输入在 AEO 模式下允许的最小磁化。选择较低的值可以降低电动机的能量损失，但同时也会降低其对负载突变的承受能力。

#### 14-42 最小 AEO 频率

**范围：**

10 Hz\* [5 - 40 Hz]

**功能：**

输入激活自动能量优化 (AEO) 的最小频率。

**14-43 电动机 Cosphi****范围:**

0.66\* [0.40 - 0.95]

**功能:**

Cos(phi) 给定值是针对在 AMA 期间获得最优 AEO 性能而自动设置的。该参数通常不应修改。但有时为了进行精调, 也可能需要输入新值。

**2.13.7. 环境, 14-5\***

借助这些参数, 可以让变频器在特殊环境条件下工作。

**14-50 射频干扰 1****选项:**

[0] 关

[1] \* 开

**功能:**

为确保变频器符合 EMC 标准, 请选择开 [1]。  
仅当变频器由隔离的主电源 (即 IT 主电源) 供电时, 才能选择关 [0]。在此模式下, 机架与主电源射频干扰滤波器电路之间的内部射频干扰电容 (滤波器电容) 会被切断, 以免损坏中间电路并降低地容电流 (符合 IEC 61800-3)。

**14-53 风扇监测****选项:**

[0] 禁用

[1] \* 警告

[2] 跳闸

**功能:**

选择当检测到风扇故障时变频器应做出的响应。

**14-55 输出滤波器****选项:**

[0] \* 无滤波器

[1] 正弦波滤波器

**功能:**

选择所连接的输出滤波器的类型。该参数在电动机运行过程中无法调整。

**2.13.8. 自动降容, 14-6\***

该参数组包含在高温下将变频器降容的参数。

**14-60 过热时的功能****选项:**

[0] 跳闸

[1] \* 降容

**功能:**

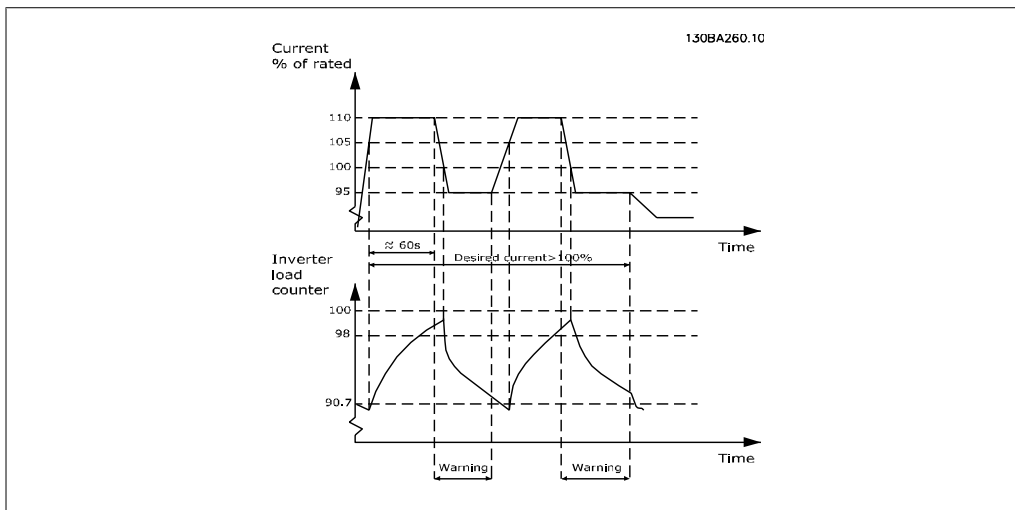
如果散热片或控制卡温度超过设定的温度极限, 则会激活一个警告。如果温度进一步升高, 可选择让变频器跳闸 (锁定性跳闸) 或降低输出电流。

**跳闸 [0]**: 变频器将跳闸（锁定性跳闸）并发出报警。只能通过电源循环使报警复位，但除非散热片温度下降到报警极限之下，否则电动机仍无法重新启动。

**降容 [1]**: 如果超过临界温度，将对输出电流进行降容，直到达到所允许的温度为止。

### 2.13.9. 逆变器过载时不跳闸

在某些泵系统中，由于没有正确选择变频器的规格而无法在流量-压力差特性曲线的所有点上获得所需要的电流。在这些点上，泵需要的电流高于变频器的额定电流。变频器可以产生超出额定电流 110% 的电流，并且可以持续 60 秒钟。如果仍然过载，变频器通常会跳闸（从而导致泵惯性停止）并发出报警。



当泵无法在所要求的容量下持续运行时，最好让其以较低速度运行一段时间。

通过选择 **逆变器过载时的功能**（参数 14-61），可以自动将泵速降低，直至输出电流低于额定电流（低于额定电流的具体水平在参数 14-62 **降容水平**中设置）。

**逆变器过载时的功能**是除了让变频器跳闸以外的另一个选项。

变频器借助一个逆变器负载计数器来估计动力部分的负载，计数器在达到 98% 时发出警告，在达到 90% 时将此警告复位。在其值达到 100% 时，变频器将跳闸并给出报警。

在参数 16-35 **逆变器热保护**中可以查看该计数器的状态。

如果参数 14-61 **逆变器过载时的功能**被设为“降容”，则当该计数器超过 98 时，泵速将被降低，直至该计数器值降至 90.7 以下。

如果参数 14-62 **降容水平**被设成某个值，如 95%，则一旦发生持续过载，便会使泵速在与变频器额定输出电流的 110% 和 95% 对应的值之间变化。

#### 14-61 逆变器过载时的功能

**选项:**

[0] 跳闸

[1] \* 降容

**功能:**

用于超出温度极限的持续过载（110%，持续 60 秒）。如果选择 **跳闸** [0]，则会使变频器跳闸并发出报警；如果选择 **降容** [1]，则会降低泵速，以减小动力部分的负载并使其冷却下来。

**14-62 降容水平**

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>范围:</b>       | <b>功能:</b>   |
| 95%* [75% - 95%] | 根据需要, 定义变频器因负载超过所允许的极限 (110%, 持续 60 秒) 而以较低泵速运行时的电流水平 (用相对于变频器额定输出电流的百分比形式)。 |

## 2. 14. 主菜单 - 变频器信息 - 第 15 组

### 2. 14. 1. 15-\*\* 变频器信息

该参数组包括变频器信息, 如运行数据、硬件配置和软件版本。

### 2. 14. 2. 15-0\* 运行数据

该参数组包含操作数据, 如运行时间、千瓦时计数器、加电次数, 等等。

**15-00 运行时间**

|                        |                           |
|------------------------|---------------------------|
| <b>范围:</b>             | <b>功能:</b>                |
| 0h* [0 - 2147483647 h] | 查看变频器的通电运行时间。该值在变频器关闭时保存。 |

**15-01 运转时间**

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>范围:</b>             | <b>功能:</b>  |
| 0h* [0 - 2147483647 h] | 查看电动机已运行了多少小时。在参数 15-07 中可将该计数器复位。变频器关闭时会保存运转时间值。 |

**15-02 千瓦时计数器**

|                            |                                     |
|----------------------------|-------------------------------------|
| <b>范围:</b>                 | <b>功能:</b>                          |
| 0kWh* [0 - 2147483647 kWh] | 用一个小时内的平均值记录功耗。可在参数 15-06 中将该计数器复位。 |

**15-03 加电次数**

|                     |             |
|---------------------|-------------|
| <b>范围:</b>          | <b>功能:</b>  |
| 0* [0 - 2147483647] | 查看变频器的上电次数。 |

**15-04 过温次数**

|                |                   |
|----------------|-------------------|
| <b>范围:</b>     | <b>功能:</b>        |
| 0* [0 - 65535] | 查看变频器发生温度过高故障的次数。 |

**15-05 过压次数****范围:**

0\* [0 - 65535]

**功能:**

查看变频器发生过压故障的次数。

**15-06 复位能耗计数****选项:**

[0] \* 不复位

[1] 复位计数器

**功能:**选择 **复位** [1]，然后按 [OK] (确定)，可将千瓦时计数器归零 (请参阅参数 15-02)。如果不希望将千瓦时计数器复位，请选择 **不复位** [0]。**注意**

一旦按下 [OK] (确定)，即会执行复位。

**15-07 复位运行时间****选项:**

[0] \* 不复位

[1] 复位计数器

**功能:**选择 **复位** [1]，然后按 [OK] (确定)，可将运行时间计数器 (参数 15-01) 和参数 15-08 **启动次数** 归零 (请参阅参数 15-01)。如果不希望将运行时间计数器归零，请选择 **不复位** [0]。**15-08 启动次数****范围:**

[0 - 2147483647]

**功能:**

这只是一个读数参数。该计数器显示了在正常的启动/停止命令下和/或因为进入/离开睡眠模式而导致的启动和停止次数。

**2.14.3. 数据日志设置, 15-1\***

数据日志可以为多达四个数据源 (参数 15-10) 以各自的速率 (参数 15-11) 持续进行日志记录。触发事件 (参数 15-12) 和窗口 (参数 15-14) 用于有条件地启动和停止日志记录。

**15-10 日志源**

数组 [4]

无

[1600] 控制字

[1601] 参考值 [单位]

[1602] 参考值 %

[1603] 状态字

[1610] 功率 [kW]

|        |                               |
|--------|-------------------------------|
| [1611] | 功率 [hp]                       |
| [1612] | 电动机电压                         |
| [1613] | 频率                            |
| [1614] | 电动机电流                         |
| [1616] | 转矩 [Nm]                       |
| [1617] | 速度 [RPM]                      |
| [1618] | 电动机热负载                        |
| [1622] | 转矩 [%]                        |
| [1630] | 直流回路电压                        |
| [1632] | 制动能量/秒                        |
| [1633] | 制动能量/2 分钟                     |
| [1634] | 散热片温度                         |
| [1635] | 变频器热负载                        |
| [1650] | 外部参考值                         |
| [1652] | 反馈 [单位]                       |
| [1654] | 反馈 1 [单位]                     |
| [1655] | 反馈 2 [单位]                     |
| [1656] | 反馈 3 [单位]                     |
| [1659] | 调整后的给定值                       |
| [1660] | 数字输入                          |
| [1662] | 模拟输入端 53                      |
| [1664] | 模拟输入端 54                      |
| [1665] | 模拟输出端 42 [mA]                 |
| [1666] | 数字输出 [二进制]                    |
| [1675] | 模拟输入 X30/11                   |
| [1676] | 模拟输入 X30/12                   |
| [1677] | 模拟输出 X30/8 [mA]               |
| [1690] | 报警字                           |
| [1691] | 报警字 2                         |
| [1692] | 警告字                           |
| [1693] | 警告字 2                         |
| [1694] | 扩展状态字                         |
| [1695] | 扩展状态字 2                       |
| [1820] | 模拟输入 X42/1                    |
| [1821] | 模拟输入 X42/3                    |
| [1822] | 模拟输入 X42/5                    |
| [1823] | 模拟输出 X42/7 [mA]               |
| [1824] | 模拟输出 X42/9 [mA]               |
| [1825] | 模拟输出 X42/11 选择要记录的变量。<br>[mA] |

**15-11 日志记录时间间隔****范围:**

1 ms\* [1 - 86400000 ms]

**功能:**

以毫秒为单位输入每次对要记录的变量进行采样的时间间隔。

| 15-12 触发事件 |           |
|------------|-----------|
| 选项:        | 功能:       |
| [0] *      | 假         |
| [1]        | 真         |
| [2]        | 运行        |
| [3]        | 在范围内      |
| [4]        | 使用参考值     |
| [5]        | 转矩极限      |
| [6]        | 电流极限      |
| [7]        | 超出电流范围    |
| [8]        | 低于电流下限    |
| [9]        | 高于电流上限    |
| [10]       | 超出速度范围    |
| [11]       | 低于速度下限    |
| [12]       | 高于速度上限    |
| [13]       | 超出反馈范围    |
| [14]       | 低于反馈下限    |
| [15]       | 高于反馈上限    |
| [16]       | 热警告       |
| [17]       | 主电源电压超出范围 |
| [18]       | 反向        |
| [19]       | 警告        |
| [20]       | 报警 (跳闸)   |
| [21]       | 报警 (跳闸锁定) |
| [22]       | 比较器 0     |
| [23]       | 比较器 1     |
| [24]       | 比较器 2     |
| [25]       | 比较器 3     |
| [26]       | 逻辑规则 0    |
| [27]       | 逻辑规则 1    |
| [28]       | 逻辑规则 2    |
| [29]       | 逻辑规则 3    |
| [33]       | 数字输入 DI18 |
| [34]       | 数字输入 DI19 |
| [35]       | 数字输入 DI27 |
| [36]       | 数字输入 DI29 |
| [37]       | 数字输入 DI32 |
| [38]       | 数字输入 DI33 |
| [50]       | 比较器 4     |
| [51]       | 比较器 5     |
| [60]       | 逻辑规则 4    |
| [61]       | 逻辑规则 5    |

选择触发事件。触发事件发生时，会用一个窗口来锁定日志。然后，日志会按照指定的百分比（参数 15-14）保留触发事件发生前的样本。



## 15-13 日志记录模式

## 选项:

[0] \* 一直记录

## 功能:

[1] 触发时记录一次

选择 *一直记录* [0], 可以连续记录。选择 *触发时记录一次* [1], 可以根据参数 15-12 和参数 15-14 所设定的条件来开始和停止记录。

## 15-14 触发前采样

## 范围:

50\* [0 - 100]

## 功能:

输入日志中要保留的触发事件发生前所有样本的百分比。另请参阅参数 15-12 和参数 15-13。

## 2. 14. 4. 历史记录日志, 15-2\*

在该参数组中可通过数组参数查看最多 50 个日志数据项。对该参数组中的所有参数, [0] 是最近的数据, [49] 是最早的数据。每当有 *事件* (不要同 SLC 事件混淆) 发生时, 都会进行数据记录。此处所说的 *事件* 是指下述某个方面的变化:

1. 数字输入
2. 数字输出 (本软件版本不涉及)
3. 警告字
4. 报警字
5. 状态字
6. 控制字
7. 扩展状态字

值和时间戳 (以毫秒为单位) 将随 *事件* 一起被记录。两个事件之间的时间间隔取决于 *事件* 发生的频率 (最大可能每个扫描周期发生一次)。数据记录是连续的, 但如果发生报警, 记录会被保存, 并在显示器上显示相关数值。这个功能非常有用, 比如在跳闸后对设备进行维修时。通过串行通讯端口或显示器可以查看此参数中的所有历史记录。

## 15-20 历史记录日志: 事件

数组 [50]

0\* [0 - 255]

查看已记录事件的类型。

## 15-21 运行值记录

数组 [50]

0\* [0 - 2147483647]

查看已记录事件的值。有关这些事件值的解释, 请参阅下表:

|                |                                  |
|----------------|----------------------------------|
| 数字输入           | 十进制值。有关转换为二进制值之后的说明，请参阅参数 16-60。 |
| 数字输出（本软件版本不涉及） | 十进制值。有关转换为二进制值之后的说明，请参阅参数 16-66。 |
| 警告字            | 十进制值。有关说明，请参阅参数 16-92。           |
| 报警字            | 十进制值。有关说明，请参阅参数 16-90。           |
| 状态字            | 十进制值。有关转换为二进制值之后的说明，请参阅参数 16-03。 |
| 控制字            | 十进制值。有关说明，请参阅参数 16-00。           |
| 扩展状态字          | 十进制值。有关说明，请参阅参数 16-94。           |

### 15-22 时间记录

数组 [50]

0\* [0 - 2147483647] 查看已记录事件的发生时间。这个时间是指自变频器启动以来的时间（单位为毫秒）。

## 2. 14. 5. 故障记录，15-3\*

该参数组中的参数为数组型参数，最多可显示 10 项故障记录。[0] 是最近记录的数据，而 [9] 是最早的数据。可以查看所有数据记录的错误代码、值和时间戳。

### 15-30 故障记录：错误代码

数组 [10]

0\* [0 - 255] 要查看错误代码及其含义，请参阅**疑难解答**章节。

### 15-31 故障记录：值

数组 [10]

0\* [-32767 - 32767] 查看附加的错误说明。该参数通常和报警 38 “内部故障”一起使用。

### 15-32 故障记录：时间

数组 [10]

0\* [0 - 2147483647] 查看已记录事件的发生时间。这个时间是指自变频器启动以来的时间（单位为秒）。

## 2. 14. 6. 变频器标识，15-4\*

这些参数包含有关变频器硬件和软件的配置信息（只读）。

**15-40 FC 类型****选项:****功能:**

查看 FC 类型。所显示的信息与 VLT AQUA 变频器系列的类型代码定义中的功率字段（字符 1-6）中的内容相同。

**15-41 功率范围****选项:****功能:**

查看 FC 类型。所显示的信息与 VLT AQUA 变频器系列的类型代码定义中的功率字段（字符 7-10）中的内容相同。

**15-42 电压****选项:****功能:**

查看 FC 类型。所显示的信息与 VLT AQUA 变频器系列的类型代码定义中的功率字段（字符 11-12）中的内容相同。

**15-43 软件版本****选项:****功能:**

查看组合软件的版本（或“程序包版本”），包括功率软件和控制软件。

**15-44 订购代码字符串****选项:****功能:**

查看类型代码字符串，该信息可用于重复订购原始配置的变频器。

**15-45 类型代码字符串****选项:****功能:**

查看实际类型代码字符串。

**15-46 变频器订购号****选项:****功能:**

查看 8 位订购号，该信息可用于重复订购原始配置的变频器。

**15-47 功率卡订购号****选项:****功能:**

查看功率卡的订购号。

**15-48 LCP Id 号**

**选项:** **功能:**  
查看 LCP 的 ID 标识号。

**15-49 控制卡软件标志**

**选项:** **功能:**  
查看控制卡软件版本号。

**15-50 功率卡软件标志**

**选项:** **功能:**  
查看功率卡软件版本号。

**15-51 变频器序列号**

**选项:** **功能:**  
查看变频器的序列号。

**15-53 功率卡序列号**

**选项:** **功能:**  
查看功率卡的序列号。

**2.14.7. 选件标识 15-6\***

该参数组包含有关安装在 A、B、C0 和 C1 插槽中选件的硬件和软件配置信息（只读）。

**15-60 安装的选件**

**选项:** **功能:**  
查看已安装选件的类型。

**15-61 选件软件版本**

**选项:** **功能:**  
查看已安装选件的软件版本。

**15-62 选件订购号**

**选项:** **功能:**  
显示所安装选件的订购号。

**15-63 选件序列号****选项:****功能:**

查看已安装选件的序列号。

**2. 14. 8. 参数信息, 15-9\***

参数列表

**15-92 已定义参数**

数组 [1000]

0\* [0 - 9999]

查看已在变频器中定义的所有参数的列表。该列表以 0 结尾。

**15-93 已修改参数**

数组 [1000]

0\* [0 - 9999]

查看默认设置已被更改的参数的列表。该列表以 0 结尾。在进行更改之后, 最多要等待 30 秒钟才能看到所作更改。

**15-99 参数元数据**

数组 [23]

0\* [0 - 9999]

该参数含有 MCT10 软件工具使用的的数据。

**2. 15. 主菜单 - 数据读数 - 第 16 组****2. 15. 1. 16-\*\* 数据读数**

与数据读数 (如实际参考值、电压、控制字、报警字、警告字和状态字) 有关的参数组。

**2. 15. 2. 16-0\* 一般状态**

这些参数用于显示一般性状态, 如计算的参考值、有效控制字和状态等。

**16-00 控制字****范围:****功能:**

0\* [0 - FFFF]

查看以十六进制代码形式从变频器的串行通讯端口发送的控制字。

**16-01 参考值 [单位]**

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>范围:</b>                         | <b>功能:</b>   |
| 0.000* [-999999.000<br>999999.000] | - 查看在脉冲或模拟基础上应用的当前参考值，其单位采用参数 1-00 中选择的配置 (Hz、Nm 或 RPM)。 |

**16-02 -200.0 - 200.0 %**

|            |  |
|------------|--|
| <b>范围:</b> | <b>功能:</b>                                 |
| 0.0%* []   | 查看总参考值。总参考值是数字、模拟、预置、总线和锁定参考值以及升速和降速的值的总和。 |

**16-03 状态字**

|               |                               |
|---------------|-------------------------------|
| <b>范围:</b>    | <b>功能:</b>                    |
| 0* [0 - FFFF] | 查看以十六进制代码形式从变频器的串行通讯端口发送的状态字。 |

**16-05 主电源实际值 [%]**

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>范围:</b>                   | <b>功能:</b>   |
| 0.00%* [-100.00%<br>100.00%] | - 查看随状态字一起发送到总线主站并用于报告主电源实际值的双字节字。有关详细介绍，请参考《Profibus 操作说明书 MG. 33. CX. YY》。 |

**16-09 自定义读数**

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| <b>范围:</b>  | <b>功能:</b>                        |
| 0.00 自 [-999999.99<br>定义读 999999.99 自定义读<br>数单位* 数单位] | - 查看参数 0-30、0-31 和 0-32 中用户定义的读数。 |

**2. 15. 3. 16-1\* 电动机状态**

这些参数用于显示电动机的状态值。

**16-10 功率 [kW]**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <b>范围:</b>               | <b>功能:</b>  |
| 0.0kW* [0.0 - 1000.0 kW] | 查看电动机功率 (kW)。显示的值是根据电动机的实际电压和电流计算而得。此值经过滤波，因此从输入值更改到数据读数更改要相隔 1.3 秒钟左右。 |

**16-11 功率 [hp]**

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>范围:</b>                  | <b>功能:</b>  |
| 0.00hp* [0.00 - 1000.00 hp] | 查看电动机功率 (hp)。显示的值是根据电动机的实际电压和电流计算而得。此值经过滤波，因此从输入值更改到数据读数更改要相隔 1.3 秒钟左右。 |

**16-12 电动机电压**

|                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| <b>范围:</b>             | <b>功能:</b>               |
| 0.0V* [0.0 - 6000.0 V] | 查看电动机电压，这是一个用来控制电动机的计算值。 |

**16-13 电动机频率**

|                           |                 |
|---------------------------|-----------------|
| <b>范围:</b>                | <b>功能:</b>      |
| 0.0 Hz* [0.0 - 6500.0 Hz] | 查看电动机频率（无共振衰减）。 |

**16-14 电动机电流**

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>范围:</b>              | <b>功能:</b>   |
| 0.00 A* [0.00 - 0.00 A] | 查看测得的电动机平均电流值（IRMS）。此值经过滤波，因此从输入值更改到数据读数值更改要相隔 1.3 秒钟左右。 |

**16-15 频率 [%]**

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>范围:</b>                  | <b>功能:</b>  |
| 0.00%* [-100.00 - 100.00 %] | 查看一个双字节字，这个双字节字用相当于参数 4-19 <i>最大输出频率百分比</i> （标定范围 0000-4000 [十六进制]）的方式报告实际电动机频率（无共振衰减）。设置参数 9-16 索引 1，可以与状态字（而不是 MAV）一起发送该双字节字。 |

**16-16 转矩 (Nm)**

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>范围:</b>                 | <b>功能:</b>  |
| 0.0Nm* [-3000.0-3000.0 Nm] | 查看施加给电动机主轴的转矩值（带符号）。110% 电动机电流和转矩与额定转矩之间没有确切的线性关系。某些电动机可提供高于 160% 的转矩。因此，最小值和最大值取决于电动机的最大电流和所用的电动机。此值经过滤波，因此从输入值更改到数据读数值更改要相隔 1.3 秒钟左右。 |

**16-17 速度 [RPM]**

|                             |             |
|-----------------------------|-------------|
| <b>范围:</b>                  | <b>功能:</b>  |
| 0 RPM* [-30000 - 30000 RPM] | 查看电动机的实际转速。 |

**16-18 电动机发热**

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>范围:</b>       | <b>功能:</b>                                       |
| 0 %* [0 - 100 %] | 查看计算的电动机热负载。断路极限为 100%。计算依据是参数 1-90 中选择的 ETR 功能。 |

**16-22 转矩**

|                |  |
|----------------|--|
| <b>范围:</b>     | <b>功能:</b>   |
| [-200% - 200%] | 这只是一个读数参数。<br>根据参数 1-20 <i>电动机功率 [kW]</i> 、参数 1-21 <i>电动机功率 [Hp]</i> 和参数 1-25 <i>电动机额定转速</i> 中同电动机规格和额定转速有关的设置，用一个相对于额定转矩的百分比显示实际产生的转矩。此值由在参数 22-6* 中设置的 <i>断裂皮带功能</i> 监视。 |

## 2.15.4. 16-3\* 变频器状态

这些参数用于显示变频器的状态。

## 16-30 直流回路电压

范围:

0V\* [0 - 10000 V]

功能:

查看所测得的值。此值经过滤波，因此从输入值更改到数据读数值更改要相隔 1.3 秒钟左右。

## 16-32 制动能量/秒

范围:

0.000kW [0.000 - 0.000 kW]

\*

功能:

查看传输到外部制动电阻器的瞬时制动功率。

## 16-33 制动能量/2 分钟

范围:

0.000kW [0.000 - 500.000 kW]

\*

功能:

查看传输到外接制动电阻器的制动功率。这是根据最近 120 秒的数据计算得出的平均功率。

## 16-34 散热片温度

范围:

0° C\* [0 - 255 ° C]

功能:

查看变频器散热片的温度。断路极限为  $90 \pm 5$  ° C; 电动机恢复运行的温度为  $60 \pm 5$  ° C。

## 16-35 逆变器热保护

范围:

0 %\* [0 - 100 %]

功能:

查看逆变器上的百分比负载。

## 16-36 逆变器额定电流

范围:

A\* [0.01 - 10000 A]

功能:

查看逆变器的额定电流。该值应该同相连电动机上的铭牌数据匹配。该数据用于计算转矩、电动机保护等。

## 16-37 逆变器最大电流

范围:

A\* [0.01 - 10000 A]

功能:

查看逆变器的最大电流。该值应该同相连电动机上的铭牌数据匹配。该数据用于计算转矩、电动机保护等。

## 16-38 条件控制器状态

范围:

0\* [0 - 0]

功能:

查看 SL 控制器正在执行的事件的状态。

## 16-39 控制卡温度

范围:

0° C\* [0 - 100 ° C]

功能:

查看控制卡上的温度（以 ° C 表示）。



**16-40 日志缓冲区满****选项:**

[0] \* 否

[1] 是

**功能:**

查看日志缓冲区是否已满（请参阅参数 15-1\*）。当参数 15-13 日志模式设置为一直记录时，日志缓冲区永远不会满。

**2.15.5. 16-5\* 参考值源；反馈**

这些参数用于报告参考值和反馈输入。

**16-50 外部参考值****范围:**

0.0\* [0.0 - 0.0]

**功能:**

查看总参考值（数字、模拟、预置、总线和锁定参考值以及升速和降速的值的总和）。

**16-52 反馈 [单位]****范围:**

0.0\* [0.0 - 0.0]

**功能:**

在反馈管理器中查看经过反馈 1-3（请参阅参数 16-54、16-55 和 16-56）处理后的最终反馈值。

请参阅参数 20-0\* 反馈。

该值受参数 3-02 和 3-03 中设置的限制。其单位使用参数 20-12 中的设置。

**16-53 数字电位计参考值****范围:**

0.0 [0.0 - 0.0]

**功能:**

查看数字电位计对实际参考值的影响。

**16-54 反馈 1 [单位]****范围:**

[0.0 - 0.0]

**功能:**

查看反馈 1 的值, 请参阅参数 20-0\* 反馈。

该值受参数 3-02 和 3-03 中设置的限制。其单位使用参数 20-12 中的设置。

**16-55 反馈 2 [单位]****范围:**

[0.0 - 0.0]

**功能:**

查看反馈 2 的值, 请参阅参数 20-0\* 反馈。

该值受参数 3-02 和 3-03 中设置的限制。其单位使用参数 20-12 中的设置。

**16-56 反馈 3 [单位]****范围:**

[0.0 - 0.0]

**功能:**

查看反馈 3 的值, 请参阅参数 20-0\* 反馈。

该值受参数 3-02 和 3-03 中设置的限制。单位为参数 20-12 中的设置。

**16-59 调整后的给定值****选项:****功能:**

查看根据参数 20-29 进行调整后的给定值。

**27-91 多泵参考值****范围:**

[单位]\* [0.0 - 0.0]

**功能:**

查看多泵参考值。

**2.15.6. 16-6\* 输入和输出**

用于报告数字和模拟输入输出端口的参数。

**16-60 数字输入****范围:**

0\* [0 - 63]

**功能:**

查看来自有效数字输入的信号状态。例如, 输入 18 对应于位 5。“0” = 无信号, “1” = 已连接信号。

|         |                      |
|---------|----------------------|
| 位 0     | 端子 33 数字输入           |
| 位 1     | 端子 32 数字输入           |
| 位 2     | 端子 29 数字输入           |
| 位 3     | 端子 27 数字输入           |
| 位 4     | 端子 19 数字输入           |
| 位 5     | 端子 18 数字输入           |
| 位 6     | 端子 37 数字输入           |
| 位 7     | 端子 X30/2 数字输入 GP I/O |
| 位 8     | 端子 X30/3 数字输入 GP I/O |
| 位 9     | 端子 X30/4 数字输入 GP I/O |
| 位 10-63 | 预留给将来的端子             |

**16-61 53 端切换设置**

|            |                               |
|------------|-------------------------------|
| <b>选项:</b> | <b>功能:</b>                    |
| [0] * 电流   |                               |
| [1] 电压     | 查看输入端子 53 的设置。电流 = 0; 电压 = 1。 |

**16-62 模拟输入端 53**

|                        |                |
|------------------------|----------------|
| <b>范围:</b>             | <b>功能:</b>     |
| 0.000* [0.000 - 0.000] | 查看输入端 53 的实际值。 |

**16-63 54 端切换设置**

|            |                               |
|------------|-------------------------------|
| <b>选项:</b> | <b>功能:</b>                    |
| [0] * 电流   |                               |
| [1] 电压     | 查看输入端子 54 的设置。电流 = 0; 电压 = 1。 |

**16-64 模拟输入端 54**

|                        |                |
|------------------------|----------------|
| <b>范围:</b>             | <b>功能:</b>     |
| 0.000* [0.000 - 0.000] | 查看输入端 54 的实际值。 |

**16-65 模拟输出端 42 [mA]**

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>范围:</b>             | <b>功能:</b>                                   |
| 0.000* [0.000 - 0.000] | 查看输出端子 42 的实际值 (mA)。所显示的值反映在参数 06-50 中所作的选择。 |

**16-66 数字输出**

|            |                |
|------------|----------------|
| <b>范围:</b> | <b>功能:</b>     |
| 0* [0 - 3] | 查看所有数字输出的二进制值。 |

**16-67 端子 29 频率输入 [Hz]**

|            |                 |
|------------|-----------------|
| <b>范围:</b> | <b>功能:</b>      |
| 0* [0 - 0] | 查看端子 29 上的实际频率。 |

**16-68 端子 33 频率输入 [Hz]**

|            |                 |
|------------|-----------------|
| <b>范围:</b> | <b>功能:</b>      |
| 0* [0 - 0] | 查看端子 33 上的实际频率。 |

**16-69 端子 27 脉冲输出 [Hz]**

|            |                       |
|------------|-----------------------|
| <b>范围:</b> | <b>功能:</b>            |
| 0* [0 - 0] | 查看端子 27 在数字输出模式下的实际值。 |

**16-70 端子 29 脉冲输出 [Hz]**

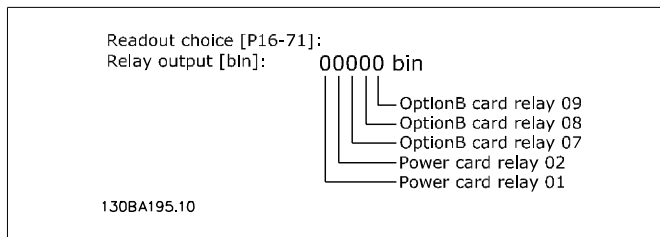
|            |                         |
|------------|-------------------------|
| <b>范围:</b> | <b>功能:</b>              |
| 0* [0 - 0] | 查看端子 29 在数字输出模式下的实际脉冲值。 |

**16-71 继电器输出 [二进制]****范围:**

0\* [0 - 31]

**功能:**

查看所有继电器的设置。

**16-72 计数器 A****范围:**

0\* [0 - 0]

**功能:**

查看计数器 A 的当前值。计数器可以提供比较器操作数，请参阅参数 13-10。

该值可以通过数字输入（参数组 5-1\*）或使用 SLC 操作（参数 13-52）复位或更改。

**16-73 计数器 B****范围:**

0\* [0 - 0]

**功能:**

查看计数器 B 的当前值。计数器可以提供比较器操作数（参数 13-10）。

该值可以通过数字输入（参数组 5-1\*）或使用 SLC 操作（参数 13-52）复位或更改。

**16-74 精确停止计数器****范围:**0\* [-2147483648  
2147483648]**功能:**

- 返回精确计数器（参数 1-84）的实际计数值。

**16-75 模拟输入 X30/11****范围:**

0.000\* [0.000 - 0.000]

**功能:**

查看 MCB 101 的 X30/11 输入的实际值。

**16-76 模拟输入 X30/12****范围:**

0.000\* [0.000 - 0.000]

**功能:**

查看 MCB 101 的 X30/12 输入的实际值。

**16-77 模拟输出 X30/8 16-77 [mA]****范围:**

0.000\* [0.000 - 0.000]

**功能:**

查看 X30/8 输入的实际值 (mA)。

**2.15.7. 16-8\* 总线和 FC 端口**

用于报告总线参考值和控制字的参数。

**16-80 控制字 1 信号****范围:**

0\* [0 - 65535]

**功能:**

查看从总线主站收到的 2 字节控制字 (CTW)。对这些控制字的解释取决于所安装的现场总线选件以及在参数 8-10 中选择的控制字格式。

有关详细信息，请参考相关的现场总线手册。

**16-82 总线设定 A 信号****范围:**

0\* [-200 - 200]

**功能:**

查看随控制字一起从总线主站发送的 2 字节字，其作用是设置参考值。

有关详细信息，请参考相关的现场总线手册。

**16-84 通讯卡状态字****范围:**

0\* [0 - 65535]

**功能:**

查看扩展的现场总线通讯选件状态字。

有关详细信息，请参考相关的现场总线手册。

**16-85 FC 口控制字 1****范围:**

0\* [0 - 65535]

**功能:**

查看从总线主站收到的 2 字节控制字 (CTW)。对这些控制字的解释取决于所安装的现场总线选件以及在参数 8-10 中选择的控制字格式。

**16-86 FC 速度给定 A****范围:**

0\* [0 - 0]

**功能:**

查看发送到总线主站的 2 字节状态字 (STW)。对这些状态字的解释取决于所安装的现场总线选件以及在参数 8-10 中选择的控制字格式。

**2. 15. 8. 16-9\* 诊断读数**

这些参数用于显示报警字、警告字和扩展状态字。

**16-90 报警字****范围:**

0\* [0 - FFFFFFFF]

**功能:**

查看以十六进制代码形式从串行通讯端口发送的报警字。

**16-91 报警字 2****范围:**

0\* [0 - FFFFFFFF]

**功能:**

查看以十六进制代码形式从串行通讯端口发送的报警字 2。

**16-92 警告字****范围:**

0\* [0 - FFFFFFFF]

**功能:**

查看以十六进制代码形式从串行通讯端口发送的警告字。

**16-93 警告字 2****范围:**

0\* [0 - FFFFFFFF]

**功能:**

查看以十六进制代码形式从串行通讯端口发送的警告字 2。

**16-94 扩展状态字****范围:**

0\* [0 - FFFFFFFF]

**功能:**

以十六进制代码形式返回通过串行通讯端口发送的扩展状态字。

**16-95 扩展状态字 2****范围:**

0\* [0 - FFFFFFFF]

**功能:**

以十六进制代码形式返回通过串行通讯端口发送的扩展警告字 2。

**16-96 预防性维护字****范围:**

0\* [0hex - 1FFFhex]

**功能:**

预防性维护字读数。这些位反映了在参数组 23-1\* 中设置的预防性维护事件的状态。13 个位代表了所有可能项目的组合：

- 位 0: 电动机轴承
- 位 1: 泵轴承
- 位 2: 风扇轴承
- 位 3: 阀
- 位 4: 压力传感器
- 位 5: 流量传感器
- 位 6: 温度传感器
- 位 7: 泵密封
- 位 8: 风扇皮带
- 位 9: 滤波器
- 位 10: 变频器冷却风扇
- 位 11: 变频器系统状况检查
- 位 12: 质保项

|                  |           |         |       |       |
|------------------|-----------|---------|-------|-------|
| 位置 4→            | 阀         | 风扇轴承    | 泵轴承   | 电动机轴承 |
| 位置 3→            | 泵密封       | 温度传感器   | 流量传感器 | 压力传感器 |
| 位置 2→            | 变频器系统状况检查 | 变频器冷却风扇 | 过滤器   | 风扇皮带  |
| 位置 1→            |           |         |       | 质保项   |
| 0 <sub>hex</sub> | -         | -       | -     | -     |
| 1 <sub>hex</sub> | -         | -       | -     | +     |
| 2 <sub>hex</sub> | -         | -       | +     | -     |
| 3 <sub>hex</sub> | -         | -       | +     | +     |
| 4 <sub>hex</sub> | -         | +       | -     | -     |
| 5 <sub>hex</sub> | -         | +       | -     | +     |
| 6 <sub>hex</sub> | -         | +       | +     | -     |
| 7 <sub>hex</sub> | -         | +       | +     | +     |
| 8 <sub>hex</sub> | +         | -       | -     | -     |
| 9 <sub>hex</sub> | +         | -       | -     | +     |
| A <sub>hex</sub> | +         | -       | +     | -     |
| B <sub>hex</sub> | +         | -       | +     | +     |
| C <sub>hex</sub> | +         | +       | -     | -     |
| D <sub>hex</sub> | +         | +       | -     | +     |
| E <sub>hex</sub> | +         | +       | +     | -     |
| F <sub>hex</sub> | +         | +       | +     | +     |

范例:

预防性维护字显示为 040A<sub>hex</sub>。

|       |   |   |   |   |
|-------|---|---|---|---|
| 位置    | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 十六进制值 | 0 | 4 | 0 | A |

第一位为 0，表示第 4 行的项目中没有需要维护的

第二位为 4，表示第 3 行的“变频器冷却风扇”需要维护

第三位为 0，表示第 2 行的项目中没有需要维护的

第四位为 A，表示顶行的“阀”和“泵轴承”需要维护

## 2.16. 主菜单 - 数据读数 2 - 第 18 组

### 2.16.1. 18-0\* 维护记录

该参数组包含最近 10 条预防性维护记录。维护记录 0 是最近的记录，而维护记录 9 是最早的记录。

通过选择某一条记录然后按“确认”，可以在参数 18-00 - 18-03 中看到维护项目、操作以及发生时间。

通过 LCP 上的报警日志按钮可以访问报警日志和维护日志。

18-00 维护记录：项目

数组 [10]

0\* [0 - 17] 关于维护项目的含义，请参阅参数 23-10 *预防性维护项目* 的说明。

**18-01 维护记录：操作**

数组 [10]

0\* [0 - 7] 关于维护项目的含义，请参阅参数 23-11 *维护操作* 的说明。

**18-02 维护记录：时间**

数组 [10]

0 秒\* [0 - 2147483647 秒] 显示已记录事件的发生时间。时间从上次加电算起（单位为秒）。

**18-03 维护记录：日期和时间**

数组 [10]

2000-01 [2000-01-01 00:00  
-01 - 2099-12-01  
00:00\* 23:59 ] 显示已记录事件的发生时间。

**注意**

这要求在参数 0-70 中设置日期和时间。

日期格式取决于参数 0-71 “日期格式” 的设置，而时间格式取决于参数 0-72 “时间格式” 的设置。

**注意**

变频器没有备用时钟功能，除非安装了带有备用时钟的实时时钟模块，否则，一旦断电，所设的日期/时间就会被复位为默认值（2000-01-01 00:00）。在参数 0-79 *时钟故障* 中可以设置警告，以防在某些情况下未对时钟进行适当设置（例如在断电后）。时钟设置不正确会对维护事件的时间戳造成影响。

**18-30 模拟输入 X42/1****范围：**

00.0\* [-20.000  
+20.000]

**功能：**

- 读取施加在模拟 I/O 卡的端子 X42/1 上的信号值。在 LCP 中显示该值时所用的单位对应于在参数 26-00（端子 X/42-1 模式）中选择的模式。



**18-31 模拟输入 X42/3****范围:**00.0\* [-20.000  
+20.000]**功能:**

- 读取施加在模拟 I/O 卡的端子 X42/3 上的信号值。在 LCP 中显示该值时所用的单位对应于在参数 26-01（端子 X42/3 模式）中选择的模式。

**18-32 模拟输入 X42/5****范围:**00.0\* [-20.000  
+20.000]**功能:**

- 读取施加在模拟 I/O 卡的端子 X42/5 上的信号值。在 LCP 中显示该值时所用的单位对应于在参数 26-02（端子 X42/5 模式）中选择的模式。

**18-33 模拟输出 X42/7****范围:**

00.0\* [0 - 30.000]

**功能:**

读取施加在模拟 I/O 卡的端子 X42/7 上的信号值。所显示的值反映了在参数 26-40 中所作的选择。

**18-34 模拟输出 X42/9****范围:**

00.0\* [0 - 30.000]

**功能:**

读取施加在模拟 I/O 卡的端子 X42/9 上的信号值。所显示的值反映了在参数 26-50 中所作的选择。

**18-35 模拟输出 X42/11****范围:**

00.0\* [0 - 30.000]

**功能:**

读取施加在模拟 I/O 卡的端子 X42/11 上的信号值。所显示的值反映了在参数 26-60 中所作的选择。

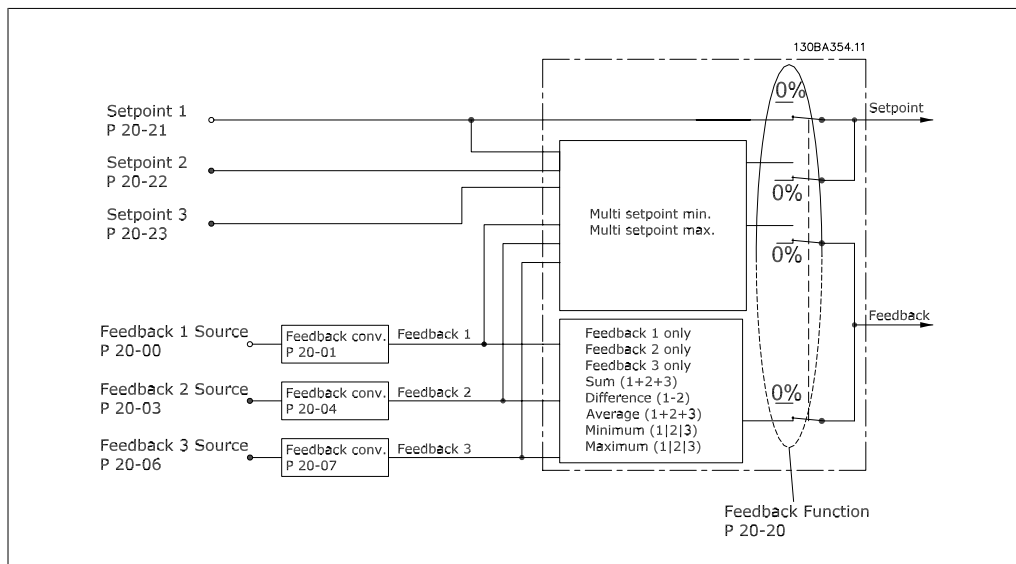
## 2.17. 主菜单 - FC 闭环 - 第 20 组

### 2.17.1. 变频器闭环, 20-\*\*

该参数组用于配置控制变频器输出频率的闭环 PID 控制器。

### 2.17.2. 反馈, 20-0\*

该参数组用于配置变频器闭环 PID 控制器的反馈信号。不论变频器处于闭环模式还是开环模式, 反馈信号都可以显示在变频器的显示器上。它还可以用于控制变频器的模拟输出并可通过各种串行通讯协议进行传输。



### 20-00 反馈 1 来源

选项:

功能:

[0] 无功能

[1] 模拟输入端 53

[2] \* 模拟输入端 54

[3] 脉冲输入 29:

[4] 脉冲输入 33:

[7] 模拟输入 X30/11

[8] 模拟输入 X30/12

[9] 模拟输入 X42/1

[10] 模拟输入 X42/3

[100] 总线反馈 1

[101] 总线反馈 2

[102] 总线反馈 3

最多可以使用 3 个不同的反馈信号为变频器的 PID 控制器提供反馈信号。

该参数定义了应该将哪个输入用作第一个反馈信号的来源。

模拟输入 X30/11 和模拟输入 X30/12 指通用 I/O 板 (选项) 上的输入。



#### 注意

如果未使用反馈, 则必须将其来源设为无功能 [0]。参数 20-10 定义了 PID 控制器将如何使用这 3 个可能的反馈。

### 20-01 反馈 1 转换

选项:

功能:

[0] \* 线性

[1] 平方根

借助该参数, 可以对反馈 1 应用转换功能。

线性 [0] 对反馈无影响。

平方根 [1] 是使用压力传感器提供流量反馈时最常用的选项 (流量  $\propto \sqrt{\text{压力}}$ )。

#### 20-03 反馈 2 来源

选项:

功能:

有关详细信息, 请参阅反馈 1 来源 (参数 20-00)。

#### 20-04 反馈 2 转换

选项:

功能:

有关详细信息, 请参阅反馈 1 转换 (参数 20-01)。

#### 20-06 反馈 3 来源

选项:

功能:

有关详细信息, 请参阅反馈 1 来源 (参数 20-00)。

#### 20-07 反馈 3 转换

选项:

功能:

有关详细信息, 请参阅反馈 1 转换 (参数 20-01)。

#### 20-12 参考值/反馈单位

选项:

功能:

[0] 无

[1] \* %

[5] PPM

[10] 1/min

[11] RPM

[12] Pulse/s

[20] l/s

[21] l/min

[22] l/h

[23] m<sup>3</sup>/s

[24] m<sup>3</sup>/min

[25] m<sup>3</sup>/h

[30] kg/s

[31] kg/min

[32] kg/h

[33] t/min

[34] t/h

[40] m/s

[41] m/min

|       |                      |  |
|-------|----------------------|--|
| [45]  | m                    |  |
| [60]  | ° C                  |  |
| [70]  | mbar                 |  |
| [71]  | bar                  |  |
| [72]  | Pa                   |  |
| [73]  | kPa                  |  |
| [74]  | m WG                 |  |
| [75]  | mm Hg                |  |
| [80]  | kW                   |  |
| [120] | GPM                  |  |
| [121] | gal/s                |  |
| [122] | gal/min              |  |
| [123] | gal/h                |  |
| [124] | CFM                  |  |
| [125] | ft <sup>3</sup> /s   |  |
| [126] | ft <sup>3</sup> /min |  |
| [127] | ft <sup>3</sup> /h   |  |
| [130] | lb/s                 |  |
| [131] | lb/min               |  |
| [132] | lb/h                 |  |
| [140] | ft/s                 |  |
| [141] | ft/min               |  |
| [145] | ft                   |  |
| [160] | ° F                  |  |
| [170] | psi                  |  |
| [171] | lb/in <sup>2</sup>   |  |
| [172] | in WG                |  |
| [173] | ft WG                |  |
| [174] | in Hg                |  |
| [180] | HP                   | 对于 PID 控制器用来控制变频器输出频率的给定值参考值和反馈，该参数确定了其单位。 |

### 2. 17. 3. 20-2\* 反馈和给定值

该参数组用于确定变频器的 PID 控制器将如何使用 3 个可能的反馈信号来控制变频器的输出频率。该参数组还用于存储 3 个内部给定值参考值。

| 20-20 反馈功能 |            |
|------------|------------|
| 选项:        | 功能:        |
| [0]        | 总和         |
| [1]        | 差          |
| [2]        | 平均值        |
| [3] *      | 最小值        |
| [4]        | 最大值        |
| [5]        | 多给定值, 最小差值 |

- [6] 多给定值，最大差值 该参数确定将如何使用 3 个可能反馈来控制变频器的输出频率。

**注意**

对于任何未使用的反馈，必须在其反馈源参数中将其设为“无功能”：20-00、20-03 或 20-06。

PID 控制器将使用来源于参数 20-20 中所选功能的反馈对变频器的输出频率进行控制。该反馈还可以：显示在变频器显示器上、用于控制变频器的模拟输出以及用各种串行通讯协议进行传输。

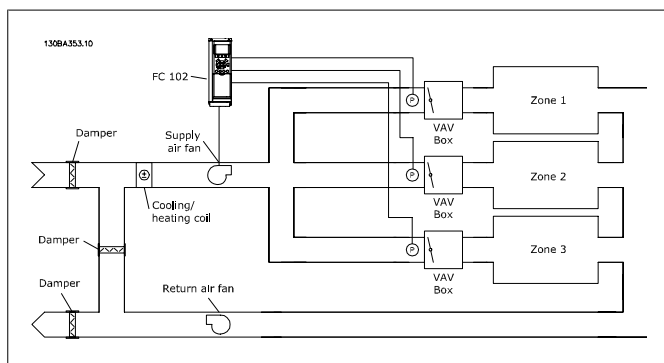
通过对变频器进行配置，可以让它处理多区域应用。支持 2 种不同的多区域应用：

- 多区域，单给定值
- 多区域，多给定值

下述范例显示了这两种应用的区别：

**范例 1 - 多区域，单给定值**

一幢写字楼中的 VAV（变风量）水系统必须确保所选 VAV 设备的最小压力。由于各个管道的压力损失不同，因此不能假定各个 VAV 设备具有相同压力。所要求的最小压力对所有 VAV 设备都相同。通过将参数 20-20 反馈功能设为选项 [3] “最小值”，并在参数 20-21 中输入所要求的压力，可以设置此控制。如果任一反馈低于给定值，PID 控制器将增大风扇速度；如果所有反馈均高于给定值，PID 控制器将减小风扇速度。

**范例 2 - 多区域，多给定值**

可以使用上述范例来说明“多区域，多给定值”控制。如果各个区域要求每个 VAV 设备具有不同压力，则可以在参数 20-21、20-22 和 20-23 中指定各个给定值。通过在参数 20-20 反馈功能中选择多给定值，最小差值 [5]，PID 控制器将在任一反馈低于给定值时增大风扇速度，在所有反馈均高于各自的给定值时减小风扇速度。

总和 [0] 可将 PID 控制器设置为使用反馈 1、反馈 2 和反馈 3 的总和作为反馈。

**注意**

对于任何未使用的反馈，必须在参数 20-00、20-03 或 20-06 中将其设为无功能。

给定值 1 同其他任何已启用参考值（请参阅参数组 3-1\*）的总和将用作 PID 控制器的给定值参考值。

**差 [1]** 可将 PID 控制器设置为使用反馈 1 和反馈 2 的差值作为反馈。在该选项下将不使用反馈 3。将仅使用给定值 1。给定值 1 同其他任何已启用参考值（请参阅参数组 3-1\*）的总和将用作 PID 控制器的给定值参考值。

**平均值 [2]** 可将 PID 控制器设置为使用反馈 1、反馈 2 和反馈 3 的平均值作为反馈。

**注意**

对于任何未使用的反馈，必须在参数 20-00、20-03 或 20-06 中将其设为 *无功能*。给定值 1 同其他任何已启用参考值（请参阅参数组 3-1\*）的总和将用作 PID 控制器的给定值参考值。

**最小值 [3]** 可将 PID 控制器设置为将反馈 1、反馈 2 和反馈 3 进行比较，然后使用其中的最小值作为反馈。

**注意**

对于任何未使用的反馈，必须在参数 20-00、20-03 或 20-06 中将其设为 *无功能*。将仅使用给定值 1。给定值 1 同其他任何已启用参考值（请参阅参数组 3-1\*）的总和将用作 PID 控制器的给定值参考值。

**最大值 [4]** 可将 PID 控制器设置为将反馈 1、反馈 2 和反馈 3 进行比较，然后使用其中的最大值作为反馈。

**注意**

对于任何未使用的反馈，必须在参数 20-00、20-03 或 20-06 中将其设为 *无功能*。

将仅使用给定值 1。给定值 1 同其他任何已启用参考值（请参阅参数组 3-1\*）的总和将用作 PID 控制器的给定值参考值。

**多给定值，最小差值 [5]** 可将 PID 控制器设置为计算反馈值 1 和给定值 1 之间、反馈值 2 和给定值 2 之间以及反馈值 3 和给定值 3 之间的差值。PID 控制器将使用反馈值比对应的给定值参考值低最多的那一对反馈值/给定值。如果所有反馈信号均超过对应的给定值，那么，PID 控制器将使用反馈值与给定值相差最小的那一对反馈值/给定值。

**注意**

如果仅使用 2 个反馈信号，则必须在参数 20-00、20-03 或 20-06 中将不使用的反馈设为 *无功能*。注意，每个给定值参考值都将是各自的参数值（20-11、20-12 和 20-13）同其他任何已启用参考值（请参阅参数组 3-1\*）的总和。

**多给定值，最大差值 [6]** 可将 PID 控制器设置为计算反馈值 1 和给定值 1 之间、反馈值 2 和给定值 2 之间以及反馈值 3 和给定值 3 之间的差值。PID 控制器将使用反馈值比对应的给定值参考值高最多的那一对反馈值/给定值。如果所有反馈信号均低于各自对应的给定值，那么，PID 控制器将使用反馈值与给定值参考值具有最小差值的那一对反馈值/给定值。

**注意**

如果仅使用 2 个反馈信号，则必须在参数 20-00、20-03 或 20-06 中将不使用的反馈设为无功能。注意，每个给定值参考值都将是各自的参数值（20-21、20-22 和 20-23）同其他任何已启用参考值（请参阅参数组 3-1\*）的总和。

**20-21 给定值 1****范围:**

0.000\* [Ref<sub>MIN</sub> (参数 3-02) - Ref<sub>MAX</sub> (参数 3-03) 单位 (来自参数 20-12)]

**功能:**

给定值 1 用于在闭环模式中输入一个供变频器的 PID 控制器使用的给定值参考值。请参阅关于反馈功能 (参数 20-20) 的介绍。

**注意**

此处输入的给定值参考值将同其他任何被启用的参考值 (请参阅参数组 3-1\*) 相加。

**20-22 给定值 2****范围:**

0.000\* [Ref<sub>MIN</sub> - Ref<sub>MAX</sub> 单位 (来自参数 20-12)]

**功能:**

给定值 2 用于在闭环模式中输入一个供变频器的 PID 控制器使用的给定值参考值。请参阅关于反馈功能 (参数 20-20) 的介绍。

**注意**

此处输入的给定值参考值将同其他任何被启用的参考值 (请参阅参数组 3-1\*) 相加。

**20-23 给定值 3****范围:**

0.000\* [Ref<sub>MIN</sub> - Ref<sub>MAX</sub> 单位 (来自参数 20-12)]

**功能:**

给定值 3 用于在闭环模式中输入一个供变频器的 PID 控制器使用的给定值参考值。请参阅关于参数 20-20 反馈功能的说明。

**注意**

如果更改了最小和最大参考值，则可能需要新的“PI - 自动调整”。

**注意**

此处输入的给定值参考值将同其他任何被启用的参考值 (请参阅参数组 3-1\*) 相加。

### 2.17.4. 20-7\* PID 自动调谐

变频器 PID 闭环控制器（参数 20-\*\*, FC 闭环）可以实现自动调谐，这不仅简化了调试过程，节省了时间，而且还确保了精确的 PID 控制调节。若要使用自动调谐功能，需要在参数 1-00（配置模式）中将变频器配置成闭环。

为了能对自动调谐过程中所显示的信息作出响应，必须使用图形化本地控制面板（LCP）。

启用自动调谐参数 20-75，会使变频器进入自动调谐模式。LCP 随即会通过屏幕指示告知用户这一点。

按 LCP 上的 [Auto On]（自动启动）键发出一个启动信号，使鼓风机/泵启动。通过按 LCP 上的 [▲] 或 [▼] 导航键，用手动方式将速度调节到一定水平，使反馈位于系统给定值的左右。



#### 注意

用手动方式调节电动机速度时，不能以最大速度或最小速度运行电动机，因为在自动调谐期间需要给电动机一个速度增幅。

PID 自动调谐功能随即起作用：它在保持稳定工作状态的情况下执行逐步变化，然后监视反馈水平。根据反馈响应，可以计算参数 20-93（PID 比例增益）和参数 20-94（积分时间）所要求的值。参数 20-95（PID 微分时间）的值被设为 0（零）。参数 20-81（PID 正常/反向控制）的值在调整过程中确定。

这些经过计算得到的值会显示在 LCP 上，用户可以决定是接受还是拒绝它们。一旦接受这些值，它们便被写入到相关的参数中，并且会在参数 20-75 中禁用自动调谐模式。执行自动调谐过程可能需要几分钟的时间，具体情况取决于被控制的系统。

#### 20-70 闭环类型

##### 选项：

- [0] \* 自动
- [1] 快速压力
- [2] 慢速压力
- [3] 快速温度
- [4] 慢速温度

##### 功能：

该参数用于定义应用响应。其默认模式应足以用于大多数应用。如果应用响应速度是已知的，则可以在此处选择。但最好是选择一个较慢的设置，因为如果选择了较快的设置，自动调谐功能可能不会等状态趋于稳定就开始记录数据，从而导致错误的设置。该参数的设置对被调整参数的值没有影响，它仅用于自动调谐过程。

#### 20-71 PID 输出变化

##### 范围：

0.10\* [0.01 - 0.50]

##### 功能：

该参数用于设置自动调谐过程中逐步变化的幅度。其值是一个相对于全速的百分数。比如，如果参数 4-13/4-14 电动机速度上限中的最大输出频率设为 50Hz，则 0.10 便表示 50Hz 的 10%，即 5Hz。为获得最佳的调整精度，应将该参数设成一个可以使反馈变化幅度介于 10% 和 20% 之间的值。



**20-73 最小反馈水平****范围:**

0.000 [999999.999 - 参数  
用户单 20-74 的值]  
位\*

**功能:**

应使用在参数 20-12 中定义的用户单位在此输入所允许的最小反馈水平。如果此水平低于参数 20-73 的设置，则自动调谐将中断，并且会在 LCP 上显示一条错误消息。

**20-74 最大反馈水平****范围:**

0.000 [参数 20-73 的值 -  
用户单 999999.999]  
位\*

**功能:**

应使用在参数 20-12 中定义的用户单位在此输入所允许的最大反馈水平。如果此水平低于参数 20-74 的设置，则自动调谐将中断，并且会在 LCP 上显示一条错误消息。

**20-74 调整模式****选项:**

[0] \* 正常  
[1] 快

**功能:**

*正常* [0]: 适用于鼓风机系统中的压力控制，尤其当压力传感器可能离鼓风机有一定距离时。  
*快* [1]: 通常用于希望实现较快控制响应的泵系统。

**20-79 PID 自动调谐****选项:**

[0] \* 禁用  
[1] 启用

**功能:**

该参数用于启动 PID 自动调谐过程。一旦顺利完成自动调谐并且用户在调整结束阶段接受或拒绝了相关设置（通过按 LCP 上的 [OK]（确定）或 [Cancel]（取消）），该参数便会被复位为“[0] 禁用”。

## 2.17.5. 20-8\* 基本设置

本参数组用于配置变频器的 PID 控制器的基本操作，包括它如何对超过或低于给定值的反馈作出响应、它在哪个速度下开始起作用以及它将在何时表明系统已达到给定值。

**20-81 PID 正常/反向控制****选项:**

[0] \* 正常  
[1] 反向

**功能:**

如果选择*正常* [0]，那么当反馈大于给定值参考值时，变频器的输出频率将减小。该设置适用于带压力控制的送风机和泵应用。  
如果选择*反向* [1]，那么当反馈大于给定值参考值时，变频器的输出频率将增大。

**20-82 PID 启动速度 [RPM]****范围:**

0\* [0 - 6000 RPM]

**功能:**

变频器首次启动时，它在有效加速时间之后首先以开环模式加速到此输出速度。当达到此处设置的输出速度后，变频器将自动切换到闭环模式，而 PID 控制器则开始工作。对于那些在启动时必须首先将被驱动负载迅速加速到最小速度的应用，该参数非常有用。

**注意**

该参数仅在将参数 0-02 设为 “[0], RPM” 时才可见。

**20-83 PID 启动速度 [Hz]****范围:**

0 Hz\* [0 - 参数 4-14 Hz]

**功能:**

变频器首次启动时，它在有效加速时间之后首先以开环模式加速到此输出频率。当达到此处设置的输出频率后，变频器将自动切换到闭环模式，而 PID 控制器则开始工作。对于那些在启动时必须首先将被驱动负载迅速加速到最小速度的应用，该参数非常有用。

**注意**

该参数仅在将参数 0-02 设为 “[1], Hz” 时才可见。

**20-84 使用参考值带宽****范围:**

5%\* [0 - 200%]

**功能:**

当反馈与给定值参考值之间的差值小于本参数的值时，变频器的显示器将显示“以参考值运行”。通过将某个数字输出的功能设为以参考值运行/无警告 [8]，可以将此状态传送到外部。此外，对于串行通讯，在变频器的状态字中，“使用参考值”状态位将为高 (1)。

使用参考值带宽是用相对于给定值参考值的百分比形式计算的。

**2.17.6. PID 控制器，20-9\***

使用该参数组，可以手动调整此 PID 控制器。通过调整 PID 控制器参数，可以提高控制性能。有关调整 PID 控制器参数的指南，请参阅 VLT AQUA 变频器设计指南中 VLT AQUA 变频器简介一章内有关 PID 的部分。

**20-91 PID 防积分饱和****选项:**

[0] 关

[1] \* 开

**功能:**

如果选择开 [1]，则当无法通过调整变频器的输出频率来纠正反馈与给定值参考值之间的误差时，便会阻止 PID 控制器对误差

进行积分（累加）。当变频器达到其最小或最大输出频率或变频器停止时，可能出现这种情况。

如果选择关 [0]，则即使变频器无法通过调整其输出频率来纠正反馈与给定值参考值之间的误差，PID 控制器也会继续对误差进行积分（累加）。在这种情况下，PID 控制器的积分期间可能变得非常大。当 PID 控制器可以重新获取对变频器输出频率的控制权时，它会在开始阶段试图对变频器的输出频率作出较大调整。这通常是应该避免的。

#### 20-93 PID 比例增益

##### 范围：

0.50\* [0.00 = Off（关） - 10.00]

##### 功能：

该参数根据反馈和给定值参考值之间的误差来调整变频器的 PID 控制器的输出。当此值较大时，PID 控制器可以作出快速响应。但如果使用过大的值，变频器的输出频率可能变得不稳定。

#### 20-94 PID 积分时间

##### 范围：

20.00 [0.01 - 10000.00 = s\* Off（关）s]

##### 功能：

积分器可以将一段时间内的反馈值和设置点参考值之间的误差累加起来（积分）。借此可以确保误差趋近于零。当此值较小时，可以实现对变频器速度的快速调整。但如果使用过小的值，变频器的输出频率可能变得不稳定。

#### 20-95 PID 微分时间

##### 范围：

0.0 s\* [0.00 = Off - 10.00 s]

##### 功能：

微分器监视反馈变化率。如果反馈变化很快，它会通过调整 PID 控制器的输出来降低反馈变化率。当此值较大时，PID 控制器可以作出快速响应。但如果使用过大的值，变频器的输出频率可能变得不稳定。

对那些要求异常快速的变频器响应和精确的速度控制的场合来说，微分时间是一个非常有用的参数。要通过调整此参数来实现适当的系统控制可能是一件困难的事情。微分时间在水/污水应用中并不常用。因此，在一般情况下，最好将该参数设置为“0”或“关”。

#### 20-96 PID 微分增益极限

##### 范围：

5.0\* [1.0 - 50.0]

##### 功能：

PID 控制器的微分器对反馈变化率作出响应。因此，快速的反馈变化可能导致微分器对 PID 控制器的输出作出非常大的调整。该参数用于限制 PID 控制器的微分器所可能产生的最大影响。较小的值可以减小 PID 控制器的微分器所产生的最大影响。

此参数仅在参数 20-95 未被设为“关”（0 秒）时有效。

## 2. 18. 主菜单 - 扩展闭环 - 第 21 组

### 2. 18. 1. 21-\*\* 扩展闭环

除了 PID 控制器外，FC102 还提供了 3 个扩展闭环 PID 控制器。这些控制器可以独立配置，以便控制外部执行机构（阀门，阻尼器等），或者连同内部 PID 控制器一起使用，以便提高对设定点变化或负载干扰的动态响应能力。

这些扩展闭环 PID 控制器可以互连或与 PID 闭环控制器相连，从而形成一个双回路配置。

要控制调整设备（如阀门电动机），此设备必须是一个带有接收 0-10V 或 0/4-20 mA 控制信号的内置电子元件的定位伺服电动机。模拟输出端子 42 或 X30/8（要求配备通用输入输出模块选件卡 MCB101）可用于此目的。为此需要在参数 6-50（端子 42 输出）或参数 6-60（端子 X30/8 输出）中选择下述选项之一：[113]-[115] 或 [143-145] 扩展闭环 1-3。

### 2. 18. 2. 21-0\* 扩展闭环自动调谐

扩展 PID 闭环控制器（参数 21-\*\*，扩展闭环）可以各自实现自动调谐，这不仅简化了调试过程，节省了时间，而且还确保了精确的 PID 控制调节。

若要使用 PID 自动调谐功能，需要根据应用对相关的扩展 PID 控制器进行配置。

为了能对自动调谐过程中所显示的信息作出响应，必须使用图形化本地控制面板（LCP）。

启用自动调谐参数 21-09，会使相关的 PID 控制器进入 PID 自动调谐模式。LCP 随即会通过屏幕指示告知用户这一点。

PID 自动调谐功能随即起作用：它将执行逐步变化，然后监视反馈水平。基于反馈响应，可以计算参数 21-21（对于扩展闭环控制器 1）、参数 21-41（对于扩展闭环控制器 2）和参数 21-61（对于扩展闭环控制器 3）所要求的比例增益值，以及参数 21-22（对于扩展闭环控制器 1）、参数 21-42（对于扩展闭环控制器 2）和参数 21-62（对于扩展闭环控制器 3）所要求的积分时间值。参数 21-23（对于扩展闭环控制器 1）、参数 21-43（对于扩展闭环控制器 2）和参数 21-63（对于扩展闭环控制器 3）的 PID 微分时间值被设为 0（零）。参数 21-20（对于扩展闭环控制器 1）、参数 21-40（对于扩展闭环控制器 2）和参数 21-60（对于扩展闭环控制器 3）的“正常/反向”设置在调谐过程中确定。

这些经过计算得到的值会显示在 LCP 上，用户可以决定是接受还是拒绝它们。一旦接受这些值，它们便被写入到相关的参数中，并且会在参数 21-09 中禁用 PID 自动调谐模式。执行 PID 自动调谐过程可能需要几分钟的时间，具体情况取决于被控制的系统。

在激活 PID 自动调谐之前，应使用输入滤波器（参数组 6\*、5.5\* 和 26\*，端子 xx 滤波器时间常量/脉冲滤波器时间常量 xx）除去过多的反馈传感器噪声。

#### 21-00 闭环类型

选项：

功能：

[0] \* 自动

[1] 快速压力

[2] 慢速压力

[3] 快速温度

[4] 慢速温度

该参数用于定义应用响应。其默认模式应足以用于大多数应用。如果相关应用的速度是已知的，则可以在此处选择。借此可以减少执行 PID 自动调谐所需的时间。该设置对被调整参数的值没有影响，它仅用于 PID 自动调谐过程。

### 21-02 PID 输出变化

#### 范围:

0.10\* [0.01 - 0.50]

#### 功能:

该参数用于设置自动调谐过程中逐步变化的幅度。其值是一个相对于整个工作范围的百分数。比如，如果最大模拟输出电压设为 10 V，则 0.10 便表示 10 V 的 10%，即 1 V。为获得最佳的调整精度，应将该参数设成一个可以使反馈变化幅度介于 10% 和 20% 之间的值。

### 21-03 最小反馈水平

#### 范围:

-999999 [-999999.999 - 参数  
.999 用 21-04 的值]  
户单位\*

#### 功能:

应使用在参数 21-10（对于扩展闭环控制器 1）、参数 21-30（对于扩展闭环控制器 2）或参数 21-50（对于扩展闭环控制器 3）中定义的用户单位在此输入所允许的最小反馈水平。如果此水平低于参数 21-03 的设置，则 PID 自动调谐将中断，并且会在 LCP 上显示一条错误消息。

### 21-04 最大反馈水平

#### 范围:

999999. [参数 21-03 的值 -  
999 用 999999.999]  
户单位\*

#### 功能:

应使用在参数 21-10（对于扩展闭环控制器 1）、参数 21-30（对于扩展闭环控制器 2）或参数 21-50（对于扩展闭环控制器 3）中定义的用户单位在此输入所允许的最大反馈水平。如果此水平高于参数 21-04 的设置，则 PID 自动调谐将中断，并且会在 LCP 上显示一条错误消息。

### 21-01 PID 性能

#### 选项:

[0] \* 正常  
[1] 快

#### 功能:

*正常* [0]: 适用于鼓风机系统中的压力控制，尤其当压力传感器可能离鼓风机有一定距离时。  
*快* [1]: 该设置通常用于希望实现较快控制响应的泵系统。

### 21-05 PID 自动调谐

#### 选项:

[0] \* 禁用  
[1] 启用扩展 PID 1  
[2] 启用扩展 PID 2  
[3] 启用扩展 PID 3

#### 功能:

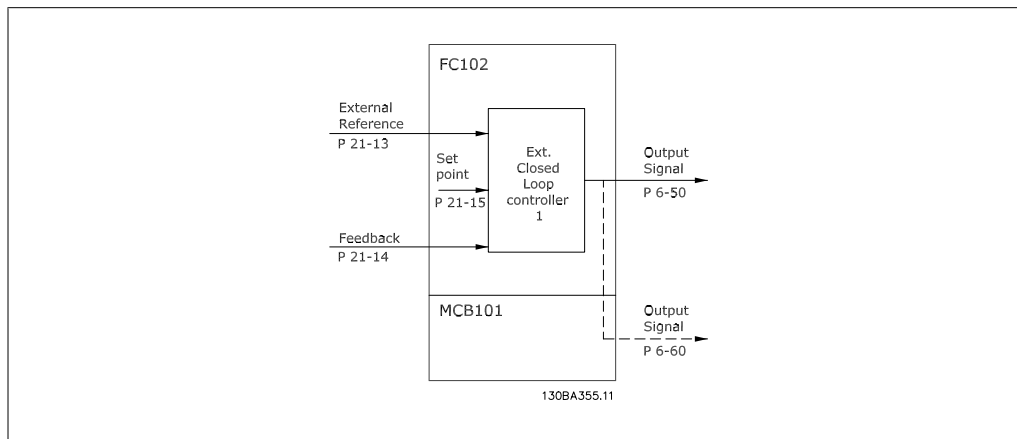
通过该参数，可以选择要进行自动调谐的扩展 PID 控制器，并启动对该控制器的 PID 自动调谐。一旦顺利完成自动调谐并且

用户在调整结束阶段接受或拒绝了相关设置（通过按 LCP 上的 [OK]（确定）或 [Cancel]（取消）），该参数便会被复位为“[0] 禁用”。

## 2

## 2.18.3. 21-1\* 闭环 1 参考值/反馈

配置扩展闭环 1 控制器的参考值和反馈。



## 21-10 扩展 1 参考值/反馈单位

选项:

功能:

[0] 无

[1] %

[5] PPM

[10] 1/min

[11] RPM

[12] Pulse/s

[20] l/s

[21] l/min

[22] l/h

[23] m<sup>3</sup>/s[24] m<sup>3</sup>/min[25] m<sup>3</sup>/h

[30] kg/s

[31] kg/min

[32] kg/h

[33] t/min

[34] t/h

[40] m/s

[41] m/min

[45] m

[60] °C

[70] mbar

[71] bar

[72] Pa

|       |                      |              |
|-------|----------------------|--------------|
| [73]  | kPa                  |              |
| [74]  | m WG                 |              |
| [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                |              |
| [180] | HP                   | 选择参考值和反馈的单位。 |

**21-11 扩展 1 最小参考值**

**范围:** 0.000 [-999999.999 扩展 999999.999 扩展 PID  
PID 1 单 1 单位]  
位\*

**功能:** - 为闭环 1 控制器选择最小值。

**21-12 扩展 1 最大参考值**

**范围:** 100.000 [参数 21-11 扩展 999999.999 扩展 PID  
PID 1 单 1 单位]  
位\*

**功能:** - 为闭环 1 控制器选择最大值。

**21-13 扩展 1 参考值源**

**选项:** [0] \* 无功能

[1] 模拟输入端 53

[2] 模拟输入端 54

[7] 端子 29 频率

[8] 端子 33 频率

[20] 数字电位计

|      |             |   |
|------|-------------|---|
| [21] | 模拟输入 X30/11 |   |
| [22] | 模拟输入 X30/12 |   |
| [23] | 模拟输入 X42/1  |   |
| [24] | 模拟输入 X42/3  |   |
| [25] | 模拟输入 X42/5  |   |
| [30] | 扩展闭环 1      |   |
| [31] | 扩展闭环 2      |   |
| [32] | 扩展闭环 3      | 该参数定义应该将变频器的哪个输入视作闭环 1 控制器的参考值信号来源。模拟输入 X30/11 和模拟输入 X30/12 指通用 I/O 上的输入。 |

#### 21-14 扩展 1 反馈源

##### 选项:

##### 功能:

|       |             |  |
|-------|-------------|--|
| [0]   | * 无功能       |  |
| [1]   | 模拟输入端 53    |  |
| [2]   | 模拟输入端 54    |  |
| [3]   | 频率输入 29     |  |
| [4]   | 频率输入 33     |  |
| [7]   | 模拟输入 X30/11 |  |
| [8]   | 模拟输入 X30/12 |  |
| [9]   | 模拟输入 X42/1  |  |
| [10]  | 模拟输入 X42/3  |  |
| [100] | 总线反馈 1      |  |
| [101] | 总线反馈 2      |  |
| [102] | 总线反馈 3      | 该参数定义应该将变频器的哪个输入视作闭环 1 控制器的反馈信号来源。模拟输入 X30/11 和模拟输入 X30/12 指通用 I/O 上的输入。 |

#### 21-15 扩展 1 给定值

##### 范围:

##### 功能:

0.000 [-999999.999 - 该给定值用作闭环中与反馈值进行比较的参考值。  
 扩展 999999.999 扩展 PID  
 PID 1 单 1 单位]  
 位\*

#### 21-17 扩展 1 参考值 [单位]

##### 范围:

##### 功能:

0.000 [-999999.999 - 闭环 1 控制器的参考值读数。  
 扩展 999999.999 扩展 PID  
 PID 1 单 1 单位]  
 位\*



**21-18 扩展 1 反馈 [单位]**

|   |                   |
|---|-------------------|
| <b>范围:</b>  | <b>功能:</b>        |
| 0.000 [-999999.999<br>扩展 999999.999 扩展 PID<br>PID 1 单 1 单位]<br>位* | - 闭环 1 控制器的反馈值读数。 |

**21-19 扩展 1 输出 [%]**

|                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| <b>范围:</b>      | <b>功能:</b>      |
| 0 %* [0 - 100%] | 闭环 1 控制器的输出值读数。 |

**2. 18. 4. 21-2\* 闭环 1 PID**

配置闭环 1 PID 控制器。

**21-20 扩展 1 正常/反向控制**

|            |  |
|------------|--|
| <b>选项:</b> | <b>功能:</b>   |
| [0] * 正常   | 当反馈高于参考值时，如果应该减小输出，请选择 <i>正常</i> [0]。<br>当反馈高于参考值时，如果应该增大输出，请选择 <i>反向</i> [1]。 |
| [1] 反向     |  |

**21-21 扩展 1 比例增益**

|                                   |                             |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| <b>范围:</b>                        | <b>功能:</b>                  |
| 0.01* [0.00 = Off (关) -<br>10.00] | 比例增益表示要应用的设置点与反馈信号之间的误差的倍数。 |

**21-22 扩展 1 积分时间**

|   |   |
|---|---|
| <b>范围:</b>                                    | <b>功能:</b>  |
| 10000.0 [0.01 - 10000.00 =<br>0 s* Off (关) s] | 积分器以设置点与反馈信号之间的恒定偏差为基础，提供一个不断增加的增益。积分时间是积分器达到与比例增益相同的增益所需的时间。 |

**21-23 扩展 1 微分时间**

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>范围:</b>                            | <b>功能:</b>   |
| 0.00 s* [0.00 = Off (关) -<br>10.00 s] | 微分器不会对恒定误差做出反应。只有在反馈发生变化时，它才会提供增益。反馈变化越快，来自微分器的增益就会越大。 |

**21-24 扩展 1 微分增益极限**

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>范围:</b>        | <b>功能:</b>   |
| 5.0* [1.0 - 50.0] | 设置微分增益 (DG) 的极限。如果有快速变化，DG 将增大。限制 DG 可以在慢速变化时获得纯微分增益、快速变化时获得常微分增益。 |

**2. 18. 5. 21-3\* 闭环 2 参考值/反馈**

配置扩展闭环 2 控制器的参考值和反馈。

**21-30 扩展 2 参考值/反馈单位**

**选项:** **功能:**  
有关详细信息, 请参阅参数 21-10 *扩展 1 参考值/反馈单位*

**21-31 扩展 2 最小参考值**

**选项:** **功能:**  
有关详细信息, 请参阅参数 21-11 *扩展 1 最小参考值*。

**21-32 扩展 2 最大参考值**

**选项:** **功能:**  
有关详细信息, 请参阅参数 21-12 *扩展 1 最大参考值*。

**21-33 扩展 2 参考值源**

**选项:** **功能:**  
有关详细信息, 请参阅参数 21-13 *扩展 1 参考值源*。

**21-34 扩展 2 反馈源**

**选项:** **功能:**  
有关详细信息, 请参阅参数 21-14 *扩展 1 反馈源*。

**21-35 扩展 2 给定值**

**选项:** **功能:**  
有关详细信息, 请参阅参数 21-15 *扩展 1 给定值*。

**21-37 扩展 2 参考值 [单位]**

**选项:** **功能:**  
有关详细信息, 请参阅参数 21-17 *扩展 1 参考值 [单位]*。

**21-38 扩展 2 反馈 [单位]**

**选项:** **功能:**  
有关详细信息, 请参阅参数 21-18 *扩展 1 反馈 [单位]*。

**21-39 扩展 2 输出 [%]**

**选项:** **功能:**  
有关详细信息, 请参阅参数 21-19 *扩展 1 输出 [%]*。

**2. 18. 6. 21-4\* 闭环 2 PID**

配置闭环 2 PID 控制器。

**21-40 扩展 2 正常/反向控制**

**选项:** **功能:**  
有关详细信息, 请参阅参数 21-20 *扩展 1 正常/反向控制*。

**21-41 扩展 2 比例增益**

**选项:** **功能:**  
有关详细信息, 请参阅参数 21-21 *扩展 1 比例增益*。

**21-42 扩展 2 积分时间**

**选项:** **功能:**  
有关详细信息, 请参阅参数 21-22 *扩展 1 积分时间*。

**21-43 扩展 2 微分时间**

**选项:** **功能:**  
有关详细信息, 请参阅参数 21-23 *扩展 1 微分时间*。

**21-44 扩展 2 微分增益极限**

**选项:** **功能:**  
有关详细信息, 请参阅参数 21-24 *扩展 1 微分增益极限*。

### 2. 18. 7. 21-5\* 闭环 3 参考值/反馈

配置扩展闭环 3 控制器的参考值和反馈。

**21-50 扩展 3 参考值/反馈单位**

**选项:** **功能:**  
有关详细信息, 请参阅参数 21-10 *扩展 1 参考值/反馈单位*。

**21-51 扩展 3 最小参考值**

**选项:** **功能:**  
有关详细信息, 请参阅参数 21-11 *扩展 1 最小参考值*。

**21-52 扩展 3 最大参考值**

**选项:** **功能:**  
有关详细信息, 请参阅参数 21-12 *扩展 1 最大参考值*。

**21-53 扩展 3 参考值源**

**选项:** **功能:**  
有关详细信息, 请参阅参数 21-13 *扩展 1 参考值源*。

**21-54 扩展 3 反馈源**

**选项:** **功能:**  
有关详细信息, 请参阅参数 21-14 *扩展 1 反馈源*。

**21-55 扩展 3 给定值**

**选项:** **功能:**  
有关详细信息, 请参阅参数 21-15 *扩展 1 给定值*。

**21-57 扩展 3 参考值 [单位]****选项:****功能:**有关详细信息, 请参阅参数 21-17 *扩展 1 参考值 [单位]*。**21-58 扩展 3 反馈 [单位]****选项:****功能:**有关详细信息, 请参阅参数 21-18 *扩展 1 反馈 [单位]*。**21-59 扩展 3 输出 [%]****选项:****功能:**有关详细信息, 请参阅参数 21-19 *扩展 1 输出 [%]*。

## 2. 18. 8. 21-6\* 闭环 3 PID

配置闭环 3 PID 控制器。

**21-60 扩展 3 正常/反向控制****选项:****功能:**有关详细信息, 请参阅参数 21-20 *扩展 1 正常/反向控制*。**21-61 扩展 3 比例增益****选项:****功能:**有关详细信息, 请参阅参数 21-21 *扩展 1 比例增益*。**21-62 扩展 3 积分时间****选项:****功能:**有关详细信息, 请参阅参数 21-22 *扩展 1 积分时间*。**21-63 扩展 3 微分时间****选项:****功能:**有关详细信息, 请参阅参数 21-23 *扩展 1 微分时间*。**21-64 扩展 3 微分增益极限****选项:****功能:**有关详细信息, 请参阅参数 21-24 *扩展 1 微分增益极限*。

## 2. 19. 主菜单 - 应用功能 - 第 22 组

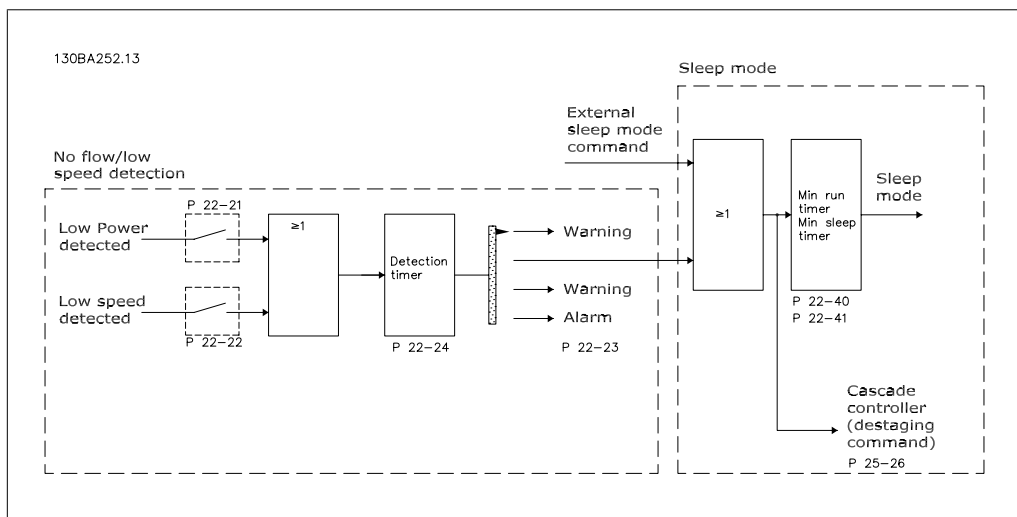
该组包含用于监测水/污水应用的参数。

**22-00 外部互锁计时器**

**范围:**  
0\* [0 - 600 s]

**功能:**  
仅当将参数 5-1\* 中的某个数字输入设为 *外部互锁* [7] 时, 该参数才有关。当从具有外部互锁设置的数字输入上移除信号后, 外部互锁计时器会在相关反应发生之前引入一个延迟。

**2.19.1. 22-2\* 无流量检测**



VLT AQUA 变频器包括系统负载状况检测功能（以了解是否能将电动机停止）：

\*低功率检测

\*低速检测

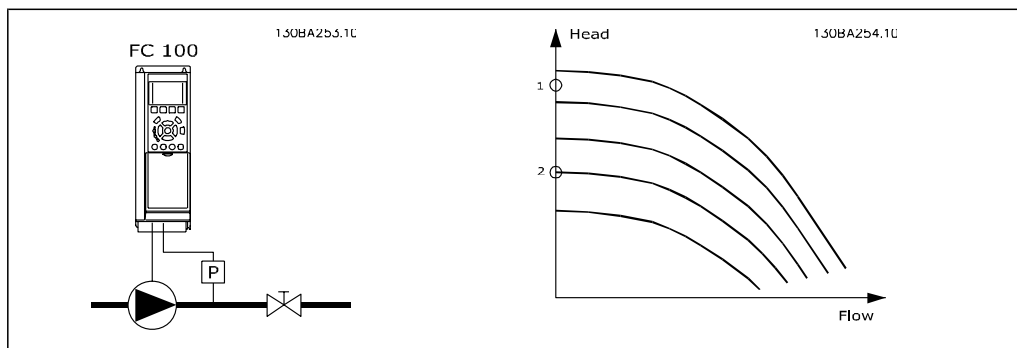
其中一个信号必须持续一段时间（该时间在参数 22-24 “无流量延迟”中设置），所选的操作才会发生。可选择的操作（参数 22-23）包括：无操作、警告、报警、睡眠模式。

无流量检测：

该功能用于泵系统无流量状况检测（以了解是否能将所有阀门关闭）。适用于通过 VLT AQUA 变频器中的集成 PI 控制器或外部 PI 控制器进行控制的情况。实际配置必须在参数 1-00 *配置模式* 中设置。

配置模式

- 集成 PI 控制器：闭环
- 外部 PI 控制器：开环



*无流量检测* 基于速度和功率测量值。变频器会针对某些速度计算无流量功率。这种计算基于 2 组表示速度与对应的无流量功率关系的数据。通过对功率进行监视，可以检测具有波动性抽吸压力的系统是否存在无流量状况，或者泵是否具有在低速时表现出的平坦特性。

这 2 组数据必须基于阀门关闭情况下使用特定速度（大概为最大速度的 50% 和 85%）测得的功率。这些数据在参数 22-3\* 中设置。此外也可以运行 *低功率自动设置*（参数 22-20），从而自动完成调试过程并且自动存储测得的数据。在执行自动设置时（请参阅参数 22-3\* 无流量调整），必须在参数 1-00 *配置模式*中将变频器设为开环。

**!** 如果使用集成 PI 控制器，在设置 PI 控制器参数之前，请先执行无流量调整！

#### 低速检测：

*低速检测*可以给出一个信号，以表明电动机是否在于参数 4-11 或 4-12 *电动机速度下限*中设置的最小速度下运行。低速检测与无流量检测的操作是共同的（不能单独选择）。

低速检测的用途不仅仅限于存在无流量情况的系统，还适用于符合下述条件的任何系统：在最低速度下运行时可以将电动机停止，并且可以将这种状态一直保持到负载要求比最低速度高的速度时，比如带有风扇和压缩机的系统。

**!** 为了对泵系统进行这种检测，请务必在参数 4-11 或 4-12 中将最低速度设置得足够高，因为即使在阀门关闭的情况下，泵也可能以相当高的速度运行。

#### 空泵检测：

*无流量检测*还可以用于检测泵的空转（一种低功耗、高速度的状态）。适用于采用集成 PI 控制器和外部 PI 控制器的系统。

空泵信号的条件：

- 功耗低于无流量时的水平

和

- 泵在开环模式下以最大速度或最大参考值（以两者中的较低者为准）运行。

该信号必须持续一段时间（该时间在参数 22-27 *空泵延迟*中设置），所选的操作才会发生。

可选择的操作（参数 22-26）包括：

- 警告
- 报警

必须在参数 22-23 *无流量功能*中启用无流量检测，并在参数 22-3\* *无功率调整*中对其进行相应调整。

### 22-20 低功率自动设置

**选项：**

[0] \* 关

[1] 启用

**功能：**

将此参数设为*启用*后，会激活一个自动设置过程，从而将速度自动设定在电动机额定速度（参数 4-13/14 *电动机速度上限*）的 50 和 85% 左右。随后会自动测量这 2 个速度下的功耗，并将结果存储起来。

在启用自动设置之前：

1. 关闭阀门（以创造无流量条件）
2. 变频器必须设为“开环”（参数 1-00 *配置模式*）。注意，务必在参数 1-03 *转矩特性*中也执行相应设置。

**注意**

“自动设置”必须在系统达到正常运行温度的情况下执行！

**注意**

务必将参数 4-13/14 *电动机速度上限* 设为电动机的最大运行速度！

在执行“自动设置”之前务必配置集成的 PI 控制器，因为将参数 1-00 *配置模式* 从闭环变为开环时，相应的设置会被复位。

**注意**

在参数 1-03 *转矩特性* 中使用正常运行设置执行调整。

**22-21 低功率检测****选项：**

- [0] \* 禁用
- [1] 启用

**功能：**

如果选择“启用”，则必须执行低功率检测调整，只有这样才能对参数组 22-3\* 中的参数进行正确的运行设置！

**22-22 低速检测****选项：**

- [0] \* 禁用
- [1] 启用

**功能：**

若要检测电动机何时在用参数 4-11 或 4-12 *电动机速度下限* 设置的速度运行，请选择“启用”。

**22-23 无流量功能****选项：**

- [0] \* 关
- [1] 睡眠模式
- [2] 警告
- [3] 报警

**功能：**

低功率检测和低速检测的操作是共同的（不能单独选择）。  
警告：信息显示在本地控制面板（如果安装）的显示器上，而信号则通过继电器或数字输出传输。  
报警：变频器跳闸，电动机保持停止状态直至复位。

**22-24 无流量延迟****范围:**

10 秒\* [0 - 600 秒]

**功能:**

设置所检测到的低功率/低速情况必须持续多长时间才激活操作信号。如果这些情况在该计时器尚未运行完就消失，该计时器将被复位。

**22-26 空泵功能****选项:**

[0] \* 关

[1] 警告

[2] 报警

**功能:**

只有在参数 22-21 中启用 *低功率检测*，并使用参数 22-3\* *无流量功率调整* 或参数 22-20 *自动设置* 执行调整，才能使用空泵检测功能。

警告：信息显示在本地控制面板（如果安装）的显示器上，而信号则通过继电器或数字输出传输。

报警：变频器跳闸，电动机保持停止状态直至复位。

**22-27 空泵延迟****范围:**

60 秒\* [0 - 600 秒]

**功能:**

定义空泵状态必须持续多长时间才激活警告或报警

**2. 19. 2. 22-3\* 无流量功率调整**

如果未在参数 22-20 中选择 *自动设置*，则调整过程为：

1. 关闭主阀，将流量停止
2. 运行电动机，直到系统达到正常运行温度
3. 按本地控制面板上的 Hand On（手动启动），然后将速度调整为额定速度的 85% 左右。记下确切的速度
4. 通过查看本地控制面板数据线路所显示的实际功率，或通过主菜单中调用参数 16-10 或 16-11 *功率*，来获得功耗值。记下该功率读数
5. 将速度改为额定速度的 50% 左右。记下确切的速度
6. 通过查看本地控制面板数据线路所显示的实际功率，或通过主菜单中调用参数 16-10 或 16-11 *功率*，来获得功耗值。记下该功率读数
7. 在参数 22-32/22-33 和参数 22-36/37 中设置所使用的速度
8. 在参数 22-34/35 和参数 22-38/22-39 中设置对应的功率值
9. 借助 *Auto On*（自动启动）或 *Off*（停止）返回

**注意**

在进行调整之前，请首先设置参数 1-03 *转矩特性*。

**22-30 无流量功率****范围:**

[取决于无流量检测的功率大小。]

**功能:**

读取根据实际速度计算出的无流量功率。如果功率下降到所显示的值以下，变频器即认为发生了无流量情况。



**22-31 功率修正因数**

|               |   |
|---------------|---|
| <b>范围:</b>    | <b>功能:</b>  |
| 100% [1-400%] | 对计算出的无流量检测功率（请参阅参数 22-30）进行校正。如果检测到无流量情况，该设置应该增大到 100% 以上。但如果检测不到无流量情况，则应减小该设置。 |

**22-32 低速 [RPM]**

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>范围:</b>                      | <b>功能:</b>  |
| 0 RPM [0.0 - 参数 4.13 (电动机速度上限)] | 用于参数 0-02 <i>电动机速度单位</i> 被设为 RPM 时（如果选择 Hz，该参数将不可见）。<br>设置所使用的 50% 水平的速度。<br>此功能用于存储对无流量检测进行调整时所需要的值。 |

**22-33 低速 [Hz]**

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>范围:</b>                      | <b>功能:</b>  |
| 0 Hz* [0.0 - 参数 4-14 (电动机速度上限)] | 用于参数 0-02 <i>电动机速度单位</i> 被设为 Hz 时（如果选择 RPM，该参数将不可见）。<br>设置所使用的 50% 水平的速度。<br>此功能用于存储对无流量检测进行调整时所需要的值。 |

**22-34 低速功率 [kW]**

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>范围:</b>          | <b>功能:</b>   |
| 0* [0.0 - 参数 22-38] | 用于参数 0-03 <i>区域性设置</i> 被设为“国际”时（如果选择“北美”，该参数将不可见）。<br>设置 50% 速度水平下的功率消耗。<br>此功能用于存储对无流量检测进行调整时所需要的值。 |

**22-35 低速功率 [Hp]**

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>范围:</b>          | <b>功能:</b>   |
| 0* [0.0 - 参数 22-39] | 用于参数 0-03 <i>区域性设置</i> 被设为“北美”时（如果选择“国际”，该参数将不可见）。<br>设置 50% 速度水平下的功率消耗。<br>此功能用于存储对无流量检测进行调整时所需要的值。 |

**22-36 高速 [RPM]**

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>范围:</b>                       | <b>功能:</b>  |
| 0 RPM* [0.0 - 参数 4-13 (电动机速度上限)] | 用于参数 0-02 <i>电动机速度单位</i> 被设为 RPM 时（如果选择 Hz，该参数将不可见）。<br>设置所使用的 85% 水平的速度。<br>此功能用于存储对无流量检测进行调整时所需要的值。 |

**22-37 高速 [Hz]**

|            |   |
|------------|---|
| <b>范围:</b> | <b>功能:</b>  |
| 0 Hz* []   | 用于参数 0-02 <i>电动机速度单位</i> 被设为 Hz 时（如果选择 RPM，该参数将不可见）。<br>设置所使用的 85% 水平的速度。<br>此功能用于存储对无流量检测进行调整时所需要的值。 |

**22-38 高速功率 [kW]****范围:**

0\* [0.0 - 电动机最大输出]

**功能:**

用于参数 0-03 区域性设置被设为“国际”时（如果选择“北美”，该参数将不可见）。  
设置 85% 速度水平下的功率消耗。  
此功能用于存储对无流量检测进行调整时所需要的值。

**22-39 高速功率 [Hp]****范围:**

0\* [0.0 - 电动机最大输出]

**功能:**

用于参数 0-03 区域性设置被设为“北美”时（如果选择“国际”，该参数将不可见）。  
设置 85% 速度水平下的功率消耗。  
此功能用于存储对无流量检测进行调整时所需要的值。

### 2.19.3. 22-4\* 睡眠模式

如果系统负载允许电动机停止并且负载受到监视，则可以通过激活睡眠模式功能来停止电动机。虽然这不是一个正规的停止命令，但它可以使电动机减速至 0 RPM，并且停止为电动机赋能。在睡眠模式下会对某些情况进行监视，以了解是否又重新为系统施加了负载。

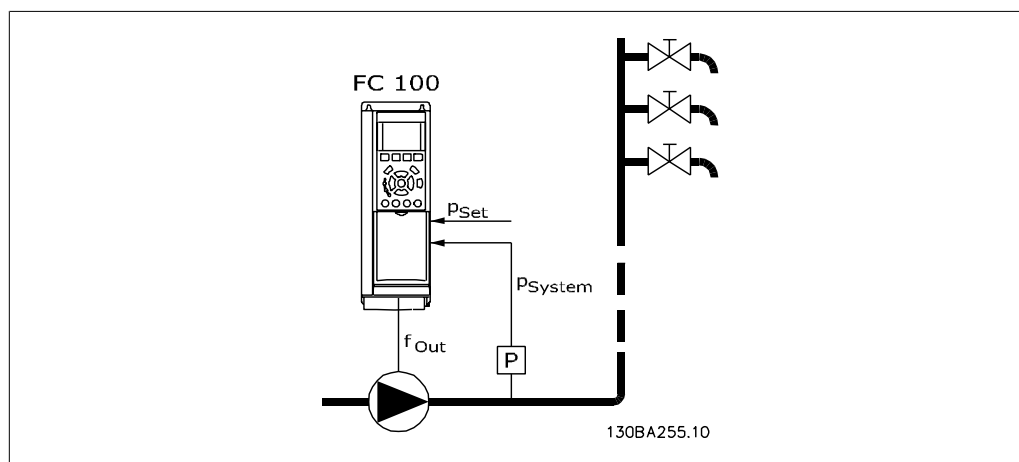
睡眠模式可借助无流量检测/最小速度检测来激活，或者通过施加在某个数字输入上的外部信号来激活（该数字输入必须通过数字输入配置参数，即参数 5-1\*“选择睡眠模式”，来设置）。为了使用相关装置（如机电流量开关）来检测无流量情况并激活睡眠模式，操作应发生在所施加的外部信号的上升沿（否则，变频器将无法退出睡眠模式，因为信号连接已稳定）。

如果将参数 25-26 无流量时停止设为“启用”，那么，在睡眠模式激活时会向多泵控制器（如果启用）施加一个命令，从而首先将滞后泵（恒速）停止，然后再停止变频泵（变速）。

进入睡眠模式时，本地控制面板下部的状态行会显示“睡眠模式”的字样。

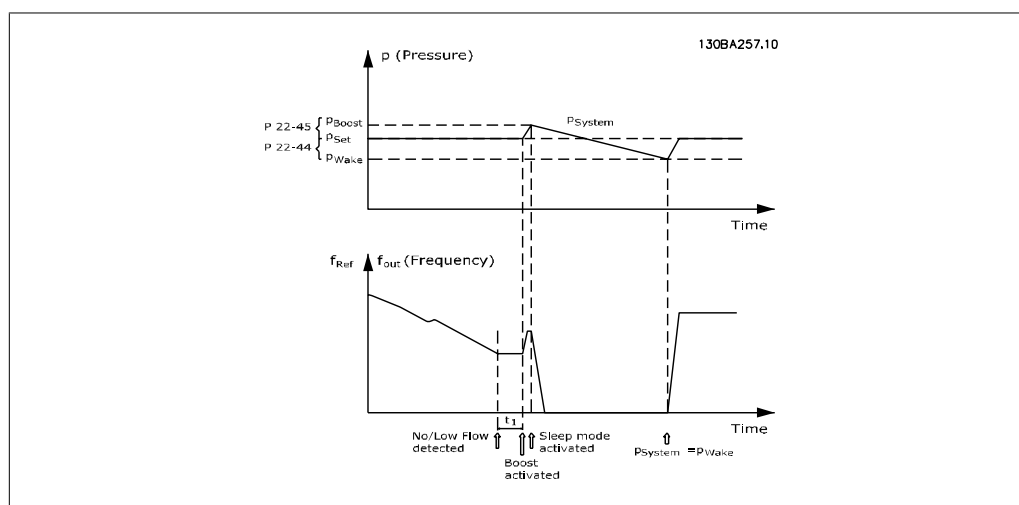
另请参阅 22-2\* 无流量检测章节中的信号流程图。

睡眠模式功能有 3 种不同的使用方式：



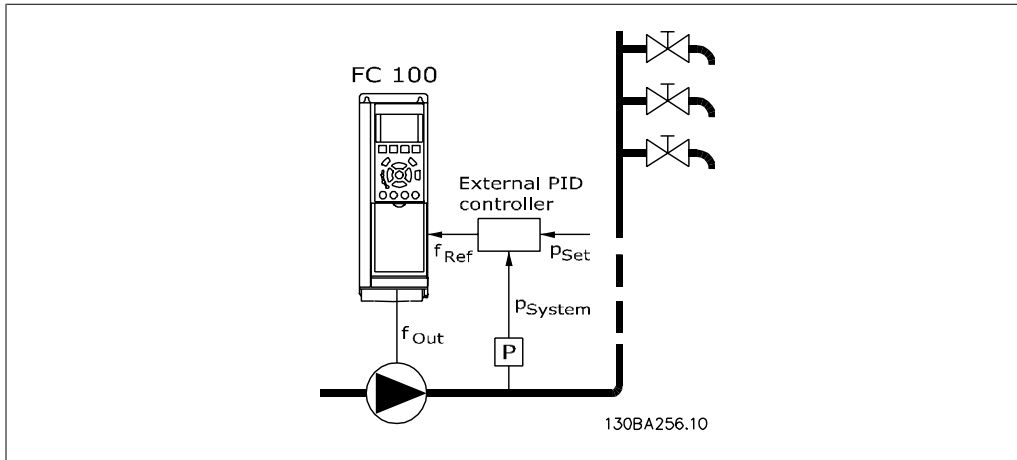
1) 对于使用集成 PI 控制器控制压力或温度的系统，如通过压力传感器为变频器提供压力反馈信号的放大系统。必须将参数 1-00 配置模式设为“闭环”，并且必须根据所要求的参考值和反馈信号对 PI 控制器进行配置。

范例：放大系统。

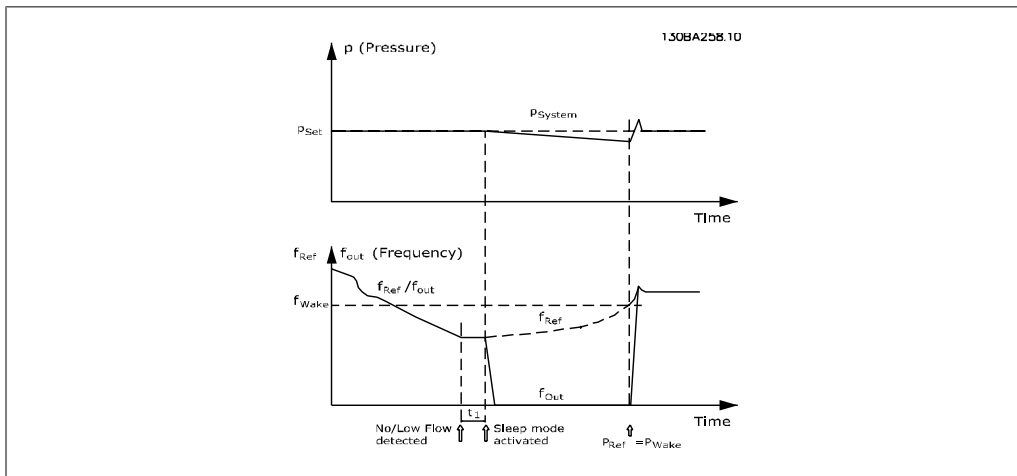


如果检测到无流量情况，变频器将增大压力给定值，以确保系统稍微过压（放大程度在参数 22-45 给定值提高中设置）。来自压力传感器的反馈受到监视，一旦此压力下降到正常压力给定值 (Pset) 之下的某个水平（用百分比形式设置），电动机将重新加速，而压力在受控方式下达到给定值 (Pset)。

2



2) 在压力或温度由外部 PI 控制器控制的系统中，唤醒条件不能基于压力/温度传感器的反馈，因为给定值是未知的。在这样的放大系统中，所要求的压力 Pset 是未知的。参数 1-00 配置模式必须设置为“开环”。  
范例：放大系统。



当检测到低功率或低速时，电动机被停止，但来自外部控制器的参照信号 ( $f_{ref}$ ) 仍受到监视。在所形成的低压条件下，控制器将通过增大参照信号来提高压力。当参照信号达到给定值  $f_{wake}$  时，电动机便会重新启动。

其速度由外部参照信号（远程参考值）手动设置。用于调整无流量功能的设置（参数 22-3\*）必须设成默认值。

## 配置选项概述：

|                    | 内部 PI 控制器<br>(参数 1-00: 闭环) |    | 外部 PI 控制器或手动控制<br>(参数 1-00: 开环) |    |
|--------------------|----------------------------|----|---------------------------------|----|
|                    | 睡眠模式                       | 唤醒 | 睡眠模式                            | 唤醒 |
| 无流量检测 (仅限于泵)       | 是                          |    | 是 (但要用手动方式设置速度)                 |    |
| 低速检测               | 是                          |    | 是                               |    |
| 外部信号               | 是                          |    | 是                               |    |
| 压力/温度 (在连接传感器的情况下) |                            | 是  |                                 | 否  |
| 输出频率               |                            | 否  |                                 | 是  |

**注意**

当本地参考值有效 (即可以借助本地控制面板上的箭头键用手动方式设置速度) 时, 睡眠模式将无法激活。请参阅参数 3-13 *参考值位置*。  
在手动模式下不工作。在闭环下执行输入/输出设置之前, 必须先开环下执行自动设置。

**22-40 最短运行时间****范围:**

10 s\* [0 - 600 s]

**功能:**

设置电动机在收到启动命令 (来自数字输入或总线) 之后到进入睡眠模式之前的最短运行时间。

**22-41 最短睡眠时间****范围:**

10 s\* [0 - 600 s]

**功能:**

设置保持睡眠模式的最短时间。该设置将忽略任何唤醒条件。

**22-42 唤醒速度 [RPM]****范围:**

[参数 4-11 (电动机速度下限) - 参数 4-13 (电动机速度上限)]

**功能:**

用于参数 0-02 *电动机速度单位* 被设为 RPM 时 (如果选择 Hz, 该参数将不可见)。仅用于参数 1-00 *配置模式* 设为“开环”并且通过外部控制器施加速度参考值时。  
设置应在哪个参照速度下取消睡眠模式。

**22-43 唤醒速度 [Hz]****范围:**

[参数 4-12 (电动机速度下限) - 参数 4-14 (电动机速度上限)]

**功能:**

用于参数 0-02 *电动机速度单位* 被设为 Hz 时 (如果选择 RPM, 该参数将不可见)。仅用于参数 1-00 *配置模式* 设为“开环”并且通过执行压力控制的外部控制器施加速度参考值时。  
设置应在哪个参照速度下取消睡眠模式。

**22-44 唤醒参考值/反馈差值****范围:**

10%\* [0-100%]

**功能:**

只有在参数 1-00 *配置模式* 设为闭环并且使用集成 PI 控制器来控制压力时才能使用。

用相对于压力给定值 (Pset) 的百分比形式设置取消睡眠模式之前所允许的压降。

**注意**

如果用于需要在参数 20-71 *PID 正常/反向控制* 中将集成 PI 控制器设为反向控制的应用，那么在参数 22-44 中设置的值将自动相加。

**22-45 给定值提高****范围:**

0%\* [-100% - +100%]

**功能:**

仅用于参数 1-00 *配置模式* 设成“闭环”并且采用集成的 PI 控制器时。在某些系统（比如恒压控制系统）中，在电动机停止之前提高系统压力是非常有好处的。这有助于延长电动机的停止时间，避免频繁的启动/停止。

用相对于压力给定值 (Pset)/温度给定值的百分比形式，设置进入睡眠模式之前所希望的过压/过温。

如果设为 5%，则放大压力将等于  $Pset * 1.05$ 。对需要反向变化的应用（如冷却塔控制），可以使用负值。

**22-46 最长提高时间****范围:**

60 秒\* [0 - 600 秒]

**功能:**

仅用于参数 1-00 *配置模式* 设成“闭环”并且使用集成的 PI 控制器来控制压力时。

设置允许放大模式存在的最长时间。一旦超过所设置的时间，便会立即进入睡眠模式，而不会等达到所设置的放大压力。

**2.19.4. 22-5\* 曲线结束**

曲线结束状态发生在当泵为了确保所设置的压力而产生过大流量时。如果因为泵之后的配送管道系统出现泄漏而导致工作点下降到对在参数 4-13 或 4-14 *电动机速度上限* 中设置的最大速度有效的泵曲线结束处，则可能发生该情况。当反馈低于目标压力给定值的 97.5% 并且持续了一段特定时间（该时间在参数 22-51 *曲线结束延迟* 中设置），同时泵正在参数 4-13 或 4-14（*电动机速度上限*）所设置的最大速度下运行，则会执行在参数 22-50 *曲线结束功能* 中选择的选项。如果使用了多泵控制器，则只有所有的泵都在运行时才能激活曲线结束功能。通过在参数 5-3\* *数字输出和/或* 参数 5-4\* *“继电器”* 中选择“曲线结束 [192]”，可以在某个数字输出上获取信号。如果发生了曲线结束状态并且在参数 22-50 *曲线结束功能* 中选择了除“关”以外的选项，系统便会给出相应的信号。曲线结束功能只能在采用内置 PID 控制器（在参数 1.00 *配置模式* 中选择“闭环”）时才能使用。

**22-50 曲线结束功能****选项:**

- [0] \* 关
- [1] 警告
- [2] 报警

**功能:**

关 [0]: 没有激活曲线结束监视功能

警告 [1]: 在显示器上给出警告 [W94]。

报警 [2]: 发出报警，变频器跳闸。在显示器上会显示一条消息 [A94]。

**重要说明:** 如果使用了多泵控制器，恒速泵将不会受到曲线结束功能的影响，它们将继续运行。

**22-51 曲线结束延迟****范围:**

10 s\* [0 - 600 s]

**功能:**

一旦检测到曲线结束状态，一个计时器便会被激活。当达到在本参数中设置的时间后，如果曲线结束状态在此时段变得稳定，则会执行在参数 22-50 *曲线结束功能*中设置的功能。如果上述状态在该计时器到时之前消失，该计时器将被复位。

**2. 19. 5. 22-6\* 断裂皮带检测**

断裂皮带检测可用于闭环和开环的泵和风扇系统。一旦估计的电动机转矩低于断裂皮带转矩值（参数 22-61），并且变频器输出频率高于或等于 15 Hz，则会执行断裂皮带功能（参数 22-60）。

**22-60 断裂皮带功能****选项:**

[0] \* 禁用

[1] 警告

[2] 跳闸

**功能:**

选择检测到符合断裂皮带条件的情况时将要执行的操作。

**22-61 断裂皮带转矩****范围:**

10%\* [0 - 100%]

**功能:**

以相对于电动机额定转矩的百分比形式设置断裂皮带转矩。

**22-62 断裂皮带延迟****范围:**

10 s\* [0 - 600 s]

**功能:**

设置只有在多长时间内符合断裂皮带条件才执行在 *断裂皮带功能*（参数 22-60）中选择的操作。

**2. 19. 6. 22-7\* 短周期保护**

在某些应用中，经常需要限制启动次数。确保最短运行时间（启动和停止之间的时间）和最小启动间隔是实现该目标的一种方式。

这意味着，*最短运行时间功能*（参数 22-77）可以替代任何正常停止命令，而*启动间隔功能*（参数 22-76）可以替代任何正常启动命令（启动/点动/锁定）。

如果通过 LCP 激活了 *手动启动或关模式*，上述两种功能将无效。如果选择了 *手动启动或关*，这两个计时器将被复位为 0，除非按了 *Auto*（自动）并施加了有效的启动命令，否则它们不会开始计数。

**22-75 短周期保护****选项:**

[0] \* 禁用

[1] 启用

**功能:**

*禁用* [0]: 禁用参数 22-76 *启动间隔*中设置的计时器。

*启用* [1]: 启用参数 22-76 *启动间隔*中设置的计时器。

**22-76 启动间隔****范围:**

0 s\* [0 - 3600 s]

**功能:**

设置两次启动之间的最短时间。如果该计时器未到期，任何正常的启动命令（启动/点动/锁定）都会被忽略。

**22-77 最短运行时间****范围:**

0 s\* [0 - 参数 22-76]

**功能:**

设置在正常启动命令（启动/点动/锁定）之后至少要运行多长时间。如果未达到设置的时间，任何正常的停止命令都会被忽略。收到正常启动命令（启动/点动/锁定），该计时器便会开始计数。

该计时器会被惯性停车或外部互锁命令替代。

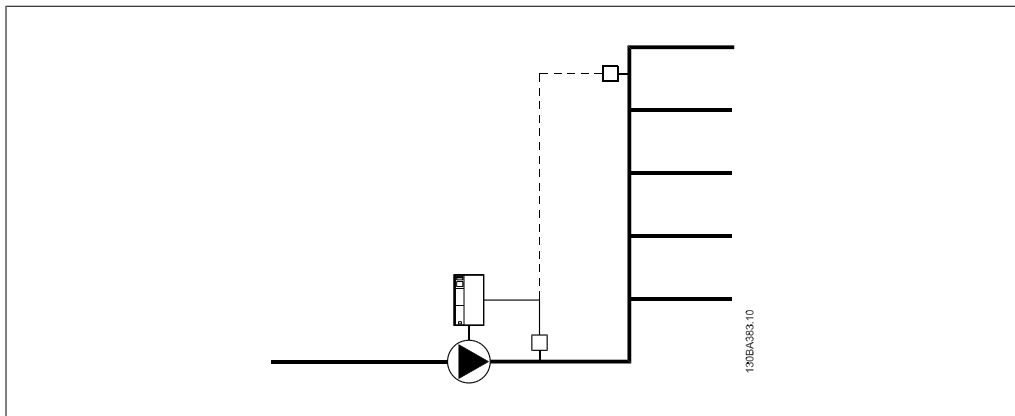
**注意**

在多泵控制模式下不工作。

**2.19.7. 流量补偿, 22-8\***

有时不能将压力传感器放置在系统的远程点，而只能将其放置在风扇/泵出口附近。通过根据输出频率（此值与流量几乎成正比）调整给定值来进行流量补偿，可以对较高流速下的较高损耗进行补偿。

$H_{DESIGN}$ （所需压力）是变频器闭环（PI）操作时的给定值，是针对不进行流量补偿的闭环操作设置的。



根据系统设计工作点速度是否已知，可以采用 2 种方法。



| 所用参数      | 参数编号          | 设计速度已知 | 设计速度未知 |
|-----------|---------------|--------|--------|
| 流量补偿      | (参数 22-80)    | +      | +      |
| 平方-线性曲线近似 | (参数 22-81)    | +      | +      |
| 工作点计算     | (参数 22-82)    | +      | +      |
| 无流量时的速度   | (参数 22-83/84) | +      | +      |
| 设计速度      | (参数 22-85/86) | +      | -      |
| 无流量时的压力   | (参数 22-87)    | +      | +      |
| 额定速度下的压力  | (参数 22-88)    | -      | +      |
| 设计流量      | (参数 22-89)    | -      | +      |
| 额定速度下的流量  | (参数 22-90)    | -      | +      |

### 22-80 流量补偿

#### 选项:

[0] \* 禁用

[1] 启用

#### 功能:

[0] 禁用: 不启用给定值补偿。

[1] 启用: 启用给定值补偿。启用此参数可以对给定值进行流量补偿。

### 22-81 平方-线性曲线近似

#### 范围:

100%\* [ 0 - 100%]

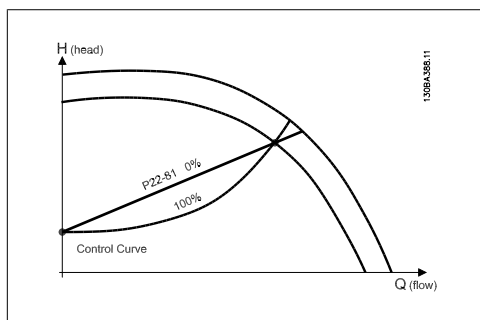
#### 功能:

##### 例 1:

通过调整此参数，可以对控制曲线的形状进行调整。

0 = 线性

100% = 理想形状（理论意义上的形状）。



### 22-82 工作点计算

#### 选项:

[0] \* 禁用

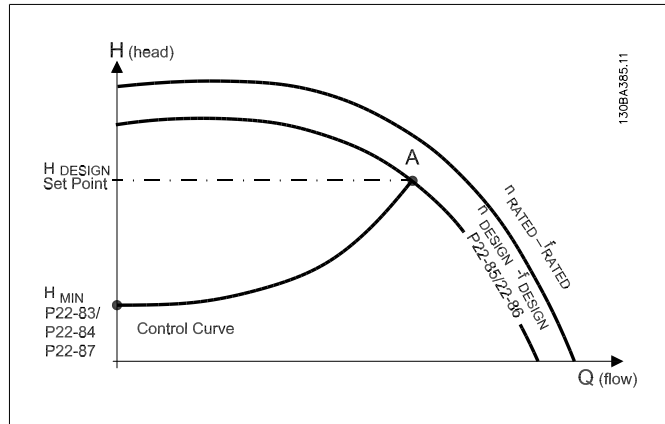
[1] 启用

#### 功能:

禁用 [0]: 不启用工作点计算。用于设计速度已知的情况（请参阅上表）。

启用 [1]: 启用工作点计算。通过启用该参数，可以根据在参数 22-83/84、22-87、22-88、22-89 和 22-90 中设置的输入数据来计算速度为 50/60 Hz 时的未知的系统设计工作点。

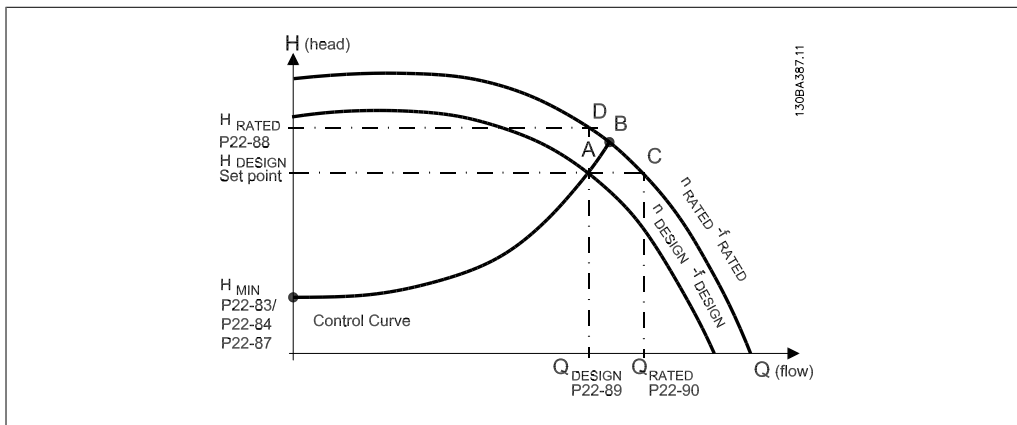
例 1: 如果系统设计速度已知:



在数据表（它显示了特定设备在不同速度下的特性）中，只需在  $H_{DESIGN}$  点和  $Q_{DESIGN}$  点之间仔细查找，即可找到 A 点，即系统设计工作点。应确定该点的泵特性，并设置相关速度。通过关闭阀门并调整速度直至达到  $H_{MIN}$ ，即可确定无流量时的速度。通过调整参数 22-81 “平方-线性曲线近似”，可以对控制曲线的形状进行任意调整。

**例 2:**

如果系统设计速度未知：如果系统设计速度未知，则需要使用数据表来确定控制曲线上的另一个参考点。通过查看额定速度下的曲线并绘制出设计压力 ( $H_{DESIGN}$ ，点 C)，可以确定该压力下的流量  $Q_{RATED}$ 。同样，通过绘制出设计流量 ( $Q_{DESIGN}$ ，点 D)，可以确定该流量下的压力  $H_D$ 。如果泵曲线上的这 2 个点以及上述  $H_{MIN}$  已知，变频器可以计算出参考点 B，从而绘制出包括系统设计工作点 A 在内的控制曲线。



**22-83 无流量时的速度 [RPM]**

**范围:**

300 [0 - 参数 22-85 的 RPM\* 值]

**功能:**

分辨率为 1 RPM。  
应在此处以 RPM 为单位输入流量为零并且达到最小压力  $H_{MIN}$  时的电动机速度。或者也可以在参数 22-84 无流量时的速度 [Hz] 中以 Hz 为单位输入速度。如果决定在参数 0-02 中使用

RPM，则应同时使用参数 22-85 设计速度 [RPM]。通过关闭阀门并减小速度直至达到最小压力  $H_{MIN}$ ，即可确定此值。

#### 22-84 无流量时的速度 [Hz]

##### 范围:

10 Hz\* [0 - 参数 22-86 的值]

##### 功能:

分辨率为 0.033 Hz。

应在此处以 Hz 为单位输入流量完全中断并且达到最小压力  $H_{MIN}$  时的电动机速度。或者也可以在参数 22-83 “无流量时的速度 [RPM]” 中以 RPM 为单位输入速度。如果决定在参数 0-02 中使用 Hz，则应同时使用参数 22-86 “设计速度 [Hz]”。通过关闭阀门并减小速度直至达到最小压力  $H_{MIN}$ ，即可确定此值。

#### 22-85 设计速度 [RPM]

##### 范围:

1500 RPM\* [0 - 60,000]

##### 功能:

分辨率为 1 RPM。

仅在参数 22-82 “工作点计算” 设为禁用时才会显示。应在此处以 RPM 为单位输入达到系统设计工作点时的电动机速度。或者也可以在参数 22-86 “设计速度 [Hz]” 中以 Hz 为单位输入速度。如果决定在参数 0-02 中使用 RPM，则应同时使用参数 22-83 “无流量时的速度 [RPM]”。

#### 22-86 设计速度 [Hz]

##### 范围:

50 Hz\* [0 - 1000 Hz]

##### 功能:

分辨率为 0.033 Hz。

仅在参数 22-82 “工作点计算” 设为禁用时才会显示。应在此处以 Hz 为单位输入达到系统设计工作点时的电动机速度。或者也可以在参数 22-85 “设计速度 [RPM]” 中以 RPM 为单位输入速度。如果决定在参数 0-02 中使用 Hz，则应同时使用参数 22-83 “无流量时的速度 [Hz]”。

#### 22-87 无流量速度下的压力

##### 范围:

0 参考 [0 - 999999.999]  
值/反馈  
单位\*

##### 功能:

使用参考值/反馈单位输入与无流量时的速度相对应的压力  $H_{MIN}$ 。

**22-88 额定速度下的压力****范围:**

0 参考 [0 - 999999.999]

值/反馈

单位\*

**功能:**

使用参考值/反馈单位输入与额定速度下的压力相对应的值。该值可以使用泵数据表来确定。

**22-90 额定速度下的流量****范围:**

0\* [0 - 999999.999]

**功能:**

输入与额定速度下的流量对应的值。该值可以使用泵数据表来确定。

## 2. 20. 主菜单 - 时基功能 - 第 23 组

### 2. 20. 1. 同步操作, 23-0\*

*同步操作*用于设置那些需要每日或每周执行的操作，例如，工作时间/非工作时间的不同参考值。在变频器中最多可以设置 10 个同步操作。在本地控制面板上设置参数组 23-0\* 时，可以从一个列表中选择同步操作编号。这样一来，参数 23-00 - 23-04 可以引用所选的同步操作编号。每个同步操作都有一个“启动”时间和一个“关闭”时间，在这两个时间内可以执行两个不同操作。

**注意**

只有进行正确的时钟设置（参数组 0-7\*），才能使同步操作正常工作。

**23-00 “启动”时间**

数组 [10]

00:00:0 [00:00:00

0\* 23:59:59]

- 设置同步操作的启动时间。

**注意**变频器没有备用时钟功能，除非安装了带有备用时钟的实时时钟模块，否则，一旦断电，所设的日期/时间就会被复位为默认值（2000-01-01 00:00）。在参数 0-79 *时钟故障*中可以设置警告，以防在某些情况下未对时钟进行适当设置（例如在断电后）。**23-01 “启动”操作**

数组 [10]

[0] \* 禁用

|      |            |   |
|------|------------|---|
| [1]  | 无操作        |   |
| [2]  | 选择菜单 1     |   |
| [3]  | 选择菜单 2     |   |
| [4]  | 选择菜单 3     |   |
| [5]  | 选择菜单 4     |   |
| [10] | 选择预置参考值 0  |   |
| [11] | 选择预置参考值 1  |   |
| [12] | 选择预置参考值 2  |   |
| [13] | 选择预置参考值 3  |   |
| [14] | 选择预置参考值 4  |   |
| [15] | 选择预置参考值 5  |   |
| [16] | 选择预置参考值 6  |   |
| [17] | 选择预置参考值 7  |   |
| [18] | 选择加减速 1    |   |
| [19] | 选择加减速 2    |   |
| [22] | 运转         |   |
| [23] | 反向运转       |   |
| [24] | 停止         |   |
| [26] | 直流制动       |   |
| [27] | 惯性停车       |   |
| [28] | 锁定输出       |   |
| [29] | 启动计时器 0    |   |
| [30] | 启动计时器 1    |   |
| [31] | 启动计时器 2    |   |
| [32] | 数字输出 A 置为低 |   |
| [33] | 数字输出 B 置为低 |   |
| [34] | 数字输出 C 置为低 |   |
| [35] | 数字输出 D 置为低 |   |
| [36] | 数字输出 E 置为低 |   |
| [37] | 数字输出 F 置为低 |   |
| [38] | 数字输出 A 置为高 |   |
| [39] | 数字输出 B 置为高 |   |
| [40] | 数字输出 C 置为高 |   |
| [41] | 数字输出 D 置为高 |   |
| [42] | 数字输出 E 置为高 |   |
| [43] | 数字输出 F 置为高 |   |
| [60] | 复位计数器 A    |   |
| [61] | 复位计数器 B    |   |
| [70] | 启动计时器 3    |   |
| [71] | 启动计时器 4    |   |
| [72] | 启动计时器 5    |   |
| [73] | 启动计时器 6    |   |
| [74] | 启动计时器 7    | 选择启动时间内的操作。有关选项的说明，请参阅参数 13.52 条件控制器动作。 |

## 23-02 “关闭”时间

数组 [10]

00:00:0 [00:00:00 - 设置同步操作的关闭时间。  
 0\* 23:59:59]

**注意**

变频器没有备用时钟功能，除非安装了带有备用时钟的实时时钟模块，否则，一旦断电，所设的日期/时间就会被复位为默认值（2000-01-01 00:00）。在参数 0-79 *时钟故障*中可以设置警告，以防在某些情况下未对时钟进行适当设置（例如在断电后）。

## 23-03 “关闭”操作

数组 [10]

- [0] \* 禁用
- [1] 无操作
- [2] 选择菜单 1
- [3] 选择菜单 2
- [4] 选择菜单 3
- [5] 选择菜单 4
- [10] 选择预置参考值 0
- [11] 选择预置参考值 1
- [12] 选择预置参考值 2
- [13] 选择预置参考值 3
- [14] 选择预置参考值 4
- [15] 选择预置参考值 5
- [16] 选择预置参考值 6
- [17] 选择预置参考值 7
- [18] 选择加减速 1
- [19] 选择加减速 2
- [22] 运转
- [23] 反向运转
- [24] 停止
- [26] 直流制动
- [27] 惯性停车
- [28] 锁定输出
- [29] 启动计时器 0
- [30] 启动计时器 1
- [31] 启动计时器 2
- [32] 数字输出 A 置为低
- [33] 数字输出 B 置为低
- [34] 数字输出 C 置为低

|      |            |   |
|------|------------|---|
| [35] | 数字输出 D 置为低 |   |
| [36] | 数字输出 E 置为低 |   |
| [37] | 数字输出 F 置为低 |   |
| [38] | 数字输出 A 置为高 |   |
| [39] | 数字输出 B 置为高 |   |
| [40] | 数字输出 C 置为高 |   |
| [41] | 数字输出 D 置为高 |   |
| [42] | 数字输出 E 置为高 |   |
| [43] | 数字输出 F 置为高 |   |
| [60] | 复位计数器 A    |   |
| [61] | 复位计数器 B    |   |
| [70] | 启动计时器 3    |   |
| [71] | 启动计时器 4    |   |
| [72] | 启动计时器 5    |   |
| [73] | 启动计时器 6    |   |
| [74] | 启动计时器 7    | 选择关闭时间内的操作。有关选项的说明，请参阅参数 13.52 条件控制器动作。 |

#### 23-04 发生

数组 [10]

|       |      |  |
|-------|------|--|
| [0] * | 每天   |  |
| [1]   | 工作日  |  |
| [2]   | 非工作日 |  |
| [3]   | 周一   |  |
| [4]   | 周二   |  |
| [5]   | 周三   |  |
| [6]   | 周四   |  |
| [7]   | 周五   |  |
| [8]   | 周六   |  |
| [9]   | 周日   | 选择同步操作适用于哪些日子。请在参数 0-81、0-82 和 0-83 中指定工作日/非工作日。 |

### 2. 20. 2. 23-1\* 维护

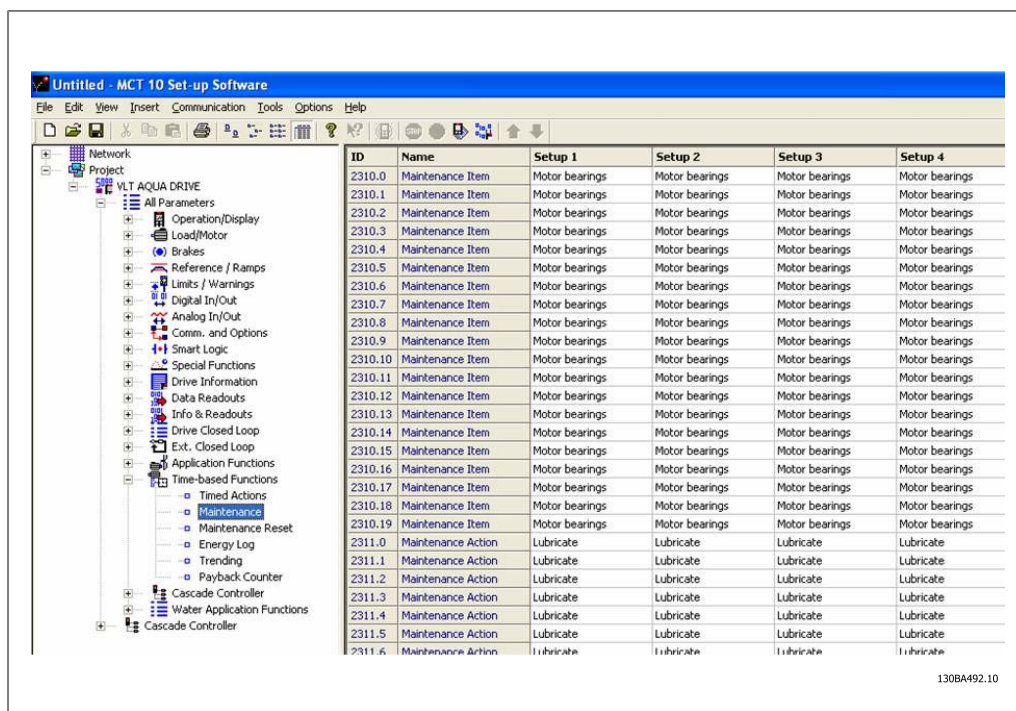
由于存在磨损问题，因此必须定期对应用部件（如电动机轴承、反馈传感器以及密封或滤波器）进行检查和维修。借助预防性维护，可以将这些维修间隔设置到变频器中。当需要维护时，变频器会给出信息。在变频器中可以设置 20 个预防性维护事件。对于每一个事件，必须指定下述内容：

- 维护项目（如“电动机轴承”）
- 维护操作（如“更换”）
- 维护时基（如“运行时间”或指定的日期和时间）
- 维护时间间隔或下一次维护的日期和时间

**注意**

要禁用预防性维护事件，则必须将对应的**维护时基**（参数 23-12）设为**禁用 [0]**。

预防性维护可以从 LCP 上进行设置，但建议使用基于 PC 的 VLT 运动控制工具 MCT10。



当到达执行某项预防性维护操作的时间时，LCP 会显示扳手图标和“M”字样，此外也可以设置参数组 5-3\* 中的某个数字输出来提供这种指示。预防性维护状态可以从参数 16-96 **预防性维护字** 中读取。可以从数字输入、FC 总线或用手动方式在本地控制面板上通过参数 23-15 **复位维护字** 将预防性维护指示复位。

包含 10 条最新记录的维护日志可以从参数组 18-0\* 中读取，也可以在选择“维护日志”之后通过 LCP 上的报警日志按钮读取。

**23-10 维护项目****选项：****功能：**

- [1] \* 电动机轴承
- [2] 风扇轴承
- [3] 泵轴承
- [4] 阀
- [5] 压力传感器
- [6] 流量传感器
- [7] 温度传感器
- [8] 泵密封
- [9] 风扇皮带
- [10] 滤波器
- [11] 变频器冷却风扇
- [12] 变频器系统状况检查



[13] 质保项 选择要与预防性维护事件关联的项目。

**注意**

预防性维护事件在一个包括 20 个元素的数组中定义。因此，每个预防性维护事件在参数 23-10 至 23-14 中都必须使用相同的数组元素索引。

**23-11 维护操作****选项:****功能:**

[1] \* 润滑

[2] 清洁

[3] 更换

[4] 检视/检查

[5] 检修

[6] 更新

[7] 检查

选择要与预防性维护事件关联的操作。

**23-12 维护时基****选项:****功能:**

[0] \* 禁用

[1] 运转时间

[2] 运行时间

[3] 日期和时间

选择要与预防性维护事件关联的时基。

预防性维护事件必须借助禁用 [0] 来禁用。

*运行时间* [1] 是电动机的运行小时数。此运行时间在加电时不会复位。*维护时间间隔*必须在参数 23-13 中指定。

*运行时间* [2] 是变频器的运行小时数。此运行时间在加电时不会复位。*维护时间间隔*必须在参数 23-13 中指定。

*日期和时间* [3] 使用内部时钟。下一次维护的日期和时间必须在参数 23-14 *维护时间和日期*中指定。

**23-13 维护时间间隔****范围:****功能:**

1 h\* [1-2147483647 h]

设置与当前预防性维护事件相关联的间隔。仅当在参数 23-12 *维护时基*中选择了*运行时间* [1] 或*运行时间* [2] 时，才会使用本参数。使用参数 23-15 *复位维护*字可将该计时器复位。

**示例**

在星期一的 8:00 设置了一个预防性维护事件。参数 23-12 “维护时基”为*运行时间* [2]，参数 23-13 “维护时间间隔”为 7 × 24 小时=168 小时。在下个星期一的 8:00 将给出下一次维护事件的指示。如果该维护事件在星期二 9:00 之前未被复位，则下一次维护事件将发生在下个星期二的 9:00。

## 23-14 维护日期和时间

## 范围:

2000-01 [2000-01-01 00:00]  
-01  
00:00\*

## 功能:

设置执行下一次维护的日期和时间（当预防性维护事件基于日期/时间时）。日期格式取决于参数 0-71 *日期格式* 的设置，而时间格式取决于参数 0-72 *时间格式* 的设置。



## 注意

变频器没有备用时钟功能，除非安装了带有备用时钟的实时时钟模块，否则，一旦断电，所设的日期/时间就会被复位为默认值（2000-01-01 00:00）。在参数 0-79（*时钟故障*）中可以设置警告，以防在某些情况下未对时钟进行适当设置（例如在断电后）。

该时间必须至少设为 1 小时（从当时的实际时间开始计算）！

## 23-15 复位维护字

## 选项:

[0] \* 不复位  
[1] 复位

## 功能:

如果将该参数设为复位 [1]，则可以将参数 16-96 *预防性维护字* 中的维护字复位，并且将显示在 LCP 中的信息也复位。当按了 OK（确定）后，本参数的设置将恢复为不复位 [0]。

## 2. 20. 3. 能量记录, 23-5\*

变频器根据它提供的实际功率来持续累计受控电动机的能耗。

这些数据可用于能量记录功能，从而允许用户比较和构建同时间相关的能耗信息。

有 2 种基本功能:

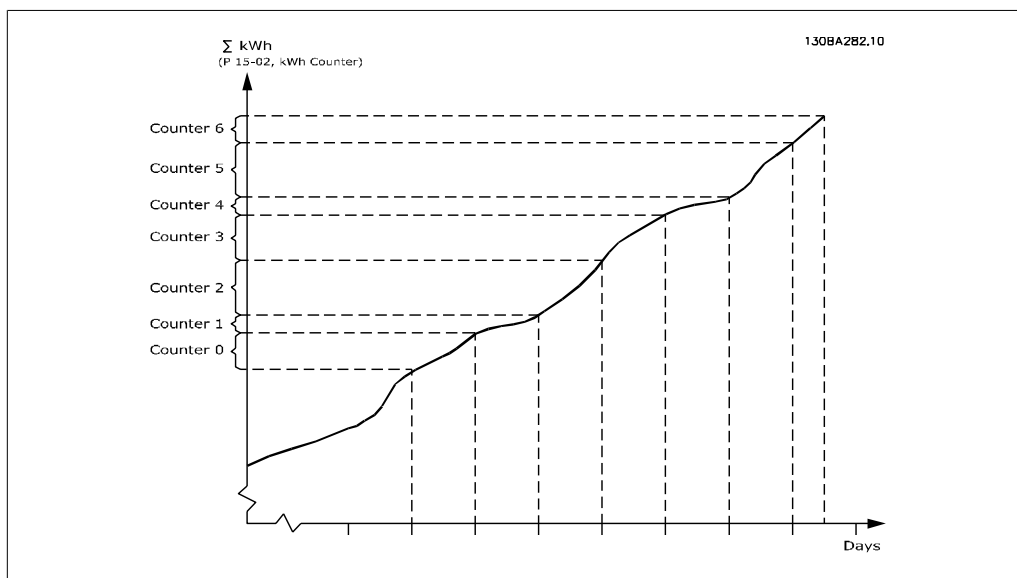
- 同预设时段有关的数据，该时段由设定的开始记录日期和时间来定义
- 同预定义的回溯时段有关的数据，如预设时段内的最近 7 天

对于上述任何一种功能，数据都存储在一系列允许选择时间框架并按小时、日期或周细分的计数器中。

时段/细分时间（分辨率）可以在参数 23-50 *能量记录分辨率* 中设置。

能耗数据基于变频器的千瓦时计数器所记录的值。该计数器值可以在参数 15-02 *千瓦时计数器* 中读取，它包含了自首次加电以来或最近将该计数器复位（参数 15-06 *复位千瓦时计数器*）以来的累计数值。

所有能量记录数据都存储在可从参数 23-53 *能量记录读取* 的计数器中。



计数器 00 总是包含最早的数据。一个计数器涵盖的时段为 XX:00 到 XX:59（对于“小时”）或 00:00 到 23:59（对于“天”）。

如果要记录最近几个小时或最近几天的数据，计数器会在每个小时的 XX:00 或每天的 00:00 时改变其内容。

索引最大的计数器最容易被更新（它含有自 XX:00 以来的实际小时数据或自 00:00 以来的实际天数据）。

计数器的内容可以以条形图的格式显示在 LCP 中。为此，请选择 *快捷菜单, 日志, 能量记录: 连续二进制数据的趋势/同步二进制数据的趋势/趋势比较*。

### 23-50 能量记录分辨率

#### 选项:

#### 功能:

- [0] 一天内的小时（使用 24 个计数器）
  - [1] 一周内的天（使用 7 个计数器）
  - [2] 一月内的天（使用 31 个计数器）
  - [5] \* 最近 24 小时（使用 24 个计数器）
  - [6] 最近 7 天（使用 7 个计数器）
  - [7] 最近 5 周（使用 5 个计数器）
- 选择在记录能耗时使用的期间类型。



#### 注意

变频器没有备用时钟功能，除非安装了带有备用时钟的实时时钟模块，否则，一旦断电，所设的日期/时间就会被复位为默认值（2000-01-01 00:00）。除非在参数 0-70（*设置日期和时间*）中重新调整日期/时间，否则这会使记录过程停止。在参数 0-79（*时钟故障*）中可以设置警告，以防在某些情况下未对时钟进行适当设置（例如在断电后）。

一天内的小时 [0]、一周内的天 [1] 或一月内的天 [2]。计数器从开始日期/时间（参数 23-51 *时段启动*）开始记录数据，其持续小时数/天数则遵守在参数 23-50 *能量记录分辨率* 中的设置。计数器从在参数 23-51 *时段启动* 中设置的日期开始记录，然后持续一天/一周/一月。

最近 24 小时 [5]、最近 7 天 [6] 或最近 5 周 [7]。计数器包含从前一天、前一周或前五周直至当前时间的数据。

计数器从在参数 23-51 *时段启动* 中设置的日期开始记录。

所有情况下的时段细分都是指运行时间（变频器启动运行的时间）。

### 23-51 时段启动

**范围：**

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

**功能：**

设置能量记录开始更新计数器的日期和时间。第一个数据将被存储在 [00] 计数器中，该操作在本参数所设置的时间/日期开始。

日期格式取决于参数 0-71 (*日期格式*) 的设置，而时间格式取决于参数 0-72 (*时间格式*) 的设置。

### 23-52 时段停止

**范围：**

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

**功能：**

设置能量记录必须停止更新计数器的日期和时间。

如果参数 23-51 和 23-52 所定义的时段长于 24 小时/7 天/31 天（取决于在参数 23-50 中所作的选择），记录过程将在所有缓冲区都用完后停止。

### 23-53 能量记录

**范围：**

[0] \* 0-4294967295

**功能：**

计数器个数用一个具有若干元素的数组表示（[00]-[xx]，位于所显示的参数号下方）。按 OK（确定），并借助本地控制面板上的 ▲ 和 ▼ 按钮在元素之间跳转。

数组元素：

130BA280.11

Energy meter 23-5\*  
23-53 Energy meter [06]

Energy meter 23-5\*  
23-53 Energy meter [05]

Energy meter 23-5\*  
23-53 Energy meter [04]


Energy meter 23-5\*  
23-53 Energy meter [03]

Energy meter 23-5\*  
23-53 Energy meter [02]

Energy meter 23-5\*  
23-53 Energy meter [01]

Energy meter 23-5\*  
23-53 Energy meter [00]

最近时段的数据存储在具有最大索引的计数器中。  
断电时，所有计数器值都会被存储起来，并且会在下一次加电时继续。

 **注意**  
一旦更改了参数 23-50 中的设置，所有计数器都将被自动复位。当发生溢出时，计数器将在最大值处停止更新。

**23-54 复位能量记录****选项:**

[0] \* 不复位

[1] 复位

**功能:**

选择复位 [1]，可将在参数 23-53 能量记录中显示的所有能量记录计数器的值复位。按了 OK（确定）后，该参数的设置将自动变为不复位 [0]。

**2. 20. 4. 趋势，23-6\***

趋势用于监视某个过程变量在一段时间内的情况，并且记录相关数据落在每一个由用户定义的数据范围内的频率（用户可以定义 10 个数据范围）。借助这个便利工具，可以迅速了解着眼于哪些方面来改进操作。

为了能够对选定操作变量的当前值和它在某个参考时段的数据进行比较，可以创建 2 组趋势数据。这个参考时段可以在参数 23-63 定时时段开始和参数 23-64 定时时段结束中进行预设置。这 2 组数据可以从参数 23-61 连续的二进制数据（当前值）和参数 23-62 定时的二进制数据（参考值）中读取。

可以创建下述操作变量的趋势：

- 功率
- 电流
- 输出频率
- 电动机速度

趋势功能包括 10 个计数器（“二进制”格式），用于每一组包含记录次数的数据（这些次数反映了操作变量处于每一个预定义间隔内的频率 [可以预定义 10 个间隔]）。排序方式基于变量的相对值。

操作变量的相对值为

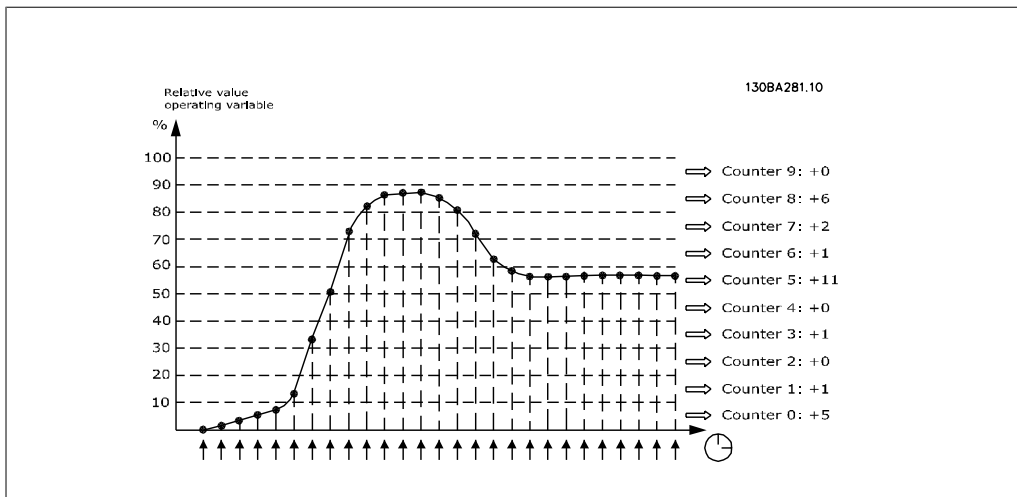
$$\text{实际值/额定值} * 100\%$$

针对功率和电流，以及

$$\text{实际值/最大值} * 100\%$$

针对输出频率和电动机速度。

每个间隔的大小可以单独调整，但每个间隔在默认情况下的大小为 10%。功率和电流可以超出额定值，但这些记录将被包括在 90%-100%（最大）计数器中。



所选操作变量的值每隔 1 秒记录 1 次。如果所记录的值等于 13%，则“10% - <20%”计数器的值将增加 1。如果该值在 10 秒钟内始终为 13%，则上述计数器的值将增加 10。

计数器的内容可以以条形图的格式显示在 LCP 中。选择 *快捷菜单* > *日志: 连续二进制数据的趋势/定时二进制数据的趋势/趋势比较*。

**注意**  
 每当变频器加电后，计数器即开始计数。复位后立即执行电源循环将使计数器归零。  
 EEPROM 数据每小时更新一次。

## 23-60 趋势变量

## 选项:

[0] \* 功率 [kW 或 HP]

[1] 电流 [A]

[2] 频率 [Hz]

[3] 电动机速度 [RPM]

## 功能:

选择要监视其趋势的运行变量。

**功率 [0]:** 输送给电动机的功率。该相对值的参考值是在参数 1-20 (*电动机功率 [kW]*) 或参数 1-21 (*电动机功率 [HP]*) 中设置的电动机额定功率。在参数 16-10 (*功率 [kW]*) 或参数 16-11 (*功率 [Hp]*) 中可以读取实际值。

**电流 [1]:** 输出到电动机的电流。该相对值的参考值是在参数 1-24 (*电动机电流*) 中设置的电动机额定电流。在参数 16-14 (*电动机电流*) 中可以读取实际值。

**输出频率 [2]:** 输出到电动机的频率。该相对值的参考值是在参数 4-14 (*电动机速度上限 [Hz]*) 中设置的最大输出频率。在参数 16-13 (*频率*) 中可以读取实际值。

**电动机速度 [4]:** 电动机的速度。该相对值的参考值是在参数 4-13 (*电动机速度上限*) 中设置的电动机最大速度。

## 23-61 连续的二进制数据

## 范围:

0\* [0 - 4. 294. 967. 295]

## 功能:

具有 10 个元素的数组 ([0]-[9], 位于所显示的参数号下方)。按 OK (确定), 并借助 LCP 上的 ▲ 和 ▼ 按钮在元素之间跳转。

10 个计数器带有所监视运行变量的发生频率, 它们按下述间隔排序:

计数器 [0]: 0% - &lt;10%

计数器 [1]: 10% - &lt;20%

计数器 [2]: 20% - &lt;30%

计数器 [3]: 30% - &lt;40%

计数器 [4]: 40% - &lt;50%

计数器 [5]: 50% - &lt;60%

计数器 [6]: 60% - &lt;70%

计数器 [7]: 70% - &lt;80%

计数器 [8]: 80% - &lt;90%

计数器 [9]: 90% - &lt;100% 或最大值

上述最小间隔极限为默认极限。这些可以在参数 23-65 *最小二进制值* 中更改。

从变频器首次启动即开始计数。在参数 23-66 *复位连续的二进制数据* 中可以将所有计数器复位为 0。

**23-62 同步的二进制数据****范围:**

0\* [0-4294967295]

**功能:**

具有 10 个元素的数组（[0]-[9]，位于所显示的参数号下方）。按 OK（确定），并借助 LCP 上的 ▲ 和 ▼ 按钮在元素之间跳转。

10 个计数器带有所监视运行数据的发生频率，它们的排序间隔与参数 23-61 *连续的二进制数据* 一样。

从在参数 23-63 *同步时段启动* 中设置的日期/时间开始计数，在参数 23-64 *同步时段结束* 所设置的时间/日期结束。在参数 23-67 *复位同步的二进制数据* 中可以将所有计数器复位。

**23-63 同步时段启动****范围:**2000-01 [2000-01-01 00:00 -  
-01 2099-12-31 23:59]  
00:00\***功能:**

设置“趋势”功能开始更新同步二进制计数器的日期和时间。

日期格式取决于参数 0-71 *日期格式* 的设置，而时间格式取决于参数 0-72 *时间格式* 的设置。

**注意**

变频器没有备用时钟功能，除非安装了带有备用时钟的实时时钟模块，否则，一旦断电，所设的日期/时间就会被复位为默认值（2000-01-01 00:00）。除非在参数 0-70 *设置日期和时间* 中重新调整日期/时间，否则这会使记录过程停止。在参数 0-79 *时钟故障* 中可以设置警告，以防在某些情况下未对时钟进行适当设置（例如在断电后）。

**23-64 同步时段停止****范围:**2000-01 [2000-01-01 00:00 -  
-01 2099-12-31 23:59]  
00:00\***功能:**

设置“趋势”分析功能必须停止更新同步二进制计数器的日期和时间。

日期格式取决于参数 0-71 *日期格式* 的设置，而时间格式取决于参数 0-72 *时间格式* 的设置。

**23-65 最小的二进制值****范围:**

[0 - 100%]

**功能:**

具有 10 个元素的数组（[0]-[9]，位于所显示的参数号下方）。按 OK（确定），并借助 LCP 上的 ▲ 和 ▼ 按钮在元素之间跳转。

请在参数 23-61 *连续的二进制数据* 和参数 23-62 *同步的二进制数据* 中设置每个间隔的最小极限。范例：如果选择计数器 [1] 并将设置从 10% 改为 12%，那么计数器 [0] 将基于 0 - <12% 的间隔，计数器 [1] 将基于 12% - <20% 的间隔。



**23-66 复位连续的二进制数据****选项:****功能:**

[0] \* 不复位

[1] 复位

选择复位 [1]，可将参数 23-61 (连续二进制数据) 中的所有值复位。

按了 OK (确定) 后，该参数的设置将自动变为不复位 [0]。

**23-67 复位同步的二进制数据****选项:****功能:**

[0] \* 不复位

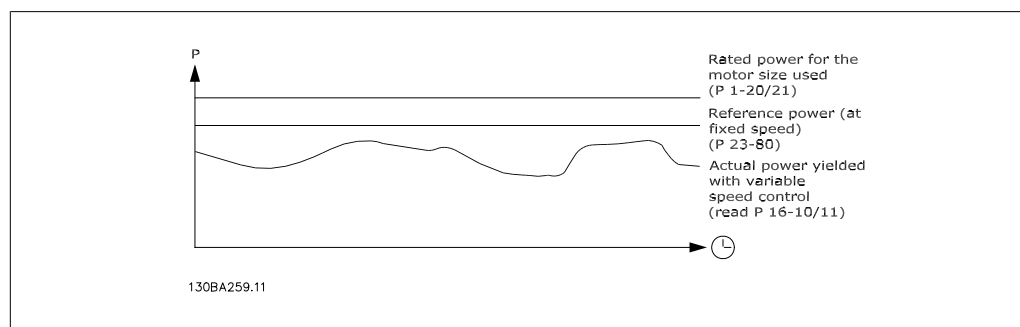
[1] 复位

选择复位 [1]，可将参数 23-62 (同步的二进制数据) 中的所有计数器复位。

按了 OK (确定) 后，该参数的设置将自动变为不复位 [0]。

**2. 20. 5. 23-8\* 投资回收计数器**

VLT AQUA 变频器为那些出于节能目的而安装了变频器的场所提供了一项投资回收计算功能，借此可以粗略计算从恒速转为变速控制所实现的节能效果。节能参考值是一个设定值，代表升级为变速控制之前的平均功率。



恒速下的参考功率与速度控制下的实际功率的差值即为实际节能。

恒速下的功率值是用电动机额定规格 (kW) 乘以一个因数 (以百分比形式设定) 得到的。这个参考功率同实际功率之间的差值将被累计并存储起来。在参数 23-83 节能中可以查看这个能源差值。这个累计的功耗差值乘以用本地货币表示的能源成本，然后减去投资，所得到的结果便为实际的成本节约。在参数 23-84 成本节约中可以查看成本节约的计算方法。

$$\text{成本节约} = (\sum (\text{参考功率} - \text{实际功率})) * \text{能源成本} - \text{额外成本}$$

当该参数中的值从负变为正时，即表明达到了收支平衡 (投资回收)。

这个节能计数器无法被复位，但通过将参数 28-80 功率参考值因数设为 0，可以随时停止该计数器。

## 参数概要:

| 用于设置的参数     |          | 用于读取的参数 |             |
|-------------|----------|---------|-------------|
| 电动机额定功率     | 参数 1-20  | 节能      | 参数 23-83    |
| 功率参考值因数 (%) | 参数 23-80 | 实际功率    | 参数 16-10/11 |
| 每 kWh 的能源成本 | 参数 23-81 | 成本节约    | 参数 23-84    |
| 投资          | 参数 23-82 |         |             |

**23-80 功率参照值因数****范围:**

100%\* [0-100%]

**功能:**

设置一个相对于电动机额定规格（在参数 1-20 或 1-21 *电动机额定功率*中设置）的百分比值，该值代表恒速运行期间（升级到变速控制之前）的平均功率。

只有将该参数设成一个非零的值，计数才会开始。

**23-81 能量成本****范围:**

0.00\* [0.00 - 999999.99]

**功能:**

以本地货币为单位设置每 kWh 的实际成本。如果能源成本在日后发生变化，则会影响整个时段的计算！

**23-82 投资****范围:**

0.00\* [0.00 - 999999.99]

**功能:**

设置在升级为速度控制时所花费的投资额，其货币单位应与在参数 23-81 *能量成本*中使用的相同。

**23-83 节能****范围:**

0 kWh\* [0-0 kWh]

**功能:**

用该参数可以读取参照功率同实际输出功率之间的累计差值。如果电动机规格是用  $H_p$  设置的（参数 1-21），则在节能方面将使用等价的 kW 值。

**23-84 成本节约****范围:**

0.00\* [0 - 0]

**功能:**

通过该参数可以读取根据上述公式得出的计算结果（以本地货币表示）。

## 2.21. 主菜单 - 多泵控制器 - 第 25 组

### 2.21.1. 25-\*\*\* 多泵控制器

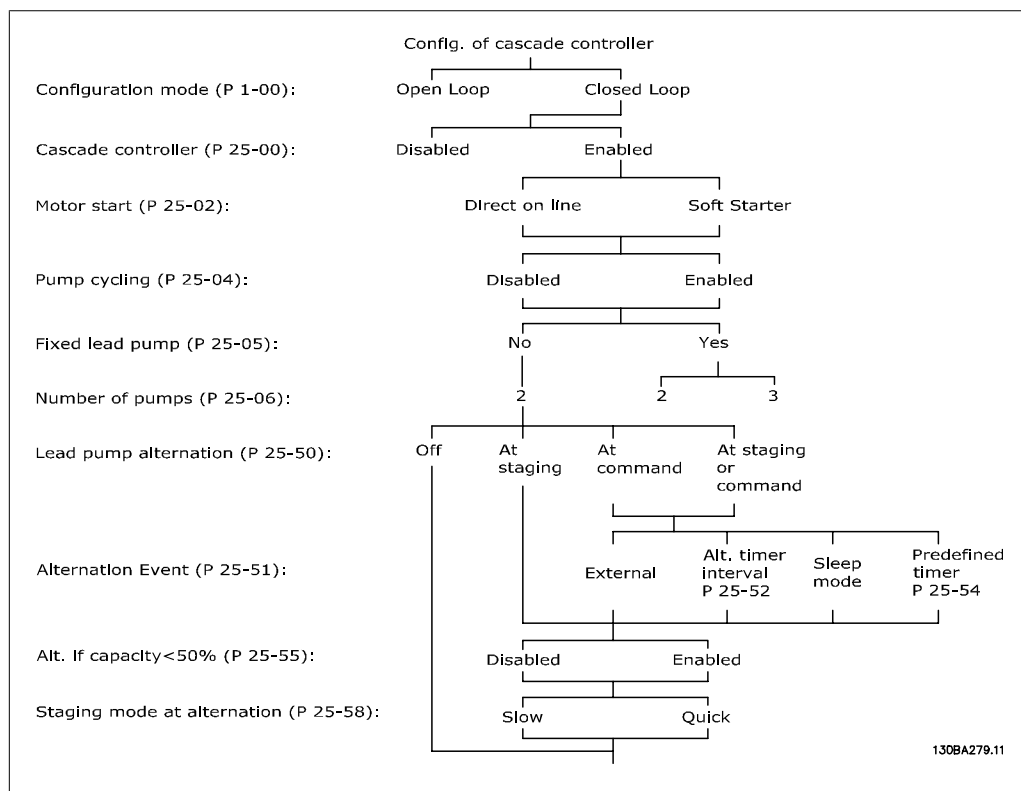
用于配置基本多泵控制器中多个泵的序列控制的参数。关于侧重于应用方面的详细说明和接线示例，请参阅*基本多泵控制器应用示例*小节。

要为实际系统配置多泵控制器以及所需的控制策略，建议遵循下述步骤。该步骤从参数 25-0\* *系统设置*入手，接着是参数 25-5\* *轮换设置*。这些参数通常可以提前设置。

25-2\* 带宽设置和 25-4\* 切入设置中的参数通常取决于系统动态情况，因此往往在设备试运行时才进行最终调整。

**注意**  
默认情况下，多泵控制器采用闭环模式运行，并且由内置 PI 控制器控制（已在参数 1-00 配置模式中选择掘栈空）。如果在参数 1-00 配置模式选择了开环，则所有恒速泵都将被停止，而变速泵仍由变频器控制，但此时将采用开环配置：

2



### 2. 21. 2. 25-0\* 系统设置

这些参数同控制原理和系统配置有关。

| 25-00 多泵控制器 |   |
|-------------|---|
| <b>选项:</b>  | <b>功能:</b>  |
| [0] * 禁用    |   |
| [1] 启用      | <p>用于借助速度控制和设备开/关控制来根据实际负载调整容量的多设备（泵/鼓风机）系统。为了简便起见，此处仅介绍泵系统。</p> <p><b>禁用 [0]:</b> 多泵控制器未激活。在多泵功能中分配给泵电动机的所有内置继电器都将被去能。如果变速泵同变频器直接相连（而不是由内置继电器控制），则会将泵/鼓风机作为单泵系统来控制。</p> <p><b>启用 [1]:</b> 多泵控制器被激活，将根据系统负载来切入/停止泵。</p> |

## 25-02 电动机启动

## 选项:

- [0] \* 直接联机
- [1] 软启动器

## 功能:

电动机借助接触器或软启动器与电网直接相连。当参数 25-02 *电动机启动* 被设成 *直接联机* [0] 以外的选项时, 参数 25-50 *变频泵轮换* 将被自动设置成默认值, 即 *直接联机* [0]。

*直接联机* [0]: 每台恒速泵都通过接触器与线路直接相连。

*软启动器* [1]: 每台恒速泵都通过软启动器与线路相连。

## 25-04 泵循环

## 选项:

- [0] \* 禁用
- [1] 启用

## 功能:

为了使各台恒速泵的运行时间达到均衡, 可以用循环方式使用这些泵。泵循环选项可以是“先进后出”, 也可以是让各台泵的运行时间相等。

*禁用* [0]: 恒速泵将按 1-2-3 的顺序接入, 并按 3-2-1 的顺序断开 (即“先进后出”)

*启用* [1]: 恒速泵的接入/断开原则是, 让各台泵的运行时间相等。

## 25-05 固定变频泵

## 选项:

- [0] 否
- [1] \* 是

## 功能:

固定变频泵是指直接同变频器相连的变速泵, 如果在变频器和泵之间安装了接触器, 该接触器将不受变频器控制。

如果参数 25-50 *变频泵轮换* 被设成关 [0] 以外的选项, 则本参数必须设为否 [0]。

*否* [0]: 变频泵功能可以在两个内置继电器控制的泵之间轮换。一台泵必须与内置继电器 1 相连, 另一台泵必须与继电器 2 相连。泵功能 (多泵 1 和多泵 2) 将被自动分配给继电器 (在这种情况下, 变频器最多可以控制两台泵)。

*是* [1]: 变频泵将是固定的 (没有轮换), 并且直接与变频器相连。参数 25-50 *变频泵轮换* 将被自动设成关 [0]。可以将内置继电器 1 和继电器 2 分配给单独的恒速泵。变频器一共可以控制三台泵。

## 25-06 泵数量

## 选项:

- [0] \* 2 泵
- [1] 3 泵

## 功能:

同多泵控制器相连的泵的数量包括变速泵。如果变速泵直接同变频器相连, 而其他恒速泵 (滞后泵) 由两个内置继电器控制, 则可以控制三台泵。如果变速泵和恒速泵均由内置继电器控制, 则只能连接两台泵。

2 泵 [0]: 如果参数 25-05 *固定变频泵* 被设为否 [0], 那么: 一台变速泵和一台恒速泵; 均由内置继电器控制。如果参数 25-05 *固定变频泵* 被设为是 [1], 那么: 一台变速泵和一台由内置继电器控制的恒速泵

3 泵 [1]: 一台变频泵, 请参阅参数 25-05 *固定变频泵*。两台由内置继电器控制的恒速泵。

### 2.21.3. 25-2\* 带宽管理器

这些参数用于设置将恒速泵切入/停止之前所允许的工作压力带宽。此外还包括多个旨在实现平稳控制的计时器。

#### 25-20 切入带宽 [%]

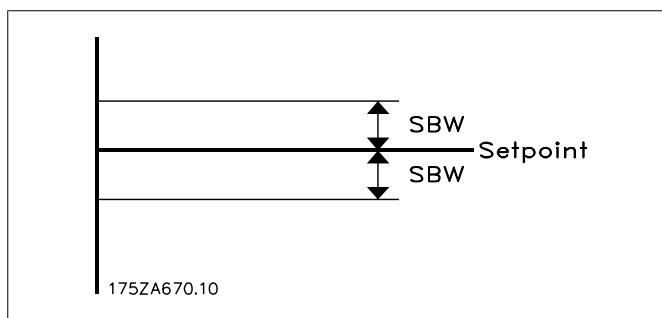
##### 范围:

10%\* [1 - 100 %]

##### 功能:

设置切入带宽 (SBW) 百分比, 以容纳正常的系统压力波动。在多泵控制系统中, 为了避免恒速泵频繁开关, 所要求的系统压力通常被保持在一个带宽内, 而不是维持在某个恒定水平。

SBW 以相对于参数 3-02 “最小参考值” 和 3-03 “最大参考值” 的百分比形式设置。例如, 如果给定值为 5 bar, 并且 SBW 设为 10%, 则可以容许的系统压力范围为 4.5 到 5.5 bar。在这个带宽内不会发生切入或停止。



#### 25-21 立即切泵带宽 [%]

##### 范围:

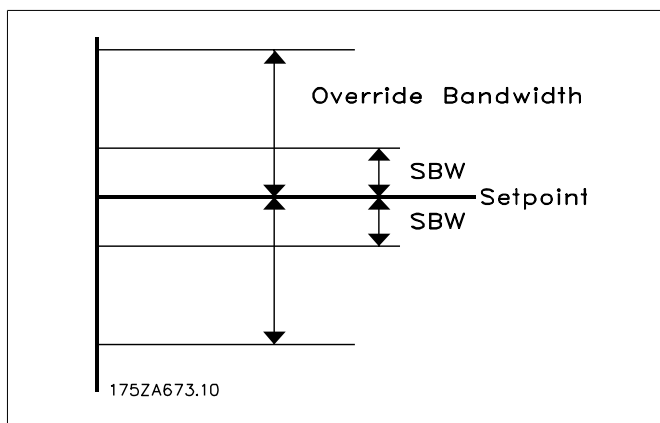
100% = [1 - 100%]

##### 禁用\*

##### 功能:

当系统需求在短时间内发生较大变化时 (如突然的供水需求), 系统压力应迅速改变, 并且必须立即执行恒速泵的切入或停止, 只有这样才能满足要求。通过设置立即切泵带宽 (OBW), 可以忽略切入/停止计时器 (参数 25-23/25-24), 从而实现即时响应。

所设置的 OBW 值必须总是高于在参数 25-20 *切入带宽* (SBW) 中设置的值。OBW 是一个相对于参数 3-02 “最小参考值” 和 3-03 “最大参考值” 的百分比值。



如果将 OBW 设置得同 SBW 太靠近，可能会因瞬时压力变化所导致的频繁切入而损害原本目的。如果将 OBW 设置得过高，可能会在 SBW 计时器运行时造成无法接受的系统高压或低压。随着对系统的不断熟悉，可以找到一个最理想的值。请参阅参数 25-25 立即切泵带宽计时器。

为了避免在控制器的调试阶段和细调过程中发生无意切入，请将 OBW 的设置保留为出厂设置，即 100%（关）。完成细调后，应将 OBW 设为所需的值。建议使用 10% 作为初始值。

#### 25-22 恒速带宽 [%]

范围：

10%\* [1 - 100%]

功能：

如果变频器在多泵控制器正常运行时发出了一个跳闸报警，则此时务必要保持系统的压力差。多泵控制器通过不断切入/停止恒速泵来实现这一目标。当仅有恒速泵在运行时，只有通过频繁的切入和停止操作才能将压力差保持在给定值水平。这一事实要求采用比 SBW 更宽的恒速带宽 (FSBW)。如果发生报警，或者当在数字输入上设置的启动信号变为低时，可以按 LCP 上的 OFF（停止）或 HAND ON（手动启动）键将恒速泵停止。

如果发出的报警是跳闸锁定报警，那么，多泵控制器必须断开所有恒速泵，从而迅速将系统停止。这与多泵控制器的紧急停止（惯性运动/惯性停车命令）基本相同。

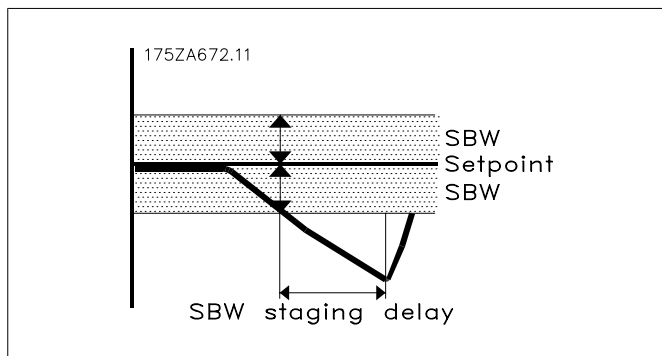
#### 25-23 SBW 切入延迟

范围：

15 秒\* [0 - 3000 秒]

功能：

如果一旦系统出现了超过切入带宽 (SBW) 的瞬时压降就立即将恒速泵停止，这是我们不希望看到的。因此需要按设置的时间长度来将切入操作延迟。如果规定的时间尚未达到，压力就上升到 SBW 以内，那么计时器会被复位。



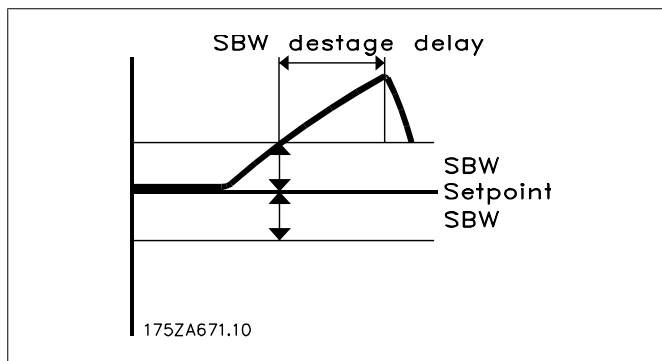
#### 25-24 SBW 停止延迟

范围:

15 秒\* [0 - 3000 秒]

功能:

如果一旦系统出现了超过切入带宽 (SBW) 的瞬时压力升高就立即停止恒速泵, 这是我们不希望看到的。因此需要按设置的时间长度来将停止操作延迟。如果规定的时间尚未达到, 压力就下降到 SBW 以内, 计时器会被复位。



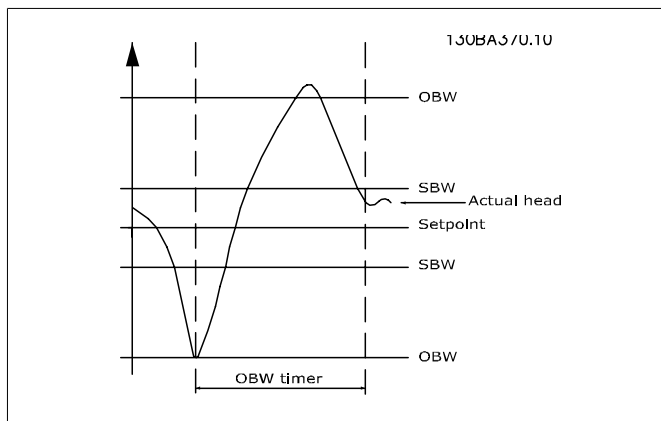
#### 25-25 OBW 时间

范围:

10 秒\* [0 - 300 秒]

功能:

切入恒速泵会使系统中产生瞬时的压力峰值, 这个峰值可能超过立即切泵带宽 (OBW)。如果为了响应切入时的压力峰值而将泵停止, 这是我们不希望看到的。通过设置 OBW 时间, 可以防止在系统压力尚未稳定并且尚未建立起正常控制之前就发生切入操作。请将此计时器设置成一个合适的值, 以允许系统在切入操作后能达到稳定状态。出厂设置为 10 秒, 该设置适用于大多数应用。在高度动态的系统中, 可能需要设置更短的时间。



### 25-26 无流量时停止

#### 选项:

- [0] \* 禁用
- [1] 启用

#### 功能:

“无流量时停止”参数确保一旦出现无流量情况，便可通过将恒速泵逐一停止来使无流量信号消失。为此需要启用无流量检测。请参阅参数 22-2\*。

如果“无流量时停止”被禁用，多泵控制器将不会改变系统的正常行为。

### 25-27 切入功能

#### 选项:

- [0] 禁用
- [1] \* 启用

#### 功能:

如果此“切入功能”设为禁用 [0]，那么参数 25-28 切入计时器将无效。

### 25-28 切入功能时间

#### 范围:

- 15 秒\* [0 - 300 秒]

#### 功能:

通过设置“切入功能时间”，可以避免恒速泵的频繁切入。“切入功能时间”在下列情况下启动：在参数 25-27 切入功能中启用 ([1]) 了“切入功能时间”；变速泵在参数 4-13 或 4-14 电动机速度上下限运行；至少有一台恒速泵处于停止位置。当达到所设置的计时器值时，便会切入恒速泵。

### 25-29 停止功能

#### 选项:

- [0] 禁用
- [1] \* 启用

#### 功能:

“停止功能”确保投入运行的泵尽可能少（以实现节能目的），并且避免变速泵中发生空的水循环。如果该“停止功能”设为禁用 [0]，那么参数 25-30 停止计时器将无效。

### 25-30 停止功能时间

#### 选项:

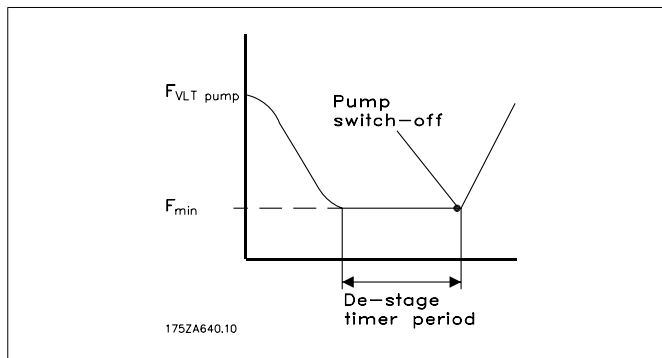
- [15 秒] 0 - 300 秒
- \*

#### 功能:

通过设置“停止功能计时器”，可以避免恒速泵的频繁切入/停止。“停止功能时间”在下列情况下启动：变速泵在参数 4-11



或 4-12 电动机速度下限下运行；有一台或多台恒速泵正在运行中；符合系统要求。在这种情况下，变速泵对系统的影响很小。一旦计时器达到所设置的值，便会取消切入，以避免在变速泵中发生空的水循环。



## 2. 21. 4. 25-4\* 切入设置

这些参数用于确定泵的切入/停止条件。

### 25-40 减速延迟

范围:

10 秒\* [0 - 120 秒]

功能:

在添加由软启动器控制的恒速泵时，可以在恒速泵启动后将变频泵的减速延迟一段预设的时间，以避免在系统中发生压力瞬态或水锤现象。

仅在参数 25-02 电动机启动中选择了软启动器 [1] 时才使用。

### 25-41 加速延迟

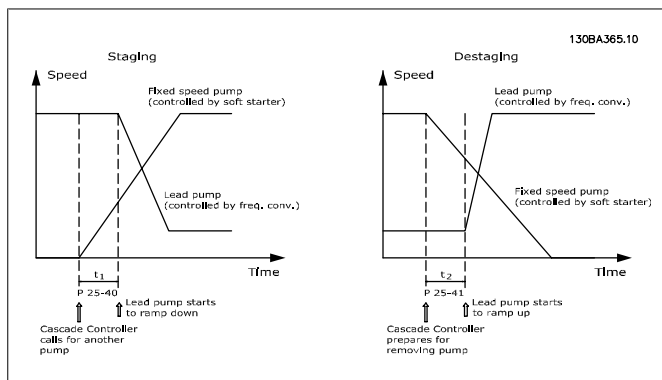
范围:

2 秒\* [0 - 120 秒]

功能:

在移除由软启动器控制的恒速泵时，可以在恒速泵停止后将变频泵的加速延迟一段预设的时间，以避免在系统中发生压力瞬态或水锤现象。

仅在参数 25-02 电动机启动中选择了软启动器 [1] 时才使用。



**25-42 切入阈值**

**范围:**

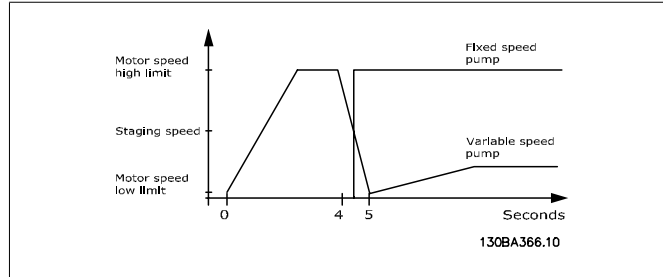
90%\* [0 - 100%]

**功能:**

在添加恒速泵时，为了防止压力过冲，变速泵会减速到较低速度。当变速泵达到“切入速度”时，恒速泵便会切入。切入阈值用于计算作为恒速泵“切入点”的变速泵速度。切入阈值使用参数 4-11 或 4-12 电动机速度下限同参数 4-13 或 4-14 电动机速度上限的比值来计算，并用百分比表示。

$$\eta_{STAGE\%} = \frac{\eta_{LOW}}{\eta_{HIGH}} \times 100\%$$

到 100%，其中， $\eta_{LOW}$  是电动机速度下限， $\eta_{HIGH}$  是电动机速度上限。



**25-43 停止阈值**

**范围:**

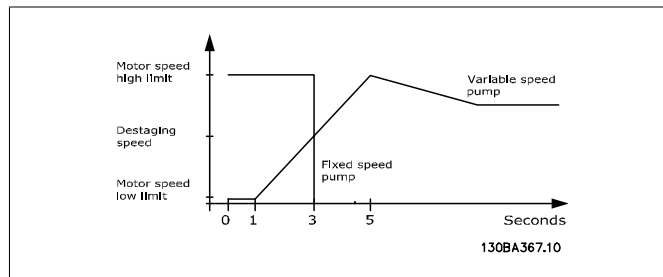
50%\* [0 - 100%]

**功能:**

在移除恒速泵时，为了防止压力反冲，变速泵会加速到较高速度。当变速泵达到“停止速度”时，恒速泵便会停止。停止阈值用于计算恒速泵停止时的变速泵速度。停止阈值使用参数 4-11 或 4-12 电动机速度下限同参数 4-13 或 4-14 电动机速度上限的比值来计算，并用百分比表示。

$$\eta_{STAGE\%} = \frac{\eta_{LOW}}{\eta_{HIGH}} \times 100\%$$

到 100%，其中， $\eta_{LOW}$  是电动机速度下限， $\eta_{HIGH}$  是电动机速度上限。



**25-44 切入速度 [RPM]**

**选项:**

0 N/A

**功能:**

读取下文计算的切入速度值。在添加恒速泵时，为了防止压力过冲，变速泵会减速到较低速度。当变速泵达到“切入速度”时，

恒速泵便会切入。切入速度是根据参数 25-42 切入阈值和参数 4-13 电动机速度上限 [RPM] 来计算的。

切入速度的计算公式如下：

$$\eta_{STAGE} = \eta_{HIGH} \frac{\eta_{STAGE\%}}{100}$$

其中， $\eta_{HIGH}$  是电动机速度上限， $\eta_{STAGE100\%}$  是切入阈值。

#### 25-45 切入速度 [Hz]

##### 选项：

0 N/A

##### 功能：

读取下文计算的切入速度值。在添加恒速泵时，为了防止压力过冲，变速泵会减速到较低速度。当变速泵达到“切入速度”时，恒速泵便会切入。切入速度是根据参数 25-42 切入阈值和参数 4-14 电动机速度上限 [Hz] 来计算的。

切入速度的计算公式如下：

$$\eta_{STAGE} = \eta_{HIGH} \frac{\eta_{STAGE\%}}{100} \quad \text{其中，} \eta_{HIGH} \text{ 是电动机速度上限，} \eta_{STAGE100\%} \text{ 是切入阈值。}$$

#### 25-46 停止速度 [RPM]

##### 选项：

0 N/A

##### 功能：

读取下文计算的停止速度值。在移除恒速泵时，为了防止压力反冲，变速泵会加速到较高速度。当变速泵达到“停止速度”时，恒速泵便会停止。停止速度是根据参数 25-43 停止阈值和参数 4-13 电动机速度上限来计算的。

停止速度的计算公式如下：

$$\eta_{DESTAGE} = \eta_{HIGH} \frac{\eta_{DESTAGE\%}}{100} \quad \text{其中，} \eta_{HIGH} \text{ 是电动机速度上限，} \eta_{DESTAGE100\%} \text{ 是停止阈值。}$$

#### 25-47 停止速度 [Hz]

##### 选项：

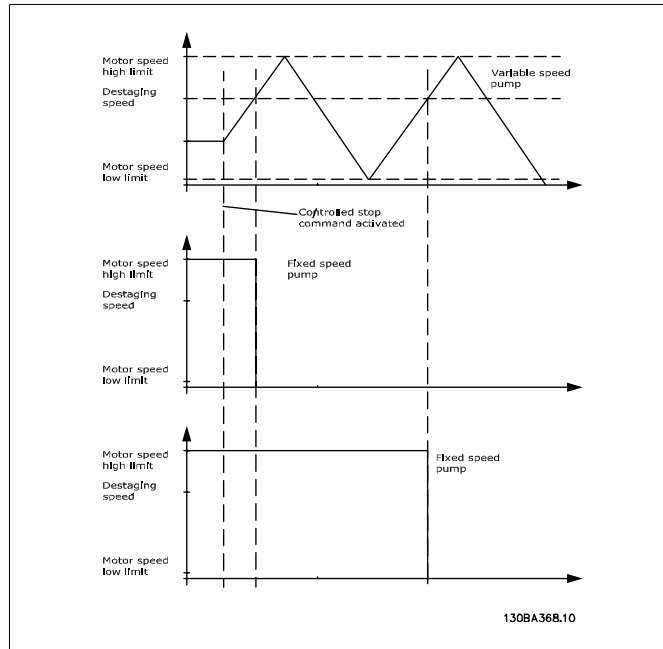
##### 功能：

读取下文计算的停止速度值。在移除恒速泵时，为了防止压力反冲，变速泵会加速到较高速度。当变速泵达到“停止速度”时，恒速泵便会停止。停止速度是根据参数 25-43 停止阈值和参数 4-14 电动机速度上限 [Hz] 来计算的。

停止速度的计算公式如下：

$$\eta_{DESTAGE} = \eta_{HIGH} \frac{\eta_{DESTAGE\%}}{100}$$

其中， $\eta_{HIGH}$  是电动机速度上限， $\eta_{DESTAGE100\%}$  是停止阈值。



### 2. 21. 5. 25-5\* 轮换设置

这些参数用于定义变速泵（变频）的轮换条件（如果在控制策略中包括轮换的话）。

#### 25-50 变频泵轮换

选项:

功能:

[0] \* 关

[1] 切入时

[2] 按命令

[3] 切入时或按命令

通过变频泵轮换可以定期改变速度受控制的泵，从而使各台泵的使用时间均等。借此可确保对各台泵的长期均衡使用。通过轮换实现各台泵的均衡使用的原理是：在切入时总是选择使用时间最短的泵。

关 [0]：不执行变频泵轮换功能。如果参数 25-03 电动机启动被设为直接联机 [0] 以外的值，则只能将本参数设为关 [0]。



**注意**

如果参数 25-05 固定变频泵被设成是 [1]，则只能选择关 [0]。

切入时 [1]：在切入另一台泵时执行变频泵轮换功能。

按命令 [2]：根据外部命令信号或预设事件来执行变频泵轮换功能。有关可用选项，请参阅参数 25-51 轮换事件。

切入时或按命令 [3]：在切入时或根据“按命令”信号执行变速（变频）泵的轮换。（请参阅上文。）

**25-51 轮换事件****选项:**

[0] \* 外部

**功能:**

[1] 轮换时间间隔

[2] 睡眠模式

[3] 预定义时间

只有在参数 25-50 变频泵轮换中选择了按命令或切入时或按命令时，此参数才有效。如果选择了“轮换事件”，则每当该事件发生时都会执行变频泵轮换。

**外部 [0]:** 如果向端子板上的某个数字输入施加了信号并且已在参数 5-1\* 数字输入中将此输入分配给变频泵轮换 [121]，则执行轮换。

**轮换时间间隔 [1]:** 每当达到参数 25-52 轮换时间间隔时，便执行轮换。

**睡眠模式 [2]:** 每当变频泵进入睡眠模式时，便执行轮换。为此必须将参数 20-23 无流量功能设为睡眠模式 [1] 或者采用外部信号。

**预定义时间 [3]:** 在一天之内的某个定义时间执行轮换。如果设置了参数 25-54 轮换预定义时间，则会在每天的指定时间执行轮换。默认时间为午夜（凌晨 00:00 或上午 12:00，具体要取决于时间格式）。

**25-52 轮换时间间隔****范围:**

24 h\* [1 - 999 h]

**功能:**

如果在参数 25-51 轮换事件中选择了轮换时间间隔 [1] 选项，则每当达到该轮换时间间隔（可以在参数 25-53 轮换计时器值中查看），便会执行变频泵轮换。

**25-53 轮换计时器值****选项:**

0 N/A

**功能:**

该参数用于读取在参数 25-52 中设置的轮换时间间隔。

**25-54 轮换预定义时间****范围:**

00:00\* [00:00 - 23:59]

**功能:**

如果在参数 25-51 轮换事件中选择了预定义时间 [3] 选项，则每天都会在“轮换预定义时间”中指定的时间执行变频泵轮换。默认时间为午夜（凌晨 00:00 或上午 12:00，具体要取决于时间格式）。

**25-55 负载 < 50% 时轮换****选项:**

[0] 禁用

[1] \* 启用

**功能:**

如果启用“负载 < 50% 时轮换”，则仅在负载等于或低于 50% 时才会执行泵轮换。该负载是以下两者的比：正在运行的泵的数量（包括变速泵）；现有的泵总数（包括变速泵，但互锁的变速泵除外）。

$$\square\square = \frac{N_{RUNNING}}{N_{\square数}} \times 100\%$$

对于基本多泵控制器，所有泵的规格都是相同的。

**禁用 [0]：**在任何泵负载下都将执行变频泵轮换。

**启用 [1]：**仅当正在运行的泵的数量低于总的泵负载的 50% 时才执行变频泵功能的轮换。

仅当参数 25-50 变频泵轮换未被设为关 [0] 时有效。

### 25-56 轮换时进入切入模式

**选项：**

[0] \* 慢

[1] 快

**功能：**

仅当在参数 25-50 变频泵轮换中选择了除关 [0] 以外的选项时，该参数才有效

可以执行 2 种类型的泵切入和停止。慢速转换可以实现平稳的切入和停止。快速转换可以让切入和停止操作尽可能迅速；变速泵会被简单地断开（惯性停止）。

**慢 [0]：**在轮换时，变速泵首先被加速到最大速度，然后减速至停止。

**快 [1]：**在轮换时，变速泵首先被加速到最大速度，然后惯性运动至停止。

下述示例显示了快速配置和慢速配置下的轮换。

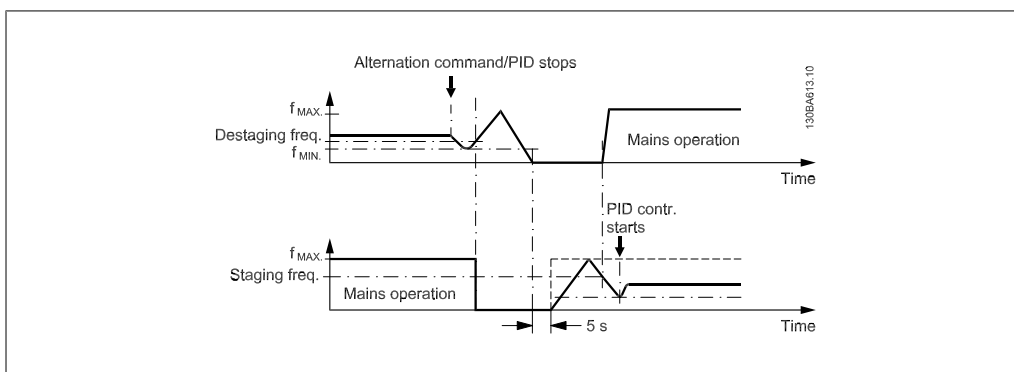


Illustration 2.2: 慢速配置

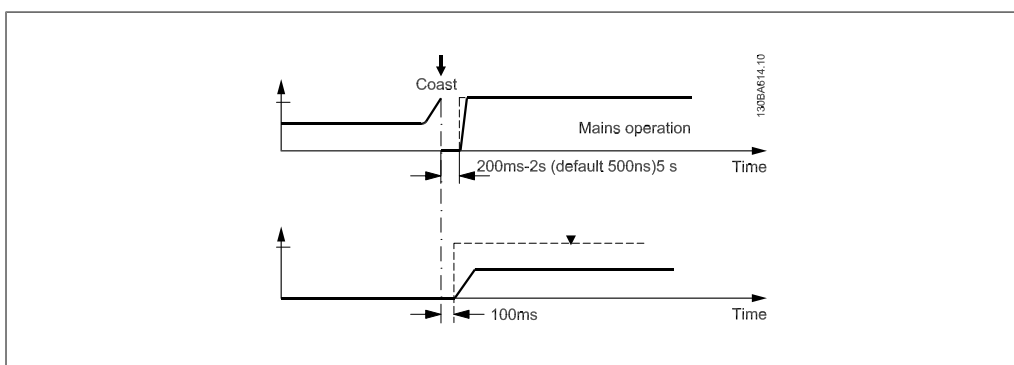


Illustration 2.3: 快速配置

### 25-58 运行下一台泵延迟

**范围：**

0.5 秒\* [参数 25-58 - 5.0 秒]

**功能：**

仅当在参数 25-50 变频泵轮换中选择了除关 [0] 以外的选项时，该参数才有效。

该参数用于设置停止旧变速泵和作为新变速泵启动另一台泵之间的时间。有关切入和轮换操作的介绍，请参考参数 25-56 *轮换时进入切入模式*和图 7-5。

#### 25-59 主电源延迟时运行

##### 范围:

0.5 秒\* [参数 25-58 - 5.0 秒 ]

##### 功能:

仅当在参数 25-50 *变频器轮换*中选择了除关 [0] 以外的选项时，该参数才有效。

该参数用于设置停止旧变速泵和作为新恒速泵启动该泵之间的时间。有关切入和轮换操作的介绍，请参考参数 25-56 *轮换时进入切入模式*和图 7-5。

### 2. 21. 6. 25-8\* 状态

这些参数用于读取同多泵控制器及其控制的泵的运行状态有关的信息。

#### 25-80 多泵状态

##### 选项:

禁用

紧急停止

关

在开环下

锁定

点动

运行中

运行 FSBW

正在停止

正在轮换

未设置变频

##### 功能:

读取多泵控制器的状态。

*禁用*: 多泵控制器被禁用 (参数 25-00 *多泵控制器*)。

*紧急停止*: 施加在变频器上的惯性运动/惯性停止或外部互锁命令将所有泵停止。

*关*: 施加在变频器上的停止命令将所有泵停止。

*在开环下*: 参数 1-00 *配置模式*被设为“开环”。所有恒速泵都被停止。而变速泵将继续运行。

*锁定*: 泵的切入/停止被锁定，参考值被锁定。

*点动*: 所有恒速泵都被停止。停止时，变速泵将以点动速度运行。

*运行*: 向变频器施加了一个启动命令，多泵控制器正在控制泵。

*运行 FSBW*: 变频器已跳闸，而多泵控制器正在根据参数 25-22 *恒速带宽控制恒速泵*。

*正在切入*: 多泵控制器正在切入恒速泵。

*正在停止*: 多泵控制器正在停止恒速泵。

*正在轮换*: 在参数 25-50 *变频器轮换*中选择了除关 [0] 以外的选项，当前正在执行轮换操作。

*未设置变频*: 没有可供指定为变速泵的泵。

**25-81 泵状态**

|             |  |
|-------------|--|
| <b>选项:</b>  | <b>功能:</b>   |
| [X] 禁用      |  |
| [0] 关       |  |
| [D] 依靠变频器运行 |  |
| [R] 依靠电网运行  | <p>“泵状态”显示若干泵（该数量在参数 25-01 泵数量中选定）的状态。它读取各台泵的状态，状态字符串由泵的编号及其当前状态组成。</p> <p>范例：读数是类似于 1:D 2:0 的省略语。这表明，泵 1 正在运行，其速度由变频器控制，而泵 2 已停止。</p> <p><b>禁用 (X)：</b>泵被参数 25-19 泵互锁或在参数 5-1* 数字输入中设为“泵（泵编号）互锁”的某个数字输入上的信号互锁。仅同恒速泵相关。</p> <p><b>关 (0)：</b>被多泵控制器停止（但未被互锁）。</p> <p><b>依靠变频器运行 (D)：</b>变速泵（不论是直接连接还是由变频器中的继电器控制）。</p> <p><b>依靠电网运行 (R)：</b>依靠电网运行。恒速泵正在运行。</p> |

**25-82 变频泵**

|            |  |
|------------|--|
| <b>选项:</b> | <b>功能:</b>   |
| 0 N/A      | <p>该参数用于读取系统中的实际变速泵。为了反映系统在发生轮换后的当前变速泵，此变频泵参数会不断更新。如果未选择变频泵（多泵控制器被禁用或所有泵被互锁），显示器上将显示“无”。</p> |

**25-83 继电器状态**

|   |   |  |   |   |
|---|---|--|---|---|
| 数组 [2]  |   |  |   |   |
| <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center;">开</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">关</td> <td> <p>读取指定用来控制泵的各个继电器的状态。数组中的每一个元素代表一个继电器。如果某个继电器被激活，对应的元素将被设为“开”。如果某个继电器被禁用，对应的元素将被设为“关”。</p> </td> </tr> </table> | 开   |  | 关 | <p>读取指定用来控制泵的各个继电器的状态。数组中的每一个元素代表一个继电器。如果某个继电器被激活，对应的元素将被设为“开”。如果某个继电器被禁用，对应的元素将被设为“关”。</p> |
| 开   |   |  |   |   |
| 关   | <p>读取指定用来控制泵的各个继电器的状态。数组中的每一个元素代表一个继电器。如果某个继电器被激活，对应的元素将被设为“开”。如果某个继电器被禁用，对应的元素将被设为“关”。</p> |  |   |   |

**25-84 泵启动时间**

|   |   |   |
|---|---|---|
| 数组 [2]  |   |   |
| <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20%;">0 小时* [0 - 2147483647 小时]</td> <td> <p>读取泵运行时间值。多泵控制器对泵和控制泵的继电器采用了单独的计数器。泵运行时间参数监视每台泵的“运行时间”。通过写入泵运行时间参数，可以将每个泵运行时间计数器复位为 0，例如在为了进行维修而更换泵时。</p> </td> </tr> </table> | 0 小时* [0 - 2147483647 小时]   | <p>读取泵运行时间值。多泵控制器对泵和控制泵的继电器采用了单独的计数器。泵运行时间参数监视每台泵的“运行时间”。通过写入泵运行时间参数，可以将每个泵运行时间计数器复位为 0，例如在为了进行维修而更换泵时。</p> |
| 0 小时* [0 - 2147483647 小时]   | <p>读取泵运行时间值。多泵控制器对泵和控制泵的继电器采用了单独的计数器。泵运行时间参数监视每台泵的“运行时间”。通过写入泵运行时间参数，可以将每个泵运行时间计数器复位为 0，例如在为了进行维修而更换泵时。</p> |   |

**25-85 继电器启动时间**



数组 [2]

0 小时\* [0 - 2147483647 小时] 读取继电器启动时间值。多泵控制器对泵和控制泵的继电器采用了单独的计数器。泵循环总是基于继电器的计数器来执行，如果更换了某台泵并且在参数 25-85 “泵启动时间”计数器中将其值复位，则会始终使用新泵。为了使用参数 25-04 “泵循环”，多泵控制器会对继电器启动时间进行监视。

**25-86 复位继电器计数器****选项:****功能:**

[0] \* 不复位

[1] 复位

将参数 25-85 *继电器运行时间*计数器中的所有元素复位。**2. 21. 7. 25-9\* 维修**

这些参数用于一台或多台受控泵的维修。

**25-90 泵互锁**

数组 [2]

[0] \* 关

[1] 开

在此参数中可以禁用一台或多台固定变频泵。这样一来，即使是运行序列中的下一台泵也不会被选择用来切入。使用泵互锁命令无法禁用变频泵。

这些数字输入互锁是作为参数 5-1\* *数字输入*中的泵 1-3 *互锁* [130 - 132] 来选择的。

关 [0]: 该泵可用于切入/停止。

开 [1]: 给出了泵互锁命令。如果泵正在运行，它将立即被停止。如果泵不在运行，则不允许它切入。

**25-91 手动轮换****选项:****功能:**

[0] \* 0 = Off (关) - 泵数量

仅当在参数 25-50 *变频泵轮换*中选择了*按命令或在切入时或按命令*时，本参数才有效。

本参数用于手动设置要指定为变速泵的泵。手动轮换参数的默认值是关 [0]。如果设为除关 [0] 以外的值，则会立即执行轮换，通过手动轮换参数选择的泵将成为新的变速泵。在执行完轮换后，手动轮换参数将被复位为关 [0]。如果将该参数设为与实际变速泵数相等的数值，该参数随后就会被复位为 [0]。

## 2.22. 主菜单 - 模拟 I/O 选件 MCB 109 - 第 26 组

### 2.22.1. 模拟 I/O 选件 MCB 109, 26-\*\*

模拟 I/O 选件 MCB 109 可以添加额外的可编程模拟输入和输出，从而扩展 VLT<sup>□</sup> AQUA 变频器 FC 200 系列变频器的功能。这在变频器可以作为分散型 I/O 的控制系统中特别有用。由于此时不需要分站，因此可以节省成本。除此之外，它还有助于提高项目规划的灵活性。



#### 注意

0-10V 模拟输出的最大电流为 1mA。



#### 注意

在使用断线监测功能时，对于那些不用于频率控制器的所有模拟输入（比如用作建筑物管理系统分散型 I/O 的一部分的模拟输入），务必要禁用它们的断线功能。

| 端子     | 参数           | 端子 | 参数   | 端子              | 参数   |
|--------|--------------|----|------|-----------------|------|
|        | 模拟输入         |    | 模拟输入 |                 | 继电器  |
| X42/1  | 26-00, 26-1* | 53 | 6-1* | 继电器 1 的端子 1、2、3 | 5-4* |
| X42/3  | 26-01, 26-2* | 54 | 6-2* | 继电器 2 的端子 4、5、6 | 5-4* |
| X42/5  | 26-02, 26-3* |    |      |                 |      |
|        | 模拟输出         |    | 模拟输出 |                 |      |
| X42/7  | 26-4*        | 42 | 6-5* |                 |      |
| X42/9  | 26-5*        |    |      |                 |      |
| X42/11 | 26-6*        |    |      |                 |      |

Table 2.2: 相关参数

此外还可以使用串行总线通讯读取模拟输入、写入模拟输出以及控制继电器。在这里，这些都是相关参数。

| 端子     | 参数      | 端子 | 参数      | 端子  | 参数    |
|--------|---------|----|---------|---|-------|
|        | 模拟输入（读） |    | 模拟输入（读） |   | 继电器   |
| X42/1  | 18-30   | 53 | 16-62   | 继电器 1 的端子 1、2、3                           | 16-71 |
| X42/3  | 18-31   | 54 | 16-64   | 继电器 2 的端子 4、5、6                           | 16-71 |
| X42/5  | 18-32   |    |         |   |       |
|        | 模拟输出（写） |    | 模拟输出    |   |       |
| X42/7  | 18-33   | 42 | 6-63    | 注意！必须通过控制字位 11（继电器 1）和位 12（继电器 2）启用继电器输出。 |       |
| X42/9  | 18-34   |    |         |   |       |
| X42/11 | 18-35   |    |         |   |       |

Table 2.3: 相关参数

板载实时时钟的设置。

模拟 I/O 选件包含一个带备用电池的实时时钟。这可以用作变频器标配时钟功能的备用时钟。请参阅“时钟设置”（参数 0-7\*）章节。

模拟 I/O 选件可借助扩展闭环功能来控制执行机构或阀门等设备，从而不必再使用现有的控制系统进行控制。请参阅“参数：扩展闭环 - FC 200 参数 21-\*\*”部分。一共有 3 种独立的闭环 PID 控制器。

#### 26-00 端子 X42/1 模式

##### 选项：

- [1] 电压
- [2] Pt 1000 (° C)
- [3] Pt 1000 (° F)
- [4] Ni 1000 (° C)
- [5] Ni 1000 (° F)

##### 功能：

端子 X42/1 可设置成接受电压或 Pt 1000 (0° C 时为 1000 Ω) 或 Ni 1000 (0° C 时为 1000 Ω) 温度传感器输入的模拟输入。请选择所需的模式。

如果采用摄氏度，请选择 Pt 1000 [2] 和 Ni 1000 [4]；如果采用华氏度，请选择 Pt 1000 [3] 和 Ni 1000 [5]。

注意：如果该输入未使用，则必须将其设为电压输入！  
如果设为温度并用作反馈，该单位则必须设为摄氏度或华氏度（参数 20-12、21-10、21-30 或 21-50）。

#### 26-01 端子 X42/3 模式

##### 选项：

- [1] 电压
- [2] Pt 1000 (° C)
- [3] Pt 1000 (° F)
- [4] Ni 1000 (° C)
- [5] Ni 1000 (° F)

##### 功能：

端子 X42/3 可设置成接受电压输入或 Pt 1000 或 Ni 1000 温度传感器输入的模拟输入。请选择所需的模式。

如果采用摄氏度，请选择“Pt 1000 [2]”和“Ni 1000 [4]”；  
如果采用华氏度，请选择“Pt 1000 [3]”和“Ni 1000 [5]”。

注意：如果该输入未使用，则必须将其设为电压输入！  
如果设为温度输入并用作反馈，则必须将单位设为摄氏度或华氏度（参数 20-12、21-10、21-30 或 21-50）。

#### 26-02 端子 X42/5 模式

##### 选项：

- [1] 电压
- [2] Pt 1000 (° C)
- [3] Pt 1000 (° F)
- [4] Ni 1000 (° C)
- [5] Ni 1000 (° F)

##### 功能：

端子 X42/5 可设置成接受电压输入或 Pt 1000 或 Ni 1000 温度传感器输入的模拟输入。请选择所需的模式。

如果采用摄氏度，请选择“Pt 1000 [2]”和“Ni 1000 [4]”；  
如果采用华氏度，请选择“Pt 1000 [3]”和“Ni 1000 [5]”。

注意：如果该输入未使用，则必须将其设为电压输入！

如果设为温度输入并用作反馈，则必须将单位设为摄氏度或华氏度（参数 20-12、21-10、21-30 或 21-50）。

#### 26-10 端子 X42/1 低电压

**范围:** 0.07 V\* [0.00 - 参数 26-11]  
**功能:** 输入低电压值。该模拟输入标定值对应于在参数 26-14 中设置的参考值/反馈值下限。

#### 26-11 端子 X42/1 高电压

**范围:** 10.0 V\* [参数 26-10 - 10.0 V]  
**功能:** 输入高电压值。该模拟输入标定值对应于在参数 26-15 中设置的参考值/反馈值上限。

#### 26-14 端子 X42/1 低参考值/反馈值

**范围:** 0.000 [-100000.000 - 参  
**单位\*** 数 26-15]

**功能:** 输入同参数 26-10 中设置的低电压值对应的模拟输入标定值。

#### 26-15 端子 X42/1 高参考值/反馈值

**范围:** 100.000 [参数 26-14 -  
**单位\*** 1000000.000]

**功能:** 输入同参数 26-11 中设置的高电压值对应的模拟输入标定值。

#### 26-16 端子 X42/1 滤波器时间常量

**范围:** 0.001 [0.001 - 10.000 s]  
**单位\*** s\*

**功能:** 输入时间常量。这是用来消除端子 X42/1 中噪声的第一位数字低通滤波器的时间常量。较大的时间常量有助于更好地降低噪声，但这同时也会增加通过滤波器的时间延迟。该参数在电动机运行过程中无法调整。

#### 26-17 端子 X42/1 断线

**选项:** [0] 禁用  
 [1] 启用

**功能:** 借助参数可以启用断线监测功能。例如，当该模拟输入是变频器控制的一部分，而不是用作分散型 I/O 系统（如建筑管理系统）的一部分时。

**26-20 端子 X42/3 低电压**

**范围:** 0.07 V\* [0.00 - 参数 26-21]  
**功能:** 输入低电压值。该模拟输入标定值应对应于在参数 26-24 中设置的参考值/反馈值下限。

**26-21 端子 X42/3 高电压**

**范围:** 10.0 V\* [参数 26-20 - 10.0 V]  
**功能:** 输入高电压值。该模拟输入标定值应对应于在参数 26-25 中设置的参考值/反馈值上限。

**26-24 端子 X42/3 低参考值/反馈值**

**范围:** 0.000 [-100000.000 - 参  
**单位\*** 数 26-25] **功能:** 输入同参数 26-20 中设置的低电压值对应的模拟输入标定值。

**26-25 端子 X42/3 高参考值/反馈值**

**范围:** 100.000 [参 数 26-24 - 输入同参数 26-21 中设置的高电压值对应的模拟输入标定值。  
**单位\*** 1000000.000] **功能:**

**26-26 端子 X42/3 滤波器时间常量**

**范围:** 0.001 [0.001 - 10.000 s]  
**单位\*** s\* **功能:** 输入时间常量。这是用来消除端子 X42/3 中噪声的第一位数字低通滤波器的时间常量。较大的时间常量有助于更好地降低噪声，但这同时也会增加通过滤波器的时间延迟。该参数在电动机运行过程中无法调整。

**26-27 端子 X42/3 断线**

**选项:** [0] 禁用  
 [1] 启用 **功能:** 借助参数可以启用断线监测功能。例如，当该模拟输入是变频器控制的一部分，而不是用作分散型 I/O 系统（如建筑管理系统）的一部分时。

**26-30 端子 X42/5 低电压**

**范围:** 0.07 V\* [0.00 - 参数 26-31]  
**功能:** 输入低电压值。该模拟输入标定值应对应于在参数 26-34 中设置的参考值/反馈值下限。

**26-31 端子 X42/5 高电压****范围:**

10.0 V\* [参数 26-30 - 10.0 V]

**功能:**

输入高电压值。该模拟输入标定值对应于在参数 26-35 中设置的参考值/反馈值上限。

**26-34 端子 X42/5 低参考值/反馈值****范围:**

0.000 [-100000.000 - 参数 26-30 中输入同参数 26-30 中设置的低电压值对应的模拟输入标定值。单位\* 26-35]

**功能:****26-35 端子 X42/5 高参考值/反馈值****范围:**

100.000 [参数 26-34 - 1000000.000] 单位\* 1000000.000

**功能:****26-36 端子 X42/5 滤波器时间常量****范围:**

0.001 [0.001 - 10.000 s]\*

**功能:**

输入时间常量。这是用来消除端子 X42/5 中噪声的第一位数字低通滤波器的时间常量。较大的时间常量有助于更好地降低噪声，但这同时也会增加通过滤波器的时间延迟。该参数在电动机运行过程中无法调整。

**26-37 端子 X42/5 断线****选项:**

- [0] 禁用
- [1] 启用

**功能:**

借助参数可以启用断线监测功能。例如，当该模拟输入是变频器控制的一部分，而不是用作分散型 I/O 系统（如建筑管理系统）的一部分时。

**26-40 端子 X42/7 输出****选项:**

- [0] 无功能
- [100] 输出频率
- [101] 参考值
- [102] 反馈
- [103] 电动机电流
- [104] 相对转矩极限
- [105] 相对额定的转矩
- [106] 功率
- [107] 速度
- [108] 转矩

**功能:**

设置端子 X42/7 的模拟电流输出功能。

|       |        |
|-------|--------|
| [113] | 扩展闭环 1 |
| [114] | 扩展闭环 2 |
| [115] | 扩展闭环 3 |
| [139] | 总线控制   |
| [141] | 总线控制超时 |

**26-41 端子 X42/7 最小标定**

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>范围:</b>        | <b>功能:</b>   |
| 0%* [0.00 - 200%] | 以相对于最大信号水平的百分数形式，对端子 X42/7 上所选模拟信号的最小输出进行标定。例如，如果希望最大输出值的 25% 对应于 0 mA（或 0 Hz），则设置为 25%。标定值最大只能为 100%，并且不能超过参数 26-52 中的对应设置。 |

**26-42 端子 X42/7 最大标定**

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>范围:</b>       | <b>功能:</b>   |
| 100%* [0 - 200%] | 对端子 X42/7 上所选模拟信号的最大输出进行标定。请根据最大电流信号输出值设置该值。可以将该输出标定为在最大信号值时给出低于 20 mA 的电流，或者在输出低于最大信号值时给出 20 mA 的电流。如果希望在全范围输出的 0 -100% 之间的某个位置输出 20 mA 的电流，请在本参数中设置这个位置（百分数值），如 50% = 20 mA。如果希望最大输出对应的电流介于 4 和 20 mA 之间，请按以下方法计算该百分数： |

$$\frac{20mA}{\text{所需的最大电流}} \times 100\%$$

即

$$10mA: \frac{20mA}{10mA} \times 100\% = 200\%$$

**26-43 端子 X42/7 输出总线控制**

|                |                       |
|----------------|-----------------------|
| <b>范围:</b>     | <b>功能:</b>            |
| 0%* [0 - 100%] | 端子 X42/7 由总线控制时保持其水平。 |

**26-44 端子 X42/7 输出超时预置**

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>范围:</b>            | <b>功能:</b>   |
| 0.00 %* [0.00 - 100%] | 保持端子 X42/7 的预置水平。<br>如果总线超时，并已在参数 26-50 中选择超时功能，该输出将被预置为此水平。 |

**26-50 端子 X42/9 输出**

|            |                       |
|------------|-----------------------|
| <b>选项:</b> | <b>功能:</b>            |
|            | 设置端子 X42/9 的模拟电流输出功能。 |

|       |      |
|-------|------|
| [0]   | 无功能  |
| [100] | 输出频率 |

|       |         |
|-------|---------|
| [101] | 参考值     |
| [102] | 反馈      |
| [103] | 电动机电流   |
| [104] | 相对转矩极限  |
| [105] | 相对额定的转矩 |
| [106] | 功率      |
| [107] | 速度      |
| [108] | 转矩      |
| [113] | 扩展闭环 1  |
| [114] | 扩展闭环 2  |
| [115] | 扩展闭环 3  |
| [139] | 总线控制    |
| [141] | 总线控制超时  |

**26-51 端子 X42/9 最小标定****范围:**

0%\* [0.00 - 200%]

**功能:**

以相对于最大信号水平的百分数形式，对端子 X42/9 上所选项模拟信号的最小输出进行标定。例如，如果希望最大输出值的 25% 对应于 0 mA（或 0 Hz），则设置为 25%。标定值最大只能为 100%，并且不能超过参数 26-62 中的对应设置。

**26-52 端子 X42/9 最大标定****范围:**

100%\* [0.00 - 200%]

**功能:**

对端子 X42/9 上所选项模拟信号的最大输出进行标定。请根据最大电流信号输出值设置该值。可以将该输出标定为在最大信号值时给出低于 20 mA 的电流，或者在输出低于最大信号值时给出 20 mA 的电流。如果希望在全范围输出的 0 -100% 之间的某个位置输出 20 mA 的电流，请在本参数中设置这个位置（百分数值），如 50% = 20 mA。如果希望最大输出对应的电流介于 4 和 20 mA 之间，请按以下方法计算该百分数：

$$\frac{20mA}{\text{所需的最大电流}} \times 100\%$$

例如

$$10mA: \frac{20mA}{10mA} \times 100\% = 200\%$$

**26-53 端子 X42/9 输出总线控制****范围:**

0.00 %\* [0.00 - 100%]

**功能:**

端子 X42/9 由总线控制时保持其水平。

**26-54 端子 X42/9 输出超时预置****范围:**

0.00%\* [0.00 - 100%]

**功能:**

保持端子 X42/9 的预置水平。



如果总线超时，并已在参数 26-60 中选择超时功能，该输出将被预置为此水平。

### 26-60 端子 X42/11 输出

选项:

功能:

设置端子 X42/11 的模拟电流输出功能。

[0] \* 无功能

[100] 输出频率

[101] 参考值

[102] 反馈

[103] 电动机电流

[104] 相对转矩极限

[105] 相对额定的转矩

[106] 功率

[107] 速度

[108] 转矩

[113] 扩展闭环 1

[114] 扩展闭环 2

[115] 扩展闭环 3

[139] 总线控制

[141] 总线控制超时

### 26-61 端子 X42/11 最小标定

范围:

功能:

0%\* [0.00 - 200%]

以相对于最大信号水平的百分数形式，对端子 X42/11 上所选模拟信号的最小输出进行标定。例如，如果希望最大输出值的 25% 对应于 0 mA（或 0 Hz），则设置为 25%。标定值最大只能为 100%，并且不能超过参数 26-72 中的对应设置。

### 26-62 端子 X42/11 最大标定

范围:

功能:

100%\* [0.00 - 200%]

对端子 X42/9 上所选模拟信号的最大输出进行标定。请根据最大电流信号输出值设置该值。可以将该输出标定为在最大信号值时给出低于 20 mA 的电流，或者在输出低于最大信号值时给出 20 mA 的电流。如果希望在全范围输出的 0 - 100% 之间的某个位置输出 20 mA 的电流，请在本参数中设置这个位置（百分数值），如 50% = 20 mA。如果希望最大输出对应的电流介于 4 和 20 mA 之间，请按以下方法计算该百分数：

$$\frac{20 \text{ mA}}{\text{所需的最大电流}} \times 100\%$$

例如

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

**26-63 端子 X42/11 输出总线控制****范围:**

0.00%\* [0.00 - 100%]

**功能:**

端子 X42/11 由总线控制时保持其水平。

**26-64 端子 X42/11 输出超时预置****范围:**

0.00%\* [0.00 - 100%]

**功能:**

保持端子 X42/11 的预置水平。

如果总线超时，并已在参数 26-70 中选择超时功能，该输出将被预置为此水平。

## 2.23. 主菜单 - 水应用 - 第 29 组

### 2.23.1. 水应用, 29-\*\*

该组包含用于监测水/污水应用的参数。

### 2.23.2. 管道填充功能, 29-0\*

在供水系统中，如果管道填充速度过快，可能会出现水锤现象。因此需要限制填充速率。在管道填充模式下，将以较低的速率填充管道，从而可避免因空气迅速从管道系统中排出而出现水锤现象。该功能可用于卧式、立式和混合式管道系统。由于卧式管道系统中的压力不会随系统填充而升高，因此填充卧式管道系统时，填充速度、填充时间和/或要达到的压力给定值均需由用户指定。

填充立式管道系统的最佳方式是，使用 PID 并按照用户指定的速率（介于电动机速度下限和用户指定的压力之间）使压力呈斜坡变化。

管道填充功能使用上述方式的组合来确保对任何系统都进行安全填充。

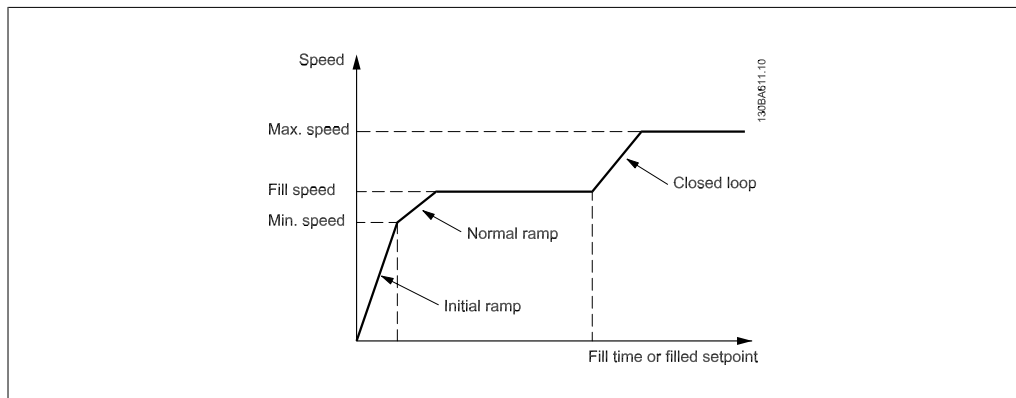


Illustration 2.4: 卧式管道系统

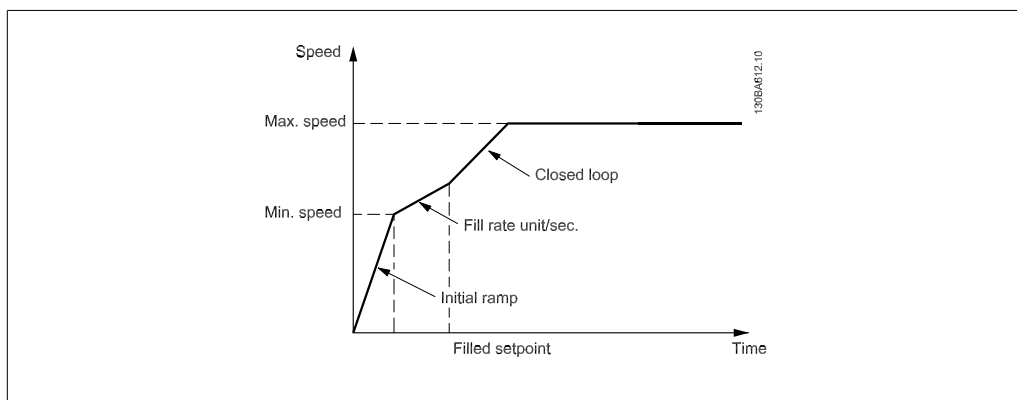


Illustration 2.5: 立式管道系统

**29-00 管道填充启用****选项:**

[0] \* 禁用

**功能:**

[1] 启用 如果选择“启用”，则会以用户指定的速率填充管道。

**29-01 管道填充速度 [RPM]****范围:**

速度下 [速度下限 - 速度上限\* 限]

**功能:**

设置填充卧式管道系统的填充速度。可以用 Hz 或 RPM 为单位选择速度，具体取决于在参数 4-11/参数 4-13 (RPM) 或参数 4-12/参数 4-14 (Hz) 中的选择。

**29-02 管道填充速度 [Hz]****范围:**

电动机 [速度下限 - 速度上限\* 速度下限]

**功能:**

设置填充卧式管道系统的填充速度。可以用 Hz 或 RPM 为单位选择速度，具体取决于在参数 4-11/参数 4-13 (RPM) 或参数 4-12/参数 4-14 (Hz) 中的选择。

**29-03 管道填充时间****范围:**

0 s\* [0 - 3600 s]

**功能:**

指定卧式管道系统的管道填充时间。

**29-04 管道填充速率****范围:**

0.001 [0.001 单位/秒 999999.999]

**功能:**

- 指定使用 PI 控制器时的填充速率（单位/秒）。填充速率单位是“反馈单位/秒”。该功能用于填充立式管道系统。

\*

**29-05 填充给定值****范围:**

0 s\* [0 - 999999,999]

**功能:**

指定填充给定值。在该值下，管道填充功能将被禁用，而 PID 控制器将取得控制权。这可以同时用于卧式和立式管道系统。

2

## 2.24. 主菜单 - 旁路选件 - 第 31 组

### 2.24.1. 31-\*\* 旁路选件

该参数组用于配置以电子方式控制的旁路选件板 MCO-104。

**31-00 旁路模式****选项:**

[0] \* 变频器

[1] 旁路功能: 旁路

**功能:**

选择旁路操作模式:

[0] 变频器: 电动机由变频器操纵。

[1] 旁路: 电动机可以在旁路模式下全速运行。

**31-01 旁路启动延时****范围:**

30 s\* [0 - 60 s]

**功能:**

设置旁路收到运行命令和全速启动电动机之间的延时。一个倒计时器会显示剩余的时间。

**31-02 旁路跳闸延时****范围:**

0 s\* [0 - 300 s]

**功能:**

设置变频器遇到使其停止的报警和电动机自动切换到旁路控制之间的延时。如果将该延时设为零，则变频器报警不会自动将电动机切换到旁路控制。

**31-03 测试模式激活****选项:**

[0] \* 禁用

[1] 启用

**功能:**

[0] 禁用，表示禁用测试模式。

[1] 启用，表示电动机在旁路模式下运行，而变频器可以在断路下进行测试。在这种模式下，键盘不控制旁路的启动/停止。

**31-10 旁路状态字****范围:**

0\* [0 - 65535]

**功能:**

以十六进制值的形式查看旁路状态。

**31-11 旁路运行时间****范围:**

0 小时\* [0 - 2147483647 小时]

**功能:**

查看电动机在旁路模式下运行的小时数。该计数器只能在参数 15-07 中复位。其值在变频器关闭时将保存起来。

**31-19 远程旁路激活****选项:**

[0] \* 禁用

**功能:**

[1] 启用

功能: 未知。



## 3. 参数列表

### 3.1. 参数选项

#### 3.1.1. 默认设置

##### 运行过程中更改

“真”表示参数可在变频器运行时更改，而“假”表示只有将变频器停止后才能进行更改。

##### 4 组菜单

“所有菜单”：可以在 4 组菜单的每组中分别设置参数，即，一个参数可以有 4 个不同数据值。

“单个菜单”：所有菜单中的数据值都相同。

##### 转换索引

该数字表示向变频器写入或从中读取数据时将使用的转换数字。

|      |     |      |         |        |       |      |     |    |   |     |      |      |        |        |          |
|------|-----|------|---------|--------|-------|------|-----|----|---|-----|------|------|--------|--------|----------|
| 转换指数 | 100 | 67   | 6       | 5      | 4     | 3    | 2   | 1  | 0 | -1  | -2   | -3   | -4     | -5     | -6       |
| 转换因数 | 1   | 1/60 | 1000000 | 100000 | 10000 | 1000 | 100 | 10 | 1 | 0.1 | 0.01 | 0.00 | 0.0001 | 0.0000 | 0.000001 |

| 数据类型 | 说明          | 类型     |
|------|-------------|--------|
| 2    | 8 位整数       | Int8   |
| 3    | 16 位整数      | Int16  |
| 4    | 32 位整数      | Int32  |
| 5    | 8 位无符号整数    | UInt8  |
| 6    | 16 位无符号整数   | UInt16 |
| 7    | 32 位无符号整数   | UInt32 |
| 9    | 可见字符串       | VisStr |
| 33   | 2 个字节的规格化值  | N2     |
| 35   | 16 位序列的布尔变量 | V2     |
| 54   | 不带日期的时差     | TimD   |

SR = 同规格有关

## 3.1.2. 0-\*\* 操作/显示

| 参数编号 #                | 参数说明        | 默认值            | 4 组菜单 | 在运行过程中更改 | 转换索引 | 类型         |
|-----------------------|-------------|----------------|-------|----------|------|------------|
| <b>0-0* 基本设置</b>      |             |                |       |          |      |            |
| 0-01                  | 语言          | [0] 英语         | 单个菜单  | 真        | -    | Uint8      |
| 0-02                  | 电动机速度单位     | [0] RPM        | 两个菜单  | 假        | -    | Uint8      |
| 0-03                  | 区域性设置       | [0] 国际         | 两个菜单  | 假        | -    | Uint8      |
| 0-04                  | 加电时的工作状态    | [0] 继续         | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8      |
| 0-05                  | 本地模式单位      | [0] 按电动机速度单位   | 两个菜单  | 假        | -    | Uint8      |
| <b>0-1* 菜单操作</b>      |             |                |       |          |      |            |
| 0-10                  | 有效菜单        | [1] 菜单 1       | 单个菜单  | 真        | -    | Uint8      |
| 0-11                  | 菜单设置        | [9] 有效菜单       | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8      |
| 0-12                  | 此菜单连接到      | [0] 未链接        | 所有菜单  | 假        | -    | Uint8      |
| 0-13                  | 读联接的菜单      | 0 N/A          | 所有菜单  | 假        | 0    | Uint16     |
| 0-14                  | 读编程菜单/通道    | 0 N/A          | 所有菜单  | 真        | 0    | Int32      |
| <b>0-2* LOP 显示器</b>   |             |                |       |          |      |            |
| 0-20                  | 显示行 1.1 (小) | 1601           | 所有菜单  | 真        | -    | Uint16     |
| 0-21                  | 显示行 1.2 (小) | 1662           | 所有菜单  | 真        | -    | Uint16     |
| 0-22                  | 显示行 1.3 (小) | 1614           | 所有菜单  | 真        | -    | Uint16     |
| 0-23                  | 显示行 2 (大)   | 1613           | 所有菜单  | 真        | -    | Uint16     |
| 0-24                  | 显示行 3 (大)   | 1652           | 所有菜单  | 真        | -    | Uint16     |
| 0-25                  | 个人菜单        | SR             | 单个菜单  | 真        | 0    | Uint16     |
| <b>0-3* LOP 自定义读数</b> |             |                |       |          |      |            |
| 0-30                  | 自定义读数单位     | [1] %          | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8      |
| 0-31                  | 自定义读数最小值    | SR             | 所有菜单  | 真        | -2   | Int32      |
| 0-32                  | 自定义读数最大值    | 100.00 自定义读数单位 | 所有菜单  | 真        | -2   | Int32      |
| 0-37                  | 显示文字 1      | 0 N/A          | 单个菜单  | 真        | 0    | VisStr[25] |
| 0-38                  | 显示文字 2      | 0 N/A          | 单个菜单  | 真        | 0    | VisStr[25] |
| 0-39                  | 显示文字 3      | 0 N/A          | 单个菜单  | 真        | 0    | VisStr[25] |
| <b>0-4* LOP 键盘</b>    |             |                |       |          |      |            |
| 0-40                  | LCP 的手动启动键  | [1] 启用         | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8      |
| 0-41                  | LCP 的停止键    | [1] 启用         | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8      |
| 0-42                  | LCP 的自动启动键  | [1] 启用         | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8      |
| 0-43                  | LCP 的复位键    | [1] 启用         | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8      |
| 0-44                  | LCP 的停止/复位键 | [1] 启用         | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8      |
| 0-45                  | LCP 的变频器旁路键 | [1] 启用         | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8      |
| <b>0-5* 复制/保存</b>     |             |                |       |          |      |            |
| 0-50                  | LCP 复制      | [0] 不复制        | 所有菜单  | 假        | -    | Uint8      |
| 0-51                  | 菜单复制        | [0] 不复制        | 所有菜单  | 假        | -    | Uint8      |
| <b>0-6* 密码</b>        |             |                |       |          |      |            |
| 0-60                  | 扩展菜单密码      | 100 N/A        | 单个菜单  | 真        | 0    | Uint16     |
| 0-61                  | 扩展菜单无密码     | [0] 完全访问       | 单个菜单  | 真        | -    | Uint8      |
| 0-65                  | 个人菜单密码      | 200 N/A        | 单个菜单  | 真        | 0    | Uint16     |
| 0-66                  | 个人菜单无密码     | [0] 完全访问       | 单个菜单  | 真        | -    | Uint8      |



| 参数编号 #      | 参数说明        | 默认值            | 4 组菜单 | 在运行过程中更改 | 转换索引 | 类型         |
|-------------|-------------|----------------|-------|----------|------|------------|
| <b>0-7*</b> | <b>时钟设置</b> |                |       |          |      |            |
| 0-70        | 设置日期和时间     | SR             | 单个菜单  | 真        | 0    | TimeOfDay  |
| 0-71        | 数据格式        | [0] YYYY-MM-DD | 单个菜单  | 真        | -    | UInt8      |
| 0-72        | 时间格式        | [0] 24 小时制     | 单个菜单  | 真        | -    | UInt8      |
| 0-74        | DST/夏令时     | [0] 关          | 单个菜单  | 真        | -    | UInt8      |
| 0-76        | DST/夏令时开始   | SR             | 单个菜单  | 真        | 0    | TimeOfDay  |
| 0-77        | DST/夏令时结束   | SR             | 单个菜单  | 真        | 0    | TimeOfDay  |
| 0-79        | 时钟故障        | 空              | 单个菜单  | 真        | -    | UInt8      |
| 0-81        | 工作日         | 空              | 单个菜单  | 真        | -    | UInt8      |
| 0-82        | 附加工作日       | SR             | 单个菜单  | 真        | 0    | TimeOfDay  |
| 0-83        | 附加非工作日      | SR             | 单个菜单  | 真        | 0    | TimeOfDay  |
| 0-89        | 日期和时间读数     | 0 N/A          | 所有菜单  | 真        | 0    | VisStr[25] |



### 3.1.4. 2-\*\* 制动

| 参数编号 #             | 参数说明           | 默认值     | 4 组菜单 | 在运行过程中更改 | 转换索引 | 类型     |
|--------------------|----------------|---------|-------|----------|------|--------|
| <b>2-0* 直流制动</b>   |                |         |       |          |      |        |
| 2-00               | 直流支持/预热电流      | 50 %    | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint8  |
| 2-01               | 直流制动电流         | 50 %    | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint16 |
| 2-02               | 直流制动时间         | 10.0 s  | 所有菜单  | 真        | -1   | Uint16 |
| 2-03               | 直流制动切入速度 [RPM] | SR      | 所有菜单  | 真        | 67   | Uint16 |
| 2-04               | 直流制动切入速度 [Hz]  | SR      | 所有菜单  | 真        | -1   | Uint16 |
| <b>2-1* 制动能量功能</b> |                |         |       |          |      |        |
| 2-10               | 制动功能           | [0] 关   | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 2-11               | 制动电阻 (欧姆)      | SR      | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint16 |
| 2-12               | 制动功率极限 (kW)    | SR      | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint32 |
| 2-13               | 制动功率监测         | [0] 关   | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 2-15               | 制动检查           | [0] 关   | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 2-16               | 交流制动最大电流       | 100.0 % | 所有菜单  | 真        | -1   | Uint32 |
| 2-17               | 过压控制           | [2] 启用  | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |

### 3.1.5. 3-\*\*- 参考值/加减速

| 参数编号 #            | 参数说明           | 默认值          | 4 组菜单 | 在运行过程中更改 | 转换索引 | 类型     |
|-------------------|----------------|--------------|-------|----------|------|--------|
| <b>3-0* 参考值极限</b> |                |              |       |          |      |        |
| 3-02              | 最小参考值          | SR           | 所有菜单  | 真        | -3   | Int32  |
| 3-03              | 最大参考值          | SR           | 所有菜单  | 真        | -3   | Int32  |
| 3-04              | 参考功能           | [0] 总和       | 所有菜单  | 真        | -    | UInt8  |
| <b>3-1* 参考值</b>   |                |              |       |          |      |        |
| 3-10              | 预置参考值          | 0.00 %       | 所有菜单  | 真        | -2   | Int16  |
| 3-11              | 点动速度 [Hz]      | SR           | 所有菜单  | 真        | -1   | UInt16 |
| 3-13              | 参考值位置          | [0] 联接到手/自动  | 所有菜单  | 真        | -    | UInt8  |
| 3-14              | 预置相对参考值        | 0.00 %       | 所有菜单  | 真        | -2   | Int32  |
| 3-15              | 参考值 1 来源       | [1] 模拟输入端 53 | 所有菜单  | 真        | -    | UInt8  |
| 3-16              | 参考值 2 来源       | [0] 无功能      | 所有菜单  | 真        | -    | UInt8  |
| 3-17              | 参考值 3 来源       | [0] 无功能      | 所有菜单  | 真        | -    | UInt8  |
| 3-19              | 点动速度 [RPM]     | SR           | 所有菜单  | 真        | 67   | UInt16 |
| <b>3-4* 加减速 1</b> |                |              |       |          |      |        |
| 3-41              | 斜坡 1 加速时间      | SR           | 所有菜单  | 真        | -2   | UInt32 |
| 3-42              | 斜坡 1 减速时间      | SR           | 所有菜单  | 真        | -2   | UInt32 |
| <b>3-5* 加减速 2</b> |                |              |       |          |      |        |
| 3-51              | 斜坡 2 加速时间      | SR           | 所有菜单  | 真        | -2   | UInt32 |
| 3-52              | 斜坡 2 减速时间      | SR           | 所有菜单  | 真        | -2   | UInt32 |
| <b>3-8* 其它加减速</b> |                |              |       |          |      |        |
| 3-80              | 点动加减速时间        | SR           | 所有菜单  | 真        | -2   | UInt32 |
| 3-81              | 伏停减速时间         | SR           | 两个菜单  | 真        | -2   | UInt32 |
| 3-84              | 初始加减速时间        | 0 (关)        | 所有菜单  | 真        | -    | -      |
| 3-85              | 止回阀加减速时间       | 0 (关)        | 所有菜单  | 真        | -    | -      |
| 3-86              | 止回阀加减速终速 [RPM] | 电动机速度下限      | 所有菜单  | 真        | -    | -      |
| 3-87              | 止回阀加减速终速 [Hz]  | 电动机速度下限      | 所有菜单  | 真        | -    | -      |
| 3-88              | 最终加减速时间        | 0 (关)        | 所有菜单  | 真        | -    | -      |
| <b>3-9* 数字电位计</b> |                |              |       |          |      |        |
| 3-90              | 步长             | 0.10 %       | 所有菜单  | 真        | -2   | UInt16 |
| 3-91              | 加减速时间          | 1.00 s       | 所有菜单  | 真        | -2   | UInt32 |
| 3-92              | 恢复通电           | [0] 关        | 所有菜单  | 真        | -    | UInt8  |
| 3-93              | 最大极限           | 100 %        | 所有菜单  | 真        | 0    | Int16  |
| 3-94              | 最小极限           | 0 %          | 所有菜单  | 真        | 0    | Int16  |
| 3-95              | 加减速迟           | 1.000 N/A    | 所有菜单  | 真        | -3   | TImD   |

### 3.1.6. 4-\*\*-极限/警告

| 参数编号 #            | 参数说明         | 默认值                          | 4 组菜单 | 在运行过程中更改 | 转换索引 | 类型     |
|-------------------|--------------|------------------------------|-------|----------|------|--------|
| <b>4-1* 电动机极限</b> |              |                              |       |          |      |        |
| 4-10              | 电动机速度方向      | [0] 顺时针方向                    | 所有菜单  | 假        | -    | Uint8  |
| 4-11              | 电动机速度下限      | SR                           | 所有菜单  | 真        | 67   | Uint16 |
| 4-12              | 电动机速度下限 [Hz] | SR                           | 所有菜单  | 真        | -1   | Uint16 |
| 4-13              | 电动机速度上限      | SR                           | 所有菜单  | 真        | 67   | Uint16 |
| 4-14              | 电动机速度上限 [Hz] | SR                           | 所有菜单  | 真        | -1   | Uint16 |
| 4-16              | 电动机转矩极限      | 110.0 %                      | 所有菜单  | 真        | -1   | Uint16 |
| 4-17              | 发电时转矩极限      | 100.0 %                      | 所有菜单  | 真        | -1   | Uint16 |
| 4-18              | 电流极限         | SR                           | 所有菜单  | 真        | -1   | Uint32 |
| 4-19              | 最大输出频率       | 120 Hz                       | 所有菜单  | 假        | -1   | Uint16 |
| <b>4-5* 调整警告</b>  |              |                              |       |          |      |        |
| 4-50              | 警告电流过低       | 0.00 A                       | 所有菜单  | 真        | -2   | Uint32 |
| 4-51              | 警告电流过高       | I <sub>max</sub> VLT (P1637) | 所有菜单  | 真        | -2   | Uint32 |
| 4-52              | 警告速度过低       | 0 RPM                        | 所有菜单  | 真        | 67   | Uint16 |
| 4-53              | 警告速度过高       | 电枢速度上限 (参数 413)              | 所有菜单  | 真        | 67   | Uint16 |
| 4-54              | 警告参考值过低      | -99999.999 N/A               | 所有菜单  | 真        | -3   | Int32  |
| 4-55              | 警告参考值过高      | 99999.999 N/A                | 所有菜单  | 真        | -3   | Int32  |
| 4-56              | 警告反馈过低       | -99999.999 参考值反馈单位           | 所有菜单  | 真        | -3   | Int32  |
| 4-57              | 警告反馈过高       | 99999.999 参考值反馈单位            | 所有菜单  | 真        | -3   | Int32  |
| 4-58              | 电动机缺相功能      | [1] 开                        | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| <b>4-6* 频率跳越</b>  |              |                              |       |          |      |        |
| 4-60              | 跳频始速 [RPM]   | SR                           | 所有菜单  | 真        | 67   | Uint16 |
| 4-61              | 跳频始速 [Hz]    | SR                           | 所有菜单  | 真        | -1   | Uint16 |
| 4-62              | 跳频终速 [RPM]   | SR                           | 所有菜单  | 真        | 67   | Uint16 |
| 4-63              | 跳频终速 [Hz]    | SR                           | 所有菜单  | 真        | -1   | Uint16 |
| 4-64              | 半自动旁路菜单      | [0] 关                        | 所有菜单  | 假        | -    | Uint8  |

### 3.1.7. 5-\*\*- 数字输入/输出

| 参数编号 #                | 参数说明                    | 默认值               | 4 组菜单 | 在运行过程中更改 | 转换索引 | 类型     |
|-----------------------|-------------------------|-------------------|-------|----------|------|--------|
| <b>5-0* 数字 I/O 模式</b> |                         |                   |       |          |      |        |
| 5-00                  | 数字 I/O 模式               | [0] PNP - 24V 时有效 | 所有菜单  | 假        | -    | Uint8  |
| 5-01                  | 端子 27 的模式               | [0] 输入            | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 5-02                  | 端子 29 的模式               | [0] 输入            | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| <b>5-1* 数字输入</b>      |                         |                   |       |          |      |        |
| 5-10                  | 端子 18 数字输入              | [8] 启动            | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 5-11                  | 端子 19 数字输入              | [0] 无功能           | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 5-12                  | 端子 27 数字输入              | [0] 无功能           | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 5-13                  | 端子 29 数字输入              | [0] 无功能           | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 5-14                  | 端子 32 数字输入              | [0] 无功能           | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 5-15                  | 端子 33 数字输入              | [0] 无功能           | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 5-16                  | 端子 X30/2 数字输入           | [0] 无功能           | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 5-17                  | 端子 X30/3 数字输入           | [0] 无功能           | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 5-18                  | 端子 X30/4 数字输入           | [0] 无功能           | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| <b>5-3* 数字输出</b>      |                         |                   |       |          |      |        |
| 5-30                  | 端子 27 数字输出              | [0] 无功能           | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 5-31                  | 端子 29 数字输出              | [0] 无功能           | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 5-32                  | 端子 X30/6 数字输出 (MOB 101) | [0] 无功能           | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 5-33                  | 端子 X30/7 数字输出 (MOB 101) | [0] 无功能           | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| <b>5-4* 继电器</b>       |                         |                   |       |          |      |        |
| 5-40                  | 继电器功能                   | [0] 无功能           | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 5-41                  | 继电器打开延时                 | 0.01 s            | 所有菜单  | 真        | -2   | Uint16 |
| 5-42                  | 继电器关闭延时                 | 0.01 s            | 所有菜单  | 真        | -2   | Uint16 |
| <b>5-5* 脉冲输入</b>      |                         |                   |       |          |      |        |
| 5-50                  | 端子 29 低频                | 100 Hz            | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint32 |
| 5-51                  | 端子 29 高频                | 100 Hz            | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint32 |
| 5-52                  | 29 端参考/反馈低              | 0.000 N/A         | 所有菜单  | 真        | -3   | Int32  |
| 5-53                  | 29 端参考/反馈高              | 100.000 N/A       | 所有菜单  | 真        | -3   | Int32  |
| 5-54                  | 端子 29 滤波时间              | 100 ms            | 所有菜单  | 假        | -3   | Uint16 |
| 5-55                  | 端子 33 低频                | 100 Hz            | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint32 |
| 5-56                  | 端子 33 高频                | 100 Hz            | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint32 |
| 5-57                  | 33 端参考/反馈低              | 0.000 N/A         | 所有菜单  | 真        | -3   | Int32  |
| 5-58                  | 33 端参考/反馈高              | 100.000 N/A       | 所有菜单  | 真        | -3   | Int32  |
| 5-59                  | 端子 33 滤波时间              | 100 ms            | 所有菜单  | 假        | -3   | Uint16 |
| <b>5-6* 脉冲输出</b>      |                         |                   |       |          |      |        |
| 5-60                  | 27 端脉冲输出量               | [0] 无功能           | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 5-62                  | 脉冲输出量 频率 #27            | 5000 Hz           | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint32 |
| 5-63                  | 29 端脉冲输出量               | [0] 无功能           | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 5-65                  | 脉冲输出量 频率 #29            | 5000 Hz           | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint32 |
| 5-66                  | 端子 X30/6 脉冲输出量          | [0] 无功能           | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 5-68                  | 脉冲输出量 频率 #X30/6         | 5000 Hz           | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint32 |

| 参数编号 #           | 参数说明             | 默认值    | 4 组菜单 | 在运行过程中更改 | 转换索引 | 类型     |
|------------------|------------------|--------|-------|----------|------|--------|
| <b>5-9* 总线控制</b> |                  |        |       |          |      |        |
| 5-90             | 数字和继电器总线控制       | 0 N/A  | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint32 |
| 5-93             | 脉冲输出 #27 总线控制    | 0.00 % | 所有菜单  | 真        | -2   | N2     |
| 5-94             | 脉冲输出 #27 超时预置    | 0.00 % | 单个菜单  | 真        | -2   | Uint16 |
| 5-95             | 脉冲输出 #29 总线控制    | 0.00 % | 所有菜单  | 真        | -2   | N2     |
| 5-96             | 脉冲输出 #29 超时预置    | 0.00 % | 单个菜单  | 真        | -2   | Uint16 |
| 5-97             | 脉冲输出 #X30/6 总线控制 | 0.00 % | 所有菜单  | 真        | -2   | N2     |
| 5-98             | 脉冲输出 #X30/6 超时预置 | 0.00 % | 单个菜单  | 真        | -2   | Uint16 |

### 3.1.8. 6-\*\*- 模拟输入/输出

| 参数编号 #                  | 参数说明                | 默认值         | 4 组菜单 | 在运行过程中更改 | 转换索引 | 类型     |
|-------------------------|---------------------|-------------|-------|----------|------|--------|
| <b>6-0* 模拟 I/O 模式</b>   |                     |             |       |          |      |        |
| 6-00                    | 断线超时时间              | 10 s        | 所有菜单  | 真        | 0    | U:nt8  |
| 6-01                    | 断线超时功能              | [0] 关       | 所有菜单  | 真        | -    | U:nt8  |
| 6-02                    | 火灾模式断线超时功能          | 空           | 所有菜单  | 真        | -    | U:nt8  |
| <b>6-1* 模拟输入 53</b>     |                     |             |       |          |      |        |
| 6-10                    | 端子 53 低电压           | 0.07 V      | 所有菜单  | 真        | -2   | Int:16 |
| 6-11                    | 端子 53 高电压           | 10.00 V     | 所有菜单  | 真        | -2   | Int:16 |
| 6-12                    | 端子 53 低电流           | 4.00 mA     | 所有菜单  | 真        | -5   | Int:16 |
| 6-13                    | 端子 53 高电流           | 20.00 mA    | 所有菜单  | 真        | -5   | Int:16 |
| 6-14                    | 53 端参考/反馈低          | 0.000 N/A   | 所有菜单  | 真        | -3   | Int:32 |
| 6-15                    | 53 端参考/反馈高          | SR          | 所有菜单  | 真        | -3   | Int:32 |
| 6-16                    | 53 端滤波器时间           | 0.001 s     | 所有菜单  | 真        | -3   | U:nt16 |
| 6-17                    | 端子 53 断线            | [1] 启用      | 所有菜单  | 真        | -    | U:nt8  |
| <b>6-2* 模拟输入 54</b>     |                     |             |       |          |      |        |
| 6-20                    | 端子 54 低电压           | 0.07 V      | 所有菜单  | 真        | -2   | Int:16 |
| 6-21                    | 端子 54 高电压           | 10.00 V     | 所有菜单  | 真        | -2   | Int:16 |
| 6-22                    | 端子 54 低电流           | 4.00 mA     | 所有菜单  | 真        | -5   | Int:16 |
| 6-23                    | 端子 54 高电流           | 20.00 mA    | 所有菜单  | 真        | -5   | Int:16 |
| 6-24                    | 54 端参考/反馈低          | 0.000 N/A   | 所有菜单  | 真        | -3   | Int:32 |
| 6-25                    | 54 端参考/反馈高          | 100.000 N/A | 所有菜单  | 真        | -3   | Int:32 |
| 6-26                    | 54 端滤波器时间           | 0.001 s     | 所有菜单  | 真        | -3   | U:nt16 |
| 6-27                    | 端子 54 断线            | [1] 启用      | 所有菜单  | 真        | -    | U:nt8  |
| <b>6-3* 模拟输入 X30/11</b> |                     |             |       |          |      |        |
| 6-30                    | 端子 X30/11 低电压       | 0.07 V      | 所有菜单  | 真        | -2   | Int:16 |
| 6-31                    | 端子 X30/11 高电压       | 10.00 V     | 所有菜单  | 真        | -2   | Int:16 |
| 6-34                    | 端子 X30/11 参考值/反馈值下限 | 0.000 N/A   | 所有菜单  | 真        | -3   | Int:32 |
| 6-35                    | 端子 X30/11 参考值/反馈值上限 | 100.000 N/A | 所有菜单  | 真        | -3   | Int:32 |
| 6-36                    | 端子 X30/11 滤波器时间常数   | 0.001 s     | 所有菜单  | 真        | -3   | U:nt16 |
| 6-37                    | 端子 X30/11 断线        | [1] 启用      | 所有菜单  | 真        | -    | U:nt8  |
| <b>6-4* 模拟输入 X30/12</b> |                     |             |       |          |      |        |
| 6-40                    | 端子 X30/12 低电压       | 0.07 V      | 所有菜单  | 真        | -2   | Int:16 |
| 6-41                    | 端子 X30/12 高电压       | 10.00 V     | 所有菜单  | 真        | -2   | Int:16 |
| 6-44                    | 端子 X30/12 参考值/反馈值下限 | 0.000 N/A   | 所有菜单  | 真        | -3   | Int:32 |
| 6-45                    | 端子 X30/12 参考值/反馈值上限 | 100.000 N/A | 所有菜单  | 真        | -3   | Int:32 |
| 6-46                    | 端子 X30/12 滤波器时间常数   | 0.001 s     | 所有菜单  | 真        | -3   | U:nt16 |
| 6-47                    | 端子 X30/12 断线        | [1] 启用      | 所有菜单  | 真        | -    | U:nt8  |
| <b>6-5* 模拟输出 42</b>     |                     |             |       |          |      |        |
| 6-50                    | 端子 42 输出            | [100] 输出频率  | 所有菜单  | 真        | -    | U:nt8  |
| 6-51                    | 端子 42 的输出最小标定       | 0.00 %      | 所有菜单  | 真        | -2   | Int:16 |
| 6-52                    | 端子 42 的输出最大标定       | 100.00 %    | 所有菜单  | 真        | -2   | Int:16 |
| 6-53                    | 端子 42 输出总线控制        | 0.00 %      | 所有菜单  | 真        | -2   | N2     |
| 6-54                    | 端子 42 输出超时预置        | 0.00 %      | 单个菜单  | 真        | -2   | U:nt16 |



| 参数编号 #      | 参数说明              | 默认值      | 4 组菜单 | 在运行过程中更改 | 转换索引 | 类型     |
|-------------|-------------------|----------|-------|----------|------|--------|
| <b>6-6*</b> | <b>模拟输出 X30/8</b> |          |       |          |      |        |
| 6-60        | 端子 X30/8 输出       | [0] 无功能  | 所有菜单  | 真        | -    | U:nt8  |
| 6-61        | 端子 X30/8 最小标定     | 0.00 %   | 所有菜单  | 真        | -2   | I:nt16 |
| 6-62        | 端子 X30/8 最大标定     | 100.00 % | 所有菜单  | 真        | -2   | I:nt16 |
| 6-63        | 端子 X30/8 输出总线控制   | 0.00 %   | 所有菜单  | 真        | -2   | N2     |
| 6-64        | 端子 X30/8 输出超时预置   | 0.00 %   | 单个菜单  | 真        | -2   | U:nt16 |

### 3.1.9. 8-\*\* 通讯和选项

| 参数编号 #              | 参数说明         | 默认值         | 4 组菜单 | 在运行过程中更改 | 转换索引 | 类型          |
|---------------------|--------------|-------------|-------|----------|------|-------------|
| <b>8-0* 一般设置</b>    |              |             |       |          |      |             |
| 8-01                | 控制地点         | [0] 数字和控制字  | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8       |
| 8-02                | 控制源          | [0] 无       | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8       |
| 8-03                | 控制超时时间       | SR          | 单个菜单  | 真        | -1   | Uint32      |
| 8-04                | 控制超时功能       | [0] 关       | 单个菜单  | 真        | -    | Uint8       |
| 8-05                | 超时结束功能       | [1] 继续菜单    | 单个菜单  | 真        | -    | Uint8       |
| 8-06                | 控制超时复位       | [0] 不复位     | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8       |
| 8-07                | 诊断触发器        | [0] 禁用      | 两个菜单  | 真        | -    | Uint8       |
| <b>8-1* 控制设置</b>    |              |             |       |          |      |             |
| 8-10                | 控制结构         | [0] FC 结构   | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8       |
| 8-13                | 可配置状态字 STW   | [1] 行规默认值   | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8       |
| <b>8-3* FC 端口设置</b> |              |             |       |          |      |             |
| 8-30                | 协议           | [0] FC      | 单个菜单  | 真        | -    | Uint8       |
| 8-31                | 地址           | 1 N/A       | 单个菜单  | 真        | 0    | Uint8       |
| 8-32                | 波特率          | 空           | 单个菜单  | 真        | -    | Uint8       |
| 8-33                | 奇偶校验/停止位     | 空           | 单个菜单  | 真        | -    | Uint8       |
| 8-35                | 最小响应延迟       | 10 ms       | 单个菜单  | 真        | -3   | Uint16      |
| 8-36                | 最大响应延迟       | SR          | 单个菜单  | 真        | -3   | Uint16      |
| 8-37                | 最大字节间延迟      | SR          | 单个菜单  | 真        | -5   | Uint16      |
| <b>8-4* FC 协议设置</b> |              |             |       |          |      |             |
| 8-40                | 报文选择         | [1] 标准数据帧 1 | 两个菜单  | 真        | -    | Uint8       |
| <b>8-5* 数字/总线</b>   |              |             |       |          |      |             |
| 8-50                | 选择惯性停车       | [3] 逻辑或     | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8       |
| 8-52                | 直流制动选择       | [3] 逻辑或     | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8       |
| 8-53                | 启动选择         | [3] 逻辑或     | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8       |
| 8-54                | 反向选择         | [0] 数字输入    | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8       |
| 8-55                | 菜单选择         | [3] 逻辑或     | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8       |
| 8-56                | 预置参考值选择      | [3] 逻辑或     | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8       |
| <b>8-7* BAQnet</b>  |              |             |       |          |      |             |
| 8-70                | BAQnet 设备实例  | 1 N/A       | 单个菜单  | 真        | 0    | Uint32      |
| 8-72                | MS/TP 最大主站数  | 127 N/A     | 单个菜单  | 真        | 0    | Uint8       |
| 8-73                | MS/TP 最大信息帧数 | 1 N/A       | 单个菜单  | 真        | 0    | Uint16      |
| 8-74                | “L-Am” 服务    | [0] 上电时发送   | 单个菜单  | 真        | -    | Uint8       |
| 8-75                | 初始化密码        | 0 N/A       | 单个菜单  | 真        | 0    | VisStr [20] |
| <b>8-8* FC 端口诊断</b> |              |             |       |          |      |             |
| 8-80                | 总线消息计数       | 0 N/A       | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint32      |
| 8-81                | 总线错误计数       | 0 N/A       | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint32      |
| 8-82                | 从站消息计数       | 0 N/A       | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint32      |
| 8-83                | 从站错误计数       | 0 N/A       | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint32      |
| <b>8-9* 总线点动/反馈</b> |              |             |       |          |      |             |
| 8-90                | 总线点动 1 速度    | 100 RPM     | 所有菜单  | 真        | 67   | Uint16      |
| 8-91                | 总线点动 2 速度    | 200 RPM     | 所有菜单  | 真        | 67   | Uint16      |
| 8-94                | 总线反馈 1       | 0 N/A       | 单个菜单  | 真        | 0    | N2          |
| 8-95                | 总线反馈 2       | 0 N/A       | 单个菜单  | 真        | 0    | N2          |
| 8-96                | 总线反馈 3       | 0 N/A       | 单个菜单  | 真        | 0    | N2          |

### 3.1.10. 9-\*\* Profibus

| 参数编号 # | 参数说明                | 默认值          | 4 组菜单 | 在运行过程中更改 | 转换索引 | 类型        |
|--------|---------------------|--------------|-------|----------|------|-----------|
| 9-00   | 给定值                 | 0 N/A        | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint16    |
| 9-07   | 实际值                 | 0 N/A        | 所有菜单  | 假        | 0    | Uint16    |
| 9-15   | PCD 写配置             | SR           | 两个菜单  | 真        | -    | Uint16    |
| 9-16   | PCD 读配置             | SR           | 两个菜单  | 真        | -    | Uint16    |
| 9-18   | 节点地址                | 126 N/A      | 单个菜单  | 真        | 0    | Uint8     |
| 9-22   | 报文选择                | [108] PPO 8  | 单个菜单  | 真        | -    | Uint8     |
| 9-23   | 信号参数                | 0            | 所有菜单  | 真        | -    | Uint16    |
| 9-27   | 参数编辑                | [1] 启用       | 两个菜单  | 假        | -    | Uint16    |
| 9-28   | 过程控制                | [1] 启用循环控制   | 两个菜单  | 假        | -    | Uint8     |
| 9-44   | 故障信息计数器             | 0 N/A        | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint16    |
| 9-45   | 故障代码                | 0 N/A        | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint16    |
| 9-47   | 故障数量                | 0 N/A        | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint16    |
| 9-52   | 故障状态计数器             | 0 N/A        | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint16    |
| 9-53   | Profibus 警告字        | 0 N/A        | 所有菜单  | 真        | 0    | V2        |
| 9-63   | 实际滤特率               | [255] 找不到滤特率 | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8     |
| 9-64   | 设备标识                | 0 N/A        | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint16    |
| 9-65   | 结构编号                | 0 N/A        | 所有菜单  | 真        | 0    | OctStr[2] |
| 9-67   | 控制字 1               | 0 N/A        | 所有菜单  | 真        | 0    | V2        |
| 9-68   | 状态字 1               | 0 N/A        | 所有菜单  | 真        | 0    | V2        |
| 9-71   | Profibus 保存数据值      | [0] 关        | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8     |
| 9-72   | Profibus DriveReset | [0] 无操作      | 单个菜单  | 假        | -    | Uint8     |
| 9-80   | 已定义参数 (1)           | 0 N/A        | 所有菜单  | 假        | 0    | Uint16    |
| 9-81   | 已定义参数 (2)           | 0 N/A        | 所有菜单  | 假        | 0    | Uint16    |
| 9-82   | 已定义参数 (3)           | 0 N/A        | 所有菜单  | 假        | 0    | Uint16    |
| 9-83   | 已定义参数 (4)           | 0 N/A        | 所有菜单  | 假        | 0    | Uint16    |
| 9-84   | 已定义参数 (5)           | 0 N/A        | 所有菜单  | 假        | 0    | Uint16    |
| 9-90   | 已更改参数 (1)           | 0 N/A        | 所有菜单  | 假        | 0    | Uint16    |
| 9-91   | 已更改参数 (2)           | 0 N/A        | 所有菜单  | 假        | 0    | Uint16    |
| 9-92   | 已更改参数 (3)           | 0 N/A        | 所有菜单  | 假        | 0    | Uint16    |
| 9-93   | 已更改参数 (4)           | 0 N/A        | 所有菜单  | 假        | 0    | Uint16    |
| 9-94   | 已更改参数 (5)           | 0 N/A        | 所有菜单  | 假        | 0    | Uint16    |

### 3.1.11. 10-\*\* CAN 现场总线

| 参数编号 #                 | 参数说明           | 默认值     | 4 组菜单 | 在运行过程中更改 | 转换索引 | 类型     |
|------------------------|----------------|---------|-------|----------|------|--------|
| <b>10-0* 通用设置</b>      |                |         |       |          |      |        |
| 10-00                  | CAN 协议         | 空       | 两个菜单  | 假        | -    | Uint8  |
| 10-01                  | 波特率选择          | 空       | 两个菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 10-02                  | MAC ID         | SR      | 两个菜单  | 真        | 0    | Uint8  |
| 10-05                  | 读传输错误次数        | 0 N/A   | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint8  |
| 10-06                  | 读接收错误次数        | 0 N/A   | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint8  |
| 10-07                  | 读总线停止次数        | 0 N/A   | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint8  |
| <b>10-1* DeviceNet</b> |                |         |       |          |      |        |
| 10-10                  | 过程数据类型         | 空       | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 10-11                  | 过程数据写入         | SR      | 两个菜单  | 真        | -    | Uint16 |
| 10-12                  | 过程数据读取         | SR      | 两个菜单  | 真        | -    | Uint16 |
| 10-13                  | 警告参数           | 0 N/A   | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint16 |
| 10-14                  | 网络参考值          | [0] 关   | 两个菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 10-15                  | 网络控制           | [0] 关   | 两个菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| <b>10-2* COS 滤波器</b>   |                |         |       |          |      |        |
| 10-20                  | COS 滤波器 1      | 0 N/A   | 所有菜单  | 假        | 0    | Uint16 |
| 10-21                  | COS 滤波器 2      | 0 N/A   | 所有菜单  | 假        | 0    | Uint16 |
| 10-22                  | COS 滤波器 3      | 0 N/A   | 所有菜单  | 假        | 0    | Uint16 |
| 10-23                  | COS 滤波器 4      | 0 N/A   | 所有菜单  | 假        | 0    | Uint16 |
| <b>10-3* 参数访问</b>      |                |         |       |          |      |        |
| 10-30                  | 数组索引           | 0 N/A   | 两个菜单  | 真        | 0    | Uint8  |
| 10-31                  | 存储数据值          | [0] 关   | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 10-32                  | DeviceNet 修订   | SR      | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint16 |
| 10-33                  | 总是存储           | [0] 关   | 单个菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 10-34                  | DeviceNet 产品代码 | 120 N/A | 单个菜单  | 真        | 0    | Uint16 |
| 10-39                  | DeviceNet F 参数 | 0 N/A   | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint32 |

### 3.1.12. 13-13-\*\* 编程功能

| 参数编号 #              | 参数说明      | 默认值          | 4 组菜单 | 在运行过程中更改 | 转换索引 | 类型    |
|---------------------|-----------|--------------|-------|----------|------|-------|
| <b>13-0* SLC 设置</b> |           |              |       |          |      |       |
| 13-00               | 条件控制器模式   | 空            | 两个菜单  | 真        | -    | Uint8 |
| 13-01               | 启动事件      | 空            | 两个菜单  | 真        | -    | Uint8 |
| 13-02               | 停止事件      | 空            | 两个菜单  | 真        | -    | Uint8 |
| 13-03               | 复位 SLC    | [0] 不要复位 SLC | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8 |
| <b>13-1* 比较器</b>    |           |              |       |          |      |       |
| 13-10               | 比较器操作数    | 空            | 两个菜单  | 真        | -    | Uint8 |
| 13-11               | 比较器运算符    | 空            | 两个菜单  | 真        | -    | Uint8 |
| 13-12               | 比较器值      | SR           | 两个菜单  | 真        | -3   | Int32 |
| <b>13-2* 计时器</b>    |           |              |       |          |      |       |
| 13-20               | SL 控制器计时器 | SR           | 单个菜单  | 真        | -3   | TimD  |
| <b>13-4* 逻辑规则</b>   |           |              |       |          |      |       |
| 13-40               | 逻辑布尔值 1   | 空            | 两个菜单  | 真        | -    | Uint8 |
| 13-41               | 逻辑运算符 1   | 空            | 两个菜单  | 真        | -    | Uint8 |
| 13-42               | 逻辑布尔值 2   | 空            | 两个菜单  | 真        | -    | Uint8 |
| 13-43               | 逻辑运算符 2   | 空            | 两个菜单  | 真        | -    | Uint8 |
| 13-44               | 逻辑布尔值 3   | 空            | 两个菜单  | 真        | -    | Uint8 |
| <b>13-5* 状态</b>     |           |              |       |          |      |       |
| 13-51               | 条件控制器事件   | 空            | 两个菜单  | 真        | -    | Uint8 |
| 13-52               | 条件控制器动作   | 空            | 两个菜单  | 真        | -    | Uint8 |

## 3.1.13. 14-\*\* 特殊功能

| 参数编号 #       | 参数说明           | 默认值            | 4 组菜单 | 在运行过程中更改 | 转换索引 | 类型     |
|--------------|----------------|----------------|-------|----------|------|--------|
| <b>14-0*</b> | <b>逆变器开关</b>   |                |       |          |      |        |
| 14-00        | 开关模式           | [0] 60 AVM     | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 14-01        | 开关频率           | 空              | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 14-03        | 起调             | [1] 开          | 所有菜单  | 假        | -    | Uint8  |
| 14-04        | PWM 随机         | [0] 关          | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| <b>14-1*</b> | <b>主电源开/关</b>  |                |       |          |      |        |
| 14-12        | 输入缺相功能         | [3] 降容         | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| <b>14-2*</b> | <b>复位功能</b>    |                |       |          |      |        |
| 14-20        | 复位模式           | [10] 自动复位 x 10 | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 14-21        | 自动复位时间         | 10 s           | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint16 |
| 14-22        | 工作模式           | [0] 正常运行       | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 14-23        | 类型代码设置         | 空              | 两个菜单  | 假        | -    | Uint16 |
| 14-25        | 转矩限跳闸延迟        | 60 s           | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint8  |
| 14-26        | 逆变器故障时的跳闸延迟    | SR             | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint8  |
| 14-28        | 生产设置           | [0] 无操作        | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 14-29        | 服务代码           | 0 N/A          | 所有菜单  | 真        | 0    | Int32  |
| <b>14-3*</b> | <b>电流极限控制器</b> |                |       |          |      |        |
| 14-30        | 电流控制器比例        | 100 %          | 所有菜单  | 假        | 0    | Uint16 |
| 14-31        | 电流控制器积分        | 0.020 s        | 所有菜单  | 假        | -3   | Uint16 |
| <b>14-4*</b> | <b>能量优化</b>    |                |       |          |      |        |
| 14-40        | VT 级别          | 66 %           | 所有菜单  | 假        | 0    | Uint8  |
| 14-41        | AEO 最小磁化       | 40 %           | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint8  |
| 14-42        | 最小 AEO 频率      | 10 Hz          | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint8  |
| 14-43        | 电动机 Cosphi     | SR             | 所有菜单  | 真        | -2   | Uint16 |
| <b>14-5*</b> | <b>环境</b>      |                |       |          |      |        |
| 14-50        | 射频干扰滤波器        | [1] 开          | 单个菜单  | 假        | -    | Uint8  |
| 14-52        | 风扇控制           | [0] 自动         | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 14-53        | 风扇监测           | [1] 警告         | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| <b>14-6*</b> | <b>自动降容</b>    |                |       |          |      |        |
| 14-60        | 温度过高时的功能       | [1] 降容         | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 14-61        | 逆变器过载时的功能      | [1] 降容         | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 14-62        | 逆变器过载降低电流      | 95 %           | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint16 |

### 3.1.14. 15-\*\* 变频器信息

| 参数编号 #              | 参数说明          | 默认值      | 4 组菜单 | 在运行过程中更改 | 转换索引 | 类型         |
|---------------------|---------------|----------|-------|----------|------|------------|
| <b>15-0* 运行数据</b>   |               |          |       |          |      |            |
| 15-00               | 运行时间          | 0 h      | 所有菜单  | 假        | 74   | Uint32     |
| 15-01               | 运转时间          | 0 h      | 所有菜单  | 假        | 74   | Uint32     |
| 15-02               | 千瓦时计数器        | 0 kWh    | 所有菜单  | 假        | 75   | Uint32     |
| 15-03               | 加电次数          | 0 N/A    | 所有菜单  | 假        | 0    | Uint32     |
| 15-04               | 过温次数          | 0 N/A    | 所有菜单  | 假        | 0    | Uint16     |
| 15-05               | 过压次数          | 0 N/A    | 所有菜单  | 假        | 0    | Uint16     |
| 15-06               | 复位能耗计数        | [0] 不复位  | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8      |
| 15-07               | 复位运行时间        | [0] 不复位  | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8      |
| 15-08               | 启动次数          | 0 N/A    | 所有菜单  | 假        | 0    | Uint32     |
| <b>15-1* 数据日志设置</b> |               |          |       |          |      |            |
| 15-10               | 日志源           | 0        | 两个菜单  | 真        | -    | Uint16     |
| 15-11               | 日志记录时间间隔      | SR       | 两个菜单  | 真        | -3   | TimD       |
| 15-12               | 触发事件          | [0] 假    | 单个菜单  | 真        | -    | Uint8      |
| 15-13               | 日志记录模式        | [0] 一直记录 | 两个菜单  | 真        | -    | Uint8      |
| 15-14               | 触发前采样         | 50 N/A   | 两个菜单  | 真        | 0    | Uint8      |
| <b>15-2* 历史记录日志</b> |               |          |       |          |      |            |
| 15-20               | 历史记录日志: 事件    | 0 N/A    | 所有菜单  | 假        | 0    | Uint8      |
| 15-21               | 历史记录日志: 值     | 0 N/A    | 所有菜单  | 假        | 0    | Uint32     |
| 15-22               | 历史记录日志: 时间    | 0 ms     | 所有菜单  | 假        | -3   | Uint32     |
| 15-23               | 历史记录日志: 日期和时间 | SR       | 所有菜单  | 假        | 0    | TimeOfDay  |
| <b>15-3* 报警记录</b>   |               |          |       |          |      |            |
| 15-30               | 报警记录: 错误代码    | 0 N/A    | 所有菜单  | 假        | 0    | Uint8      |
| 15-31               | 报警记录: 值       | 0 N/A    | 所有菜单  | 假        | 0    | Int16      |
| 15-32               | 报警记录: 时间      | 0 s      | 所有菜单  | 假        | 0    | Uint32     |
| 15-33               | 报警记录: 日期和时间   | SR       | 所有菜单  | 假        | 0    | TimeOfDay  |
| <b>15-4* 变频器标识</b>  |               |          |       |          |      |            |
| 15-40               | FC 类型         | 0 N/A    | 所有菜单  | 假        | 0    | VisStr[6]  |
| 15-41               | 功率范围          | 0 N/A    | 所有菜单  | 假        | 0    | VisStr[20] |
| 15-42               | 电压            | 0 N/A    | 所有菜单  | 假        | 0    | VisStr[20] |
| 15-43               | 软件版本          | 0 N/A    | 所有菜单  | 假        | 0    | VisStr[5]  |
| 15-44               | 订购代码字符串       | 0 N/A    | 所有菜单  | 假        | 0    | VisStr[40] |
| 15-45               | 类型代码字符串       | 0 N/A    | 所有菜单  | 假        | 0    | VisStr[40] |
| 15-46               | 变频器订购号        | 0 N/A    | 所有菜单  | 假        | 0    | VisStr[8]  |
| 15-47               | 功率卡订购号        | 0 N/A    | 所有菜单  | 假        | 0    | VisStr[8]  |
| 15-48               | LCP Id 号      | 0 N/A    | 所有菜单  | 假        | 0    | VisStr[20] |
| 15-49               | 控制卡软件标志       | 0 N/A    | 所有菜单  | 假        | 0    | VisStr[20] |
| 15-50               | 功率卡软件标志       | 0 N/A    | 所有菜单  | 假        | 0    | VisStr[20] |
| 15-51               | 变频器序列号        | 0 N/A    | 所有菜单  | 假        | 0    | VisStr[10] |
| 15-53               | 功率卡序列号        | 0 N/A    | 所有菜单  | 假        | 0    | VisStr[19] |

| 参数编号 #            | 参数说明          | 默认值   | 4 组菜单 | 在运行过程中更改 | 转换索引 | 类型          |
|-------------------|---------------|-------|-------|----------|------|-------------|
| <b>15-6* 选项标识</b> |               |       |       |          |      |             |
| 15-60             | 安装的选项         | 0 N/A | 所有菜单  | 假        | 0    | VisStr [30] |
| 15-61             | 选项软件版本        | 0 N/A | 所有菜单  | 假        | 0    | VisStr [20] |
| 15-62             | 选项订购号         | 0 N/A | 所有菜单  | 假        | 0    | VisStr [8]  |
| 15-63             | 选项序列号         | 0 N/A | 所有菜单  | 假        | 0    | VisStr [18] |
| 15-70             | 插槽 A 中的选项     | 0 N/A | 所有菜单  | 假        | 0    | VisStr [30] |
| 15-71             | 插槽 A 选项的软件版本  | 0 N/A | 所有菜单  | 假        | 0    | VisStr [20] |
| 15-72             | 插槽 B 中的选项     | 0 N/A | 所有菜单  | 假        | 0    | VisStr [30] |
| 15-73             | 插槽 B 选项的软件版本  | 0 N/A | 所有菜单  | 假        | 0    | VisStr [20] |
| 15-74             | 插槽 C0 中的选项    | 0 N/A | 所有菜单  | 假        | 0    | VisStr [30] |
| 15-75             | 插槽 C0 选项的软件版本 | 0 N/A | 所有菜单  | 假        | 0    | VisStr [20] |
| 15-76             | 插槽 C1 中的选项    | 0 N/A | 所有菜单  | 假        | 0    | VisStr [30] |
| 15-77             | 插槽 C1 选项的软件版本 | 0 N/A | 所有菜单  | 假        | 0    | VisStr [20] |
| <b>15-9* 参数信息</b> |               |       |       |          |      |             |
| 15-92             | 已定义参数         | 0 N/A | 所有菜单  | 假        | 0    | Uint16      |
| 15-93             | 已修改参数         | 0 N/A | 所有菜单  | 假        | 0    | Uint16      |
| 15-99             | 参数元数据         | 0 N/A | 所有菜单  | 假        | 0    | Uint16      |



### 3.1.15. 16-\*\* 数据读数

| 参数编号 #               | 参数说明      | 默认值           | 4 组菜单 | 在运行过程中更改 | 转换索引 | 类型     |
|----------------------|-----------|---------------|-------|----------|------|--------|
| <b>16-0* 一般状态</b>    |           |               |       |          |      |        |
| 16-00                | 控制字       | 0 N/A         | 所有菜单  | 假        | 0    | V2     |
| 16-01                | 参考值 [单位]  | 0.000 参考值反馈单位 | 所有菜单  | 假        | -3   | Int32  |
| 16-02                | 参考值 [%]   | 0.0 %         | 所有菜单  | 假        | -1   | Int16  |
| 16-03                | 状态字       | 0 N/A         | 所有菜单  | 假        | 0    | V2     |
| 16-05                | 总线实速 A 信号 | 0.00 %        | 所有菜单  | 假        | -2   | N2     |
| 16-09                | 自定义读数     | 0.00 自定义读数单位  | 所有菜单  | 假        | -2   | Int32  |
| <b>16-1* 电动机状态</b>   |           |               |       |          |      |        |
| 16-10                | 功率 [kW]   | 0.00 kW       | 所有菜单  | 假        | 1    | Int32  |
| 16-11                | 功率 [hp]   | 0.00 hp       | 所有菜单  | 假        | -2   | Int32  |
| 16-12                | 电动机电压     | 0.0 V         | 所有菜单  | 假        | -1   | Uint16 |
| 16-13                | 频率        | 0.0 Hz        | 所有菜单  | 假        | -1   | Uint16 |
| 16-14                | 电动机电流     | 0.00 A        | 所有菜单  | 假        | -2   | Int32  |
| 16-15                | 频率 [%]    | 0.00 %        | 所有菜单  | 假        | -2   | N2     |
| 16-16                | 转矩 (Nm)   | 0.0 Nm        | 所有菜单  | 假        | -1   | Int16  |
| 16-17                | 速度 [RPM]  | 0 RPM         | 所有菜单  | 假        | 67   | Int32  |
| 16-18                | 电动机发热     | 0 %           | 所有菜单  | 假        | 0    | Uint8  |
| 16-22                | 转矩 [%]    | 0 %           | 所有菜单  | 假        | 0    | Int16  |
| <b>16-3* 变频器状态</b>   |           |               |       |          |      |        |
| 16-30                | 直流回路电压    | 0 V           | 所有菜单  | 假        | 0    | Uint16 |
| 16-32                | 制动能量/秒    | 0.000 kW      | 所有菜单  | 假        | 0    | Uint32 |
| 16-33                | 制动能量/2 分钟 | 0.000 kW      | 所有菜单  | 假        | 0    | Uint32 |
| 16-34                | 散热器温度     | 0 °C          | 所有菜单  | 假        | 100  | Uint8  |
| 16-35                | 逆变器热保护    | 0 %           | 所有菜单  | 假        | 0    | Uint8  |
| 16-36                | 逆变器额定电流   | SR            | 所有菜单  | 假        | -2   | Uint32 |
| 16-37                | 逆变器最大电流   | SR            | 所有菜单  | 假        | -2   | Uint32 |
| 16-38                | 条件控制器状态   | 0 N/A         | 所有菜单  | 假        | 0    | Uint8  |
| 16-39                | 控制卡温度     | 0 °C          | 所有菜单  | 假        | 100  | Uint8  |
| 16-40                | 日志缓冲区满    | [0] 无         | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| <b>16-5* 参考值源：反馈</b> |           |               |       |          |      |        |
| 16-50                | 外部参考值     | 0.0 N/A       | 所有菜单  | 假        | -1   | Int16  |
| 16-52                | 反馈 [单位]   | 0.000 过程控制单位  | 所有菜单  | 假        | -3   | Int32  |
| 16-53                | 数字电位计参考值  | 0.00 N/A      | 所有菜单  | 假        | -2   | Int16  |
| 16-54                | 反馈 1 [单位] | 0.000 过程控制单位  | 所有菜单  | 假        | -3   | Int32  |
| 16-55                | 反馈 2 [单位] | 0.000 过程控制单位  | 所有菜单  | 假        | -3   | Int32  |
| 16-56                | 反馈 3 [单位] | 0.000 过程控制单位  | 所有菜单  | 假        | -3   | Int32  |
| 16-59                | 调整后的给定值   |               |       |          |      |        |

| 参数编号 #                 | 参数说明            | 默认值       | 4 组菜单 | 在运行过程中更改 | 转换索引 | 类型       |
|------------------------|-----------------|-----------|-------|----------|------|----------|
| <b>16-6* 输入和输出</b>     |                 |           |       |          |      |          |
| 16-60                  | 数字输入            | 0 N/A     | 所有菜单  | 假        | 0    | U: int16 |
| 16-61                  | 53 端切换设置        | [0] 电流    | 所有菜单  | 假        | -    | U: int8  |
| 16-62                  | 模拟输入端 53        | 0.000 N/A | 所有菜单  | 假        | -3   | Int:32   |
| 16-63                  | 54 端切换设置        | [0] 电流    | 所有菜单  | 假        | -    | U: int8  |
| 16-64                  | 模拟输入端 54        | 0.000 N/A | 所有菜单  | 假        | -3   | Int:32   |
| 16-65                  | 模拟输出端 42 [mA]   | 0.000 N/A | 所有菜单  | 假        | -3   | Int:16   |
| 16-66                  | 数字输出            | 0 N/A     | 所有菜单  | 假        | 0    | Int:16   |
| 16-67                  | 端子 29 脉冲输入      | 0 N/A     | 所有菜单  | 假        | 0    | Int:32   |
| 16-68                  | 端子 33 脉冲输入      | 0 N/A     | 所有菜单  | 假        | 0    | Int:32   |
| 16-69                  | 端子 27 脉冲输出      | 0 N/A     | 所有菜单  | 假        | 0    | Int:32   |
| 16-70                  | 端子 29 脉冲输出      | 0 N/A     | 所有菜单  | 假        | 0    | Int:32   |
| 16-71                  | 继电器输出 [二进制]     | 0 N/A     | 所有菜单  | 假        | 0    | Int:16   |
| 16-72                  | 计数器 A           | 0 N/A     | 所有菜单  | 真        | 0    | Int:32   |
| 16-73                  | 计数器 B           | 0 N/A     | 所有菜单  | 真        | 0    | Int:32   |
| 16-75                  | 模拟输入 X30/11     | 0.000 N/A | 所有菜单  | 假        | -3   | Int:32   |
| 16-76                  | 模拟输入 X30/12     | 0.000 N/A | 所有菜单  | 假        | -3   | Int:32   |
| 16-77                  | 模拟输出 X30/8 [mA] | 0.000 N/A | 所有菜单  | 假        | -3   | Int:16   |
| <b>16-8* 总线和 FC 端口</b> |                 |           |       |          |      |          |
| 16-80                  | 控制字 1 信号        | 0 N/A     | 所有菜单  | 假        | 0    | V:2      |
| 16-82                  | 总线设定 A 信号       | 0 N/A     | 所有菜单  | 假        | 0    | N:2      |
| 16-84                  | 通讯卡状态字          | 0 N/A     | 所有菜单  | 假        | 0    | V:2      |
| 16-85                  | FC 口控制字 1       | 0 N/A     | 所有菜单  | 假        | 0    | V:2      |
| 16-86                  | FC 速度给定 A       | 0 N/A     | 所有菜单  | 假        | 0    | N:2      |
| <b>16-9* 诊断读数</b>      |                 |           |       |          |      |          |
| 16-90                  | 报警字             | 0 N/A     | 所有菜单  | 假        | 0    | U: int32 |
| 16-91                  | 报警字 2           | 0 N/A     | 所有菜单  | 假        | 0    | U: int32 |
| 16-92                  | 警告字             | 0 N/A     | 所有菜单  | 假        | 0    | U: int32 |
| 16-93                  | 警告字 2           | 0 N/A     | 所有菜单  | 假        | 0    | U: int32 |
| 16-94                  | 扩展状态字           | 0 N/A     | 所有菜单  | 假        | 0    | U: int32 |
| 16-95                  | 扩展状态字 2         | 0 N/A     | 所有菜单  | 假        | 0    | U: int32 |
| 16-96                  | 维护字             | 0 N/A     | 所有菜单  | 假        | 0    | U: int32 |

### 3.1.16. 18-\*\* 数据读数 2

| 参数编号 #             | 参数说明            | 默认值       | 4 组菜单 | 在运行过程中更改 | 转换索引 | 类型        |
|--------------------|-----------------|-----------|-------|----------|------|-----------|
| <b>18-0* 维护记录</b>  |                 |           |       |          |      |           |
| 18-00              | 维护记录: 项目        | 0 N/A     | 所有菜单  | 假        | 0    | UInt8     |
| 18-01              | 维护记录: 操作        | 0 N/A     | 所有菜单  | 假        | 0    | UInt8     |
| 18-02              | 维护记录: 时间        | 0 s       | 所有菜单  | 假        | 0    | UInt32    |
| 18-03              | 维护记录: 日期和时间     | SR        | 所有菜单  | 假        | 0    | TimeOfDay |
| <b>18-3* 输入和输出</b> |                 |           |       |          |      |           |
| 18-30              | 模拟输入 X42/1      | 0.000 N/A | 所有菜单  | 假        | -3   | Int32     |
| 18-31              | 模拟输入 X42/3      | 0.000 N/A | 所有菜单  | 假        | -3   | Int32     |
| 18-32              | 模拟输入 X42/5      | 0.000 N/A | 所有菜单  | 假        | -3   | Int32     |
| 18-33              | 模拟输出 X42/7 [V]  | 0.000 N/A | 所有菜单  | 假        | -3   | Int16     |
| 18-34              | 模拟输出 X42/9 [V]  | 0.000 N/A | 所有菜单  | 假        | -3   | Int16     |
| 18-35              | 模拟输出 X42/11 [V] | 0.000 N/A | 所有菜单  | 假        | -3   | Int16     |

### 3.1.17. 20-\*\*-20-\*\*-FC 闭环

| 参数编号 #                 | 参数说明           | 默认值          | 4 组菜单 | 在运行过程中更改 | 转换索引 | 类型     |
|------------------------|----------------|--------------|-------|----------|------|--------|
| <b>20-0* 反馈</b>        |                |              |       |          |      |        |
| 20-00                  | 反馈 1 来源        | [2] 模拟输入端 54 | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 20-03                  | 反馈 2 来源        | [0] 无功能      | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 20-06                  | 反馈 3 来源        | [0] 无功能      | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 20-07                  | 反馈 3 转换        | [0] 线性       | 所有菜单  | 真        | -    | -      |
| 20-09                  | 反馈 4 来源        | [0] 无功能      | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 20-11                  | 反馈 4 来源单位      | 空            | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 20-12                  | 参考值/反馈单位       | 空            | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| <b>20-2* 反馈和给定值</b>    |                |              |       |          |      |        |
| 20-20                  | 反馈功能           | [4] 最大       | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 20-21                  | 给定值 1          | 0.000 过程控制单位 | 所有菜单  | 真        | -3   | Int32  |
| 20-22                  | 给定值 2          | 0.000 过程控制单位 | 所有菜单  | 真        | -3   | Int32  |
| 20-23                  | 给定值 3          | 0.000 过程控制单位 | 所有菜单  | 真        | -3   | Int32  |
| <b>20-37* PID 自动调谐</b> |                |              |       |          |      |        |
| 20-70                  | 闭环类型           | 自动           | 所有菜单  | 真        | -    | -      |
| 20-71                  | PID 输出变化       | 0.10         | 所有菜单  | 真        | -    | -      |
| 20-72                  | 最小反馈水平         | 0.000 用户单位   | 所有菜单  | 真        | -    | -      |
| 20-73                  | 最大反馈水平         | 0.000 用户单位   | 所有菜单  | 真        | -    | -      |
| 20-74                  | 调整模式           | 正常           | 所有菜单  | 真        | -    | -      |
| 20-75                  | PID 自动调谐       | 禁用           | 所有菜单  | 真        | -    | -      |
| <b>20-8* PID 基本设置</b>  |                |              |       |          |      |        |
| 20-81                  | PID 正常/反向控制    | [0] 正常       | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 20-82                  | PID 启动速度 [RPM] | SR           | 所有菜单  | 真        | 67   | Uint16 |
| 20-83                  | PID 启动速度 [Hz]  | SR           | 所有菜单  | 真        | -1   | Uint16 |
| 20-84                  | 使用参考值带宽        | 5 %          | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint8  |
| <b>20-9* PID 控制器</b>   |                |              |       |          |      |        |
| 20-91                  | PID 防积分饱和      | [1] 开        | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 20-93                  | PID 比例增益       | 0.50 N/A     | 所有菜单  | 真        | -2   | Uint16 |
| 20-94                  | PID 积分时间       | 20.00 s      | 所有菜单  | 真        | -2   | Uint32 |
| 20-95                  | PID 微分时间       | 0.00 s       | 所有菜单  | 真        | -2   | Uint16 |
| 20-96                  | PID 微分增益极限     | 5.0 N/A      | 所有菜单  | 真        | -1   | Uint16 |

### 3.1.18. 21-\*\*- 扩展闭环

| 参数编号 #                | 参数说明          | 默认值                 | 4 组菜单 | 在运行过程中更改 | 转换索引 | 类型     |
|-----------------------|---------------|---------------------|-------|----------|------|--------|
| <b>扩展 CL 1 参考值/反馈</b> |               |                     |       |          |      |        |
| 21-10                 | 扩展 1 参考值/反馈单位 | [0]                 | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 21-11                 | 扩展 1 最小参考值    | 0.000 扩展 PID 1 单位   | 所有菜单  | 真        | -3   | Int32  |
| 21-12                 | 扩展 1 最大参考值    | 100.000 扩展 PID 1 单位 | 所有菜单  | 真        | -3   | Int32  |
| 21-13                 | 扩展 1 参考值来源    | [0] 无功能             | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 21-14                 | 扩展 1 反馈来源     | [0] 无功能             | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 21-15                 | 扩展 1 给定值      | 0.000 扩展 PID 1 单位   | 所有菜单  | 真        | -3   | Int32  |
| 21-17                 | 扩展 1 参考值 [单位] | 0.000 扩展 PID 1 单位   | 所有菜单  | 真        | -3   | Int32  |
| 21-18                 | 扩展 1 反馈 [单位]  | 0.000 扩展 PID 1 单位   | 所有菜单  | 真        | -3   | Int32  |
| 21-19                 | 扩展 1 输出 [%]   | 0 %                 | 所有菜单  | 真        | 0    | Int32  |
| <b>扩展 CL 1 PID</b>    |               |                     |       |          |      |        |
| 21-20                 | 扩展 1 正常/反向控制  | [0] 正常              | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 21-21                 | 扩展 1 比例增益     | 0.5                 | 所有菜单  | 真        | -2   | Uint16 |
| 21-22                 | 扩展 1 积分时间     | 20.0 s              | 所有菜单  | 真        | -2   | Uint32 |
| 21-23                 | 扩展 1 微分时间     | 0.00 s              | 所有菜单  | 真        | -2   | Uint16 |
| 21-24                 | 扩展 1 微分增益极限   | 5.0 N/A             | 所有菜单  | 真        | -1   | Uint16 |
| <b>扩展 CL 2 参考值/反馈</b> |               |                     |       |          |      |        |
| 21-30                 | 扩展 2 参考值/反馈单位 | [0]                 | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 21-31                 | 扩展 2 最小参考值    | 0.000 扩展 PID 2 单位   | 所有菜单  | 真        | -3   | Int32  |
| 21-32                 | 扩展 2 最大参考值    | 100.000 扩展 PID 2 单位 | 所有菜单  | 真        | -3   | Int32  |
| 21-33                 | 扩展 2 参考值来源    | [0] 无功能             | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 21-34                 | 扩展 2 反馈来源     | [0] 无功能             | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 21-35                 | 扩展 2 给定值      | 0.000 扩展 PID 2 单位   | 所有菜单  | 真        | -3   | Int32  |
| 21-37                 | 扩展 2 参考值 [单位] | 0.000 扩展 PID 2 单位   | 所有菜单  | 真        | -3   | Int32  |
| 21-38                 | 扩展 2 反馈 [单位]  | 0.000 扩展 PID 2 单位   | 所有菜单  | 真        | -3   | Int32  |
| 21-39                 | 扩展 2 输出 [%]   | 0 %                 | 所有菜单  | 真        | 0    | Int32  |
| <b>扩展 CL 2 PID</b>    |               |                     |       |          |      |        |
| 21-40                 | 扩展 2 正常/反向控制  | [0] 正常              | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 21-41                 | 扩展 2 比例增益     | 0.5                 | 所有菜单  | 真        | -2   | Uint16 |
| 21-42                 | 扩展 2 积分时间     | 20.0 s              | 所有菜单  | 真        | -2   | Uint32 |
| 21-43                 | 扩展 2 微分时间     | 0.00 s              | 所有菜单  | 真        | -2   | Uint16 |
| 21-44                 | 扩展 2 微分增益极限   | 5.0 N/A             | 所有菜单  | 真        | -1   | Uint16 |
| <b>扩展 CL 3 参考值/反馈</b> |               |                     |       |          |      |        |
| 21-50                 | 扩展 3 参考值/反馈单位 | [0]                 | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 21-51                 | 扩展 3 最小参考值    | 0.000 扩展 PID 3 单位   | 所有菜单  | 真        | -3   | Int32  |
| 21-52                 | 扩展 3 最大参考值    | 100.000 扩展 PID 3 单位 | 所有菜单  | 真        | -3   | Int32  |
| 21-53                 | 扩展 3 参考值来源    | [0] 无功能             | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 21-54                 | 扩展 3 反馈来源     | [0] 无功能             | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 21-55                 | 扩展 3 给定值      | 0.000 扩展 PID 3 单位   | 所有菜单  | 真        | -3   | Int32  |
| 21-57                 | 扩展 3 参考值 [单位] | 0.000 扩展 PID 3 单位   | 所有菜单  | 真        | -3   | Int32  |
| 21-58                 | 扩展 3 反馈 [单位]  | 0.000 扩展 PID 3 单位   | 所有菜单  | 真        | -3   | Int32  |
| 21-59                 | 扩展 3 输出 [%]   | 0 %                 | 所有菜单  | 真        | 0    | Int32  |

| 参数编号<br>#    | 参数说明               | 默认值     | 4 组菜单 | 仅限<br>FC 302 | 在运行过程中更改 | 转换<br>索引 | 类型     |
|--------------|--------------------|---------|-------|--------------|----------|----------|--------|
| <b>21-0*</b> | <b>扩展 CL 3 PID</b> |         |       |              |          |          |        |
| 21-60        | 扩展 3 正常/反向控制       | [0] 正常  | 所有菜单  |              | 真        | -        | Uint8  |
| 21-61        | 扩展 3 比例增益          | 0.5     | 所有菜单  |              | 真        | -2       | Uint16 |
| 21-62        | 扩展 3 积分时间          | 20.0 s  | 所有菜单  |              | 真        | -2       | Uint32 |
| 21-63        | 扩展 3 微分时间          | 0.00 s  | 所有菜单  |              | 真        | -2       | Uint16 |
| 21-64        | 扩展 3 微分增益极限        | 5.0 N/A | 所有菜单  |              | 真        | -1       | Uint16 |

### 3.1.19. 22-\*\*-\*\* 应用功能

| 参数编号 #       | 参数说明           | 默认值                                | 4 组菜单 | 在运行过程中更改 | 转换索引 | 类型     |
|--------------|----------------|------------------------------------|-------|----------|------|--------|
| <b>22-0*</b> | <b>其它</b>      |                                    |       |          |      |        |
| 22-00        | 外部互锁延迟         | 0 s                                | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint16 |
| <b>22-2*</b> | <b>无流量检测</b>   |                                    |       |          |      |        |
| 22-20        | 低功率自动设置        | [0] 关                              | 所有菜单  | 假        | -    | Uint8  |
| 22-21        | 低功率检测          | [0] 禁用                             | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 22-22        | 低速检测           | [0] 禁用                             | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 22-23        | 无流量功能          | [0] 关                              | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 22-24        | 无流量延迟          | 10 s                               | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint16 |
| 22-26        | 空泵功能           | [0] 关                              | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 22-27        | 空泵延迟           | 10 s                               | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint16 |
| <b>22-3*</b> | <b>无流量功率调整</b> |                                    |       |          |      |        |
| 22-30        | 无流量功率          | 0.00 kW                            | 所有菜单  | 真        | 1    | Uint32 |
| 22-31        | 功率修正因数         | 100 %                              | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint16 |
| 22-32        | 低速 [RPM]       | SR                                 | 所有菜单  | 真        | 67   | Uint16 |
| 22-33        | 低速 [Hz]        | SR                                 | 所有菜单  | 真        | -1   | Uint16 |
| 22-34        | 低速功率 [kW]      | SR                                 | 所有菜单  | 真        | 1    | Uint32 |
| 22-35        | 低速功率 [HP]      | SR                                 | 所有菜单  | 真        | -2   | Uint32 |
| 22-36        | 高速 [RPM]       | SR                                 | 所有菜单  | 真        | 67   | Uint16 |
| 22-37        | 高速 [Hz]        | SR                                 | 所有菜单  | 真        | -1   | Uint16 |
| 22-38        | 高速功率 [kW]      | SR                                 | 所有菜单  | 真        | 1    | Uint32 |
| 22-39        | 高速功率 [HP]      | SR                                 | 所有菜单  | 真        | -2   | Uint32 |
| <b>22-4*</b> | <b>睡眠模式</b>    |                                    |       |          |      |        |
| 22-40        | 最短运行时间         | 60 s                               | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint16 |
| 22-41        | 最短睡眠时间         | 30 s                               | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint16 |
| 22-42        | 唤醒速度 [RPM]     | SR                                 | 所有菜单  | 真        | 67   | Uint16 |
| 22-43        | 唤醒速度 [Hz]      | SR                                 | 所有菜单  | 真        | -1   | Uint16 |
| 22-44        | 唤醒参考值/反馈差值     | 10 %                               | 所有菜单  | 真        | 0    | Int8   |
| 22-45        | 给定值提高          | 0 %                                | 所有菜单  | 真        | 0    | Int8   |
| 22-46        | 最长提高时间         | 60 s                               | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint16 |
| <b>22-5*</b> | <b>曲线结束</b>    |                                    |       |          |      |        |
| 22-50        | 曲线结束功能         | [0] 关                              | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 22-51        | 曲线结束延迟         | 10 s                               | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint16 |
| <b>22-6*</b> | <b>断裂皮带检测</b>  |                                    |       |          |      |        |
| 22-60        | 断裂皮带功能         | [0] 关                              | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 22-61        | 断裂皮带转矩         | 10 %                               | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint8  |
| 22-62        | 断裂皮带延迟         | 10 s                               | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint16 |
| <b>22-7*</b> | <b>短周期保护</b>   |                                    |       |          |      |        |
| 22-75        | 短周期保护          | [0] 禁用                             | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 22-76        | 启动间隔           | start_to_start_min_on_time (P2277) | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint16 |
| 22-77        | 最短运行时间         | 0 s                                | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint16 |

| 参数编号 #       | 参数说明          | 默认值                | 4 组菜单 | 在运行过程中更改 | 转换索引 | 类型     |
|--------------|---------------|--------------------|-------|----------|------|--------|
| <b>22-8*</b> | <b>流量补偿</b>   |                    |       |          |      |        |
| 22-80        | 流量补偿          | [0] 禁用             | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 22-81        | 平方-线性曲线近似     | 100 %              | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint8  |
| 22-82        | 工作点计算         | [0] 禁用             | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 22-83        | 无流量时的速度 [RPM] | SR                 | 所有菜单  | 真        | 67   | Uint16 |
| 22-84        | 无流量时的速度 [Hz]  | SR                 | 所有菜单  | 真        | -1   | Uint16 |
| 22-85        | 设计速度 [RPM]    | SR                 | 所有菜单  | 真        | 67   | Uint16 |
| 22-86        | 设计速度 [Hz]     | SR                 | 所有菜单  | 真        | -1   | Uint16 |
| 22-87        | 无流量速度下的压力     | 0.000 参考值反馈单位      | 所有菜单  | 真        | -3   | Int32  |
| 22-88        | 额定速度下的压力      | 999999.999 参考值反馈单位 | 所有菜单  | 真        | -3   | Int32  |
| 22-89        | 设计流量          | 0.000 N/A          | 所有菜单  | 真        | -3   | Int32  |
| 22-90        | 额定速度下的流量      | 0.000 N/A          | 所有菜单  | 真        | -3   | Int32  |



### 3.1.20. 23-\*\*-\*\* 同步操作

| 参数编号 #                | 参数说明       | 默认值         | 4 组菜单 | 在运行过程中更改 | 转换索引 | 类型           |
|-----------------------|------------|-------------|-------|----------|------|--------------|
| <b>23-0* 同步操作</b>     |            |             |       |          |      |              |
| 23-00                 | “启动”时间     | SR          | 两个菜单  | 真        | 0    | TimeOfDayMod |
| 23-01                 | “启动”操作     | [0] 禁用      | 两个菜单  | 真        | -    | Ujnt8        |
| 23-02                 | “关闭”时间     | SR          | 两个菜单  | 真        | 0    | TimeOfDayMod |
| 23-03                 | “关闭”操作     | [0] 禁用      | 两个菜单  | 真        | -    | Ujnt8        |
| 23-04                 | 发生         | [0] 每天      | 两个菜单  | 真        | -    | Ujnt8        |
| <b>23-1* 维护</b>       |            |             |       |          |      |              |
| 23-10                 | 维护项目       | [1] 电动机轴承   | 单个菜单  | 真        | -    | Ujnt8        |
| 23-11                 | 维护操作       | [1] 润滑      | 单个菜单  | 真        | -    | Ujnt8        |
| 23-12                 | 维护时基       | [0] 禁用      | 单个菜单  | 真        | -    | Ujnt8        |
| 23-13                 | 维护时间间隔     | 1 h         | 单个菜单  | 真        | 74   | Ujnt32       |
| 23-14                 | 维护日期和时间    | SR          | 单个菜单  | 真        | 0    | TimeOfDay    |
| <b>23-1* 维护复位</b>     |            |             |       |          |      |              |
| 23-15                 | 复位维护字      | [0] 不复位     | 所有菜单  | 真        | -    | Ujnt8        |
| <b>23-5* 能量记录</b>     |            |             |       |          |      |              |
| 23-50                 | 能量记录分辨率    | [5] 前 24 小时 | 两个菜单  | 真        | -    | Ujnt8        |
| 23-51                 | 时段启动       | SR          | 两个菜单  | 真        | 0    | TimeOfDay    |
| 23-53                 | 能量记录       | 0 N/A       | 所有菜单  | 真        | 0    | Ujnt32       |
| 23-54                 | 复位能量记录     | [0] 不复位     | 所有菜单  | 真        | -    | Ujnt8        |
| <b>23-6* 趋势</b>       |            |             |       |          |      |              |
| 23-60                 | 趋势变量       | [0] 功率 [kW] | 两个菜单  | 真        | -    | Ujnt8        |
| 23-61                 | 连续的二进制数据   | 0 N/A       | 所有菜单  | 真        | 0    | Ujnt32       |
| 23-62                 | 同步的二进制数据   | 0 N/A       | 所有菜单  | 真        | 0    | Ujnt32       |
| 23-63                 | 同步时段启动     | SR          | 两个菜单  | 真        | 0    | TimeOfDay    |
| 23-64                 | 同步时段停止     | SR          | 两个菜单  | 真        | 0    | TimeOfDay    |
| 23-65                 | 最小的二进制值    | SR          | 两个菜单  | 真        | 0    | Ujnt8        |
| 23-66                 | 复位连续的二进制数据 | [0] 不复位     | 所有菜单  | 真        | -    | Ujnt8        |
| 23-67                 | 复位同步的二进制数据 | [0] 不复位     | 所有菜单  | 真        | -    | Ujnt8        |
| <b>23-8* 投资回收期计算器</b> |            |             |       |          |      |              |
| 23-80                 | 功率参考值因数    | 100 %       | 两个菜单  | 真        | 0    | Ujnt8        |
| 23-81                 | 能量成本       | 1.00 N/A    | 两个菜单  | 真        | -2   | Ujnt32       |
| 23-82                 | 投资         | 0 N/A       | 两个菜单  | 真        | 0    | Ujnt32       |
| 23-83                 | 节能         | 0 kWh       | 所有菜单  | 真        | 75   | Int32        |
| 23-84                 | 成本节约       | 0 N/A       | 所有菜单  | 真        | 0    | Int32        |

### 3.1.21. 25-\*\*-多泵控制器

| 参数编号 #            | 参数说明         | 默认值                             | 4 组菜单 | 在运行过程中更改 | 转换索引 | 类型                           |
|-------------------|--------------|---------------------------------|-------|----------|------|------------------------------|
| <b>25-0* 系统设置</b> |              |                                 |       |          |      |                              |
| 25-00             | 多泵控制器        | [0] 禁用                          | 两个菜单  | 假        | -    | Uuint8                       |
| 25-02             | 电动机启动        | [0] 直接联机                        | 两个菜单  | 假        | -    | Uuint8                       |
| 25-04             | 泵循环          | [0] 禁用                          | 所有菜单  | 真        | -    | Uuint8                       |
| 25-05             | 固定变频器        | [1] 是                           | 两个菜单  | 假        | -    | Uuint8                       |
| 25-06             | 泵数量          | 2 N/A                           | 两个菜单  | 假        | 0    | Uuint8                       |
| <b>25-2* 带宽设置</b> |              |                                 |       |          |      |                              |
| 25-20             | 切入带宽         | 10 %                            | 所有菜单  | 真        | 0    | Uuint8                       |
| 25-21             | 重置带宽         | 100 %                           | 所有菜单  | 真        | 0    | Uuint8                       |
| 25-22             | 固定速度带宽       | casco_staging_bandwidth (P2520) | 所有菜单  | 真        | 0    | Uuint8                       |
| 25-23             | SBW 切入延迟     | 15 s                            | 所有菜单  | 真        | 0    | Uuint16                      |
| 25-24             | SBW 停止延迟     | 15 s                            | 所有菜单  | 真        | 0    | Uuint16                      |
| 25-25             | OBW 时间       | 10 s                            | 所有菜单  | 真        | 0    | Uuint16                      |
| 25-26             | 无流量时停止       | [0] 禁用                          | 所有菜单  | 真        | -    | Uuint8                       |
| 25-27             | 切入功能         | [1] 启用                          | 所有菜单  | 真        | -    | Uuint8                       |
| 25-28             | 切入功能时间       | 15 s                            | 所有菜单  | 真        | 0    | Uuint16                      |
| 25-29             | 停止功能         | [1] 启用                          | 所有菜单  | 真        | -    | Uuint8                       |
| 25-30             | 停止功能时间       | 15 s                            | 所有菜单  | 真        | 0    | Uuint16                      |
| <b>25-4* 切入设置</b> |              |                                 |       |          |      |                              |
| 25-40             | 减速延迟         | 10.0 s                          | 所有菜单  | 真        | -1   | Uuint16                      |
| 25-41             | 加速延迟         | 2.0 s                           | 所有菜单  | 真        | -1   | Uuint16                      |
| 25-42             | 切入阈值         | SR                              | 所有菜单  | 真        | 0    | Uuint8                       |
| 25-43             | 停止阈值         | SR                              | 所有菜单  | 真        | 0    | Uuint8                       |
| 25-44             | 切入速度 [RPM]   | 0 RPM                           | 所有菜单  | 真        | 67   | Uuint16                      |
| 25-45             | 切入速度 [Hz]    | 0.0 Hz                          | 所有菜单  | 真        | -1   | Uuint16                      |
| 25-46             | 停止速度 [RPM]   | 0 RPM                           | 所有菜单  | 真        | 67   | Uuint16                      |
| 25-47             | 停止速度 [Hz]    | 0.0 Hz                          | 所有菜单  | 真        | -1   | Uuint16                      |
| <b>25-5* 轮换设置</b> |              |                                 |       |          |      |                              |
| 25-50             | 变频器轮换        | [0] 关                           | 所有菜单  | 真        | -    | Uuint8                       |
| 25-51             | 轮换事件         | [0] 外部                          | 所有菜单  | 真        | -    | Uuint8                       |
| 25-52             | 轮换时间间隔       | 24 h                            | 所有菜单  | 真        | 74   | Uuint16                      |
| 25-53             | 轮换计时器值       | 0 N/A                           | 所有菜单  | 真        | 0    | VisStr[7]<br>TimeOfDayWoDate |
| 25-54             | 轮换预定义时间      | SR                              | 所有菜单  | 真        | 0    | Uuint8                       |
| 25-55             | 负载 < 50% 时轮换 | [1] 启用                          | 所有菜单  | 真        | -    | Uuint8                       |
| 25-56             | 轮换时进入切入模式    | [0] 慢                           | 所有菜单  | 真        | -    | Uuint8                       |
| 25-58             | 运行下一台泵延迟     | 0.1 s                           | 所有菜单  | 真        | -1   | Uuint16                      |
| 25-59             | 主电源延迟时运行     | 0.5 s                           | 所有菜单  | 真        | -1   | Uuint16                      |

| 参数编号 #          | 参数说明     | 默认值     | 4 组菜单 | 在运行过程中更改 | 转换索引 | 类型          |
|-----------------|----------|---------|-------|----------|------|-------------|
| <b>25-0* 状态</b> |          |         |       |          |      |             |
| 25-80           | 多泵状态     | 0 N/A   | 所有菜单  | 真        | 0    | VisStr [25] |
| 25-81           | 泵状态      | 0 N/A   | 所有菜单  | 真        | 0    | VisStr [25] |
| 25-82           | 变频器      | 0 N/A   | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint8       |
| 25-83           | 继电器状态    | 0 N/A   | 所有菜单  | 真        | 0    | VisStr [4]  |
| 25-84           | 泵启动时间    | 0 h     | 所有菜单  | 真        | 74   | Uint32      |
| 25-85           | 继电器启动时间  | 0 h     | 所有菜单  | 真        | 74   | Uint32      |
| 25-86           | 复位继电器计数器 | [0] 不复位 | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8       |
| <b>25-0* 维修</b> |          |         |       |          |      |             |
| 25-90           | 泵互锁      | [0] 关   | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8       |
| 25-91           | 手动轮换     | 0 N/A   | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint8       |

### 3.1.22. 26-\*\*- 模拟输入输出选项 MCB 109

| 参数编号 #                   | 参数说明              | 默认值         | 4 组菜单 | 在运行过程中更改 | 转换索引 | 类型     |
|--------------------------|-------------------|-------------|-------|----------|------|--------|
| <b>26-0* 模拟 I/O 模式</b>   |                   |             |       |          |      |        |
| 26-00                    | 端子 X42/1 模式       | [1] 电压      | 所有菜单  | 真        | -    | U:nt8  |
| 26-01                    | 端子 X42/3 模式       | [1] 电压      | 所有菜单  | 真        | -    | U:nt8  |
| 26-02                    | 端子 X42/5 模式       | [1] 电压      | 所有菜单  | 真        | -    | U:nt8  |
| <b>26-1* 模拟输入 X42/1</b>  |                   |             |       |          |      |        |
| 26-10                    | 端子 X42/1 低电压      | 0.07 V      | 所有菜单  | 真        | -2   | Int16  |
| 26-11                    | 端子 X42/1 高电压      | 10.00 V     | 所有菜单  | 真        | -2   | Int16  |
| 26-14                    | 端子 X42/1 低参照值/反馈值 | 0.000 N/A   | 所有菜单  | 真        | -3   | Int32  |
| 26-15                    | 端子 X42/1 高参照值/反馈值 | 100.000 N/A | 所有菜单  | 真        | -3   | Int32  |
| 26-16                    | 端子 X42/1 滤波器时间    | 0.001 s     | 所有菜单  | 真        | -3   | U:nt16 |
| 26-17                    | 端子 X42/1 断线       | [1] 启用      | 所有菜单  | 真        | -    | U:nt8  |
| <b>26-2* 模拟输入 X42/3</b>  |                   |             |       |          |      |        |
| 26-20                    | 端子 X42/3 低电压      | 0.07 V      | 所有菜单  | 真        | -2   | Int16  |
| 26-21                    | 端子 X42/3 高电压      | 10.00 V     | 所有菜单  | 真        | -2   | Int16  |
| 26-24                    | 端子 X42/3 低参照值/反馈值 | 0.000 N/A   | 所有菜单  | 真        | -3   | Int32  |
| 26-25                    | 端子 X42/3 高参照值/反馈值 | 100.000 N/A | 所有菜单  | 真        | -3   | Int32  |
| 26-26                    | 端子 X42/3 滤波器时间    | 0.001 s     | 所有菜单  | 真        | -3   | U:nt16 |
| 26-27                    | 端子 X42/3 断线       | [1] 启用      | 所有菜单  | 真        | -    | U:nt8  |
| <b>26-3* 模拟输入 X42/5</b>  |                   |             |       |          |      |        |
| 26-30                    | 端子 X42/5 低电压      | 0.07 V      | 所有菜单  | 真        | -2   | Int16  |
| 26-31                    | 端子 X42/5 高电压      | 10.00 V     | 所有菜单  | 真        | -2   | Int16  |
| 26-34                    | 端子 X42/5 低参照值/反馈值 | 0.000 N/A   | 所有菜单  | 真        | -3   | Int32  |
| 26-35                    | 端子 X42/5 高参照值/反馈值 | 100.000 N/A | 所有菜单  | 真        | -3   | Int32  |
| 26-36                    | 端子 X42/5 滤波器时间    | 0.001 s     | 所有菜单  | 真        | -3   | U:nt16 |
| 26-37                    | 端子 X42/5 断线       | [1] 启用      | 所有菜单  | 真        | -    | U:nt8  |
| <b>26-4* 模拟输出 X42/7</b>  |                   |             |       |          |      |        |
| 26-40                    | 端子 X42/7 输出       | [0] 无功能     | 所有菜单  | 真        | -    | U:nt8  |
| 26-41                    | 端子 X42/7 最小标定     | 0.00 %      | 所有菜单  | 真        | -2   | Int16  |
| 26-42                    | 端子 X42/7 最大标定     | 100.00 %    | 所有菜单  | 真        | -2   | Int16  |
| 26-43                    | 端子 X42/7 输出总线控制   | 0.00 %      | 所有菜单  | 真        | -2   | N2     |
| 26-44                    | 端子 X42/7 输出超时预置   | 0.00 %      | 单个菜单  | 真        | -2   | U:nt16 |
| <b>26-5* 模拟输出 X42/9</b>  |                   |             |       |          |      |        |
| 26-50                    | 端子 X42/9 输出       | [0] 无功能     | 所有菜单  | 真        | -    | U:nt8  |
| 26-51                    | 端子 X42/9 最小标定     | 0.00 %      | 所有菜单  | 真        | -2   | Int16  |
| 26-52                    | 端子 X42/9 最大标定     | 100.00 %    | 所有菜单  | 真        | -2   | Int16  |
| 26-53                    | 端子 X42/9 输出总线控制   | 0.00 %      | 所有菜单  | 真        | -2   | N2     |
| 26-54                    | 端子 X42/9 输出超时预置   | 0.00 %      | 单个菜单  | 真        | -2   | U:nt16 |
| <b>26-6* 模拟输出 X42/11</b> |                   |             |       |          |      |        |
| 26-60                    | 端子 X42/11 输出      | [0] 无功能     | 所有菜单  | 真        | -    | U:nt8  |
| 26-61                    | 端子 X42/11 最小标定    | 0.00 %      | 所有菜单  | 真        | -2   | Int16  |
| 26-62                    | 端子 X42/11 最大标定    | 100.00 %    | 所有菜单  | 真        | -2   | Int16  |
| 26-63                    | 端子 X42/11 输出总线控制  | 0.00 %      | 所有菜单  | 真        | -2   | N2     |
| 26-64                    | 端子 X42/11 输出超时预置  | 0.00 %      | 单个菜单  | 真        | -2   | U:nt16 |

### 3.1.23. 29-\*\*- 水应用功能

| 参数编号 #       | 参数说明         | 默认值      | 4 组菜单 | 在运行过程中更改 | 转换索引 | 类型 |
|--------------|--------------|----------|-------|----------|------|----|
| <b>29-0*</b> | <b>管道填充</b>  |          |       |          |      |    |
| 29-00        | 管道填充启用       | 禁用       | 所有菜单  | 真        | -    | -  |
| 29-01        | 管道填充速度 [RPM] | 电动机速度 下限 | 所有菜单  | 真        | -    | -  |
| 29-02        | 管道填充速度 [Hz]  | 电动机速度 下限 | 所有菜单  | 真        | -    | -  |
| 29-03        | 管道填充时间       | 0        | 所有菜单  | 真        | -    | -  |
| 29-04        | 管道填充速率       | -        | 所有菜单  | 真        | -    | -  |
| 29-05        | 填充给定值        | 0        | 所有菜单  | 真        | -    | -  |

### 3.1.24. 31-\*\*- 旁路选项

| 参数编号 # | 参数说明   | 默认值     | 4 组菜单 | 在运行过程中更改 | 转换索引 | 类型     |
|--------|--------|---------|-------|----------|------|--------|
| 31-00  | 旁路模式   | [0] 变频器 | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 31-01  | 旁路启动延时 | 30 s    | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint16 |
| 31-02  | 旁路跳闸延时 | 0 s     | 所有菜单  | 真        | 0    | Uint16 |
| 31-03  | 测试模式激活 | [0] 禁用  | 所有菜单  | 真        | -    | Uint8  |
| 31-10  | 旁路状态字  | 0 N/A   | 所有菜单  | 假        | 0    | V2     |
| 31-11  | 旁路运行时间 | 0 h     | 所有菜单  | 假        | 74   | Uint32 |
| 31-19  | 远程旁路激活 | [0] 禁用  | 两个菜单  | 真        | -    | Uint8  |

## 索引

## 0

|            |     |
|------------|-----|
| 0-** 操作/显示 | 240 |
|------------|-----|

## 1

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 1-** 负载/电动机     | 242 |
| 10-1* Devicenet | 116 |
| 1-3* 高级电动机数据    | 46  |
| 13-** 编程功能      | 253 |
| 14-** 特殊功能      | 254 |
| 15-** 变频器信息     | 255 |
| 16-** 数据读数      | 257 |
| 16-1* 电动机状态     | 150 |
| 18-** 数据读数 2    | 259 |
| 18-0* 维护记录      | 159 |

## 2

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 2-** 制动         | 243 |
| 20-** Fc 闭环     | 260 |
| 20-2* 反馈和给定值    | 164 |
| 20-7* Pid 自动调谐  | 168 |
| 20-8* 基本设置      | 169 |
| 21-** 扩展闭环      | 261 |
| 21-0* 扩展闭环自动调谐  | 172 |
| 22-** 应用功能      | 263 |
| 23-** 同步操作      | 265 |
| 25-** 多泵控制器     | 266 |
| 29 端参考/反馈低 5-52 | 85  |

## 3

|              |     |
|--------------|-----|
| 3-** 参考值/加减速 | 244 |
|--------------|-----|

## 4

|            |     |
|------------|-----|
| 4-** 极限/警告 | 245 |
|------------|-----|

## 5

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 5-** 数字输入/输出    | 246 |
| 54 端切换设置, 16-63 | 155 |
| 5-9* 总线控制       | 88  |

## 6

|              |     |
|--------------|-----|
| 6-** 模拟输入/输出 | 248 |
|--------------|-----|

## 8

|            |     |
|------------|-----|
| 8-** 通讯和选件 | 250 |
|------------|-----|

## 9

|               |     |
|---------------|-----|
| 9-** Profibus | 251 |
|---------------|-----|

## C

|                  |     |
|------------------|-----|
| Cos 滤波器 1, 10-20 | 121 |
| Cos 滤波器 2, 10-21 | 121 |
| Cos 滤波器 3, 10-22 | 121 |
| Cos 滤波器 4, 10-23 | 121 |

## D

|                      |     |
|----------------------|-----|
| Devicenet F 参数 10-39 | 122 |
|----------------------|-----|

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| Devicenet 修订 10-32    | 122     |
| Devicenet 和 Can 现场总线  | 115     |
| Dst/夏令时开始, 0-76       | 41      |
| <b>E</b>              |         |
| Etr                   | 53, 151 |
| <b>F</b>              |         |
| Fc 端口波特率              | 102     |
| Fc 类型, 15-40          | 146     |
| <b>I</b>              |         |
| It 主电源                | 139     |
| <b>L</b>              |         |
| Lcp                   | 8, 21   |
| Lcp 102               | 3       |
| Lcp Id 号              | 148     |
| Lcp Id 号, 15-48       | 147     |
| Lcp 复制, 0-50          | 39      |
| Lcp 的复位键, 0-43        | 38      |
| Lcp 键盘, 0-4*          | 37      |
| Led                   | 3       |
| <b>M</b>              |         |
| Mac Id, 10-02         | 116     |
| <b>N</b>              |         |
| Nlcp                  | 21      |
| <b>O</b>              |         |
| Obw 时间, 25-25         | 215     |
| <b>P</b>              |         |
| Pcd 写配置, 9-15         | 106     |
| Pid 启动速度 [hz], 20-83  | 170     |
| Pid 启动速度 [rpm], 20-82 | 169     |
| Pid 微分增益极限, 20-96     | 171     |
| Pid 微分时间, 20-95       | 171     |
| Pid 性能, 21-01         | 173     |
| Pid 控制器, 20-9*        | 170     |
| Pid 正常/反向控制, 20-81    | 169     |
| Pid 比例增益, 20-93       | 171     |
| Pid 积分时间, 20-94       | 171     |
| Pid 自动调谐, 20-79       | 169     |
| Pid 自动调谐, 21-05       | 173     |
| Pid 输出变化, 20-72       | 168     |
| Pid 输出变化, 21-02       | 173     |
| Pid 防积分饱和, 20-91      | 170     |
| Profibus 警告字          | 112     |
| Pwm 随机, 14-04         | 134     |
| <b>Q</b>              |         |
| Quick Menu            | 6       |
| <b>R</b>              |         |
| Reset                 | 8       |



**S**

|                 |     |
|-----------------|-----|
| Sbw 停止延迟, 25-24 | 215 |
| Sbw 切入延迟, 25-23 | 214 |
| Status          | 6   |

**V**

|              |     |
|--------------|-----|
| Vt 级别, 14-40 | 138 |
|--------------|-----|

**一**

|            |    |
|------------|----|
| 一般设置, 1-0* | 43 |
|------------|----|

**个**

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 个人菜单 [quick Menu] (快捷菜单) 无密码, 参数 0-66 | 40 |
| 个人菜单密码                                | 40 |

**主**

|                      |           |
|----------------------|-----------|
| 主电抗                  | 15, 45    |
| 主电抗 (xh)             | 47        |
| 主电抗, 1-35            | 47        |
| 主电源不平衡功能, 14-12      | 135       |
| 主电源射频干扰滤波器电路         | 139       |
| 主电源开/关, 14-1*        | 135       |
| 主菜单 - 变频器信息 - 第 15 组 | 141       |
| 主菜单模式                | 6, 11, 18 |
| 主菜单结构                | 25        |

**从**

|              |     |
|--------------|-----|
| 从站信息数, 8-82  | 105 |
| 从站错误计数, 8-83 | 106 |

**低**

|              |     |
|--------------|-----|
| 低功率检测, 22-21 | 183 |
| 低速检测, 22-22  | 183 |
| 低速负载补偿, 1-60 | 48  |

**使**

|                |     |
|----------------|-----|
| 使用参考值带宽, 20-84 | 170 |
|----------------|-----|

**停**

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 停止功能, 1-80           | 50  |
| 停止功能, 25-29          | 216 |
| 停止功能最低速, 1-81        | 50  |
| 停止功能的最小速度 [hz], 1-82 | 50  |
| 停止速度, 25-47          | 219 |
| 停止阈值, 25-43          | 218 |

**冷**

|      |    |
|------|----|
| 冷却性能 | 51 |
|------|----|

**切**

|             |     |
|-------------|-----|
| 切入带宽, 25-20 | 213 |
| 切入速度, 25-44 | 218 |
| 切入阈值, 25-42 | 217 |

**初**

|         |    |
|---------|----|
| 初始加减速时间 | 63 |
|---------|----|

|                   |        |
|-------------------|--------|
| 初始化               | 23     |
| <b>制</b>          |        |
| 制动功率              | 56     |
| 制动功率极限 (kw), 2-12 | 55     |
| 制动功率监测            | 56     |
| 制动和过压功能, 2-10     | 55     |
| 制动检查, 2-15        | 56     |
| 制动电阻 (欧姆) 2-11    | 55     |
| <b>功</b>          |        |
| 功率 Hp, 16-11      | 150    |
| 功率卡序列号, 15-53     | 148    |
| 功率卡订购号, 15-47     | 147    |
| 功率卡软件标志, 15-50    | 148    |
| 功率范围, 15-41       | 147    |
| 功能设置              | 16     |
| <b>加</b>          |        |
| 加减延迟              | 65     |
| 加减速时间             | 64     |
| 加电 (手动) 时的工作状态    | 27     |
| 加电次数, 15-03       | 141    |
| 加速延迟, 25-41       | 217    |
| 加速时间              | 14, 61 |
| <b>区</b>          |        |
| 区域性设置, 0-03       | 26     |
| <b>千</b>          |        |
| 千瓦时计数器, 15-02     | 141    |
| <b>半</b>          |        |
| 半自动旁路功能, 4-64     | 71     |
| <b>协</b>          |        |
| 协议, 8-30          | 101    |
| <b>历</b>          |        |
| 历史记录日志, 15-2*     | 145    |
| 历史记录日志, 事件, 15-20 | 145    |
| <b>参</b>          |        |
| 参数信息, 15-9*       | 149    |
| 参数元数据, 15-99      | 149    |
| 参数设置              | 11     |
| 参数访问              | 121    |
| 参数选择              | 19     |
| 参数选项              | 239    |
| 参考值 1 来源, 3-15    | 59     |
| 参考值 2 来源, 3-16    | 60     |
| 参考值/反馈单位, 20-12   | 163    |
| <b>反</b>          |        |
| 反向选择, 8-54        | 104    |
| 反馈 1 来源, 20-00    | 162    |
| 反馈 1 转换, 20-01    | 162    |
| 反馈 2 来源, 20-03    | 163    |
| 反馈 2 转换, 20-04    | 163    |

|                |     |
|----------------|-----|
| 反馈 3 来源, 20-06 | 163 |
| 反馈 3 转换, 20-07 | 163 |
| 反馈, 20-0*      | 161 |
| 反馈功能, 20-20    | 164 |

## 发

|               |    |
|---------------|----|
| 发电时转矩极限, 4-17 | 67 |
|---------------|----|

## 变

|               |     |
|---------------|-----|
| 变频器信息         | 141 |
| 变频器序列号, 15-51 | 148 |
| 变频器标识, 15-4*  | 146 |
| 变频器订购号, 15-46 | 147 |
| 变频器闭环, 20-**  | 161 |
| 变频器, 25-82    | 224 |
| 变频器轮换, 25-50  | 220 |

## 可

|                  |     |
|------------------|-----|
| 可变转矩             | 43  |
| 可配置状态字 Stw, 8-13 | 101 |

## 同

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 同步操作, 23-0*     | 196 |
| 同步的二进制数据, 23-62 | 207 |

## 启

|             |     |
|-------------|-----|
| 启动事件, 13-01 | 123 |
| 启动延迟        | 50  |
| 启动次数, 15-08 | 142 |
| 启动选择, 8-53  | 104 |
| 启动间隔, 22-76 | 191 |

## 唤

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 唤醒参考值/反馈差值        | 189 |
| 唤醒速度 [rpm], 22-42 | 189 |

## 固

|              |     |
|--------------|-----|
| 固定变频器, 25-05 | 212 |
|--------------|-----|

## 图

|       |   |
|-------|---|
| 图形显示器 | 3 |
|-------|---|

## 填

|              |     |
|--------------|-----|
| 填充给定值, 29-05 | 235 |
|--------------|-----|

## 复

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 复位控制超时, 8-06    | 100 |
| 复位模式, 14-20     | 135 |
| 复位继电器计数器, 25-86 | 225 |
| 复位能耗计数, 15-06   | 142 |
| 复位能量记录, 23-54   | 205 |
| 复位运行时间, 15-07   | 142 |

## 外

|                |     |
|----------------|-----|
| 外部互锁计时器, 22-00 | 180 |
| 外部参考值          | 153 |

**多**

|              |     |
|--------------|-----|
| 多泵控制器, 25-00 | 211 |
| 多泵状态, 25-80  | 223 |

**如**

|                     |   |
|---------------------|---|
| 如何操作图形化 Lcp (g lcp) | 3 |
|---------------------|---|

**存**

|             |     |
|-------------|-----|
| 存储数据值 10-31 | 121 |
|-------------|-----|

**安**

|              |     |
|--------------|-----|
| 安装的选件, 15-60 | 148 |
|--------------|-----|

**定**

|               |        |
|---------------|--------|
| 定子漏抗          | 15, 45 |
| 定子阻抗 Rs, 1-30 | 46     |

**射**

|             |     |
|-------------|-----|
| 射频干扰, 14-50 | 139 |
|-------------|-----|

**工**

|              |     |
|--------------|-----|
| 工作日, 参数 0-81 | 42  |
| 工作模式, 14-22  | 136 |
| 工作点计算, 22-82 | 193 |

**已**

|              |     |
|--------------|-----|
| 已修改参数, 15-93 | 149 |
| 已定义参数, 15-92 | 149 |

**平**

|                  |     |
|------------------|-----|
| 平方-线性曲线近似, 22-81 | 193 |
|------------------|-----|

**开**

|             |     |
|-------------|-----|
| 开关模式, 14-00 | 133 |
| 开关频率, 14-01 | 134 |

**快**

|                  |       |
|------------------|-------|
| 快捷菜单             | 11    |
| 快捷菜单模式           | 6, 11 |
| 快速在多个变频器之间传输参数设置 | 8     |

**总**

|              |     |
|--------------|-----|
| 总是存储 10-33   | 122 |
| 总线反馈 3, 8-96 | 106 |
| 总线消息计数, 8-80 | 105 |
| 总线点动 2 速度    | 106 |
| 总线错误计数, 8-81 | 105 |

**恒**

|             |     |
|-------------|-----|
| 恒速带宽, 25-22 | 214 |
|-------------|-----|

**恢**

|      |    |
|------|----|
| 恢复通电 | 65 |
|------|----|

**惯**

|    |   |
|----|---|
| 惯性 | 7 |
|----|---|

**成**

|             |     |
|-------------|-----|
| 成本节约, 23-84 | 210 |
|-------------|-----|

**手**

|             |     |
|-------------|-----|
| 手动初始化       | 23  |
| 手动轮换, 25-91 | 225 |

**扩**

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 扩展 1 反馈源, 21-14    | 176 |
| 扩展 1 输出 [%], 21-19 | 177 |
| 扩展 3 微分增益极限, 21-64 | 180 |
| 扩展状态字              | 158 |
| 扩展状态字 2, 16-95     | 158 |

**报**

|              |     |
|--------------|-----|
| 报文选择, 8-40   | 103 |
| 报警字 2, 16-91 | 157 |
| 报警字, 16-90   | 157 |

**指**

|     |   |
|-----|---|
| 指示灯 | 5 |
|-----|---|

**控**

|                |     |
|----------------|-----|
| 控制卡软件标志, 15-49 | 148 |
| 控制地点, 8-01     | 98  |
| 控制字格式, 8-10    | 101 |
| 控制字源, 8-02     | 99  |
| 控制超时功能, 8-04   | 99  |
| 控制超时时间, 8-03   | 99  |

**故**

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 故障记录, 15-3*       | 146 |
| 故障记录: 值, 15-31    | 146 |
| 故障记录: 时间, 15-32   | 146 |
| 故障记录: 错误代码, 15-30 | 146 |

**散**

|       |     |
|-------|-----|
| 散热片温度 | 152 |
|-------|-----|

**数**

|                  |     |
|------------------|-----|
| 数字和继电器总线控制, 5-90 | 88  |
| 数据日志设置, 15-1*    | 142 |
| 数组索引 10-30       | 121 |

**斜**

|                    |        |
|--------------------|--------|
| 斜坡 1 减速时间, 3-42    | 14, 62 |
| 斜坡 1 加速时间, 参数 3-41 | 14, 61 |
| 斜坡 2 减速时间, 3-52    | 62     |
| 斜坡 2 加速时间, 3-51    | 62     |

**断**

|              |    |
|--------------|----|
| 断线超时功能, 6-01 | 89 |
| 断线超时时间, 6-00 | 89 |

|               |     |
|---------------|-----|
| 断裂皮带功能, 22-60 | 191 |
| 断裂皮带延迟, 22-62 | 191 |
| 断裂皮带检测        | 191 |
| 断裂皮带转矩, 22-61 | 191 |

## 旁

|               |     |
|---------------|-----|
| 旁路启动延时, 31-01 | 236 |
| 旁路模式, 31-00   | 236 |
| 旁路状态字, 31-10  | 236 |
| 旁路跳闸延时, 31-02 | 236 |
| 旁路运行时间, 31-11 | 236 |

## 无

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 无流量功能, 22-23         | 183 |
| 无流量延迟, 22-24         | 183 |
| 无流量时的速度 [hz], 22-84  | 195 |
| 无流量时的速度 [rpm], 22-83 | 194 |
| 无流量速度下的压力, 22-87     | 195 |

## 日

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 日志源, 15-10      | 142 |
| 日志记录时间间隔, 15-11 | 143 |
| 日志记录模式, 15-13   | 144 |

## 时

|             |     |
|-------------|-----|
| 时区偏差, 0-73  | 41  |
| 时段停止, 23-52 | 204 |
| 时段启动, 23-51 | 204 |
| 时钟设置, 0-7*  | 40  |
| 时间记录, 15-22 | 146 |

## 显

|                   |    |
|-------------------|----|
| 显示文字 2, 0-38      | 37 |
| 显示文字 3, 0-39      | 37 |
| 显示模式              | 10 |
| 显示模式 - 选择要显示的变量   | 10 |
| 显示行 1.2 (小), 0-21 | 33 |
| 显示行 1.3 (小), 0-22 | 33 |
| 显示行 2 (大), 0-23   | 33 |
| 显示行 3 (大), 0-24   | 34 |

## 曲

|        |     |
|--------|-----|
| 曲线结束功能 | 190 |
| 曲线结束延迟 | 191 |

## 更

|            |    |
|------------|----|
| 更改一组数字型数据值 | 20 |
| 更改数据       | 19 |
| 更改数据值      | 20 |
| 更改文本值      | 20 |

## 最

|                  |     |
|------------------|-----|
| 最大参考值, 3-03      | 57  |
| 最大反馈水平, 20-74    | 169 |
| 最大反馈水平, 21-04    | 173 |
| 最大字节间延迟, 8-37    | 102 |
| 最大极限             | 65  |
| 最大输出频率, 4-19     | 67  |
| 最小 Aeo 频率, 14-42 | 138 |
| 最小反馈水平, 20-73    | 168 |
| 最小反馈水平, 21-03    | 173 |

|                |     |
|----------------|-----|
| 最小极限           | 65  |
| 最小的二进制值, 23-65 | 208 |
| 最小磁化, 14-41    | 138 |
| 最短睡眠时间, 22-41  | 189 |
| 最短运行时间, 22-40  | 189 |
| 最短运行时间, 22-77  | 192 |
| 最终加减速时间        | 64  |
| 最长提高时间         | 190 |

## 有

|            |    |
|------------|----|
| 有效设置, 0-10 | 27 |
|------------|----|

## 服

|             |     |
|-------------|-----|
| 服务代码, 14-29 | 137 |
|-------------|-----|

## 本

|       |    |
|-------|----|
| 本地参考值 | 27 |
|-------|----|

## 条

|                |     |
|----------------|-----|
| 条件控制器模式, 13-00 | 123 |
|----------------|-----|

## 模

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 模拟 I/o 选项 Mcb 109, 26-** | 226 |
| 模拟输入 X42/1, 18-30        | 160 |
| 模拟输入 X42/3, 18-31        | 160 |
| 模拟输入 X42/5, 18-32        | 161 |
| 模拟输入标定值                  | 229 |
| 模拟输出 X42/11, 18-35       | 161 |
| 模拟输出 X42/7, 18-33        | 161 |
| 模拟输出 X42/9, 18-34        | 161 |

## 止

|                |    |
|----------------|----|
| 止回阀加减速时间       | 63 |
| 止回阀加减速终速 [hz]  | 64 |
| 止回阀加减速终速 [rpm] | 63 |

## 此

|        |    |
|--------|----|
| 此菜单连接到 | 28 |
|--------|----|

## 步

|    |    |
|----|----|
| 步长 | 64 |
|----|----|

## 波

|              |     |
|--------------|-----|
| 波特率, 8-32    | 101 |
| 波特率选择, 10-01 | 116 |

## 泵

|              |     |
|--------------|-----|
| 泵互锁, 25-90   | 225 |
| 泵启动时间, 25-84 | 224 |
| 泵循环, 25-04   | 212 |
| 泵数量, 25-06   | 212 |
| 泵状态, 25-81   | 223 |

## 流

|             |     |
|-------------|-----|
| 流量补偿, 22-8* | 192 |
| 流量补偿, 22-80 | 193 |

**测**

|               |     |
|---------------|-----|
| 测试模式激活, 31-03 | 236 |
|---------------|-----|

**火**

|                  |    |
|------------------|----|
| 火灾模式断线超时功能, 6-02 | 90 |
|------------------|----|

**点**

|                  |    |
|------------------|----|
| 点动加减速时间, 3-80    | 63 |
| 点动速度             | 58 |
| 点动速度 [rpm], 3-19 | 61 |

**热**

|             |         |
|-------------|---------|
| 热敏电阻        | 51      |
| 热敏电阻源, 1-93 | 54      |
| 热负载         | 48, 151 |

**特**

|      |     |
|------|-----|
| 特殊功能 | 133 |
|------|-----|

**状**

|      |   |
|------|---|
| 状态信息 | 3 |
|------|---|

**环**

|           |     |
|-----------|-----|
| 环境, 14-5* | 139 |
|-----------|-----|

**电**

|                    |             |
|--------------------|-------------|
| 电动机 Cosphi, 14-43  | 138         |
| 电动机保护              | 51          |
| 电动机功率 [hp]         | 13, 44      |
| 电动机功率 [hp], 1-21   | 13, 44      |
| 电动机功率 [kw], 1-20   | 13, 44      |
| 电动机启动, 25-02       | 211         |
| 电动机旋转检查, 1-28      | 45          |
| 电动机极数              | 47          |
| 电动机热保护, 1-90       | 50          |
| 电动机电压              | 13, 44, 151 |
| 电动机电压, 1-22        | 13, 44      |
| 电动机电流              | 13, 45      |
| 电动机速度上限 [hz], 4-14 | 15, 66      |
| 电动机速度下限 [hz], 4-12 | 14, 66      |
| 电动机速度单位            | 26          |
| 电动机速度方向, 4-10      | 66          |
| 电动机频率              | 151         |
| 电动机频率, 1-23        | 13, 44      |
| 电动机额定转速, 1-25      | 13, 45      |
| 电压, 15-42          | 147         |
| 电子热敏继电器            | 53          |
| 电机缺相功能, 4-58       | 69          |
| 电机速度上限 [rpm], 4-13 | 15, 66      |
| 电机速度下限 Rpm, 4-11   | 14, 66      |
| 电流控制器比例, 14-30     | 138         |
| 电流控制器积分, 14-31     | 138         |
| 电流极限, 4-18         | 67          |
| 电流极限控制, 14-3*      | 138         |

**直**

|              |     |
|--------------|-----|
| 直流制动时间       | 55  |
| 直流制动电流, 2-01 | 54  |
| 直流制动选择, 8-52 | 103 |



|                 |     |
|-----------------|-----|
| 直流回路电压          | 152 |
| 直流夹持/预热         | 50  |
| 直流夹持/预热电流, 2-00 | 54  |

## 睡

|      |     |
|------|-----|
| 睡眠模式 | 187 |
|------|-----|

## 短

|              |     |
|--------------|-----|
| 短周期保护        | 191 |
| 短周期保护, 22-75 | 191 |

## 空

|             |     |
|-------------|-----|
| 空泵功能, 22-26 | 184 |
|-------------|-----|

## 立

|               |     |
|---------------|-----|
| 立即切泵带宽, 25-21 | 213 |
|---------------|-----|

## 端

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 端子 #x30/6 脉冲输出最大频率, 5-68      | 87  |
| 端子 19 数字输入, 5-11              | 76  |
| 端子 27 数字输入, 5-12              | 76  |
| 端子 27 脉冲输出变量, 5-60            | 87  |
| 端子 27 脉冲输出最大频率, 5-62          | 87  |
| 端子 29 低频                      | 85  |
| 端子 29 数字输入, 5-13              | 76  |
| 端子 29 的模式, 5-02               | 71  |
| 端子 29 脉冲滤波器时间常量, 5-54         | 85  |
| 端子 29 脉冲输出变量, 5-63            | 87  |
| 端子 29 脉冲输出最大频率, 5-65          | 87  |
| 端子 29 频率输入 [hz]               | 155 |
| 端子 29 高参考/反馈值, 5-53           | 85  |
| 端子 32 数字输入, 5-14              | 76  |
| 端子 33 低参考/反馈值, 5-57           | 85  |
| 端子 33 低频, 5-55                | 85  |
| 端子 33 数字输入, 5-15              | 76  |
| 端子 33 脉冲滤波器时间常量, 5-59         | 86  |
| 端子 33 高参考/反馈值, 5-58           | 86  |
| 端子 33 高频, 5-56                | 85  |
| 端子 42 的输出最小标定, 6-51           | 96  |
| 端子 42 输出, 6-50                | 95  |
| 端子 53 低电压, 6-10               | 90  |
| 端子 53 低电流                     | 91  |
| 端子 53 高电压, 6-11               | 91  |
| 端子 53 高电流                     | 91  |
| 端子 54 低电流                     | 92  |
| 端子 54 高电流                     | 92  |
| 端子 X30/3 数字输入, 5-17           | 77  |
| 端子 X30/4 数字输入, 5-18           | 77  |
| 端子 X30/6 脉冲输出变量, 5-66         | 87  |
| 端子 X30/7 数字输出 (mcb 101), 5-33 | 81  |
| 端子 X30/8 输出总线控制, 6-63         | 98  |
| 端子 X30/8 输出超时预置, 6-64         | 98  |
| 端子 X42/1 低电压, 26-10           | 228 |
| 端子 X42/1 参考值/反馈值, 26-14       | 228 |
| 端子 X42/1 断线, 26-17            | 228 |
| 端子 X42/1 模式, 26-00            | 227 |
| 端子 X42/1 滤波器时间常量, 26-16       | 228 |
| 端子 X42/1 高参考值/反馈值, 26-15      | 228 |
| 端子 X42/1 高电压, 26-11           | 228 |
| 端子 X42/11 最大标定, 26-62         | 233 |
| 端子 X42/11 最小标定, 26-61         | 233 |
| 端子 X42/11 输出, 26-60           | 233 |
| 端子 X42/11 输出总线控制, 26-63       | 233 |

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 端子 X42/11 输出超时预置, 26-64  | 234 |
| 端子 X42/3 低参考/反馈值, 26-24  | 229 |
| 端子 X42/3 低电压, 26-20      | 228 |
| 端子 X42/3 断线, 26-27       | 229 |
| 端子 X42/3 模式, 26-01       | 227 |
| 端子 X42/3 滤波器时间常量, 26-26  | 229 |
| 端子 X42/3 高参考值/反馈值, 26-25 | 229 |
| 端子 X42/3 高电压, 26-21      | 229 |
| 端子 X42/5 低参考值/反馈值, 26-34 | 230 |
| 端子 X42/5 低电压, 26-30      | 229 |
| 端子 X42/5 断线, 26-37       | 230 |
| 端子 X42/5 模式, 26-02       | 227 |
| 端子 X42/5 滤波器时间常量, 26-36  | 230 |
| 端子 X42/5 高参考值/反馈值, 26-35 | 230 |
| 端子 X42/5 高电压, 26-31      | 229 |
| 端子 X42/7 最大标定, 26-42     | 231 |
| 端子 X42/7 最小标定, 26-41     | 231 |
| 端子 X42/7 输出, 26-40       | 230 |
| 端子 X42/7 输出总线控制, 26-43   | 231 |
| 端子 X42/7 输出超时预置, 26-44   | 231 |
| 端子 X42/9 最大标定, 26-52     | 232 |
| 端子 X42/9 最小标定, 26-51     | 232 |
| 端子 X42/9 输出, 26-50       | 231 |
| 端子 X42/9 输出总线控制, 26-53   | 232 |
| 端子 X42/9 输出超时预置, 26-54   | 232 |
| 端子 33 频率输入 [hz]          | 155 |
| <br>                     |     |
| <b>管</b>                 |     |
| 管道填充时间, 29-03            | 235 |
| 管道填充速度 [hz], 29-02       | 235 |
| 管道填充速度 [rpm], 29-01      | 235 |
| 管道填充速率, 29-04            | 235 |
| <br>                     |     |
| <b>类</b>                 |     |
| 类型代码字符串, 15-45           | 147 |
| <br>                     |     |
| <b>精</b>                 |     |
| 精确停止计数器                  | 156 |
| <br>                     |     |
| <b>索</b>                 |     |
| 索引参数                     | 20  |
| <br>                     |     |
| <b>给</b>                 |     |
| 给定值 1, 20-21             | 167 |
| 给定值 2, 20-22             | 167 |
| 给定值 3, 20-23             | 167 |
| <br>                     |     |
| <b>继</b>                 |     |
| 继电器功能, 5-40              | 81  |
| 继电器启动时间, 25-85           | 224 |
| 继电器状态, 25-83             | 224 |
| 继电器输出                    | 77  |
| <br>                     |     |
| <b>维</b>                 |     |
| 维护记录: 日期和时间, 18-03       | 160 |
| <br>                     |     |
| <b>网</b>                 |     |
| 网络参考值 10-14              | 120 |
| 网络控制 10-15               | 120 |

**能**

|                |     |
|----------------|-----|
| 能量优化, 14-4*    | 138 |
| 能量记录, 23-5*    | 202 |
| 能量记录, 23-53    | 204 |
| 能量记录分辨率, 23-50 | 203 |

**脉**

|                        |    |
|------------------------|----|
| 脉冲输出 #27 总线控制, 5-93    | 88 |
| 脉冲输出 #27 超时预置, 5-94    | 88 |
| 脉冲输出 #29 总线控制, 5-95    | 88 |
| 脉冲输出 #29 超时预置, 5-96    | 88 |
| 脉冲输出 #x30/6 总线控制, 5-97 | 89 |
| 脉冲输出 #x30/6 超时预置, 5-98 | 89 |

**自**

|                   |        |
|-------------------|--------|
| 自动复位时间, 14-21     | 136    |
| 自动电动机调整 (ama)     | 15, 45 |
| 自动能量优化 ct         | 43     |
| 自动能量优化 vt         | 43     |
| 自动降容, 14-6*       | 139    |
| 自定义读数最小值, 参数 0-31 | 36     |

**节**

|           |     |
|-----------|-----|
| 节能, 23-83 | 210 |
|-----------|-----|

**触**

|              |     |
|--------------|-----|
| 触发事件, 15-12  | 143 |
| 触发前采样, 15-14 | 145 |

**警**

|               |     |
|---------------|-----|
| 警告参数 10-13    | 120 |
| 警告参考值过低, 4-54 | 69  |
| 警告反馈过低, 4-56  | 69  |
| 警告字 2         | 158 |
| 警告字 2, 16-93  | 158 |
| 警告字, 16-92    | 157 |

**订**

|                |     |
|----------------|-----|
| 订购代码字符串, 15-44 | 147 |
|----------------|-----|

**设**

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 设置日期和时间, 0-70     | 40  |
| 设计速度 [hz], 22-86  | 195 |
| 设计速度 [rpm], 22-85 | 195 |

**诊**

|             |     |
|-------------|-----|
| 诊断触发器, 8-07 | 100 |
|-------------|-----|

**语**

|    |        |
|----|--------|
| 语言 | 13, 26 |
|----|--------|

**调**

|             |     |
|-------------|-----|
| 调整模式, 20-74 | 169 |
|-------------|-----|

**超**

|              |     |
|--------------|-----|
| 超时结束功能, 8-05 | 100 |
|--------------|-----|

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 超调, 14-03           | 134 |
| <b>趋</b>            |     |
| 趋势, 23-6*           | 205 |
| <b>跳</b>            |     |
| 跳闸复位, 14-2*         | 135 |
| 跳频终端 [Hz], 4-63     | 70  |
| 跳频终端, rpm, 4-62     | 70  |
| <b>转</b>            |     |
| 转矩极限跳闸延迟, 14-25     | 137 |
| 转矩特性, 1-03          | 43  |
| <b>软</b>            |     |
| 软件版本, 15-43         | 147 |
| <b>输</b>            |     |
| 输出滤波器, 14-55        | 139 |
| <b>过</b>            |     |
| 过压控制, 2-17          | 57  |
| 过压次数, 15-05         | 141 |
| 过温次数, 15-04         | 141 |
| 过热时的功能, 参数 14-60    | 139 |
| 过程控制, 9-28          | 112 |
| 过程数据读取 10-12        | 117 |
| <b>运</b>            |     |
| 运行值记录, 15-21        | 145 |
| 运行时间, 15-00         | 141 |
| 运行模式                | 27  |
| 运转时间, 15-01         | 141 |
| <b>远</b>            |     |
| 远程旁路激活, 31-19       | 237 |
| <b>连</b>            |     |
| 连续的二进制数据, 23-61     | 207 |
| <b>逆</b>            |     |
| 逆变器开关, 14-0*        | 133 |
| 逆变器故障时的跳闸延迟, 14-26  | 137 |
| 逆变器过载时不跳闸           | 140 |
| 逆变器过载时的功能, 参数 14-61 | 140 |
| <b>选</b>            |     |
| 选件序列号, 15-63        | 148 |
| 选件标识 15-6*          | 148 |
| 选件订购号, 15-62        | 148 |
| 选件软件版本, 15-61       | 148 |
| 选择惯性停车, 8-50        | 103 |
| <b>逐</b>            |     |
| 逐级                  | 20  |

**配**

配置模式, 1-00 ..... 43

**针**

针对水应用的效率参数设置 ..... 11

**铁**

铁损阻抗 (rfe) ..... 47

**闭**

闭环类型, 20-70 ..... 168

闭环类型, 21-00 ..... 172

**附**

附加工作日, 0-82 ..... 42

附加非工作日, 0-83 ..... 42

**降**

降容水平, 参数 14-62 ..... 141

**零**

零速时的电动机磁化, 1-50 ..... 47

**顺**

顺时针方向 ..... 66

**预**

预置参考值 ..... 58

预置参考值选择, 8-56 ..... 105

预防性维护字, 16-96 ..... 158

**额**

额定速度下的压力, 22-88 ..... 195

额定速度下的流量, 22-90 ..... 196

**风**

风扇监测, 14-53 ..... 139

**飞**

飞车启动 ..... 50

**默**

默认设置 ..... 23, 239