

Nidec

All for dreams



艾默生CT一级代理商及全国维修中心，联系电话：021-51093390



控制用户指南

Unidrive M600

部件号：0478-0337-02

版本号：2

CONTROL TECHNIQUES™

出厂说明

为了符合 EU 机械指令 2006/42/EC，本手册的英文版本为出厂说明。其他语言版本为出厂说明的翻译版本。

文档

可从下列位置下载手册：<http://www.drive-setup.com/ctdownloads>

本手册所含信息在出版时视为正确，且不构成任何合约的任何部分。制造商保留随时更改产品规范、性能及手册内容的权利，恕不另行通知。

保修和责任

在任何情况下，对于因误用、滥用、安装不当或温度、灰尘或腐蚀等异常条件造成的损坏和故障，或因未按发布的额定值操作而引起的故障，制造商概不承担任何责任。制造商概不对任何间接或附带损害承担任何责任。如需了解详细的保修条款，请联系驱动器供应商。

环境政策

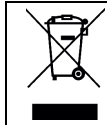
Control Techniques Ltd 实施了环境管理系统 (EMS)，该系统符合国际标准 ISO 14001。

有关我们环境政策的更多信息，可访问：<http://www.drive-setup.com/environment>

有害物质限制 (RoHS)

本手册所含产品符合有关有害物质使用限制的欧洲和国际法规，包括欧盟指令 2011/65/EU 以及中国的《电器电子产品有害物质限制使用管理办法》。

处理和回收 (WEEE)



当电子产品使用年限已尽时，不得随生活垃圾一起处理，而应由专业电子设备回收人员进行回收。Control Techniques 产品设计确保了可轻易将产品分解为大的部件，以便于回收。产品所使用的大部分材料都适合回收。

本产品包装质量极佳，可多次使用。体积大的产品装在木箱里。体积小的产品则装在坚固的纸箱里，而这些纸箱本身也包含了可循环使用的纤维材料。纸箱可重复利用和回收。用于包装产品的保护薄膜和胶塑袋以聚乙烯为材料，可进行回收。在准备进行回收或处理产品或包装时，请遵守当地法律及操作惯例。

REACH 法规

欧盟有关化学品注册、评估、授权和限制 (REACH) 的 1907/2006 法规要求，当供应商向客户提供的产品中所含的任何被欧洲化学品管理局 (ECHA) 认定为高度关注物质 (SVHC) 故而需强制授权的物质超过规定比例时，供应商应知会客户。

有关我们符合 REACH 的更多信息，可访问：<http://www.drive-setup.com/reach>

公司注册地址

Nidec Control Techniques Ltd

The Gro

Newtown

Powys

SY16 3BE

UK

在英格兰和威尔士注册。公司注册号 01236886。

版权

因产品的不断完善及更新换代，本出版物的内容在出版时视为正确。厂家保留对产品规格、性能及其它内容进行修改的权利，恕不另行通知。

保留所有权利。若无出版商书面许可，不得以任何形式或任何手段（电子或机械方面，包括影印、录制或通过信息库存储或检索系统）复制或传播本指南任何章节内容。

版权所有 © 2018 年 10 月 Nidec Control Techniques Ltd

如何使用本指南

本指南旨在与相应的《功率单元安装指南》一起使用。《功率单元安装指南》提供了实际安装驱动器所必需的信息。本指南提供了有关驱动器配置、运行和优化的信息。

注意

本指南内有详尽的安全警告，见相关章节。此外，Chapter 1 安全信息 包含一般安全信息。在工作或使用驱动器设计系统时，务必遵守警告信息并考虑相关安全信息。

该用户指南图有助于您找到对您要完成任务有用的章节，具体信息请参考：

	快速启动/ 工作台测试	熟悉	系统设计	编程与调试	故障检修
1 安全信息	●	●	●	●	●
2 产品信息		●	●		
3 驱动器机械安装			●		
4 电器安装			●		
5 入门指南		●	●		
6 基本参数		●	●	●	
7 运行电机	●	●	●	●	
8 优化			●	●	
9 NV 读卡器操作			●	●	
10 板载 PLC			●	●	
11 高级参数			●	●	
12 诊断					●
13 UL 列表信息			●	●	

目录

1	安全信息	9	7	运行电机	58
1.1	警告、小心及注意	9	7.1	快速启动连接	58
1.2	重要安全信息、危险、设计人员和安装人员的能力	9	7.2	更改运行模式	58
1.3	责任	9	7.3	快速启动调试 / 启动	63
1.4	符合相关标准规范	9	7.4	利用 Unidrive M Connect (V02.00.00.00 以上) 进行的快速启动调试 / 启动	71
1.5	电气危险	9	7.5	诊断	76
1.6	存储电荷	9	8	优化	77
1.7	机械危险	9	8.1	电机参数	77
1.8	设备的操作	9	8.2	电机最大额定电流	89
1.9	环境要求	9	8.3	电流限制	89
1.10	危险环境	9	8.4	电机热保护	89
1.11	电机	9	8.5	载波频率	90
1.12	机械制动控制	9	8.6	高速运行	90
1.13	调整参数	9	8.7	CT Modbus RTU 规格	92
1.14	电磁兼容性 (EMC)	9	9	NV 媒体卡操作	99
2	产品信息	10	9.1	简介	99
2.1	简介	10	9.2	NV 媒体卡支持	99
2.2	驱动器固件版本	10	9.3	传输数据	100
2.3	型号	10	9.4	数据块标题信息	101
2.4	额定值	11	9.5	NV 媒体卡参数	101
2.5	运行模式	12	9.6	NV 媒体卡卡故障	102
2.6	铭牌说明	13	10	板载 PLC	103
2.7	选件	14	10.1	板载 PLC 和 Machine Control Studio	103
2.8	驱动器功能	16	10.2	益处	103
3	驱动器机械安装	17	10.3	功能	103
3.1	安装 / 拆除选件模块和键盘	17	10.4	板载 PLC 参数	103
4	电气安装	20	10.5	板载 PLC 故障	104
4.1	24 V 直流电源	20	11	高级参数	105
4.2	通信接线	21	11.1	参数范围与变量最小值 / 最大值	108
4.3	控制连接	22	11.2	菜单 1: 频率 / 速度给定	118
4.4	安全紧固扭矩关断 (STO)	27	11.3	菜单 2: 斜坡	122
5	入门指南	29	11.4	菜单 3: 速度反馈和速度控制	125
5.1	了解显示器	29	11.5	菜单 4: 转矩和电流控制	129
5.2	键盘操作	29	11.6	菜单 5: 电机控制	133
5.3	菜单结构	31	11.7	菜单 6: 定序器和时钟	138
5.4	菜单 0	32	11.8	菜单 7: 模拟量输入 / 输出	142
5.5	高级菜单	32	11.9	菜单 8: 数字输入 / 输出	146
5.6	更改运行模式	34	11.10	菜单 9: 可编程逻辑、电动电位器、二进制和与定时器	150
5.7	保存参数	34	11.11	菜单 10: 状态与故障	156
5.8	恢复缺省参数值	35	11.12	菜单 11: 驱动器一般设置	158
5.9	参数操作级别和安全	35	11.13	菜单 12: 阈值检测器、变量选择器和制动控制功能	160
5.10	只显示非缺省值参数	36	11.14	菜单 13: 标准运动控制器	168
5.11	只显示目标参数	36	11.15	菜单 14: 用户 PID 控制器	172
5.12	通信	36	11.16	菜单 15、16 和 17: 选件模块设置	175
6	基本参数	37	11.17	菜单 18: 应用菜单 1	176
6.1	菜单 0: 基本参数	38	11.18	菜单 19: 应用菜单 2	176
6.2	参数说明	44	11.19	菜单 20: 应用菜单 3	176
6.3	完整描述	46	11.20	菜单 21: 辅助电机参数	177
			11.21	菜单 22: 其他菜单 0 设置	179

12	诊断	181
12.1	状态模式（键盘和 LED 状态）	181
12.2	故障指示	181
12.3	识别故障 / 故障源	182
12.4	故障、子故障编号	183
12.5	内部 / 硬件故障	208
12.6	告警指示	208
12.7	状态指示	208
12.8	编程错误指示	209
12.9	显示故障记录	209
12.10	驱动器故障时的动作	209
13	UL 信息	210
13.1	UL 文件编号	210
13.2	选件模块、套件和附件	210
13.3	机柜防护等级	210
13.4	安装	210
13.5	环境	210
13.6	电气安装	210
13.7	电机过载保护和热寿命	211
13.8	电源	211
13.9	外部 2 级电源	211
13.10	瞬态浪涌抑制要求	211
13.11	电机组安装和模块化驱动器系统	211
13.12	575 V 外形为 7 和 8 型的 cUL 要求	211

欧盟符合性声明

Nidec Control Techniques Ltd
The Gro
Newtown
Powys
UK
SY16 3BE

本声明由制造商全权负责发布。本声明的目的是为了符合相关欧盟统一立法。本声明适用于如下所示的调速驱动器产品：

型号	解释	命名法 aaaa—bbc dddde
aaaa	基本系列	M100、M101、M200、M201、M300、M400、M600、M700、M701、M702、M708、M709、M751、M753、M754、F300、H300、E200、E300、HS30、HS70、HS71、HS72、M000、RECT
bb	外形尺寸	01、02、03、04、05、06、07、08、09、10、11
c	电压额定值	1 = 100V、2 = 200V、4 = 400V、5 = 575V、6 = 690V
dddd	电流额定值	例如 01000 = 100 A
e	驱动器类型	A = 6P 整流器 + 逆变器（内置电抗器）、D = 逆变器、E = 6P 整流器 + 逆变器（外置电抗器）、T = 12P 整流器 + 逆变器（外置电抗器）

型号后面可能紧跟着不影响额定值的其他字符。

上述调速驱动器产品的设计及生产均符合以下欧洲统一标准：

EN 61800-5-1:2007	可调速电力驱动器系统 —— 第 5-1 部分：安全要求 —— 电力、热及能量
EN 61800-3: 2004+A1:2012	可调速电力驱动器系统 —— 第 3 部分：电磁兼容性 (EMC) 产品标准，包括特殊测试方法
EN 61000-6-2:2005	电磁兼容性 (EMC) —— 第 6-2 部分：一般标准 —— 工业环境中抗扰性标准
EN 61000-6-4 : 2007+ A1:2011	电磁兼容性 (EMC) —— 第 6-4 部分：一般标准 —— 工业环境中放射标准
EN 61000-3-2:2014	电磁兼容性 (EMC) —— 第 3-2 部分：谐波电流放射限制（设备输入相电流 16 A）
EN 61000-3-3:2013	电磁兼容性 (EMC) —— 第 3-3 部分：额定电流 16 A 的设备的低压电源系统中的电压波动或电闪限制

EN 61000-3-2:2014 适用于输入电流为 < 16 A 的场合。对输入功率 1 kW 的专业设备不设限制。

此类产品符合有害物质限制指令 (2011/65/EU)、低电压指令 (2014/35/EU) 和电磁兼容性 (EMC) 指令 (2014/30/EU)。



G Williams

技术副总裁

日期：2017 年 9 月 6 日

此类驱动器产品旨在与恰当的电机、传感器、电气保护元件及其它设备一起组成整套系统。惟有正确安装并调试驱动器，包括使用指定的输入滤波器方能确保符合安全及 EMC 规定的要求。

驱动器须由熟悉安全及 EMC 要求的专业人员安装。请参阅《用户手册》。EMC 详情亦可见 EMC 数据表。安装人员有责任确保终端产品或系统符合设备使用所在地的所有相关法律。

欧盟符合性声明（包括 2006 机械指令）

Nidec Control Techniques Ltd
The Gro
Newtown
Powys
UK
SY16 3BE

本声明由制造商全权负责发布。本声明的目的是为了符合相关联盟统一立法。本声明适用于如下所示的调速驱动器产品：

型号	解释	命名法 aaaa—bbc ddddde
aaaa	基本系列	M600、M700、M701、M702、M708、M709、M751、M753、M754、F300、H300、E200、E300、HS70、HS71、HS72、M000、RECT
bb	外形尺寸	01、02、03、04、05、06、07、08、09、10、11
c	电压额定值	1 = 100V、2 = 200V、4 = 400V、5 = 575V、6 = 690V
dddd	电流额定值	例如 01000 = 100 A
e	驱动器类型	A = 6P 整流器 + 逆变器（内置电抗器）、D = 逆变器、E = 6P 整流器 + 逆变器（外置电抗器）、T = 12P 整流器 + 逆变器（外置电抗器）

型号后面可能紧跟着不影响额定值的其他字符。

本声明适用于用作机器安全部件的产品。只有安全转矩阻断功能可用于机器的安全功能。驱动器的其他功能不可用来执行安全功能。

这些产品满足指令 2006/42/EC（机械指令）和 2014/30/EU（EMC 指令）的相关规定。

以下公告机构已经进行了 EC 型式测试：

TUV Rheinland Industrie Service GmbH
Am Grauen Stein
D-51105 Köln
Germany

使用的统一标准如下所示：

EC 型式测试证书号码：

01/205/5270.02/17 日期为 2017/8/28

公告机构识别号：0035

EN 61800-5-1:2016	可调速电力驱动器系统 —— 第 5-2 部分：安全要求 —— 功能性
EN 61800-5-1:2016（摘录）	可调速电力驱动器系统 —— 第 5-1 部分：安全要求 —— 电力、热及能量
EN 61800-3: 2004+A1:2012	可调速电力驱动器系统 —— 第 3 部分：电磁兼容性 (EMC) 产品标准，包括特殊测试方法
EN ISO 13849-1:2015	机械安全、控制系统的安全相关部件、一般设计原则
EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	机械安全、安全相关电气、电子、可编程电子控制系统的功能安全
IEC 61508 第 1 部分 —— 7:2010	电力 / 电子 / 可编程电子安全相关系统的功能安全

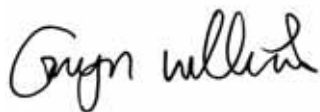
授权编制技术文件的人员：

P Knight

认证工程师

Newtown, Powys, UK

DoC 授权者签名：



G. Williams

技术副总裁

日期：2017 年 9 月 6 日

地点：Newtown, Powys, UK

注意事项

此类驱动器产品旨在与恰当的电机、传感器、电气保护元件及其它设备一起组成整套系统。安装工应负责确保按照机械指令和任何其他相关法规的要求进行整个机器的设计（包括其安全相关控制系统）。使用安全相关驱动器本身并不能确保机器安全。惟有正确安装并调试驱动器，包括使用指定的输入滤波器方能确保符合安全及 EMC 规定的要求。驱动器必须由熟悉安全及 EMC 要求的专业安装人员安装。安装人员有责任确保终端产品或系统符合设备使用所在地的所有相关法律。更多关于安全转矩关断的信息，请参阅产品文档。

1 安全信息

1.1 警告、小心及注意



标示为警告的信息对于避免安全事故至关重要。



标示为小心的信息对于避免损坏本产品或其他设备至关重要。

注意

标示为注意的信息用于确保本产品操作无误。

1.2 重要安全信息、危险、设计人员和安装人员的能力

本指南适用于直接（驱动器）或间接（控制器、选件模块和其他辅助设备）控制电机的产品。在任何情况下都存在与强大的电力驱动相关的危险，必须遵守驱动器和相关设备的所有安全信息。

关于具体警告内容，本用户手册相关章节均予以说明。

驱动器和控制器为成套系统之部件，需由专业人员安装。若安装有误，可能会导致安全危害。驱动器存在高电压、大电流，并储存大量电能，其控制的设备有可能导致人身伤害安全问题。在进行电气安装以及系统设计时应小心，以免在正常操作或设备故障时发生安全事故。系统设计、安装、调试/启动及维护均须由经过培训且具备相关经验的专业人员执行。他们必须仔细阅读这些安全信息和本指南。

1.3 责任

安装人员的职责是根据本指南提供的所有说明，正确安装设备。其必须适当考虑成套系统的安全，避免在正常运行和故障或可合理预见的误使用情况下发生人身伤害。

因用户疏忽或安装不当所导致的任何后果，厂家概不负责。

1.4 符合相关标准规范

安装人员有责任遵守所有的相关规定，例如：国家布线规定、事故预防规定和电磁兼容性 (EMC) 规定。要特别注意导线的横截面积、熔断器或其他保护装置的选择，以及保护地的连接。

本用户手册包含遵循具体 EMC 标准所需的指引。

在欧盟国家，使用本产品的所有机械都必须遵守以下规范：

2006/42/EC：机械设备安全。

2014/30/EU：电磁兼容性。

1.5 电气危险

驱动器所使用的电压可能导致严重的电击和/或灼伤，甚至会导致死亡。当您使用或靠近驱动器时，需要随时保持高度警惕。以下位置可能会存在危险电压：

- 交流和直流电源线缆及连线
- 输出电缆和连线
- 驱动器的多数内部零件和外部选购装置

除非另行说明，否则，控制端子采用单一绝缘方式，禁止触摸。

进行电路连接之前须以合格电气隔离装置断开电源。

驱动器的停机和转矩安全功能并未隔离来自驱动器输出或任何外部选件的危险电压。

必须根据本指南中提供的说明安装驱动器。若未能严格按照说明操作，可能会引起火灾危险。

1.6 存储电荷

断开交流电源连线后，驱动器的电容器中仍保留有相当数量的电荷，其电压有可能会致命。如果驱动器一直处于通电状态，那么必须先将交流电源断开至少十分钟，之后再继续操作。

1.7 机械危险

对可能产生危害（其本身固有或因过失而产生的误操作）的驱动器功能须慎重对待。任何场合下，若驱动器故障或其控制系统可导致或不能防止损伤、损失或伤害，须进行危险分析，如有必要，须采取进一步措施以降低危险，例如，转速控制失效时应采用过速保护装置，或电机制动失效时应采用故障保护机械制动装置。

除安全转矩安全功能外，驱动器任何功能均不得用于保证人身安全，亦即该等功能均不得用作与安全相关的用途。

安全转矩安全功能亦可用于与安全相关的场合。系统设计人员应根据相关安全标准确保整套系统安全及设计正确。

安全相关控制系统的设计必须由经过相应培训、有经验的人员完成。如果将安全转矩安全功能正确整合到完整的安全系统，它将只确保机器的安全。必须对该系统进行风险评估，以确认不安全事件的遗留风险对于应用而言是否处于可接受水平。

1.8 设备的操作

只能由经授权专业人士操作该驱动器设备。须遵循使用现场有关安全方面的规定。

1.9 环境要求

驱动器运输、存放、安装及使用须遵循本用户手册中的相关说明及特定环境要求。这包括温度、湿度、污染、冲击和振动。驱动器不可承受过大的物理外力。

1.10 危险环境

不得在危险环境（即：有可能发生爆炸的环境）中安装设备。

1.11 电机

必须确保电机在变速条件下的安全。

为避免人身伤害，电机不得超过其最大规定速度。

因冷却风扇效果降低，低速运转可能导致电机过热。电机应安装热敏电阻加以保护。如有必要，还需安装电力排气扇。

在驱动器中设置的电机参数值会对电机保护产生影响。不应依赖驱动器的缺省值。电机额定电流参数输入的数值须正确无误。

1.12 机械制动控制

制动控制功能用于允许外部制动与驱动器进行良好的协调运行。虽然硬件和软件具有高标准的质量和稳健性，但是它们不能用于安全功能，即不能用于错误或故障会导致损伤风险的地方。在制动释放机制的错误操作可能导致损伤的任何场合，必须包含经认证完整性的独立保护装置。

1.13 调整参数

某些参数对驱动器操作产生很大的影响。因此，要修改此类参数之前，首先必须考虑对控制系统产生的影响，之后方可实施。此外，还应采取适当措施，以避免因错误或草率而导致的意外改变。

1.14 电磁兼容性 (EMC)

有关在一系列 EMC 环境下的安装说明，请参阅相关《功率单元安装指南》。如果安装设计不佳或其他设备不符合适用的 EMC 标准，本产品可能会因与其他设备发生电磁相互作用而造成或受到干扰。安装人员须负责确保集成本产品的设备或系统符合使用地的相关 EMC 法律。

2 产品信息

2.1 简介

通用型交流及伺服驱动器

Unidrive M600 可为无传感器感应电机和无传感器永磁电机控制提供最强的机器性能，从而实现动态、高效的机器操作。一个可选编码器端口可用于精确的速度闭环、数字锁 / 频率跟随应用。

功能

- 用于感应电机和无传感器永磁电机的通用高性能驱动器。
- 板载 IEC 61131-3 可编程自动化
- 用于参数复制和数据存储的 NV 媒体卡
- EIA 485 串行通信接口
- 单通道安全转矩关断 (STO) 输入

备选功能

- 可选择多达三个选项模块

2.2 驱动器固件版本

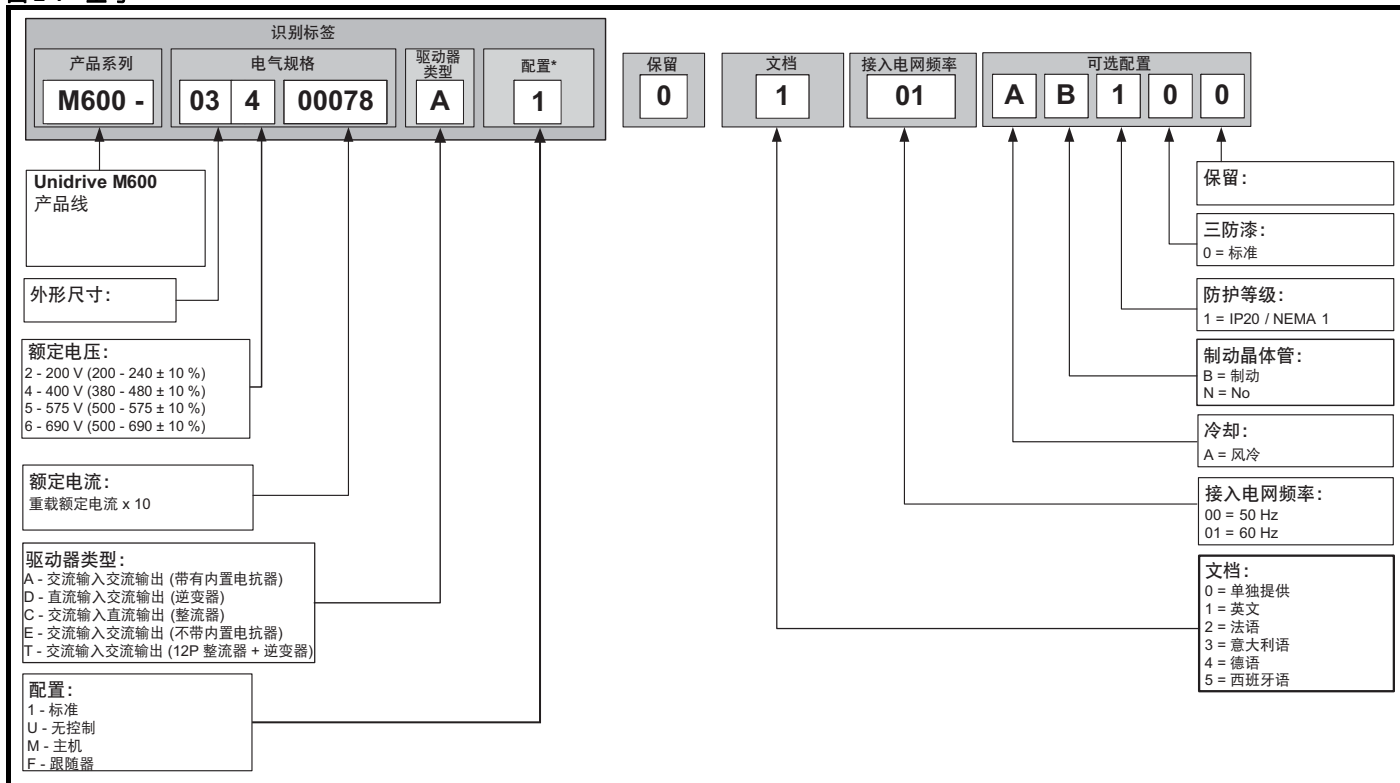
本产品所附带的软件为最新版本。如果将该驱动器连接到现有的系统或机器，应该核实所有驱动器固件版本以确认同样型号的驱动器具有同样的功能。此点亦适用于 Nidec 工业自动化服务中心或维修中心送返的驱动器。如有任何疑问，请联系产品供应商。

检查驱动器固件版本可通过查看 Pr 00.050 {11.029} 进行。

2.3 型号

Unidrive M600 系列的型号组成方式如下：

图 2-1 型号



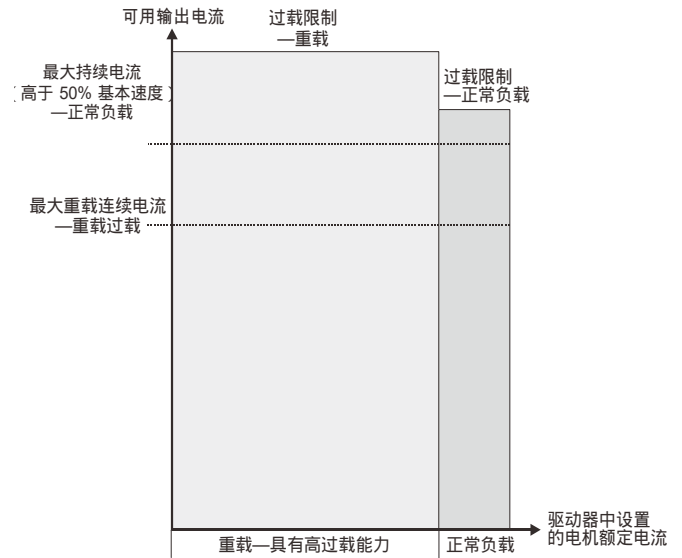
* 仅在 9E 型至 11 型驱动器的识别标签上显示。

注意

为了便于说明，无内置电抗器的 9 型驱动器（即型号 09xxxxxE）称为 9E 型，带内置电抗器的 9 型驱动器（即型号 09xxxxxA）称为 9A 型。有关 9 型驱动器的任何参考均适用于 9E 型和 9A 型。

2.4 额定值

该驱动器为双功率配置。
电机额定电流的设定决定对额定值的选择重载或正常负载。
此两种功率配置与依据 IEC60034 设计的电机兼容。
旁侧图为正常负载及重载间连续电流及短时过载极限值的区别。



正常负载

适用于使用自冷 (TENV/TEFC) 感应电机、需要较低过载能力以及低速运行时无需全转矩的场合 (如风扇及水泵)。
因风扇低速运转会降低制冷效果, 自冷 (TENV/TEFC) 感应电机需增强过载保护能力。I²t 软件设定值视转速而定, 藉此提供适当保护级别。如下图所示。

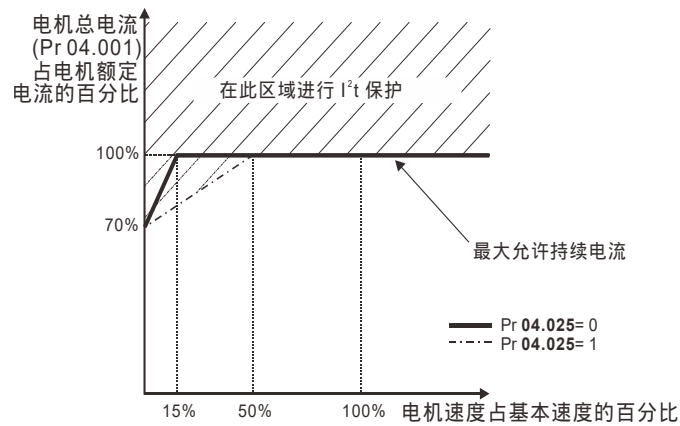
注意

可通过对 **低速热保护模式** (04.025) 进行设置更改低速保护启动的对应速度。当 Pr 04.025 = 0 (默认) 时, 若电机速度低于基本速度的 15%, 启动低速保护;
当 Pr 04.025 = 1, 若电机速度低于基本速度的 50%, 低速保护启动。

电机运行 I²t 保护

电机 I²t 安装如下且和以下电机兼容:

- 自冷 (TENV/TEFC) 感应电机



重载 (默认)

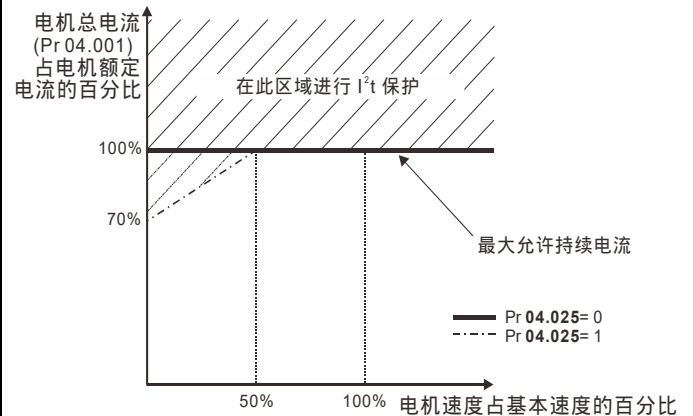
适用于恒转矩负载或需高过载能力, 或低速运行时需全转矩的场合 (如卷线机、起重机)。
为保护强制风冷感应电机和永磁伺服电机, 缺省值已设定了热保护。

注意

若使用自冷电机, 且当速度低于 50% 的基本速度时需要额外的热保护, 设定 **低速热保护模式** (04.025) = 1 即可。

电机 I²t 保护默认与以下电机兼容:

- 强制风冷感应电机
- 永磁伺服电机



2.5 运行模式

驱动器可在以下任何模式下运行：

开环模式

- 开环矢量模式
- 直线式 V/F 模式 (V/Hz)
- 平方式 V/F 模式 (V/Hz)

RFC-A

- 具有位置反馈传感器（需要可选的 SI-Encoder 模块）
- 不带位置反馈传感器（无传感器）

RFC - S

- 不带位置反馈传感器（无传感器）

再生模式

2.5.1 开环模式

驱动器按用户设定的频率将功率分配给电机。电机速度由驱动器的输出频率及机械负载导致的滑差决定。驱动器可通过滑差补偿改善电机的速度控制。低速运行时的性能取决于所选模式是电压频率比模式还是开环矢量模式。

开环矢量模式

电机所采用的电压与频率成正比，但低速运行时除外，此时驱动器依据电机参数采用正确的电压以保持磁通常数处于变动负荷环境。

50 Hz 电机的频率降到 1 Hz 时通常可获得 100 % 转矩。

直线式 V/F 模式

电机所采用的电压与频率成正比，但低速运行时除外，此时提供由用户设定的升压。该模式可用于多电机场合。

50 Hz 电机的频率降到 4 Hz 时通常可获得 100 % 转矩。

平方转矩 V/F 模式

电机所采用的电压与频率的平方成正比，但低速运行时除外，此时提供由用户设定的升压。该模式可用于具有平方转矩负载特征的运行风扇或泵场合或者多电机场合。该模式不适合要求高启动转矩的场合。

2.5.2 RFC-A 模式

异步（感应）电机 **转子磁通控制 (RFC-A)** 包含带有和 不带位置反馈设备的闭环矢量控制。

具有位置反馈传感器（需要可选的 SI-Encoder 模块）

用于安装有反馈设备的感应电机。驱动器使用反馈设备直接控制电机的速度以确保转子速度完全合乎要求。电机磁通始终受到精确控制从而可在速度降到零的全过程中提供全转矩。

不带位置反馈（无传感器）

无传感器模式使用电流、电压和关键电机参数来估算电机速度，

可在无需位置反馈的情况下提供闭环控制。它可消除传统上与开环控制（如在低频率下运行带轻载的大电机）相关的不稳定性。

2.5.3 RFC- S

同步（永磁无刷）电机 **(RFC-S)** 的 **转子磁通控制** 可在无需位置反馈设备的情况下提供闭环控制。

不带位置反馈

用于安装不带反馈设备的永磁无刷电机。

由于电机可通过构成转子一部分的永磁体进行自励磁，因此不需要磁通控制。

速度降到零的过程中可为凸极电机提供全转矩。

2.5.4 再生模式

用作四象限运行中的再生前端。

再生操作允许与交流电源之间的双向功率通量。这样可大幅提高应用的效率，节省了大量会以制动电阻热量形式散失的能量。

与传统的桥整流器或 SCR/ 可控硅前端相比，由于波形的正弦性质，输入电流的谐波含量可以忽略。

2.6 铭牌说明

图 2-2 典型驱动器额定值标签

The diagram shows two examples of drive nameplates. The top one is for model M600-032, 00050 A. The bottom one is for model M600-074-00660-A, 30/37kW, 1710. Annotations point to various fields: input/output voltage, power, frequency, phase, current, and certifications like CE, EAC, UL, and RoHS. A '核准图例' (Approval Legend) table is also included.

标志	核准说明	地区
CE	CE 核准	欧洲
RCM	RCM - 法规符合性标志	澳大利亚
UL/cUL	UL/cUL 核准	美国及加拿大
RoHS Compliant	符合 RoHS 标准	欧洲
EAC	欧亚符合性	欧亚
FUNCTIONAL SAFETY UL LISTED	功能安全	美国及加拿大

* 该标签仅适用于 7 型及 7 型以上的型号。

有关该标签的更多信息，请参阅 第 10 页图 2-1 型号。

注意

日期代码格式

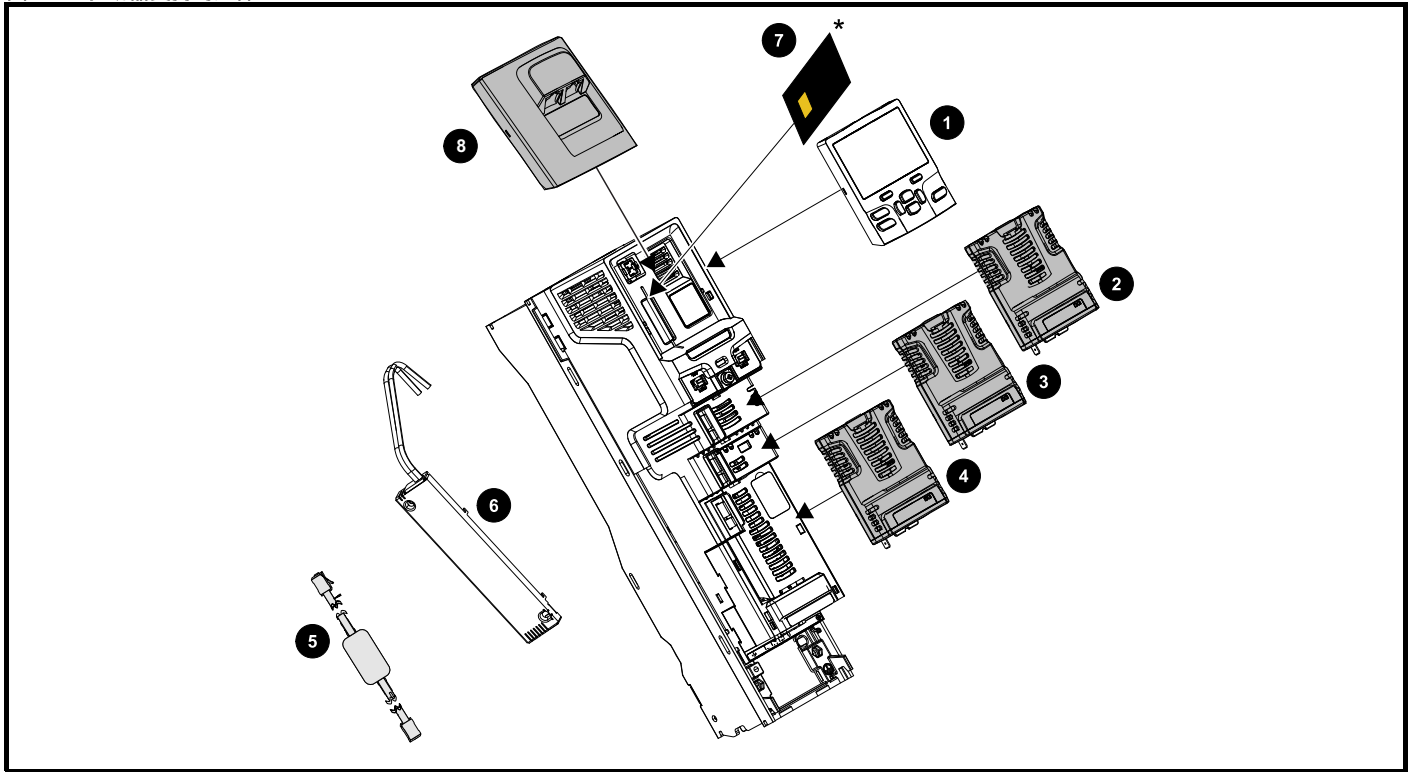
日期代码为四个数字。前两个数字表示年份，其余的数字表示当年内驱动器出厂的星期。

例如：

日期代码 1710 对应 2017 年第 10 个星期。

2.7 选件

图 2-3 驱动器支持的选件



1. 键盘
2. 选件模块插槽 1
3. 选件模块插槽 2
4. 选件模块插槽 3
5. CT USB 通信电缆
6. 内置制动电阻
7. NV 媒体卡 (* 如需更多信息, 请参阅第 99 页第 9 章 NV 媒体卡操作)。
8. KI-485 通讯适配器



WARNING

在插入或取出 NV 媒体卡时, 请小心可能带电的端子。

所有标准选件模块均采用色标，以便识别。所有模块顶部均有一识别标签。标准选件模块可安装于驱动器上的任何选件插槽。以下各表显示了色码图例并提供了其功能的更多详情。



表 2-1 可选件模块类型

类型	选件模块	颜色	名称	更多详情
现场总线		不适用	KI-485 适配器	EIA 485 通讯适配器 EIA 485 通讯适配器提供 EIA 485 通讯接口。该适配器支持 115 千波特、1 至 16 的节点地址和 8 1 NP M 串行模式。
		紫色	SI-PROFIBUS	Profibus 通信模块选件 用于与驱动器通信的 PROFIBUS 适配器
		中灰	SI-DeviceNet	DeviceNet 通信模块选件 用于与驱动器通信的 DeviceNet 适配器
		浅灰	SI-CANopen	CANopen 通信模块选件 用于与驱动器通信的 CANopen 适配器
		米黄色	SI-Ethernet	支持 EtherNet/IP、Modbus TCP/IP 以及 RTMoE 的外部以太网通信模块。该模块可用于实现高速的驱动器访问、全球连接以及与 IT 网络技术（如无线联网）的集成。
		黄绿色	SI-PROFINET V2	PROFINET V2 通信模块选件 用于与驱动器通信的 PROFINET V2 适配器 注意：PROFINET V2 替换 PROFINET RT。
		棕红色	SI-EtherCAT	EtherCAT 通信模块选件 用于与驱动器通信的 EtherCAT 适配器
自动化 (输入 / 输出扩展模块)		橙色	SI-I/O	输入 / 输出扩展模块 通过增加以下组合提高输入 / 输出能力： <ul style="list-style-type: none"> • 数字输入 / 输出 • 数字输入 • 模拟量输入（差分或单端） • 模拟量输出 • 继电器
反馈模块		浅棕色	SI-Encoder	增量型编码器输入接口模块。可使 M600 为感应电机 (RFC-A) 提供闭环转子磁通控制。
		深棕色	SI-Universal Encoder	其他组合编码输入和输出接口模块，支持增量编码器、SinCos、HIPERFACE、EnDAT 和 SSI 编码器。
安全		黄色	SI-Safety	为满足 IEC 61800-5-2 功能安全标准提供一种智能的、可编程的解决方案的安全模块

表 2-2 键盘类型

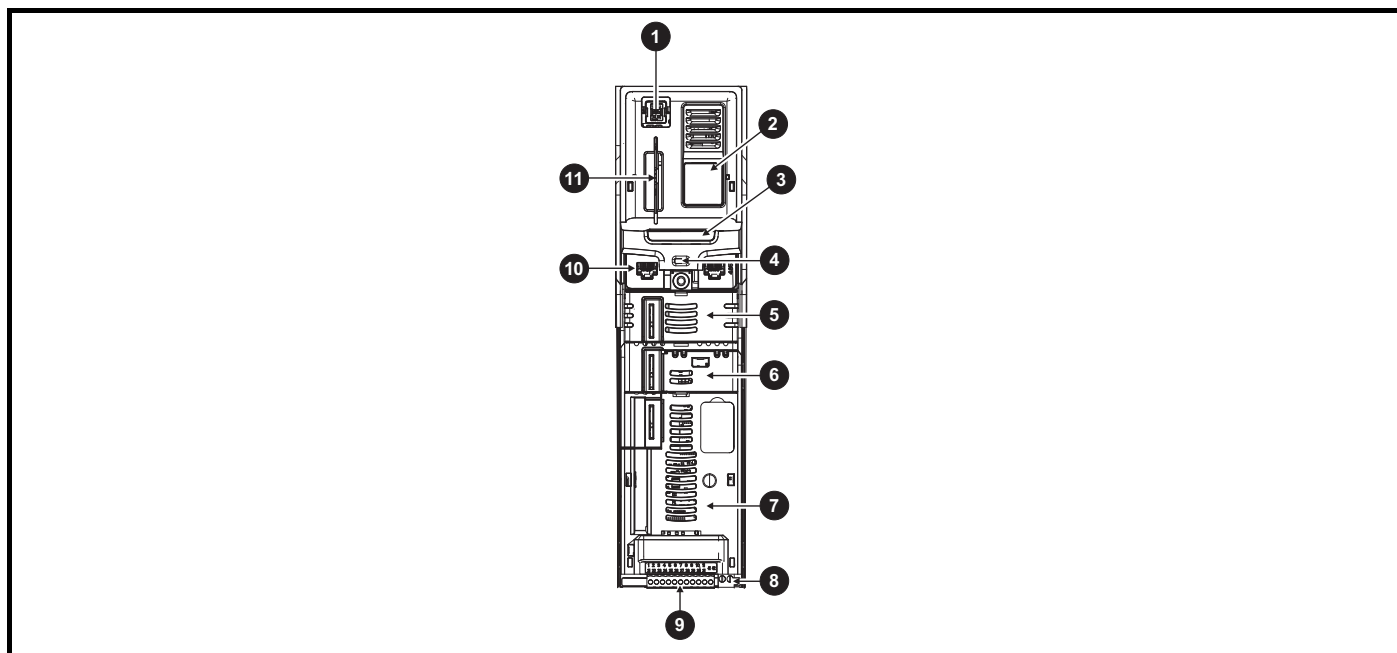
类型	键盘	名称	更多详情
键盘		KI-Keypad	LCD 键盘选件 带有 LED 显示的键盘
		KI-Keypad RTC	LCD 键盘选件 带有 LCD 显示和实时时钟的键盘
		远程键盘 RTC	远程 LCD 键盘选件 带有 LCD 显示器和实时时钟的远程键盘
		Remote-Keypad	远程 LCD 键盘选件 带有 LCD 显示器的远程键盘

表 2-3 额外选件

类型	选件	名称	更多详情
备份选件		SD 卡适配器	SD 卡适配器 允许驱动器使用 SD 卡进行驱动器备份
		智能卡	智能卡 用于对驱动器进行参数备份

2.8 驱动器功能

图 2-4 驱动器控制部分的功能



图例

- | | | |
|-------------|--------------|-------------|
| 1. 键盘连接 | 2. 额定值标签 | 3. 识别标签 |
| 4. 状态 LED | 5. 选件模块插槽 1 | 6. 选件模块插槽 2 |
| 7. 选件模块插槽 3 | 8. 继电器连接 | 9. 控制连接 |
| 10. 通信口 | 11. NV 媒体卡插槽 | |

3 驱动器机械安装

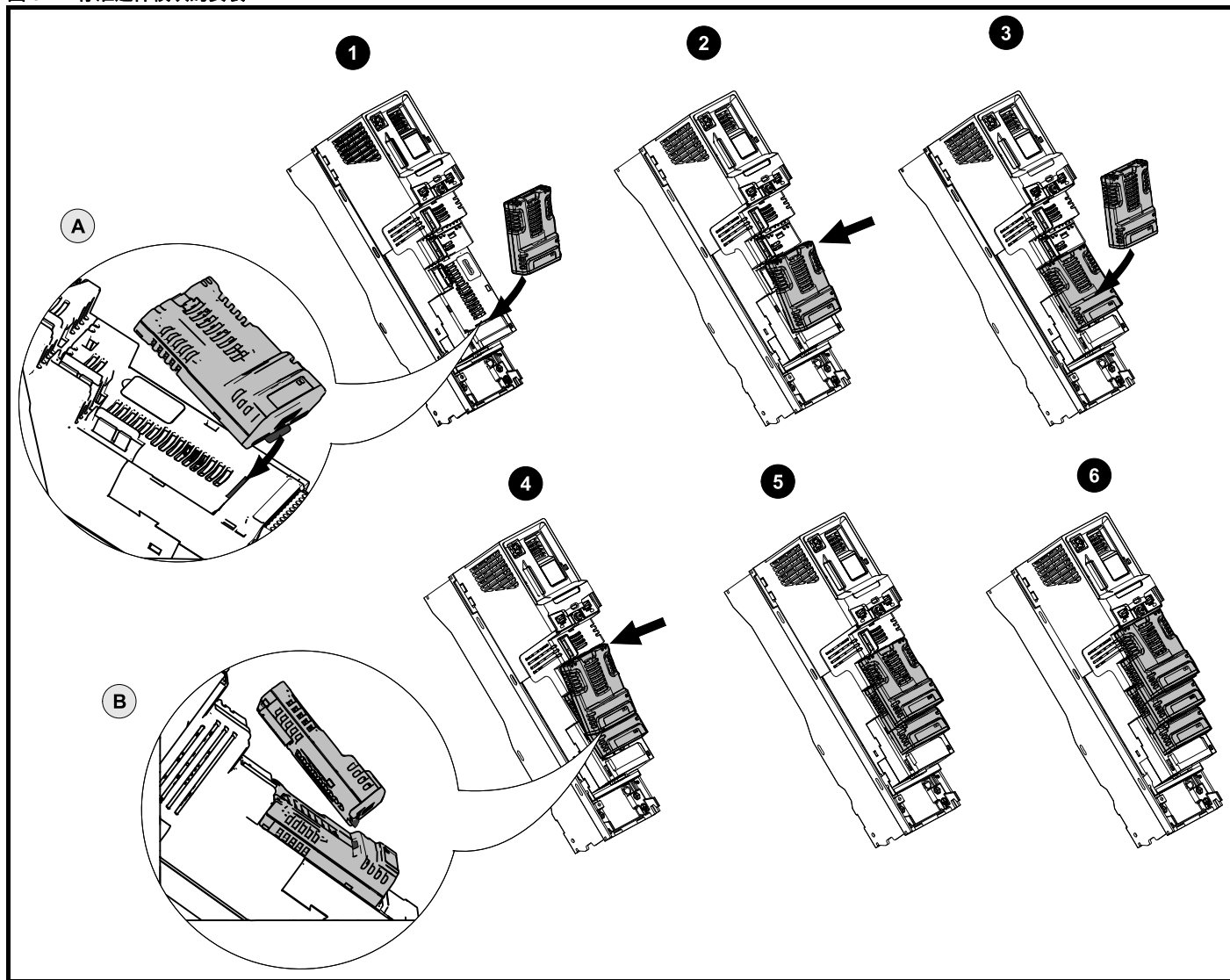
3.1 安装 / 拆除选件模块和键盘



安装 / 拆除选件模块前首先切断驱动器电源。否则可能会损坏设备。

CAUTION

图 3-1 标准选件模块的安装



安装第一个选件模块

注意

选件模块插槽必须按以下顺序使用：插槽 3、插槽 2、插槽 1（插槽号请参见第 14 页图 2-3 驱动器支持的选件）。

- 按 (1) 所示方向移动选件模块。
- 将选件模块弹片对齐并插入 (2) 所提供的插槽中，详情参见局部放大图 (A)。
- 按下选件模块，直至锁入设定位置。

安装第二个选件模块

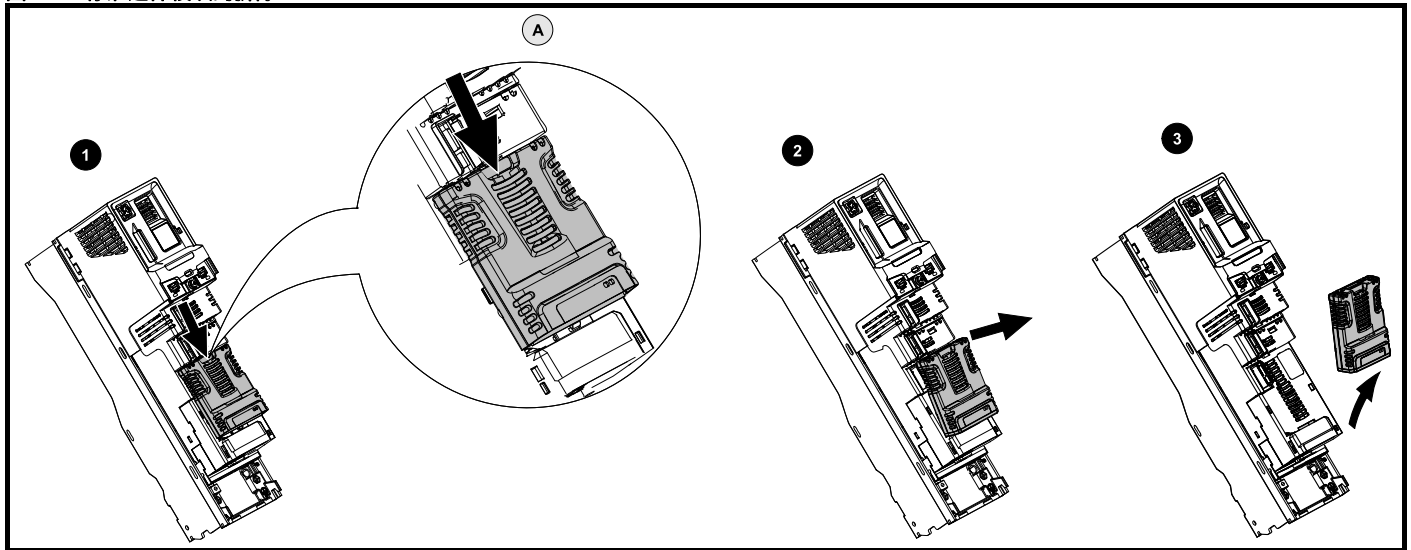
- 按 (3) 所示方向移动选件模块。
- 将选件模块弹片对齐并插入到已安装的选件模块 (4) 上所提供的插槽中，详情参见局部放大图 (B)。
- 按下选件模块，直至锁入设定位置。图 (5) 显示了两个安装完整的选件模块。

安装第三个选件模块

- 重复上述步骤。

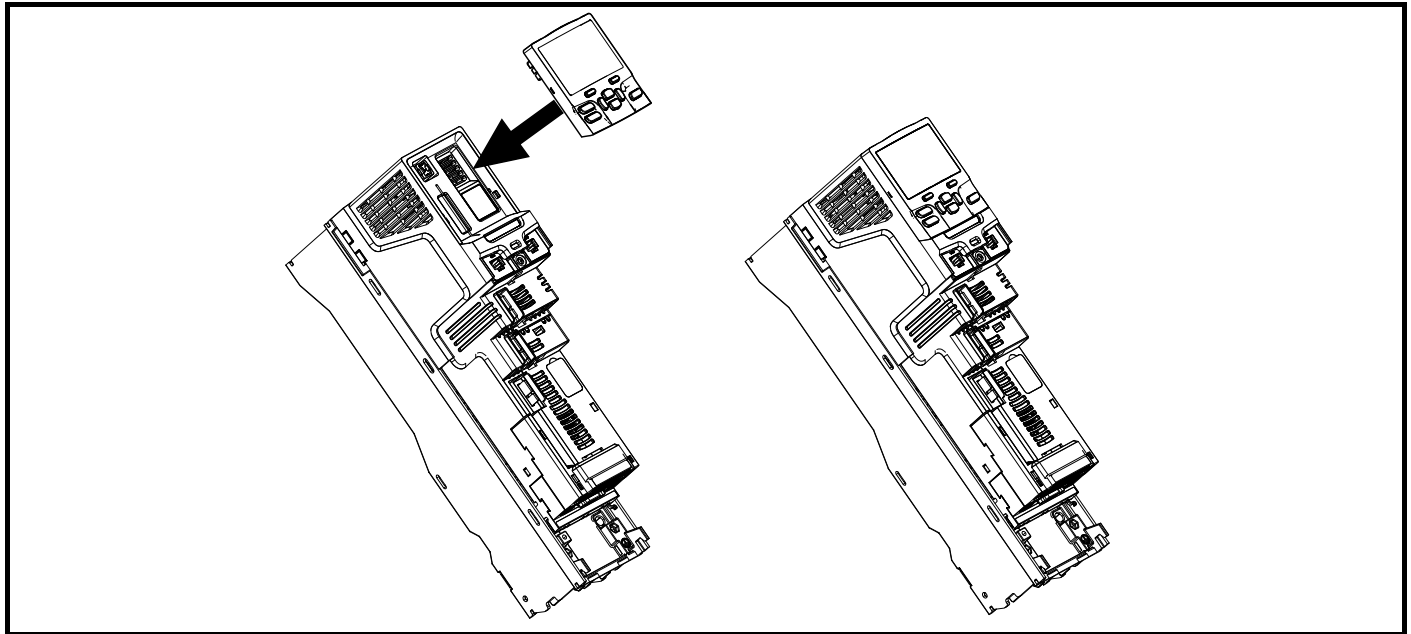
该驱动器有可同时使用所有三种选件模块插槽的装置，图 (6) 显示了已安装的三个选件模块。

图 3-2 标准选件模块的拆除



- 按下弹片 (1) 将选件模块从驱动器柜体释放，弹片详情参见局部放大图 (A)。
- 如 (2) 所示使选件模块向您倾斜。
- 按 (3) 所示方向完全移除选件模块。

图 3-3 安装和拆除 KI-Keypad



欲安装键盘，可将其对准并按照图示方向轻轻按下，直至锁入位置。

欲拆除，可反向执行安装指南。

注意

该键盘可以在驱动器上电并驱动电机时被安装 / 拆除，只要该驱动器未工作在键盘模式下。

3.1.1 实时时钟电池更换

具有实时时钟功能的键盘含有一枚电池，以确保在驱动器电源断开时时钟可以正常工作。电池寿命虽然较长，但仍需在一定时间进行更换或拆除，操作时需遵循以下说明。


电池电压低由键盘显示器上的低电池标志  指示。

图 3-4 KI-Keypad RTC (后视)

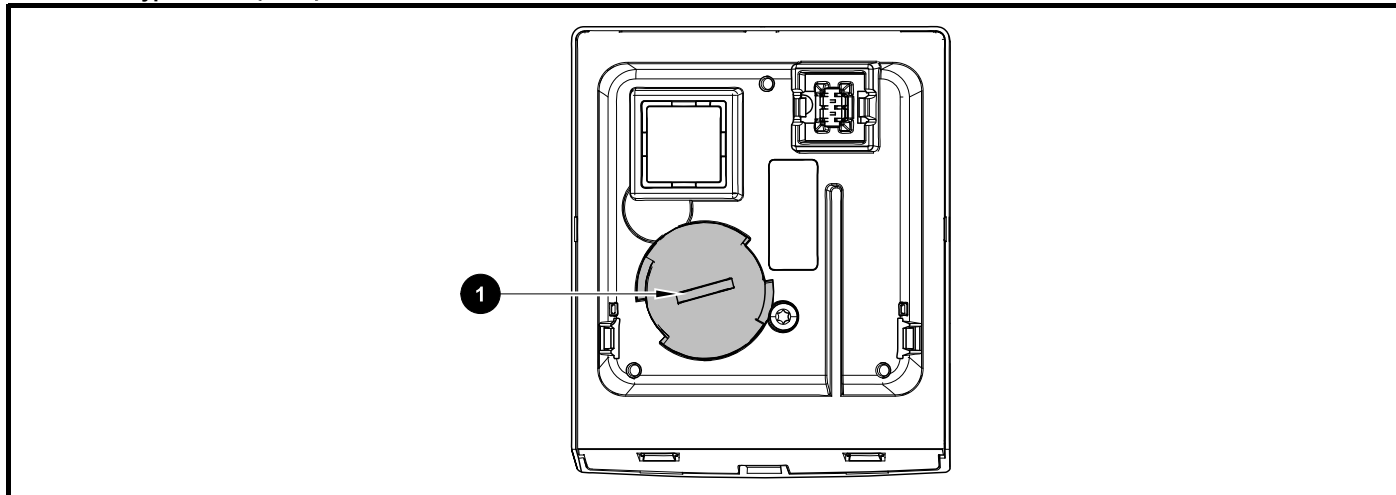


图 3-4 上面的图为 KI-Keypad RTC 的后视图。

1. 欲拆除电池盖，先将平头螺丝刀插入槽内，如 (1) 所示，然后推压并逆时针方向旋拧直到电池盖脱落。
2. 更换电池（电池类型为：CR2032）。
3. 反向操作上述第 1 点即可更换电池盖。

注意

确保正确处理电池。

4 电气安装

4.1 24 V 直流电源

连接到控制端子 1 和 2 的 24 V 直流电源提供以下功能：

- 当使用多个选件模块且这些模块消耗的电流大于驱动器所能提供的电流时，它可用以补充驱动器内部的 24 V 电源。
- 该电源可用作一后备电源，这样当市电停电时该电源可持续给控制电路供电。该电源还允许现场总线模块、应用模块、编码器或串行通信继续工作。
- 当市电电源停电时，该电源还可用于设备调试因为显示器可正常工作。然而，驱动器会处于欠压跳闸状态，除非启用线路电源或低电压直流操作，因此可能无法做诊断。（当使用该 24 V 后备电源时，断电保存参数将无法保存在驱动器中。）
- 如果直流母线电压太低而无法运行驱动器中的主 SMPS，则可以使用 24 V 电源满足驱动器的所有低压供电需求。要实现这一点，还必须启用超低压阈值选择 (06.067) 功能。

注意

对于 6 型及以上型号而言，24 V 直流电源（端子 51 和 52）必须连接，以便在市电停电时该电源可作为备用电源。如果没有连接 24 V 直流电源，则上述功能均不能使用，且键盘将显示“等待供电系统”，驱动器无法运行。24 V 直流电源的位置可通过第 20 页图 4-1 6 型驱动器上 24 V 直流电源连接的位置 识别。

表 4-1 24 V 直流电源连接

功能	3-5 型	6-11 型
补充驱动器的内部电源	端子 1, 2	端子 1, 2
控制电路备用电源	端子 1, 2	端子 1, 2 51, 52

该 24 V 电源的工作电压范围如下：

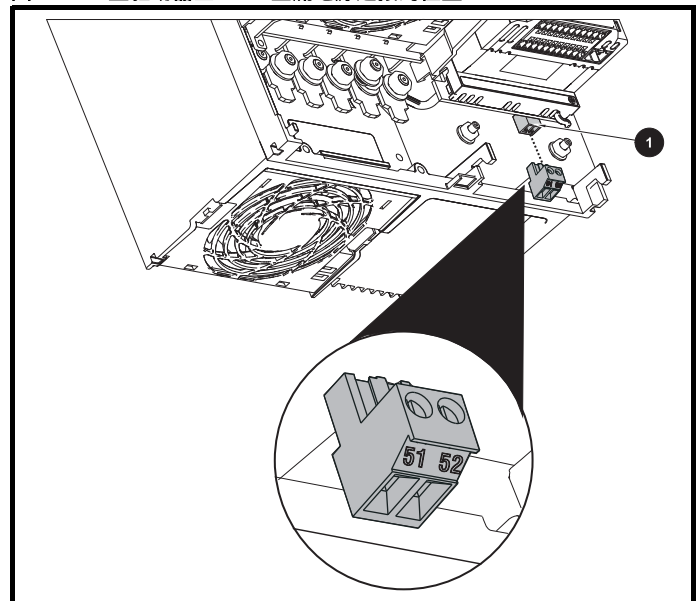
1	0 V
2	+24 V 直流
标称工作电压	24.0 V 直流
最小连续工作电压	19.2 V
最大连续工作电压	28.0 V
最小启动电压	21.6 V
24 V 时最大功率需求	40 W
推荐熔断器	3 A, 50 V 直流

包括纹波和噪音的最小和最大电压值。纹波和噪音值应不超过 5 %。

该 24 V 电源的工作电压范围如下：

51	0 V
52	+24 V 直流
6 型	
标称工作电压	24.0 V 直流
最小连续工作电压	18.6 V 直流
最大连续工作电压	28.0 V 直流
最小启动电压	18.4 V 直流
最大电源需求	40 W
推荐熔断器	4 A @ 50 V 直流
7 至 11 型	
标称工作电压	24.0 V 直流
最小连续工作电压	19.2 V 直流
最大连续工作电压	30 V 直流 (IEC), 26 V 直流 (UL)
最小启动电压	21.6 V 直流
最大电源需求	60 W
推荐熔断器	4 A @ 50 V 直流

图 4-1 6 型驱动器上 24 V 直流电源连接的位置



1. 24 V 直流电源连接

图 4-2 7 型驱动器上 24 V 直流电源连接的位置

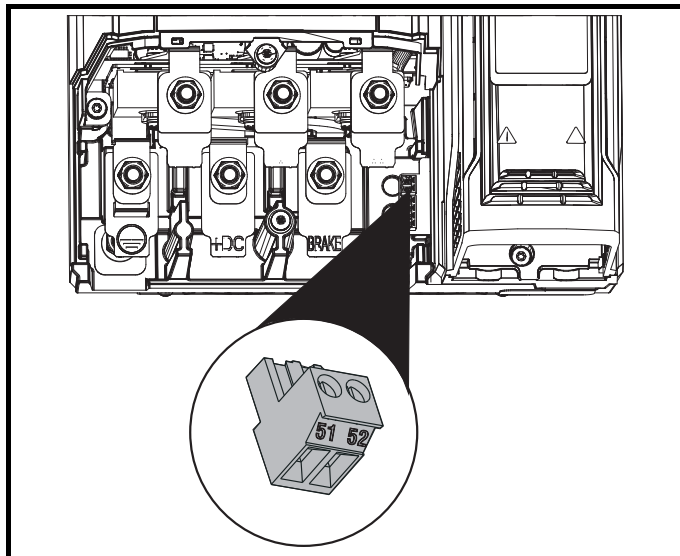
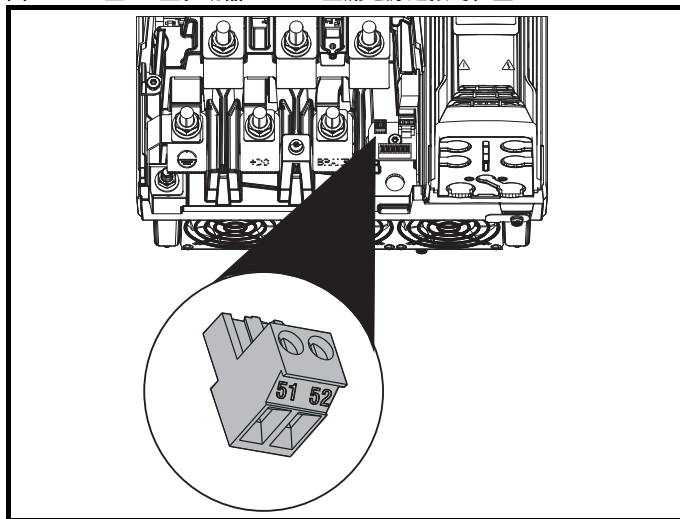


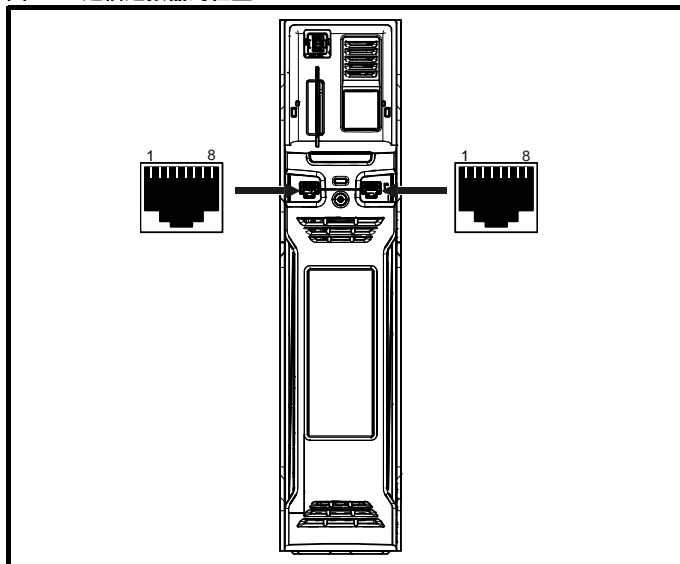
图 4-3 8 至 11 型驱动器上 24 V 直流电源连接的位置



4.2 通信接线

驱动器提供双线 EIA 485 接口。这使驱动器的设置、操作和监控，如果需要的话，可以通过计算机或控制器开展。

图 4.4 通信连接器的位置



EIA 485 选件提供两个并联 RJ45 连接器，方便菊花链状连接。驱动器仅支持 Modbus RTU 协议。有关连接的详细信息请参见 表 4-2。

注意

当在 EIA 485 网络连接驱动器时，不推荐使用标准以太网电缆，因为其没有合适的双绞线用于串行通信端口的引出线。



若以太网网络适配器无意中连接至 Unidrive M600 驱动器，则会对 EIA-485 24V 施加低阻抗负载。若连接时间较长，可能会产生损坏风险。

CAUTION

表 4-2 串行通信端口引脚

引脚	功能
1	120 W 终端电阻
2	RX TX
3	绝缘 0 V
4	+24 V (100 mA)
5	绝缘 0 V
6	TX 使能
7	RX\TX\
8	RX\TX\ (若要求用终端电阻，连接到 1 脚)
柜体	绝缘 0 V

最小连接数是 2、3、7 和屏蔽。

4.2.1 EIA 485 串行通信端口的隔离

串行 PC 通信口具有双绝缘并满足 EN 50178:1998 的 SELV 要求。



为满足 IEC60950 (IT 设备) SELV 的要求，控制计算机需要接地。另外一种方法：当使用笔记本电脑或类似不提供接地的装置时，必须在通信接线上提供隔离装置。

WARNING

隔离串行通信接线可用于将驱动器连接到 IT 设备（如笔记本电脑），可从驱动器供应商处订购。请参见下表了解详情：

表 4-3 隔离的串行通信接线详细信息

部件号	说明
4500-0096	CT USB 通信电缆

该“隔离串行通信”接线按照 IEC60950 做了加强绝缘并可用于海拔 3,000 m 高度。

4.2.2 通信网络和布线

任何隔离信号电路都有可能通过偶然接触其他导体而带电；因此，其应始终与带电部件进行双重绝缘。网络和信号线的布线应尽可能避免靠近电源电压电缆。

4.3 控制连接

4.3.1 概述

表 4-4 控制接线由以下方面组成：

功能	数量	现有控制参数	端子数
差分模拟输入	1	模式、偏置、取反与标定	5, 6
单端模拟量输入	2	模式、偏置、取反、标定与目标	7, 8
模拟量输出	2	源、标定、	9, 10
数字输入	3	目标、取反与逻辑选择	27, 28, 29
数字输入 / 输出	3	输入 / 输出模式选择、目标 / 源、取反与逻辑选择	24, 25, 26
继电器	1	源与取反	41, 42
驱动器启用（安全紧固扭矩关断）	1		31
+10 V 用户输出	1		4
+24 V 用户输出	1	源与取反	22
0 V 公共	6		1, 3, 11, 21, 23, 30
+24 V 外部输入	1	目标与取反	2

关键：

目标参数：	显示正在由端子功能控制的参数。
源参数：	显示正在由端子输出的参数。
模式参数：	模拟量 - 显示端子工作模式，即电压：0-10 V，电流：4-20 mA 等 数字 - 显示端子工作模式，即：正负逻辑（驱动器启用端子在正逻辑处固定），开路集电极

可在菜单 7 中对所有模拟量端子功能进行编程。

可在菜单 8 中对所有数字端子功能（包括继电器）进行编程。

WARNING

仅通过基本绝缘（单层绝缘）使控制电路与电源线路隔离。安装人员必须确保交流电源电压应用场合至少采用一层规定内的绝缘层（辅助绝缘），以使外部控制电路与人体隔离。

WARNING

如果需将控制电路连接至列为安全超低电压 (SELV) 类别的其它电路（例如连接至个人电脑）时，必须应用额外的绝缘隔离物，以维持其 SELV 级别。

CAUTION

若数字输入或输出（包括驱动器启用输入）与感性负载（即接触器或电机制动装置）并联，需在负载线圈上安装合适的抑制装置（即：二极管或压敏电阻）。若未使用任何抑制装置，超出电源峰值可导致驱动器上的数字输入与输出损坏。

CAUTION

确保使用的控制电路的逻辑检测正确。逻辑检测错误可能导致电机意外启动。
驱动器的默认状态为正逻辑。

注意

电机电缆内所带的任何信号电缆（即电机热敏电阻、电机制动）将通过电缆电容获得大量脉冲电流。这些信号电缆的屏蔽层必须接地至靠近电机电缆的出口点，以避免该噪声电流通过控制系统。

注意

安全紧固扭矩关断驱动器启用端子仅为正逻辑输入。它不受输入逻辑极性 (08.029) 设置的影响。

注意

尽可能不将模拟信号的共用 0 V 连接至与数字信号共用 0 V 相同的 0 V 端子。端子 3 与 11 需用于连接模拟信号的共用 0V，而端子 21、23 与 30 用于数字信号。这样安排是为防止端子连接出现较小电压下降，导致模拟信号错误。

注意

通过在端子 8 和任何 0 V 公共端子之间连接热敏电阻，可以将双线电机热敏电阻连接到模拟输入 3。也可以将 4 线热敏电阻连接到模拟输入 3，如下所示。需要根据所需的热敏电阻类型设置 Pr 07.015 和 Pr 07.046。

图 4-5 4 线热敏电阻连接

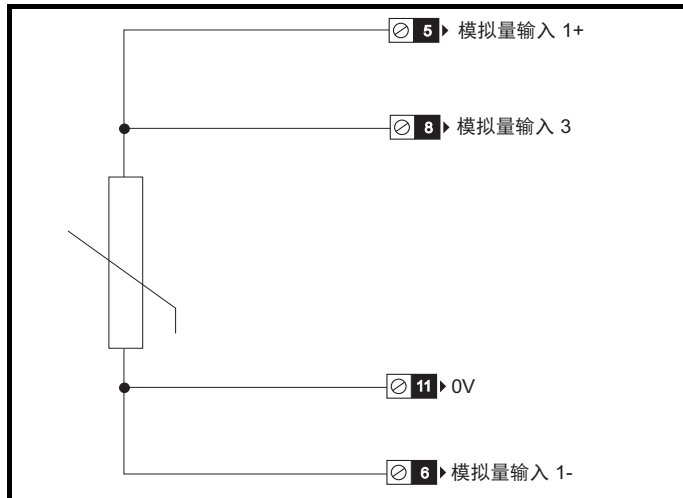
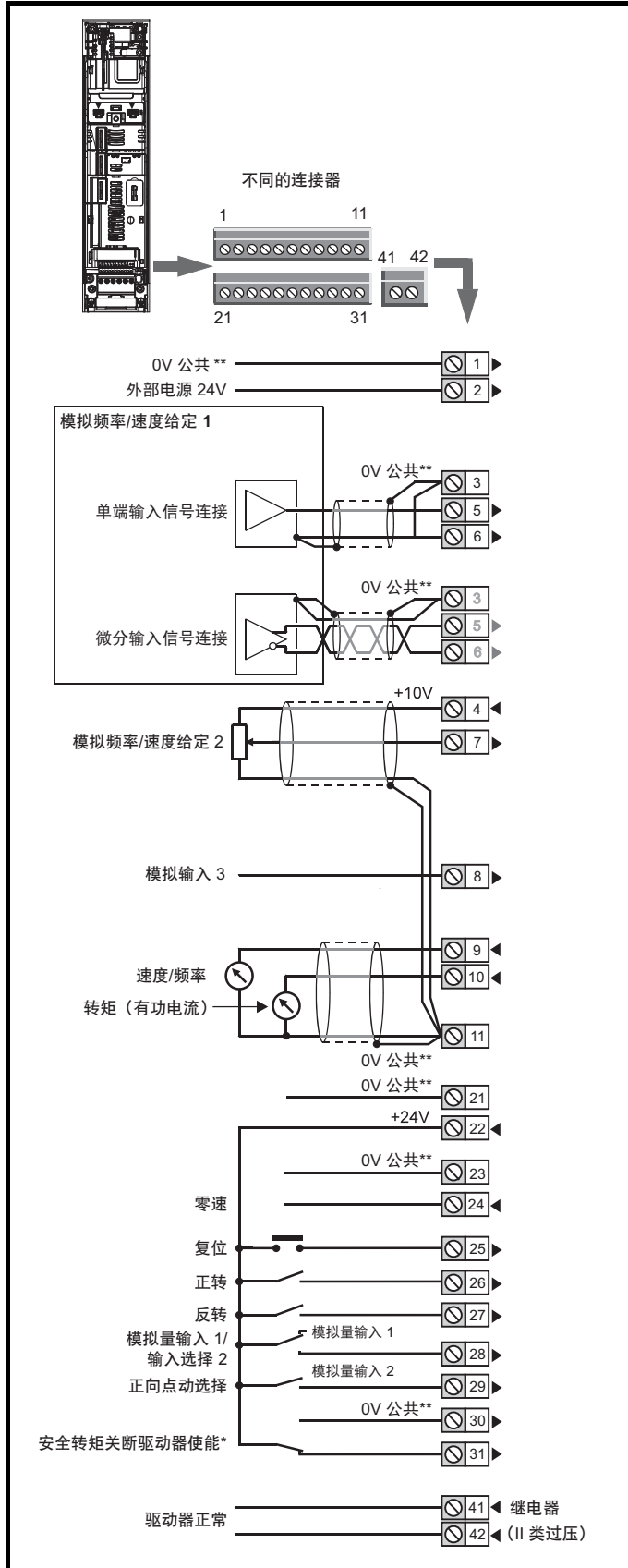


图 4-6 缺省端子功能



* 安全紧固扭矩关断 / 驱动器启用端子仅为正逻辑输入。

** 0V 公共通过 9 至 11 型模块化驱动器实施内接地。

4.3.2 控制端子规格

1 0V 公共	
功能	所有外部装置的公共连接

2 +24 V 外部输入	
功能	给控制电路供电而无需给功率级电路供电
可编程性	可以通过将源设置为 Pr 08.063 并将反相输入 08.053 开启或关闭, 以作为数字输入。
标称电压	+24.0 V 直流
最小连续工作电压	+19.2 V 直流
最大连续工作电压	+28.0 V 直流
最小启动电压	21.6 V 直流
推荐电源	40 W 24 V 直流标称
推荐熔断器	3 A, 50 V 直流

3 0V 公共	
功能	所有外部装置的公共连接

4 +10 V 用户输出	
功能	外部模拟装置供电
电压	10.2 V 标称
电压误差范围	±1 %
标称输出电流	10 mA
防护	限流及故障 @30 mA

4	精密给定模拟量输入 1
5	非反相输入
6	反相输入
缺省功能	频率 / 速度给定
输入类型	双极差分模拟电压或电流，热敏电阻输入
模式控制：	Pr 07.007 ：
在电压模式下运行	
全电压范围	±10 V ±2 %
最大偏置	±10 mV
绝对最大电压范围	±36 V 相对 0 V
共模工作电压范围	±13 V 相对 0 V
输入电阻	100 kΩ
单调	是（包括 0 V）
死区	无（包括 0 V）
跳线	无（包括 0 V）
最大偏置	20 mV
最大非线性	输入的 0.3%
最大增益不对称	0.5 %
输入滤波器单极	~3 kHz
电流输入模式	
电流范围	0 至 20 mA ± 5 %，20 至 0 mA ± 5 %，4 至 20 mA ± 5 %，20 至 4 mA ± 5 %
最大偏置	250 mA
绝对最大电压（反偏压）	±36 V 相对 0 V
等效输入电阻	300 Ω
绝对最大电流	±30 mA
在热敏电阻输入模式下运行（连同模拟输入 3）	
内部上拉电压	2.5 V
故障阈值电阻值	在 Pr 07.048 处由用户定义
短路检测电阻值	50 W ± 40 %
所有模式共有	
分辨率	12 位（11 位加符号）
采样 / 更新周期	对 RFC-A 和 RFC-S 模式中的目标 Pr 01.036 、Pr 01.037 、Pr 03.022 或 Pr 04.008 为 250 微妙。对于开环模式及其它所有 RFC-A 或 RFC-S 模式中的目标为 4 ms。

7	模拟量输入 2
缺省功能	频率 / 速度给定
输入类型	双极单端模拟电压或单极电流
模式由 ... 控制	Pr 07.011
在电压模式下运行	
全电压范围	±10 V ±2 %
最大偏置	±10 mV
绝对最大电压范围	±36 V 相对 0 V
输入电阻	100 kΩ
电流输入模式	
电流范围	0 至 20 mA ± 5 %，20 至 0 mA ± 5 %，4 至 20 mA ± 5 %，20 至 4 mA ± 5 %
最大偏置	250 mA
绝对最大电压（反偏压）	±36 V 相对 0 V
绝对最大电流	±30 mA
等效输入电阻	300Ω
所有模式共有	
分辨率	12 位（11 位加符号）
采样 / 更新	对 RFC-A 或 RFC-S 模式中的目标 Pr 01.036 、Pr 01.037 或 Pr 03.022 、Pr 04.008 为 250 微妙。对于开环模式及其它所有 RFC-A 或 RFC-S 模式中的目标为 4 毫秒。

8	模拟量输入 3
缺省功能	电压输入
输入类型	双极单端模拟电压或热敏电阻输入
模式由 ... 控制	Pr 07.015
在电压模式下运行（缺省）	
电压范围	±10 V ±2 %
最大偏置	±10 mV
绝对最大电压范围	±36 V 相对 0 V
输入电阻	100 kΩ
在热敏电阻输入模式下运行	
所支持的热敏电阻类型	Din 44082、KTY 84、PT100、PT 1000、PT 2000、2.0mA
内部上拉电压	2.5 V
故障阈值电阻值	在 Pr 07.048 处由用户定义
复位电阻值	在 Pr 07.048 处由用户定义
短路检测电阻值	50 W ± 40 %
所有模式共有	
分辨率	12 位（11 位加符号）
采样 / 更新周期	4 ms

9	模拟量输出 1
10	模拟量输出 2
端子 9 缺省功能	OL> 电机频率输出信号 RFC> 速度输出信号
端子 10 缺省功能	电机有效电流
输出类型	双极单端模拟电压
在电压模式下运行 (缺省)	
电压范围	±10 V ±5 %
最大偏置	±120 mV
最大输出电流	±20 mA
负载电阻	1 kΩ
防护	最大 20 mA 短路保护
所有模式共有	
分辨率	10 位
采样 / 更新周期	250 微秒 (如果变慢, 输出将仅在更新源参数速率时改变)

11	0 V 公共
功能	所有外部装置的公共连接

21	0 V 公共
功能	所有外部装置的公共连接

22	+24 V 用户输出 (可选择)
端子 22 缺省功能	+24 V 用户输出
可编程性	可以通过将源设置为 Pr 08.028 并将源反向设置为 Pr 08.018 开启或关闭, 以作为第四数字输出使用 (仅正逻辑)。
标称输出电流	100 mA 连同 DIO3
最大输出电流	100 mA 200 mA (全部, 包括所有数字输入 / 输出)
防护	电流限制及故障
采样 / 更新周期	配置为输出时为 2 ms (如果变慢, 输出将仅在更新原参数频率时改变)

23	0 V 公共
功能	所有外部装置的公共连接

24	数字输入 / 输出 1
25	数字输入 / 输出 2
26	数字输入 / 输出 3
端子 24 缺省功能	零速输出
端子 25 缺省功能	驱动器复位输入
端子 26 缺省功能	正转输入
类型	正或负逻辑数字输入, 正逻辑电压源输出
输入 / 输出模式由 ... 控制	Pr 08.031、Pr 08.032 和 Pr 08.033
作为输入工作	
逻辑模式由 ... 控制	Pr 08.029
绝对最大应用电压范围	-3 V 至 +30 V
阻抗	>2 mA @15 V (来源: IEC 61131-2, 1 类, 6.6 kΩ)
输入阈值	10 V ±0.8 V (来源: IEC 61131-2, 1 类)
作为输出工作	
标称最大输出电流	100 mA (结合 DIO1 & 2) 100 mA (结合 DIO3 & 24 V 用户输出)
最大输出电流	100 mA 200 mA (全部, 包括所有数字输入 / 输出)
所有模式共有	
电压范围	0 V 至 +24 V
采样 / 更新周期	2 ms (输出将仅在更新源参数速率时改变)

27	数字输入 4
28	数字输入 5
端子 27 缺省功能	反转输入
端子 28 缺省功能	模拟量输入 1 / 输入 2 选择
类型	负或正逻辑数字输入
逻辑模式由 ... 控制	Pr 08.029
电压范围	0 V 至 +24 V
绝对最大应用电压范围	-3 V 至 +30 V
阻抗	>2 mA @15 V (来源: IEC 61131-2, 1 类, 6.6 kΩ)
输入阈值	10 V ±0.8 V (来源: IEC 61131-2, 1 类)
采样 / 更新周期	配置为带目标 Pr 06.035 或 Pr 06.036 的输入时为 250 微秒。配置为带目标 Pr 06.029 的输入时为 600 微秒。所有其它情形为 2 ms。

29	数字输入 6
端子 29 缺省功能	点动选择输入
类型	负或正逻辑数字输入
逻辑模式由 ... 控制	Pr 08.029
电压范围	0 V 至 +24 V
绝对最大应用电压范围	-3 V 至 +30 V
阻抗	>2 mA @15 V (来源: IEC 61131-2, 1 类, 6.6 kΩ)
输入阈值	10 V ±0.8 V (来源: IEC 61131-2, 1 类)
采样 / 更新周期	配置为带目标 Pr 06.035 或 Pr 06.036 的输入时为 250 微秒。所有其它情形为 2 ms。

30	0 V
功能	所有外部装置的公共连接

31	安全紧固扭矩关断功能（驱动器使能）
类型	仅正逻辑数字输入
电压范围	0 V 至 +24 V
绝对最大应用电压	30 V
逻辑阈值	10 V ± 5 V
禁用 SIL3 和 PL e 的低阻态最大电压	5 V
阻抗	>4 mA @15 V（来源：IEC 61131-2，1 类，3.3 kΩ）
禁用 SIL3 和 PL e 的低阻态最大电流	0.5 mA
响应时间	标称：8 ms 最大：20 ms
<p>安全紧固扭矩关断功能可用于与安全相关的场合，以防止驱动器在电机中产生高效紧固扭矩。系统设计人员应根据相关安全标准确保整套系统安全及设计正确。如果不需要安全紧固扭矩关断功能，则该端子用于启动驱动器。</p>	

更多详情，请参阅第 4.4 节。

41	继电器触点
42	继电器触点
缺省功能	驱动器 OK 指示器
额定触点电压	240 V 交流，安装过电压种类 II
触点最大电流额定值	2 A AC 240 V 4 A DC 30 V 电阻性负载 0.5 A DC 30 V 电感负载 (L/R = 40 ms)
触点最低建议额定值	12 V 100 mA
触点类型	常开
缺省触点条件	在施加电源及驱动器 OK 时闭合
更新周期	4 ms

51	0 V
52	+24 V 直流
6 型	
标称工作电压	24.0 V 直流
最小连续工作电压	18.6 V 直流
最大连续工作电压	28.0 V 直流
最小启动电压	18.4 V 直流
最大电源需求	40 W
推荐熔断器	4 A @ 50 V 直流
7 至 11 型	
标称工作电压	24.0 V 直流
最小连续工作电压	19.2 V 直流
最大连续工作电压	30 V 直流 (IEC)， 26 V 直流 (UL)
最小启动电压	21.6 V 直流
最大电源需求	60 W
推荐熔断器	4 A @ 50 V 直流



WARNING

为防止故障时发生火灾，继电器电路中必须安装熔断器或其他过电流保护装置。

4.4 安全紧固扭矩关断 (STO)

安全紧固扭矩关断功能非常完善，为预防驱动器在电机内产生紧固扭矩提供了一种方法。它适合整合在机器的安全系统中。它也适合作为传统的驱动器启用输入。

当 STO 输入如控制端子规格中所规定的处于逻辑低状态时，安全功能激活。该功能根据 EN 61800-5-2 和 IEC 61800-5-2 定义，如下所述。（在这些标准中，提供安全相关功能的驱动器被称为 PDS(SR)）：

能导致旋转（或线性电机的移动）的功率没有用于电机。PDS(SR) 将不给能产生紧固扭矩（或线性电机的或力量）的电机提供能量。

按照 IEC 60204-1 的停止类别 0，该安全功能相当于不受控制的停止。

安全紧固扭矩关断功能利用带电感电机的变频驱动器的特殊属性，即如果逆变器电路不持续正确地积极运行，便无法产生相应的紧固扭矩。逆变器电源电路的所有可靠故障均会导致生成的紧固扭矩损失。

安全紧固扭矩关断功能属于故障保护机制，所以，当安全紧固扭矩关断功能输入断开时，驱动器将不会运行电机，即使是驱动器内多个组件联合发生故障。大多数的组件故障通过驱动器停止运行进行判定。安全紧固扭矩关断也与驱动器软件无关。为防止电机的运行，这符合以下标准的要求。

机械应用

安全转矩关断功能由德国莱茵 TÜV 集团 (TüV Rheinland) 的公告机构独立评估，用作机器的安全组件：

防止意外电机操作：安全功能“安全转矩关断”可用于可应用一直到 Cat.4。PL e 根据 EN ISO 13849-1，SIL 3 根据 EN 61800-5-2 / EN 62061 / IEC 61508，提升应用根据 EN 81-1 和 EN81-2。

类型检查证书号码	签发日期	型号
01.205/5270.01/14	11-11-2014	M600

该证书可从 TÜV Rheinland 网站下载：<http://www.tuv.com>

TÜV Rheinland 确认的安全参数：

根据 IEC 61508-1 至 07/EN 61800-5-2/EN 62061

类型	数值	SIL 3 补贴比例
验证试验的时间间隔	20 年	
高需求或连续操作模式		
PFH (1/h)	4.21×10^{-11} 1/h	< 1 %
低需求操作模式（非 EN 61800-5-2）		
PFDavg	3.68×10^{-6}	< 1 %

根据 EN ISO 13849-1

类型	数值	分类
类别	4	
性能等级 (PL)	e	
MTTF _D	> 2500 年	高级
DC _{avg}	99 %	高级
持续运行时间	20 年	

注意

逻辑电平符合 IEC 61131-2:2007 第 1 类数字输入（额定电压为 24 V）。STO 逻辑低电平最高可达到 SIL3 和 PL e 5 V 和 0.5 mA。

电梯（升降机）应用

作为电梯（升降机）应用中的安全部件，安全转矩关断功能已经过公告机构 TÜV Nord 独立评估：

具有安全转矩关断 (STO) 功能的 Unidrive M 驱动器系列，若根据“应用条件”使用，满足标准 EN81-1、EN81-2、EN 81-50 和 EN60664-1 的要求，且符合指令 95/16/EC 的所有相关要求。

合格证编号	签发日期	型号
44799 13196202	04-08-2015	M600

安全转矩关断功能可用来取消电子机械接触器，包括特种安全接触器（除非安全另有要求）。

如需获取更多信息，请联系驱动器供应商。

UL 认证

安全转矩关断功能已由美国保险商实验室（UL）独立评估。在线认证（黄卡）参考：FSPC.E171230。

UL 确认的安全参数：

根据 IEC 61508-1 至 7

类型	数值
安全额定值	SIL 3
SFF	> 99 %
PFH (1/h)	4.43×10^{-10} 1/h (< SIL 3 补贴的 1 %)
HFT	1
贝塔风险系数	2 %
CFF	不适用

根据 EN ISO 13849-1

类型	值
类别	4
性能等级 (PL)	e
MTTF _D	2574 年
诊断覆盖率	高
CCF	65

关于安全紧固扭矩关断功能响应时间、与带自测输出的安全控制器一起使用的注意事项。

安全紧固扭矩关断功能设计的响应时间大于 1 ms，所以与安全控制器（其输出受使用不超过 1 ms 脉冲宽度的动态测试的影响）兼容。

使用伺服电机、其他永磁电机、磁阻电机和凸极感应电机的注意事项。

当驱动器通过安全紧固扭矩关断功能禁用时，由于逆变器中两个电源设备的不良传导，可能出现（尽管概率很低）故障模式。

该故障会使任何交流电机不产生稳定的旋转紧固扭矩。它会使带鼠笼式转子的传统感应电机不产生紧固扭矩。如果转子具有永磁及 / 或凸极，则可能发生瞬态对准紧固扭矩。电机可能简单尝试电动旋转 180 度（对于永磁电机），或电动旋转 90 度（对于凸极感应电机或磁阻电机）。在机器设计中必须允许这种可能的故障模式。在机器设计中必须允许这种可能的故障模式。



安全相关控制系统的设计必须由经过相应培训、有经验的人员完成。

如果将安全紧固扭矩关断功能正确整合到完整的安全系统，它将只确保机器的安全。必须对该系统进行风险评估，以确认不安全事件的遗留风险对于应用而言是否处于可接受水平。



安全紧固扭矩关断功能可禁止驱动器运行，包括禁止制动。如果要求驱动器在同一操作（如进行紧急停止）中同时提供制动和安全紧固扭矩关断功能，则必须使用安全延时继电器或类似设备，以确保驱动器在制动后的适当时间禁用。驱动器的制动功能由电子电路（非故障保护）提供。如果出于安全要求制动，则必须有独立的故障自动制动机制辅助。



安全紧固扭矩关断功能不提供电气隔离。
进行电源连接之前须以合格的隔离装置断开驱动器的电源。

通过安全紧固扭矩关断功能，驱动器中没有一个故障会允许驱动电机。因此不需要第二通道来中断电源连接，也不需要故障检测电路。

要注意，从安全紧固扭矩关断输入到大于 5 V 直流电源的单一短路会导致驱动器启用。根据 EN ISO 13849-2，使用保护性布线可以将此排除。布线可通过以下任一方法保护：

- 在隔离电缆导管或其他壳体内部布线。

或

- 在正逻辑接地控制电路中给布线提供接地屏蔽。提供屏蔽是为了避免电气故障造成的危险。可通过任何便利的方法将其接地；无需特殊 EMC 预防措施。



必须遵守 5 V 最大允许电压以确保安全紧固扭矩关断功能的安全低（禁用）状态。必须安排好驱动器的连接，以使 0V 布线内的电降落在任何负载条件下不会超过该值。强烈推荐安全紧固扭矩关断电路配备专用 0 V 导体，且应连接到驱动器的端子 30 上判断。

安全紧固扭矩关断功能覆盖

本驱动器无任何覆盖安全紧固扭矩关断功能的设备，比如，出于维护目的。

SISTEMA 软件实用程序

可以使用带有 SISTEMA 软件实用程序的库，为 Unidrive M 安全转矩关断功能和 SI-Safety 模块提供相关参数，请联系驱动器供应商以获取更多信息。

5 入门指南

本章介绍了驱动器的用户界面、菜单结构和安全等级。

5.1 了解显示器

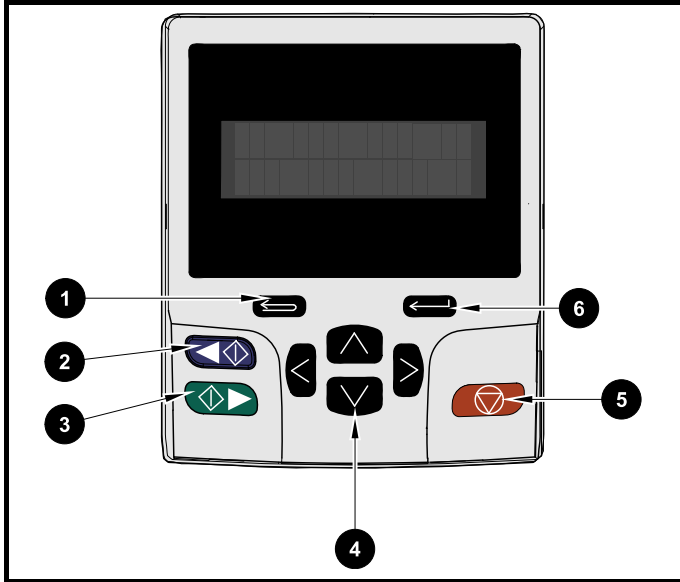
键盘只能安装在驱动器上。

5.1.1 KI-Keypad

KI-Keypad 显示器由两行文本组成。上行显示驱动器状态或当前正在查看的菜单及参数编号。下行显示参数值或特定故障类型。最后一行的最后两个字可能显示特殊指示。如果激活不止一项指示，则其优先顺序如表 5-2 所示。


驱动器上电后，下行将显示上电时显示的参数(11.022)所定义的上电参数。

图 5-1 KI-Keypad



1. “退出”按钮
2. 反转启动（辅助按键）
3. 正转启动
4. 导航键(x4)
5. 停止 / 复位（红色）键
6. “输入”键

注意




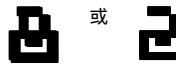



红色停止  键也可用于复位驱动器。

参数值在键盘显示器的下行中正确显示，见下表。

表 5-1 键盘显示格式

显示格式	数值
IP 地址	127.000.000.000
MAC 地址	01ABCDEF2345
时间	12:34:56
日期	31-12-11 或 12-31-11
版本号	01.02.02.00
字符	ABCD
带小数点的 32 位数字	21474836.47
16 位二进制数	0100001011100101
文本	M600
数量	1.5 Hz

表 5-2 激活操作图标

激活操作图标	说明	排 (1=顶部)	行 优先级
	访问非易失性媒体卡	1	1
	告警激活	1	2
	键盘实时时钟电池电量低	1	3
	驱动器安全激活并锁定或解锁	1	4
	电机映射 2 激活	2	1
	用户程序正在运行	3	1
	键盘给定激活	4	1

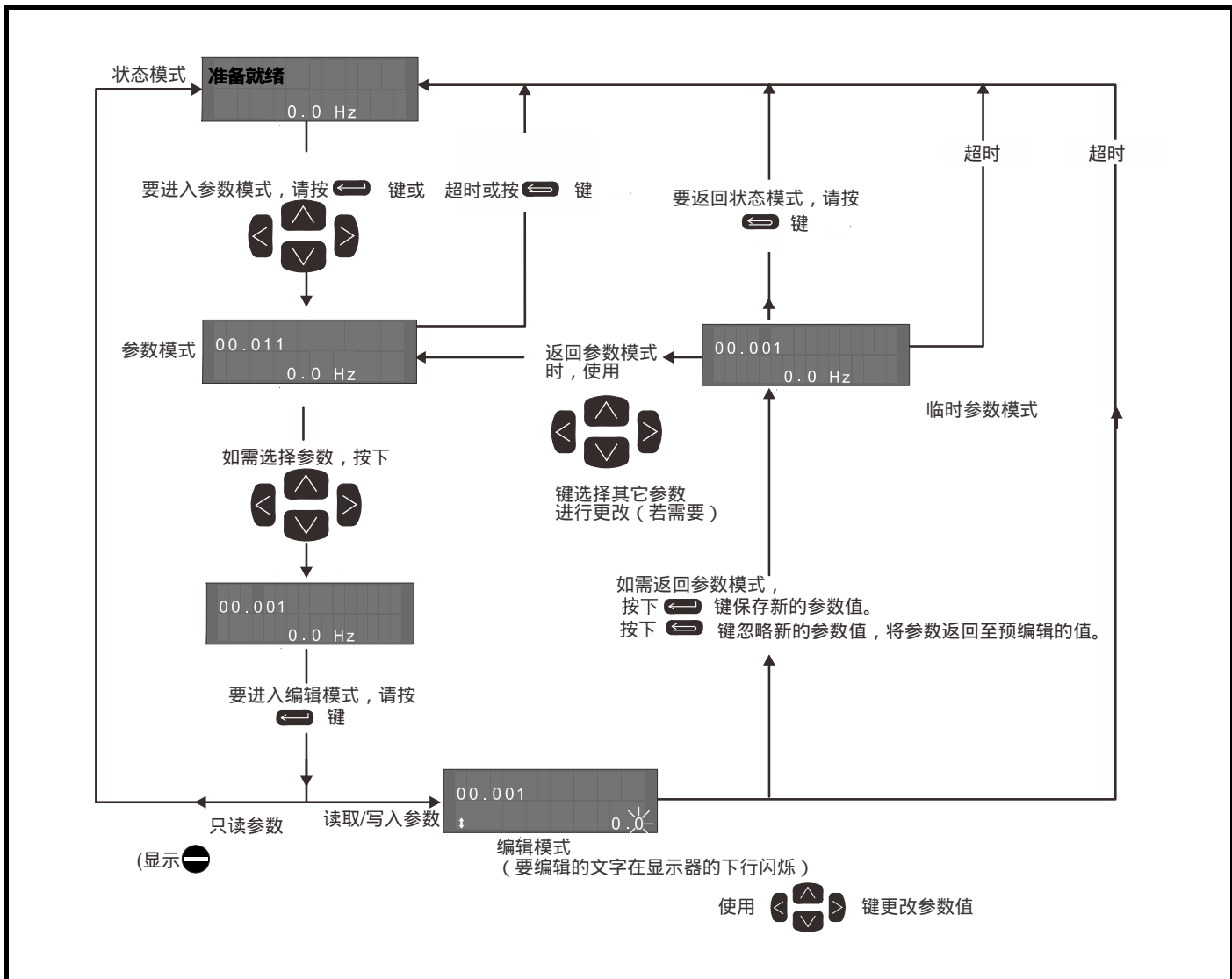
5.2 键盘操作

5.2.1 控制按钮

键盘包括：

- 导航键 - 用来浏览参数结构和更改参数值。
- 输入 / 模式按钮 - 用来在参数编辑和浏览模式间切换。
- 退出按钮 - 用来退出参数编辑或浏览模式。在参数编辑模式中，如果编辑了参数值并按退出按钮，则参数值将恢复进入编辑模式之前的数值。
- 正转启动按钮 - 如果选择了键盘模式，用来发出“运行”命令。
- 反转启动按钮 - 如果选择了键盘模式且反转按钮已激活，可用来控制驱动器。如果正转反转选择(06.013) = 1，则每按一次按钮时，键盘给定在正转和反转之间切换一次。如果正转反转选择(06.013) = 2，则按键用作反转键。
- 停止 / 复位按钮 - 用来复位驱动器。在键盘模式下可用于“停止”。

图 5-2 显示模式



注意
如果 Pr 00.049 设置为显示“所有菜单”，则导航键只能用来在菜单间移动。请参阅第 35 页第 5.9 节 参数操作级别和安全。

5.2.2 快速访问模式

快速访问模式允许直接访问任何参数，而无需在菜单和参数间来回滚动。

欲进入快速访问模式，在“参数模式”时按住键盘上的 输入键即可。

图 5-3 快速访问模式



5.2.3 键盘快捷方式

“参数模式”下：

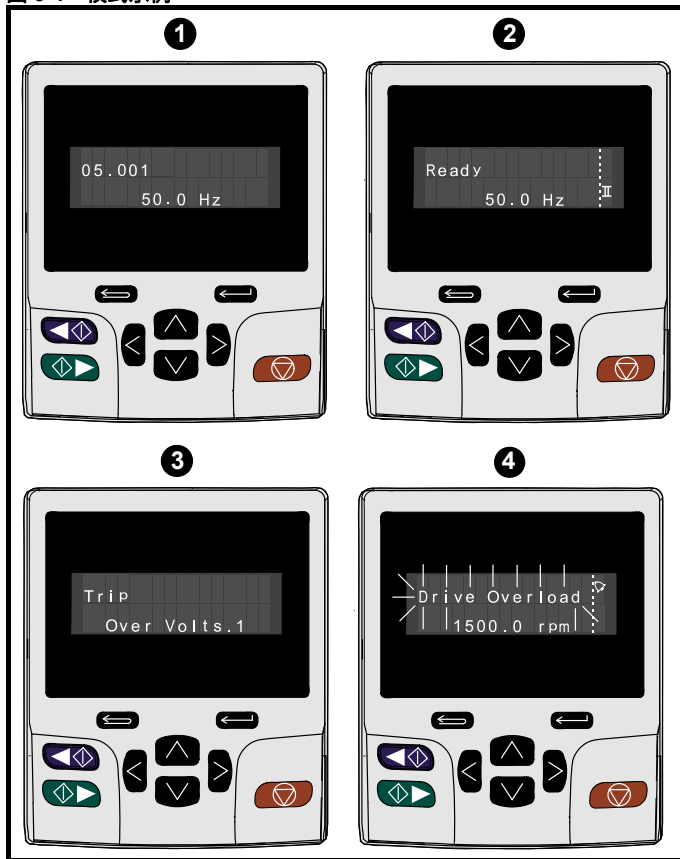
- 如果一起按下键盘的 上和 下按钮，则键盘显示将跳转到正在浏览的参数菜单的起点，比如，正在浏览 Pr 05.005，当一起按下上述按钮时，显示将跳转到 Pr 05.000。

- 如果一起按下键盘的 左和 右按钮，则键盘显示将跳转到菜单 0 中最后被浏览的参数。

“参数编辑模式”下：

- 如果一起按下键盘的 上和 下按钮，则正在编辑的参数的参数值将被设置为 0。
- 如果一起按下键盘的 左和 右按钮，则键盘显示器上的最低位（最右边）将被选中，以便编辑。

图 5-4 模式示例



1. 参数浏览模式：读写或只读
2. 状态模式：驱动器正常状态
如果驱动器正常且没有在编辑或浏览参数，则显示器上行将显示下列一项内容：
 - “禁用”“就绪”或“运行”
3. 状态模式：故障状态
当驱动器处于跳闸状态时，显示器上行将指示驱动器已跳闸，下行将显示跳闸代码。有关故障代码的更多详情，请参阅第 183 页表 12-3 故障指示。
4. 状态模式：告警状态
处于“告警”状态时，显示器上行在驱动器状态（禁止、就绪或运行，取决于所显示的内容）和告警之间闪烁。



更改参数值须经慎重考虑；数值不当会导致设备损坏或安全风险。

注意

改动参数值时，应将新数值记录下来，以备下次再次输入。

注意

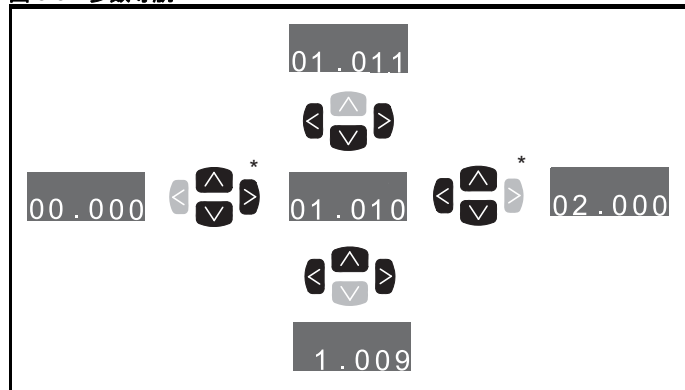
驱动器的市电电源中断后，采用新参数值时，必须保存新数值。请参阅第 34 页第 5.7 节 保存参数。

5.3 菜单结构

驱动器参数结构由菜单和参数组成。

驱动器第一次上电时，只可查看菜单 0。上下箭头键用来浏览各参数，一旦 Pr 00.049 设置为“所有菜单”，则左右键用来浏览各菜单。如需更多信息，请参阅第 35 页第 5.9 节 参数操作级别和安全。

图 5-5 参数导航



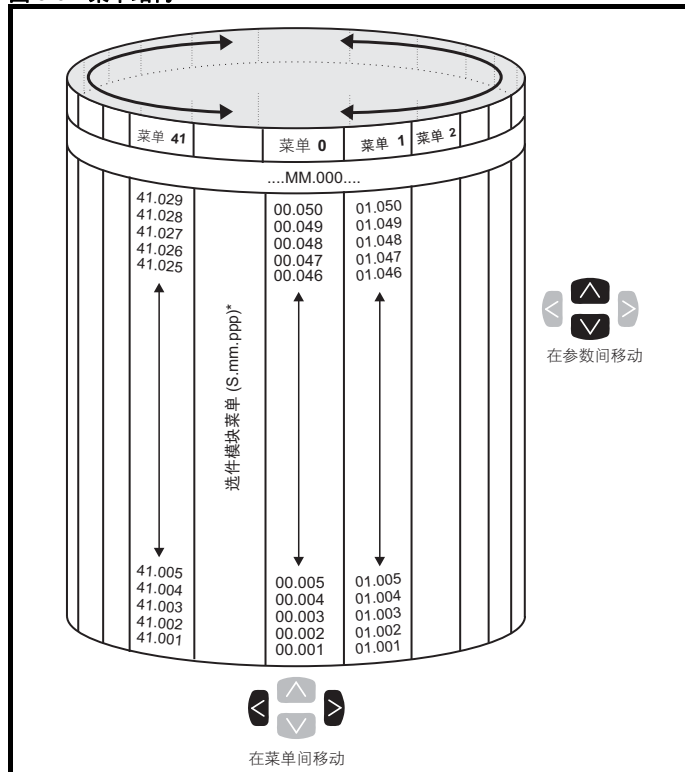
* 只能用来在菜单间移动，若所有菜单有效 (Pr 00.049)。请参阅第 35 页第 5.9 节 参数操作级别和安全。

菜单和参数可双向滚动。

即如果已显示最后一个参数，再次按下按键将使显示器向回滚动并显示第一个参数。

在菜单间切换时，驱动器可以记忆在一个特定菜单中哪个参数被浏览过并显示该参数。

图 5-6 菜单结构



* 选件模块菜单 (S.mm.ppp) 只有在选件模块安装后才会显示。S 是指选件模块插槽号，mm.ppp 是指选件模块内部菜单和参数的菜单和参数号。

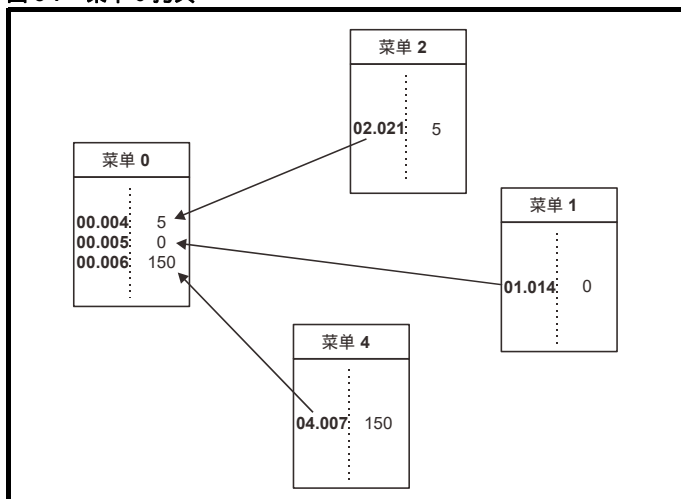
5.4 菜单 0

菜单 0 被用来汇集各种常用参数，从而使驱动器基本设置更加容易。菜单 0 中显示的参数可以在菜单 22 中配置。

相关参数从高级菜单中拷贝进入菜单 0，因此该类参数存在于两个位置。

如需更多信息，请参阅第 37 页第 6 章 基本参数。

图 5-7 菜单 0 拷贝



5.5 高级菜单

高级菜单由分别与驱动器某特定功能或特征相关的多组参数组成。菜单 0 - 41 在 KI-Keypad 可看到。


选件模块菜单 (S.mm.ppp) 只有在选件模块安装后才会显示。S 是指选件模块插槽号，mm.ppp 是指选件模块内部菜单和参数的菜单和参数号。

表 5-3 高级菜单说明

菜单	说明
0	用于快速 / 简易编程的常用基本参数设置
1	频率 / 速度给定
2	斜坡
3	速度反馈和速度控制
4	转矩和电流控制
5	电机控制
6	定序器和时钟
7	模拟量输入 / 输出、温度监控
8	数字输入 / 输出
9	可编程逻辑、电动电位器、二进制和、定时器与范围
10	状态与故障
11	驱动器设置与识别、串行通讯
12	阈值检测器与变量选择器
13	标准运动控制
14	用户 PID 控制器
15	选件模块插槽 1 设置菜单
16	选件模块插槽 2 设置菜单
17	选件模块插槽 3 设置菜单
18	一般选件模块应用菜单 1
19	一般选件模块应用菜单 2
20	一般选件模块应用菜单 3
21	辅助电机参数
22	菜单 0 设置
23	未分配
28	保留菜单
29	保留菜单
30	板载用户编程应用菜单
插槽 1	插槽 1 选件菜单 *
插槽 2	插槽 2 选件菜单 *
插槽 3	插槽 3 选件菜单 *

* 只有安装了选件模块时才显示。

5.5.1 KI-Keypad 设置菜单

欲进入键盘设置菜单，在状态模式下持续按住键盘上的退出  按钮即可。从键盘设置菜单退出时，所有键盘参数均会被保存至键盘非易失内存。

欲从键盘设置菜单退出，按退出  或  或  按钮即可。以下是键盘设置参数。

表 5-4 KI-Keypad 设置参数

参数	范围	类型
Keypad.00 语言*	古典英语 (0) 英语 (1) 德语 (2) 法语 (3) 意大利语 (4) 西班牙语 (5) 汉语 (6)	RW
Keypad.01 显示单位	关闭 (0), 开启 (1)	RW
Keypad.02 背光水平	0 至 100 %	RW
Keypad.03 键盘日期	01.01.10 到 31.12.99	RO
Keypad.04 键盘时间	00:00:00 到 23:59:59	RO
Keypad.05 显示原始文本参数值	关闭 (0), 开启 (1)	RW
Keypad.06 软件版本	00.00.00.00 到 99.99.99.99	RO
Keypad.07 语言版本	00.00.00.00 到 99.99.99.99	RO
Keypad.08 字体	0 至 1000	RO
Keypad.09 显示菜单名称	关或开	RW

注意

无法通过任何通信通道访问键盘参数。

* 可用的语言取决于键盘软件版本。

5.5.2 显示信息

下列表格给出驱动器可显示的各种助记符及其含义。

表 5-5 状态指示

上行字符串	说明	驱动器输出级
Inhibit (禁用)	驱动器禁用，无法运行。“安全紧固扭矩关断”信号未施加于“安全紧固扭矩关断”端子或 Pr 06.015 设置为 0。可以阻止驱动启用的其他条件如启用条件 (06.010) 中所示的数字。	已禁用
Ready (准备就绪)	驱动器可即时运行。驱动器使能已激活，但由于最终驱动器运行未激活，因而驱动器变频器未激活	已禁用
Stop (停止)	驱动器已停止 / 正在保持零速	已启用
Run (运行)	驱动器已激活并正在运行	已启用
Scan (扫描)	驱动器已在再生模式下启用，并正在尝试与供电同步	已启用
Supply Loss (电源损耗)	已检测到电源损耗	已启用
Deceleration (减速度)	正在将电机减速为零速 / 零频率，因为最终驱动器运行已失效	已启用
dc injection (直流注入)	驱动器正在采用直流制动模式	已启用
Position (位置)	定位 / 位置控制在定向停机时有效	已启用
Trip (故障)	驱动器已发生故障，不再控制电机。故障代码显示在下行显示器上	已禁用
Active (激活)	再生单元启用并与电源同步	已启用
Under Voltage (欠压)	无论在低压还是高压模式，驱动器处于欠压状态	已禁用
Heat (加热)	电机预热功能激活	已启用
Phasing (相位)	驱动器正在执行“相位测试启用”	已启用

5.5.3 告警指示

通过在上行交替显示告警字符串和驱动器状态字符串并通过上行的末字符显示告警标志，显示器上显示一条告警。在编辑参数时告警字符串不显示，但是，用户仍在上行看到告警字符串。

表 5-6 告警指示

警告字符串	说明
Brake Resistor (制动电阻)	制动电阻过载。驱动器内的 <i>制动电阻蓄热器</i> (10.039) 已达到驱动器跳闸数值的 75.0 %。
Motor Overload (电机过载)	驱动器内的 <i>电机保护储能器</i> (04.019) 已达到驱动器跳闸数值的 75.0 %，且驱动器上的负载为 > 100 %。
Ind Overload (Ind 过载)	再生电感器过载。驱动器内的 <i>电感器保护储能器</i> (04.019) 已达到驱动器跳闸数值的 75.0 %，且驱动器的负载为 >100 %。
Drive Overload (驱动器过载)	驱动器过热。驱动器的 <i>驱动器热跳闸水平百分比</i> (07.036) 大于 90%。
Auto Tune (自动调谐)	已启动自动调谐步骤，正在进行自动调谐。
Limit Switch (限位开关)	限位开关激活。指示限位开关已激活并正导致电机停止。

表 5-7 上电时的选件模块和 NV 媒体卡及其他状态指示

第一行字符串	第二行字符串	状态
Booting (启动)	Parameters (参数)	正在加载参数
正在从 NV 媒体卡加载驱动器参数		
Booting (启动)	User Program (用户程序)	正在加载用户程序
正在从 NV 媒体卡向驱动器加载用户程序		
Booting (启动)	Option Program (选件程序)	正在加载用户程序
正在从 NV 媒体卡向插槽 X 中的选件模块加载用户程序		
Writing To (写入)	NV Card (NV 卡)	数据正在写入 NV 媒体卡
数据正在写入 NV 媒体卡, 以确保其驱动器参数的副本正确, 因为驱动器处于自动或启动模式		
Waiting For (等待)	Power System (功率单元系统)	等待功率级
驱动器正在等待功率级中的处理器上电后的响应		
Waiting For (等待)	Options (选件)	等待选件模块
驱动器正在等待选件模块上电后的响应		
Uploading From (从)	Options (选件)	加载参数数据库
上电时, 可能需要更新驱动器的参数数据库, 因为一个选件模块已改变, 或因为一个应用模块要求改变参数结构。这可能需要在驱动器和选件模块之间进行数据传输。在此期间, 显示“从选件上传”		

5.6 更改运行模式

改变运行模式可使所有参数恢复它们的默认值, 包括电机参数。该步骤不影响 **参数访问限制** (00.049) 和 **用户密码** (00.034)。

步骤


仅当需要不同的运行模式时, 才可使用下列步骤:

1. 确保驱动器未启用, 即: 端子 31 开路或 Pr **06.015** 关闭 (0)
2. 根据情况在 Pr **mm.000** 中输入以下任一数值:
 - 1253 (50Hz 交流电源频率)
 - 1254 (60Hz 交流电源频率)
3. 按照如下方式更改 Pr **00.048** 的设置:

Pr 00.048 设置		运行模式
00.048 ↑ Open-loop	1	开环
00.048 ↑ RFC-A	2	RFC-A
00.048 ↑ RFC-S	3	RFC-S
00.048 ↑ Regen	4	再生

使用串行通信时, 应用第二列的数值。


4. 或:

- 按下红色  复位按钮
- 变更复位数字输入
- 设置 Pr **10.038** 为 100, 使用串行通信进行驱动器复位。

注意


如果 Pr **00.048** 的设置已更改, 则在 Pr **mm.000** 输入 1253 或 1254 后, 将只加载默认值。

5.7 保存参数

当更改菜单 0 中的参数时, 并且按下  输入键从参数编辑模式切换至参数浏览模式时, 新数值会保存。

若参数已在高级菜单中更改, 则此项更改不会自动保存。须进行参数保存。


步骤

1. 选择 Pr **mm.000** 中的‘保存参数’* (或者在 Pr **mm.000** 中输入数值 1001)
2. 或:
 - 按下红色  复位按钮
 - 复位数字输入, 或
 - 设置 Pr **10.038** 为 100, 使用串行通信进行驱动器复位。

5.8 恢复缺省参数值

采用这种方法恢复缺省参数值可将缺省值存入驱动器内存中。该步骤不影响用户参数访问限制 (00.049) 和用户密码 (00.034)。

步骤

1. 确保驱动器未使能，即端子 31 开路或 Pr 06.015 为关闭状态 (0)
2. 选择 Pr mm.000 中的“复位 50Hz 默认值”或“复位 60Hz 默认值”。(或者在 Pr mm.000 中输入 1233 (50 Hz 设定值) 或 1244 (60 Hz 设定值))。
3. 或：
 - 按下红色  复位按钮
 - 变更复位数字输入
 - 设置 Pr 10.038 为 100，使用串行通信进行驱动器复位。

5.9 参数操作级别和安全

参数操作级别可决定用户是否只能操作菜单 0 或操作菜单 0 之外的所有高级菜单 (菜单 1-41)。

用户安全决定用户的访问权限是只读还是读写。

用户安全和参数操作级别可进行单独操作，如表 5-8 所示。

表 5-8 参数操作级别和安全

参数访问限制 (00.049)	操作级别	用户安全 (00.034)	菜单 0 状态	高级菜单状态
0	菜单 0	无	RW	不可见
1	所有菜单	无	RW	RW
2	只读菜单 0	开	RW	不可见
		关闭	RO	不可见
3	只读	开	RW	RW
		关闭	RO	RO
4	仅显示状态	开	RW	RW
		关闭	不可见	不可见
5	不可访问	开	RW	RW
		关闭	不可见	不可见

驱动器缺省设置为参数访问级别菜单 0 和用户安全开放，即对带菜单 0 有读写操作权限，而高级菜单不可见。

5.9.1 用户安全级别 / 访问级别

驱动器提供若干不同的安全级别，用户可通过参数访问限制 (00.049) 进行设置，如下表所示。

参数访问限制 (Pr 00.049)	说明
菜单 0 (0)	所有可写参数可供编辑，但仅显示菜单 0 中的参数
所有菜单 (1)	所有参数均可见，且所有可写参数均可供编辑
只读菜单 0 (2)	仅可访问菜单 0 中的参数。所有参数均为只读
只读 (3)	所有参数均为只读，但所有菜单及参数均可见
仅显示状态 (4)	键盘仍处于状态模式，不能浏览或编辑任何参数
不可访问 (5)	键盘仍处于状态模式，不能浏览或编辑任何参数。无法通过驱动器内或任何选件模块的通讯 / 现场总线接口访问驱动器参数



5.9.2 更改用户参数访问限制

安全级别由 Pr 00.049 或 Pr 11.044 的设置决定。即使用户密码已设置，也可通过键盘更改安全级别。



5.9.3 用户密码

用户密码一旦设定，可防止对任何菜单中任何参数的写操作。

设置用户密码

在 Pr 00.034 中输入 1 到 2147483647 之间的数值，按下  按钮；用户密码已经被设置到该数值。为了启用用户密码，必须将 Pr 00.049 中的安全级别设置为所需级别。当复位变频驱动器时，用户密码将被激活，驱动器返回菜单 0，键盘显示器右侧拐角显示  标志。Pr 00.034 数值将回到 0，目的是隐藏用户密码。


解锁用户密码

选择一个可编辑的参数，并按下  按钮，显示器上端将显示“用户密码”。使用箭头按钮设置安全代码并按下  按钮。输入正确的用户密码后，显示器将显示在编辑模式下选择的参数。

输入错误的安全密码后，显示以下“错误用户密码”信息，然后显示器将恢复到参数浏览模式。

解除用户密码

对上述预先设置的用户密码进行解锁。将 Pr 00.034 设置为 0 并按下

 按钮。用户密码已经被禁用，且每次驱动器上电时无需解锁即可直接进行参数的读写操作。

5.10 只显示非缺省值参数

选择 Pr mm.000 中的“显示非缺省值”（或者在 Pr mm.000 中输入 12000）后，用户仅可见包含非缺省值的参数。无需通过复位设备来使这些功能有效。为使该功能失效，返回 Pr mm.000 并选择“无动作”（或者输入数值 0）即可。请注意该功能受所启用的操作级别影响。如需了解操作级别的更多详情，请参阅第 35 页第 5.9 节 *参数操作级别和安全*。

5.11 只显示目标参数

选择 Pr mm.000 中的“目标”（或者在 Pr mm.000 中输入 12001）后，用户仅可见目标参数。无需通过复位设备来使这些功能有效。为使该功能失效，返回 Pr mm.000 并选择“无动作”（或者输入数值 0）即可。

请注意该功能受所启用的操作级别影响。如需了解操作级别的更多详情，请参阅第 35 页第 5.9 节 *参数操作级别和安全*。

5.12 通信

Unidrive M600 驱动器提供双线 EIA 485 接口。这使驱动器的设置、操作和监控，如果需要的话，可以通过计算机或控制器开展。

5.12.1 EIA 485 串行通信

EIA485 选件提供两个并联 RJ45 连接器，方便菊花链状连接。驱动器仅支持 Modbus RTU 协议。

驱动器的串口是一 RJ45 插座，该插座和功率级电路以及其它控制端子隔离（参见第 21 页第 4.2 节 *通信接线* 了解接线和隔离详细信息）。

该通信端口对通信网络应用 2 台负载。

USB/EIA232 和 EIA485 通信

外部 USB/EIA232 硬件接口比如 PC 不能直接和驱动器的 2 线 EIA485 使用。因此，要求使用合适的变换器。

可从 Control Techniques 获得合适的 USB 到 EIA485 以及 EIA232 到 EIA485 隔离变换器：

- CT USB 通信电缆（CT 部件号 4500-0096）
- CT EIA232 通信电缆（CT 部件号 4500-0087）

注意

当使用 CT EIA232 通信电缆时，现有的波特率被限制在 19.2k 波特率。

当在驱动器上使用上述任何一种变换器或其它合适变换器时，建议在网络上不要连接终端电阻。可能需要“连接”变换器内部的终端电阻，具体取决于所使用的变换器类型。在变换器的用户手册中一般会给出如何连接终端电阻的信息。

串行通信设置参数

以下参数需要根据系统要求设置。

串行通信设置参数		
串行通信模式选择 (00.035)	8 2 NP (0), 8 1 NP (1), 8 1 EP (2), 8 1 OP (3), 8 2 NP M (4), 8 1 NP M (5), 8 1 EP M (6), 8 1 OP M (7), 7 2 NP (8), 7 1 NP (9), 7 1 EP (10), 7 1 OP (11), 7 2 NP M (12), 7 1 NP M (13), 7 1 EP M (14), 7 1 OP M (15)	驱动器仅支持 Modbus RTU 协议，且始终为从属设备。该参数定义驱动器上 EIA 485 通信端口（若安装）支持的数据格式。可通过驱动器键盘、选件模块或通过通信接口本身更改该参数。
串行波特率 (00.036)	300 (0), 600 (1), 1200 (2), 2400 (3), 4800 (4), 9600 (5), 19200 (6), 38400 (7), 57600(8), 76800(9), 115200 (10)	可通过驱动器键盘、选件模块或通过通信接口本身更改该参数。若通过通信接口更改，命令响应使用原始波特率。主机需等待 20 ms 以上才能使用新波特率发送新信息。
串行地址 (00.037)	1 至 247	该参数定义串行地址，允许地址为 1 到 247。
串行通信复位 (00.052)	0 至 1	当修改上述参数时，所做的修改不会立即影响串行通信系统。这些新数值将在下次上电后或串行通信复位被设为 1 时使用。

注意

有关 CT Modbus RTU 规范的更多详细信息，请参阅第 92 页第 8.7 节 *CT Modbus RTU 规格*。

6 基本参数

菜单 0 被用来汇集各种常用参数，从而使驱动器基本设置更加容易。菜单 0 的所有参数显示在驱动器的其他菜单中（如 {...} 所示）。可使用菜单 22 配置菜单 0 中的参数。

参数范围与变量最小值 / 最大值：

驱动器中的一些参数有变量范围，变量最小值和变量最大值取决于以下因素之一：

- 其他参数的设置
- 驱动器额定值
- 驱动器模式
- 以上各项的组合

有关更多信息，请参阅第 108 页第 11.1 节 *参数范围与变量最小值 / 最大值*。

6.1 菜单 0 : 基本参数

参数	Range			Default			Type								
	OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S									
00.001	最小给定频率 (速度)	{01.007}	VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1 Hz / rpm			0 Hz/rpm			RW	Num				US	
00.002	最大给定频率 (速度) 1	{01.006}	VM_POSITIVE_REF_CLAMP1 Hz/rpm			50 Hz default: 50.0 Hz 60 Hz default: 60.0 Hz	50 Hz default: 1500.0 rpm 60 Hz default: 1800.0 rpm			RW	Num			US	
00.003	加速率 1	{02.011}	0.0 to VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0.000 to VM_ACCEL_RATE s/1000 rpm		5.0 s/100 Hz			2.000 s/1000 rpm			RW	Num		US
00.004	减速率 1	{02.021}	0.0 to VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0.000 to VM_ACCEL_RATE s/1000 rpm		10.0 s/100 Hz			2.000 s/1000 rpm			RW	Num		US
00.005	给定选择器	{01.014}	A1 A2 (0), A1 Preset (1), A2 Preset (2) Preset (3), Keypad (4), Precision (5) Keypad Ref (6)			A1 A2 (0)			RW	Txt				US	
00.006	对称限流	{04.007}	0.0 to VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT %			165.0 %*	175.0 %**			RW	Num		RA	US	
00.007	开环控制模式选择 / 运行启用	{05.014}	Ur S (0), Ur (1), Fixed (2), Ur Auto (3), Ur I (4), Square (5)			Ur I (4)			RW	Txt				US	
	速度控制器比例增益 Kp1	{03.010}			0.0000 to 200.000 s/rad		0.0100 s/rad			RW	Num			US	
00.008	低频转矩提升	{05.015}	0.0 to 25.0 %			3.0 %			RW	Num				US	
	速度控制器积分增益 Ki1	{03.011}			0.00 to 655.35 s ² /rad		0.05 s ² /rad			RW	Num			US	
00.009	选择动态 V/F	{05.013}	Off (0) or On (1)			Off (0)			RW	Bit				US	
	速度控制器微分反馈增益 Kd 1	{03.012}			0.00000 to 0.65535 1/rad		0.00000 1/rad			RW	Num			US	
00.010	电机转速	{05.004}	±180000 rpm						RO	Num	ND	NC	PT	FI	
	速度反馈	{03.002}			VM_SPEED rpm					RO	Num	ND	NC	PT	FI
00.011	输出频率	{05.001}	VM_SPEED_FREQ_REF Hz			±2000.0 Hz			RO	Num	ND	NC	PT	FI	
00.012	输出电流	{04.001}	0.000 to VM_DRIVE_CURRENT_UNIPOLAR A						RO	Bit	ND	NC	PT	FI	
00.013	转矩电流	{04.002}	VM_DRIVE_CURRENT A						RO	Bit	ND	NC	PT	FI	
00.014	转矩模式选择器	{04.011}	0 or 1	0 to 5		0			RW	Num				US	
00.015	加速减速模式	{02.004}	Fast (0), Standard (1), Std boost (2)	Fast (0), Standard (1)		Standard (1)			RW	Txt				US	
00.016	斜坡使能	{02.002}	Off (0) or On (1)			On (1)			RW	Bit				US	
00.017	数字输入 6 目标参数	{08.026}	0.000 to 59.999			06.031			RW	Num	DE		PT	US	
	电流给定滤波器 1 时间常数	{04.012}			0.0 to 25.0 ms		1.0 ms 2.0 ms			RW	Num			US	
00.019	模拟量输入 2 模式	{07.011}	4-20 mA Low (-4), 20-4 mA Low (-3), 4-20 mA Hold (-2), 20-4 mA Hold (-1), 0-20 mA (0), 20-0 mA (1), 4-20 mA Trip (2), 20-4 mA Trip (3), 4-20 mA (4), 20-4 mA (5), Volt (6)			Volt (6)			RW	Txt				US	
00.020	模拟输入 2 目标	{07.014}	00.000 to 59.999			01.037			RW	Num	DE		PT	US	
00.021	模拟量输入 3 模式	{07.015}	Volt (6), Therm Short Cct (7), Thermistor (8), Therm No Trip (9)			Volt (6)			RW	Txt				US	
00.022	双极给定启用	{01.010}	Off (0) or On (1)			Off (0)			RW	Bit				US	
00.023	点动给定	{01.005}	0.0 to 400.0 Hz	0.0 to 4000.0 rpm		0.0 Hz/rpm			RW	Num				US	
00.024	预设给定 1	{01.021}	VM_SPEED_FREQ_REF Hz / rpm			0.0 Hz/rpm			RW	Num				US	
00.025	预设给定 2	{01.022}	VM_SPEED_FREQ_REF Hz / rpm			0.0 Hz/rpm			RW	Num				US	
00.026	预设给定 3	{01.023}	VM_SPEED_FREQ_REF Hz			0.0 Hz			RW	Num				US	
	超速阈值	{03.008}			0 to 40000 rpm		0 rpm			RW	Num			US	
00.027	预设给定 4	{01.024}	VM_SPEED_FREQ_REF Hz			0.0 Hz			RW	Num				US	
00.028	正反转选择	{06.013}	Disabled (0), Forward / Reverse (1), Reverse (2)			Disabled (0)			RW	Txt				US	
00.029	之前载入的 NV 媒体卡文件	{11.036}	0 to 999			0			RO	Num		NC	PT		
00.030	参数复制	{11.042}	None (0), Read (1), Program (2), Auto (3), Boot (4)			None (0)			RW	Txt		NC		US	
00.031	额定电压	{11.033}	200 V (0), 400 V (1), 575 V (2), 690 V (3)						RO	Txt	ND	NC	PT		
00.032	最大重载额定电流	{11.032}	0.000 to 99999.999 A						RO	Num	ND	NC	PT		

参数		Range			Default			Type					
		OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S						
00.033	转速跟踪功能选择 {06.009}	禁用 (0)、启用 (1)、仅正转 (2)、仅反转 (3)			禁用 (0)			RW	Txt				US
	电机参数自适应控制 {05.016}	禁用 (0)、经典慢 (1)、经典快 (2)、组合 (3)、仅 VAR (4)、仅电压 (5)			禁用 (0)			RW	Txt				US
00.034	用户密码 {11.030}	0 至 2147483647			0			RW	Num	ND	NC	PT	US
00.035	串行通信模式选择 {11.024}	8 2 NP (0), 8 1 NP (1), 8 1 EP (2), 8 1 OP (3), 8 2 NP M (4), 8 1 NP M (5), 8 1 EP M (6), 8 1 OP M (7), 7 2 NP (8), 7 1 NP (9), 7 1 EP (10), 7 1 OP (11), 7 2 NP M (12), 7 1 NP M (13), 7 1 EP M (14), 7 1 OP M (15)			8 2 NP (0)			RW	Txt				US
00.036	串行波特率 {11.025}	300 (0), 600 (1), 1200 (2), 2400 (3), 4800 (4), 9600 (5), 19200 (6), 38400 (7), 57600 (8), 76800 (9), 115200 (10)			19200 (6)			RW	Txt				US
00.037	串行地址 {11.023}	1 至 247			1			RW	Num				US
00.038	电流控制器 Kp 增益 {04.013}	0 至 30000			20	150		RW	Num				US
00.039	电流控制器 Ki 增益 {04.014}	0 至 30000			40	2000		RW	Num				US
00.040	自动调谐 {05.012}	0 至 2	0 至 5	0 至 6	0			RW	Num		NC		
00.041	最大载波频率 {05.018}	2 (0) kHz, 3 (1) kHz, 4 (2) kHz, 6 (3) kHz, 8 (4) kHz, 12 (5) kHz, 16 (6) kHz			3 (1) kHz			RW	Txt		RA		US
00.042	电机极数 {05.011}	自动 (0) 到 480 极 (240)			自动 (0)		8 极 (4)	RW	Num				US
00.043	电机功率因数 *** {05.010}	0.000 至 1.000			0.850			RW	Num		RA		US
00.044	额定电压 {05.009}	0 至 VM_AC_VOLTAGE_SET V			200V 驱动器 : 230V 50Hz 默认 400V 驱动器 : 400V 60Hz 默认 400V 驱动器 : 460V 575V 驱动器 : 575V 690V 驱动器 : 690V			RW	Num		RA		US
00.045	额定速度 {05.008}	0 至 33000 rpm	0.00 至 33000.00 rpm	0.00 至 33000.00 rpm	欧洲 - 1500 rpm 美国 - 1800 rpm	欧洲 - 1450.00 rpm 美国 - 1750.00 rpm	3000.00 rpm	RW	Num				US
00.046	额定电流 {05.007}	0.000 至 VM_RATED_CURRENT A			最大重载额定电流 (Pr 00.032 {11.032}) A			RW	Num		RA		US
00.047	额定频率 {05.006}	0.0 至 550.0 Hz			50Hz: 50.0 60Hz: 60.0			RW	Num				US
	电机每 1000 rpm 电压 {05.033}				0 至 10000 V / 1000 rpm	98 V / 1000 rpm		RW	Num				US
00.048	用户驱动器模式 {11.031}	开环 (1)、RFC-A (2)、RFC-S (3)、再生 (4)			开环 (1)	RFC-A (2)	RFC-S (3)	RW	Txt	ND	NC	PT	
00.049	参数访问限制 {11.044}	菜单 0 (0)、所有菜单 (1)、只读菜单 0 (2)、只读 (3)、仅显示状态 (4)、不可访问 (5)			菜单 0 (0)			RW	Txt	ND		PT	
00.050	软件版本 {11.029}	0 至 99999999						RO	Num	ND	NC	PT	
00.051	检测故障时动作 {10.037}	00000 至 11111			00000			RW	Bin				US
00.052	串行通信复位 {11.020}	关闭 (0) 或开启 (1)			关闭 (0)			RW	Bit	ND	NC		
00.053	电机热时间常数 1 {04.015}	1.0 至 3000.0 s			89.0 s			RW	Num				US
00.054	RFC 低速模式 {05.064}				注入 (0)、非凸极模式 (1) 电流 (2)、未测试电流 (3)	非凸极模式 (1)		RW	Txt				US
00.055	无位置传感器低速模式电流 {05.071}				0.0 至 1000.0 %	20.0 %		RW	Num		RA		US
00.056	空载 Lq 交轴电感 {05.072}				0.000 至 500.000 mH	0.000 mH		RW	Num		RA		US
00.057	Iq 测试电流 (用于电感测量) (用于电感测量) {05.075}				0 至 200 %	100 %		RW	Num				US
00.058	相角偏差 (在 Iq 测试电流条件下的值) {05.077}				±90.0 °	0.0 °		RW	Num		RA		US
00.059	Lq 交轴电感 (在 Iq 测试电流条件下的值) {05.078}				0.000 到 500.000 mH	0.000 mH		RW	Num		RA		US
00.060	Id 测试电流 (用于电感测量) {05.082}				-100 至 0 %	-50 %		RW	Num				US
00.061	Lq 交轴电感 (在 Iq 测试电流条件下的值) {05.084}				0.000 至 500.000 mH	0.000 mH		RW	Num		RA		US

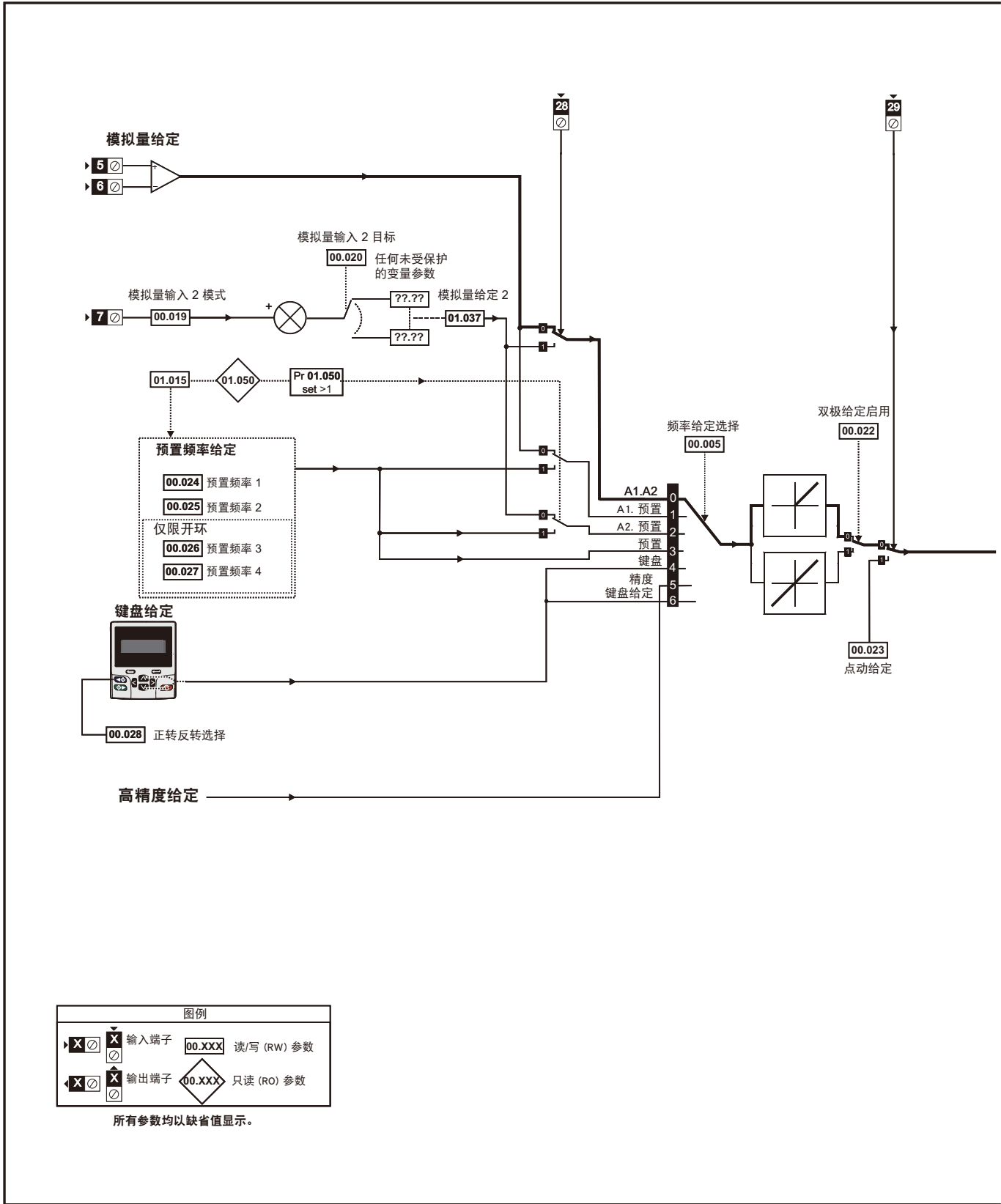
* 对于 9 型及以上，缺省值为 141.9 %

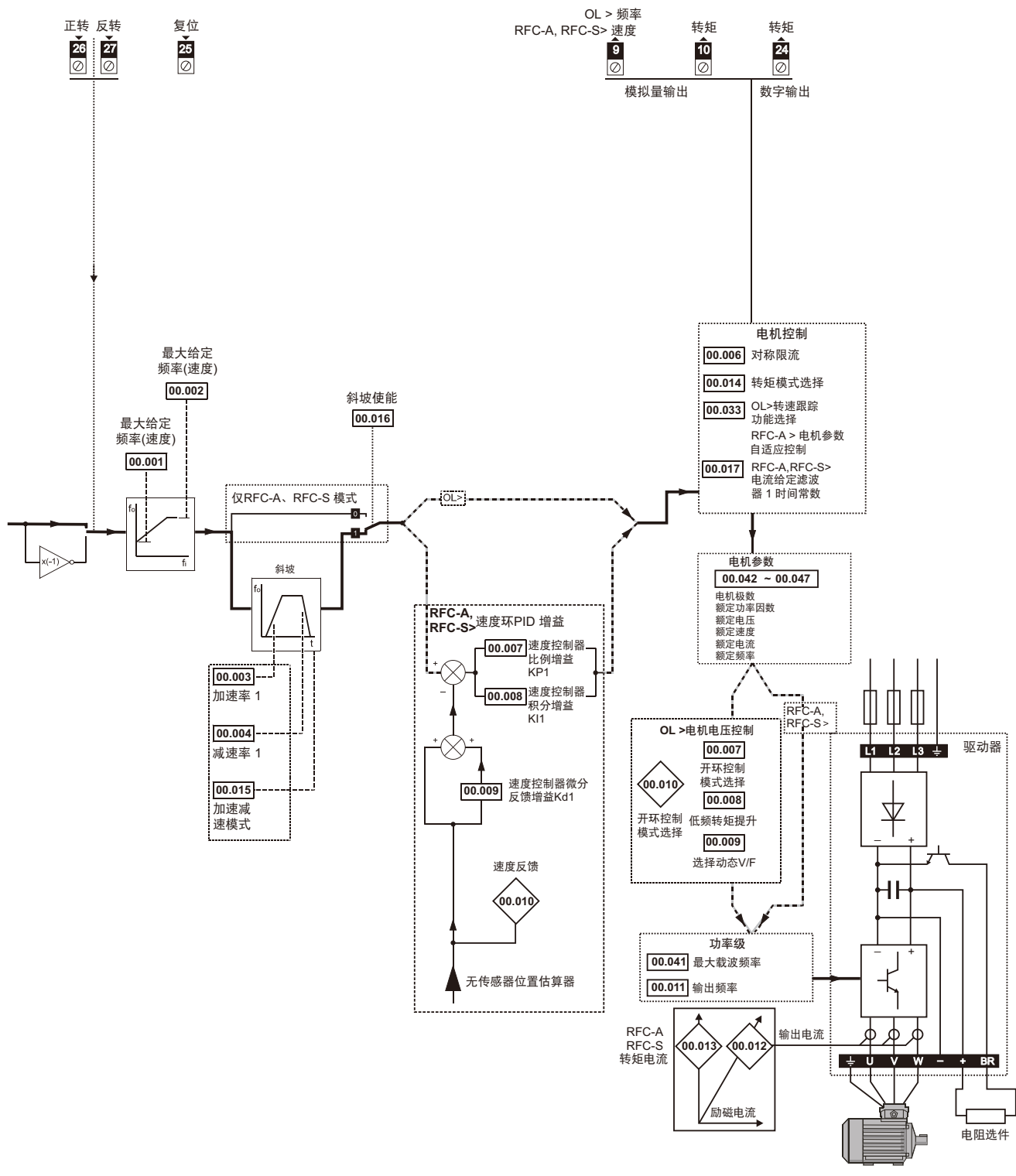
** 对于 9 型及以上，缺省值为 150.0 %

*** 旋转自动调谐后，驱动器连续写入 Pr 00.043 {05.010}，并根据定子电感（Pr 05.025）的值进行计算。若要手动在 Pr 00.043 {05.010} 中输入值，则需要将 Pr 05.025 设置为 0。更多信息，请参阅《参数参考指南》Pr 05.010 中的说明

RW	读 / 写	RO	只读	Num	数字参数	Bit	位参数	Txt	字符串	Bin	二进制参数	FI	已滤波
ND	无缺省值	NC	未复制	PT	防护型参数	RA	额定值从属	US	用户保存	PS	断电保存	DE	目标

图 6-1 菜单 0 逻辑图





6.2 参数说明

6.2.1 Pr mm.000

Pr mm.000 适用于所有菜单，常用功能以字符串的形式列于表 6-1 中所示的 Pr mm.000 中。表 6-1 中的功能也可通过在 Pr mm.000 中输入相应的数值进行选择（如表 6-2 所示）。例如，在 Pr mm.000 中输入 4001

将驱动器参数存储在 NV 存储卡上。

表 6-1 xx.000 中的常用功能

数值	等效值	字符串	动作
0	0	[无动作]	
1001	1	[保存参数]	在所有条件下保存参数
6001	2	[加载文件 1]	从 NV 媒体卡文件 001 加载驱动器参数或用户程序文件
4001	3	[保存至文件 1]	将驱动器参数传输至参数文件 001
6002	4	[加载文件 2]	从 NV 媒体卡文件 002 加载驱动器参数或用户程序文件
4002	5	[保存至文件 2]	将驱动器参数传输至参数文件 002
6003	6	[加载文件 3]	从 NV 媒体卡文件 003 加载驱动器参数或用户程序文件
4003	7	[保存至文件 3]	将驱动器参数传输至参数文件 003
12000	8	[显示非缺省值]	显示不同于缺省值的参数
12001	9	[目的]	显示设定的参数
1233	10	[复位 50Hz 缺省值]	加载标准 (50 Hz) 缺省值的参数
1244	11	[复位 60Hz 缺省值]	加载美国 (60 Hz) 缺省值的参数
1070	12	[复位模块]	复位所有选件模块
11001	13	[读取编码器 NP P1]	无功能
11051	14	[读取编码器 NP P2]	

表 6-2 Pr mm.000 中的功能

数值	动作
1000	欠压激活 (Pr 10.016) 和超低压阈值选择模式 (Pr 06.067 = 关闭) 未激活的情况下保存参数。
1001	在所有条件下保存参数
1070	复位所有选件模块
1233	加载标准 (50 Hz) 缺省值
1234	将标准 (50 Hz) 缺省值加载至选件模块菜单以外的所有菜单 (即 15 到 20 及 24 到 28)
1244	加载用户保存 (60 Hz) 缺省值
1245	将美国 (60 Hz) 缺省值加载至选件模块菜单以外的所有菜单 (即 15 到 20 及 24 到 28)
1253	更改驱动器模式并加载标准 (50 Hz) 缺省值
1254	更改驱动器模式并加载美国 (60 Hz) 缺省值
1255	更改驱动器模式并为 15 到 20 及 24 到 28 以外的菜单加载标准 (50 Hz) 缺省值
1256	更改驱动器模式并为 15 到 20 及 24 到 28 以外的菜单加载美国 (60 Hz) 缺省值
1299	复位 { 储存的 HF } 故障。
2001*	根据当前驱动器参数 (包括菜单 20 的所有参数) 在非易失性媒体卡上创建一个启动文件
4yyy*	NV 媒体卡: 将驱动器参数传输至参数文件 xxx
5yyy*	NV 媒体卡: 将板载用户程序传输至板载用户程序文件 xxx
6yyy*	NV 媒体卡: 从参数文件 xxx 中加载驱动器参数, 或从板载用户程序文件 xxx 中加载板载用户程序
7yyy*	NV 媒体卡: 擦除文件 xxx
8yyy*	NV 媒体卡: 将驱动器中的参数与文件 xxx 对比
9555*	NV 媒体卡: 清除告警抑制标志
9666*	NV 媒体卡: 设置告警抑制标志
9777*	NV 媒体卡: 清除只读标志
9888*	NV 媒体卡: 设置只读标志
9999*	NV 媒体卡: 擦除并格式化 NV 媒体卡
59999	删除板载用户程序
12000**	仅显示不同于其缺省值的参数。该操作不需要驱动器复位。
12001**	仅显示用于设置目标 (即 DE 格式位为 1) 的参数。该操作不需要驱动器复位。
40yyy	备份所有驱动器数据。
60yyy	载入所有驱动器数据。

* 有关此类功能的更多信息, 请参阅第 99 页第 9 章 NV 媒体卡操作。

** 无需通过复位设备来使这些功能有效。所有其它功能都需要通过复位设备来使这些功能有效。

请参阅本页背面的表, 以助便捷操作某些常用功能。上表还提供了等效值和字符串。

6.3 完整描述

表 6-3 参数表代码说明

代码	属性
RW	读 / 写：用户可写
RO	只读：仅用户可读
Bit	1 位参数。显示器上的“ON”或“OFF”
Num	编号：可为单极或双极
Txt	文本：参数使用字符串而非数字。
Bin	二进制参数
IP	IP 地址参数
Mac	Mac 地址参数
日期	日期参数
时间	时间参数
Chr	特征参数
FI	已滤波：为方便用户读取参数，数值快速变化的参数显示在驱动器键盘上时被滤波。
DE	目标参数：该参数用于选择输入或逻辑功能的目标参数。
RA	额定值从属：因为驱动器的电压及电流额定值不同，此参数可能有不同的值及范围。目标驱动器额定值异于源驱动器且该文件是一个参数文件时，非易失性存储装置媒体会传输具有此种属性的参数至目标驱动器。但是，若仅仅是当前额定值不同且该文件和默认类型文件不同时，可传输该数值。
ND	无缺省值：加载缺省值时不更改该参数。
NC	非复制参数：复制期间非易失性媒体未传输数据。
PT	防护型参数：不可用作目标参数。
US	用户保存参数：当用户启用参数保存功能时，保存在驱动器 EEPROM 中的参数。
PS	断电保存参数：当发生欠压 (UV) 故障时，保存在驱动器 EEPROM 中的参数。

6.3.1 参数 x.00

00.000 {mm.000}		参数 0		
RW	Num	ND	NC	PT
↕	0 至 65,535	⇒		

6.3.2 速度限制

00.001 {01.007}		最小给定频率 (速度)	
RW	Num		US
OL	VM_NEGATIVE_REF_ CLAMP1 Hz/rpm	⇒	0.0 Hz
RFC-A			0.0 rpm
RFC-S			

(当驱动器处于点动状态时，[00.001] 无效。)

开环

针对两种旋转方向，设置 Pr 00.001 参数为要求的最小驱动器输出频率。驱动器的速度给定在 Pr 00.001 和 Pr 00.002 之间调节。[00.001] 为标称值；滑差补偿可能造成实际频率过高。

RFC-A / RFC-S

针对两种旋转方向，设置 Pr 00.001 参数为要求的最小电机速度。驱动器的速度给定在 Pr 00.001 和 Pr 00.002 之间调节。

00.002 {01.006}		最大给定频率 (速度)	
RW	Num		US
OL	±VM_POSITIVE_REF_ CLAMP1 Hz/rpm	⇒	50Hz 默认：50.0 Hz 60Hz 默认：60.0 Hz
RFC-A			50Hz 缺省值：1500.0 rpm 60Hz 缺省值：1800.0 rpm
RFC-S			

(驱动器具有额外的电机超速保护功能)。

开环

针对两种旋转方向，设置 Pr 00.002 参数为要求的最大输出频率。驱动器的速度给定在 Pr 00.001 和 Pr 00.002 之间调节。[00.002] 为标称值；滑差补偿可能造成实际频率过高。

RFC-A / RFC-S

针对两种旋转方向，设置 Pr 00.002 参数为要求的最大电机速度。驱动器的速度给定在 Pr 00.001 和 Pr 00.002 之间调节。

有关高速运行，请参见第 90 页第 8.6 节 高速运行。

6.3.3 斜坡、速度给定选择、电流限制

00.003 {02.011}		加速率 1	
RW	Num		US
OL	0.0 至 VM_ACCEL_RATE	⇒	5.0 s/100 Hz
RFC-A			2.000 s/1000 rpm
RFC-S			

以所需加速度设置 Pr 00.003。

注意大数值会产生较低的加速。该减速度适用于两种旋转方向。

00.004 {02.021}		减速率 1	
RW	Num		US
OL	0.0 至 VM_ACCEL_RATE	⇒	10.0 s/100 Hz
RFC-A			2.000 s/1000 rpm
RFC-S			

以所需减速度设置 Pr 00.004。

注意大数值会产生较低的减速度。该减速度适用于两种旋转方向。

00.005 {01.014} 给定选择器	
RW	Txt
OL	A1 A2 (0)、
RFC-A	A1 预置频率 (1)、
RFC-S	A2 预置频率 (2)、
	预置频率 (3)、键盘 (4)、
	高精度 (5)
	Keypad Ref (6)
	A1 A2 (0)

使用 Pr 00.005 以选择如下所需的频率 / 速度给定：

设置	说明
A1、A2	0 通过数字输入、端子 28 选择模拟量输入 1 或模拟量输入 2
A1 预置频率	1 模拟量预置频率输入 1 或预置频率 / 速度
A2 预置频率	2 模拟输入 2 或预设频率 / 速度
预置频率	3 预设频率 / 速度
键盘	4 键盘模式
高精度	5 高精度给定
键盘给定	6 键盘给定

00.006 {04.007} 对称限流	
RW	Num
OL	165 %
RFC-A	0.0 至 VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT %
RFC-S	175 %

Pr 00.006 可限制驱动器的最大输出电流（进而最大电机转矩）以保护驱动器和电机免受过载的影响。

以所需最大转矩设置 Pr 00.006 作为电机额定转矩的百分比，如下：

$$[00.006] = \frac{T_R}{T_{RATED}} \times 100 (\%)$$

其中：

T_R 所需最大转矩

T_{RATED} 电机额定转矩

或者，以所需最大有功（转矩产生）电流设置 Pr 00.006 作为电机额定有功电流的百分比，如下：

$$[00.006] = \frac{I_R}{I_{RATED}} \times 100 (\%)$$

其中：

I_R 所需最大有功电流

I_{RATED} 电机额定有功电流

6.3.4 升压，（开环），速度环 PID 增益 (RFC-A / RFC-S)

00.007 {05.014} 开环控制模式选择 (OL)	
00.007 {03.010} 速度控制器比例增益 Kp1 (RFC)	
RW	Txt/Num
OL	Ur S (0)、Ur (1)、 直线式 V/F (2)、Ur Auto (3)、Ur I (4)、平方 式 V/F (5)、
RFC-A	0.0000 至 200.000 s/ rad
RFC-S	0.0100 s/rad

开环

有六种电压模式可供选择，分为两种，分别为矢量控制模式和 V/F 控制模式。关于详细信息，请参见第 77 页第 8.1.1 节 *开环控制*。

RFC-A / RFC-S

Pr 00.007 (03.010) 在驱动器速度控制环的前馈路径上工作。参见 Figure 11-4 菜单 3 RFC-A、RFC-S 逻辑图 on page 126 了解速度控制器的原理图。关于速度控制器增益的设置信息，请参考第 77 页第 8 章 *优化*。

00.008 {05.015} 低频转矩提升 (OL)	
00.008 {03.011} 速度控制器积分增益 Ki1 (RFC)	
RW	Num
OL	0.0 至 25.0 %
RFC-A	0.00 至 655.35 s ² /rad
RFC-S	0.05 s ² /rad

开环

当 *开环控制模式* 选择 (00.007) 设为 Fd 或 SrE 时，设置 Pr00.008 (05.015) 参数为电机在低速下可靠运行所需的值。

Pr 00.008 的数值过大可能造成电机过热。

RFC-A / RFC-S

Pr 00.008 (03.011) 在驱动器速度控制环的前馈路径上工作。关于速度控制器增益的设置信息，请参考第 125 页第 11.4 节 *菜单 3：速度反馈和速度控制*。关于速度控制器增益的设置信息，请参考第 77 页第 8 章 *优化*。

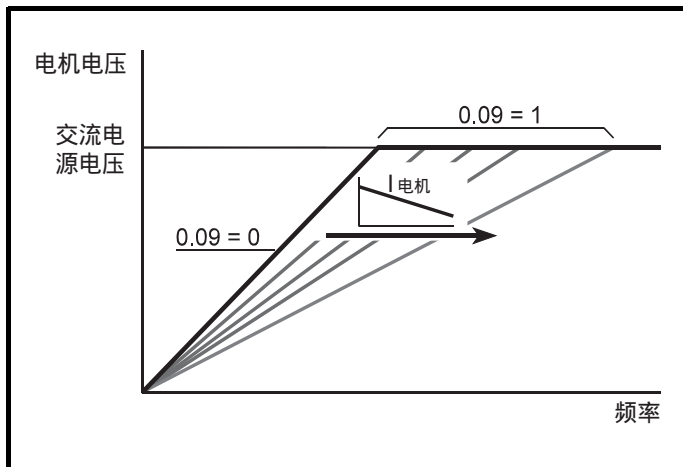
00.009 {05.013} 选择动态 V/F (OL)	
00.009 {03.012} 速度控制器微分反馈增益 Kd 1 (RFC)	
RW	Bit
OL	关闭 (0) 或开启 (1)
RFC-A	0.00000 至 0.65535 1/rad
RFC-S	0.00000 1/rad

开环

当应用于电机的 V/f 特征固定时，将 Pr 00.009 (05.013) 设为 0。随后，它将以电机的额定电压和频率为基础。

在轻载条件下，当电机的功耗需要降低时，将 Pr 00.009 设为 1。V/f 特征随后将不断变化，导致电机电压按比例降低，以获得更低的电机电流。Figure 6-2 显示电机电流降低时 V/f 斜坡的变化。

图 6-2 固定和可变的 V/f 特征



RFC-A / RFC-S

Pr 00.009 (03.012) 在驱动器速度控制环的反馈路径上工作。参见 Figure 11-4 菜单 3 RFC-A、RFC-S 逻辑图 on page 126 了解速度控制器的原理图。关于速度控制器增益的设置信息，请参考第 77 页第 8 章 优化。

6.3.5 监控

00.010 {05.004} 电机转速									
RO	Bit								US
OL	↕	±180000 rpm	⇒						

开环

Pr 00.010 (05.004) 表示通过以下值估算的电机速度值：

02.001 斜坡后给定

00.042 电机极数

00.010 {03.002} 速度反馈									
RO	Num	FI			ND	NC	PT		
RFC-A	↕	VM_SPEED rpm	⇒						
RFC-S									

RFC-A / RFC-S

Pr 00.010 (03.002) 表示从速度反馈获取的电机转速。

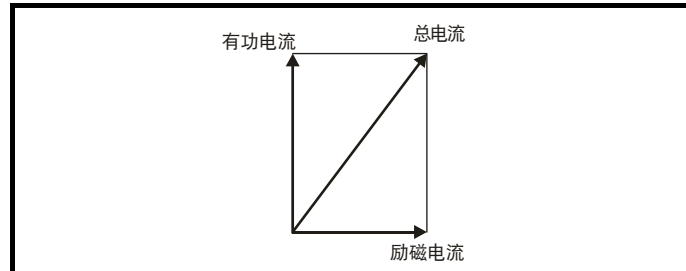
00.011 {05.001} 输出频率 (OL 和 RFC-A)									
RO	Num	FI			ND	NC	PT		
OL	↕	VM_SPEED_FREQ_R EF Hz	⇒						
RFC-A									
RFC-S	↕	±2000.0 Hz	⇒						

开环 / RFC-A / RFC-S

Pr 00.011 显示驱动器输出的频率。

00.012 {04.001} 输出电流									
RO	Bit	FI			ND	NC	PT		
OL	↕	0.000 至 VM_DRIVE_CURRENT_UNIPOLAR A	⇒						
RFC-A									
RFC-S									

Pr 00.012 显示在三相各相中的驱动器输出电流的均方根值。相电流由有功分量与无功分量组成，可形成如下图所示的合成电流矢量：



有功电流为转矩产生电流，无功电流为磁化电流或磁通产生电流。

00.013 {04.002} 转矩电流									
RO	Bit	FI			ND	NC	PT		
OL	↕	VM_DRIVE_CURRENT A	⇒						
RFC-A									
RFC-S									

当电机以低于其额定速度的速度被驱动时，转矩与 [00.013] 成正比。

6.3.6 点动给定、斜坡模式选择器、停机和转矩模式选择器

Pr 00.014 用来选择驱动器所需控制模式如下：

00.014 {04.011} 转矩模式选择器									
RW	Num								US
OL	↕	0 或 1	⇒	0					
RFC-A	↕	0 至 5	⇒	0					
RFC-S									

设置	开环	RFC-A / S
0	频率控制	速度控制
1	转矩控制	转矩控制
2		速度支配的转矩控制
3		卷取机 / 开卷机模式
4		带转矩前馈的速度控制
5		速度支配的双向转矩控制

00.015 {02.004} 加速减速模式选择						
RW	Txt					US
OL	↕	快速 (0)、标准 (1)、 标准升压 (2)	⇒			标准 (1)
RFC-A	↕	快速 (0)、标准 (1)	⇒			标准 (1)
RFC-S						

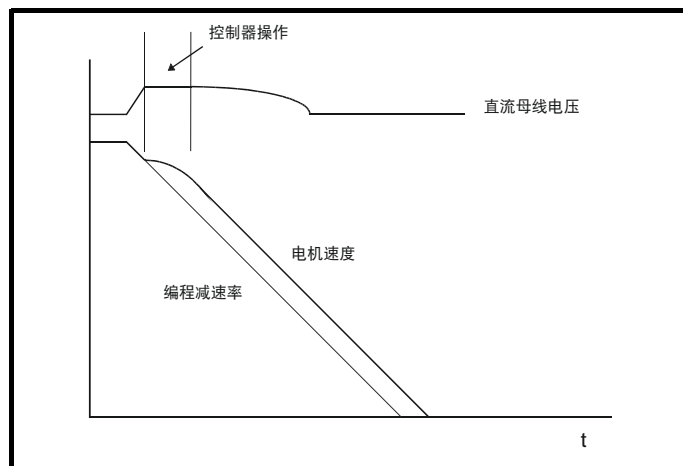
Pr 00.015 可设置驱动器加速减速模式，如下所示：

0: 快速斜坡

在减速遵循受电流限制影响的编程减速度时，使用快速斜坡。若制动电阻连接至驱动器，必须使用该模式。

1: 标准斜坡

使用标准斜坡。减速期间，若电压升至标准斜坡水平（Pr 02.008），它会促使控制器运行，其输出会更改电机中需求负载电流。控制器控制线路电压，电机减速会随着速度接近零速度而增加。电机减速度达到编程减速度时，控制器停止运行，驱动器继续以编程速率减速。若设置的标准斜坡电压（Pr 02.008）低于标称直流母线水平，驱动器不会减速电机，但它会减速至停机。斜坡控制器（激活时）输出为反馈至频率更改电流控制器模式（开环模式）或转矩产生电流控制器模式（RFC-A 或 RFC-S 模式）的电流要求。这些控制器的增益可使用 Pr 00.038 {04.013} 和 Pr 00.039 {04.014} 进行修改。



2: 具有电机升压的标准斜坡

除电机电压上升了 20% 外，该模式与正常标准斜坡模式相同。这会增加电机的损耗，随着热量更快地减速会消散一些机械能量。

00.016 {02.002} 斜坡使能						
RW	Bit					US
OL	↕		⇒			
RFC-A	↕	关闭 (0) 或开启 (1)	⇒			开启 (1)
RFC-S						

将 Pr 00.016 设置为 0 允许用户禁用斜坡。这通常在要求驱动器严格遵循速度给定（其已包括加速和减速斜坡）时使用。

00.017 {08.026} 数字输入 6 目标参数						
RW	Num	DE			PT	US
OL	↕	00.000 至 59.999	⇒			06.031

开环

Pr 00.017 设置数字输入 T29 的目标参数。

00.017 {04.012} 电流给定滤波器时间常数						
RW	Num					US
RFC-A	↕	0.0 至 25.0 ms	⇒			1.0 ms
RFC-S						2.0 ms

RFC-A / RFC-S

在电流需求上提供具有 Pr 00.017 定义的时间常数的一阶滤波器，以减少由位置反馈量化噪音产生的噪音和振动。滤波器在速度环中采用滞后，因而随着滤波器时间常数的增加可能需要减少速度环增益以维持稳定性。

00.019 {07.011} 模拟量输入 2 模式						
RW	Num					US
OL	↕	4-20 mA 低 (-4)、 20-4 mA 低 (-3)、 4-20 mA 保持 (-2)、 20-4 mA 保持 (-1)、 0-20 mA (0)、 20-0 mA (1)、 4-20 mA 跳闸 (2)、 20-4 mA 跳闸 (3), 4-20 mA (4), 20-4 mA (5), 伏特 (6)	⇒			电压 (6)
RFC-A						
RFC-S						

在模式 2 与 3 下，若电流低于 3 mA，则会发生电流环丢失故障。

在模式 -4、-3、2 与 3 下，若输入电流低于 3 mA，模拟量输入水平达到 0.0 %。

在模式 -2 与 -1 下，模拟量输入在电流低于 3 mA 之前保持其之前采样中的数值。

参数值	参数字符串	备注
-4	4-20 mA 低	4-20 mA 电流损耗低值 (1)
-3	20-4 mA 低	20-4 mA 电流损耗低值 (1)
-2	4-20 mA 保持	4-20 mA 保持电流出现损耗之前的水平
-1	20-4 mA 保持	20-4 mA 保持电流出现损耗之前的水平
0	0-20 mA	
1	20-0 mA	
2	4-20 mA 跳闸	4-20 mA 电流损耗跳闸
3	20-4 mA 跳闸	20-4 mA 电流损耗跳闸
4	4-20 mA	
5	20-4 mA	
6	伏特	

00.020 {07.014} 模拟输入 2 目标						
RW	Num	DE			PT	US
OL	↕	00.000 至 59.999	⇒			01.037
RFC-A						
RFC-S						



Pr 00.020 设置模拟量输入 2 的目标。

00.021 {07.015} 模拟量输入 3 模式	
RW	Txt
OL	电压输入 (6)、 测温带短路检测 (7)、 热敏电阻 (8)、 无热故障 (9)
RFC-A	
RFC-S	
	电压 (6)

参数值	参数字符串	备注
6	电压输入	
7	测温带短路检测	具有短路检测功能的温度测量输入
8	热敏电阻	无短路检测功能的温度测量
9	测温不检测故障	无故障的温度测量输入

00.022 {01.010} 双极给定启用	
RW	Bit
OL	关闭 (0) 或开启 (1)
RFC-A	
RFC-S	
	关闭 (0)

Pr 00.022 决定给定是单极还是双极如下：

Pr 00.022	功能
0	单极速度 / 频率给定 
1	双极速度 / 频率给定 

00.023 {01.005} 点动给定	
RW	Num
OL	0.0 至 400.0 Hz
RFC-A	0.0 至 4000.0 rpm
RFC-S	
	0.0

输入点动频率 / 速度的所需值。

点动时频率 / 速度限制会影响驱动器如下：

频率限制参数	限制适用
Pr 00.001 最小给定限值	编号
Pr 00.002 最大给定限值	是

00.024 {01.021} 预设给定 1	
RW	Num
OL	VM_SPEED_FREQ_REF Hz/rpm
RFC-A	
RFC-S	
	0.0 Hz/rpm

00.025 {01.022} 预设给定 2	
RW	Num
OL	VM_SPEED_FREQ_REF Hz/rpm
RFC-A	
RFC-S	
	0.0 Hz/rpm

00.026 {01.023} 预设给定 3 (OL)	
00.026 {03.008} 过速阈值 (RFC)	
RW	Num
OL	VM_SPEED_FREQ_REF Hz
RFC-A	0 至 40000 rpm
RFC-S	
	0.0 Hz/rpm

开环

若已选择预置频率给定 (参见 Pr 00.005)，电机的运行速度则由这些参数决定。

RFC-A / RFC-S

若速度反馈 Pr 00.010 {03.002} 在任一方向超过该水平，则会发生过速故障。若该参数设置为 0，过速阈值会自动设置为 120 % x SPEED_FREQ_MAX。

00.027 {01.024} 预设给定 4 (OL)	
RW	Num
OL	VM_SPEED_FREQ_REF Hz
RFC-A	
RFC-S	
	0.0

开环

请参阅 Pr 00.024 到 Pr 00.026。

00.028 {06.013} 正转反转选择	
RW	Txt
OL	禁用 (0)、正转 / 反转 (1)、反转 (2)
RFC-A	
RFC-S	
	禁用 (0)

安装键盘后，该参数会启用正转 / 反转键。

00.029 {11.036} 之前载入的 NV 媒体卡文件	
RO	Num
OL	0 至 999
RFC-A	
RFC-S	
	0

该参数显示上一次由 NV 媒体卡传输至驱动器的数据块编号。

00.030 {11.42} 参数复制		
RW	Txt	
OL	无 (0)、读取 (1)、程序 (2)、自动 (3)、启动 (4)。	
RFC-A		
RFC-S		
	NC	US*
		无 (0)

* 仅保存此参数中的值 3 或 4。

注意

若 Pr 00.030 等于 1 或 2，该数值不会被传输到 EEPROM 或驱动器中。
若 Pr 00.030 设置为 3 或 4，该数值会被传输。

参数字符串	参数值	备注
None	0	无效
读取	1	从 NV 媒体卡读取参数集
程序	2	把参数集编入 NV 媒体卡
自动	3	自动保存
启动	4	启动模式

更多信息，请参见第 99 页第 9 章 NV 媒体卡操作。

00.031 {11.033} 驱动器额定电压			
RO	Txt		
OL	200 V (0)、400 V (1)、575 V (2)、690 V (3)		
RFC-A			
RFC-S			
	ND	NC	PT

Pr 00.031 指示驱动器额定电压。

00.032 {11.032} 最大重载额定电流			
RO	Num		
OL	0.000 至 99999.999 A		
RFC-A			
RFC-S			
	ND	NC	PT

Pr 00.032 表示最大连续重载额定电流。

00.033 {06.009} 转速跟踪功能选择 (OL)		
00.033 {05.016} 电机参数自适应控制 (RFC-A)		
RW	Txt	
OL	禁用 (0)、使能 (1) 仅正转 (2)、 仅反转 (3)	
RFC-A	禁用 (0)、 经典慢 (1)、 经典快 (2)、 组合 (3)、 仅 VAR (4)、 仅电压 (5)	
	NC	US
		禁用 (0)
		禁用 (0)

开环

当 Pr 00.033 = 0 时启用驱动器，输出频率从 0 开始并缓变至所需的给定。当 Pr 00.033 设置为非零值时启用驱动器，驱动器将执行启动测试，以确定电机速度，然后将初始输出频率设置为电机的同步频率。可对驱动器检测到的频率施加限制，如下所示：

Pr 00.033	参数字符串	功能
0	Disable	已禁用
1	Enable	检测所有频率
2	Fwd only	仅检测正频率
3	Rev only	仅检测负频率

RFC-A

电机额定转速 (Pr 00.045) 与电机额定频率参数 (Pr 00.046) 一同定义电机的满载滑差。该滑差用于电机进行闭环矢量控制。电机的满载滑差随转子电阻而异，转子电阻可随电机温度大幅变化。当 Pr 00.033 被设置为 1 或 2 时，驱动器可自动感测 Pr 00.045 和 Pr 00.046 定义的滑差值是否正确设置或是否随电机温度改变。若该值不正确，Pr 00.045 自动调整。Pr 00.045 中调整的数值在断电后不会保存。若下次上电时需要新值，必须由用户保存。

仅当频率高于额定频率的 12.5%，且电机负载上升至高于额定负载的 62.5% 时方可启用自动优化。若负载下降至低于额定负载的 50% 时，优化禁用。

若要达到最佳优化结果，定子电阻 (Pr 05.017)、瞬态电感 (Pr 05.024)、定子电感 (Pr 05.025) 和饱和断点 (Pr 05.029、Pr 05.030) 的正确数值应存储在相关参数中。这些值可在自动调谐期间通过驱动器获得（更多详情，请参见 Pr 00.040）。

若驱动器并未使用外部位置 / 速度反馈，额定转速自动调谐将不可用。

当 Pr 00.033 设置为 1 时，优化器的增益以及其汇聚的速度可设置为正常低水平。若该参数设置为 2，增益以 16 为系数增加，以实现更快的汇聚。

00.034 {11.030} 用户密码				
RW	Num			
OL	0 至 2147483647			
RFC-A				
RFC-S				
	ND	NC	PT	US
				0

若 0 以外的任何值写入至该参数，用户安全将应用，以便通过键盘只能调整参数 Pr 00.049。若该参数通过键盘读取，它显示为 0。关于详细信息，请参见第 35 页第 5.9.3 节 用户密码。

RW		Txt		US	
OL		8 2 NP (0)、8 1 NP (1)、			
RFC-A		8 1 EP (2)、8 1 OP (3)、			
		8 2 NP M (4)、			
		8 1 NP M (5)、			
		8 1 EP M (6)、			
		8 1 OP M (7)、			
		7 2 NP (8)、			
RFC-S	⇕	7 1 NP (9)、7 1 EP (10)、	⇒	8 2 NP (0)	
		7 1 OP (11)、			
		7 2 NP M (12)、			
		7 1 NP M (13)、			
		7 1 EP M (14)、			
		7 1 OP M (15)			

该参数定义驱动器上 EIA 485 通信端口使用的通信协议。可通过驱动器键盘、解决方案模块或通过通信接口本身更改该参数。若通过通信接口更改，命令响应使用原始协议。主机需等待 20 ms 以上才能使用新协议发送新信息。（注意：ANSI 使用 7 个数据位、1 个停止位与偶校验，Modbus RTU 使用 8 个数据位、2 个停止位，无奇偶校验。

参数值	参数字符串
0	8 2 NP
1	8 1 NP
2	8 1 EP
3	8 1 OP
4	8 2 NP M
5	8 1 NP M
6	8 1 EP M
7	8 1 OP M
8	7 2 NP
9	7 1 NP
10	7 1 EP
11	7 1 OP
12	7 2 NP M
13	7 1 NP M
14	7 1 EP M
15	7 1 OP M

核心驱动器始终使用 Modbus rtu 协议，且始终为从属设备。串行通信模式选择 Pr 00.035 {11.024} 定义串行通信接口使用的数据格式。串行通信模式选择 Pr 00.035 {11.024} 数值的位数定义数据格式，如下所示。由于 Modbus rtu 需要 8 个数据位，因此核心产品中的位 3 始终为 0。在需要的情况下，该参数值可在提供备用通信协议的衍生产品中扩展。

位	3	2	1 和 0
格式	数据位的数量 0 = 8 位 1 = 7 位	寄存器模式 0 = 标准 1 = 修正	停止位与奇偶校验 0 = 2 个停止位，无奇偶校验 1 = 1 个停止位，无奇偶校验 2 = 1 个停止位，偶校验 3 = 1 个停止位，奇校验

位 2 即可选择标准寄存器模式，也可选择修正寄存器模式。每个模式都会衍生出菜单和参数编号，如下表所示。标准模式与 Unidrive SP 兼容。修正模式可允许多达 255 个寄存器编号进行寻址。若任何大于 63 个编号的菜单包含超过 99 个参数，则这些参数无法通过 Modbus rtu 访问。

寄存器模式	寄存器地址
标准	(mm x 100) + ppp - 1 其中 mm 162 且 ppp 99
修正	(mm x 256) + ppp - 1 其中 mm 63 且 ppp 255

更改这些参数不会立即改变串行通信设置。更多详情，请参见 *串行通信复位* Pr 00.052 {11.020}。

RW		Txt		US	
OL		300 (0)、600 (1)、1200 (2)、			
RFC-A	⇕	2400 (3)、4800 (4)、	⇒	19200 (6)	
		9600 (5)、19200 (6)、			
RFC-S		38400 (7)、57600 (8)、			
		76800 (9)、115200 (10)			

可通过驱动器键盘、解决方案模块或通过通信接口本身更改该参数。若通过通信接口更改，命令响应使用原始波特率。主机需等待 20 ms 以上才能使用新波特率发送新信息。

RW		Num		US	
OL					
RFC-A	⇕	1 至 247	⇒	1	
RFC-S					

用于定义驱动器串口的唯一地址。驱动器始终为从机，地址 0 用于全面定位所有从机的地址，因此不应在该参数中设置此地址。

RW		Num		US	
OL					20
RFC-A	⇕	0 至 30000	⇒	150	
RFC-S					

RW		Num		US	
OL	⇕		⇒	40	
RFC-A	⇕	0 至 30000	⇒	2000	
RFC-S					

这些参数控制在开环驱动器中使用的电流控制器的比例增益及积分增益。电流控制器可通过修改驱动器输出频率提供电流限制或闭环转矩控制。电源损耗期间也可在其转矩模式中使用控制环，或在控制模式标准斜坡激活且驱动器减速时使用控制环以控制到驱动器中的电流。

00.040 {05.012}		自动调谐											
RW	Num											NC	
OL	↕	0 至 2			⇒	0							
RFC-A	↕	0 至 5			⇒								
RFC-S	↕	0 至 6			⇒								

开环

开环模式下有两种自动调谐测试可供选择：静态测试和旋转测试。应尽可能使用旋转自动调谐，以便驱动器采用电机功率因数测量值。

自调谐测试 1：

- 当电机正处于带载且无法解除电机轴端的负载时，应使用静态自动调谐。静态自动调谐测量定子电阻 (05.017)、瞬态电感 (05.024)、最大死区时间补偿 (05.059) 和最大死区时间补偿下的电流 (05.060)，这些是矢量控制模式下良好性能所必须的参数（参见本表后面部分的开环控制模式选择 (00.007)）。若启用定子补偿 (05.049) = 1，则定子基底温度 (05.048) 等于定子温度 (05.046)。静态自动调谐不测量电机的功率因数，因此必须将电机铭牌上的数值输入至 Pr 00.043。若要进行静态自动调谐，将 Pr 00.040 设置为 1，并为驱动器提供使能信号（在端子 31 上）和运行信号（在端子 26 或 27 上）。

自调谐测试 2：

- 若电机处于空载状态，则仅可使用旋转自动调谐。在执行旋转自调谐前首先按上述方法执行静态自调谐，执行旋转测试时，电机按当前选择的斜坡加速至额定频率 Pr 00.047 {05.006} 的 2/3，并保持该频率 4 秒。测得的定子电感 (05.025) 值与其他电机参数一同用于计算额定功率因数 (05.010)。若要进行旋转自动调谐，将 Pr 00.040 设置为 2，并为驱动器提供使能信号（在端子 31 上）和运行信号（在端子 26 或 27 上）。

自动调谐测试完成之后，驱动器将进入禁用状态。驱动器以所需给定运行前，必须使驱动器处于控制的禁用状态。欲使驱动器处于控制的禁用状态，可通过卸下端子 31 上的安全转矩关断信号，设置驱动器使能 (06.015) 至关闭 (0) 或通过控制字 (06.042) 和控制字启用 (06.043) 禁用驱动器。

RFC-A

RFC-A 无传感器模式下有 5 种自调谐方式可供使用：一种静态测试、一种旋转测试和两种惯量测量测试。静态自动调谐将提供一般性能，而旋转自动调谐将提供改进性能，因为其可测量驱动器所需的电机参数的实际值。惯量测量测试应与静态或旋转自动调谐分开执行。关于详细信息，请参考“优化”一节。

强烈建议执行旋转自动调谐（Pr 00.040 设为 2）。

自调谐测试 1：

- 当电机正处于带载且无法解除电机轴端的负载时，应使用静态自动调谐。静态自动调谐测量电机的定子电阻 (05.017) 和瞬态电感 (05.024)。这些被用来计算电流环增益，在测试结束时，会更新 Pr 00.038 {04.013} 和 Pr 00.039 {04.014} 中的值。同时还要测量驱动器的最大死区时间补偿 (05.059) 和最大死区时间补偿下的电流 (05.060)。此外，若启用定子补偿 (05.049) = 1，则定子基底温度 (05.048) 等于定子温度 (05.046)。静态自动调谐不测量电机的功率因数，因此必须将电机铭牌上的数值输入至 Pr 00.043。若要进行静态自动调谐，将 Pr 00.040 设置为 1，并为驱动器提供使能信号（在端子 31 上）和运行信号（在端子 26 或 27 上）。

自调谐测试 2：

- 若电机处于空载状态，则仅可使用旋转自动调谐。在执行旋转自动调谐前首先执行静态自动调谐，执行旋转自动调谐时，电机按当前选择

的斜坡加速至额定频率 Pr 00.047 {05.006} 的 $2/3$ ，并保持该频率 40 秒。执行旋转自动调谐时，驱动器将修改定子电感 (05.025) 和电机饱和断点 (Pr 05.029、Pr 05.030、Pr 06.062 和 Pr 05.063)。电机额定功率因数 (Pr 05.010) 也由定子电感 (05.035) 修改。若要进行旋转自动调谐，将 Pr 00.040 设置为 2，并为驱动器提供使能信号（在端子 31 上）和运行信号（在端子 26 或 27 上）。

自动调谐测试完成之后，驱动器将进入禁用状态。驱动器以所需给定运行前，必须使驱动器处于控制的禁用状态。驱动器可通过卸下端子 31 上的安全转矩关断信号，设置驱动器使能 (06.015) 至关闭 (0) 或通过控制字 (Pr 06.042 和 Pr 06.043) 禁用驱动器。

RFC-S

RFC-S 无传感器模式下有六种自动调谐测试可供选择，即一种静态自动调谐测试和两种惯量测量测试。有关惯量测试的更多详细信息，请参阅优化一节。

自调谐测试 1：

- 该种静态自动调谐测试可用于测量基本控制必需的所有参数。该类测试旨在测量定子电阻 (05.017)、Ld (05.024)、空载 Lq Pr 00.056 {05.072}、最大死区时间补偿 (05.059) 和最大死区时间补偿下的电流 (05.060)。若启用定子补偿 (05.049) = 1，则定子基底温度 (05.048) 等于定子温度 (05.046)。此时，定子电阻 (05.017) 和 Ld (05.024) 用于设置电流控制器 Kp 增益 Pr 00.038 {04.013} 和电流控制器 Ki 增益 Pr 00.039 {04.014}。若要进行静态自动调谐，将 Pr 00.040 设置为 1，并为驱动器提供使能信号（在端子 31 上）和运行信号（在端子 26 或 27 上）。

自调谐测试 2：

- 在无传感器模式下，若选择旋转自动调谐 (Pr 00.040 = 2)，则会执行静态自动调谐。

自动调谐测试完成之后，驱动器将进入禁用状态。驱动器以所需给定运行前，

必须使驱动器处于控制的禁用状态。欲使驱动器处于控制的禁用状态，可通过卸下端子 31 上的安全转矩关断信号，设置驱动器使能参数 (06.015) 至关闭 (0) 或通过控制字 (Pr 06.042 和 Pr 06.043) 禁用驱动器。

00.041 {05.018}		最大载波频率										
RW	Txt							RA	NC			
OL	↕	2 (0) kHz、3 (1) kHz、			⇒	3 (1) kHz						
RFC-A	↕	4 (2) kHz、6 (3) kHz、			⇒							
RFC-S	↕	8 (4) kHz、12 (5) kHz、			⇒							
		16 (6) kHz			⇒							

该参数定义所需的载波频率。若功率级过热，驱动器可能自动降低实际的载波频率（未更改该参数）。使用驱动器输出电流及载波频率，基于散热器温度与瞬时温度使用 IGBT 热模型结温。估算的 IGBT 结温显示在 Pr 07.034。若温度超过 135°C，若可能（即 >3 kHz）将降低载波频率。降低载波频率可减少驱动器损耗，同时降低 Pr 07.034 中显示的结温。若负载状况持续，结温可能再次继续上升高于 145°C，驱动器无法进一步降低载波频率时，驱动器将会启动“Oht 逆变器”故障。驱动器将每秒尝试恢复载波频率至在 Pr 00.041 设置的水平。

完整的载波频率范围在所有 Unidrive M 额定值上均不可用。有关每个驱动器额定值可用的最大载波频率，请参见第 90 页第 8.5 节 载波频率。

6.3.7 电机参数

00.042 {05.011} 电机极数	
RW	Num
OL	↕
RFC-A	↕
RFC-S	↕
	自动 (0) 到 480 极 (240)
	自动 (0)
	8 极 (4)

开环

该参数用于电机速度计算和应用正确的滑差补偿。当选择自动 (0) 时, 将从 *电机额定频率* (00.047) 和 *电机额定转速* (00.045) 中自动计算电机极数。极数 = $120 \times \text{额定频率} / \text{舍入至最近的偶数的转速}$ 。

RFC-A

为确保矢量控制算法正确运行, 必须正确设置该参数。当选择自动 (0) 时, 将从 *电机额定频率* (00.047) 和 *电机额定转速* (00.045) 中自动计算电机极数。极数 = $120 \times \text{额定频率} / \text{舍入至最近的偶数的转速}$ 。

RFC-S

为确保矢量控制算法正确运行, 必须正确设置该参数。当选择自动 (0) 时, 极数设置为 6。

00.043 {05.010} 额定功率因数	
RW	Num
OL	↕
RFC-A	↕
RFC-S	↕
	0.000 至 1.000
	0.850
	0.850

此功率因数为电机的实际功率因数, 即电机电压矢量与电流矢量之间的角度。

开环

功率因数与电机额定电流 (Pr00.046) 一同用于计算电机的额定有效电流和磁化电流。额定有效电流广泛用于控制驱动器, 磁化电流用于矢量模式 Rs 补偿。该参数必须设置正确, 这点非常重要。

该参数可在旋转自动调谐期间通过驱动器获得。若执行旋转自动调谐, 则应在 Pr 00.043 中输入铭牌值。

RFC-A

若定子电感 (Pr 05.025) 包含非零值, 则驱动器使用的功率因数可在矢量控制算法中持续计算和使用 (该操作不会更新 Pr 00.043)。

若定子电感设置为 0 (Pr 05.025), Pr 00.043 中写入的功率因数与电机额定电流以及其他电机参数一同用于计算矢量控制算法中使用的额定有效及磁化电流。

该参数可在旋转自动调谐期间通过驱动器获得。若执行旋转自动调谐, 则应在 Pr 00.043 中输入铭牌值。

注意

旋转自动调谐后, 驱动器连续写入 Pr 00.043 {05.010}, 并根据定子电感 (Pr 05.025) 的值进行计算。若要手动在 Pr 00.043 {05.010} 中输入值, 则需要将 Pr 05.025 设置为 0。更多信息, 请参阅《参数参考指南》Pr 05.010 中的说明。

00.044 {05.009} 额定电压	
RW	Num
OL	↕
RFC-A	↕
RFC-S	↕
	0 至 VM_AC_VOLTAGE_SET
	200 V 驱动器: 230 V 50Hz 默认 400 V 驱动器: 400 V 60Hz 默认 400 V 驱动器: 460 V 575 V 驱动器: 575 V 690 V 驱动器: 690 V

输入电机额定铭牌值。

00.045 {05.008} 额定速度	
RW	Num
OL	↕
RFC-A	↕
RFC-S	↕
	0 至 33000 rpm
	50 Hz 默认: 1500 rpm 60 Hz 默认: 1800 rpm
	0.00 至 33000.00 rpm
	50 Hz 默认: 1450.00 rpm 60 Hz 默认: 1750.00 rpm
	0.00 至 33000.00 rpm
	3000.00 rpm

开环

在额定负载条件下, 为电机在额定电压下以基频旋转的速度 (= 同步速度 - 滑差速度)。在该参数中输入正确的数值可让驱动器随负载增加输出频率, 以补偿降低的速度。

若 Pr 00.045 设为 0 或设为同步速度, 或若 Pr 05.027 设为 0, 则禁用滑差补偿。

若需要滑差补偿, 该参数应设为电机额定铭牌值, 该铭牌值应给出高温设备的正确转速。有时, 当铭牌值不正确而需要调试驱动器时, 需要对该参数进行调整。滑差补偿在低于基本速度和弱磁区域内都能正确运行。滑差补偿通常用于纠正电机速度, 以防加载时变速。为了减少电机的速度下降, 额定负载速度可设置高于同步速度。这有助于与机械耦合的电机进行负载分配。

RFC-A

额定负载转速用于与电机额定频率一同确定矢量控制算法所使用的电机的满载滑差。错误设置该参数会导致以下影响:

- 电机工作效率降低
- 电机可提供的最大转矩降低
- 无法达到最高速度
- 过电流跳闸
- 瞬态性能降低
- 转矩控制模式下的绝对转矩控制不正确

铭牌值通常是热态机器的参数值, 但是, 若铭牌值不正确而需要调试驱动器, 需要对该参数进行调整。额定满载负载转速可通过驱动器进行优化 (更多信息, 请参阅第 80 页第 8.1.2 节 *RFC-A 模式*)。

RFC-S

额定速度使用如下:

- 无位置反馈的运行, 即: 无传感器模式激活 (Pr 03.078) = 1
- 电机以高于该速度的速度运行且磁通减弱激活时
- 电机热模型

00.046 {05.007} 额定电流	
RW	Num
OL	↕
RFC-A	↕
RFC-S	↕
	0.000 至 VM_RATED_CURRENT
	最大重载额定电流 Pr 00.032 {11.032}

输入电机额定电流的铭牌值。

00.047 {05.006} 电机额定频率 (OL 和 RFC-A)	
00.047 {05.033} 电机每 1000rpm 电压 (RFC-S)	
RW	Num
OL	↕
RFC-A	↕
RFC-S	↕
	0.0 至 550.0 Hz
	50 Hz 默认: 50.0 Hz 60 Hz 默认: 60.0 Hz
	0 到 10000 V/1000 rpm
	98 V/1000 rpm

输入电机额定铭牌值。

6.3.8 运行模式选择

00.048 {11.031} 用户驱动器模式		RW	Txt	ND	NC	PT		
OL	开环 (1)、RFC-A (2)、RFC-S (3)、再生 (4)	↕		⇒	开环 (1)			
RFC-A				⇒	RFC-A (2)			
RFC-S				⇒	RFC-S (3)			

Pr 00.048 的设置如下：

设置	运行模式
1	开环
2	RFC-A
3	RFC-S
4	Regen

该参数定义驱动器运行模式。参数 Pr mm.000 须事先设为“1253”（欧洲缺省值）或“1254”（美国缺省值）。当驱动器被重设以对该参数进行更改后，所有参数的默认设置将根据驱动器运行模式进行设置并存入内存。

6.3.9 状态信息

00.049 {11.044} 参数访问限制		RW	Txt	ND	PT	Txt	
OL	菜单 0 (0)、所有菜单 (1)、只读菜单 0 (2)、只读 (3)、仅显示状态 (4)、不可访问 (5)	↕		⇒	菜单 0 (0)		
RFC-A							
RFC-S							

该参数控制着通过驱动器键盘的访问，如下所示：

安全级别	说明
0 (菜单 0)	所有可写参数可供编辑，但仅显示菜单 0 中的参数
1 (所有菜单)	显示所有参数且所有可写参数可供编辑。
2 (只读菜单 0)	所有参数为只读。仅可访问菜单 0 中的参数。
3 (只读)	所有参数为只读，但显示所有菜单和参数
4 (仅显示状态)	键盘仍处于状态模式，不能浏览或编辑任何参数。
5 (不可访问)	键盘仍处于状态模式，不能浏览或编辑任何参数。无法通过驱动器内或任何选件模块的通信 / 现场总线接口访问驱动器参数。

即使用户安全已设置，键盘仍可调整该参数。

00.050 {11.029} 软件版本		RO	Num	ND	NC	PT		
OL	0 至 99999999	↕		⇒				
RFC-A								
RFC-S								

该参数表示驱动器内的软件版本。

00.051 {10.037} 检测故障时动作		RW	Bin	US	
OL	00000 至 11111	↕		⇒	00000
RFC-A					
RFC-S					

该参数中的每个位数具有以下功能：

Bit	功能
0	非重要故障停机
1	禁用制动电阻过载检测
2	禁用缺相停止
3	禁用制动电阻温度监控
4	禁用参数跳闸冻结

示例

Pr 00.051 {10.037} = 8 (1000 二进制) 禁用制动电阻故障

Pr 00.051 {10.037} = 12 (1100 二进制) 禁用制动电阻和缺相故障

非重要故障停机

如果位 0 设置为 1，那么在检测到下面任何故障条件时，驱动器将会在故障前尝试停机：输入 / 输出过载、输入 1 损耗、输入 2 损耗或键盘模式。

禁用制动电阻过载检测

有关制动电阻过载检测模式的详情，请参见 Pr 10.030。

禁用缺相故障

一般情况下，在检测到输入缺相条件时，驱动器将会停机。若该位设为 1，则驱动器将继续运行，并仅在用户对其停机的情况下跳闸。

禁用制动电阻温度监控

3、4 和 5 型驱动器具有带热敏电阻的内部用户安装制动电阻以检测电阻过热。默认情况下，Pr 00.051 {10.037} 的位 3 将设为 0，因此，在未安装制动电阻及其热敏电阻的情况下，由于热敏电阻呈开路状态，驱动器将产生故障（制动电阻）。可通过将 Pr 00.051 {10.037} 的位 3 设为 1 禁用该故障，以便驱动器可以运行。若已安装电阻，则在热敏电阻正常运行的情况下不会出现故障，因此 Pr 00.051 {10.037} 的位 3 可保持为 0。该功能仅适用于 3、4 和 5 型驱动器。例如，如果 Pr 00.051 {10.037} = 8，则需禁用制动电阻故障。

禁用参数跳闸冻结

若该位为 0，则下列参数在故障时将被冻结，直至故障清除。若该位为 1，则禁用该功能。

开环模式	RFC-A 和 RFC-S 模式
所选给定 (01.001)	所选给定 (01.001)
预跳频滤波给定 (01.002)	预跳频滤波给定 (01.002)
斜坡前给定 (01.003)	斜坡前给定 (01.003)
斜坡后给定 (02.001)	斜坡后给定 (02.001)
	最终速度给定 (03.001)
	速度反馈 Pr 00.010 {03.002}
	速度误差 (03.003)
	速度控制器输出 (03.004)
输出电流 Pr 00.012 {04.001}	输出电流 Pr 00.012 {04.001}
转矩电流 Pr 00.013 {04.002}	转矩电流 Pr 00.013 {04.002}
励磁电流 (04.017)	励磁电流 (04.017)
输出频率 Pr 00.011 {05.001}	输出频率 Pr 00.011 {05.001}
输出电压 (05.002)	输出电压 (05.002)
输出功率 (05.003)	输出功率 (05.003)
直流母线电压 (05.005)	直流母线电压 (05.005)
模拟输入 1 (07.001)*	模拟输入 1 (07.001)*
模拟输入 2 (07.002)*	模拟输入 2 (07.002)*
模拟输入 3 (07.003)*	模拟输入 3 (07.003)*

* 不适用于 Unidrive M702

00.052 {11.020} 串行通信复位	
RW	Bit
OL	
RFC-A	↕
RFC-S	↕
	关闭 (0) 或开启 (1)
	⇒
	关闭 (0)

当串行地址 Pr 00.037 {11.023}、串行通信模式模式 Pr 00.035 {11.024}、串行波特率 Pr 00.036 {11.025}、最小通信传输延时 (11.026) 或停顿周期 (11.027) 被修改后，该变化不会立即对串行通信系统产生影响。这些新数值将在下次上电后或当串行通信复位 Pr 00.052 {11.020} 被设为 1 时使用。串行通信复位 Pr 00.052 {11.020} 将在通信系统更新后自动清除为零。

00.053 {04.015} 电机热时间常数	
RW	Num
OL	
RFC-A	↕
RFC-S	↕
	1.0 至 3000.0 s
	⇒
	89.0 s

Pr 00.053 为电机热时间常数，与电机额定电流 Pr 00.046 及电机总电流 Pr 00.012 一起用于电机热保护中的电机热模型。

将该参数设置为 0 禁用电机热保护。

关于详细信息，请参见第 89 页第 8.4 节 电机热保护。

6.3.10 有关 RFC-S 无传感器控制的更多参数

00.054 {05.064} RFC 低速模式	
RW	Txt
OL	
RFC-A	↕
RFC-S	↕
	注入 (0) 或非凸极模式 (1) 电流 (2)、 未测试电流 (3)
	⇒
	非凸极模式 (1)

若采用无位置传感器模式，而该模式有效（即无位置传感器激活 (03.078) = 1）且电机速度低于额定速度 (00.045) / 10，则须采用某种低速专用算法来控制电机。RFC 低速模式 (00.054) 用于选择算法。

0: 注入

向电机注入高频信号，以检测电机通量轴。注入可采用与带有位置反馈的运行类似的方式进行，但下述情况除外，即使驱动器保持稳定，速度控制器的带宽可能需要限制在 10 Hz 或更低，且电流限制点可能亦需加以限制（请参阅无位置传感器低速模式限流值 (00.055)）。

1: 非凸

如果空载时 $Lq/Ld < 1.1$ ，则不可采用注入模式，而应采用本模式。本模式所提供的控制级别与注入模式不同，并存在下列限制：

- 可以实现速度控制，但不能实现转矩控制。
- 不能实现旋转启动，电机须从静止状态启动。
- 在电机额定转速 (00.045)/10 以下，则不能产生约 60 %-70 % 以上的额定转矩。
- 电机启动时，电机轴可能会朝某一方向发生运动。
- 当自动调谐 (00.040) = 4 时，不能采用自动调谐测量电机惯量。
- 一般情况下，当在额定速度 (00.045) / 10 以下的范围内运行时，斜坡率不应慢于 5 s/1000 rpm。
- 本模式的目的在于不在额定速度 (00.045) / 10 以下长时间控制电机，而在于使电机从静止状态启动并在低速范围以外运行。
- 本模式不允许电机反转。如果电机确需反转，应先关闭电机，直至振动停止，然后以另一转向重新启动电机。

无位置传感器低速模式限流值 (00.055) 定义了施加在电机 d 轴上的用于帮助启动的电流。对于负载最多为 60% 额定转矩的大多数电机来说，此缺省值是适当的。然而在某些场合，此水平可能需要调整。

2: 电流

该方法以由速度给定定义的频率应用旋转电流矢量，可以与没有凸极或有一般凸极的任何电动机一起使用。它只能用于与磁通量而不是凸极扭矩相结合产生更多扭矩的电机。该模式在低速注入模式下不提供相同水平的控制，但是比“非凸”模式更灵活、更易于设置。应考虑以下事项：

- 当低速模式操作激活时，只能使用速度控制。
- 当启用低速模式时，应用以低速无传感器模式电流 (00.055) 所规定的电流。该电流应足以启动具有最高预期负载的电机。如果电机在应用空载时具有一些凸极性，并具有适当的饱和特性，则驱动器可以检测转子位置并以正确的角度施加电流，以避免启动瞬变。如果电机是由电感跳闸条件定义的非凸，则驱动器不会尝试检测转子位置，且电流将以任意角度施加。如果施加的电流水平较高，则可能导致启动瞬变，因此低速无传感器模式电流 (00.055) 不应设置为高于所需水平。为了将由于施加电流而引起的移动最小化，其在由无传感器模式电流斜坡 (05.063) 定义的时间段内以平方特性的形式增加（即，其开始时以低变化率增加，变化率逐渐增加）。
- 当自动调谐 (00.040) = 4 时，不能采用自动调谐测量电机惯量。
- 由于低速模式启动时，电流水平不依赖于施加的负载，而是由低速无传感器模式电流 (00.055) 定义，因此如果低速模式长时间工作，电机可能会变得过热。
- 通常，低速无传感器模式电流 (00.055) 应设置为高于预期最大负载的水平，且如果凸极性饱和性允许开始时检测转子的位置，则可将其设置为远高于负载的水平。然而，在以下条件下，低速无传感器模式电流 (00.055) 应更接近预期负载：负载惯性高于电机惯性，或者负载系统中的阻尼 / 损耗非常小，或者电机的 q 轴电感随负载显著变化。

3: 未测试电流

使用“电流”方法，但在施加电流之前不尝试确定转子的位置。例如，如果电动机不具有适当的饱和性以允许在启动期间确定转子位置，或者如果需要更快的启动，则可以选择这种方式。初始电流矢量角将位于相对于实际转子位置的任意位置。当矢量扫过周围时，它必须使转子开始旋转。如果斜坡率过高，转子可能跟不上电流矢量，电机可能无法启动。如果是这种情况，则应减小斜坡率和 / 或增加用于启动电动机的电流。

转矩控制可以与“注入”启动方法一起使用，与位置反馈相同。但是，如果在使用其他启动方法的应用中使用转矩控制，则应考虑以下因素：

- 在低速算法不再有效且电机速度不得降至低速模式而转矩控制激活时，不应启用转矩控制。这意味着必须在速度控制下启动电机，并且只有在速度足够高时才应选择转矩控制。
- 要停止电机，只需禁用驱动器，或者停止驱动器运行。停止运行会导致驱动器从转矩控制切换到速度控制，因此可以通过低速算法激活的范围降低电机速度。

00.055 {05.074} 低速无位置传感器模式限流值	
RW	Num
OL	
RFC-A	↕
RFC-S	↕
	0.0 至 1000.0 %
	⇒
	20.0 %

注入模式

对于带有信号注入的低速无位置传感器运行（RFC 低速模式 (00.054) = 0），必须采用 $Lq/Ld = 1.1$ 的比率。即使电机的比率（空载）更高，该比率一般也会随着 q 轴电流的增加（从零开始）而减小。低速无位置传感器模式限流 (00.055) 所设水平应低于电感比降至 1.1 时的点。此参数的值用于规定驱动器限流点（当信号注入有效时），并避免电机失控。

非凸极模式

针对非凸电机的低速无位置传感器操作（RFC 低速模式 (00.054) = 1），定义了施加在 d 轴上的用于帮助启动的电流。对启动时最多需要

60% 转矩的大多数电机及应用来说，此缺省值是适当的。然而在有些场合使电机启动可能需要提高电流值。

00.056 {05.072} 空载 Lq		RW	Num	RA	US	
OL	⇕			⇒		
RFC-A						
RFC-S	⇕	0.0000 至 500.000 mH		⇒	0.000 mH	

电机无电流时电机 q 轴电感。

00.057 {05.075} Iq 测试电流（用于电感测量）		RW	Num	RA	US	
OL	⇕			⇒		
RFC-A						
RFC-S	⇕	0 至 200 %		⇒	100 %	

在自动调谐时用于测量电机电感及相角偏差时的最大测试电流值 Iq（以额定电流 (00.046) 的百分比表示）。该值还用于无位置传感器控制算法，用于定义不同 Iq 水平下的电机电感及参考系相角偏差。定义 Iq 测试电流处的 Lq (00.059) 以及 Iq 测试电流相角偏差 (00.058) 的值应与测试电流值对应的值。对大多数电机来说，Iq 测试电流相角偏差 (00.058) 将为零，对性能几乎没有影响，但是 Lq 可能随 Iq 发生显著变化，故应当设置以实现良好性能。如果定义 Iq 测试电流处的 Lq (00.059)，或者 Iq 测试电流（用于电感测量）(00.057) 为零，则 Lq 的估计值将不会受到 Iq 电流值的影响。如果 Iq 测试电流相角偏差 (00.058) 或者 Iq 测试电流（用于电感测量）(00.057) 为零，则相角偏差将不会受到 Iq 电流值的影响。

00.058 {05.077} 相角偏差（在 Iq 测试电流条件下的值）		RW	Num	RA	US	
OL	⇕			⇒		
RFC-A						
RFC-S	⇕	±90.0 °		⇒	0.0 °	

本参数定义 Iq 测试电流 (00.057) 从零到设定值时所测最小电感处的相角偏差。当此值设定为零时，不会对因 Iq 变化而产生的相角偏差进行补偿。在 Iq 测试电流下的相角偏差 (00.058) 用于采用注入模式的低速 RFC 无位置传感器控制。当此参数为正值时，Iq 为正时的最低电感点处的值会相应增加。请参阅 RFC 低速模式 (00.054)。对大多数电机来说，零值是可行的。

00.059 {05.078} Lq 交轴电感（在 Iq 测试电流条件下的值）		RW	Num	RA	US	
OL	⇕			⇒		
RFC-A						
RFC-S	⇕	0.000 至 500.000 mH		⇒	0.000 mH	

在电机 d 轴无电流且 q 轴有电感测试电流 Iq (00.057) 时的电机 q 轴电感。当此参数设定为缺省值零时，不会对随 Iq 变化的 Lq 值进行补偿。

00.060 {05.082} Id 测试电流（用于电感测量）		RW	Num	RA	US	
OL	⇕			⇒		
RFC-A						
RFC-S	⇕	-100 至 0 %		⇒	- 50 %	

用于自动调谐中测量电机电感的最低测试电流值 Id（以额定电流 (00.046) 的百分比表示）。此参数的使用类似 Iq 测试电流（用于电感测量）(00.057)，用于估计控制算法中所采用的 Lq 值随 Id 变化的情况。如果定义 Id 测试电流处的 Lq (00.061) 或者电感测量 Id 测试电流 (00.060) 设置为零，不会对 Lq 随 Id 产生的变化进行补偿。


00.061 {05.084} Lq 交轴电感（在 Id 测试电流条件下的值）		RW	Num	RA	US	
OL	⇕			⇒		
RFC-A						
RFC-S	⇕	0.000 至 500.000 mH		⇒	0.000 mH	


在电机 q 轴无电流且 d 轴有电感测试电流 Id (00.060) 时的电机 q 轴电感。当此参数设定为缺省值零时，不会对随 Id 变化的 Lq 值进行补偿。


7 运行电机


本章向新用户介绍在所有可能的运行模式下首次运行电机的所有重要步骤。

有关调节驱动器以达到最佳性能的信息，请参见第 77 页第 8 章 优化。

 **WARNING** 确保电机在意外启动时不会产生破坏或安全危害。

 **CAUTION** 电机的参数值影响到电机保护。不应依赖驱动器的缺省值。请务必在 Pr 00.046 额定电流中输入正确的值。此参数可影响电机热保护。

 **CAUTION** 如果驱动器使用键盘启动，它将以键盘给定 (Pr 01.017) 的速度运行。这在某些应用下是不可接受的。用户必须检查 Pr 01.017，确保键盘给定设置为 0。

 **WARNING** 若拟定的最大速度会影响到机械安全，则须另行提供独立的过速保护。

7.1 快速启动连接

7.1.1 基本要求

本节介绍为确保驱动器以所需模式运行而必须进行的基本连接。有关各种模式运行的最小参数设置，请参阅第 63 页第 7.3 节 快速启动调试 / 启动 的相关部分。

表 7-1 针对各种控制模式的基本控制接线要求

驱动器控制方法	要求
端子模式	驱动器使能 速度 / 转矩给定 正转 / 反转
键盘模式	驱动器使能
串行通信	驱动器使能 串行通信接线

表 7-2 每种运行模式的基本要求

运行模式	要求
开环模式	感应电机
RFC-A 无传感器 (不带反馈位置)	无速度反馈的感应电机
RFC-S 无传感器 (不带位置反馈)	不带速度及位置反馈的永磁电机

7.2 更改运行模式

改变运行模式可使所有参数恢复它们的默认值，包括电机参数。此步骤不影响用户参数访问限制 (Pr 00.049) 及用户密码 (Pr 00.034)。

步骤

仅当需要不同的运行模式时，才可使用下列步骤：

- 根据情况在 Pr mm.000 中输入以下任一数值：
 - 1253 (50 Hz 交流电源频率)
 - 1254 (60 Hz 交流电源频率)

2. 更改 Pr 00.048 的设置如下：

Pr 00.048 设置		运行模式
00.048 ↑ Open-loop	1	开环
00.048 ↓ RFC-A	2	RFC-A
00.048 ↓ RFC-S	3	RFC-S

使用串行通信时，应用第二列的数值。

3. 或：


- 按下红色  复位按钮
- 变更复位数字输入
- 设置 Pr 10.038 到 100 (确保 Pr.mm.000 返回 0) 使用串行通信进行驱动器复位。

图 7-1 电机以任何模式运行的最小接线 (3 和 4 型)

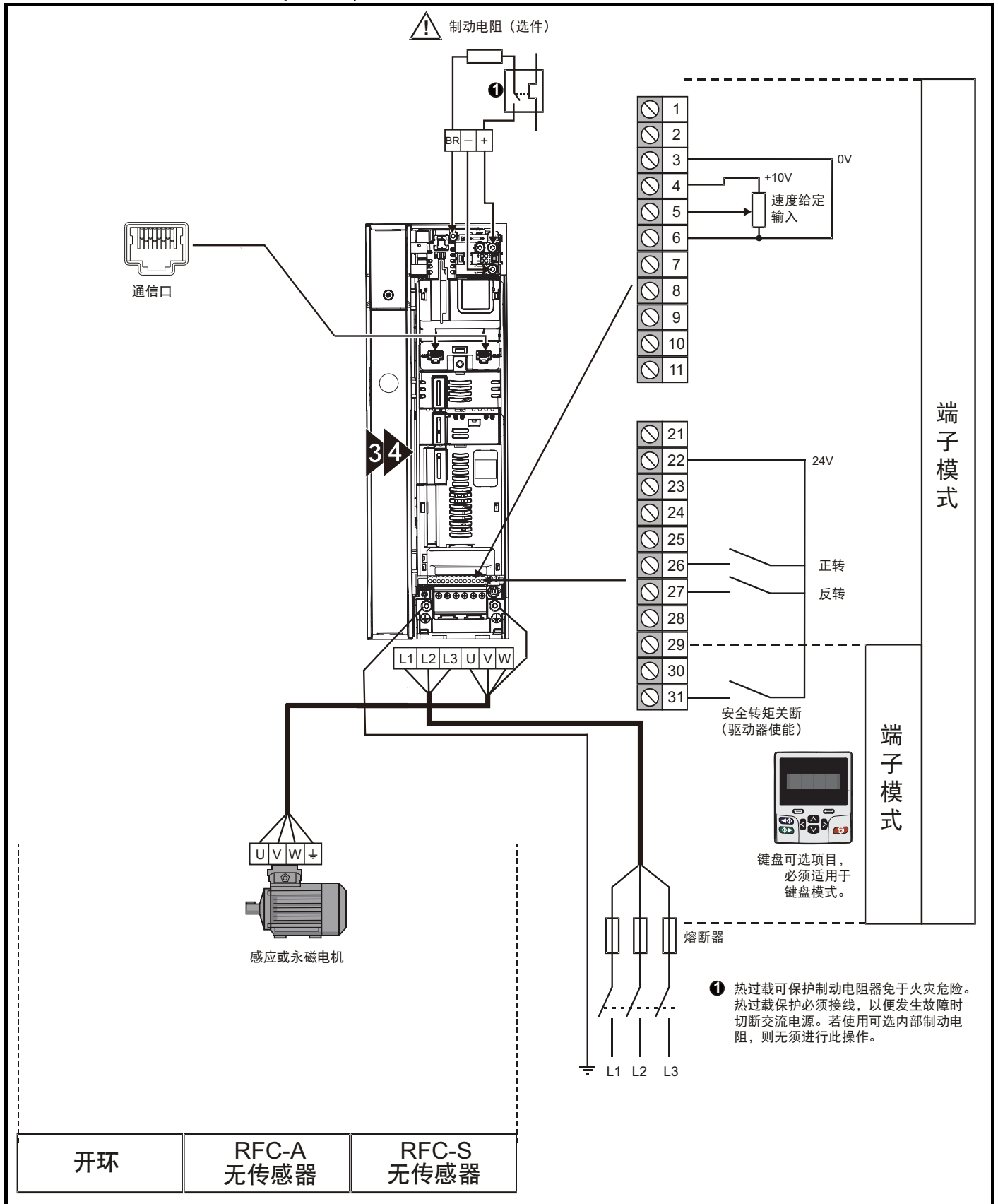


图 7-2 电机以任何模式运行的最小接线 (5 型)

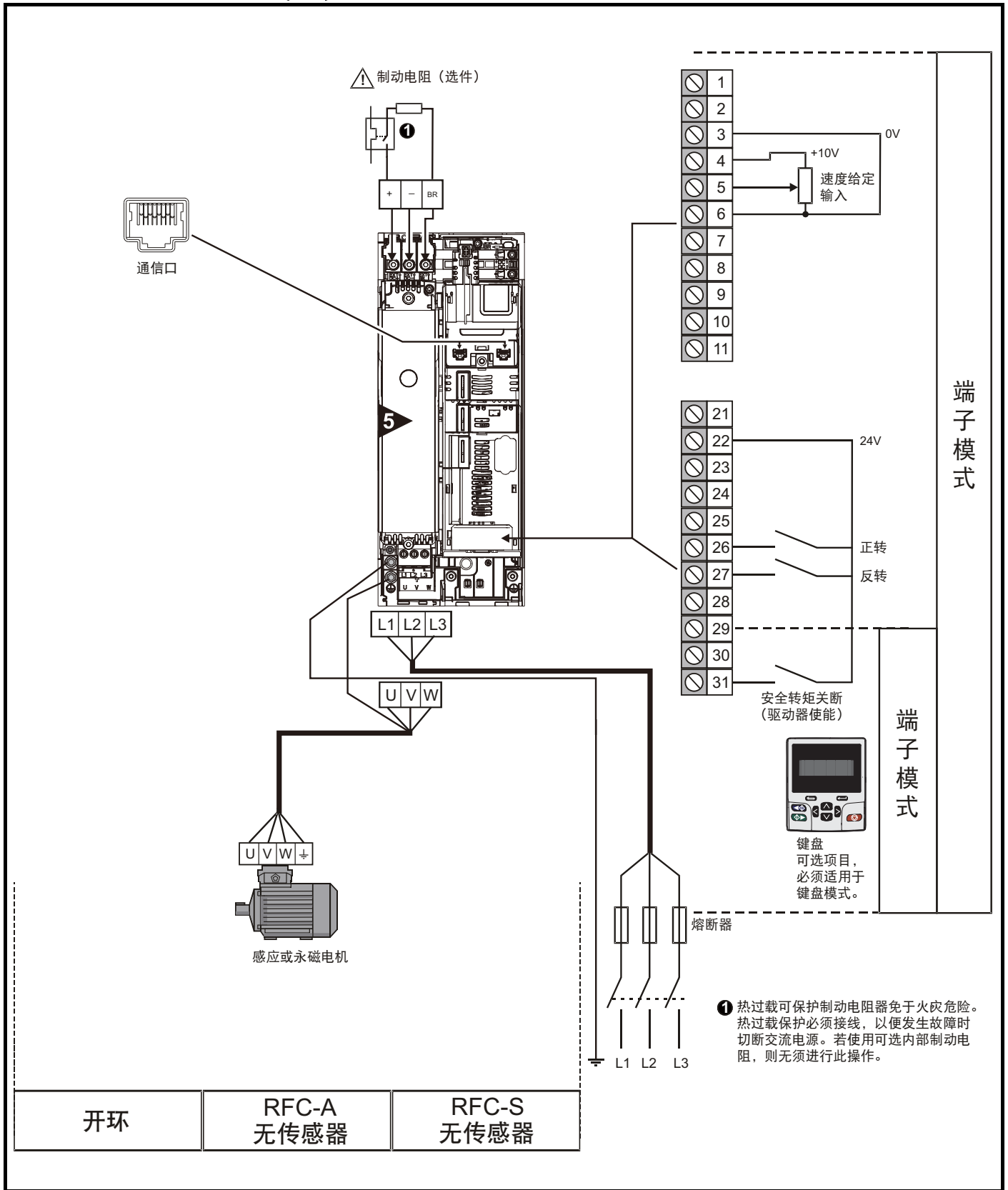


图 7-3 电机以任何模式运行的最小接线 (6 型)

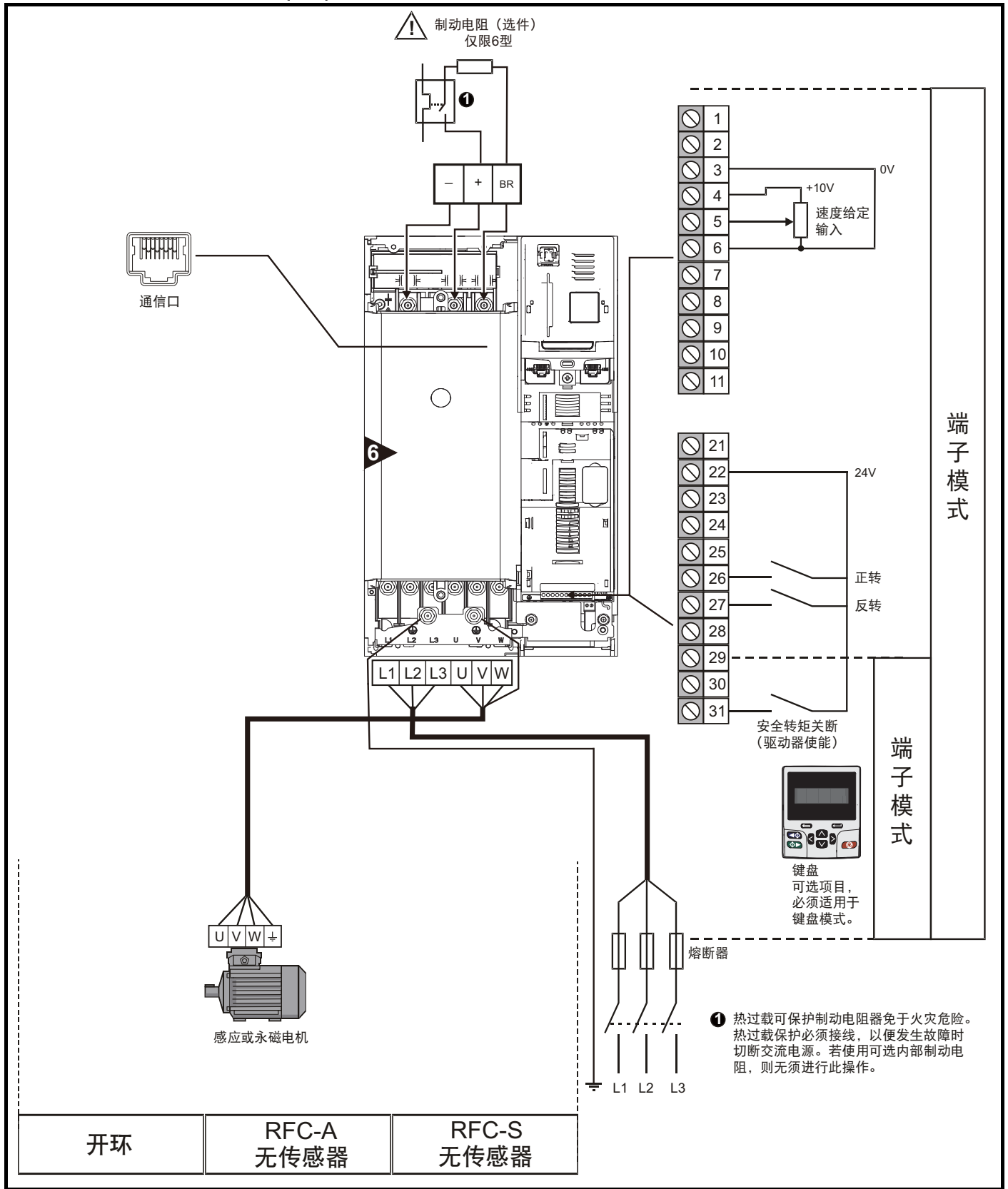
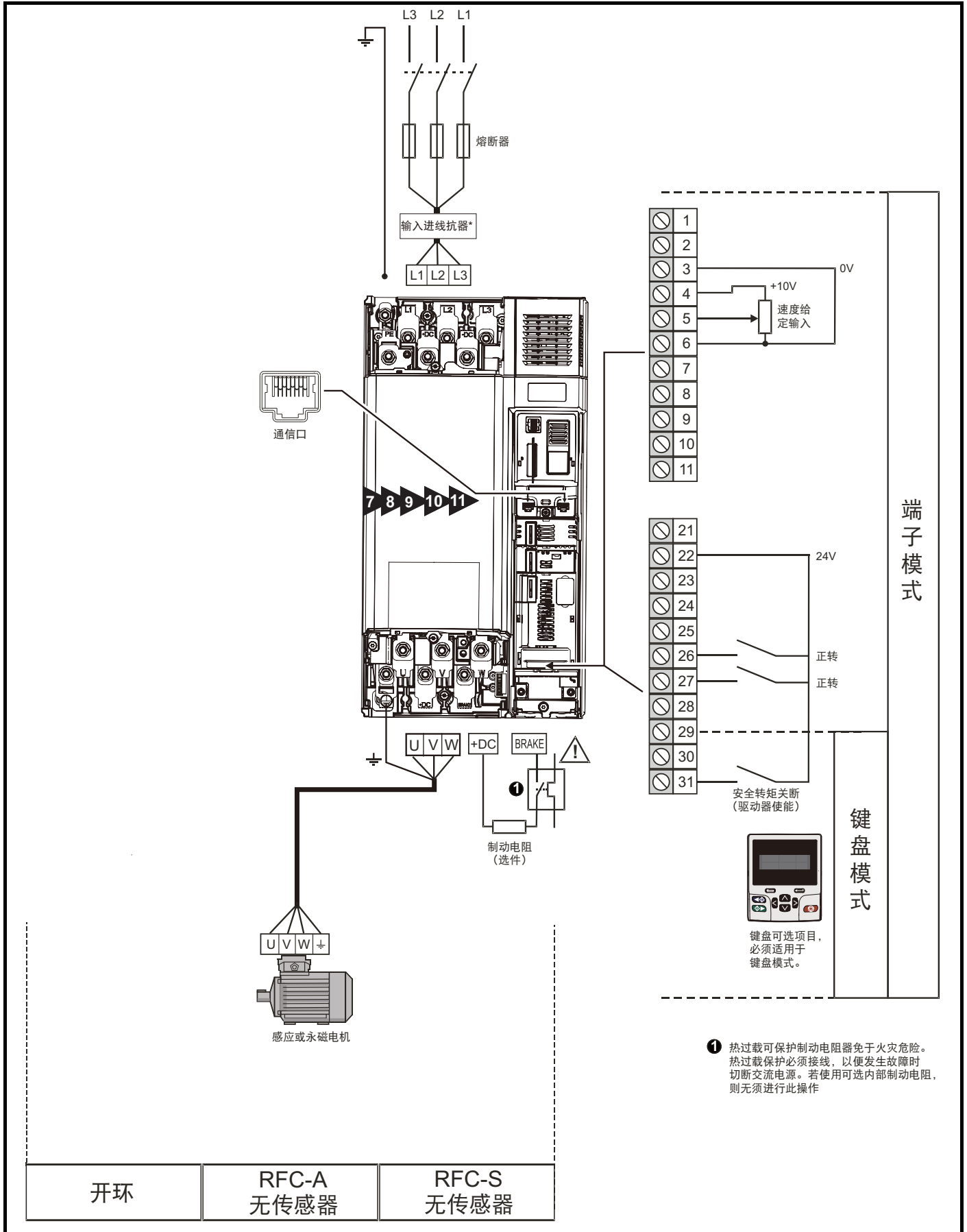


图 7-4 电机以任何模式运行的最小接线 (7 型以上)



* 要求 9E、10E 和 11E 型。

7.3 快速启动调试 / 启动

7.3.1 开环

操作	详情																													
上电前	<p>确保：</p> <ul style="list-style-type: none"> 未发出驱动器使能信号（端子 31） 未发出运行信号 电机已连接 																													
驱动器上电	<p>当驱动器上电时，检查确定其显示开环模式。若显示模式不正确，请参见第 34 页第 5.6 节 <i>更改运行模式</i>。</p> <p>确保：</p> <ul style="list-style-type: none"> 驱动器显示“禁用” <p>若驱动器故障，请参见第 181 页第 12 章 <i>诊断</i>。</p>																													
输入电机铭牌数据	<p>输入：</p> <ul style="list-style-type: none"> 电机额定频率至 Pr 00.047 (Hz) 电机额定电流至 Pr 00.046 (A) 电机额定速度至 Pr 00.045 (rpm) 电机额定电压至 Pr 00.044 (V)——检查是否为 Δ 或 Δ 连接 	<p>Mot X XXXXXXXXXX No XXXXXXXXXX kg</p> <table border="1"> <tr> <td>IP55</td> <td>$i_{cl} F$</td> <td>-C 40</td> <td>s S1</td> </tr> <tr> <td>Δ 230</td> <td>50</td> <td>1445</td> <td>2.20 0.80 8.50</td> </tr> <tr> <td>Δ 400</td> <td></td> <td></td> <td>4.90</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>CN = 14.5Nm</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Δ 240</td> <td>50</td> <td>1445</td> <td>2.20 0.76 8.50</td> </tr> <tr> <td>Δ 415</td> <td></td> <td></td> <td>4.90</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>CN = 14.4Nm</td> <td></td> </tr> </table> <p>CTP- VEN 1PHASE T=0.45A P=110W R.F 32MN I.E.C.H (M7)</p>	IP55	$i_{cl} F$	-C 40	s S1	Δ 230	50	1445	2.20 0.80 8.50	Δ 400			4.90			CN = 14.5Nm		Δ 240	50	1445	2.20 0.76 8.50	Δ 415			4.90			CN = 14.4Nm	
IP55	$i_{cl} F$	-C 40	s S1																											
Δ 230	50	1445	2.20 0.80 8.50																											
Δ 400			4.90																											
		CN = 14.5Nm																												
Δ 240	50	1445	2.20 0.76 8.50																											
Δ 415			4.90																											
		CN = 14.4Nm																												
设置最大频率	<p>输入：</p> <ul style="list-style-type: none"> 最大频率至 Pr 00.002 (Hz) 																													
设置加速度 / 减速度	<p>输入：</p> <ul style="list-style-type: none"> 加速度至 Pr 00.003 (s/100 Hz) 减速度时间至 Pr 00.004 (s/100 Hz)（如果已安装制动电阻，那么设置 Pr 00.015 = Fast。另外，确保 Pr 10.030、Pr 10.031 和 Pr 10.061 设置正确，否则会出现早期的制动电阻过热故障现象）。 																													
电机热敏电阻设置	<p>电机热敏电阻可在 Pr 00.021 {07.015} 中选择。更为详细的内容请参阅 Pr 00.021 {07.015}。</p>																													
自动调谐	<p>本驱动器可进行静态或旋转自动调谐。在启动自动调谐之前必须使电机保持静止。应尽可能使用旋转自动调谐，以便驱动器采用电机功率因数测量值。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p> WARNING 旋转自动调谐将使电机以选择的方向加速到 $2/3$ 基本速度，无论提供的给定如何。当测试完成时，电机惯性减速至停机。驱动器以所需给定值运行之前，须清除使能信号。通过清除运行信号或清除驱动器使能信号，驱动器可随时停机。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 当电机正处于带载且无法解除电机轴端的负载时，应使用静态自动调谐。静态自动调谐测量定子电阻和电机的瞬态电感以及与驱动器期限补偿有关的数值。这些是矢量控制模式下良好性能所必须的参数。静态自动调谐不测量电机的功率因数，因此必须将电机铭牌上的数值输入至 Pr 00.043。 若电机处于空载状态，则可使用旋转自动调谐。旋转自动调谐在以 $2/3$ 基速沿着所选方向旋转之前，首先执行静态自动调谐。旋转自动调谐可测量电机的功率因数。 <p>若要执行自动调谐：</p> <ul style="list-style-type: none"> 设置 Pr 00.040 = 1 进行静态自动调谐，或设置 Pr 00.040 = 2 用于旋转自动调谐 关闭驱动器启用信号（端子 31）。驱动器将显示 'Ready'。 关闭运行信号（端子 26 或 27）。显示器上端将闪烁 'Auto Tune'，同时驱动器执行自动调谐。 等待驱动器显示 'Ready' 或 'Inhibit'，且电机停机进入静止状态。 <p>若驱动器故障，请参见第 181 页第 12 章 <i>诊断</i>。</p> <ul style="list-style-type: none"> 清除驱动器使能及运行信号。 																													
保存参数	<p>在 Pr mm.000 中选择 "Save Parameters"（或在 Pr mm.000 中输入数值 1001），然后按下红色 复位按钮或复位数字输入。</p>																													
运行	<p>驱动器可即时运行</p>																													

7.3.2 RFC - A 模式 (带位置反馈)

采用选件 SI-Encoder 模块且带有位置反馈的感应电机

此处仅涉及有选件 SI-Encoder 模块支持的增量正交编码器。

操作	详情	
上电前	<p>确保：</p> <ul style="list-style-type: none"> 未发出驱动器使能信号（端子 31）。 未发出运行信号 电机和反馈设备已连接 	
驱动器上电	<p>当驱动器上电时，检查确定其显示 RFC-A 模式。若显示模式不正确，请参见第 34 页第 5.6 节 <i>更改运行模式</i>，否则将恢复默认参数（参见第 35 页第 5.8 节 <i>恢复缺省参数值</i>）。</p> <p>确保：</p> <ul style="list-style-type: none"> 驱动器显示“禁用” <p>若驱动器故障，请参见第 181 页第 12 章 <i>诊断</i>。</p>	
启用电机反馈并设置参数	<p>增量编码器基本设置</p> <p>设置 Pr 03.024 = 反馈 (0)</p> <p>输入：</p> <ul style="list-style-type: none"> 编码器电源电压输入至 Pr.mm.036 = 5 V (0)、8 V (1) 或 15 V (2)。* <p>注意 若编码器输出电压是 >5 V，则禁用终端电阻（Pr mm.039 设置为 0）。*</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">  <p>将编码器的电源电压设置过高可能损坏反馈设备。</p> <p>CAUTION</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 驱动器编码器每转线数 (LPR) 至 Pr mm.034 (根据编码器设置)* 驱动器编码器终端电阻值至 Pr mm.039：* <ul style="list-style-type: none"> 0 = A-A\, B-B\ 终端电阻禁用 1 = A-A\, B-B\ 终端电阻启用 <p>* mm 取决于安装 SI-Encoder 模块的插槽（15 = 插槽 1，16 = 插槽 2，7 = 插槽 3）。</p>	
输入电机铭牌数据	<ul style="list-style-type: none"> 电机额定频率至 Pr 00.047 (Hz) 电机额定电流至 Pr 00.046 (A) 电机额定速度至 Pr 00.045 (rpm) 电机额定电压至 Pr 00.044 (V)——检查是否为人或Δ连接 	
设置最大速度	<p>输入：最大速度至 Pr 00.002 (rpm)</p>	
设置加速度 / 减速度	<p>输入：</p> <ul style="list-style-type: none"> 加速度时间至 Pr 00.003 (s/1000 rpm) 减速度时间至 Pr 00.004 (s/1000 rpm)（如果已安装制动电阻，那么设置 Pr 00.015 = Fast。另外，确保 Pr 10.030、Pr 10.031 和 Pr 10.061 设置正确，否则会出现早期的制动电阻过热故障现象）。 	
电机热敏电阻设置	<p>电机热敏电阻可在 Pr 00.021 {07.015} 中选择。更为详细的内容请参阅 Pr 00.021 {07.015}。</p>	
自动调谐	<p>本驱动器可进行静态或旋转自动调谐。在启动自动调谐之前必须使电机保持静止。静态自动调谐将提供一般性能，而旋转自动调谐将提供改进性能，因为其可测量驱动器所需的电机参数的实际值。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">  <p>旋转自动调谐将使电机以选择的方向加速到 $2/3$ 基本速度，无论提供的给定如何。当测试完成时，电机惯性减速至停机。驱动器以所需给定值运行之前，须清除使能信号。</p> <p>通过清除运行信号或清除驱动器使能信号，驱动器可随时停机。</p> <p>WARNING</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 当电机正处于带载且无法解除电机轴端的负载时，应使用静态自动调谐。静态自动调谐测量定子电阻和电机的瞬态电感以及与驱动器期限补偿有关的数值。测量值被用来计算电流环增益，在测试结束时，会更新 Pr 00.038 和 Pr 00.039 中的值。静态自动调谐不测量电机的功率因数，因此必须将电机铭牌上的数值输入至 Pr 00.043。 若电机处于空载状态，则可使用旋转自动调谐。旋转自动调谐在以 $2/3$ 基速沿着所选方向旋转之前，首先执行静态自动调谐。旋转自动调谐可测量电机的定子电感，并计算功率因数。 <p>若要执行自动调谐：</p> <ul style="list-style-type: none"> 设置 Pr 00.040 = 1 进行静态自动调谐，或设置 Pr 00.040 = 2 用于旋转自动调谐 关闭驱动器启用信号（端子 31）。驱动器将显示 'Ready'。 关闭运行信号（端子 26 或 27）。显示器上端将闪烁 'Auto Tune'，同时驱动器执行自动调谐。 等待驱动器显示 'Ready' 或 'Inhibit'，且电机停机进入静止状态 <p>若驱动器故障，请参见第 181 页第 12 章 <i>诊断</i>。</p> <ul style="list-style-type: none"> 清除驱动器使能及运行信号。 	  
保存参数	<p>在 Pr mm.000 中选择 'Save Parameters'（或在 Pr mm.000 中输入数值 1001），然后按下红色  复位按钮或复位数字输入。</p>	
运行	<p>驱动器可即时运行</p>	

7.3.3 RFC-A 无传感器

无位置反馈的感应电机

操作	详情	
上电前	<p>确保：</p> <ul style="list-style-type: none"> 未发出驱动器使能信号（端子 31） 未发出运行信号 电机已连接 	
驱动器上电	<p>当驱动器上电时，检查确定其显示 RFC-A 模式。若显示模式不正确，请参见第 34 页第 5.6 节 <i>更改运行模式</i>，否则将恢复默认参数（参见第 35 页第 5.8 节 <i>恢复缺省参数值</i>）。</p> <p>确保：</p> <ul style="list-style-type: none"> 驱动器显示“禁用” <p>若驱动器故障，请参见第 181 页第 12 章 <i>诊断</i>。</p>	
输入电机铭牌数据	<p>输入：</p> <ul style="list-style-type: none"> 电机额定频率至 Pr 00.047 (Hz) 电机额定电流至 Pr 00.046 (A) 电机额定速度至 Pr 00.045 (rpm) 电机额定电压至 Pr 00.044 (V)——检查是否为 Δ 或 Y 连接 	
设置最大速度	<p>输入：</p> <ul style="list-style-type: none"> 最大速度至 Pr 00.002 (rpm) 	
设置加速度 / 减速度	<p>输入：</p> <ul style="list-style-type: none"> 加速度时间至 Pr 00.003 (s/1000rpm) 减速度时间至 Pr 00.004 (s/1000rpm)（如果已安装制动电阻，那么设置 Pr 00.015 = FAST。另外，确保 Pr 10.030、Pr 10.031 和 Pr 10.061 设置正确，否则会出现早期的制动电阻过热故障现象）。 	
自动调谐	<p>本驱动器可进行静态或旋转自动调谐。在启动自动调谐之前必须使电机保持静止。静态自动调谐将提供一般性能，而旋转自动调谐将提供改进性能，因为其可测量驱动器所需的电机的实际值。</p> <p>注意 强烈建议执行旋转自动调谐（Pr 00.040 设为 2）。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>旋转自动调谐将使电机以选择的方向加速到 $\frac{2}{3}$ 基本速度，无论提供的给定如何。当测试完成时，电机惯性减速至停机。驱动器以所需给定值运行之前，须清除使能信号。通过清除运行信号或清除驱动器使能信号，驱动器可随时停机。</p> </div> <p>WARNING</p> <ul style="list-style-type: none"> 当电机正处于带载且无法解除电机轴端的负载时，应使用静态自动调谐。静态自动调谐测量定子电阻和电机的瞬态电感以及与驱动器期限补偿有关的数值。测量值被用来计算电流环增益，在测试结束时，会更新 Pr 00.038 和 Pr 00.039 中的值。静态自动调谐不测量电机的功率因数，因此必须将电机铭牌上的数值输入至 Pr 00.043。 若电机处于空载状态，则可使用旋转自动调谐。旋转自动调谐在以 $\frac{2}{3}$ 基速沿着所选方向旋转之前，首先执行静态自动调谐。旋转自动调谐可测量电机的定子电感，并计算功率因数。 <p>若要执行自动调谐：</p> <ul style="list-style-type: none"> 设置 Pr 00.040 = 1 进行静态自动调谐，或设置 Pr 00.040 = 2 用于旋转自动调谐 关闭驱动器启用信号（端子 31）。驱动器将显示 'Ready' 或 'Inhibit'。 关闭运行信号（端子 26 或 27）。在驱动器进行自动调谐时，显示器下端将闪烁 '自动调谐'。 等待驱动器显示 'Ready' 或 'Inhibit'，且电机停机进入静止状态。 <p>若驱动器故障，请参见第 181 页第 12 章 <i>诊断</i>。</p> <ul style="list-style-type: none"> 清除驱动器使能及运行信号。 	
保存参数	<p>在 Pr mm.000 中选择 'Save Parameters'（或在 Pr mm.000 中输入数值 1001），然后按下红色 复位按钮或复位数字输入。</p>	
运行	<p>驱动器可即时运行</p>	

7.3.4 RFC-S 无传感器

不带位置反馈的永磁电机（非 Dyneo LSRPM 电机）

操作	详情	
上电前	<p>确保：</p> <ul style="list-style-type: none"> 未发出驱动器使能信号（端子 31）。 未发出运行信号 电机已连接 	
驱动器上电	<p>当驱动器上电时，检查确定其显示 RFC-S 模式。若显示模式不正确，请参见第 34 页第 5.6 章 <i>更改运行模式</i>，否则将恢复默认参数（参见第 35 页第 5.8 章 <i>恢复缺省参数值</i>）。</p> <p>确保：</p> <ul style="list-style-type: none"> 驱动器显示“禁用” <p>若驱动器故障，请参见第 181 页第 12 章 <i>诊断</i>。</p>	
输入电机铭牌数据	<p>输入：</p> <ul style="list-style-type: none"> 设置 Pr 29.200 = 0（如果参数存在），禁用 LSRPM 电机快速设置系统 电机额定电流至 Pr 00.046 (A) <p>确保此数值等于或小于驱动器重载额定值，否则，在自动调谐过程可能会发生电机过热故障情况</p> <ul style="list-style-type: none"> 电机极数输入至 Pr 00.042 电机额定电压输入至 Pr 00.044 (V) 	
设置最大速度	<p>输入：</p> <ul style="list-style-type: none"> 最大速度至 Pr 00.002 (rpm) 	
设置加速度 / 减速度	<p>输入：</p> <ul style="list-style-type: none"> 加速度时间至 Pr 00.003 (s/1000 rpm) 减速度时间至 Pr 00.004 (s/1000 rpm)（如果已安装制动电阻，那么设置 Pr 00.015 = Fast。另外，确保 Pr 10.030、Pr 10.031 和 Pr 10.061 设置正确，否则会出现早期的制动电阻过热故障现象）。 	
自动调谐	<p>驱动器可进行静态自动调谐。在启动自动调谐之前必须使电机保持静止。静态自动调谐将提供一般性能。</p> <ul style="list-style-type: none"> 执行静态自动调谐，以定位电机的通量轴。静态自动调谐可测量电机的定子电阻、通量轴上的电感、电机空载时转矩轴上的电感以及与驱动器期限补偿有关的数值。测量值被用来计算电流环增益，在测试结束时，会更新 Pr 00.038 和 Pr 00.039 中的值。 <p>若要执行自动调谐：</p> <ul style="list-style-type: none"> 设置 Pr 00.040 = 1 或 2 用于静态自动调谐。（均进行相同的测试）。 关闭运行信号（端子 26 或 27）。 关闭驱动器启用信号（端子 31）。显示器上端将闪烁 'Auto Tune'，同时驱动器执行自动调谐。 等待驱动器显示 'Ready' 或 'Inhibit'。 <p>如果驱动器故障，那么它就无法复位，直至清除驱动器使能信号（端子 31）。请参阅第 181 页第 12 章 <i>诊断</i>。</p> <ul style="list-style-type: none"> 清除驱动器使能及运行信号。 	
检查凸极	<p>在无传感器条件下，当电机速度低于 Pr 00.045/10 时，必须采用特殊的低速算法控制电机。有两种可用模式，可根据电机的凸极进行选择。</p> <p>空载 Lq (Pr 00.056) / Ld (Pr 05.024) 之比是凸极的一个衡量标准。若该数值为 > 1.1，则可采用注入 (0) 模式（默认模式）。也可采用电流 (2) 模式（但有限制）。如果该值为 < 1.1，则必须采用电流 (2) 模式。Non-salient (1) 模式用于 LSRPM 电机（默认模式）。</p>	
保存参数	<p>在 Pr mm.000 中选择 'Save Parameters'（或在 Pr mm.000 中输入数值 1001），然后按下红色 复位按钮或复位数字输入。</p>	
运行	驱动器可即时运行	

7.3.5 包含 V01.12.02.00 以上固件版本的 RFC-S 模式（无传感器）Dyneo LSRPM 电机设置

操作	详情	
上电前	<p>确保：</p> <ul style="list-style-type: none"> 未发出驱动器使能信号（端子 31）。 未发出运行信号 电机已连接 	
驱动器上电	<p>当驱动器上电时，检查确定其显示 RFC-S 模式。若显示模式不正确，请参见第 34 页第 5.6 节 <i>更改运行模式</i>，否则将恢复默认参数（参见第 35 页第 5.8 节 <i>恢复缺省参数值</i>）。</p> <p>确保驱动器显示“inhibit（禁用）”</p>	
输入电机铭牌数据	<p>输入：</p> <ul style="list-style-type: none"> 电机额定电流至 Pr 00.046 (A)* 额定速度至 Pr 00.045 (rpm) 每 1000 rpm 电压至 Pr 00.047 (V/1000 rpm) <p>还需要电机额定电压 Pr 00.044 和电机极数 Pr 00.042，但须设置 Unidrive M600 在 RFC-S 模式下的默认值，以匹配 Dyneo LSRPM 电机所需的值。</p> <p>从固件版本 01.12.xx.xx 起，须将电机铭牌上的额定电流输入 Pr 00.046 {05.007}，并将在自动调谐后自动更新至无传感器值。</p>	
输入电机热数据和载波频率	<p>输入：</p> <ul style="list-style-type: none"> 电机热时间常数至 Pr 00.053 (s)，从表 7-3 中指定的值到表 7-9 中指定的值。 载波频率值至 Pr 00.041 (kHz)，从表 7-3 中指定的值到表 7-9 中指定的值。 	
设置最大速度	<p>输入：</p> <ul style="list-style-type: none"> 最大速度至 Pr 00.002 (rpm) 	
设置加速度 / 减速度	<p>输入：</p> <ul style="list-style-type: none"> Pr 00.003 时的加速度 (s 至 Pr 00.002) Pr 00.004 时的减速度 	
自动调谐	<p>进行静态自动调谐。在启动自动调谐之前必须使电机保持静止。</p> <p>若要执行自动调谐：</p> <ul style="list-style-type: none"> 设置 Pr 00.040 = 1 或 2 用于静态自动调谐。（均进行相同的测试）。 关闭驱动器启用信号（端子 31）。驱动器将显示“Ready（就绪）”或“Inhibit（禁用）”。 关闭运行信号（端子 26 或 27）。 测试时，显示器上端将闪烁“Auto Tune（自动调谐）”。 等待驱动器显示“Inhibit（禁用）”或“Ready（就绪）”。 <p>如果驱动器故障，那么它就无法复位，直至清除驱动器使能信号（端子 31）。</p> <ul style="list-style-type: none"> 将驱动器使能从驱动器中清除。 <p>如果在自动调谐期间或之后未发生故障，则表明已正确设置驱动器并准备运行 Dyneo LSRPM 电机。如果出现用户故障 40，则表明 Dyneo LSRPM 电机的额定电流或额定速度未被视为有效值。检查针对表 7-3 至表 7-9 中所示 Dyneo LSRPM 电机输入驱动器的 <i>额定速度</i> (Pr 00.045) 和 <i>额定电流</i> (Pr 00.046)。更正这些值，再次执行自动调谐。</p>	
检查凸极	<p>在无传感器条件下，当电机速度低于 Pr 00.045/10 时，必须采用特殊的低速算法控制电机。有两种可用模式，可根据电机的凸极进行选择。Dyneo LSRPM 电机有少量或没有凸极，因此要求采用隐极低速模式。将 Pr 00.054 设为：隐极 (1)。</p> <p>隐极模式要求，当在 <i>额定速度</i> Pr 00.045/10 以下的范围内运行时，斜坡率不应慢于 5 s/1000 rpm。驱动器包含确保低速范围内的斜坡率至少为 4 s/1000 rpm 的功能。该功能会在成功设置 Dyneo LSRPM 电机后自动启用。</p>	
保存参数	<p>在 Pr mm.000 中选择“Save Parameters”（或在 Pr mm.000 中输入数值 1001），然后按下红色 复位按钮或切换复位数字输入。</p>	
运行	驱动器可即时运行	

* 当使用 V01.11.01.00 固件时，必须采用无传感器电机额定电流而非铭牌值（参见表 7-3 至表 7-9）。

表 7-3 Dyneo LSRPM 1500 rpm 电机

LSRPM 电机型号	电机额定电流 (铭牌值) Pr 00.046*	自动调谐后的无传感器电机额定电流*	载波频率 Pr 00.041	Ke Pr 00.047	电机热时间常数 Pr 00.053
	A	A	kHz	V/1000 rpm	s
1500 LSRPM 90SL 3 kW	5.9	6.0	3	212	850
1500 LSRPM 100L 4.5 kW	8.6	8.6	3	223	850
1500 LSRPM 100L 6 kW	10.9	10.9	3	237	850
1500 LSRPM 132M 8.2 kW	16.0	17.3	3	232	1050
1500 LSRPM 132M 10.2 kW	19.9	20.6	3	234	1050
1500 LSRPM 132M 12 kW	23.0	23.6	3	237	1050
1500 LSRPM 160MP 15.6 kW	30.0	30.0	3	241	1050
1500 LSRPM 160MP 19.2 kW	37.0	37.0	3	242	1050
1500 LSRPM 160LR 22.8 kW	43.0	43.0	3	245	1050
1500 LSRPM 200L 25 kW	56.0	60.8	3	204	900
1500 LSRPM 200L 33 kW	65.5	69.0	3	218	900
1500 LSRPM 200L/225ST1 40 kW	82.9	82.9	3	215	900
1500 LSRPM 200LU/250MY 55 kW	110	110	3	221	900
1500 LSRPM 225MR1 70 kW	142	142	3	218	900
1500 LSRPM 250ME/280SCM 85 kW	175	175	3	208	1150
1500 LSRPM 280SC 105 kW	215	215	3	210	1150
1500 LSRPM 280SD/315SN 125 kW	245	245	3	228	1150
1500 LSRPM 280MK1/315MP1 145 kW	265	273	3	219	2600
1500 LSRPM 315SP1 175 kW	350	350	3	213	2600
1500 LSRPM 315MR1 220 kW	415	415	3	226	2600
1500 LSRPM 315MR1 250 kW	490	490	3	226	2600

* 从固件版本 01.12.xx.xx 起, 须将电机铭牌上的额定电流输入 Pr 00.046 {05.007}, 并将在自动调谐后自动更新至无传感器值。

表 7-4 Dyneo LSRPM 1800 rpm 电机

LSRPM 电机型号	电机额定电流 (铭牌值) Pr 00.046*	自动调谐后的无传感器电机额定电流*	载波频率 Pr 00.041	Ke Pr 00.047	电机热时间常数 Pr 00.053
	A	A	kHz	V/1000 rpm	s
1800 LSRPM 132M 9.8 kW	19.0	19.8	3	188	1050
1800 LSRPM 132M 12.3 kW	24.0	24.7	3	197	1050
1800 LSRPM 132M 14.4 kW	28.0	28.0	3	191	1050
1800 LSRPM 160MP 18.7 kW	36.0	36.0	3	206	1050
1800 LSRPM 160MP 23 kW	42.9	42.9	3	204	1050
1800 LSRPM 160LR 27.3 kW	52.0	52.0	3	205	1050
1800 LSRPM 200L 33 kW	79.0	80.3	3	170	900
1800 LSRPM 200L 40 kW	82.5	85.0	3	172	900
1800 LSRPM 200L 55 kW	120	124	3	181	900
1800 LSRPM 225ST1 70 kW	145	145	3	182	900
1800 LSRPM 225MR1 85 kW	172	172	3	187	900
1800 LSRPM 250ME 100 kW	204	207	3	195	1150
1800 LSRPM 280SC 125 kW	248	248	3	183	1150
1800 LSRPM 280SD 150 kW	295	295	3	195	1150
1800 LSRPM 280MK1 175 kW	330	330	3	196	2600
1800 LSRPM 315SP1 195 kW	370	370	3	206	2600
1800 LSRPM 315MR1 230 kW	425	425	3	201	2600

* 从固件版本 01.12.xx.xx 起, 须将电机铭牌上的额定电流输入 Pr 00.046 {05.007}, 并将在自动调谐后自动更新至无传感器值。

表 7-5 Dyneo LSRPM 2400 rpm 电机

LSRPM 电机型号	电机额定电流 (铭牌值) Pr 00.046*	自动调谐后的无传感器电机额定电流 *	载波频率 Pr 00.041	Ke Pr 00.047	电机热时间常数 Pr 00.053
	A	A	kHz	V/1000 rpm	s
2400 LSRPM 90SL 4.8 kW	9.1	9.4	4	145	850
2400 LSRPM 100L 7.2 kW	13.4	13.4	4	146	850
2400 LSRPM 100L 9.5 kW	17.7	17.7	4	151	850
2400 LSRPM 132M 13.1 kW	25.0	27.2	8	149	1050
2400 LSRPM 132M 16.3 kW	31.0	32.1	8	140	1050
2400 LSRPM 132M 19.2 kW	37.0	37.1	8	152	1050
2400 LSRPM 160MP 25 kW	47.0	47.0	8	153	1050
2400 LSRPM 160MP 31 kW	58.0	58.0	8	156	1050
2400 LSRPM 160LR 36 kW	69.0	69.0	8	156	1050
2400 LSRPM 200L 50 kW	110	110	4	136	900
2400 LSRPM 200L1 65 kW	137	137	4	128	900
2400 LSRPM 200L1 80 kW	160	164	4	145	900
2400 LSRPM 225MR1 100 kW	200	201	4	142	900
2400 LSRPM 250SE 125 kW	235	240	4	146	1150
2400 LSRPM 250ME 150 kW	285	288	4	146	1150
2400 LSRPM 280SD1 190 kW	350	361	4	152	1150
2400 LSRPM 280MK1 230 kW	429	429	4	147	2600

* 从固件版本 01.12.xx.xx 起, 须将电机铭牌上的额定电流输入 Pr 00.046 {05.007}, 并将在自动调谐后自动更新至无传感器值。

表 7-6 Dyneo LSRPM 3000 rpm 电机

LSRPM 电机型号	电机额定电流 (铭牌值) Pr 00.046*	自动调谐后的无传感器电机额定电流 *	载波频率 Pr 00.041	Ke Pr 00.047	电机热时间常数 Pr 00.053
	A	A	kHz	V/1000 rpm	s
3000 LSRPM 90SL 5.8 kW	11.0	11.1	4	120	850
3000 LSRPM 100L 8.7 kW	16.2	16.2	4	131	850
3000 LSRPM 100L 11.6 kW	21.0	21.0	4	134	850
3000 LSRPM 132M 15.8 kW	30.0	31.8	8	121	1050
3000 LSRPM 132M 19.7 kW	38.0	38.0	8	121	1050
3000 LSRPM 132M 23 kW	44.0	44.0	8	126	1050
3000 LSRPM 160MP 30 kW	57.0	57.0	8	127	1050
3000 LSRPM 160MP 37 kW	67.8	67.8	8	128	1050
3000 LSRPM 160LR 44 kW	82.0	82.0	8	129	1050
3000 LSRPM 200L 50 kW	111	116	4	109	900
3000 LSRPM 200L1 65 kW	126	136	4	118	900
3000 LSRPM 200L1 85 kW	170	170	4	125	900
3000 LSRPM 225ST2 110 kW	215	219	4	118	900
3000 LSRPM 250SE 145 kW	285	285	4	114	1150
3000 LSRPM 250ME1 170 kW	338	344	4	111	1150
3000 LSRPM 280SD1 200 kW	365	365	4	126	1150
3000 LSRPM 280SD1 220 kW	370	398	4	130	1150

* 从固件版本 01.12.xx.xx 起, 须将电机铭牌上的额定电流输入 Pr 00.046 {05.007}, 并将在自动调谐后自动更新至无传感器值。

表 7-7 Dyneo LSRPM 3600 rpm 电机

LSRPM 电机型号	电机额定电流 (铭牌值) Pr 00.046*	自动调谐后的无传感器电机额定电流 *	载波频率 Pr 00.041	Ke Pr 00.047	电机热时间常数 Pr 00.053
	A	A	kHz	V/1000 rpm	s
3600 LSRPM 132M 17.6 kW	33.0	33.7	8	103	1050
3600 LSRPM 132M 22 kW	39.4	41.2	8	103	1050
3600 LSRPM 132M 26 kW	48.0	48.0	8	106	1050
3600 LSRPM 160MP 34 kW	63.0	63.0	8	106	1050
3600 LSRPM 160MP 41 kW	77.0	77.0	8	107	1050
3600 LSRPM 160LR 49 kW	91.0	91.0	8	110	1050
3600 LSRPM 200L1 70 kW	129	137	4	100	900
3600 LSRPM 200L1 85 kW	162	162	4	100	900
3600 LSRPM 200LU2 115 kW	217	232	4	103	900
3600 LSRPM 225SG 132 kW	250	250	4	103	1150
3600 LSRPM 250SE1 165 kW	330	330	4	96	1150
3600 LSRPM 250SE1 190 kW	350	360	4	106	1150
3600 LSRPM 280SD1 240 kW	420	429	4	108	1150

* 从固件版本 01.12.xx.xx 起, 须将电机铭牌上的额定电流输入 Pr 00.046 {05.007}, 并将在自动调谐后自动更新至无传感器值。

表 7-8 Dyneo LSRPM 4500 rpm 电机

LSRPM 电机型号	电机额定电流 (铭牌值) Pr 00.046*	自动调谐后的无传感器电机额定电流 *	载波频率 Pr 00.041	Ke Pr 00.047	电机热时间常数 Pr 00.053
	A	A	kHz	V/1000 rpm	s
4500 LSRPM 132M 18.6 kW	35.0	35.0	8	86	1050
4500 LSRPM 132M 23 kW	44.0	44.0	8	84	1050
4500 LSRPM 132M 27 kW	51.0	51.0	8	83	1050
4500 LSRPM 160MP 35 kW	67.0	67.0	8	90	1050
4500 LSRPM 160MP 44 kW	81.0	81.0	8	92	1050
4500 LSRPM 160LR 52 kW	97.0	97.0	8	86	1050
4500 LSRPM 200L1 65 kW	130	142	8	82	900
4500 LSRPM 200L1 80 kW	160	172	8	82	900
4500 LSRPM 200L1 100 kW	200	200	8	79	900
4500 LSRPM 200L2 120 kW	230	230	8	82	900
4500 LSRPM 200LU2 135 kW	258	260	8	84	900
4500 LSRPM 225SR2 150 kW	262	281	8	91	900

* 从固件版本 01.12.xx.xx 起, 须将电机铭牌上的额定电流输入 Pr 00.046 {05.007}, 并将在自动调谐后自动更新至无传感器值。

表 7-9 Dyneo LSRPM 5500 rpm 电机

LSRPM 电机型号	电机额定电流 (铭牌值) Pr 00.046*	自动调谐后的无传感器电机额定电流 *	载波频率 Pr 00.041	Ke Pr 00.047	电机热时间常数 Pr 00.053
	A	A	kHz	V/1000 rpm	s
5500 LSRPM 132M 18.6 kW	35.0	35.0	8	74	1050
5500 LSRPM 132M 23 kW	44.0	44.0	8	74	1050
5500 LSRPM 132M 27 kW	52.0	52.0	8	77	1050
5500 LSRPM 160MP 35 kW	67.0	67.0	8	76	1050
5500 LSRPM 160MP 44 kW	82.0	82.0	8	77	1050
5500 LSRPM 160LR 52 kW	97.0	97.0	8	77	1050
5500 LSRPM 200L1 70 kW	140	141	8	68	900
5500 LSRPM 200L1 85 kW	170	170	8	64	900
5500 LSRPM 200L1 100 kW	210	210	8	64	900
5500 LSRPM 200L2 140 kW	265	296	8	67	900

* 从固件版本 01.12.xx.xx 起, 须将电机铭牌上的额定电流输入 Pr 00.046 {05.007}, 并将在自动调谐后自动更新至无传感器值。

7.4 利用 Unidrive M Connect (V02.00.00.00 以上) 进行的快速启动调试 / 启动

Unidrive M Connect 是基于 Windows™ 的 Unidrive M 软件调试 / 启动工具。其可用于调试 / 启动和监控、上传、下载和比较驱动器参数，以及创建简单或定制的菜单清单。驱动器菜单可以以标准清单格式或方框图显示。Unidrive M Connect 可以与单个驱动器或网络进行通信。可从 www.controltechniques.com 下载 Unidrive M Connect (文件大小约为 100MB)。

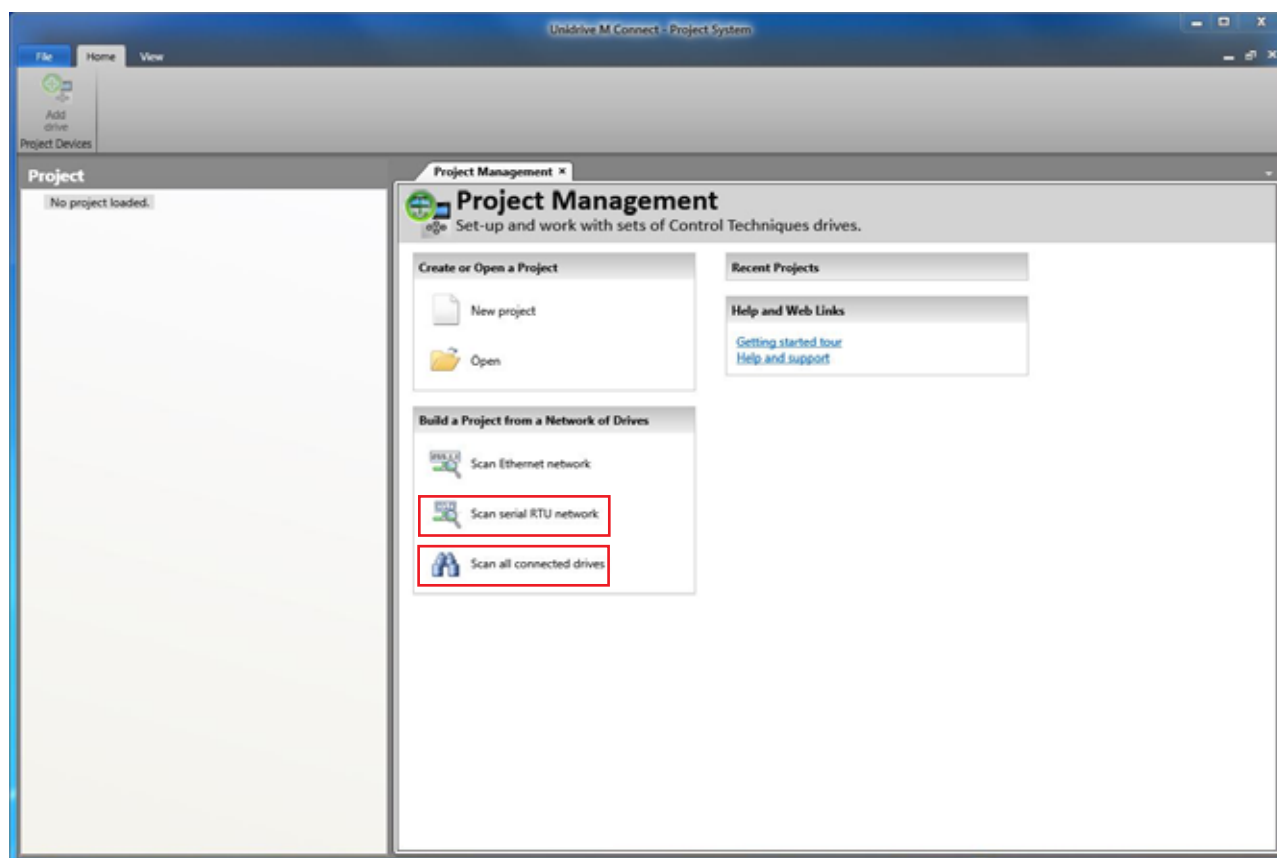
Unidrive M Connect 系统要求

- Windows 8、Windows 7 SP1、Windows Vista SP2、Windows XP SP3
- 最小 1280 x 1024 屏幕分辨率，支持 256 种颜色。
- Microsoft.Net Frameworks 4.0 (包含在下载文件中)
- 注意：您必须拥有安装 Unidrive M Connect 的管理员权限。

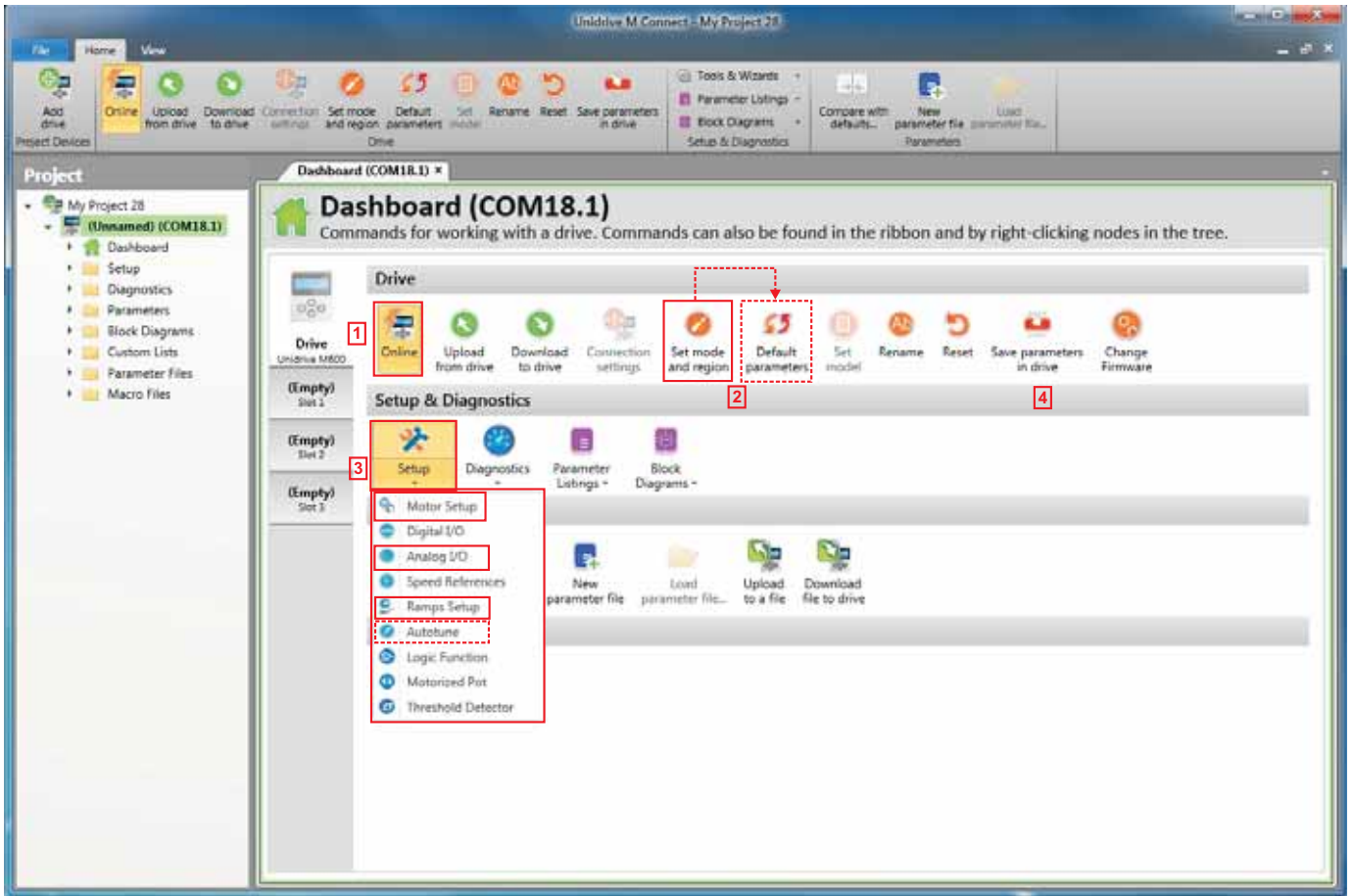
在进行安装前应卸载以前安装的 Unidrive M Connect (现有的项目不会丢失)。Unidrive M600 参数参考指南包含在 Unidrive M Connect 中。

7.4.1 驱动器上电


1. 启动 Unidrive M Connect，然后在 'Project Management' 页面选择 'Scan serial RTU network' 或 'Scan all connected drives'。



选择已发现的驱动器。



1. 选择 'Online' 图标，连接驱动器。成功连接后，图标将以橙色高亮显示。
2. 选择 'Set mode and region'。
 如果 'Drive Settings' 对话框中的所需控制模式被点亮，则：
 - 在需要的情况下，更改电源频率，并选择 'Apply'，否则选择 'Cancel'。
 - 在仪表盘上选择 'Default parameters'，在 'Default parameters' 对话框中选择 'Apply'。
 如果 'Drive Settings' 对话框中的所需控制模式未被点亮，则：
 - 选择所需模式和电源频率。
 - 选择 'Apply'。
3. 选择 'Setup'，执行点亮的步骤（虚线表示无需执行的步骤），如下所示：

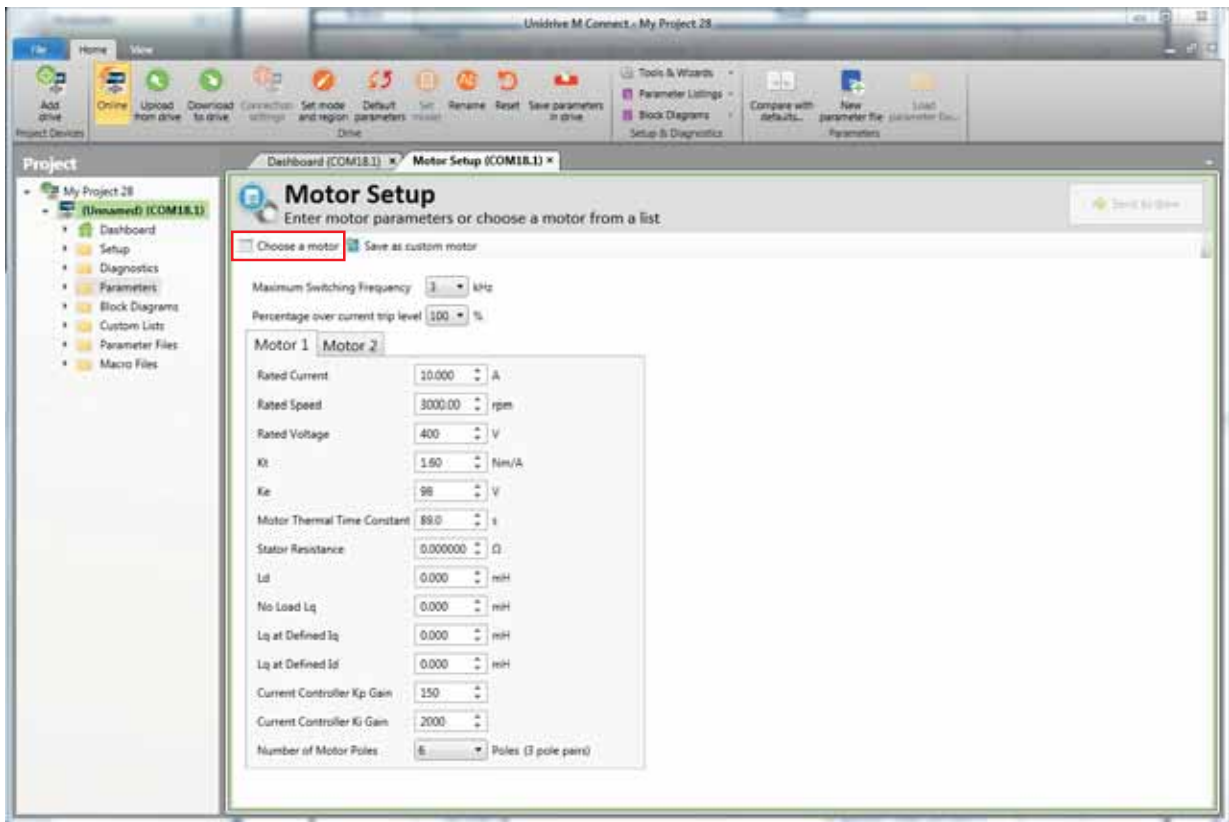
操作	详情
电机设置	Unidrive M Connect 包含一个感应电机和永磁电机数据库。此规定同样适用于输入电机名牌数据的情况。 下一节将介绍 RFC-S 无传感器模式下采用的 Leroy Somer LSRPM 电机数据库的使用。
电机反馈设置	<p>仅需在 RFC-A (带反馈) 模式下执行</p> <p>设置 Pr 03.024 = 反馈 (0)</p> <p>输入：</p> <ul style="list-style-type: none"> 编码器电源电压输入至 Pr.mm.036 = 5 V (0)、8 V (1) 或 15 V (2)。* <p>注意 若编码器输出电压是 >5 V, 则禁用终端电阻 (Pr mm.039 设置为 0)。*</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">  <p>将编码器的电源电压设置过高可能损坏反馈设备。</p> <p>CAUTION</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 驱动器编码器每转线数 (LPR) 至 Pr mm.034 (根据编码器设置)* 驱动器编码器终端电阻值至 Pr mm.039 :* <p>0 = A-A\, B-B\ 终端电阻禁用 1 = A-A\, B-B\ 终端电阻启用</p> <p>* mm 取决于安装 SI-Encoder 模块的插槽 (15 = 插槽 1, 16 = 插槽 2, 17 = 插槽 3)。</p>
模拟量输入 / 输出	电机热敏电阻可在 Pr 00.021 { 07.015 } 中选择。更为详细的内容请参阅 Pr 00.021 { 07.015 } 的参数帮助。
斜坡设置	<p>输入要求的加速度和减速度</p> <p>注意：如果已安装制动电阻，则将 'Ramp mode' 设置为 'Fast'。另外，确保 Pr 10.030、Pr 10.031 和 Pr 10.061 设置正确，否则会出现早期的制动电阻过热故障现象。</p>
自动调谐	若采用 RFC-S 无传感器模式下采用的 Leroy Somer LSRPM 电机数据库的数据，则不需要。

4. 选择 'Save parameters in drive' 进行参数保存。
驱动器可即时运行。

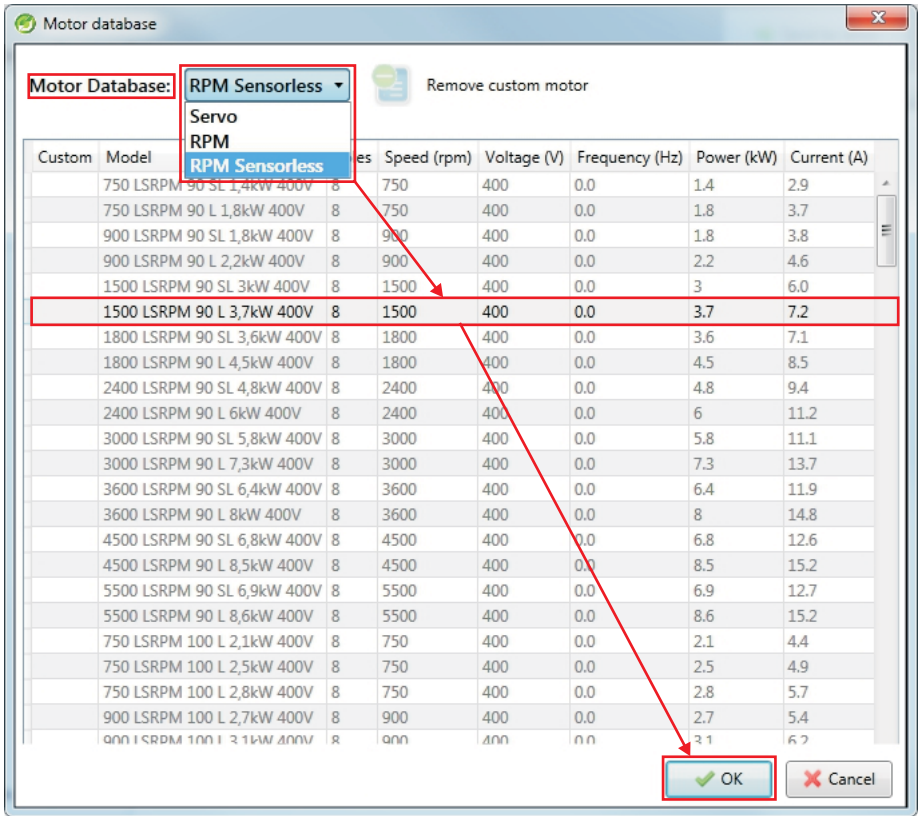
7.4.2 RFC-S 无传感器模式下采用的 Leroy Somer LSRPM 电机数据库的使用。

在仪表盘上选择 'Motor Setup'。

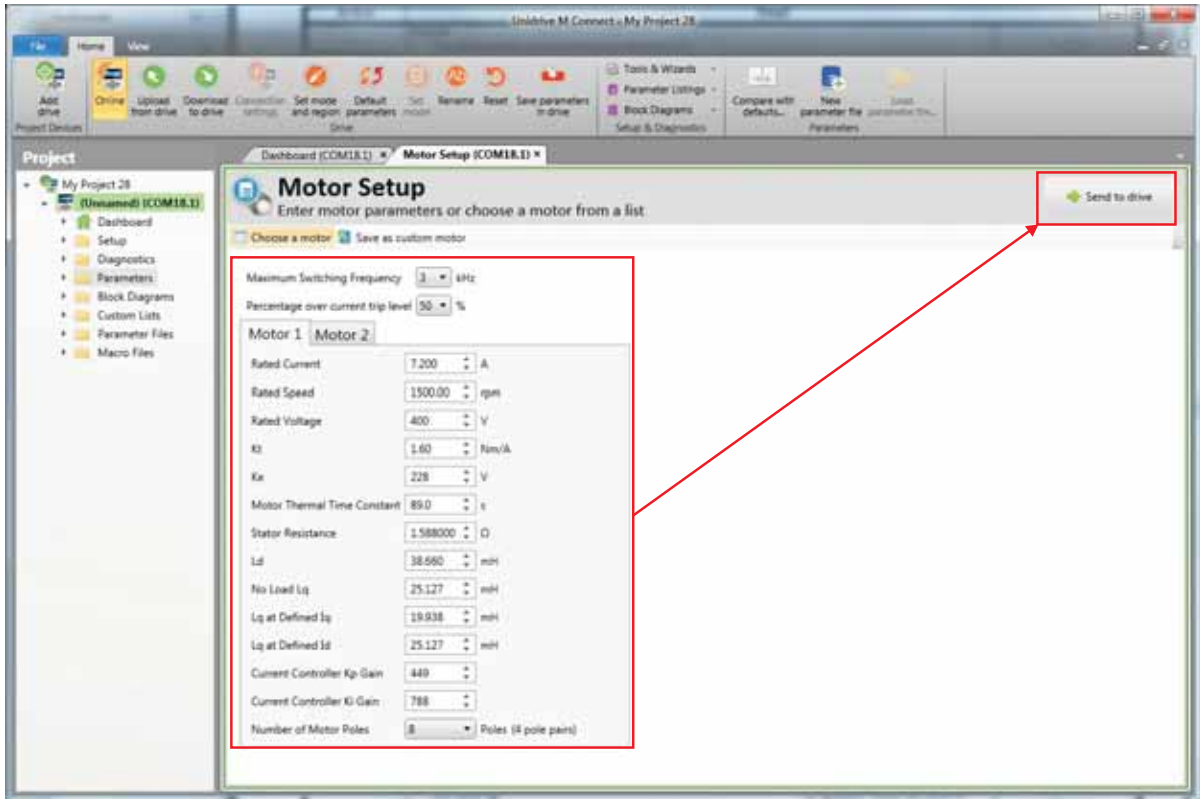
在 'Motor Setup' 页面选择 'Choose a motor'。



选择所需电机数据库：
从列表中选择所需电机，然后点击‘OK’。



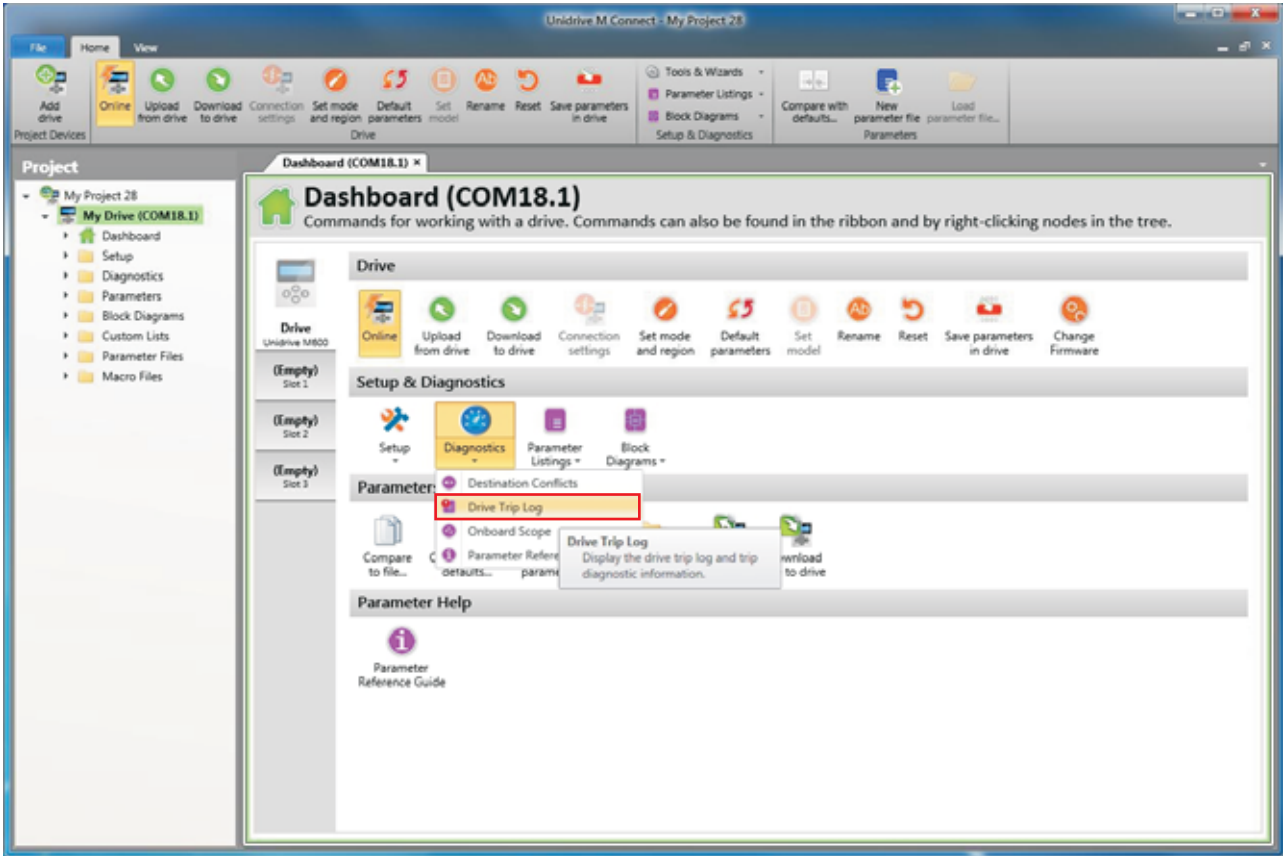
‘Motor Setup’ 页面将显示所选电机的数据。点击‘Send to drive’，设置相关参数。
通过选择‘Motor 2’ 标签并按照相同的步骤，可为电机 2 设置电机参数。



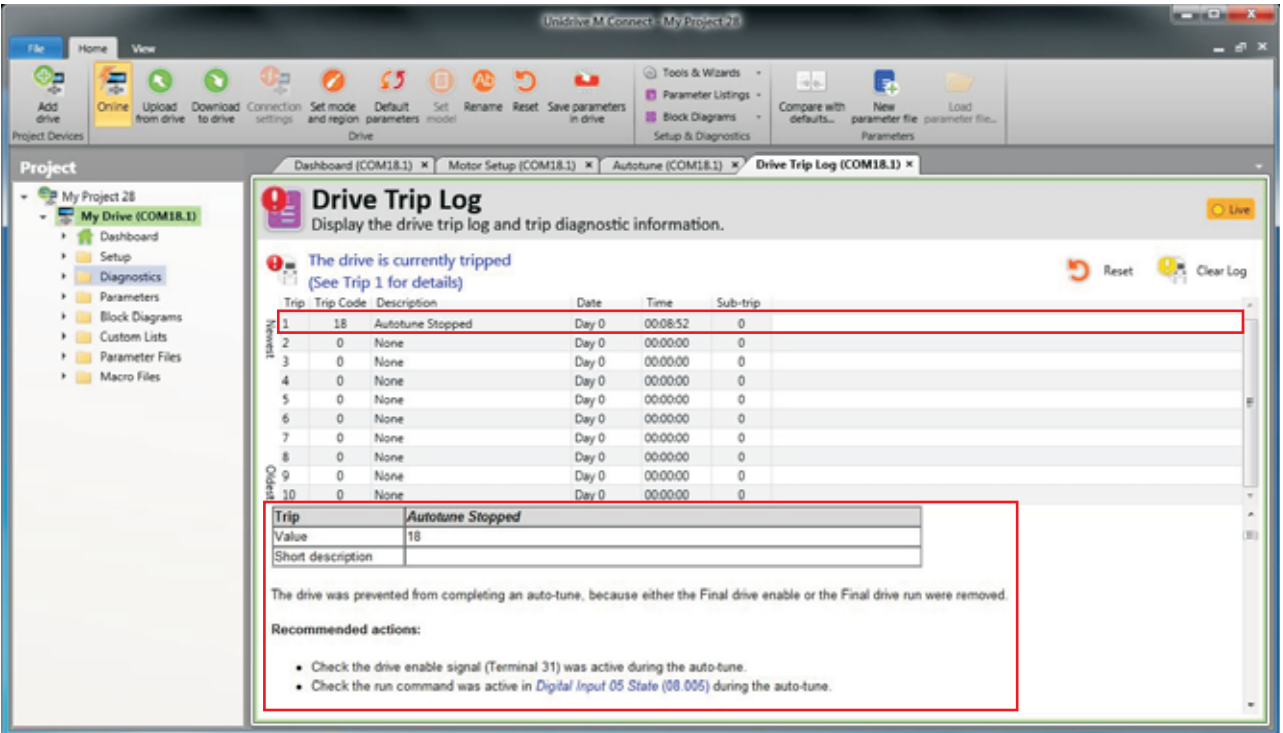
7.5 诊断

如果驱动器跳闸，则可询问 Unidrive M Connect 中的跳闸记录。

在仪表盘上选择 'Drive Trip Log'。



驱动器跳闸记录显示了导致自动调谐停止的跳闸以及跳闸描述。



8 优化

本章向用户介绍优化驱动器设置、使驱动器发挥最佳性能的方法。驱动器的自动调谐功能可简化优化任务。

8.1 电机参数

8.1.1 开环控制

Pr 00.046 {05.007} 额定电流	定义最大持续电机电流
<ul style="list-style-type: none"> • 必须将额定电流参数设为电机的最大持续电流。(参见第 89 页第 8.2 节 <i>电机最大额定电流</i>，获取将该参数设定为高于最大重载额定电流的相关信息)。电机额定电流可用于以下情况： • 电流限制 (参见第 89 页第 8.3 节 <i>电流限制</i>，获取更多信息) • 电机热过载保护 (参见第 89 页第 8.4 节 <i>电机热保护</i>，获取更多信息) • 矢量模式电压控制 (参见本表后面部分中的 <i>开环控制模式选择</i> (00.007)) • 滑差补偿 (参见本表后面部分中的 <i>启用滑差补偿</i> (05.027)) • 动态电压频率比控制 	
Pr 00.044 {05.009} 电机额定电压	定义额定频率下施加于电机的电压
Pr 00.047 {05.006} 额定频率	定义额定电压下的频率
<p><i>额定电压</i> (00.044) 和 <i>额定频率</i> (00.047) 用于定义施加于电机的电压 / 频率特征。(参见本表后面部分的 <i>开环控制模式选择</i> (00.007))。 <i>额定频率</i> (00.047) 用于与电机额定速度一同计算滑差补偿的额定滑差 (参见本表后面部分的 <i>额定速度</i> (00.045))。</p> 	
Pr 00.045 {05.008} 额定速度	定义电机的满载额定速度
Pr 00.042 {05.011} 电机极数	定义电机极数
<p>电机额定速度和极数用于与电机额定频率一同计算电感设备的额定滑差 (单位: Hz)。</p> $\text{额定滑差 (Hz)} = \text{电机额定频率} - (\text{极对数} \times [\text{电机额定速度} / 60]) = 00.047 = \left(\frac{00.042}{2} \times \frac{00.045}{60} \right)$ <p>若 Pr 00.045 设置为 0 或同步速度，滑差补偿禁用。若需要滑差补偿，该参数应设为铭牌值，此值可使热态电机保持正确转速。有时，当铭牌值不正确而需要调试驱动器时，需要对该参数进行调整。滑差补偿在低于基本速度和弱磁区域内都能正确运行。滑差补偿通常用于纠正电机速度，以防加载时变速。为了减少电机的速度下降，额定负载速度可设置高于同步速度。这有助于与机械耦合的电机进行负载分配。</p> <p>Pr 00.042 用于计算给定输出频率下驱动器显示的电机速度。当 Pr 00.042 设为自动时，电机极数将通过额定频率 Pr 00.047 和电机额定速度 Pr 00.045 自动计算。</p> <p>电机极数 = 120 x (<i>额定频率</i> (00.047) / <i>额定速度</i> (00.045)) 舍入至最接近的偶数。</p>	
Pr 00.043 {05.010} 电机功率因数	定义电机电压矢量与电流矢量之间的角度
<p>此功率因数为电机的实际功率因数，即电机电压矢量与电流矢量之间的角度。功率因数与 <i>额定电流</i> (00.046) 一同用于计算电机的额定有功电流和励磁电流。额定有功电流广泛用于控制驱动器，励磁电流用于矢量模式定子电阻补偿。该参数必须设置正确，这点非常重要。驱动器可通过执行旋转自动调谐测得电机额定功率因数 (参见下文的自动调谐 (Pr 00.040))。</p>	
Pr 0.40 {5.12} 自动调谐	
<p>开环模式下有两种自动调谐测试可供选择：静态测试和旋转测试。应尽可能使用旋转自动调谐，以便驱动器采用电机功率因数测量值。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 当电机正处于带载且无法解除电机轴端的负载时，应使用静态自动调谐。静态自调谐测量 <i>定子电阻</i> (05.017)、 <i>瞬态电感</i> (05.024)、 <i>最大死区时间补偿</i> (05.059) 和 <i>最大死区时间补偿下的电流</i> (05.060)，这些是矢量控制模式下良好性能所必须的参数 (参见本表后面部分的 <i>开环控制模式选择</i> (00.007))。若 <i>启用定子补偿</i> (05.049) = 1，则 <i>定子基底温度</i> (05.048) 等于 <i>定子温度</i> (05.046)。静态自动调谐不测量电机的功率因数，因此必须将电机铭牌上的数值输入至 Pr 00.043。若要进行静态自动调谐，将 Pr 00.040 设置为 1，并为驱动器提供使能信号 (在端子 31 上) 和运行信号 (在端子 26 或 27 上)。 • 若电机处于空载状态，则仅可使用旋转自动调谐。在执行旋转自调谐前首先按上述方法执行静态自调谐，执行旋转测试时，电机按当前选择的斜坡加速至 <i>额定频率</i> Pr 00.047 {05.006} 的 2/3，并保持该频率 4 秒。测得的 <i>定子电感</i> (05.025) 值与其他电机参数一同用于计算 <i>额定功率因数</i> (05.010)。若要进行旋转自动调谐，将 Pr 00.040 设置为 2，并为驱动器提供使能信号 (在端子 31 上) 和运行信号 (在端子 26 或 27 上)。 <p>自动调谐测试完成之后，驱动器将进入禁用状态。驱动器以所需给定运行前，必须使驱动器处于控制的禁用状态。驱动器可通过清除端子 31 上的安全转矩关断信号，设置 <i>驱动器启用</i> (06.015) 至关闭 (0) 或通过 <i>控制字</i> (06.042) 和 <i>控制字启用</i> (06.043) 禁用驱动器。</p>	

Pr 00.007 {05.014} 开环控制模式选择

有多种电压模式可供选择，分为两种，分别为矢量控制模式和 V/F 模式。

矢量控制

矢量控制模式为电机提供从 0 Hz 到电机额定频率 (00.047) 的线形电压，以及高于电机额定频率的恒定电压。当驱动器在电机额定频率 /50 与电机额定频率 /4 之间运行时，就会应用基于矢量模式下的定子电阻补偿。当驱动器在电机额定频率 /4 与电机额定频率 /2 之间运行时，随着频率的增加，定子电阻补偿将逐渐减少至 0。若要正确运行矢量模式，必须正确设置额定功率因数 (00.043) 和定子电阻 (05.017)。驱动器可通过执行自动调谐 (参见 Pr 00.040 自动调谐) 测量这些参数。驱动器还可通过选择一种矢量控制电压模式在通电后每次启用驱动器或首次启用驱动器时自动测量定子电阻。

(0) **Ur S** = 每当驱动器启动时，将测量定子电阻，并写入所选电机参数。该测试仅可在磁通已衰减为零的静止电机上进行。因此，仅当确保在驱动器每次启动时电机已处于静止状态时才能使用该模式。为防止测试在磁通未衰变至零的情况下进行，当驱动器重启并处于就绪状态后，有 1 秒钟的时延，在该期间内不能进行测试。此时，将使用先前测量的值。Ur S 模式确保驱动器补偿因温度变化引起的电机参数的任何更改。定子电阻的新值不会自动保存至驱动器的 EEPROM 中。

(1) **Ur =** 不测量定子电阻。用户可将电机和线缆电阻输入定子电阻 (05.017) 中。但是，这将不包括驱动器变频器内的电阻效应。因此，若使用该模式，最好首先使用自动调谐测试测量定子电阻。

(3) **Ur_Auto** = 定子电阻在驱动器首次启动时测量。成功完成测试后，开环控制模式选择 (00.007) 将变为 Ur 模式。定子电阻 (05.017) 参数被写入并随开环控制模式选择 (00.007) 保存至驱动器的 EEPROM。若测试失败，电压模式更改为 Ur 模式，但不更新定子电阻 (05.017)。

(4) **Ur I** = 当驱动器在上电后首次启动时测量定子电阻。该测试仅可在静止电机上进行。因此，仅当确保在驱动器首次启动时电机已处于静止状态时才能使用该模式。定子电阻的新值不会自动保存至驱动器的 EEPROM 中。

V/F 控制

不会使用定子电阻控制电机，而使用由参数 Pr 00.008 所定义的带有低频转矩提升的固定特性。当驱动器控制多个电机时，应使用 V/F 控制模式。有两种 V/F 控制设置可供使用：

(2) **固定** = 该模式为电机提供了从 0 Hz 到额定频率 (00.047) 的线形电压特征，以及高于额定频率的恒定电压。

(5) **平方** = 该模式为电机提供了从 0 Hz 到额定频率 (00.047) 的平方律电压特征，以及高于额定频率的恒定电压。该模式适用于可变转矩应用，如风机和泵。不应在要求高启动转矩的应用中使用该模式。

Pr 00.007 {05.014} 开环控制模式 (续)

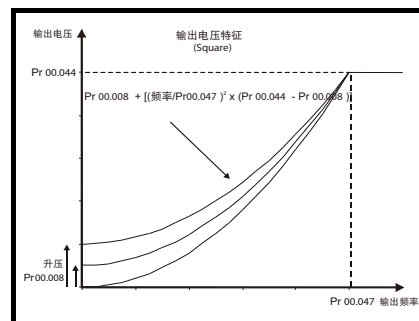
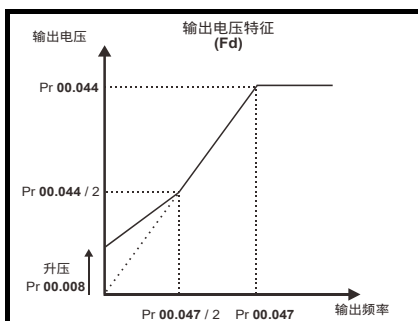
V/F 控制

不使用定子电阻控制电机，而使用参数 Pr 00.008 所定义的带有低频升压的固定特性。当驱动器控制多个电机时，应使用 V/F 控制模式。有两种 V/F 控制设置可供使用：

=Fixed(2) 时为直线 V/F 模式，为电机提供了从 0 Hz 到额定频率 (00.047) 的线形电压特征，以及高于额定频率的恒定电压。

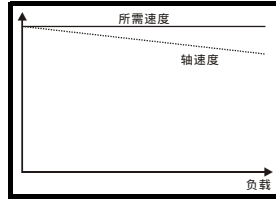
=Square(5) 时为平方式 V/F 模式，为电机提供了从 0 Hz 到额定频率 (00.047) 的平方律电压特征，以及高于额定频率的恒定电压。该模式适用于可变转矩应用，如风机和泵。不应在要求高启动转矩的应用中使用该模式。

对于这两种模式，在低频率（从 0Hz 到 $\frac{1}{2} \times \text{Pr } 00.047$ ）下，Pr 00.008 所定义的电压升压的应用如下：



Pr 05.027 启用滑差补偿

当电机在开环模式下运行时，其特性为：输出速度随负载量的增大而降低，如图所示：



为了防止如上所示的速度降低，应启用滑差补偿。若要启用补偿滑差，必须将 Pr 05.027 设为 1（这是默认设置），并将电机额定速度输入 Pr 00.045 {05.008} 中。

应将电机额定速度参数设为电机同步速度减去滑差速度的值。这通常标于电机铭牌上，如，典型的 18.5 kW 50 Hz 4 极电机的电机额定速度应约等于 1465 rpm。50 Hz 4 极电机的同步速度为 1500 rpm，因此滑差速度应为 35 rpm。将同步速度输入 Pr 00.045 后，滑差补偿将被禁用。如果 Pr 00.045 中输入的数值过小，电机将以高于所要求频率的速度运行。具有不同极数的 50 Hz 电机的同步速度如下所示：

2 极 = 3000 rpm、4 极 = 1500 rpm、6 极 = 1000 rpm、8 极 = 750 rpm

8.1.2 RFC-A 模式

带有位置反馈的感应电机（采用 SI-Encoder 模块）

Pr 00.046 {05.007} 电机额定电流	定义电机最大连续电流
<p>必须将电机额定电流参数设为电机的最大连续电流。（参见第 89 页第 8.2 节 <i>电机最大额定电流</i>，获取将该参数设定为高于最大重载额定电流的相关信息。）电机额定电流可用于以下情况：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 电流限制（参见第 89 页第 8.3 节 <i>电流限制</i>，获取更多信息）。 • 电机热过载保护（参见第 89 页第 8.4 节 <i>电机热保护</i>，获取更多信息） • 矢量控制算法 	
Pr 00.044 {05.009} 额定电压	定义额定频率下施加于电机的电压
Pr 00.047 {05.006} 额定频率	定义额定电压下的频率
<p>额定电压 (00.044) 和 额定频率 (00.047) 用于定义施加于电机的电压 / 频率特征。（参见本表后面部分的 <i>开环控制模式选择</i> (00.007)）。电机额定频率还用于与电机额定速度一同计算滑差补偿的额定滑差（参见本表后面部分的电机 额定速度 (00.045)）。</p> <div data-bbox="909 493 1348 871" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">输出电压特征</p> <p>输出电压 ↑</p> <p>Pr 00.044</p> <p>Pr 00.044 / 2</p> <p>Pr 00.047 / 2 Pr 00.047</p> <p>输出频率 →</p> </div>	
Pr 00.045 {05.008} 额定速度	定义电机的满载额定速度
Pr 00.042 {05.011} 电机极数	定义电机极数
<p>电机额定速度和电机额定频率用于确定矢量控制算法所使用的电机的满载滑差。</p> <p>错误设置该参数会导致以下影响：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 电机工作效率降低 • 电机可提供的最大转矩降低 • 瞬态性能降低 • 转矩控制模式下的绝对转矩控制不正确 <p>铭牌值通常是热态电机的参数值，但是，若铭牌值不正确而需要调试驱动器，需要对该参数进行调整。可在该参数中输入一个固定值，也可使用优化系统自动调整该参数（参见本表后面部分的 <i>电机额定转速自适应控制</i> Pr 00.033 {05.016}）。</p> <p>当 Pr 00.042 被设置为“自动”时，将从电机 额定频率 (00.047) 和电机 额定速度 (00.045) 中自动计算电机极数。</p> <p>极数 = $120 \times (\text{电机额定频率} (00.047) / \text{电机额定速度} (00.045))$，取四舍五入后的偶数值。</p>	
Pr 00.043 {5.010} 电机功率因数	定义电机电压矢量与电流矢量之间的角度
<p>此功率因数为电机的实际功率因数，即电机电压矢量与电流矢量之间的角度。若 定子电感 (05.025) 设置为 0，功率因数与电机 额定电流 (00.046) 以及其他电机参数一同用于计算矢量控制算法中使用的额定有功及励磁电流。若定子电感具有非零值，则驱动器不使用此参数，但仍将计算所得功率因数数值写入该参数。驱动器可通过执行旋转自动调谐测量定子电感（参见本表后面部分的 <i>自动调谐</i> (Pr 00.040)）。</p>	

Pr 00.040 {05.012} 自动调谐

RFC-A 模式下有 4 种自调谐方式可供使用：一种静态测试、一种旋转测试和两种惯量测量测试。静态自动调谐将提供一般性能，而旋转自动调谐将提供改进性能，因为其可测量驱动器所需的电机参数的实际值。惯量测试应与静态或旋转自动调谐分开执行。

强烈建议执行旋转自动调谐（Pr 00.040 设为 2）。

- 当电机正处于带载且无法解除电机轴端的负载时，应使用静态自动调谐。静态自动调谐测量电机的定子电阻 (05.017) 和瞬态电感 (05.024)。这些被用来计算电流环增益，在测试结束时，会更新 Pr 00.038 {04.013} 和 Pr 00.039 {04.014} 中的值。同时还要测量驱动器的最大死区时间补偿 (05.059) 和最大死区时间补偿处的电流 (05.060)。此外，若启用定子补偿 (05.049) = 1，则定子基底温度 (05.048) 等于定子温度 (05.046)。静态自动调谐不测量电机的功率因数，因此必须将电机铭牌上的数值输入至 Pr 00.043。若要进行静态自动调谐，将 Pr 00.040 设置为 1，并为驱动器提供使能信号（在端子 31 上）和运行信号（在端子 26 或 27 上）。
- 若电机处于空载状态，则仅可使用旋转自动调谐。在执行旋转自动调谐前首先执行静态自动调谐，执行旋转自动调谐时，电机按当前选择的斜坡加速至额定频率 Pr 00.047 {05.006} 的 2/3，并保持该频率 40 秒。执行旋转自动调谐时，驱动器将修改定子电感 (05.025) 和电机饱和断点（Pr 05.029、Pr 05.030、Pr 06.062 和 Pr 05.063）。此外，还将修改仅作用用户信息的功率因数，但该点过后不会使用该功率因数，而会在矢量控制算法中使用定子电感。若要进行旋转自动调谐，将 Pr 00.040 设置为 2，并为驱动器提供使能信号（在端子 31 上）和运行信号（在端子 26 或 27 上）。
- 惯量测量测试可测量负载和电机的总惯量。这可用于设定速度环增益（请参见速度环增益）并可在加速过程中需要时提供转矩前馈。

有两种测试可供选择：

信号注入（在采用 SI-Encoder 模块的情况下） 该测试通过以当前速度给定确定的速度旋转电机并注入一系列速度测试信号测量电机及负载的机械特征。只有正确设置好所有基本控制参数时，方可采用该测试，并将速度控制器参数设置在保守水平（例如默认值），从而电机在运行时可保持稳定。若机械负载测试等级 (05.021) 保持默认值 0，则注入信号的峰值水平将为最大速度给定的 1%，并且不超过最大值 500 rpm。若要求不同的测试等级，则应将机械负载测试等级 (05.021) 设置为非零值，从而测试等级为最大速度给定的百分比，并且不超过最大值 500 rpm。确定电机速度的用户定义速度给定的水平应高于测试等级，但又不足以使通量减弱到激活状态。但在某些情况下，若电机可以自由旋转，可在速度为 0 时进行测试，不过需要增强默认值的测试信号。若在电机上应用静负载，并且存在机械阻尼，那么将得到准确的测试结果。若要进行惯量测量自调谐，将 Pr 00.040 设置为 3，并为驱动器提供启动信号（在端子 31 上）和运行信号（在端子 26 或 27 上）。

若无法设置速度控制器以实现稳定运行，则采用备选测试，即采用一系列转矩水平加快和减慢电机速度，以测量惯量。

应用转矩（无传感器模式） 若电机额定速度的值设置错误或标准斜坡模式激活，那么测试结果将会有误。执行惯量测量测试时，在电机上施加一系列逐渐增大的转矩水平（额定转矩的 20%、40%……100%），将电机加速至额定速度 Pr 00.045 {05.008} 的 3/4，以确定加速/减速时间内产生的惯量。该测试尝试在 5 s 内达到要求的速度，但如果失败，则采用下一级转矩水平。若采用 100% 转矩，则测试允许在 60 s 之内达到要求的速度，但如果成功，则会产生自动调谐故障。将机械负载测试等级 (05.021) 设置为非零值，则可以确定用于测试的转矩水平，以缩短测试时间。若确定了测试等级，则只能在既定的测试等级下进行测试，电机可在 60 s 内达到要求的速度。应注意，如果在最大速度下通量减弱，则无法达到以最高速度加速电机所需的转矩水平。如果是这样，则应减小最大速度给定。若要进行惯量测量自调谐，将 Pr 00.040 设置为 3，并为驱动器提供启动信号（在端子 31 上）和运行信号（在端子 26 或 27 上）。

自动调谐测试完成之后，驱动器将进入禁用状态。驱动器以所需给定运行前，必须使驱动器处于控制的禁用状态。驱动器可通过卸下端子 31 上的安全转矩关断信号，设置驱动器使能 (06.015) 至关闭 (0) 或通过控制字 (Pr 06.042 和 Pr 06.043) 禁用驱动器

Pr 00.033 {05.016} 电机参数自适应控制

（在采用 SI-Encoder 模块的情况下）

电机额定速度 (00.045) 和电机额定频率 (00.047) 一同确定电机的满载滑差。该滑差用于电机进行 RFC-A 控制。电机的满载滑差随转子电阻而异，转子电阻可随电机温度大幅变化。当 Pr 00.033 {05.016} 被设置为 1 或 2 时，驱动器可自动感测 Pr 00.047 和 Pr 00.045 定义的滑差值是否错误设置或是否随电机温度改变。若该值不正确，Pr 00.045 自动调整。Pr 00.045 在断电前不会保存，因此，当驱动器断电再送电时，它会恢复至最后保存的值。若下次上电时需要新值，必须由用户保存。

自适应控制系统仅在 |输出频率 Pr 00.011 {05.001}| 高于额定频率 Pr 00.047 {05.006} / 8 且 |负载百分比 (04.020)| 大于 60% 时被启用。若 |负载百分比 (04.020)| 低于 50%，自适应控制系统将再次被禁用。若要达到最佳优化结果，应使用定子电阻 (05.017)、瞬态电感 (05.024)、定子电感 (05.025)、饱和断点 1 (05.029)、饱和断点 2 (05.062)、饱和断点 3 (05.030) 和饱和断点 4 (05.063) 的正确数值。

若电机参数自适应控制 Pr 00.033 {05.016} = 1，则自适应控制系统的增益较低，因此其汇聚的速度也较低。若电机参数自适应控制 Pr 00.033 {05.016} = 2，则增益可增加 16 倍，汇聚速度也会增加。

Pr 00.038 {04.013} / Pr 00.039 {04.014} 电流环增益

电流环比例增益 (Kp) 及积分增益 (Ki) 可控制电流环对电流 (转矩) 要求中变化的响应。缺省值为大部分电机给出满意的运行。但是, 对于动态应用中的最佳操作而言, 它对改变增益提高性能是很有必要的。电流控制器 Kp 增益 Pr 00.038 {04.013} 是控制性能最关键的值。可通过执行静态或旋转自动调谐 (参见本表前面部分的自动调谐 Pr 00.040) 计算电流环增益 (通过使用驱动器测量电机的定子电阻 (05.017) 和瞬态电感 (05.024) 并计算电流环增益)。

这将在电流给定发生阶跃变化后作出最小超调阶跃响应。比例增益可增加 1.5 倍, 从而带宽将类似增加, 但是这将带来约 12.5 % 超调的阶跃响应。积分增益方程式会给出一个守恒值。在驱动器使用的参考系有必要动态遵循磁通的一些应用场合中 (例如高速无位置 RFC-A 电感电机应用场合), 积分增益可能会有明显的较高值。

速度环增益 (Pr 00.007 {03.010}、Pr 00.008 {03.011}、Pr 00.009 {03.012})

速度环增益控制速度控制器对速度需求变化的响应。速度控制器包括比例 (Kp) 和积分 (Ki) 前馈环节，以及一个微分 (Kd) 反馈环节。驱动器有两组这种增益，并且可选择任何一组和 Pr 03.016 一起为速度控制器所使用。如果 Pr 03.016 = 0，则使用增益 Kp1、Ki1 和 Kd1 (Pr 00.007 到 Pr 00.009)；如果 Pr 03.016 = 1，则使用增益 Kp2、Ki2 和 Kd2 (Pr 03.013 到 Pr 03.015)。在驱动器启用或禁用时，Pr 03.016 可能被更改。如果负载主要为常数惯量和恒量转矩，那么驱动器可以计算所需的 Kp 和 Ki 增益，以产生取决于 Pr 03.017 设置所需的服从角和带宽。

速度控制器比例增益 (Kp)，Pr 00.007 {03.010} 和 Pr 03.013

如果比例增益被设定为某个数值且积分增益被设置为 0，控制器将只有比例环节，且一定有一个速度差以产生一个转矩给定。因此随着电机负载增加，在给定和实际速度之间将有一个差异。该效应被称为调节，取决于比例增益的水平，在给定负载下，增益越高，速度差越小。若比例增益太高，要么速度反馈量化产生的噪声太大，要么会达到稳定度极限值。

速度控制器积分增益 (Ki)，Pr 00.008 {03.011} 和 Pr 03.014

提供积分增益以防止速度调节。误差会在一定时间内积累并被用来产生必要的无速度误差的转矩需求。增加积分增益可减少达到要求速度的时间并增加系统的硬度，即，减少了由于对电机施加负载转矩而产生的位置差。不幸的是，增加积分时间会减少系统的阻尼，这样在瞬态情况发生后会产生超调。对于一个给定的积分增益，可以通过增加比例增益来改善系统阻尼。对于系统响应，必须达到一种“妥协”，即针对该应用，必须有足够的硬度和阻尼。对于 RFC-A 无传感器模式，积分增益不太可能增加至显著高于 0.50 的值。

微分增益 (Kd)、Pr 00.009 {03.012} 和 Pr 03.015

在速度控制器的反馈环节中提供微分增益以提供额外的阻尼。微分环节不应该引入与该功能有关的过大的噪音。增加微分环节可降低欠阻尼造成的超调，然而，对于大多数应用，比例和积分增益已经足够。

有六种调节速度环增益的方法，取决于 Pr 03.017 的设置：

1. Pr 03.017 = 0, 用户设置

这包括把示波器连接到模拟输出 1

以监控速度反馈。

给驱动器施加速度给定阶跃信号

并通过示波器观察驱动器的响应。

必须首先设置比例增益 (Kp)。该数值

应该被增加到速度超调点

然后再稍微减少。

应该把积分增益 (Ki) 增加到频率开始变得不稳定的点，

然后再稍微减少。

现在可以把比例增益增加到一个更高的值，

应该重复该过程直到系统响应

和理想的响应相匹配。

该图表给出了不正确的 P 和 I 设定值的效果

以及理想的响应。

2. Pr 03.017 = 1, 带宽设置

若要求基于带宽的设置，若以下参数设置正确，

驱动器可计算 Kp 和 Ki：

Pr 03.020 - 要求带宽，

Pr 03.021 - 要求阻尼因数，

Pr 03.018 - 电机和负载惯量。

驱动器可通过进行惯量测量自动调谐测量电机和负载惯量（请参见该表上面的自动调谐 Pr 00.040）。

3. Pr 03.017 = 2, 服从角设置

如果要求基于服从角的设置，以下参数设置正确，驱动器可计算 Kp 和 Ki：

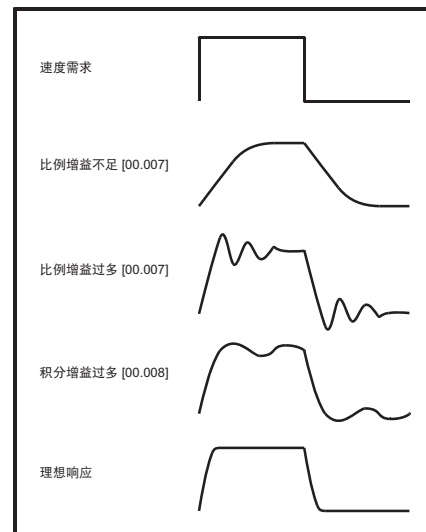
Pr 03.019 - 要求服从角，

Pr 03.021 - 要求阻尼因数，

Pr 03.018 - 电机和负载惯量 驱动器可通过进行惯量测量自动调谐测量电机和负载惯量（请参见该表上面的自动调谐 Pr 00.040）。

4. Pr 03.017 = 3, Kp 增益的 16 倍

如果速度控制器设置方法 (03.017) = 3，驱动器使用的所选比例增益应乘以 16。



5. Pr 03.017 = 4 - 6

若将速度控制器设置方法 (03.017) 设为 4 到 6 之间的值，速度控制器比例增益 Kp1 Pr 00.007 {03.010} 和速度控制器积分增益 Ki1 Pr 00.008 {03.011} 会被自动设置给出下表中给定的带宽和一致的阻尼因数。这些设置给出了低、标准或高性能。

Pr 03.017	性能	带宽
4	低	5 Hz
5	标准	25 Hz
6	高	100 Hz

6. Pr 03.017 = 7

如果速度控制器设置方法 (03.017) = 7，则设置速度控制器比例增益 Kp1 Pr 00.007 {03.010}、速度控制器积分增益 Ki1 Pr 00.008 {03.011} 和速度控制器微分反馈增益 Kd1 Pr 00.009 {03.012} 给出闭环速度控制器响应，该响应近似于一个具有 $1/(s\tau + 1)$ 传递函数的一阶系统，式中 $\tau = 1/\omega_{bw}$ 且 $\omega_{bw} = 2\pi \times \text{带宽} (03.020)$ 。在这种情况下，阻尼因数没有意义，且阻尼因数 (03.021) 和服从角 (03.019) 无效。

8.1.3 RFC-A 无传感器模式

无位置反馈的感应电机

Pr 00.046 {05.007} 电机额定电流	定义电机最大连续电流
<p>必须将电机额定电流参数设为电机的最大连续电流。(参见第 89 页第 8.2 节 <i>电机最大额定电流</i>，获取将该参数设定为高于最大重载额定电流的相关信息。) 电机额定电流可用于以下情况：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 电流限制 (参见第 89 页第 8.3 节 <i>电流限制</i>，获取更多信息)。 • 电机热过载保护 (参见第 89 页第 8.4 节 <i>电机热保护</i>，获取更多信息) • 矢量控制算法 	
Pr 00.044 {05.009} 额定电压	定义额定频率下施加于电机的电压
Pr 00.047 {05.006} 额定频率	定义额定电压下的频率
<p><i>额定电压</i> (00.044) 和 <i>额定频率</i> (00.047) 用于定义施加于电机的电压 / 频率特征。(参见本表后面部分的 <i>开环控制模式选择</i> (00.007))。电机额定频率还用于与电机额定速度一同计算滑差补偿的额定滑差 (参见本表后面部分的 <i>电机额定速度</i> (00.045))。</p> <div data-bbox="909 472 1348 850" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">输出电压特征</p> <p>输出电压 ↑</p> <p>Pr 00.044</p> <p>Pr 00.044 / 2</p> <p>Pr 00.047 / 2 Pr 00.047</p> <p>输出频率 →</p> </div>	
Pr 00.045 {05.008} 额定速度	定义电机的满载额定速度
Pr 00.042 {05.011} 电机极数	定义电机极数
<p>电机额定速度和电机额定频率用于确定矢量控制算法所使用的电机的满载滑差。</p> <p>错误设置该参数会导致以下影响：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 电机工作效率降低 • 电机可提供的最大转矩降低 • 瞬态性能降低 • 转矩控制模式下的绝对转矩控制不正确 <p>铭牌值通常是热态电机的参数值，但是，若铭牌值不正确而需要调试驱动器，需要对该参数进行调整。可在该参数中输入一个固定值，也可使用优化系统自动调整该参数 (参见本表后面部分的 <i>电机额定转速自适应控制</i> Pr 00.033 {05.016})。</p> <p>当 Pr 00.042 被设置为“自动”时，将从电机 <i>额定频率</i> (00.047) 和电机 <i>额定速度</i> (00.045) 中自动计算电机极数。</p> <p>极数 = $120 \times (\text{电机额定频率} (00.047) / \text{电机额定速度} (00.045))$，取四舍五入后的偶数值。</p>	
Pr 00.043 {5.010} 电机功率因数	定义电机电压矢量与电流矢量之间的角度
<p>此功率因数为电机的实际功率因数，即电机电压矢量与电流矢量之间的角度。若 <i>定子电感</i> (05.025) 设置为 0，功率因数与电机 <i>额定电流</i> (00.046) 以及其他电机参数一同用于计算矢量控制算法中使用的额定有功及励磁电流。若定子电感具有非零值，则驱动器不使用此参数，但仍将计算所得功率因数数值写入该参数。驱动器可通过执行旋转自动调谐测量定子电感 (参见本表后面部分的 <i>自动调谐</i> (Pr 00.040))。</p>	

Pr 00.040 {05.012} 自动调谐

RFC-A 模式下有 3 种自调谐方式可供使用：静态测试、旋转测试和惯量测量测试。静态自动调谐将提供一般性能，而旋转自动调谐将提供改进性能，因为其可测量驱动器所需的电机参数的实际值。惯量测试应与静态或旋转自动调谐分开执行。

强烈建议执行旋转自动调谐（Pr 00.040 设为 2）。

- 当电机正处于带载且无法解除电机轴端的负载时，应使用静态自动调谐。静态自动调谐测量电机的 **定子电阻** (05.017) 和 **瞬态电感** (05.024)。这些被用来计算电流环增益，在测试结束时，会更新 Pr 00.038 {04.013} 和 Pr 00.039 {04.014} 中的值。同时还要测量驱动器的 **最大死区时间补偿** (05.059) 和 **最大死区时间补偿处的电流** (05.060)。此外，若 **启用定子补偿** (05.049) = 1，则 **定子基底温度** (05.048) 等于 **定子温度** (05.046)。静态自动调谐不测量电机的功率因数，因此必须将电机铭牌上的数值输入至 Pr 00.043。若要进行静态自动调谐，将 Pr 00.040 设置为 1，并为驱动器提供使能信号（在端子 31 上）和运行信号（在端子 26 或 27 上）。
- 若电机处于空载状态，则仅可使用旋转自动调谐。在执行旋转自动调谐前首先执行静态自动调谐，执行旋转自动调谐时，电机按当前选择的斜坡加速至 **额定频率** Pr 00.047 {05.006} 的 2/3，并保持该频率 40 秒。执行旋转自动调谐时，驱动器将修改 **定子电感** (05.025) 和电机饱和断点（Pr 05.029、Pr 05.030、Pr 06.062 和 Pr 05.063）。此外，还将修改仅用作用户信息的功率因数，但该点过后不会使用该功率因数，而会在矢量控制算法中使用定子电感。若要进行旋转自动调谐，将 Pr 00.040 设置为 2，并为驱动器提供使能信号（在端子 31 上）和运行信号（在端子 26 或 27 上）。
- 惯量测量测试可测量负载和电机的总惯量。这可用于设定速度环增益（请参见速度环增益）并可在加速过程中需要时提供转矩前馈。**应用转矩（无传感器模式）** 若电机额定速度的值设置错误或标准斜坡模式激活，那么测试结果将会有误。执行惯量测量测试时，在电机上施加一系列逐渐增大的转矩水平（额定转矩的 20%、40%.....100%），将电机加速至 **额定速度** Pr 00.045 {05.008} 的 3/4，以确定加速 / 减速时间内产生的惯量。该测试尝试在 5 s 内达到要求的速度，但如果失败，则采用下一级转矩水平。若采用 100% 转矩，则测试允许在 60 s 之内达到要求的速度，但如果成功，则会产生自动调谐故障。将 **机械负载测试等级** (05.021) 设置为非零值，则可以确定用于测试的转矩水平，以缩短测试时间。若确定了测试等级，则只能在既定的测试等级下进行测试，电机可在 60 s 内达到要求的速度。应注意，如果在最大速度下通量减弱，则无法达到以最快速度加速电机所需的转矩水平。如果是这样，则应减小最大速度给定。若要进行惯量测量自调谐，将 Pr 00.040 设置为 4，并为驱动器提供使能信号（在端子 31 上）和运行信号（在端子 26 或 27 上）。

自动调谐测试完成之后，驱动器将进入禁用状态。驱动器以所需给定运行前，必须使驱动器处于控制的禁用状态。驱动器可通过卸下端子 31 上的安全转矩关断信号，设置 **驱动器使能** (06.015) 至关闭（0）或通过控制字（Pr 06.042 和 Pr 06.043）禁用驱动器

Pr 00.038 {04.013} / Pr 00.039 {04.014} 电流环增益

电流环比例增益（Kp）及积分增益（Ki）可控制电流环对电流（转矩）要求中变化的响应。缺省值为大部分电机给出满意的运行。但是，对于动态应用中的最佳操作而言，它对改变增益提高性能是很有必要的。**电流控制器 Kp 增益** Pr 00.038 {04.013} 是控制性能最关键的值。可通过执行静态或旋转自调谐（参见本表前面部分的 **自动调谐** Pr 00.040）计算电流环增益（通过使用驱动器测量电机的 **定子电阻** (05.017) 和 **瞬态电感** (05.024) 并计算电流环增益）。

这将在电流给定发生阶跃变化后作出最小超调阶跃响应。比例增益可增加 1.5 倍，从而带宽将类似增加，但是这将带来约 12.5% 超调的阶跃响应。积分增益方程式会给出一个守恒值。在驱动器使用的参考系有必要动态遵循磁通的一些应用场合中（例如高速无位置 RFC-A 电感电机应用场合），积分增益可能会有明显的较高值。

速度环增益 (Pr 00.007 {03.010}、Pr 00.008 {03.011}、Pr 00.009 {03.012})

速度环增益控制速度控制器对速度需求变化的响应。速度控制器包括比例 (Kp) 和积分 (Ki) 前馈环节，以及一个微分 (Kd) 反馈环节。驱动器有两组这种增益，并且可选择任何一组和 Pr 03.016 一起为速度控制器所使用。如果 Pr 03.016 = 0，则使用增益 Kp1、Ki1 和 Kd1（Pr 00.007 到 Pr 00.009）；如果 Pr 03.016 = 1，则使用增益 Kp2、Ki2 和 Kd2（Pr 03.013 到 Pr 03.015）。在驱动器启用或禁用时，Pr 03.016 可能被更改。如果负载主要为常数惯量和恒量转矩，那么驱动器可以计算所需的 Kp 和 Ki 增益，以产生取决于 Pr 03.017 设置所需的服从角和带宽。

速度控制器比例增益 (Kp)，Pr 00.007 {03.010} 和 Pr 03.013

如果比例增益被设定为某个数值且积分增益被设置为 0，控制器将只有比例环节，且一定有一个速度差以产生一个转矩给定。因此随着电机负载增加，在给定和实际速度之间将有一个差异。该效应被称为调节，取决于比例增益的水平，在给定负载下，增益越高，速度差越小。若比例增益太高，要么速度反馈量化产生的噪声太大，要么会达到稳定度极限值。

速度控制器积分增益 (Ki)，Pr 00.008 {03.011} 和 Pr 03.014

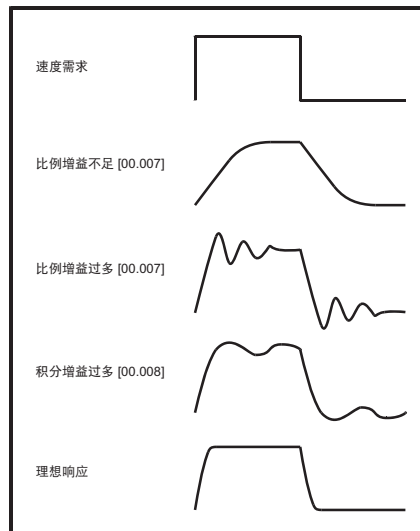
提供积分增益以防止速度调节。误差会在一定时间内积累并被用来产生必要的无速度误差的转矩需求。增加积分增益可减少达到要求速度的时间并增加系统的硬度，即，减少了由于对电机施加负载转矩而产生的位置差。不幸的是，增加积分时间会减少系统的阻尼，这样在瞬态情况发生后会产生超调。对于一个给定的积分增益，可以通过增加比例增益来改善系统阻尼。对于系统响应，必须达到一种“妥协”，即针对该应用，必须有足够的硬度和阻尼。对于 RFC-A 无传感器模式，积分增益不太可能增加至显著高于 0.50 的值。

微分增益 (Kd)、Pr 00.009 {03.012} 和 Pr 03.015

在速度控制器的反馈环节中提供微分增益以提供额外的阻尼。微分环节不应该引入与该功能有关的过大的噪音。增加微分环节可降低欠阻尼造成的超调，然而，对于大多数应用，比例和积分增益已经足够。

有六种调节速度环增益的方法，取决于 Pr 03.017 的设置：

- Pr 03.017 = 0, 用户设置
这包括把示波器连接到模拟输出 1 以监控速度反馈。
给驱动器施加速度给定阶跃信号并通过示波器观察驱动器的响应。必须首先设置比例增益 (Kp)。该数值应该被增加到速度超调点然后再稍微减少。
应该把积分增益 (Ki) 增加到频率开始变得不稳定的点，然后再稍微减少。
现在可以把比例增益增加到一个更高的值，应该重复该过程直到系统响应和理想的响应相匹配。
该图表给出了不正确的 P 和 I 设定值的效果以及理想的响应。
- Pr 03.017 = 1, 带宽设置
若要求基于带宽的设置，若以下参数设置正确，驱动器可计算 Kp 和 Ki：
Pr 03.020 - 要求带宽，
Pr 03.021 - 要求阻尼因数，
Pr 03.018 - 电机和负载惯量。
驱动器可通过进行惯量测量自动调谐测量电机和负载惯量（请参见该表上面的自动调谐 Pr 00.040）。
- Pr 03.017 = 2, 服从角设置
如果要求基于服从角的设置，以下参数设置正确，驱动器可计算 Kp 和 Ki：
Pr 03.019 - 要求服从角，
Pr 03.021 - 要求阻尼因数，
Pr 03.018 - 电机和负载惯量 驱动器可通过进行惯量测量自动调谐测量电机和负载惯量（请参见该表上面的自动调谐 Pr 00.040）。
- Pr 03.017 = 3, Kp 增益的 16 倍
如果速度控制器设置方法 (03.017) = 3，驱动器使用的所选比例增益应乘以 16。



5. Pr 03.017 = 4 - 6

若将速度控制器设置方法 (03.017) 设为 4 到 6 之间的值，速度控制器比例增益 Kp1 Pr 00.007 {03.010} 和速度控制器积分增益 Ki1 Pr 00.008 {03.011} 会被自动设置给出下表中给定的带宽和一致的阻尼因数。这些设置给出了低、标准或高性能。

Pr 03.017	性能	带宽
4	低	5 Hz
5	标准	25 Hz
6	高	100 Hz

6. Pr 03.017 = 7

如果速度控制器设置方法 (03.017) = 7，则设置速度控制器比例增益 Kp1 Pr 00.045 {05.008}、速度控制器积分增益 Ki1 Pr 00.008 {03.011} 和速度控制器微分反馈增益 Kd1 Pr 00.009 {03.012} 给出闭环速度控制器响应，该响应近似于一个具有 $1/(s\tau + 1)$ 传递函数的一阶系统，式中 $\tau = 1/\omega_{bw}$ 且 $\omega_{bw} = 2\pi \times$ 带宽 (03.020)。在这种情况下，阻尼因数没有意义，且阻尼因数 (03.021) 和服从角 (03.019) 无效。

8.1.4 RFC-S 无传感器模式

不带位置反馈的永磁电机

Pr 00.046 {05.007} 额定电流	定义电机最大连续电流
<p>必须将电机额定电流参数设为电机的最大连续电流。电机额定电流可用于以下情况：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 电流限制（参见第 89 页第 8.3 节 <i>电流限制</i>，获取更多信息） • 电机热过载保护（参见第 89 页第 8.4 节 <i>电机热保护</i>，获取更多信息） 	
Pr 00.042 {05.011} 电机极数	定义电机极数
<p>电机极数参数可定义在电机整个机械旋转中电气旋转的次数。为确保控制算法正确运行，必须正确设置该参数。当 Pr 00.042 设置为“自动”，极数为 6。</p>	
Pr 00.040 {05.012} 自动调谐	
<p>RFC-S 无传感器模式下有三种自动调谐测试可供选择，即一种静态自动调谐测试和一种惯量测量测试。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 静态自动调谐 (Pr 00.040 {05.012} = 1) <p>该种静态自动调谐测试可用于测量基本控制必需的所有参数。该类测试旨在测量 <i>定子电阻</i> (05.017)、<i>Ld</i> (05.024)、<i>空载 Lq</i> Pr 00.056 {05.072}、<i>最大死区时间补偿</i> (05.059) 和 <i>最大死区时间补偿处的电流</i> (05.060)。若 <i>启用定子补偿</i> (05.049) = 1，则 <i>定子基底温度</i> (05.048) 等于 <i>定子温度</i> (05.046)。此时，<i>定子电阻</i> (05.017) 和 <i>Ld</i> (05.024) 用于设置 <i>电流控制器 Kp 增益</i> Pr 00.038 {04.013} 和 <i>电流控制器 Ki 增益</i> Pr 00.039 {04.014}。若要进行静态自动调谐，将 Pr 00.040 设置为 1，并为驱动器提供使能信号（在端子 31 上）和运行信号（在端子 26 或 27 上）。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 旋转自动调谐 (Pr 00.040 {05.012} = 2) <p>在无传感器模式下，若选择旋转自调谐 (Pr 00.040 = 2)，则会执行静态自调谐。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 惯量测量测试 (Pr 00.040 {05.012} = 4) <p>注意：若在自动调谐之后，<i>空载 Lq</i> Pr 00.056 {05.072} / <i>Ld</i> (05.024) < 1.1 之比和 Pr 00.054 {05.064} 设置为非凸极模式，则可能无法进行该测试。</p> <p>惯量测量测试可测量负载和电机的总惯量。这可用于设定速度环增益（请参见速度环增益）并可在加速过程中需要时提供转矩前馈。若电机额定速度的值设置错误或标准斜坡模式激活，那么测试结果将会有误。执行惯量测量测试时，在电机上施加一系列逐渐增大的转矩水平（额定转矩的 20%、40%……100%），将电机加速至 <i>额定速度</i> Pr 00.045 {05.008} 的 3/4，以确定加速 / 减速时间内产生的惯量。该测试尝试在 5 s 内达到要求的速度，但如果失败，则采用下一级转矩水平。若采用 100% 转矩，则测试允许在 60 s 之内达到要求的速度，但如果成功，则会产生自动调谐故障。将 <i>机械负载测试等级</i> (05.021) 设置为非零值，则可以确定用于测试的转矩水平，以缩短测试时间。若确定了测试等级，则只能在既定的测试等级下进行测试，电机可在 60 s 内达到要求的速度。应注意，如果在最大速度下通量减弱，则无法达到以最快速度加速电机所需的转矩水平。如果是这样，则应减小最大速度给定。若要进行惯量测量自调谐，将 Pr 00.040 设置为 4，并为驱动器提供使能信号（在端子 31 上）和运行信号（在端子 26 或 27 上）。</p> <p>自动调谐测试完成之后，驱动器将进入禁用状态。驱动器以所需给定运行前，必须使驱动器处于控制的禁用状态。驱动器可通过卸下端子 31 上的安全转矩关断信号，设置驱动器使能参数 (06.015) 至关闭 (0) 或通过控制字禁用驱动器 (Pr 06.042 & Pr 06.043) 进入控制的禁用状态。</p>	
Pr 00.038 {04.013} / Pr 00.039 {04.014} 电流环增益	
<p>电流环比例增益 (Kp) 及积分增益 (Ki) 可控制电流环对电流（转矩）要求中变化的响应。缺省值为大部分电机给出满意的运行。但是，对于动态应用中的最佳操作而言，它对改变增益提高性能是很有必要的。比例增益 Pr 00.038 {04.013} 是控制性能最关键的值。可通过执行静态或旋转自调谐（参见本表前面部分的 <i>自调谐</i> Pr 00.040）计算电流环增益（通过使用驱动器测量电机的 <i>定子电阻</i> (05.017) 和 <i>瞬态电感</i> (05.024) 并计算电流环增益）。</p> <p>这将在电流给定发生阶跃变化后作出最小超调阶跃响应。比例增益可增加 1.5 倍，从而带宽将类似增加，但是这将带来约 12.5% 超调的阶跃响应。积分增益方程式会给出一个守恒值。在驱动器使用的参考系有必要动态遵循磁通的一些应用场合中，积分增益可能会有明显的较高值。</p>	

速度环增益 (Pr 00.007 {03.010}、Pr 00.008 {03.011}、Pr 00.009 {03.012})

速度环增益控制速度控制器对速度需求变化的响应。速度控制器包括比例 (Kp) 和积分 (Ki) 前馈环节，以及一个微分 (Kd) 反馈环节。驱动器有两组这种增益，并且可选择任何一组和 Pr 03.016 一起为速度控制器所使用。如果 Pr 03.016 = 0，则使用增益 Kp1、Ki1 和 Kd1 (Pr 00.007 到 Pr 00.009)；如果 Pr 03.016 = 1，则使用增益 Kp2、Ki2 和 Kd2 (Pr 03.013 到 Pr 03.015)。在驱动器启用或禁用时，Pr 03.016 可能被更改。如果负载主要为常数惯量和恒量转矩，那么驱动器可以计算所需的 Kp 和 Ki 增益，以产生取决于 Pr 03.017 设置所需的服从角和带宽。

注意：在无传感器模式下，需将速度控制器带宽限制在 10 Hz 或以下，以实现稳定运行。

速度控制器比例增益 (Kp)，Pr 00.007 {03.010} 和 Pr 03.013

如果比例增益被设定为某个数值且积分增益被设置为 0，控制器将只有比例环节，且一定有一个速度差以产生一个转矩给定。因此随着电机负载增加，在给定和实际速度之间将有一个差异。该效应被称为调节，取决于比例增益的水平，在给定负载下，增益越高，速度差越小。若比例增益太高，要么速度反馈量化产生的噪声太大，要么会达到稳定度极限值。

速度控制器积分增益 (Ki)，Pr 00.008 {03.011} 和 Pr 03.014

提供积分增益以防止速度调节。误差会在一定时间内积累并被用来产生必要的无速度误差的转矩需求。增加积分增益可减少达到要求速度的时间并增加系统的硬度，即，减少了由于对电机施加负载转矩而产生的位置差。不幸的是，增加积分时间会减少系统的阻尼，这样在瞬态情况发生后会产生超调。对于一个给定的积分增益，可以通过增加比例增益来改善系统阻尼。对于系统响应，必须达到一种“妥协”，即针对该应用，必须有足够的硬度和阻尼。对于 RFC-S 无传感器模式，积分增益不太可能增加至显著高于 0.50 的值。

微分增益 (Kd)，Pr 00.009 {03.012} 和 Pr 03.015

在速度控制器的反馈环节中提供微分增益以提供额外的阻尼。微分环节不应该引入与该功能有关的过大的噪音。增加微分环节可降低欠阻尼造成的超调，然而，对于大多数应用，比例和积分增益已经足够。

有六种调节速度环增益的方法，取决于 Pr 03.017 的设置：

1. Pr 03.017 = 0, 用户设置

这包括把示波器连接到模拟输出 1

以监控速度反馈。

给驱动器施加速度给定阶跃信号

并通过示波器观察驱动器的响应。

必须首先设置比例增益 (Kp)。该数值

应该被增加到速度超调点

然后再稍微减少。

应该把积分增益 (Ki) 增加到频率开始变得不稳定的点，然后再稍微减少。

现在可以把比例增益增加到一个更高的值，

应该重复该过程直到系统响应

和理想的响应相匹配。

该图表给出了不正确的 P 和 I 设定值的效果

以及理想的响应。

2. Pr 03.017 = 1, 带宽设置

若要求基于带宽的设置，若以下参数设置正确，

驱动器可计算 Kp 和 Ki：

Pr 03.020 - 要求带宽，

Pr 03.021 - 要求阻尼因数，

Pr 03.018 - 电机和负载惯量。

驱动器可通过进行惯量测量自动调谐测量电机和负载惯量（请参见该表上面的自动调谐 Pr 00.040）。

3. Pr 03.017 = 2, 服从角设置

如果要求基于服从角的设置，以下参数设置正确，驱动器可计算 Kp 和 Ki：

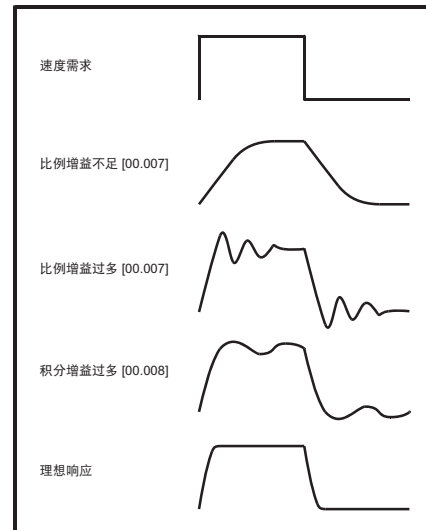
Pr 03.019 - 要求服从角，

Pr 03.021 - 要求阻尼因数，

Pr 03.018 - 电机和负载惯量 驱动器可通过进行惯量测量自动调谐测量电机和负载惯量（请参见该表上面的自动调谐 Pr 00.040）。

4. Pr 03.017 = 3, Kp 增益的 16 倍

如果速度控制器设置方法 (03.017) = 3，驱动器使用的所选比例增益应乘以 16。



5. Pr 03.017 = 4 - 6

若将速度控制器设置方法 (03.017) 设为 4 到 6 之间的值，速度控制器比例增益 Kp1 Pr 00.007 {03.010} 和速度控制器积分增益 Ki1 Pr 00.008 {03.011} 会被自动设置给出下表中给定的带宽和一致的阻尼因数。这些设置给出了低、标准或高性能。

Pr 03.017	性能	带宽
4	低	5 Hz
5	标准	25 Hz
6	高	100 Hz

6. Pr 03.017 = 7

如果速度控制器设置方法 (03.017) = 7，则设置速度控制器比例增益 Kp1 Pr 00.007 {03.010}、速度控制器积分增益 Ki1 Pr 00.008 {03.011} 和速度控制器微分反馈增益 Kd1 Pr 00.009 {03.012} 给出闭环速度控制器响应，该响应近似于一个具有 $1 / (s\tau + 1)$ 传递函数的一阶系统，式中 $\tau = 1/\omega_{bw}$ 且 $\omega_{bw} = 2\pi \times \text{带宽} (03.020)$ 。在这种情况下，阻尼因数没有意义，且阻尼因数 (03.021) 和服从角 (03.019) 无效。

8.2 电机最大额定电流

驱动器所允许的电机最大额定电流高于**最大重载额定电流 Pr 00.032 {11.032}** 正常负载额定值 (**11.060**) 和**最大重载额定电流 Pr 00.032 {11.032}** 之间的比率因驱动器型号而异。驱动器正常负载额定电流和重载额定电流值可在《功率单元安装指南》中找到。如果**电机额定电流 (00.046)** 高于**最大重载额定电流 Pr 00.032 {11.032}**，则修改电流限制和电机热保护方案（参见第 8.3 节和第 8.4 节获取更多信息）。

8.3 电流限制

电流限制参数默认设置为：

- 165 % x 开环模式下的电机额定电流
- 175 % x RFC-A 和 RFC-S 模式下的电机额定电流

控制电流限制的参数有 3 个：

- 电机电流限制：电源从驱动器流向电机
 - 再生电流限制：电源从电机流向驱动器
 - 对称电流限制：电动和再生运行中的电流限制
- 使用最低的电动和再生电流限制或对称电流限制。

这些参数的最大设置取决于电机额定电流、驱动器额定电流和功率因数的值。

将电机额定电流 (Pr 00.046/05.007) 增至高于重载额定值的值（默认值），Pr 04.005 至 Pr 04.007 中的电流限制将自动降低。如果电机额定电流被设为或低于重载额定值，电流限制将保持其已降低的值。

可使用超大型号的驱动器来实现更高的电流限制设置，从而按需提供更高的加速转矩（最大高达 1000 %）。

8.4 电机热保护

提供双时间常数热模型，用于估量电机温度占最大允许温度的百分比。电机热保护利用电机中的损耗数模。电机中的损耗会按百分比计算，因此，在这些情况下，**电机保护累加器 (04.019)** 将最终达到 100 %。

损耗百分比 = 100 % x [负载的相应损耗 + 铁损]

其中：

$$\text{负载的相应损耗} = (1 - K_{fe}) \times (I / (K_1 \times I_{\text{额定}}))^2$$

$$\text{铁损} = K_{fe} \times (w / w_{\text{额定}})^{1.6}$$

其中：

$$I = \text{输出电流 Pr 00.012 \{04.001\}}$$

$$I_{\text{额定}} = \text{额定电流 Pr 00.046 \{05.007\}}$$

$$K_{fe} = \text{额定铁损占损耗的百分比 (04.039) / 100 \%}$$

电机保护累加器 (04.019) 由以下公式给定：

$$\text{Pr 04.019} = \text{损耗百分比} \times [(1 - K_2)(1 - e^{-t/t_1}) + K_2(1 - e^{-t/t_2})]$$

其中：

$$T = \text{电机保护累加器 (04.019)}$$

$$K_2 = \text{电机热时间常数 2 标定 (04.038) / 100 \%}$$

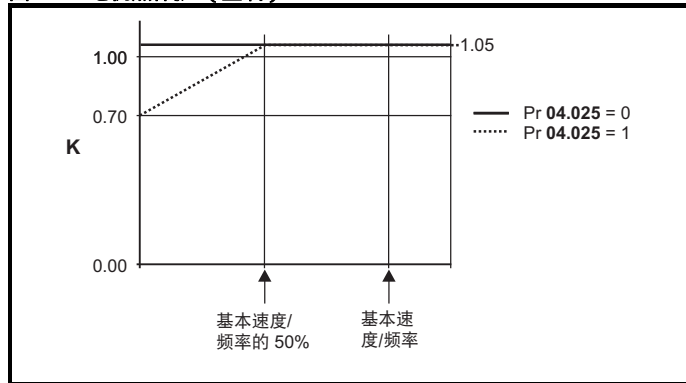
$$t_1 = \text{电机热时间常数 1 Pr 00.053 \{04.015\}}$$

$$t_2 = \text{电机热时间常数 2 (04.037)}$$

K_1 = 变量，见下文

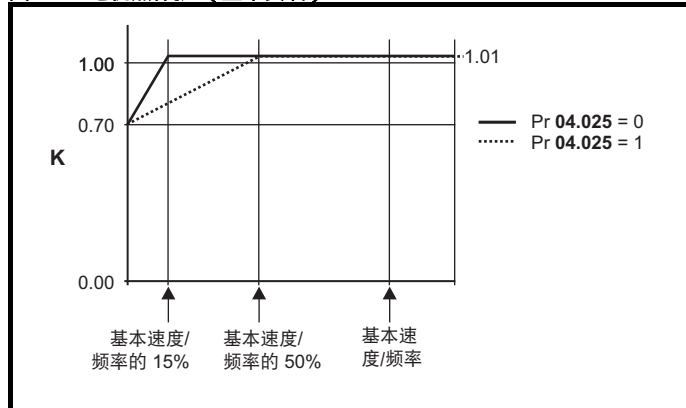
如果电机额定电流 Pr 00.046 {05.007} \geq 最大重载电流 Pr 00.032 {11.032}

图 8-1 电机热保护（重载）



若 Pr 04.025 为 0，则该特性用于可在整个速度范围内的额定电流下运行的电机。带这种特征的感应电机通常有强制风冷装置。若 Pr 04.025 为 1，则该特性用于电机风机的风冷效果随低于基本速度 / 频率 50% 的电机速度的降低而降低的电机。K1 的最大值为 1.05，因此，高于该特征的基准，电机可以高达 105 % 的电流持续运行。

图 8-2 电机热保护（正常负载）



Pr 04.025 的两种设置均用于电机风机的风冷效果随电机速度的降低而降低、但不同速度下风冷效果的降低程度不同的电机。若 Pr 04.025 为 0，则该特征用于风冷效果随低于基本速度 / 频率 15% 的电机速度的降低而降低的电机。若 Pr 04.025 为 1，则该特征用于风冷效果随低于基本速度 / 频率 50 % 的电机速度的降低而降低的电机。K1 的最大值为 1.01，因此，高于该特征的基准，电机可以高达 101 % 的电流持续运行。

当 Pr 04.019 中的估计温度达到 100%，驱动器将根据 Pr 04.016 设置执行某些动作。若 Pr 04.016 为 0，驱动器将在 Pr 04.019 达到 100% 时跳闸。若 Pr 04.016 为 1，电流限制将在 Pr 04.019 达到 100% 时降低至 $(K - 0.05) \times 100\%$ 。

当 Pr 04.019 低于 95 % 时，电流限制返回至用户自定义水平。热模型温度累加器在驱动器继续上电时累加电机的温度。在默认情况下，上电时累加器设置为断电值。由 Pr 00.046 {05.007} 定义的额定电流出现变动，累加器被复位至 0。

热时间常数 Pr 00.053 {04.015} 的默认设置为 89 秒，相当于冷态下过载 150 % 达 60 秒。

8.5 载波频率

默认的载波频率为 3 kHz，但可通过 Pr 00.041 {05.018} 将该值增加至 16 kHz（最大值）（取决于驱动器的型号）。可用的载波频率如下所示。

表 8-1 可用载波频率

驱动器型号	型号	2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz								
3	全部	ü	ü	ü	ü	ü	ü	ü								
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11									400V	ü	ü	ü	ü	ü		
11									575 和 690V	ü	ü	ü				

若载波频率从 3kHz 增加，则适用于以下规定：

1. 驱动器中的热损耗增加，这意味着应降额使用输出电流。参见《功率单元安装指南》中的载波频率和环境温度降额表。
2. 电机的温度降低 - 由改善的输出波形质量决定。
3. 由电机产生的噪音降低。
4. 速度和电流控制器的采样率增加。必须平衡电机温度、驱动器温度和有关所需采样时间的应用要求。

表 8-2 不同载波频率下不同控制任务的采样率

	3, 6, 12 kHz	2, 4, 8, 16 kHz	开环	RFC-A RFC-S
等级 1	3 kHz = 167ms 6 kHz = 83 ms 12 kHz = 83 ms	2 kHz = 250 ms 4 kHz = 125 ms 8 kHz = 62.5 ms 16 kHz = 62.5 ms	峰值限制	电流控制器
等级 2	250 ms	2 kHz - 500 ms 4 kHz - 250 ms 8 kHz - 125 ms 16 kHz - 125 ms	电流限制及斜坡	速度控制器及斜坡
等级 3	1 ms		电压控制器	
等级 4	4 ms		时间关键用户界面	
背景			非时间关键用户界面	

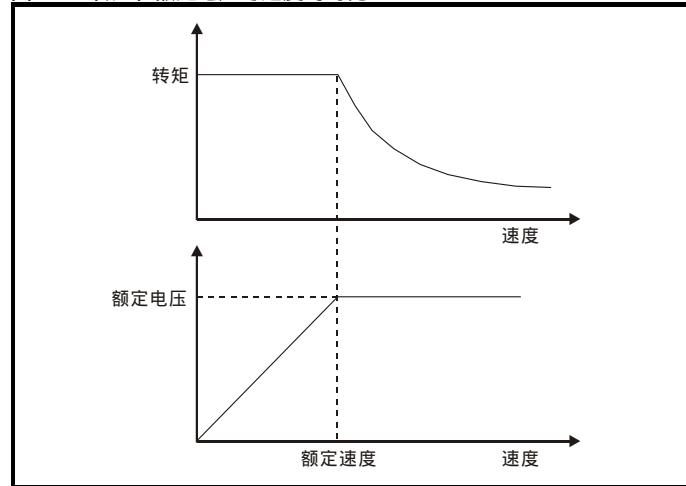
8.6 高速运行

8.6.1 弱磁（恒功率）运行

（仅适用于开环和 RFC-A 模式）

可将驱动器用于以大于同步速度的速度（在恒定功率范围内）运行感应电机。速度继续增加，可使轴转矩降低。以下特性给出了速度大于额定值时的转矩和输出电压特性。

图 8-3 转矩和额定电压与速度的对比



必须小心操作，确保基速上的可用转矩充足，以保证应用的顺利运行。RFC-A 模式下的自动调谐过程中发现的饱和断点参数（Pr 05.029、Pr 05.030、Pr 05.062 和 Pr 05.063）可确保特定电机的磁化电流按正确的比例减少。（在开环模式下，励磁电流不会被主动控制）。

8.6.2 永磁电机高速运行

高速伺服模式通过设置 Pr 05.022 = 1 来启用。使用该模式时，必须对永磁电机进行小心操作，以防损坏驱动器。永磁电机磁铁产生的电压与速度成比例。对于高速运行的情况，驱动器必须向电机施加电流，以抵消磁铁产生的磁通。可以非常高的速度运行电机，这样会产生极高的电机端子电压，但该电压会被驱动器的动作阻止。

若当电机电压高于驱动器额定电压且并无电流抵消磁铁的磁通时驱动器禁用（或跳闸），可能损坏驱动器。若启用高速模式，电机的速度必须限制为下表给出的水平，除非有额外的硬件保护系统将施加到驱动器输出的电压限制在安全水平。

驱动器额定电压	最大电机速度 (rpm)	电机端子的最大安全线间电压 (V rms)
200	400 x 1000 / (Ke x √2)	400 / √2
400	800 x 1000 / (Ke x √2)	800 / √2
575	955 x 1000 / (Ke x √2)	955 / √2
690	1145 x 1000 / (Ke x √2)	1145 / √2

Ke 是电机产生的 r.m.s. 线间电压与速度之间的比率（单位：V/1000 rpm）。应小心以免使电机去磁。在使用该模式前应始终咨询电机制造商。

在默认情况下，高速运行被禁用 (Pr 05.022 = 0)。

如果超过表中规定的等级，则同样可以启用高速运行，并可使驱动器自动将电机速度限制在该等级，并产生过速 1 跳闸 (Pr 05.022 = -1)

8.6.3 最大速度 / 频率

在所有运行模式（开环、RFC-A 和 RFC-S）中，最大输出频率限于 550 Hz。但是，在 RFC-S 模式下，速度受限于电机的电压常数 (Ke)。Ke 是伺服电机使用的特定常数。通常可以在电机数据表中找到该常数（单位：V/k rpm（伏特每 1,000 rpm））。

8.6.4 载波频率

由于默认的载波频率为 3 kHz，因此最大输出频率应限制为 250 Hz。理想情况下，应维持输出频率与载波频率之间的最小比率 12:1。这可确保每周期的载波足以维持最低的输出波形质量。若这不可能，应使能准方波 (Pr 05.020 =1)。输出波形将为基本速度以上的准方波，确保输出波形对称，从而实现更优质的输出结果。

8.6.5 准平方波（仅适用于开环模式）

驱动器最大输出电压水平通常限制至等于驱动器输入电压减去驱动器电压降的水平（驱动器还会保留一些电压，以维持电流控制）若电机额定电压设置为与电源电压相同的水平，随着驱动器输出电压接近额定电压水平，将发生脉冲检测。若 Pr 05.020 设置为 1，调制器将允许过调制，这样，当输出频率上升至高于额定频率时，电压继续上升至高于额定电压。调制深度将上升至高于设定水平，首先产生梯形波，然后产生准方波。

这可用作示例：

- 该功能可用于在低载波频率情况下获取高输出频率，而当空间矢量调制限制为设定的调制深度时，这是不可能的。

或

- 用来以低供给电压维持较高的输出电压。

缺点是，当调制深度高于设定水平时，设备电流将发生畸变，而基波输出频率中将出现大量低次奇次谐波。额外的低次谐波将导致电机损耗增加，温度升高。

8.7 CT Modbus RTU 规格

本节说明如何应用 Control Techniques 产品上提供的 MODBUS RTU 协议。执行该协议的便携式软件级也加以定义。

MODBUS RTU 是带有半双工信息交换的主从系统。Control Techniques (CT) 实施支持核心功能代码读写寄存器。用于 MODBUS 寄存器与 CT 参数映射的程序也加以定义。CT 实施还定义标准 16 位寄存器数据格式的 32 位扩展。

8.7.1 MODBUS RTU

物理层

属性	说明
多点操作的正常物理层	EIA 485 2 线
位流	带有非归零码 (NRZ) 的标准 UART 异步符号
符号	每个符号包括： 1 个开始位 8 个数据位 (首先传输最低位) 2 个停止位*
波特率	300、600、1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、76800、115200

* 驱动器将接受带有 1 个或 2 个停止位的数据包，但总是发送 2 个停止位

RTU 成帧

帧具有以下基本格式

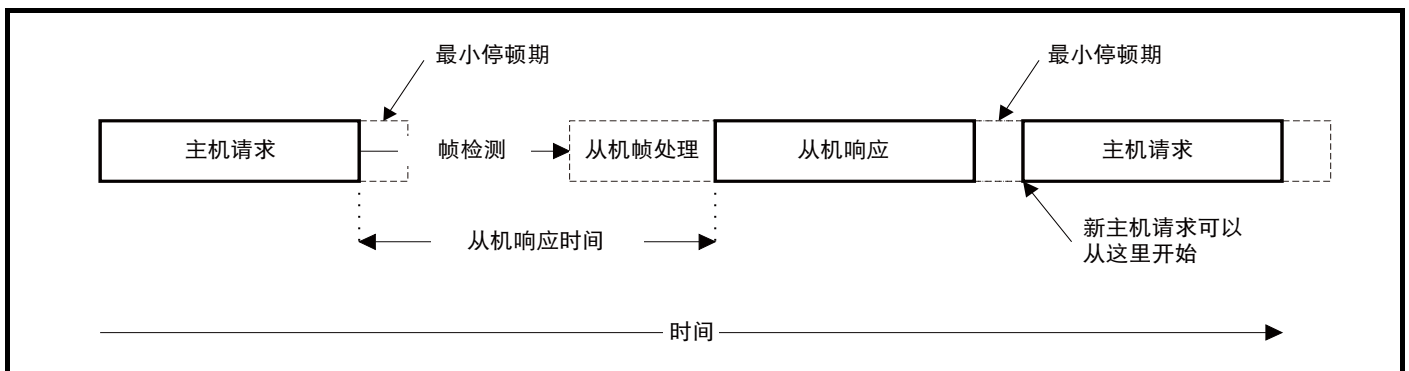


该帧以 3.5 个字符时间的最小停顿期间终止 (例如，在 19200 波特时，最小停顿期间为 2 ms)。节点使用终止停顿期间检测帧的结束和开始帧处理。因此，所有帧必须以连续流形式传输，间隙不得超过或等于停顿期间。若插入错误的间隙，接收节点可能会提早开始处理帧，在这种情况下，CRC 将失败，帧将被丢弃。

MODBUS RTU 是主从系统。所有主机请求 (广播请求除外) 将引起个别从机的响应。从机将在规定的最大从机响应时间 (该时间列于为所有控制技术产品提供的数据表中) 内响应 (即开始发送响应)。最小从机响应时间也有规定，但永远不会小于由 3.5 个字符时间定义的最小停顿期。

如果主机请求是广播请求，那么一旦最大从机响应时间过期，则主机可以发送新的请求。

主机必须执行信息超时，以处理传输错误。超时时间必须设置为最大从机响应时间 + 响应的传输时间。



8.7.2 从机地址

帧的第一个字节是从机节点地址。有效的从机节点地址是 1 至 247 (十进制)。在主机请求中，该字节显示目标从机节点。在从机响应中，该字节显示发送响应的从机地址。

全局寻址

地址零定位网络上的所有从机节点。从机节点对广播请求禁用响应信息。

8.7.3 MODBUS 寄存器

MODBUS 寄存器的地址范围是 16 位 (65536 个记录)，在协议水平上以索引 0 到 65535 表示。

PLC 寄存器

Modicon PLC 一般定义 4 个寄存器“文件”，每个包含 65536 个记录。传统上，寄存器参考 1 到 65536 而不是 0 到 65535。因此，寄存器地址在传递到协议之前在主设备上递减。

文件类型	说明
1	只读位 (“卷”)
2	读 / 写位 (“卷”)
3	只读 16 位寄存器
4	读 / 写 16 位寄存器

寄存器文件类型代码并非由 MODBUS 传输，所有寄存器文件可视为映射到单个寄存器地址空间。但是，在 MODBUS 中定义具体功能码支持访问“卷”寄存器。所有标准的 CT 驱动器参数映射到寄存器文件“4”，并不需要卷功能码。

CT 参数映射

Modbus 寄存器地址大小为 16 位，其中高两位用于数据类型选择，留下的 14 位表示参数地址；考虑到从机将地址值递增 1，当使用默认标准寻址模式（见 *串行模式* Pr 00.035 {11.024}）时，将产生最大理论参数地址 163.84（软件中限制为 162.99）。

要在任何驱动器菜单中访问大于 99 的参数号，则必须使用修改的寻址模式（参见 *串行模式* Pr 00.035 {11.024}），这将允许访问最多 255 个参数号，但也将最大菜单号限制为 63。

Modbus 从机设备在处理命令之前将寄存器地址递增 1，这有效地防止访问驱动器或选件模块中的参数 Pr 00.000。

下表显示了如何为两种寻址模式计算起始寄存器地址。

参数	寻址模式	协议寄存器			
		16 位		32 位	
		十进制	十六进制 (0x)	十进制	十六进制 (0x)
0.mm.ppp	标准	mm x 100 + ppp - 1			
	修正	mm x 256 + ppp - 1			
示例					
0.01.021	标准	120	00 78	16504	40 78
	修正	276	01 14	16660	41 14
0.01.000	标准	99	00 63	16483	40 63
	修正	255	00 FF	16639	40 FF
0.03.161	标准	不适用	不适用	不适用	不适用
	修正	928	03 A0	17312	43 A0

数据类型

MODBUS 协议规格将寄存器定义为 16 位带符号整数。所有 CT 设备都支持该数据量。有关访问 32 位寄存器数据的详细信息，请参见第 96 页第 8.7.7 节 *扩展数据类型*。

8.7.4 数据一致性

所有 CT 设备都支持一个参数的最小数据一致性（16 位或 32 位数据）。某些设备支持完整多寄存器处理的一致性。

8.7.5 数据编码

MODBUS RTU 使用“大端”表示地址和数据项目 (CRC 除外，该项目采用“小端”表示)。这表示，当传输超过单个字节的数字量时，首先传输最高有效字节。例如，

16 - 位 0x1234 是 0x12 0x34
 32 - 位 0x12345678 是 0x12 0x34 0x56 0x78

8.7.6 功能码

功能码决定信息数据的上下文和格式。功能码第 7 位用于在从机响应中显示例外情况。

支持以下功能码：

代码	说明
3	读取多个 16 位寄存器
6	写入单个寄存器
16	写入多个 16 位寄存器
23	读取和写入多个 16 位寄存器

FC03 读取多次

读取连续系列的寄存器。从机对可读取的寄存器的数目有最大限制上限。如果超过此值，从机将发出异常代码 2。

表 8-3 主机请求

字节	说明
0	从机目标节点地址范围为 1 至 247, 0 为全局参数值
1	功能码 0x03
2	起始寄存器地址 MSB
3	起始寄存器地址 LSB
4	16 位寄存器数量的 MSB
5	16 位寄存器数量的 LSB
6	CRC LSB
7	CRC MSB

表 8-4 从机响应

字节	说明
0	从机源节点地址
1	功能码 0x03
2	读取块中的寄存器数据长度 (单位: 字节)
3	寄存器数据 0 MSB
4	寄存器数据 0 LSB
3+ 字节数目	CRC LSB
4+ 字节数目	CRC MSB

FC06 写入单个寄存器

向单个 16 位寄存器写入数值。正常的响应为寄存器内容写入后返回的请求回显。寄存器地址可与 32 位参数对应，但只能发送 16 位数据。

表 8-5 主机请求

字节	说明
0	从机节点地址为 1 至 247, 0 为全局参数值
1	功能码 0x06
2	寄存器地址 MSB
3	寄存器地址 LSB
4	寄存器数据 MSB
5	寄存器数据 LSB
6	CRC LSB
7	CRC MSB

表 8-6 从机响应

字节	说明
0	从机源节点地址
1	功能码 0x06
2	寄存器地址 MSB
3	寄存器地址 LSB
4	寄存器数据 MSB
5	寄存器数据 LSB
6	CRC LSB
7	CRC MSB

FC16 写入多次

写入连续系列的寄存器。从机对可写入的寄存器的数目有最大限制上限。超过数目限制时，服务器将放弃请求，主机将超时。

表 8-7 主机请求

字节	说明
0	从机节点地址为 1 至 247，0 为全局参数值
1	功能码 0x10
2	起始寄存器地址 MSB
3	起始寄存器地址 LSB
4	16 位寄存器数量的 MSB
5	16 位寄存器数量的 LSB
6	要写入的寄存器数据长度（单位：字节）
7	寄存器数据 0 MSB
8	寄存器数据 0 LSB
7+ 字节数目	CRC LSB
8+ 字节数目	CRC MSB

表 8-8 从机响应

字节	说明
0	从机源节点地址
1	功能码 0x10
2	起始寄存器地址 MSB
3	起始寄存器地址 LSB
4	要写入的 16 位寄存器数量的 MSB
5	要写入的 16 位寄存器数量的 LSB
6	CRC LSB
7	CRC MSB

FC23 读 / 写多次

写入和读取两个连续的寄存器系列。从机对可写入的寄存器的数目有最大限制上限。超过数目限制时，服务器将放弃请求，主机将超时。

表 8-9 主机请求

字节	说明
0	从机节点地址为 1 至 247，0 为全局参数值
1	功能码 0x17
2	读取的起始寄存器地址 MSB
3	读取的起始寄存器地址 LSB
4	要读取的 16 位寄存器数量的 MSB
5	要读取的 16 位寄存器数量的 LSB
6	写入的起始寄存器地址 MSB
7	写入的开始寄存器地址 LSB
8	要写入的 16 位寄存器数量的 MSB
9	要写入的 16 位寄存器数量的 LSB
10	要写入的寄存器数据长度（单位：字节）
11	寄存器数据 0 MSB
12	寄存器数据 0 LSB
11+ 字节数目	CRC LSB
12+ 字节数目	CRC MSB

表 8-10 从机响应

字节	说明
0	从机源节点地址
1	功能码 0x17
2	读取块中的寄存器数据长度（单位：字节）
3	寄存器数据 0 MSB
4	寄存器数据 0 LSB
3+ 字节数目	CRC LSB
4+ 字节数目	CRC MSB

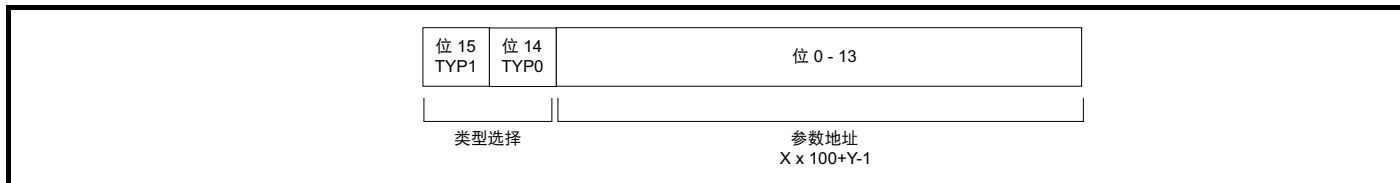
8.7.7 扩展数据类型

标准 MODBUS 寄存器为 16 位，标准映射为单个 #X.Y 参数映射至单个 MODBUS 寄存器。为支持 32 位数据类型（整数和浮点数），可使用 MODBUS 多次读写服务传输 16 位寄存器的连续阵列。

从机设备一般包含 16 位和 32 位寄存器的混合设置。为允许主机选择需要的 16 位或 32 位访问，可使用寄存器地址的前两位显示所选的数据类型。

注意

该选择应用于整个块访问。



2 位类型域根据下表选择数据类型：

类型域 位 15-14	所选数据类型	备注
00	INT16	前后兼容
01	INT32	
10	Float 浮点 32	IEEE754 标准 并非所有从机都支持
11	保留	

选择 32 位数据类型后，从机使用两个连续 16 位 MODBUS 寄存器（形式为“大端”）。主机也必须设置正确的‘16 位寄存器数目’。

示例：使用来自节点 8 的 FC03 将 Pr 20.021 至 Pr 20.024 读为 32 位参数：

表 8-11 主机请求

字节	数值	说明
0	0x08	从机目标节点地址
1	0x03	FC03 多次读取
2	0x47	起始寄存器地址 Pr 20.021
3	0xE4	$(16384 + 2021 - 1) = 18404 = 0x47E4$
4	0x00	要读取的 16 位寄存器数量
5	0x08	Pr 20.021 至 Pr 20.024 是 4x32 位寄存器 = 8x16 位寄存器
6	CRC LSB	
7	CRC MSB	

表 8-12 从机响应

字节	数值	说明
0	0x08	从机目标节点地址
1	0x03	FC03 多次读取
2	0x10	数据长度 (字节) = 4 x 32 位寄存器 = 16 字节
3-6		Pr 20.021 数据
7-10		Pr 20.022 数据
11-14		Pr 20.023 数据
15-18		Pr 20.024 数据
19	CRC LSB	
20	CRC MSB	

当实际参数类型与所选类型不同时进行读取

若该参数作为 16 位访问的一部分读取，从机将发送 32 位参数的最低位字。

若 16 位参数被作为 32 位参数访问，从机将扩展最低位字。在 32 位访问期间，16 位寄存器的数目必须为偶数。

例如，如果 Pr 01.028 是值为 0x12345678 的 32 位参数，则 Pr 01.029 是值为 0xABCD 的带符号的 16 位参数，Pr 01.030 是值为 0x0123 的带符号的 16 位参数。

读取	起始寄存器地址	16 位寄存器数量	响应	备注
Pr 01.028:	127	1	0x5678	对 32 位寄存器的标准 16 位访问将返回截断数据的低 16 位字
Pr 01.028:	16511*	2	0x12345678	全 32 位访问
Pr 01.028:	16511*	1	异常 2	32 位访问的字数必须为偶数
Pr 01.029:	128	1	0xABCD	对 32 位寄存器的标准 16 位访问将返回低 16 位数据字
Pr 01.029:	16512*	2	0xFFFFABCD	对 16 位寄存器的 32 位访问将返回 32 位符号扩展数据
Pr 01.030:	16513*	2	0x00000123	对 16 位寄存器的 32 位访问将返回 32 位符号扩展数据
Pr 01.028 至 Pr 01.029:	127	2	0x5678、0xABCD	对 32 位寄存器的标准 16 位访问将返回截断数据的低 16 位字
Pr 01.028 至 Pr 01.029:	16511*	4	0x12345678、0xFFFFABCD	全 32 位访问

* 位 14 被设置为允许 32 位访问。

当实际参数类型与所选类型不同时进行写入

只要 32 位值在 16 位参数的正常范围内，从机将允许将 32 位值写入 16 位参数。

从机将允许 16 位值写入 32 位参数。从机将扩展写入的值，因此，该类型写入的有效范围将为 -32768 至 +32767。

例如，若 Pr 01.028 的范围为 ±100000，则 Pr 01.029 的范围为 ±10000。

写入	起始寄存器地址	16 位寄存器数量	数据	备注
Pr 01.028:	127	1	0x1234	标准 16 位写入 32 位寄存器。写入值 = 0x00001234
Pr 01.028:	127	1	0xABCD	标准 16 位写入 32 位寄存器。写入值 = 0xFFFFABCD
Pr 01.028:	16511	2	0x00001234	写入值 = 0x00001234
Pr 01.029:	128	1	0x0123	写入值 = 0x0123
Pr 01.029:	16512	2	0x00000123	写入值 = 0x00000123

* 位 14 被设置为允许 32 位访问

8.7.8 异常

若在主机请求中检测到错误，从机将发出异常响应。若信息被破坏，帧未能接收后 CRC 失败，从机将不发送异常。此时，主机将超时。若写入多次 (FC16 或 FC23) 请求超过从机最大缓冲大小，从机将丢弃信息。此时，将不发送异常，主机将超时。

异常信息格式

从机异常信息具有以下格式。

字节	说明
0	从机源节点地址
1	有位 7 设置的原始功能代码
2	异常代码
3	CRC LSB
4	CRC MSB

异常代码

支持以下异常代码。

代码	说明
1	不支持功能代码
2	寄存器地址超出范围，或请求读取太多寄存器

在块写入 FC16 过程中参数超出范围

从机按照数据接收的顺序处理写入块。若由于值超出范围而导致写入失败，写入块将终止。但是，从机不会发出异常响应，而是在响应中通过成功写入数目的域向主机作出提示。

在块读取 / 写入 FC23 过程中参数超出范围

在访问 FC23 的过程中，并没有关于值超出范围的提示。

8.7.9 CRC

CRC 是使用标准 CRC - 16 多项式 $x^{16} + x^{15} + x^2 + 1$ 进行的 16 位循环冗余检测。16 位 CRC 附于信息后，首先传输 LSB。

CRC 在帧内的所有字节进行计算。

8.7.10 设备兼容性参数

所有设备都定义了以下的兼容性参数

参数	说明
设备 ID	唯一设备识别码
最小从机响应时间	在从主机接受信息结束和主机准备从驱动器接受信息期间的最小延时
最大从机响应时间	当进行全局寻址时，主机必须在发送新消息之前等待该时间。在设备网络中，必须使用最慢的时间
波特率	Modbus RTU 使用的波特率
支持 32 位浮点数据类型	如果不支持此数据类型，那么如果使用此数据类型，则会引发超范围错误
最大缓冲大小	确定最大的块大小

9 NV 媒体卡操作

9.1 简介

非易失性媒体卡功能可轻松实现参数配置、参数备份以及将来使用智能卡或 SD 卡克隆驱动器。驱动器为 Unidrive SP 智能卡提供了后向兼容。

NV 媒体卡可用于：

- 驱动器之间参数复制
- 保存驱动器的参数集
- 保存板载用户程序

NV 存储卡位于左侧驱动器显示器（如安装）下的模块顶部。

插入 NV 媒体卡时，保证其接触面朝向驱动器左侧。

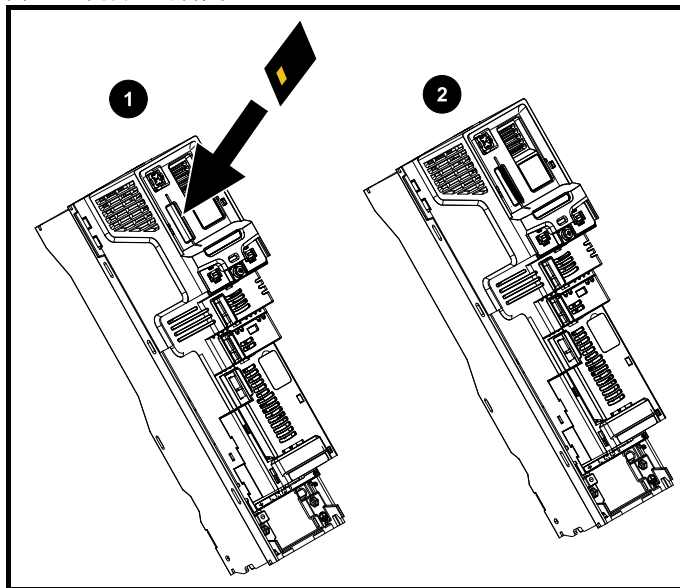
驱动器只有在接收到读或写的指令时方可与 NV 媒体卡通信，这意味着该卡可以“热插拔”。



安装 NV 媒体卡时，请小心带电的端子。

WARNING

图 9-1 安装 NV 媒体卡



1. 安装 NV 媒体卡
2. NV 媒体卡已安装

NV 媒体卡	部件号
SD 卡适配器（不包括内存卡）	3130-1212
8 kB 智能卡	2214-4246
64 kB 智能卡	2214-1006

9.2 NV 媒体卡支持

NV 媒体卡可用于存储来自 Unidrive M 的驱动器参数集和 / 或 PLC 程序（存储于 NV 媒体卡上的数据块 001 至 499 中）。

Unidrive M 与 Unidrive SP 智能卡兼容，可读取 Unidrive SP 参数集并将其翻译为 Unidrive M 兼容的参数集。这仅可在使用默认传输方法以外的方式（即 4yyy 传输）将 Unidrive SP 参数集传输至智能卡的情况下实现。

Unidrive M 无法读取卡上其他任何类型的 Unidrive SP 数据块。虽然可将默认数据块以外的数据从 Unidrive SP 中传输至 Unidrive M 中，但应注意以下事项：

1. 如果目标驱动器中不存在来自源驱动器的某个参数，则表示未传输该参数的数据。

2. 如果目标驱动器中参数的数据不在范围内，则数据限于目标参数的范围内。
3. 如果目标驱动器与源驱动器的额定值不同，则使用该类传输的正常规则。

图 9-2 基本 NV 媒体卡操作

驱动器从 NV 媒体卡读取所有参数

Pr 00.030 = 读取 +

所有驱动器参数写入到 NV 媒体卡

注意
覆盖数据块 1 已有的任何数据

Pr 00.030 = 程序 +

执行参数保存时，驱动器会自动写入 NV 媒体卡

自动保存

Pr 00.030 = 自动 +

执行参数保存时，上电后驱动器会从 NV 媒体卡启动，并自动写入 NV 媒体卡。

启动

自动保存

Pr 00.030 = 启动 +

设置只读标志，可保护整个卡免于写入或擦除，如第 101 页第 9.3.9 节 9888 / 9777 - 设置和清除 NV 媒体卡只读标志 所述。

在数据传输过程中不要移除数据卡，否则驱动器会产生故障。若发生此情况，应再次尝试传输，或若是数据卡至驱动器传输，应加载默认参数。

9.3 传输数据

在 Pr mm.000 中输入代码并复位驱动器，可执行数据传输、擦除和保护信息，如表 9-1 所示。

表 9-1 智能卡和 SD 卡代码

代码	运行	智能卡	SD 卡
2001	将驱动器参数传输至编号为 001 的参数文件并将该数据块设置为可启动。这将包括来自附件可选模块的数据。	✓	✓
4yyy	将驱动器参数传输至参数文件 yyy。这将包括来自附件可选模块的数据。	✓	✓
5yyy	将板载用户程序传输至板载用户文件 yyy。	✓	✓
6yyy	载入来自参数文件 yyy 的驱动器参数或来自板载用户程序文件 yyy 的板载用户程序。	✓	✓
7yyy	擦除文件 yyy。	✓	✓
8yyy	对比驱动器中的数据 and 文件 yyy。若文件相同，当对比完成时，Pr mm.000 (mm.000) 将简单复位为 0。若文件不同，则会产生卡对比故障。其他所有 NV 媒体卡故障亦适用。	✓	✓
9555	清除告警抑制标志	✓	✓
9666	设置告警抑制标志	✓	✓
9777	清除只读标志	✓	✓
9888	设置只读标志	✓	✓
9999	擦除并格式化 NV 媒体卡	✓	

其中 yyy 表示数据块编号 001 至 999。

注意

若设置只读标志，则只有 6yyy 或 9777 代码有效。

9.3.1 写数据至 NV 媒体卡

4yyy - 写默认值之外的数据至 NV 媒体卡

数据块只包括和上次所上传的默认设置不同的参数。

除带有 NC（不可复制）代码位的参数外，所有参数均被传输至 NV 媒体卡中。除了这些参数以外，所有菜单 20 参数（不包括 Pr 20.000）均可被传输至 NV 媒体卡中。

将参数集写入至 NV 媒体卡（Pr 11.042 = 程序 (2)）

将 Pr 11.042 设置为程序 (2) 并复位，驱动器会将参数保存至 NV 媒体卡，即相当于将 4001 写入 Pr mm.000。除“卡变更”外，适用于所有 NV 媒体卡故障。若数据块已存在，则自动覆盖该数据块。操作完成后，该参数自动复位为无 (0)。

9.3.2 从 NV 媒体卡读取数据

6yyy - 从 NV 媒体卡读取数据

当使用 Pr mm.000 中的 6yyy 将数据传输回驱动器时，它被传输至驱动器 RAM 与 EEPROM。无需保存参数，即可实现断电后保留数据。所有安装的选件模块中的设置数据都存储在数据卡中并被传输至驱动器。若源驱动器和目标驱动器之间的选件模块不同，选件模块种类不同的插槽的菜单将无法通过卡进行更改，因此在拷贝操作后它们将包含其默认值。如果源驱动器和目标驱动器安装的选件模块不同或在不同插槽，驱动器将产生“卡选件”故障。若将数据传输至具有不同额定电压或电流的驱动器，驱动器将会出现“卡选件”故障。

在目标驱动器额定值不同于源驱动器且文件为参数文件时，将不会通过 NV 媒体卡将下列驱动器额定附属参数（RA 代码位设置）传输至目标驱动器。

但是，若电流额定值不同，则可传输驱动器额定值从属参数。若驱动器额定附属参数不能传输至目标驱动器，则它们将包括其默认值。

Pr 02.008 标准斜坡电压

Pr 04.005 到 Pr 04.007 和 Pr 21.027 到 Pr 21.029 电机电流限制

Pr 04.024, 用户电流最大标定

Pr 05.007, Pr 21.007 额定电流

Pr 05.009, Pr 21.009 额定电压

Pr 05.010, Pr 21.010 额定功率因数

Pr 05.017, Pr 21.012 定子电阻

Pr 05.018 最大载波频率

Pr 05.024, Pr 21.014 瞬态电感

Pr 05.025, Pr 21.024 定子电感

Pr 06.006 注入制动水平

Pr 06.048 电源损耗检测水平

Pr 06.065 标准欠压阈值

Pr 06.066 低电压欠压阈值

从 NV 媒体卡读取参数集 (Pr 11.042 = 读取 (1))

将 Pr 11.042 设置为读取 (1) 并复位，驱动器会将媒体卡中的参数数据传输到驱动器参数集和驱动器 EEPROM，即相当于将 6001 写入 Pr mm.000。

适用于所有 NV 媒体卡故障。当参数复制完成后，该参数自动复位为无 (0)。该操作完成后，参数保存至驱动器 EEPROM。

9.3.3 自动保存参数变化 (Pr 11.042 = 自动 (3))

该设置将使驱动器自动将菜单 0 参数的任何变化存储到 NV 媒体卡。驱动器中最新的菜单 0 参数设置因此将在 NV 媒体卡中备份。将 Pr 11.042 设为自动 (3) 并复位，驱动器将立即把完整的参数集保存至 NV 媒体卡，即：除了 NC 代码位参数外的所有参数。一旦整套参数集被保存，只更新单独更改的菜单 0 参数设置。

当 Pr mm.000 被设置为 'Save Parameters' 或 1001 且驱动器复位时，高级参数更改只被保存在 NV 媒体卡上。

除“卡变更”外，适用于所有 NV 媒体卡故障。若数据块中已包含信息，则自动覆盖该数据块。

Pr 11.042 设置为 3 时，若卸下 NV 媒体卡，则 Pr 11.042 会自动设置为无 (0)。

安装一新的 NV 媒体卡时，用户必须将 Pr 11.042 设置回自动 (3) 并复位驱动器，若仍要求自动模式，则把完整的参数集再次写入至新 NV 媒体卡。

Pr 11.042 被设置成自动 (3) 时，驱动器中的参数被保存，同时 NV 媒体卡被更新，因此该 NV 媒体卡成为驱动器存储配置的备份。

上电时若 Pr 11.042 设为自动 (3)，驱动器将完整参数集保存至 NV 媒体卡中。在操作过程中，显示器显示 'Card Write'。若在驱动器断电时插入新卡，此操作可确保新卡将保存正确的数据。

注意

将 Pr 11.042 设置为自动 (3) 时, Pr 11.042 设定值本身被保存在驱动器 EEPROM 中而不是 NV 媒体卡中。

9.3.4 每次上电都从 NV 媒体卡启动 (Pr 11.042 = 启动 (4))

将 Pr 11.042 设置为启动 (4) 时, 驱动器与自动模式的运行方式相同, 但驱动器上电时除外。若以下条件为真, NV 媒体卡上的参数将在上电时自动被传输到驱动器:

- 存储卡插入驱动器中
- 参数数据块 1 已存在于卡中
- 数据块 1 中的数据类型为 1 到 4 (如 Pr 11.038 所定义的)
- Pr 11.042 在 NV 媒体卡上被设置为启动 (4)

在操作过程中, 显示器显示“启动参数”。若驱动器模式与 NV 媒体卡上的模式不同, 驱动器将产生“卡驱动器模式”故障, 数据不传输。

若“启动”模式存储在复制 NV 媒体卡, 则该复制 NV 媒体卡为主设备。这将提供一个快速和高效的对一些装置进行再编程的方法。

注意

“启动”模式被保存在 NV 媒体卡中, 但当读取卡时, Pr 11.042 数值未被传输到驱动器中。

9.3.5 每次上电都从 NV 媒体卡启动 (Pr mm.000 = 2001)

通过将 Pr mm.000 设置为 2001 并初始化驱动器复位可创建可启动的参数数据块。该数据块在一次操作中创建, 不会在参数再次改变时更新。

将 Pr mm.000 设置为 2001 将覆盖 NV 媒体卡数据块 1 的数据 (若数据已经存在)。

9.3.6 8yyy - 对比驱动器整个参数集和 NV 媒体卡数值

在 Pr mm.000 中设置 8yyy, 从而将 NV 媒体卡文件与驱动器内的数据进行对比。若对比成功, Pr mm.000 仅设为 0。若对比失败, 将引起“卡对比”故障

9.3.7 7yyy / 9999 - 擦除 NV 媒体卡中的数据

数据可从 NV 媒体卡任一数据块或所有数据块一次擦除。

- 设置 7yyy 到 Pr mm.000 将擦除 NV 媒体卡数据块 yyy。
- 设置 9999 到 Pr mm.000 将清除智能卡而非 SD 卡上的所有数据块。

9.3.8 9666 / 9555 - 设置和清除 NV 媒体卡告警抑制标志

如果源驱动器和目标驱动器安装的选件模块不同或在不同插槽, 驱动器将产生“卡选件”故障。若将数据传输至具有不同额定电压或电流的驱动器, 驱动器将会出现“卡额定值”故障。可通过设置告警抑制标志来抑制这些故障。如果源驱动器和目标驱动器安装的选件模块不同或驱动器的额定值不同, 且驱动器已设置有该标志, 则驱动器将不产生故障。选件模块或额定值从属参数将不被传输。

- 设置 9666 到 Pr mm.000 将设置告警抑制标志
- 设置 9555 到 Pr mm.000 将清除告警抑制标志

9.3.9 9888 / 9777 - 设置和清除 NV 媒体卡只读标志

必须设置只读标志保护 NV 媒体卡免于写入或擦除。若设置只读标志后作写入或擦除数据块尝试, 会发生“卡只读”故障。若设置只读标志, 则只有 6yyy 或 9777 代码有效。

- 设置 9888 到 Pr mm.000 将设置只读标志
- 设置 9777 到 Pr mm.000 将清除只读标志

9.4 数据块标题信息

每个存储在 NV 媒体卡上的数据块都有标题信息, 细节如下:

- NV 媒体卡文件编号 (11.037)
- NV 媒体卡文件类型 (11.038)
- NV 媒体卡文件版本 (11.039)
- NV 媒体卡文件校验和 (11.040)

每个数据块所使用的标题信息在 Pr 11.038 到 Pr 11.040 中可通过增加或减少在 Pr 11.037 中设置的数据块编号来浏览这些数据块的标题信息。若卡上无数据, Pr 11.037 只能为 0。

9.5 NV 媒体卡参数

表 9-2 参数表代码说明

RW	读 / 写	ND	无缺省值
RO	只读	NC	未复制
Num	数字参数	PT	防护型参数
Bit	位参数	RA	额定值从属参数
Txt	字符串	US	用户保存
Bin	二进制参数	PS	断电保存
Fl	已滤波	DE	目标

11.036 {00.029} 之前载入的 NV 媒体卡文件	
RO	Num
OL	
RFC-A	↕ 0 至 999
RFC-S	⇒ 0

该参数显示上一次由 NV 媒体卡传输至驱动器的数据块编号。若随后重新加载缺省值, 该参数设为 0。

11.037 NV 媒体卡文件编号	
RW	Num
OL	
RFC-A	↕ 0 至 999
RFC-S	⇒ 0

应为该参数输入数据块编号, 因为用户想在 Pr 11.038、Pr 11.039 和 Pr 11.040 中显示信息。

11.038 NV 媒体卡文件类型	
RO	Txt
OL	
RFC-A	↕ 无 (0)、开环 (1)、RFC-A (2)、RFC-S (3)、再生 (4)、用户程序 (5)、选件应用 (6)
RFC-S	⇒

显示使用 Pr 11.037 选择的数据块类型 / 模式。

Pr 11.038	字符串	类型 / 模式
0	无	未选择文件
1	开环	开环模式参数文件
2	RFC-A	RFC-A 模式参考文件
3	RFC-S	RFC-S 模式参考文件
4	再生	再生模式参数文件
5	用户程序	板载用户程序文件
6	选件应用	选件模块应用文件

11.039 NV 媒体卡文件版本	
RO	Num
OL	
RFC-A	↕ 0 至 9999
RFC-S	⇒

显示 Pr 11.037 中选择的文件版本号。

11.040		NV 媒体卡文件校验和											
RO	Num				ND	NC	PT						
OL	↕	-2147483648 至 2147483647					⇒						
RFC-A													
RFC-S													

显示 Pr 11.037 中选择的数据块校验和。

11.042 {00.030}		参数复制											
RW	Txt					NC		US*					
OL	↕	无 (0)、读取 (1)、程序 (2)、自动 (3)、 启动 (4)					⇒ 无 (0)						
RFC-A													
RFC-S													

* 仅保存此参数中的值 3 或 4。

注意

若 Pr 11.042 等于 1 或 2，该数值将不会被传输到驱动器中或保存至 EEPROM。若 Pr 11.042 设置为 3 或 4，该数值会被保存至 EEPROM

无 (0) = 无效

读取 (1) = 从 NV 媒体卡读取参数集

程序 (2) = 把参数集编入 NV 媒体卡

自动 (3) = 自动保存

启动 (4) = 启动模式

11.072		NV 媒体卡创建特殊文件											
RW	Num					NC							
OL	↕	0 至 1					⇒ 0						
RFC-A													
RFC-S													

若 NV 媒体卡创建特殊文件 (11.072) = 1，则当参数文件传输至 NV 媒体卡时，该文件将创建为宏文件。文件创建完成或传输失败后，NV 媒体卡创建特殊文件 (11.072) 复位为 0。

11.073		NV 媒体卡类型											
RO	Txt				ND	NC	PT						
OL	↕	无 (0)、 智能卡 (1)、 SD 卡 (2)					⇒						
RFC-A													
RFC-S													

这将显示插入的媒体卡的类型；它将包含其中一个以下值：

“无” (0) - 尚未插入 NV 媒体卡。

“智能卡” (1) - 已插入一智能卡。

“SD 卡” (2) - 已插入一 FAT 格式化 SD 卡。

11.075		NV 媒体卡只读标志											
RO	Bit				ND	NC	PT						
OL	↕	关闭 (0) 或开启 (1)					⇒						
RFC-A													
RFC-S													

NV 媒体卡只读标志 (11.075) 显示当前安装的卡的只读标志状态。

11.076		NV 媒体卡报警抑制标志											
RO	Bit				ND	NC	PT						
OL	↕	关闭 (0) 或开启 (1)					⇒						
RFC-A													
RFC-S													

NV 媒体卡报警抑制标志 (11.076) 显示当前安装的卡的告警标志状态。

11.077		NV 媒体卡文件要求版本											
RW	Num				ND	NC	PT						
OL	↕	0 至 9999					⇒						
RFC-A													
RFC-S													

创建于 NV 媒体卡上时，NV 媒体卡文件要求版本 (11.077) 的值用作文件的版本号。文件创建完成或传输失败时，NV 媒体卡文件要求版本 (11.077) 复位为 0。

9.6 NV 媒体卡故障

试图从 NV 媒体卡上读取、写入或擦除数据后，若指令有问题，则可能会发生 NV 媒体卡故障。

参见第 181 页第 12 章 诊断 获取有关 NV 媒体卡故障的更多信息。

10 板载 PLC

10.1 板载 PLC 和 Machine Control Studio

驱动器能够存储和执行 16 kB 板载 PLC 用户程序而无需额外的选件模块硬件。

Machine Control Studio 是一款 IEC61131-3 开发环境程序，用于与 Unidrive M 及其兼容应用模块一同使用。Machine Control Studio 基于 3S 智能软件解决方案中的 CODESYS。

Machine Control Studio 开发环境支持 IEC 标准 IEC 61131-3 中定义的所有编程语言。

- ST (结构化文本)
- LD (梯形图)
- FBD (功能块图)
- IL (指令列表)
- SFC (顺序功能图)
- CFC (连续功能图) CFC 是标准 IEC 编程语言的延伸

Machine Control Studio 为用户程序的开发提供完整的环境。可通过驱动器前面的通信端口创建和编辑程序，并可将其下载至 Unidrive M 或兼容的应用模块用于执行。可使用 Machine Control Studio 监控所编辑的程序在被控对象上的实时运行，并且可以和该程序互动以给目标参数设置新的数值。

板载 PLC 和 Machine Control Studio 组成了 Unidrive M 一系列可编程选件的一级功能。

可从 www.controltechniques.com 下载 Machine Control Studio。

参见 Machine Control Studio 帮助文件以了解使用 Machine Control Studio、创建用户程序及下载用户程序至驱动器的更多信息。

10.2 益处

板载 PLC 和 Machine Control Studio 的组合意味着驱动器可以在许多应用中取代微小的 PLC。

Machine Control Studio 从访问标准 CoDeSys 功能、功能块库以及从第三方处受益。Machine Control Studio 中可用的标准功能和功能块包括但不限于以下各项：

- 算术块
- 比较块
- 定时器
- 计数器
- 复用器
- 锁存器
- 位操作

板载 PLC 的典型应用如下：

- 辅助水泵
- 风机和控制阀
- 互锁逻辑
- 定序位
- 定制控制字

10.3 功能

Unidrive M 板载 PLC 用户程序包括以下功能：

10.3.1 任务

板载 PLC 允许使用两个任务。

- 时钟：高优先级实时任务。可将时钟任务间隔设置为 4 毫秒到 262 秒（4 毫秒的倍数）。参数 *板载用户程序：所用的时钟任务时间* (11.051) 表示时钟任务所用的时间占可用时间的百分比。由用户程序执行的驱动器参数的读或写占用有限的时间。可选择最多 10 个参数作为快速访问参数，这将减少用户程序在驱动器参数中读取或写入时所花费的时间。这在使用更新率快的钟表任务时非常有用，因为快速访问选择一个参数将减少访问参数所需的钟表任务资源量。
- 自由操作：非实时后台任务。计划每 64 ms 执行一次短时间内的自由操作任务。任务计划时间因驱动器处理器的负荷而异。一旦计划好，用户程序将做几次扫描。一些扫描的执行时间为几个毫秒。然而，当计划主驱动器功能时，程序执行将中止，因此一些扫描会花很多毫秒。参数 *板载用户程序：每秒的自由操作任务* (11.050) 表示自由操作任务每秒启动的次数。

10.3.2 变量

板载 PLC 支持含以下数据类型的变量：布尔、整数（8 位、16 位和 32 位，带符号和不带符号的整数）、浮点（仅限 64 位）、字符串和时间。

10.3.3 定制菜单

Machine Control Studio 可在驱动器的菜单 30 中创建一个定制驱动器菜单。可使用 Machine Control Studio 定义每个参数的下列属性：

- 参数名称
- 小数位数
- 参数的单位将显示在键盘上。
- 最小值、最大值及缺省值
- 存储处理（即断电保存、用户保存或易失性保存）
- 数据类型驱动器提供的创建客户菜单的设置限于 1 位、8 位、16 位和 32 位的整数参数。

该客户菜单中的参数可通过用户程序访问，并将显示在键盘上。

10.3.4 限制

板载 PLC 用户程序具有以下限制：

- 分配至板载 PLC 的闪存为 16 kB，包括用户程序及其标题，用户程序的最大容量为 12 kB。
- 板载 PLC 配有 2 kB 的 RAM。
- 驱动器可做 100 次程序下载。这种局限性是用来存放驱动器内部程序的闪存造成的。
- 仅包含一个实时任务，最小周期 4 毫秒。
- 自由操作后台任务的优先级低。驱动器被设计成优先执行时钟任务及其主要功能，即电机控制，并将使用剩余处理时间在后台执行自由操作任务。由于驱动器的处理器负荷变得更重，执行自由操作任务的时间变少。
- 断点、单步执行和在线程序不会发生改变。
- 不支持绘图工具。
- 不支持的变量数据类型包括：REAL（32 位浮点）、LWORD（64 位整数）和 WSTRING（万国码字符串）。

10.4 板载 PLC 参数

以下参数和板载 PLC 用户程序有关。

11.047		板载用户程序：启用	
RW	Txt		US
↕	停止 (0) 或运行 (1)	⇒	运行 (1)

该参数用于启动与停止用户程序。

0 - 停止用户程序

板载用户程序已停止。通过设置 *板载用户程序* 重新启动：为 (11.047) 赋一个非零值，后台任务将从头开始执行。

1 - 运行用户程序

用户程序将开始执行。

11.048		板载用户程序：状态					
RO	Txt		NC	PT			
⇅	-2147483648 至 2147483647			⇒			

该参数为只读参数，可指示用户程序在驱动器中的状态。用户程序将数值写入该参数。

- 0: 停止
- 1: 运行
- 2: 异常
- 3: 无用户程序

11.049		板载用户程序：编程事件					
RO	Uni		NC	PT	PS		
⇅	0 至 65535			⇒			

该参数保存板载 PLC 用户程序下载发生的次数，出厂时其值为 0。驱动器可做 100 个梯形图程序下载。加载缺省值时不更改该参数。

11.050		板载用户程序：每秒的空转任务					
RO	Uni		NC	PT			
⇅	0 至 65535			⇒			

该参数表示空转任务每秒启动的次数。

11.051		板载用户程序：使用的时钟任务时间					
RO			NC	PT			
⇅	0.0 至 100.0 %			⇒			

该参数表示用户程序时钟任务所用的时间占可用时间的百分比。

11.055		板载用户程序：时钟任务计划间隔					
RO			NC	PT			
⇅	0 至 262128 ms			⇒			


该参数表示每毫秒内时钟任务计划运行的间隔。

10.5 板载 PLC 故障

若驱动器在用户程序中检测到一个错误，用户程序故障将被启动。用户程序故障的故障编号将描述出错的原因。参见第 181 页第 12 章 **诊断** 获取用户程序故障的更多信息。

11 高级参数

使用本章可以快速查询驱动器所有参数，包括单位、范围、极限值等，并用方框图解释参数功能。可在《参数参考指南》中找到完整的参数说明信息。



列出的这些高级参数仅供参考。本章列表不包括调整这些参数的详细信息。错误的参数调整会影响系统安全，损坏驱动器和 / 或外部设备。在试图调整任何参数前，请参考《参数参考指南》。

表 11-1 菜单说明

菜单	说明
0	用于快速 / 简易编程的常用基本参数设置
1	频率 / 速度给定
2	斜坡
3	速度反馈和速度控制
4	转矩和电流控制
5	电机控制
6	定序器和时钟
7	模拟量输入 / 输出、温度监控
8	数字输入 / 输出
9	可编程逻辑、电动电位器、二进制和、定时器与范围
10	状态与故障
11	驱动器设置与识别、串行通讯
12	阈值检测器与变量选择器
13	标准运动控制
14	用户 PID 控制器
15	选件模块插槽 1 设置菜单
16	选件模块插槽 2 设置菜单
17	选件模块插槽 3 设置菜单
18	一般选件模块应用菜单 1
19	一般选件模块应用菜单 2
20	一般选件模块应用菜单 3
21	辅助电机参数
22	菜单 0 设置
23	未分配
28	保留菜单
29	保留菜单
30	板载用户编程应用菜单
插槽 1	插槽 1 选件菜单 *
插槽 2	插槽 2 选件菜单 *
插槽 3	插槽 3 选件菜单 *

* 只有安装了选件模块时才显示。

运行模式缩写：

开环：

感应电机无位置传感器控制

RFC-A 无传感器：

感应异步电机转子磁通控制

RFC-S 无传感器：同步电机（包括永磁电机）转子磁通控制

缺省缩写：

标准缺省值（50 Hz 交流电源频率）

美国缺省值（60 Hz 交流电源频率）

注意

显示在 {...} 中的参数号等同于菜单 0 的参数。有些菜单 0 参数出现两次，这是由于它们的功能取决《控制用户指南》于运行模式。

范围 -RFC-A/S 列适用于 RFC-A 和 RFC-S。对于一些参数，该列仅适用于其中一种模式，并相应显示在默认的列中。

在一些情况下，参数的功能或范围会受到其他参数设置的影响。列表中的信息与受此影响的任何参数的默认条件相关。

表 11-2 参数表代码说明

代码	属性
RW	读 / 写：用户可写
RO	只读：仅用户可读
Bit	1 位参数。显示器上的“ON”或“OFF”
Num	编号：可为单极或双极
Txt	文本：参数使用字符串而非数字。
Bin	二进制参数
IP	IP 地址参数
Mac	Mac 地址参数
日期	日期参数
时间	时间参数
Chr	特征参数
FI	已滤波：为方便用户读取参数，数值快速变化的参数显示在驱动器键盘上时被滤波。
DE	目标参数：该参数用于选择输入或逻辑功能的目标参数。
RA	额定值从属：因为驱动器的电压及电流额定值不同，此参数可能有不同的值及范围。目标驱动器额定值异于源驱动器且该文件是一个参数文件时，非易失性储存装置媒体会传输具有此种属性的参数至目标驱动器。但是，若仅仅是当前额定值不同且该文件和默认类型文件不同时，可传输该数值。
ND	无缺省值：加载缺省值时不更改该参数。
NC	非复制参数：复制期间非易失性媒体未传输数据。
PT	防护型参数：不可用作目标参数。
US	用户保存参数：当用户启用参数保存功能时，保存在驱动器 EEPROM 中的参数。
PS	断电保存参数：当发生欠压 (UV) 故障时，保存在驱动器 EEPROM 中的参数。

表 11-3 功能一览表

功能	相关参数 (Pr)												
加速率	02.010	02.011 至 02.019		02.032	02.033	02.034	02.002						
模拟速度给定 1	01.036	07.010	07.001	07.007	07.008	07.009	07.025	07.026	07.030				
模拟速度给定 2	01.037	07.014	01.041	07.002	07.011	07.012	07.013	07.028	07.031				
模拟量输入 / 输出	菜单 7												
模拟量输入 1	07.001	07.007	07.008	07.009	07.010	07.025	07.026	07.028	07.030	07.040	07.043	7.051	
模拟量输入 2	07.002	07.011	07.012	07.013	07.014	07.022	07.023	07.027	07.031	07.041	07.044		
模拟量输入 3	07.003	07.015	07.016	07.017	07.018	07.032	07.042	07.045	07.046	07.047	07.048	07.049	07.050
模拟量输出 1	07.019	07.020											
模拟量输出 2	07.022	07.023											
应用菜单	菜单 18			菜单 19			菜单 20						
即时速度指示器位	03.006	03.007	03.009	10.006	10.005	10.007							
自动复位	10.034	10.035	10.036	10.001									
自动调谐	05.010	05.012	05.017	05.024	05.025	05.029	05.030	05.059	05.060	05.062			
二进制和	09.029	09.030	09.031	09.032	09.033	09.034							
双极速度	01.010												
制动控制	12.040 至 12.055												
制动	10.011	10.010	10.030	10.031	06.001	02.004	02.002	10.012	10.039	10.040			
转速跟踪功能选择	06.009	05.040											
自由停机	06.001												
通信	11.023 至 11.026												
复制	11.042	11.036 至 11.040											
成本 - 每 kWh 耗电成本	06.016	06.017	06.024	06.025	06.026	06.027	06.028						
电流控制器	04.013	04.014											
电流反馈	04.001	04.002	04.017	04.004	04.012	04.020	04.023	04.024	04.026	10.008	10.009	10.017	
电流限制	04.005	04.006	04.007	04.018	04.015	04.019	04.016	05.007	05.010	10.008	10.009	10.017	
直流母线电压	05.005	02.008											
直流注入制动	06.006	06.007	06.001										
减速率	02.020	02.021 至 02.029		02.004	02.035 至 02.037		02.002	02.008	06.001	10.030	10.031	10.039	02.009
缺省值	11.043	11.046											
数字输入 / 输出	菜单 8												
数字输入 / 输出参数读取字	08.020												
数字输入 / 输出 1 T24	08.001	08.011	08.021	08.031									
数字输入 / 输出 2 T25	08.002	08.012	08.022	08.032									
数字输入 / 输出 3 T26	08.003	08.013	08.023	08.033									
数字输入 4 T27	08.004	08.014	08.024										
数字输入 5 T28	08.005	08.015	08.025										
数字输入 6 T29	08.006	08.016	08.026										
数字锁	13.010	13.001 至 13.009			13.011	13.012	13.016	03.022	03.023	13.019 至 13.023			
数字输出 T22	08.008	08.018	08.028										
方向	10.013	06.030	06.031	01.003	10.014	02.001	03.002	08.003	08.004	10.040			
驱动器激活	10.002	10.040											
驱动器衍生版本	11.028												
驱动器正常	10.001	08.027	08.007	08.017	10.036	10.040							
动态性能	05.026												
动态 V/F	05.013												
启用	06.010	06.015	06.029	08.009	08.040								
外部故障	10.032	08.010	08.007										
风扇速度	06.045	07.036											
快速禁用	06.029												
弱磁 - 感应电机	05.029	05.030	01.006	05.028									
弱磁 - PM 电机	05.022	01.006	05.009										
滤波器变更	06.019	06.018	06.021	06.022	06.023								
频率给定选择	01.014	01.015											
重载额定电流	05.007	11.032											
高稳定空间矢量调制	05.019												
输入 / 输出定序器	06.030	06.031	06.032	06.033	06.034	06.042	06.043	06.041					
惯量补偿	02.038	05.012	04.022	03.018									
点动给定	01.005	02.019	02.029										
键盘给定	01.017	01.014	01.043	01.051	06.012	06.013							

功能	相关参数 (Pr)											
Kt	05.032											
限位开关	06.035	06.036										
电源损耗	06.003	10.015	10.016	05.005	06.048							
本地位置给定	13.020 至 13.023											
逻辑功能 1	09.001	09.004	09.005	09.006	09.007	09.008	09.009	09.010				
逻辑功能 2	09.002	09.014	09.015	09.016	09.017	09.018	09.019	09.020				
低压电源	06.044											
最大速度	01.006											
菜单 0 设置	菜单 22											
最小速度	01.007	10.004										
模块数量	11.035											
电机映射	05.006	05.007	05.008	05.009	05.010	05.011						
电机映射 2	菜单 21		11.045									
电动电位器	09.021	09.022	09.023	09.024	09.025	09.026	09.027	09.028				
偏置速度给定	01.004	01.038	01.009									
板载 PLC	11.047 至 11.051											
开环矢量模式	05.014	05.017										
运行模式	00.048	11.031	03.024	05.014								
定向	13.010	13.013 至 13.015										
输出	05.001	05.002	05.003	05.004								
超速阈值	03.008											
PID 控制器	菜单 14											
正逻辑	08.029											
上电参数	11.022	11.021										
高精度给定	01.018	01.019	01.020	01.044								
预设速度	01.015	01.021 至 01.028			01.016	01.014	01.042	01.045 至 01.048		01.050		
可编程逻辑	菜单 9											
准平方运行	05.020											
斜坡 (加速 / 减速) 模式	02.004	02.008	06.001	02.002	02.003	10.030	10.031	10.039				
额定速度自动调谐	05.016	05.008										
再生	10.010	10.011	10.030	10.031	06.001	02.004	02.002	10.012	10.039	10.040		
相对点动	13.017 至 13.019											
继电器输出	08.007	08.017	08.027									
复位	10.033	08.002	08.022	10.034	10.035	10.036	10.001	10.038				
RFC-A 无传感器	03.024	03.042	04.012									
S 斜坡	02.006	02.007										
采样率	05.018											
安全转矩关断输入	08.009	08.040										
安全密码	11.030	11.044										
串行通信	11.023 至 11.027			11.020								
跳频速度	01.029	01.030	01.031	01.032	01.033	01.034	01.035					
滑差补偿	05.027	05.008										
NV 媒体卡	11.036 至 11.040			11.042								
固件版本	11.029	11.034	11.062									
速度控制器	03.010 至 03.017			03.019	03.020	03.021						
速度反馈	03.002	03.003	03.004									
速度前馈	01.039	01.040										
速度反馈 - 驱动器	03.026	03.080										
速度给定选择	01.014	01.015	01.049	01.050	01.001							
状态字	10.040											
电源	06.044	05.005										
载波频率	05.018	05.035	07.034	07.035								
热保护 - 驱动器	05.018	05.035	07.004	07.005	07.006	07.034	07.035	07.036	10.018			
热保护 - 电机	04.015	05.007	04.019	04.016	04.025	07.015						
热敏电阻输入	07.003	07.015	07.046	07.047	07.048	07.049	07.050					
阈值检测器 1	12.001	12.003 至 12.007										
阈值检测器 2	12.002	12.023 至 12.027										
时间 - 滤波器变更	06.019	06.018	06.021	06.022	06.023							
时间 - 上电记录	06.019	06.020										
时间 - 运行记录	06.019											
转矩	04.003	04.026	05.032									
转矩模式	04.008	04.011	04.009	04.010								

功能	相关参数 (Pr)												
故障检测	10.037	10.038	10.020 至 10.029										
故障记录	10.020 至 10.029			10.041 至 10.060			10.070 至 10.079						
欠压	05.005	10.016	10.015										
变量选择器 1	12.008 至 12.016												
变量选择器 2	12.028 至 12.036												
电压控制器	05.031												
电压模式	05.015	05.017											
电压额定值	11.033	05.009	05.005										
供电电压	06.044	05.005											
警告	10.019	10.012	10.017	10.018	10.040								
零速指示器位	03.005	10.003											

11.1 参数范围与变量最小值 / 最大值

驱动器中的一些参数有变量范围，变量最小值和变量最大值取决于以下因素之一：

- 其他参数的设置
- 驱动器额定值
- 驱动器模式
- 以上各项的组合

下表给出了变量最小值 / 最大值的定义及其最大范围。

VM_AC_VOLTAGE		显示交流电压的参数所采用的范围
单位	V	
[最小值] 范围	0	
[最大值] 范围	0 至 930	
定义	VM_AC_VOLTAGE[最大值] 取决于驱动器额定电压。见 表 11-4 VM_AC_VOLTAGE[最小值]= 0	

VM_AC_VOLTAGE_SET		交流电压设置参数所采用的范围
单位	V	
[最小值] 范围	0	
[最大值] 范围	0 至 690	
定义	VM_AC_VOLTAGE_SET[最大值] 取决于驱动器额定电压。见 表 11-4 VM_AC_VOLTAGE_SET[最小值]= 0	

VM_ACCEL_RATE		斜坡率参数所采用的最大值
单位	s / 100 Hz, s / 1000 rpm, s / 1000 mm/s	
[最小值] 范围	开环 : 0.0 RFC-A、 RFC-S : 0.000	
[最大值] 范围	开环 : 0.0 至 3200.0 RFC-A、 RFC-S : 0.000 至 3200.000	
定义	<p>最大值需要应用于斜坡率参数，因为单位是速度从零到定义的水平或最大速度的时间。开环模式定义的水平为 100 Hz，RFC-A 和 RFC-S 模式定义的水平为 1000 rpm 或 1000 mm / s。如果速度变化达到最大速度，则改变最大速度将改变给定斜坡率参数值的实际斜坡率。变量最大值的计算确保最长斜坡率（参数在其最大值）不低于定义水平的速率，即开环模式下为 3,200.00 s / Hz，RFC-A 和 RFC-S 模式下为 3,200.000 s / 1,000 rpm 或 3,200.000 s / 1,000 mm / s。</p> <p>如果选择电机 2 参数 (11.045) = 0，则最大频率 / 速度取自最大给定限值 (01.006)；如果选择电机 2 参数 (11.045) = 1，则取 M2 最大给定限值 (21.001)。</p> <p>开环模式 VM_ACCEL_RATE[最小值] = 0.0</p> <p>如果斜坡率单位 (02.039) = 0： VM_ACCEL_RATE[最大值] = 3200.0 否则： VM_ACCEL_RATE[最大值] = 3200.0 x 最大频率 / 100.0</p> <p>RFC-A、 RFC-S 模式 VM_ACCEL_RATE[最小值] = 0.000</p> <p>如果斜坡率单位 (02.039) = 0： VM_ACCEL_RATE[最大值] = 3200.000 否则： VM_ACCEL_RATE[最大值] = 3200.000 x 最大速度 / 1000.0</p>	

VM_DC_VOLTAGE		显示直流电压的参数所采用的范围
单位	V	
[最小值] 范围	0	
[最大值] 范围	0 至 1190	
定义	<p>VM_DC_VOLTAGE[最大值] 为驱动器的满量程直流母线电压反馈（过电压跳闸水平）。该水平取决于驱动器额定电压。见表 11-4</p> <p>VM_DC_VOLTAGE[最小值] = 0</p>	

VM_DC_VOLTAGE_SET		用于直流电压参考参数的范围
单位	V	
[最小值] 范围	0	
[最大值] 范围	0 至 1150	
定义	<p>VM_DC_VOLTAGE_SET[最大值] 取决于驱动器额定电压。见表 11-4</p> <p>VM_DC_VOLTAGE_SET[最小值] = 0</p>	

VM_DRIVE_CURRENT		以 A（安）表示电流的参数所采用的范围
单位	A	
[最小值] 范围	-99999.999 至 0.000	
[最大值] 范围	0.000 至 99999.999	
定义	<p>VM_DRIVE_CURRENT[最大值] 等于驱动器的满量程（过电流跳闸水平）或 Kc 值，由满量程电流 Kc (11.061) 给出。</p> <p>VM_DRIVE_CURRENT[最小值] = - VM_DRIVE_CURRENT[最大值]</p>	

VM_DRIVE_CURRENT_UNIPOLAR		VM_DRIVE_CURRENT 单极版本
单位	A	
[最小值] 范围	0.000	
[最大值] 范围	0.000 至 99999.999	
定义	VM_DRIVE_CURRENT_UNIPOLAR[最大值] = VM_DRIVE_CURRENT[最大值] VM_DRIVE_CURRENT_UNIPOLAR[最小值] = 0.000	

VM_HIGH_DC_VOLTAGE		显示高直流电压的参数所采用的范围
单位	V	
[最小值] 范围	0	
[最大值] 范围	0 至 1500	
定义	VM_HIGH_DC_VOLTAGE[最大值] 为超高直流总线电压测量的满量程直流总线电压反馈，其可测量电压是否超过标准满量程值。该水平取决于驱动器额定电压。见 表 11-4 VM_HIGH_DC_VOLTAGE[最小值] = 0	

VM_LOW_UNDER_VOLTS		超低欠压阈值所采用的范围
单位	V	
[最小值] 范围	24	
[最大值] 范围	24 至 1150	
定义	如果 备份模式启用 (06.068) = 0 : VM_LOW_UNDER_VOLTS[最大值] = VM_STD_UNDER_VOLTS[最小值] 如果 备份模式启用 (06.068) = 1: VM_LOW_UNDER_VOLTS[最大值] = VM_STD_UNDER_VOLTS[最小值] / 1.1。 VM_LOW_UNDER_VOLTS[最小值] = 24。	

VM_MIN_SWITCHING_FREQUENCY		最小载波频率参数所采用的范围
单位	用户单位	
[最小值] 范围	0	
[最大值] 范围	0 至 6	
定义	VM_MIN_SWITCHING_FREQUENCY[最大值] = 最大载波频率 (05.018) VM_MIN_SWITCHING_FREQUENCY[最小值] = 0 用于电机控制模式，或 1 用于再生模式（不得超过最大值）	

VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT		电流极限参数所采用的范围
单位	%	
[最小值] 范围	0.0	
[最大值] 范围	0.0 至 1000.0	
定义	<p>VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[最小值] = 0.0</p> <p>开环 VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[最大值] = $(I_{Tlimit} / I_{Trated}) \times 100 \%$ 其中： $I_{Tlimit} = I_{MaxRef} \times \cos(\sin^{-1}(I_{Mrated} / I_{MaxRef}))$ $I_{Mrated} = Pr\ 05.007 \sin \Phi$ $I_{Trated} = Pr\ 05.007 \times \cos \Phi$ $\cos \Phi = Pr\ 05.010$ 当 Pr 05.007 设定的电机额定电流小于或等于 Pr 11.032（例如：重载）时，I_{MaxRef} 为 $0.7 \times Pr\ 11.061$，否则小于 $0.7 \times Pr\ 11.061$ 或 $1.1 \times Pr\ 11.060$（例如：正常负载）。</p> <p>RFC-A VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[最大值] = $(I_{Tlimit} / I_{Trated}) \times 100 \%$ 其中： $I_{Tlimit} = I_{MaxRef} \times \cos(\sin^{-1}(I_{Mrated} / I_{MaxRef}))$ $I_{Mrated} = Pr\ 05.007 \times \cos \Phi_1$ $I_{Trated} = Pr\ 05.007 \times \sin \Phi_1$ 在自动调谐期间，可计算出 $\Phi_1 = \cos^{-1}(Pr\ 05.010) + \Phi_2 \cdot \Phi_1$。有关 Φ_2 的更多信息，请参见《参数参考指南》中的变量最小值 / 最大值计算。 当 Pr 05.007 设定的电机额定电流小于或等于 Pr 11.032（例如：重载）时，I_{MaxRef} 为 $0.9 \times Pr\ 11.061$，否则小于 $0.9 \times Pr\ 11.061$ 或 $1.1 \times Pr\ 11.060$（例如：正常负载）。</p> <p>RFC-S 和再生 VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[最大值] = $(I_{MaxRef} / Pr\ 05.007) \times 100 \%$ 其中： 当 Pr 05.007 设定的电机额定电流小于或等于 Pr 11.032（例如：重载）时，I_{MaxRef} 为 $0.9 \times Pr\ 11.061$，否则小于 $0.9 \times Pr\ 11.061$ 或 $1.1 \times Pr\ 11.060$（例如：正常负载）。</p> <p>对于 VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT[最大值]，使用 Pr 21.007 替代 Pr 05.007，使用 Pr 21.010 替代 Pr 05.010。</p>	

VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1 VM_NEGATIVE_REF_CLAMP2		负频率或速度限值所采用的极限值			
单位	开环：Hz RFC-A, RFC-S: rpm or mm/s				
[最小值] 范围	开环：-550.0 至 0.0 RFC-A、 RFC-S：-50000.0 至 0.0				
[最大值] 范围	开环：0.0 至 550.0 RFC-A、 RFC-S：0.0 至 50000.0				
定义		负给定限值启用 (01.008)	双极给定启用 (01.010)	VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1[最小值]	VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1[最大值]
		0	0	0.0	Pr 01.006
		0	1	0.0	0.0
		1	X	-VM_POSITIVE_REF_CLAMP1[最大值]	0.0
VM_NEGATIVE_REF_CLAMP2 的定义类似，只需使用 Pr 21.001 替代 Pr 01.006。					

VM_POSITIVE_REF_CLAMP1 VM_POSITIVE_REF_CLAMP2		正频率或速度给定限值所采用的极限值			
单位	开环：Hz RFC-A, RFC-S: rpm or mm/s				
[最小值] 范围	开环：0.0 RFC-A、 RFC-S：0.0				
[最大值] 范围	开环：550.0 RFC-A、 RFC-S：0.0 至 50000.0				
定义	VM_POSITIVE_REF_CLAMP1[最大值] 定义了正给定限值的范围， <i>最大给定频率（速度）</i> (01.006)，而这反过来又限制给定。在 RFC-A 和 RFC-S 模式中，使用极限值是为了位置反馈不会超过驱动器正确翻译反馈信号的速度，如下表所示。该极限值以位置反馈设备为基础，通过 <i>电机控制反馈选择</i> 选定 (03.026)。如果 <i>RFC 反馈模式</i> (03.024) = 1，则可禁用该极限值，以便电机能够以高于以上水平（驱动器能够在无位置传感器模式下翻译反馈）的速度运行。应注意，位置反馈设备本身可能拥有低于下表给出的最大速度限制。应小心避免超过该速度，对位置反馈设备造成损坏。				
		反馈设备	VM_POSITIVE_REF_CLAMP1[最大值]		
		AB, AB 伺服	(500 kHz x 60 / 每转旋转线数) rpm (500 kHz / 线性行距 (mm)) mm/s		
		FD、FR、 FD 伺服、FR 伺服	(500 kHz x 60 / 每转旋转线数) / 2 rpm (500 kHz / 线性行距 (mm)) / 2 mm/s		
		SC、 SC Hiper、SC EnDat、 SC SSI、SC 伺服	(500 kHz x 60 / 每转的正弦波) rpm (500 kHz x 线性行距 (mm)) mm/s		
		任何其他设备	50000.0 rpm 或 mm/s		
在开环模式中，VM_POSITIVE_REF_CLAMP1[最大值] 设定为 550.0 Hz					
在 RFC 模式中，极限值应用于 550 x 60 / 电机极对的速度给定。因此，通过 4 极电机，VM_POSITIVE_REF_CLAMP1[最大值] 的限值将达到 16,500 rpm。					
VM_POSITIVE_REF_CLAMP1[最小值] = 0.0					
VM_POSITIVE_REF_CLAMP2 与 VM_POSITIVE_REF_CLAMP1 的定义类似，只不过 VM_POSITIVE_REF_CLAMP2[最大值] 定义了正给定限值的范围， <i>M2 最大给定限值</i> (21.001)，这反过来也限制了给定。					

VM_ 电源		适用于设置或显示电源的参数的范围
单位	kW	
[最小值] 范围	-99999.999 至 0.000	
[最大值] 范围	0.000 至 99999.999	
定义	<p>VM_POWER[最大值] 取决于额定值，并选择其以允许最大功率（可由具有最大交流输出电压的驱动器输出）处于最大控制电流和整功率因数。</p> $VM_POWER[最大值] = 3 \times VM_AC_VOLTAGE[最大值] \times VM_DRIVE_CURRENT[最大值] / 1000$ $VM_POW[最小值] = -VM_POWER[最大值]$	

VM_RATED_CURRENT		额定电流参数所采用的范围
单位	A	
[最小值] 范围	0.000	
[最大值] 范围	0.000 至 99999.999	
定义	<p>VM_RATED_CURRENT[最大值] = 最大额定电流 (11.060) 并取决于驱动器额定值。这是驱动器的正常负载额定值。</p> $VM_RATED_CURRENT[最小值] = 0.00$	

VM_REGEN_REACTIVE		再生模式中的无功电流给定所采用的范围
单位	%	
[最小值] 范围	-1000.0 至 0.0	
[最大值] 范围	0.0 至 1000.0	
定义	<p>最大值适用于无功电流给定参数，以便有功和无功电流的组合电流给定不超过 IMaxRef。</p> $VM_REGEN_REACTIVE = \sqrt{VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT2 - ILimit2}$ <p>其中：</p> <p>ILimit 给出了可能发生的最高有功电流给定。该值由限流值定义。如果限流均设置为它们的最大值（即 VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT），则无可用于无功电流的电流容量。但是，如果限流降低，产生的净空可用于无功电流。ILimit 由所有限流的组合定义，电机热模型导致的限流降低除外。应注意，如果孤岛检测启用 (03.030) = 1，则 VM_REGEN_REACTIVE 将减少 5% 以允许孤岛系统注入电流。</p> $VM_REGEN_REACTIVE[最小值] = -VM_REGEN_REACTIVE[最大值]$	

VM_SPEED		显示速度的参数所采用的范围
单位	开环、RFC-A、RFC-S: rpm 或 mm/s	
[最小值] 范围	开环、RFC-A、RFC-S : -50000.0 至 0.0	
[最大值] 范围	开环、RFC-A、RFC-S : 0.0 至 50000.0	
定义	<p>该变量最小值 / 最大值定义了速度监控参数的范围。若要允许超调的空间，范围应设置为速度给定值的两倍。</p> $VM_SPEED[最大值] = 2 \times VM_SPEED_FREQ_REF[最大值]$ $VM_SPEED[最小值] = 2 \times VM_SPEED_FREQ_REF[最小值]$	

VM_SPEED_FREQ_KEYPAD_REF		键盘控制模式给定应用范围 (01.017)	
单位	开环：Hz RFC-A, RFC-S: rpm 或 mm/s		
[最小值] 范围	开环：-550.0 至 550.0 RFC-A, RFC-S: -50000.0 至 50000.0		
[最大值] 范围	开环：0.0 至 550.0 RFC-A, RFC-S: 0.0 至 50000.0		
定义	此变量最大值应用于 键盘控制模式给定 (01.017)。应用于这些参数的最大值与其他频率参考参数相同。		
	VM_SPEED_FREQ_USER_REFS [最大值] = VM_SPEED_FREQ_REF [最大值]		
	但最小值取决于 负参考限制启用 (01.008) 和 双极参考启用 (01.010)。		
	负给定限值启用 (01.008)	双极给定启用 (01.010)	VM_SPEED_FREQ_USER_REFS [最小值]
	0	0	如果选择电机 2 参数 (11.045) = 0, 最小给定限值 (01.007), 否则 M2 最小给定限值 (21.002)
0	1	-VM_SPEED_FREQ_REF [最大值]	
1	0	0.0	
1	1	-VM_SPEED_FREQ_REF [最大值]	

VM_SPEED_FREQ_REF		频率或速度给定参数所采用的范围	
单位	开环：Hz RFC-A, RFC-S: rpm or mm/s		
[最小值] 范围	开环：-550.0 至 0.0 RFC-A、 RFC-S：-50000.0 至 0.0		
[最大值] 范围	开环：0.0 至 550.0 RFC-A、 RFC-S：0.0 至 50000.0		
定义	该变量最小值 / 最大值应用于整个频率和速度给定系统，使给定值可以在最小到最大限值范围内变化。		
	负给定限值启用 (01.008)	如果选择电机 2 参数 (11.045) = 0, 则取 VM_SPEED_FREQ_REF [最大值]	如果选择电机 2 参数 (11.045) = 1, 则取 VM_SPEED_FREQ_REF [最大值]
	0	最大给定限值 (01.006)	M2 最大给定限值 (21.001)
	1	最大给定限值 (01.006) 或 最大给定限值 (01.007) 中的较大值	M2 最大给定限值 (21.001) 或 M2 最大给定限值 (21.002) 中的较大值
VM_SPEED_FREQ_REF [最小值] = -VM_SPEED_FREQ_REF [最大值]。			

VM_SPEED_FREQ_REF_UNIPOLAR		转矩电流百分比参数最大值 (单极性)	
单位	开环：Hz RFC-A, RFC-S: rpm or mm/s		
[最小值] 范围	开环：0.0 RFC-A、 RFC-S：0.0		
[最大值] 范围	开环：0.0 至 550.0 RFC-A、 RFC-S：0.0 至 50000.0		
定义	VM_SPEED_FREQ_REF_UNIPOLAR [最大值] = VM_SPEED_FREQ_REF [最大值]		
VM_SPEED_FREQ_REF_UNIPOLAR [最小值] = 0.0			

VM_SPEED_FREQ_USER_REFS		用于某些模拟给定参数的范围
单位	开环：Hz RFC-A, RFC-S: rpm or mm/s	
[最小值] 范围	开环：-550.00 至 550.00 RFC-A、 RFC-S：-50000.0 至 50000.0	
[最大值] 范围	开环：0.00 至 550.00 RFC-A、 RFC-S：0.0 至 50000.0	
定义	VM_SPEED_FREQ_USER_REFS[最大值] = VM_SPEED_FREQ_REF[最大值]	
	<i>负给定限值启用 (01.008)</i>	<i>双极给定启用 (01.010)</i>
	0	0
	0	1
	1	0
		VM_SPEED_FREQ_USER_REFS [最小值]
		Pr 01.007:
		-VM_SPEED_FREQ_REF[最大值]
		0.0
		-VM_SPEED_FREQ_REF[最大值]
若选择第二个电机参数 (Pr 11.045 = 1)，则使用 Pr 21.002 替代 Pr 01.007。		

VM_STD_UNDER_VOLTS		超低欠压阈值所采用的范围
单位	V	
[最小值] 范围	0 至 1150	
[最大值] 范围	0 至 1150	
定义	VM_STD_UNDER_VOLTS[最大值] = VM_DC_VOLTAGE_SET / 1.1 VM_STD_UNDER_VOLTS[最小值] 取决于额定电压。见表 11-4	

VM_SUPPLY_LOSS_LEVEL		电源损耗阈值所采用的范围
单位	V	
[最小值] 范围	0 至 1150	
[最大值] 范围	0 至 1150	
定义	VM_SUPPLY_LOSS_LEVEL[最大值] = VM_DC_VOLTAGE_SET[最大值] VM_SUPPLY_LOSS_LEVEL[最小值] 取决于额定电压。见表 11-4	

VM_SWITCHING_FREQUENCY		最大载波频率参数所采用的范围
单位	用户单位	
[最小值] 范围	0	
[最大值] 范围	0 至 6	
定义	VM_SWITCHING_FREQUENCY[最大值] = 视功率级而定 VM_SWITCHING_FREQUENCY[最小值] = 0 用于电机控制模式，或 1 用于再生模式（不得超过最大值）	

VM_TORQUE_CURRENT		适用于扭矩和扭矩产生电流参数的范围（在再生模式下使用时，指有功电流）
单位	%	
[最小值] 范围	-1000.0 至 0.0	
[最大值] 范围	0.0 至 1000.0	
定义	<i>选择电机 2 参数 (11.045)</i>	
	0	VM_TORQUE_CURRENT[最大值]
		VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[最大值]
	1	VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT[最大值]
VM_TORQUE_CURRENT [最小值] = -VM_TORQUE_CURRENT [最大值]		

VM_TORQUE_CURRENT_UNIPOLAR		VM_TORQUE_CURRENT 单极版本
单位	%	
[最小值] 范围	0.0	
[最大值] 范围	0.0 至 1000.0	
定义	<p>VM_TORQUE_CURRENT_UNIPOLAR [最大值] = VM_TORQUE_CURRENT [最大值]</p> <p>VM_TORQUE_CURRENT_UNIPOLAR [最小值] = 0.0</p> <p>用户电流最大比例 (04.024) 定义了应用于百分比负载 (04.020)、转矩给定 (04.008) 和转矩偏移 (04.009) 的变量最大 / 最小值 VM_USER_CURRENT 和 VM_USER_CURRENT_HIGH_RES。该定义在将这些参数路由到模拟量输出时起到很大用, 因为它允许用户定义满量程输出值。此最大值以 MOTOR1_CURRENT_LIMIT_MAX 或 MOTOR2_CURRENT_LIMIT_MAX 为限, 视当前所用电机而定。</p> <p>最大值 (VM_TORQUE_CURRENT_UNIPOLAR [最大值]) 随加载的默认参数的驱动器尺寸而变化。对于某些驱动器功率大小, 缺省值可能会降低到由参数范围限制给定的值以下。</p>	

VM_USER_CURRENT		转矩给定和负载百分比参数所采用的范围, 精确到小数位 1 位
单位	%	
[最小值] 范围	-1000.0 至 0.0	
[最大值] 范围	0.0 至 1000.0	
定义	<p>VM_USER_CURRENT [最大值] = 用户电流最大标定 (04.024)</p> <p>VM_USER_CURRENT [最小值] = -VM_USER_CURRENT [最大值]</p> <p>用户电流最大比例标定 (04.024) 定义了应用于百分比负载 (04.020)、转矩给定 (04.008) 和转矩偏移 (04.009) 的变量最大 / 最小值 VM_USER_CURRENT 和 VM_USER_CURRENT_HIGH_RES。该定义在将这些参数路由到模拟量输出时起到很大用, 因为它允许用户定义满量程输出值。此最大值以 MOTOR1_CURRENT_LIMIT_MAX 或 MOTOR2_CURRENT_LIMIT_MAX 为限, 视当前所用电机而定。</p> <p>最大值 (VM_TORQUE_CURRENT_UNIPOLAR [最大值]) 随加载的默认参数的驱动器尺寸而变化。对于某些驱动器功率大小, 缺省值可能会降低到由参数范围限制给定的值以下。</p>	

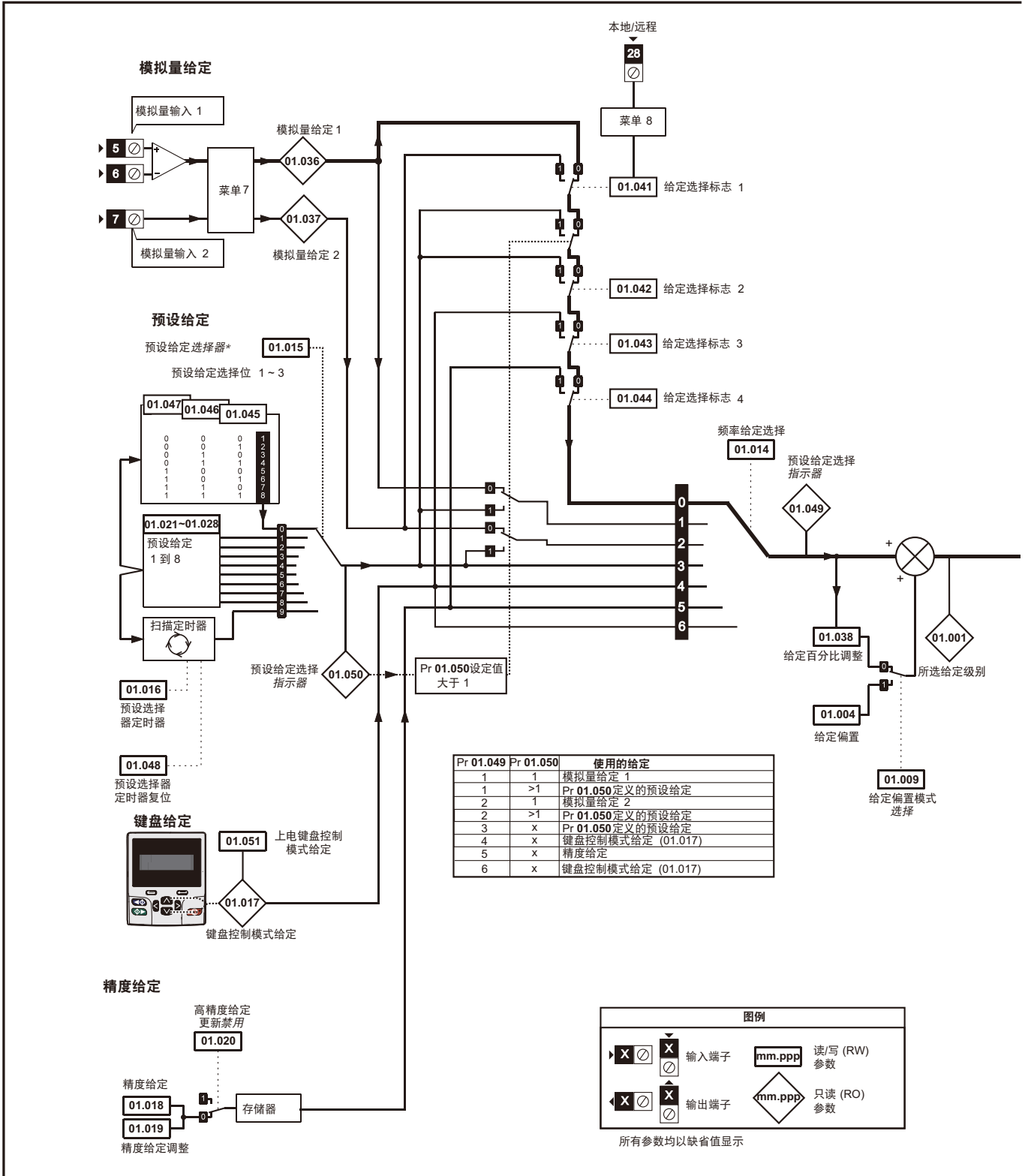
VM_USER_CURRENT_HIGH_RES		转矩给定和负载百分比参数所采用的范围, 精确到小数位 2 位
单位	%	
[最小值] 范围	-1000.00 至 0.00	
[最大值] 范围	0.00 至 1000.00	
定义	<p>VM_USER_CURRENT_HIGH_RES [最大值] = 用户电流最大标定 (04.024), 加一位小数点</p> <p>VM_USER_CURRENT_HIGH_RES [最小值] = -VM_USER_CURRENT_HIGH_RES [最大值]</p> <p>用户电流最大标定 (04.024) 定义了应用于百分比负载 (04.020)、转矩给定 (04.008) 和转矩偏移 (04.009) 的变量最大 / 最小值 VM_USER_CURRENT 和 VM_USER_CURRENT_HIGH_RES。该定义在将这些参数路由到模拟量输出时起到很大用, 因为它允许用户定义满量程输出值。此最大值以 MOTOR1_CURRENT_LIMIT_MAX 或 MOTOR2_CURRENT_LIMIT_MAX 为限, 视当前所用电机而定。</p> <p>最大值 (VM_TORQUE_CURRENT_UNIPOLAR [最大值]) 随加载的默认参数的驱动器尺寸而变化。对于某些驱动器功率大小, 缺省值可能会降低到由参数范围限制给定的值以下。</p>	

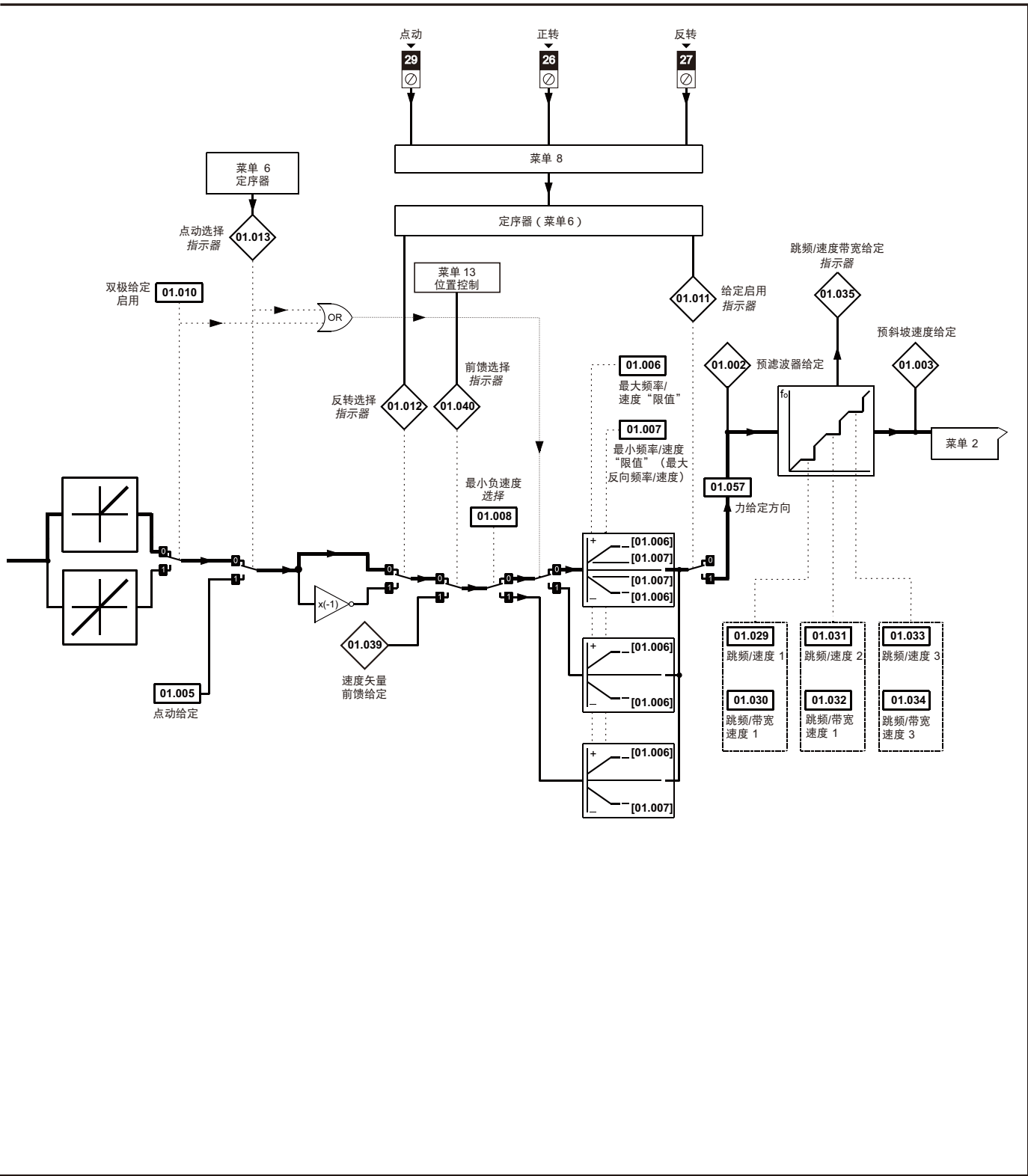
表 11-4 电压额定从属值

变量最小值 / 最大值	电压水平 (V)			
	200 V	400 V	575 V	690 V
VM_DC_VOLTAGE_SET[最大值]	400	800	955	1150
VM_DC_VOLTAGE[最大值]	415	830	990	1190
VM_AC_VOLTAGE_SET[最大值]	265	530	635	765
VM_AC_VOLTAGE[最大值]	325	650	780	930
VM_STD_UNDER_VOLTS[最小值]	175	330	435	435
VM_SUPPLY_LOSS_LEVEL[最小值]	205	410	540	540
VM_HIGH_DC_VOLTAGE	1500	1500	1500	1500

11.2 菜单 1：频率 / 速度给定

图 11-1 菜单 1 逻辑图



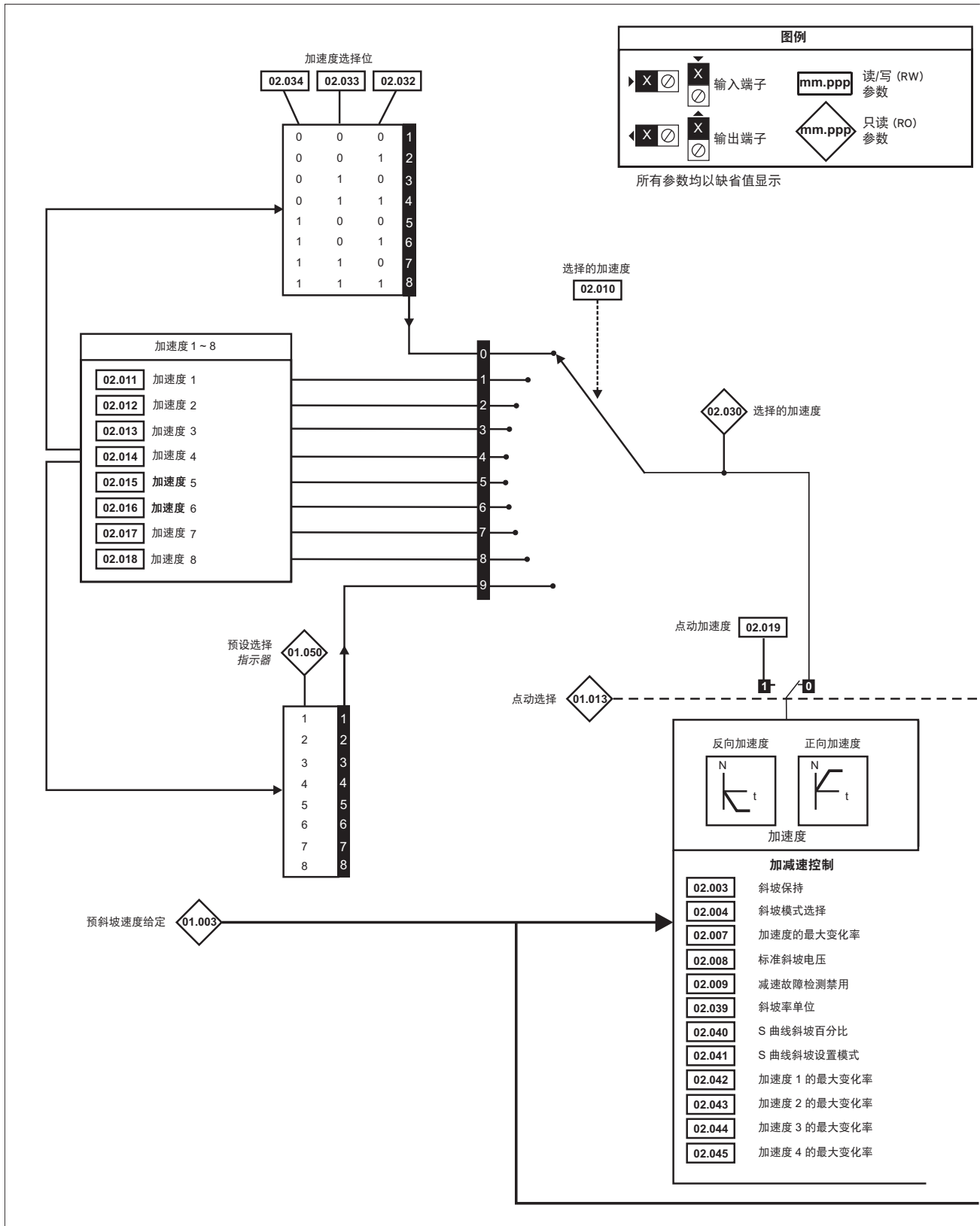


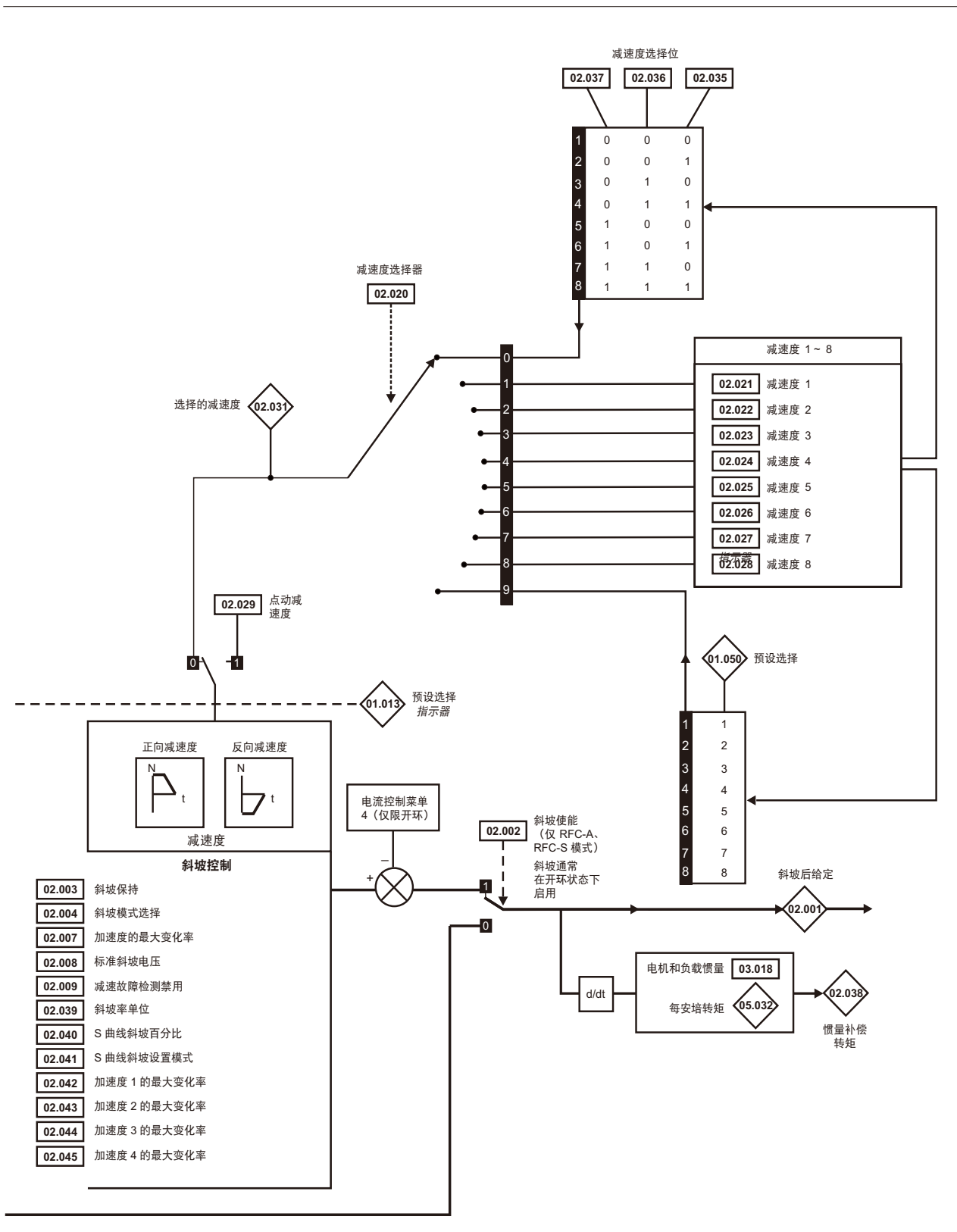
参数	范围 (↕)		缺省值 (⇒)			类型						
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S	RO	Num	ND	NC	PT		
01.001	所选给定	VM_SPEED_FREQ_REF Hz	VM_SPEED_FREQ_REF rpm			RO	Num	ND	NC	PT		
01.002	预跳频滤波给定	VM_SPEED_FREQ_REF Hz	VM_SPEED_FREQ_REF rpm			RO	Num	ND	NC	PT		
01.003	预斜坡给定	VM_SPEED_FREQ_REF Hz	VM_SPEED_FREQ_REF rpm			RO	Num	ND	NC	PT		
01.004	给定偏置	VM_SPEED_FREQ_REF Hz	VM_SPEED_FREQ_REF rpm	0.0			RW	Num			US	
01.005	点动给定	0.0 - 400.0 Hz	0.0 - 4000.0 rpm	0.0			RW	Num			US	
01.006	最大给定频率 (速度)	0.0 至 VM_POSITIVE_REF_CLAMP1 Hz	0.0 至 VM_POSITIVE_REF_CLAMP1 rpm	50Hz: 50.0 60Hz: 60.0	50Hz: 1500.0 60Hz: 1800.0	RW	Num				US	
01.007	最小给定频率 (速度)	VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1 至 0.0	VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1 至 0.0	0.0			RW	Num			US	
01.008	负给定限值启用	关闭 (0) 或开启 (1)			关闭 (0)			RW	Bit		US	
01.009	给定偏置选择	关闭 (0) 或开启 (1)			关闭 (0)			RW	Bit		US	
01.010	双极给定启用	关闭 (0) 或开启 (1)			关闭 (0)			RW	Bit		US	
01.011	给定启用	关闭 (0) 或开启 (1)						RO	Bit	ND	NC	PT
01.012	反转选择	关闭 (0) 或开启 (1)						RO	Bit	ND	NC	PT
01.013	点动选择	关闭 (0) 或开启 (1)						RO	Bit	ND	NC	PT
01.014	给定选择器	A1 A2 (0)、A1 预置频率 (1)、A2 预置频率 (2) 预置频率 (3)、键盘 (4)、高精度 (5) 键盘给定 (6)		A1 A2 (0)			RW	Txt	ND		US	
01.015	预设给定选择器	0 至 9			0			RW	Num		US	
01.016	预设给定选择器时间	0.0 至 400.0 s			10.0 s			RW	Num		US	
01.017	键盘控制模式给定	VM_SPEED_FREQ_KEYPAD_REF		0.0			RO	Num		NC	PT	PS
01.018	高精度粗略给定	VM_SPEED_FREQ_REFS		0.0			RW	Num			US	
01.019	高精度精准给定	0.000 至 0.099 Hz	0.000 至 0.099 rpm	0.000 Hz	0.000 rpm	RW	Num				us	
01.020	高精度给定更新禁用	关闭 (0) 或开启 (1)			关闭 (0)			RW	Bit		NC	
01.021	预设给定 1	VM_SPEED_FREQ_REF		0.0			RW	Num			US	
01.022	预设给定 2	VM_SPEED_FREQ_REF		0.0			RW	Num			US	
01.023	预设给定 3	VM_SPEED_FREQ_REF		0.0			RW	Num			US	
01.024	预设给定 4	VM_SPEED_FREQ_REF		0.0			RW	Num			US	
01.025	预设给定 5	VM_SPEED_FREQ_REF		0.0			RW	Num			US	
01.026	预设给定 6	VM_SPEED_FREQ_REF		0.0			RW	Num			US	
01.027	预设给定 7	VM_SPEED_FREQ_REF		0.0			RW	Num			US	
01.028	预设给定 8	VM_SPEED_FREQ_REF		0.0			RW	Num			US	
01.029	跳频给定 1	0.0 至 550.0 Hz	0 到 33,000 rpm	0.0	0	RW	Num				US	
01.030	跳频给定带宽 1	0.0 至 25.0 Hz	0 至 250 rpm	0.0	0	RW	Num				US	
01.031	跳频给定 2	0.0 至 550.0 Hz	0 到 33,000 rpm	0.0	0	RW	Num				US	
01.032	跳频给定带宽 2	0.0 至 25.0 Hz	0 至 250 rpm	0.0	0	RW	Num				US	
01.033	跳频给定 3	0.0 至 550.0 Hz	0 到 33,000 rpm	0.0	0	RW	Num				US	
01.034	跳频给定带宽 3	0.0 至 25.0 Hz	0 至 250 rpm	0.0	0	RW	Num				US	
01.035	退回区给定	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0) 或开启 (1)			RO	Bit	ND	NC	PT	
01.036	模拟量给定 1	VM_SPEED_FREQ_USER_REFS Hz	VM_SPEED_FREQ_USER_REFS rpm	0.0			RO	Num		NC		
01.037	模拟量给定 2	VM_SPEED_FREQ_USER_REFS Hz	VM_SPEED_FREQ_USER_REFS rpm	0.0			RO	Num		NC		
01.038	百分比调整	±100.00 %			0.00 %			RW	Num		NC	
01.039	速度前馈给定	VM_SPEED_FREQ_REF					RO	Num	ND	NC	PT	
01.040	速度前馈给定选择	关闭 (0) 或开启 (1)						RO	Bit	ND	NC	PT
01.041	给定选择标志 1	关闭 (0) 或开启 (1)			关闭 (0)			RW	Bit	ND	NC	PT
01.042	给定选择标志 2	关闭 (0) 或开启 (1)			关闭 (0)			RW	Bit	ND	NC	PT
01.043	给定选择标志 3	关闭 (0) 或开启 (1)			关闭 (0)			RW	Bit	ND	NC	PT
01.044	给定选择标志 4	关闭 (0) 或开启 (1)			关闭 (0)			RW	Bit	ND	NC	PT
01.045	预设给定选择标志 1	关闭 (0) 或开启 (1)			关闭 (0)			RW	Bit	ND	NC	PT
01.046	预设给定选择标志 2	关闭 (0) 或开启 (1)			关闭 (0)			RW	Bit	ND	NC	PT
01.047	预设给定选择标志 3	关闭 (0) 或开启 (1)			关闭 (0)			RW	Bit	ND	NC	PT
01.048	预设选择器定时器复位	关闭 (0) 或开启 (1)			关闭 (0)			RW	Bit	ND	NC	PT
01.049	给定选择指示器	1 至 6						RO	Num	ND	NC	PT
01.050	预设选择指示器	1 至 8						RO	Num	ND	NC	PT
01.051	上电键盘控制模式给定	复位 (0)、持续 (1)、预设 (2)			复位 (0)			RW	Txt			US
01.057	力参考方向	无 (0)、正转 (1)、反转 (2)			无 (0)			RW	Num			

RW	读 / 写	RO	只读	Num	数字参数	Bit	位参数	Txt	字符串	Bin	二进制参数	FI	已滤波
ND	无缺省值	NC	未复制	PT	防护型参数	RA	额定值从属	US	用户保存	PS	断电保存	DE	目标

11.3 菜单 2：斜坡

图 11-2 菜单 2 逻辑图





参数	范围 (↕)		缺省值 (↔)			类型				
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S	RO	Num	ND	NC	PT
02.001 斜坡后给定	VM_SPEED_FREQ_REF Hz	VM_SPEED_FREQ_REF rpm				RO	Num	ND	NC	PT
02.002 斜坡使能		关闭 (0) 或开启 (1)		开启 (1)		RW	Bit			US
02.003 斜坡保持		关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit			US
02.004 加速减速模式	快速 (0)、标准 (1)、标准升压 (2)	快速 (0)、标准 (1)		标准 (1)		RW	Txt			US
02.005 禁用斜坡输出		关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit			US
02.006 S 曲线斜坡使能		关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit			US
02.007 加速度的最大变化率	0.0 到 300.0 s ² /100 Hz	0.000 到 100.000 s ² /1000 rpm	3.1	1.500		RW	Num			US
02.008 标准斜坡电压	0 至 VM_DC_VOLTAGE_SET V		200 V 驱动器 : 375 V 400 V 驱动器 50 Hz : 750 V 400 V 驱动器 60 Hz : 775 V 575 V 驱动器 : 895 V 690 V : 1075 V			RW	Num		RA	US
02.009 减速故障检测禁用	关闭 (0) 或开启 (1)	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit			US
02.010 加速度选择器	0 至 9	0 至 9		0		RW	Num			US
02.011 加速度率 1	0.0 至 VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0.000 至 VM_ACCEL_RATE s/1000 rpm	5.0 s	2.000 s		RW	Num			US
02.012 加速度率 2	0.0 至 VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0.000 至 VM_ACCEL_RATE s/1000 rpm	5.0 s	2.000 s		RW	Num			US
02.013 加速度率 3	0.0 至 VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0.000 至 VM_ACCEL_RATE s/1000 rpm	5.0 s	2.000 s		RW	Num			US
02.014 加速度率 4	0.0 至 VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0.000 至 VM_ACCEL_RATE s/1000 rpm	5.0 s	2.000 s		RW	Num			US
02.015 加速度率 5	0.0 至 VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0.000 至 VM_ACCEL_RATE s/1000 rpm	5.0 s	2.000 s		RW	Num			US
02.016 加速度率 6	0.0 至 VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0.000 至 VM_ACCEL_RATE s/1000 rpm	5.0 s	2.000 s		RW	Num			US
02.017 加速度率 7	0.0 至 VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0.000 至 VM_ACCEL_RATE s/1000 rpm	5.0 s	2.000 s		RW	Num			US
02.018 加速度率 8	0.0 至 VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0.000 至 VM_ACCEL_RATE s/1000 rpm	5.0 s	2.000 s		RW	Num			US
02.019 点动加速度	0.0 至 VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0.000 至 VM_ACCEL_RATE s/1000 rpm	0.2 s	0.000 s		RW	Num			US
02.020 减速度选择器	0 至 9	0 至 9		0		RW	Num			US
02.021 减速率 1	0.0 至 VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0.000 至 VM_ACCEL_RATE s/1000 rpm	10.0 s	2.000 s		RW	Num			US
02.022 减速率 2	0.0 至 VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0.000 至 VM_ACCEL_RATE s/1000 rpm	10.0 s	2.000 s		RW	Num			US
02.023 减速率 3	0.0 至 VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0.000 至 VM_ACCEL_RATE s/1000 rpm	10.0 s	2.000 s		RW	Num			US
02.024 减速率 4	0.0 至 VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0.000 至 VM_ACCEL_RATE s/1000 rpm	10.0 s	2.000 s		RW	Num			US
02.025 减速率 5	0.0 至 VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0.000 至 VM_ACCEL_RATE s/1000 rpm	10.0 s	2.000 s		RW	Num			US
02.026 减速率 6	0.0 至 VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0.000 至 VM_ACCEL_RATE s/1000 rpm	10.0 s	2.000 s		RW	Num			US
02.027 减速率 7	0.0 至 VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0.000 至 VM_ACCEL_RATE s/1000 rpm	10.0 s	2.000 s		RW	Num			US
02.028 减速率 8	0.0 至 VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0.000 至 VM_ACCEL_RATE s/1000 rpm	10.0 s	2.000 s		RW	Num			US
02.029 点动减速度	0.0 至 VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0.000 至 VM_ACCEL_RATE s/1000 rpm	0.2 s	0.000 s		RW	Num			US
02.030 选择的加速度		0 至 8				RO	Num	ND	NC	PT
02.031 选择的减速度		0 至 8				RO	Num	ND	NC	PT
02.032 加速度选择 0 位		关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit		NC	
02.033 加速度选择 1 位		关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit		NC	
02.034 加速度选择 2 位		关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit		NC	
02.035 减速度选择 0 位		关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit		NC	
02.036 减速度选择 1 位		关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit		NC	
02.037 减速度选择 2 位		关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit		NC	
02.038 惯量补偿转矩		±1000.0 %				RO	Num	ND	NC	PT
02.039 斜坡率单位	关闭 = 100 Hz (0) 或启动 = 最大频率 (1)	关闭 = 1000 rpm 或 1000 mm/s (0) 或启动 = 最大速度 (1)	关闭 = 100 Hz (0)	关闭 = 1000 rpm 或 1000 mm/s (0)		RW	Bit			US
02.040 S 曲线斜坡百分比		0.0 至 50.0 %		0.0 %		RW	Num			US
02.041 S 曲线斜坡设置模式		单一 (0)、百分比 (1)、独立 (2)		单一 (0)		RW	Txt			US
02.042 加速度 1 的最大变化率	0.0 到 300.0 s ² /100 Hz	0.000 到 100.000 s ² /1000 rpm	0.0 s ² /100 Hz	0.000 s ² / 1000 rpm		RW	Num			US
02.043 加速度 2 的最大变化率	0.0 到 300.0 s ² /100 Hz	0.000 到 100.000 s ² /1000 rpm	0.0 s ² /100 Hz	0.000 s ² / 1000 rpm		RW	Num			US
02.044 加速度 3 的最大变化率	0.0 到 300.0 s ² /100 Hz	0.000 到 100.000 s ² /1000 rpm	0.0 s ² /100 Hz	0.000 s ² / 1000 rpm		RW	Num			US
02.045 加速度 4 的最大变化率	0.0 到 300.0 s ² /100 Hz	0.000 到 100.000 s ² /1000 rpm	0.0 s ² /100 Hz	0.000 s ² / 1000 rpm		RW	Num			US

RW	读 / 写	RO	只读	Num	数字参数	Bit	位参数	Txt	字符串	Bin	二进制参数	FI	已滤波
ND	无缺省值	NC	未复制	PT	防护型参数	RA	额定值从属	US	用户保存	PS	断电保存	DE	目标

11.4 菜单 3：速度反馈和速度控制

图 11-3 菜单 3 开环逻辑图

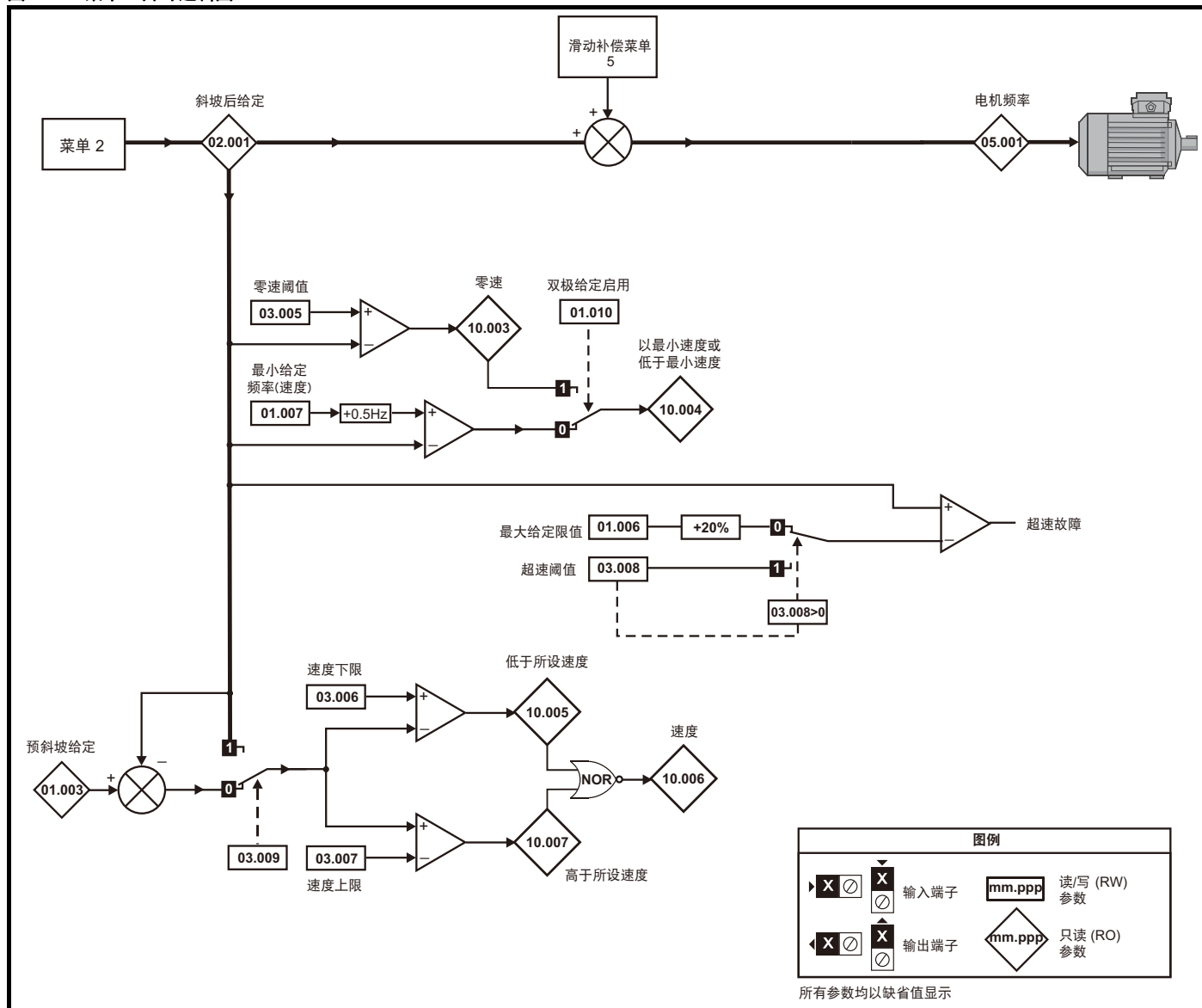
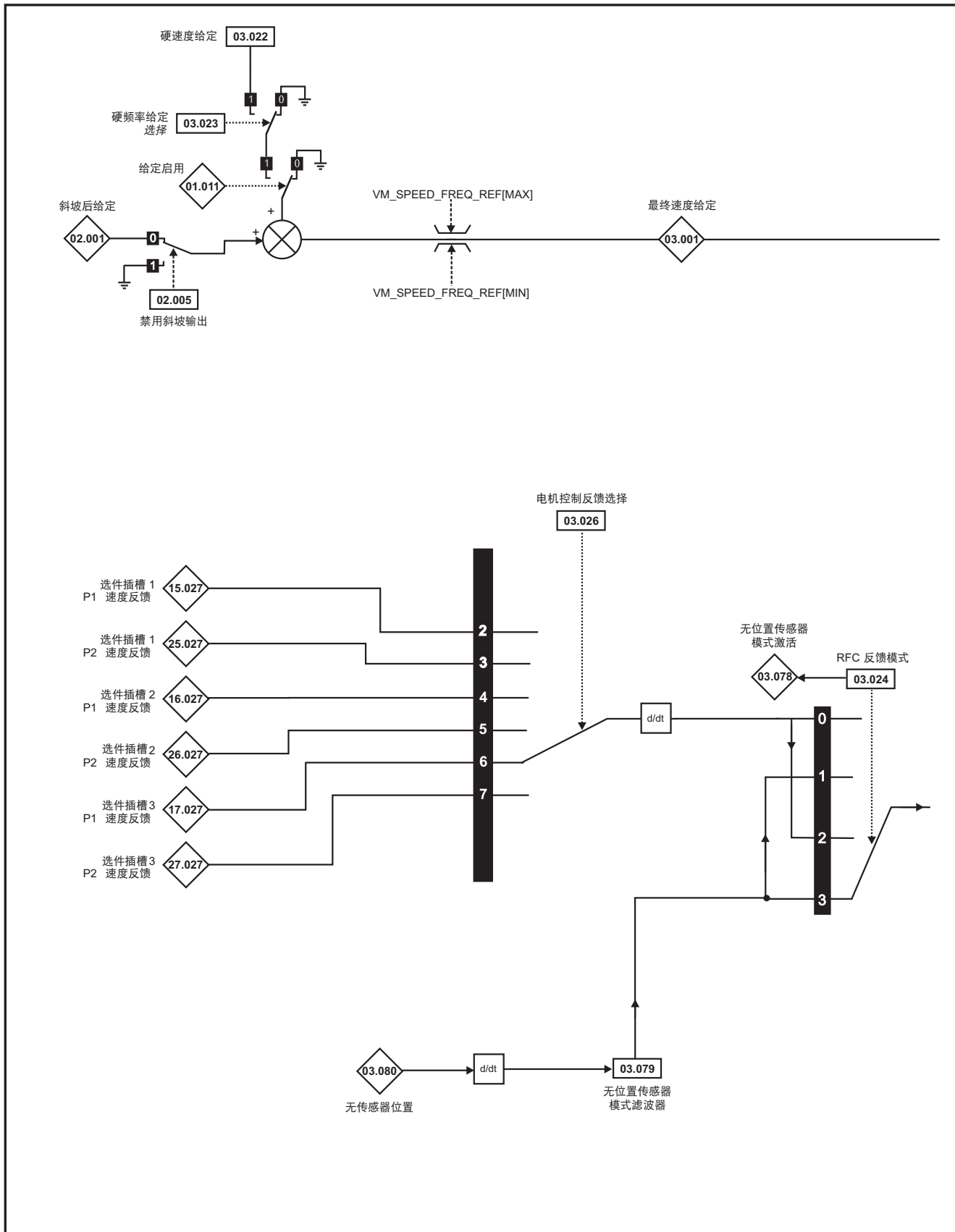


图 11-4 菜单 3 RFC-A、RFC-S 逻辑图



注意

* 初始化位置反馈(03.076)的相关“位”为0时，自动更改结束。

参数	范围			缺省值			类型					
	OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S	RO	Num	ND	NC	PT	FI
03.001 最终速度给定		VM_SPEED					RO	Num	ND	NC	PT	FI
03.002 速度反馈		VM_SPEED					RO	Num	ND	NC	PT	FI
03.003 速度误差		VM_SPEED					RO	Num	ND	NC	PT	FI
03.004 速度控制器输出		VM_TORQUE_CURRENT %					RO	Num	ND	NC	PT	FI
03.005 零速阈值	0.0 至 20.0 Hz	0 至 200 rpm		1.0 Hz	5 rpm		RW	Num				US
03.006 速度下限	0.0 至 550.0 Hz	0 至 33000 rpm		1.0 Hz	5 rpm		RW	Num				US
03.007 速度上限	0.0 至 550.0 Hz	0 至 33000 rpm		1.0 Hz	5 rpm		RW	Num				US
03.008 超速阈值	0.0 至 550.0 Hz	0 至 40000 rpm		0.0 Hz	0 rpm		RW	Num				US
03.009 绝对速度选择		关闭 (0) 或开启 (1)			关闭 (0)			RW	Bit			US
03.010 速度控制器比例增益 Kp1		0.0000 至 200.0000 s/rad			0.0300 s/rad	0.0100 s/rad	RW	Num				US
03.011 速度控制器积分增益 Ki1		0.00 至 655.35 s ² /rad			0.10 s ² /rad	0.05 s ² /rad	RW	Num				US
03.012 速度控制器微分反馈增益 Kd1		0.00000 至 0.65535 1/rad			0.00000 1/rad		RW	Num				US
03.013 速度控制器比例增益 Kp2		0.0000 至 200.0000 s/rad			0.0300 s/rad	0.0100 s/rad	RW	Num				US
03.014 速度控制器积分增益 Ki2		0.00 至 655.35 s ² /rad			0.10 s ² /rad	0.05 s ² /rad	RW	Num				US
03.015 速度控制器微分反馈增益 Kd2		0.00000 至 0.65535 1/rad			0.00000 1/rad		RW	Num				US
03.016 速度控制器增益选择		关闭 (0) 或开启 (1)			关闭 (0)			RW	Bit			US
03.017 速度控制器设置方法		禁用 (0)、带宽 (1)、 服从角 (2)、 Kp 增益的 16 倍 (3)、 低性能 (4)、 标准性能 (5)、 高性能 (6)、 初指令 (7)			禁用 (0)			RW	Txt			US
03.018 电机和负载惯量		0.00000 至 1000.00000 kgm ²			0.00000 kgm ²		RW	Num				US
03.019 服从角		0.0 至 360.0 °			4.0 °		RW	Num				US
03.020 带宽		5 至 1000 Hz			10 Hz		RW	Num				US
03.021 阻尼因数		0.0 至 10.0			1.0		RW	Num				US
03.022 硬速度给定		VM_SPEED_FREQ_REF	VM_SPEED		0.0		RW	Num				US
03.023 硬速度给定选择		关闭 (0) 或开启 (1)			关闭 (0)			RW	Bit			US
03.024 RFC 反馈模式		Feedback (0), Sensorless (1), Feedback NoMax (2), Sensorless NoMax (3)			Sensorless NoMax (3)		RW	Txt				US
03.026 电机控制反馈选择		P1 插槽 1 (2), P2 插槽 1 (3), P1 插槽 2 (4), P2 插槽 2 (5), P1 插槽 3 (6), P2 插槽 3 (7)			P1 插槽 3 (6)		RW	Txt				US
03.075 初始化位置反馈		关闭 (0) 或开启 (1)			关闭 (0)			RW	Bit		NC	
03.076 位置反馈初始化		0000000000 至 1111111111			0000000000			RO	Bin		NC	PT
03.078 无位置传感器模式激活		关闭 (0) 或开启 (1)						RO	Bit	ND	NC	PT
03.079 无传感器模式滤波器		4 (0)、8 (1)、16 (2)、32 (3)、64 (4) ms			4 (0) ms		RW	Txt				US
03.080 无传感器位置		-2147483648 至 2147483647						RO	Num	ND	NC	PT

RW	读 / 写	RO	只读	Num	数字参数	Bit	位参数	Txt	字符串	Bin	二进制参数	FI	已滤波
ND	无缺省值	NC	未复制	PT	防护型参数	RA	额定值从属	US	用户保存	PS	断电保存	DE	目标

11.5 菜单 4：转矩和电流控制

图 11-5 菜单 4 开环逻辑图

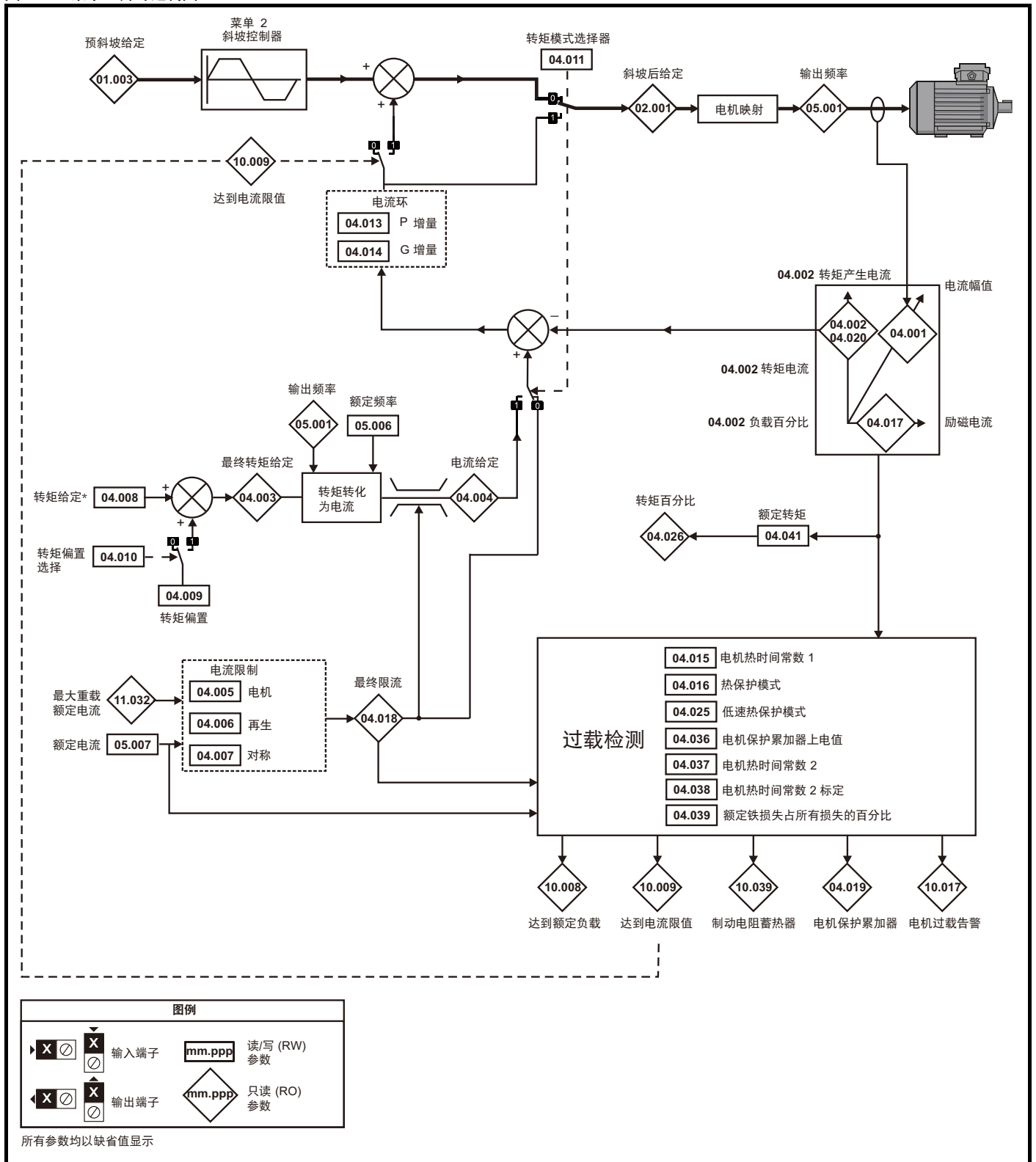


图 11-6 菜单 4 RFC-A 逻辑图

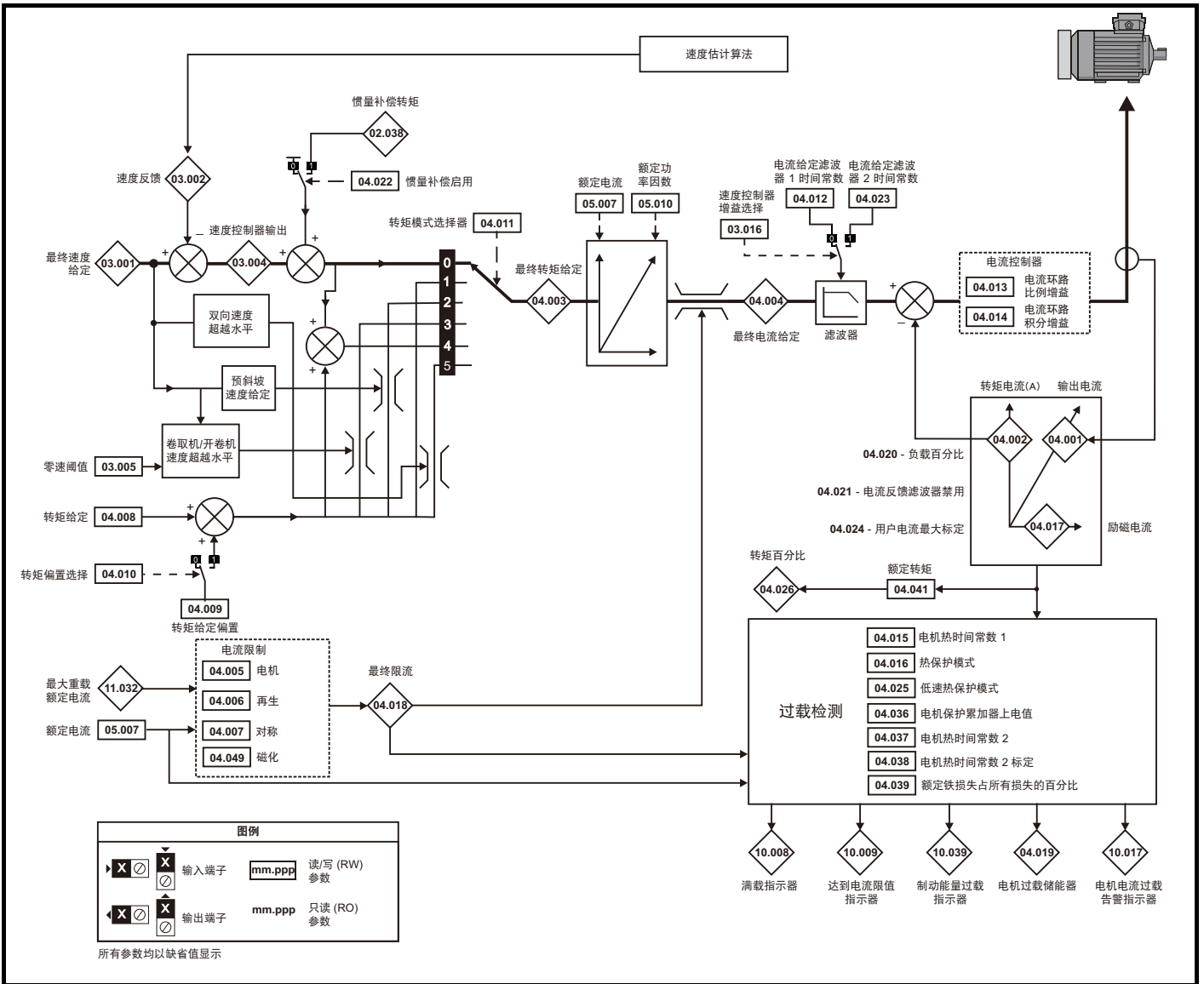
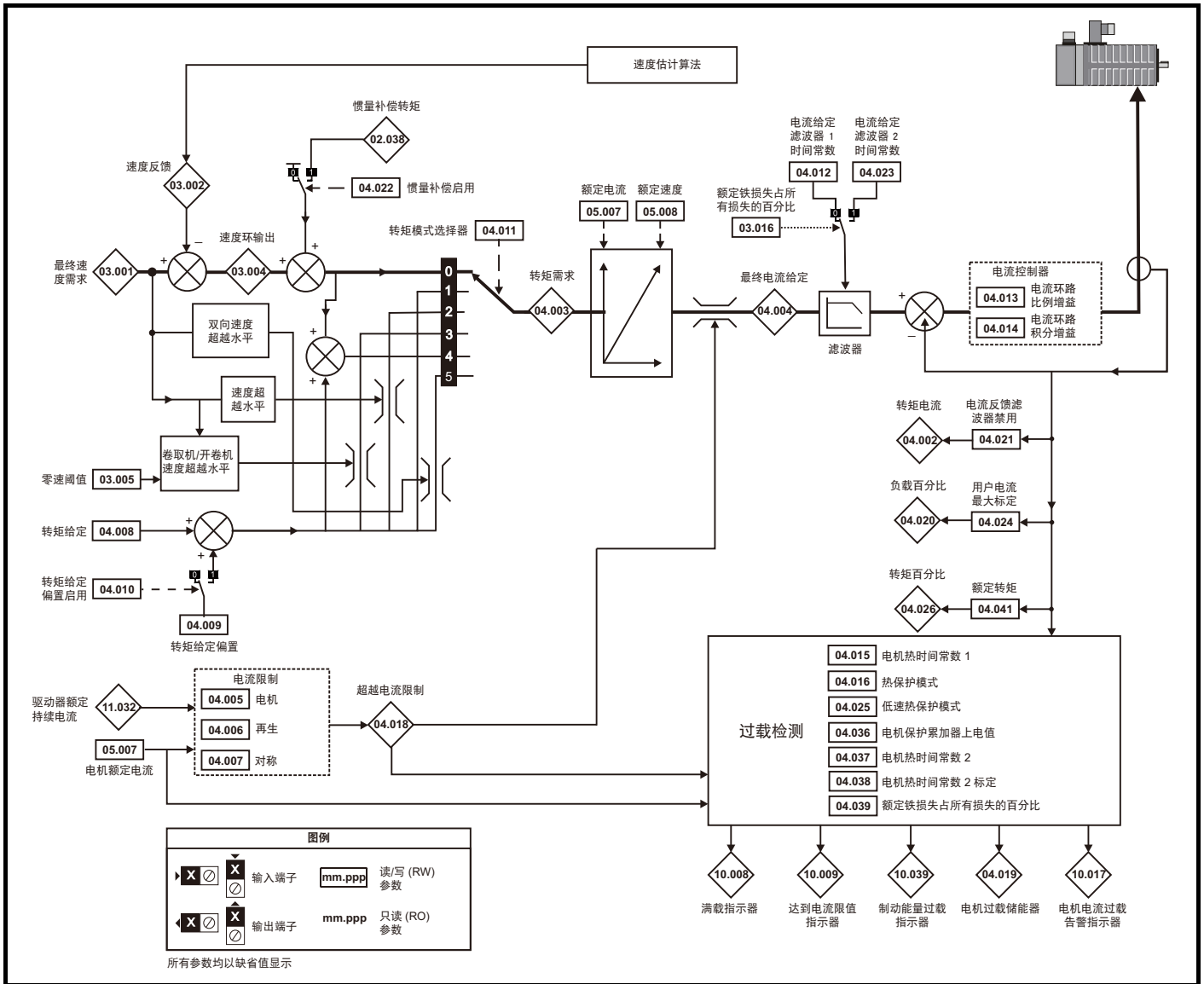


图 11-7 菜单 4 RFC-S 逻辑图



参数	范围 (Φ)		缺省值 (⇒)			类型					
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S	RO	Num	ND	NC	PT	FI
04.001 输出电流	0.000 至 VM_DRIVE_CURRENT_UNIPOLAR					RO	Num	ND	NC	PT	FI
04.002 转矩电流 / Iq	VM_DRIVE_CURRENT					RO	Num	ND	NC	PT	FI
04.003 最终转矩给定	VM_TORQUE_CURRENT					RO	Num	ND	NC	PT	FI
04.004 最终电流给定	VM_TORQUE_CURRENT					RO	Num	ND	NC	PT	FI
04.005 电机电流	0.0 至 VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT		165.0 % *	175.0 % **		RW	Num		RA		US
04.006 再生限流	0.0 至 VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT		165.0 % *	175.0 % **		RW	Num		RA		US
04.007 对称限流	0.0 至 VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT		165.0 % *	175.0 % **		RW	Num		RA		US
04.008 转矩给定	VM_USER_CURRENT_HIGH_RES		0.00 %			RW	Num				US
04.009 转矩偏置	VM_USER_CURRENT		0.0 %			RW	Num				US
04.010 转矩偏置选择	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)			RW	Bit				US
04.011 转矩模式选择器	0 至 1	0 至 5	0			RW	Num				US
04.012 电流给定滤波器 1 时间常数		0.0 至 25.0 ms		1.0 ms	2.0 ms	RW	Num				US
04.013 电流控制器 Kp 增益	0 至 30000		20	150		RW	Num				US
04.014 电流控制器 Ki 增益	0 至 30000		40	2000		RW	Num				US
04.015 电机热时间常数 1	1.0 至 3000.0 s		89.0 s			RW	Num				US
04.016 热保护模式	00 至 11		00			RW	Bin				US
04.017 励磁电流 / Id	VM_DRIVE_CURRENT					RO	Num	ND	NC	PT	FI
04.018 最终限流	VM_TORQUE_CURRENT					RO	Num	ND	NC	PT	
04.019 电机保护累加器	0.0 至 100.0 %					RO	Num	ND	NC	PT	PS
04.020 负载百分比	VM_USER_CURRENT					RO	Num	ND	NC	PT	FI
04.021 电流反馈滤波器禁用	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)			RW	Bit				US
04.022 惯量补偿使能		关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit				US
04.023 电流给定滤波器 2 时间常数		0.0 至 25.0 ms		1.0 ms		RW	Num				US
04.024 用户电流最大标定	0.0 至 VM_TORQUE_CURRENT_UNIPOLAR		165.0 % *	175.0 % **		RW	Num		RA		US
04.025 低速热保护模式	0 至 1		0			RW	Num				US
04.026 转矩百分比	0.0 至 VM_USER_电流 %					RO	Num	ND	NC	PT	FI
04.033 惯量次数 1000		关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit				US
04.036 电机保护累加器上电值	Power down (0), Zero (1), Real time (2)		Power down (0)			RW	Txt				US
04.037 电机热时间常数 2	1.0 至 3000.0 s		89.0 s			RW	Num				US
04.038 电机热时间常数 2 标定	0 至 100 %		0 %			RW	Num				US
04.039 额定铁损失占所有损失的百分比	0 至 100 %		0 %			RW	Num				US
04.041 额定转矩	0.00 至 50000.00 Nm		0.00 Nm			RW	Num				US
04.049 磁化限流		0.0 至 100.0 %		100.0 %		RW	Num				US

* 对于 9 型及以上, 缺省值为 141.9 %

** 对于 9 型及以上, 缺省值为 150.0 %

RW	读 / 写	RO	只读	Num	数字参数	Bit	位参数	Txt	字符串	Bin	二进制参数	FI	已滤波
ND	无缺省值	NC	未复制	PT	防护型参数	RA	额定值从属	US	用户保存	PS	断电保存	DE	目标

11.6 菜单 5 : 电机控制

图 11-8 菜单 5 开环逻辑图

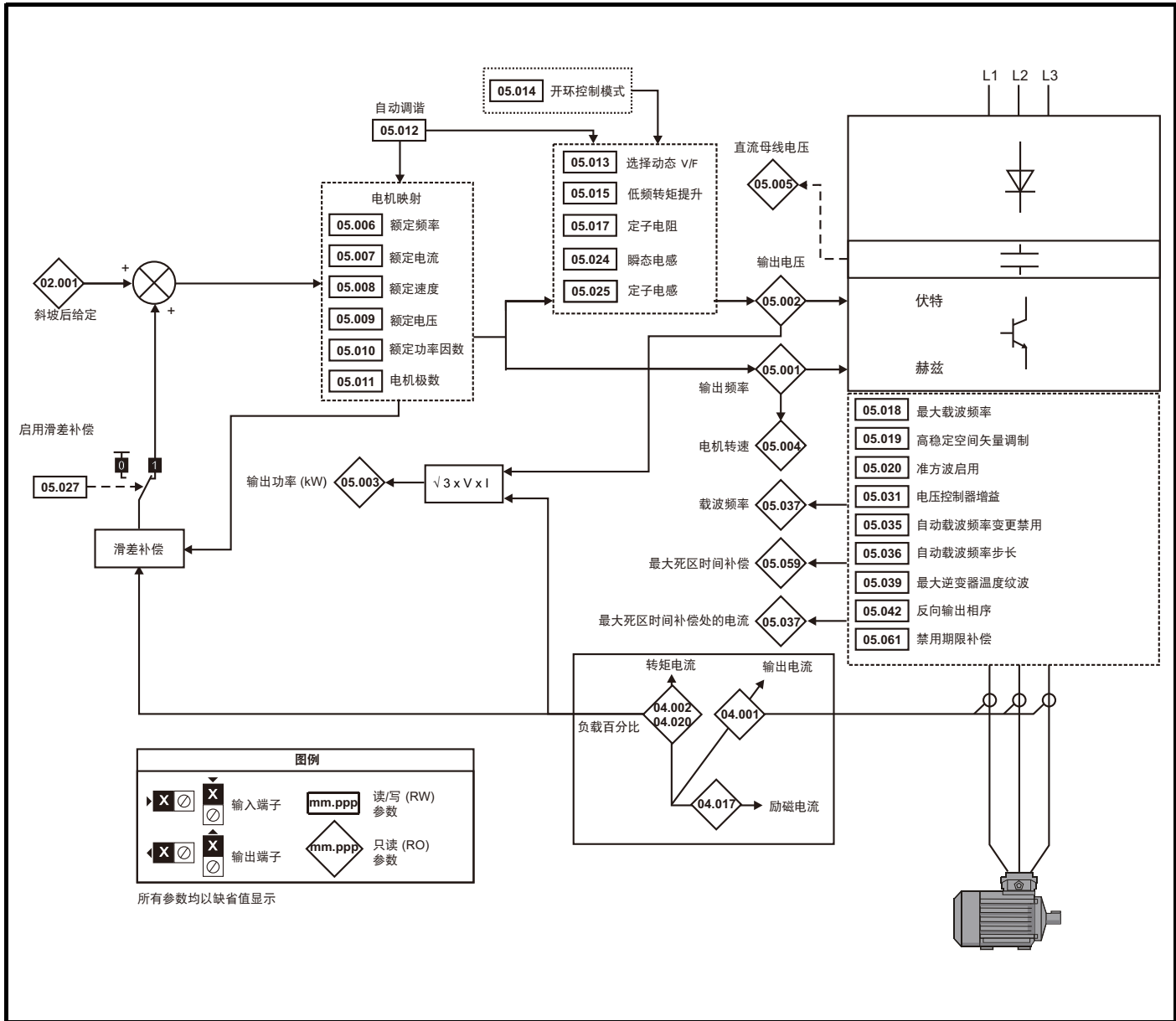
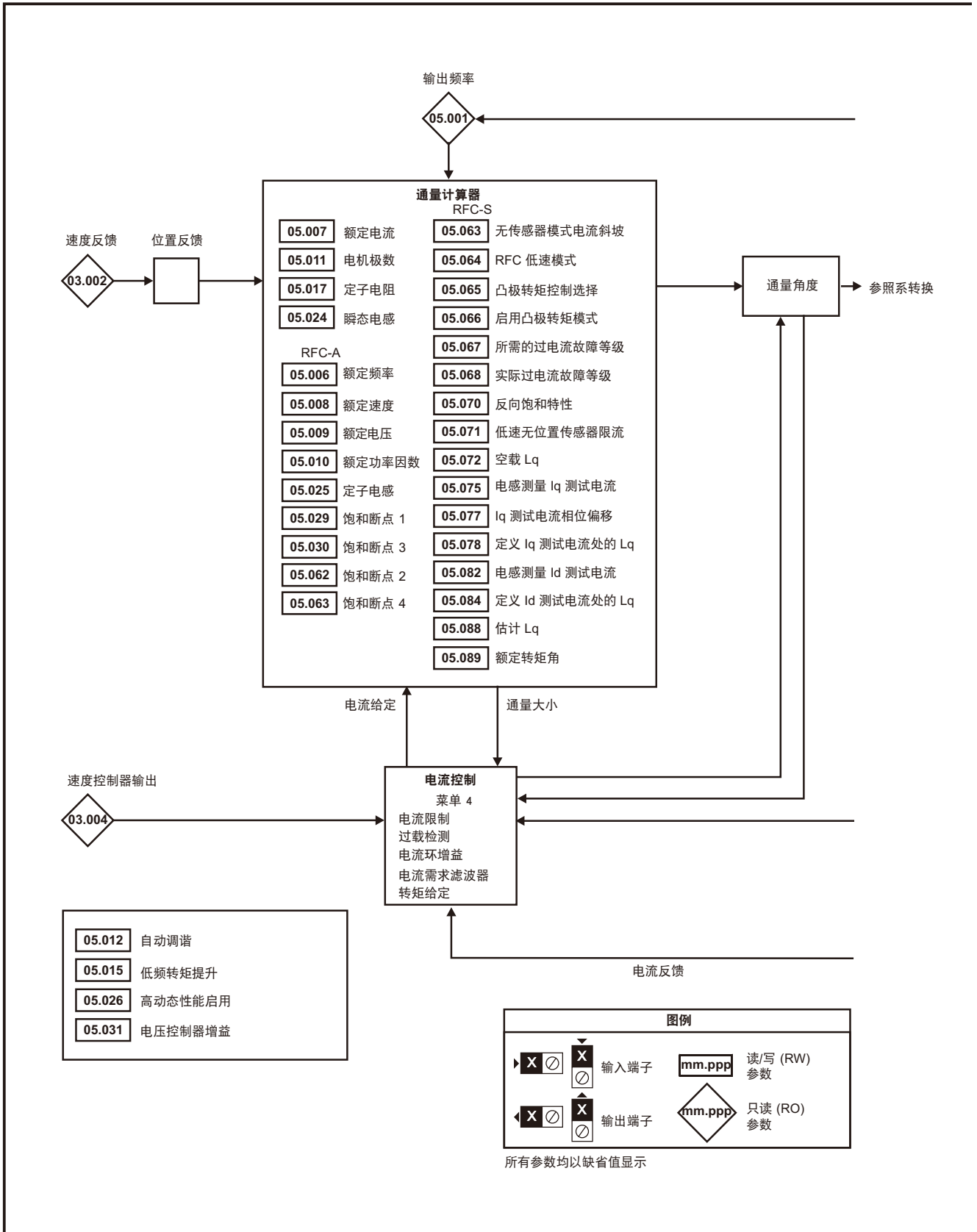
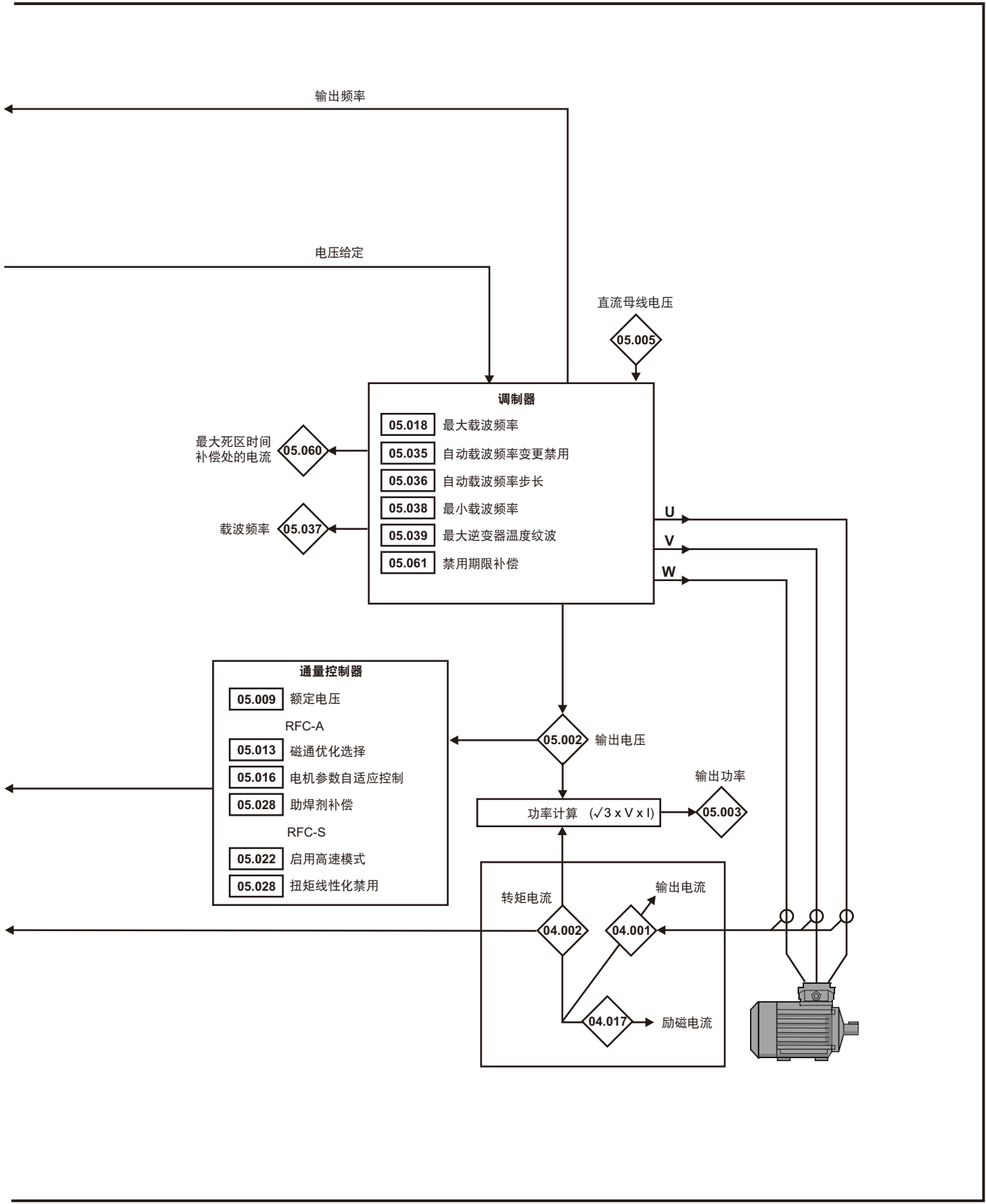


图 11-9 菜单 5 RFC-A、RFC-S 逻辑图





参数		范围 (⇄)			缺省值 (⇒)			类型					
		OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S						
05.001	输出频率	VM_SPEED_FREQ_REF Hz	±2000.0 Hz					RO	Num	ND	NC	PT	FI
05.002	输出电压	0 至 VM_AC_VOLTAGE V						RO	Num	ND	NC	PT	FI
05.003	输出功率	VM_POWER kW						RO	Num	ND	NC	PT	FI
05.004	电机转速	±180000 rpm						RO	Num	ND	NC	PT	FI
05.005	直流母线电压	0 至 VM_DC_VOLTAGE V						RO	Num	ND	NC	PT	FI
05.006	额定频率	0.0 至 550.0 Hz			50Hz: 50.0 60Hz: 60.0		RW	Num					US
05.007	额定电流	0.000 至 VM_RATED_CURRENT			最大重载额定电流 (11.032)			RW	Num		RA		US
05.008	额定速度	0 至 33000 rpm	0.00 至 33000.00 rpm		50Hz - 1500 rpm 60Hz - 1800 rpm	50Hz - 1450.00 rpm 60Hz - 1750.00 rpm	3000.00 rpm	RW	Num				US
05.009	额定电压	0 至 VM_AC_VOLTAGE_SET V			200 V 驱动器 : 230 V 50Hz - 400 V 驱动器 : 400 V 60Hz - 400 V 驱动器 : 460 V 575 V 驱动器 : 575 V 690 V 驱动器 : 690 V			RW	Num		RA		US
05.010	额定功率因数	0.000 至 1.000			0.850		RW	Num		RA			US
05.011	电机极数	自动 (0) 到 480 极 (240)			自动 (0)		8 极 (4)	RW	Txt				US
05.012	自动调谐	0 至 2	0 至 5	0 至 6	0			RW	Num		NC		
05.013	选择动态 V/F	关闭 (0) 或开启 (1)			关闭 (0)			RW	Bit				US
	磁通优化选择		关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)			RW	Bit				US
05.014	开环控制模式	Ur S (0)、Ur (1)、 直线式 V/F (2)、Ur Auto (3)、Ur l (4)、平 方式 V/F (5)、			Ur l (4)			RW	Txt				US
05.015	低频转矩提升	0.0 至 25.0 %			3.0 %		RW	Num					US
	最小移动相位测试电流			1,2,3,6,12,25, 50,100 %			1 %	RW	Num				US
05.016	电机参数自适应控制			禁用 (0) 经典慢 (1) 经典快 (2) 组合 (3) 仅 VAR (4) 仅电压 (5)			禁用 (0)	RW	Num				US
	最小移动相位测试角			0.00 至 25.00			0.00 °	RW	Num				US
05.017	定子电阻	0.000000 到 1000.000000 Ω			0.000000 Ω			RW	Num		RA		US
05.018	最大载波频率	2 (0) kHz, 3 (1) kHz, 4 (2) kHz, 6 (3) kHz, 8 (4) kHz, 12 (5) kHz, 16 (6) kHz			3 (1) kHz			RW	Txt		RA		US
05.019	高稳定空间矢量调制	关闭 (0) 或开启 (1)			关闭 (0)			RW	Bit				US
	额定速度优化最小频率			0 至 100 %	10 %			RW	Num				US
05.020	准方波启用	关闭 (0) 或开启 (1)			关闭 (0)			RW	位				US
	额定速度优化最小负载			0 至 100 %	50 %			RW	Num				US
05.021	机械负载测试等级			0 至 100 %	0 %			RW	Num				US
05.022	启用高速模式			限制 (-1), 禁 用 (0), 使能 (1)			限制 (-1)	RW	Txt				US
05.023	直流母线电压高量程	0 至 VM_HIGH_DC_VOLTAGE						RO	Num	ND	NC	PT	FI
05.024	瞬态电感 /Ld	0.000 至 500.000 mH			0.000 mH			RW	Num		RA		US
05.025	定子电感	0.00 至 5000.00 mH			0.00 mH			RW	Num		RA		US
05.026	高动态性能启用			关闭 (0) 或开启 (1)	关闭 (0)			RW	Bit		RA		US
05.027	启用滑差补偿	关闭 (0) 或开启 (1)			开启 (1)			RW	Bit		RA		US
	磁通控制增益			0.1 至 10.0	1.0			RW	Num				US
05.028	磁通补偿			0 至 2	0			RW	Num				US
	转矩线性化禁用			关闭 (0) 或 开启 (1)	关闭 (0)			RW	Bit				US
05.029	饱和断点 1			0.0 至 100.0 %	50.0 %			RW	Num				US
05.030	饱和断点 3				75.0 %			RW	Num				US
05.031	电压控制器增益	1 至 30			1			RW	Num				US
05.032	每安培转矩	0.00 到 500.00 Nm/A						RO	Num	ND	NC	PT	US
05.033	每 1000 rpm 电压			0 至 10000 V	98 V			RW	Num				US

参数	范围 (⇅)			缺省值 (⇒)			类型					
	OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S						
05.034	磁通百分比		0.0 至 150.0 %				RO	Num	ND	NC	PT	
05.035	自动载波频率变更禁用	Enabled (0), Disabled (1), No Ripple Detect (2)			启用 (0)			RW	Txt			US
05.036	自动载波频率步长	1 至 2			2			RW	Num			US
05.037	载波频率	2 (0) kHz, 3 (1) kHz, 4 (2) kHz, 6 (3) kHz, 8 (4) kHz, 12 (5) kHz, 16 (6) kHz						RO	Txt	ND	NC	PT
05.038	最小载波频率	0 到 VM_MIN_SWITCHING_FREQUENCY kHz			2 (0) kHz			RW	Txt			US
05.039	最大逆变器温度纹波	20 到 60 °C			60 °C			RW	Num			US
05.040	旋转启动加速	0.0 至 10.0			1.0		RW	Num				US
05.041	电压净空		0 至 20 %			0 %	10 %	RW	Num			US
05.042	反向输出相序	关闭 (0) 或开启 (1)			关闭 (0)			RW	Bit			US
05.059	最大死区时间补偿	0.000 至 10.000 µs						RO	Num		NC	PT
05.060	最大死区时间补偿处的电流	0.00 至 100.00 %						RO	Num		NC	PT
05.061	禁用死区时间补偿	关闭 (0) 或开启 (1)			关闭 (0)			RW	Bit			US
05.062	饱和断点 2		0.0 至 100.0 %			0.0 %	RW	Num				US
05.063	饱和断点 4		0.0 至 100.0 %			0.0 %	RW	Num				US
	无传感器模式电流斜坡			0.00 至 1.00 s			0.20 s	RW	Num			US
05.064	RFC 低速模式			注入 (0)、非凸极模式 (1) 电流 (2) 未测试电流 (3).			非凸极模式 (1)	RW	Txt			US
05.065	凸极转矩控制选择			禁用 (0) 低 (1) 高 (2) 自动 (3)			禁用 (0)	RW	Txt			US
05.066	启用凸极转矩模式			禁用 (0) 低 (1) 高 (2)				RO	Txt	ND	NC	PT
05.067	过电流故障等级百分比			0 至 100 %			0 %	RW	Num			US
05.068	实际过电流故障等级			0 至 500 %				RO	Num	ND	NC	PT
05.070	反向饱和和特性			关闭 (0) 或开启 (1)			关闭 (0)	RW	Bit			US
05.071	低速无位置传感器模式限流值			0.0 至 1000.0 %			20.0 %	RW	Num		RA	US
05.072	空载 Lq			0.000 至 500.000 mH			0.000 mH	RW	Num		RA	US
05.075	Iq 测试电流 (用于电感测量)			0 至 200 %			100 %	RW	Num			US
05.077	相角偏差 (在 Iq 测试电流条件下的值)			±90.0 °			0.0 °	RW	Num		RA	US
05.078	Lq 交轴电感 (在 Iq 测试电流条件下的值)			0.000 至 500.000 mH			0.000 mH	RW	Num		RA	US
05.082	Id 测试电流 (用于电感测量)			-100 至 0 %			-50 %	RW	Num			US
05.084	Lq 交轴电感 (在 Id 测试电流条件下的值)			0.000 至 500.000 mH			0.000 mH	RW	Num		RA	US
05.088	估计 Lq			0.000 至 500.000 mH				RO	Num	ND	NC	PT
05.089	额定转矩角			0 至 90 °				RO	Num	ND	NC	PT

RW	读 / 写	RO	只读	Num	数字参数	Bit	位参数	Txt	字符串	Bin	二进制参数	FI	已滤波
ND	无缺省值	NC	未复制	PT	防护型参数	RA	额定值从属	US	用户保存	PS	断电保存	DE	目标

11.7 菜单 6：定序器和时钟

图 11-10 菜单 6 逻辑图

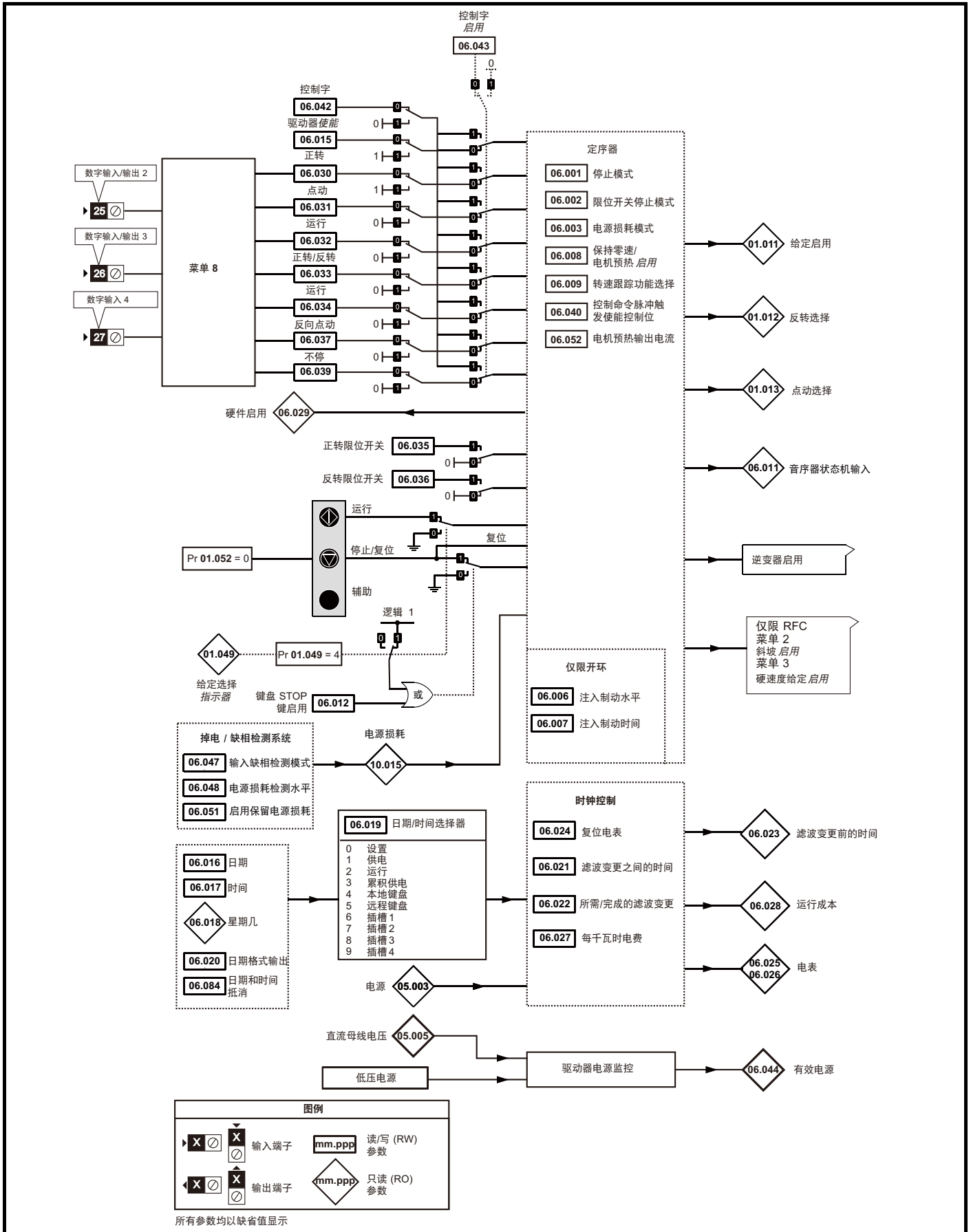
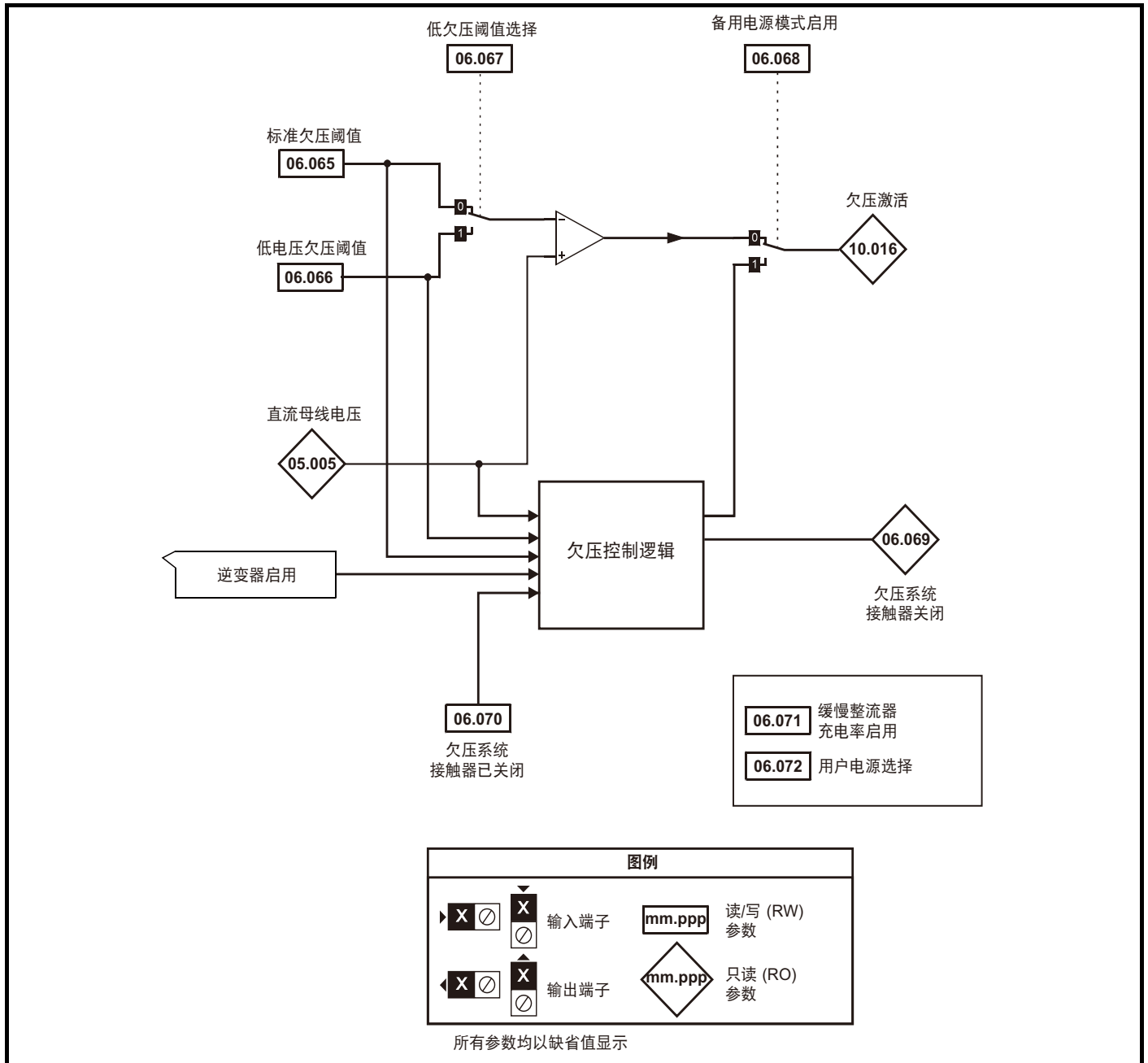


图 11-11 菜单 6 低压操作



参数	范围 (⊕)		缺省值 (⇔)			类型					
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S						
06.001	停止模式	惯性 (0)、斜坡 (1)、斜坡直流 I (2)、直流 I (3)、定时直流 I (4)、禁用 (5)	惯性 (0)、斜坡 (1)、无缓变 (2)	斜坡 (1)		RW	Txt				US
06.002	限位开关停止模式		停止 (0) 或斜坡 (1)	停止 0		RW	Txt				US
06.003	电源损耗模式	禁用 (0)、斜坡停机 (1)、Ride Thru (2)	禁用 (0)、斜坡停机 (1)、Ride Thru (2)、限位停机 (3)	禁用 (0)		RW	Txt				US
06.006	注入制动水平	0.0 至 150.0 %		100.0 %		RW	Num		RA		US
06.007	注入制动时间	0.0 至 100.0 s		1.0 s		RW	Num				US
06.008	保持零速	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit				US
06.009	转速跟踪功能选择	禁用 (0)、启用 (1)、仅正转 (2)、仅反转 (3)		禁用 (0)		RW	Txt				US
06.010	启用条件	000000000000 至 111111111111				RO	Bin	ND	NC	PT	
06.011	定序器状态机输入	0000000 至 1111111				RO	Bin	ND	NC	PT	
06.012	启用停止键	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit				US
06.013	正转反转选择	禁用 (0)、正转 / 反转 (1)、反转 (2)		禁用 (0)		RW	Txt				US
06.015	驱动器使能	关闭 (0) 或开启 (1)		开启 (1)		RW	Bit				US
06.016	日期	00-00-00 到 31-12-99		00-00-00		RW	日期	ND	NC	PT	
06.017	时间	00:00:00 到 23:59:59				RW	时间	ND	NC	PT	
06.018	星期几	星期日 (0)、星期一 (1)、星期二 (2)、星期三 (3)、星期四 (4)、星期五 (5)、星期六 (6)				RO	Txt	ND	NC	PT	
06.019	日期 / 时间选择器	设置 (0)、上电 (1)、运行 (2)、累积上电 (3)、本地键盘 (4)、远程键盘 (5)、插槽 1 (6)、插槽 2 (7)、插槽 3 (8)、插槽 4 (9)		Powered (1)		RW	Txt				US
06.020	日期格式	Std (0) 或 US (1)		标准 (0)		RW	Txt				US
06.021	滤波变更之间的时间	0 到 30000 小时		0 小时		RW	Num				US
06.022	所需的滤波变更 / 完成的变更	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit	ND	NC		
06.023	滤波变更前后的时间	0 到 30000 小时				RO	Num	ND	NC	PT	PS
06.024	复位电表	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit				
06.025	电表：MWh	±999.9 MWh				RO	Num	ND	NC	PT	PS
06.026	电表：kWh	±99.99 kWh				RO	Num	ND	NC	PT	PS
06.027	每千瓦时电费	0.0 至 600.0		0.0		RW	Num				US
06.028	运行成本	±32000				RO	Num	ND	NC	PT	
06.029	硬件使能	关闭 (0) 或开启 (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
06.030	正转	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit		NC		
06.031	点动	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit		NC		
06.032	反转	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit		NC		
06.033	正转 / 反转	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit		NC		
06.034	运行	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit		NC		
06.035	正转限位开关	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit		NC		
06.036	反转限位开关	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit		NC		
06.037	反向点动	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit		NC		
06.039	不停机	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit		NC		
06.040	启用定序器锁存	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit				US
06.041	驱动器事件标记	00 至 11		00		RW	Bin		NC		
06.042	控制字	00000000000000 至 11111111111111		00000000000000		RW	Bin		NC		
06.043	控制字使能	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit				US
06.044	有效电源	关闭 (0) 或开启 (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
06.045	冷却风扇控制	0 至 11		10		RW	Num				US
06.047	输入缺相检测模式	Full (0), Ripple Only (1), Disabled (2)		Full (0)		RW	Txt				US
06.048	电源损耗检测水平	0 至 VM_SUPPLY_LOSS_LEVEL		200 V 驱动器：205 V 400 V 驱动器：410 V 575 V 驱动器：540 V 690 V 驱动器：540 V		RW	Num		RA		US
06.051	启用保留电源损耗	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit		NC		
06.052	电机预热电流幅值	0 至 100 %		0 %		RW	Num				US
06.058	输出缺相检测时间	0.5 s (0) 1.0 s (1) 2.0 s (2) 4.0 s (3)		0.5 s (0)		RW	Txt				US
06.059	输出缺相检测模式启用	禁用 (0)、启用 (1)		禁用 (0)		RW	Txt				US

参数	范围 (⇅)		缺省值 (⇒)			类型					
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S						
06.060	待机模式启用	关闭 (0) 或开启 (1)	关闭 (0)			RW	Bit				US
06.061	待机模式掩码	0000000 至 1111111	0000000			RW	Bin				US
06.065	标准欠压阈值	0 至 VM_STD_UNDER_VOLTS	200 V 驱动器 : 175 V 400 V 驱动器 : 330 V 575 V 驱动器 : 435 V 690 V 驱动器 : 435 V			RW	Num		RA		US
06.066	低电压欠压阈值	24 至 VM_LOW_UNDER_VOLTS	200 V 驱动器 : 175 V 400 V 驱动器 : 330 V 575 V 驱动器 : 435 V 690 V 驱动器 : 435 V			RW	Num		RA		US
06.067	低欠压阈值选择	关闭 (0) 或开启 (1)	关闭 (0)			RW	位				US
06.068	备用电源模式启用	关闭 (0) 或开启 (1)	关闭 (0)			RW	Bit				US
06.069	欠压系统接触器关闭	关闭 (0) 或开启 (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
06.070	欠压系统接触器已关闭	关闭 (0) 或开启 (1)	关闭 (0)			RW	Bit				US
06.071	缓慢整流器充电率启用	关闭 (0) 或开启 (1)	关闭 (0)			RW	Bit				US
06.072	用户电源选择	关闭 (0) 或开启 (1)	关闭 (0)			RW	Bit				US
06.073	制动 IGBT 下限阈值	0 至 VM_DC_VOLTAGE_SET V	200 V 驱动器 : 390 V 400 V 驱动器 : 780 V 575 V 驱动器 : 930 V 690 V 驱动器 : 1120 V			RW	Num		RA		US
06.074	制动 IGBT 上限阈值	0 至 VM_DC_VOLTAGE_SET V	200 V 驱动器 : 390 V 400 V 驱动器 : 780 V 575 V 驱动器 : 930 V 690 V 驱动器 : 1120 V			RW	Num		RA		US
06.075	低压制动 IGBT 阈值	0 至 VM_DC_VOLTAGE_SET V	0 V			RW	Num		RA		US
06.076	低压制动 IGBT 阈值选择	关闭 (0) 或开启 (1)	关闭 (0)			RW	Bit				
06.084	日期和时间偏移	±24.00 小时	0.00 小时			RW	Num				US

RW	读 / 写	RO	只读	Num	数字参数	Bit	位参数	Txt	字符串	Bin	二进制参数	FI	已滤波
ND	无缺省值	NC	未复制	PT	防护型参数	RA	额定值从属	US	用户保存	PS	断电保存	DE	目标
IP	IP 地址	Mac	Mac 地址	日期	日期参数	时间	时间参数	SMP	插槽、菜单、参数	Chr	特征参数	Ver	版本号

11.8 菜单 7：模拟量输入 / 输出

图 11-12 菜单 7 模拟输入逻辑图

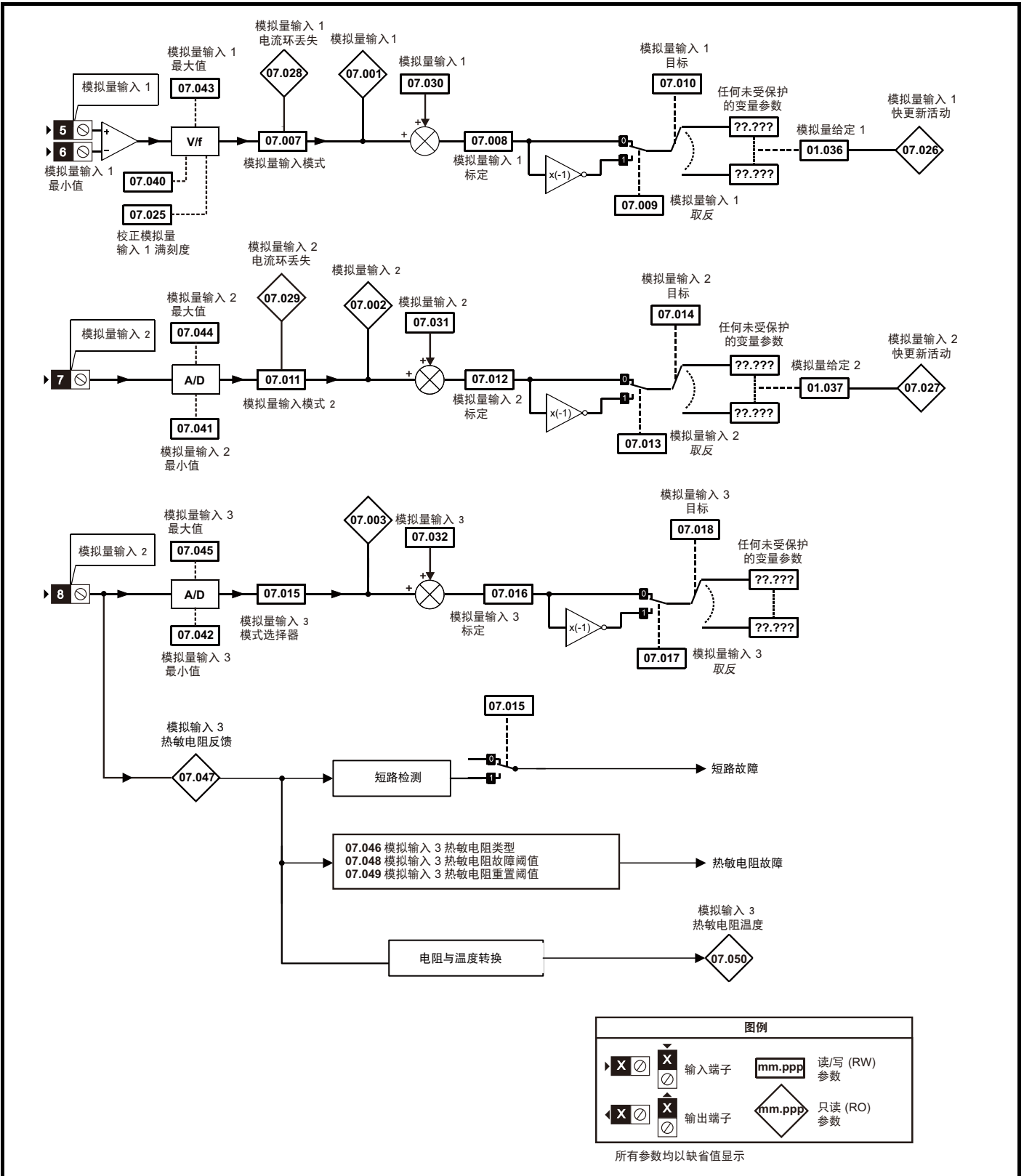


图 11-13 菜单 7 模拟输出图

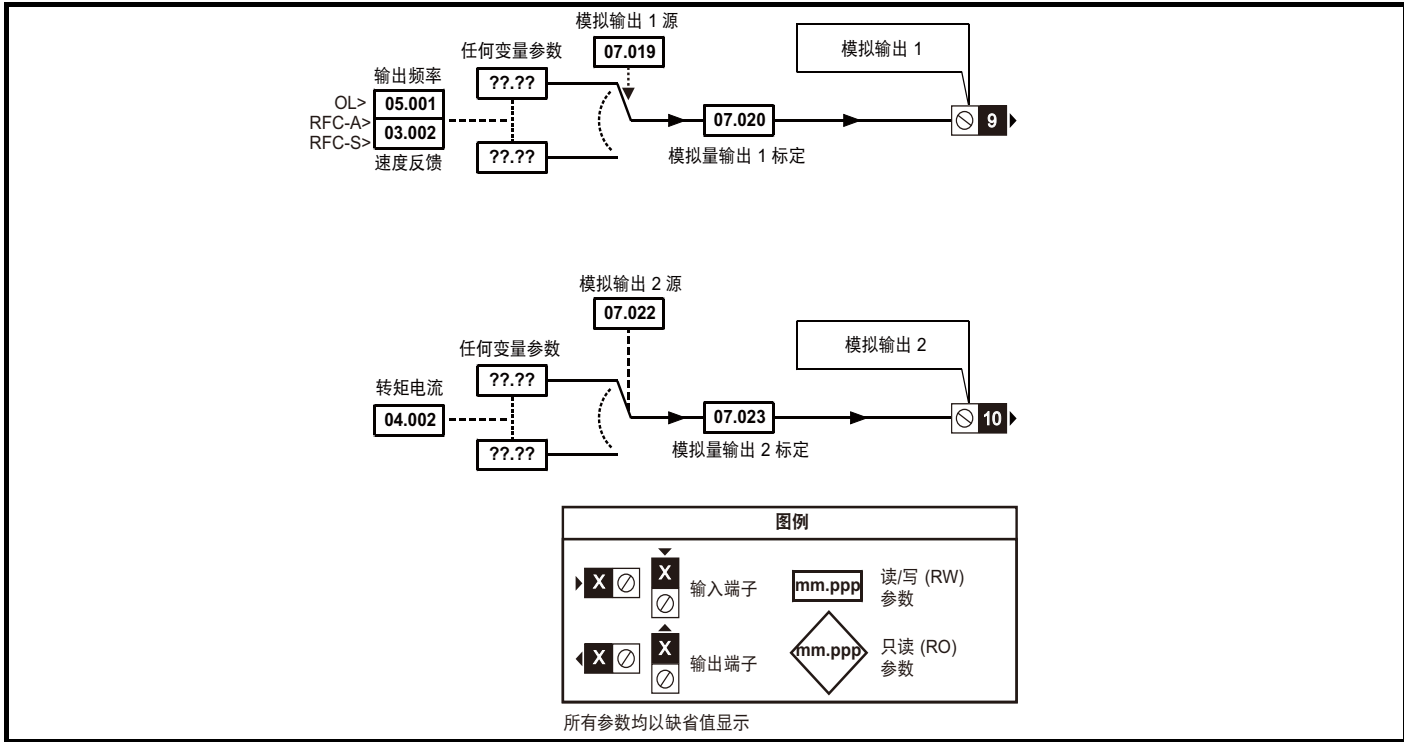
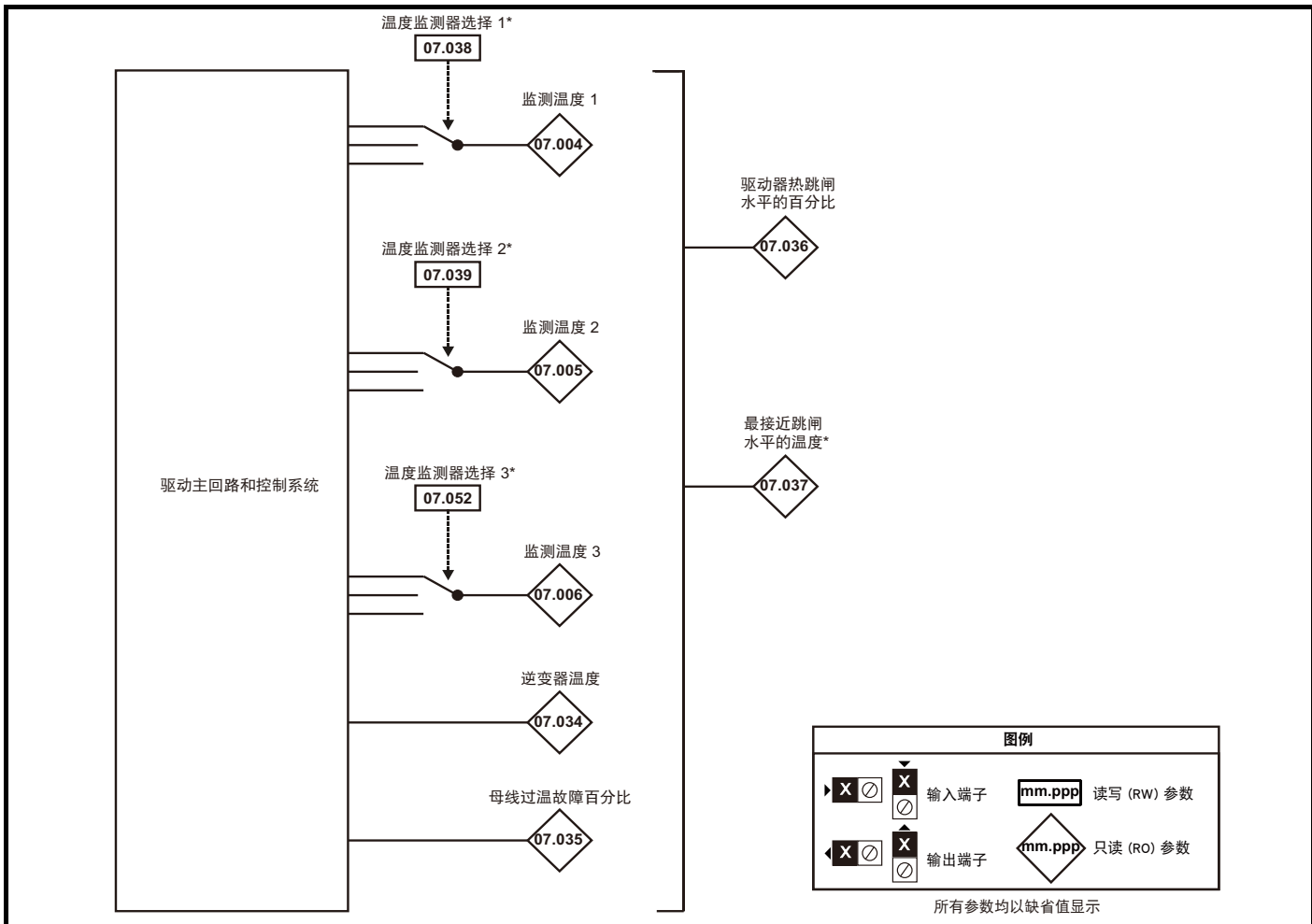


图 11-14 菜单 7 热监测图

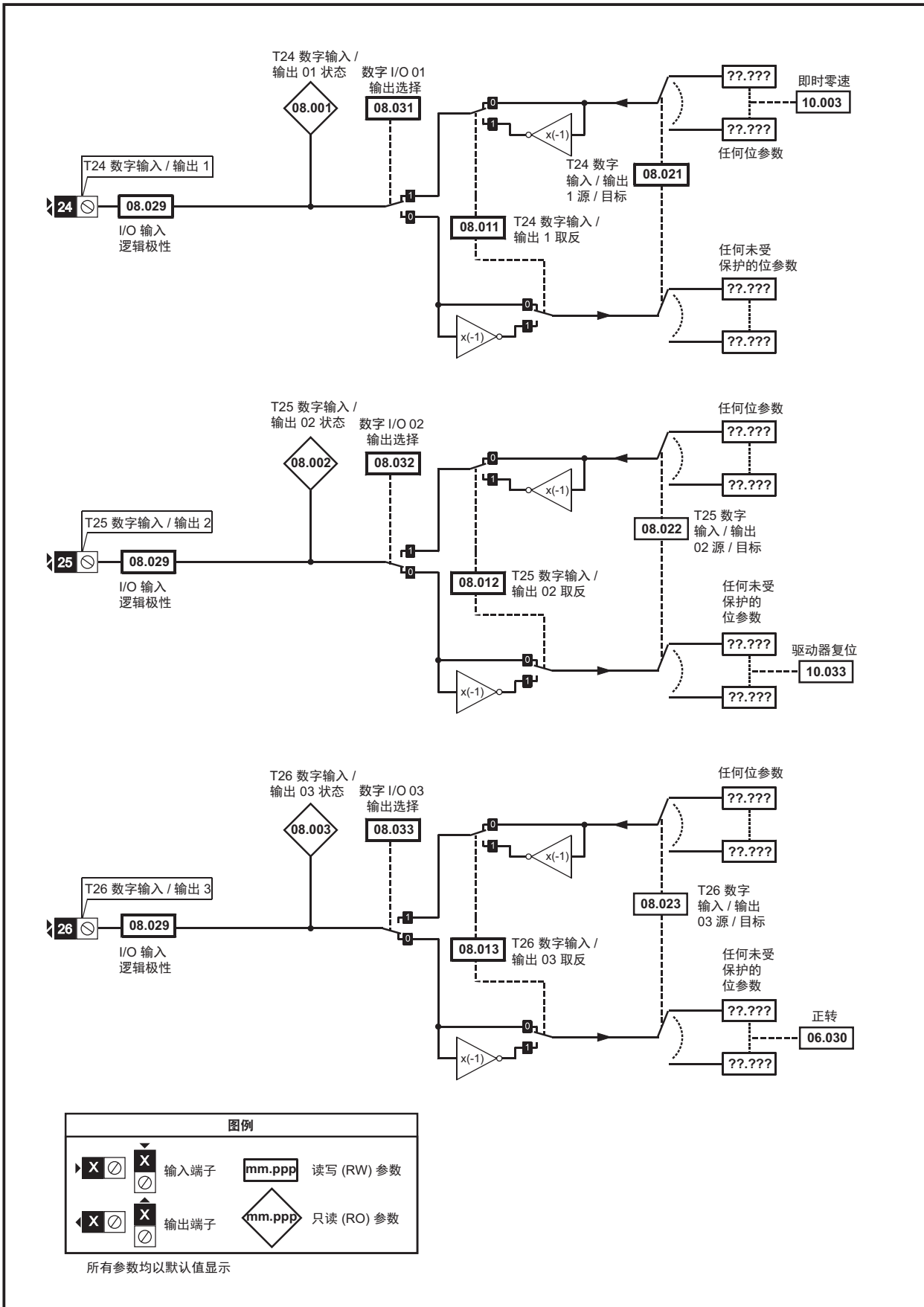


参数	范围 (Φ)		缺省值 (⇒)			类型					
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S	RO	Num	ND	NC	PT	FI
07.001	模拟量输入 1	±100.00 %				RO	Num	ND	NC	PT	FI
07.002	模拟量输入 2	±100.00 %				RO	Num	ND	NC	PT	FI
07.003	模拟量输入 3	±100.00 %				RO	Num	ND	NC	PT	FI
07.004	监测温度 1	±250 °C				RO	Num	ND	NC	PT	
07.005	监测温度 2	±250 °C				RO	Num	ND	NC	PT	
07.006	监测温度 3	±250 °C				RO	Num	ND	NC	PT	
07.007	模拟量输入 1 模式	4-20 mA Low (-4)、20-4 mA Low (-3)、4-20 mA Hold (-2)、20-4 mA 保持 (-1)、0-20 mA (0)、20-0 mA (1)、4-20 mA 故障 (2)、20-4 mA 故障 (3)、4-20 mA (4)、20-4 mA (5)、电压 (6)		电压 (6)		RW	Txt				US
07.008	模拟输入 1 标定	0.000 至 10.000		1.000		RW	Num				US
07.009	模拟输入 1 取反	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit				US
07.010	模拟输入 1 目标	0.000 至 59.999		1.036		RW	Num	DE		PT	US
07.011	模拟量输入 2 模式	4-20 mA Low (-4)、20-4 mA Low (-3)、4-20 mA Hold (-2)、20-4 mA 保持 (-1)、0-20 mA (0)、20-0 mA (1)、4-20 mA 故障 (2)、20-4 mA 故障 (3)、4-20 mA (4)、20-4 mA (5)、电压 (6)		电压 (6)		RW	Txt				US
07.012	模拟输入 2 标定	0.000 至 10.000		1.000		RW	Num				US
07.013	模拟输入 2 取反	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit				US
07.014	模拟输入 2 目标	0.000 至 59.999		1.037		RW	Num	DE		PT	US
07.015	模拟量输入 3 模式	伏特 (6)、热短路 (7)、热敏电阻 (8)、无热故障 (9)		电压 (6)		RW	Txt				US
07.016	模拟输入 3 标定	0.000 至 10.000		1.000		RW	Num				US
07.017	模拟输入 3 取反	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit				US
07.018	模拟输入 3 目标	0.000 至 59.999		0.000		RW	Num	DE		PT	US
07.019	模拟输出 1 源	0.000 至 59.999		5.001	3.002	RW	Num			PT	US
07.020	模拟输出 1 标定	0.000 至 10.000		1.000		RW	Num				US
07.022	模拟输出 2 源	0.000 至 59.999		4.002		RW	Num			PT	US
07.023	模拟输出 2 标定	0.000 至 10.000		1.000		RW	Num				US
07.025	校正模拟输入 1 满刻度	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit		NC		
07.026	模拟输入 1 快速更新激活	关闭 (0) 或开启 (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
07.027	模拟输入 2 快速更新激活	关闭 (0) 或开启 (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
07.028	模拟输入 1 电流环丢失	关闭 (0) 或开启 (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
07.029	模拟输入 2 电流环丢失	关闭 (0) 或开启 (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
07.030	模拟输入 1 偏置	±100.00 %		0.00 %		RW	Num				US
07.031	模拟输入 2 偏置	±100.00 %		0.00 %		RW	Num				US
07.032	模拟输入 3 偏置	±100.00 %		0.00 %		RW	Num				US
07.033	输出功率	±100.0 %				RO	Num	ND	NC	PT	
07.034	逆变器温度	±250 °C				RO	Num	ND	NC	PT	
07.035	直流母线热跳闸水平的百分比	0 至 100 %				RO	Num	ND	NC	PT	
07.036	驱动器热跳闸水平的百分比	0 至 100 %				RO	Num	ND	NC	PT	
07.037	最接近跳闸水平的温度	0 至 20999				RO	Num	ND	NC	PT	
07.038	温度监测器选择 1	0 至 1999		1001		RW	Num				US
07.039	温度监测器选择 2	0 至 1999		1002		RW	Num				US
07.040	模拟输入 1 最小值	±100.00 %		-100.00 %		RW	Num				US
07.041	模拟输入 2 最小值	±100.00 %		-100.00 %		RW	Num				US
07.042	模拟输入 3 最小值	±100.00 %		-100.00 %		RW	Num				US
07.043	模拟输入 1 最大值	±100.00 %		100.00 %		RW	Num				US
07.044	模拟输入 2 最大值	±100.00 %		100.00 %		RW	Num				US
07.045	模拟输入 3 最大值	±100.00 %		100.00 %		RW	Num				US
07.046	模拟输入 3 热敏电阻类型	DIN44082 (0)、KTY84 (1)、PT100 (4W) (2)、PT1000 (4W) (3)、PT2000 (4W) (4)、2.0 mA (4W) (5)、PT100 (2W) (6)、PT1000 (2W) (7)、PT2000 (2W) (8)、2.0 mA (2W) (9)		DIN44082 (0)		RW	Txt				US
07.047	模拟输入 3 热敏电阻反馈	0 到 5000 Ω				RO	Num	ND	NC	PT	
07.048	模拟输入 3 热敏电阻故障阈值	0 到 5000 Ω		3300 Ω		RW	Num				US
07.049	模拟输入 3 热敏电阻复位阈值	0 到 5000 Ω		1800 Ω		RW	Num				US
07.050	模拟输入 3 热敏电阻温度	-50 到 300 °C				RO	Num	ND	NC	PT	
07.051	模拟输入 1 满刻度	0 至 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS
07.052	温度监测器选择 3	0 至 1999		1		RW	Num				US

RW	读 / 写	RO	只读	Num	数字参数	Bit	位参数	Txt	字符串	Bin	二进制参数	FI	已滤波
ND	无缺省值	NC	未复制	PT	防护型参数	RA	额定值从属	US	用户保存	PS	断电保存	DE	目标

11.9 菜单 8：数字输入 / 输出

图 11-15 菜单 8 逻辑图



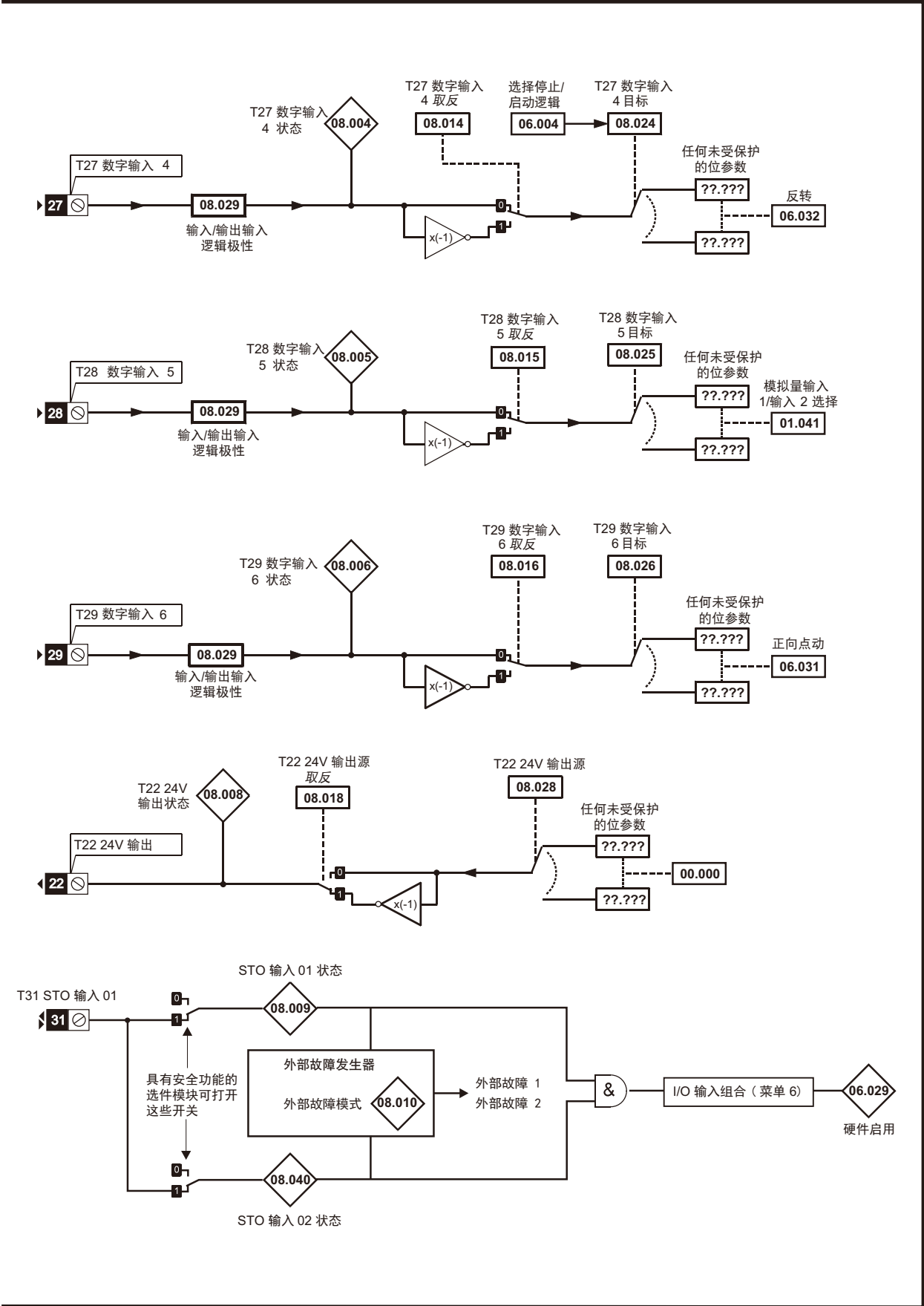


图 11-16 菜单 8 继电器输出逻辑图

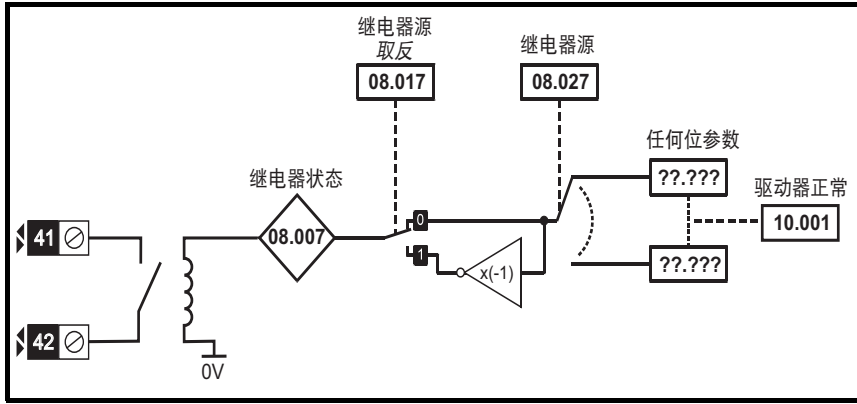
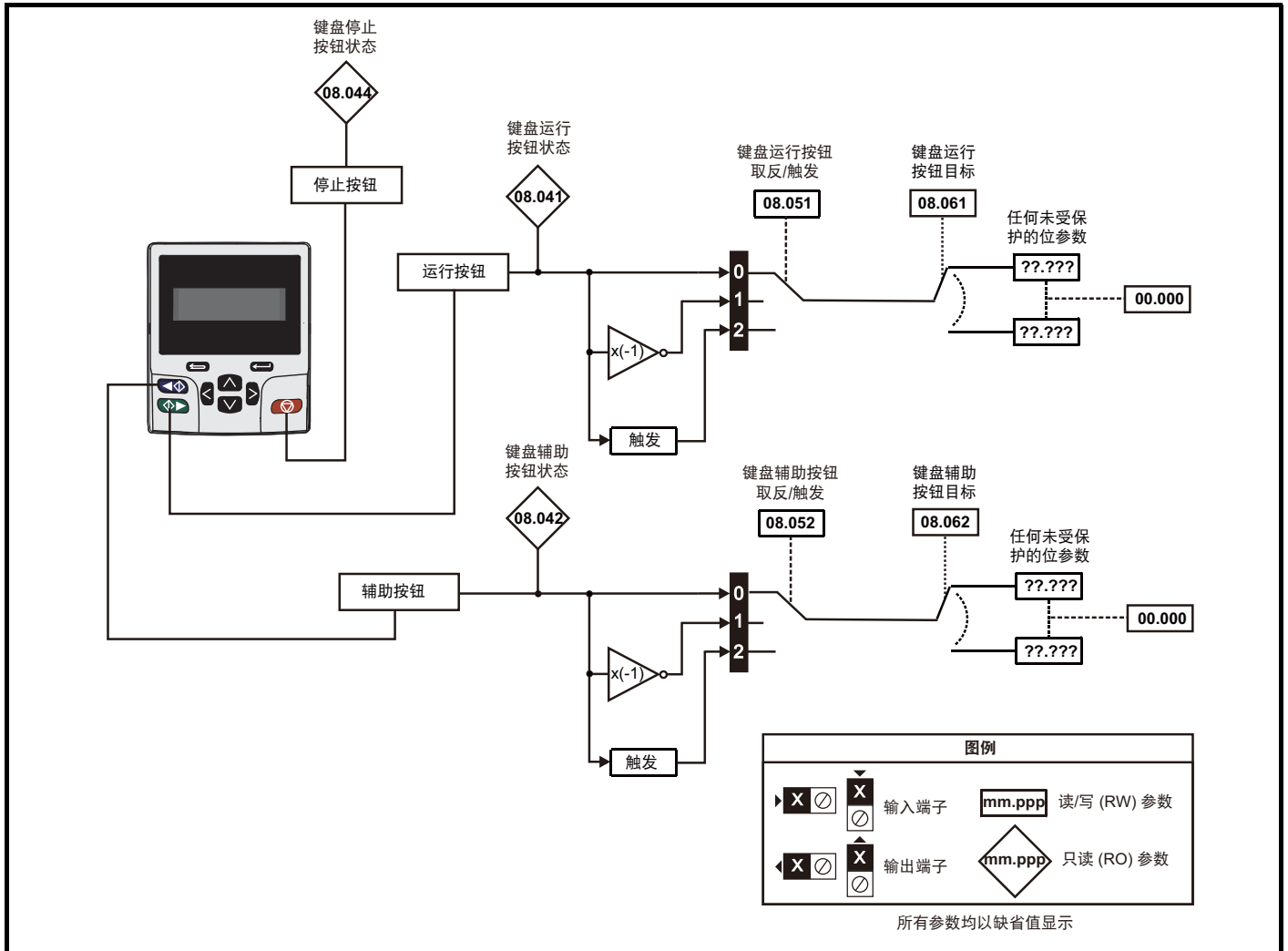


图 11-17 菜单 8 键盘按钮逻辑图



参数	范围 (⇄)		缺省值 (⇒)			类型					
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S	RO	Bit	ND	NC	PT	US
08.001	数字输入 / 输出 01 状态	关闭 (0) 或开启 (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
08.002	数字输入 / 输出 02 状态	关闭 (0) 或开启 (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
08.003	数字输入 / 输出 03 状态	关闭 (0) 或开启 (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
08.004	数字输入 04 状态	关闭 (0) 或开启 (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
08.005	数字输入 05 状态	关闭 (0) 或开启 (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
08.006	数字输入 06 状态	关闭 (0) 或开启 (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
08.007	继电器输出状态	关闭 (0) 或开启 (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
08.008	24V 电源输出状态	关闭 (0) 或开启 (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
08.009	STO 输入 01 状态	关闭 (0) 或开启 (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
08.010	外部故障模式	禁用 (0), STO 1 (1), STO 2 (2), STO 1 OR STO 2 (3)			禁用 (0)	RW	Txt				US
08.011	数字输入 / 输出 01 取反	未取反 (0) 或取反 (1)			未取反 (0)	RW	Txt				US
08.012	数字输入 / 输出 02 取反	未取反 (0) 或取反 (1)			未取反 (0)	RW	Txt				US
08.013	数字输入 / 输出 03 取反	未取反 (0) 或取反 (1)			未取反 (0)	RW	Txt				US
08.014	数字输入 04 取反	未取反 (0) 或取反 (1)			未取反 (0)	RW	Txt				US
08.015	数字输入 05 取反	未取反 (0) 或取反 (1)			未取反 (0)	RW	Txt				US
08.016	数字输入 06 取反	未取反 (0) 或取反 (1)			未取反 (0)	RW	Txt				US
08.017	继电器取反	未取反 (0) 或取反 (1)			未取反 (0)	RW	Txt				US
08.018	24V 电源输出取反	未取反 (0) 或取反 (1)			取反 (1)	RW	Txt				US
08.020	数字输入 / 输出参数读取字	0 至 511				RO	Num	ND	NC	PT	
08.021	数字输入 / 输出 01 源 / 目标	0.000 至 59.999			10.003	RW	Num	DE		PT	US
08.022	数字输入 / 输出 02 源 / 目标	0.000 至 59.999			10.033	RW	Num	DE		PT	US
08.023	数字输入 / 输出 03 源 / 目标	0.000 至 59.999			6.030	RW	Num	DE		PT	US
08.024	数字输入 04 目标	0.000 至 59.999			6.032	RW	Num	DE		PT	US
08.025	数字输入 05 目标	0.000 至 59.999			1.041	RW	Num	DE		PT	US
08.026	数字输入 06 目标	0.000 至 59.999			6.031	RW	Num	DE		PT	US
08.027	继电器输出源	0.000 至 59.999			10.001	RW	Num			PT	US
08.028	24V 电源输出源	0.000 至 59.999			0.000	RW	Num			PT	US
08.029	输入逻辑极性	负逻辑 (0) 或正逻辑 (1)			正逻辑 (1)	RW	Txt				US
08.031	数字输入 / 输出 01 输出选择	关闭 (0) 或开启 (1)			开启 (1)	RW	Bit				US
08.032	数字输入 / 输出 02 输出选择	关闭 (0) 或开启 (1)				RW	Bit				US
08.033	数字输入 / 输出 03 输出选择	关闭 (0) 或开启 (1)			关闭 (0)	RW	Bit				US
08.040	STO 输入 02 状态	关闭 (0) 或开启 (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
08.041	键盘运行按钮状态	关闭 (0) 或开启 (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
08.042	键盘辅助按钮状态	关闭 (0) 或开启 (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
08.043	24V 电源输入状态	关闭 (0) 或开启 (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
08.044	键盘停止按钮状态	关闭 (0) 或开启 (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
08.051	键盘运行按钮取反 / 变更	未取反 (0)、取反 (1) 或变更 (2)			未取反 (0)	RW	Txt				US
08.052	键盘辅助按钮取反 / 变更	未取反 (0)、取反 (1) 或变更 (2)			未取反 (0)	RW	Txt				US
08.053	24V 电源输入取反	未取反 (0) 或取反 (1)			未取反 (0)	RW	Txt				US
08.061	键盘运行按钮目标	0.000 至 59.999			0.000	RW	Num	DE		PT	US
08.062	键盘辅助按钮目标	0.000 至 59.999			0.000	RW	Num	DE		PT	US
08.063	24V 电源输入目标	0.000 至 59.999			0.000	RW	Num	DE		PT	US
08.071	DI/O 输出启用寄存器 1	0000000000000000 至 1111111111111111			0000000000000000	RW	Bin			PT	US
08.072	DI/O 输入寄存器 1	0000000000000000 至 1111111111111111				RO	Bin	ND	NC	PT	
08.073	DI/O 输出寄存器 1	0000000000000000 至 1111111111111111			0000000000000000	RW	Bin			PT	

RW	读 / 写	RO	只读	Num	数字参数	Bit	位参数	Txt	字符串	Bin	二进制参数	Fl	已滤波
ND	无缺省值	NC	未复制	PT	防护型参数	RA	额定值从属	US	用户保存	PS	断电保存	DE	目标

11.10 菜单 9：可编程逻辑、电动电位器、二进制和与定时器

图 11-18 菜单 9 逻辑图：可编程逻辑

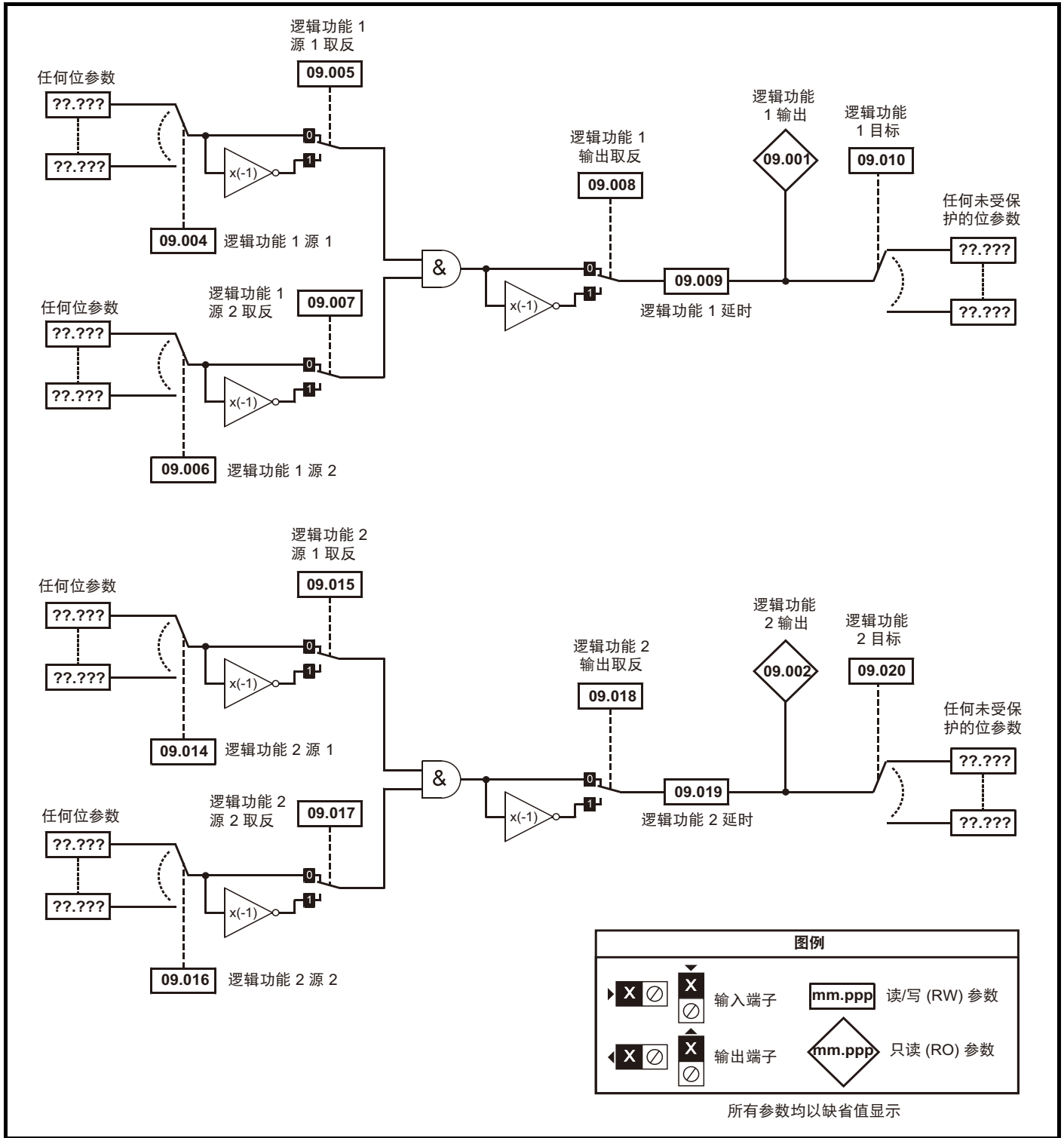


图 11-19 菜单 9 逻辑图：电动电位器和二进制和

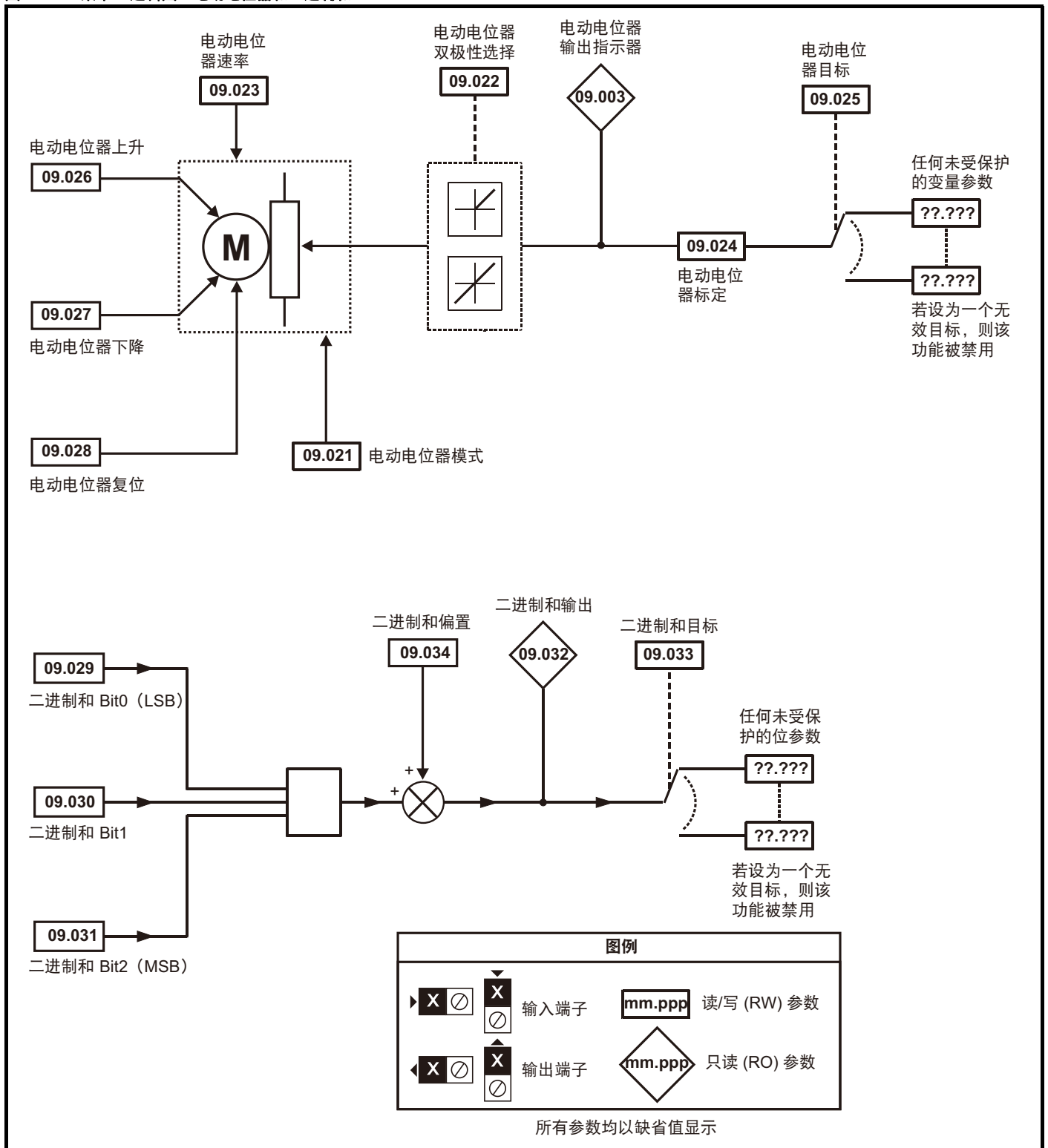
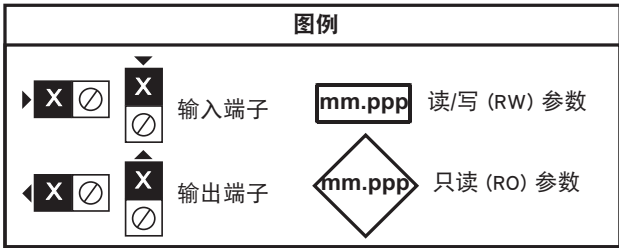
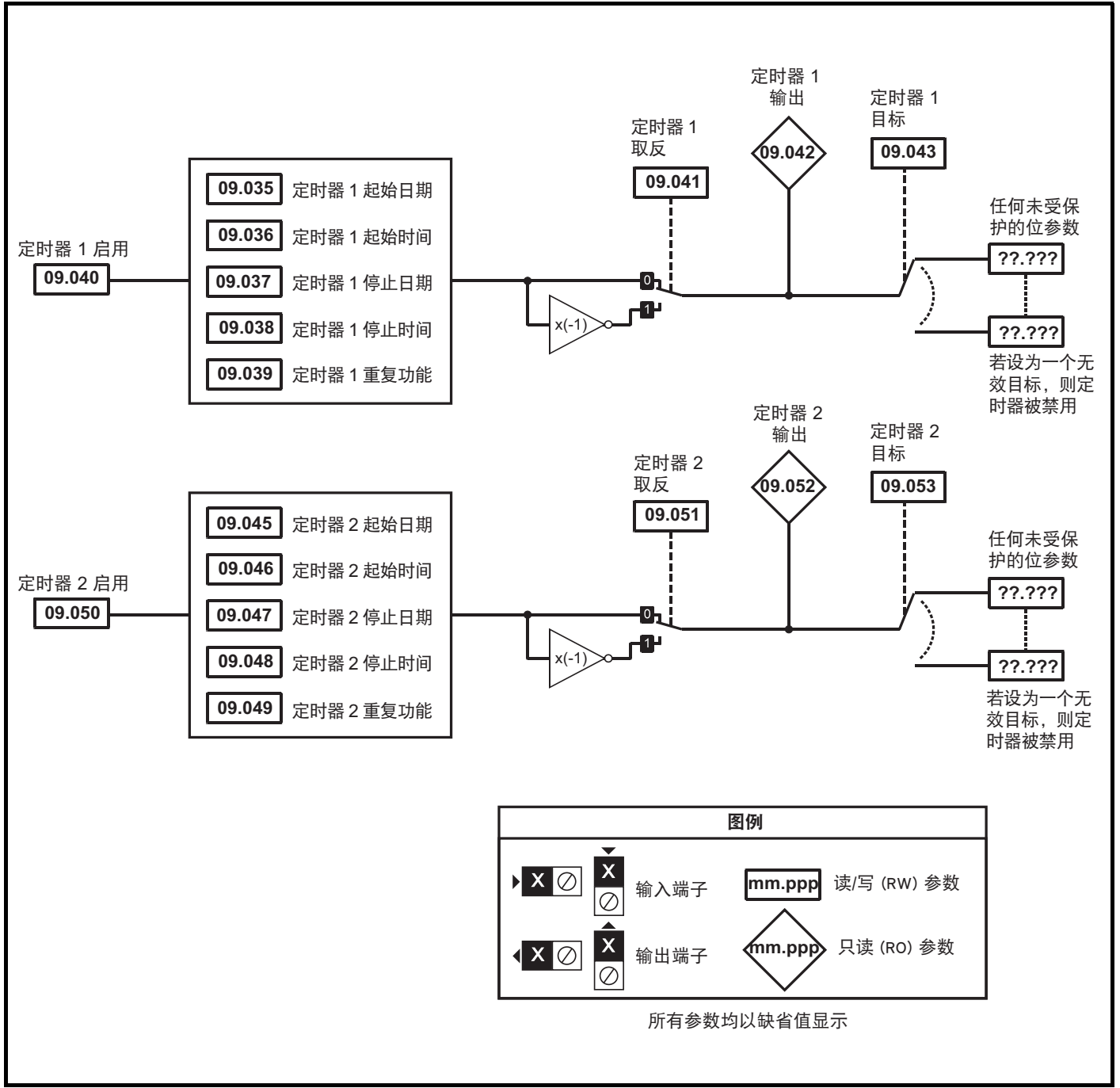
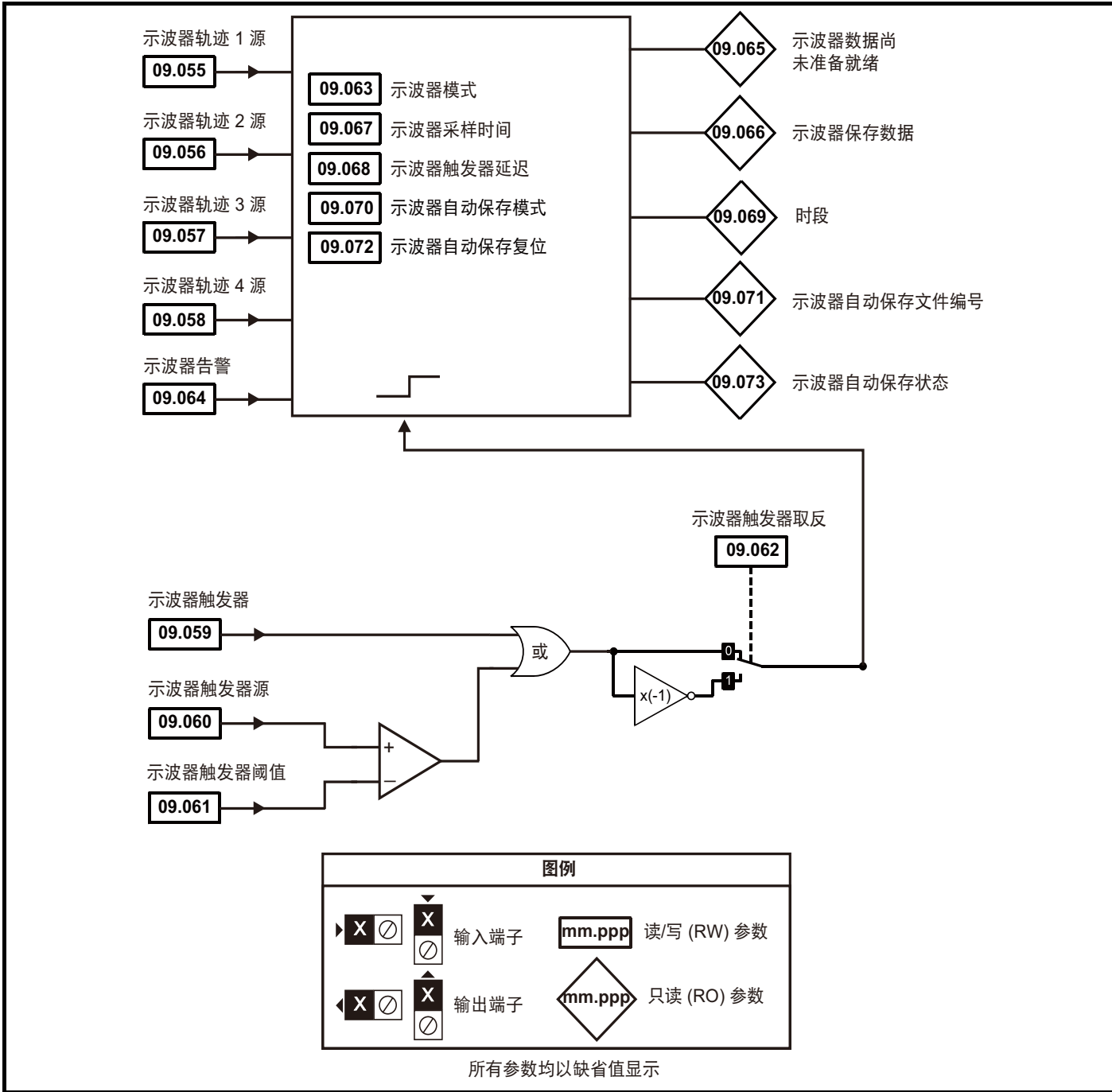


图 11-20 菜单 9 逻辑图：定时器



所有参数均以缺省值显示

图 11-21 菜单 9 逻辑图：范围功能



参数	范围 (⇄)		缺省值 (⇒)			类型						
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S	RO	Bit	ND	NC	PT		
09.001	逻辑功能 1 输出	关闭 (0) 或开启 (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
09.002	逻辑功能 2 输出	关闭 (0) 或开启 (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
09.003	电动电位器输出	±100.00 %				RO	Num	ND	NC	PT	PS	
09.004	逻辑功能 1 源 1	0.000 至 59.999		0.000		RW	DE				PT	US
09.005	逻辑功能 1 源 1 取反	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit					US
09.006	逻辑功能 1 源 2	0.000 至 59.999		0.000		RW	DE				PT	US
09.007	逻辑功能 1 源 2 取反	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit					US
09.008	逻辑功能 1 输出取反	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit					US
09.009	逻辑功能 1 延时	±25.0 s		0.0 s		RW	Num					US
09.010	逻辑功能 1 目标	0.000 至 59.999		0.000		RW	DE				PT	US
09.014	逻辑功能 2 源 1	0.000 至 59.999		0.000		RW	Num				PT	US
09.015	逻辑功能 2 源 1 取反	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit					US
09.016	逻辑功能 2 源 2	0.000 至 59.999		0.000		RW	Num				PT	US
09.017	逻辑功能 2 源 2 取反	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit					US
09.018	逻辑功能 2 输出取反	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit					US
09.019	逻辑功能 2 延时	±25.0 s		0.0 s		RW	Num					US
09.020	逻辑功能 2 目标	0.000 至 59.999		0.000		RW	DE				PT	US
09.021	电动电位器模式	0 至 4		0		RW	Num					US
09.022	电动电位器双极选择	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit					US
09.023	电动电位器速率	0 至 250 s		20 s		RW	Num					US
09.024	电动电位器标定	0.000 至 4.000		1.000		RW	Num					US
09.025	电动电位器目标	0.000 至 59.999		0.000		RW	DE				PT	US
09.026	电动电位器上升	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit			NC		
09.027	电动电位器下降	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit			NC		
09.028	电动电位器复位	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit			NC		
09.029	二进制和 1	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit			NC		
09.030	二进制和 2	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit			NC		
09.031	二进制和 4	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit			NC		
09.032	二进制和输出	0 至 255				RO	Num	ND	NC	PT		
09.033	二进制和目标	0.000 至 59.999		0.000		RW	DE				PT	US
09.034	二进制和偏置	0 至 248		0		RW	Num					US
09.035	定时器 1 起始日期	00-00-00 到 31-12-99		00-00-00		RW	日期					US
09.036	定时器 1 起始时间	00:00:00 到 23:59:59		0:00:00		RW	时间					US
09.037	定时器 1 停止日期	00-00-00 到 31-12-99		00-00-00		RW	日期					US
09.038	定时器 1 停止时间	00:00:00 到 23:59:59		0:00:00		RW	时间					US
09.039	定时器 1 重复功能	无 (0)、小时 (1)、天 (2)、周 (3)、月 (4)、年 (5)、一次性 (6)、分钟 (7)		无 (0)		RW	Txt					US
09.040	定时器 1 启用	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit					US
09.041	定时器 1 取反	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit					US
09.042	定时器 1 输出	关闭 (0) 或开启 (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
09.043	定时器 1 目标	0.000 至 59.999		0.000		RW	DE				PT	US
09.045	定时器 2 起始日期	00-00-00 到 31-12-99		00-00-00		RW	日期					US
09.046	定时器 2 起始时间	00:00:00 到 23:59:59		0:00:00		RW	时间					US
09.047	定时器 2 停止日期	00-00-00 到 31-12-99		00-00-00		RW	日期					US
09.048	定时器 2 停止时间	00:00:00 到 23:59:59		0:00:00		RW	时间					US
09.049	定时器 2 重复功能	无 (0)、小时 (1)、天 (2)、周 (3)、月 (4)、年 (5)、一次性 (6)、分钟 (7)		无 (0)		RW	Txt					US
09.050	定时器 2 启用	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit					US
09.051	定时器 2 取反	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit					US
09.052	定时器 2 输出	关闭 (0) 或开启 (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
09.053	定时器 2 目标	0.000 至 59.999		0.000		RW	DE				PT	US
09.055	范围轨迹 1 源	0.000 至 59.999		0.000		RW	Num				PT	US
09.056	范围轨迹 2 源	0.000 至 59.999		0.000		RW	Num				PT	US
09.057	范围轨迹 3 源	0.000 至 59.999		0.000		RW	Num				PT	US
09.058	范围轨迹 4 源	0.000 至 59.999		0.000		RW	Num				PT	US
09.059	范围触发器	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit					US
09.060	范围触发器源	0.000 至 59.999		0.000		RW	Num				PT	US
09.061	范围触发器阈值	-2147483648 至 2147483647		0		RW	Num					US

参数		范围 (↕)		缺省值 (⇒)			类型					
		OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S						
09.062	范围触发器取反	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)			RW	Bit				US
09.063	范围模式	单一 (0)、标准 (1)、自动 (2)		单一 (0)			RW	Txt				US
09.064	范围报警	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)			RW	Bit		NC		
09.065	范围数据尚未准备就绪	关闭 (0) 或开启 (1)					RO	Bit	ND	NC	PT	
09.066	范围保存数据	关闭 (0) 或开启 (1)					RO	Bit	ND	NC	PT	
09.067	范围采样时间	1 至 200		1			RW	Num				US
09.068	范围触发器延迟	0 至 100 %		0 %			RW	Num				US
09.069	范围时间段	0.00 到 200000.00 ms					RO	Num	ND	NC	PT	
09.070	范围自动保存模式	禁用 (0)、覆盖 (1)、保留 (2)		禁用 (0)			RW	Txt				US
09.071	范围自动保存文件编号	0 至 99		0			RO	Num				PS
09.072	范围自动保存复位	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)			RW	Bit				
09.073	范围自动保存状态	禁用 (0)、激活 (1)、停止 (2)、失败 (3)		禁用 (0)			RO	Txt				PS

RW	读 / 写	RO	只读	Num	数字参数	Bit	位参数	Txt	字符串	Bin	二进制参数	FI	已滤波
ND	无缺省值	NC	未复制	PT	防护型参数	RA	额定值从属	US	用户保存	PS	断电保存	DE	目标
IP	IP 地址	Mac	Mac 地址	日期	日期参数	时间	时间参数	SMP	插槽、菜单、参数	Chr	特征参数	Ver	版本号

11.11 菜单 10：状态与故障

参数		范围 (◇)		缺省值 (⇒)			类型					
		OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S						
10.001	驱动器正常	关闭 (0) 或开启 (1)					RO	Bit	ND	NC	PT	
10.002	驱动器激活	关闭 (0) 或开启 (1)					RO	Bit	ND	NC	PT	
10.003	零速	关闭 (0) 或开启 (1)					RO	Bit	ND	NC	PT	
10.004	以最小速度或低于最小速度运行	关闭 (0) 或开启 (1)					RO	Bit	ND	NC	PT	
10.005	低于设定速度	关闭 (0) 或开启 (1)					RO	Bit	ND	NC	PT	
10.006	即时速度	关闭 (0) 或开启 (1)					RO	Bit	ND	NC	PT	
10.007	高于设定速度	关闭 (0) 或开启 (1)					RO	Bit	ND	NC	PT	
10.008	达到额定负载	关闭 (0) 或开启 (1)					RO	Bit	ND	NC	PT	
10.009	达到电流限值	关闭 (0) 或开启 (1)					RO	Bit	ND	NC	PT	
10.010	再生	关闭 (0) 或开启 (1)					RO	Bit	ND	NC	PT	
10.011	制动 IGBT 启动	关闭 (0) 或开启 (1)					RO	Bit	ND	NC	PT	
10.012	制动电阻报警	关闭 (0) 或开启 (1)					RO	Bit	ND	NC	PT	
10.013	反向指令	关闭 (0) 或开启 (1)					RO	Bit	ND	NC	PT	
10.014	反向运行	关闭 (0) 或开启 (1)					RO	Bit	ND	NC	PT	
10.015	电源损耗	关闭 (0) 或开启 (1)					RO	Bit	ND	NC	PT	
10.016	欠压激活	关闭 (0) 或开启 (1)					RO	Bit	ND	NC	PT	
10.017	电机过载报警	关闭 (0) 或开启 (1)					RO	Bit	ND	NC	PT	
10.018	驱动器过热报警	关闭 (0) 或开启 (1)					RO	Bit	ND	NC	PT	
10.019	驱动器告警	关闭 (0) 或开启 (1)					RO	Bit	ND	NC	PT	
10.020	故障 0	0 至 255					RO	Txt	ND	NC	PT	PS
10.021	故障 1	0 至 255					RO	Txt	ND	NC	PT	PS
10.022	故障 2	0 至 255					RO	Txt	ND	NC	PT	PS
10.023	故障 3	0 至 255					RO	Txt	ND	NC	PT	PS
10.024	故障 4	0 至 255					RO	Txt	ND	NC	PT	PS
10.025	故障 5	0 至 255					RO	Txt	ND	NC	PT	PS
10.026	故障 6	0 至 255					RO	Txt	ND	NC	PT	PS
10.027	故障 7	0 至 255					RO	Txt	ND	NC	PT	PS
10.028	故障 8	0 至 255					RO	Txt	ND	NC	PT	PS
10.029	故障 9	0 至 255					RO	Txt	ND	NC	PT	PS
10.030	制动电阻额定功率	0.000 到 99999.999 kW				见 Table 11-5	RW	Num				US
10.031	制动电阻热时间常数	0.000 至 1500.000 s				见 Table 11-5	RW	Num				US
10.032	外部故障	关闭 (0) 或开启 (1)				关闭 (0)	RW	Bit		NC		
10.033	驱动器复位	关闭 (0) 或开启 (1)				关闭 (0)	RW	Bit		NC		
10.034	自动复位尝试次数	无 (0), 1, 2, 3, 4, 5, 无限 (6)				无 (0)	RW	Txt				US
10.035	自动复位延时	1.0 至 600.0 s				1.0 s	RW	Num				US
10.036	自动复位保持驱动器正常状态	关闭 (0) 或开启 (1)				关闭 (0)	RW	Bit				US
10.037	检测故障时动作	00000 至 11111				00000	RW	Bin				US
10.038	用户故障	0 至 255				0	RW	Num	ND	NC		
10.039	制动电阻散热器	0.0 至 100.0 %					RO	Num	ND	NC	PT	
10.040	状态字	0000000000000000 至 1111111111111111					RO	Bin	ND	NC	PT	
10.041	故障 0 日期	00-00-00 到 31-12-99					RO	日期	ND	NC	PT	PS
10.042	故障 0 时间	00:00:00 到 23:59:59					RO	时间	ND	NC	PT	PS
10.043	故障 1 日期	00-00-00 到 31-12-99					RO	日期	ND	NC	PT	PS
10.044	故障 1 时间	00:00:00 到 23:59:59					RO	时间	ND	NC	PT	PS
10.045	故障 2 日期	00-00-00 到 31-12-99					RO	日期	ND	NC	PT	PS
10.046	故障 2 时间	00:00:00 到 23:59:59					RO	时间	ND	NC	PT	PS
10.047	故障 3 日期	00-00-00 到 31-12-99					RO	日期	ND	NC	PT	PS
10.048	故障 3 时间	00:00:00 到 23:59:59					RO	时间	ND	NC	PT	PS
10.049	故障 4 日期	00-00-00 到 31-12-99					RO	日期	ND	NC	PT	PS
10.050	故障 4 时间	00:00:00 到 23:59:59					RO	时间	ND	NC	PT	PS
10.051	故障 5 日期	00-00-00 到 31-12-99					RO	日期	ND	NC	PT	PS
10.052	故障 5 时间	00:00:00 到 23:59:59					RO	时间	ND	NC	PT	PS
10.053	故障 6 日期	00-00-00 到 31-12-99					RO	日期	ND	NC	PT	PS

参数		范围 (⇄)		缺省值 (⇒)			类型								
		OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S									
10.054	故障 6 时间	00:00:00 到 23:59:59		见 Table 11-5			RO	时间	ND	NC	PT	PS			
10.055	故障 7 日期	00-00-00 到 31-12-99					RO	日期	ND	NC	PT	PS			
10.056	故障 7 时间	00:00:00 到 23:59:59					RO	时间	ND	NC	PT	PS			
10.057	故障 8 日期	00-00-00 到 31-12-99					RO	日期	ND	NC	PT	PS			
10.058	故障 8 时间	00:00:00 到 23:59:59					RO	时间	ND	NC	PT	PS			
10.059	故障 9 日期	00-00-00 到 31-12-99					RO	日期	ND	NC	PT	PS			
10.060	故障 9 时间	00:00:00 到 23:59:59					RO	时间	ND	NC	PT	PS			
10.061	制动电阻电阻	0.00 到 10000.00 Ω					RW	Num				US			
10.062	检测到低负载报警	关闭 (0) 或开启 (1)					关闭 (0)			RO	Bit	ND	NC	PT	
10.063	本地键盘电池电量低	关闭 (0) 或开启 (1)								RO	Bit	ND	NC	PT	
10.064	远程键盘电池电量低	关闭 (0) 或开启 (1)		RO	Bit	ND				NC	PT				
10.065	自动调谐激活	关闭 (0) 或开启 (1)		RO	Bit	ND				NC	PT				
10.066	限位开关激活	关闭 (0) 或开启 (1)		RO	Bit	ND				NC	PT				
10.068	在欠压条件下保持驱动器正常	关闭 (0) 或开启 (1)		RW	Bit							US			
10.069	额外状态位	0000000000 至 1111111111		RO	Bin	ND				NC	PT				
10.070	故障 0, 子故障编号	0 至 65535		RO	Num	ND				NC	PT	PS			
10.071	故障 1, 子故障编号	0 至 65535		RO	Num	ND				NC	PT	PS			
10.072	故障 2, 子故障编号	0 至 65535		RO	Num	ND				NC	PT	PS			
10.073	故障 3, 子故障编号	0 至 65535		RO	Num	ND	NC	PT	PS						
10.074	故障 4, 子故障编号	0 至 65535		RO	Num	ND	NC	PT	PS						
10.075	故障 5, 子故障编号	0 至 65535		RO	Num	ND	NC	PT	PS						
10.076	故障 6, 子故障编号	0 至 65535		RO	Num	ND	NC	PT	PS						
10.077	故障 7, 子故障编号	0 至 65535		RO	Num	ND	NC	PT	PS						
10.078	故障 8, 子故障编号	0 至 65535		RO	Num	ND	NC	PT	PS						
10.079	故障 9, 子故障编号	0 至 65535		RO	Num	ND	NC	PT	PS						
10.080	停止电机	关闭 (0) 或开启 (1)		RO	Bit	ND	NC	PT							
10.081	缺相	关闭 (0) 或开启 (1)		RO	Bit	ND	NC	PT							
10.101	驱动器状态	禁用 (0)、准备就绪 (1)、停止 (2)、扫描 (3)、运行 (4)、电源损耗 (5)、减速 (6)、直流注入 (7)、位置 (8)、故障 (9)、激活 (10)、关闭 (11)、手动 (12)、自动 (13)、热 (14)、欠压 (15)、定相 (16)		RO	Txt	ND	NC	PT							
10.102	故障复位源	0 至 1023		RO	Num	ND	NC	PT	PS						
10.103	跳闸时间识别符	-2147483648 到 2147483647 ms		RO	Num	ND	NC	PT							
10.104	当前报警	无 (0)、制动电阻 (1)、电机过载 (2)、Ind 过载 (3)、驱动器过载 (4)、自动调谐 (5)、限制开关 (6)、消防模式 (7)、低负载 (8)、选项插槽 1 (9)、选项插槽 2 (10)、选项插槽 3 (11)、选项插槽 4 (12)		RO	Txt	ND	NC	PT							
10.106	潜在驱动器损坏条件	0000 至 1111		RO	Bin	ND	NC	PT	PS						

RW	读 / 写	RO	只读	Num	数字参数	Bit	位参数	Txt	字符串	Bin	二进制参数	Fl	已滤波
ND	无缺省值	NC	未复制	PT	防护型参数	RA	额定值从属	US	用户保存	PS	断电保存	DE	目标
IP	IP 地址	Mac	Mac 地址	日期	日期参数	时间	时间参数	SMP	插槽、菜单、参数	Chr	特征参数	Ver	版本号

表 11-5 Pr 10.030、Pr 10.031 和 Pr 10.061 的缺省值

驱动器型号	Pr 10.030	Pr 10.031	Pr 10.061
3	50 W	3.3 s	75 W
4 和 5	100 W	2.0 s	38 W
所有其他额定值和尺寸	0.000		0.00

11.12 菜单 11：驱动器一般设置

参数	范围 (⇄)		缺省值 (⇄)			类型					
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S	RW	Txt	ND	NC	PT	US
11.001 选件同步选择	未激活 (0)、插槽 1 (1)、插槽 2 (2)、插槽 3 (3)、插槽 4 (4)、自动 (5)		插槽 4 (4)			RW	Txt				US
11.002 选件同步激活	未激活 (0)、插槽 1 (1)、插槽 2 (2)、插槽 3 (3)、插槽 4 (4)					RO	Txt	ND	NC	PT	
11.018 状态模式参数 1	0.000 至 59.999		0.000			RW	Num			PT	US
11.019 状态模式参数 2	0.000 至 59.999		0.000			RW	Num			PT	US
11.020 串行通信复位	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)			RW	Bit	ND	NC		
11.021 参数 00.030 标定	0.000 至 10.000		1.000			RW	Num				US
11.022 上电时显示的参数	0.000 至 0.080		0.010			RW	Num			PT	US
11.023 串行地址	1 至 247		1			RW	Num				US
11.024 串行通信模式选择	8 2 NP (0)、8 1 NP (1)、8 1 EP (2)、8 1 OP (3)、8 2 NP M (4)、8 1 NP M (5)、8 1 EP M (6)、8 1 OP M (7)、7 2 NP (8)、7 1 NP (9)、7 1 EP (10)、7 1 OP (11)、7 2 NP M (12)、7 1 NP M (13)、7 1 EP M (14)、7 1 OP M (15)		8 2 NP (0)			RW	Txt				US
11.025 串行波特率	300 (0)、600 (1)、1200 (2)、2400 (3)、4800 (4)、9600 (5)、19200 (6)、38400 (7)、57600 (8)、76800 (9)、115200 (10)		19200 (6)			RW	Txt				US
11.026 最小通信传输延时	0 至 250 ms		2 ms			RW	Num				US
11.027 停顿周期	0 至 250 ms		0 ms			RW	Num				US
11.028 驱动器衍生版本	0 至 255					RO	Num	ND	NC	PT	
11.029 软件版本	00.00.00.00 到 99.99.99.99					RO	Num	ND	NC	PT	
11.030 用户密码	0 至 2147483647		0			RW	Num	ND	NC	PT	US
11.031 用户驱动器模式	开环 (1)、RFC-A (2)、RFC-S (3)、再生 (4)		开环 (1)	RFC-A (2)	RFC-S (3)	RW	Txt	ND	NC	PT	
11.032 最大重载额定电流	0.000 至 99999.999 A					RO	Num	ND	NC	PT	
11.033 驱动器额定电压	200 V (0)、400 V (1)、575 V (2)、690 V (3)					RO	Txt	ND	NC	PT	
11.034 软件子版本	0 至 99					RO	Num	ND	NC	PT	
11.035 电源模块测试数量	-1 至 20		-1			RW	Num				US
11.036 之前载入的 NV 媒体卡文件	0 至 999					RO	Num		NC	PT	
11.037 NV 媒体卡文件编号	0 至 999		0			RW	Num				
11.038 NV 媒体卡文件类型	无 (0)、开环 (1)、RFC-A (2)、RFC-S (3)、再生 (4)、用户程序 (5)、选件应用 (6)					RO	Txt	ND	NC	PT	
11.039 NV 媒体卡文件版本	0 至 9999					RO	Num	ND	NC	PT	
11.040 NV 媒体卡文件校验和	-2147483648 至 2147483647					RO	Num	ND	NC	PT	
11.042 参数复制	无 (0)、读取 (1)、程序 (2)、自动 (3)、启动 (4)		无 (0)			RW	Txt		NC		US
11.043 出厂参数恢复	无 (0)、标准 (1)、US (2)					RW	Txt		NC		
11.044 参数访问限制	菜单 0 (0)、所有菜单 (1)、只读菜单 0 (2)、只读 (3)、仅显示状态 (4)、不可访问 (5)		菜单 0 (0)			RW	Txt	ND		PT	
11.045 选择电机 2 参数	电机 1 (0) 或电机 2 (1)		电机 1 (0)			RW	Txt				US
11.046 之前加载的缺省值	0 至 2000					RO	Num	ND	NC	PT	US
11.047 板载用户程序：启用	停止 (0) 或运行 (1)		运行 (1)			RW	Txt				US
11.048 板载用户程序：状态	-2147483648 至 2147483647					RO	Num	ND	NC	PT	
11.049 板载用户程序：编程事件	0 至 65535					RO	Num	ND	NC	PT	
11.050 板载用户程序：每秒的空转任务	0 至 65535					RO	Num	ND	NC	PT	
11.051 板载用户程序：使用的时钟任务时间	0.0 至 100.0 %					RO	Num	ND	NC	PT	
11.052 序列号后九位	000000000 至 999999999					RO	Num	ND	NC	PT	
11.053 序列号前九位	0 至 999999999					RO	Num	ND	NC	PT	
11.054 驱动器日期代码	0 至 65535					RO	Num	ND	NC	PT	
11.055 板载用户程序：时钟任务计划间隔	0 到 262140 ms					RO	Num	ND	NC	PT	
11.056 选件插槽识别符	1234 (0)、1243 (1)、1324 (2)、1342 (3)、1423 (4)、1432 (5)、4123 (6)、3124 (7)、4132 (8)、2134 (9)、3142 (10)、2143 (11)、3412 (12)、4312 (13)、2413 (14)、4213 (15)、2314 (16)、3214 (17)、2341 (18)、2431 (19)、3241 (20)、3421 (21)、4231 (22)、4321 (23)		1234 (0)			RW	Txt			PT	

安全信息	产品信息	驱动器机械安装	电气安装	入门指南	基本参数	运行电机	优化	NV 媒体卡操作	板载 PLC	高级参数	诊断	UL 信息
------	------	---------	------	------	------	------	----	----------	--------	------	----	-------

参数	范围 (⇄)		缺省值 (⇒)			类型					
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S	RO	Num	ND	NC	PT	
11.060	最大额定电流	0.000 至 99999.999 A				RO	Num	ND	NC	PT	
11.061	满量程电流 Kc	0.000 至 99999.999 A				RO	Num	ND	NC	PT	
11.062	功率板软件版本号	0.00 至 99.99				RO	Num	ND	NC	PT	
11.063	产品类别	0 至 255				RO	Num	ND	NC	PT	
11.064	产品识别符	M600		M600		RO	Chr	ND	NC	PT	
11.065	驱动器额定值和配置	00000000 至 99999999				RO	Num	ND	NC	PT	
11.066	功率级识别符	0 至 255				RO	Num	ND	NC	PT	
11.067	控制板识别符	0.000 至 65.535				RO	Num	ND	NC	PT	
11.068	内部输入 / 输出识别符	0 至 255				RO	Num	ND	NC	PT	
11.069	位置反馈接口识别符	0 至 255				RO	Num	ND	NC	PT	
11.070	核心参数数据库版本	0.00 至 99.99				RO	Num	ND	NC	PT	
11.071	检测到的电源模块数量	0 至 20				RO	Num	ND	NC	PT	US
11.072	NV 媒体卡创建特殊文件	0 至 1		0		RW	Num		NC		
11.073	NV 媒体卡类型	无 (0)、智能卡 (1)、SD 卡 (2)				RO	Num	ND	NC	PT	
11.075	NV 媒体卡只读标志	关闭 (0) 或开启 (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
11.076	NV 媒体卡报警抑制标志	关闭 (0) 或开启 (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
11.077	NV 媒体卡文件要求版本	0 至 9999		0		RW	Num	ND	NC	PT	
11.079	驱动器名称字符 1-4	(-2147483648) 至 (2147483647)		----(0)		RW	Chr			PT	US
11.080	驱动器名称字符 5-8	(-2147483648) 至 (2147483647)		----(0)		RW	Chr			PT	US
11.081	驱动器名称字符 9-12	(-2147483648) 至 (2147483647)		----(0)		RW	Chr			PT	US
11.082	驱动器名称字符 13-16	(-2147483648) 至 (2147483647)		----(0)		RW	Chr			PT	US
11.084	驱动器模式	开环 (1)、RFC-A (2)、RFC-S (3)、再生 (4)				RO	Txt	ND	NC	PT	US
11.085	安全状态	无 (0)、只读 (1)、仅显示状态 (2)、不可访问 (3)				RO	Txt	ND	NC	PT	PS
11.086	菜单访问状态	菜单 0 (0) 或所有菜单 (1)				RO	Txt	ND	NC	PT	PS
11.090	键盘端口串行地址	1 到 16		1		RW	Num				US
11.091	产品识别符字符 1	(-2147483648) 至 (2147483647)				RO	Chr	ND	NC	PT	
11.092	产品识别符字符 2	(-2147483648) 至 (2147483647)				RO	Chr	ND	NC	PT	
11.093	产品识别符字符 3	(-2147483648) 至 (2147483647)				RO	Chr	ND	NC	PT	
11.095	检测到的整流器数量	0 至 9				RO	Num	ND	NC	PT	
11.096	预期整流器数量	0 至 9		0		RW	Num				US

RW	读 / 写	RO	只读	Num	数字参数	Bit	位参数	Txt	字符串	Bin	二进制参数	Fl	已滤波
ND	无缺省值	NC	未复制	PT	防护型参数	RA	额定值从属	US	用户保存	PS	断电保存	DE	目标
IP	IP 地址	Mac	Mac 地址	日期	日期参数	时间	时间参数	SMP	插槽、菜单、参数	Chr	特征参数	Ver	版本号

11.13 菜单 12：阈值检测器、变量选择器和制动控制功能

图 11-22 菜单 12 逻辑图

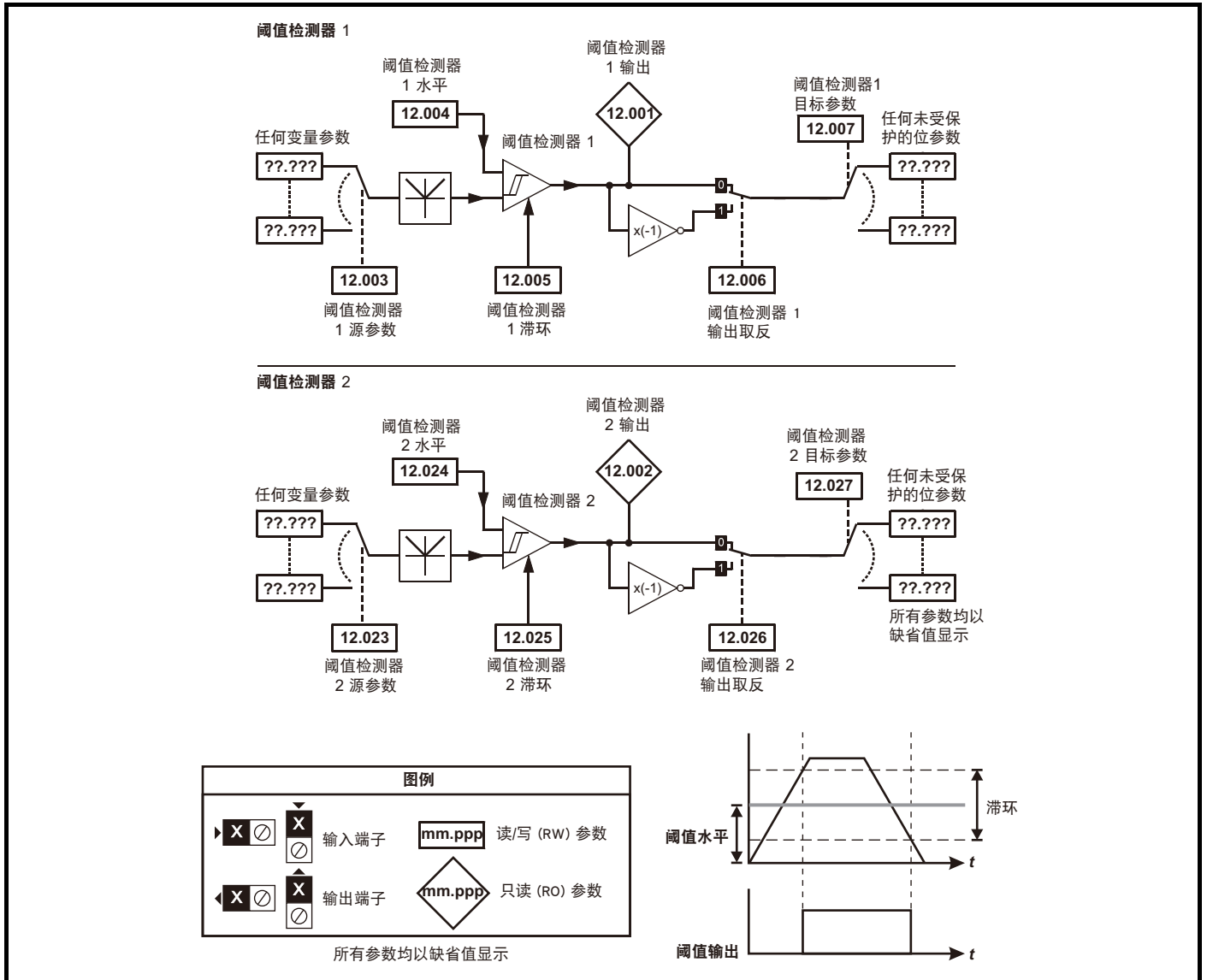
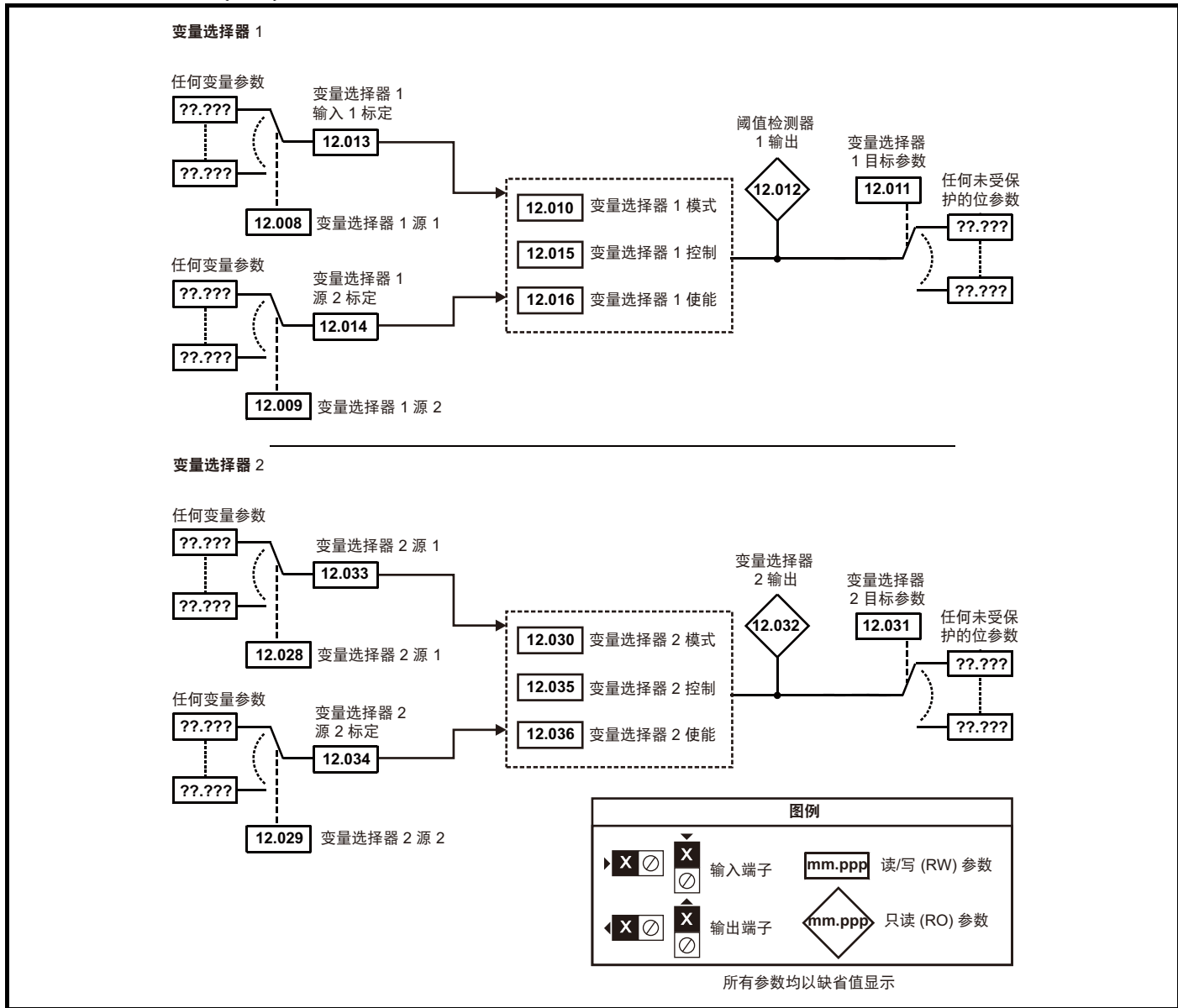


图 11-23 菜单 12 逻辑图 (待续)





制动控制功能用于允许外部制动与驱动器进行良好的协调运行。虽然硬件和软件具有高标准的质量和稳健性，但是它们不能用于安全功能，即不能用于错误或故障会导致损伤风险的地方。在制动释放机制的错误操作可能导致损伤的任何场合，必须包含经认证完整性的独立保护装置。



可选择控制端子继电器作为输出以释放制动。若驱动器按该方式设置，且已更换驱动器，则可能会在首次上电设置驱动器之前释放制动。当驱动器端子被设置为非默认设置时，必须考虑错误设置和延时设置情况。在启动模式使用 NV 媒体卡或 SI-Applications 模块可确保驱动器参数被立即设置以避免该情况。

图 11-24 开环制动功能

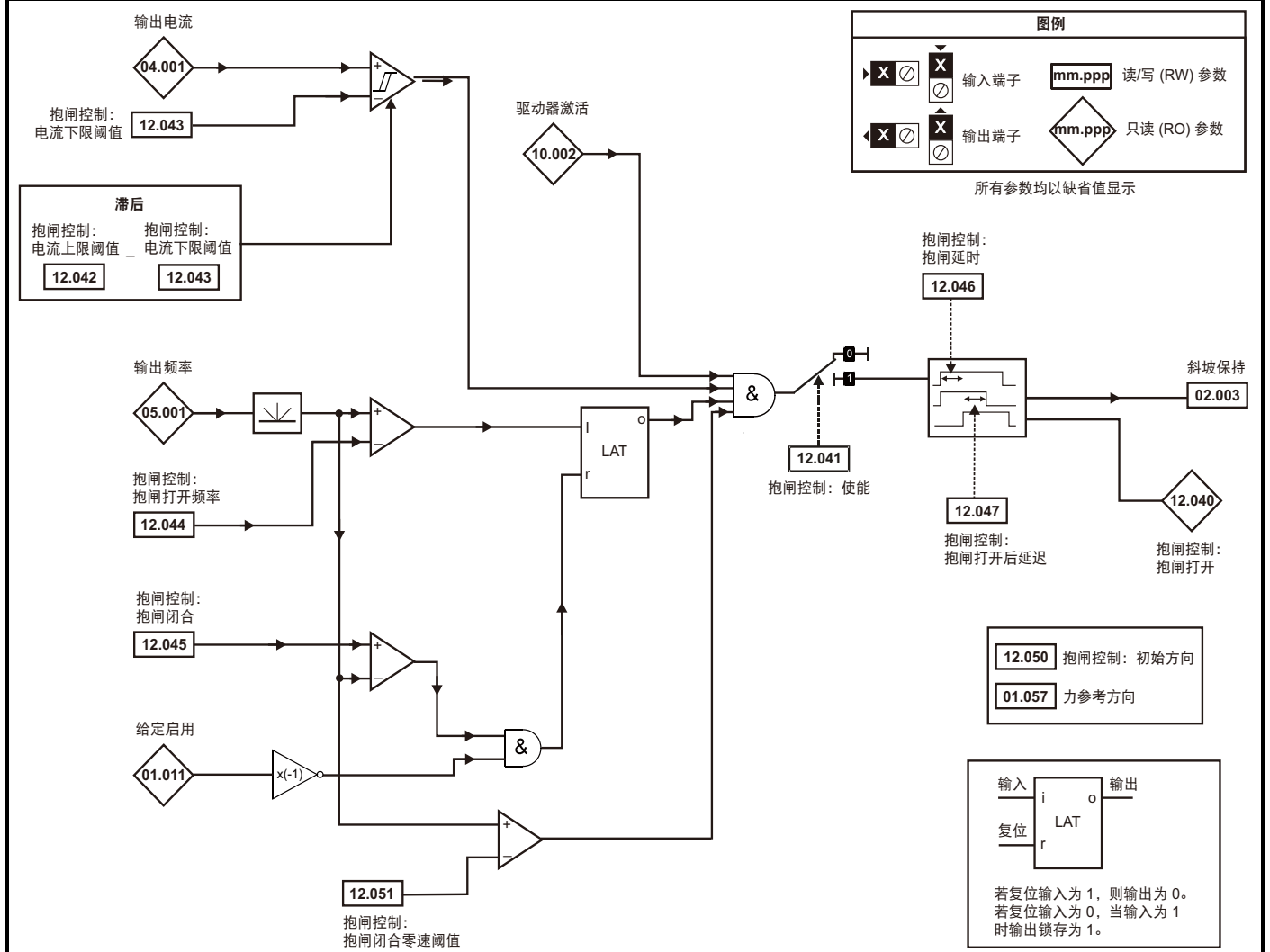


图 11-25 开环制动程序

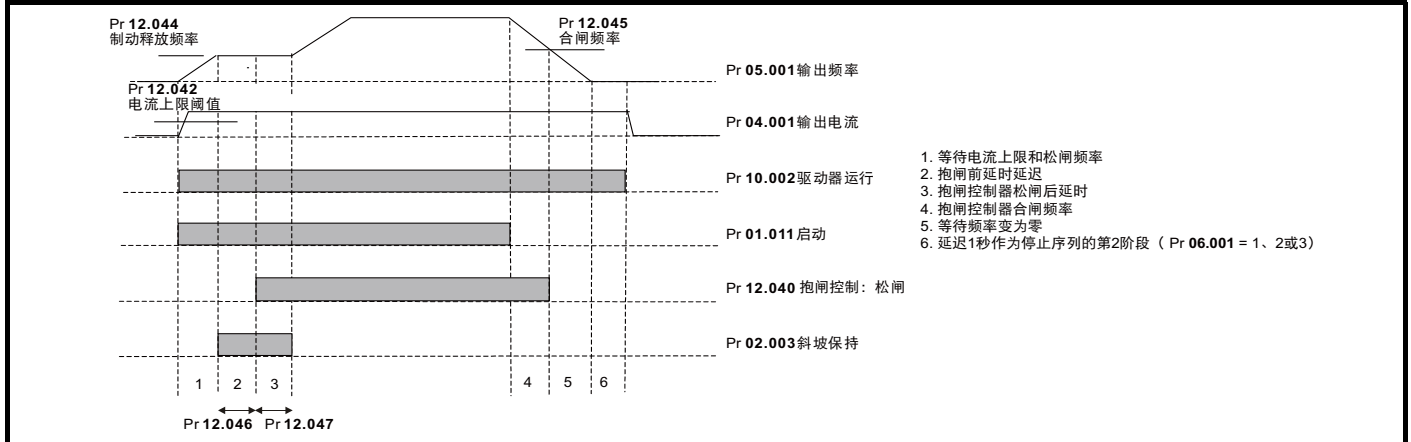


图 11-26 具有制动控制器模式的 RFC-A 模式 (12.052) = 1 (RFC-A 无传感器模式)

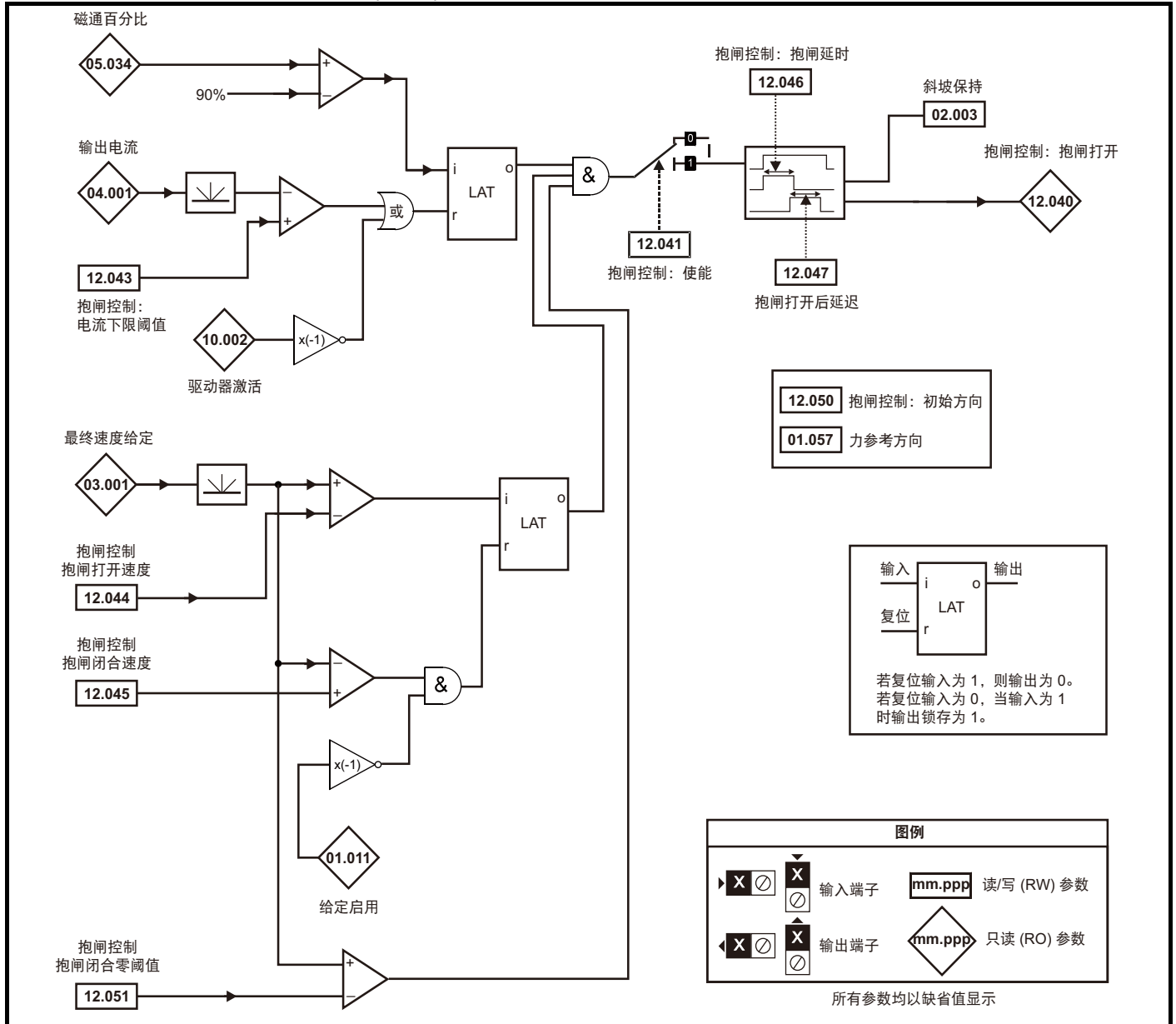


图 11-27 RFC-A 无传感器制动程序

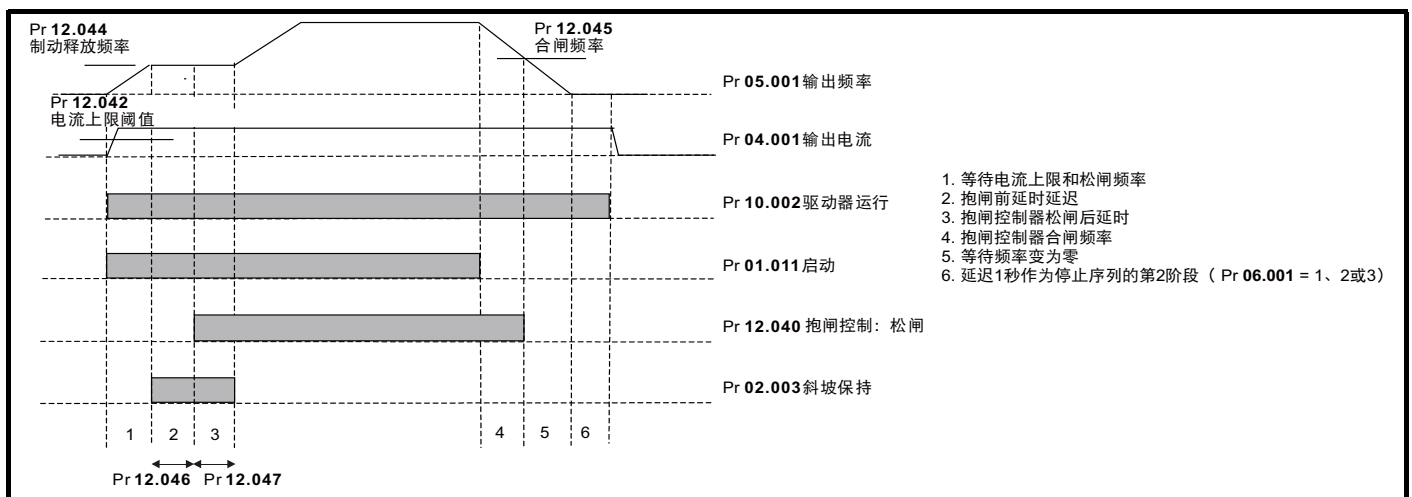


图 11-28 具有制动控制器模式的 RFC-A 模式 (12.052)=0 (具有位置反馈模式的 RFC-A)

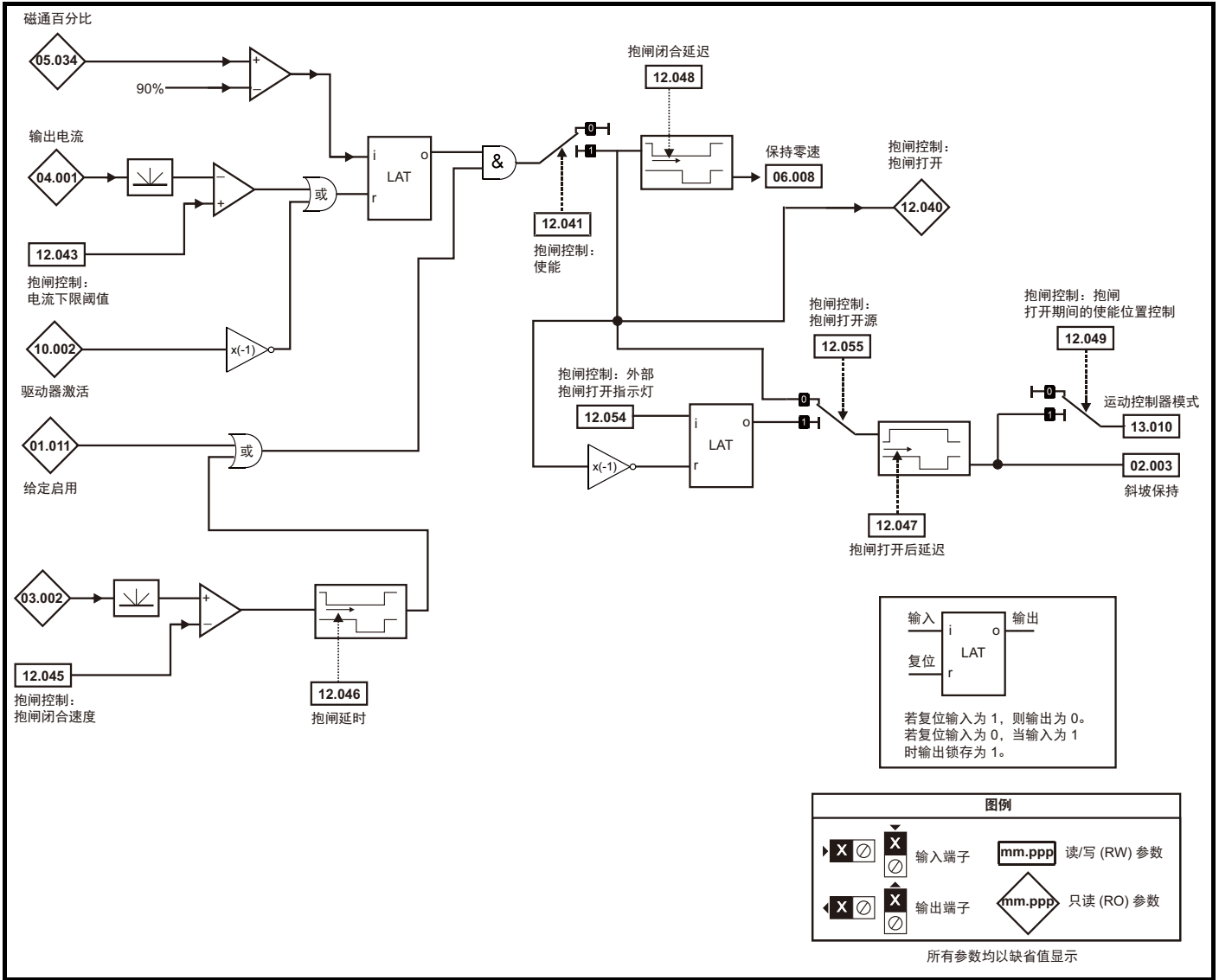


图 11-29 具有位置反馈制动程序的 RFC-A

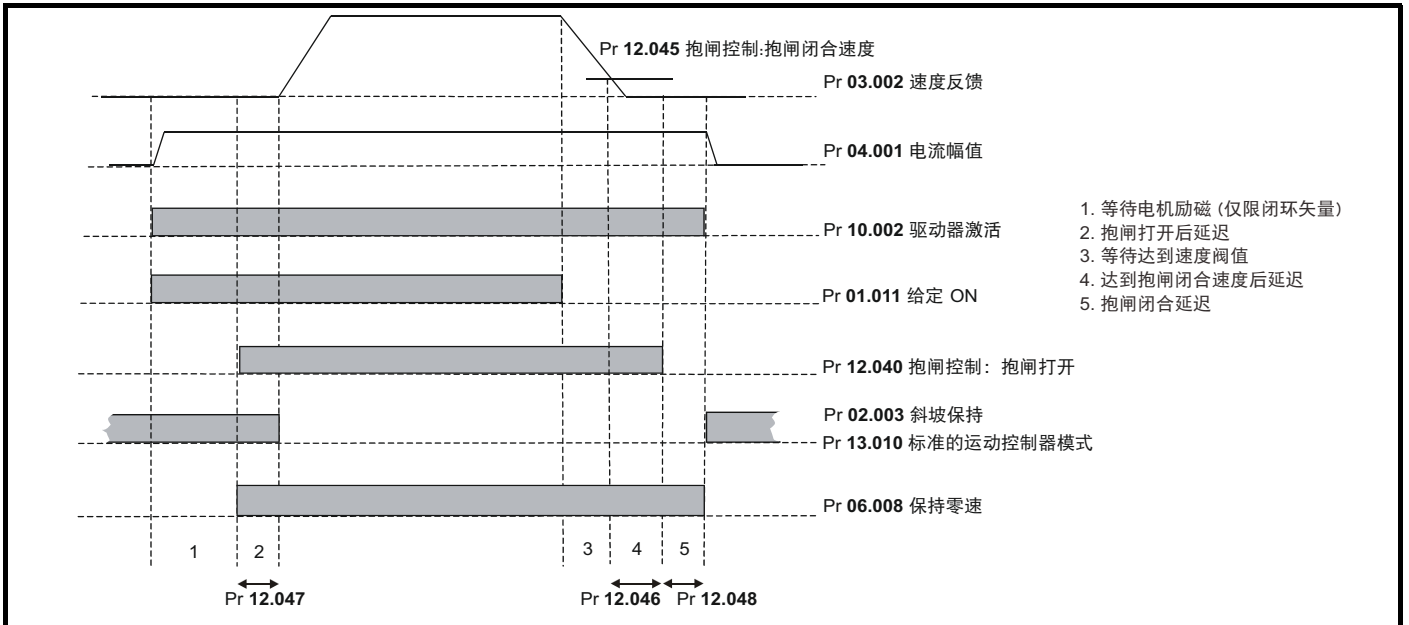
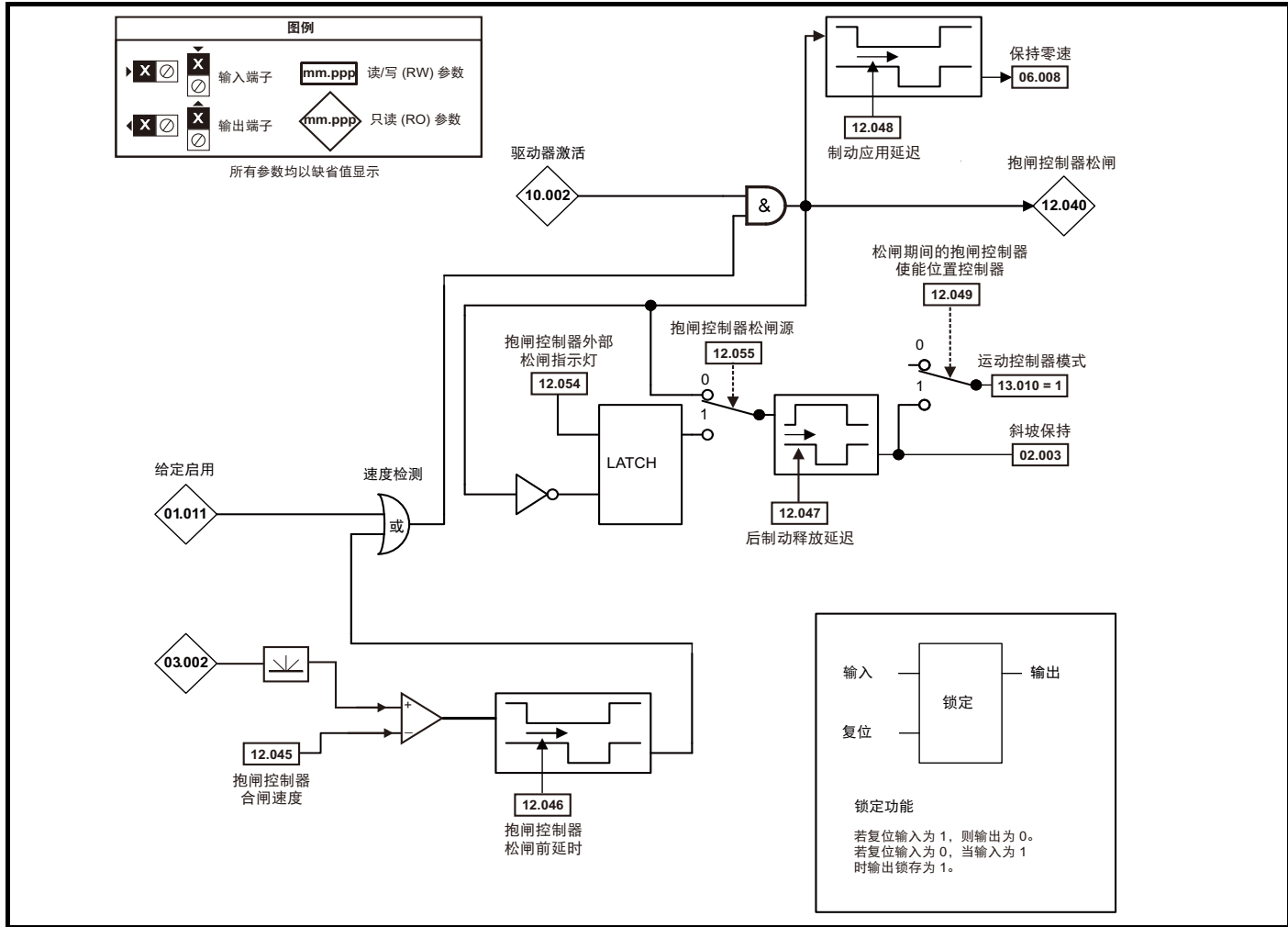


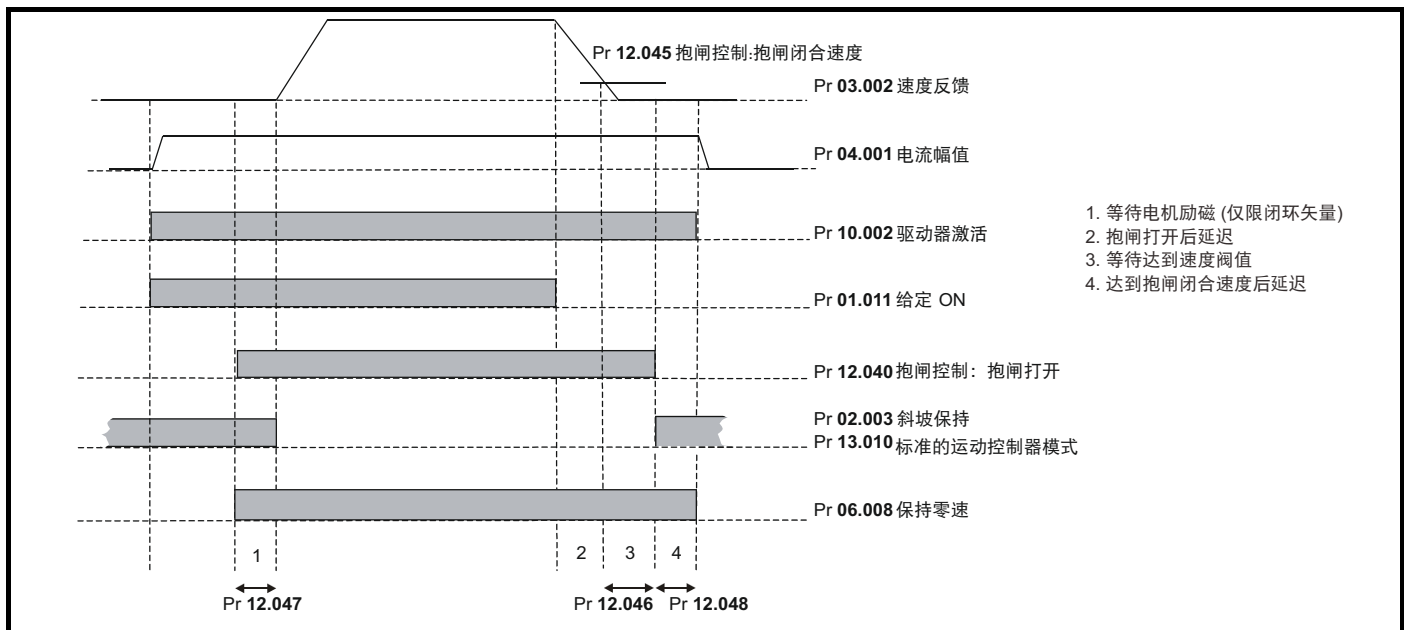
图 11-30 RFC-S 制动功能



注意

当 RFC 低速模式 Pr 05.064 = (0) 注入时，RFC-S 无传感器模式仅适用于制动功能

图 11-31 RFC-S 制动程序

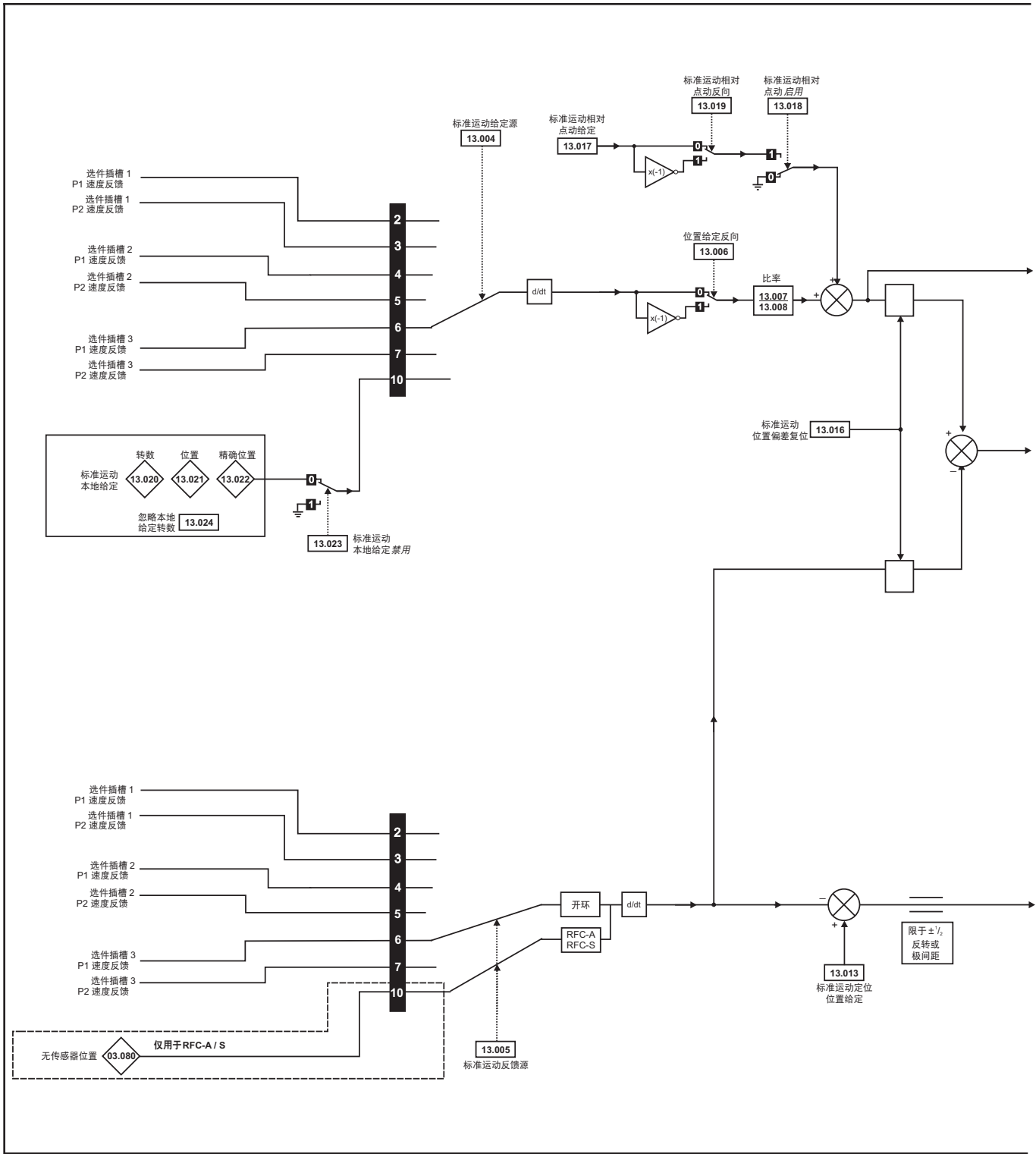


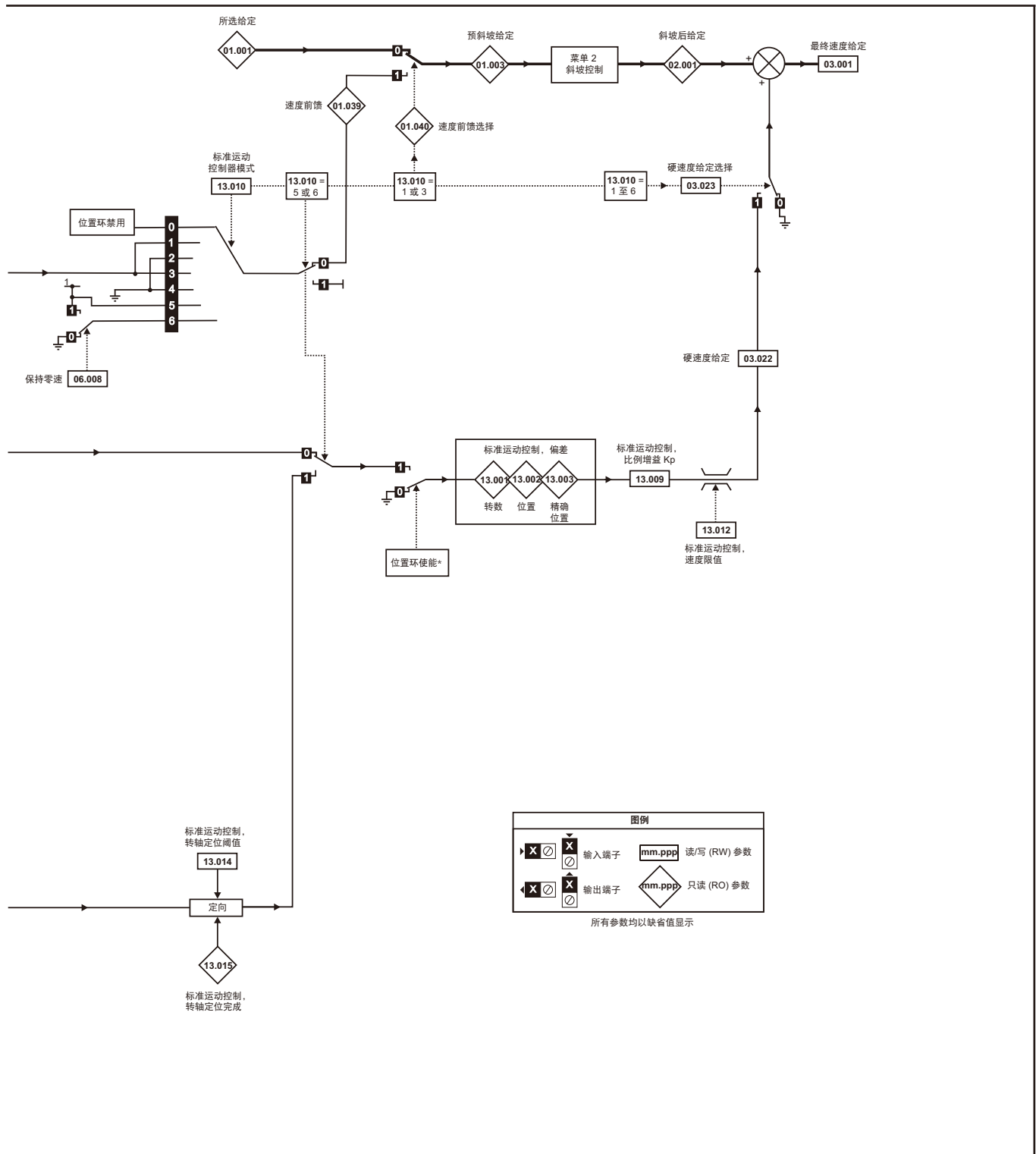
参数	范围 (↕)		缺省值 (⇨)			类型					
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S	RO	Bit	ND	NC	PT	US
12.001	关闭 (0) 或开启 (1)					RO	Bit	ND	NC	PT	
12.002	关闭 (0) 或开启 (1)					RO	Bit	ND	NC	PT	
12.003	0.000 至 59.999		0.000			RW	Num			PT	US
12.004	0.00 至 100.00 %		0.00 %			RW	Num				US
12.005	0.00 至 25.00 %		0.00 %			RW	Num				US
12.006	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)			RW	Bit				US
12.007	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)			RW	Num	DE		PT	US
12.008	0.000 至 59.999		0.000			RW	Num			PT	US
12.009	0.000 至 59.999		0.000			RW	Num			PT	US
12.010	输入 1 (0)、输入 2 (1)、加 (2)、减 (3)、乘 (4)、除 (5)、时间常量 (6)、斜坡 (7)、模数 (8)、功率 (9)、横截面 (10)		输入 1 (0)			RW	Txt				US
12.011	0.000 至 59.999		0.000			RW	Num	DE		PT	US
12.012	±100.00 %					RO	Num	ND	NC	PT	
12.013	±4.000		1.000			RW	Num				US
12.014	±4.000		1.000			RW	Num				US
12.015	0.00 至 100.00		0.00			RW	Num				US
12.016	关闭 (0) 或开启 (1)		开启 (1)			RW	Bit				US
12.023	0.000 至 59.999		0.000			RW	Num			PT	US
12.024	0.00 至 100.00 %		0.00 %			RW	Num				US
12.025	0.00 至 25.00 %		0.00 %			RW	Num				US
12.026	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)			RW	Bit				US
12.027	0.000 至 59.999		0.000			RW	Num	DE		PT	US
12.028	0.000 至 59.999		0.000			RW	Num			PT	US
12.029	0.000 至 59.999		0.000			RW	Num			PT	US
12.030	输入 1 (0)、输入 2 (1)、加 (2)、减 (3)、乘 (4)、除 (5)、时间常量 (6)、斜坡 (7)、模数 (8)、功率 (9)、横截面 (10)		输入 1 (0)			RW	Txt				US
12.031	0.000 至 59.999		0.000			RW	Num	DE		PT	US
12.032	±100.00 %					RO	Num	ND	NC	PT	
12.033	±4.000		1.000			RW	Num				US
12.034	±4.000		1.000			RW	Num				US
12.035	0.00 至 100.00		0.00			RW	Num				US
12.036	关闭 (0) 或开启 (1)		开启 (1)			RW	Bit				US
12.040	关闭 (0) 或开启 (1)					RO	Bit	ND	NC	PT	
12.041	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)			RW	Bit				US
12.042	0 至 200 %		50 %			RW	Num				US
12.043	0 至 200 %		10 %			RW	Num				US
12.044	0.0 至 20.0 Hz		1.0 Hz			RW	Num				US
	0 至 200 rpm		10 rpm			RW	Num				US
12.045	0.0 至 20.0 Hz		2.0 Hz			RW	Num				US
	0 至 200 rpm		5 rpm			RW	Num				US
12.046	0.0 至 25.0 s		1.0 s			RW	Num				US
12.047	0.0 至 25.0 s		1.0 s			RW	Num				US
12.048	0.0 至 25.0 s		1.0 s			RW	Num				US
12.049	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)			RW	Bit				US
12.050	给定 (0)、正转 (1)、反转 (2)		给定 (0)			RW	Txt				US
12.051	0.0 至 20.0 Hz		1.0 Hz			RW	Num				US
12.052	0 至 200 rpm		5 rpm			RW	Num				US
12.054	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)			RW	Bit		NC		
12.055	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)			RW	位				

RW	读 / 写	RO	只读	Num	数字参数	位	位参数	Txt	字符串	Bin	二进制参数	FI	已滤波
ND	无缺省值	NC	未复制	PT	防护型参数	RA	额定值从属	US	用户保存	PS	断电保存	DE	目标

11.14 菜单 13：标准运动控制器

图 11-32 菜单 13 逻辑图





* 在满足以下条件时，位置控制器被禁用并且错误积分器被复位：

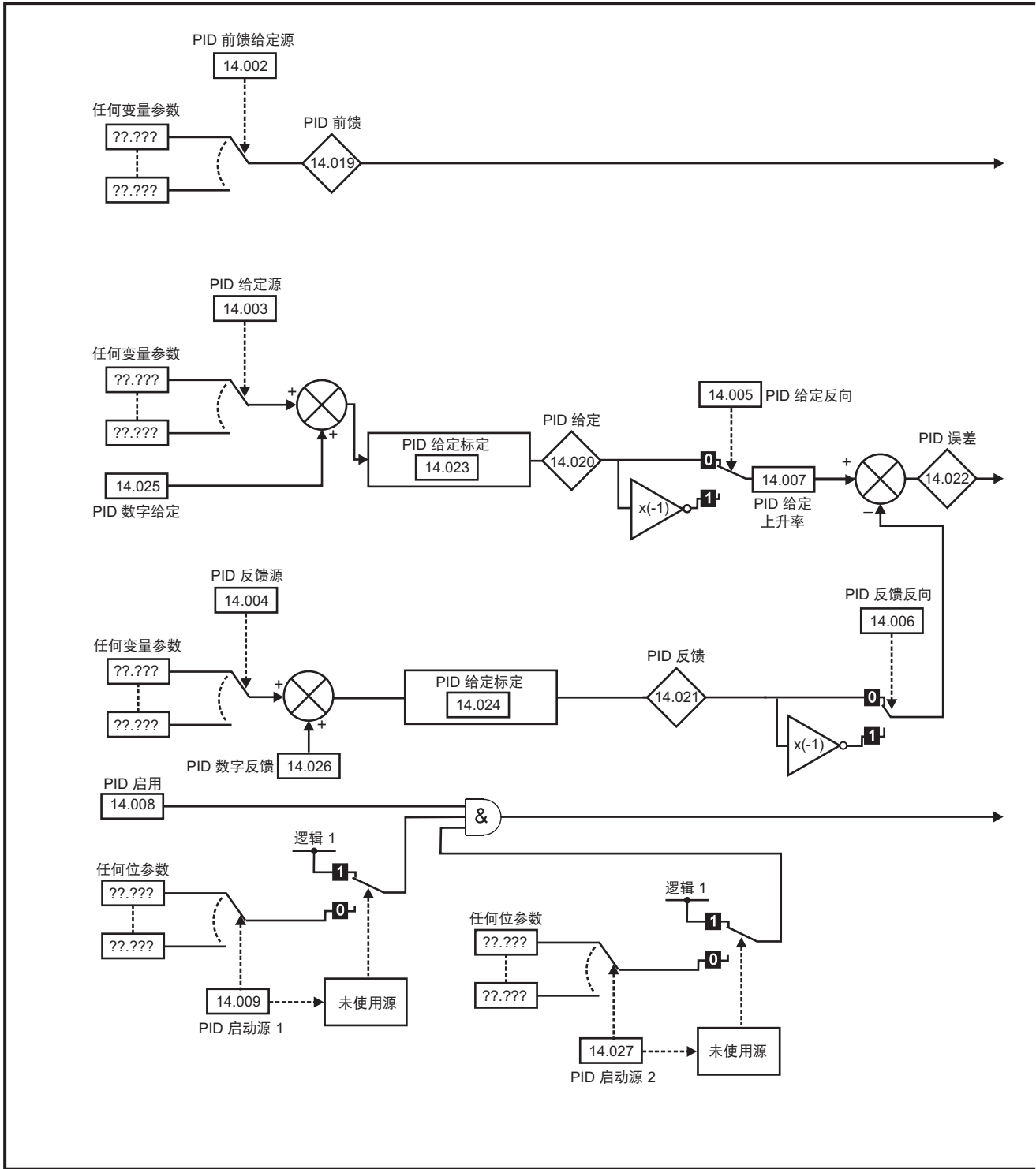
1. 如果驱动器被禁用（例如：禁停、待机或故障）
2. 如果位置控制器模式 (Pr 13.010) 被更改。位置控制器暂时被禁用，以复位错误积分器。
3. 绝对模式参数（Pr 13.011）被更改。位置控制器暂时被禁用，以复位错误积分器。
4. 其中有一个位置源无效。
5. 位置反馈初始化后的参数（Pr 03.048）为 0。

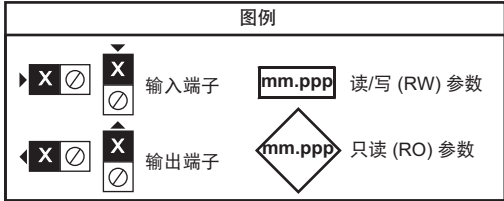
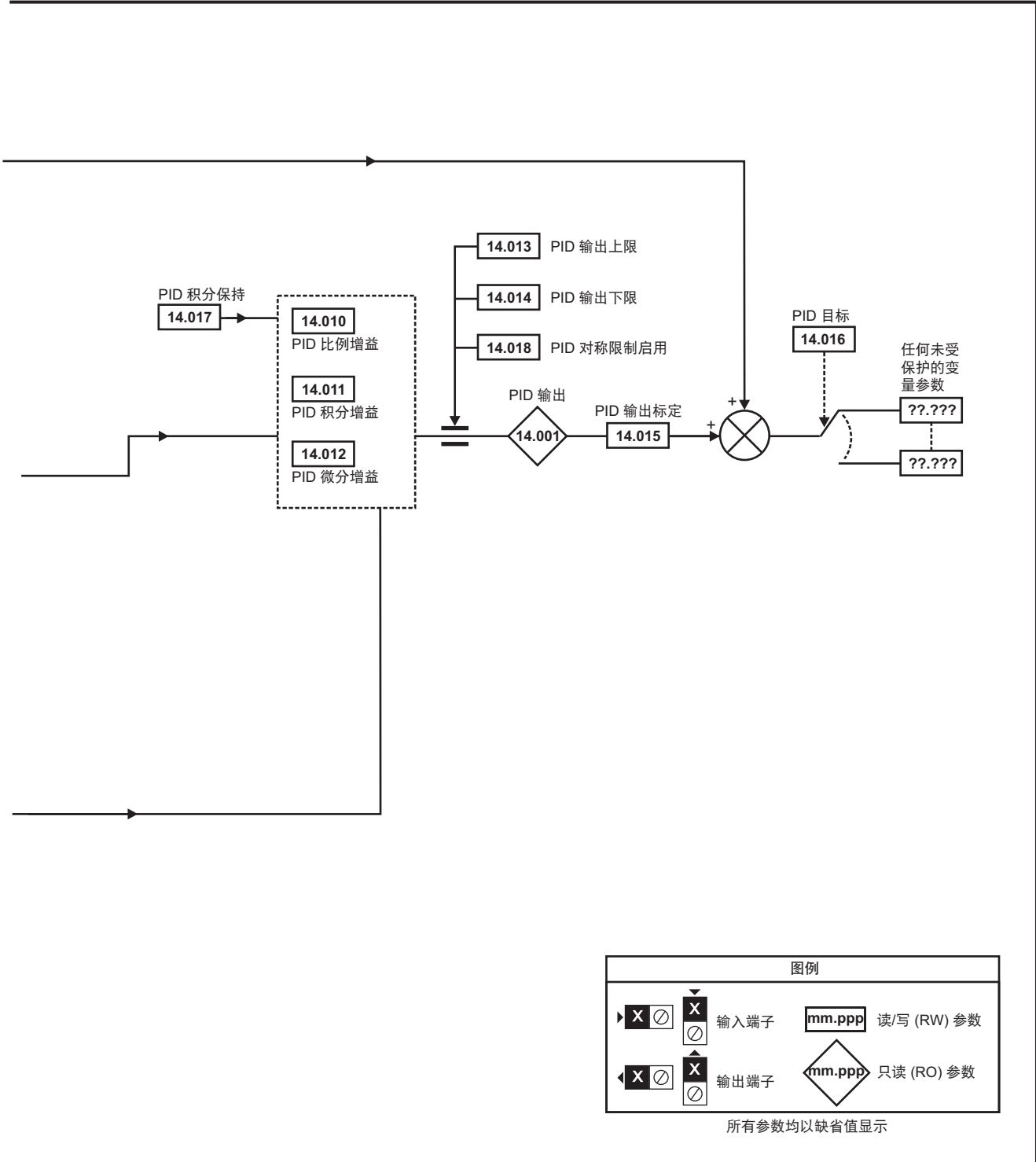
参数	范围 (⇅)		缺省值 (⇔)			类型						
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S							
13.001	标准运动旋转偏差	-32768 到 32767 转				RO	Num	ND	NC	PT		
13.002	标准运动位置偏差	-32768 至 32767				RO	Num	ND	NC	PT		
13.003	标准运动精确位置偏差	-32768 至 32767				RO	Num	ND	NC	PT		
13.004	标准运动给定源	P1 插槽 1 (2)、P2 插槽 1 (3)、P1 插槽 2 (4)、P2 插槽 2 (5)、P1 插槽 3 (6)、P2 插槽 3 (7)、本地 (10)		P1 插槽 3 (6)		RW	Txt					US
13.005	标准运动反馈源	P1 插槽 1 (2)、P2 插槽 1 (3)、P1 插槽 2 (4)、P2 插槽 2 (5)、P1 插槽 3 (6)、P2 插槽 3 (7)	P1 插槽 1 (2)、P2 插槽 1 (3)、P1 插槽 2 (4)、P2 插槽 2 (5)、P1 插槽 3 (6)、P2 插槽 3 (7)	P1 插槽 3 (6)	无位置传感器 (10)	RW	Txt					US
13.006	标准运动给定反向	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit					
13.007	标准运动比例分子	0.000 至 10.000		1.000		RW	Num					US
13.008	标准运动比例分母	0.000 至 4.000		1.000		RW	Num					US
13.009	标准运动比例增益 Kp	0.00 至 100.00		25.00		RW	Num					US
13.010	标准运动控制器模式	禁用 (0)、刚性 Spd FF (1)、刚性 (2)、非刚性 Spd FF (3)、非刚性 (4)	禁用 (0)、刚性 Spd FF (1)、刚性 (2)、非刚性 Spd FF (3)、非刚性 (4)、定位停止 (5)、定位 (6)	禁用 (0)		RW	Txt					US
13.011	标准运动绝对模式启用	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit					US
13.012	标准运动速度限值	0 至 250 rpm		150 rpm		RW	Num					US
13.013	标准运动定位位置给定	0 至 65535		0		RW	Num					US
13.014	标准运动定向接受范围	0 至 4096		256		RW	Num					US
13.015	标准运动定位完成	关闭 (0) 或开启 (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
13.016	标准运动位置偏差复位	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit		NC			
13.017	标准运动相对点动给定	0.0 至 4000.0 rpm		0.0 rpm		RW	Num					US
13.018	标准运动相对点动启用	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit		NC			
13.019	标准运动相对点动反向	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit		NC			
13.020	标准运动本地给定转数	0 到 65535 转		0 转		RW	Num		NC			
13.021	标准运动本地给定位置	0 至 65535		0		RW	Num		NC			
13.022	标准运动本地给定精确位置	0 至 65535		0		RW	Num		NC			
13.023	标准运动本地给定禁用	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit		NC			
13.024	标准运动忽略本地给定转数	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)		RW	Bit					US
13.026	标准运动采样率	未激活 (0)、4ms (1)		未激活 (0)		RO	Txt					US

RW	读 / 写	RO	只读	Num	数字参数	Bit	位参数	Txt	字符串	Bin	二进制参数	FI	已滤波
ND	无缺省值	NC	未复制	PT	防护型参数	RA	额定值从属	US	用户保存	PS	断电保存	DE	目标

11.15 菜单 14 : 用户 PID 控制器

图 11-33 菜单 14 逻辑图





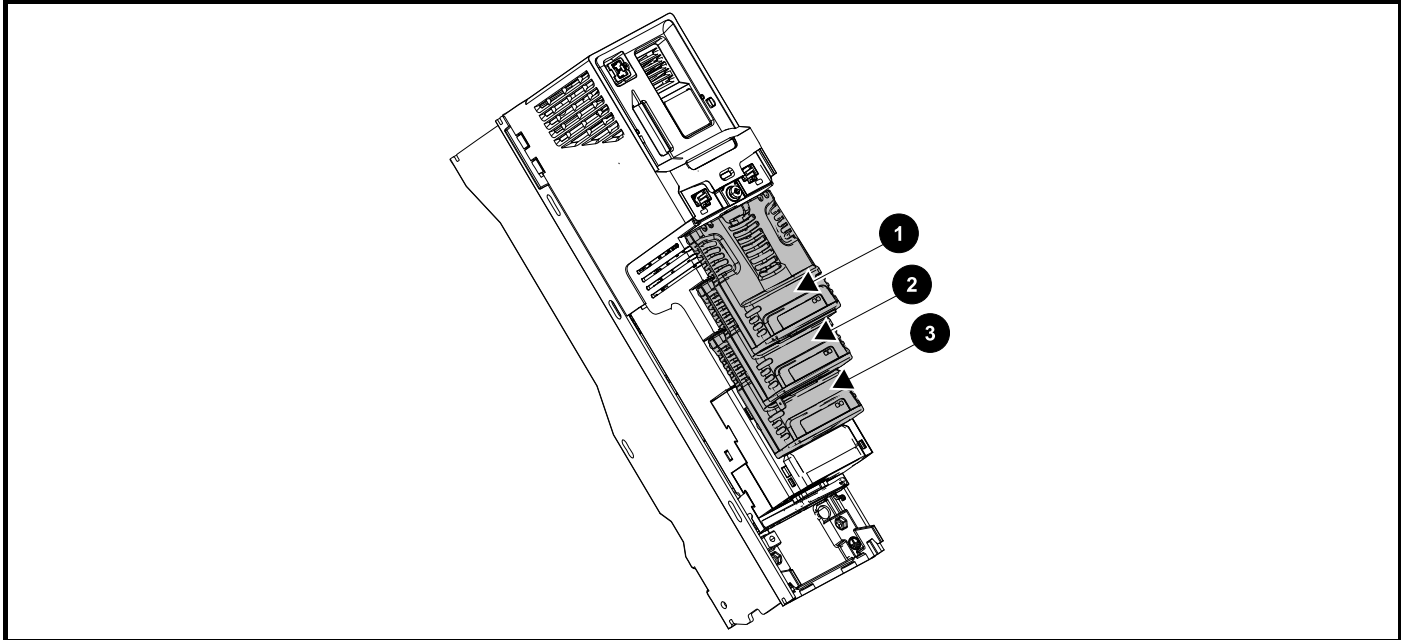
所有参数均以缺省值显示

参数	范围 (↕)		缺省值 (⇒)			类型					
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S	RO	Num	ND	NC	PT	US
14.001	PID1 输出		±100.00 %			RO	Num	ND	NC	PT	US
14.002	PID1 前馈给定源		0.000 至 59.999			RW	Num			PT	US
14.003	PID1 给定源		0.000 至 59.999			RW	Num			PT	US
14.004	PID1 反馈源		0.000 至 59.999			RW	Num			PT	US
14.005	PID1 给定取反		关闭 (0) 或开启 (1)			RW	Bit				US
14.006	PID1 反馈取反		关闭 (0) 或开启 (1)			RW	Bit				US
14.007	PID1 给定上升率		0.0 至 3200.0 s			RW	Num				US
14.008	PID1 启用		关闭 (0) 或开启 (1)			RW	Bit				US
14.009	PID1 启用源 1		0.000 至 59.999			RW	Num			PT	US
14.010	PID1 比例增益		0.000 至 4.000			RW	Num				US
14.011	PID1 积分增益		0.000 至 4.000			RW	Num				US
14.012	PID1 微分增益		0.000 至 4.000			RW	Num				US
14.013	PID1 输出上限		0.00 至 100.00 %			RW	Num				US
14.014	PID1 输出下限		±100.00 %			RW	Num				US
14.015	PID1 输出标定		0.000 至 4.000			RW	Num				US
14.016	PID1 目标		0.000 至 59.999			RW	Num	DE		PT	US
14.017	PID1 积分保持		关闭 (0) 或开启 (1)			RW	Bit				US
14.018	PID1 对称限制启用		关闭 (0) 或开启 (1)			RW	Bit				US
14.019	PID1 前馈给定		±100.00 %			RO	Num	ND	NC	PT	US
14.020	PID1 给定		±100.00 %			RO	Num	ND	NC	PT	US
14.021	PID1 反馈		±100.00 %			RO	Num	ND	NC	PT	US
14.022	PID1 偏差		±100.00 %			RO	Num	ND	NC	PT	US
14.023	PID1 给定标定		0.000 至 4.000			RW	Num				US
14.024	PID1 反馈标定		0.000 至 4.000			RW	Num				US
14.025	PID1 数字给定		±100.00 %			RW	Num				US
14.026	PID1 数字反馈		±100.00 %			RW	Num				US
14.027	PID1 使能源 2		0.000 至 59.999			RW	Num			PT	US

RW	读 / 写	RO	只读	Num	数字参数	Bit	位参数	Txt	字符串	Bin	二进制参数	FI	已滤波
ND	无缺省值	NC	未复制	PT	防护型参数	RA	额定值从属	US	用户保存	PS	断电保存	DE	目标

11.16 菜单 15、16 和 17: 选件模块设置

图 11-34 选件模块插槽位置与相应的菜单编号



1. 选件模块插槽 1 - 菜单 15
 2. 选件模块插槽 2 - 菜单 16
 3. 选件模块插槽 3 - 菜单 17

11.16.1 所有类型共有的参数：

参数	范围 (⇅)	缺省值 (⇒)	类型				
mm.001 模块 ID	0 至 65535		RO	Num	ND	NC	PT
mm.002 软件版本	00.00.00.00 到 99.99.99.99		RO	Ver	ND	NC	PT
mm.003 硬件版本	0.00 至 99.99		RO	Num	ND	NC	PT
mm.004 序列号后九位	0 至 99999999		RO	Num	ND	NC	PT
mm.005 序列号前九位			RO	Num	ND	NC	PT
mm.006 模块状态	-2 至 3		RO	Num	ND	NC	PT
mm.007 模块复位	关闭 (0) 至开启 (1)		关闭 (0)	RW	Bit		NC

选件模块 ID 代码表示安装在对应插槽中的模块类型。有关模块的更多信息，请参见相关选件模块用户手册。

选件模块 ID	模块	类别	
0	模块没有安装		
209	SI-I/O	自动化（输入 / 输出扩展模块）	
443	SI-PROFIBUS		
447	SI-DeviceNet		
448	SI-CANopen		
433	SI-Ethernet		
432	SI-PROFINET RT		
434	SI-PROFINET V2		
431	SI-EtherCAT		
105	SI-Encoder		反馈
106	SI-Universal Encoder		
0*	SI-Safety	安全	

* SI-Safety 选件模块与主驱动器之间没有通过选件模块连接器进行通信，这就是 SI-Safety 模块 ID 显示为零的原因。

11.17 菜单 18 : 应用菜单 1

参数	范围 (⊕)		缺省值 (⇒)			类型						
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S							
18.001 应用菜单 1 下电保存整数	-32768 至 32767		0			RW	Num					PS
18.002 至 18.010 应用菜单 1 只读整数	-32768 至 32767					RO	Num	ND	NC			US
18.011 至 18.030 应用菜单 1 读写整数	-32768 至 32767		0			RW	Num					US
18.031 至 18.050 应用菜单 1 读写位	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)			RW	Bit					US
18.051 至 18.054 应用菜单 1 下电保存长整数	-2147483648 至 2147483647		0			RW	Num					PS

RW	读 / 写	RO	只读	Num	数字参数	Bit	位参数	Txt	字符串	Bin	二进制参数	FI	已滤波
ND	无缺省值	NC	未复制	PT	防护型参数	RA	额定值从属	US	用户保存	PS	断电保存	DE	目标

11.18 菜单 19 : 应用菜单 2

参数	范围 (⊕)		缺省值 (⇒)			类型						
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S							
19.001 应用菜单 2 下电保存整数	-32768 至 32767		0			RW	Num					PS
19.002 至 19.010 应用菜单 2 只读整数	-32768 至 32767					RO	Num	ND	NC			US
19.011 至 19.030 应用菜单 2 读写整数	-32768 至 32767		0			RW	Num					US
19.031 至 19.050 应用菜单 2 读写位	关闭 (0) 或开启 (1)		关闭 (0)			RW	Bit					US
19.051 到 19.054 应用菜单 2 下电保存长整数	-2147483648 至 2147483647		0			RW	Num					PS

RW	读 / 写	RO	只读	Num	数字参数	Bit	位参数	Txt	字符串	Bin	二进制参数	FI	已滤波
ND	无缺省值	NC	未复制	PT	防护型参数	RA	额定值从属	US	用户保存	PS	断电保存	DE	目标

11.19 菜单 20 : 应用菜单 3

参数	范围 (⊕)		缺省值 (⇒)			类型						
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S							
20.001 到 20.020 应用菜单 3 读写整数	-32768 至 32767		0			RW	Num					
20.021 至 20.040 应用菜单 3 读写长整数	-2147483648 至 2147483647		0			RW	Num					

RW	读 / 写	RO	只读	Num	数字参数	Bit	位参数	Txt	字符串	Bin	二进制参数	FI	已滤波
ND	无缺省值	NC	未复制	PT	防护型参数	RA	额定值从属	US	用户保存	PS	断电保存	DE	目标

11.20 菜单 21 : 辅助电机参数

参数	范围 (⇅)			缺省值 (⇒)			类型						
	OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S							
21.001	M2 最大给定频率 (速度)	0.0 至 VM_POSITIVE_REF_CLAMP2			50 Hz: 50.0 60 Hz: 60.0	50 Hz: 1500.0 60 Hz: 1800.0		RW	Num				US
21.002	M2 最小给定频率 (速度)	VM_NEGATIVE_REF_CLAMP2 至 0.0			0.0			RW	Num				US
21.003	M2 给定选择器	A1 A2 (0)、A1 预设 (1)、A2 预设 (2)、预设 (3)、键盘 (4)、高精度 (5)、键盘给定 (6)			A1 A2 (0)			RW	Txt				US
21.004	M2 加速度 1	0.0 至 VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0.000 至 VM_ACCEL_RATE s/1000 rpm		5.0	2.000		RW	Num				US
21.005	M2 减速度 1	0.0 至 VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	0.000 至 VM_ACCEL_RATE s/1000 rpm		10.0	2.000		RW	Num				US
21.006	M2 额定频率	0.0 至 550.0 Hz	0.0 至 550.0 Hz		50 Hz: 50.0 60 Hz: 60.0			RW	Num				US
21.007	M2 额定电流	0.000 至 VM_RATED_CURRENT			最大重载额定电流 (11.032)			RW	Num		RA		US
21.008	M2 额定速度	0 至 33000 rpm	0 至 33000.0 rpm		50 Hz: 1500 rpm 60 Hz: 1800 rpm	50 Hz: 1450.00 rpm 60 Hz: 1750.00 rpm	3000.00 rpm	RW	Num				US
21.009	M2 额定电压	0 至 VM_AC_VOLTAGE_SET			200 V 驱动器 : 230 V 欧洲 - 400 V 驱动器 : 400 V 美国 - 400 V 驱动器 : 460 V 575 V 驱动器 : 575 V 690 V 驱动器 : 690 V			RW	Num		RA		US
21.010	M2 额定功率因数	0.000 至 1.000			0.850			RW	Num		RA		US
21.011	M2 电机极数	自动 (0) 到 480 极 (240)			自动 (0)		8 极 (4)	RW	Txt				US
21.012	M2 定子电阻	0.000000 到 1000.000000 Ω			0.000000 Ω			RW	Num		RA		US
21.014	M2 瞬态电感 /Ld	0.000 至 500.000 mH			0.000 mH			RW	Num		RA		US
21.015	电机 2 激活	关闭 (0) 或开启 (1)						RO	Bit	ND	NC	PT	
21.016	M2 电机热时间常数 1	1.0 至 3000.0 s			89.0 s			RW	Num				US
21.017	M2 速度控制器比例增益 Kp1	0.0000 至 200.0000 s/rad				0.0300 s/rad	0.0100 s/rad	RW	Num				US
21.018	M2 速度控制器积分增益 Ki1	0.00 至 655.35 s ² /rad				0.10 s ² /rad	0.05 s ² /rad	RW	Num				US
21.019	M2 速度控制器微分反馈增益 Kd1	0.00000 至 0.65535 1/rad			0.00000 1/rad			RW	Num				US
21.021	M2 电机控制反馈选择	P1 插槽 1 (2)、P2 插槽 1 (3)、P1 插槽 2 (4)、P2 插槽 2 (5)、P1 插槽 3 (6)、P2 插槽 3 (7)			P1 插槽 3 (6)			RW	Txt				US
21.022	M2 电流控制器 Kp 增益	0 至 30000			20	150		RW	Num				US
21.023	M2 电流控制器 Ki 增益	0 至 30000			40	2000		RW	Num				US
21.024	M2 定子电感	0.00 至 5000.00 mH			0.00 mH			RW	Num		RA		US
21.025	M2 饱和断点 1	0.0 至 100.0 %			50.0 %			RW	Num				US
21.026	M2 饱和断点 3	0.0 至 100.0 %			75.0 %			RW	Num				US
21.027	M2 电机限流	0.0 至 VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT			165.0 % *		175.0 % **	RW	Num		RA		US
21.028	M2 再生限流	0.0 至 VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT			165.0 % *		175.0 % **	RW	Num		RA		US
21.029	M2 对称限流	0.0 至 VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT			165.0 % *		175.0 % **	RW	Num		RA		US
21.030	M2 每 1000 rpm 电压	0 至 10000 V			98 V			RW	Num				US
21.032	M2 电流给定滤波器时间常数 1	0.0 至 25.0 ms			1.0 ms			RW	Num				US
21.033	M2 低速热保护模式	0 至 1			0			RW	Num				US
21.039	M2 电机热时间常数 2	1.0 至 3000.0 s			89.0 s			RW	Num				US
21.040	M2 电机热时间常数 2 标定	0 至 100 %			0 %			RW	Num				US
21.041	M2 饱和断点 2	0.0 至 100.0 %			0.0 %			RW	Num				US
21.042	M2 饱和断点 4	0.0 至 100.0 %			0.0 %			RW	Num				US
21.043	RFC-A> M2 每安培转矩	0.00 至 500.00						RO	Num	ND	NC	PT	
	RFC-S> M2 每安培转矩	0.00 至 500.00 Nm/A			1.60 Nm/A			RW	Num				US
21.044	M2 空载铁芯损耗	0.000 至 99999.999			0.000			RW	Num				US
21.045	M2 额定铁芯损耗	0.000 至 99999.999			0.000			RW	Num				US
21.046	M2 反向电机饱和特性			关闭 (0) 或开启 (1)			关闭 (0)	RW	Bit				US
	M2 励磁限流	0.0 至 100.0 %			100.0 %			RW	Num				US
21.047	M2 低速无位置传感器模式限流	0.0 至 1000.0 %			20.0 %			RW	Num		RA		US

参数	范围 (↕)			缺省值 (⇄)			类型					
	OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S						
21.048	M2 空载 Lq		0.000 至 500.000 mH			0.000 mH	RW	Num		RA		US
21.051	M2 电感测量 Iq 测试电流		0 至 200 %			100 %	RW	Num				US
21.053	M2 相角偏差 (在 Iq 测试电流条件下的值)		±90.0 °			0.0 °	RW	Num		RA		US
21.054	M2 Iq 测试电流定义的 Lq		0.000 至 500.000 mH			0.000 mH	RW	Num		RA		US
21.058	M2 电感测量 Id 测试电流		-100 至 0 %			-50 %	RW	Num				US
21.060	M2 Id 测试电流定义的 Lq		0.000 至 500.000 mH			0.000 mH	RW	Num		RA		US

* 对于 9 型及以上, 缺省值为 141.9 %

** 对于 9 型及以上, 缺省值为 150.0 %

RW	读 / 写	RO	只读	Num	数字参数	Bit	位参数	Txt	字符串	Bin	二进制参数	Fl	已滤波
ND	无缺省值	NC	未复制	PT	防护型参数	RA	额定值从属	US	用户保存	PS	断电保存	DE	目标

11.21 菜单 22：其他菜单 0 设置

参数		范围 (⇅)			缺省值 (⇒)			类型					
		OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S						
22.001	参数 00.001 设置					01.007			RW	Num		PT	US
22.002	参数 00.002 设置					01.006			RW	Num		PT	US
22.003	参数 00.003 设置					02.011			RW	Num		PT	US
22.004	参数 00.004 设置					02.021			RW	Num		PT	US
22.005	参数 00.005 设置					01.014			RW	Num		PT	US
22.006	参数 00.006 设置					04.007			RW	Num		PT	US
22.007	参数 00.007 设置					05.014	03.010		RW	Num		PT	US
22.008	参数 00.008 设置					05.015	03.011		RW	Num		PT	US
22.009	参数 00.009 设置					05.013	03.012		RW	Num		PT	US
22.010	参数 00.010 设置					05.004	03.002		RW	Num		PT	US
22.011	参数 00.011 设置					05.001	03.029		RW	Num		PT	US
22.012	参数 00.012 设置					04.001			RW	Num		PT	US
22.013	参数 00.013 设置					04.002			RW	Num		PT	US
22.014	参数 00.014 设置					04.011			RW	Num		PT	US
22.015	参数 00.015 设置					02.004			RW	Num		PT	US
22.016	参数 00.016 设置					00.000	02.002		RW	Num		PT	US
22.017	参数 00.017 设置					08.026	04.012		RW	Num		PT	US
22.018	参数 00.018 设置					00.000			RW	Num		PT	US
22.019	参数 00.019 设置					07.011			RW	Num		PT	US
22.020	参数 00.020 设置					07.014			RW	Num		PT	US
22.021	参数 00.021 设置					07.015			RW	Num		PT	US
22.022	参数 00.022 设置					01.010			RW	Num		PT	US
22.023	参数 00.023 设置					01.005			RW	Num		PT	US
22.024	参数 00.024 设置					01.021			RW	Num		PT	US
22.025	参数 00.025 设置					01.022			RW	Num		PT	US
22.026	参数 00.026 设置					01.023	03.008		RW	Num		PT	US
22.027	参数 00.027 设置					01.024	03.034		RW	Num		PT	US
22.028	参数 00.028 设置					06.013			RW	Num		PT	US
22.029	参数 00.029 设置		00.000 至 59.999			11.036			RW	Num		PT	US
22.030	参数 00.030 设置					11.042			RW	Num		PT	US
22.031	参数 00.031 设置					11.033			RW	Num		PT	US
22.032	参数 00.032 设置					11.032			RW	Num		PT	US
22.033	参数 00.033 设置					06.009	05.016	00.000	RW	Num		PT	US
22.034	参数 00.034 设置					11.030			RW	Num		PT	US
22.035	参数 00.035 设置					11.024			RW	Num		PT	US
22.036	参数 00.036 设置					11.025			RW	Num		PT	US
22.037	参数 00.037 设置					11.023			RW	Num		PT	US
22.038	参数 00.038 设置					04.013			RW	Num		PT	US
22.039	参数 00.039 设置					04.014			RW	Num		PT	US
22.040	参数 00.040 设置					05.012			RW	Num		PT	US
22.041	参数 00.041 设置					05.018			RW	Num		PT	US
22.042	参数 00.042 设置					05.011			RW	Num		PT	US
22.043	参数 00.043 设置					05.010		00.000	RW	Num		PT	US
22.044	参数 00.044 设置					05.009			RW	Num		PT	US
22.045	参数 00.045 设置					05.008			RW	Num		PT	US
22.046	参数 00.046 设置					05.007			RW	Num		PT	US
22.047	参数 00.047 设置					05.006		05.033	RW	Num		PT	US
22.048	参数 00.048 设置					11.031			RW	Num		PT	US
22.049	参数 00.049 设置					11.044			RW	Num		PT	US
22.050	参数 00.050 设置					11.029			RW	Num		PT	US
22.051	参数 00.051 设置					10.037			RW	Num		PT	US
22.052	参数 00.052 设置					11.020			RW	Num		PT	US
22.053	参数 00.053 设置					04.015			RW	Num		PT	US
22.054	参数 00.054 设置					00.000		05.064	RW	Num		PT	US
22.055	参数 00.055 设置					00.000		05.071	RW	Num		PT	US
22.056	参数 00.056 设置					00.000		05.072	RW	Num		PT	US
22.057	参数 00.057 设置					00.000		05.075	RW	Num		PT	US

参数		范围 (⇄)			缺省值 (⇄)			类型								
		OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S									
22.058	参数 00.058 设置	00.000 至 59.999			00.000		05.077	RW	Num			PT	US			
22.059	参数 00.059 设置				00.000		05.078	RW	Num			PT	US			
22.060	参数 00.060 设置				00.000		05.082	RW	Num			PT	US			
22.061	参数 00.061 设置				00.000		05.084	RW	Num			PT	US			
22.062	参数 00.062 设置				00.000						RW	Num			PT	US
22.063	参数 00.063 设置										RW	Num			PT	US
22.064	参数 00.064 设置										RW	Num			PT	US
22.065	参数 00.065 设置										RW	Num			PT	US
22.066	参数 00.066 设置										RW	Num			PT	US
22.067	参数 00.067 设置										RW	Num			PT	US
22.068	参数 00.068 设置										RW	Num			PT	US
22.069	参数 00.069 设置										RW	Num			PT	US
22.070	参数 00.070 设置										RW	Num			PT	US
22.071	参数 00.071 设置										00.000	RW	Num		PT	US
22.072	参数 00.072 设置										RW	Num			PT	US
22.073	参数 00.073 设置										RW	Num			PT	US
22.074	参数 00.074 设置										RW	Num			PT	US
22.075	参数 00.075 设置										RW	Num			PT	US
22.076	参数 00.076 设置										RW	Num			PT	US
22.077	参数 00.077 设置										RW	Num			PT	US
22.078	参数 00.078 设置	RW	Num									PT	US			
22.079	参数 00.079 设置	RW	Num									PT	US			
22.080	参数 00.080 设置	RW	Num			PT	US									

RW	读 / 写	RO	只读	Num	数字参数	Bit	位参数	Txt	字符串	Bin	二进制参数	FI	已滤波
ND	无缺省值	NC	未复制	PT	防护型参数	RA	额定值从属	US	用户保存	PS	断电保存	DE	目标

12 诊断

驱动器上的键盘显示器提供关于驱动器状态的各种信息。键盘显示器可提供以下几类信息：

- 故障指示
- 告警指示
- 状态指示

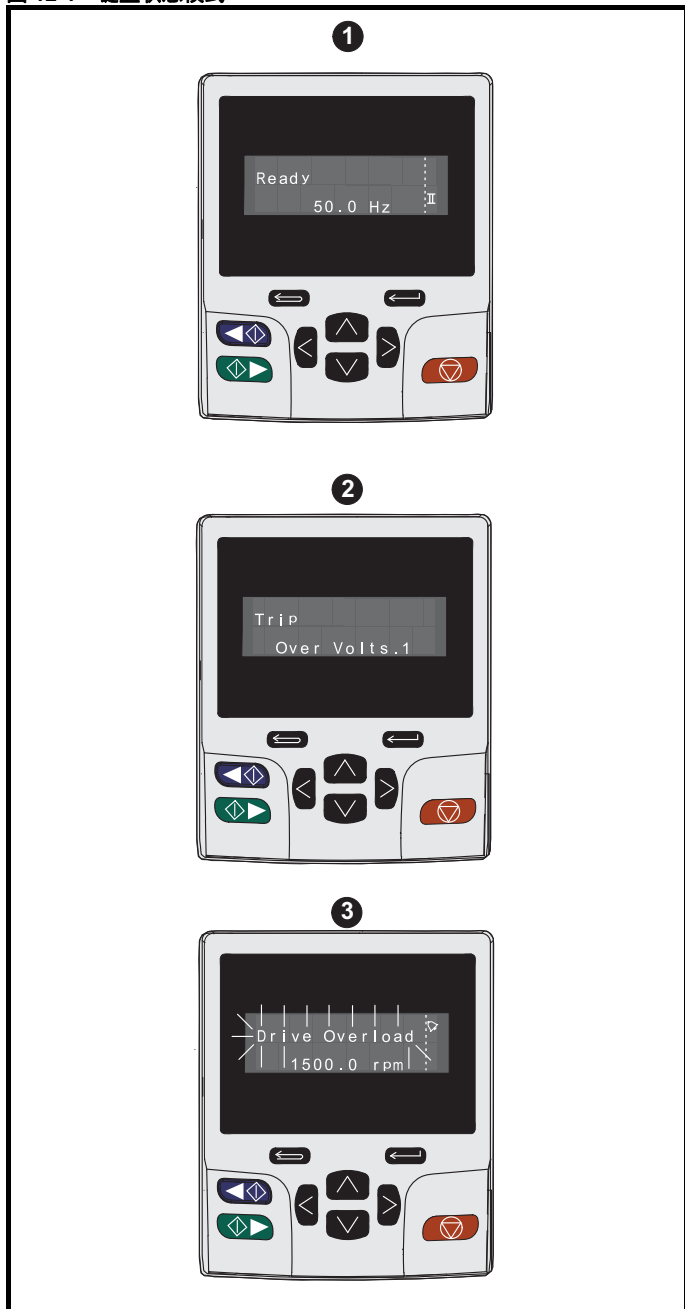


若设备出现故障，用户不得尝试进行维修，也不能执行任何故障诊断，除非使用本章所述的诊断功能。

若设备出现故障，必须送返经授权的 Nidec Industrial Automation 经销商处维修。

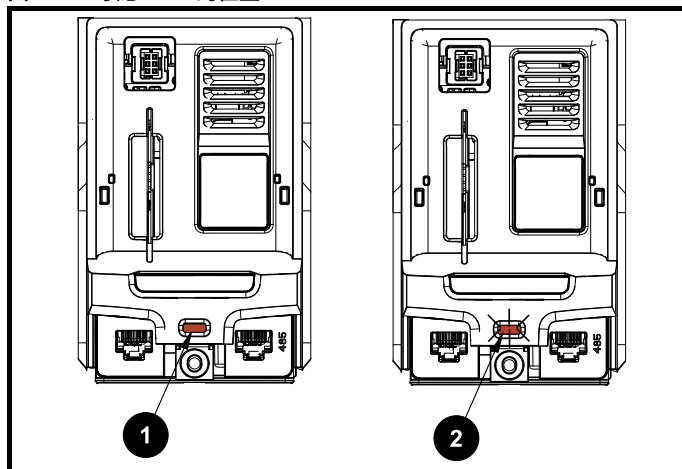
12.1 状态模式（键盘和 LED 状态）

图 12-1 键盘状态模式



1. 驱动器正常状态
2. 故障状态
3. 告警状态

图 12-2 状态 LED 的位置



1. 无闪烁：正常状态
2. 闪烁：故障状态

12.2 故障指示

在故障条件下，驱动器输出将禁用，驱动器将停止对电机的控制。若在故障时电机仍在运行，它将惯性减速至停机。

在故障条件中（KI-Keypad 正在使用），显示器的上行显示已发生故障，键盘显示器的下行显示故障字符串。某些故障具有子故障编号，可提供该故障的更多信息。若故障具有子故障编号，该编号将与故障字符串交替闪烁，除非该故障字符串和子故障编号的第二行之间有空隙，在这种情况下，该故障字符串和子故障信息将通过小数点分开显示。

KI-Keypad 显示器的后灯也将故障期间闪烁。若未使用显示器，驱动器故障后，驱动器 LED 状态指示灯闪烁 0.5 秒。请参阅图 12-2。

根据驱动器显示器上的故障指示，各类故障在表 12-3 中按字母顺序排列。此外，驱动器状态也可通过通信协议在 Pr 10.001 中读取为‘驱动器正常’。可在参数 Pr 10.020 中读取最新故障，同时提供故障编号。必须注意：硬件故障（HF01 到 HF20）没有故障编号。故障编号必须在表 12-4 中检查，以识别具体故障。

示例

1. 故障代码 2 通过串行通信从 Pr 10.020 读取。
2. 检查表 12-3，显示出故障 2 是过电压故障。



3. 在中查找过电压表 12-3。
4. 执行诊断中所述的检查。

12.3 识别故障 / 故障源

某些故障仅包含故障字符串，而另一些故障既包含故障字符串，又包含可为用户提供更多信息的子故障编号。

故障可能由控制系统或功率单元系统产生。表 12-1 中所列的与故障相关的子故障编号列于表 xxyz，可用于识别故障源。

表 12-1 与 xxyz 子故障编号相关的故障

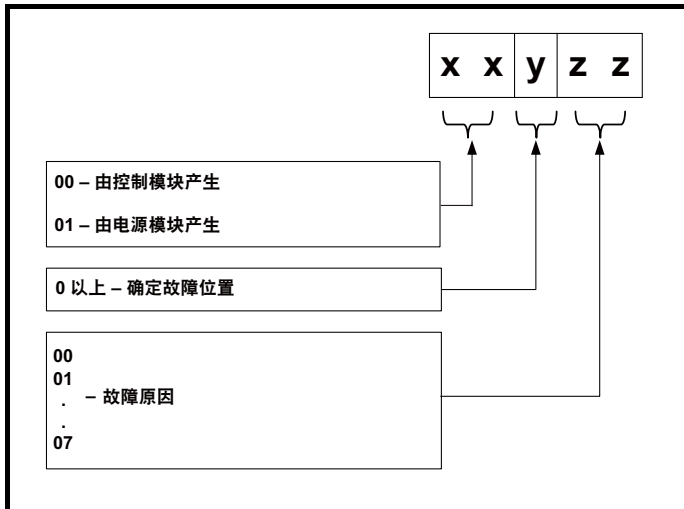
过电压	Oht 直流母线
OI 交流	缺相
OI 制动	电源通信
PSU	OI 缓冲器
Oht 逆变器	温度反馈
Oht 电源	电源数据
Oht 控制	

控制系统产生的故障的数字 xx 为 00。对于单个驱动器（非多电源模块驱动器的一部分），若故障与电源系统相关，则 xx 的值为 01，在显示时，首位的零将取消。

y 数字用于识别与电源模块相连的整流器模块所产生的故障位置。对于控制系统故障（xx 为零），y 数字（若相关）针对每个故障定义。若不相关，y 数字的值将为零。

zz 数字表示故障的原因，并在每个故障说明中进行定义。

图 12-3 子故障编号代码



例如：若驱动器发生故障，显示器的下行显示“Oht Control.2”，通过下面的表 表 12-2，该故障可解释为：检测到过热；故障由控制模块故障产生，控制板热敏电阻 2 过热。

表 12-2 子故障识别

源	xx	y	zz	说明
控制系统	00	0	01	控制板热敏电阻 1 过热
控制系统	00	0	02	控制板热敏电阻 2 过热
控制系统	00	0	03	控制板热敏电阻 3 过热

12.4 故障、子故障编号

表 12-3 故障指示

故障	诊断								
An Input 1 Loss	模拟输入 1 电流损耗								
28	<p>模拟量输入 1 损耗故障表示在模拟量输入 1 的电流模式中检测到电流损耗（端子 5、6）。在 4-20 mA 和 20-4 mA 模式中，若电流低于 3 mA，将检测到输入损耗。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 检查控制接线是否正确 检查控制接线是否损坏 检查模拟量输入 1 模式 (07.007) 存在电流信号且大于 3 mA 								
An Input 2 Loss	模拟输入 2 电流损耗								
29	<p>输入 2 损耗表示在模拟量输入 2 的电流模式中检测到电流损耗（端子 7）。在 4-20 mA 和 20-4 mA 模式中，若电流低于 3 mA，将检测到输入损耗。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 检查控制接线是否正确 检查控制接线是否损坏 检查模拟量输入 2 模式 (07.011) 存在电流信号且大于 3 mA 								
An Output Calib	模拟量输出校正故障								
219	<p>一个或两个模拟量输出在零偏差校正中发生故障。这表示驱动器硬件出现故障，或者可能由于布线错误而通过低阻抗向输出端施加了电压。发生故障的输出可由子故障编号识别。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>子故障</th> <th>原因</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>输出 1 故障（端子 9）</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>输出 2 故障（端子 10）</td> </tr> </tbody> </table> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 检查与模拟量输出相关的接线 断开连接到模拟量输出的所有接线并通过对驱动器进行功率循环来执行重新校正。 如果故障仍然存在，须更换驱动器 	子故障	原因	1	输出 1 故障（端子 9）	2	输出 2 故障（端子 10）		
子故障	原因								
1	输出 1 故障（端子 9）								
2	输出 2 故障（端子 10）								
App Menu Changed	应用模块的自定义表格改变								
217	<p>应用菜单改变故障表示某一应用菜单的自定义表格发生变化。已更改的菜单可由子故障编号识别。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>子故障</th> <th>原因</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>菜单 18</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>菜单 19</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>菜单 20</td> </tr> </tbody> </table> <p>如果多个菜单已更改，则最低级菜单具有优先级。必须保存驱动器用户参数，以防止在下次上电时发生此故障。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 复位故障，进行参数保存，以接受新的设置 	子故障	原因	1	菜单 18	2	菜单 19	3	菜单 20
子故障	原因								
1	菜单 18								
2	菜单 19								
3	菜单 20								
Autotune 1	位置反馈未变化或未能达到要求的速度								
11	<p>驱动器在自动调谐过程中发生故障。故障的原因可由子故障编号识别。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>子故障</th> <th>原因</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>当位置反馈在旋转自动调谐期间使用时，位置反馈未发生变化。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>在旋转自调谐或机械负载测量期间，电机未达到所需的速度。</td> </tr> </tbody> </table> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 确保电机可自由旋转，即制动已被释放。 确保 Pr 03.026 设置正确（或相应的第 2 个电机映射参数） 检查反馈设备接线是否正确 检查至电机的编码器机械耦合 	子故障	原因	1	当位置反馈在旋转自动调谐期间使用时，位置反馈未发生变化。	2	在旋转自调谐或机械负载测量期间，电机未达到所需的速度。		
子故障	原因								
1	当位置反馈在旋转自动调谐期间使用时，位置反馈未发生变化。								
2	在旋转自调谐或机械负载测量期间，电机未达到所需的速度。								

故障	诊断								
Autotune 2	位置反馈方向不正确								
12	驱动器在旋转自动调谐过程中发生故障。故障的原因可由相关的子故障编号识别。								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>子故障</th> <th>原因</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>当位置反馈在旋转自动调谐期间使用时，位置反馈方向不正确。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>具有通信的 SINCOS 编码器用于位置反馈，且通信位置在与基于正弦波的位置相反的方向上旋转。</td> </tr> </tbody> </table>	子故障	原因	1	当位置反馈在旋转自动调谐期间使用时，位置反馈方向不正确。	2	具有通信的 SINCOS 编码器用于位置反馈，且通信位置在与基于正弦波的位置相反的方向上旋转。		
	子故障	原因							
	1	当位置反馈在旋转自动调谐期间使用时，位置反馈方向不正确。							
2	具有通信的 SINCOS 编码器用于位置反馈，且通信位置在与基于正弦波的位置相反的方向上旋转。								
推荐做法： <ul style="list-style-type: none"> 检查电机接线是否正确 检查反馈设备接线是否正确 互换任何两个电机相位 									
Autotune 3	所测的惯量超出参数范围或换向信号更改到错误的方向								
13	驱动器在旋转自动调谐或机械负载测量测试期间发生故障。故障的原因可由相关的子故障编号识别。								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>子故障</th> <th>原因</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>所测的惯量在机械负载测量过程中超出参数范围</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>换向信号在旋转自动调谐过程中更改到错误的方向。</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>机械负载测试无法识别电机惯性。</td> </tr> </tbody> </table>	子故障	原因	1	所测的惯量在机械负载测量过程中超出参数范围	2	换向信号在旋转自动调谐过程中更改到错误的方向。	3	机械负载测试无法识别电机惯性。
	子故障	原因							
	1	所测的惯量在机械负载测量过程中超出参数范围							
2	换向信号在旋转自动调谐过程中更改到错误的方向。								
3	机械负载测试无法识别电机惯性。								
子故障 2 的建议措施： <ul style="list-style-type: none"> 检查电机接线是否正确 检查反馈设备 U、V 和 W 换向信号接线是否正确 									
子故障 3 的建议措施： <ul style="list-style-type: none"> 提高测试级别。 如果在静止状态下进行测试，则在电机在推荐的速度范围内旋转的情况下重复测试。 									
Autotune 7	电机极数 / 位置反馈分辨率设置错误								
17	当位置反馈正在使用时，若电机级数或位置反馈分辨率设置错误， <i>自动调谐 7</i> 故障将在旋转自动调谐过程中触发。								
	推荐做法： <ul style="list-style-type: none"> 检查反馈设备每转线数 检查 Pr 05.011 中的极数 								
Autotune Stopped	自动调谐测试在完成调谐前已停止								
18	驱动器因驱动器启动或驱动器运行被取消而无法完成自动调谐测试。								
	推荐做法： <ul style="list-style-type: none"> 检查驱动器启动信号（端子 31）在自动调谐期间是否处于激活状态 检查自调谐期间运行命令在 Pr 08.005 中是否处于激活状态 								
Brake R Too Hot	制动电阻过载超时 (I²t)								
19	<i>制动 R 过热</i> 表示制动电阻过载已超时。 <i>制动电阻蓄热器的值</i> (10.039) 可通过 <i>制动电阻额定功率</i> (10.030)、 <i>制动电阻热时间常数</i> (10.031) 和 <i>制动电阻电阻</i> (10.061) 进行计算。 <i>制动 R 过热</i> 故障在 <i>制动电阻蓄热器</i> (10.039) 达到 100 % 时触发。								
	推荐做法： <ul style="list-style-type: none"> 确保在 Pr 10.030、Pr 10.031 和 Pr 10.061 中输入的数值正确无误 若正在使用外部热保护设备，则不需要制动电阻软件过载保护，将 Pr 10.030、Pr 10.031 或 Pr 10.061 设置为 0 以禁用该故障。 								
Card Access	NV 媒体卡写入故障								
185	<i>卡访问</i> 故障表示驱动器无法访问 NV 媒体卡。若该故障在数据传输至卡期间发生，则正在写入的文件可能会被损坏。若该故障在数据传输至驱动器时发生，则数据传输可能会不完整。若该故障在参数文件传输至驱动器期间发生，该参数将未保存在非易失性存储器中，因此，原始参数可通过断开和再次启动驱动器进行恢复。								
	推荐做法： <ul style="list-style-type: none"> 检查 NV 媒体卡安装 / 位置是否正确 更换 NV 媒体卡 								
Card Boot	菜单 0 参数修改未保存至 NV 媒体卡								
177	菜单 0 更改自动保存在退出编辑模式中。								
	若 <i>菜单 0</i> 参数的写入在退出编辑模式下通过键盘启动，且 Pr11.042 已设置为自动或启动模式，但 NV 媒体卡上尚未创建获取新参数值所需的必要启动文件，则会发生卡启动故障。当 Pr 11.042 设为自动 (3) 或启动 (4) 模式时会发生这种情况，但驱动器不会复位。 推荐做法： <ul style="list-style-type: none"> 确保 Pr 11.042 已正确设置并复位驱动器以在 NV 媒体卡上创建相关必要文件 再次尝试将参数写入菜单 0 参数 								

故障	诊断								
Card Busy	NV 媒体卡由于正被选件模块访问而无法访问								
178	<p>卡忙碌故障表示在尝试访问 NV 媒体卡上的文件时，NV 媒体卡已被选件模块（如某个应用模块）访问而无法访问的情况。无数据传输。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 等待直到选件模块完成访问 NV 媒体卡并重新尝试所要求的功能。 								
Card Compare	NV 媒体卡文件 / 数据与驱动器中的不同								
188	<p>在对 NV 媒体卡上的文件进行对比时，若 NV 媒体卡上的参数与驱动器中的不同，则会触发卡对比故障。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 将 Pr mm.000 设为 0 并复位故障 进行检查，以确保为进行对比 NV 媒体卡上所采用的数据块正确。 								
Card Data Exists	NV 媒体卡数据区域已经含有数据								
179	<p>卡数据存在故障表示尝试在已含有数据的数据块中的 NV 媒体卡上存储数据的情况。应首先从卡中擦除数据，以防止此故障。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 删除数据区域的数据 将数据写入其他数据区域 								
Card Drive Mode	NV 媒体卡参数设置与当前驱动器模式不兼容								
187	<p>若 NV 媒体卡上数据块中的驱动器模式与当前驱动器模式不同，则在对比过程中会产生卡驱动器模式故障。若试图从 NV 媒体卡上将参数传输到驱动器且该数据块上的运行模式在运行模式的允许范围之外，也会产生该故障。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 确保目标驱动器支持参数文件中的驱动器运行模式。 清除 Pr mm.000 的值并复位驱动器 确保目标驱动器运行模式与源参数文件相同 								
Card Error	NV 媒体卡数据结构错误								
182	<p>卡错误故障表示尝试访问 NV 媒体卡时，在卡上的数据结构中检测到错误。复位该故障将使驱动器从 NV 媒体卡（如果存在）中清除 <MCDF> 文件夹，并创建正确的文件夹结构。在 SD 卡上，当该故障仍然存在时，丢失的目录将被创建；如果头文件丢失，它将被创建。以下子故障号码用于此故障：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>子故障</th> <th>原因</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>所需的文件夹和文件结构不存在</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><000> 文件已损坏。</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td><MCDF> 文件夹中的两个或多个文件具有相同的文件识别号。</td> </tr> </tbody> </table> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 删除所有数据块并重新尝试该流程 确保卡位置正确 更换 NV 媒体卡 	子故障	原因	1	所需的文件夹和文件结构不存在	2	<000> 文件已损坏。	3	<MCDF> 文件夹中的两个或多个文件具有相同的文件识别号。
子故障	原因								
1	所需的文件夹和文件结构不存在								
2	<000> 文件已损坏。								
3	<MCDF> 文件夹中的两个或多个文件具有相同的文件识别号。								
Card Full	NV 媒体卡已满								
184	<p>卡已满故障表示尝试在 NV 媒体卡上创建数据块时，卡上剩余空间不足的情况。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 删除数据块或整个 NV 媒体卡以创建空间 使用其他 NV 媒体卡 								
Card No Data	NV 媒体卡上未找到数据								
183	<p>卡上无数据故障表示尝试访问 NV 媒体卡上不存在的文件或数据块的情况。无数据传输。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 确保数据块编号正确 								
Card Option	NV 媒体卡故障；源驱动器和目标驱动器所安装的选件模块不同								
180	<p>卡选件故障表示参数数据或非缺省设置值正在从 NV 媒体卡传输到驱动器，但源驱动器和目标驱动器的选件模块种类不同。该故障不会中断数据传输，但该故障是一个警告：不同的选件模块的数据会被设置成缺省值而非 NV 媒体卡上的数据。若试图对比数据块和驱动器，则也会产生该故障。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 确保所安装的选件模块正确。 确保选件模块与存储的参数设置位于相同的选件模块插槽中。 按下红色复位按钮，以确认所安装的一个或多个选件模块的参数将为其缺省值 该故障可通过将 Pr mm.000 设置为 9666 并复位驱动器进行抑制。 								
Card Product	NV 媒体卡数据块与驱动器衍生产品不兼容								

故障	诊断								
175	若 <i>驱动器衍生产品</i> (11.028) 或 <i>产品类型</i> (11.063) 在源驱动器和目标驱动器之间不同, 则在上电或访问卡时会触发该故障。它将具有以下子故障号之一:								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>子故障</th> <th>原因</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>若 <i>驱动器衍生产品</i> (11.028) 在源驱动器和目标驱动器之间不同, 则在上电或访问 SD 卡时会触发该故障。由于这是一个警告故障, 所以数据仍然在传输; 可以通过在参数 xx.000 中输入代码 9666 并复位驱动器 (这将在卡上应用报警抑制标志) 来抑制跳闸。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>若 <i>产品类型</i> (11.063) 在源驱动器和目标驱动器之间不同, 或者在参数文件中检测到损坏, 则在上电或访问 SD 卡时会触发该故障。该故障可进行复位, 但没有数据可在驱动器和卡之间的任意方向进行传输。</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>找到在目标驱动器上没有等效参数的 Unidrive SP 参数值。由于这是一个警告故障, 所以数据仍然在传输; 可以通过在 Pr xx.000 中输入代码 9666 并复位驱动器 (这将在卡上应用警告抑制标志) 来抑制跳闸。</td> </tr> </tbody> </table>	子故障	原因	1	若 <i>驱动器衍生产品</i> (11.028) 在源驱动器和目标驱动器之间不同, 则在上电或访问 SD 卡时会触发该故障。由于这是一个警告故障, 所以数据仍然在传输; 可以通过在参数 xx.000 中输入代码 9666 并复位驱动器 (这将在卡上应用报警抑制标志) 来抑制跳闸。	2	若 <i>产品类型</i> (11.063) 在源驱动器和目标驱动器之间不同, 或者在参数文件中检测到损坏, 则在上电或访问 SD 卡时会触发该故障。该故障可进行复位, 但没有数据可在驱动器和卡之间的任意方向进行传输。	3	找到在目标驱动器上没有等效参数的 Unidrive SP 参数值。由于这是一个警告故障, 所以数据仍然在传输; 可以通过在 Pr xx.000 中输入代码 9666 并复位驱动器 (这将在卡上应用警告抑制标志) 来抑制跳闸。
	子故障	原因							
	1	若 <i>驱动器衍生产品</i> (11.028) 在源驱动器和目标驱动器之间不同, 则在上电或访问 SD 卡时会触发该故障。由于这是一个警告故障, 所以数据仍然在传输; 可以通过在参数 xx.000 中输入代码 9666 并复位驱动器 (这将在卡上应用报警抑制标志) 来抑制跳闸。							
2	若 <i>产品类型</i> (11.063) 在源驱动器和目标驱动器之间不同, 或者在参数文件中检测到损坏, 则在上电或访问 SD 卡时会触发该故障。该故障可进行复位, 但没有数据可在驱动器和卡之间的任意方向进行传输。								
3	找到在目标驱动器上没有等效参数的 Unidrive SP 参数值。由于这是一个警告故障, 所以数据仍然在传输; 可以通过在 Pr xx.000 中输入代码 9666 并复位驱动器 (这将在卡上应用警告抑制标志) 来抑制跳闸。								
推荐做法: <ul style="list-style-type: none"> 使用其他 NV 媒体卡 该故障可通过将 Pr mm.000 设置为 9666 并复位驱动器进行抑制。 									
Card Rating	NV 媒体卡故障; 源驱动器和目标驱动器的电压及 / 或电流额定值不同								
186	卡额定值故障表示参数数据正在从 NV 媒体卡传输到驱动器, 但源驱动器和目标驱动器的电压和 / 或电流额定值不同。若试图对比 NV 媒体卡上的数据块和驱动器, 也会产生该故障 (可将 Pr mm.000 设置为 8yyy)。卡额定值故障不会中断数据传输, 但该故障是一个警告: 带有 RA 属性的特定额定值的参数可能无法传输至目标驱动器中。 推荐做法: <ul style="list-style-type: none"> 复位驱动器, 以清除该故障 确保驱动器额定值从属参数传输正确 该故障可通过将 Pr mm.000 设置为 9666 并复位驱动器进行抑制。 								
Card Read Only	NV 媒体卡设置了只读位								
181	卡只读故障表示尝试修改只读 NV 媒体卡或只读数据块。若已设置只读标志, 则该 NV 媒体卡为只读卡。 推荐做法: <ul style="list-style-type: none"> 通过将 Pr mm.000 设置为 9777 并复位驱动器清除只读标志。该操作将清除 NV 媒体卡中所有数据块的只读标志。 该故障可通过将 Pr mm.000 设置为 9666 并复位驱动器进行抑制。 								
Card Slot	NV 媒体卡故障; 选件模块应用程序传输失败								
174	若选件模块应用程序对应用模块的传输因选件模块未正确响应而失败, 则会触发 <i>卡插槽</i> 故障。在这种情况下, 将会产生故障, 子故障代表选件模块编号。 推荐做法: <ul style="list-style-type: none"> 确保源 / 目标选件模块安装在正确的插槽上 								
Configuration	已安装的电源模块的数量与预期的模块数量不同								
111	<i>配置</i> 故障表示 <i>已检测到的电源模块数量</i> (11.071) 与之前存储的数值不匹配。子故障值表示预期的电源模块数量。 推荐做法: <ul style="list-style-type: none"> 确保所有电源模块已正确连接 确保所有电源模块已正确上电 确保 Pr 11.071 中的数值与已连接的电源模块的数量一致 若不需要, 可将 Pr 11.035 设置为 0, 以禁用该故障 如果连接到每个电源模块的外部整流器数量小于由预期整流器数量 (11.096) 定义的数量, 则也会触发该故障。如果这是故障的原因, 则子故障是 10x, 其中 x 是应连接的外部整流器的数量。 推荐做法: <ul style="list-style-type: none"> 确保所有外部整流器正确连接。 确保“<i>预期整流器数量</i> (11.096)”中的值正确。 								
Control Word	故障由控制字(06.042) 触发								
35	当控制字启动时 (Pr 06.043 = 开), <i>控制字</i> 故障在 Pr 06.042 中的控制字设置 12 位的情况下会触发。 推荐做法: <ul style="list-style-type: none"> 检查 Pr 06.042 的值。 在 <i>控制字启用</i> 中禁用控制字 (Pr 06.043) 将控制字的位 12 设置为 1 会造成驱动器在控制字中出现故障 当控制字启用时, 仅可通过将位 12 设置为零来清除该故障								
Current Offset	电流反馈偏置错误								

故障	诊断	
225	电流反馈偏置过大而无法进行正确调节。子故障与已检测到偏移误差的输出相位有关。	
	子故障	相位
	1	U
	2	V
	3	W
	推荐做法： <ul style="list-style-type: none"> • 确保在驱动器不启用时，驱动器的输出相位中无电流量 • 硬件故障——请联系驱动器供应商 	
Data Changing	驱动器参数被更改	
97	当更改驱动器参数的用户操作或文件系统的写入激活时，驱动器将被命令启用，即， <i>驱动器激活</i> (10.002) = 1。更改驱动器参数的用户操作正在加载默认值、更改驱动器模式或将数据从 NV 媒体卡或位置反馈设备传输到驱动器。如果在传输期间启用驱动器，则将触发此故障的文件系统操作将参数或宏文件写入驱动器，或将参数或用户程序传输到驱动器。应注意，如果驱动器处于活动状态，则不能启动这些操作，因此只有在动作执行且驱动器启用时才发生该故障。	
	推荐做法： <p>确保在执行下列任一操作时，驱动器未启用：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 加载缺省值 • 更改驱动器模式 • 从 NV 媒体卡或位置反馈设备传输数据 • 传输用户程序 	
Derivative ID	与定制驱动器的衍生镜像相关联的标识存在问题。	
247	与定制驱动器的衍生镜像相关联的标识存在问题。故障的原因由子故障给出：	
	子故障	原因
	1	产品中应该有衍生镜像，但这已被删除。
	2	标识超出范围。
	3	衍生镜像已被更改。
Derivative Image	衍生镜像错误	
248	衍生镜像故障表示在衍生镜像中检测到的错误。子故障数表示故障的原因。	
	子故障	原因
	1 至 52	在衍生镜像中检测到错误，请联系驱动器的供应商。
	61	衍生镜像不支持插槽 1 中安装的选件模块
	62	衍生镜像不支持插槽 2 中安装的选件模块
	63	衍生镜像不支持插槽 3 中安装的选件模块
	64	衍生镜像不支持插槽 4 中安装的选件模块
	70	衍生镜像所需的选件模块尚未安装在任何插槽中。
	71	需要在插槽 1 中安装的特定选件模块不存在
	72	需要在插槽 2 中安装的特定选件模块不存在
	73	需要在插槽 3 中安装的特定选件模块不存在
	74	需要在插槽 4 中安装的特定选件模块不存在
80 至 81	在衍生镜像中检测到错误，请联系驱动器的供应商。	
	备注 该情况在驱动器上电或镜像编程时出现。镜像任务将停止运行。 该情况在驱动器上电或镜像编程时出现。镜像任务将停止运行。	
	推荐做法： 请联系驱动器供应商	
Destination	两个或更多参数写入相同的目标参数	
199	目标故障表示驱动器内两个或多个逻辑功能（菜单 5、7、8、9、12 或 14）的目标输出参数正在写入相同的参数。	
	推荐做法： <ul style="list-style-type: none"> • 将 Pr mm.000 设置为 '目标' 或 12001，并检查所有菜单内的所有可见参数有无写入冲突 	
Drive Size	功率级识别：未识别驱动器型号	
224	驱动器型号故障表示控制 PCB 未识别其所连接功率回路的驱动器尺寸。	
	推荐做法： <ul style="list-style-type: none"> • 确保驱动器编程为最新固件版本 • 硬件故障——将驱动器退回供应商 	

故障	诊断																				
EEPROM Fail	默认参数已被加载																				
31	<p>EEPROM 故障表示默认参数已被加载。故障的确切原因可由子故障编号识别。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>子故障</th> <th>原因</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>内部参数数据库版本编号的最重要位数已被更改</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CRC 在参数数据（存储在内部非易失性存储器中）的应用表示无法加载有效的参数设置</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>从内部非易失性存储器中恢复的驱动器模式位于产品可允许的范围之外或衍生镜像不支持之前的驱动器模式</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>驱动器衍生镜像发生变更</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>功率级硬件发生变化</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>内部 I/O 硬件发生变化</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>位置反馈接口硬件发生变化</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>控制板硬件发生变化</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>EEPROM 非参数区的校验出现故障</td> </tr> </tbody> </table> <p>驱动器将两组用户保存参数和两组断电保存参数存储在非易失性存储器中。如果保存的任何一组参数的最后一组被损坏，将产生 <i>用户保存</i> 或 <i>断电保存</i> 故障。如果发生这些故障之一，则使用上次成功保存的参数值。在用户请求时可能需要一些时间来保存参数，并且如果在该过程期间从驱动器移除电源，则可能损坏非易失性存储器中的数据。</p> <p>如果两组用户保存参数库或两个断电保存参数都已损坏，或上表中给出的其他条件之一发生 EEPROM 失败，则产生 xxx 故障。如果发生此故障，则无法使用先前保存的数据，因此变频器将采用默认参数，并处于允许的最低驱动模式。如果 Pr mm.000 (mm.000) 设置到 10、11、1233 或 1244，或者 <i>加载默认值</i> (11.043) 设置到非零数值，此故障才可复位。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 将驱动器恢复为缺省值并进行复位 在拔下驱动器的电源之前，留出足够的时间进行保存 如果故障仍然存在——将驱动器退回供应商 	子故障	原因	1	内部参数数据库版本编号的最重要位数已被更改	2	CRC 在参数数据（存储在内部非易失性存储器中）的应用表示无法加载有效的参数设置	3	从内部非易失性存储器中恢复的驱动器模式位于产品可允许的范围之外或衍生镜像不支持之前的驱动器模式	4	驱动器衍生镜像发生变更	5	功率级硬件发生变化	6	内部 I/O 硬件发生变化	7	位置反馈接口硬件发生变化	8	控制板硬件发生变化	9	EEPROM 非参数区的校验出现故障
	子故障	原因																			
	1	内部参数数据库版本编号的最重要位数已被更改																			
	2	CRC 在参数数据（存储在内部非易失性存储器中）的应用表示无法加载有效的参数设置																			
	3	从内部非易失性存储器中恢复的驱动器模式位于产品可允许的范围之外或衍生镜像不支持之前的驱动器模式																			
	4	驱动器衍生镜像发生变更																			
	5	功率级硬件发生变化																			
	6	内部 I/O 硬件发生变化																			
	7	位置反馈接口硬件发生变化																			
	8	控制板硬件发生变化																			
9	EEPROM 非参数区的校验出现故障																				
Encoder 9	从选件模块插槽选择位置反馈，该插槽未安装反馈选件模块。																				
197	<p>编码器 9 故障表示在 Pr 03.026（或第二个电机映射为 Pr 21.021）中选择的位置反馈源无效。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 检查 Pr 03.026（或 21.021，若第二个电机参数有效）设置 确保在 Pr 03.026 中选择的选件插槽已安装反馈选件模块 																				
External Trip	产生外部故障																				
6	<p>出现 <i>外部故障</i>。故障的原因可由故障字符串后显示的子故障编号识别。见下表。在 Pr 10.038 中写入值 6 也会产生外部故障。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>子故障</th> <th>原因</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>外部故障模式 (08.010) = 1 或 3 且安全转矩关断输入 1 无信号</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>外部故障模式 (08.010) = 2 或 3 且安全转矩关断输入 2 无信号</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>外部故障 (10.032) = 1</td> </tr> </tbody> </table> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 检查端子 31 上安全转矩关断信号电压是否等于 24 V 检查 Pr 08.009 的数值，该数值表示端子 31 的数字状态，相当于“开启”。 若不需要对安全转矩关断输入进行外部故障检测，可将 Pr 08.010 设置为 OFF (0)。 检查 Pr 10.032 的值。 在 Pr mm.000 中选择“目标”（或输入 12001），并检查控制 Pr 10.032 的参数。 确保 Pr 10.032 或 Pr 10.038 (= 6) 未受串行通信控制 	子故障	原因	1	外部故障模式 (08.010) = 1 或 3 且安全转矩关断输入 1 无信号	2	外部故障模式 (08.010) = 2 或 3 且安全转矩关断输入 2 无信号	3	外部故障 (10.032) = 1												
	子故障	原因																			
	1	外部故障模式 (08.010) = 1 或 3 且安全转矩关断输入 1 无信号																			
	2	外部故障模式 (08.010) = 2 或 3 且安全转矩关断输入 2 无信号																			
3	外部故障 (10.032) = 1																				
HF01	数据处理错误：CPU 地址错误																				
	<p>HF01 故障表示发生 CPU 地址错误。该故障表明驱动器上的控制 PCB 出现故障。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 硬件故障——请联系驱动器供应商 																				

故障	诊断
HF02	数据处理错误：DMAC 地址错误
	HF02 故障表示发生 DMAC 地址错误。该故障表明驱动器上的控制 PCB 出现故障。 推荐做法： • 硬件故障——请联系驱动器供应商
HF03	数据处理错误：非法指令
	HF03 故障表示出现非法指令。该故障表明驱动器上的控制 PCB 出现故障。 推荐做法： • 硬件故障——请联系驱动器供应商
HF04	数据处理错误：非法插槽指令
	HF04 故障表示出现非法插槽指令。该故障表明驱动器上的控制 PCB 出现故障。 推荐做法： • 硬件故障——请联系驱动器供应商
HF05	数据处理错误：未定义异常
	HF05 故障表示发生未定义异常错误。该故障表明驱动器上的控制 PCB 出现故障。 推荐做法： • 硬件故障——请联系驱动器供应商
HF06	数据处理错误：保留异常
	HF06 故障表示发生保留异常错误。该故障表明驱动器上的控制 PCB 出现故障。 推荐做法： • 硬件故障——请联系驱动器供应商
HF07	数据处理错误：看门狗失效
	HF07 故障表示看门狗失效。该故障表明驱动器上的控制 PCB 出现故障。 推荐做法： • 硬件故障——请联系驱动器供应商
HF08	数据处理错误：CPU 中断崩溃
	HF08 故障表示发生 CPU 中断崩溃。该故障表明驱动器上的控制 PCB 出现故障。 推荐做法： • 硬件故障——请联系驱动器供应商
HF09	数据处理错误：自由存储溢出
	HF09 故障表示发生自由存储溢出。该故障表明驱动器上的控制 PCB 出现故障。 推荐做法： • 硬件故障——请联系驱动器供应商
HF10	数据处理错误：参数路径系统错误
	HF10 故障表示发生参数路径系统错误。该故障表明驱动器上的控制 PCB 出现故障。 推荐做法： • 硬件故障——请联系驱动器供应商
HF11	数据处理错误：访问 EEPROM 失败
	HF11 故障表示访问驱动器 EEPROM 失败。该故障表明驱动器上的控制 PCB 出现故障。 推荐做法： • 硬件故障——请联系驱动器供应商

故障	诊断																				
HF12	<p>数据处理错误：主程序栈溢出</p> <p>HF12 故障表示发生主程序栈溢出。该栈可由子故障编号识别。该故障表明驱动器上的控制 PCB 出现故障。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>子故障</th> <th>栈</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>后台任务</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>定时任务</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>主系统中断</td> </tr> </tbody> </table> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 硬件故障 —— 请联系驱动器供应商 	子故障	栈	1	后台任务	2	定时任务	3	主系统中断												
子故障	栈																				
1	后台任务																				
2	定时任务																				
3	主系统中断																				
HF13	<p>数据处理错误：与硬件不兼容的固件</p> <p>HF13 故障表示驱动器软件与硬件不兼容。该故障表明驱动器上的控制 PCB 出现故障。子故障号给出控制板硬件的实际 ID 代码。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 使用最新版本的驱动器软件对驱动器进行刷新 硬件故障 —— 请联系驱动器供应商 																				
HF14	<p>数据处理错误：CPU 寄存器组错误</p> <p>HF14 故障表示发生 CPU 寄存器组错误。该故障表明驱动器上的控制 PCB 出现故障。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 硬件故障 —— 请联系驱动器供应商 																				
HF15	<p>数据处理错误：CPU 分配错误</p> <p>HF15 故障表示发生 CPU 除法错误。该故障表明驱动器上的控制 PCB 出现故障。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 硬件故障 —— 请联系驱动器供应商 																				
HF16	<p>数据处理错误：RTOS 错误</p> <p>HF16 故障表示发生 RTOS 错误。该故障表明驱动器上的控制 PCB 出现故障。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 硬件故障 —— 请联系驱动器供应商 																				
HF17	<p>数据处理错误：为控制板时钟超出规格</p> <p>HF17 故障表示为控制板时钟超出规格。该故障表明驱动器上的控制 PCB 出现故障。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 硬件故障 —— 请联系驱动器供应商 																				
HF18	<p>数据处理错误：内部闪存故障</p> <p>HF18 故障表示内部闪存存在写入选项模块参数数据时发生故障。故障的原因可由子故障编号识别。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>子故障</th> <th>原因</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>选项模块初始化超时</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>在闪存内写入菜单时发生编程错误</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>包含设置菜单的闪存块擦除失败</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>包含应用菜单的闪存块擦除失败</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>闪存内包含错误的设置菜单 CRC</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>闪存内包含错误的公共应用菜单 CRC</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>闪存内包含错误的公共应用菜单 18 CRC</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>闪存内包含错误的公共应用菜单 19 CRC</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>闪存内包含错误的公共应用菜单 20 CRC</td> </tr> </tbody> </table> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 硬件故障 —— 请联系驱动器供应商。 	子故障	原因	1	选项模块初始化超时	2	在闪存内写入菜单时发生编程错误	3	包含设置菜单的闪存块擦除失败	4	包含应用菜单的闪存块擦除失败	5	闪存内包含错误的设置菜单 CRC	6	闪存内包含错误的公共应用菜单 CRC	7	闪存内包含错误的公共应用菜单 18 CRC	8	闪存内包含错误的公共应用菜单 19 CRC	9	闪存内包含错误的公共应用菜单 20 CRC
子故障	原因																				
1	选项模块初始化超时																				
2	在闪存内写入菜单时发生编程错误																				
3	包含设置菜单的闪存块擦除失败																				
4	包含应用菜单的闪存块擦除失败																				
5	闪存内包含错误的设置菜单 CRC																				
6	闪存内包含错误的公共应用菜单 CRC																				
7	闪存内包含错误的公共应用菜单 18 CRC																				
8	闪存内包含错误的公共应用菜单 19 CRC																				
9	闪存内包含错误的公共应用菜单 20 CRC																				
HF19	<p>数据处理错误：软件中的 CRC 检查失败</p> <p>HF19 故障表示驱动器软件中的 CRC 检查失败。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 对驱动器进行重新编程 硬件故障 —— 请联系驱动器供应商 																				
HF20	<p>数据处理错误：ASIC 与硬件不兼容</p>																				

故障	诊断																				
	<p>HF20 故障表示 ASIC 版本与驱动器固件不兼容。该 ASIC 版本可由子故障编号识别。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 硬件故障 —— 请联系驱动器供应商 																				
HF23 to HF25	<p>硬件故障</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 硬件故障 —— 请联系驱动器供应商 																				
I/O Overload	<p>数字输出过载</p>																				
26	<p>输入 / 输出过载故障表示来自于 24 V 用户电源或数字输出的总电流超出限制。在下列一种或多种情况下会产生故障：</p> <ul style="list-style-type: none"> 数字输出的最大输出电流为 100 mA。 输出 1 和 2 的综合最大输出电流为 100 mA 输出 3 和 +24 V 输出的综合最大输出电流为 100 mA <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 检查数字输出的总负载 检查控制接线是否正确 检查输出接线是否损坏 																				
Inductance	<p>当驱动器检测到电机电感不适合时，会在 RFC-S 模式下发生此故障。</p> <p>当驱动器检测到电机电感不适合所尝试的操作时，会在 RFC-S 模式下发生此故障。该故障是由于 Ld 和 Lq 之间的比率或差异太小，或者由于不能测量电机的饱和特性而引起的。</p> <p>如果电感比率或差值太小，这是因为以下条件之一为真：</p> $(\text{空载 } Lq (05.072) - Ld (05.024)) / Ld (05.024) < 0.1$ $(\text{空载 } Lq (05.072) - Ld (05.024)) < (K / \text{满量程电流 } Kc (11.061)) H$ <p>其中：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>驱动器额定电压 (11.033)</th> <th>K</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>200 V</td> <td>0.0073</td> </tr> <tr> <td>400 V</td> <td>0.0146</td> </tr> <tr> <td>575 V</td> <td>0.0174</td> </tr> <tr> <td>690 V</td> <td>0.0209</td> </tr> </tbody> </table> <p>如果不能测量电机的饱和特性，这是因为当电机中的通量改变时，Ld 的测量值由于要测量的饱和度而充分变化。当在电机的 d 轴上沿每个方向施加 <i>额定电流</i> (05.007) 的一半时，电感必须至少下降 $(K / (2 \times \text{满量程电流 } Kc (11.061)))$。</p> <p>每个子故障和建议操作的具体原因如下表所示。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>子故障</th> <th>原因</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>当驱动器在无传感器模式下启动时，电感比率或差值太小。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>当驱动器在无传感器模式下启动时，无法测量电机的饱和特性。</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>当在 RFC-S 模式下在静态自动调谐期间尝试确定电机磁通的位置时，电感比率或差异太小。当在 RFC-S 模式下启动并执行相位测试时，当电感比率或电感差太小时，也会产生此故障。如果使用位置反馈，<i>位置反馈相位角</i> (03.025) 的测量值可能不可靠。此外，Ld (05.024) 和 <i>空载 Lq</i> (05.072) 的测量值可能不分别对应于 d 轴和 q 轴。</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>电机中的磁通方向通过具有不同电流的电感变化来检测。如果在使用位置反馈时尝试执行静态自动调谐，或者在 RFC-S 模式下启动并执行相位测试时，如果无法检测到更改，则会引发此故障。</td> </tr> </tbody> </table> <p>子故障 1 的建议措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> 确保 RFC 低速模式 (05.064) 设置为隐极 (1)、电流 (2) 或未测试电流 (3)。 <p>子故障 2 的建议措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> 确保 RFC 低速模式 (05.064) 设置为隐极 (1)、电流 (2) 或未测试电流 (3)。 <p>子故障 3 的建议措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> 无。该故障为警告。 <p>子故障 4 的建议措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> 无法进行静态自动调谐。执行最小运动或旋转自动调谐。 启动时不能进行相位测试。使用带换向信号或绝对位置的位置反馈装置。 	驱动器额定电压 (11.033)	K	200 V	0.0073	400 V	0.0146	575 V	0.0174	690 V	0.0209	子故障	原因	1	当驱动器在无传感器模式下启动时，电感比率或差值太小。	2	当驱动器在无传感器模式下启动时，无法测量电机的饱和特性。	3	当在 RFC-S 模式下在静态自动调谐期间尝试确定电机磁通的位置时，电感比率或差异太小。当在 RFC-S 模式下启动并执行相位测试时，当电感比率或电感差太小时，也会产生此故障。如果使用位置反馈， <i>位置反馈相位角</i> (03.025) 的测量值可能不可靠。此外，Ld (05.024) 和 <i>空载 Lq</i> (05.072) 的测量值可能不分别对应于 d 轴和 q 轴。	4	电机中的磁通方向通过具有不同电流的电感变化来检测。如果在使用位置反馈时尝试执行静态自动调谐，或者在 RFC-S 模式下启动并执行相位测试时，如果无法检测到更改，则会引发此故障。
驱动器额定电压 (11.033)	K																				
200 V	0.0073																				
400 V	0.0146																				
575 V	0.0174																				
690 V	0.0209																				
子故障	原因																				
1	当驱动器在无传感器模式下启动时，电感比率或差值太小。																				
2	当驱动器在无传感器模式下启动时，无法测量电机的饱和特性。																				
3	当在 RFC-S 模式下在静态自动调谐期间尝试确定电机磁通的位置时，电感比率或差异太小。当在 RFC-S 模式下启动并执行相位测试时，当电感比率或电感差太小时，也会产生此故障。如果使用位置反馈， <i>位置反馈相位角</i> (03.025) 的测量值可能不可靠。此外，Ld (05.024) 和 <i>空载 Lq</i> (05.072) 的测量值可能不分别对应于 d 轴和 q 轴。																				
4	电机中的磁通方向通过具有不同电流的电感变化来检测。如果在使用位置反馈时尝试执行静态自动调谐，或者在 RFC-S 模式下启动并执行相位测试时，如果无法检测到更改，则会引发此故障。																				
Inductor Too Hot	<p>再生电感器过载</p>																				
93	<p>在再生模式下，该故障表示基于 <i>额定电流</i> (Pr 05.007) 和 <i>电感器热时间常数</i> (Pr 04.015)，再生电感器热过载。Pr 04.019 显示电感器温度占最高温度值的百分比。当 Pr 04.019 达到 100 % 时，驱动器在 <i>电感器过热</i> 时将出现故障。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 检查电感器的负载 / 电流是否发生变化。 确保 <i>额定电流</i> (Pr 05.007) 不为零。 																				

故障	诊断						
Inter-connect	多电源模块驱动器连接电缆错误						
103	子故障“xx.0.00”表示哪个电源模块已检测到故障，其中 xx 是电源模块数。应当注意，如果当整流器发生故障或故障复位时通信失败，则也触发该故障。在这种情况下，子故障是仍在正确通信的模块的数量。						
Island	在再生模式中检测到孤岛状态						
160	<p>孤岛故障表示主交流电不存在，若继续操作，逆变器将在‘孤岛电源’中运行。</p> <p>子故障表示故障的原因：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>子故障</th> <th>说明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>孤岛检测系统已启用并检测到孤岛状况</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>最小同步电压为非零且电源电压低于此阈值，并且模拟其自身的电源同步超过 2.0 s。</td> </tr> </tbody> </table> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 检查电源 / 电源是否连接至再生驱动器 	子故障	说明	1	孤岛检测系统已启用并检测到孤岛状况	2	最小同步电压为非零且电源电压低于此阈值，并且模拟其自身的电源同步超过 2.0 s。
	子故障	说明					
	1	孤岛检测系统已启用并检测到孤岛状况					
2	最小同步电压为非零且电源电压低于此阈值，并且模拟其自身的电源同步超过 2.0 s。						
Keypad Mode	当驱动器正从键盘接收速度给定信号时键盘已拆除						
34	<p>键盘模式故障表示驱动器处于键盘模式下 [频率给定选择 (01.014) = 4 或 6] 或如果选择电机映射 2，M2 频率给定选择 (21.003 = 4 或 6，且键盘已从驱动器上拆除或断开。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 重新安装键盘和复位 更改频率给定选择 (01.014)，以从其他源选择给定信号 						
Line Sync	电源同步丢失						
39	<p>线同步故障表示逆变器在再生模式下失去了与交流电源的同步。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 检查电源 / 电源是否连接至再生驱动器 						
Motor Too Hot	输出电流过载超时 (I²t)						
20	<p>电机过热故障表示基于输出电流 (Pr 05.007) 和电机热时间常数 (Pr 04.015)，电机热过载。Pr 04.019 显示电机温度占最高温度值的百分比。当 Pr 04.019 达到 100 % 时，驱动器在电机过热时将出现故障。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 确保负载未堵塞 / 粘着 确保电机负载未发生变化 若在 RFC-S 模式下进行自动调谐测试时看见电机负载发生变化，须确保 Pr 05.007 中的电机额定电流 驱动器的重载电流额定值 调谐额定速度参数 (仅限于 RFC-A 模式) 检查反馈信号是否存在噪音 确保电机额定电流不为零 						

故障	诊断																				
Name Plate	电子铭牌传输失败																				
176	若驱动器和电机之间的电子铭牌传输失败，则会产生 <i>丝/弊</i> 故障。故障的确切原因可由子故障编号识别。																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>子故障</th> <th>说明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>用于储存的存储空间不足</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>与编码器通信失败</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>传输失败</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>保存对象的校验和失败</td> </tr> </tbody> </table>	子故障	说明	1	用于储存的存储空间不足	2	与编码器通信失败	3	传输失败	4	保存对象的校验和失败										
	子故障	说明																			
	1	用于储存的存储空间不足																			
	2	与编码器通信失败																			
3	传输失败																				
4	保存对象的校验和失败																				
推荐做法：																					
<ul style="list-style-type: none"> • 确保驱动器编码器的存储器至少为 128 字节，以储存铭牌数据 • 写入电机对象 (Pr xx.000 = 11000) 时，确保驱动器编码器的存储器至少为 256 字节，以储存铭牌数据。 • 在选件模块和编码器之间传输时，确保选件插槽已安装了反馈选件模块。 • 检查编码器在 <i>位置反馈初始化</i> (03.076) 中是否已初始化。 • 检查编码器接线。 																					
OHi Brake	制动 IGBT 过热																				
101	<p><i>OHi 制动</i> 过热故障表示基于软件热模型，检测到制动 IGBT 过热。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 检查制动电阻阻值是否大于或等于最小阻值 																				
OHi Control	控制台过热																				
23	<i>OHi 控制器</i> 故障表示检测到控制台过热。在子故障 “xxyzz” 中，热敏电阻的位置由 “zz” 识别。																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>源</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>说明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>控制系统</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>01</td> <td>控制板热敏电阻 1 过热</td> </tr> <tr> <td>控制系统</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>02</td> <td>控制板热敏电阻 2 过热</td> </tr> <tr> <td>控制系统</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>03</td> <td>输入 / 输出板热敏电阻过热</td> </tr> </tbody> </table>	源	xx	y	zz	说明	控制系统	00	0	01	控制板热敏电阻 1 过热	控制系统	00	0	02	控制板热敏电阻 2 过热	控制系统	00	0	03	输入 / 输出板热敏电阻过热
	源	xx	y	zz	说明																
	控制系统	00	0	01	控制板热敏电阻 1 过热																
	控制系统	00	0	02	控制板热敏电阻 2 过热																
控制系统	00	0	03	输入 / 输出板热敏电阻过热																	
推荐做法：																					
<ul style="list-style-type: none"> • 检查柜体 / 驱动器风扇是否仍正常工作 • 检查通风路径 • 检查柜体门过滤器 • 增加通风 • 降低驱动器载波频率 • 检查环境温度 																					

故障	诊断																				
Oht dc bus	直流母线过热																				
27	<p>Oht 直流母线故障表示直流母线组件基于软件热模型过热。驱动器包含一个保护驱动器内部直流母线组件的热保护系统。这包括输出电流及直流母线脉动影响。估算的温度在 Pr 07.035 中以故障水平的百分比形式显示。若该参数达到 100 %，将触发 Oht 直流母线故障。驱动器将尝试在故障前停止电机。若电机未在 10 秒后停止，驱动器将会立即跳闸。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>源</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>说明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>控制系统</td> <td>00</td> <td>2</td> <td>00</td> <td>直流母线热模型产生子故障为 0 的故障</td> </tr> </tbody> </table> <p>在多功率模块系统中，也可以在功率级内检测直流母线过热。从该源中预计的温度作为故障的百分比不可用，并且故障指示如下：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>源</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>说明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>控制系统</td> <td>01</td> <td>0</td> <td>00</td> <td>功率级产生子故障为 0 的故障</td> </tr> </tbody> </table> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 检查交流电压是否均衡及其电压水平 检查直流母线纹波水平 降低工作循环 降低电机负载 检查输出电流的稳定度。若不稳定： <ul style="list-style-type: none"> 使用电机铭牌 (Pr 05.006、Pr 05.007、Pr 05.008、Pr 05.009、Pr 05.010 和 Pr05.011) 检查电机参数设置 —— (所有模式) 禁用滑差补偿 (Pr 05.027 = 0) - (开环) 禁用动态电压频率比操作 (Pr 05.013 = 0) - (开环) 选择固定升压 (Pr 05.014 = 直线式 V/F) - (开环) 选择高稳定空间矢量调制 (Pr 05.020 = 1) - (开环) 断开负载并完成旋转自动调谐 (Pr 05.012) - (RFC-A、RFC-S) 自动调谐额定速度值 (Pr 05.016 = 1) - (RFC-A、RFC-S) 降低频率环增益 (Pr 03.010、Pr 03.011、Pr 03.012) - (RFC-A、RFC-S) 升高速度反馈滤波器值 (Pr 03.042) - (RFC-A、RFC-S) 添加一个电流需求滤波器 (Pr 04.012) - (RFC-A、RFC-S) 使用示波器检查编码器信号是否存在噪声 (RFC-A、RFC-S) 检查编码器机械耦合 - (RFC-A、RFC-S) 	源	xx	y	zz	说明	控制系统	00	2	00	直流母线热模型产生子故障为 0 的故障	源	xx	y	zz	说明	控制系统	01	0	00	功率级产生子故障为 0 的故障
	源	xx	y	zz	说明																
控制系统	00	2	00	直流母线热模型产生子故障为 0 的故障																	
源	xx	y	zz	说明																	
控制系统	01	0	00	功率级产生子故障为 0 的故障																	
Oht Inverter	基于热模型，逆变器过热																				
21	<p>该故障表示基于软件热模型，检测到 IGBT 结温过热。子故障表示哪个模型以 xxyzz 的形式触发了故障，如下所示：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>源</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>说明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>控制系统</td> <td>00</td> <td>1</td> <td>00</td> <td>逆变器热模型</td> </tr> <tr> <td>控制系统</td> <td>00</td> <td>3</td> <td>00</td> <td>制动 IGBT 热模型</td> </tr> </tbody> </table> <p>子故障 100 的建议措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> 降低所选的驱动器载波频率 确保禁用自动载波频率更改 (05.035) 设置为 OFF 降低工作循环 增加加速度 / 减速度 降低电机负载 检查直流母线纹波 确保三相全部有效且平衡 <p>子故障 300 的建议措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> 减少电机负载。 	源	xx	y	zz	说明	控制系统	00	1	00	逆变器热模型	控制系统	00	3	00	制动 IGBT 热模型					
	源	xx	y	zz	说明																
控制系统	00	1	00	逆变器热模型																	
控制系统	00	3	00	制动 IGBT 热模型																	

故障	诊断																																																		
Oht Power	功率级过热																																																		
22	<p>该故障表示检测到功率级过热。子故障“xyzz”表示哪个热敏电阻指示过热。对于单模块型驱动器（即未装配平行板）和多模块型驱动器（即装配有一个或多个功率模块的平行板），热电阻编号是不同的，如下所示：</p> <p>单模块型驱动器：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>源</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>说明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>功率单元系统</td> <td>01</td> <td>0</td> <td>zz</td> <td>热敏电阻位置由电源板中的 zz 定义</td> </tr> <tr> <td>功率单元系统</td> <td>01</td> <td>整流器数量</td> <td>zz</td> <td>热敏电阻位置由整流器中的 zz 定义</td> </tr> </tbody> </table> <p>多模块型系统：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>源</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>说明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>功率单元系统</td> <td>功率模块编号</td> <td>0</td> <td>01</td> <td>U 相电源设备</td> </tr> <tr> <td>功率单元系统</td> <td>功率模块编号</td> <td>0</td> <td>02</td> <td>V 相电源设备</td> </tr> <tr> <td>功率单元系统</td> <td>功率模块编号</td> <td>0</td> <td>03</td> <td>W 相电源设备</td> </tr> <tr> <td>功率单元系统</td> <td>功率模块编号</td> <td>0</td> <td>04</td> <td>整流器</td> </tr> <tr> <td>功率单元系统</td> <td>功率模块编号</td> <td>0</td> <td>05</td> <td>一般电源系统</td> </tr> <tr> <td>功率单元系统</td> <td>功率模块编号</td> <td>0</td> <td>00</td> <td>制动 IGBT</td> </tr> </tbody> </table> <p>注意，除了制动 IGBT 温度测量之外，引起故障的电源模块不能识别</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 检查柜体 / 驱动器风扇是否仍正常工作 • 强制散热器风扇以最大速度运行 • 检查通风路径 • 检查柜体门过滤器 • 增加通风 • 降低驱动器载波频率 • 降低工作循环 • 降低加速度 / 减速度 • 降低电机负载 • 查看降额表，并确保驱动器适合该应用。 • 使用更大电流 / 功率额定值的驱动器 	源	xx	y	zz	说明	功率单元系统	01	0	zz	热敏电阻位置由电源板中的 zz 定义	功率单元系统	01	整流器数量	zz	热敏电阻位置由整流器中的 zz 定义	源	xx	y	zz	说明	功率单元系统	功率模块编号	0	01	U 相电源设备	功率单元系统	功率模块编号	0	02	V 相电源设备	功率单元系统	功率模块编号	0	03	W 相电源设备	功率单元系统	功率模块编号	0	04	整流器	功率单元系统	功率模块编号	0	05	一般电源系统	功率单元系统	功率模块编号	0	00	制动 IGBT
	源	xx	y	zz	说明																																														
	功率单元系统	01	0	zz	热敏电阻位置由电源板中的 zz 定义																																														
	功率单元系统	01	整流器数量	zz	热敏电阻位置由整流器中的 zz 定义																																														
	源	xx	y	zz	说明																																														
	功率单元系统	功率模块编号	0	01	U 相电源设备																																														
	功率单元系统	功率模块编号	0	02	V 相电源设备																																														
	功率单元系统	功率模块编号	0	03	W 相电源设备																																														
	功率单元系统	功率模块编号	0	04	整流器																																														
	功率单元系统	功率模块编号	0	05	一般电源系统																																														
功率单元系统	功率模块编号	0	00	制动 IGBT																																															
OI ac	检测到瞬时输出过电流																																																		
3	<p>瞬时驱动器输出电流超出 VM_DRIVE_CURRENT_MAX。该故障无法复位，直至故障发生 10 秒后。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>源</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>说明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>控制系统</td> <td>00</td> <td>0</td> <td rowspan="2">00</td> <td rowspan="2">当检测到交流电流超过 VM_DRIVE_CURRENT[MAX] 时，将产生瞬时过电流故障。</td> </tr> <tr> <td>功率单元系统</td> <td>功率模块编号</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 加速度 / 减速度过短 • 若在自动调谐期间发现，须降低电压升压 • 检查输出电缆是否短路 • 使用绝缘测试器检查电机绝缘是否完好 • 检查反馈设备是否接线 • 检查反馈设备信号是否存在机械耦合 • 检查反馈信号是否受噪音的影响 • 电机电缆长度是否在其型号的限定长度范围内 • 减少速度环增益参数的值 -(Pr 03.010、03.011、03.012) 或 (Pr 03.013、03.014、03.015) • 相角自动调谐是否已完成？（仅限于 RFC-S 模式） • 减少电流环增益参数的值（仅限于 RFC-A、RFC-S 模式） 	源	xx	y	zz	说明	控制系统	00	0	00	当检测到交流电流超过 VM_DRIVE_CURRENT[MAX] 时，将产生瞬时过电流故障。	功率单元系统	功率模块编号	0																																					
	源	xx	y	zz	说明																																														
	控制系统	00	0	00	当检测到交流电流超过 VM_DRIVE_CURRENT[MAX] 时，将产生瞬时过电流故障。																																														
功率单元系统	功率模块编号	0																																																	

故障	诊断												
OI Brake	检测到制动 IGBT 过电流：已激活制动 IGBT 的短路保护												
4	<p>OI 制动故障表示在制动 IGBT 中检测到过电流或制动 IGBT 保护已激活。该故障无法复位，直至故障发生 10 秒后。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>源</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>说明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>功率系统</td> <td>功率模块编号</td> <td>0</td> <td>00</td> <td>制动 IGBT 瞬时过电流故障</td> </tr> </tbody> </table> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 检查制动电阻接线 检查制动电阻阻值是否大于或等于最小阻值 检查制动电阻是否绝缘 	源	xx	y	zz	说明	功率系统	功率模块编号	0	00	制动 IGBT 瞬时过电流故障		
	源	xx	y	zz	说明								
功率系统	功率模块编号	0	00	制动 IGBT 瞬时过电流故障									
OI dc	从状态电压监控 IGBT 检测到电源模块过电流												
109	<p>OI 直流故障表示驱动器输出级的短路保护已激活。下表显示了检测到的故障位置。在故障触发后的 10 秒内，该故障不能复位。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>源</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>控制系统</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>00</td> </tr> <tr> <td>功率单元系统</td> <td>功率模块编号</td> <td>0</td> <td>00</td> </tr> </tbody> </table> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 断开驱动器端的电机电缆并使用绝缘测试器检查电机和电缆的绝缘 更换驱动器 	源	xx	y	zz	控制系统	00	0	00	功率单元系统	功率模块编号	0	00
	源	xx	y	zz									
控制系统	00	0	00										
功率单元系统	功率模块编号	0	00										
OI Snubber	检测到缓冲器过电流												
92	<p>OI 缓冲器故障表示在整流器缓冲器电路中检测到过电流状况。故障的原因可由子故障编号识别。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>源</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>说明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>功率系统</td> <td>01</td> <td>整流器编号*</td> <td>00</td> <td>检测到整流器缓冲器过电流故障。</td> </tr> </tbody> </table> <p>* 对于并联电源模块系统，整流器数将为 1，因为无法确定哪个整流器已检测到故障。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 确保内部 EMC 滤波器已安装 确保电机电缆长度不超过所选载波频率的最大值 检查电源电压是否不平衡 检查是否存在电源干扰，如直流驱动器形成的凹槽 使用绝缘测试器检查电机和电机电缆的绝缘 装配输出电抗器或正弦滤波器 	源	xx	y	zz	说明	功率系统	01	整流器编号*	00	检测到整流器缓冲器过电流故障。		
	源	xx	y	zz	说明								
功率系统	01	整流器编号*	00	检测到整流器缓冲器过电流故障。									
Option Disable	选件模块在驱动器模式切换期间不应答												
215	<p>在驱动器模式切换期间，选件模块必须确认其已停止访问选件插槽与驱动器之间的通信系统。如果选件模块未在允许的时间内这么做，将产生此故障。</p> <p>推荐故障：</p> <ul style="list-style-type: none"> 复位故障 如果故障仍然存在，须更换选件模块 												

故障	诊断																											
Out Phase Loss	检测到输出缺相																											
98	<p>输出缺相故障表示在驱动器输出上检测到缺相。</p> <p>注意，若反向输出相序 (05.042) = 1，则保留物理输出相，子故障 3 参考物理输出相 V，子故障 2 参考物理输出相 W。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>子故障</th> <th>原因</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>驱动器运行时，检测到 U 相为断开。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>驱动器运行时，检测到 V 相为断开。</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>驱动器运行时，检测到 W 相为断开。</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>驱动器运行时，检测出输出缺相。</td> </tr> </tbody> </table> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 检查电机和驱动器连接 要禁用该故障，可设置 输出缺相检测启用 (06.059) = 0 	子故障	原因	1	驱动器运行时，检测到 U 相为断开。	2	驱动器运行时，检测到 V 相为断开。	3	驱动器运行时，检测到 W 相为断开。	4	驱动器运行时，检测出输出缺相。																	
	子故障	原因																										
	1	驱动器运行时，检测到 U 相为断开。																										
	2	驱动器运行时，检测到 V 相为断开。																										
3	驱动器运行时，检测到 W 相为断开。																											
4	驱动器运行时，检测出输出缺相。																											
Over Speed	电机速度超出过速阈值																											
7	<p>在开环模式下，若 输出频率 (05.001) 在两个方向均超出 过速阈值 (03.008) 设置的阈值，则将产生超速故障。在 RFC-A 和 RFC-S 模式下，若速度反馈 (03.002) 在两个方向均超出 Pr 03.008 中的过速阈值，则将产生超速故障。若 Pr 03.008 设为 0.0，则该阈值等同于 1.2 x Pr 01.006 中设置的值。</p> <p>在 RFC-A 和 RFC-S 模式下，若正在使用 SSI 编码器且 P1 SSI 增量模式 (03.047) 设置为 0，则在编码器通过其最大位置和零之间的边界时将产生超速故障。</p> <p>以上描述与标准超速故障相关，但是在 RFC-S 模式中可能产生过速故障和子故障 1。通量减弱时，如果在 RFC-S 模式下速度可超过安全水平，则会产生该故障。详情请参见启用高速模式 (05.022)。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 检查电机不由系统的另一部分驱动 减少 速度控制器比例增益 (03.010)，以减少速度过冲（仅限于 RFC-A、RFC-S 模式） 若 SSI 编码器正在使用，可将 Pr 03.047 设为 1 <p>以上描述与标准超速故障相关，但是在 RFC-S 模式中可能产生 超速 1 故障。当 启用高速模式 (05.022) 设置为 1，通量减弱时，如果在 RFC-S 模式下速度可超过安全水平，则会产生该故障。</p>																											
	Over Volts	直流母线电压超过峰值水平或最大持续水平达 15 秒																										
2	<p>过电压故障表示直流母线电压超过 VM_DC_VOLTAGE[MAX] 或 VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX] 15 秒。该故障阈值取决于下图所示的驱动器电压额定值。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>电压额定值</th> <th>VM_DC_VOLTAGE[最大值]</th> <th>VM_DC_VOLTAGE_SET[最大值]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>200</td> <td>415</td> <td>410</td> </tr> <tr> <td>400</td> <td>830</td> <td>815</td> </tr> <tr> <td>575</td> <td>990</td> <td>970</td> </tr> <tr> <td>690</td> <td>1190</td> <td>1175</td> </tr> </tbody> </table> <p>子故障识别</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>源</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>控制系统</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>01: 当直流母线电压超过 VM_DC_VOLTAGE[最大值] 时，将产生瞬时故障。</td> </tr> <tr> <td>控制系统</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>02: 延时故障表示直流母线电压高于 VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX]。</td> </tr> </tbody> </table> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 增加减速斜坡 (Pr 00.004) 减少制动电阻阻值（停留在最小值以上） 检查标称交流电源水平 检查是否存在使直流母线上行的电源干扰 使用一个绝缘测试器检查电机绝缘 	电压额定值	VM_DC_VOLTAGE[最大值]	VM_DC_VOLTAGE_SET[最大值]	200	415	410	400	830	815	575	990	970	690	1190	1175	源	xx	y	zz	控制系统	00	0	01: 当直流母线电压超过 VM_DC_VOLTAGE[最大值] 时，将产生瞬时故障。	控制系统	00	0	02: 延时故障表示直流母线电压高于 VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX]。
	电压额定值	VM_DC_VOLTAGE[最大值]	VM_DC_VOLTAGE_SET[最大值]																									
	200	415	410																									
400	830	815																										
575	990	970																										
690	1190	1175																										
源	xx	y	zz																									
控制系统	00	0	01: 当直流母线电压超过 VM_DC_VOLTAGE[最大值] 时，将产生瞬时故障。																									
控制系统	00	0	02: 延时故障表示直流母线电压高于 VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX]。																									

故障	诊断												
Phase Loss	电源缺相												
32	<p>该故障表示驱动器已检测到输入缺相或大功率电源不平衡。相位损耗可直接从驱动器具有晶闸管充电系统（框架尺寸 7 及以上）的电源检测。如果使用此方法检测到相位丢失，则驱动器立即发生故障，并且子故障的 xx 部分设置为 01。在所有尺寸的驱动器中，还通过监视直流母线电压的纹波来检测相位损耗；在这种情况下，除非触发 <i>检测故障时动作</i>（10.037）的位 2 设置为 1，否则驱动器将尝试在发生故障前停止驱动器。当通过监测直流总线电压中的纹波检测到相位损耗时，子跳闸的 xx 部分为零。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>源</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>控制系统</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>00: 从直流母线纹波中检测到的相位损耗</td> </tr> <tr> <td>功率单元系统 (1)</td> <td>功率模块编号</td> <td>整流器编号 (2)</td> <td>00: 直接从电源检测到的相位损耗</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1) 在 <i>输入缺相检测模式</i> (06.047) 下，当驱动器需要在直流电源或单相电源上运行时，可禁用输入缺相检测。</p> <p>(2) 对于并联电源模块系统，整流器数将为 1，因为无法确定哪个整流器已检测到故障。</p> <p>此故障不发生于再生模式中。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 检查交流电压是否均衡及其满载电压水平 使用隔离式示波器检查直流母线纹波水平 检查输出电流的稳定度 降低工作循环 减少电机负载 禁用缺相检测，将 Pr 06.047 设为 2。 检查有负载的机械共振 	源	xx	y	zz	控制系统	00	0	00: 从直流母线纹波中检测到的相位损耗	功率单元系统 (1)	功率模块编号	整流器编号 (2)	00: 直接从电源检测到的相位损耗
	源	xx	y	zz									
控制系统	00	0	00: 从直流母线纹波中检测到的相位损耗										
功率单元系统 (1)	功率模块编号	整流器编号 (2)	00: 直接从电源检测到的相位损耗										
Phasing error	这表示相位偏移角度不正确												
198	<p>这表明如果正在使用位置反馈，则 <i>位置反馈相位角</i>（03.025）的相位偏移角度不正确，（或如果正在使用第二电机映射，则 <i>M2 位置反馈相位角</i>（21.020）的相位偏移角度不正确），且驱动器不能正确控制电机。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 检查编码器接线。 使用示波器检查编码器信号是否存在噪音。 检查编码器机械耦合。 进行自调谐以测量编码器相位角或将正确的相位角手动输入至 <i>位置反馈相位角</i> (03.025)。 在动态应用中，有时会看到虚假相位错误故障。通过将 <i>过速阈值</i> (03.008) 设置为一个大于零的值，可禁用此故障。若使用无传感器控制，则表示出现重大不稳定性，已无法控制电机加速。 <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 确保电机参数设置正确。 降低速度控制器增益。 												
Power Comms	电源通信故障表示驱动器电源系统中出现通信问题。												
90	<p>电源通信故障表示驱动器电源系统中出现通信问题。故障的原因可由子故障编号识别。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>驱动器类型</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>控制系统</td> <td>功率模块编号</td> <td>整流器编号*</td> <td>00: 整流器模块检测到过多通信错误</td> </tr> </tbody> </table> <p>* 对于并联电源模块系统，整流器数将为 1，因为无法确定哪个整流器已检测到故障。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 硬件故障 —— 请联系驱动器供应商 	驱动器类型	xx	y	zz	控制系统	功率模块编号	整流器编号*	00: 整流器模块检测到过多通信错误				
驱动器类型	xx	y	zz										
控制系统	功率模块编号	整流器编号*	00: 整流器模块检测到过多通信错误										

故障	诊断																																													
Power Data	功率单元配置数据错误																																													
220	<i>电源数据故障表示存储于电源系统内的配置数据出现错误。</i>																																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>源</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>说明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>控制系统</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>02</td> <td>未能从功率板中获取数据</td> </tr> <tr> <td>控制系统</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>03</td> <td>功率单元系统数据表大于存储它的控制盒中的可用空间。</td> </tr> <tr> <td>控制系统</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>04</td> <td>表格中给定的表格尺寸不正确。</td> </tr> <tr> <td>控制系统</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>05</td> <td>表 CRC 错误。</td> </tr> <tr> <td>控制系统</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>06</td> <td>生成该表的生成器软件的版本号太低。即，需要来自较新发生器的表，其包括已经被添加到表中的可能不存在的特征。</td> </tr> <tr> <td>功率单元系统</td> <td>功率模块编号</td> <td>0</td> <td>00</td> <td>电源模块内部使用的电源数据表发生错误。（对于多功率模块驱动器，这表示电力系统中的代码表的任何错误）。</td> </tr> <tr> <td>功率单元系统</td> <td>功率模块编号</td> <td>0</td> <td>01</td> <td>在上电时上传至控制系统的电源数据表发生错误。</td> </tr> <tr> <td>功率单元系统</td> <td>功率模块编号</td> <td>0</td> <td>02</td> <td>电源模块内部使用的电源数据表与电源模块的硬件识别不匹配。</td> </tr> </tbody> </table>	源	xx	y	zz	说明	控制系统	00	0	02	未能从功率板中获取数据	控制系统	00	0	03	功率单元系统数据表大于存储它的控制盒中的可用空间。	控制系统	00	0	04	表格中给定的表格尺寸不正确。	控制系统	00	0	05	表 CRC 错误。	控制系统	00	0	06	生成该表的生成器软件的版本号太低。即，需要来自较新发生器的表，其包括已经被添加到表中的可能不存在的特征。	功率单元系统	功率模块编号	0	00	电源模块内部使用的电源数据表发生错误。（对于多功率模块驱动器，这表示电力系统中的代码表的任何错误）。	功率单元系统	功率模块编号	0	01	在上电时上传至控制系统的电源数据表发生错误。	功率单元系统	功率模块编号	0	02	电源模块内部使用的电源数据表与电源模块的硬件识别不匹配。
	源	xx	y	zz	说明																																									
	控制系统	00	0	02	未能从功率板中获取数据																																									
	控制系统	00	0	03	功率单元系统数据表大于存储它的控制盒中的可用空间。																																									
	控制系统	00	0	04	表格中给定的表格尺寸不正确。																																									
	控制系统	00	0	05	表 CRC 错误。																																									
	控制系统	00	0	06	生成该表的生成器软件的版本号太低。即，需要来自较新发生器的表，其包括已经被添加到表中的可能不存在的特征。																																									
	功率单元系统	功率模块编号	0	00	电源模块内部使用的电源数据表发生错误。（对于多功率模块驱动器，这表示电力系统中的代码表的任何错误）。																																									
	功率单元系统	功率模块编号	0	01	在上电时上传至控制系统的电源数据表发生错误。																																									
功率单元系统	功率模块编号	0	02	电源模块内部使用的电源数据表与电源模块的硬件识别不匹配。																																										
推荐做法：																																														
<ul style="list-style-type: none"> 硬件故障——请联系驱动器供应商 																																														
Power Down Save	断电保存错误																																													
37	<p><i>断电保存故障表示保存在非易失性存储器中的断电保存参数检测到错误。</i></p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 在 Pr mm.000 中进行 1001 保存，以确保该故障在下次驱动器启动时不会发生。 																																													
PSU	内部电源故障																																													
5	<i>PSU 故障表示一个或多个内部电源轨道超出限制或过载。</i>																																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>源</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>说明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>控制系统</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>内置电源过载</td> </tr> <tr> <td>功率单元系统</td> <td>功率模块编号</td> <td>整流器编号*</td> <td>内置电源过载</td> </tr> </tbody> </table>	源	xx	y	说明	控制系统	00	0	内置电源过载	功率单元系统	功率模块编号	整流器编号*	内置电源过载																																	
	源	xx	y	说明																																										
控制系统	00	0	内置电源过载																																											
功率单元系统	功率模块编号	整流器编号*	内置电源过载																																											
<p>* 对于并联电源模块系统，整流器数将为 0，因为无法确定哪个整流器已检测到故障。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 拆除所有选件模块并进行复位 断开编码器连接并进行复位 驱动器内部硬件故障——则将驱动器退回供应商 																																														
PSU 24V	24V 内置电源过载																																													
9	<p><i>驱动器及选件模块的总用户负载超过 24 V 内置电源限制。用户负载包括驱动器数字输出和主编码器电源。</i></p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 减少负载并复位 在控制端子 2 上提供外部 24 V 电源 拆除所有选件模块 																																													

故障	诊断												
Rating Mismatch	功率级识别：多模块电压或电流额定值不匹配												
223	<p>额定值不匹配故障表示多模块驱动器系统中出现电压额定值或电流额定值不匹配现象。该故障仅适用于并联的模块化驱动器。不允许在同一个多模块驱动器系统内混合不同电压或电流额定值的功率模块，否则将造成额定值不匹配故障。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 确保多模块驱动器系统内的所有模块拥有相同的型号和额定值（电压和电流） • 硬件故障——请联系驱动器供应商 												
Rectifier Set-up	整流器在多电源模块系统中未正确设置。												
94	<p>整流器在多电源模块系统中未正确设置。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 检查内部电源模块接线 												
Reserved	保留故障												
01 95 102 104 - 108 161-168 170-173 222 228-246	保留这些故障编号，以备后用。用户应用程序不得使用这些故障。												
Resistance	所测的电阻超出参数范围												
33	<p>该故障表示用于电机定子电阻的值过高，或者尝试进行涉及测量电机定子电阻的测试失败。定子电阻参数的最大值通常高于可以在控制算法中使用的最大值。如果该值超过 $(VFS / v2) / \text{满量程电流 } Kc (11.061)$，其中 VFS 是满量程直流总线电压，则触发该故障。如果该值是由驱动器进行测量的结果，则应用子故障 1；或者如果因为参数已被用户改变，则应用自故障 3。在自动调谐的定子电阻部分期间，执行附加测试测量驱动器逆变器的特性，以提供停机时间所需的补偿。如果逆变器特性测量失败，则应用子故障 2。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>子故障</th> <th>原因</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>所测的定子电阻超出允许范围</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>无法测量逆变器特性</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>与当前选择的电机映射相关的定子电阻超出允许范围</td> </tr> </tbody> </table> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 检查定子电阻中输入的值未超出允许范围（对于当前选择的电机映射） • 检查电机电缆 / 连接 • 使用绝缘测试器检查电机定子绕组是否完好 • 检查电机在驱动器端子上的相间电阻 • 检查电机在电机端子上的相间电阻 • 确保电机的定子电阻降至驱动器型号的范围之内 • 选择 V/F 模式（Pr 05.014 = 直线式 V/F）并使用示波器检验输出电流波形 • 更换电机 	子故障	原因	1	所测的定子电阻超出允许范围	2	无法测量逆变器特性	3	与当前选择的电机映射相关的定子电阻超出允许范围				
子故障	原因												
1	所测的定子电阻超出允许范围												
2	无法测量逆变器特性												
3	与当前选择的电机映射相关的定子电阻超出允许范围												
Slot App Menu	应用菜单自定义冲突错误												
216	<p>插槽应用菜单表示不止一个选项插槽请求自定义应用菜单 18、19 和 20。子故障编号表示可自定义菜单的选项插槽。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 确保只有一个应用模块配置可自定义应用菜单 18、19 和 20。 												
SlotX Different	选项插槽 X 中的选项模块已更改												
204 209 214	<p>插槽 X 不同故障表示驱动器上的选项插槽 X 中的选项模块与上次参数存入驱动器时安装的类型不一致。故障的原因可由子故障编号识别。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>子故障</th> <th>原因</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>之前未安装模块</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>已安装带有相同识别符的模块，但该选项插槽的设置菜单已被更改，因此默认参数已加载至此菜单。</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>已安装带有相同识别符的模块，但该选项插槽的应用菜单已被更改，因此默认参数已加载至此菜单。</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>已安装带有相同识别符的模块，但该选项插槽的设置和应用菜单已被更改，因此缺省参数已加载至这些菜单中。</td> </tr> <tr> <td>>99</td> <td>显示之前安装的模块识别符。</td> </tr> </tbody> </table> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 关闭电源，确保在正确的选项插槽安装正确的选项模块，然后重新上电。 • 确认当前安装的选项模块正确，确保选项模块参数设置正确，并在 Pr mm.000 执行用户保存。 	子故障	原因	1	之前未安装模块	2	已安装带有相同识别符的模块，但该选项插槽的设置菜单已被更改，因此默认参数已加载至此菜单。	3	已安装带有相同识别符的模块，但该选项插槽的应用菜单已被更改，因此默认参数已加载至此菜单。	4	已安装带有相同识别符的模块，但该选项插槽的设置和应用菜单已被更改，因此缺省参数已加载至这些菜单中。	>99	显示之前安装的模块识别符。
子故障	原因												
1	之前未安装模块												
2	已安装带有相同识别符的模块，但该选项插槽的设置菜单已被更改，因此默认参数已加载至此菜单。												
3	已安装带有相同识别符的模块，但该选项插槽的应用菜单已被更改，因此默认参数已加载至此菜单。												
4	已安装带有相同识别符的模块，但该选项插槽的设置和应用菜单已被更改，因此缺省参数已加载至这些菜单中。												
>99	显示之前安装的模块识别符。												

故障	诊断																						
SlotX Error	选件插槽 X 中的选件模块检测到故障																						
202 207 212	<p>插槽 X 错误故障表示驱动器上的选件插槽 X 中的选件模块检测到错误。错误的原因可由子故障编号识别。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 请参见相关的 <i>选件模块用户手册</i> 了解故障的详细信息 																						
SlotX HF	选件模块 X 硬件故障																						
200 205 210	<p>插槽 X HF 故障表示驱动器上的选件插槽 X 中的选件模块检测到硬件故障。故障的可能原因可由子故障编号识别。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>子故障</th> <th>原因</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>模块类别无法识别</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>所有要求的自定义菜单表信息均未提供，或是提供的表已损坏</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>内存不足，无法为此模块分配通信缓冲器</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>此模块未显示其在驱动器上电期间正确运行</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>模块在上电后已移除，或已停止运行</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>此模块未显示其在驱动模式更改期间已停止访问驱动器参数</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>此模块未能确认已发出一个重置驱动器处理器的请求</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>此驱动器未能在驱动器上电期间正确读取模块上的菜单表</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>此驱动器未能上传模块上的菜单表，并已超时（5 秒）。</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>菜单表 CRC 无效</td> </tr> </tbody> </table> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 确保选件模块安装正确 更换选件模块 更换驱动器 	子故障	原因	1	模块类别无法识别	2	所有要求的自定义菜单表信息均未提供，或是提供的表已损坏	3	内存不足，无法为此模块分配通信缓冲器	4	此模块未显示其在驱动器上电期间正确运行	5	模块在上电后已移除，或已停止运行	6	此模块未显示其在驱动模式更改期间已停止访问驱动器参数	7	此模块未能确认已发出一个重置驱动器处理器的请求	8	此驱动器未能在驱动器上电期间正确读取模块上的菜单表	9	此驱动器未能上传模块上的菜单表，并已超时（5 秒）。	10	菜单表 CRC 无效
子故障	原因																						
1	模块类别无法识别																						
2	所有要求的自定义菜单表信息均未提供，或是提供的表已损坏																						
3	内存不足，无法为此模块分配通信缓冲器																						
4	此模块未显示其在驱动器上电期间正确运行																						
5	模块在上电后已移除，或已停止运行																						
6	此模块未显示其在驱动模式更改期间已停止访问驱动器参数																						
7	此模块未能确认已发出一个重置驱动器处理器的请求																						
8	此驱动器未能在驱动器上电期间正确读取模块上的菜单表																						
9	此驱动器未能上传模块上的菜单表，并已超时（5 秒）。																						
10	菜单表 CRC 无效																						
SlotX Not Fitted	选件插槽 X 中的选件模块已移除																						
203 208 213	<p>插槽 X 未安装故障表示驱动器上的选件插槽 X 中的选件模块自上次上电后已移除。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 确保选件模块安装正确。 重新安装选件模块。 确认移除的选件模块无需再在 Pr mm.000 中执行保存功能。 																						
SlotX Watchdog	选件模块监视功能服务错误																						
201 206 211	<p>插槽 X 看门狗故障表示插槽 X 中安装的选件模块已启动选件监视功能，但未能正确服务看门狗。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 更换选件模块 																						
Soft Start	软启动继电器未能闭合，软启动监控器失效																						
226	<p>软启动故障表示驱动器上的软启动继电器未能闭合或软启动监控电路失效。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 硬件故障——请联系驱动器供应商 																						
Stored HF	上次下电期间出现硬件故障																						
221	<p>存储的 HF 故障表示硬件故障 (HF01 –HF19) 发生，驱动器已重启。子故障编号识别 HF 故障，即存储的 HF.17。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 在 Pr mm.000 中输入 1299，并按复位，清除故障 																						

故障	诊断																														
Sub-array RAM	RAM 分配错误																														
227	<p>子数组 RAM 故障表示选件模块、衍生镜像或用户程序镜像要求的参数 RAM 超过允许范围。按照生成的子故障编号顺序检查 RAM 分配，以得出具有最高子故障编号的故障。子故障的计算方法为 (参数大小) + (参数类型) + 子数组编号。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>参数大小</th> <th>数值</th> <th>参数类型</th> <th>数值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 位</td> <td>1000</td> <td>易失性</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>8 位</td> <td>2000</td> <td>用户保存</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>16 位</td> <td>3000</td> <td>断电保存</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>32 位</td> <td>4000</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>64 位</td> <td>5000</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	参数大小	数值	参数类型	数值	1 位	1000	易失性	0	8 位	2000	用户保存	100	16 位	3000	断电保存	200	32 位	4000			64 位	5000								
	参数大小	数值	参数类型	数值																											
1 位	1000	易失性	0																												
8 位	2000	用户保存	100																												
16 位	3000	断电保存	200																												
32 位	4000																														
64 位	5000																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>子数组</th> <th>菜单</th> <th>数值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>应用菜单</td> <td>18-20</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>衍生镜像</td> <td>29</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>用户程序镜像</td> <td>30</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>选件插槽 1 设置</td> <td>15</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>选件插槽 1 应用</td> <td>25</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>选件插槽 2 设置</td> <td>16</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>选件插槽 2 应用</td> <td>26</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>选件插槽 3 设置</td> <td>17</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>选件插槽 3 应用</td> <td>27</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table>	子数组	菜单	数值	应用菜单	18-20	1	衍生镜像	29	2	用户程序镜像	30	3	选件插槽 1 设置	15	4	选件插槽 1 应用	25	5	选件插槽 2 设置	16	6	选件插槽 2 应用	26	7	选件插槽 3 设置	17	8	选件插槽 3 应用	27	9
子数组	菜单	数值																													
应用菜单	18-20	1																													
衍生镜像	29	2																													
用户程序镜像	30	3																													
选件插槽 1 设置	15	4																													
选件插槽 1 应用	25	5																													
选件插槽 2 设置	16	6																													
选件插槽 2 应用	26	7																													
选件插槽 3 设置	17	8																													
选件插槽 3 应用	27	9																													
Temp Feedback	内部热敏电阻发生故障																														
218	<p>温度反馈故障表示内部热敏电阻发生故障。热敏电阻的位置可由子故障编号识别。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>源</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>控制板</td> <td>00</td> <td>00</td> <td>01: 控制板热敏电阻 1 02: 控制板热敏电阻 2 03: 输入 / 输出板热敏电阻</td> </tr> <tr> <td>功率单元系统</td> <td>功率模块编号</td> <td>0</td> <td>通过电源系统通信 21、22 和 23 提供的用于直接 ELV 温度反馈的温度反馈为零。</td> </tr> <tr> <td>功率单元系统</td> <td>功率模块编号</td> <td>整流器编号*</td> <td>总为零</td> </tr> </tbody> </table>	源	xx	y	zz	控制板	00	00	01: 控制板热敏电阻 1 02: 控制板热敏电阻 2 03: 输入 / 输出板热敏电阻	功率单元系统	功率模块编号	0	通过电源系统通信 21、22 和 23 提供的用于直接 ELV 温度反馈的温度反馈为零。	功率单元系统	功率模块编号	整流器编号*	总为零														
	源	xx	y	zz																											
控制板	00	00	01: 控制板热敏电阻 1 02: 控制板热敏电阻 2 03: 输入 / 输出板热敏电阻																												
功率单元系统	功率模块编号	0	通过电源系统通信 21、22 和 23 提供的用于直接 ELV 温度反馈的温度反馈为零。																												
功率单元系统	功率模块编号	整流器编号*	总为零																												
	<p>* 对于并联电源模块系统，整流器数将为 1，因为无法确定哪个整流器已检测到故障。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 硬件故障 —— 请联系驱动器供应商 																														
Th Brake Res	制动电阻过热																														
10	<p>如果硬件式制动电阻热监控连接且电阻过热，<i>制动电阻</i>故障将触发。如果制动电阻未使用，必须借助<i>检测故障时动作</i> (10.037) 的第 3 位禁用此故障，防止其发生。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 检查制动电阻接线 检查制动电阻阻值是否大于或等于最小阻值 检查制动电阻是否绝缘 																														
Th Short Circuit	电机热敏电阻短路																														
25	<p>该故障表示连接到位置反馈接口上的模拟输入或端子 15 的温度传感器具有低阻抗 (即 < 50 W)。故障的原因可由子故障编号识别。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>子故障</th> <th>原因</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>模拟量输入 3 模式 (07.015) = 7，且连接至模拟量输入 3 的热敏电阻值小于 50 W。</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>P1 热敏电阻短路检测 (03.123) = 1，且连接到驱动器 P1 位置反馈接口的热敏电阻值小于 50 W。</td> </tr> </tbody> </table>	子故障	原因	3	模拟量输入 3 模式 (07.015) = 7，且连接至模拟量输入 3 的热敏电阻值小于 50 W。	4	P1 热敏电阻短路检测 (03.123) = 1，且连接到驱动器 P1 位置反馈接口的热敏电阻值小于 50 W。																								
	子故障	原因																													
3	模拟量输入 3 模式 (07.015) = 7，且连接至模拟量输入 3 的热敏电阻值小于 50 W。																														
4	P1 热敏电阻短路检测 (03.123) = 1，且连接到驱动器 P1 位置反馈接口的热敏电阻值小于 50 W。																														
	<p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 检查热敏电阻连接性 更换电机 / 电机热敏电阻 																														

故障	诊断						
Thermistor	电机热敏电阻过热						
24	热敏电阻故障表示连接至控制连接上的端子 8（模拟量输入 3）或编码器端子上的端子 15（15 路 D 型连接器）的电机热敏电阻已表明电机过热。故障的原因可由子故障编号识别						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>子故障</th> <th>原因</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>模拟量输入 3 引起的故障</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>P1 位置反馈接口出现的故障</td> </tr> </tbody> </table>	子故障	原因	3	模拟量输入 3 引起的故障	4	P1 位置反馈接口出现的故障
	子故障	原因					
	3	模拟量输入 3 引起的故障					
4	P1 位置反馈接口出现的故障						
推荐做法： <ul style="list-style-type: none"> 检查电机温度 检查阈值水平 (07.048) 检查热敏电阻连接性 							
Undefined	驱动器出现故障，故障原因未定义						
110	未定义故障表示电源系统已产生，但未定义电源系统的故障。故障原因不明。 推荐做法： <ul style="list-style-type: none"> 硬件故障——将驱动器退回供应商 						
User 24V	用户 24 V 供应未出现在控制终端（1、2）						
91	用户 24 V 故障发生，如果用户电源选择 (Pr 06.072) 设置到 1 或超低欠压阈值选择 (06.067) = 1，以及控制终端 1 和 2 上无用户 24 V 电源。 推荐做法： <ul style="list-style-type: none"> 确保用户 24 V 电源存在于控制终端 1 (0 V) 和 2 (24 V)。 						

故障	诊断		
User Program	板载用户程序错误		
249	用户程序故障表示在板载用户程序图片中检测到错误。故障的原因可由子故障编号识别。		
	子故障	原因	备注
	1	被 0 除	
	2	未定义故障	
	3	尝试快速访问带有不存在参数的参数设置	
	4	尝试访问不存在参数	
	5	尝试写入只读参数	
	6	尝试和超出范围的写入	
	7	尝试读取只写参数	
	30	该镜像失败，因为其 CRC 不正确，或镜像小于 6 字节或镜像标题版本小于 5。	该情况在驱动器上电或镜像编程时出现。镜像任务将停止运行
	31	该镜像需要更多超出驱动器提供范围的 RAM，以进行堆栈。	同 30
	32	该镜像需要高于最大允许数量的 OS 函数调用	同 30
	33	镜像内的 ID 代码无效	同 30
	40	定时任务未按时完成且已被暂停	
	41	未定义的函数调用，例如：未分配的主机系统矢量表中的函数。	同 40
	52	核心菜单自定义表 CRC 检查失败	同 30
	53	自定义菜单表更改	该情况在驱动器上电或镜像编程和表格更改时出现。衍生菜单将载入缺省值，该故障在驱动器参数保存后将停止发生。
	61	衍生镜像不支持插槽 1 中安装的选件模块	同 30
	62	衍生镜像不支持插槽 2 中安装的选件模块	同 30
	63	衍生镜像不支持插槽 3 中安装的选件模块	同 30
	64	衍生镜像不支持插槽 4 中安装的选件模块	同 30
	70	衍生镜像所需的选件模块尚未安装在任何插槽中。	同 30
	71	需要在插槽 1 中安装的特定选件模块不存在	同 30
	72	需要在插槽 2 中安装的特定选件模块不存在	同 30
73	需要在插槽 3 中安装的特定选件模块不存在	同 30	
74	需要在插槽 4 中安装的特定选件模块不存在	同 30	
80	镜像与控制板不兼容	从镜像代码内开始	
81	镜像与控制板序列号不兼容	同 80	
User Prog Trip	由板载用户程序引起的故障		
96	可通过使用定义子故障编号的函数调用在板载用户程序中引发此故障。 推荐做法： • 检查用户程序		
User Save	用户保存错误 / 未完成		

故障	诊断
36	<p>用户保存故障表示保存在非易失性存储器中的用户保存参数检测到错误。例如，如果当保存用户参数时驱动器电源断开，则会出现用户保存指令。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 在 Pr mm.000 中进行用户保存，以确保该故障在下一次驱动器启动时不会发生。 确保驱动器有足够的时间在移除驱动器电源时完成保存。
User Trip	用户引起的故障
41 -89 112 -159	<p>这些故障不是由驱动器引起的，并将由用户通过一个应用程序使驱动器跳闸。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 检查用户程序
User Trip 40	电机额定电流 Pr 05.007 或电机额定转速 Pr 05.008 未被识别为 LSRPM 电机有效
40	<p>如果出现用户故障 40，则表明 Dyneo LSRPM 电机的额定电流或额定速度未被视为有效值。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 如果使用 Dyneo LSRPM 电机，则检查针对表 7-3 至表 7-9 中所示 Dyneo LSRPM 电机输入驱动器的额定速度 (Pr 00.045) 及额定电流 (Pr 00.046)。更正这些值，再次执行自动调谐。 如果使用任何其他电机，设置 Pr 29.200 = 0 以禁用 LSRPM 快速设置系统。
Voltage Range	电源电压超过再生模式中检测到的范围
169	<p>如果再生最小电压 (03.026) 设置到非零值，并且电源电压超出再生最大电压 (03.027) 和再生最小电压 (03.026) 定义的范围 100 ms，电压范围故障会发生。</p> <p>推荐做法：</p> <ul style="list-style-type: none"> 确保电源电压在驱动器规格内运行 确保 Pr 03.026 和 Pr 03.027 正确设置 使用示波器检查电源电压波形 降低电源干扰等级 将最大电压 (03.027) 设置为零，禁用故障。
Watchdog	控制字看门狗已超时
30	<p>看门狗故障表示控制字已启用并且已超时</p> <p>推荐做法：</p> <p>一旦 Pr 06.042 位 14 从 0 变为 1 以启用看门狗，则必须每 1 秒重复一次，否则将触发看门狗故障。当发生该故障时，禁用看门狗；如需要，故障复位时必须重新启用看门狗。</p>

表 12-4 串行通信一览表

编号	故障	编号	故障	编号	故障
1	Reserved 001	93	Inductor Too Hot	197	Encoder 9
2	Over Volts	94	Rectifier Set-Up	198	Phasing Error
3	OI ac	95	Reserved 95	199	Destination
4	OI Brake	96	User Prog Trip	200	Slot1 HF
5	PSU	97	Data Changing	201	Slot1 Watchdog
6	External Trip	98	Out Phase Loss	202	Slot1 Error
7	Over Speed	99	CAM	203	Slot1 Not installed
8	Inductance	100	Reset	204	Slot1 Different
9	PSU 24	101	OHT Brake	205	Slot2 HF
10	Th Brake Res	102	Reserved 102	206	Slot2 Watchdog
11	Autotune 1	103	Inter-connect	207	Slot2 Error
12	Autotune 2	104 - 108	Reserved 104 - 108	208	Slot2 Not installed
13	Autotune 3	109	OI dc	209	Slot2 Different
14	Autotune 4	110	Undefined	210	Slot3 HF
15	Autotune 5	111	Configuration	211	Slot3 Watchdog
16	Autotune 6	112 - 159	User Trip 112 - 159	212	Slot3 Error
17	Autotune 7	160	Island	213	Slot3 Not installed
18	Autotune Stopped	161 - 168	Reserved 161 - 168	214	Slot3 Different
19	Brake R Too Hot	169	Voltage Range	215	Option Disable
20	Motor Too Hot	170 - 173	Reserved 170 - 173	216	Slot App Menu
21	OHT Inverter	174	Card Slot	217	App Menu Changed
22	OHT Power	175	Card Product	218	Temp Feedback
23	OHT Control	176	Name Plate	219	An Output Calib
24	Thermistor	177	Card Boot	220	Power Data
25	Th Short Circuit	178	Card Busy	221	Stored HF
26	I/O Overload	179	Card Data Exists	222	Reserved 222
27	OHT dc bus	180	Card Option	223	Rating Mismatch
28	An Input Loss 1	181	Card Read Only	224	Drive Size
29	An Input Loss 2	182	Card Error	225	Current Offset
30	Watchdog	183	Card No Data	226	Soft Start
31	EEPROM Fail	184	Card Full	227	Sub-array RAM
32	Phase Loss	185	Card Access	228 - 246	Reserved 228 - 246
33	Resistance	186	Card Rating	247	Derivative ID
34	Keypad Mode	187	Card Drive Mode	248	Derivative Image
35	Control Word	188	Card Compare	249	User Program
36	User Save	189	Encoder 1	250	Slot4 HF
37	Power Down Save	190	Encoder 2	251	Slot4 Watchdog
38	Low Load	191	Encoder 3	252	Slot4 Error
39	Line Sync	192	Encoder 4	253	Slot4 Not installed
40 - 89	User Trip 40 - 89	193	Encoder 5	254	Slot4 Different
90	Power Comms	194	Encoder 6	255	Reset Logs
91	User 24V	195	Encoder 7		
92	OI Snubber	196	Encoder 8		

故障可分成以下类别。注意：只有当驱动器未发生故障或已经发生故障而该故障的优先级较低的时候才会跳闸。

表 12-5 故障类别

优先级	类别	故障	备注
1	内部故障	HFxx	上述故障表示内部问题，无法复位。出现以上任意故障均会导致所有驱动功能暂停。如果安装 SI-Keypad，其将会显示故障，但键盘将无法使用。
1	存储的 HF 故障	{ 存储的 HF }	只有在参数 (mm.000) 中输入 1299 并重设时，才可清除故障。
2	非复位故障	故障编号 218 至 247、{ 插槽 1 HF}、{ 插槽 2 HF}、{ 插槽 3 HF} 或 { 插槽 4 HF }	这些故障无法复位。
3	易失性内存故障	{EEPROM 故障}	如果参数 mm.000 设置到 1233 或 1244，或者出厂参数恢复 (11.043) 设置到非零数值，此故障才可复位。
3	内部 24 V 电源	{PSU 24V}	
4	NV 媒体卡卡故障	故障编号 174、175 和 177 至 188	在上电时这些故障具有优先级 5。
5	具有延时复位的故障	{OI 交流}、{OI 制动} 和 {OI 直流}	这些故障无法复位，直至故障发生 10 秒后。
5	缺相与直流母线电路保护	{ 缺相 } 和 {Oht 直流母线}	如果 { 缺相 }，驱动器将尝试在故障前停止电机。只有当该功能禁用后，才会出现 000 故障（请参见 <i>检测故障时动作</i> (10.037)）。如果 {Oht 直流母线} 发生，驱动器将尝试在故障前停止电机。
5	标准故障	其它所有故障	

12.5 内部 / 硬件故障

故障 (HF01) 至 (HF25) 属内部故障，不带故障编号。如果这些故障中有任意一个发生，主驱动器处理器会检测到不能校正的错误。所有驱动器功能停止，故障信息会显示在驱动器键盘上。如果发生非永久性故障，可通过重启驱动器得到复位。驱动器重启后上电运行时，将在存储的 HF 上发生故障。子故障代码为原始 HF 故障的编码。在 mm.000 输入 1299 以清除存储的 HF 故障。

12.6 告警指示

任何模式下，告警在显示器上指示，告警字符串与第一排的驱动器状态字符串交替显示，并在第一排的末字符显示告警标志。若不采取行动消除“自动调谐”和“限位开关”之外的告警，驱动器最终将产生故障。参数正在编辑时告警不显示，但是，用户仍将在上排看到告警字符串。

表 12-6 告警指示

警告字符串	说明
Brake Resistor (制动电阻)	制动电阻过载。驱动器内的 <i>制动电阻蓄热器</i> (10.039) 已达到驱动器跳闸数值的 75.0 %。
Motor Overload (电机过载)	驱动器内的 <i>电机保护储能器</i> (04.019) 已达到驱动器跳闸数值的 75.0 %，且驱动器上的负载为 > 100 %。
Ind Overload (Ind 过载)	再生电感器过载。驱动器内的 <i>电感器保护储能器</i> (04.019) 已达到驱动器跳闸数值的 75.0 %，且驱动器的负载为 >100 %。
Drive Overload (驱动器过载)	驱动器过热。驱动器的 <i>驱动器热跳闸水平百分比</i> (07.036) 大于 90%。
Auto Tune (自动调谐)	已启动自动调谐步骤，正在进行自动调谐。
Limit Switch (限位开关)	限位开关激活。指示限位开关已激活并正导致电机停止。

12.7 状态指示

表 12-7 状态指示

上行字符串	说明	驱动器输出级
Inhibit (禁用)	驱动器禁用，无法运行。安全转矩关断信号未应用于安全转矩关断终端或 Pr 06.015 设置为 0	已禁用
Ready (准备就绪)	驱动器可即时运行。驱动器使能已激活，但由于最终驱动器运行未激活，因而驱动器变频器未激活	已禁用
Stop (停止)	驱动器已停止 / 正在保持零速。	已启用
Run (运行)	驱动器已激活并正在运行	已启用
Scan (扫描)	驱动器已在再生模式下启用，并正在尝试与供电同步	已启用
电源损耗	已检测到电源损耗	已启用
Deceleration (减速度)	正在将电机减速为零速 / 零频率，因为最终驱动器运行已失效。	已启用
dc injection (直流注入)	驱动器正在采用直流制动模式	已启用
Position (位置)	定位 / 位置控制在定向停机时有效	已启用
Trip (故障)	驱动器已发生故障，不再控制电机。故障代码显示在下行显示器上	已禁用
Active (激活)	再生单元启用并与电源同步	已启用
Under Voltage (欠压)	无论在低压还是高压模式，驱动器处于欠压状态	已禁用
Heat (加热)	电机预热功能激活	已启用
Phasing (相位)	驱动器正进行‘使能相位测试’。	已启用

表 12-8 上电时的选件模块和 NV 媒体卡及其他状态指示

第一行字符串	第二行字符串	状态
Booting (启动)	Parameters (参数)	正在加载参数
正在从 NV 媒体卡加载驱动器参数		
Booting (启动)	User Program (用户程序)	正在加载用户程序
正在从 NV 媒体卡向驱动器加载用户程序		
Booting (启动)	Option Program (选件程序)	正在加载用户程序
正在从 NV 媒体卡向插槽 X 中的选件模块加载用户程序		
Writing To (写入)	NV Card (NV 卡)	数据正在写入 NV 媒体卡
数据正在写入 NV 媒体卡，以确保其驱动器参数的副本正确，因为驱动器处于自动或启动模式		
Waiting For (等待)	Power System (功率单元系统)	等待功率级
驱动器正在等待功率级中的处理器上电后的响应		
Waiting For (等待)	Options (选件)	等待选件模块
驱动器正在等待选件模块上电后的响应		
Uploading From (从)	Options (选件)	加载参数数据库
上电时，可能需要更新驱动器的参数数据库，因为一个选件模块已改变，或因为一个应用模块要求改变参数结构。这可能需要在驱动器和选件模块之间进行数据传输。在此期间，显示“从选件上传”		

12.8 编程错误指示

以下为驱动器软件编程发生错误时驱动器键盘上显示的错误消息。

表 12-9 编程错误指示

错误字符串	原因	解决方案
Error 1 (错误 1)	所有选件模块所需的驱动器存储器不足。	断开驱动器电源，拆除一些选件模块，直到消息消失。
Error 2 (错误 2)	至少一个选件模块未对重置请求作出应答	对驱动器再上电
Error 3 (错误 3)	引导加载器未能擦除处理器闪存	对驱动器再上电，并重试。如果问题仍然存在，退回驱动器。
Error 4 (错误 4)	引导加载器未能编程处理器闪存	对驱动器再上电，并重试。如果问题仍然存在，退回驱动器。
Error 5 (错误 5)	选件模块未能正确初始化选件模块未设置为“准备运行标志”。	拆除故障的选件模块。

12.9 显示故障记录

驱动器保存最近所发生的 10 个故障的记录。故障 0 (10.020) 至故障 9 (10.029) 保存最近发生的 10 个故障，其中故障 0 (10.020) 是最近发生的，故障 9 (10.029) 是最早发生的。当发生新的故障，其会写入故障 0 (10.020) 并且所有其他故障将日志向下移，最早的故障会丢失。每个故障发生的日期和时间也保存在日期和时间日志中，即故障 0 日期 (10.041) 至故障 9 时间 (10.060)。日期和时间可从日期 (06.016) 和时间 (06.017) 中选择。日期 / 时间源可通过日期 / 时间选择器 (06.019) 选择。某些故障具有子故障编号，提供故障的详细信息。如果某故障具有子故障编号，其数值会保存在子故障日志，即故障 0 子故障编号 (10.070) 至故障 9 子故障编号 (10.079)。如果故障不含子故障编号，那么会在子故障日志中保存零。

若 Pr 10.020 与 Pr 10.029 间包含的任何参数由串行通信端口读取，则所传输数值为表 12-4 中的故障编号。

注意

可在 Pr 10.038 中写入数值 255 重设故障日志。

12.10 驱动器故障时的动作

若设备发生故障，驱动器输出禁用，则惯性减速至停机。若发生任何故障，以下只读参数被冻结直至故障清除。这有助于帮助诊断故障原因。

参数	说明
01.001	频率 / 速度给定
01.002	预跳频滤波给定
01.003	预斜坡给定
02.001	斜坡后给定
03.001	最终速度给定
03.002	速度反馈
03.003	速度误差
03.004	速度控制器输出
04.001	输出电流
04.002	有功电流
04.017	无功电流
05.001	输出频率
05.002	输出电压
05.003	功率
05.005	直流母线电压
07.001	模拟量输入 1
07.002	模拟量输入 2
07.003	模拟量输入 3

如果无需冻结参数，可通过设定 Pr 10.037 的位 4 将此禁用。

13 UL 信息

13.1 UL 文件编号

本指南涵盖的所有产品均获得 UL 认证，符合加拿大和美国要求。UL 文件编号为：NMMS/7.E171230。

含有安全转矩关断功能的产品已通过 UL 检验。UL 文件编号为：FSPC.E171230。

13.2 选件模块、套件和附件

Nidec 工业自动化提供的用于此类驱动器的所有选件模块、控制盒和安装套件均获得 UL 认证。

13.3 机柜防护等级

驱动器在供应时为 UL 开放类。

配备导管分线匣的驱动器为 UL 1 类。

可采用通孔安装方式安装的驱动器，在安装高 IP 插片（如有提供）和第 12 类密封套件以防灰尘和水分进入时，属于 UL 第 12 类。

远程键盘为 UL 12 类。

13.4 安装

可将驱动器直接安装在垂直表面上。这被称为“表面”或“标准”安装。有关更多详情，请参阅《功率单元安装指南》。

驱动器可采用并排安装，两台驱动器之间保持所推荐的间距。这被称为“书架式”安装。有关更多详情，请参阅《功率单元安装指南》。

某些驱动器可安装在侧面。这被称为“侧面”安装。可向 Nidec Industrial Automation 索取适当的侧面安装套件。有关更多详情，请参阅《功率单元安装指南》。

配备导管分线匣的驱动器可直接安装在墙上或其他垂直表面，无需额外保护。可向 Nidec Industrial Automation 索取适当的导管分线匣。

部分驱动器可采用通孔安装方式。可向 Nidec Industrial Automation 索取安装支架和密封套件。有关更多详情，请参阅《功率单元安装指南》。

远程键盘可安装在 UL 12 类外壳的外部。键盘配有密封和安装套件。

13.5 环境

驱动器必须安装在污染等级为 2 或更好的环境中（仅限于干燥、非导电污染）。

所有驱动器均能够在周围空气温度高达 40 °C 时提供全额定输出电流

型号以 1-4 型 M100、M101、M200、M201、M300 或 M400 开头的驱动器可在额定电流降低的情况下在周围空气温度高达 50 °C 的环境下允许。

M600、M700、M701、M702 等所有其他驱动器可在额定电流降低的情况下在周围空气温度高达 55 °C 的环境下允许。

13.6 电气安装

端子扭矩

必须将端子紧固到《安装说明书》中规定的额定扭矩。有关更多详情，请参阅《功率单元安装指南》。

接线端子

必须使用额定温度为 75 °C 的铜芯电缆安装连接驱动器

接地说明

接线均应使用根据现场接线定制的 UL 认证闭环连接器。有关更多详情，请参阅《功率单元安装指南》。

支路保护

支路保护所需的熔断器和断路器包含在《安装说明书》中。

支路开启

支路保护装置开启表明故障已中断。如果设备受到损坏，则应检查并更换设备，以降低火灾或触电危险。如果过载继电器的电流元件被烧坏，则必须更换整个过载继电器。

整个固态短路保护不提供支路保护。必须根据《国家电气规范》和任何其他地方“规范”提供支路保护。

动态制动

型号以 1-4 型 M100、M101、M200、M201、M300 或 M400 开头的驱动器已经过评估，可用于动态制动应用中。

所有其他驱动器尚未经过动态制动评估。

13.7 电机过载保护和热寿命

所有驱动器都包含针对电机负载的内部过载保护，该电机负载无需使用外部或远程过载保护器件。

保护水平可调节，第 89 页第 8.4 节 *电机热保护* 中提供有具体调节方法。最大过载电流取决于所输入的限流参数（以百分比输入的电机电流限制、再生电流限制和对称电流限制）以及电机额定电流参数（以安培数输入）。

过载时间取决于电机热时间常数（可变，最大达 3000 秒）。设置缺省过载保护，这样产品可承受 150 % 所输入的电机额定电流参数 60 秒。

驱动器配有用户端子，可连接到电机热敏电阻，以便在电机冷却风机故障时防止电机出现高温。

过载保护的调节方法参见随产品一起交付的《安装说明书》。

所有驱动器均配有热记忆保持。

13.8 电源

根据《安装说明书》的规定，在额定电压且有熔断器保护的情况下，驱动器适合用在能够提供不超过 100,000 RMS 对称电流的电路中。

根据《安装说明书》的规定，在额定电压且有断路器保护的情况下，小型驱动器适合用在能够提供不超过 10,000 RMS 对称电流的电路中。

13.9 外部 2 级电源

用于驱动 24V 控制电路的外部电源应标记为：“UL 2 级”。电源电压不得超过 24 Vdc。

13.10 瞬态浪涌抑制要求

此项要求仅适用于额定输入电压为 575 V 的 7 型驱动器。

瞬态浪涌抑制应安装在本设备的线路侧，额定值为 575 Vac（相对地）和 575 Vac（相间），适合于过压类别 III，同时为额定脉冲电压提供保护，以耐受电压峰值达到 6 kV 及箝制电压最大值达到 2400 V 的情形。

13.11 电机组安装和模块化驱动器系统

带有正极和负极直流电源连接且额定电源电压为 230V 或 480V 的驱动器已经过 UL 认证，当由以下转换器供电时可作为逆变器用于模块化驱动器系统中：Nidec Industrial Automation 制造的 Mentor MP25A、45A、75A、105A、155A 或 210A 系列。

或者，逆变器可由 Nidec Industrial Automation 制造的 Unidrive-M 系列转换器供电。

在这些应用中，逆变器必须配备辅助熔断器来提供额外保护。

目前，尚未认定驱动器可用于其他电机组安装应用中，例如，将单台逆变器直接连接到两台或多台电机上。在这些应用中，需要额外的热过载保护。有关更多详情，请联系 Nidec Industrial Automation。

13.12 575 V 外形为 7 和 8 型的 cUL 要求

对于 7 和 8 型 575 Vac 模型（07500440、07500550、08500630、08500860），必须遵守以下规定，以满足 cUL 批准的要求：

瞬态浪涌抑制应安装在本设备的线路侧，额定值为 575 Vac（相对地）和 575 Vac（相间），适合于过压类别 III，同时在额定脉冲耐受电压峰值达到 6 kV，箝制电压最大值达到 2400 V 时提供保护。

索引

符号

+24 V 外部输入	20, 23, 26
+24 V 用户输出	25
+24V external input	23
0 V	26
0 V 公共	23

字母

NV 媒体卡操作	99
RFC-A 模式	12
RFC-S 模式	12
UL 列明的附件	210
UL 认证信息	210

A

安全紧固扭矩关断	27
安全紧固扭矩关断 / 驱动器使能	26
安全信息	9

B

板载 PLC	103
保存参数	34

C

菜单 0	32
菜单 01 - 频率 / 速度给定	118
菜单 02 - 斜坡	122
菜单 09 - 可编程逻辑、电动电位器与二进制和	150
菜单 10 - 状态与故障	156
菜单 11 - 驱动器一般设置	158
菜单 12 - 阈值检测器与变量选择器	160
菜单 13 - 位置控制	168
菜单 14 - 用户 PID 控制器	172
菜单 18 - 应用菜单 1	176
菜单 19 - 应用菜单 2	176
菜单 20 - 应用菜单 3	176
菜单 21 - 辅助电机参数	177
菜单 22 - 其他菜单 0 设置	179
菜单 3 - 频率从动、速度反馈和速度控制	125
菜单 4 - 转矩和电流控制	129
菜单 5 - 电机控制	133
菜单 6 - 定序器和时钟	138
菜单 7 - 模拟量 I/O	142
菜单 8 - 数字输入 / 输出	146
菜单结构	31
参数 x.00	46
参数安全	35
参数操作级别	35
参数范围	108
产品信息	10
串行通信接线	21
串行通信一览表	206

D

单行说明	38
电机 (运行电机)	58
电机参数	54
电机额定电流	77
电机额定电流 (最大)	89
电机额定电压	77
电机额定功率因数	77
电机额定频率	77
电机额定速度	77
电机极数	77
电机热保护	89
电机以任何模式运行的最小连接	59
电流环增益	87
电流限制	46, 89
电压模式	78
电压提升	47

G

高级菜单	32
高级参数	105
高速运行	90
告警	208
告警指示	208
故障	181
故障、子故障编号	183
故障记录	209
故障指示	181

J

基本要求	58
继电器触点	26
加速度	46, 63, 64, 65, 66, 67
监控	48
减速度	49, 63, 64, 65, 66, 67
键盘操作	29
键盘及显示 —— 安装 / 拆除	18
精密给定模拟量输入 1	24
警告	9

K

开环模式	12
开环矢量模式	12
控制端子规格	23
控制连接	22
快速启动调试 / 启动	63
快速启动连接	58

M

模拟量输出 1	25
模拟量输出 2	25
模拟量输入 2	24
模拟量输入 3	24
模式参数	22
目标参数	22
内部 / 硬件故障	208

P

平方式 V/F 模式	12
------------	----

Q

驱动器机械安装	17
驱动器使能	26
缺省值（恢复参数）	35

R

入门指南	29
弱磁（恒功率）运行	90

S

数字输入 / 输出 1	25
数字输入 / 输出 2	25
数字输入 / 输出 3	25
数字输入 4	25
数字输入 5	25
数字输入 6	25
速度给定选择	46
速度环 PID 增益	47
速度环增益	83, 85, 88

W

位置反馈模块类型参数	175
------------------	-----

X

显示器	29
显示信息	33
小心	9
斜坡	46
选件	14
选件模块	175
选件模块 —— 安装 / 拆除	17

Y

用户安全	35
优化	77
源参数	22
运行模式	12
运行模式（更改）	34, 58
运行模式选择	55
载波频率	90
再生模式	12

Z

诊断	181
直线式 V/F 模式	12
注意	9
状态	208
状态信息	55
状态指示	208
自动调谐	77
最大速度 / 频率	91

驱动世界发展.....



Control Techniques A leader in intelligent drives, drive systems & Solar PV energy

尼得科 **Control Techniques** (简称**尼得科CT**)

2017年3月, **Control Techniques** 加入尼得科集团, **Control Techniques** 以其40多年来驱动技术领域专业经验, 为客户提供高性能, 高可靠性的能效型产品。其先进的数据技术包括交、直流驱动器和伺服电机与控制器。我们致力于工业自动化发展, 从英国总部的产品开发, 到全球45个自动化中心, 能够为您提供全方位行业解决方案。

Control Techniques 一直是驱动器领域的专家和运动控制技术的全球领导者。

在中国, 我们(上海绿创)是尼得科 **Control Techniques** 一级代理商和维修中心。为客户提供专业, 全面, 快速的驱动解决方案与最优质的售后技术维修等整体服务。

关于尼得科CT上海绿创

上海绿创自动化设备有限公司(原上海盛控)是一家高科技民营企业, 位于上海闵行区莘庄镇。

本公司为尼得科CT(**Control Techniques**)一级代理商&维修服务中心

ABB葆德一级代理商及全国技术服务中心 & 安川变频伺服全国重点分销中心

专业提供变频器维修, 直流调速器维修, 伺服驱动器维修, 伺服电机维修及相关技术服务等

如需了解详情, 请你浏览网站: <http://www.ams-ct.com>; 联系电话: 021-51093390



为了快速的获得服务与支持, 您可以通过以下方式联系我们:

总机: +86-021-51093390 直线: +86-021-34172694

传真: +86-021-51093390*8016 021-64785447

地址: 上海市闵行区园文路28号金源中心1019室

网址: <http://www.shlc-ct.com>

邮箱: shlc@shlc-ct.com

24 x 365小时全天候为用户电话支持、受理商务及技术咨询。

全国免费客服热线: **400-021-5108**



轻松一扫, 即刻体验!

本手册中的信息仅作参考之用, 不具有任何合同性质。由于艾默生驱动与电机在不断对自己的产品进行发展完善, 因此不确保本手册信息的准确性。此外, 艾默生驱动与电机保留随时修改产品的权利, 修改详情恕不另行通知。