

Kinetix 350 单轴 EtherNet/IP 伺服驱动器

产品目录号 2097-V31PR0-LM、 2097-V31PR2-LM、
2097-V32PR0-LM、 2097-V32PR2-LM、 2097-V32PR4-LM、
2097-V33PR1-LM、 2097-V33PR3-LM、 2097-V33PR5-LM、 2097-V33PR6-LM、
2097-V34PR3-LM、 2097-V34PR5-LM、 2097-V34PR6-LM



用户重要须知

在安装、配置、操作或维护本产品之前，请阅读本文档以及“其他资源”章节所列的文档，了解关于安装、配置和操作该设备的信息。除了所有适用的条例、法律和标准的要求之外，用户还必须熟悉安装和接线说明。

包括安装、调整、投入运行、使用、装配、拆卸和维护等在内操作必须由经过适当培训的人员根据适用的操作守则来执行。

如果未遵照制造商所指定的方式使用该设备，将可能导致该设备提供的保护失效。

任何情况下，对于因使用或操作本设备造成的任何间接或连带损失，罗克韦尔自动化有限公司概不负责。

本手册中包含的示例和图表仅用于说明。由于任何具体安装都涉及众多变数和要求，罗克韦尔自动化有限公司对于依据这些示例和图表所进行的实际应用不承担任何责任和义务。

对于因使用本手册中所述信息、电路、设备或软件而引起的专利问题，罗克韦尔自动化有限公司不承担任何责任。

未经罗克韦尔自动化有限公司的书面许可，不得复制本手册的全部或部分內容。

在整本手册中，我们在必要的地方使用了以下注释，以提醒您注意相关的安全事宜。



警告：标识在危险环境下可能导致爆炸，进而导致人员伤亡、物品损坏或经济损失的操作或情况。



注意：标识可能导致人员伤亡、物品损坏或经济损失的操作或情况。注意符号可帮助您确定危险情况，避免发生危险，并了解可能的后果。

重要事项

标识对成功应用和了解本产品有重要作用的信息。

设备表面或内部的标签提供特定的预防措施。



电击危险：位于设备（例如，驱动器或电机）表面或内部的标签，提醒相关人员可能存在危险电压。



灼伤危险：位于设备（例如，驱动器或电机）表面或内部的标签，提醒相关人员表面可能存在高温危险。



弧闪危险：位于设备（例如，电机控制中心）表面或内部的标签，提醒相关人员可能出现闪弧。闪弧可导致重伤或死亡。佩戴适当的个人防护设备（PPE）。遵循所有安全工作惯例和个人防护设备（PPE）的规章要求。

本出版物中包含新增和更新信息，如下表所述。

主题	页码
Add a reference to the Motion System Tuning Application Techniques (运动控制系统整定应用的基准添加方法，出版号：MOTION-AT005)	9
“图 1——Kinetix 350 驱动器典型安装”添加了脚注	13
典型通信配置中添加了 2198-ABQE 编码器输出模块	14
输出电源线路保护规格表有更新	19
REG 数字量输入信号描述有更正	39
MOV (199-MSMD1) 作为选件添加到制动器接线原理图中	43
添加了到附录 C 的索引	52
“注意”声明中添加了“重要”声明，添加了到附录 C 的索引	53
更改了脚注，将同等二极管包含在内	67
“以太网电缆连接”部分的重要声明有修改	74
“图 44——以太网接线示例——外部交换机”中添加了脚注	75
添加了对状态指示灯 StAt、Ht、buS、Curr 的说明	78
添加了“注意”声明	86
添加了到 Motion System Tuning Application Techniques (运动控制系统整定应用方法，出版号：MOTION-AT005) 的链接	94
更正了“故障处理安全断开扭矩功能”下的“注意”声明	103
“图 49——具有自动复位的单轴继电器配置 (停机类别 0)”有更新	108
添加了“图 50——具有手动复位的单轴继电器配置 (停机类别 0)”	109
添加了“安全输入和输出原理图”	110
描述 TTL 编码器故障检测能力的“重要”声明重复	123
添加了“附录 C——漏电流”	151

注意：

	前言	
	惯例	9
	其他资源	9
	章节 1	
开始	关于 Kinetix 350 驱动器系统	12
	产品目录号说明	15
	机构合规性	16
	CE 要求	16
	章节 2	
安装 Kinetix 350 驱动器系统	系统设计指南	17
	系统安装要求	17
	断路器 / 熔断器选型	18
	接触器额定值	20
	变压器选型	20
	输入电源变压器技术参数	21
	机柜选型	21
	功耗技术参数	22
	最小间隔要求	23
	电噪声抑制	24
	搭接驱动器	24
	搭接多个安装板	26
	设立噪声区域	27
	Kinetix 350 驱动器元件电缆类别	29
	驱动器附件的噪声抑制指导原则	29
	安装 Kinetix 350 驱动器	32
	章节 3	
Kinetix 350 驱动器连接器数据	Kinetix 350 驱动器连接器和指示灯	34
	安全断开扭矩连接器引脚	35
	I/O 连接器引脚	36
	电机反馈 (MF) 连接器引脚	37
	以太网通信连接器引脚分布	37
	交流输入电源连接器引脚分布	38
	备用电源连接器引脚分布	38
	分流电阻和直流母线连接器引脚分布	38
	电机电源连接器引脚	38
	控制信号技术参数	39
	数字量输入	39
	电机制动器输出	42
	以太网通信技术参数	43
	24 V DC 备用电源技术参数	43
	电机反馈技术参数	44
	反馈电源	49

连接 Kinetix 350 驱动器系统		章节 4
	基本接线要求	51
	推荐电缆	52
	敷设电源和信号接线	52
	确定输入电源配置	52
	三相电源连接至三相驱动器	53
	单相电源连接至单相驱动器	54
	倍压器操作	54
	接地电源配置中的隔离变压器	55
	三相电源连接至单相驱动器	55
	CE 合规性的失效情况	57
	将 Kinetix 350 驱动器系统接地	58
	将驱动器接地到系统安装板	58
	多个安装板接地	59
	电源接线要求	60
	接线指南	61
	接线 Kinetix 350 驱动器连接器	62
	安全断开扭矩 (STO) 连接器接线	62
	备用电源 (BP) 连接器接线	62
	输入电源 (IPD) 连接器接线	63
	电机电源 (MP) 连接器接线	64
	安装电机电缆屏蔽夹	69
	反馈电缆和 I/O 电缆连接	70
	散头引线反馈电缆引脚分布	71
	反馈和 I/O 连接器接线	72
	I/O 连接器接线	72
	低矮型连接器套件接线	73
	分流电阻连接	74
	以太网电缆连接	74
配置和启动 Kinetix 350 驱动器系统		章节 5
	键盘输入	78
	状态指示灯	79
	配置 Kinetix 350 驱动器 Ethernet IP 地址	81
	以太网连接	81
	Kinetix 350 驱动器以太网端口配置	81
	获取 Kinetix 350 驱动器的当前以太网设置	81
	手动配置 IP 地址 (静态地址)	82
	自动配置 IP 地址 (动态地址)	83
	配置 Logix5000 EtherNet/IP 控制器	84
	配置 Logix5000 控制器	84
	配置 Kinetix 350 驱动器	86
	配置运动组	89
	配置轴属性	90
	下载程序	93
	接通 Kinetix 350 驱动器的电源	93

	测试和整定轴	94
	测试轴	94
	整定轴	97
	使用 Logix Designer 消息指令禁用 EnableInputChecking 属性 ..	100
	章节 6	
Kinetix 350 驱动器安全断开 扭矩功能	认证	101
	重要安全注意事项	101
	安全类别 3 的要求	102
	停机类别定义	102
	性能等级和安全完整性等级 (SIL) CL2	102
	工作说明	102
	安全断开扭矩功能的故障处理	103
	PFD 和 PFH 定义	103
	PFD 和 PFH 数据	103
	安全断开扭矩连接器数据	104
	STO 连接器引脚分布	104
	安全断开扭矩电路接线	105
	欧盟指令	105
	安全断开扭矩接线要求	106
	Kinetix 350 驱动器安全断开扭矩功能	107
	安全断开扭矩功能旁路	107
	Kinetix 350 驱动器安全断开扭矩接线图	108
	安全断开扭矩信号技术参数	109
	安全输入和输出原理图	110
	章节 7	
故障处理 Kinetix 350 驱动器	安全预防措施	111
	解析状态指示灯	112
	四位显示屏消息	112
	错误代码	113
	故障代码	113
	状态指示灯	119
	一般系统行为	120
	Logix5000 控制器和驱动器行为	123
	Kinetix 350 驱动器异常行为	123
	Web 服务器接口	127
	附录 A	
接线图	接线图注	130
	电源接线示例	131
	分流电阻接线示例	133
	Kinetix 350 驱动器 / 旋转电机接线示例	134
	Kinetix 350 驱动器 / 执行器接线示例	137
	电机制动器电流	140
	系统框图	141

	附录 B	
升级 Kinetix 350 驱动器固件	准备事宜	143
	配置 Logix5000 通信	144
	升级固件	145
	验证固件升级	149
	附录 C	
漏电流技术规范	151
	索引	
	155

本手册给出了 Kinetix 350 驱动器安装、接线和故障处理的详细信息，并介绍了驱动器 / 电机与 Logix5000™ 控制器的系统集成。

惯例

以下惯例适用于整本手册：

- 诸如此类的项目符号列表用于提供信息，而非程序性的步骤。
- 编号列表提供有序的步骤或层次信息。

其他资源

这些文档包含有关罗克韦尔自动化相关产品的附加信息。

表 1 – 其他资源

资源	描述
Kinetix Servo Drives Specifications Technical Data (Kinetix 伺服驱动器技术数据, 出版号: KNX-TD003)	Kinetix 伺服驱动器运动控制产品的技术参数。
Kinetix 350 Single-axis EtherNet/IP Servo Drive Installation Instructions (Kinetix 350 单轴 EtherNet/IP 伺服驱动器安装指南, 出版号: 2097-IN008)	安装 Kinetix 350 驱动器系统的帮助信息。
Kinetix 300 Shunt Resistor Installation Instructions (Kinetix 300 分流电阻安装指南, 出版号: 2097-IN002)	安装和接线 Kinetix 300 分流电阻的帮助信息。
Kinetix 300 AC Line Filter Installation Instructions (Kinetix 300 交流线路滤波器安装指南, 出版号: 2097-IN003)	安装和接线 Kinetix 300 交流线路滤波器的帮助信息。
Kinetix 300 I/O Terminal Expansion Block Installation Instructions (Kinetix 300 I/O 端子扩展块安装指南, 出版号: 2097-IN005)	安装和接线 Kinetix 300 I/O 端子扩展块的帮助信息。
Encoder Output Emulator Module Installation Instructions (编码器输出仿真器模块安装指南, 出版号: 2198-IN01)	安装和接线编码器输出仿真器模块的帮助信息。
CompactLogix L3ER Controllers User Manual (CompactLogix L3ER 控制器用户手册, 出版号: 1769-UM021)	安装、配置、编程和运行 CompactLogix™ 系统的帮助信息。
Stratix 2000 Ethernet Unmanaged Switches Installation Instructions (Stratix 2000 以太网非管理型交换机安装指南, 出版号: 1783-IN001)	安装和运行 Stratix 2000 以太网交换机的帮助信息。
Ethernet/IP Benefits of Industrial Connectivity in Industrial Apps White Paper (Ethernet/IP 工业连接在工业应用中的优势白皮书, 出版号: 1585-WP001A)	提供 Ethernet/IP 工业系统的一般指导原则和理论。
Industrial Ethernet Media (工业以太网介质, 出版号: 1585-BR001)	该手册提供以太网和集成架构的连接解决方案。
Guidance for Selecting Cables for EtherNet/IP Networks White Paper (EtherNet/IP 网络的电缆选型指南白皮书, 出版号: ENET-WP007)	该指南旨在帮助您根据应用、环境条件和机械要求选择电缆。
Integrated Motion on SERCOS and EtherNet/IP Systems - Analysis and Comparison White Paper (基于 SERCOS 和 EtherNet/IP 系统的集成运动控制——分析和比较白皮书, 出版号: MOTION-WP007)	该白皮书比较并对照了基于 ControlLogix® 控制器的 SERCOS 和 EtherNet/IP 网络的区别。
Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines (工业自动化接线与接地指南, 出版号: 1770-4.1)	提供安装罗克韦尔自动化工业系统的常规指南。
System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual (电气噪音控制系统设计参考手册, 出版号: GMC-RM001)	旨在最小化系统电噪声问题的信息、示例和方法。
Kinetix Motion Control Selection Guide (Kinetix 运动控制选型指南, 出版号: KNX-SG001)	适用于 Kinetix 运动控制产品的技术参数、电机 / 伺服驱动器系统组合及附件。
Motion Analyzer (运动控制分析器) 软件下载网址: http://ab.rockwellautomation.com/Motion-Control/Motion-Analyzer-Software	该程序使用应用分析软件帮助您选择驱动器和电机规格。
ControlLogix Controllers User Manual (ControlLogix 控制器用户手册, 出版号: 1756-UM001)	安装、配置、编程和运行 CompactLogix 系统的帮助信息。
Integrated Motion on the EtherNet/IP Network: Configuration and Startup User Manual (配置与启动基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制用户手册, 出版号: MOTION-UM003)	配置和故障处理 ControlLogix 与 CompactLogix EtherNet/IP 网络模块的帮助信息。
Motion System Tuning Application Techniques (运动控制系统整定应用方法, 出版号: MOTION-AT005)	关于整定 Kinetix 驱动器系统的信息。

表 1– 其他资源 (续)

资源	描述
842E-CM Integrated Motion Encoder on EtherNet/IP User Manual (基于 EtherNet/IP 的 842E-CM 集成运动控制编码器用户手册, 出版号: 842E-UM002A)	安装、接线和故障处理基于 EtherNet/IP 网络上集成运动控制编码器的帮助信息。
ControlFLASH Firmware Upgrade Kit User Manual (ControlFLASH 固件升级套件用户手册, 出版号: 1756-QS105)	提供 ControlFLASH™ 信息, 但不专门针对某一驱动器系列。
罗克韦尔自动化配置和选型工具下载网址: http://www.rockwellautomation.com/global/support/selection.page	在线产品选型和系统配置工具, 包括 AutoCAD (DXF) 制图。
罗克韦尔自动化产品认证网站: http://www.rockwellautomation.com/global/certification/overview.page	当前可用的罗克韦尔自动化一致性声明 (DoC)。
Rockwell Automation Industrial Automation Glossary (罗克韦尔自动化工业自动化术语表, 出版号: AG-7.1)	包含工业自动化术语和缩写的术语表。

可访问

<http://www.rockwellautomation.com/global/literature-library/overview.page>

查看或下载这些出版物。如需订购技术文档的纸印本, 请联系当地的 Allen-Bradley 经销商或罗克韦尔自动化销售代表。

开始

主题	页码
关于 Kinetix 350 驱动器系统	12
产品目录号说明	15
机构合规性	16

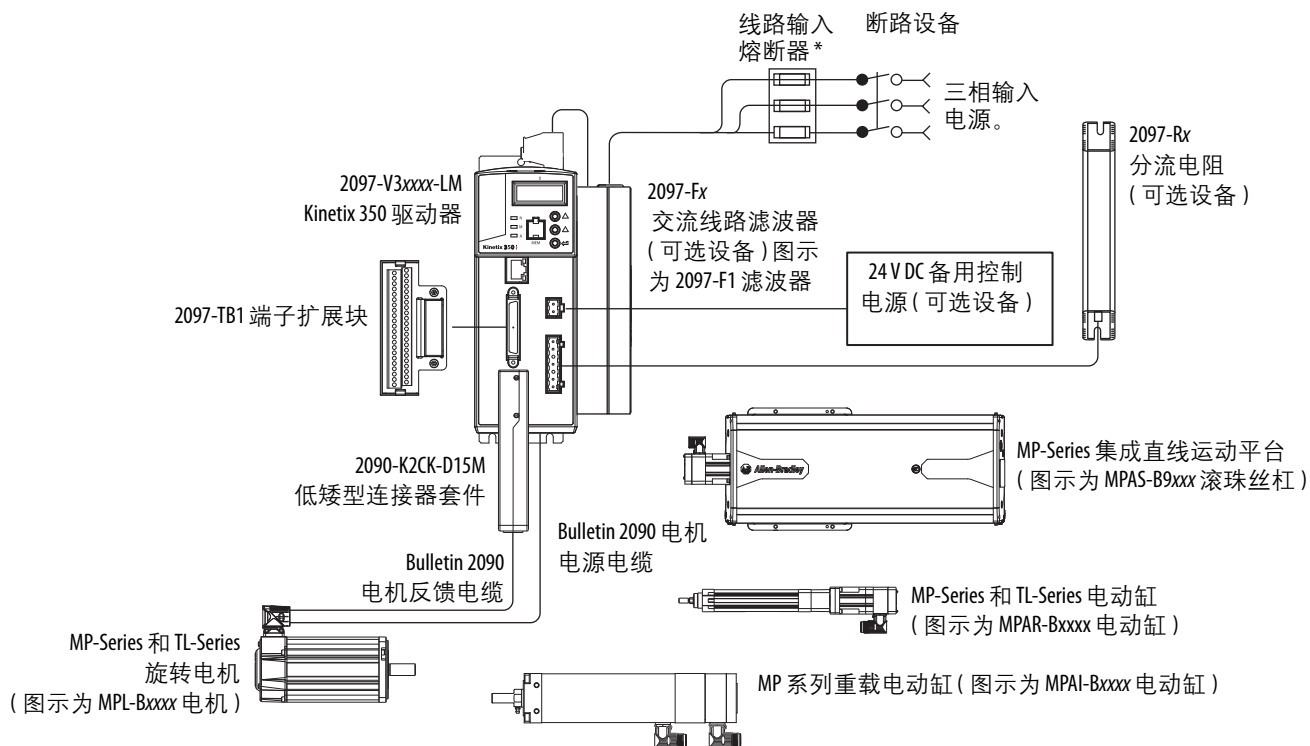
关于 Kinetix 350 驱动器系统

Kinetix® 350 单轴 EtherNet/IP 伺服驱动器专用于为输出功率要求介于 0.4...3.0 kW (2...12 A rms) 的应用项目提供解决方案。

表 2 – Kinetix 350 驱动器系统概述

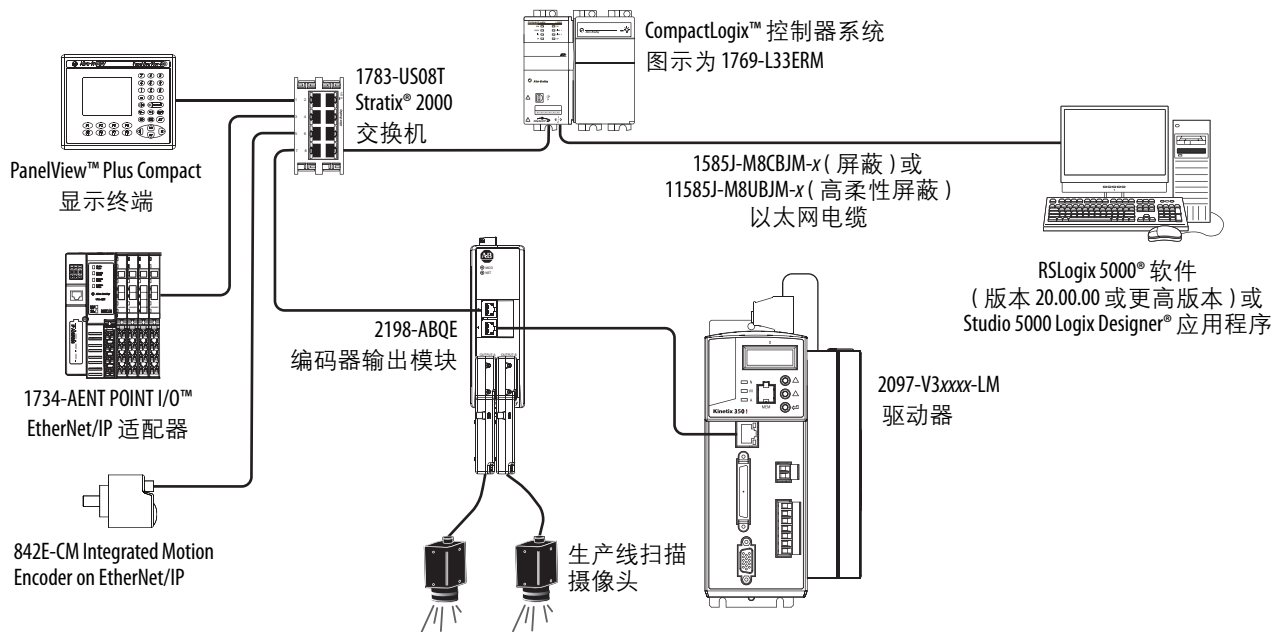
Kinetix 350 系统组件	目录号	描述
基于 EtherNet/IP 伺服驱动器的 Kinetix 350 集成运动控制	2097-V3xPRx-LM	基于 EtherNet/IP 驱动器且带安全扭矩关断功能的 Kinetix 350 集成运动控制可使用 120/240 V 或 480 V 交流输入电源。
交流线路滤波器	2090 2097-Fx	对于不带集成线路滤波器的 Kinetix 350 驱动器，需要安装 Bulletin 2090 和 Bulletin 2097-Fx 交流线路滤波器，以满足 CE 标准的要求。Bulletin 2097 滤波器有底部安装式和侧面安装式两种选择。
分流模块	2097-Rx	Bulletin 2097 分流电阻用于连接驱动器，可在再生应用项目中提供分流能力。
I/O 连接器的端子块	2097-TB1	50 针端子块。与 IOD 连接器配合使用，用于控制接口连接。
Stratix® 2000 以太网交换机	1783-US05T	以太网交换机可以将一个以太网分为多个网段，并高效管理网络通信。
Logix PAC® 控制器平台	Bulletin 5069 Bulletin 1768 和 1769	建立 EtherNet/IP 网络时，CompactLogix™ 5370 和 CompactLogix 5380 控制器使用的是嵌入式双端口。1769-L3x 控制器使用的是嵌入式单端口。1768-L4x 控制器和 1768-L4xS 安全控制器使用的是 1768-ENBT EtherNet/IP 通信模块。
	1756-EN2T、1756-EN2TR 和 1756-EN3TR 模块	EtherNet/IP 网络通信模块用于 ControlLogix® 5570 和 ControlLogix 5580 控制器。
Studio 5000® 环境或 RSLogix 5000® 软件	--	RSLogix 5000 软件 (版本 20 或更低版本) 和 Studio 5000 Logix Designer® 应用程序 (版本 21 或更高版本) 用于编程、调试及维护 Logix 控制器系列。
编码器输出模块	2198-ABQE	Allen-Bradley 编码器输出模块是一种采用 DIN 导轨安装方式且基于 EtherNet/IP 网络的独立模块，它可将编码器脉冲输出至用户提供的外围设备 (例如，线扫描视觉系统中使用的摄像头)。
旋转伺服电机	MP 系列、TL 系列	兼容的旋转电机包括 MP-Series™ (Bulletin MPL、MPM、MPF 和 MPS) 和 TL-Series™ (Bulletin TLY) 电机。
直线运动平台	MP 系列 (滚珠丝杆)	兼容的平台包括 MP 系列 (Bulletin MPAS) 集成直线运动平台。
电动缸	MP 系列、TL 系列	兼容的电动缸包括 MP 系列和 TL 系列 (Bulletin MPAI、TLAR 和 MPAI) 电动缸。
编码器	842E-CM	基于 EtherNet/IP 网络的集成运动编码器。
电缆	电机 / 制动器和反馈电缆	电机电源 / 制动器和反馈电缆包括电机上的 SpeedTec 和 DIN 螺纹连接器。电源 / 制动器电缆在驱动器端有散头引线，并且有连接伺服电机的直线连接器。反馈电缆带有散头引线，可连接到驱动器端的矮型连接器套件和电机端的直线连接器。
	通信电缆	1585J-M8C8JM-x (屏蔽) 或 1585J-M8U8JM-x (高柔性屏蔽) 以太网电缆。

图 1 – Kinetix 350 驱动器典型安装



(1) 请参见 [第 74 页的以太网电缆连接](#), 了解关于如何在应用项目中使用非管理型交换机的信息。

图 2 – K350 典型通信配置



参见 Encoder Output Module Installation Instructions (编码器输出模块安装指南, 出版号: [2198-UM003](#)), 了解帮助您安装和接线 2198-ABQE 编码器输出模块的信息。

产品目录号说明

这些表格中列出了 Kinetix 350 驱动器的产品目录号和描述。

表 3 – Kinetix 350 驱动器 (单相)

目录号	输入电压	连续输出电流 A (0-峰值)	特性
2097-V31PR0-LM	120 V, 1Ø	2.8	<ul style="list-style-type: none"> • 120 V 倍压器模式 • 安全断开扭矩
2097-V31PR2-LM	240 V, 1Ø	5.7	
2097-V32PR0-LM	240 V, 1Ø	2.8	<ul style="list-style-type: none"> • 集成交流线路滤波器 • 安全断开扭矩
2097-V32PR2-LM		5.7	
2097-V32PR4-LM		11.3	

表 4 – Kinetix 350 驱动器 (单相 / 三相)

目录号	输入电压	连续输出电流 A (0-峰值)	特性
2097-V33PR1-LM	120 V, 1Ø 240 V, 1Ø 240 V, 3Ø	2.8	安全断开扭矩
2097-V33PR3-LM		5.7	
2097-V33PR5-LM		11.3	
2097-V33PR6-LM		17.0	

表 5 – Kinetix 350 驱动器 (三相)

目录号	输入电压	连续输出电流 A (0-峰值)	特性
2097-V34PR3-LM	480 V, 3Ø	2.8	安全断开扭矩
2097-V34PR5-LM		5.7	
2097-V34PR6-LM		8.5	

表 6 – Kinetix 350 驱动器附件

目录号	驱动器组件
2097-Fx	交流线路滤波器
2097-TB1	I/O 连接器的端子块
2097-Rx	分流电阻
2097-PGMR	存储器模块编程器
2097-MEM	存储器模块 (12 包)

机构合规性

如果是在欧盟国家内安装该产品，并且产品有 CE 标志，则适用下列规范。



注意：系统需接地以满足 CE 标准。交流线路滤波器和驱动器的接地方式必须相匹配。否则会折损滤波器的效率，甚至可能会损坏滤波器。

关于接地示例，请参见“[将 Kinetix 350 驱动器系统接地](#)”（第 58 页）。

有关电噪声抑制的更多信息，请参见 System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual (电噪声控制系统设计参考手册，出版号：[GMC-RM001](#))。

CE 要求

为了满足 CE 要求，应符合下列条件：

- 在尽可能靠近驱动器的位置安装交流线路滤波器 (Bulletin 2090 或 2097)。
- 使用 2090 系列电机电源电缆或使用连接器套件，并使用附带的夹具将电缆屏蔽层端接到安装板上。
- 使用 2090 系列电机反馈电缆或使用连接器套件正确端接反馈电缆屏蔽层。驱动器到电机电源的电缆和反馈电缆不得超过 20 m (65.6 ft)。
- 在机壳内安装 Kinetix 350 系统。在机壳外的导线管 (通过机壳接地) 中敷设输入电源接线。将信号电缆和电源电缆分开。
- 将输入电源接线和电机电源电缆与控制接线和电机反馈电缆隔离开。电源接线应使用屏蔽电缆，并使用夹具进行 360° 接地端接。

请参见“附录 A” ([第 129 页](#)) 了解接线图 (包括输入电源接线和驱动器 / 电机接线图)。

安装 Kinetix 350 驱动器系统

主题	页码
系统设计指南	17
电噪声抑制	24
安装 Kinetix 350 驱动器	32



注意：规划系统安装，以便可以对从机柜中拆出的系统进行切割、钻孔、分接和焊接。由于系统采用开放式结构，请小心操作，避免金属碎屑进入系统。金属碎屑或其他异物可能卡在电路中，造成组件损坏。

系统设计指南

本节的信息用于帮助您设计机壳，规划如何在面板上安装系统组件。

关于在线产品选型和系统配置工具，包括产品的 AutoCAD (DXF) 图纸，请参见 <http://www.rockwellautomation.com/global/support/selection.page>

系统安装要求

- 若要符合 UL 和 CE 要求，Kinetix® 350 系统必须封装在接地的传导性机柜中。它必须提供标准 EN 60529 (IEC 529) 至 IP4X 中定义的保护，才能避免操作员或不具备操作技能的人员靠近。NEMA 4X 机柜超出这些要求，可达到 IP66 防护等级。
- 安装在机壳内部的面板用于搭载系统组件，其表面必须平整垂直，具备出色的刚性，并且不会受到冲击、振动、水汽、油雾、灰尘或腐蚀性蒸气的影响。
- 在确定驱动器机壳的规格时，应注意不要超过最高环境温度额定值。应考虑柜内所有驱动器组件的散热参数。
- 将输入电源接线和电机电源电缆与控制接线和电机反馈电缆隔离开。电源接线应使用屏蔽电缆，并使用夹具进行 360° 接地端接。

- 使用高频 (HF) 搭接技术将机壳、机器框架和电机外壳连接在一起，并为高频 (HF) 能量提供一个低阻抗返回路径，以减少电噪声。
- 使用 2090 系列电机反馈电缆或使用连接器套件正确端接反馈电缆屏蔽层。驱动器到电机电源的电缆和反馈电缆不得超过 20 m (65.6 ft)。

重要事项 系统性能是在这些电缆长度技术参数下进行测试的。这些限制也是 CE 认证所要求的。

请参见 System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual (电噪声控制系统设计参考手册，出版号：[GMC-RM001](#))，以更好地理解电噪声抑制的概念。

断路器 / 熔断器选型

Kinetix 350 驱动器采用内部固态电机短路保护，当有适当的分支电路保护时，可用于电流传输能力高达 100,000 A (熔断器) 和 65,000 A (断路器) 的电路中。

重要事项 不要将交流驱动器输出端上的电路保护设备用作独立的断开开关或电机过载设备。此类设备以正弦波电压为工作电压，驱动器的 PWM 波形使其无法正常工作，因此会造成设备损坏。

应确保所选组件能够协调工作且符合可接受规范，包括任何分支电路保护要求。评估短路电流至关重要，该电流必须低于断路器短路电流额定值。

关于 Kinetix 350 驱动器输入电流和浪涌电流的技术参数，请参见 Kinetix Servo Drives Specifications Technical Data (Kinetix 伺服驱动器技术数据，出版号：[KNX-TD003](#))。

关于推荐使用的断路器和熔断器，请参见“[熔断器和断路器 \(CB\) 技术参数](#)” ([第 19 页](#))。

表 7 – 熔断器和断路器 (CB) 技术参数

驱动器目录号	驱动器电压	相数	UL 应用			IEC (非 UL) 应用		
			熔断器 (Bussmann) 目录号	微型 CB ⁽¹⁾ 目录号	电机保护 CB, ⁽¹⁾⁽²⁾ 自保护型 CMC 目录号	微型断路器 ⁽¹⁾ 目录号	电机保护断路器 ⁽¹⁾ 目录号	
2097-V31PR0-LM	120 V	单相倍压器	KTK-R-20 (20 A)	1489-M1C200	140M-D8E-C20	1489-M1C200	1492-SPM1D200	140M-D8E-C20
	120/240 V	单相	KTK-R-10 (10 A)	1489-M1C100	140M-C2E-C10	1489-M1C100	1492-SPM1D100	140M-C2E-C10
2097-V31PR2-LM	120 V	单相倍压器	KTK-R-30 (30 A)	1489-M1C300	140M-F8E-C32	1489-M1C300	1492-SPM1D300	140M-F8E-C32
	120/240 V	单相	KTK-R-20 (20 A)	1489-M1C200	140M-D8E-C20	1489-M1C200	1492-SPM1D200	140M-D8E-C20
2097-V32PR0-LM	240 V	单相	KTK-R-20 (20 A)	1489-M1C150	140M-D8E-C16	1489-M1C150	1492-SPM1D150	140M-D8E-C16
2097-V32PR2-LM			KTK-R-20 (20 A)	1489-M1C200	140M-D8E-C20	1489-M1C200	1492-SPM1D200	140M-D8E-C20
2097-V32PR4-LM			KTK-R-30 (30 A)	1489-M1C300	140M-F8E-C32	1489-M1C300	1492-SPM1D320	140M-F8E-C32
2097-V33PR1-LM	120/240 V	单相	KTK-R-20 (20 A)	1489-M1C200	140M-D8E-C20	1489-M1C200	1492-SPM1D200	140M-D8E-C20
	240 V	三相	KTK-R-15 (15 A)	1489-M3C150	140M-D8E-C16	1489-M3C150	1492-SPM3D150	140M-D8E-C16
2097-V33PR3-LM	120/240 V	单相	KTK-R-20 (20 A)	1489-M1C200	140M-D8E-C20	1489-M1C200	1492-SPM1D200	140M-D8E-C20
	240 V	三相	KTK-R-15 (15 A)	1489-M3C150	140M-D8E-C16	1489-M3C150	1492-SPM3D150	140M-D8E-C16
2097-V33PR5-LM	120/240 V	单相	KTK-R-30 (30 A)	1489-M1C300	140M-F8E-C32	1489-M1C300	1492-SPM1D300	140M-F8E-C32
	240 V	三相	KTK-R-20 (20 A)	1489-M3C200	140M-D8E-C20	1489-M3C200	1492-SPM3D200	140M-D8E-C20
2097-V33PR6-LM	120/240 V	单相	LPI-40SP (40 A) J级	不可用	140M-F8E-C32	不可用	不可用	140M-F8E-C32
	240 V	三相	KTK-R-30 (30 A)	1489-M3C300		1489-M3C300	1492-SPM3D300	
2097-V34PR3-LM	480 V	三相	KTK-R-10 (10 A)	1489-M3C100	140M-C2E-C10	1489-M3C100	1492-SPM3D100	140M-C2E-C10
2097-V34PR5-LM			KTK-R-10 (10 A)	1489-M3C100	140M-C2E-C10	1489-M3C100	1492-SPM3D100	140M-C2E-C10
2097-V34PR6-LM			KTK-R-20 (20 A)	1489-M3C200	140M-D8E-C20	1489-M3C200	1492-SPM3D200	140M-D8E-C20

(1) Bulletin 1492 和 1489 电路保护装置的短路电流额定值低于 Bulletin 140M 设备。

请参见 <http://ab.rockwellautomation.com/allenbradley/productdirectory.page?> 了解关于具体短路额定值的产品文献。

(2) 在 UL 应用中，Bulletin 140M 设备作为自保护组合电机控制器使用。

接触器额定值

表 8 – Kinetix 350 驱动器 (120/240 V)

目录号	驱动器电压	交流线圈接触器	直流线圈接触器
2097-V31PR0-LM	120 V	100-C23x10	100-C23Zx10
	240 V	100-C12x10	100-C12Zx10
2097-V31PR2-LM	120 V	100-C30x10	100-C30Zx10
	240 V	100-C23x10	100-C23Zx10

表 9 – Kinetix 350 驱动器 (240 V)

目录号	驱动器电压	交流线圈接触器	直流线圈接触器
2097-V32PR0-LM	240 V	100-C23x10	100-C23Zx10
2097-V32PR2-LM	240 V	100-C23x10	100-C23Zx10
2097-V32PR4-LM	240 V	100-C30x10	100-C30Zx10
2097-V33PR1-LM	120 V	100-C23x10	100-C23Zx10
	240 V	100-C16x10	100-C16Zx10
2097-V33PR3-LM	120 V	100-C23x10	100-C23Zx10
	240 V	100-C16x10	100-C16Zx10
2097-V33PR5-LM	120 V	100-C30x10	100-C30Zx10
	240 V	100-C23x10	100-C23Zx10
2097-V33PR6-LM	120 V	不可用	不可用
	240 V	100-C30x10	100-C30Zx10

表 10 – Kinetix 350 驱动器 (480 V)

目录号	驱动器电压	交流线圈接触器	直流线圈接触器
2097-V34PR3-LM	480 V	100-C12x10	100-C12Zx10
2097-V34PR5-LM		100-C12x10	100-C12Zx10
2097-V34PR6-LM		100-C23x10	100-C23Zx10

变压器选型

Kinetix 350 驱动器使用三相输入电源时不需要隔离变压器。然而，为使控制器的电压要求与所提供的服务相匹配，可能需要变压器。

若要确定适用于主交流电源输入的变压器规格，请参见 ([第 19 页](#)) 和“[输入电源变压器技术参数](#)”([第 21 页](#))。

重要事项 如果使用的是自耦变压器，必须确保相与中性点 / 地的电压不超过驱动器的输入电压值。

重要事项 对于单相和三相电源，使用的波形因数为 1.5(其中，波形因数用于补偿变压器、驱动器和电机的损耗，对应于转矩速度曲线间歇工作区域的利用率)。

例如，根据产品目录号 2097-V34PR6-LM 的电压要求确定变压器规格 = 3 kW 连续功率 x 1.5 = 4.5 KVA 变压器。

输入电源变压器技术参数

属性	值(460 V 系统)
输入伏 - 安	750 VA
输入电压	480 V AC
输出电压	120...240 V AC

机柜选型

本示例用于帮助您为 Bulletin 2097 驱动器系统选择机柜规格。您需要确定在机柜中安装的所有组件的散热数据，以便计算机柜规格。参见“功耗技术参数”(第 22 页)了解您的驱动器。

如果没有有源散热方法(例如风扇或空调)，则可使用下列近似公式计算。

公制	标准英制
$A = \frac{0.38Q}{1.8T - 1.1}$	$A = \frac{4.08Q}{T - 1.1}$
其中，T 是内部空气和外部环境之间的温差(°C)，Q 是机壳中产生的热量(W)，A 是机壳表面积(m ²)。机壳所有六个侧面外表面的计算公式如下：	其中，T 是内部空气和外部环境之间的温差(°F)，Q 是机壳中产生的热量(W)，A 是机壳表面积(ft ²)。机壳所有六个侧面外表面的计算公式如下：
$A = 2dw + 2dh + 2wh$	$A = (2dw + 2dh + 2wh) / 144$
其中，d(深度)、w(宽度)和h(高度)的单位均是米。	其中，d(深度)、w(宽度)和h(高度)的单位均是英寸。

如果 Kinetix 350 驱动器系统的最大环境温度额定值为 40 °C (104 °F) 且最高环境温度为 20 °C (68 °F)，则 T=20。此例中，总散热量为 416 W (机柜内所有元件的总和)。因此，在下面的等式中，T=20，Q=416。

$$A = \frac{0.38(416)}{1.8(20) - 1.1} = 4.53 \text{ m}^2$$

在本示例中，机柜外表面至少应为 4.53 m²。如果机柜有不能传输热量的部分，在计算时应排除在外。

由于安装 Kinetix 350 系统（本例中所选）所需的最小机柜深度为 332 mm (13 in.)，因此机柜尺寸大致为 2000 x 700 x 332 mm (78.7 x 27.6 x 13.0 in.)。HxWxD。

$$2 \times (0.332 \times 0.70) + 2 \times (0.332 \times 2.0) + 2 \times (0.70 \times 2.0) = 4.59 \text{ m}^2$$

该机柜尺寸远远超出了各系统组件的空间需求，因此更为有效的做法是采用更小的带有冷却装置的机柜。请联系机柜厂商，寻求配备冷却装置的机柜方案。

功耗技术参数

下表给出了各驱动器的最大耗散功率。使用下表确定机柜规格并计算 Kinetix 350 驱动系统所需通风。

目录号	耗散功率 (W)
2097-V31PR0-LM	28
2097-V31PR2-LM	39
2097-V32PR0-LM	28
2097-V32PR2-LM	39
2097-V32PR4-LM	67
2097-V33PR1-LM	28
2097-V33PR3-LM	39
2097-V33PR5-LM	67
2097-V33PR6-LM	117
2097-V34PR3-LM	39
2097-V34PR5-LM	58
2097-V34PR6-LM	99

最小间隔要求

本部分提供了可帮助您选择机柜规格以及在机柜中安置 Kinetix 350 系统组件的信息。

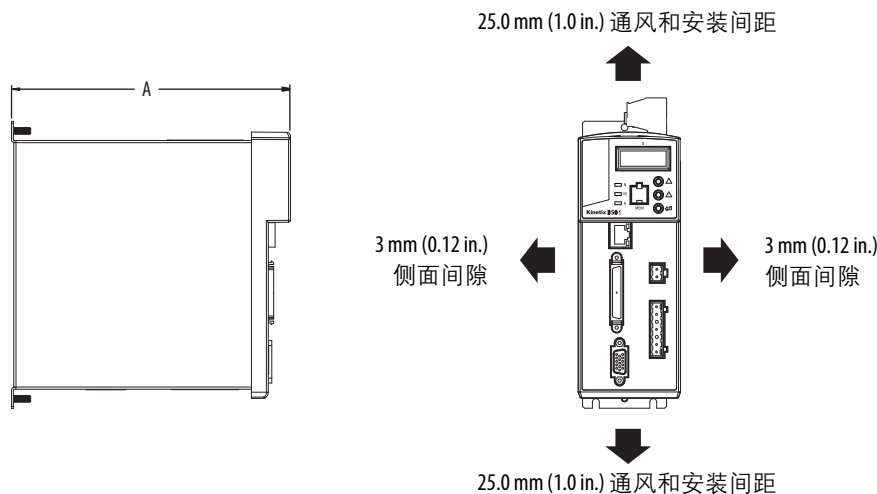
重要事项 如图所示垂直安装模块。请勿侧着安装驱动模块。

图 3 所示为正常通风和安装所需的最小间距要求：

- 根据所安装的附件部件，可能需要额外的间距。
- 如果使用 I/O 扩展端子块，则需要在驱动器左侧额外预留 9.7 mm (0.38 in.) 的间距。
- 如果存在散热器，则需要在驱动器右侧额外预留 26 mm (1.0 in.) 的间距。
- 如果存在侧面安装式线路滤波器，则需要在驱动器右侧额外预留 36 mm (1.42 in.) 的间距。如果存在背面安装式线路滤波器，则需要在驱动器背面额外预留 50 mm (2.0 in.) 的间距。
- 使用 2090-K2CK-D15M 反馈连接器套件时，需要在驱动器前侧额外预留 5.0 mm (0.19 in.) 的间距。
- 若要从驱动器顶部、前侧和底部连接电缆和电线，也需要预留额外的间距。
- 将驱动器安装在噪声敏感设备或无污染线槽附近时，需要额外预留 150 mm (6.0 in.) 的间距。

请参见 Kinetix Servo Drives Specifications Technical Data (Kinetix 伺服驱动器技术数据，出版号：[KNX-TD003](#)) 中的“Kinetix 350 驱动器电源技术参数”了解 Kinetix 350 驱动器尺寸。

图 3 – 最小间距要求



驱动器目录号	A
2097-V31PR0-LM	185 (7.29)
2097-V31PR2-LM	185 (7.29)
2097-V32PR0-LM	230 (9.04)
2097-V32PR2-LM	230 (9.04)
2097-V32PR4-LM	230 (9.04)
2097-V33PR1-LM	185 (7.29)
2097-V33PR3-LM	185 (7.29)
2097-V33PR5-LM	185 (7.29)
2097-V33PR6-LM	230 (9.04)
2097-V34PR3-LM	185 (7.29)
2097-V34PR5-LM	185 (7.29)
2097-V34PR6-LM	230 (9.04)

参见第 22 页了解功耗技术参数。

电噪声抑制

本节对专门用于 Kinetix 350 系统安装、能最大程度减少与噪声相关的故障的最佳实践方案进行了概述。关于高频 (HF) 搭接、接地平面原理和电噪声抑制概念的信息，请参见 System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual (电噪声控制系统设计参考手册，出版号：[GMC-RM001](#))。

搭接驱动器

搭接即连接金属机架、组件、框架、屏蔽层和机柜，这种做法旨在降低电磁干扰 (EMI) 效应。

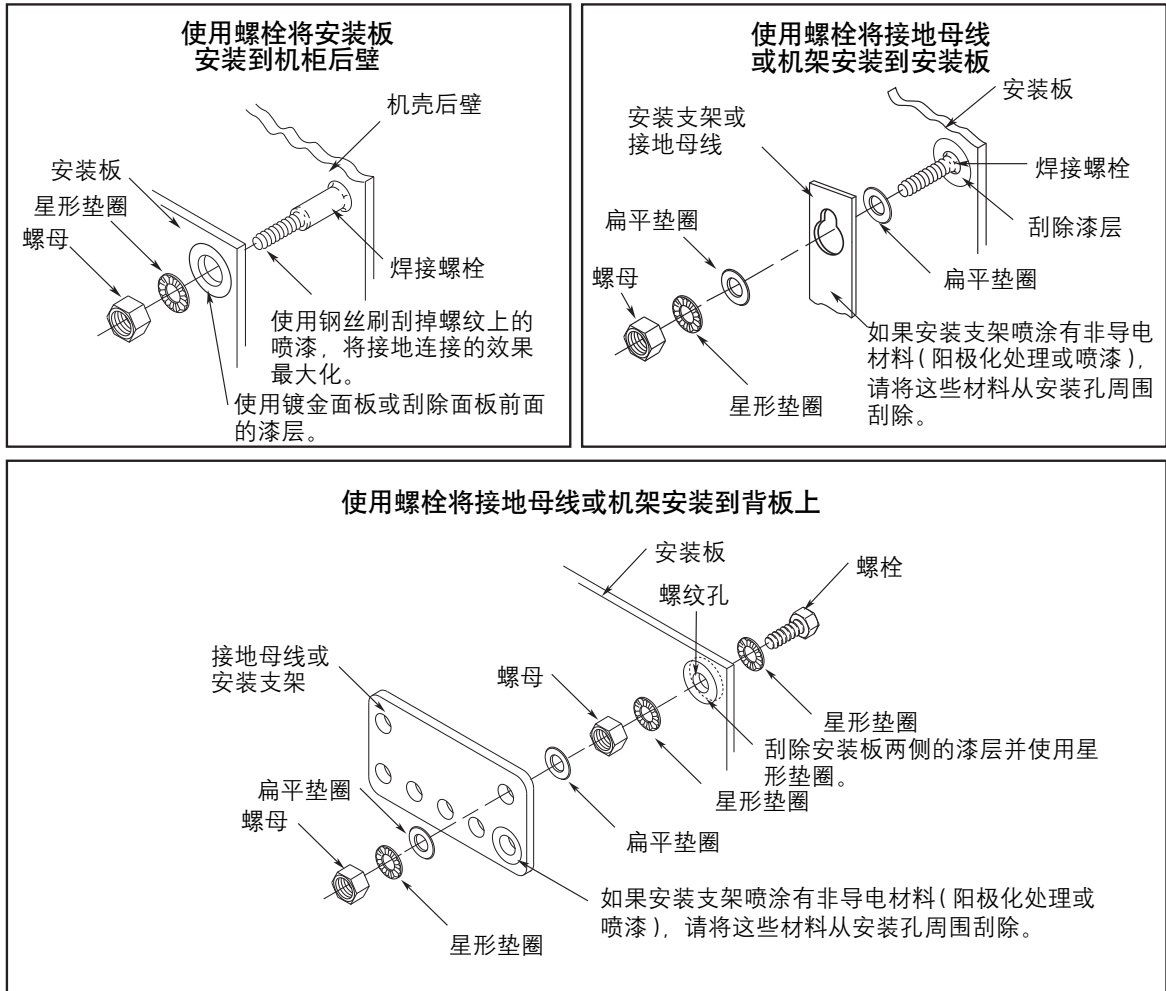
除非特别指出，否则大多数漆层都不导电，能够起到绝缘的作用。为了在驱动器和安装板之间实现良好的搭接，表面不应经过喷漆或电镀处理。搭接金属表面能为高频能量构建一条低阻抗返回路径。

重要事项 若要改进驱动器和安装板之间的搭接，应使用镀锌（无喷漆）钢板材质的安装板。

金属表面搭接不当会阻断直接返回路径，使得高频能量流向机柜中的其他区域。当高频能量过大时，将会影响到其他微处理器控制设备的运行。

以下示意图给出了推荐的喷漆面板、机壳和安装支架的搭接实践方案。

图 4 - 推荐的喷漆面板搭接方法

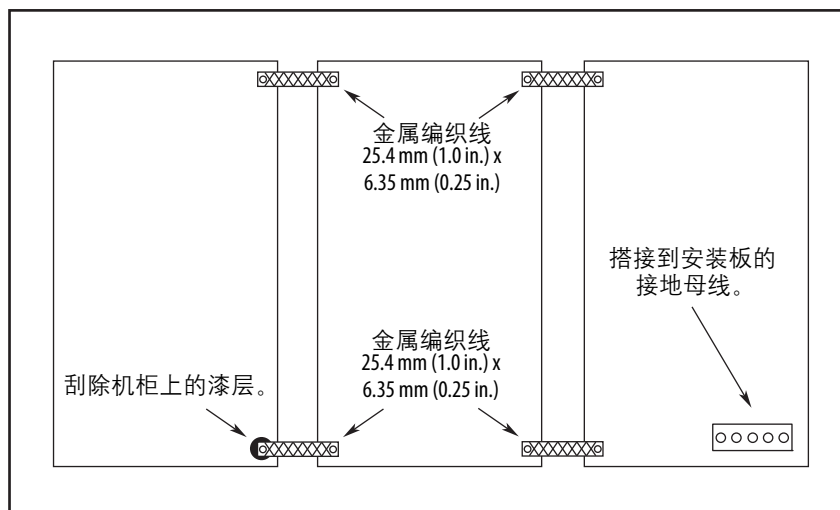


搭接多个安装板

搭接多个安装板能够为机柜内的高频能量创建一条公共低阻抗出口路径。未被搭接到一起的安装板将无法共用公共的低阻抗路径。这种阻抗差异可能会影响跨接多个面板的网络和其他设备：

- 使用 25.4 mm (1.0 in.) x 6.35 mm (0.25 in.) 的金属编织线将每个安装板的顶部和底部搭接到机柜。一般说来，编织线越宽越短，搭接效果越好。
- 刮除各紧固件周围的漆层，使金属之间充分接触。

图 5 - 多个安装板和机柜的推荐方案

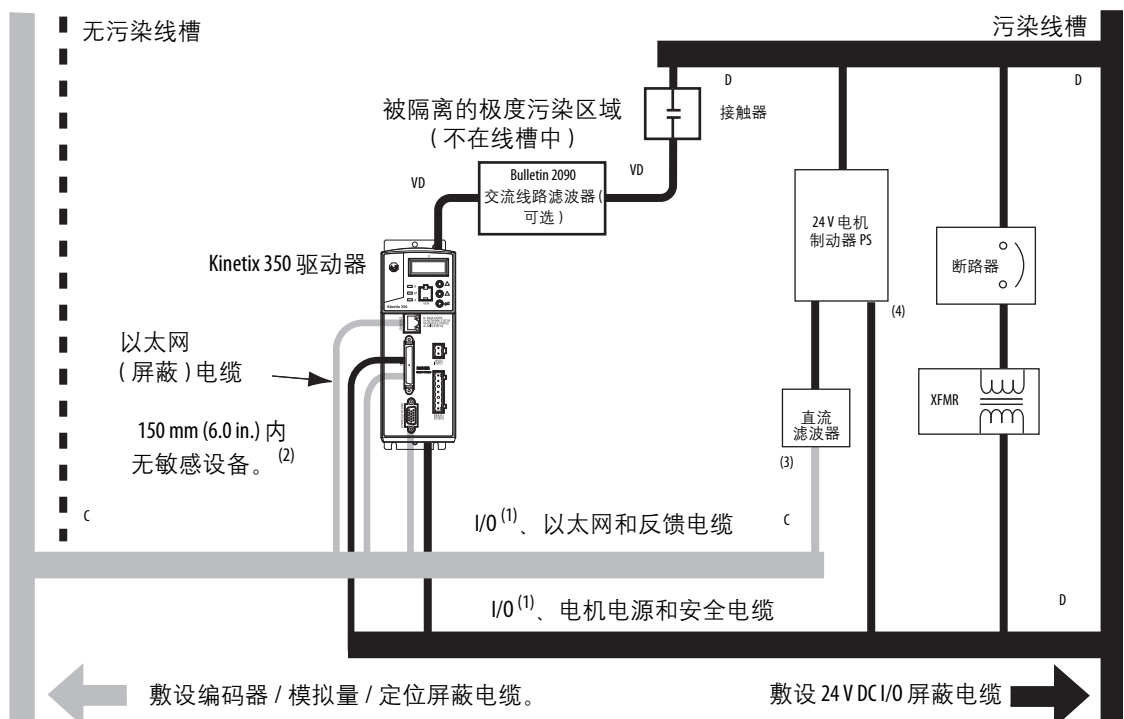


设立噪声区域

当在 Kinetix 350 系统中使用单个输入功率部件时，应遵循以下指导原则：

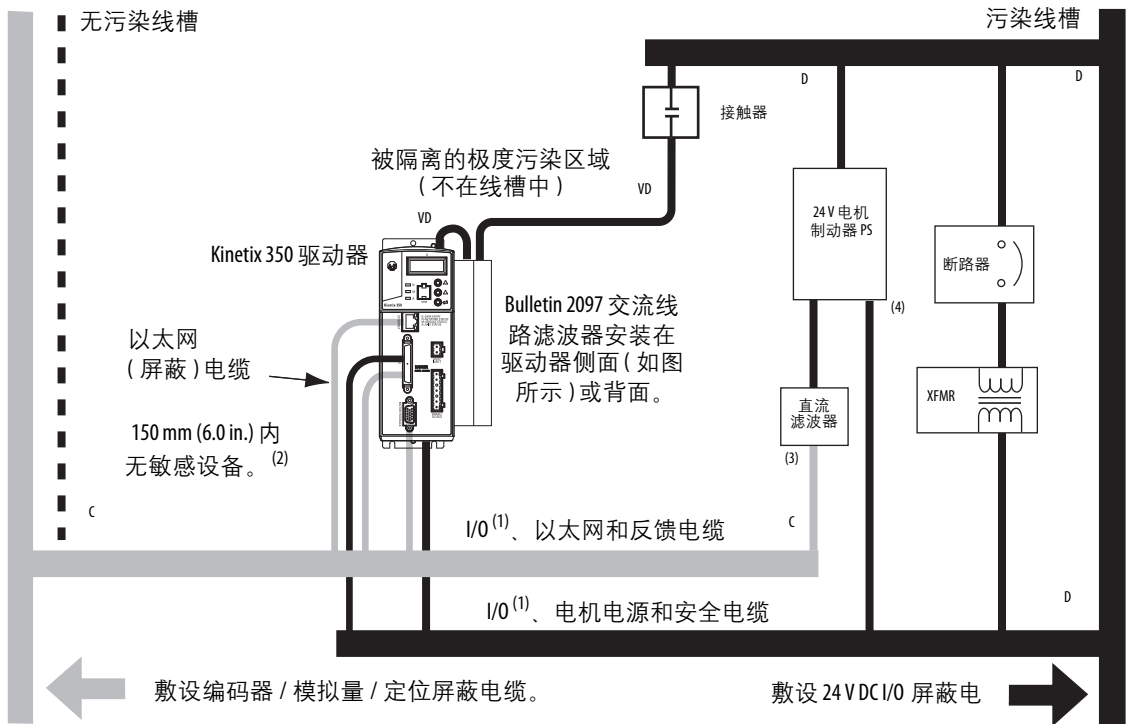
- 无污染区域 (C) 从 Kinetix 350 系统左边引出，包括 I/O 接线、反馈电缆、以太网电缆和直流滤波器 (灰色线槽)。
- 污染区域从 Kinetix 350 系统的右侧引出 (黑色线槽)，包括断路器、变压器、24 V 直流电源、接触器、交流线路滤波器、电机电源和安全电缆。
- 极度污染区域限定为交流线路 (EMC) 滤波器 VAC 输出跳线跨越驱动器上方的区域。仅在将极度污染电缆引入线槽中时才需要使用屏蔽电缆。

图 6 – 噪声区域 (Bulletin 2090 交流线路滤波器)



- (1) 如果驱动器系统 I/O 电缆包含 (污染) 继电器电线，则需在污染线槽中敷设电缆。
- (2) 如果空间狭小，则使用接地钢屏蔽。有关示例，请参见 System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual (电噪声控制系统设计参考手册，出版号：[GMC-RM001](#))。
- (3) 这是一个无污染的 24V 直流电源，可用于任何适用的设备。24V 进入无污染线槽，从左侧引出。
- (4) 这是一个污染的 24V 直流电源，可用于电机制动器和接触器。24V 进入污染线槽，从右侧引出。

图 7 – 噪声区域 (Bulletin 2097 交流线路滤波器)



- (1) 如果驱动器系统 I/O 电缆包含 (污染) 继电器电线, 则需在污染线槽中敷设电缆。
- (2) 如果空间狭小, 请使用接地钢屏蔽。有关示例, 请参见 System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual (电噪声控制系统设计参考手册, 出版号: [GMC-RM001](#))。
- (3) 这是一个无污染的 24V 直流电源, 可用于任何适用的设备。24V 进入无污染线槽, 从左侧引出。
- (4) 这是一个污染的 24V 直流电源, 可用于电机制动器和接触器。24V 进入污染线槽, 从右侧引出。

Kinetix 350 驱动器元件电缆类别

该电缆指示 Kinetix 350 驱动器元件所连接电缆的分区要求。

表 11 – Kinetix 350 驱动器元件

电线 / 电缆	连接器	区域			方法	
		极度污染	污染	无污染	铁氧体套管	屏蔽电缆
L1、L2、L3 (非屏蔽电缆)	IPD	X				
U、V、W (电机电源)	MP		X			X
B+、B-、BR (分流电阻)	BC		X			
24VDC	BP			X		
控制公共端、24V 直流控制、安全使能和安全关断功能的反馈信号	STO		X			
电机反馈	MF			X		X
定位	IOD			X		X
其他			X			
以太网	端口 1			X		X

驱动器附件的噪声抑制指导原则

安装交流线路滤波器或分流电阻模块时参见本部分，了解用于减少因多余电噪声导致系统故障的指南。

交流线路滤波器

如果您使用的是 Bulletin 2090 线路滤波器，则应将其与 Kinetix 350 驱动器安装在同一面板上，并尽可能靠近驱动器。

安装交流线路滤波器时，请遵守以下指导原则：

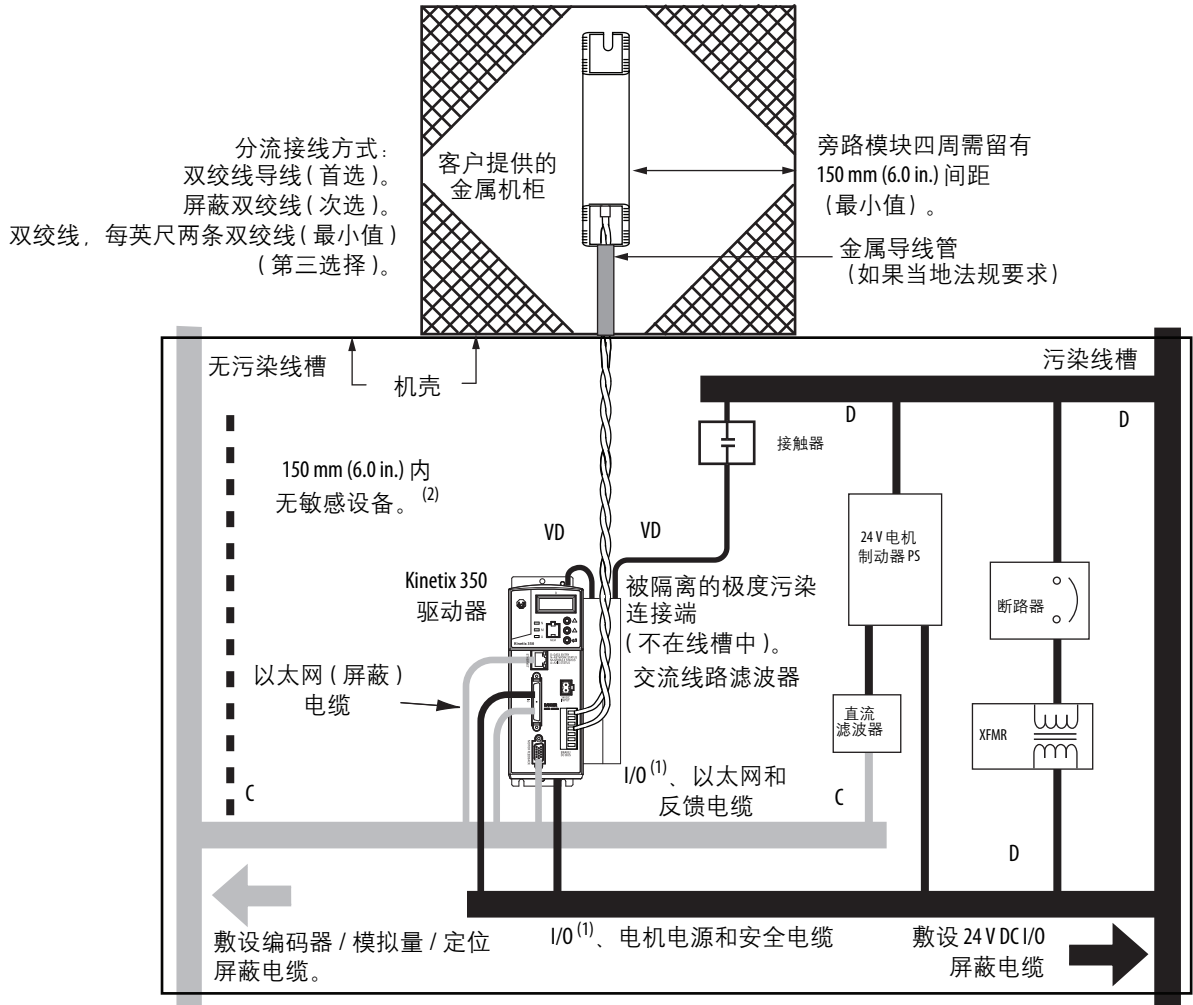
- 确保与面板之间的高频搭接良好，这一点至关重要。对于喷漆面板，请参见[第 24 页](#)的示例。
- 尽可能远地隔离输入和输出接线。

分流电阻

在机壳外安装分流电阻时，应遵守以下指导原则：

- 应将分流电阻和接线安装在极度污染区域或外部屏蔽机壳中。
- 应将电阻安装在机柜外部的机壳中，机壳须具备良好的屏蔽和通风条件。
- 非屏蔽接线应尽可能短。分流接线应尽可能与机柜相平。

图 8 - 机柜外的分流电阻



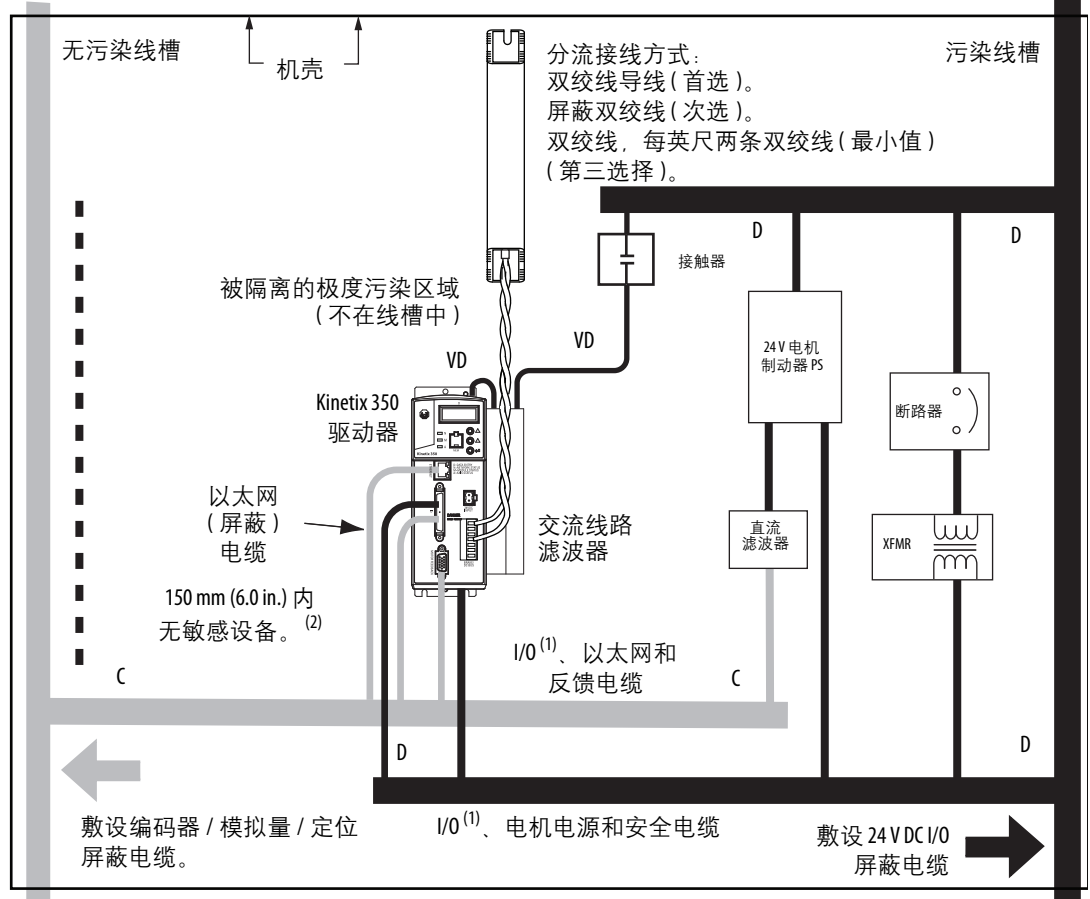
(1) 如果驱动系统 I/O 电缆包含 (污染) 继电器电线，则在污染线槽中敷设电缆。

(2) 如果空间有限，不能满足 150 mm (6.0 in.) 间距，则在驱动器和无污染线槽之间安装接地钢屏蔽。有关示例，请参见 System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual (电噪声控制系统设计参考手册，出版号：[GMC-RM001](#))。

在机壳内部安装分流模块时，需要遵守以下附加指导原则：

- 可将分流电阻安装在任何污染区域，但应尽可能靠近 Kinetix 350 驱动器。
- 不可将分流电线与电机电源电缆敷设在一起。
- 非屏蔽接线应尽可能短。分流接线应尽可能与机柜相平。
- 将分流电线与其他敏感的低压信号线隔离开。

图 9 – 机柜内的分流电阻



(1) 如果驱动系统 I/O 电缆包含 (污染) 继电器电线，则在污染线槽中敷设电缆。

(2) 如果空间有限，不能满足 150 mm (6.0 in.) 间距，则在驱动器和无污染线槽之间安装接地钢屏蔽。有关示例，请参见 *System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual* (电噪声控制系统设计参考手册，出版号：[GMC-RM001](#))。

电机制动器

制动器安装在电机内部，且其与驱动器的连接方式取决于具体的电机系列。

有关驱动器 / 电机组合的接线图，请参见“[Kinetix 350 驱动器 / 旋转电机接线示例](#)”(自第 134 页起)。

安装 Kinetix 350 驱动器

本步骤假定您已经准备好盘柜并了解如何连接您的系统。有关其他设备和附件的安装说明，请参见随有关产品提供的说明。



注意：本驱动器包含静电放电 (ESD) 敏感部件和组件。在安装、测试、检修或修理该组件时，需要采取静电控制预防措施。如果您不遵守防静电操作规程，可能会损坏组件。如果您不熟悉防静电操作规程，请参见 [Guarding Against Electrostatic Damage \(静电损害防护\)](#)，出版号：[8000-4.5.2](#) 或任何其他适用的 ESD 保护手册。

按以下步骤安装 Kinetix 350 驱动器。

1. 在机柜中布置 Kinetix 350 驱动器和附件的位置。

参见“[设立噪声区域](#)”(第 27 页)了解面板布局建议。关于 Kinetix 350 驱动器的安装孔尺寸，请参见 [Kinetix Servo Drives Specifications Technical Data \(Kinetix 伺服驱动器技术数据\)](#)，出版号：[KNX-TD003](#)。

2. 将 Kinetix 350 驱动器连接到机柜，首先使用驱动器的上部安装槽，然后使用下部安装槽。

推荐的安装器件为 M4 (#6-32) 钢机械螺钉，扭矩值为 1.1 N•m (9.8 lb•in)。采用“[搭接驱动器](#)”(第 24 页)中所述的搭接技术。

重要事项 若要改进 Kinetix 350 驱动器和安装板之间的搭接，应使用镀锌(无喷漆)钢板材质的安装板。

3. 紧固所有安装紧固件。

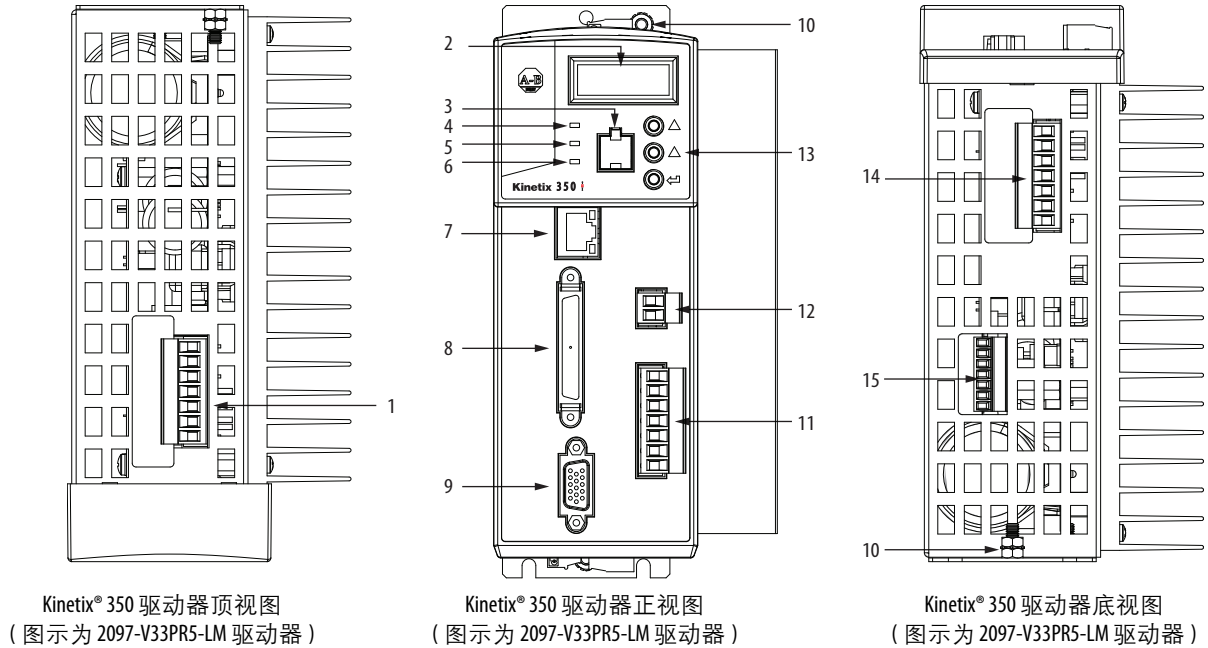
Kinetix 350 驱动器连接器数据

主题	页码
Kinetix 350 驱动器连接器和指示灯	34
控制信号技术参数	39
电机反馈技术参数	44

Kinetix 350 驱动器连接器和指示灯

虽然 Kinetix® 350 驱动器的物理尺寸因型号而异，但连接器和指示灯的位置却是相同的。

图 10 – Kinetix 350 驱动器连接器和指示灯



Kinetix® 350 驱动器顶视图
(图示为 2097-V33PR5-LM 驱动器)

Kinetix® 350 驱动器正视图
(图示为 2097-V33PR5-LM 驱动器)

Kinetix® 350 驱动器底视图
(图示为 2097-V33PR5-LM 驱动器)

条目	描述
1	电源 (IPD) 连接器
2	数据状态指示灯和诊断显示屏
3	存储器模块插座
4	网络状态指示灯
5	模块状态指示灯
6	轴状态指示灯
7	以太网通信端口 (端口 1)
8	I/O (IOD) 连接器

条目	描述
9	电机反馈 (MF) 连接器
10	接地接线片
11	分流电阻和直流母线 (BC) 连接器
12	备用电源 (BP) 连接器
13	显示控制按钮 (3)
14	电机电源 (MP) 连接器
15	安全断开扭矩 (STO) 连接器

表 12 – Kinetix 350 驱动器连接器

标识符	描述	连接器
IPD	交流输入电源	3 位或 4 位接插件 / 插头
PORT1	以太网通信端口	RJ45 以太网
IOD	I/O	SCSI 50 针高密度连接器
MF	电机反馈	15 针高密度 D 型 (公头)
BP	备用电源	2 针快速连接端子块
BC	分流电阻和直流母线	7 针快速连接端子块
MP	电机电源	6 针快速连接端子块
STO	安全断开扭矩 (STO) 端子	6 针快速连接端子块

安全断开扭矩连接器引脚

Kinetix 350 驱动器配有 (6 针) 接线插头，用于将安全电路连接到 Kinetix 350 驱动器的安全断开扭矩 (STO) 连接器。如果不想对系统使用安全断开扭矩功能，请按照“[安全断开扭矩功能旁路](#)”(第 107 页) 中的说明，在驱动器上连接运动控制允许跳线。

图 11 – 安全断开扭矩连接器

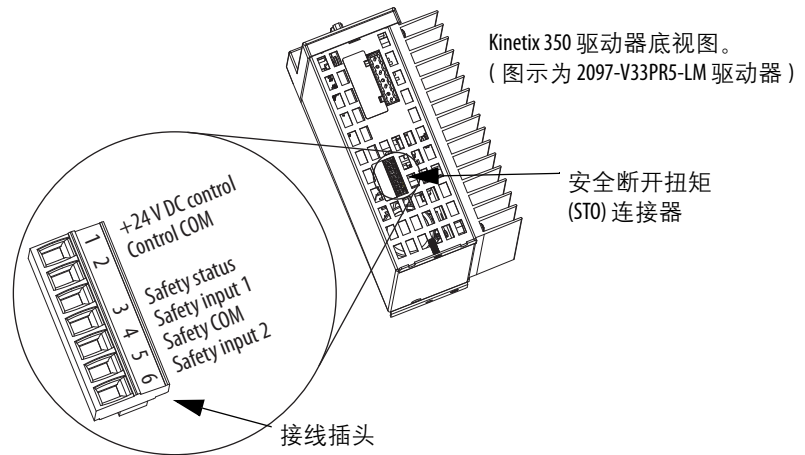


表 13 – Kinetix 350 驱动器安全断开扭矩连接器引脚

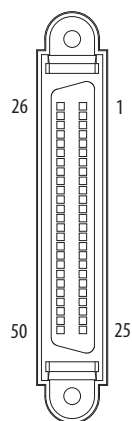
STO 引脚	描述	信号
1	来自驱动器的 +24 V DC 输出	+24 V DC 控制
2	+24 V DC 输出公共端	控制 COM
3	安全状态	安全状态
4	安全输入 1 (+24 V DC 连接使能)	安全输入 1
5	安全公共端	安全 COM
6	安全输入 2 (+24 V DC 连接使能)	安全输入 2

重要事项 引脚 STO-1 (+24 V 直流控制) 和 STO-2 (控制公共端) 仅用于连接运动控制允许跳线，以便在不使用安全断开扭矩功能时为驱动器提供使能信号。当安全断开扭矩功能运行时，必须从外部接入 24 V 电源。

I/O 连接器引脚

I/O 引脚	描述	信号
1...25	保留	保留
26	+/- 超行程、使能和归零公共端	COM
27	负向硬件超行程	NEG_OT
28	正向硬件超行程	POS_OT
29	驱动器使能	使能
30	归零开关	HOME_SW
31...35	保留	-
36	定位公共端	REG_COM
37...38	保留	-
39	定位输入	REG
40...42	保留	-
43	电机制动释放正极	MTR_BRAKE +
44	电机制动释放负极	MTR_BRAKE -
44...50	保留	-

图 12 – 50 针 SCSI I/O (I/O) 连接器的引脚定位



电机反馈 (MF) 连接器引脚

MF 引脚	描述	信号
1	正弦差分输入 + AM+ 差分输入 +	SIN+ AM+
2	正弦差分输入 - AM- 差分输入 -	SIN- AM-
3	余弦差分输入 + BM+ 差分输入 +	COS+ BM+
4	余弦差分输入 - BM- 差分输入 -	COS- BM-
5	数据差分输入 + 索引脉冲 +	DATA+ IM+
6	公共端	ECOM
7	编码器电源 (+9V)	EPWR_9V ⁽²⁾
8	单端 5V 霍尔效应变换	S3

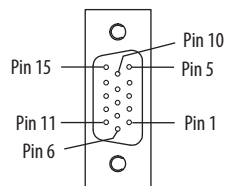
MF 引脚	描述	信号
9	保留	-
10	数据差分输入 - 索引脉冲 -	DATA- IM-
11	电机热开关 (常闭) ⁽¹⁾	TS
12	单端 5V 霍尔效应变换	S1
13	单端 5V 霍尔效应变换	S2
14	编码器电源 (+5V)	EPWR_5V ⁽²⁾
15	保留	-

(1) 仅在电机集成热保护功能时适用。

(2) 编码器电源根据所使用的编码器 / 电机使用 5V 或 9VDC 电源。

重要事项 驱动器到电机的电源电缆和反馈电缆长度不得超过 20 m (65.6 ft)。系统性能在这些技术参数下测得，若要满足 CE 要求，同样需符合这些规定。

图 13 - 15 针电机反馈 (MF) 连接器的引脚定位

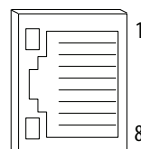


以太网通信连接器引脚分布

端口 1 引脚	描述	信号
1	发送端口 (-) 数据端子	- TX
2	发送端口 (-) 数据端子	- TX
3	接收端口 (+) 数据端子	+ RX
4	—	—

端口 1 引脚	描述	信号
5	—	—
6	接收端口 (+) 数据端子	+ RX
7	—	—
8	—	—

图 14 - 8 针以太网通信 (端口 1) 端口的引脚定位



交流输入电源连接器引脚分布

IPD 标识符	描述 (2097-V31PRx-LM 驱动器)	信号
L2/N	交流电源输入 (非倍压工作模式)	L2/N
L1	交流电源输入	L1
N	交流电源中性点 (仅限 120 V 倍压模式)	N
PE	保护地线(接地)	PE

IPD 标识符	描述 (2097-V32PRx-LM 驱动器)	信号
L2	交流电源输入	L2
L1	交流电源输入	L1
PE	保护地线(接地)	PE

IPD 标识符	描述 (2097-V33PRx-LM 和 2097-V34PRx-LM 驱动器)	信号
L3	交流电源输入(三相型)	L3
L2	交流电源输入	L2
L1	交流电源输入	L1
PE	保护地线(接地)	PE

备用电源连接器引脚分布

BP 标识符	描述	信号
+24 V	24 V DC 正极	+24 V DC
-24 V	24 V DC 电源返回端	返回

分流电阻和直流母线连接器引脚分布

BC 标识符	描述	信号
+	直流母线和分流电阻正极	+
+		+
SH	分流电阻	SH
-	直流母线负极	-
-		-

电机电源连接器引脚

MP 标识符	描述	信号
PE	保护地线(接地)	PE
W	电机电源输出	W
V	电机电源输出	V
U	电机电源输出	U

控制信号技术参数

本节介绍了 Kinetix 350 驱动器 I/O (IOD)、通信、分流电阻和直流母线 (BC) 及备用电源 (BP) 连接器。

数字量输入

Kinetix 350 驱动器的机器接口上有五个固定输入。

重要事项 若要提升定位输入的 EMC 性能，请参见 System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual (电噪声控制系统设计参考手册，出版号：[GMC-RM001](#))。

重要事项 超行程限制输入设备必须常闭。

这五个数字量输入 (IOD-27...IOD-30 和 IOD-39) 采用固定的引脚分配。

表 14 – 了解数字量输入

IOD 引脚	信号	描述	捕捉时间	边沿 / 电平触发
IOD-29	使能	光电隔离、单端高电平有效信号。电流负载的标称值为 9 mA。为该端子施加 24 V 直流输入，以启用轴。	0.5 ms	电平
IOD-30	主页	光电隔离、单端高电平有效信号。电流负载标称值为 9 mA。归零开关 (常开触点) 输入轴需要施加 24 V 直流电压 (标称值)。	0.5 ms	边沿
IOD-39	REG	光电隔离、单端高电平有效信号。电流负载标称值为 9 mA。为该端子施加或断开 24 V 直流输入将触发定位事件。快速定位输入用于确保电机接口可以捕捉到不确定度小于 5 μ s 的位置信息。	5 μ s	边沿
IOD-27 IOD-28	NEG_OT POS_OT	超行程检测是一个光电隔离、单端高电平有效信号。每个输入的电流负载标称值为 9 mA。轴的正 / 负限位开关 (常闭触点) 输入需要施加 24 V DC 电压 (标称值)。	1 ms	电平

表 15 – 了解数字量输入功能

功能	描述	行为
使能	如果控制器配置规定对使能输入进行检查，有效状态将促使电源电子器件控制电机，而无效状态则会阻止电机运动。 当控制器发出运动命令并授权检查时，如果输入无效，驱动器将产生异常。这种情况下，可对驱动器行为进行编程。	默认情况下，驱动器使能输入检查为启用状态。如果授权了检查而输入被禁用，驱动器将发出“驱动器使能启动禁止”信号，此时无法从控制器发出“伺服启动”指令。 若要禁用“使能”功能： <ul style="list-style-type: none"> 将输入连接到 24 V DC 写入一条 Logix Designer 消息指令，将 enableInputChecking 或“属性 736”更改为零，参见第 100 页上的说明
主页	有效状态指的是可以被基准传感器检测到的归零序列。通常，该信号的跳变用于建立机器轴的基准位置。	除非由控制器提供，否则该功能始终处于无效状态。
定位	从无效到有效的跳变（也称正跳变）或从有效到无效的跳变（也称负跳变）用于锁存位置值，供定位移动使用。	
正向超行程	如果控制器配置规定对硬件超行程输入进行检查，则无效状态表示正向超出位置限制。 当控制器授权检查时，如果输入无效，驱动器将产生异常。这种情况下，可对驱动器行为进行编程。	该功能始终有效。 若要禁用该功能：
负向超行程	如果控制器配置规定对硬件超行程输入进行检查，则无效状态表示负向超出位置限制。 当控制器授权检查时，如果输入无效，驱动器将产生异常。这种情况下，可对驱动器行为进行编程。	<ul style="list-style-type: none"> 将输入连接到 24 V 设置为“仅故障状态”

表 16 – 数字量输入技术参数

属性	值
类型	高电平有效、单端、灌入型
功能	使能、归零、正向超行程、负向超行程、定位
输入电流（施加 24 V 电压）	最大值为 9 mA
通态输入电压	总共 4.2...24 V @ 2...9 mA
断态输入电压	0...2.5 V
脉冲滤波（仅限定位功能）	120 ns（标称值）
脉冲滤波，默认（用于所有其他输入功能，可配置）	1.0 ms（标称值）
传输延迟（仅限定位功能）	5 μs
定位可重复性	200 ns
输入反应时间（禁用）	最大值为 2 ms
输入反应时间（启用，正向超行程输入）	最大值为 2 ms

数字量输入实施了光电隔离，最高可灌入 24 VDC。电气详细信息如“表 15”（第 40 页）中所示。可将输入设置为 PNP 拉出型或 NPN 灌入型。

图 15 – 数字量输入拉出型

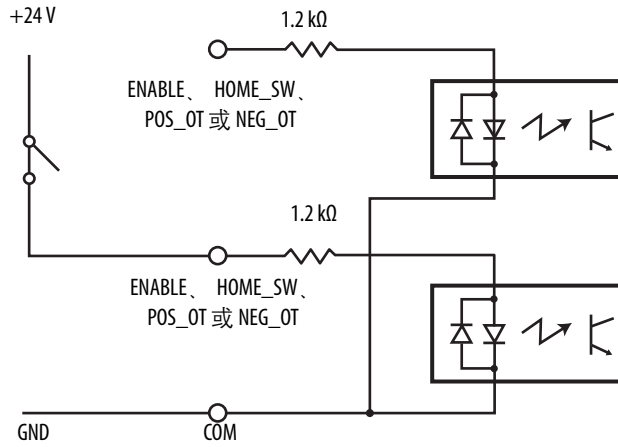


图 16 – 数字量输入灌入型

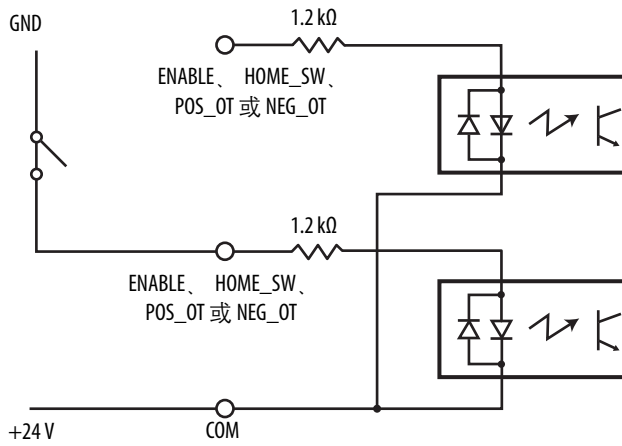


图 17 – 定位数字量输入拉出型

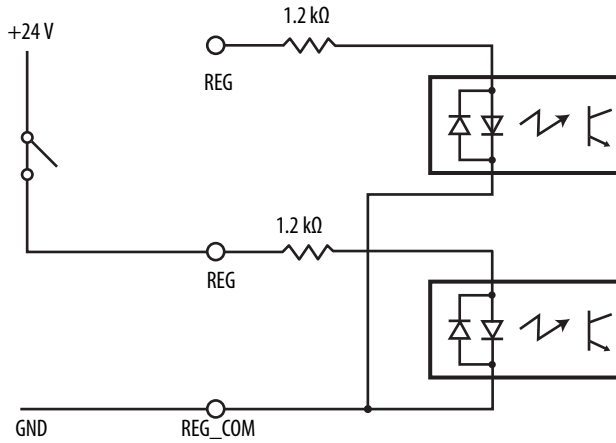
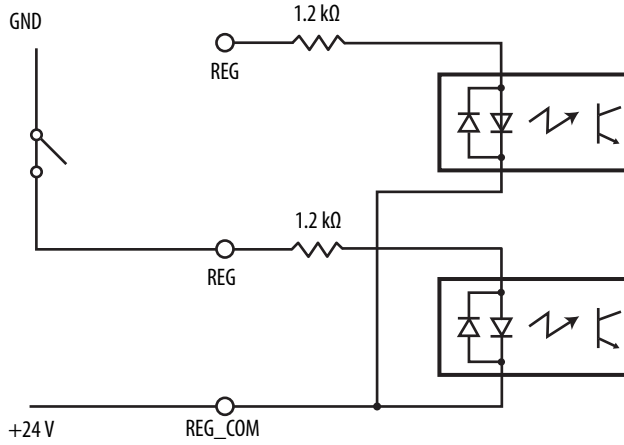


图 18 – 定位数字量输入灌入型



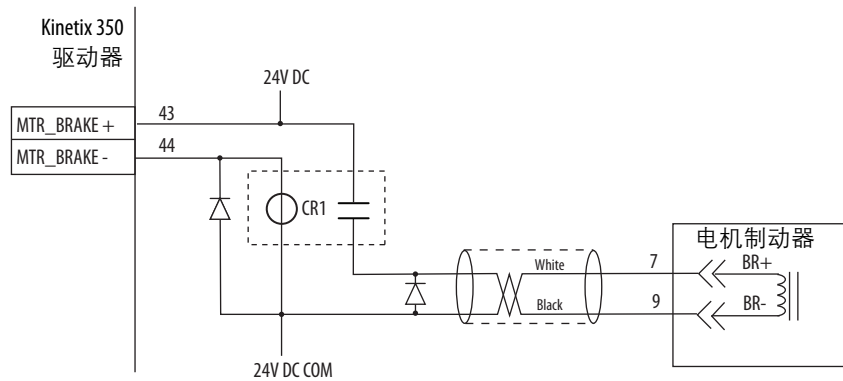
电机制动器输出

两个数字量输出 (IOD-43 和 IOD-44) 针对电机制动器功能采用了固定引脚分配。

属性	值
电路类型	光电隔离集电极 / 发射极开路
最大电压	30 V DC
最大电流值	100 mA

以下原理图显示了电机制动器的接线方法。

图 19 – 制动器接线原理图



对制动器接线时应遵循以下指导原则：

- 连接二极管 (1N4004)、MOV (199-MSMD1) 或同等产品如所示到继电器和电机制动器线圈。
- 将输出接线为拉出型。
- 电机制动器输出在施加使能后激活。
- 根据所选的电机设置电机接合和脱离时间。

以太网通信技术参数

Kinetix 350 驱动器提供了一个 RJ45 10 Mbit 以太网连接器 (端口 1)。它完全符合 EtherNet/IP 标准。将所有以太网线缆敷设在无污染区域中，以最大程度减小电磁干扰。

属性	值
通信	100BASE-TX, 全双工
自动 MDI/MDIX 交叉检测 / 修正	是
布线	Rockwell Automation® CAT5E 屏蔽电缆, 最长 100 m (328 ft)

24 V DC 备用电源技术参数

Kinetix 350 驱动器可使用外部电源为逻辑和通信电路供电。如果将一个独立的 24 V (1 A 时) 电源连接到 BP 连接器，则当主输入掉电时，逻辑和通信电路仍可继续工作。

属性	值
输入电压	20...26 V DC
电流	500 mA
最大浪涌	30 A

电机反馈技术参数

驱动器可接受来自以下类型编码器的电机反馈信号，其通用技术参数如下。

表 17 – 电机反馈通用技术参数

属性	值
反馈设备支持	<ul style="list-style-type: none"> • Stegmann Hiperface • 普通增量式 TTL • Tamagawa 17 位串行
电源 (EPWR5 V)	最大值为 5.13...5.67 V, 400 mA
电源 (EPWR9 V)	最大值为 8.3...9.9 V, 275 mA
温度检测器	单端, 低于 500 Ω = 无故障, 超过 10 kΩ = 故障

在大多数情况下，通过使用 15 针 (MF) 电机反馈连接器并共用连接器引脚，Kinetix 350 驱动器可支持多种反馈设备。

表 18 – 按设备类型分类的电机反馈信号

MF 引脚	Stegmann Hiperface	普通增量式 TTL	Tamagawa 17 位串行
1	SIN-	AM+	—
2	SIN-	AM-	—
3	COS-	BM-	—
4	COS-	BM-	—
5	DATA-	IM-	DATA-
6	ECOM	ECOM	ECOM
7	EPWR9 V	—	—
8	—	S3	—
9	—	—	—
10	DATA-	IM-	DATA-
11	TS-	TS-	TS-
12	—	S1	—
13	—	S2	—
14	EPWR5 V	EPWR5 V	EPWR5 V
15	—	—	—

图 20 为电机温度调节器接口的原理图。虽然显示了所有反馈类型的温度调节器信号，但部分电机可能不支持该特性，因为它不属于反馈设备的一部分。

图 20 - 电机温度调节器接口

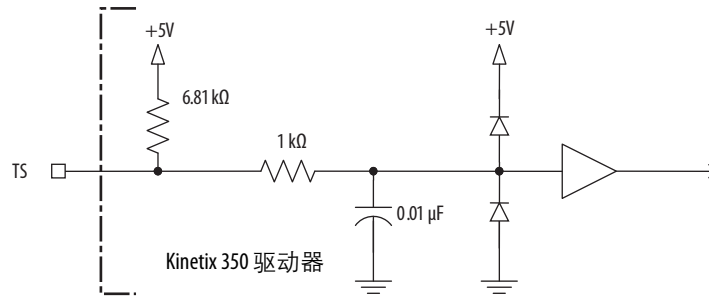


表 19 - 电机温度调节器状态技术参数

状态	TS 处电阻 ⁽¹⁾
无故障	500 Ω
故障	10 kΩ

(1) 此为 TS (MF 引脚 11) 和 ECOM (MF 引脚 6) 之间测得的阻抗。

表 20 – Stegmann Hiperface 技术参数

属性	值
协议	Hiperface
存储器支持	不编程, 或使用 Allen-Bradley® 电机数据编程
Hiperface 数据通信	RS485, 9600 bps, 8 数据位, 无奇偶校验
正弦 / 余弦插值	2048 计数 / 正弦周期
输入频率 (AM/BM)	最大值为 250 kHz
输入电压 (AM/BM)	0.6...1.2V, p-p, 在驱动器输入处测得
线路损耗检测 (AM/BM)	平均值 $(\sin^2 + \cos^2) >$ 常数值

图 21 – Stegmann Hiperface 接口, 正弦和余弦信号

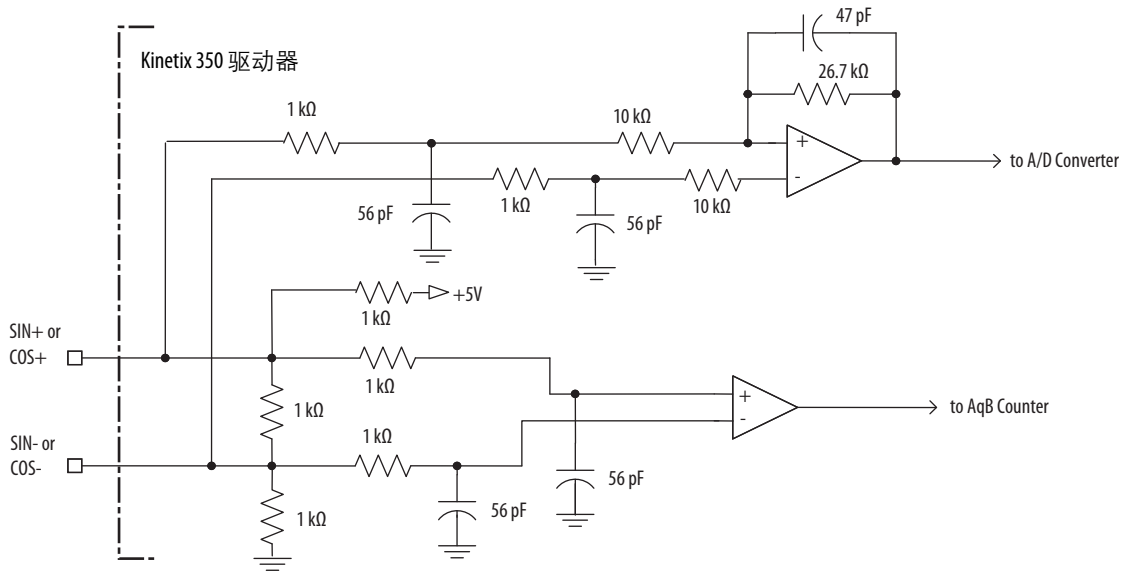


图 22 – Stegmann Hiperface 接口, 数据信号

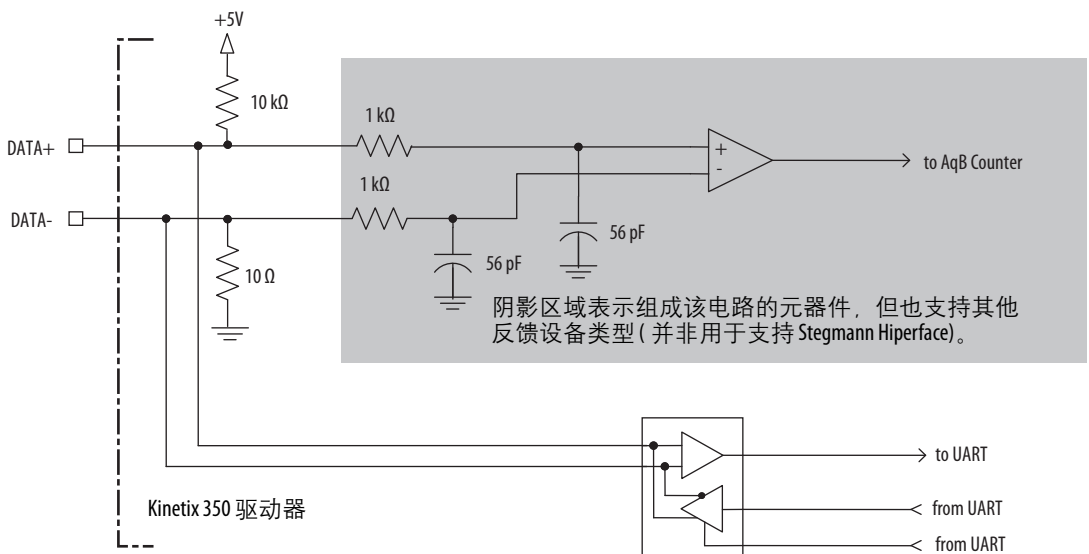


表 21 – 普通增量式 TTL 技术参数

属性	值
TTL 增量编码器支持	5 V, A 与 B 正交差分
正交插值	4 计数 / 方波周期
差分输入电压 (AM、BM 和 IM)	1.0...7.0 V
直流拉电流 (AM、BM 和 IM)	最大值为 30 mA
输入信号频率 (AM、BM 和 IM)	最大值为 5.0 MHz
边沿间隔 (AM 和 BM)	任意两个边沿之间的最小值为 42 ns
线路损耗检测 (AM 和 BM)	平均值 $(AM^2 + BM^2) >$ 常数值
霍尔输入 (S1、S2 和 S3)	单端, TTL, 集电极开路或无

图 23 – 普通增量式 TTL, AM 和 BM 信号

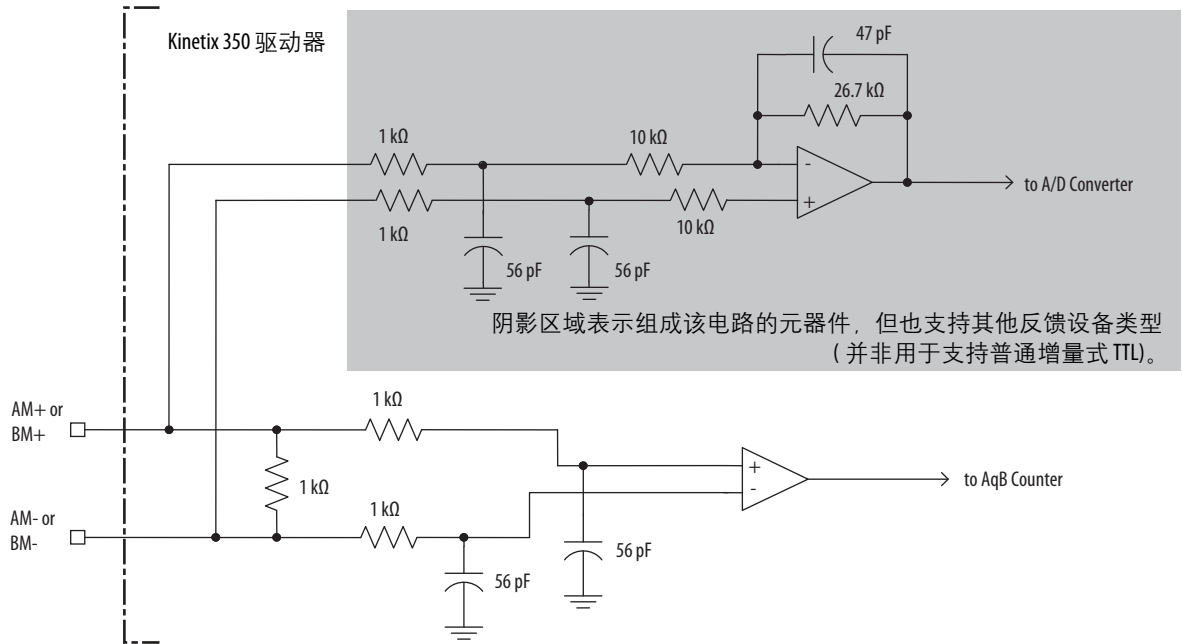


图 24 – 普通 TTL 接口，IM 信号

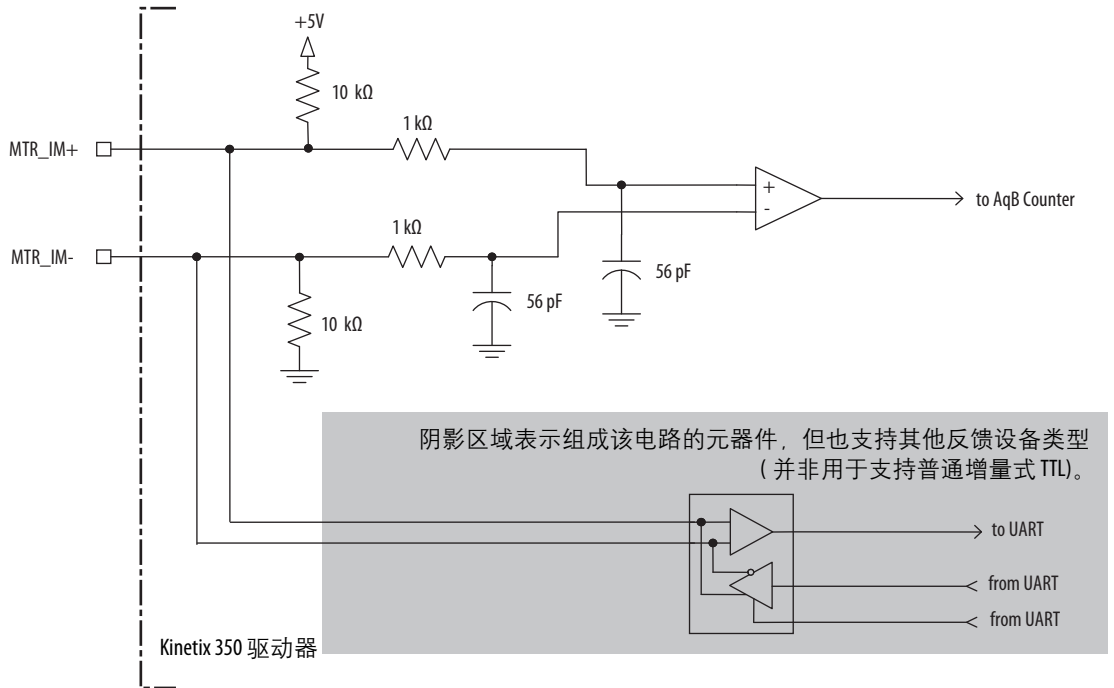


图 25 – 普通 TTL 接口，S1、S2 或 S3 信号

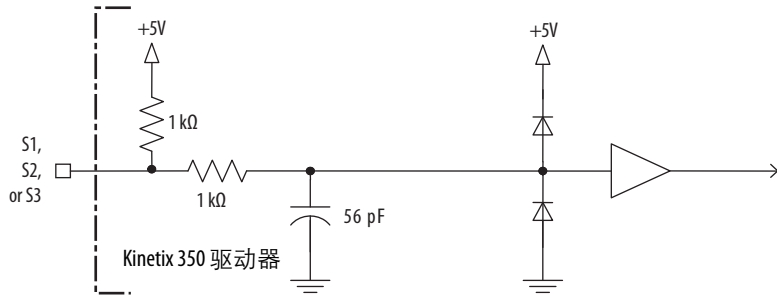


表 22 – Tamagawa 17 位串行技术参数

属性	值
Tamagawa 型号支持	TS5669N124
协议	Tamagawa 专利协议
存储器支持	使用 Allen-Bradley 电机数据编程
差分输入电压	1.0...7.0 V
数据通信	2.5 Mbps, 8 数据位, 无奇偶校验
电池	3.6 V, 位于驱动器外部矮型连接器套件中

关于 Tamagawa 17 位串行接口的原理图，请参见图 22。它与 Stegmann Hiperface (DATA) 信号原理图相同。

反馈电源

Kinetix 350 驱动器可产生 +5 V 和 +9 V DC 作为电机反馈电源。每个通道都有短路保护和独立的共模滤波器。

表 23 – 电机反馈电源技术参数

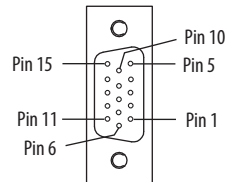
电源	基准	电压			电流 (mA)	
		最小值	标称值	最大值	最小值	最大值
+5 V DC	EPWR_5 V	5.13	5.4	5.67	0	400 ⁽¹⁾ (2)
+9 V DC	EPWR_9 V	8.3	9.1	9.9	0	275 ⁽²⁾ (3)

(1) 当 9 V 电源空载时，5 V 电源上的电流为 400 mA。

(2) 当 9 V 电源上的电流为 150 mA 时，5 V 电源上的电流为 300 mA。

(3) 当 5 V 电源空载时，9 V 电源上的电流为 275 mA。

图 26 – 15 针电机反馈 (MF) 连接器的引脚定位



注意：

连接 Kinetix 350 驱动器系统

主题	页码
基本接线要求	51
将 Kinetix 350 驱动器系统接地	58
电源接线要求	60
接线指南	61
接线 Kinetix 350 驱动器连接器	62
安装电机电缆屏蔽夹	69
反馈电缆和 I/O 电缆连接	70
反馈和 I/O 连接器接线	72
分流电阻连接	74
以太网电缆连接	74

基本接线要求

本节提供了关于如何接线 Kinetix® 350 驱动器的基本信息。



注意：规划系统安装，以便可以对从机柜中拆出的系统进行切割、钻孔、分接和焊接。由于系统采用开放式结构，请小心操作，避免金属碎屑进入系统。金属碎屑或其他异物可能卡在电路中，造成组件损坏。



电击危险：为避免电击危险，请在完成 Bulletin 2097 驱动器的所有安装和接线作业之后再上电。一旦上电，即使不使用，连接器端子也可能带电压。

重要事项 本节包含通用 PWM 伺服系统的接线配置、规格和惯例，适用于绝大多数的应用项目。相对于本文档提供的数值和方法，美国国家电气规程、当地电气规范、特殊工作温度、占空比或系统配置具有更高的优先级。

推荐电缆

[电机电源电缆兼容性表 \(第 65 页\)](#) 和表 [用于特定电机 / 反馈组合的电机反馈电缆 \(第 70 页\)](#) 中列出了 Rockwell Automation® 将向您推荐可配合 Kinetix® 350 驱动器使用的电缆。

重要事项 建议使用工厂预制电缆，与自制电缆相比，它能最大程度降低电磁干扰，从而优化系统性能。

如果您必须自制或修改电缆，应遵循下列指导原则：

- 采用 360° 全方位搭接方式，将电缆屏蔽层连接到电缆两端的连接器外壳。
- 尽可能使用双绞电缆。将差分信号彼此绞接在一起，将单端信号与相应的接地回路绞接在一起。

参见 Kinetix Motion Control Selection Guide (Kinetix 运动控制选型指南，出版号：[KNX-SG001](#)) 了解低矮型连接器套件、驱动器端 (配对) 连接器套件和电机端连接器套件的产品目录号。

敷设电源和信号接线

在机器或系统上敷设电源和信号接线时，请注意附近继电器、变压器和其他电子驱动器的辐射噪声，它们可能会被引入到电机或编码器反馈信号、输入 / 输出通信或其他敏感低压信号中。这可能会导致系统故障和通信异常。

有关在线槽中敷设高压和低压电缆的示例，请参见“[电噪声抑制](#)” ([第 24 页](#))。有关详细信息，请参见 System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual (电噪声控制系统设计参考手册，出版号：[GMC-RM001](#))。

确定输入电源配置

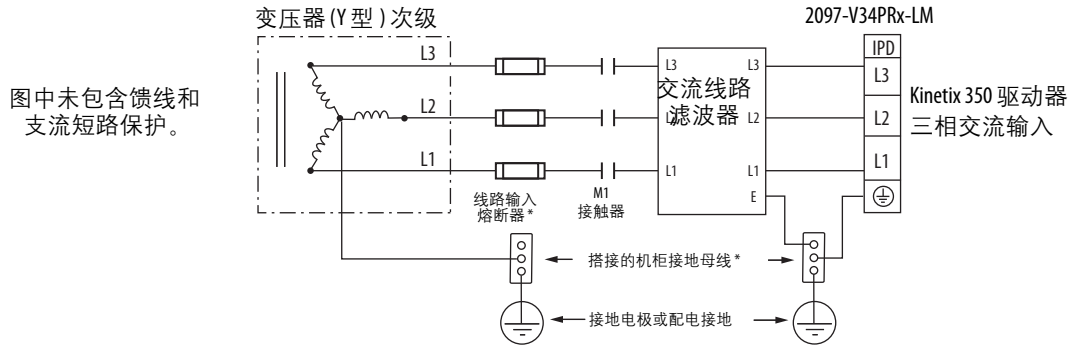
本节包含典型的单相和三相设备输入电源与单相和三相 Kinetix 350 驱动器的接线示例。

通过接地电源配置，您可在中性点将单相或三相电源接地。从以下示例中选择匹配的次级接线方式，并确保中性点接地。参见[第 152 页的表 64](#) 了解漏电流。

三相电源连接至三相驱动器

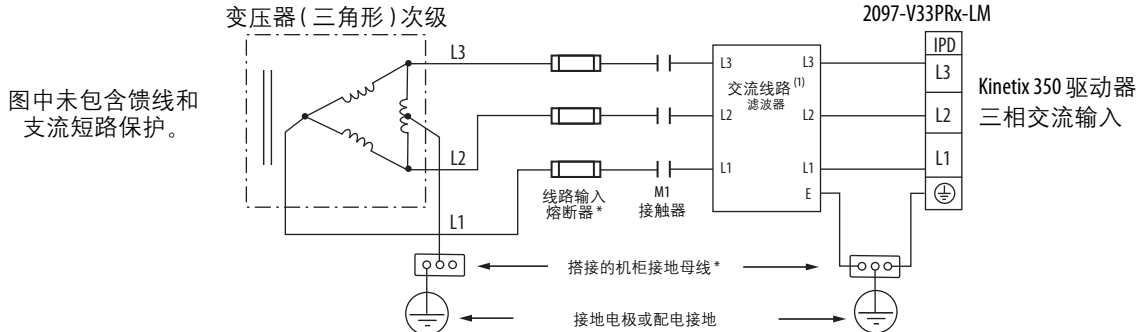
以上示例显示了当相间电压介于驱动器技术参数范围内时连接到三相 Kinetix 350 驱动器的接地三相电源。

图 27 – 三相 (400/480 V) 电源配置 (星形次级)



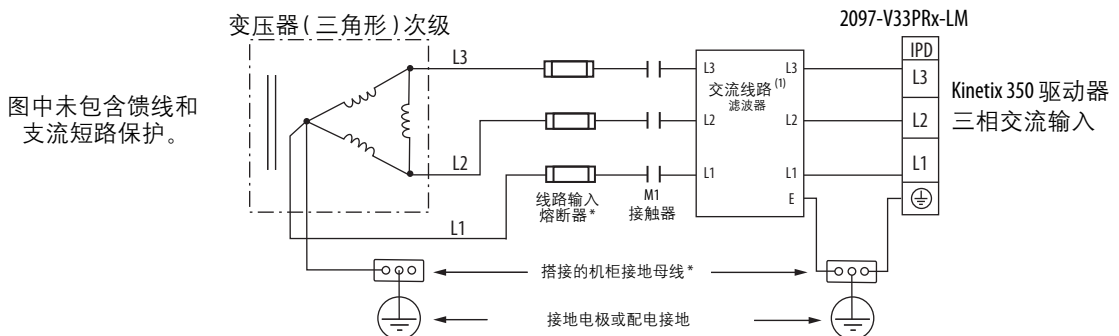
注意： 为了让 480 V Kinetix 350 驱动器满足相应的电压爬电和间隙要求，各相的对地电压必须小于或等于 300 V ACrms。也就是说，对于 400/480 V AC 电源，电源系统必须使用中心接地的星形次级配置。
参见附录 C 了解漏电流。

图 28 – 三相 (240 V) 电源配置 (三角形次级)



(1) 相对于平衡式 (中心接地) 配置，此种配置中来自线路滤波器的漏电流通常较大。

图 29 – 三相 (240 V) 电源配置 (三角形次级)



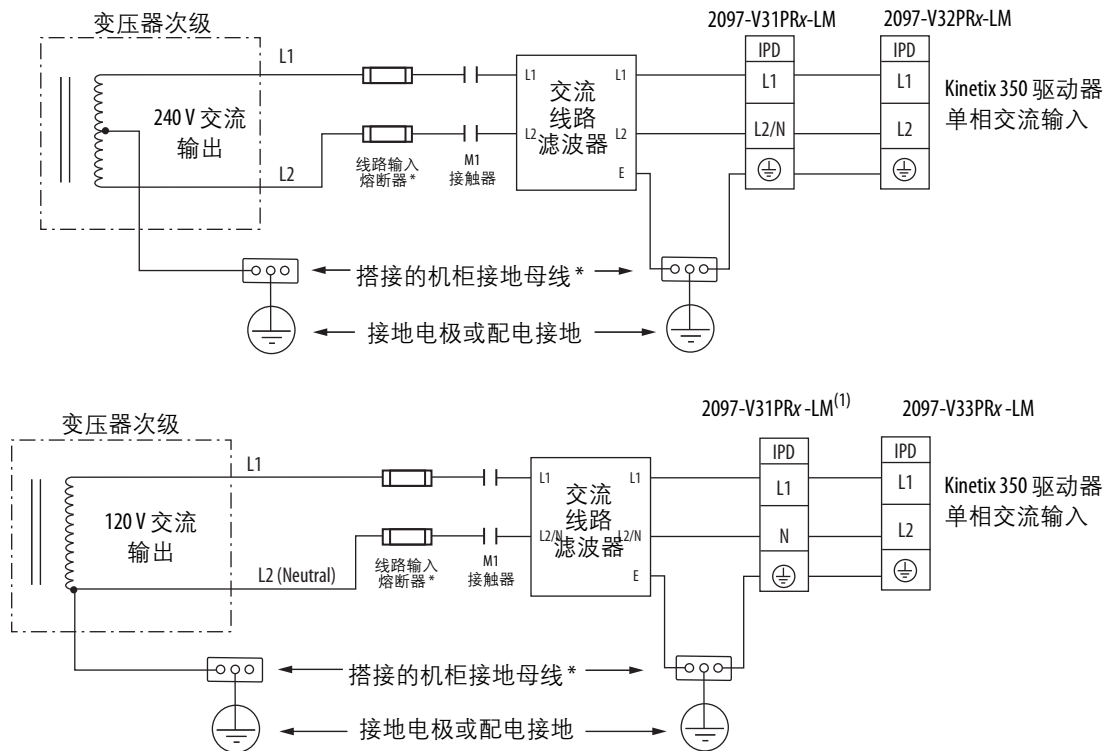
(1) 相对于平衡式 (中心接地) 配置，此种配置中来自线路滤波器的漏电流通常较大。

单相电源连接至单相驱动器

以下示例显示了当相间电压介于驱动器技术参数范围内时连接至单相 Kinetix 350 驱动器的接地单相电源。

重要事项 2097-V32PRx-LM 型模块带有集成交流线路滤波器，因此无需本图所示的交流线路滤波器。

图 30 – 单相接地电源配置



(1) 这种配置适用于采用倍压器操作的 2097-V31PRx-LM 驱动器。

如果降低变压器输出，电机速度也会降低。图中未包含馈线和支流短路保护。

倍压器操作

您可为 2097-V31PRx-LM 驱动器连接 120 V 输入电压，实现输出电压翻倍。要使用倍压器电路，需将 120 V 单相输入电源连接到 IPD-L1 和 IPD-N 端子。

关于 Kinetix 350 驱动器的电源技术参数，请参见 Kinetix Servo Drives Specifications Technical Data (Kinetix 伺服驱动器技术数据，出版号：[KNX-TD003](#))。关于 Kinetix 350 驱动器的输入接线图，请参见第 131 页的“电源接线示例”。

接地电源配置中的隔离变压器

使用隔离变压器时，需将框架接地线接至中性连接点。中性连接点接地具有以下作用：

- 防止系统漂移，从而避免任何可能由此产生的高压，例如静电
- 在故障状况下提供可靠的接地路径。

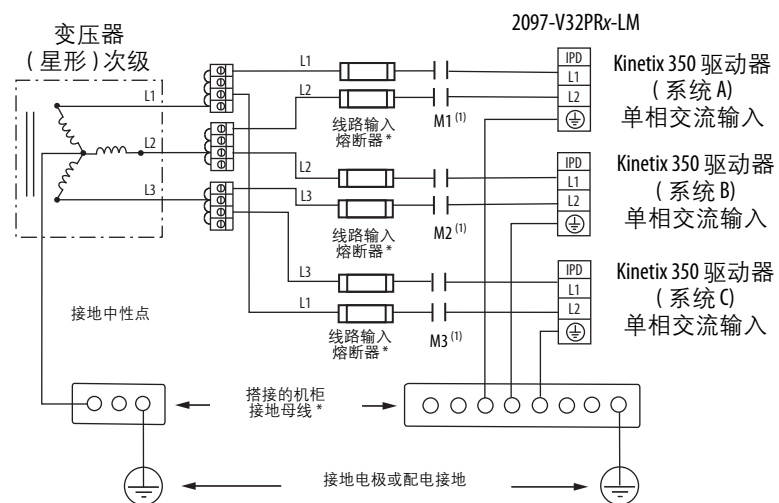


注意：如果电源变压器为自耦变压器（不建议使用），则不用增加框架接地点。系统的其他位置已经设置了框架接地点时，再增加接地点会导致短路。

三相电源连接至单相驱动器

本例显示了当相间电压介于驱动器技术参数范围内时连接到单相 Kinetix 350 驱动器的接地三相电源。

图 31 – 三相电源（星形）上的单相放大器



(1) 接触器 (M1、M2 和 M3) 为选件。如需了解更多信息，参见 Understanding the Machinery Directive (了解机器指令，出版号：[SHB-900](#))。交流线路滤波器为选件，但要符合 CE 标准时则必须使用。

图中未包含馈线短路保护。

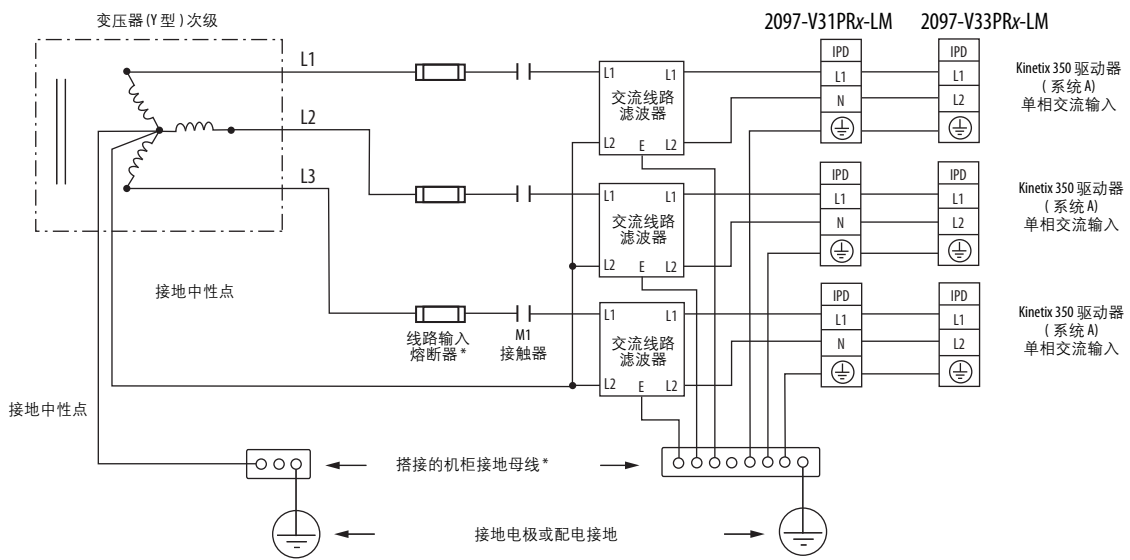
本例显示了当相间电压超出驱动器技术参数范围内时连接到单相 Kinetix 350 驱动器的接地三相电源。

将单相驱动器接至三相隔离变压器次级时，必须连接中性点。不必在三个相位上都挂载驱动器，但每台驱动器的电源必须经由中性连接点返回。



注意：未连接中性点可能导致各驱动器的供电电压摆动。有驱动器负载变化时中性点会发生矢量移动，从而出现这种情况。供电电压摆动可能导致驱动器欠压和过压跳闸，如果超过过压限值，则会损坏驱动器。

图 32 - 单相放大器 (每台驱动器一个交流线路滤波器)



图中未包含馈线和支流短路保护。

重要事项 最好为每台驱动器配置一个交流线路滤波器，这是满足 CE 标准的必要条件。

CE 合规性的失效情况

第 55 页的“[三相电源连接至单相驱动器](#)”中所述的三相和中性点进线滤波器应用项目不适合电磁兼容性 (EMC) 的 CE 合规性。因此当使用三相和中性点进线滤波器时由 罗克韦尔自动化 执行的 EMC 验证和 CE 认证无效。



注意：本档中提及的三相隔离变压器和中性点进线滤波器未由罗克韦尔自动化有限公司进行 EMC 测试。此类安装中使用的产品未由罗克韦尔自动化有限公司进行 CE 认证。

如果运用了此类三相隔离变压器和中性点进线滤波器，须由用户负责 EMC 验证以及系统的 CE 认证。

如果客户要求 CE 合规性，使用经罗克韦尔自动化测试并为产品指定的单相线路滤波器。关于产品目录号，请参见 Kinetix Servo Drives Specifications Technical Data (Kinetix 伺服驱动器技术数据，出版号：[KNX-TD003](#))。

将 Kinetix 350 驱动器系统接地

对于机器或过程系统中的所有设备和组件，必须将一个公共接地点连接到它们的框架上。经过接地的系统能够提供短路保护所需的安全接地路径。短路、瞬态过压以及带电导体意外连接到设备框架会带来电击危害，继而造成人员受伤和设备损坏。将模块和面板接地便可最大程度降低此类风险。如需了解 CE 接地要求，请参见“[CE 要求](#)”([第 1 章](#))。

重要事项 若要改进 Kinetix 350 驱动器和安装板之间的搭接，应使用镀锌(无喷漆)钢板材质的安装板。

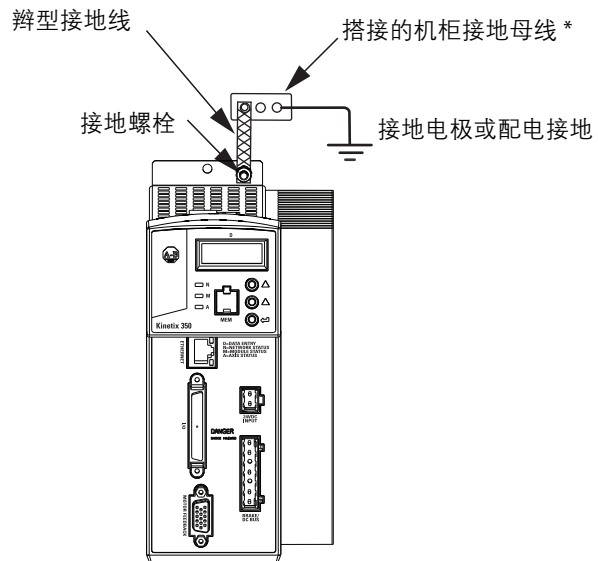
将驱动器接地到系统安装板



注意：美国国家电气规程中包含了接地要求、惯例和定义。请遵循所有适用的当地法规和规定，将系统安全接地。参见图 33 了解关于 Kinetix 350 驱动器接地的详细信息。参见附录 A 了解 Kinetix 350 驱动器接线图。

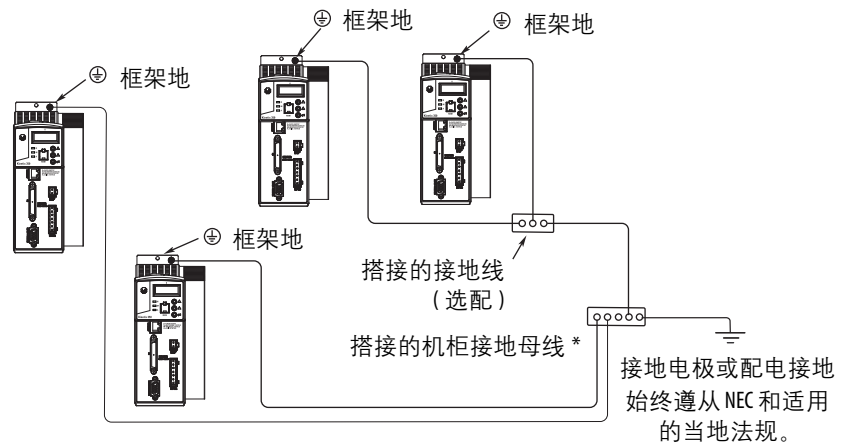
如果 Kinetix 350 驱动器安装在喷漆安装板上，应使用编织接地线或 4.0 mm² (12 AWG) 粗、100 mm (3.9 in.) 长的实心铜线，将驱动器接地到搭接的机柜接地母线上。

图 33 - 编织接地带连接示例



关于驱动器尺寸，请参见 Kinetix Servo Drives Specifications Technical Data (Kinetix 伺服驱动器技术数据，出版号：[KNX-TD003](#)) 中的“产品尺寸”。

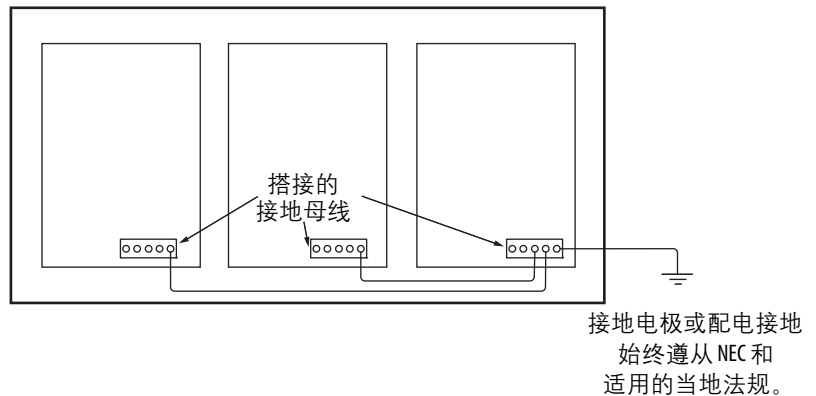
图 34 – 框架接地配置 (同一面板上多台 Kinetix 350 驱动器)



多个安装板接地

如要将多个安装板接地，请参见图 35 高频搭接无图示。有关信息，请参见“[搭接多个安装板](#)”（第 26 页）。

图 35 – 多个安装板连接到单个接地点



电源接线要求

必须使用最小额定值为 75 °C (167 °F) 的铜线。主交流电源的相位会任意变换，为了能安全而正常地运行，必须进行接地。请参见“[电源接线示例](#)”(第 131 页)了解接线图。

重要事项 美国国家电气规程和当地电气法规优先于本文档所提供的数值和方法。

表 24 – Kinetix 350 驱动器电源接线要求

目录号	描述	端子			建议采用的线规 mm ² (AWG)	剥皮长度 mm (in.)	扭矩值 N·m (lb·in)
		引脚	信号				
2097-V31PR0-LM 2097-V32PR0-LM 2097-V32PR2-LM 2097-V33PR1-LM 2097-V33PR3-LM 2097-V34PR3-LM 2097-V34PR5-LM 2097-V34PR6-LM	主输入电源 (IPD 连接器)	L3 L2 L1 PE ⁽³⁾	L2/N L1 N PE ⁽⁴⁾	L2 L1 PE ⁽⁵⁾	电机电源电缆取决于 电机 / 驱动器组合。 2.5 (14)	7 (0.28)	0.5 (4.5)
2097-V32PR4-LM 2097-V33PR5-LM					4.0 (12)		
2097-V31PR2-LM 2097-V33PR6-LM					6.0 (10)		
2097-V31PR0-LM 2097-V31PR2-LM 2097-V32PR0-LM 2097-V32PR2-LM 2097-V32PR4-LM 2097-V33PR1-LM 2097-V33PR3-LM 2097-V33PR5-LM 2097-V34PR3-LM 2097-V34PR5-LM 2097-V34PR6-LM	电机电源 (MP) 连接器	PE W V U			2.5 (14)	7 (0.28)	0.5 (4.5)
2097-V33PR6-LM					4.0 (12)		
2097-V31PR0-LM 2097-V31PR2-LM 2097-V32PR0-LM 2097-V32PR2-LM 2097-V32PR4-LM 2097-V33PR1-LM 2097-V33PR3-LM 2097-V33PR5-LM 2097-V34PR3-LM 2097-V34PR5-LM 2097-V34PR6-LM	分流 / 直流母线 ⁽¹⁾ (BC 连接器)	+ SH - -			2.5 (14)	7 (0.28)	0.5 (4.5)
2097-V33PR6-LM					4.0 (12)		
2097-V3xPRx-LM	控制备用电源 (BP 连接器)		+24 V DC -24 V DC				
2097-V3xPRx-LM	安全断开扭矩 (STO) 连接器	STO-1 ⁽²⁾ STO-2 ⁽²⁾ STO-3 STO-4 STO-5 STO-6	+24 V DC 控制 控制公共端 安全状态 安全输入 1 安全公共端 安全输入 2		1.5 (16)	6 (0.25)	0.5 (4.5)

- (1) 仅用于分流电阻连接。
- (2) 仅用于旁路 STO 电路。
- (3) 适用于 2097-V33PRx-LM 和 2097-V34PRx-LM 驱动器模块。
- (4) 适用于 2097-V31PRx-LM 驱动器模块。
- (5) 适用于 2097-V32PRx-LM 驱动器模块。



注意：为了避免造成人身伤害和 / 或设备损坏，安装时必须遵守导线类型、导体规格、支路电路保护和断开设备的相关规范。美国国家电气规程 (NEC) 和当地法规规定了电气设备的安全安装条件。

为了避免人身伤害和 / 或设备损坏，请确保仅将电机电源连接器用于连接目的。不要用它们打开或关闭装置。为了避免人身伤害和 / 或设备损坏，请确保将屏蔽电源电缆接地，防止屏蔽层上出现潜在高电压。

接线指南

为 Kinetix 350 驱动器电源模块上的连接器接线时，请参考这些指南信息。

重要事项 有关 Kinetix 350 驱动器的连接器位置，请参见“[Kinetix 350 驱动器连接器和指示灯](#)”(第 34 页)。

拧紧螺丝以固定电线时，请参见自第 60 页起的表格以了解扭矩值。

当剥除电线绝缘层时，请参见自第 60 页起的表格以了解剥皮长度。

重要事项 为提高系统性能，按照“[设立噪声区域](#)”(第 27 页)中的描述在线槽中敷设线缆。

请按以下步骤为 Kinetix 350 驱动器模块的连接器接线。

1. 根据建议的剥皮长度剥除绝缘层，制备用于连接各连接器插头的电线。

重要事项 剥除绝缘层时需小心，不要刮伤、割断或以其他方式损坏绞合线。

2. 将电缆 / 电线敷设到 Kinetix 350 驱动器。
3. 将电线插入连接器插头中。
请参见第 3 章中的连接器引脚表或附录 A 中的接线图。
4. 拧紧连接器螺丝。
5. 轻轻拉动每根电线，确保它们不会从端子上松脱；如果有电线松脱，请重新插入并拧紧。
6. 将连接器插头插入模块连接器。

接线 Kinetix 350 驱动器 连接器

本节提供了相关示例和接线表，帮助您完成 Kinetix 350 驱动器的接线操作。

安全断开扭矩 (STO) 连接器接线

关于安全断开扭矩 (STO) 连接器的引脚分布、特性描述和接线信息，请参见“[第 6 章](#)”([第 101 页](#))。

备用电源 (BP) 连接器接线

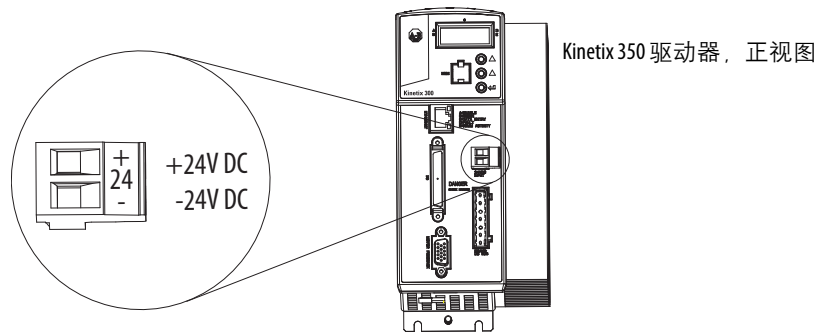


表 25 – 备用电源 (BP) 连接器

驱动器目录号	端子	建议采用的线规 mm ² (AWG)	剥皮长度 mm (in.)	扭矩值 N·m (lb·in)
2097-V3xPRx-LM	+24 V DC	1.5 (16)	6 (0.25)	0.5 (4.5)
	-24 V DC			

输入电源 (IPD) 连接器接线

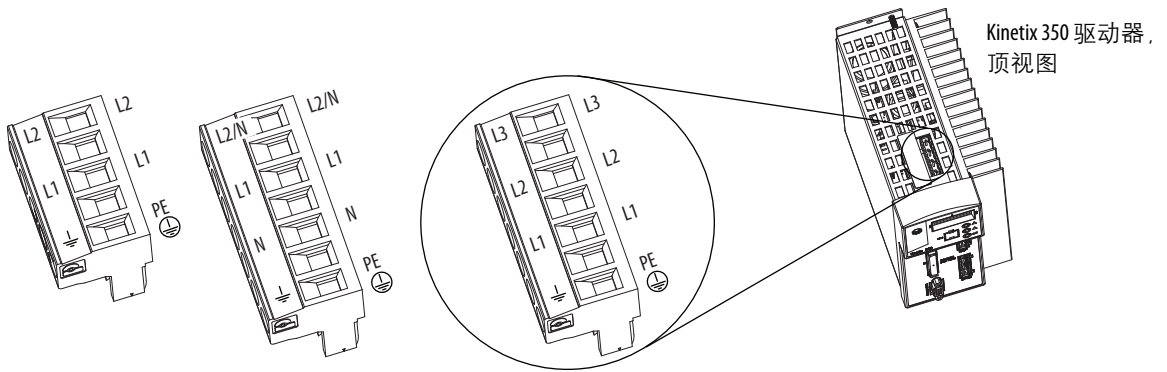


表 26 - 输入电源 (IPD) 连接器

驱动器目录号	端子			建议采用的线规 mm ² (AWG)	剥皮长度 mm (in.)	扭矩值 N·m (lb·in)
2097-V31PRO-LM 2097-V32PRO-LM 2097-V32PR2-LM 2097-V33PR1-LM 2097-V33PR3-LM 2097-V34PR3-LM 2097-V34PR5-LM 2097-V34PR6-LM	L3 L2 L1 PE (1)	L2/N L1 N PE (2)	L2 L1 PE (3)	2.5 (14)	7 (0.28)	0.5 (4.5)
2097-V32PR4-LM 2097-V33PR5-LM				4.0 (12)	7 (0.28)	0.5 (4.5)
2097-V31PR2-LM 2097-V33PR6-LM				6.0 (10)	7 (0.28)	0.56...0.79 (5.0...7.0)

- (1) 适用于 2097-V33PRx-LM 和 2097-V34PRx-LM 驱动器模块。
- (2) 适用于 2097-V31PRx-LM 驱动器模块。
- (3) 适用于 2097-V32PRx-LM 驱动器模块。

电机电源 (MP) 连接器接线

与电机电源 (MP) 连接器的连接包括旋转电机和由旋转电机驱动的执行器。

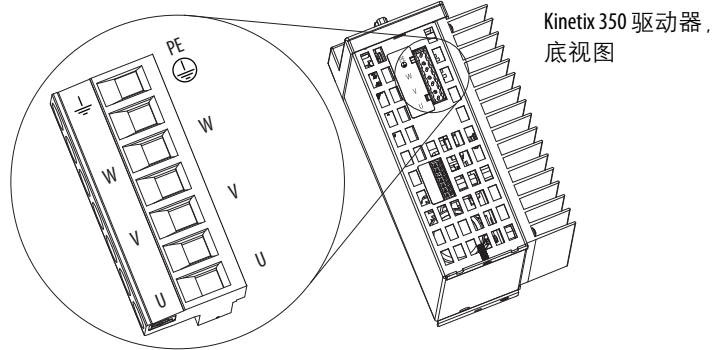


表 27 – 电机电源 (MP) 端接技术参数

驱动器目录号	端子	建议采用的线规 mm ² (AWG)	剥皮长度 mm (in.)	扭矩值 N·m (lb·in)
2097-V31PR0-LM 2097-V31PR2-LM 2097-V32PR0-LM 2097-V32PR2-LM 2097-V32PR4-LM 2097-V33PR1-LM 2097-V33PR3-LM 2097-V33PR5-LM 2097-V34PR3-LM 2097-V34PR5-LM 2097-V34PR6-LM	PE W V U	2.5 (14)	7 (0.28)	0.5 (4.5)
2097-V33PR6-LM		4.0 (12)		

电缆屏蔽层的端接

用于 MP-Series™ 和 TL-Series™ 电机和执行器的工厂预制电机电源电缆均带有屏蔽层。安装过程中，必须将电缆编织屏蔽层端接在驱动器附近。剥除一小部分电缆外壳，露出编织屏蔽层并使用夹具将其固定到面板上。



注意： 为了避免电击危险，至少应在一点将屏蔽电源电缆接地，以保证安全。

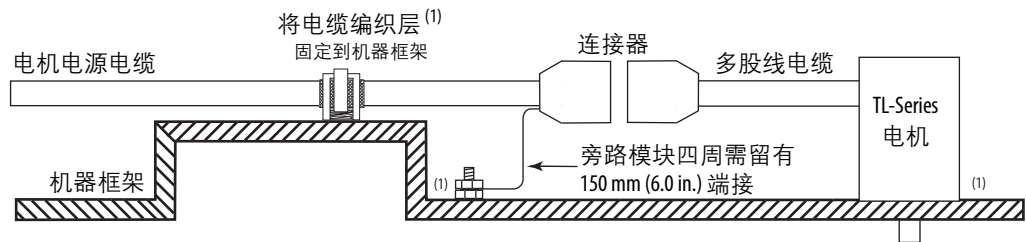
重要事项 对于 TL-Series™ 电机，还应将 152 mm (6.0 in.) 端接线连接到最近的接地点。

参见“[多股线端接](#)”(第 65 页) 了解更多信息。

多股线端接

TL-Series 电机上连有一根比较短的多股电缆，但不是屏蔽电缆。若要在电机侧将 TL 系列电源电缆接地，最好露出一小段电缆屏蔽层，然后将它直接固定在机器框架上。电机电源电缆上还有一条 150 mm (6.0 in.) 长的屏蔽端接线，上面带有一枚环形接线片，用于连接到最近的接地点。使用该方法与电缆夹。如有必要，可延长端接线的长度，使其与电机多股线全长相等。但最好还是在不加长的情况下，将附带的电线直接连接到接地点。

图 36 – 多股线端接



(1) 刮除机器框架上的喷漆，确保机器框架、电机外壳、屏蔽夹和接地螺栓之间的高频搭接良好。电机电源电缆兼容性

表 28 – 电机电源电缆兼容性

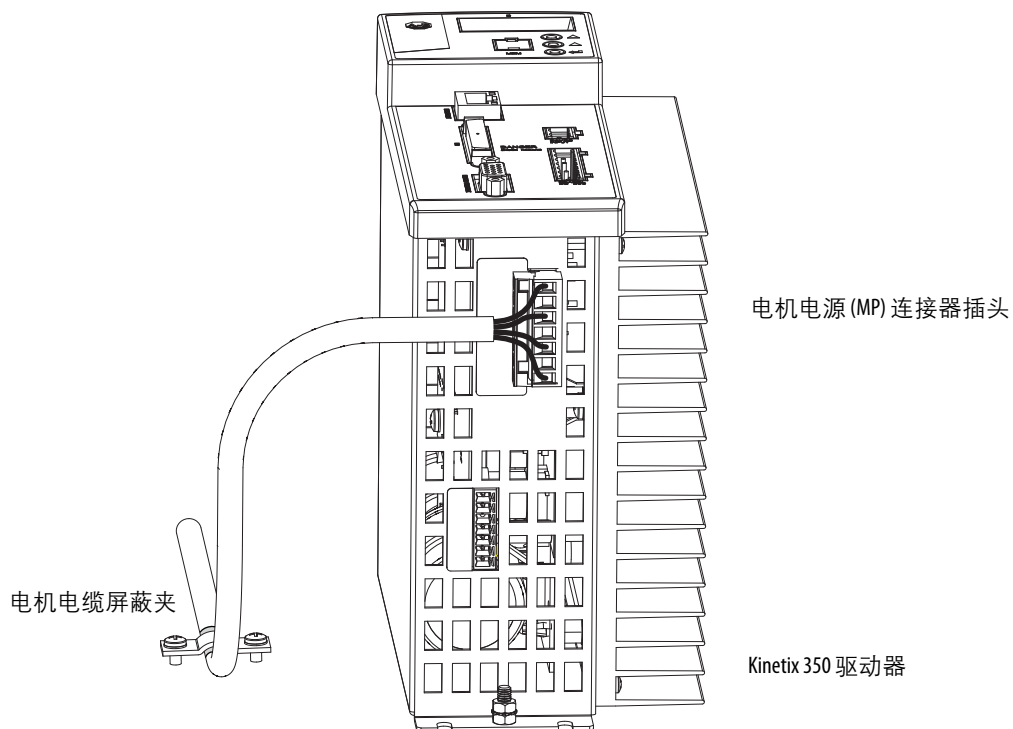
电机 / 执行器	连接器	电机 / 执行器目录号	电机电源电缆 (带制动器电线)	电机电源电缆 (不带制动器电线)
MP-Series™ (Bulletin MPL)		MPL-A/B15xxx-4xAA 和 MPL-A/B2xxx-4xAA	2090-XXNPMF-xxSxx (标准型) 2090-CPBM4DF-xxAFxx (连续可折弯型)	2090-CPWM4DF-xxAFxx (连续可折弯型)
		MPL-A/B3xxx-7xAA、MPL-A/B4xxx-7xAA 和 MPL-A/B45xxx-7xAA	2090-CPBM7DF-xxAAxx ⁽¹⁾ (标准型) 2090-CPBM7DF-xxAFxx ⁽¹⁾ (连续可折弯型)	2090-CPWM7DF-xxAAxx ⁽¹⁾ (标准型) 2090-CPWM7DF-xxAFxx ⁽¹⁾ (连续可折弯型)
MP 系列 (Bulletin MPS)	圆形 DIN	MPS-A/Bxxxx	2090-XXNPMF-xxSxx (标准型)	2090-CPWM4DF-xxAFxx (连续可折弯型)
MP 系列 (Bulletin MPAS)		MPAS-A/Bxxxx	2090-CPBM4DF-xxAFxx (连续可折弯型)	
MP 系列 (Bulletin MPAR)		MPAR-A/B1xxx 和 MPAR-A/B2xxx		
MP 系列 (Bulletin MPM)		MPM-A/Bxxxx	2090-CPBM7DF-xxAAxx ⁽¹⁾ (标准型)	2090-CPWM7DF-xxAAxx ⁽¹⁾ (标准型) 2090-CPWM7DF-xxAFxx ⁽¹⁾ (连续可折弯型)
MP 系列 (Bulletin MPF)		MPF-A/Bxxxx	2090-CPBM7DF-xxAFxx ⁽¹⁾ (连续可折弯型)	
MP 系列 (Bulletin MPAR)		MPAR-A/B3xxx		
MP 系列 (Bulletin MPAI)		MPAI-A/Bxxxx		
TL 系列 (Bulletin TLY)	圆形塑料	TLY-Axxxx	2090-CPBM6DF-16AAxx (标准型)	2090-CPWM6DF-16AAxx (标准型)
TL 系列 (Bulletin TLAR)		TLAR-Axxxx		

(1) 当使用 2090-CPxM7DF-xxAxxx 电缆时，必须拆除电机侧的 O 型环。

本图所示为用于电机 / 执行器 (无制动器) 的三相电源导线示例。
热开关线包含在反馈电缆中。

请参见 “[Kinetix 350 驱动器 / 旋转电机接线示例](#)” ([第 134 页](#)起) 了解
接线图。

图 37 - 电机电源端接 (仅三相线)

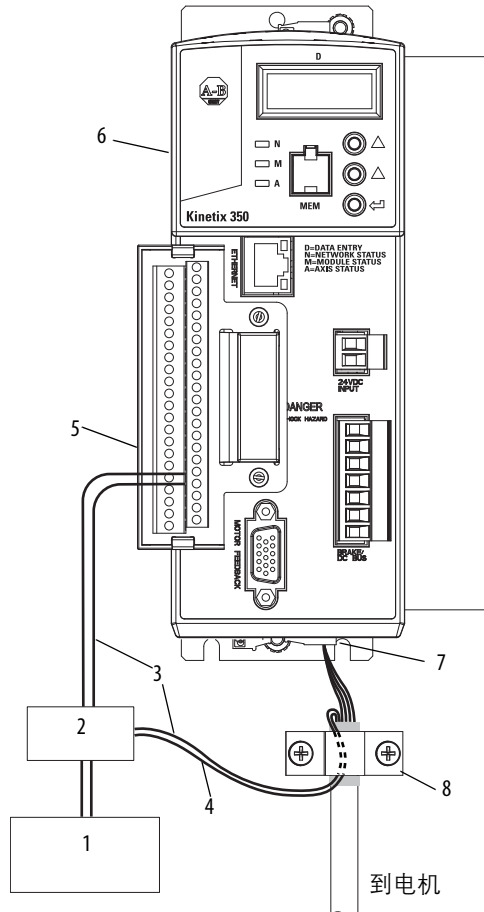


[图 37](#) 中所示的电缆屏蔽夹固定在安装板上。按照 [第 69 页](#) 中的说明，
将系统中的电机电源电缆接地并固定。

下图所示为三相电源线和制动线接线示例。制动线带有编织屏蔽层 (图 38 中显示为灰色部分)，在将导体连接到电机制动器电路之前，屏蔽层向后弯折并压在电缆夹下。热开关线包含在反馈电缆中。

请参见“[Kinetix 350 驱动器 / 旋转电机接线示例](#)”(第 134 页起)了解接线图。

图 38 – 电机电源端接 (三相线和制动器线)



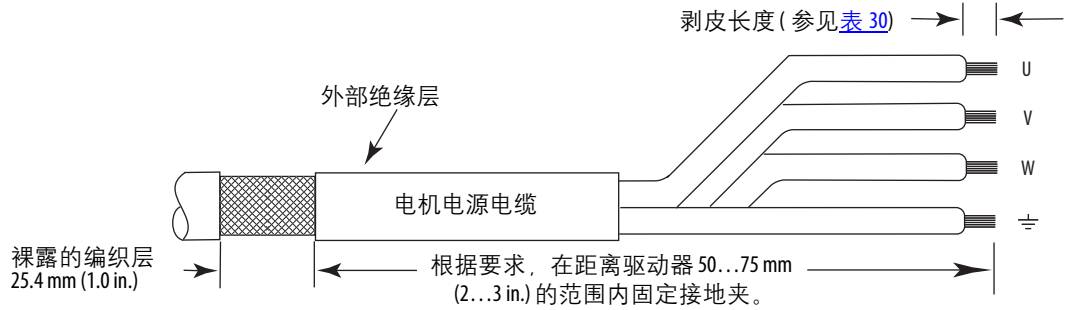
条目	描述
1 ⁽¹⁾	24 V 电源
2 ⁽¹⁾	继电器和二极管组件 ⁽³⁾
3	尽可能减少制动器电路中的非屏蔽线
4	MP 系列电缆制动线

条目	描述
5	I/O (IOD) 连接器 ⁽²⁾
6	2097-V3xPRx-LM Kinetix 350 驱动器
7	电机电源 (MP) 连接器
8	电缆夹 ⁽⁴⁾

- (1) 用户自备。根据电机制动器的需要确定规格，请参见“[电机制动器电流](#)”(第 140 页)。
- (2) 引脚 43 和 44 分别被配置为 MTR_BRAKE+ 和 MTR_BRAKE- 公共端。将输出以源型方式接线，为所选电机设置啮合和脱离时间。电机制动器在施加使能后激活。
- (3) 二极管 1N4004 (400 VDC 时为 1 A) 或同等产品。参见“[接线图注](#)”(第 131 页)。
- (4) 将露出的屏蔽层压在电缆夹下，并固定在距离驱动器 50...75 mm (2...3 in.) 的范围内，详情请参见第 69 页。

大多数 Allen-Bradley® 电缆组件都预先完成了电缆屏蔽层和导线的制备工作。如果需要制备电机电源电缆屏蔽和电线，请遵循以下操作指南。

图 39 – 电缆屏蔽层和导线制备



请参见“[分流电阻接线示例](#)”(第 133 页起)了解接线图。

表 29 – 电机电源 (MP) 连接器

MP 系列或 TL 系列伺服电机	端子
U/ 棕色	U
V/ 黑色	V
W/ 蓝色	W
⊥ 绿色 / 黄色	⊥

表 30 – 电机电源 (MP) 端接技术参数

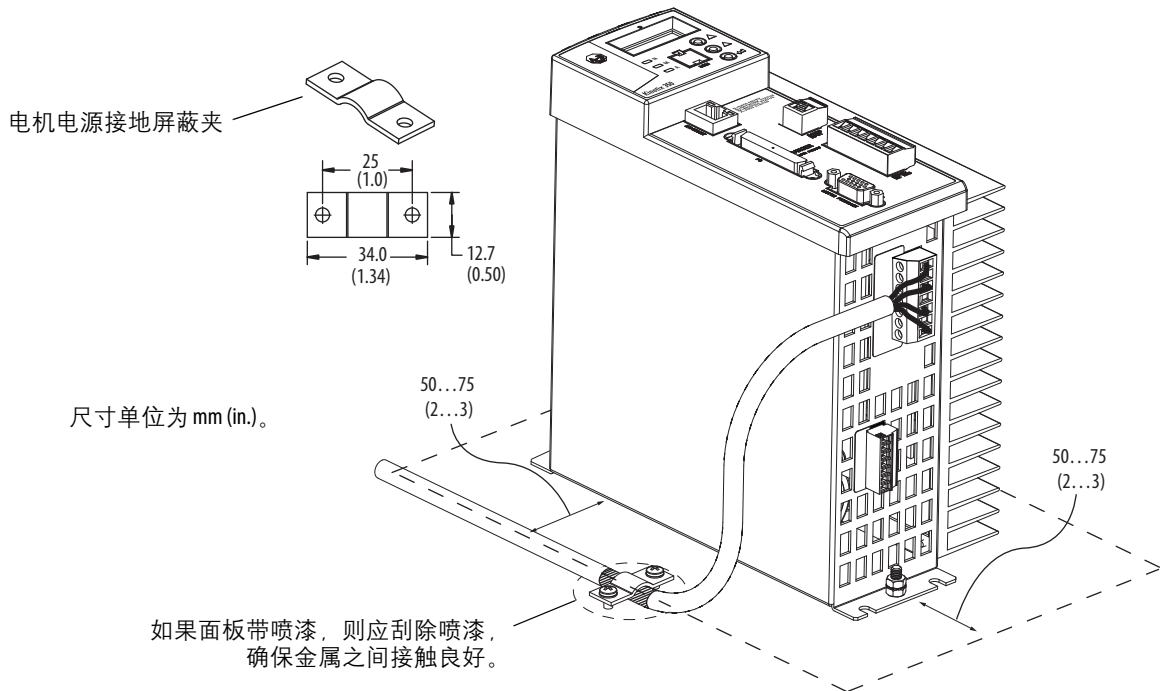
驱动器目录号	端子	建议采用的线规 mm ² (AWG)	剥皮长度 mm (in.)	扭矩值 N·m (lb·in)
2097-V31PR0-LM 2097-V31PR2-LM 2097-V32PR0-LM 2097-V32PR2-LM 2097-V32PR4-LM 2097-V33PR1-LM 2097-V33PR3-LM 2097-V33PR5-LM 2097-V34PR3-LM 2097-V34PR5-LM 2097-V34PR6-LM	PE W V U	2.5 (14)	7 (0.28)	0.5 (4.5)
2097-V33PR6-LM		4.0 (12)		

安装电机电缆屏蔽夹

该步骤假定您已完成电机电源 (MP) 连接器的接线，并准备安装电缆屏蔽夹。

按以下步骤操作，安装电机电缆屏蔽夹。

1. 在距离驱动器 50...75 mm (2...3 in.) 范围内确定电缆屏蔽夹的适当安装位置。



2. 确定电缆夹位置并钻孔。



注意：规划系统安装，以便可以对从机柜中拆出的系统进行切割、钻孔、分接和焊接。由于系统采用开放式结构，请小心操作，避免金属碎屑进入系统。金属碎屑或其他异物可能卡在电路中，造成组件损坏。

3. 确定电机电源电缆上要用夹具固定的位置，剥除大约一英寸的电缆外壳，露出编织屏蔽层。
4. 将电缆编织层的外露部分直接压在夹具下方。
5. 用随附的夹具和两个 #6-32 x 1 螺丝将外露的屏蔽层紧固到面板上。
6. 针对每个要安装的 Kinetix 350 驱动器重复执行 [步骤 1... 步骤 5](#)。

反馈电缆和 I/O 电缆连接

建议使用工厂预制的带模压成型连接器的电缆，与自制电缆相比，它能最大程度降低电磁干扰，从而提升系统性能。但我们也提供其他选件，方便您自制反馈电缆和 I/O 电缆。

表 31 – 电机反馈和 I/O 连接选件

连接选件	目录号	电缆	适用电缆类型
模压成型连接器	不可用	电机反馈	参见表 32 了解您的电机适用的模压成型电机反馈电缆。
矮型连接器	2090-K2CK-D15M	电机反馈	参见表 32 了解电机适用的散头引线电缆。
I/O 端子块	2097-TB1	I/O 接口	用户自备的散头引线电缆。

表 32 – 用于特定电机 / 反馈组合的电机反馈电缆

电机目录号	反馈类型	反馈电缆	
		模压成型	散头引线
MPL-A/B15xxx-V/Ex4xAA MPL-A/B2xxx-V/Ex4xAA	高分辨率编码器	不可用	2090-XXNFMF-Sxx (标准型) 2090-CFBM4DF-CDAFxx (连续可折弯型)
MPL-A/B15xxx-Hx4xAA MPL-A/B2xxx-Hx4xAA	增量编码器		2090-XXNFMF-Sxx (标准型) 2090-CFBM7DF-CDAFxx ⁽¹⁾ (连续可折弯型)
MPL-A/B3xxx-Hx7xAA, MPL-A/B4xxx-Hx7xAA, MPL-A/B45xxx-Hx7xAA	高分辨率编码器	2090-CFBM7DD-CEAAxx ⁽¹⁾ (标准型) 2090-CFBM7DD-CEAFxx ⁽¹⁾ (连续可折弯型)	2090-CFBM7DF-CEAAxx ⁽¹⁾ (标准型) 2090-CFBM7DF-CEAFxx ⁽¹⁾ (连续可折弯型)
MPL-A/B3xxx-M/Sx7xAA, MPL-A/B4xxx-M/Sx7xAA, MPL-A/B45xxx-M/Sx7xAA	高分辨率编码器	不可用	2090-XXNFMF-Sxx (标准型) 2090-CFBM4DF-CDAFxx (连续可折弯型)
MPM-A/Bxxxx-M/S	高分辨率编码器		2090-XXNFMF-Sxx (标准型) 2090-CFBM4DF-CDAFxx (连续可折弯型)
MPF-A/Bxxxx-M/S			
MPAR-A/B3xxx			
MPAI-A/Bxxxx			
MPS-A/Bxxxx-M/S			
MPAS-A/Bxxxx-V/A			
MPAR-A/B1xxxx, MPAR-A/B2xxxx	增量编码器	2090-XXNFMF-Sxx (标准型) 2090-CFBM4DF-CDAFxx (连续可折弯型)	
TLY-Axxxx-B	高分辨率编码器	2090-CFBM6DD-CCAAxx (标准型)	2090-CFBM6DF-CBAAxx (标准型)
TLAR-Axxxx	增量编码器		
TLY-Axxxx-H	增量编码器		

(1) 当使用 2090-CPxM7DF-xxAxxx 电缆时，必须拆除电机侧的 O 型环。

散头引线反馈电缆引脚分布

表 33 – 2090-XXNFMF-Sxx 或 2090-CFBMxDF-xxAxxx 反馈电缆

连接器引脚	高分辨率反馈		增量式反馈	驱动器 MF 连接器引脚
	9V 编码器	5V 编码器	5V 编码器	
1	SIN-	SIN-	AM+	1
2	SIN-	SIN-	AM-	2
3	COS-	COS-	BM-	3
4	COS-	COS-	BM-	4
5	DATA-	DATA-	IM-	5
6	DATA-	DATA-	IM-	10
9	保留	EPWR_5V	EPWR_5V	14
10	保留	ECOM	ECOM	6
11	EPWR_9V	保留	保留	7
12	ECOM	保留	保留	6
13	TS-	TS-	TS-	11
14	TS-	TS-	TS-	-
15	保留	保留	S1	12
16	保留	保留	S2	13
17	保留	保留	S3	8

表 34 – 2090-CFBM6DF-CBAAxx 反馈电缆

连接器引脚	高分辨率	增量式反馈	驱动器 MF 连接器引脚
	TLY-Axxxx-B TLAR-Axxxx	TLY-Axxxx-H	
6	BAT-	保留	BAT-
9	保留	AM+	1
10		AM-	2
11		BM-	3
12		BM-	4
13	DATA-	IM-	5
14	DATA-	IM-	10
15	保留	S1	12
17		S2	13
19		S3	8
22	EPWR 5V	EPWR 5V	14
23	ECOM 和 BAT-	ECOM	6
24	屏蔽层	屏蔽层	连接器壳体

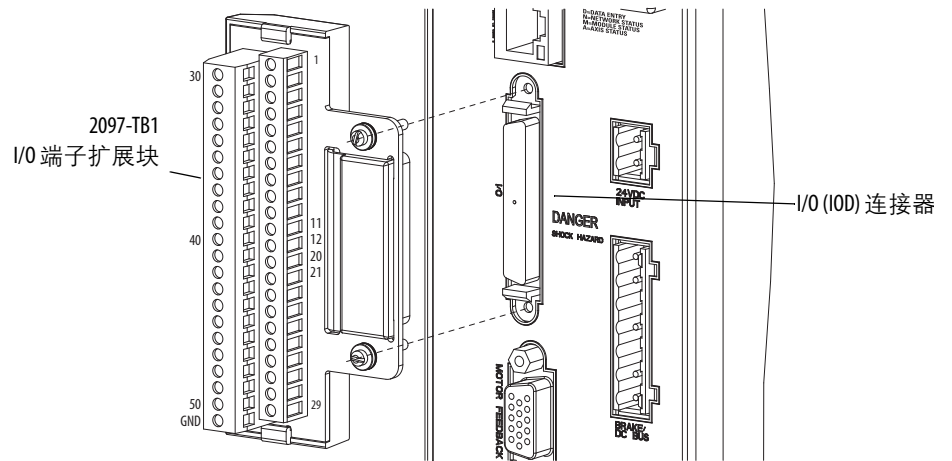
反馈和 I/O 连接器接线

以下步骤假定您已安装 Kinetix 350 系统，完成了电源接线并准备好连接电机反馈。

I/O 连接器接线

使用 2097-TB1 I/O 端子扩展块将 I/O 线连接到 IOD 连接器。请参见 Kinetix 300 I/O Terminal Expansion Block Installation Instructions (Kinetix 300 I/O 端子扩展块安装指南，出版号：[2097-IN005](#))。

图 40 – Kinetix 350 驱动器 (IOD 连接器和端子块)



低矮型连接器套件接线

2090-K2CK-D15M 低矮型连接器套件适用于端接散头引线电机反馈电缆。该套件可与 Kinetix 350 驱动器及所有带增量式或高分辨率反馈的电机一起使用。它带有一个 15 针公头 D 型连接器，与所有 Bulletin 2090 反馈电缆兼容。

TLY-Axxxx-B 旋转电机和 TLAR-Axxxxx 电动缸还需安装 2090-DA-BAT2 电池，作为高分辨率编码器的备用电源。

图 41 – Kinetix 350 驱动器 (MF 连接器)

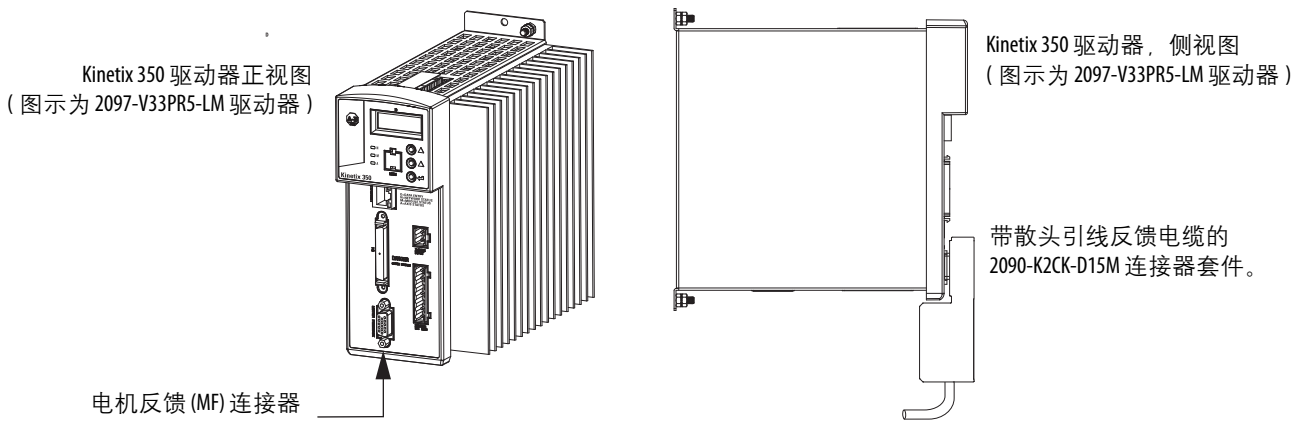
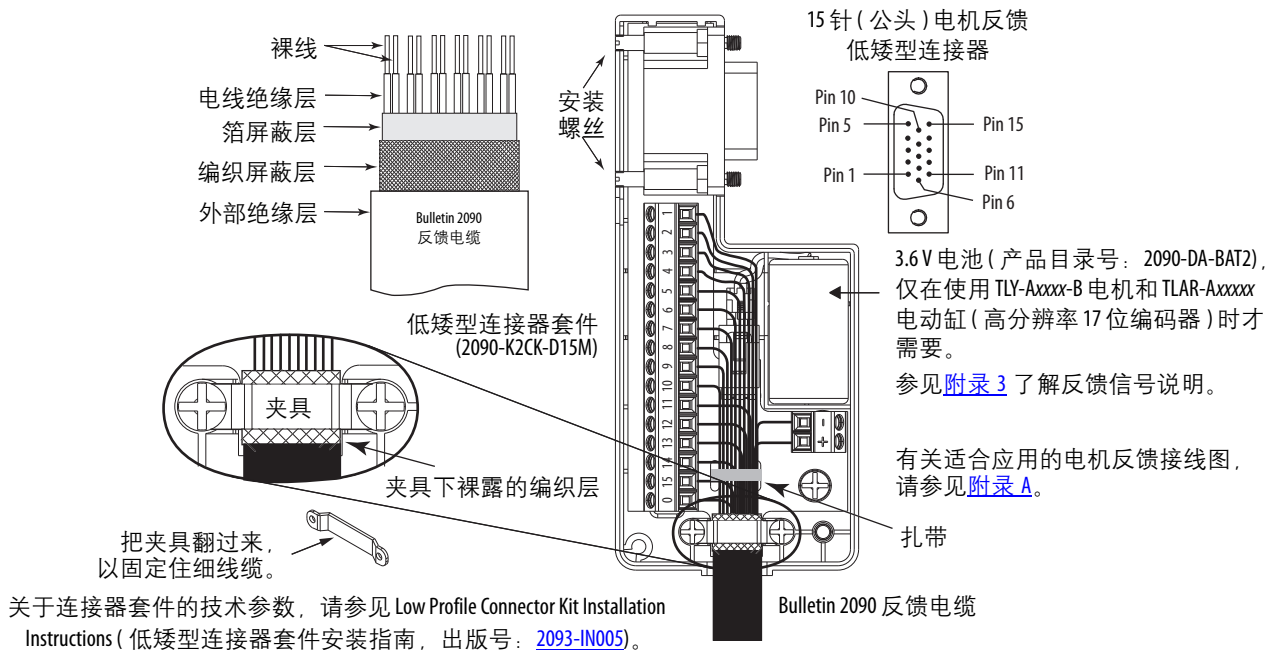


图 42 – (15 针) 散头引线反馈电缆连接 2090-K2CK-D15M 连接器套件



关于连接器套件的技术参数, 请参见 Low Profile Connector Kit Installation Instructions (低矮型连接器套件安装指南, 出版号: [2093-IN005](#))。

分流电阻连接

完成 2097-Rx 分流电阻接线时，遵循以下指导原则。

重要事项 拧紧螺丝以固定电线时，请参见自 [第 60 页](#) 起的表格以了解扭矩值。

重要事项 为提高系统性能，按照“[第 2 章](#)”中的描述在线槽中敷设线缆。

- 参见“[分流电阻](#)”([第 30 页](#))了解噪声区域考虑事项。
- 参见“[分流电阻接线示例](#)”([第 133 页](#))。
- 请参见 Bulletin 2097 分流电阻随附的安装说明，出版号：[2097-IN002](#)。

图 43 - 分流 / 直流母线 (BC) 连接器

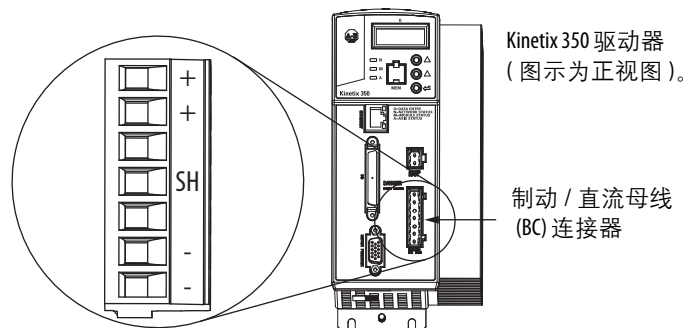


表 35 - 分流电阻电源接线要求

附件	描述	连接至端子	推荐的线规 mm ² (AWG)	扭矩值 N·m (lb·in)
2097-Rx	分流电阻	+	2.5 (14)	0.5 (4.5)
		SH		

以太网电缆连接

本指南假定您已安装 Logix5000™ Ethernet/IP 模块和 Kinetix 350 驱动器，并准备好连接网络电缆。

重要事项 若通过未采用 Internet Group Management Protocol Snooping (互联网组管理协议窥探) 机制的非管理型交换机连接到大型网络，可能导致该网络性能下降。不支持 IEEE-1588 协议的网络交换机将影响系统整体精度。整体网络拓扑结构、连接的节点数量以及所选的以太网交换机都将影响运动控制性能。有关网络设计的更多信息，请查阅 Converged Plantwide Ethernet (CPwE) Design & Implementation Guide (全厂融合以太网 (CPwE) 设计和实施指南，出版号：[ENET-TD001](#))。

EtherNet/IP 网络通过端口 1 连接器进行连接。参见 [第 34 页](#) 找到 Kinetix 350 驱动器上的以太网连接器。参见 [图 44](#) 找到 Logix5000™ 通信模块上的连接器。

以太网屏蔽电缆最长可达 78 m (256 ft)。但连接驱动器与驱动器、驱动器与控制器或驱动器与交换机之间的以太网电缆总长不得超过 100 m (328 ft)。

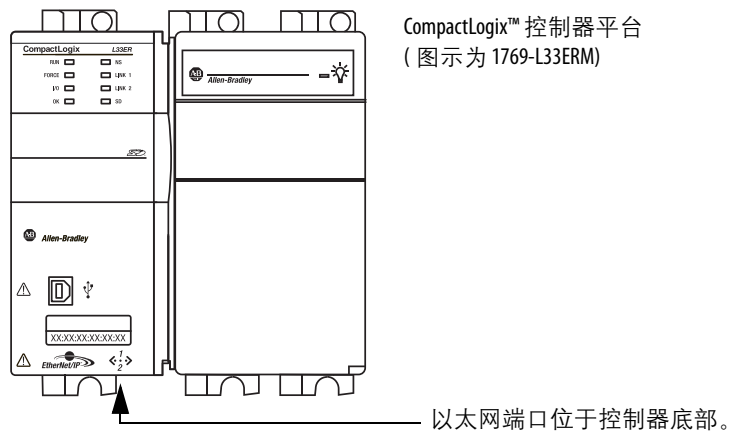
如果整个通道由绞合电缆构成 (无固定电缆)，则可用下列公式计算最大长度：

$$\text{最大长度} = (113 - 2N) / y \text{ (米)}$$

其中，N = 通道中的连接数量

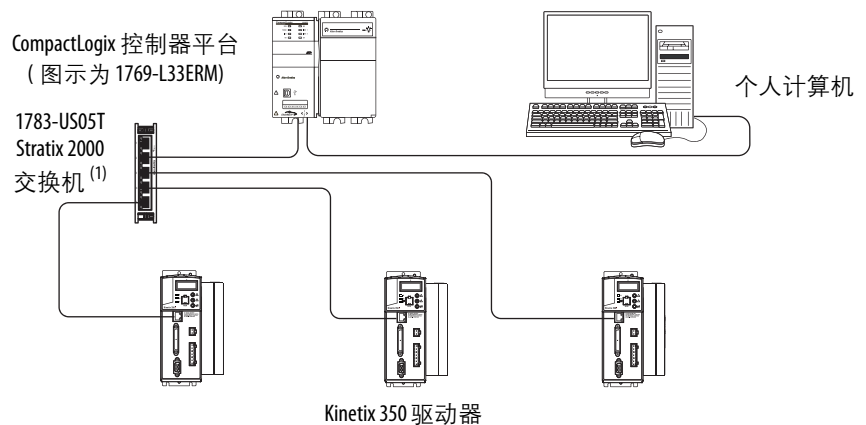
而 y = 相对于固定电缆的损耗因子 (典型值为：1.2...1.5)。

图 44 – CompactLogix 以太网端口位置



以太网连接端口 1 用于连接 Logix5000™ 控制器和配置 Kinetix 350 驱动器。

图 45 – 以太网接线示例——外部交换机



(1) 请参见第 74 页的 [以太网电缆连接](#) 了解如何在应用项目中使用非管理型交换机的信息。

注意：

配置和启动 Kinetix 350 驱动器系统

主题	页码
键盘输入	78
配置 Kinetix 350 驱动器 Ethernet IP 地址	81
配置 Logix5000 EtherNet/IP 控制器	84
接通 Kinetix 350 驱动器的电源	93
测试和整定轴	94
使用 Logix Designer 消息指令禁用 EnableInputChecking 属性	100

提示 开始前，确保您已知晓运动控制应用项目中使用的驱动器、Logix5000™ 控制器和伺服电机 / 执行器的产品目录号。

键盘输入

Kinetix® 350 驱动器配有诊断状态指示灯和三个按钮，这些按钮用于选择需要显示的信息和编辑限定的参数值组。可使用 ▲▼ 上下滚动参数。按下 ⏪ 可查看参数值。按下 ⏩ 可返回滚动模式。

对于可编辑的参数，按下 ⏪ 之后，黄色状态指示灯 D 将闪烁，表示参数值处于可更改状态。使用 ▲▼ 更改参数值。按下 ⏩ 保存新设置并返回到滚动模式。

表 36 - 状态显示信息

状态指示灯	描述
StAt	返回到驱动器状态。
Hx.xx	硬件版本。例如， H2.00。
Fx.xx	固件版本。例如， F2.06。
Ht	散热器温度。散热器温度大于 40 °C 时以 °C 显示，否则显示 'LO (低)。
母线	显示驱动器直流母线电压。
Curr	显示电机相位电流 (RMS)。如果驱动器已启用，显示电流值，否则显示 DIS。
dHCP	以太网 DHCP 配置：0="dHCP" 已禁用； 1="dHCP" 已启用。
IP_1	用于修改 IP 地址的第一个八位字节。
IP_2	用于修改 IP 地址的第二个八位字节。
IP_3	用于修改 IP 地址的第三个八位字节。
IP_4	用于修改 IP 地址的第四个八位字节。
nEt1	用于修改子网掩码的第一个八位字节。
nEt2	用于修改子网掩码的第二个八位字节。
nEt3	用于修改子网掩码的第三个八位字节。
nEt4	用于修改子网掩码的第四个八位字节。
gat1	用于修改网关的第一个八位字节。
gat2	用于修改网关的第二个八位字节。
gat3	用于修改网关的第三个八位字节。
gat4	用于修改网关的第四个八位字节。

状态指示灯

Kinetix 350 驱动器有四个状态指示灯和一个四位显示屏，位于顶部的前面板上，如图 46 所示。这些状态指示灯和显示屏用于监视系统状态、活动以及实施故障处理。

图 46 – 前面板显示屏

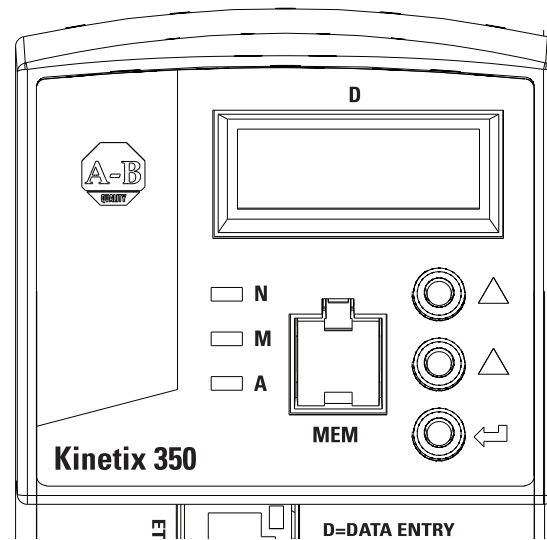


表 37 – 状态指示灯

状态指示灯	功能	描述
D	数据输入	更改数据时黄色状态指示灯将闪烁。
N	网络状态	指示网络状态。请参见第 80 页的 网络状态指示灯 。双色状态指示灯可显示红色、绿色或黄色。
M	模块状态	指示网络状态。请参见第 79 页的 模块状态指示灯 。双色状态指示灯可显示红色、绿色或黄色。
A	轴状态	指示网络状态。请参见第 80 页的 轴状态指示灯 。双色状态指示灯可显示红色、绿色或黄色。

表 38 – 模块状态指示灯

状态指示灯	状态
不亮	电源关闭
红色 / 绿色闪烁	驱动器自检
绿色闪烁	Standby
绿色常亮	Operational
红色闪烁	可恢复的主要故障
红色常亮	不可恢复的主要故障

表 39 – 轴状态指示灯

状态指示灯	状态
不亮	不亮
红色 / 绿色闪烁	自检
不亮	初始化 —— 母线未上电
绿色闪烁	初始化 —— 母线已上电
不亮	关机 —— 母线未上电
琥珀色闪烁 ⁽¹⁾	关机 —— 母线已上电
不亮	预充电 —— 母线未上电
琥珀色闪烁 ⁽¹⁾	启动禁止
绿色闪烁 ⁽¹⁾⁽²⁾	已停止
绿色常亮 ⁽¹⁾⁽²⁾	正在停止
	正在启动
	正在运行
	正在测试
红色闪烁	正在终止
	主要故障
红色常亮	正在终止
	主要故障

- (1) 轴和驱动器定义了次要故障状态。虽然次要故障不影响驱动器状态指示灯，但它会影响轴状态指示灯。当检测到次要故障状态时，正常绿色常亮的状态指示灯将变为“红——绿——红——绿”交替闪烁，正常绿色闪烁的状态指示灯将变为“红——灭——绿——灭”交替闪烁，正常黄色闪烁的状态指示灯将变为“红——灭——黄——灭”交替闪烁。
- (2) 驱动器还定义了报警状态。当检测到报警状态时，正常绿色常亮的状态指示灯变为“黄——绿——黄——绿”交替闪烁，正常绿色闪烁的状态指示灯变为“黄——灭——绿——灭”交替闪烁。

表 40 – 网络状态指示灯

状态指示灯	状态
常灭	未上电，无 IP 地址
绿色闪烁	无连接
绿色常亮	已连接
红色闪烁	连接超时
红色常亮	IP 重复
绿色和红色闪烁	自检

配置 Kinetix 350 驱动器 Ethernet IP 地址

本节介绍了如何为 Kinetix 350 驱动器配置以太网连接的指南。

以太网连接

Kinetix 350 驱动器的配置、编程和诊断通过使用 Studio 5000 Logix Designer® 应用程序经由标准 10/100 Mbps 以太网通信端口实现。

必须将 Kinetix 350 驱动器和您的个人计算机配置为在同一个以太网网络中运行。可能需要配置 Kinetix 350 驱动器、个人计算机或两者的 IP 地址，以便在两种设备之间建立以太网通信。




重要事项 任何针对 Kinetix 350 驱动器以太网通信设置的修改需要断电重启后才会生效。在此之前，驱动器将继续使用原有设置。

Kinetix 350 驱动器以太网端口配置

Kinetix 350 驱动器的 IP 地址符合 C 类子网结构，由四个子八位字节组成，中间使用三个点号分隔。每个子八位字节可以配置为从 1 到 254 之间的数字。驱动器出厂时配置的默认 IP 地址为 192.168.124.200。

可使用两种方式更改当前 IP 地址。将驱动器连接到启用了 DHCP (动态主机配置协议) 的服务器后，可自动为驱动器分配一个 IP 地址 (动态 IP 地址)，或者也可手动为驱动器分配 IP 地址 (静态 IP 地址)。这里对两种驱动器 IP 地址配置方法都作了介绍。

获取 Kinetix 350 驱动器的当前以太网设置

Kinetix 350 驱动器的当前以太网设置和 IP 地址可通过驱动器显示屏和键盘获取。按下显示屏上的  并使用   访问参数 IP_1、IP_2、IP_3 和 IP_4。其中每个参数包含完整 IP 地址的一个子八位字节，例如，如果驱动器默认 (出厂设置) 地址参数：

- IP_1 = 192
- IP_2 = 168
- IP_3 = 124
- IP_4 = 200





通过访问这四个参数，就能获取驱动器的完整 IP 地址。

如果参数 IP_1、IP_2、IP_3 和 IP_4 全都显示“----”，而不是数值，则说明驱动器启用了 DHCP，且 DHCP 服务器尚未向驱动器分配动态 IP 地址。一旦服务器分配了 IP 地址，驱动器立即显示 IP_1、IP_2、IP_3 和 IP_4 参数构成的地址。参见“自动配置 IP 地址(动态地址)”([第 83 页](#))。

手动配置 IP 地址(静态地址)

若 Kinetix 350 驱动器不通过服务器直接连接到个人计算机，或者连接到私有网络，而其中所有设备都采用静态 IP 地址，则需手动为 Kinetix 350 驱动器分配 IP 地址。

手动分配地址时需禁用 DHCP 模式。使用驱动器键盘执行下列步骤。






1. 按下 。
2. 使用  访问参数 DHCP。
3. 检查该参数值是否已设置为 0。
4. 如果 DHCP 参数已设置为 1，则使用  和  将其设为 0。
5. 将驱动器断电重启。
更改随之生效。

禁用 DHCP 并将驱动器断电重启后，它将恢复到其原先的静态 IP 地址。

如果将多台驱动器连接到个人计算机，则需要为每台驱动器创建唯一的 IP 地址。为此，使用各台驱动器的键盘更改 IP_4 参数。IP_4 是唯一可通过键盘更改的八位字节。在这种方式下，IP_1、IP_2 和 IP_3 都是只读的。每次更改后，必须断电重启驱动器，设置才会生效。

自动配置 IP 地址 (动态地址)

若 Kinetix 350 驱动器连接到带启用 DHCP 服务器的网络域，则自动为 Kinetix 350 驱动器分配 IP 地址。为此，驱动器必须启用 DHCP 模式。使用驱动器键盘和显示屏，按以下步骤操作。

1. 按下 .
2. 使用   访问参数 DHCP。
3. 检查是否已将该参数设为 1。
4. 如果 DHCP 参数已设置为 0，则使用  和  将其设为 1。
5. 将驱动器断电重启，使更改生效。

在 Kinetix 350 驱动器等待服务器分配 IP 地址的过程中，显示屏上的四个八位字节参数 (IP_1、IP_2、IP_3 和 IP_4) 将显示“----”。服务器完成地址分配后，地址将显示在这些参数中。如果参数仍显示“----”，则说明驱动器和服务器之间可能未建立连接，或者服务器未启用 DHCP。

DHCP 可通过 Logix Designer 应用程序启用。如果您选择使用手动 (静态) IP 地址配置驱动器，可在配置完成后切换到自动 (动态) 地址。参见“[获取 Kinetix 350 驱动器的当前以太网设置](#)”(第 81 页) 了解关于如何从 Logix Designer 应用程序中启用 DHCP 的信息。

提示 通过 Logix Designer 应用程序和连接到 Kinetix 350 驱动器的通信接口，可为驱动器分配名称 (文本字符串)，这是一项非常实用的功能。之后，便可使用该名称搜寻驱动器 IP 地址，当驱动器由服务器自动分配 IP 地址，便可方便地进行连接。

配置 Logix5000 EtherNet/IP 控制器

该步骤假定您已完成 Kinetix 350 驱动系统的接线，并且使用 Logix Designer 应用程序 21.00.00 版或更高版本。

若在使用 Logix Designer 应用程序配置 ControlLogix® EtherNet/IP 控制器时需要帮助，请参见“[其他资源](#)”（[第 9 页](#)）。

配置 Logix5000 控制器

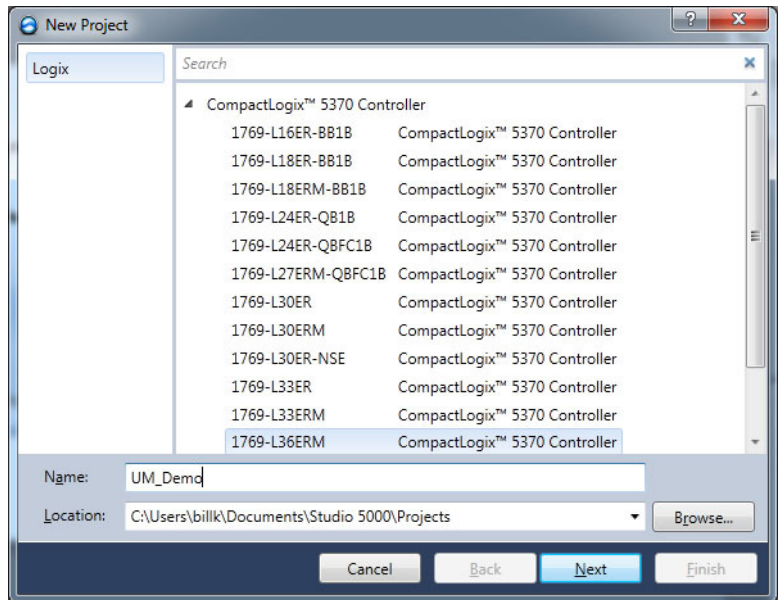
按以下步骤操作，配置 Logix5000 控制器。

1. 为带有 EtherNet/IP 端口的 Logix5000 控制器上电，并打开 Studio 5000® 环境。



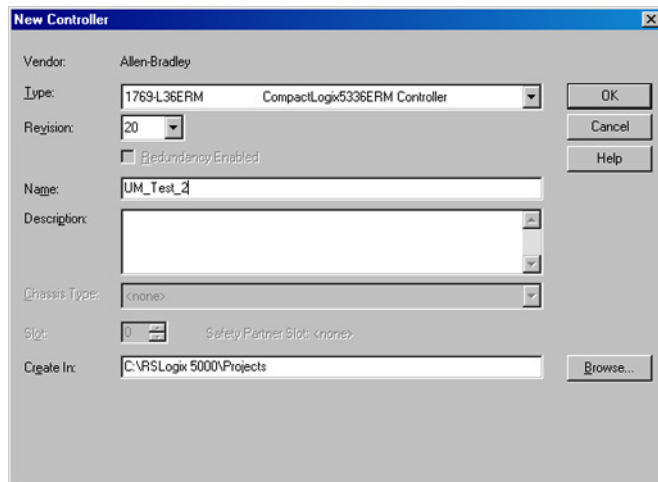
2. 单击“New Project”（新建项目）。

将显示“New Project”（新建项目）对话框。



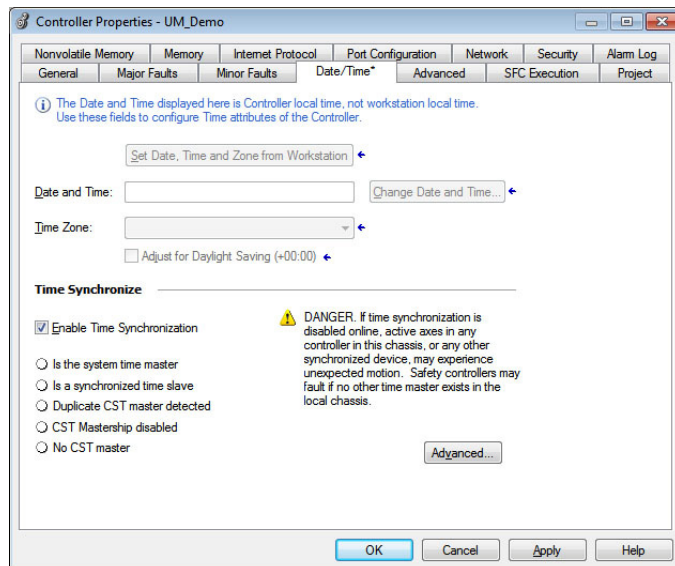
3. 选择项目所使用的控制器并单击“Next”（下一步）。

将显示“New Controller”（新建控制器）对话框。



4. 配置新的控制器。
 - a. 从“Type”（类型）下拉菜单中选择控制器类型。
 - b. 在“Revision”（版本）下拉菜单中选择版本。
 - c. 输入文件名。
5. 单击 OK。
6. 从“Edit”（编辑）菜单中选择“Controller Properties”（控制器属性）。

将显示“Controller Properties”（控制器属性）对话框。



7. 单击“Date/Time”（日期 / 时间）选项卡。
8. 选中“Enable Time Synchronization”（启用时间同步）。

启用时间同步允许控制器参与 ControlLogix 时间同步中。控制器也将参与到 Logix5000 系统中来选择最佳的 GrandMaster 时钟。



注意：运动控制活动时不要更改 Grand Master 时钟。EtherNet/IP 运动控制设备上所有集成的运动都必须理解时间的含义。Grand Master 时钟的变化可能引发 EtherNet/IP 运动控制设备上集成运动之间的时钟偏移。当出现时钟偏移时，驱动器会迅速进入睡眠、跳线或移动模式。结果就是发生多余的运动或者会损坏设备的运动。

9. 单击 OK。

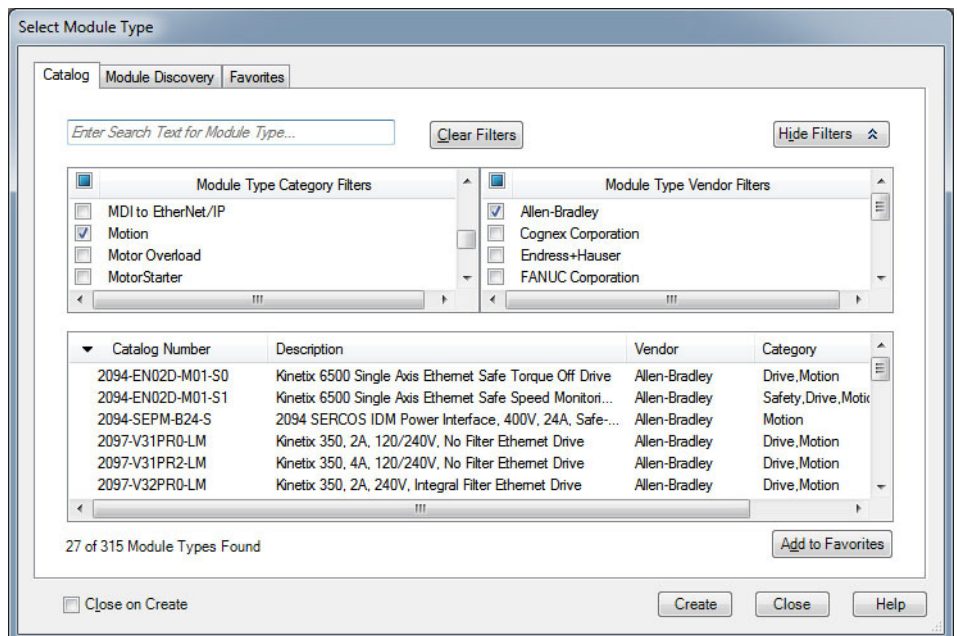
配置 Kinetix 350 驱动器

重要事项 要配置 Kinetix 350 驱动器 (产品目录号: 2097-V3xPRx-LM), 必须使用 20 版或更高版本的 RSLogix 5000® 软件或 Logix Designer 应用程序。

按以下步骤配置 Kinetix 350 驱动器。

1. 右键单击刚才创建的 Logix5000 EtherNet/IP 控制器，然后选择“New Module”(新建模块)。

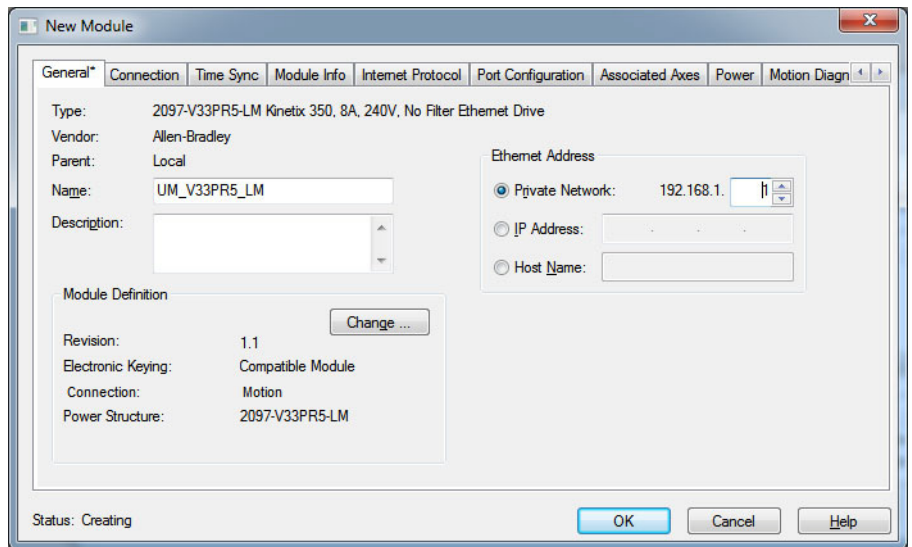
将显示“Select Module”(选择模块)对话框。



2. 清除“Module Type Category Filter”(模块类型分类过滤器)，选中“Motion”(运动)分类。

3. 选择 2097-V3xPRx-LM 驱动器作为适合的实际硬件配置，然后单击“Create”（创建）。

显示“New Module”（新建模块）对话框。



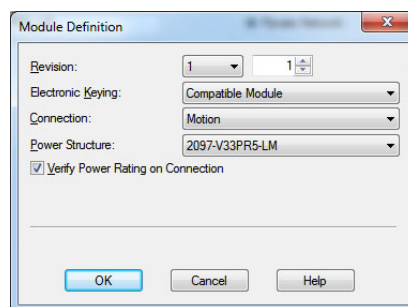
4. 配置新的驱动器。
 - a. 输入驱动器名称。
 - b. 单击其中一个“Ethernet Address”（以太网地址）选项。

本例中选择 Private Network 地址。

- c. 输入 EtherNet/IP 驱动器的地址。

在本例中，地址的最后一个八位字节为 1。它必须与驱动器的基节点地址相匹配。

5. 在“Module Definition”（模块定义）区域中单击“Change”（更改）。将显示 Module Definition（模块定义）对话框。



6. 从“Power Structure”（电源结构）下拉菜单中选择适用于应用项目的 Bulletin 2097 驱动器。

本例中选择的是 2097-V3xPRx-LM 模块。

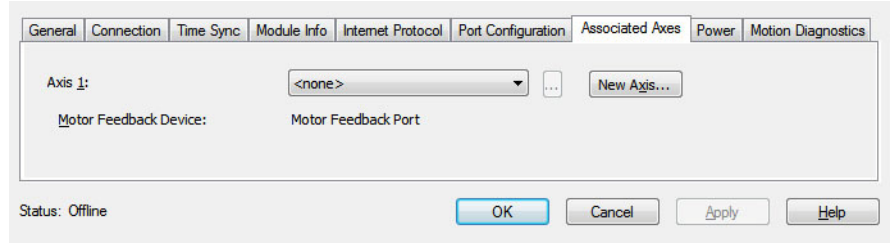
7. 单击“OK”（确定）关闭“Module Definition”（模块定义）对话框。
8. 单击 OK 关闭 Module Properties 对话框。

2097-V3xPRx-LM 驱动器出现在 I/O 配置文件夹的 EtherNet/IP 模块中。

- 9. 右键单击刚才创建的 2097-V3xPRx-LM 模块，然后选择“Properties”（属性）。

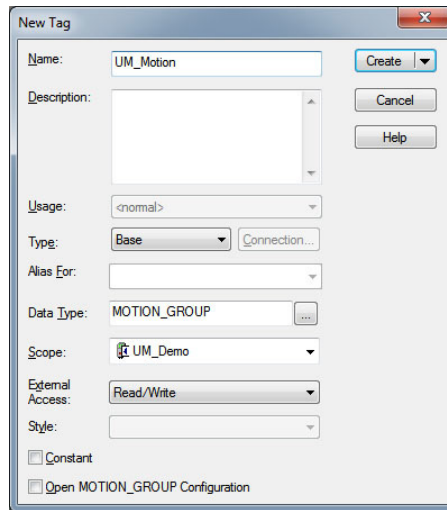
将显示“Module Properties”（模块属性）对话框。

- 10. 单击 Associated Axes（关联轴）选项卡。



- 11. 单击“New Axis”（新建轴）。

将显示 New Tag 对话框。

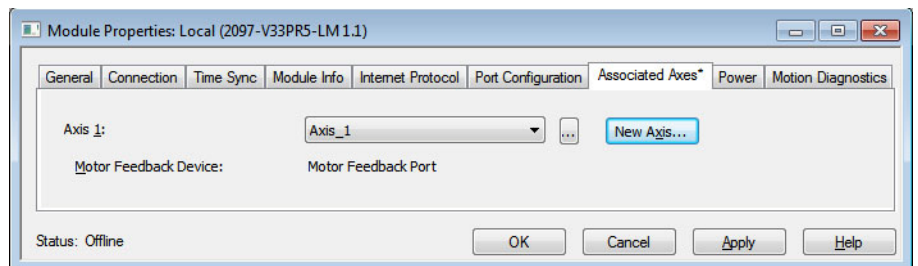


- 12. 输入轴名称。

默认数据类型为 AXIS_CIP_DRIVE。

- 13. 单击“创建”（Create）。

新轴 (Axis_1) 将出现在控制器项目管理员的“Motion Groups”（运动组）>“Ungrouped Axes”（未分组轴）中，分配的名称为“Axis 1”（轴 1）。



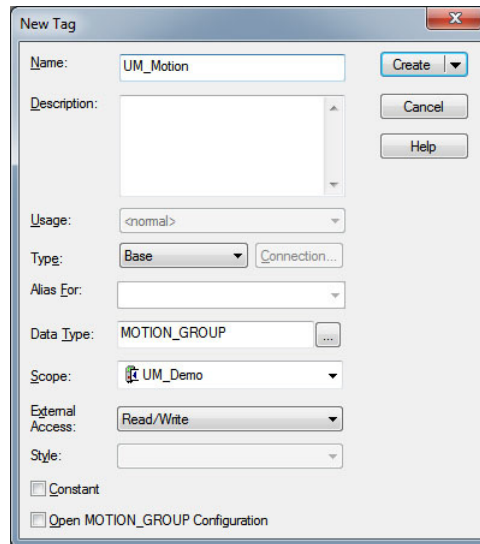
- 14. 单击“Apply”（应用）。

配置运动组

按以下步骤配置运动组。

1. 在控制器项目管理器中右键单击“Motion Groups”(运动组), 选择“New Motion Group”(新建运动组)。

将显示 New Tag 对话框。

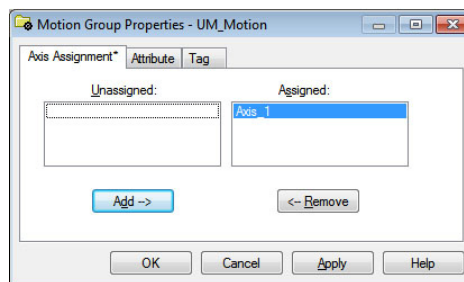


2. 键入新的运动组名称。
3. 单击 Create。

新运动组将出现在“Motion Groups”(运动组)文件夹下。

4. 右键单击新运动组并选择“Properties”(属性)。

将显示 Motion Group Properties (运动组属性)对话框。



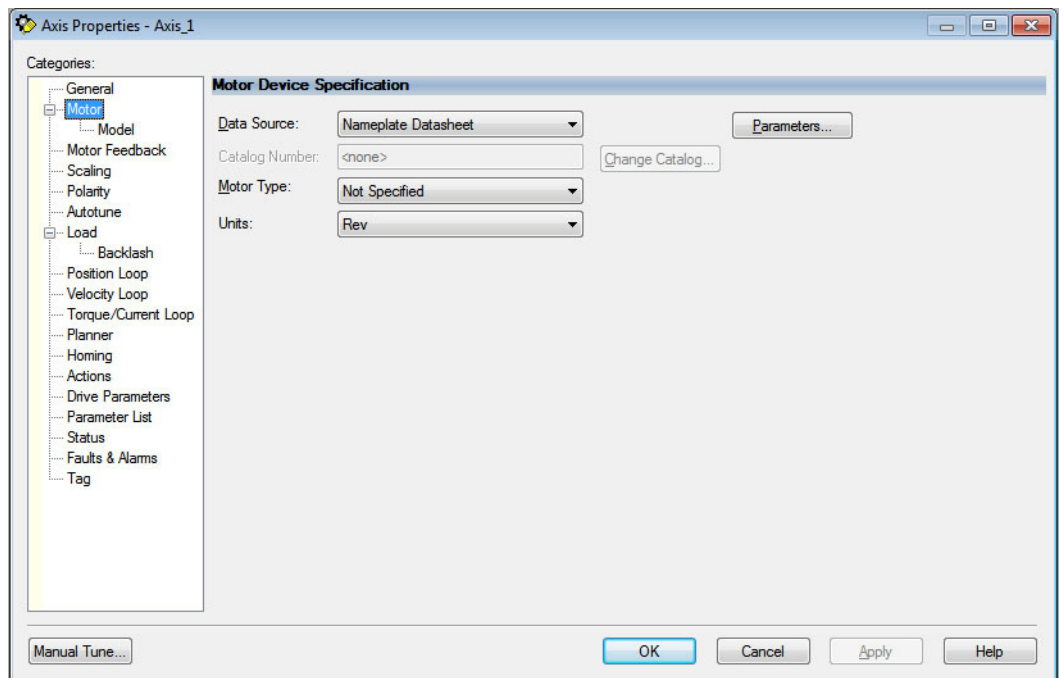
5. 单击“Axis Assignment”(轴分配)选项卡, 将轴(先前创建的)从“Unassigned”(未分配)移动到“Assigned”(已分配)。
6. 单击“Attribute”(属性)选项卡, 根据应用情况编辑默认值。
7. 单击 OK。

配置轴属性

要为电机或执行器配置轴属性，执行以下指令。如果您使用的是基于 EtherNet/IP 的集成运动编码器（产品目录号 842E-CM），请参见 842E-CM Integrated Motion Encoder on EtherNet/IP User Manual（基于 EtherNet/IP 的 842E-CM 集成运动编码器用户手册，出版号：[842E-UM002](#)）。

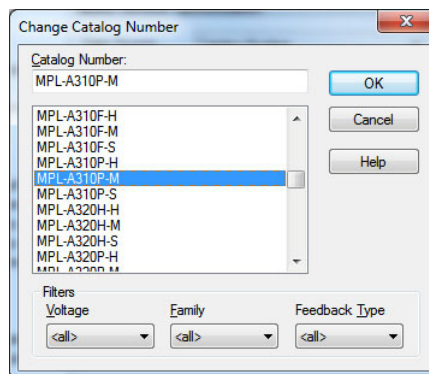
1. 在控制器项目管理器中右键单击某个轴，选择“Properties”（属性）。
2. 单击“Motor”（电机）分类。

显示“Motor Device Specification”（电机设备技术参数）对话框。



3. 从“Data Source”（数据源）下拉菜单中选择“Catalog Number”（产品目录号）。
4. 单击“Change Catalog”（更改目录号）。

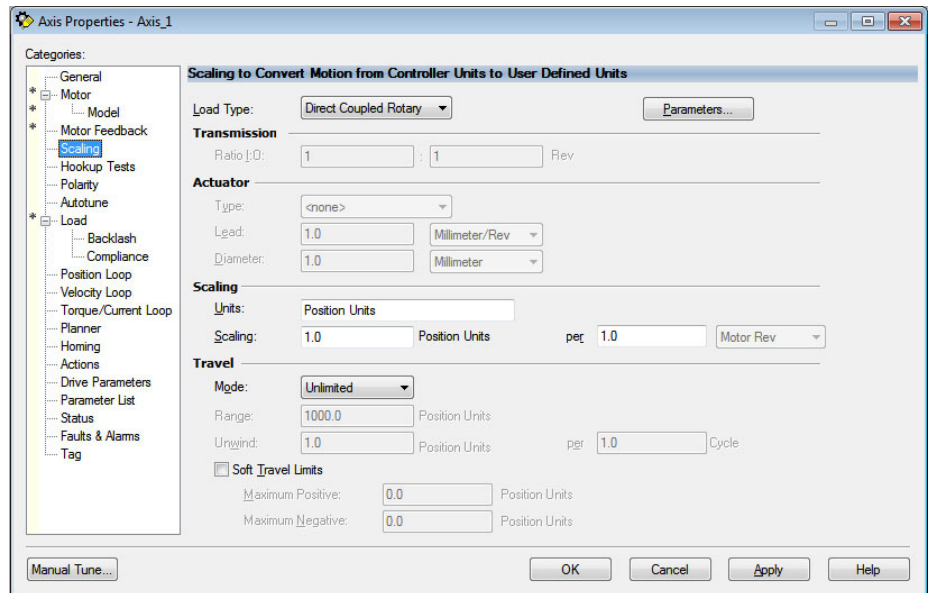
显示“Change Catalog Number”（更改产品目录号）对话框。



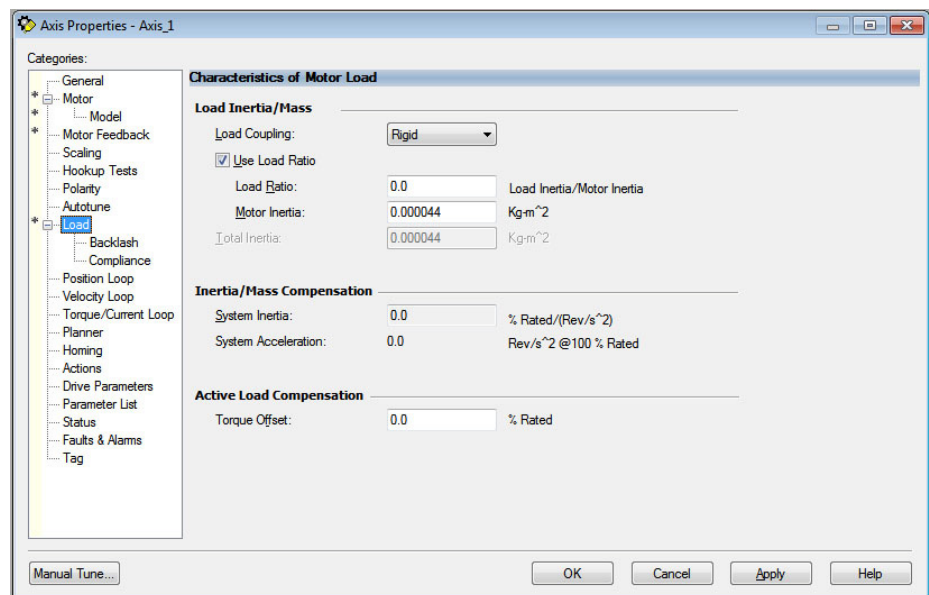
5. 选择适合应用项目的电机产品目录号。

要验证电机的产品目录号，请参见电机铭牌。

6. 单击“OK”(确定)关闭“Change Catalog Number”(更改产品目录号)对话框。
7. 单击 Apply。
您电机特有的电机数据将显示在“Motor”(电机)分类中。
8. 单击“Scaling”(缩放比例)分类, 根据应用项目编辑默认值。

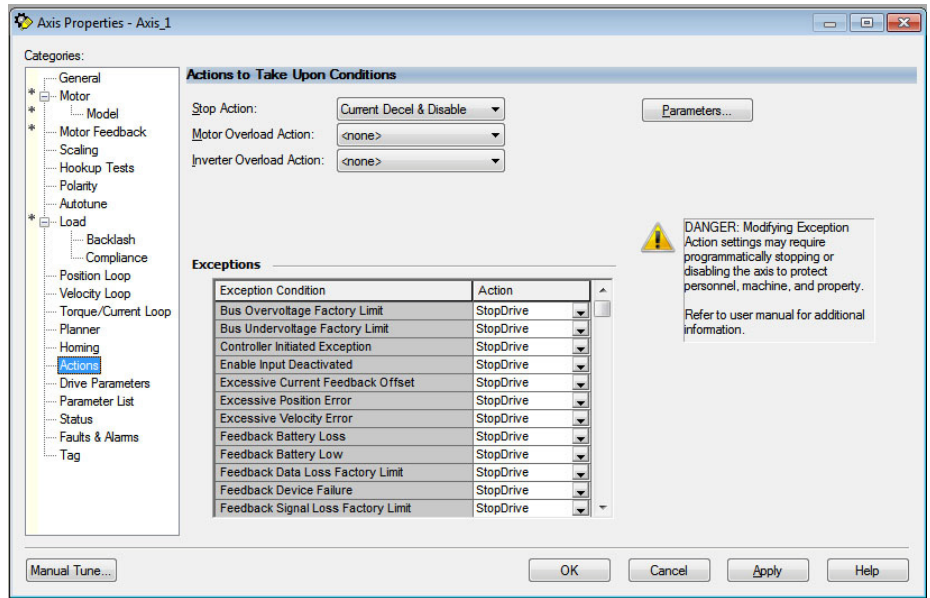


9. 若要应用所作的更改, 单击“Apply”(应用)。
10. 单击“Load”(负载)分类, 根据应用项目编辑默认值。



11. 若要应用所作的更改, 单击“Apply”(应用)。
12. 单击“Actions”(操作)分类。

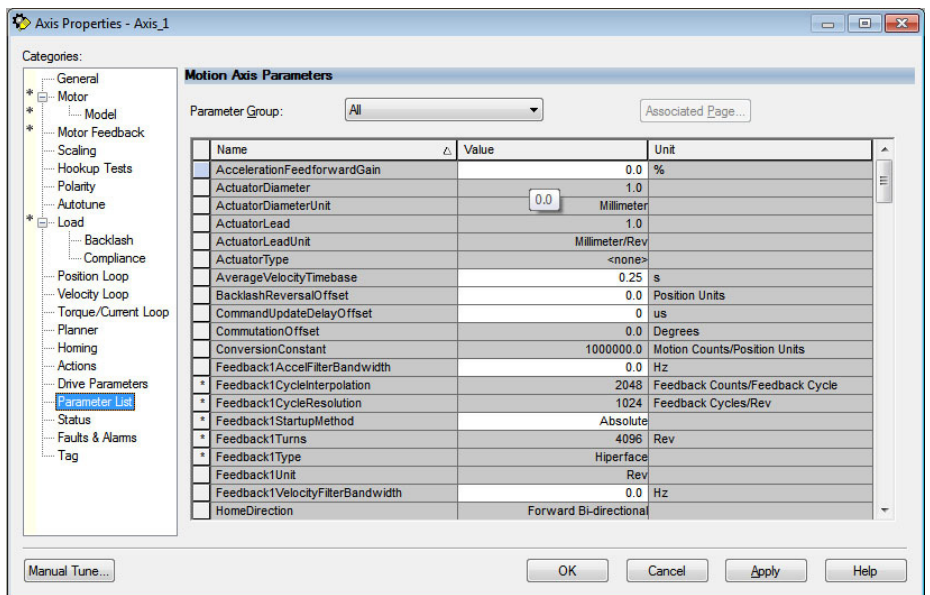
显示“Actions to Take Upon Conditions” (出现状况时要采取的操作)对话框。



在该对话框中，您可设置和更改发生异常 (故障) 时要采取的操作。

13. 单击“Parameters” (参数)。

显示“Motion Axis Parameters” (运动轴参数)对话框。



在该对话框中，您可设置伺服电机的延迟时间。关于推荐的电机制动器延迟时间，请参见 Kinetix Motion Control Selection Guide (Kinetix 运动控制选型指南，出版号：[KNX-SG001](#))。

14. 单击“OK” (确定)。

15. 验证 Logix5000 程序，保存文件。

下载程序

完成 Logix5000 配置后，必须将程序下载到 Logix5000 处理器。

接通 Kinetix 350 驱动器的电源

该步骤假定您已完成 Kinetix 350 驱动器系统和 Ethernet/IP 接口控制器的接线和配置。



电击危险：为避免电击危险，请在完成 Bulletin 2097 驱动器的所有安装和接线作业之后再上电。一旦上电，即使不使用，连接器端子也可能带电压。

按以下步骤给 Kinetix 350 驱动器系统上电。

1. 断开电机的负载。

在执行该过程期间，轴无法在位置模式下工作。因而，如果已将轴连接到垂直负载或将轴连接到机械储能装置，将无法确保轴的位置。



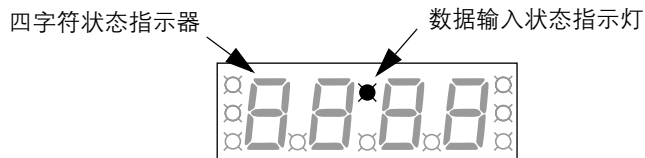
注意：为避免人身伤害或设备损坏，应断开电机的负载（包括垂直负载）。开始给系统上电时，确保每台电机都已断开所有联动装置。

2. 确定驱动器逻辑电源的来源。

如果逻辑电源源于	操作
备用电源 (24 V DC)	给驱动器 (BP 连接器) 施加 (24 V DC) 备用电源。
主输入电源	给驱动器 (IPD 连接器) 施加 120、240 或 460 V AC 主输入电源。

3. 给 Kinetix 350 驱动器 IPD 连接器施加 120、240 或 460 V AC 主输入电源。

4. 观察四位状态指示灯。



如果状态指示器显示	操作
-00-	转到 步骤 5
空白	返回主 步骤 2

5.

如果逻辑电源源于	操作
备用电源 (24 VDC)	给驱动器 (IPD 连接器) 施加 120、240 或 460 V AC 主输入电源。
主输入电源	转到 步骤 5

6.

如果驱动使能	操作
硬接线	施加 24 VDC
未使用	按照 第 100 页 上的步骤禁用 enableInputChecking 属性

7. 观察 Kinetix 350 驱动器前面的状态指示灯。

状态指示灯	条件	状态	操作
模块	绿色常亮	运行状态	观察轴状态指示灯 (第 80 页)
	红色常亮或闪烁	驱动器发生故障	转至 第 79 页的模块状态指示灯
轴	绿色或黄色常亮 / 闪烁	运行状态	观察网络状态指示灯 (第 80 页)
	红色常亮或闪烁	轴发生故障	转至 第 80 页的轴状态指示灯
网络	绿色常亮	通信就绪	转至 测试和整定轴 (第 94 页)
	除绿色常亮之外的任何状态	通信错误	转至 第 80 页的网络状态指示灯

测试和整定轴

该步骤假定您已完成 Kinetix 350 驱动器和 ControlLogix Ethernet/IP 控制器的配置，且已为系统上电。参见 Motion System Tuning Application Techniques (运动控制系统整定应用技巧，出版号：[MOTION-AT005](#)) 了解更多关于 Kinetix 伺服驱动器整定的信息。

重要事项 在开始测试和整定轴之前，请确认驱动器状态指示灯的运行状态符合“[状态指示灯](#)”([第 119 页](#)) 中的描述。

若在使用 Logix Designer 应用程序通过 ControlLogix EtherNet/IP 控制器测试和整定轴期间需要帮助，请参见“[其他资源](#)”([第 9 页](#))。

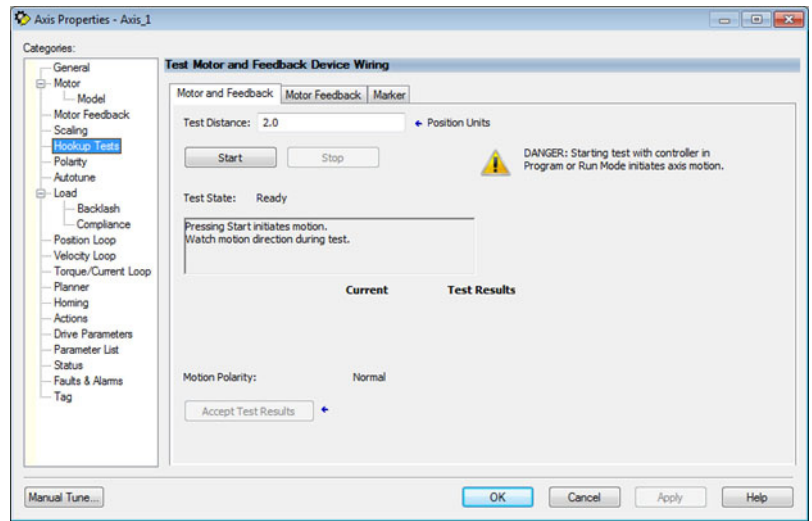
测试轴

按以下步骤测试轴。

1. 确认各轴上的负载已移除。
2. 在“Motion Group”(运动组)文件夹中右键单击某个轴，选择“Properties”(属性)。

将显示“Axis Properties”(轴属性)对话框。

3. 单击“Hookup Tests”(连接测试)分类。



4. 输入 2.0 或者其他适合应用项目的数字作为测试转数。

测试对象	测试内容
标记器	旋转电机轴，验证标记器的检测能力。
电机反馈	旋转电机轴，确认反馈接线是否正确。
电机和反馈	控制电机旋转，确认电机电源和反馈接线是否正确。

5.

如果驱动使能	操作
硬接线	施加 24 V DC
未使用	禁用 enableInputChecking 属性 (遵守第 100 页上的步骤)



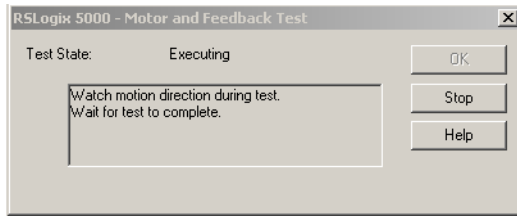
注意：为了避免人身伤害或设备损坏，请仅将 24 V 使能信号连接到要测试的轴。

6. 单击所需选项卡 (“Marker”(标记器)/“Motor Feedback”(电机反馈)/“Motor and Feedback”(电机和反馈))。

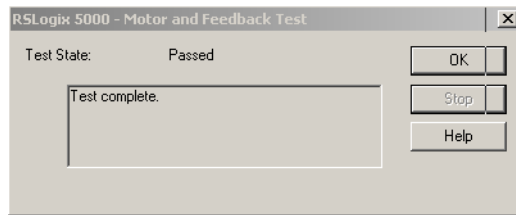
本例中选择的是“Motor and Feedback”(电机和反馈)测试。

7. 单击“Start”(启动)。

将显示“RSLogix 5000 - Motor and Feedback Test” (RSLogix 5000 — 电机和反馈测试) 对话框。测试状态是“Executing” (正在执行)。

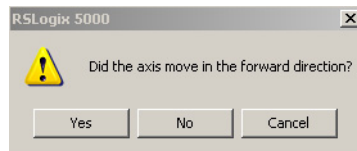


测试成功完成后，测试状态从“Executing” (正在执行) 变为“Passed” (已通过)。



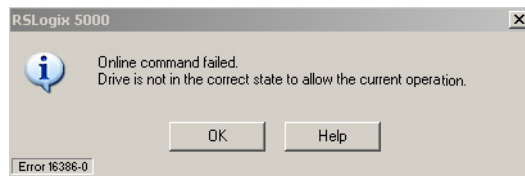
8. 单击 OK。

显示该对话框以确认方向正确。



9. 单击“Yes” (是)。

如果测试失败，则显示该对话框。



- a. 单击 OK。
- b. 确认测试过程中轴状态指示灯变为绿色常亮。
- c. 确认已将驱动使能信号施加到正在测试的轴，或者已将 enableInputChecking 属性设为零。
- d. 确认输入到“Scaling” (缩放比例) 分类中的单位值。
- e. 返回主 [步骤 6](#)，重新运行测试。

整定轴

以下是针对简单型系统的基本步骤。如果使用的是复杂系统，请参见 [Integrated Motion on the EtherNet/IP Network: Configuration and Startup](#) (EtherNet/IP 网络上的集成运动：配置与启动，出版号：[MOTION-UM003](#)) 和 [Motion System Tuning Application Techniques](#) (运动控制系统整定应用技巧，出版号：[MOTION-AT005](#))。

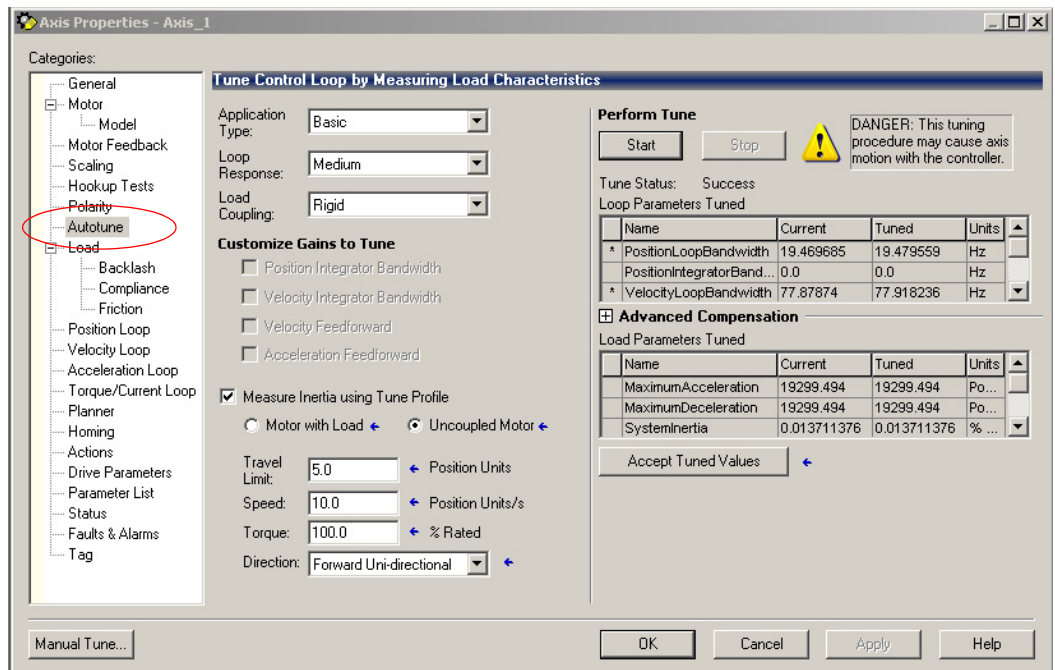
按以下步骤整定轴。

1. 确认待整定轴上的负载仍处于移除状态。



注意：若要降低电机出现意外响应的可能性，首先要移除待整定电机上的负载(包括垂直负载)，然后重新连接负载并重新执行整定步骤，以实现准确的运行响应。

2. 单击“Autotune”(自整定)分类。



3. 输入“Travel Limit”(行程限位)和“Speed”(转速)值。

在本实例中，“Travel Limit”(行程限位)=5，“Speed”(转速)=10。编程单位的实际值取决于您的应用。

4. 从“Direction”(方向)下拉菜单中选择适合应用项目的设置。默认值为“Forward Uni-directional”(单向正转)。
5. 根据应用项目编辑其他字段，然后单击“Apply”(应用)。

6.

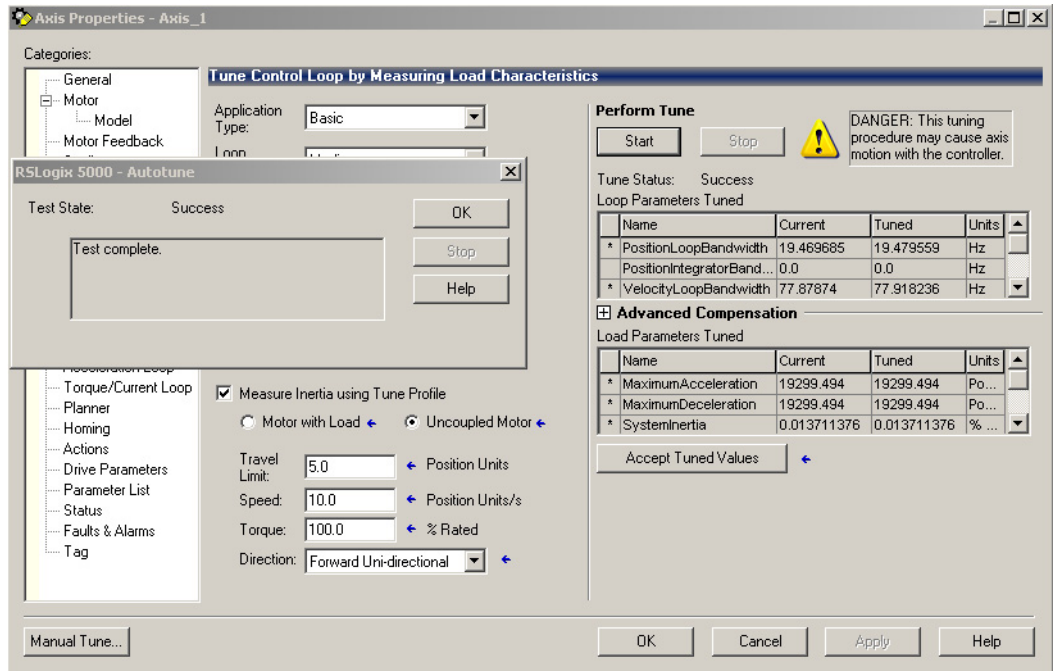
如果驱动使能	操作
硬接线	施加 24 V DC
未使用	按照第 100 页上的步骤禁用 enableInputChecking 属性



注意： 为了避免人身伤害或设备损坏，请仅将 24V 使能信号连接到要测试的轴。

7. 单击 “Start” (启动)。

将显示 “RSLogix - Autotune” (RSLogix —— 自整定) 对话框。测试完成后，测试状态将从 “Executing” (正在执行) 变为 “Success” (成功)。



整定值将填入 “Loop” (回路) 和 “Load” (负载) 参数表中。实际带宽值 (Hz) 取决于您的应用，连接电机和负载后可能需要进行调整。

此时，您可将当前及已整定的增益值和惯量值与将要采用的整定值进行比较。

8. 接受新值并将其应用于控制器。

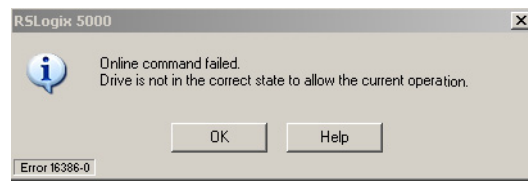
现在您便可使用新的增益设置运行系统，并评估性能。您可通过调整应用类型、环路响应和 / 或负载连接选项来提升性能。

提示 如果应用项目具有更严苛的性能需求，则可通过手动整定进一步提升性能。

9. 单击 “OK” (确定) 关闭 “RSLogix 5000 - Autotune” (RSLogix 5000 —— 自整定) 对话框。

10. 单击 “OK” (确定) 关闭 “Axis Properties” (轴属性) 对话框。

11. 如果测试失败，则显示该对话框。

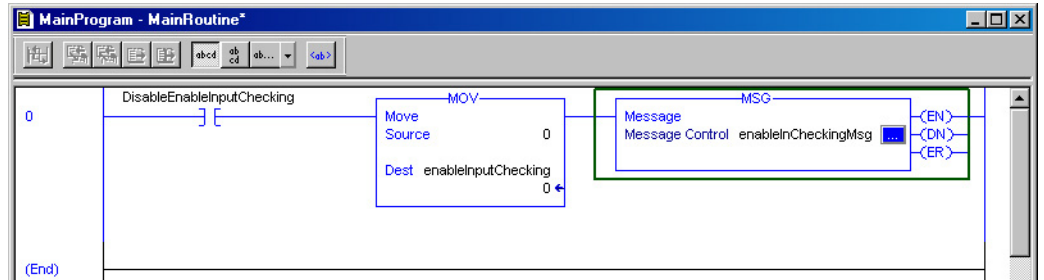


- a. 单击 OK。
 - b. 进行电机速率调节。
 - c. 更多信息，请参见相应 Logix5000 运动控制模块用户手册。
 - d. 返回[步骤 7](#)，重新运行测试。
12. 对每个轴重复执行“[测试和整定轴](#)”过程。

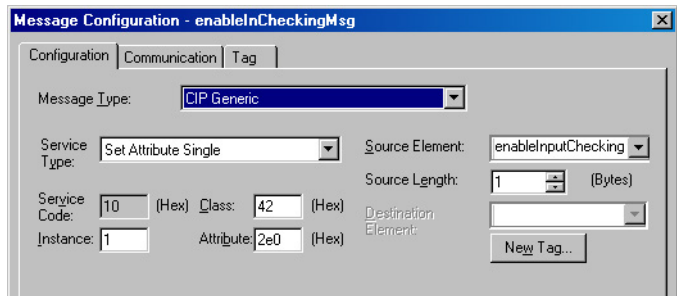
使用 Logix Designer 消息指令禁用 EnableInputChecking 属性

该步骤可发送一条 Logix5000 消息，以禁用 Kinetix 350 驱动器中的 EnableInputChecking 属性。

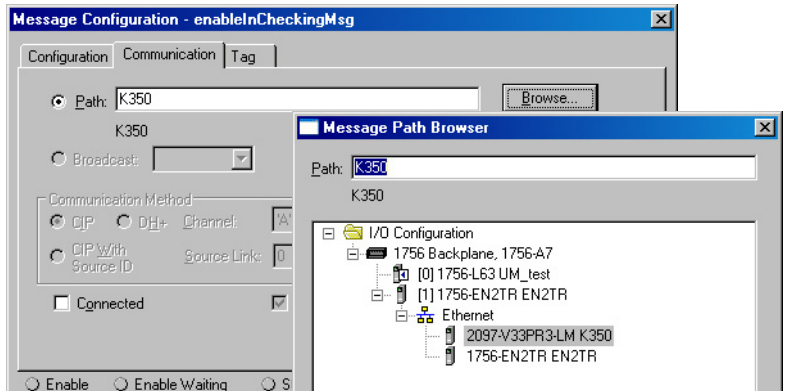
1. 在控制器项目管理器中，选择“Tasks”（任务）>“MainTask”（主任务）>“MainProgram”（主程序）>“MainRoutine”（主例程）。
2. 创建一条 MSG 指令梯级，如下图所示。



3. 在“Message Configuration”（消息配置）中设置相应的值，如下图所示。



4. 单击“Communications”（通信）选项卡并浏览到驱动器标签（此例中为 K350），如下图所示。



5. 当程序处于运行模式时，触发梯级来运行指令。

驱动器将不再检查“IOD-29 Enable”（IOD-29 使能）至“IOD-26 Common”（IOD-26 公共端）的使能输入信号。该消息指令是驻留型指令，只执行一次就能保存到驱动器非易失性存储器中。若要重新启用“IOD-29 Enable”（IOD-29 使能）至“IOD-26 Common”（IOD-26 公共端）的使能输入信号检查功能，将“Source Element”（源要素）寄存器中的 enableinputChecking 从 0 更改为 1，然后重新触发运行。

Kinetix 350 驱动器安全断开扭矩功能

主题	页码
认证	101
工作说明	102
PFD 和 PFH 定义	103
PFD 和 PFH 数据	103
安全断开扭矩连接器数据	104
安全断开扭矩电路接线	105
Kinetix 350 驱动器安全断开扭矩功能	107
Kinetix 350 驱动器安全断开扭矩接线图	108
安全断开扭矩信号技术参数	109

认证

安全断开扭矩电路经过型式检验和认证，可用于最高达 ISO 13849-1 标准性能等级 d (PLd) 安全类别 3 的安全应用。

经 TÜV 莱茵检测认证集团检验，Kinetix® 350 驱动器可用于最高达 ISO 13849-1 标准性能等级 d (PLd) 安全类别 3 的安全相关应用，根据该标准，断电状态为安全状态。本手册中包含的与 I/O 相关的所有示例均基于将断电作为典型机器安全系统的安全状态这一前提。

重要安全注意事项

用户负责以下事项：

- 验证连接到驱动器系统的所有传感器或执行器
- 完成机器级风险评估
- 使机器获得所需的 ISO 13849-1 性能等级认证
- 项目管理和验证测试
- 根据本安全系统参考手册和驱动器产品手册中提供的信息，对应用软件和设备配置进行编程

安全类别 3 的要求

安全相关部件需具备以下属性：

- 任一部件发生单一故障都不会导致安全功能丧失
- 能在任何可行的情况下检测到单一故障
- 如果未检测到的故障接连发生，将导致安全功能丧失。

停机类别定义

停机类别 0 通过立即断开执行器电源来实现。

重要事项 当驱动器或控制器发生故障时，最可能的停机类别为类别 0。在设计机器应用项目时，应考虑惯性滑行停机所需的时间和距离。有关停机类别的更多信息，请参见 EN 60204-1。

性能等级和安全完整性等级 (SIL) CL2

对于安全相关控制系统，性能等级 (PL) (根据 EN ISO 13849-1) 以及 SIL 等级 (根据 EN 61508 和 EN 62061) 包括系统执行其安全功能的能力等级。执行风险评估和确定要实现的等级时，必须考虑控制系统中所有的安全相关部件。

有关 PL 和 SIL 评定要求的完整信息，请参见 EN ISO 13849-1、EN 61508 和 EN 62061 标准。

工作说明

安全断开扭矩功能的算法能够实现足够低的要求时失效概率，强制电源晶体管控制信号进入禁用状态。在信号被禁用或安全使能输入电源被切断的情况下，所有驱动器输出电源晶体管被解除通态，有效阻断驱动器产生的动力。这将导致电机进入惯性滑行状态 (停机类别 0)。禁用电源晶体管输出不会实现电气输出的机械隔离，而这正是部分应用所需要的。

在驱动器正常运行期间，安全断开扭矩开关处于通电状态。如果任一安全使能输入断电，则门控制电路将被禁用。若要满足 ISO 13849-1 (PLd) 标准，必须同时使用并监视两个安全通道。



注意：当 IGBT 电路中同时发生两个故障时，可导致永磁电机出现电角度达 180 度的旋转。

安全断开扭矩功能的故障处理



注意：当安全断开扭矩功能激活后，驱动器发布一条“Start Inhibit”（启动禁用）(Sc05)。完成故障处理之后，必须执行安全功能验证测试确认功能是否正常。

PFD 和 PFH 定义

可将安全相关系统分类为在低要求模式下工作或在高要求 / 连续模式下工作：

- 低要求模式：在该模式下，安全相关系统的操作频率不超过每年一次或验证测试频率的两倍。
- 在该模式下，安全相关系统的操作频率超过每年一次或验证测试间隔的两倍。

低要求安全相关系统的 SIL 值直接与其平均失效概率的数量级范围有关（以满意地执行所要求的安全功能），或者简单地说，与要求时平均失效概率 (PFD) 有关。高要求 / 连续模式安全相关系统的 SIL 值直接与每小时发生的危险失效概率 (PFH) 相关。

PFD 和 PFH 数据

这些 PFD 和 PFH 计算基于 EN 61508 标准中的公式，说明了最差情况下的值。

下表提供一个间隔为 20 年的验证测试的数据，展示了各类数据配置变化所能导致的最坏结果。

表 41 – 20 年验证测试间隔对应的 PFD 和 PFH 值

属性	值
PFH [1e-9]	5.9
PFD [1e-3]	1.0

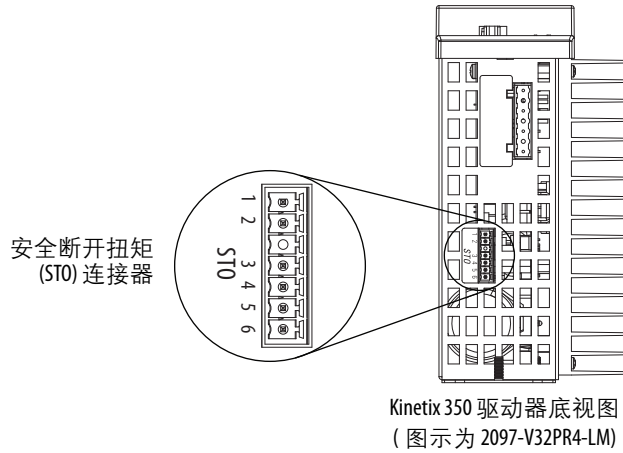
安全断开扭矩连接器数据

本节对用于 Kinetix 350 驱动器安全断开扭矩功能的安全断开扭矩 (STO) 连接器和插头进行了介绍。

STO 连接器引脚分布

插头通过接线方式扩展 STO 连接器信号的使用，也可用于消隐 (不使用) 安全断开扭矩功能。

图 47-6 针安全断开扭矩 (STO) 连接器



STO 引脚	描述	信号
1	来自驱动器的 +24 V DC 输出	+24 V DC 控制
2	+24 V DC 输出公共端	控制 COM
3	安全状态	安全状态
4	安全输入 1 (+24 V DC 连接使能)	安全输入 1
5	安全公共端	安全 COM
6	安全输入 2 (+24 V DC 连接使能)	安全输入 2

安全断开扭矩电路接线 本节提供了 Kinetix 350 安全断开扭矩驱动器连接的接线指南。

欧盟指令

如果要在欧盟或欧共体区域内安装本产品，并且产品具有 CE 标志，则必须遵守下列法规。

有关电噪声抑制概念的更多信息，请参见 System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual (电噪声控制系统设计参考手册，出版号：[GMC-RM001](#))。

EMC 指令

该设备按照以下标准进行测试，整体或部分满足欧盟委员会指令 2004/108/EC 电磁兼容 (EMC) 要求：

- EN 61800-3 可调速电力驱动系统，第 3 部分 —— 包括具体测试方法在内的 EMC 产品标准
- EN 61000-6-4 EMC —— 辐射标准，第 2 部分 —— 工业环境
- EN 61000-6-2 EMC —— 抗干扰标准，第 2 部分 —— 工业环境

本手册中所描述的产品专用于工业环境。

CE 合规性

在欧盟公报上发表的欧洲协调 (EN) 标准证明其符合低压指令和电磁兼容 (EMC) 指令。根据本手册中的说明进行安装时，安全断开扭矩电路符合 EN 标准。

如需了解 CE 合规性声明，请参见以下网址：

<http://www.rockwellautomation.com/products/certification/ce>。

低压指令

这些设备经测试符合欧盟委员会指令 2006/95/EC 低压指令。

EN 60204-1 机器安全 —— 机器电气设备，第 1 部分 —— 一般要求下的技术规范”标准全部或部分适用。此外，“EN 50178 供电设施用电子设备”标准全部或部分适用。

安全断开扭矩接线要求

以下为安全断开扭矩 (STO) 接线要求。必须使用最小额定值为 75 °C (167 °F) 的铜线。

重要事项 美国国家电气规程和当地电气法规优先于本文档所提供的数值和方法。

重要事项 多芯线必须根据 EN ISO 13849 的表 D7 使用套管端接，以防止短路。

图 48 – 安全断开扭矩 (STO) 端子插头

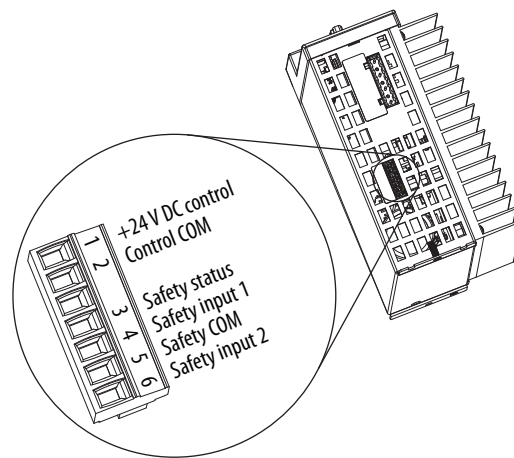


表 42 – 安全断开扭矩 (STO) 端子插头接线

安全断开扭矩 (STO) 连接器		推荐的线规		剥皮长度 mm (in.)	扭矩值 N·m (lb·in)
引脚	信号	带套管的多芯线 mm ² (AWG)	实心线 mm ² (AWG)		
STO-1 STO-2 STO-3 STO-4 STO-5 STO-6	+24VDC 控制 控制公共端 安全状态 安全输入 1 安全公共端 安全输入 2	0.75 (18)	1.5 (16)	6 (0.25)	0.2 (1.8)

重要事项 仅使用运动控制允许跳线的 STO-1 (+24 V 直流控制) 和 STO-2 (控制公共端) 引脚消隐安全断开扭矩功能。当安全断开扭矩功能运行时，必须从外部接入 24 V 电源。

重要事项 要确保系统性能，必须根据驱动器用户手册中的规定，在线槽中布置电线和电缆。

Kinetix 350 驱动器安全断开扭矩功能

与适当的安全组件配合使用时，安全断开扭矩电路能够提供符合 ISO 13849-1 (PLd) 标准的保护级别。安全断开扭矩选件只是一种安全控制系统。必须正确选择并应用系统中的所有组件，才能达到所需的操作员保护级别。

安全断开扭矩电路旨在安全切断驱动器输出电源器件 (IGBT) 门起动的电路的电源。这可防止它们切换到为电机提供交流电源的模式。

您可结合其他安全设置使用安全断开扭矩电路，以满足 ISO 13849-1 规定的停机和防止重启要求。



注意：该选件仅适用于在驱动系统上或机器受影响区域执行机械工作。它并不能保证电气安全。



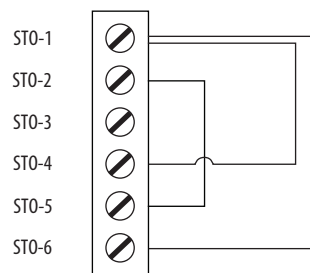
电击危险：在安全断开扭矩模式下，电机上仍存在危险电压。为避免电击危险，对电机执行任何操作之前，请确保已断开电机电源并确认电压为零。

安全断开扭矩功能旁路

驱动器出厂时启用了安全断开扭矩电路。只有端子 STO-4 和 STO-6 上存在 +24 V 电压时驱动器才能运行。当不需要安全连接时，驱动器可以在禁用安全电路的状态下运行。

可使用跳线消隐安全断开扭矩功能，如图所示。

图 49 – STO 运动允许跳线



重要事项 仅使用运动控制允许跳线的 STO-1 (+24 V 直流控制) 和 STO-2 (控制公共端) 引脚消隐安全断开扭矩功能。当安全断开扭矩功能运行时，必须从外部接入 24 V 电源。

Kinetix 350 驱动器安全断开扭矩接线图

本节提供了 Kinetix 350 驱动器安全断开扭矩功能与其他 Allen-Bradley 安全产品的典型接线图。

有关 Allen-Bradley 安全产品 (包括安全继电器、光幕和门互锁应用) 的更多信息, 请参见安全产品目录, 网址为 <http://www.rockwellautomation.com/global/catalogs/overview.page>。

图示驱动器采用单轴继电器配置, 符合 EN-60204-1 机器安全指令的停机类别 0 图 50。和 图 51 仅是示例, 根据整体机器性能等级的要求, 用户的具体应用可能会有所不同。

重要事项 Kinetix 350 驱动器符合 EN ISO 13849-1 机器安全、基于 EN 61800-5-2:2007 的“控制系统安全相关部件、类别 (CAT 3)、性能等级 (PL)d 及安全完整性等级 (SIL) 2”的要求。安全断开扭矩线路的双输入和驱动器监控 (STO-4 和 STO-6) 已完成, 用以在一个或两个输入都无效时发生驱动器使能操作。
 建议在执行风险评估和电路分析时, 对所需的机器整体性能等级进行评估。更多信息, 请与当地的经销商或罗克韦尔自动化有限公司销售处联系。

图 50 - 带自动复位功能的单轴继电器配置 (停机类别 0)

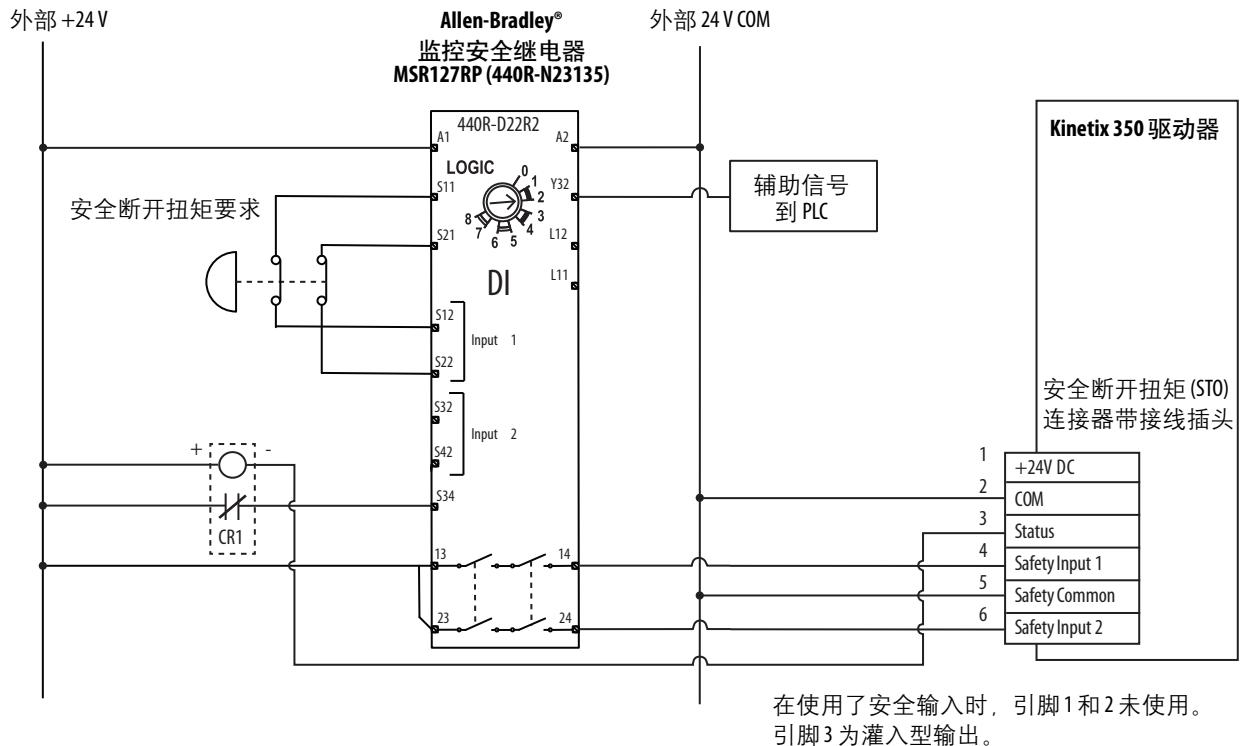
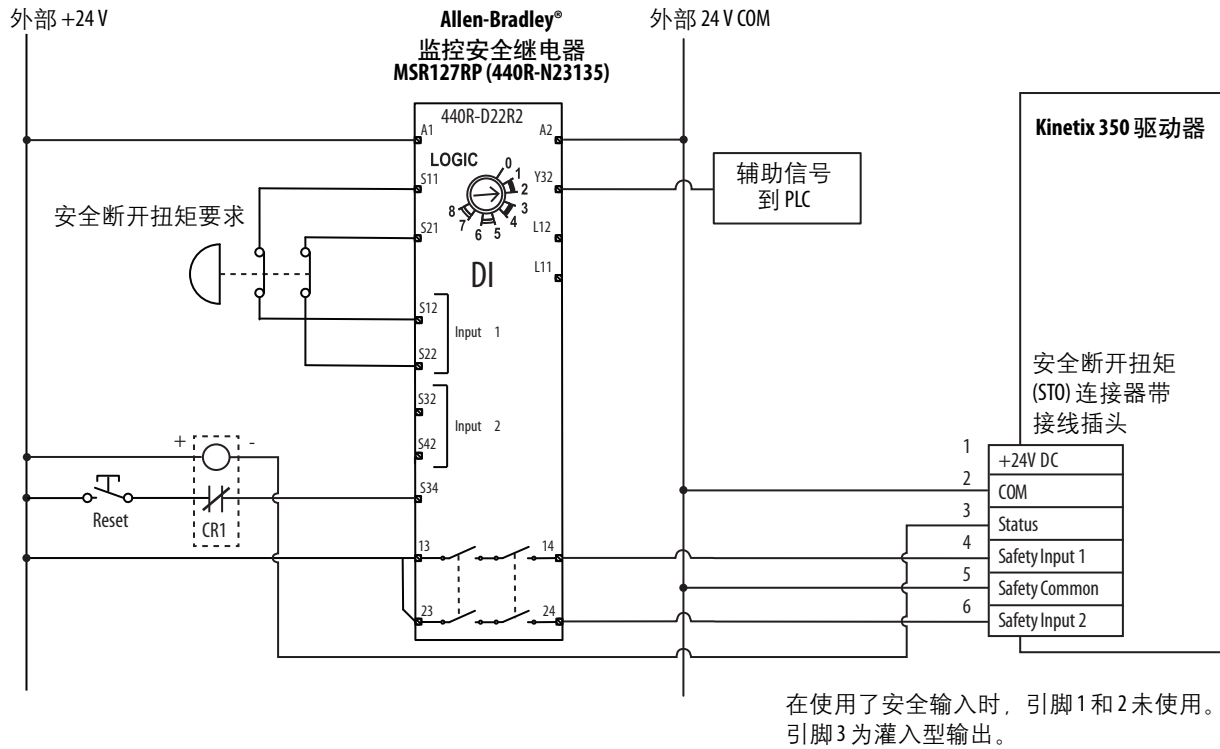


图 51 – 带手动复位功能的单轴继电器配置 (停机类别 0)



安全断开扭矩信号技术参数

下表提供了 Kinetix 350 伺服驱动器中使用的安全断开扭矩信号的技术参数。

属性	值
安全输入 ⁽¹⁾	隔离, 与单端输出 (+24 VDC) 兼容
	启用电压范围: 20...24 VDC
	禁用电源范围: 0...1.0 VDC
输入阻抗	6.8 kΩ
安全状态	隔离集电极开路 (发射极接地)
输出负载能力	100 mA
数字量输出最大电压	30 VDC

(1) 安全输入并非专用于脉冲测试。

安全输入和输出原理图 下面是针对 Kinetix 350 驱动器的通用安全输入和输出原理图。

图 52 - 安全输入

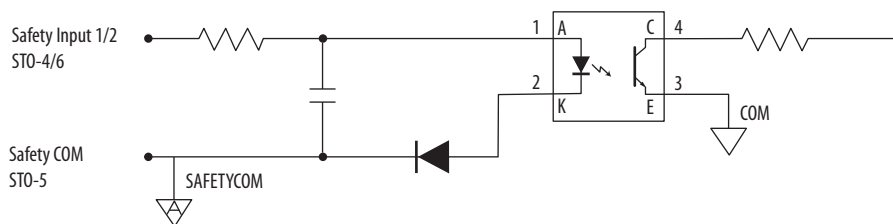
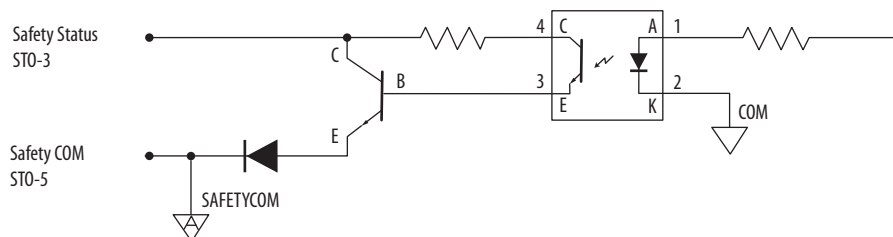


图 53 - 安全状态输出——灌入型



故障处理 Kinetix 350 驱动器

主题	页码
安全预防措施	111
解析状态指示灯	112
一般系统行为	120
Logix5000 控制器和驱动器行为	123
Web 服务器接口	127

安全预防措施

对 Kinetix® 350 驱动器进行故障处理时，请遵循以下安全预防措施。



注意：即使已移除输入电源，直流母线上的电容器仍可能含有危险电压。对驱动器实施作业前，需测量直流母线电压，确认已达到安全水平，或根据驱动器前侧警示牌所示，等待时间间隔完全过后再操作。不遵守该预防措施可能导致重伤或死亡。



注意：切勿消隐或超控驱动器故障电路。在尝试操作系统之前，必须确定故障原因并加以修复。未修复故障会使机器运行失控，继而导致人身伤害和 / 或设备损坏。



注意：应对故障处理期间使用的测试设备（示波器）进行接地。测试设备不接地可能会导致人身伤害。

解析状态指示灯

请参见以下故障处理表，确认故障、潜在原因和修复故障需采取的相应措施。如果在尝试对系统进行故障处理之后，故障仍然存在，请联系罗克韦尔自动化销售代表获取更多帮助。

四位显示屏消息

控制模块包含一个四位七段式显示屏，用于显示状态和故障消息。显示屏可滚动显示文本字符串。

四位显示屏消息表列出了所有消息及其优先级。需要显示不同优先级的消息时，例如，当驱动器同时发生故障和启动禁止时，将只显示优先级较高的消息。需要显示相同优先级的消息时，例如，同时发生多个故障时，将以循环方式显示各条消息。以这种方式只能滚动显示两条消息。在通告故障时，不管何时清除了故障，都将在显示屏上滚动显示整条故障文本。

IP 地址始终处于激活状态，也就是说，只要没有更高优先级的消息，它就将与轴状态一起滚动显示。

关于上电期间在显示屏上滚动显示的消息的说明，请参见“[四位显示屏消息](#)”表。

表 43 – 四位显示屏消息

设备状态	显示屏数位	优先级 (数字越小级别越高)
IP 地址 (始终激活)	xxx.xxx.xxx.xxx	4
正在执行设备自检	-08-	
正在等待控制器连接	-00-	
正在配置设备属性	-01-	
正在等待组同步	-02-	
正在等待直流母线充电	-03-	
设备正在运行	-04-	
启动禁止代码	Sxx	3
启动禁止代码 —— 自定义	Scxx	
轴故障代码	Fxx	2
轴故障代码 —— 自定义	Fcxx	
启动错误	Lxx	1
上电自检 (POST) 错误	Pxxx	
初始化故障代码 —— 自定义	Icxx	
节点故障代码	nFxx	1

错误代码

下表可帮助您解决存储器异常状况。

当检测到故障时，状态指示器显示 E 和两位错误代码，直到清除异常状况。

错误代码	异常	可能的原因	措施 / 解决方法
E38	存储器模块错误。	存储器模块不良。	替换存储器模块。
E76	空白的存储器模块。	驱动器中插入了空白的存储器模块。	按住驱动器正面显示屏上的回车键(底部最红的按钮)，直到驱动器显示 BUSY(繁忙)。该操作使驱动器对空白存储器模块格式化以供驱动器使用。

故障代码

以下故障代码表旨在帮助您解决异常状况。当检测到故障后，四位状态指示器将滚动显示消息。在清除故障代码之前，该消息将一直重复显示。

表 44 – 故障代码汇总

故障代码类型	描述
Sxx	阻止驱动器使能的状况，请参见表 45。
Scxx	
Fxx	标准轴故障，请参见表 46 和表 47。
Fcxx	
Lxxx	启动过程中发生不可恢复的错误。请将驱动器退回罗克韦尔自动化有限公司。
Pxxx	上电自检 (POST) 期间发生不可恢复的错误。请将驱动器退回罗克韦尔自动化有限公司。
lcxx	阻碍正常工作的异常以及初始化过程中发生的异常。
nFxx	阻碍驱动器正常工作的异常。节点故障。这种类型的故障不仅仅会影响伺服驱动器的轴运动。

表 45 – Sxx 和 Scxx 启动禁止代码

四位显示屏	RSLogix 5000® 和 Logix Designer 故障消息	问题或故障	可能的原因	可能的解决方法
S01	轴使能输入。	轴使能输入未激活。	轴使能输入未激活。	<ul style="list-style-type: none"> 检查驱动器使能输入的接线和 24 V 电源。 使用消息指令禁用 EnableInputChecking。

表 45 – Sxx 和 Scxx 起动禁止代码 (续)

四位显示屏	RSLogix 5000® 和 Logix Designer 故障消息	问题或故障	可能的原因	可能的解决方法
S02	电机未配置。	相关电机未进行配置，无法使用。	智能编码器故障或电机文件不正确。	<ul style="list-style-type: none"> 断电重启或复位驱动器。 检查是否已在 Logix Designer 应用程序中选择了正确的电机。 如果故障依旧存在，请更换电机。
S03	未配置反馈。	相关反馈设备未进行配置，无法使用；或配置与所连接的设备不匹配。		
Sc05	安全断开扭矩	未上电或安全电路未配置。	安全功能已禁用电源结构。	<ul style="list-style-type: none"> 为安全电路施加 24V 电源。 使用跳线绕过安全电路。

表 46 – Fxx 故障代码

四位显示屏	RSLogix 5000 和 Logix Designer 故障消息	问题或故障	可能的原因	可能的解决方法
F02	非法霍尔状态	霍尔反馈输入的状态不正确。	连接不正确。	<ul style="list-style-type: none"> 检查 S1、S2 和 S3 的接线。 检查编码器电源。
F03	电机超速	电机转速超出最大额定转速的 125%。		<ul style="list-style-type: none"> 检查电机接线相位。 检查电缆是否有噪声。 检查整定情况。
F05	电机过热	电机温度调节器、电机热敏电阻或编码器温度传感器指示超出电机出厂温度限值。	电机环境温度过高和 / 或电流过大。	<ul style="list-style-type: none"> 检查电机反馈 (MF) 连接器的电机接线。 检查 TS+ 和 COM 接线。 在环境温度下的连续扭矩额定值范围内运行。 降低环境温度或加大电机冷却力度。 确认已选择了正确的电机。
F07	电机热保护	电机热模型指示温度已超过额定值的 110%。	机器占空比请求的 RMS 电流超过了电机连续额定值。	更改命令配置文件，降低转速或延长时间。
F10	逆变单元过流	驱动器故障输出指示，由于过流、过热或电源问题，电源晶体管已截止。	电机电缆短路。	确认电机电源电缆与连接器的连接完好。
			电机绕组内部短路。	从电机上拔下电机电源电缆。使用万用表检查相间阻抗，确认相间未开路，且单相接地开路。
			驱动器温度过高。	<ul style="list-style-type: none"> 检查通风处是否阻塞或风扇是否损坏。 确保散热性能没有因为设备周围空间不足而受限。 确认环境温度在规定范围内。关于 Kinetix 350 驱动器的电源技术参数，请参见 Kinetix Servo Drives Specifications Technical Data (Kinetix 伺服驱动器技术数据，出版号：KNX-ID003)。
			在超出连续功率额定值和 / 或产品环境额定值的情况下运行。	<ul style="list-style-type: none"> 在连续功率额定值范围内运行。 降低加速率。
			驱动器短路、过流或部件故障。	断开所有电源和电机连接，检查直流母线到 U、V 和 W 电机输出之间的连接是否完好。如果连接完好，检查端子之间的光纤，或将驱动器送修。
			TTL 信号丢失	检查 AM+、AM-、BM+ 和 BM- 信号。

表 46 – Fxx 故障代码 (续)

四位显示屏	RSLogix 5000 和 Logix Designer 故障消息	问题或故障	可能的原因	可能的解决方法
F 11	逆变单元过热	逆变单元热开关脱扣。	驱动器风扇故障。	更换发生故障的驱动器。
			机柜环境温度超过额定值。	检查机柜温度。关于 Kinetix 350 驱动器的电源技术参数，请参见 Kinetix Servo Drives Specifications Technical Data (Kinetix 伺服驱动器技术数据，出版号： KNX-TD003)。
			机器占空比请求的 RMS 电流超过了控制器连续额定值。	更改命令配置文件，降低转速或延长时间。
			进入驱动系统的气流被限制或受阻。	检查气流，重新敷设电缆，使其远离驱动器系统。
F 13	逆变单元热保护	电源晶体管热模型指示温度已超过额定值的 110%。	机器占空比请求的 RMS 电流超过了控制器连续额定值。	更改命令配置文件，降低转速或延长时间。
			电机制动器打开。	关闭电机制动器。
F 33	母线欠电压	存在三相电源，直流母线电压低于限值。	460 V 系统的直流母线电压低于 275 V。 230 V 系统的直流母线电压低于 137 V。 120 V 系统的直流母线电压低于 80 V。	<ul style="list-style-type: none"> 确认接入的交流电源的电压水平。 检查交流电源是否有脉冲干扰或线路压降。 在交流输入端安装不间断电源 (UPS)。
F 35	母线过电压	测得的直流母线电压超过出厂限值。	再生电源过大。	更改减速或运动曲线。
			当使用外部机械电源驱动电机时，它可能会产生很大的峰值能量，供应到驱动器电源。系统将报错，以防止发生过载。	使用更大规模的系统 (电机和驱动器)。
			460 V 系统的直流母线电压超过 820 V。	安装分流电阻。
F 43	反馈丢失	<ul style="list-style-type: none"> 在正弦 / 余弦编码器上测得的正弦 / 余弦信号的平方和低于出厂限值。 在 TTL 编码器上，A/B 差分信号的绝对值低于出厂限值。 	电机反馈接线开路、短路或缺失。	<ul style="list-style-type: none"> 检查电机编码器接线。 在 RSLogix 5000 软件中运行连接测试。
F 45	反馈串行通信 (仅 TL-Series™ 电机和执行器)	来自反馈设备的串行数据包连续丢失或损坏的数量超出出厂设定限值。	未使用智能编码器建立通信。	<ul style="list-style-type: none"> 确认电机选型。 确认电机编码器接线。
F 47	反馈自检	反馈设备检测到内部错误。	反馈设备损坏。	有关电机返修事宜，请致电罗克韦尔自动化销售代表。
F 50	正向硬件超行程	轴正向移动量超出实际行程限值。	专用的超行程输入未激活。	<ul style="list-style-type: none"> 检查接线。 验证运动曲线。 在软件中确认轴配置。
F 51	负向硬件超行程	轴负向移动量超出实际行程限值。		
F 54	位置误差过大	超出位置误差限值。	反馈信号部分丢失。	检查电机反馈 (MF) 连接器的所有接线。
			驱动器或电机规格不正确。	验证系统规模。
			超出机械系统的技术参数范围。	<ul style="list-style-type: none"> 增大前馈增益。 增大后续误差限值或时间。 检查位置环整定情况。 确认系统的机械完整性是否符合技术参数限制。 检查电机电源接线。

表 46 – Fxx 故障代码 (续)

四位显示屏	RSLogix 5000 和 Logix Designer 故障消息	问题或故障	可能的原因	可能的解决方法
F 55	速度误差过大	速度控制环的速度误差值超出“Velocity Error Tolerance”(速度误差容限)的配置值。	反馈信号部分丢失。	检查电机反馈(MF)连接器的所有接线。
			驱动器或电机规格不正确。	<ul style="list-style-type: none"> 增大速度误差限值或时间。 检查速度环整定情况。 验证系统规模。
			超出机械系统的技术参数范围。	<ul style="list-style-type: none"> 增大速度误差限值或时间。 检查速度环整定情况。 确认系统的机械完整性是否符合技术参数限制。 检查电机电源接线。 降低加速度。
F 56	过扭矩限值	电机扭矩超过用户设定的设置。	<ul style="list-style-type: none"> 运动曲线过陡。 机械限制。 	<ul style="list-style-type: none"> 验证运动曲线。 验证过扭矩设置是否正确。 验证系统规模。 验证扭矩偏移量。
			超出机械系统的技术参数范围。	确认系统的机械完整性是否符合技术参数限制。
F 57	欠扭矩限值	电机扭矩低于用户设定的设置。	<ul style="list-style-type: none"> 配置的限值不当。 配置的运动不当。 驱动器 / 电机规格不当。 	<ul style="list-style-type: none"> 验证运动曲线。 验证过扭矩设置是否正确。 验证系统规模。
			超出机械系统的技术参数范围。	确认系统的机械完整性是否符合技术参数限制。
F 61	驱动器使能输入	驱动器已使能, 但硬件使能输入被禁用。这仅在使用了驱动器使能输入时适用。	尝试通过软件对轴施加使能, 但驱动器使能硬件输入未激活。	<ul style="list-style-type: none"> 检查驱动器使能输入的接线。 检查 24V 电源。
			当轴被施加使能时, 驱动器使能输入从激活跳变为未激活。	每次通过软件对驱动器施加使能时, 确认驱动使能硬件输入已激活。
F 62	控制器初始化异常	控制器请求驱动器生成异常情况。	用户配置的软件超行程。	<ul style="list-style-type: none"> 将轴移出软件超行程范围。 清除软件超行程故障。 检查软件超行程配置。 查阅控制器文档。

表 47 – Fcxx 故障代码

四位显示屏	RSLogix 5000 和 Logix Designer 故障消息	问题或故障	可能的原因	可能的解决方法
Fc 02	电机电压失配	电机电压与驱动器电压不兼容。	连接到驱动器的电机错误。	将正确的电机连接到驱动器。
Fc 05	电机编码器电池丢失 (适用于带 B 反馈的 Bulletin TLY 电机)	在有备用电池的电机编码器上, 电池电压过低导致掉电, 致使无法再获得绝对位置。	电池电量低或电池连接不良。	<ul style="list-style-type: none"> 更换电池。 检查电池连接。
Fc 06	电机编码器电池电量低 (适用于带 B 反馈的 Bulletin TLY 电机)	在有备用电池的电机编码器上, 电池电压过低导致掉电, 致使绝对位置丢失。		
Fc 14	电流反馈偏移量过大	一个或多个相中的电流丢失或低于预设的水平。		更换驱动器。
Fc 26	驱动器运行故障	驱动器固件遇到不可恢复的运行故障。		<ul style="list-style-type: none"> 重启控制器电源。 更换驱动器。

表 48 – Icxx 故障代码

四位显示屏	RSLogix 5000 和 Logix Designer 故障消息	问题或故障	可能的原因	可能的解决方法
Ic 01	启动块校验和故障	保存在智能编码器中的电机数据发生校验和错误。	智能编码器发生故障。	<ul style="list-style-type: none"> 断电重启或复位驱动器。 如果故障依旧存在，请更换电机。
Ic 02	电机数据范围错误	电机数据块中的数据超出范围。	智能编码器故障或电机文件不正确。	<ul style="list-style-type: none"> 断电重启或复位驱动器。 检查运动数据库的有效性。 如果故障依旧存在，请更换电机。
Ic 03	电机反馈通信启动	无法通过电机反馈端口与智能编码器建立通信。	选择或连接了不正确的电机。	检查选择的电机。
			接线有误。	检查电机编码器接线。
Ic 06	电机绝对启动转速	上电后，由于电机转速超过 100rpm，电机绝对编码器无法精确确定位置。	上电期间，机器的机械运动导致电机极速转动。	等机器运动停下来再上电。

格式为 Lxxx 的状态消息指示驱动器启动期间发生不可恢复的错误。请重新加载固件并重启动驱动器，如果状态消息仍旧出现，可致电罗克韦尔自动化技术支持，将驱动器退还返修。

表 49 – Lxxx 故障代码

四位显示屏消息	原因
L001	标识块损坏
L002	固件文件加载失败
L004	固件未编程（驱动器是新的）
L008	DSP 加载操作失败

格式为 Pxxx 的状态消息指示在上电自检 (POST) 期间发生不可恢复的错误。请致电罗克韦尔自动化技术支持，将驱动器退还返修。

表 50 – Pxxx 故障代码

四位显示屏消息	原因
P001	SDRAM 测试失败
P002	FPGA 加载操作失败
P004	DPRAM 测试失败
P005	DSP I/F 至 DPram——DSP 无响应
P006	I/F 至 DPram 失败
P007	固件文件 md5 测试失败

表 51 – nF xx 故障代码

四位显示屏	RSLogix 5000 和 Logix Designer 故障消息	问题或故障	可能的原因	可能的解决方法
nF 01	控制更新故障	来自控制器的多次连续更新丢失。	网络通信量过大。	<ul style="list-style-type: none"> 从运动网络中移除不必要的网络设备。 更改网络拓扑结构，减少共享公共路径的设备。 使用更快速 / 性能更高的网络设备。
			环境受噪声干扰。	<ul style="list-style-type: none"> 隔离信号线与电源线。 使用屏蔽电缆。 为电源设备增加干扰抑制器。
nF 02	处理器看门狗故障	监视处理器工作的看门狗电路检测到故障。		<ul style="list-style-type: none"> 将控制电源断电重启或复位驱动器。 如果问题依旧存在，请更换控制模块。
nF 03	硬件故障	驱动器发生内部硬件问题。		<ul style="list-style-type: none"> 将控制电源断电重启或复位驱动器。 更换驱动器。
		非易失性写操作或写入存储器失败。	存储器组件发生故障。	<ul style="list-style-type: none"> 将控制电源断电重启或复位驱动器。 如果问题仍旧存在，请更换驱动器。
nF 04	数据格式错误	从控制器传送至驱动器的消息中发现错误数据格式。	存储器组件发生故障。	<ul style="list-style-type: none"> 将控制电源断电重启或复位驱动器。 如果问题依旧存在，请更换控制模块。

状态指示灯

表 52 – 驱动器状态指示灯

状态	描述
不亮	未上电。上电
红色 / 绿色交替	自检 (上电诊断)。等待变为绿色常亮。
绿色闪烁	待机 (设备未配置)。等待变为绿色常亮。
绿色常亮	正常运行, 无故障。
红色闪烁	次要故障 (可恢复)。参见四位故障消息。
红色常亮	主要故障 (不可恢复)。参见四位故障消息。

表 53 – 轴状态指示灯

状态	描述
不亮	不亮
红色 / 绿色闪烁	自检
不亮	初始化 —— 母线未上电
绿色闪烁	初始化 —— 母线已上电
不亮	关机 —— 母线未上电
琥珀色闪烁 ⁽¹⁾	关机 —— 母线已上电
不亮	预充电 —— 母线未上电
琥珀色闪烁 ⁽¹⁾	启动禁止
绿色闪烁 ⁽¹⁾⁽²⁾	已停止
绿色常亮 ⁽¹⁾⁽²⁾	正在停止
	正在启动
	正在运行
	正在测试
红色闪烁	正在终止
	主要故障
红色常亮	正在终止
	主要故障

(1) 轴和驱动器定义了次要故障状态。虽然次要故障不影响驱动器状态指示灯, 但它会影响轴状态指示灯。当检测到次要故障状态时, 正常绿色常亮的状态指示灯将变为“红 —— 绿 —— 红 —— 绿”交替闪烁, 正常绿色闪烁的状态指示灯将变为“红 —— 灭 —— 绿 —— 灭”交替闪烁, 正常黄色闪烁的状态指示灯将变为“红 —— 灭 —— 黄 —— 灭”交替闪烁。

(2) 驱动器还定义了报警状态。当检测到报警状态时, 正常绿色常亮的状态指示灯变为“黄 —— 绿 —— 黄 —— 绿”交替闪烁, 正常绿色闪烁的状态指示灯变为“黄 —— 灭 —— 绿 —— 灭”交替闪烁。

表 54 – 网络状态指示灯

状态	描述
不亮	未上电或未定义 IP 地址。
红色 / 绿色交替	自检模式 (上电诊断)。
绿色闪烁	待机 (未配置设备或未建立连接)。
绿色常亮	正常运行。设备至少建立了一个连接。
红色闪烁	可恢复的次要故障或连接超时。
红色常亮	不可恢复的主要故障或 IP 地址重复。

重要事项 在一些故障状况下，可能需要两条复位命令来清除驱动器。

表 55 – 端口 1 以太网通信状态指示灯

状态	描述
不亮	链路伙伴不存在。
绿色闪烁	存在链路伙伴，正在进行通信。
绿色常亮	存在链路伙伴，没有进行通信。

一般系统行为

以下事件并非总会引发故障代码，但仍可能需要执行故障处理以提升性能。

表 56 – 一般系统行为

条件	可能的原因	可能的解决方法
轴或系统不稳定。	位置反馈设备不正确或开路。	检查接线。
	意外进入扭矩模式。	检查设定了何种主运行模式。
	电机整定限值设得过高。	在 RSLogix 5000 软件中运行整定程序。
	位置环增益或位置控制加速率 / 减速率设置不正确。	在 RSLogix 5000 软件中运行整定程序。
	接地或屏蔽方法不正确，致使噪声被传入位置反馈或速度命令线路，导致轴运动不稳定。	检查接线和接地。
	电机选择限值设定不正确 (伺服电机与轴模块不匹配)。	<ul style="list-style-type: none"> 检查设置。 在 RSLogix 5000 软件中运行整定程序。
	机械共振。	可能需要陷波滤波器或输出滤波器 (请参见 RSLogix 5000 软件中 “Axis Properties” (轴属性) 对话框的 “Output” (输出) 选项卡)。

表 56 – 一般系统行为 (续)

条件	可能的原因	可能的解决方法
您无法获取所需的电机加速度 / 减速度。	扭矩限值设置得过低。	确认已正确设置电流限值。
	配置中选定的电机不正确。	选择正确的电机，在 Logix Designer 应用程序中重新运行整定程序。
	系统惯量过大。	<ul style="list-style-type: none"> 根据应用需求检查电机规格。 检查伺服系统规模。
	系统摩擦扭矩过大。	根据应用需求检查电机规格。
	可用电流不足，无法满足正确加速率 / 减速率的需要。	<ul style="list-style-type: none"> 根据应用需求检查电机规格。 检查伺服系统规模。
	加速限值不正确。	确认限值设置，如有必要，进行修正。
	速度限值不正确。	确认限值设置，如有必要，进行修正。
电机不响应速度命令。	在禁用后的 1.5 秒内无法使能轴。	禁用轴，等待 1.5 秒，然后再使能轴。
	未施加使能信号，或使能接线不正确。	<ul style="list-style-type: none"> 检查控制器。 检查接线。
	电机接线开路。	检查接线。
	电机热开关已脱扣。	<ul style="list-style-type: none"> 检查是否有故障。 检查接线。
	电机发生故障。	修理或更换电机。
	电机和机器之间的联轴断开 (例如，电机转动，但负载 / 机器不运动)。	检查并修复机械问题。
	主运行模式设置不正确。	检查并正确设置限值。
	速度或电流限值设置不正确。	检查并正确设置限值。
命令或电机反馈信号线中存在噪声。	没有按照安装指南的建议进行接地。	<ul style="list-style-type: none"> 检查接地。 敷设电线时远离噪声源。 参见 <i>System Design for Control of Electrical Noise</i> (电噪声控制系统设计，出版号：GMC-RM001)。
	可能存在线路频率。	<ul style="list-style-type: none"> 检查接地。 敷设电线时远离噪声源。
	可变频率可能是由轮齿或滚珠丝杠球等引起的速度反馈波动或扰动。该频率可能达到电机电源传输分量或滚珠丝杠速度的数倍，从而导致速度扰动。	<ul style="list-style-type: none"> 将电机去耦后进行验证。 检查并改进机械性能，例如，变速箱或滚珠丝杠机械装置。
不旋转	电机连接松动或开路。	检查电机接线和连接。
	异物进入电机。	取出异物。
	电机负载过大。	确认伺服系统规模。
	轴承磨损。	将电机退回维修。
	电机制动器啮合 (如果提供的话)。	<ul style="list-style-type: none"> 检查制动器的接线和功能。 将电机退回维修。
	电机未连接负载。	检查联轴器。
电机过热	占空比过大。	更改命令配置文件，降低加速率 / 减速率或延长时间。
	转子被部分消磁，导致电机电流过大。	将电机退回维修。

表 56 – 一般系统行为 (续)

条件	可能的原因	可能的解决方法
异常噪声	电机整定限值设得过高。	在 RSLogix 5000 软件中运行整定程序。
	电机中存在松动部件。	<ul style="list-style-type: none"> • 拆除松动部件。 • 将电机退回维修。 • 更换电机。
	贯穿螺栓或联轴器松动。	拧紧螺栓。
	轴承磨损。	将电机退回维修。
	机械共振。	可能需要陷波滤波器 (请参见 RSLogix 5000 软件中 “Axis Properties” (轴属性) 对话框的 “Output” (输出) 选项卡)。
运行不稳定 —— 电机锁在某个位置、不受控运行或降转矩运行。	电机电源 U 相和 V 相、U 相和 W 相或 V 相和 W 相反相。	检查并纠正电机电源接线。
	反馈电缆连接器中正弦、余弦或转子导线接反。	检查并纠正电机反馈接线。
	解析器反馈的正弦、余弦、转子导线束接反。	检查并纠正电机反馈接线。
带 TTL 编码器的电机不运动，轴已启用且无故障	正弦和余弦信号断开。	检查反馈接线。

Logix5000 控制器和驱动器行为

使用 Logix Designer 应用程序，您可配置当发生驱动器故障 / 异常时，Bulletin 2097 驱动器如何响应。

提示 lxx 故障始终在上电之后、但在驱动器使能之前发生，因此不适用停机行为。

Kinetix 350 驱动器异常行为

对于 Kinetix 350 驱动器，您可在 RSLogix 5000 软件的“Axis Properties”（轴属性）对话框“Actions”（动作）分类中配置异常行为。

表 57 – Kinetix 350 驱动器异常动作定义

异常动作	定义
Ignore (忽略)	控制器完全忽略异常状况。但部分异常对于计划器的运行而言是必要的，将不提供“Ignore”（忽略）选项。
报警	控制器设置“Motion Alarm Status”（运动报警状态）字中相关的位，但不以其他方式影响轴的行为。与“Ignore”（忽略）类似，如果该异常对于驱动器而言是必要的，也将不提供“Alarm”（报警）选项。为“Alarm”（报警）设置异常动作后，若异常状况被清除，“Alarm”（报警）将自动消失。
仅故障状态	Fault Status Only”（仅故障状态）用于指示控制器设置“Motion Fault Status”（运动故障状态）字中相关的位，但不以其他方式影响轴的行为。然而，当异常状况清除之后，需要明确执行“Fault Reset”（故障复位）才能清除故障。如果该异常对于驱动器而言是必要的，将不提供“Fault Status Only”（仅故障状态）选项。
停止计划器	控制器设置“Motion Fault Status”（运动故障状态）字中相关的位，指示“Motion Planner”（运动计划器）以配置的最大减速度对所有规划的运动执行停止控制。当异常状况清除之后，需要明确执行“Fault Reset”（故障复位）才能清除故障。如果该异常对于驱动器而言是必要的，将不提供“Stop Planner”（停止计划器）选项。
停止驱动器	当发生异常时，将设置“Fault Status”（故障状态）字中相关的位，并根据所发生的具体异常，通过驱动器定义的停机动作停止轴。没有基于控制器的配置可指定采用何种停机动作，停机动作将取决于设备。
关机	当发生异常时，驱动器使用其定义的停机动作停止电机（如在“Stop Drive”（停止驱动器）中），并禁用电源模块。某些情况下，如果为“Drop DC Bus”（直流母线压降）配置了“Shutdown Action”（关机动作）属性，则接触器将断开。若要使驱动器恢复运行状态，需明确执行“Shutdown Reset”（关机复位）。

重要事项 TTL 编码器的故障检测功能不如 Stegmann Hiperface 或 Tamagawa 17 位串行编码器先进。当 TTL 编码器丢失 A/B 信号时，Kinetix 350 驱动器将无法直接检测到。而将通过次要故障来检测这一状况，通常为位置或速度误差过大。在某些情况下，特别在扭矩模式中，将根本检测不到这一故障。在这种情况下，电机将执行滑行惯性停机，但仍能在 Logix Designer 应用程序中使能。

仅可配置所选的驱动器故障。[驱动器行为](#)、[F xx 故障代码](#)表中给出了可编程故障动作的控制属性。

图 54 – RSLogix 5000 轴属性 —— 动作类别

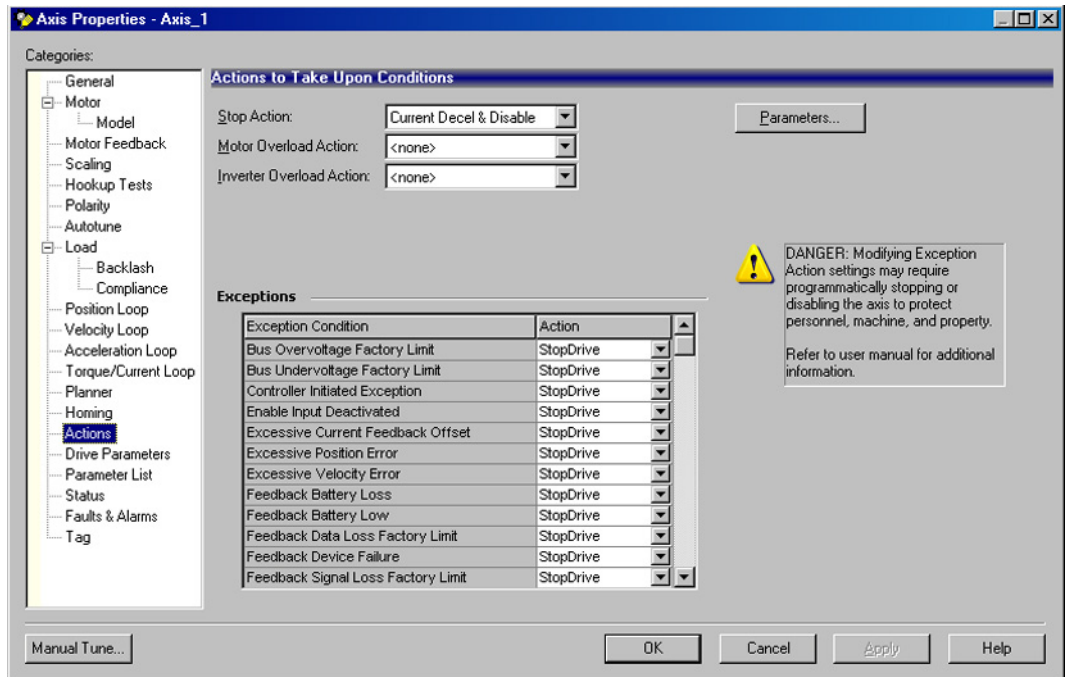


表 58 – 驱动器行为， F xx 故障代码

四位显示屏	异常	描述	最佳停机方式 (仅主要故障)
F 02	电机换向	检测到永磁电机换向问题。例如，对于 UVW 换向设备，存在非法状态 111 或 000。仅带霍尔传感器的 TTL 电机支持这种异常。	禁用 / 滑行
F 03	电机超速	电机转速超出了“Motor Overspeed Factory Limit” (电机超速出厂限值) 属性中给定的最大限值，该属性与电机类型相关。当电气频率超过 500 Hz 或命令电机提速到 125% 的最大额定转速时，将触发该异常。	禁用 / 滑行
F 05	电机过热	电机温度超出“Motor Overtemperature Factory Limit” (电机过热处理出厂限值) 中给定的出厂温度限值，或者内置电机热开关脱扣。	禁用 / 滑行
F 07	电机热过载	电机热模型超过“Motor Thermal Overload Factory Limit” (电机热过载出厂限值) 中给定的出厂热容量限值设置。对于 Kinetix 350 驱动器，该限值为 108 °C (226 °F)。	减速 / 禁用
F 10	逆变单元过流	逆变单元电流超过出厂设定的峰值电流或瞬时电流限值。该限值被设为驱动器单相额定电流的 450%。	禁用 / 滑行
F 11	逆变单元过热	逆变单元温度超过“Inverter Overtemperature Factory Limit” (逆变单元过热出厂限值) 中给定的出厂温度限值设置。当内部温度传感器探测到的温度达到 108 °C (226 °F) 时，就会触发该异常。	禁用 / 滑行
F 13	逆变单元热过载	逆变单元热模型超过“Inverter Thermal Overload Factory Limit” (逆变单元热过载出厂限值) 中给定的出厂热容量限值设置。该阈值被设为 108 °C (226 °F)。	禁用 / 滑行
F 33	母线欠电压	直流母线电压水平低于“Bus Undervoltage Factory Limit” (母线欠电压出厂限值) 中给定的出厂限值设置。该限值被设为上电时计算所得的额定电压的 75%。	减速 / 禁用
F 35	母线过电压	直流母线电压水平高于“Bus Overvoltage Factory Limit” (母线过电压出厂限值) 中给定的出厂限值设置。对于 240 V 驱动器，限值为 420 V。对于 480 V 驱动器，限值为 840 V。	禁用 / 滑行

表 58 – 驱动器行为， Fxx 故障代码 (续)

四位显示屏	异常	描述	最佳停机方式 (仅主要故障)
F 43 ⁽¹⁾	反馈信号丢失	来自反馈设备的一个或多个 A/B 通道信号开路、短路、丢失或严重衰减。具体地说，就是检测到的信号电压水平低于“Feedback Signal Loss Factory Limit”（反馈信号丢失出厂限值）。故障反馈通道会在相关的“Fault/Alarm Sub Code”（故障 / 报警子代码）中进行编码。	禁用 / 滑行
F 45	反馈数据丢失	来自反馈设备、通过串行数据通道传输的串行数据包连续丢失或损坏的数量超出“Feedback Data Loss Factory Limit”（反馈数据丢失出厂限值）。故障反馈通道会在相关的“Fault/Alarm Sub Code”（故障 / 报警子代码）中进行编码。该阈值被设为丢失四次。	禁用 / 滑行
F 47	反馈设备故障	反馈设备检测到内部错误。Stegmann 编码器返回错误代码， Tamagawa 编码器具有故障标记。	禁用 / 滑行
F 50	正向硬件超行程	轴正向移动量超出实际行程限值，并激活了“Positive Overtravel”（正向超行程）限位开关。	减速 / 禁用
F 51	负向硬件超行程	轴负向移动量超出实际行程限值，并激活了“Negative Overtravel”（负向超行程）限位开关。	减速 / 禁用
F 54 ⁽¹⁾	位置误差过大	位置控制环的位置误差值超出“Position Error Tolerance”（位置误差容限）中的配置值。	减速 / 禁用
F 55 ⁽¹⁾	速度误差过大	速度控制环的速度误差值超出“Velocity Error Tolerance”（速度误差容限）中的配置值。	减速 / 禁用
F 56	过扭矩限值	电机扭矩超出“Overtorque Limit”（过扭矩限值）中用户自定义的最大扭矩水平。	减速 / 禁用
F 57	欠扭矩限值	电机扭矩低于“Undertorque Limit”（欠扭矩限值）中用户自定义的最小扭矩水平。	减速 / 禁用
F 61	使能输入取消激活	当轴处于运行状态时，使能被取消激活。	减速 / 禁用
F 62	控制器初始化异常	专由控制器产生的异常。	禁用 / 滑行

(1) 驱动器无法直接检测到 TTL 编码器丢失 A/B 信号的现象。而将由次要故障检测这一状况，通常为位置或速度误差过大。在这种情况下，电机将执行滑行惯性停机，但仍能在 Logix Designer 应用程序中使能。

重要事项 TTL 编码器的故障检测功能不如 Stegmann Hiperface 或 Tamagawa 17 位串行编码器先进。当 TTL 编码器丢失 A/B 信号时， Kinetix 350 驱动器将无法直接检测到。而将通过次要故障来检测这一状况，通常为位置或速度误差过大。在某些情况下，特别在扭矩模式中，将根本检测不到这一故障。在这种情况下，电机将执行滑行惯性停机，但仍能在 Logix Designer 应用程序中使能。

表 59 – 驱动器行为， Fcxx 自定义故障代码

四位显示屏	异常	描述	最佳停机方式 (仅主要故障)
Fc02	电机电压失配	电机电压与施加的驱动器电压不兼容。	禁用 / 滑行
Fc05	反馈电池丢失	在带备用电池的电机编码器上，电池电压太低，致使无法再获得绝对位置。当电池电压过低，而编码器上的主电源被切断时，将出现这种情况。	减速 / 禁用
Fc06	反馈电池电压低	在带备用电池的电机编码器上，电池电压低于警戒水平。当电池电压过低，而主电源尚未被切断时，将出现这种情况。	减速 / 禁用

表 59 – 驱动器行为， Fc_{xx} 自定义故障代码(续)

四位显示屏	异常	描述	最佳停机方式 (仅主要故障)
Fc14	电流反馈偏移量过大	一个或多个相中的电流丢失或低于预设的水平。	禁用 / 滑行
Fc26	运行时错误	检测到运行时断言现象。	禁用 / 滑行
Fc63	产品相关异常	由于代码表示与产品相关的(外来)异常。	禁用 / 滑行

节点故障是一种影响驱动器整体运行的故障。

表 60 – 驱动器行为， nF_{xx} 节点故障代码

四位显示屏	名称	描述	最佳停机方式
nF01	控制连接更新故障	控制连接更新故障代码根据“Controller Update Delay High Limit”(控制器更新延迟上限)属性值所确定的时间,表示来自控制器的更新(经由控制器至驱动器的连接)已超出延迟限值。	禁用 / 滑行
nF02	处理器看门狗故障	处理器看门狗故障代码表示与设备节点相关的处理器出现过载状况,并已触发处理器看门狗机制。	禁用 / 滑行
nF03	硬件故障	硬件故障代码表示关键支持硬件(例如,与设备节点相关的 FPGA 或 ASIC)出现故障状况。当移除 EPM 模块时将出现这种状况。	禁用 / 滑行
nF04	数据格式错误	该故障代码表示控制器和设备之间发生数据格式错误,例如,格式版本失配。	禁用 / 滑行
nF06	控制连接丢失故障	控制连接丢失故障代码表示运动控制器至驱动器的连接超时。	禁用 / 滑行

Web 服务器接口

Kinetix 350 驱动器支持基本的 Web 接口，用于通用状态报告和网络配置属性。该页面中无法配置属性。若要访问该页面，打开 Web 浏览器程序，输入驱动器的 IP 地址。

图 55 – 主页面

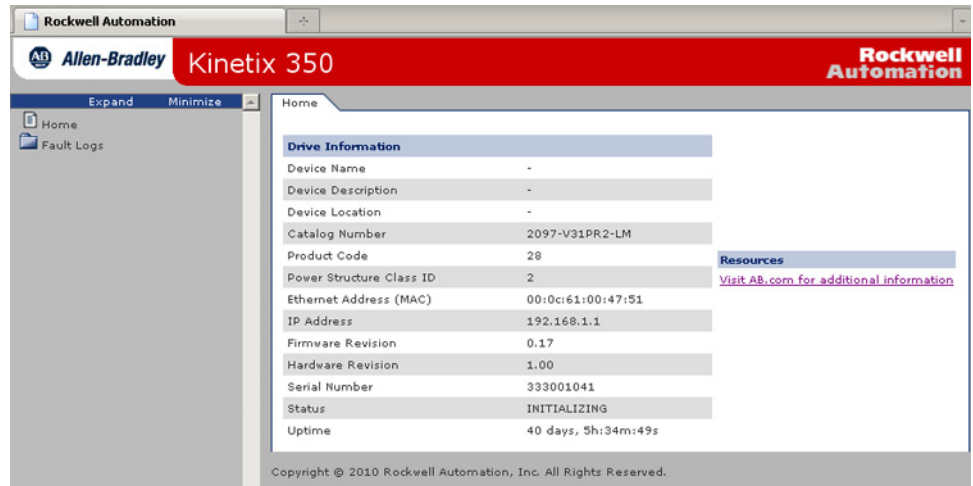
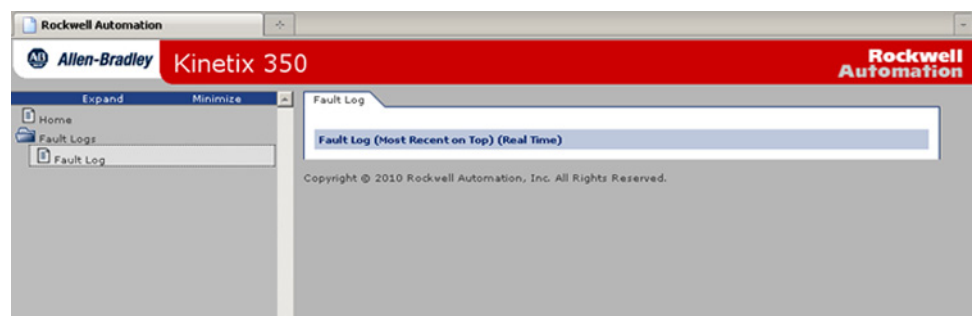


图 56 – 故障页面



注意：

接线图

主题	页码
接线图注	130
电源接线示例	131
Kinetix 350 驱动器 / 旋转电机接线示例	134
Kinetix 350 驱动器 / 执行器接线示例	137
电机制动器电流	140
系统框图	141

接线图注

本附录提供了一些接线示例，以帮助您完成 Kinetix® 350 系统接线。以下注意事项适用于下文中的接线示例。

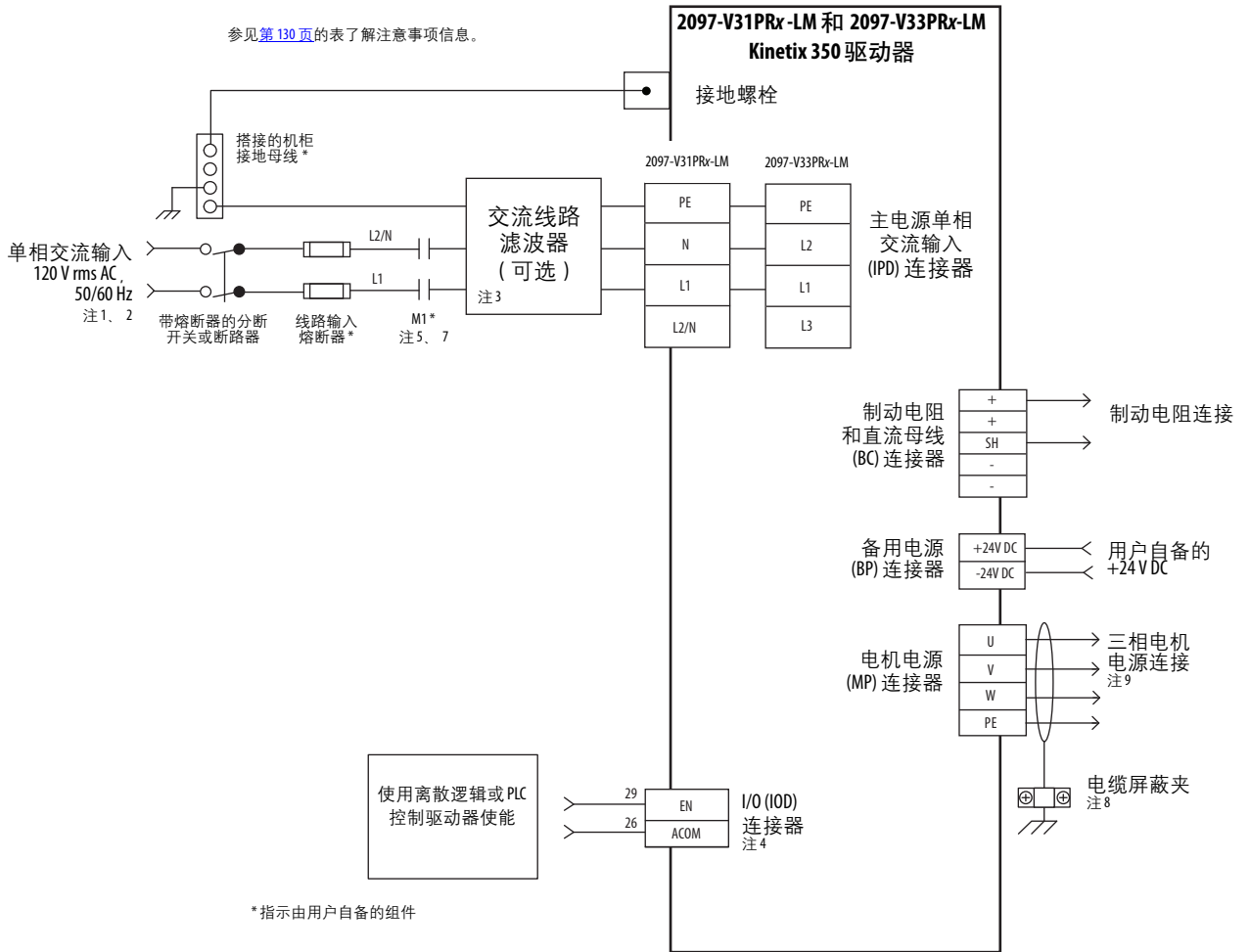
注意事项	信息
1	有关电源接线技术参数，请参见 第 60 页 的“ 电源接线要求 ”。
2	有关输入熔断器和断路器规格，请参见 第 18 页 。
3	放置交流 (EMC) 线路滤波器时，应尽可能靠近驱动器，且不要在线槽中敷设受到污染的线缆。如果必须在线槽中布线，则应使用屏蔽电缆，并将屏蔽层接地到驱动器框架和滤波器外壳。关于交流线路滤波器的技术参数，请参见 Kinetix Servo Drives Specifications Technical Data (Kinetix 伺服驱动器技术数据，出版号： KNX-TD003) 中的“Kinetix 350 驱动器电源技术参数”。该滤波器不适用于 2097-V32PRx-LM 驱动器，原因是该驱动器已集成了交流线路滤波器。
4	需使用端子进行连接。
5	接触器线圈 (M1) 需要集成浪涌抑制器来进行交流线圈操作。请参见 第 18 页 。
6	若要确定适用于当前应用的插入式继电器规格和启用制动器的详细原理图，请参见 第 140 页 的表“电机制动器电流”。
7	切断主电源后，驱动器使能输入必须打开，否则驱动器将报错。恢复主电源后，必须至少有 1.0 秒的延时，才能尝试使能驱动器。
8	必须使用电缆屏蔽夹，以满足 CE 要求。无需外部接地连接。
9	关于电机电缆的技术参数，请参见 Kinetix Motion Accessories Specifications Technical Data (Kinetix 运动控制附件技术数据，出版号： KNX-TD004)。
10	电机电源电缆 (产品目录号 2090-XXNPMF-xxSxx 和 2090-CPBM6DF-16AAxx) 带有加蔽线，必须将其折叠在电缆屏蔽夹下。
11	MPL-Axxx 和 MPL-B15xxx-H...MPL-B45xxx-H、MPM-Axxx、MPF-Axxx、MPS-Axxx、MPAR-Axxx、MPAI-Axxx 和 MPAS-Axxx 编码器使用 +5 V DC 电源。
12	MPL-B15xxx-S/M...MPL-B45xxx-S/M、MPM-Bxxx、MPF-Bxxx、MPS-Bxxx、MPAR-Bxxx、MPAI-Bxxx 和 MPAS-Bxxx 编码器使用 +9 V DC 电源。
13	制动器连接器引脚分别标有正极 (+) 和负极 (-) 或者 F 和 G。电源连接器引脚分别标有 U、V、W 和 GND 或 A、B、C 和 D。

电源接线示例

您必须为输入电源组件供电。单相和三相线路滤波器接在熔断器和 M1 接触器的下游。

本例中连接了 2097-V31PRx-LM 驱动器，以使用倍压电路。120 V 输入电压可为电机提供 240 V 输出。对于单相 120 V 工作方式，则连接 2097-V33PRx-LM 驱动器。

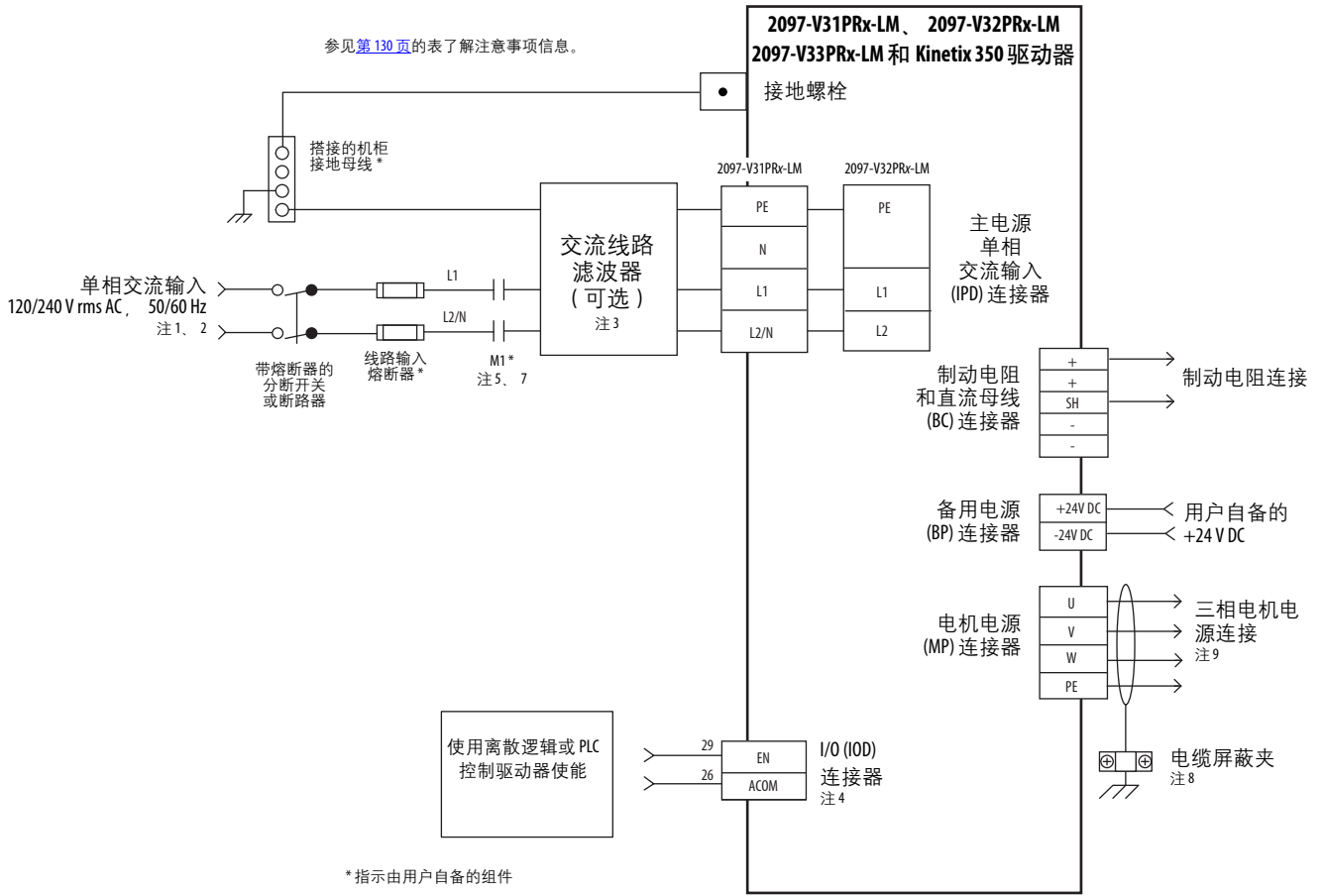
图 57 – Kinetix 350 驱动器 (120 V 单相输入电源)



在本例中，2097-V31PRx-LM 和 2097-V32PRx-LM 驱动器上施加单相 240 V AC。

重要事项 2097-V32PRx-LM 型模块带有集成交流线路滤波器，因此无需本图所示的交流线路滤波器。

图 58 – Kinetix 350 驱动器 (240 V 单相输入电源)



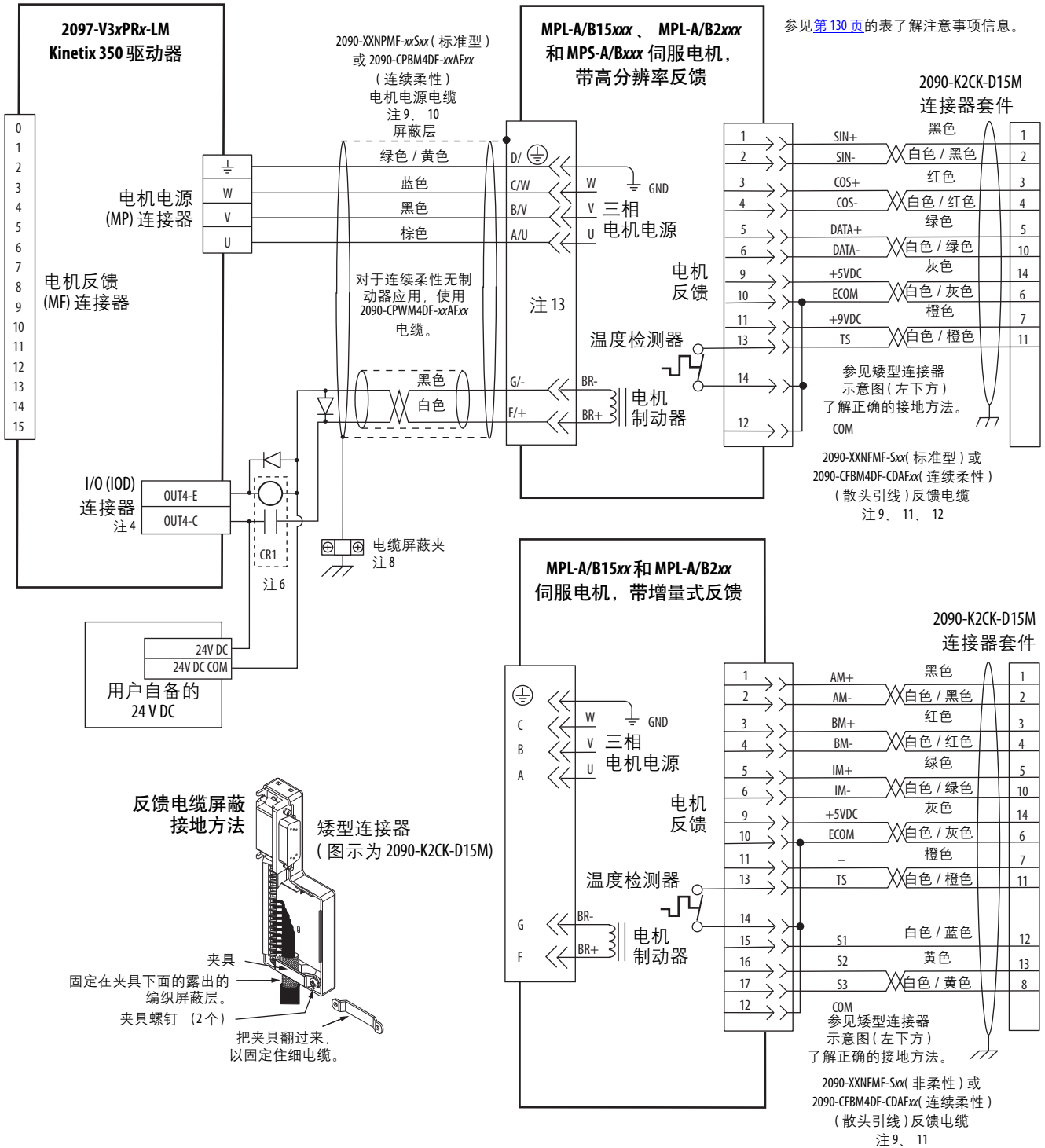
在本例中，2097-V33PR x -LM 驱动器上施加了三相 240 V AC，2097-V34PR x -LM 驱动器上施加了 480 V AC。

Kinetix 350 驱动器 / 旋转电机接线示例

以下接线图适用于带兼容旋转电机的 Kinetix 350 驱动器。

重要事项 本页上的 MP-Series™ 电机接线示例适用于配有圆形 DIN (螺纹式) 连接器的电机。

图 61 – MP-Series (Bulletin MPL-A/B 和 MPS-A/B) 电机



重要事项 本页上的 MP-Series 电机接线示例适用于配有圆形 DIN (SpeedTec) 连接器的电机。

图 62 – MP-Series (Bulletin MPL-A/B、MPM-A/B、MPF-A/B 和 MPS-A/B) 电机

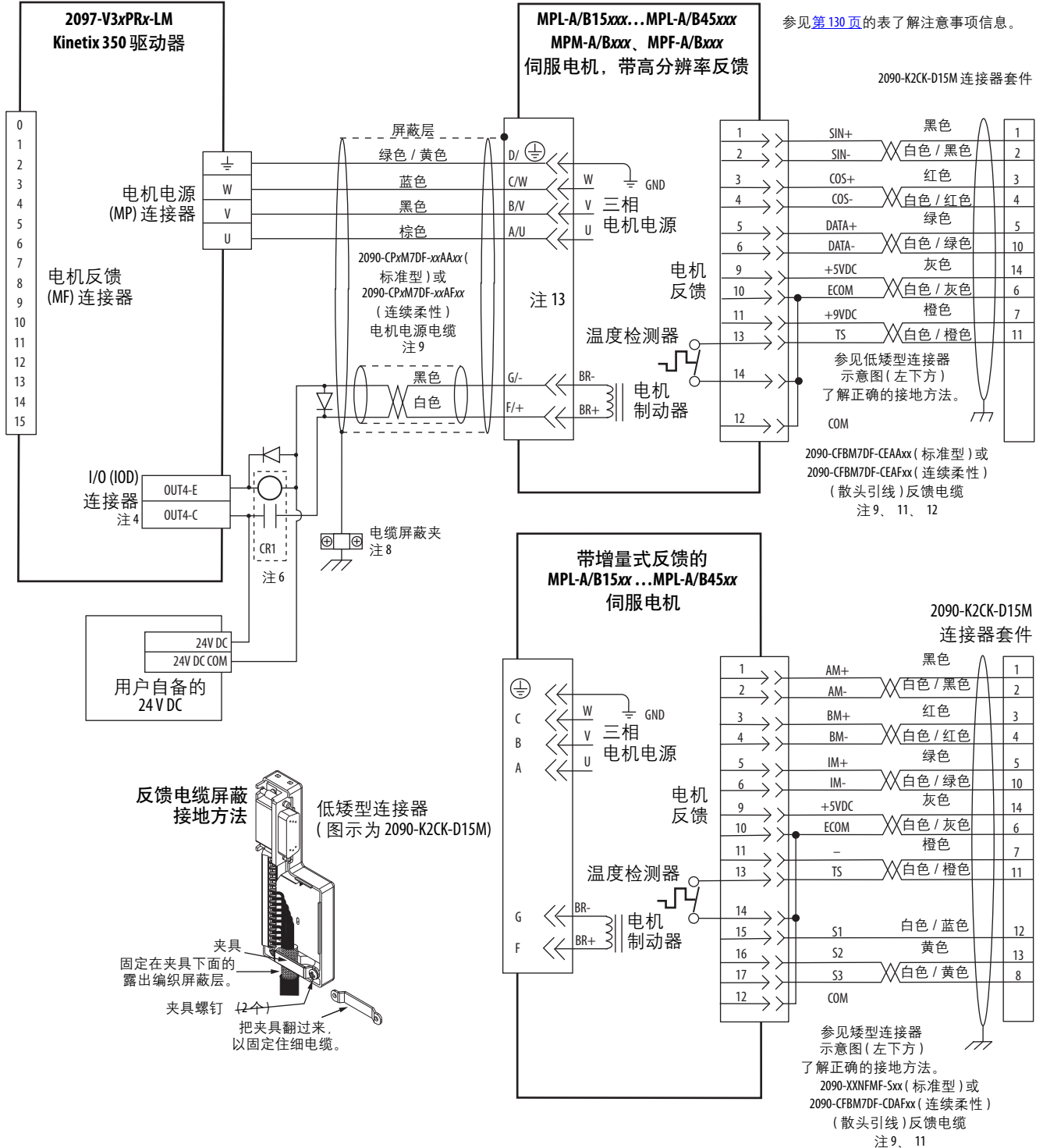
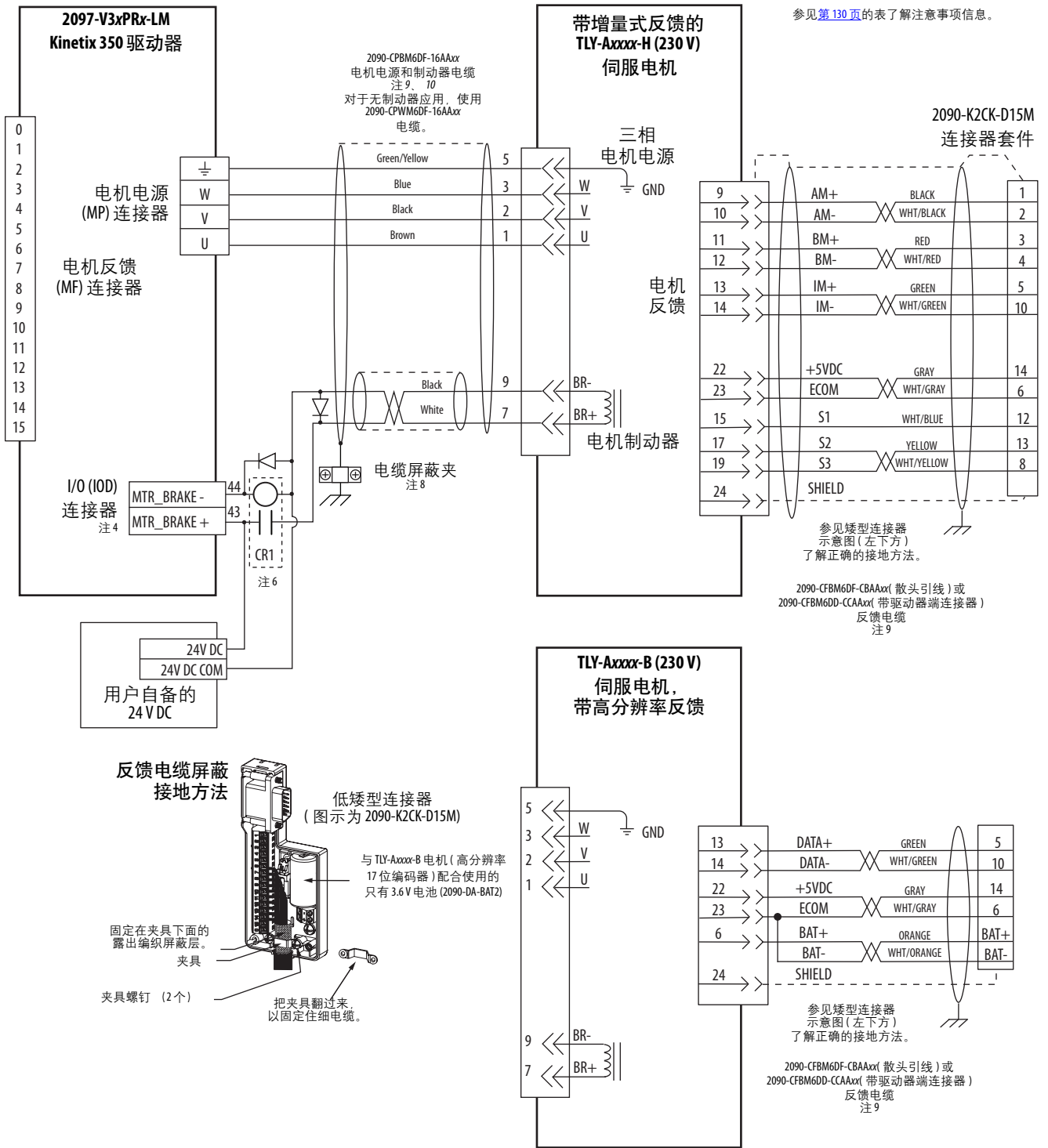


图 63 – Kinetix 350 驱动器与 TL-Series™(TLY-A) 电机



Kinetix 350 驱动器 / 执行器接线示例

以下接线图适用于带兼容线性执行器的 Kinetix 350 驱动器。

图 64 – 带 MP-Series (Bulletin MPAS-A/B) 直线运动平台的 Kinetix 350 驱动器

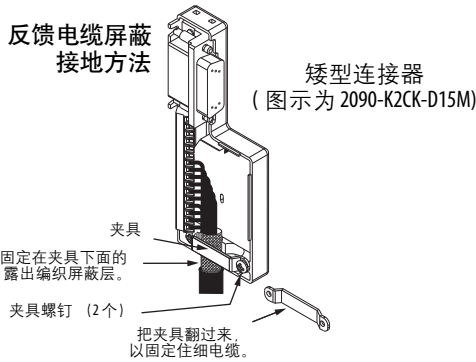
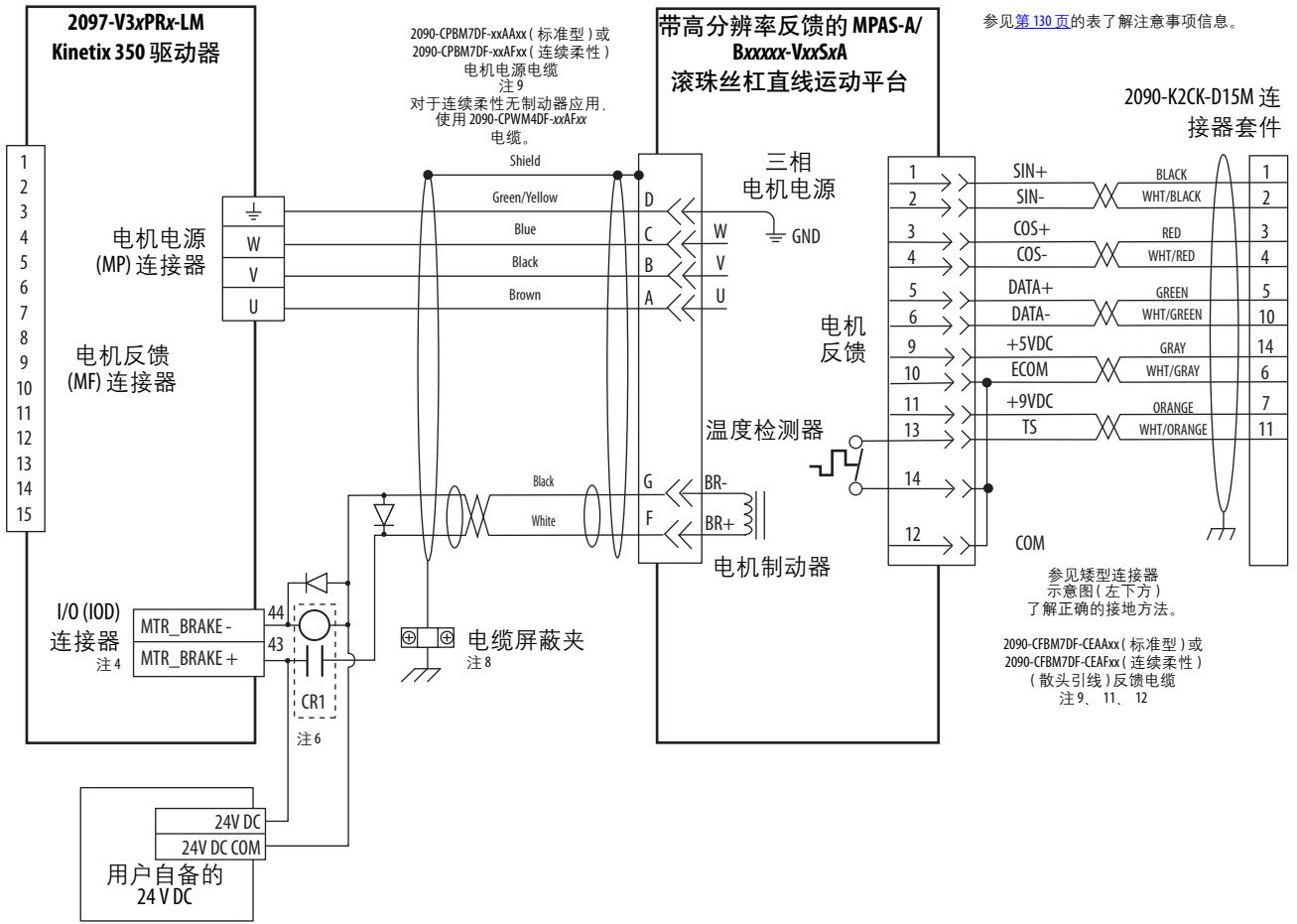
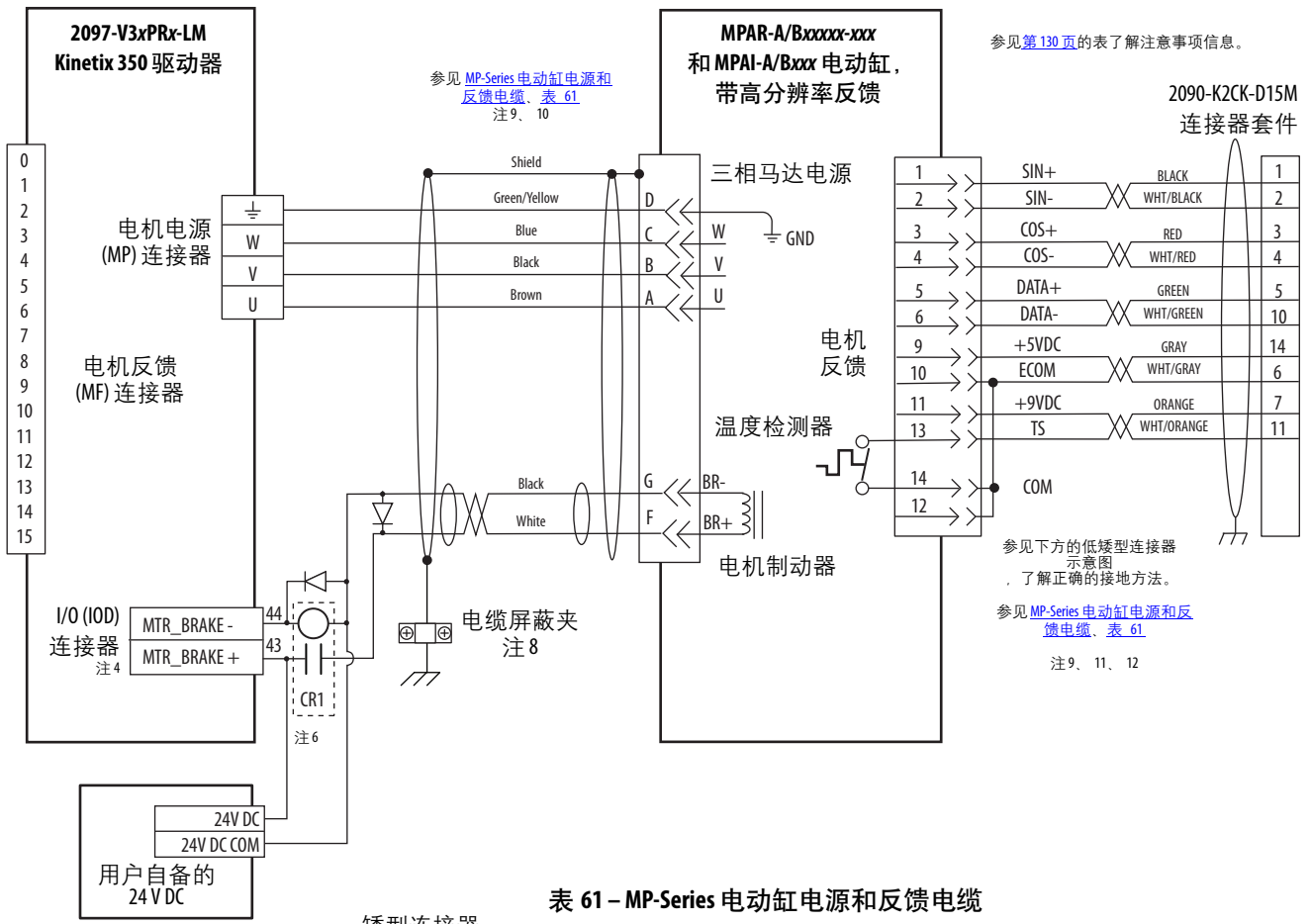


图 65 – 带 MP-Series (Bulletin MPAR 和 MPAI) 电动缸的 Kinetix 350 驱动器



反馈电缆屏蔽接地方法

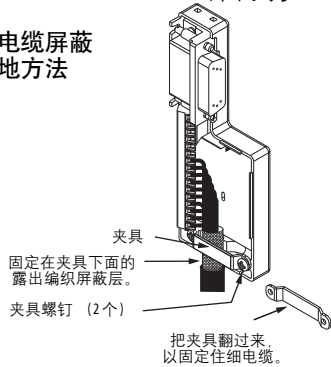
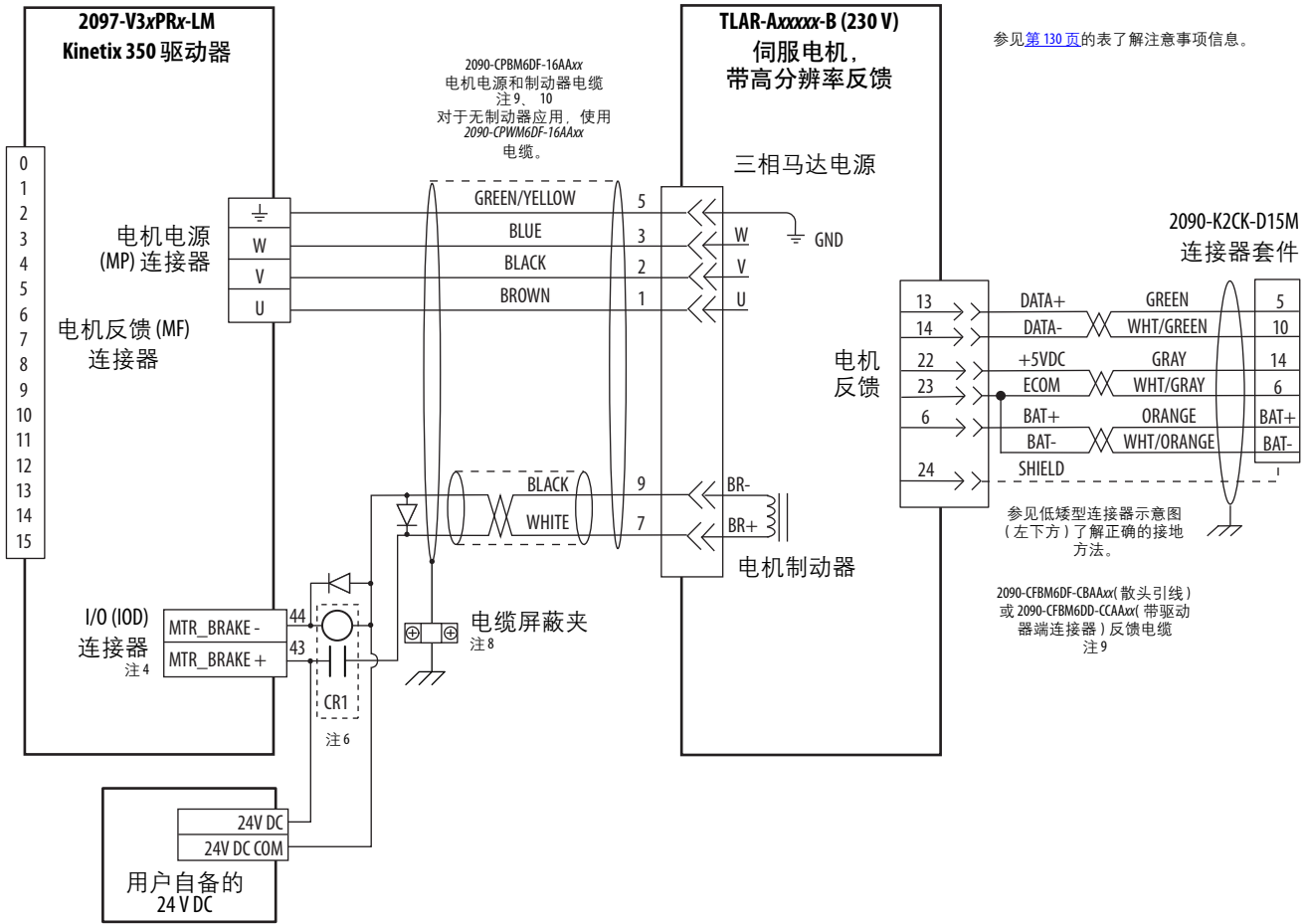


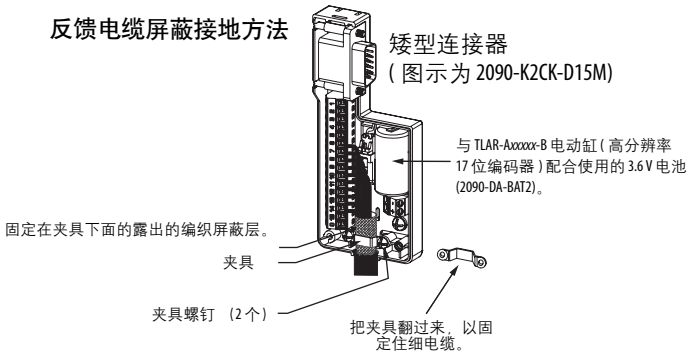
表 61 – MP-Series 电动缸电源和反馈电缆

MP-Series 电动缸目录号	引脚数	电源电缆目录号	反馈电缆目录号
MPAR-A/B1xxx (系列 A)	32	2090-XXNPMF-16Sxx (标准型)	2090-XXNFMF-Sxx (标准型)
MPAR-A/B2xxx (系列 A)	40	2090-CPxM4DF-16AFxx (连续柔性)	2090-CFBM4DF-CDAFxx (连续柔性)
MPAR-A/B1xxx (系列 B)	32	2090-CPxM7DF-16AAxx (标准) 2090-CPxM7DF-16AFxx (连续柔性)	2090-CFBM7DF-CEAAxx (标准型) 2090-CFBM7DF-CEAFxx (连续柔性)
MPAR-A/B2xxx (系列 B)	40		
MPAR-A/B3xxx	63		
MPAI-A/B2xxxx	64		
MPAI-A/B3xxxx	83		
MPAI-A/B4xxxx	110		
MPAI-B5xxxx			
MPAI-A5xxxx	144	2090-CPxM7DF-14AAxx (标准)	2090-CFBM7DF-CEAAxx (标准型) 2090-CFBM7DF-CEAFxx (连续柔性)
		2090-CPxM7DF-14AFxx (连续柔性)	

图 66 – 带 TL 系列 (Bulletin TLAR) 电动缸的 Kinetix 350 驱动器



反馈电缆屏蔽接地方法



电机制动器电流

使用以下线圈电流值来确定应用项目所需的插入式继电器规格。关于电机制动器的典型接线方法，请参见自第 134 页起的 Kinetix 350 驱动器 / 电机接线图。参见 Kinetix Rotary Motion Specifications Technical Data (Kinetix 旋转运动技术参数，出版号：[KNX-TD001](#)) 了解关于电机抱闸技术规范的更多信息。

表 62 – 电机制动器线圈电流

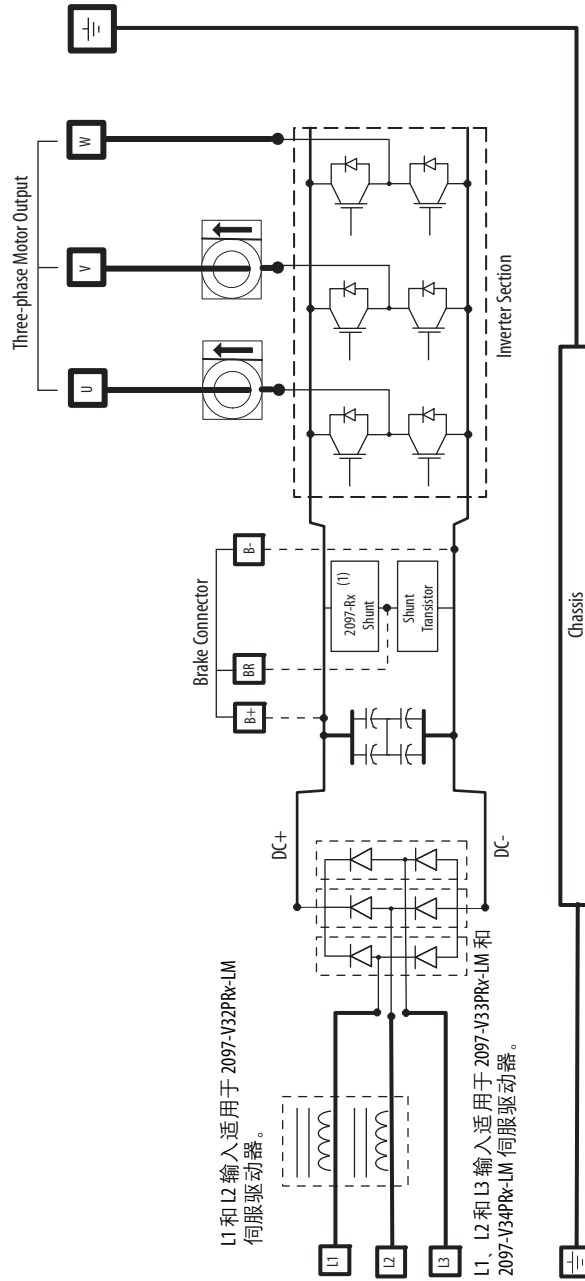
兼容的制动器电机 / 执行机构 ⁽¹⁾	线圈电流
MPL-x1510、MPL-x1520、MPL-x1530	0.43...0.53 A
MPL-x210、MPL-x220、MPL-x230	0.46...0.56 A
MPL/MPF-x310、MPL/MPF-x320、MPL/MPF-x330	0.45...0.55 A
MPM-x115	
MPS-x330	
MPL-x420、MPL-x430、MPL-x4520、MPL-x4530、MPL-x4540、MPL-B4560	0.576...0.704 A
MPM-x130	
MPF-x430、MPF-x4530、MPF-x4540	
MPS-x4540	
TLY-A110T、TLY-A120T 和 TLY-A130T	0.18...0.22 A
TLY-A220T 和 TLY-A230T	0.333...0.407 A
TLY-A2530P、TLY-A2540P 和 TLY-A310M	0.351...0.429 A

(1) 使用变量 x 表示该技术参数适用于 230 V 和 460 V 电机。

系统框图

该电源框图适用于 2097-V32PRx-LM、2097-V33PRx-LM 和 2097-V34PRx-LM 伺服驱动器。

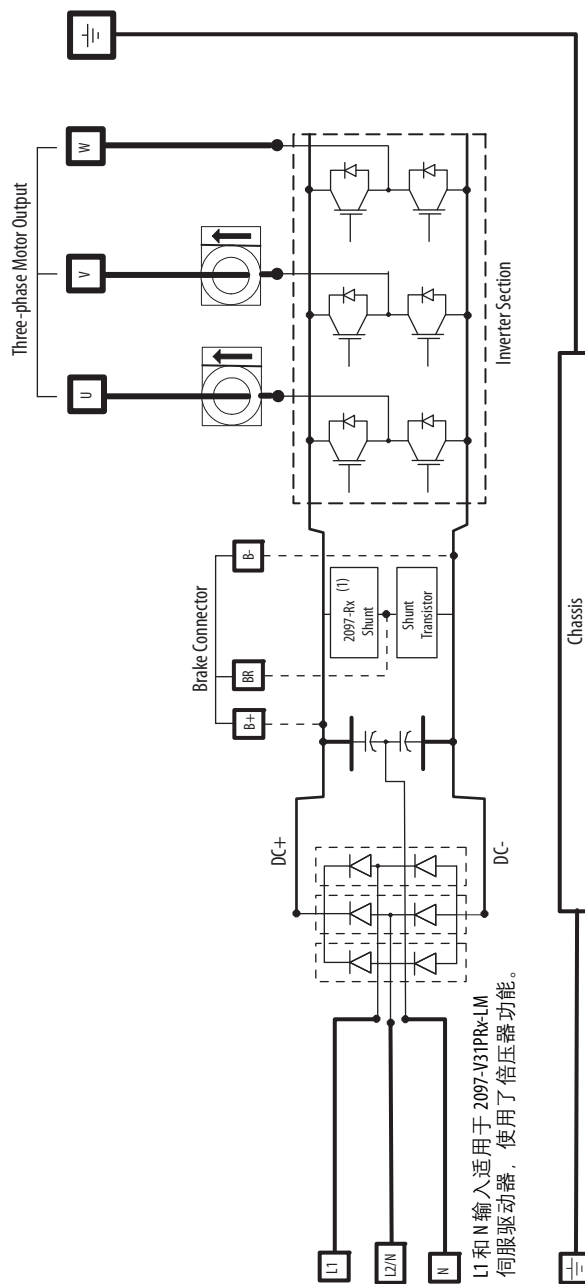
图 67 - 电源框图



(1) 2097-Rx 分流模块位于 Kinetix 350 驱动器外部。

以下电源框图适用于 2097-V31PRx-LM 伺服驱动器。连接倍压器后，120 V 输入电源的驱动器可获得 240 V 电机的完整性能。

图 68 - 倍压器框图



(1) 2097-Rx 分流模块位于 Kinetix 350 驱动器外部。

升级 Kinetix 350 驱动器固件

主题	页码
准备事宜	143
配置 Logix5000 通信	144
升级固件	145
验证固件升级	149

使用 ControlFLASH™ 软件升级轴模块固件涉及到配置 Logix5000™ 通信、选择要升级的驱动器和升级固件。

准备事宜

开始升级前，需要安装下列软件并掌握以下信息。

表 63 – Kinetix 350 系统要求

描述	目录号	固件版本。
RSLogix 5000® 软件或 Studio 5000 Logix Designer® 应用程序版本 21 或更高版本	9324-RLD300NE	20.x 或更高版本
RSLinx® 软件		2.58 或更高
ControlFLASH 固件升级套件 ⁽¹⁾		8.00.017 或更高
需升级的目标 Kinetix® 350 驱动器的产品目录号。		
需升级的目标 Kinetix 350 驱动模块的网络路径。		

(1) 从 <http://support.rockwellautomation.com/controlflash> 下载 ControlFLASH 套件。如需帮助，请拨打 (440) 646-5800 联系罗克韦尔自动化技术支持。
关于 ControlFLASH 的更多信息（不专门针对驱动器），请参见 ControlFLASH Firmware Upgrade Kit Quick Start (ControlFLASH 固件升级套件快速入门，出版号：[1756-QS105](#))。

重要事项 升级目标驱动器前，IPD 或 BP 连接器必须接通输入电源或备用电源。



注意：固件升级期间，为了避免由于意外电机活动而造成人身伤害或设备损坏，请勿接通三相交流电。

配置 Logix5000 通信

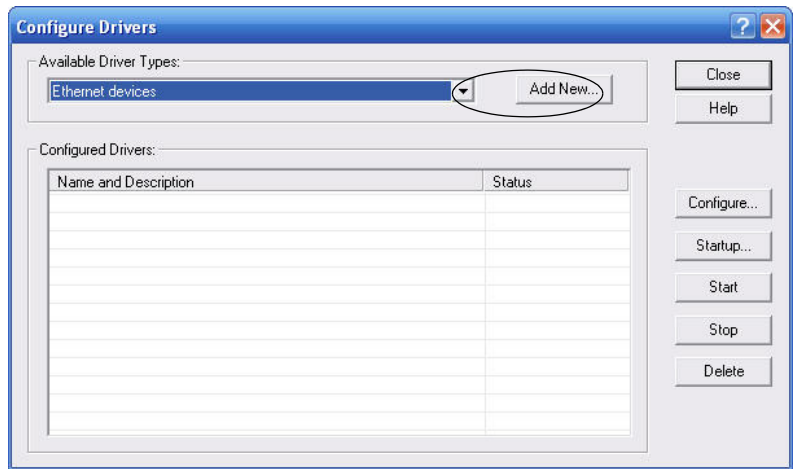
本步骤假定您使用以太网协议与 Logix5000 控制器进行通信，而且您的 Logix5000 以太网模块已配置完成。

更多信息，请参见 ControlLogix System User Manual (ControlLogix 系统用户手册，出版号：[1756-UM001](#))。

按以下步骤操作，配置 Logix5000 通信。

1. 打开 RSLinx® Classic 软件。
2. 从“Communications”(通信)下拉菜单中选择“Configure Drivers”(配置驱动器)。

将出现 Configure Drivers 对话框。



3. 从“Available Drive Types”(可用的驱动器类型)下拉菜单中选择“Ethernet devices”(以太网设备)。
4. 单击 Add New。

将显示 Add New RSLinx Classic Driver 对话框。

5. 键入新的驱动程序名称。



6. 单击 OK。

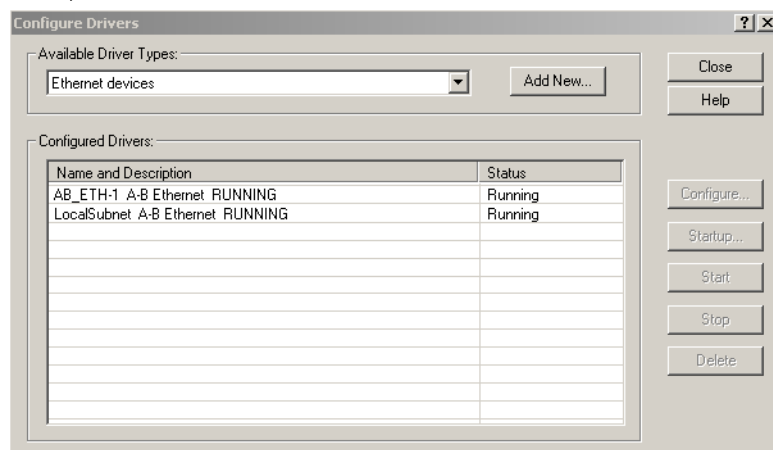
将显示“Configure driver”(配置驱动器)对话框。



7. 键入驱动器的 IP 地址。

8. 单击 OK。

新的以太网驱动程序显示在 Configured Drivers (已配置的驱动程序) 下方。



9. 单击 Close。

10. 最小化 RSLinx 应用程序对话框。

升级固件

按以下步骤操作，选择要升级的驱动模块。

1. 打开 ControlFLASH 软件。

可以通过以下任一方法访问 ControlFLASH 软件：

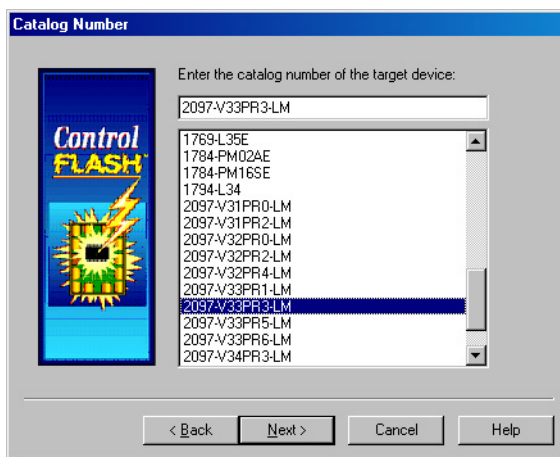
- 在 RSLogix 5000® 软件中，从“Tools”(工具)菜单中选择“ControlFLASH”。
- 选择 Start (开始) > Programs (程序) > FLASH Programming Tools > ControlFLASH。

将显示 “Welcome to ControlFLASH” (欢迎使用 ControlFLASH) 对话框。



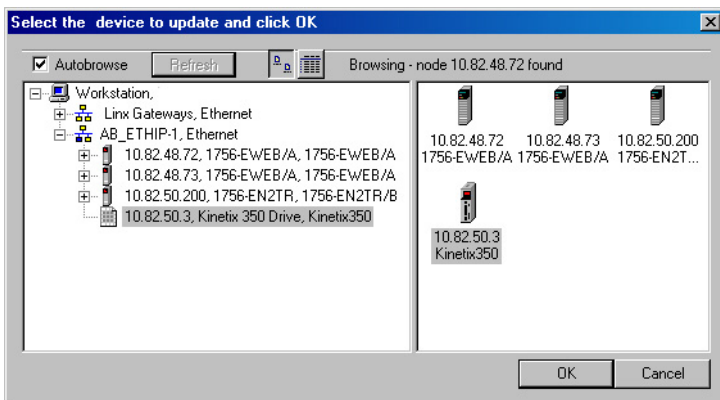
2. 单击 “Next” (下一步)。

将显示 “Catalog Number” (产品目录号) 对话框。



3. 选择驱动模块，然后单击“Next”(下一步)。

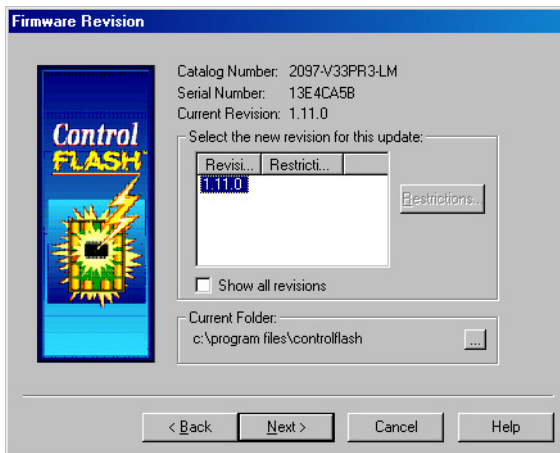
将显示“Select Device to Update”(选择要更新的设备)对话框。



4. 展开以太网节点、Logix5000 背板和 EtherNet/IP 网络模块。

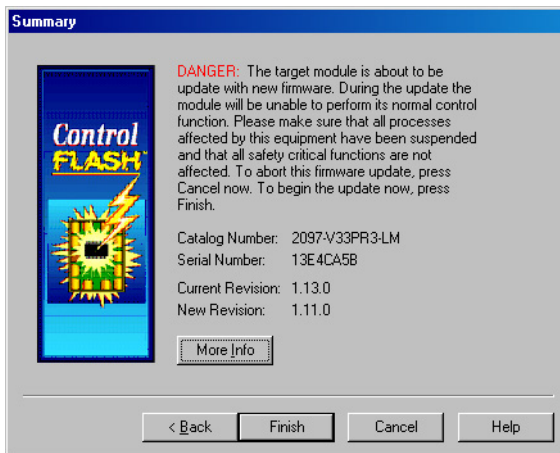
5. 选择伺服驱动器，并单击“OK”(确定)。

将显示“Firmware Revision”(固件版本)对话框。

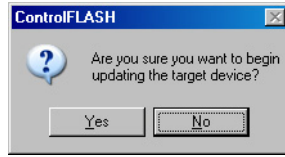


6. 选择固件版本，并单击“Next”(下一步)。

将显示“Summary”(概要)对话框。

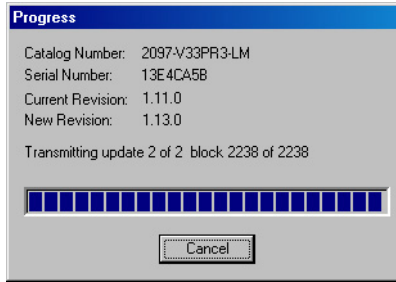


7. 确认驱动器目录号和固件版本，然后单击“Finish”（完成）
将显示如下 ControlFLASH 警告对话框。



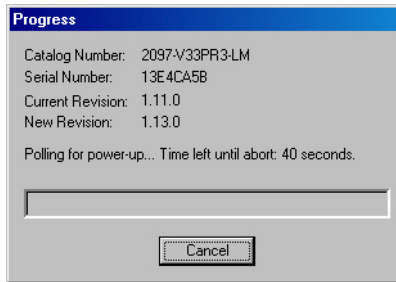
8. 单击“Yes”（是）（当就绪时）。

将显示“Progress”（进程）对话框，升级开始。



驱动器四位状态指示器变为“-PS-”并滚动显示 IP 地址，表示升级正在进行中。

当将升级信息发送到驱动器后，驱动器复位并执行诊断检查，然后显示 350、-08- 并滚动显示 -00- 和 IP 地址。



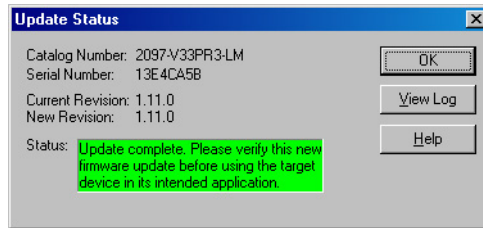
9. 等待“Progress”（进程）对话框完成进程。

该进程通常需要数分钟。

重要事项 此进程运行期间，请勿将驱动器断电重启，否则固件升级无法成功完成。

10. 将显示“Update Status”（更新状态）对话框，指示升级是否成功，如下所述。

升级状态	相应操作
成功	1. 在绿色状态对话框中显示“Update complete”（更新完成）。 2. 转至 步骤 11 。
失败	1. 在红色状态对话框中显示“Update failure”（更新失败）。 2. 请参见 ControlFLASH Firmware Upgrade Kit Quick Start （ControlFLASH 固件升级套件快速入门，出版号： 1756-QS105 ）了解故障处理信息。



11. 单击“OK”（确定）。

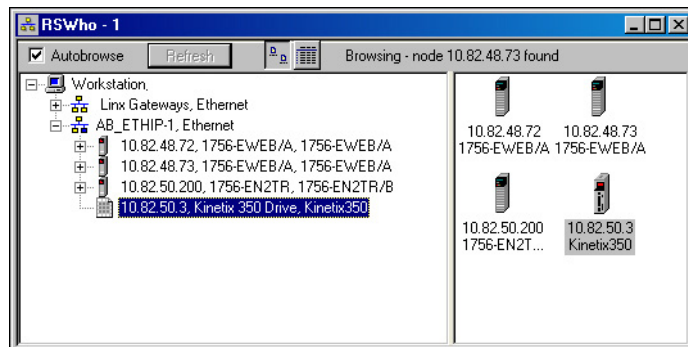
验证固件升级

按以下步骤操作，验证固件升级是否成功。

提示 验证固件升级为可选步骤。

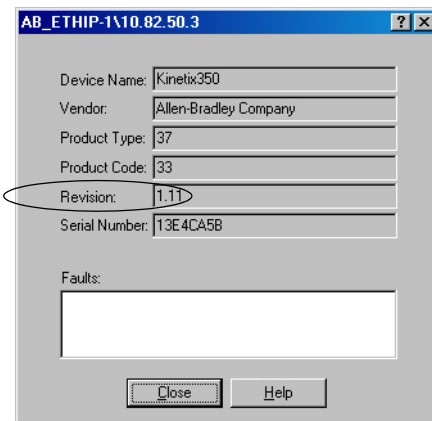
打开 RSLinx 软件。

12. 从 Communications（通信）下拉菜单中选择 RSWho。



13. 展开以太网节点、Logix5000 背板和 EtherNet/IP 网络模块。
 14. 右键单击驱动模块并选择“Device Properties”（设备属性）。

将显示“Device Properties”(设备属性)对话框。



15. 验证新的固件版本号。
16. 单击 Close。

漏电流技术规范

本附录列出了中心接地和星形与三角形角接地 Kinetix® 350 驱动器使用或不使用主电源滤波器时的漏电流表。

表 64 - 漏电流技术规范

产品目录号	驱动器描述	交流输入电压 (rms)	连续输出电流 (rms)	相数	主电源输入——标称线路典型漏电 (已计算)			主电源输入——高载线路 (标称 +10%) 故障漏电 (已计算)					
					中心接地 (星形)		角接地 (三角形)	单相		三相		角接地 (三角形)	
					无外部滤波器	带外部滤波器	无外部滤波器	无外部滤波器	带外部滤波器	带外部滤波器	带外部滤波器	无外部滤波器	
2097-V31PR0-LM	120/240 V, 单相, 倍压器	120V	2 A	1	7 mA 峰值	-	-	7 mA 峰值	-	-	-	-	
		240V			7 mA 峰值	-	-	8 mA 峰值	-	-	-	-	
		120V	4 A		6 mA 峰值	-	-	7 mA 峰值	-	-	-	-	
		240V			7 mA 峰值	-	-	8 mA 峰值	-	-	-	-	
2097-V32PR0-LM	208/240 V, 单相, 带集成滤波器	240 V	2 A	1	27 mA 峰值	-	-	29 mA 峰值	-	-	-	-	
					26 mA 峰值	-	-	28 mA 峰值	-	-	-	-	
					26 mA 峰值	-	-	29 mA 峰值	-	-	-	-	
2097-V32PR2-LM	208/240 V, 单相, 带集成滤波器	240 V	4 A	1	18 mA 峰值	-	-	20 mA 峰值	-	-	-	-	
					-	2 mA 峰值	-	-	2 mA 峰值	-	-	-	-
					-	-	1 mA 峰值	-	-	1 mA 峰值	-	-	-
2097-V32PR4-LM	208/240 V, 单相, 带集成滤波器	240 V	8 A	1	-	-	29 mA 峰值	-	-	-	31 mA 峰值	-	
					-	-	-	-	-	-	-	-	-
					18 mA 峰值	-	-	19 mA 峰值	-	-	-	-	-
2097-V33PR1-LM	208/240 V, 单相 / 三相	240 V	2 A	3	-	2 mA 峰值	-	-	2 mA 峰值	-	-	-	
					-	-	1 mA 峰值	-	-	1 mA 峰值	-	-	-
					-	-	-	-	-	-	-	-	-
2097-V33PR3-LM	208/240 V, 单相 / 三相	240 V	4 A	1	18 mA 峰值	-	-	19 mA 峰值	-	-	-	-	
					-	2 mA 峰值	-	-	3 mA 峰值	-	-	-	-
					-	-	1 mA 峰值	-	-	1 mA 峰值	-	-	-
2097-V33PR5-LM	208/240 V, 单相 / 三相	240 V	8 A	3	17 mA 峰值	-	-	19 mA 峰值	-	-	-	-	
					-	2 mA 峰值	-	-	3 mA 峰值	-	-	-	-
					-	-	2 mA 峰值	-	-	2 mA 峰值	-	-	-
2097-V33PR6-LM	208/240 V, 单相 / 三相	240 V	12 A	1	19 mA 峰值	-	-	20 mA 峰值	-	-	-	-	
					-	3 mA 峰值	-	-	3 mA 峰值	-	-	-	-
					-	-	12 mA 峰值	-	-	13 mA 峰值	-	-	-

表 64 - 漏电流技术规范 (续)

产品目录号	驱动器描述	交流输入电压 (rms)	连续输出电流 (rms)	相数	主电源输入——标称线路典型漏电 (已计算)				主电源输入——高载线路 (标称 +10%) 故障漏电 (已计算)						
					中心接地 (星形)		角接地 (三角形)		单相		三相				
					无外部滤波器	带外部滤波器	无外部滤波器	带外部滤波器	无外部滤波器	带外部滤波器	无外部滤波器	带外部滤波器			
2097-V34PR3-LM	400/480 V, 三相	480 V	2 A	3	-	16 mA 峰值	-	-	-	-	-	-	-		
2097-V34PR5-LM					-	5 mA 峰值	-	-	-	-	-	-	5 mA 峰值	-	-
					-	15 mA 峰值	-	-	-	-	-	-	17 mA 峰值	-	-
2097-V34PR6-LM			-		-	3 mA 峰值	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-		16 mA 峰值	-	-	-	-	-	-	18 mA 峰值	-	-	-
						4 mA 峰值	-	-	-	-	-	-	-	-	5 mA 峰值

注意：

符号

- “操作”选项卡 91
- “电机”选项卡 90
- “日期/时间”选项卡 85

数字

- 120 V 单相输入电源 131
- 120/240 V 单相输入电源 132
- 240/480 V 三相输入电源 133

字母

CE

- 符合 CE 105
- 符合要求 105
- 合规性 16, 57, 105

ControlFLASH

- 固件升级 143
- 故障处理 149
- 验证升级 149

EMC

- 电机接地端接 64
- 电机上的电机接地端接 64
- 指令 105

EMI (电磁干扰)

- 搭接 24

EN 61508 102

EN 62061 102

EN ISO 13849-1 CAT 3

- 停机类别定义 102

EN ISO 13849-1 CAT 3 要求 102

enableInputChecking 95, 100

HF 搭接 24

I/O

- 技术参数 39

I/O 技术参数

- 备用电源 43
- 引脚 36

I/O 连接 70

I/O 连接器接线 72

Kinetix 350

- 技术参数
- 断路器 / 熔断器 19

Logix Designer 应用程序 84

MSG 指令 100

PFD 和 PFH 定义 103

PFD 和 PFH 数据 103

RJ45

- 以太网连接器 74

RSLogix 5000 软件 12

Stegmann 44

Studio 5000 Logix Designer 12

Studio 5000 环境 84

Tamagawa 44

A

安全产品目录 108

安全断开扭矩

- PFD 和 PFH 定义 103
- PFD 和 PFH 数据 103
- 操作 107
- 工作 102
- 故障处理 103
- 技术参数 109
- 接线图 108
- 接线要求 106
- 连接器位置 104
- 旁路 107
- 引脚 35

安置驱动器

- HF 搭接 24

安装

- Kinetix 350 驱动器 32

安装驱动器

- 变压器 20
- 搭接安装板 26
- 断路器 18
- 熔断器选型 18
- 系统安装要求 17

安装驱动器附件

- I/O 端子块 72
- 低矮型连接器套件 73
- 分流电阻 74

B

备用电源 43

- 引脚 38

倍压器

- 操作 54
- 电源接线图 131
- 框图 142

本手册中的使用惯例 9

变压器

- 规格 20
- 技术参数 21

C

参数 92

测试轴 t

- 连接测试 95

产品目录号 15

出版物, 相关 9

D

搭接 25

- EMI (电磁干扰) 24
- 安装板 26
- 高频能量 26

低矮型连接器套件

- 接线 73

低压指令 105

- 电机
 - 测试 94
 - 电源接线
 - TL-Series 65
 - 仅三相 66
 - 三相和制动器 67
 - 反馈引脚 71
 - 过热 121
 - 加速度 / 加速度问题 121
 - 接地端接 64
 - 接线图
 - MPL/MPM/MPF/MPS 134
 - 屏蔽夹接线 69
 - 速度 121
 - 整定 94
 - 制动器电流 140
 - 电机电源
 - 接线 65
 - 引脚 38
 - 电机反馈
 - 技术参数
 - 通用 44
 - 温度调节器 45
 - 接线 70
 - 引脚 37
 - 电缆
 - 长度, CE 18
 - 电机电源 65
 - 电机反馈 70
 - 屏蔽夹 69
 - 以太网电缆长度 75
 - 自制电缆 52
 - 电源, 反馈 49
 - 电源框图 141
 - 端口 1 状态指示灯 120
 - 断路器
 - 选型 18
 - 断路器技术参数
 - Kinetix 350 19
- F**
- 反馈电源 49
 - 反馈连接 70
 - 分流 / 直流母线连接器 74
 - 分流电阻 30
 - 接线图 133
 - 接线要求 74
 - 分流电阻和直流母线
 - 引脚 38
 - 敷设电源和信号接线 52
- G**
- 高频能量 26
 - 固件升级 143
 - 验证升级 149
- 故障处理 120**
- ControlFLASH 149
 - Logix/ 驱动器故障行为 123
 - 安全断开扭矩 103
 - 安全预防措施 111
 - 端口 1 状态指示灯 120
 - 故障代码 113
 - 故障代码汇总 113
 - 关机 123
 - 仅故障状态 123
 - 驱动器状态指示灯 120
 - 四位显示屏消息 112
 - 停止计划器 123
 - 停止驱动器 123
 - 网络状态指示灯 120
 - 一般系统问题 120
 - 不旋转 121
 - 电机过热 121
 - 电机加速度 / 减速度 121
 - 电机速度 121
 - 反馈噪声 121
 - 异常噪声 122
 - 运行不稳定 122
 - 轴不稳定 120
 - 异常行为 123
 - 故障代码 113
 - 故障代码汇总 113
 - 关机 123
- H**
- 机柜
- 规格 21
 - 要求 17
- J**
- 集成轴模块
- 轴属性 90
 - 状态指示灯 119
- 技术参数
- Kinetix 350
 - 断路器 / 熔断器 19
 - 安全断开扭矩 109
 - 备用电源 43
 - 变压器 21
 - 电机反馈 44
 - Stegmann 46
 - Tamagawa 48
 - 普通增量式 TTL 47
 - 电机温度调节器接口 45
 - 反馈
 - 电源 49
 - 接触器额定值 20
 - 数字量输入 39
- 夹 69
- 间隔要求 23
 - 交流输入电源
 - 引脚 38

- 接触器技术参数 20
 - 接地
 - 多个安装板 59
 - 系统到安装板 58
 - 接地电源配置 53
 - 接通电源 93
 - 接线
 - I/O 连接器 72
 - 低矮型连接器 73
 - 电机电缆屏蔽夹 69
 - 电机电源 65, 66, 67
 - 接线 65
 - 电机反馈电缆 70
 - 分流电阻 74
 - 敷设电源和信号接线 52
 - 将驱动器接地 58
 - 接地电源配置 53
 - 驱动器
 - BP 连接器 62
 - IPD 连接器 63
 - MP 连接器 64
 - STO 连接器 62
 - 输入电源
 - 确定类型 52
 - 图, 安全断开扭矩 108
 - 要求 51, 106
 - 分流电阻 74
 - 驱动器 60
 - 以太网连接 74
 - 指南 61
 - 自制电缆 52
- 接线图
- 120 V 单相输入电源 131
 - 120/240 V 单相输入电源 132
 - 2097 与 MPAI 执行器 138
 - 2097 与 MPAI 执行器 138
 - 2097 与 MPAS 执行器 137
 - 2097 与 MPL/MPM/MPF/MPS 电机 134
 - 2097 与 TLAR 执行器 139
 - 2097 与 TLY 电机
 - 接线图
 - TLY 136
 - 240/480 V 三相输入电源 133
 - 分流电阻 133
 - 注 130
- 解析状态指示灯 112
- 仅故障状态 123
- ## K
- 控制
 - EtherNet/IP 控制器 controller 84
 - 控制器属性 85
 - 框图
 - 倍压器框图 142
 - 电源框图 141
- ## L
- 类别 3
 - 停机类别定义 102
 - 要求 102
 - 连接
 - I/O 70
 - 电机屏蔽夹 69
 - 反馈 70
 - 外部分流电阻 74
 - 以太网 74
 - 连接测试 95
 - 连接器
 - 标识符 34
 - 位置 34
 - 连接器位置 104
- ## M
- 面板
 - 要求 17
 - 模块属性
 - 驱动器模块 87
- ## P
- 配置
 - 驱动器模块 87
 - 延迟时间 92
 - 轴属性 90
 - 屏蔽夹 69
 - 普通增量式 TTL 44
- ## Q
- 其他资源 9
 - 启用时间同步 85
 - 驱动器
 - BP 连接器接线 62
 - IPD 连接器接线 63
 - MP 连接器接线 64
 - STO 连接器接线 62
 - 接线要求 60
 - 驱动器状态指示灯 120
- ## R
- 认证
 - TÜV 莱茵 101
 - 用户责任 101
 - 熔断器
 - 选型 18
 - 熔断器技术参数
 - Kinetix 350 19
 - 软件
 - Logix Designer 应用程序 12
 - RSLogix 5000 12

S

- 上电 93
- 输入电源接线
 - 单相 54
 - 倍压器 54
 - 接地电源配置 53
 - 确定输入电源 52
 - 三相电源上的单相放大器 55, 56
 - 三相三角形 53
 - 三相三角形 3 53
 - 三相星形 53
- 数据类型 88
- 数字量输入 39

T

- 停止计划器 123
- 停止驱动器 123

W

- 网络状态指示灯 120
- 污染区域 27
- 无污染区域 27

X

- 系统安装要求 17
- 系统概述 12
 - 图 13
- 系统框图
 - 倍压器框图 142
 - 电源框图 141
- 下载程序 93
- 相关出版物 9

Y

- 延迟时间 92
- 要求
 - 间隔 23

以太网

- 电缆
 - RJ45 连接器 74
 - 电缆长度 75
 - 接线 74
 - 引脚 37

引脚

- I/O (I0D) 36
- 安全断开扭矩 (STO) 35
- 备用电源 (BP) 38
- 电机电源 (MP) 38
- 电机反馈 (MF) 37
- 电机反馈连接器 71
- 分流电阻和直流母线 (BC) 38
- 交流输入电源 (IPD) 38
- 以太网 (端口 1) 37

应用程序

- Logix Designer 84

- 硬件使能输入 95, 98
- 运动组属性 89
- 运行不稳定 122

Z**噪声 27**

- 反馈 121
- 异常 122

整定轴

- “自整定”选项卡 97

执行器

- 接线图
 - MPI 138
 - MPAR 138
 - MPAS 137
 - TLAR 139

制动器电流 140**轴不稳定 120****轴模块**

- 轴属性 90
- 状态指示灯 119

状态指示灯 112, 119

- 端口 1 状态 120
- 驱动器状态 120

自制电缆 52

注意：

罗克韦尔自动化公司支持

使用下列资源访问支持信息。

技术支持中心	知识库文章、入门视频、常见问题、聊天、用户论坛和产品通知更新。	https://rockwellautomation.custhelp.com/
本地技术支持电话号码	找到您所在国家的技术支持中心的电话号码。	http://www.rockwellautomation.com/global/support/get-support-now.page
直拨号码	查找您的产品的直拨号码。使用该号码直接将您的电话转接给技术支持工程师。	http://www.rockwellautomation.com/global/support/direct-dial.page
文献库	安装指南、手册、宣传册和技术数据。	http://www.rockwellautomation.com/global/literature-library/overview.page
产品兼容性与下载中心 (PCDC)	获取帮助以确定产品如何交互，检查特性和功能并查找相关的固件。	http://www.rockwellautomation.com/global/support/pcdc.page

文档反馈

您的意见将有助于我们改进文档，更好地满足您的要求。如有任何关于如何改进本文档的建议，请填写“[How Are We Doing?](http://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/du/ra-du002_-en-e.pdf)”(我们该如何做?) 表单

(http://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/du/ra-du002_-en-e.pdf)。

罗克韦尔自动化在其网站 <http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/about-us/sustainability-ethics/product-environmental-compliance.page> 上维护最新的产品环境信息。

Allen-Bradley、CompactLogix、ControlFLASH、ControlLogix、Kinetix、Logix5000、Logix PAC、MP-Series、Rockwell Automation、Rockwell Software、RSLogix 5000、Stratix 2000、Studio 5000、Studio 5000 Logix Designer 和 TL-Series 是罗克韦尔自动化有限公司的商标。

不属于罗克韦尔自动化公司的商标均为其各自公司的资产。

中文网址 www.rockwellautomation.com.cn

新浪微博 www.weibo.com/rockwellchina

动力、控制与信息解决方案总部

美洲地区：罗克韦尔自动化，南二大街1201号，密尔沃基市，WI 53204-2496 美国，电话：(1) 414.382.2000，传真：(1) 414.382.4444

欧洲/中东/非洲：罗克韦尔自动化，NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831布鲁塞尔，比利时，电话：(32) 2 663 0600，传真：(32) 2 663 0640

亚太地区：罗克韦尔自动化，香港数码港道100号数码港3座F区14楼1401-1403 电话：(852)2887 4788 传真：(852)2508 1486

中国总部：上海市徐汇区虹梅路1801号宏业大厦 邮编：200233 电话：(86 21)6128 8888 传真：(86 21)6128 8899

客户服务电话：**400 620 6620** (中国地区) **+852 2887 4666** (香港地区)