ENGINEERING TOMORROW

编程指南

VLT® AutomationDrive FC 301/302

vlt-drives.danfoss.com

目录

1 简介 4
1.1 ,软件版本 4
1.2 认证 4
1.3 定义 4
1.3.1 变频器 4
1.3.2 输入 4
1.3.3 电机 4
1.3.4 参考值 5
1.3.5 其他 5
1.4 安全性 6
1.5 电气连线 8
1.6 集成运动控制器 10
2 如何编程 11
2.1 图形化和数字式本地控制面板 11
2.1.1 LCD 显示屏 12
2.1.2 快速在多个变频器之间传输参数设置 13
2.1.3 显示模式 14
2.1.4 显示模式 – 读数选择 14
2.1.5 参数设置 15
2.1.6 Quick Menu（快捷菜单）键功能 15
2.1.7 初始调试 17
2.1.8 主菜单模式 18
2.1.9 参数选择 18
2.1.10 更改数据 18
2.1.11 更改文本值 18
2.1.12 更改数据值 18
2.1.13 数字型数据的无级更改 19
2.1.14 逐级更改值 19
2.1.15 读取和设置索引参数 19
2.1.16 如何在数字式本地控制面板上编程 19
2.1.17 LCP 键 20
3 参数说明 22
3.1 参数： 0-** 操作和显示 22
3.2 参数： 1-** 负载和电机 32
3.2.3 异步电机设置 34
3.2.4 永磁电机设置 34
3.2.5 在 VVC+ 下设置 SynRM 电机 35

3.3 参数： 2-** 制动 53
3.4 参数： 3-** 参考值/加减速 59
3.5 参数： 4-** 极限/警告 69
3.6 参数： 5-** 数字输入/输出 76
3.7 参数： 6-** 模拟输入/输出 96
3.8 参数： 7-** 控制器 104
3.9 参数： 8-** 通讯和选件 114
3.10 参数： 9-** PROFIBUS 122
3.11 参数： 10-** DeviceNet CAN 现场总线 122
3.12 参数： 12-** 以太网 122
3.13 参数： 13-** 智能逻辑控制 123
3.14 参数： 14-** 特殊功能 140
3.15 参数： 15-** 变频器信息 149
3.16 参数： 16-** 数据读数 154
3.17 参数： 17-** 反馈 160
3.18 参数： 18-** 数据读数 2 166
3.19 参数： 19-** 应用参数 168
3.20 参数： 30-** 特殊功能 168
3.21 参数： 32-** MCO 基本设置 171
3.22 参数： 33-** MCO 高级设置 171
3.23 参数： 34-** MCO 数据读数 171
3.24 参数： 35-** 传感器输入选件 171
3.25 参数： 36-** 可编程 I/O 选件 173
3.26 参数： 42-** 安全功能 175
3.27 参数： 43-** 设备读数 175

4 集成运动控制器 177
4.1 简介 177
4.2 定位、归位、同步 177
4.3 控制 179

5 参数列表 182
5.1 参数列表和选项 182
5.1.1 简介 182
5.1.3 不同控制模式下的有效/无效参数 182

6 故障排查 218
6.1 状态信息 218

7 附录 230
7.1 符号、缩写与约定 230

索引 231

Danfoss A/S © 08/2016 全权所有。

1

1 简介

1.1 ,软件版本

编程指南 软件版本： 7.4X, 48.0X
本编程指南适用于软件版本为 7.4X 和 48.0X 的所有 VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302 变频器。 通过 *参数 15-43 SWversion* 可以查看软件版本号。

表 1.1 软件版本

1.2 认证

1.3 定义

1.3.1 变频器

$I_{VLT,MAX}$
最大输出电流。

$I_{VLT,N}$
变频器提供的额定输出电流。

$U_{VLT,MAX}$
最大输出电压。

1.3.2 输入

控制命令
可通过 LCP 和数字输入启动和停止所连接的电机。
功能分为两组。

第 1 组中的功能比第 2 组中的功能具有更高优先级。

第 1 组	复位、惯性停止、复位和惯性停止、快速停止、直流制动、停止和 [OFF]（关闭）键。
第 2 组	启动、脉冲启动、反转、启动反转、点动和锁定输出。

表 1.2 功能组

1.3.3 电机

电机正在运行
在输出轴上生成扭矩，电机上的速度从 0 RPM 增至最大速度。

f_{JOG}
激活点动功能（通过数字端子）时的电机频率。

f_M
电机频率。

f_{MAX}
电机最大频率。

f_{MIN}
电机最小频率。

$f_{M,N}$
电机额定频率（铭牌数据）。

I_M
电机电流（实际值）。

$I_{M,N}$
电机额定电流（铭牌数据）。

$n_{M,N}$
电机额定速度（铭牌数据）。

n_s
同步电机速度。

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

n_{slip}
电机滑差。

$P_{M,N}$
电机额定功率（铭牌数据，单位为 kW 或 hp）。

$T_{M,N}$
额定转矩（电机）。

U_M
瞬时电机电压。

$U_{M,N}$
电机额定电压（铭牌数据）。

起步转矩

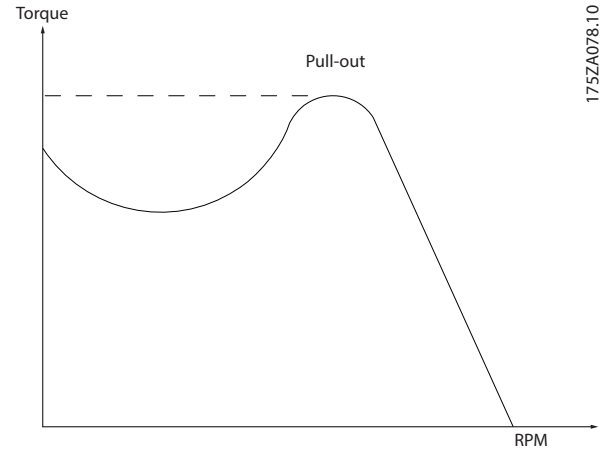


图 1.1 起步转矩

η_{VLT}
变频器效率被定义为输出功率和输入功率的比值。

启动 - 禁用命令
启动命令属于第 1 组的控制命令 - 请参阅*表 1.2*。

停止命令
启动命令属于第 1 组的控制命令 - 请参阅*表 1.2*。

1.3.4 参考值

模拟参考值
传输到模拟输入端 53 或 54 的信号（电压或电流）。

二进制参考值
传输到串行通讯端口的信号。

预置参考值
定义的预置参考值，该值可在参考值的 -100% 到 +100% 范围内设置。可以通过数字端子选择的 8 个预置参考值。

脉冲参考值
传输到数字输入（端子 29 或 33）的脉冲频率信号。

Ref_{MAX}
确定 100% 满额值（通常是 10 V、20 mA）时的参考值输入和产生的参考值之间的关系。在 *参数 3-03 最大参考值* 中设置最大参考值。

Ref_{MIN}
确定 0% 值（通常是 0 V、0 mA、4 mA）时的参考值输入和产生的参考值之间的关系。在 *参数 3-02 最小参考值* 中设置最小参考值。

1.3.5 其他

模拟输入
模拟输入可用于控制变频器的各项功能。
模拟输入有两种类型：
电流输入，0 - 20 mA 和 4 - 20 mA
电压输入，-10 V DC 到 +10 V DC。

模拟输出
模拟输出可提供 0-20 mA、4-20 mA 的信号。

自动电机识别 (AMA)
AMA 算法可确定相连电机处于静止状态时的电气参数。

制动电阻器
制动电阻器是一个能够吸收再生制动过程中所产生的制动功率的模块。该再生制动功率会使直流回路电压增高，制动斩波器可确保将该功率传输到制动电阻器。

CT 特性
恒转矩特性，用于所有应用中（如传送带、容积泵和起重机）。

数字输入
数字输入可用于控制变频器的各项功能。

数字输出
变频器具有 2 个可提供 24 V 直流信号（最大 40 mA）的固态输出。

DSP
数字信号处理器。

ETR
电热继电器是基于当前负载及时间的热负载计算元件。其作用是估计电机温度。

Hiperface®
Hiperface® 是 Stegmann 的注册商标。

正在初始化
如果执行初始化 （*参数 14-22 工作模式*），变频器将恢复为默认设置。

间歇工作周期
间歇工作额定值是指一系列工作周期。每个周期包括一个加载时段和卸载时段。操作可以是定期工作，也可以是非定期工作。

LCP
本地控制面板是对变频器进行控制和编程的完整界面。控制面板是可拆卸的，可安装在距变频器最远 3 米（10 英尺）的位置，即安装在带有安装套件选件的前面板中

NLCP
数字式本地控制面板是对变频器进行控制和编程的界面。显示屏是数字式的，因此该面板用于显示过程值。NLCP 没有存储和复制功能。

低位 (lsb)
最小有效位。

高位 (msb)
最大有效位。

MCM
Mille Circular Mil 的缩写，是美国测量电缆横截面积的单位。1 MCM ≡ 0.5067 mm^2。

联机/脱机参数
对联机参数而言，在更改了其数据值后，改动将立即生效。按 [OK]（确定）键以激活对脱机参数所做的更改。

过程 PID
PID 控制可调节输出频率，使之与变化的负载相匹配，从而维持所要求的速度、压力、温度等。

PCD
过程控制数据。

电源循环
关闭主电源，直到显示屏 (LCP) 熄灭，然后再次打开电源。

脉冲输入/增量编码器
一种外接式数字脉冲传感器，用于反馈电机转速信息。这种编码器用于具有较高速度控制精度要求的应用。

RCD
漏电断路器。

设置
将参数设置保存在四个菜单中。可在这 4 个参数菜单之间切换，并在保持 1 个菜单有效时编辑另一个菜单。

SFAVM
面向定子通量的异步矢量调制的开关模式 （*参数 14-00 开关模式*）。

1

滑差补偿
变频器通过提供频率补偿（根据测量的电机负载）对电机滑差进行补偿，以保持电机速度的基本恒定。

SLC
SLC（智能逻辑控制）是一系列用户定义的操作，当相关联的用户定义事件被 SLC 判断为“真”时，将执行这些操作。（请参阅*章 3.13 参数： 13-** 智能逻辑控制*）。

STW
状态字。

FC 标准总线
包括使用 FC 协议或 MC 协议的 RS485 总线。请参阅*参数 8-30 协议*。

THD
总谐波失真 (THD) 表明了谐波的总体影响。

热敏电阻
温控电阻器安装在变频器或电机上。

跳闸
当变频器遭遇过热等故障或为了保护电机、过程或机械装置时所进入的状态。变频器可防止重新启动，直到故障原因消失。要取消跳闸状态，请重新启动变频器。请勿因个人安全而使用跳闸状态。

跳闸锁定
在出现故障时，变频器将进入此状态以保护自身。变频器需要人工干预，例如当输出中出现短路时。只有通过切断主电源、消除故障原因并重新连接变频器，才可以取消锁定性跳闸。在通过激活复位或自动复位（通过编程来实现）取消跳闸状态之前，禁止重新启动。请勿因个人安全而使用跳闸状态。

VT 特性
可变转矩特性用于泵和鼓风机。

VVC+
与标准电压/频率比控制相比，电压矢量控制 (VVC+) 可在速度参考值发生改变或与负载转矩相关时提高动力特性和稳定性。

60° AVM
60° 异步矢量调制(*参数 14-00 开关模式*)。

功率因数
功率因数表示 I_1 和 I_{RMS} 之间的关系。

$$功率\ 因数 = \frac{\sqrt{3}\ x\ U\ x\ I_1\ cos\phi}{\sqrt{3}\ x\ U\ x\ I_{RMS}}$$

三相控制的功率因数：

$$功率\ 因数 = \frac{I1\ x\ cos\phi 1}{I_{RMS}} = \frac{I_1}{I_{RMS}}\ 因为\ cos\phi 1 = 1$$

功率因数表示变频器对主电源施加负载的程度。
功率因数越小，相同功率性能的 I_{RMS} 就越大。

$$I_{RMS} = \sqrt{I_1^2 + I_5^2 + I_7^2 + .. + I_n^2}$$

此外，功率因数越高，表明不同的谐波电流越小。
变频器内置的直流线圈可产生较高的功率因数，从而可将对主电源施加的负载降低到最低程度。

目标位置
定位命令指定的最终目标位置。曲线生成器使用此位置来计算速度曲线。

命令的位置
曲线生成器计算出的实际位置参考值。变频器使用命令的位置作为位置 PI 的给定值。

实际位置
编码器中的实际位置，或电机控件在开环下计算出的值。变频器使用实际位置作为位置 PI 的反馈。

位置误差
位置误差是指实际位置与命令的位置之间的差值。位置误差是位置 PI 控制器的输入。

位置单位
位置值的物理单位。

1.4 安全性

⚠警告

高电压

变频器与交流主电源输入线路、直流电源相连或负载共享时带有高电压。如果执行安装、启动和维护工作的人员缺乏资质，将可能导致死亡或严重伤害。

- **仅限具备资质的人员执行安装、启动和维护工作。**

安全规定

- 在修理变频器时必须断开变频器的主电源。检查主电源确已断开，等待一段时间后再拔下电机和主电源插头。有关放电时间的信息，请参阅*表 1.3*。
- [Off]（停止）键不能断开主电源电压，因此不能用作安全开关。
- 将设备正确接地，防止使用者接触到电源电压，对电机采取过载保护措施。这些措施应符合国家和地方法规的具体规定。
- 接地漏电流大于 3.5 mA。由经认证的电气安装商确保设备正确接地。
- 当变频器与主电源连接时，严禁拔下电机和电源插头。检查电网确已断开，等待一段时间后再拔下电机和电源插头。
- 在安装负载共享（直流中间电路的连接）或外接 24 V 直流电源后，变频器的输入电源不止是 L1、L2 和 L3。在开始修理工作前，确保所有电源输入端均已断开，并等待一段时间后再开始修理。有关放电时间的信息，请参阅 *表 1.3*。

⚠警告

意外启动

当变频器连接到交流主电源、直流电源或负载共享时，电机随时可能启动。在编程、维护或维修过程中意外启动可能会导致死亡、严重人身伤害或财产损失。可利用外部开关、现场总线命令、从 LCP 输入参考值信号或消除故障状态后启动电机。

要防止电机意外启动：

- **断开变频器与主电源的连接。**
- **按 LCP 上的 [Off/Reset]（停止/复位）键，然后再设置参数。**
- **将变频器连接到交流主电源、直流电源或负载共享时，变频器、电机和所有驱动设备必须已完全连接并组装完毕。**

⚠警告

放电时间

即使变频器未上电，变频器直流回路的电容器可能仍有电。即使警告指示灯熄灭，也可能存在高压。如果切断电源后在规定的时间结束之前就执行维护或修理作业，可能导致死亡或严重伤害。

1. **停止电机。**
2. **断开交流主电源、永磁电机、远程直流电源（包括备用电池）、UPS 以及与其它变频器的直流回路连接。**
3. **请等电容器完全放电后，再执行维护或修理作业。等待时间在*表 1.3* 中指定。**

电压 [V]	最短等待时间（分钟）		
	4	7	15
200 - 240	0.25 - 3.7 kW (0.34 - 5 hp)	-	5.5 - 37 kW (7.5 - 50 hp)
380 - 500	0.25 - 7.5 kW (0.34 - 10 hp)	-	11 - 75 kW (15 - 100 hp)
525 - 600	0.75 - 7.5 kW (1 - 10 hp)	-	11 - 75 kW (15 - 100 hp)
525 - 690	-	1.5 - 7.5 kW (2 - 10 hp)	11 - 75 kW (15 - 100 hp)

表 1.3 放电时间

注意

使用 Safe Torque Off 功能时，请始终遵循 *VLT® 变频器 - Safe Torque Off 操作手册*。

注意

来自变频器，或者变频器内部的控制信号很少会错误激活、延迟或完全无法启动。在安全非常重要的情况下（例如控制起重应用的电磁制动功能时），不得单独依赖于这些控制信号。

注意

机器构建商/集成商应确定各种危险情况并负责考虑采取必要的预防措施。可以包含附加的监控和防护设备，但务必符合相关的安全规范，例如有关机械工具的法律以及事故预防规范。

吊车、电梯和起重机械

外部制动控制必须始终配备冗余系统。在任何情况下都不得将变频器当作主要安装举措。符合相关标准，比如：
起重机械和吊车： IEC 60204-32
电梯： EN 81

保护模式

一旦电机电流或直流回路电压超过硬件的极限，变频器便会进入保护模式。保护模式意味着 PWM 调制策略的改变和较低的开关频率，而这些都是为了尽量减小损失。保护模式会在发生故障后持续 10 秒钟，这不仅提高了变频器的可靠性和耐用性，而且还可以重新建立对电机的全面控制。
保护模式不适用于起重应用，因为变频器通常无法离开该模式，因此保护模式会一直持续到制动被激活为止，而这是我们不推荐的。
通过将设为*参数 14-26 逆变器故障时的跳闸延迟零*（即，如果某个硬件极限被超过，变频器立即跳闸），可以禁用“保护模式”。

注意

在起重应用中，建议禁用保护模式（*参数 14-26 逆变器故障时的跳闸延迟*=0）。

1

1.5 电气连线

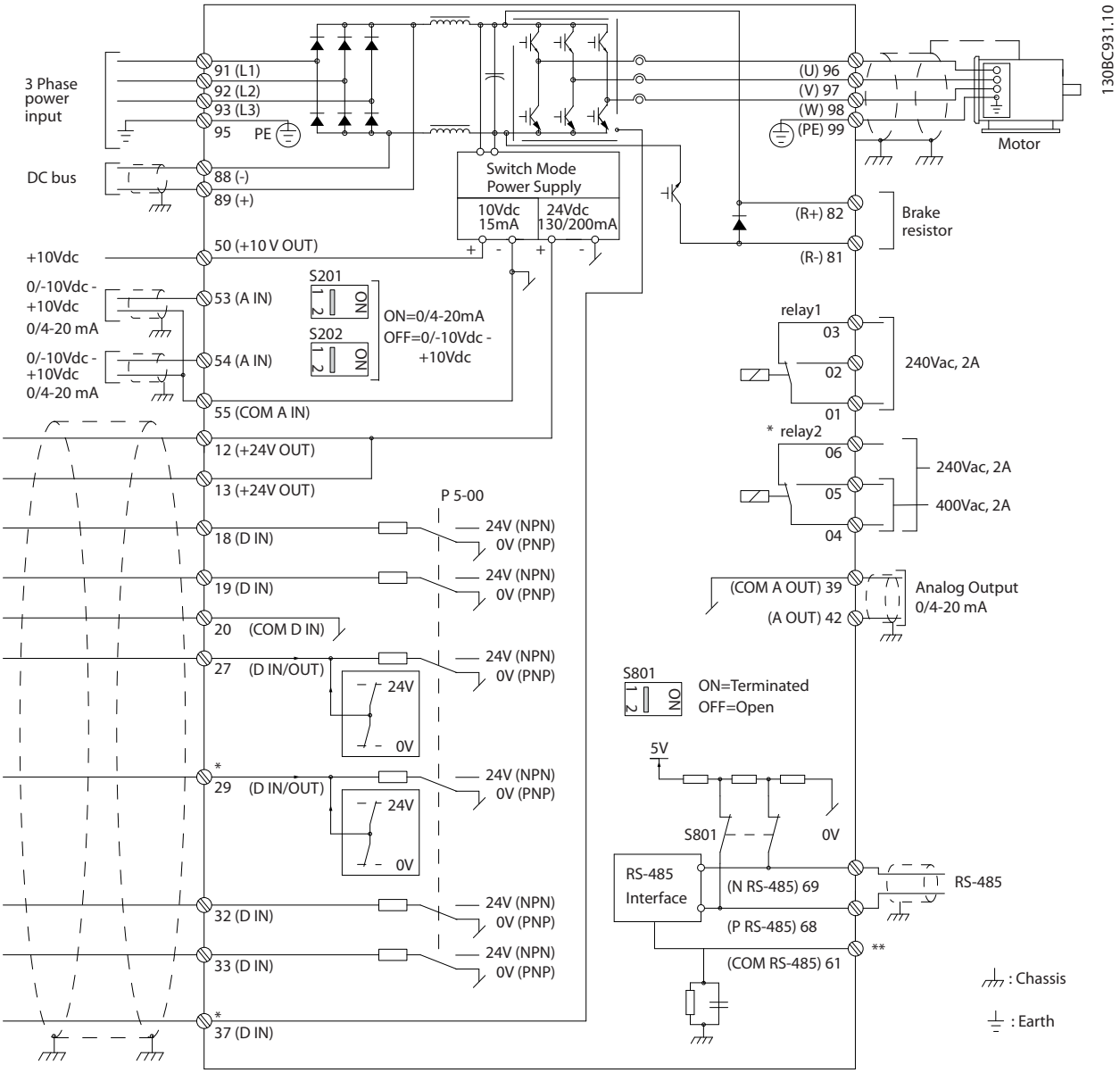


图 1.2 基本接线示意图

A=模拟，D=数字
端子 37 用于 Safe Torque Off。有关 Safe Torque Off 的安装说明，请参考 *VLT® 变频器 - Safe Torque Off 操作手册*。
* FC 301 中未提供端子 37 （A1 型机箱除外）。继电器 2 和端子 29 在 FC 301 中不起作用。
** 勿连接电缆屏蔽层。

过长的控制电缆和模拟信号可能会由于主电源线的噪声而形成 50/60 Hz 的地线回路（这种情况非常少见，取决于安装）。

如果出现 50/60 Hz 接地回路，则考虑撕开屏蔽丝网或在屏蔽丝网与机架之间插入一个 100 nF 的电容器。

为避免来自这两个组的接地电流影响其他组，请将数字和模拟输入输出分别连接到变频器的公共输入端（端子 20、55 和 39）。例如，打开数字输入可能会干扰模拟输入信号。

1

控制端子的输入极性

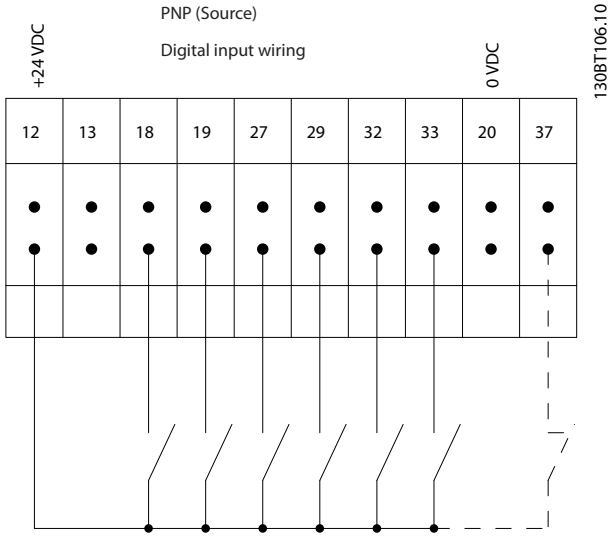


图 1.3 PNP（源型）

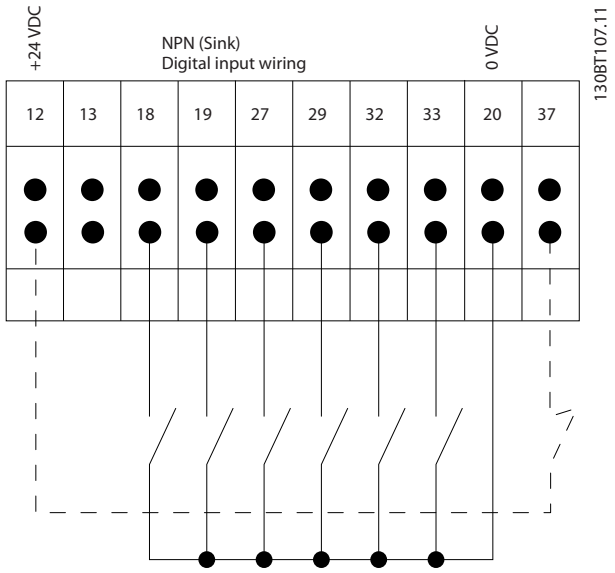


图 1.4 NPN（漏型）

注意

控制电缆必须为屏蔽/铠装电缆。

有关控制电缆的正确端接方法，请参阅*设计指南* 中的“屏蔽控制电缆的接地”一节。

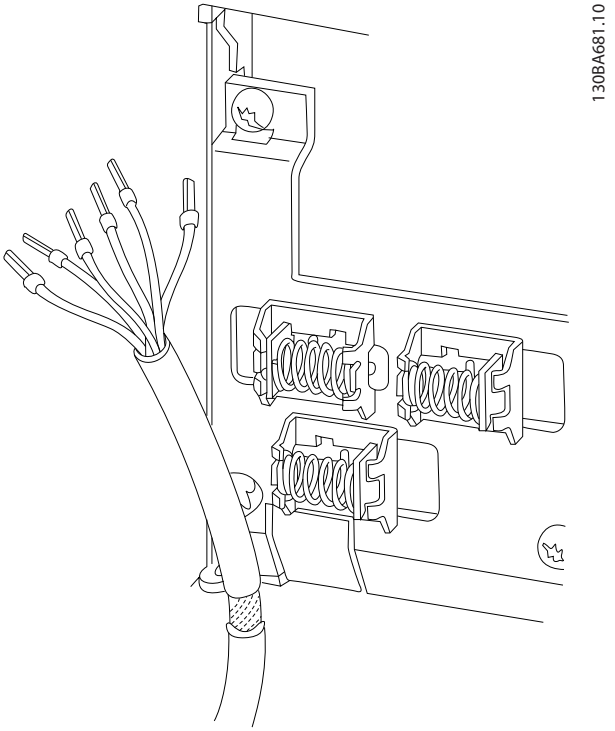
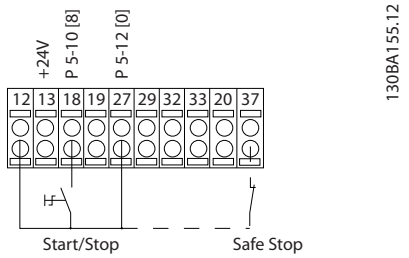


图 1.5 将屏蔽/铠装控制电缆接地

1.5.1 启动/停止

端子 18 = *参数 5-10 端子 18 数字输入[8] 启动。*
端子 27 = *参数 5-12 端子 27 数字输入*[0] *无运行*（默认值 [2] *为反向惯性*）
端子 37 = Safe Torque Off（可用时）。



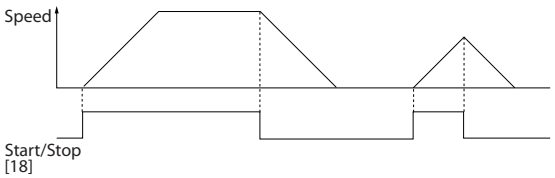
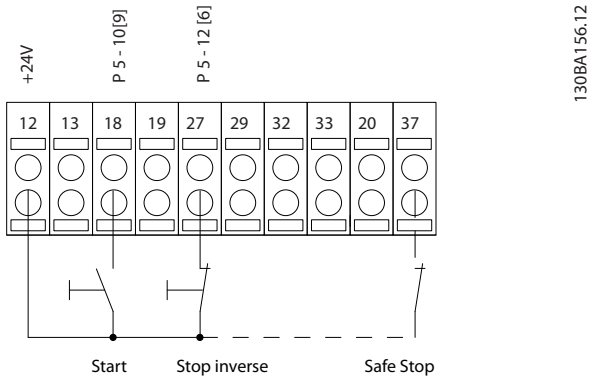


图 1.6 启动/停止

1

1.5.2 脉冲启动/停止

端子 18 = *参数 5-10 端子 18 数字输入* [9] *自锁启动*
端子 27 = *参数 5-12 端子 27 数字输入 [6] 停止反逻辑*。
端子 37 = Safe Torque Off（可用时）。



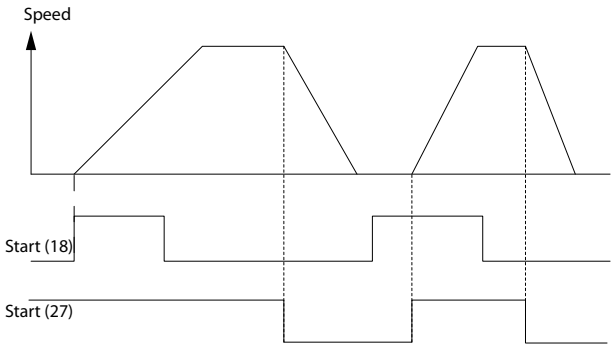


图 1.7 脉冲启动/停止

1.5.3 加速/减速

端子 29/32 = 加速/减速

端子 18 = *参数 5-10 端子 18 数字输入[9] 启动*（默认值）。

端子 27 = *参数 5-12 端子 27 数字输入[19] 锁定参考值*。

端子 29 = *参数 5-13 端子 29 数字输入[21] 加速*。

端子 32 = *参数 5-14 端子 32 数字输入[22] 减速*。

注意

只有 FC x02 中才有端子 29（x= 系列类型）。

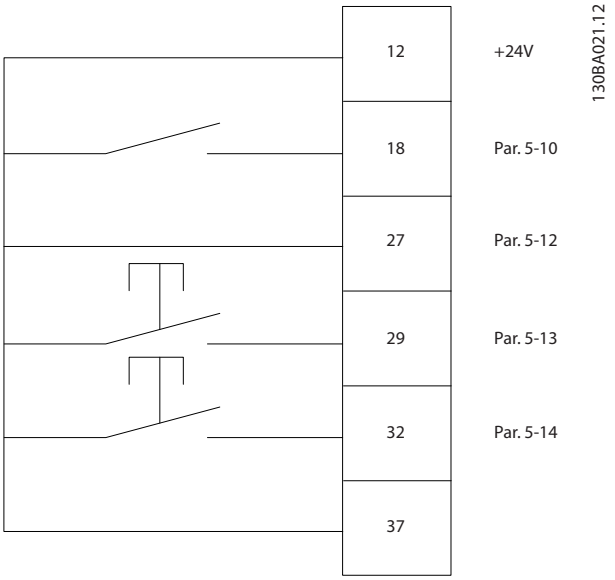


图 1.8 加速/减速

1.5.4 电位计参考值

来自电位计的电压参考值

参考值来源 1 = [1] *模拟输入* 53（默认值）。

端子 53，低电压 = 0 伏特。

端子 53，高电压 = 10 伏特。

端子 53，参考值/反馈值下限 = 0 RPM。

端子 53，参考值/反馈值上限 = 1500 RPM。

开关 S201 = 关（U）

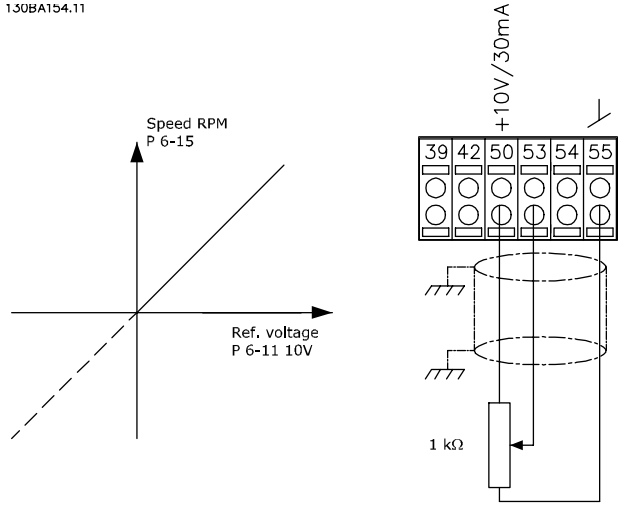


图 1.9 电位计参考值

1.6 集成运动控制器

使用集成运动控制器 (IMC)，可进行位置控制。有关 IMC 的详细信息，请参阅*章 4 集成运动控制器*。

2 如何编程

2.1 图形化和数字式本地控制面板

使用图形化 LCP (LCP 102) 可轻松设置变频器。如果使用数字式本地控制面板 (LCP 101)，请查阅变频器*设计指南*。

LCP 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 – 用于更改参数和切换显示功能。
3. 导航键和指示灯。
4. 操作键和指示灯。

LCP 显示屏在显示 *Status*（状态）时最多可以显示五项操作数据。

显示行：

a. **状态行：** 用于显示图标和图形的状态信息。

b. **线路 1 – 2：** 操作员数据行，显示定义或选择的数据。通过按 [Status]（状态）键，可以再增加一行。

c. **状态行：** 用于显示文本的状态信息。

注意

如果延迟了启动，LCP 将显示出 INITIALIZING（正在初始化）消息直到就绪。添加或移除选件会延迟启动。

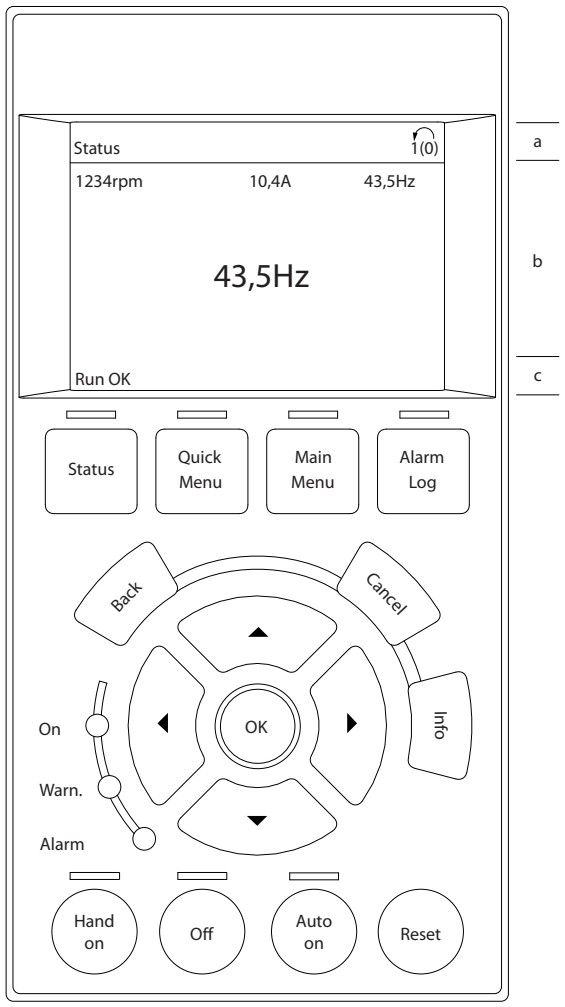


图 2.1 LCP

2

2.1.1 LCD 显示屏

显示器带有背光，它总共可以显示 6 行字母数字信息。这些行中显示出旋转方向（箭头）、所选菜单以及设置菜单。显示器分为 3 个区域。

上部区域
上部区域在正常运行状态下最多可显示 2 个测量值。

中部区域
第 1 行最多可显示 5 个测试值（带有相关单位），无论状态如何（报警/警告情况除外）。

底部区域
底部区域始终用于在*状态*模式下显示变频器的状态。

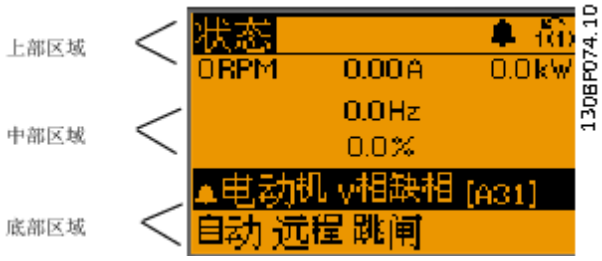


图 2.2 显示

此外还将按照（有效菜单*参数 0-10 有效设置*）中的选择显示有效菜单。如果正在对有效菜单之外的其他菜单进行设置，所设置菜单的编号将出现在右侧。

调整显示器对比度
按 [状态] 和 [▲] 可使得显示变暗。
按 [状态] 和 [▼] 可使得显示变亮。

除非使用 *参数 0-60 扩展菜单密码* 或 *参数 0-65 快捷菜单密码* 创建了密码，否则可以通过 LCP 直接更改大多数参数设置。

指示灯
如果超过了特定的阈值，报警和/或警告指示灯将亮起。同时会在 LCP 上显示状态和报警文字。
当变频器获得主电源、直流总线端子或 24 V 外接电源的供电后，“ON”（开）指示灯会亮起。同时，背光指示灯也将打开。

- 绿色 LED/启动： 控制部分正在工作。
- 黄色 LED/警告： 表明发生警告。
- 闪烁的红色 LED/报警： 表明发生报警。

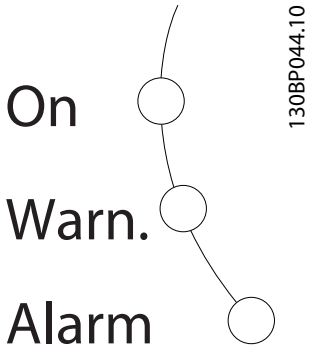


图 2.3 指示灯

LCP 键
控制键按功能分为几类。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。

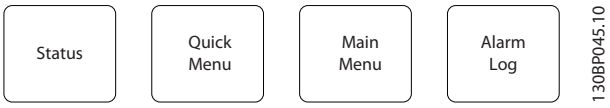


图 2.4 LCP 键

[Status]（状态）
表明变频器和/或电动机的状态。点按 [Status]（状态）可以选择 3 种不同读数： 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，或用于从快捷菜单模式、主菜单模式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]
可快速访问不同的快捷菜单，比如：

- 我的个人菜单
- 快速设置。
- 已完成的更改。
- 日志。

按 [Quick Menu]（快捷菜单）键可设置隶属于快捷菜单的参数。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]
用于对所有参数进行编程。
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）并坚持 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）
显示也包含五个最新报警（编号为 A1-A5）的报警列表。要获得报警的其他信息，请使用导航键指向报警编号，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]（后退）
可返回导航结构的上一步或上一层。

[Cancel]（取消）
取消最近的更改或命令（只要显示内容尚未发生变化）。

[Info]（信息）
提供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，[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。

图 2.5 后退

图 2.6 取消

图 2.7 信息

导航键
使用 4 个导航键可在 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。按这些导航键可移动光标。

[OK]（确定）
用于选取光标指示的参数以及确认参数更改。

本地控制键
本地控制键位于 LCP 的底部。

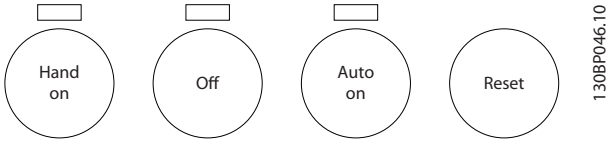


图 2.8 本地控制键

[Hand On]
允许您通过 LCP 控制变频器。[Hand On]还可以启动电动机，并且现在可以用导航键来输入电动机速度数据。通过 *参数 0-40 LCP 的手动启动键*，可以选择 *[1] 启用*还是 *[0] 禁用*该键。
通过控制信号或串行总线激活的外部停止信号比通过 LCP 给出的启动命令优先级高。

启用 [Hand On]后，下列控制信号仍将有效：

- [Hand On]- [Off]- [Auto On]。
- 复位。
- 惯性停止反逻辑.
- 反向。
- 菜单选择位 0- 菜单选择位 1。
- 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*，可以选择 *[1] 启用*还是 *[0] 禁用*该键。如果没有选择外部停止功能，并且禁用了 [Off]（停止）键，则可以通过断电来停止电动机。

[Auto On]
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。通过 *参数 0-42 LCP 的自动启动键*，可以选择 *[1] 启用*还是 *[0] 禁用*该键。

注意

通过数字输入激活的 HAND-OFF-AUTO（手动-关闭-自动）信号比控制键 [Hand On]（手动）-[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。可通过 *参数 0-43 LCP 的复位键* 来选择 *[1] 启用*还是 *[0] 禁用*该键。

按住 [Main Menu]（主菜单）键并坚持 3 秒钟，可以执行参数快捷键。参数快捷键允许直接访问任何参数。

2.1.2 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，建议您将数据存储在 LCP 中，或通过 . MCT 10 设置软件 存储到 PC 中。

2

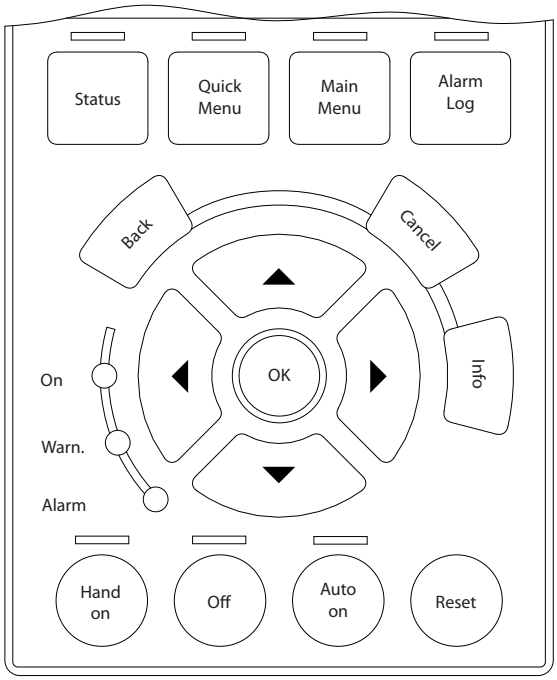


图 2.9 LCP

在 LCP 中存储数据

注意

执行此操作之前，请停止电机。

要在 LCP 中存储数据：

1. 转至 *参数 0-50 LCP 复制*。
2. 按 [OK]（确定）键。
3. 选择 *[1] 所有参数到 LCP*。
4. 按 [OK]（确定）键。

所有参数设置现在都已存储到 LCP，如进度条所示。到达 100% 时，按 [OK]（确定）键。

将 LCP 连接到其他变频器，并将上述参数设置复制到相关变频器。

将数据从 LCP 传输到变频器

注意

执行此操作之前，请停止电机。

将数据从 LCP 传输到变频器：

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

存储在 LCP 的参数设置现在已传输到变频器中，如进度条所示。到达 100% 时，按 [OK]（确定）键。

2.1.3 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。

2.1.4 显示模式 – 读数选择

通过按 [Status]（状态），可以在 3 个状态读数屏幕之间切换。
每个状态显示了具有不同格式的运行变量，本节将详细介绍。

表 2.1 显示出可以关联到各个运行变量的测量值。如果安装了选件，则还将可以使用其它测量值。

可通过以下参数定义关联：

- *参数 0-20 显示行 1.1(小).*
- *参数 0-21 显示行 1.2(小).*
- *参数 0-22 显示行 1.3(小).*
- *参数 0-23 显示行 2(大).*
- *参数 0-24 显示行 3(大).*

在 *参数 0-20 显示行 1.1(小)* 到 *参数 0-24 显示行 3(大)* 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。参数的数值越大，小数点后面所显示的数字位数越少。
示例： 电流读数 5.25 A、15.2 A、105 A。

运行变量	设备
参数 16-00 控制字	hex
参数 16-01 参考值 [单位]	[单位]
参数 16-02 参考值 %	%
参数 16-03 状态字 [二进制]	hex
参数 16-05 总线实速 A 信号	%
参数 16-10 功率 [kW]	[kW]
参数 16-11 功率 [hp]	[hp]
参数 16-12 电动机电压	[V]
参数 16-13 频率	[Hz]
参数 16-14 电动机电流	[A]
参数 16-16 转矩 (Nm)	Nm
参数 16-17 速度 [RPM]	[RPM]
参数 16-18 电动机发热	%
参数 16-20 电动机角度	
参数 16-30 直流回路电压	V
参数 16-32 制动能量/秒	kW
参数 16-33 制动能量/2 分钟	kW
参数 16-34 散热片温度	°C
参数 16-35 逆变器热保护	%
参数 16-36 逆变器额定电流	A
参数 16-37 逆变器最大电流	A
参数 16-38 条件控制器状态	
参数 16-39 控制卡温度	°C
参数 16-40 日志缓冲区满。	
参数 16-50 外部参考值	
参数 16-51 脉冲参考值	
参数 16-52 反馈 [单位]	[单位]
参数 16-53 数字电位计参考值	
参数 16-60 数字输入	bin

运行变量	设备
参数 16-61 53 端切换设置	V
参数 16-62 模拟输入端 53	
参数 16-63 54 端切换设置	V
参数 16-64 模拟输入端 54	
参数 16-65 模拟输出端 42 [mA]	[mA]
参数 16-66 数字输出	[bin]
参数 16-67 端子 29 的脉冲输入 [Hz]	[Hz]
参数 16-68 端子 33 频率	[Hz]
参数 16-69 端子 27 脉冲输出	[Hz]
参数 16-70 端子 29 脉冲输出	[Hz]
参数 16-71 继电器输出 [二进制]	
参数 16-72 计数器 A	
参数 16-73 计数器 B	
参数 16-80 控制字 1 信号	hex
参数 16-82 总线设定 A 信号	hex
参数 16-84 通讯卡状态字	hex
参数 16-85 FC 口控制字 1	hex
参数 16-86 FC 速度给定 A	hex
参数 16-90 报警字	
参数 16-92 警告字	
参数 16-94 扩展状态字	

表 2.1 单位

状态视图 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），要获得与其关联的单位的信息，请按 [Info]（信息）键。
请参阅*图 2.10* 中显示的运行变量。

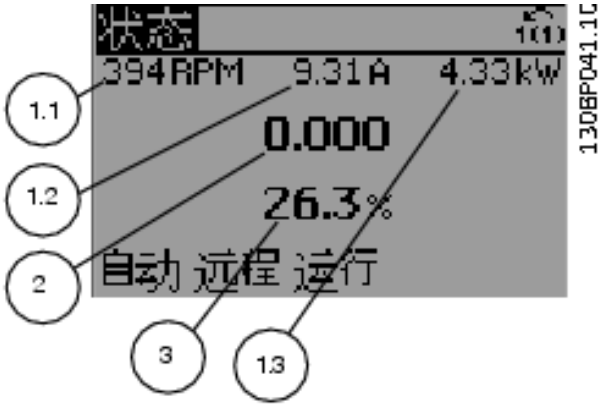


图 2.10 状态视图 I

状态视图 II
请参阅*图 2.11* 中显示的运行变量（1.1、1.2、1.3 和 2）。
本示例分别选择了速度、电机电流、电机功率以及频率作为在第 1 行和第 2 行显示的变量。

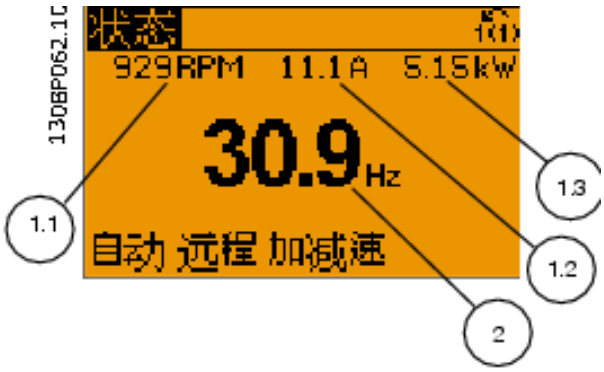


图 2.11 状态视图 II

状态视图 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*章 3.13 参数： 13-** 智能逻辑控制*。

图 2.12 状态视图 III

2.1.5 参数设置

变频器实际上可用于所有赋值。使用变频器时，可在 2 种编程模式之间选择：

- *主菜单*模式。
- *快捷菜单*模式。

在*主菜单* 模式下，可访问所有参数。在*快捷菜单* 模式下，用户可通过设置少量参数来开始使用变频器。
在主菜单模式或快捷菜单模式中更改参数。

2.1.6 Quick Menu（快捷菜单）键功能

按 [Quick Menus]后，可以进入*快捷菜单*所包括的不同内容。
选择 Q1 *个人菜单* 将显示所选的个人参数。可在 *参数 0-25 个人菜单* 中选择这些参数。在该菜单中最多可添加 50 个不同参数。

2

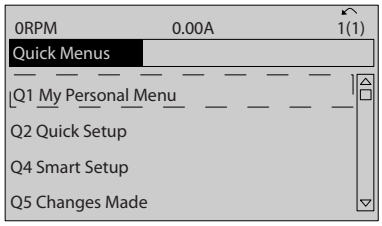


图 2.13 快捷菜单

如果选择 *Q2 快捷设置*，则只需对一组参数进行设置就可以让电动机以接近最优化的方式运行。其他参数的默认设置均考虑了用户所希望的控制功能和信号输入/输出（控制端子）配置。

参数的选择由导航键控制。*表 2.2* 中的参数是可访问的。

参数	设置
参数 0-01 语言参数 0-01 语言	
参数 1-20 电动机功率 [kW]	[kW]
参数 1-22 电动机电压	[V]
参数 1-23 电动机频率	[Hz]
参数 1-24 电动机电流	[A]
参数 1-25 电动机额定转速	[RPM]
参数 5-12 端子 27 数字输入	[0] 无功能 1)
参数 1-29 自动电动机调整 (AMA)	[1] 启用完整 AMA
参数 3-02 最小参考值	[RPM]
参数 3-03 最大参考值	[RPM]
参数 3-41 斜坡 1 加速时间	[s]
参数 3-42 斜坡 1 减速时间	[s]
参数 3-13 参考值位置	

表 2.2 选择参数

1) 如果端子 27 被设为 [0] 无功能，则不必将端子 27 同 +24 V 电压相连。

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。使用 [▲] [▼] 导航键可以浏览最近 10 个更改过的参数。
- 在默认设置基础上进行的更改。

选择*日志*，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 显示行 1.1(小)* 和*参数 0-24 显示行 3(大)* 中选择的参数。寄存器中最多可存储 120 个示例，供日后参考。

2.1.7 初始调试

执行初始调试的最简单方法是：首先按 [Quick Menu]（快捷菜单）键，然后使用 LCP 102 执行以下快速设置步骤（请按从左至右的顺序阅读 *表 2.3*）。适用于开环应用的例子。

向下按				
Quick Menu	↓	Q2 快捷菜单。	OK	↓
参数 0-01 语言参数 0-01 语言	OK	设置语言。	↓	
参数 1-20 电动机功率 [kW]	OK	设置电动机铭牌功率。	↓	
参数 1-22 电动机电压	OK	设置铭牌电压。	↓	
参数 1-23 电动机频率	OK	设置铭牌频率。	↓	
参数 1-24 电动机电流	OK	设置铭牌电流。	↓	
参数 1-25 电动机额定转速	OK	用 RPM 为单位设置铭牌转速。	↓	
参数 5-12 端子 27 数字输入	OK	如果端子的默认值为 *[2] 惯性停车*，则可以将此设置改为 *[0] 无功能*。这样一来，在运行 AMA 时便不需要与端子 27 进行任何连接。	↓	
参数 1-29 自动电动机调整 (AMA)	OK	设置所需的 AMA 功能。建议启用完整 AMA。	↓	
参数 3-02 最小参考值	OK	设置电动机主轴的最小速度。	↓	
参数 3-03 最大参考值	OK	设置电动机主轴的最大速度。	↓	
参数 3-41 斜坡 1 加速时间	OK	根据电动机同步速度 n_s 来设置加速时间。	↓ ↓	
参数 3-42 斜坡 1 减速时间	OK	根据电动机同步速度 n_s 来设置减速时间。	↓	
参数 3-13 参考值位置	OK	设置参考值必须从哪个位置工作。	↓	

表 2.3 快捷设置过程

2

另一种调试变频器的简便方法是使用智能应用设置 (SAS)，后者也可通过按 [Quick Menu]（快捷菜单）找到。要设置所列出的应用，请遵照连续屏幕上显示的说明。

在 SAS 的整个过程中，均可使用 [Info]（信息）来查看有关各类选项、设置和消息的帮助信息。包含以下三种应用：

- 机械制动。
- 传送带。
- 泵/风扇。

可以选择以下四种现场总线：

- PROFIBUS。
- PROFINET.
- DeviceNet
- EtherNet/IP。

注意

当 SAS 活动时，变频器将忽略启动条件。

注意

当变频器首次通电时，或者在复位为出厂设置之后，都会自动执行智能设置。如果未执行任何操作，SAS 屏幕将在 10 分钟之后自动消失。

2.1.8 主菜单模式

按 [Main Menu]（主菜单）可进入主菜单模式。显示屏上将显示出*图 2.14* 中的读数。
显示屏的中部和底部显示一个参数组列表，可以使用 [▲] 和 [▼] 键进行选择。

图 2.14 主菜单模式

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。参数编号左起第一位数字表示参数组的编号。

在主菜单中可以更改所有参数。但是，根据所选的配置不同（*参数 1-00 配置模式*），某些参数可能会被隐藏起来。例如，开环配置会隐藏所有的 PID 参数，而在启用其它选项时，您可以看到更多的参数组。

2.1.9 参数选择

在主菜单模式中，参数分为若干组。可以用导航键来选择参数组。

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

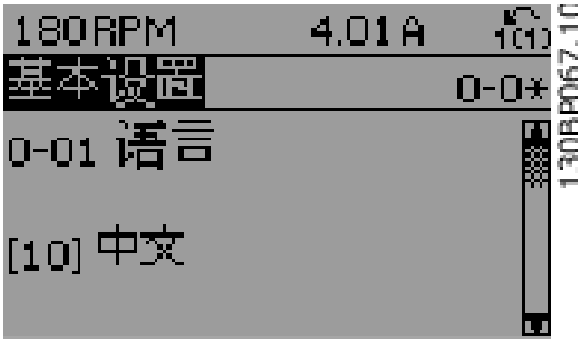


图 2.15 参数选择

2.1.10 更改数据

不论在快捷菜单模式还是在主菜单模式下，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。

2.1.11 更改文本值

如果所选参数是文本值，可使用 [▲] [▼] 键更改文本值。
将光标放到要保存的值上，然后按 [OK]（确定）。

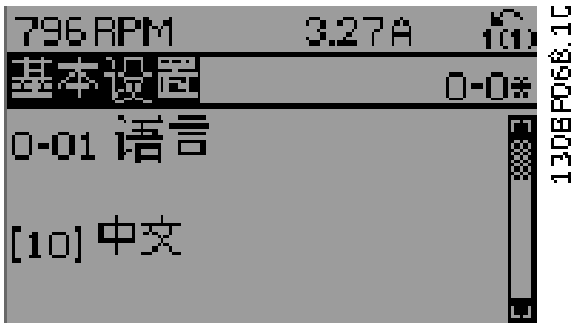


图 2.16 更改文本值

2.1.12 更改数据值

如果所选参数代表数字型数据值，可以使用 [◄] [►] 导航键和 [▲] [▼] 导航键更改所选的数据值。按 [◄] [►] 键可在水平方向移动光标。

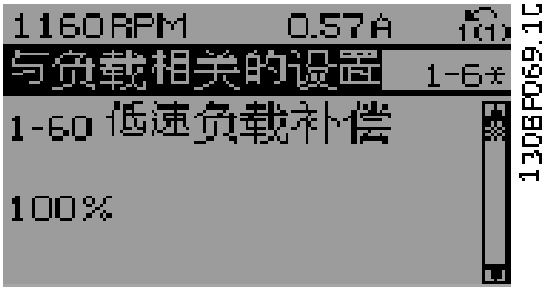


图 2.17 更改数据值

按 [▲] [▼] 键可更改数据值。[▲] 使数据值增加，而 [▼] 将使数据值减小。将光标放到要保存的值上，然后按 [OK]（确定）。

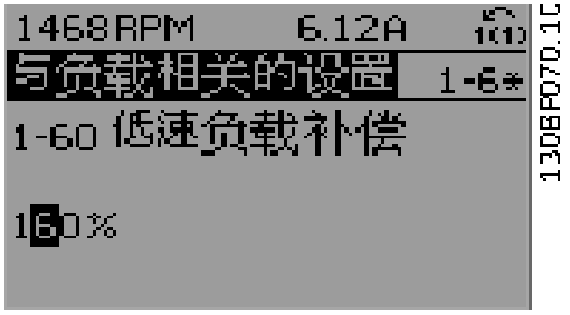


图 2.18 保存数据值

2.1.13 数字型数据的无级更改

如果所选参数代表数字型数据值，请使用 [◄] [►] 选择一位数字。

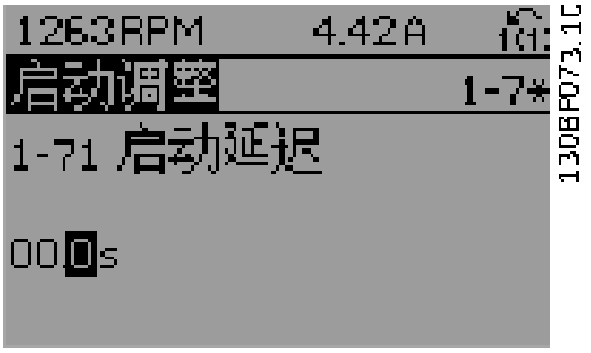


图 2.19 选择数字

使用 [▲] [▼] 无级更改所选的数字。
光标表示所选数字。将光标放到要保存的数字上，然后按 [OK]（确定）。

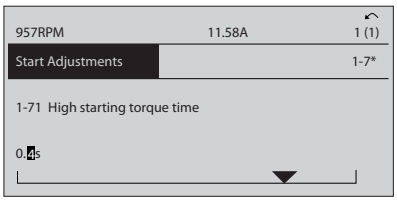


图 2.20 保存

2.1.14 逐级更改值

某些参数既可以逐级更改。这适用于：

- *参数 1-20 电动机功率 [kW].*
- *参数 1-22 电动机电压.*
- *参数 1-23 电动机频率.*

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。

2.1.15 读取和设置索引参数

将参数放置在滚动堆栈中后会对其建立索引。
*参数 15-30 故障错误代码*至 *参数 15-32 报警记录:时间* 中包含可读取的故障日志。选择一个参数，按 [OK]（确定），然后按 [▲] [▼] 在日志值中滚动。

例如，可按如下方式更改*参数 3-10 预置参考值*：

1. 选择该参数，然后按 [OK]（确定），并使用 [▲] [▼] 在索引值中滚动。
2. 要更改参数值，请选择索引值，然后按 [OK]（确定）键。
3. 使用 [▲] [▼] 键更改该值。
4. 按 [OK]（确定）键接受新设置。
5. 要放弃，请按 [Cancel]（取消）键。要退出该参数，请按 [Back]（后退）。

2.1.16 如何在数字式本地控制面板上编程

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

1. 数字显示器。
2. 菜单键和指示灯 – 用于更改参数和切换显示功能。
3. 导航键和指示灯。
4. 操作键和指示灯。

显示行
显示出图标和数值的状态信息。

指示灯

- 绿色 LED/启动： 指示控制部分是否已打开。
- 黄色 LED/警告： 表明发生警告。
- 闪烁的红色 LED/报警： 表明发生报警。

2

LCP 键

[菜单]

选择下述某种模式：

- 状态。
- 快速设置。
- 主菜单。

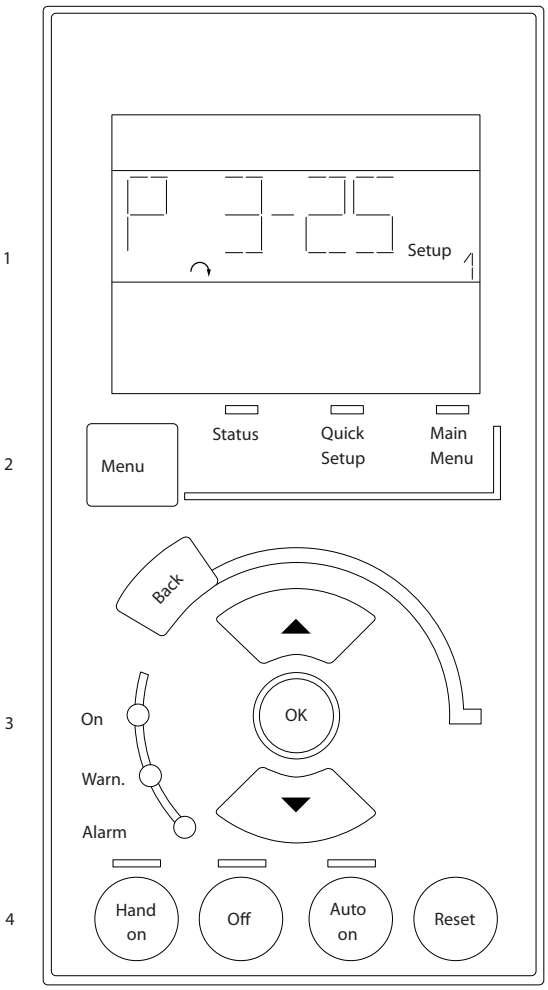


图 2.21 LCP 键

状态模式

状态模式显示出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。

可显示出多个报警。

注意

使用 LCP 101 数字式本地控制面板无法进行参数复制。

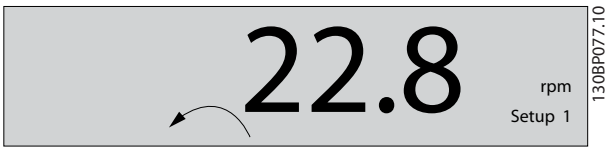


图 2.22 状态模式

图 2.23 报警

主菜单/快捷设置

用于设置所有参数或仅设置 Quick Menu（快捷菜单）中的参数（另请参阅 *章 2.1 图形化和数字式本地控制面板* 稍前部分中关于 LCP 102 的介绍）。

当值闪烁时，按 [▲] 或 [▼] 可更改参数值。

1. 按 [Main Menu] 键可选择主菜单。
2. 选择参数组 [xx-__]，然后按 [OK]（确定）。
3. 选择参数 [__-xx]，然后按 [OK]（确定）。
4. 如果参数为数组参数，请选择数组编号，然后按 [OK]（确定）。
5. 选择所需的数据值，然后按 [OK]（确定）。

带有功能选项的参数会显示 [1]、[2] 之类的值。有关不同选项的说明，请参阅*章 3 参数说明* 中对各个参数的说明。

[Back]（后退）

（后退）用于后退操作

[▲] [▼] 用于选择命令和参数。

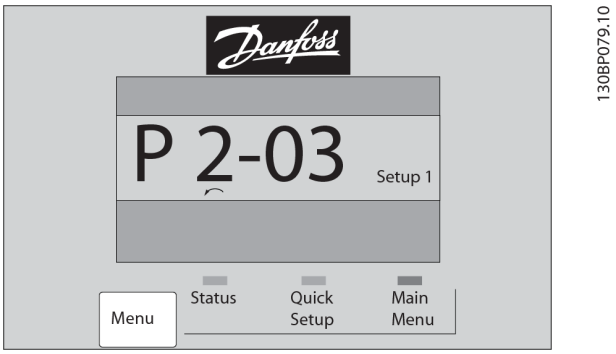


图 2.24 主菜单/快捷设置

2.1.17 LCP 键

本地控制键位于 LCP 的底部。

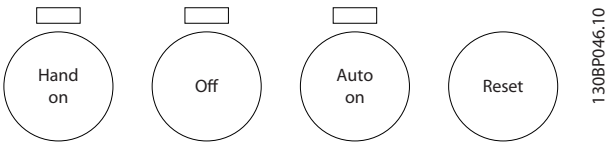


图 2.25 LCP 键

[Hand On]
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，并且现在可以用导航键来输入电动机速度数据。通过 *参数 0-40 LCP 的手动启动键*，可以选择 *[1] 启用*还是 *[0] 禁用*该键。
通过控制信号或现场总线激活的外部停止信号比通过 LCP 给出的启动命令优先级高。

启用 [Hand On]后，下列控制信号仍将有效：

- [Hand On]（手动启动）- [Off]（关闭）- [Auto On]（自动启动）
- 复位。
- 惯性停止反逻辑。
- 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。

[Off]（停止）
用于停止连接的电动机。通过 *参数 0-41 LCP 的停止键*，可以选择 *[1] 启用*还是 *[0] 禁用*该键。
如果没有选择外部停止功能，并且禁用了 [Off]（停止）键，则可以通过断电来停止电动机。

[Auto On]
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。通过 *参数 0-42 LCP 的自动启动键*，可以选择 *[1] 启用*还是 *[0] 禁用*该键。

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]和 [Auto On]的优先级高。

[Reset]（复位）
用于在报警（跳闸）后使变频器复位。可通过 *参数 0-43 LCP 的复位键* 来选择 *[1] 启用*还是 *[0] 禁用* 该键。

2.1.18 默认设置初始化

有两种方式可将变频器初始化为默认设置。

建议的初始化（通过*参数 14-22 工作模式*）。

1. 选择*参数 14-22 工作模式*。
2. 按 [OK]（确定）。
3. 选择 *[2] 初始化*。
4. 按 [OK]（确定）。
5. 断开主电源，等待显示器关闭。
6. 重新连接主电源。此时变频器已复位。

参数 14-22 工作模式 将对除以下项目外的所有其他项目进行初始化：

- *参数 14-50 射频干扰滤波器.*
- *参数 8-30 协议.*
- *参数 8-31 地址.*
- *参数 8-32 FC 端口波特率.*
- *参数 8-35 最小响应延迟.*
- *参数 8-36 最大响应延迟.*
- *参数 8-37 最大字节间延迟.*
- *参数 15-00 运行时间* 至 *参数 15-05 过压次数*。
- *参数 15-20 事件记录* 至 *参数 15-22 时间记录*。
- *参数 15-30 故障错误代码* 至 *参数 15-32 报警记录:时间*。

手册初始化

1. 断开主电源，等待显示器关闭。
2. 2a 在为 LCP 102 图形显示屏加电时，同时按以下键：[Status]、[Main Menu]、[OK]。
   2b 在为 LCP 101 数字显示屏加电时，按 [Menu]（菜单）- [OK]（确定）。
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：

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

注意

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

3 参数说明

3

3.1 参数： 0-** 操作和显示

这些参数与变频器的基本功能、LCP 按键的功能以及 LCP 显示器的配置有关。

3.1.1 0-0* 基本设置

0-01 语言		
选项：		功能：
		定义显示语言。变频器附带有 4 种不同的语言包。所有语言包都含有英语和德语。英语无法删除或操纵。
[0] *	English	语言包 1 - 4 中包含
[1]	Deutsch	语言包 1 - 4 中包含
[2]	Francais	语言包 1 中包含。
[3]	Dansk	语言包 1 中包含。
[4]	Spanish	语言包 1 中包含。
[5]	Italiano	语言包 1 中包含。
[6]	Svenska	语言包 1 中包含。
[7]	Nederlands	语言包 1 中包含。
[10]	Chinese	语言包 2 中包含
[20]	Suomi	语言包 1 中包含。
[22]	English US	语言包 4 中包含
[27]	Greek	语言包 4 中包含
[28]	Bras.port	语言包 4 中包含
[36]	Slovenian	语言包 3 中包含
[39]	Korean	语言包 2 中包含
[40]	Japanese	语言包 2 中包含
[41]	Turkish	语言包 4 中包含
[42]	Trad.Chinese	语言包 2 中包含
[43]	Bulgarian	语言包 3 中包含
[44]	Srpski	语言包 3 中包含
[45]	Romanian	语言包 3 中包含
[46]	Magyar	语言包 3 中包含
[47]	Czech	语言包 3 中包含
[48]	Polski	语言包 4 中包含
[49]	Russian	语言包 3 中包含
[50]	Thai	语言包 2 中包含

0-01 语言		
选项：		功能：
[51]	Bahasa Indonesia	语言包 2 中包含
[52]	Hrvatski	语言包 3 中包含

0-02 电动机速度单位		
选项：		功能：
		注意 **该参数在电机运行过程中无法调整。** 显示屏中显示的信息取决于 *参数 0-02 电动机速度单位* 和 *参数 0-03 区域性设置* 中的设置。*参数 0-02 电动机速度单位*和*参数 0-03 区域性设置*的默认设置取决于变频器所销往的地区。 ***注意*** **更改电机速度单位会将某些参数复位为其初始值。建议首先选择电机速度单位，然后再修改其他参数。**
[0]	RPM	选择使用电机速度 (RPM) 显示电机速度变量和参数。
[1] *	Hz	选择使用输出频率 (Hz) 显示电机速度变量和参数。

0-03 区域性设置		
选项：		功能：
		注意 **该参数在电机运行过程中无法调整。**
[0] *	国际	激活*参数 1-20 电动机功率 [kW]*，以便用 [kW] 为单位设置电机功率，并将 *参数 1-23 电动机频率* 的默认值设为 50 Hz。
[1]	美国	激活 *参数 1-20 电动机功率 [kW]*，以便用 HP 为单位设置电机功率，并将 *参数 1-23 电动机频率* 的默认值设为 60 Hz。

0-04 上电工作状态		
选项：		功能：
		选择在手动启动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	使用变频器关闭之前的启动/停止设置（通过 [HAND ON/OFF]（手动启动/停止）键应用）来重新启动变频器。
[1] *	停止并保存给定值	当主电源恢复供电并且按了 [Hand On]（手动启动）键后，将使用保存的本地参考值来重新启动变频器。

0-04 上电工作状态		
选项:		功能:
[2]	强制停止，参考值 = 0	在重新启动变频器时将本地参考值复位为 0。

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

3.1.2 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，而且还可以解决高级控制功能方面的问题，因此往往能省下购买外部控制设备的成本。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（如负责水平运动的电机 1），菜单 2 包括另一个控制方案（如负责垂直运动的电机 2）。或者，OEM 机器构建商可以用这些参数对其装配的并且用于某一范围内的不同类型机器的所有变频器进行相同设置，让它们拥有相同参数。在生产/调试过程中，只需选择一个特定菜单，具体取决于变频器安装在哪个机器上。
有效菜单（即变频器当前使用的菜单）可以在 *参数 0-10 有效设置* 中选择，并且可显示在 LCP 中。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。如果需要在变频器运行期间更换菜单，请确保已根据需要对*参数 0-12 此菜单连接到* 进行了设置。使用 *参数 0-11 编辑设置* 可以编辑任何菜单中的参数，同时继续变频器在其有效菜单中的操作，这里的有效菜单可以和编辑中的菜单不同。使用 *参数 0-51 菜单复制* 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:
		选择控制变频器功能的菜单。
[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	*[1] 菜单 1* 到 *[4] 菜单 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	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 此菜单连接到* 的设置。只有将变频器停止才能对开环和闭环功能进行更改。

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。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。为了防止同一参数在两个不同菜单中的设置发生冲突，请使用将这两个菜单关联起来*参数 0-12 此菜单连接到*。在 *章 5 参数列表*的参数列表中，那些*运行期间无法更改*的参数被标明为假。

0-11 编辑设置		
选项:		功能:
		选择要在运行期间编辑（即设置）的菜单；可以是有效菜单或某个非有效菜单。
[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	*[1] 菜单 1* 到 *[4] 菜单 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	也可以在运行期间编辑。可以通过各种方式来编辑所选的菜单： LCP、FC、RS485、FC、USB 或最多 5 个现场总线位置 。

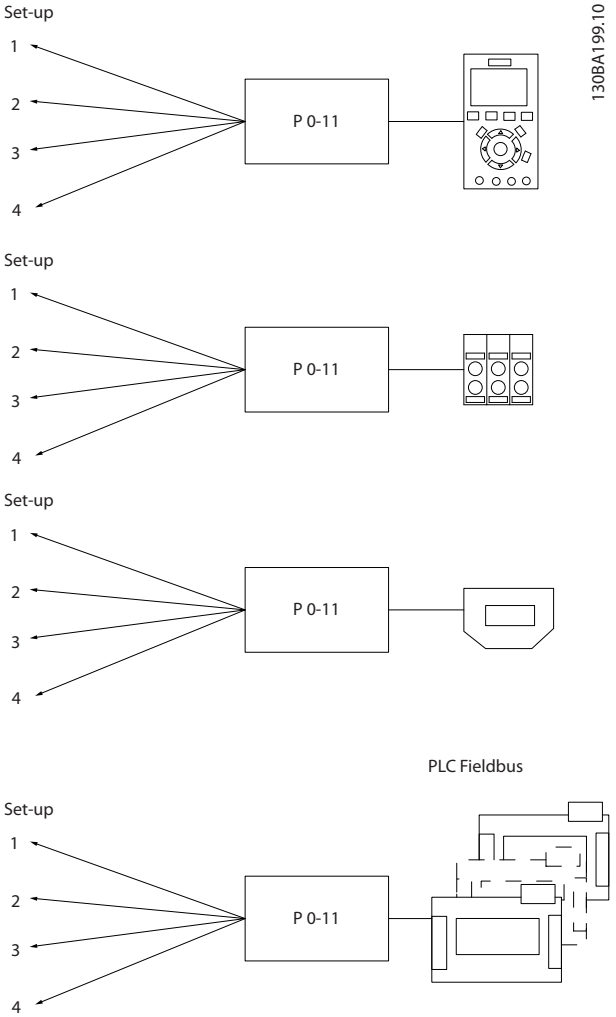
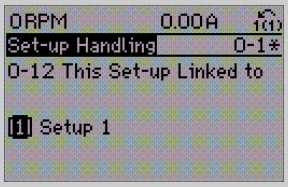


图 3.1 编辑菜单

3

0-12 此菜单连接到		
选项:		**功能:**
		在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*章 5 参数列表* 参数列表中，那些*在运行期间无法更改*的参数被标明为假。 *参数 0-12 此菜单连接到* 用于 *参数 0-10 有效设置* 中的 *[9] 多重菜单*。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。 示例： 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 编辑设置* 中将“编辑菜单”设为 *[2] 菜单 2*，然后将 *参数 0-12 此菜单连接到* 设为 *[1] 菜单 1*。这将启动关联（同步）过程。  **图 3.2 菜单 1** OR 2. 继续停留在菜单 1 中，将菜单 1 复制到菜单 2。然后将 *参数 0-12 此菜单连接到* 设为 *[2] 菜单 2*。这将启动关联过程。 **图 3.3 菜单 2** 完成后，*参数 0-13 读联接的菜单* 将显示出{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（如*参数 1-30 定子阻抗 (Rs)*），则同时会在菜单 1 中自动更改该参数。这样就可以在运行期间实现菜单 1 和菜单 2 之间的切换。
[0] *	未链接	
[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]		
范围:		**功能:**
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 1 个索引。每个索引的值代表与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}

表 3.1 菜单关联示例

0-14 读编辑菜单/通道		
范围:		**功能:**
0*	[-2147483648 - 2147483647]	查看*参数 0-11 编辑设置* 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 1 个通道。 数字 1-4 表示菜单编号； F 表示出厂设置； A 表示有效设置。从右至左的通道分别是： LCP、 FC 总线、 USB、 HPFB1-5 。 示例： 编号 AAAAAA21h 表示： • 变频器通过现场总线通道选择设置菜单 2。此选择在 *参数 0-11 编辑设置* 中介绍。 • 通过 LCP 进行的用户选择菜单 1 。 • 所有其他通道使用有效菜单。

0-15 Readout: actual setup		
范围:		**功能:**
0*	[0 - 255]	可以读取有效菜单，当在 *参数 0-10 有效设置* 中选择了 *[9] 多重菜单*时，也是如此。

3.1.3 0-2* LCP 显示

定义在 LCP 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 显示文字 1.***
- ***参数 0-38 显示文字 2.***
- ***参数 0-39 显示文字 3.***

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。
[9]	Performance Monitor	
[15]	Readout: actual setup	
[37]	显示文字 1	
[38]	显示文字 2	
[39]	显示文字 3	
[748]	PCD Feed Forward	
[953]	Profibus 警告字	
[1005]	读传输错误次数	
[1006]	读接收错误次数	
[1007]	读总线停止次数	
[1013]	警告参数	
[1230]	警告参数	
[1472]	VLT 报警字	
[1473]	VLT 警告字	
[1474]	VLT 扩展 状态字	
[1501]	运转时间	
[1502]	千瓦时计数器	
[1580]	Fan Running Hours	
[1600]	控制字	当前控制字。
[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 [二进制]	当前状态字。
[1605]	总线实速 A 信号	实际值，以百分比表示
[1606]	Absolute Position	
[1609]	自定义读数	
[1610]	功率 [kW]	电机消耗的实际功率，以 kW 为单位。
[1611]	功率 [hp]	电机消耗的实际功率，以 HP 为单位。

0-20 显示行 1.1(小)		
选项:		**功能:**
[1612]	电动机电压	向电机提供的电压。
[1613]	频率	电机频率，即变频器的输出频率，以 Hz 为单位表示。
[1614]	电动机电流	电机的相电流，测量的是有效值。
[1615]	频率 [%]	电机频率，即变频器的输出频率，以百分比为单位表示。
[1616]	转矩 (Nm)	实际电动机转矩 [Nm]。
[1617] *	速度 [RPM]	以 RPM（每分钟转数）为单位的速度，在闭环下，该速度即为电机主轴速度。
[1618]	电动机发热	通过 ETR 功能计算的电机热负载。
[1619]	KTY 传感器温度	
[1620]	电动机角度	
[1621]	Torque [%] High Res.	
[1622]	转矩 [%]	以相对于电机额定转矩的百分比形式显示当前的电机负载。
[1623]	Motor Shaft Power [kW]	
[1624]	Calibrated Stator Resistance	
[1625]	转矩 [Nm] 高	
[1630]	直流回路电压	变频器中的直流回路电压。
[1632]	制动能量/秒	传送到外部制动电阻器的当前制动功率。 以瞬时值表示。
[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	变频器散热片的当前温度。断开极限为 95 ±5 °C； 恢复运行的温度为 70 ±5 °C。
[1635]	逆变器热保护	以百分比形式表示的逆变器负载。
[1636]	逆变器额定电流	变频器的额定电流。
[1637]	逆变器最大电流	变频器的最大电流。
[1638]	条件控制器状态	控制器所执行事件的状态。
[1639]	控制卡温度	控制卡的温度。
[1645]	Motor Phase U Current	
[1646]	Motor Phase V Current	
[1647]	Motor Phase W Current	
[1648]	Speed Ref. After Ramp [RPM]	

3

0-20 显示行 1.1(小)		
选项:		功能:
[1650]	外部参考值	以百分比形式表示的外部参考值之和（即模拟/脉冲/总线之和）。
[1651]	脉冲参考值	同数字输入（18、19 或 32、33）关联的频率，单位为 Hz。
[1652]	反馈 [单位]	来自所设定数字输入的参考值。
[1653]	数字电位计参考值	
[1657]	Feedback [RPM]	
[1660]	数字输入	6 个数字端子（18、19、27、29、32 和 33）的信号状态。总共有 16 位，但仅使用了其中的 6 位。输入 18 对应于最左侧的使用的位。低位信号=0； 高位信号 = 1。
[1661]	53 端切换设置	输入端子 54 的设置。电流 = 0； 电压 = 1。
[1662]	模拟输入端 53	作为参考值或保护值的输入端子 53 的实际值。
[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	作为参考值或保护值的输入端子 54 的实际值。
[1665]	模拟输出端 42 [mA]	输出端子 42 处的实际值，单位为 mA。可使用 *参数 6-50 端子 42 输出* 来选择要显示的值。
[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]	
[1672]	计数器 A	取决于应用（如 SLC 控制）。
[1673]	计数器 B	取决于应用（如 SLC 控制）。
[1674]	精确 停止计数器	显示计数器的实际值。
[1675]	模拟输入 X30/11	作为参考值或保护值的输入端子 X30/11 的实际值。
[1676]	模拟输入 X30/12	作为参考值或保护值的输入端子 X30/12 的实际值。

0-20 显示行 1.1(小)		
选项:		功能:
[1677]	模拟输出 X30/8 [mA]	输出端子 X30/8 处的实际值，单位为 mA。可使用 *参数 6-60 端子 X30/8 输出* 来选择要显示的值。
[1678]	模拟输出 X45/1 [mA]	
[1679]	模拟输出 X45/3 [mA]	
[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	随同控制字从总线主站发送的主参考值。
[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)。
[1687]	Bus Readout Alarm/ Warning	
[1689]	Configurable Alarm/ Warning Word	
[1690]	报警字	以十六进制代码形式显示的一条或多条报警。
[1691]	报警字 2	以十六进制代码形式显示的一条或多条报警。
[1692]	警告字	以十六进制代码形式显示的一条或多条警告。
[1693]	警告字 2	以十六进制代码形式显示的一条或多条警告。
[1694]	扩展状态字	以十六进制代码形式显示的一个或多个状态条件。
[1836]	模拟输入 X48/2 [mA]	
[1837]	温度输入 X48/4	
[1838]	温度输入 X48/7	
[1839]	温度输入 X48/10	
[1860]	Digital Input 2	
[1890]	过程 PID 错误	
[1891]	过程 PID 输出	
[1892]	过程 PID 箝位输出	
[1893]	过程 PID 增益标定输出	
[3019]	摆频频率变化 (经标定)	
[3110]	旁路状态字	
[3111]	旁路运行时间	
[3401]	PCD 1 写入 MCO	
[3402]	PCD 2 写入 MCO	
[3403]	PCD 3 写入 MCO	

0-20 显示行 1.1(小)		
选项:		功能:
[3404]	PCD 4 写入 MCO	
[3405]	PCD 5 写入 MCO	
[3406]	PCD 6 写入 MCO	
[3407]	PCD 7 写入 MCO	
[3408]	PCD 8 写入 MCO	
[3409]	PCD 9 写入 MCO	
[3410]	PCD 10 写入 MCO	
[3421]	PCD 1 从 MCO 读取	
[3422]	PCD 2 从 MCO 读取	
[3423]	PCD 3 从 MCO 读取	
[3424]	PCD 4 从 MCO 读取	
[3425]	PCD 5 从 MCO 读取	
[3426]	PCD 6 从 MCO 读取	
[3427]	PCD 7 从 MCO 读取	
[3428]	PCD 8 从 MCO 读取	
[3429]	PCD 9 从 MCO 读取	
[3430]	PCD 10 从 MCO 读取	
[3440]	数字输入	
[3441]	数字输出	
[3450]	实际位置	
[3451]	命令的位置	
[3452]	实际主站位置	
[3453]	从站索引位置	
[3454]	主索引位置	
[3455]	曲线位置	
[3456]	跟踪错误	
[3457]	同步错误	
[3458]	实际速度	
[3459]	实际主站速度	
[3460]	同步状态	
[3461]	轴状态	
[3462]	程序状态	
[3464]	MCO 302 状态	
[3465]	MCO 302 控制	
[3470]	MCO 报警字 1	
[3471]	MCO 报警字 2	
[4282]	Safe Control Word	
[4283]	Safe Status Word	
[4285]	Active Safe Func.	
[4286]	Safe Option Info	
[9913]	停机时间	
[9914]	队列中的参数数据库请求	
[9917]	tCon1 time	
[9918]	tCon2 time	
[9919]	Time Optimize Measure	
[9920]	散热片温度 (PC1)	
[9921]	散热片温度 (PC2)	
[9922]	散热片温度 (PC3)	
[9923]	散热片温度 (PC4)	
[9924]	散热片温度 (PC5)	

0-20 显示行 1.1(小)		
选项:		功能:
[9925]	散热片温度 (PC6)	
[9926]	散热片温度 (PC7)	
[9927]	散热片温度 (PC8)	
[9951]	PC Debug 0	
[9952]	PC Debug 1	
[9953]	PC Debug 2	
[9954]	PC Debug 3	
[9955]	PC Debug 4	
[9956]	Fan 1 Feedback	
[9957]	Fan 2 Feedback	
[9958]	PC Auxiliary Temp	
[9959]	Power Card Temp.	

0-21 显示行 1.2（小）

选择要在第 1 行中间位置显示的变量。其选项与 *参数 0-20 显示行 1.1(小)* 列出的相同。

0-22 显示行 1.3（小）

选择要在第 1 行右侧位置显示的变量。其选项与 *参数 0-20 显示行 1.1(小)* 列出的相同。

0-23 显示行 2（大）

选择要在第 2 行显示的变量。其选项与 *参数 0-20 显示行 1.1(小)* 列出的相同。

0-24 显示行 3（大）

选择要在第 3 行显示的变量。

0-25 个人菜单		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 9999]	最多可定义 50 个显示在 *Q1 Personal Menu* （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 Personal Menu （个人菜单）*中按它们在此数组参数中设置的顺序显示。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 1 个或最多 50 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。

3.1.4 0-3* LCP 自定义读数

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。

3

自定义读数

要显示的计算值基于以下项目中的设置：

- *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 电机速度上限.*
- *参数 4-14 电动机速度上限 [Hz].*
- 实际速度。

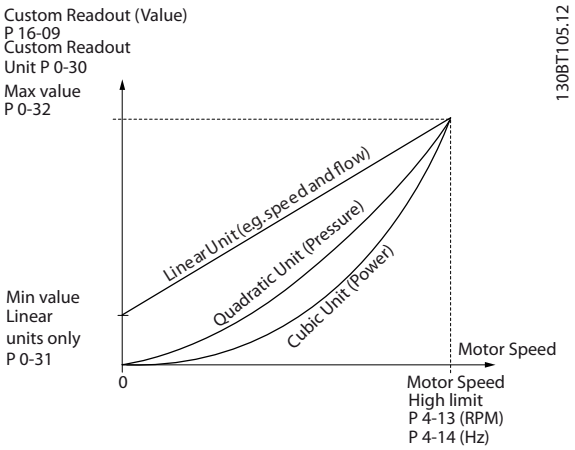


图 3.4 自定义读数

与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：

设备类型	与速度的关系
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

表 3.2 不同单位类型的速度关系

0-30 用户定义读数的单位		
选项:		**功能:**
		可以设置在 LCP 显示器中显示的值。这些值与速度成线性、平方或立方关系。具体关系要取决于所选的单位（请参阅 *表 3.2*）。实际的计算值可以在*参数 16-09 自定义读数*读取，并且/或者可以通过在*参数 0-20 显示行 1.1(小)*到*参数 0-24 显示行 3(大)*中选择 [16-09 自定义读数] 而将此值显示在显示器中。
[0] *	无	
[1]	%	
[5]	PPM	

0-30 用户定义读数的单位		
选项:		**功能:**
[10]	1/min	
[11]	rpm	
[12]	PULSE/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m³/s	
[24]	m³/min	
[25]	m³/h	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/h	
[33]	t/min	
[34]	t/h	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	?C	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m WG	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	CFM	
[125]	ft³/s	
[126]	ft³/min	
[127]	ft³/h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	ft/s	
[141]	ft/min	
[145]	ft	
[160]	° F	
[170]	psi	
[171]	lb/in²	
[172]	in wg	
[173]	ft WG	
[180]	HP	

0-31 用户定义读数的最大值		
范围:		**功能:**
0 CustomRea - doutUnit*	[-999999.99 - par. 0-32 CustomRea - doutUnit]	该参数用于设置自定义读数的最小值（发生在零速时）。如果在 *参数 0-30 用户定义读数的单位* 中选择了线性单位，则只能将该参数设为非 0 值。对于平方和立方单位，最小值为 0。

0-32 自定义读数最大值		
范围:		**功能:**
100 Custom - ReadoutUnit*	[par. 0-31 - 999999.99 CustomRea - doutUnit]	该参数用于设置当电机速度达到在 *参数 4-13 电机速度上限* 或 *参数 4-14 电动机速度上限 [Hz]*（取决于 *参数 0-02 电动机速度单位* 中的设置）中设置的值时将要显示的最大值。

0-33 Source for User-defined Readout		
选项:		**功能:**
		输入用户定义读数的源。
[105]	相对额定的转矩	
[240] *	Default Source	

0-37 显示文字 1		
范围:		**功能:**
0*	[0 - 25]	输入通过在 中选择 *[37] 显示文本 1*，从而可以在图形化屏幕中查看的文字。 • *参数 0-20 显示行 1.1(小)*, • *参数 0-21 显示行 1.2(小)*, • *参数 0-22 显示行 1.3(小)*, • *参数 0-23 显示行 2(大)*，或 • *参数 0-24 显示行 3(大)*.

0-38 显示文字 2		
范围:		**功能:**
0*	[0 - 25]	输入通过在 中选择“显示文本 2 [38]”从而可以在图形化屏幕中查看的文字。 • *参数 0-20 显示行 1.1(小)*, • *参数 0-21 显示行 1.2(小)*, • *参数 0-22 显示行 1.3(小)*, • *参数 0-23 显示行 2(大)*，或 • *参数 0-24 显示行 3(大)*.

0-39 显示文字 3		
范围:		**功能:**
0*	[0 - 25]	输入通过在 中选择“显示文本 3 [39]”从而可以在图形化屏幕中查看的文字。 • *参数 0-20 显示行 1.1(小)*, • *参数 0-21 显示行 1.2(小)*, • *参数 0-22 显示行 1.3(小)*, • *参数 0-23 显示行 2(大)*，或 • *参数 0-24 显示行 3(大)*.

3.1.5 0-4* LCP 键盘

启用、禁用 LCP 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	按 [Hand On]（手动启动）时无影响。要避免变频器在手动模启动式下意外启动，请选择 [0] 禁用。
[1]	启用	按了 [Hand on]（手动启动）后，LCP 将直接切换到手动启动模式。
[2]	密码	按了 [Hand on]（手动启动）后，需要输入密码。如果 *参数 0-40 LCP 的手动启动键* 已包含在*我的个人菜单*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。
[3]	手动停止/启动	按了一下 [Hand On]（手动启动）后，LCP 将切换到*停止*模式。如果再按一下，LCP 将切换到*手动启动*模式。
[4]	手动停/启无密码	与 [3] 相同，只不过需要输入密码（见选项 *[2] 密码*）。
[9]	Enabled, ref = 0	

0-41 LCP 的停止键		
选项:		**功能:**
[0]	禁用	防止变频器意外停止。
[1]	启用	
[2]	密码	防止非法停止。如果 *参数 0-41 LCP 的停止键* 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。

0-42 LCP 的自动启动键		
选项:		**功能:**
[0]	禁用	避免变频器在自动模式下意外启动。
[1]	启用	
[2]	密码	防止自动启动模式下出现非法启动。如果 *参数 0-42 LCP 的自动启动键* 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。

3

0-43 LCP 的复位键		
选项:		**功能:**
[0]	禁用	按 [Reset]（复位）时无影响。避免意外的报警复位。
[1]	启用	
[2]	密码	防止非法复位。如果 *参数 0-43 LCP 的复位键* 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。
[7]	启用(不关闭)	在不将变频器设为*关闭*模式的情况下将其复位。
[8]	密码(不关闭)	在不将变频器设为*关闭*模式的情况下将其复位。在按 [Reset]（复位）时需要输入密码（见选项 *[2] 密码*）。

0-44 LCP 的 [Off/Reset](停止/复位)键		
启用或禁用 [Off/Reset]（停止/复位）键。		
选项:		**功能:**
[0]	禁用	
[1]	启用	
[2]	密码	

0-45 LCP 的 [Drive Bypass](变频器旁路)键		
要避免变频器意外停止，请按 [Off]（停止），然后选择 *[0] 禁用*。为避免变频器被非法旁路，请按 [Off]（停止），然后选择 [2] 密码。如果 *参数 0-45 LCP 的 [Drive Bypass](变频器旁路)键* 已包含在*快捷菜单*中，那么请在 *参数 0-65 个人菜单密码* 中定义密码。		
选项:		**功能:**
[0]	禁用	选择禁用此键。
[1]	启用	
[2]	密码	

3.1.6 0-5* 复制/保存

将参数复制到 LCP 或从其复制参数。可使用这些参数在变频器之间保存和复制菜单。

0-50 LCP 复制		
选项:		**功能:**
		注意 **该参数在电机运行过程中无法调整。**
[0] *	不复制	
[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。
[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	仅复制与电机规格无关的参数。要在不影响电动机数据的情况下

0-50 LCP 复制		
选项:		**功能:**
		为多台变频器设置相同功能，可以使用最后一个选项。
[4]	文件从 MCO 到 LCP	
[5]	文件从 LCP 到 MCO	
[6]	Data from DYN to LCP	
[7]	Data from LCP to DYN	
[9]	Safety Par. from LCP	
[10]	Delete LCP copy data	用于在完成传送后删除副本。

0-51 菜单复制		
选项:		**功能:**
[0] *	不复制	无功能。
[1]	复制到菜单 1	将当前菜单设置（在 *参数 0-11 菜单设置* 中定义）内的所有参数复制到菜单 1。
[2]	复制到菜单 2	将当前菜单设置（在 *参数 0-11 菜单设置* 中定义）内的所有参数复制到菜单 2。
[3]	复制到菜单 3	将当前菜单设置（在 *参数 0-11 菜单设置* 中定义）内的所有参数复制到菜单 3。
[4]	复制到菜单 4	将当前菜单设置（在 *参数 0-11 菜单设置* 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 至 4。

3.1.7 0-6* 密码

0-60 扩展菜单密码		
范围:		**功能:**
100*	[-9999 - 9999]	定义通过 [Main Menu]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 *[0] 完全访问*，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]	LCP:只读	防止对主菜单参数的非法编辑。
[2]	LCP: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 [0] 完全访问，*参数 0-60 扩展菜单密码*、*参数 0-65 个人菜单密码* 和 *参数 0-66 个人菜单无密码* 将被忽略。

注意

可以应 OEM 的要求提供更为复杂的密码保护功能。

0-65 快捷菜单密码		
范围:		功能:
200*	[-9999 - 9999]	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 快捷菜单无密码* 设为 *[0] 完全访问*，该参数将被忽略。

0-66 快捷菜单无密码		
如果 *参数 0-61 扩展菜单无密码* 设为 [0] 完全访问，该参数将被忽略。		
选项:		功能:
[0] *	完全访问	禁用在 *参数 0-65 快捷菜单密码* 中定义的密码。
[1]	LCP:只读	防止对快捷菜单参数的非法编辑。
[3]	总线:只读	在现场总线和/或 FC 标准总线上只能读取快捷菜单参数。
[5]	全部: 只读	在 LCP、现场总线或变频器标准总线上只能读取*快捷菜单* 参数。

0-67 总线密码访问		
范围:		功能:
0*	[0 - 9999]	使用此参数可以通过现场总线或 MCT 10 设置软件 解锁变频器。

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

0-69 Password Protection of Safety Parameters		
选项:		功能:
[0] *	禁用	
[1]	启用	

3

3.2 参数： 1-** 负载和电机

3.2.1 1-0* 一般设置

确定变频器是在速度模式下运行还是在转矩模式下运行，以及是否应激活内部 PID 控制。

1-00 配置模式		
选项:		**功能:**
		选择当远程参考值激活时（即，通过模拟输入或现场总线）要使用的应用控制原则。仅当 *参数 3-13 参考值位置* 设置为 *[0] 联接到手/自动* 或 *[1] 远程* 时，远程参考值才有效。
[0]	开环速度	启用速度控制（不使用来自电机的反馈信号），通过自动滑差补偿在变化的负载情况下保持基本恒速。 补偿功能被启用，但您可以在参数组 *1-0* 负载和电机*中禁用它。速度控制参数在参数组 *7-0* 速度 PID 控制* 中设置。
[1]	闭环速度	启用带反馈的闭环速度控制。在 0 RPM 下可以获得完全保持转矩。 为提高速度精度，请提供反馈信号，并设置速度 PID 控制。速度控制参数在参数组 *7-0* 速度 PID 控制* 中设置。
[2]	转矩	启用带反馈的转矩闭环控制。仅在 *参数 1-01 电动控制原理* 中选择了“磁通矢量带反馈”选项时才可以这样做。 **注意** **这仅对 FC 302 有效。**
[3]	过程	启用使用变频器中的过程控制。过程控制参数在参数组 *7-2* 过程控制 反馈*和 7-3* 过程 PID 控制中设置。
[4]	转矩控制开环	启用使用 VVC+ 模式中的转矩开环 （*参数 1-01 电动控制原理*）。转矩 PID 参数在参数组 *7-1* 转矩 PI 控制* 中设置。
[5]	摆频	在 *参数 30-00 摆频模式* 到 *参数 30-19 摆频频率变化（经标定）* 中启用摆频功能。
[6]	表面卷绕机	在参数组 *7-2* 过程控制 反馈*和 7-3* 过程 PID 控制中设置。
[7]	扩展 PID 速度开环	参数组 *7-2* 过程控制 反馈*到 *7-5* 扩展 过程 PID 控制器*中的特定参数。
[8]	扩展 PID 速度闭环	参数组 *7-2* 过程控制 反馈*到 *7-5* 扩展 过程 PID 控制器*中的特定参数。
[9]	Positioning	激活定位模式。
[10]	Synchroni - zation	激活同步模式。

1-01 电动控制原理		
选项:		**功能:**
		注意 **该参数在电机运行过程中无法调整。** 选择要采用的电动机控制原理。
[0]	U/f	这种特殊电动机模式用于特殊电动机应用中的并联电动机。选择 U/f 后，可以在 *参数 1-55 V/f 特性 - U* 和 *参数 1-56 V/f 特性 - F* 中编辑控制原理的特性。
[1]	VVC+	电压矢量控制原理适用于大多数应用。VVC+ 运行的最大优势在于，它采用了一个可靠的电动机模型。
[2]	无传感器矢量	无编码器反馈的磁通矢量控制，适用于可以有效抵抗负载突然变化的简单系统。 **注意** **这仅对 FC 302 有效。**
[3]	磁通矢量带反馈	高精度的速度和转矩控制，适用于高要求的应用。 **注意** **这仅对 FC 302 有效。**

通常来说，使用任何一种磁通矢量控制模式（[2] 无传感器矢量和 [3] 磁通矢量带反馈 ）都可以获得最佳的主轴性能。

注意

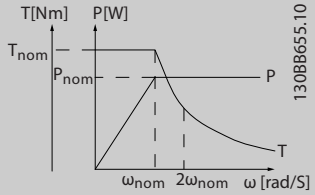
有关参数 1-00 配置模式* 和 *参数 1-01 电动控制原理* 中的可能的设置组合，请参阅 *章 5.1.3 不同控制模式下的有效/无效参数*。

1-02 磁通矢量电动机反馈源		
选项:		**功能:**
		注意 **该参数在电机运行过程中无法调整。** 选择从电动机接收反馈的接口。
[1] *	24V 编码器	A 和 B 通道编码器。该编码器仅可以连接到数字输入端子 32/33。将端子 32/33 设置为无功能。
[2]	MCB 102	该编码器模块选件可在参数组 *17-1* 增量编码器 接口*中配置。 **注意** **这仅对 FC 302 有效。**
[3]	MCB 103	选配的解析器接口模块，可在参数组 17-5* 解析器接口 中进行配置。
[4]	MCO 编码器 1	可选 VLT® Motion Control MCO 305 的编码器接口 1。

1-02 磁通矢量电动机反馈源

选项:		功能:
[5]	MCO 编码器 2	可选 VLT® Motion Control MCO 305 的编码器接口 2。

1-03 转矩特性

选项:		功能:
		注意 **该参数在电机运行过程中无法调整。** 选择所需的转矩特性。 VT 和 AEO 都属于节能运行方式。
[0] *	恒转矩	电机主轴输出在变速控制下提供恒定转矩。
[1]	可变转矩	电机主轴输出将通过可变速度控制提供可变转矩。在 *参数 14-40 VT 级别* 中设置可变转矩级别。
[2]	自动能量优化	借助*参数 14-41 AEO 最小磁化* 和 *参数 14-42 最小 AEO 频率* 来最大限度降低磁化和频率，从而自动优化能耗。
[5]	Constant Power	该功能可在磁场较弱的区域中提供恒定功率。电机模式的转矩形状可作为发电模式下的限制。这是为了限制发电模式下的功率，以免因发电模式下的直流回路电压过高，导致功率大大高于电机模式下的功率。 $P_{shaft}[W] = \omega_{机械}[rad/s] \times T[Nm]$ *图 3.5* 图示了与恒定功率的关系：  **图 3.5 恒定功率**

1-04 过载模式

选项:		功能:
		注意 **该参数在电机运行过程中无法调整。** 使用该参数，可配置变频器以适合“高”和“正常”过载。选择变频器尺寸时，请始终查看操作手册 或设计指南 中的技术数据以了解可用的输出电流。
[0] *	高转矩	允许最大 160% 的过转矩。
[1]	正常转矩	对于超大型电机，允许最大 110% 的过转矩。

1-05 本地模式配置

选项:		功能:
		选择在激活本地 (LCP) 参考值时使用的应用配置模式 (*参数 1-00 配置模式*)，即应用控制原理。仅当 *参数 3-13 参考值位置* 设置为 [0] 联接到手/自动 或 [2] 本地时，本地参考值才有效。默认情况下，本地参考值仅在本地模式下才能被激活。
[0]	开环速度	
[1]	闭环速度	
[2] *	模式选择参数 1-00	

1-06 顺时针方向

选项:		功能:
		注意 **该参数在电机运行过程中无法调整。** 该参数定义了“顺时针”一词对于 LCP 方向键的含义。借此可在不交换电机接线的情况下轻松改变轴的旋转方向。
[0] *	正常	当变频器按下述方式与电机连接时，电机轴将沿顺时针方向旋转：U⇒U、V⇒V 和 W⇒W。
[1]	反向	当变频器按下述方式与电机连接时，电机轴将沿逆时针方向旋转：U⇒U、V⇒V 和 W⇒W。

1-07 Motor Angle Offset Adjust

范围:		功能:
		注意 **此参数仅对 FC 302 有效且只能与带反馈的 PM 电动机组合使用。**
0*	[Manual]	此选项的功能取决于反馈装置的类型。如果使用了绝对反馈装置，此选项将变频器设置为使用在 *参数 1-41 电动机角度偏置* 中输入的电动机角度偏置值。 如果选择了增量反馈装置，则在加电后首次启动或电动机数据发生更改时，变频器将自动调整电动机角度偏置。
[1]	Auto	无论选择何种反馈装置，变频器都会在加电后首次启动或电动机数据发生更改时自动调整电动机角度偏置。这意味着选项*手动* 和*自动* 对于增量编码器来说无区别。
[2]	Auto Every Start	变频器在每次启动或电动机数据发生更改时自动调整电动机角度偏置。
[3]	Off	选择此选项将关闭自动调整偏置功能。
[4]	Once with Store	当角度值为 0 时，此选项将自动更新*参数 1-41 电动机角度偏置*。此选项仅对绝对反馈装置有效。该功能使用转子检测，然后应用直流夹持来使偏置调整更准确。

3.2.2 1-1* 特殊设置

注意

在电动机运行过程中，此参数组中的参数不能修改。

3

3.2.3 异步电机设置

输入以下电机数据。这些信息可在电机铭牌上找到。

1. *参数 1-20 电动机功率 [kW]* 或 *参数 1-21 电动机功率 [HP]*。
2. *参数 1-22 电动机电压*.
3. *参数 1-23 电动机频率*.
4. *参数 1-24 电动机电流*.
5. *参数 1-25 电动机额定转速*.

采用磁通控制原理运行时，或为在 VVC+ 模式下保持最佳性能，需要更多电机数据来设置以下参数。这些数据可在电机数据表中找到（一般不位于电机铭牌上）。使用 *参数 1-29 自动电动机调整 (AMA) [1] 启用完整 AMA* 运行完整电机自动整定 (AMA) 或手动输入参数。*参数 1-36 铁损阻抗 (Rfe)*始终以手动方式输入。

1. *参数 1-30 定子阻抗 (Rs)*.
2. *参数 1-31 转子阻抗 (Rr)*.
3. *参数 1-33 定子漏抗 (X1)*.
4. *参数 1-34 转子漏抗 (X2)*.
5. *参数 1-35 主电抗 (Xh)*.
6. *参数 1-36 铁损阻抗 (Rfe)*.

以 VVC+ 模式下运行时针对应用的调整

VVC+ 是最可靠的控制模式。大多数情况下，无需更多调整即可提供最佳性能。运行完整 AMA 以获取最佳性能。

在磁通模式下运行时针对应用的调整

要在动态应用中获得最佳轴性能，磁通控制原理是首选控制原理。执行 AMA 的原因在于此控制模式需要准确的电机数据。根据应用的不同，可能需要进行更多调整。

请参阅*表 3.3* 了解与应用相关的建议。

应用	设置
低惯量应用	保留通过计算得到的值。
高惯量应用	*参数 1-66 低速最小电流*. 根据应用将电流增加到默认值和最大值之间的值。 设置加减速时间以与应用相匹配。 加速太快会导致过电流或转矩过大。减速太快会导致过压跳闸。
低速高负载	*参数 1-66 低速最小电流*. 根据应用将电流增加到默认值和最大值之间的值。
无负载应用	调整 *参数 1-18 Min. Current at No Load* 可通过减少转矩波动和振动，让电机运行更平稳。
仅限无传感器磁通矢量控制原理	调整 *参数 1-53 模型切换频率*。 例 1： 如果电机在 5 Hz 时振荡，且在 15 Hz 时需要动态性能，则将 *参数 1-53 模型切换频率* 设置为 10 Hz。 例 2： 如果应用涉及低速时负载动态变化，则降低 *参数 1-53 模型切换频率*。观测电机操作，确保模型切换频率未降低太多。不适合的模型切换频率的症状是电机振荡或变频器跳闸。

表 3.3 针对磁通应用的建议

3.2.4 永磁电机设置

注意

仅对 FC 302 有效。

本节介绍如何设置永磁电机。

初始设置步骤

要激活永磁电机，在 *参数 1-10 电动机结构*中选择 [1] PM，非突出 SPM。

设置电机数据

选择永磁电机之后，参数组 *1-2*电机数据*、 *1-3*高级电机数据* *电机数据*和 *1-4* 高级 电机数据 II* 中与永磁电机相关的参数将有效。

必需的数据可以在电机铭牌上以及电机数据表中找到。

按照所列顺序设置以下参数：

1. *参数 1-24 电动机电流*.
2. *参数 1-25 电动机额定转速*.
3. *参数 1-26 电动机持续额定转矩*.
4. *参数 1-39 电动机极数*.

使用 *参数 1-29 自动电动机调整 (AMA) [1] 启用完整 AMA* 运行完整 AMA。如果未执行完整 AMA，则手动配置以下参数：

1. *参数 1-30 定子阻抗 (Rs)*
   输入线路与公用定子绕组之间的阻抗 (Rs)。如果仅有线与线之间的阻抗数据，请将该数据值除以 2，以获得线路与公共点之间的值。
2. *参数 1-37 d 轴电感 (Ld)*
   输入永磁电机线与公共点之间的 D 轴电感值。如果仅有线与线之间的阻抗数据，请将该数据值除以 2，以获得线路与公共点之间的值。
3. *参数 1-40 1000 RPM 时的后 EMF*.
   输入永磁电机在 1000 RPM 下的线与线之间的反电动势值（RMS 值）。反电动势是在未连接变频器并且用外力使机轴旋转时永磁电机所生成的电压。反电动势通常是电机运行在额定转速或在 1000 RPM 时测得的线电压。如果无法在 1000

RPM 的电机速度下获得此值，则可以用下述方式计算正确的值：
如果反电动势在 1800 RPM 下为 320 V，则可以用下述方式计算 1000 RPM 下的反电动势：
反电动势 = （电压 /RPM ）x1000=(320/1800)x1000=178。

测试电机工作情况

1. 以低速 （100 – 200 RPM） 启动电机。如果电机未旋转，请检查安装、一般编程和电机数据。
2. 检查 *参数 1-70 PM Start Mode* 中的启动功能是否符合应用要求。

转子检测
此功能是建议选项，适合电机从静止状态开始启动的应用，比如泵或传送机。在某些电机上，当变频器执行转子检测时，将会发出声音。这对电机无害。

启动零位校准
对于电机慢速旋转的应用（比如风机风扇的应用），建议选择此功能。*参数 2-06 Parking Current* 和 *参数 2-07 Parking Time* 可以调整。对于高惯量应用对象，请增大这些参数的出厂设置值。

以 VVC+ 模式下运行时针对应用的调整
VVC+ 是最可靠的控制模式。大多数情况下，无需更多调整即可提供最佳性能。运行完整 AMA 以获取最佳性能。

以额定速度启动电机。如果应用运行状况不佳，请检查 VVC+ PM 设置。*表 3.4* 提供了针对不同应用的建议。

应用	设置
低惯量应用 I_{Load}/I_{Motor}<5	将 *参数 1-17 电压滤波时间常量* 增加 5 到 10 倍。 减小 *参数 1-14 衰减增益*。 减小 *参数 1-66 低速最小电流* (<100%)。
低惯量应用 50>I_{Load}/I_{Motor}>5	保留默认值。
高惯量应用 I_{Load}/I_{Motor}>50	增加 *参数 1-14 衰减增益* 、*参数 1-15 Low Speed Filter Time Const.* 和*参数 1-16 High Speed Filter Time Const.*
低速高负载 <30%（额定转速）	增加 *参数 1-17 电压滤波时间常量* 增加 *参数 1-66 低速最小电流* 以调整启动转矩。100% 电流表示使用额定转矩作为启动转矩。该参数与 *参数 30-20 高启动转矩时间* 和 *参数 30-21 High Starting Torque Current [%]* 无关。在高于 100% 的电流水平下长时间工作会导致电机过热。

表 3.4 针对不同应用的建议

如果电机在某个速度下开始振荡，请增大 *参数 1-14 衰减增益*。以较小步长逐渐增大此值。根据电机情况，可将此参数设置为比默认值高 10% 至 100%。

在磁通模式下运行时针对应用的调整
要在动态应用中获得最佳轴性能，磁通控制原理是首选控制原理。执行 AMA 的原因在于此控制模式需要准确的电机数据。根据应用的不同，可能需要进行更多调整。
有关针对应用的建议，请参阅*章 3.2.3 异步电机设置*。

3.2.5 在 VVC+ 下设置 SynRM 电机

本节介绍如何在 VVC+ 下设置 SynRM 电机

注意

SmartStart 向导涵盖 SynRM 电机的基本配置。

初始设置步骤
要激活 SynRM 电机操作，请选择 *[5] 同步 磁阻*（位于 *参数 1-10 电动机结构* 中）。

设置电机数据
执行初始设计步骤后，参数组 *1-2*电机数据*、 *1-3*高级电机数据*和 *1-4* 高级 电机数据 II* 中与永磁电机相关的参数将有效。参考电机铭牌数据和电机数据表按所列顺序设置以下参数：

1. *参数 1-23 电动机频率.*
2. *参数 1-24 电动机电流.*
3. *参数 1-25 电动机额定转速.*
4. *参数 1-26 电动机持续额定转矩.*

使用 *参数 1-29 自动电动机调整 (AMA) [1] 启用完整 AMA* 运行完整 AMA 或手动输入以下参数：

1. *参数 1-30 定子阻抗 (Rs).*
2. *参数 1-37 d 轴电感 (Ld).*
3. *参数 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat).*
4. *参数 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat).*
5. *参数 1-48 Inductance Sat. Point.*

针对应用的调整
以额定速度启动电机。如果应用运行状况不佳，请检查 VVC+ SynRM 设置。*表 3.5* 提供了针对应用的建议：

应用	设置
低惯量应用 I_{Load}/I_{Motor}<5	将 *参数 1-17 电压滤波时间常量* 增加 5 到 10 倍。 减小 *参数 1-14 衰减增益*。 减小 *参数 1-66 低速最小电流* (<100%)。
低惯量应用 50>I_{Load}/I_{Motor}>5	保留默认值。
高惯量应用 I_{Load}/I_{Motor}>50	增加 *参数 1-14 衰减增益* 、*参数 1-15 Low Speed Filter Time Const.* 和*参数 1-16 High Speed Filter Time Const.*

3

应用	设置
低速高负载 <30%（额定转速）	增加 *参数 1-17 电压滤波时间常量* 增加 *参数 1-66 低速最小电流* 以调整启动转矩。100% 电流表示使用额定转矩作为启动转矩。该参数与 *参数 30-20 高启动转矩时间* 和 *参数 30-21 High Starting Torque Current [%]* 无关。在高于 100% 的电流水平下长时间工作会导致电机过热。
动态应用	针对高动态应用提高 *参数 14-41 AEO 最小磁化*。调整 *参数 14-41 AEO 最小磁化* 确保在能效与动态之间达到良好平衡。调整 *参数 14-42 最小 AEO 频率* 以指定变频器应对其使用最小磁化强度的最小频率。
电机规格小于 18 kW	避免过短的减速时间。

表 3.5 针对不同应用的建议

如果电机在某个速度下开始振荡，请增大 *参数 1-14 Damping Gain*。以较小步长增大衰减增益值。根据电机情况，可将此参数设置为比默认值高 10% 至 100%。

1-10 电动机结构

选项：		功能：
		选择电动机设计类型。
[0] *	异步	用于异步电机。
[1]	PM,非突出 SPM	适用于突出或非突出 PM 电机。 PM 电机分为两类，一类磁铁装在表面 (SPM)/ 非突出磁铁，另一类磁铁装在内部 (IPM)/ 突出磁铁。 **注意** **这仅对 FC 302 有效。**
[2]	IPMSM	适用于突出或非突出 PM 电机。 PM 电机分为两类，一类磁铁装在表面 (SPM)/ 非突出磁铁，另一类磁铁装在内部 (IPM)/ 突出磁铁。 **注意** **这仅对 FC 302 有效。**
[5]	Sync. Reluctance	用于同步磁阻电机。

1-10 电动机结构

选项：		功能：
		注意 **这仅对 FC 302 有效。** **此选项在固件版本 7.31 和更高版本中可完全发挥作用。在变频器中将此选项与早期固件版本一起使用前，请先咨询 Danfoss。**

1-11 电机型号

选项：		功能：
		注意 **此参数仅对 FC 302 有效。** 自动为所选电动机设置出厂值。如果使用默认值 *标准 异步*，则根据选项 *参数 1-10 电动机结构* 手动确定设置。
[1]	标准 异步	当在 *参数 1-10 电动机结构* 中选择 [0]* 异步时，默认的电动机型号。
[2]	标准 PM，非突出	当在 *参数 1-10 电动机结构* 中选择 [1] PM，非突出 SPM 时，可选择此选项。
[10]	Danfoss OGD LA10	当在 *参数 1-10 电动机结构* 中选择 [1] PM，非突出 SPM 时，可选择此选项。仅适用于 1.5-3 kW 的 T4、T5。系统将自动为这种专用电动机载入设置。
[11]	Danfoss OGD V210	当在 *参数 1-10 电动机结构* 中选择 [1] PM，非突出 SPM 时，可选择此选项。仅适用于 0.75 - 3 kW 的 T4、T5 系统将自动为这种专用电动机载入设置。

1-14 Damping Gain

范围：		功能：
140 %*	[0 - 250 %]	衰减增益将使 PM 设备保持稳定，以便平稳工作。衰减增益值将控制 PM 设备的动态性能。高衰减增益值将导致高动态性能，而低衰减增益值将导致低动态性能。动态性能与设备数据和负载类型有关。如果衰减增益过高或过低，将导致控制过程变得不稳定。

1-15 Low Speed Filter Time Const.

范围：		功能：
Size related*	[0.01 - 20 s]	此时间常量用于当速度低于额定水平的 10% 时。通过较小的衰减时间常量可以实现快速控制。但是，如果该时间过短，控制过程将会变得不稳定。

1-16 High Speed Filter Time Const.

范围：		功能：
Size related*	[0.01 - 20 s]	此时间常量用于当速度高于额定水平的 10% 时。通过较小的衰减时间常量可以实现快速控制。但是，如果该时间过短，控制过程将会变得不稳定。

1-17 Voltage filter time const.		
范围:		功能:
Size related*	[0.001 - 1 s]	在计算供电电压时，减小高频脉动和系统谐振的影响。如果没有此滤波器，电流中的波动成分可能扭曲计算得到的电压，并影响系统的稳定性。

1-18 Min. Current at No Load		
范围:		功能:
0 %*	[0 - 50 %]	调整此参数可让电动机的运行更平稳。

3.2.6 1-2* 电机数据

此参数组包含来自相连电机铭牌的输入数据。

注意

更改这些参数的值会影响其他参数的设置。

注意

当 *参数 1-10 电动机结构* 设置为 *[1] PM，非突出 SPM*；*[2] PM，突出 IPM*；*[5] 同步 磁阻*时，以下参数将不起作用：

- ***参数 1-20 电动机功率 [kW].***
- ***参数 1-21 电动机功率 [HP].***
- ***参数 1-22 电动机电压.***
- ***参数 1-23 电动机频率.***

1-20 电动机功率 [kW]		
范围:		功能:
Size related*	[0.09 - 3000.00 kW]	**注意** **该参数在电机运行过程中无法调整。** 根据电机铭牌数据以 kW 为单位输入电机的标称功率。默认值对应于变频器的标称额定输出。 该参数仅在 *参数 0-03 区域性设置* 为 *[0] 国际* 时才会显示在 LCP 中。

1-21 电动机功率 [HP]		
范围:		功能:
Size related*	[0.09 - 3000.00 hp]	根据电机的铭牌数据以 HP 为单位输入额定电机功率。其默认值对应于设备的标称额定输出。该参数仅在 *参数 0-03 区域性设置* 为 [1] 美国时才会显示在 LCP 中。

1-22 电动机电压		
范围:		功能:
Size related*	[10 - 1000 V]	根据电机铭牌数据输入电机额定电压。其默认值对应于设备的标称额定输出。

1-23 电动机频率		
范围:		功能:
Size related*	[20 - 1000 Hz]	**注意** **从软件版本 6.72 起，变频器的输出频率被限制在 590 Hz。** 从电机的铭牌数据选择电机的频率值。如果选择了 50 Hz 或 60 Hz 以外的值，则调整 *参数 1-50 零速时的电动机磁化* 到 *参数 1-53 模型切换频率* 中与负载无关的设置。对于以 87 Hz 运行的 230/400 V 电机，请根据 230 V/50 Hz 时的情况来设置铭牌数据。在 87 Hz 下运行，调整 *参数 4-13 电机速度上限* 和 *参数 3-03 最大参考值*。

1-24 电动机电流		
范围:		功能:
Size related*	[0.10 - 10000.00 A]	根据电机的铭牌数据输入电机额定电流值。此数据用于计算转矩、电动机过载保护等等。

1-25 电动机额定转速		
范围:		功能:
Size related*	[10 - 60000 RPM]	根据电机的铭牌数据输入电机额定转速值。这个数据用于计算电动机补偿。$n_{m,n} = n_s - n_{slip}$。

1-26 电动机持续额定转矩		
范围:		功能:
Size related*	[0.1 - 10000 Nm]	根据电机铭牌数据输入值。默认值对应于额定输出。该参数在 *参数 1-10 电动机结构* 设为 *[1] PM，非突出 SPM* 时可用，即该参数仅适用于 *PM 和非突出 SPM 电机*。

1-29 自动电动机调整 (AMA)		
选项:		功能:
		注意 **该参数在电机运行过程中无法调整。** AMA 功能通过在电机静止时自动优化高级电机参数（*参数 1-30 定子阻抗 (Rs)* 至 *参数 1-35 主电抗 (Xh)*）来优化电机的动态性能。

3

1-29 自动电动机调整 (AMA)		
选项:		功能:
		选择启用完整 AMA 或 [2] 启用精简 AMA 后点按 [Hand on]（手动启动），即可激活 AMA 功能。另请参阅*设计指南*中的*自动电机调整*章节。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）后，即可开始运行变频器。
[0] *	关	
[1]	启用完整 AMA	执行 • 定子阻抗 R_S 的 AMA， • 转子阻抗 R_r， • 定子漏电抗 X_1， • 转子泄漏电抗 X_2，以及 • 主电抗 X_h。 如果在变频器和电动机之间使用了 LC 滤波器，请勿选择此选项。 FC 301： 完整 AMA 并不包括针对 FC 301 的 X_h 测量。此时将从电动机的数据库来确定 X_h 值。R_S 是最佳的调整方法（请参阅 1-3* *高级电动机数据*）。 为实现最佳性能，建议从电动机厂商获得高级电动机数据并将它们输入到 *参数 1-31 转子阻抗 (Rr)* 至 *参数 1-36 铁损阻抗 (Rfe)* 中。 对永磁电机无法执行完整 AMA。
[2]	启用精简 AMA	仅对系统的定子电阻 R_S 执行精简 AMA。此选项对于标准异步电机和非突出 PM 电机可用。

注意

- **为实现对变频器的最佳识别，请在冷电机上运行 AMA。**
- **当电机正在运行时无法执行 AMA。**
- **不能对所连的正弦波滤波器执行 AMA。**

注意

必须在参数组 *1-2* 电动机数据*中正确设置电动机参数，因为它们是 AMA 算法的一部分。执行 AMA 可实现最佳动态电动机性能。整个过程可能最多需要 10 分钟，具体时间取决于电机的额定功率。

注意

在执行 AMA 期间要避免生成外加转矩。

注意

如果更改了参数组 *1-2* 电机数据* 中的某一项设置（*参数 1-30 定子阻抗 (Rs)* 至 *参数 1-39 电动机极数*），高级电机参数将恢复为默认设置。

注意

AMA 在 1 倍电动机规格以下能够正常运行，通常在 2 倍电动机规格以下工作，很少在 3 倍电动机规格以下工作，永远不会在 4 倍电动机规格以下工作。请记住，如果对小于标称变频器规格的电动机执行此操作，所测得的电动机数据的精度会较差。

3.2.7 1-3* 高级 电机数据

这些参数用于高级电机数据。确保 *参数 1-30 定子阻抗 (Rs)* 至 *参数 1-39 电动机极数* 中的电动机数据与电动机相匹配。默认设置值基于标准电动机值。如果电机参数设置不正确，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）。请参阅 *参数 1-29 自动电动机调整 (AMA)*。
参数组 *1-3* 高级 电动机数据*和 *1-4* 高级 电动机数据 II* 在电机运行期间无法更改。

注意

可对 X1 + Xh 的加总值执行一个简单检查：用电动机的线路电压除以 sqrt(3)，再用该值除以电动机的无负载电流值。[VL-L/sqrt(3)]/I_{NL} = X1 + Xh，请参阅 *图 3.6*。这些值对于电动机的正确磁化非常重要。对于高极数的电动机，强烈建议执行该检查。

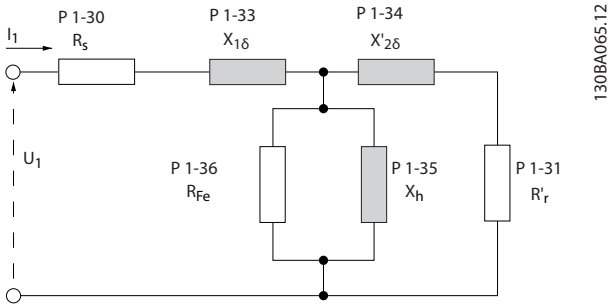


图 3.6 异步电动机的电动机当量图

1-30 定子阻抗 (Rs)		
范围:		功能:
Size related*	[0.0140 - 140.0000 Ohm]	将该线设置为常见定子阻抗值。请使用来自电机数据表的值，或在冷态电机上执行 AMA。 **注意** **对于突出 PM 电机:** **AMA 不可用。** **如果仅有线与线之间的阻抗数据，请将该数据值除以 2，以获得线路与公共点（星点）之间的值。或者 ，还可以用欧姆表测量此值。这样做也会将电缆的阻值考虑在内。将测得值除以 2，然后输入结果。**

1-30 定子阻抗 (Rs)

范围:		功能:
		注意 **如果在参数 *参数 1-47 Torque Calibration* 中选择了选项 [3] 第一次启动时存储 或选项 [4] 每次启动时存储，则在每次校准转矩后都更新参数值。**

1-31 转子阻抗 (Rr)

范围:		功能:
Size related*	[0.0100 - 100.0000 Ohm]	**注意** ***参数 1-31 转子阻抗 (Rr)* 在以下情况下不起使用：当 *参数 1-10 电动机结构* 设为 *[1] PM，非突出 SPM*、*[5] 同步 磁阻* 时才能被激活。** 设置转子阻抗值 R_r 以通过这些方法之一改进主轴性能： • 在冷态电机上运行 AMA。由变频器测量该电机值。所有补偿均复位为 100%。 • 手动输入 R_r 值。从电机供应商处获得该数值。 • 使用 R_r 默认设置。变频器根据电动机铭牌数据确立设置。

1-33 定子漏抗 (X1)

范围:		功能:
Size related*	[0.0400 - 400.0000 Ohm]	可通过以下任意一种方法来设置电动机定子的漏抗： • 在冷态电机上运行 AMA。由变频器测量该电机值。 • 手动输入 X_1 值。从电机供应商处获得该数值。 • 使用 X_1 默认设置。变频器根据电动机铭牌数据确立设置。 请参阅 *图 3.6*。 **注意** **如果在参数 *参数 1-47 Torque Calibration* 中选择了选项 [3] 第一次启动时存储 或选项 [4] 每次启动时存储，则在每次校准转矩后都更新参数值。** **注意** **此参数仅用于异步电机。**

1-34 转子漏抗 (X2)

范围:		功能:
Size related*	[0.0400 - 400.0000 Ohm]	可通过以下任意一种方法来设置电动机转子的漏抗： • 在冷态电机上运行 AMA。由变频器测量该电机值。 • 手动输入 X_2 值。从电机供应商处获得该数值。 • 使用 X_2 默认设置。变频器根据电动机铭牌数据确立设置。 请参阅 *图 3.6*。 **注意** **如果在参数 *参数 1-47 Torque Calibration* 中选择了选项 [3] 第一次启动时存储 或选项 [4] 每次启动时存储，则在每次校准转矩后都更新参数值。** **注意** **此参数仅用于异步电机。**

1-35 主电抗 (Xh)

范围:		功能:
Size related*	[1.0000 - 10000.0000 Ohm]	可通过以下任一方式设置电机的主电抗： 1. 在冷态电机上运行 AMA。由变频器测量该电机值。 2. 手动输入 X_h 值。从电机供应商处获得该数值。 3. 使用 X_h 默认设置。变频器根据电动机铭牌数据确立设置。

1-36 铁损阻抗 (Rfe)

范围:		功能:
Size related*	[0 - 10000.000 Ohm]	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 铁损阻抗 (Rfe)* 为默认设置。

1-37 d 轴电感 (Ld)

范围:		功能:
Size related*	[0.0 - 1000.0 mH]	输入 PM 电机的线路与公共直轴电感值。该值可从永磁电机数据表中找到。

3

1-37 d 轴电感 (Ld)

范围:		功能:
		如果仅有线与线之间的阻抗数据，请将该数据值除以 2，以获得线路与公共点（星点）之间的值。或者，还可以用电感计测量此值。这样做还会将电缆的电感值考虑在内。将测得值除以 2，然后输入结果。 该参数仅在 *参数 1-10 电动机结构* 设为 *[1] PM, 非突出 SPM*（永磁电动机）或 *[5] 同步 磁阻*时才能被激活。 对于带有 1 位小数的选项，请使用这个参数。对于带有 3 位小数的选项，请使用 *参数 30-80 d 轴电感 (Ld)*。仅限 FC 302 **注意** **如果在参数 *参数 1-47 Torque Calibration* 中选择了选项 [3] 第一次启动时存储 或选项 [4] 每次启动时存储，则在每次校准转矩后都更新参数值。**

1-38 q 轴电感 (Lq)

范围:		功能:
Size related*	[0.000 - 1000 mH]	设置 q 轴电感的值。请参阅电机数据表。

1-39 电动机极数

范围:		功能:
Size related*	[2 - 128]	输入电机极数。

极数	~n_n@ 50 Hz	~n_n@ 60 Hz
2	2700 - 2880	3250 - 3460
4	1350 - 1450	1625 - 1730
6	700 - 960	840 - 1153

表 3.6 正常速度范围的极数

表 3.6 展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 电动机极数* 的初始设置。

1-40 1000 RPM 时的后 EMF

范围:		功能:
Size related*	[0 - 9000 V]	为以 1000 RPM 的速度运行的电机设置额定后 EMF。 反电动势是在未连接变频器并且用外力使机轴旋转时 PM 电机所生成的电压。反电动势通常是电机运行在额定转速或在 1000 RPM 时测得的线电压。如果无

1-40 1000 RPM 时的后 EMF

范围:		功能:
		法在 1000 RPM 的电机速度下获得此值，则可以用下述方式计算正确的值。如果反电动势在 1800 RPM 下为 320 V，则可以用下述方式计算 1000 RPM 下的反电动势： **示例** 1800 RPM 时的反电动势 320 V。反电动势 = (电压/RPM) *1000 = (320/1800)*1000 = 178。 该参数仅在 *参数 1-10 电动机结构* 设为启用 PM（永磁）电机的选项时才能被激活。 **注意** **对于 PM 电机，建议使用制动电阻器。**

1-41 电动机角度偏置

范围:		功能:
0*	[-32768 - 32767]	输入 PM 电机和所连编码器或解析器索引位置（单转）之间的正确偏置角度。0 - 32768 的值范围对应于 0 - 2 * pi（弧度）。获得偏置角度值： 变频器启动后，应用直流夹持，然后在此参数中输入 *参数 16-20 电动机角度* 的值。 该参数仅在 *参数 1-10 电动机结构* 设为 *[1] PM, 非突出 SPM*（永磁电机）时才能被激活。

1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)

范围:		功能:
Size related*	[0 - 1000 mH]	此参数与 Ld 的饱和电感相对应。理想情况是，此参数与 *参数 1-37 d 轴电感 (Ld)* 具有相同的值。如果电机供应商提供了电感曲线，则在此处输入标称值的 200% 作为电感值。

1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)

范围:		功能:
Size related*	[0 - 1000 mH]	此参数与 Lq 的饱和电感相对应。理想情况是，此参数与 *参数 1-38 q 轴电感 (Lq)* 具有相同的值。如果电机供应商提供了电感曲线，则在此处输入标称值的 200% 作为电感值。

1-46 Position Detection Gain

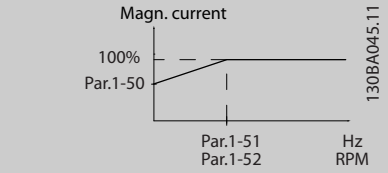
范围:		功能:
100 %*	[20 - 200 %]	在启动时的位置检测期间，调整测试脉冲的幅值。调整此参数，以改进位置测量精度。

1-47 Torque Calibration		
选项:		功能:
		使用此参数可优化全速范围内的转矩估算值。估算转矩基于轴功率 $P_{shaft} = P_m - R_s \times I^2$。确保 R_s 值正确。此公式中的 R_s 等于电机、电缆和变频器中的功率损耗。启用此参数时，变频器将在启动时计算 R_s 值，确保获得最佳转矩估算值，从而实现最佳性能。无法通过调整各台变频器的 *参数 1-30 定子阻抗 (Rs)* 来弥补电缆长度、变频器损耗和电机温度偏差时，可使用此功能。
[0]	Off	
[1]	1st start after pwr-up	在加电后首次启动时校准，并保持此值，直到通过电力循环复位为止。
[2]	Every start	每次启动时都校准，以补偿上次启动以来电机温度可能发生的变化。关闭并重新打开电源后，该值将复位。
[3]	1st start with store	变频器在上电后首次启动时校准转矩。此选项用于更新电机参数： • *参数 1-30 定子阻抗 (Rs).* • *参数 1-33 定子漏抗 (X1).* • *参数 1-34 转子漏抗 (X2).* • *参数 1-37 d 轴电感 (Ld).*
[4]	Every start with store	奕频器每次启动时都校准转矩，以补偿上次启动以来电机温度可能发生的变化。此选项用于更新电机参数： • *参数 1-30 定子阻抗 (Rs).* • *参数 1-33 定子漏抗 (X1).* • *参数 1-34 转子漏抗 (X2).* • *参数 1-37 d 轴电感 (Ld).*

1-48 Inductance Sat. Point		
范围:		功能:
Size related*	[1 - 500 %]	电感饱和点。

3.2.8 1-5* 与负载无关的设置

1-50 零速时的电动机磁化		
该参数无法通过 LCP 查看。		
范围:		功能:
100 %*	[0 - 300 %]	**注意** **当 *参数 1-50 零速时的电动机磁化* = *[1] PM, 非突出 SPM* 时，*参数 1-10 电动机结构* 将不起作用。** 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机主轴上的转矩减小。

1-50 零速时的电动机磁化		
该参数无法通过 LCP 查看。		
范围:		功能:
		 **图 3.7 电机磁化**

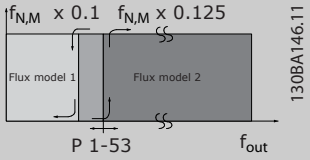
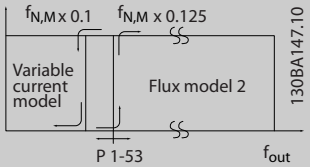
1-51 正常磁化的最小速度 [RPM]		
该参数无法通过 LCP 查看。		
范围:		功能:
Size related*	[10 - 300 RPM]	**注意** **当 *参数 1-10 电动机结构* = *[1] PM, 非突出 SPM* 时，*参数 1-51 正常磁化的最小速度 [RPM]* 将不起作用。** 设置所需的用于正常磁化电流的速度。如果该速度设置低于电机的滑移速度，*参数 1-50 零速时的电动机磁化* 和 *参数 1-51 正常磁化的最小速度 [RPM]* 将没有意义。 请将该参数与 *参数 1-50 零速时的电动机磁化* 一起使用。请参阅 *表 3.6*。

1-52 正常磁化的最小速度 [Hz]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 250.0 Hz]	设置所需的频率（用于正常磁化电流）。如果该频率设置低于电动机的滑差频率，*参数 1-50 零速时的电动机磁化* 将无效。 请将该参数与 *参数 1-50 零速时的电动机磁化* 一起使用。请参阅 *图 3.7*。

1-53 模型切换频率		
范围:		功能:
Size related*	[4 - 18.0 Hz]	**注意** **该参数在电机运行过程中无法调整。** **磁通矢量模型切换** 输入决定电动机速度的两种模型之间的切换频率值。请根据 *参数 1-00 配置模式* 和 *参数 1-01 电动控制原理* 中的设置来选择该值。 共有 2 个选项：

3

1-53 模型切换频率

范围:		功能:
		• 在磁通矢量模型 1 和磁通矢量模型 2 之间切换，或 • 在可变电流模式和磁通矢量模型 2 之间切换。 **注意** **这仅对 FC 302 有效。** **磁通矢量模型 1 - 磁通矢量模型 2** 当*参数 1-00 配置模式* 设为 [1] 闭环速度 或 [2] 转矩 转矩 并且 *参数 1-01 电动控制原理*设为磁通矢量带电动机反馈 [3] 时，请使用该模型。借助该参数，可以调整变频器在磁通矢量模型 1 和磁通矢量模型 2 之间变化的切换点，这在某些敏感的速度和转矩控制应用中非常有用。  **图 3.8 *参数 1-00 配置模式* = [1] 闭环速度或 [2] 转矩和 *参数 1-01 电动控制原理* = [3] 磁通矢量带电动机反馈** **可变电流 - 磁通矢量模型 - 无传感器** 当 *参数 1-00 配置模式* 设为 *[0] 开环速度* 且 *参数 1-01 电动控制原理* 设为 *[2] 无传感器矢量* 时，请使用该模型。在磁通矢量模式的开环速度中，速度是根据电流测量值确定的。 在 fnorm x 0.1 以下，变频器将以可变电流模型运行。在 f_{norm} x 0.125 以上，变频器将以磁通矢量模型运行。  **图 3.9 *参数 1-00 配置模式* = [0] 开环速度，*参数 1-01 电动控制原理* = [2] 无传感器矢量**

1-54 Voltage reduction in fieldweakening

范围:		功能:
0 V*	[0 - 100 V]	该参数的值将用于减小电动机在磁场弱化情况下的最大磁通电压，从而增加转矩电压。提高该值将增加高速停转风险。

1-55 V/f 特性 - U

数组 [6]

范围:		功能:
Size related*	[0 - 1000 V]	输入每个频率点上的电压可以手动形成电动机的 U/f 特性。 频率点在参数 *参数 1-56 V/f 特性 - F* 中定义。 此参数是数组参数 [0-5]，仅当 *参数 1-01 电动控制原理* 设置为 *[0] U/f* 时才可用。

1-56 V/f 特性 - F

数组 [6]

范围:		功能:
Size related*	[0 - 1000.0 Hz]	输入频率点以便手动形成电动机的 U/f 特性。 每点电压在参数 *参数 1-55 V/f 特性 - U* 中定义。 此参数是数组参数 [0-5]，仅当 *参数 1-01 电动控制原理* 设置为 [0] U/f 时才可用。

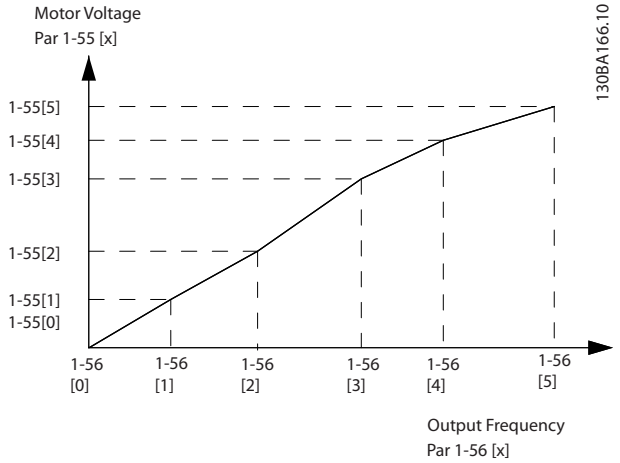


图 3.10 U/f 特性

1-57 Torque Estimation Time Constant

范围:		功能:
150 ms*	[50 - 1000 ms]	**注意** **该参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 输入无传感器磁通矢量控制原理中模式更改点下的转矩估计值的时间常数。

1-58 跟踪启动测试脉冲电流		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 200 %]	**注意** **该参数仅适用于 VVC+。** **注意** **此参数仅对永磁电动机有效。** 设置用于检测电动机方向的飞车启动测试脉冲的电流水平。100% 表示 $I_{m,n}$。将该值调整到适当水平，为了避免噪声影响，此值不能太小，但也不能太大，以免影响准确度（电流在下一个脉冲之前必须能降至零）。减小该值可以降低所生成的转矩。 对于异步电动机，其默认值是 30%；对于 PM 电动机，其默认值可能存在差异。要调整 PM 电机，需要根据电机的反电动势和 d 轴电感来调整该值。

1-59 跟踪启动测试脉冲频率		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 500 %]	异步电机。设置用于检测电动机方向的飞车启动测试脉冲的频率。对于异步电动机，值为 100% 则表示滑差加倍。增大该值可以降低所生成的转矩。 对于同步电动机，此值是相对于自由旋转电动机的百分比 $n_{m,n}$ 。在这个值之上，始终会执行飞车启动。这个值之下的启动模式将在 *参数 1-70 PM Start Mode* 中选择

3.2.9 1-6* 与负载相关的 设置

1-60 低速负载补偿		
范围:		功能:
100 %*	[0 - 300 %]	输入补偿电压百分比值，用以补偿带载电动机低速运行时所需的额外电压，并获得最佳的 U/f 特性。电机的功率决定了该参数在哪个频率范围内有效。

电机尺寸	切换
0.25 - 7.5 kW	<10 Hz

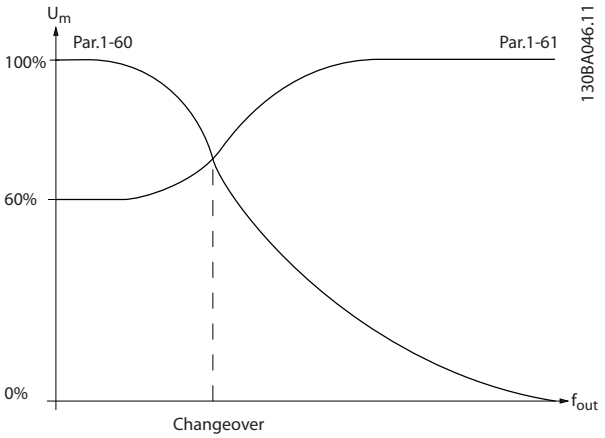


图 3.11 切换

1-61 高速负载补偿		
范围:		功能:
100 %*	[0 - 300 %]	输入补偿电压百分比值，用以补偿带载电动机高速运行时所需的额外电压，并获得最佳的 U/f 特性。电机的功率决定了该参数在哪个频率范围内有效。

电机尺寸	切换
0.25 - 7.5 kW	>10 Hz

表 3.7 切换频率

1-62 滑差补偿		
范围:		功能:
Size related*	[-500 - 500 %]	输入滑差补偿的百分比值，以补偿 $n_{M,N}$ 值的误差。滑差补偿是基于电动机额定速度 $n_{M,N}$ 自动计算出来的。 当 *参数 1-00 配置模式* 设为 [1] 闭环速度 或 [2] 转矩（即带速度反馈的转矩控制），或 *参数 1-01 电动控制原理* 设为 [0] U/f（即特殊电动机模式）时，该功能无效。

1-63 滑差补偿时间		
范围:		功能:
Size related*	[0.05 - 5 s]	**注意** **当 *参数 1-63 滑差补偿时间* = *[1] PM，非突出 SPM* 时，*参数 1-10 电动机结构* 将不起作用。** 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。

3

1-64 共振衰减

范围:		功能:
100 %*	[0 - 500 %]	**注意** **当 *参数 1-10 电动机结构= [1] PM, 非突出 SPM* 时，*参数 1-64 共振衰减* 将不起作用。** 输入共振衰减值。设置 *参数 1-64 共振衰减*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 共振衰减* 的值。

1-65 共振衰减时间

范围:		功能:
5 ms*	[5 - 50 ms]	**注意** **当 *参数 1-65 共振衰减时间 = [1] PM, 非突出 SPM* 时，*参数 1-10 电动机结构* 将不起作用。** 设置 *参数 1-64 共振衰减*和*参数 1-65 共振衰减时间* 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。

1-66 低速最小电流

范围:		功能:
Size related*	[1 - 200 %]	输入低速下的最小电机电流，请参阅*参数 1-53 模型切换频率* 。增加此电流有助于提高低速下的电机转矩。 仅在 *参数 1-66 低速最小电流* = [0] 开环速度时，才能启用 *参数 1-00 配置模式*。如果电动机速度低于 10 Hz，变频器将在恒定电流下运行。 如果速度高于 10 Hz，变频器将使用电动机磁通矢量模型来控制电动机。*参数 4-16 电动时转矩极限*和/或 *参数 4-17 发电时转矩极限* 可自动调整 *参数 1-66 低速最小电流*。该参数将使用最高的值调整 *参数 1-66 低速最小电流*。*参数 1-66 低速最小电流*中的电流设置包括转矩生成电流和励磁电流。 示例： 将 *参数 4-16 电动时转矩极限* 设为 100%，并将 *参数 4-17 发电时转矩极限* 设为 60%。*参数 1-66 低速最小电流*将自动调整为 127% 左右，具体取决于电机规格。

1-67 负载类型

此参数仅对 FC 302 有效。

选项:		功能:
[0] *	无源负载	适用于传送带、风扇和泵应用。
[1]	有效负载	用于起重应用。使用此选项，可让变频器从 0 RPM 加速。若选择 *[1] 有效负载*，请根据与最大转矩对应的电流水平来设置 *参数 1-66 低速最小电流*。

1-68 最小惯量

范围:		功能:
0 kgm²*	[0.0000 - 10000.0000 kgm²]	输入电机惯量从获得改进的转矩读数，从而为轴上的机械转矩提供更适合的估计值。仅在磁通矢量控制原理中可用。

1-69 最大惯量

范围:		功能:
Size related*	[0000 - 10000.0000 kgm²]	**注意** **仅对 FC 302 有效。** **该参数在电动机运行过程中无法调整。** 仅在磁通矢量开环下有效。用于计算低速下的加速转矩。用于转矩极限控制器中。

3.2.10 1-7* 启动调整

1-70 PM Start Mode

选择启动模式。此操作旨在为此前自由运动的电动机初始化 VVC+ 控制内核。两个选项都将估算速度和角度。仅对 VVC+ 下的永磁电机和 SynRM 电动机有效。

选项:		功能:
[0] *	Rotor Detection	估算转子的电气角度，并以此为起点。VLT® AutomationDrive 应用的标准选项。
[1]	Parking	停车功能在定子绕组两端施加直流电流，并促使转子转动到电气零位置（通常为 HVAC 应用选择）。制动电流和时间在*参数 2-06 Parking Current* 和*参数 2-07 Parking Time* 中配置。

1-71 启动延迟

范围:		功能:
0 s*	[0 - 25.5 s]	该参数涉及在 *参数 1-72 启动功能* 中选择的启动功能。 输入在开始加速前所需的延迟时间。

1-72 启动功能

选项:		功能:
		选择启动延迟期间的启动功能。该参数与 *参数 1-71 启动延迟* 关联在一起。
[0]	直流夹持/延迟时间	启动延迟时间内，电机由直流夹持电流（*参数 2-00 直流夹持电流*）供电。
[1]	直流制动/延迟时间	启动延迟时间内，电动机由直流制动电流（*参数 2-01 直流制动电流*）供电。
[2] *	惯性停车/延迟	电机在启动延时期间惯性停车（逆变器关闭）。

1-72 启动功能		
选项:		功能:
[3]	顺时针启动速度	仅在 VVC+ 下可用。 在启动延迟期间获得在 *参数 1-74 启动速度 [RPM]* 和 *参数 1-76 启动电流* 中说明的功能。 不论参考信号应用什么值，输出速度都将适用于 *参数 1-74 启动速度 [RPM]* 或 *参数 1-75 启动速度 [hz]* 中设置的启动速度，而输出电流将对应于在 *参数 1-76 启动电流* 中设置的启动电流。该功能通常用于不带配重的起重应用中，尤其是使用锥体电机的应用（该应用中，首先顺时针启动，然后根据参考值方向旋转）。
[4]	水平运行	仅在 VVC+ 下可用。 在启动延迟期间获得在 *参数 1-74 启动速度 [RPM]* 和 *参数 1-76 启动电流* 中说明的功能。电机沿参考方向旋转。如果参考值信号等于零 (0)， *参数 1-74 启动速度 [RPM]*将被忽略，而输出速度将等于零 (0)。输出电流对应于在 *参数 1-76 启动电流* 中设置的启动电流。
[5]	VVC+/顺时针矢量	仅适用于在*参数 1-74 启动速度 [RPM]*中所述的功能。启动电流将自动计算。此功能仅在启动延迟时间内使用启动速度。不论参考信号设置为何值，输出速度都等于在 *参数 1-74 启动速度 [RPM]* 中设置的启动速度。[3] 顺时针启动速度/电流和 [5] *VVC+/Flux*/顺时针矢量通常用于起重应用。[4] 参考方向启动速度/电流专用于带有配重和存在水平位移的应用。
[6]	起重机械制动释放	利用 *参数 2-24 停止延时* 到 *参数 2-28 增益放大因数* 中的机械制动控制功能。该参数仅在磁通矢量控制原理且处于带电动机反馈的模式或无传感器模式时有效。
[7]	VVC+/Flux counter-cw	

1-73 飞车启动		
选项:		功能:
		注意 **该参数在电机运行过程中无法调整。** 使用该功能可以“捕获”因主电源断开而自由旋转的电动机。
[0]	禁用	无功能
[1]	启用	使变频器能够“捕获”和控制旋转中的电机。 如果启用了 *参数 1-73 飞车启动*，*参数 1-71 启动延迟* 和 *参数 1-72 启动功能* 将不起作用。启用*参数 1-73 飞车启动*后，可使用 *参数 1-58 跟踪启动测试脉冲* *电流* 和*参数 1-59 跟踪启动测试脉冲频率* 指定飞车启动的条件。
[2]	总是启用	
[3]	Enabled Ref. Dir.	
[4]	Enab. Always Ref. Dir.	

注意

对于起重应用，不建议使用此功能。
对于超过 55 kW 的功率级别，必须使用磁通矢量模式才能获得最佳性能。

注意

为了达到最佳飞车启动性能，高级电机数据 *参数 1-30 定子阻抗 (Rs)* 至 *参数 1-35 主电抗 (Xh)* 必须正确。

1-74 启动速度 [RPM]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 600 RPM]	设置电机启动速度。输出速度将在启动信号之后跳跃至设定值。将*参数 1-72 启动功能* 中的启动功能设为 [3] 顺时针启动速度，[4] 水平运行或 [5] *VVC+* /Flux 顺时针，并*参数 1-71 启动延迟* 设置一个启动延迟时间。

1-75 启动速度 [hz]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 500.0 Hz]	该参数可用于起重应用（锥形转子）。设置电机启动速度。收到启动信号后，输出速度会迅速上升到设定值。将 *参数 1-72 启动功能*中的启动功能设为 [3] 顺时针启动速度，[4] 水平运行或 [5] *VVC+/Flux* 顺时针，并 *参数 1-71 启动延迟*设置一个启动延迟时间。

1-76 启动电流		
范围:		功能:
0 A*	[0 - par. 1-24 A]	某些电机（如锥形转子电机）需要额外的电流/启动速度来释放转子。要获得这种增强效果，请在 *参数 1-76 启动电流* 中设置所希望的电流。设置 *参数 1-74 启动速度 [RPM]*。将 *参数 1-72 启动功能* 设为 *[3] 顺时针启动速度* 或 *[4] 水平运行* 并在 *参数 1-71 启动延迟* 中设置一个启动延迟时间。 该参数可用于起重应用（锥形转子）。

3

3.2.11 1-8* 停止调整

1-80 停止功能		
选项:		**功能:**
		选择当启动了停止命令后，或者当速度下降到 *参数 1-81 停止功能最低速*的设置以下时变频器的功能。
[0] *	惯性停车	电机保持自由运动模式。电动机与变频器断开。
[1]	直流夹持	通过直流夹持电流为电机供电（请参阅*参数 2-00 直流夹持电流*）。
[2]	电动机检查	检查电动机是否已连接。
[3]	预励磁	在电机尚处于停止状态时便形成一个磁场。这样，电动机即可在随后发出启动命令时，快速产生转矩（仅适用异步电动机）。此类预磁化功能对第一启动命令不起什么作用。 如果要在发出第一个启动命令时对电动机进行预励磁，可采用以下两种解决办法： 1. 在启动变频器时采用 0 RPM 参考值并等待 2 至 4 个转子时间常数，然后再增大速度参考值。 2. 将*参数 1-71 启动延迟* 设置为所需的预励磁时间（2 至 4 个转子时间常数。请参阅本节中有关时间常数的详细介绍）。 3. 将 *参数 1-72 启动功能* 设为 *[0] 直流夹持* 或 *[1] 直流制动*。 4. 设置直流夹持或直流制动的电流大小（*参数 2-00 直流夹持电流* 或 *参数 2-01 直流制动电流*），使其等于预励磁电流，即 Unom / (1.73 x Xh) 转子时间常数示例 = (Xh+X2)/(6.3*额定频率*Rr) 1 kW = 0.2 s 10 kW = 0.5 s 100 kW = 1.7 s 1000 kW = 2.5 s
[4]	直流电压 U0	当电动机停止时，参数*参数 1-55 V/f 特性 - U* [0] 将电压界定为 0 Hz。
[5]	Coast at low reference	当参考值低于 *参数 1-81 停止功能最低速* 时，电动机将与变频器的连接将断开。
[6]	电动机检查报警	

1-81 停止功能最低速		
范围:		**功能:**
Size related*	[0 - 600 RPM]	设置在哪个速度下激活 *参数 1-80 停止功能*。

1-82 停止功能的最小速度 [Hz]		
范围:		**功能:**
Size related*	[0 - 20.0 Hz]	设置激活 *参数 1-80 停止功能* 的输出频率。

1-83 精确停止功能		
选项:		**功能:**
		注意 **该参数在电机运行过程中无法调整。** **仅对 FC 302 有效。**
[0] *	精确减速停止	仅在运行速度（如传送带的运行速度）恒定时，才能达到最佳效果。这是开环控制。可以在停止点实现高度可重复的精度。
[1]	计数器停止并复位	对脉冲（通常来自编码器）进行计数，并在端子 29 或端子 33 收到预设的脉冲数（在参数 *参数 1-84 精确停止计数器值* 中定义）后，生成停止信号。 这是单向闭环控制中的直接反馈。 计数器功能在刚收到启动信号（从停止变为启动时）时被激活（开始计时）。每次精确停车后，在减速至 0 RPM 期间的脉冲计数都将被复位。
[2]	计数器停止不复位	同计数器停止并复位 相同，只不过将从在 *参数 1-84 精确停止计数器值*中输入的计数器值中减去减速至 0 RPM 期间的脉冲计数。 可使用此复位功能补偿减速期间运行的额外距离，以减少机械部件磨损带来的影响。
[3]	速度补偿停止	精确停止在同一停车点，而与当前速度无关。在当前速度低于最大速度（在 *参数 4-19 最大输出频率* 中设置）时，停止信号将在内部延时。 该延时基于变频器的参考速度计算，而不是基于实际速度。在激活速度补偿停车前，请确保变频器已加速。
[4]	计数器停且复位	与*速度补偿停止* 相同，只不过每次精确停止后，减速至 0 RPM 期间的脉冲计数都将被复位。
[5]	计数器停不复位	同*速度补偿停止* 相同，只不过将从在*参数 1-84 精确停止计数器值* 中输入的计数器值中减去减速至 0 RPM 期间的脉冲计数。 可使用此复位功能补偿减速期间运行的额外距离，以减少机械部件磨损带来的影响。

精确停止功能在需要高精确度的应用情况下非常有用。
如果使用标准停止命令，由内部任务时间确定精确度。如果使用精确停止功能，情况将不同。它避免了与任务时间之间的关联，并且大大提高了精确度。
变频器容差通常由它的任务时间指定。不过，如果使用精确停止功能，容差则与任务时间无关，因为停止信号将立即中断变频器程序的执行。精确停止功能确保从发出停止信号到开始减速的这段延迟时间能够不断地重复。执行测试来确定此延迟时间，因为它是传感器、PLC、变频器及机械部件共同造成的结果。

为了确保最佳精确度，减速期间至少应有 10 个周期，请参见

- *参数 3-42 斜坡 1 减速时间.*
- *参数 3-52 斜坡 2 减速时间.*
- *参数 3-62 斜坡 3 减速时间.*
- *参数 3-72 斜坡 4 减速时间.*

精确停止功能在此处设置，从 DI 处的端子 29 或端子 33 启用。

1-84 精确停止计数器值		
范围:		**功能:**
100000*	[0 - 999999999]	输入将在集成的精确停止功能中使用的计数器值，*参数 1-83 精确停止功能*。 端子 29 或 33 允许的最大频率为 110 kHz。 **注意** **不用于 *参数 1-83 精确停止功能* 中的选项 *[0] 精确减速停止和 [3] 速度补偿停止*。**

1-85 精确停止速度补偿延迟		
范围:		**功能:**
10 ms*	[0 - 100 ms]	输入在*参数 1-83 精确停止功能* 中使用的传感器、PLC 等的延迟时间。在补偿模式中，不同频率下的延迟时间对停车功能有重大影响。 **注意** **不用于 *参数 1-83 精确停止功能* 中的选项 [0] 精确减速停止、[1] 计数器停止并复位 和 [2] 计数器停止不复位。**

3.2.12 1-9* 电机温度

1-90 电动机热保护		
选项:		**功能:**
		电动机热保护可以通过一系列的技术来实现： • 通过位于电动机绕组中与某个模拟或数字输入相连的 PTC 传感器（*参数 1-93 热敏电阻源*）。请参阅 *章 3.2.13 PTC 热敏电阻连接*。 • 通过位于电机绕组中连接至某个模拟输入的 KTY 传感器（*参数 1-96 KTY 热敏电阻源*）。请参阅 *章 3.2.14 KTY 传感器连接*。 • 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机额定电流 $I_{M,N}$ 和电机额定频率 $f_{M,N}$ 进行比较。请参阅 *章 3.2.15 ETR* 和 *章 3.2.16 ATEX ETR*。 • 通过机械热开关（Klixon 型）。请参阅 *章 3.2.17 Klixon*。 对于北美市场： ETR 功能可以提供符合 NEC 规定的第 20 类电机过载保护。
[0]	无保护	如果电机持续过载时不需要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或 KTY 传感器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	当电机中连接的热敏电阻或 KTY 传感器因电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。 在电机内部放置一个热敏电阻（PTC 传感器）可以实现绕组保护。
[3]	ETR 警告 1	当菜单 1 活动时，计算负载，并在电动机过载时在屏幕上激活一条警告。可以通过某个数字输出来设置警告信号。
[4]	ETR 跳闸 1	当菜单 1 活动时，计算负载，并在电机过载时停止变频器（使其跳闸）。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	
[6]	ETR 跳闸 2	
[7]	ETR 警告 3	
[8]	ETR 跳闸 3	
[9]	ETR 警告 4	
[10]	ETR 跳闸 4	
[20]	ATEX ETR	激活 ATEX Ex-e 电机的热监视功能。启用 *参数 1-94 ATEX ETR cur.lim. speed reduction*、*参数 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.* 和 *参数 1-99 ATEX ETR interpol points current*。
[21]	Advanced ETR	

注意

如果选择 [20] ATEX ETR，请遵守 设计指南 的专门章节中的说明以及电机厂商提供的说明。

注意

如果选择了 *[20] ATEX ETR*，则将 *参数 4-18 电流极限* 设为 150%。

3

3.2.13 PTC 热敏电阻连接

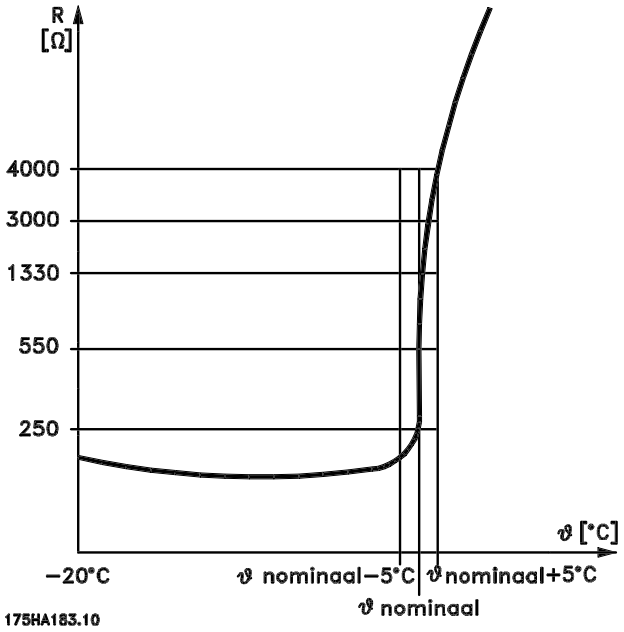


图 3.12 PTC 协议

将数字输入和 10 V 用作电源：
示例： 当电机温度过高时，变频器将跳闸。
参数设置：

- 将 *参数 1-90 电动机热保护* 设为 *[2] 热敏电阻跳闸*。
- 将 *参数 1-93 热敏电阻源* 设为 *[6] 数字输入*。

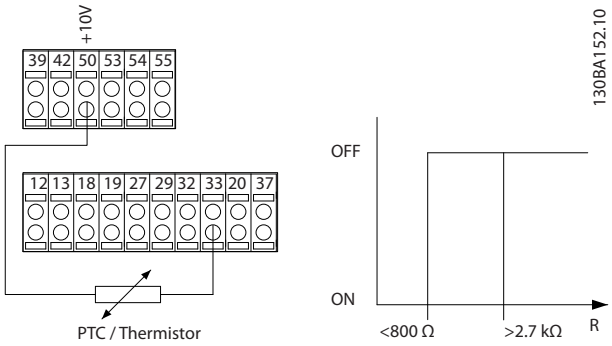


图 3.13 PTC 热敏电阻连接 - 数字输入

将模拟输入和 10 V 用作电源：
示例： 当电机温度过高时，变频器将跳闸。
参数设置：

- 将 *参数 1-90 电动机热保护* 设为 *[2] 热敏电阻跳闸*。
- 将*参数 1-93 热敏电阻源* 设为 *[2] 模拟输入 54*。

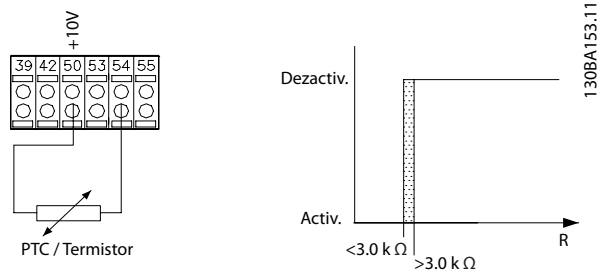


图 3.14 PTC 热敏电阻连接 - 模拟输入

输入 数字/模拟	供电电压	阈值 断路值。
数字	10 V	<800 Ω⇒2.7 kΩ
模拟	10 V	<3.0 kΩ⇒3.0 kΩ

表 3.8 阈值断路值

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。

3.2.14 KTY 传感器连接

注意

仅适用于 FC 302。

KTY 传感器用于测量电动机（尤其是永磁伺服电动机，即 PM 电动机）绕组的温度，然后可以用定子阻抗（*参数 1-30 定子阻抗 (Rs)*，对于 PM 电动机）或转子阻抗（*参数 1-31 转子阻抗 (Rr)*，对于异步电动机）的形式对电动机参数进行动态调整。相关的计算公式为：

$Rs = Rs_{20°C} \; x \; (1 + \alpha_{cu} \; x \; \Delta T) \; [\Omega]$ 其中 $\alpha_{cu} = 0.00393$

KTY 传感器可用于电动机保护（*参数 1-97 KTY 阈值水平*）。
FC 302 可以使用三种类型的 KTY 传感器，具体类型在参数 *参数 1-95 KTY 传感器类型* 中定义。从 *参数 16-19 KTY 传感器温度* 中可以读取实际的传感器温度。

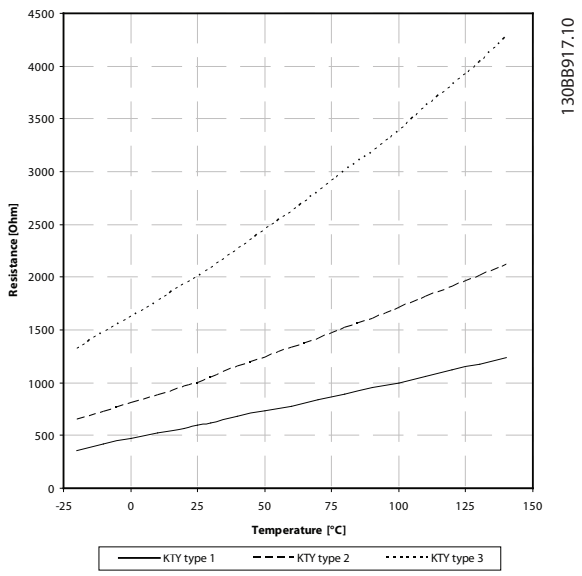


图 3.15 KTY 类型选择

KTY 传感器 1： 100 °C 下为 1 kΩ（如 Philips KTY 84-1）
KTY 传感器 2： 25 °C 下为 1 kΩ（如 Philips KTY 83-1）
KTY 传感器 3： 25 °C 下为 2 kΩ（如 Infineon KTY-10）

注意

如果用热敏电阻或 KTY 传感器来测量电动机的温度，则当电动机绕组和传感器之间发生短路时，则无法满足 PELV 要求。必须对传感器采取额外的隔离措施才能符合 PELV 要求。

3.2.15 ETR

该计算考虑了低速时低负载的情况，因为电机内置风扇的冷却性能此时会降低。

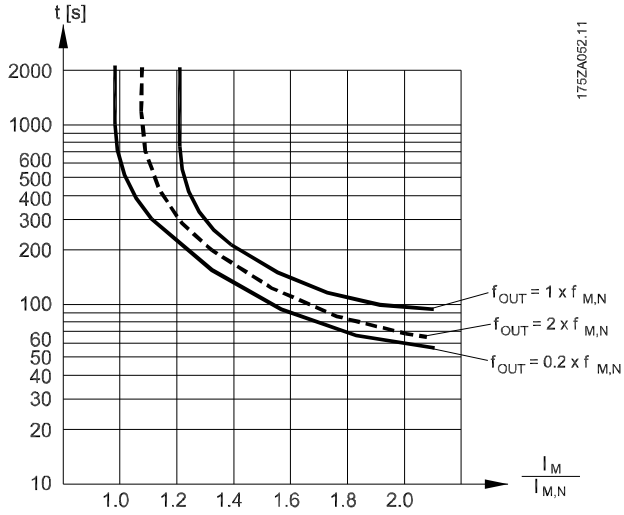


图 3.16 ETR 协议

3.2.16 ATEX ETR

VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 可以按照 ATEX 要求对电机温度进行监测。此外也可以采用符合 ATEX 要求的外部 PTC 保护装置。

注意

只有经过 ATEX Ex-e 认证的电机才能用于该功能。请参阅电动机铭牌、认证证书、数据表，或与电动机供应商联系。

在控制具有“更高安全性”的 Ex-e 电动机时，务必确保若干限制。*表 3.9* 中列出了必须设置的参数。

功能	设置
参数 1-90 电动机热保护	[20] ATEX ETR
参数 1-94 ATEX ETR cur. lim. speed reduction	20%
参数 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.	电机铭牌。
参数 1-99 ATEX ETR interpol points current	
参数 1-23 电动机频率	输入与 *参数 4-19 最大输出频率* 相同的值。
参数 4-19 最大输出频率	电动机铭牌数据（可能因为长电动机电缆、正弦波滤波器或供电电压不足而降低）。
参数 4-18 电流极限	强制设为 150%（通过 1-90 [20]）
参数 5-15 端子 33 数字输入	[80] PTC 卡 1
参数 5-19 端子 37 安全停止	[4] PTC 1 报警
参数 14-01 开关频率	检查默认值是否符合电动机铭牌数据的要求。如果未使用正弦波滤波器。

功能	设置
参数 14-26 逆变器故障时的跳闸延迟	0

表 3.9 参数

3

注意

将电动机厂商声明的最小开关频率要求与变频器的最小开关频率（ *参数 14-01 开关频率*中的默认值）进行比较。如果变频器不符合此要求，则使用正弦波滤波器。

有关 ATEX ETR 热监视的详细信息，请参考 FC 300 ATEX ETR 热监视功能的应用说明。

3.2.17 Klixon

Klixon 型过热断路器采用了 KLIXON® 金属片。在预先确定的过载水平下，通过金属片的电流所产生的热量会引发跳闸。

将数字输入和 24 V 用作电源：
示例： 当电机温度过高时，变频器将跳闸。

参数设置：

- 将 *参数 1-90 电动机热保护* 设为 *[2] 热敏电阻跳闸*。
- 将 *参数 1-93 热敏电阻源* 设为 *[6] 数字输入*。

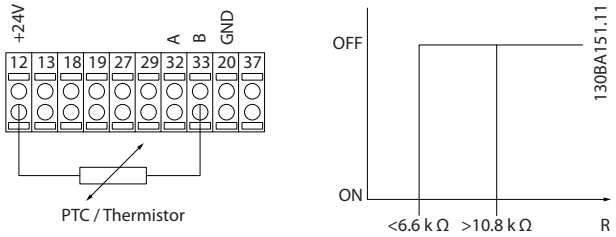


图 3.17 热敏电阻连接

1-91 电动机外部风扇		
选项:		**功能:**
[0] *	无	不需要外部风扇，就是说，电机在低速时会降低额定值。
[1]	是	采用电机外部风扇（外部通风），这样电机在低速时就不必降低额定值。当电机电流低于其标称电流（请参阅 *参数 1-24 电动机电流*）时，电流变化情况如上图*图 3.16* 所示（f_{out} = 1 x $f_{M,N}$）。如果电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:**
		注意 **该参数在电机运行过程中无法调整。** **注意** ***在 参数 5-00 数字 I/O 模式 中将数字输入设为 [0] PNP - 在 24V 时激活。*** 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 参照值 1 来源*、*参数 3-16 参照值 2 来源* 或 *参数 3-17 参照值 3 来源*中选择），则不能选择模拟输入选项 *[1] 模拟输入 53* 或 *[2] 模拟输入 54*。 使用 VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 时，请始终选择 *[0] 无*。
[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	

注意

仅对 FC 302 有效。

1-94 ATEX ETR cur.lim. speed reduction		
范围:		**功能:**
0 %*	[0 - 100 %]	仅在 *参数 1-90 电动机热保护* 设为 [20] 时可见。

配置在 Ex-e 电流极限下运行时的反应。
0%: 除了发出警告 163“ATEX ETR 电流极限警告”外，变频器不作出任何变化。
>0%: 变频器发出警告 163 ATEX ETR cur.lim.warning 并且按照加减速 2（参数组 3-5* 加减速 2）降低电动机速度。

示例：
实际参考值 = 50 RPM
参数 1-94 ATEX ETR cur.lim. speed reduction = 20%
结果参考值 = 40 RPM

1-95 KTY 传感器类型		
选项:		**功能:**
		选择所用 KTY 传感器的类型。仅限 FC 302。
[0] *	KTY 传感器 1	100 °C 下为 1 kΩ。

1-95 KTY 传感器类型		
选项:		功能:
[1]	KTY 传感器 2	25 °C 下为 1 kΩ。
[2]	KTY 传感器 3	25 °C 下为 2 kΩ。

1-96 KTY 热敏电阻源		
选项:		功能:
		注意 **仅对 FC 302 有效。** 选择模拟输入端子 54 作为 KTY 传感器的输入。如果端子 54 已用作其它的参考值来源（请参阅 *参数 3-15 参考值来源 1* 到 *参数 3-17 参考值来源 3*），则不能选择它作为 KTY 源。 **注意** **KTY 传感器连接在端子 54 和 55（接地）之间。请参阅 *图 3.15*。**
[0] *	无	
[2]	模拟输入端 54	

注意

仅对 FC 302 有效。

1-97 KTY 阈值水平		
范围:		功能:
80 ° C*	[-40 - 140 ° C]	选择用于电动机热保护的 KTY 传感器阈值水平。

1-98 ATEX ETR interpol. points freq.		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 1000.0 Hz]	**注意** **仅对 FC 302 有效。** 仅在 *参数 1-90 电动机热保护* 设为 [20] 时可见。

将来自电动机铭牌的 4 个频率点 [Hz] 输入到这个数组中。*表 3.10* 所示为频率/电流点的例子。

注意

所有来自电动机铭牌或电动机数据表的频率/电流极限点均须设置。

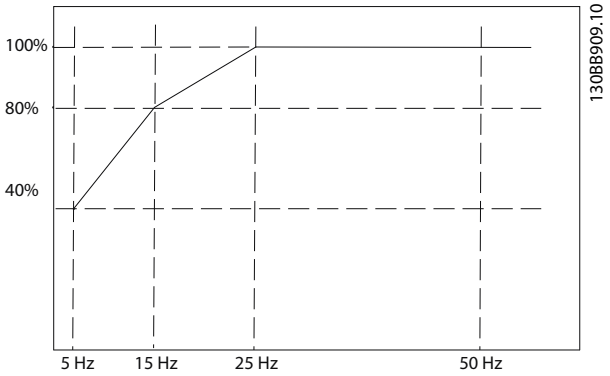


图 3.18 ATEX ETR 热极限曲线示例。

x 轴： f_m [Hz]

y 轴： $I_m/I_{m,n}$ x 100 [%]

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

表 3.10 插值点

该曲线下方的所有工作点都始终是允许的。但曲线上方的工作点只能持续限定的时间（该时间将根据与过载的函数关系计算）。当机器电流比额定电流高 1.5 倍时，机器将被立即关闭。

1-99 ATEX ETR interpol points current		
仅在 *参数 1-90 电动机热保护* 设为 [20] 或 [21] 时可见。		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 100 %]	**注意** **仅对 FC 302 有效。** 热极限曲线的定义。有关示例，请参阅*参数 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*。

使用来自电动机铭牌的 4 个电流点 [A]。以相对于电动机额定电流的百分比方式计算相关值，即 $I_m/I_{m,n}$ x 100 [%]，然后输入这个数组中。

这些数据与 *参数 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.* 一起构成了一个表 (f [Hz], I [%])。

注意

所有来自电动机铭牌或电动机数据表的频率/电流极限点均须设置。

3

3.2.18 PM 设置

如果在 *参数 1-10 电动机结构* 中选择了 [2] 标准 PM，非突出，则按以下顺序手动输入电动机参数：

1. *参数 1-24 电动机电流.*
2. *参数 1-26 电动机持续额定转矩.*
3. *参数 1-25 电动机额定转速.*
4. *参数 1-39 电动机极数.*
5. *参数 1-30 定子阻抗 (Rs).*
6. *参数 1-37 d 轴电感 (Ld).*
7. *参数 1-40 1000 RPM 时的后 EMF.*

已为 PM 电动机添加了以下参数。

1. *参数 1-41 电动机角度偏置.*
2. *参数 1-07 Motor Angle Offset Adjust.*
3. *参数 1-14 Damping Gain.*
4. *参数 1-47 Torque Calibration.*
5. *参数 1-58 跟踪启动测试脉冲电流.*
6. *参数 1-59 跟踪启动测试脉冲频率.*
7. *参数 1-70 PM Start Mode.*
8. *参数 30-20 高启动转矩时间.*
9. *参 数 30-21 High Starting Torque Current [%].*

注意

标准参数仍需配置（如*参数 4-19 最大输出频率*）。

应用	设置
低惯量应用 I_{Load}/I_{Motor} <5	将 *参数 1-17 电压滤波时间常量* 增加 5 到 10 倍。 减小 *参数 1-14 衰减增益*。 减小 *参数 1-66 低速最小电流* (<100%)。
低惯量应用 50>I_{Load}/I_{Motor} >5	保留通过计算得到的值。
高惯量应用 I_{Load}/I_{Motor} > 50	增加 *参数 1-14 衰减增益* 、*参数 1-15 Low Speed Filter Time Const.* 和*参数 1-16 High Speed Filter Time Const.*
低速高负载 <30%（额定转速）	增加 *参数 1-17 电压滤波时间常量* 增加 *参数 1-66 低速最小电流* （>100% 的时间如果较长，将可能使电动机发生过热）。

表 3.11 针对 VVC+ 应用的建议

如果电机在某个速度下开始振荡，请增大 *参数 1-14 衰减增益*。以较小步长逐渐增大此值。根据电机情况，这个参数的理想值可能比默认值高 10% 或 100%。

在 *参数 1-66 低速最小电流* 中可调整启动转矩。100% 表示使用额定转矩作为启动转矩。

应用	设置
低惯量应用	保留通过计算得到的值。
高惯量应用	*参数 1-66 低速最小电流.* 根据应用将速度增加到默认值和最大值之间的值。 设置加减速时间以与应用相匹配。 加速太快会导致过电流/转矩过大。 减速太快会导致过压跳闸。
低速高负载	*参数 1-66 低速最小电流.* 根据应用将速度增加到默认值和最大值之间的值。

表 3.12 针对磁通应用的建议

在 *参数 1-66 低速最小电流* 中可调整启动转矩。100% 表示使用额定转矩作为启动转矩。

3.3 参数： 2-** 制动

3.3.1 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 直流夹持电流

范围：		功能：
50 %*	[0 - 160 %]	**注意** **最大值由电机额定电流决定。** **避免 100% 的电流持续太久。否则可能损坏电机。** **对于较大的电动机功率规格，低直流夹持值会产生比预期水平高的电流。这种错误会随电机功率的提高而增加。** 以相对于电机额定电流 $I_{M,N}$（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。 该参数可保持电机功能（保持转矩）或预热电机。 如果在 *参数 1-72 启动功能* [0] 或 *参数 1-80 停止功能* [1] 中选择了直流夹持，则此参数有效。

2-01 直流制动电流

范围：		功能：
50 %*	[0 - 1000 %]	**注意** **最大值由电机额定电流决定。** **避免 100% 的电流持续太久。否则可能损坏电机。** 以相对于电机额定电流 $I_{M,N}$（请参阅*参数 1-24 电动机电流*）的百分比形式输入电流值。100% 的直流夹持电流对应于 $I_{M,N}$。 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 [RPM]* 中的极限时； 当激活了直流制动反逻辑功能或通过串行通信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。

2-02 直流制动时间

范围：		功能：
10 s*	[0 - 60 s]	设置直流制动电流（在*参数 2-01 直流制动电流* 中设置）激活后的持续时间。

2-03 直流制动切入速度 [RPM]

范围：		功能：
Size related*	[0 - 60000 RPM]	设置在发出停止命令时激活直流制动电流（在 *参数 2-01 直流制动电流* 中设置）的直流制动切入速度。

2-04 直流制动切入速度 [Hz]

范围：		功能：
Size related*	[0 - 1000.0 Hz]	**注意** **当 *参数 1-10 电动机结构* = *[1] PM，非突出 SPM* 时，*参数 2-04 直流制动切入速度 [Hz]* 将不起作用。** 设置在发出停止命令后激活直流制动电流（在*参数 2-01 直流制动电流* 中设置）的直流制动切入速度。

2-05 最大参考值

范围：		功能：
Size related*	[par. 3-02 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	这是 *参数 3-03 最大参考值* 的访问参数，用于早期产品。最大参考值是通过汇总所有参考值而获得的最大值。最大参考值单位取决于在*参数 1-00 配置模式* 中选择的选项和*参数 3-01 参考值/反馈单位* 中的单位。

2-06 Parking Current

范围：		功能：
50 %*	[0 - 1000 %]	用相对于电机额定电流 *参数 1-24 电动机电流*的百分比形式来设置此电流。在 *参数 1-70 PM Start Mode* 中启用时使用。

2-07 Parking Time

范围：		功能：
3 s*	[0.1 - 60 s]	设置泊车电流（在*参数 2-06 Parking Current* 中设置）激活后的持续时间。

3.3.2 2-1* 制动能量功能

该参数组用于选择动态制动参数。仅针对带有制动斩波器的变频器。

2-10 制动功能

选项：		功能：
[0]	关	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，系统中集成了一个制动电阻器。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]	交流制动	选择此选项可以在不使用制动电阻器的情况下改进制动。该参数可以控制电动机连同发电性负载工作时的过磁化。该功能可以使 OVC 功能增强。通过增加电机中的电力损耗，OVC 功能将可以在不超出过压极限的情况下增加制动转矩。

3

2-10 制动功能		
选项:		功能:
		注意 **交流制动的效果不如使用电阻器情况下的动态制动。** **交流制动使用开环和闭环中的 VVC+ 模式。**

2-11 制动电阻(欧姆)		
范围:		功能:
Size related*	[5.00 - 65535.000hm]	设置制动电阻器的阻值（单位为 Ω）。该值用于监测 *参数 2-13 制动功率监测* 中的制动电阻器的功率。此参数仅在带有集成动态制动的变频器中有效。 请将这个参数用于不带小数的值。对于带有 2 位小数的选项，*参数 30-81 制动电阻器(欧姆)*请使用 。

2-12 制动功率极限 (kW)		
范围:		功能:
Size related*	[0.001 - 2000.000 kW]	*参数 2-12 制动功率极限 (kW)* 是在 120 秒的时间内预计耗散到制动电阻器上的平均功率。它用作*参数 16-33 制动能量/2 分钟* 的监控限制，指定何时发出警告/报警。 计算 *参数 2-12 制动功率极限 (kW)* 的公式如下。 $P_{br,avg}[W] = \frac{U_{br}^2[V] \times t_{br}[s]}{R_{br}[\Omega] \times T_{br}[s]}$ $P_{br,avg}$ 是耗散到制动电阻器上的平均功率，R_{br} 是制动电阻器的阻抗。t_{br} 是在 120 秒内的活动制动时间，T_{br}。U_{br} 是制动电阻器处于活动状态时的直流电压。它因型号而异： T2 机型： 390 V T4 机型： 810 V T5 机型： 810 V T6 机型： D - F 机架为 943 V/1099 V T7 机型： 1099 V **注意** **如果不知道 R_{br} ，或者 T_{br} 不是 120 秒，可行方法是运行制动应用，然后查看 *参数 16-33 制动能量/2 分钟* 的值，然后将该值加上 20% 后输入到 中。** **+ 20% in *参数 2-12 制动功率极限 (kW)*.**

2-13 制动功率监测		
选项:		功能:
		此参数仅在带有制动器的变频器中有效。 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	当工作周期内传输的功率超过监测极限（*参数 2-12 制动功率极限 (kW)*）的 100% 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的 100% 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。
[4]	Warning 30s	
[5]	Trip 30s	
[6]	Warning & trip 30s	
[7]	Warning 60s	
[8]	Trip 60s	
[9]	Warning & trip 60s	
[10]	Warning 300s	
[11]	Trip 300s	
[12]	Warning & trip 300s	
[13]	Warning 600s	
[14]	Trip 600s	
[15]	Warning & trip 600s	

如果功率监测设为 *[0] 关*或 *[1] 警告*，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 ± 20%）。

2-15 制动检查		
选项:		功能:
		参数 2-15 制动检查 仅在带有集成动态制动的变频器中有效。 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。

2-15 制动检查		
选项:		功能:
		注意 **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： *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： *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，将出现*警告 25 制动电阻器短路*。
[1]	警告	监测制动电阻器和制动 IGBT 是否短路，并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]	跳闸和停止	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。显示跳闸锁定报警（如警告 25、27 或 28）。
[4]	交流制动	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，变频器将执行受控减速。该选项仅适用于 FC 302。
[5]	跳闸锁定	

注意

通过主电源循环消除在 *[0] 关* 或 *[1] 警告* 下出现的警告。但首先必须排除故障。在 *[0] 关*或 *[1] 警告*的情况下，即使发现了故障，变频器也将继续运行。

2-16 交流制动最大电流		
范围:		功能:
100 %*	[0 - 1000.0 %]	输入使用交流制动时所允许的最大电流，以避免电机绕组过热。

注意

***参数 2-16 交流制动最大电流* 当 *参数 1-10 电动机结构* = [1] PM，非突出 SPM 时， 将不起作用。**

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。
[1]	启用(未停止时)	激活 OVC，使用停止信号停止变频器时除外。
[2]	启用	激活 OVC。

注意

在起重应用中不得启用 OVC。

2-18 制动检查条件		
范围:		功能:
[0] *	在加电时	在加电时将执行制动检查。
[1]	在惯性停车之后	在惯性停车后将执行制动检查。

2-19 Over-voltage Gain		
范围:		功能:
100 %*	[0 - 200 %]	选择过压增益。

3.3.3 2-2* 机械制动

这些参数用于控制电磁（机械）制动操作，通常在起重应用中使用。

要控制机械制动，需要使用继电器输出（继电器 01 或继电器 02）或经过编程的数字输出（端子 27 或 29）。一般来说，该输出在变频器不能“夹持”电机（例如，因为负载过大）期间应保持关闭。在 *参数 5-40 继电器功能*、*参数 5-30 端子 27 数字输出* 或 *参数 5-31 端子 29 数字输出* 中，可以为带有电磁制动的应用选择 *[32] 机械制动控制* 。如果选择 [32] 机械制动控制，机械制动在启动后将关闭，直到输出电流超过了在 *参数 2-20 抱闸释放电流* 中选择的电流水平。在停止期间，当速度低于在 *参数 2-21 激活制动速度* 中指定的水平时，机械制动将激活。如果变频器进入报警状态（过电流或过压状态），机械制动会立即切入。在 Safe Torque Off 期间也是如此。

注意

在发生报警情况时，保护模式和跳闸延时（*参数 14-25 转矩极限跳闸延迟* 和*参数 14-26 逆变器故障时的跳闸延迟*）可能会使机械制动的激活时间被延后。在起重应用中必须禁用这些功能。

3

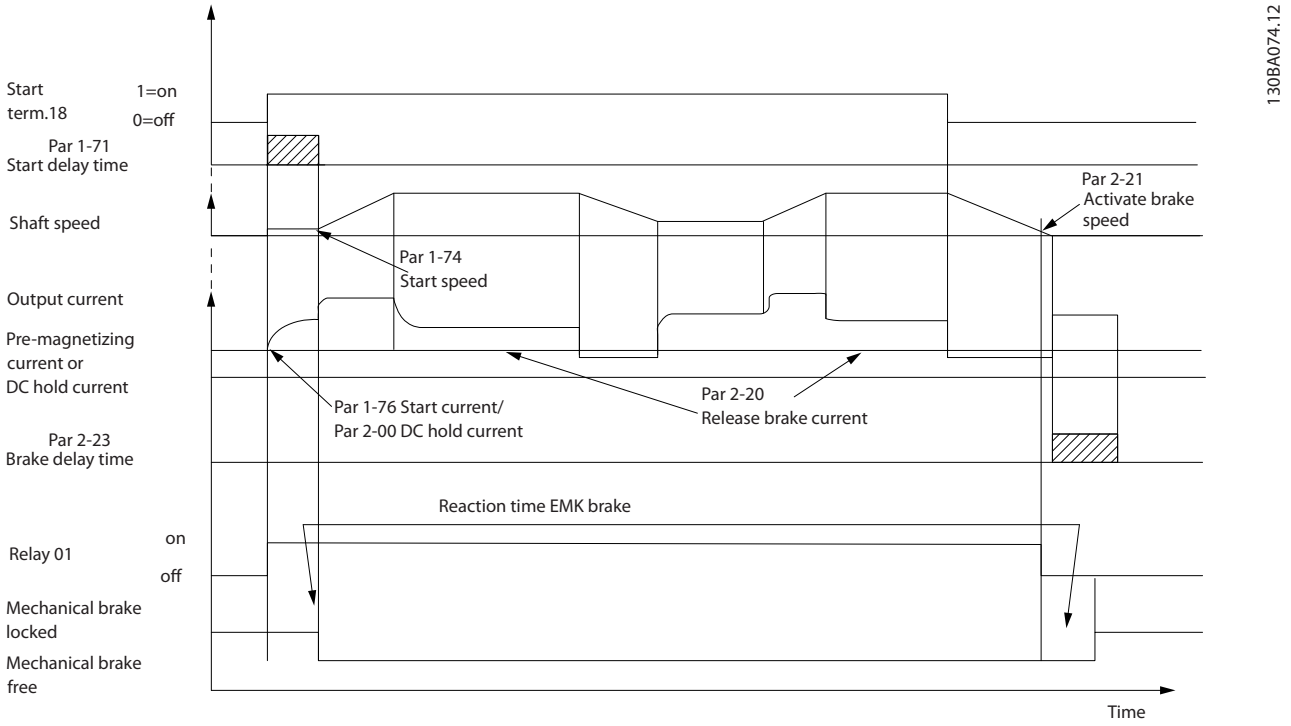


图 3.19 机械制动

2-20 抱闸释放电流		
范围:		**功能:**
Size related*	[0 - par. 16-37 A]	设置电机电流，以便在符合启动条件时释放机械制动。默认值是逆变器在特定功率规格下可以提供的最大电流。上限在参数 *参数 16-37 逆变器最大电流* 中指定。 **注意** **当选择了机械制动控制输出但没有连接机械制动装置时，由于电机电流过低，该功能不会在默认设置下工作。**

2-21 激活制动速度		
范围:		**功能:**
Size related*	[0 - 30000 RPM]	设置电机速度，以便在符合停止条件时激活机械制动。速度上限在 *参数 4-53 警告速度过高* 中指定。

2-22 激活制动速度 [Hz]		
范围:		**功能:**
Size related*	[0 - 5000.0 Hz]	设置电机频率，以便在符合停止条件时激活机械制动。

2-23 激活制动延时		
范围:		**功能:**
0 s*	[0 - 5 s]	输入经过减速时间之后的惯性停车制动延时时间。延时期间的轴速保持为零，而保持转矩为额定值。在电机进入惯性滑停模式之前，确保机械制动已将负载锁定。请参阅设计指南中的机械制动控制章节。 要将负载转换调整为机械制动，设置 *参数 2-23 激活制动延时*和*参数 2-24 停止延时* 。 设置制动延时参数不影响转矩。变频器不会记录机械制动正在支持负载。 设置 *参数 2-23 激活制动延时* 后，转矩将在几分钟内降为零。转矩突变会导致移动和噪音。

2-24 停止延时		
范围:		**功能:**
0 s*	[0 - 5 s]	设置从电机被停止直到制动关闭之间的时间间隔。 要将负载转换调整为机械制动，设置 *参数 2-23 激活制动延时*和*参数 2-24 停止延时* 。 该参数是停止功能的一部分。

2-25 抱闸释放时间		
范围:		**功能:**
0.20 s*	[0 - 5 s]	该值定义了机械制动打开所需的时间。在制动反馈被激活时，此参数应起到超时的作用。

3.3.4 起重机械制动

起重机械制动控制支持以下功能：

- 2 个通道用于机械制动反馈以提供更多保护，防止电缆断裂导致意外行为。
- 整个周期全程监测机械制动反馈。这可保护机械制动，尤其是在多个变频器连接到同一主轴时。
- 无加速直到反馈确认机械制动已打开。
- 改善停止时的负载控制情况。如果*参数 2-23 激活制动延时* 的值太小，将激活警告 W22 起重机机械制动 且不允许转矩减速。
- 当电动机从制动接管负载时，可配置转换。可增加 *参数 2-28 增益放大因数* 以最大程度地减少移动。为获得非常平稳的过渡，可在更换过程中将设置从速度控制更改为位置控制。
  - 将 *参数 2-28 增益放大因数* 设置为 0 以在 *参数 2-02 直流制动时间* 期间启用启用位置控制。这将启用*参数 2-30 Position P Start Proportional Gain* 至*参数 2-33 Speed PID Start Lowpass Filter Time*，它们是位置控制的 PID 参数。

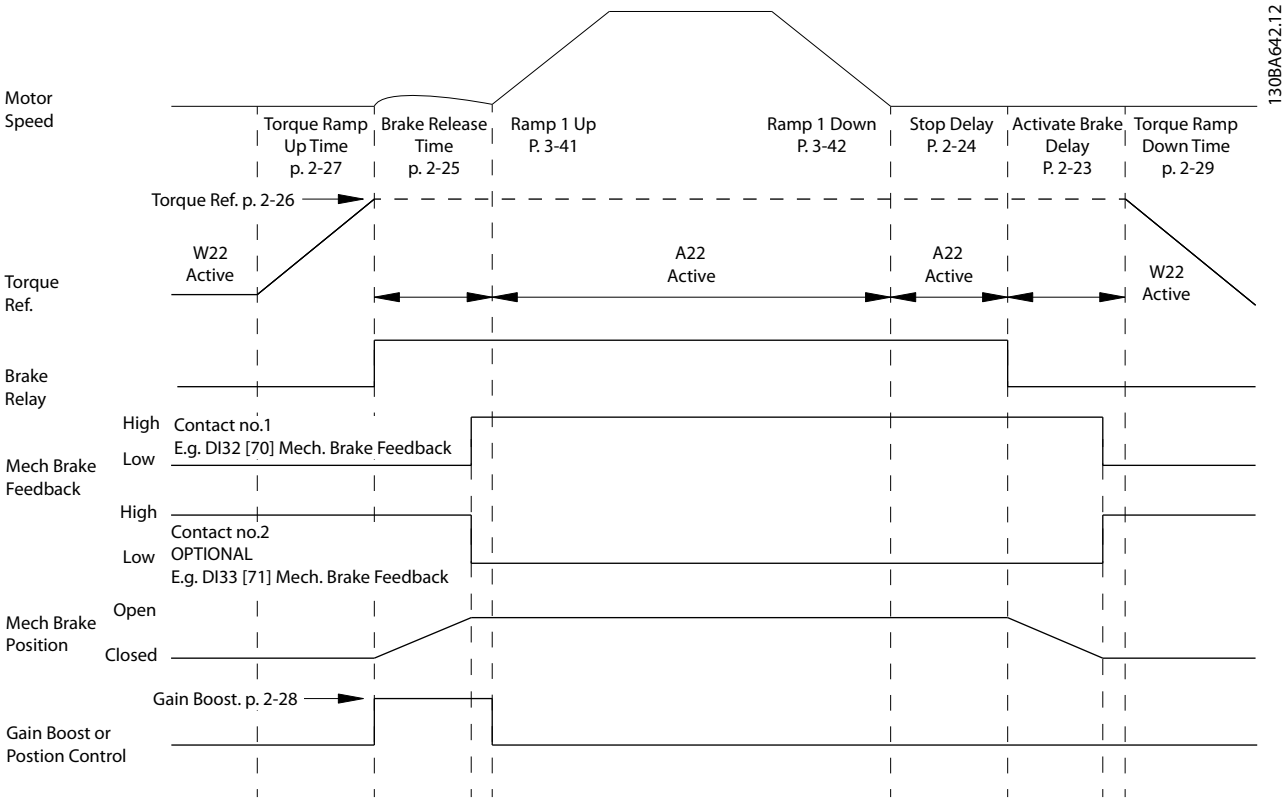


图 3.20 起重机械制动控制的抱闸释放过程

参数 2-26 转矩参考值 至*参数 2-33 Speed PID Start Lowpass Filter Time* 仅对起重机械制动控制（带电动机反馈的磁通矢量）可用。

2-26 转矩参考值		
范围:		**功能:**
0 %*	[-300 - 300 %]	该值定义了在抱闸释放之前施加在机械抱闸上的转矩 吊车上的转矩/负载是正值，介于 10% 与 160% 之间。为获得最佳启动点，将 *参数 2-26 转矩参考值* 设置为 70% 左右。 电梯上的转矩/负载可为正值，也可为负值，介于 -160% 与 160% 之间。为获得最佳启动点，将*参数 2-26 转矩参考值* 设置为 0%。

2-26 转矩参考值		
范围:		**功能:**
		转矩误差（ *参数 2-26 转矩参考值*与实际转矩之差）越高，接管负载过程中的移动将更多。

2-27 转矩加减速时间		
范围:		**功能:**
0.2 s*	[0 - 5 s]	该值定义了转矩沿顺时针方向加减速的持续时间。值为 0 时，可在磁通矢量控制原理中执行非常快的磁化。

3

2-28 增益放大因数		
范围:		功能:
1*	[0 - 4]	仅在磁通矢量闭环下有效。该功能确保电机在接管制动负载时可以实现从转矩控制模式到速度控制模式的平稳过渡。 提高该值可最小化移动。通过将*参数 2-28 增益放大因数* 设置为 0 可激活高级机械制动（参数组 *2-3* 高级机械制动*）。

2-29 Torque Ramp Down Time		
范围:		功能:
0 s*	[0 - 5 s]	转矩减速时间。

3.3.5 2-3* 高级 机械制动

通过设置*参数 2-30 Position P Start Proportional Gain* 至*参数 2-33 Speed PID Start Lowpass Filter Time*，可在*参数 2-25 抱闸释放时间* 期间（负载从机械制动转给变频器的时间）从速度控制更改为位置控制的过渡非常平稳。当*参数 2-28 增益放大因数* 设置为 0 时，将激活*参数 2-30 Position P Start Proportional Gain* 至*参数 2-33 Speed PID Start Lowpass Filter Time*。*有关详细信息，请参阅*图 3.20*

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

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

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

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

2-34 Zero Speed Position P Proportional Gain		
范围:		功能:
0.0000*	[0.0000 - 1.0000]	**注意** **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 输入速度模式下静止时位置控制的比例增益。

3.4 参数： 3-** 参考值/加减速

这些参数用于处理参考值、定义极限，以及配置变频器对各种变化作出的反应。

3.4.1 3-0* 参考值极限

3-00 参考值范围		
选项：		**功能：**
		选择参考信号和反馈信号的范围。信号值可以仅为正值，也可以一正一负。下限可为负值，除非在 *参数 1-00 配置模式* 中选择了 *[1] 闭环速度*控制或 *[3] 过程*。
[0]	最小 - 最大	选择参考信号和反馈信号的范围。信号值可以仅为正值，也可以一正一负。下限可为负值，除非在 *参数 1-00 配置模式* 中选择了 *[1] 闭环速度*控制或 *[3] 过程*。
[1]	- 最大 - + 最大	值可以为正也可以为负（两个方向，相对于 *参数 4-10 电动机速度方向*）。

3-01 参考值/反馈单位		
选项：		**功能：**
		选择过程 PID 控制参考值和反馈中使用的单位。*参数 1-00 配置模式*必须是 [3] 过程或 [8] 扩展 PID 控制。
[0]	无	
[1]	%	
[2]	RPM	
[3]	Hz	
[4]	Nm	
[5]	PPM	
[10]	1/min	
[12]	PULSE/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m³/s	
[24]	m³/min	
[25]	m³/h	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/h	
[33]	t/min	
[34]	t/h	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	?C	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m WG	

3-01 参考值/反馈单位		
选项：		**功能：**
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	CFM	
[125]	ft³/s	
[126]	ft³/min	
[127]	ft³/h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	ft/s	
[141]	ft/min	
[145]	ft	
[150]	lb ft	
[160]	° F	
[170]	psi	
[171]	lb/in²	
[172]	in wg	
[173]	ft WG	
[180]	HP	

3-02 最小参考值		
范围：		**功能：**
Size related*	[-999999.999 - par. 3-03 ReferenceFeedbackUnit]	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值。 仅当*参数 3-00 参考值范围*设置为 *[0] 最小 - 最大* 时，最小参考值才有效。 最小参考值单位取决于： • *参数 1-00 配置模式*的配置： 如果选择 *[1] 闭环速度*，则为 RPM； 如果选择 *[2] 转矩* ，则为 Nm。 • 单位在 *参数 3-01 参考值/反馈单位* 中选择。 如果选定了*参数 1-00 配置模式*中的 *[10] 同步* ，则在执行*参数 3-26 Master Offset* 中定义的位置偏置时，此参数可定义最大速度偏差。

3-03 最大参考值		
范围：		**功能：**
Size related*	[par. 3-02 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	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。 最大参考值单位取决于：

3

3-03 最大参考值

范围:		功能:
		• 在*参数 1-00 配置模式*中选择的配置： 如果选择 *[1] 闭环速度*，则为 RPM； 如果选择 *[2] 转矩* ，则为 Nm。 • 单位在 *参数 3-00 参考值范围* 中选择。 如果在 *参数 1-00 配置模式* 中选择了 *[9] 定位*，则此参数用于定义默认的定位速度。

3-04 参考功能

选项:		功能:
[0]	总和	对外部参考源和预置参考源进行汇总。
[1]	外部/预置	使用外部参考源或预置参考源。 通过命令或数字输入在外部和预置参考之间切换。

3-05 On Reference Window

范围:		功能:
Size related*	[0 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	***注意*** **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 输入针对参考值或目标状态的公差窗口。根据*参数 1-00 配置模式* 中选择的选项，此参数将定义以下内容： • 速度模式： 针对参考值状态的速度窗口。 • 转矩模式： 针对参考值状态的转矩窗口。 • 位置模式： 针对目标状态的速度窗口。另请参阅 *参数 3-08 On Target Window*。

3-06 Minimum Position

范围:		功能:
-100000 CustomReadoutUnit2*	[-2000000000 - 2000000000 CustomReadoutUnit2]	***注意*** **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 输入最小位置。此参数定义线性轴模式（*参数 17-76 Position Axis Mode*）和位置限制功能（*参数 4-73 Position Limit Function*）中的位置范围。

3-07 Maximum Position

范围:		功能:
100000 CustomReadoutUnit2*	[-2000000000 - 2000000000 CustomReadoutUnit2]	***注意*** **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 输入最大位置。此参数定义线性和轴模式（*参数 17-76 Position Axis Mode*）中的位置范围。 位置范围限制： • 线性：*参数 3-06 Minimum Position* 至*参数 3-07 Maximum Position*。 • 旋转： 0 - *参数 3-07 Maximum Position*. 位置限制功能使用此参数（*参数 4-73 Position Limit Function*）。

3-08 On Target Window

范围:		功能:
5 CustomReadoutUnit2*	[0 - 2000000000 CustomReadoutUnit2]	***注意*** **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 当实际位置位于*参数 3-09 On Target Time* 的持续时间的*参数 3-08 On Target Window* 内且实际速度小于*参数 3-05 On Reference Window* 时，变频器考虑已完成的定位，并发送目标信号。

3-09 On Target Time

范围:		功能:
1 ms*	[0 - 60000 ms]	***注意*** **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 输入用于评估目标窗口的时间，另请参阅*参数 3-08 On Target Window*。

3.4.2 3-1* 参考值

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] 范围： 0-7		
范围:		**功能:**
0 %*	[-100 - 100 %]	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)。预置参考值用相对于 Ref_{MAX} 值 (*参数 3-03 最大参考值*) 的百分比表示。如果设置 RefMIN 0（*参数 3-02 最小参考值*），则以整个参考范围的百分比形式（根据 RefMAX 和 RefMIN 之间的差异）来计算预置参考值。然后再将该值加到 Ref_{MIN} 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]）。

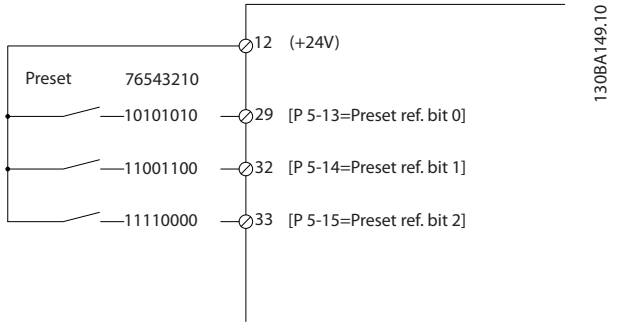


图 3.21 预置参考值

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

表 3.13 预置参考位

3-11 点动速度 [Hz]		
范围:		**功能:**
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	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 点动加减速时间*。

3-12 加速/减速值		
范围:		**功能:**
0 %*	[0 - 100 %]	输入一个要添加到实际升速或减速参考值中或从中减去的百分比值。如果通过某个数字输入（ *参数 5-10 端子 18 数字输入*到 *参数 5-15 端子 33 数字输入*）选择了升速，所输入的相对百分比值将被添加到总参考值中。如果通过某个数字输入（ *参数 5-10 端子 18 数字输入*到 *参数 5-15 端子 33 数字输入*）选择了减速，则将从总参考值中减去所输入的相对百分比值。使用数字电位计功能可获得扩展功能。请参阅参数组 *3-9* 数字电位计*。

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/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。 **注意** **设置为 *[2] 本地* 时，变频器将在断电之后再次用这个设置启动。**
[3]	Linked to H/A MCO	选择此选项可在*参数 32-66 前馈加速度* 中启用 FFACC 因数。启用 FFACC 将减少跳动并以更快的速度从运动控制器传输到变频器的控制卡。这将导致动态应用和位置控制的响应时间更短。有关 FFACC 的详细信息，请参阅 *VLT® Motion Control MCO 305 操作手册*。

3-14 预置相对参考值		
范围:		**功能:**
0 %*	[-100 - 100 %]	实际参考值 X 按照在 *参数 3-14 预置相对参考值* 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 参照值 1 来源.* • *参数 3-16 参照值 2 来源.* • *参数 3-17 参照值 3 来源.* • *参数 8-02 控制源.*

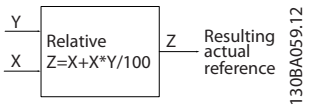


图 3.22 预置相对参考值

3

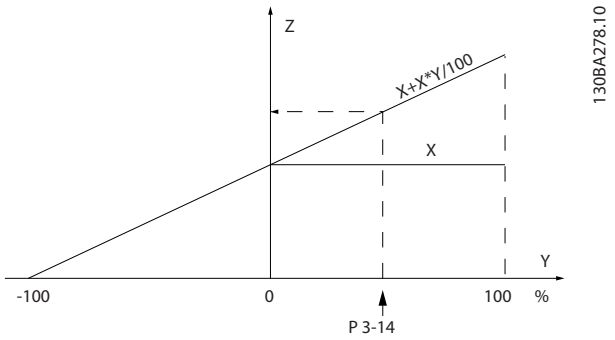
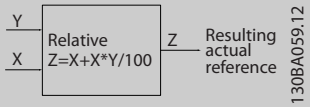


图 3.23 实际参考值

3-15 参考值来源 1		
选项:		**功能:**
		选择用于第一个参考信号的参考值输入。*参数 3-15 参考值来源 1*、*参数 3-16 参考值来源 2* 和 *参数 3-17 参考值来源 3* 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。
[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	
[11]	本地总线参考值	
[20]	数字电位计	
[21]	模拟输入 X30-11	VLT® General Purpose I/O MCB 101
[22]	模拟输入 X30-12	VLT® General Purpose I/O MCB 101
[29]	模拟输入 X48/2	

3-16 参考值来源 2		
选项:		**功能:**
		选择用于第二个参考信号的输入。*参数 3-15 参考值来源 1*、*参数 3-16 参考值来源 2* 和 *参数 3-17 参考值来源 3* 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。
[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	
[11]	本地总线参考值	
[20]	数字电位计	
[21]	模拟输入 X30-11	
[22]	模拟输入 X30-12	
[29]	模拟输入 X48/2	

3-17 参考值来源 3		
选项:		**功能:**
		选择用于第三个参考信号的输入。*参数 3-15 参考值来源 1*、*参数 3-16 参考值来源 2* 和 *参数 3-17 参考值来源 3* 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。
[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	
[11]	本地总线参考值	
[20]	数字电位计	
[21]	模拟输入 X30-11	
[22]	模拟输入 X30-12	
[29]	模拟输入 X48/2	

3-18 相对标定参考值源		
选项:		**功能:**
		注意 **该参数在电机运行过程中无法调整。** 选择将同在 *参数 3-14 预置相对参考值* 中定义的固定值相加的变量值。固定值和变量值的和（*图 3.24* 中的“Y”）与实际参考值（*图 3.24* 中的“X”）相乘。然后将乘积同实际参考值相加 (X+X*Y/100)，即可得到最终的实际参考值。  **图 3.24 所得到的实际参考值**
[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	
[11]	本地总线参考值	
[20]	数字电位计	
[21]	模拟输入 X30-11	
[22]	模拟输入 X30-12	
[29]	模拟输入 X48/2	

3-19 点动速度 [RPM]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	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。最大极限在 *参数 4-13 电机速度上限* 中定义。 另请参阅 *参数 3-80 点动加减速时间*。

3.4.3 3-2* 参考 II

3-20 Preset Target		
范围:		功能:
0 CustomRea - doutUnit2*	[-2000000000 - 2000000000 CustomRea - doutUnit2]	**注意** **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 数组 [8] 最多可设置 8 个目标位置。使用数字输入或现场总线控制字从 8 个预设位置中选择。

3-21 Touch Target		
范围:		功能:
0 CustomRea - doutUnit2*	[-2000000000 - 2000000000 CustomRea - doutUnit2]	**注意** **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 在接触探针定位模式下输入目标位置。此参数定义从接触探针传感器的检测事件到最终目标位置之间的距离（以位置单位表示）。

3-22 Master Scale Numerator		
范围:		功能:
1*	[-2000000000 - 2000000000]	**注意** **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** *参数 3-22 Master Scale Numerator* 和 *参数 3-23 Master Scale Denominator* 定义同步模式下的主站与从站的传动比。 主控制器 转数 = $\frac{\text{参数. 3-22}}{\text{参数. 3-23}}$ × 从属设备 转数

3-23 Master Scale Denominator		
范围:		功能:
1*	[-2000000000 - 2000000000]	**注意** **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 请参阅 *参数 3-22 Master Scale Numerator*。

3-24 Master Lowpass Filter Time		
范围:		功能:
20 ms*	[1 - 2000 ms]	**注意** **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 输入同步模式下用于计算主站速度的时间常数。

3-25 Master Bus Resolution		
范围:		功能:
65536*	[128 - 65536]	**注意** **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 输入同步模式下现场总线主站信号（现场总线参考值 1）的分辨率。

3-26 Master Offset		
范围:		功能:
0 CustomRea - doutUnit2*	[-2000000000 - 2000000000 CustomRea - doutUnit2]	**注意** **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 输入同步模式下主站与从站之间的位置偏移值。此值将在使用选项 *[113] 启用参考值* 或现场总线控制字的第 5 位每次激活数字输入时被添加到从站位置。*参数 3-02 最小参考值*定义执行偏移期间与实际主站速度的最大偏差。

3-27 Virtual Master Max Ref		
范围:		功能:
50.0 Hz*	[0.0 - 590.0 Hz]	**注意** **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 输入虚拟主站的最大参考值。实际参考值使用在*参数 3-15 参考值来源 1* 中选择的来源或现场总线参考值 1 相对于该值进行设置。旋转方向由数字输入或现场总线上的正

3-27 Virtual Master Max Ref		
范围:		功能:
		向/反向信号控制。使用*参数组 3-6* 加减速 3* 可配置加速和减速。

3

3.4.4 加减速
3-4* 斜坡 1

为四项加减速设置（参数组 3-4* 加减速 1、3-5* 加减速 2、3-6* 加减速 3 和 3-7* 加减速 4）中的每一项配置加减速参数：

- 加减速类型。
- 加减速时间（加速和减速持续时间）以及
- 对 S 加减速的晃动补偿水平。

首先开始设置与 *图 3.25* 和 *图 3.26* 相符的线性加减速时间。

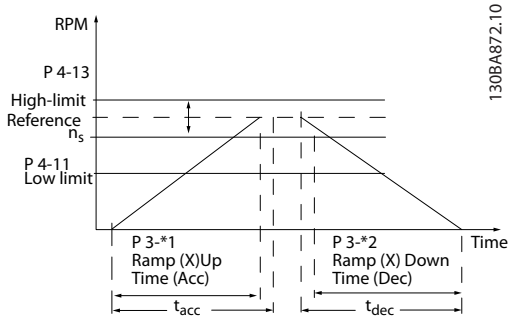


图 3.25 线性加减速时间

如果选择 S 加减速，则应根据要求设置对非线性晃动的补偿水平。在加速和减速可变的情况下（即增大或减小），通过定义加速和减速时间所占的比例，来设置晃动补偿。S 加减速设置是根据 S 加减速在实际加减速时间中所占的百分比来定义的。

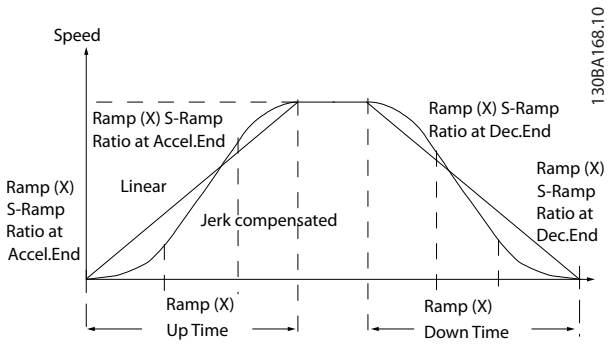


图 3.26 线性加减速时间

3-40 加减速 1 的类型		
选项:		功能:
		注意 **如果选择了 [1] S 加减速恒定晃动，并且参考值在加减速期间会发生变化，则为了避免运动中的晃动，加减速时间可能会延长，从而使启动或停止时间也延长。可能需要对 S 加减速比率进行调整或开关启动器。** 根据加速/减速要求来选择斜坡类型。 线性斜坡将在加减速期间保持恒定的加速度。S 加减速将进行非线性加减速，并对应用中的晃动进行补偿。
[0] *	线性	
[1]	S 加减速恒定晃动	加速过程中的晃动保持在最低水平。
[2]	S 加减速恒定时间	S 曲线斜坡基于在 *参数 3-41 斜坡 1 加速时间* 和 *参数 3-42 斜坡 1 减速时间* 中设置的值。

3-41 斜坡 1 加速时间		
范围:		功能:
Size related*	[0.01 - 3600 s]	输入加速时间，从 0 RPM 加速到电机同步速度 n_S 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 电流极限* 中的电流极限。值 0.00 对应于速度模式中的 0.01 秒。请参阅*参数 3-42 斜坡 1 减速时间* 中的减速时间。 *参数*. 3 - 41 = $\frac{t_{acc}\,[s] \times n_s\,[RPM]}{ref\,[RPM]}$

3-42 斜坡 1 减速时间		
范围:		功能:
Size related*	[0.01 - 3600 s]	输入减速时间，即从电机同步速度 n_S 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机的发电运行而发生过压，也不应使所生成的电流超过在*参数 4-18 电流极限*中设置的电流极限。值 0.00 对应于速度模式中的 0.01 秒。请参阅 *参数 3-41 斜坡 1 加速时间*中的加速时间。 *参数*. 3 - 42 = $\frac{t_{dec}\,[s] \times n_s\,[RPM]}{ref\,[RPM]}$

3-45 加减速 1 S 加减速比率(加速时)启动		
范围:		功能:
50 %*	[1 - 99 %]	输入整个加速时间（*参数 3-41 斜坡 1 加速时间*，加速转矩增加阶段）的比例。比例值越大，获得的陡变补偿也越大，应用中发生转矩陡变的程度也就越低。

3-46 加减速 1 S 加减速比率(加速时)终止		
范围:		功能:
50 %*	[1 - 99 %]	输入整个加速时间（*参数 3-41 斜坡 1 加速时间*，加速转矩减小阶段）的比例。比例值越大，获得的陡变补偿也越大，应用中发生转矩陡变的程度也就越低。

3-47 加减速 1 S 加减速比率(减速时)启动		
范围:		功能:
50 %*	[1 - 99 %]	输入整个减速时间（*参数 3-42 斜坡 1 减速时间*，减速转矩增加阶段）的比例。比例值越大，获得的陡变补偿也越大，应用中发生转矩陡变的程度也就越低。

3-48 加减速 1 S 加减速比率(减速时)终止		
范围:		功能:
50 %*	[1 - 99 %]	输入整个减速时间（*参数 3-42 斜坡 1 减速时间*，减速转矩减小阶段）的比例。比例值越大，获得的陡变补偿也越大，应用中发生转矩陡变的程度也就越低。

3.4.5 3-5* 斜坡 2

要选择加减速参数，请*参阅参数组 3-4* 加减速 1*。

3-50 加减速 2 的类型		
选项:		功能:
		根据加速/减速要求来选择斜坡类型。线性斜坡将在加减速期间保持恒定的加速度。S 加减速将进行非线性加减速，并对应用中的晃动进行补偿。
[0] *	线性	
[1]	S 加减速恒定晃动	加速过程中的晃动保持在最低水平。
[2]	S 加减速恒定时间	S 曲线斜坡基于在 *参数 3-51 斜坡 2 加速时间* 和 *参数 3-52 斜坡 2 减速时间* 中设置的值。

注意

如果选择了 [1] S 加减速恒定晃动，并且参考值在加减速期间会发生变化，则为了避免运动中的晃动，加减速时间可能会延长，从而使启动或停止时间也延长。
此时可能需要对 S 加减速比率进行调整或开关启动器。

3-51 斜坡 2 加速时间		
范围:		功能:
Size related*	[0.01 - 3600 s]	输入加速时间，即从 0 RPM 加速到额定电机速度 n_s 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 电流极限*中的电流极限。值 0.00 对应于速度模式中的 0.01 秒。请参阅*参数 3-52 斜坡 2 减速时间* 中的减速时间。

3-51 斜坡 2 加速时间		
		参数. 3 - 51 = $\frac{t_{acc}\,[s] \times n_s\,[RPM]}{ref\,[RPM]}$

3-52 斜坡 2 减速时间		
范围:		功能:
Size related*	[0.01 - 3600 s]	输入减速时间，即从电机额定速度 n_s 减速到 0 RPM 的时间。所选择的减速时间不应使变频器因为电动机的发电运行而发生过压，也不应使所生成的电流超过在 *参数 4-18 电流极限* 中设置的电流极限。值 0.00 对应于速度模式中的 0.01 秒。请参阅 *参数 3-51 斜坡 2 加速时间*中的加速时间。 *参数*. 3 - 52 = $\frac{t_{dec}\,[s] \times n_s\,[RPM]}{ref\,[RPM]}$

3-55 加减速 2 S 加减速比率(加速时)启动		
范围:		功能:
50 %*	[1 - 99 %]	输入整个加速时间（*参数 3-51 斜坡 2 加速时间*，加速转矩增加阶段）的比例。比例值越大，获得的陡变补偿也越大，应用中发生转矩陡变的程度也就越低。

3-56 加减速 2 S 加减速比率(加速时)终止		
范围:		功能:
50 %*	[1 - 99 %]	输入整个加速时间（*参数 3-51 斜坡 2 加速时间*，加速转矩减小阶段）的比例。比例值越大，获得的陡变补偿也越大，应用中发生转矩陡变的程度也就越低。

3-57 加减速 2 S 加减速比率(减速时)启动		
范围:		功能:
50 %*	[1 - 99 %]	输入整个减速时间（*参数 3-52 斜坡 2 减速时间*，减速转矩增加阶段）的比例。比例值越大，获得的陡变补偿也越大，应用中发生转矩陡变的程度也就越低。

3-58 加减速 2 S 加减速比率(减速时)终止		
范围:		功能:
50 %*	[1 - 99 %]	输入整个减速时间（*参数 3-52 斜坡 2 减速时间*，减速转矩减小阶段）的比例。比例值越大，获得的陡变补偿也越大，应用中发生转矩陡变的程度也就越低。

3.4.6 3-6* 斜坡 3

配置加减速参数，请参阅 *3-4* 加减速 1*。

3-60 加减速 3 的类型		
选项:		功能:
		根据加速/减速要求来选择加减速类型。线性斜坡将在加减速期间保持恒定的加速度。S

3

3-60 加减速 3 的类型		
选项:		功能:
		加减速将进行非线性加减速，并对应用中的晃动进行补偿。
[0] *	线性	
[1]	S 加减速恒定晃动	加速过程中的晃动保持在最低水平。
[2]	S 加减速恒定时间	S 曲线斜坡基于在 *参数 3-61 斜坡 3 加速时间* 和 *参数 3-62 斜坡 3 减速时间* 中设置的值。

注意

如果选择了 [1] S 加减速恒定晃动，并且参考值在加减速期间会发生变化，则为了避免运动中的晃动，加减速时间可能会延长，从而使启动或停止时间也延长。
可能需要对 S 加减速比率进行调整或开关启动器。

3-61 斜坡 3 加速时间		
范围:		功能:
Size related*	[0.01 - 3600 s]	输入加速时间，即从 0 RPM 加速到额定电机速度 n_s 的时间。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 电流极限*中的电流极限。值 0.00 对应于速度模式中的 0.01 秒。请参阅*参数 3-62 斜坡 3 减速时间* 中的减速时间。

3-62 斜坡 3 减速时间		
范围:		功能:
Size related*	[0.01 - 3600 s]	输入减速时间，即从电机额定速度 n_s 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机的发电运行而发生过压，也不应使所生成的电流超过在*参数 4-18 电流极限*中设置的电流极限。值 0.00 对应于速度模式中的 0.01 秒。请参阅 *参数 3-61 斜坡 3 加速时间*中的加速时间。 *参数*. 3-62 = $\frac{t_{dec}\,[s] \times n_s\,[RPM]}{ref\,[RPM]}$

3-65 加减速 3 S 加减速比率(加速时)启动		
范围:		功能:
50 %*	[1 - 99 %]	输入整个加速时间（*参数 3-61 斜坡 3 加速时间*，加速转矩增加阶段）的比例。比例值越大，获得的陡变补偿也越大，应用中发生转矩陡变的程度也就越低。

3-66 加减速 3 S 加减速比率(加速时)终止		
范围:		功能:
50 %*	[1 - 99 %]	输入整个加速时间（*参数 3-61 斜坡 3 加速时间*，加速转矩减小阶段）的比例。比例值越大，获得的陡变补偿也越大，应用中发生转矩陡变的程度也就越低。

3-67 加减速 3 S 加减速比率(减速时)启动		
范围:		功能:
50 %*	[1 - 99 %]	输入整个减速时间（*参数 3-62 斜坡 3 减速时间*，减速转矩增加阶段）的比例。比例值越大，获得的陡变补偿也越大，应用中发生转矩陡变的程度也就越低。

3-68 加减速 3 S 加减速比率(减速时)终止		
范围:		功能:
50 %*	[1 - 99 %]	输入整个减速时间（*参数 3-62 斜坡 3 减速时间*，减速转矩减小阶段）的比例。比例值越大，获得的陡变补偿也越大，应用中发生转矩陡变的程度也就越低。

3.4.7 3-7* 斜坡 4

配置加减速参数，请参阅参数组 *3-4* 加减速 1*。

3-70 加减速 4 的类型		
选项:		功能:
		根据加速/减速要求来选择加减速类型。线性斜坡将在加减速期间保持恒定的加速度。S 加减速将进行非线性加减速，并对应用中的晃动进行补偿。
[0] *	线性	
[1]	S 加减速恒定晃动	加速过程中的晃动保持在最低水平。
[2]	S 加减速恒定时间	S 曲线斜坡基于在 *参数 3-71 斜坡 4 加速时间* 和 *参数 3-72 斜坡 4 减速时间* 中设置的值。

注意

如果选择了 [1] S 加减速恒定晃动，并且参考值在加减速期间会发生变化，则为了避免运动中的晃动，加减速时间可能会延长，从而使启动或停止时间也延长。
可能需要对 S 加减速比率或开关启动器进行更多调整。

3-71 斜坡 4 加速时间		
范围:		功能:
Size related*	[0.01 - 3600 s]	输入加速时间，即从 0 RPM 加速到电机额定速度 n_s 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 电流极限*中的电流极限。值 0.00 对应于速度模式中的 0.01 秒。请参阅*参数 3-72 斜坡 4 减速时间* 中的减速时间。 *参数*. 3-71 = $\frac{t_{acc}\,[s] \times n_s\,[RPM]}{ref\,[RPM]}$

3-72 斜坡 4 减速时间		
范围:		功能:
Size related*	[0.01 - 3600 s]	输入减速时间，即从电机额定速度 n_s 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机的发电运行

3-72 斜坡 4 减速时间		
范围:		功能:
		而发生过压，也不应使所生成的电流超过在*参数 4-18 电流极限*中设置的电流极限。值 0.00 对应于速度模式中的 0.01 秒。请参阅 *参数 3-71 斜坡 4 加速时间*中的加速时间。 $参数.\ 3-72 = \frac{t_{dec}\,[s] \times n_s\,[RPM]}{ref\,[RPM]}$

3-75 加减速 4 S 加减速比率(加速时)启动		
范围:		功能:
50 %*	[1 - 99 %]	输入整个加速时间（*参数 3-71 斜坡 4 加速时间*，加速转矩增加阶段）的比例。比例值越大，获得的陡变补偿也越大，应用中发生转矩陡变的程度也就越低。

3-76 加减速 4 S 加减速比率(加速时)终止		
范围:		功能:
50 %*	[1 - 99 %]	输入整个加速时间（*参数 3-71 斜坡 4 加速时间*，加速转矩减小阶段）的比例。比例值越大，获得的陡变补偿也越大，应用中发生转矩陡变的程度也就越低。

3-77 加减速 4 S 加减速比率(减速时)启动		
范围:		功能:
50 %*	[1 - 99 %]	输入整个减速时间（*参数 3-72 斜坡 4 减速时间*，减速转矩增加阶段）的比例。比例值越大，获得的陡变补偿也越大，应用中发生转矩陡变的程度也就越低。

3-78 加减速 4 S 加减速比率(减速时)终止		
范围:		功能:
50 %*	[1 - 99 %]	输入整个减速时间（*参数 3-72 斜坡 4 减速时间*，减速转矩减小阶段）的比例。比例值越大，获得的陡变补偿也越大，应用中发生转矩陡变的程度也就越低。

3.4.8 3-8* 其他斜坡

3-80 点动加减速时间		
范围:		功能:
Size related*	[0.01 - 3600 s]	输入点动加减速时间，即从 0 RPM 到电机额定频率 n_s 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 电流极限*中的电流极限。通过 LCP、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。当点动状态被禁用时，正常加减速时间将有效。

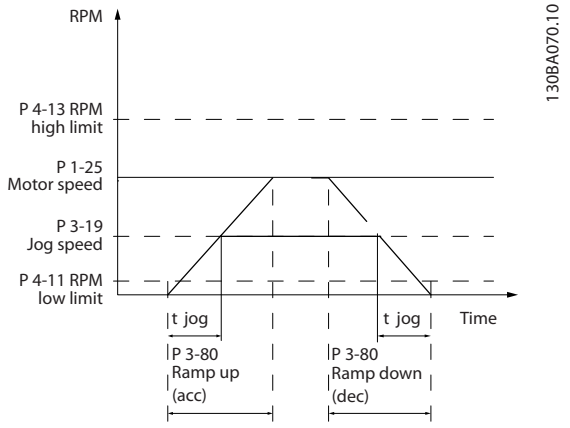


图 3.27 点动加斜坡时间

$参数.\ 3-80 = \frac{t_{点动}\,[s] \times n_s\,[RPM]}{\Delta\,点动\,速度(参数.\ 3-19)\,[RPM]}$

3-81 快停减速时间		
范围:		功能:
Size related*	[0.01 - 3600 s]	输入快速停止减速时间，从电机额定速度下降到 0 RPM 所需的时间。确保不会因为电动机的发电运行（为了实现给定的减速时间）而导致逆变器发生过载。同时确保所产生的电流（为了获得给定的减速时间）不会超过在*参数 4-18 电流极限* 中设置的电流极限。通过所选数字输入上的信号或串行通讯端口可以激活快速停止功能。

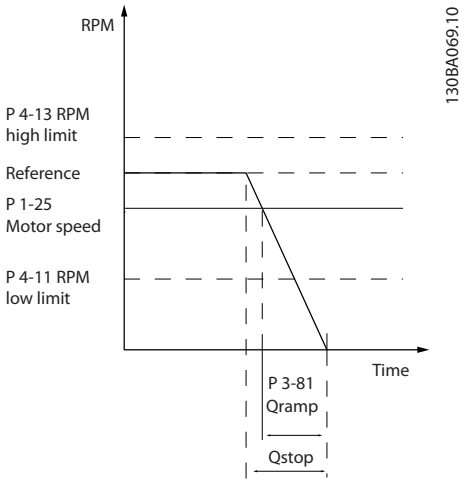


图 3.28 快速停止减速时间

3-82 快停加减速类型		
选项:		功能:
		根据加速/减速要求来选择加减速类型。线性斜坡将在加减速期间保持恒定的加速度。S 加减速将进行非线性加减速，并对应用中的晃动进行补偿。
[0] *	线性	

3

3-82 快停加减速类型		
选项:		功能:
[1]	S 加减速恒定晃动	
[2]	S 加减速恒定时间	

3-83 快停 S 加减速比率(减速 开始时)		
范围:		功能:
50 %*	[1 - 99 %]	输入整个减速时间（*参数 3-42 斜坡 1 减速时间*，减速转矩增加阶段）的比例。比例值越大，获得的陡变补偿也越大，应用中发生转矩陡变的程度也就越低。

3-84 快停 S 加减速比率(减速 终止时)		
范围:		功能:
50 %*	[1 - 99 %]	输入整个减速时间（*参数 3-42 斜坡 1 减速时间*，减速转矩减小阶段）的比例。比例值越大，获得的陡变补偿也越大，应用中发生转矩陡变的程度也就越低。

3-89 Ramp Lowpass Filter Time		
使用该参数可设置速度变化的平滑程度。		
范围:		功能:
1 ms*	[1 - 200 ms]	

3.4.9 3-9* 数字电位计

借助数字电位计，可以使用 Increase（增）、Decrease（减）或 Clear（清除）功能来调整数字输入的设置，从而增大或减小实际参考值。要激活该功能，至少必须将一个数字输入设为 Increase（增）或 Decrease（减）。

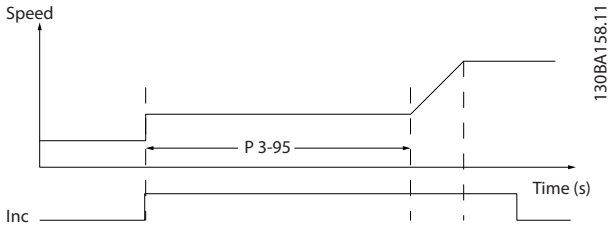


图 3.29 增加实际参考值

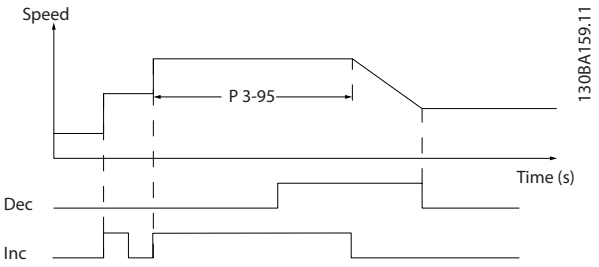


图 3.30 增加/减小实际参考值

3-90 步长		
范围:		功能:
0.10 %*	[0.01 - 200 %]	以相对于电机同步速度 n_s 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该参数中设置的值增减。

3-91 加减速时间		
范围:		功能:
1 s*	[0 - 3600 s]	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 加减延迟* 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使用的时间。

3-92 恢复通电		
选项:		功能:
[0] *	关闭	数字电位器参考值在加电后将被复位为 0%。
[1]	打开	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:		功能:
100 %*	[-200 - 200 %]	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:		功能:
-100 %*	[-200 - 200 %]	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:		功能:
Size related*	[0 - 0]	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*。

3.5 参数： 4-** 极限/警告

3.5.1 4-1* 电机极限

定义电机的转矩、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，变频器会停止并生成报警消息。

4-10 电动机速度方向

选项：		功能：
		注意 **该参数在电机运行过程中无法调整。** 根据要求选择电动机速度方向。使用此参数可防止意外反转。当将 *参数 1-00 配置模式* 设为 *[3] 过程* 时， 默认情况下，*参数 4-10 电动机速度方向* 设为 *[0] 顺时针方向。参数 4-10 电动机速度方向*中的设置不会限制 *参数 4-13 电机速度上限* 的设置选项。
[0]	顺时针方向	参考值被设为“顺时针旋转”。反向输入（默认为端子 19）必须处于打开状态。
[1]	逆时针方向	参考值被设为“逆时针旋转”。反向输入（默认为端子 19）必须关闭。如果在“反向”输入处于打开状态的情况下要求反向，则可以通过 *参数 1-06 顺时针方向* 来更改电动机方向
[2]	双方向	允许电动机沿两个方向旋转。

4-11 电机速度下限

范围：		功能：
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	输入电机的速度下限。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。电机速度下限不得超过*参数 4-13 电机速度上限*中的设置。

4-12 电动机速度下限 [Hz]

范围：		功能：
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	输入电机的速度下限。可以对应于电机主轴的最小输出频率来设置电机速度下限。电机速度下限不得超过*参数 4-14 电动机速度上限 [Hz]*中的设置。

4-13 电机速度上限

范围：		功能：
Size related*	[par. 4-11 - 60000 RPM]	输入电机的速度上限。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。电机速度上限必须大于*参数 4-11 电机速度下限*中的设置。

4-14 电动机速度上限 [Hz]

范围：		功能：
Size related*	[par. 4-12 - par. 4-19 Hz]	以 Hz 为单位输入电机的速度上限。可以将*参数 4-14 电动机速度上限 [Hz]* 设置为厂商建议的电机最大速度。电机速度上限必须大于*参数 4-12 电动机速度下限 [Hz]* 中的值。输出频率不得超过开关频率的 10%（*参数 14-01 开关频率*）。

4-16 电动时转矩极限

范围：		功能：
Size related* 取决于应用*	[0 - 1000.0 %] [取决于应用]	该功能旨在通过限制轴上转矩来保护机械系统。

注意

***参数 4-16 电动时转矩极限*在 *参数 1-00 配置模式* 设为 *[0] 开环速度*时更改 ，*参数 1-66 低速最小电流*将会自动重新调整。**

注意

该转矩极限对实际的非滤波转矩（包括转矩峰值）作出反应。这不是从 LCP 或现场总线看到的经过滤波的转矩。

4-17 发电时转矩极限

范围：		功能：
100 %*	[0 - 1000.0 %]	该功能旨在通过限制轴上转矩来保护机械系统。

4-18 电流极限

范围：		功能：
Size related*	[1.0 - 1000.0 %]	**注意** **如果在 *参数 1-90 电动机热保护* 中选择了 [20] ATEX ETR，则将 *参数 4-18 电流极限* 电流极限设为 150%。** 这是可以延续到过同步范围内的实际电流限制功能。但是，由于磁场弱化，当电压在电机同步速度之上停止增加时，电流极限下的电机转矩会相应地下降。

3

4-19 最大输出频率		
范围:		功能:
Size related*	[1 - 590 Hz]	**注意** **该参数在电机运行过程中无法调整。** **注意** **最大输出频率不能超过逆变器开关频率（*参数 14-01 开关频率*）的 10%。** 规定了输出频率的最大极限，可在那些需要避免过速的应用中增强安全性。该极限在所有配置中具有最高优先性（与 *参数 1-00 配置模式* 的设置无关）。

4-20 转矩极限因数源		
选项:		功能:
		选择一个模拟输入，以便对*参数 4-16 电动时转矩极限* 和*参数 4-17 发电时转矩极限* 中的设置按 0 - 100%（或相反）进行标定。同 0% 和 100% 对应的信号水平在模拟输入标定参数中定义，例如，参数组 6-1* 模拟输入 1。该参数仅在 *参数 1-00 配置模式* 设为*开环速度*或*闭环速度*时有效。
[0] *	无功能	
[2]	模拟输入 53	
[4]	模拟反相输入 53	
[6]	模拟输入 54	
[8]	模拟反向输入 54	
[10]	模拟输入 X30-11	
[12]	模拟反输入 X30-11	
[14]	模拟输入 X30-12	
[16]	模拟反输入 X30-12	

4-21 速度极限因数源		
选项:		功能:
		选择一个模拟输入，以便对*参数 4-19 最大输出频率* 中的设置按 0 - 100%（或相反）进行标定。同 0% 和 100% 对应的信号水平在模拟输入标定参数中定义，例如，参数组 6-1* 模拟输入 1。仅当*参数 1-00 配置模式* 为 *[4] 转矩开环* 时，该参数才有效。
[0] *	无功能	
[2]	模拟输入 53	
[4]	模拟反相输入 53	
[6]	模拟输入 54	
[8]	模拟反向输入 54	
[10]	模拟输入 X30-11	
[12]	模拟反输入 X30-11	

4-21 速度极限因数源		
选项:		功能:
[14]	模拟输入 X30-12	
[16]	模拟反输入 X30-12	

4-23 Brake Check Limit Factor Source		
为 *参数 2-15 制动检查* 中的功能选择输入源。如果变频器同时在执行制动检查，则电网中的电阻将会导致主电源或直流回路中的电压下降，并会发生虚假制动检查。在每个制动电阻器上使用外部电流传感器。如果应用要求 100% 有效的制动检查，则将传感器连接到模拟输入。		
选项:		功能:
[0] *	DC-link voltage	变频器通过监视直流回路上的电压来执行制动检查。变频器在制动电阻器中注入电流，制动电阻器可降低直流回路中的电压。
[1]	Analog Input 53	选择此选项可为制动监测使用外部电流传感器。
[2]	Analog Input 54	选择此选项可为制动监测使用外部电流传感器。

4-24 Brake Check Limit Factor		
范围:		功能:
98 % *	[0 - 100 %]	输入 *参数 2-15 制动检查* 在执行制动检查时使用的极限因数。变频器使用极限因数的方式取决于 *参数 4-23 Brake Check Limit Factor Source* 中的选项： *[0] 直流回路电压* - 变频器对直流回路中的 EEPROM 数据应用该因数。 *[1] 模拟输入 53* 或 *[2] 模拟输入 54* - 如果模拟输入上的输入电流低于最大输入电流与极限因数的乘积，制动检查将失败。 例如，在以下配置中，如果输入电流低于 16 mA，制动检查将失败： • 将范围为 4-20 mA 的电流传感器连接到模拟输入 53。 • *参数 4-24 Brake Check Limit Factor* 设为 80%。

3.5.2 4-3* 电动机反馈监测

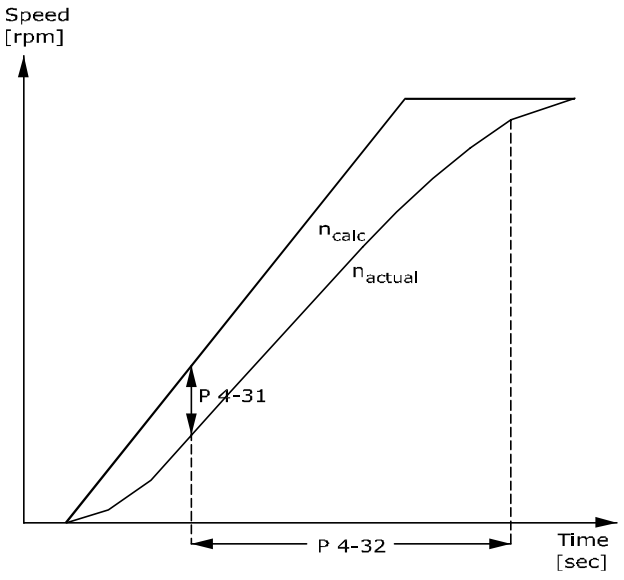
该参数组包括用于监测和处理电动机反馈设备（如编码器和解析器等）的设置。

4-30 电动机反馈损耗功能		
选项:		功能:
		此功能用于监测反馈信号是否一致，即，反馈信号是否可用。 选择当检测到反馈故障时变频器应做出的响应。如果在 *参数 4-31 电动机反*

4-30 电动机反馈损耗功能		
选项：		功能：
		馈速度错误 中设置的时间内，反馈信号与输出速度之间的偏差超过在 *参数 4-32 电动机反馈损耗超时* 中指定的水平，则会执行所选择的操作。
[0]	禁用	
[1]	警告	
[2] *	跳闸	
[3]	点动	
[4]	锁定输出	
[5]	最大速度	
[6]	从开环切为闭环	
[7]	选择菜单 1	
[8]	选择菜单 2	
[9]	选择菜单 3	
[10]	选择菜单 4	
[11]	停止并跳闸	

一旦*参数 4-31 电动机反馈速度错误* 中的值被超过，便会激活警告 90 反馈监视，而不论 *参数 4-32 电动机反馈损耗超时*中的设置如何。警告/报警 61“反馈错误”与电动机反馈损耗功能有关。

4-31 电动机反馈速度错误		
范围：		功能：
300 RPM*	[1 - 600 RPM]	选择所允许的最大速度误差（输出速度与反馈的差异）。



130BA221.10

图 3.31 电机反馈速度错误

4-32 电动机反馈损耗超时		
范围：		功能：
0.05 s*	[0 - 60 s]	设置一个超时值。这段时间内，在 *参数 4-31 电动机反馈速度错误* 中设置的速度误差可以被超过，但之后便会激活在 *参数 4-30 电动机反馈损耗功能* 中选择的功能。

4-34 跟踪误差功能		
选项：		功能：
		此功能用于监视需遵守预期速度曲线的应用。在闭环下，将把 PID 的速度参考值与编码器反馈（经滤波）进行比较。在开环下，将对 PID 的速度参考值进行滑差补偿并与发送到电机的频率进行比较（*参数 16-13 频率*）。 如果测得的偏差超过在 *参数 4-35 跟踪误差* 中指定的值并且持续了在 *参数 4-36 跟踪误差* 中指定的时间，则会激活相应反应。 闭环下的跟踪错误并不表示反馈信号有问题！ 跟踪错误可能是因为负荷过重而达到转矩极限的结果。
[0]	禁用	
[1]	警告	
[2]	跳闸	
[3]	停止后跳闸	

警告/报警 78“跟踪错误”与跟踪错误功能有关。

4-35 跟踪误差		
范围：		功能：
10 RPM*	[1 - 600 RPM]	输入电动机速度和未加减速时的加减速输出之间所允许的最大速度偏差。在开环下，该电动机速度是估算的，而在闭环下，它是来自编码器/解析器的反馈。

4-36 跟踪误差		
范围：		功能：
1 s*	[0 - 60 s]	输入允许误差超过在 *参数 4-35 跟踪误差* 中设置的值的超时时间段。

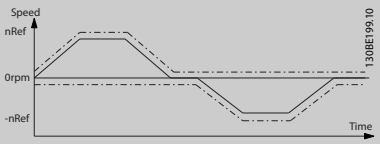
4-37 加减速时的跟踪误差		
范围：		功能：
100 RPM*	[1 - 600 RPM]	输入电动机速度和加减速时的加减速输出之间所允许的最大速度偏差。在开环下，电机速度是估算的，而在闭环下，则由编码器测量速度。

4-38 加减速超时时的跟踪误差		
范围：		功能：
1 s*	[0 - 60 s]	输入允许加减速时误差超过在 *参数 4-37 加减速时的跟踪误差* 中设置的值的超时时间段。

3

4-39 在加减速超时后跟踪误差		
范围:		功能:
5 s*	[0 - 60 s]	输入加减速后 *参数 4-37 加减速时的跟踪误差* 和 *参数 4-38 加减速超时时的跟踪误差* 仍保持活动的超时期限。

3.5.3 4-4* 速度监测

4-43 Motor Speed Monitor Function		
选项:		功能:
		注意 **该参数仅在磁通矢量控制原理下有效。** 选择变频器在电机速度监测功能检测到超速或旋转方向错误时的反应方式。 当电机速度监测功能被激活时，如果在*参数 4-45 Motor Speed Monitor Timeout* 内指定的时间段内出现以下情况，变频器将检测到错误： • 实际速度与*参数 16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]* 中的参考速度不同。 • 速度之间的差异超过*参数 4-44 Motor Speed Monitor Max* 中的值。 在速度闭环中，实际速度是*参数 7-06 速度 PID 低通滤波* 中指定的时间段内测得的编码器反馈。在开环中，实际速度是估计的电机速度。  实线 *参数 16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]* 虚线 *参数 4-44 Motor Speed Monitor Max* **图 3.32 速度参考值和允许的最大速度差**
[0]*	禁用	
[1]	警告	当速度超出限制时，变频器将报告警告 101 速度监测。
[2]	跳闸	变频器将跳闸并报告报警 101 速度监测。
[3]	点动	
[4]	锁定输出	
[5]	最大速度	
[6]	从开环切为闭环	

4-43 Motor Speed Monitor Function		
选项:		功能:
[7]	选择菜单 1	
[8]	选择菜单 2	
[9]	选择菜单 3	
[10]	选择菜单 4	
[11]	停止并跳闸	
[12]	Trip/ Warning	变频器在运行模式下报告报警 101 速度监测，在停止或惯性停车模式下报告警告 101 速度监测。此选项仅在闭环运行中可用。
[13]	Trip/ Catch	选择何时需要捕获负载，如机械制动失败时。此选项仅在闭环中可用。 在运行模式下，变频器将跳闸并报告报警 101 速度监测。在停止模式下，变频器将捕获飞车负载并报告警告 101 速度监测。 在捕获模式下，变频器将应用保持转矩来在制动可能出现故障的情况下控制零速（闭环）。要退出该模式，请向变频器发送一个新的启动信号。惯性停车或 Safe Torque Off 也会终止该功能。

4-44 Motor Speed Monitor Max		
范围:		功能:
100 RPM*	[10 - 500 RPM]	**注意** **仅在磁通矢量控制原理中可用。** 输入实际机械轴速度和参数 *16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]* 中的值之间允许的最大速度差。

4-45 Motor Speed Monitor Timeout		
范围:		功能:
0.1 s*	[0 - 60 s]	**注意** **仅在磁通矢量控制原理中可用。** 输入允许具有 *参数 4-44 Motor Speed Monitor Max* 中定义的差值的超时时间段。如果差值不再超过*参数 4-44 Motor Speed Monitor Max* 中的值，则该参数的定时器将被复位。

3.5.4 4-5* 调整警告

使用这些参数可调整电流、速度、参考值和反馈的警告极限。

警告将显示在 LCP 上，并且可以通过设置而输出，或通过现场总线用扩展状态字来读取。

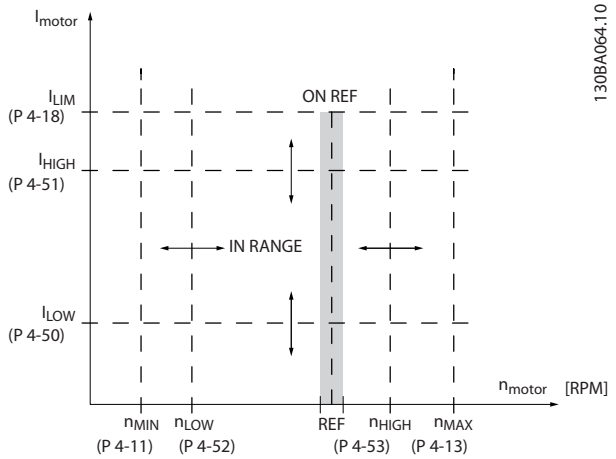


图 3.33 可调整警告

4-50 警告电流过低

范围:		功能:
0 A*	[0 - par. 4-51 A]	输入 I_{LOW} 值。当电动机的电流低于该极限时，显示器将显示*电流过低*。可对信号输出进行设置，使其在端子 27 或 29（仅限 FC 302）以及继电器输出 01 或 02（仅限 FC 302）上产生状态信号。请参考 *图 3.33*。

4-51 警告电流过高

范围:		功能:
Size related*	[par. 4-50 - par. 16-37 A]	输入 I_{HIGH} 值。当电动机的电流超过该极限时，显示器将显示*电流过高*。可对信号输出进行设置，使其在端子 27 或 29（仅限 FC 302）以及继电器输出 01 或 02（仅限 FC 302）上产生状态信号。请参考 *图 3.33*。

4-52 警告速度过低

范围:		功能:
0 RPM*	[0 - par. 4-53 RPM]	输入 n_{LOW} 值。当电动机速度低于该极限时，显示器将显示速度过低。可对信号输出进行设置，使其在端子 27 或 29（仅限 FC 302）以及继电器输出 01 或 02（仅限 FC 302）上产生状态信号。

4-53 警告速度过高

范围:		功能:
Size related*	[par. 4-52 - 60000 RPM]	输入 n_{HIGH} 值。当电动机速度超过该值时，显示器将显示速度过高。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。请参考 *图 3.33*。

4-54 警告参考值过低

范围:		功能:
-999999.999*	[-999999.999 - par. 4-55]	输入参考值下限。当实际参考值低于该极限时，显示器将显示 Ref_{LOW}。可对信号输出进行设置，使其在端子 27 或 29（仅限 FC 302）以及继电器输出 01 或 02（仅限 FC 302）上产生状态信号。

4-55 警告参考值过高

范围:		功能:
999999.999*	[par. 4-54 - 999999.999]	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 Ref_{high}。可对信号输出进行设置，使其在端子 27 或 29（仅限 FC 302）以及继电器输出 01 或 02（仅限 FC 302）上产生状态信号。

4-56 警告反馈过低

范围:		功能:
-999999.999 ReferenceFeed - backUnit*	[-999999.999 - par. 4-57 ReferenceFeed - backUnit]	输入反馈下限。当反馈低于该极限时，显示器将显示出 $Feedb_{Low}$（反馈过低）。可对信号输出进行设置，使其在端子 27 或 29（仅限 FC 302）以及继电器输出 01 或 02（仅限 FC 302）上产生状态信号。

4-57 警告反馈过高

范围:		功能:
999999.999 ReferenceFeed - backUnit*	[par. 4-56 - 999999.999 ReferenceFeed - backUnit]	输入反馈上限。当反馈超出该极限时，显示屏将显示 $Feedb_{High}$。可对信号输出进行设置，使其在端子 27 或 29（仅限 FC 302）以及继电器输出 01 或 02（仅限 FC 302）上产生状态信号。

4-58 电机缺相功能

选项:		功能:
		注意 **该参数在电机运行过程中无法调整。** 电机缺相功能用于检测电机旋转过程中电机是否缺相。当电动机缺相时，显示报警 30、31 或 32。启用此功能可避免电机损坏。

3

4-58 电机缺相功能		
选项:		功能:
		另请参阅 *章 3.5.5 组合参数 4-58 和 4-59*。
[0]	禁用	变频器不发出电动机缺相报警。考虑到电动机受损风险，不建议这样做。
[1]	跳闸 100 ms	当电动机缺相时，可以快速检测到这种情况并发出报警。
[2]	跳闸 1000 ms	
[3]	Trip 100ms 3ph detec.	降低可防止变频器对缺失电机相执行虚假检测的小负载时，与起重应用相关的特殊选项。 此选项是选项 *[1] 跳闸 100 ms* 的精简版本。 单相缺失的处理方式与选项 *[1] 跳闸 100 ms* 相同。与选项 *[1] 跳闸 100 ms* 相比，3 相检测更精简。 3 相检测功能仅在启动时及存在明显电流的低速范围内有效，可避免在出现微小电机电流期间发生虚假跳闸。 **注意** **仅适用于 FC 302 磁通矢量闭环。**
[5]	Motor Check	变频器自动检测电动机连接断开情况，并一旦电动机重新连接，便恢复工作。 **注意** **仅对 FC 302 有效。**

4-59 Motor Check At Start		
选项:		功能:
		注意 **该参数在电机运行过程中无法调整。** **注意** **仅对 FC 302 有效。** 使用该参数可在电机停止期间检测电机是否缺相。当电机停止期间缺相时，将显示出报警 30 电机 U 相缺失、报警 31 电机 V 相缺失 或报警 32 电机 W 相缺失。在机械制动断开前使用此功能。启用此功能可避免电机损坏。 另请参阅 *章 3.5.5 组合参数 4-58 和 4-59*。
[0] *	关	**小心** **存在电机损坏风险** **使用该选项可能会导致电机损坏。** 变频器不发出电动机缺相报警。
[1]	开	每次启动前，变频器都将检查所有 3 个电机相是否都齐全。执行该检查时，ASM 电机应静止不动。对于 PM 和 SynRM 电机，将在位置检测过程中执行该检查。

4-59 Motor Check At Start		
选项:		功能:
		PM 和 SynRM 电机，将在位置检测过程中执行该检查。

当*参数 4-59 Motor Check At Start* 设置为 *[1] 开* 时，请勿将*参数 4-58 电机缺相功能* 设置为以下选项：

- *[0] 禁用。*
- *[5] 电机检查。*

3.5.5 4-6* 频率跳越

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]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - par. 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]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	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。输入要避开的速度下限。

4-62 跳频终速[RPM]		
数组 [4]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - par. 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]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - par. 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。

3.5.6 4-7* 位移监测器

4-70 位置出错功能		
选项:		功能:
		注意 **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 选择当位置误差超过允许的最大值时激活的功能。位置误差是指实际位置与命令的位置之间的差值。位置误差是位置 PI 控制器的输入。
[0] *	禁用	变频器不监测位置误差。
[1]	警告	当超过允许的最大位置误差时，变频器将发出警告。变频器将继续运行。
[2]	跳闸	当超过允许的最大位置误差时，变频器将跳闸。

4-71 Maximum Position Error		
范围:		功能:
1000 CustomReadoutUnit2*	[-2000000000 - 2000000000 CustomReadoutUnit2]	**注意** **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 使用*参数组 17-7* 位置标定*中定义的位置单位输入允许的最大位置跟踪误差。如果在*参数 4-72 Position Error Timeout* 中设置的时间内超过该值，则将激活*参数 4-70 Position Error Function* 中的位置误差功能。

4-72 Position Error Timeout		
范围:		功能:
0.100 s*	[0.000 - 60.000 s]	**注意** **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 如果*参数 4-71 Maximum Position Error* 中定义的误差所存在的时间超过此参数中的时间，则变频器将激活在*参数 4-70 Position Error Function* 中选择的功能。

4-73 Position Limit Function		
选项:		功能:
		注意 **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 选择当位置超出*参数 3-06 Minimum Position* 和*参数 3-07 Maximum Position* 中定义的限值时激活的功能。
[0]	Disabled	变频器不监测位置限制。
[1]	Warning	变频器在位置超出限制时发出警告。

4-73 Position Limit Function		
选项:		功能:
[2]	Warning & Trip	变频器在设置目标超出位置限制时发出警告。变频器开始定位并在达到位置限制后跳闸。
[3] *	Abs. Pos. Mode Stop	变频器仅在绝对定位模式下监测位置限制。当目标位置超出位置限制后，变频器将发出警告并在位置限制处停止。
[4]	Abs. Pos. Md. Stop & Trip	变频器仅在绝对定位模式下监测位置限制。当目标位置超出位置限制后，变频器将在位置限制处停止并跳闸。
[5]	Position Stop	当设置的目标超出位置限制后，变频器将使用位置限制作为目标。此选项在所有操作模式下都有效，包括速度和转矩控制。位于限制位置时，变频器将发出警告。
[6]	Position Stop & Trip	当设置的目标超出位置限制后，变频器将使用位置限制作为目标。此选项在所有操作模式下都有效，包括速度和转矩控制。变频器将在限制位置处跳闸。
[7]	Speed Stop	当设置的目标超出位置限制后，变频器将执行减速并在限制位置处停止。此选项在所有操作模式下都有效。变频器在停止时发出警告。
[8]	Speed Stop & Trip	当设置的目标超出位置限制后，变频器将执行减速并在限制位置处停止。此选项在所有操作模式下都有效。变频器将在停止处跳闸。

3

3

3.6 参数： 5-** 数字输入/输出

3.6.1 5-0* 数字 I/O 模式

这些参数通过 NPN 和 PNP 配置输入和输出。

5-00 数字 I/O 模式		
选项:		**功能:**
		注意 **更改该参数后，执行电源循环即可激活该参数。** 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。
[0] *	PNP	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	负向脉冲 (↕) 时的操作。NPN 系统的电压被提升到 +24 V（变频器的内部电压）。

5-01 端子 27 的模式		
选项:		**功能:**
		注意 **该参数在电机运行过程中无法调整。**
[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。

5-02 端子 29 的模式		
选项:		**功能:**
		注意 **该参数仅用于 FC 302。**
[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。

3.6.2 5-1* 数字输入

数字输入可用于选择变频器的各项功能。所有数字输入都可以设为*表 1.2* 中列出的功能。

第 1 组中的功能比第 2 组中的功能具有更高优先级。

第 1 组	复位、惯性停止、复位和惯性停止、快速停止、直流制动、停止和 [Off]（关闭）键。
第 2 组	启动、脉冲启动、反转、启动反转、点动和锁定输出。

表 3.14 功能组

数字输入功能	选择	端子
无功能	[0]	所有端子 32, 33
复位	[1]	全部
惯性停车反逻辑	[2]	全部，端子 27
惯性/复位反逻辑	[3]	全部
快停反逻辑	[4]	全部
直流制动反逻辑	[5]	全部
停止反逻辑	[6]	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
启用正向启动	[12]	全部
启用反向启动	[13]	全部
点动	[14]	所有端子 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
精确停止反逻辑	[26]	18, 19
精确启动和停止	[27]	18, 19
升速	[28]	全部
减速	[29]	全部
计数器输入	[30]	29, 33
脉冲输入边沿触发	[31]	29, 33
脉冲输入时基	[32]	29, 33
加减速位 0	[34]	全部
加减速高位 1	[35]	全部
自锁精确启动	[40]	18, 19
自锁精停反逻辑	[41]	18, 19
外部互锁	[51]	-
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
起重用数字电位器	[58]	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
机械制动反馈	[70]	全部
机制动反馈反逻辑	[71]	全部
PID 错误反向	[72]	全部
PID 复位 I 部分	[73]	全部
PID 启用	[74]	全部
MCO 特定	[75]	-
PTC 卡 1	[80]	全部
Profidrive 关 2	[91]	-
Profidrive 关 3	[92]	-

数字输入功能	选择	端子
轻负载检测	[94]	全部
主电源缺失	[96]	32, 33
主电源缺失反逻辑	[97]	32, 33
启动边沿触发	[98]	-
安全选件复位	[100]	-
启用主站偏移	[108]	-
启动虚拟主站	[109]	-
启动归位	[110]	全部
激活触摸	[111]	全部
相对位置	[112]	全部
启用参考值	[113]	全部
同步到位置 模式	[114]	全部
归位传感器	[115]	18, 32, 33
归位传感器反向	[116]	18, 32, 33
接触传感器	[117]	18, 32, 33
接触传感器反向	[118]	18, 32, 33
速度模式	[119]	-

表 3.15 数字输入功能

VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302 标准端子是 18、19、27、29、32 和 33。VLT® 通用 I/O MCB 101 端子是 X30/2、X30/3 和 X30/4。
仅在 FC 302 中才包含输出端子 29。

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	（数字输入 27 的默认功能）： 惯性停车，反向输入（常闭）。变频器任由电机进入自由模式。逻辑 0 ⇒ 惯性停车。
[3]	惯性/复位反逻辑	复位和惯性停车，反向输入 (NC)。听任电机以自由模式运动，并将变频器复位。逻辑 0 ⇒ 惯性停车和复位。
[4]	快停反逻辑	反向输入（常闭）。根据在 中设置的快停减速时间生成停止信号*参数 3-81 快停减速时间*。当电动机停止时，其主轴将处于自由模式。逻辑 0⇒快速停止。
[5]	直流制动反逻辑	直流制动反向输入（常闭）。在一定时间内持续向电机施加直流电流，使其停止。请参阅 *参数 2-01 直流制动电流*到 *参数 2-03 直流制动切入速度 [RPM]*。该功能仅在 *参数 2-02 直流制动时间* 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。
		根据所选的加减速时间完成停止： • *参数 3-42 斜坡 1 减速时间,* • *参数 3-52 斜坡 2 减速时间,* • *参数 3-62 斜坡 3 减速时间*，以及 • *参数 3-72 斜坡 4 减速时间.* **注意** **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 *[27] 转矩极限和停止*。将此数字输出连接到配置为惯性停车的数字输入。**
[8]	启动	（数字输入 18 的默认功能）： 针对启动/停止命令选择启动。逻辑 1 = 启动，逻辑 0 = 停止。
[9]	自锁启动	如果脉冲持续时间不小于 2 毫秒，电机将启动。当激活了反向停止或给出复位命令（通过数字输入）时，电动机停止。
[10]	反向	（数字输入 19 的默认功能）。更改电机主轴的旋转方向。选择逻辑 1 执行反向。反向信号只更改旋转方向。它并不激活启动功能。请在 *参数 4-10 电动机速度方向* 中选择双向。该功能在闭环过程中无效。
[11]	启动反转	用于启动/停止，以及实现同一线路上的反转。使用反向功能时，不允许同时存在启动信号。
[12]	启用正向启动	停止逆时针运动，从而允许变为顺时针。
[13]	启用反向启动	停止顺时针运动，从而允许变为逆时针。
[14]	点动	（数字输入 29 的默认功能）： 激活点动速度。请参阅 *参数 3-11 点动速度 [Hz]*。
[15]	预置参考值开	在外部参考值和预置参考值之间切换。前提是已在 *参数 3-04 参考功能* 中选择了 *[1] 外部/预置*。逻辑 0 = 外部参考值有效； 八个预置参考值的逻辑 1=1 有效。
[16]	预置参考值位 0	借助预置参考值位 0、1 和 2，可以根据*表 3.16* 来选择八个预置参考值之一。
[17]	预置参考值位 1	与 *[16] 预置参考值位* 0 相同。
[18]	预置参考值位 2	与 *[16] 预置参考值位* 0 相同。

3

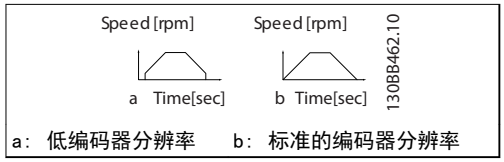
预置参考值位	2	1	0
预置参考值 0	0	0	0
预置参考值 1	0	0	1
预置参考值 2	0	1	0
预置参考值 3	0	1	1
预置参考值 4	1	0	0
预置参考值 5	1	0	1
预置参考值 6	1	1	0
预置参考值 7	1	1	1

表 3.16 预置参考值位

[19]	锁定参考值	锁定实际参考值，该值现在成为开始使用 *[21] 加速* 和 *[22] 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 斜坡 2 加速时间* 和*参数 3-52 斜坡 2 减速时间* ）在 0 - *参数 3-03 最大参考值* 的范围内变化。
[20]	锁定输出	锁定实际电动机频率 (Hz)，该值现在成为开始使用 *[21] 加速* 和 *[22] 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 斜坡 2 加速时间* 和*参数 3-52 斜坡 2 减速时间* ）在 0 - *参数 1-23 电动机频率* 的范围内变化。 **注意** **如果锁定输出有效，则不能通过低位的 *[8] 启动信号*来停止变频器。此时需要通过设置为“[2] 惯性停车”或“[3] 惯性/复位反逻辑”的端子来停止变频器。**
[21]	加速	如果要对加速/减速进行数字控制（电动机电位计），请选择 *[21] 加速* 和 *[22] 减速*。该功能可通过选择 *[19] 锁定参考值* 或 *[20] 锁定输出* 来激活。当“加速/减速”的激活时间短于 400 毫秒时，结果参考值将增加/降低 0.1%。如果加速/减速的激活时间长于 400 毫秒，结果参考值将遵循在斜坡加速/减速参数 3-x1/3-x2 中的设置。

	关闭	升速
速度无变化	0	0
按百分比减少	1	0
按百分比增加	0	1
按百分比减少	1	1

表 3.17 关闭/升速

[22]	减速	与 *[21] 加速*相同。
[23]	菜单选择位 0	选择 *[23] 菜单选择位 0* 或 *[24] 菜单选择位 1* 可以选择 4 个菜单中的一个。将 *参数 0-10 有效设置* 设为多重菜单。
[24]	菜单选择	（数字输入 32 的默认功能）： 与 *[23] 菜单选择位 0* 相同。
	位 1	
[26]	精确停车反逻辑	当在 *参数 1-83 精确停止功能* 中激活精确停止功能时，将发送一个反向停止信号。 精确停车反逻辑功能可用于端子 18 或 19。
[27]	精确启动和停止	当在 *参数 1-83 精确停止功能* 中选择“*[0] 精确减速停止*”时使用。 精确启动/停止功能可用于端子 18 和 19。 精确启动可确保电机在每次启动时，从静止不动转到参考值的角度都相同（加减速时间相同、设置点相同）。此功能相当于精确停止，每次停止时，转子从参考值转到静止不动的角度均相同。 使用*参数 1-83 精确停止功能* 选项 *[1] 计数器停止并复位* 或 *[2] 计数器停止不复位* 时。 变频器在达到*参数 1-84 精确停止计数器值* 的值之前，需要精确停止信号。如果不提供，在达到 *参数 1-84 精确停止计数器值* 的值时，变频器将不会停止。 触发精确启动，由数字输入停止。该功能可用于端子 18 和 19。
[28]	升速	按百分比（相对）增大 *参数 3-12 加速/减速值* 中设置的参考值。
[29]	减速	按百分比（相对）减小 *参数 3-12 加速/减速值* 中设置的参考值。
[30]	计数器输入	*参数 1-83 精确停止功能* 中的“精确停止功能”将充当“计数器停止”或“速度补偿计数器停止”（不论是否复位）。计数器值必须在 *参数 1-84 精确停止计数器值* 中设置。
[31]	脉冲边沿触发	计算每个取样时间的脉冲边沿数量。这在高频下可以获得更高的分辨率，但在低频下却不够精确。该脉冲原理适用于分辨率较低（比如 30 PPR）的编码器。 **图 3.34 每个取样时间的脉冲边沿数量**
[32]	基于脉冲时间	测量脉冲边沿之间的持续期。这在低频下可以获得更高的分辨率，但在高频下却不够精确。这个原理有一个截止频率，这使得它不适合用于在低速下分辨率低（比如 30 PPR）的编码器。 

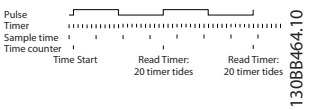


图 3.35 边沿之间的持续期

[34]	加减速位 0	允许根据*表 3.18* 选择 4 个加减速之一。
[35]	加减速高位 1	同 *[34] 加减速位 0*。

预置加减速位	**1**	**0**
加减速 1	0	0
加减速 2	0	1
斜坡 3	1	0
斜坡 4	1	1

表 3.18 预置加减速位

[40]	自锁精确启动	自锁精确启动只需要在端子 18 或 19 上有 3 ms 的脉冲。 用于*参数 1-83 精确停止功能 [1] 计数器停止并复位* 或 *[2] 计数器停止不复位* 时。 在达到参考值时，变频器将在内部启用精确停止信号。这意味着，当达到 *参数 1-84 精确停止计数器值* 的计数器值时，变频器将执行精确停止。
[41]	自锁精停反逻辑	当在 *参数 1-83 精确停止功能* 中激活精确停止功能时，发送自锁停止信号。自锁精停反逻辑功能可用于端子 18 或 19。
[51]	外部互锁	使用该参数可以将外部故障转移到变频器中。这种故障将被当作在内部生成的报警来对待。
[55]	数字电位计升高	用作在*参数组 3-9* 数字电位器中描述的数字电位计功能的“升高”信号。米。*
[56]	数字电位计降低	用作在*参数组 3-9* 数字电位器中描述的数字电位计功能的“降低”信号 米。*
[57]	数字电位计清零	对*参数组 3-9* 数字电位器中介绍的数字电位计参考值进行“清零” 米。*
[60]	计数器 A	（仅限端子 29 或 33）。SLC 计数器中的增量计数输入。
[61]	计数器 A	（仅限端子 29 或 33）。SLC 计数器中的减量计数输入。
[62]	复位计数器 A	计数器 A 复位的输入。
[63]	计数器 B	（仅限端子 29 或 33）。SLC 计数器中的增量计数输入。
[64]	计数器 B	（仅限端子 29 或 33）。SLC 计数器中的减量计数输入。
[65]	复位计数器 B	计数器 B 复位的输入。
[70]	制动 制动反馈	用于起重应用的制动反馈： 将 *参数 1-01 电动控制原理* 设为 *[3] 磁通矢量带反馈*； 将 *参数 1-72 启动功能* 设为 *[6] 起重机械制动参考值*。
[71]	制动 制动反馈反逻辑	用于起重应用的反逻辑制动反馈。
[72]	PID 错误反向	启用后，此选项将反转因过程 PID 控制器所致的错误。仅在 *参数 1-00 配置模式* 设置为 [6] 表面卷绕机、[7] 扩展 PID 速度开环 或 [8] 扩展 PID 速度闭环 时可用。
[73]	PID 复位 I 部分	启用后，此选项将把过程 PID 控制器的 I 部分复位。等同于 *参数 7-40 过程 PID I 部分复位*。仅在 *参数 1-00 配置模式* 设置为 [6] 表面卷绕机、[7] 扩展 PID 速度开环 或 [8] 扩展 PID 速度闭环 时可用。
[74]	PID 启用	启用扩展过程 PID 控制器。等同于 *参数 7-50 过程 PID 扩展 PID*。仅在*参数 1-00 配置模式*设置为 [7] 扩展 PID 速度开环 或 [8] 扩展 PID 速度闭环 时可用。
[80]	PTC 卡 1	可以将任何数字输入设为 [80] PTC 卡 1。但只能将 1 个数字输入设为此选项。
[91]	Profidrive 关 2	该功能与 Profibus/Profinet 选件的控制字位相同。
[92]	Profidrive 关 3	该功能与 Profibus/Profinet 选件的控制字位相同。
[94]	轻负载检测	电梯的疏散模式。该功能将在打开机械制动前磁化电机。开始运动时的方向（向上或向下）由 VLT® Lift Controller MCO 361 定义，速度为 *参数 30-27 Light Load Speed [%]* 的速度。测量电流时，此运动将持续*参数 30-25 Light Load Delay [s]* 中指定的时间。如果电机电流超过*参数 30-26 Light Load Current [%]* 中的参考电流，电梯将被停止。经过*参数 30-25 Light Load Delay [s]* 中指定的延迟时间后，将反转方向。要使用该功能，需要发出启动或反向启动命令并选择此数字输入。 **注意** **飞车启动将会替代轻负载检测。**
[96]	主电源缺失	选择该选项可改进借能运行。 当主电源电压恢复到接近（但仍低于）检测水平时，输出速度将提高，借能运行将保持激活状态。为避免此情况 ，请向变频器发送一个状态信号。当数字输入上的信号为低 (0) 时，变频器将强制关闭借能运行功能。 **注意** **仅对端子 32/33 上的脉冲输入可用。**

3

[97]	主电源缺失反逻辑	当数字输入上的信号为高 (1) 时，变频器将强制关闭借能运行功能。有关详细信息，请参阅 *[96] 主电源缺相* 的说明。 **注意** **仅对端子 32/33 上的脉冲输入可用。**
[98]	启动边沿触发	边沿触发启动命令。保持启动命令有效。可用于启动按键。
[100]	安全选件复位	复位安全选件。仅在安装安全选件后才可用。
[108]	启用主站偏移	此选项从软件版本 48.XX 开始有效。当*参数 17-93 Master Offset Selection* 的选项来自 *[1] 绝对* 至 *[5] 相对接触传感器* 时，激活在*参数 3-26 Master Offset* 中选择的主站偏移。
[109]	启动虚拟主站	此选项从软件版本 48.XX 开始有效。启动*参数 3-27 Virtual Master Max Ref* 中配置的虚拟主站。
[110]	启动归位	此选项从软件版本 48.XX 开始有效。启动在*参数 17-80 Homing Function* 中选择的归位功能。在完成归位前必须保持高电平，否则将中止归位。
[111]	激活触摸	此选项从软件版本 48.XX 开始有效。激活对接触传感器输入的监控。
[112]	相对位置	此选项从软件版本 48.XX 开始有效。此选项在绝对和相对定位之间选择。此选项仅对下一定位命令有效。
[113]	启用参考值	此选项从软件版本 48.XX 开始有效。 定位模式： 变频器激活所选定位类型和目标并开始向新目标运动。运动会立即开始或在活动的定位操作完成后，具体取决于*参数 17-90 Absolute Position Mode* 和*参数 17-91 Relative Position Mode* 的设置。 同步模式： 高电平信号将把实际从站位置锁定至实际主站位置。从站启动并赶上主站速度。低电平信号将停止同步，从站将执行受控停止。
[114]	同步到位置模式	此选项从软件版本 48.XX 开始有效。选择同步模式下定位。
[115]	归位传感器	此选项从软件版本 48.XX 开始有效。常开触点用于定义本位。该功能在*参数 17-80 Homing Function* 中定义。仅对数字输入 18、32 和 33 可用。
[116]	归位传感器反向	此选项从软件版本 48.XX 开始有效。常闭触点用于定义本位。该功能在*参数 17-80 Homing Function* 中定义。仅对数字输入 18、32 和 33 可用。
[117]	接触传感器	此选项从软件版本 48.XX 开始有效。常开触点。用作接触探针定位的参考值。仅对数字输入 18、32 和 33 可用。
[118]	接触传感器	此选项从软件版本 48.XX 开始有效。常闭触点。用作接触探针定位的参考值。仅对数字输入 18、32 和 33 可用。
[119]	速度模式	此选项从软件版本 48.XX 开始有效。在*参数 1-00 配置模式* 中选择 *[9] 定位* 或 *[10] 同步* 时，选择速度模式。速度参考值由相对于*参数 3-03 最大参考值* 的参考值来源 1 或现场总线 REF1 设置。

5-10 端子 18 数字输入

选项：		功能：
[8] *	启动	在参数组 5-1* 数字输入中对相关功能进行了介绍。

5-11 端子 19 数字输入

选项：		功能：
[10] *	反向	在参数组 5-1* 数字输入中对相关功能进行了介绍。

5 - 12 端子 27 数字输入

选项：		功能：
[2] *	惯性停车反逻辑	在参数组 5-1* 数字输入中对相关功能进行了介绍。

5 - 13 端子 29 数字输入

选项：		功能：
		注意 **该参数仅用于 FC 302。**
		从可用的数字输入范围以及附加的 [60] 计数器 A、[61] 计数器 A、[63] 计数器 B 和 [64] 计数器 B 选项中选择功能，计数器用于“智能逻辑控制”功能。
[14] *	点动	在参数组 5-1* 数字输入中对相关功能进行了介绍。

5-14 端子 32 数字输入

选项：		功能：
		从现有的数字输入范围选择功能。
	无功能	在参数组 5-1* 数字输入中对相关功能进行了介绍。

5-15 端子 33 数字输入

选项：		功能：
		从可用的数字输入范围以及附加的 *[60] 计数器 A*、*[61] 计数器 A*、*[63] 计数器 B* 和 *[64] 计数器 B* 选项中选择功能，计数器用于“智能逻辑控制”功能。
[0] *	无功能	在参数组 5-1* 数字输入中对相关功能进行了介绍。

5-16 端子 X30/2 数字输入

选项：		功能：
[0] *	无功能	该参数仅在变频器中安装了 VLT® General Purpose I/O MCB 101 时才能被激活。在参数组 5-1* 数字输入中对相关功能进行了介绍。

5-17 端子 X30/3 数字输入

选项:		功能:
[0] *	无功能	该参数仅在变频器中安装了 VLT® General Purpose I/O MCB 101 时才能被激活。在参数组 5-1* 数字输入中对相关功能进行了介绍。

5-18 端子 X30/4 数字输入

选项:		功能:
[0] *	无功能	该参数仅在变频器中安装了 VLT® General Purpose I/O MCB 101 时才能被激活。在参数组 5-1* 数字输入中对相关功能进行了介绍。

5-19 端子 37 安全停止

使用此参数可配置 Safe Torque Off 功能。出现警告消息后，变频器将让电机惯性停车，同时启用自动重启功能。出现报警消息后，变频器会使电机惯性停车，并需要手动重启（通过现场总线、数字 I/O 或通过按 LCP 上的 RESET（复位）键）。安装 *VLT® PTC* 热敏电阻卡 MCB 112 后，应将 PTC 选件配置为充分发挥报警处理的优点。

选项:		功能:
[1]	安全停止报警	当 Safe Torque Off 功能被激活时，让变频器惯性停车。可通过 LCP、数字输入或现场总线进行手动复位。
[3]	安全停止警告	当 Safe Torque Off （端子 37 关闭）功能被激活后，让变频器惯性停车。当重新建立 Safe Torque Off 电路后，变频器将继续运行而无需手动复位。
[4]	PTC 1 报警	当 Safe Torque Off 功能被激活时，让变频器惯性停车。可通过 LCP、数字输入或现场总线进行手动复位。
[5]	PTC 1 Warning	当 Safe Torque Off （端子 37 关闭）功能被激活后，让变频器惯性停车。当重新建立 Safe Torque Off 电路后，变频器将继续运行而无需手动复位，除非某个设置为 *[80] PTC 卡 1* 的数字输入仍处于启用状态。
[6]	PTC 1 & Relay A	当 VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 通过端子 37 的安全继电器与停止按钮一起作门运算时，请使用该选项。当 Safe Torque Off 功能被激活时，让变频器惯性停车。可通过 LCP、数字输入或现场总线进行手动复位。
[7]	PTC 1 & Relay W	当 VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 通过端子 37 的安全继电器与停止按钮一起作门运算时，请使用该选项。当 Safe Torque Off （端子 37 关闭）功能被激活后，让变频器惯性停车。当重新建立 Safe Torque Off 电路后，变频器将继续运行而无需手动复位，除非某个设置为 *[80] PTC 卡 1* 的数字输入仍处于启用状态。
[8]	PTC 1 和继电器 A/W	借助该选项，可以组合使用报警和警告。

5-19 端子 37 安全停止

使用此参数可配置 Safe Torque Off 功能。出现警告消息后，变频器将让电机惯性停车，同时启用自动重启功能。出现报警消息后，变频器会使电机惯性停车，并需要手动重启（通过现场总线、数字 I/O 或通过按 LCP 上的 RESET（复位）键）。安装 *VLT® PTC* 热敏电阻卡 MCB 112 后，应将 PTC 选件配置为充分发挥报警处理的优点。

选项:		功能:
[9]	PTC 1 和继电器 W/A	借助该选项，可以组合使用报警和警告。

注意

仅当连接了 MCB 112 时，才能使用选项 *[4] PTC 1 报警* 至 *[9] PTC 1 和继电器 W/A*。

注意

一旦选择了*自动复位/警告*，变频器便准备自动重新启动。

功能	数量	PTC	继电器
无功能	[0]	-	-
Safe Torque Off 报警	[1]*	-	Safe Torque Off [A68]
Safe Torque Off 警告	[3]	-	Safe Torque Off [W68]
PTC 1 报警	[4]	PTC 1 Safe Torque Off [A71]	-
PTC 1 警告	[5]	PTC 1 Safe Torque Off [W71]	-
PTC1/继电器 A	[6]	PTC 1 Safe Torque Off [A71]	Safe Torque Off [A68]
PTC1/继电器 W	[7]	PTC 1 Safe Torque Off [W71]	Safe Torque Off [W68]
PTC1/继电器 A/W	[8]	PTC 1 Safe Torque Off [A71]	Safe Torque Off [W68]
PTC1/继电器 W/A	[9]	PTC 1 Safe Torque Off [W71]	Safe Torque Off [A68]

表 3.19 功能、报警和警告概述

W 表示“警告”，A 表示“报警”。有关详细信息，请参阅设计指南 或操作手册 中的疑难解答 章节中的“报警和警告”。

与 Safe Torque Off 问题相关的危险故障报警 72 危险故障。

请参考 *表 6.1*。

3

5-20 端子 X46/1 数字输入

选项:		功能:
[0] *	无功能	该参数仅在变频器中安装了选件模块 VLT® Extended Relay Card MCB 113 时才能被激活。在*参数组 5-1* 数字输入*中对相关功能进行了介绍.

5-21 端子 X46/3 数字输入

选项:		功能:
[0] *	无功能	该参数仅在变频器中安装了选件模块 VLT® Extended Relay Card MCB 113 时才能被激活。在*参数组 5-1* 数字输入*中对相关功能进行了介绍.

5-22 端子 X46/5 数字输入

选项:		功能:
[0] *	无功能	该参数仅在变频器中安装了选件模块 VLT® Extended Relay Card MCB 113 时才能被激活。在参数组 5-1* 数字输入中对相关功能进行了介绍。

5-23 端子 X46/7 数字输入

选项:		功能:
[0] *	无功能	该参数仅在变频器中安装了选件模块 VLT® Extended Relay Card MCB 113 时才能被激活。在参数组 5-1* 数字输入中对相关功能进行了介绍。

5-24 端子 X46/9 数字输入

选项:		功能:
[0] *	无功能	该参数仅在变频器中安装了选件模块 VLT® Extended Relay Card MCB 113 时才能被激活。在参数组 5-1* 数字输入中对相关功能进行了介绍。

5-25 端子 X46/11 数字输入

选项:		功能:
[0] *	无功能	该参数仅在变频器中安装了选件模块 VLT® Extended Relay Card MCB 113 时才能被激活。在参数组 5-1* 数字输入中对相关功能进行了介绍。

5-26 端子 X46/13 数字输入

选项:		功能:
[0] *	无功能	该参数仅在变频器中安装了选件模块 VLT® Extended Relay Card MCB 113 时才能被激活。在参数组 5-1* 数字输入中对相关功能进行了介绍。

3.6.3 5-3* 数字输出

端子 27 和 29 常用于 2 个固态数字输出。端子 27 的 I/O 功能在 *参数 5-01 端子 27 的模式* 中设置，端子 29 的 I/O 功能在 *参数 5-02 端子 29 的模式* 中设置。

注意

电机正在运行，并且存在主轴扭矩。

[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	控制卡就绪，例如： 变频器反馈由 24 V 外部电源（VLT® 24 V 直流电源 MCB 107）控制，且未检测到设备主电源。
[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/远控	变频器已做好运行准备，并处于自动启动模式。
[4]	启用/无警告	准备好运行。没有给出启动或停止命令（启动/禁用）。没有激活任何警告。
[5]	VLT 正在运行	电机运行，并且存在主轴扭矩。
[6]	运行/无警告	输出速度高于在 *参数 1-81 停止功能最低速* 中设置的速度。电机在运行，并且没有警告。
[7]	有效范围/无警告	电机正在*参数 4-50 警告电流过低*至*参数 4-53 警告速度过高*中设置的电流和速度范围内运行。没有警告。
[8]	运行参考值/无警	电机在参考速度下运行。无警告。
[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 电动时转矩极限*或*参数 4-17 发电时转矩极限*中设置的转矩极限。
[12]	超出电流范围	电机电流超出了在 *参数 4-18 电流极限* 中设置的范围。
[13]	低于电流下限	电机电流低于 *参数 4-50 警告电流过低* 的设置。
[14]	高于电流上限	电机电流高于 *参数 4-51 警告电流过高* 的设置。
[15]	超出速度范围	输出频率超出了由 *参数 4-52 警告速度过低* 和 *参数 4-53 警告速度过高* 设置的频率范围。
[16]	低于速度下限	输出速度低于 *参数 4-52 警告速度过低* 中的设置。
[17]	高于速度上限	输出速度高于 *参数 4-53 警告速度过高* 中的设置。
[18]	超出反馈范围	反馈超出了在 *参数 4-56 警告反馈过低*和*参数 4-57 警告反馈过高*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。
[22]	就绪，无热警告	变频器已做好运行准备，并且没有过热警告。
[23]	远/就绪/无警告	变频器已做好运行准备，并处于自动启动模式。无“过温”警告。
[24]	就绪，无过压/欠压	变频器已做好运行准备，并且主电源电压位于指定的电压范围内（请参阅变频器*设计指南* 中的*一般规范* 章节）。

[25]	反向	当逻辑 = 0 时，电机顺时针运行（或准备顺时针运行）；当逻辑 = 1 时，电机逆时针运行（或准备逆时针运行）。应用反向信号后，输出将发生变化。
[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，无制动警告	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。
[31]	继电器 123	当在参数组 8-** 通讯和选件 中选择 [0] 控制字 时，该继电器被激活。
[32]	机械制动控制	启用外部机械制动控制。有关机械制动控制的详细信息，请参考变频器*设计指南*。
[33]	安全停止已激活（仅限 FC 302）	指示端子 37 上的 Safe Torque Off 功能已被激活。
[35]	外部互锁	
[40]	超出参考值范围	当实际速度超出 *参数 4-52 警告速度过低* 到 *参数 4-55 警告参考值过高* 设置的范围时激活。
[41]	低于参考值下限	当实际速度低于速度参考值设置时激活。
[42]	超出参考值上限	当实际速度高于速度参考值设置时激活。
[43]	扩展 PID 极限	
[45]	总线控制	通过总线来控制输出。输出的状态在 *参数 5-90 数字和继电器总线控制*中设置。如果发生总线超时，将保持输出状态。
[46]	超时时总线控制打开	通过总线来控制输出。输出的状态在 *参数 5-90 数字和继电器总线控制*中设置。如果出现总线超时，输出状态将被设为高（开）。
[47]	超时时总线控制关闭	通过总线来控制输出。输出的状态在 *参数 5-90 数字和继电器总线控制*中设置。如果出现总线超时，输出状态将被设为低（关）。
[51]	MCO 控制	连接 VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102 或 VLT® Motion Control MCO 305 后被激活。输出由选件来控制。
[55]	脉冲输出	
[60]	比较器 0	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。如果对比较器 0 的求值为“真”，输出将为高。否则为低。
[61]	比较器 1	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。如果对比较器 1 的求值为“真”，输出将为高。否则为低。
[62]	比较器 2	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。如果对比较器 2 的求值为“真”，输出将为高。否则为低。
[63]	比较器 3	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。如果对比较器 3 的求值为“真”，输出将为高。否则为低。
[64]	比较器 4	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。如果对比较器 4 的求值为“真”，输出将为高。否则为低。
[65]	比较器 5	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。如果对比较器 5 的求值为“真”，输出将为高。否则为低。
[70]	逻辑规则 0	请参阅*参数组 13-4* 逻辑规则*。如果对逻辑规则 0 的求值为“真”，输出将为高。否则为低。
[71]	逻辑规则 1	请参阅*参数组 13-4* 逻辑规则*。如果对逻辑规则 1 的求值为“真”，输出将为高。否则为低。
[72]	逻辑规则 2	请参阅*参数组 13-4* 逻辑规则*。如果对逻辑规则 2 的求值为“真”，输出将为高。否则为低。
[73]	逻辑规则 3	请参阅*参数组 13-4* 逻辑规则*。如果对逻辑规则 3 的求值为“真”，输出将为高。否则为低。
[74]	逻辑规则 4	请参阅*参数组 13-4* 逻辑规则*。如果对逻辑规则 4 的求值为“真”，输出将为高。否则为低。
[75]	逻辑规则 5	请参阅*参数组 13-4* 逻辑规则*。如果对逻辑规则 5 的求值为“真”，输出将为高。否则为低。
[80]	SL 数字输出 A	请参阅 *参数 13-52 条件控制器动作*。只要执行智能逻辑操作 *[38] 数字输出 A 置为高*，输入就为高。只要执行智能逻辑操作 *[32] 数字输出 A 置为低*，输出就会为低。
[81]	智能逻辑控制数字输出 B	请参阅 *参数 13-52 条件控制器动作*。只要执行智能逻辑操作 *[39] 数字输出 高*，输出就会为高。只要执行智能逻辑操作 *[33] 数字输出 B 置为低*，输入就为低 。
[82]	智能逻辑控制数字输出 C	请参阅 *参数 13-52 条件控制器动作*。只要执行智能逻辑操作 *[40] 数字输出 C 置为高*，输入就为高。只要执行智能逻辑操作 *[34] 数字输出 C 置为低*，输入就为低。
[83]	智能逻辑控制数字输出 D	请参阅 *参数 13-52 条件控制器动作*。只要执行智能逻辑操作 *[41] 数字输出 D 置为高*，输入就为高。只要执行智能逻辑操作 *[35] 数字输出 D 置为低*，输入就为低 。
[84]	智能逻辑控制数字输出 E	请参阅 *参数 13-52 条件控制器动作*。只要执行智能逻辑操作 *[42] 数字输出 E 置为高*，输入就为高。只要执行智能逻辑操作 *[36] 数字输出 E 置为低*，输入就为低。
[85]	智能逻辑控制数字输出 F	请参阅 *参数 13-52 条件控制器动作*。只要执行智能逻辑操作 *[43] 数字输出 F 置为高*，输入就为高。只要执行智能逻辑操作 *[37] 数字输出 F 置为低*，输入就为低 。
[90]	千瓦时计数器脉冲	当 kWh 计数器变化（*参数 15-02 千瓦时计数器*）时，向输出端子发送一个脉冲（200 ms 脉冲宽度）。

3

[96]	加减速后反向	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。 指示旋转方向是否应为反向。取决于在*参数 16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]* 中指定的加减速后的速度参考值为正还是负。
[98]	虚拟主站方向	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。 控制从站旋转方向的虚拟主站信号。
[120]	本地参考值有效	当 *参数 3-13 参考值位置 = [2] 本地* 时，输出为高。

参考值位置在 *参数 3-13 参考值位置* 中设置	**本地参考值有效 [120]**	**远程参考值有效 [121]**
参考值位置： 本地 *参数 3-13 参考值位置 [2] 本地*	1	0
参考值位置： 远程 *参数 3-13 参考值位置 [1] 远程*	0	1
参考值位置： 联接到手动/自动		
手动	1	0
手动⇒停止	1	0
自动⇒停止	0	0
自动	0	1

表 3.20 本地参考值有效

[121]	远程参考值有效	当 LCP 处于 Auto On（自动启动）模式时，如果*参数 3-13 参考值位置* = [1] 远程，或者为 [0] 联接到手动/自动，输出为高。请参阅 *表 3.20*。
[122]	无报警	当未发生报警时，输出为高。
[123]	启动命令有效	当存在有效的启动命令（比如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），并且没有有效的停止或启动命令时，输出为高。
[124]	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）。
[125]	变频器位于手动模式	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。
[126]	自动模式	当变频器处于自动模式时（[Auto On]（自动启动）上方的 LED 指示灯将表明这一点），输出为高。
[151]	ATEX ETR 电流报警	如果 *参数 1-90 电动机热保护* 被设为 *[20] ATEX ETR* 或 *[21] 高级 ETR*，则可以选择。如果报警 164 ATEX ETR 电流极限报警被激活，输出将为 1。
[152]	ATEX ETR 频率报警	如果 *参数 1-90 电动机热保护* 被设为 *[20] ATEX ETR* 或 *[21] 高级 ETR*，则可以选择。如果报警 166 ATEX ETR 电流极限报警被激活，输出将为 1。
[153]	ATEX ETR 电流警告	如果 *参数 1-90 电动机热保护* 被设为 *[20] ATEX ETR* 或 *[21] 高级 ETR*，则可以选择。如果报警 163 ATEX ETR 电流极限警告被激活，输出将为 1。
[154]	ATEX ETR 频率警告	如果 *参数 1-90 电动机热保护* 被设为 *[20] ATEX ETR* 或 *[21] 高级 ETR*，则可以选择。如果警告 165 ATEX ETR 频率极限警告被激活，输出将为 1。
[188]	AHF 电容器连接	功率达到 20% 时电容器即会打开（滞后 50% 将出现 10% - 30% 的时间间隔）。功率低于 10% 时电容器将会断开。关闭延迟为 10 秒，如果额定功率在延迟期间超过 10%，电容器将会重新启动。*参数 5-80 AHF Cap Reconnect Delay* 用于确保最短的电容器关闭时间。
[189]	外部风扇控制	内部风扇控制的内部逻辑被传输到此输出，以便控制外部风扇（与 HP 风道冷却相关）。
[190]	安全功能有效	
[191]	安全选件复位频率	
[192]	RS 触发器 0	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。
[193]	RS 触发器 1	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。
[194]	RS 触发器 2	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。
[195]	RS 触发器 3	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。
[196]	RS 触发器 4	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。
[197]	RS 触发器 5	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。
[198]	RS 触发器 6	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。
[199]	RS 触发器 7	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。
[221]	IGBT-冷却	使用此选项可处理过流跳闸。当变频器检测到过流情况时，将显示出报警 13 过流 并触发复位。如果连续三次出现过流情况，变频器将显示出报警 13 过流 并在下次复位前启动 3 分钟的延迟。
[222]	归位正常	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。 已使用所选归位功能完成归位（*参数 17-80 Homing Function*）。
[223]	目标	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。 当实际位置位于*参数 3-05 On Reference Window* 内的持续时间为*参数 3-09 On Target Time* 且实际速度不超过*参数 3-05 On Reference Window* 时，定位已完成且已发送目标信号。
[224]	位置出错	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。 位置误差超过*参数 4-71 Maximum Position Error* 中的值的情况持续*参数 4-72 Position Error Timeout* 中设置的时间。

[225]	位置限制	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。 位置超出*参数 3-06 Minimum Position* 和*参数 3-07 Maximum Position* 中设置的极限。
[226]	接触目标	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。 在接触探针位置模式下达到目标位置。
[227]	激活接触	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。 接触探针定位被激活。变频器将监控接触探针传感器输入。

5-30 端子 27 数字输出

选项:		功能:
[0] *	无功能	参数组 5-3* 数字输出中对相关功能进行了介绍。

5-31 端子 29 数字输出

选项:		功能:
		注意 **此参数仅适用于 FC 302。**
[0] *	无功能	参数组 5-3* 数字输出中对相关功能进行了介绍。

5-32 端子 X30/6 数字输出 (MCB 101)

选项:		功能:
[0]	无功能	该参数仅在变频器安装了选件模块 VLT® General Purpose I/O MCB 101 时才能被激活。参数组 5-3* 数字输出中对相关功能进行了介绍。
[1]	控制就绪	
[2]	变频器就绪	
[3]	变频器就绪/远控	
[4]	启用/无警告	
[5]	运行	
[6]	运行/无警告	
[7]	有效范围/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	
[22]	就绪,无热警告	
[23]	远/就绪/无警告	
[24]	就绪,无过压/欠压	
[25]	反向	
[26]	总线正常	

5-32 端子 X30/6 数字输出 (MCB 101)

选项:		功能:
[27]	转矩极限和停止	
[28]	制动,无制动警告	
[29]	制动就绪,无故障	
[30]	制动故障 (IGBT)	
[31]	继电器 123	
[32]	机械制动控制	
[33]	安全停止已激活	
[38]	电动机反馈错误	
[39]	跟踪误差	
[40]	超出参考值范围	
[41]	低于参考值下限	
[42]	超出参考值上限	
[43]	扩展 PID 极限	
[45]	总线控制	
[46]	总控,超时为 1	
[47]	总控,超时为 0	
[50]	On Reference	
[55]	脉冲输出	
[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	
[90]	kWh counter pulse	当 kWh 计数器变化（*参数 15-02 千瓦时计数器*）时，向输出端子发送一个脉冲（200 ms 脉冲宽度）。
[96]	Reverse After Ramp	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。
[98]	Virtual Master Dir.	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。
[120]	本地参考值有效	
[121]	远程参考值有效	
[122]	无报警	
[123]	启动命令有效	
[124]	反向运行	
[125]	手动模式	
[126]	自动模式	

3

5-32 端子 X30/6 数字输出 (MCB 101)		
选项:		功能:
[151]	ATEX ETR cur. alarm	
[152]	ATEX ETR freq. alarm	
[153]	ATEX ETR cur. warning	
[154]	ATEX ETR freq. warning	
[188]	AHF Capacitor Connect	
[189]	外部风扇控制	
[190]	Safe Function active	
[191]	Safe Opt. Reset req.	
[192]	RS Flipflop 0	
[193]	RS Flipflop 1	
[194]	RS Flipflop 2	
[195]	RS Flipflop 3	
[196]	RS Flipflop 4	
[197]	RS Flipflop 5	
[198]	RS Flipflop 6	
[199]	RS Flipflop 7	
[222]	Homing Ok	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。
[223]	On Target	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。
[224]	Position Error	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。
[225]	Position Limit	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。
[226]	Touch on Target	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。
[227]	Touch Activated	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。

5-33 端子 X30/7 数字输出 (MCB 101)		
选项:		功能:
[0]	无功能	该参数仅在变频器安装了选件模块 VLT® General Purpose I/O MCB 101 时才能被激活。参数组 5-3* 数字输出中对相关功能进行了介绍。
[1]	控制就绪	
[2]	变频器就绪	
[3]	变频器就绪/远控	
[4]	启用/无警告	
[5]	运行	
[6]	运行/无警告	
[7]	有效范围/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	

5-33 端子 X30/7 数字输出 (MCB 101)		
选项:		功能:
[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	
[22]	就绪,无热警告	
[23]	远/就绪/无警告	
[24]	就绪,无过压/欠压	
[25]	反向	
[26]	总线正常	
[27]	转矩极限和停止	
[28]	制动,无制动警告	
[29]	制动就绪,无故障	
[30]	制动故障 (IGBT)	
[31]	继电器 123	
[32]	机械制动控制	
[33]	安全停止已激活	
[39]	跟踪误差	
[40]	超出参考值范围	
[41]	低于参考值下限	
[42]	超出参考值上限	
[43]	扩展 PID 极限	
[45]	总线控制	
[46]	总控,超时为 1	
[47]	总控,超时为 0	
[51]	MCO 控制	
[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	
[120]	本地参考值有效	
[121]	远程参考值有效	
[122]	无报警	
[123]	启动命令有效	
[124]	反向运行	
[125]	手动模式	

5-33 端子 X30/7 数字输出 (MCB 101)		
选项:		功能:
[126]	自动模式	
[151]	ATEX ETR cur. alarm	
[152]	ATEX ETR freq. alarm	
[153]	ATEX ETR cur. warning	
[154]	ATEX ETR freq. warning	
[189]	外部风扇控制	
[190]	Safe Function active	
[191]	Safe Opt. Reset req.	
[192]	RS Flipflop 0	
[193]	RS Flipflop 1	
[194]	RS Flipflop 2	
[195]	RS Flipflop 3	
[196]	RS Flipflop 4	
[197]	RS Flipflop 5	
[198]	RS Flipflop 6	
[199]	RS Flipflop 7	

3.6.4 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		
选项:		功能:
		继电器 1 [0]，继电器 2 [1]。 VLT® Extended Relay Card MCB 113：继电器 3 [2]、继电器 4 [3]、继电器 5 [4]、继电器 6 [5]。 VLT® Relay Card MCB 105： 继电器 7 [6]，继电器 8 [7]，继电器 9 [8]。
[0]	无功能	所有数字和继电器输出的默认设置都为“无功能”。
[1]	控制就绪	控制卡就绪，例如： 在控制系统由外接 24 V 电源（VLT® 24 V 直流电源 MCB 107）供电的情况下，收到变频器的反馈，但没有检测到变频器的主电源。
[2]	变频器就绪	变频器已做好运行准备。主电源和控制电压均正常。
[3]	变频器就绪/远控	变频器已做好运行准备，并处于自动启动模式。
[4]	启用/无警告	准备好运行。没有施加启动或停止命令（启动/禁用）。没有激活任何警告。
[5]	运行	电机正在运行，并且存在主轴扭矩。
[6]	运行/无警告	输出速度高于在*参数 1-81 停止功能最低速* 中设置的速度。电机在运行，并且没有警告。
[7]	有效范围/无警告	电机正在*参数 4-50 警告电流过低*和*参数 4-53 警告速度过高*中设置的电流和速度范围内运行。无警告。
[8]	运行参考值/无警	电动机在参考速度下运行。无警告。

5-40 继电器功能		
选项:		功能:
[9]	报警	报警激活输出。无警告。
[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 电动时转矩极限*或*参数 4-17 发电时转矩极限*中设置的转矩极限。
[12]	超出电流范围	电机电流超出了在 *参数 4-18 电流极限* 中设置的范围。
[13]	低于电流下限	电机电流低于 *参数 4-50 警告电流过低* 的设置。
[14]	高于电流上限	电机电流高于 *参数 4-51 警告电流过高* 的设置。
[15]	超出速度范围	输出频率超出了由 *参数 4-52 警告速度过低* 和 *参数 4-53 警告速度过高* 设置的频率范围。
[16]	低于速度下限	输出速度低于 *参数 4-52 警告速度过低* 中的设置。
[17]	高于速度上限	输出速度高于 *参数 4-53 警告速度过高* 中的设置。
[18]	超出反馈范围	反馈超出了在 *参数 4-56 警告反馈过低* 和 *参数 4-57 警告反馈过高*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。
[22]	就绪,无热警告	变频器已做好运行准备，并且没有过热警告。
[23]	远/就绪/无警告	变频器已做好运行准备，并处于自动启动模式。无“过温”警告。
[24]	就绪,无过压/欠压	变频器已做好运行准备，并且主电源电压在指定的电压范围内（请参阅设计指南中的“一般规范”章节）。
[25]	反向	当逻辑 = 0 时，电机顺时针运行（或准备顺时针运行）；当逻辑 = 1 时，电机逆时针运行（或准备逆时针运行）。应用反向信号后，输出将立即发生变化。
[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	在执行惯性停车以及变频器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,无制动警告	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。

3

5-40 继电器功能		
选项:		功能:
[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。使用数字输出/继电器切断变频器的主电源电压。
[31]	继电器 123	当在参数组 8-** 通讯中选择 [0] 控制字时，数字输出/继电器被激活。
[32]	机械制动控制	选择机械制动控制。选择后，参数组 2-2* 机械制动中的参数将被激活。为了提供制动线圈电流，输出必须增强。这通常是通过将一个外部继电器连接到所选数字输出来实现的。
[33]	安全停止已激活	***注意*** **此选项仅适用于 FC 302。** 指示端子 37 上的 Safe Torque Off 功能已被激活。
[36]	控制字位 11	通过来自现场总线的控制字激活继电器 1。在变频器中没有其它功能影响。典型应用： 通过现场总线来控制辅助设备。该功能仅在 *参数 8-10 控制字格式* 中选择了 *[0] FC 协议* 时有效。
[37]	控制字位 12	通过来自现场总线的控制字激活继电器 2（FC 302 仅限 ）。在变频器中没有其它功能影响。典型应用： 通过现场总线来控制辅助设备。该功能仅在 *参数 8-10 控制字格式* 中选择了 *[0] FC 协议* 时有效。
[38]	电动机反馈错误	在闭环运行的电机的速度反馈回路中发生故障。该输出最终可用来在紧急情况下将变频器切换到开环模式。
[39]	跟踪误差	当计算的速度和 *参数 4-35 跟踪误差* 中的实际速度之间的差值超过选定值时，数字输出/继电器将被激活。
[40]	超出参考值范围	当实际速度超出 *参数 4-52 警告速度过低* 到 *参数 4-55 警告参考值过高* 设置的范围时激活。
[41]	低于参考值下限	当实际速度低于速度参考值设置时激活。
[42]	超出参考值上限	当实际速度高于速度参考值设置时激活。
[43]	扩展 PID 极限	
[45]	总线控制	通过总线来控制数字输出/继电器。输出的状态在 *参数 5-90 数字和继电器总线控制*中设置。输出状态在总线超时的情况下将被保留。
[46]	总控,超时为 1	通过总线来控制输出。输出的状态在 *参数 5-90 数字和继电器总线控制*中设置。如果出现总线超时，输出状态将被设为高（开）。

5-40 继电器功能		
选项:		功能:
[47]	总控,超时为 0	通过总线来控制输出。输出的状态在 *参数 5-90 数字和继电器总线控制*中设置。如果出现总线超时，输出状态将被设为低（关）。
[50]	On Reference	
[60]	比较器 0	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。如果 SLC 中的比较器 0 为“真”，输出就为高电平。否则为低。
[61]	比较器 1	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。如果 SLC 中的比较器 1 为“真”，输出就为高电平。否则为低。
[62]	比较器 2	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。如果 SLC 中的比较器 2 为“真”，输出就为高电平。否则为低。
[63]	比较器 3	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。如果 SLC 中的比较器 3 为“真”，输出就为高电平。否则为低。
[64]	比较器 4	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。如果 SLC 中的比较器 4 为“真”，输出就为高电平。否则为低。
[65]	比较器 5	请参阅参数组 13-1* 智能逻辑控制。如果 SLC 中的比较器 5 为“真”，输出就为高电平。否则为低。
[70]	逻辑规则 0	请参阅参数组 13-4* 智能逻辑控制。如果 SLC 中的逻辑规则 0 为“真”，输出就为高电平。否则为低。
[71]	逻辑规则 1	请参阅参数组 13-4* 智能逻辑控制。如果 SLC 中的逻辑规则 1 为“真”，输出就为高电平。否则为低。
[72]	逻辑规则 2	请参阅参数组 13-4* 智能逻辑控制。如果 SLC 中的逻辑规则 2 为“真”，输出就为高电平。否则为低。
[73]	逻辑规则 3	请参阅参数组 13-4* 智能逻辑控制。如果 SLC 中的逻辑规则 3 为“真”，输出就为高电平。否则为低。
[74]	逻辑规则 4	请参阅参数组 13-4* 智能逻辑控制。如果 SLC 中的逻辑规则 4 为“真”，输出就为高电平。否则为低。
[75]	逻辑规则 5	请参阅参数组 13-4* 智能逻辑控制。如果 SLC 中的逻辑规则 5 为“真”，输出就为高电平。否则为低。
[80]	控制卡数字输出 A	请参阅 *参数 13-52 条件控制器动作*。当发生智能逻辑操作 [32] 时，输出 A 为低。当发生智能逻辑操作 [38] 时，输出 A 为高。
[81]	控制卡数字输出 B	请参阅 *参数 13-52 条件控制器动作*。当发生智能逻辑操作 [33] 时，输出 B 为

5-40 继电器功能		
选项:		功能:
		低。当发生智能逻辑操作 [39] 时，输出 B 为高。
[82]	控制卡数字输出 C	请参阅 *参数 13-52 条件控制器动作*。当发生智能逻辑操作 [34] 时，输出 C 为低。当发生智能逻辑操作 [40] 时，输出 C 为高。
[83]	控制卡数字输出 D	请参阅 *参数 13-52 条件控制器动作*。当发生智能逻辑操作 [35] 时，输出 D 为低。当发生智能逻辑操作 [41] 时，输出 D 为高。
[84]	控制卡数字输出 E	请参阅 *参数 13-52 条件控制器动作*。当发生智能逻辑操作 [36] 时，输出 E 为低。当发生智能逻辑操作 [42] 时，输出 E 为高。
[85]	控制卡数字输出 F	请参阅 *参数 13-52 条件控制器动作*。当发生智能逻辑操作 [37] 时，输出 F 为低。当发生智能逻辑操作 [43] 时，输出 F 为高。
[96]	Reverse After Ramp	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。请参阅*章 3.6.3 5-3* 数字输出* 中的说明。
[98]	Virtual Master Dir.	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。请参阅*章 3.6.3 5-3* 数字输出* 中的说明。
[120]	本地参考值有效	当 LCP 处于手动启动模式时，如果*参数 3-13 参考值位置* = [2] 本地，或者*参数 3-13 参考值位置* = [0] 联接到手动/自动，输出为高。
[121]	远程参考值有效	当 LCP 处于 Auto On（自动启动）模式时，如果*参数 3-13 参考值位置* = [1] 远程，或者为 [0] 联接到手动/自动，输出为高。请参阅 *表 3.21*。

***参考值位置在 参数 3-13 参考值位置* 中设置**	**本地参考值有效 [120]**	**远程参考值有效 [121]**
参考值位置： 本地 *参数 3-13 参考值位置 [2] 本地*	1	0
参考值位置： 远程 *参数 3-13 参考值位置 [1] 远程*	0	1
参考值位置： 联接到手动/自动		
手动	1	0
手动⇒停止	1	0
自动⇒停止	0	0
自动	0	1

表 3.21 本地参考值有效

5-40 继电器功能		
选项:		功能:
[122]	无报警	当未发生报警时，输出为高。
[123]	启动命令有效	当启动命令为高（通过数字输入、总线连接、手动启动或自动启动键给出），并且上一个命令是停止命令时，则输出为高。
[124]	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）。
[125]	手动模式	当变频器处于*手动启动* 模式（由 [Hand on]（手动启动）上方的 LED 指示灯指示）时，输出为高。
[126]	自动模式	当变频器处于自动模式时（[Auto On]（自动启动）上方的 LED 将给出指示），输出为高。
[151]	ATEX ETR cur. alarm	如果 *参数 1-90 电动机热保护* 被设为 *[20] ATEX ETR* 或 *[21] 高级 ETR*，则可以选择。如果报警 164 ATEX ETR 电流极限报警被激活，输出将为 1。
[152]	ATEX ETR freq. alarm	如果 *参数 1-90 电动机热保护* 被设为 *[20] ATEX ETR* 或 *[21] 高级 ETR*，则可以选择。如果报警 166 ATEX ETR 电流极限报警被激活，输出将为 1
[153]	ATEX ETR cur. warning	如果 *参数 1-90 电动机热保护* 被设为 *[20] ATEX ETR* 或 *[21] 高级 ETR*，则可以选择。如果报警 163 ATEX ETR 电流极限警告被激活，输出将为 1。
[154]	ATEX ETR freq. warning	如果 *参数 1-90 电动机热保护* 被设为 *[20] ATEX ETR* 或 *[21] 高级 ETR*，则可以选择。如果警告 165 ATEX ETR 频率极限警告被激活，输出将为 1
[188]	AHF Capacitor Connect	
[189]	外部风扇控制	内部风扇控制的内部逻辑被传输到此输出，以便控制外部风扇（与 HP 风道冷却相关）。
[190]	Safe Function active	
[191]	Safe Opt. Reset req.	
[192]	RS Flipflop 0	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。
[193]	RS Flipflop 1	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。
[194]	RS Flipflop 2	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。
[195]	RS Flipflop 3	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。

3

5-40 继电器功能		
选项:		功能:
[196]	RS Flipflop 4	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。
[197]	RS Flipflop 5	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。
[198]	RS Flipflop 6	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。
[199]	RS Flipflop 7	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。
[222]	Homing Ok	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。已使用所选归位功能完成归位（*参数 17-80 Homing Function*）。
[223]	On Target	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。当实际位置位于*参数 3-05 On Reference Window* 内的持续时间为*参数 3-09 On Target Time* 且实际速度不超过*参数 3-05 On Reference Window* 时，定位已完成且已发送目标信号。
[224]	Position Error	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。位置误差超过*参数 4-71 Maximum Position Error* 中的值的情况持续*参数 4-72 Position Error Timeout* 中设置的时间。
[225]	Position Limit	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。位置超出*参数 3-06 Minimum Position* 和*参数 3-07 Maximum Position* 中设置的极限。
[226]	Touch on Target	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。在接触探针位置模式下达到目标位置。
[227]	Touch Activated	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。接触探针定位被激活。变频器将监控接触探针传感器输入。

5-41 继电器打开延时		
数组 [20]		
范围:		功能:
0.01 s*	[0.01 - 600 s]	输入继电器切入时间延迟。在数组功能中选择两个内置机械继电器之一。有关详细信息，请参阅 *参数 5-40 继电器功能*。

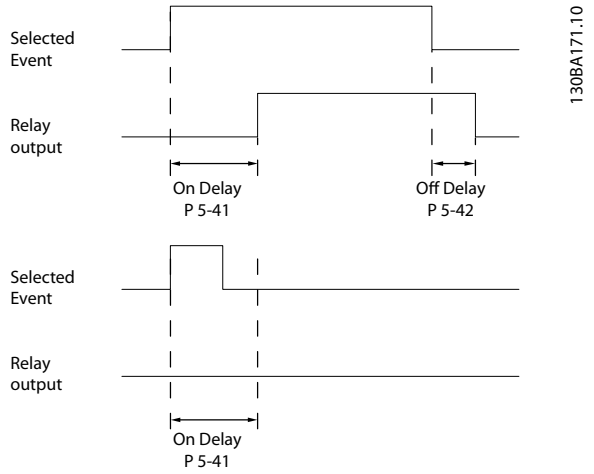


图 3.36 继电器打开延时

5-42 继电器关闭延时		
数组 [20]		
范围:		功能:
0.01 s*	[0.01 - 600 s]	输入继电器关闭时间延迟。在数组功能中选择两个内置机械继电器之一。有关详细信息，请参阅 *参数 5-40 继电器功能*。如果“选定事件”条件在延迟计时器到期之前发生变化，继电器输出将不受影响。

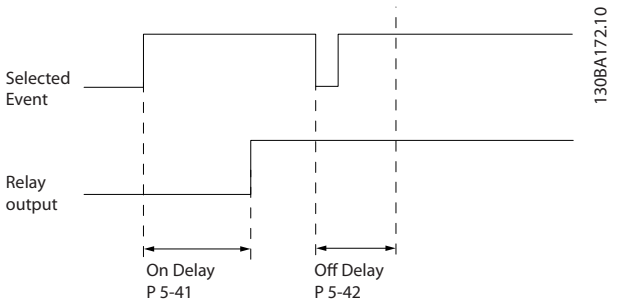


图 3.37 继电器关闭延迟

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。

3.6.5 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 端子 29 数字输入*）或端子 33（*参数 5-15 端子 33 数字输入*）设为 [32] 脉冲输入。如果使用端子 29 作为输入，请将 *参数 5-01 端子 27 的模式* 设为 *[0] 输入*。

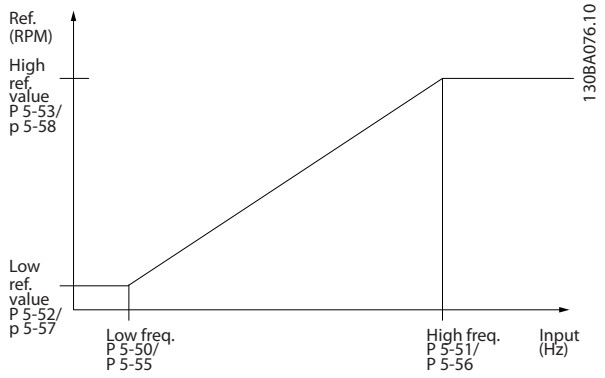


图 3.38 脉冲输入

5-50 端子 29 低频		
范围:		**功能:**
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	根据 *参数 5-52 29 端参考/反馈低* 的电机主轴速度下限（低参考值），输入该低频极限。请参考 *图 3.38*。

5-51 端子 29 高频		
范围:		**功能:**
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	根据 *参数 5-53 29 端参考/反馈高* 的电机主轴速度上限（高参考值），输入该高频极限。

5-52 29 端参考/反馈低		
范围:		**功能:**
0 Reference - FeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeed - backUnit]	输入电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 33 端参考/反馈低*）。将端子 29 设置为数字输入（ *参数 5-02 端子 29 的模式*=输入 [0]（默认值），*参数 5-13 端子 29 数字输入* = 适当值）。

5-53 29 端参考/反馈高		
范围:		**功能:**
Size related*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeed - backUnit]	输入电机主轴速度的最大参考值 [RPM] 以及最大反馈值（另请参阅*参数 5-58 33 端参考/反馈高*）。选择端子 29 作为数字输入（*参数 5-02 端子 29 的模式* =输入 [0]（默认值）， *参数 5-13 端子 29 数字输入* = 适当值）。 该参数仅用于 FC 302。

5-54 端子 29 滤波时间		
范围:		**功能:**
100 ms*	[1 - 1000 ms]	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。

5-55 端子 33 低频		
范围:		**功能:**
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	根据 *参数 5-57 33 端参考/反馈低* 的电机主轴速度下限（低参考值），输入该低频极限。

5-56 端子 33 高频		
范围:		**功能:**
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	根据 *参数 5-58 33 端参考/反馈高* 的电机主轴速度上限（高参考值），输入该高频。

5-57 33 端参考/反馈低		
范围:		**功能:**
0*	[-999999.999 - 999999.999]	输入电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 29 端参考/反馈低*）。

5-58 33 端参考/反馈高		
范围:		**功能:**
Size related*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeed - backUnit]	输入电机主轴速度的高参考值 [RPM]。另请参阅 *参数 5-53 29 端参考/反馈高*。

5-59 端子 33 滤波时间		
范围:		**功能:**
100 ms*	[1 - 1000 ms]	***注意*** **该参数在电机运行过程中无法调整。** 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，这将非常有用。

3.6.6 5-6* 脉冲输出

注意

电机正在运行，并且存在主轴扭矩。

这些参数用于配置脉冲输出及其功能和标定。请在 *参数 5-01 端子 27 的模式* 中选择端子 27，在 *参数 5-02 端子 29 的模式* 中选择端子 29。

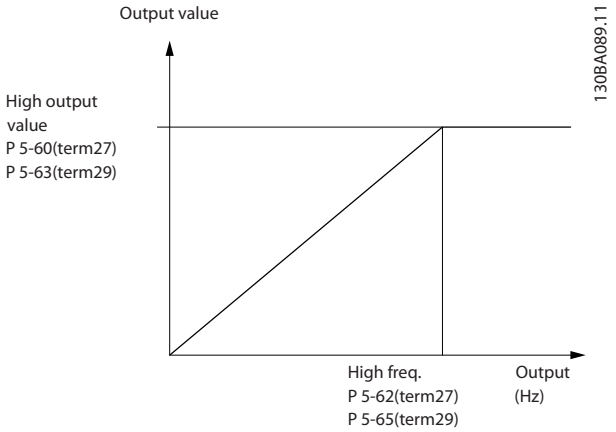


图 3.39 脉冲输出的配置

读数输出变量的选项包括：

		这些参数用于配置脉冲输出的标定和输出功能。为端子 27 和 29 指定了脉冲输出。请在 *参数 5-01 端子 27 的模式* 中选择端子 27 输出，在 *参数 5-02 端子 29 的模式* 中选择端子 29 输出。
[0]	无功能	
[45]	总线控制	
[48]	总线控制，超时	
[51]	MCO 控制	
[97]	加减速后的参考值	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。 加减速后的实际速度参考值。使用此输出作为从变频器速度同步的主站信号。参考值在*参数 16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]* 中设置。
[99]	虚拟主站速度	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。 用于控制从站速度或位置的虚拟主站信号。
[100]	输出频率	
[101]	参考值	
[102]	反馈	
[103]	电机电流	
[104]	相对转矩极限	
[105]	相对额定的转矩	
[106]	功率	
[107]	速度	
[108]	转矩	
[109]	最大输出频率	

5-60 27 端脉冲输出量

选项：		功能：
[0]	无功能	选择端子 27 的显示输出。
[45]	总线控制	
[48]	总线控制,超时	
[97]	Reference After Ramp	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。

5-60 27 端脉冲输出量

选项：		功能：
		加减速后的实际速度参考值。使用此输出作为从变频器速度同步的主站信号。参考值在*参数 16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]* 中设置。
[99]	Virtual Master Speed	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。 用于控制从站速度或位置的虚拟主站信号。
[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	
[109]	最大输出频率	
[119]	转矩 % 极限值	

5-62 脉冲输出最大频率 #27

范围：		功能：
Size related*	[0 - 32000 Hz]	根据在 *参数 5-60 27 端脉冲输出量* 中选择的输出变量设置端子 27 的最大频率。

5-63 29 端脉冲输出量

选项：		功能：
		注意 **该参数仅用于 FC 302。**
[0]	无功能	选择端子 29 的显示输出。
[45]	总线控制	
[48]	总线控制,超时	
[97]	Reference After Ramp	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。 加减速后的实际速度参考值。使用此输出作为从变频器速度同步的主站信号。参考值在*参数 16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]* 中设置。
[99]	Virtual Master Speed	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。 用于控制从站速度或位置的虚拟主站信号。
[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	

5-63 29 端脉冲输出量		
选项:		**功能:**
[105]	相对额定的转矩	
[106]	功率	
[107]	速度	
[108]	转矩	
[109]	最大输出频率	
[119]	转矩 % 极限值	

5-65 脉冲输出最大频率 #29		
范围:		**功能:**
Size related*	[0 - 110000 Hz]	设置与在 *参数 5-63 29 端脉冲输出量* 中设置的输出变量对应的端子 29 最大频率。

5-66 端子 X30/6 脉冲输出变量		
选择端子 X30/6 上的读数变量。 该参数仅在变频器中安装了 VLT® General Purpose I/O MCB 101 时才能被激活。 选项及功能与*参数组 5-6* 脉冲输出* 相同。		
选项:		**功能:**
[0]	无功能	
[45]	总线控制	
[48]	总线控制,超时	
[97]	Reference After Ramp	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。 加减速后的实际速度参考值。使用此输出作为从变频器速度同步的主站信号。参考值在*参数 16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]* 中设置。
[99]	Virtual Master Speed	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。 用于控制从站速度或位置的虚拟主站信号。
[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	
[109]	最大输出频率	
[119]	转矩 % 极限值	

5-68 脉冲输出最大频率 #X30/6		
范围:		**功能:**
Size related*	[0 - 32000 Hz]	**注意** **该参数在电机运行过程中无法调整。**

5-68 脉冲输出最大频率 #X30/6		
范围:		**功能:**
		根据 *参数 5-66 端子 X30/6 脉冲输出变量* 中的输出变量选择端子 X30/6 的最大频率。 该参数仅在变频器中安装了 VLT® General Purpose I/O MCB 101 时才能被激活。

3.6.7 5-7* 24 V 编码器输入

将 24 V 编码器同端子 12（24 V 直流电源）、端子 32（通道 A）、端子 33（通道 B）和端子 20（接地）相连。在 *参数 1-02 磁通矢量电动机反馈源* 和 *参数 7-00 速度 PID 反馈源* 中选择 *[1] 24 V 编码器* 后，数字输入 32/33 将用于编码器输入。所用编码器的类型为双通道（A 和 B） 24 V。最大输入频率： 110 kHz。

变频器的编码器连接

24 V 增量编码器。最大电缆长度为 5 米。

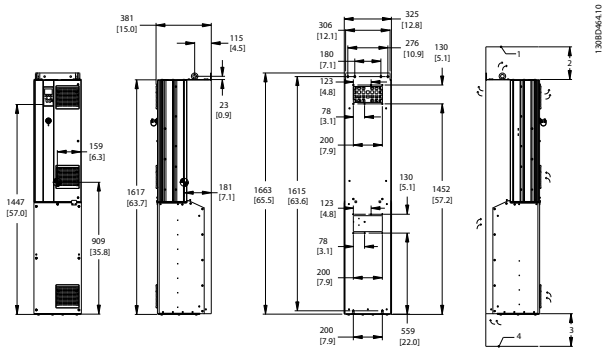


图 3.40 编码器连接

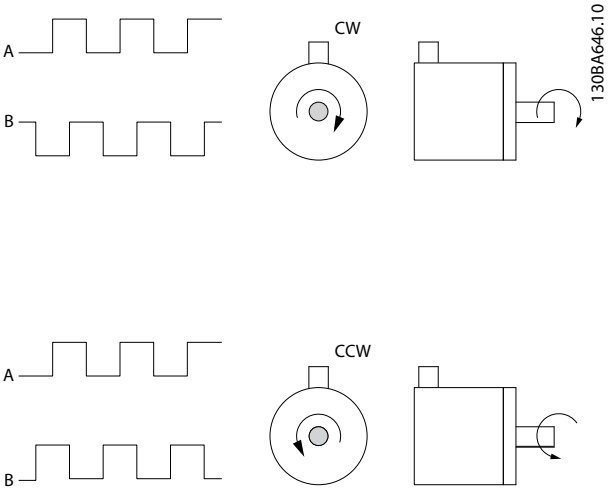


图 3.41 编码器旋转方向

3

5-70 端子 32/33 每转脉冲		
范围:		功能:
1024*	[1 - 4096]	设置电机主轴每转的编码器脉冲数。从编码器读取正确的值。

5-71 29/33 码盘方向		
选项:		功能:
		注意 **该参数在电机运行过程中无法调整。** 在不改变编码器接线的情况下更改所检测到的编码器旋转方向。
[0] *	正常顺时针	将通道 A 设为在通道 B 之后 90° （电气角度）（从编码器主轴的顺时针旋转方向看）。
[1]	反向逆时针	将通道 A 设为在通道 B 之前 90° （电气角度）（从编码器主轴的顺时针旋转方向看）。

5-72 Term 32/33 Encoder Type		
选项:		功能:
		注意 **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 选择连接到端子 32、33 的编码器的信号类型。
[0] *	Quadrature A/B Format	带有 A 和 B 两个轨道的编码器，移动 90° 以用于检测旋转方向。
[1]	Single Channel 33	连接到端子 33 的单轨道编码器。
[2]	Signle Channel w/Dir.	连接到端子 33 的单轨道编码器。方向是使用端子 32 上的信号来设置：0 V = 正向/顺时针，24 V = 反向/逆时针。

3.6.8 5-8* I/O 选件

5-80 AHF Cap Reconnect Delay		
范围:		功能:
25 s*	[1 - 120 s]	确保电容器的最短关闭时间。AHF 电容器断开连接后立即开始计时，直到允许再次打开输出。仅当变频器功率为 20 - 30% 时才再次打开。

3.6.9 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:		功能:
0*	[0 - 2147483647]	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。

5-90 数字和继电器总线控制		
范围:		功能:
		逻辑“0”表示输出为低或者未被激活。

位 0	数字输出端子 27
位 1	数字输出端子 29
位 2	数字输出端子 X 30/6
位 3	数字输出端子 X 30/7
位 4	继电器 1 输出端子
位 5	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

表 3.22 总线控制的数字输出和继电器

5-93 脉冲输出 #27 总线控制		
范围:		功能:
0 %*	[0 - 100 %]	设置在 *参数 5-60 27 端脉冲输出量* 中将输出端子 27 配置为 [45] 总线控制时传输给该端子的输出频率。

5-94 脉冲输出 #27 超时预置		
范围:		功能:
0 %*	[0 - 100 %]	设置在 *参数 5-60 27 端脉冲输出量* 中将输出端子 27 配置为 [48] 总线控制超时并且检测到了超时的情况下传输给该端子的输出频率。

5-95 脉冲输出 #29 总线控制		
范围:		功能:
0 %*	[0 - 100 %]	设置在 *参数 5-63 29 端脉冲输出量* 中将输出端子 29 配置为 [45] 总线控制时传输给该端子的输出频率。

5-96 脉冲输出 #29 超时预置		
范围:		功能:
0 %*	[0 - 100 %]	设置在 *参数 5-63 29 端脉冲输出量* 中将输出端子 29 配置为 [48] 总线控制超时并且检测到了超时的情况下传输给该端子的输出频率。

Danfoss A/S © 08/2016 全权所有。

5-97 脉冲输出 #X30/6 总线控制		
范围:		**功能:**
0 %*	[0 - 100 %]	设置在 *参数 5-66 端子 X30/6 脉冲输出变量* 中将输出端子 X30/6 配置为 [45] 总线控制时传输给该端子的输出频率。

5-98 脉冲输出 #X30/6 超时预置		
范围:		**功能:**
0 %*	[0 - 100 %]	设置在 *参数 5-66 端子 X30/6 脉冲输出变量* 中将输出端子 X30/6 配置为 *[48] 总线控制超时*并且检测到了超时的情况下传输给该端子的输出频率。

3

3.7 参数： 6-** 模拟输入/输出

3.7.1 6-0* 模拟 I/O 模式

可以将模拟输入分配给电压输入（FC 301：0 - 10 V，FC 302：0 至 ±10 V）或电流输入（FC 301/FC 302：0/4 - 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：		**功能：**
10 s*	[1 - 99 s]	以秒为单位输入断线超时时间。断线超时时间对模拟输入（即作为参考或反馈源的端子 53 或端子 54）有效。 如果与所选电流输入关联的参考信号值下降到低于以下参数中设置的值的 50%： • *参数 6-10 端子 53 低电压.* • *参数 6-12 端子 53 低电流.* • *参数 6-20 端子 54 低电压.* • *参数 6-22 端子 54 低电流.* 且持续时间超过在*参数 6-00 断线超时时间* 中设置的时间，则将激活在*参数 6-01 断线超时功能* 中选择的功能。

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 上的输入信号低于以下参数中设置的值的 50%： • *参数 6-10 端子 53 低电压.* • *参数 6-12 端子 53 低电流.* • *参数 6-20 端子 54 低电压.* • *参数 6-22 端子 54 低电流.* 且持续时间达到*参数 6-00 断线超时时间* 中定义的时间段，则将激活在*参数 6-01 断线超时功能* 中设置的功能。 如果同时发生多个超时，变频器按照以下优先次序执行超时功能： 1. *参数 6-01 断线超时功能.* 2. *参数 8-04 控制字超时功能.*
[0] *	关	
[1]	锁定输出	锁定在当前值。
[2]	停止	令其停止。
[3]	点动	被强制更改为点动速度。
[4]	最大速度	被强制更改为最大速度。
[5]	停止并跳闸	被强制更改为停止，然后跳闸。
[20]	惯性停车	
[21]	惯性运动和跳闸	

3.7.2 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。

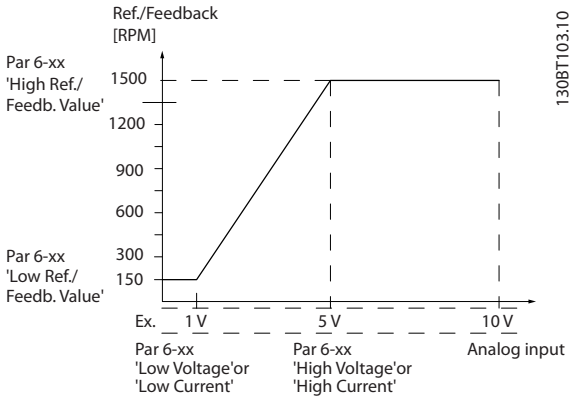


图 3.42 模拟输入 1

6-10 端子 53 低电压		
范围：		**功能：**
0.07 V*	[-10.00 - par. 6-11 V]	输入低电压值。该模拟输入标定值应该对应于在*参数 6-14 53 端参考/反馈低* 中设置的最小参考值。

6-11 端子 53 高电压		
范围：		**功能：**
10 V*	[par. 6-10 - 10 V]	输入高电压值。该模拟输入标定值应对应于在 *参数 6-15 53 端参考/反馈高* 中设置的参考值/反馈值上限。

6-12 端子 53 低电流		
范围：		**功能：**
0.14 mA*	[0 - par. 6-13 mA]	输入低电流值。该参考信号应该对应于在 *参数 3-02 最小参考值* 中设置的最小参考值。要激活 *参数 6-01 断线超时功能* 中的断线超时功能，必须将该值设置为大于 2 mA。

6-13 端子 53 高电流		
范围：		**功能：**
20 mA*	[par. 6-12 - 20 mA]	输入与在 *参数 6-15 53 端参考/反馈高* 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:		功能:
0*	[-999999.999 - 999999.999]	输入与在*参数 6-10 端子 53 低电压*和*参数 6-12 端子 53 低电流*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:		功能:
Size related*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeed - backUnit]	根据在 *参数 6-11 端子 53 高电压* 和 *参数 6-13 端子 53 高电流* 中设置的最大参考反馈值来输入模拟输入标定值。

6-16 53 端滤波器时间		
范围:		功能:
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	**注意** **该参数在电机运行过程中无法调整。** 输入滤波器时间常数。此常数是用于消除端子 53 中电气噪声的一阶数字低通滤波时间。较大的值有助于获得较好的衰减效果，但同时也会增加通过滤波器的延迟。

3.7.3 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:		功能:
0.07 V*	[-10.00 - par. 6-21 V]	输入低电压值。该模拟输入标定值应该对应于在 *参数 3-02 最小参考值* 中设置的最小参考值。另请参阅 *章 3.4 参数： 3-** 参考值/加减速*。

6-21 端子 54 高电压		
范围:		功能:
10 V*	[par. 6-20 - 10 V]	输入高电压值。该模拟输入标定值应对应于在 *参数 6-25 54 端参考/反馈高* 中设置的参考值/反馈值上限。

6-22 端子 54 低电流		
范围:		功能:
0.14 mA*	[0 - par. 6-23 mA]	输入低电流值。该参考信号应该对应于在 *参数 3-02 最小参考值* 中设置的最小参考值。要激活*参数 6-01 断线超时功能* 中的断线超时功能，必须输入大于 2 mA 的值。

6-23 端子 54 高电流		
范围:		功能:
20 mA*	[par. 6-22 - 20 mA]	输入与在 *参数 6-25 54 端参考/反馈高* 中设置的高参考值/反馈值对应的高电流值。

6-24 54 端参考/反馈低		
范围:		功能:
0 Reference - FeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeed - backUnit]	根据在 *参数 3-02 最小参考值* 中设置的最小参考反馈值来输入模拟输入标定值。

6-25 54 端参考/反馈高		
范围:		功能:
Size related*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeed - backUnit]	根据在 *参数 3-03 最大参考值* 中设置的最大参考反馈值来输入模拟输入标定值。

6-26 54 端滤波器时间		
范围:		功能:
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	**注意** **该参数在电机运行过程中无法调整。** 输入滤波器时间常数。这是用来消除端子 54 中电气噪声的一阶数字低通滤波时间常数。增加值有助于获得较好的衰减效果，但同时也会增加通过滤波器的延迟。

3.7.4 6-3* 模拟输入 3 通用 I/O MCB 101

该参数组用于配置 VLT® General Purpose I/O MCB 101 中的的模拟输入 3 (X30/11) 的标定和极限。

6-30 端子 X30/11 电压下限		
范围:		功能:
0.07 V*	[0 - par. 6-31 V]	根据参考值/反馈值下限（在 *参数 6-34 端子 X30/11 参考值/反馈值下限* 中设置）设置模拟输入标定值。

6-31 端子 X30/11 电压上限		
范围:		功能:
10 V*	[par. 6-30 - 10 V]	根据最大参考值/反馈值（在 *参数 6-35 端子 X30/11 参考值/反馈值上限* 中设置）设置模拟输入标定值。

3

6-34 端子 X30/11 参考值/反馈值下限		
范围:		功能:
0*	[-999999.999 - 999999.999]	根据低电压值（在 *参数 6-30 端子 X30/11 电压下限* 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		
范围:		功能:
100*	[-999999.999 - 999999.999]	根据高电压值（在 *参数 6-31 端子 X30/11 电压上限* 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		
范围:		功能:
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	***注意*** **该参数在电机运行过程中无法调整。** 输入滤波器时间常数。此常数是用于消除端子 X30/11 中电气噪声的一阶数字低通滤波时间。较大的值有助于获得较好的衰减效果，但同时也会增加通过滤波器的延迟。

3.7.5 6-4* 模拟输入 X30/12

该参数组用于配置 VLT® General Purpose I/O 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		
范围:		功能:
0.07 V*	[0 - par. 6-41 V]	根据参考值/反馈值下限（在*参数 6-44 端子 X30/12 参考值/反馈值下限* 中设置）设置模拟输入标定值。

6-41 端子 X30/12 电压上限		
范围:		功能:
10 V*	[par. 6-40 - 10 V]	根据最大参考值/反馈值（在 *参数 6-45 端子 X30/12 参考值/反馈值上限* 中设置）设置模拟输入标定值。

6-44 端子 X30/12 参考值/反馈值下限		
范围:		功能:
0*	[-999999.999 - 999999.999]	根据在 *参数 6-40 端子 X30/12 电压下限* 中设置的低电压值设置模拟输出标定值。

6-45 端子 X30/12 参考值/反馈值上限		
范围:		功能:
100*	[-999999.999 - 999999.999]	根据 *参数 6-41 端子 X30/12 电压上限* 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		
范围:		功能:
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	***注意*** **该参数在电机运行过程中无法调整。** 输入滤波器时间常数。此常数是用于消除端子 X30/12 中电气噪声的一阶数字低通滤波时间。较大的值有助于获得较好的衰减效果，但同时也会增加通过滤波器的延迟。

3.7.6 6-5* 模拟输出 1

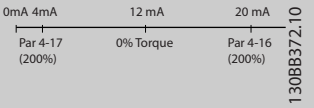
这些参数用于配置模拟输出 1（端子 42）的标定和极限。模拟输出为电流输出： 0/4 - 20 mA。通用端子（端子 39）也是模拟输出端子，在模拟通用连接和数字通用连接下具有相同的电位。模拟输出的分辨率为 12 位。

6-50 端子 42 输出		
选项:		功能:
		选择端子 42 的模拟电流输出功能。根据选择，输出可能为 0-20 mA 或 4-20 mA 输出。在 LCP 的 *参数 16-65 模拟输出端 42 [mA]* 中可以读取实际值。
[0]	无功能	指示模拟输出上无信号。
[52]	MCO 0-20mA	
[53]	MCO 4-20mA	
[58]	实际位置	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。 实际位置。0 - 20 mA 对应于*参数 3-06 Minimum Position* 至*参数 3-07 Maximum Position*。
[59]	实际位置 4-20mA	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。 实际位置。4 - 20 mA 对应于*参数 3-06 Minimum Position* 至*参数 3-07 Maximum Position*。
[100]	输出频率	0 Hz = 0 mA; 100 Hz = 20 mA。
[101]	参考值	*参数 3-00 参考值范围* [Min - Max] 0% = 0 mA; 100% = 20 mA *参数 3-00 参考值范围* [-Max - Max] -100% = 0 mA; 0% = 10 mA; +100% = 20 mA.
[102]	反馈	
[103]	电机电流	该值从*参数 16-37 逆变器最大电流*中读取。逆变器最大电流（160% 电流）等于 20 mA。

6-50 端子 42 输出

选项：		功能：
		示例： 逆变器额定电流 (11 kW) 为 24 A。160% = 38.4 A。电机额定电流为 22 A，读数为 11.46 mA。 $\frac{20\ mA \times 22\ A}{38.4\ A} = 11.46\ mA$ 如果额定电动机电流等于 20 mA，则 *参数 6-52 端子 42 输出最大比例* 的输出设置为： $\frac{I_{VLT_{最大}} \times 100}{I_{电机额定}} = \frac{38.4 \times 100}{22} = 175\ \%$
[104]	相对极限转矩	转矩设置相对于 *参数 4-16 电动时转矩极限* 中的设置。
[105]	相对额定的转矩	该转矩同电动机转矩设置有关。
[106]	功率	从 *参数 1-20 电动机功率 [kW]* 中读取。
[107]	速度	从*参数 3-03 最大参考值* 中读取。20 mA 等于*参数 3-03 最大参考值* 中的值。
[108]	转矩	相对于 160% 转矩的转矩参考值。
[109]	最大输出频率	0 Hz = 0 mA，*参数 4-19 最大输出频率* = 20 mA。
[113]	PID 箝位输出	
[119]	转矩 % 极限值	
[130]	输出频率 4-20 mA	0 Hz = 4 mA，100 Hz = 20 mA.
[131]	参考值 4-20 mA	*参数 3-00 参考值范围* [Min-Max] 0% = 4 mA； 100% = 20 mA *参数 3-00 参考值范围* [-Max-Max] -100% = 4 mA； 0% = 12 mA； +100% = 20 mA.
[132]	反馈 4-20 mA	
[133]	电机电流 4-20mA	该值从*参数 16-37 逆变器最大电流*中读取。逆变器最大电流（160% 电流）等于 20 mA。示例： 逆变器额定电流 (11 kW) = 24 A。160% = 38.4 A。电动机额定电流 = 22 A，读数为 11.46 mA。 $\frac{16\ mA \times 22\ A}{38.4\ A} + 4\ mA = 13.17\ mA$ 如果额定电动机电流等于 20 mA，则 *参数 6-52 端子 42 输出最大比例* 的输出设置为： $\frac{I_{VLT_{最大}} \times 100}{I_{电机额定}} = \frac{38.4 \times 100}{22} = 175\ \%$
[134]	转矩限制 4-20 mA	转矩设置相对于 *参数 4-16 电动时转矩极限* 中的设置。
[135]	相对转矩 4-20mA	该转矩设置同电动机转矩设置有关。
[136]	功率 4-20mA	从 *参数 1-20 电动机功率 [kW]* 中读取。
[137]	速度 4-20mA	从 *参数 3-03 最大参考值* 中读取。20 mA = *参数 3-03 最大参考值* 的值。
[138]	转矩 4-20mA	相对于 160% 转矩的转矩参考值。
[139]	总线控制 0-20 mA	从现场总线过程数据设置的输出值。该输出将以独立于变频器内部功能的方式工作。

6-50 端子 42 输出

选项：		功能：
[140]	总控超时 4-20mA	从现场总线过程数据设置的输出值。该输出将以独立于变频器内部功能的方式工作。
[141]	总控 0-20mA 超时	*参数 4-54 警告参考值过低*定义模拟输出总线超时情况下的行为。
[142]	总控 4-20mA 超时	*参数 4-54 警告参考值过低*定义模拟输出总线超时情况下的行为。
[147]	主电源实际值 0-20mA	
[148]	主电源实际值 4-20mA	
[149]	转矩%极限 4-20mA	零转矩时的模拟输出为 12 mA。电动转矩会使输出电流增加到最大转矩极限 20 mA（在*参数 4-16 电动时转矩极限*中设置）。 发电转矩会使输出降至发电机模式转矩极限（在*参数 4-17 发电时转矩极限*中设置）。 示例： *参数 4-16 电动时转矩极限* =200% 且*参数 4-17 发电时转矩极限*=200%。20 mA=200% 电动且 4 mA=200% 发电。  **图 3.43 转矩极限**
[150]	最大输出 4-20mA	0 Hz = 0 mA，*参数 4-19 最大输出频率* = 20 mA。

6-51 端子 42 的输出最小标定

范围：		功能：
0 %*	[0 - 200 %]	对端子 42 上模拟信号的最小输出（0 或 4 mA）进行标定。 以相对于 *参数 6-50 端子 42 输出*中所选变量的全范围的百分数形式来设置该值。

6-52 端子 42 输出最大比例

范围：		功能：
100 %*	[0 - 200 %]	对端子 42 上所选模拟信号的最大输出进行标定。将此值设置为电流信号输出的最大值。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，提供 20 mA 的电流。如果要在满额输出的 0 - 100% 之间的某个值处输出 20 mA 的电流，请在该参数中设置百分数值，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： $20\ mA / 所需的\ 最大\ 电流 \times 100\ \%$ $i.e.\ 10\ mA: \frac{20}{10} \times 100 = 200\ \%$

3

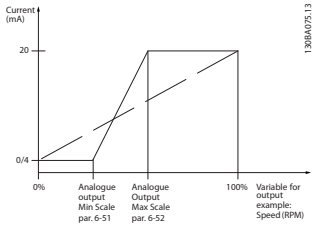


图 3.44 最大标定

6-53 端子 42 输出总线控制		
范围:		**功能:**
0 %*	[0 - 100 %]	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		
范围:		**功能:**
0 %*	[0 - 100 %]	保持输出 42 的预置水平。 如果总线超时，并且在*参数 6-50 端子 42 输出* 中选择了超时功能，则该输出将被预置为此水平。

6-55 端子 42 输出滤波器		
选项:		**功能:**
		当 *参数 6-55 端子 42 输出滤波器* 为“开”时，在 *参数 6-50 端子 42 输出* 中选择的下述读数模拟参数将需要选择滤波器：

选项	0 - 20 mA	4 - 20 mA
电动机电流 (0 - I_{max})	[103]	[133]
转矩极限 (0 - T_{lim})	[104]	[134]
额定转矩 (0 - T_{nom})	[105]	[135]
功率 (0 - P_{nom})	[106]	[136]
速度 (0 - $Speed_{max}$)	[107]	[137]

表 3.23 读数参数

[0] *	关	滤波器关。
[1]	On	滤波器开。

3.7.7 6-6* 模拟输出 2 MCB 101

模拟输出为电流输出： 0/4 - 20 mA。通用端子（端子 X30/8）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		
选项:		**功能:**
		选择端子 X30/8 的模拟电流输出功能。根据选择，输出可能为 0-20 mA 或 4-20 mA 输出。在 LCP 的 *参数 16-65 模拟输出端 42 [mA]* 中可以读取实际值。
[0]	无功能	当模拟输出上无信号时。
[52]	MCO 0-20mA	
[100]	输出频率	0 Hz = 0 mA； 100 Hz = 20 mA。

6-60 端子 X30/8 输出		
选项:		**功能:**
[101]	参考值	*参数 3-00 参考值范围* [Min - Max] 0% = 0 mA； 100% = 20 mA *参数 3-00 参考值范围*[-Max - Max] -100% = 0 mA； 0% = 10 mA； +100% = 20 mA
[102]	反馈	
[103]	电机电流	该值从*参数 16-37 逆变器最大电流*中读取。逆变器最大电流（160% 电流）等于 20 mA。示例： 逆变器额定电流 (11 kW) 为 24 A。160% = 38.4 A。电机额定电流为 22 A，读数为 11.46 mA。 $\frac{20\,mA \times 22\,A}{38.4\,A} = 11.46\,mA$ 如果额定电动机电流等于 20 mA，则 *参数 6-62 端子 X30/8 最大标定* 的输出设置为： $\frac{I_{VLT\,最大值} \times 100}{I_{电机额定}} = \frac{38.4 \times 100}{22} = 175\,\%$
[104]	相对极限转矩	转矩设置相对于 *参数 4-16 电动时转矩极限* 中的设置。
[105]	相对额定的转矩	该转矩同电动机转矩设置有关。
[106]	功率	从 *参数 1-20 电动机功率 [kW]* 中读取。
[107]	速度	从 *参数 3-03 最大参考值* 中读取。20 mA = *参数 3-03 最大参考值* 的值。
[108]	转矩	相对于 160% 转矩的转矩参考值。
[109]	最大输出频率	相对于 *参数 4-19 最大输出频率*。
[113]	PID 箝位输出	
[119]	转矩 % 极限值	
[130]	输出频率 4-20 mA	0 Hz = 4 mA, 100 Hz = 20 mA.
[131]	参考值 4-20 mA	*参数 3-00 参考值范围* [Min-Max] 0% = 4 mA； 100% = 20 mA *参数 3-00 参考值范围*[-Max-Max] -100% = 4 mA； 0% = 12 mA； +100% = 20 mA.
[132]	反馈 4-20 mA	
[133]	电机电流 4-20mA	该值从*参数 16-37 逆变器最大电流*中读取。逆变器最大电流（160% 电流）等于 20 mA。示例： 逆变器额定电流 (11 kW) = 24 A。160% = 38.4 A。电动机额定电流 = 22 A，读数为 11.46 mA。 $\frac{16\,mA \times 22\,A}{38.4\,A} = 9.17\,mA$ 如果额定电动机电流等于 20 mA，则 *参数 6-62 端子 X30/8 最大标定* 的输出设置为： $\frac{I_{VLT\,最大值} \times 100}{I_{电机额定}} = \frac{38.4 \times 100}{22} = 175\,\%$
[134]	转矩限制 4-20 mA	转矩设置相对于 *参数 4-16 电动时转矩极限* 中的设置。
[135]	相对转矩 4-20mA	该转矩设置同电动机转矩设置有关。

6-60 端子 X30/8 输出		
选项:		**功能:**
[136]	功率 4-20mA	从 *参数 1-20 电动机功率 [kW]* 中读取。
[137]	速度 4-20mA	从 *参数 3-03 最大参考值* 中读取。20 mA = *参数 3-03 最大参考值* 的值。
[138]	转矩 4-20mA	相对于 160% 转矩的转矩参考值。
[139]	总线控制 0-20 mA	从现场总线过程数据设置的输出值。该输出将以独立于变频器内部功能的方式工作。
[140]	总控超时 4-20mA	从现场总线过程数据设置的输出值。该输出将以独立于变频器内部功能的方式工作。
[141]	总控 0-20mA 超时	*参数 4-54 警告参考值过低*定义模拟输出总线超时情况下的行为。
[142]	总控 4-20mA 超时	*参数 4-54 警告参考值过低*定义模拟输出总线超时情况下的行为。
[149]	转矩%极限 4-20mA	转矩参考值。*参数 3-00 参考值范围*[Min-Max] 0% = 4 mA; 100% = 20 mA *参数 3-00 参考值范围*[-Max - Max] -100% = 4 mA; 0% = 12 mA; +100% = 20 mA.
[150]	最大输出 4-20mA	相对于 *参数 4-19 最大输出频率*。

6-61 端子 X30/8 最小标定		
范围:		**功能:**
0 %*	[0 - 200 %]	标定端子 X30/8 上选定模拟信号的最小输出。以最大信号值的百分比形式标定最小值。例如，如果最大输出值的 25% 所对应的输出应为 0 mA，则输入值 25%。该值不能超过*参数 6-62 端子 X30/8 最大标定*中的相应设置（如果值低于 100%）。 该参数仅在变频器中安装了 VLT® General Purpose I/O MCB 101 时才能被激活。

6-62 端子 X30/8 最大标定		
范围:		**功能:**
100 %*	[0 - 200 %]	标定端子 X30/8 上选定模拟信号的最大输出。将该值标定为所需的电流信号输出的最大值。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 100% 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： $20\,mA$ / *所需的最大电流* $x\,100\,\%$ $i.e.\ 10\,mA: \frac{20-4}{10} x\,100 = 160\,\%$

6-63 端子 X30/8 总线控制		
范围:		**功能:**
0 %*	[0 - 100 %]	输出 X30/8 由总线控制时保持其水平。

6-64 端子 X30/8 输出超时预置		
范围:		**功能:**
0 %*	[0 - 100 %]	保持输出 X30/8 的预置水平。 如果现场总线超时，并已在*参数 6-60 端子 X30/8 输出*中选择了超时功能，该输出将被预置为此水平。

3.7.8 6-7* 模拟输出 3 MCB 113

这些参数用于配置模拟输入 3（端子 X45/1 和 X45/2）的标定和极限。模拟输出为电流输出： 0/4 - 20 mA。模拟输出的分辨率为 11 位。

6-70 端子 X45/1 输出		
选项:		**功能:**
		选择端子 X45/1 的模拟电流输出功能。
[0]	无功能	当模拟输出上无信号时。
[52]	MCO 305 0-20 mA	
[53]	MCO 305 4-20 mA	
[100]	输出频率 0-20 mA	0 Hz = 0 mA; 100 Hz = 20 mA。
[101]	参考值 0-20 mA	*参数 3-00 参考值范围* [Min. - Max.] 0% = 0 mA; 100% = 20 mA *参数 3-00 参考值范围*[-Max - Max] -100% = 0 mA; 0% = 10 mA; +100% = 20 mA.
[102]	反馈	
[103]	电动机电流 0-20 mA	该值从*参数 16-37 逆变器最大电流*中读取。逆变器最大电流（160% 电流）等于 20 mA。 示例： 逆变器额定电流 (11 kW) = 24 A。160% = 38.4 A。电动机额定电流 = 22 A，读数为 11.46 mA。 $\frac{20\,mA\,x\,22\,A}{38.4\,A} = 11.46\,mA$ 如果额定电动机电流等于 20 mA，则 *参数 6-52 端子 42 输出最大比例* 的输出设置为： $\frac{I_{VLT_{最大}}\,x\,100}{I_{电机_{额定}}} = \frac{38.4\,x\,100}{22} = 175\,\%$
[104]	相对于极限转矩 0-20 mA	转矩设置相对于 *参数 4-16 电动时转矩极限* 中的设置。
[105]	相对于额定范围的转矩 0-20 mA	该转矩同电动机转矩设置有关。
[106]	功率 0-20 mA	从 *参数 1-20 电动机功率 [kW]* 中读取。
[107]	速度 0-20 mA	从 *参数 3-03 最大参考值* 中读取。20 mA = *参数 3-03 最大参考值* 的值。
[108]	转矩参考值 0-20 mA	相对于 160% 转矩的转矩参考值。
[109]	最大输出频率 0-20 mA	相对于 *参数 4-19 最大输出频率*。

3

6-70 端子 X45/1 输出

选项：		功能：
[130]	输出频率 4-20 mA	0 Hz = 4 mA, 100 Hz = 20 mA.
[131]	参考值 4-20 mA	*参数 3-00 参考值范围* [Min-Max] 0% = 4 mA; 100% = 20 mA *参数 3-00 参考值范围*[-Max-Max] -100% = 4 mA; 0% = 12 mA; +100% = 20 mA.
[132]	反馈 4-20 mA	
[133]	电动机电流 4-20 mA	该值从*参数 16-37 逆变器最大电流*中读取。逆变器最大电流（160% 电流）等于 20 mA。 示例： 逆变器额定电流 (11 kW) = 24 A。160% = 38.4 A。电动机额定电流 = 22 A，读数为 11.46 mA。 $\frac{16\ mA\ x\ 22\ A}{38.4\ A} = 9.17\ mA$ 如果额定电动机电流等于 20 mA，则 *参数 6-52 端子 42 输出最大比例* 的输出设置为： $\frac{I_{VLT\ 最大}\ x\ 100}{I_{电机额定}} = \frac{38.4\ x\ 100}{22} = 175\ \%$
[134]	% 极限的转矩 4-20 mA	转矩设置相对于 *参数 4-16 电动时转矩极限* 中的设置。
[135]	转矩 % 额定值 4-20 mA	该转矩设置同电动机转矩设置有关。
[136]	功率 4-20 mA	从 *参数 1-20 电动机功率 [kW]* 中读取。
[137]	速度 4-20 mA	从 *参数 3-03 最大参考值* 中读取。20 mA = *参数 3-03 最大参考值* 的值。
[138]	转矩 4 -20 mA	相对于 160% 转矩的转矩参考值。
[139]	总线控制 0-20 mA	从现场总线过程数据设置的输出值。该输出将以独立于变频器内部功能的方式工作。
[140]	总控超时 4-20mA	从现场总线过程数据设置的输出值。该输出将以独立于变频器内部功能的方式工作。
[141]	总控 0-20 mA 超时	*参数 4-54 警告参考值过低*定义模拟输出总线超时情况下的行为。
[142]	总控 4-20 mA，超时	*参数 4-54 警告参考值过低*定义模拟输出总线超时情况下的行为。
[150]	最大输出频率 4-20 mA	相对于 *参数 4-19 最大输出频率*。

6-71 端子 X45/1 输出最小标定

范围：		功能：
0.00%*	[0.00 - 200.00%]	以相对于最大信号值的百分数形式，对端子 X45/1 上所选模拟信号的最小输出进行标定。例如，如果最大输出值的 25% 需要的值为 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 6-72 端子 X45/1 最大标定*中的对应设置。

6-72 端子 X45/1 输出最大标定

范围：		功能：
100%*	[0.00 - 200.00%]	对端子 X45/1 上所选模拟信号的最大输出进行标定。将此值设置为电流信号输出的最大值。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% 之间的某个值输出 20 mA 的电流，请在该参数中设置百分数值，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（示例中希望最大输出为 10 mA）：
		$\frac{I_{RANGE}\ [mA]}{I_{DESIRED\ MAX}\ [mA]}\ x\ 100\ \%$ $= \frac{20\ -\ 4\ mA}{10\ mA}\ x\ 100\ \%\ = 160\ \%$

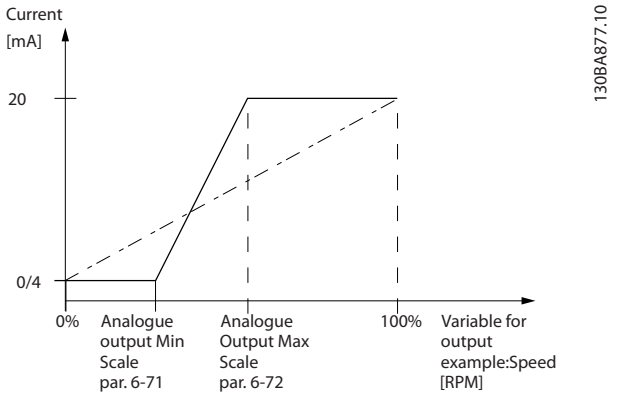


图 3.45 输出最大标定

6-73 端子 X45/1 输出总线控制

范围：		功能：
0.00%*	[0.00 - 100.00%]	模拟输出 3（端子 X45/1）由总线控制时保持其水平。

6-74 端子 X45/1 输出超时预置

范围：		功能：
0.00%*	[0.00 - 100.00%]	保持模拟输出 3（端子 X45/1）的预置水平。 如果现场总线超时，并已在*参数 6-70 端子 X45/1 输出*中选择了超时功能，该输出将被预置为此水平。

3.7.9 6-8* 模拟输出 4 MCB 113

这些参数用于配置模拟输入 4（端子 X45/3 和 X45/4）的标定和极限。模拟输出为电流输出： 0/4 到 20 mA。模拟输出的分辨率为 11 位。

6-80 端子 X45/3 输出

选项：		功能：
		选择端子 X45/3 的模拟电流输出功能。
[0] *	无功能	选项与 *参数 6-70 端子 X45/1 输出* 相同。

6-81 端子 X45/3 输出最小标定

选项:		功能:
[0.00%] *	0.00 - 200.00%	对端子 X45/3 上所选模拟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 *参数 6-82 端子 X45/3 最大标定* 中的相应设置（如果该设置低于 100%）。 该参数仅在变频器中安装了 VLT® Extended Relay Card MCB 113 时才能被激活。

6-82 端子 X45/3 输出最大标定

选项:		功能:
[0.00%] *	0.00 - 200.00%	标定端子 X45/3 上所选模拟信号的最大输出。将该值标定为所需的电流信号输出的最大值。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 100% 时给出 20 mA 的电流。如果希望在全范围输出的 0 - 100% 之间的某个值输出 20 mA 的电流，请在该参数中设置百分数值，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（示例中希望最大输出为 10 mA）： $\frac{I_{RANGE}\,[mA]}{I_{DESIRED\ MAX}\,[mA]} x\,100\,\%$ $= \frac{20\ -\ 4\ mA}{10\ mA} x\,100\,\%\ =\ 160\,\%$

6-83 端子 X45/3 输出总线控制

选项:		功能:
[0.00%] *	0.00 - 100.00%	输出 4 (X45/3) 由总线控制时保持其水平。

6-84 端子 X45/3 输出超时预置

选项:		功能:
[0.00%] *	0.00 - 100.00%	保持输入 4 (X45/3) 的预置水平。如果现场总线超时，并已在*参数 6-80 端子 X45/3 输出*中选择了超时功能，该输出将被预置为此水平。

3

3.8 参数： 7-** 控制器

3.8.1 7-0* 速度 PID 控制器

注意

如果使用了单独的编码器（仅限 FC 302），则根据 2 个编码器之间的传动比来调整加减速-相关参数。

7-00 速度 PID 反馈源		
选项：		功能：
		注意 **该参数在电机运行过程中无法调整。** 选择闭环反馈的编码器。 反馈可能来自其它编码器（通常是应用设备配备的编码器），而不是来自电动机配备的编码器（在 *参数 1-02 磁通矢量电动机反馈源* 中选择）。
[0]	电动机反馈 P1-02	
[1]	24V 编码器	
[2]	MCB 102	
[3]	MCB 103	
[4]	MCO 编码器 1	
[5]	MCO 编码器 2	
[6]	模拟输入 53	
[7]	模拟输入端 54	
[8]	端子 29 频率	
[9]	频率输入 33	
[11]	MCB 15X	

3.8.2 速度 PID 不等率

此功能可在公用机框架轴上的多个电机之间实现精确转矩分配。
速度 PID 不等率对于船舶和采矿应用很有用，这些应用需要冗余和更高动力。速度 PID 不等率可利用多个小电机而不是一个大电机来减少惯量。
图 3.46 展示出该功能的概念：

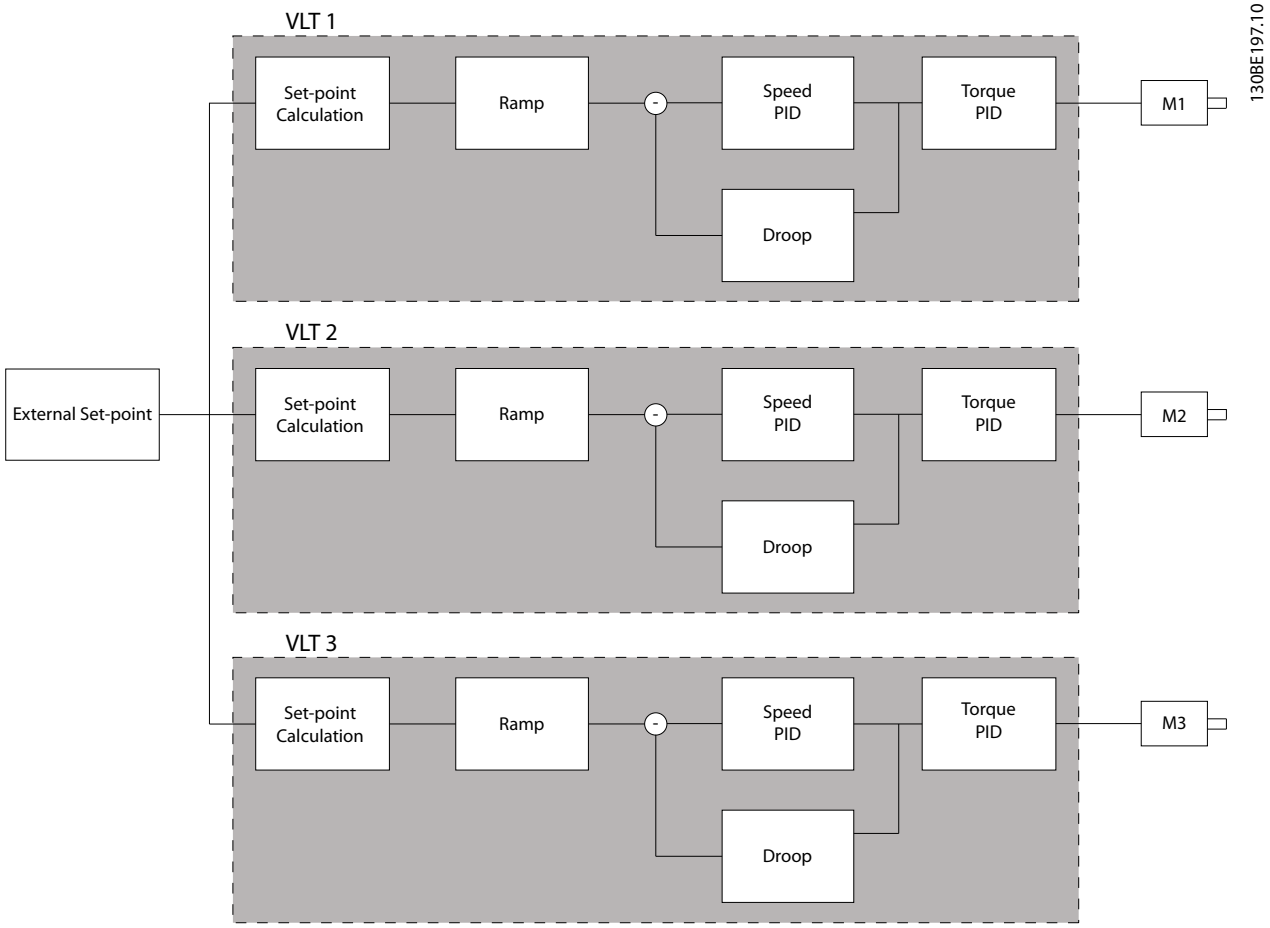


图 3.46 速度 PID 不等率

参数 7-01 Speed PID Droop 中的值可确保在电机之间均匀分享负载。如果一个电机上的转矩为额定电机转矩的 100%，变频器将把至该电机的输出降低*参数 7-01 Speed PID Droop* 中的值的 100%。如果转矩为额定电机转矩的 50%，变频器将把至该电机的输出降低*参数 7-01 Speed PID Droop* 中的值的 50%。这可确保电机均匀共享负载。使用速度 PID 不等率的负作用是实际轴速度与参考值无法准确匹配。在低速应用中，速度 PID 不等率的效率不高，因为调整范围可能不足。

如果应用要求具有以下功能，则使用速度调整：

- 速度准确（实际轴速度与参考速度匹配）。
- 将速度精确向下调整为 0 RPM。

启用 PID 不等率

要启用速度 PID 不等率：

- 变频器可以按下述模式之一运行：
  - 磁通矢量闭环（*参数 1-01 电动控制原理*，*[3] 磁通矢量带反馈*）。
  - 磁通矢量无传感器（*参数 1-01 电动控制原理*，*[2] 无传感器矢量*）。
- 在速度模式下运行变频器（*参数 1-00 配置模式*，选项 *[0] 速度开环* 或 *[1] 速度闭环*）。
- 确保*参数 1-62 滑差补偿*包含默认值 (0%)。
- 确保转矩分配系统中的所有变频器都使用相同的速度参考值和启动及停止信号。
- 确保转矩分配系统中的所有变频器都使用相同的参数设置。
- 在*参数 7-01 Speed PID Droop* 中调整值。

注意

请勿在使用 PID 不等率功能时使用过压控制（在*参数 2-17 过压控制*中选择 *[0] 禁用*）。

注意

如果速度参考值低于*参数 7-01 Speed PID Droop* 中的值，变频器将使 PID 不等率系数等于速度参考值。

永磁电机示例

在具有以下配置的菜单中：

- 参考速度 = 1500 RPM。
- *参数 7-01 Speed PID Droop*= 50 RPM.

变频器提供以下输出：

电机上的负载	输出
0%	1500 RPM
100%	1450 RPM
100% 再生负载	1550 RPM

表 3.24 具有速度 PID 不等率的输出

这是不等率有时称为负滑差补偿（变频器减少输出而不是增加它）的原因。

3.8.3 速度调整

速度调整功能是速度 PID 不等率的附加功能。速度调整提供了转矩分配功能，可将速度准确降低至 0 RPM。该功能需要连接模拟信号线路。

在速度调整中，主变频器将按无不等率的正常速度 PID 运行。从属变频器将使用速度 PID 不等率，但是，它不对自身负载作出反应，而是将自身负载与系统中的其他变频器的负载进行比较，然后使用该数据作为速度 PID 不等率的输入。

具有单一来源的菜单（在该菜单中，主变频器向所有从属变频器发送有关转矩的信息）受主变频器上的可用模拟输出的数量的限制。可以使用多泵原理，该原理克服了此限制，但控制速度变慢且准确度降低。

主变频器在速度模式下操作。从属变频器在具有速度调整功能的速度模式下操作。该调整功能使用来自系统中的所有变频器的转矩数据。

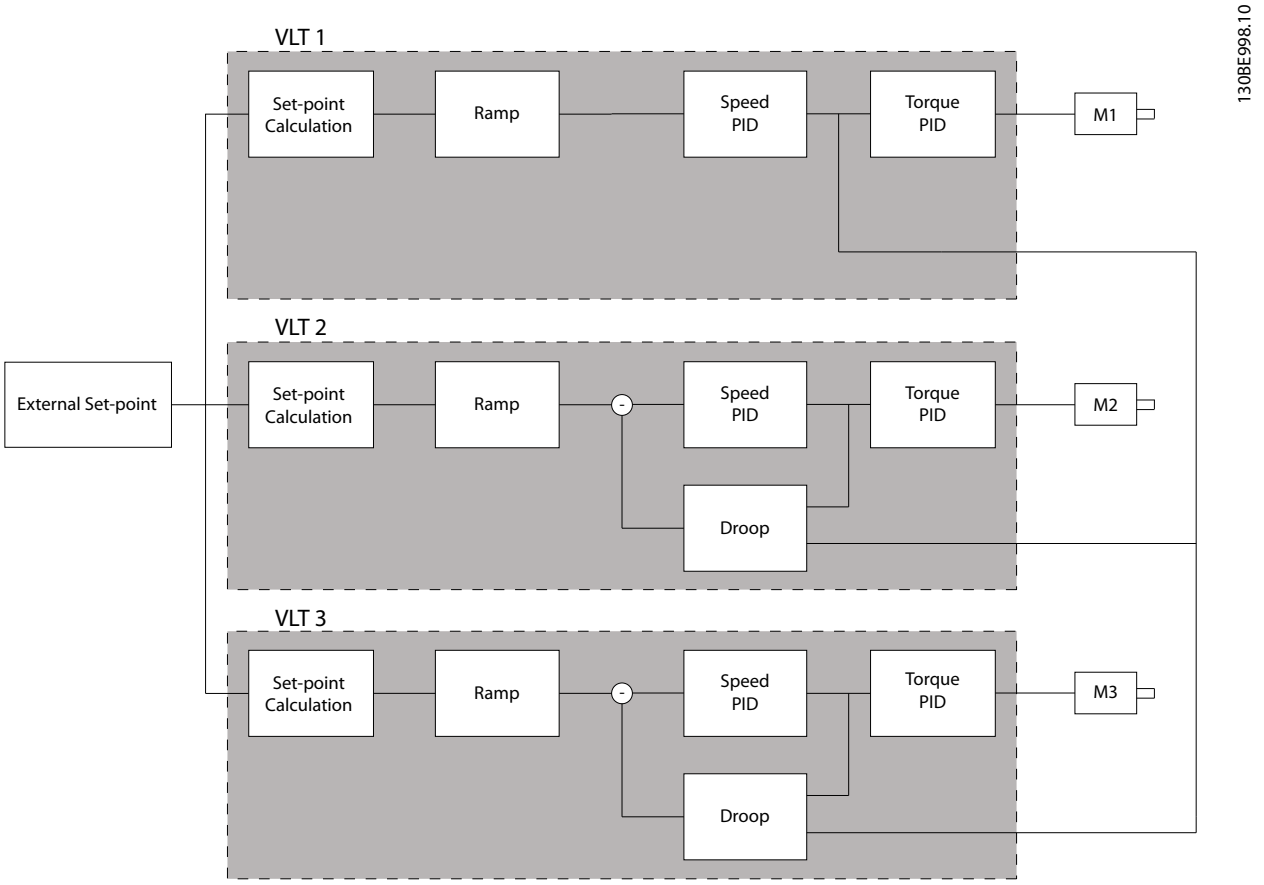


图 3.47 速度调整

图 3.47 显示出单个源菜单，其中主站向所有从站发送转矩信号。主站上可用模拟输出的数量会限制此菜单。要克服模拟输出数量的限制，请使用多泵原理。与使用模拟输出的菜单相比，使用多泵原理，控制速度将变慢，准确度降低。

7-01 Speed PID Droop

使用不等率功能，变频器可根据负载成比例地降低电机速度。不等率值与负载值成正比。当多个电机以机械方式连接在一起且电机上的负载变化时，可使用不等率功能。
确保*参数 1-62 滑差补偿*具有默认设置。

范围:		功能:
0 RPM*	[0 - 200 RPM]	输入 100% 负载时的不等率值。

7-02 速度 PID 比例增益

范围:		功能:
Size related*	[0 - 1]	输入速度控制器比例增益。比例增益可以将误差（反馈信号与给定值之间的偏差）放大。该参数随 *参数 1-00 配置模式[0] 开环速度* 和 *[1] 闭环速度*控制一起使用。在较高放大倍数下可以获得更快速的控制。增加放大倍数将使过程的稳定性降低。 使用此参数的值应有 3 位小数。对于具有 4 位小数的值，请使用*参数 3-83 快停 S 加减速比率(减速 开始时)*。

7-03 速度 PID 积分时间

范围:		功能:
Size related*	[1.0 - 20000 ms]	输入速度控制器积分时间。该时间决定了内部 PID 控制用来修正误差的时间。误差越大，增益增大的速度越快。积分时间导致信号延时，从而造成衰减效果。借此可以排除稳态速度误差。较短的积分时间可以实现快速控制，但如果积分时间过短，过程可能会变得不稳定。积分时间过长会使积分操作失效，从而导致所要求的参考值发生重大偏差，因为过程调节器需要太长的时间来调节误差。该参数随 *[0] 开环速度*和 *[1] 闭环速度* 控制（在 *参数 1-00 配置模式* 中设置）一起使用。

7-04 速度 PID 微分时间

范围:		功能:
Size related*	[0 - 200 ms]	输入速度控制器微分时间。微分器不会对恒定误差做出反应。它提供与速度反馈的变化率成比例的增益。误差变化越快，来自微分器的增益就会越大。增益与误差的变化速度成正比。将该参数设为 0 将禁用微分器。该参数随 *参数 1-00 配置模式 [1] 闭环速度*控制一起使用。

7-05 速度 PID 微分极限

范围:		功能:
5*	[1 - 20]	为微分器提供的增益设置一个极限。考虑以更高频率限制增益。例如，可以在低频下获得纯的微分回路，并在高频下获得恒定的微分回路。该参数随 *参数 1-00 配置模式 [1] 闭环速度*控制一起使用。

7-06 速度 PID 低通滤波

范围:		功能:
Size related*	[0.1 - 100 ms]	**注意** **如果滤波过于严格，将可能会损害动态性能。** **该参数随 *参数 1-00 配置模式 [1] 闭环速度*和 *[2] 转矩*控制一起使用。** **将无传感器矢量中的滤波时间调整为 3 到 5 毫秒。** 设置速度控制低通滤波器的时间常量。低通滤波器可改善稳态性能并且消除反馈信号的振荡。如果系统存在大量噪音，该功能将非常有用（如*图 3.48* 所示）。例如，如果将时间常量 （τ） 设为 100 ms，则低通滤波器的截止频率将为 1/0.1 = 10 RAD/s，相当于 (10/2 x π) = 1.6 Hz。PID 调节器将只对频率变化小于 1.6 Hz 的反馈信号进行调节。如果反馈信号的

3

7-06 速度 PID 低通滤波		
范围:		功能:
		频率变化高于 1.6 Hz，则 PID 调节器不会做出反应。 *参数 7-06 速度 PID 低通滤波*的实际设置应采用来源编码器上的每转脉冲数：

编码器 PPR	参数 7-06 速度 PID 低通滤波
512	10 ms
1024	5 ms
2048	2 ms
4096	1 ms

表 3.25 速度 PID 低通滤波

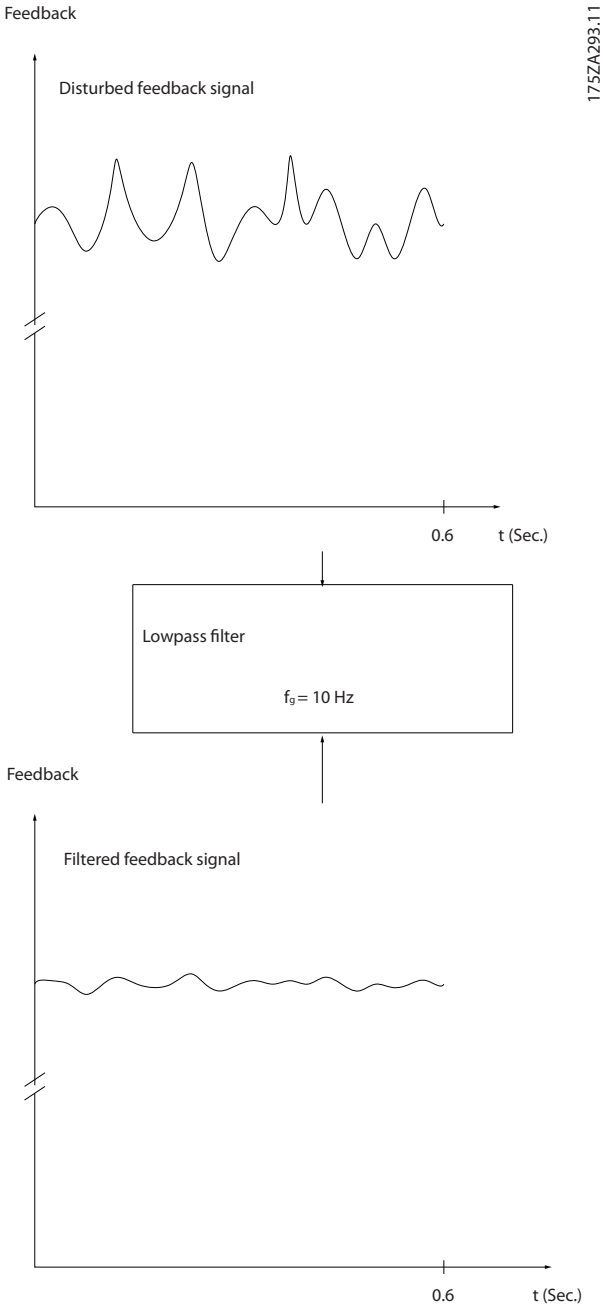


图 3.48 反馈信号

7-07 速度 PID 反馈传动比		
范围:		功能:
1*	[0.0001 - 32.0000]	变频器将速度反馈乘以此比值。

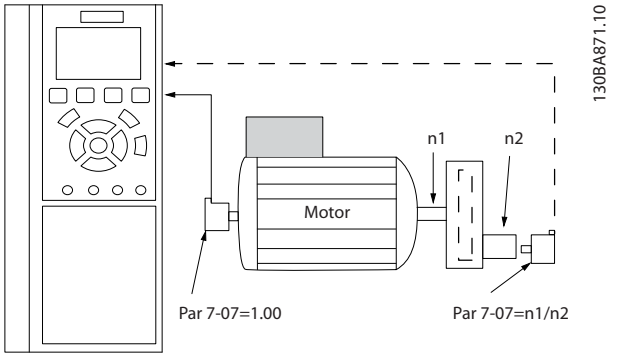


图 3.49 速度 PID 反馈传动比

7-08 速度 PID 前馈因数		
范围:		功能:
0 %*	[0 - 500 %]	参考信号按指定的数量绕过速度控制器。这种功能增加了速度控制环路的动态性能。

7-09 Speed PID Error Correction w/ Ramp		
范围:		功能:
300 RPM*	[10 - 100000 RPM]	加减速和实际速度之间的速度误差将被保持在本参数设置的范围内。如果速度误差超过在本参数中输入的值，则会通过加减速以受控方式来校正速度误差。

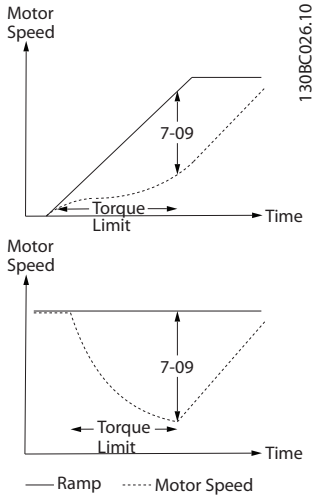


图 3.50 加减速和实际速度之间的速度误差

3.8.4 7-1* 转矩 PI 控制

这些参数用于配置转矩 PI 控制。

7-10 Torque PI Feedback Source		
对转矩控制器选择反馈源。		
选项:		功能:
[0] *	Controller Off	选择在开环下操作。
[1]	Analog Input 53	选择使用模拟输入的转矩反馈。
[2]	Analog Input 54	选择使用模拟输入的转矩反馈。
[3]	Estimed Torque	选择此选项可使用变频器估算的转矩反馈。

7-12 转矩 PI 比例增益		
范围:		功能:
100 %*	[0 - 500 %]	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。

7-13 转矩 PI 积分时间		
范围:		功能:
0.020 s*	[0.002 - 2 s]	输入转矩控制器的积分时间。选择较低的值会使控制器的反应更迅速。但过低的设置会导致控制器不稳定。

7-16 Torque PI Lowpass Filter Time		
输入用于转矩控制低通滤波的时间常数。		
范围:		功能:
5 ms*	[0.1 - 100 ms]	

7-18 Torque PI Feed Forward Factor		
输入转矩前馈因数值。参考信号按该值绕过转矩控制器。		
范围:		功能:
0 %*	[0 - 100 %]	

7-19 Current Controller Rise Time		
范围:		功能:
Size related*	[15 - 100 %]	以控制期间百分比形式输入电流控制器的升高时间的值。

3.8.5 7-2* 过程控制器 反馈

选择过程 PID 控制的反馈源，以及应如何处理该反馈。

7-20 过程 CL 反馈 1 的源		
选项:		功能:
		有效反馈信号最多只能由两个不同输入信号叠加而成。 选择应将哪个变频器输入作为这些信号中的第一个信号源。第二个输入信号在 *参数 7-22 过程 CL 反馈 2 的源* 中定义。

3

7-20 过程 CL 反馈 1 的源		
选项:		功能:
[0] *	无功能	
[1]	模拟输入 53	
[2]	模拟输入 54	
[3]	端子 29 的输入频率	
[4]	端子 33 的输入频率	
[7]	模拟输入 X30/11	
[8]	模拟输入 X30/12	
[15]	模拟输入 X48/2	

7-22 过程 CL 反馈 2 的源		
选项:		功能:
		有效反馈信号最多只能由两个不同输入信号叠加而成。选择应将哪个变频器输入作为这些信号中的第二个信号源。第一个输入信号在 *参数 7-20 过程 CL 反馈 1 的源* 中定义。
[0] *	无功能	
[1]	模拟输入 53	
[2]	模拟输入 54	
[3]	端子 29 的输入频率	
[4]	端子 33 的输入频率	
[7]	模拟输入 X30/11	
[8]	模拟输入 X30/12	
[15]	模拟输入 X48/2	

3.8.6 7-3* 过程 PID 控制器

7-30 过程 PID 正常/反向控制		
选项:		功能:
		正常控制和反向控制是通过在参考信号和反馈信号之间引入一个差值来实现的。
[0] *	正常	设置过程控制，使输出频率增加。
[1]	反向	设置过程控制，使输出频率减小。

7-31 过程 PID 防积分饱和		
选项:		功能:
[0]	关	即使输出频率无法再增减时，也将继续进行偏差调整。
[1] *	开	当输出频率无法再调整时停止偏差调整。

7-32 过程 PID 控制启动速度值		
范围:		功能:
0 RPM*	[0 - 6000 RPM]	输入作为 PID 使能信号的电机速度。通电后，变频器首先开始加减速，然后在开环速度控制下运行。当达到过程 PID 启动速度后，变频器将切换到过程 PID 控制。

7-33 过程 PID 比例增益		
范围:		功能:
0.01*	[0 - 10]	输入 PID 比例增益。该比例增益将放大设定点和反馈信号之间的偏差。

7-34 过程 PID 积分时间		
范围:		功能:
10000 s*	[0.01 - 10000 s]	输入 PID 积分时间。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。

7-35 过程 PID 微分时间		
范围:		功能:
0 s*	[0 - 10 s]	输入 PID 微分时间。微分器不会对恒定偏差做出反应，它仅在偏差变化时提供增益。PID 微分时间越短，来自微分器的增益就会越大。

7-36 过程 PID 微分增益极限		
范围:		功能:
5*	[1 - 50]	输入微分器增益的极限。如果未设置极限，当出现快速变化时，微分增益将会增大。限制微分器增益可在出现慢速变化时获得纯微分器增益，出现快速变化时获得恒定微分器增益。

7-38 过程 PID 前馈因数		
范围:		功能:
0 %*	[0 - 200 %]	输入 PID 前馈因数。借助因子，可以在信号发送过程中让定量的参考信号绕过 PID 控制，这样，PID 控制只会影响其余部分的控制信号 对该参数的任何更改都会影响电动机速度。激活因子后，可以减小过冲，并在更改设定值时实现高动态。在*参数 7-38 过程 PID 前馈因数* 设置为 [3] 过程*参数 1-00 配置模式* 时有效。

7-39 使用参考值带宽		
范围:		功能:
5 %*	[0 - 200 %]	输入使用参考值带宽。当 PID 控制偏差（参考值与反馈之间的偏差）小于此参数值时，使用参考值状态位为 1。

3.8.7 7-4* 高级过程 PID 控制

仅在 *参数 1-00 配置模式* 设为 [7] 扩展 PID 速度闭环或 [8] 扩展 PID 速度开环时，参数组 才可用。

7-40 过程 PID I 部分复位		
选项:		功能:
[0] *	端子号	
[1]	是	选择 *[1] 是*可将过程 PID 控制器的 I 部分复位。该选择将自动回复为 [0] 否。通过将 I

7-40 过程 PID I 部分复位		
选项:		功能:
		部分复位，可以在更换了流程中的某物（比如纱卷）之后从某个明确定义的点开始。

7-41 过程 PID 输出负 箝位		
范围:		功能:
-100 %*	[-100 - par. 7-42 %]	输入过程 PID 控制器输出的负极限。

7-42 过程 PID 输出正 箝位		
范围:		功能:
100 %*	[par. 7-41 - 100 %]	输入过程 PID 控制器输出的正极限。

7-43 过程 PID 比例增益(最小 参考值时)		
范围:		功能:
100 %*	[0 - 100 %]	输入一个标定百分比，以便在以最小参考值工作时应用到过程 PID 输出上。该标定百分比将在最小参考值标定 (*参数 7-43 过程 PID 比例增益(最小 参考值时)*) 和最大参考值标定 (*参数 7-44 过程 PID 比例增益(最大 参考值时)*) 之间按线性方式进行调整。

7-44 过程 PID 比例增益(最大 参考值时)		
范围:		功能:
100 %*	[0 - 100 %]	输入一个标定百分比，以便在以最大参考值工作时应用到过程 PID 输出上。该标定百分比将在最小参考值标定 (*参数 7-43 过程 PID 比例增益(最小 参考值时)*) 和最大参考值标定 (*参数 7-44 过程 PID 比例增益(最大 参考值时)*) 之间按线性方式进行调整。

7-45 过程 PID 前馈源		
选项:		功能:
[0] *	无功能	选择将变频器的哪一个输入用作前馈因子。因子被直接添加到 PID 控制器的输出上。这提高了动态性能。
[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	
[11]	本地总线参考值	
[20]	数字电位计	
[21]	模拟输入 X30-11	
[22]	模拟输入 X30-12	
[29]	模拟输入 X48/2	
[32]	Bus PCD	选择由 *参数 8-02 控制字源* 配置的现场总线参考值。更改*参数 8-42 PCD 写配置*总线的 ，以便通过该总线在 *参数 7-48 PCD Feed Forward* 中使用前馈。对于前馈 [748]，请使用索引 1（并对于参考值 [1682]，请使用索引 2）。
[36]	MCO	

7-46 过程 PID 前馈正常/反向 控制		
选项:		功能:
[0] *	正常	选择 [0] 正常可设置前馈因子，以将前馈源视作正值。
[1]	反向	选择 [1] 反向，可将前馈源视作负值。

7-48 PCD Feed Forward		
范围:		功能:
0*	[0 - 65535]	该参数包含*参数 7-45 过程 PID 前馈源 [32] 总线 PCD* 的值。

7-49 过程 PID 输出正常/反向 控制		
选项:		功能:
[0] *	正常	选择 *[0] 正常*，可按原样使用来自过程 PID 控制器的结果输出。
[1]	反向	选择 *[1] 反向*，将反转来自过程 PID 控制器的结果输出。该操作在应用前馈因子后执行。

3.8.8 7-5* 扩展 过程 PID 控制器

仅在 *参数 1-00 配置模式* 设为 [7] 扩展 PID 速度闭环或 [8] 扩展 PID 速度开环时，参数组 才可用。

7-50 过程 PID 扩展 PID		
选项:		功能:
[0]	禁用	禁用过程 PID 控制器的扩展部分。
[1] *	启用	启用 PID 控制器的扩展部分。

7-51 过程 PID 前馈增益		
范围:		功能:
1*	[0 - 100]	前馈用于根据明确信号获得所要求的水平。这样一来，PID 控制器仅需处理因为未知特性而需要进行的更少量控制。*参数 7-38 过程 PID 前馈因数*中的标准前馈因数始终与参考值有关，但 *参数 7-51 过程 PID 前馈增益* 具有更多选项。在卷绕应用中，前馈因子通常是系统的生产线速度。

7-52 过程 PID 前馈加速		
范围:		功能:
0.01 s*	[0.01 - 10 s]	控制加速时的前馈信号的动态。

7-53 过程 PID 前馈减速		
范围:		功能:
0.01 s*	[0.01 - 10 s]	控制减速时的前馈信号的动态。

3

7-56 过程 PID 参考值 滤波时间		
范围:		功能:
0.001 s*	[0.001 - 1 s]	设置参考值的第一位低通滤波器的时间常量。低通滤波器可改善稳态性能并且消除参考/反馈信号的振荡。但是，如果滤波过于严格，可能会损害动态性能。

7-57 过程 PID 反馈 滤波时间		
范围:		功能:
0.001 s*	[0.001 - 1 s]	设置反馈的第一位低通滤波器的时间常量。低通滤波器可改善稳态性能并且消除参考/反馈信号的振荡。但是，如果滤波过于严格，可能会损害动态性能。

3.8.9 7-9* 位置 PI 控制

这些参数用于配置位置控制器。

7-90 位置 PI 反馈源		
选项:		功能:
		注意 **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 选择位置 PI 控制器的反馈源。
[0] *	电动机反馈 P1-02	使用所选反馈源作为*参数 1-02 磁通矢量电动机反馈源* 中的电机反馈。在磁通矢量无传感器控制原理中，使用电机控制的估计位置。
[1]	24V 编码器	连接到端子 32、33 的 24 V 编码器。 **注意** ***将参数 5-14 端子 32 数字输入 和参数 5-15 端子 33 数字输入 设置为 [0] 无操作。***
[2]	MCB 102	连接到编码器选件（B 选件槽）的编码器。*在参数组 17-1* 增量编码器 接口*中配置。
[3]	MCB 103	连接到旋变器选件（B 选件槽）的旋变器。*在参数组 17-5* 旋变器接口* 中配置旋变器。

7-92 Position PI Proportional Gain		
范围:		功能:
0.0150*	[0.0000 - 1.0000]	**注意** **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 输入位置 PI 控制器的比例增益。增加增益值将使控制更动态但更不稳定。0=关闭。

7-93 Position PI Integral Time		
范围:		功能:
20000.0 ms*	[1.0 - 20000.0 ms]	**注意** **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 输入位置 PI 控制器的积分时间。降低值将使控制更动态但更不稳定。20000=关闭。

7-94 Position PI Feedback Scale Numerator		
范围:		功能:
1*	[-2000000000 - 2000000000]	**注意** **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 此参数是等式中的分子，当反馈设置未安装在电机轴上时，该等式定义电机和反馈设备之间的传动比。 编码器 转数 = $\frac{\text{参数.7-94}}{\text{参数.7-95}}$ × 电机 转数

7-95 Position PI Feebback Scale Denominator		
范围:		功能:
1*	[-2000000000 - 2000000000]	**注意** **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 请参阅 *参数 7-94 Position PI Feedback Scale Numerator*。

7-97 Position PI Maximum Speed Above Master		
范围:		功能:
100 RPM*	[0 - 1500 RPM]	**注意** **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 输入允许从站速度超过实际主站速度的值。仅在同步模式下有效。

7-98 Position PI Feed Forward Factor		
范围:		功能:
98 %*	[0 - 110 %]	**注意** **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 输入允许曲线生成器计算出的速度参考值旁路位置 PI 控制器的数量。

7-99 Position PI Minimum Ramp Time		
范围:		功能:
0.01 s*	[0.000 - 3600 s]	**注意** **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 输入位置 PI 控制器输出的最短加减速时间。使用此参数可在纠正较大位置差异时限制加速，例如，开始与正在运行的主站同步时，或者在定位过程中从过载状态恢复后。

3

3.9 参数： 8-** 通讯和选件

3.9.1 8-0* 一般设置

8-01 控制地点

选项：		功能：
		该参数中的设置将替代 *参数 8-50 选择惯性停车* 到 *参数 8-56 预置参考值选择* 的设置。
[0]	数字和控制字	同时使用数字输入和控制字。
[1]	仅数字	仅使用数字输入。
[2]	仅控制字	仅使用控制字。

8-02 控制字源

选项：		功能：
		注意 **该参数在电动机运行期间无法更改。** 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。在初次上电时，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 *[3] 选件 A*。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 控制字源* 恢复为默认设置 RS485，然后跳闸。如果在初次加电之后安装了选件，*参数 8-02 控制字源* 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*. 在最初未安装总线选件的变频器中添加总线选件时，控制方式将更改为总线型控制。此变化是安全需要，可避免意外变故。
[0]	无	
[1]	FC RS485	
[2]	FC USB	
[3]	选件 A	
[4]	选件 B	
[5]	选件 C0	
[6]	选件 C1	
[30]	外部 Can	

8-03 控制字超时时间

范围：		功能：
[1.0 s]	0.1-18000.0 s	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 控制字超时功能* 中选择的功能。有效的控制字会触发超时计数器。
20 s*	[0.1 - 18000.0 s]	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 控制字超时功能* 中

8-03 控制字超时时间

范围：		功能：
		选择的功能。有效的控制字会触发超时计数器。

8-04 控制字超时功能

Select the timeout function. The timeout function activates when the control word fails to be updated within the time period specified in *参数 8-03 控制字超时时间*.

选项：		功能：
		注意 **To change the set-up after a timeout, configure as follows:** 1. **Set *参数 0-10 有效设置* to *[9] Multi set-up*.** 2. **Select the relevant link in *参数 0-12 此菜单连接到*.**
[0]	关	Resumes control via fieldbus (fieldbus or standard), using the most recent control word.
[1]	锁定输出	Freezes output frequency until communication resumes.
[2]	停止	Stops with auto restart when communi - cation resumes.
[3]	点动	Runs the motor at jog frequency until communication resumes.
[4]	最大速度	Runs the motor at maximum frequency until communication resumes.
[5]	停止并跳闸	Stops the motor, then resets the frequency converter to restart: • Via the fieldbus. • Via [Reset]. • Via a digital input.
[6]	Qstop and trip	This option is available only with software version 48.XX. Stops the motor with the quick stop ramp (*参数 3-81 快停减速时间*). Perform a reset to restart the frequency converter.
[7]	选择菜单 1	Changes the set-up after a control word timeout. If communication resumes after a timeout, *参数 8-05 超时结束功能* either resumes the set-up used before the timeout, or retains the set-up endorsed by the timeout function.
[8]	选择菜单 2	See *[7] Select set-up 1*.
[9]	选择菜单 3	See *[7] Select set-up 1*.

8-04 控制字超时功能

Select the timeout function. The timeout function activates when the control word fails to be updated within the time period specified in *参数 8-03 控制字超时时间*.

选项:		功能:
[10]	选择菜单 4	See *[7] Select set-up 1.*
[26]	Trip	

8-05 超时结束功能

选项:		功能:
		选择在超时之后收到有效控制字后的操作。 仅当*参数 8-04 控制超时功能* 设置为以下值时，此参数才有效： • *[7] 菜单 1。* • *[8] 菜单 2。* • *[9] 菜单 3。* • *[10] 菜单 4。*
[0]	保持	保持在*参数 8-04 控制超时功能*中选择的菜单，并显示警告，直到*参数 8-06 复位控制超时*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。

8-06 控制字超时复位

该参数仅当在 *参数 8-05 超时结束功能* 中选择 *[0] 保持设置* 时有效。

选项:		功能:
[0] *	不复位	在控制字超时之后保持在 *参数 8-04 控制字超时功能* 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。变频器首先执行复位，随后则立即恢复成 [0] 不复位的设置

8-07 诊断触发器

该参数对 DeviceNet 不起作用。

选项:		功能:
[0] *	禁用	
[1]	在报警时触发	
[2]	触发报警/警告。	该参数对 DeviceNet 不起作用。

8-08 读数过滤

如果现场总线上的速度反馈值读数存在波动，则会使用该功能。如果需要该功能，请选择“过滤”。为使更改生效，需要重新上电。

选项:		功能:
[0]	数据标准过滤器	正常现场总线读数。
[1]	数据低通过滤器	下述参数的经过滤的现场总线读数： • *参数 16-10 功率 [kW].* • *参数 16-11 功率 [hp].*

8-08 读数过滤

如果现场总线上的速度反馈值读数存在波动，则会使用该功能。如果需要该功能，请选择“过滤”。为使更改生效，需要重新上电。

选项:		功能:
		• *参数 16-12 电动机电压.* • *参数 16-14 电动机电流.* • *参数 16-16 转矩 (Nm).* • *参数 16-17 速度 [RPM].* • *参数 16-22 转矩 [%].* • *参数 16-25 转矩 [Nm] 高.*

3.9.2 8-1* 控制 字设置

8-10 控制字格式

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。
有关选择 *[0] FC 协议* 和 *[1] PROFIdrive 协议* 的指导，请参考*设计指南*。
有关选择 [1] PROFIdrive 协议的指导，请参考所安装现场总线的操作手册。

选项:		功能:
[0]	FC 结构	
[1]	PROFIdrive 结构	
[3]	定位模式	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。为各种控制和状态字位分配特定于运动的功能。在*参数 1-00 配置模式* 中选择 *[9] 定位* 或 *[10] 同步* 后，可使用此选项。
[5]	ODVA	
[7]	CANopen DSP 402	

8-13 可配置状态字 STW

状态字为 16 位 (0-15)。位 5 和 12-15 是可配置的。这些位的每一个都可配置为以下选项之一。

选项:		功能:
[0]	无功能	该输入始终为低。
[1] *	行规默认值	取决于 *参数 8-10 控制行规* 中的行规设置。
[2]	仅报警 68	当*报警 68，安全停止已激活* 处于活动状态时，该输入将为高；当未激活*报警 68，安全停止已激活* 时，将为低。
[3]	跳闸,无报警 68	
[4]	Position Error	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。 位置误差在*参数 4-72 Position Error Timeout* 中的时间内超过参

3

8-13 可配置状态字 STW		
状态字为 16 位 (0-15)。位 5 和 12-15 是可配置的。这些位的每一个都可配置为以下选项之一。		
选项:		**功能:**
		数 4-71 Maximum Position Error 的值。
[5]	Position Limit	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。 已达到位置限制。
[6]	Touch on Target	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。 在接触位置模式下达到目标位置。
[7]	Touch Activated	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。 接触模式处于活动状态。
[10]	T18 DI 状态	
[11]	T19 DI 状态	
[12]	T27 DI 状态	
[13]	T29 DI 状态	
[14]	T32 DI 状态	
[15]	T33 DI 状态	
[16]	T37 DI 状态	当端子 37 为 0 V 时，该输入将为高；当端子 37 为 24 V 时，将为低。
[21]	热警告	
[30]	制动故障 (IGBT)	
[40]	超出参考值范围	
[41]	Load throttle active	
[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]	SL 数字输出 A	
[81]	SL 数字输出 B	
[82]	SL 数字输出 C	
[83]	SL 数字输出 D	
[84]	SL 数字输出 E	
[85]	SL 数字输出 F	
[86]	ATEX ETR cur. alarm	
[87]	ATEX ETR freq. alarm	
[88]	ATEX ETR cur. warning	
[89]	ATEX ETR freq. warning	

8-13 可配置状态字 STW		
状态字为 16 位 (0-15)。位 5 和 12-15 是可配置的。这些位的每一个都可配置为以下选项之一。		
选项:		**功能:**
[90]	Safe Function active	
[91]	Safe Opt. Reset req.	

3.9.3 8-14 可配置控制字 CTW

8-14 可配置控制字 CTW		
数组 [15]		
选项:		**功能:**
		该参数在版本低于 4.93 的软件中无效。
[0]	无	变频器将忽略该位中的信息。
[1] *	行规默认值	该位的功能取决于 *参数 8-10 控制字格式*中的选项。
[2]	CTW 有效，有效低值	如果设为 1，则变频器将忽略控制字的剩余位。
[3]	安全选件复位	如果变频器中安装了安全选件，该功能仅在控制字的位 12-15 中可用。复位在 0⇒1 转换过程中执行，并按*参数 42-24 Restart Behaviour* 中的设置复位安全选件。
[4]	PID 错误反向	它将反转来自过程 PID 控制器的错误结果。仅在 *参数 1-00 配置模式* 设置为 [6] 表面卷绕机、[7] 扩展 PID 速度开环 或 [8] 扩展 PID 速度闭环 时可用。
[5]	PID 复位 I 部分	将过程 PID 控制器的 I 部分复位。等同于 *参数 7-40 过程 PID I 部分复位*。仅在 *参数 1-00 配置模式* 设置为 [6] 表面卷绕机、[7] 扩展 PID 速度开环 或 [8] 扩展 PID 速度闭环 时可用。
[6]	PID 启用	启用扩展过程 PID 控制器。等同于 *参数 7-50 过程 PID 扩展 PID*。仅在 *参数 1-00 配置模式* 设置为 [6] 表面卷绕机、[7] 扩展 PID 速度开环 或 [8] 扩展 PID 速度闭环 时可用。
[11]	启动归位	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。 启动在*参数 17-80 Homing Function* 中选择的归位功能。必须在完成归位之前保持高电平； 否则将中止归位。
[12]	激活触摸	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。 选择接触探针定位模式。此选项将激活对接触探针传感器输入的监控。
[13]	同步到位置模式	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。 选择同步模式下定位。
[14]	加减速 2	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。 在加减速 1（*参数组 3-4* 加减速 1*）和加减速 2（*参数组 3-5* 加减速 2*）之间选择。

8-14 可配置控制字 CTW

数组 [15]

选项:		功能:
[15]	继电器 1	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。 控制继电器 1。
[16]	继电器 2	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。 控制继电器 2。
[17]	速度模式	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。 在*参数 1-00 配置模式* 中选择 *[9] 定位* 或 *[10] 同步* 时，选择速度模式。速度参考值由相对于*参数 3-03 最大参考值* 的参考值来源 1 或现场总线 REF1 设置。
[18]	虚拟主站	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。 启动*参数 3-27 Virtual Master Max Ref* 中配置的虚拟主站。
[19]	启用主站偏移	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。 当*参数 17-93 Master Offset Selection* 的选项来自 *[1] 绝对* 至 *[5] 相对接触传感器* 时，激活在*参数 3-26 Master Offset* 中选择的主站偏移。

8-17 Configurable Alarm and Warningword

可配置的警报和警告字有 16 位 (0-15)。这些位的每一个都可配置为以下选项之一。

选项:		功能:
[0] *	Off	
[1]	10 Volts low warning	
[2]	Live zero warning	
[3]	No motor warning	
[4]	Mains phase loss warning	
[5]	DC link voltage high warning	
[6]	DC link voltage low warning	
[7]	DC overvoltage warning	
[8]	DC undervoltage warning	
[9]	Inverter overloaded warning	
[10]	Motor ETR overtemp warning	
[11]	Motor thermistor overtemp warning	
[12]	Torque limit warning	
[13]	Over current warning	
[14]	Earth fault warning	
[17]	Controlword timeout warning	
[19]	Discharge temp high warning	
[22]	Hoist mech brake warning	
[23]	Internal fans warning	
[24]	External fans warning	
[25]	Brake resistor short circuit warning	
[26]	Brake powerlimit warning	
[27]	Brake chopper short circuit warning	
[28]	Brake check warning	
[29]	Heatsink temperature warning	
[30]	Motor phase U warning	

8-17 Configurable Alarm and Warningword

可配置的警报和警告字有 16 位 (0-15)。这些位的每一个都可配置为以下选项之一。

选项:		功能:
[31]	Motor phase V warning	
[32]	Motor phase W warning	
[34]	Fieldbus communication warning	
[36]	Mains failure warning	
[40]	T27 overload warning	
[41]	T29 overload warning	
[45]	Earth fault 2 warning	
[47]	24V supply low warning	
[58]	AMA internal fault warning	
[59]	Current limit warning	
[60]	External interlock warning	
[61]	Feedback error warning	
[62]	Frequency max warning	
[64]	Voltage limit warning	
[65]	Controlboard overtemp warning	
[66]	Heatsink temp low warning	
[68]	Safe stop warning	
[73]	Safe stop autorestart warning	
[76]	Power unit setup warning	
[77]	Reduced powermode warning	
[78]	Tracking error warning	
[89]	Mech brake sliding warning	
[163]	ATEX ETR cur limit warning	
[165]	ATEX ETR freq limit warning	
[10002]	Live zero error alarm	
[10004]	Mains phase loss alarm	
[10007]	DC overvoltage alarm	
[10008]	DC undervoltage alarm	
[10009]	Inverter overload alarm	
[10010]	ETR overtemperature alarm	
[10011]	Thermistor overtemp alarm	
[10012]	Torque limit alarm	
[10013]	Overcurrent alarm	
[10014]	Earth fault alarm	
[10016]	Short circuit alarm	
[10017]	CTW timeout alarm	
[10022]	Hoist brake alarm	
[10026]	Brake powerlimit alarm	
[10027]	Brakechopper shortcircuit alarm	
[10028]	Brake check alarm	
[10029]	Heatsink temp alarm	
[10030]	Phase U missing alarm	
[10031]	Phase V missing alarm	
[10032]	Phase W missing alarm	
[10033]	Inrush fault alarm	
[10034]	Fieldbus com faul alarm	
[10036]	Mains failure alarm	
[10037]	Phase imbalance alarm	
[10038]	Internal fault	

3

8-17 Configurable Alarm and Warningword		
可配置的警报和警告字有 16 位 (0-15)。这些位的每一个都可配置为以下选项之一。		
选项:		功能:
[10039]	Heatsink sensor alarm	
[10045]	Earth fault 2 alarm	
[10046]	Powercard supply alarm	
[10047]	24V supply low alarm	
[10048]	1.8V supply low alarm	
[10049]	Speed limit alarm	
[10060]	Ext interlock alarm	
[10061]	Feedback error alarm	
[10063]	Mech brake low alarm	
[10065]	Controlboard overtemp alarm	
[10067]	Option config changed alarm	
[10068]	Safe stop alarm	
[10069]	Powercard temp alarm	
[10073]	Safestop auto restart alarm	
[10074]	PTC thermistor alarm	
[10075]	Illegal profile alarm	
[10078]	Tracking error alarm	
[10079]	Illegal PS config alarm	
[10081]	CSIV corrupt alarm	
[10082]	CSIV param error alarm	
[10084]	No safety option alarm	
[10090]	Feedback monitor alarm	
[10091]	AI54 settings alarm	
[10164]	ATEX ETR current lim alarm	
[10166]	ATEX ETR freq limit alarm	

8-19 Product Code		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 2147483647]	如果选择 0，将可以读取已安装现场总线选件的实际现场总线产品代码。如果选择 1，将可以读取实际的供应商 ID。

3.9.4 8-3* FC 端口设置

8-30 协议		
选项:		功能:
		选择要使用的协议。关闭变频器电源之后，对协议的更改才会生效。
[0] *	FC	
[1]	FC MC	
[2]	Modbus RTU	

8-31 地址		
范围:		功能:
Size related*	[1 - 255]	输入变频器（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:
[0]	2400 波特	选择 FC（标准）端口的波特率。
[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	

8-33 奇偶校验/停止位		
选项:		功能:
[0] *	偶校验,1 个停止位	
[1]	奇校验,1 停止位	
[2]	无校验,1 停止位	
[3]	无奇偶校验,2 个停止位	

8-34 估计的周期时间		
范围:		功能:
0 ms*	[0 - 1000000 ms]	在存在严重干扰的环境中，接口可能被过多的坏数据帧堵塞。该参数指定了网络上两个连续数据帧之间的时间间隔。如果接口在这个时间内没有检测到有效的数据帧，那么它会清空接收缓冲区。

8-35 最小响应延迟		
范围:		功能:
10 ms*	[1 - 10000 ms]	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:		功能:
Size related*	[11 - 10001 ms]	指定在传输请求和接收回复之间所允许的最大延时时间。如果某个来自变频器的响应超过了该时间设置，则会被丢弃。

8-37 最大字节间延迟		
范围:		功能:
Size related*	[0.00 - 35.00 ms]	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 协议* 被设为 *[1] FC MC* 协议时有效。

3.9.5 8-4* FC MC 协议设置

8-40 报文选择		
选项:		功能:
[1] *	标准数据帧 1	针对 FC 端口启用可随意配置的报文或标准的报文。
[100]	None	
[101]	PPO1	
[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	针对 FC 端口启用可随意配置的报文或标准的报文。
[202]	Custom telegram 3	

8-41 信号参数		
选项:		功能:
[0] *	无	该参数含有一列可以在 *参数 8-42 PCD 写配置* 和 *参数 8-43 PCD 读配置* 中选择的信号。
[15]	Readout: actual setup	
[302]	最小参考值	
[303]	最大参考值	
[312]	加速/减速值	
[341]	斜坡 1 加速时间	
[342]	斜坡 1 减速时间	
[351]	斜坡 2 加速时间	
[352]	斜坡 2 减速时间	
[380]	点动加减速时间	
[381]	快停减速时间	
[411]	电机速度下限	
[412]	电动机速度下限 [Hz]	
[413]	电机速度上限	
[414]	电动机速度上限 [Hz]	
[416]	电动时转矩极限	
[417]	发电时转矩极限	
[553]	29 端参考/反馈高	
[558]	33 端参考/反馈高	
[590]	数字和继电器总线控制	
[593]	脉冲输出 #27 总线控制	
[595]	脉冲输出 #29 总线控制	
[597]	脉冲输出 #X30/6 总线控制	
[615]	53 端参考/反馈高	
[625]	54 端参考/反馈高	
[653]	端子 42 输出总线控制	
[663]	端子 X30/8 总线控制	
[673]	端子 X45/1 输出总线控制	
[683]	端子 X45/3 输出总线控制	

8-41 信号参数		
选项:		功能:
[748]	PCD Feed Forward	
[890]	总线点动 1 速度	
[891]	总线点动 2 速度	
[1472]	VLT 报警字	
[1473]	VLT 警告字	
[1474]	VLT 扩展 状态字	
[1500]	运行时间	
[1501]	运转时间	
[1502]	千瓦时计数器	
[1600]	控制字	
[1601]	参考值 [单位]	
[1602]	参考值 %	
[1603]	状态字 [二进制]	
[1605]	总线实速 A 信号	
[1606]	Absolute Position	
[1609]	自定义读数	
[1610]	功率 [kW]	
[1611]	功率 [hp]	
[1612]	电动机电压	
[1613]	频率	
[1614]	电动机电流	
[1615]	频率 [%]	
[1616]	转矩 [Nm]	
[1617]	速度 [RPM]	
[1618]	电动机发热	
[1619]	KTY 传感器温度	
[1620]	电动机角度	
[1621]	Torque [%] High Res.	
[1622]	转矩 [%]	
[1623]	Motor Shaft Power [kW]	
[1624]	Calibrated Stator Resistance	
[1625]	转矩 [Nm] 高	
[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]	逆变器热保护	
[1638]	条件控制器状态	
[1639]	控制卡温度	
[1645]	Motor Phase U Current	
[1646]	Motor Phase V Current	
[1647]	Motor Phase W Current	
[1648]	Speed Ref. After Ramp [RPM]	
[1650]	外部参考值	
[1651]	脉冲参考值	
[1652]	反馈 [单位]	
[1653]	数字电位计参考值	
[1657]	Feedback [RPM]	
[1660]	数字输入	
[1661]	53 端切换设置	
[1662]	模拟输入端 53	
[1663]	54 端切换设置	

3

8-41 信号参数		
选项:		功能:
[1664]	模拟输入端 54	
[1665]	模拟输出端 42 [mA]	
[1666]	数字输出	
[1667]	端子 29 频率	
[1668]	端子 33 频率	
[1669]	端子 27 脉冲输出	
[1670]	端子 29 脉冲输出	
[1671]	继电器输出 [二进制]	
[1672]	计数器 A	
[1673]	计数器 B	
[1674]	精确 停止计数器	
[1675]	模拟输入 X30/11	
[1676]	模拟输入 X30/12	
[1677]	模拟输出 X30/8 [mA]	
[1678]	模拟输出 X45/1 [mA]	
[1679]	模拟输出 X45/3 [mA]	
[1680]	控制字 1 信号	
[1682]	总线设定 A 信号	
[1684]	通讯卡状态字	
[1685]	FC 口控制字 1	
[1686]	FC 速度给定 A	
[1687]	Bus Readout Alarm/Warning	
[1689]	Configurable Alarm/Warning Word	
[1690]	报警字	
[1691]	报警字 2	
[1692]	警告字	
[1693]	警告字 2	
[1694]	扩展状态字	
[1836]	模拟输入 X48/2 [mA]	
[1837]	温度输入 X48/4	
[1838]	温度输入 X48/7	
[1839]	温度输入 X48/10	
[1860]	Digital Input 2	
[3310]	主站同步因数(主:从)	
[3311]	从站同步因数(主:从)	
[3401]	PCD 1 写入 MCO	
[3402]	PCD 2 写入 MCO	
[3403]	PCD 3 写入 MCO	
[3404]	PCD 4 写入 MCO	
[3405]	PCD 5 写入 MCO	
[3406]	PCD 6 写入 MCO	
[3407]	PCD 7 写入 MCO	
[3408]	PCD 8 写入 MCO	
[3409]	PCD 9 写入 MCO	
[3410]	PCD 10 写入 MCO	
[3421]	PCD 1 从 MCO 读取	
[3422]	PCD 2 从 MCO 读取	
[3423]	PCD 3 从 MCO 读取	
[3424]	PCD 4 从 MCO 读取	
[3425]	PCD 5 从 MCO 读取	
[3426]	PCD 6 从 MCO 读取	

8-41 信号参数		
选项:		功能:
[3427]	PCD 7 从 MCO 读取	
[3428]	PCD 8 从 MCO 读取	
[3429]	PCD 9 从 MCO 读取	
[3430]	PCD 10 从 MCO 读取	
[3440]	数字输入	
[3441]	数字输出	
[3450]	实际位置	
[3451]	命令的位置	
[3452]	实际主站位置	
[3453]	从站索引位置	
[3454]	主索引位置	
[3455]	曲线位置	
[3456]	跟踪错误	
[3457]	同步错误	
[3458]	实际速度	
[3459]	实际主站速度	
[3460]	同步状态	
[3461]	轴状态	
[3462]	程序状态	
[3464]	MCO 302 状态	
[3465]	MCO 302 控制	
[3470]	MCO 报警字 1	
[3471]	MCO 报警字 2	
[4280]	Safe Option Status	
[4282]	Safe Control Word	
[4283]	Safe Status Word	
[4285]	Active Safe Func.	

8-42 PCD 写配置		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 9999]	选择要分配给报文 PCD 的参数。可用的 PCD 数量取决于报文类型。PCD 中的值将以数据值的方式被写入所选参数。

8-43 PCD 读配置		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 9999]	选择要分配给报文的 PCD 的参数。可用的 PCD 数量取决于报文类型。PCD 包含所选参数的实际数据值。

8-45 BTM Transaction Command		
选项:		功能:
		注意 **该参数在电动机运行期间无法更改。**
[0] *	Off	
[1]	Start Transaction	
[2]	Commit transaction	
[3]	Clear error	

8-46 BTM Transaction Status		
选项:		功能:
[0] *	Off	
[1]	Transaction Started	
[2]	Transaction Comitting	
[3]	Transaction Timeout	
[4]	Err. Non-existing Par.	
[5]	Err. Par. Out of Range	
[6]	Transaction Failed	

8-47 BTM Timeout		
范围:		功能:
60 s*	[1 - 360 s]	启动 BTM 事务后选择 BTM 超时。

8-48 BTM Maximum Errors		
范围:		功能:
21*	[0 - 21]	选择中止前允许的批量传输模式错误的最大数量。如果设置为最大值，则不会中止。

8-49 BTM Error Log		
范围:		功能:
0.255*	[0.000 - 9999.255]	批量传输模式过程中失败的参数的列表。十进制换行符后的值为故障代码（255 表示无错误）。

3.9.6 8-5* 数字/总线

这些参数用于配置控制字的合并。

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。

8-50 选择惯性停车		
选项:		功能:
		选择惯性停车功能的触发器。
[0]	数字输入	数字输入触发惯性停车功能。
[1]	总线	串行通讯端口或现场总线触发惯性停车功能。
[2]	逻辑与	现场总线/串行通讯端口与某个数字输入共同触发惯性停止功能。
[3] *	逻辑或	现场总线/串行通讯端口或某个数字输入触发惯性停止功能。

8-51 快速停止选择		
选择是通过端子（数字输入）还是通过总线来控制快速停止功能。		
选项:		功能:
[0]	数字输入	
[1]	总线	
[2]	逻辑与	
[3] *	逻辑或	

8-52 直流制动选择		
选项:		功能:
		选择是通过端子（数字输入）与/或现场总线来控制直流制动。 **注意** **仅当 *参数 1-10 电动机结构* 设为 *[1] PM，非突出 SPM* 时，选项 *[0] 数字输入* 才可用。**
[0]	数字输入	通过数字输入激活启动命令。
[1]	总线	通过串行通讯端口或现场总线选件激活启动命令。
[2]	逻辑与	通过现场总线/串行通讯端口及某个数字输入共同激活启动命令。
[3]	逻辑或	通过现场总线/串行通讯端口或通过某个数字输入来激活启动命令。

8-53 启动选择		
选项:		功能:
		选择启动功能的触发器。
[0]	数字输入	数字输入触发启动功能。
[1]	总线	串行通讯端口或现场总线触发启动功能。
[2]	逻辑与	现场总线/串行通讯端口与某个数字输入共同触发启动功能。
[3] *	逻辑或	现场总线/串行通讯端口或某个数字输入触发启动功能。

8-54 反向选择		
选项:		功能:
[0]	数字输入	选择是通过端子（数字输入）与/或现场总线来控制变频器的反向功能。
[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的与运算来激活反向命令。
[3] *	逻辑或	通过现场总线/串行通讯端口与某个数字输入的或运算来激活反向命令。

3

8-55 菜单选择		
选项:		**功能:**
		选择菜单选择的触发器。
[0]	数字输入	数字输入触发菜单选择。
[1]	总线	串行通讯端口或现场总线触发菜单选择。
[2]	逻辑与	现场总线/串行通讯端口与某个数字输入共同触发菜单选择。
[3] *	逻辑或	现场总线/串行通讯端口或某个数字输入触发菜单选择。

8-56 预置参考值选择		
选项:		**功能:**
		选择预置参考值选择的触发器。
[0]	数字输入	数字输入触发预置参考值选择。
[1]	总线	串行通讯端口或现场总线触发预置参考值选择。
[2]	逻辑与	现场总线/串行通讯端口与某个数字输入共同触发预置参考值选择。
[3] *	逻辑或	现场总线/串行通讯端口或某个数字输入触发预置参考值选择。

8-57 Profidrive OFF2 Select		
通过端子（数字输入）与/或现场总线来控制变频器 OFF2 的菜单选择。该参数仅在*参数 8-01 控制地点* 被设为 [0] 数字和控制字符、*参数 8-10 控制字格式*被设为 [1] Profidrive 结构才有效。		
选项:		**功能:**
[0]	数字输入	
[1]	总线	
[2]	逻辑与	
[3] *	逻辑或	

8-58 Profidrive OFF3 Select		
通过端子（数字输入）与/或现场总线来控制变频器 OFF3 的选择。该参数仅在*参数 8-01 控制地点* 被设为 [0] 数字和控制字符、*参数 8-10 控制字格式*被设为 [1] Profidrive 结构才有效。		
选项:		**功能:**
[0]	数字输入	
[1]	总线	
[2]	逻辑与	
[3] *	逻辑或	

3.9.7 8-8* FC 端口诊断

这些参数用于监视通过变频器端口的总线通讯。

8-80 总线消息计数		
范围:		**功能:**
0*	[0 - 0]	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		
数组 [6]		
范围:		**功能:**
0*	[0 - 0]	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 接收从站消息		
范围:		**功能:**
0*	[0 - 0]	此参数显示变频器发送给从站的有效报文数量。

8-83 从站错误计数		
范围:		**功能:**
0*	[0 - 0]	此参数显示变频器无法执行的错误报文的数量。

3.9.8 8-9* 总线点动

8-90 总线点动 1 速度		
范围:		**功能:**
100 RPM*	[0 - par. 4-13 RPM]	输入点动速度。通过串行端口或现场总线选件可激活此固定点动速度。

8-91 总线点动 2 速度		
范围:		**功能:**
200 RPM*	[0 - par. 4-13 RPM]	输入点动速度。通过串行端口或现场总线选件可激活此固定点动速度。

3.10 参数： 9-** PROFIBUS

有关 PROFIBUS 参数的说明，请参阅 *VLT® PROFIBUS DP MCA 101 编程指南*。

3.11 参数： 10-** DeviceNet CAN 现场总线

有关 Devicenet 参数的说明，请参阅 Devicenet 操作手册。

3.12 参数： 12-** 以太网

有关以太网参数的说明，请参阅 *VLT® EtherNet/IP MCA 121 操作手册*。

3.13 参数： 13-** 智能逻辑控制

智能逻辑控制 (SLC) 是一系列用户定义的操作（请参阅 *参数 13-52 条件控制器动作*），当关联的用户定义事件（请参阅*参数 13-51 条件控制器事件*）被 SLC 判断为“真” 时，将执行这些操作。
触发事件的条件可能是某个特定状态，也可能是在逻辑规则或比较器操作数的输出为“真”时。这将导致相关的操作，如下图所示：

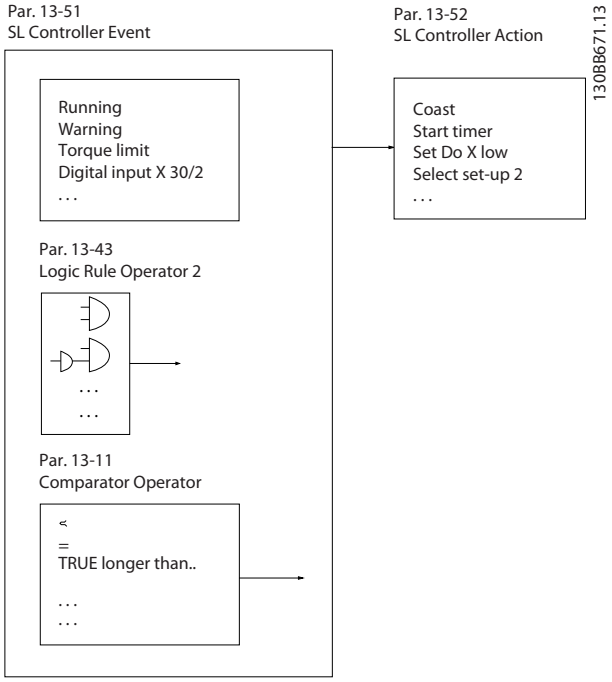


图 3.51 智能逻辑控制 (SLC)

事件和操作 都有自己的编号，两者关联在一起（状态）。这意味着，当第一个事件符合条件（值为“真”）时，将执行第一个操作。此后会对第二个事件进行条件判断，如果值为“真”，则执行第二个操作，依此类推。无论何时，只能对一个事件 进行判断。如果某个事件 的条件判断为“假”，在当前的扫描间隔中将不执行任何操作（在 SLC 中），并且不再对其他事件 进行条件判断。这意味着，当 SLC 启动后，它会在每个扫描间隔中都判断第一个事件（并且仅判断第一个事件 ）的真假。仅当对第一个事件 的条件判断为“真”时，SLC 才会执行第一个操作，并且开始判断第二个事件的真假。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，又会从第一个事件/操作开始执行该序列。*图 3.52* 显示的示例带有三个事件/操作：

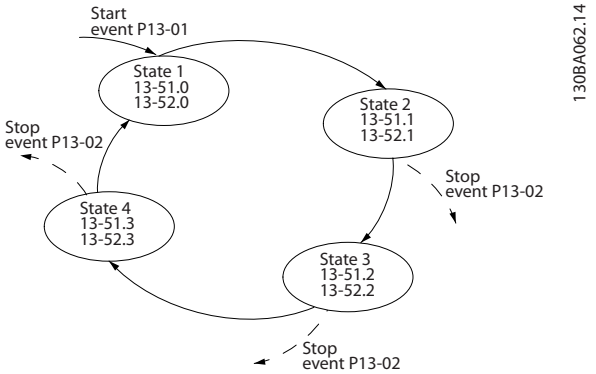


图 3.52 事件和操作

启动和停止 SLC
通过在*参数 13-00 条件控制器模式* 中选择 *[1] 开* 或 *[0] 关*，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 条件控制器模式*中选择了 *[1] 开*）。当停止事件（*参数 13-02 停止事件*）为“真”时，SLC 将停止。*参数 13-03 复位 SLC* 将所有 SLC 参数复位，并重新进行设置。

注意

SLC 仅在自动启动模式下有效（在手动启动模式下无效）。

3.13.1 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序列。逻辑功能和比较器始终在后台运行，借此可以实现单独的数字输入和输出控制。

13-00 条件控制器模式		
选项:		**功能:**
[0]	关闭	禁用智能逻辑控制器。
[1]	打开	启用智能逻辑控制器。

13-01 启动事件		
选择布尔（“真”或“假”）输入，可以激活智能逻辑控制。		
选项:		**功能:**
[0]	错误	选择布尔（“真”或“假”）输入，可以激活智能逻辑控制。 输入“假”的恒定值
[1]	可以	输入“真”的恒定值。
[2]	运行	电机在运行。
[3]	在范围内	电机正在*参数 4-50 警告电流过低*至*参数 4-53 警告速度过高*中设置的电流和速度范围内运行。
[4]	使用参考值	电机在参考速度下运行。

3

13-01 启动事件		
选择布尔（“真”或“假”）输入，可以激活智能逻辑控制。		
选项:		**功能:**
[5]	转矩极限	超过了*参数 4-16 电动时转矩极限*或*参数 4-17 发电时转矩极限*中设置的转矩极限。
[6]	电流极限	超过了*参数 4-18 电流极限*中设置的电机电流极限。
[7]	超出电流范围	电机电流超出了在 *参数 4-18 电流极限* 中设置的范围。
[8]	低于电流下限	电机电流低于 *参数 4-50 警告电流过低* 的设置。
[9]	高于电流上限	电机电流高于 *参数 4-51 警告电流过高* 的设置。
[10]	超出频率范围	速度超出了由 *参数 4-52 警告速度过低* 和 *参数 4-53 警告速度过高* 设置的范围。
[11]	低于速度下限	输出速度低于 *参数 4-52 警告速度过低* 中的设置。
[12]	高于速度上限	输出速度高于 *参数 4-53 警告速度过高* 中的设置。
[13]	超出反馈范围	反馈超出了 *参数 4-56 警告反馈过低* 和 *参数 4-57 警告反馈过高* 中设置的范围。
[14]	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。
[15]	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。
[16]	热警告	当温度超出电机、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。
[17]	主电源电压超出范围	主电源电压超出指定的电压范围。
[18]	反向	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）。
[19]	警告	激活一条警告。
[20]	报警(跳闸)	激活一条（跳闸）报警。
[21]	报警(跳闸锁定)	激活一条（跳闸锁定）报警。
[22]	比较器 1	使用比较器 0 的结果。
[23]	比较器 2	使用比较器 1 的结果。
[24]	比较器 3	使用比较器 2 的结果。
[25]	比较器 4	使用比较器 3 的结果。
[26]	逻辑规则 1	使用逻辑规则 0 的结果。
[27]	逻辑规则 2	使用逻辑规则 1 的结果。
[28]	逻辑规则 3	使用逻辑规则 2 的结果。
[29]	逻辑规则 4	使用逻辑规则 3 的结果。

13-01 启动事件		
选择布尔（“真”或“假”）输入，可以激活智能逻辑控制。		
选项:		**功能:**
[33]	数字输入 DI18	使用数字输入 18 的结果。
[34]	数字输入 DI19	使用数字输入 19 的结果。
[35]	数字输入 DI27	使用数字输入 27 的结果。
[36]	数字输入 DI29	使用数字输入 29 的结果。
[37]	数字输入 DI32	使用数字输入 32 的结果。
[38]	数字输入 DI33	使用数字输入 33 的结果。
[39]	启动命令	发出了一个启动命令。
[40]	变频器已停止	发出了一个停止命令（点动、停止、快速停止、惯性停车） - 并且不是从 SLC 自身发出的。
[41]	跳闸复位	发出一个复位命令。
[42]	自动复位式跳闸	执行了自动复位。
[43]	"确认"键	[OK]被按下 仅在图形 LCP 上可用。
[44]	"复位"键	[复位]被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[45]	左方向键	[◄] 被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[46]	右方向键	[►] 被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[47]	上方向键	[▲] 被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[48]	下方向键	[▼] 被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[50]	比较器 4	使用比较器 4 的结果。
[51]	比较器 5	使用比较器 5 的结果。
[60]	逻辑规则 4	使用逻辑规则 4 的结果。
[61]	逻辑规则 5	使用逻辑规则 5 的结果。
[76]	数字输入 x30 2	使用 x30/2（VLT® General Purpose I/OMCB 101）的值。
[77]	数字输入 x30 3	使用 x30/3（VLT® General Purpose I/OMCB 101）的值。
[78]	数字输入 x30 4	使用 x30/4（VLT® General Purpose I/OMCB 101）的值。
[79]	Digital input x46/1	使用 x46/1（VLT® Extended Relay CardMCB 113）的值。
[80]	Digital input x46/3	使用 x46/3（VLT® Extended Relay CardMCB 113）的值。
[81]	Digital input x46/5	使用 x46/5（VLT® Extended Relay CardMCB 113）的值。
[82]	Digital input x46/7	使用 x46/7（VLT® Extended Relay CardMCB 113）的值。
[83]	Digital input x46/9	使用 x46/9（VLT® Extended Relay CardMCB 113）的值。
[84]	Digital input x46/11	使用 x46/11（VLT® Extended Relay CardMCB 113）的值。

13-01 启动事件

选择布尔（“真”或“假”）输入，可以激活智能逻辑控制。

选项:		功能:
[85]	Digital input x46/13	使用 x46/13 (VLT® Extended Relay CardMCB 113) 的值。
[94]	RS Flipflop 0	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器* 。
[95]	RS Flipflop 1	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器* 。
[96]	RS Flipflop 2	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器* 。
[97]	RS Flipflop 3	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器* 。
[98]	RS Flipflop 4	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器* 。
[99]	RS Flipflop 5	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器* 。
[100]	RS Flipflop 6	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器* 。
[101]	RS Flipflop 7	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器* 。

13-02 停止事件

选择布尔（“真”或“假”）输入，可以禁用智能逻辑控制。

选项:		功能:
[0]	错误	有关选项 *[0] 假 - [61] 逻辑规则 5* 的说明，请参阅*参数 13-01 启动事件*。
[1]	可以	
[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]	超出频率范围	
[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 1	
[23]	比较器 2	
[24]	比较器 3	
[25]	比较器 4	
[26]	逻辑规则 1	
[27]	逻辑规则 2	
[28]	逻辑规则 3	
[29]	逻辑规则 4	
[30]	超时 1	
[31]	超时 2	

13-02 停止事件

选择布尔（“真”或“假”）输入，可以禁用智能逻辑控制。

选项:		功能:
[32]	超时 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	
[39]	启动命令	
[40]	变频器已停止	
[41]	跳闸复位	
[42]	自动复位式跳闸	
[43]	"确认"键	[OK]被按下 仅在图形 LCP 上可用。
[44]	"复位"键	[复位]被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[45]	左方向键	[◄] 被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[46]	右方向键	[►] 被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[47]	上方向键	[▲] 被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[48]	下方向键	[▼] 被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[50]	比较器 4	
[51]	比较器 5	
[60]	逻辑规则 4	
[61]	逻辑规则 5	
[70]	SL 超时 3	智能逻辑控制器计时器 3 超时。
[71]	SL 超时 4	智能逻辑控制器计时器 4 超时。
[72]	SL 超时 5	智能逻辑控制器计时器 5 超时。
[73]	SL 超时 6	智能逻辑控制器计时器 6 超时。
[74]	SL 超时 7	智能逻辑控制器计时器 7 超时。
[75]	已给出启动命令。	
[76]	数字输入 x30 2	
[77]	数字输入 x30 3	
[78]	数字输入 x30 4	
[79]	Digital input x46/1	
[80]	Digital input x46/3	
[81]	Digital input x46/5	
[82]	Digital input x46/7	
[83]	Digital input x46/9	
[84]	Digital input x46/11	

3

13-02 停止事件		
选择布尔（“真”或“假”）输入，可以禁用智能逻辑控制。		
选项:		**功能:**
[85]	Digital input x46/13	
[90]	ATEX ETR cur. warning	如果*参数 1-90 电动机热保护*被设为 *[20] ATEX ETR* 或 *[21] 高级 ETR*，则可用。如果报警 164 ATEX ETR 电流极限报警被激活，输出将为 1。
[91]	ATEX ETR cur. alarm	如果*参数 1-90 电动机热保护*被设为 *[20] ATEX ETR* 或 *[21] 高级 ETR*，则可用。如果报警 166 ATEX ETR 电流极限报警被激活，输出将为 1
[92]	ATEX ETR freq. warning	如果*参数 1-90 电动机热保护*被设为 *[20] ATEX ETR* 或 *[21] 高级 ETR*，则可用。如果报警 163 ATEX ETR 电流极限警告被激活，输出将为 1。
[93]	ATEX ETR freq. alarm	如果*参数 1-90 电动机热保护*被设为 *[20] ATEX ETR* 或 *[21] 高级 ETR*，则可用。如果警告 165 ATEX ETR 频率极限警告被激活，输出将为 1
[94]	RS Flipflop 0	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器* 。
[95]	RS Flipflop 1	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器* 。
[96]	RS Flipflop 2	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器* 。
[97]	RS Flipflop 3	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器* 。
[98]	RS Flipflop 4	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器* 。
[99]	RS Flipflop 5	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器* 。
[100]	RS Flipflop 6	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器* 。
[101]	RS Flipflop 7	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器* 。
[102]	Relay 1	
[103]	Relay 2	
[104]	Relay 3	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113。
[105]	Relay 4	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113。
[106]	Relay 5	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113。
[107]	Relay 6	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113。
[108]	Relay 7	X34/VLT® Relay Card MCB 105。
[109]	Relay 8	X34/VLT® Relay Card MCB 105。
[110]	Relay 9	X34/VLT® Relay Card MCB 105。

13-03 复位 SLC		
选项:		**功能:**
[0] *	不要复位 SLC	保留参数组 13-** 智能逻辑 中的已设定设置。
[1]	复位 SLC	将参数组 13-** 智能逻辑控制中的所有参数重置为默认设置。

3.13.2 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）与固定的预置值进行比较。

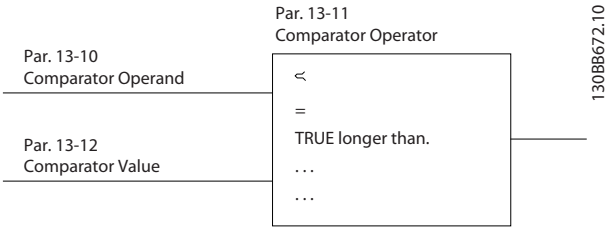


图 3.53 比较器

有一些数字值会与固定的时间值进行比较。请参阅 *参数 13-10 比较器操作数* 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）。这个参数组中的所有参数都是索引为 0 到 5 的数组参数。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		
选项:		**功能:**
		选项 *[1] 参考值 %* 至 *[31] 计数器 B* 是将根据它们的值进行比较的变量。选项 *[50] 假* 至 *[186] 变频器位于自动模式* 是数字值（真/假），此时将根据它们被设为“真”或“假”的时间长短来进行比较。请参阅 *参数 13-11 比较器运算符*。选择比较器监测的变量。
[0]	禁用	比较器被禁用。

13-10 比较器操作数		
选项:		功能:
[1]	参考值	生成的远程参考值以百分比表示。
[2]	反馈	[RPM] 或 [Hz]，取决于*参数 0-02 电动机速度单位*中的设置。
[3]	电动机速度	[RPM] 或 [Hz]，取决于*参数 0-02 电动机速度单位*中的设置。
[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	以百分比表示的值。
[10]	VLT® 温度	以百分比表示的值。
[11]	散热片温度	以百分比表示的值。
[12]	模拟输入 AI53	以百分比表示的值。
[13]	模拟输入 AI54	以百分比表示的值。
[14]	模拟输入 AIFB10	AIFB10 是内部 10 V 电源。
[15]	模拟输入 AIS24V	AIS24V 是 24 V 开关模式电源。
[17]	模拟输入 AICCT	值以单位 [°] 表示。AICCT 是控制卡温度。
[18]	脉冲输入 FI29	以百分比表示的值。
[19]	脉冲输入 FI33	以百分比表示的值。
[20]	报警编号	已登记的报警的编号。
[21]	警告编号	
[22]	模拟输入 X30 11	
[23]	模拟输入 X30 12	
[26]	Actual Position	此选项从软件版本 48.XX 开始可用。 以*参数组 17-7* 位置标定* 中定义的位置单位表示的实际位置。
[30]	计数器 A	
[31]	计数器 B	
[34]	Analog Input x48/2	
[35]	Temp Input x48/4	
[36]	Temp Input x48/7	
[37]	Temp Input x48/10	
[50]	假	用于在比较器中输入“假”的固定值。
[51]	真	用于在比较器中输入“真”的固定值。
[52]	控制就绪	控制板接收到电源电压。
[53]	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。

13-10 比较器操作数		
选项:		功能:
[54]	运行	电机在运行。
[55]	反向	当变频器逆时针运行时，输出为活动（状态位“正在运行”和“反向”二者的逻辑与运算结果）。
[56]	在范围内	电机正在*参数 4-50 警告电流过低*至*参数 4-53 警告速度过高*中设置的电流和速度范围内运行。
[60]	使用参考值	电机在参考速度下运行。
[61]	低于参考值下限	电机以小于*参数 4-54 警告参考值过低*中的值的参考值运行。
[62]	超出参考值上限	电机以大于*参数 4-55 警告参考值过高*中的值的参考值运行。
[65]	转矩极限	转矩超过*参数 4-16 电动时转矩极限*或*参数 4-17 发电时转矩极限*中的值。
[66]	电流极限	电机电流超过*参数 4-18 电流极限*中的值。
[67]	超出电流范围	电机电流超出了在 *参数 4-18 电流极限* 中设置的范围。
[68]	低于电流下限	电机电流低于*参数 4-50 警告电流过低*中的值。
[69]	高于电流上限	电机电流高于*参数 4-51 警告电流过高*中的值。
[70]	超出速度范围	速度超出了由 *参数 4-52 警告速度过低* 和 *参数 4-53 警告速度过高* 设置的范围。
[71]	低于速度下限	输出速度低于*参数 4-52 警告速度过低*中的值。
[72]	高于速度上限	输出速度高于*参数 4-53 警告速度过高*中的值。
[75]	超出反馈范围	反馈超出了 *参数 4-56 警告反馈过低* 和 *参数 4-57 警告反馈过高* 中设置的范围。
[76]	低于反馈下限	反馈低于 *参数 4-56 警告反馈过低* 中设置的极限。
[77]	高于反馈上限	反馈超过在*参数 4-57 警告反馈过高*中设置的极限。
[80]	热警告	当变频器检测到任何热警告，例如，当温度超出电机、变频器、制动电阻器或热敏电阻的温度极限时，此操作数将变为“真”。
[82]	电源电压超范围	主电源电压超出指定的电压范围。
[85]	警告	如果触发了一个警告，则此操作数将获得警告编号。
[86]	报警(跳闸)	激活一条跳闸报警。
[87]	报警(跳闸锁定)	激活一条跳闸锁定报警。

3

13-10 比较器操作数		
选项:		功能:
[90]	总线正常	通过串行通讯端口的有效通讯（无超时）。
[91]	转矩极限和停止	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。
[92]	制动故障 (IGBT)	制动 IGBT 短路。
[93]	机械制动控制	机械制动被激活。
[94]	安全停止已激活	
[100]	比较器 1	比较器 0 的结果。
[101]	比较器 2	比较器 1 的结果。
[102]	比较器 3	比较器 2 的结果。
[103]	比较器 4	比较器 3 的结果。
[104]	比较器 4	比较器 4 的结果。
[105]	比较器 5	比较器 5 的结果。
[110]	逻辑规则 1	逻辑规则 0 的结果。
[111]	逻辑规则 2	逻辑规则 1 的结果。
[112]	逻辑规则 3	逻辑规则 2 的结果。
[113]	逻辑规则 4	逻辑规则 3 的结果。
[114]	逻辑规则 4	逻辑规则 4 的结果。
[115]	逻辑规则 5	逻辑规则 5 的结果。
[120]	超时 1	SLC 计时器 0 的结果。
[121]	超时 2	SLC 计时器 1 的结果。
[122]	超时 3	SLC 计时器 2 的结果。
[123]	SL 超时 3	SLC 计时器 3 的结果。
[124]	SL 超时 4	SLC 计时器 4 的结果。
[125]	SL 超时 5	SLC 计时器 5 的结果。
[126]	SL 超时 6	SLC 计时器 6 的结果。
[127]	SL 超时 7	SLC 计时器 7 的结果。
[130]	数字输入 DI18	数字输入 18（高=真）。
[131]	数字输入 DI19	数字输入 19（高=真）。
[132]	数字输入 DI27	数字输入 27（高=真）。
[133]	数字输入 DI29	数字输入 29（高=真）。
[134]	数字输入 DI32	数字输入 32（高=真）。
[135]	数字输入 DI33	数字输入 33（高=真）。
[150]	SL 数字输出 A	使用 SLC 输出 A 的结果。
[151]	SL 数字输出 B	使用 SLC 输出 B 的结果。
[152]	SL 数字输出 C	使用 SLC 输出 C 的结果。
[153]	SL 数字输出 D	使用 SLC 输出 D 的结果。
[154]	SL 数字输出 E	使用 SLC 输出 E 的结果。
[155]	SL 数字输出 F	使用 SLC 输出 F 的结果。
[160]	继电器 1	继电器 1 被激活

13-10 比较器操作数		
选项:		功能:
[161]	继电器 2	继电器 2 被激活
[162]	Relay 3	
[163]	Relay 4	
[164]	Relay 5	
[165]	Relay 6	
[166]	Relay 7	
[167]	Relay 8	
[168]	Relay 9	
[180]	本地参考值有效	当 LCP 处于手动启动模式时，如果 *参数 3-13 参考值位置*为 *[2] 本地* 或*参数 3-13 参考值位置*为 *[0] 联接到手/自动*，则被激活。
[181]	远程参考值有效	当 LCP 处于自动启动模式时，如果 *参数 3-13 参考值位置*为 *[1] 远程*，或者为 *[0] 联接到手动/自动*，则被激活。
[182]	启动命令	当存在有效的启动命令，并且没有停止命令时，则被激活。
[183]	变频器已停止	发出了一个停止命令（点动、停止、快速停止、惯性停车） - 并且不是从 SLC 自身发出的。
[185]	手动模式	当变频器处于手动启动模式时被激活。
[186]	自动模式	当变频器处于自动模式时被激活。
[187]	已给出启动命令。	
[190]	数字输入 x30 2	
[191]	数字输入 x30 3	
[192]	数字输入 x30 4	
[193]	Digital input x46/1	
[194]	Digital input x46/3	
[195]	Digital input x46/5	
[196]	Digital input x46/7	
[197]	Digital input x46/9	
[198]	Digital input x46/11	
[199]	Digital input x46/13	

13-11 比较器运算符		
选项:		功能:
		选择在比较中使用的运算符。这是一个数组参数，其中包括索引值为 0 到 5 的比较器运算符。
[0]	<	当在*参数 13-10 比较器操作数* 中选择的变量小于 *参数 13-12 比较值* 中的恒定值时，条件判断的结果为“真”。如果在 *参*

13-11 比较器运算符		
选项:		功能:
		数 13-12 比较值 中选择的变量大于 *参数 13-10 比较器操作数* 中的恒定值，结果将为“假”。
[1]	≈（约等于）	当在 *参数 13-10 比较器操作数* 中选择的变量约等于*参数 13-12 比较值* 中的恒定值时，条件判断的结果为“真”。
[2]	>	逻辑正好与选项 [0] 相反 <。
[5]	TRUE 长于..	
[6]	FALSE 长于..	
[7]	TRUE 短于..	
[8]	FALSE 短于..	

13-12 比较值		
数组 [6]		
范围:		功能:
Size related*	[-100000 - 100000]	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。

3.13.3 RS 触发器

复位/设置触发器一直保留信号，直到执行设置/复位操作。

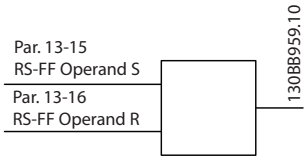


图 3.54 复位/设置触发器

使用两个参数，输出可在逻辑规则中使用，并用作事件。

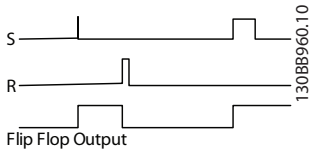


图 3.55 正反器输出

可以从长列表中选择 2 个运算符。在特殊情况下，同一数字输入既可以用作“设置”，也可以用作“复位”，因此可以使用同一数字输入作为启动/停止信号源。可以借助下述设置将同一数字输入设为启动/停止（如，DI32）。

参数	设置	注释
参数 13-00 条件控制器模式	开	-
参数 13-01 启动事件	真	-
参数 13-02 停止事件	假	-
参数 13-40 逻辑布尔值 1 [0]	[37] 数字输入 DI32	-
参数 13-42 逻辑布尔值 2 [0]	[2] 运行	-
参数 13-41 逻辑运算符 1 [0]	[3] AND NOT	-
参数 13-40 逻辑布尔值 1 [1]	[37] 数字输入 DI32	-
参数 13-42 逻辑布尔值 2 [1]	[2] 运行	-
参数 13-41 逻辑运算符 1 [1]	[1] AND	-
参数 13-15 RS-FF Operand S [0]	[26] 逻辑规则 0	来自 *参数 13-41 逻辑运算符 1* [0] 的输出。
参数 13-16 RS-FF Operand R [0]	[27] 逻辑规则 1	来自 *参数 13-41 逻辑运算符 1* [1] 的输出
参数 13-51 条件控制器事件 [0]	[94] RS 触发器 0	*参数 13-15 RS-FF Operand S* 和 *参数 13-16 RS-FF Operand R* 的输出。
参数 13-52 条件控制器动作 [0]	[22] 运转	-
参数 13-51 条件控制器事件 [1]	[27] 逻辑规则 1	-
参数 13-52 条件控制器动作 [1]	[24] 停止	-

表 3.26 运算符

13-15 RS-FF Operand S		
选项:		功能:
[0]	错误	
[1]	可以	
[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]	超出频率范围	
[11]	低于速度下限	
[12]	高于速度上限	

3

13-15 RS-FF Operand S		
选项:		功能:
[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 1	
[23]	比较器 2	
[24]	比较器 3	
[25]	比较器 4	
[26]	逻辑规则 1	
[27]	逻辑规则 2	
[28]	逻辑规则 3	
[29]	逻辑规则 4	
[30]	超时 1	
[31]	超时 2	
[32]	超时 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	
[39]	启动命令	
[40]	变频器已停止	
[41]	跳闸复位	
[42]	自动复位式跳闸	
[43]	"确认"键	[OK]被按下 仅在图形 LCP 上可用。
[44]	"复位"键	[复位]被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[45]	左方向键	[◄] 被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[46]	右方向键	[►] 被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[47]	上方向键	[▲] 被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[48]	下方向键	[▼] 被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[50]	比较器 4	
[51]	比较器 5	
[60]	逻辑规则 4	
[61]	逻辑规则 5	
[70]	SL 超时 3	
[71]	SL 超时 4	
[72]	SL 超时 5	
[73]	SL 超时 6	

13-15 RS-FF Operand S		
选项:		功能:
[74]	SL 超时 7	
[75]	已给出启动命令。	
[76]	数字输入 x30 2	
[77]	数字输入 x30 3	
[78]	数字输入 x30 4	
[79]	Digital input x46/1	
[80]	Digital input x46/3	
[81]	Digital input x46/5	
[82]	Digital input x46/7	
[83]	Digital input x46/9	
[84]	Digital input x46/11	
[85]	Digital input x46/13	
[90]	ATEX ETR cur. warning	
[91]	ATEX ETR cur. alarm	
[92]	ATEX ETR freq. warning	
[93]	ATEX ETR freq. alarm	
[94]	RS Flipflop 0	
[95]	RS Flipflop 1	
[96]	RS Flipflop 2	
[97]	RS Flipflop 3	
[98]	RS Flipflop 4	
[99]	RS Flipflop 5	
[100]	RS Flipflop 6	
[101]	RS Flipflop 7	
[102]	Relay 1	
[103]	Relay 2	
[104]	Relay 3	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113。
[105]	Relay 4	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113。
[106]	Relay 5	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113。
[107]	Relay 6	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113。
[108]	Relay 7	X34/VLT® Relay Card MCB 105。
[109]	Relay 8	X34/VLT® Relay Card MCB 105。
[110]	Relay 9	X34/VLT® Relay Card MCB 105。

13-16 RS-FF Operand R		
选项:		功能:
[0]	错误	
[1]	可以	
[2]	运行	
[3]	在范围内	
[4]	使用参考值	
[5]	转矩极限	
[6]	电流极限	

13-16 RS-FF Operand R		
选项:		功能:
[7]	超出电流范围	
[8]	低于电流下限	
[9]	高于电流上限	
[10]	超出频率范围	
[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 1	
[23]	比较器 2	
[24]	比较器 3	
[25]	比较器 4	
[26]	逻辑规则 1	
[27]	逻辑规则 2	
[28]	逻辑规则 3	
[29]	逻辑规则 4	
[30]	超时 1	
[31]	超时 2	
[32]	超时 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	
[39]	启动命令	
[40]	变频器已停止	
[41]	跳闸复位	
[42]	自动复位式跳闸	
[43]	"确认"键	[OK]被按下 仅在图形 LCP 上可用。
[44]	"复位"键	[复位]被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[45]	左方向键	[◄] 被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[46]	右方向键	[►] 被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[47]	上方向键	[▲] 被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[48]	下方向键	[▼] 被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[50]	比较器 4	
[51]	比较器 5	

13-16 RS-FF Operand R		
选项:		功能:
[60]	逻辑规则 4	
[61]	逻辑规则 5	
[70]	SL 超时 3	
[71]	SL 超时 4	
[72]	SL 超时 5	
[73]	SL 超时 6	
[74]	SL 超时 7	
[75]	已给出启动命令。	
[76]	数字输入 x30 2	
[77]	数字输入 x30 3	
[78]	数字输入 x30 4	
[79]	Digital input x46/1	
[80]	Digital input x46/3	
[81]	Digital input x46/5	
[82]	Digital input x46/7	
[83]	Digital input x46/9	
[84]	Digital input x46/11	
[85]	Digital input x46/13	
[90]	ATEX ETR cur. warning	
[91]	ATEX ETR cur. alarm	
[92]	ATEX ETR freq. warning	
[93]	ATEX ETR freq. alarm	
[94]	RS Flipflop 0	
[95]	RS Flipflop 1	
[96]	RS Flipflop 2	
[97]	RS Flipflop 3	
[98]	RS Flipflop 4	
[99]	RS Flipflop 5	
[100]	RS Flipflop 6	
[101]	RS Flipflop 7	
[102]	Relay 1	
[103]	Relay 2	
[104]	Relay 3	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113。
[105]	Relay 4	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113。
[106]	Relay 5	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113。
[107]	Relay 6	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113。
[108]	Relay 7	X34/VLT® Relay Card MCB 105。
[109]	Relay 8	X34/VLT® Relay Card MCB 105。
[110]	Relay 9	X34/VLT® Relay Card MCB 105。

3

3.13.4 13-2* 计时器

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 条件控制器事件*），或者用作逻辑规则的布尔输入（请参阅 *参数 13-40 逻辑布尔值 1*、*参数 13-42 逻辑布尔值 2* 或 *参数 13-44 逻辑布尔值 3*）。只有在由某个操作（比如 *[29] 启动计时器 1*）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”。
这个参数组中的所有参数都是索引为 0 到 2 的数组参数。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		
范围:		**功能:**
Size related*	[0 - 0]	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 *[29] 启动计时器 1* ）启动并且时间超过了给定计时器的值时，计时器才会为“假”。

3.13.5 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、状态位和事件的布尔输入（“真”/“假”输入）进行组合，最多组合三个输入。为 *参数 13-40 逻辑布尔值 1*、*参数 13-42 逻辑布尔值 2* 和 *参数 13-44 逻辑布尔值 3* 中的计算选择布尔输入。定义用来对 *参数 13-41 逻辑运算符 1* 和 *参数 13-43 逻辑运算符 2* 中所选的输入进行逻辑组合的逻辑运算符。

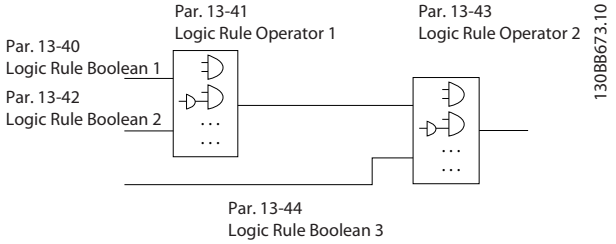


图 3.56 逻辑规则

计算顺序
首先计算*参数 13-40 逻辑布尔值 1* 、*参数 13-41 逻辑运算符 1* 和 *参数 13-42 逻辑布尔值 2* 的结果。该计算结果 （“真”/“假”） 与 *参数 13-43 逻辑运算符 2* 和 *参数 13-44 逻辑布尔值 3* 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		
选项:		**功能:**
[0]	错误	为所选的逻辑规则选择第一布尔（“真”或“假”）输入。请参阅 *参数 13-01 启动事件* 和 *参数 13-02 停止事件* 了解更多信息。

13-40 逻辑布尔值 1		
选项:		**功能:**
[1]	可以	
[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]	超出频率范围	
[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 1	
[23]	比较器 2	
[24]	比较器 3	
[25]	比较器 4	
[26]	逻辑规则 1	
[27]	逻辑规则 2	
[28]	逻辑规则 3	
[29]	逻辑规则 4	
[30]	超时 1	
[31]	超时 2	
[32]	超时 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	
[39]	启动命令	
[40]	变频器已停止	
[41]	跳闸复位	
[42]	自动复位式跳闸	
[43]	"确认"键	[OK]被按下 仅在图形 LCP 上可用。
[44]	"复位"键	[复位]被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[45]	左方向键	[◄] 被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[46]	右方向键	[►] 被按下。仅在图形 LCP 上可用。

13-40 逻辑布尔值 1		
选项:		功能:
[47]	上方向键	[▲] 被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[48]	下方向键	[▼] 被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[50]	比较器 4	
[51]	比较器 5	
[60]	逻辑规则 4	
[61]	逻辑规则 5	
[70]	SL 超时 3	
[71]	SL 超时 4	
[72]	SL 超时 5	
[73]	SL 超时 6	
[74]	SL 超时 7	
[75]	已给出启动命令。	
[76]	数字输入 x30 2	
[77]	数字输入 x30 3	
[78]	数字输入 x30 4	
[79]	Digital input x46/1	
[80]	Digital input x46/3	
[81]	Digital input x46/5	
[82]	Digital input x46/7	
[83]	Digital input x46/9	
[84]	Digital input x46/11	
[85]	Digital input x46/13	
[90]	ATEX ETR cur. warning	如果*参数 1-90 电动机热保护*被设为 *[20] ATEX ETR* 或 *[21] 高级 ETR*，则可用。如果报警 164 ATEX ETR 电流极限报警被激活，输出将为 1。
[91]	ATEX ETR cur. alarm	如果*参数 1-90 电动机热保护*被设为 *[20] ATEX ETR* 或 *[21] 高级 ETR*，则可用。如果报警 166 ATEX ETR 电流极限报警被激活，输出将为 1
[92]	ATEX ETR freq. warning	如果*参数 1-90 电动机热保护*被设为 *[20] ATEX ETR* 或 *[21] 高级 ETR*，则可用。如果报警 163 ATEX ETR 电流极限警告被激活，输出将为 1。
[93]	ATEX ETR freq. alarm	如果*参数 1-90 电动机热保护*被设为 *[20] ATEX ETR* 或 *[21] 高级 ETR*，则可用。如果警告 165 ATEX ETR 频率极限警告被激活，输出将为 1
[94]	RS Flipflop 0	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器*。
[95]	RS Flipflop 1	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器*。

13-40 逻辑布尔值 1		
选项:		功能:
[96]	RS Flipflop 2	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器*。
[97]	RS Flipflop 3	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器*。
[98]	RS Flipflop 4	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器*。
[99]	RS Flipflop 5	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器*。
[100]	RS Flipflop 6	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器*。
[101]	RS Flipflop 7	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器*。
[102]	Relay 1	
[103]	Relay 2	
[104]	Relay 3	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113。
[105]	Relay 4	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113。
[106]	Relay 5	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113。
[107]	Relay 6	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113。
[108]	Relay 7	X34/VLT® Relay Card MCB 105。
[109]	Relay 8	X34/VLT® Relay Card MCB 105。
[110]	Relay 9	X34/VLT® Relay Card MCB 105。

13-41 逻辑运算符 1		
数组 [6]		
选项:		功能:
		选择将对来自 *参数 13-40 逻辑布尔值 1* 和 *参数 13-42 逻辑布尔值 2* 的布尔输入使用的第一个逻辑运算符。 方括号中的参数编号表示*参数组 章 3.13 参数: 13-** 智能逻辑控制* 中的参数的布尔输入。
[0]	禁用	忽略: • *参数 13-42 逻辑布尔值 2.* • *参数 13-43 逻辑运算符 2.* • *参数 13-44 逻辑布尔值 3.*
[1]	与	求表达式 [13-40] AND [13-42] 的值。
[2]	或	求表达式 [13-40] OR [13-42] 的值。
[3]	与非	求表达式 [13-40] AND NOT [13-42] 的值。
[4]	或非	求表达式 [13-40] OR NOT [13-42] 的值。
[5]	非与	求表达式 NOT [13-40] AND [13-42] 的值。

3

13-41 逻辑运算符 1		
数组 [6]		
选项:		**功能:**
[6]	非或	求表达式 NOT [13-40] OR [13-42] 的值。
[7]	非与非	求表达式 NOT [13-40] AND NOT [13-42] 的值。
[8]	非或非	求表达式 NOT [13-40] OR NOT [13-42] 的值。

13-42 逻辑布尔值 2		
选项:		**功能:**
[0]	错误	为所选的逻辑规则选择第二布尔（“真”或“假”）输入。请参阅 *参数 13-01 启动事件* 和 *参数 13-02 停止事件* 了解更多信息。
[1]	可以	
[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]	超出频率范围	
[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 1	
[23]	比较器 2	
[24]	比较器 3	
[25]	比较器 4	
[26]	逻辑规则 1	
[27]	逻辑规则 2	
[28]	逻辑规则 3	
[29]	逻辑规则 4	
[30]	超时 1	
[31]	超时 2	
[32]	超时 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	

13-42 逻辑布尔值 2		
选项:		**功能:**
[39]	启动命令	
[40]	变频器已停止	
[41]	跳闸复位	
[42]	自动复位式跳闸	
[43]	"确认"键	[OK]被按下 仅在图形 LCP 上可用。
[44]	"复位"键	[复位]被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[45]	左方向键	[◄] 被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[46]	右方向键	[►] 被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[47]	上方向键	[▲] 被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[48]	下方向键	[▼] 被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[50]	比较器 4	
[51]	比较器 5	
[60]	逻辑规则 4	
[61]	逻辑规则 5	
[70]	SL 超时 3	
[71]	SL 超时 4	
[72]	SL 超时 5	
[73]	SL 超时 6	
[74]	SL 超时 7	
[75]	已给出启动命令。	
[76]	数字输入 x30 2	
[77]	数字输入 x30 3	
[78]	数字输入 x30 4	
[79]	Digital input x46/1	
[80]	Digital input x46/3	
[81]	Digital input x46/5	
[82]	Digital input x46/7	
[83]	Digital input x46/9	
[84]	Digital input x46/11	
[85]	Digital input x46/13	
[90]	ATEX ETR cur. warning	如果*参数 1-90 电动机热保护*被设为 *[20] ATEX ETR* 或 *[21] 高级 ETR*，则可用。如果报警 164 ATEX ETR 电流极限报警被激活，输出将为 1。
[91]	ATEX ETR cur. alarm	如果*参数 1-90 电动机热保护*被设为 *[20] ATEX ETR* 或 *[21] 高级 ETR*，则可用。如果报警 166 ATEX ETR 电流极限报警被激活，输出将为 1
[92]	ATEX ETR freq. warning	如果*参数 1-90 电动机热保护*被设为 *[20] ATEX ETR* 或 *[21]*

13-42 逻辑布尔值 2		
选项:		**功能:**
		高级 ETR，则可用。如果报警 163 ATEX ETR 电流极限警告被激活，输出将为 1。
[93]	ATEX ETR freq. alarm	如果*参数 1-90 电动机热保护*被设为 *[20] ATEX ETR* 或 *[21] 高级 ETR*，则可用。如果警告 165 ATEX ETR 频率极限警告被激活，输出将为 1
[94]	RS Flipflop 0	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器*。
[95]	RS Flipflop 1	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器*。
[96]	RS Flipflop 2	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器*。
[97]	RS Flipflop 3	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器*。
[98]	RS Flipflop 4	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器*。
[99]	RS Flipflop 5	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器*。
[100]	RS Flipflop 6	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器*。
[101]	RS Flipflop 7	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器*。
[102]	Relay 1	
[103]	Relay 2	
[104]	Relay 3	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113。
[105]	Relay 4	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113。
[106]	Relay 5	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113。
[107]	Relay 6	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113。
[108]	Relay 7	X34/VLT® Relay Card MCB 105。
[109]	Relay 8	X34/VLT® Relay Card MCB 105。
[110]	Relay 9	X34/VLT® Relay Card MCB 105。

13-43 逻辑运算符 2		
数组 [6]		
选项:		**功能:**
		选择在以下参数中计算的布尔输入上所使用的第二逻辑运算符： • *参数 13-40 逻辑布尔值 1.* • *参数 13-41 逻辑运算符 1.* • *参数 13-42 逻辑布尔值 2.* [13-44] 表示 *参数 13-44 逻辑布尔值 3* 的布尔输入。 [13-40/13-42] 表示在以下参数中计算的布尔输入： • *参数 13-40 逻辑布尔值 1.* • *参数 13-41 逻辑运算符 1.* • *参数 13-42 逻辑布尔值 2.*
[0]	禁用	选择此选项以忽略 *参数 13-44 逻辑布尔值 3*。
[1]	与	
[2]	或	
[3]	与非	
[4]	或非	
[5]	非与	
[6]	非或	
[7]	非与非	
[8]	非或非	

13-44 逻辑布尔值 3		
数组 [6]		
选项:		**功能:**
[0]	错误	为所选的逻辑规则选择第三个布尔（“真”或“假”）输入。有关更多信息，请参阅 *参数 13-01 启动事件*（选项 *[0] 假*-*[61] 逻辑规则 5*）和 *参数 13-02 停止事件*（选项 *[70] SL 超时 3*-*[75] 已给出启动命令*）。
[1]	可以	
[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]	超出频率范围	
[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	

3

13-44 逻辑布尔值 3		
数组 [6]		
选项:		功能:
[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 1	
[23]	比较器 2	
[24]	比较器 3	
[25]	比较器 4	
[26]	逻辑规则 1	
[27]	逻辑规则 2	
[28]	逻辑规则 3	
[29]	逻辑规则 4	
[30]	超时 1	
[31]	超时 2	
[32]	超时 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	
[39]	启动命令	
[40]	变频器已停止	
[41]	跳闸复位	
[42]	自动复位式跳闸	
[43]	"确认"键	[OK]被按下 仅在图形 LCP 上可用。
[44]	"复位"键	[复位]被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[45]	左方向键	[◄] 被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[46]	右方向键	[►] 被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[47]	上方向键	[▲] 被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[48]	下方向键	[▼] 被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[50]	比较器 4	
[51]	比较器 5	
[60]	逻辑规则 4	
[61]	逻辑规则 5	
[70]	SL 超时 3	
[71]	SL 超时 4	
[72]	SL 超时 5	
[73]	SL 超时 6	
[74]	SL 超时 7	
[75]	已给出启动命令。	
[76]	数字输入 x30 2	

13-44 逻辑布尔值 3		
数组 [6]		
选项:		功能:
[77]	数字输入 x30 3	
[78]	数字输入 x30 4	
[79]	Digital input x46/1	
[80]	Digital input x46/3	
[81]	Digital input x46/5	
[82]	Digital input x46/7	
[83]	Digital input x46/9	
[84]	Digital input x46/11	
[85]	Digital input x46/13	
[90]	ATEX ETR cur. warning	如果*参数 1-90 电动机热保护*被设为 *[20] ATEX ETR* 或 *[21] 高级 ETR*，则可用。如果报警 164 ATEX ETR 电流极限报警被激活，输出将为 1。
[91]	ATEX ETR cur. alarm	如果*参数 1-90 电动机热保护*被设为 *[20] ATEX ETR* 或 *[21] 高级 ETR*，则可用。如果报警 166 ATEX ETR 电流极限报警被激活，输出将为 1
[92]	ATEX ETR freq. warning	如果*参数 1-90 电动机热保护*被设为 *[20] ATEX ETR* 或 *[21] 高级 ETR*，则可用。如果报警 163 ATEX ETR 电流极限警告被激活，输出将为 1。
[93]	ATEX ETR freq. alarm	如果 *参数 1-90 电动机热保护* 被设为 [20] ATEX ETR 或 [21] 高级 ETR，则可以选择。如果警告 165 ATEX ETR 频率极限警告被激活，输出将为 1
[94]	RS Flipflop 0	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器*。
[95]	RS Flipflop 1	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器*。
[96]	RS Flipflop 2	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器*。
[97]	RS Flipflop 3	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器*。
[98]	RS Flipflop 4	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器*。
[99]	RS Flipflop 5	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器*。

13-44 逻辑布尔值 3		
数组 [6]		
选项:		**功能:**
[100]	RS Flipflop 6	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器*。
[101]	RS Flipflop 7	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器*。
[102]	Relay 1	
[103]	Relay 2	
[104]	Relay 3	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113。
[105]	Relay 4	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113。
[106]	Relay 5	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113。
[107]	Relay 6	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113。
[108]	Relay 7	X34/VLT® Relay Card MCB 105。
[109]	Relay 8	X34/VLT® Relay Card MCB 105。
[110]	Relay 9	X34/VLT® Relay Card MCB 105。

3.13.6 13-5* 状态

13-51 条件控制器事件		
选项:		**功能:**
[0]	错误	选择用来定义智能逻辑控制器事件的布尔输入（“真”或“假”）。有关更多信息，请参阅 *参数 13-01 启动事件*（选项 *[0] 假*-*[61] 逻辑规则 5*）和 *参数 13-02 停止事件*（选项 *[70] SL 超时 3*-*[74] SL 超时 7*）。
[1]	可以	
[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]	超出频率范围	
[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	

13-51 条件控制器事件		
选项:		**功能:**
[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 1	
[23]	比较器 2	
[24]	比较器 3	
[25]	比较器 4	
[26]	逻辑规则 1	
[27]	逻辑规则 2	
[28]	逻辑规则 3	
[29]	逻辑规则 4	
[30]	超时 1	
[31]	超时 2	
[32]	超时 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	
[39]	启动命令	
[40]	变频器已停止	
[41]	跳闸复位	
[42]	自动复位式跳闸	
[43]	"确认"键	[OK]被按下 仅在图形 LCP 上可用。
[44]	"复位"键	[复位]被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[45]	左方向键	[◄] 被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[46]	右方向键	[►] 被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[47]	上方向键	[▲] 被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[48]	下方向键	[▼] 被按下。仅在图形 LCP 上可用。
[50]	比较器 4	
[51]	比较器 5	
[60]	逻辑规则 4	
[61]	逻辑规则 5	
[70]	SL 超时 3	
[71]	SL 超时 4	
[72]	SL 超时 5	
[73]	SL 超时 6	
[74]	SL 超时 7	
[75]	已给出启动命令。	
[76]	数字输入 x30 2	

3

13-51 条件控制器事件		
选项:		功能:
[77]	数字输入 x30 3	
[78]	数字输入 x30 4	
[79]	Digital input x46/1	
[80]	Digital input x46/3	
[81]	Digital input x46/5	
[82]	Digital input x46/7	
[83]	Digital input x46/9	
[84]	Digital input x46/11	
[85]	Digital input x46/13	
[90]	ATEX ETR cur. warning	如果*参数 1-90 电动机热保护*被设为 *[20] ATEX ETR* 或 *[21] 高级 ETR*，则可用。如果报警 164 ATEX ETR 电流极限报警被激活，输出将为 1。
[91]	ATEX ETR cur. alarm	如果 *参数 1-90 电动机热保护*被设为 [20] ATEX ETR 或 [21] 高级 ETR，则可以选择。如果报警 166 ATEX ETR 电流极限报警被激活，输出将为 1
[92]	ATEX ETR freq. warning	如果*参数 1-90 电动机热保护*被设为 *[20] ATEX ETR* 或 *[21] 高级 ETR*，则可用。如果报警 163 ATEX ETR 电流极限警告被激活，输出将为 1。
[93]	ATEX ETR freq. alarm	如果*参数 1-90 电动机热保护*被设为 *[20] ATEX ETR* 或 *[21] 高级 ETR*，则可用。如果警告 165 ATEX ETR 频率极限警告被激活，输出将为 1
[94]	RS Flipflop 0	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器*。
[95]	RS Flipflop 1	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器*。
[96]	RS Flipflop 2	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器*。
[97]	RS Flipflop 3	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器*。
[98]	RS Flipflop 4	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器*。
[99]	RS Flipflop 5	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器*。
[100]	RS Flipflop 6	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器*。

13-51 条件控制器事件		
选项:		功能:
[101]	RS Flipflop 7	请参阅 *章 3.13.2 13-1* 比较器*。
[102]	Relay 1	
[103]	Relay 2	
[104]	Relay 3	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113。
[105]	Relay 4	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113。
[106]	Relay 5	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113。
[107]	Relay 6	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113。
[108]	Relay 7	X34/VLT® Relay Card MCB 105。
[109]	Relay 8	X34/VLT® Relay Card MCB 105。
[110]	Relay 9	X34/VLT® Relay Card MCB 105。

13-52 条件控制器动作		
选项:		功能:
		选择与 SLC 事件对应的操作。当对相应事件（在 *参数 13-51 条件控制器事件* 中定义）的条件判断为“真”时将执行该操作。
[0]	禁用	
[1]	无操作	
[2]	选择菜单 1	将有效菜单（*参数 0-10 有效设置*）更改为 1。 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。
[3]	选择菜单 2	将有效菜单（*参数 0-10 有效设置*）更改为 2。 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。
[4]	选择菜单 3	将有效菜单（*参数 0-10 有效设置*）更改为 3 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。
[5]	选择菜单 4	将有效菜单（*参数 0-10 有效设置*）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。 如果更改有效的预置参考值，则该命令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。
[11]	选择预置参考值 1	选择预置参考值 1。

13-52 条件控制器动作		
选项:		功能:
		如果更改有效的预置参考值，则该命令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。
[12]	选择预置参考值 2	选择预置参考值 2。 如果更改有效的预置参考值，则该命令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。
[13]	选择预置参考值 3	选择预置参考值 3。 如果更改有效的预置参考值，则该命令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。
[14]	选择预置参考值 4	选择预置参考值 4。 如果更改有效的预置参考值，则该命令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。
[15]	选择预置参考值 5	选择预置参考值 5。 如果更改有效的预置参考值，则该命令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。
[16]	选择预置参考值 6	选择预置参考值 6。 如果更改有效的预置参考值，则该命令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。
[17]	选择预置参考值 7	选择预置参考值 7。 如果更改有效的预置参考值，则该命令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。
[20]	选择加减速 3	选择加减速 3。
[21]	选择加减速 4	选择加减速 4。
[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。
[25]	快速停止	向变频器发出快速停止命令。
[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 1	启动计时器 0。有关说明，请参阅 *参数 13-20 SL 控制器定时器*。
[30]	启动计时器 2	启动计时器 1。有关说明，请参阅 *参数 13-20 SL 控制器定时器*。

13-52 条件控制器动作		
选项:		功能:
[31]	启动计时器 3	启动计时器 2。有关说明，请参阅 *参数 13-20 SL 控制器定时器*。
[32]	数字输出 A 置为低	具有智能逻辑输出 A 的任何输出都为低。
[33]	数字输出 B 置为低	具有智能逻辑输出 B 的任何输出都为低。
[34]	数字输出 C 置为低	具有智能逻辑输出 C 的任何输出都为低。
[35]	数字输出 D 置为低	具有智能逻辑输出 D 的任何输出都为低。
[36]	数字输出 E 置为低	具有智能逻辑输出 E 的任何输出都为低。
[37]	数字输出 F 置为低	具有智能逻辑输出 F 的任何输出都为低。
[38]	数字输出 A 置为高	具有智能逻辑输出 A 的任何输出都为高。
[39]	数字输出 B 置为高	具有智能逻辑输出 B 的任何输出都为高。
[40]	数字输出 C 置为高	具有智能逻辑输出 C 的任何输出都为高。
[41]	数字输出 D 置为高	具有智能逻辑输出 D 的任何输出都为高。
[42]	数字输出 E 置为高	具有智能逻辑输出 E 的任何输出都为高。
[43]	数字输出 F 置为高	具有智能逻辑输出 F 的任何输出都为高。
[60]	复位计数器 A	将计数器 A 复位为 0。
[61]	复位计数器 B	将计数器 B 复位为 0。
[70]	启动计时器 3	启动计时器 3。有关说明，请参阅 *参数 13-20 SL 控制器定时器*。
[71]	启动计时器 4	启动计时器 4。有关说明，请参阅 *参数 13-20 SL 控制器定时器*。
[72]	启动计时器 5	启动计时器 5。有关说明，请参阅 *参数 13-20 SL 控制器定时器*。
[73]	启动计时器 6	启动计时器 6。有关说明，请参阅 *参数 13-20 SL 控制器定时器*。
[74]	启动计时器 7	启动计时器 7。有关说明，请参阅 *参数 13-20 SL 控制器定时器*。

3

3.14 参数： 14-** 特殊功能

3.14.1 14-0* 逆变器开关

14-00 开关模式		
选项：		功能：
		选择开关模式： 60°AVM 或 SFAVM。 **注意** **变频器可能会自动调整开关模式以避免跳闸。**
[0]	60 AVM	
[1] *	SFAVM	

14-01 开关频率		
选择变频器的开关频率。更改开关频率能够降低电机的声源性噪音。默认值取决于功率大小。		
选项：		功能：
		注意 **变频器的输出频率值不得超过开关频率的 10%。当电动机正在运行时，可在 *参数 14-01 开关频率* 中调整开关频率以将电动机的噪声降低到最低程度。** **注意** **为避免跳闸，变频器可自动调整开关频率。**
[0]	1.0 kHz	
[1]	1.5 kHz	355-1200 kW [500-1600 hp]、690 V 设备的默认开关频率。
[2]	2.0 kHz	250-800 kW [350-1075 hp]、400 V 和 37-315 kW [50-450 hp]、690 V 设备的默认开关频率。
[3]	2.5 kHz	
[4]	3.0 kHz	18.5-37 kW [25-50 hp]、200 V 和 37-200 kW [50-300 hp]、400 V 设备的默认开关频率。
[5]	3.5 kHz	
[6]	4.0 kHz	5.5-15 kW [7.5-20 hp]、200 V 和 11-30 kW [15-40]、400 V 设备的默认开关频率。
[7]	5.0 kHz	0.25 - 3.7 kW [0.34-5 hp]、200 V 和 0.37-7.5 kW [0.5-10 hp]、400 V 设备的默认开关频率。
[8]	6.0 kHz	
[9]	7.0 kHz	
[10]	8.0 kHz	
[11]	10.0 kHz	
[12]	12.0 kHz	
[13]	14.0 kHz	
[14]	16.0 kHz	

14-03 超调		
选项：		功能：
[0]	关	如果选择 *[0] 关*，则不对输出电压进行超调，以避免电机主轴上的转矩发生波动。该功能可能对磨床等应用非常有用。
[1] *	开	选择 *[1] 开*，可启用对输出电压的超调功能。如果要求输出电压比输入电压高 95%（在过同步模式下运行时往往如此），则应使用该设置。输出电压根据超调幅度相应增大。 **注意** **由于谐波增大，超调将导致转矩波动增大。** 不论 *参数 14-03 超调* 的设置如何，磁通矢量控制原理下的控制功能提供的输出电流最高只能达到输入电流的 98%。

14-04 PWM 随机		
选项：		功能：
[0] *	关闭	不对电机开关噪音进行修改。
[1]	打开	选择此选项可降低电机产生的噪音。

14-06 Dead Time Compensation		
选项：		功能：
[0]	关	不补偿。
[1] *	开	激活空载时间补偿功能。

3.14.2 14-1* 主电源开/关

这些参数用于配置主电源故障监控与处理功能。如果发生主电源故障，变频器将试图在受控方式下继续运行，一直到直流回路中的能量被耗尽为止。

14-10 主电源故障		
*在参数 1-00 配置模式*中选择 *[2] 转矩* 时，选项 *[1] 受控减速*、*[2] 受控减速,跳闸*、*[5] 借能运行,跳闸*、*[7] 借能运行,跳闸并恢复* 无效。		
选项：		功能：
		注意 ***参数 14-10 主电源故障*在电机运行时无法更改。** *参数 14-10 主电源故障* 通常用于存在非常短的主电源中断（压降）时。在 100% 负载和短暂压力中断下，主电源电容器上的直流电压会快速下降。对较大型变频器来说，该直流水平只需数毫秒时间便会降至 373 V DC 左右，此时，IGBT 将截止，从而失去对电机的控制。当主电源复原并且 IGBT 重新启动后，输出频率和电压矢量与电机的速度/频率并不对应，因此通常会发生过压或过流，而这些情况大都会造成跳闸锁定。可以通过设置 *参数 14-10 主电源故障* 来避免这种情况。

14-10 主电源故障

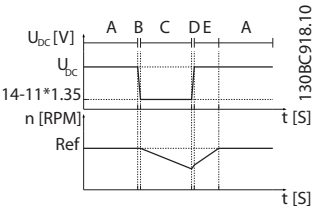
*在参数 1-00 配置模式*中选择 *[2] 转矩* 时，选项 *[1] 受控减速*、*[2] 受控减速,跳闸*、*[5] 借能运行,跳闸*、*[7] 借能运行,跳闸并恢复* 无效。

选项：		功能：
		选择在达到 *参数 14-11 主电源故障时的主电源电压*阈值时，变频器必须执行的功能。
[0] *	无功能	变频器不会对主电源中断进行补偿。直流回路中的电压将快速下降，并且会在数毫秒到数秒的范围内丧失对电动机的控制。这将导致跳闸锁定。
[1]	受控减速	变频器将保持对电机的控制，并从 *参数 14-11 主电源故障时的主电源电压* 水平开始执行受控减速。如果 *参数 2-10 制动功能* 为 [0] 关或 [2] 交流制动，则将根据过压斜坡来执行减速。如果*参数 2-10 制动功能* 为 *[1] 电阻器制动*，则将根据*参数 3-81 快停减速时间* 中的设置来执行加减速。这个选项对惯量较低而摩擦较高的泵应用有用。当恢复电网供电后，输出频率会将电机加速到参考值速度（如果电网中断时间较长，受控减速功能可能将输出频率一直降至 0 RPM，并且在恢复电网供电后，将通过正常加速将应用从 0rpm 加速到此前的参考值速度）。如果直流回路中的能量在电机减速至零之前消失，则电机将惯性停车。 **限制：** 请参阅 *参数 14-10 主电源故障* 中的简介
[2]	受控减速,跳闸	功能与选项 *[1] 受控减速* 相同，只不过对于后者，要在加电后启动，必须进行复位。
[3]	惯性运动	离心机可以在无电源的情况下运转 1 个小时。在这些情况下，可以选择在电网中断时作惯性运动，并且当电网恢复供电时执行飞车启动。
[4]	借能运行	借能运行确保，只要系统中存在电机和负载惯量产生的能量，变频器就会保持运行。这是通过将机械能转换到直流回路从而保持对变频器和电动机的控制来实现的。根据系统的惯量，这通常可以延长受控工作的时间。对于风扇，通常为数秒； 对于泵，不超过 2 秒； 对于压缩机，仅为几分之一秒。许多工业应用都可以将受控工作时间延长较长的秒数，这通常足以持续到主电源恢复。

14-10 主电源故障

*在参数 1-00 配置模式*中选择 *[2] 转矩* 时，选项 *[1] 受控减速*、*[2] 受控减速,跳闸*、*[5] 借能运行,跳闸*、*[7] 借能运行,跳闸并恢复* 无效。

选项： **功能：**



A	正常运行
B	主电源故障
C	借能运行
D	主电源恢复
E	正常运行： 加减速

图 3.57 借能运行

[4] 借能运行 期间的直流电平为 *参数 14-11 主电源故障时的主电源电压* * 1.35。

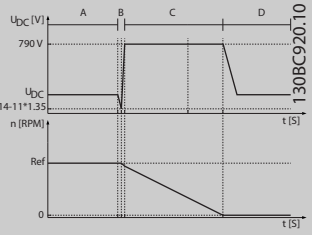
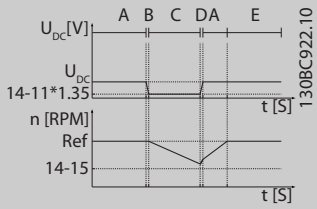
如果主电源未恢复，则会通过将速度斜坡减速到 0 RPM 来尽可能保持 UDC。变频器最终将惯性停车。

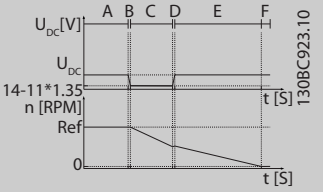
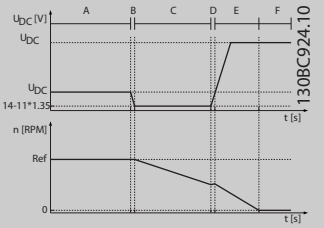
如果主电源在借能运行模式下恢复，则 U_{DC} 将增加到超过 *参数 14-11 主电源故障时的主电源电压* x1.35。这是用下述方式之一来检测的。

- 如果 U_{DC} > *参数 14-11 主电源故障时的主电源电压* x1.35x1.05。
- 如果速度高于参考值。这适用于主电源恢复但低于此前水平的情况，比如 *参数 14-11 主电源故障时的主电源电压* x1.35x1.02。这不符合第 1 点中的条件，因此变频器将试图通过提高速度而将 U_{DC} 降至 *参数 14-11 主电源故障时的主电源电压* *1.35 的水平。无法做到这一点的原因是无法降低主电源。
- 如果以机械模式运行。机制与第 2 点相同，但在此时，由于惯量作用，速度将无法增加到超过参考速度的水平。这将导致电机以机械模式运行，并直到速度超过参考速度并且发生第 2 点所述情况为止。它将会引入第 3 点条件，而不是等待达到该条件。

[5]	借能运行,跳闸	借能运行并跳闸和借能运行不跳闸之间的区别在于，后者将始终减速到 0 RPM 并跳闸，而不论主电源是否恢复。 此功能不检测主电源是否恢复。这也是减速期间直流回路上存在相对较高电压的原因。

3

14-10 主电源故障		
在参数 1-00 配置模式中选择 [2] 转矩 时，选项 [1] 受控减速、[2] 受控减速,跳闸、[5] 借能运行,跳闸、[7] 借能运行,跳闸并恢复 无效。		
选项：		功能：
		 A 正常运行 B 主电源故障 C 借能运行 D 跳闸 **图 3.58 借能运行跳闸**
[6]	报警	
[7]	Kin. back-up, trip w recovery	“借能运行并恢复”结合了借能运行和借能运行并跳闸的功能。借此，可以根据恢复速度（可在 *参数 14-15 Kin. Backup Trip Recovery Level* 中配置）来选择借能运行或借能运行并跳闸。如果主电源未恢复，变频器将减速至 0 RPM 并跳闸。如果借能运行期间，主电源以高于*参数 14-15 Kin. Backup Trip Recovery Level* 值的速度恢复，则恢复正常工作。这等同于 [4] 借能运行。[7] 借能运行期间的直流电平为 *参数 14-11 主电源故障时的主电源电压** 1.35。  A 正常工作。 B 主电源故障。 C 借能运行。 D 主电源恢复。 E 正常运行： 加减速。 **图 3.59 借能运行，并在主电源恢复到 *参数 14-15 Kin. Backup Trip Recovery Level* 超过时，跳闸并恢复。** 如果在借能运行期间，主电源以低于 *参数 14-15 Kin. Backup Trip Recovery Level* 的速度恢复，则变频器将按照此斜坡减速到 0 RPM，然后跳闸。如果加减速慢于系统

14-10 主电源故障		
在参数 1-00 配置模式中选择 [2] 转矩 时，选项 [1] 受控减速、[2] 受控减速,跳闸、[5] 借能运行,跳闸、[7] 借能运行,跳闸并恢复 无效。		
选项：		功能：
		的自行减速，这种加减速将以机械模式完成，且 UDC 将位于正常水平 ($U_{DC,\ m}$x1.35)。  A 正常工作。 B 主电源故障。 C 借能运行。 D 主电源恢复。 E 借能运行，减速至跳闸。 F 跳闸。 **图 3.60 借能运行、跳闸并恢复、跳闸慢斜坡，其中主电源以低于 *参数 14-15 Kin. Backup Trip Recovery Level* 的速度恢复，此示意图中使用了慢斜坡** 如果加减速快于应用的减速，加减速过程将会产生电。这导致较高的 U_{DC}，后者将受到制动斩波器/ 电阻器制动的限制。  A 正常工作。 B 主电源故障。 C 借能运行。 D 主电源恢复。 E 借能运行加减速至跳闸。 F 跳闸。 **图 3.61 借能运行、跳闸并恢复，其中主电源以低于*参数 14-15 Kin. Backup Trip Recovery Level* 的速度恢复，此示意图中使用快速加减速**

14-11 主电源故障时的主电源电压		
范围:		**功能:**
Size related*	[180 - 600 V]	该参数定义了应在哪个阈值电压下激活 *参数 14-10 主电源故障*中的功能。选择取决于供电质量的检测级别。对于 380 V 的电源，将 *参数 14-11 主电源故障时的主电源电压* 设置为 342 V。这将导致 462 V（*参数 14-11 主电源故障时的主电源电压* x1.35）的直流检测级别。 **注意** **从 VLT® 5000 转换为 FC 300：哪怕 VLT® 5000 和 FC 300 的“主电源故障时的主电源电压”设置是相同的，该检测电压也不相同。使用下述公式可获得与在 VLT® 5000 中一样的检测电压： *参数 14-11 主电源故障时的主电源电压* (VLT 5000 检测电压) = 在 VLT® 5000 中使用的值 * 1,35/ sqrt(2)。**

14-12 输入缺相功能		
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。		
选项:		**功能:**
[0] *	跳闸	使变频器跳闸。
[1]	警告	发出警告。
[2]	禁用	无操作。

14-14 Kin. Backup Time Out		
范围:		**功能:**
60 s*	[0 - 60 s]	该参数用于定义在低压电网上运行时在磁通矢量模式下的借能超时。如果供电电压在指定时间内未上升到 *参数 14-11 主电源故障时的主电源电压* 中定义的值 +5% 之上，变频器便会自动执行受控减速至停止。

14-15 Kin. Backup Trip Recovery Level		
范围:		**功能:**
Size related*	[0 - 60000.000 ReferenceFeedbackUnit]	此参数指定借能运行跳闸恢复级别。其单位在 *参数 0-02 电动机速度单位* 中定义。

14-16 Kin. Backup Gain		
范围:		**功能:**
100 %*	[0 - 500 %]	输入以百分比表示的借能运行增益值。

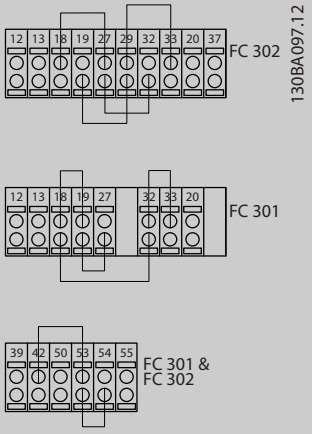
3.14.3 14-2* 跳闸复位

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:		**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。 **注意** **电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 *[0] 手动复位*模式。执行手动复位后，*参数 14-20 复位模式* 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** **自动复位还适用于在 4.3x 或更低固件版本中对 Safe Torque Off 功能进行复位。**
[0] *	手动复位	选择 [0] 手动复位，可以通过 [Reset]（复位）或数字输入来执行复位。
[1]	自动复位 x 1	选择 *[1]-[12] 自动复位 x 1...x20*，可以在跳闸后自动执行 1 至 20 次复位。
[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	选择此选项可在跳闸后连续执行复位。
[14]	上电时复位	

14-21 自动复位时间		
范围:		**功能:**
10 s*	[0 - 600 s]	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 复位模式* 被设为 *[1] - [13] 自动复位*时有效。

3

14-22 工作模式		
选项:		**功能:**
		此参数用来指定正常运行； 执行测试； 或者初始化所有参数（但不包括*参数 15-03 加电次数* 、*参数 15-04 过温次数* 和 *参数 15-05 过压次数*）。该功能仅在对变频器执行电源循环时（先断电，然后重新上电）有效。 选择 *[0] 正常运行*，可以让变频器和电机在选定应用中正常运行。 选择 *[1] 控制卡测试*，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 *[1] 控制卡测试*。 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（开）/I。 4. 插入测试插头（请参阅*图 3.62*）。 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 工作模式*自动被设为“正常运行”。控制卡测试之后，请执行电源循环，以便在正常运行模式下启动。 **如果该测试成功** LCP 读数： 控制卡正常。 请断开主电源，并取下测试插头。控制卡上的绿色指示灯将亮起。 **如果该测试失败** LCP 读数： 控制卡 I/O 故障。 更换变频器或控制卡。控制卡上的红色指示灯将亮起。测试插头（请将下列端子互连）： 18 - 27 - 32; 19 - 29 - 33; 42 - 53 - 54  **图 3.62 测试插头**

14-22 工作模式		
选项:		**功能:**
		选择 *[2] 初始化*，可以将除以下参数之外的所有参数值恢复为默认设置：*参数 15-03 加电次数*、*参数 15-04 过温次数* 和*参数 15-05 过压次数*。变频器将在下一次上电期间复位。 *参数 14-22 工作模式*也会恢复为默认设置，即 [0] 正常运行。
[0] *	正常运行	
[1]	控制卡测试	执行控制卡测试时，请务必按参数说明设置开关 S201 (A53) 和 S202 (A54)。否则测试将失败。
[2]	初始化	
[3]	启动模式	

14-24 转矩极限跳闸延迟		
范围:		**功能:**
60 s*	[0 - 60 s]	输入电流极限跳闸延时（秒）。当输出转矩达到转矩极限 (*参数 4-18 电流极限*) 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。要在电流极限下连续工作而不跳闸，请将参数设为 60 秒。但变频器的热负载监测功能仍将有效。

14-25 转矩极限跳闸延迟		
范围:		**功能:**
60 s*	[0 - 60 s]	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 电动时转矩极限* 和 *参数 4-17 发电时转矩极限*）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，可以禁用跳闸延时。但变频器的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:		**功能:**
Size related*	[0 - 35 s]	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。 如果值为 0，则会禁用保护模式。 ***注意*** **在起重应用中，禁用保护模式。**

14-28 生产设置		
范围:		**功能:**
0*	[无操作]	
1	[服务复位]	
[2]	设置生产模式	

14-29 服务代码		
范围:		功能:
0*	[-2147483647 - 2147483647]	仅供内部使用。

3.14.4 14-3* 电流极限控制

变频器带有一个积分电流极限控制器，该控制器在电机电流以及转矩高于在 *参数 4-16 电动时转矩极限* 和 *参数 4-17 发电时转矩极限* 中设置的转矩极限时被启用。
当在电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 *[2] 惯性停车*或 *[3] 惯性停车反逻辑*来停止变频器。当变频器不再位于电流极限附近时，端子 18 至 33 上的其他信号才会被启用。
使用被设置为 *[2] 惯性停车*或 *[3] 惯性/复位反逻辑*的数字输入时，由于变频器被设置为惯性停车，因此电机将不使用减速时间。如果需要执行快速停止，请与应用中配备的外部电子机械制动系统一起使用机械制动控制功能。

14-30 电流控制器比例		
范围:		功能:
100 %*	[0 - 500 %]	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:		功能:
Size related*	[0.002 - 2 s]	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。但过低的设置会导致控制失稳。

14-32 电流极限控制器,滤波器时间		
范围:		功能:
Size related*	[1 - 100 ms]	控制电流极限控制低通滤波器。这样，可对峰值或平均值做出反应。选择平均值时，有时能够以更高的输出电流运行，并在达到电流的硬件极限时始终跳闸。但是，该控制反应较慢，因为不会对即时值做出反应。

14-35 失速保护		
选项:		功能:
		*参数 14-35 失速保护*仅在磁通矢量模式下有效。
[0]	禁用	禁用场强弱化磁通矢量模式下的失速保护，可能会导致电动机失去控制。
[1] *	启用	启用场强弱化磁通矢量模式下的失速保护。

14-36 Fieldweakening Function		
选择磁通矢量模式下的场强弱化功能模式。		
范围:		功能:
0*	[Auto]	在此模式下，变频器将计算最佳转矩输出。测得的直流回路电压确定了相间电机电压。磁化参考值基于实际电压，利用有关电机模型的信息。
1	[1/x]	变频器减小转矩输出。 变频器使用表示直流回路电压与速度之间关系的静态曲线将有磁化参考值设置为与速度成反比。

14-37 Fieldweakening Speed		
范围:		功能:
Size related*	[10 - 60000 RPM]	**注意** **此参数仅对 FC 302 有效。** *在参数 14-36 Fieldweakening Function* 中输入选项 *[1] [1/x]* 的启动速度。

3.14.5 14-4* 能量优化

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 *参数 1-03 转矩特性* 中的能量优化级别。

14-40 VT 级别		
范围:		功能:
66 %*	[40 - 90 %]	**注意** **该参数在电机运行过程中无法调整。** **注意** **该参数在 *参数 1-10 电动机结构* 设为 [1] PM，非突出 SPM 时无效。** 输入低速时的电机磁化级别。选择较低的值可以降低电机的能量损失，但同时也会降低其承载能力。

14-41 AEO 最小磁化		
范围:		功能:
Size related*	[40 - 75 %]	**注意** **该参数在 *参数 1-10 电动机结构* 设为 [1] PM，非突出 SPM 时无效。** 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机的能量损失，但同时也会降低其对负载突变的承受能力。

3

14-42 最小 AEO 频率		
范围:		**功能:**
10 Hz*	[5 - 40 Hz]	**注意** **该参数在 *参数 1-10 电动机结构* 设为 [1] PM，非突出 SPM 时无效。** 输入激活自动能量优化 (AEO) 的最小频率。

14-43 电动机 Cosphi		
范围:		**功能:**
Size related*	[0.40 - 0.95]	Cos(phi) 给定值是针对最优 AEO 性能自动设置的。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。

3.14.6 14-5* 环境

注意

更改*参数组 14-5* 环境* 中的任何参数后执行电源循环。

借助这些参数，可以让变频器在特殊环境条件下工作。

14-51 直流回路补偿		
选项:		**功能:**
		变频器直流回路处经过整流的交流直流电压与电压波动有关联。这些波动可能导致负载增大从而使幅度增加。这些波动是有害的，因为它们可能导致电流和转矩波动。可以采用一种补偿方法来减小直流回路处的这些电压波动。一般来说，我们建议对大多数应用都执行直流回路补偿，但在弱磁状态下工作时必须谨慎，因为电机轴速度可能产生振荡。在磁场被弱化的环境中，请关闭直流回路补偿。
[0]	关	禁用直流回路补偿。
[1]	开	启用直流回路补偿。

14-52 风扇控制		
选择主风扇的最小速度。		
选项:		**功能:**
[0] *	自动	如果选择 *[0] 自动*，则仅当变频器内部温度介于 35 °C 至约 55 °C 的范围内时，风扇才会运行。 风扇在温度低于 35 °C 时将低速运行，当温度达到大约 55 °C 后，风扇将全速运行。
[1]	启动 50%	风扇将始终以 50% 或更高速度运行。风扇在 35 °C 时将以 50% 的速度运行，在大约 55 °C 全速运行。
[2]	启动 75%	风扇将始终以 75% 或更高速度运行。风扇在 +35 °C 时将以 75% 的速度运行，在大约 +55°C 时将全速运行。

14-52 风扇控制		
选择主风扇的最小速度。		
选项:		**功能:**
[3]	启动 100%	风扇将始终以 100% 的速度运行。
[4]	自动(低温环境)	此选项将与 [0] 自动相同，只不过在 0°C 左右或低于此温度时有着特殊考虑。如果选择 [0] 自动，则存在风扇在 0 °C 左右开始运行的风险，因为变频器检测到传感器发生故障，因此在报告警告 66“散热片温度过低”时会借此保护变频器。选项 [4] 自动（低温环境）可用于温度极低的环境，并防止这种额外冷却造成不利影响，同时避免警告 66 散热片温度低。

14-53 风扇监测		
选项:		**功能:**
		选择当检测到风扇故障时变频器的操作。
[0]	禁用	
[1] *	警告	
[2]	跳闸	

14-55 输出滤波器		
选项:		**功能:**
		注意 **该参数在电机运行过程中无法调整。** **注意** **选择 *[2] 固定式正弦滤波器* 后将变频器复位。** **⚠小心** **变频器过热** **使用正弦滤波器时，始终将 *参数 14-55 输出滤波器* 设置为 *[2] 固定式正弦滤波器*。未这样做将会导致变频器过热，继而造成人身伤害和设备损坏。** 选择所连接的输出滤波器的类型。
[0] *	无滤波器	这是默认设置，适用于 dU/dt 滤波器或高频共模 (HF-CM) 滤波器。
[1]	正弦波滤波器	该设置仅用于向后兼容。如果*参数 14-56 输出滤波器的电容* 和 *参数 14-57 输出滤波器的电感* 设置为输出滤波器的电容和电感，该设置允许根据磁通矢量控制原理运行。它不限制开关频率的范围。
[2]	固定式正弦滤波器	该参数设置允许的最小开关频率，并确保滤波器在开关频率的安全范围内运行。可以按所有控制原理运行。对于磁通矢量控制原理，必须设置 *参数 14-56 输出滤波器的电容* 和 *参数 14-57 输出滤波器的电感*（这些参数对 VVC+ 和 U/f 无

14-55 输出滤波器		
选项:		功能:
		效）。调制模式将设为 SFAVM，以使滤波器中的噪声降至最低。

14-56 输出滤波器的电容		
LC 滤波器补偿功能要求滤波器每相的星形连接电容是相等的（此时的电容是电容器采用三角形连接时的相电容的 3 倍）。		
范围:		功能:
Size related*	[0.1 - 6500 uF]	设置输出滤波器的电容。此值可以在滤波器的标签上找到。 **注意** **这是在磁通矢量模式（*参数 1-01 电动控制原理*）下执行正确补偿所要求的。**

14-57 输出滤波器的电感		
范围:		功能:
Size related*	[0.001 - 65 mH]	设置输出滤波器的电感。此值可以在滤波器的标签上找到。 **注意** **这是在磁通矢量控制原理（*参数 1-01 电动控制原理*）中执行正确补偿所要求的。**

14-59 逆变器的实际数量		
范围:		功能:
Size related*	[1 - 1]	设置电源单元的实际数量。

3.14.7 14-7* 兼容性

该组中的参数用于保持 VLT® 3000 和 VLT® 5000 与 FC 300 的兼容性。

14-72 VLT® 报警字		
选项:		功能:
[0]	0 - 4294967295	读取同 VLT® 5000 对应的报警字。

14-73 VLT® 警告字		
选项:		功能:
[0]	0 - 4294967295	读取同 VLT® 5000 对应的警告字。

14-74 VLT 扩展 状态字		
范围:		功能:
0*	[0 - 4294967295]	读取同 VLT® 5000 对应的外部状态字。

3.14.8 14-8* 选件

14-80 选件由外部 24VDC 电源供电		
选项:		功能:
		注意 **只有通过执行电源循环，该参数的功能才会改变。**
[0]	端子号	要使用变频器的 24V 直流电源，请选择 *[0] 否*。
[1] *	是	如果将使用外接 24 V 直流电源为选件供电，请选择 *[1] 是*。使用外接电源工作时，输入/输出将与变频器流电绝缘。

14-88 Option Data Storage		
范围:		功能:
0*	[0 - 65535]	此参数存储有关一个电源循环中的选件的数据。

14-89 Option Detection		
选择检测到选件配置变化时的变频器行为。		
选项:		功能:
[0] *	Protect Option Config.	锁定当前设置，以防检测到选件缺失或故障时发生非预期变化。
[1]	Enable Option Change	更改变频器设置，并在修改系统配置时使用。在选件变动之后，此参数的设置将恢复为 *[0] 保护选件配置*。

14-90 故障级别		
使用此参数自定义故障级别。		
选项:		功能:
[0]	关	使用 *[0] 关* 时要小心，因为它会忽略所选源的所有警告和报警。
[1]	警告	
[2]	跳闸	将故障级别从默认选项 *[3] 跳闸锁定* 更改为 *[2] 跳闸* 会导致报警自动复位。对于涉及过电流的报警，变频器具有在连续两次出现过电流事件后发出 3 分钟恢复命令的硬件保护机制。该硬件保护机制无法被取代。
[3]	跳闸锁定	
[4]	Trip w. delayed reset	此选项可在自动复位之间增加延迟，其他方面与选项 *[2] 跳闸* 的功能相同。该延迟可防止针对过电流情况反复尝试复位。变频器的硬件保护机制可在连续两次（在短时间内）出现过电流后强制留出 3 分钟恢复时间。

3

故障	报警	关	警告	跳闸	跳闸锁定
10V 电压低	1	X	D	-	-
24 V 电压低	47	X	-	-	D
1.8 V 电源下限	48	X	-	-	D
电压极限	64	X	D	-	-
加减速期间的接地故障	14	-	-	D	X
持续工作期间的接地故障 2	45	-	-	D	X
转矩极限	12	X	D	-	-
过流	13	-	-	X	D
短路	16	-	-	X	D
散热片温度	29	-	-	X	D
散热片传感器	39	-	-	X	D
控制卡温度	65	-	-	X	D
功率卡温度	69	-	2)	X	D
散热片温度 1)	244	-	-	X	D
散热片传感器 1)	245	-	-	X	D
功率卡温度 1)	247	-	-	-	-
电机缺相	30 - 32	-	-	X	D
堵转	99	-	-	X	D

表 3.27 当所选报警发生时的操作选项

D 代表默认设置。

X 代表可能的选项。

1) 仅限高功率变频器。

2) 在中小型功率的变频器中，报警 69 功率卡温度 仅是一个警告。

3.15 参数： 15-** 变频器信息

3.15.1 15-0* 运行数据

15-00 运行时间		
范围:		功能:
0 h*	[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		
范围:		功能:
0 h*	[0 - 2147483647 h]	查看电机已运行了多少小时。可 *参数 15-07 复位运行时间* 中将该计数器复位。该值在变频器关闭时保存。

15-02 千瓦时计数器		
范围:		功能:
0 kWh*	[0 - 2147483647 kWh]	用一个小时内的平均值记录功耗。可 *参数 15-06 复位能耗计数* 中将该计数器复位。

15-03 加电次数		
范围:		功能:
0*	[0 - 2147483647]	查看变频器的上电次数。

15-04 过温次数		
范围:		功能:
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:		功能:
0*	[0 - 65535]	查看变频器发生过压故障的次数。

15-06 复位能耗计数		
选项:		功能:
[0] *	不复位	不需要将千瓦时计数器复位。
[1]	复位计数器	按 [OK]（确定），可将千瓦时计数器归零（请参阅 *参数 15-02 千瓦时计数器*）。

15-07 复位运行时间		
选项:		功能:
[0] *	不复位	
[1]	复位计数器	要将运行时间计数器复位为 0，选择 *[1] 复位* 然后按 [OK]（确定）（请参阅*参数 15-01 运转时间*）。不能通过串行端口 RS485 选择该参数。 如果不希望将运行时间计数器归零，请选择 [0] 不复位。

3.15.2 15-1* 数据日志设置

数据日志可以为多达 4 个数据源（*参数 15-10 日志源*）以各自的速率（*参数 15-11 日志记录时间间隔*）持续进行日志记录。触发事件（*参数 15-12 触发事件*）和窗口（*参数 15-14 触发前采样*）用于有条件地启动和停止日志记录。

15-10 日志源		
选项:		功能:
		选择要记录的变量。
[0] *	无	
[15]	Readout: actual setup	
[1472]	VLT 报警字	
[1473]	VLT 警告字	
[1474]	VLT 扩展 状态字	
[1600]	控制字	
[1601]	参考值 [单位]	
[1602]	参考值 %	
[1603]	状态字 [二进制]	
[1606]	Absolute Position	
[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]	电动机发热	
[1620]	电动机角度	
[1621]	Torque [%] High Res.	
[1622]	转矩 [%]	
[1624]	Calibrated Stator Resistance	
[1625]	转矩 [Nm] 高	
[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]	逆变器热保护	
[1648]	Speed Ref. After Ramp [RPM]	
[1650]	外部参考值	
[1651]	脉冲参考值	
[1652]	反馈 [单位]	
[1657]	Feedback [RPM]	
[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	
[1675]	模拟输入 X30/11	
[1676]	模拟输入 X30/12	
[1677]	模拟输出 X30/8 [mA]	
[1689]	Configurable Alarm/Warning Word	
[1690]	报警字	

3

15-10 日志源		
选项:		**功能:**
[1692]	警告字	
[1694]	扩展状态字	
[1860]	Digital Input 2	
[3110]	旁路状态字	
[3470]	MCO 报警字 1	
[3471]	MCO 报警字 2	

15-11 日志记录时间间隔		
数组 [4]		
范围:		**功能:**
Size related*	[0.000 - 0.000]	输入要记录的变量的采样扫描时间，以毫秒为单位。

15-12 触发事件		
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 触发前采样*）保留触发事件发生前的样本。		
选项:		**功能:**
[0] *	错误	
[1]	可以	
[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]	超出频率范围	
[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 1	
[23]	比较器 2	
[24]	比较器 3	
[25]	比较器 4	
[26]	逻辑规则 1	
[27]	逻辑规则 2	
[28]	逻辑规则 3	
[29]	逻辑规则 4	
[33]	数字输入 DI18	
[34]	数字输入 DI19	
[35]	数字输入 DI27	

15-12 触发事件		
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 触发前采样*）保留触发事件发生前的样本。		
选项:		**功能:**
[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	

15-13 日志记录模式		
选项:		**功能:**
[0] *	一直记录	选择 *[0] 一直记录*，可以连续记录。
[1]	触发时记录一次	选择 *[1] 触发时记录一次*，可以根据 *参数 15-12 触发事件* 和 *参数 15-14 触发前采样* 所设定的条件来开始和停止记录。

15-14 触发前采样		
范围:		**功能:**
50*	[0 - 100]	触发事件发生前，请输入日志中要保留的所有样本的百分比。另请参阅 *参数 15-12 触发事件* 和 *参数 15-13 日志记录模式*。

3.15.3 15-2* 历史记录日志

在该参数组中可通过数组参数查看最多 50 个日志数据项。每当有事件（不要与 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：

- 数字输入。
- 数字输出。
- 警告字。
- 报警字。
- 状态字。
- 控制字。
- 扩展状态字。

值和时间戳（以毫秒为单位）将随事件一起记录。两个事件之间的时间间隔取决于事件发生的频率（最大频率为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 事件记录		
数组 [50]		
范围:		功能:
0*	[0 - 255]	查看已记录事件的类型。

15-21 运行值记录		
数组 [50]		
范围:		功能:
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 *表 3.28*:

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 数字输入*。
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 数字输出*。
警告字	十进制值。有关说明，请参阅 *参数 16-92 警告字*。
报警字	十进制值。有关说明，请参阅 *参数 16-90 报警字*。
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 状态字 [二进制]*。
控制字	十进制值。有关说明，请参阅 *参数 16-00 控制字*。
扩展状态字	十进制值。有关说明，请参阅 *参数 16-94 扩展状态字*。

表 3.28 记录的事件

15-22 时间记录		
数组 [50]		
范围:		功能:
0 ms*	[0 - 2147483647 ms]	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）。最大值约为 24 天。这意味着在该期限过后，计数器将被复位为 0。

3.15.4 15-3* 报警记录

该组参数为数组型参数，最多可查看 10 项故障记录。[0] 是最近记录的数据，而 [9] 是最早的数据。可以查看所有记录的数据的错误代码、值和时间戳。

15-30 故障错误代码		
范围:		功能:
0*	[0 - 255]	要查看错误代码及其含义，请参阅 *章 6 故障排查* 。

15-31 报警记录:值		
数组 [10]		
范围:		功能:
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 报警记录:时间		
数组 [10]		
范围:		功能:
0 s*	[0 - 2147483647 s]	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。

3.15.5 15-4* 变频器标识

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		
范围:		功能:
0*	[0 - 6]	查看变频器型号。所显示的信息等同于 FC 300 系列类型代码定义中的功率字段（字符 1-6）。

15-41 功率范围		
范围:		功能:
0*	[0 - 20]	查看变频器型号。所显示的信息等同于 FC 300 系列类型代码定义中的功率字段（字符 7-10）。

15-42 电压		
范围:		功能:
0*	[0 - 20]	查看变频器型号。所显示的信息等同于 FC 300 系列类型代码定义中的功率字段（字符 11-12）。

15-43 SWversion		
范围:		功能:
0*	[0 - 5]	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。

3

15-44 订购代码字符串		
范围:		功能:
0*	[0 - 40]	查看型号代码字符串，该信息可用来重复订购原始配置的变频器。

15-45 类型代码字符串		
范围:		功能:
0*	[0 - 40]	查看实际类型代码字符串。

15-46 变频器订购号		
范围:		功能:
0*	[0 - 8]	查看 8 位订货号，该信息可用来再次订购原始配置的变频器。要在更换电源卡后恢复订货号，请参阅*参数 14-29 服务代码*。

15-47 功率卡订购号		
范围:		功能:
0*	[0 - 8]	查看功率卡的订货号。

15-48 LCP Id 号		
范围:		功能:
0*	[0 - 20]	查看 LCP 的 ID 标识号。

15-49 控制卡软件标志		
范围:		功能:
0*	[0 - 20]	查看控制卡软件的版本号。

15-50 功率卡软件标志		
范围:		功能:
0*	[0 - 20]	查看功率卡软件的版本号。

15-51 变频器序列号		
范围:		功能:
0*	[0 - 10]	查看变频器的序列号。

15-53 功率卡序列号		
范围:		功能:
0*	[0 - 19]	查看功率卡的序列号。

15-54 Config File Name		
数组 [5]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 16]	显示特殊配置文件名。

15-59 CSIV 文件名		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 16]	显示当前使用的客户的特定初始值 (CSIV) 文件名。

3.15.6 15-6* 选件标识

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		
数组 [8]		
范围:		功能:
0*	[0 - 30]	显示所安装的选件的类型。

15-61 选件软件版本		
数组 [8]		
范围:		功能:
0*	[0 - 20]	查看已安装选件的软件版本。

15-62 选件订购号		
数组 [8]		
范围:		功能:
0*	[0 - 8]	显示所安装选件的订购号。

15-63 选件序列号		
数组 [8]		
范围:		功能:
0*	[0 - 18]	查看已安装选件的序列号。

15-70 插槽 A 中的选件		
范围:		功能:
0*	[0 - 30]	查看插槽 A 中已安装选件的类型代码字符串以及对类型代码字符串的解释。例如，如果类型代码字符串为 'AX'，则表明“无选件”。

15-71 插槽 A 选件的软件版本		
范围:		功能:
0*	[0 - 20]	查看插槽 A 中已安装选件的软件版本。

15-72 插槽 B 中的选件		
范围:		功能:
0*	[0 - 30]	查看插槽 B 中已安装选件的类型代码字符串以及对类型代码字符串的解释。例如，如果类型代码字符串为 'BX'，则表明“无选件”。

15-73 插槽 B 选件的软件版本		
范围:		功能:
0*	[0 - 20]	查看插槽 B 中已安装选件的软件版本。

15-74 插槽 C0 中的选件		
范围:		功能:
0*	[0 - 30]	查看插槽 C 中已安装选件的类型代码字符串以及对类型代码字符串的解释。例如，如果类型代码字符串为 'CXXXX'，则表明 “无选件”。

15-75 插槽 C0 选件的软件版本		
范围:		功能:
0*	[0 - 20]	查看插槽 C 中已安装选件的软件版本。

15-76 插槽 C1 中的选件		
范围:		功能:
0*	[0 - 30]	显示插槽 C1 中选件的类型代码字符串 （如果没有选件则为 CXXXX）和解释（如*无选件*）。

15-77 插槽 C1 选件的软件版本		
范围:		功能:
0*	[0 - 20]	显示出安装在选件插槽 C 中的选件的软件版本。

15-80 Fan Running Hours		
范围:		功能:
0 h*	[0 - 2147483647 h]	查看散热片风扇已运行了多少小时（每运行一个小时便会加一）。该值在变频器关闭时保存。

15-81 Preset Fan Running Hours		
范围:		功能:
0 h*	[0 - 99999 h]	输入预设风扇运转时间计数器，请参阅*参数 15-80 Fan Running Hours*。 不能通过串行端口 RS485 选择该参数。

15-89 Configuration Change Counter		
范围:		功能:
0*	[0 - 65535]	***注意*** **该参数在电机运行过程中无法调整。**

3.15.7 15-9* 参数信息

15-92 已定义参数		
范围:		功能:
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		
范围:		功能:
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 秒钟才能看到所作的改动。

15-98 变频器标识		
范围:		功能:
0*	[0 - 40]	该参数含有供 MCT 10 设置软件 使用的数据。

15-99 参数元数据		
范围:		功能:
0*	[0 - 9999]	该参数含有供 MCT 10 设置软件 使用的数据。

3

3

3.16 参数： 16-** 数据读数

3.16.1 16-0* 一般状态

16-00 控制字		
范围：		功能：
0*	[0 - 65535]	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]		
范围：		功能：
0 Reference - FeedbackUnit*	[-999999 - 999999 ReferenceFeed - backUnit]	查看在脉冲或模拟基础上应用的当前参考值，其单位采用 中选择的配置*参数 1-00 配置模式*（Hz、Nm 或 RPM）。

16-02 参考值 %		
范围：		功能：
0 %*	[-200 - 200 %]	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 [二进制]		
范围：		功能：
0*	[0 - 65535]	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 总线实速 A 信号		
范围：		功能：
0 %*	[-100 - 100 %]	查看随状态字一起发送到总线主站并用于报告实际速度值的双字节字。

16-06 Absolute Position		
范围：		功能：
0 CustomRea - doutUnit2*	[-2000000000 - 2000000000 CustomRea - doutUnit2]	显示出以*参数组 17-7* 位置标定* 中定义的位置单位表示的实际位置。该值基于闭环中的编码器反馈或开环中由电机控制计算出的角度。有关配置该读数的信息，请参阅 *章 3.17.5 17-7* 位置标定*。

16-07 Target Position		
范围：		功能：
0 CustomRea - doutUnit2*	[-2000000000 - 2000000000 CustomRea - doutUnit2]	**注意** **该参数从软件版本 48.XX 开始有效。**

16-07 Target Position		
范围：		功能：
		显示出以位置单位表示的活动定位命令的实际结束目标位置。位置单位在*参数组 17-7* P 位置标定* 中定义。

16-08 Position Error		
范围：		功能：
0 CustomRea - doutUnit2*	[-2000000000 - 2000000000 CustomRea - doutUnit2]	**注意** **该参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 显示出以*参数组 17-7* 位置标定* 中定义的位置单位表示的实际位置误差。位置误差是指实际位置与命令的位置之间的差值。位置误差是位置 PI 控制器的输入。

16-09 自定义读数		
范围：		功能：
0 CustomRea - doutUnit*	[0 - 0 CustomRea - doutUnit]	查看从 *参数 0-30 用户定义读数的单位* 到*参数 0-32 自定义读数最大值* 的自定义读数值

3.16.2 16-1* 电机状态

16-10 功率 [kW]		
范围：		功能：
0 kW*	[0 - 10000 kW]	以 kW 为单位显示电机功率。显示的值是根据电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值更改要相隔 1.3 s 左右。现场总线读数值的分辨率为 10 W。

16-11 功率 [hp]		
范围：		功能：
0 hp*	[0 - 10000 hp]	查看电机功率 (hp)。显示的值是根据电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值更改要相隔 1.3 毫秒左右。

16-12 电动机电压		
范围：		功能：
0 V*	[0 - 6000 V]	查看电机电压，这是一个用来控制电机的计算值。

16-13 频率		
范围:		功能:
0 Hz*	[0 - 6500 Hz]	查看电机频率（无共振衰减）。

16-14 电动机电流		
范围:		功能:
0 A*	[0 - 10000 A]	查看测得的电机电流平均值 (I_{RMS})。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 s 左右。

16-15 频率 [%]		
范围:		功能:
0 %*	[-100 - 100 %]	查看一个双字节字，这个双字节字用相对于*参数 4-19 最大输出频率* 的百分比方式（标定范围 0000-4000 [十六进制]）报告实际电机频率（无共振衰减）。设置*参数 9-16 PCD 读配置*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)		
范围:		功能:
0 Nm*	[-3000 - 3000 Nm]	查看施加给电机主轴的转矩值（带符号）。160% 电动机电流和转矩与额定转矩之间没有确切的线性关系。某些电机可提供高于 160% 的转矩。因此，最小值和最大值将取决于电机最大电流和所用的电机。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 30 s 左右。在磁通矢量控制原理中，*参数 1-68 最小惯量*将针对补偿此读数以提高准确性。

16-17 速度 [RPM]		
范围:		功能:
0 RPM*	[-30000 - 30000 RPM]	查看电机的实际转速。电动机 RPM 在开环或闭环过程控制中估算。在闭环速度模式中，电动机转速是以测量方式获得。

16-18 电动机发热		
范围:		功能:
0 %*	[0 - 100 %]	查看计算的电机热负载。断开极限为 100%。计算依据是*参数 1-90 电动机热保护* 中选择的 ETR 功能。

16-19 KTY 传感器温度		
范围:		功能:
0 ° C*	[0 - 0 ° C]	返回电动机内置 KTY 传感器的实际温度。 请参阅参数组*章 3.2.12 1-9* 电机温度*

16-20 电动机角度		
范围:		功能:
0*	[0 - 65535]	查看电流编码器/旋转变压器相对于索引位置的角度偏置。0-65535 的值范围对应于 0 - 2xpi（弧度）。

16-21 Torque [%] High Res.		
范围:		功能:
0 %*	[-200 - 200 %]	所显示的值是施加给电动机主轴的转矩（带符号，分辨率为 0.1%，以相对于额定转矩的百分比表示）。

16-22 转矩 [%]		
范围:		功能:
0 %*	[-200 - 200 %]	所显示的值是施加给电动机主轴的转矩（带符号，以相对于额定转矩的百分比表示）。

16-23 Motor Shaft Power [kW]		
范围:		功能:
0 kW*	[0 - 10000 kW]	施加给电动机主轴的机械功率的读数。

16-24 Calibrated Stator Resistance		
范围:		功能:
0.0000 Ohm*	[0.0000 - 100.0000 Ohm]	显示经校准的定子阻抗。

16-25 转矩 [Nm] 高		
范围:		功能:
0 Nm*	[-200000000 - 200000000 Nm]	查看施加给电机主轴的转矩值（带符号）。某些电机可提供高于 160% 的转矩。因此，最小值和最大值将取决于电机最大电流和所用的电机。为了能够显示高于 *参数 16-16 转矩 (Nm)* 中的标准读数的值，已经对这一特定读数进行了调整。

3.16.3 16-3* 变频器状态

16-30 直流回路电压		
范围:		功能:
0 V*	[0 - 10000 V]	查看所测得的值。该值使用 30 毫秒时间常量滤波。

16-31 System Temp.		
范围:		功能:
0 ° C*	[-128 - 127 ° C]	**注意** **仅对 FC 302 有效。** 显示最高内部系统温度。在较小机箱规格 (A - C) 中，系统温度与*参数 16-39 控制卡温度* 中的控制卡温度测量值匹配。在较大

3

16-31 System Temp.		
范围:		功能:
		机箱规格 (D-F) 中，系统温度是使用温度传感器在硬件组件上测得的最高温度，如功率卡。

16-32 制动能量/秒		
范围:		功能:
0 kW*	[0 - 10000 kW]	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:		功能:
0 kW*	[0 - 10000 kW]	查看传输到外接制动电阻器的制动功率。这是根据 *参数 2-13 制动功率监测* 内所选时间段的平均水平计算得出的平均功率。

16-34 散热片温度		
范围:		功能:
0 °C*	[0 - 255 °C]	查看变频器散热片温度。断路极限为 90 ±5 °C (194 ±9 °F)，电机恢复运行的温度为 60 ±5 °C (140 ±9 °F)。

16-35 逆变器热保护		
范围:		功能:
0 %*	[0 - 100 %]	查看逆变器上的百分比负载。

16-36 逆变器额定电流		
范围:		功能:
Size related*	[0.01 - 10000 A]	查看逆变器的额定电流，该值必须与相连电动机上的铭牌数据匹配。该数据用于计算转矩、电机保护等。

16-37 逆变器最大电流		
范围:		功能:
Size related*	[0.01 - 10000 A]	查看逆变器的最大电流。该值必须同相连电动机上的铭牌数据匹配。该数据用于计算转矩、电机保护等。

16-38 条件控制器状态		
范围:		功能:
0*	[0 - 100]	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:		功能:
0 °C*	[0 - 100 °C]	查看控制卡上的温度（ 以°C 表示）。

16-40 日志缓冲区满。		
选项:		功能:
		查看日志缓冲区是否已满（请参阅*章 3.15.2 15-1* 数据日志设置*）。当 *参数 15-13 日志记录模式* 设置为 *[0] 一直记录* 时，日志缓冲区永远不会满。
[0] *	无	
[1]	是	

16-41 日志缓冲区满		
范围:		功能:
0*	[0 - 50]	

16-44 Speed Error [RPM]		
范围:		功能:
0 RPM*	[-30000 - 30000 RPM]	**注意** **该参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 显示速度参考值与实际速度之间的差值。

16-45 Motor Phase U Current		
范围:		功能:
0 A*	[0 - 10000 A]	显示电机相 U_{RMS} 电流。帮助监测电动机电流的失衡、检测松脱的电动机电缆或电动机绕组中的失衡。

16-46 Motor Phase V Current		
范围:		功能:
0 A*	[0 - 10000 A]	显示电动机相 V_{RMS} 电流。帮助监测电动机电流的失衡、检测松脱的电动机电缆或电动机绕组中的失衡。

16-47 Motor Phase W Current		
范围:		功能:
0 A*	[0 - 10000 A]	显示电动机相 W_{RMS} 电流。帮助监测电动机电流的失衡、检测松脱的电动机电缆或电动机绕组中的失衡。

16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]		
范围:		功能:
0 RPM*	[-30000 - 30000 RPM]	此参数指定在速度斜坡之后赋予变频器的参考值。

16-49 电流故障源		
范围:		功能:
0*	[0 - 8]	该值指明了电流故障来源，包括短路、过电流和电压不平衡（从左侧开始）： 1 - 4 逆变器 5 - 8 整流器 0 无故障记录

3.16.4 16-5* 参考值与反馈值

16-50 外部参考值		
范围:		功能:
0*	[-200 - 200]	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）。

16-51 脉冲参考值		
范围:		功能:
0*	[-200 - 200]	查看来自可编程数字输入的参考值。该读数还可以反映来自增量编码器的脉冲。

16-52 反馈 [单位]		
范围:		功能:
0 Reference-FeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeed-backUnit]	查看在 *参数 3-00 参考值范围* 、*参数 3-01 参考值/反馈单位*、*参数 3-02 最小参考值* 和 *参数 3-03 最大参考值* 中选择单位和标定后得到的反馈单位。

16-53 数字电位计参考值		
范围:		功能:
0*	[-200 - 200]	查看数字电位计对实际参考值的影响。

16-57 Feedback [RPM]		
范围:		功能:
0 RPM*	[-30000 - 30000 RPM]	在闭环和开环下可以从中读取来自反馈源的实际电动机 RPM 的读取参数。反馈源通过*参数 7-00 速度 PID 反馈源*选择。

3.16.5 16-6* 输入和输出

16-60 数字输入		
范围:		功能:
0*	[0 - 1023]	查看来自有效数字输入的信号状态。示例： 输入 18 对应位 5，0= 无信号，1= 已连接信号。位 6 的工作方式正好相反，开=0，关=1（Safe Torque Off 输入）。

16-60 数字输入		
范围:		功能:
	位 0	数字输入端子 33。
	位 1	数字输入端子 32。
	位 2	数字输入端子 29。
	位 3	数字输入端子 27。
	位 4	数字输入端子 19。
	位 5	数字输入端子 18。
	位 6	数字输入端子 37。
	位 7	数字输入 VLT® General Purpose I/O MCB 101 端子 X30/4。
	位 8	数字输入 VLT® General Purpose I/O MCB 101 端子 X30/3。
	位 9	数字输入 VLT® General Purpose I/O MCB 101 端子 X30/2。
	位 10 - 63	预留给将来的端子。

表 3.29 有效数字输入

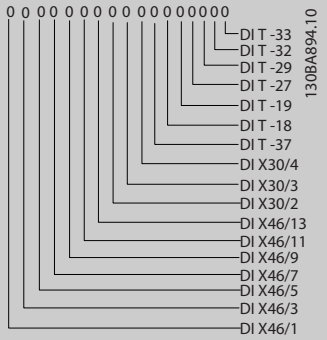


图 3.63 继电器设置

16-61 53 端切换设置		
选项:		功能:
		查看输入端子 53 的设置。
[0] *	电流	
[1]	电压	

16-62 模拟输入端 53		
范围:		功能:
0*	[-20 - 20]	查看输入端 53 的实际值。

16-63 54 端切换设置		
选项:		功能:
		查看输入端子 54 的设置。
[0] *	电流	
[1]	电压	

16-64 模拟输入端 54		
范围:		功能:
0*	[-20 - 20]	查看输入端 54 的实际值。

3

16-65 模拟输出端 42 [mA]

范围:		功能:
0*	[0 - 30]	查看输出端子 42 的实际值 (mA)。所显示的值反映了在 *参数 6-50 端子 42 输出* 中所作的选择。

16-66 数字输出

范围:		功能:
0*	[0 - 15]	查看所有数字输出的二进制值。

16-67 端子 29 的脉冲输入 [Hz]

范围:		功能:
0*	[0 - 130000]	查看端子 29 上的实际频率。

16-68 端子 33 频率

范围:		功能:
0*	[0 - 130000]	查看以脉冲输入形式施加在端子 33 上的实际频率值。

16-69 端子 27 脉冲输出

范围:		功能:
0*	[0 - 40000]	查看在数字输出模式下施加在端子 27 上的实际脉冲值。

16-70 端子 29 脉冲输出

范围:		功能:
0*	[0 - 40000]	**注意** **该参数仅用于 FC 302。** 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:		功能:
0*	[0 - 511]	查看所有继电器的设置。

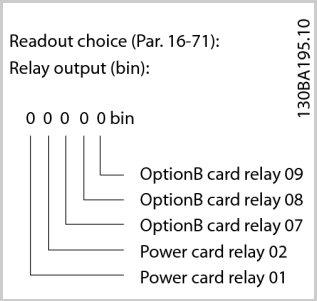


图 3.64 继电器设置

16-72 计数器 A

范围:		功能:
0*	[-2147483648 - 2147483647]	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 比较器操作数*。 该值可以通过数字输入（*参数组 5-1* 数字输入* ）或使用 SLC 操作（*参数 13-52 条件控制器动作*）复位或更改。

16-73 计数器 B

范围:		功能:
0*	[-2147483648 - 2147483647]	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 比较器操作数*）。 该值可以通过数字输入（*参数组 5-1* 数字输入* ）或使用 SLC 操作（*参数 13-52 条件控制器动作*）复位或更改。

16-74 精确 停止计数器

范围:		功能:
0*	[0 - 2147483647]	返回精确计数器 (*参数 1-84 精确停止计数器值*) 的实际计数值。

16-75 模拟输入 X30/11

范围:		功能:
0*	[-20 - 20]	查看 VLT® General Purpose I/O MCB 101 的输入 X30/11 处的实际值。

16-76 模拟输入 X30/12

范围:		功能:
0*	[-20 - 20]	查看 VLT® 通用 I/OMCB 101 的输入 X30/12 处的实际值。

16-77 模拟输出 X30/8 [mA]

范围:		功能:
0*	[0 - 30]	查看 X30/8 输入的实际值 (mA) 。

16-78 模拟输出 X45/1 [mA]

范围:		功能:
0*	[0 - 30]	显示端子 X45/1 的实际输出值。所显示的值反映了在 *参数 6-70 端子 X45/1 输出* 中所作的选择。

16-79 模拟输出 X45/3 [mA]

范围:		功能:
0*	[0 - 30]	显示端子 X45/3 的实际输出值。所显示的值反映了在 *参数 6-80 端子 X45/3 输出* 中所作的选择。

3.16.6 16-8* 总线和 FC 端口

这些参数用于报告总线参考值和控制字。

16-80 控制字 1 信号		
范围:		功能:
0*	[0 - 65535]	查看从现场总线主站收到的 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 中选择的控制字格式。*参数 8-10 控制行规* 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:		功能:
0*	[-200 - 200]	查看从现场总线主站收到的控制字附带的 2 字节字以设置参考值。 有关详细信息，请参考相关的现场总线手册。

16-83 Fieldbus REF 2		
范围:		功能:
0 CustomRea - doutUnit2*	[-2147483647 - 2147483647 CustomRea - doutUnit2]	**注意** **该参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 显示在 PCD 2 和 PCD 3 中发送的 32 位的位置参考值。在与 PCD 2 和 PCD 3 相关的参数中，为变频器使用的现场总线选择 *[1683] 现场总线参考值 2*。该值以*参数组 17-7* 位置标定* 中定义的位置单位表示。

16-84 通讯卡状态字		
范围:		功能:
0*	[0 - 65535]	显示扩展的现场总线通讯选件的状态字。 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:		功能:
0*	[0 - 65535]	查看从现场总线主站收到的 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 中选择的控制字格式。*参数 8-10 控制行规*

16-86 FC 速度给定 A		
范围:		功能:
0*	[-200 - 200]	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 中选择的控制字格式。*参数 8-10 控制行规*

16-87 Bus Readout Alarm/Warning		
范围:		功能:
0*	[0 - 65535]	显示在报警记录中的报警和警告编号（十六进制）。高字节包含报警，低字节包含警告。报警编号是指最近复位之后首个发生的报警。

16-89 Configurable Alarm/Warning Word		
范围:		功能:
0*	[0 - 65535]	此报警/警告字在*参数 8-17 Configurable Alarm and Warningword* 中配置以与实际要求匹配。

3.16.7 16-9* 诊断读数

注意

使用 MCT 10 设置软件 时，此读取参数只能以联机方式读取，即，只能读取实际状态的读数。这意味着，在 MCT 10 设置软件 文件中不会存储状态信息。

16-90 报警字		
范围:		功能:
0*	[0 - 4294967295]	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:		功能:
0*	[0 - 4294967295]	查看以十六进制代码形式从串行通讯端口发送的报警字。

16-92 警告字		
范围:		功能:
0*	[0 - 4294967295]	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:		功能:
0*	[0 - 4294967295]	查看以十六进制代码形式从串行通讯端口发送的警告字。

16-94 扩展状态字		
范围:		功能:
0*	[0 - 4294967295]	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。

3

3.17 参数： 17-** 反馈

用于配置编码器（VLT® Encoder Input MCB 102）、解析器（VLT® Resolver Input MCB 103）或变频器自身的反馈的其他参数。

3.17.1 17-1* 增量编码器 接口

该参数组中的参数用于配置 VLT® Encoder Input MCB 102 的增量接口。增量接口和绝对接口同时处于激活状态。

注意

请勿将增量编码器与永磁电机一起使用。在闭环控制中，考虑使用绝对编码器或旋变器。

注意

电机正在运行，并且存在主轴扭矩。

17-10 信号类型

选择所用编码器的增量类型（A/B 通道）。从编码器数据表中可以找到该信息。
如果反馈传感器只有绝对编码器，请选择 *[0] 无*。

选项：		功能：
[0]	无	
[1] *	RS422 (5V TTL)	
[2]	正弦 1Vpp	

17-11 分辨率 (PPR)

范围：		功能：
1024*	[10 - 10000]	输入增量路径的分辨率，即每转的脉冲数或周期数。

3.17.2 17-2* 绝对 编码器 接口

该参数组中的参数用于配置 VLT® Encoder Input MCB 102 的绝对接口。增量接口和绝对接口同时处于激活状态。

17-20 协议选择

选项：		功能：
		注意 **该参数在电机运行过程中无法调整。**
[0] *	无	如果反馈传感器只有增量编码器，请选择 *[0] 无*。
[1]	HIPERFACE	如果编码器只有绝对位置编码器，请选择 *[1] HIPERFACE*。
[2]	EnDat	
[4]	SSI	

17-21 分辨率(位置/转)

范围：		功能：
Size related*	[4 - 131072]	选择绝对值编码器的分辨率，即每转的计数。 其值取决于 *参数 17-20 协议选择* 的设置。

17-22 Multiturn Revolutions

范围：		功能：
1*	[1 - 16777216]	选择多转分辨率的数值。对单转型编码器选择值 1。

17-24 SSI 数据长度

范围：		功能：
13*	[13 - 25]	设置 SSI 报文的位数。单转编码器选择 13 位，多转编码器选择 25 位。

17-25 时钟速率

范围：		功能：
Size related*	[100 - 260 kHz]	设置 SSI 时钟速率。当编码器电缆较长时，应减小时钟速率。

17-26 SSI 数据格式

选项：		功能：
[0] *	灰度代码	
[1]	二进制代码	设置 SSI 数据的数据格式。

17-34 HIPERFACE 波特率

选项：		功能：
		注意 **该参数在电机运行过程中无法调整。** 选择所连接编码器的波特率。 该参数仅在 *参数 17-20 协议选择* 被设为 *[1] HIPERFACE* 时才可以访问。
[0]	600	
[1]	1200	
[2]	2400	
[3]	4800	
[4] *	9600	
[5]	19200	
[6]	38400	

3.17.3 17-5* 旋变器接口

此参数组用于设置 VLT® Resolver Input MCB 103 的参数。
解析器反馈通常用作来自永磁电动机（*参数 1-01 电动控制原理* 设为“*[3]* 磁通矢量带反馈”）的电动机反馈。
电动机运行过程中，无法调整解析器参数。

17-50 极数		
范围:		功能:
2*	[2 - 8]	设置解析器的极数。 该值在解析器的数据表中给出。

17-51 输入电压		
范围:		功能:
7 V*	[2 - 8 V]	设置解析器的输入电压。该电压用 RMS 值表示。 该值在解析器的数据表中给出。

17-52 输入频率		
范围:		功能:
10 kHz*	[2 - 15 kHz]	设置解析器的输入频率。 该值在解析器的数据表中给出。

17-53 变压比		
范围:		功能:
0.5*	[0.1 - 1.1]	设置解析器的变压比。 该变压比为: $T_{ratio} = \frac{V_{Out}}{V_{In}}$ 该值在解析器的数据表中给出。

17-56 Encoder Sim. Resolution		
设置分辨率并激活编码器模拟功能（根据解析器测得的位置生成编码器信号）。使用此功能可将来自一个变频器的速度或位置信息传输到另一变频器。要禁用该功能，请选择 *[0] 禁用*。		
选项:		功能:
[0] *	Disabled	
[1]	512	
[2]	1024	
[3]	2048	
[4]	4096	

17-59 解析器接口		
选择解析器参数后激活 VLT® Resolver Input MCB 103。 为避免损坏解析器，激活此参数前必须先对*参数 17-50 极数*和*参数 17-53 变压比*进行调整。		
选项:		功能:
[0] *	禁用	
[1]	启用	

3.17.4 17-6* 监视和应用

在选件插槽 B 中安装 VLT® Encoder Input MCB 102 或 VLT® Resolver Input MCB 103 作为速度反馈时，可以使用该参数组选择附加功能。
电动机运行过程中，无法调整监视和应用参数。

17-60 反馈方向		
选项:		功能:
		注意 **该参数在电机运行过程中无法调整。** 在不改变编码器接线的情况下更改所检测到的编码器旋转方向。
[0] *	正常顺时针	
[1]	反向逆时针	

17-61 反馈信号监测		
选择当检测到编码器故障信号时变频器应做如何反应。 通过 *参数 17-61 反馈信号监测* 中的编码器功能可以对编码器系统的硬件电路进行电气检查。		
选项:		功能:
[0]	禁用	
[1] *	警告	
[2]	跳闸	
[3]	点动	
[4]	锁定输出	
[5]	最大速度	
[6]	从开环切为闭环	
[7]	选择菜单 1	
[8]	选择菜单 2	
[9]	选择菜单 3	
[10]	选择菜单 4	
[11]	停止并跳闸	
[12]	Trip/Warning	
[13]	Trip/Catch	

3.17.5 17-7* 位置标定

此组中的参数用于定义变频器如何标定和处理位置值。

17-70 Absolute Position Display Unit		
选择用于在 LCP 上显示位置值的物理单位。		
选项:		功能:
[0] *	None	位置单位。
[1]	m	米.。
[2]	mm	毫米。
[3]	Inc	增量。
[4]	°	度数。
[5]	rad	弧度。
[6]	%	百分数。

3

17-71 Absolute Position Display Scale

数组 [2]

输入位置值的标定因数。标定功能将读数值乘以 10^x，其中，x 是此参数的值。例如，如果 x = 2，则值 5 将显示为 500。该数组的元素为：

- 索引 0 是参数或现场总线中的位置值的读数和设置的标定因数。索引 1 包含例外。
- 索引 1 是位置误差（*参数 16-08 Position Error*）的读数和*参数 3-08 On Target Window* 的值的标定因数。

范围：		功能：
0*	[-7 - 7]	

17-72 Absolute Position Numerator

此参数是等式中的分子，该等式定义一次电机旋转与机器的物理移动之间的关系。

$$\text{位置 单位} = \frac{\text{参数.17-72}}{\text{参数.17-73}} \times \text{电机 转数}$$

示例：
考虑转盘应用。转盘转动一次，电机转动 10 次。位置单位为度。对于此菜单，输入以下值：

- *参数 17-72 Absolute Position Numerator* = 360
- *参数 17-73 Absolute Position Denominator* = 10

在*参数 17-70 Absolute Position Display Unit* 中设置位置值的物理单位。

范围：		功能：
4096*	[-2000000000 - 2000000000]	

17-73 Absolute Position Denominator

请参阅 *参数 17-72 Absolute Position Numerator*。

范围：		功能：
1*	[-2000000000 - 2000000000]	

17-74 Absolute Position Offset

输入绝对编码器位置偏移。使用此参数可调整编码器零位而无需实际移动编码器。
在*参数 17-70 Absolute Position Display Unit* 中设置位置值的物理单位。

范围：		功能：
0*	[-2000000000 - 2000000000]	

17-75 Position Recovery at Power-up

选项：		功能：
		注意 **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 使用开环或增量编码器时，在加电后选择实际位置。
[0] *	关	加电后的实际位置为 0。

17-75 Position Recovery at Power-up

选项：		功能：
[1]	开	变频器在断电后存储实际位置，并将其用作加电后的实际位置。

17-76 Position Axis Mode

选项：		功能：
		注意 **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 选择用于位置计数的轴类型。
[0] *	Linear Axis	在*参数 3-06 Minimum Position* 和*参数 3-07 Maximum Position* 定义的位置范围内运动。
[1]	Rotary Axis	持续运动，位置在 0 与*参数 3-07 Maximum Position* 之间变动。通过最大位置后，读数从 0 重新计数。

3.17.6 17-8* 位置归位

用于配置归位功能的参数。归位功能用于创建实际机器中的位置参考值。

17-80 Homing Function

选项：		功能：
		注意 **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 选择归位功能。归位功能用于创建实际机器中的位置参考值。所选归位功能可使用数据输入或现场总线位激活。使用绝对编码器时，无需归位。*[2] 归位同步功能* 以外的所有归位功能都需要一个启动归位信号。
[0] *	No Homing	无归位功能。加电后的实际位置为 0，与实际机器位置无关。
[1]	Home Position	实际位置设置为*参数 17-82 Home Position* 的值，索引 0。
[2]	Home Sync Function	归位根据*参数 17-81 Home Sync Function* 中的设置与归位传感器同步。
[3]	Analog Input 53	使用模拟输入 53 的值作为实际位置。该值根据*参数 3-06 Minimum Position* 和*参数 3-07 Maximum Position* 进行标定。
[4]	Analog Input 54	与 *[3] 模拟输入 53* 相同，但用于模拟输入 54。
[9]	Direction with Sensor	使用*参数 17-83 Homing Speed* 和*参数 17-84 Homing Torque Limit* 中的设置，在数字输入或现场总线上的正向/反向信号定义的方向搜索归位传感器。当变频器检测到归位传感器输入（在*参数组 5-1* 数字输入* 中配置），则将实际位置设置为*参数 17-82 Home Position* 的值，索引 0。然后，变频器将在达到*参数 17-82 Home*

17-80 Homing Function		
选项:		功能:
		Position 中定义的目标时切换到定位模式，索引 0 + 索引 1。如果需要反向才能到达目标位置，则将*参数 4-10 电动机速度方向*设置为 *[2] 双向*。
[10]	Forward with sensor	使用*参数 17-83 Homing Speed* 和*参数 17-84 Homing Torque Limit* 中的设置，正向搜索归位传感器。当变频器检测到归位传感器输入（在*参数组 5-1* 数字输入*中配置），则将实际位置设置为*参数 17-82 Home Position* 的值，索引 0。然后，变频器将在达到*参数 17-82 Home Position* 中定义的目标时切换到定位模式，索引 0 + 索引 1。如果需要反向才能到达目标位置，则将*参数 4-10 电动机速度方向*设置为 *[2] 双向*。
[11]	Reverse with sensor	与 *[10] 正向传感器* 相同，但执行反向搜索。将*参数 4-10 电动机速度方向* 设置为 *[1] 逆时针* 或 *[2] 双向*。
[12]	Forward Torque Limit	选中此选项后，变频器将执行以下操作： 1. 使用设置的归位速度（*参数 17-83 Homing Speed*）正向运行。 2. 当转矩达到*参数 17-84 Homing Torque Limit* 中设置的极限，且速度低于*参数 3-05 On Reference Window* 中的值时，实际位置将被设置为*参数 17-82 Home Position* 的值，索引 0。 3. 变频器将定位到*参数 17-82 Home Position* 中定义的目标，索引 0 + 索引 1。 仅在磁通矢量闭环中可用。 另请参阅 *参数 17-85 Homing Timout*。
[13]	Reverse Torque Limit	与 *[12] 正向转矩极限* 相同，但为反向。将*参数 4-10 电动机速度方向* 设置为 *[1] 逆时针* 或 *[2] 双向*。仅在磁通矢量闭环中可用。

17-81 Home Sync Function		
选项:		功能:
		注意 **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 选择归位同步功能的触发器。仅当在*参数 17-80 Homing Function* 中选择 *[2] 归位同步功能* 时才被激活。归位同步功能将实际位置设置为*参数 17-82 Home Position* 的值：

17-81 Home Sync Function		
选项:		功能:
		• 如果正向接近归位传感器，则使用索引 0。 • 如果反向接近归位传感器，则使用索引 1。
[0] *	1st time after power	加电后，第一次检测归位传感器将会触发该功能。
[1]	1st t. aft.pow. forward	加电后，第一次正向检测归位传感器将会触发该功能。
[2]	1st t. aft.pow. reverse	加电后，第一次反向检测归位传感器将会触发该功能。
[3]	1st time after start	启动后，第一次检测归位传感器将会触发该功能。
[4]	1st t. aft.str. forward	启动后，第一次正向检测归位传感器将会触发该功能。
[5]	1st t. aft.str. reverse	启动后，第一次反向检测归位传感器将会触发该功能。
[6]	Every time	每次检测归位传感器都触发该功能。
[7]	Every time forward	每次正向检测归位传感器都触发该功能。
[8]	Every time reverse	每次反向检测归位传感器都触发该功能。

17-82 Home Position		
范围:		功能:
0*	[-2000000000 - 2000000000]	**注意** **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 数组 [2] 以*参数组 17-7* 位置标定* 中定义的位置单位设置本位。这是具有 2 个元素的数组参数。 此参数中的索引在下列情况下具有不同含义： • 如果*参数 17-80 Homing Function* 设置为选项 [10] - [13]，则此参数的索引 0 用于定义实际本位，索引 1 用作归位偏移，归位偏移用于定义停止位置。 • 如果*参数 17-80 Homing Function* 设置为 *[2] 归位同步功能*，且*参数 17-81 Home Sync Function* 设置为 *[0] 加电后首次*、*[3] 启动后首次* 或 *[6] 总是*，则索引具有以下含义：

3

17-82 Home Position		
范围:		功能:
		- 如果正向接近归位传感器，则索引 0 为本位。 - 如果反向接近归位传感器，则索引 1 为本位。

17-83 Homing Speed		
范围:		功能:
150 RPM*	[0 - 1500 RPM]	**注意** **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 输入归位功能的速度（参数 *17-80 Homing Function*，选项 [10] - [13]）。

17-84 Homing Torque Limit		
范围:		功能:
160 %*	[0 - 500 %]	**注意** **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 输入归位功能的转矩极限（参数 *17-80 Homing Function*，选项 [10] - [13]）。

17-85 Homing Timout		
范围:		功能:
60 s*	[0.1 - 6000.0 s]	**注意** **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 输入归位功能的超时时间（参数 *17-80 Homing Function*，选项 [10] - [13]）。如果变频器在超时时间内未检测归位传感器或未达到转矩极限，则将中止归位过程并跳闸。

3.17.7 17-9* 位置配置

17-90 Absolute Position Mode		
选项:		功能:
		注意 **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 选择执行连续绝对定位命令时的行为。
[0] *	Standard	当变频器在上一定位命令仍在执行的过程中接收到新的绝对定位命令时，则将在未完成上一定位的情况下立即执行新的定位命令。
[1]	Buffered	当变频器在上一定位命令仍在执行的过程中接收到新的绝对定位命令时，则先完成上一命令，然后再执行新的定位命令。一次只能缓存一个定位命令。

17-90 Absolute Position Mode		
选项:		功能:
		令，然后再执行新的定位命令。一次只能缓存一个定位命令。

17-91 Relative Position Mode		
选项:		功能:
		注意 **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 选择对相对定位命令使用哪个参考值。
[0] *	Target Position	变频器使用最新目标位置作为新定位命令的参考值。变频器在未完成上一定位的情况下立即执行新的定位命令。 新目标通过以下公式进行计算： 新目标 = 上一目标 + 位置参考值。
[1]	Buffered Target Pos.	变频器使用最新目标位置作为新定位命令的参考值。变频器在完成上一命令后执行新的定位命令。一次只能缓存一个定位命令。
[2]	Commanded Position	变频器使用命令的位置作为新定位命令的参考值。变频器在未完成上一定位的情况下立即执行新的定位命令。 新目标通过以下公式进行计算： 新目标 = 命令的位置 + 位置参考值。
[3]	Actual Position	变频器使用实际位置作为新定位命令的参考值。变频器在未完成上一定位的情况下立即执行新的定位命令。 新目标通过以下公式进行计算： 新目标 = 实际位置 + 位置参考值。

17-92 Position Control Selection		
选项:		功能:
		注意 **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 使用此参数，可选择位置控制模式而不使用数字输入信号或现场总线位。
[0] *	No operation	使用数字输入信号或现场总线位激活启用参考值模式和相对位置模式。
[1]	Relativ Position	此选项总是选择相对位置模式。所有定位命令都被视作相对的。在数字输入上切换选项 *[113] 启用参考值*，或启用参考值现场总线位将触发相对定位。
[2]	Enable Reference	此选项总是选择启用参考值模式。任何新的位置参考值都将触发以所选位置参考值作为目标的绝对定位命令。此选项不能与相对定位一起使用。

17-93 Master Offset Selection		
选项:		功能:
		注意 **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 选择同步模式下主站偏移的行为。
[0] *	Absolute Enabled	变频器在同步启动时将主站偏移（*参数 3-26 Master Offset*）添加到位置。在每次进行新的同步启动时执行偏移命令。
[1]	Absolute	变频器在同步启动时将主站偏移（*参数 3-26 Master Offset*）添加到位置。在每次启用主站偏移信号时执行偏移命令。
[2]	Relative	变频器在每次出现启用主站偏移信号时将主站偏移（*参数 3-26 Master Offset*）添加到实际同步位置。
[3]	Selection	主站偏移（*参数 3-26 Master Offset*）是相对还是绝对取决于数字输入或现场总线位上的相对位置信号。
[4]	Relative Home Sensor	主站偏移（*参数 3-26 Master Offset*）是相对于本位传感器信号。当启用主站偏移信号被激活时，将使用下一归位传感器信号执行偏移命令。
[5]	Relative Touch Sensor	主站偏移（*参数 3-26 Master Offset*）是相对于接触传感器信号。当启用主站偏移信号被激活时，将使用下一接触传感器信号执行偏移命令。

17-94 Rotary Absolute Direction		
选项:		功能:
		注意 **此参数从软件版本 48.XX 开始有效。** 当*参数 17-76 Position Axis Mode* 设置为 *[1] 旋转轴* 时，为绝对位置模式选择旋转方向。要使用此参数，请将*参数 4-10 电动机速度方向* 设置为 *[2] 两个方向*。
[0] *	Shortest	变频器选择距目标位置的路线最短的旋转方向。
[1]	Forward	沿前进方向移至目标位置。
[2]	Reverse	沿反方向移至目标位置。
[3]	Direction	数字输入或现场总线上的正向/反向信号用于确定旋转方向。

3

3.18 参数： 18-** 数据读数 2

18-36 模拟输入 X48/2 [mA]		
范围:		**功能:**
0*	[-20 - 20]	查看在端子 X48/2 处测得的实际电流。

18-37 温度输入 X48/4		
范围:		**功能:**
0*	[-500 - 500]	查看在端子 X48/4 处测得的实际温度。温度单位基于 *参数 35-00 Term. X48/4 Temperature Unit* 中的选择。

18-38 温度输入 X48/7		
范围:		**功能:**
0*	[-500 - 500]	查看在端子 X48/7 处测得的实际温度。温度单位基于 *参数 35-02 Term. X48/7 Temperature Unit* 中的选择。

18-39 温度输入 X48/10		
范围:		**功能:**
0*	[-500 - 500]	查看在端子 X48/10 处测得的实际温度。温度单位基于 *参数 35-04 Term. X48/10 Temperature Unit* 中的选择。

3.18.1 18-4* PGIO 数据读数

这些参数用于配置 VLT® Programmable I/O MCB 115 的读数。

18-43 Analog Out X49/7

显示端子 X49/7 的输出的实际值（ V 或 mA）。该值反映了在 *参数 36-40 Terminal X49/7 Analogue Output* 中所作的选择。

范围:		**功能:**
0*	[0 - 30]	

18-44 Analog Out X49/9

显示端子 X49/9 的输出的实际值（单位：V 或 mA）。该值反映了在 *参数 36-50 Terminal X49/9 Analogue Output* 中所作的选择。

范围:		**功能:**
0*	[0 - 30]	

18-45 Analog Out X49/11

显示端子 X49/11 的输出的实际值（单位：V 或 mA）。该值反映了在 *参数 36-60 Terminal X49/11 Analogue Output* 中所作的选择。

范围:		**功能:**
0*	[0 - 30]	

3.18.2 18-5* 活动的报警/警告

此组中的参数显示出当前活动的报警或警告的数量。

18-55 Active Alarm Numbers

此参数包含一个由当前活动的最多 20 个报警组成的数组。若值为 0，则表示无报警。

范围:		**功能:**
0*	[0 - 65535]	

18-56 Active Warning Numbers

此参数包含一个由当前活动的最多 20 个警告组成的数组。若值为 0，则表示无警告。

范围:		**功能:**
0*	[0 - 65535]	

18-60 Digital Input 2		
范围:		**功能:**
0*	[0 - 65535]	显示来自有效数字输入的信号状态。 • 0 = 无信号。 • 1 = 连接信号。

18-70 Mains Voltage		
范围:		**功能:**
0 V*	[0 - 1000 V]	显示主电源线电压。

18-71 Mains Frequency		
范围:		**功能:**
0 Hz*	[-100 - 100 Hz]	显示主电源频率。

18-72 Mains Imbalance		
范围:		**功能:**
0 %*	[0 - 100 %]	显示 3 个主电源线电压测量值的最大差值。

18-75 Rectifier DC Volt.		
范围:		**功能:**
0 V*	[0 - 10000 V]	显示整流器模块上的直流电压测量值。

18-90 过程 PID 错误		
范围:		**功能:**
0 %*	[-200 - 200 %]	给出过程 PID 控制器使用的当前错误值。

18-91 过程 PID 输出		
范围:		**功能:**
0 %*	[-200 - 200 %]	给出来自过程 PID 控制器的当前原始输出值。

18-92 过程 PID 箝位输出		
范围:		功能:
0 %*	[-200 - 200 %]	在达到箝位极限后给出来自过程 PID 控制器的当前输出值。

18-93 过程 PID 增益标定输出		
范围:		功能:
0 %*	[-200 - 200 %]	在达到箝位极限并且对结果值的增益进行标定后给出来自过程 PID 控制器的当前输出值。

3.19 参数： 19-** 应用参数

当变频器中安装 VLT® Motion Control 选件 MCO 305 时，可使用该组中的参数。有关该选件的信息，请参阅 *VLT® Motion Control 选件 MCO 305 操作手册。*

3

3.20 参数： 30-** 特殊功能

3.20.1 30-0* 摆频功能

摆频功能主要用于合成纱线卷绕应用。摆频选件将安装在控制往复变频器的变频器中。纱线前后运动，从而按菱形图案将纱线卷绕到纱线卷的表面。为防止纱线缠绕在纱线卷表面的同一位置，这个图案必须修改。通过在一个可编程的周期中连续改变往复速度，摆频选件可以实现这一点。摆频功能是通过在中心频率上附加一个频率变化来实现的。为补偿系统惯量，可以包括一个快速跳频。该选件采用随机化摆频比，适用于弹性纱线应用。

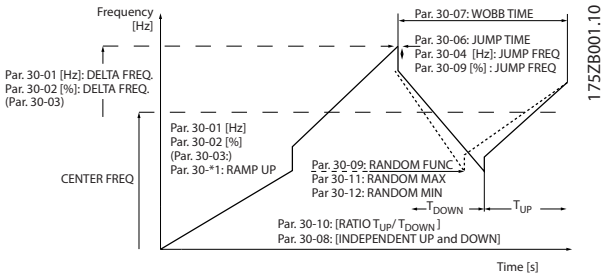


图 3.65 摆频功能

30-00 摆频模式		
选项:		**功能:**
		注意 **该参数在电机运行过程中无法调整。** 摆频功能对 *参数 1-00 配置模式* 中的标准开环速度模式进行了扩充。在该参数中可以选择将用于摆频机的方法。这些参数可以用绝对值（绝对频率）或相对值（相对于其他参数的百分比）的方式来设置。摆频周期可以用绝对值或者说用独立于加速和减速时间的方式来设置。使用绝对周期时，加速和减速时间通过摆频比来配置。
[0] *	绝对 频率/时间	
[1]	绝对 频率/加减速时	
[2]	相对 频率/时间	
[3]	相对 频率/加减速时	

30-01 摆频频率变化 [Hz]		
范围:		**功能:**
5 Hz*	[0 - 25 Hz]	该频率变化确定了摆频的幅度。该频率变化附加在中心频率上。*参数 30-01 摆频频率变化 [Hz]*包含正向和负向频率变化。因此，*参数 30-01 摆频频率变化 [Hz]* 的设置不能超过中心频率的设置。从静止直到摆频序列开始运行的初始加速时间在*章 3.4.2 3-1* 参考值*中确定。

30-02 摆频频率变化 [%]		
范围:		**功能:**
25 %*	[0 - 100 %]	摆频变化还可以用相对于中心频率的百分比来表示，此时的最大值将是 100%。其功能与 *参数 30-01 摆频频率变化 [Hz]* 相同。

30-03 摆频频率变化 标定源		
选项:		**功能:**
		选择用变频器的哪一个输入来标定频率变化设置。
[0] *	无功能	
[1]	模拟输入 53	
[2]	模拟输入 54	
[3]	端子 29 的输入频率	仅适用于 FC 302。
[4]	端子 33 的输入频率	
[7]	模拟输入 X30/11	
[8]	模拟输入 X30/12	
[15]	模拟输入 X48/2	

30-04 摆频跳频 [Hz]		
范围:		**功能:**
0 Hz*	[0 - 20.0 Hz]	跳频用于补偿往复系统的惯量。如果在摆频序列的边界需要输出频率发生跳跃，则可以在这个参数中设置跳频。如果往复系统具有非常高的惯量，则高跳频值可能导致转矩极限警告或跳闸或过压警告或跳闸。该参数只能在停止模式下更改。

30-05 摆频跳频 [%]		
范围:		**功能:**
0 %*	[0 - 100 %]	跳频还可以用相对于中心频率的百分比来表示。其功能与 *参数 30-04 摆频跳频 [Hz]* 相同。

30-06 摆频跳跃时间		
范围:		**功能:**
Size related*	[0.005 - 5.000 s]	

30-07 摆频序列时间		
范围:		**功能:**
10 s*	[1 - 1000 s]	该参数确定摆频序列周期。该参数只能在停止模式下更改。 摆频时间 = t_{up} + t_{down}

30-08 摆频加速/减速时间		
范围:		**功能:**
5 s*	[0.1 - 1000 s]	定义每个摆频周期中的加速时间和减速时间。

30-09 摆频随机函数		
选项:		**功能:**
[0] *	关	
[1]	开	

3.20.2 中心频率

使用*参数组 3-1* 参考值* 可设置中心频率。

30-10 摆频比		
范围:		**功能:**
1*	[0.1 - 10]	如果选择比值 0.1: t_{down} 将比 t_{up} 长 10 倍。 如果选择比值 10: t_{up} 将比 t_{down} 长 10 倍。

30-11 最大随机摆频比		
范围:		**功能:**
10*	[par. 17-53 - 10]	输入所允许的最大摆频比。

30-12 最小随机摆频比		
范围:		**功能:**
0.1*	[0.1 - par. 30-11]	输入所允许的最小摆频比。

30-19 摆频频率变化 (经标定)		
范围:		**功能:**
0 Hz*	[0 - 1000 Hz]	读数参数。查看应用标定后的实际摆频频率变化值。

3.20.3 30-2* 高级 启动调整

30-20 高启动转矩时间		
范围:		**功能:**
Size related*	[0 - 60 s]	***注意*** **该参数仅用于 FC 302。** 永磁电机在无反馈的磁通矢量控制原理下的高启动转矩时间。

30-21 High Starting Torque Current [%]		
范围:		**功能:**
Size related*	[0 - 200.0 %]	***注意*** **该参数仅用于 FC 302。** 永磁电机在 VVC+ 和磁通矢量无反馈模式下的高启动转矩电流。

30-22 Locked Rotor Protection		
选项:		**功能:**
		注意 **该参数仅用于 FC 302。** 仅适用于无传感器磁通矢量模式和 VVC+ 开环模式中的 PM 电机。
[0]	关	
[1]	开	保护电机避免造成转子锁定状况。控制算法检测到电机中存在可能的转子锁定状况，触发变频器以保护电机。

30-23 Locked Rotor Detection Time [s]		
范围:		**功能:**
Size related*	[0.05 - 1 s]	用于检测转子锁定状况的时间段。参数值低时，检测速度将更快。

30-24 Locked Rotor Detection Speed Error [%]		
范围:		**功能:**
25 %*	[0 - 100 %]	

30-25 Light Load Delay [s]		
当轻负载检测功能被激活时，可使用此参数。当电机速度达到*参数 30-27 Light Load Speed [%]*中的参考值时，输入变频器激活轻负载检测的延迟。		
范围:		**功能:**
0.000 s*	[0.000 - 10.000 s]	

30-26 Light Load Current [%]		
当轻负载检测功能被激活时，可使用此参数。输入参考电流，该值用于确定电梯运动是否受阻以及方向是否变化。该值是*参数 1-24 电动机电流*中的额定电机电流的百分比。		
范围:		**功能:**
0 %*	[0 - 100 %]	

30-27 Light Load Speed [%]		
当轻负载检测功能被激活时，可使用此参数。在轻负载检测过程中输入参考速度。该值是*参数 1-25 电动机额定转速*中的额定电机速度的百分比。对于标准异步电机，由于滑差，将使用同步速度而不是*参数 1-25 电动机额定转速*。		
范围:		**功能:**
0 %*	[0 - 100 %]	

3

3.20.4 30-5* 设备配置

使用此组中的参数，可配置与变频器通讯的内部装置的操作。这些设置会影响变频器内部的硬件组件的行为。

30-50 Heat Sink Fan Mode		
选项:		**功能:**
[0]	Simple Profile	**注意** **该参数仅在 FC 302 中可用。** 选择散热风扇如何对工作条件作出响应。使用 *参数 14-52 风扇控制* 可控制最小风扇速度。 简单模式是基于变频器的当前温度状态的被动式风扇控制。此选项表示风扇的经典操作行为。

3.20.5 30-8* 兼容性 (I)

30-80 d 轴电感 (Ld)		
范围:		**功能:**
Size related*	[0.000 - 1000.000 mH]	输入 d 轴电感值。该值可从永磁电机数据表中找到。d 轴电感无法通过执行 AMA 来获得。

30-81 制动电阻器(欧姆)		
范围:		**功能:**
Size related*	[0.01 - 65535.000 Ohm]	设置制动电阻器的阻值（单位为 Ω）。该值用于监测 *参数 2-13 制动功率监测* 中的制动电阻器的功率。此参数仅在带有集成动态制动的变频器中有效。

30-83 速度 PID 比例增益		
范围:		**功能:**
Size related*	[0 - 1]	输入速度控制器比例增益。在较高放大倍数下可以获得更快速的控制。但是，如果放大倍数过高，控制过程可能变得不稳定。

30-84 过程 PID 比例增益		
范围:		**功能:**
0.100*	[0 - 10]	输入过程控制器比例增益。在较高放大倍数下可以获得更快速的控制。但是，如果放大倍数过高，控制过程可能变得不稳定。

3.21 参数： 32-** MCO 基本设置

当变频器中安装 VLT® Motion Control 选件 MCO 305 时，可使用该组中的参数。有关该选件的信息，请参阅 *VLT® Motion Control 选件 MCO 305 操作手册。*

3.22 参数： 33-** MCO 高级设置

当变频器中安装 VLT® Motion Control 选件 MCO 305 时，可使用该组中的参数。有关该选件的信息，请参阅 *VLT® Motion Control 选件 MCO 305 操作手册。*

3.23 参数： 34-** MCO 数据读数

当变频器中安装 VLT® Motion Control 选件 MCO 305 时，可使用该组中的参数。有关该选件的信息，请参阅 *VLT® Motion Control 选件 MCO 305 操作手册。*

3.24 参数： 35-** 传感器输入选件

用于配置 VLT® Sensor Input MCB 114 的功能的参数。

3.24.1 35-0* 温度 输入模式 (MCB 114)

35-00 Term. X48/4 Temperature Unit

选择温度输入端子 X48/4 的设置和读数将使用的单位：

选项：		功能：
[60] *	?C	
[160]	° F	

35-01 端子 X48/4 输入类型

查看在输入 X48/4 处检测到的温度传感器类型：

选项：		功能：
[0] *	未连接	
[1]	PT100 2 线	
[3]	PT1000 2 线	
[5]	PT100 3 线	
[7]	PT1000 3 线	

35-02 Term. X48/7 Temperature Unit

选择温度输入端子 X48/7 的设置和读数将使用的单位：

选项：		功能：
[60] *	?C	
[160]	° F	

35-03 端子 X48/7 输入类型

查看在输入 X48/7 处检测到的温度传感器类型：

选项：		功能：
[0] *	未连接	
[1]	PT100 2 线	
[3]	PT1000 2 线	
[5]	PT100 3 线	
[7]	PT1000 3 线	

35-04 Term. X48/10 Temperature Unit

选择温度输入端子 X48/10 的设置和读数将使用的单位：

选项：		功能：
[60] *	?C	
[160]	° F	

35-05 端子 X48/10 输入类型

查看在输入 X48/10 处检测到的温度传感器类型：

选项：		功能：
[0] *	未连接	
[1]	PT100 2 线	
[3]	PT1000 2 线	
[5]	PT100 3 线	
[7]	PT1000 3 线	

35-06 温度传感器报警功能

选择报警功能：

选项：		功能：
[0]	关	
[2]	停止	
[5] *	停止并跳闸	

3.24.2 35-1* 温度 输入 X48/4 (MCB 114)

35-14 Term. X48/4 Filter Time Constant

范围：		功能：
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	输入滤波器时间常数。这是用来消除端子 X48/4 电气噪声的一阶数字低通滤波器的时间常数。较大的时间常量有助于获得较好的衰减效果，但这同时也会增加通过滤波器的时间延迟。

35-15 Term. X48/4 Temp. Monitor

借助该参数可以启用或禁用对端子 X48/4 的温度监测。温度极限可在*参数 35-16 Term. X48/4 Low Temp. Limit* 和*参数 35-17 Term. X48/4 High Temp. Limit* 中设置。

选项：		功能：
[0] *	禁用	
[1]	启用	

35-16 Term. X48/4 Low Temp. Limit

范围：		功能：
Size related*	[-50 - par. 35-17]	输入温度传感器正常工作时在端子 X48/4 处的最小温度读数。

35-17 Term. X48/4 High Temp. Limit

范围：		功能：
Size related*	[par. 35-16 - 204]	输入温度传感器正常工作时在端子 X48/4 处的最大温度读数。

3

3.24.3 35-2* 温度 输入 X48/7 (MCB 114)

35-24 Term. X48/7 Filter Time Constant		
范围:		**功能:**
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	输入滤波器时间常数。这是用来消除端子 X48/7 电气噪声的一阶数字低通滤波器的时间常数。较大的时间常量有助于获得较好的衰减效果，但这同时也会增加通过滤波器的时间延迟。

35-25 Term. X48/7 Temp. Monitor		
借助该参数可以启用或禁用对端子 X48/7 的温度监测。温度极限可在*参数 35-26 Term. X48/7 Low Temp. Limit*和*参数 35-27 Term. X48/7 High Temp. Limit*中设置。		
选项:		**功能:**
[0] *	禁用	
[1]	启用	

35-26 Term. X48/7 Low Temp. Limit		
范围:		**功能:**
Size related*	[-50 - par. 35-27]	输入温度传感器正常工作时在端子 X48/7 处的最小温度读数。

35-27 Term. X48/7 High Temp. Limit		
范围:		**功能:**
Size related*	[par. 35-26 - 204]	输入温度传感器正常工作时在端子 X48/7 处的最大温度读数。

3.24.4 35-3* 温度 输入 X48/10 (MCB 114)

35-34 Term. X48/10 Filter Time Constant		
范围:		**功能:**
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	输入滤波器时间常数。这是用来消除端子 X48/10 电气噪声的一阶数字低通滤波器时间常数。较大的时间常量有助于获得较好的衰减效果，但这同时也会增加通过滤波器的时间延迟。

35-35 Term. X48/10 Temp. Monitor		
借助该参数可以启用或禁用对端子 X48/10 的温度监测。温度极限可在*参数 35-36 Term. X48/10 Low Temp. Limit*/*参数 35-37 Term. X48/10 High Temp. Limit*中设置。		
选项:		**功能:**
[0] *	禁用	
[1]	启用	

35-36 Term. X48/10 Low Temp. Limit		
范围:		**功能:**
Size related*	[-50 - par. 35-37]	输入温度传感器正常工作时在端子 X48/10 处的最小温度读数。

35-37 Term. X48/10 High Temp. Limit		
范围:		**功能:**
Size related*	[par. 35-36 - 204]	输入温度传感器正常工作时在端子 X48/10 处的最大温度读数。

3.24.5 35-4* 模拟输入 X48/2 (MCB 114)

35-42 端子 X48/2 低电流		
范围:		**功能:**
4 mA*	[0 - par. 35-43 mA]	对应 *参数 35-44 Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value* 中设置的高参考值输入电流 (mA)。要激活*参数 6-01 断线超时功能* 中的断线超时功能，该值必须大于 2 mA。

35-43 端子 X48/2 高电流		
范围:		**功能:**
20 mA*	[par. 35-42 - 20 mA]	根据在 *参数 35-45 Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value* 中设置的高参考值来输入电流 (mA)。

35-44 Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value		
范围:		**功能:**
0*	[-999999.999 - 999999.999]	根据在*参数 35-42 端子 X48/2 低电流*中设置的电压或电流来输入参考值或反馈值（以 RPM、Hz、bar 等为单位）。

35-45 Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value		
范围:		**功能:**
100*	[-999999.999 - 999999.999]	根据在*参数 35-43 端子 X48/2 高电流*中设置的电压或电流来输入参考值或反馈值（以 RPM、Hz、bar 等为单位）。

35-46 Term. X48/2 Filter Time Constant		
范围:		**功能:**
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	输入滤波器时间常数。这是用来消除端子 X48/2 电气噪声的一阶数字低通滤波器的时间常数。较大的时间常量有助于获得较好的衰减效果，但这同时也会增加通过滤波器的时间延迟。

3.25 参数： 36-** 可编程 I/O 选件

这些参数用于配置 VLT® Programmable I/OMCB 115。仅当安装 VLT® Programmable I/O MCB 115 后，该组中的参数才有效。

3.25.1 36-0* I/O 模式

VLT® Programmable I/O MCB 115 具有 3 个模拟输入和 3 个可配置的模拟输出。使用该组中的参数可配置模拟输出的模式。
可将端子设置为提供电压、电流或数字输出。

36-03 Terminal X49/7 Mode

选择模拟端子 X49/7 的输出模式。

选项：		功能：
[0] *	Voltage 0-10V	
[1]	Voltage 2-10V	
[2]	Current 0-20mA	
[3]	Current 4-20mA	

36-04 Terminal X49/9 Mode

选择模拟端子 X49/9 的输出模式。

选项：		功能：
[0] *	Voltage 0-10V	
[1]	Voltage 2-10V	
[2]	Current 0-20mA	
[3]	Current 4-20mA	

36-05 Terminal X49/11 Mode

选择模拟端子 X49/11 的输出模式。

选项：		功能：
[0] *	Voltage 0-10V	
[1]	Voltage 2-10V	
[2]	Current 0-20mA	
[3]	Current 4-20mA	

3.25.2 36-4* 输出 X49/7

VLT® Programmable I/O MCB 115 具有 3 个模拟输入和 3 个可配置的模拟输出。使用该组中的参数可配置模拟输出的模式。

选择端子 X49/7 的功能。

36-40 Terminal X49/7 Analogue Output

选项：		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	

36-40 Terminal X49/7 Analogue Output

选项：		功能：
[107]	速度	
[108]	转矩	
[109]	最大输出频率	
[139]	总线控制 0-20 mA	
[141]	总控 0-20mA 超时	

36-42 Terminal X49/7 Min. Scale

使端子 X49/7 的最小输出与所需值匹配。所需值定义为在*参数 36-40 Terminal X49/7 Analogue Output* 中选择的值的百分比。要了解有关该参数的工作方式的更多信息，请参阅*参数 6-52 端子 42 输出最大比例*。
以下示例说明了变频器如何使用该参数。

示例

参数 36-03 Terminal X49/7 Mode=[0] 电压 0-10 V
参数 36-40 Terminal X49/7 Analogue Output=[100] 输出频率
参数 4-19 最大输出频率=200 Hz
应用要求： 如果输出频率低于 20 Hz，端子 X49/7 的输出应为 0 V。要满足示例要求，请在*参数 36-42 Terminal X49/7 Min. Scale* 中输入 10%。

范围：		功能：
0 %*	[0 - 200 %]	

36-43 Terminal X49/7 Max. Scale

范围：		功能：
100 %*	[0 - 200 %]	

36-44 Terminal X49/7 Bus Control

如果端子 X49/7 由现场总线控制，则此参数包含该端子的输出水平。

范围：		功能：
0 %*	[0 - 100 %]	

36-45 Terminal X49/7 Timeout Preset

当该端子由现场总线控制并检测到超时时，变频器将把此参数的值发送给输出端子。

范围：		功能：
0 %*	[0 - 100 %]	

3.25.3 36-5* 输出 X49/9

VLT® Programmable I/O MCB 115 具有 3 个模拟输入和 3 个可配置的模拟输出。使用该组中的参数可配置模拟输出的模式。

36-50 Terminal X49/9 Analogue Output

选择端子 X49/9 的功能。

选项：		功能：
[0] *	无功能	
[100]	输出频率	
[101]	参考值	
[102]	反馈	
[103]	电动机电流	

3

36-50 Terminal X49/9 Analogue Output		
选择端子 X49/9 的功能。		
选项:		**功能:**
[104]	相对转矩极限	
[105]	相对额定的转矩	
[106]	功率	
[107]	速度	
[108]	转矩	
[109]	最大输出频率	
[139]	总线控制 0-20 mA	
[141]	总控 0-20mA 超时	

36-52 Terminal X49/9 Min. Scale		
使端子 X49/9 的最小输出与所需值匹配。有关详细信息，请参阅 *参数 36-42 Terminal X49/7 Min. Scale*。		
范围:		**功能:**
0 %*	[0 - 200 %]	

36-53 Terminal X49/9 Max. Scale		
标定端子 X49/9 的最大输出。有关详细信息，请参阅 *参数 36-43 Terminal X49/7 Max. Scale*。		
范围:		**功能:**
100 %*	[0 - 200 %]	

36-54 Terminal X49/9 Bus Control		
如果端子 X49/9 由现场总线控制，则此参数包含该端子的输出水平。		
范围:		**功能:**
0 %*	[0 - 100 %]	

36-55 Terminal X49/9 Timeout Preset		
当该端子由现场总线控制并检测到超时时，变频器将把此参数的值发送给输出端子。		
范围:		**功能:**
0 %*	[0 - 100 %]	

3.25.4 36-6* 输出 X49/11

VLT® Programmable I/O MCB 115 具有 3 个模拟输入和 3 个可配置的模拟输出。使用该组中的参数可配置模拟输出的模式。

36-60 Terminal X49/11 Analogue Output		
选择端子 X49/11 的功能。		
选项:		**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	

36-60 Terminal X49/11 Analogue Output		
选择端子 X49/11 的功能。		
选项:		**功能:**
[108]	转矩	
[109]	最大输出频率	
[139]	总线控制 0-20 mA	
[141]	总控 0-20mA 超时	

36-62 Terminal X49/11 Min. Scale		
使端子 X49/11 的最小输出与所需值匹配。有关详细信息，请参阅 *参数 36-42 Terminal X49/7 Min. Scale*。		
范围:		**功能:**
0 %*	[0 - 200 %]	

36-63 Terminal X49/11 Max. Scale		
标定端子 X49/11 的最大输出。有关详细信息，请参阅 *参数 36-43 Terminal X49/7 Max. Scale*。		
范围:		**功能:**
100 %*	[0 - 200 %]	

36-64 Terminal X49/11 Bus Control		
如果端子 X49/11 由现场总线控制，则此参数包含该端子的输出水平。		
范围:		**功能:**
0 %*	[0 - 100 %]	

36-65 Terminal X49/11 Timeout Preset		
当该端子由现场总线控制并检测到超时时，变频器将把此参数的值发送给输出端子。		
范围:		**功能:**
0 %*	[0 - 100 %]	

3.26 参数： 42-** 安全功能

当变频器中安装安全选件时，则可使用组 42 中的参数。有关与安全相关的参数的信息，请参阅安全选件的操作手册：

- *安全选件 MCB 150/151 操作手册。*
- *安全选件 MCB 152 操作手册。*

3.27 参数： 43-** 设备读数

此组中的参数提供用于监控 D-F 机箱规格中的变频器操作的读数。

3.27.1 43-0* 组件状态

此参数组包含有关电源部分中的硬件组件的只读信息。此组中的所有参数都是数组：

- [0]: 功率卡 1（并联变频器中的主功率卡，或具有单个逆变器的变频器中的唯一功率卡）。
- [1]: 功率卡 2（连接并联变频器中的逆变器）。
- [2]: 功率卡 3（连接并联变频器中的逆变器）。
- [3]: 功率卡 4（连接并联变频器中的逆变器）。
- [4]: 功率卡 5（连接并联变频器中的整流器）。
- [5]: 功率卡 6（连接并联变频器中的整流器）。
- [6]: 功率卡 7（连接并联变频器中的整流器）。
- [7]: 功率卡 8（连接并联变频器中的整流器）。
- [8]: 涌入卡（可选）。
- [9]: 风扇功率卡 1（可选）。
- [10]: 风扇功率卡 2（可选）。

43-00 Component Temp.		
范围:		**功能:**
0 ° C*	[-128 - 127 ° C]	**注意** **此参数仅对 FC 302 有效。** 显示系统组件的温度。该数组中的元素参考本地 PCB 温度传感器测量值。*参数 16-31 System Temp.*使用该数组中的所有元素来计算系统温度。

43-01 Auxiliary Temp.		
范围:		**功能:**
0 ° C*	[-128 - 127 ° C]	**注意** **此参数仅对 FC 302 有效。**

43-01 Auxiliary Temp.		
范围:		**功能:**
		显示辅助组件的温度。该数组中的元素参考连接到变频器中的硬件组件的 NTC 温度传感器的温度测量值。有关放置温度传感器的规格，请参考操作手册。

3.27.2 43-1* 功率卡状态

此参数组包含有关功率卡状态的只读信息。此组中的所有参数都是数组：

- [0]: 功率卡 1（并联变频器中的主功率卡，或具有单个逆变器的变频器中的唯一功率卡）。
- [1]: 功率卡 2（连接并联变频器中的逆变器）。
- [2]: 功率卡 3（连接并联变频器中的逆变器）。
- [3]: 功率卡 4（连接并联变频器中的逆变器）。
- [4]: 功率卡 5（连接并联变频器中的整流器）。
- [5]: 功率卡 6（连接并联变频器中的整流器）。
- [6]: 功率卡 7（连接并联变频器中的整流器）。
- [7]: 功率卡 8（连接并联变频器中的整流器）。

43-10 HS Temp. ph.U		
范围:		**功能:**
0 ° C*	[-128 - 127 ° C]	**注意** **此参数仅对 FC 302 有效。** 显示 U 相 IGBT 电源模块位置处的散热片温度。并非所有机箱规格都提供此测量值。*参数 16-34 散热片温度*使用此参数中的值。

43-11 HS Temp. ph.V		
范围:		**功能:**
0 ° C*	[-128 - 127 ° C]	**注意** **此参数仅对 FC 302 有效。** 显示 V 相 IGBT 电源模块位置处的散热片温度。并非所有机箱规格都提供此测量值。*参数 16-34 散热片温度*使用此参数中的值。

3

43-12 HS Temp. ph.W		
范围:		功能:
0 ° C*	[-128 - 127 ° C]	**注意** **此参数仅对 FC 302 有效。** 显示 W 相 IGBT 电源模块位置处的散热片温度。并非所有机箱规格都提供此测量值。*参数 16-34 散热片温度*使用此参数中的值。

43-13 PC Fan A Speed		
范围:		功能:
0 RPM*	[0 - 65535 RPM]	**注意** **此参数仅对 FC 302 有效。** 显示在功率卡上测得的风扇 A 的速度。每个功率卡最多可连接 3 个风扇。按照*操作手册* 在变频器中放置风扇。风扇 A 一般放置在暗道中（外部风扇）。 此参数的值为： • 当变频器中具有直流风扇时，则为实际风扇速度。 • 当变频器中具有交流风扇时，则为相对速度。

43-14 PC Fan B Speed		
范围:		功能:
0 RPM*	[0 - 65535 RPM]	**注意** **此参数仅对 FC 302 有效。** 显示在功率卡上测得的风扇 B 的速度。每个功率卡最多可连接 3 个风扇。按照*操作手册* 在变频器中放置风扇。风扇 B 一般放置在机箱门上（内部风扇）。 此参数的值为： • 当变频器中具有直流风扇时，则为实际风扇速度。 • 当变频器中具有交流风扇时，则为相对速度。

43-15 PC Fan C Speed		
范围:		功能:
0 RPM*	[0 - 65535 RPM]	**注意** **此参数仅对 FC 302 有效。** 显示在功率卡上测得的风扇 C 的速度。每个功率卡最多可连接 3 个风扇。按照*操作手册* 在变频器中放置风扇。风扇 C 一般放置在机箱内（混合风扇）。 此参数的值为：

43-15 PC Fan C Speed		
范围:		功能:
		• 当变频器中具有直流风扇时，则为实际风扇速度。 • 当变频器中具有交流风扇时，则为相对速度。

43-20 FPC Fan A Speed		
范围:		功能:
0 RPM*	[0 - 65535 RPM]	显示功率卡风扇 A 的速度。

43-21 FPC Fan B Speed		
范围:		功能:
0 RPM*	[0 - 65535 RPM]	显示功率卡风扇 B 的速度。

43-22 FPC Fan C Speed		
范围:		功能:
0 RPM*	[0 - 65535 RPM]	显示功率卡风扇 C 的速度。

43-23 FPC Fan D Speed		
范围:		功能:
0 RPM*	[0 - 65535 RPM]	显示功率卡风扇 D 的速度。

43-24 FPC Fan E Speed		
范围:		功能:
0 RPM*	[0 - 65535 RPM]	显示功率卡风扇 E 的速度。

43-25 FPC Fan F Speed		
范围:		功能:
0 RPM*	[0 - 65535 RPM]	显示功率卡风扇 F 的速度。

4 集成运动控制器

4.1 简介

注意

集成的运动控制仅从特制 IMC 软件版本 48.XX 开始有效。要订购带有 IMC 软件的变频器，使用类型代码和软件发行版本号 S067。IMC 软件将从变频器中删除以下功能：

- **VVC+ 下的永磁电机和 SynRM 电机支持。**
- **摆频功能。**
- **表面卷绕机功能。**
- **扩展的过程 PID。**
- **VLT® 运动控制选件 MCO 305 支持。**

使用集成运动控制器 (IMC)，可进行位置控制。在*参数 1-01 电动控制原理* 中选择 *[0] U/f*、*[2] 无传感器磁通矢量* 或 *[3] 带电机反馈的磁通矢量* 时，才可使用位置控制功能。

要激活 IMC 功能，在*参数 1-00 配置模式* 中选择 *[9] 定位* 或 *[10] 同步*。IMC 将启用以下功能：

- 定位： 绝对、相对和接触探针。
- 归位。
- 位置同步。

定位模式和同步模式下的位置控制可以为无传感器或带有反馈。在无传感器控制原理中，电机控制器计算出的电机角度被用作反馈。在闭环控制原理中，VLT® AutomationDrive FC 302 支持将 24 V 编码器作为标配。使用其他选项，变频器可支持最常见的标准增量编码器、绝对值编码器和旋变器。
位置控制器可同时处理线性和旋转系统。控制器可将位置标定为任何相关物理单位，比如毫米或度。

4.2 定位、归位、同步

4.2.1 定位

变频器支持相对定位和绝对定位。定位命令需要 3 个输入。

- 目标位置。
- 速度参考值。
- 加减速时间。

3 个输入的来源可能各不相同。

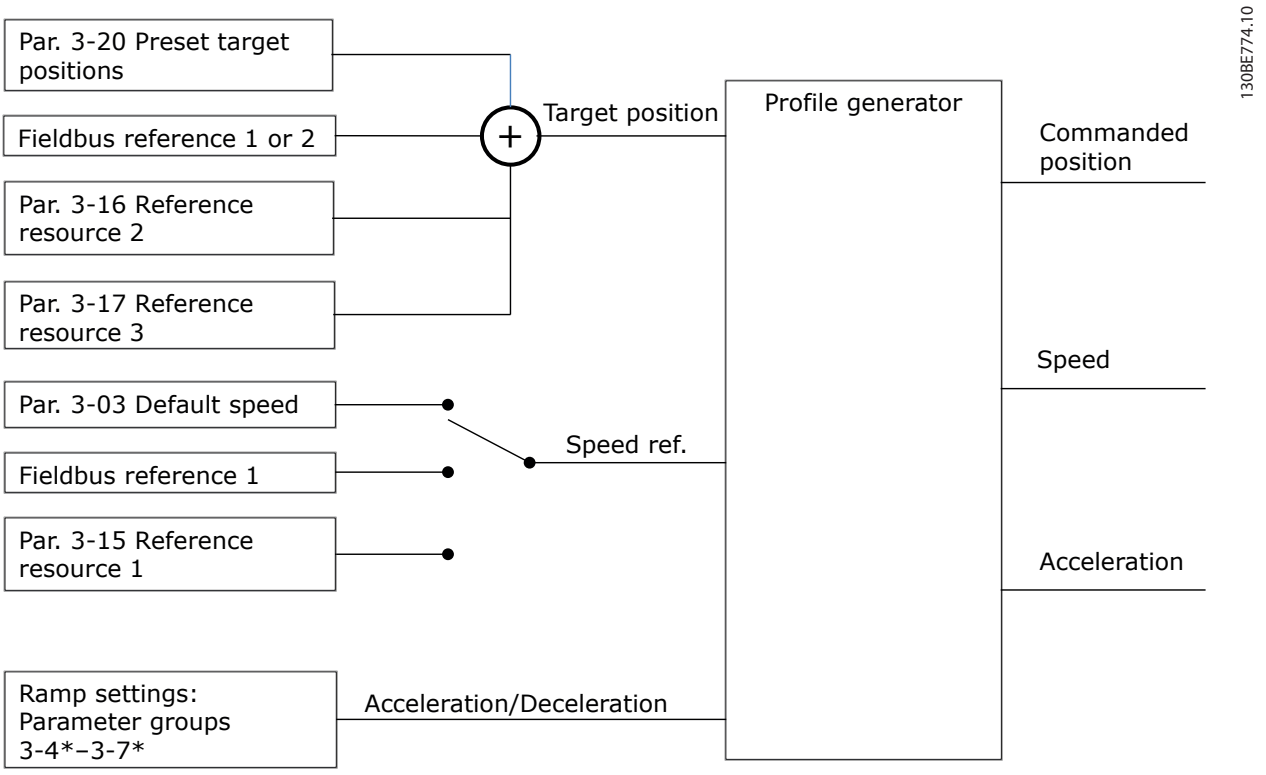


图 4.1 定位参考值

在每个控制循环 (1 ms) 内，曲线生成器对完成移动所需的位置、速度和加速值进行计算。曲线生成器的输出值将用作位置和速度控制器的输入值，如*章 4.3.1 控制环*所述。

4.2.2 归位

在使用增量编码器的闭环控制原理或无传感器的控制原理中创建对物理机器位置的参考时，必须使用归位。IMC 支持各种带有或不带归位传感器的归位功能。在*参数 17-80 Homing Function* 中选择归位功能。选择一个归位功能后，在执行绝对定位前完成归位。

4.2.3 同步

在同步模式下，变频器以主信号的位置为准。*图 4.2* 图解说明如何处理主站信号和主站与从站之间的偏移值。

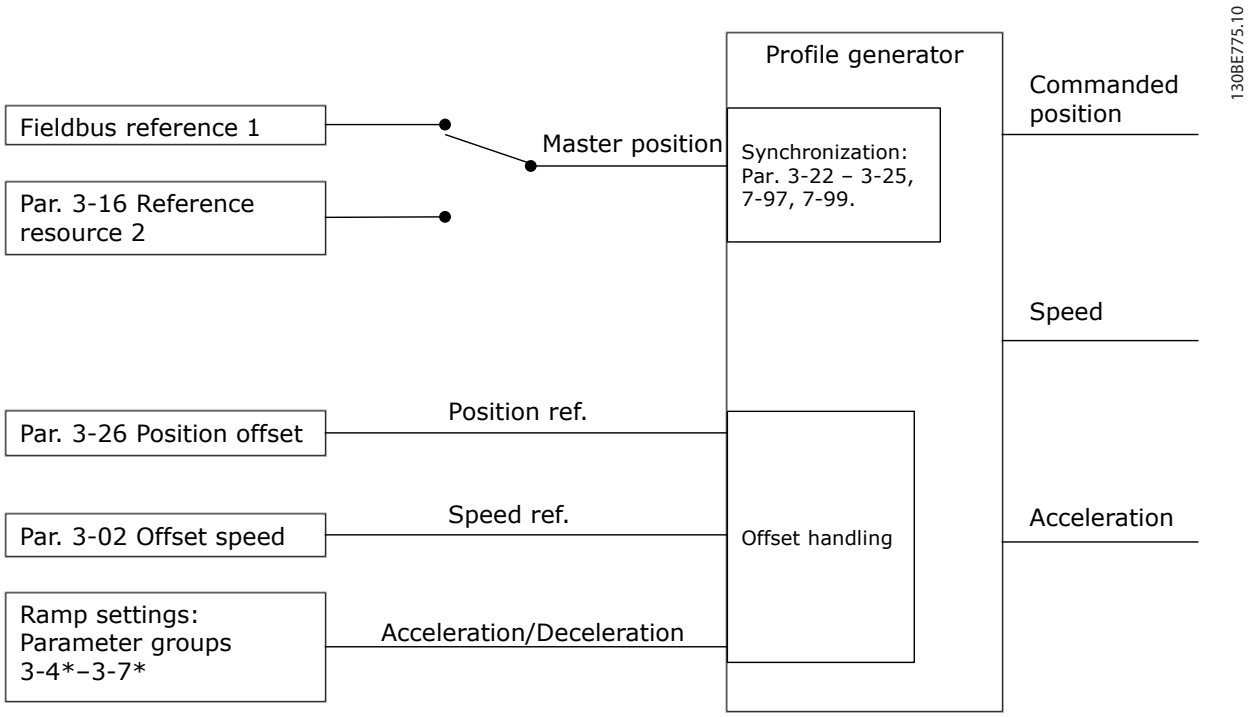


图 4.2 同步参考值

在每个控制循环 (1 ms) 内，曲线生成器对完成移动所需的位置、速度和加速值进行计算。曲线生成器的输出值将用作位置和速度控制器的输入值，如*章 4.3.1 控制环*所述。

4.3 控制

4.3.1 控制环

在定位和同步模式下，除使用磁通矢量控制原理、无传感器或带电机反馈的电机控制器外，还可通过另两个控制环控制电机。位置 PI 控制器是外部环，提供速度 PID 的给定值，后者又提供电机控制器的参考值。对于闭环，可单独为 3 个控制器中的每一个选择反馈源。

对于无传感器控制原理，在以下参数中选择 *[0] 电机反馈 P1-02*:

- 速度 PID:*参数 7-00 速度 PID 反馈源*。
- 位置 PI：*参数 7-90 Position PI Feedback Source*。

使用此菜单，两个控制器都使用电机控制器计算出的电机角度。*图 4.3* 展示出影响控制行为的控制结构和参数：

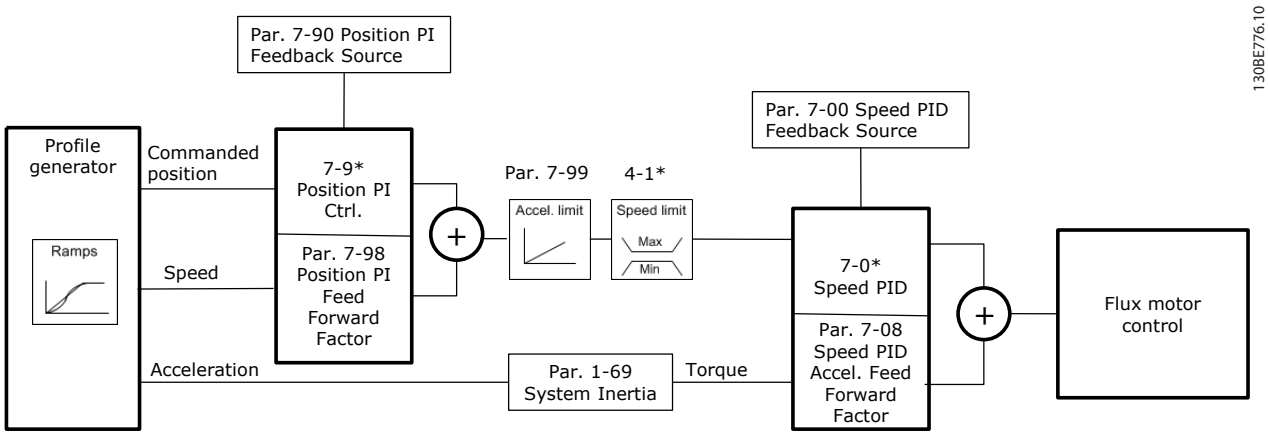


图 4.3 定位和同步模式

4.3.2 控制和状态信号

IMC 控制和状态信号以数字 I/O 位和现场总线位的形式提供。*表 4.1* 展示出可用选项：

名称	功能	数字输入 1)	控制字	数字输出	状态字
控制信号					
启用主站偏移	当*参数 17-93 Master Offset Selection* 设置为选项 [0]-[5] 时，激活主偏移。	x	x	-	-
启动归位	启动所选归位功能。	x	x	-	-
启动虚拟主站	启动虚拟主站。	x	x	-	-
激活触摸	选择接触探针定位模式。	x	x	-	-
相对位置	在绝对和相对定位之间选择。	x	x	-	-
启用参考值	启动所选运动。	x	x	-	-
同步到定位模式	选择在同步模式下定位。	x	x	-	-
归位传感器	为本位传感器选择输入。	x	-	-	-
归位传感器反向	为本位传感器选择输入。	x	-	-	-
接触传感器	选择接触探针传感器的输入。	x	-	-	-
接触传感器反向	选择接触探针传感器的输入。	x	-	-	-
速度模式	当*参数 1-00 配置模式* 设置为 *[9] 定位* 或 *[10] 同步* 时，选择速度模式。	x	x	-	-
状态信号					
加减速后反向	指示加减速后速度参考值的符号。	-	-	x	-
虚拟主站方向	控制从站方向。	-	-	x	-
归位正常	已使用所选归位功能完成归位。	-	-	x	x
目标	定位： 已到达目标位置。 同步： 从站位置与主站位置对齐。	-	-	x	x
位置误差	超过最大位置误差。	-	-	x	x
位置限制	已达到位置限制（*参数 3-06 Minimum Position* 或*参数 3-07 Maximum Position*）。	-	-	x	-
接触目标	在接触探针位置模式下达到目标位置。	-	-	x	x
激活接触	接触探针定位被激活。	-	-	x	x

表 4.1 控制和状态信号

1) 为获得最高准确性，对归位传感器和接触探针传感器使用快速数字输入 18、32 和 33。

在*参数 8-10 控制字格式* 中选择 *[3] FC 运动协议* 时，控制字和状态字中的位具有以下含义：

位	0	1
0	预置参考值 LSB	-
1	预置参考值 MSB	-
2[1)]	预置参考值 EXB	-
3	惯性停止	无惯性停止
4	快速停止	无快速停止
5[1)]	无参考值	启用参考值
6	加减速停止	启动
7	不复位	复位
8	无点动	点动
9[1)]	绝对	相对
10	数据无效	数据有效
11[1)]	无归位	启动归位
12[1)]	无接触	激活触摸
13	菜单选择 LSB	-
14	菜单选择 MSB	-
15	无反向	反向

表 4.2 控制字

1) 与 [0] FC 协议 不同。

参数 8-14 可配置控制字 CTW 中用于位 12 - 15 的选项：

- *[13] 同步到位置 模式*
- *[14] 加减速 2*
- *[15] 继电器 1*
- *[16] 继电器 2*
- *[17] 速度模式*
- *[18] 启动虚拟主站*
- *[19] 激活主站偏移*

位	0	1
0	控制未就绪	控制就绪
1	变频器未就绪	变频器就绪
2	惯性停车	启用
3	无错误	跳闸
4[1)]	未归位	归位完成
5	预留	预留
6	无错误	跳闸锁定
7	无警告	警告
8[1)]	不在目标位置	到达目标位置
9	本地运行	总线控制
10	超出频率极限	频率极限正常
11	无功能	运行
12	变频器正常	停止，自动启动
13	电压正常	过压
14	转矩正常	过转矩
15	定时器正常	超时

表 4.3 状态字

1) 与 [0] FC 协议 不同。

参数 8-13 可配置状态字 STW 中用于位 5 和 12 - 15 的选项：

- *[4] 位置出错*
- *[5] 位置限制*
- *[6] 接触目标*
- *[7] 激活接触*

5 参数列表

5.1 参数列表和选项

5.1.1 简介

变频器系列
所有 = 对于 FC 301 和 FC 302 系列有效
01 = 仅对 FC 301 有效
02 = 仅对 FC 302 有效

运行过程中更改
"TRUE"（“真”）表示可在变频器运行时更改参数。
"FALSE"（“假”）表示在更改之前必须使变频器停止运行。

4 个菜单
所有菜单： 可以在 4 组菜单的每一组中分别设置参数，例如，一个参数可以有 4 个不同的数据值。
1 菜单： 所有菜单中的数据值都相同。

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

表 5.1 数据类型

5.1.2 转换

有关各个参数的不同属性，请参阅出厂设置。参数值只能以整数形式传输。因此，在传输小数时需要使用转换因子。

如果转换因数为 0.1，则表示被传输的值将被乘以 0.1。因此，如果值为 100，则会显示为 10.0。

示例：
0s ⇒ 转换索引 0
0.00s⇒ 转换索引 -2
0ms ⇒ 转换索引 -3
0.00ms ⇒ 转换索引 -5

转换索引	转换因数
100	1
75	3600000
74	3600
70	60
67	1/60
6	1000000
5	100000
4	10000
3	1000
2	100
1	10
0	1
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
-4	0.0001
-5	0.00001
-6	0.000001

表 5.2 转换表

5.1.3 不同控制模式下的有效/无效参数

+ = 有效
- = 无效

参数 1-10 电动机结构	交流电机				PM 非突出电机			
参数 1-01 电动控制原理	U/f 模式	VVC+	无传感器矢量	磁通矢量带反馈	U/f 模式	VVC+	无传感器矢量	磁通矢量带反馈
0-** 运行和显示（所有参数）	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 1-00 配置模式								
[0] 开环速度	+	+	+	-	-	-	-	-
[1] 闭环速度	-	+	-	+	-	-	-	-
[2] 转矩	-	-	-	+	-	-	-	-
[3] 过程	+	+	+	-	-	-	-	-
[4] 转矩控制开环	-	+	-	-	-	-	-	-

参数 1-10 电动机结构	交流电机				PM 非突出电机			
参数 1-01 电动控制原理	U/f 模式	VVC+	无传感器矢量	磁通矢量带反馈	U/f 模式	VVC+	无传感器矢量	磁通矢量带反馈
[5] 摆频	+	+	+	+	-	-	-	-
[6] 表面卷绕机	+	+	+	-	-	-	-	-
[7] 扩展 PID 开环	+	+	+	-	-	-	-	-
[8] 扩展 PID 闭环	-	+	-	+	-	-	-	-
参数 1-02 磁通矢量电动机反馈源	-	-	-	+	-	-	-	-
参数 1-03 转矩特性	-	+ 请参阅 1, 2, 3)	+ 请参阅 1, 3, 4)	+ 请参阅 1, 3, 4)	-	-	-	-
参数 1-04 过载模式	+	+	+	+	+	-	+	+
参数 1-05 本地模式配置	+	+	+	+	+	-	+	+
参数 1-06 顺时针方向	+	+	+	+	+	-	+	+
参数 1-20 电动机功率 [kW] （参数 023 = 国际）	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 1-21 电动机功率 [HP] （参数 023 = 美国）	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 1-22 电动机电压	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 1-23 电动机频率	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 1-24 电动机电流	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 1-25 电动机额定转速	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 1-26 电动机持续额定转矩	-	-	-	-	+	-	+	+
参数 1-29 自动电动机调整 (AMA)	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 1-30 定子阻抗 (Rs)	+	+	+	+	+	-	-	-
参数 1-31 转子阻抗 (Rr)	-	+ 请参阅 5)	+	+	-	-	-	-
参数 1-33 定子漏抗 (X1)	+	+	+	+	+	-	-	-
参数 1-34 转子漏抗 (X2)	-	+ 请参阅 5)	+	+	-	-	-	-
参数 1-35 主电抗 (Xh)	+	+	+	+	+	-	-	-
参数 1-36 铁损阻抗 (Rfe)	-	-	+	+	-	-	-	-
参数 1-37 d 轴电感 (Ld)	-	-	-	-	-	-	+	+
参数 1-39 电动机极数	+	+	+	+	-	-		
参数 1-40 1000 RPM 时的后 EMF	-	-	-	-	+	-	+	+
参数 1-41 电动机角度偏置	-	-	-	-	-	-	-	+
参数 1-50 零速时的电动机磁化	-	+	-	-	-	-	-	-
参数 1-51 正常磁化的最小速度 [RPM] （参数 002 = rmp）	-	+	-	-	-	-	-	-
参数 1-52 正常磁化的最小速度 [Hz] （参数 002 = Hz）	-	+	-	-	-	-	-	-
参数 1-53 模型切换频率	-	-	+	+	-	-	+	+
参数 1-54 Voltage reduction in fieldweakening	-	-	+ 请参阅 6)	+	-	-	-	-
参数 1-55 V/f 特性 - U	+	-	-	-	+	-	-	-
参数 1-56 V/f 特性 - F	+	-	-	-	+	-	-	-
参数 1-58 跟踪启动测试脉冲电流	-	+	-	-	-	-	-	-

参数 1-10 电动机结构	交流电机				PM 非突出电机			
参数 1-01 电动控制原理	U/f 模式	VVC+	无传感器矢量	磁通矢量带反馈	U/f 模式	VVC+	无传感器矢量	磁通矢量带反馈
参数 1-59 跟踪启动测试脉冲频率	-	+	-	-	-	-	-	-
参数 1-60 低速负载补偿	-	+	-	-	-	-	-	-
参数 1-61 高速负载补偿	-	+	-	-	-	-	-	-
参数 1-62 滑差补偿	-	+ 请参阅 7)	+	-	-	-	-	-
参数 1-63 滑差补偿时间	+ 请参阅 8)	+	+ 请参阅 8)	-	+ 请参阅 8)	-	+ 请参阅 8)	-
参数 1-64 共振衰减	+	+	+	-	+	-	+	-
参数 1-65 共振衰减时间	+	+	+	-	+	-	+	-
参数 1-66 低速最小电流	-	-	+	+	-	-	+	+
参数 1-67 负载类型	-	-	+	-	-	-	-	-
参数 1-68 最小惯量	-	-	+	-	-	-	-	-
参数 1-69 最大惯量	-	-	+	-	-	-	-	-
参数 1-71 启动延迟	+	+	+	+	+	-	+	+
参数 1-72 启动功能	+	+	+	+	+	-	+	+
参数 1-73 飞车启动	-	+	+	+	-	-	-	-
参数 1-74 启动速度 [RPM] （参数 002 = rmp）	-	+	-	-	-	-	-	-
参数 1-75 启动速度 [hz] （参数 002 = Hz）	-	+	-	-	-	-	-	-
参数 1-76 启动电流	-	+	-	-	-	-	-	-
参数 1-80 停止功能	+	+	+	+	+	-	+	+
参数 1-81 停止功能最低速 （参数 002 = rpm）	+	+	+	+	+	-	+	+
参数 1-82 停止功能的最小速度 [Hz] （参数 002 = Hz）	+	+	+	+	+	-	+	+
参数 1-83 精确停止功能	+	+	+	+	+	-	+	+
参数 1-84 精确停止计数器值	+	+	+	+	+	-	+	+
参数 1-85 精确停止速度补偿延迟	+	+	+	+	+	-	+	+
参数 1-90 电动机热保护	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 1-91 电动机外部风扇	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 1-93 热敏电阻源	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 1-95 KTY 传感器类型	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 1-96 KTY 热敏电阻源	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 1-97 KTY 阈值水平	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 1-99 ATEX ETR interpol points current	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 2-00 直流夹持电流	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 2-01 直流制动电流	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 2-02 直流制动时间	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 2-03 直流制动切入速度 [RPM]	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 2-04 直流制动切入速度 [Hz]	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 2-05 最大参考值	+	+	+	+	-	-	-	-

参数 1-10 电动机结构	交流电机				PM 非突出电机			
参数 1-01 电动控制原理	U/f 模式	VVC+	无传感器矢量	磁通矢量带反馈	U/f 模式	VVC+	无传感器矢量	磁通矢量带反馈
参数 2-10 制动功能	+ 请参阅 9)	+	+	+	-	-	-	-
参数 2-11 制动电阻(欧姆)	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 2-12 制动功率极限 (kW)	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 2-13 制动功率监测	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 2-15 制动检查	+ 请参阅 9)	+	+	+	-	-	-	-
参数 2-16 交流制动最大电流	-	+	+	+	-	-	-	-
参数 2-17 过压控制	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 2-18 制动检查条件	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 2-19 Over-voltage Gain	+	+	+	-	-	-	-	-
参数 2-20 抱闸释放电流	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 2-21 激活制动速度	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 2-22 激活制动速度 [Hz]	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 2-23 激活制动延时	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 2-24 停止延时	-	-	-	+	-	-	-	-
参数 2-25 抱闸释放时间	-	-	-	+	-	-	-	-
参数 2-26 转矩参考值	-	-	-	+	-	-	-	+
参数 2-27 转矩加减速时间	-	-	-	+	-	-	-	-
参数 2-28 增益放大因数	-	-	-	+	-	-	-	+
参数 2-29 Torque Ramp Down Time	-	-	-	+	-	-	-	+
参数 2-30 Position P Start Proportional Gain	-	-	-	+	-	-	-	+
参数 2-31 Speed PID Start Proportional Gain	-	-	-	+	-	-	-	+
参数 2-32 Speed PID Start Integral Time	-	-	-	+	-	-	-	+
参数 2-33 Speed PID Start Lowpass Filter Time	-	-	-	+	-	-	-	+
3-** 参考值/加减速（所有参数）	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 4-10 电动机速度方向	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 4-11 电机速度下限	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 4-12 电动机速度下限 [Hz]	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 4-13 电机速度上限	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 4-14 电动机速度上限 [Hz]	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 4-16 电动时转矩极限	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 4-17 发电时转矩极限	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 4-18 电流极限	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 4-19 最大输出频率	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 4-20 转矩极限因数源	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 4-21 速度极限因数源	-	+ 请参阅 10)	-	+ 请参阅 11)	-	-	-	-
参数 4-30 电动机反馈损耗功能	-	+ 请参阅 12)	-	+ 请参阅 12)	-	-	-	-
参数 4-31 电动机反馈速度错误	-	+ 请参阅 12)	-	+ 请参阅 12)	-	-	-	-
参数 4-32 电动机反馈损耗超时	-	+ 请参阅 12)	-	+ 请参阅 12)	-	-	-	-

参数 1-10 电动机结构	交流电机				PM 非突出电机			
参数 1-01 电动控制原理	U/f 模式	VVC+	无传感器矢量	磁通矢量带反馈	U/f 模式	VVC+	无传感器矢量	磁通矢量带反馈
参数 4-34 跟踪误差功能	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 4-35 跟踪误差	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 4-36 跟踪误差	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 4-37 加减速时的跟踪误差	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 4-38 加减速超时时的跟踪误差	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 4-39 在加减速超时后跟踪误差	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 4-50 警告电流过低	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 4-51 警告电流过高	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 4-52 警告速度过低	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 4-53 警告速度过高	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 4-54 警告参考值过低	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 4-55 警告参考值过高	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 4-56 警告反馈过低	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 4-57 警告反馈过高	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 4-58 电机缺相功能								
[0] 禁用	-	-	-	-	-	-	-	-
[1] 跳闸 100 ms	1-相位 [13]	1-相位 [13]	1-,3- 相位	1-,3- 相位	-	-	-	-
[2] 跳闸 1000 ms	1-相位 [13]	1-相位 [13]	1-,3- 相位	-	-	-	-	-
[3] 跳闸 100ms 3 相限值	-	-	-	1-,3- 相位	-	-	-	-
[5] 电机检查（维修开关）	如果电机已断开则惯性停止。连接电机时自动启动。				-	-	-	-
参数 4-59 Motor Check At Start								
[0] 关	-	-	-	-	-	-	-	-
[1] 打开 [14]	执行启动命令前检查是否连接电机。启用*参数 4-58 电机缺相功能* 的 3 相检测。				-	-	-	-
参数 4-60 跳频始速[RPM]	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 4-61 跳频始速 [Hz]	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 4-62 跳频终速[RPM]	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 4-63 跳频终速 [Hz]	+	+	+	+	-	-	-	-
5-** 字输入/输出（除 5-70 和 71 外的其他所有参数）	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 5-70 端子 32/33 每转脉冲	-	+ 请参阅 [12]	-	+	-	-	-	-
参数 5-71 29/33 码盘方向	-	+ 请参阅 [12]	-	+	-	-	-	-
6-** 模拟输入/输出（所有参数）	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 7-00 速度 PID 反馈源	-	+ 请参阅 [12]	-	+	-	-	-	-
参数 7-02 速度 PID 比例增益	-	+ 请参阅 [12]	+	+	-	-	-	-
参数 7-03 速度 PID 积分时间	-	+ 请参阅 [12]	+	+	-	-	-	-
参数 7-04 速度 PID 微分时间	-	+ 请参阅 [12]	+	+	-	-	-	-
参数 7-05 速度 PID 微分极限	-	+ 请参阅 [12]	+	+	-	-	-	-
参数 7-06 速度 PID 低通滤波	-	+ 请参阅 [12]	+	+	-	-	-	-
参数 7-07 速度 PID 反馈传动比	-	+ 请参阅 [12]	-	+	-	-	-	-
参数 7-08 速度 PID 前馈因数	-	+ 请参阅 [12]	-	-	-	-	-	-
参数 7-12 转矩 PI 比例增益	-	+ 请参阅 [10]	-	-	-	-	-	-
参数 7-13 转矩 PI 积分时间	-	+ 请参阅 [10]	-	-	-	-	-	-
参数 7-20 过程 CL 反馈 1 的源	+	+	+	+	-	-	-	-

参数 1-10 电动机结构	交流电机				PM 非突出电机			
参数 1-01 电动控制原理	U/f 模式	VVC+	无传感器矢量	磁通矢量带反馈	U/f 模式	VVC+	无传感器矢量	磁通矢量带反馈
参数 7-22 过程 CL 反馈 2 的源	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 7-30 过程 PID 正常/反向控制	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 7-31 过程 PID 防积分饱和	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 7-32 过程 PID 控制启动速度值	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 7-33 过程 PID 比例增益	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 7-34 过程 PID 积分时间	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 7-35 过程 PID 微分时间	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 7-36 过程 PID 微分增益极限	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 7-38 过程 PID 前馈因数	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 7-39 使用参考值带宽	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 7-40 过程 PID I 部分复位	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 7-41 过程 PID 输出负箝位	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 7-42 过程 PID 输出正箝位	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 7-43 过程 PID 比例增益 (最小 参考值时)	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 7-44 过程 PID 比例增益 (最大 参考值时)	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 7-45 过程 PID 前馈源	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 7-46 过程 PID 前馈正常/反向 控制	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 7-48 PCD Feed Forward	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 7-49 过程 PID 输出正常/反向 控制	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 7-50 过程 PID 扩展 PID	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 7-51 过程 PID 前馈增益	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 7-52 过程 PID 前馈加速	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 7-53 过程 PID 前馈减速	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 7-56 过程 PID 参考值滤波时间	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 7-57 过程 PID 反馈 滤波时间	+	+	+	+	-	-	-	-
8-** 通讯和选件（所有参数）	+	+	+	+	-	-	-	-
13-** 智能逻辑控制（所有参数）	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 14-00 开关模式	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 14-01 开关频率	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 14-03 超调	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 14-04 PWM 随机	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 14-06 Dead Time Compensation	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 14-10 主电源故障								

参数 1-10 电动机结构	交流电机				PM 非突出电机			
参数 1-01 电动控制原理	U/f 模式	VVC+	无传感器矢量	磁通矢量带反馈	U/f 模式	VVC+	无传感器矢量	磁通矢量带反馈
[0] 无功能	+	+	+	+	-	-	-	-
[1] 控制 减速：	-	+	+	+	-	-	-	-
[2] 受控减速，跳闸	-	+	+	+	-	-	-	-
[3] 惯性停车	+	+	+	+	-	-	-	-
[4] 借能运行	-	+	+	+	-	-	-	-
[5] 借能运行，跳闸	-	+	+	+	-	-	-	-
[6] 报警	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 14-11 主电源故障时的主电源电压	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 14-12 输入缺相功能	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 14-14 Kin. Backup Time Out	-	-	+	+	-	-	-	-
参数 14-15 Kin. Backup Trip Recovery Level	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 14-20 复位模式	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 14-21 自动复位时间	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 14-22 工作模式	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 14-24 转矩极限跳闸延迟	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 14-25 转矩极限跳闸延迟	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 14-26 逆变器故障时的跳闸延迟	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 14-29 服务代码	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 14-30 电流控制器比例	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 14-31 电流控制器积分	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 14-32 电流极限控制器, 滤波器时间	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 14-35 失速保护	-	-	+	+	-	-	-	-
参数 14-36 Fieldweakening Function	-	-	+	+	-	-	+	+
参数 14-40 VT 级别	-	+	+	+	-	-	-	-
参数 14-41 AEO 最小磁化	-	+	+	+	-	-	-	-
参数 14-42 最小 AEO 频率	-	+	+	+	-	-	-	-
参数 14-43 电动机 Cosphi	-	+	+	+	-	-	-	-
参数 14-50 射频干扰滤波器	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 14-51 直流回路补偿	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 14-52 风扇控制	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 14-53 风扇监测	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 14-55 输出滤波器	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 14-56 输出滤波器的电容	-	-	+	+	-	-	-	-
参数 14-57 输出滤波器的电感	-	-	+	+	-	-	-	-
参数 14-74 VLT 扩展 状态字	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 14-80 选件由外部 24VDC 电源供电	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 14-89 Option Detection	+	+	+	+	-	-	-	-
参数 14-90 故障级别	+	+	+	+	-	-	-	-

表 5.3 不同控制模式下的有效/无效参数

1) 恒定转矩。

2) 可变转矩。

3) AEO.

4) 恒定功率。

5) 用于飞车启动。

6) 当 参数 1-03 转矩特性 为恒定功率时使用
7) 不用于当 参数 1-03 转矩特性 = VT 时。
8) 共振衰减的一部分。
9) 非直流制动。
10) 转矩控制开环。
11) 转矩。
12) 闭环速度。
13) 在参数 4-59 Motor Check At Start 中选择[1] 打开 可在 VVC+ 和 U/f 模式下启用参数 4-58 电机缺相功能 的 3 相检测。
14) 如果变频器在启动时无法检测到电机，则使用参数 4-58 电机缺相功能 中的操作。

5.1.4 0-** 操作/显示

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
0-0* 基本设置							
0-01	语言	[0] 英语	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-02	电动机速度单位	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-03	区域性设置	[0] 国际	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-04	上电工作状态	[1] 停止并保存给定值	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-09	性能监视	0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
0-1* 菜单操作							
0-10	有效设置	[1] 菜单 1	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-11	编辑设置	[1] 菜单 1	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-12	此菜单连接到	[0] 未链接	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-13	读联接的菜单	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
0-14	读编辑菜单/通道	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
0-15	Readout: actual setup	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
0-2* LCP 显示器							
0-20	显示行 1.1(小)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-21	显示行 1.2(小)	1614	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-22	显示行 1.3(小)	1610	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-23	显示行 2(大)	1613	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-24	显示行 3(大)	1602	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-25	个人菜单	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
0-3* LCP 自定义读数							
0-30	用户定义读数的单位	[0] 无	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-31	用户定义读数的最大值	0 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-32	用户定义读数的最大值	100 CustomRea - doutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-33	Source for User-defined Readout	[240] Default Source	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-37	显示文字 1	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[25]
0-38	显示文字 2	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[25]
0-39	显示文字 3	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[25]
0-4* LCP 键盘							
0-40	LCP 的手动启动键	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-41	LCP 的停止键	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-42	LCP 的自动启动键	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-43	LCP 的复位键	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-44	LCP 的 [Off/Reset](停止/复位)键	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-45	LCP 的 [Drive Bypass](变频器旁路)键	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-5* 复制/保存							
0-50	LCP 复制	[0] 不复制	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-51	菜单复制	[0] 不复制	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-6* 密码							
0-60	扩展菜单密码	100 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-61	扩展菜单无密码	[0] 完全访问	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-65	快捷菜单密码	200 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-66	快捷菜单无密码	[0] 完全访问	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-67	总线密码访问	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
0-68	Safety Parameters Password	300 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint16

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
0-69	Password Protection of Safety Parameters	[0] 禁用	1 set-up		TRUE	-	Uint8

5.1.5 1-** 负载和电机

参数 编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
1-0* 一般设置							
1-00	配置模式	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-01	电动控制原理	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-02	磁通矢量电动机反馈源	[1] 24V 编码器	All set-ups	x	FALSE	-	Uint8
1-03	转矩特性	[0] 恒转矩	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-04	过载模式	[0] 高转矩	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-05	本地模式配置	[2] 模式选择参数 1-00	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-06	顺时针方向	[0] 正常	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-07	Motor Angle Offset Adjust	[0] Manual	All set-ups	x	FALSE	-	Uint8
1-1* 电动机选择							
1-10	电动机结构	[0] 异步	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-11	电动机制造商	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-	Uint8
1-14	衰减增益	140 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-15	低速滤波时间常量	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-16	高速滤波时间常量	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-17	电压滤波时间常量	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
1-18	Min. Current at No Load	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-2* 电动机数据							
1-20	电动机功率 [kW]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	1	Uint32
1-21	电动机功率 [HP]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-22	电动机电压	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-23	电动机频率	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-24	电动机电流	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-25	电动机额定转速	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-26	电动机持续额定转矩	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint32
1-29	自动电动机调整 (AMA)	[0] 关	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-3* 高级电动机数据							
1-30	定子阻抗 (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-31	转子阻抗 (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-33	定子漏抗 (X1)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-34	转子漏抗 (X2)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-35	主电抗 (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-36	铁损阻抗 (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
1-37	d 轴电感 (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Int32
1-38	q 轴电感 (Lq)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-6	Int32
1-39	电动机极数	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-40	1000 RPM 时的后 EMF	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	0	Uint16
1-41	电动机角度偏置	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-6	Int32
1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-6	Int32
1-46	位置检测增益	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-47	低速转矩校准	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-48	Inductance Sat. Point	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Int16
1-5* 与负载无关的设置							

参数 编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
1-50	零速时的电动机磁化	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-51	正常磁化的最小速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-52	正常磁化的最小速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-53	模型切换频率	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-1	Uint16
1-54	磁场弱化情况下的电压降低	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-55	V/f 特性 - U	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-56	V/f 特性 - F	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-58	跟踪启动测试脉冲电流	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-59	跟踪启动测试脉冲频率	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-6* 与负载相关的设置							
1-60	低速负载补偿	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-61	高速负载补偿	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-62	滑差补偿	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-63	滑差补偿时间	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-64	共振衰减	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-65	共振衰减时间	5 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-66	低速最小电流	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
1-67	负载类型	[0] 无源负载	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-68	最小惯量	0 kgm²	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-69	最大惯量	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-7* 启动调整							
1-70	PM 启动模式	[0] 转子检测	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-71	启动延迟	0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
1-72	启动功能	[2] 惯性停车/延迟	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-73	飞车启动	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-74	启动速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-75	启动速度 [hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-76	启动电流	0 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
1-8* 停止调整							
1-80	停止功能	[0] 惯性停车	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-81	停止功能最低速	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-82	停止功能的最小速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-83	精确停止功能	[0] 精确减速停止	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-84	精确停止计数器值	100000 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
1-85	精确停止速度补偿延迟	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-9* 电动机温度							
1-90	电动机热保护	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-91	电动机外部风扇	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-93	热敏电阻源	[0] 无	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction	0 %	2 set-ups	x	TRUE	-1	Uint16
1-95	KTY 传感器类型	[0] KTY 传感器 1	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-96	KTY 热敏电阻源	[0] 无	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-97	KTY 阈值水平	80 °C	1 set-up	x	TRUE	100	Int16
1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	ExpressionLimit	1 set-up	x	TRUE	-1	Uint16
1-99	ATEX ETR interpol points current	ExpressionLimit	2 set-ups	x	TRUE	0	Uint16

1) 此参数从软件版本 48.XX 开始有效。

5.1.6 2-** 制动

参数 编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
2-0* 直流制动							
2-00	直流夹持电流	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
2-01	直流制动电流	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-02	直流制动时间	10 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-03	直流制动切入速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-04	直流制动切入速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-05	最大参考值	MaxReference (P303)	All set-ups		TRUE	-3	Int32
2-06	停车电流	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-07	停车时间	3 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-1* 制动能量功能							
2-10	制动功能	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-11	制动电阻(欧姆)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-12	制动功率极限 (kW)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
2-13	制动功率监测	[0] 关	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-15	制动检查	[0] 关	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-16	交流制动最大电流	100 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
2-17	过压控制	[0] 禁用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-18	制动检查条件	[0] 在加电时	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-19	过压增益	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-2* 机械制动							
2-20	抱闸释放电流	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
2-21	激活制动速度	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-22	激活制动速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-23	激活制动延时	0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-24	停止延时	0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-25	抱闸释放时间	0.20 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
2-26	转矩参考值	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
2-27	转矩加减速时间	0.2 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-28	增益放大因数	1 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
2-29	Torque Ramp Down Time	0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-3* Adv. Mech Brake							
2-30	Position P Start Proportional Gain	0.0000 N/A	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
2-31	Speed PID Start Proportional Gain	0.0150 N/A	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
2-32	Speed PID Start Integral Time	200.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
2-33	Speed PID Start Lowpass Filter Time	10.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16

5.1.7 3-** 参考值/加减速

参数 编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
3-0* 参考值极限							
3-00	参考值范围	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-01	参考值/反馈单位	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-02	最小参考值	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-03	最大参考值	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-04	参考功能	[0] 总和	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-1* 参考值							
3-10	预置参考值	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-11	点动速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
3-12	加速/减速值	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-13	参考值位置	[0] 联接到手/自动	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-14	预置相对参考值	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int32
3-15	参考值来源 1	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-16	参考值来源 2	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-17	参考值来源 3	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-18	相对标定参考值源	[0] 无功能	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-19	点动速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
3-4* 加减速 1							
3-40	加减速 1 的类型	[0] 线性	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-41	斜坡 1 加速时间	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-42	斜坡 1 减速时间	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-45	加减速 1 S 加减速比率(加速时)启动	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-46	加减速 1 S 加减速比率(加速时)终止	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-47	加减速 1 S 加减速比率(减速时)启动	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-48	加减速 1 S 加减速比率(减速时)终止	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-5* 加减速 2							
3-50	加减速 2 的类型	[0] 线性	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-51	斜坡 2 加速时间	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-52	斜坡 2 减速时间	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-55	加减速 2 S 加减速比率(加速时)启动	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-56	加减速 2 S 加减速比率(加速时)终止	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-57	加减速 2 S 加减速比率(减速时)启动	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-58	加减速 2 S 加减速比率(减速时)终止	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-6* 加减速 3							
3-60	加减速 3 的类型	[0] 线性	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-61	斜坡 3 加速时间	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-62	斜坡 3 减速时间	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-65	加减速 3 S 加减速比率(加速时)启动	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-66	加减速 3 S 加减速比率(加速时)终止	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8

参数 编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
3-67	加减速 3 S 加减速比率(减速时)启动	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-68	加减速 3 S 加减速比率(减速时)终止	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-7* 加减速 4							
3-70	加减速 4 的类型	[0] 线性	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-71	斜坡 4 加速时间	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-72	斜坡 4 减速时间	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-75	加减速 4 S 加减速比率(加速时)启动	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-76	加减速 4 S 加减速比率(加速时)终止	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-77	加减速 4 S 加减速比率(减速时)启动	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-78	加减速 4 S 加减速比率(减速时)终止	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-8* 其他加减速							
3-80	点动加减速时间	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-81	快停减速时间	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-82	快停加减速类型	[0] 线性	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-83	快停 S 加减速比率(减速 开始时)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-84	快停 S 加减速比率(减速 终止时)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-89	Ramp Lowpass Filter Time	1 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
3-9* 数字电位计							
3-90	步长	0.10 %	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
3-91	加减速时间	1 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-92	恢复通电	[0] 关	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-93	最大极限	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-94	最小极限	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-95	加减延迟	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	TimD

1) 此参数从软件版本 48.XX 开始有效。

5.1.8 4-** 极限/警告

参数 编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换 指数	类型
4-1* 电动机极限							
4-10	电动机速度方向	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-	Uint8
4-11	电机速度下限	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-12	电动机速度下限 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-13	电机速度上限	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-14	电动机速度上限 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-16	电动时转矩极限	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-17	发电时转矩极限	100 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-18	电流极限	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
4-19	最大输出频率	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
4-2* 极限因数							
4-20	转矩极限因数源	[0] 无功能	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-21	速度极限因数源	[0] 无功能	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-23	Brake Check Limit Factor Source	[0] DC-link voltage	All set-ups		TRUE	-	Uint8

参数 编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换 指数	类型
4-24	Brake Check Limit Factor	98 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
4-3* 电动机速度监视							
4-30	电动机反馈损耗功能	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-31	电动机反馈速度错误	300 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-32	电动机反馈损耗超时	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-34	跟踪误差功能	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-35	跟踪误差	10 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-36	跟踪误差	1 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-37	加减速时的跟踪误差	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-38	加减速超时时的跟踪误差	1 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-39	在加减速超时后跟踪误差	5 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-4* Speed Monitor							
4-43	Motor Speed Monitor Function	[0] 禁用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-44	Motor Speed Monitor Max	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-45	Motor Speed Monitor Timeout	0.1 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-5* 调整警告							
4-50	警告电流过低	0 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-51	警告电流过高	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-52	警告速度过低	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-53	警告速度过高	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-54	警告参考值过低	-999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-55	警告参考值过高	999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-56	警告反馈过低	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-57	警告反馈过高	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-58	电机缺相功能	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-59	Motor Check At Start	[0] 关	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-6* 频率跳越							
4-60	跳频始速[RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-61	跳频始速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-62	跳频终速[RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-63	跳频终速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16

1) 此参数从软件版本 48.XX 开始有效。

5.1.9 5-** 数字输入/输出

参数 编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换 指数	类型
5-0* 数字 I/O 模式							
5-00	数字 I/O 模式	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-01	端子 27 的模式	[0] 输入	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-02	端子 29 的模式	[0] 输入	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-1* 数字输入							
5-10	端子 18 数字输入	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-11	端子 19 数字输入	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-12	端子 27 数字输入	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-13	端子 29 数字输入	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-14	端子 32 数字输入	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-15	端子 33 数字输入	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-16	端子 X30/2 数字输入	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8

参数 编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换 指数	类型
5-17	端子 X30/3 数字输入	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-18	端子 X30/4 数字输入	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-19	端子 37 安全停止	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-	Uint8
5-20	端子 X46/1 数字输入	[0] 无功能	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-21	端子 X46/3 数字输入	[0] 无功能	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-22	端子 X46/5 数字输入	[0] 无功能	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-23	端子 X46/7 数字输入	[0] 无功能	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-24	端子 X46/9 数字输入	[0] 无功能	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-25	端子 X46/11 数字输入	[0] 无功能	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-26	端子 X46/13 数字输入	[0] 无功能	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-3* 数字输出							
5-30	端子 27 数字输出	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-31	端子 29 数字输出	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-32	端子 X30/6 数字输出 (MCB 101)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-33	端子 X30/7 数字输出 (MCB 101)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-4* 继电器							
5-40	继电器功能	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-41	继电器打开延时	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-42	继电器关闭延时	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-5* 脉冲输入							
5-50	端子 29 低频	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-51	端子 29 高频	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-52	29 端参考/反馈低	0 ReferenceFeed - backUnit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-53	29 端参考/反馈高	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-54	端子 29 滤波时间	100 ms	All set-ups	x	FALSE	-3	Uint16
5-55	端子 33 低频	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-56	端子 33 高频	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-57	33 端参考/反馈低	0 ReferenceFeed - backUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-58	33 端参考/反馈高	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-59	端子 33 滤波时间	100 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
5-6* 脉冲输出							
5-60	27 端脉冲输出量	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-62	脉冲输出最大频率 #27	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-63	29 端脉冲输出量	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-65	脉冲输出最大频率 #29	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-66	端子 X30/6 脉冲输出变量	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-68	脉冲输出最大频率 #X30/6	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-7* 24V 编码器输入							
5-70	端子 32/33 每转脉冲	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
5-71	29/33 码盘方向	[0] 正常顺时针	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-8* 编码器输出							
5-80	AHF 电容器重连延迟	25 s	2 set-ups	x	TRUE	0	Uint16
5-9* 总线控制							
5-90	数字和继电器总线控制	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-93	脉冲输出 #27 总线控制	0 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-94	脉冲输出 #27 超时预置	0 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
5-95	脉冲输出 #29 总线控制	0 %	All set-ups	x	TRUE	-2	N2
5-96	脉冲输出 #29 超时预置	0 %	1 set-up	x	TRUE	-2	Uint16
5-97	脉冲输出 #X30/6 总线控制	0 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-98	脉冲输出 #X30/6 超时预置	0 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

5.1.10 6-** 模拟输入/输出

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
6-0* 模拟 I/O 模式							
6-00	断线超时时间	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
6-01	断线超时功能	[0] 关	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-1* 模拟输入 1							
6-10	端子 53 低电压	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-11	端子 53 高电压	10 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-12	端子 53 低电流	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-13	端子 53 高电流	20 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-14	53 端参考/反馈低	0 ReferenceFeed - backUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-15	53 端参考/反馈高	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-16	53 端滤波器时间	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-2* 模拟输入 2							
6-20	端子 54 低电压	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-21	端子 54 高电压	10 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-22	端子 54 低电流	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-23	端子 54 高电流	20 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-24	54 端参考/反馈低	0 ReferenceFeed - backUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-25	54 端参考/反馈高	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-26	54 端滤波器时间	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-3* 模拟输入端 3							
6-30	端子 X30/11 电压下限	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-31	端子 X30/11 电压上限	10 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-34	端子 X30/11 参考值/反馈值下限	0 ReferenceFeed - backUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-35	端子 X30/11 参考值/反馈值上限	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-36	端子 X30/11 滤波器时间常数	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-4* 模拟输入端 4							
6-40	端子 X30/12 电压下限	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-41	端子 X30/12 电压上限	10 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-44	端子 X30/12 参考值/反馈值下限	0 ReferenceFeed - backUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-45	端子 X30/12 参考值/反馈值上限	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-46	端子 X30/12 滤波器时间常数	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-5* 模拟输出 1							
6-50	端子 42 输出	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-51	端子 42 的输出最小标定	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-52	端子 42 输出最大比例	100 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-53	端子 42 输出总线控制	0 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-54	端子 42 输出超时预置	0 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
6-55	端子 42 输出滤波器	[0] 关	1 set-up		TRUE	-	Uint8
6-6* 模拟输出端 2							
6-60	端子 X30/8 输出	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-61	端子 X30/8 最小标定	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-62	端子 X30/8 最大标定	100 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-63	端子 X30/8 总线控制	0 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-64	端子 X30/8 输出超时预置	0 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
6-7* 模拟输出 3							
6-70	端子 X45/1 输出	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
6-71	端子 X45/1 最小标定	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-72	端子 X45/1 最大标定	100 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-73	端子 X45/1 输出总线控制	0 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-74	端子 X45/1 输出超时预置	0 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
6-8* 模拟输出 4							
6-80	端子 X45/3 输出	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-81	端子 X45/3 最小标定	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-82	端子 X45/3 最大标定	100 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-83	端子 X45/3 输出总线控制	0 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-84	端子 X45/3 输出超时预置	0 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

5.1.11 7-** 控制器

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
7-0* 速度 PID 控制器							
7-00	速度 PID 反馈源	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-01	Speed PID Droop	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
7-02	速度 PID 比例增益	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-03	速度 PID 积分时间	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
7-04	速度 PID 微分时间	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-05	速度PID 微分极限	5 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-06	速度 PID低通滤波	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-07	速度 PID 反馈传动比	1 N/A	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
7-08	速度 PID前馈因数	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint32
7-1* 转矩 PI 控制							
7-10	Torque PI Feedback Source	[0] Controller Off	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-12	转矩 PI 比例增益	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-13	转矩 PI 积分时间	0.020 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-16	Torque PI Lowpass Filter Time	5 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-18	Torque PI Feed Forward Factor	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-19	Current Controller Rise Time	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-2* 过程控制器反馈							
7-20	过程 CL 反馈 1 的源	[0] 无功能	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-22	过程 CL 反馈 2 的源	[0] 无功能	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-3* 过程 PID 控制器							
7-30	过程 PID 正常/反向控制	[0] 正常	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-31	过程 PID 防积分饱和	[1] 开	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-32	过程 PID 控制启动速度值	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
7-33	过程 PID 比例增益	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-34	过程 PID 积分时间	10000 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-35	过程 PID 微分时间	0 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-36	过程 PID 微分增益极限	5 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-38	过程 PID 前馈因数	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-39	使用参考值带宽	5 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
7-4* 高级过程 PID I							
7-40	过程 PID I 部分复位	[0] 端子号	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-41	过程 PID 输出负 箝位	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-42	过程 PID 输出正 箝位	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
7-43	过程 PID 比例增益(最小 参考值时)	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-44	过程 PID 比例增益(最大 参考值时)	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-45	过程 PID 前馈源	[0] 无功能	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-46	过程 PID 前馈正常/反向 控制	[0] 正常	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-48	PCD Feed Forward	0 N/A	All set-ups	x	TRUE	0	Uint16
7-49	过程 PID 输出正常/反向 控制	[0] 正常	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-5* 高级过程 PID II							
7-50	过程 PID 扩展 PID	[1] 启用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-51	过程 PID 前馈增益	1 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-52	过程 PID 前馈加速	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-53	过程 PID 前馈减速	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-56	过程 PID 参考值 滤波时间	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-57	过程 PID 反馈 滤波时间	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

1) 此参数从软件版本 48.XX 开始有效。

5.1.12 8-** 通讯和选件

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换 指数	类型
8-0* 一般设置							
8-01	控制地点	[0] 数字和控制字	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-02	控制字源	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-03	控制字超时时间	1 s	1 set-up		TRUE	-1	Uint32
8-04	控制字超时功能	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-05	超时结束功能	[1] 继续	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-06	控制字超时复位	[0] 不复位	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-07	诊断触发器	[0] 禁用	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-08	读数过滤	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-1* 控制字设置							
8-10	控制字格式	[0] FC 结构	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-13	可配置状态字 STW	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-14	可配置控制字 CTW	[1] 行规默认值	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-17	Configurable Alarm and Warningword	[0] Off	All set-ups		TRUE	-	Uint16
8-19	Product Code	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint32
8-3* FC 端口设置							
8-30	协议	[0] FC	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-31	地址	1 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
8-32	FC 端口波特率	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-33	奇偶校验/停止位	[0] 偶校验,1 个停止位	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-34	估计的周期时间	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
8-35	最小响应延迟	10 ms	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-36	最大响应延迟	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-37	最大字节间延迟	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-5	Uint16
8-4* FC MC 协议设置							
8-40	报文选择	[1] 标准数据帧 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-41	信号参数	0	All set-ups		FALSE	-	Uint16
8-42	PCD 写配置	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint16

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换 指数	类型
8-43	PCD 读配置	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
8-45	BTM Transaction Command	[0] Off	All set-ups		FALSE	-	Uint8
8-46	BTM Transaction Status	[0] Off	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-47	BTM Timeout	60 s	1 set-up		FALSE	0	Uint16
8-48	BTM Maximum Errors	21 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
8-49	BTM Error Log	0.255 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Uint32
8-5* 数字/总线							
8-50	选择惯性停车	[3] 逻辑或	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-51	快速停止选择	[3] 逻辑或	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-52	直流制动选择	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-53	启动选择	[3] 逻辑或	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-54	反向选择	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-55	菜单选择	[3] 逻辑或	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-56	预置参考值选择	[3] 逻辑或	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-57	Profidrive OFF2 选择	[3] 逻辑或	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-58	Profidrive OFF3 选择	[3] 逻辑或	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-8* FC 端口诊断							
8-80	总线消息计数	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-81	总线错误计数	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-82	从站消息数	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-83	从站错误计数	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-9* 总线点动							
8-90	总线点动 1 速度	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
8-91	总线点动 2 速度	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16

5.1.13 9-** PROFIdrive

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
9-00	设置点	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-07	实际值	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-15	PCD 写配置	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-	Uint16
9-16	PCD 读配置	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-18	节点地址	126 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
9-19	Drive Unit System Number	1034 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-22	数据帧选择	[100] 无	1 set-up		TRUE	-	Uint8
9-23	信号参数	0	All set-ups		TRUE	-	Uint16
9-27	参数编辑	[1] 启用	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
9-28	过程控制	[1] 启用循环控制	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
9-44	故障信息计数器	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-45	故障代码	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-47	故障数量	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-52	故障状态计数器	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus 警告字	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-63	实际波特率	[255] 找不到波特率	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-64	设备识别	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-65	结构编号	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	OctStr[2]
9-67	控制字 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-68	状态字 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-70	Edit Set-up	[1] 菜单 1	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-71	Profibus 保存数据值	[0] 关	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-72	ProfibusDriveReset	[0] 无操作	1 set-up		FALSE	-	Uint8

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
9-75	DO 标识	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-80	已定义参数 (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-81	已定义参数 (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-82	已定义参数 (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-83	已定义参数 (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-84	已定义参数 (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-85	Defined Parameters (6)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-90	已更改参数 (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-91	已更改参数 (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-92	已更改参数 (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-93	已更改参数 (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-94	已更改参数 (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-99	Profibus 修订计数器	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

5.1.14 10-** CAN 现场总线

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换 指数	类型
10-0* 通用设置							
10-00	Can 协议	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
10-01	波特率选择	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-05	读传输错误次数	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-06	读接收错误次数	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-07	读总线停止次数	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet 1							
10-10	过程数据类型	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-11	过程数据写入	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
10-12	过程数据读取	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
10-13	警告参数	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-14	网络参考值	[0] 关	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-15	网络控制	[0] 关	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-2* DeviceNet 2							
10-20	COS 滤波器 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-21	COS 滤波器 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-22	COS 滤波器 3	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-23	COS 滤波器 4	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-3* DeviceNet 3							
10-30	数组索引	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-31	存储数据值	[0] 关	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-32	Devicenet 修订	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-33	总是存储	[0] 关	1 set-up		TRUE	-	Uint8
10-34	DeviceNet 产品代码	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
10-39	Devicenet F 参数	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
10-5* CANopen							
10-50	过程数据写入。	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-51	过程数据读取。	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16

5.1.15 12-** 以太网

参数 编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换 指数	类型
12-0* IP 设置							
12-00	IP 地址分配	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-01	IP 地址	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-02	子网掩码	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-03	默认网关	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-04	DHCP 服务器	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-05	租约到期	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-06	名称服务器	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-07	域名	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[48]
12-08	主机名	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[48]
12-09	物理地址	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[17]
12-1* 以太网链路参数							
12-10	链路状态	[0] 无链路	All set-ups		TRUE	-	Uint8
12-11	链路持续时间	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-12	自动协商	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-13	链路速度	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-14	链路双工	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-18	Supervisor MAC	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[6]
12-19	Supervisor IP Addr.	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-2* 过程数据							
12-20	控制实例	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint8
12-21	过程数据写入	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
12-22	过程数据读取	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
12-23	Process Data Config Write Size	16 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-24	Process Data Config Read Size	16 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-27	基本主站	0 N/A	2 set-ups		FALSE	0	OctStr[4]
12-28	存储数据值	[0] 关	All set-ups		TRUE	-	Uint8
12-29	总是存储	[0] 关	1 set-up		TRUE	-	Uint8
12-3* 以太网/IP							
12-30	警告参数	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-31	网络参考值	[0] 关	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-32	网络控制	[0] 关	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-33	CIP 修订	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-34	CIP 产品代码	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
12-35	EDS 参数	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-37	COS 抑制计时器	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-38	COS 滤波器	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-4* Modbus TCP							
12-40	状态参数	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-41	从站信息数	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-42	从站意外消息数	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-5* EtherCAT							
12-50	Configured Station Alias	0 N/A	1 set-up		FALSE	0	Uint16
12-51	Configured Station Address	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-59	EtherCAT Status	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-6* Ethernet PowerLink							

参数 编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换 指数	类型
12-60	Node ID	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
12-62	SDO Timeout	30000 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint32
12-63	Basic Ethernet Timeout	5000.000 ms	All set-ups		TRUE	-6	Uint32
12-66	Threshold	15 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-67	Threshold Counters	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-68	Cumulative Counters	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-69	Ethernet PowerLink Status	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-8* 其它以太网服务							
12-80	FTP 服务器	[0] 禁用	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-81	HTTP 服务器	[0] 禁用	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-82	SMTP 服务	[0] 禁用	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-83	SNMP Agent	[1] 启用	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-84	Address Conflict Detection	[1] 启用	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-85	ACD Last Conflict	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[35]
12-89	透明套接字通道端口	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
12-9* 高级以太网服务							
12-90	电缆诊断	[0] 禁用	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-91	自动跨接	[1] 启用	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-92	IGMP 探查	[1] 启用	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-93	电缆错误长度	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint16
12-94	广播风暴保护	-1 %	2 set-ups		TRUE	0	Int8
12-95	广播风暴过滤器	120 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
12-96	端口配置	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-97	QoS Priority	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Int8
12-98	接口计数器	4000 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-99	介质计数器	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32

5.1.16 13-** 智能逻辑

参数 编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
13-0* SLC 设置							
13-00	条件控制器模式	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-01	启动事件	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-02	停止事件	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-03	复位 SLC	[0] 不要复位 SLC	All set-ups		TRUE	-	Uint8
13-1* 比较器							
13-10	比较器操作数	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-11	比较器运算符	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-12	比较值	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
13-1* RS Flip Flops							
13-15	RS-FF Operand S	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-16	RS-FF Operand R	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-2* 计时器							
13-20	SL 控制器定时器	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	TimD
13-4* 逻辑规则							
13-40	逻辑布尔值 1	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-41	逻辑运算符 1	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-42	逻辑布尔值 2	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-43	逻辑运算符 2	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

参数 编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
13-44	逻辑布尔值 3	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-5* 状态							
13-51	条件控制器事件	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-52	条件控制器动作	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

5.1.17 14-** 特殊功能

参数 编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换 指数	类型
14-0* 逆变器开关							
14-00	开关模式	[1] SFAVM	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-01	开关频率	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-03	超调	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-04	PWM 随机	[0] 关	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-06	空载时间补偿	[1] 开	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-1* Mains Failure							
14-10	主电源故障	[0] 无功能	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-11	主电源故障时的主电源电压	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-12	输入缺相功能	[0] 跳闸	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-14	Kin. Back-up Time-out	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-15	Kin. Back-up Trip Recovery Level	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint32
14-16	Kin. Back-up Gain	100 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
14-2* 跳闸复位							
14-20	复位模式	[0] 手动复位	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-21	自动复位时间	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-22	工作模式	[0] 正常运行	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-23	类型代码设置	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
14-24	转矩极限跳闸延迟	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-25	转矩极限跳闸延迟	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-26	逆变器故障时的跳闸延迟	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-28	生产设置	[0] 无操作	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-29	服务代码	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
14-3* 电流极限控制器							
14-30	电流控制器比例	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
14-31	电流控制器积分	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
14-32	电流极限控制器,滤波器时间	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
14-35	失速保护	[1] 启用	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-36	Field-weakening Function	[0] Auto	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
14-37	Fieldweakening Speed	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	67	Uint16
14-4* 能量优化							
14-40	VT 级别	66 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
14-41	AEO 最小磁化	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-42	最小 AEO 频率	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-43	电动机 Cosphi	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
14-5* 环境							
14-50	射频干扰滤波器	[1] 开	1 set-up		FALSE	-	Uint8
14-51	直流回路补偿	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-52	风扇控制	[0] 自动	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-53	风扇监测	[1] 警告	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-55	输出滤波器	[0] 无滤波器	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-56	输出滤波器的电容	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-7	Uint16

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换 指数	类型
14-57	输出滤波器的电感	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-6	Uint16
14-59	逆变器的实际数量	ExpressionLimit	1 set-up	x	FALSE	0	Uint8
14-7* 兼容性							
14-72	VLT 报警字	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-73	VLT 警告字	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-74	VLT 扩展 状态字	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-8* 选件							
14-80	选件由外部 24VDC 电源供电	[1] 是	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
14-88	Option Data Storage	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
14-89	Option Detection	[0] Protect Option Config.	1 set-up		TRUE	-	Uint8
14-9* 故障设置							
14-90	故障级别	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-	Uint8

5.1.18 15-** 变频器信息

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换 指数	类型
15-0* 运行数据							
15-00	运行时间	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-01	运转时间	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-02	千瓦时计数器	0 kWh	All set-ups		FALSE	75	Uint32
15-03	加电次数	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-04	过温次数	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-05	过压次数	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-06	复位能耗计数	[0] 不复位	All set-ups		TRUE	-	Uint8
15-07	复位运行时间	[0] 不复位	All set-ups		TRUE	-	Uint8
15-1* 数据日志设置							
15-10	日志源	0	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
15-11	日志记录时间间隔	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	TimD
15-12	触发事件	[0] 错误	1 set-up		TRUE	-	Uint8
15-13	日志记录模式	[0] 一直记录	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
15-14	触发前采样	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
15-2* 历史记录日志							
15-20	事件记录	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-21	运行值记录	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-22	时间记录	0 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
15-3* 故障记录							
15-30	故障错误代码	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-31	故障记录:值	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
15-32	故障记录:时间	0 s	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-4* 变频器标识							
15-40	FC 类型	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[6]
15-41	功率范围	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-42	电压	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-43	SWversion	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[5]
15-44	订购代码字符串	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-45	类型代码字符串	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-46	变频器订购号	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-47	功率卡订购号	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP Id 号	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-49	控制卡软件标志	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换 指数	类型
15-50	功率卡软件标志	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-51	变频器序列号	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[10]
15-53	功率卡序列号	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[19]
15-54	Config File Name	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	VisStr[16]
15-59	CSIV 文件名	ExpressionLimit	1 set-up		FALSE	0	VisStr[16]
15-6* 选件标识							
15-60	安装的选件	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-61	选件软件版本	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-62	选件订购号	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-63	选件序列号	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[18]
15-70	插槽 A 中的选件	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-71	插槽 A 选件的软件版本	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-72	插槽 B 中的选件	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-73	插槽 B 选件的软件版本	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-74	插槽 C0 中的选件	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-75	插槽 C0 选件的软件版本	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-76	插槽 C1 中的选件	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-77	插槽 C1 选件的软件版本	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-8* 运行数据 II							
15-80	风扇运转时间	0 h	All set-ups		TRUE	74	Uint32
15-81	将风扇运转时间复位	0 h	All set-ups		TRUE	74	Uint32
15-89	Configuration Change Counter	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-9* 参数信息							
15-92	已定义参数	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-93	已修改参数	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-98	变频器标识	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-99	参数元数据	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

5.1.19 16-** 数据读数

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换 指数	类型
16-0* 一般状态							
16-00	控制字	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-01	参考值 [单位]	0 ReferenceFeed - backUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-02	参考值 %	0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-03	状态字 [二进制]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-05	总线实速 A 信号	0 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-06	Actual Position	0 CustomReadoutUnit2	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-09	自定义读数	0 CustomReadoutUnit	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-1* 电动机状态							
16-10	功率 [kW]	0 kW	All set-ups		FALSE	1	Int32
16-11	功率 [hp]	0 hp	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-12	电动机电压	0 V	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-13	频率	0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-14	电动机电流	0 A	All set-ups		FALSE	-2	Int32

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换 指数	类型
16-15	频率 [%]	0 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-16	转矩 (Nm)	0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-17	速度 [RPM]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-18	电动机发热	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-19	KTY 传感器温度	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Int16
16-20	电动机角度	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
16-21	转矩 [%] 高分辨率	0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-22	转矩 [%]	0 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-23	Motor Shaft Power [kW]	0 kW	All set-ups		TRUE	1	Int32
16-24	Calibrated Stator Resistance	0.0000 Ohm	All set-ups	x	TRUE	-4	Uint32
16-25	转矩 [Nm] 高	0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int32
16-3* 变频器状态							
16-30	直流回路电压	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-31	System Temp.	0 °C	All set-ups	x	TRUE	100	Int8
16-32	制动能量/秒	0 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-33	制动能量/2 分钟	0 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-34	散热片温度	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-35	逆变器热保护	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-36	逆变器额定电流	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-37	逆变器最大电流	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-38	条件控制器状态	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-39	控制卡温度	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-40	日志缓冲区满。	[0] 端子号	All set-ups		TRUE	-	Uint8
16-41	LCP 底部状态行	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	VisStr[50]
16-45	Motor Phase U Current	0 A	All set-ups		TRUE	-2	Int32
16-46	Motor Phase V Current	0 A	All set-ups		TRUE	-2	Int32
16-47	Motor Phase W Current	0 A	All set-ups		TRUE	-2	Int32
16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-49	电流故障源	0 N/A	All set-ups	x	TRUE	0	Uint8
16-5* 参考值源;反馈							
16-50	外部参考值	0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-51	脉冲参考值	0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-52	反馈 [单位]	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-53	数字电位计参考值	0 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Int16
16-57	Feedback [RPM]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-6* 输入和输出							
16-60	数字输入	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-61	53 端切换设置	[0] 电流	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-62	模拟输入端 53	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-63	54 端切换设置	[0] 电流	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-64	模拟输入端 54	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-65	模拟输出端 42 [mA]	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-66	数字输出	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-67	端子 29 频率	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-68	端子 33 频率	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-69	端子 27 脉冲输出	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-70	端子 29 脉冲输出	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-71	继电器输出 [二进制]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-72	计数器 A	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换 指数	类型
16-73	计数器 B	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-74	精确 停止计数器	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
16-75	模拟输入 X30/11	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-76	模拟输入 X30/12	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-77	模拟输出 X30/8 [mA]	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-78	模拟输出 X45/1 [mA]	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-79	模拟输出 X45/3 [mA]	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-8* 总线和 FC 端口							
16-80	控制字 1 信号	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-82	总线设定 A 信号	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-84	通讯卡状态字	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-85	FC 口控制字 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-86	FC 速度给定 A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-87	Bus Readout Alarm/ Warning	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-89	Configurable Alarm/ Warning Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-9* 诊断读数							
16-90	报警字	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-91	报警字 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-92	警告字	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-93	警告字 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-94	扩展状态字	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

1) 此参数从软件版本 48.XX 开始有效。

5.1.20 17-** 位置反馈

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换 指数	类型
17-1* 增量编码器接口							
17-10	信号类型	[1] RS422 (5V TTL)	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-11	分辨率 (PPR)	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
17-2* 绝对编码器接口							
17-20	协议选择	[0] 无	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-21	分辨率(位置/转)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint32
17-22	Multiturn Revolutions	1 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
17-24	SSI 数据长度	13 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
17-25	时钟速率	260 kHz	All set-ups		FALSE	3	Uint16
17-26	SSI 数据格式	[0] 灰度代码	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-34	HIPERFACE 波特率	[4] 9600	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-5* 解析器接口							
17-50	极数	2 N/A	1 set-up		FALSE	0	Uint8
17-51	输入电压	7 V	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-52	输入频率	10 kHz	1 set-up		FALSE	2	Uint8
17-53	变压比	0.5 N/A	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-56	Encoder Sim. Resolution	[0] Disabled	1 set-up		FALSE	-	Uint8
17-59	解析器接口	[0] 禁用	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
17-6* 监视和应用							
17-60	反馈方向	[0] 正常顺时针	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-61	反馈信号监测	[1] 警告	All set-ups		TRUE	-	Uint8

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换 指数	类型
17-7* Position Scaling							
17-70	Position Unit	[0] pu	All set-ups		TRUE	-	Uint8
17-71	Position Unit Scale	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int8
17-72	Position Unit Numerator	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
17-73	Position Unit Denominator	1 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
17-74	Position Offset	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32

5

1) 此参数从软件版本 48.XX 开始有效。

5.1.21 18-** 数据读数 2

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换 指数	类型
18-3* Analog Readouts							
18-36	模拟输入 X48/2 [mA]	0 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
18-37	温度输入 X48/4	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
18-38	温度输入 X48/7	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
18-39	温度输入 X48/10	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
18-4* PGIO Data Readouts							
18-43	Analog Out X49/7	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
18-44	Analog Out X49/9	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
18-45	Analog Out X49/11	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
18-5* Active Alarms/Warnings							
18-55	Active Alarm Numbers	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
18-56	Active Warning Numbers	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
18-6* Inputs & Outputs 2							
18-60	Digital Input 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
18-7* Rectifier Status							
18-70	Mains Voltage	0 V	All set-ups	x	TRUE	0	Uint16
18-71	Mains Frequency	0 Hz	All set-ups	x	TRUE	-1	Int16
18-72	Mains Imbalance	0 %	All set-ups	x	TRUE	-1	Uint16
18-75	Rectifier DC Volt.	0 V	All set-ups	x	TRUE	0	Uint16
18-9* PID 读数							
18-90	过程 PID 错误	0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-91	过程 PID 输出	0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-92	过程 PID 箝位输出	0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-93	过程 PID 增益标定输出	0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16

5.1.22 30-** 特殊功能

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换 指数	类型
30-0* 摆频机							
30-00	摆频模式	[0] 绝对 频率/ 时间	All set-ups		FALSE	-	Uint8
30-01	摆频频率变化 [Hz]	5 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-02	摆频频率变化 [%]	25 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-03	摆频频率变化 标定源	[0] 无功能	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-04	摆频跳频 [Hz]	0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-05	摆频跳频 [%]	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-06	摆频跳跃时间	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换 指数	类型
30-07	摆频序列时间	10 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-08	摆频加速/减速时间	5 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-09	摆频随机函数	[0] 关	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-10	摆频比	1 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-11	最大随机摆频比	10 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-12	最小随机摆频比	0.1 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-19	摆频频率变化 (经标定)	0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
30-2* 高级 启动调整							
30-20	高启动转矩时间	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-2	Uint16
30-21	High Starting Torque Current [%]	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-1	Uint32
30-22	转子锁定保护	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
30-23	转子锁定检测时间 [s]	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-2	Uint8
30-24	Locked Rotor Detection Speed Error [%]	25 %	All set-ups	x	TRUE	-1	Uint32
30-25	Light Load Delay [s]	0.000 s	All set-ups	x	TRUE	-3	Uint32
30-26	Light Load Current [%]	0 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uint16
30-27	Light Load Speed [%]	0 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uint16
30-5* Unit Configuration							
30-50	Heat Sink Fan Mode	ExpressionLimit	2 set-ups	x	TRUE	-	uint8
30-8* 兼容性 (I)							
30-80	d 轴电感 (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-6	Int32
30-81	制动电阻器(欧姆)	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-2	Uint32
30-83	速度 PID 比例增益	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
30-84	过程 PID 比例增益	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

5.1.23 32-** MCO 基本设置

参数 编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换 指数	类型
32-0* 编码器 2							
32-00	增量信号类型	[1] RS422 (5V TTL)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-01	增量分辨率	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-02	绝对协议	[0] 无	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-03	绝对分辨率	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-04	Absolute Encoder Baudrate X55	[4] 9600	All set-ups		FALSE	-	Uint8
32-05	绝对编码器数据长度	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-06	绝对编码器时钟频率	262 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-07	绝对编码器时钟生成	[1] 开	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-08	绝对编码器电缆长度	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-09	编码器监测	[0] 关	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-10	旋转方向	[1] 无操作	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-11	用户单位的分母	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-12	用户单位的分子	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-13	Enc.2 Control	[0] No soft changing	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-14	Enc.2 node ID	127 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-15	Enc.2 CAN guard	[0] 关	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-3* 编码器 1							
32-30	增量信号类型	[1] RS422 (5V TTL)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-31	增量分辨率	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32

参数 编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换 指数	类型
32-32	绝对协议	[0] 无	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-33	绝对分辨率	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-35	绝对编码器数据长度	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-36	绝对编码器时钟频率	262 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-37	绝对编码器时钟生成	[1] 开	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-38	绝对编码器电缆长度	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-39	编码器监测	[0] 关	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-40	编码器端接	[1] 开	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-43	Enc.1 Control	[0] No soft changing	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-44	Enc.1 node ID	127 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-45	Enc.1 CAN guard	[0] 关	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-5* 反馈来源							
32-50	源从站	[2] 编码器 2	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-51	MCO 302 最后意愿	[1] 跳闸	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-52	Source Master	[1] Encoder 1 X56	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-6* PID 控制器							
32-60	比例因数	30 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-61	微分因数	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-62	积分因数	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-63	积分和的极限值	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-64	PID 带宽	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-65	前馈速度	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-66	前馈加速度	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-67	所允许的最大位置误差	20000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-68	从站的反向行为	[0] 允许主站反向时	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-69	PID 控制的采样时间	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint16
32-70	特征生成器的扫描时间	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
32-71	控制窗口的大小(启用)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-72	控制窗口的大小(禁用)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-73	Integral limit filter time	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Int16
32-74	Position error filter time	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Int16
32-8* 速度 & 加速度							
32-80	最大速度(编码器)	1500 RPM	2 set-ups		TRUE	67	Uint32
32-81	最短加减速时间	1 s	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-82	加减速类型	[0] 线性	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-83	速度分解	100 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-84	默认速度	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-85	默认加速度	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-86	Acc. up for limited jerk	100 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-87	Acc. down for limited jerk	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-88	Dec. up for limited jerk	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-89	Dec. down for limited jerk	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-9* 开发							
32-90	调试源	[0] 控制卡	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

5.1.24 33-** MCO 高级 设置

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换 指数	类型
33-0* 归位运动							
33-00	强制归位	[0] 不强制归位	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-01	零点同归位点之间的偏移	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-02	归位运动的加减速	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-03	归位运动的速度	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-04	归位运动期间的行为	[0] 反向,带索引	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-1* 同步							
33-10	主站同步因数(主:从)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-11	从站同步因数(主:从)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-12	同步位置偏移	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-13	位置同步的精度窗口	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-14	从站速度相对限制	0 %	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
33-15	主站标记数量	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-16	从站标记数量	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-17	主站标记距离	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-18	从站标记距离	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-19	主站标记类型	[0] 编码器 Z 通电为正	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-20	从站标记类型	[0] 编码器 Z 通电为正	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-21	主站标记误差窗口	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-22	从站标记误差窗口	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-23	主站同步的启动行为	[0] 启动功能 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
33-24	故障标记数量	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-25	就绪标记数量	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-26	速度滤波器	0 us	2 set-ups		TRUE	-6	Int32
33-27	偏移滤波时间	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
33-28	标记滤波器配置	[0] 标记滤波器 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-29	标记滤波器的滤波时间	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
33-30	最大标记修正量	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-31	同步类型	[0] 标准	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-32	Feed Forward Velocity Adaptation	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-33	Velocity Filter Window	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-34	Slave Marker filter time	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
33-4* 限位处理							
33-40	终止极限开关处的行为	[0] 调用错误处理程序	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-41	负向软件终止极限	-500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-42	正向软件终止极限	500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-43	负向软件终止极限已激活	[0] 无效	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-44	正向软件终止极限已激活	[0] 无效	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-45	目标窗口内的时间	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
33-46	目标窗口极限值	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-47	目标窗口的大小	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-5* I/O 配置							
33-50	端子 X57/1 数字输入	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-51	端子 X57/2 数字输入	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-52	端子 X57/3 数字输入	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-53	端子 X57/4 数字输入	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换 指数	类型
33-54	端子 X57/5 数字输入	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-55	端子 X57/6 数字输入	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-56	端子 X57/7 数字输入	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-57	端子 X57/8 数字输入	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-58	端子 X57/9 数字输入	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-59	端子 X57/10 数字输入	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-60	端子 X59/1 和 X59/2 的模式	[1] 输出	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
33-61	端子 X59/1 数字输入	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-62	端子 X59/2 数字输入	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-63	端子 X59/1 数字输出	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-64	端子 X59/2 数字输出	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-65	端子 X59/3 数字输出	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-66	端子 X59/4 数字输出	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-67	端子 X59/5 数字输出	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-68	端子 X59/6 数字输出	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-69	端子 X59/7 数字输出	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-70	端子 X59/8 数字输出	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-8* 全局参数							
33-80	已启动程序的编号	-1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int8
33-81	加电状态	[1] 启动电动机	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-82	变频器状态监视	[1] 开	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-83	发生错误后的行为	[0] 惯性运动	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-84	执行 [Esc](退出)后的行为	[0] 控制停止	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-85	MCO 由外部 24V 直流电源供电	[0] 端子号	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-86	报警时的端子	[0] 继电器 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-87	报警时的端子状态	[0] 不做任何事	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-88	报警时的状态字	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-9* MCO 端口设置							
33-90	X62 MCO CAN node ID	127 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
33-91	X62 MCO CAN baud rate	[20] 125 Kbps	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-94	X60 MCO RS485 serial termination	[0] 关	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-95	X60 MCO RS485 serial baud rate	[2] 9600 波特	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

5.1.25 34-** MCO 数据读数

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换 指数	类型
34-0* PCD 写参数							
34-01	PCD 1 写入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-02	PCD 2 写入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-03	PCD 3 写入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-04	PCD 4 写入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-05	PCD 5 写入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-06	PCD 6 写入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-07	PCD 7 写入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-08	PCD 8 写入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-09	PCD 9 写入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-10	PCD 10 写入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换 指数	类型
34-2* PCD 读参数							
34-21	PCD 1 从 MCO 读取	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-22	PCD 2 从 MCO 读取	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-23	PCD 3 从 MCO 读取	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-24	PCD 4 从 MCO 读取	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-25	PCD 5 从 MCO 读取	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-26	PCD 6 从 MCO 读取	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-27	PCD 7 从 MCO 读取	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-28	PCD 8 从 MCO 读取	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-29	PCD 9 从 MCO 读取	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-30	PCD 10 从 MCO 读取	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-4* 输入 & 输出							
34-40	数字输入	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-41	数字输出	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-5* 过程数据							
34-50	实际位置	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-51	命令的位置	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-52	实际主站位置	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-53	从站索引位置	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-54	主索引位置	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-55	曲线位置	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-56	跟踪错误	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-57	同步错误	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-58	实际速度	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-59	实际主站速度	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-60	同步状态	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-61	轴状态	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-62	程序状态	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-64	MCO 302 状态	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-65	MCO 302 控制	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-66	SPI Error Counter	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
34-7* 诊断读数							
34-70	MCO 报警字 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
34-71	MCO 报警字 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

5.1.26 35-** 传感器输入选件

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换 指数	类型
35-0* 温度 输入模式							
35-00	Term. X48/4 Temperature Unit	[60] ?C	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-01	端子 X48/4 输入类型	[0] 未连接	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-02	Term. X48/7 Temperature Unit	[60] ?C	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-03	端子 X48/7 输入类型	[0] 未连接	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-04	Term. X48/10 Temperature Unit	[60] ?C	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-05	端子 X48/10 输入类型	[0] 未连接	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-06	温度传感器报警功能	[5] 停止并跳闸	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-1* 温度输入 X48/4							

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换 指数	类型
35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor	[0] 禁用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-2* 温度输入 X48/7							
35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor	[0] 禁用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-3* 温度输入 X48/10							
35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor	[0] 禁用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-4* 模拟输入 X48/2							
35-42	端子 X48/2 低电流	4 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
35-43	端子 X48/2 高电流	20 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
35-44	Term. X48/2 Low Ref./ Feedb. Value	0 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
35-45	Term. X48/2 High Ref./ Feedb. Value	100 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
35-46	Term. X48/2 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

5.1.27 36-** 可编程 I/O 选件

参数 编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
36-0* I/O Mode							
36-03	Terminal X49/7 Mode	[0] Voltage 0-10V	All set-ups		TRUE	-	Uint8
36-04	Terminal X49/9 Mode	[0] Voltage 0-10V	All set-ups		TRUE	-	Uint8
36-05	Terminal X49/11 Mode	[0] Voltage 0-10V	All set-ups		TRUE	-	Uint8
36-4* Output X49/7							
36-40	Terminal X49/7 Analogue Output	[0] 无功能	All set-ups		TRUE	-	Uint8
36-42	Terminal X49/7 Min. Scale	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
36-43	Terminal X49/7 Max. Scale	100 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
36-44	Terminal X49/7 Bus Control	0 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
36-45	Terminal X49/7 Timeout Preset	0 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
36-5* Output X49/9							

参数 编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
36-50	Terminal X49/9 Analogue Output	[0] 无功能	All set-ups		TRUE	-	Uint8
36-52	Terminal X49/9 Min. Scale	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
36-53	Terminal X49/9 Max. Scale	100 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
36-54	Terminal X49/9 Bus Control	0 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
36-55	Terminal X49/9 Timeout Preset	0 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
36-6* Output X49/11							
36-60	Terminal X49/11 Analogue Output	[0] 无功能	All set-ups		TRUE	-	Uint8
36-62	Terminal X49/11 Min. Scale	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
36-63	Terminal X49/11 Max. Scale	100 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
36-64	Terminal X49/11 Bus Control	0 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
36-65	Terminal X49/11 Timeout Preset	0 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

5.1.28 43-** 设备读数

参数 编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
43-0* Component Status							
43-00	Component Temp.	0 ° C	All set-ups	x	TRUE	100	Int8
43-01	Auxiliary Temp.	0 ° C	All set-ups	x	TRUE	100	Int8
43-1* Power Card Status							
43-10	HS Temp. ph.U	0 ° C	All set-ups	x	TRUE	100	Int8
43-11	HS Temp. ph.V	0 ° C	All set-ups	x	TRUE	100	Int8
43-12	HS Temp. ph.W	0 ° C	All set-ups	x	TRUE	100	Int8
43-13	PC Fan A Speed	0 RPM	All set-ups	x	TRUE	67	Uint16
43-14	PC Fan B Speed	0 RPM	All set-ups	x	TRUE	67	Uint16
43-15	PC Fan C Speed	0 RPM	All set-ups	x	TRUE	67	Uint16
43-2* Fan Pow.Card Status							
43-20	FPC Fan A Speed	0 RPM	All set-ups	x	TRUE	67	Uint16
43-21	FPC Fan B Speed	0 RPM	All set-ups	x	TRUE	67	Uint16
43-22	FPC Fan C Speed	0 RPM	All set-ups	x	TRUE	67	Uint16
43-23	FPC Fan D Speed	0 RPM	All set-ups	x	TRUE	67	Uint16
43-24	FPC Fan E Speed	0 RPM	All set-ups	x	TRUE	67	Uint16
43-25	FPC Fan F Speed	0 RPM	All set-ups	x	TRUE	67	Uint16

6 故障排查

6.1 状态信息

报警或警告是通过变频器前方的相关指示灯发出信号，并在显示器上以代码的形式进行指示。

警告保持活动状态，直至其产生原因不复存在。在某些情况下，电机可能仍会继续运行。警告消息可能很重要，但也可能并不重要。

发生报警事件时，变频器将跳闸。报警原因消除后，通过将报警复位可以恢复正常工作。

有三种复位方法：

- 按 [Reset]（复位）键。
- 通过具有复位功能的数字输入。
- 通过串行通讯/选配的现场总线。

注意

使用 [Reset]手动复位后，必须按 [Auto On]才能重新启动电机。

如果无法将报警复位，可能是由于导致相关报警的问题尚未得到修正，或者是由于此报警被跳闸锁定（另请参阅 *表 6.1* ）。

跳闸锁定型报警具有附加保护，这表示在复位该报警前必须关闭主电源。重新开启主电源后，变频器不再受到阻塞，并可以在消除故障产生原因后复位。

跳闸锁定型报警也可以使用 *参数 14-20 复位模式* 中的自动复位功能来复位（警告：此时可能自动唤醒！）

如果在*表 6.1*中，某个警告或报警带有根据代码作出的标记，则表明在报警之前发生了一个警告，或者表明可以指定对于给定的故障是显示警告还是显示报警。

例如，在 *参数 1-90 电动机热保护* 中就可以进行这种设定。在报警或跳闸后，电动机进行惯性运动，而报警和警告指示灯将闪烁。故障排除后，只有报警灯继续闪烁，这会一直持续到将变频器复位时为止。

注意

当 *参数 1-10 电动机结构* 被设为 *[1] PM，非突出 SPM* 时，不会激活电动机缺相检测（编号 30-32）和失速检测。

数量	说明	警告	报警/跳闸	报警/跳闸锁定	参数参考值
1	10V 电压低	X	-	-	
2	断线故障	(X)	(X)	-	*参数 6-01 断线超时功能*
3	无电机	(X)	-	-	*参数 1-80 停止功能*
4	主电源缺相	(X)	(X)	(X)	*参数 14-12 输入缺相功能*
5	直流回路电压高	X	-	-	-
6	直流回路电压低	X	-	-	-
7	直流回路过压	X	X	-	-
8	直流回路欠压	X	X	-	-
9	逆变器过载	X	X	-	-
10	电机 ETR 温度高	(X)	(X)	-	*参数 1-90 电动机热保护*
11	电机热敏温度过高	(X)	(X)	-	*参数 1-90 电动机热保护*
12	转矩极限	X	X	-	-
13	过流	X	X	X	-
14	接地故障	X	X	-	-
15	不兼容硬件	-	X	X	-
16	短路	-	X	X	-
17	控制字超时	(X)	(X)	-	*参数 8-04 控制字超时功能*
20	温度输入错	-	X	-	-
21	参数出错	-		X	-
22	起重机械制动	(X)	(X)	-	*参数组 2-2* 机械制动*
23	内部风扇	X	-	-	-

数量	说明	警告	报警/跳闸	报警/跳闸锁定	参数参考值
24	外部风扇	X	-	-	-
25	制动电阻器短路	X	-	-	-
26	制动电阻功率极限	(X)	(X)	-	*参数 2-13 制动功率监测*
27	制动斩波器短路	X	X	-	
28	制动检查	(X)	(X)	-	*参数 2-15 制动检查*
29	散热片温度	X	X	X	
30	电机缺 U 相	(X)	(X)	(X)	*参数 4-58 电机缺相功能*
31	电机缺 V 相	(X)	(X)	(X)	*参数 4-58 电机缺相功能*
32	电机缺 W 相	(X)	(X)	(X)	*参数 4-58 电机缺相功能*
33	充电故障		X	X	-
34	现场总线通讯故障	X	X	-	-
35	选件故障	-	-	X	-
36	主电源故障	X	X	-	-
37	电源电压不稳定		X	-	-
38	内部故障		X	X	-
39	散热片传感器		X	X	-
40	数字输出端子 27 过载	(X)	-	-	*参数 5-00 数字 I/O 模式, 参数 5-01 端子 27 的模式*
41	数字输出端子 29 过载	(X)	-	-	*参数 5-00 数字 I/O 模式, 参数 5-02 端子 29 的模式*
42	X30/6-7 过载	(X)	-	-	-
43	扩展电源	X	-	-	-
45	接地故障 2	X	X	-	-
46	功率卡电源	-	X	X	-
47	24 V 电源故障	X	X	X	-
48	1.8 V 电源下限	-	X	X	-
50	AMA 调整失败	-	X	-	-
51	AMA 检查 U_{nom} 和 I_{nom}	-	X	-	-
52	AMA Inom 过低	-	X	-	-
53	AMA 电机过大	-	X	-	-
54	AMA 电机过小	-	X	-	-
55	AMA 参数超出范围	-	X	-	-
56	AMA 被用户中断	-	X	-	-
57	AMA 超时	-	X	-	-
58	AMA 内部故障	X	X	-	-
59	电流极限	X		-	-
60	外部互锁	X	X	-	-
61	反馈错误	(X)	(X)	-	*参数 4-30 电动机反馈损耗功能*
62	输出频率极限	X	-	-	
63	机械制动低		(X)	-	*参数 2-20 抱闸释放电流*
64	电压极限	X	-	-	-
65	控制板过温	X	X	X	-
66	散热片温度低	X		-	-
67	选件配置已更改	-	X	-	-
68	安全停止	(X)	(X) [1)]	-	*参数 5-19 端子 37 安全停止*
69	功率卡温度	-	X	X	-
70	FC 配置不合规	-	-	X	-
71	PTC 1 安全停	-	X	-	-
72	危险故障	-		X	-
73	安全停车重启	(X)	(X)	-	*参数 5-19 端子 37 安全停止*
74	PTC 热敏电阻	-	-	X	-

数量	说明	警告	报警/跳闸	报警/跳闸锁定	参数参考值
75	选择了非法协议	-	X	-	-
76	功率单元设置	X	-	-	-
77	精简功率模式	X	-	-	*参数 14-59 逆变器的实际数量*
78	跟踪错误	(X)	(X)	-	*参数 4-34 跟踪误差功能*
79	PS 配置错误	-	X	X	
80	变频器初始化为默认值	-	X	-	-
81	CSIV 破坏	-	X	-	-
82	CSIV 参数错	-	X	-	-
83	非法选件组合	-	-	X	-
84	无安全选件	-	X	-	-
88	选件检测	-	-	X	-
89	机械制动滑移	X	-	-	-
90	反馈监视	(X)	(X)	-	*参数 17-61 反馈信号监测*
91	模拟输入 54 设置错误	-	-	X	S202
99	堵转	-	X	X	-
101	速度监测	X	X	-	
104	混合风扇	X	X	-	-
122	电机意外旋转。	-	X	-	-
123	电动机型号发生更改	-	X	-	-
163	ATEX ETR 电流极限警告	X		-	-
164	ATEX ETR 电流极限报警	-	X	-	-
165	ATEX ETR 频率极限警告	X		-	-
166	ATEX ETR 频率极限报警	-	X	-	-
210	位置跟踪	X	X	-	*参数 4-70 Position Error Function, 参数 4-71 Maximum Position Error, 参数 4-72 Position Error Timeout*
211	位置限制	X	X	-	*参数 3-06 Minimum Position, 参数 3-07 Maximum Position, 参数 4-73 Position Limit Function*
212	未归位	-	X	-	*参数 17-80 Homing Function*
213	归位超时	-	X	-	*参数 17-85 Homing Timout*
214	无传感器输入	-	X	-	-
220	不支持配置文件版本	X	-	-	-
246	功率卡电源	-	-	X	-
250	新备件	-	-	X	-
251	新类型代码	-	X	X	-
430	PWM 禁用	-	X	-	-

表 6.1 报警/警告代码表

(X) 取决于参数。

1) 不能通过 参数 14-20 复位模式 自动复位。

出现报警时将跳闸。跳闸会使电机惯性停车，通过点按 [Reset]（复位）或使用数字输入（*参数组 5-1*数字输入*）复位。导致报警的起源事件不会损害变频器或造成危险情况。当发生可能损害变频器或相连部件的报警时，系统将执行跳闸锁定操作。跳闸锁定情况只能通过电源循环来复位。

警告	黄色
报警	红色并闪烁
跳闸被锁定	黄色和红色

表 6.2 指示灯

位	十六进制	十进制	报警字	报警字 2	警告字	警告字 2	扩展 状态字
报警字扩展状态字							
0	00000001	1	制动检查 (A28)	服务跳闸，读/写	制动检查 (W28)	启动被延迟	加减速
1	00000002	2	功率卡温度 (A69)	服务跳闸，（保留）	功率卡温度 (A69)	停止被延迟	AMA 运行中
2	00000004	4	接地故障 (A14)	服务跳闸，类型码/备件	接地故障 (W14)	预留	顺时针/逆时针启动 无法启动 当启用了数字输入选项 [12] 或 [13] 并且所要求的方向符合参考值信号时，可以启动
3	00000008	8	控制卡温度 (A65)	服务跳闸，（保留）	控制卡温度 (W65)	预留	减速 激活了减速命令，比如通过控制字位 11 或数字输入
4	00000010	16	控制字超时 (A17)	服务跳闸，（保留）	控制字超时 (W17)		升速 激活了升速命令，比如通过控制字位 12 或数字输入
5	00000020	32	过流 (A13)	预留	过流 (W13)	预留	反馈过高 反馈 >*参数 4-57 警告反馈过高*
6	00000040	64	转矩极限 (A12)	预留	转矩极限 (W12)	预留	反馈过低 反馈 <*参数 4-56 警告反馈过低*
7	00000080	128	电机热电阻温度高 (A11)	预留	电机热电阻温度高 (W11)	预留	输出电流过高 电流 >*参数 4-51 警告电流过高*
8	00000100	256	电动机 ETR 过载 (A10)	预留	电动机 ETR 过载 (W10)	预留	输出电流过低 电流 <*参数 4-50 警告电流过低*
9	00000200	512	逆变器过载 (A9)	排放高	逆变器过载 (W9)	排放高	输出频率过高 速度 >*参数 4-53 警告速度过高*
10	00000400	1024	直流欠压 (A8)	启动失败	直流欠压 (W8)	多电动机欠载	输出频率过低 频率 <*参数 4-52 警告速度过低*
11	00000800	2048	直流过压 (A7)	速度极限	直流过压 (W7)	多电动机过载	制动检查正常 制动测试不正常
12	00001000	4096	短路 (A16)	外部互锁	直流电压过低 (W6)	压缩机互锁	最大制动 制动功率 > 制动功率极限 (2-12)
13	00002000	8192	充电故障 (A33)	非法选件组合	直流电压过高 (W5)	机械制动滑移	制动
14	00004000	16384	主电源缺相 (A4)	无安全选件	主电源缺相 (W4)	安全选件警告	超出速度范围
15	00008000	32768	AMA 不正常	预留	无电动机 (W3)	自动直流制动	OVC 激活
16	00010000	65536	断线故障 (A2)	预留	断线故障 (W2)		交流制动
17	00020000	131072	内部故障 (A38)	KTY 错误	10 V 电压过低 (W1)	KTY 警告	密码时间锁 超过了所允许的密码尝试次数 - 时间锁被激活
18	00040000	262144	制动器过载 (A26)	鼓风机错误	制动器过载 (W26)	鼓风机警告	密码保护 0-61 = ALL_NO_ACCESS 或 BUS_NO_ACCESS 或 BUS_READONLY
19	00080000	524288	U 相缺相 (A30)	ECB 错误	制动电阻器 (W25)	ECB 警告	参考值过高 参考值 >*参数 4-55 警告参考值过高*
20	00100000	1048576	V 相缺相 (A31)	起重机械制动 (A22)	制动 IGBT (W27)	起重机械制动 (W22)	参考值过低 参考值 <*参数 4-54 警告参考值过低*
21	00200000	2097152	W 相缺相 (A32)	预留	速度极限 (W49)	预留	本地参考值 参考值位置 = 远程 -> 按下并激活了自动启动按钮
22	00400000	4194304	现场总线故障 (A34)	预留	现场总线故障 (W34)	预留	保护模式通知

位	十六进制	十进制	报警字	报警字 2	警告字	警告字 2	扩展状态字
23	00800000	8388608	24 V 电源故障 (A47)	预留	24 V 电源电压过低 (W47)	预留	未使用
24	01000000	16777216	主电源故障 (A36)	预留	主电源故障 (W36)	预留	未使用
25	02000000	33554432	1.8 V 电源电压低 (A48)	电流极限 (A59)	电流极限 (W59)	预留	未使用
26	04000000	67108864	制动电阻器 (A25)	电机意外旋转 (A122)	低温 (W66)	预留	未使用
27	08000000	134217728	制动 IGBT (A27)	预留	电压极限 (W64)	预留	未使用
28	10000000	268435456	选件变动 (A67)	预留	编码器丢失 (W90)	预留	未使用
29	20000000	536870912	变频器被初始化 (A80)	编码器丢失 (A90)	输出频率极限 (W62)	反电动势过高	未使用
30	40000000	1073741824	安全停止 (A68)	PTC 热敏电阻 (A74)	安全停止 (W68)	PTC 热敏电阻 (W74)	未使用
31	80000000	2147483648	机械制动过低 (A63)	危险故障 (A72)	扩展状态字		保护模式

表 6.3 报警字、警告字和扩展状态字的说明

借助串行总线或选配的现场总线，可以读取报警字、警告字和扩展状态字来进行诊断。另请参阅 *参数 16-94 扩展状态字*。

警告 1, 10 V 电压低
控制卡端子 50 的电压低于 10 V。
请移除端子 50 的部分负载，因为 10 V 电源已经过载。最大 15 mA 或最小 590 Ω。

相连电位计的短路或电位计的接线不当可能会造成这种情况。

故障诊断
- 拆除端子 50 的接线。如果警告消失，则说明是接线问题。如果警告未消失，请更换控制卡。

警告/报警 2, 断线故障
仅当在 *参数 6-01 断线超时功能* 中设置后才会出现此警告或报警。某个模拟输入上的信号低于为该输入设置的最小值的 50%。当线路断裂或发送该信号的设备发生故障时可能造成这种情况。

故障诊断
- 检查所有模拟主电源端子上的连接。
  - 控制卡端子 53 和 54 传送信号，端子 55 是公共端子。
  - VLT® General Purpose I/O MCB 101 端子 11 和 12 用于传送信号，端子 10 是公共端子。
  - VLT® Analog I/O 选件 MCB 109 端子 1、3 和 5 用于传送信号，端子 2、4、6 是公共端子。
- 检查变频器的编程和开关设置是否与模拟信号类型匹配。
- 执行输入端子信号测试。

警告/报警 3, 无电机
变频器的输出端子上没有连接电机。

警告/报警 4, 主电源缺相
电源的相位缺失，或者主电源电压太不稳定。输入整流器发生故障时，也会出现此消息。选项在 *参数 14-12 输入缺相功能* 中设置。

故障诊断
- 检查变频器的供电电压和供电电流。

警告 5, 直流回路电压高
直流回路电压 (DC) 高于高压警告极限。该极限取决于变频器的额定电压。设备仍处于活动状态。

警告 6, 直流回路电压低
直流回路电压 (DC) 低于低压警告极限。该极限取决于变频器的额定电压。设备仍处于活动状态。

警告/报警 7, 直流回路过压
如果直流回路电压超过极限，变频器将在某个时间之后跳闸。

故障诊断
- 连接制动电阻器。
- 增大加减速时间。
- 更改加减速类型。
- 激活 *参数 2-10 制动功能* 中的功能
- 增大 *参数 14-26 逆变器故障时的跳闸延迟*。
- 如果在电源降低期间出现此报警/警告，则使用借能运行 (*参数 14-10 主电源故障*)。

警告/报警 8, 直流回路欠压
如果直流回路的电压下降到电压下限之下，变频器将检查是否有 24 V 备用直流电源。如果未连接 24 V 直流备用电源，变频器将在一个固定的延时后跳闸。这个延时随设备规格而异。

故障诊断

- 检查供电电压是否与变频器电压匹配。
- 执行输入电压测试。
- 执行软充电电路测试。

警告/报警 9，逆变器过载

变频器在超过 100% 过载的情况下运行了过长时间，即将停止。逆变器电子热保护装置的计数器在达到 98% 时给出警告，并在 100% 时跳闸，同时给出报警。仅当计数器低于上限的 90% 时，变频器才能复位。

故障诊断

- 将 LCP 上显示的输出电流与变频器的额定电流进行对比。
- 将 LCP 上显示的输出电流与测得的电机电流进行对比。
- 在 LCP 上显示变频器热负载并监视该值。当变频器持续在额定电流之上运行时，计数器将增加。如果变频器持续在额定电流之下运行时，计数器减小。

警告/报警 10，电机因温度过高而过载

电子热敏保护 (ETR) 显示电机过热。如果*参数 1-90 电动机热保护*设置为警告选项，则选择变频器在计数器大于 90% 时是否给出警告或报警；如果*参数 1-90 电动机热保护*设置为跳闸选项，则选择变频器在计数器达到 100% 时是否给出警告或报警。当电机过载超过 100% 的持续时间过长时，会发生该故障。

故障诊断

- 检查电机是否过热。
- 检查电机是否发生机械过载。
- 检查 *参数 1-24 电动机电流* 中的电动机电流设置是否正确。
- 确保参数 *1-20* 至 *1-25* 中的电机数据设置正确。
- 如果使用了外部风扇，请检查是否在 *参数 1-91 电动机外部风扇* 中选择了它。
- 通过在 *参数 1-29 自动电动机调整 (AMA)* 中运行 AMA，可以根据电机来更准确地调整变频器，并且降低热负载。

警告/报警 11，电机热电阻温度高

检查热敏电阻是否断开。在 *参数 1-90 电动机热保护* 中可以选择变频器是给出警告还是报警。

故障诊断

- 检查电机是否过热。
- 检查电机是否发生机械过载。
- 使用端子 53 或 54 时，检查是否已在端子 53 或 54（模拟电压输入）和端子 50 (+10 伏电压）之间正确连接了热敏电阻。同时检查 53 或 54 的端子开关是否设为电压。检查 *参数 1-93 Thermistor Source* 是否选择了端子 53 或 54。
- 使用端子 18、19、31、32 或 33（数字输入）时，请检查是否已在所用数字输入端子（仅数字输入 PNP）和端子 50 之间正确连接了热敏电阻。在 *参数 1-93 Thermistor Source* 中选择要使用的端子。

警告/报警 12，转矩极限

转矩超过 *参数 4-16 电动时转矩极限* 或 *参数 4-17 发电时转矩极限* 中的值。借助 *参数 14-25 转矩极限跳闸延迟*，可将这个仅发出警告的情况更改为先发出警告然后再给出报警。

故障诊断

- 如果在加速期间超过电机转矩极限，则加速时间将延长。
- 如果在减速期间超过发电机转矩极限，则减速时间将延长。
- 如果在运行期间达到转矩极限，转矩极限会被提高。确保系统可以在更高的转矩下安全工作。
- 检查应用中的电机电流是否过大。

警告/报警 13，过电流

超过了逆变器峰值电流极限（约为额定电流的 200%）。该警告持续约 1.5 秒，随后变频器将跳闸，并且发出报警。冲击负载或高惯量负载的快速加速可能造成该故障。如果在加速期间加速很快，则在借能运行之后也可能出现该故障。

如果选择了扩展机械制动控制，则可在外部将跳闸复位。

故障诊断

- 切断电源，然后检查电机轴能否转动。
- 请检查电机的型号是否与变频器匹配。
- 检查*参数 1-20* 到 *1-25* 中的电机数据是否正确。

报警 14，接地故障

输出相通过电机与变频器之间的电缆或电机本身向大地放电。电流互感器测量变频器的输出电流以及从电机输入变频器的电流，以此来检测接地故障。如果这 2 种电流之间相差过大（变频器的输出电流应与输入电流相同），则说明出现接地故障。

故障诊断

- 请切断变频器电源，然后排除接地故障。
- 检查电机中的接地故障，方法是，用兆欧表测量电机引线和电机的对地电阻。
- 复位变频器中 3 个电流互感器内所有可能的单个偏差。执行手动初始化或完整 AMA。更换电源卡后，很可能需要采用该方法。

报警 15，不兼容硬件

已安装选件无法与当前的控制板硬件或软件一起工作。

记录下述参数的值，然后与 Danfoss 联系。

- *参数 15-40 FC 类型.*
- *参数 15-41 功率范围.*
- *参数 15-42 电压.*
- *参数 15-43 SWversion.*

- *参数 15-45 类型代码字符串.*
- *参数 15-49 控制卡软件标志.*
- *参数 15-50 功率卡软件标志.*
- *参数 15-60 安装的选件.*
- *参数 15-61 选件软件版本*（对于每个选件插槽）。

报警 16, 短路
电动机或电动机线路中发生短路。

故障诊断
- 切断变频器电源，然后排除短路故障。

⚠警告

高电压

变频器与交流主电源输入线路、直流电源相连或负载共享时带有高电压。如果执行安装、启动和维护工作的人员缺乏资质，将可能导致死亡或严重伤害。

- **断开电源，然后再继续。**

警告/报警 17, 控制字超时
变频器没有通讯。
只有当 *参数 8-04 控制字超时功能* 未被设为 *[0] 关* 时，此警告才有效。
如果 *参数 8-04 控制字超时功能* 设为 *[5] 停止并跳闸*，变频器将先给出一个警告，然后减速至停止，随后给出报警。

故障诊断
- 检查串行通讯电缆上的连接。
- 增大 *参数 8-03 控制字超时时间*。
- 检查通讯设备的工作是否正常。
- 验证是否正确执行了 EMC 安装。

警告/报警 20, 温度输入错
未连接温度传感器。

警告/报警 21, 参数错误
参数超出范围。显示屏中会显示相关参数号。

故障诊断
- 将受影响的参数设为有效值。

警告/报警 22, 起重机械制动
该警告/报警的值指明警告/报警类型。
0 = 在超时之前未达到转矩参考值 （*参数 2-27 转矩加减速时间*）。
1 = 超时之前没有制动反馈（*参数 2-23 激活制动延时*、*参数 2-25 抱闸释放时间*）。

警告 23, 内部风扇故障
风扇警告功能是一个保护功能，它检查风扇是否在运行或是否安装了风扇。可在 *参数 14-53 风扇监测*（*[0] 禁用*）中禁用风扇警告。

对于使用直流风扇的变频器，风扇中安装有一个反馈传感器。如果指示风扇运行且传感器未提供反馈，则出现此警报。对于使用交流风扇的变频器，将监测风扇电压。

故障诊断
- 检查风扇是否正常工作。
- 对风扇电源执行电源循环，并检查风扇在启动时是否会转动片刻。
- 检查控制卡上的传感器。

警告 24, 外部风扇故障
风扇警告功能是一个保护功能，它检查风扇是否在运行或是否安装了风扇。可在 *参数 14-53 风扇监测*（*[0] 禁用*）中禁用风扇警告。

对于使用直流风扇的变频器，风扇中安装有一个反馈传感器。如果指示风扇运行且传感器未提供反馈，则出现此警报。对于使用交流风扇的变频器，将监测风扇电压。

故障诊断
- 检查风扇是否正常工作。
- 对风扇电源执行电源循环，并检查风扇在启动时是否会转动片刻。
- 检查散热片上的传感器。

警告 25, 制动电阻器短路
在运行过程中会对制动电阻器进行监测。如果发生短路，制动功能将被禁用，并显示此警告。变频器仍可工作，但将丧失制动功能。

故障诊断
- 请切断变频器的电源，然后更换制动电阻器（请参阅*参数 2-15 制动检查*）。

警告/报警 26, 制动电阻功率极限
传输给制动电阻器的功率的是按最近 120 秒钟运行时间内的平均值来计算的。该计算基于直流回路电压以及在 *参数 2-16 交流制动最大电流* 中设置的制动电阻器值。此警告仅在驱散制动功率高于制动电阻功率的 90% 时才有效。如果在 *参数 2-13 制动功率监测* 中选择了 *[2] 跳闸*，则当驱散制动功率达到 100% 时，变频器将跳闸。

警告/报警 27, 制动斩波器故障
在运行过程中会对制动晶体管进行监测，如果发生短路，则会禁用制动功能，并发出警告。变频器仍可运行，但由于制动晶体管已短路，因此即使制动电阻器已无效，也将有大量功率传输给它。

故障诊断
- 请切断变频器电源，然后拆除制动电阻器。

警告/报警 28, 制动检查失败
没有连接制动电阻器，或者它无法正常工作。

故障诊断
- 检查 *参数 2-15 制动检查*。

报警 29, 散热片温度
超过散热片的最高温度。在温度未降到指定的散热片温度之前，温度故障不会复位。跳闸和复位点因变频器的规律规格而异。

故障诊断
检查是否存在下述情况。
- 环境温度过高。
- 电机电缆过长。

- 变频器上方和下方的气流间隙不正确。
- 变频器周围的气流受阻。
- 散热片风扇损坏。
- 散热片变脏。

报警 30，电机缺 U 相
变频器与电动机之间的电动机 U 相缺失。

⚠警告

高电压

变频器与交流主电源输入线路、直流电源相连或负载共享时带有高电压。如果执行安装、启动和维护工作的人员缺乏资质，将可能导致死亡或严重伤害。

- **断开电源，然后再继续。**

故障诊断
- 请切断变频器电源，然后检查电机的 U 相。

报警 31，电机缺 V 相
变频器与电动机之间的电动机 V 相缺失。

⚠警告

高电压

变频器与交流主电源输入线路、直流电源相连或负载共享时带有高电压。如果执行安装、启动和维护工作的人员缺乏资质，将可能导致死亡或严重伤害。

- **断开电源，然后再继续。**

故障诊断
- 切断变频器的电源，然后检查电机 V 相。

报警 32，电机缺 W 相
变频器与电动机之间的电动机 W 相缺失。

⚠警告

高电压

变频器与交流主电源输入线路、直流电源相连或负载共享时带有高电压。如果执行安装、启动和维护工作的人员缺乏资质，将可能导致死亡或严重伤害。

- **断开电源，然后再继续。**

故障诊断
- 切断变频器电源，然后检查电机的 W 相。

报警 33，充电故障
短时间内上电次数过多。

故障诊断
- 让设备冷却到工作温度。

警告/报警 34，现场总线通讯故障
通讯选件卡上的现场总线不能正常工作。

警告/报警 35，选件故障
收到一条选件报警。该报警与选件相关。最可能的原因是发生了加电或通讯故障。

警告/报警 36，主电源故障
只有当变频器的电源电压断开且*参数 14-10 主电源故障*未被设为 *[0] 无功能* 时，此警告/报警才有效。

故障诊断
- 检查变频器的熔断器及设备的主电源。

报警 37，相位不平衡
电源单元之间的电流不平衡。

报警 38，内部故障
发生内部故障时，会显示*表 6.4* 定义的代码。

故障诊断
- 执行供电循环。
- 检查选件是否正确安装。
- 检查接线是否松脱或缺失。

可能需要与 Danfoss 供应商或服务部门联系。记下代号，以备进一步的故障排查之用。

数量	文本
0	串行端口无法初始化。请与 Danfoss 供应商或 Danfoss 服务部门联系。
256 - 258	功率卡的 EEPROM 数据有问题或太旧。更换功率卡。
512 - 519	内部故障。请与 Danfoss 供应商或 Danfoss 服务部门联系。
783	参数值超出最小/最大极限。
1024 - 1284	内部故障。请与 Danfoss 供应商或 Danfoss 服务部门联系。
1299	插槽 A 中的选件软件版本过旧。
1300	插槽 B 中的选件软件版本过旧。
1302	插槽 C1 中的选件软件版本过旧。
1315	插槽 A 中的选件软件版本不受支持/不允许。
1316	插槽 B 中的选件软件版本不受支持/不允许。
1318	插槽 C 中的选件软件版本不受支持/不允许。
1379 - 2819	内部故障。请与 Danfoss 供应商或 Danfoss 服务部门联系。
1792	对数字信号处理器进行硬件复位。
1793	电机推导参数未正确传输到数字信号处理器。
1794	加电时电源数据未正确传输到数字信号处理器。
1795	数字信号处理器已接收到太多未知 SPI 报文。如果 MCO 未正确加电，变频器也会使用此故障代码。EMC 保护不当或接地不正确时会发生该情况。
1796	RAM 复制出错。
2561	更换控制卡。
2820	LCP 堆栈溢出。
2821	串行端口溢出。
2822	USB 端口溢出。
3072 - 5122	参数值超出了其极限。
5123	插槽 A 中的选件： 硬件与控制板硬件不兼容。
5124	插槽 B 中的选件： 硬件与控制板硬件不兼容。
5125	插槽 CO 中的选件： 硬件与控制板硬件不兼容。
5126	插槽 C1 中的选件： 硬件与控制板硬件不兼容。

6

数量	文本
5376 - 6231	内部故障。请与 Danfoss 供应商或 Danfoss 服务部门联系。

表 6.4 内部故障代号

报警 39，散热片传感器
散热片温度传感器无反馈。

功率卡无法获得来自 IGBT 热传感器的信号。问题可能出在功率卡、门驱动器卡或功率卡和门驱动器卡之间的带状电缆上。

警告 40，数字输出端子 27 过载
检查与端子 27 相连的负载，或拆除短路连接。检查 *参数 5-00 数字 I/O 模式* 和 *参数 5-01 端子 27 的模式*。

警告 41，数字输出端子 29 过载
检查与端子 29 相连的负载，或拆除短路连接。另外检查 *参数 5-00 数字 I/O 模式*和*参数 5-02 端子 29 的模式*。

警告 42，X30/6 或 X30/7 上的数字输出过载
对于端子 X30/6，请检查与端子 X30/6 相连的负载，或拆除短路连接。另请检查*参数 5-32 端子 X30/6 数字输出 (MCB 101)*（VLT® 通用 I/O MCB 101）。

对于端子 X30/7，请检查与端子 X30/7 相连的负载，或拆除短路连接。检查*参数 5-33 端子 X30/7 数字输出 (MCB 101)*（VLT® 通用 I/O MCB 101）。

报警 43，扩展电源
VLT® Extended Relay Option MCB 113 在安装时没有为其配备外接 24 V 直流电源。配备外接 24 V 直流电源，或者通过 *参数 14-80 选件由外部 24VDC 电源供电 [0] 无*指定该选件不使用外接电源。更改 *参数 14-80 选件由外部 24VDC 电源供电* 后，需要执行电源循环。

报警 45，接地故障 2
接地故障。

故障诊断
- 检查是否正确接地并且接地线路是否松脱。
- 检查线缆规格是否正确。
- 检查电机电缆是否发生短路或存在泄漏电流。

报警 46，功率卡电源
功率卡的电源超出范围。

功率卡上的开关模式电源 (SMPS) 产生 3 个电源：
- 24 V。
- 5 V。
- ±18 V。

当使用 VLT® 24 V 直流电源 MCB 107 供电时，仅监测 24 V 和 5 V 供电电源。当使用三相主电源电压供电时，所有 3 个供电电压都会被监视。

故障诊断
- 检查功率卡是否有问题。
- 检查控制卡是否有问题。
- 检查选件卡是否有问题。
- 如果使用了 24 V 直流电源，请检查其供电是否正常。

警告 47，24 V 电源故障
功率卡的电源超出范围。

功率卡上的开关模式电源 (SMPS) 产生 3 个电源：
- 24 V。
- 5 V。
- ±18 V。

故障诊断
- 检查功率卡是否有问题。

警告 48，1.8 V 电源下限
控制卡上使用的 1.8 V 直流电源超出了所允许的限制。该电源在控制卡上测量。

故障诊断
- 检查控制卡是否有问题。
- 如果存在选件卡，请检查是否发生过压情况。

警告 49，速度极限
当速度不在 *参数 4-11 电机速度下限* 与 *参数 4-13 电机速度上限* 中指定的范围内时，将显示该警告。

报警 50，AMA 调整失败
请与 Danfoss 供应商或 Danfoss 服务部门联系。

报警 51，AMA 检查 U_{nom} 和 I_{nom}
电机电压、电机电流和电机功率的设置有误。

故障诊断
- 检查*参数 1-20* 到 *1-25* 中的设置。

报警 52，AMA I_{nom} 过低
电机电流过低。

故障诊断
- 请检查 *参数 1-24 电动机电流* 中的设置。

报警 53，AMA 电机过大
电机太大，无法执行 AMA。

报警 54，AMA 电机过小
电动机太小，无法执行 AMA。

报警 55，AMA 参数超出范围
电机的参数值超出可接受的范围，AMA 无法运行。

报警 56，AMA 被用户中断
AMA 手动中断。

报警 57，AMA 内部故障
尝试重新启动 AMA。重复重启可能会使电动机过热。

报警 58，AMA 内部故障
请与 Danfoss 供应商联系。

警告 59，电流极限
电流高于 *参数 4-18 电流极限* 所指定的值。确保参数 *1-20* 至 *1-25* 中的电机数据设置正确。如果需要，增大电流极限。确保系统可以在更高极限下安全工作。

警告 60，外部互锁
一个数字输入信号表明在变频器外部存在故障状态。已向频率控制器发出外部互锁命令，从而使其跳闸。清除外部故障状态。要继续正常运行，请对设置为外部互锁的端子施加 24 V 直流电，并将变频器复位。

警告/报警 61，反馈错误
计算所得的速度与来自反馈设备的速度测量值之间存在偏差。

故障诊断
- 检查 *参数 4-30 电动机反馈损耗功能* 中的警告/报警/禁用功能。
- 在*参数 4-31 电动机反馈速度错误*中设置可容忍的误差。
- 在 *参数 4-32 电动机反馈损耗超时* 中设置可容忍的反馈丢失时间。

警告 62，输出频率极限
输出频率达到在 *参数 4-19 最大输出频率* 中设置的值。检查应用了解可能原因。输出频率极限可能被提高。确保系统可以在更高输出频率下安全工作。当输出低于最大极限时，警告便会消除。

报警 63，机械制动低
实际电机电流尚未超过启动延时期间的抱闸释放电流。

警告 64，电压极限
负载和速度组合要求电机电压高于实际的直流回路电压。

警告/报警 65，控制卡温度过高
控制卡的断开温度为 85 °C（185 °F）。

故障诊断
- 检查环境工作温度是否在极限范围内。
- 检查过滤器是否堵塞。
- 检查风扇工作情况。
- 检查控制卡。

警告 66，散热片温度低
变频器温度过低，无法工作。该警告基于 IGBT 模块中的温度传感器。提升设备的环境温度。此外，也可以通过将*参数 2-00 直流夹持/预热电流*设为 5% 和*参数 1-80 停止功能*，在电机停止时为变频器提供少许电流。

报警 67，选件模块配置已更改
自上次关机以来添加或移除了一个或多个选件。检查配置变化是否符合预期，然后将设备复位。

报警 68，安全停止已激活
已激活 Safe Torque Off (STO)。要恢复正常运行，请对端子 37 施加 24 V 直流电，然后通过总线、数字 I/O 或通过按 [Reset]（复位）发送复位信号。

报警 69，功率卡温度
功率卡上的温度传感器温度过高或过低。

故障诊断
- 检查环境工作温度是否在极限范围内。
- 检查过滤器是否堵塞。
- 检查风扇工作情况。
- 检查功率卡。

报警 70，FC 配置不合规
控制卡和功率卡不兼容。要检查兼容性，请与 Danfoss 供应商联系，并提供设备铭牌上的类型代码和卡的部件号。

报警 71，PTC 1 安全停止
已从 VLT® PTC 热敏电阻卡 激活 Safe Torque Off MCB 112（电机过热）。如果 MCB 112 再次在端子 37 上施加 24 V 直流电源（当电机温度达到可接受的水平并且来自 MCB 112 的数字输入未被激活时），则可以恢复正常运行。为此必须发送一个复位信号（通过总线、数字 I/O 或通过按 [Reset]（复位））。

报警 72，危险故障

Safe Torque Off 并跳闸锁定。出现意外的 Safe Torque Off 命令组合：
- VLT® PTC Thermistor CardMCB 112 启用了 X44/10，但未启用 Safe Torque Off。
- MCB 112 是使用 Safe Torque Off（通过 *参数 5-19 端子 37 安全停止* 中的选项 *[4] PTC 1 报警* 或 *[5] PTC 1 警告* 指定）的唯一设备，已激活 Safe Torque Off 功能但未激活 X44/10。

警告 73，安全停止自动重新启动
激活 STO 功能。在启用了自动重启的情况下，电机会在故障消除时启动。

报警 74，PTC 热敏电阻
与 VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 相关的报警。PTC 未工作。

报警 75，选择了非法协议
不能在电机运行期间写入参数。在向 *参数 8-10 控制字格式* 写入 MCO 协议之前，首先应停止电机。

警告 76，功率单元设置
所要求的功率单元数量与检测到的活动功率单元的数量不匹配。

在更换 F 型机箱的模块时，如果该模块功率卡中特定于功率的数据与变频器其余部分不匹配，则会出现此警告。

故障诊断
- 请确认备件及其功率卡的部件号正确。

警告 77，精简功率模式
变频器正在精简功率模式（即投入工作的逆变器数量少于所允许的数目）下运转。将变频器设为与较少的逆变器一起运行时，在电源循环时将生成该警告，并一直持续。

报警 78，跟踪错误
给定值和实际值之间的差值超过了 *参数 4-35 跟踪误差* 中的值。

故障诊断
- 禁用该功能，或在 *参数 4-34 跟踪误差功能* 中选择一个报警/警告。
- 查看负载和电机周围的机械装置，检查从电机到编码器乃至变频器的反馈连接。
- 在 *参数 4-30 电动机反馈损耗功能* 中选择电机反馈功能。

6

- *在 参数 4-35 跟踪误差* 和 *参数 4-37 加减速时的跟踪误差* 中调整跟踪误差带。

报警 79，功率部分的配置不合规
标定卡的部件号不正确或未安装。无法在功率卡上安装 MK102 连接器。

报警 80，变频器初始化
手动复位后，参数设置被初始化为默认设置。将设备复位可清除报警。

报警 81，CSIV 破坏
CSIV 文件存在语法误差。

报警 82，CSIV 参数错
CSIV 无法初始化某个参数。

报警 83，非法选件组合
安装的选件不兼容。

报警 84，无安全选件
在未执行总体复位操作的情况下移走了安全选件。请重新连接安全选件。

报警 88，选件检测
检测到选件布局发生更改。*参数 14-89 Option Detection* 设置为 *[0] 锁定配置* 且选件布局已更改。

- 要应用该更改，在 *参数 14-89 Option Detection* 中启用选件布局更改。
- 或者，恢复正确的选件配置。

警告 89，机械制动滑移
起重制动监测器检测到电机速度超过 10 RPM。

报警 90，反馈监视
检查与编码器/解析器选件的连接，必要时，更换 VLT® Encoder Input MCB 102 或 VLT® Resolver Input MCB 103。

报警 91，模拟输入 54 设置错误
当在模拟输入端子 54 上连接了 KTY 传感器时，将开关 S202 设在 OFF （关）的位置（电压输入）。

报警 99，堵转
转子被阻塞。

警告/报警 101，速度监测
电机速度监测值超出范围。请参阅 *参数 4-43 Motor Speed Monitor Function*。

警告/报警 104，混合风扇故障
风扇不工作。在加电时，风扇监测器发现风扇在空转，或者在任何时候发现混合风扇被开启。可在 *参数 14-53 风扇监测* 中将混合风扇故障配置为警告或报警。

故障诊断

- 对变频器执行电源循环，以确定是否返回相关警告/报警。

警告/报警 122，电机意外旋转。
变频器正在执行一项功能（如 PM 电机的直流夹持），要求电机保持静止。

警告 123，电机型号 发生更改
在*参数 1-11 电动机制造商*中选择的电机不正确。检查电机型号。

警告 163，ATEX ETR 电流极限警告
变频器已在特征曲线之上运行了 50 秒钟以上。该警告在热过载达到允许水平的 83% 时被激活，在降至 65% 后消失。

报警 164，ATEX ETR 电流极限报警
在 600 秒的时段内，在特征曲线之上工作 60 多秒钟将激活报警，并且变频器跳闸。

警告 165，ATEX ETR 频率极限警告
变频器在所允许的最低频率之下运行了 50 秒钟以上（*参数 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*）。

报警 166，ATEX ETR 频率极限报警
变频器在所允许的最低频率之下运行了 60 秒钟以上（在一个 600 秒钟的时段内）（*参数 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*）。

警告/报警 210，位置跟踪
实际位置误差超过*参数 4-71 Maximum Position Error* 中的值。*参数 4-70 Position Error Function* 定义这是警告还是报警。

警告/报警 211，位置限制
位置超出*参数 3-06 Minimum Position* 和*参数 3-07 Maximum Position* 中定义的限制。*参数 4-73 Position Limit Function* 定义该警告/报警功能。

警告/报警 212，未归位
在*参数 17-80 Homing Function* 中选择归位功能，在完成归位前执行绝对定位。

报警 213，归位超时
已启动归位但未在*参数 17-85 Homing Timout* 中定义的时间内完成。

报警 214，无传感器输入
A homing process with a homing function that requires a sensor, or touch probe positioning is started with no input defined for the sensor.

警告 220，不支持配置文件版本
变频器不支持当前配置文件版本。自定义过程被中止。

报警 246，功率卡电源
该警报仅适用于机箱规格为 F 型的变频器。它等同于*报警 46 功率卡电源*。报警日志中的报告值指明了产生该警报的功率模块：

1 = 最左侧的逆变器模块。

2 = 中间的逆变器模块（F2 或 F4 变频器中）。

2 = 右侧逆变器模块（F1 或 F3 变频器中）。

3 = 右侧逆变器模块（F2 或 F4 变频器中）。

5 = 整流器模块。

警告 249，整流器温度过低
整流器散热片的温度低于预期。

故障诊断

- 检查温度传感器。

警告 250，新备件
已调换了电源或开关模式电源。在 EEPROM 中恢复变频器的类型代码。请根据变频器标签上的信息在*参数 14-23 类型代码设置*中选择正确的类型代码。记得在完成时选择“保存到 EEPROM”。

警告 251，新类型代码
更换了功率卡或其他组件，并且类型代码发生变化。

警告 253，数字输出 X49/9 过载
数字输出 X49/9 过载。

警告 254，数字输出 X49/11 过载
数字输出 X49/11 过载。

警告 255，数字输出 X49/7 过载
数字输出 X49/7 过载。

报警 430，PWM 禁用
功率卡上的 PWM 被禁用。

7 附录

7.1 符号、缩写与约定

°C	摄氏度
°F	华氏度
AC	交流电
AEO	自动能量优化
ASM	异步电机或标准感应电机
AWG	美国线规
AMA	电机自动整定
DC	直流电
EMC	电磁兼容性
ETR	电子热敏继电器
$f_{M,N}$	额定电机频率
FC	变频器
I_{INV}	逆变器额定输出电流
I_{LIM}	电流极限
$I_{M,N}$	额定电机电流
$I_{VLT,MAX}$	最大输出电流
$I_{VLT,N}$	变频器提供的额定输出电流。
IP	防侵入
IPM	带有内部安装磁铁的永磁电机
LCP	本地控制面板
MCT	运动控制工具
n_s	同步电机速度
$P_{M,N}$	额定电机功率
PELV	保护性超低压
PCB	印刷电路板
PM 电机	永磁电机
PWM	脉冲宽度调制
RPM	每分钟转数
再生	反馈端子
SPM	带有表面安装磁铁的永磁电机
SynRM	同步磁阻电机
T_{LIM}	转矩极限
$U_{M,N}$	额定电机电压

表 7.1 符号和缩写

约定

数字列表用于表示过程。
符号列表用于表示其他信息。

斜体文本用于表示：

- 交叉引用。
- 链路。
- 参数名称。
- 参数组名。
- 参数选项。
- 脚注。

图中的所有尺寸都以 [mm] (in) 为单位。

索引

A

AMA
警告 226

D

DeviceNet CAN 现场总线 122

E

ETR 155

F

FC MC 协议 119

I

I/O 选件 94

L

LCP 4, 5, 11, 13, 19
LCP 复制/保存 30
LCP 显示器 25
LCP 自定义读数 27
LCP 键 20

M

MCB 113 82, 101
MCB 114 171

P

PROFIBUS 122

R

RCD 5
Rs 触发器 129

S

SLC 123

U

U/f 特性 42

V

VVC+ 6

一

一般状态 154
一般设置 32, 114

与

与负载相关的设置 43

中

中间电路 222
另请参阅 *直流回路*

串

串行通讯 5

主

主电抗 38
主电源开/关 140
主电源电压 6
主菜单 12, 15, 18

以

以太网 122

传

传感器输入选件 171

供

供电电压 225

保

保护模式 7

停

停止调整 46

兼

兼容性 147, 170

冷

冷却 49

初

初始化 21

制

制动
制动功率 5
制动控制 223
制动极限 224
制动电阻器 222
制动能量功能 53
机械制动 55
直流制动 53

加

加减速 64, 65, 67
加速/减速 10

参

参数信息 153
参数设置 15
参考值 59, 157
参考值极限 59

反

反馈 226

变

变频器标识 151
变频器状态 155

启

启动/停止 9
启动功能 44
启动延迟 44
启动调整 44

图

图形显示器 11

复

复位 13, 223, 227

安

安全事项 6

定

定子漏电抗 38

密

密码 30

屏

屏蔽/铠装 9

快

快捷菜单 12, 15

惯

惯性停车 4, 13, 76

意

意外启动 7

报

报警 218
报警记录 151

指

指示灯 11, 12

控

控制
U/f 控制原理 32
控制原理 32
控制字超时 224
智能逻辑控制 123
电流极限控制 145
转矩 PI 控制 109
过程 PID 控制 110
过程控制反馈 109
速度 PID 控制 104
高级过程 PID 控制 110
控制卡
控制卡 222
控制电缆 9

摆

摆频功能 168

放

放电时间 7

散

散热片 226

数

数字式本地控制面板 19
数字输入 76
数据日志设置 149
数据读数 154, 166

旋

旋变器接口 160

显

显示模式 14

智

智能应用设置 18
智能逻辑控制 123

本

本地参考值 22

标

标识，变频器 151

模

模拟 I/0 模式 96
模拟信号 222
模拟输出 96, 98, 100, 101, 172

比

比较器 126

点

点动 4, 150

热

热敏电阻 6, 47
热负载 41, 155

熔

熔断器 225

特

特殊功能 168
特殊设置 34

状

状态信息 11

现

现场总线点动 122

电

电位器参考值 10
电位计
  数字电位计 68
  来自电位计的电压参考值 10
电压
  电压失衡度 222
电容器 84
电机
  SPM 36
  永磁电机 34
  电动机反馈监测 70
  电动机状态 154
  电机保护 47
  电机功率 226
  电机数据 34, 37, 223, 226
  电机极限 69
  电机温度 47
  电机电流 226
  电机速度（同步） 4
  电机速度（额定） 4
  高级电动机数据 38
电流
  输出电流 223
  额定电流 223

监

监测 161

直

直流回路 222

短

短路
  短路 224

磁

磁通量 32, 41

端

端口设置 118
端口诊断 122
端子
  42 98
  53 96
  54 . . . . . 97, 228
  X30/11 97
  X30/12 98
  X30/8 100
  X45/1 102
  X45/3 103
  X48/10 172
  X48/2 172
  X48/4 171
  输入 222

Danfoss A/S © 08/2016 全权所有。

符

符号 230

索

索引参数 19

约

约定 230

继

继电器 87
继电器输出 82

编

编码器 70, 93

缩

缩略语 230

缺

缺相 222

脉

脉冲启动/停止 10
脉冲输入 90
脉冲输出 91

警

警告 218

计

计时器 132

诊

诊断 159

语

语言包 22

调

调整警告 72

负

负载共享 6, 7

起

起步转矩 4

跳

跳闸复位 143

转

转矩 37, 223

输

输入
- 数字 223
- 数字 I/O 模式 76
- 模拟 222
- 模拟输出 5, 97, 98
- 输入选件 215

输出速度 45

过

过温 223
过热 223
过电流跳闸 84

运

运行数据 149
运行模式 22

逆

逆变器开关 140

通

通讯选件 225

逻

逻辑规则 132

配

配置 114

锁

锁定输出 4, 76

顺

顺时针方向 45

频

频率跳越 74

Danfoss A/S © 08/2016 全权所有。

高

高电压..... 6

默

默认设置..... 182

Danfoss A/S © 08/2016 全权所有。

丹佛斯(上海)自动控制有限公司
上海市宜山路900号
科技大楼C楼20层
电话:021-61513000
传真:021-61513100
邮编:200233

丹佛斯(上海)自动控制有限公司北京办事处
北京市朝阳区工体北路甲2号盈科中心A栋20层
电话:010-85352588
传真:010-85352599
邮编:100027

丹佛斯(上海)自动控制有限公司广州办事处
广州市珠江新城花城大道87号高德置地广场B塔704室
电话:020-28348000
传真:020-28348001
邮编:510623

丹佛斯(上海)自动控制有限公司成都办事处
成都市下南大街2号宏达国际广场11层1103-1104室
电话:028-87774346, 43
传真:028-87774347
邮编:610016

丹佛斯(上海)自动控制有限公司青岛办事处
青岛市山东路40号
广发金融大厦1102A室
电话:0532-85018100
传真:0532-85018160
邮编:266071

丹佛斯(上海)自动控制有限公司西安办事处
西安市二环南路88号
老三届世纪星大厦25层C座
电话:029-88360550
传真:029-88360551
邮编:710065

Danfoss 对其目录、手册以及其它印刷资料可能出现的错误不负任何责任。Danfoss 保留未预先通知而更改产品的权利。该限制并适用于已订购但更改并不会过多改变已同意规格的货物。本材料所引用的商标均为相应公司之财产。Danfoss 及 Danfoss 的标记均为 Danfoss A/S 之注册商标。全权所有。

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

130R0334 MG33MM41 08/2016