

ENGINEERING
TOMORROW



编程指南

VLT[®] AutomationDrive FC 360



目录

1 简介

1.1 本编程指南的目的	11
1.2 其他资料来源	11
1.3 文档和软件版本	11
1.4 批准和认证	11
1.5 电气接线 - 控制电缆	12
1.5.1 概述	12
1.5.2 启动/停止	14
1.5.3 自锁启动/停止反逻辑	15
1.5.4 加速/减速	15
1.5.5 电位计参考值	16

2 安全性

2.1 安全符号	17
2.2 具备资质的人员	17
2.3 安全事项	17

3 编程

3.1 本地控制面板操作	20
3.1.1 本地控制面板 (LCP)	20
3.1.2 快捷菜单	23
3.1.3 状态菜单	23
3.1.4 主菜单	24
3.1.5 使用 LCP 备份/下载参数	27
3.1.6 使用 LCP 恢复默认设置	28
3.1.6.1 概述	28
3.1.6.2 建议的初始化	28
3.1.6.3 手动初始化	28
3.2 基本编程	29
3.2.1 异步电机设置	29
3.2.2 VVC+ 下的永磁电机设置	29
3.2.2.1 初始编程步骤	29
3.2.2.2 设置电机数据	29
3.2.2.3 测试电机工作情况	30

3.2.3	电机自整定 (AMA)	31
3.2.3.1	概述	31
3.2.3.2	使用数字式 LCP 运行 AMA	31
4	参数说明	
4.1	参数组 0-** 操作/显示	33
4.1.1	简介	33
4.1.2	0-0* 基本设置	33
4.1.3	0-1* 菜单操作	35
4.1.4	0-2* LCP 显示器	37
4.1.5	0-3* LCP 自定义读数	42
4.1.6	0-4* LCP 键盘	45
4.1.7	0-5* 复制/保存	46
4.1.8	0-6* 密码	47
4.2	参数组 1-** 负载和电机	47
4.2.1	1-0* 一般设置	47
4.2.2	1-1* 电机选择	51
4.2.3	1-2* 电机数据	56
4.2.4	1-3* 高级电机数据 I	59
4.2.5	1-4* 高级电机数据 II	61
4.2.6	1-5* 与负载无关的设置	63
4.2.7	1-6* 与负载相关的设置	65
4.2.8	1-7* 启动调整	67
4.2.9	1-8* 停止调整	70
4.2.10	1-9* 电机温度	72
4.3	参数组 2-** 制动	75
4.3.1	2-0* 直流制动	75
4.3.2	2-1* 制动能量功能	76
4.3.3	2-2* 机械制动	79
4.3.4	2-3* 高级机械制动	80
4.4	参数组 3-** 参考值/斜坡	81
4.4.1	3-0* 参考值极限	81
4.4.2	3-1* 参考值	84
4.4.3	3-4* 斜坡 1	88
4.4.4	3-5* 斜坡 2	90
4.4.5	3-6* 斜坡 3	91

4.4.6	3-7* 斜坡 4	91
4.4.7	3-8* 其他斜坡	92
4.4.8	3-9* 数字电位计	93
4.5	参数组 4-** 极限/警告	94
4.5.1	4-1* 电机极限	94
4.5.2	4-2* 极限因数	96
4.5.3	4-3* 电机反馈监测	98
4.5.4	4-4* 调整 警告 2	100
4.5.5	4-5* 调整 警告	101
4.5.6	4-6* 速度旁路	103
4.5.7	4-8* 功率极限	103
4.5.8	4-9* 方向极限	104
4.6	参数组 5-** 数字输入/输出	105
4.6.1	5-0* 数字 I/O 模式	105
4.6.2	5-1* 数字输入	106
4.6.3	5-3* 数字输出	113
4.6.4	5-4* 继电器	122
4.6.5	5-5* 脉冲输入	128
4.6.6	5-6* 脉冲输出	130
4.6.7	5-7* 24V 编码器输入	132
4.6.8	5-9* 总线控制	134
4.7	参数组 6-** 模拟输入/输出	135
4.7.1	简介	135
4.7.2	6-0* 模拟 I/O 模式	135
4.7.3	6-1* 模拟输入端子 53	136
4.7.4	6-2* 模拟输入端子 54	138
4.7.5	6-7* 模拟/数字输出 45	139
4.7.6	6-9* 模拟/数字输出 42	145
4.8	参数组 7-** 控制器	147
4.8.1	7-0* 速度 PID 控制器	147
4.8.2	7-1* 转矩 PID 控制	152
4.8.3	7-2* 过程和速度控制	153
4.8.4	7-3* 过程 PID 控制器	154
4.8.5	7-4* 高级过程 PID I	156
4.8.6	7-5* 高级过程 PID II	158
4.8.7	7-6* 反馈转换	160

4.9 参数组 8-** 通讯和选件	160
4.9.1 8-0* 一般设置	160
4.9.2 8-1* 控制字设置	162
4.9.3 8-3* FC 端口设置	163
4.9.4 8-4* FC MC 协议设置	165
4.9.5 8-5* 数字/总线	168
4.9.6 8-7* 协议软件版本	172
4.9.7 8-8* FC 端口诊断	172
4.9.8 8-9* 总线反馈	174
4.10 参数组 9-** PROFIdrive	174
4.11 参数组 12-** 以太网	191
4.11.1 更多信息	191
4.11.2 12-0* IP 设置	191
4.11.3 12-1* 以太网链路参数	193
4.11.4 12-8* 其它以太网服务	195
4.11.5 12-9* 高级以太网服务	196
4.12 参数组 13-** 智能逻辑	198
4.12.1 智能逻辑控制	198
4.12.2 13-0* SLC 设置	200
4.12.3 13-1* 比较器	203
4.12.4 13-2* 计时器	205
4.12.5 13-4* 逻辑规则	205
4.12.6 13-5* 状态	211
4.13 参数组 14-** 特殊功能	215
4.13.1 14-0* 逆变器开关	215
4.13.2 14-1* 主电源开/关	218
4.13.3 14-2* 复位功能	222
4.13.4 14-3* 电流极限控制器	225
4.13.5 14-4* 能量优化	226
4.13.6 14-5* 环境	227
4.13.7 14-6* 自动降容	229
4.13.8 14-7* 兼容性	230
4.13.9 14-8* 选件	231
4.13.10 14-9* 故障设置	231
4.14 参数组 15-** 变频器信息	232
4.14.1 15-0* 运行数据	232

4.14.2	15-3* 报警记录	234
4.14.3	15-4* 变频器标识	234
4.14.4	15-6* 选件标识	236
4.14.5	15-9* 参数信息	237
4.15	参数组 16-** 数据读数	238
4.15.1	16-0* 一般状态	238
4.15.2	16-1* 电机状态	239
4.15.3	16-3* 变频器状态	241
4.15.4	16-5* 参考值和反馈值	243
4.15.5	16-6* 输入和输出	243
4.15.6	16-8* 现场总线和 FC 端口	247
4.15.7	16-9* 诊断读数	248
4.16	参数组 17-** 反馈选项	249
4.16.1	17-0* 编码器接口	249
4.16.2	17-1* 增量编码器接口	249
4.16.3	17-2* 绝对 编码器 接口	250
4.16.4	17-5* 旋变器接口	251
4.16.5	17-6* 监视和应用	253
4.16.6	17-7* 位置标定	254
4.17	参数组 18-** 数据读数 2	254
4.17.1	18-3* 模拟读数	254
4.17.2	18-5* 活动报警/警告编号	255
4.17.3	18-6* 电机状态 2	255
4.17.4	18-8* 兼容性	255
4.17.5	18-9* PID 读数	256
4.18	参数组 21-** 扩展 闭环	256
4.18.1	21-0* 扩展 CL 自动调谐	256
4.18.2	21-1* 扩展 CL 1 参考/反馈值	257
4.18.3	21-2* 扩展 CL 1 PID	259
4.19	参数组 22-** 应用 功能	260
4.19.1	22-0* 其他	260
4.19.2	22-4* 睡眠模式	260
4.19.3	22-6* 断裂皮带检测	262
4.20	参数组 30-** 特殊功能	263
4.20.1	30-2* 高级启动调整	263
4.20.2	30-5* 设备配置	264

4.20.3	30-7* 功率监测	264
4.21	参数组 32-** 运动控制基本设置	265
4.21.1	32-1* 用户单位	265
4.21.2	32-6* PID	266
4.21.3	32-8* 速度与加速度	268
4.22	参数组 33-** 运动控制高级设置	269
4.22.1	33-0* 归位运动	269
4.22.2	33-4* 极限处理	270
4.22.3	33-8* 全局参数	272
4.23	参数组 34-** 运动控制数据读数	272
4.23.1	34-0* PCD 写入参数	272
4.23.2	34-2* PCD 读取参数	274
4.23.3	34-5* 过程数据	276
4.24	参数组 35-** 传感器输入选件	276
4.24.1	更多信息	276
4.24.2	35-0* 温度输入模式	276
4.24.3	35-1* 温度输入 X48/4	278
4.24.4	35-2* 温度输入 X48/7	279
4.24.5	35-3* 温度输入 X48/10	279
4.25	参数组 37-** 应用设置	280
4.25.1	37-0* 应用模式	280
4.25.2	37-1* 位置控制	281
4.26	参数组 40-** 特殊设置	285
4.26.1	40-5* 高级控制设置	285
5	故障排查	
5.1	警告和报警	288
5.1.1	概述	288
5.1.2	报警	288
5.1.3	警告	288
5.1.4	警告/报警消息	288
5.1.5	警告和报警代码列表	289
5.1.6	报警字、警告字和扩展状态字	292
5.2	警告和报警列表	298

6 附录

6.1 缩略语和符号	311
6.2 定义	314
6.2.1 变频器	314
6.2.2 输入	314
6.2.3 电机	314
6.2.4 参考值	316
6.2.5 其他	316
6.3 约定	319

1 简介

1.1 本编程指南的目的

本编程指南提供了有关如何使用 VLT® AutomationDriveFC 360 上的参数的信息。

它提供了有关如何设置变频器的信息，以及所有参数的列表和说明。

VLT® 是丹佛斯 A/S 的注册商标。

1.2 其他资料来源

此外还可以利用其他资源来了解高级变频器功能和编程。

- 操作指南提供了有关机械尺寸、安装及编程的基本信息。
- 设计指南提供了有关如何设计电机控制系统的信息。

还可从网站丹佛斯获得补充资料和手册。

1.3 文档和软件版本

我们将定期对本指南进行审核和更新。欢迎任何改进建议。

本手册的原语言为英语。

表 1: 文档和软件版本

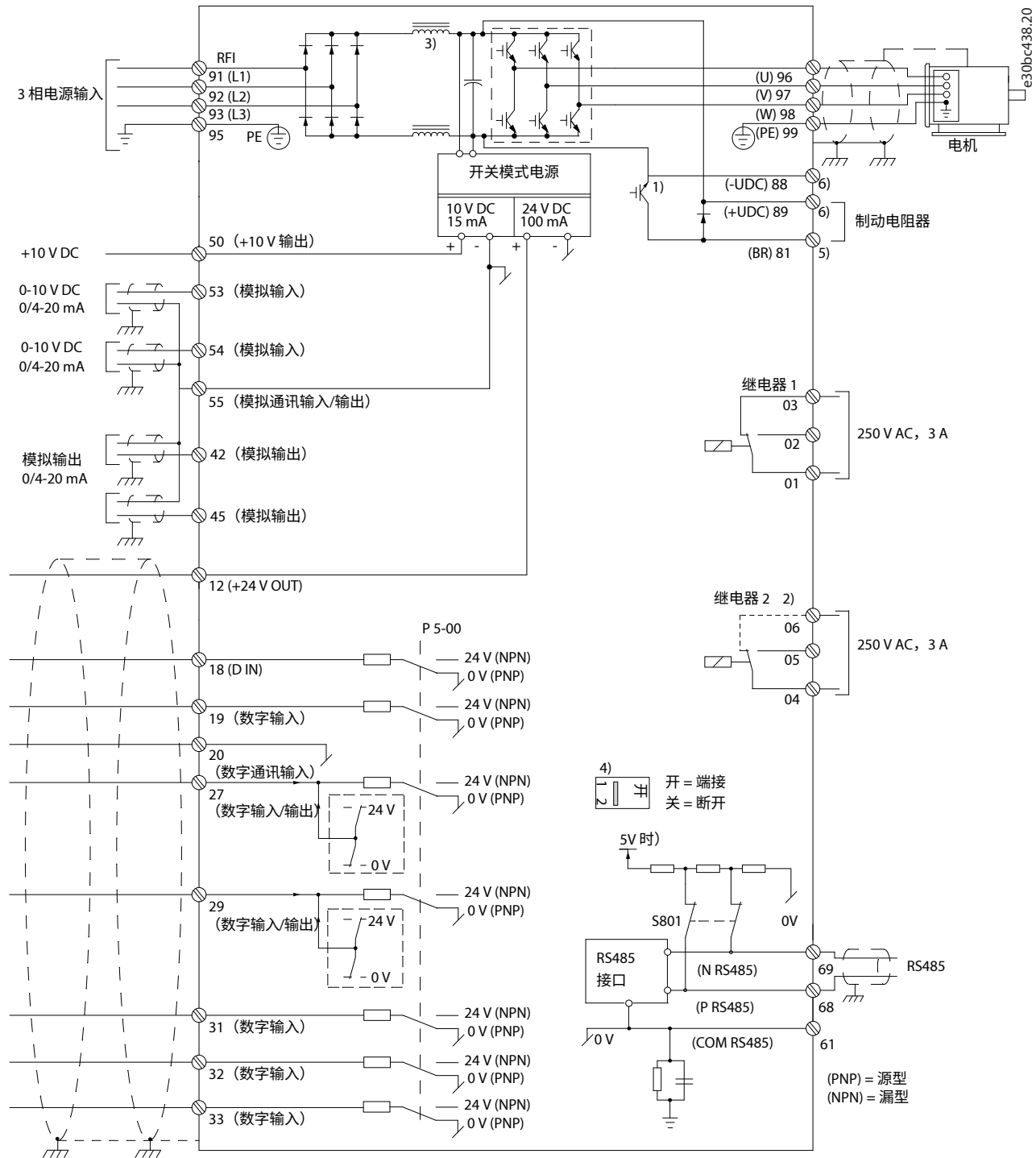
版本	备注	软件版本
AU275649936274, 版本 1401	变频器 J1-J9 机箱规格的更新。	4.20

1.4 批准和认证



1.5 电气接线 - 控制电缆

1.5.1 概述



- 1) 对于 J1-J5，为内置制动斩波器。
- 2) 对于 J1-J3，继电器 2 为两触点极；对于 J4-J7，继电器 2 为 3 触点。带有端子 4、5、6 的 J4-J9 的继电器 2 的常开/常闭逻辑与继电器 1 相同。继电器在 J1-J5 中为可插拔式，在 J6-J7 中为固定式。
- 3) J1-J5 中配有单个直流电抗器；J6-J9 中配有两个直流电抗器。
- 4) 开关 S800（总线端子）可用于端接 RS485 端口（端子 68 和 69）。
- 5) J6-J9 中无 BR。
- 6) J8 和 J9 无端子 81、88 和 89

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，不过这种情况非常少见。如果发生这种情况，则破坏屏蔽层或在屏蔽层与机架之间插入一个 100 nF 的电容。

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

控制端子的输入极性

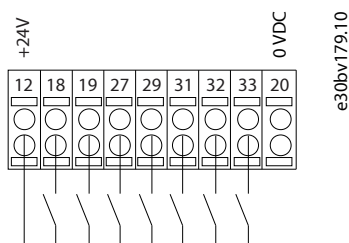


图 2: PNP（源型）数字输入接线

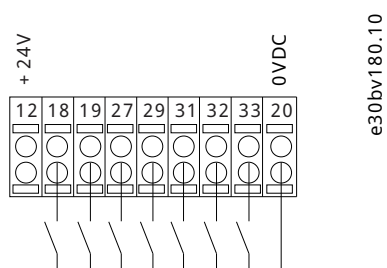


图 3: NPN（漏型）数字输入接线

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使用屏蔽控制电缆一节。

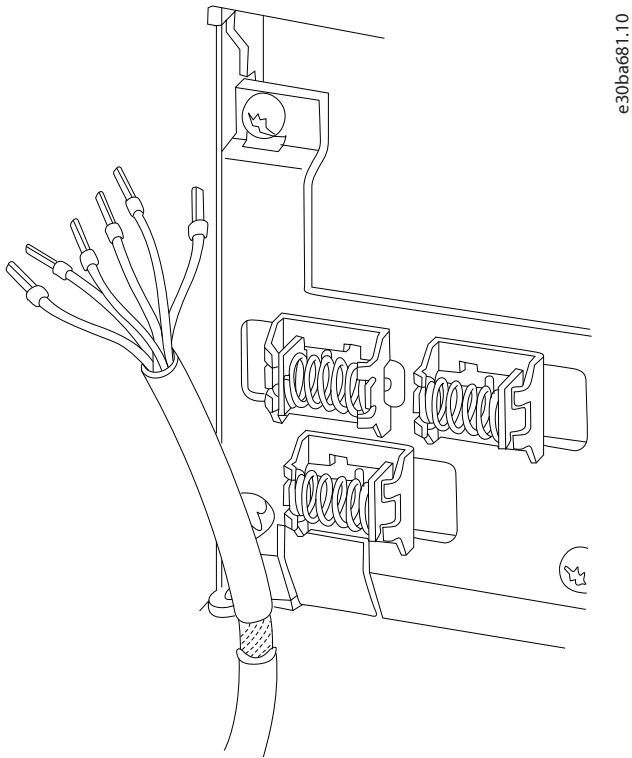


图 4: 将屏蔽/铠装控制电缆接地

1.5.2 启动/停止

注意

在执行以下操作之前，确保变频器为出厂设置。

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] 无操作（默认值为惯性停车反逻辑）

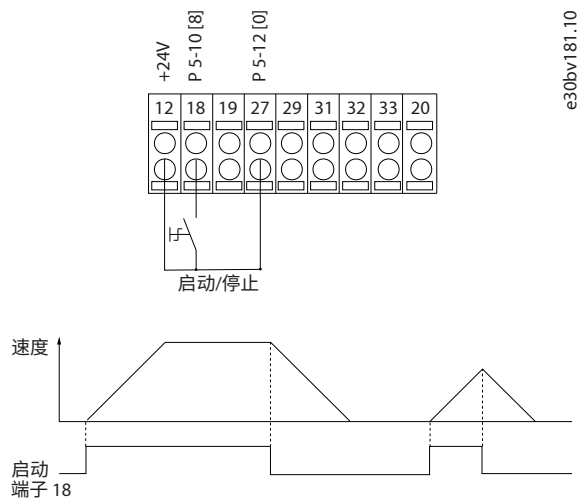


图 5: 启动/停止

1.5.3 自锁启动/停止反逻辑

注意

在执行以下操作之前，确保变频器为出厂设置。

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] 停车反逻辑。

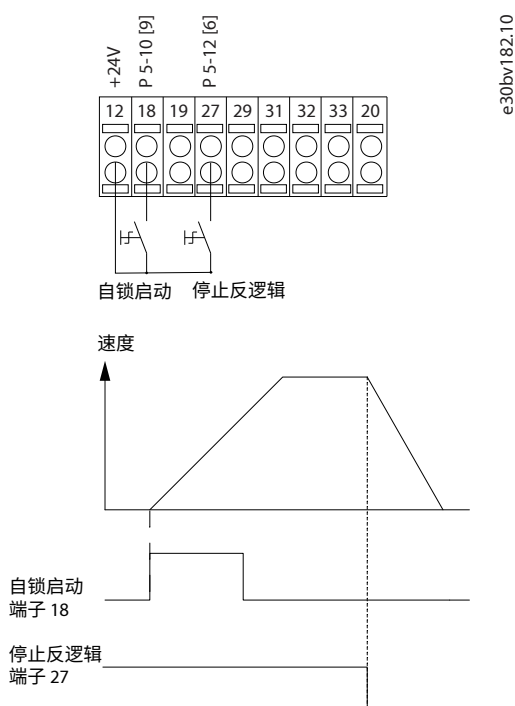


图 6: 自锁启动/停止反逻辑

1.5.4 加速/减速

注意

在执行以下操作之前，确保变频器为出厂设置。

端子 29/32 = 加速/减速

- 端子 18 = 参数 5-10 端子 18 数字输入[8] 启动（默认设置）。
- 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。

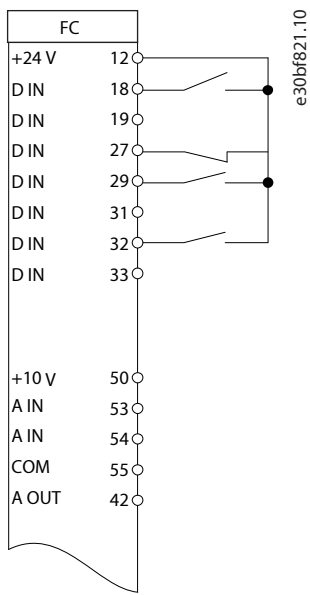


图 7: 加速/减速

1.5.5 电位计参考值

注意

在执行以下操作之前，确保变频器为出厂设置。

来自电位计的电压参考值

- 参考源 1 = [1] 模拟输入 53 (默认)。
- 端子 53，低电压 = 0 伏特。
- 端子 53，高电压 = 10 伏特。
- 端子 53，参考/反馈值下限 = 0。
- 端子 53，参考/反馈值上限 = 50。
- 参数 6-19 端子 53 模式 = [1] 电压。

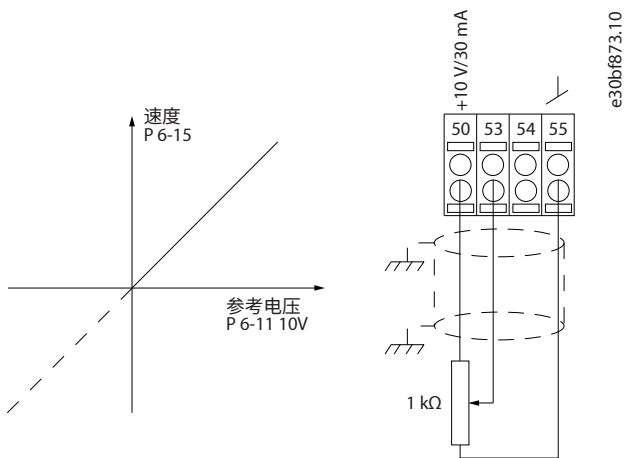


图 8: 电位计参考值

2 安全性

2.1 安全符号

丹佛斯文档中使用了下述符号。



危险

表明某种危险情况，如果不避免该情况，将可能导致死亡或严重伤害。



警告

表明某种危险情况，如果不避免该情况，将可能导致死亡或严重伤害。



小心

表明某种危险情况，如果不避免该情况，将可能导致轻度或中度伤害。

注意

表明重要信息，但不涉及危险情况（例如，与财物损失相关的信息）。

本指南还包括与高温表面和灼伤危险、高压和电击以及参考说明相关的 ISO 警告符号。

	指示高温表面和灼伤危险的 ISO 警告符号
	指示高电压和电击的 ISO 警告符号
	指示参考说明的 ISO 操作符号

2.2 具备资质的人员

要实现变频器的无故障和安全运行，必须保证正确可靠的运输、存放、安装、操作和维护。仅允许具备资质的人员安装和操作本设备。

具备资质的人员是指经过培训且经授权按照相关法律和法规安装、调试和维护设备、系统和电路的人员。同时，具备资质的人员还必须熟悉本文档中所述的说明和安全措施。

2.3 安全事项



警告



高电压

变频器与交流主电源输入线路、直流电源、负载共享或永磁电机相连时带有高电压。如果执行变频器的安装、启动和维护的人员缺乏资质，则可能导致死亡或严重伤害。

- 只能由具备资质的人员安装、启动和维护变频器。
- 在执行任何维护或修理作业之前，使用适当的电压测量设备，以确保变频器上无剩余电压。



機廻壊ほ

变频器包含直流回路电容器，即使变频器未通电，该电容器仍可能带电。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内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。

- 停止电机。
- 断开交流主电源、永磁电机、远程直流回路电源（包括备用电池）、UPS 以及与其它变频器的直流回路连接。
- 请等待电容器完全放电。最短等待时间在放电时间表指定，也可在变频器顶部的铭牌上看到。
- 在执行任何维护或修理作业之前，使用适当的电压测量设备，以确保电容器已完全放电。



警告



放电时间

变频器包含直流回路电容器，即使变频器未通电，该电容器仍可能带电。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内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。

- 停止电机。
- 断开交流主电源、永磁电机、远程直流回路电源（包括备用电池）、UPS 以及与其它变频器的直流回路连接。
- 请等待电容器完全放电。最短等待时间在放电时间表指定，也可在变频器顶部的铭牌上看到。
- 在执行任何维护或修理作业之前，使用适当的电压测量设备，以确保电容器已完全放电。

表 2: 放电时间

电压 [V]	功率范围 [kW (hp)]	最短等待时间 (分钟)
380-480	0.37-7.5 kW (0.5-10 hp)	4
380-480	11-90 kW (15-125 hp)	15
380-480	110-315 kW (150-450 hp)	20

警告



触电危险 - 泄漏电流危险 >3.5 MA

漏电流超过 3.5 mA。未将变频器正确连接至保护接地 (PE) 导体，将可能导致死亡或严重伤害。

- 确保增强型保护接地导体符合 IEC 60364-5-54 条款 543.7 或当地有关大接触电流设备的安全法规。变频器的增强型保护接地可通过下述方式来实现：
- PE 导体的横截面积必须至少为 mm² (8 AWG) (铜线) 或 16 mm² (6 AWG) (铝线)。
- 另外使用横截面积与 IEC 60364-5-54 指定的原始 PE 导体相同的 PE 导体，最小横截面积为 2.5 mm² (14 AWG) (机械保护) 或 4 mm² (12 AWG) (无机械保护)。
- PE 导体完全封闭在护套中，或以其他方式在整个长度范围内提供保护，防止机械损坏。
- 多芯电源电缆的 PE 导体部分的最小横截面积为 2.5 mm² (14 AWG) (固定连接或者可通过工业连接器可插拔。多芯电源电缆应安装适当的应力消除装置。
- 注意：在 IEC/EN 60364-5-54 条款 543.7 和一些应用标准 (比如 IEC/EN 60204-1) 中，要求使用增强型保护接地导体的漏电流限值是 10 mA。

警告

换①弼棚

緑△拐標欄棧(ハ)さ満換①KK恣文檣嶮巽④括榻嬾(口)£

- 姊⑥架轂ル噴拔架KB①榭榭 < 娘臬一恣桌憩(20)榭榭ほ(ハ)彈⑥三欸£
- 姊⑥嗽轂さ満欸搖mm广(+)ム④(ハ)うらさ満ピ J £
- 2. 棚⑦裕梯榭 < ル○桌憩£

小心

崑一十械弼棚

媯ラ L圖縱 3 ---- - P城崑一十械KK恣文檣括榻嬾(口)£

- 緑欸さ春墀P姊⑥嗽轂(20)姊一(⑥)(20)榭 伏架亩Bq一び£

注意

高海拔

- 当安装地点的海拔超过 2000 米 (6562 英尺) 时，请联系丹佛斯咨询 PELV 事宜。

注意

用在绝缘电网上

- 有关在独立电网中使用变频器的详细信息，请参阅设计指南中的射频干扰开关部分。请按照在 IT 电网中安装设备的建议操作。使用相关的 IT 电网监控设备，以避免造成破坏。

3 编程

3.1 本地控制面板操作

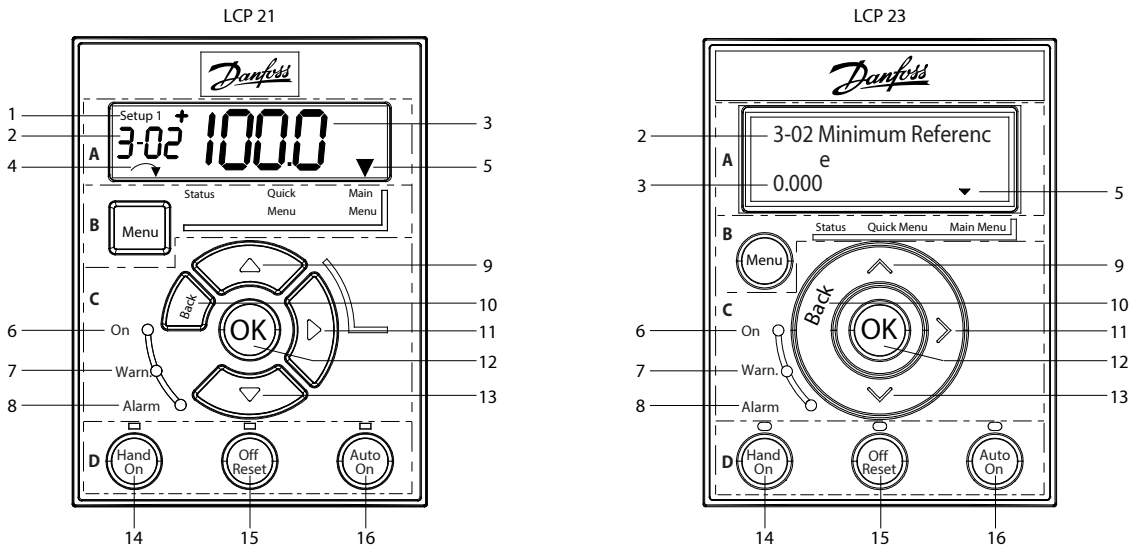
3.1.1 本地控制面板 (LCP)

变频器支持数字式本地控制面板 (NLCP) LCP 21、图形本地控制面板 (GLCP) LCP 23。本章介绍使用 LCP 21 和 LCP 23 的操作。

还可以通过 RS485 通讯端口从 PC 上的 VLT® Motion Control Tool MCT 10 对变频器进行编程。该软件可以使用订购号 130B1000 进行订购，也可以从丹佛斯网站下载：。

本地控制面板分为 4 个功能区。

- A. 显示屏。
- B. 菜单键。
- C. 导航键。
- D. 操作键和指示灯 (LED)。



e30bv150,10

图 9: 本地控制面板 (LCP 21 和 LCP 23)

功能区 A：显示

表 3: 显示屏功能

编号	功能
1	<p>菜单编号显示出有效菜单和编辑菜单。</p> <p>对于 LCP 21：菜单编号显示出有效菜单和编辑菜单。如果有效菜单和编辑菜单是同一个菜单，则仅显示该菜单编号（出厂设置）。</p> <p>对于 LCP 23，菜单编号在状态模式下显示在右上角。例如，“1(2)”表示有效菜单为“1”，而编辑菜单为“2”。</p>
2	<p>LCP 21 仅显示参数编号。</p> <p>LCP 23 同时显示参数编号和名称。</p>
3	参数值。
4	电机方向用一个顺时针或逆时针方向的小箭头表示。对于 LCP 23，仅在屏幕右上角的状态菜单中显示。
5	三角形表示 LCP 是位于状态菜单、快捷菜单还是主菜单下。

功能区 B：菜单键

按 [Menu]（菜单）键可在状态菜单、快捷菜单和主菜单之间切换。

功能区 C：指示灯 (LED) 和导航键

表 4: 指示灯 (LED)

编号	指示	指示灯	功能
6	开	绿光	当变频器通过主电源、直流总线端子或 24 V 外接电源供电时点亮。
7	Warn.	黄光	符合警告条件时点亮。文本显示在显示区中，用于标识警告。
8	报警	红光	存在故障状态时闪烁。文本显示在显示区，用于标识报警。

表 5: 导航键

编号	按键	功能
9/13	向上/向下	用于在参数组间、参数间和参数内切换。 <ul style="list-style-type: none"> • 增加或减少参数值。 • 设置本地参考值。
10	[Back] (后退)	移动至导航结构的上一步或上一层。
11	向右	在参数值内从左到右移动，单独更改每个数字。
12	[OK] (确定)	选择一个参数并接受对参数设置的更改。

功能区 D: 操作键和指示灯 (LED)

表 6: 操作键和指示灯 (LED)

编号	按键	功能
14	[Hand On] (手动启动)	在本地控制模式下启动变频器。 <ul style="list-style-type: none"> • 通过控制输入端子或串行通讯发出的外部停止信号将覆盖本地的手动启动命令。
15	[Off/Reset] (关闭/复位)	停止电机，但不切断变频器电源。 <ul style="list-style-type: none"> • 在故障被清除后，手动复位变频器。 • 在报警模式下，当报警条件消除后，报警将被复位。
16	[Auto On] (自动启动)	将系统置于远程运行模式，在此模式下，变频器仅通过控制端子或总线通信对外部启动命令作出响应。

注意

[2] 惯性停车反逻辑是参数 5-12 端子 27 数字输入的默认选项。如果端子 27 上无 24 V 电压，使用 [Hand On] (手动启动) 将无法启动电机。将端子 12 连接到端子 27。

警告

高压

按 [Off/Reset] (关闭/复位) 键后接触变频器仍存在危险, 因为该键并不能将变频器与主电源断开。

- 将变频器与主电源断开, 然后等待变频器完全放电。请参阅安全一章中的放电时间。

3.1.2 快捷菜单

借助快捷菜单, 可以轻松访问最常用的参数。

1. 要进入快捷菜单, 请按 [Menu] (菜单), 直到屏幕中的光标位于快捷菜单上。
2. 按向上/向下键选择 QM1 或 Qm2, 然后按 [OK] (确定)。
3. 按向上/向下键浏览快捷菜单中的参数。
4. 按 [OK] (确定) 选择参数。
5. 按向上/向下键更改参数设置的值。
6. 按 [OK] (确定) 接受所做的更改。
7. 要退出, 请按两下 [Back] (后退) (如果在 QM2 和 QM3 内, 则按三下) 进入状态菜单, 或按一下 [Menu] (菜单) 进入主菜单。

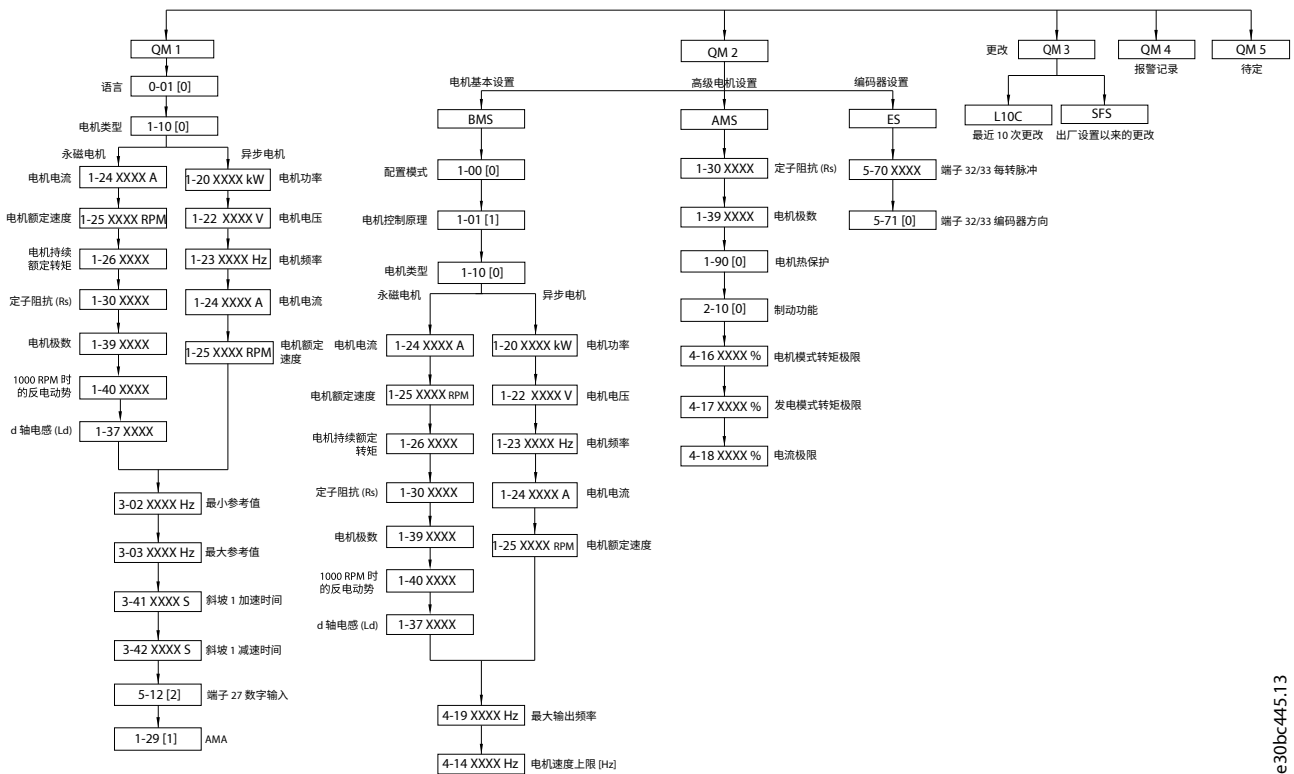


图 10: 快捷菜单结构

3.1.3 状态菜单

接通电源后, 状态菜单便进入活动状态。按 [Menu] (菜单) 可在状态、快捷菜单和主菜单之间切换。

要在每个菜单中的选项之间切换, 请按向上/向下键。

显示器用位于状态上方的小箭头表示状态模式。

e30bc445.13

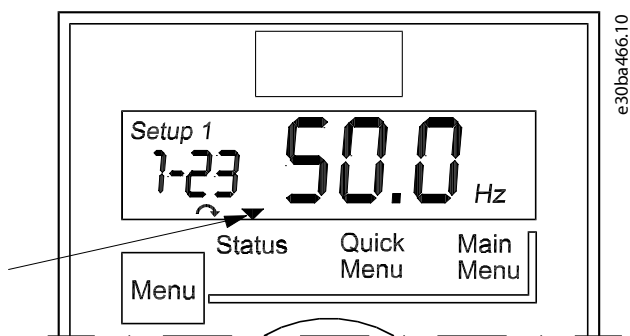


图 11: 表示状态模式

在自动启动模式下，可从 LCP 状态菜单访问以下 8 个参数：

- 参数 16-02 参考值 [%]。
- 参数 16-09 自定义读数。
- 参数 16-10 功率 [kW]。
- 参数 16-13 频率。
- 参数 16-14 电机电流。
- 参数 16-16 转矩 [Nm]。
- 参数 16-30 直流回路电压。
- 参数 16-52 反馈 [单位]。

在 [Hand On]（手动启动）模式下，可从 NLCP 状态菜单访问以下 6 个参数：

- 参数 16-09 自定义读数。
- 参数 16-10 功率 [kW]。
- 参数 16-13 频率。
- 参数 16-14 电机电流。
- 参数 16-16 转矩 [Nm]。
- 参数 16-30 直流回路电压。

3.1.4 主菜单

通过主菜单可访问所有参数。

1. 要进入主菜单，请按 [Menu]（菜单）键，直到屏幕光标位于主菜单上。
2. 使用向上/向下键浏览参数组。
3. 按 [OK]（确定）选择参数组。
4. 使用向上/向下键浏览特定参数组中的参数。
5. 按 [OK]（确定）选择参数。
6. 使用向右/向上/向下键设置/更改参数值。
7. 按 [OK]（确定）接受所设置的值。
8. 要退出，请按两次 [Back]（后退）（数组参数为 3 次）进入主菜单，或按一次 [Menu]（菜单）进入状态。

更改连续参数值的原理和操作

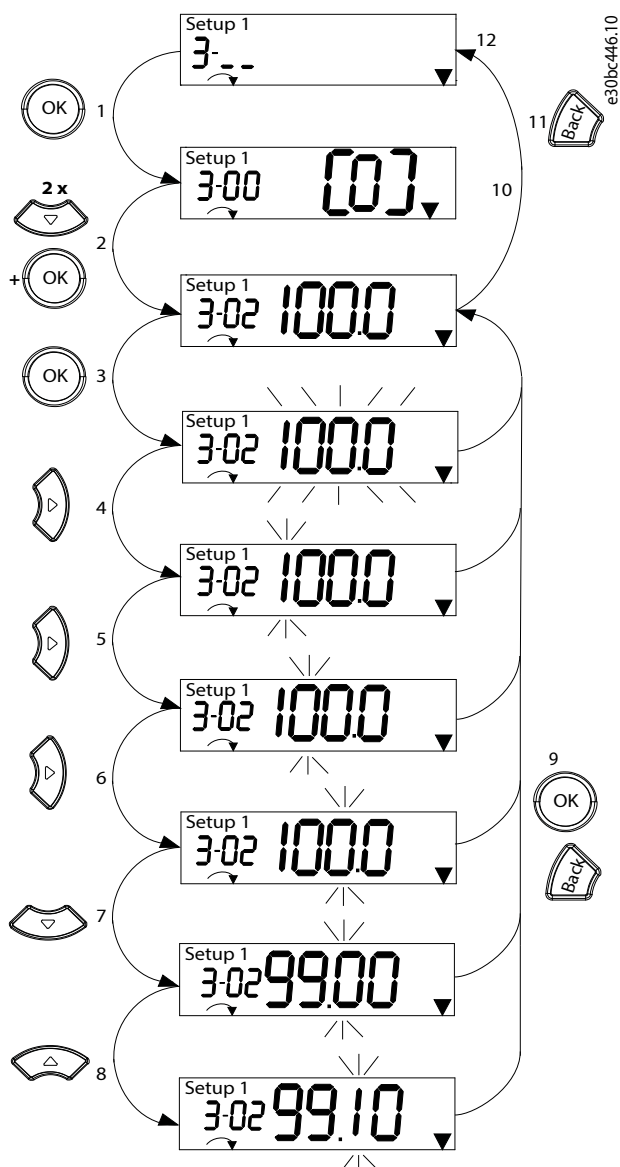


图 12: 使用主菜单 — 连续参数

表 7: 更改连续参数值

1	[OK] (确定) : 显示参数组内的第一个参数。
2	重复按向下键可下移至目标参数。
3	按 [OK] (确定) 开始编辑。
4	向右键: 第一位数字闪烁 (可以编辑)。
5	向右键: 第二位数字闪烁 (可以编辑)。
6	向右键: 第三位数字闪烁 (可以编辑)。
7	减小参数值, 小数点会自动更改。
8	向上键: 增大参数值。

表 7: 更改连续参数值 ????

9	[Back] (后退) : 取消更改, 返回到 2。 [OK] (确定) : 接受更改, 返回到 2。
10	向上/向下键: 选择参数组内的参数。
11	[Back] (后退) : 删除参数值, 并显示参数组。
12	向上/向下键: 选择组。

更改枚举参数值的原理和操作

枚举参数的访问和编辑方式与其它参数类似, 但由于 LCP 21 数字限制 (4 个大数字), 并且枚举值可大于 99, 因此, 参数值显示在括号内。当枚举值大于 99 时, LCP 21 只能显示括号的第一部分。

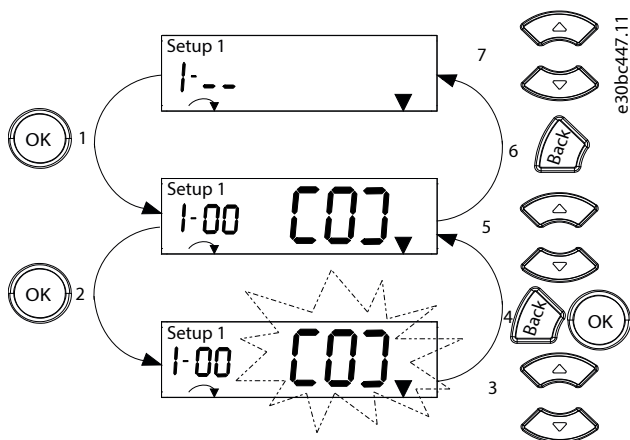


图 13: 使用主菜单 — 枚举参数

表 8: 更改枚举参数值

1	[OK] (确定) : 显示参数组内的第一个参数。
2	按 [OK] (确定) 开始编辑。
3	向上/向下键: 更改参数值 (闪烁)。
4	按 [Back] (后退) 取消更改; 按 [OK] (确定) 接受更改 (返回第 2 个屏幕)。
5	向上/向下键: 选择参数组内的参数。
6	[Back] (后退) : 删除参数值, 并显示参数组。
7	向上/向下键: 选择组。

更改数组参数值的原理和操作

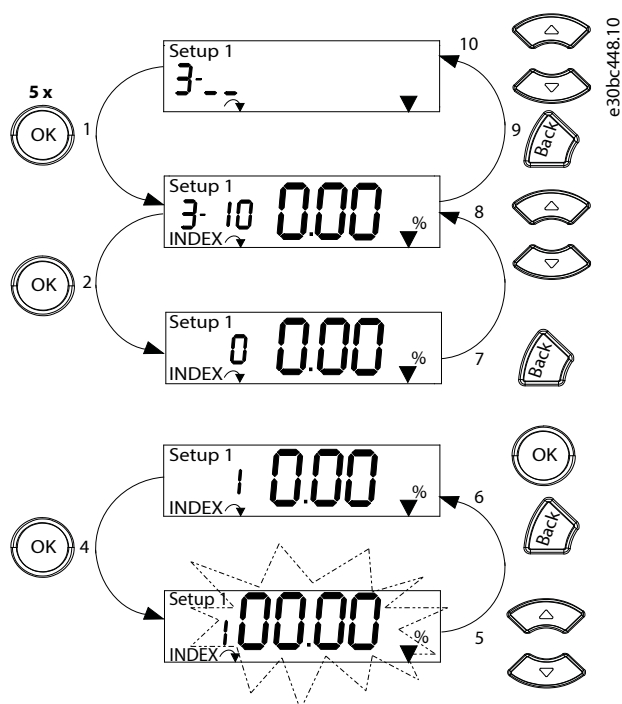


图 14: 使用主菜单 — 数组参数

表 9: 更改数组参数值

1	[OK] (确定) : 显示参数编号和首次索引的值。
2	[OK] (确定) : 可以选择索引。
3	向上/向下键: 选择索引。
4	[OK] (确定) : 可以编辑值。
5	向上/向下键: 更改参数值 (闪烁) 。
6	[Back] (后退) : 取消更改。 [OK] (确定) : 接受更改。
7	[Back] (后退) : 取消编辑索引, 可以选择新参数。
8	向上/向下键: 选择参数组内的参数。
9	[Back] (后退) : 删除参数索引值并显示参数组。
10	向上/向下键: 选择组。

3.1.5 使用 LCP 备份/下载参数

为了实现正确的应用编程, 通常需要设置若干相关参数的功能。有关参数的详细信息, 请参阅参数说明一章。

编程数据存储在变频器内部。

- 要进行备份, 将数据上传到 LCP 存储器中。
- 要将数据下载到另一个变频器, 将 LCP 连接到该设备并下载存储的设置。
- 恢复出厂默认设置不会更改存储在 LCP 存储器中的数据。

1. 在上载或下载数据之前, 请按 [Off Reset] (关闭/复位) 键, 以使电机停止。

2. 按 [Main Menu] (主菜单)，转到**参数 0-50 LCP 复制**然后按 [OK] (确定)。
3. 选择 **[1] 所有参数到 LCP** 将数据上传到 LCP，或选择 **[2] 从 LCP 下载所有参数**从 LCP 下载数据，或选择 **[3] 大小与 LCP 无关**从 LCP 下载与电机规格无关的参数。
4. 按 [OK] (确定)。一个进度条将显示上载或下载进度。
5. 按 [Hand On] (手动启动) 或 [Auto On] (自动启动) 可返回正常运行状态。

3.1.6 使用 LCP 恢复默认设置

3.1.6.1 概述

注意


恢复默认设置可能会丢失设置数据、电机数据、本地化数据和监测记录。要提供备份，将数据上载到 LCP 然后再初始化。

恢复变频器的默认参数设置是通过执行变频器初始化来实现的。可通过两种方法将变频器初始化为默认设置。

- 使用**参数 14-22 工作模式** (推荐) 进行初始化。
 - 请勿复位变频器设置，比如运行小时数、串行通讯选择、故障日志、报警日志和其他监测功能。
 - 请勿复位**参数 1-06 顺时针方向**和**参数 0-03 区域设置**的设置。
- 手动初始化。
 - 清除所有电机、编程、本地化和监测数据并恢复出厂设置。
 - 请勿复位以下变频器信息：
 - **参数 0-03 区域设置**
 - **参数 1-06 顺时针方向**
 - **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**
 - **参数 15-30 报警日志：错误代码**

3.1.6.2 建议的初始化


1. 选择**参数 14-22 运行模式**然后按 [OK] (确定)。
2. 选择 **[2] 初始化**，然后按 [OK] (确定)。
3. 切断设备电源，并等显示屏关闭。
4. 接通设备电源。

 在启动期间将恢复默认参数设置。此时所花的时间可能略长于正常水平。

5. 显示**报警 80，变频器初始化为默认值**。
6. 按 [Reset] (复位) 可返回运行模式。

3.1.6.3 手动初始化

1. 切断设备电源，并等显示屏关闭。
2. 在给设备加电时，同时按住 GLCP 的 [Status] (状态)、[Main Menu] (主菜单) 和 [OK] (确定) 或者或者 NLCP 的 [Menu] (菜单) 和 [OK] (确定) 约 5 秒或直到听到响声且风扇开始转动。

 在启动期间将恢复出厂默认参数设置。此时所花的时间可能略长于正常水平。

3.2 基本编程

3.2.1 异步电机设置

按所列顺序输入以下电机数据。这些信息可在电机铭牌上找到。

1. 参数 1-20 电机功率。
2. 参数 1-22 电机电压。
3. 参数 1-23 电机频率。
4. 参数 1-24 电机电流。
5. 参数 1-25 电机额定转速。

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。

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 1-35 主电抗 (Xh)。

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 电机自整定 (AMA)[1] 启用完整 AMA 运行完整 AMA，或手动输入参数。

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。

3.2.2 VVC+ 下的永磁电机设置

3.2.2.1 初始编程步骤

1. 将参数 1-10 电机结构设为以下选项可激活永磁电机工作模式：
 - [1] PM，非突出 SPM
 - [3] PM，突出 IPM
2. 在参数 1-00 配置模式中选择 [0] 开环。

注意

如果需要 PM 闭环速度，请选择磁通矢量控制模式。

3.2.2.2 设置电机数据

完成初始编程步骤后，参数组 1-2* 电机数据、参数组 1-3* 高级电机数据 I 和参数组 1-4* 高级电机数据 II 处于活动状态。

相关信息可在电机铭牌上以及电机数据表中找到。

1. 按照所列顺序设置以下参数：
 - 参数 1-24 电机电流。
 - 参数 1-26 电机持续 额定转矩。
 - 参数 1-25 电机额定转速。
 - 参数 1-39 电机极数。
 - 参数 1-40 1000 RPM 时的反电动势。
 - 参数 1-42 电机电缆长度。

2. 使用参数 **1-29 电机自整定 (AMA)** 运行完整 AMA，然后选择 **[1] 启用完整 AMA**。
3. 如果未成功执行完整 AMA，则必须手动配置以下参数。
 - a. **参数 1-30 定子阻抗 (Rs)**。输入公共相位定子绕组阻抗 (Rs)。如果只有相间数据可用，则将相间数据除以 2 即可得出相位值。还可以用欧姆表测量此值。这样做时，电缆的阻值也将被考虑在内。将测得值除以 2，然后输入结果。
 - b. **参数 1-37 d 轴电感 (Ld)**。输入永磁电机的 D 轴电感值。如果只有相间数据可用，则将相间数据除以 2 即可得出相位值。还可以用电感计测量此值。这样做时，电缆的电感值也将被考虑在内。将测得值除以 2，然后输入结果。
 - c. **参数 1-38 q 轴电感 (Lq)**。仅当参数 **1-10 电机结构** 设置为 **[3] PM，突出 IPM** 时，该参数才有效。输入永磁电机的交轴电感值。如果只有相间数据可用，则将相间数据除以 2 即可得出相位值。还可以用电感计测量此值。这样做时，电缆的电感值也将被考虑在内。将电机转子转一圈，找到最大的相间电感值。将该值除以 2，然后输入结果。
 - d. **参数 1-44 d 轴饱和和电感 (LdSat)**。仅当参数 **1-10 电机结构** 设置为 **[3] PM，突出 IPM** 时，该参数才有效。此参数与 D 轴的饱和和电感相对应。默认值是在参数 **1-37 d 轴电感 (Ld)** 中设置的值。大多数情况下，请勿更改默认值。如果电机供应商提供了饱和曲线，则输入额定电流的 100% 作为 D 轴电感值。
 - e. **参数 1-45 q 轴饱和和电感 (LqSat)**。仅当参数 **1-10 电机结构** 设置为 **[3] PM，突出 IPM** 时，该参数才有效。此参数与 Q 轴的饱和和电感相对应。默认值是在参数 **1-38 q 轴电感 (Lq)** 中设置的值。大多数情况下，请勿更改默认值。如果电机供应商提供了电感曲线，则输入额定电流的 100% 作为 Q 轴电感值。

3.2.2.3 测试电机工作情况

1. 以低速 (100–200 RPM) 启动电机。如果电机未运行，则检查安装、一般编程和电机数据。
2. 检查参数 **1-70 启动模式** 中的启动功能是否符合应用要求。

3.2.2.3.1 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。该声音对电机无害。针对不同电机调整参数 **1-46 位置检测增益** 中的值。如果变频器启动失败，或在变频器启动时出现过电流报警，请检查转子是否受阻。如果转子未受阻，则将参数 **1-70 启动方式** 设为 **[1] 零位校准**，然后重试。

3.2.2.3.2 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 零位校准电流** 和参数 **2-07 零位校准时间** 是可调的。对于高惯量应用对象，请增大这些参数的出厂设置值。

启动电机至额定速度。如果应用运行状况不佳，请检查 VVC+ PM 设置。下表显示了不同应用中的建议。

表 10: 针对不同应用的建议

应用	设置
低惯量应用 $I_{Load}/I_{Motor} < 5^{(1)}$	<ul style="list-style-type: none"> • 将参数 1-17 电压滤波时间常量 的值增加 5-10 倍。 • 降低参数 1-14 阻尼增益 的值。 • 降低参数 1-66 低速时最小电流 的值 (<100%)。 •
中惯量应用 $50 > I_{Load}/I_{Motor} > 5$	保留通过计算得到的值。

表 10: 针对不同应用的建议 ????

应用	设置
高惯量应用 $I_{Load}/I_{Motor}>50$	增加参数 1-14 衰减增益、参数 1-15 低速滤波器时间常量和参数 1-16 高速滤波器时间常量的值。
低速 <30% (额定速度) 下高负载	降低参数 1-17 电压滤波时间常量。增加参数 1-16 低速下最小电流的值 (长时间保持 >100% 可能导致电机过热)。

1) I_{Load} = 负载惯量。 I_{Motor} =电机惯量。

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。

在参数 1-66 低速下最小电流中调整启动转矩。值为 100% 则表示标称转矩作为启动转矩。

3.2.3 电机自整定 (AMA)

3.2.3.1 概述

强烈建议运行 AMA, 因为它可以测量电机的电气特性, 以优化变频器和电机在 VVC+ 模式下的兼容性。

- 变频器会建立一个用于调节电机输出电流的数学模型, 从而提高电机性能。
- 某些电机无法运行该测试的完整版本。在这种情况下, 请选择 [2] 启用精简 AMA (不适用于 PM)。
- 如果出现警告或报警, 请参阅警告/报警消息一章。
- 为获得最佳结果, 应对冷电机执行该程序



警告

电机可能以高速运行

AMA 功能可以在电机不运行的情况下执行。如果在参数 1-29 电机自整定 (AMA) 中选择了 [7] 启用惯量运行, 则电机可能会高速运行。

- AMA 只能由具备资质的人员执行。

3.2.3.2 使用数字式 LCP 运行 AMA

- 按照默认参数设置, 运行 AMA 前应连接端子 12 和 27。
- 进入主菜单。
- 转到参数组 1-** 负载和电机。
- 按 [OK] (确定)。
- 使用铭牌上的数据, 在参数组 1-2* 电机数据内设置电机参数。
- 为 IM 和 PM 设置参数 1-39 电机极数。
- 为 PM 设置参数 1-40 1000 RPM 时的反电动势。
- 在参数 1-42 电机电缆长度中设置电机电缆长度。
- 转至参数 1-29 电机自整定 (AMA)。
- 按 [OK] (确定)。
- 选择 [1] 启用完整 AMA。
- 按 [OK] (确定)。
- 按 [Hand On] (手动启动) 激活 AMA。
- 该测试将自动运行, 并会表明它何时完成。

➡ 根据功率规格的不同，AMA 的完成时间为 3 到 10 分钟。

4 参数说明

4.1 参数组 0-** 操作/显示

4.1.1 简介

本章介绍与变频器的基本功能、LCP 按钮的功能以及 LCP 显示器的配置有关的参数。

4.1.2 0-0* 基本设置

0-01 语言

默认值:	[0] 英语	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择在显示器中使用的语言。

选项	名称
[0]	英语
[10]	中文
[28]	葡萄牙语

0-03 区域设置

默认值:	[0] 国际	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

为了满足世界各地对不同默认设置的需求，在变频器中实施**参数 0-03 区域性设置**。选择的设置会影响电机额定频率的默认设置。

选项	名称	说明
[0]	国际	激活 参数 1-20 电机功率 [kW] ，以 kW 为单位设置电机功率，并将 参数 1-23 电机频率 的默认值设置为 50 Hz。
[1]	北美	激活 参数 1-20 电机功率 [kW] ，以 hp 为单位设置电机功率，并将 参数 1-23 电机频率 的默认值设置为 60 Hz。

0-04 加电时的工作状态

默认值:	[1] 停止并保存给定值	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

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后的运行模式。

选项	名称	说明
[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，滤波器将使用保存的本地参考值来重新启动。
[2]	强制停止,参考值 = 0	在重新启动变频器后将本地参考值归零。

0-06 电网类型

默认值:	与规格有关	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

选择电网类型及供电电压/频率。

- IT 电网这类供电主电源无接地连接。
- 采用三角形连接作为供电主电源时，变压器二次侧为三角形连接，一相接地。

注意

某些功率不支持一些选项。

选项	名称
[10]	380-440V/50Hz/IT 电网
[11]	380-440V/50Hz/三角形
[12]	380-440V/50Hz
[20]	440-480V/50Hz/IT 电网
[21]	440-480V/50Hz/三角形
[22]	440-480V/50Hz
[110]	380-440V/60Hz/IT 电网
[111]	380-440V/60Hz/三角形
[112]	380-440V/60Hz
[120]	440-480V/60Hz/IT 电网
[121]	440-480V/60Hz/三角形
[122]	440-480V/60Hz

0-07 自动直流制动

默认值:	[1] 开	参数类型:	选项
------	-------	-------	----

菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	UInt8	在运行过程中更改:	假

防止 IT 电网环境下惯性停车时出现过压。仅当在此参数中选择了 [1] 开时，才会激活此参数。

选项	名称	说明
[0]	关	该功能无效。
[1]	开	启用此功能。

4.1.3 0-1* 菜单操作

定义和控制各个参数菜单。该变频器有 2 个参数菜单，可单独对它们进行设置。这不仅使变频器拥有灵活性，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。例如，可以用这 2 个菜单来设置变频器，使其按照 1 个菜单中的 1 个控制方案（如负责水平运动的电机 1），另一个控制方案（如负责垂直运动的电机 2）来工作。再比如，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设置，让它们拥有相同参数。这样一来，在生产/调试期间只需根据变频器安装在哪种机器上而选择特定的菜单。

有效菜单（即变频器正在运行的菜单）可在 **参数 0-10 有效菜单** 中选择，并显示在 LCP 中。通过选择 [9] **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在菜单之间切换。如果需要在运行期间更换菜单，请确保已根据需要对 **参数 0-12 链接菜单** 进行设置。在变频器继续使用有效菜单工作的同时，可以使用 **参数 0-11 编程菜单** 编辑任何菜单中的参数，可以与要编辑的菜单不同。如果在不同菜单要求类似的参数设置，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。

0-10 有效菜单

默认值:	[1] 菜单 1	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	UInt8	在运行过程中更改:	真

选择变频器的工作菜单。选择 **参数 0-51 菜单复制**，可以将菜单复制到 1 或所有菜单。为了防止 2 个不同菜单中同一参数的设置发生冲突，可使用 **参数 0-12 链接菜单** 将这两个菜单链接在一起。在切换菜单之前，如果参数标记有运行期间无法更改，则首先停止变频器。运行期间无法更改的参数标记为假。

选项	名称	说明
[1]	菜单 1	菜单 1 有效。
[2]	菜单 2	菜单 2 有效。
[9]	多重菜单	该选项用于借助数字输入和串行通讯端口从远程进行菜单选择。该菜单使用 参数 0-12 链接菜单 中的设置。

0-11 编程菜单

默认值:	[9] 有效菜单	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	UInt8	在运行过程中更改:	真

选择要在运行期间编程的菜单；可以是有效菜单或非有效菜单。正在编辑的菜单的编号将在 LCP 中闪烁显示。

选项	名称	说明
[1]	菜单 1	菜单 1 可以在运行期间自由编辑，与有效菜单无关。
[2]	菜单 2	菜单 2 可以在运行期间自由编辑，与有效菜单无关。
[9]	有效菜单	变频器的工作菜单也可以在运行期间进行编辑。

0-12 链接菜单

默认值:	[20] 关联	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

这种链接可确保运行期间不可更改的参数值实现同步，从而在运行期间从 1 个菜单切换到另一个菜单。如果菜单未链接，则不能在电机运行时切换菜单。因此，只有在电机惯性停车之后才能切换菜单。

选项	名称	说明
[0]	未链接	在两个菜单中都保持参数不变。这些参数在电机运行过程中无法更改。
[20]	已链接	将在运行期间无法更改的参数从 1 个菜单复制到另一个菜单，这样在两个菜单中是相同的。

0-14 读数：编辑菜单/通道

默认值:	0	参数类型:	范围 (-2147483647-2147483647)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	真

查看参数 0-11 编程菜单的设置。编辑每个通讯通道的设置。A 表示有效菜单；F 表示出厂设置；数字表示菜单代码。从右至左的通讯通道分别是 LCP 和 FC 总线。

0-16 应用选择

默认值:	[0] 无	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

选择集成的应用功能。选择应用后，将自动设置相关参数组。

选项	名称
[0]	无
[1]	简单过程闭环
[2]	本地/远程
[3]	速度开环
[4]	简单闭环速度
[5]	多段速度
[6]	OGD LA10
[7]	OGD V210
[8]	起升机构
[9]	起重机闭环速度
[10]	水平位置控制
[11]	垂直位置控制
[25]	磁通矢量起重
[26]	磁通矢量起重闭环速度
[27]	水平方向堆垛机起重
[28]	垂直方向堆垛机起重

注意

如果未激活磁通矢量许可证，则选项 [25] 磁通矢量起重和 [26] 磁通矢量起重闭环速度处于隐藏状态。

4.1.4 0-2* LCP 显示器

该组参数用于定义在 GLCP 102 中显示的变量。

0-20 显示行 1.1 (小)

默认值:	[1602] 参考值 [%]	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

选择要在第 1 行左侧位置显示的变量。

选项	名称
[0]	无
[37]	显示文字 1
[38]	显示文字 2
[39]	显示文字 3
[748]	PCD 前馈

选项	名称
[953]	Profibus 警告字
[1501]	运转小时数
[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
[1605]	实际转速值 [%]
[1609]	自定义读数
[1610]	功率 [kW]
[1611]	功率 [hp]
[1612]	电机电压
[1613]	频率
[1614]	电机电流
[1615]	频率 [%]
[1616]	转矩 [Nm]
[1617]	速度 [RPM]
[1618]	电机发热
[1620]	电机角度
[1622]	转矩 [%]
[1624]	经校准的定子阻抗
[1630]	直流回路电压
[1633]	制动能量/2 分钟
[1634]	散热片温度
[1635]	逆变器热保护
[1636]	逆变器 额定 电流
[1637]	逆变器 最大电流
[1638]	SL 控制器状态
[1639]	控制卡温度
[1648]	速度参考值 (斜坡之后) [RPM]
[1650]	外部参考值
[1652]	反馈 [单位]
[1653]	数字电位计参考值

选项	名称
[1657]	反馈 [RPM]
[1660]	数字输入
[1661]	端子 53 设置
[1662]	模拟输入 53
[1663]	端子 54 设置
[1664]	模拟输入 54
[1665]	模拟输出 42 [mA]
[1666]	数字输出
[1667]	脉冲输入 29 [Hz]
[1668]	脉冲输入 33 [Hz]
[1669]	端子 27 脉冲输出 [Hz]
[1670]	端子 29 的脉冲输出 [Hz]
[1671]	继电器输出
[1672]	计数器 A
[1673]	计数器 B
[1679]	模拟输出 45 [mA]
[1680]	控制字符 1 信号
[1682]	现场总线给定 1 信号
[1684]	通讯 选件状态字
[1685]	FC 口控制字 1
[1686]	FC 参考值 1
[1688]	现场总线转矩 FF。
[1690]	报警字
[1691]	报警字 2
[1692]	警告字
[1693]	警告字 2
[1694]	扩展 状态字
[1695]	扩展 状态字 2
[1697]	报警字 3
[1837]	温度输入 X48/4
[1838]	温度输入 X48/7
[1839]	温度输入 X48/10
[1866]	开关频率

选项	名称
[1887]	逆变器 最大电流
[1888]	电机电流
[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
[2117]	扩展 1 参考值 [单位]
[2118]	扩展 1 反馈 [单位]
[2119]	扩展 1 输出 [%]
[3401]	PCD 1 写入应用
[3402]	PCD 2 写入应用
[3403]	PCD 3 写入应用
[3404]	PCD 4 写入应用
[3405]	PCD 5 写入应用
[3406]	PCD 6 写入应用
[3407]	PCD 7 写入应用
[3408]	PCD 8 写入应用
[3409]	PCD 9 写入应用
[3410]	PCD 10 写入应用
[3421]	PCD 1 读取应用
[3422]	PCD 2 读取应用
[3423]	PCD 3 读取应用
[3424]	PCD 4 读取应用
[3425]	PCD 5 读取应用
[3426]	PCD 6 读取应用
[3427]	PCD 7 读取应用
[3428]	PCD 8 读取应用
[3429]	PCD 9 读取应用
[3430]	PCD 10 读取应用
[3450]	实际位置
[3456]	跟踪错误
[3910]	PLC 功能
[3920]	PLC 应用连续 1

选项	名称
[3921]	PLC 应用连续 2
[3922]	PLC 应用连续 3
[3923]	PLC 应用连续 4
[3924]	PLC 应用连续 5
[3925]	PLC 应用连续 6
[3926]	PLC 应用连续 7
[3927]	PLC 应用连续 8
[3928]	PLC 应用连续 9
[3929]	PLC 应用连续 10
[3930]	PLC 应用枚举 1
[3931]	PLC 应用枚举 2
[3932]	PLC 应用枚举 3
[3933]	PLC 应用枚举 4
[3934]	PLC 应用枚举 5
[3935]	PLC 应用枚举 6
[3936]	PLC 应用枚举 7
[3937]	PLC 应用枚举 8
[3938]	PLC 应用枚举 9
[3939]	PLC 应用枚举 10

0-21 显示行 1.2 (小)

默认值:	[1614] 电机电流	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

选择要在第 1 行中间位置显示的变量。

有关参数 0-21 显示行 1.2 (小) 的选项, 请参阅参数 0-20 显示行 1.1 (小)。

0-22 显示行 1.3 (小)

默认值:	[1610] 功率 [kW]	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

选择要在第 1 行右侧位置显示的变量。

有关参数 0-22 显示行 1.3 (小) 的选项, 请参阅参数 0-20 显示行 1.1 (小)。

0-23 显示行 2 (大)

默认值:	[1613] 频率	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

选择要在第 2 行显示的变量。

有关参数 0-23 显示行 2 (大) 的选项, 请参阅参数 0-20 显示行 1.1 (小)。

0-24 显示行 3 (大)

默认值:	[1502] 千瓦时计数器	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

选择要在第 3 行显示的变量。

有关参数 0-24 显示行 3 (大) 的选项, 请参阅参数 0-20 显示行 1.1 (小)。

4.1.5 0-3* LCP 自定义读数

这些参数用于配置自定义读数值和定义自定义显示文本。可以出于不同目的而对显示元素进行自定义。

自定义读数

要显示的计算值基于参数 0-30 自定义读数单位、参数 0-31 自定义读数的最小值 (仅线性)、参数 0-32 自定义读数的最大值、参数 4-14 电机速度上限 [Hz] 中的设置以及实际速度。

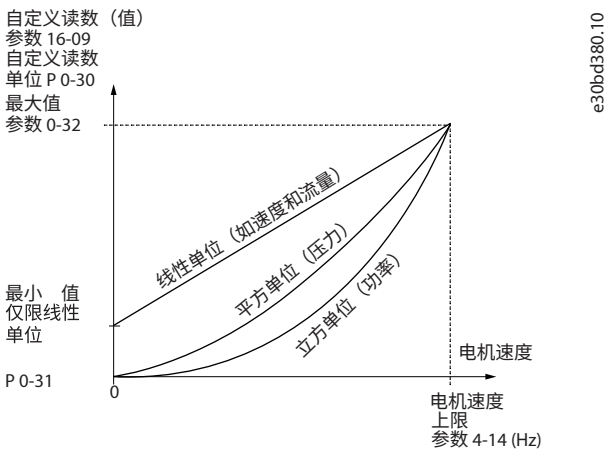


图 15: 自定义读数

该关系取决于在参数 0-30 自定义读数单位中选择的单位类型:

表 11: 单位类型与速度的关系

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

0-30 自定义读数单位

默认值:	[1] %	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

设置在 LCP 中显示的值。这些值与速度成线性、平方或立方关系。这里的关系取决于所选的单位。请参阅上表。可从**参数 16-09 自定义读数**读取计算出的实际值。

选项	名称
[0]	无
[1]	%
[5]	PPM
[10]	l/Min
[11]	RPM
[12]	脉冲/s
[20]	l/s
[21]	l/min
[22]	l/h
[23]	m ³ /s
[24]	m ³ /min
[25]	m ³ /h
[30]	kg/s
[31]	kg/min

选项	名称
[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
[127]	ft ³ /h
[140]	ft/s
[141]	ft/min
[160]	°F
[170]	psi
[171]	lb/in ²
[172]	in WG
[173]	ft WG
[180]	HP

0-31 自定义读数最小值

默认值:	0.00 自定义读数单位	参数类型:	范围 (0.0-999999.99 自定义读数单位)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	真

该参数用于设置自定义读数的最小值（发生在 0 速时）。仅当在参数 0-30 自定义读数单位中选择了线性单位时，才能选择一个非 0 值。对于平方和立方单位，最小值为 0。

0-32 用户定义读数的最大值

默认值:	100.00 自定义读数单位	参数类型:	范围 (0.0-999999.99 自定义读数单位)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	真

该参数用于设置当电机速度达到在参数 4-14 电机速度上限 [Hz] 中设置的值时将要显示的最大值。

0-37 显示文字 1

默认值:	-	参数类型:	范围
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	VisStr	在运行过程中更改:	真

自由文本，比如用于现场总线应用的设备标签。

0-38 显示文字 2

默认值:	-	参数类型:	范围
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	VisStr	在运行过程中更改:	真

自由文本，比如用于现场总线应用的位置标签。

0-39 显示文字 3

默认值:	-	参数类型:	范围
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	VisStr	在运行过程中更改:	真

自由文本，比如用于现场总线应用的帮助标签。

4.1.6 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 [Hand on] (手动启动) 键

默认值:	[1] 启用	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

为避免变频器在 [Hand on] (手动启动) 模式下意外启动，请选择 [0] 禁用。设置可通过参数 0-60 主菜单密码锁定。

选项	名称	说明
[0]	禁用	避免变频器在 [Hand on]（手动启动）模式下意外启动。
[1]	启用	启用 [Hand on]（手动启动）模式。

0-42 LCP 的 [Auto on]（手动启动）键

默认值:	[1] 启用	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

为避免变频器在 [Auto on]（自动启动）模式下意外启动，请选择 [0] 禁用。设置可通过参数 0-60 主菜单密码锁定。

选项	名称	说明
[0]	禁用	避免设备在 [Auto on]（启动启动）模式下意外启动。
[1]	启用	[Auto On]（自动启动）模式启用

0-44 LCP 的 [Off/Reset]（关闭/复位）键

默认值:	[1] 启用	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

如果选择 [0] 禁用，则可以避免从 LCP 意外停止或复位变频器。设置可通过参数 0-60 主菜单密码锁定。

选项	名称	说明
[0]	禁用	避免从 LCP 意外停止或复位变频器。
[1]	启用	[Off/Reset]（关闭/复位）模式启用。
[7]	仅启用复位	只有复位启用。

4.1.7 0-5* 复制/保存

0-50 LCP 复制

默认值:	[0] 不复制	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

将参数复制到 LCP 或从其复制参数。

选项	名称	说明
[0]	不复制	无功能。
[1]	所有参数到 LCP	将所有菜单中的所有参数从变频器存储器复制到 LCP。为便于维护，建议您在调试之后将所有参数都复制到 LCP 中。
[2]	从 LCP 下载所有参数	将所有菜单中的所有参数从 LCP 的存储器复制到变频器存储器。
[3]	大小与 LCP 无关	仅复制与电机规格无关的参数。要在不影响已设置的电机数据的情况下为多台变频器设置相同功能，可以使用此选项。

0-51 菜单复制

默认值:	[0] 不复制	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

在出厂设置和参数设置之间复制参数。

选项	名称	说明
[0]	不复制	无功能。
[1]	从菜单 1 复制	从菜单 1 复制到菜单 2。
[2]	从菜单 2 复制	从菜单 2 复制到菜单 1。
[9]	从出厂设置复制	将出厂设置复制到编程菜单（在参数 0-11 编程菜单中选择）。

4.1.8 0-6* 密码

0-60 主菜单密码

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-999)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

定义通过 [Main Menu] 键访问主菜单时的密码。设为 0 值可禁用密码功能。

4.2 参数组 1-** 负载和电机

4.2.1 1-0* 一般设置

1-00 配置模式

默认值:	[0] 开环	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-

数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真
-------	-------	-----------	---

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。

选项	名称	说明
[0]	开环	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-** 负载和电机 中禁用它。
[1]	闭环速度	启用带反馈的闭环速度控制。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]	转矩闭环	启用带速度反馈的转矩闭环控制。仅当在 参数 1-01 电机控制原理 中选择了选项 [1] VVC+ 时才可用。
[3]	过程闭环	启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 参数组 7-3* 过程 PID 控制 中设置。
[4]	转矩开环	启用在 VVC+ 模式下使用转矩开环（ 参数 1-01 电机控制原理 ）。转矩 PID 参数在 参数组 7-1* 转矩 PI 控制 中设置。
[6]	表面卷绕机	支持使用表面卷绕机控制功能。 参数组 7-2* 过程控制反馈 和 参数组 7-3* 过程 PID 控制 中的特定参数。
[7]	扩展 PID 速度开环	支持使用扩展 PID 速度开环。 参数组 7-2* 过程控制反馈 和 参数组 7-5* 扩展过程 PID 控制 中的特定参数。

1-01 电机控制原理

默认值:	[1] VVC+	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

选择 U/f 模式、VVC+ 模式或磁通矢量模式作为电机控制原理。

注意

当**参数 1-10 电机结构**设置为 PM 启用的选项时，仅 [0] U/f 选项不可用。

选项	名称	说明
[0]	U/f	用于并联电机和/或特殊电机。在 参数 1-55 U/f 特性 - U 和 参数 1-56 U/f 特性 - F 中设置 U/f 设置。
[1]	VVC+	正常运行模式，包括滑差补偿和负载补偿。
[2]	无传感器矢量	
[3]	磁通矢量带电机反馈	

注意

如果未激活磁通矢量许可证，则选项 [2] **无传感器磁通矢量**和 [3] **磁通矢量带电机反馈**处于隐藏状态。

1-03 转矩特性

默认值:	[0] 恒转矩	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

选择所需的转矩特性。VT 和 AEO 都属于节能运行方式。

选项	名称	说明
[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 CT	借助 参数 14-41 AEO 最小磁化 来最大限度降低磁化和频率，从而自动优化能耗。
[5]	恒定功率	

1-06 顺时针方向

默认值:	[0] 正常	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

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。

选项	名称	说明
[0]	正常	当变频器连接到电机（U 到 U；V 到 V；W 到 W）时，电机主轴顺时针旋转。
[1]	反逻辑	当变频器连接到电机（U 到 U；V 到 V；W 到 W）时，电机主轴逆时针旋转。

1-07 电机角度偏置调整

默认值:	[0] 手册	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

选择电机角度偏置调整类型。

选项	名称	说明
[0]	手动	需要调整参数 1-41 电机角度偏置 。仅适用于绝对反馈设备。
[1]	自动	调整参数 1-41 电机角度偏置 。适用于加电后首次启动时的所有类型的反馈设备。
[2]	每次启动时自动执行	与每次启动时的 [1] 自动 相同。
[3]	关	与 [0] 手动 相同，适用于所有反馈设备。
[4]	存储后执行一次	与所有反馈设备的 [0] 手动 相同，但参数 1-41 电机角度偏置 中的值将自动更新。
[5]	每次启动时自动执行并运行	与 [2] 每次启动自动执行 相同，但当输出频率高于参数 1-53 模型切换频率 时，控制切换到开环角度估算。

1-08 电机控制带宽

默认值:	与规格有关	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

选择电机控制带宽类型。

选项	名称	说明
[0]	上限	适用于高动态响应。
[1]	中等	适用于平滑稳态运行。

选项	名称	说明
[2]	下限	适用于具有最低动态响应的平滑稳态运行。
[3]	自适应 1	通过额外主动阻尼，适用于平滑稳态运行。
[4]	自适应 2	针对低电感永磁电机。此选项是 [3] 自适应 1 的替代选项。

4.2.2 1-1* 电机选择

该参数组用于设置常规电机数据。电机运行过程中，无法调整此参数组。

活动参数显示在下表中。x 表明特定参数在选择该选项后处于活动状态。

表 12: 有效参数

参数 1-10 电机结构	[0] 异步	[1] PM, 非突出 SPM	[3] PM, 突出 SPM
参数 1-00 配置模式	x	x	x
参数 1-03 转矩特性	x		
参数 1-06 顺时针方向	x	x	x
参数 1-07 电机角度偏置调整		x	x
参数 1-08 电机控制带宽	x	x	x
参数 1-14 衰减增益		x	x
参数 1-15 低速滤波时间常量		x	x
参数 1-16 高速滤波时间常量		x	x
参数 1-17 电压滤波时间常量		x	x
参数 1-18 无负载时的最小电流		x	x
参数 1-20 电机功率 [kW]	x		
参数 1-22 电机电压	x		
参数 1-23 电机频率	x		
参数 1-24 电机电流	x	x	x
参数 1-25 电机额定转速	x	x	x
参数 1-26 电机持续 额定转矩		x	x
参数 1-29 电机自整定 (AMA)	x	x	x
参数 1-30 定子阻抗 (Rs)	x	x	x
参数 1-31 转子阻抗 (Rr)	x		
参数 1-33 定子漏抗 (X1)	x		
参数 1-35 主电抗 (Xh)	x		
参数 1-37 d 轴电感 (Ld)		x	x

表 12: 有效参数 ????

参数 1-10 电机结构	[0] 异步	[1] PM, 非突出 SPM	[3] PM, 突出 SPM
参数 1-38 q 轴电感 (Lq)			X
参数 1-39 电机极数	X	X	X
参数 1-40 1000 RPM 时的反电动势		X	X
参数 1-41 电机角度偏置		X	X
参数 1-42 电机电缆长度	X	X	X
参数 1-43 电机电缆长度 (英尺)	X	X	X
参数 1-44 d 轴饱和电感 (LdSat)			X
参数 1-45 q 轴饱和电感 (LqSat)			X
参数 1-46 位置检测增益		X	X
参数 1-48 d 轴最小电感电流			X
参数 1-49 q 轴最小电感电流			X
参数 1-50 零速时的电机励磁	X		
参数 1-52 额定励磁的最小速度 [Hz]	X		
参数 1-53 模型切换频率	X	X	X
参数 1-54 磁场弱化情况下的电压降低	X	X	X
参数 1-55 U/f 特性 - U	X		
参数 1-56 U/f 特性 - F	X		
参数 1-57 转矩估算时间常数	X	X	X
参数 1-60 低速负载补偿	X		
参数 1-61 高速负载补偿	X		
参数 1-62 滑差补偿	X		
参数 1-63 滑差补偿时间常量	X		
参数 1-64 共振衰减	X		
参数 1-65 共振衰减时间常量	X		
参数 1-66 低速时的 最小电流		X	X
参数 1-67 负载类型	X		
参数 1-68 电机惯量	X	X	X
参数 1-69 系统惯量	X	X	X
参数 1-70 启动方式		X	X
参数 1-71 启动延时	X	X	X
参数 1-72 启动功能	X	X	X
参数 1-73 飞车启动	X	X	X

表 12: 有效参数 ????

参数 1-10 电机结构	[0] 异步	[1] PM, 非突出 SPM	[3] PM, 突出 SPM
参数 1-80 停止功能	X	X	X
参数 1-88 交流制动增益	X		
参数 1-90 电机热保护	X	X	X
参数 2-00 直流夹持电流	X	X	X
参数 2-01 直流制动电流	X	X	X
参数 2-02 直流制动时间	X	X	X
参数 2-04 直流制动切入速度 [Hz]	X	X	X
参数 2-06 零位校准电流		X	X
参数 2-07 零位校准时间		X	X
参数 2-10 制动功能	X	X	X
参数 2-16 交流制动最大电流	X		
参数 2-17 过压控制	X	X	X
参数 4-10 电机速度方向	X	X	X
参数 4-14 电机速度上限 [Hz]	X	X	X
参数 4-16 电动时转矩极限	X		
参数 4-17 发电时转矩极限	X		
参数 4-18 电流极限	X	X	X
参数 4-19 最大输出频率	X	X	X
参数 4-43 电机速度监测功能	X	X	X
参数 4-44 电机速度监测最大值	X	X	X
参数 4-45 电机速度监测超时	X	X	X
参数 4-58 电机缺相功能	X	X	X
参数 4-59 启动时检查电机	X	X	X
参数 7-01 速度 PID 不等率	X	X	X
参数 7-02 速度 PID 比例增益	X	X	X
参数 7-03 速度 PID 积分时间	X	X	X
参数 7-04 速度 PID 微分时间	X	X	X
参数 7-05 速度 PID 微分增益极限	X	X	X
参数 7-06 速度 PID 低通滤波时间	X	X	X
参数 7-07 速度 PID 反馈传动比	X	X	X
参数 7-08 速度 PID 前馈因数	X		X
参数 7-09 速度 PID 误差校正 (通过斜坡)	X	X	X

表 12: 有效参数 ???

参数 1-10 电机结构	[0] 异步	[1] PM, 非突出 SPM	[3] PM, 突出 SPM
参数 7-10 转矩 PI 反馈源	X	X	X
参数 7-12 转矩 PID 比例增益	X	X	X
参数 7-13 转矩 PID 积分时间	X	X	X
参数 7-16 转矩 PI 低通滤波时间	X	X	X
参数 7-19 电流控制器升高时间	X	X	X
参数 7-28 低速 PID 比例增益	X	X	X
参数 7-29 低速 PID 积分时间	X	X	X
参数 14-01 开关频率	X	X	X
参数 14-03 过调制	X	X	X
参数 14-07 死区时间补偿级别	X	X	X
参数 14-08 衰减增益因数	X	X	X
参数 14-09 死区时间偏置电流水平	X	X	X
参数 14-10 主电源故障	X		
参数 14-11 主电源故障时的主电源电压	X		
参数 14-12 主电源不平衡时的功能	X	X	X
参数 14-27 逆变器故障时的操作	X	X	X
参数 14-37 弱磁速度	X	X	X
参数 14-38 弱磁控制器增益	X	X	X
参数 14-40 VT 级别	X		
参数 14-41 AEO 最小励磁电流	X		
参数 14-42 最小 AEO 频率		X	X
参数 14-44 IPM 的 d 轴电流优化		X	X
参数 14-50 射频干扰滤波器	X	X	X
参数 14-51 直流回路电压补偿	X	X	X
参数 14-55 输出滤波器	X	X	X
参数 14-64 死区时间补偿零电流水平	X	X	X
参数 14-65 速度降容死区时间补偿	X	X	X
参数 30-22 转子锁定保护		X	X
参数 30-23 转子锁定检测时间 [s]		X	X
参数 40-50 无传感器磁通矢量模型切换	X	X	X
参数 40-51 无传感器磁通矢量修正 增益	X	X	X
参数 40-52 速度 PID 防积分饱和增益	X	X	X

表 12: 有效参数 ????

参数 1-10 电机结构	[0] 异步	[1] PM, 非突出 SPM	[3] PM, 突出 SPM
参数 40-53 电流 PID 防积分饱和增益	x	x	x
参数 40-54 磁通矢量带反馈动态模式	x	x	x
参数 40-56 转子位置估计增益		x	x
参数 40-57 低速磁通矢量补偿增益	x	x	x

1-10 电机结构

默认值:	[0] 异步	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	UInt8	在运行过程中更改:	假

选择电机设计类型。

选项	名称	说明
[0]	异步	用于异步电机。
[1]	PM, 非突出 SPM	用于表面装有磁体（非突出）的永磁 (PM) 电机。有关优化电机运行的详细信息，请参考参数 1-14 衰减增益到参数 1-17 电压滤波时间常量。
[3]	PM, 突出 IPM	用于带有内部（突出）磁铁的永磁 (PM) 电机。

1-14 衰减增益

默认值:	120%	参数类型:	范围 (0-500%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	真

此参数用于稳定永磁电机，确保它能平稳运行。衰减增益值控制 PM 电机的动态性能。较低的衰减增益值将导致较高的动态性能，较高的值将导致较低的动态性能。动态性能与电机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 低速滤波时间常量

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.01-20.00 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	UInt16	在运行过程中更改:	真

此时间常量用于当速度低于额定速度的 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 高速滤波时间常量

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.01-20.00 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

此时间常量用于当速度高于额定速度的 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 电压滤波时间常量

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.001-1.000 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

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，电流中的脉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 无负载时的最小电流

默认值:	0%	参数类型:	范围 (0-50%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

在无负载情况下调整“lsd”电流，以实现更平稳的电机运行。

4.2.3 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。

1-20 电机功率

默认值:	与规格有关	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

根据电机铭牌数据选择电机的标称功率。

选项	名称
[2]	0.12 kW - 0.16 hp
[3]	0.18 kW - 0.25 hp
[4]	0.25 kW - 0.33 hp
[5]	0.37 kW - 0.5 hp

选项	名称
[6]	0.55 kW - 0.75 hp
[7]	0.75 kW - 1 hp
[8]	1.1 kW - 1.5 hp
[9]	1.5 kW - 2 hp
[10]	2.2 kW - 3 hp
[11]	3 kW - 4 hp
[12]	3.7 kW - 5 hp
[13]	4 kW - 5.4 hp
[14]	5.5 kW - 7.5 hp
[15]	7.5 kW - 10 hp
[16]	11 kW - 15 hp
[17]	15 kW - 20 hp
[18]	18.5 kW - 25 hp
[19]	22 kW - 30 hp
[20]	30 kW - 40 hp
[21]	37 kW - 50 hp
[22]	45 kW - 60 hp
[23]	55 kW - 75 hp
[24]	75 kW - 100 hp
[25]	90 kW - 120 hp
[26]	110 kW - 150 hp
[27]	132 kW - 180 hp
[28]	160 kW - 215 hp
[29]	200 kW - 270 hp
[30]	250 kW - 340 hp
[31]	315 kW - 425 hp
[32]	355 kW - 480hp

1-22 电机电压

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (50-1000 V)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	假

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 电机频率

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (5-500 Hz)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	假

从电机的铭牌选择电机的频率值。对于以 87 Hz 运行的 230/440 V 电机，请根据 230 V/50 Hz 的铭牌数据来设置值。根据 87 Hz 应用来调整参数 4-14 电动机速度上限 [Hz] 和参数 3-03 最大参考值。

1-24 电机电流

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.01-1000.00 A)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	假

根据电机的铭牌数据输入电机额定电流值。此数据用于计算电机转矩、电机热保护等等。

1-25 电机额定速度

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (50-60000 RPM)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	假

根据电机的铭牌数据输入电机额定转速值。这个数据用于计算自动电机补偿。

1-26 电机恒定 额定转矩

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.1-10000.0 Nm)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	假

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 电机结构设为 [1] PM，非突出 SPM 或 [3] PM，突出 IPM 时可用，即该参数仅适用于 PM、非突出 SPM 和 PM、突出 IPM 电机。

1-29 电机自整定 (AMA)

默认值:	[0] 关	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

AMA 功能通过自动优化高级电机参数来优化电机的动态性能。

注意

端子 27 数字输入 (参数 5-12 端子 27 数字输入) 的默认设置是惯性停车反逻辑。该设置意味着，如果端子 27 关闭，则无法执行 AMA。

选项	名称	说明
[0]	关	无功能。
[1]	启用完整 AMA	<p>取决于参数 1-10 电机结构中的选项, AMA 优化不同的参数。</p> <p>如果选择 [0] 异步, AMA 优化以下参数:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 参数 1-30 定子阻抗 (Rs) - 参数 1-31 转子阻抗 (Rr) - 参数 1-33 定子漏抗 (X1) - 参数 1-35 主电抗 (Xh) <p>如果选择 [1] PM, 表贴式 SPM, 则</p> <ul style="list-style-type: none"> • AMA优化以下参数: <ul style="list-style-type: none"> - 参数 1-30 定子阻抗 (Rs) - 参数 1-37 d 轴电感 (Ld)。 <p>如果选择 [3] PM, 突出 IPM, 则将依据以下参数执行 AMA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 参数 1-30 定子阻抗 (Rs) - 参数 1-37 d 轴电感 (Ld) - 参数 1-38 q 轴电感 (Lq) - 参数 1-44 d 轴饱和电感 (LdSat) - 参数 1-45 q 轴饱和电感 (LqSat)
[2]	启用精简 AMA	<p>仅对系统中定子阻抗 (参数 1-30 定子阻抗 (Rs)) 执行精简 AMA。如果在变频器和电机之间使用了 LC 滤波器, 请选择此选项。(此选项仅适用于异步电机。)</p>
[7]	启用惯量运行	

4.2.4 1-3* 高级电机数据 I

这些参数用于设置高级电机数据。**参数 1-30 定子电阻 (Rs)** 到**参数 1-39 电机极数**的电机数据必须与电机匹配, 才能获得最佳性能。如果不知道电机数据, 建议执行 AMA。

1-30 定子阻抗 (Rs)

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.000-9999.000 Ohm)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	假

设置定子阻抗值。请使用来自电机数据表的值, 或在冷态电机上执行 AMA。

1-31 转子阻抗 (Rr)

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (1.000-9999.000 Ohm)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	假

输入转子电阻值。要获取该值，请查找电机数据表，或在冷电机上执行 AMA。其默认设置是变频器根据电机的铭牌数据计算的。

1-33 定子漏抗 (X1)

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.000-9999.000 Ohm)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	假

设置定子漏抗值。要获取该值，请查找电机数据表，或在冷电机上执行 AMA。其默认设置是变频器根据电机的铭牌数据计算的。

1-35 主电抗 (Xh)

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.00-9999.00 Ohm)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	假

可通过以下任一方式设置电机的主电抗:

- 在冷态电机上运行 AMA。由变频器测量电机值。
- 手动输入 X_h 值。从电机供应商处获得该数值。
- 使用 X_h 默认设置。变频器根据电机铭牌数据确立设置。

1-36 铁损阻抗 (Rfe)

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.000-2147483.647 Ohm)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	假

输入等效铁损电阻值 R_{fe} 。铁损电阻值无法通过执行 AMA 来获得。如果 R_{fe} 未知，请使用此参数的默认设置。

1-37 d 轴电感 (Ld)

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.001-65535.000 mH)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	假

输入 d 轴电感值。要获取该值，请查看永磁电机数据表，或在冷电机上执行 AMA。

1-38 q 轴电感 (Lq)

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.001-65535.000 mH)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	假

设置 q 轴电感的值。可在电机数据表中找到该值，或在冷电机上执行 AMA。

1-39 电机极数

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (2-100)
------	-------	-------	------------

菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

输入电机极数。电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。

4.2.5 1-4* 高级电机数据 II

这些参数用于设置高级电机数据。

1-40 1000 RPM 时的反电动势

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (1-9000 V)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	假

为1000 RPM 的速度运行时的电机反电动势。反电动势是在 PM 电机未连接变频器并且用外力使机轴旋转时所生成的电压。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：

示例：

1800 RPM 时的反电动势 320 V。反电动势 = (电压/RPM)*1000 = (320/1800)*1000 = 178。

只有当参数 **1-10 电机结构** 设为启用 PM（永磁）电机的选项时，该参数才有效。

注意

对于 PM 电机，建议使用制动电阻器。

1-41 电机角度偏置

默认值:	0	参数类型:	范围 (-32768-32767)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	真

输入 PM 电机同相连编码器的索引位置之间的偏置角。

何时查找偏置角：变频器启动后，应用直流夹持，然后输入参数 **16-20 电机角度** 的值。

此参数仅在参数 **1-10 电机结构** 设置为 [1] 永磁电机时有效。

1-42 电机电缆长度

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0-100 m)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

以米为单位设置电机电缆长度。

1-43 电机电缆长度（英尺）

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0-328 ft)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0

数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	假
-------	--------	-----------	---

设置电机电缆长度。长度单位为英尺。

1-44 d 轴饱和电感 (LdSat)

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.001–65535.000 mH)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	假

仅当参数 1-10 电机结构设置为 [3] PM, 突出 IPM 时, 该参数才有效。此参数与 D 轴的饱和电感相对应。默认值是在参数 1-37 d 轴电感 (Ld) 中设置的值。大多数情况下, 请勿更改默认值。如果电机供应商提供了饱和曲线, 则输入额定电流的 100% 作为 D 轴电感值, 或在冷电机上执行 AMA。

1-45 q 轴饱和电感 (LqSat)

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.001–65535.000 mH)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	假

仅当参数 1-10 电机结构设置为 [3] PM, 突出 IPM 时, 该参数才有效。此参数与 Q 轴的饱和电感相对应。默认值是在参数 1-38 q 轴电感 (Lq) 中设置的值。大多数情况下, 请勿更改默认值。如果电机供应商提供了饱和曲线, 则输入额定电流的 100% 作为 D 轴电感值, 或在冷电机上执行 AMA。

1-46 位置检测增益

默认值:	100%	参数类型:	范围 (20-200%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

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 低速转矩校准

默认值:	[0] 关	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

测量启动期间的实际损耗, 以优化低速时的转矩估算。

选项	名称
[0]	关
[1]	加电后首次启动
[2]	每次启动
[3]	第一次启动时存储
[4]	每次启动时存储

1-48 d 轴最小电感电流

默认值:	100%	参数类型:	范围 (20-200%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	假

使用此参数可设置电感饱和点。

1-49 q 轴最小电感电流

默认值:	100%	参数类型:	范围 (20-200%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	假

该参数指定 q- 电感值的饱和曲线。由于参数 1-38 q 轴电感 (Lq)、参数 1-45 q 轴饱和电感 (LqSat)，该参数的 20–100% 的电感值线性近似。这些参数同电机铭牌上的负载补偿和应用负载类型有关。该电子制动功能用于快速停止/保持电机。

4.2.6 1-5* 与负载无关的设置

这些参数用于设置与负载无关的电机设置。

1-50 零速时的电机磁化

默认值:	100%	参数类型:	范围 (0-300%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

将此参数与参数 1-52 正常磁化的最小速度 [Hz] 一起使用，可以在电机低速运行时获得不同的热负载。输入一个以额定磁化电流百分比表示的值。设置过低可能导致电机主轴上的转矩减小。

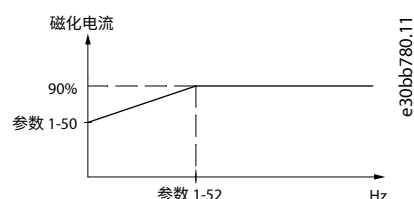


图 16: 电机磁化

1-52 正常磁化的最小速度 [Hz]

默认值:	1.0 Hz	参数类型:	范围 (0.1–10.0 Hz)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

设置正常励磁电流时的频率。将此参数与参数 1-50 零速时的电机磁化一起使用。

1-53 模型切换频率

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (4.0-65535.0 Hz)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1

数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	假
-------	--------	-----------	---

输入决定电机速度的两种模型之间的切换频率值。该参数在某些敏感速度和转矩控制应用中使用。

1-54 磁场弱化情况下的电压降低

默认值:	0 V	参数类型:	范围 (-50-100 V)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int8	在运行过程中更改:	真

该参数的值将用于减小/增加电机在磁场弱化情况下的最大磁通电压，从而增加转矩电压。过高的值可能造成高速下的失速问题。当电压降至 0 以下时，输出电压将增加，在某个点，电流控制器被强制进入“电压极限”。

1-55 U/f 特性 - U

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0-1000 V)，数组 [6]
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

输入每个频率点上的电压可以手动形成适合电机的 U/f 特性。频率点在参数 1-56 U/f 特性 - F 中定义。

1-56 U/f 特性 - F

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0-500 Hz)，数组 [6]
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

输入频率点，以形成适合电机的 U/f 特性。每个频率点处的电压在参数 1-55 U/f 特性 - U 中定义。根据 6 组可定义的电压和频率设置 U/f 特性。

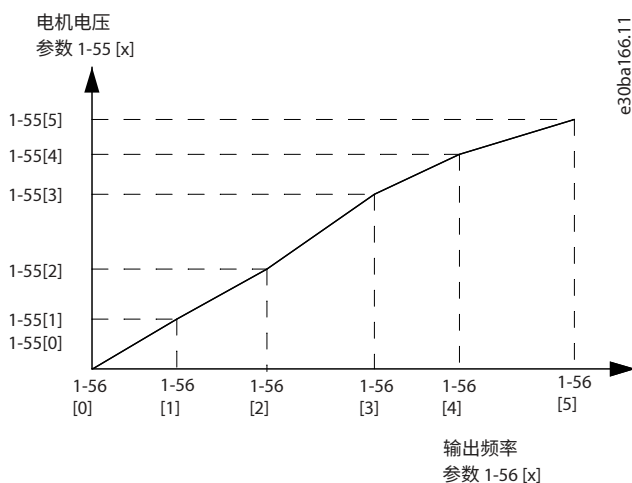


图 17: U/f 特性示例

1-57 转矩估算时间常数

默认值:	150 ms	参数类型:	范围 (50–1000 ms)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0

数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真
-------	--------	-----------	---

设置无传感器磁通矢量中模式更改点下的转矩估计值的时间常数。

4.2.7 1-6* 与负载相关的 设置

这些参数用于调整与负载相关的电机设置。

1-60 低速负载补偿

默认值:	100%	参数类型:	范围 (0-300%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	真

输入用百分比表示的低速电压补偿值。该参数用于优化低速负载性能。仅当参数 1-10 电机结构 = [0] 异步时，此参数才有效。

1-61 高速负载补偿

默认值:	100%	参数类型:	范围 (0-300%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	真

输入用百分比表示的高速电压补偿值。该参数用于优化高速负载性能。仅当参数 1-10 电机结构 = [0] 异步时，此参数才有效。

1-62 滑差补偿

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (-400-400%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	真

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

1-63 滑差补偿时间

默认值:	0.10 s	参数类型:	范围 (0.05-5.00 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

输入滑差补偿的响应速度。值越大，反应将越慢；值越小，反应将越快。如果遇到低频共振问题，请将该时间设置得长一些。

1-64 共振衰减

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0-500%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

输入共振衰减。设置参数 1-64 共振衰减和参数 1-65 共振衰减时间常量，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 共振衰减时间常数

默认值:	0.005 s	参数类型:	范围 (0.001-0.050 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

设置参数 1-64 共振衰减和参数 1-65 共振衰减时间常量，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

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0-120%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

输入低速下的最小电机电流。增加此电流有助于提高低速下的电机转矩。参数 1-66 低速时最小电流仅对永磁电机启用。

1-67 负载类型

默认值:	[0] 无源负载	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择负载类型。

选项	名称
[0]	无源负载
[1]	有效负载

1-68 电机惯量

默认值:	0.0000 kgm ²	参数类型:	范围 (0.0000-10000.0000 kgm ²)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-4
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	假

输入机械系统的最小转动惯量。

1-69 系统惯量

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.0000-10000.0000 kgm ²)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-4
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	假

系统惯量用于计算速度控制器上的前馈。

4.2.8 1-7* 启动调整

这些参数用于调整电机启动设置。

1-70 启动模式

默认值:	[0] 转子检测	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择 PM 电机启动模式。为此前自由运动的永磁电机初始化 VVC+ 控制内核。仅当电机停止（或低速运行）时，该参数才对 VVC+ 模式下的永磁电机有效。

选项	名称	说明
[0]	转子检测	估算转子的电气角度，并以此角度为起点。该选项是工业应用的标准选项。如果飞车启动检测到电机以低速运行或已停止，则变频器可检测到转子位置（角度），并从该位置启动电机。
[1]	零位校准	零位校准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 0 位置。该选项通常适用于泵和风扇应用。如果飞车启动检测到电动机以低速运行或已停止，则变频器将发出直流电流以某一角度对电机进行零位校准，然后再从该位置启动电机。
[2]	转子探测带零位校准	此选项用于调整电机角度偏置，以避免通过 [1] 零位校准实现明显的转子偏移，并获得比通过 [0] 转子检测更精确的转子位置。
[3]	转子最终位置	此选项利用转子停止时的最后位置并提供快速启动。仅在受控停止情况下使用，变频器记录转子停止时的最后位置并在未检测转子且未计算角度的情况下直接启动电机。在非受控停止和电源循环的情况下，变频器必须检测转子位置。此选项可用于快速重启应用。如果转子位置已更改，则启动可能会失败。

1-71 启动延时

默认值:	0.0 s	参数类型:	范围 (0.0-25.5 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

该参数可启用启动时间延时。变频器以参数 1-72 启动功能中选择的启动功能进行启动。设置开始加速之前的启动延时时间。

1-72 启动功能

默认值:	[2] 惯性停车/延时	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择启动延时期间的启动功能。该参数与**参数 1-71 启动延时**相关联。

选项	名称	说明
[0]	直流夹持/延时	启动延时时间内，对电机进行直流夹持（ 参数 2-00 直流夹持/电机预热电流 ）。
[2]	惯性停车/延时	电机在启动延时期间惯性停车（逆变器关闭）。
[3]	顺时针启动速度	仅在 VVC+ 下可用。不论参考信号应用什么值，输出速度都将使用于 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。用于在启动延时期间获得在 参数 1-75 启动速度 [Hz] 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 1-75 启动速度 [Hz] 将被忽略，输出速度等于零 (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	启动速度将自动计算。此功能仅在启动延时期间使用启动速度。
[6]	起重机械 制动释放	对于起重功能，在启动延时期间选择此选项。

1-73 飞车启动

默认值:	[0] 禁用	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

“捕获”因主电源断开而自由旋转的电机。

注意

要获得最佳飞车启动性能，高级电机数据**参数 1-30 定子电阻 (Rs)**到**参数 1-35 主电抗 (Xh)**必须正确。

选项	名称	说明
[0]	禁用	无功能。
[1]	启用	使变频器能够“捕获”和控制空转的电机。启用参数 1-73 飞车启动时，参数 1-71 启动延时和参数 1-72 启动功能无效。
[2]	总是启用	每次发出启动命令时均启用飞车启动。
[3]	已启用参考方向	使变频器能够“捕获”和控制空转的电机。仅按参考方向执行搜索。
[4]	始终 启用参考方向	每次发出启动命令时均启用飞车启动。仅按参考方向执行搜索。
[11]	V2 已启用	惯性停车后启用飞车启动版本 2。
[12]	V2 始终启用	每次启动时启用飞车启动版本 2。
[13]	v2 已启用参考方向	启用飞车启动版本 2，惯性停车后，仅沿参考方向搜索。
[14]	v2 始终 启用 参考方向	启用飞车启动版本 2，每次启动时正常，仅以参考方向搜索。

1-75 启动速度 [Hz]

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.0-500.0 Hz)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

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] 启动顺时针速度、[4] 水平运行或 [5] VVC+ 顺时针，在参数 1-71 启动延时时内设置一个启动延时时间。

1-76 启动电流

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.00-1000.00 A)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

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，请在此参数中设置所需的电流。将参数 1-72 启动功能设置为 [3] 顺时针启动速度或 [4] 水平运行，在参数 1-71 启动延时时内设置一个启动延时时间。

1-78 压缩机最大启动速度 [Hz]

默认值:	0.0 Hz	参数类型:	范围 (0.0-500.0 Hz)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

该参数启用高启动转矩。这项功能在电机启动期间忽略电流极限和转矩极限。从给出启动信号到速度超过该参数中所设速度的时间变为启动区间。在该启动区间，电流极限和电机转矩极限将被设为变频器/电机组合所允许的最大值。无电流极限和转矩极限保护的时间不得超过在**参数 1-79 压缩机启动到跳闸的最长时间**中设置的值。否则，变频器将跳闸，并给出**报警 18，启动失败**。

1-79 压缩机启动到跳闸的最长时间

默认值:	5.0 s	参数类型:	范围 (0.0-10.0 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

从给出启动信号的瞬间到速度超过**参数 1-78 压缩机最大启动速度 [Hz]**中所设速度的时间不得超过此参数中设置的时间。否则，变频器将跳闸，并给出**报警 18，启动失败**。在**参数 1-71 启动延时**中设置的任何用于启动功能的时间都必须符合这个时限。

4.2.9 1-8* 停止调整

这些参数用于调整电机停止设置。

1-80 停止功能

默认值:	[0] 惯性停车	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择当启动了停止命令后，或者当速度下降到**参数 1-82 停止功能的最小速度 [Hz]**的设置以下时变频器的功能。可用选项取决于**参数 1-10 电机结构**中的设置。

- [0] 异步
 - [0] 惯性停车
 - [1] 直流夹持/电机预热
 - [3] 预励磁
- [1] PM，非突出 SPM
- [3] PM，突出 SPM
 - [0] 惯性停车
 - [1] 直流夹持/电机预热

选项	名称	说明
[0]	惯性停车	让电机保持自由运动模式。
[1]	直流夹持/电机预热	通过直流夹持电流为电机供电（请参见参数 2-00 直流夹持/电机预热电流 ）。
[3]	预励磁	<p>在电机尚处于停止状态时便形成一个磁场。这样，发出启动命令时电机即可快速产生转矩（仅适用异步电机）。此预磁化功能对第一个启动命令不起作用。如果要在发出第一个启动命令时对电机进行预励磁，可采用以下两种解决办法：</p> <p>解决方案 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 使用 0 RPM 参考值启动变频器。 2 等待 2-4 个转子时间常量（见以下公式），然后再增大速度参考值。 <p>解决方案 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 将参数 1-71 启动延时 设置为预磁化时间（2-4 倍转子时间常量）。 2 将参数 1-72 启动功能 设置为 [0] 直流夹持。 3 设置直流夹持电流大小（参数 2-00 直流夹持/电机预热电流 等于 $I_{pre-mag} = U_{nom} / (1.73 \times X_h)$）。 <p>样本转子时间常数 = $(X_h + X_2) / (6.3 \times Freq_{nom} \times R_r)$</p> <p>1 kW = 0.2 s 10 kW = 0.5 s 100 kW = 1.7 s</p>

1-82 停止功能的最小速度 [Hz]

默认值:	0.0 Hz	参数类型:	范围 (0.0-500.0 Hz)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

设置激活参数 **1-80 停止功能** 时的输出频率。

1-88 交流制动增益

默认值:	1.4	参数类型:	范围 (1.0-2.0)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

此参数用于设置交流制动功率（在惯量为恒定时设置减速时间）。在直流回路电压不超过直流回路电压跳闸值时，可使用此参数调整发电机转矩。交流制动增益越高，制动能力越强。选择 1.0 表示无交流制动能力。

注意

如果存在持续发电机转矩，则发电机转矩越高会导致电机电流越高，电机会变热。在这种情况下，可以使用**参数 2-16 交流制动最大电流**来保护电机避免过热。

4.2.10 1-9* 电机温度

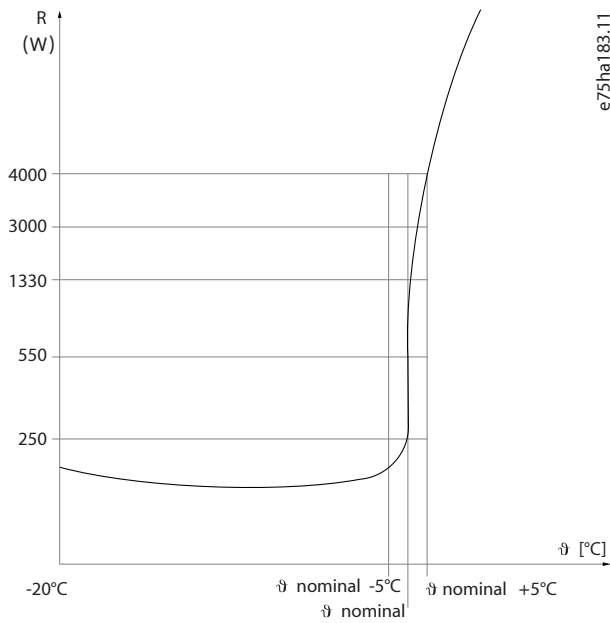
这些参数用于调整电机的温度保护设置。

1-90 电机热保护

默认值:	[0] 无保护	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

电机热保护可以通过与 1 个模拟或数字输入（**参数 1-93 热敏电阻源**）相连的电机绕组中的 PTC 传感器来实现，或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。可以启用过热警告或报警。

选项	名称	说明
[0]	无保护	当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	当电机中连接的热敏电阻因电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因电机温度过高而作出反应时停止变频器（使其跳闸）。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	当电机过载时，计算负载并在显示屏中激活一条警告。可以通过某个数字输出来设置警告信号。
[4]	ETR 跳闸 1	当电机过载时，计算负载并停止变频器（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。一旦出现 电机 ETR 温度高 报警，将立即复位。
[22]	ETR 跳闸 - 扩展检测	当电机过载时，计算负载并停止变频器（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。一旦出现 电机 ETR 温度高 报警，则只能 参数 16-18 电机热 降为 0 后复位。



e75ha183.11

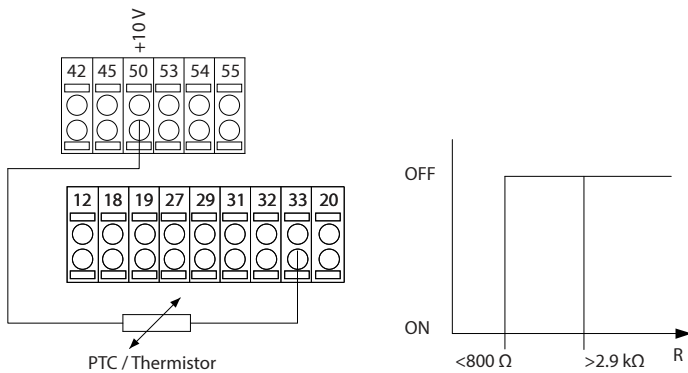
图 18: PTC 协议

将数字输入和 10 V 用作电源:

示例: 当电机温度过高时, 将跳闸。

参数设置:

- 将参数 1-90 电机热保护设置为 [2] 热敏电阻跳闸。
- 将参数 1-93 热敏电阻源设置为 [6] 数字输入 33。



e30bv183.10

图 19: PTC 热敏电阻连接 - 数字输入

使用模拟输入和 10 V 作电源:

示例: 当电机温度过高时, 将跳闸。

参数设置:

- 将参数 1-90 电机热保护设置为 [2] 热敏电阻跳闸。
- 将参数 1-93 热敏电阻源设置为 [2] 模拟输入 54。

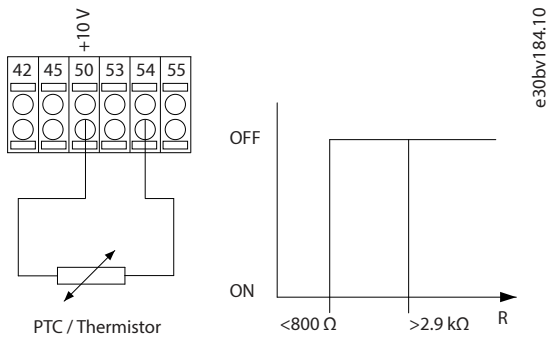


图 20: PTC 热敏电阻连接 - 模拟输入

表 13: 阈值断路值

输入数字/模拟	供电电压	断路阈值
数字	10 V	<800 Ω - 2.9 kΩ
模拟	10 V	<800 Ω - 2.9 kΩ

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。

1-93 热敏电阻源

默认值:	[0] 无	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

选择与热敏电阻（PTC 传感器）连接的输入。如果此参数中的模拟输入被设为源，则无法用于另一个目的，比如参考值或反馈。

注意

应在参数 5-00 数字输入模式中将数字输入设为 [0] PNP - 在 24 V 时激活。

选项	名称
[0]	无
[1]	模拟输入 53
[2]	模拟输入 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
[7]	数字输入 31

4.3 参数组 2-** 制动

4.3.1 2-0* 直流制动

使用该参数组可配置直流制动和直流夹持功能。

2-00 直流夹持/预热电流

默认值:	50%	参数类型:	范围 (0-160%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

在参数 1-24 电机电流中，使用电机额定电流 $I_{M,N}$ 的百分比来设置夹持电流。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 启动功能中选择了 [0] 直流夹持，或在参数 1-80 停止功能中选择了 [1] 直流夹持/预热，则此参数有效。

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。

2-01 直流制动电流

默认值:	50%	参数类型:	范围 (0-150%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

在参数 1-24 电机电流中，使用电机额定电流的百分比来设置电流。当速度低于参数 2-04 直流制动切入速度中设置的限值时，或者，当激活直流制动反逻辑功能（参数组 5-1* 数字输入设置为 [5] 直流制动反逻辑；或通过串行端口）时，将在执行停止命令时应用直流制动电流。有关持续时间，请参见参数 2-02 直流制动时间。

注意

电机过热

最大值由电机额定电流决定。

- 为避免因过热导致电机损坏，请勿以 100% 运行太长时间。

2-02 直流制动时间

默认值:	10.0 s	参数类型:	范围 (0.0-60.0 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

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。

2-04 直流制动切入速度

默认值:	0.0 Hz	参数类型:	范围 (0.0-参数 4-14 Hz)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

此参数用于设置通过停止命令激活参数 2-01 直流制动电流时要达到的直流制动切入速度。

2-06 零位校准电流

默认值:	100%	参数类型:	范围 (0-150%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

在参数 **1-24 电机电流**中，使用电机额定电流的百分比来设置电流。

在设置此参数之前，在参数 **1-70 启动模式**中选择 **[1] 零位校准**。

2-07 零位校准时间

默认值:	3.0 s	参数类型:	范围 (0.1-60.0 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

设置零位校准电流（在参数 **2-01 零位校准电流**中设置）激活后的持续时间。

4.3.2 2-1* 制动能量功能

该参数组用于选择动态制动参数。仅对带有制动斩波器的变频器有效。

2-10 制动功能

默认值:	[0] 关	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择多余制动能量的消耗方法。

选项	名称	说明
[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。制动电阻功能仅在带有集成动态制动的变频器中有效。
[2]	交流制动	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center; background-color: #0056b3; color: white; margin: 0;">??</p> <p>交流制动的效果不如使用电阻器情况下的动态制动。AC 制动使用开环和闭环中的 VVC+ 和磁通矢量模式。</p> </div> <p>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电压极限的情况下增加制动转矩。</p>

2-11 制动电阻器 (欧姆)

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.0–6200.0 Ohm)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	假

设置制动电阻器的阻值（单位为 Ω）。该值用于监测制动电阻器的功率。**参数 2-11 (制动电阻器 (欧姆))** 仅在带有内置制动斩波器的变频器中有效。该参数可输入不带小数的值。

2-12 制动功率极限 (kW)

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.001-2000.000 kW)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

参数 2-12 制动功率极限 (kW) 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 制动能量平均值**，指定何时发出警告/报警。要计算**参数 2-12 制动功率极限 (kW)**，可以使用以下公式。

$$P_{br, avg} [W] = \frac{U_{br}^2 [V] \times t_{br} [S]}{R_{br} [\Omega] \times T_{br} [S]}$$

$P_{br, avg}$ 是制动电阻器中耗散的平均功率。 R_{br} 是制动电阻器的电阻。 t_{br} 是 120 秒周期 T_{br} 内的活动制动时间。 U_{br} 是制动电阻器处于活动状态时的直流电压。对于 T4 设备，直流电压为 770 V，可通过**参数 2-14 制动斩波器电压降低**减小该值。

注意

如果不知道 R_{br} 或者 T_{br} 不是 120 秒，实际计算方法是运行制动应用程序，读取 **parameter 16-33 制动能量平均值**，然后将该值加上 20% 输入到 **parameter 2-12 制动功率极限 (kW)** 中。

2-14 制动电压衰减

默认值:	0 V	参数类型:	范围 (0-500 V)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

设置此参数可能会更改制动电阻器（**参数 2-11 制动电阻器 (欧姆)**）。

此参数可以降低制动电阻器打开时的直流电压。

2-16 交流制动最大电流

默认值:	100%	参数类型:	范围 (0-160%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

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 仅适用于异步电机。

2-17 过压控制

默认值:	[0] 禁用	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

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。

选项	名称	说明
[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。

**小心****人身伤害和设备损坏**

在起重应用中启用 OVC 可能会导致人身伤害和设备损坏。

- 在起重应用中不得启用 OVC。

2-19 过压增益

默认值:	100%	参数类型:	范围 (0-1000%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

使用此参数，可对参数 2-17 过压控制的过压增益进行微调。一般应用无需更改此参数。

4.3.3 2-2* 机械制动

2-20 制动释放电流

默认值:	0.00 A	参数类型:	范围 (0.00-100.00 A)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

设置电机电流，以便在符合启动条件时释放机械制动。

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。

2-22 激活制动速度 [Hz]

默认值:	0.0 Hz	参数类型:	范围 (0.0-400.0 Hz)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

设置电机频率，以便在符合停止条件时激活机械制动。

2-23 激活制动继电器

默认值:	0.0 s	参数类型:	范围 (0.0-5.0 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

输入经过减速时间之后的惯性停车制动延时时间。延时期的轴速保持为零，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。

2-24 停止延时

默认值:	0.0 s	参数类型:	范围 (0.0-5.0 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

用于指定速度闭环控制电机以 0 RPM 运行的时间。此后，制动器被激活。

2-25 制动器释放时间

默认值:	0.00 s	参数类型:	范围 (0.00-5.00 s)
------	--------	-------	------------------

菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

用于预留打开制动后但在斜坡加速之前的时间，且速度闭环将速度控制在 0 RPM。

2-26 转矩参考值

默认值:	0,00%	参数类型:	范围 (-300.00-300.00%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	真

设置转矩参考值。

2-27 转矩斜坡时间

默认值:	0.2 s	参数类型:	范围 (0.0-5.0 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

设置转矩斜坡时间。

2-28 增益放大因数

默认值:	1.00	参数类型:	范围 (0.00-4.00)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

设置增益放大因数。

2-29 转矩减速时间

默认值:	0.0 s	参数类型:	范围 (0.0-5.0 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

设置转矩减速时间。

4.3.4 2-3* 高级机械制动

2-30 位置 P 启动比例增益

默认值:	0.0000	参数类型:	范围 (0.0000-1.0000)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-4
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

输入启动比例增益期间的位置控制器。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。

2-31 速度 PID 启动比例增益

默认值:	0.015	参数类型:	范围 (0.000 = 关-1.000)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

输入启动比例增益期间的位置控制器。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。

2-32 Speed PID Start Integral Time (速度 PID 启动积分时间)

默认值:	200.0 ms	参数类型:	范围 (1.0 ms-20000.0 = 关 ms)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

输入速度控制器积分时间。在较短的积分时间内实现快速控制，但如果积分时间过短，过程会变得不稳定。积分时间超长会使禁用积分项。

2-33 Speed PID Start Lowpass Filter Time (速度 PID 启动低通滤波时间)

默认值:	10.0 ms	参数类型:	范围 (0.1-100.0 ms)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

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。但是，如果滤波过于严格，可能会损害动态性能。

2-39 机械 制动带 换向

默认值:	[0] 关	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

当轴改变方向时启用或禁用机械制动功能。

选项	名称	说明
[0]	关	当轴改变方向时禁用机械制动功能。
[1]	开	当轴改变方向时启用机械制动功能。
[2]	开启带启动延时	启动延时时间在参数 1-71 启动延时中设置。

4.4 参数组 3-** 参考值/斜坡

4.4.1 3-0* 参考值极限

这些参数用于设置参考值的单位、极限和范围。

3-00 参考值范围

默认值:	[0] 最小 - 最大	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择参考信号和反馈信号的范围。

选项	名称	说明
[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。
[1]	- 最大 - + 最大	表示相对于 参数 4-10 电机转速方向 的正值和负值（两个方向）。

3-01 参考/反馈值单位

默认值:	与规格有关	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择过程 PID 控制参考值和反馈中使用的单位。

选项	名称
[0]	无
[1]	%
[2]	RPM
[3]	Hz
[4]	Nm
[5]	PPM
[10]	l/min
[12]	脉冲/s
[20]	l/s
[21]	l/min
[22]	l/h
[23]	m ³ /s
[24]	m ³ /min
[25]	m ³ /h
[30]	kg/s
[31]	kg/min

选项	名称
[32]	kg/h
[33]	t/min
[34]	t/h
[40]	m/s
[41]	m/min
[45]	m
[60]	°C
[70]	mbar
[71]	bar
[72]	Pa
[73]	kPa
[74]	m WG
[80]	kW
[120]	GPM
[121]	gal/s
[122]	gal/min
[123]	gal/h
[124]	CFM
[125]	ft ³ /s
[126]	ft ³ /min
[127]	ft ³ /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/in ²
[172]	in WG

选项	名称
[173]	ft WG
[180]	HP

3-02 最小参考值

默认值:	0.000 参考反馈值单位	参数类型:	范围 (-4999.000-4999.000 参考反馈值单位)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	真

输入最小参考值。最小参考值是所有参考值之和的最小值。仅当参数 3-00 参考值范围设为 [0] 最小值- 最大值时，最小参考值才有效。最小参考值单位取决于：

- 参数 1-00 配置模式中的选项。
- 在参数 3-01 参考/反馈值单位中选择的单位。

3-03 最大参考值

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (-4999.000-4999.000 参考反馈单位)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	真

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：

- 参数 1-00 配置模式中选择的选项。
- 在参数 3-00 参考值范围中选择的单位。

3-04 参考功能

默认值:	[0] 总和	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	UInt8	在运行过程中更改:	真

选择参考值功能。

选项	名称	说明
[0]	总和	对外部参考源和预置参考源进行求和。
[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。

4.4.2 3-1* 参考值

这些参数用于设置参考值的来源。

3-10 预置参考值

默认值:	0,00%	参数类型:	范围 (-100.00-100.00%), 数组 [8]
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	真

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)。为选择专用参考值，为**参数组 5.1* Digital Inputs**(数字输入)中的对应数字输入选择预置参考值位 0/1/2 [16]、[17] 或 [18]。

表 14: 预置参考值位

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

3-11 点动速度 [Hz]

默认值:	5.0 Hz	参数类型:	范围 (0.0-500.0 Hz)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

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。另请参见**参数 3-80 点动斜坡时间**。点动速度不得超过**参数 4-14 电机速度上限 [Hz]**中的设置。

3-12 加速/减速值

默认值:	0,00%	参数类型:	范围 (0.00-100.00%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	真

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 1 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 [28] 升速，则该百分比值将与总参考值相加。如果通过 1 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 [29] 减速，将从总参考值减去该百分比值。

3-13 参考值位置

默认值:	[0] 联接到手动/自动	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-

数据类型: Uint8 在运行过程中更改: 真

选择要激活的参考值位置。

选项	名称	说明
[0]	联接到手动/自动	在手动打开模式下使用本地参考值或在自动模式下使用远程参考值。
[1]	远程	在手动打开模式下使用参考值。
[2]	本地	在自动模式下使用参考值。

3-14 预置相对参考值

默认值: 0,00% 参数类型: 范围 (-100.00-100.00%)
 菜单: 所有菜单 转换索引: 0
 数据类型: Int16 在运行过程中更改: 真

实际参考值 (Z) 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) 是在参数 3-15 参考值 1 源、参数 3-16 参考值 2 源、参数 3-17 参考值 3 源和参数 8-02 控制源中选择的输入的总和。

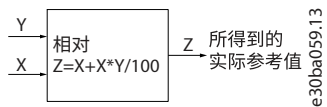


图 21: 预置相对参考值

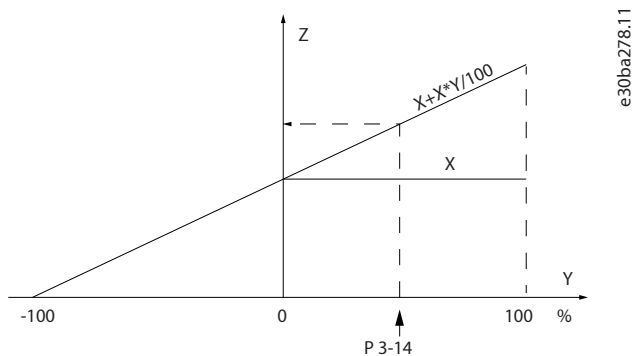


图 22: 实际参考值

3-15 参考值 1 源

默认值: [1] 模拟输入 53 参数类型: 选项
 菜单: 所有菜单 转换索引: -
 数据类型: Uint8 在运行过程中更改: 真

选择用于第一个参考信号的参考值输入。通过参数 3-15 参考值 1 源、参数 3-16 参考值 2 源和参数 3-17 参考值 3 源最多可定义 3 个不同的参考值信号。这些参考信号的和将构成实际参考值。

选项	名称
[0]	无功能
[1]	模拟输入 53
[2]	模拟输入 54
[7]	频率输入端子 29
[8]	频率输入端子 33
[11]	本地总线参考值
[20]	数字电位计
[32]	总线 PCD

3-16 参考值 2 源

默认值:	[2] 模拟输入 54	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择用于第二个参考信号的参考值输入。通过[参数 3-15 参考值 1 来源](#)、[参数 3-16 参考值 2 来源](#)和[参数 3-17 参考值 3 来源](#)最多可定义 3 个不同的参考值信号。这些参考信号的和将构成实际参考值。

选项	名称
[0]	无功能
[1]	模拟输入 53
[2]	模拟输入 54
[7]	频率输入端子 29
[8]	频率输入端子 33
[11]	本地总线参考值
[20]	数字电位计
[32]	总线 PCD

3-17 参考值 3 源

默认值:	[11] 本地总线参考值	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择用于第三个参考信号的参考值输入。通过[参数 3-15 参考值 1 来源](#)、[参数 3-16 参考值 2 来源](#)和[参数 3-17 参考值 3 来源](#)最多可定义 3 个不同的参考值信号。这些参考信号的和将构成实际参考值。

选项	名称
[0]	无功能
[1]	模拟输入 53
[2]	模拟输入 54
[7]	频率输入端子 29
[8]	频率输入端子 33
[11]	本地总线参考值
[20]	数字电位计
[32]	总线 PCD

3-18 相对标定参考值源

默认值:	[0] 无功能	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

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 23](#) 中的“Y”）与实际参考值（下图中的“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。

注意

该参数在电机运行过程中无法调整。

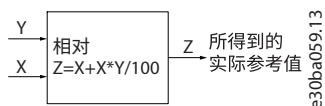


图 23: 所得到的实际参考值

选项	名称
[0]	无功能
[1]	模拟输入 53
[2]	模拟输入 54
[7]	频率输入端子 29
[8]	频率输入端子 33
[11]	本地总线参考值

4.4.3 3-4* 斜坡 1

分别为 4 个斜坡（**参数组 3-4* 斜坡 1**、**参数组 3-5* 斜坡 2**、**参数组 3-6* 斜坡 3**、**参数组 3-7* 斜坡 4**）配置斜坡参数和斜坡时间。

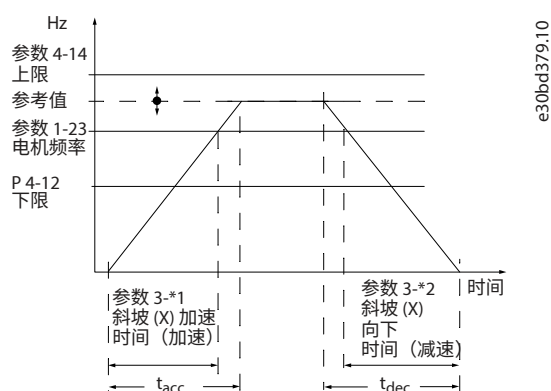


图 24: 斜坡 1 示例

3-40 斜坡 1 类型

默认值:	[0] 线性	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

根据加速/减速要求来选择斜坡类型。线性斜坡将在斜坡期间保持恒定的加速度。正弦 2 斜坡将进行非线性加速。

选项	名称	说明
[0]	线性	线性斜坡。
[2]	正弦 2 斜坡	(只能与速度控制模式一起使用。) 基于参数 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的正弦 2 斜坡。

3-41 斜坡 1 加速时间

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.01-3600.00 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

如果选择了转矩配置模式，则输入加速时间，这是从 0 Hz 到同步电机速度 n_s 或从 0 Nm 到额定转矩的加速时间。适用于斜坡 1 至斜坡 4。所选的斜坡加速时间应该使加速期间的输出电流不会超过参数 4-18 电流极限中设置的电流极限。查看参数 3-42 斜坡 1 减速时间中的减速时间。

$$\text{Par.3-41} = \frac{t_{\text{acc}}[\text{s}] \times n_s[\text{Hz}]}{\text{ref}[\text{Hz}]}$$

3-42 斜坡 1 减速时间

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.01-3600.00 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

如果选择了转矩配置模式，则输入减速时间，这是从同步电机速度 n_s 到 0 Hz 或从额定转矩到 0 NM 的减速时间。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。参见**参数 3-41 斜坡 1 加速时间**中的加速时间。

$$\text{Par.3-42} = \frac{t_{\text{dec}}[\text{s}] \times n_s[\text{Hz}]}{\text{ref}[\text{Hz}]}$$

4.4.4 3-5* 斜坡 2

此参数组用于配置斜坡 2 参数。

3-50 斜坡 2 类型

默认值:	[0] 线性	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

根据加速/减速要求来选择斜坡类型。线性斜坡将在斜坡期间保持恒定的加速度。正弦 2 斜坡将进行非线性加速。

选项	名称	说明
[0]	线性	线性斜坡。
[2]	正弦 2 斜坡	基于 参数 3-51 斜坡 2 加速时间 和 参数 3-52 斜坡 2 减速时间 中设置的值的正弦 2 斜坡。

3-51 斜坡 2 加速时间

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.01-3600.00 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

输入加速时间，即从 0 Hz 到电机额定速度 n_s 的加速时间。所选的斜坡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**中设置的电流极限。查看**参数 3-52 斜坡 2 减速时间**中的减速时间。

$$\text{Par.3-51} = \frac{t_{\text{acc}}[\text{s}] \times n_s[\text{Hz}]}{\text{ref}[\text{Hz}]}$$

3-52 斜坡 2 减速时间

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.01-3600.00 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

如果选择了转矩配置模式，则输入减速时间，这是从同步电机速度 n_s 到 0 Hz 或从额定转矩到 0 NM 的减速时间。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。参见**参数 3-51 斜坡 2 加速时间**中的加速时间。

$$\text{Par.3-52} = \frac{t_{\text{dec}}[\text{s}] \times n_s[\text{Hz}]}{\text{ref}[\text{Hz}]}$$

4.4.5 3-6* 斜坡 3

此参数组用于配置斜坡 3 参数。

3-60 斜坡 3 类型

默认值:	[0] 线性	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

根据加速/减速要求来选择斜坡类型。线性斜坡将在斜坡期间保持恒定的加速度。正弦 2 斜坡将进行非线性加速。

选项	名称	说明
[0]	线性	线性斜坡。
[2]	正弦 2 斜坡	基于参数 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的正弦 2 斜坡。

3-61 斜坡 3 加速时间

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.01-3600.00 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

输入加速时间，即从 0 Hz 到电机额定速度 n_s 的加速时间。所选的斜坡加速时间应该使加速期间的输出电流不会超过参数 4-18 电流极限中设置的电流极限。查看参数 3-62 斜坡 3 减速时间中的减速时间。

$$\text{Par.3-61} = \frac{t_{\text{acd}}[\text{s}] \times n_s[\text{Hz}]}{\text{ref}[\text{Hz}]}$$

3-62 斜坡 3 减速时间

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.01-3600.00 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

输入减速时间，即从电机额定速度 n_s 减速到 0 Hz 的减速时间。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高电压，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。参见参数 3-61 斜坡 3 加速时间中的加速时间。

$$\text{Par.3-62} = \frac{t_{\text{dec}}[\text{s}] \times n_s[\text{Hz}]}{\text{ref}[\text{Hz}]}$$

4.4.6 3-7* 斜坡 4

此参数组用于配置斜坡 4 参数。

3-70 斜坡 4 类型

默认值:	[0] 线性	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

根据加速/减速要求来选择斜坡类型。线性斜坡将在斜坡期间保持恒定的加速度。正弦 2 斜坡将进行非线性加速。

选项	名称	说明
[0]	线性	线性斜坡。
[2]	正弦 2 斜坡	基于参数 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的正弦 2 斜坡。

3-71 斜坡 4 加速时间

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.01-3600.00 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

输入加速时间，即从 0 Hz 到电机额定速度 n_s 的加速时间。所选的斜坡加速时间应该使加速期间的输出电流不会超过参数 4-18 电流极限中设置的电流极限。查看参数 3-72 斜坡 4 减速时间中的减速时间。

$$\text{Par.3-71} = \frac{t_{\text{acc}}[\text{s}] \times n_s[\text{Hz}]}{\text{ref}[\text{Hz}]}$$

3-72 斜坡 4 减速时间

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.01-3600.00 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

输入减速时间，即从电机额定速度 n_s 减速到 0 Hz 的减速时间。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。参见参数 3-71 斜坡 4 加速时间中的加速时间。

$$\text{Par.3-72} = \frac{t_{\text{dec}}[\text{s}] \times n_s[\text{Hz}]}{\text{ref}[\text{Hz}]}$$

4.4.7 3-8* 其他斜坡

3-80 点动斜坡时间

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.01-3600.00 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

输入点动加减速时间，从 0 Hz 到电机额定频率 n_s 之间的加速/减速时间。确保在给定的点动斜坡时间内，所需的最终输出电流不会超过参数 4-18 电流极限中设置的电流极限。通过 LCP、所选的数字输入或串行通讯端口激活点动信号后，该点动斜坡时间即开始计时。当点动状态被禁用时，正常斜坡时间将有效。

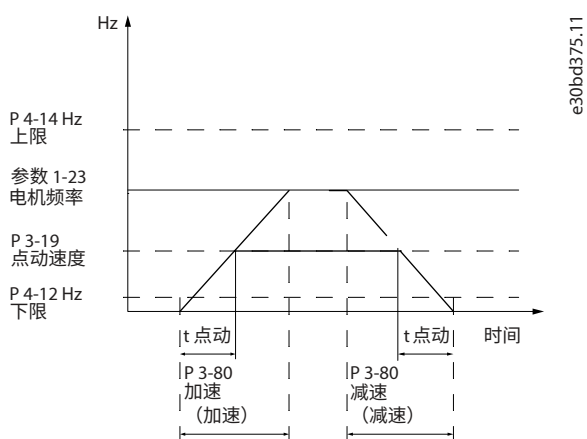


图 25: 点动斜坡时间

$$\text{Par.3-80} = \frac{t_{\text{jog}}[\text{s}] \times n_s[\text{Hz}]}{\Delta \text{jog speed}(\text{par.3-19})[\text{Hz}]}$$

3-81 快停斜坡时间

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.01-3600.00 s)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

输入快速停止减速时间，从电机额定速度下降到 0 Hz 所需的时间。确保不会因为电机的发电运行（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激活快速停止功能。

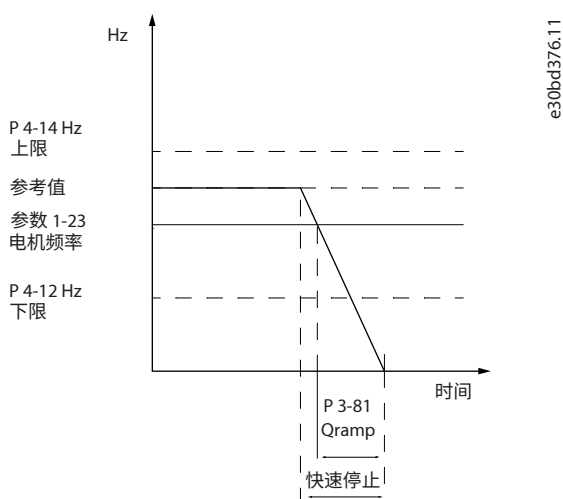


图 26: 快速停止斜坡时间

4.4.8 3-9* 数字电位计

借助数字电位计，可以使用增、减或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，必须将至少一个数字输入设为增或减。

3-90 步长

默认值:	0,10%	参数类型:	范围 (0.01-200%)
------	-------	-------	----------------

菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

输入增加/减少所需的增量大小，以同步电机速度 n_s 的百分比表示。如果激活了增/减功能，结果参考值将按照在本参数中设置的幅度增/减。

3-92 恢复通电

默认值:	[0] 关	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

复位或恢复数字电位计参考值。

选项	名称	说明
[0]	关	加电后将数字电位计参考值复位为 0%。
[1]	开	加电后恢复最近的数字电位计参考值。

3-93 最大极限

默认值:	100%	参数类型:	范围 (-200-200%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	真

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

默认值:	-100%	参数类型:	范围 (-200-200%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	真

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 斜坡延时

默认值:	1000 ms	参数类型:	范围 (0-3600000 ms)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

输入从激活数字电位计功能到变频器开始斜坡参考值所需的延时。延时为 0 毫秒时，激活增/减后参考值立即开始斜坡。

4.5 参数组 4-** 极限/警告

4.5.1 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 电机速度方向

默认值:	[2] 双方向	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

根据要求选择电机速度方向。使用此参数可防止意外反向运行。

选项	名称	说明
[0]	顺时针	只允许顺时针方向。
		?? 参数 4-10 电机速度方向中的设置会影响参数 1-73 飞车启动。
[2]	双方向	允许顺时针和逆时针方向。

4-12 电机速度下限 [Hz]

默认值:	0.0 Hz	参数类型:	范围 (0.0-400.0 Hz)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

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。速度下限不得超过参数 4-14 电机速度上限 [Hz] 中的设置。

4-14 电机速度上限 [Hz]

默认值:	65.0 Hz	参数类型:	范围 (0.1-500 Hz)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

输入电机的速度上限。可以根据厂商建议的电机主轴最大频率来设置电机速度上限。电机速度上限必须超过参数 4-12 电机速度下限 [Hz] 中的值，且不得超过参数 4-19 最大输出频率中的值。

注意

最大输出频率不能超过参数 14-01 开关频率中的逆变器开关频率的 10%。

4-16 电动时转矩极限

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0-1000%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

该功能旨在通过限制轴上转矩来保护机械系统。

4-17 发电时转矩极限

默认值:	100%	参数类型:	范围 (0-1000%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

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

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0-1000%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

这是可以在过同步范围内有效的真实电流限制功能。不过，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。

4-19 最大输出频率

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.0-500.0 Hz)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	假

规定了输出频率方面的最大极限，目的是在那些需要避免意外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级（与参数 1-00 配置模式的设置无关）。

注意

最大输出频率不能超过参数 14-01 开关频率中的逆变器开关频率的 10%。

4.5.2 4-2* 极限因数

4-20 转矩极限因数源

默认值:	[0] 无功能	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择一个模拟输入，用于对参数 4-16 转矩极限电机模式和参数 4-17 转矩极限发电机模式设置进行 0-100%（或反逻辑）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 配置模式设置为 [0] 开环速度或 [1] 闭环速度时有效。

选项	名称
[0]	无功能
[2]	模拟输入 53
[4]	模拟反向输入 53

选项	名称
[6]	模拟输入 54
[8]	模拟反向输入 54
[18]	总线控制

4-21 速度极限因数源

默认值:	[0] 无功能	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择一个模拟输入，用于对**参数 4-19 最大输出频率** 0–100%（或反逻辑）中的设置进行标定。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**设置为转矩模式时有效。

选项	名称
[0]	无功能
[2]	模拟输入 53
[4]	模拟反向输入 53
[6]	模拟输入 54
[8]	模拟反向输入 54
[18]	总线控制

4-22 高起步

默认值:	[0] 关	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

变频器提供的电流高于正常电流水平，以增大脱离转矩能力。

选项	名称
[0]	关
[1]	开

4-25 功率极限电机因数源

默认值:	[0] 无功能	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

设置一个模拟输入，将**参数 4-82 电机模式功率极限**中设置的电机功率极限从 0% 到 100% 进行标定。

选项	名称
[0]	无功能
[2]	模拟输入 53
[4]	模拟反向输入 53
[6]	模拟输入 54
[8]	模拟反向输入 54

4-26 功率极限发电 因数源

默认值:	[0] 无功能	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

设置一个模拟输入，将参数 4-83 发电模式功率极限中设置的发电机功率极限从 0% 到 100% 进行标定。

选项	名称
[0]	无功能
[2]	模拟输入 53
[4]	模拟反向输入 53
[6]	模拟输入 54
[8]	模拟反向输入 54

4-27 转矩极限总线控制

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-16384)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

此参数用于指定控制转矩极限的总线因数。仅当参数 4-20 转矩极限因数源设为 [18] 总线控制时，该功能才有效。

4-28 速度极限总线控制

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-16384)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

此参数用于指定控制速度极限的总线因数。仅当参数 4-21 速度极限因数源设为 [18] 总线控制时，该功能才有效。

4.5.3 4-3* 电机反馈监测

4-30 电机反馈丢失功能

默认值:	[2] 跳闸	参数类型:	选项
------	--------	-------	----

菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

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。如果反馈信号和输出速度之间的偏差超过在**参数 4-31 电机反馈速度错误**中指定的水平，这种情形若持续时间超过**参数 4-32 电机反馈丢失超时**中设置的时间，则会执行所选择的的操作。

选项	名称
[0]	禁用
[1]	警告
[2]	跳闸
[3]	点动
[4]	锁定输出
[5]	最大速度
[6]	切换为开环

4-31 电机反馈速度错误

默认值:	20 Hz	参数类型:	范围 (0-50 Hz)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

选择所允许的最大速度误差（输出速度与反馈的差异）。

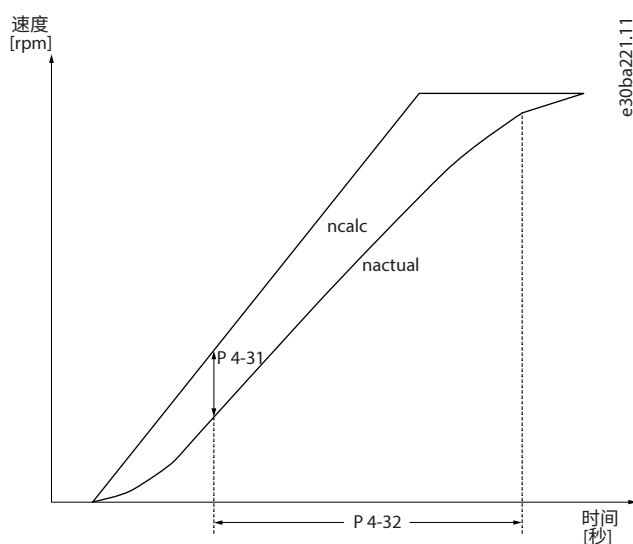


图 27: 电机反馈速度错误

4-32 电机反馈丢失超时

默认值:	0.05 s	参数类型:	范围 (0.00 s-60.00 s)
------	--------	-------	---------------------

菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

设置在启用**参数 4-30 电机反馈丢失功能**中选择的功能之前允许超过**参数 4-31 电机反馈速度误差**中设置的速度误差的超时值。

4.5.4 4-4* 调整 警告 2

4-40 警告频率 下限

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.0-500.0)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

使用此参数可设置频率范围的下限。当电机速度低于此极限时，显示屏将显示速度过低。警告位 10 在**参数 16-94 扩展 状态字**中设置。可以配置输出继电器指示这个警告。在达到设置的极限时，LCP 警告灯不会亮。该值不得超过**参数 4-41 警告频率 上限**中的设置。

4-41 警告频率 上限

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.0-500.0)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

使用此参数可设置频率范围的上限。当电机速度超过该极限时，显示器将显示速度过高。警告位 9 在**参数 16-94 扩展 状态字**中设置。可以配置输出继电器指示这个警告。在达到设置的极限时，LCP 警告灯不会亮。该值必须超过**参数 4-40 警告频率 下限**中的值，但不得超过**参数 4-14 电机速度上限 [Hz]**中的值。

4-42 可调温度警告

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-200)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

使用此参数可设置电机温度极限。

4-43 电机速度监测功能

默认值:	[0] 禁用	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择当检测到速度过高时，即当电机速度信号高于速度斜坡后的参考值且在**参数 4-45 电机速度监控超时**中指定的时间内超过**参数 4-44 电机速度监控最大值**时，变频器的反应方式。

选项	名称
[0]	禁用
[1]	警告

选项	名称
[2]	跳闸
[12]	跳闸/警告
[13]	跳闸/捕获

4-44 电机速度监测最大值

默认值:	300 RPM	参数类型:	范围 (10-500 RPM)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

输入斜坡后的参考值和实际机械轴速度之间允许的最大速度。

4-45 电机速度监测超时

默认值:	0.10 s	参数类型:	范围 (0.00 s-60.00 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

输入允许误差超过参数 4-44 电机速度监测最大值中设置的值的超时时间段。如果误差在限值范围内，计数器将被重置。

4.5.5 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。

4-50 警告电流下限

默认值:	0.00 A	参数类型:	范围 (0.00-500.00 A)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

输入 I_{LOW} 值。如果电机电流低于该极限，将在状态字中设置 1 位。可对该值进行设置，让它在数字输出或继电器输出上产生信号。

4-51 警告电流上限

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.00-500.00 A)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

输入 I_{HIGH} 值。如果电机电流超过该极限，将在状态字中设置 1 位。可对该值进行设置，让它在数字输出或继电器输出上产生信号。

4-54 警告参考值下限

默认值:	-4999.000	参数类型:	范围 (-4999.000-4999.000)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3

数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	真
-------	-------	-----------	---

输入参考值下限。当实际参考值低于此极限时，显示屏将显示参考值过低。位 20 在参数 16-94 扩展 状态字中设置。可以配置输出继电器或数字输出来指示这个警告。在达到该参数设置的极限时，LCP 警告灯不会亮。

4-55 警告参考值上限

默认值:	4999.000	参数类型:	范围 (-4999.000-4999.000)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	真

使用此参数可设置参考值范围的上限。当实际参考值超过此极限时，显示屏将显示参考值过高。位 19 在参数 16-94 扩展 状态字中设置。可以配置输出继电器或数字输出来指示这个警告。在达到该参数设置的极限时，LCP 警告灯不会亮。

4-56 警告反馈下限

默认值:	-4999.000 过程控制单位	参数类型:	范围 (-4999.000 - 4999.000 过程控制单位)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	真

使用此参数可设置反馈范围的下限。当反馈低于此极限时，显示屏将显示反馈值过低。位 6 在参数 16-94 扩展 状态字中设置。可以配置输出继电器或数字输出来指示这个警告。在达到该参数设置的极限时，LCP 警告灯不会亮。

4-57 警告反馈上限

默认值:	4999.000 过程控制单位	参数类型:	范围 (-4999.000 - 4999.000 过程控制单位)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	真

使用此参数可设置反馈范围的上限。当反馈超过此极限时，显示屏将显示反馈过高。位 5 在参数 16-94 扩展 状态字中设置。可以配置输出继电器或数字输出来指示这个警告。在达到该参数设置的极限时，LCP 警告灯不会亮。

4-58 电机缺相功能

默认值:	[1] 跳闸 10s	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	UInt8	在运行过程中更改:	假

打开电机缺相功能或跳闸。

选项	名称
[0]	关
[1]	跳闸 10s
[6]	跳闸 1s 3 相检测

4-59 启动时检查电机

默认值:	[0] 关	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

启动时 3 相电机检查。

选项	名称
[0]	关
[1]	开

4.5.6 4-6* 速度旁路

4-61 速度旁路始速 [Hz]

默认值:	0.0 Hz	参数类型:	范围 (0.0-500.0 Hz), 数组 [4]
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

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。输入要避开速度下限。旁路速度不得超过参数 **4-14 电机速度上限 [Hz]** 中的设置。

4-63 旁路终速 [Hz]

默认值:	0.0 Hz	参数类型:	范围 (0.0-500.0 Hz), 数组 [4]
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

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。输入要避开速度上限。旁路速度不得超过参数 **4-14 电机速度上限 [Hz]** 中的设置。

4.5.7 4-8* 功率极限

4-80 功率极限功能 电机模式

默认值:	[0] 禁用	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

功率极限电机模式由参数 **4-82 电机模式功率极限** 定义。

选项	名称	说明
[0]	禁用	禁用此功能。
[1]	启用	启用此功能。
[2]	激活时	此选项需要通过数字输入或可配置控制字来激活。

4-81 功率极限功能 发电模式

默认值:	[0] 禁用	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

发电模式功率极限由参数 4-82 电机模式功率极限定义。

选项	名称	说明
[0]	禁用	禁用此功能。
[1]	启用	启用此功能。
[2]	激活时	此选项需要通过数字输入或可配置控制字来激活。

4-82 电机模式功率极限

默认值:	100,0%	参数类型:	范围 (0.0-200.0%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

电机模式功率极限根据参数 1-20 电机功率中的电机功率定义。

4-83 发电模式功率极限

默认值:	100,0%	参数类型:	范围 (0.0-200.0%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

发电模式功率极限根据参数 1-20 电机功率中的电机功率定义。

4.5.8 4-9* 方向极限

4-90 方向极限模式

默认值:	[0] 禁用	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择是否启用方向极限。启用方向极限后，可以为顺时针和逆时针旋转方向指定不同速度和转矩极限。

选项	名称
[0]	禁用
[1]	速度
[2]	转矩
[3]	速度和转矩

4-92 正向速度极限 [Hz]

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.0-500.0 Hz)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

输入旋转方向为顺时针时的电机速度极限。

4-94 负向速度极限 [Hz]

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.0-500.0 Hz)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

输入旋转方向为逆时针时的电机速度极限。

4-95 正向转矩极限

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.0-160.0%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

输入旋转方向为顺时针时的电机转矩极限。

4-96 负向转矩极限

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.0-160.0%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

输入旋转方向为逆时针时的电机转矩极限。

4.6 参数组 5-** 数字输入/输出

4.6.1 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 数字输入模式

默认值:	[0] PNP	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-

从现有的数字输入选择功能。

选项	名称	说明
[0]	无操作	对发送到端子的信号不产生响应。
[1]	复位	在跳闸/报警后复位变频器。并不是所有报警都能被复位。
[2]	惯性停车反逻辑	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（常闭）。让电机以自由模式运动，并将变频器复位。 逻辑 0 => 惯性停车。 逻辑 1 到逻辑 0 => 复位。
[4]	快停反逻辑	反向输入（常闭）。根据在 参数 3-81 快停斜坡时间 中设置的快停斜坡时间生成停止信号。当电机停止时，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 2-04 直流制动切入速度 [Hz] 。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 1 变为 0 时，将激活停止功能。根据所选的斜坡时间（ 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 ）执行停止。
		??
		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 ，并将该数字输出连接到被配置为惯性停车的数字输入。
[8]	启动	针对启动/停止命令选择启动。 逻辑 1 = 启动，逻辑 0 = 停止。

选项	名称	说明
[9]	自锁启动	当应用的脉冲至少持续 4 毫秒时，电机将启动。提供停止命令后，电机将停止。
[10]	反向	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。在 参数 4-10 电机速度方向 中选择两个方向。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	用于激活点动速度。请参见 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 [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 15 选择 8 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。
[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 [21] 加速 或 [22] 减速 ，则速度变化总是按斜坡 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 至 参数 3-03 最大参考值 的范围内变化。

选项	名称	说明
[20]	锁定输出	<p>锁定实际的电机频率 (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 [21] 加速或 [22] 减速，则速度变化总是按斜坡 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 至参数 1-23 电机频率的范围内变化。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center; background-color: #0056b3; color: white; margin: 0;">??</p> <p>如果 [20] 锁定输出有效，则不能通过将 [8] 启动上的信号设置为低来停止变频器。此时需要通过设置用于 [2] 惯性停车反逻辑或 [3] 惯性/复位反逻辑的端子来停止变频器。</p> </div>
[21]	加速	<p>如果要对加速/减速进行数字控制（电机电位计），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参数 3-51 斜坡 2 加速时间/参数 3-52 斜坡 2 减速时间中的设置。请参考 表 16。</p>
[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 可以选择两个菜单中的一个。将参数 0-10 有效菜单设置为 [9] 多菜单。
[28]	升速	按百分比（相对）增大参考值，该百分比在参数 3-12 加速/减速值中设置。
[29]	减速	按百分比（相对）降低参考值，该百分比在参数 3-12 加速/减速值中设置。
[34]	斜坡位 0	允许根据 表 17 选择 4 个斜坡之一。
[35]	斜坡位 1	与 [34] 斜坡位 0 相同。
[45]	自锁启动反逻辑	当应用的脉冲至少持续 4 毫秒时，电机开始反向运转。提供停止命令后，电机将停止。
[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	升高传送到以下参数组中指定的数字电位计功能的信号：参数组 3-9* 数字电位计。

选项	名称	说明
[56]	数字电位计降低	降低传送到以下参数组中指定的数字电位计功能的信号： 参数组 3-9* 数字电位计 。
[57]	数字电位计清零	将以下参数组中指定的数字电位计参考值清零： 参数组 3-9* 数字电位计 。
[60]	计数器 A (增加)	SLC 计数器中的增量计数输入。
[61]	计数器 A (减小)	SLC 计数器中的减量计数输入。
[62]	计数器 A	计数器 A 复位的输入。
[63]	计数器 B (增加)	SLC 计数器中的增量计数输入。
[64]	计数器 B (减小)	SLC 计数器中的减量计数输入。
[65]	计数器 B	计数器 B 复位的输入。
[72]	PID 错误反逻辑	反转来自过程 PID 控制器的计算错误结果。仅当 参数 1-00 配置模式 设为 [6] 表面卷绕机 或 [7] 扩展 PID 速度过载 时可用。
[73]	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 。仅当 参数 1-00 配置模式 设为 [6] 表面卷绕机 或 [7] 扩展 PID 速度过载 时可用。
[74]	PID 启用	该选项将启用扩展过程 PID 控制器。等同于 参数 7-50 过程 PID 扩展 PID 。仅当 参数 1-00 配置模式 设为 [7] 扩展 PID 速度过载 时可用。
[150]	归位启动	变频器归位。
[151]	归位参考开关	指示归位参考开关的状态。开表示归位，关表示未归位。
[155]	硬件正值极限反逻辑	超出硬件正值限位。该选项是在下降时激活的。
[156]	硬件负值极限反逻辑	超出硬件负值限位。该选项是在下降时激活的。
[157]	定位快停反逻辑	在定位期间，使用在 参数 32-81 运动控制快速停止斜坡 中设置的斜坡时间停止变频器。此选项仅在 参数 37-00 应用模式 设置为 [2] 位置控制 时有效。
[158]	位置正向点动	
[159]	位置反向点动	
[160]	定位启动	变频器移至目标位置。此选项仅在 参数 37-00 应用模式 设置为 [2] 位置控制 时有效。

选项	名称	说明
[162]	位置索引位 0	位置索引位 0。此选项仅在 参数 37-00 应用模式 设置为 [2] 位置控制 时有效。
[163]	定位索引位 1	定位索引位 1。此选项仅在 参数 37-00 应用模式 设置为 [2] 位置控制 时有效。
[164]	定位索引位 2	定位索引位 2。此选项仅在 参数 37-00 应用模式 设置为 [2] 位置控制 时有效。
[231]	功率极限电机模式	
[232]	功率极限发电模式	
[233]	功率极限两种模式	

表 15: 预置参考值位

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 16: 关闭/升速

	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 17: 预置斜坡位

预置斜坡位	1	0
斜坡 1	0	0
斜坡 2	0	1
斜坡 3	1	0
斜坡 4	1	1

5-11 端子 19 数字输入

默认值:	[10] 反向	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

从现有的数字输入选择功能。

有关参数 **5-11 端子 19 数字输入** 的选项，请参阅参数 **5-10 端子 18 数字输入**。

5-12 端子 27 数字输入

默认值:	[2] 惯性停车反逻辑	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

从现有的数字输入选择功能。

有关参数 **5-12 端子 27 数字输入** 的选项，请参阅参数 **5-10 端子 18 数字输入**。

5-13 端子 29 数字输入

默认值:	[14] 点动	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

从现有的数字输入选择功能。

有关参数 **5-13 端子 29 数字输入** 的选项，请参阅参数 **5-10 端子 18 数字输入**。

5-14 端子 32 数字输入

默认值:	[0] 无操作	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

从现有的数字输入选择功能。

有关参数 **5-14 端子 32 数字输入** 的选项，请参阅参数 **5-10 端子 18 数字输入**。

5-15 端子 33 数字输入

默认值:	[16] 预置参考值位 0	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

从现有的数字输入选择功能。

有关参数 **5-15 端子 33 数字输入** 的选项，请参阅参数 **5-10 端子 18 数字输入**。

5-16 端子 31 数字输入

默认值:	[0] 无操作	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

从现有的数字输入选择功能。

有关参数 5-16 端子 31 数字输入的选项，请参阅参数 5-10 端子 18 数字输入。

4.6.3 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。端子 42 和 45 也可配置为数字输出。

注意

电机正在运行不能修改这些参数。

5-30 端子 27 数字输出

默认值:	[0] 无操作	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择用于控制数字输出的功能。

选项	名称	说明
[0]	无操作	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。
[2]	变频器就绪	变频器已做好运行准备，并且在控制板上施加了一个电压信号。
[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]	待机/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]	运行	电机正在运行，并且存在主轴扭矩。
[6]	运行/无警告	电机正在运行，并且没有警告。
[7]	运行在有效范围/无警告	电机在参数 4-50 警告电流下限和参数 4-51 警告电流上限设定的电流和速度范围内运行。没有警告。
[8]	运行在参考值/无警告	电机在参考速度下运行。无警告。
[9]	报警	报警激活输出。
[10]	报警或警告	报警或警告激活输出。

选项	名称	说明
[11]	达到转矩极限	转矩超过在 参数 4-16 电机模式时转矩极限 或 参数 4-17 发电时转矩极限 中设置的值。
[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 警告电流下限 中设置的值。
[14]	高于电流上限	电机电流超过 参数 4-51 警告电流上限 中设置的值。
[15]	超出频率范围	输出频率超出了频率范围。
[16]	低于频率下限	输出速度低于 参数 4-40 警告频率下限 中的设置。
[17]	超过频率上限	输出速度高于 参数 4-41 警告频率上限 中的设置。
[18]	超出反馈范围	反馈超出在 参数 4-56 警告反馈下限 和 参数 4-57 警告反馈上限 中设置的范围。
[19]	低于反馈下限	反馈低于在 参数 4-56 警告反馈下限 中设置的极限。
[20]	高于反馈上限	反馈高于在 参数 4-57 警告反馈上限 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]	远程, 就绪, 无热警告	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规格章节）。
[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	在转矩极限情况下执行惯性停车。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。

选项	名称	说明
[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。有关详细信息, 请参阅 参数组 2-2* 机械制动 。
[36]	控制字位 11	
[37]	控制字位 12	
[40]	超出参考值范围	当实际速度超出 参数 4-54 警告电流下限 和 参数 4-55 警告电流上限 设定的范围时, 此选项处于活动状态。
[41]	低于参考值下限	当实际速度低于速度参考值时激活该选项。
[42]	超出参考值上限	当实际速度高于速度参考值时激活该选项。
[43]	扩展 PID 极限	
[45]	总线控制	通过现场总线来控制输出。输出的状态在 参数 5-90 数字和继电器总线控制 中设置。输出状态在现场总线超时的情况下将被保持。
[46]	总线控制, 超时: 开	通过现场总线来控制输出。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 (动作)。
[47]	总线控制, 超时: 关	
[55]	脉冲输出	
[56]	散热片清洁警告, 高	
[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。

选项	名称	说明
[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 控制器数字输出 A	请参见 参数 13-52 SL 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 ，输入就为低。
[81]	SL 数字输出 B	请参见 参数 13-52 SL 控制器动作 。只要执行智能逻辑操作 [39] 数字输出 B 置为高 ，输入就为高。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]	SL 数字输出 C	请参见 参数 13-52 SL 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。

选项	名称	说明
[83]	SL 数字输出 D	请参见 参数 13-52 SL 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。
[91]	编码器模拟输出 A	
[95]	功率损耗检测	
[160]	无报警	当未发生报警时，输出为高。
[161]	反向运行	当变频器逆时针运行时，输出为高（状态位“正在运行”和“反向”二者的逻辑与运算结果）。
[165]	本地参考值有效	
[166]	远程参考值有效	
[167]	启动命令有效	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）。
[168]	变频器处于手动模式	当变频器处于“手动启动”模式时，输出为高。
[169]	变频器处于自动模式	当变频器处于“自动”模式时，输出为高。
[170]	完成归位	归位操作完成。此选项仅在 参数 37-00 应用模式 设置为 [2] 位置控制 时有效。
[171]	到达目标位置	已到达目标位置。此选项仅在 参数 37-00 应用模式 设置为 [2] 位置控制 时有效。
[172]	位置控制故障	定位过程中发生故障。请参阅 参数 37-18 位置控制故障原因 ，了解有关故障的详细信息。此选项仅在 参数 37-00 应用模式 设置为 [2] 位置控制 时有效。
[193]	睡眠模式	变频器/系统已进入睡眠模式。请参阅 参数组 22-4* 睡眠模式 。
[194]	皮带断裂功能	检测到皮带断裂。请参阅 参数组 22-4* 睡眠模式 。

5-31 端子 29 数字输出

默认值:	[0] 无操作	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择用于控制数字输出的功能。

选项	名称	说明
[0]	无操作	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。
[2]	变频器就绪	变频器已做好运行准备，并且在控制板上施加了一个电压信号。
[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]	待机/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]	运行	电机正在运行，并且存在主轴扭矩。
[6]	运行/无警告	电机正在运行，并且没有警告。
[7]	运行在有效范围/无警告	电机在 参数 4-50 警告电流下限 和 参数 4-51 警告电流上限 设定的电流和速度范围内运行。没有警告。
[8]	运行在参考值/无警告	电机在参考速度下运行。无警告。
[9]	报警	报警激活输出。
[10]	报警或警告	报警或警告激活输出。
[11]	达到转矩极限	转矩超过在 参数 4-16 电机模式时转矩极限 或 参数 4-17 发电时转矩极限 中设置的值。
[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 警告电流下限 中设置的值。
[14]	高于电流上限	电机电流超过 参数 4-51 警告电流上限 中设置的值。
[15]	超出频率范围	输出频率超出了频率范围。
[16]	低于频率下限	输出速度低于 参数 4-40 警告频率下限 中的设置。
[17]	超过频率上限	输出速度高于 参数 4-41 警告频率上限 中的设置。
[18]	超出反馈范围	反馈超出在 参数 4-56 警告反馈下限 和 参数 4-57 警告反馈上限 中设置的范围。
[19]	低于反馈下限	反馈低于在 参数 4-56 警告反馈下限 中设置的极限。
[20]	高于反馈上限	反馈高于在 参数 4-57 警告反馈上限 中设置的极限。

选项	名称	说明
[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]	远程，就绪，无热警告	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规格章节）。
[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	在转矩极限情况下执行惯性停车。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。有关详细信息，请参阅 参数组 2-2* 机械制动 。
[36]	控制字位 11	
[37]	控制字位 12	
[40]	超出参考值范围	当实际速度超出 参数 4-54 警告电流下限 和 参数 4-55 警告电流上限 设定的范围时，此选项处于活动状态。
[41]	低于参考值下限	当实际速度低于速度参考值时激活该选项。
[42]	超出参考值上限	当实际速度高于速度参考值时激活该选项。
[43]	扩展 PID 极限	

选项	名称	说明
[45]	总线控制	通过现场总线来控制输出。输出的状态在 参数 5-90 数字和继电器总线控制 中设置。输出状态在现场总线超时的情况下将被保持。
[46]	总线控制, 超时: 开	通过现场总线来控制输出。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 (动作)。
[47]	总线控制, 超时: 关	
[55]	脉冲输出	
[56]	散热片清洁警告, 高	
[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。

选项	名称	说明
[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	请参见 参数 13-52 SL 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 ，输入就为低。
[81]	SL 数字输出 B	请参见 参数 13-52 SL 控制器动作 。只要执行智能逻辑操作 [39] 数字输出 B 置为高 ，输入就为高。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]	SL 数字输出 C	请参见 参数 13-52 SL 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]	SL 数字输出 D	请参见 参数 13-52 SL 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。
[92]	编码器模拟输出 B	
[95]	功率损耗检测	
[160]	无报警	当未发生报警时，输出为高。
[161]	反向运行	当变频器逆时针运行时，输出为高（状态位“正在运行”和“反向”二者的逻辑与运算结果）。
[165]	本地参考值有效	
[166]	远程参考值有效	
[167]	启动命令有效	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）。
[168]	变频器处于手动模式	当变频器处于“手动启动”模式时，输出为高。
[169]	变频器处于自动模式	当变频器处于“自动”模式时，输出为高。

选项	名称	说明
[170]	完成归位	归位操作完成。此选项仅在 参数 37-00 应用模式 设置为 [2] 位置控制 时有效。
[171]	到达目标位置	已到达目标位置。此选项仅在 参数 37-00 应用模式 设置为 [2] 位置控制 时有效。
[172]	位置控制故障	定位过程中发生故障。请参阅 参数 37-18 位置控制故障原因 ，了解有关故障的详细信息。此选项仅在 参数 37-00 应用模式 设置为 [2] 位置控制 时有效。
[193]	睡眠模式	变频器/系统已进入睡眠模式。请参阅 参数组 22-4* 睡眠模式 。
[194]	皮带断裂功能	检测到皮带断裂。请参阅 参数组 22-4* 睡眠模式 。

5-34 启动延时，数字输出

默认值:	0.01 s	参数类型:	范围 (0.00 s-600.00 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

输入数字输出动作延时时间。

5-35 停止延时，数字输出

默认值:	0.01 s	参数类型:	范围 (0.00 s-600.00 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

输入数字输出关闭延时时间。

4.6.4 5-4* 继电器

这些参数用于配置继电器的时间和输出功能。

该参数是显示 2 个继电器的一个数组参数：数组 [2]，（继电器 1 [0]，继电器 2 [1]）。

5-40 继电器功能

默认值:	与规格有关	参数类型:	选项，数组 [2]
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择用于控制输出继电器的功能。

选项	名称	说明
[0]	无操作	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。
[2]	变频器就绪	变频器已准备好运行。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]	待机/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]	运行	电机正在运行，并且存在主轴扭矩。
[6]	运行/无警告	电机正在运行，并且没有警告。
[7]	运行在有效范围/无警告	电机在 参数 4-50 警告电流下限 和 参数 4-51 警告电流上限 设定的电流和速度范围内运行。没有警告。
[8]	运行在参考值/无警告	电机在参考速度下运行。无警告。
[9]	报警	报警激活输出。
[10]	报警或警告	报警或警告激活输出。
[11]	达到转矩极限	转矩超过在 参数 4-16 电机模式时转矩极限 或 参数 4-17 发电模式时转矩极限 中设置的值。
[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 警告电流下限 中设置的值。
[14]	高于电流上限	电机电流超过 参数 4-51 警告电流上限 中设置的值。
[15]	超出频率范围	输出频率超出了频率范围。
[16]	低于频率下限	输出速度低于 参数 4-40 警告频率下限 中的设置。
[17]	超过频率上限	输出速度高于 参数 4-41 警告频率上限 中的设置。
[18]	超出反馈范围	反馈超出在 参数 4-56 警告反馈下限 和 参数 4-57 警告反馈上限 中设置的范围。
[19]	低于反馈下限	反馈低于在 参数 4-56 警告反馈下限 中设置的极限。
[20]	高于反馈上限	反馈高于在 参数 4-57 警告反馈上限 中设置的极限。

选项	名称	说明
[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]	远程, 就绪, 无热警告	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“规格”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）。施加反向信号后，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	在转矩极限情况下执行惯性停车。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	选择机械制动控制。当 参数组 2-2* 机械制动 中的所选参数被激活时，输出必须增强才能为制动器线圈提供电流。该问题可通过将一个外部继电器连接到所选数字输出来解决。
[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 控制字协议 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。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 控制字协议 中选择了 [0] FC 协议 时有效。

选项	名称	说明
[40]	超出参考值范围	当实际速度超出 参数 4-54 警告电流下限 和 参数 4-55 警告电流上限 设定的范围时，此选项处于活动状态。
[41]	低于参考值下限	当实际速度低于速度参考值时激活该选项。
[42]	超出参考值上限	当实际速度高于速度参考值时激活该选项。
[45]	总线控制	通过现场总线控制数字输出/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。输出状态在现场总线超时的情况下将被保持。
[46]	总线控制，超时：开	通过现场总线来控制输出。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（动作）。
[47]	总线控制，超时：关	通过总线控制输出。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）。
[56]	散热片清洁警告，高	
[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。

选项	名称	说明
[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	请参见 参数 13-52 SL 控制器动作 。当发生 [32] 智能逻辑操作 时，输出 A 为低。当发生 [38] 智能逻辑操作 时，输出 A 为高。
[81]	SL 数字输出 B	请参见 参数 13-52 SL 控制器动作 。当发生 [32] 智能逻辑操作 时，输出 B 为低。当发生 [38] 智能逻辑操作 时，输出 B 为高。
[82]	SL 数字输出 C	请参见 参数 13-52 SL 控制器动作 。当发生 [32] 智能逻辑操作 时，输出 C 为低。当发生 [38] 智能逻辑操作 时，输出 C 为高。
[83]	SL 数字输出 D	请参见 参数 13-52 SL 控制器动作 。当发生 [32] 智能逻辑操作 时，输出 D 为低。当发生 [38] 智能逻辑操作 时，输出 D 为高。
[95]	功率损耗检测	
[160]	无报警	当未发生报警时，输出为高。
[161]	反向运行	当变频器逆时针运行时，输出为高（状态位“正在运行”和“反向”二者的逻辑与运算结果）。
[165]	本地参考值有效	
[166]	远程参考值有效	
[167]	启动命令有效	当存在有效的启动命令，并且没有有效的停止命令时，输出为高。
[168]	变频器处于手动模式	当变频器处于“手动启动”模式时，输出为高。

选项	名称	说明
[169]	变频器处于自动模式	当变频器处于“自动”模式时，输出为高。
[170]	完成归位	归位操作完成。此选项仅在 参数 37-00 应用模式 设置为 [2] 位置控制 时有效。
[171]	到达目标位置	已到达目标位置。此选项仅在 参数 37-00 应用模式 设置为 [2] 位置控制 时有效。
[172]	位置控制故障	定位过程中发生故障。请参阅 参数 37-18 位置控制故障原因 ，了解有关故障的详细信息。此选项仅在 参数 37-00 应用模式 设置为 [2] 位置控制 时有效。
[193]	睡眠模式	变频器/系统已进入睡眠模式。请参阅 参数组 22-4* 睡眠模式 。
[194]	皮带断裂功能	检测到皮带断裂。请参阅 参数组 22-4* 睡眠模式 。

5-41 继电器打开延时

默认值:	0.01 s	参数类型:	范围 (0.00–600.00 s)，数组 [2]
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

输入继电器切入时间延时。仅当**参数 5-40 继电器功能**中的条件在指定时间内保持不变时，继电器才会切入。

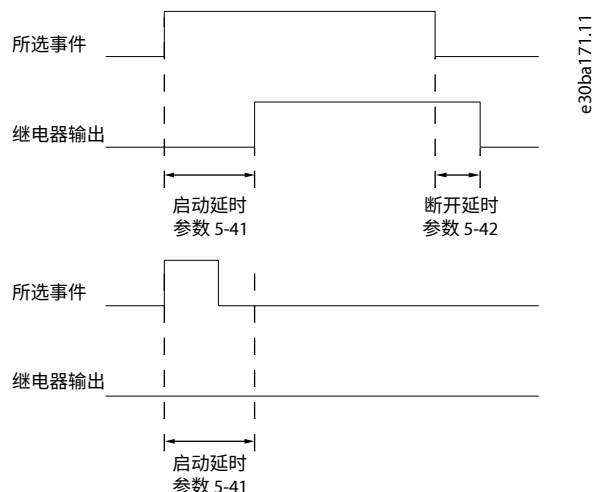


图 28: 继电器打开延时

5-42 继电器关闭延时

默认值:	0.01 s	参数类型:	范围 (0.00–600.00 s)，数组 [2]
------	--------	-------	---------------------------

菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

输入继电器关闭时间延时。

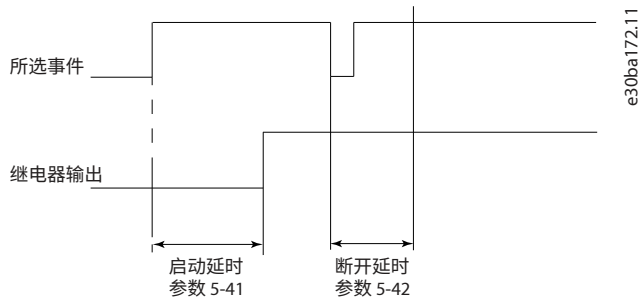


图 29: 继电器关闭延时

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

4.6.5 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，来为脉冲参考值范围定义合适的窗口。输入端子 29 或 33 充当频率参考值输入。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）设置为 [32] 脉冲输入。如果使用端子 29 作为输入，然后将参数 5-02 端子 29 模式设置为 [0] 输入。

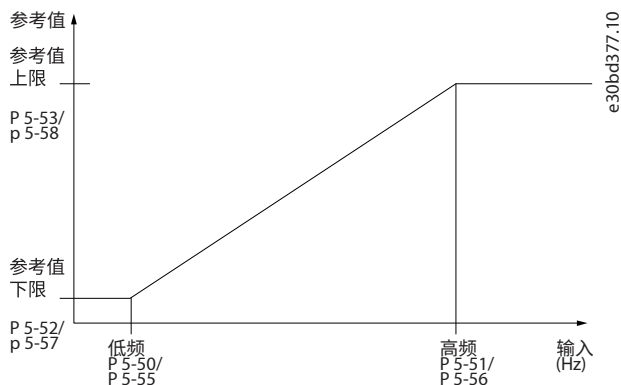


图 30: 脉冲输入

5-50 端子 29 低频

默认值:	4 Hz	参数类型:	范围 (4-31999 Hz)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

使用以下参数输入与电机主轴速度下限（即参考值下限）对应的频率下限：参数 5-52 端子 29 参考/反馈值 下限。

5-51 端子 29 高频

默认值:	32000 Hz	参数类型:	范围 (5-32000 Hz)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

使用以下参数输入与电机主轴速度上限（即参考值上限）对应的频率上限：**参数 5-53 端子 29 参考/反馈值 上限**。

5-52 端子 29 参考/反馈值 下限

默认值:	0.000	参数类型:	范围 (-4999.000-4999.000)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	真

输入电机主轴速度的参考值下限 [Hz]。此值也是最低的反馈值。另请参见**参数 5-57 端子 33 参考/反馈值 下限**。将端子 29 设为数字输入（**参数 5-02 端子 29 模式 = [0] 输入**，**参数 5-13 端子 29 数字输入 = 适用值**）。

5-53 端子 29 参考/反馈值 上限

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (-4999.000-4999.000)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	真

输入电机主轴速度的最大参考值 [Hz] 以及最大反馈值。另请参阅**参数 5-58 端子 33 参考/反馈 上限**。将端子 29 选择为数字输入（**参数 5-02 端子 29 模式 = [0] 输入**（默认设置），**参数 5-13 端子 29 数字输入 = 适用值**）。

5-54 端子 29 脉冲滤波器时间常量

默认值:	100 ms	参数类型:	范围 (1-1000 ms)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	假

输入脉冲滤波器时间常量。脉冲滤波器可以衰减反馈信号的振荡，当存在大量噪音时，该功能将非常有用。较大的值可以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时。

5-55 端子 33 低频

默认值:	4 Hz	参数类型:	范围 (4-31999 Hz)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

使用以下参数输入与电机主轴速度下限（即参考值下限）对应的频率下限：**参数 5-57 端子 33 参考/反馈值 下限**。

5-56 端子 33 高频

默认值:	32000 Hz	参数类型:	范围 (5-32000 Hz)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

使用以下参数输入与电机主轴速度上限（即参考值上限）对应的频率上限：**参数 5-58 端子 33 参考/反馈值 上限**。

5-57 端子 33 参考/反馈值 下限

默认值:	0.000	参数类型:	范围 (-4999.000-4999.000)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3

数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	真
-------	-------	-----------	---

输入电机主轴速度的低参考值 [Hz]。此值也是低反馈值。另请参见参数 5-52 端子 29 参考/反馈值 下限。

5-58 端子 33 参考/反馈值 上限

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (-4999.000-4999.000)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	真

输入电机主轴速度的高参考值 [Hz]。另请参阅参数 5-53 端子 29 参考/反馈值 上限。

5-59 端子 33 脉冲滤波器时间常量

默认值:	100 ms	参数类型:	范围 (1-1000 ms)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	假

输入脉冲滤波器时间常量。脉冲滤波器可以衰减反馈信号的振荡，当存在大量噪音时，该功能将非常有用。较大的值可以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时。

4.6.6 5-6* 脉冲输出

这些参数用于配置脉冲输出及其功能和标定。端子 27 和 29 通过参数 5-01 端子 27 模式和参数 5-02 端子 29 模式分配给脉冲输出。

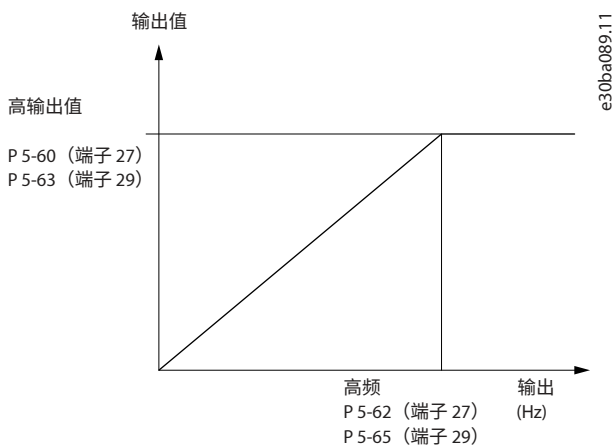


图 31: 脉冲输出的配置

注意

电机正在运行不能修改这些参数。

5-60 27 端脉冲输出量

默认值:	[0] 无操作	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择在端子 27 上需要的输出。

选项	名称
[0]	无操作
[45]	总线控制
[48]	总线控制, 超时
[100]	输出频率
[101]	参考值
[102]	过程反馈
[103]	电机电流
[104]	相对极限转矩
[105]	相对额定的转矩
[106]	电源
[107]	速度
[109]	最大输出频率
[113]	PID 箝位输出
[143]	扩展 CL 1

5-62 脉冲输出最大频率 27

默认值:	5000 Hz	参数类型:	范围 (4-32000 Hz)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

为端子 27 设置与参数 5-60 端子 27 脉冲输出变量中选择的输出变量对应的最大频率。

5-63 端子 29 脉冲输出量

默认值:	[0] 无操作	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择在端子 29 显示内容中查看的变量。

选项	名称
[0]	无操作
[45]	总线控制
[48]	总线控制, 超时
[100]	输出频率

选项	名称
[101]	参考值
[102]	过程反馈
[103]	电机电流
[104]	相对极限转矩
[105]	相对额定的转矩
[106]	电源
[107]	速度
[109]	最大输出频率
[113]	PID 箝位输出
[143]	扩展 CL 1

5-65 脉冲输出最大频率 29

默认值:	5000 Hz	参数类型:	范围 (4-32000 Hz)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

为端子 29 设置与参数 5-63 端子 29 脉冲输出变量中选择的输出变量对应的最大频率。

4.6.7 5-7* 24V 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 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: 32 kHz。

编码器与变频器的连接

24 V 增量编码器。最大电缆长度 5 米 (16.4 英尺)。

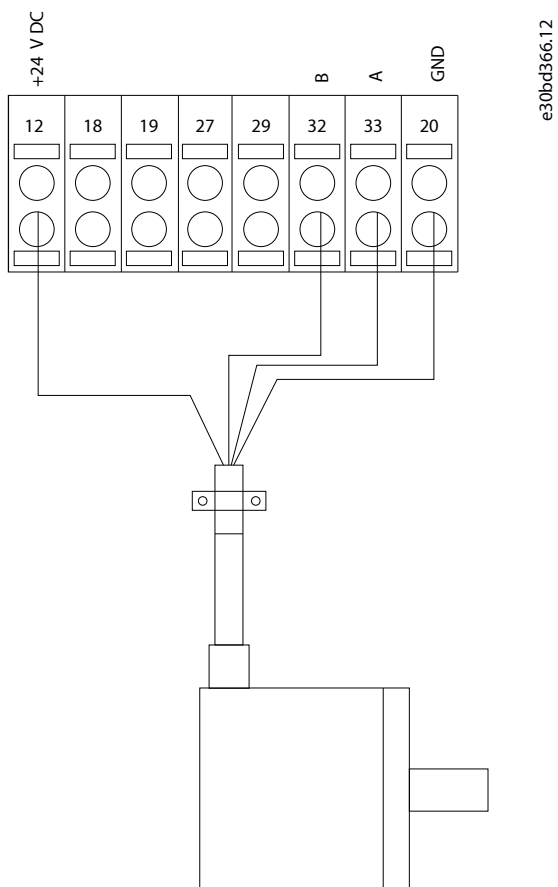


图 32: 24 V 或 10-30 V 编码器连接

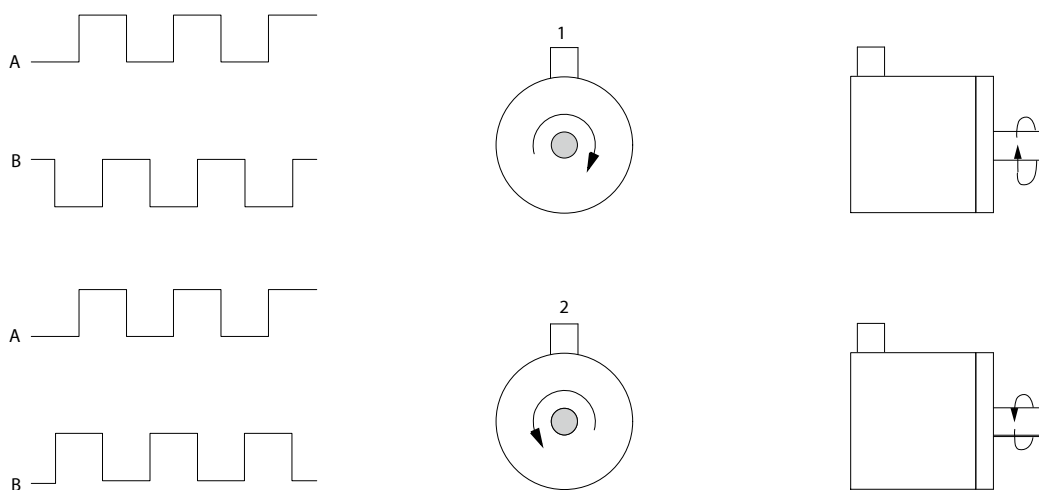


图 33: 编码器旋转方向

5-70 端子 32/33 每转脉冲

默认值:	1024	参数类型:	范围 (1-4096)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	假

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 32/33 码盘方向

默认值:	[0] 顺时针	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

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。

选项	名称	说明
[0]	顺时针	编码器主轴顺时针旋转后，将通道 A 设为在通道 B 之后 90°（电气角度）。
[1]	逆时针	编码器主轴顺时针旋转后，将通道 A 设为在通道 B 之前 90°（电气角度）。

4.6.8 5-9* 总线控制

该参数组通过现场总线设置选择数字输出和继电器输出。

5-90 数字和继电器总线控制

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-0xFFFFFFFF)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

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

表 18: 位功能

位 0	数字输出端子 27
位 1	数字输出端子 29
位 2-3	预留
位 4	继电器 1 输出端子
位 6-23	预留
位 24	端子 42 数字输出
位 26-31	预留

5-93 脉冲输出 27 总线控制

默认值:	0,00%	参数类型:	范围 (0.00-100.00%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

设置在参数 5-60 端子 27 脉冲输出变量中将端子 27 配置为 [45] 总线控制时，传输到该端子的输出频率。

5-94 脉冲输出 27 超时预置

默认值:	0,00%	参数类型:	范围 (0.00-100.00%)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

设置在参数 5-60 端子 27 脉冲输出变量中将端子 27 配置为 [48] 总线控制超时并检测到超时时，传输到该端子的输出频率。

5-95 脉冲输出 29 总线控制

默认值:	0,00%	参数类型:	范围 (0.00-100.00%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

设置在参数 5-63 端子 29 脉冲输出变量中将端子 29 配置为 [45] 总线控制时，传输到该端子的输出频率。

5-96 脉冲输出 29 超时预置

默认值:	0,00%	参数类型:	范围 (0.00-100.00%)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

设置在参数 5-63 端子 29 脉冲输出变量中将端子 29 配置为 [48] 总线控制超时并检测到超时时，传输到该端子的输出频率。

4.7 参数组 6-** 模拟输入/输出

4.7.1 简介

该参数组用于设置模拟 I/O 配置和数输出。

变频器提供 2 个模拟输入：

- 端子 53
- 端子 54

这些模拟输入可以任意地分配给电压输入 (0V-10V) 或电流输入 (0/4-20 mA)。

4.7.2 6-0* 模拟 I/O 模式

6-00 断线超时时间

默认值:	10 s	参数类型:	范围 (1-99 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

输入超时时间。

6-01 断线超时功能

默认值:	[0] 关	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-

数据类型: Uint8 在运行过程中更改: 真

选择超时功能。如果端子 53 或 54 上的输入信号低于参数 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 低电压或参数 6-22 端子 54 低电流中设置值的 50% 并且持续了参数 6-00 断线超时时间中定义的时间，则将激活在参数 6-01 断线超时功能中设置的功能。

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

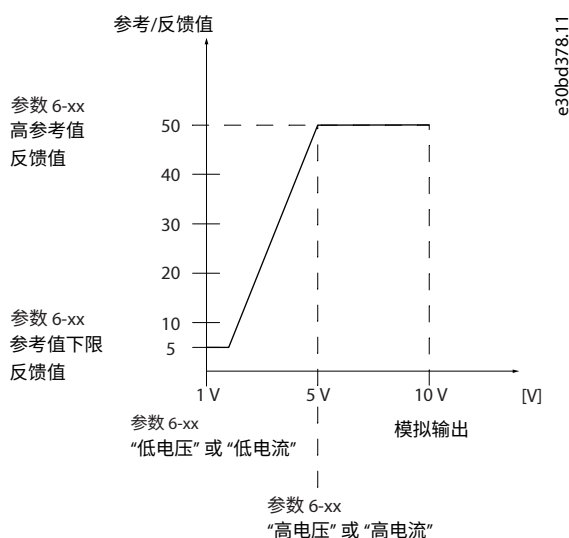


图 34: 超时功能

4.7.3 6-1* 模拟输入端子 53

这些参数用于配置模拟输入 53（端子 53）的标定和极限。

6-10 端子 53 低电压

默认值:	0.07 V	参数类型:	范围 (0.00-10.00 V)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

输入与参数 6-14 端子 53 参考/反馈值 下限 相对应的电压 (V)。要激活参数 6-01 断线超时功能，需将该值设置为大于 1 V。

6-11 端子 53 高电压

默认值:	10.00 V	参数类型:	范围 (0.00-10.00 V)
------	---------	-------	-------------------

菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

输入与参考值上限（在**参数 6-15 端子 53 参考/反馈值上限**中设置）相对应的电压 (V)。

6-12 端子 53 低电流

默认值:	4.0 mA	参数类型:	范围 (0.00-20.00 mA)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

输入低电流值。此参考信号对应于在以下参数中设置的参考/反馈值下限：**参数 6-14 端子 53 参考/反馈值 下限**。要激活**参数 6-01 断线超时功能**，需将该值设置为大于 2 mA。

6-13 端子 53 高电流

默认值:	20.00 mA	参数类型:	范围 (0.00-20.00 mA)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

输入与以下参数中设置的参照值/反馈值上限相对应的电流值上限：**参数 6-15 端子 53 参考/反馈值 上限**。

6-14 端子 53 参考/反馈值 下限

默认值:	0.000	参数类型:	范围 (-4999.000-4999.000)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	真

输入与**参数 6-10 端子 53 低电压**至**参数 6-12 端子 53 低电流**中设置的电压或电流值相对应的参考值或反馈值。

6-15 端子 53 参考/反馈值 上限

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (-4999.000-4999.000)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	真

输入与**参数 6-11 端子 53 高电压**至**参数 6-13 端子 53 高电流**中设置的电压或电流值相对应的参考值或反馈值。

6-16 端子 53 滤波时间常量

默认值:	0.01 s	参数类型:	范围 (0.01-10.00 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

输入时间常量。此常量是用来消除端子 53 中电气噪声的一阶数字低通滤波器时间常量。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时。

6-19 端子 53 模式

默认值:	[1] 电压模式	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择端子 53 是用于电流还是用于电压输入。

选项	名称
[0]	电流模式
[1]	电压模式

4.7.4 6-2* 模拟输入端子 54

这些参数用于配置模拟输入 54（端子 54）的标定和极限。

6-20 端子 54 低电压

默认值:	0.07 V	参数类型:	范围 (0.00-10.00 V)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

输入与参考值下限（在参数 6-24 端子 54 参考/反馈值下限中设置）相对应的电压 (V)。要激活参数 6-01 断线超时功能，需将该值设置为大于 1 V。

6-21 端子 54 高电压

默认值:	10.00 V	参数类型:	范围 (0.00-10.00 V)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

输入与参考值上限（在参数 6-25 端子 54 参考/反馈值上限中设置）相对应的电压 (V)。

6-22 端子 54 低电流

默认值:	4.00 mA	参数类型:	范围 (0.00-20.00 mA)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

输入低电流值。此参考信号对应于在以下参数中设置的参考/反馈值下限：参数 6-24 端子 54 参考/反馈值 下限。要激活参数 6-01 断线超时功能中的断线超时功能，请将该值设置为 >2 mA。

6-23 端子 54 高电流

默认值:	20.00 mA	参数类型:	范围 (0.00-20.00 mA)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

输入与以下参数中设置的参照值/反馈值上限相对应的电流值上限：参数 6-25 端子 54 参考/反馈值 上限。

6-24 端子 54 参考/反馈值 下限

默认值:	0.000	参数类型:	范围 (-4999.000-4999.000)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	真

输入与参数 6-21 端子 54 高电压/参数 6-22 端子 54 低电流中设置的电压或电流值相对应的参考值或反馈值。

6-25 端子 54 参考/反馈值 上限

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (-4999.000-4999.000)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	真

输入与参数 6-21 端子 54 高电压/参数 6-23 端子 54 高电流中设置的电压或电流值相对应的参考值或反馈值。

6-26 端子 54 滤波器时间

默认值:	0.01 s	参数类型:	范围 (0.01-10.00 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

输入时间常量，这是用来消除端子 54 中电气噪声的第一位数字低通滤波器的时间常量。较大的时间常量有助于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时。

6-29 端子 54 模式

默认值:	[1] 电压模式	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择端子 54 是用于电流输入还是电压输入。

选项	名称
[0]	电流模式
[1]	电压模式

4.7.5 6-7* 模拟/数字输出 45

这些参数用于配置模拟/数字输出端子 45 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 12 位。模拟输出端子也可设为数字输出。

6-70 端子 45 模式

默认值:	[0] 0-20 mA	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-

数据类型: Uint8 在运行过程中更改: 真

设置端子 45 作为模拟输出或数字输出。

选项	名称
[0]	0-20 mA
[1]	4-20 mA
[2]	数字输出

6-71 端子 45 模拟输出

默认值: [0] 无操作 参数类型: 选项
 菜单: 所有菜单 转换索引: -
 数据类型: Uint8 在运行过程中更改: 真

选择端子 45 作为模拟电流输出。

选项	名称	范围
[0]	无操作	
[100]	输出频率	0-100 Hz
[101]	参考值	Min _{Ref} -Max _{Ref}
[102]	过程反馈	Min _{FB} -Max _{FB}
[103]	电机电流	0-I _{max}
[104]	相对极限转矩	
[105]	相对额定的转矩	
[106]	电源	0-P _{nom}
[107]	速度	
[111]	速度反馈	
[113]	PID 箝位输出	
[139]	总线控制	0-100%
[143]	扩展 CL 1	
[254]	直流回路电压	

6-72 Terminal 45 Digital Output(端子 45 数字输出)

默认值: [0] 无操作 参数类型: 选项
 菜单: 所有菜单 转换索引: -
 数据类型: Uint8 在运行过程中更改: 真

选择端子 45 作为数字电流输出。另请参见**参数 6-70 端子 45 模式**。

选项	名称	说明
[0]	无操作	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。
[2]	变频器就绪	变频器已做好运行准备，并且在控制板上施加了一个电压信号。
[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]	待机/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]	运行	电机正在运行，并且存在主轴扭矩。
[6]	运行/无警告	电机正在运行，并且没有警告。
[7]	运行在有效范围/无警告	电机在 参数 4-50 警告电流下限 和 参数 4-51 警告电流上限 设定的电流和速度范围内运行。没有警告。
[8]	运行在参考值/无警告	电机在参考速度下运行。无警告。
[9]	报警	报警激活输出。
[10]	报警或警告	报警或警告激活输出。
[11]	达到转矩极限	转矩超过在 参数 4-16 电机模式时转矩极限 或 参数 4-17 发电时转矩极限 中设置的值。
[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 警告电流下限 中设置的值。
[14]	高于电流上限	电机电流超过 参数 4-51 警告电流上限 中设置的值。
[15]	超出频率范围	输出频率超出了频率范围。
[16]	低于频率下限	输出速度低于 参数 4-40 警告频率下限 中的设置。
[17]	超过频率上限	输出速度高于 参数 4-41 警告频率上限 中的设置。
[18]	超出反馈范围	反馈超出在 参数 4-56 警告反馈下限 和 参数 4-57 警告反馈上限 中设置的范围。
[19]	低于反馈下限	反馈低于在 参数 4-56 警告反馈下限 中设置的极限。
[20]	高于反馈上限	反馈高于在 参数 4-57 警告反馈上限 中设置的极限。

选项	名称	说明
[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]	远程, 就绪, 无热警告	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“规格”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	在转矩极限情况下执行惯性停车。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。有关详细信息，请参阅 参数组 2-2* 机械制动 。
[36]	控制字位 11	
[37]	控制字位 12	
[40]	超出参考值范围	当实际速度超出 参数 4-54 警告电流下限 和 参数 4-55 警告电流上限 设定的范围时，此选项处于活动状态。
[41]	低于参考值下限	当实际速度低于速度参考值时激活该选项。
[42]	超出参考值上限	当实际速度高于速度参考值时激活该选项。

选项	名称	说明
[45]	总线控制	通过现场总线来控制输出。输出的状态在 参数 5-90 数字和继电器总线控制 中设置。输出状态在现场总线超时的情况下将被保持。
[46]	总线控制, 超时: 开	通过现场总线来控制输出。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 (动作)。
[47]	总线控制, 超时: 关	
[56]	散热片清洁警告, 高	
[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。

选项	名称	说明
[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	请参见 参数 13-52 SL 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 ，输入就为低。
[81]	SL 数字输出 B	请参见 参数 13-52 SL 控制器动作 。只要执行智能逻辑操作 [39] 数字输出 B 置为高 ，输入就为高。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]	SL 数字输出 C	请参见 参数 13-52 SL 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]	SL 数字输出 D	请参见 参数 13-52 SL 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。
[95]	功率损耗检测	
[160]	无报警	当未发生报警时，输出为高。
[161]	反向运行	当变频器逆时针运行时，输出为高（状态位“正在运行”和“反向”二者的逻辑与运算结果）。
[165]	本地参考值有效	
[166]	远程参考值有效	
[167]	启动命令有效	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）。
[168]	变频器处于手动模式	当变频器处于“手动启动”模式时，输出为高。
[169]	变频器处于自动模式	当变频器处于“自动”模式时，输出为高。
[170]	完成归位	归位操作完成。此选项仅在 参数 37-00 应用模式 设置为 [2] 位置控制 时有效。
[171]	到达目标位置	已到达目标位置。此选项仅在 参数 37-00 应用模式 设置为 [2] 位置控制 时有效。

选项	名称	说明
[172]	位置控制故障	定位过程中发生故障。请参阅 参数 37-18 位置控制故障原因 ，了解有关故障的详细信息。此选项仅在 参数 37-00 应用模式 设置为 [2] 位置控制时有效。
[193]	睡眠模式	变频器/系统已进入睡眠模式。请参阅 参数组 22-4* 睡眠模式 。
[194]	皮带断裂功能	检测到皮带断裂。请参阅 参数组 22-4* 睡眠模式 。
[198]	变频器旁路	

6-73 端子 45 输出最小标定

默认值:	0,00%	参数类型:	范围 (0.00-200.00%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

对端子 45 上模拟信号的最小输出 (0 或 4 mA) 进行标定。将该值设置为**参数 6-71 端子 45 模拟输出**中所选变量的整个范围的百分比形式。

6-74 端子 45 输出最大标定

默认值:	100,00%	参数类型:	范围 (0.00-200.00%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

对端子 45 模拟信号的最大输出 (20 mA) 进行标定。将该值设置为**参数 6-71 端子 45 模拟输出**中所选变量的整个范围的百分比形式。

6-76 端子 45 输出总线控制

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-16384)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

由总线控制时保持模拟输出的水平。

4.7.6 6-9* 模拟/数字输出 42

这些参数用于配置模拟/数字输出端子 42 的极限。模拟输出为电流输出：0/4–20 mA。模拟输出的分辨率为 12 位。模拟输出端子也可设为数字输出。

6-90 端子 42 模式

默认值:	[0] 0-20 mA	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

设置端子 42 作为模拟输出或数字输出。

选项	名称
[0]	0-20 mA
[1]	4-20 mA
[2]	数字输出

6-91 端子 42 模拟输出

默认值:	[0] 无操作	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择端子 42 的模拟电流输出功能。

选项	名称	范围
[0]	无操作	
[100]	输出频率	0-100 Hz
[101]	参考值	Min _{Ref} -Max _{Ref}
[102]	过程反馈	Min _{FB} -Max _{FB}
[103]	电机电流	0-I _{max}
[104]	相对极限转矩	
[105]	相对额定的转矩	
[106]	电源	0-P _{nom}
[107]	速度	
[111]	速度反馈	
[113]	PID 箝位输出	
[139]	总线控制	0-100%
[143]	扩展 CL 1	
[254]	直流回路电压	

6-92 端子 42 数字输出

默认值:	[0] 无操作	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

有关参数 6-92 端子 42 数字输出的选项，请参阅参数 6-72 端子 45 数字输出。

6-93 端子 42 输出最小标定

默认值:	0,00%	参数类型:	范围 (0.00-200.00%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

对端子 42 上模拟信号的最小输出 (0 或 4 mA) 进行标定。将该值设置为参数 6-91 端子 42 模拟输出中所选变量的整个范围的百分比形式。

6-94 端子 42 输出最大标定

默认值:	100,00%	参数类型:	范围 (0.00-200.00%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

对端子 42 标定的最大输出 (20 mA) 进行标定。将该值设置为参数 6-91 端子 42 模拟输出中所选变量的整个范围的百分比形式。

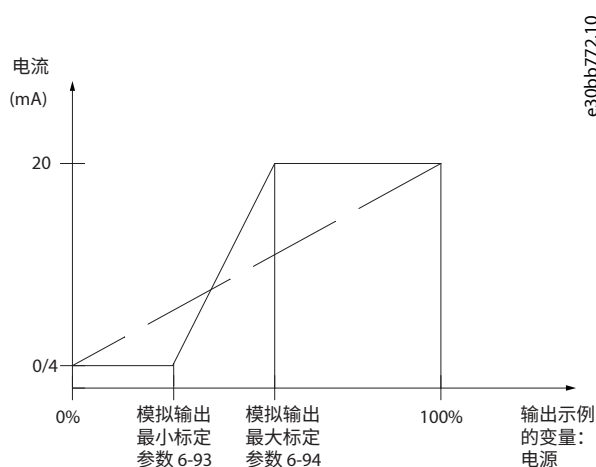


图 35: 输出对应电流标定

6-96 端子 42 输出总线控制

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-16384)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

由总线控制时保持端子 42 的模拟输出。

4.8 参数组 7-** 控制器

4.8.1 7-0* 速度 PID 控制器

7-00 速度 PID 反馈源

默认值:	[20] 无	参数类型:	选项
------	--------	-------	----

菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

对速度闭环控制选择反馈源。

选项	名称
[1]	24 V 编码器
[2]	MCB 102
[3]	MCB 103
[6]	模拟输入 53
[7]	模拟输入 54
[8]	频率输入端子 29
[9]	频率输入端子 33
[12]	MCB 102 绝对值
[20]	无

7-01 速度 PID 不等率

默认值:	0 RPM	参数类型:	范围 (0-200 RPM)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

调整 100% 负载下的减速。

7-02 速度 PID 比例增益

默认值:	0.015	参数类型:	范围 (0.000-1.000)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

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。该参数与**参数 1-00 配置模式 [1] 速度闭环控制**一起使用。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。

7-03 速度 PID 积分时间

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (2.0-20000.0 ms)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

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。该参数与**参数 1-00 配置模式**中设置的**[1] 闭环速度控制**一起使用。

7-04 速度 PID 微分时间

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.0-200.0 ms)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

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。该参数与**参数 1-00 配置模式 [1] 速度闭环控制**一起使用。

7-05 速度 PID 微分 增益极限

默认值:	5.0	参数类型:	范围 (1.0-20.0)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

为微分器提供的增益设置一个极限。由于微分增益会在频率较高时增大，限制增益可能会比较有用。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。该参数与**参数 1-00 配置模式 [1] 速度闭环控制**一起使用。

7-06 速度 PID 低通滤波时间

默认值:	10.0 ms	参数类型:	范围 (1.0-6000.0 ms)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

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。该参数与**参数 1-00 配置模式 [1] 闭环速度**或**[2] 闭环转矩**一起使用。如果系统存在大量噪音，该参数将非常有用，请参阅图 36。例如，如果将时间常量设为 100 ms，则低通滤波器的截止频率将为 $1/0.1 = 10 \text{ RAD/s}$ ，相当于 $(10/2 \times \pi) = 1.6 \text{ Hz}$ 。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 低通滤波时间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 低通滤波时间
512	10 ms
1024	5 ms
2048	2 ms
4096	1 ms

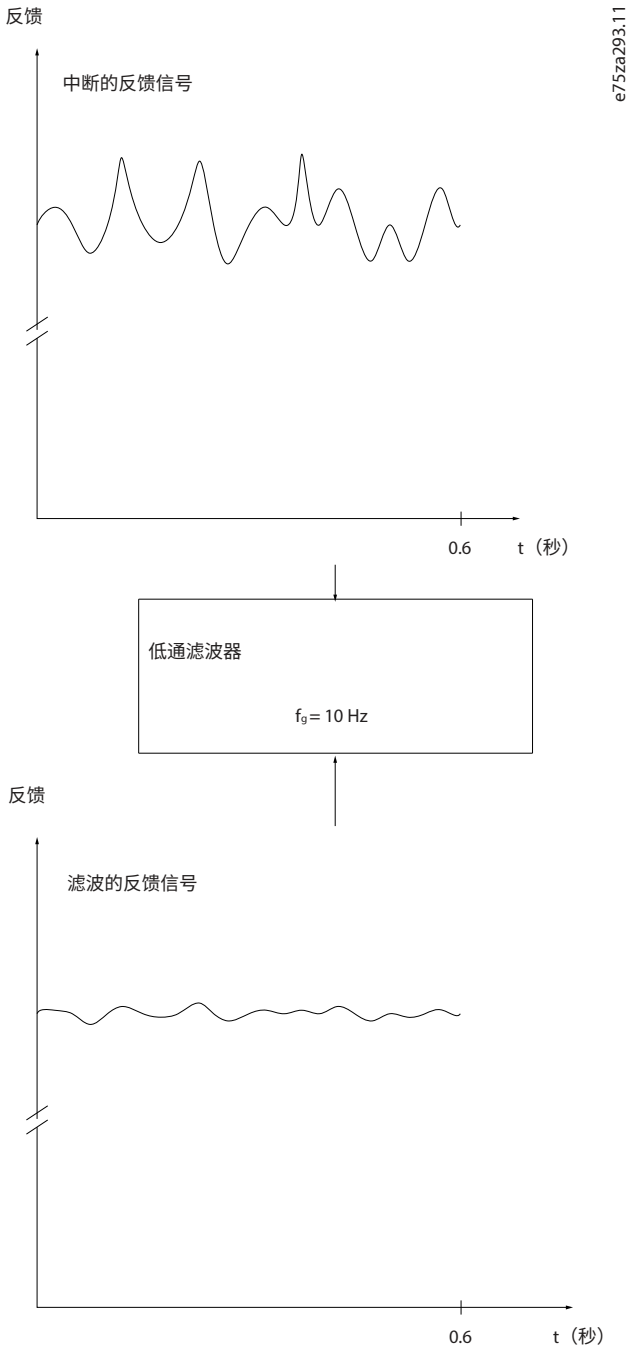


图 36: 反馈信号

注意

如果滤波过于严格，将可能会损害动态性能。

7-07 速度 PID 反馈传动比

默认值:	1.0000	参数类型:	范围 (0.0001-32.0000)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-4
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	假

速度反馈值将乘以这个因数。

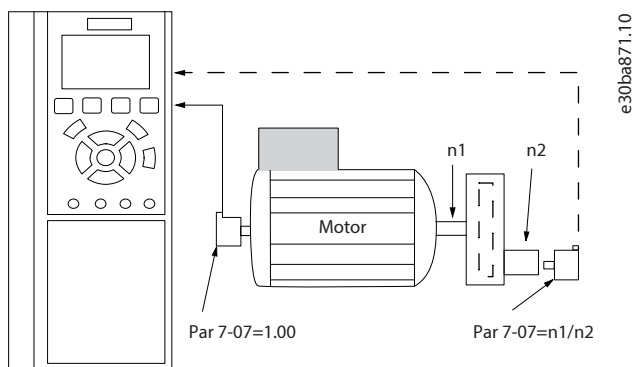


图 37: 速度 PID 反馈传动比

7-08 速度 PID 前馈因数

默认值:	0%	参数类型:	范围 (0-500%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	假

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 速度 PID 误差校正 (通过斜坡)

默认值:	300 RPM	参数类型:	范围 (10-100000 RPM)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

指定斜坡和实际速度之间的速度误差，必须通过斜坡进行纠正。

斜坡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，则会通过斜坡以受控方式来校正速度误差。

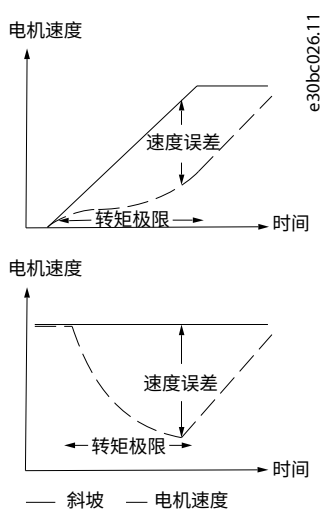


图 38: 斜坡和实际速度之间的速度误差

4.8.2 7-1* 转矩 PID 控制

用于配置转矩 PI 控制的参数。

7-10 转矩 PI 反馈源

默认值:	[0] 控制器关闭	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

对转矩控制器选择反馈源。

选项	名称
[0]	控制器关闭
[1]	模拟输入 53
[2]	模拟输入 54
[3]	估算转矩

7-12 转矩 PID 比例增益

默认值:	100%	参数类型:	范围 (0-500%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

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 PID 积分时间

默认值:	0.020 s	参数类型:	范围 (0.002-2.000 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

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失稳。

7-16 转矩 PI 低通滤波时间

默认值:	5.0 ms	参数类型:	范围 (0.1-100.0 ms)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

设置转矩控制低通滤波的时间常量。

7-18 转矩 PI 前馈因数

默认值:	0%	参数类型:	范围 (0-100%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

参考信号按指定的数量绕过转矩控制器。

7-19 电流控制器升高时间

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (15-100%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

调整电流控制器相对于控制周期的响应时间。

4.8.3 7-2* 过程和速度控制

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

默认值:	[0] 无功能	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

有效反馈信号最多只能由两个不同输入信号叠加而成。选择将哪个输入作为第一个反馈信号的来源。第 2 个输入信号在参数 7-22 过程闭环反馈 2 源中定义。

选项	名称
[0]	无功能
[1]	模拟输入 53
[2]	模拟输入 54
[3]	频率输入端子 29
[4]	频率输入端子 33

7-22 过程 CL 反馈 2 的源

默认值:	[0] 无功能	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

有效反馈信号最多只能由两个不同输入信号叠加而成。选择应将哪个输入作为第二个反馈信号的来源。第 1 个输入信号在参数 7-22 过程闭环反馈 2 源中定义。

选项	名称
[0]	无功能
[1]	模拟输入 53
[2]	模拟输入 54

选项	名称
[3]	频率输入端子 29
[4]	频率输入端子 33

7-02 低速 PID 比例增益

默认值:	0.0500	参数类型:	范围 (0.0000-1.0000)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-4
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

输入速度控制器比例增益，并在电机速度低于 **参数 1-53 型号切换频率** 时进行验证。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。

7-29 低速 PID 积分时间

默认值:	100.0 ms	参数类型:	范围 (1.0-20000.0 ms)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

输入速度控制器积分时间，并在电机速度低于 **参数 1-53 型号切换频率** 时进行验证。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。积分时间超长会使禁用积分项。

4.8.4 7-3* 过程 PID 控制器

7-30 过程 PID 正常/反逻辑控制

默认值:	[0] 正常	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

正常控制和反逻辑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。

选项	名称	说明
[0]	正常	设置过程控制，使输出频率增加。
[1]	反逻辑	设置过程控制，使输出频率减小。

7-31 过程 PID 防积分饱和

默认值:	[1] 开	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择过程 PID 防积分饱和功能。

选项	名称	说明
[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 启动速度

默认值:	0 RPM	参数类型:	范围 (0-6000 RPM)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

输入作为 PID 使能信号的电机速度。通电后，变频器首先开始斜坡，然后在开环速度控制下运行。当达到过程 PID 的启动速度后，变频器将改为过程 PID 控制。

7-33 过程 PID 比例增益

默认值:	0.01	参数类型:	范围 (0.00-10.00)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

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

默认值:	9999.00 s	参数类型:	范围 (0.10-9999.00 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

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

默认值:	0.00 s	参数类型:	范围 (0.00 s-20.00 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

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

默认值:	5.0	参数类型:	范围 (1.0-50.0)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

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

默认值:	0%	参数类型:	范围 (0-200%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

输入 PID 前馈 (FF) 因数。借助 FF 因数，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机速度。激活 FF 因数后，可以减小过冲，并在更改给定值时提供高动力。当参数 **1-00 配置模式** 设为 [3] 过程时，参数 **7-38 过程 PID 前馈因数** 有效。

7-39 使用参考值带宽

默认值:	5%	参数类型:	范围 (0-200%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

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。

4.8.5 7-4* 高级过程 PID I

仅在参数 **1-00 配置模式** 设为 [7] 扩展 PID 速度闭环时，才使用该参数组。

7-40 过程 PID I 部分复位

默认值:	[0] 否	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

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 部分复位，可以在更换了流程中的某项内容（比如更换纱卷）之后从某个明确定义的点开始。

选项	名称
[0]	否
[1]	是

7-41 过程 PID 输出负箱位

默认值:	-100%	参数类型:	范围 (-100-100%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	真

输入过程 PID 控制器输出的负极限。

7-42 过程 PID 输出正箱位

默认值:	100%	参数类型:	范围 (-100-100%)
------	------	-------	----------------

菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	真

输入过程 PID 控制器输出的正极限。

7-43 最小参考值时的过程 PID 增益比例

默认值:	100%	参数类型:	范围 (0-100%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	真

输入一个比例百分比，以便在以最小参考值工作时应用到过程 PID 输出上。标定百分比在最小参考值时的比例（参数 7-43 最小参考值时的过程 PID 增益比例）和最大参考值时的比例（参数 7-44 最大参考值时的过程 PID 增益比例）之间线性调整。

7-44 最大参考值时的过程 PID 增益比例

默认值:	100%	参数类型:	范围 (0-100%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	真

输入一个比例百分比，以便在以最大参考值工作时应用到过程 PID 输出上。标定百分比在最小参考值时的比例（参数 7-43 最小参考值时的过程 PID 增益比例）和最大参考值时的比例（参数 7-44 最大参考值时的过程 PID 增益比例）之间线性调整。

7-45 过程 PID 前馈源

默认值:	[0] 无功能	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择将变频器的哪一个输入用作前馈因数。前馈因数被直接添加到 PID 控制器的输出上。该参数可提高动态性能。总线的前馈组应为 N2 格式。

选项	名称
[0]	无功能
[1]	模拟输入 53
[2]	模拟输入 54
[7]	频率输入端子 29
[8]	频率输入端子 33
[11]	本地总线参考值
[32]	总线 PCD

7-46 过程 PID 前馈正常/反向控制

默认值:	[0] 正常	参数类型:	选项
------	--------	-------	----

菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择过程 PID 前馈正常还是反逻辑控制。

选项	名称	说明
[0]	正常	设置前馈因数以将前馈源视为正值。
[1]	反逻辑	将前馈资源视为负值。

7-48 PCD 前馈

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

可以读取参数 7-45 过程 PID 前馈源为 [32] 总线 PCD 的读数参数。总线的前馈组应为 N2 格式。

7-49 过程 PID 输出正常/反向 控制

默认值:	[0] 正常	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择正常或反逻辑的过程 PID 输出控制。

选项	名称	说明
[0]	正常	使用来自过程 PID 控制器的计算输出。
[1]	反逻辑	对来自过程 PID 控制器的计算输出进行反逻辑。该操作在应用前馈因数后执行。

4.8.6 7-5* 高级过程 PID II

仅在参数 1-00 配置模式设为 [7] 扩展 PID 速度闭环时，才使用该参数组。

7-50 过程 PID 扩展 PID

默认值:	[1] 启用	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

启用或禁用 PID 控制器的扩展部分。

选项	名称
[0]	禁用
[1]	启用

7-51 过程 PID 前馈增益

默认值:	1.00	参数类型:	范围 (0.00-100.00)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

前馈用于根据明确信号获得增益。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相关，而参数 7-51 过程 PID 前馈增益具有更多选项。在卷绕应用中，前馈因数通常是系统的生产线速度。

7-52 过程 PID 前馈加速

默认值:	0.01 s	参数类型:	范围 (0.01-100.00 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

控制加速时的前馈信号的动态。

7-53 过程 PID 前馈减速

默认值:	0.01 s	参数类型:	范围 (0.01-100.00 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

控制减速时的前馈信号的动态。

7-56 过程 PID 参考值滤波时间

默认值:	0.001 s	参数类型:	范围 (0.001-1.000 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

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

默认值:	0.001 s	参数类型:	范围 (0.001-1.000 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

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。

4.8.7 7-6* 反馈转换

使用该参数组可配置反馈信号的转换。

7-60 反馈 1 转换

默认值:	[0] 线性	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择用于反馈 1 信号的转换。如果选择 **[0] 线性**，反馈信号将保持不变。

选项	名称
[0]	线性
[1]	平方根

7-62 反馈 2 转换

默认值:	[0] 线性	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择用于反馈 2 信号的转换。如果选择 **[0] 线性**，反馈信号将保持不变。

选项	名称
[0]	线性
[1]	平方根

4.9 参数组 8-** 通讯和选件

4.9.1 8-0* 一般设置

8-00 选件 A 警告控制

默认值:	与规格有关	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

启用或禁用已安装的选项。

选项	名称
[0]	无
[1]	禁用警告

8-01 控制地点

默认值:	[0] 数字和控制字	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

此参数中的设置优先于参数 8-50 惯性停车选择至参数 8-56 预置参考值选择中的设置。

选项	名称	说明
[0]	数字和控制字	使用数字输入和控制字进行控制。
[1]	仅数字	仅使用数字输入进行控制。
[2]	仅控制字	仅使用控制字进行控制。

8-02 控制源

默认值:	与规格有关	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择控制字的来源。

选项	名称	说明
[0]	无	
[1]	FC 端口	
[2]	选件 A	PROFIBUS 和 PROFINET。

8-03 控制超时时间

默认值:	1.0 s	参数类型:	范围 (0.1 s–6000.0 s)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

输入您希望接收 2 个连续报文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。将执行在参数 8-04 控制超时功能中选择的的功能。

8-04 控制超时功能

默认值:	[0] 关	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择超时功能。如果控制字在参数 8-03 控制字超时时间指定的时间段内未被更新，则将激活该超时功能。

选项	名称	说明
[0]	关	继续通过现场总线（现场总线或标准总线）进行控制，使用最近的控制字。
[1]	锁定输出	锁定输出频率，直到通讯恢复。
[2]	停止	停止，并在通讯恢复后自动重新启动。
[3]	点动	以点动频率运行电机，直到通讯恢复。
[4]	最大速度	以最大频率运行电机，直到通讯恢复。
[5]	停止并跳闸	停止电动机并跳闸，然后将变频器复位，以便重新启动： 通过现场总线。 . 通过 [Reset]（复位）。 . 通过数字输入。 .
[6]	Qstop 和跳闸	
[26]	跳闸	

8-07 诊断触发器

默认值:	[0] 禁用	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

启用或禁用发送扩展诊断数据 (EDD) 功能。

选项	名称	说明
[0]	禁用	不发送扩展型诊断数据 (EDD)。
[1]	在报警时触发	通过报警时发送 EDD。
[2]	触发报警/警告。	通过 参数 16-90 报警字 、 参数 9-53 PROFIBUS 警告字 或 参数 16-92 警告字 中的报警或警告发送 EDD。

4.9.2 8-1* 控制字设置

8-10 控制字格式

默认值:	[0] FC 协议	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

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的现场总线有效时，才会在 LCP 显示屏中看到所选内容。

选项	名称
[0]	FC 协议
[1]	PROFIdrive 协议

8-14 可配置控制字 CTW

默认值:	[1] 协议默认值	参数类型:	选项, 数组 [16]
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

控制字具有 16 位 (0-15)。位 10 和 12-15 是可配置的。

选项	名称
[0]	无
[1]	协议默认值
[2]	CTW 有效, 有效低值
[4]	PID 错误反逻辑
[5]	PID 复位 I 部分
[6]	PID 启用

8-19 产品代码

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0-2147483647), 数组 [2]
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

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。

4.9.3 8-3* FC 端口设置

8-30 协议

默认值:	[0] FC	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

为集成的 RS485 端口选择协议。

选项	名称	说明
[0]	FC	根据 FC 协议进行通讯。
[1]	Modbus RTU	按照 Modbus RTU 协议进行通讯。

8-31 地址

默认值:	1	参数类型:	范围 (0-247)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

输入 RS485 端口的地址。有效范围：FC-bus 为 1-126，Modbus 为 1-247。

8-32 波特率

默认值:	与规格有关	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择 RS485 端口的波特率。

注意

对于某些协议，并不是所有选项都可用。

选项	名称
[0]	2400 波特率
[1]	4800 波特率
[2]	9600 波特率
[3]	19200 波特率
[4]	38400 波特率
[5]	57600 波特率
[6]	76800 波特率
[7]	115200 波特率

8-33 奇偶校验/停止位

默认值:	与规格有关	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

FC 端口协议的奇偶校验和停止位。对于某些协议，并不是所有选项都可用。

选项	名称
[0]	偶校验, 1 个停止位
[1]	奇校验, 1 个停止位
[2]	无奇偶校验, 1 个停止位
[3]	无奇偶校验, 2 个停止位

8-35 最小响应延时

默认值:	0.010 s	参数类型:	范围 (0.001-0.500 s)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

指定接收请求和发送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 最大响应延时

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.100-10.000 s)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

指定接收请求和发送回复之间允许的最长延时时间。如果超过该时间, 则不做出任何响应。

4.9.4 8-4* FC MC 协议设置

8-42 PCD 写配置

默认值:	与规格有关	参数类型:	选项, 数组 [16]
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

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。

使用数组方法, 在此参数中最多可以输入 16 个不同的预置映射 0-15。如果此参数有效, 从 2810 至 2825 的地址将代表 16 个参数的值。如果此参数无效, 地址 2810 和 2811 将用作输入数据变频器控制字和总线参考值。保留从 2812 至 2825 的地址。

选项	名称
[0]	无
[1]	[302] 最小参考值
[2]	[303] 最大参考值
[3]	[341] 斜坡 1 加速时间
[4]	[342] 斜坡 1 减速时间
[5]	[351] 斜坡 2 加速时间
[6]	[352] 斜坡 2 减速时间

选项	名称
[7]	[380] 点动斜坡时间
[8]	[381] 快停时间
[9]	[412] 电机速度下限 [Hz]
[10]	[414] 电机速度上限 [Hz]
[11]	[590] 数字输出和继电器总线控制
[12]	[676] 端子 45 输出总线控制
[13]	[696] 端子 42 输出总线控制
[15]	FC 端口控制字
[16]	FC 端口参考值
[18]	[311] 点动速度 [Hz]
[19]	[427] 转矩极限总线控制
[20]	[428] 速度极限总线控制
[81]	用户定义 0
[82]	用户定义 1
[83]	用户定义 2
[84]	用户定义 3
[85]	用户定义 4
[86]	用户定义 5
[87]	用户定义 6
[88]	用户定义 7

8-43 PCD 读配置

默认值:	与规格有关	参数类型:	选项, 数组 [16]
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

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。

使用数组方法, 在此参数中最多可以输入 16 个不同的预置映射 0-15。如果此参数有效, 从 2910 至 2925 的地址将代表 16 个参数的值。如果此参数无效, 地址 2910 和 2911 将用作状态字寄存器和实际速度值。保留从 2912 至 2925 的地址。

选项	名称
[0]	无
[1]	[1500] 运行小时数
[2]	[1501] 运转小时数

选项	名称
[3]	[1502] 千瓦时计数器
[4]	[1600] 控制字
[5]	[1601] 参考值 [单位]
[6]	[1602] 参考值 %
[7]	[1603] 状态字
[8]	[1605] 实际转速值 [%]
[9]	[1609] 自定义读数
[10]	[1610] 功率 [kW]
[11]	[1611] 功率 [hp]
[12]	[1612] 电机电压
[13]	[1613] 频率
[14]	[1614] 电机电流
[15]	[1615] 频率 [%]
[16]	[1616] 转矩 [Nm]
[17]	[1618] 电机发热
[18]	[1630] 直流回路电压
[19]	[1634] 散热片温度
[20]	[1635] 逆变器热保护
[21]	[1638] SL 控制器状态
[22]	[1650] 外部参考值
[23]	[1652] 反馈 [单位]
[24]	[1660] 数字输入 18、19、27、33
[25]	[1661] 端子 53 开关设置
[26]	[1662] 模拟输入 53
[27]	[1663] 端子 54 切换设置
[28]	[1664] 模拟输入 54
[29]	[1665] 模拟输出 42 [mA]
[30]	[1671] 继电器输出
[31]	[1672] 计数器 A
[32]	[1673] 计数器 B
[33]	[1690] 报警字
[34]	[1692] 警告字
[35]	[1694] 扩展 状态字

选项	名称
[38]	[1622] 转矩 [%]
[39]	[1691] 报警字 2
[40]	[1693] 警告字 2
[41]	[1657] 反馈 [RPM]
[42]	[1679] 模拟输出 45 [mA]
[43]	[1617] 速度 [RPM]
[44]	[1666] 数字输出
[54]	[1695] 扩展 状态字 2
[81]	用户定义 8
[82]	用户定义 9
[83]	用户定义 10
[84]	用户定义 11
[85]	用户定义 12
[86]	用户定义 13
[87]	用户定义 14
[88]	用户定义 15
[100]	[1605] 实际转速值 [N2]

8-44 PCD 用户定义

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535), 数组 [16]
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

自定义参数 8-42 PCD 写入配置或参数 8-43 PCD 读取配置的用户定义 X, [0-7] 用于 PCD 写入, [8-15] 用于 PCD 读取。

4.9.5 8-5* 数字/总线

用于配置数字/总线合并方式的参数。

注意

这些参数仅在参数 8-01 控制地点设置为 [0] 数字和控制字时才有效。

8-50 选择惯性停车

默认值:	[3] 逻辑 OR	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择是通过端子（数字输入）与/或总线来控制惯性停车功能。

选项	名称	说明
[0]	数字输入	通过数字输入激活惯性停车命令。
[1]	总线	通过串行通讯端口或现场总线激活惯性停车命令。
[2]	逻辑与	通过现场总线/串行通讯端口和一个额外数字输入激活惯性停车命令。
[3]	逻辑 OR	通过现场总线/串行通讯端口或通过某个数字输入来激活惯性停车命令。

8-51 快速停止选择

默认值:	[3] 逻辑 OR	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

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	名称	说明
[0]	数字输入	通过数字输入激活快速停止命令。
[1]	总线	通过串行通讯端口或现场总线选项激活快速停车命令。
[2]	逻辑与	通过现场总线/串行通讯端口和 1 个额外数字输入激活快速停止命令。
[3]	逻辑 OR	通过现场总线/串行通讯端口或某个数字输入激活快速停止命令。

8-52 直流制动选择

默认值:	[3] 逻辑 OR	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择是通过端子（数字输入）与/或总线来控制直流制动。

注意

当参数 1-10 电机结构设为 [1] PM 非突出 SPM 时，只能选择 [0] 数字输入。

选项	名称	说明
[0]	数字输入	通过数字输入激活直流制动命令。
[1]	总线	通过串行通讯端口或现场总线选项激活直流制动命令。

选项	名称	说明
[2]	逻辑与	通过现场总线/串行通讯端口和一个额外数字输入激活直流制动命令。
[3]	逻辑 OR	通过现场总线/串行通讯端口或某个数字输入激活直流制动命令。

8-53 启动选择

默认值:	[3] 逻辑 OR	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择启动功能的触发器。

选项	名称	说明
[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 OR	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

默认值:	[3] 逻辑 OR	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择反向功能的触发器。

选项	名称	说明
[0]	数字输入	数字输入触发反向功能。
[1]	总线	串行通讯端口或现场总线触发反向功能。
[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反向功能。
[3]	逻辑 OR	现场总线/串行通讯端口或某个数字输入触发反向功能。

8-55 菜单选择

默认值:	[3] 逻辑 OR	参数类型:	选项
------	-----------	-------	----

菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择菜单选择的触发器。

选项	名称	说明
[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 OR	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

默认值:	[3] 逻辑 OR	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择预置参考值选择的触发器。

选项	名称	说明
[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 OR	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 选择

默认值:	[3] 逻辑 OR	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择是通过端子（数字输入）还是通过现场总线来控制变频器 OFF2 选择。该参数仅在参数 8-01 控制地点设为 [0] 数字和控制字并且参数 8-10 控制字协议设为 [1] Profidrive 协议时才有效。

选项	名称	说明
[0]	数字输入	数字输入触发 PROFIdrive OFF2 选择。
[1]	总线	串行通讯端口或现场总线触发 PROFIdrive OFF2 选择。
[2]	逻辑 AND	现场总线/串行通讯端口与某个数字输入共同触发 PROFIdrive OFF2 选择。
[3]	逻辑 OR	现场总线/串行通讯端口或某个数字输入触发 PROFIdrive OFF2 选择。

8-58 PROFIdrive OFF3 选择

默认值:	[3] 逻辑 OR	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择变频器（数字输入）和/或通过现场总线的控制。该参数仅在**参数 8-01 控制地点**设为 [0] **数字和控制字**并且**参数 8-10 控制字协议**设为 [1] **Profidrive 协议**时才有效。

选项	名称	说明
[0]	数字输入	数字输入触发 PROFIdrive OFF3 选择。
[1]	总线	串行通讯端口或现场总线触发 PROFIdrive OFF3 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 PROFIdrive OFF3 选择。
[3]	逻辑 OR	现场总线/串行通讯端口或某个数字输入触发 PROFIdrive OFF3 选择。

4.9.6 8-7* 协议软件版本

8-79 协议固件版本

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.00-655.00), 数组 [5]
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	假

本地总线协议的固件版本。

- FC 位于索引 0;
- Modbus 位于索引 1;
- 索引 2-4 为预留。

4.9.7 8-8* FC 端口诊断

这些参数用于监视变频器端口的总线通讯。

8-80 总线消息计数

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-4294967295)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

显示在总线上检测到的有效报文数量。

8-81 总线错误计数

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-4294967295), 数组 [6]
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

显示在总线上检测到的带有错误（例如 CRC 错误）的报文数量。

8-82 从站消息数

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-4294967295)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

显示变频器发送到从站的有效报文数量。

8-83 从站错误计数

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-4294967295)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

显示变频器无法执行的错误报文的数量。

8-84 发送的从站消息数

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-4294967295)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

显示从站发出的信息数目。

8-85 从站超时错误数

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-4294967295)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

显示从站超时错误数。

8-88 将 FC 端口诊断复位

默认值:	[0] 不复位	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

复位所有 FC 端口诊断计数器。

选项	名称
[0]	不复位
[1]	复位计数器

4.9.8 8-9* 总线反馈

使用该参数组可配置总线反馈。

8-90 总线点动 1 速度

默认值:	100 RPM	参数类型:	范围 (0-1500 RPM)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

输入点动速度。这是一个通过串行端口或现场总线选件激活的固定点动速度。

8-91 总线点动 2 速度

默认值:	200 RPM	参数类型:	范围 (0-1500 RPM)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

输入点动速度。这是一个通过串行端口或现场总线选件激活的固定点动速度。

4.10 参数组 9-** PROFIdrive

有关 PROFIBUS 参数说明的更多信息，请参阅 VLT® AutomationDrive FC 360 PROFIBUS DP 编程指南。

有关 PROFINET 参数说明的更多信息，请参阅 VLT® AutomationDrive FC 360 PROFINET 编程指南。

注意

本章中的一些参数仅适用于 PROFIBUS，有些参数仅适用于 PROFINET。

9-00 设置点

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

该参数接受来自主控制器类型 2 的循环参考值。如果控制优先级被设为“主站类型 2”，变频器参考值将从该参数获取，而循环参考值将被忽略。

9-07 实际值

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	假

该参数提供主控制器类型 2 的 MAV。该参数仅在控制优先级被设为“主控制器类型 2”时有效。

9-15 PCD 写配置

默认值:	与规格有关	参数类型:	选项, 数组 [10]
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

选择要分配给报文的 PCD 3 到 10 的参数。可用的 PCD 数量取决于报文类型。PCD 3 到 PCD 10 中的值将作为数据写入所选参数。有关标准 PROFIBUS 报文，请参阅[参数 9-22 报文选择](#)。

选项	名称
[0]	无
[302]	最小参考值
[303]	最大参考值
[311]	点动速度 [Hz]
[312]	升速/降速值
[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]	点动斜坡时间
[381]	快速停止减速时间
[412]	电机速度下限 [Hz]
[414]	电机速度上限 [Hz]
[416]	电动时转矩极限
[417]	发电时转矩极限
[427]	转矩极限总线控制
[428]	速度极限总线控制
[482]	功率极限电机模式
[483]	功率极限发电模式

选项	名称
[492]	正向速度极限 [Hz]
[494]	负向速度极限 [Hz]
[495]	正向转矩极限
[496]	负向转矩极限
[553]	端子 29 参考/反馈值 上限
[558]	端子 33 参考/反馈值 上限
[590]	数字输出和继电器总线控制
[593]	脉冲输出 27 总线控制
[595]	脉冲输出 29 总线控制
[615]	端子 53 参考/反馈值 上限
[625]	端子 54 参考/反馈值 上限
[676]	端子 45 输出总线控制
[696]	端子 42 输出总线控制
[733]	过程 PID 比例增益
[734]	过程 PID 积分时间
[735]	过程 PID 微分时间
[748]	PCD 前馈
[890]	总线点动 1 速度
[891]	总线点动 2 速度
[1680]	控制字符 1 信号
[1682]	现场总线给定 1 信号
[1688]	现场总线转矩 FF。
[3401]	PCD 1 写入应用
[3402]	PCD 2 写入应用
[3403]	PCD 3 写入应用
[3404]	PCD 4 写入应用
[3405]	PCD 5 写入应用
[3406]	PCD 6 写入应用
[3407]	PCD 7 写入应用
[3408]	PCD 8 写入应用
[3409]	PCD 9 写入应用
[3410]	PCD 10 写入应用

9-16 PCD 读操作配置

默认值:	与规格有关	参数类型:	选项, 数组 [10]
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

选择要分配给报文的 PCD 3 到 10 的参数。可用的 PCD 数量取决于报文类型。PCD 3 到 PCD 10 的值包含所选参数的实际数据值。

选项	名称
[0]	无
[1500]	运行时间
[1501]	运转小时数
[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
[1605]	实际转速值 [%]
[1609]	自定义读数
[1610]	功率 [kW]
[1611]	功率 [hp]
[1612]	电机电压
[1613]	频率
[1614]	电机电流
[1615]	频率 [%]
[1616]	转矩 [Nm]
[1617]	速度 [RPM]
[1618]	电机发热
[1620]	电机角度
[1622]	转矩 [%]
[1624]	经校准的定子阻抗
[1630]	直流回路电压
[1633]	制动能量/2 分钟
[1634]	散热片温度
[1635]	逆变器热保护

选项	名称
[1638]	SL 控制器状态
[1639]	控制卡温度
[1648]	速度参考值 (斜坡之后) [RPM]
[1650]	外部参考值
[1652]	反馈 [单位]
[1653]	数字电位计参考值
[1657]	反馈 [RPM]
[1660]	数字输入
[1661]	端子 53 设置
[1662]	模拟输入 53
[1663]	端子 54 设置
[1664]	模拟输入 54
[1665]	模拟输出 42 [mA]
[1666]	数字输出
[1667]	脉冲输入 29 [Hz]
[1668]	脉冲输入 33 [Hz]
[1669]	端子 27 脉冲输出 [Hz]
[1670]	端子 29 的脉冲输出 [Hz]
[1671]	继电器输出
[1672]	计数器 A
[1673]	计数器 B
[1679]	模拟输出 45 [mA]
[1684]	通讯 选件状态字
[1685]	FC 口控制字 1
[1690]	报警字
[1691]	报警字 2
[1692]	警告字
[1693]	警告字 2
[1694]	扩展 状态字
[1695]	扩展 状态字 2
[1697]	报警字 3
[1837]	温度输入 X48/4
[1838]	温度输入 X48/7

选项	名称
[1839]	温度输入 X48/10
[1855]	活动警报编号
[1856]	活动警告编号
[1866]	开关频率
[1888]	电机电流
[3421]	PCD 1 读取应用
[3422]	PCD 2 读取应用
[3423]	PCD 3 读取应用
[3424]	PCD 4 读取应用
[3425]	PCD 5 读取应用
[3426]	PCD 6 读取应用
[3427]	PCD 7 读取应用
[3428]	PCD 8 读取应用
[3429]	PCD 9 读取应用
[3430]	PCD 10 读取应用
[3450]	实际位置
[3456]	跟踪错误

9-18 节点地址

默认值:	126	参数类型:	范围 (1-126)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

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

9-19 变频器系统编号

默认值:	1037	参数类型:	范围 (0-65535)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

特定于制造商的系统 ID。

9-22 报文选择

默认值:	[100] 无	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-

数据类型: Uint8 在运行过程中更改: 真

在选择变频器的标准 PROFIDRIVE 报文配置，作为**参数 9-15 PCD 写入配置**和**参数 9-16 PCD 读取配置**中可自由配置报文的替代方案。

选项	名称
[1]	标准报文 1
[100]	无
[101]	PPO 1
[102]	PPO 2
[103]	PPO 3
[104]	PPO 4
[105]	PPO 5
[106]	PPO 6
[107]	PPO 7
[108]	PPO 8
[200]	自定义报文 1

9-23 信号参数

默认值: [0] 无 参数类型: 选项, 数组 [1000]
 菜单: 所有菜单 转换索引: -
 数据类型: Uint16 在运行过程中更改: 真

该参数包含可供**参数 9-15 PCD 写入配置**和**参数 9-16 PCD 读取配置**中选择的信号列表。

选项	名称
[0]	无
[302]	最小参考值
[303]	最大参考值
[311]	点动速度 [Hz]
[312]	升速/降速值
[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]	点动斜坡时间

选项	名称
[381]	快速停止减速时间
[412]	电机速度下限 [Hz]
[414]	电机速度上限 [Hz]
[416]	电动时转矩极限
[417]	发电时转矩极限
[427]	转矩极限总线控制
[428]	速度极限总线控制
[482]	功率极限电机模式
[483]	功率极限发电模式
[492]	正向速度极限 [Hz]
[494]	负向速度极限 [Hz]
[495]	正向转矩极限
[496]	负向转矩极限
[553]	端子 29 参考/反馈值 下限
[558]	端子 33 参考/反馈值 下限
[590]	数字输出和继电器总线控制
[593]	脉冲输出 27 总线控制
[595]	脉冲输出 29 总线控制
[615]	端子 53 参考/反馈值 下限
[625]	端子 54 参考/反馈值 下限
[676]	端子 45 输出总线控制
[696]	端子 42 输出总线控制
[733]	过程 PID 比例增益
[734]	过程 PID 积分时间
[735]	过程 PID 微分时间
[748]	PCD 前馈
[890]	总线点动 1 速度
[891]	总线点动 2 速度
[1500]	运行时间
[1501]	运转小时数
[1502]	千瓦时计数器
[1600]	控制字
[1601]	参考值 [单位]

选项	名称
[1602]	参考值 [%]
[1603]	状态字
[1605]	实际转速值 [%]
[1609]	自定义读数
[1610]	功率 [kW]
[1611]	功率 [hp]
[1612]	电机电压
[1613]	频率
[1614]	电机电流
[1615]	频率 [%]
[1616]	转矩 [Nm]
[1617]	速度 [RPM]
[1618]	电机发热
[1620]	电机角度
[1622]	转矩 [%]
[1624]	经校准的定子阻抗
[1630]	直流回路电压
[1633]	制动能量/2 分钟
[1634]	散热片温度
[1635]	逆变器热保护
[1638]	SL 控制器状态
[1639]	控制卡温度
[1648]	速度参考值 (斜坡之后) [RPM]
[1650]	外部参考值
[1652]	反馈 [单位]
[1653]	数字电位计参考值
[1657]	反馈 [RPM]
[1660]	数字输入
[1661]	端子 53 设置
[1662]	模拟输入 53
[1663]	端子 54 设置
[1664]	模拟输入 54
[1665]	模拟输出 42 [mA]

选项	名称
[1666]	数字输出
[1667]	脉冲输入 29 [Hz]
[1668]	脉冲输入 33 [Hz]
[1669]	端子 27 脉冲输出 [Hz]
[1670]	端子 29 的脉冲输出 [Hz]
[1671]	继电器输出
[1672]	计数器 A
[1673]	计数器 B
[1679]	模拟输出 45 [mA]
[1680]	控制字符 1 信号
[1682]	现场总线给定 1 信号
[1684]	通讯 选件状态字
[1685]	FC 口控制字 1
[1688]	现场总线转矩 FF。
[1690]	报警字
[1691]	报警字 2
[1692]	警告字
[1693]	警告字 2
[1694]	扩展 状态字
[1695]	扩展 状态字 2
[1697]	报警字 3
[1837]	温度输入 X48/4
[1838]	温度输入 X48/7
[1839]	温度输入 X48/10
[1855]	活动警报编号
[1856]	活动警告编号
[1866]	开关频率
[1888]	电机电流
[3401]	PCD 1 写入应用
[3402]	PCD 2 写入应用
[3403]	PCD 3 写入应用
[3404]	PCD 4 写入应用
[3405]	PCD 5 写入应用

选项	名称
[3406]	PCD 6 写入应用
[3407]	PCD 7 写入应用
[3408]	PCD 8 写入应用
[3409]	PCD 9 写入应用
[3410]	PCD 10 写入应用
[3421]	PCD 1 读取应用
[3422]	PCD 2 读取应用
[3423]	PCD 3 读取应用
[3424]	PCD 4 读取应用
[3425]	PCD 5 读取应用
[3426]	PCD 6 读取应用
[3427]	PCD 7 读取应用
[3428]	PCD 8 读取应用
[3429]	PCD 9 读取应用
[3430]	PCD 10 读取应用
[3450]	实际位置
[3456]	跟踪错误

9-27 参数编辑

默认值:	[1] 启用	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	假

通过 PROFIBUS/PROFINET、标准 RS485 接口或 LCP 启用或禁用编辑参数的功能。

选项	名称
[0]	禁用
[1]	启用

9-28 过程控制

默认值:	[1] 启用循环控制	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	假

过程控制（控制字、速度参考值和过程数据的设置）可通过 Profibus 或标准现场总线来实现，但二者不能同时使用。通过 LCP 总是可以进行本地控制。根据参数 8-50 惯性停车选择到参数 8-56 预置参考值选择中的设置，可以通过端子或现场总线进行过程控制。

选项	名称	说明
[0]	禁用	禁用通过 PROFIBUS 主站类型 1 进行过程控制，但允许通过标准现场总线或 PROFIBUS 主站类型 2 进行过程控制。
[1]	启用循环控制	启用通过 PROFIBUS 主站类型 1 进行过程控制，但禁用通过标准现场总线或 PROFIBUS 主站类型 2 进行过程控制。

9-44 故障信息计数器

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

显示在参数 9-45 故障代码和参数 9-47 故障编号中存储的故障事件的数量。缓冲区的最大容量是 8 个错误事件。复位或上电后，将缓冲区和计数器设置为 0。

9-45 故障代码

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-0)，数组 [64]
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

该缓冲区包括自从最近复位或加电以来发生的所有报警和警告的报警字。缓冲区的最大容量是 8 个错误事件。

9-47 故障编号

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-0)，数组 [64]
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

该缓冲区包括自从最近复位或加电以来发生的所有报警和警告的报警字。缓冲区的最大容量是 8 个错误事件。

9-52 故障状态计数器

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-1000)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

显示自上次复位或加电以来发生的错误事件数。

9-53 Profibus 警告字

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535)
------	---	-------	--------------

菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	V2	在运行过程中更改:	真

显示 PROFIBUS/PROFINET 通讯警告。

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

9-63 实际波特率

默认值:	[255] 找不到波特率	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

显示 PROFIBUS 实际波特率。该波特率由 Profibus 主站自动设置。

选项	名称
[0]	9,6 kbit/s
[1]	19,2 kbit/s
[2]	93,75 kbit/s
[3]	187,5 kbit/s
[4]	500 kbit/s

选项	名称
[6]	1500 kbit/s
[7]	3000 kbit/s
[8]	6000 kbit/s
[9]	12000 kbit/s
[10]	31,25 kbit/s
[11]	45,45 kbit/s
[255]	找不到波特率

9-64 设备标识

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-0), 数组 [10]
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

设备识别参数。数据类型为“无符号 16 位数组”。下表定义和显示了对第一个下标索引的分配。

该参数只能通过 PROFINET 查看。

表 19: 设备标识第一个下标索引分配

索引	目录	下限
0	制造商	128
1	设备类型	1
2	版本	xyyy
3	固件日期和年份	yyyy
4	固件日期和月份	ddmm
5	轴数	变量
6	供应商特定: PB/PN 版本	xyyy
7	供应商特定: 数据库版本	xyyy
8	供应商特定: AOC 版本	xyyy
9	供应商特定: MOC 版本	xyyy

9-65 协议编号

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-0)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	OctStr	在运行过程中更改:	真

该参数包含协议标识。字节 1 包含协议编号, 字节 2 包含协议版本号。

9-67 控制字 1

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	V2	在运行过程中更改:	真

该参数使用 PCD 1 的格式接受来自主控制器类型 2 的控制字。

9-68 状态字 1

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	V2	在运行过程中更改:	真

该参数使用 PCD 2 的格式提供主控制器类型 2 的状态字。

9-70 编辑菜单

默认值:	[9] 有效菜单	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择在运行过程中执行编程（更改数据）的菜单。可以独立于所选的有效菜单对 2 个菜单进行编程。来自各个主站的参数访问会被引导至单独主站选择的菜单（循环、非循环 MCL1、第一非循环 MCL2、第二非循环 MCL2、第三非循环 MCL2）。

选项	名称
[1]	菜单 1
[2]	菜单 2
[9]	有效菜单

9-71 Profibus 保存数据值

默认值:	[0] 关	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

通过 RS485 更改的参数值不会自动存储到非易失性存储中。使用该参数，可以激活将参数值存储到 EEPROM 非易失内存中的功能，从而使更改的参数值在电源关闭后得以保留。

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

9-72 ProfibusDriveReset

默认值:	[0] 无操作	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

复位 PROFIBUS 或 PROFINET。

选项	名称	说明
[0]	无操作	无操作。
[1]	通电复位	使变频器在通电时复位（与首先断电然后加电的作用相同）。
[2]	通电复位准备	
[3]	串行通讯选项复位	在复位时，变频器从现场总线中消失，从而可能导致主站出现通讯错误。

9-75 DO 标识

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535)，数组 [8]
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

提供与 DO（变频器对象）有关的信息。此参数仅适用于 PROFINET。

9-80 已定义参数 (1)

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-9999)，数组 [116]
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	假

显示所有定义的变频器参数的列表。

9-81 已定义参数 (2)

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-9999)，数组 [116]
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	假

显示所有定义的变频器参数的列表。

9-82 已定义参数 (3)

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-9999)，数组 [116]
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	假

显示所有定义的变频器参数的列表。

9-83 已定义参数 (4)

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-9999), 数组 [116]
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	假

显示所有定义的变频器参数的列表。

9-84 已定义参数 (5)

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-9999), 数组 [116]
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	假

显示所有定义的变频器参数的列表。

9-85 已定义参数 (6)

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-9999), 数组 [116]
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	假

显示所有定义的变频器参数的列表。

9-90 已更改参数 (1)

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-9999), 数组 [116]
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	假

显示一个变频器参数列表, 其中的所有参数均脱离了各自的默认设置。

9-91 已更改参数 (2)

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-9999), 数组 [116]
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	假

显示一个变频器参数列表, 其中的所有参数均脱离了各自的默认设置。

9-92 已更改参数 (3)

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-9999), 数组 [116]
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	假

显示一个变频器参数列表, 其中的所有参数均脱离了各自的默认设置。

9-93 已更改参数 (4)

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-9999), 数组 [116]
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	假

显示一个变频器参数列表，其中的所有参数均脱离了各自的默认设置。

9-94 已更改参数 (5)

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-9999), 数组 [116]
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	假

显示一个变频器参数列表，其中的所有参数均脱离了各自的默认设置。

9-99 Profibus 修订计数器

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

修订计数的读数

4.11 参数组 12-** 以太网

4.11.1 更多信息

有关以太网参数说明的更多信息，请参阅 VLT® AutomationDrive FC 360 PROFINET 编程指南。

注意

参数组 12-** 以太网仅在使用 PROFINET 时有效。

4.11.2 12-0* IP 设置

12-00 IP 地址分配

默认值:	[10] DCP	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择 IP 地址分配方法。

选项	名称	说明
[0]	手动	IP 地址可以在参数 12-01 IP 地址中设置。
[1]	DHCP	IP 地址由 DHCP 服务器分配。
[2]	BOOTP	IP 地址由 BOOTP 服务器分配。

选项	名称	说明
[10]	DCP	通过 DCP 协议分配的 DCP。
[20]	从节点 ID	

12-01 IP 地址

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-4294967295)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	OctStr	在运行过程中更改:	真

配置选件的 IP 地址。如果参数 12-00 IP 地址分配设为 [1] DHCP、[2] BOOTP 或通过 DIP 开关, 则为只读。

12-02 子网掩码

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-4294967295)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	OctStr	在运行过程中更改:	真

配置选件的 IP 子网掩码。如果参数 12-00 IP 地址分配设为 [1] DHCP、[2] BOOTP, 则为只读。

12-03 默认网关

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-4294967295)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	OctStr	在运行过程中更改:	真

配置选件的 IP 默认网关。如果参数 12-00 IP 地址分配设为 [1] DHCP、[2] BOOTP, 则为只读。

12-04 DHCP 服务器

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-2147483647)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	OctStr	在运行过程中更改:	真

只读。显示找到的 DHCP 或 BOOTP 服务器的 IP 地址。

注意

在以手动方式设置了 IP 参数之后, 需要执行电源循环 (断电然后再通电)。

12-05 租约到期

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-4294967295)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	TimD	在运行过程中更改:	真

只读。显示当前由 DHCP 分配的 IP 地址的剩余租期。

12-06 名称服务器

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-4294967295), 数组 [2]
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	OctStr	在运行过程中更改:	真

域名服务器的 IP 地址。使用 DHCP 时可以自动分配。

12-07 域名

默认值:	0	参数类型:	范围 (1-48)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	VisStr	在运行过程中更改:	真

相连网络的域名。使用 DHCP 网络时可以自动分配。

12-08 主机名

默认值:	0	参数类型:	范围 (1-48)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	VisStr	在运行过程中更改:	真

选件的逻辑 (给定) 名称。

12-09 物理地址

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-17)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	VisStr	在运行过程中更改:	真

只读。显示选件的物理 (MAC) 地址。

4.11.3 12-1* 以太网链路参数

12-10 链路状态

默认值:	[0] 无链路	参数类型:	选项, 数组 [2]
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

显示以太网端口的链路状态。

选项	名称	说明
[0]	无链路	
[1]	链路	显示以太网端口的链路状态。

12-11 链路持续时间

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0-0), 数组 [2]
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	TimD	在运行过程中更改:	真

显示每个端口上的当前链路的持续时间，格式为 dd:hh:mm:ss。

12-12 自动协商

默认值:	[1] 开	参数类型:	选项, 数组 [2]
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

为每个端口配置以太网链路的“自动协商”参数：开或关。

选项	名称	说明
[0]	关	链路速度和链路双工可在参数 12-13 链路速度和参数 12-14 链路双工中配置。
[1]	开	

12-13 链路速度

默认值:	[0] 无	参数类型:	选项, 数组 [2]
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

强制将每个端口的链路速度设为 10 Mbps 或 100 Mbps。如果参数 12-12 自动协商设置为 [1] 开，则此参数为只读，并显示实际链路速度。如果不存在链接，则显示无。

选项	名称
[0]	无
[1]	10 Mbps
[2]	100 Mbps

12-14 链路双工

默认值:	[1] 全双工	参数类型:	选项, 数组 [2]
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

强制将每个端口的双工设置为全或半双工。如果参数 12-12 自动协商设置为 [1] 开，则此参数为只读。

选项	名称
[0]	半双工
[1]	全双工

4.11.4 12-8* 其它以太网服务

12-80 FTP 服务器

默认值:	[0] 禁用	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

启用或禁用内置的 FTP 服务器。

选项	名称
[0]	禁用
[1]	启用

12-81 HTTP 服务器

默认值:	[0] 禁用	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

启用或禁用内置的 HTTP 服务器。

选项	名称
[0]	禁用
[1]	启用

12-82 SMTP 服务

默认值:	[0] 禁用	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

启用或禁用选项上的 SMTP（电子邮件）服务。

选项	名称
[0]	禁用
[1]	启用

12-89 透明套接字通道端口

默认值:	4000	参数类型:	范围 (0-65535)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

为瞬态套接字通道配置 TCP 端口号。这样便可通过 TCP 在以太网上瞬态发送 FC 报文。默认值为 4000，表示禁用。

4.11.5 12-9* 高级以太网服务

12-90 电缆诊断

默认值:	[0] 禁用	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

启用或禁用高级电缆诊断功能。如果启用，则离电缆错误的距离可以在参数 12-93 电缆错误长度中读取。完成诊断后，该参数会恢复为 [0] 禁用的默认设置。

注意

电缆诊断功能将仅在没有链路的端口上发出（请参阅参数 12-10 链路状态）。

选项	名称
[0]	禁用
[1]	启用

12-91 自动跨接

默认值:	[1] 启用	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

启用或禁用跨接功能。

注意

若禁用自动跨接功能，则需要用跨接以太网电缆来实现选件的菊花链连接。

选项	名称
[0]	禁用
[1]	启用

12-92 IGMP 探查

默认值:	[1] 启用	参数类型:	选项, 数组 [2]
------	--------	-------	------------

菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

启用或禁用 IGMP 侦听功能。这可以防止通过向隶属于多播组的端口仅转发多播数据包而造成以太网协议堆栈泛滥。

选项	名称
[0]	禁用
[1]	启用

12-93 电缆错误长度

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535), 数组 [2]
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

如果在参数 12-90 电缆诊断中启用了“电缆诊断”，则可以通过时域反射测定 (TDR) 控制该内置开关。这是一种检测常见电缆问题（如断路、短路和阻抗不匹配或传输电缆断裂）的测量技术。选件离出错位置的距离用“米”显示，精确度为 ±2 米（6.6 英尺）。若值为 0，则说明未检测到错误。

12-94 广播风暴保护

默认值:	-1%	参数类型:	范围 (-1%-20%)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int8	在运行过程中更改:	真

内置交换机可防止交换系统收到过多的广播数据包，这些数据包可能会耗尽网络资源。该值是一个百分比，它表示可将总带宽的多少用于广播消息。

示例:

“关”表示禁用过滤器 - 所有广播消息都将通过。如果值为“0%”，则意味着任何广播消息都不会通过。值为 10% 表示可将总带宽的 10% 用于广播消息。如果广播消息的数量超过阈值 10%，则将被阻止。

12-95 广播风暴过滤器

默认值:	[0] 仅广播	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

如果广播风暴保护还包括多播报文，则应用于参数 12-94 多播报文。

选项	名称
[0]	仅广播
[1]	广播和多点播送

12-96 端口配置

默认值:	与规格有关	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

启用或禁用端口映射功能。

选项	名称
[0]	正常
[1]	镜像端口 1 到 2
[2]	镜像端口 2 到 1
[10]	端口 1 禁用
[11]	端口 2 禁用
[254]	镜像内部 端口至 1
[255]	镜像内部 端口至 2

12-98 接口计数器

默认值:	4000	参数类型:	范围 (0-4294967295), 数组 [11]
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

只读。可以用来自内置开关的高级接口计数器进行低级别的故障排查。该参数显示了端口 1 + 端口 2 的汇总。

12-99 介质计数器

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-4294967295), 数组 [10]
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

只读。可以用来自内置开关的高级接口计数器进行低级别的故障排查。该参数显示了端口 1 + 端口 2 的汇总。

4.12 参数组 13-** 智能逻辑

4.12.1 智能逻辑控制

智能逻辑控制 (SLC) 是一个用户定义的操作序列 (请参阅**参数 13-52 SL 控制器操作**)，当关联的用户定义事件 (请参阅**参数 13-51 SL 控制器事件**) 的结果为“真”时，将由 SLC 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。这将导致相关操作，如下图所示。

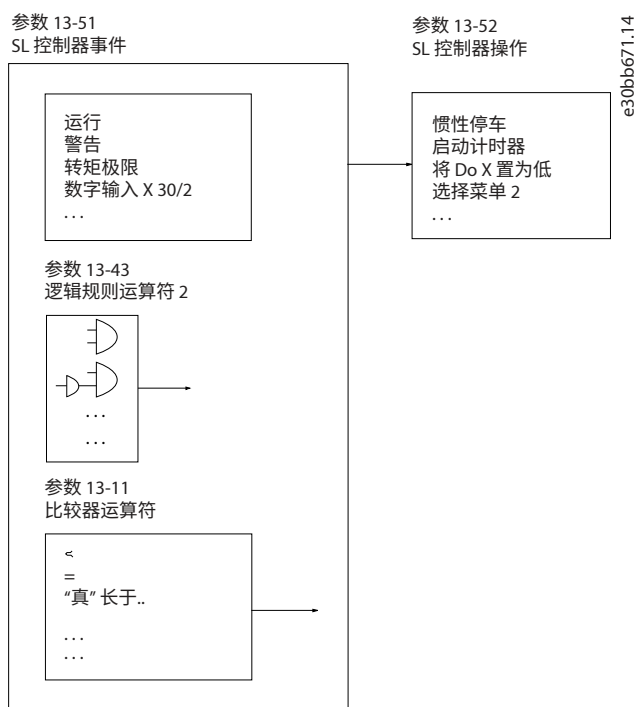


图 39: 智能逻辑控制 (SLC)

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/操作重新开始执行该序列。下图显示了一个带有 3 个事件/操作的示例：

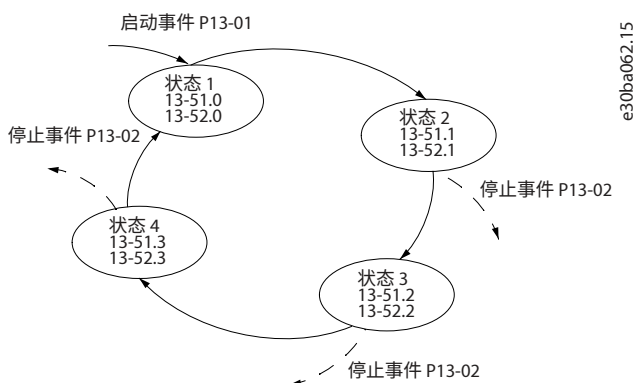


图 40: 事件和操作

启动和停止 SLC

通过在参数 13-00 SL 控制器模式中选择 [1] 开或[2] 关启动和停止 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”（如果在参数 13-00 SL 控制器模式选择了 [1] 开）时，SLC 将启动。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 将复位所有 SLC 参数，并重新开始设置。

注意

SLC 仅在自动启动模式下有效（在手动启动模式下无效）。

4.12.2 13-0* SLC 设置

使用 SLC 设置，可以激活、禁用和复位智能逻辑控制序列。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 SL 控制器模式

默认值:	[0] 关	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

启用或禁用智能逻辑控制器。

选项	名称
[0]	关
[1]	开

13-01 启动事件

默认值:	[39] 启动命令	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择条件（“真”或“假”），可以激活智能逻辑控制器。

选项	名称
[0]	假
[1]	真
[2]	运行
[3]	在范围内
[4]	运行在参考值
[7]	超出电流范围
[8]	低于电流下限
[9]	高于电流上限
[16]	热警告
[17]	主电源电压超范围
[18]	反向
[19]	警告

选项	名称
[20]	报警 (跳闸)
[21]	报警 (跳闸锁定)
[22]	比较器 0
[23]	比较器 1
[24]	比较器 2
[25]	比较器 3
[26]	逻辑规则 0
[27]	逻辑规则 1
[28]	逻辑规则 2
[29]	逻辑规则 3
[33]	数字输入 DI18
[34]	数字输入 DI19
[35]	数字输入 DI27
[36]	数字输入 DI29
[39]	启动命令
[40]	变频器已停止
[42]	自动复位式跳闸
[50]	比较器 4
[51]	比较器 5
[60]	逻辑规则 4
[61]	逻辑规则 5
[83]	断裂皮带

13-02 停止事件

默认值:	[40] 变频器已停止	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	UInt8	在运行过程中更改:	真

选择条件（“真”或“假”），可以禁用智能逻辑控制器。

选项	名称
[0]	假
[1]	真
[2]	运行

[3]	在范围内
[4]	运行在参考值
[7]	超出电流范围
[8]	低于电流下限
[9]	高于电流上限
[16]	热警告
[17]	主电源电压超范围
[18]	反向
[19]	警告
[20]	报警 (跳闸)
[21]	报警 (跳闸锁定)
[22]	比较器 0
[23]	比较器 1
[24]	比较器 2
[25]	比较器 3
[26]	逻辑规则 0
[27]	逻辑规则 1
[28]	逻辑规则 2
[29]	逻辑规则 3
[30]	SL 超时 0
[31]	SL 超时 1
[32]	SL 超时 2
[33]	数字输入 DI18
[34]	数字输入 DI19
[35]	数字输入 DI27
[36]	数字输入 DI29
[39]	启动命令
[40]	变频器已停止
[42]	自动复位式跳闸
[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
[83]	断裂皮带

13-03 复位 SLC

默认值:	[0] 不要复位 SLC	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

将参数组 13-** 智能逻辑控制中的所有参数复位为默认设置。

选项	名称	说明
[0]	不要复位 SLC	不复位参数组 13-** 智能逻辑中的参数。
[1]	复位 SLC	将参数组 13-** 智能逻辑控制中的所有参数复位为默认设置。

4.12.3 13-1* 比较器

这些比较器可将连续的变量（如输出频率、输出电流、模拟输入等）与固定的预置值进行比较。

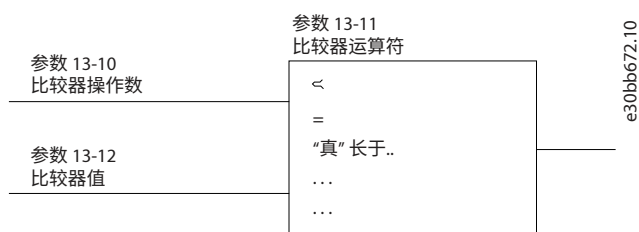


图 41: 比较器

有一些数字值会与固定的时间值进行比较。请参见参数 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

默认值:	[0] 禁用	参数类型:	选项, 数组 [6]
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择比较器监测的变量。这是一个数组参数，其中包括索引值为 0 到 9 的比较器。

选项	名称
[0]	禁用
[1]	参考值 %
[2]	反馈 %
[3]	电机速度
[4]	电机电流
[6]	电机功率
[7]	电机电压
[8]	直流回路电压
[12]	模拟输入 AI53
[13]	模拟输入 AI54
[18]	脉冲输入 FI29
[19]	脉冲输入 FI33
[20]	报警编号
[30]	计数器 A
[31]	计数器 B

13-11 比较器运算符

默认值:	[1] 约等于 (~)	参数类型:	选项, 数组 [6]
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

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 9 的比较器运算符。

选项	名称	说明
[0]	小于 (<)	当在参数 13-10 比较器操作数中选择的变量小于参数 13-12 比较器值中的固定值时，评估结果为“真”。如果在参数 13-10 比较器操作数中选择的变量大于参数 13-12 比较器值中的固定值，则结果为“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 比较器值中的固定值时，评估结果为“真”。
[2]	大于 (>)	[0] 小于 (<) 的反逻辑。

13-12 比较值

默认值:	0.000	参数类型:	范围 (-9999.000-9999.000), 数组 [6]
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	真

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。

4.12.4 13-2* 计时器

计时器的结果（“真”或“假”）可直接用于定义事件（请参阅参数 13-51 SL 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 控制器计时器

默认值:	0.00 s	参数类型:	范围 (0.00-3600.00 s), 数组 [8]
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

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”。

4.12.5 13-4* 逻辑规则

使用逻辑运算符 AND、OR、NOT，将来自计时器、比较器、数字输入、状态位和事件的布尔输入（“真”/“假”输入）进行组合，最多组合三个输入。为参数 13-40 逻辑规则布尔值 1、参数 13-42 逻辑规则布尔值 2 和参数 13-44 逻辑规则布尔值 3 中的计算选择布尔输入。定义用来对参数 13-41 逻辑规则运算符 1 和参数 13-43 逻辑规则运算符 2 中所选的输入进行逻辑组合的运算符。

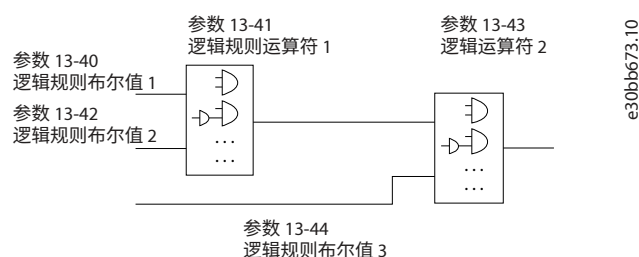


图 42: 逻辑规则

计算顺序

首先计算参数 13-40 逻辑规则布尔值 1、参数 13-41 逻辑规则运算符 1 和参数 13-42 逻辑规则布尔值 2 的结果。该计算的结果（真/假）与参数 13-43 逻辑规则运算符 2 和参数 13-44 逻辑规则布尔值 3 的设置相组合，得到逻辑规则的最终结果（真/假）。

13-40 逻辑布尔值 1

默认值:	[0] 假	参数类型:	选项, 数组 [6]
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-

选项	名称
[39]	启动命令
[40]	变频器已停止
[42]	自动复位式跳闸
[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
[83]	断裂皮带

13-41 逻辑运算符 1

默认值:	[0] 禁用	参数类型:	选项, 数组 [6]
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择要对来自参数 13-40 逻辑规则布尔值 1 和参数 13-42 逻辑规则布尔值 2 的布尔输入使用的第一个逻辑运算符。

选项	名称	说明
[0]	禁用	忽略参数 13-42 逻辑规则布尔值 2、参数 13-43 逻辑规则运算符 2 和参数 13-44 逻辑规则布尔值 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。
[6]	非或	求表达式 NOT [13-40] OR [13-42] 的值。

选项	名称	说明
[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

默认值:	[0] 假	参数类型:	选项, 数组 [6]
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

为所选的逻辑规则选择第二布尔（“真”或“假”）输入。有关进一步的说明，请参阅[参数 13-01 启动事件](#) ([0] - [61]) 和[参数 13-02 停止事件](#) ([70] - [74])。

选项	名称
[0]	假
[1]	True (真)
[2]	运行
[3]	在范围内
[4]	运行在参考值
[7]	超出电流范围
[8]	低于电流下限
[9]	高于电流上限
[16]	热警告
[17]	主电源电压超范围
[18]	反向
[19]	警告
[20]	报警 (跳闸)
[21]	报警 (跳闸锁定)
[22]	比较器 0
[23]	比较器 1
[24]	比较器 2
[25]	比较器 3
[26]	逻辑规则 0
[27]	逻辑规则 1
[28]	逻辑规则 2

选项	名称
[29]	逻辑规则 3
[30]	SL 超时 0
[31]	SL 超时 1
[32]	SL 超时 2
[33]	数字输入 DI18
[34]	数字输入 DI19
[35]	数字输入 DI27
[36]	数字输入 DI29
[39]	启动命令
[40]	变频器已停止
[42]	自动复位式跳闸
[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
[83]	断裂皮带

13-43 逻辑运算符 2

默认值:	[0] 禁用	参数类型:	选项, 数组 [6]
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择要对**参数 13-40 逻辑规则布尔值 1**、**参数 13-41 逻辑规则运算符 1**、**参数 13-42 逻辑规则布尔值 2** 中计算的布尔值输入以及来自**参数 13-42 逻辑规则布尔值 2** 的布尔值输入使用的第二个逻辑运算符。**参数 13-42 逻辑规则布尔值 2** 表示**参数 13-44 逻辑规则布尔值 3** 的布尔值输入。**参数 13-40 逻辑规则布尔值 1** 和**参数 13-42 逻辑规则布尔值 2** 表示在**参数 13-40 逻辑规则布尔值 1**、**参数 13-41 逻辑规则运算符 1** 和**参数 13-42 逻辑规则布尔值 2** 中计算的布尔值输入。

选项	名称	说明
[0]	禁用	忽略 参数 13-42 逻辑布尔值 3 。
[1]	与	

选项	名称	说明
[2]	或	
[3]	与非	
[4]	或非	
[5]	非与	
[6]	非或	
[7]	非与非	
[8]	非或非	

13-44 逻辑规则布尔值 3

默认值:	[0] 假	参数类型:	选项, 数组 [6]
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

为所选的逻辑规则选择第三个布尔（“真”或“假”）输入。参见参数 13-40 逻辑规则布尔值 1、参数 13-41 逻辑规则运算符 1 和参数 13-42 逻辑规则布尔值 2 以及布尔值输入。有关进一步的说明，请参阅参数 13-01 启动事件 ([0] - [61]) 和参数 13-02 停止事件 ([70] - [74])。

选项	名称
[0]	假
[1]	真
[2]	运行
[3]	在范围内
[4]	运行在参考值
[7]	超出电流范围
[8]	低于电流下限
[9]	高于电流上限
[16]	热警告
[17]	主电源电压超范围
[18]	反向
[19]	警告
[20]	报警 (跳闸)
[21]	报警 (跳闸锁定)
[22]	比较器 0
[23]	比较器 1
[24]	比较器 2

选项	名称
[25]	比较器 3
[26]	逻辑规则 0
[27]	逻辑规则 1
[28]	逻辑规则 2
[29]	逻辑规则 3
[30]	SL 超时 0
[31]	SL 超时 1
[32]	SL 超时 2
[33]	数字输入 DI18
[34]	数字输入 DI19
[35]	数字输入 DI27
[36]	数字输入 DI29
[39]	启动命令
[40]	变频器已停止
[42]	自动复位式跳闸
[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
[83]	断裂皮带

4.12.6 13-5* 状态

13-51 SL 控制器事件

默认值:	[0] 假	参数类型:	选项, 数组 [20]
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	UInt8	在运行过程中更改:	真

为所选的逻辑规则选择第三个布尔（“真”或“假”）输入。参见**参数 13-40 逻辑规则布尔值 1**、**参数 13-41 逻辑规则运算符 1**、**参数 13-42 逻辑规则布尔值 2**以及布尔值输入。有关进一步的说明，请参阅**参数 13-01 启动事件 ([0] - [61])**和**参数 13-02 停止事件 ([70] - [74])**。

选项	名称
[0]	假
[1]	True (真)
[2]	运行
[3]	在范围内
[4]	运行在参考值
[7]	超出电流范围
[8]	低于电流下限
[9]	高于电流上限
[16]	热警告
[17]	主电源电压超范围
[18]	反向
[19]	警告
[20]	报警 (跳闸)
[21]	报警 (跳闸锁定)
[22]	比较器 0
[23]	比较器 1
[24]	比较器 2
[25]	比较器 3
[26]	逻辑规则 0
[27]	逻辑规则 1
[28]	逻辑规则 2
[29]	逻辑规则 3
[30]	SL 超时 0
[31]	SL 超时 1
[32]	SL 超时 2
[33]	数字输入 DI18
[34]	数字输入 DI19
[35]	数字输入 DI27
[36]	数字输入 DI29
[39]	启动命令

选项	名称
[40]	变频器已停止
[42]	自动复位式跳闸
[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
[83]	断裂皮带

13-52 SL 控制器动作

默认值:	[0] 禁用	参数类型:	选项, 数组 [20]
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择与 SLC 事件对应的操作。当相应事件（**参数 13-51 条件控制器事件**）的评估结果为真时将执行这些操作。这是一个数组参数，其中包括索引值为 0 到 19 的 SLC 操作。

选项	名称	说明
[0]	禁用	选择与 SLC 事件对应的操作。当相应事件（ 参数 13-51 条件控制器事件 ）的评估结果为真时将执行这些操作。
[1]	无操作	无操作
[2]	选择菜单 1	将有效菜单（ 参数 0-10 有效菜单 ）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 有效菜单 ）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。
[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。

选项	名称	说明
[11]	选择预置参考值 1	选择预置参考值 1。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]	选择斜坡 1	选择斜坡 1。
[19]	选择斜坡 2	选择斜坡 2。
[22]	运转	向变频器发出一个启动命令。
[23]	反向运转	向变频器发出一个反向启动命令。
[24]	停止	向变频器发出一个停止命令。
[25]	快速停止	向变频器发出一个快速停止命令。
[26]	直流制动	向变频器发出一个直流制动命令。
[27]	惯性停车	变频器立即开始惯性停车。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。
[29]	启动计时器 0	有关详细说明，请参见 参数 13-20 SL 控制器计时器 。

选项	名称	说明
[30]	启动计时器 1	有关详细说明，请参见参数 13-20 SL 控制器计时器。
[31]	启动计时器 2	有关详细说明，请参见参数 13-20 SL 控制器计时器。
[32]	数字输出 A 置为低	任何选择“SL 输出 A”的输出都为低。
[33]	数字输出 B 置为低	任何选择“SL 输出 B”的输出都为低。
[34]	数字输出 C 置为低	任何选择“SL 输出 C”的输出都为低。
[35]	数字输出 D 置为低	任何选择“SL 输出 D”的输出都为低。
[38]	数字输出 A 置为高	任何选择“SL 输出 A”的输出都为高。
[39]	数字输出 B 置为高	任何选择“SL 输出 B”的输出都为高。
[40]	数字输出 C 置为高	任何选择“SL 输出 C”的输出都为高。
[41]	数字输出 D 置为高	任何选择“SL 输出 D”的输出都为高。
[60]	复位计数器 A	将计数器 A 复位为零。
[61]	复位计数器 B	将计数器 B 复位为零。
[70]	启动计时器 3	有关详细说明，请参见参数 13-20 SL 控制器计时器。
[71]	启动计时器 4	有关详细说明，请参见参数 13-20 SL 控制器计时器。
[72]	启动计时器 5	有关详细说明，请参见参数 13-20 SL 控制器计时器。
[73]	启动计时器 6	有关详细说明，请参见参数 13-20 SL 控制器计时器。
[74]	启动计时器 7	有关详细说明，请参见参数 13-20 SL 控制器计时器。

4.13 参数组 14-** 特殊功能

4.13.1 14-0* 逆变器开关

这些参数用于配置逆变器开关。

14-01 开关频率

默认值:	与规格有关	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择逆变器的开关频率。更改开关频率可能有助于降低电机的声源性噪音。

选项	名称	说明
[0]	Ran3	3 kHz 真实随机 PWM（白噪音调制）。
[1]	Ran5	5kHz 真实随机 PWM（白噪音调制）。
[2]	2.0 kHz	
[3]	3.0 kHz	
[4]	4.0 kHz	
[5]	5.0 kHz	
[6]	6.0 kHz	
[7]	8.0 kHz	
[8]	10.0 kHz	
[9]	12.0 kHz	
[10]	16.0 kHz	

14-03 超调

默认值:	[1] 开	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

启用或禁用超调功能。

注意

由于谐波增大，超调将导致转矩纹波增大。

选项	名称	说明
[0]	关	为避免电机主轴上的转矩纹波，选择 [0] 关，则不对输出电压进行超调。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。如果要求输出电压高于输入电压的 95%（在过同步模式下运行时往往如此），则选择该设置。输出电压根据超调幅度相应增大。

14-04 声源性噪音减小

默认值:	[0] 关	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

启用或禁用声源性噪音减小功能。

选项	名称	说明
[0]	关	禁用此功能。
[1]	开	如果选择 [1] 开，可将电机产生的开关噪音从清晰可辨变为不易听到的白噪音。

14-05 PWM 生成

默认值:	[0] 标准	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

选择可生成 PWM。

选项	名称	说明
[0]	标准	标准设置。
[1]	双重更新	主要用于高速应用。

14-07 死区时间补偿级别

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0-100)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

以百分比表示的已应用的空载时间补偿水平。

- 高水平 (>90%) 将优化动态电机响应。
- 介于 50-90% 之间的水平对于将电机转矩波动降到最小及电机动态性能都有益处。
- 0 水平将关闭空载时间补偿功能。

14-08 阻尼增益因数

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0-100%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

直流回路电压补偿的阻尼因数。

14-09 死区时间偏置电流水平

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0-100%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

设置偏置信号（以 [%] 表示）以添加到空载时间补偿的电流感应信号。

4.13.2 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

默认值:	[0] 无功能	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

参数 14-10 主电源故障通常用于存在非常短的主电源中断（电压下降）的情况。在 100% 负载和短暂电压中断下，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。当主电源恢复并且 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。可以对**参数 14-10 主电源故障**进行设置，以避免这种情况。选择当达到**参数 14-11 主电源故障电压水平**中的阈值时，变频器必须执行的功能。

选项	名称	说明
[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，并且电机会在数毫秒到数秒的范围内失控。这将导致跳闸锁定。
[1]	受控减速	变频器保持对电机的控制，并从 参数 14-11 主电源故障电压水平 进行受控减速。如果 参数 2-10 制动功能 为 [0] 关或 [2] 交流制动，则斜坡将遵循过电压斜坡。如果 参数 2-10 制动功能 为 [1] 电阻器制动，则斜坡将遵循 参数 3-81 快速停止斜坡时间 中的设置。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。
[2]	受控减速，跳闸	此选项与选项 [1] 受控减速相似，只不过在 [2] 受控减速，跳闸中，要在加电后启动，必须进行复位。
[3]	惯性停车	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。

选项	名称	说明
[4]	借能运行	<p>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，这个时间通常为数秒；对于泵，不超过 2 秒；对于压缩机，则仅为零点几秒。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。</p> <p>[4] 借能运行期间的直流电压水平为参数 14-11 主电源故障电压水平 $\times 1.35$。如果主电源未恢复，则会通过将速度减速到 0 RPM 来尽可能保持 UDC。最后，变频器惯性停车。</p> <p>如果主电源在借能运行模式下恢复，UDC 则会增加到参数 14-11 电源故障电压水平 $\times 1.35$以上。这是用下述方式之一来检测的：</p> <p>UDC 是否 $>$ 参数 14-11 主电源故障电压水平 $\times 1.35 \times 1.05$。</p> <p>速度是否高于参考值。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 主电源故障电压水平 $\times 1.35 \times 1.02$。这不符合上述条件，因此变频器将试图通过提高速度而将 UDC 降至参数 14-11 主电源故障电压水平 $\times 1.35$。这不会取得成功，因为主电源无法被降低。</p> <p>如果以电机模式运行。机制与上一点相同，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。这将导致电机以电机动模式运行，直到速度超过参考速度并且发生上述所述情况，而不是等待出现目前条件。</p>
[5]	借能运行，跳闸	<p>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。</p>
[6]	报警	

选项	名称	说明
[7]	借能运行，跳闸并恢复	<p>“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。凭借此功能，可以根据恢复速度来选择借能运行或借能运行并跳闸，可在参数 14-15 借能运行跳闸恢复水平中进行配置，以启用主电源恢复检测。如果主电源未恢复，变频器将减速至 0 RPM 并跳闸。如果在借能运行期间，主电源以高于参数 14-15 借能运行跳闸恢复水平中设置的值的速度恢复，则恢复正常运行。这等同于 [4] 借能运行。[7] 借能运行期间的直流电压水平为参数 14-11 主电源故障电压等级 x 1.35。借能运行期间，如果主电源以低于参数 14-15 借能运行跳闸恢复水平的速度恢复，则变频器使用斜坡减速到 0 RPM，然后跳闸。</p>

[10] 快速减速

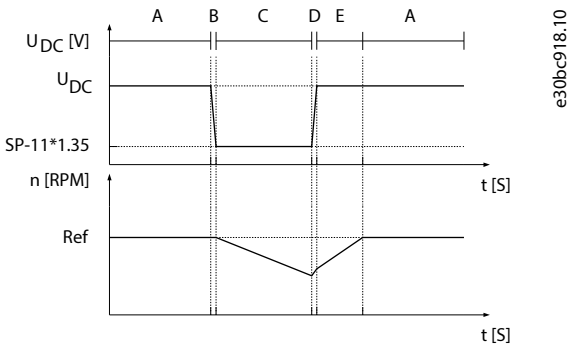


图 43: 借能运行

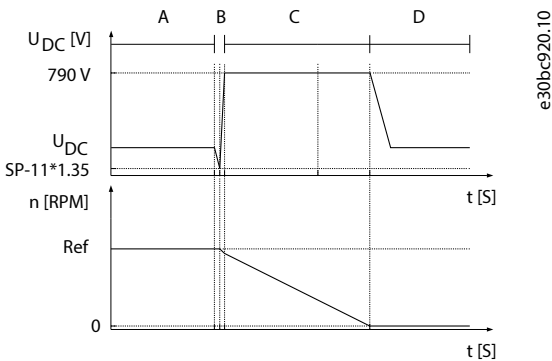


图 44: 借能运行跳闸

14-11 主电源故障电压水平

默认值:	342 V	参数类型:	范围 (100-800 V)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

该参数定义了应在哪个阈值电压下激活在**参数 14-10 主电源**中选择的功能。根据供电质量，可以考虑选择标称主电源的 90% 作为检测水平。对于 380 V 电源，应将**参数 14-11 主电源故障电压水平**设置为 342 V。这将导致直流检测级别为 462 V（**参数 14-11 主电源故障电压水平** x 1.35）。

14-12 主电源不平衡响应

默认值:	[0] 跳闸	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

在主电源严重不平衡的情况下运行会缩短变频器的寿命。如果电机持续在接近标称负载的情况下工作（比如接近全速运行的水泵或风扇），则问题会更加严重。

选项	名称	说明
[0]	跳闸	变频器跳闸。
[1]	警告	发出警告。
[2]	禁用	不采取任何操作。
[3]	降容	变频器降容。
[4]	快速跳闸	启用快速检测以使变频器跳闸。该选项与 参数 14-17 快速主电源缺相检测级别 和 参数 14-18 快速主电源缺相检测最小功率 有关。
[5]	快速警告	启用快速检测以发出一个警告。该选项与 参数 14-17 快速主电源缺相检测级别 和 参数 14-18 快速主电源缺相检测最小功率 有关。

14-15 借能 运行跳闸恢复水平

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.000-500.000 参考反馈值单位)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

此参数指定借能运行跳闸恢复级别。

14-17 快速主电源缺相水平

默认值:	300%	参数类型:	范围 (0-1000%)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

将此参数设置为较低值将使检测功能更灵敏。将此参数设置为更高值时相反。该参数仅在**参数 14-12 对主电源不平衡的响应**选择了选项 [4] **快速跳闸**或 [5] **快速警告**时才有效。

14-18 快速主电源缺相最小功率

默认值:	10%	参数类型:	范围 (0-100%)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

如果实际功率低于参数 14-18 快速主电源相位丢失最小功率 $\times P_{M,N}$ 的百分比，则不会激活快速检测。该参数仅在参数 14-12 对主电源不平衡的响应选择了选项 [4] 快速跳闸或 [5] 快速警告时才有效。

4.13.3 14-2* 复位功能

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或初始化。

14-20 复位模式

默认值:	[0] 手动复位	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择跳闸后的复位功能。一旦复位，即可重新启动变频器。



機廻壊ほ

⚠️ 機廻壊ほは、人身や財産に重大な被害を及ぼす可能性があります。外部スイッチ、現場総線命令、本地制御パネル (LCP) から参照値信号、MCT 10 ソフトウェアの遠隔操作や故障状態の解除後にモーターを再起動してください。

- > rad; 機廻壊ほを解除する
- LCP 上の [Off/Reset] (オフ/リセット) キーを押す、その後パラメータを設定する。
- ⚠️ 機廻壊ほは、人身や財産に重大な被害を及ぼす可能性があります。機廻壊ほ発生時に、外部スイッチから参照値信号を受け取り、MCT 10 ソフトウェアの遠隔操作や故障状態の解除後にモーターを再起動してください。

注意

如果在 10 分钟内达到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，内部自动复位计数器将归零。

选项	名称	说明
[0]	手动复位	如果选择 [0] 手动复位，则可以通过 [Reset] (复位) 或数字输入执行复位。
[1]	自动复位 x 1	选择 [1]-[12] 自动复位 x 1...x 20，可在跳闸后执行 1-20 次自动复位。
[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	

选项	名称	说明
[6]	Automatic reset x 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 [13] 无限自动复位，可以在跳闸后连续执行复位。
[14]	上电时复位	

14-21 自动复位时间

默认值:	10 s	参数类型:	范围 (0-600 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

输入从跳闸到自动复位功能启动的时间间隔。当参数 14-20 复位模式设为 [1] - [13] 自动复位时，该参数有效。

14-22 工作模式

默认值:	[0] 正常运行	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择工作模式。

选项	名称	说明
[0]	正常运行	选择了电机时的正常运行。
[2]	初始化	将参数值复位为默认设置。变频器将在下一次上电时复位。

14-24 电流极限跳闸延时

默认值:	60 s	参数类型:	范围 (0-60 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

输入转矩极限跳闸延时（秒）。当输出电流达到电流极限（参数 4-18 输出电流极限）时，将触发警告。如果电流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，即关。但变频器的热负载监测功能仍将有效。

14-25 转矩极限跳闸延时

默认值:	60 s	参数类型:	范围 (0-60 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

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 转矩极限电机模式和参数 4-17 转矩极限发电模式）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。通过将本参数设为 60 秒（即“关”），可以禁用跳闸延时。但变频器的热负载监测功能仍将有效。

14-27 逆变器故障时的动作

默认值:	[1] 警告	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择变频器在出现过电压、过电流、短路或接地故障时的操作。

选项	名称	说明
[0]	跳闸	禁用保护滤波器，出现第一次故障时即跳闸。
[1]	警告	正常运行保护滤波器。

14-28 生产设置

默认值:	[0] 无操作	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

仅供维修技术人员使用。

选项	名称
[0]	无操作
[1]	维护复位
[3]	软件复位

14-29 服务代码

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-2147483647)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

仅供维修技术人员使用。

4.13.4 14-3* 电流极限控制器

变频器带有一个积分电流极限控制器，当电机电流，因此转矩高于在**参数 4-16 转矩极限电机模式**和**参数 4-17 转矩极限发电模式**中设置的转矩极限时，将激活该控制器。当在电动机工作或发电机工作期间达到电流极限时，变频器会试图在不失去对电动机控制的情况下尽快使转矩降低到预置转矩极限以下。

14-30 电流极限控制器，比例增益

默认值:	100%	参数类型:	范围 (0-500%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

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，积分时间

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.002-2 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

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，滤波时间

默认值:	5.0 ms	参数类型:	范围 (1.0-100.0 ms)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

设置电流极限控制器低通滤波器的时间常量。

14-34 失速保护调整因数

默认值:	100%	参数类型:	范围 (50%-200%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

定义失速保护调整因数。

14-35 失速保护

默认值:	[1] 启用	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

启用或禁用失速保护功能。

选项	名称	说明
[0]	禁用	禁用失速保护功能。
[1]	启用	当弱磁模式和磁通矢量模式激活时，启用失速保护。

14-36 弱磁功能

默认值:	[0] 自动	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择磁通矢量模式下的弱磁功能模式。

选项	名称	说明
[0]	自动	变频器计算最佳转矩输出。
[1]	1/x	变频器减小转矩输出。使用静态曲线将磁化参考值与速度成反比。

14-37 弱磁速度

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (10-60000 RPM)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

在参数 14-36 弱磁功能中输入选项 [1] 1/x 的启动速度。

14-38 弱磁控制器增益

默认值:	20%	参数类型:	范围 (0-100%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

设置弱磁控制器的积分增益。

4.13.5 14-4* 能量优化

参数 1-03 转矩特性中用于调整可变转矩 (VT) 和自动能量优化 (AEO) 模式下能量优化级别的参数。

14-40 VT 级别

默认值:	66%	参数类型:	范围 (40%-90%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

输入低速时的电机磁化水平。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。

注意

当参数 1-10 电机结构设为启用永磁电机模式的选项时，该参数无效。

14-41 AEO 最小磁化

默认值:	40%	参数类型:	范围 (10%–100%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

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。

14-42 最小 AEO 频率

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0-255 Hz)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

输入激活自动能量优化 (AEO) 的最小频率。

14-44 IPM d 轴电流优化

默认值:	100%	参数类型:	范围 (0-200%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

仅当参数 1-10 电机结构设置为 [3] PM，突出 IPM 时，该参数才可用。通常情况下，VVC+ PM 控制根据 D 轴和 Q 轴设置自动优化 D 轴消磁电流。当参数 1-10 电机结构设置为 [3] PM，突出 IPM 时，可使用该参数补偿高负载时的饱和效应。大多数情况下，减小该值可提高效率。不过，0% 意味着无优化，并且 D 轴电流为零（不建议）。

4.13.6 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。

使用这些参数，可以帮助变频器在特殊环境条件下工作。

14-50 射频干扰滤波器

默认值:	[2] 电网类型	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

选择射频干扰滤波器。

选项	名称	说明
[0]	关	仅当变频器连接到与其绝缘的主电源（IT 主电源）时，才能选择 [0] 关。
[1]	开	选择 [1] 开可打开射频干扰滤波器。射频干扰滤波器可确保变频器符合 EMC 标准。
[2]	电网类型	

14-51 直流回路电压补偿

默认值:	[1] 开	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

启用或禁用直流回路电压补偿。

选项	名称
[0]	关
[1]	开

14-52 风扇控制

默认值:	[5] 固定导通模式	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择风扇控制模式。

选项	名称
[5]	固定导通模式
[6]	固定关断模式
[7]	逆变器启动时运行，否则停止模式
[8]	变频模式

14-55 输出滤波器

默认值:	[0] 无滤波器	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

选择所连接的输出滤波器的类型。

选项	名称
[0]	无滤波器
[1]	正弦波滤波器

4.13.7 14-6* 自动降容

该参数组用于配置变频器输出电流的自动降容。

14-61 逆变器过载时的功能

默认值:	[0] 跳闸	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

当变频器发出变频器过载警告时，选择继续运行然后使变频器跳闸，还是降低输出电流额定值。

选项	名称
[0]	跳闸
[1]	降容

14-63 最小开关频率

默认值:	[2] 2.0 kHz	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

设置输出滤波器允许的最小开关频率。

选项	名称
[2]	2.0 kHz
[3]	3.0 kHz
[4]	4.0 kHz
[5]	5.0 kHz
[6]	6.0 kHz
[7]	8.0 kHz
[8]	10.0 kHz
[9]	12.0 kHz
[10]	16.0 kHz

14-64 空载时间补偿零电流水平

默认值:	[0] 禁用	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

选择 [1] 启用，可在使用长电机电缆时最大限度地减少电机转矩波动。

选项	名称
[0]	禁用
[1]	启用

14-65 速度降容空载时间补偿

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (20-1000 Hz)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	假

死区时间补偿水平从参数 14-07 死区时间补偿水平中设置的最高水平，相对于输出频率线性降至此参数中设置的最低水平。

4.13.8 14-7* 兼容性

14-70 兼容性选择

默认值:	[0] 无功能	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

选择变频器的兼容模式。

选项	名称
[0]	无功能
[10]	状态参数 VLT 5000
[11]	状态参数和 MAV VLT 5000
[31]	自定义变频器 1
[32]	自定义变频器 2
[33]	自定义变频器 3

14-75 自定义变频器读数

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-20)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	VisStr	在运行过程中更改:	假

显示正在运行的变频器的读数参数。

4.13.9 14-8* 选件

14-89 选件检测

默认值:	[0] 保护选件配置	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择检测到选件变化时的行为。在选件变动之后，此参数将恢复为 **[0] 保护选件配置**。

选项	名称	说明
[0]	保护选件配置	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]	启用选件变动	修改系统配置时可更改设置。

4.13.10 14-9* 故障设置

使用这些参数可配置故障设置。

14-90 故障级别

默认值:	[3] 跳闸锁定	参数类型:	选项，数组 [32]
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

使用此参数自定义故障级别。参数类型是索引，请参阅[表 20](#)。

选项	名称	说明
[0]	关	
[1]	警告	
[2]	跳闸	
[3]	跳闸锁定	报警设置为跳闸锁定。
[4]	跳闸并延时复位	把跳闸报警配置为报警，该报警可在延时时间后复位。例如，如果为此选项配置了报警 13，过电流，则该报警可在报警 3 分钟后复位。此选项使用索引 [7] 来控制报警 13，过电流的故障级别。
[5]	飞车启动	变频器尝试在启动时匹配旋转的电机。如果选择了此选项， 参数 1-73 飞车启动 将被强制设为 [1] 启用 。此选项使用索引 [7] 来控制报警 13，过电流的故障级别。

表 20: 所选报警出现时的操作选择表 (参数 14-90 故障级别)

故障	报警	参数 14-90 故障级别中的 元素	关	警告	跳闸	跳闸锁定	跳闸并延时 复位	飞车启动
电压极限	64	1490.3	X	D	-	-	-	-
接地故障 ⁽¹⁾	14	1490.4	X	-	-	D	-	-
过流	13	1490.7	-	-	-	D	X	X
电机缺 U 相	30	1490.16	-	-	X	D	-	-
电机缺 V 相	31	1490.16	-	-	X	D	-	-
电机缺 W 相	32	1490.16	-	-	X	D	-	-

1) 仅适用于功率大小为 30-75 kW (40-100 hp) 的变频器。如果选择 [0] 关, 则仅在运行期间发生接地故障且对地短路电流低于 200% 时, 才禁用接地故障保护。

D = 默认设置

X = 可能选择

注意

禁用接地故障可能会损坏变频器并使保修失效。

4.14 参数组 15-** 变频器信息

4.14.1 15-0* 运行数据

15-00 运行小时数

默认值:	0 h	参数类型:	范围 (0-2147483647 h)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

查看变频器已运行了多少小时。在变频器断电时, 该值将被保存。

15-01 运转时间

默认值:	0 h	参数类型:	范围 (0-2147483647 h)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

查看电机已运行了多少小时。在参数 15-07 复位运行小时计数器中复位计数器。在变频器断电时, 该值将被保存。

15-02 千瓦时计数器

默认值:	0 kWh	参数类型:	范围 (0-2147483647 kWh)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

查看直流总线在 1 个小时内的平均输出功率（单位为 kWh）。在参数 15-06 复位能耗计数中复位计数器。

15-03 加电次数

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-2147483647)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

查看变频器的加电次数。

15-04 过温次数

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

查看变频器温度故障的数目。

15-05 过压次数

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

查看变频器发生过压的次数。

15-06 复位能耗计数

默认值:	[0] 不复位	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择此选项可将能耗计数器复位为零。

选项	名称	说明
[0]	不复位	不复位计数器。
[1]	复位计数器	按 [OK] (确定), 可将能耗计数器归零 (请参见参数 15-02 能耗计数)。

15-07 复位运行时间计数器

默认值:	[0] 不复位	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择该选项可将运行时间计数器归零。

选项	名称	说明
[0]	不复位	不复位计数器。
[1]	复位计数器	按 [OK] (确定)，可将运转时间计数器归零 (请参见参数 15-01 运行小时数)。

4.14.2 15-3* 报警记录

15-30 报警记录：错误代码

默认值：	0	参数类型：	范围 (0-255)，数组 [10]
菜单：	1 个菜单	转换索引：	0
数据类型：	Uint8	在运行过程中更改：	真

要查看错误代码及其含义，请参阅故障排查一章。

15-31 内部故障/原因

默认值：	0	参数类型：	范围 (-32767-32767)
菜单：	1 个菜单	转换索引：	0
数据类型：	Int16	在运行过程中更改：	真

查看附加的错误说明。该参数主要用于报警 38，内部故障。

15-32 报警记录：时间

默认值：	0 s	参数类型：	范围 (0-2147483647 s)，数组 [10]
菜单：	所有菜单	转换索引：	0
数据类型：	Uint32	在运行过程中更改：	假

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

4.14.3 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 型号

默认值：	0	参数类型：	范围 (0-7)
菜单：	1 个菜单	转换索引：	0
数据类型：	VisStr	在运行过程中更改：	假

查看变频器类型。所显示的信息等同于类型代码定义中的功率字段 (字符 1-6)。

15-41 功率范围

默认值：	0	参数类型：	范围 (0-20)
菜单：	1 个菜单	转换索引：	0

数据类型:	VisStr	在运行过程中更改:	假
-------	--------	-----------	---

查看变频器的功率大小。所显示的信息等同于类型代码定义中的功率字段（字符 7-10）。

15-42 电压

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-20)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	VisStr	在运行过程中更改:	假

查看变频器中的主电源电压。所显示的信息等同于类型代码定义中的功率字段类型（字符 11-12）。

15-43 软件版本

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-20)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	VisStr	在运行过程中更改:	假

查看组合软件的版本（或程序包版本），包括功率软件和控制软件。

15-44 订购类型代码

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-41)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	VisStr	在运行过程中更改:	假

查看型号代码字符串，该信息可用于重新订购原始配置的变频器。

15-45 实际型号代码字符串

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-40)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	VisStr	在运行过程中更改:	假

查看实际类型代码。

15-46 变频器订货号

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-9)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	VisStr	在运行过程中更改:	假

查看 8 位订购号，该信息可用于重复订购原始配置的变频器。

15-48 LCP Id 号

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-21)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	VisStr	在运行过程中更改:	假

查看 LCP 的 ID 标识号。

15-49 控制卡软件 ID

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-21)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	VisStr	在运行过程中更改:	假

查看控制卡软件的版本号。

15-50 功率卡软件 ID

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-21)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	VisStr	在运行过程中更改:	假

查看功率卡软件的版本号。

15-51 变频器序列号

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-13)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	VisStr	在运行过程中更改:	假

查看变频器的序列号。

15-53 功率卡序列号

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-21)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	VisStr	在运行过程中更改:	假

查看功率卡的序列号。

4.14.4 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

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0-30)，数组 [8]
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	VisStr	在运行过程中更改:	假

查看已安装选件的类型。

15-61 选件的软件版本

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0-20)，数组 [8]
菜单:	所有菜单	转换索引:	0

数据类型:	VisStr	在运行过程中更改:	假
-------	--------	-----------	---

查看所安装选件的软件版本。

15-62 选件订购号

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0-8), 数组 [8]
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	VisStr	在运行过程中更改:	假

显示所安装选件的代码。

15-63 选件序列号

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0-18), 数组 [8]
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	VisStr	在运行过程中更改:	假

查看所安装选件的序列号。

15-70 插槽 A 中的选件

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-30)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	VisStr	在运行过程中更改:	假

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。

15-71 插槽 A 选件的软件版本

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-20)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	VisStr	在运行过程中更改:	假

查看插槽 A 中已安装选件的软件版本。

4.14.5 15-9* 参数信息

使用该参数组可查看有关变频器的可用参数的信息。

15-92 定义的参数

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-2000), 数组 [44]
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

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。

15-98 变频器标识

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-56)
------	---	-------	-----------

菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	VisStr	在运行过程中更改:	假

该参数含有 MCT 10 软件使用的的数据。

15-99 参数元数据

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-9999), 数组 [36]
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	假

该参数含有 MCT10 软件使用的的数据。

4.15 参数组 16-** 数据读数

4.15.1 16-0* 一般状态

16-00 控制字

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

查看以十六进制代码形式通过变频器的串行通讯端口发送的控制字。

16-01 参考值 [单位]

默认值:	0.000 参考反馈值单位	参数类型:	范围 (-4999.000-4999.000 参考反馈值单位)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	真

查看基于脉冲或模拟量的当前参考值，其单位采用参数 1-00 配置模式中选择的配置。

16-02 参考值 [%]

默认值:	0,0%	参数类型:	范围 (-200.0-200.0%)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	真

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

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

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 实际转速值 [%]

默认值:	0,00%	参数类型:	范围 (-200.00-200.00%)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	真

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。

16-09 自定义读数

默认值:	0.00 自定义读数单位	参数类型:	范围 (0.0-9999.00 自定义读数单位)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	真

查看参数 0-30 自定义读数单位到参数 0-32 自定义读数最大值之间的自定义读数。

4.15.2 16-1* 电机状态**16-10 功率 [kW]**

默认值:	0.000 kW	参数类型:	范围 (0.000-1000.000 kW)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

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更改要相隔 300 毫秒左右。现场总线读数值的分辨率为 10 W。

16-11 功率 [hp]

默认值:	0.000 hp	参数类型:	范围 (0.000-1000.000 hp)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

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更改要相隔 300 毫秒左右。

16-12 电机电压

默认值:	0 V	参数类型:	范围 (0-65535 V)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

查看电机电压。使用计算值控制电机。

16-13 频率

默认值:	0.0 Hz	参数类型:	范围 (0.0-6553.5 Hz)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-1

数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真
-------	--------	-----------	---

查看电机频率（无共振衰减）。

16-14 电机电流

默认值:	0.00 A	参数类型:	范围 (0.00–655.35 A)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

查看测得的电机电流平均值 (IRMS)。此值经过滤波，从输入值更改到数据读数值更改要相隔 200 毫秒左右。

16-15 频率 [%]

默认值:	0,0%	参数类型:	范围 (0.0-6553.5%)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

查看一个双字节字，该字以参数 4-19 最大输出频率的百分比（标定为 0000-4000（十六进制））报告实际电机频率（无共振衰减）。

16-16 转矩 [Nm]

默认值:	0.0 Nm	参数类型:	范围 (-30000.0-30000.0 Nm)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	假

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动最大电流和所用的电机。

16-17 速度 [RPM]

默认值:	0 RPM	参数类型:	范围 (-30000–30000 RPM)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	假

查看电机的实际转速。电机 RPM 在开环或闭环过程控制中估算。在闭环速度模式中，电机转速是以测量方式获得。

16-18 电机发热

默认值:	0%	参数类型:	范围 (0-100%)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

查看计算的电机热负载。断开极限为 100%。计算依据是在参数 1-90 电机热保护中选择的 ETR 功能。

16-20 电机角度

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535)
------	---	-------	--------------

菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

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 $0-2 * \pi$ (弧度)。

16-22 转矩 [%]

默认值:	0%	参数类型:	范围 (-200-200%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	假

查看施加给电机主轴的转矩 (带符号, 以相对于标称转矩的百分比表示)。

16-24 经校准的定子阻抗

默认值:	0.0000 欧姆	参数类型:	范围 (0.0000-100.0000 Ohm)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-4
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

显示经校准的定子阻抗。

4.15.3 16-3* 变频器状态

16-30 直流回路电压

默认值:	0 V	参数类型:	范围 (0-65535 V)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

查看所测得的值。该值使用 128 毫秒时间常量滤波。

16-33 制动能量/2 分钟

默认值:	0.000 kW	参数类型:	范围 (0.000-10000.000 kW)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	假

查看发送到外接制动电阻器的制动功率。平均功率是根据最近 120 秒内的平均水平计算得出。

16-34 散热片温度

默认值:	0 °C	参数类型:	范围 (-128-127 °C)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int8	在运行过程中更改:	真

查看变频器散热片温度。断路极限为 90 ± 5 °C [194 °F], 电机恢复运行的温度为 60 ± 5 °C [140 °F]。

16-35 逆变器发热

默认值:	0%	参数类型:	范围 (0-255%)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

查看逆变器上的百分比负载。

16-36 逆变器 额定 电流

默认值:	0.00 A	参数类型:	范围 (0.00-655.35 A)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

查看逆变器的标称电流，该值应该与相连电机上的铭牌数据匹配。该数据用于计算转矩和电机过载保护。

16-37 逆变器 最大电流

默认值:	0.00 A	参数类型:	范围 (0.00-655.35 A)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

查看逆变器的最大电流。该值应该同相连电机上的铭牌数据匹配。该数据用于计算转矩和电机过载保护。

16-38 SL 控制器状态

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-20)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

查看 SL 控制器正在执行的事件的状态。

16-39 控制卡温度

默认值:	0 °C	参数类型:	范围 (0-65535 °C)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	假

查看控制卡上的温度（以 °C 表示）。

16-48 速度参考值（斜坡之后） [RPM]

默认值:	0 RPM	参数类型:	范围 (-30000-30000 RPM)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	假

指定在速度斜坡之后赋予变频器的参考值，单位为 RPM。

4.15.4 16-5* 参考值和反馈值

16-50 外部参考值

默认值:	0,0%	参数类型:	范围 (-200.0-200.0%)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	真

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

16-52 反馈[单位]

默认值:	0.000 过程控制单位	参数类型:	范围 (-4999.000 - 4999.000 过程控制单位)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	真

查看根据参数 3-00 参考值范围、参数 3-01 参考/反馈值单位、参数 3-02 最小参考值和参数 3-03 最大参考值中的单位选择和标定计算得出的反馈值单位。

16-53 数字电位计参考值

默认值:	0.00	参数类型:	范围 (-200.00-200.00)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	假

查看数字电位计对实际参考值的影响。

16-57 反馈 [RPM]

默认值:	0 RPM	参数类型:	范围 (-30000-30000 RPM)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	假

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。反馈源在“参数 7-00 速度 PID 反馈源”中选择。

4.15.5 16-6* 输入和输出

16-60 数字输入

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-4095)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	UInt16	在运行过程中更改:	真

查看数字输入 18、19、27 和 29 的实际状态。

表 21: 位定义

位	定义
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 10	数字输入端子 31

16-61 端子 53 设置

默认值:	与规格有关	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

查看输入端子 53 的设置。

选项	名称
[0]	电流模式
[1]	电压模式

16-62 模拟输入 53

默认值:	1.00	参数类型:	范围 (0.00-20.00)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

查看输入端 53 的实际值。

16-63 端子 54 设置

默认值:	与规格有关	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

查看输入端子 54 的设置。

选项	名称
[0]	电流模式
[1]	电压模式

16-64 模拟输入 54

默认值:	1.00	参数类型:	范围 (0.00-20.00)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

查看输入端 54 的实际值。

16-65 模拟输出 42 [mA]

默认值:	0.00 mA	参数类型:	范围 (0.00-20.00 mA)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

查看输出 42 的实际值。所显示的值反映了在**参数 6-90 端子 42 模式**和**参数 6-91 端子 42 模拟输出**中所做的选择。

16-66 数字输出

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-63)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

查看所有数字输出的二进制值。

表 22: 位定义

位	定义
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 45
位 5	数字输入端子 42

16-67 脉冲输入 29 [Hz]

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-130000)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	假

查看端子 29 上的实际频率。

16-68 脉冲输入 33 [Hz]

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-130000)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	假

查看以脉冲输入形式施加在端子 33 上的实际频率值。

16-69 脉冲输出 27 [Hz]

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-40000)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	假

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 脉冲输出 29 [Hz]

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-40000)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	假

查看在数字输出模式下施加在端子 29 上的实际脉冲值。

16-71 继电器输出

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-31)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	UInt16	在运行过程中更改:	真

查看所有继电器的设置。

表 23: 位定义

位	定义
位 3	用户继电器 02
位 4	用户继电器 01

16-72 计数器 A

默认值:	0	参数类型:	范围 (-32768-32767)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	真

查看计数器 A 的当前值。计数器可以提供比较器运算对象，请参见[参数 13-10 比较器运算对象](#)。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](#)）进行复位或更改。

16-73 计数器 B

默认值:	0	参数类型:	范围 (-32768-32767)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	真

查看计数器 B 的当前值。计数器可以提供比较器运算对象，请参见[参数 13-10 比较器运算对象](#)。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](#)）进行复位或更改。

16-79 模拟输出 45 [mA]

默认值:	0.00 mA	参数类型:	范围 (0.00-20.00 mA)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

查看输出端子 45 的实际值 (mA)。所显示的值反映了在参数 6-70 端子 45 模式和参数 6-71 端子 45 模拟输出中所做的选择。

4.15.6 16-8* 现场总线和 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

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

查看从总线主站收到的 2 字节控制字 (CTW)。对这些控制字的解释取决于所安装的现场总线选件以及参数 8-10 控制字协议中所选的控制字协议。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

默认值:	0	参数类型:	范围 (-32768-32767)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	真

要设置参考值，请查看随控制字一起从总线主站发送的 2 字节字。有关详细信息，请参考相关的现场总线手册。

16-84 通讯 选件状态字

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

查看扩展的现场总线通讯选件状态字。有关详细信息，请参考相关的现场总线手册。

16-85 FC 口控制字 1

默认值:	1084	参数类型:	范围 (0-65535)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	假

查看从总线主站收到的 2 字节控制字 (CTW)。对这些控制字的解释取决于所安装的现场总线选件以及参数 8-10 控制字协议中所选的控制字协议。

16-86 FC 端口参考值 1

默认值:	0	参数类型:	范围 (-32768-32767)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0

数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	真
-------	-------	-----------	---

查看从 FC 端口收到的最后一个参考值。

16-88 现场总线转矩 FF。

默认值:	0	参数类型:	范围 (-32768-32767)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	真

设置现场总线转矩前馈。

4.15.7 16-9* 诊断读数

这些参数用于显示报警字、警告字和扩展状态字。

16-90 报警字

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-0xFFFFFFFFFUL)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	UInt32	在运行过程中更改:	真

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

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-0xFFFFFFFFFUL)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	UInt32	在运行过程中更改:	真

查看以十六进制代码形式从串行通讯端口发送的报警字 2。

16-92 警告字

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-0xFFFFFFFFFUL)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	UInt32	在运行过程中更改:	真

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

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-0xFFFFFFFFFUL)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	UInt32	在运行过程中更改:	真

查看以十六进制代码形式从串行通讯端口发送的警告字 2。

16-94 Ext. 状态字

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-0xFFFFFFFFFUL)
------	---	-------	----------------------

菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

以十六进制代码形式显示扩展状态字。

16-95 Ext. 状态字 2

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-0xFFFFFFFFFUL)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

以十六进制代码形式显示扩展状态字 2。

16-97 报警字 3

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-0xFFFFFFFFFUL)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

查看以十六进制代码形式从串行通讯端口发送的报警字 3。

4.16 参数组 17-** 反馈选项

4.16.1 17-0* 编码器接口

注意

该参数组仅在安装了 VLT® Encoder Input MCB 102 时有效。

17-00 已连接编码器

默认值:	[0] 一个编码器	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

选择连接的 1 个或 2 个编码器。

选项	名称
[0]	一个编码器
[1]	两个编码器

4.16.2 17-1* 增量编码器接口

注意

该参数组仅在安装了 VLT® Encoder Input MCB 102 时有效。

17-10 信号类型

默认值:	[1] RS422 (5 V TTL)	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

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。

选项	名称
[0]	无
[1]	RS422 (5 V TTL)
[2]	正弦 1Vpp

17-11 分辨率 (PPR)

默认值:	1024	参数类型:	范围 (10-16384)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	假

输入增量路径的分辨率，即每转的脉冲数或周期数。

4.16.3 17-2* 绝对 编码器 接口**注意**

该参数组仅在安装了 VLT® Encoder Input MCB 102 时有效。

17-20 协议选择

默认值:	[0] 无	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

选择合适的已连接绝对值编码器类型。如果使用增量型编码器，则设置参数 **17-10 信号类型**。

选项	名称
[0]	无
[4]	SSI

17-21 分辨率 (位置/转)

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (4-1073741824)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	假

选择绝对值编码器的分辨率，即每转的计数。

17-22 多转分辨率

默认值:	1	参数类型:	范围 (1-16777216)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	假

设置多转分辨率的数值。选择“1”表示编码器为单圈类型。

17-24 SSI 数据长度

默认值:	13	参数类型:	范围 (1-32)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

设置 SSI 报文的位数。

17-25 时钟速率

默认值:	260 kHz	参数类型:	范围 (100-260 kHz)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	假

设置 SSI 时钟的时钟速率。当电缆较长时，应减小时钟速率。

17-26 SSI 数据格式

默认值:	[0] 灰度代码	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

设置 SSI 数据的数据格式。

选项	名称
[0]	灰度代码
[1]	二进制代码

4.16.4 17-5* 旋变器接口

注意

此参数组仅在安装了 VLT® Resolver Option MCB 103 的情况下有效。

17-50 极数

默认值:	2	参数类型:	范围 (2-2)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0

数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假
-------	-------	-----------	---

设置旋变器的极数。

17-51 输入电压

默认值:	7.0 V	参数类型:	范围 (2.0-8.0 V)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

设置旋转变压器的输入电压。

17-52 输入频率

默认值:	10.0 kHz	参数类型:	范围 (2.0-15.0 kHz)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

设置旋转变压器的输入频率。

17-53 变压比

默认值:	0.5	参数类型:	范围 (0.1-1.1)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

设置解析器的变压比。

17-56 编码器模拟 分辨率

默认值:	[0] 禁用	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

设置编码器模拟的分辨率。

选项	名称
[0]	禁用
[1]	512
[2]	1024
[3]	2048
[4]	4096

17-59 旋变器接口

默认值:	[0] 禁用	参数类型:	选项
------	--------	-------	----

菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

启用或禁用发送到旋变器的载波信号。在启用此功能之前，请根据所用的旋变器类型将参数 17-50 极数正确设置为参数 17-53 变压比。

选项	名称
[0]	禁用
[1]	启用

4.16.5 17-6* 监视和应用

17-60 反馈方向

默认值:	[0] 顺时针	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

在不改变硬件接线的情况下，更改所检测到的编码器/旋转变压器方向（旋转方向）。

选项	名称
[0]	顺时针
[1]	逆时针

17-61 反馈信号监测

默认值:	[1] 警告	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择当检测到编码器/解析器故障时变频器应作出的反应。

选项	名称
[0]	禁用
[1]	警告
[2]	跳闸
[3]	点动
[4]	锁定输出
[5]	最大速度
[6]	切换为开环

4.16.6 17-7* 位置标定

17-72 位置单位分子

默认值:	1	参数类型:	范围 (-16777215-16777215)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	假

17-72 位置单位分子。

17-73 位置单位分母

默认值:	1	参数类型:	范围 (-16777215-16777215)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	假

设置位置单位分母。

17-74 位置偏移

默认值:	0	参数类型:	范围 (-2147483647-2147483647)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	假

设置位置偏移。

4.17 参数组 18-** 数据读数 2

4.17.1 18-3* 模拟读数

18-37 温度输入 X48/4

默认值:	0	参数类型:	范围 (-500-500)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	真

显示在输入 X48/4 处测得的温度。

18-38 温度输入 X48/7

默认值:	0	参数类型:	范围 (-500-500)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	真

显示在输入 X48/7 处测得的温度。

18-39 温度输入 X48/10

默认值:	0	参数类型:	范围 (-500-500)
------	---	-------	---------------

菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	真

显示在输入 X48/10 处测得的温度。

4.17.2 18-5* 活动报警/警告编号

18-55 活动报警编号

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	UInt16	在运行过程中更改:	真

该参数包含处于活动状态的最高优先级报警编号。若值为 0，则表示无报警。

18-56 活动警告编号

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	UInt16	在运行过程中更改:	真

该参数包含处于活动状态的最高优先级警告编号。若值为 0，则表示无警告。

4.17.3 18-6* 电机状态 2

18-66 开关频率

默认值:	0 kHz	参数类型:	范围 (0-32 kHz)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int8	在运行过程中更改:	真

显示实际开关频率。由于内部降容，实际开关频率可能与参数 14-01 开关频率中的设置值不同。

4.17.4 18-8* 兼容性

18-87 逆变器 最大电流

默认值:	0.00 A	参数类型:	范围 (0.00-9999.99 A)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-2
数据类型:	UInt32	在运行过程中更改:	真

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

18-88 电机电流

默认值:	0.00 A	参数类型:	范围 (0.00-9999.99 A)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-2
数据类型:	UInt32	在运行过程中更改:	真

查看测得的电机电流平均值 (IRMS)。此值经过滤波，因此从输入值更改到数据读数值更改要相隔 1.3 s 左右。

4.17.5 18-9* PID 读数

18-90 过程 PID 错误

默认值:	0,0%	参数类型:	范围 (-200.0-200.0%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	假

给出过程 PID 控制器使用的当前错误值。

18-91 过程 PID 输出

默认值:	0,0%	参数类型:	范围 (-200.0-200.0%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	假

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

默认值:	0,0%	参数类型:	范围 (-200.0-200.0%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	假

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

默认值:	0,0%	参数类型:	范围 (-200.0-200.0%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	假

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。

4.18 参数组 21-** 扩展 闭环

4.18.1 21-0* 扩展 CL 自动调谐

21-09 扩展 PID 启用

默认值:	[0] 禁用	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	UInt8	在运行过程中更改:	真

选择要自动调谐的扩展闭环 PID 控制器。

选项	名称
[0]	禁用
[1]	启用扩展闭环 1 PID

4.18.2 21-1* 扩展 CL 1 参考/反馈值

21-11 扩展 1 最小参考值

默认值:	0.000 扩展 PID 1 单位	参数类型:	范围 (-999999.999-999999.999 扩展PID1单位)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	真

设置可通过将给定值和参照值汇总而获得的最小值。

21-12 扩展 1 最大参考值

默认值:	100.000 扩展 PID 1 单位	参数类型:	范围 (-999999.999-999999.999 扩展PID1单位)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	真

设置可通过将给定值和参照值汇总而获得的最大值。

21-13 扩展 1 参考值源

默认值:	[0] 无功能	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	UInt8	在运行过程中更改:	真

定义应该将变频器的哪个输入视作参考信号的来源。

选项	名称
[0]	无功能
[1]	模拟输入 53
[2]	模拟输入 54
[7]	频率输入端子 29
[8]	频率输入端子 33

21-14 扩展 1 反馈源

默认值:	[0] 无功能	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	UInt8	在运行过程中更改:	真

定义应该将变频器的哪个输入视作反馈信号的来源。

选项	名称
[0]	无功能
[1]	模拟输入 53
[2]	模拟输入 54
[7]	频率输入端子 29
[8]	频率输入端子 33

21-15 扩展 1 给定值

默认值:	0.000 扩展 PID 1 单位	参数类型:	范围 (-999999.99 扩展PID1 单位-999999.999 扩展PID1 单位)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	真

此参数用作与反馈值进行比较的参考值。给定值可以是数字、模拟或总线参考值的偏置量。

21-17 扩展 1 参考值 [单位]

默认值:	0.000 扩展 PID 1 单位	参数类型:	范围 (-999999.999-999999.999 扩展PID1单位)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	真

返回总参照值。

21-18 扩展 1 反馈 [单位]

默认值:	0.000 扩展 PID 1 单位	参数类型:	范围 (-999999.999-999999.999 扩展PID1单位)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	真

返回反馈值。

21-19 扩展 1 输出 [%]

默认值:	0%	参数类型:	范围 (0-100%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	真

返回扩展闭环 1 PID 控制器的输出值。

4.18.3 21-2* 扩展 CL 1 PID

21-20 扩展 1 正常/反逻辑控制

默认值:	[0] 正常	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择正常还是反逻辑控制。

选项	名称	说明
[0]	正常	如果在反馈高于参照值时应该减小控制器输出, 请选择 [0] 正常 。
[1]	反逻辑	如果在反馈高于参照值时应该增大输出, 请选择 [1] 反逻辑 。

21-21 扩展 1 比例增益

默认值:	0.01	参数类型:	范围 (0.00-10.00)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

比例增益表示要应用的设置点与反馈信号之间的误差的倍数。

21-22 扩展 1 积分时间

默认值:	10000.00 s	参数类型:	范围 (0.01-10000.00 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

积分器以设置点与反馈信号之间的恒定偏差为基础, 提供一个不断增加的增益。积分时间是积分器达到与比例增益相同的增益所需的时间。

21-23 扩展 1 微分时间

默认值:	0.00 s	参数类型:	范围 (0.00 s-10.00 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

微分器不会对恒定误差做出反应。只有在误差发生变化时, 它才会提供增益。误差变化越快, 来自微分器的增益就会越大。

21-24 扩展 1 微分增益极限

默认值:	5.0	参数类型:	范围 (1.0-50.0)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

设置微分增益 (DG) 的极限。如果出现快速变化, DG 将增大。限制 DG 可以在慢速变化时获得纯微分增益、快速变化时获得常微分增益。

4.19 参数组 22-** 应用 功能

4.19.1 22-0* 其他

22-02 睡眠模式 CL 控制模式

默认值:	[0] 反馈和速度	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

设置是否检测反馈以在过程闭环中进入睡眠模式。

选项	名称	说明
[0]	反馈和速度	反馈与速度一起检测。
[1]	速度	不检测到反馈, 仅检查睡眠速度和时间。
[2]	反馈	仅检测反馈。

4.19.2 22-4* 睡眠模式

开环运行睡眠模式的顺序:

1. 电机速度低于参数 22-47 睡眠速度 [Hz], 并且电机运行时间超过参数 22-40 最短运行时间。
2. 变频器将把电机速度降至参数 1-82 停止功能的最小速度 [Hz]。
3. 变频器将激活参数 1-80 停止功能。变频器现已进入睡眠模式。
4. 变频器将速度给定值与参数 22-43 唤醒速度 [Hz] 进行比较以检测唤醒状况。
5. 速度给定值大于参数 22-43 唤醒速度 [Hz], 并且睡眠状态持续时间超过参数 22-41 最短睡眠时间。变频器现已退出睡眠模式。
6. 返回速度开环控制 (将电机速度加至速度给定值)。

闭环运行睡眠模式的顺序:

1. 如果参数 20-81 PI PI 正常/反逻辑控制 = [0] 正常。当参考值和反馈之间的误差超过参数 22-44 唤醒参考/反馈值差值时, 变频器将进入提高状态。如果未设置参数 22-45 给定值提高, 变频器将进入睡眠模式。
2. 经过了在参数 22-46 最大提高时间中设置的时间后, 变频器将把电机速度降至参数 1-82 停止功能的最小速度 [Hz] 中的速度。
3. 变频器将激活参数 1-80 停止功能。变频器现已进入睡眠模式。
4. 当参考值和反馈之间的差值大于参数 22-44 唤醒参考/反馈值差值, 并且该情况持续时间超过参数 22-41 最小睡眠时间时, 变频器将退出睡眠模式。
5. 变频器将恢复为闭环控制。

注意

当本地参考值有效 (即可以借助 LCP 上的导航键用手动方式设置速度) 时, 睡眠模式将无法激活。在手动模式下不工作。在闭环下执行输入/输出设置之前, 必须先在开环下执行自动设置。

22-40 最短运行时间

默认值:	10 s	参数类型:	范围 (0-600 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

设置电机在收到启动命令（来自数字输入或总线）之后到进入睡眠模式之前的最短运行时间。

22-41 最短睡眠时间

默认值:	10 s	参数类型:	范围 (0-600 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

设置保持睡眠模式的最短时间。该时间将忽略所有唤醒条件。

22-43 唤醒速度 [Hz]

默认值:	10.0	参数类型:	范围 (0.0-400.0)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

仅当参数 1-00 配置模式设置为 [0] 开环且外部控制器应用速度参考值时才使用。设置应在哪个参照速度下禁用睡眠模式。唤醒速度不得超过参数 4-14 电机速度上限 [Hz] 中的设置。

22-44 唤醒参考/反馈值差值

默认值:	10%	参数类型:	范围 (0-100%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

仅当参数 1-00 配置模式设置为 [1] 闭环速度并且使用集成 PI 控制器来控制压力时才能使用。用相对于压力给定值 (P_{set}) 的百分比形式设置取消睡眠模式之前所允许的压降。

22-45 给定值提高

默认值:	0%	参数类型:	范围 (-100-100%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int8	在运行过程中更改:	真

仅当参数 1-00 配置模式设置为 [1] 闭环速度并且使用积分化 PI 控制器时才能使用。在某些系统（恒压控制系统）中，在电机停止之前提高系统压力是非常有好处的。这将有助于延长电机的停止时间，避免频繁的启动/停止。用相对于压力给定值 (P_{set})/温度给定值的百分比形式，设置进入睡眠模式之前所希望的过压/过温。如果设为 5%，则放大压力将等于 $P_{set} \times 1.05$ 。对需要反向变化的应用（冷却塔控制），可以使用负值。

22-46 最长提高时间

默认值:	60 s	参数类型:	范围 (0-600 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0

数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真
-------	--------	-----------	---

仅当参数 **1-00 配置模式** 设置为 [1] **闭环速度** 并且使用集成 PI 控制器来控制压力时才能使用。设置允许提高模式存在的最长时间。一旦超过所设置的时间，便会立即进入睡眠模式，而不会等达到所设置的放大压力。

22-47 睡眠速度 [Hz]

默认值:	0.0	参数类型:	范围 (0.0-400.0)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

设置速度值，如果变频器速度小于该值，则进入睡眠模式。唤醒速度不得超过参数 **22-43 唤醒速度 [Hz]** 中的设置。

22-48 睡眠延时时间

默认值:	0 s	参数类型:	范围 (0-3600 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

设置电机在达到进入睡眠模式的条件时进入睡眠模式之前等待的延时时间。

22-49 唤醒延时时间

默认值:	0 s	参数类型:	范围 (0-3600 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

设置电机在达到唤醒条件时从睡眠模式唤醒前等待的延时时间。

4.19.3 22-6* 断裂皮带检测

可对闭环系统和开环系统中的泵和风扇使用断裂皮带检测功能。如果估计的电动机当前转矩低于断裂皮带的当前转矩值（参数 **22-61 断裂皮带转矩**），并且变频器输出频率高于或等于 15 Hz，则会执行参数 **22-60 断裂皮带功能**。

22-60 断裂皮带功能

默认值:	[0] 关	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择检测到皮带断裂时应执行的操作。

选项	名称	说明
[0]	关	禁用该功能。
[1]	警告	变频器继续运行，但会激活警告 95，断裂皮带。变频器数字输出或串行通讯总线将警告传达给其它设备。
[2]	跳闸	变频器停止运行并激活报警 95，断裂皮带。变频器数字输出或串行通讯总线将报警传达给其它设备。

22-61 断裂皮带转矩

默认值:	10%	参数类型:	范围 (5-100%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

以电机额定转矩百分比的形式设置断裂皮带转矩。

22-62 断裂皮带延时

默认值:	10 s	参数类型:	范围 (0-600 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

设置在执行通过参数 22-60 断裂皮带功能选择的的操作之前断裂皮带状况必须持续的时间长度。

4.20 参数组 30-** 特殊功能

4.20.1 30-2* 高级启动调整

30-20 高启动转矩时间 [s]

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.00-60.00 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

永磁电机在无反馈的 VVC+ 模式下的高启动转矩时间。

30-21 高启动转矩电流 [%]

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.0-200.0%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

永磁电机在无反馈的 VVC+ 模式下的高启动转矩电流。

30-22 转子堵转保护

默认值:	[0] 关	参数类型:	选项
------	-------	-------	----

菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	UInt8	在运行过程中更改:	真

为永磁电机设置转子堵转检测。

选项	名称
[0]	关
[1]	开

30-23 转子堵转检测时间 [s]

默认值:	0.10 s	参数类型:	范围 (0.05-1.00 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-2
数据类型:	UInt8	在运行过程中更改:	真

永磁电机的转子堵转检测时间。

4.20.2 30-5* 设备配置

30-56 已安装许可证

默认值:	-	参数类型:	范围 (0-40), 数组 [3]
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	VisStr	在运行过程中更改:	假

显示已安装的许可证。索引 0: 特性; 索引 1: 维护; 索引 2: 应用。

30-57 许可证代码

默认值:	-	参数类型:	范围 (0-19)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	VisStr	在运行过程中更改:	假

输入许可证代码。许可证代码的长度为 19, 例如: 1234-ABCD-5678-EFGH。

4.20.3 30-7* 功率监测

30-70 功率过低监测

默认值:	[0] 禁用	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	UInt8	在运行过程中更改:	真

功率过低监测 (PLM) 转子闭锁检测功能。

选项	名称
[0]	禁用
[1]	启用

30-71 PLM 检测时间

默认值:	10.0 s	参数类型:	范围 (4.0-100.0 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

用于功率集成的低功率监测 (PLM) 检测时间窗口。

30-72 PLM 最小速度

默认值:	25%	参数类型:	范围 (10-100%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

功率过低监测 (PLM) 最小检测速度, 超过此速度时 PLM 算法激活。

30-73 PLM 检测系数

默认值:	5.0	参数类型:	范围 (2.0-100.0)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

低功率监测 (PLM) 检测灵敏度系数。当整个 PLM 检测时间内的能量低于铜损耗能量乘以此系数时, 将检测到转子闭锁。

4.21 参数组 32-** 运动控制基本设置

4.21.1 32-1* 用户单位

32-11 用户单位的分母

默认值:	1	参数类型:	范围 (1-4294967295)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	假

所有目标信息均以用户单位表示, 并且都在内部被转换成四元计数。通过选择标定单位, 可以使用任何测量单位 (如: 毫米)。该因数是一个由分子和分母构成的分数。

32-12 用户单位的分子

默认值:	1	参数类型:	范围 (1-4294967295)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	假

所有目标信息均以用户单位表示，并且都在内部被转换成四元计数。通过选择标定单位，可以使用任何测量单位（如：毫米）。该因数是一个由分子和分母构成的分数。

4.21.2 32-6* PID

32-60 比例增益

默认值:	30	参数类型:	范围 (0-100000)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

输入运动控制器比例增益。

32-61 微分时间

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-100000)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

输入运动控制 PID 微分时间。

32-62 积分时间

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-100000)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

输入运动控制器积分时间。

32-63 积分和的极限值 [%]

默认值:	100,0%	参数类型:	范围 (0.0-100.0%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

该参数以设置值百分比的形式限制积分和，以避免反馈错误造成的不稳定性和 PID 积分饱和。

32-64 PID 带宽 [%]

默认值:	100,0%	参数类型:	范围 (0.0-100.0%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

此参数以设置值的百分比形式限制 PID 输出值。

32-65 速度前馈

默认值:	1.000	参数类型:	范围 (0.000-100.000)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3

数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真
-------	--------	-----------	---

前馈速度是一个标定因数，将该因数同给定值位置的导数（给定值的速度）相乘。结果将被添加到总控制信号中，从而得到更动态的控制器。

32-66 加速度前馈

默认值:	0.028	参数类型:	范围 (0.000-50.000)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

加速前馈乘以给定值位置的 2 阶导数（给定值的加速度），结果加到控制信号上，以在加速度期间提供额外的提升。

32-67 最大允许位置误差

默认值:	20000	参数类型:	范围 (1-1073741823)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

定义所允许的当前实际位置与计算出的命令位置之间的最大误差。如果实际误差超过此参数中设置的值，则将触发位置控制故障报警。

32-68 从站的反向行为

默认值:	[0] 允许反向	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

设置反向行为。

选项	名称
[0]	允许反向
[1]	与主站反向
[2]	不允许反向

32-69 PID 采样时间

默认值:	16 ms	参数类型:	范围 (1-1000 ms)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

位置控制的 PID 采样时间。如果因反馈信号的分辨率过低或惯性载荷过大致使控制器不稳定，则增加此时间。

32-71 控制窗口的大小（激活）

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-1073741823)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0

数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真
-------	--------	-----------	---

定义控制窗口的大小（激活）

32-72 控制窗口的大小（禁用）

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-1073741823)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

定义控制窗口的大小（禁用）。

32-73 积分极限滤波时间

默认值:	0 ms	参数类型:	范围 (-10000-10000 ms)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	真

用于增大或减小积分极限的时间 (ms)。

32-74 位置误差滤波时间

默认值:	0 ms	参数类型:	范围 (0-10000 ms)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	真

仅当超过位置误差值的时间长于此设置时，才会激活位置误差。

4.21.3 32-8* 速度与加速度

32-80 允许的最大速度

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (1-30000 RPM)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	假

定义运动控制期间的最大速度 (RPM)。

32-81 最短斜坡时间

默认值:	1000 ms	参数类型:	范围 (50-3600000 ms)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

定义运动控制从允许的最大速度降至 0 的快速停止斜坡时间。

4.22 参数组 33-** 运动控制高级设置

4.22.1 33-0* 归位运动

33-00 归位模式

默认值:	[0] 不需要	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择归位模式。

选项	名称	说明
[0]	不需要	如果选择该选项，则无需执行归位操作。
[1]	以指定方向	如果选择选项，则必须在定位之前执行归位操作。在此模式下，应通过 参数 33-03 归位速度 的符号指定归位方向。这意味着用户必须在归位前了解是相对于当前位置执行正向还是反向归位。
[2]	在硬件极限之间自动反向	如果选择选项，则也必须在定位之前执行归位操作。在此模式下，归位操作应与硬件限位开关一起使用，否则，归位行为将与选项 [1] 强制手动归位 相同。在此模式下，归位移动以 参数 33-03 归位速度 中设置的速度开始，一旦检测到任何一个硬件限位开关，归位方向将掉换，直到检测到归位开关。如果在检测到硬件反向和正向限位开关后仍未检测到归位开关，则将报告报警位置控制，则会报告报警位置控制故障，原因为无法找到本位，该原因显示在 参数 37-18 位置控制故障原因 中。
[3]	存储后执行一次	如果选择该选项，则无需执行归位操作。在此模式下，启用归位时，位置设置为 0。首次启用归位时，归位标记设置为 1 并存储。（这意味着，在第 1 次启用后，归位标记将始终设置为 1。）

33-01 归位偏移

默认值:	0	参数类型:	范围 (-1073741824-1073741824)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	真

使用此参数可设置归位后相对于该位置的偏移为 0（本位）。

33-02 归位斜坡时间

默认值:	1000 ms	参数类型:	范围 (50-5000 ms)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

该参数定义了从静止到**参数 32-80 最大允许速度**中设置的值的斜坡时间 (ms)。

33-03 归位运动的速度

默认值:	100 RPM	参数类型:	范围 (-1500-1500 RPM)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	真

该参数定义了归位速度。它不得超过**参数 32-80 最大允许速度**。

33-04 归位行为

默认值:	[1] 反向, 无索引	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

定义找到归位开关时的行为: 反向且不执行索引 (0 脉冲) 搜索, 或正向且不执行索引搜索。

选项	名称
[1]	反向, 无索引
[3]	正向, 无索引

4.22.2 33-4* 极限处理

33-41 负向软件终止极限

默认值:	-500000	参数类型:	范围 (-1073741824-1073741824)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	真

仅当**参数 33-43 负向软件终止极限有效**设置为 [1] 有效时, 此参数才在定位期间有效。当**参数 34-50 实际位置**达到低于在此参数中设置的负向软件终止极限时, 将报告位置控制故障报警。

33-42 正向软件终止极限

默认值:	500000	参数类型:	范围 (-1073741824-1073741824)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	真

仅当参数 33-44 正向软件终止极限有效设置为 [1] 有效时，此参数才在定位期间有效。当参数 34-50 实际位置达到高于在此参数中设置的正向软件终止极限时，将报告位置控制故障报警。

33-43 负向软件终止极限有效

默认值:	[0] 逐步退市阶段	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

当此参数设置为活动时，变频器将持续检查目标位置是否低于负向软件终止极限。如果是，则会产生错误，变频器控制也将关闭。

选项	名称
[0]	逐步退市阶段
[1]	有效

33-44 正向软件终止极限有效

默认值:	[0] 逐步退市阶段	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

当此参数设置为活动时，变频器将持续检查目标位置是否超过正向软件终止极限。如果是，则会产生错误，变频器控制也将关闭。

选项	名称
[0]	逐步退市阶段
[1]	有效

33-45 目标窗口内的时间

默认值:	32 ms	参数类型:	范围 (1 ms–255 ms)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

在目标窗口中设置时间，以确定是否已到达目标位置。此参数与参数 33-47 目标窗口大小一起使用。仅当实际位置位于该目标窗口内时，才会认为已达到某个位置。

33-46 目标窗口中位置差的极限值

默认值:	4	参数类型:	范围 (1-10000)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

定义相邻采样周期之间的位置差极限值，以确定是否已达到目标位置。该参数与参数 33-45 目标窗口中的时间和参数 33-47 目标窗口的大小一起使用。只有当实际位置在目标窗口内的时间长于参数 33-45 目标窗口中的时间中设置的时间，并且相邻采样周期之间的位置差在此时间内不得大于参数 33-46 目标窗口中位置差极限值中设置的极限值时，才会视为达到位置。

33-47 目标窗口的大小

默认值:	512	参数类型:	范围 (1-65535)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

使用用户单位定义目标窗口的大小。此参数与参数 33-45 目标窗口中的时间一起使用。仅当实际位置位于该目标窗口内时，才会认为已达到某个位置。

4.22.3 33-8* 全局参数

33-83 出错后的行为

默认值:	[0] 惯性停车	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

定义运动控制期间发生错误时的操作。

选项	名称
[0]	惯性停车
[2]	受控停车

4.23 参数组 34-** 运动控制数据读数

4.23.1 34-0* PCD 写入参数

这些参数用于读取从现场总线主站收到的现场总线数据。

34-01 PCD 1 写入应用

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

在现场总线报文的 PCD1 中接收的值。

34-02 PCD 2 写入应用

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

在现场总线报文的 PCD2 中接收的值。

34-03 PCD 3 写入应用

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

在现场总线报文的 PCD3 中接收的值。

34-04 PCD 4 写入应用

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

在现场总线报文的 PCD4 中接收的值。

34-05 PCD 5 写入应用

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

在现场总线报文的 PCD5 中接收的值。

34-06 PCD 6 写入应用

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

在现场总线报文的 PCD6 中接收的值。

34-07 PCD 7 写入应用

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

在现场总线报文的 PCD7 中接收的值。

34-08 PCD 8 写入应用

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

在现场总线报文的 PCD8 中接收的值。

34-09 PCD 9 写入应用

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

在现场总线报文的 PCD9 中接收的值。

34-10 PCD 10 写入应用

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

在现场总线报文的 PCD10 中接收的值。

4.23.2 34-2* PCD 读取参数

这些参数用于读取从现场总线主站收到的现场总线数据。

34-21 PCD 1 读取应用

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

在现场总线报文的 PCD1 中发送的值。

34-22 PCD 2 读取应用

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

在现场总线报文的 PCD2 中发送的值。

34-23 PCD 3 读取应用

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

在现场总线报文的 PCD3 中发送的值。

34-24 PCD 4 读取应用

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

在现场总线报文的 PCD4 中发送的值。

34-25 PCD 5 读取应用

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

在现场总线报文的 PCD5 中发送的值。

34-26 PCD 6 读取应用

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

在现场总线报文的 PCD6 中发送的值。

34-27 PCD 7 读取应用

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

在现场总线报文的 PCD7 中发送的值。

34-28 PCD 8 读取应用

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

在现场总线报文的 PCD8 中发送的值。

34-29 PCD 9 读取应用

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

在现场总线报文的 PCD9 中发送的值。

34-30 PCD 10 读取应用

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-65535)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

在现场总线报文的 PCD10 中发送的值。

4.23.3 34-5* 过程数据

运动控制的过程数据的读数。

34-50 实际位置

默认值:	0	参数类型:	范围 (-1073741824-1073741824)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	真

使用用户单位表示的实际位置。

34-56 跟踪错误

默认值:	0	参数类型:	范围 (-2147483647-2147483647)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	真

以用户单位表示的计算出的命令位置与实际位置之间的误差读数。

4.24 参数组 35-** 传感器输入选件

4.24.1 更多信息

注意

参数组 35-** 传感器输入选件仅在安装了 VLT® Sensor Input MCB 114 时有效。

4.24.2 35-0* 温度输入模式

35-01 端子 X48/4 输入类型

默认值:	[0] 未连接	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	UInt8	在运行过程中更改:	真

查看在输入 X48/4 处检测到的温度传感器类型。

选项	名称
[0]	未连接
[1]	PT100 2 线
[3]	PT1000 2 线
[5]	PT100 3 线
[7]	PT1000 3 线

35-03 端子 X48/7 输入类型

默认值:	[0] 未连接	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

查看在输入 X48/7 处检测到的温度传感器类型。

选项	名称
[0]	未连接
[1]	PT100 2 线
[3]	PT1000 2 线
[5]	PT100 3 线
[7]	PT1000 3 线

35-05 端子 X48/10 输入类型

默认值:	[0] 未连接	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

查看在输入 X48/10 处检测到的温度传感器类型。

选项	名称
[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

默认值:	[5] 停止并跳闸	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择报警功能。

选项	名称
[0]	关
[2]	停止
[5]	停止并跳闸

4.24.3 35-1* 温度输入 X48/4

35-14 端子 X48/4 滤波器时间常数

默认值:	0.005 s	参数类型:	范围 (0.005-10.000 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

输入滤波时间常量。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时。

35-15 端子 X48/4 温度监测

默认值:	[0] 禁用	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

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 35-16/37 端子 X48/4 低温极限](#)/[参数 35-17 端子 X48/4 高温极限](#)。

选项	名称
[0]	禁用
[1]	启用

35-16 端子 X48/4 低温极限

默认值:	-50	参数类型:	范围 (-50-204)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	真

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 端子 X48/4 高温极限

默认值:	204	参数类型:	范围 (-50-204)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	真

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。

4.24.4 35-2* 温度输入 X48/7

35-24 端子 X48/7 滤波器时间常数

默认值:	0.005 s	参数类型:	范围 (0.005-10.000 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

输入滤波时间常量。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时。

35-25 端子 X48/7 温度监测

默认值:	[0] 禁用	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

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 35-26/37 端子 X48/7 低温极限/参数 35-27 端子 X48/7 高温极限。

选项	名称
[0]	禁用
[1]	启用

35-26 端子 X48/7 低温极限

默认值:	-50	参数类型:	范围 (-50-204)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	真

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 端子 X48/7 高温极限

默认值:	204	参数类型:	范围 (-50-204)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	真

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。

4.24.5 35-3* 温度输入 X48/10

35-34 端子 X48/10 滤波器时间常数

默认值:	0.005 s	参数类型:	范围 (0.005-10.000 s)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-3
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

输入滤波时间常量。这是用来消除端子 X48/10 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时。

35-35 端子 X48/10 温度监测

默认值:	[0] 禁用	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

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 35-36/37 端子 X48/10 低温 极限/参数 35-37 端子 X48/10 高温极限。

选项	名称
[0]	禁用
[1]	启用

35-36 端子 X48/10 低温极限

默认值:	-50	参数类型:	范围 (-50-204)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	真

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 端子 X48/10 高温极限

默认值:	204	参数类型:	范围 (-50-204)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	真

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。

4.25 参数组 37-** 应用设置

4.25.1 37-0* 应用模式

37-00 应用模式

默认值:	[0] 变频器模式	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

设置应用模式。

选项	名称
[0]	变频器模式
[2]	位置控制
[4]	使用激光编码器进行位置控制

4.25.2 37-1* 位置控制

37-01 位置反馈源

默认值:	[0] 24 V 编码器	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

选择位置反馈源。

选项	名称
[0]	24 V 编码器
[1]	MCB102
[2]	MCB103
[3]	MCB102_ABS

37-02 位置目标

默认值:	0	参数类型:	范围 (-1073741824-1073741824) ， 数组 [8]
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int32	在运行过程中更改:	真

如果将参数 **37-03 位置类型** 设置为 [0] 绝对，则目标位置是绝对位置（相对于归位）。如果参数 **37-03 位置类型** 设置为 [1] 相对，则通过点动到达上一位置，目标位置是相对于该位置的值。如果通过定位命令到达上一位置，则无论是否达到，目标位置都是相对于上一目标位置的值。

37-03 位置类型

默认值:	[0] 绝对	参数类型:	选项， 数组 [8]
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

定义目标位置类型。

选项	名称
[0]	绝对
[1]	相对

37-04 位置速度

默认值:	300 RPM	参数类型:	范围 (1–30000 RPM), 数组 [8]
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

定义定位期间的速度。该最大值不得超过**参数 32-80 最大允许速度**中指定的值。

37-05 位置加速时间

默认值:	5.00 s	参数类型:	范围 (0.01–600.00 s), 数组 [8]
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	假

定义为以毫秒表示的从静止到**参数 32-80 最大允许速度**所花费的加速时间。

37-06 位置减速时间

默认值:	5.00 s	参数类型:	范围 (0.01–600.00 s), 数组 [8]
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-2
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	假

定义为以毫秒表示的从**参数 32-80 最大允许速度**到静止所花费的减速时间。

37-07 达到后的位置行为

默认值:	[0] 惯性停车并制动	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

当禁用自动制动控制功能时，变频器还控制处于静止状态的应用。启用自动制动控制功能后，每次当应用处于静止状态达到**参数 37-08 位置保持延时**中指定的时段后，将会激活机械制动。

选项	名称
[0]	惯性停车并制动
[1]	零速保持

37-08 位置最大零速保持时间

默认值:	120.0 s	参数类型:	范围 (0.1-3600.0 s)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

此参数与自动制动控制功能一起使用。保持延时是指即使应用处于静止状态仍未激活制动的等待时间。

37-09 位置最长调整时间

默认值:	1.0 s	参数类型:	范围 (0.1-10.0 s)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

减速后，位置转入目标窗口。在此状态下，如果超过了**参数 37-09 位置最大调整时间**，将报告**报警 120，位置控制故障**，并在**参数 37-18 位置控制故障原因**将原因显示为 **[25] 调整超时**。

37-11 位置制动磨损极限

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-1073741824)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

将该参数设置为正值。激活制动后，如果变频器的移动超过该参数中设置的以用户单位表示的极限，变频器将报告**位置控制故障报警**，故障原因为**超过制动磨损极限**。

37-14 位置控制来源

默认值:	[0] DI	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

选择用于定位控制的控制源。

选项	名称
[0]	DI
[1]	现场总线

37-15 位置方向阻塞

默认值:	[0] 无阻塞	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

配置是否堵塞某一方向以及要堵塞的方向。

选项	名称
[0]	无阻塞
[1]	反向阻塞
[2]	正向阻塞

37-17 位置控制故障行为

默认值:	[0] 控制停止和制动	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

确定检测到故障后变频器的行为。

选项	名称
[0]	控制停止和制动
[1]	直接制动

37-18 位置控制故障原因

默认值:	[0] 无故障	参数类型:	选项
菜单:	1 个菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

(只读参数) 报警的当前故障原因。位置控制故障显示在此参数中。

选项	名称	说明
[0]	无故障	未出现任何故障。
[1]	需要归位	如果在参数 33-00 归位模式中选择了 [1] 以指定方向或 [2] 在硬件极限之间自动反向, 但没有完全归位, 则报告此原因。
[2]	超过正向硬件终止极限	检查正向硬件终止极限位置, 在 DI (数字输入) 选项中设置 [155] 硬件极限正反逻辑。
[3]	超过负向硬件终止极限	检查负向硬件终止极限位置, 在 DI (数字输入) 选项中设置 [156] 硬件极限负反逻辑。
[4]	超出正向软件终止极限	检查参数 34-50 实际位置中的值是否超过参数 33-42 正向软件终止极限中的值, 以相反位置移动。

选项	名称	说明
[5]	超过负向软件终止极限	检查参数 34-50 实际位置中的值是否超过参数 33-41 负向软件终止极限中的值，以相反位置移动。
[7]	超过制动器磨损极限	如果电机已停止且制动器已关闭，但参数 34-50 实际位置中的值已超过参数 37-11 位置制动磨损极限中的值，则检查机械制动器。
[8]	快速停止	通过来自 DI 或总线的命令进行设置。
[9]	超过跟踪错误极限	命令位置和参数 34-50 实际位置之间的差值大于参数 32-67 最大容许的位置错误。增加参数 32-67 最大值容许的位置错误的值或检查位置反馈的设置。
[12]	反向操作	检查参数 37-15 位置方向阻塞已设为 [1] 反向锁定，在相反位置移动或设置参数 37-15 位置方向阻塞设为 [0] 无阻塞。
[13]	正向操作	检查参数 37-15 位置方向阻塞已设为 [2] 正向锁定，在相反位置移动或设置参数 37-15 位置方向阻塞设为 [0] 无阻塞。
[20]	未找到归位位置	未找到归位位置。
[25]	调整超时	减速后，位置转入目标窗口。在此状态下，如果超过了在参数 37-09 位置最大调整时间中设置的时间，将报告报警 120，位置控制故障，并且此处显示的原因为 [25] 调整超时。

37-19 位置新索引

默认值:	0	参数类型:	范围 (0-255)
菜单:	1 个菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	真

当前锁定的索引号。

4.26 参数组 40-** 特殊设置

4.26.1 40-5* 高级控制设置

40-50 无传感器磁通矢量模型切换

默认值:	[1] 开	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

在低速运行时启用或禁用模型切换。

选项	名称
[0]	关
[1]	开

40-51 无传感器磁通矢量修正 增益

默认值:	与规格有关	参数类型:	范围 (0.1-200.0)
菜单:	所有菜单	转换索引:	-1
数据类型:	Uint32	在运行过程中更改:	真

调整低速时使用的磁通矢量修正增益。

40-52 速度 PID 防积分饱和增益

默认值:	100%	参数类型:	范围 (0-500%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	真

设置速度 PID 防积分饱和增益。设置为 0（默认）时，该功能不激活。激活增益时，建议将设置为 100% 作为起点，并以 20% 的步进增加。如果该参数设置过高，则存在控制不稳定的风险。

40-53 电流 PID 防积分饱和增益

默认值:	100%	参数类型:	范围 (0-500%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Int16	在运行过程中更改:	真

设置当前 PID 防积分饱和增益。设置为 0（默认）时，该功能不激活。激活增益时，建议将设置为 100% 作为起点，并以 20% 的步进增加。如果该参数设置过高，则存在控制不稳定的风险。

40-54 磁通矢量带反馈动态模式

默认值:	[0] 关	参数类型:	选项
菜单:	所有菜单	转换索引:	-
数据类型:	Uint8	在运行过程中更改:	假

选择动态模式可在控制时间运行速度和位置控制器，该时间为 143~us 至 500~us，具体取决于开关频率。

选项	名称
[0]	关
[1]	开

40-56 转子位置估计增益

默认值:	100%	参数类型:	范围 (10%-100%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

设置转子位置估计增益。

40-57 低速磁通矢量补偿增益

默认值:	100%	参数类型:	范围 (1%-200%)
菜单:	所有菜单	转换索引:	0
数据类型:	Uint16	在运行过程中更改:	真

设置低速磁通矢量补偿增益。

5 故障排查

5.1 警告和报警

5.1.1 概述

当变频器检测到某种故障情况或发现即将出现故障时，会有警告或报警发出。如果出现报警或警告情况，LCP 会闪烁，同时在屏幕第 2 行显示相关的错误代码。有时候，警告优先于报警。

5.1.2 报警

报警会使变频器跳闸（暂时中止运行）。变频器有三种跳闸状态，这三种状态列在第 1 行。

跳闸（自动重启）

通过对变频器设置，可以使变频器在故障消除后自动重启。变频器可以连续不断地尝试自动复位，也可进行设置，限制自动复位次数。如果超过了设置的自动尝试复位次数，跳闸状态会更换至跳闸（复位）。

跳闸（复位）

需要在故障清除后，先复位，再运行变频器。要手动复位变频器，请按 [Reset]（复位）或使用数字输入或现场总线命令。对于 NLCP，停止和复位为同一个按键，即 [Off/Reset]（关闭/复位）。如果使用 [Off/Reset]（关闭/复位）来复位变频器，则按下 [Start]（启动）键以在手动启动或自动启动模式下启动一个运行命令。

跳闸锁定（断路器>主电源）

将变频器的交流电输入电源切断足够长的时间，以使显示屏显示空白。清除故障，重新通电。上电后，故障指示将变为跳闸（复位），此时可进行手动、数字或现场总线复位。

5.1.3 警告

出现警告期间，只要警告的情况存在警告会一直持续存在，尽管如此，变频器依然可以工作。然而，变频器可以减少警告状态的发生。例如，如果显示的警告是警告 12，转矩极限，变频器就会降低速度以补偿过电流的情形。某些情况下，如果这种状况未纠正或有所恶化，会激活一个报警状态，同时会中止变频器的输出。第一行以简明的语言文字给出警告，第二行给出警告序号。

5.1.4 警告/报警消息

变频器正面的 LED 灯和显示屏上的代码指示出警告或报警。

表 24: LED 指示灯

警告	黄光
报警	闪烁红光

警告表明了需要注意的状况或某种最终可能需要注意的趋势。警告保持活动状态，直至相关原因不复存在。在某些情况下，电机可以继续工作。

报警会触发跳闸。跳闸会使电机的电源被断开。先通过按 [Reset]（复位）或借助数字输入（[参数组 5-1* 数字输入](#)）使这种情况消除后就可复位。导致报警的事件不会损害变频器或造成危险情况。修正报警产生的原因后，必须复位才能重新运行。

可通过三种方式复位：

- 按 [Reset]（复位）键。
- 数字复位输入。
- 串行通信/选配现场总线的复位信号。

注意

使用 [Reset]（复位）键手动复位后，必须按 [Auto On]（自动启动）键才能重新启动电机。

警告先于报警。

当发生可能损害变频器或相连设备的报警时，系统将执行跳闸锁定操作。电机的电源被断开。跳闸锁定只能在清除故障情况后并且给变频器重新上电后复位。纠正问题后，只有报警灯继续闪烁，直到变频器复位。

5.1.5 警告和报警代码列表

下表对警告和报警进行了说明。

表 25: 警告和报警代码列表

编号	说明	警告	报警	跳闸锁定	原因
2	断线故障	X	X	-	端子 53 或 54 的信号低于以下参数值的 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。
3	无电机	X	-	-	变频器输出端未连接任何电机，或缺失 1 相电机绕组。
4	主电源缺相 ⁽¹⁾	X	X	X	供电侧缺相，或电压严重失衡。检查供电电压。
7	直流回路过压 ⁽¹⁾	X	X	-	直流回路电压超过极限。
8	直流回路欠压 ⁽¹⁾	X	X	-	直流回路电压低于电压警告下限。
9	逆变器过载	X	X	-	超过 100% 的负载持续了太长时间。
10	电机 ETR 温度高	X	X	-	超过 100% 的负载持续了太长的时间，从而使电机变得过热。
11	电机热敏温度过高	X	X	-	热敏电阻或热敏电阻连接断开，或电机过热。
12	转矩极限	X	X	-	转矩超过在 参数 4-16 电动时转矩极限 或 参数 4-17 发电时转矩极限 中设置的值。
13	过流	X	X	X	超过逆变器的峰值电流极限。对于 J1-J6 设备，如果在上电过程中出现该报警，请检查是否将电源电缆错误连接到了电机端子上。
14	接地故障	-	X	X	输出相向大地放电。
16	短路	-	X	X	电机内部或电机端子发生短路。对于 J7 设备，如果在上电过程中出现该报警，请检查是否将电源电缆错误连接到了电机端子上。
17	控制字超时	X	X	-	与变频器之间无通讯。
18	启动失败	-	X	-	-
20	温度输入错误	X	X	-	VLT® Sensor Input Option MCB 114 检测到的温度超过极限。
22	起重机械制动	X	X	-	在超时之前未达到转矩参考值。
25	制动电阻短路	-	X	X	制动电阻器短路，从而使制动功能无效。

表 25: 警告和报警代码列表

编号	说明	警告	报警	跳闸锁定	原因
26	制动器过载	X	X	-	最近 120 秒钟传输给制动电阻器的功率超过了极限。 可行的更正措施：通过降低速度或延长斜坡时间降低制动能量。
27	制动 IGBT/制动斩波器已短路	-	X	X	制动晶体管短路，从而使制动功能失效。
28	制动检查	-	X	-	没有连接制动电阻器，或者它不能工作。
30	U 相缺失	-	X	X	电机 U 相缺失。请检查该相。
31	V 相缺失	-	X	X	电机 V 相缺失。请检查该相。
32	W 相缺失	-	X	X	电机 W 相缺失。请检查该相。
34	总线故障	X	X	-	出现 Profibus 通讯问题。
35	选件故障	-	X	-	现场总线或选件 B 检测到内部故障。
36	主电源故障	X	X	-	只有当变频器的供电电压丢失并且 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。
38	内部故障	-	X	X	请与当地供应商联系。
40	T27 过载	X	-	-	检查与端子 27 相连的负载，或拆除短路连接。
41	T29 过载	X	-	-	检查与端子 29 相连的负载，或拆除短路连接。
46	门驱动电压故障	-	X	X	-
47	24 V 电源电压低	X	X	X	24 V 直流可能过载。
49	速度极限	X	X	-	速度超出 参数 4-12 电机速度下限 [Hz] 和 参数 4-13 电机速度上限 [Hz] 中的指定范围。
50	AMA 调整	-	X	-	-
51	AMA 检查 U_{nom} 和 I_{nom}	-	X	-	电机电压和/或电机电流设置错误。
52	AMA I_{nom} 过低	-	X	-	电机电流过低。请检查这些设置。
53	AMA 电机过大	-	X	-	电机功率太大，无法执行 AMA。
54	AMA 电机过小	-	X	-	电机功率太小，无法执行 AMA。
55	AMA 参数范围	-	X	-	电机的参数值超出了可接受的范围。AMA 无法运行。
56	AMA 中断	-	X	-	AMA 中断。
57	AMA 超时	-	X	-	-
58	AMA 内部故障	-	X	-	请与当地供应商联系。
59	电流极限	X	X	-	变频器过载。
60	外部互锁	-	X	-	-
61	编码器丢失	X	X	-	-
62	输出频率极限	X	X	-	请参阅“警告和报警列表”一章。

表 25: 警告和报警代码列表

编号	说明	警告	报警	跳闸锁定	原因
63	机械制动低	-	X	-	实际电机电流在达到启动延时时间后未超过制动释放电流。
64	电压极限	X	-	-	负载和速度组合要求电机电压高于实际的直流回路电压。
65	控制卡温度	X	X	X	控制卡的断开温度为 80 °C (176 °F)。
67	选件模块配置已更改	-	X	-	自上次关机以来添加或移除了一个或多个选件。
69	功率卡温度	X	X	X	-
70	FC 配置不合规	-	X	X	-
80	变频器初始化为默认值	-	X	-	所有参数的设置被初始化为默认设置。
87	自动直流制动	X	-	-	当变频器惯性停车并且直流电压高于 830 V 时，在 IT 主电源中出现。电机会消耗直流回路能量。可在 参数 0-07 自动直流制动 中启用/禁用该功能。
88	选件检测	-	X	-	检测到选项卡配置有更改。 参数 14-89 选件检测 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 选件检测 中启用选件 · 布局更改。 或者，恢复正确的选件配置。 ·
89	机械制动滑移	X	-	-	在制动打开之前的转矩生成时间内，电机速度反馈大于 10 RPM。
90	反馈监视	X	X	-	选件 B 检测到反馈故障。
95	皮带断裂	X	X	-	-
99	转子堵转	-	X	-	-
102	速度监测	X	X	-	当电机超速时，检测到速度故障。这仅在磁通矢量控制模式下可用。该功能可在 参数 4-43 速度监测功能 中启用/禁用。
120	位置控制故障	-	X	-	-
127	反电动势过高 ⁽²⁾	X	-	-	尝试启动以异常高的速度旋转的永磁电机。
157	功率极限电机模式	X	-	-	输出功率超过在 参数 4-82 电机模式功率极限 中定义的值。
158	功率极限发电模式	X	-	-	输出功率超过在 参数 4-83 发电模式功率极限 中定义的值。
250	新备件	-	X	X	-
251	新类型代码	-	X	X	-

1) 这些故障可能是由主电源失真造成的。安装丹佛斯线路滤波器可能规避此问题。

2) 对于 J7 型机柜，过高的 UDC 电压也会触发警告。

5.1.6 报警字、警告字和扩展状态字

要进行诊断，可通过串行总线或选配的现场总线读取报警字、警告字和扩展状态字。

表 26: 报警字的说明

位	十六进制	十进制	报警字	报警字 2	报警字 3
			参数 16-90 报警字	参数 16-91 报警字 2	参数 16-97 报警字 3
报警字扩展状态字					
0	0000000 1	1	制动检查 (A28)	-	STO 功能故障
1	0000000 2	2	功率卡温度 (A69)	门驱动电压故障	存储器模块故障
2	0000000 4	4	接地故障 (A14)	服务跳闸, 类型码/备件	内部风扇出错
3	0000000 8	8	控制卡温度 (A65)	备件	同步故障
4	0000001 0	16	控制字超时 (A17)	FC 配置不合规	ORM 故障
5	0000002 0	32	过流 (A13)	-	速度监测
6	0000004 0	64	转矩极限 (A12)	-	Profibus 变频器无效
7	0000008 0	128	电机热电阻温度高 (A11)	-	用户警报报警
8	0000010 0	256	电机 ETR 温度高 (A10)	断裂皮带	无电机
9	0000020 0	512	逆变器过载 (A9)	-	输出频率极限
10	0000040 0	1024	直流欠压 (A8)	启动失败	起重机械制动
11	0000080 0	2048	直流过压 (A7)	速度极限	温度输入错误
12	0000100 0	4096	短路 (A16)	外部互锁	-
13	0000200 0	8192	-	-	-
14	0000400 0	16384	主电源缺相 (A4)	-	-
15	0000800 0	32768	AMA 不正常	-	-

表 26: 报警字的说明

位	十六进制	十进制	报警字	报警字 2	报警字 3
			参数 16-90 报警字	参数 16-91 报警字 2	参数 16-97 报警字 3
16	0001000 0	65536	断线故障 (A2)	接地故障 DESAT	-
17	0002000 0	131072	内部故障 (A38)	-	-
18	0004000 0	262144	制动器过载 (A26)	鼓风机错误	-
19	0008000 0	524288	U 相缺相 (A30)	-	-
20	0010000 0	1048576	V 相缺相 (A31)	选件检测	-
21	0020000 0	2097152	W 相缺相 (A32)	选件故障	-
22	0040000 0	4194304	现场总线故障 (A34)	转子堵转	-
23	0080000 0	8388608	24 V 电源故障 (A47)	位置控制故障	-
24	0100000 0	16777216	主电源故障 (A36)	-	-
25	0200000 0	33554432	-	电流极限 (A59)	-
26	0400000 0	67108864	制动电阻器 (A25)	-	-
27	0800000 0	134217728	制动 IGBT (A27)	-	-
28	1000000 0	268435456	选件变动 (A67)	反馈故障	-
29	2000000 0	536870912	变频器被初始化 (A80)	编码器丢失 (A90)	-
30	4000000 0	1073741824	安全停止 (A68)	-	-
31	8000000 0	2147483648	机械制动过低 (A63)	-	-

表 27: 警告字的说明

位	十六进制	十进制	警告字	警告字 2	警告字 3
			参数 16-92 警告字	参数 16-93 警告字 2	参数 16-98 警告字 3
警告字					
0	00000001	1	制动检查 (W28)	启动被延时	-
1	00000002	2	功率卡温度 (A69)	停止被延时	-
2	00000004	4	接地故障 (W14)	-	-
3	00000008	8	控制卡温度 (W65)	-	-
4	00000010	16	控制字超时 (W17)	止回阀故障	-
5	00000020	32	过流 (W13)	-	速度监测
6	00000040	64	转矩极限 (W12)	-	Profibus 变频器时间警告
7	00000080	128	电机热电阻温度高 (W11)	-	用户警报警告
8	00000100	256	电机 ETR 温度高 (W10)	断裂皮带	-
9	00000200	512	逆变器过载 (W9)	-	-
10	00000400	1024	直流欠压 (W8)	-	起重机械制动
11	00000800	2048	直流过压 (W7)	-	温度输入错误
12	00001000	4096	-	-	-
13	00002000	8192	-	-	-
14	00004000	16384	主电源缺相 (W4)	安全选件警告	-
15	00008000	32768	无电机 (W3)	自动直流制动	-
16	00010000	65536	断线故障 (W2)		-
17	00020000	131072	-	-	-

表 27: 警告字的说明 ???

位	十六进制	十进制	警告字	警告字 2	警告字 3
			参数 16-92 警告字	参数 16-93 警告字 2	参数 16-98 警告字 3
18	0004000 0	262144	制动器过载 (W26)	鼓风机警告	-
19	0008000 0	524288	制动电阻器 (W25)	-	-
20	0010000 0	1048576	制动 IGBT (W27)	T27 过载	-
21	0020000 0	2097152	速度极限 (W49)	T29 过载	-
22	0040000 0	4194304	现场总线故障 (W34)	存储器模块	-
23	0080000 0	8388608	24 V 电源故障 (W47)	-	-
24	0100000 0	16777216	主电源故障 (W36)	-	-
25	0200000 0	33554432	电流极限 (W59)	功率极限电机模式	-
26	0400000 0	67108864	低温 (W66)	功率极限发电模式	-
27	0800000 0	134217728	电压极限 (W64)	-	-
28	1000000 0	268435456	编码器丢失 (W90)	反馈故障	-
29	2000000 0	536870912	输出频率极限 (W62)	反电动势过高	-
30	4000000 0	1073741824	安全停止 (W68)	-	-
31	8000000 0	2147483648	-	-	-

表 28: 扩展状态字的说明

位	十六进制	十进制	扩展状态字	扩展状态字 2	扩展状态字 3
			参数 16-94 扩展状态字 状态字	参数 16-95 扩展状态字 状态字 2	参数 16-99 扩展状态字 状态字 3
扩展状态字					
0	0000000 1	1	斜坡	关	-

表 28: 扩展状态字的说明

位	十六进制	十进制	扩展状态字	扩展状态字 2	扩展状态字 3
			参数 16-94 扩展状态字 状态字	参数 16-95 扩展状态字 状态字 2	参数 16-99 扩展状态字 状态字 3
1	00000002	2	AMA 运行中	手动/自动	-
2	00000004	4	顺时针/逆时针启动 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	已启用 Profibus OFF1	-
3	00000008	8	减速 激活减速命令, 比如通过控制字位 11 或数字输入	已启用 Profibus OFF2	-
4	00000010	16	升速 激活升速命令, 比如通过控制字位 12 或数字输入	已启用 Profibus OFF3	-
5	00000020	32	反馈过高 反馈 > 参数 4-57 警告反馈上限	-	-
6	00000040	64	反馈过低 反馈 < 参数 4-56 警告反馈下限	-	-
7	00000080	128	输出电流过高 电流 > 参数 4-51 警告电流上限	控制就绪	-
8	00000100	256	输出电流过低 电流 < 参数 4-50 警告电流下限	变频器就绪	-
9	00000200	512	输出频率过高 速度 > 参数 4-53 警告速度上限	快速停止	-
10	00000400	1024	输出频率过低 速度 < 参数 4-52 警告速度下限	直流制动	-
11	00000800	2048	制动检查正常 制动测试不正常	停止	-
12	00001000	4096	最大制动 制动功率 > 制动功率极限 (2-12)	锁定	-
13	00002000	8192	制动	锁定输出请求	-

表 28: 扩展状态字的说明 ????

位	十六进制	十进制	扩展状态字	扩展状态字 2	扩展状态字 3
			参数 16-94 扩展状态字 状态字	参数 16-95 扩展状态字 状态字 2	参数 16-99 扩展状态字 状态字 3
14	0000400 0	16384	-	锁定输出	-
15	0000800 0	32768	OVC 激活	点动请求	-
16	0001000 0	65536	交流制动	点动	-
17	0002000 0	131072	-	启动请求	-
18	0004000 0	262144	-	启动	-
19	0008000 0	524288	参考值过高 参考值 > 参数 4-55 警告参 考值上限	-	-
20	0010000 0	1048576	参考值过低 参考值 < 参数 4-54 警告参 考值下限	启动延时	-
21	0020000 0	2097152	本地参考值 参考值位置 = 远程 -> 按下并 激活了自动启动按钮	睡眠	-
22	0040000 0	4194304	-	睡眠放大	-
23	0080000 0	8388608	-	运行/管道填充	-
24	0100000 0	16777216	-	变频器旁路	-
25	0200000 0	33554432	-	-	-
26	0400000 0	67108864	-	外部互锁	-
27	0800000 0	134217728	-	-	-
28	1000000 0	268435456	功率单元关闭	激活飞车启动	-
29	2000000 0	536870912	24 V 备用电源已插入	-	-

表 28: 扩展状态字的说明

位	十六进制	十进制	扩展状态字	扩展状态字 2	扩展状态字 3
			参数 16-94 扩展状态字 状态字	参数 16-95 扩展状态字 状态字 2	参数 16-99 扩展状态字 状态字 3
30	4000000 0	1073741824	-	-	-
31	8000000 0	2147483648	DB 忙碌	-	-

5.2 警告和报警列表

警告/报警 2，断线故障

原因

仅当在参数 6-01 断线超时功能中进行相关设置时，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。

故障排查

- 检查所有模拟输入端子上的连接。控制卡端子 53 和 54 传送信号，端子 55 是公共端子。
- 请检查变频器设置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 3，无电机

原因

变频器的输出端未连接任何电机。

故障排查

- 请检查变频器和电机之间的电缆连接。

警告/报警 4，主电源缺相

原因

电源的缺相，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 主电源不平衡时的响应中进行设置。

故障排查

- 检查变频器的供电电压和电流。

警告/报警 7，直流过压

原因

如果直流回路电压超过极限，则变频器将在某个时间后跳闸。

故障排查

- 增大斜坡时间。
- 更改斜坡类型。

警告/报警 8, 直流回路欠压

原因

如果直流回路电压（直流回路）下降到欠压门限之下，变频器将在固定延时后跳闸。这个延时随设备大小而异。

故障排查

- 确认供电电压是否与变频器的电压相匹配。
- 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

原因

变频器器将因过载（电流过高，持续时间过长）而切断输出。逆变器电子热保护功能计数器在达到 90% 时给出警告，并在 100% 时跳闸，同时给出报警。当计数器低于 90% 时，变频器才能复位。

当变频器在超过 100% 过载情况下运行了过长时间时，将出现故障。

故障排查

- 将 LCP 上显示的输出电流与变频器额定电流进行对比。
- 将 LCP 上显示的输出电流与测得的电机电流进行对比。
- 在 LCP 上显示变频器的热负载并监视该值。当变频器在持续额定电流之上运行时，计数器应增加。如果在变频器的持续额定电流之下运行，计数器减小。

警告/报警 10, 电机 ETR 温度高

原因

电子热敏保护 (ETR) 显示电机过热。在**参数 1-90 电机热保护**中，选择当计数器达到 100% 时，变频器是发出警告还是报警。当电机过载超过 100% 的持续时间过长时，会发生该故障。

故障排查

- 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 电机电流**中设置的电机电流是否正确。
- 确保**参数 1-20 至参数 1-25**中的电机数据正确设置。
- 通过**参数 1-29 自动电动机调整 (AMA)**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, 电机热敏电阻温度高

原因

检查热敏电阻是否断开。在**参数 1-90 电机热保护**中，选择变频器是发出警告还是报警。

故障排查

- 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。确保在**参数 1-93 热敏电阻源**中选择了端子 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 热敏电阻源**中选择要使用的端子。

警告/报警 12，转矩极限

原因

转矩超过在**参数 4-16 电动时转矩极限**或**参数 4-17 发电时转矩极限**中设置的值。**参数 14-25 转矩极限时的跳闸延时**可将此警告从仅警告条件更改为先警告再报警。

故障排查

- 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，可以增加转矩极限。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

原因

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 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。

故障排查

- 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同变频器匹配。
- 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

原因

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。

故障排查

- 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。

报警 16，短路

原因

电机或电机线路中发生短路。

故障排查

- 切断变频器电源，然后修复短路。

警告/报警 17，控制字超时

原因

变频器无通信。只有当**参数 8-04 控制字超时功能**未设置为 [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] 停止和跳闸，则会出现警告。然后，变频器减速直到跳闸，同时给出报警。**参数 8-03 控制超时时间**可能会增加。

故障排查

- 检查串行通讯电缆上的连接。
- 增加**参数 8-03 控制字超时时间**。
- 检查通信设备的运行是否正常。
- 验证是否根据 EMC 要求执行了正确的安装。

报警 18，启动失败

原因

启动期间，在参数 1-79 启动到跳闸的最长时间设置的允许时间内，速度不能超过参数 1-78 压缩机启动最大速度 [Hz] 中设置的值。报警可能是因为电机被阻塞造成的。

故障排查

- 检查电机是否阻塞。
- 检查启动最大速度设置是否高于加速后的工作速度。
- 检查启动到跳闸的最长时间设置是否比正常加速时间短。

警告/报警 20，温度输入错误

原因

VLT® Sensor Input Option MCB 114 检测到的温度超过极限。

仅当在参数 35-06 温度传感器报警功能中选择了 [5] 停止和跳闸时，此警告/报警才有效。

故障排查

- 检查以下参数的设置：
 - a. 参数组 35-1* 温度输入 X48/4
 - b. 参数组 35-2* 温度输入 X48/7
 - c. 参数组 35-3* 温度输入 X48/10
- 通过以下参数检查反馈温度：
 - a. 参数 18-37 温度输入 X48/4
 - b. 参数 18-38 温度输入 X48/7
 - c. 参数 18-39 温度输入 X48/10

报警 22，起重机械制动

原因

在超时之前（参数 2-27 转矩加速时间）未达到转矩参考值时发生此报警。

故障排查

- 启动之前，检查机械制动是否损坏或打开。
- 检查参数 2-27 转矩加速时间是否过短。

警告 25，制动电阻器短路

原因

在启动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，并显示此报警。变频器跳闸。

故障排查

- 切断变频器电源，并检查制动电阻器的连接。

报警/警告 26，制动电阻器功率极限

原因

传输给制动电阻器的功率是按最近 120 秒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 2-11 制动电阻（欧姆）**中设置的制动电阻值。此警告仅在消耗制动功率高于**参数 2-12 制动功率极限 (kW)**中设置的值时才有效。如果该警告持续 1200 秒，则变频器将跳闸。

故障排查

- 通过降低速度或延长斜坡时间降低制动能量。

报警 27，制动 IGBT/制动斩波器已短路

原因

在启动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，并发出报警。变频器跳闸。

故障排查

- 请切断变频器的电源，然后拆除制动电阻器。

报警 28，制动检查

原因

没有连接制动电阻器，或者它无法正常工作。

故障排查

- 检查制动电阻器是否连接或相对于变频器是否太大。

报警 30，电机 U 相缺相

原因

变频器与电机之间的电机 U 相缺失。

故障排查

- 切断变频器电源，然后检查电机的 U 相。

报警 31，电机 V 相缺相

原因

变频器与电机之间的电机 V 相缺相。

故障排查

- 切断变频器电源，然后检查电机的 V 相。

报警 32，电机 W 相缺相

原因

变频器与电机之间的电机 W 相缺失。

故障排查

- 请切断变频器电源，然后检查电机的 W 相。

警告/报警 34，现场总线故障

原因

通讯选件卡上的现场总线不能正常工作。

故障排查

- 检查现场总线通讯选件卡。

报警 35，选件故障

原因

现场总线或选件 B 检测到内部故障。

故障排查

- 请与当地供应商联系。

警告/报警 36，主电源故障

原因

只有当变频器的供电电压丢失并且参数 14-10 主电源故障未被设为 [0] 无功能时，此警告/报警才有效。

故障排查

- 检查变频器的熔断器及设备主电源。

报警 38，内部故障

原因

发生内部故障时，会显示出子代码。

表 29: 内部故障列表

故障编号	原因	解决办法
140-142	功率卡 EEPROM 数据错误	将变频器软件更新到最新版本。
176	变频器的固件与变频器不匹配。	将变频器软件更新到最新版本。
256	ROM 闪存校验和错误。	将变频器软件更新到最新版本。
2304	控制卡与功率卡的固件不匹配。	将变频器软件更新到最新版本。
2560	控制卡与功率卡之间出现通信错误。	将变频器软件更新到最新版本。如果再次报警，请检查控制卡与功率卡之间的连接。
3840	串行闪存版本错误。	将变频器软件更新到最新版本。
4608	变频器功率大小错误。	将变频器软件更新到最新版本。如果再次报警，请与丹佛斯供应商联系。
5632	硬件选件版本错误。	选件或现场总线的硬件版本与变频器软件不兼容。
5888	软件选件版本错误。	选件或现场总线的软件版本与变频器软件不兼容。更改现场总线软件或变频器软件。
6144	不支持该选件。	检查产品是否支持该选件。

表 29: 内部故障列表

故障编号	原因	解决办法
6400	选件组合错误。	拆除选件。
其他	其他内部故障。	对变频器重新加电。如果再次报警，请与丹佛斯供应商联系。

故障排查

- 请参阅上表了解不同内部故障的原因和解决方案。如果继续出现故障，则与丹佛斯供应商或服务部门联系以获取帮助。

警告 40，过载 T27

故障排查

- 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 模式。

警告 41，过载 T29

故障排查

- 检查与端子 29 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 5-02 端子 29 模式。

报警 46，门驱动电压故障

原因

功率卡的门驱动器电源超出范围。该电源由功率卡上的开关模式电源 (SMPS) 生成。

故障排查

- 检查功率卡是否有问题。

警告/报警 47，24 V 电源故障

原因

24 V DC 在控制卡上测量。

故障排查

- 检查控制卡是否有问题。

警告 49，速度极限

原因

当速度超出参数 4-12 电机速度下限 [Hz] 和参数 4-13 电机速度上限 [Hz] 中的指定范围时，将出现警告。

故障排查

- 检查系统是否在速度范围之外运行。
- 检查参数 4-12 电机速度下限 [Hz] 和参数 4-14 电机速度上限 [Hz] 的设置是否正确。

报警 50，AMA 校准

原因

调整出错。

故障排查

- 请与丹佛斯供应商或丹佛斯服务部门联系。

报警 51, AMA 检查 U_{nom} 和 I_{nom}

原因

电机电压、电机电流和电机功率的设置有误。

故障排查

- 检查参数 1-20 到参数 1-25 中的设置。

报警 52, AMA I_{nom} 过低

原因

电机电流过低。

故障排查

- 检查参数 1-24 电机电流中的设置。

报警 53, AMA 电机过大

原因

电机功率太大, 无法执行 AMA。

故障排查

- 检查参数组 1-2* 电机数据中的设置。

报警 54, AMA 电机过小

原因

电机功率太小, 无法执行 AMA。

故障排查

- 检查参数组 1-2* 电机数据中的设置。

报警 55, AMA 参数范围

原因

电机的参数值超出了可接受的范围。AMA 无法运行。

故障排查

- 检查参数组 1-2* 电机数据中的设置。

报警 56, AMA 中断

原因

AMA 被手动中断。

故障排查

- 重新运行 AMA 校准。

报警 57, AMA 超时

原因

AMA 超时。

故障排查

- 尝试重新启动 AMA。重复重启可能会使电机过热。

报警 58, AMA 内部故障

原因

发生 AMA 内部故障。

故障排查

- 请与当地丹佛斯供应商联系。

警告/报警 59, 电流极限

原因

电流高于参数 4-18 电流极限中的值。

故障排查

- 确保参数 1-20 至参数 1-25 中的电机数据正确设置。
- 电流极限可能被提高。
- 确保系统可以在更高极限下安全工作。

报警 60, 外部互锁

原因

一个数字输入信号表明在变频器外部存在故障状态。已向变频器发出外部互锁命令，使其跳闸。

故障排查

- 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。
- 复位变频器。

警告/报警 61, 反馈错误

原因

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。

故障排查

- 检查参数 4-30 电机反馈损耗功能中的警告/报警/禁用功能的设置。
- 在参数 4-31 电机反馈速度错误中设置容许的错误。
- 在参数 4-32 电机反馈损耗超时中设置容许的反馈丢失时间。

警告/报警 62, 输出频率极限

磁通矢量模式的原因

如果输出频率达到参数 4-19 最大输出频率中设置的值，变频器将发出警告。当输出低于上限时，警告便会停止。如果变频器无法限制频率，则将跳闸并发出报警。如果变频器失去对电机的控制，磁通矢量模式下可能会出现后一种情况。

磁通矢量模式的故障排查

- 检查应用了解可能原因。负载转矩可能过大，无法将电机拖至高速运行。
- 提高输出频率极限。确保系统可以在更高输出频率下安全工作。

VVC TCL 模式的原因

达到输出速度极限，转矩参考值降容。如果系统设计为通过速度极限功能降低速度，则该警告仅表示速度极限处于激活状态。

VVC TCL 模式故障排查

- 系统速度超过速度极限，在这种情况下调整系统速度或调整速度极限。
- 如果使用速度极限功能来控制系统速度，则可以忽略该警告。

报警 63，机械制动过低

原因

实际电机电流未超过启动延时期的制动释放电流。

警告 64，电压极限

原因

负载和速度组合要求电机电压高于实际的直流回路电压。

故障排查

- 检查主电源输入是否不够高。
- 检查输出频率是否高于电机标称频率。

警告/报警 65，控制卡温度过高

原因

控制卡的切断温度已超过上限。

故障排查

- 检查环境温度是否在极限范围内。
- 检查风扇工作情况。
- 检查控制卡。

报警 67，选件模块配置已更改

原因

自上次关机以来添加或移除了一个或多个选件。

故障排查

- 检查配置变化是否符合预期，然后将设备复位。

警告/报警 69，功率卡温度

原因

电源卡的切断温度已超过上限。

故障排查

- 检查环境温度是否在极限范围内。
- 检查风扇工作情况。
- 检查功率卡。

报警 70，FC 配置不合规

原因

控制卡和功率卡不兼容。

故障排查

- 要检查兼容性，请与丹佛斯供应商联系，并提供设备铭牌上的类型代码和卡的部件号。

报警 80，变频器初始化为默认值

原因

手动复位后，参数设置被初始化为默认设置。

故障排查

- 将设备复位可清除报警。

警告 87，自动直流制动

原因

当变频器惯性停车并且直流电压高于 830 V 时，在 IT 主电源中出现。电机消耗直流回路能量。可在**参数 0-07 自动直流制动**中启用/禁用该功能。

报警 88，选件检测

原因

已检测到一个新的选件配置。

故障排查

- 将**参数 14-89 选件检测**设为 [1] **启用选件更改**，并对变频器断电然后重新加电来接受新配置。

警告 89，起重制动滑移

原因

如果在制动打开之前的转矩生成时间（**参数 2-27 转矩加速时间**期间，电机速度反馈大于 10 RPM，则会出现此警告。

故障排查

- 启动之前，检查机械制动是否损坏或打开。
- 打开制动器之前，检查反馈是否为零。

警告/报警 90，反馈监测

原因

选件 B 检测到反馈故障。

警告/报警 95，皮带断裂

原因

转矩低于为无负载设置的转矩水平，表明存在断裂的皮带。**参数 22-60 皮带断裂功能**设置为报警。

故障排查

- 排查系统故障，在消除故障后，将变频器复位。

报警 99，转子堵转

原因

转子堵转。仅对永磁电机控制有效。

故障排查

- 检查电机轴是否锁定。
- 检查启动电流是否触发了在**参数 4-18 电流极限**中设置的电流极限。
- 检查它是否增加了**参数 30-23 转子锁定检测时间 [s]**中的值。

警告/报警 102，速度监测

原因

当电机超速时，检测到速度故障。这仅在磁通矢量控制模式下可用。

故障排查

- 该功能可在**参数 4-43 速度监测功能**中启用/禁用。

报警 120，位置控制故障

原因

出现该报警时，原因将显示在**参数 37-18 位置控制故障原因**中。

故障排查

- 请参阅**参数 37-18 位置控制故障原因**。

警告 127，反电动势过高

原因

此警告仅适用于永磁电机。当反电动势大于 $90\% \times U_{invmax}$ （过电压阈值）且未在 5 秒内降至正常水平时，将出现此警告。该警告将保持直到反电动势恢复到正常水平。

故障排查

- 检查**参数组 1-2* 电机数据**中的设置。

警告 157，电机模式功率极限

原因

输出功率超过在**参数 4-82 电机模式功率极限**中定义的值。

故障排查

- 检查**参数 4-82 电机模式功率极限**是否设置得过小，不适合应用。
- 检查实际的电机负载是否大于**参数 4-82 电机模式功率极限**。

警告 158，发电模式功率极限

原因

输出功率超过在**参数 4-83 发电模式功率极限**中定义的值。

故障排查

- 检查**参数 4-83 发电模式功率极限**是否设置得过小，不适合应用。
- 检查实际的通用负载是否大于**参数 4-83 发电模式功率极限**。

报警 250，新备件

原因

已调换了电源或开关模式电源。

故障排查

- 请与当地供应商联系。

报警 251，新类型代码

原因

变频器具备新的类型代码。

故障排查

- 请与当地供应商联系。

6 附录

6.1 缩略语和符号

表 30: 缩略语和符号

60° AVM	60° 异步矢量调制
A	安培/AMP
AC	交流电
ACP	应用控制处理器
AD	空气放电
AEO	自动能量优化
AI	模拟输出
AIC	安培断开电流
AMA	电机自整定
AWG	美国线规
°C	摄氏度
CB	断路器
CD	恒定流量
CDM	完整变频器模块：变频器、馈送部分及辅助装置。
CE	欧洲合规（欧洲安全标准）
CM	共模
CT	恒转矩
DC	直流电
DI	数字输入
DM	差分模式
D-TYPE	取决于变频器
EEPROM	电可擦可编程只读存储器
EMC	电磁兼容性
EMF	电动势
EMI	电磁干扰
ESD	静电放电
ETR	电子热继电器
°F	华氏度
f_{JOG}	激活点动功能时的电机频率。
f_M	电机频率

表 30: 缩略语和符号

f_{MAX}	变频器在其输出上施加的最大输出频率。
f_{MIN}	来自变频器的最低电机频率。
$f_{M,N}$	额定电机频率
FC	变频器
FSP	恒速泵
g	克
HO	高过载
Hp	马力
Hz	赫兹
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
$I_{VLT,N}$	变频器输出的额定电流
IGBT	绝缘栅双极型晶体管
IP	防护等级
kHz	千赫兹
LCP	本地控制面板
LED	发光二极管
L_d	电机 d 轴电感
L_q	电机 q 轴电感
低位 (lsb)	最小有效位
m	米
mA	毫安
MCM	Mille Circular Mil
MCP	电机控制处理器
MCT	运动控制工具
mH	电感 (毫亨)
min	分钟
mm	毫米
ms	毫秒
高位 (msb)	最大有效位
η_{VLT}	变频器效率被定义为输出功率和输入功率的比值。

表 30: 缩略语和符号 ????

NEMA	美国电器制造商协会
nF	电容 (纳法)
NLCP	数字式本地控制面板
Nm	牛顿米
NO	正常过载
n_s	同步电机速度
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
$P_{br, cont.}$	制动电阻器的额定功率 (持续制动过程中的平均功率)
PCB	印刷电路板
PCD	过程数据
PDS	动力驱动系统: 一个 CDM 和一个电机
PE	保护性接地
PELV	保护性超低压
P_m	变频器高过载时的额定输出功率
$P_{M, N}$	额定电机功率
永磁电机	永磁电机
过程 PID	维持所需的速度、压力、温度等的比例积分微分调节器。
PWM	脉冲宽度调制
$R_{br, nom}$	确保电机轴上的制动功率达到 150/160%, 且持续 1 分钟的额定电阻器阻值。
RCD	漏电保护器
能量回馈	反馈端子
RFI	射频干扰
R_{min}	变频器所允许的最小制动电阻器值
RMS	平方根
RPM	每分钟转数
R_{rec}	丹佛斯制动电阻器的建议的制动电阻器电阻
R_s	定子电阻
s	第二类
SCR	可控硅整流器
SCCR	短路电流额定值
SFAVM	定子磁通定向的异步矢量调制
STW	状态字
开关电源	开关模式电源

表 30: 缩略语和符号

THD	总谐波失真
T_{LIM}	转矩极限
TTL	TTL 编码器 (5 V) 脉冲 - 晶体管逻辑
$U_{M,N}$	额定电机电压
UL	Underwriters Laboratories (进行安全认证的美国组织)
V	伏特
VSP	变速泵
VT	可变转矩
VVC+	电压矢量控制加
X_h	电机主电抗

6.2 定义

6.2.1 变频器

惯性停车

电机主轴处于自由模式。电机无转矩。

$I_{VLT,MAX}$

最大输出电流。

$I_{VLT,N}$

变频器的额定输出电流。

$U_{VLT,MAX}$

最大输出电压。

6.2.2 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。

表 31: 功能组

第 1 组	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)。
第 2 组	启动、自锁启动、反向启动、点动、锁定输出和 [Hand On] (手动启动)。

6.2.3 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（通过数字端子或总线）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）。

$I_{M, N}$

额定电机电流（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。 $n_s = \frac{2 \times \text{Parameter1} - 23 \times 60s}{\text{Parameter1} - 39}$

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

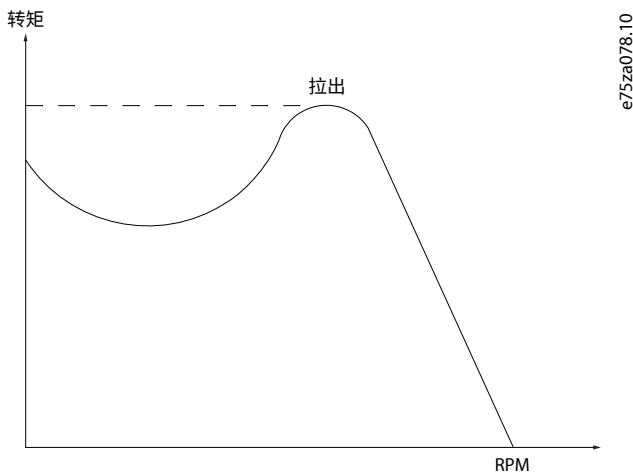


图 45: 起步转矩

 η_{VLT}

变频器效率是指输出功率和输入功率的比值。

启动 - 禁用命令

启动-禁用命令属于第 1 组的控制命令。有关详细信息，请参阅输入一章中的表格。

停止命令

停止命令属于第 1 组的控制命令。有关详细信息，请参阅输入一章中的表格。

6.2.4 参考值**模拟参考值**

传输到模拟输入端 53 或 54 的信号可为电压或电流。

二进制参考值

通过串行通讯端口传输的信号。

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。可以通过总线选择的 4 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% 满量程值（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。最大参考值在**参数 3-03 最大参考值**中设置。

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。最小参考值在**参数 3-02 最小参考值**中设置。

6.2.5 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：0–10 V DC。

模拟输出

模拟输出可提供 0-20 mA 或 4-20 mA 的信号。

电机自整定，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。

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多种功能。

数字输出

变频器具有 2 个可提供 24 V 直流（最大 40 mA）的稳态输出。

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。

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](#)。

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接口。LCP 可拆卸。使用安装套件选件，可将 LCP 安装到与变频器距离不超过 3 米（9.8 英尺）的前面板上。

GLCP

图形本地控制面板是对变频器进行控制和编程的界面。显示屏是图形式，面板用于显示过程值。GLCP 具有存储和复制功能。

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 具有存储和复制功能。

lsb

最小有效位。

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 mm²。

联机/脱机参数

对联机参数而言，对其数值的更改将立即生效。按 [OK]（确定）键可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，从而维持所需的速度、压力和温度。

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。

功率因数

功率因数表示 I_1 和 I_{RMS} 之间的关系。

$$\text{Powerfactor} = \frac{\sqrt{3} \times U \times I_1 \cos\phi_1}{\sqrt{3} \times U \times I_{RMS}}$$

对于此变频器， $\cos\phi_1 = 1$ ，因此： $\text{Powerfactor} = \frac{I_1 \times \cos\phi_1}{I_{RMS}} = \frac{I_1}{I_{RMS}}$

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。

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

此外，功率因数越高，表明不同的谐波电流越小。

借助内置的直流线圈可获得较高的功率因数，从而将对主电源施加的负载降到最低程度。

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

漏电保护器。

设置

将参数设置保存在 2 个菜单中。可在这 2 个参数菜单之间切换，并可在 1 个菜单处于有效状态时编辑另一个菜单。

SFAVM

该缩写描述的是开关模式定子磁通定向的异步矢量调制。

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。

智能逻辑控制 (SLC)

SLC 是一系列用户定义的操作，当这些操作所关联的用户定义事件被 SLC 判断为真时，将执行操作。（参数组 13-** 智能逻辑）。

STW

状态字。

THD

总谐波失真表明了谐波失真的总计。

热敏电阻

安装在需要监测温度的位置（变频器或电机）的温控电阻器。

跳闸

当变频器遭遇过电压等故障或为了保护电机、过程或机械装置时所进入的状态。只有当故障原由消失后，才能重新启动，跳闸状态可通过激活复位来取消，有时候还可通过编程自动复位来取消。请勿将跳闸当做人身安全使用。

跳闸锁定

跳闸锁定是当变频器保护自身并需要人为干预时，所进入的故障状态。导致跳闸锁定的一个示例是，变频器在输出端出现短路。只有通过切断主电源、消除故障原因并重新连接，才可以消除锁定性跳闸。只有当故障原由消失，跳闸状态通过复位消除，或者在某些情况下还可通过编程自动复位功能消除后，才能重新启动。请勿将跳闸锁定当做人身安全使用。

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进而负载转矩变化时提高动态稳定性。

60° AVM

请参阅开关模式 60° 异步矢量调制。

6.3 约定

- 带编号的列表用于表示程序和插图说明。
- 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。
- 星号 (*) 表示参数的默认设置。

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
drives.danfoss.com

任何信息，包括但不限于产品手册、目录、广告等中包含的产品选择、产品应用或使用、产品设计、重量、尺寸、功率或其他技术信息，无论以书面、口头、电子、在线或通过下载等形式，均仅作信息了解，仅在报价或订单确认书明示表达的情况下并仅在此范围内具备约束力。对于产品目录、手册、视频及其他印刷资料中出现的错误，Danfoss 不予负责。Danfoss 公司保留不另行通知更改产品的权利。此权利同样适用于已经订购但尚未交付的产品，前提是该等更改不应双方约定的产品规格或产品形式、适合度或功能产生重大影响。本资料中的所有商标均为 Danfoss A/S 或 Danfoss 集团公司的财产。Danfoss 和 Danfoss 徽标是 Danfoss A/S 的商标。保留所有权利。

M00144

