

控制入门指南

Unidrive M700

Unidrive M701

Unidrive HS70

Unidrive HS71

用于感应和永磁电机的通用变速
交流驱动器

部件号 : 0478-0321-03

版本号 : 3



目录

1	安全信息	3
1.1	警告、小心和注意	3
1.2	重要安全信息，隐患，设计人员和安装人员的能力	3
1.3	责任	3
1.4	法规符合性	3
1.5	电气隐患	3
1.6	存储电荷	4
1.7	机械隐患	4
1.8	接触设备	4
1.9	环境限制	4
1.10	有害环境	4
1.11	电机	4
1.12	机械制动控制	4
1.13	调整参数	5
1.14	电磁兼容性 (EMC)	5
2	简介	6
2.1	运行模式	6
3	控制连接	8
3.1	位置反馈连接	8
3.2	通信连接	10
3.3	屏蔽连接	11
3.4	控制连接	12
4	入门指南	13
4.1	利用 Unidrive M Connect (V02.00.00.00 以上) 进行的快速启动调试 / 启动	13
4.2	键盘 / 显示器	16
4.3	键盘操作	17
4.4	菜单 0	18
4.5	菜单结构	18
4.6	高级菜单	19
4.7	更改运行模式	20
4.8	保存参数	21
4.9	恢复参数缺省值	21
4.10	只显示非缺省值参数	21
4.11	只显示目标参数	21
4.12	参数操作级别和安全	22
4.13	NV 媒体卡操作	22
4.14	传输数据	25
5	基本参数 (菜单 0)	26
5.1	参数说明	29
6	运行电机	34
6.1	快速启动连接	34
6.2	快速启动 / 开启	36
7	更多信息	46
7.1	诊断	46

1 安全信息

1.1 警告、小心和注意



“警告”包含对于避免安全隐患至关重要的信息。



“小心”包含避免产品或其他设备受损的风险所需的信息。

注意 “注意”包含有助于确保产品正确运行的信息。

1.2 重要安全信息，隐患，设计人员和安装人员的能力

本指南适用于直接（驱动装置）或间接（控制器、选件模块以及其他辅助设备和附件）地控制电动机的产品。在所有情况下，都存在与强大的电气驱动装置相关的隐患，必须遵循与驱动装置和相关设备有关的所有安全信息。

在本指南中的相关部分，提供了具体的警告。

驱动装置和控制器是适合专业人员负责集成到完整系统中的组件。

如果安装不当，它们可能会产生安全隐患。驱动装置使用高电压和电流，携带有很高的存储电能，它所控制的设备可对人员造成伤害。必须密切注意电气安装和系统设计，以避免正常运行和设备发生故障时产生隐患。系统设计、安装、调试 / 启动和维护必须由受过所需培训并具备必要能力的人员执行。他们必须认真地阅读这些安全信息以及本指南。

1.3 责任

安装人员负责确保按照本指南中提供的所有说明正确地安装设备。

他们必须适当地考虑整个系统的安全性，以避免在正常运行以及发生故障或可合理预测的滥用时造成伤害的风险。

对于不当、疏忽或错误地安装设备造成的任何后果，制造商不承担任何责任。

1.4 法规符合性

安装人员负责达到所有相关法规的要求，例如全国接线法规、事故预防法规和电磁兼容性 (EMC) 法规。必须特别注意导体的横截面积、保险丝或其他保护装置的选择以及保护性接地（地线）连接。

本指南包含关于如何实现特定 EMC 标准合规性的说明。

所有在欧盟范围内供应的机器，只要使用本产品，就必须符合下列指令：

2006/42/EC：机器安全。

2014/30/EU：电磁兼容性。

1.5 电气隐患

驱动装置中使用的电压可造成严重电击和 / 或灼伤，并可能致命。在操作或靠近驱动装置时，全程都必须极其小心。下面的任何位置都可能存在有害电压：

- 交流和直流电源电缆和连接
- 输出电缆和连接

- 驱动装置的许多内部元件以及外部可选装置除非另有说明，控制端子均为单绝缘，禁止触摸。

在接触任何电气连接之前，必须通过获得批准的电气隔离装置断开电源。

驱动装置的停止和安全扭力关断功能无法隔离来自驱动装置输出或任何外部可选装置的危险电压。

驱动装置必须按照本指南中提供的说明进行安装。未遵循这些说明，可能会产生火灾隐患。

1.6 存储电荷

驱动装置中包含的电容器在交流电源断开之后可充电到潜在致命电压。如果驱动装置已通电，必须将交流电源隔离至少十分钟，然后才能继续工作。

1.7 机械隐患

对于可能产生隐患的驱动装置或控制器功能，必须认真地考虑其预期行为或故障导致的错误操作。在驱动装置或其控制系统的故障可导致或无法避免损坏、损失或伤害的任何应用中，必须开展风险分析，并在必要时采取降低风险的措施 - 例如，防止速度控制失灵的超速保护装置，或防止电机丧失动力的自动故障机械制动器。

除了安全扭力关断功能之外，禁止利用驱动装置的任何功能来确保人员安全，即禁止将它们用于安全相关功能。

安全扭力关断功能可用于安全相关应用。系统设计人员负责确保整个系统安全，且按照相关安全标准正确地设计。

安全相关控制系统的设计必须仅由受过必要培训并有相关经验的人员完成。安全扭力关断功能只有在正确集成到整个安全系统之后才能确保机器的安全。系统必须通过风险评估确认不安全事件的残余风险处在该应用的可接受水平。

1.8 接触设备

对设备的接触必须仅限于授权人员。必须遵守使用地点适用的安全法规。

1.9 环境限制

必须遵守本指南中关于设备的运输、存储、安装和使用的说明，包括规定的环境限制。这包括温度、湿度、污染、冲击和振动。驱动装置不得受到过大的物理外力。

1.10 有害环境

禁止将设备安装在有害环境中（例如，潜在爆炸性环境）。

1.11 电机

必须确保电机在变速条件下的安全。

为了避免人身伤害的风险，切勿超过电机的指定最大转速。

低转速可能会导致冷却风扇的效率降低而使电机过热，产生火灾隐患。电机应安装有保护热敏电阻。如有必要，应使用电动强制通风机。

在驱动装置中设置的电机参数值会影响电机的保护功能。驱动装置中的默认值相互之间不得有依赖性。在“电机额定电流”参数中输入正确的值至关重要。

1.12 机械制动控制

提供的任何制动控制功能都是为了让外部制动器与驱动装置更好地协调运行。硬件和软件都按照高质量标准和强度设计，不适合用作安全功能，即缺陷或故障将会产生受伤风险。在制动器释放机制运行不当可能会导致伤害的任何应用中，还必须集成完整性经过实践验证的独立保护装置。

1.13 调整参数

一些参数会严重地影响驱动装置的运行。如未慎重考虑它们对受控系统的影响，禁止进行修改。必须采取措施防止错误或篡改导致意外变化。

1.14 电磁兼容性 (EMC)

相关电源安装指南中提供了各种 EMC 环境的安装说明。如果安装设计不佳或其他设备不符合适当的 EMC 标准，产品可能会导致或受到与其他设备的电磁交互造成的干扰。安装人员负责确保产品集成到的设备或系统符合使用地点的相关 EMC 法规。

2 简介

本指南涵盖 *Unidrive M700/HS70* 和 *Unidrive M701/HS71* 产品。

Unidrive M700/HS70 / Unidrive M701/HS71 产品特性

- 带有单通道安全转矩关闭输入的模拟量和数字输入 / 输出
- 用于参数复制和数据存储的 NV 媒体卡
- 用于感应电机、伺服电机、永磁电机及线性电机的通用高性能驱动器
- 速度和位置测量灵活，支持多个设备及所有通用接口
- 以太网现场总线通信 (*Unidrive M700/HS70*)
- 提供等同于 *Unidrive SP* 的产品 (*Unidrive M701/HS71*)
- 485 串行通信接口 (*Unidrive M701/HS71*)

2.1 运行模式

驱动器可在以下任何模式下运行：

1. 开环模式

开环矢量模式

固定电压频率比模式 (V/Hz)

二次电压频率比模式 (V/Hz)

2. RFC - A

具有位置反馈传感器

不带位置反馈传感器（无传感器）

3. RFC - S

具有位置反馈传感器

不带位置反馈传感器（无传感器）

2.1.1 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。

固定电压频率比模式

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。

二次电压频率比模式

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。该模式可用于具有二次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。

2.1.2 RFC - A 模式

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

带位置反馈

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。

2.1.3 RFC- S

同步（永磁无刷）电机 (RFC-S) 的转子磁通控制可通过位置反馈设备提供闭环控制。

带位置反馈

用于安装有反馈设备的永磁无刷电机。

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。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。

需要借助反馈设备提供的绝对位置信息来确保输出电压与电机的反向电动势精确匹配。速度降到零的过程中可提供全转矩。

不带位置反馈

用于安装无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提供全转矩，带有凸电机。

3 控制连接

3.1 位置反馈连接

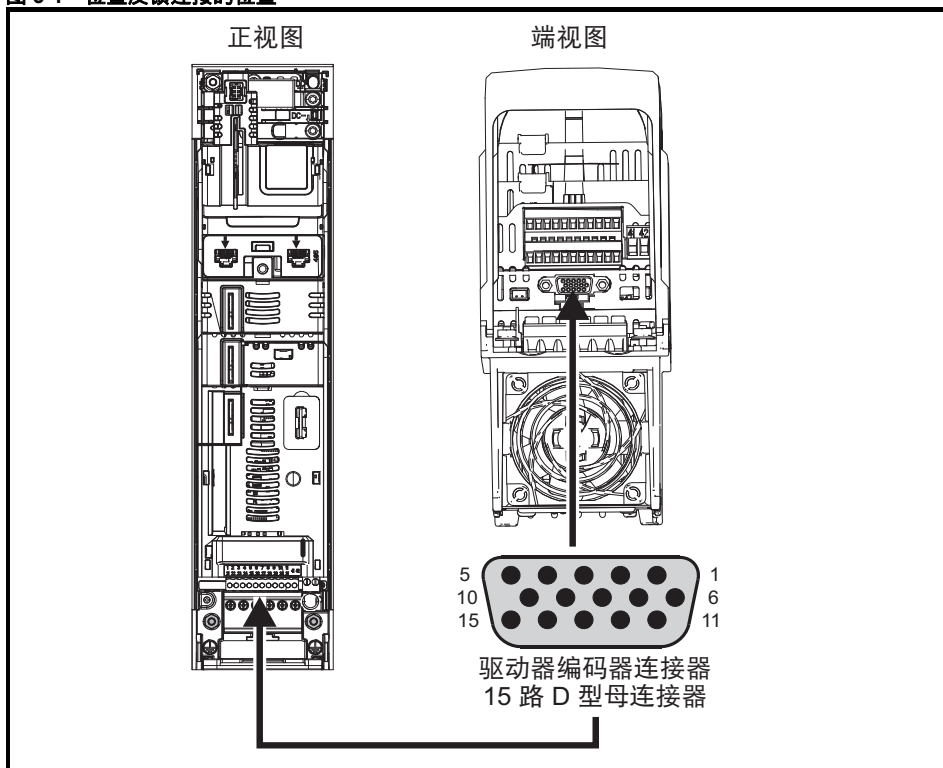
以下功能通过驱动器上的 15 路高密度 D 型连接器提供：

- 两个位置反馈接口（P1 和 P2）。
- 一个编码器模拟输出端。
- 两个冻结触发输入端（标识输入）。
- 一个热敏电阻输入端。

P1 位置接口一直可用，但 P2 位置接口和编码器模拟输出的可用性则取决于 P1 位置接口上使用的位置反馈设备。

注意 请参阅《驱动器用户指南》，了解有关 P1 及 P2 位置接口和编码器模拟输出上支持的反馈设备的信息。

图 3-1 位置反馈连接的位置



3.1.1 位置反馈连接详情

表 3-1 P1 位置反馈连接详情

P1 位置反馈接口 Pr 03.038	连接件														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
AB (0)	A	A\	B	B\	Z	Z\							+V ⁴	0 V	Th
FD (1)	F	F\	D	D\	Z	Z\									
FR (2)	F	F\	R	R\	Z	Z\									
AB 伺服 (3)	A	A\	B	B\	Z	Z\	U	U\	V	V\	W	W\			
FD 伺服 (4)	F	F\	D	D\	Z	Z\	U	U\	V	V\	W	W\			
FR 伺服 (5)	F	F\	R	R\	Z	Z\	U	U\	V	V\	W	W\			
SC (6)	A (Cos)	A\ (Cos)	B (Sin)	B\ (Sin)	Z	Z\									
SC Hiperface (7)	余弦	余弦给定	正弦	正弦给定	DATA	DATA\									
EnDat (8)	DATA	DATA\	CLK	CLK\	Frz* ³	Frz* ³									
SC EnDat (9)	A	A\	B	B\	DATA	DATA\				CLK	CLK\				
SSI (10)	DATA	DATA\	CLK	CLK\	Frz* ³	Frz* ³									
SC SSI (11)	A (Cos)	A\ (Cos)	B (Sin)	B\ (Sin)	DATA	DATA\				CLK	CLK\				
SC 伺服 (12)	A (Cos)	A\ (Cos)	B (Sin)	B\ (Sin)	Z	Z\	U	U\	V	V\	W	W\			
BiSS (13)	DATA	DATA\	CLK	CLK\	Frz* ³	Frz* ³									
旋转变压器 (14)	Cos H	Cos L	Sin H	Sin L	Ref H	Ref L									
SC SC (15)	A (Cos)	A\ (Cos)	B (Sin)	B\ (Sin)	Z	Z\	C* ¹	C\ ¹	D* ²	D\ ²	Frz2* ³	Frz2\ ³			
仅 换向 (16)							U	U\	V	V\	W	W\			

*1 - 每转一个正弦波

*2 - 每转一个余弦波

*3 - 冻结输入在上表中显示为“Frz”。

*4 - 通过将参数配置为 5 Vdc、8 Vdc 和 15 Vdc 可选择编码器电源。

Th - 热敏电阻器输入。

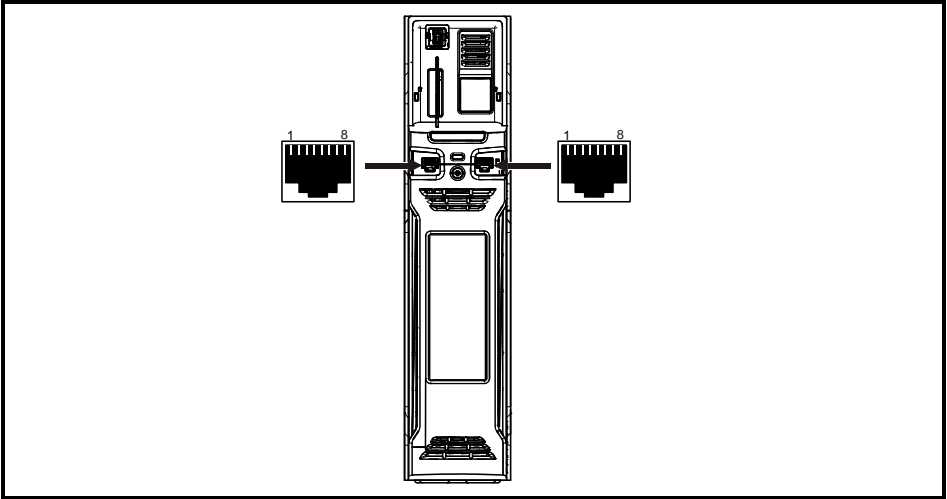
灰色单元用于 P2 位置反馈连接或模拟编码器输出。更多详情，请参阅《驱动器用户指南》。

注意 端子 5 和 6 上的 Frz 和 Frz\ 用于冻结输入 1。端子 11 和 12 上的 Frz2 和 Frz2\ 用于冻结输入 2。

3.2 通信连接

Unidrive M700/HS70 驱动器提供以太网现场总线通信，Unidrive M701/HS71 驱动器提供双线 485 串行接口。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 3-2 通信连接器的位置



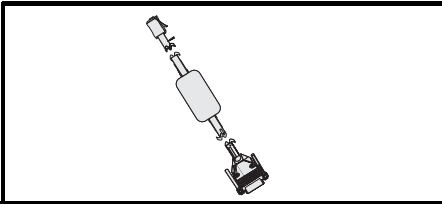
3.2.1 以太网现场总线通信（仅适用于 Unidrive M700/HS70）

Unidrive M700/HS70 提供两个 RJ45 接线，并带有以太网开关，以便建网。

3.2.2 485 串行通信接口（仅适用于 Unidrive M701/HS71）

Unidrive M701/HS71 提供两个并联 RJ45 连接器，方便菊花链状连接。驱动器支持 Modbus RTU 协议。有关连接的详细信息请参见表 3-3。

图 3-3 CT 通信电缆



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 3-2 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。

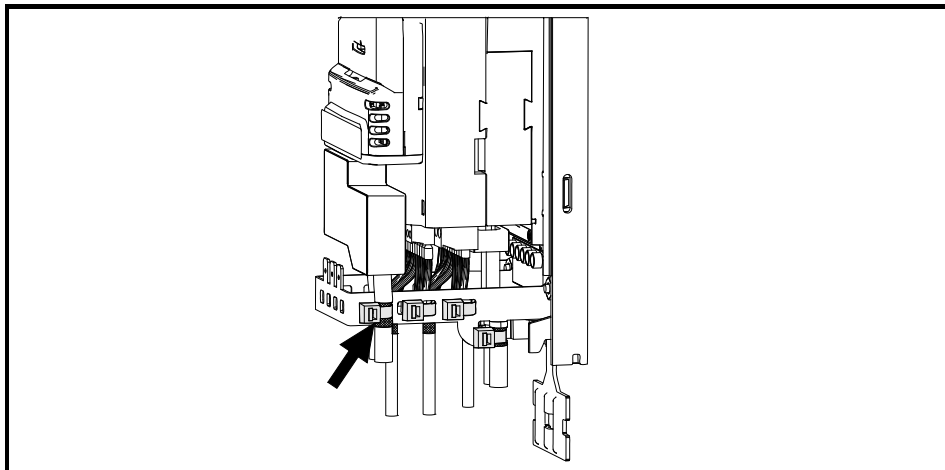
表 3-3 串行通信端口引脚

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\ (若要求用终端电阻器, 连接到 1 脚)
机壳	绝缘 0 V

3.3 屏蔽连接

为确保编码器电路具有抗射频发射和噪音干扰能力, 应遵循以下指引。特别建议应密切遵循编码器电缆的指引, 以避免电气噪声干扰编码器运作。使用驱动器随附的接地支架和接地夹来端接驱动器侧的屏蔽层。

图 3-4 使用接地支架将信号电缆屏蔽接地



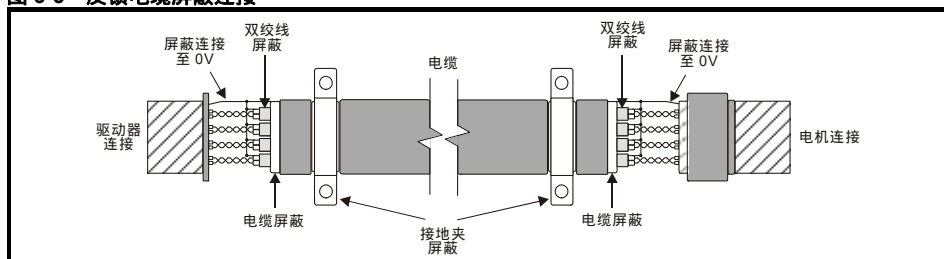
电机电缆：使用完全屏蔽的电机电缆。使用一条连接线把电机电缆的屏蔽层连接到电机框架的接地端子上。该连接线应尽可能短, 不超过 50 mm (2 in)。最好把屏蔽层做 360 度端接, 连接到电机端子机壳上。

编码器电缆：为了获得最佳屏蔽效果, 使用带整体屏蔽的电缆并针对不同双绞线分开屏蔽层, 然后连接电缆, 如图 3-5 所示。将整体屏蔽层固定到编码器和驱动器的金属接地表面上。

制动电阻器电缆：可选制动电阻器也应使用屏蔽电缆进行布线。若需要使用未屏蔽电缆, 请参阅《驱动器用户指南》的指引。

控制电缆：如果控制线路从外壳接出, 则必须进行屏蔽, 并且使用接地支架固定至驱动器。剥离外部绝缘层确保屏蔽与支架良好接触, 但要保证屏蔽在到达接线端子之前没有破损。

图 3-5 反馈电缆屏蔽连接



3.4 控制连接

关于控制连接信息，请参阅本指南封底。

4 入门指南

4.1 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/HS 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)。

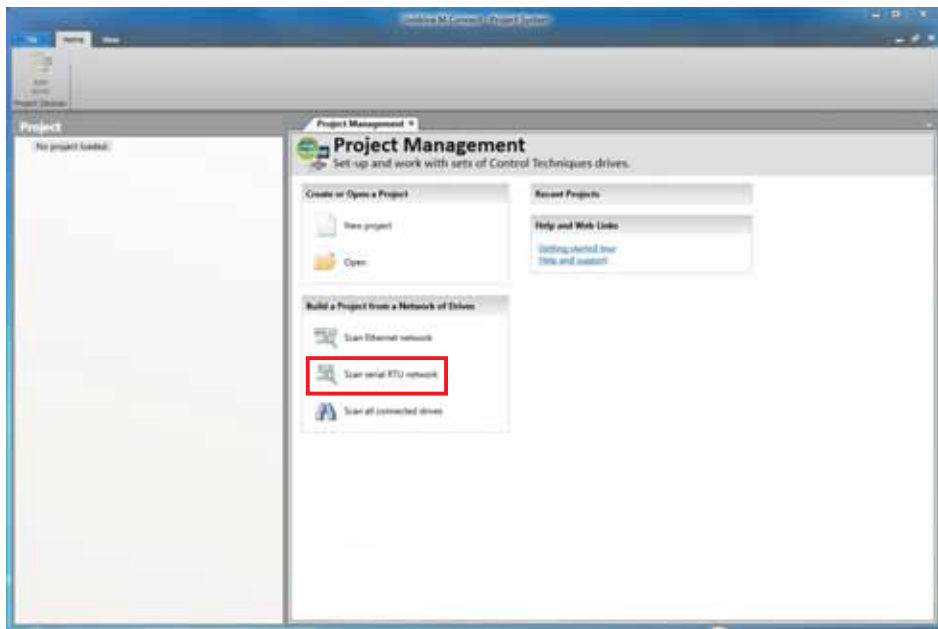
Unidrive M Connect 系统要求

- 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。

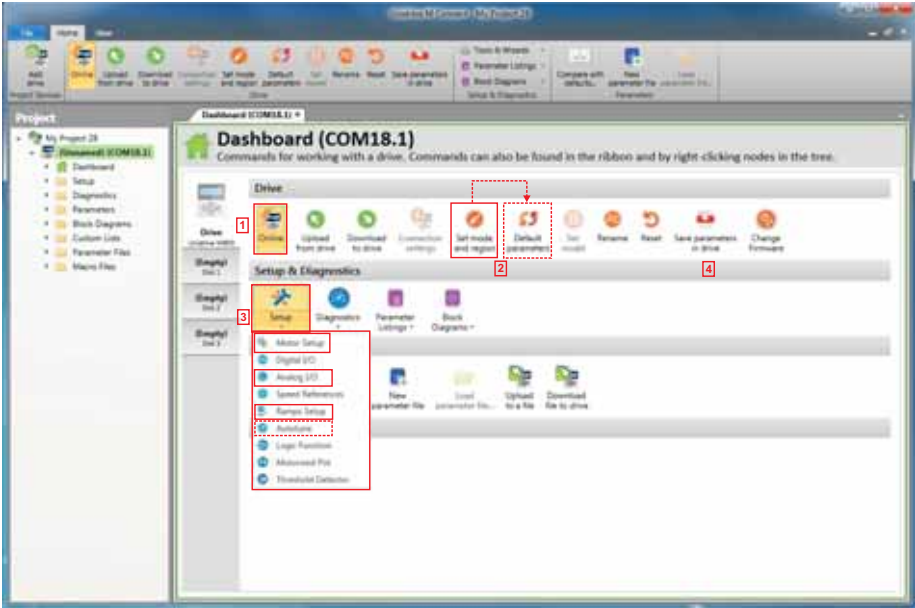
在进行安装前应卸载以前安装的 Unidrive M Connect (现有的项目不会丢失)。Unidrive M700/701 和 Unidrive HS70/HS71 参数参考指南包含在 Unidrive M Connect 中。

4.1.1 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铭牌数据的情况。 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	仅需在 RFC-A (带反馈) 模式下执行 设置 Pr 03.024 = 反馈 (0) 输入： • 编码器电源至 Pr 03.036 = 5 V (0)、8 V (1) 或 15 V (2)。* 注意 若编码器输出电压大于 5 V, 则禁用终端电阻 (Pr 03.039 设置为 0)。* <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> </div> <ul style="list-style-type: none"> • 驱动器编码器每转线数 (LPR) 至 Pr 03.034 (根据编码器设置) * • 驱动器编码器终端电阻值至 Pr 03.039 : * <ul style="list-style-type: none"> 0 = A-A\, B-B\ 终端电阻器禁用 1 = A-A\, B-B\ 终端电阻器启用 <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 I/O	电机热敏电阻器可在 Pr 07.015 中选择。更为详细的内容请参阅 Pr 07.015 的参数帮助。
斜坡设置	输入要求的加速度和减速度 注意：如果已安装制动电阻器，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)。
自调谐	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。

4.2 键盘 / 显示器

4.2.1 了解显示器

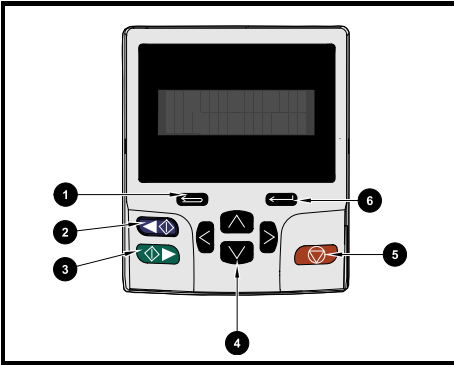
键盘只能安装在驱动器上。

4.2.2 KI-Keypad

KI-Keypad 显示屏由两行文本组成。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。第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 4-1 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 4-1 KI-Keypad



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

注意 红色停止  按钮也可用于复位驱动器。

表 4-1 激活操作图标

激活操作图标	说明	排 (1 为顶部)	优先级 成排
	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
 或 	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

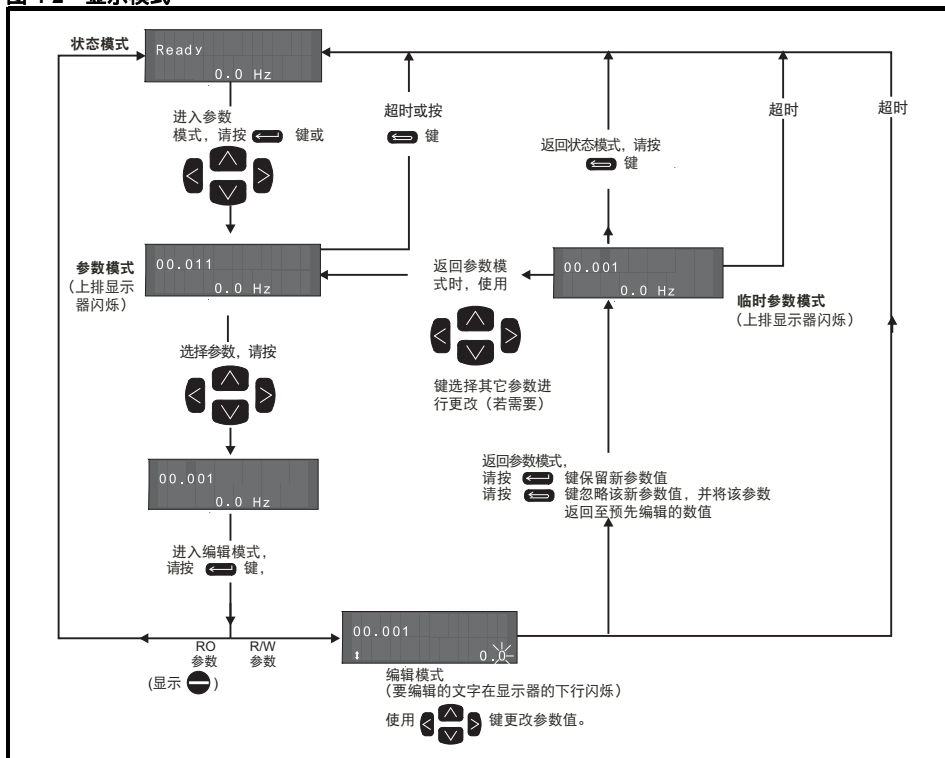
4.3 键盘操作

4.3.1 控制按钮

键盘包括：

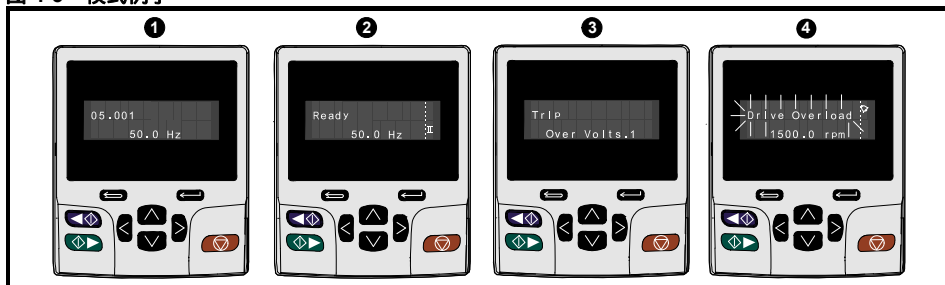
- 导航键 - 用来浏览参数结构和更改参数值。
- 输入 / 模式按钮 - 用来在参数编辑和浏览模式间切换。
- 退出按钮 - 用来退出参数编辑或浏览模式。在参数编辑模式中，如果编辑了参数值并按退出按钮，则参数值将恢复进入编辑模式之前的数值。
- 正转启动按钮 - 如果选择了键盘模式，用来发出“运行”命令。
- 反转启动按钮 - 如果选择了键盘模式且反转按钮已激活，可用来控制驱动器。
- 停止 / 复位按钮 - 用来复位驱动器。在键盘模式下可用于“停止”。

图 4-2 显示模式



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。

图 4-3 模式例子



更改参数值须慎重考虑；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 驱动器的交流电源中断后，采用新参数值时，必须保存新数值。请参考第 21 页第 4.8 节保存参数。

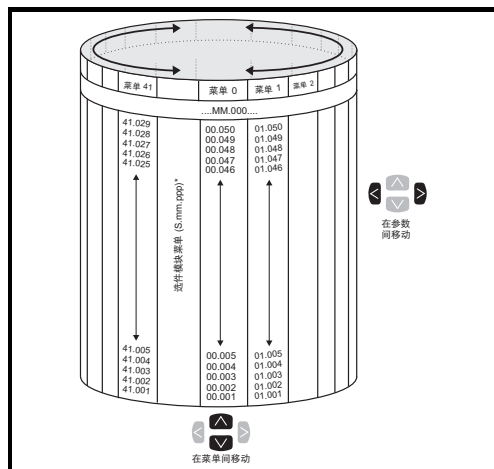
4.4 菜单 0

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。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。更多详情，请参阅第 26 页第 5 章 基本参数（菜单 0）。

4.5 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。更多详情，请参阅第 22 页第 4.12 节 参数操作级别和安全。

图 4-4 菜单结构



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。

* 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。

4.6 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。

表 4-2 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	频率跟随、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 I/O、温度监控
8	数字 I/O
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
24	以太网模块 (插槽 4) 设置菜单 *
25	选件模块插槽 1 应用参数
26	选件模块插槽 2 应用参数
27	选件模块插槽 3 应用参数
28	选件模块插槽 4 应用参数
29	保留菜单
30	板载用户编程应用菜单
31-41	高级运用控制器设置参数
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 **
插槽 4	以太网菜单 *

* 仅适用于 Unidrive M700/HS70。

** 只有安装了选件模块时才显示。

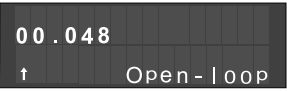
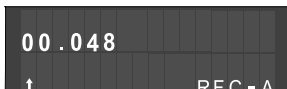

4.7 更改运行模式

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*用户安全状态* (00.049) 和*用户安全代码* (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. 更改 Pr **00.048** 的设置如下：

Pr 00.048 设置		运行模式
	1	开环 (感应电机)
	2	RFC-A (带或不带位置反馈的感应电机)
	3	RFC-S (带或不带位置反馈的永磁电机)


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，将只加载缺省值。


4.8 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，将保存新数值。

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 输入数值 1000*）
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

* 如果驱动器处于欠压状态（即当控制端子 1 和 2 由低压直流电源供电时），那么必须在 Pr mm.000 输入值 1001 以进行保存。


4.9 恢复参数缺省值

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。该步骤不影响用户安全状态 (00.049) 和用户安全代码 (00.034)。

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. 选择 Pr mm.000 中的“复位 50Hz 缺省值”或“复位 60Hz 缺省值”。（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

4.10 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 21 页第 4.9 节 恢复参数缺省值。

4.11 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 22 页第 4.12 节 参数操作级别和安全。

4.12 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操作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 4-3 所示。

表 4-3 参数操作级别和安全

用户安全状态 (11.044)	操作级别	用户安全	菜单 0 状态	高级菜单状态
0	菜单 0	打开	RW	不可见
		关闭	RO	不可见
1	所有菜单	打开	RW	RW
		关闭	RO	RO
2	只读菜单 0	打开	RO	不可见
		关闭	RO	不可见
3	只读	打开	RO	RO
		关闭	RO	RO
4	仅显示状态	打开	不可见	不可见
		关闭	不可见	不可见
5	不可访问	打开	不可见	不可见
		关闭	不可见	不可见

驱动器缺省设置为参数操作级别菜单 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。

4.13 NV 媒体卡操作

4.13.1 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：

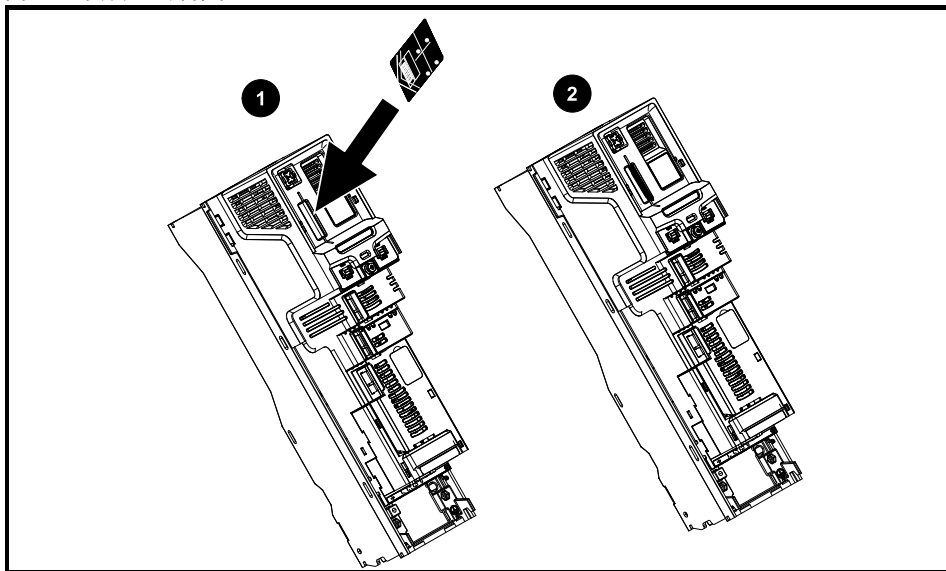
- 驱动器之间参数复制
- 保存驱动器的参数集
- 保存程序

NV 媒体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”。

图 4-5 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)	3130-1212-03
8 kB 智能卡	2214-4246-03
64 kB 智能卡	2214-1006-03

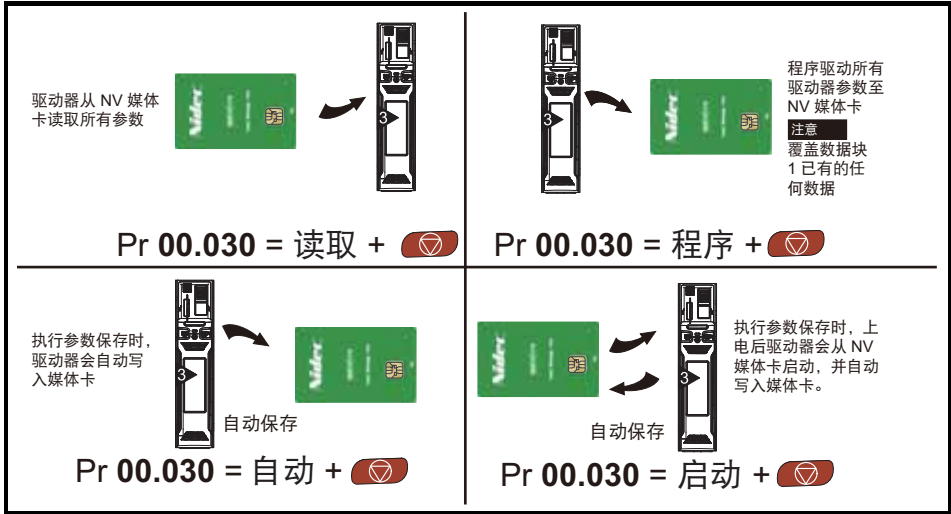
4.13.2 NV 媒体卡支持

NV 媒体卡可用于将 Unidrive M/HS 中的驱动器参数和 / 或 PLC 程序集存储于数据块 001 至 499 中。

Unidrive M/HS 可与 Unidrive SP 智能卡兼容，并能够读取 Unidrive SP 参数集，并将其翻译为 Unidrive M/HS 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/HS 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/HS 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 4-6 基本 NV 媒体卡操作



设置只读标志，可保护整个卡免于写入或擦除，更多信息，请参阅《驱动器用户指南》。

在数据传输过程中不要拆除数据卡，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。

4.14 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 4-4 所示。

表 4-4 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	✓	✓
15yyy	将来自插槽 1 内选件模块的程序传输至选件模块应用文件		✓
16yyy	作为 15yyy，但针对插槽 2		✓
17yyy	作为 15yyy，但针对插槽 3		✓
18yyy	将来自选件模块应用文件的程序传输至插槽 1 内选件模块		✓
19yyy	作为 18yyy，但针对插槽 2		✓
20yyy	作为 18yyy，但针对插槽 3		✓
21yyy	作为 15yyy，但针对插槽 4		✓
22yyy	作为 18yyy，但针对插槽 4		✓
40yyy	备份所有驱动器数据（区别于默认值、板载用户程序、应用程序及其他选件数据的参数），包括驱动器名称；备份数据将存储于 </MCDF/driveyyy/> 文件夹；文件夹不存在时将创建一个。由于名称已存储，因此这只是备份，而非副本。所有驱动器和选件数据保存完毕后，指令代码将清除。		✓
60yyy	载入所有驱动器数据（区别于默认值、板载用户程序、应用程序及其他选件数据的参数）；载入数据将来自于 </MCDF/driveyyy/> 文件夹。指令代码将不会清除，直至所有驱动器和选件数据载入完毕。		✓

5 基本参数（菜单0）

参数		范围			默认值			类型 ¹
		OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S	
00.001	最小给定限值	±VM_NEGATIVE_REF_CLAMP Hz / rpm			0.0 Hz	0.0 rpm		RW
00.002	最大给定限值	±VM_POSITIVE_REF_CLAMP Hz / rpm			50Hz 默认: 50.0 Hz 60Hz 默认: 60.0 Hz	50Hz 默认: 1500.0 rpm 60Hz 默认: 1800.0 rpm	3000.0 rpm	RW
00.003	加速度 1	±VM_ACCEL_RATE s /100 Hz	±VM_ACCEL_RATE s /1000 rpm		5.0 s/100 Hz	2.000 s/1000 rpm	0.200 s/1000	RW
00.004	减速度 1	±VM_ACCEL_RATE s /100 Hz	±VM_ACCEL_RATE s /1000 rpm		10.0 s/100 Hz	2.000 s/1000 rpm	0.200 s/1000	RW
00.005	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
00.006	对称限流	±VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT %			0.0 %			RW
00.007	开环控制模式	Ur S (0)、Ur (1)、固定式 (2)、Ur Auto (3)、Ur I (4)、平方式 (5)、电流 1P (6)			Ur I (4)			RW
	速度控制器比例增益 Kp1	0.0000 到 200.000 s/rad				0.0300 s/rad	0.0100 s/rad	RW
00.008	低频升压	0.0 至 25.0 %			3 至 6 型: 3.0 % 7 和 8 型: 2.0 % 9 型 ³ : 1.0 %			RW
	速度控制器积分增益 Ki1	0.00 到 655.35 s ² /rad				0.10 s ² /rad	1.00 s ² /rad	RW
00.009	选择动态 V 至 F	关闭 (0) 或打开 (1)			关闭 (0)			RW
	速度控制器微分反馈增益 Kd1	0.00000 至 0.65535 1/rad			0.00000 1/rad			RW
00.010	电机 Rpm	±180000 rpm			0 rpm			RW
	速度反馈	±VM_SPEED rpm						RO
00.011	输出频率	±VM_SPEED_FREQ_REF Hz						RO
	P1 位置	0 到 65535						RO
00.012	电流幅值	±VM_DRIVE_CURRENT_UNIPOLAR A						RO
00.013	转矩产生电流	±VM_DRIVE_CURRENT A						RO
00.014	转矩模式选择器	0 或 1	0 到 5		0			RW
00.015	选择斜坡模式	快速 (0)、标准 (1)、标准升压 (2)	快速 (0)、标准 (1)		标准 (1)			RW
00.016	斜坡使能	关闭 (0) 或打开 (1)			打开 (1)			RW
00.017	数字输入 6 目标	00.000 到 30.999			06.031			RW
	电流给定滤波器时间常数	0.0 至 25.0 ms			0.0 ms			RW

参数		范围			默认值			类型 ¹
		OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S	
00.019	模拟量输入 2 模式	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 故障 (2)、 20-4 mA 故障 (3)、4-20 mA (4)、 20-4 mA (5)、电压 (6)			电压 (6)			RW
00.020	模拟量输入 2 目标	00.000 到 30.999			01.037			RW
00.021	模拟量输入 3 模式	伏特 (6)、热短路 (7)、热敏电阻器 (8)、 无热故障 (9)			电压 (6)			RW
00.022	双极给定启用	关闭 (0) 或打开 (1)			关闭 (0)			RW
00.023	点动给定	0.0 到 400.0 Hz	0.0 至 4000.0 rpm		0.0			RW
00.024	预设给定 1	±VM_SPEED_FREQ_REF rpm			0.0			RW
00.025	预设给定 2	±VM_SPEED_FREQ_REF rpm			0.0			RW
00.026	预设给定 3	±VM_SPEED_FREQ_REF Hz			0.0			RW
	Uni M : 超速阈值		0 至 40000 rpm		0.0			RW
	Uni HS : 超速阈值		0 至 50000 rpm					
00.027	预设给定 4	±VM_SPEED_FREQ_REF Hz			0.0			RW
	P1 每转旋转线数		1 到 100000			1024	4096	RW
00.028	启用辅助键	0 到 2			0			RW
00.029	之前载入的 NV 媒体卡数据	0 到 999						RO
00.030	参数拷贝	无 (0)、读取 (1)、程序 (2)、 自动 (3)、启动 (4)			无 (0)			RW
00.031	驱动器额定电压	200 V (0)、400 V (1)、575 V (2)、 690 V (3)						RO
00.032	最大重载额定值	0.000 到 99999.999 A						RO
00.033	捕获旋转电机	禁用 (0)、启用 (1)、仅正转 (2)、 仅反转 (3)			禁用 (0)			RW
	电机参数自适应控制		0 到 2			0		RW
00.034	用户安全代码	0 到 2 ³¹ -1			0			RW
00.035	串行模式 *	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
00.036	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
00.037	串行地址 *	1 到 247			1			RW
00.037	主动式 IP 地址 **	000.000.000.000 到 255.255.255.255						RO
00.038	电流控制器 Kp 增益	0 到 30000			20	150		RW
00.039	电流控制器 Ki 增益	0 到 30000			40	2000		RW
00.040	自调谐	0 到 2	0 到 3	0 到 4	0			RW
00.041	最大载波频率	2 kHz (0)、3 kHz (1)、4 kHz (2)、6 kHz (3)、 8 kHz (4)、12 kHz (5)、16 kHz (6)			3 kHz (1)		6 kHz (3)	RW
00.042	电机极数	自动 (0) 到 480 极 (240)			自动 (0)		6 极 (3)	RW

参数		范围			默认值			类型 ¹
		OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S	
00.043	额定功率因数	0.000 到 1.000			0.850		RW	
	位置反馈相角			0.0 至 359.9°			RW	
00.044	额定电压	±VM_AC_VOLTAGE_SET			200 V 驱动器：230 V 50 Hz 默认 400 V 驱动器：400 V 60 Hz 默认 400 V 驱动器：460 V 575 V 驱动器：575 V 690 V 驱动器：690 V		RW	
00.045	Uni M：额定速度	0 到 33,000 rpm	0.00 至 33,000.00 rpm		50Hz 默认： 1500 rpm 60Hz 默认： 1800rpm	50Hz 默认： 1450 rpm 60Hz 默认： 1750rpm	RW	
	Uni HS：额定速度	0 到 180,000 rpm	0 到 50,000 rpm					
	电机热时间常数 1			1.0 到 3000.0 s			89.0 s	
00.046	额定电流	±VM_RATED_CURRENT			最大重载额定值 (11.032)		RW	
00.047	Uni M：额定频率	0.0 到 550.0 Hz			50Hz 默认：50.0 Hz 60Hz 默认：60.0 Hz		RW	
	Uni HS：额定频率	0.0 到 3000 Hz	0.0 到 1667 Hz					
00.048	驱动器模式	开环 (1)、RFC-A (2)、RFC-S (3)、Regen (4)			开环 (1)	RFC-A (2)	RFC-S (3)	RW
00.049	用户安全状态	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	
00.050	软件版本	0 到 99999999					RO	
00.051	故障检测动作	0 到 31			0		RW	
00.052	串行通信复位*	关闭 (0) 或打开 (1)			关闭 (0)		RW	

¹ RW = 读写，RO = 只读。

* 仅适用于 Unidrive M701/HS71。

** 仅适用于 Unidrive M700/HS70。

5.1 参数说明

5.1.1 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 5-1 中所示的 Pr mm.000 中。表 5-1 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 5-2 所示）。

例如，在 Pr mm.000 中输入 7001 可擦除位置为 001 的 NV 媒体卡中的文件。

表 5-1 Pr mm.000 中的常用功能

字符串	操作
保存参数	在欠压未激活和低压阈值未激活的情况下保存参数
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
保存至文件 1	将驱动器参数传输至参数文件 001
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
保存至文件 2	将驱动器参数传输至参数文件 002
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
保存至文件 3	将驱动器参数传输至参数文件 003
显示非缺省值	显示不同于缺省值的参数
目的	显示设定的参数
复位 50 Hz 缺省值	加载标准 (50 Hz) 缺省值的参数
复位 60 Hz 缺省值	加载美国 (60 Hz) 缺省值的参数
复位模块	复位所有选件模块
读取编码器 NP P1	将电子铭牌电机参数从 P1 编码器传输至驱动器
读取编码器 NP P2	将电子铭牌电机参数从 P2 编码器传输至驱动器

表 5-2 Pr mm.000 中的功能

价值	操作
1000	在欠压激活(Pr 10.016)和超低欠压阈值选择模式(Pr 06.067 = Off)未激活的情况下保存参数。
1001	在所有条件下保存参数
1070	复位所有选项模块
1233	加载标准 (50 Hz) 缺省值
1234	将标准 (50 Hz) 缺省值加载至选项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) 缺省值加载至选项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
110S0	将驱动器中的电子铭牌电机对象参数传输至连接至驱动器或选项模块的编码器。
110S1	将连接至驱动器或选项模块的编码器中的电子铭牌电机对象参数传输至驱动器参数。
110S2	作为 110S0, 但用于性能对象 1
110S3	作为 110S1, 但用于性能对象 1
110S4	作为 110S0, 但用于性能对象 2
110S5	作为 110S1, 但用于性能对象 2
110S6	将驱动器中的电子铭牌电机对象参数传输至连接至驱动器或选项模块的 Unidrive SP 模式的编码器。
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**	仅显示用于设置目的 (即 DE 格式位为 1) 的参数。该操作不需要驱动器复位。
15xxx*	将安装于插槽 1 中的选项模块上的用户程序传输至非易失性媒体卡文件 xxx
16xxx*	将安装于插槽 2 中的选项模块上的用户程序传输至非易失性媒体卡文件 xxx
17xxx*	将安装于插槽 3 中的选项模块上的用户程序传输至非易失性媒体卡文件 xxx
18xxx*	将非易失性媒体卡中文件 xxx 中的用户程序传输至安装于插槽 1 中的选项模块上。
19xxx*	将非易失性媒体卡中文件 xxx 中的用户程序传输至安装于插槽 2 中的选项模块上。
20xxx*	将非易失性媒体卡中文件 xxx 中的用户程序传输至安装于插槽 3 中的选项模块上。
21xxx*	将安装于插槽 4 中的选项模块上的用户程序传输至非易失性媒体卡文件 xxx。
22xxx*	将非易失性媒体卡中文件 xxx 中的用户程序传输至安装于插槽 4 中的选项模块上。

* 有关此类功能的更多信息, 请参阅第 22 页第 4.13 节 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这些功能有效。

安全信息

简介

控制连接

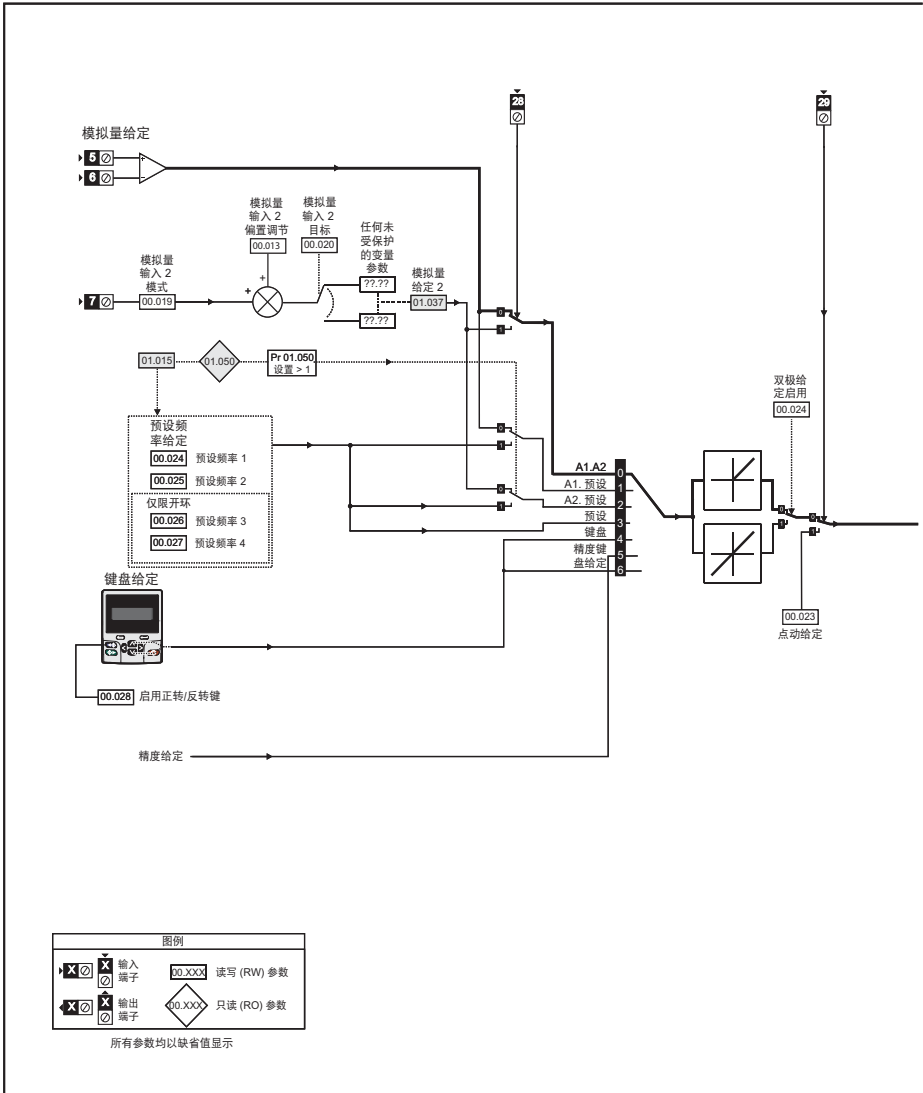
入门指南

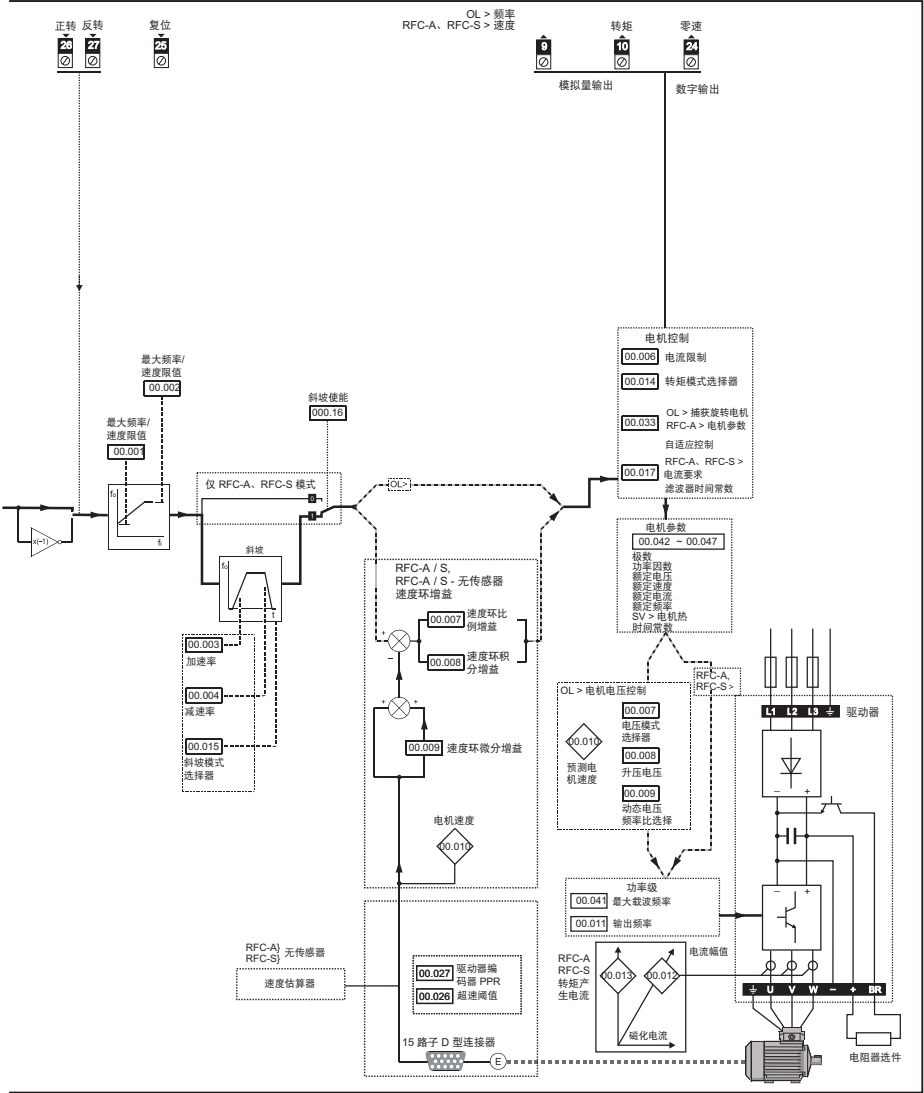
基本参数 (菜单 0)

运行电机

更多信息

图 5-1 菜单 0 逻辑图





6 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。



确保电机在意外启动时不会产生破坏或安全危害。



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。



如果驱动器使用键盘启动，它将以键盘控制模式给定 (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。



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。

6.1 快速启动连接

6.1.1 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，请参阅驱动器用户指南的相关部分。

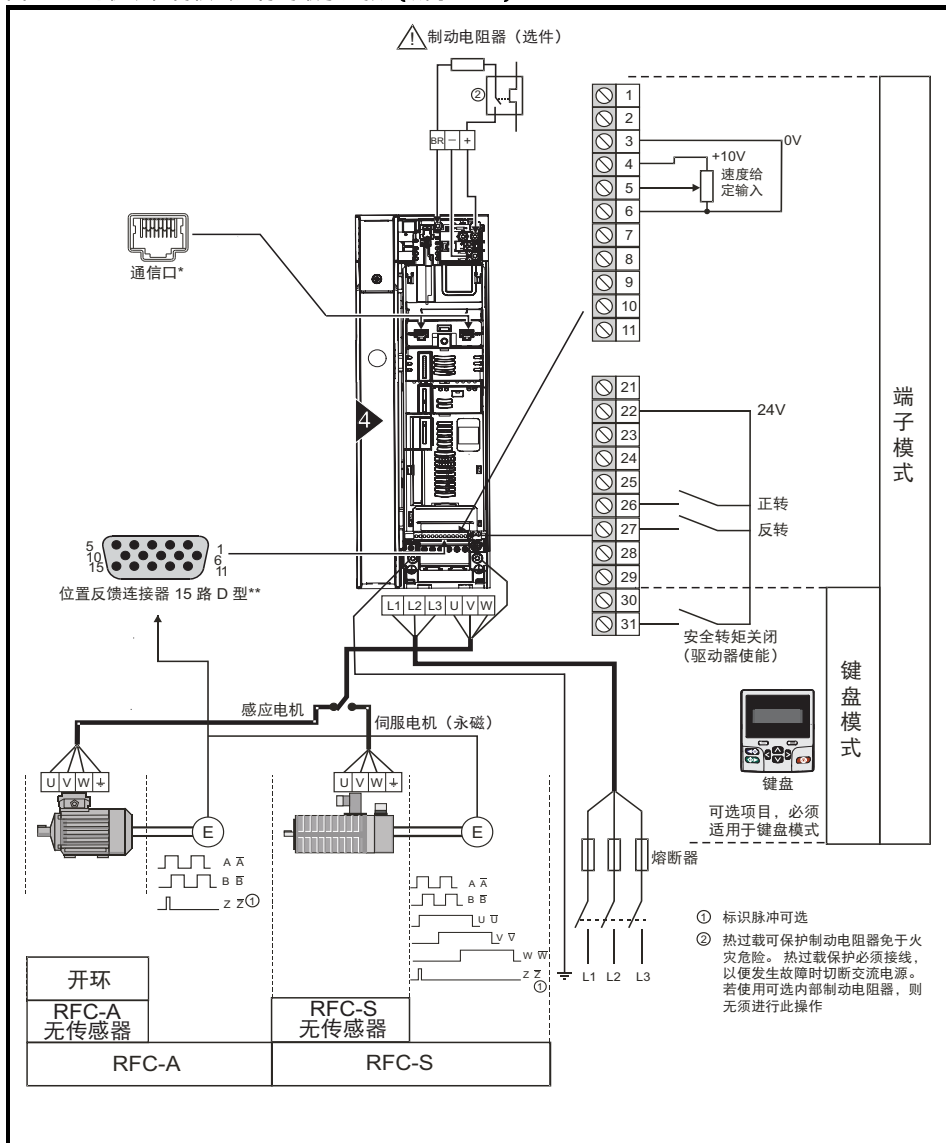
表 6-1 每种控制模式的最小控制连接要求

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
通信	驱动器使能 通信链接

表 6-2 每种运行模式的最小控制连接要求

运行模式	要求
开环模式	感应电机
RFC-A 模式（带位置反馈）	带位置反馈的感应电机
RFC-S 模式（带位置反馈）	带位置反馈的永磁电机

图 6-1 电机以任何模式运行的最小连接 (所示 4 型)



* Unidrive M700/HS70 上的以太网现场总线通信端口及 Unidrive M701 上的 485 串行通信端口。

** 位置反馈端口 (参见第 9 页表 3-1 P1 位置反馈连接详情)。

6.2 快速启动 / 开启





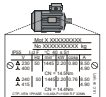
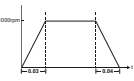
6.2.1 开环


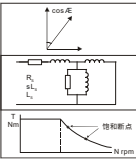


操作	详情	
上电前	确保： <ul style="list-style-type: none"> • 未发出驱动器使能信号（端子 31） • 未发出运行信号 • 电机已连接 	
驱动器上电	当驱动器上电时，检查确定其显示开环模式。 确保：驱动器显示“Inhibit”	
输入电机铭牌内容	输入： <ul style="list-style-type: none"> • 电机额定频率至 Pr 00.047 (Hz) • 电机额定电流至 Pr 00.046 (A) • 电机额定速度至 Pr 00.045 (rpm) • 电机额定电压至 Pr 00.044 (V)——检查是否为人或Δ连接 	
设置最大频率	输入： <ul style="list-style-type: none"> • 最大频率至 Pr 00.002 (Hz) 	
设置加速度 / 减速度	<ul style="list-style-type: none"> • 加速度至 Pr 00.003 (s/100 Hz) • 减速度至 Pr 00.004 (s/100 Hz)（如果已安装制动电阻器，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）。 	
电机热敏电阻器设置	如果热敏电阻器连接到端子 8，则模拟量输入 3 模式 (07.015) 参数必须设置为热敏电阻短路 (7)、热敏电阻器 (8) 或无热故障 (9)。	
自调谐	<p>本驱动器可进行静态或旋转自调谐。在启动自调谐之前必须使电机保持静止。应尽可能使用旋转自调谐，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: 10px 0;">  <p>旋转自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> </div> <p>若要执行自调谐：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 设置 Pr 00.040 = 1 进行静态自调谐，或设置 Pr 00.040 = 2 进行旋转自调谐 • 关闭驱动器使能信号（端子 31）。驱动器将显示“Ready”。 • 关闭运行信号（端子 26 或 27）。在驱动器进行自调谐时，显示器下端将闪烁“Autotune”。 • 等待驱动器显示“Ready”或“Inhibit”，且电机停机进入静止状态。 • 从驱动器上移除启用和运行信号。 	
保存参数	在 Pr mm.000 中选择“Save Parameters”（或在 Pr mm.000 中输入数值 1000），然后按下红色  复位按钮或复位数字输入。	
运行	驱动器可即时运行	

6.2.2 RFC-A 模式 (带位置反馈)

带位置反馈的感应电机




为了便于说明, 此处仅涉及增量正交编码器。其他适用的速度反馈设备的信息, 请参阅《驱动器用户指南》中的 **设置反馈设备**。


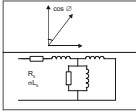


操作	详情	
上电前	确保： <ul style="list-style-type: none"> 未发出驱动器使能信号 (端子 31) 未发出运行信号 电机和反馈设备已连接 	
驱动器上电	<ul style="list-style-type: none"> 当驱动器上电时, 检查确定其显示 RFC-A 模式。若显示模式不正确, 请参阅第 20 页第 4.7 节更改运行模式。 确保：驱动器显示 “Inhibit”	
设置电机反馈参数	增量编码器基本设置 输入： <ul style="list-style-type: none"> 驱动器编码器类型至 Pr 03.038 = AB (0)：正交编码器 编码器电源至 Pr.03.036 = 5 V (0)、8 V (1) 或 15 V (2)。 注意 若编码器输出电压大于 5 V, 则禁用终端电阻 (Pr 03.039 设置为 0)。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">  将编码器的电源电压设置过高可能损坏反馈设备。 CAUTION </div> <ul style="list-style-type: none"> 驱动器编码器每转线数 (LPR) 至 Pr 03.034 驱动器编码器终端电阻值至 Pr 03.039： <ul style="list-style-type: none"> 0 = A-A\, B-B\, Z-Z\ 终端电阻器禁用 1 = A-A\, B-B\, 终端电阻器启用, Z-Z\ 终端电阻器禁用 2 = A-A\, B-B\, Z-Z\ 终端电阻器启用 	
电机热敏电阻器设置	如果热敏电阻器连接到端子 8, 则模拟量输入 3 模式 (07.015) 参数必须设置为热敏电阻短路 (7)、热敏电阻器 (8) 或无热故障 (9)。 注意 在 Pr 07.015 设为上述任意值之前, 热敏电阻器输入将禁用。	
输入电机铭牌内容	<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	输入： <ul style="list-style-type: none"> 最大速度至 Pr 00.002 (rpm) 	
设置加速度 / 减速度	输入： <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器, 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)。 	

操作	详情	
自调谐	<p>本驱动器可进行静态或旋转自调谐。在启动自调谐之前必须使电机处于静止状态。静态自调谐将提供一般性能，而旋转自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 data-bbox="210 220 832 328" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p>旋转自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> </div> <p>若要执行自调谐：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 设置 Pr 00.040 = 1 进行静态自调谐，或设置 Pr 00.040 = 2 进行旋转自调谐 • 关闭驱动器使能信号（端子 31）。驱动器将显示“Ready”。 • 关闭运行信号（端子 26 或 27）。在驱动器进行自调谐时，显示器下端将闪烁“Autotune”。 • 等待驱动器显示“Ready”或“Inhibit”，且电机停机进入静止状态。 • 从驱动器上移除启用和运行信号。 	
保存参数	<p>在 Pr mm.000 中选择“Save Parameters”（或在 Pr mm.000 中输入数值 1000），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> 	

6.2.3 RFC-A 模式 (无传感器控制)

无传感器控制的感应电机




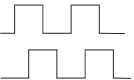
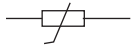
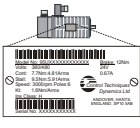
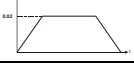
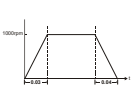
操作	详情	
上电前	确保： <ul style="list-style-type: none"> 未发出驱动器使能信号 (端子 31) 未发出运行信号 电机已连接 	
驱动器上电	当驱动器上电时，检查确定其显示 RFC-A 模式。若显示模式不正确，请参阅第 20 页第 4.7 节更改运行模式。 确保： 驱动器显示 "Inhibit"	
选择 RFC-A (无传感器控制) 模式	<ul style="list-style-type: none"> 设置 Pr 03.024 = 1 或 3 以选择 RFC-A 无传感器模式 设置 Pr 03.040 = 0000 以禁用断线 	
电机热敏电阻器设置	如果热敏电阻器连接到端子 8，则模拟量输入 3 模式 (07.015) 参数必须设置为热敏电阻短路 (7)、热敏电阻器 (8) 或无热故障 (9)。 注意 在 Pr 07.015 设为上述任意值之前，热敏电阻器输入将禁用。	
输入电机铭牌内容	<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	输入： <ul style="list-style-type: none"> 最大频率至 Pr 00.002 (rpm) 	
设置加速度 / 减速度	<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器，那么设置 Pr 00.015 = FAST。此外，确保 Pr 10.030、Pr 10.031 和 Pr 10.061 正确设置。) 	
选择或取消选择捕获旋转电机模式	若不需要捕获旋转电机模式，则设置 Pr 06.009 至 0。 如需要捕获旋转电机模式，则将 Pr 06.009 保留为默认的 1，但根据电机的型号，可能需要调整 Pr 05.040 中的值。 Pr 05.040 规定了检测电机速度的算法所使用的标定函数。Pr 05.040 的默认值为 1，适用于小型电机 (<4 kW)。对于较大型电机，需要提高 Pr 05.040 中的值。	


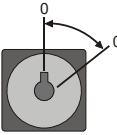
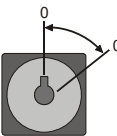

操作	详情	
自调谐	<p>本驱动器可进行静态或旋转自调谐。在启动自调谐之前必须使电机处于静止状态。静态自调谐将提供一般性能，而旋转自调谐将提供改进性能，因为其可测量驱动器所需的电机参数的实际值。</p> <p>注意 强烈建议执行旋转自调谐（Pr 00.040 设为 2）。</p> <div data-bbox="221 277 863 408" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p>旋转自调谐将使电机以选择的方向加速到 $\frac{2}{3}$ 基本速度，无论提供的给定如何。当测试完成时，电机惯性减速至停机。驱动器以所需给定值运行之前，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>若要执行自调谐：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 设置 Pr 00.040 = 1 进行静态自调谐，或设置 Pr 00.040 = 2 进行旋转自调谐。 • 关闭驱动器使能信号（端子 31）。驱动器将显示“Ready”或“Inhibit”。 • 关闭运行信号（端子 26 或 27）。在驱动器进行自调谐时，显示器下端将闪烁“Autotune”。 • 等待驱动器显示“Ready”或“Inhibit”，且电机停机进入静止状态。 • 从驱动器上移除启用和运行信号。 	
保存参数	<p>在 Pr mm.000 中选择“Save Parameters”（或在 Pr mm.000 中输入数值 1000），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> 	

6.2.4 RFC-S 模式 (带位置反馈)



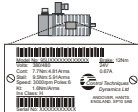
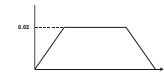
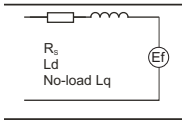


带位置反馈的永磁电机

为了便于说明, 此处仅涉及带有换向输出的增量正交编码器。其他适用的速度反馈设备的信息, 请参阅《驱动器用户指南》中的 **设置反馈设备**。

操作	详情	
上电前	确保： <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	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, 请参阅第 20 页第 4.7 节更改运行模式。 确保： 驱动器显示 "Inhibit"	
设置电机反馈参数	增量编码器基本设置 输入： <ul style="list-style-type: none"> 驱动器编码器类型至 Pr.03.038 = AB 伺服 (3)：带有换向输出端的正交编码器 编码器电源至 Pr.03.036 = 5 V (0)、8 V (1) 或 15 V (2)。 注意 若编码器输出电压大于 5 V, 则禁用终端电阻 (Pr 03.039 设置为 0)。 <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"> 驱动器编码器每转脉冲至 Pr 03.034 (根据编码器设置) 驱动器编码器终端电阻值至 Pr 03.039： <ul style="list-style-type: none"> 0 = A-A\, B-B\, Z-Z\ 终端电阻器禁用 1 = A-A\, B-B\, 终端电阻器启用, Z-Z\ 终端电阻器禁用 2 = A-A\, B-B\, Z-Z\ 终端电阻器启用 	
电机热敏电阻器设置	在出厂默认设置下, 可针对模拟量电压输入设置端子 8。如果热敏电阻器连接到端子 8, 则模拟量输入 3 模式 (07.015) 参数必须设置为热敏电阻短路 (7)、热敏电阻器 (8) 或无热故障 (9)。 注意 在 Pr 07.015 设为上述任意值之前, 热敏电阻器输入将禁用。	
输入电机铭牌内容	输入： <ul style="list-style-type: none"> 电机额定电流至 Pr 00.046 (A) 确保此数值等于或小于驱动器重载额定值, 否则, 在自调谐过程可能会发生“电机过热”故障情况。 <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	输入： <ul style="list-style-type: none"> 最大速度至 Pr 00.002 (rpm) 	
设置加速度 / 减速度	<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器, 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“制动电阻器过热”故障现象)。 	

操作	详情	
自调谐	<p>本驱动器可进行静态或旋转自调谐。在启动自调谐之前必须使电机处于静止状态。静态自调谐将提供一般性能，而旋转自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。驱动器可进行静态、旋转、机械负载惯量测量或锁定转子测试自调谐。在启动自调谐之前必须使电机处于静止状态。建议使用旋转自调谐，以便正确测量出位置反馈相角。</p> <div data-bbox="227 276 860 403" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p>旋转自调谐可将电机按选定方向旋转多达 2 转，无论提供的给定是什么。在短暂延时后，电机将通过电气旋转再次旋转。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>	
自调谐（接上）	<p>若要执行自调谐：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 设置 Pr 00.040 = 1 用于静态自调谐，Pr 00.040 = 2 用于旋转自调谐。 • 关闭运行信号（端子 26 或 27）。 • 关闭驱动器使能信号（端子 31）。在驱动器进行测试时，显示器下端将闪烁“Autotune”。 • 等待驱动器显示“Ready”或“Inhibit”，且电机停机进入静止状态。如果驱动器故障，那么它就无法复位，直至拆除驱动器使能信号（端子 31）。 • 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 1000），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>	

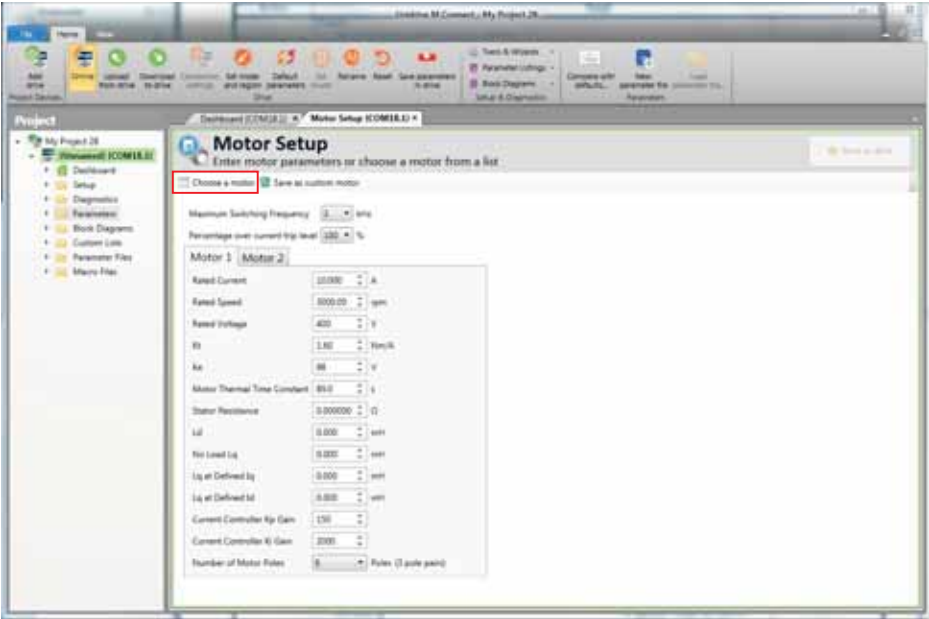
6.2.5 RFC-S 模式 (无传感器) 不带位置反馈的永磁电机

操作	详情	
上电前	确保： <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	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 20 页第 4.7 节更改运行模式，否则将恢复默认参数 (参见第 21 页第 4.9 节恢复参数缺省值)。 确保驱动器显示 "Inhibit"	
输入电机铭牌内容	输入： <ul style="list-style-type: none"> 电机额定电流至 Pr 00.046 (A) 确保此数值等于或小于驱动器重载额定值，否则，在自调谐过程可能会发生“电机过热”故障情况。 <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	输入： <ul style="list-style-type: none"> 最大速度至 Pr 00.002 (rpm) 	
设置加速度 / 减速度	输入： <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器，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)。 	
自调谐	驱动器可进行静态自调谐。在启动自调谐之前必须使电机处于静止状态。静态自调谐将提供一般性能。 <ul style="list-style-type: none"> 执行静态自调谐，以定位电机的通量轴。静态自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。 若要执行自调谐： <ul style="list-style-type: none"> 设置 Pr 00.040 = 1 或 2 用于静态自调谐。(均进行相同的测试)。 关闭运行信号 (端子 26 或 27)。 关闭驱动器使能信号 (端子 31)。测试时，显示器上将闪烁 "Auto Tune"。 等待驱动器显示 "Ready" 或 "Inhibit"。 如果驱动器故障，那么它就无法复位，直至拆除驱动器使能信号 (端子 31)。 <ul style="list-style-type: none"> 清除驱动器使能及运行信号。 	
检查凸极	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。空载 Lq (Pr 00.056) / Ld (Pr 05.024) 之比是凸极的一个衡量标准。如该值大于 1.1，必须采用 Non-salient 模式 (默认模式)，或者采用注入模式。为选定的模式设置 Pr 00.054：注入 (0) 或 Non-salient (1)	
保存参数	在 Pr mm.000 中选择 "Save Parameters" (或在 Pr mm.000 中输入数值 1000)，然后按下红色  复位按钮或复位数字输入。	
运行	驱动器可即时运行	

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

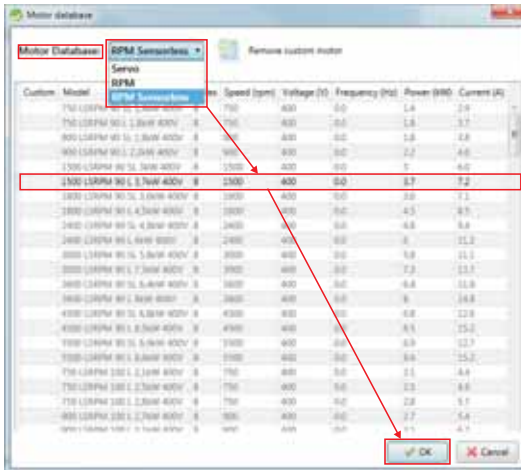
在“Dashboard”上选择“Motor Setup”。

在“Motor Setup”页面选择“Choose a motor”。



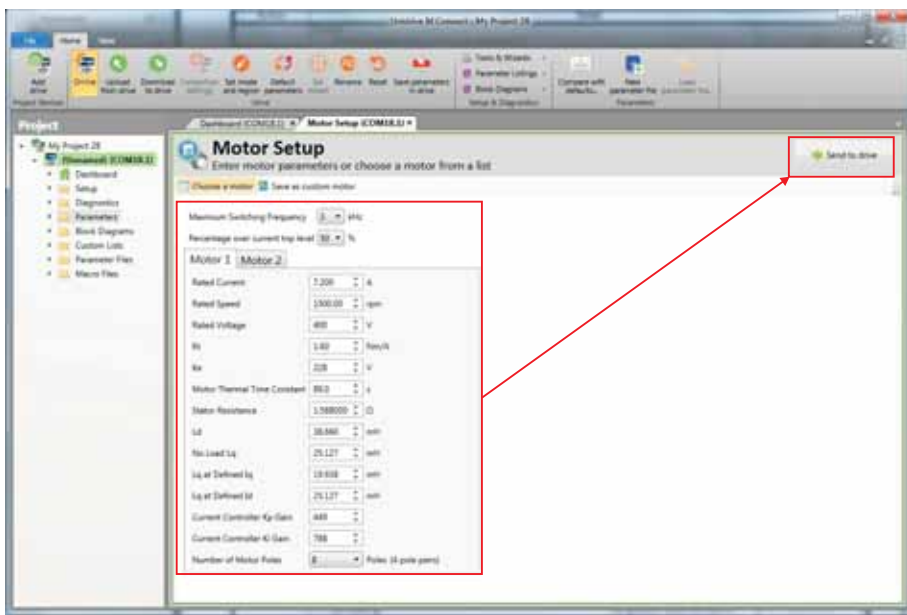
选择所需电机数据库：

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。

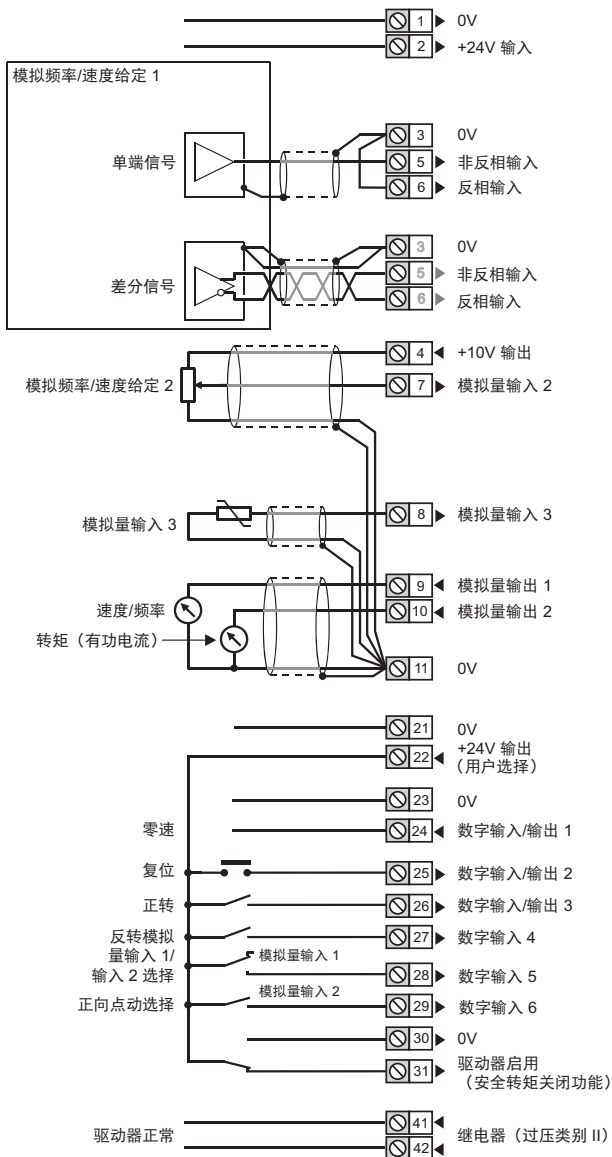
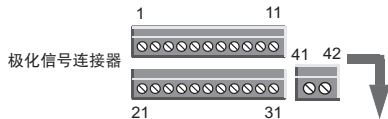
通过选择“Motor 2” 标签并按照相同的步骤，可为电机 2 设置电机参数。



7 更多信息

7.1 诊断

有关诊断（包括故障和告警）的更多信息，请参阅《用户指南》。



0478-0321-03