



本手册链接到 Kinetix 5500 Servo Drive Fault Codes Reference Data (出版号: [2198-RD005](#))，以供故障代码查询。可下载电子表格，以便离线访问。



Kinetix 5500 伺服驱动器

产品目录号 2198-H003-ERS、2198-H008-ERS、
2198-H015-ERS、2198-H025-ERS、2198-H040-ERS、
2198-H070-ERS、2198-H003-ERS2、2198-H008-ERS2、
2198-H015-ERS2、2198-H025-ERS2、2198-H040-ERS2、
2198-H070-ERS2、2198-CAPMOD-1300



Allen-Bradley

by ROCKWELL AUTOMATION

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。

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

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，罗克韦尔自动化公司不承担任何责任。

未经罗克韦尔自动化公司的书面许可，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，来提醒您留意安全注意事项。



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。

重要信息 标识对成功应用和了解本产品有重要作用的信息。

设备表面或内部还可能贴有以下标签，而标签上给出了具体的预防措施。



触电危险：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危险温度。



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弧闪。弧闪可导致重伤或死亡。佩戴适当的个人防护设备 (PPE)。遵循所有安全工作规范和个人防护设备 (PPE) 的规章要求。

本文档文本中可能会出现以下图标。



标识能够使流程更易执行或更易理解的信息。

	前言	
	下载固件、AOP、EDS 和其他文件	9
	变更摘要	9
	访问故障代码列表.....	9
	本手册的适用惯例.....	9
	其他资源	9
	第 1 章	
启动	关于 Kinetix 5500 伺服驱动器系统	13
	驱动器硬件和输入电源配置.....	15
	独立配置	15
	共享交流 / 直流配置	16
	共享直流公共母线配置	17
	共享交流 / 直流混合配置	19
	电机反馈和仅反馈配置.....	20
	典型通信配置	21
	线性拓扑	21
	环型拓扑	22
	星型拓扑	23
	安全转矩关断配置.....	24
	硬接线安全配置	24
	集成安全配置	25
	产品目录号说明	27
	机构合规性	28
	第 2 章	
规划 Kinetix 5500 驱动器系统安装	系统设计指南	29
	交流线路滤波器选型	30
	变压器选型	31
	断路器 / 熔断器选型	31
	24V 控制电源评估	33
	接触器选型	34
	无源旁路注意事项	34
	机壳选型	35
	最小间隙要求	36
	电噪声抑制	37
	搭接模块	37
	搭接多块安装板	39
	设立噪声区域	40
	Kinetix 5500 系统的电缆类别	41
	驱动器附件降噪指南	41
	第 3 章	
安装 Kinetix 5500 驱动器系统	确定安装顺序	46
	埋入式锁销与开口	46
	共享母线连接系统	47
	单轴配置	48
	多轴配置	48
	钻孔布置	49
	安装 Kinetix 5500 驱动器	56

连接器数据和特性说明	第 4 章	
	Kinetix 5500 连接器数据.....	58
	模块状态连接器引脚分布.....	59
	安全转矩关断连接器引脚分布.....	59
	输入电源连接器引脚分布.....	60
	直流母线和旁路电阻连接器引脚分布.....	60
	数字量输入连接器引脚分布.....	60
	以太网通信连接器引脚分布.....	61
	电机电源、制动器和反馈连接器引脚分布.....	61
	电机反馈连接器引脚分布.....	62
	了解控制信号规格.....	62
	数字量输入.....	62
	以太网通信规格.....	63
	电机制动器电路.....	63
	控制电源.....	65
	反馈规格.....	65
	绝对位置功能.....	66
	安全转矩关断安全功能.....	67
	带硬接线安全功能的伺服驱动器.....	67
	带集成安全功能的伺服驱动器.....	67
连接 Kinetix 5500 驱动系统	第 5 章	
	基本接线要求.....	70
	敷设电源和信号电缆.....	70
	确定输入电源配置.....	71
	接地电源配置.....	71
	不接地电源配置.....	73
	接地螺丝设置.....	74
	拆除选择电源配置中的接地螺丝.....	75
	驱动器系统接地.....	76
	系统安装板接地.....	76
	多块安装板接地.....	77
	接线要求.....	78
	接线指南.....	79
	电源连接器接线.....	80
	24V 控制电源输入连接器接线.....	80
	输入电源连接器接线.....	81
	数字量输入连接器接线.....	82
	安全转矩关断连接器接线.....	82
	数字量输入连接器接线.....	82
	Kinetix VP 电机和执行机构接线.....	82
	最大电缆长度.....	83
	电机电源连接.....	83
	电机制动器连接.....	84
	电机反馈连接.....	85
	应用单机电缆屏蔽夹.....	86
	其他电机和执行机构接线.....	88
	安装 Kinetix 5300 用户自定义配置文件.....	88
	电机电源和制动器连接.....	89
	电机电源 / 制动电缆系列变更.....	90
	最大电缆长度.....	91
	电机电源 / 制动器电缆准备.....	91
	安装电机电源 / 制动器屏蔽夹.....	93
	电机反馈连接.....	94
	电机反馈电缆准备.....	96

	电容器模块连接	98
	外部无源旁路电阻连接	99
	以太网电缆连接	100
	第 6 章	
配置和启动 Kinetix 5500 驱动器系统	了解 Kinetix 5500 显示屏	102
	菜单画面	103
	设置画面	104
	启动序列	105
	配置驱动器	106
	设置网络参数	106
	Studio 5000 Logix Designer	107
	版本历史记录	107
	安装 Kinetix 5500 用户自定义配置文件	108
	配置 Logix 5000 控制器	109
	配置 Kinetix 5500 驱动器	112
	配置运动组	121
	配置仅反馈轴属性	122
	配置感应电机频率控制轴属性	123
	常规和电机类别	123
	基本压频比方法	124
	无传感器矢量方法	125
	风扇 / 泵压频比方法	127
	配置 SPM 电机闭环控制轴属性	128
	下载程序	132
	接通驱动器 Kinetix 5500 电源	133
	更改输入电压范围后接通电源	133
	了解母线共享组配置	134
	母线共享组示例	135
	配置母线共享组	136
	测试和整定轴	138
	测试轴	138
整定轴	139	
	第 7 章	
驱动器系统 Kinetix 5500 故障处理	安全预防措施	145
	解析状态指示灯	145
	显示界面	145
	故障代码概述	146
	故障代码	146
	Kinetix 5500 驱动器状态指示灯	147
	Kinetix 5500 电容器模块状态指示灯	148
	一般故障处理	148
	Logix 5000 控制器和驱动器行为	149
	第 8 章	
拆除和更换伺服驱动器	准备事宜	155
	拆除和更换 Kinetix 5500 伺服驱动器	156
	断开电源和所有连接	156
	拆除伺服驱动器	157
	更换伺服驱动器	157
	启动和配置驱动器	158

Kinetix 5500 安全转矩关断 - 硬接线安全	<p>第 9 章</p> <p>认证 159</p> <p> 重要安全注意事项 159</p> <p> ISO 13849-1 的类别 3 要求 160</p> <p> 停止类别定义 160</p> <p> 性能等级 (PL) 和安全完整性等级 (SIL) 160</p> <p>操作说明 161</p> <p> 故障代码 162</p> <p>每小时危险故障概率 163</p> <p>安全转矩关断连接器数据 163</p> <p>连接安全转矩关断电路 164</p> <p> 安全转矩关断接线要求 164</p> <p>安全转矩关断功能 165</p> <p> 安全转矩关断功能旁路 165</p> <p> 级联安全转矩关断信号 166</p> <p>安全转矩关断规格 166</p>
Kinetix 5500 安全转矩关断 - 集成安全功能	<p>第 10 章</p> <p>认证 167</p> <p> 重要安全注意事项 167</p> <p> 安全应用项目的要求 167</p> <p> ISO 13849 的类别 3 要求 168</p> <p> 停止类别定义 168</p> <p> 性能等级 (PL) 和安全完整性等级 (SIL) 169</p> <p>操作说明 169</p> <p> STO 状态复位 169</p> <p> 故障代码 170</p> <p>每小时危险故障概率 170</p> <p>安全转矩关断功能 171</p> <p>出厂状态 171</p> <p> 出厂状态支持 171</p> <p>了解集成安全驱动器的更换 173</p> <p>更换 GuardLogix 系统的集成安全驱动器 173</p> <p> 仅当不存在安全签名时配置 174</p> <p> 始终配置 174</p> <p>运动控制系统的运动控制直接命令 175</p> <p> 使用运动控制直接命令时了解 STO 旁路 175</p> <p> Logix Designer 应用程序警告消息 176</p> <p> 在多工作站环境中允许转矩 178</p> <p> Axis Properties 中的警告图标和文本 178</p> <p> 功能安全注意事项 179</p> <p>安全转矩关断规格 180</p>
接线图	<p>附录 A</p> <p>接线图注释 181</p> <p>电源接线实例 182</p> <p> 单轴驱动器接线示例 182</p> <p> 母线共享接线示例 184</p> <p>旁路电阻接线示例 186</p> <p>Kinetix 5500 伺服驱动器和旋转电机接线示例 186</p> <p>Kinetix 5500 驱动器和线性执行机构接线示例 188</p> <p>系统方框图 192</p>

升级驱动器固件	附录 B	
	准备事宜	195
	配置 Logix 5000 控制器通信	196
	禁止仅反馈轴	197
	升级固件	198
	验证固件升级	201
确定多轴共享母线配置规格	附录 C	
	共享母线配置	203
	共享交流配置	203
	共享直流配置	204
	共享交流 / 直流配置	206
	共享交流 / 直流混合配置	207
	电源共享选型示例	208
	共享直流示例	208
	共享交流 / 直流混合示例	208
	共享交流 / 直流示例	209
	控制电源电流计算	209
	Kinetix 5500 系统电流需求示例	210
	能量计算	210
电机控制特性支持	附录 D	
	频率控制方法	212
	基本压频比	212
	风扇 / 泵应用的基本压频比	213
	无传感器矢量	214
	频率控制的电流限制	215
	电流限制的影响	215
	启用电流限制功能	217
	设置 CurrentVectorLimit 属性值	217
	频率控制的稳定性控制	218
	启用稳定性控制功能	219
	跳转速度	220
	多个跳转速度	221
	磁通建立	222
	磁通建立属性	223
	配置 Flux Up 属性	224
	电流调节器回路设置	224
	电机类别	225
	电机测试和自整定步骤	227
	电机分析器类别故障处理	228
	选择电机热模型	230
	通用电机	230
	热特性电机	230
	速度限定可调转矩 (SLAT)	231
	运动极性设置	231
	SLAT 最小速度 / 转矩	232
	SLAT 最大速度 / 转矩	232
	SLAT 属性	233
	配置轴的 SLAT	233
	电机过载保留	236
	缺相检测	237
	缺相检测属性	237
	缺相检测配置	238

缺相检测电流示例	239
速度下降	239
闭环控制	239
频率控制	239
Velocity Droop 属性	240
Velocity Droop 配置	240
换向测试	240
自适应整定	241

附录 E

变更记录

.....	243
-------	-----

索引	247
-----------------	-----

本手册为 Kinetix® 5500 伺服驱动器的安装、接线和故障处理提供了详细说明，还提供了驱动器和电机/执行机构与 Logix 5000™ 控制器组合的系统集成信息。

本手册适用于直接参与 Kinetix 5500 驱动器安装和接线工作的工程师或技术人员，以及直接参与这些驱动器与 EtherNet/IP™ 通信模块或控制器的操作、现场维护和集成的编程人员。

如果您对 Kinetix 5500 伺服驱动器缺乏基本的了解，请联系当地罗克韦尔自动化销售代表，以获取有关可用培训课程的信息。

下载固件、AOP、EDS 和其他文件

从产品兼容性和下载中心 (PCDC) 下载固件及关联文件（例如 AOP、EDS 和 DTM）并查看产品版本说明，网址：rok.auto/pcdc。

变更摘要

本出版物中包含以下新增内容或更新信息。该列表仅列出了主要更新，并未反映出所有变更。

主题	页码
更新了下载故障代码和参数电子表格的指南。	整本手册
将 LDAT 系列 替换为 Kinetix LDAT。	整本手册
将 Bulletin 2090 和 2090 系列替换为 Kinetix 2090。	整本手册
“前言” 中新增了“下载固件、AOP、EDS 和其他文件” 部分。	9
“前言” 中新增了“访问故障代码” 部分。	9
“其他资源” 表中新增了出版号 2198-RD005。	9
更新了图 136 中的缺相检测方程。	239

访问故障代码列表



本手册链接到 Kinetix® 5500 伺服驱动器故障代码（出版号：[2198-RD005](#)），以供故障代码查询。可下载电子表格，以便离线访问。

本手册的适用惯例

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。
- 当不需要区分 -ERS 或 -ERS2 伺服驱动器时，使用产品目录号字符串 2198-Hxxx-ERS_x。

Kinetix 5500 驱动器 产品目录号	描述
2198-Hxxx-ERS	Kinetix 5500 驱动器，带硬接线安全转矩关断功能
2198-Hxxx-ERS2	Kinetix 5500 驱动器，带集成安全转矩关断功能

其他资源

以下文档包含与 Rockwell Automation 相关产品有关的其他信息。

表 1 - 其他资源

资源	描述
Kinetix Rotary Motion Specifications Technical Data, 出版号: KNX-TD001	Kinetix VPL、VPC、VPF、VPH、VPS、Kinetix MPL、MPM、MPF、MPS、Kinetix TL 和 TLY、Kinetix RDB、Kinetix MMA, 以及 Kinetix HPK 旋转电机的产品规格。
Kinetix Linear Motion Specifications Technical Data, 出版号: KNX-TD002	Kinetix MPAS 和 MPMA 直线运动平台、Kinetix MPAR 和 MPAI 电动缸以及 Kinetix LDC 和 LDL 系列直线电机的产品规格。
Kinetix 5700、5500、5300 和 5100 Servo Drives Specifications Technical Data, 出版号: KNX-TD003	提供基于 EtherNet/IP 网络的 Kinetix 集成运动控制和 EtherNet/IP 网络伺服驱动器系列的产品规格。
Kinetix Rotary and Linear Motion Cable Specifications Technical Data, 出版号: KNX-TD004	Kinetix 2090 电机和接口电缆的产品规格。
Kinetix Servo Drive Performance Specifications per Ecodesign Regulations (EU) 2019/1781 Technical Data, 出版号: KNX-TD006	提供罗克韦尔自动化 Kinetix 伺服驱动器的能效性能数据。该数据支持根据 EU 2019/1781 的 Kinetix 伺服驱动器 IE2 合规性。
Kinetix® 5500 伺服驱动器故障代码, 出版号: 2198-RD005	提供 Kinetix 5500 伺服驱动器的故障代码。
《交流线路滤波器安装说明》, 出版号: 2198-IN003	介绍如何安装 Kinetix 5500 和 Kinetix 5700 伺服驱动器系统的交流线路滤波器。
Shunt Resistor Installation Instructions, 出版号: 2097-IN002	介绍如何安装和连接 Bulletin 2097 旁路电阻。
System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual, 出版号: GMC-RM001	提供旨在最大限度减少电噪声引起的系统故障的信息、示例和方法。
Servo Drive Installation Best Practices Application Technique, 出版号: MOTION-AT004	提供最佳实践示例, 帮助减少系统中潜在噪声或电磁干扰 (EMI) 源的数量, 并确保对噪声敏感的组件不受其余噪声的影响。
《Kinetix 运动控制选型指南》, 出版号: KNX-SG001	提供 Kinetix 伺服驱动器、电机、执行机构和运动附件概述, 旨在帮助做出初步决策, 根据系统要求选择最合适的运动控制产品。
Kinetix 5500 Drive Systems Design Guide, 出版号: KNX-RM009	系统设计指南, 旨在为 Kinetix 5500 驱动器系统选择所需的 (驱动器专用) 驱动模块、电源附件、反馈连接器套件和电机电缆产品目录。
《Kinetix 无卤 PUR 和 PVC 单电机电缆快速参考》, 出版号: 2090-QR002	提供比较 2090-CSBM1xx-xxLFxx (无卤 PUR) 和 2090-CSxM1xx-xxVAxx (PVC) 单电机电缆的产品规格。
罗克韦尔自动化产品选型网站 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。
运动控制分析器系统规格和选型工具 网站 https://motionanalyzer.rockwellautomation.com/	全面的运动应用项目选型工具, 用于分析、优化、选择和验证您的 Kinetix 运动控制系统。
Vertical Load and Holding Brake Management Application Technique, 出版号: MOTION-AT003	提供有关垂直负载以及如何使用伺服电机抱闸选项来防止负载下降的信息。
《基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制参考手册》, 出版号: MOTION-RM003	提供有关 AXIS_CIP_DRIVE 属性、配置软件控制模式和方法的信息。
Integrated Motion on the EtherNet/IP Network Configuration and Startup User Manual, 出版号: MOTION-UM003	提供有关 ControlLogix® 和 CompactLogix™ EtherNet/IP 网络模块的配置方法和故障处理信息。
《GuardLogix 5570 控制器用户手册》, 出版号: 1756-UM022	提供有关如何在 Studio 5000 Logix Designer® 项目中安装、配置、编程和使用 ControlLogix 控制器和 GuardLogix® 控制器的信息。
《GuardLogix 5580 控制器用户手册》, 出版号: 1756-UM543	
《Compact GuardLogix 5370 控制器用户手册》, 出版号: 1769-UM022	提供有关如何安装、配置、编程和使用 CompactLogix 和 Compact GuardLogix 控制器的信息。
《Compact GuardLogix 5380 控制器用户手册》, 出版号: 5069-UM001	
《GuardLogix 5570 和 Compact GuardLogix 5370 控制器系统安全参考手册》, 出版号: 1756-RM099	提供有关如何达到和维持 GuardLogix 和 Compact GuardLogix 控制器的安全完整性等级 (SIL) 和性能等级 (PL) 安全应用要求的信息。
《GuardLogix 5580 和 Compact GuardLogix 5380 控制器系统安全参考手册》, 出版号: 1756-RM012	
ControlFLASH User Manual, 出版号: 1756-UM105	提供有关如何使用 ControlFLASH™ 或 ControlFLASH Plus™ 软件升级驱动器固件的指导。请参见产品版本说明, 以确定是否支持使用 ControlFLASH 或 ControlFLASH Plus 软件进行固件升级。
ControlFLASH Plus Quick Start Guide, 出版号: CFP-QS001	
EtherNet/IP Network Devices User Manual, 出版号: ENET-UM006	介绍如何配置和使用 EtherNet/IP 设备在 EtherNet/IP 网络中进行通信。
Ethernet Reference Manual, 出版号: ENET-RM002	介绍以太网基本概念、基础设施组件以及基础设施特性。
System Security Design Guidelines Reference Manual, 出版号: SECURE-RM001	指导用户如何进行安全评估、在安全系统中实施罗克韦尔自动化产品、强化控制系统、管理用户访问和处理设备。
Industrial Components Preventive Maintenance, Enclosures, and Contact Ratings Specifications, 出版号: IC-TD002	提供 Allen-Bradley 工业自动化控件和组件的快速参考工具。

表 1 - 其他资源 (续)

资源	描述
Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid-state Control, 出版号: SGI-1.1	旨在与 NEMA 标准 (出版号: ICS 1.1-1987) 保持一致, 为固态控制设备 (单机或成套设备) 的应用、安装和维护提供常规指南。
Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines, 出版号: 1770-4.1	提供有关安装罗克韦尔自动化工业系统的常规指南。
产品认证网站: rok.auto/certifications	提供符合性声明、证书和其他认证详细信息。

可访问 rok.auto/literature 查看或下载相关出版物。

注：

启动

使用本章可以熟悉 Kinetix® 5500 驱动器系统，并获得安装配置概述。

主题	页码
关于 Kinetix 5500 伺服驱动器系统	13
驱动器硬件和输入电源配置	15
电机反馈和仅反馈配置	20
典型通信配置	21
安全转矩关断配置	24
产品目录号说明	27
机构合规性	28

关于 Kinetix 5500 伺服驱动器系统

Kinetix 5500 伺服驱动器旨在为驱动器和电机/执行机构应用提供 Kinetix 集成运动控制解决方案。

表 2 - Kinetix 5500 驱动器系统概述

驱动器系统组件	产品目录号	描述
Kinetix 5500 伺服驱动器	2198-Hxxx-ERS	200V 级别（单相或三相）和 400V 级别（三相）驱动器既可独立运行，又可采用多轴共享交流、共享直流、共享交流/直流和共享交流/直流混合配制。采用多轴配置时，模块在驱动器之间零间隙安装，并使用共享母线连接系统扩大功率。通过硬接线（STO）连接器实现安全转矩关断。
	2198-Hxxx-ERS2	与具有独立和多轴母线共享功能的 2198-Hxxx-ERS 伺服驱动器具有相同的电源结构。通过 EtherNet/IP™ 网络实现安全转矩关断。
Kinetix 5500 电容器模块	2198-CAPMOD-1300	用于储能和/或在生产再生能量和需要更低占空比（1360 μf）的应用中改善性能。模块与伺服驱动器零间隙并排安装，并使用共享母线连接系统扩大功率。
共享母线连接器套件	2198-H040-x-x	用于框架 1 和 2 伺服驱动器的输入接线连接器和直流母线 T 连接器。
	2198-H070-x-x	用于框架 3 伺服驱动器的输入接线连接器和直流母线 T 连接器。
反馈连接器套件	2198-KITCON-DSL	备用反馈连接器套件，连接器外壳内含 2 针连接器插头和接地板。
Hiperface 至 DSL 转换器套件	2198-H2DCK (B 系列或更高版本)	将 2198-H2DCK Hiperface 到 DSL 接口反馈转换器套件与 Kinetix MPL、MPM、MPF 和 MPS 旋转电机、Kinetix MPAS 滚珠丝杠、MPAR、MPAI 线性执行机构和 Kinetix LDAT 直线推进器组合使用。
I/O 连接器套件	2198-KITCON-IOSP	用于 I/O (IOD) 连接器的备用 I/O 连接器套件（弹簧夹）。
	2198-KITCON-IOSC	用于 I/O (IOD) 连接器的备用 I/O 连接器套件（螺丝端子）。
连接器组	2198-KITCON-PWR40	备用连接器组，40 A，用于框架 1 和 2 驱动器。
	2198-KITCON-PWR70	备用连接器组，70 A，用于框架 3 驱动器。
	2198-KITCON-CAP1300	40 A 替换连接器套件，用于电容器模块。
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）。
Logix 5000™ 控制器平台	Bulletin 1769 Bulletin 5069	CompactLogix™ 5370、CompactLogix 5380 和 CompactLogix 5480 控制器中基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制功能，以及 Compact GuardLogix® 5370 控制器中的集成安全功能。支持线性、设备级环网 (DLR) 和星形拓扑。
	1756-EN2T 模块 1756-EN2TR 模块 1756-EN3TR 模块	EtherNet/IP 网络通信模块，与 ControlLogix® 5570、ControlLogix 5580 和 GuardLogix 5570 控制器搭配使用。支持线性、设备级环网 (DLR) 和星形拓扑。
	—	Studio 5000 Logix Designer® 应用程序（21.00 或更高版本）为 CompactLogix 和 ControlLogix 系列控制器的编程、调试与维护提供支持。2198-Hxxx-ERS2 伺服驱动器需要 24.00 或更高版本。
旋转伺服电机	Kinetix VP	兼容的旋转电机包括 200V 和 400V 级 Kinetix VPL、VPH 和 VPS。
	Kinetix MP	与 Hiperface 到 DSL 接口反馈转换器套件组合使用时，兼容的旋转电机包括 200V 和 400V 级 Kinetix MPL、MPM、MPF 和 MPS。

表 2 - Kinetix 5500 驱动器系统概述 (续)

驱动器系统组件	产品目录号	描述	
线性执行机构	Kinetix VPAR Kinetix MP Kinetix LDAT	与 Hiperface 到 DSL 接口反馈转换器套件组合使用时，兼容的线性执行机构包括 200V 和 400V 级 Kinetix VPAR、Kinetix MPAS 滚珠丝杠、MPAR 和 MPAL 以及 Kinetix LDAT。	
感应电机	—	还支持带有开环频率控制功能的感应电机。	
电缆	2090-CSxM1DF-xxxxxx	Kinetix 2090 悬空引线单电缆，可用于 Kinetix VP 电机的电机电源、反馈和可选 24V 直流制动器电源。专为 Kinetix 5500 伺服驱动器而设计。	
	2090-CSxM1DG-xxxxxx	Kinetix 2090 悬空引线单电缆，可用于 Kinetix VP 电机和执行机构的电机电源、反馈和可选 24V 直流制动器电源。设计的引线长于 2090-CSxM1DF 电缆，以适应 Kinetix 5700 驱动器系列。	
	2090-CFBM7DF-CEAxxx	用于 Kinetix MP 电机和执行机构的 Kinetix 2090 电机反馈电缆。	
	2090-CPxM7DF-xxAxxx	用于 Kinetix MP 电机和执行机构的 Kinetix 2090 电机电源/制动器电缆。	
	1585J-M8CBJM-x	可提供标准长度的以太网电缆。建议使用屏蔽电缆。	
交流线路滤波器	2198-DB08-F 2198-DB20-F 2198-DB42-F	Bulletin 2198 三相交流线路滤波器须满足 CE 标准，且适用于所有 Kinetix 5500 驱动器系统。在现有装置中使用 2198-DBxx-F 滤波器作为现场替换件。为所有新系统选择 2198-DBRxx-F 滤波器，不要拆除伺服驱动器接地螺丝。	
	2198-DBR20-F 2198-DBR40-F 2198-DBR90-F	Bulletin 2198 三相交流线路滤波器须满足 CE 标准，且适用于所有 Kinetix 5500 驱动器系统。为所有新系统选择 2198-DBRxx-F 滤波器，不要拆除伺服驱动器接地螺丝。	
	24V DC 电源	1606-XLxxx	Bulletin 1606 24V DC 电源，为控制电路、数字量输入、安全和电机制动器供电。
	外部旁路电阻	2097-R6 和 2097-R7	Bulletin 2097 外部无源旁路电阻，超出驱动器内部旁路能力时使用。

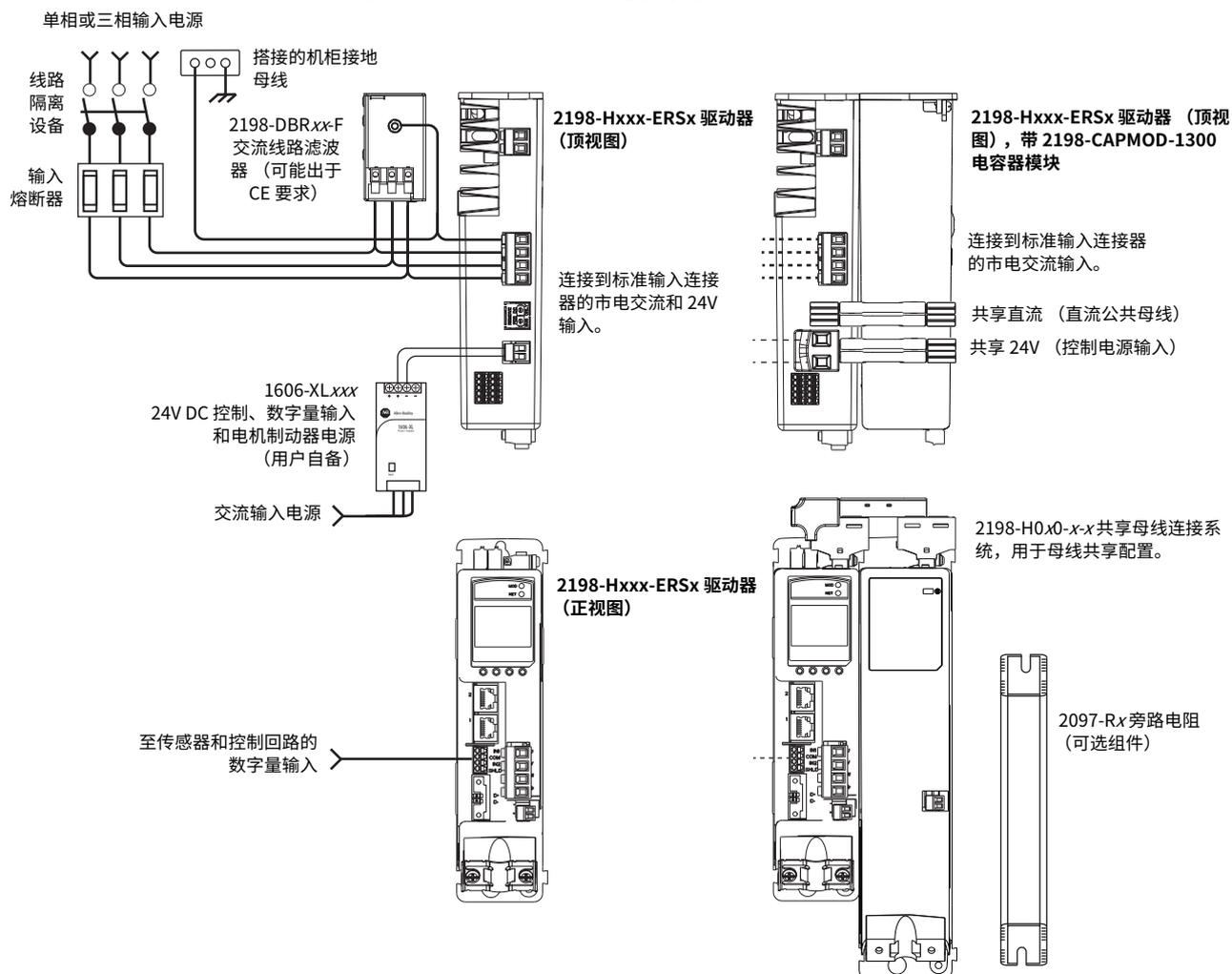
驱动器硬件和输入 电源配置

典型 Kinetix 5500 系统包括单相和三相独立配置，以及三相共享交流、共享交流 / 直流、共享直流和共享交流 / 直流混合配置。

独立配置

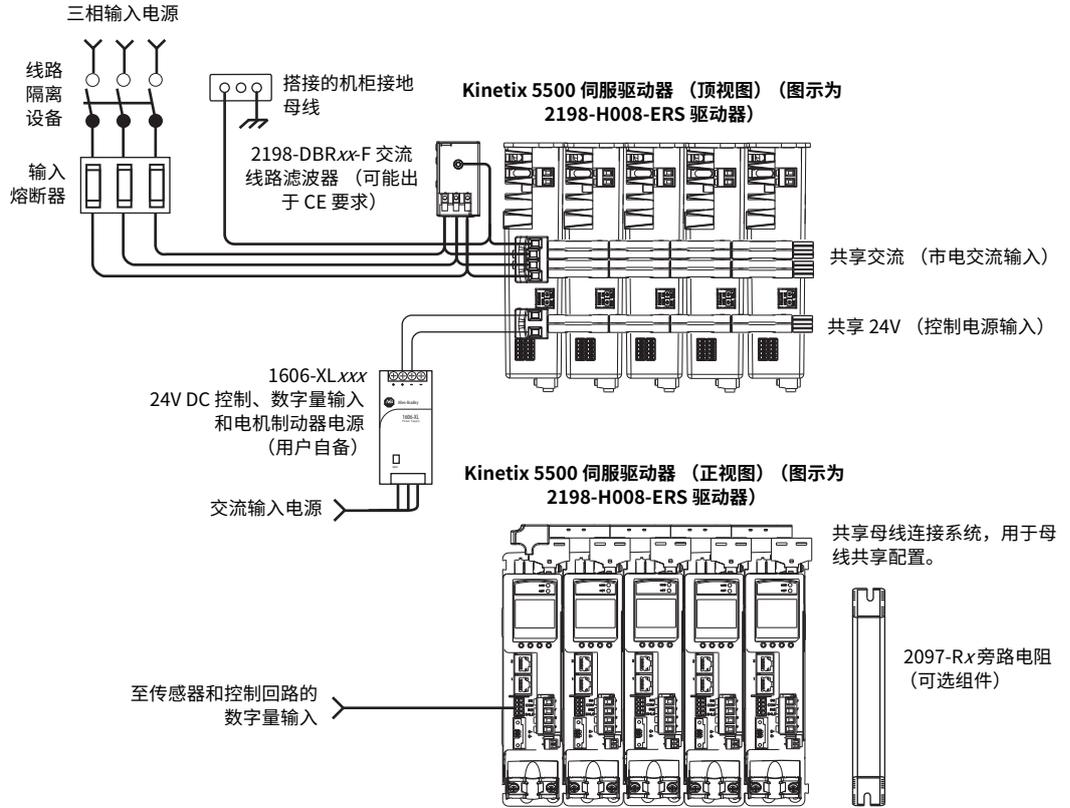
以下示例中，所示单独驱动器带或不带 2198 系列电容器模块。

图 1 - 典型 Kinetix 5500 独立安装



在本例中，多轴配置共享三相交流电源和 24V 控制电源。所有驱动器都必须有相同的额定功率（产品目录号）。

图 2 - 典型 共享交流装置

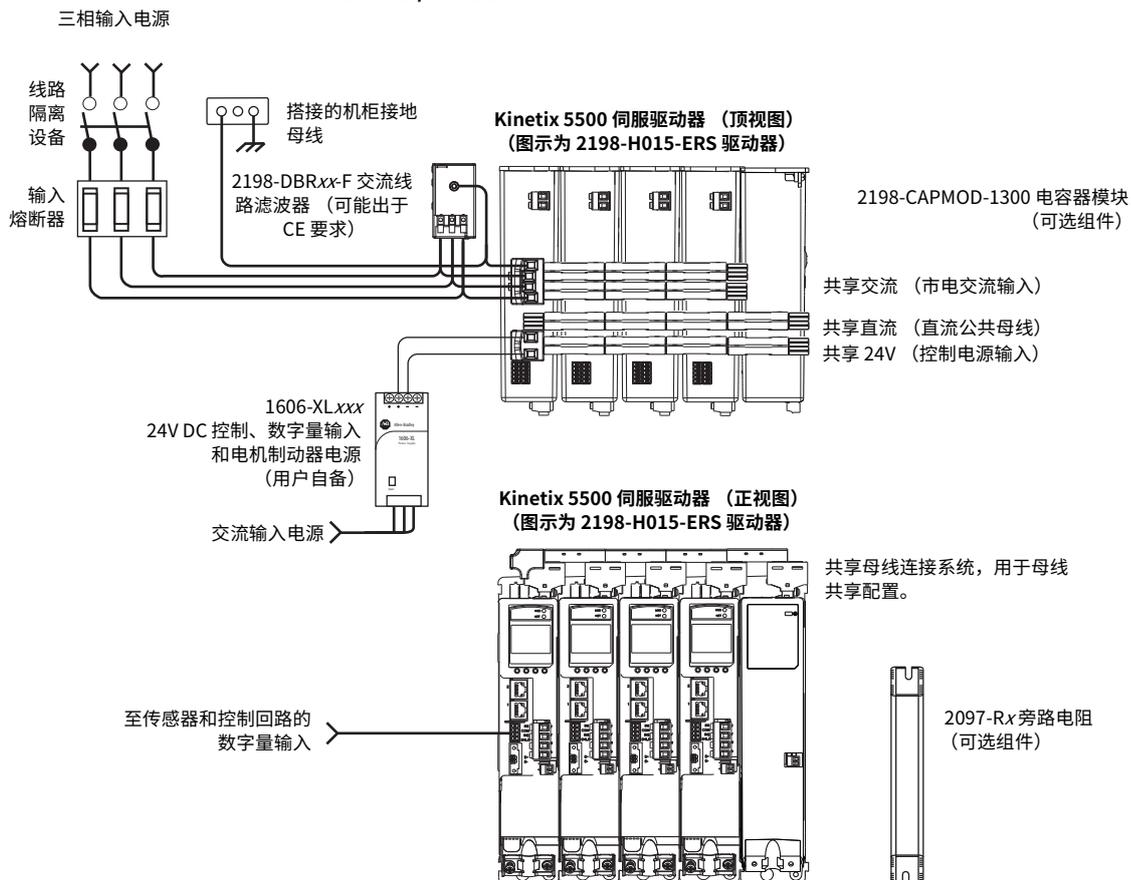


重要信息 在共享交流配置下，所有驱动器都必须具有相同的额定功率。共享交流配置不支持 Bulletin 2198 电容器模块。

共享交流 / 直流配置

在本例中，多轴配置共享三相交流输入电源、24V 控制电源和直流母线电源。所有驱动器都必须具有相同的额定功率（产品目录号）。

图 3 - 典型 共享交流 / 直流装置

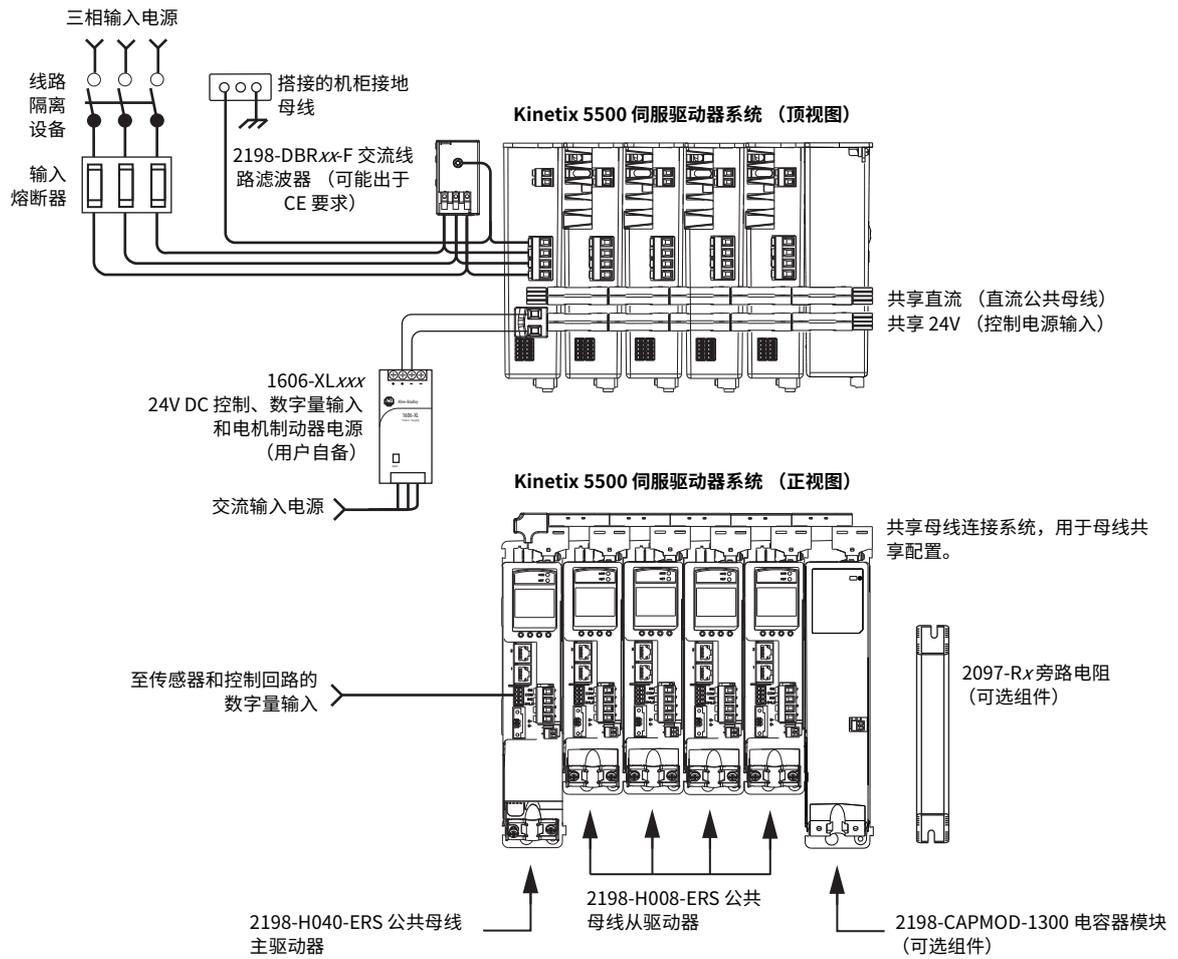


重要信息 在共享交流 / 直流配置下，所有驱动器都必须具有相同的额定功率（产品目录号）。

共享直流公共母线配置

此多轴示例中，公共母线主（源）驱动器接收三相交流输入电源，并为公共母线从（灌入）驱动器提供直流电源。公共母线主驱动器的额定功率大于或等于各从驱动器的额定功率。

图 4 - 典型 共享直流公共母线装置

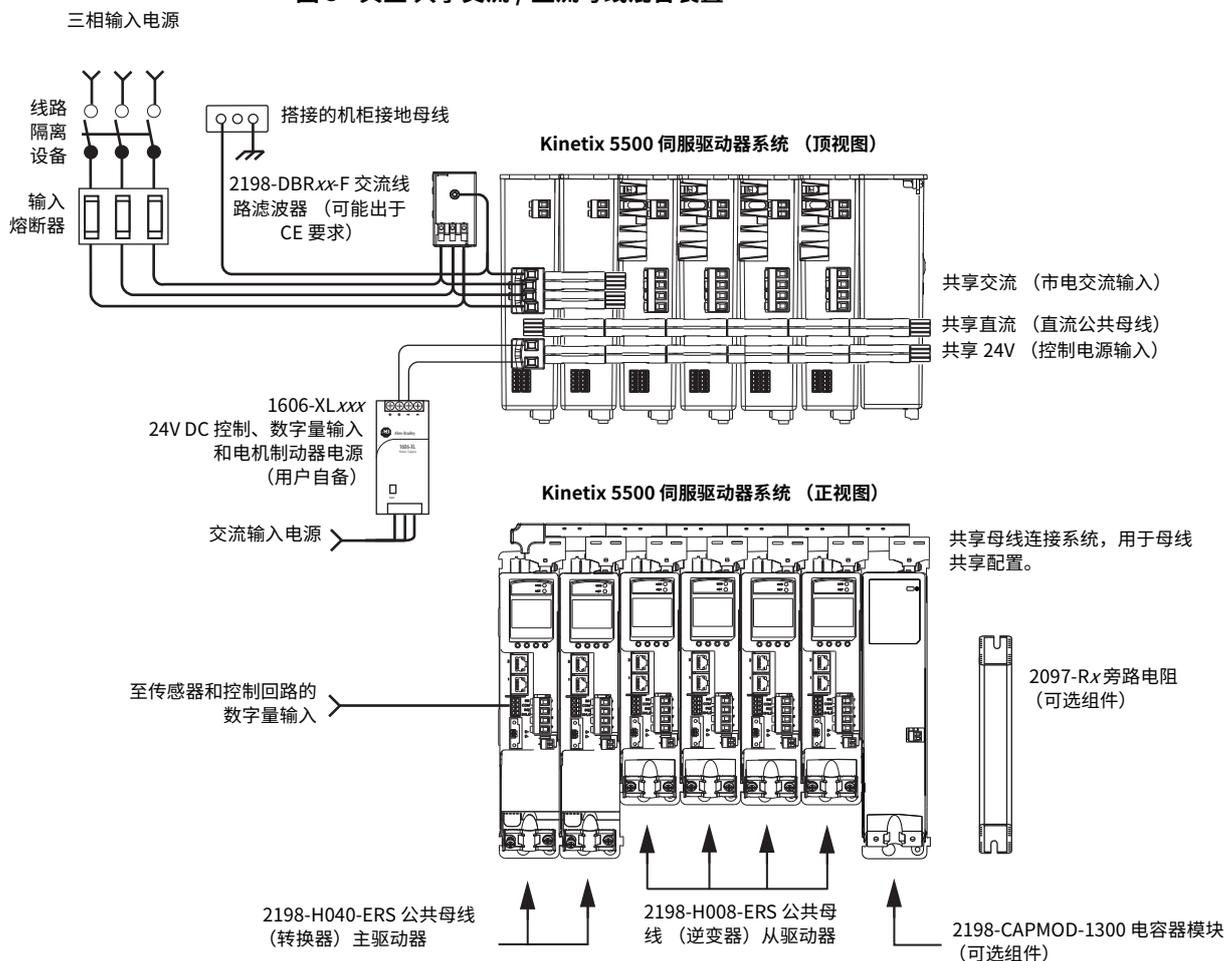


重要信息 在共享直流公共母线配置下，主驱动器的额定功率必须大于或等于从驱动器的额定功率。

共享交流 / 直流混合配置

在此多轴示例中，采用三相交流输入电源为两台转换器驱动器供电。转换器驱动器的额定功率必须相同，且必须大于或等于逆变器驱动器的额定功率。这种并联转换器配置增大为逆变器驱动器提供的直流母线电源。

图 5 - 典型 共享交流 / 直流母线混合装置

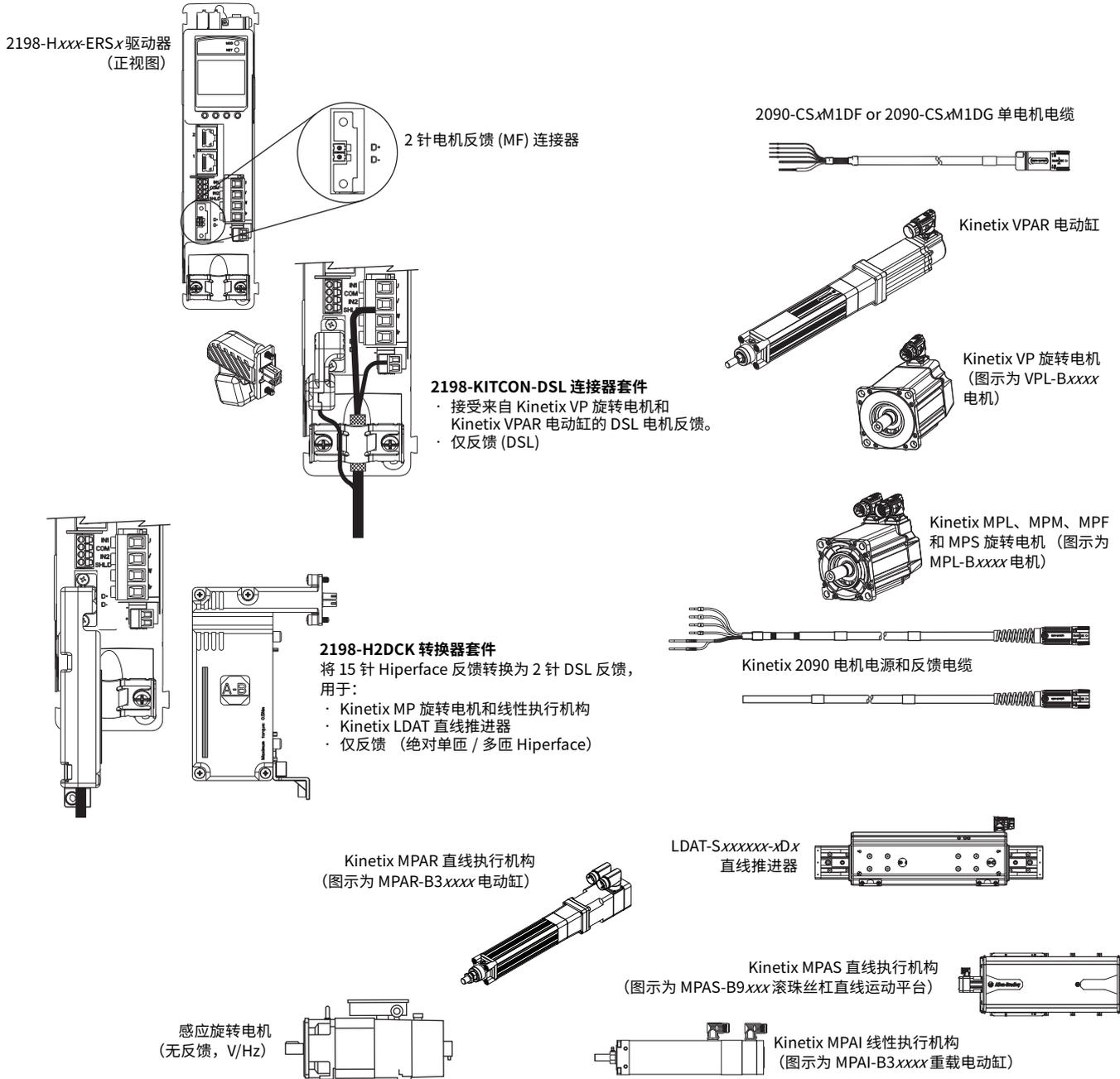


重要信息 在共享交流 / 直流混合配置下，转换器驱动器的额定功率必须相同，且必须大于或等于逆变器驱动器的额定功率。

电机反馈和仅反馈配置

在 2 针电机反馈 (MF) 连接器处进行反馈连接。下述示例说明了如何使用 Bulletin 2198 连接器套件进行反馈连接。要查看电机电源和制动器连接, 请参见从第 69 页开始的第 5 章。

图 6 - 反馈 配置示例



重要信息 在 2198-H2DCK 转换器套件应用中, 您可用 2090-CSxM1DF/DG 单电机电缆替换 2090-CPxM7DF 电源 / 制动器电缆, 并且重复使用 2090-CFBM7DF 反馈电缆。这可将 18 和 14 AWG 单电缆的最大电缆长度增加到 50 m (164 ft)。2090-CSBM1DF-10AFxx 和 2090-CSBM1DG-10xxxx (10 AWG) 电缆不支持该 50 m (164 ft) 选项。

典型通信配置

Kinetix 5500 驱动器通过使用 ControlLogix、GuardLogix 或 CompactLogix 控制器支持任何以太网拓扑，包括线性、环网和星型拓扑。

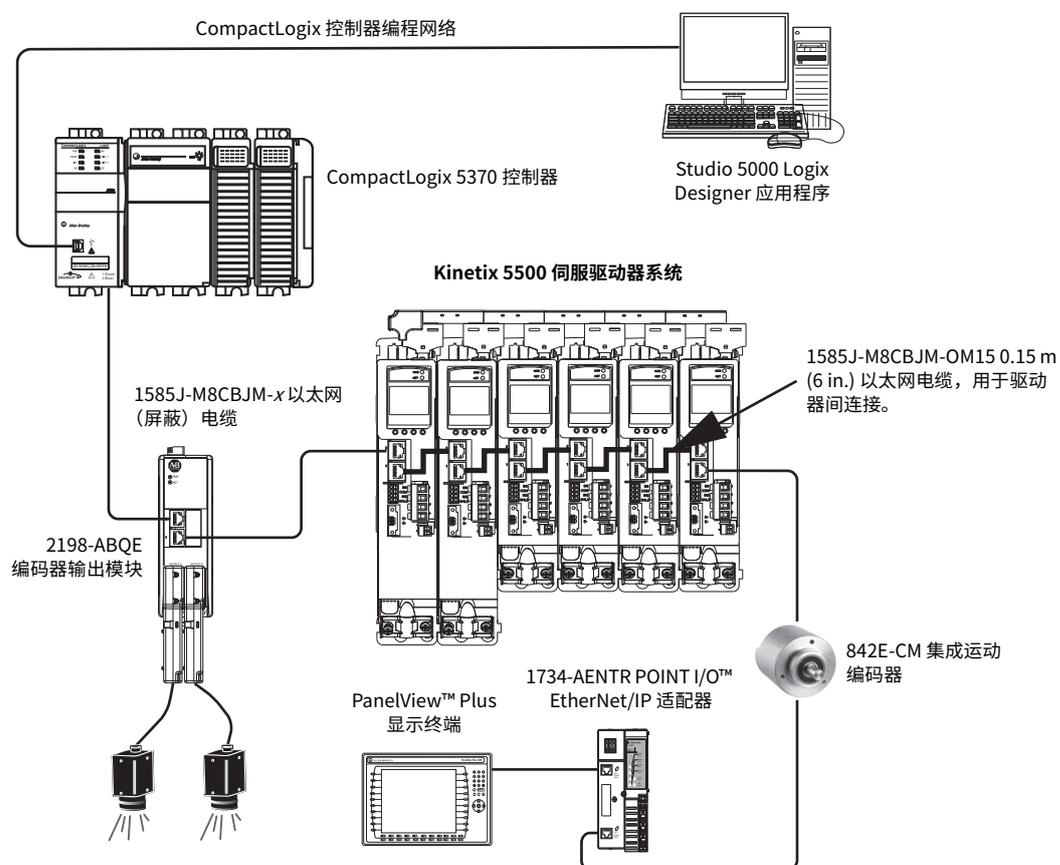
以下示例均采用 CompactLogix 5370 可编程自动化控制器（1769 系列），支持基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制。

有关 CompactLogix 5370 L1、L2 和 L3 控制器的详细信息，请参见 CompactLogix Controllers Specifications Technical Data（出版号：[1769-TD005](#)）。

线性拓扑

在本示例中，所有设备都按线性拓扑连接。Kinetix 5500 驱动器支持双端口连接，但如果有任何设备断开连接，则该设备的所有下游设备都将无法通信。不带双端口的设备必须包含 1783-ETAP 模块，或连接在线路末端。

图 7 - Kinetix 5500 线性通信装置

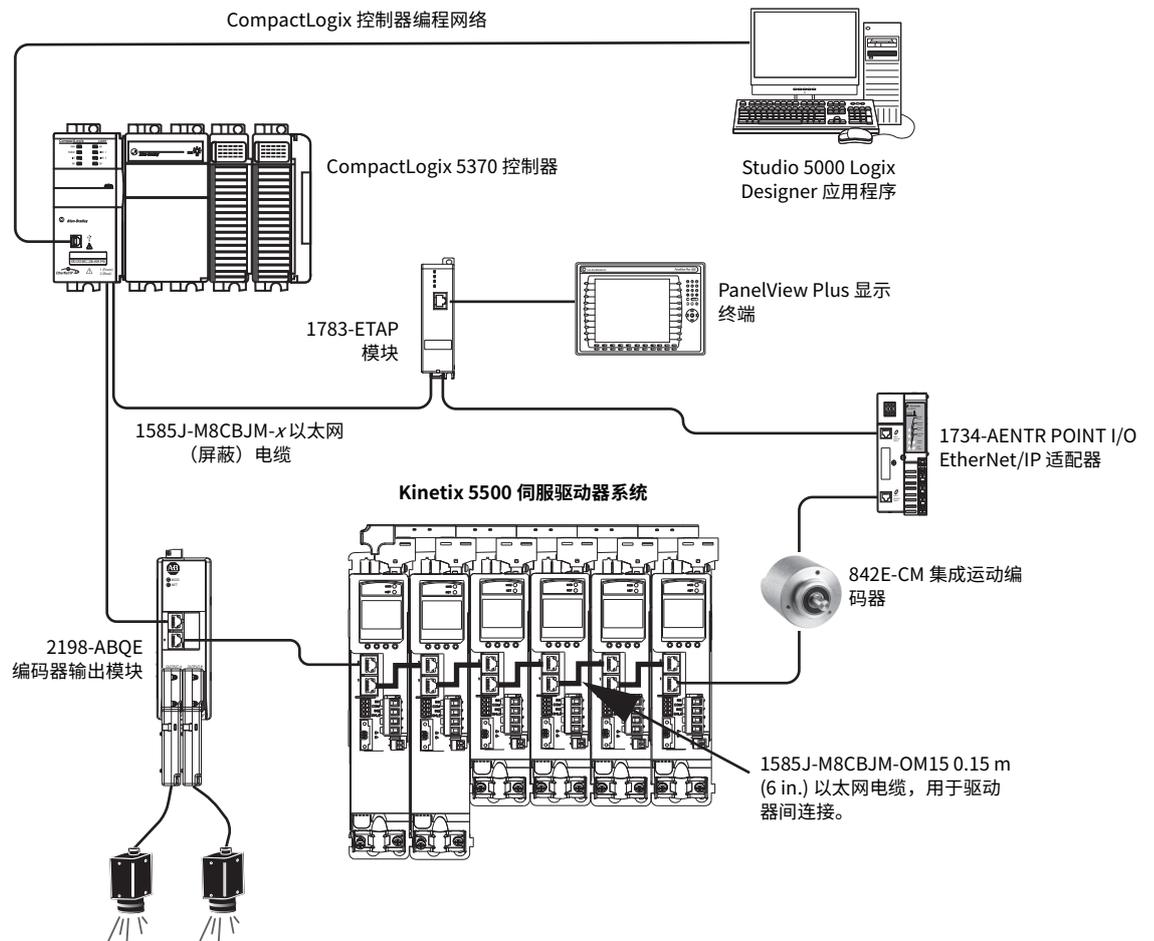


环型拓扑

在本例中，设备采用环型拓扑连接。如果环网中只有一台设备断开连接，其余设备可继续通信。为使环型拓扑正常工作，需要使用设备级环网 (DLR) 监控器（例如 1783 系列 ETAP 设备）。DLR 是一种 ODVA 标准。有关详细信息，请参见 [EtherNet/IP Embedded Switch Technology Application Guide](#)（出版号：[ENET-AP005](#)）。

不带双端口的设备（例如显示终端）需要 1783-ETAP 模块才能构成环网。

图 8 - Kinetix 5500 环网通信装置

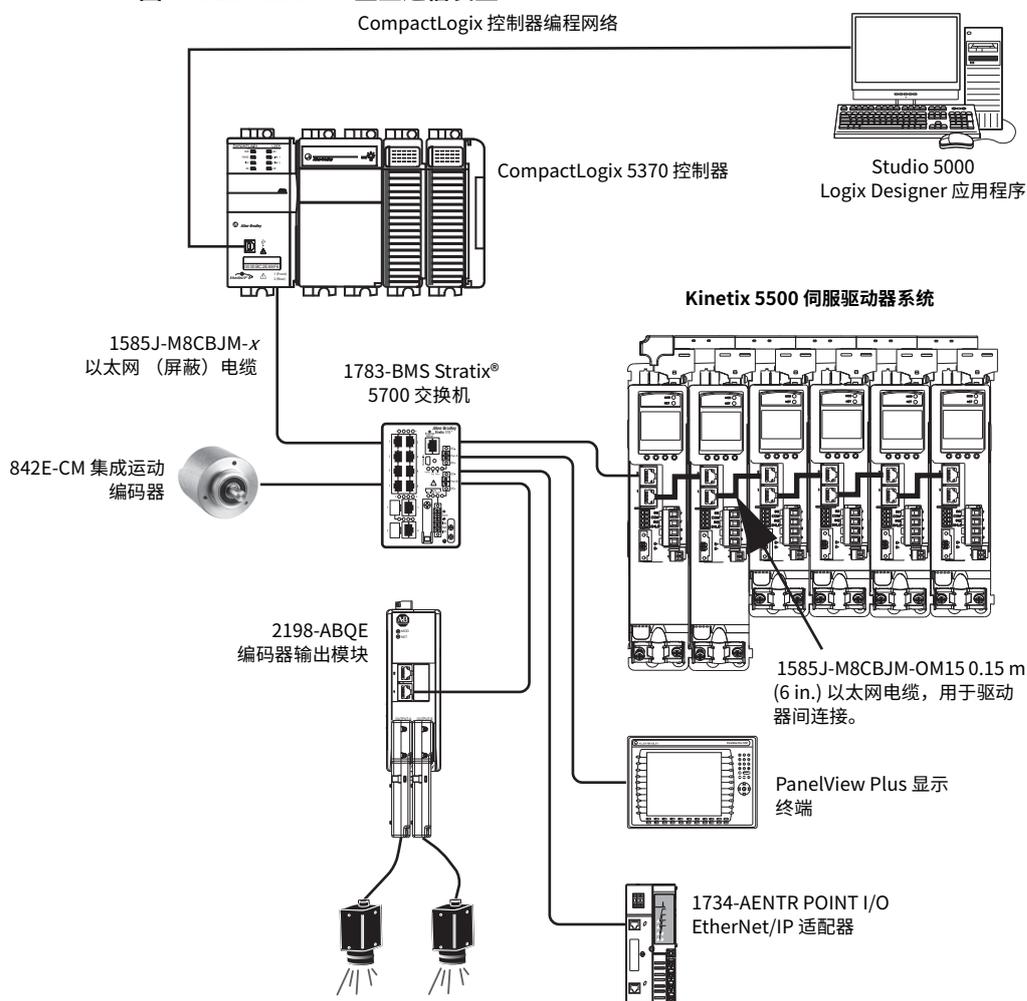


星型拓扑

在本例中，设备使用星型拓扑连接。每台设备都直接连接到交换机。

Kinetix 5500 驱动器具有双端口，所以驱动器之间保留线型拓扑，而 Kinetix 5500 驱动器则与其他设备互相独立运行。一台设备损坏不至于影响其他设备的运行。

图 9 - Kinetix 5500 星型通信装置



可以将 842E-CM 集成运动控制编码器用于需要使用外部编码器来齿轮传动或凸轮传动到 Kinetix 5500 驱动器的应用。采用直接通过 EtherNet/IP 网络提供辅助反馈的方式，842E-CM 编码器有助于消除点对点布线的需求，同时让用户可以在各种网络拓扑中使用编码器。有关更多信息，请参见 842E-CM Integrated Motion on EtherNet/IP Product Profile，出版号 [842ECM-PP001](#)。

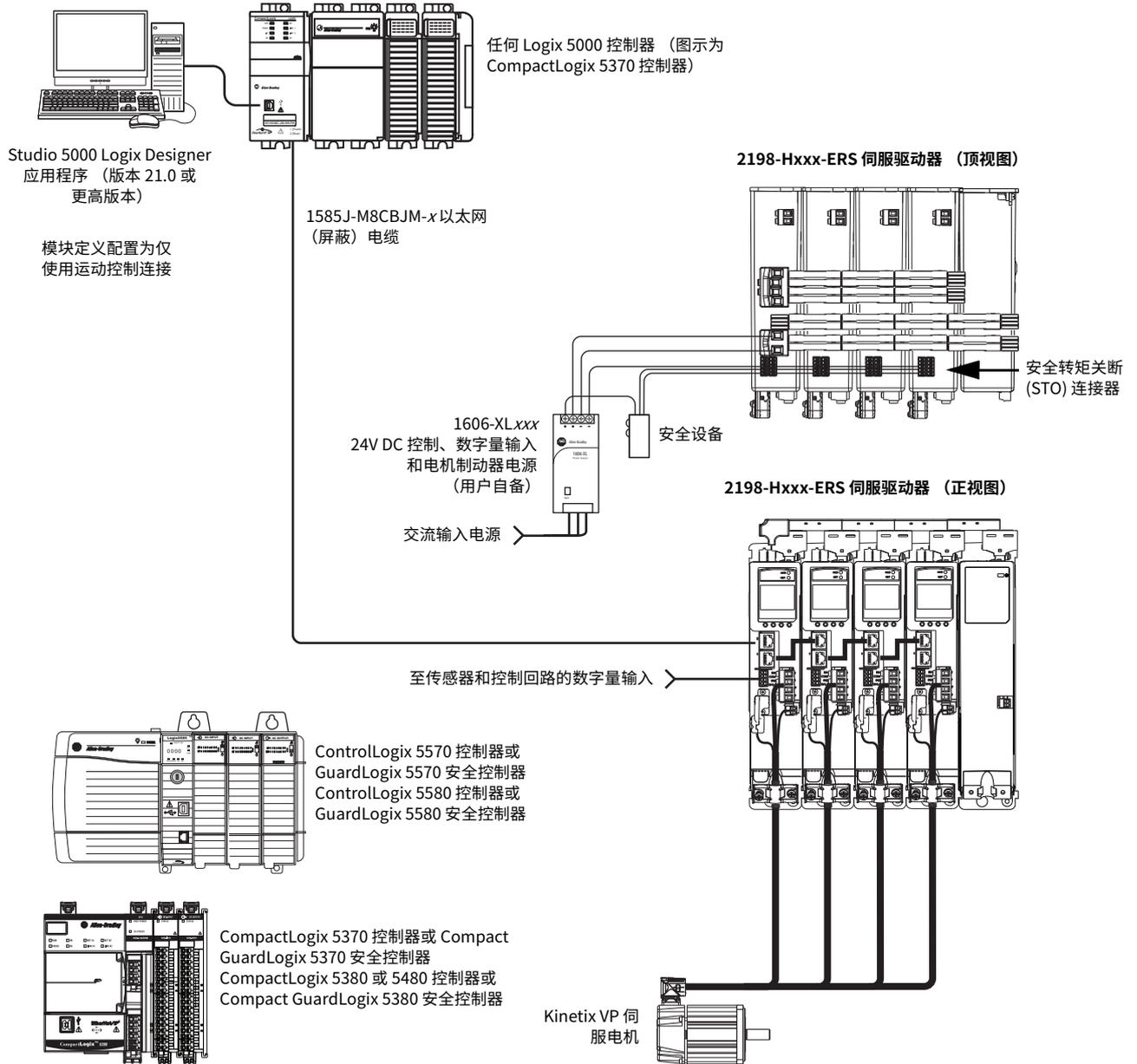
安全转矩关断配置

Kinetix 5500 伺服驱动器通过硬接线连接或 EtherNet/IP 网络集成提供安全转矩关断功能。以下示例展示了安全转矩关断配置选项。

硬接线安全配置

2198-Hxxx-ERS 驱动器使用安全转矩关断 (STO) 连接器完成驱动器之间的外部安全设备接线和硬接线安全连接级联。

图 10 - 安全转矩关断（硬接线）配置



集成安全配置

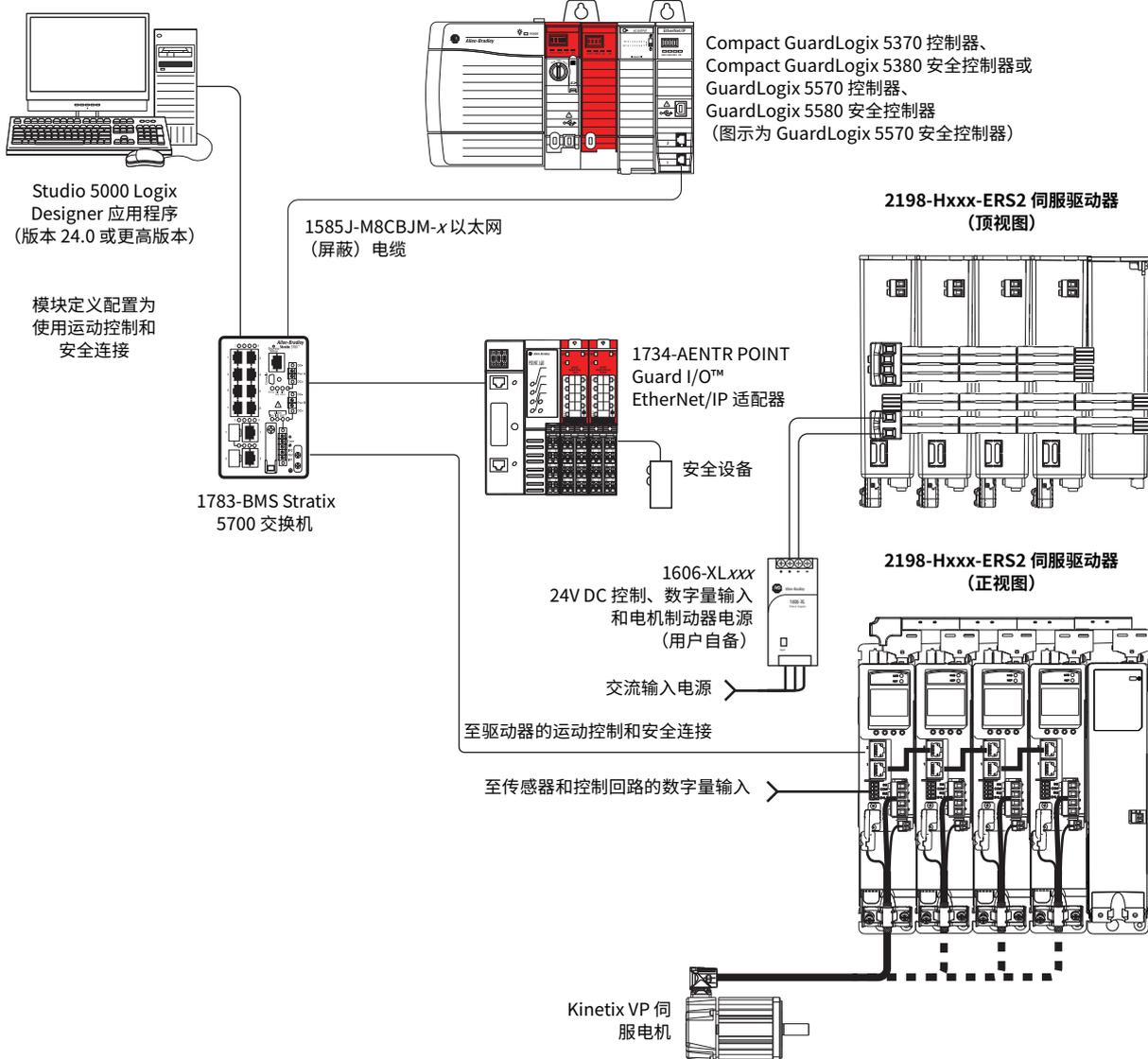
GuardLogix 5570 或 Compact GuardLogix 5370 安全控制器通过 EtherNet/IP 网络发出安全转矩关断 (STO) 命令，然后 2198-Hxxx-ERS2 集成安全驱动器执行该命令。

在本示例中，单台 GuardLogix 安全控制器实现与 2198-Hxxx-ERS2 集成安全驱动器的运动控制和安全连接。

重要信息 如果在具有运动控制和安全连接的应用中只使用一台控制器，则控制器必须是以下一种：

- GuardLogix 5570 控制器或 GuardLogix 5580 安全控制器
- Compact GuardLogix 5370 控制器 或 Compact GuardLogix 5380 安全控制器

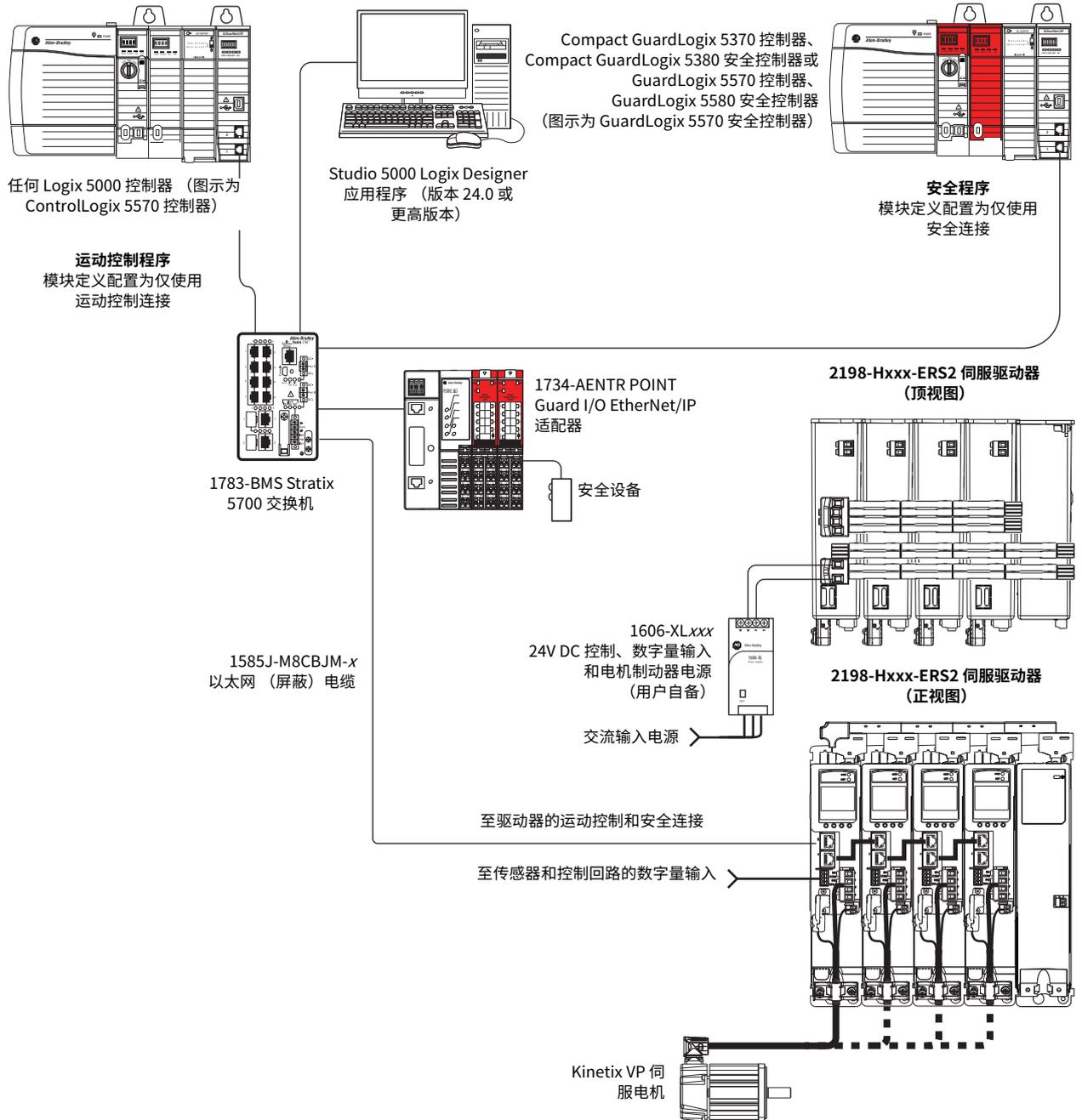
图 11 - 运动控制和安全配置 (单控制器)



在本示例中，非安全控制器建立仅运动控制连接，而单独的 GuardLogix 安全控制器与 2198-Hxxx-ERS2 集成安全驱动器建立仅安全连接。

- 重要信息** 如果在具有仅运动控制和仅安全连接的应用中使用两台控制器，则控制器必须是以下任何一种：
- 仅安全连接控制器必须是 GuardLogix 5570 控制器、GuardLogix 5580 安全控制器、Compact GuardLogix 5370 控制器或 Compact GuardLogix 5380 安全控制器
 - 仅运动控制连接控制器必须是 ControlLogix 5570 控制器、ControlLogix 5580 安全控制器、CompactLogix 5370 控制器或 CompactLogix 5380 安全控制器。

图 12 - 运动控制和安全配置（多控制器）



产品目录号说明

Kinetix 5500 驱动器产品目录号和性能规格。

表 3 - Kinetix 5500 伺服驱动器产品目录号

驱动器产品目录号 (硬接线 STO)	驱动器产品目录号 (集成 STO)	框架尺寸	输入电压	连续输出功率 kW	输出电流	
					连续 A0-峰值	峰值 A0-峰值
2198-H003-ERS	2198-H003-ERS2	1	195...264V rms, 单相 195...264V rms, 三相 324...528V rms, 三相	0.2 kW 0.3 kW 0.6 kW	1.4	3.5
2198-H008-ERS	2198-H008-ERS2			0.5 kW 0.8 kW 1.6 kW		
2198-H015-ERS	2198-H015-ERS2			1.0 kW 1.5 kW 3.2 kW		
2198-H025-ERS	2198-H025-ERS2	2	195...264V rms, 三相 324...528V rms, 三相	2.4 kW 5.1 kW	11.3	28.3
2198-H040-ERS	2198-H040-ERS2			4.0 kW 8.3 kW		
2198-H070-ERS	2198-H070-ERS2	3		7.0 kW 14.6 kW	32.5	81.3

表 4 - 电容器模块产品目录号

电容器模块产品目录号	框架尺寸	额定电压	电容
2198-CAPMOD-1300	2	650V DC, 标称值	1360 μF, 最小值

表 5 - 共享母线连接器套件产品目录号

套件产品目录号	框架尺寸	应用	描述
2198-H040-ADP-IN	框架 1 或 2	第一台驱动器	· 主交流输入接线连接器 · 24V DC 输入接线连接器 · 直流母线 T 型连接器
2198-H040-A-T	下一台驱动器... 框架 1 驱动器: 2198-H003-ERSx 2198-H008-ERSx 框架 2 驱动器: 2198-H015-ERSx 2198-H025-ERSx 2198-H040-ERSx	仅交流共享	交流母线 T 型连接器
2198-H040-D-T		仅直流共享	直流母线 T 型连接器
2198-H040-P-T		仅控制电源共享	控制电源 T 型连接器
2198-H040-AD-T		交流和直流母线共享	交流和直流母线 T 型连接器
2198-H040-AP-T		交流和控制电源共享	交流和控制电源 T 型连接器
2198-H040-DP-T		直流和控制电源共享	直流和控制电源 T 型连接器
2198-H040-ADP-T		交流、直流和控制电源共享	交流、直流和控制电源 T 型连接器
2198-H070-ADP-IN		框架 3 驱动器: 2198-H070-ERSx	第一台驱动器
2198-H070-A-T	下一台驱动器... 框架 3 驱动器: 2198-H070-ERSx	仅交流共享	交流母线 T 型连接器
2198-H070-D-T		仅直流共享	直流母线 T 型连接器
2198-H070-P-T		仅控制电源共享	控制电源 T 型连接器
2198-H070-AD-T		交流和直流母线共享	交流和直流母线 T 型连接器
2198-H070-AP-T		交流和控制电源共享	交流和控制电源 T 型连接器
2198-H070-DP-T		直流和控制电源共享	直流和控制电源 T 型连接器
2198-H070-ADP-T		交流、直流和控制电源共享	交流、直流和控制电源 T 型连接器

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：满足 CE 标准需要接地系统，并且交流线路滤波器和驱动器的接地方法必须匹配。否则会折损滤波器的效率，甚至可能会损坏滤波器。有关接地示例，请参见[第 71 页的接地电源配置](#)。

有关电噪声抑制的详细信息，请参见 System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual（出版号：[GMC-RM001](#)）。

为了满足 CE 要求，应符合下列条件：

- 安装交流线路滤波器（产品目录号：2198-DBxxF 或 2198-DBRxxF）。有关尽可能靠近 Kinetix 5500 驱动器的输入电源的具体配对信息，请参见 Kinetix 5700, 5500, 5300, and 5100 Servo Drives Specifications（出版号：[KNX-TD003](#)）。
- 使用编织接地带搭接驱动器、电容器模块和线路滤波器接地螺丝，如[第 43 页的图 76](#)所示。
- 对于 Kinetix VP 伺服电机和执行机构，使用 Kinetix 2090 单电机电缆。对于其他兼容的 Allen-Bradley 电机和执行机构，使用 Kinetix 2090 电机电源 / 制动器和反馈电缆。
- 同一条直流母线上所有轴的电机电缆总长度不得超过 250 m (820 ft)。驱动器到电机的电缆长度不得超过 50 m (164 ft)；但使用连续柔性电缆和 2198-H2DCK 转换器套件会限制最大长度。

表 6 - 驱动器到电机的最大电缆长度

Kinetix 5500 驱动器 产品目录号	Kinetix VP 伺服电机 m (ft)		其他兼容的旋转电机 / 线性执行机构 ⁽¹⁾
	标准（非柔性）电缆 产品目录号： 2090-CSxM1DF-xxAAxx 产品目录号： 2090-CSxM1DG-xxxAxx 产品目录号： 2090-CSxM1E1-xxVAxx	连续柔性电缆 ⁽²⁾ 产品目录号： 2090-CSBM1DF-xxAFxx 产品目录号： 2090-CSBM1DG-xxxFxx 产品目录号： 2090-CSBM1E1-xxxFxx	Kinetix 2090 电机 / 执行机构电缆 ⁽³⁾ 产品目录号：2090-CxxM7DF m (ft)
2198-H003-ERSx 2198-H008-ERSx	50 (164)	30 (98.4)	20 (65.6)
2198-H015-ERSx 2198-H025-ERSx 2198-H040-ERSx	50 (164)		
2198-H070-ERSx	50 (164)		

(1) 需要使用 2198-H2DCK Hiperface 到 DSL 接口（B 系列或更高版本）反馈转换器套件。

(2) 在应用中使用任何连续柔性电缆（无论是延长电缆还是悬空引线）时，最大电缆长度（包括返回驱动器的任何标准（非柔性）电缆）为 30 m (98.4 ft)。

(3) 20 m (65.6 ft) 限制是由 2090-CPxM7DF 电源 / 制动器电缆决定的。在 2198-H2DCK 转换器套件应用中，您可用 2090-CSxM1DF 或 2090-CSxM1DG 单电机电缆替换 2090-CPxM7DF 电源 / 制动器电缆（并且重复使用 2090-CFBM7DF 反馈电缆），以将电缆最大长度增加到 50 m (164 ft)。这仅适用于 18 和 14 AWG 单电缆。2090-CSBM1Dx-10xxxx（10 AWG/M40 连接器）单电缆与 2090-CPBM7DF-10Axxx（10 AWG/M40 连接器）电源 / 制动器电缆不兼容。

- 在经批准的机壳内安装 Kinetix 5500 系统。在机壳外的导管（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。
- 将输入电源线和电机电缆与控制接线分离开。

有关输入电源接线和驱动器 / 电机接线图，请参见[第 181 页的附录 A](#)。

规划 Kinetix 5500 驱动器系统安装

本章介绍了在准备安装 Kinetix® 5500 驱动器组件过程中使用的系统安装指南。

主题	页码
系统设计指南	29
电噪声抑制	37



注意：请制定系统安装计划，以便在将系统从机壳中取出后执行所有切割、钻孔、攻丝、焊接工作。由于系统采用开放式结构，因此请小心操作，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。

有关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 <https://www.rockwellautomation.com/global/support/selection.page>。

系统安装要求

- 要符合 UL 和 CE 要求，必须将 Kinetix 5500 驱动器系统封装在接地的导电机壳中，并且机壳应提供标准 IEC 60529 中规定的 IP20 防护等级，以确保操作员或者非专业人员不会接触到机壳内部。NEMA 4X 机壳高于这些要求，可达到 IP66 防护等级。

为了保持 Kinetix 5500 驱动器系统的功能安全等级，机壳必须适合工业场所的环境条件，并提供 IP54 或更高的防护等级。

- 由于该产品的额定防护等级为 IP20 (IEC 60529)，安装在机壳内部用于搭载系统组件的面板，其表面必须平整垂直，具备出色的刚性，不会受到冲击、振动、水汽、油雾、灰尘或腐蚀性蒸气的影响，并且适合污染等级为 2 (IEC 61800-5-1) 的环境。
- 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。
- 同一条直流母线上所有轴的电机电源电缆总长度不得超过 250 m (820 ft)。驱动器到电机的电缆长度不得超过 50 m (164 ft)，但使用连续柔性电缆和 2198-H2DCK 转换器套件会限制最大长度。有关框架尺寸规格，请参见 [第 28 页的表 6](#)。

重要信息 系统性能是在这些电缆长度规范下测试的。要求满足 CE 标准时这些限值也同样适用。

- 使用高频 (HF) 搭接技术将模块、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及减少电噪声。
使用编织接地带搭接驱动器、电容器模块和线路滤波器接地螺丝，如 [第 43 页的图 76](#) 所示。

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（出版号：[GMC-RM001](#)）。

交流线路滤波器选型

交流线路滤波器需满足 CE 要求。在尽可能靠近 22198-H $_{xxx}$ -ERS $_{x}$ 驱动器的位置安装输入电源的交流线路滤波器。

重要信息 交流线路滤波器仅推荐用于接地的 WYE 电源配置。有关设施电源配置示例，请参见 [第 71 页的确定输入电源配置](#)。

表 7 - 交流线路滤波器选型

Kinetix 驱动模块 产品目录号	交流线路滤波器 产品目录号
2198-H003-ERS $_{x}$ 2198-H008-ERS $_{x}$ 2198-H015-ERS $_{x}$	2198-DB08-F
2198-H025-ERS $_{x}$ 2198-H040-ERS $_{x}$	· 2198-DBR20-F 或 · 2198-DB20-F
2198-H070-ERS $_{x}$	· 2198-DBR40-F 或 · 2198-DB42-F

重要信息 在现有装置中使用 2198-DB $_{xx}$ -F 线路滤波器仅作为现场替换件。为所有新系统选择 2198-DBR $_{xx}$ -F 线路滤波器，或更换现有的 2198-DB $_{xx}$ -F 线路滤波器。这不适用于 2198-DB08-F 线路滤波器。

表 8 - 共享交流、共享交流/直流和混合多轴系统的交流线路滤波器选型

Kinetix 5500 驱动器 产品目录号	驱动器电压 (三相) 标称值	交流线路滤波器产品目录号						
		2 轴	3 轴	4 轴	5 轴	6 轴	7 轴	8 轴
2198-H003-ERS $_{x}$	240/480V	2198-DBR20-F						
2198-H008-ERS $_{x}$	240/480V	2198-DBR20-F						
2198-H015-ERS $_{x}$	240/480V	2198-DBR20-F				—		
2198-H025-ERS $_{x}$	240/480V	2198-DBR40-F				—		
2198-H040-ERS $_{x}$	240/480V	2198-DBR40-F		2198-DBR90-F		—		
2198-H070-ERS $_{x}$	240/480V	2198-DBR90-F		—				

变压器选型

伺服驱动器使用三相输入电源时不需要隔离变压器。但是，为了满足相关服务对驱动器电压的要求，可能需要使用变压器。

要确定用于主交流电源输入的变压器规格，请参见 Kinetix 5700, 5500, 5300, and 5100 Servo Drives Specifications Technical Data (出版号: [KNX-TD003](#))。

重要信息 如果使用自耦变压器，必须确保相与中性点 / 地的电压不超过驱动器的输入电压额定值。

重要信息 对三相电源使用波形因数 1.5（波形因数用于补偿变压器、驱动器模块和电机损耗，对应于转矩速度曲线间歇工作区域的利用率）。

重要信息 如果源变压器的规格超过最大 150 kVA，则必须使用阻抗最小为 3% 的线路电抗器。

示例 根据本驱动器的电压要求确定变压器规格：2198-H040-ERS_x = 8.4 kW = 12.6 KVA 变压器。

断路器 / 熔断器选型

Kinetix 5500 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，额定用于电流传输能力高达 200,000 A（熔断器）和 65,000 A（断路器）的电路中。

有关接线图，请参见 [第 182 页](#) 的 [电源接线实例](#)。



注意： 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。

独立驱动器系统

表 9 - 用于 UL 和 IEC（非 UL）应用的独立驱动器系统规格

Kinetix 5500 驱动器			UL 应用		IEC（非 UL）应用	
驱动器产品目录号	驱动器电压标称值	相位	Bussmann 熔断器产品目录号	塑壳式 CB 产品目录号	DIN gG 熔断器电流（最大值）	塑壳式 CB 产品目录号
2198-H003-ERS _x	240 V	单相	KTK-R-2	140U-D6D2-B10 和 140UT-D7D2-B10	2	140U-D6D2-B10 和 140UT-D7D2-B10
	240/480V	三相	KTK-R-3	140U-D6D3-B20 和 140UT-D7D3-B20	4	140U-D6D3-B20 和 140UT-D7D3-B20
2198-H008-ERS _x	240 V	单相	KTK-R-5	140U-D6D2-B20 和 140UT-D7D2-B20	6	140U-D6D2-B20 和 140UT-D7D2-B20
	240/480V	三相	KTK-R-7	140U-D6D3-B60 和 140UT-D7D3-B60	6	140U-D6D3-B60 和 140UT-D7D3-B60
2198-H015-ERS _x	240 V	单相	KTK-R-10	140U-D6D2-B80 和 140UT-D7D2-B80	10	140U-D6D2-B80 和 140UT-D7D2-B80
	240/480V	三相	KTK-R-15	140U-D6D3-C12 和 140UT-D7D3-C12	16	140U-D6D3-C12 和 140UT-D7D3-C12
2198-H025-ERS _x	240/480V	三相	KTK-R-20	140U-D6D3-C20 和 140UT-D7D3-C20	20	140U-D6D3-C20 和 140UT-D7D3-C20
2198-H040-ERS _x	240/480V	三相	KTK-R-25	140U-D6D3-C25 和 140UT-D7D3-C25	25	140U-D6D3-C25 和 140UT-D7D3-C25
2198-H070-ERS _x	240/480V	三相	LPJ-35SP	140G-G6C3-C40	35	140G-G6C3-C40

共享直流 (公共母线) 驱动器系统

表 10 - 用于 UL 和 IEC (非 UL) 应用的共享直流驱动器系统规格

Kinetix 5500 驱动器		UL 应用		IEC (非 UL) 应用	
驱动器产品目录号	驱动器电压 (三相) 标称值	Bussmann 熔断器产品目录号	塑壳式 CB 产品目录号	DIN gG 熔断器电流 (最大值)	塑壳式 CB 产品目录号
2198-H003-ERSx	240/480V	KTK-R-10	140U-D6D3-C15 和 140UT-D7D3-C15	10	140U-D6D3-C15 和 140UT-D7D3-C15
2198-H008-ERSx	240/480V	KTK-R-10	140U-D6D3-C15 和 140UT-D7D3-C15	10	140U-D6D3-C15 和 140UT-D7D3-C15
2198-H015-ERSx	240/480V	KTK-R-15	140U-D6D3-C15 和 140UT-D7D3-C15	16	140U-D6D3-C15 和 140UT-D7D3-C15
2198-H025-ERSx	240/480V	KTK-R-20	140U-D6D3-C20 和 140UT-D7D3-C20	20	140U-D6D3-C20 和 140UT-D7D3-C20
2198-H040-ERSx	240/480V	KTK-R-25	140U-D6D3-C25 和 140UT-D7D3-C25	25	140U-D6D3-C25 和 140UT-D7D3-C25
2198-H070-ERSx	240/480V	LPJ-35SP	140G-G6C3-C40	35	140G-G6C3-C40

共享交流驱动器系统

表 11 - 输入电源 UL 电路保护规格

Kinetix 5500 驱动器		Bussmann 熔断器产品目录号				塑壳式 CB 产品目录号			
驱动器产品目录号	驱动器电压 (三相) 标称值	2 轴	3 轴	4 轴	5 轴	2 轴	3 轴	4 轴	5 轴
2198-H003-ERSx	240/480V	KTK-R-15				140U-D6D3-C15 和 140UT-D7D3-C15			
2198-H008-ERSx	240/480V	KTK-R-15				140U-D6D3-C15 和 140UT-D7D3-C15			
2198-H015-ERSx	240/480V	KTK-R-20	KTK-R-25	—		140U-D6D3-C15 和 140UT-D7D3-C15	140U-D6D3-C20 和 140UT-D7D3-C20	—	
2198-H025-ERSx	240/480V	KTK-R-30		—		140U-D6D3-C25 和 140UT-D7D3-C25	140U-D6D3-C30 和 140UT-D7D3-C30	—	
2198-H040-ERSx	240/480V	LPJ-35SP	LPJ-45SP	—		140G-G6C3-C40	140G-G6C3-C50	—	
2198-H070-ERSx	240/480V	LPJ-60SP	—			140G-G6C3-C60	—		

表 12 - 输入电源 IEC (非 UL) 电路保护规格

Kinetix 5500 驱动器		DIN gG 熔断器电流 (最大值)				塑壳式 CB 产品目录号			
驱动器产品目录号	驱动器电压 (三相) 标称值	2 轴	3 轴	4 轴	5 轴	2 轴	3 轴	4 轴	5 轴
2198-H003-ERSx	240/480V	16				140U-D6D3-C15 和 140UT-D7D3-C15			
2198-H008-ERSx	240/480V	16				140U-D6D3-C15 和 140UT-D7D3-C15			
2198-H015-ERSx	240/480V	20	25	—		140U-D6D3-C15 和 140UT-D7D3-C15	140U-D6D3-C20 和 140UT-D7D3-C20	—	
2198-H025-ERSx	240/480V	32		—		140U-D6D3-C25 和 140UT-D7D3-C25	140U-D6D3-C30 和 140UT-D7D3-C30	—	
2198-H040-ERSx	240/480V	35	50	—		140G-G6C3-C40	140G-G6C3-C50	—	
2198-H070-ERSx	240/480V	63	—			140G-G6C3-C60	—		

共享交流 / 直流与混合系统

表 13 - 输入电源 UL 电路保护规格

Kinetix 5500 驱动器		Bussmann 熔断器产品目录号						塑壳式 CB 产品目录号								
驱动器产品目录号	驱动器电压 (三相) 标称值	2 轴	3 轴	4 轴	5 轴	6 轴	7 轴	8 轴	2 轴	3 轴	4 轴	5 轴	6 轴	7 轴	8 轴	
2198-H003-ERSx	240/480V	KTK-R-10				KTK-R-15			140U-D6D3-C15 和 140UT-D7D3-C15							
2198-H008-ERSx	240/480V	KTK-R-15			KTK-R-20			140U-D6D3-C15 和 140UT-D7D3-C15						140U-D6D3-C20 和 140UT-D7D3-C20		
2198-H015-ERSx	240/480V	KTK-R-20		—				140U-D6D3-C15 和 140UT-D7D3-C15	140U-D6D3-C20 和 140UT-D7D3-C20	—						
2198-H025-ERSx	240/480V	KTK-R-30		—				140U-D6D3-C20 和 140UT-D7D3-C20	140U-D6D3-C30 和 140UT-D7D3-C30	—						
2198-H040-ERSx	240/480V	KTK-R-30	LPJ-45SP	LPJ-50SP	—			140U-D6D3-C30 和 140UT-D7D3-C30	140G-G6C3-C50							
2198-H070-ERSx	240/480V	LPJ-50SP	—					140G-G6C3-C50		—						

表 14 - 输入电源 IEC (非 UL) 电路保护规格

Kinetix 5500 驱动器		DIN gG 熔断器电流 (最大值)							塑壳式 CB 产品目录号						
驱动器产品目录号	驱动器电压 (三相) 标称值	2 轴	3 轴	4 轴	5 轴	6 轴	7 轴	8 轴	2 轴	3 轴	4 轴	5 轴	6 轴	7 轴	8 轴
2198-H003-ERSx	240/480V	10					16		140U-D6D3-C15 和 140UT-D7D3-C15						
2198-H008-ERSx	240/480V	16				20			140U-D6D3-C15 和 140UT-D7D3-C15					140U-D6D3-C20 和 140UT-D7D3-C20	
2198-H015-ERSx	240/480V	20			-				140U-D6D3-C15 和 140UT-D7D3-C15	140U-D6D3-C20 和 140UT-D7D3-C20	-				
2198-H025-ERSx	240/480V	32			-				140U-D6D3-C20 和 140UT-D7D3-C20	140U-D6D3-C30 和 140UT-D7D3-C30	-				
2198-H040-ERSx	240/480V	32	50	-				140U-D6D3-C30 和 140UT-D7D3-C30	140G-G6C3-C50	-					
2198-H070-ERSx	240/480V	50	-				-				140G-G6C3-C50	-			

24V 控制电源评估

Kinetix 5500 驱动器系统的控制电路需要 24V 直流输入。由于 24V 共享母线连接系统和 Kinetix 5500 驱动器的 24V 电流要求，在实施之前需要对控制电源进行全面评估。确定此类系统的规格时，请考虑以下几点：

- 确认 24V DC 直流电源能够满足 Kinetix 5500 驱动器系统的 24V 电流要求。请参见第 209 页的[控制电源电流计算](#)以确定 24V 电流要求。
对于要求高于 24V 电流的系统，请考虑为每个母线组安装单独的 24V 电源或更改母线组配置以更均匀地分配 24V 电流需求。
- 确认所使用的接线能够为 Kinetix 5500 驱动器系统提供 24V 输入电压范围内的电压：24V±10% (21.6...26.4V DC)。请考虑以下几点：
 - 将 24V 电源安装在尽可能靠近 Kinetix 5500 驱动器系统的位置，以最大程度地减少输入电压降。
 - 使用模块随附的 CP 连接器时，请安装更大规格的电线，最大 2.5 mm² (14 AWG) (对于 24V 控制电源)，或使用 24V 共享母线连接系统将直流电线电阻降低最多 10 mm² (6 AWG)，从而减少电压降。

重要信息 24V 电流需求、线规和线长都会影响所用接线上的电压降。

接触器选型

可使用交流三相接触器为 Kinetix 5500 驱动器提供交流输入电源。为驱动器系统选择接触器时，请遵循以下指南。

- 确保接触器能够支持的电流额定值高于从[第 31 页](#)的“[断路器 / 熔断器选型](#)”表中选择的输入熔断器 / 断路器电流额定值。
- 选择电压额定值和 SCCR 额定值适合驱动器安装的接触器
- 对接触器循环上电的次数不得超过每分钟一次，以防止损坏 Kinetix 5500 驱动器

无源旁路注意事项

所有 Kinetix 5500 驱动器都包括一个内部旁路，在出厂时已接线至旁路电阻 (RC) 连接器。还提供了 Bulletin 2097-Rx 外部无源旁路，用于为超出内部旁路容量的应用提供额外的旁路容量。

重要信息 除非您要连接外部无源旁路，否则请保持内部旁路导线的连接状态。

表 15 - Bulletin 2097 无源旁路选项

Kinetix 5500 驱动器 产品目录号	内部旁路规格		外部旁路电阻 ⁽¹⁾ 兼容性产品目录号	
	Ω	W	2097-R7	2097-R6
2198-H003-ERS _x	100	30	X	—
2198-H008-ERS _x			X	—
2198-H015-ERS _x	60	50	X	—
2198-H025-ERS _x			X	—
2198-H040-ERS _x			—	X
2198-H070-ERS _x	40	75	—	X

(1) 旁路电阻选型基于实际硬件配置需求。

产品目录号 2097-R6 and 2097-R7 是不带机壳的旁路电阻。

图 13 - 外部无源旁路

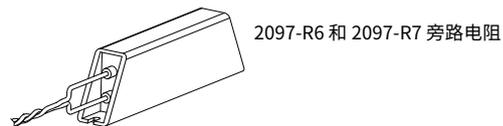


表 16 - 外部旁路模块规格

旁路模块 产品目录号	电阻 Ω	连续功率 W	近似重量 kg (lb)
2097-R6	75	150	0.3 (0.7)
2097-R7	150	80	0.2 (0.4)

将 Bulletin 2097-Rx 旁路连接到 Kinetix 5500 驱动器的方法在[第 99 页的外部无源旁路电阻连接](#)中进行了介绍，并且在[第 186 页的旁路电阻接线示例](#)中用接线图进行了说明。

机壳选型

此处提供的示例用于帮助您确定 Kinetix 5500 驱动器系统的机壳尺寸。需要确定在机壳中安装的所有组件的散热数据，以便计算机壳规格（请参见第 35 页的表 17）。

如果没有主动式散热组件（例如，风扇或空调），则可使用下列近似公式来计算。

公制	标准英制
$A = \frac{0.38Q}{1.8T - 1.1}$	$A = \frac{4.08Q}{T - 1.1}$
其中，T 是内部空气与外部环境之间的温度差 (°C)， Q 是机壳内的发热量 (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： $A = 2dw + 2dh + 2wh$	其中，T 是内部空气与外部环境之间的温度差 (°F)， Q 是机壳内生成的热量 (瓦)，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： $A = (2dw + 2dh + 2wh) / 144$
式中，d（深度）、w（宽度）和 h（高度）的单位均为米。	

如果 Kinetix 5500 驱动器系统的最高环境温度额定值为 50°C (122 °F)，并且最高环境温度为 20°C (68 °F)，则 T=30。在此示例中，总散热量为 416 W（机壳中所有组件的总和）。因此，在以下公式中，T=30，且 Q=416。

$$A = \frac{0.38(416)}{1.8(30) - 1.1} = 2.99 \text{ m}^2$$

此例中，机壳外表面积必须至少达到 2.99 m²。如果机壳有任何部分不能传热，则该部分对应的散热量不应计入。

由于安装 Kinetix 5500 系统（本例中所选）所需的最小机柜深度为 300 mm (11.8 in.)，因此机柜尺寸近似 1500 x 700 x 300 mm (59.0 x 27.6 x 11.8 in.) HxWxD。

$$1.5 \times (0.300 \times 0.70) + 1.5 \times (0.300 \times 2.0) + 1.5 \times (0.70 \times 2.0) = 3.31 \text{ m}^2$$

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。

表 17 - 功耗规格

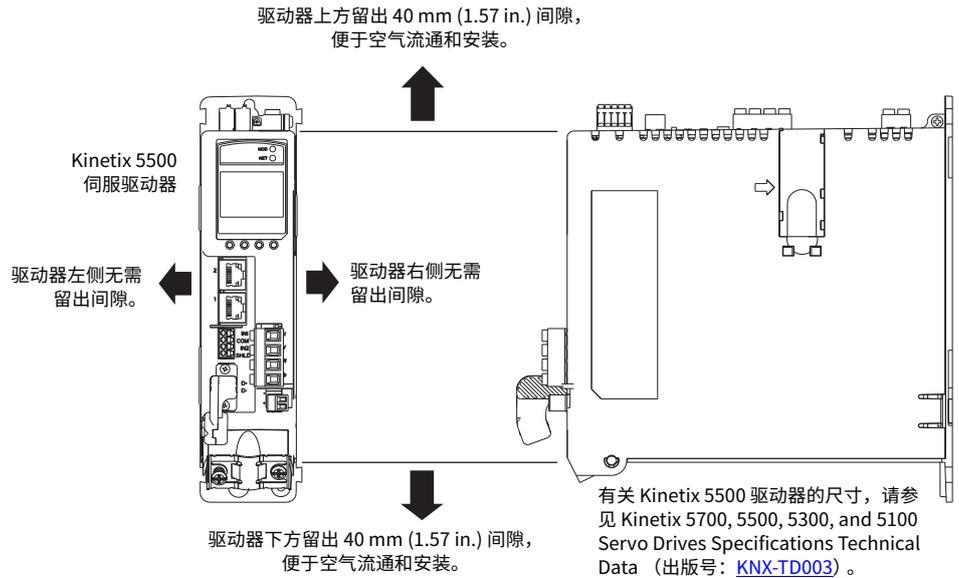
Kinetix 5500 驱动器 产品目录号	框架尺寸	额定功率输出使用百分比 (瓦)				
		20%	40%	60%	80%	100%
2198-H003-ERS _x	1	12	25	37	50	62
2198-H008-ERS _x						
2198-H015-ERS _x	2	40	80	120	160	200
2198-H025-ERS _x						
2198-H040-ERS _x						
2198-H070-ERS _x	3	64	128	192	256	320

最小间隙要求

本部分提供的信息旨在帮助您确定机柜的规格和 Kinetix 5500 驱动器的位置：

- 需要为连接至驱动器顶部的电缆和电线或共享母线连接系统留出额外间隙。
- 如果在驱动器上方和 / 或下方安装各自具有间距要求的其他设备，需要留出额外间隙。
- 当靠近噪声敏感设备或洁净线槽安装时，驱动器的左侧和右侧需要留出额外间隙。
- 推荐的最小机柜深度为 300 mm (11.81 in.)。

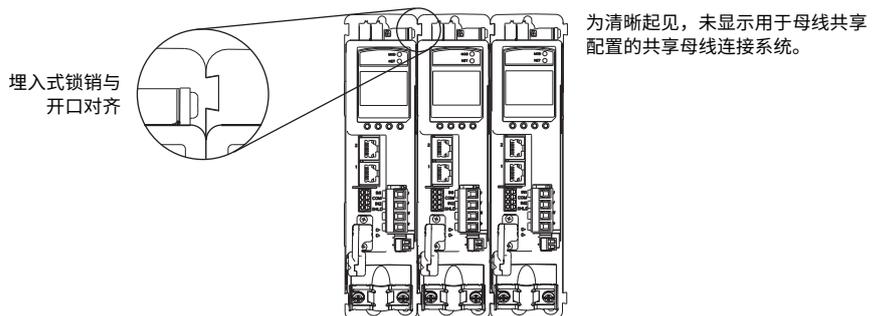
图 14 - 最小间隙要求



重要信息 如图所示，应竖直安装驱动器。请勿侧装驱动器。

对于多轴公共母线配置，必须对齐埋入式锁销与开口，使驱动器以一定的间隔排列。

图 15 - 多轴共享母线间隙要求



电噪声抑制

本部分概述了专用于 Kinetix 5500 系统安装，并且能最大程度减少噪声相关故障的最佳范例。有关高频 (HF) 搭接、接地平面原理和电噪声抑制概念的更多信息，请参见 System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual (出版号：[GMC-RM001](#))。

搭接模块

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

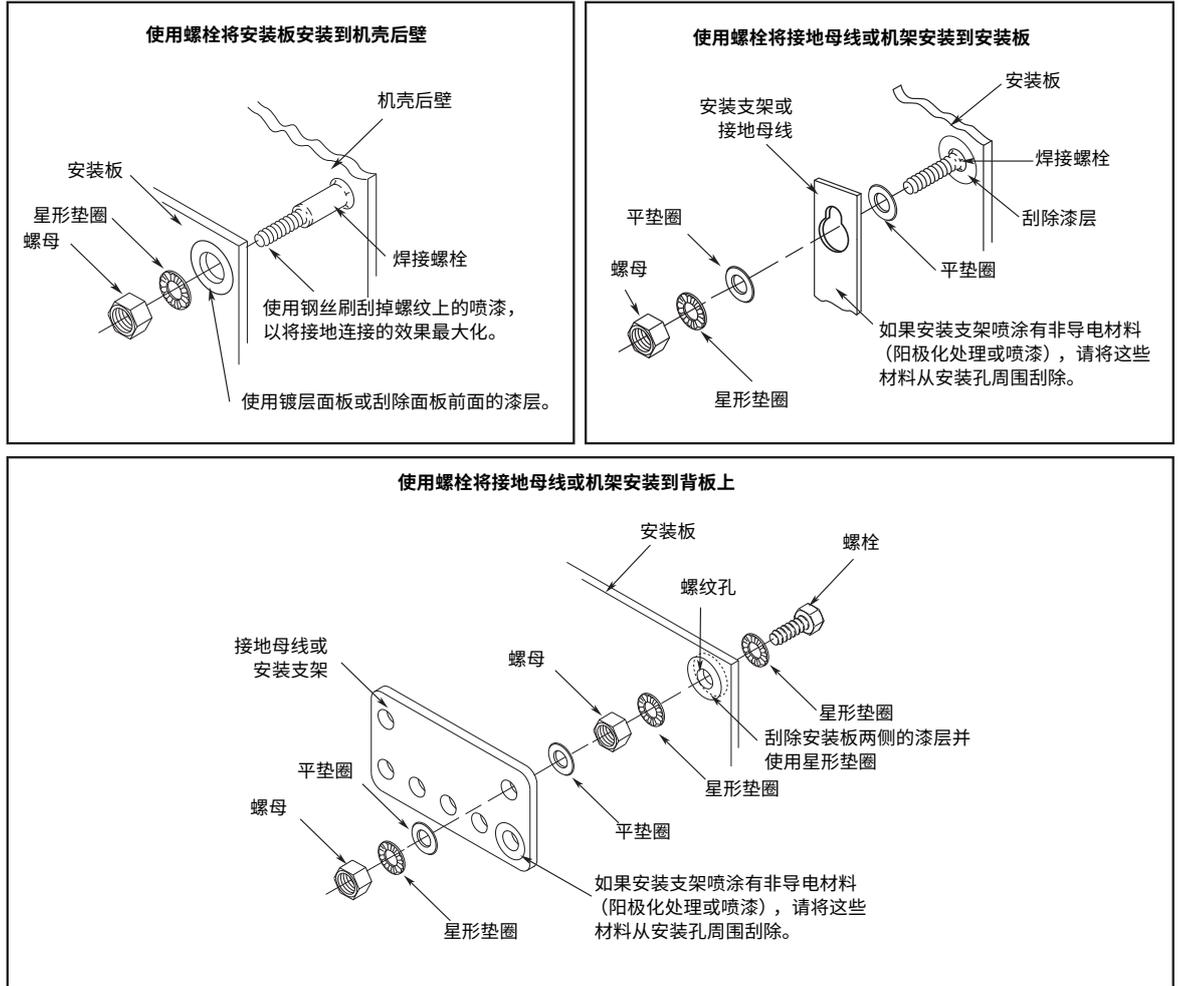
除非特别指出，大多数漆层都不导电，会起到绝缘层的作用。为了在电源导轨和安装板之间实现良好的搭接，表面不应经过喷漆或电镀处理。搭接金属表面能为高频能量构建一条低阻抗返回路径。

重要信息 要改进电源导轨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。

[第 16 页的图 38](#) 显示了推荐的喷漆面板、机壳和安装支架的搭接实践方案。

图 16 - 建议的喷漆面板搭接方法

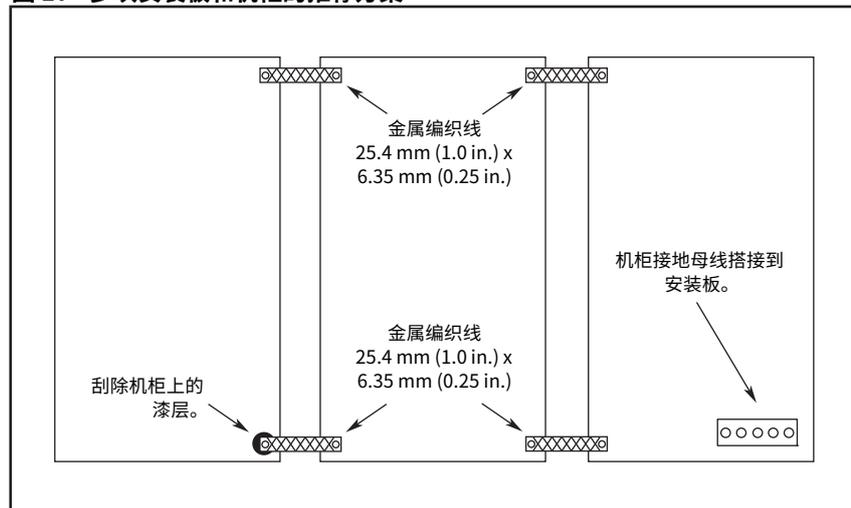


搭接多块安装板

搭接多块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。未搭接到一起的安装板不必共用公共低阻抗路径。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.) 的金属编织线将每块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 17 - 多块安装板和机柜的推荐方案

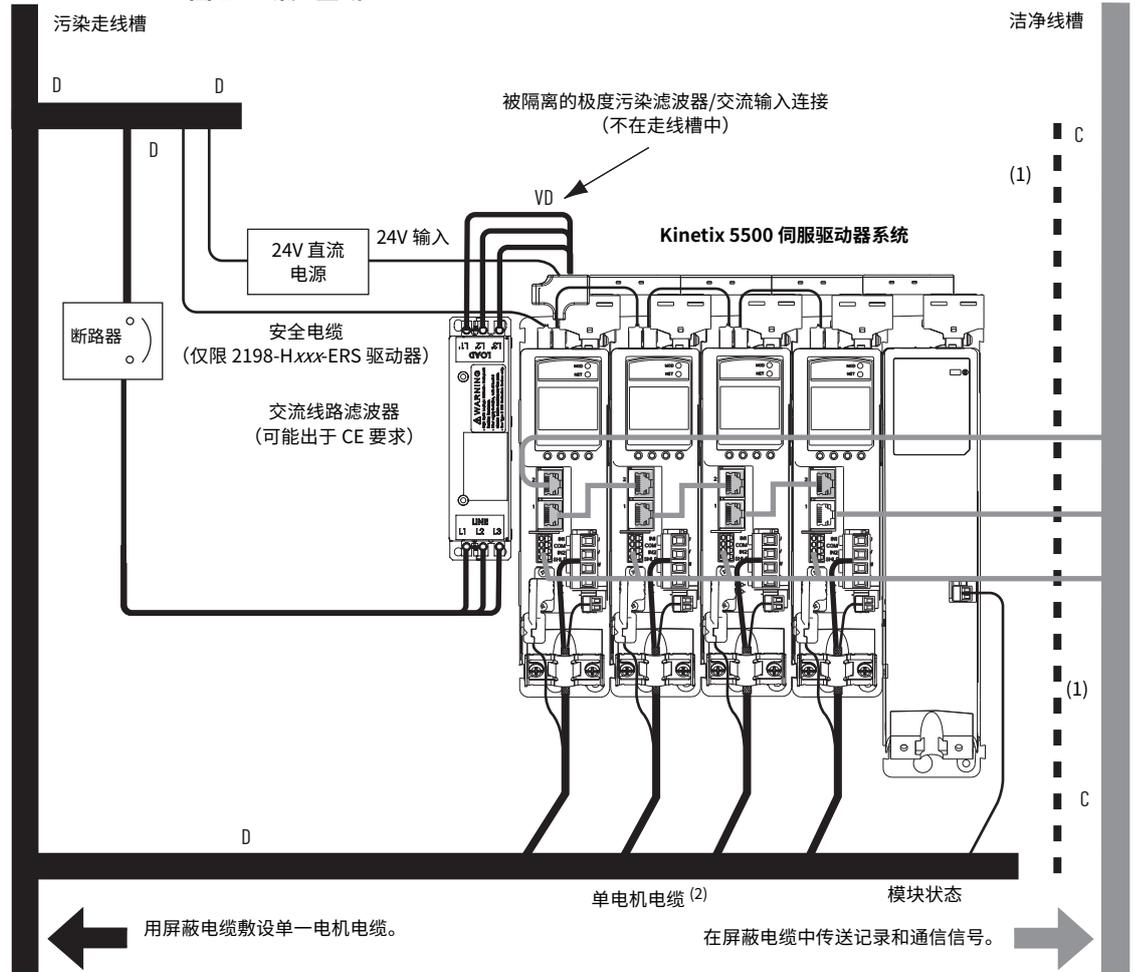


设立噪声区域

在敷设 Kinetix 5500 系统所用电缆时，应遵循以下指导原则：

- 洁净区 (C) 位于驱动器系统右侧，包括数字量输入线和以太网电缆 (灰色线槽)。
- 污染区域 (D) 位于驱动器系统上下两侧 (黑色线槽)，包括断路器、24V DC 电源、安全和电机电缆。
- 极度污染区域 (VD) 限定为交流线路 (EMC) 滤波器 VAC 输出跳线跨越驱动器 (或多轴系统中第一台驱动器) 上方的区域。仅在将极度污染电缆引入走线槽时才需要使用屏蔽电缆。

图 18 - 噪声区域



- (1) 驱动器右侧空间无法留出 150 mm (6.0 in.) 间隙时，改用接地钢屏蔽。相关示例，请参见 System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual (出版号：[GMC-RM001](#))。
- (2) 当使用 2198-H2DCK 转换器套件时，反馈电缆敷设在洁净线槽中。

Kinetix 5500 系统的电缆类别

以下各表给出了连接到 Kinetix 5500 驱动器组件的电缆分区要求。

表 18 - Kinetix 5500 驱动器

电线 / 电缆	连接器	区域			方法	
		极度污染	污染	洁净	铁氧体套管	屏蔽电缆
L1、L2、L3 (屏蔽电缆)	IPD	—	X	—	—	X
L1、L2、L3 (非屏蔽电缆)		X	—	—	—	—
DC-/DC+ (直流母线)	DC	仅母排，无接线连接器。				
DC+/SH (旁路)	RC	—	X	—	—	—
U、V、W (电机电源)	Kinetix VP 电机/ 执行机构	MP	X	—	—	X
电机反馈		MF	—	X	—	X
电机制动器		BC	—	X	—	X
U、V、W (电机电源)	Kinetix MP 电机/ 执行机构	MP	X	—	—	X
电机反馈 ⁽¹⁾		MF	—	X	—	X
电机制动器		BC	—	X	—	X
24V 直流	CP	—	X	—	—	—
安全转矩关断的安全使能 (硬接线) ⁽²⁾	STO-	—	X	—	—	—
记录输入	IOD	—	—	X	—	X
专用数字量输入 (定位输入除外)		—	X	—	—	—
以太网	PORT1 PORT2	—	—	X	—	X

(1) 当使用 2198-H2DCK 转换器套件时，反馈电缆敷设在洁净线槽中。

(2) STO 连接器仅适用于 2198-Hxxx-ERS (硬接线) 伺服驱动器。

表 19 - 电容器模块

电线 / 电缆	连接器	区域			方法	
		极度污染	污染	洁净	铁氧体套管	屏蔽电缆
DC-/DC+ (直流母线)	DC	仅母排，无接线连接器。				
24V 直流	CP	—	X	—	—	—
模块状态	MS	—	X	—	—	—

驱动器附件降噪指南

安装交流 (EMC) 线路滤波器或外部无源旁路电阻时，参考本部分指南以减少电缆声过大引起的系统故障。

交流线路滤波器

安装交流 (EMC) 线路滤波器时，应遵守以下指南 (有关示例，请参见第 40 页的图)：

- 将交流线路滤波器与 Kinetix 5500 驱动器安装在同一面板上，并尽可能靠近驱动器。
- 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 38 页的示例。
- 尽可能远地隔离输入和输出接线。

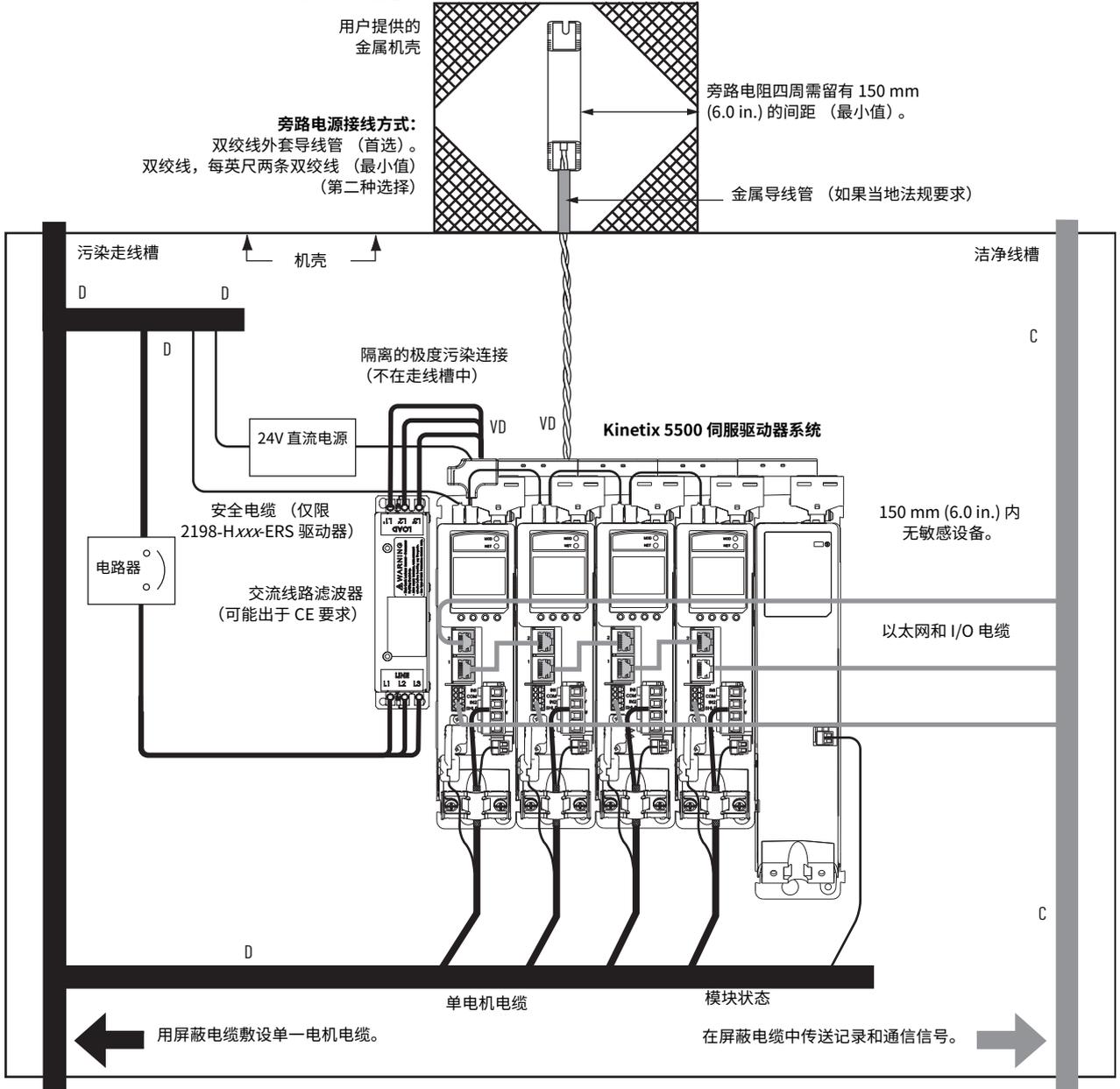
重要信息 CE 测试认证仅适用于和单独驱动器组合使用的交流线路滤波器，或在多轴驱动器配置中使用的线路滤波器。多台多轴驱动器配置共用一台线路滤波器可能达到满意效果，但这种情况下由客户承担法律责任。

外部无源旁路电阻

在机壳外安装 Bulletin 2097 外部无源旁路电阻时，应遵循以下指南：

- 应将旁路电阻和接线安装在极度污染区域或外部屏蔽机壳中。
- 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。
- 非屏蔽线应尽可能短。旁路接线应尽可能与机柜相平。

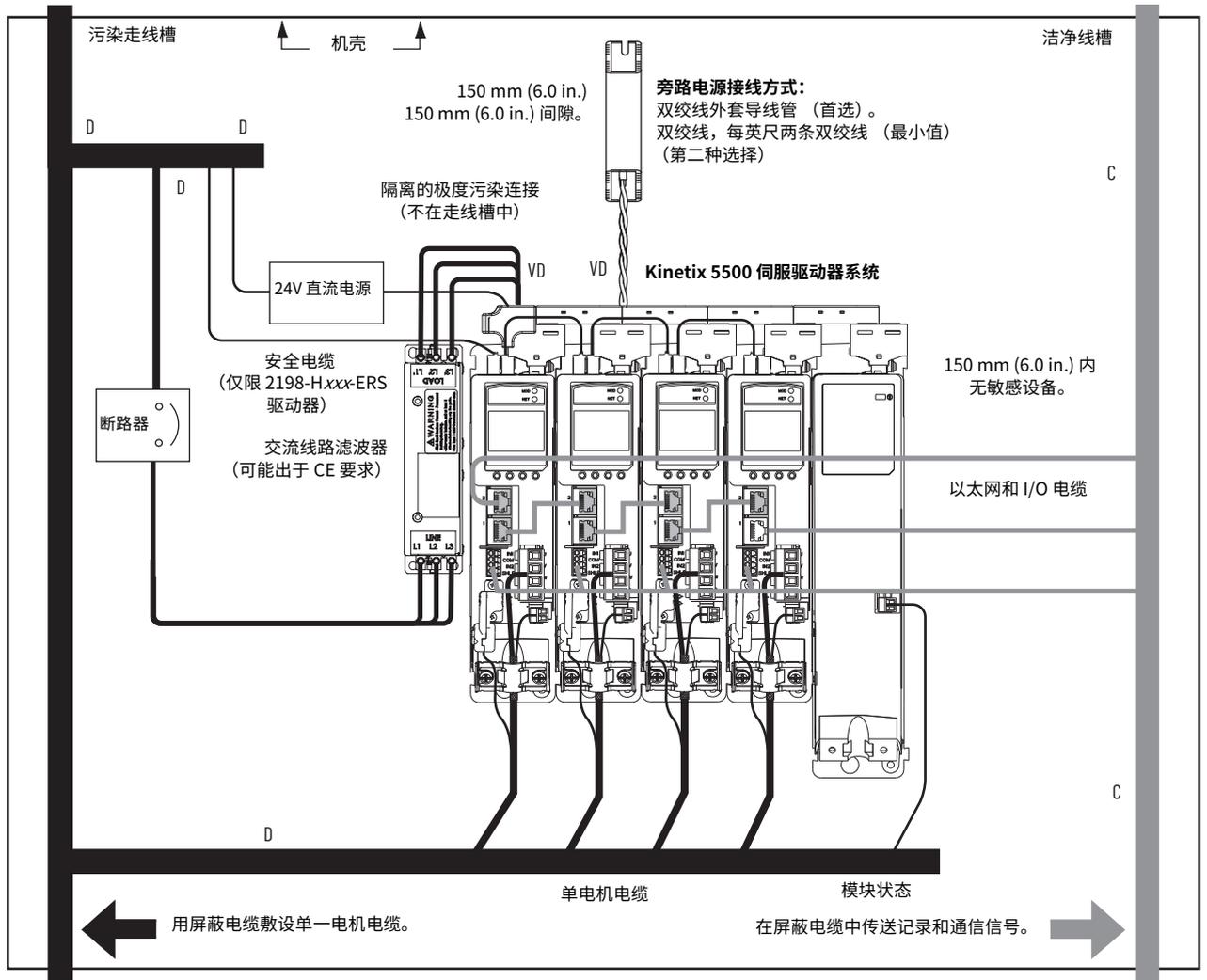
图 19 - 机壳外的外部旁路电阻



在机壳内安装 Bulletin 2097 无源旁路电阻时，还应遵循以下指南：

- 可将铠装模块安装在污染区域内的任意位置，但要尽可能靠近 Kinetix 5500 驱动器。
- 将旁路电源线与其他极度污染线敷设在一起。
- 非屏蔽线应尽可能短。旁路接线应尽可能与机柜相平。
- 将旁路电源电缆与其他敏感性低压信号电缆隔离开。

图 20 - 机壳内的外部旁路电阻



注：

安装 Kinetix 5500 驱动器系统

本章提供了将 Kinetix® 5500 驱动器安装到系统面板的系统安装步骤。

主题	页码
确定安装顺序	46
钻孔布置	49
安装 Kinetix 5500 驱动器	56

本步骤假定您已经准备好面板并了解如何连接您的系统。如需了解本文档没有提及的设备和附件安装说明，请参见随有关产品提供的说明。



触电危险：为避免电击危险，请在完成 Kinetix 5500 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。



注意：请制定系统安装计划，以便在将系统从机壳中取出后执行所有切割、钻孔、攻丝、焊接工作。由于系统采用开放式结构，因此请小心操作，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。

确定安装顺序

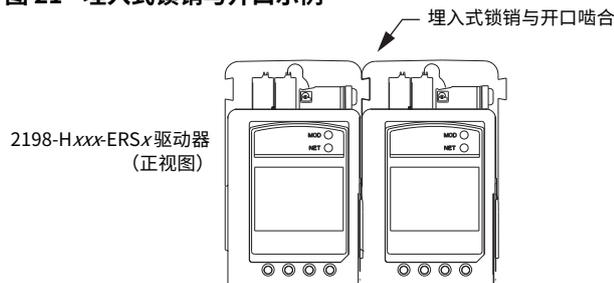
按照额定功率从高到低的顺序从左向右安装驱动器。如果额定功率未知，按照额定电流从高到低的顺序从左向右安装驱动器。

埋入式锁销与开口

安装多台驱动器时，使驱动器之间的埋入式锁销与开口啮合，以高效利用面板空间。

重要信息 共享母线多轴驱动器系统要求驱动器之间的埋入式锁销与开口啮合。这样做是为了确保驱动器连接器合理布局，从而接受共享母线连接系统。

图 21 - 埋入式锁销与开口示例

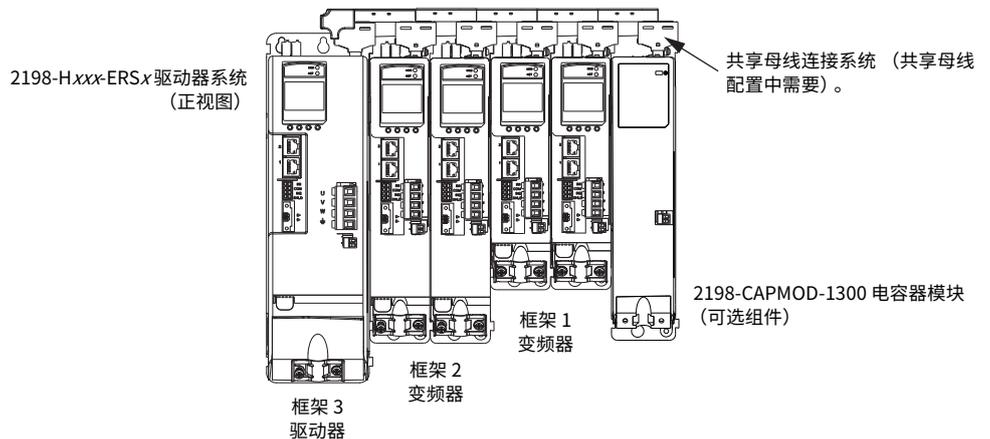


要使埋入式锁销正确啮合（驱动器系统中存在多个框架尺寸时），框架 3 驱动器必须安装在框架 1 或 2 驱动器左侧，并且框架 2 驱动器必须安装在框架 1 驱动器左侧。

电容器模块可安装在任意框架尺寸驱动器的右侧，但在任意驱动器配置中都始终在最右侧。

重要信息 按照框架尺寸降序从左向右安装驱动器，电容器模块始终安装在最右侧。

图 22 - 共享母线连接系统示例



共享母线连接系统

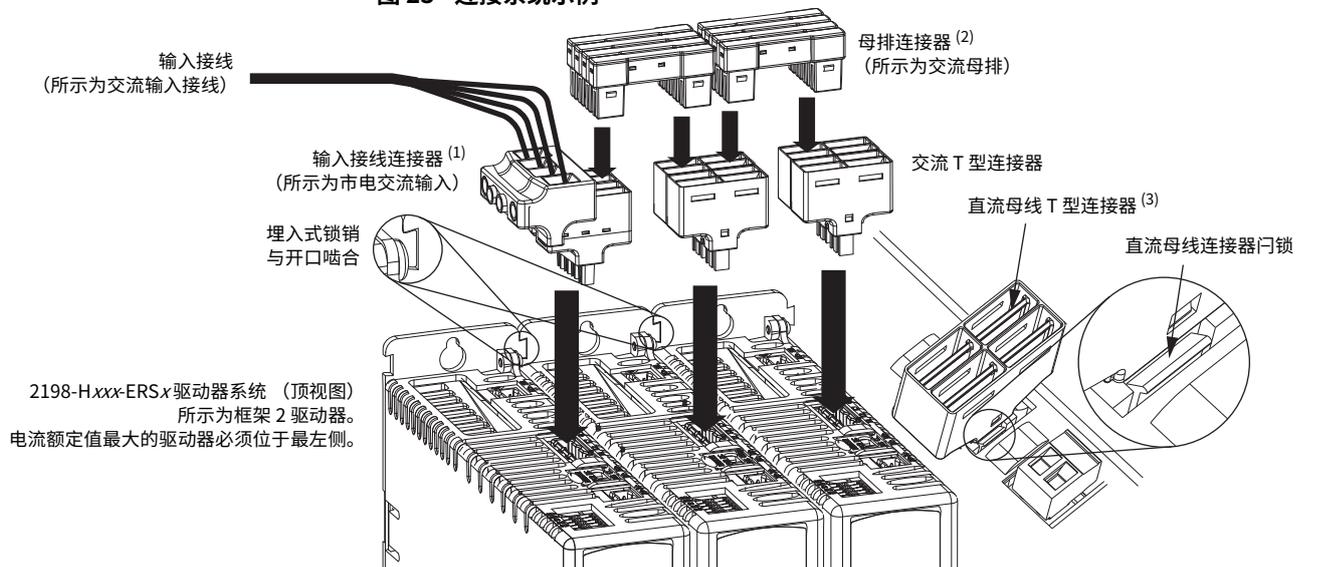
共享母线连接系统用于在共享母线多轴配置中延长驱动器之间的市电交流输入、24V 控制输入和直流母线电源。

重要信息 使用共享母线连接系统时，相邻驱动器之间的埋入式锁销与开口必须啮合。

连接系统由以下三种元件组成：

- 输入接线连接器，插入最左侧驱动器，接收市电交流和 24V 直流输入接线。
- 交流母线、直流母线和 24V 直流 T 型连接器，插入共享交流、直流和 / 或 24V 控制电源的第一台驱动器下游的各台驱动器。直流母线 T 型连接器还插入共享直流母线电源的第一台驱动器。
- 母排，连接各台驱动器以延长驱动器之间的市电交流母线、直流母线和 24V DC 控制电源。

图 23 - 连接系统示例



- (1) 由于框架 3 驱动器的额定电流更高，所以框架 3 驱动器的输入接线连接器（产品目录号：2198-H070-ADP-IN）略大于框架 1 和 2 驱动器的连接器（产品目录号：2198-H040-ADP-IN）。
- (2) 由于框架 3 驱动器更宽，所以框架 3 驱动器之间的母排连接器（85 mm）略长于框架 3、框架 2 和框架 1 驱动器之间的连接器（55 mm）。
- (3) 当插入驱动器时，直流母线 T 型连接器在两侧锁定。若要拆下直流母线 T 型连接器，必须使用非导电探针撬开至少一个门锁。

三种组件从左向右横跨驱动器系统组装。

1. 将线路接入输入接线连接器。
2. 将输入接线连接器和 T 型连接器插入相应驱动器连接器。
3. 插入母排，连接接线连接器和 T 型连接器。

单轴配置

独立（单轴）配置存在以下限制：

- 独立（单轴）驱动器可单独安装到面板，也可使用埋入式锁销与开口安装（请参见[第 23 页的图 47](#)）
- 共享母线连接系统不适用，也不得使用

有关单轴示例配置，请参见[第 15 页的独立配置](#)。

多轴配置

每种多轴配置都有以下限制：

- 必须使用共享母线连接系统。切勿在驱动器之间连接离散线。
- 共享交流母线电源共享组内驱动器数量最多不得超过 5 台。
- 任何其他母线电源共享组内驱动器数量最多不得超过 8 台。

有关多轴示例配置，请参见[第 19 页的共享交流 / 直流混合配置](#)。

钻孔布置

为将驱动器安装到面板，我们提供以埋入式锁销或共享母线配置安装驱动器的钻孔孔型。共享母线配置中，额定功率最高的驱动器始终安装在其他额定功率较低的驱动器的左侧：

- 框架 1 驱动器可后接另一台框架 1 驱动器。
- 框架 2 驱动器可后接框架 1 驱动器或另一台框架 2 驱动器。
- 框架 3 驱动器可后接框架 1、框架 2 或另一台框架 3 驱动器。
- 将 Bulletin 2198 电容器模块安装在最右侧位置。
 - 电容器模块具有与框架 2 驱动器相同的孔型。
 - 仅共享直流、共享交流 / 直流和共享交流 / 直流混合配置与 Bulletin 2198 电容器模块兼容。

表 20 - 钻孔孔型概述

驱动器产品目录号	框架尺寸	框架尺寸布置	页码
2198-H003-ERS x 2198-H008-ERS x	框架 1	最多八台框架 1 驱动器	51
2198-H015-ERS x 2198-H025-ERS x 2198-H040-ERS x	框架 2	最多八台框架 2 驱动器 一台框架 2 驱动器后接最多七台框架 1 驱动器	
2198-H070-ERS x	框架 3	最多八台框架 3 驱动器	53
		一台框架 3 驱动器后接最多七台框架 1 驱动器	54
		一台框架 3 驱动器后接最多七台框架 1 驱动器	55

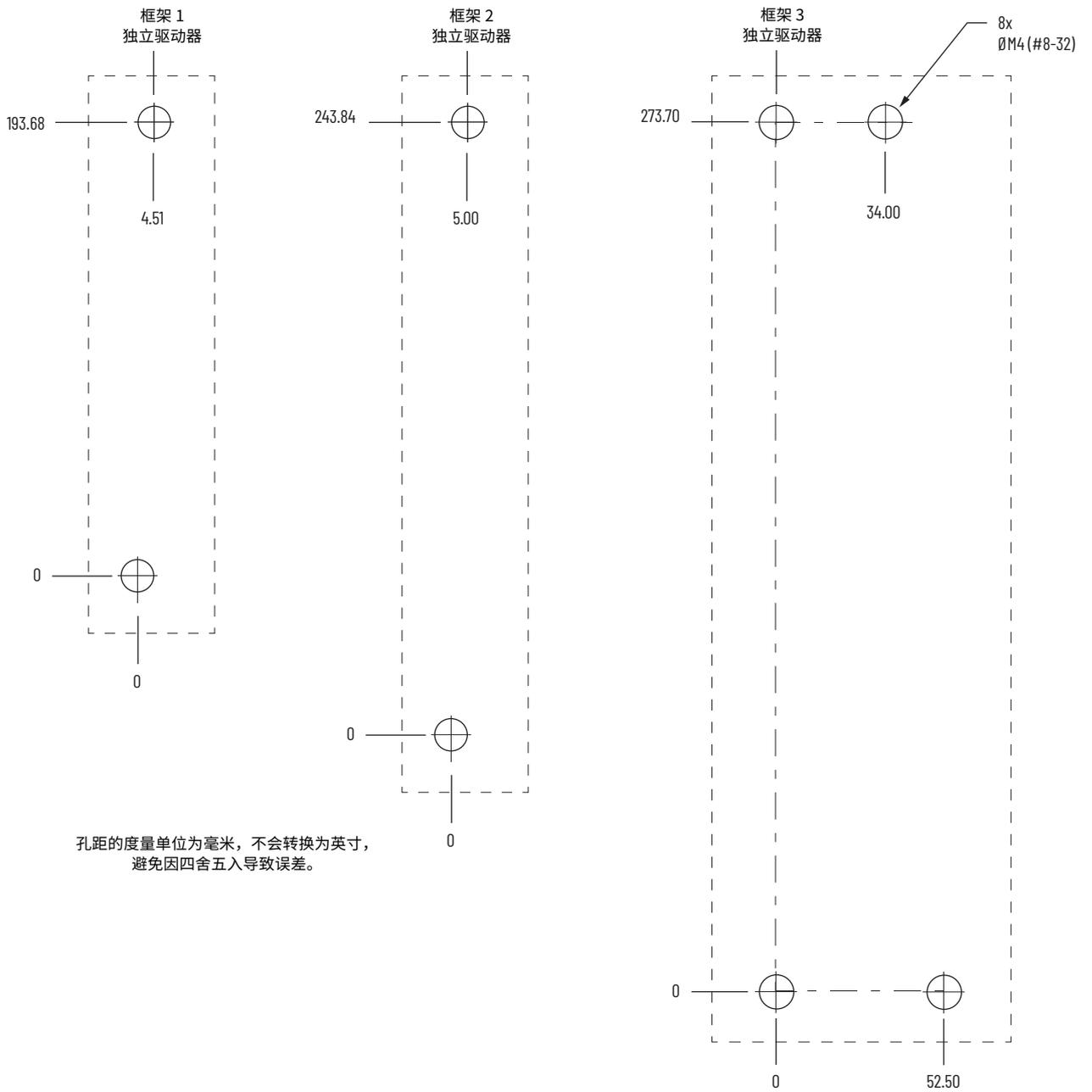
表 21 - 电容器模块支持

驱动器产品目录号	框架尺寸	单相独立运行	三相操作			
			独立	共享直流	共享交流 / 直流	共享交流 / 直流混合
最大连接电容器模块数						
2198-H003-ERS x ⁽¹⁾	1	0	0			
2198-H008-ERS x ⁽¹⁾			1		2	
2198-H015-ERS x ⁽¹⁾	2	—	4			
2198-H025-ERS x						
2198-H040-ERS x	3	—	4			
2198-H070-ERS x						

(1) 产品目录号 2198-H003-ERS 和独立单相运行的任何驱动器都不兼容 Kinetix 5500 电容器模块。

以下孔型适用于独立驱动器。

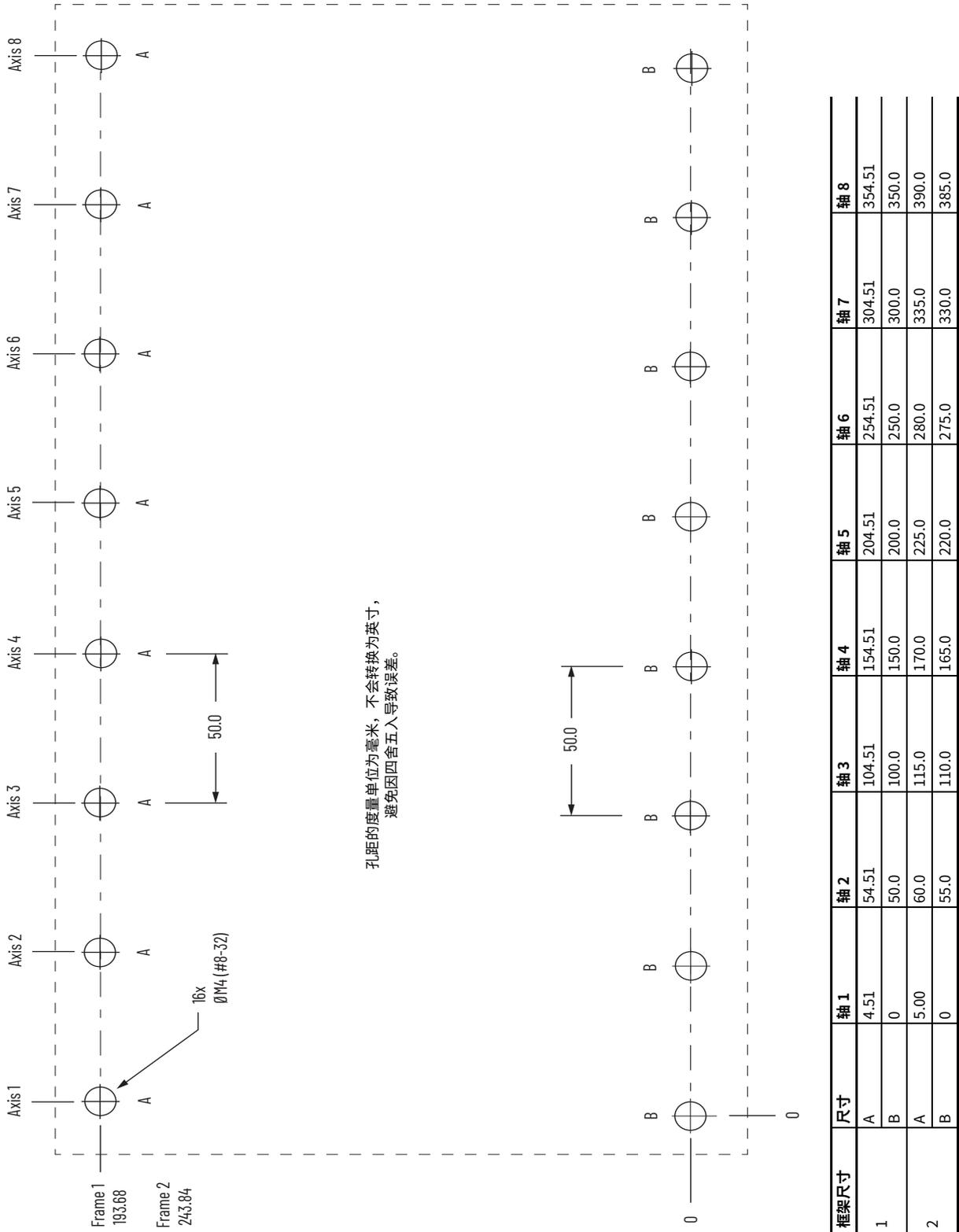
图 24 - 框架 1、框架 2 和框架 3 独立孔型



孔距的度量单位为毫米，不会转换为英寸，避免因四舍五入导致误差。

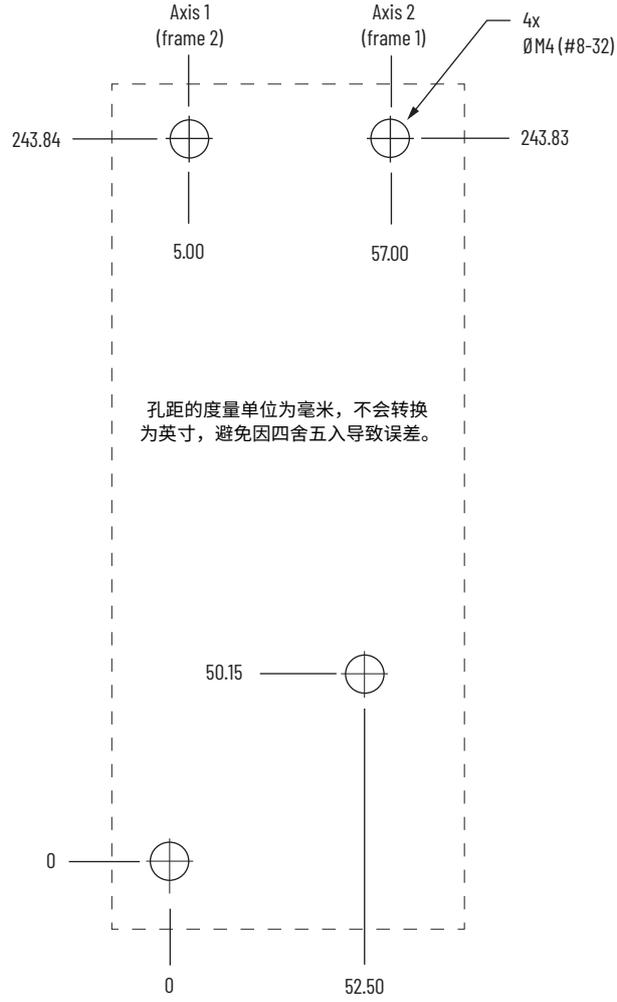
以下孔型适用于系统中所有驱动器均为框架 1 或框架 2 的情况。安装孔之间的距离为 50 mm (A 到 A 和 B 到 B)。

图 25 - 框架 1 和框架 2 孔型



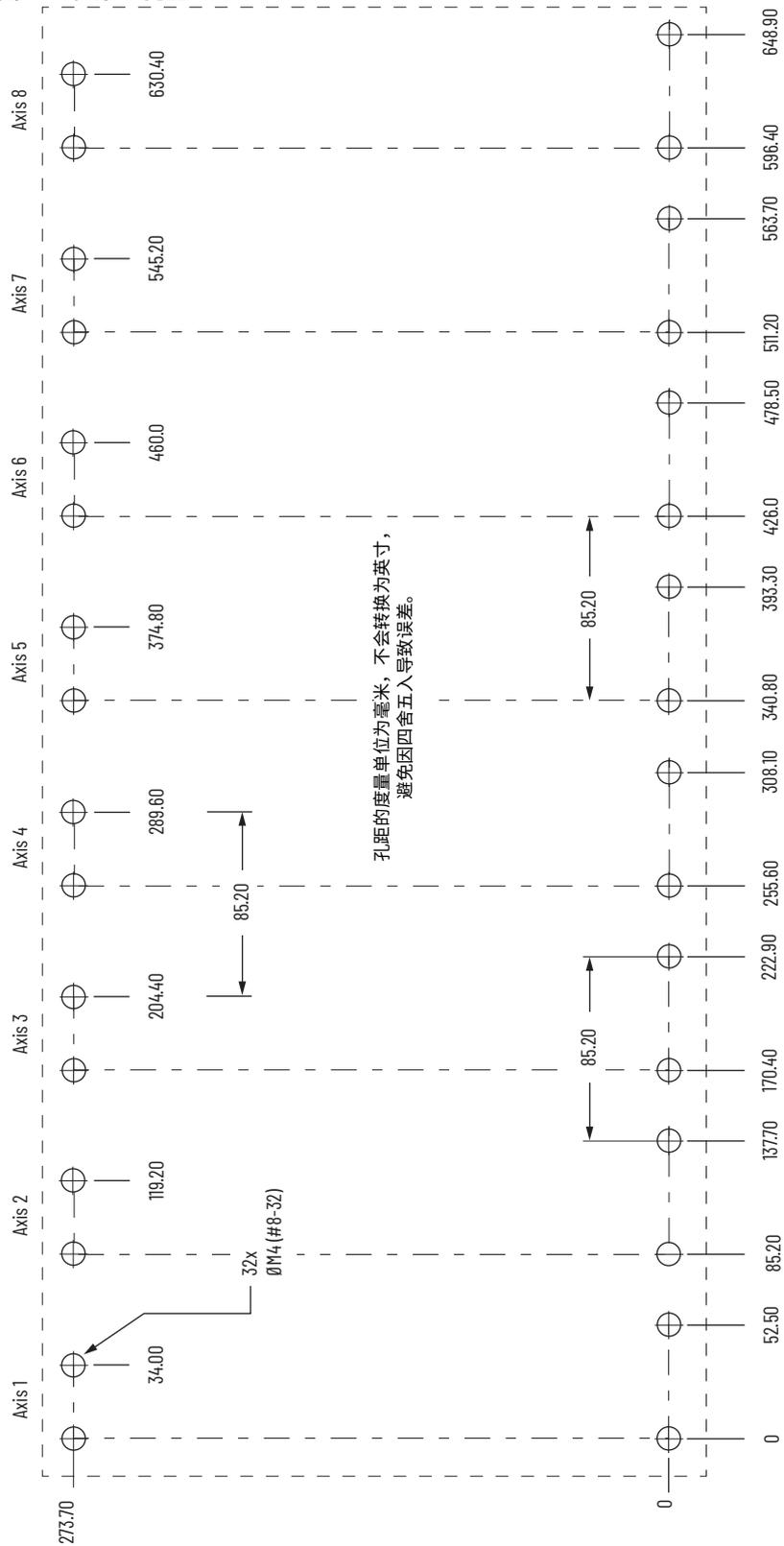
以下孔型适用于从框架 2 驱动器转换为框架 1 驱动器的情况。要将附加的框架 1 驱动器安装在该图中轴 2 的右侧, 请参见图 25 中的框架 1 孔型。

图 26 - 框架 2 到框架 1 孔型



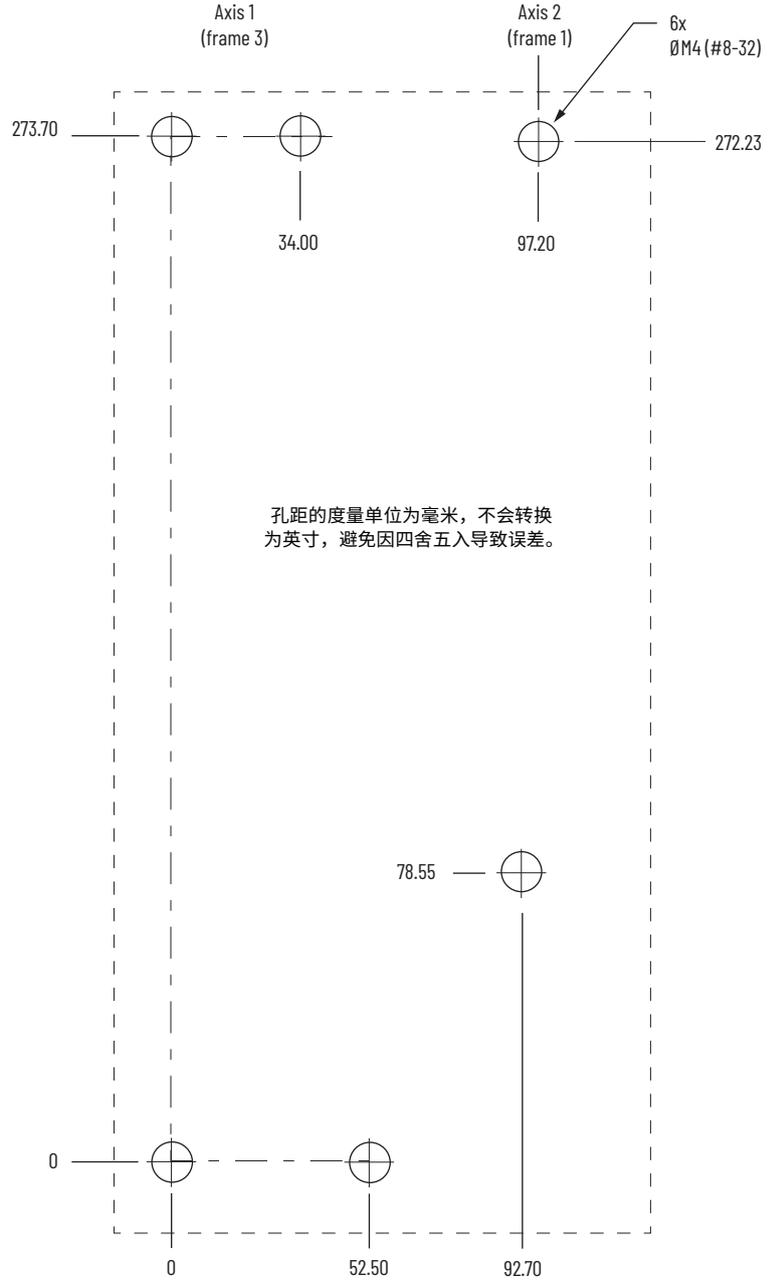
此孔型适用于系统中所有驱动器均为框架 3 驱动器的情况。安装孔之间的距离为 85.20 mm，如图所示。

图 27 - 框架 3 孔型



以下孔型适用于从框架 3 驱动器转换为框架 1 驱动器的情况。要将附加的框架 1 驱动器安装在该图中轴 2 的右侧，请参见图 25 中的框架 1 孔型。

图 28 - 框架 3 到框架 1 孔型



以下孔型适用于从框架 3 驱动器转换为框架 2 驱动器的情况。要将附加的框架 2 驱动器安装在该图中轴 2 的右侧，请参见图 25 中的框架 2 孔型。

图 29 - 框架 3 到框架 2 孔型



安装 Kinetix 5500 驱动器

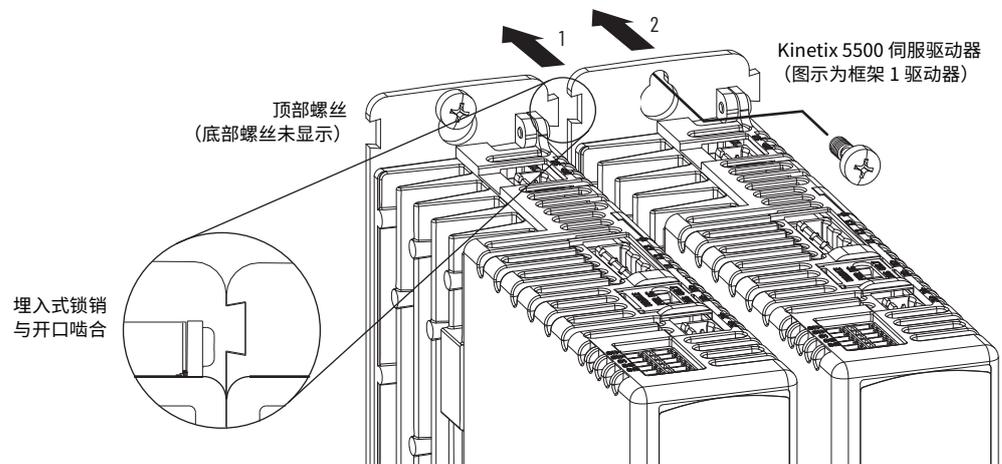
本步骤假定您已经准备好面板并了解如何连接您的系统。有关其他设备和附件的安装说明，请参见随有关产品提供的说明。

按以下步骤将 Kinetix 5500 驱动器安装到面板上。

1. 布置出机壳内每台 Kinetix 5500 驱动器的孔型。
有关面板布局图建议，请参见[第 40 页的设立噪声区域](#)。

重要信息 要改进 Kinetix 5500 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。

2. 在面板上钻出驱动器系统安装孔。
与框架尺寸对应的孔型显示在从[第 49 页](#)开始的[钻孔布置](#)。
3. 将安装硬件拧到面板上，不必拧紧。
建议的安装硬件为 M4 (#8-32) 钢制螺栓。请遵循[第 37 页的搭接模块](#)中所述的搭接方法。
4. 将最左侧的驱动器安装到机柜面板上。



5. 使用相同方法将其他驱动器（如果有）安装到前一驱动器右侧，但要确保埋入式锁销与开口啮合。
根据配置，需要埋入式安装，请参见[第 46 页的埋入式锁销与开口示例](#)。
6. 拧紧所有安装紧固件。
对每个紧固件施加最大 2.0 N·m (17.7 lb·in) 扭矩。

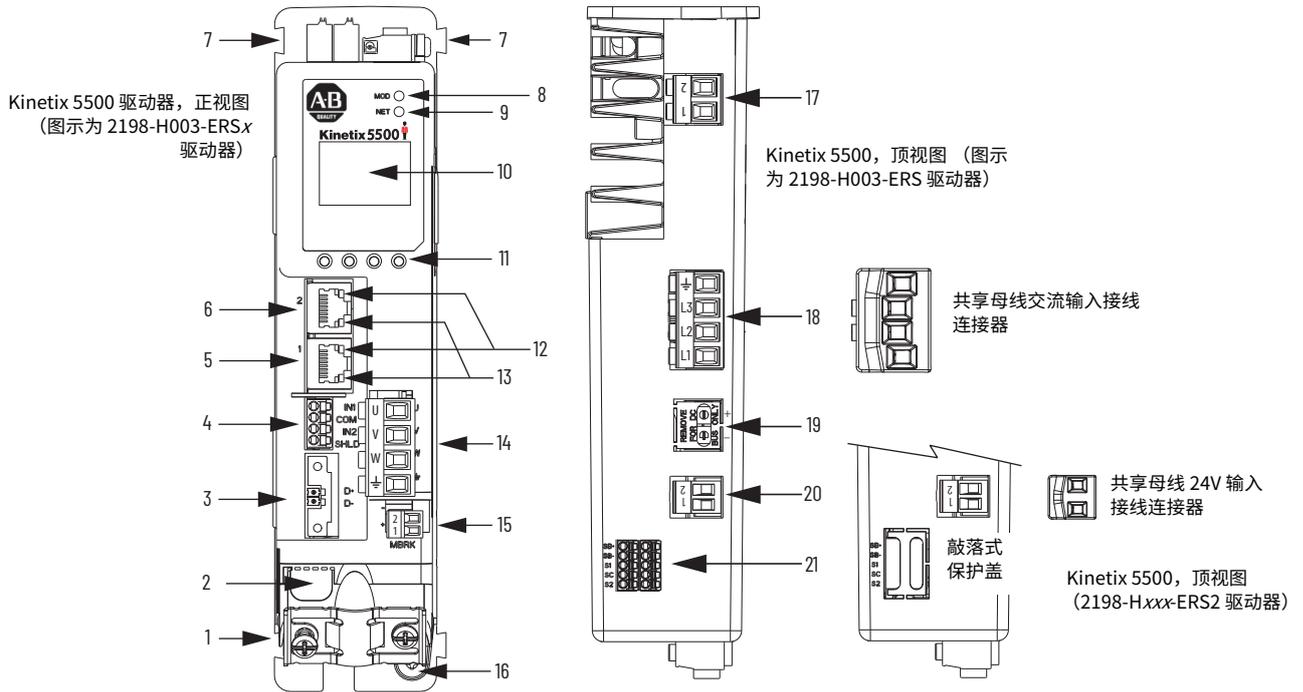
连接器数据和特性说明

本章将介绍驱动器连接器和指示器（包括连接器引脚分布），并提供 Kinetix® 5500 驱动器功能说明。

主题	页码
Kinetix 5500连接器数据	58
了解控制信号规格	62
反馈规格	65
安全转矩关断安全功能	67

Kinetix 5500 连接器数据 使用以下示意图来识别 Kinetix 5500 驱动器模块的连接器 and 指示器。

图 30 - Kinetix 5500 驱动器功能和指示灯



项目	描述
1	电机电缆屏蔽夹
2	转换器套件安装孔 ⁽¹⁾ (在保护盖下方)
3	电机反馈 (MF) 连接器
4	数字量输入 (IOD) 连接器
5	以太网 (PORT1) RJ45 连接器
6	以太网 (PORT2) RJ45 连接器
7	埋入式安装锁销/开口

项目	描述
8	模块状态指示灯
9	网络状态指示灯
10	液晶显示器
11	导航按钮
12	链接速度状态指示灯
13	链接/活动状态指示灯
14	电机电源 (MP) 连接器

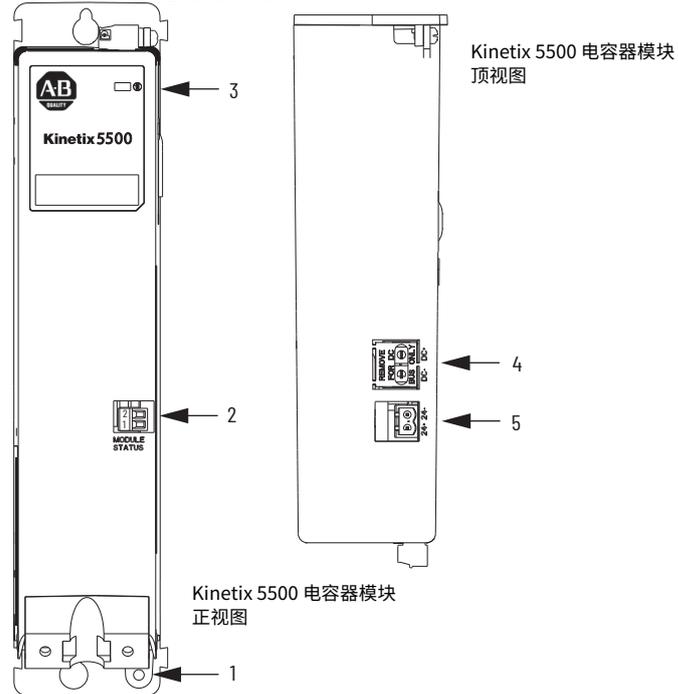
项目	描述
15	电机制动器 (BC) 连接器
16	接地端子
17	旁路电阻 (RC) 连接器
18	市电交流输入电源 (IPD) 连接器
19	直流母线 (DC) 连接器 (在保护盖下方) ⁽²⁾
20	24V 控制输入电源 (CP) 连接器
21	安全转矩关断 (STO) 连接器 ⁽³⁾ (不适用于 2198-Hxxx-ERS2 驱动器)

(1) 2198-H2DCK Hiperface 到 DSL 接口反馈转换器套件安装孔外安装有敲落式保护盖。使用转换器套件时需卸下敲落式保护盖。

(2) 直流母线连接器还附有敲落式保护盖，可在配置共享母线时拆除。

(3) 2198-Hxxx-ERS (硬接线 STO) 驱动器上的敲落式保护盖已卸下。

图 31 - 电容器模块功能和指示灯



项目	描述
1	接地螺丝 (绿色)
2	模块状态 (MS) 连接器 (继电器输出)
3	模块状态指示灯
4	直流母线 (DC) 连接器 (在保护盖下方) ^{(1) (2)}
5	24V 控制输入电源 (CP) 连接器 ⁽²⁾

(1) 直流母线连接器还附有敲落式保护盖，可在配置共享母线时拆除。

(2) 电容器模块的共享母线连接器组 (产品目录号: 2198-KITCON-CAP1300) 用于连接上游驱动器。此外还提供替换套件。

模块状态连接器引脚分布

MS 引脚	描述	信号
1	模块状态输出	MS
2		MS

安全转矩关断连接器引脚分布

有关硬接线安全转矩关断 (STO) 的连接器引脚分布、功能说明和接线信息，请参见从 [第 9 章](#) 开始的 [第 159 页](#)。

输入电源连接器引脚分布

表 22 - 市电输入电源连接器

IPD 引脚	描述	信号
\perp	框架接地	\perp
L3	三相输入电源	L3
L2		L2
L1		L1

表 23 - 24V 输入电源连接器

CP 引脚	描述	信号
1	24V 电源，用户提供	24V+
2	24V 公共端	24V-

直流母线和旁路电阻连接器引脚分布

表 24 - 直流母线电源连接器

DC 引脚	描述	信号
1	直流母线连接	DC-
2		DC+

表 25 - 旁路电阻连接器

RC 引脚	描述	信号
1	旁路连接（框架 2 和 3）	DC+
2		SH
1	旁路连接（框架 1）	SH
2		DC+

数字量输入连接器引脚分布

Kinetix 5500 驱动器具有两个可配置的数字量输入和 5 个可配置的功能，可从 Logix Designer 应用程序中选择。可将数字量输入 1 配置为双功能（归零 / 定位）输入。

表 26 - 数字量输入连接器

IOD 引脚	描述	信号
1	24V 电流灌入型快速输入 #1。这是一个双功能输入。	IN1 ⁽¹⁾
2	用户提供的 24V 电源的 I/O 公共端。	COM
3	24V 电流灌入型快速输入 #2。	IN2
4	I/O 电缆屏蔽端接点。	SHLD

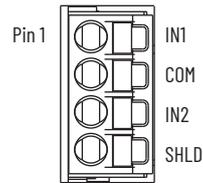
(1) 此信号具有双重功能。配置归零 / 定位 1 后，可将 IN1 (IOD-1) 用作定位 1 或归零输入。

表 27 - 可配置功能

默认配置 ⁽¹⁾	描述
数字量输入 1 = 归零/定位 1 数字量输入 2 = 定位 2	未分配
	归零
	定位 1
	定位 2
	正向超行程
	负向超行程
	归零/定位 1

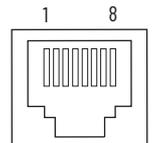
(1) 需要 Studio 5000 Logix Designer® 版本 27 或更高版本才能更改默认配置。

图 32 - 数字量输入 (IOD) 连接器的引脚定位



以太网通信连接器引脚分布

引脚	描述	信号
1	发送+	TD+
2	发送-	TD-
3	接收+	RD+
4	预留	—
5	预留	—
6	接收-	RD-
7	预留	—
8	预留	—



电机电源、制动器和反馈连接器引脚分布

表 28 - 电机电源连接器

MP 引脚	描述	信号	颜色
U	三相电机电源	U	棕色
V		V	黑色
W		W	蓝色
\perp	框架接地	\perp	绿色



注意：要避免损坏 Kinetix 5500 驱动器，请确保电机电源信号接线正确。有关电机电源连接器接线示例，请参见第 50 页的图 83。

重要信息 驱动器到电机的电源电缆长度不得超过 50 m (164 ft)，具体视总体系统设计而定。
系统性能在此电缆长度下进行测试。要求满足 CE 标准时这些限值也同样适用。

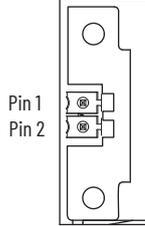
表 29 - 电机制动器连接器

BC 引脚	描述	信号
1	电机制动器连接	MBRK+
2		MBRK-

电机反馈连接器引脚分布

MF 引脚	描述	信号
1	用于数字编码器接口的双向数据和电源	D+
2		D-
屏蔽层	电缆屏蔽和接地板 (2198-KITCON-DSL 连接器套件内部) 端接点	屏蔽层
	电缆屏蔽层和屏蔽夹 (2198-H2DCK 连接器套件内部) 端接点	

图 33 - 电机反馈 (MF) 连接器的引脚定位



了解控制信号规格

本部分将介绍 Kinetix 5500 数字量输入、以太网通信、电源和继电器规格、编码器反馈规格和安全转矩关断功能。

数字量输入

IOD 连接器上具有两个用于机器接口的数字量输入。数字量输入需要 24V DC @ 15 mA 电源。它们是需要拉出设备的灌入输入。IOD 连接器上具有用于数字量输入的公共端和电缆屏蔽连接端。

记录 1 输入具备双重功能。还可将其用作归零输入。不需要配置双重功能。

重要信息 要改善记录输入 EMC 性能，请参见 System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual (出版号: [GMC-RM001](#))。

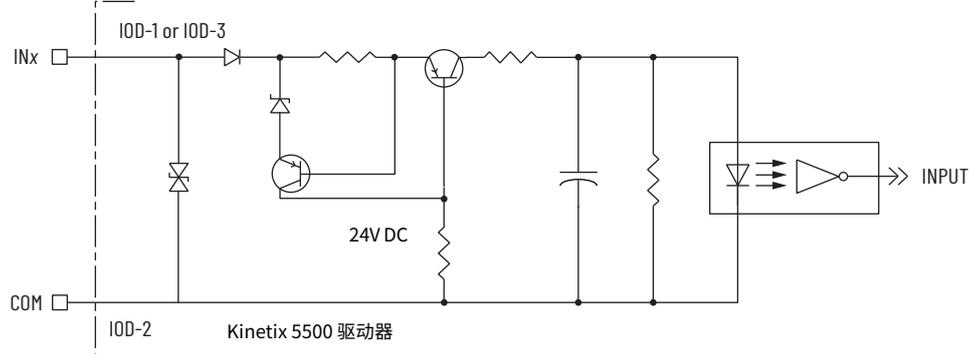
表 30 - 了解数字量输入功能

功能	描述	默认行为
归零/定位 1	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。	该功能始终处于无效状态。可在 Logix 设计器应用程序中启用。
定位 1	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。	
定位 2		
正向超行程 负向超行程	每个轴的正/负限位开关（常闭触点）输入需要施加 24V DC（标称值）。	

表 31 - 数字量输入规格

属性	值
类型	高电平有效、单端、电流灌入 (EN 61131-2 类型 1)
专用功能	定位 1、归零、定位 2、正向超行程、负向超行程
输入电流 (施加 24V 电压)	12 mA (典型值)
通态输入电压	15...30V @ 15 mA (最大值)
断态输入电压	-1.0...5.0V
脉冲滤波 (定位功能)	12.0 μ s
脉冲滤波 (归零输入功能) 去抖动滤波器	20 ms (标称值)
传输延迟 (定位功能)	0 (延迟补偿)
定位精度	$\pm 3 \mu$ s
定位可重复性	700 ns
窗口记录无效到有效事件延迟	125 μ s (最小值)

图 34 - 数字量输入电路



以太网通信规格

提供的 PORT1 和 PORT2 (RJ45) 以太网连接器用于与 Logix 5000™ 控制器通信。

属性	值
通信	驱动器将自动协商速度和双工模式。可通过 Logix Designer 应用程序强制使用这些模式。为获得最大性能，建议使用 100BASE-TX 全双工。
循环更新周期	1.0 ms, 最小值
嵌入式交换机功能	三端口、直通式、IEEE-1588 数据包时间校正、有限滤波、具有四个优先级的服务质量
自动 MDI/MDIX 交叉检测/修正	是
端口间时间同步差异	100 ns (最大值)
布线	CAT5e 屏蔽电缆, 最长 100 m (328 ft)

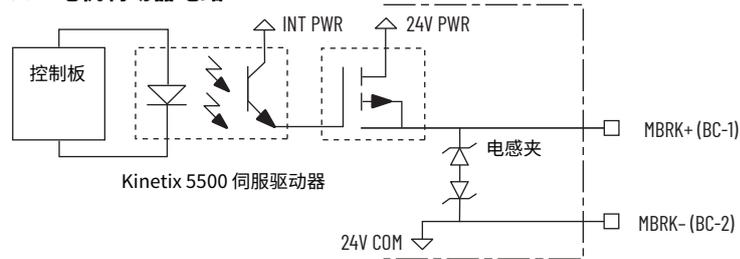
电机制动器电路

抱闸选件是一个簧片组式抱闸装置，向电机中的抱闸线圈施加电压时，该抱闸将释放。客户提供的 24V 电源可通过固态继电器驱动制动器输出。固态制动器驱动器电路具备以下功能：

- 制动电流过载保护
- 制动过压保护

电机制动器输出需要两个连接 (BC-1 和 BC-2)。连接的额定值为 2.0 A @ +24V (请参见图 35)。

图 35 - 电机制动器电路



重要信息 电机停机制动器开关频率不得超过 10 次 / 分钟。

可在 Logix Designer 应用程序中配置用于释放电机制动器的固态继电器控制（请参见从第 128 页开始的“[配置 SPM 电机闭环控制轴属性](#)”）。有效信号可以释放电机制动器。接通和关断延迟由 MechanicalBrakeEngageDelay 和 MechanicalBrakeReleaseDelay 设置指定。

重要信息 Allen-Bradley® 旋转电机所支持的抱闸选件采用专门设计，能够使电机轴保持在 0 rpm，同时又能实现高达额定值的制动保持转矩，而不会停止转动电机轴，或者可用作安全设备。您必须发出命令，使伺服驱动器转速为 0 rpm，并仅在验证电机轴的转速为 0 rpm 后才执行制动。

按照以下步骤进行操作即可控制制动器。

1. 根据从第 181 页开始的附录 A 中的相应接线图，对机械制动器进行接线。
2. 在 Logix Designer 应用程序中输入 MechanicalBrakeEngageDelay 和 Mechanical BrakeReleaseDelay 时间。

请参见 Axis Properties>Parameter List。延迟时间必须与 Kinetix Rotary Motion Specifications Technical Data（出版号：[KNX-TD001](#)）中的相应电机系列制动器规格表一致。

3. 使用驱动器停止操作默认设置（电流减速与禁用）。
请参见 Logix Designer 应用程序中的 Axis Properties>Actions>Stop Action。
4. 使用运动控制指令 Motion Axis Stop (MAS) 使伺服电机减速为 0 rpm。
5. 使用运动控制指令 Motion Servo Off (MSF) 启用制动器并禁用驱动器。

控制电源

Kinetix 5500 驱动器的控制电路需要 24V 直流输入电源。

重要信息 必须使用 SELV 和 PELV 级电源为连接到 Kinetix 5500 安全输入的外部安全设备供电。
美国国家电气规范和当地电气法规优先于本文档所提供的数值和方法。机器制造商有责任执行这些法规。

表 32 - 控制电源输入电源规格

属性	框架 1	框架 2	框架 3
输入电压	21.6…26.4V DC		
控制电源交流输入电流 标称值 / 24V DC ⁽¹⁾ 最大浪涌	400 mA 2.0 A	800 mA 3.0 A	1.3 A 3.0 A

(1) 外加 BC 连接器 (MBRK+) 电流。

反馈规格

Kinetix 5500 驱动器接受来自电机反馈 (MF) 连接器上的 Stegmann Hiperface 数字伺服链路 (DSL) 编码器的电机反馈信号。



只有 Allen-Bradley 电机才能在 Logix Designer 应用程序中自动配置智能绝对值编码器和高分辨率编码器。

Kinetix 5500 驱动器通过 2 针 (MF) 反馈连接器支持带有 Stegmann Hiperface 数字伺服链路 (DSL) 编码器的 Kinetix VP 电机。您还可将 MF 连接器用于仅反馈应用。

也可使用带 Stegmann Hiperface 单圈或多圈高分辨率绝对值编码器的其他 Allen-Bradley 电机和执行机构，但仅限于使用驱动器固件版本 2.002 或更高版本以及 2198-H2DCK Hiperface 到 DSL 接口 (B 系列或更高版本) 反馈转换器套件时。

表 33 - Stegmann Hiperface DSL 规格

属性	值
协议	Hiperface DSL
存储器支持	使用 Allen-Bradley 电机数据编程
Hiperface 数据通信	9.375 Mbits/s

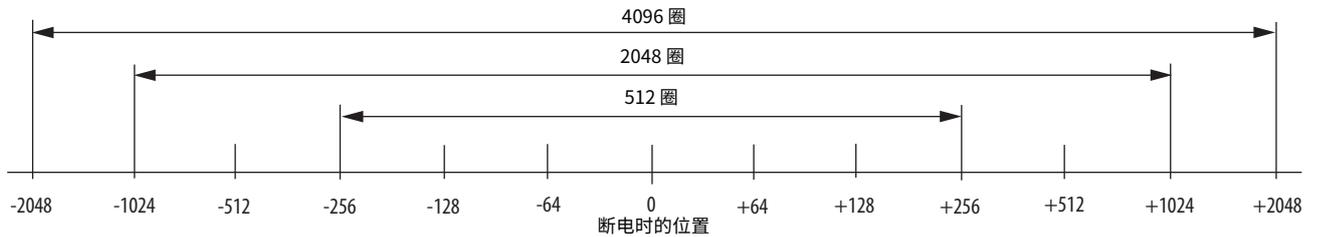
绝对位置功能

驱动器的绝对位置功能可在驱动器关机时在多圈保持限值内变频器进行追踪电机的位置。绝对位置特性只在多圈编码器中可用。

表 34 - 绝对位置保持限值

编码器类型	产品目录号标识符	电机产品目录号	执行机构产品目录号	保持限值	
				圈数 (旋转)	mm (线性)
Hiperface (DSL)	P	VPL-A/Bxxxxx-P VPF-A/Bxxxxx-P VPS-Bxxxxx-P	VPAR-A/Bxxxxx-P	4096 (±2048)	—
	-W	VPL-A/Bxxxxx-W、 VPF-A/Bxxxxx-W VPH-A/Bxxxxx-W	VPAR-Bxxxxx-W	4096 (±2048)	—
	Q	VPL-A/Bxxxxx-Q VPF-A/Bxxxxx-Q VPH-A/Bxxxxx-Q	VPAR-Bxxxxx-Q	512 (±256)	—
Hiperface	-M	MPL-A/Bxxxxx-M MPM-A/Bxxxxx-M MPF-A/Bxxxxx-M MPS-A/Bxxxxx-M	MPAR-A/B3xxxx-M MPAI-A/BxxxxxM	2048 (±1024)	—
	-V	MPL-A/Bxxxxx-V	MPAS-A/Bxxxx1-V05、MPAS-A/Bxxxx2-V20 MPAR-A/B1xxxxx-V、MPAR-A/B2xxxxx-V MPAI-A/BxxxxxV	4096 (±2048)	—
Stegmann Hiperface (磁尺)	-xDx	—	LDAT-Sxxxxxx-xDx	—	960 (37.8)

图 36 - 绝对位置限值 (以圈数测量)



安全转矩关断安全功能

Kinetix 5500 伺服驱动器具备安全转矩关断 (STO) 功能，可以安全关断逆变器功率晶体管来响应 STO 数字量输入的移除，从而导致停止类别 0 行为。

带硬接线安全功能的伺服驱动器

2198-Hxxx-ERS (硬接线) 伺服驱动器支持并联输入端子，以便通过双工接线与相邻驱动器级联。对于不需要 STO 安全功能的应用，必须安装跳线来绕过安全转矩关断功能。

有关 STO 的连接器引脚分布、安装和接线信息，请参见从[第 159 页](#)开始的[第 9 章](#)。

带集成安全功能的伺服驱动器

对于 2198-Hxxx-ERS2 (集成安全功能) 伺服驱动器，GuardLogix® 5570 或 Compact GuardLogix 5570 安全控制器通过 EtherNet/IP™ 网络发出 STO 命令，然后 22198-Hxxx-ERS2 伺服驱动器执行该命令。

有关集成安全驱动器规格、配置运动控制和安全连接、直接运动控制命令和 STO 旁路功能的详细信息，请参见从[第 10 章](#)开始的[第 167 页](#)。

注：

连接 Kinetix 5500 驱动系统

本章介绍了连接 Kinetix® 5500 系统组件以及进行电缆连接所需执行的操作步骤。

主题	页码
基本接线要求	70
确定输入电源配置	71
接地螺丝设置	74
拆除选择电源配置中的接地螺丝	75
驱动器系统接地	76
接线要求	78
接线指南	79
电源连接器接线	80
数字量输入连接器接线	82
Kinetix VP 电机和执行机构接线	82
其他电机和执行机构接线	88
电容器模块连接	98
外部无源旁路电阻连接	99
以太网电缆连接	100

基本接线要求

本部分包含 Kinetix 5500 驱动器的基本接线信息。



注意：请制定系统安装计划，以便在将系统从机壳中取出后执行所有切割、钻孔、攻丝、焊接工作。由于系统采用开放式结构，因此请小心操作，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。



触电危险：为避免触电危险，请在完成 Bulletin 2198 驱动器模块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。

重要信息 本部分包含通用 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。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。

敷设电源和信号电缆

请注意，在机器或系统上敷设电源和信号接线时，附近的继电器、变压器以及其他电子设备会引起 I/O 通信或其他敏感性低电压信号的辐射噪声。这可能会导致系统故障和通信异常。

Kinetix 2090 单机电缆虽包含电源、制动器和反馈线，但有适当屏蔽来保护噪声敏感反馈信号。

有关在走线槽中敷设高压和低压电缆的示例，请参见 [第 37 页的电噪声抑制](#)。有关详细信息，请参见 System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual（出版号：[GMC-RM001](#)）。

确定输入电源配置

在将输入电源连接到 Kinetix 5500 系统前，必须确定工厂内输入电源的类型。驱动器可在接地和不接地两种环境下工作。

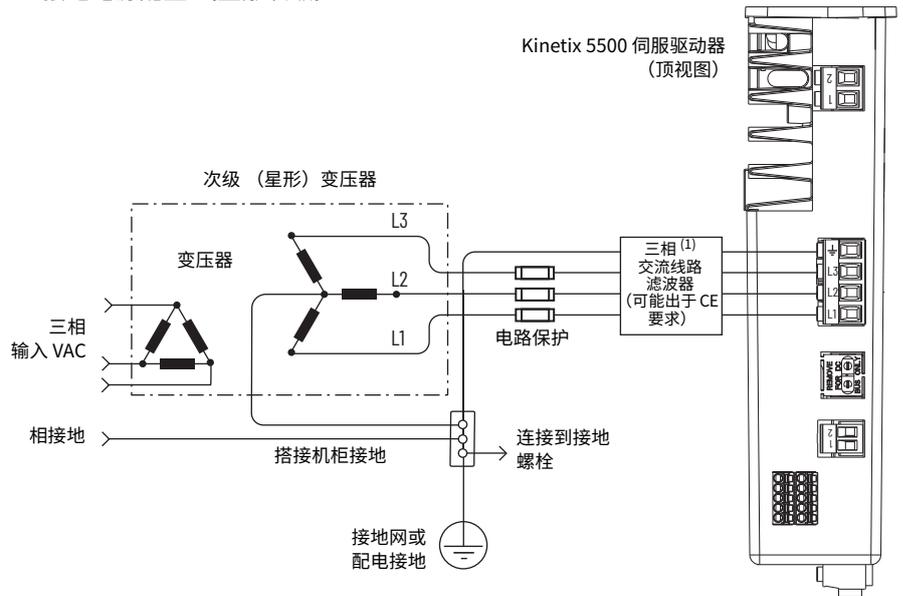


注意：允许不接地、角接地和阻抗接地输入电源配置，但必须要拆除接地螺丝。有关接地螺丝概要，请参见第 74 页的[接地螺丝设置](#)。

接地电源配置

接地 (WYE) 电源配置可实现三相电源中性点接地。应优先选择此类型接地电源配置。

图 37 - 接地电源配置（星形次级）

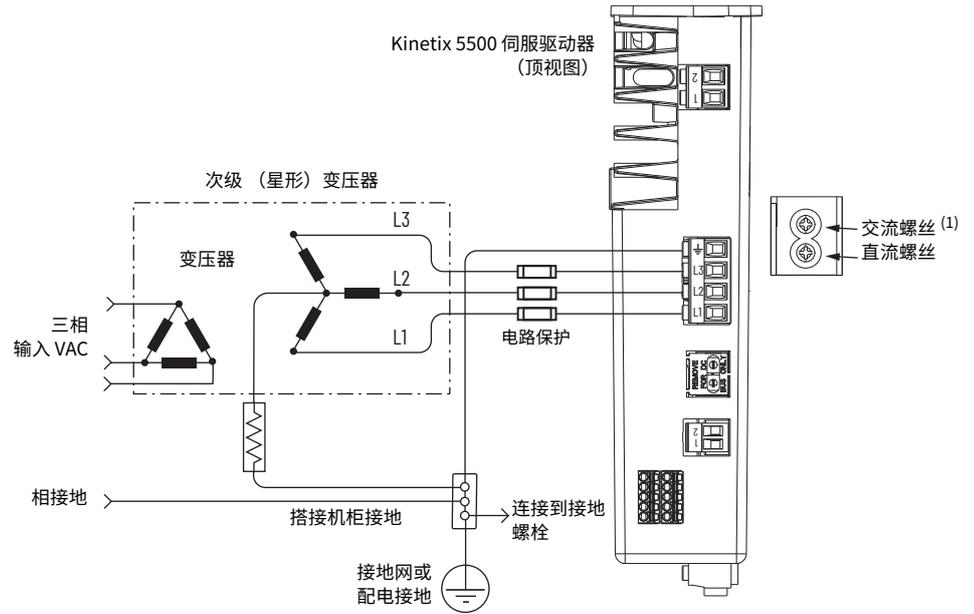


(1) 使用 2198-DBxx-F 线路滤波器时，将安装交流接地跳线和直流接地跳线。使用 2198-DBRxx-F 线路滤波器时，将安装交流接地跳线和直流接地跳线。

Kinetix 5500 驱动器为配电接地（星形）提供出厂预装接地螺丝。

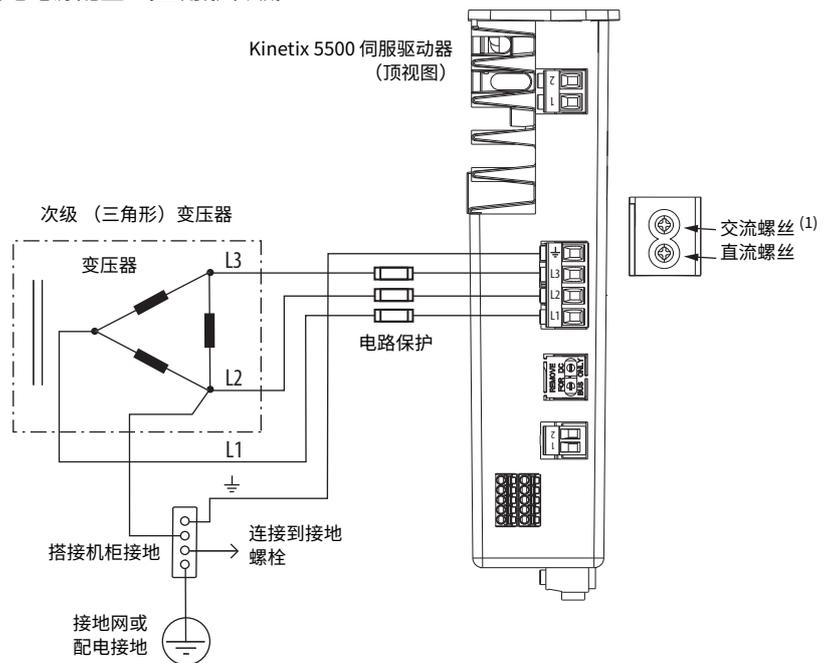
有关输入电源接线图，请参见从第 182 页开始的[电源接线实例](#)。

图 38 - 阻抗接地电源配置（星形次级）



(1) 拆除交流接地跳线和直流接地跳线。有关接地螺丝的位置，请参见第 75 页的图 42。

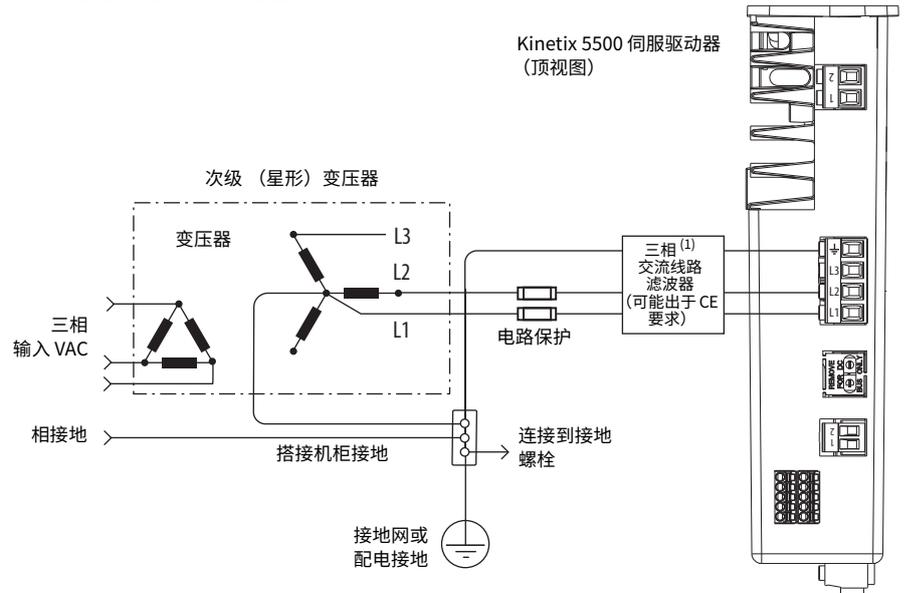
图 39 - 角接地电源配置（三角形次级）



(1) 拆除交流接地跳线和直流接地跳线。有关接地螺丝的位置，请参见第 75 页的图 42。

有关输入电源接线图，请参见从第 182 页开始的电源接线实例。

图 40 - 接地电源配置 (单相输入)



(1) 使用 2198-DBxx-F 线路滤波器时，将安装交流接地跳线和直流接地跳线。使用 2198-DBRxx-F 线路滤波器时，将安装交流接地跳线和直流接地跳线。

重要信息 要降低单相交流输入操作中的漏电流，请拆下交流接地螺丝（请参见第 75 页的图 42）。
仅当需要更高的 EMC 性能时，才安装交流接地螺丝。

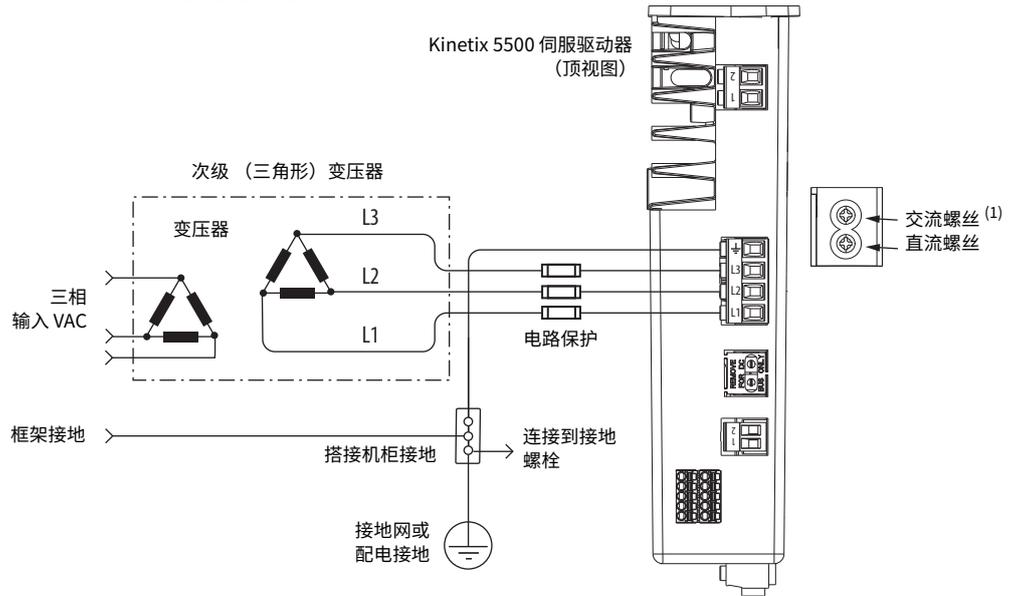
有关输入电源接线图，请参见从第 182 页开始的[电源接线实例](#)。

不接地电源配置

不接地电源配置（参见图 41）、角接地（参见图 39）和阻抗接地（参见图 38）电源配置不提供中性接地点。

重要信息 如果确定工厂内存在未接地、角接地或阻抗接地配电，则必须拆除每个接收输入电源的驱动器中的接地螺丝。
有关详细信息，请参见第 75 页的[拆除选择电源配置中的接地螺丝](#)。

图 41 - 不接地电源配置



(1) 拆除交流接地跳线和直流感地跳线。有关接地螺丝的位置，请参见第 75 页的图 42。



注意：不接地系统不会将配电接地作为每相电位的参考点。这可能会导致接地端出现未知电位。

有关输入电源接线图，请参见从第 182 页开始的[电源接线实例](#)。

接地螺丝设置

确定 Kinetix 5500 伺服驱动器的接地螺丝设置。

表 35 - 接地螺丝设置

接地配置	示例图	接地螺丝设置
接地（星型）	第 37 页的图 71	安装两颗螺丝（默认设置）
· 交流反馈不接地 · 角接地 · 阻抗接地	第 41 页的图 74 第 39 页的图 72 第 38 页的图 72	拆除两颗螺丝
单相输入电源	第 40 页的图 73	拆除交流螺丝 ⁽¹⁾

(1) 拆除交流接地螺丝以最大程度降低单相运行中的漏电流，这会影 EMC 性能。



注意：为防止对伺服驱动器造成损坏，必须按照[表 35](#)中汇总的示例图设置接地螺丝。

拆除选择电源配置中的接地螺丝

拆除接地螺丝涉及找到螺丝、打开滑动门以及拆除螺丝这几个步骤。

重要信息 如果采用接地的星型配电系统，则不必拆除接地螺丝。转到 [第 76 页的驱动器系统接地](#)。

要拆除多轴配置中的接地螺丝，最好的方法是从面板上拆下每个驱动器，然后将其侧放在一个坚实表面来进行拆除。

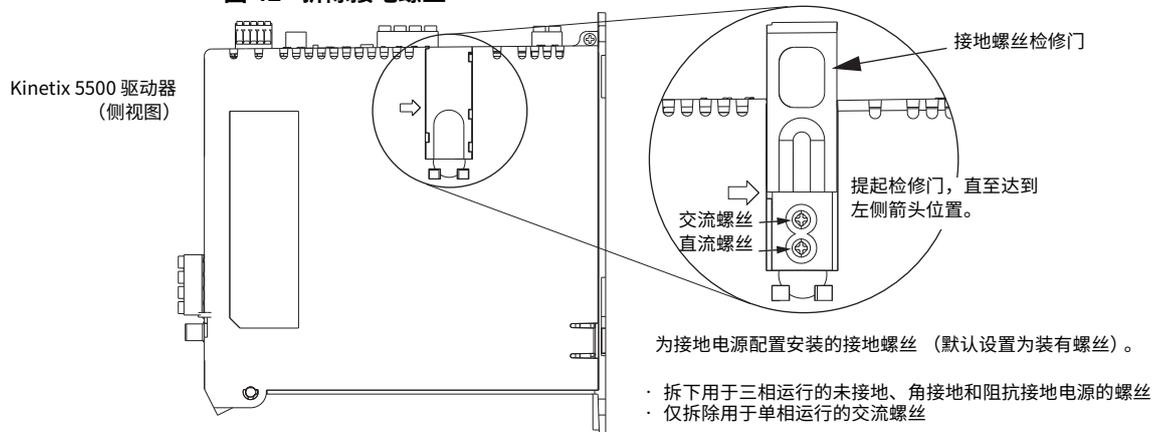


注意：由于装置不再维持线与中性点间电压保护，在移除接地螺丝时，存在设备损坏风险。



注意：为避免人身伤害，通电时接地螺丝检修门必须处于关闭状态。如果已通电然后又断电，请至少等待 5 分钟，使直流母线电压耗尽，并确定不存在直流母线电压，然后再接近接地螺丝。

图 42 - 拆除接地螺丝



注意：存在设备损坏的危险。必须准确地确定驱动器接地配置。保留接地电源配置的接地螺丝 (默认)。拆除未接地、角接地和阻抗接地电源配置的螺丝。

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，必须具有一个连接到机架的公共接地点。接地系统提供接地路径以防触电。驱动器和面板接地可最大限度降低短路、瞬时过电压和带电导线意外接触设备机架所导致的人员触电伤害和设备损坏。

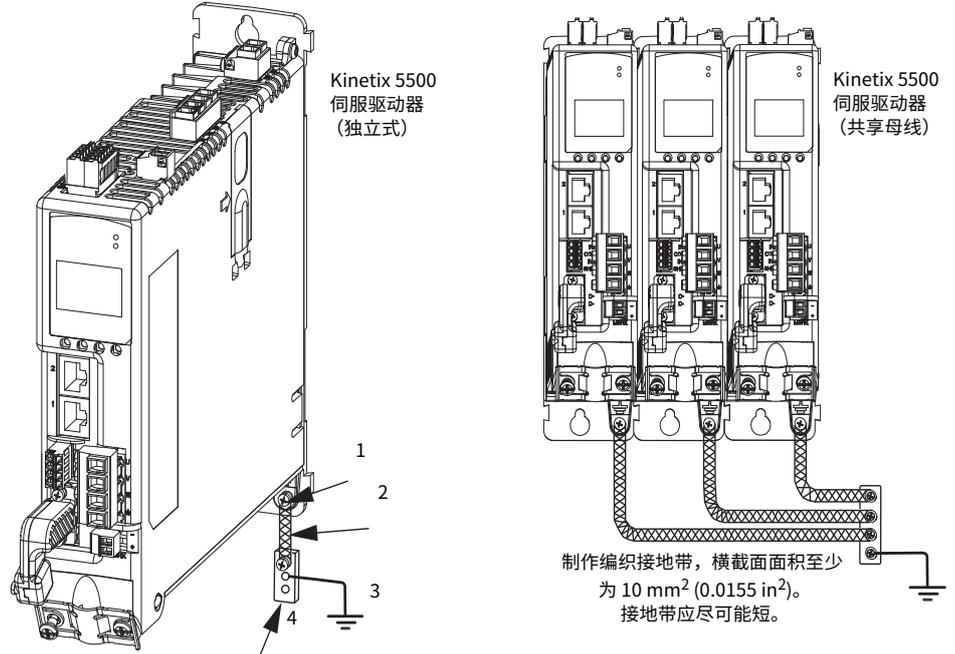


注意：美国国家电气规程中包含了接地要求、惯例和定义。遵循所有适用的当地法规和规定，为系统安全接地。对于 CE 接地要求，请参见第 28 页的机构合规性。

系统安装板接地

使用横截面积至少为 10 mm² (0.0155 in²) 的编织接地带将 Kinetix 5500 驱动器和 2198-CAPMOD-1300 电容器模块接地到搭接机柜接地母线。编织接地带应尽可能短，以实现最佳搭接效果。

图 43 - 连接接地端子



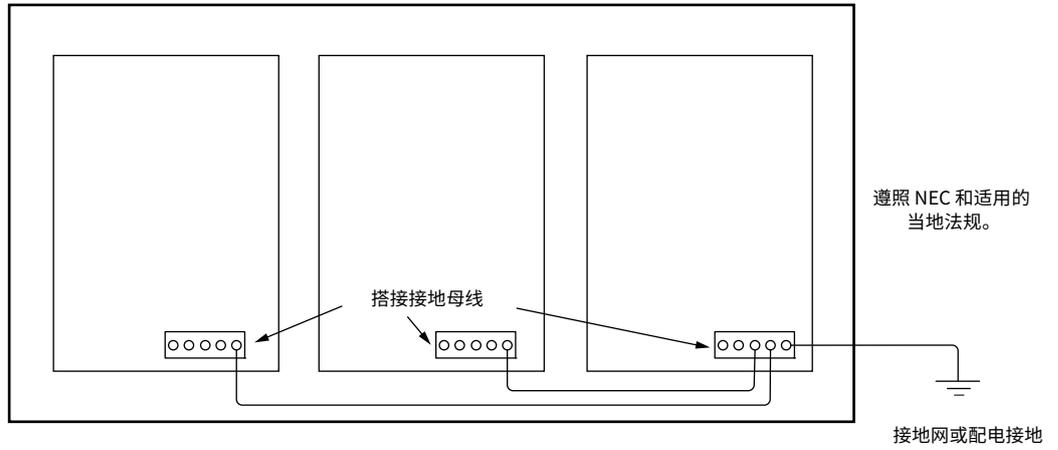
项目	描述
1	接地螺丝（绿色），最大紧固扭矩 2.0 N · m (17.7 lb · in)
2	编织接地带（用户提供）
3	接地网或配电接地
4	搭接机柜接地母线（用户提供）

有关详细信息，请参见 System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual（出版号：[GMC-RM001](#)）。

多块安装板接地

此图中，机架接地扩展到多块安装板。

图 44 - 多块安装板连接到单个接地点



图中未包含高频 (HF) 搭接方法。有关 HF 搭接信息，请参见[第 39 页的搭接多块安装板](#)。

接线要求

必须使用最小额定值为 75 °C (167 °F) 的铜线。市电交流电源的相位可任意配置，但为了保证安全且正常运行，必须进行接地连接。

有关接线图，请参见第 182 页的 [电源接线实例](#)。

重要信息 美国国家电气规范和当地电气法规优先于本文档所提供的数值和方法。

表 36 - 电源和 I/O 接线要求

Kinetix 5500 驱动器 产品目录号	描述	端子连接		线规 mm ² (AWG)	剥皮长度 mm (in.)	扭矩值 N · m (lb · in)
		引脚	信号			
2198-H003-ERS _x 2198-H008-ERS _x 2198-H015-ERS _x 2198-H025-ERS _x 2198-H040-ERS _x	市电输入电源 ⁽¹⁾ (单轴 IPD 连接器)	 L3 L2 L1	 L3 L2 L1	1.5…4 (16…12)	8.0 (0.31)	0.5…0.6 (4.4…5.3)
2198-H070-ERS _x				1.5…6 (16…10)		
2198-H003-ERS _x 2198-H008-ERS _x 2198-H015-ERS _x 2198-H025-ERS _x 2198-H040-ERS _x	电机电源	U V W 	U V W 	电机电源电缆取决于 电机/驱动器组合。	7.0 (0.28)	0.5…0.6 (4.4…5.3)
2198-H070-ERS _x				0.75…2.5 ⁽²⁾ (18…14)		
2198-xxx-ERS _x	PELV/SELV 24V 电源 ⁽¹⁾ (单轴 CP 连接器)	CP-1 CP-2	24V+ 24V-	0.5…2.5 (20…14)	7.0 (0.28)	0.22…0.25 (1.9…2.2)
	制动器电源	BC-1 BC-2	MBRK+ MBRK-	— ⁽³⁾		
	直流母线电源	DC-1 DC-2	DC- DC+	— ⁽⁴⁾	— ⁽⁴⁾	— ⁽⁴⁾
	旁路电阻 (框架 2 和 3)	RC-1 RC-2	DC+ SH	0.5…4.0 (20…12)	8.0 (0.31)	0.5…0.6 (4.4…5.3)
	旁路电阻 (框架 1)	RC-1 RC-2	SH DC+			
	安全 ⁽⁵⁾	STO-1 STO-2 STO-3 STO-4 STO-5	SB+ SB- S1 SC S2	0.2…1.5 (24…16)	10.0 (0.39)	— ⁽⁶⁾
	数字量输入	IOD-1 IOD-2 IOD-3 IOD-4	IN1 ⁽⁷⁾ COM IN2 SHLD	0.2…1.5 (24…16)	10.0 (0.39)	— ⁽⁶⁾

- (1) 此处所示的线规、剥皮长度和扭矩规格适用于驱动器出厂时自带的单轴连接器。有关共享母线连接器的规格，请参见第 80 页的表 38 (CP 连接器) 和第 81 页的表 40 (IPD 连接器)。
- (2) 请勿使用自制电缆或第三方电缆。请使用产品目录号为 2090-CSxM1DF/DG 的单机电缆。如需了解电缆规格，请参见 Kinetix Rotary and Linear Motion Cable Specifications Technical Data (出版号: [KNX-TD004](#))。
- (3) 2090-CSBM1DF/DG 机电缆中包含电机制动器线。
- (4) 直流母线连接端应始终与驱动器间的母线连接系统相连。这些端子不能连接离散电线。
- (5) 此类信号和安全转矩关断 (STO) 连接器仅适用于 2198-Hxxx-ERS 驱动器。
- (6) 该连接器借助弹簧张力来固定接线。
- (7) 此信号具有双重功能。可使用 IN1 (IOD-1) 作为定位或归零输入。



注意：为了避免人员伤害和 / 或设备损坏，请遵循如下规定：

- 确保安装过程遵照电线类型、导体规格、分支电路保护和断路装置的相关规范进行。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。
- 仅将电机电源连接器用作连接用途。请勿用它们打开或关闭装置。
- 将屏蔽型电源电缆接地，以防止屏蔽层上可能出现的高电压。

接线指南

参考以下指南完成 Kinetix 5500 驱动器电源连接器接线。

重要信息 有关 Kinetix 5500 驱动器的连接器位置，请参见[第 58 页的 Kinetix 5500 连接器数据](#)。

剥去接线绝缘层和拧紧螺丝固定接线时，请参见[第 78 页的表 36](#)了解剥皮长度和扭矩值。

重要信息 要提高系统性能，请根据[第 40 页的设立噪声区域](#)中的规定，在走线槽中敷设电线和电缆。

按以下步骤完成 Kinetix 5500 驱动器的连接器接线。

1. 制备用于连接各连接器插头的电线：根据建议的剥皮长度剥除绝缘层。

重要信息 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 5500 驱动器。
3. 将电线插入连接器插头中。
请参见[第 4 章](#)中的连接器引脚分布表，或者[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. 将连接器插头插入驱动器连接器。

电源连接器接线

本部分为连接输入电源连接器提供示例和指导帮助。

有关接线图，请参见第 182 页的电源接线实例。

24V 控制电源输入连接器接线

24V 电源 (CP) 连接器需要将 24V DC 输入控制电路。单相连接器插头随驱动器一起提供，而共享母线连接器套件需单独购买。

图 45 - CP 连接器接线 - 单轴

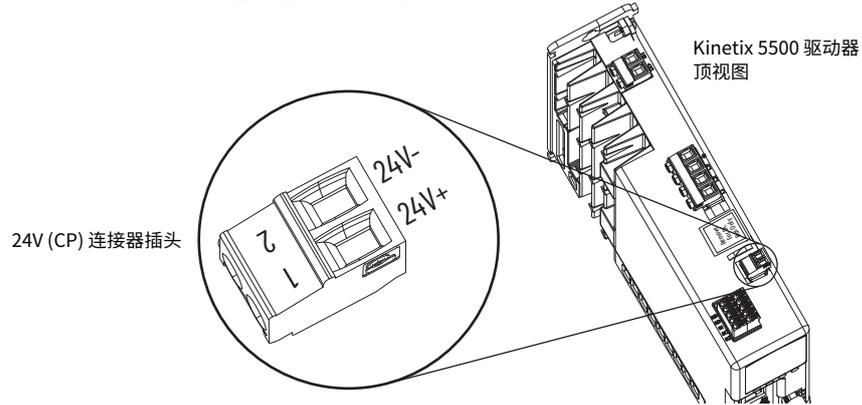


表 37 - 单轴 CP 连接器接线规格

驱动器模块 产品目录号	CP 引脚	信号	建议线规 mm ² (AWG)	剥皮长度 mm (in.)	扭矩值 N · m (lb · in)
2198-Hxxx-ERSx 2198-CAPMOD-1300	CP-1	24V+	0.5…2.5 (20…14)	7.0 (0.28)	0.22…0.25 (1.9…2.2)
	CP-2	24V-			

图 46 - CP 连接器接线 - 共享母线

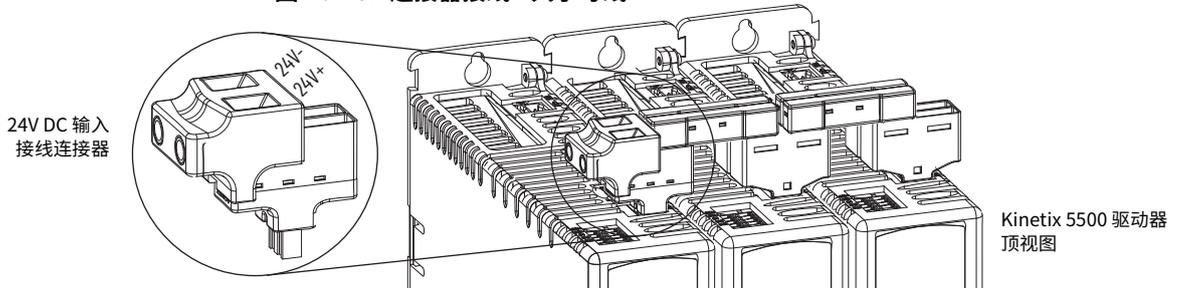


表 38 - 共享母线 CP 连接器接线规格

驱动器产品目录号	CP 引脚	信号	输入电流, 最大值 A rms	建议线规 mm ² (AWG)	剥皮长度 mm (in.)	扭矩值 N · m (lb · in)
2198-Hxxx-ERSx 2198-CAPMOD-1300	CP-1	24V+	40	10 (6)	11.0 (0.43)	1.7…1.8 (15.0…15.9)
	CP-2	24V-				

输入电源连接器接线

输入电源 (IPD) 连接器需要 195...528V 交流 (单相或三相) 市电输入电源。单相连接器插头随驱动器一起提供，而共享母线连接器套件需单独购买。



注意：进行 IPD 连接器插头或输入接线连接器的接线时，确保输入电源连接正确，并且插头 / 连接器与驱动器连接器完全啮合。接线 / 极性错误或接线松动可能导致爆炸或设备损坏。

图 47 - IPD 连接器接线 - 单轴

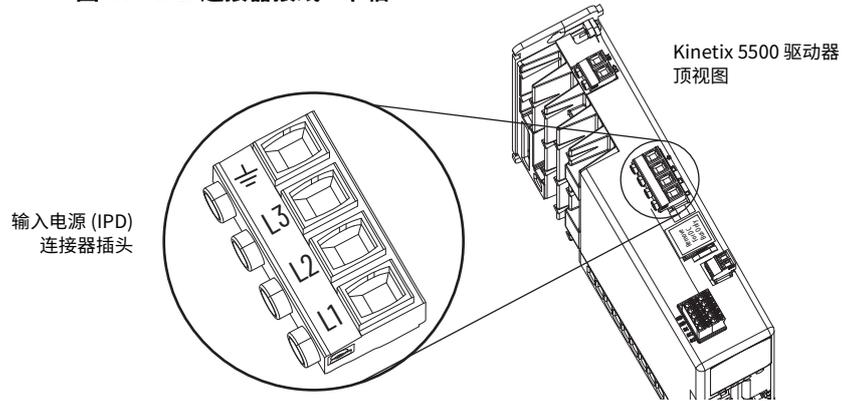


表 39 - 单轴 IPD 连接器接线规格

Kinetix 5500 驱动器 产品目录号	引脚	信号	建议线规 mm ² (AWG)	剥皮长度 mm (in.)	扭矩值 N · m (lb · in)
2198-H003-ERS _x 2198-H008-ERS _x 2198-H015-ERS _x 2198-H025-ERS _x 2198-H040-ERS _x	⏏ L3 L2 L1	⏏ L3 L2 L1	1.5...4 (16...12)	8.0 (0.31)	0.5...0.6 (4.4...5.3)
2198-H070-ERS _x			1.5...6 (16...10)	10.0 (0.39)	

图 48 - IPD 连接器接线 - 共享母线

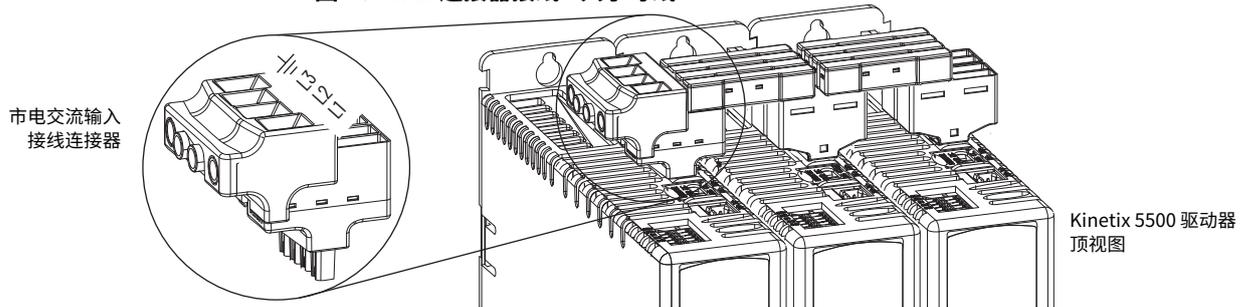


表 40 - 共享母线 IPD 连接器接线规格

Kinetix 5500 驱动器 产品目录号	引脚	信号	输入电流, 最大值 A rms	建议线规 mm ² (AWG)	剥皮长度 mm (in.)	扭矩值 N · m (lb · in)
2198-H003-ERS _x 2198-H008-ERS _x 2198-H015-ERS _x 2198-H025-ERS _x 2198-H040-ERS _x	⏏ L3 L2 L1	⏏ L3 L2 L1	52	13.3...3.3 (6...12)	11.0 (0.43)	1.7...1.8 (15.0...15.9)
2198-H070-ERS _x				13.3 (6)		

数字量输入连接器接线

本部分为数字量输入连接提供指导帮助。

安全转矩关断连接器接线

有关硬接线安全转矩关断 (STO) 的连接器引脚分布、功能说明和接线信息，请参见从第 9 章开始的第 159 页。

数字量输入连接器接线

数字量输入 (IOD) 连接器利用弹簧张力固定接线。

图 49 - IOD 连接器接线

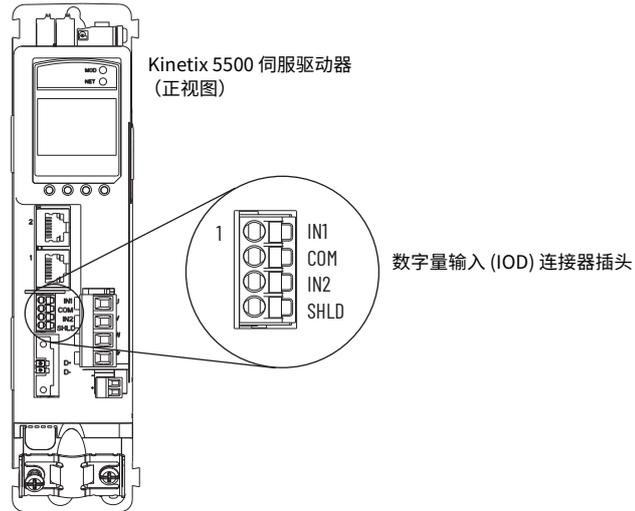


表 41 - 数字量输入 (IOD) 连接器规格

驱动器产品目录号	DC 引脚	信号	建议线规 mm ² (AWG)	剥皮长度 mm (in.)	扭矩值 N · m (lb · in)
2198-Hxxx-ERSx	IOD-1 IOD-2 IOD-3 IOD-4	IN1 ⁽¹⁾ COM IN2 SHLD	0.2...1.5 (24...16)	10.0 (0.39)	— ⁽²⁾

(1) 此信号具有双重功能。可使用 IN1 (IOD-1) 作为定位或归零输入。

(2) 该连接器借助弹簧张力来固定接线。

Kinetix VP 电机和执行机构接线

Kinetix 5500 驱动器和 Kinetix VP 电机 / 执行机构组合使用单电机电缆技术，只需一根电缆即可完成电机电源、反馈和制动器接线（指定时）。反馈线单独屏蔽，为连接器套件接地提供屏蔽编织线。

重要信息 单电缆技术具有独特特性，专为 Kinetix 5500 驱动器和 Kinetix VP 电机设计并经过测试，因此不可以使用自制电缆或第三方电缆。

如需了解电缆规格，请参见 Kinetix Rotary and Linear Motion Cable Specifications Technical Data（出版号：[KNX-TD004](#)）。

表 42 - 单电缆产品目录号

电机产品目录号	反馈套件产品目录号	电机电缆产品目录号 (带制动器线)	电机电缆产品目录号 (不带制动器线)	反馈连接
VPL-A/Bxxxx VPF-A/Bxxxx VPH-A/Bxxxx VPS-Bxxxx VPA-A/Bxxxx	2198-KITCON-DSL (随每台伺服驱动器提供)	2090-CSBM1DF-xxAAxx (标准) 电缆 2090-CSBM1DF-xxAFxx (连续柔性) 电缆	2090-CSWM1DF-xxAAxx (标准) 电缆	悬空引线反馈导线。电缆专为 Kinetix 5500 驱动器而设计。
		2090-CSBM1DG-xxxAxx (标准) 电缆 2090-CSBM1DG-xxxFxx (连续柔性) 电缆	2090-CSWM1DG-xxxAxx (标准) 电缆	悬空引线反馈导线。引线更长, 以适应 Kinetix 5700 驱动器。Kinetix 5500 驱动器需要额外工作回路。

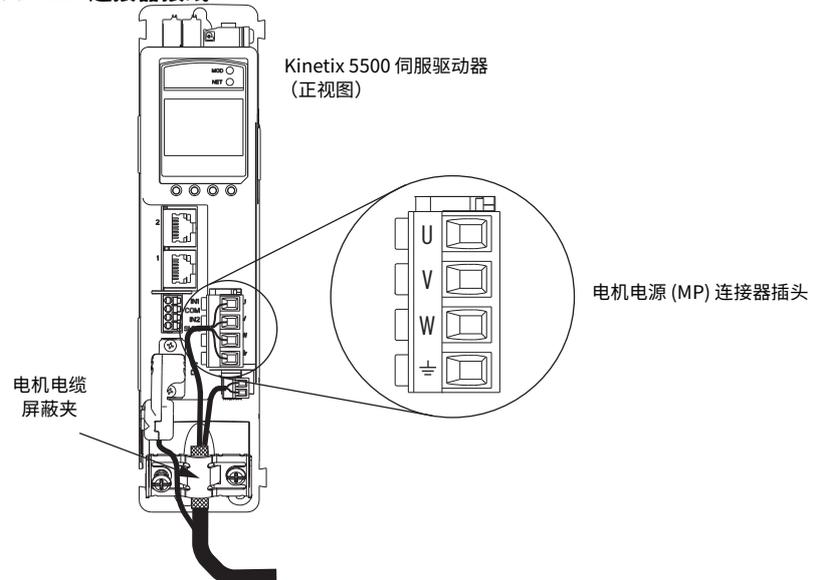
最大电缆长度

同一条直流母线上所有轴的电机电缆总长度不得超过 250 m (820 ft)。对于带标准 (非柔性) 电缆的大多数驱动器, 带 2090-CSxM1Dx 电缆的 Kinetix 5500 驱动器和电机 / 执行机构组合的最大驱动器到电机电缆长度为 50 m (164 ft)。有关电缆长度的详细信息, 请参见第 28 页的机构合规性。

电机电源连接

有关接线图, 请参见第 186 页的 Kinetix 5500 伺服驱动器和旋转电机接线示例。

图 50 - MP 连接器接线



警告: 完成 MP 连接器插头接线时, 确保电机电源连接正确, 并且插头与模块连接器完全啮合。接线 / 极性错误或接线松动可能导致爆炸或设备损坏。

表 43 - 电机电源 (MP) 连接器规格

驱动器产品目录号	引脚	信号 / 导线颜色	建议线规 ⁽¹⁾ mm ² (AWG)	剥皮长度 mm (in.)	扭矩值 N · m (lb · in)
2198-H003-ERSx 2198-H008-ERSx 2198-H015-ERSx 2198-H025-ERSx 2198-H040-ERSx	U V W ⊥	U 棕色 V 黑色 W 蓝色 ⊥ 绿色/黄色	电机电源电缆取决于电机/驱动器组合。 0.75...2.5 (18...14) 最大值	8.0 (0.31)	0.5...0.6 (4.4...5.3)
2198-H070-ERSx			2.5...6 (14...10) 最大值	10.0 (0.39)	0.5...0.8 (4.4...7.1)

(1) 请勿使用自制电缆或第三方电缆。使用 2090-CSxM1DF/DG 单电机电缆。如需了解电缆规格, 请参见 Kinetix Rotary and Linear Motion Cable Specifications Technical Data (出版号: [KNX-TD004](#))。

电机制动器连接

图 51 - BC 连接器接线

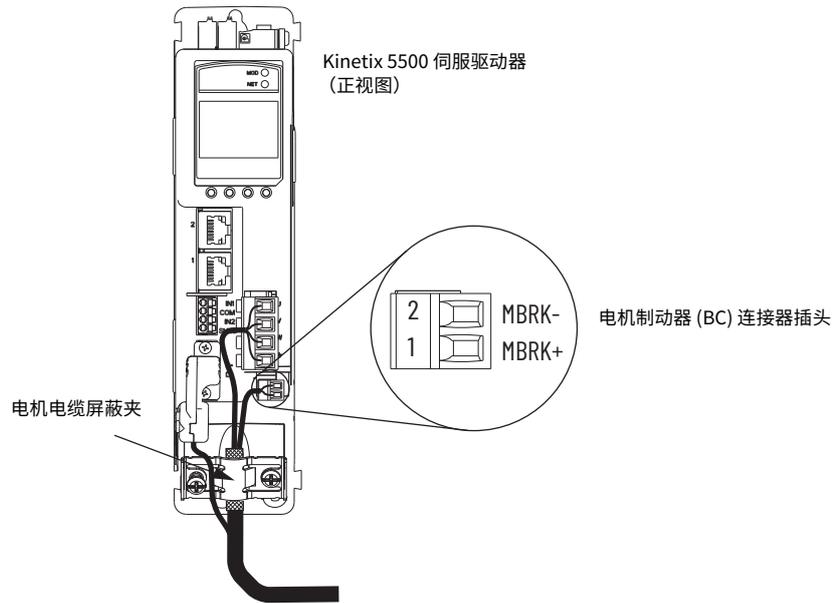


表 44 - 电机制动器 (BC) 连接器规格

驱动器产品 目录号	引脚	信号 / 导线颜色	建议 ⁽¹⁾ 线规 (AWG)	剥皮长度 mm (in.)	扭矩值 N · m (lb · in)
2198-Hxxx- ERSx	BC-1	MBRK+/黑色	—	7.0 (0.28)	0.22…0.25 (1.9…2.2)
	BC-2	MBRK-/白色			

(1) 2090-CSBM1DF/DG 电机电缆中包含电机制动器线。

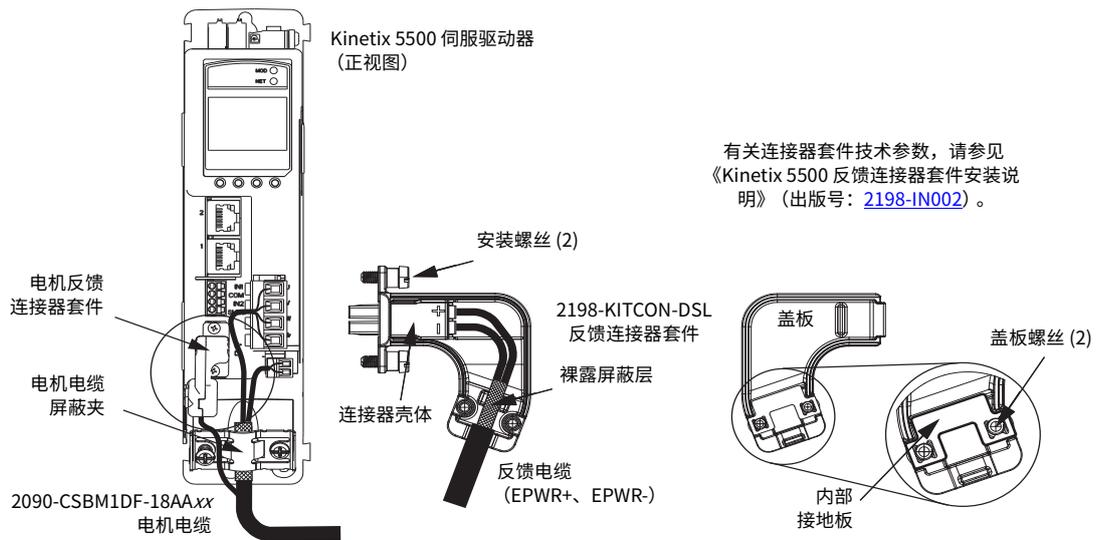
电机反馈连接

使用 2198-KITCON-DSL 反馈连接器套件（随每台伺服驱动器提供）进行单电机电缆反馈连接。

- 2090-CSxM1DF 电缆导线具有专为 Kinetix5500 伺服驱动器设计的悬空引线。
- 2090-CSxM1DG 电缆反馈导线也具有悬空引线。引线长度超过 2090-CSxM1DF 电缆，以适应 Kinetix 5700 伺服驱动器。但是，由于引线较长，Kinetix 5500 驱动器需要额外工作回路。

重要信息 使用 2198-KITCON-DSL 反馈连接器套件时，Kinetix 5500 驱动器机壳的环境温度为 0...50 °C (32...122 °F)。

图 52 - MF 连接器接线示例



重要信息 需要进行电缆准备和定位来在屏蔽编织层与接地板之间实现高频搭接，以优化系统性能。

表 45 - 电机反馈 (MF) 连接器规格

驱动器产品目录号	引脚	信号 / 导线颜色	线规 AWG	剥皮长度 mm (in.)	盖板螺丝扭矩值 N · m (lb · in)
2198-Hxxx-ERSx	MF-1	D+/蓝色	22	10.0 (0.39)	0.4 (3.5)
	MF-2	D-/白色/蓝色			

重要信息 2090-CSxM1DF-18Axxx 电机电缆中的反馈线束（通常用于框架 1 驱动器）敷设在屏蔽夹周围（如图 52 所示）。敷设 2090-CSxM1DG-18、2090-CSxM1xx-14 和 2090-CSBM1xx-10 电机电缆中的反馈线束（通常用于框架 2 和 3 驱动器）时，电源和制动器线位于电缆屏蔽层内。

应用单电机电缆屏蔽夹

出厂交付的 Kinetix 2090 单电机电缆有屏蔽层，安装期间编织电缆屏蔽层必须与驱动器端接。为露出编织屏蔽层，已将一小部分电缆护套剥去。露出部分必须夹在驱动器正面底部（使用提供的夹具）。



触电危险: 为避免触电危险，确保屏蔽电源电缆按建议方法接地。



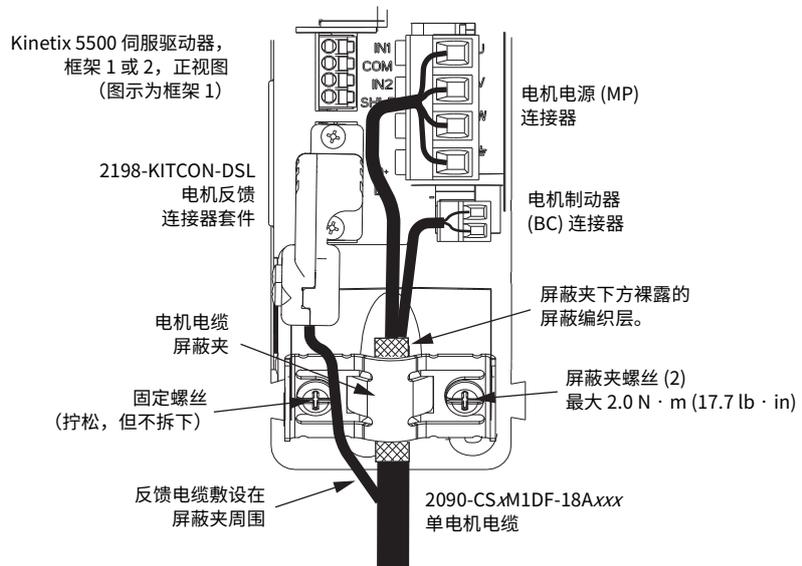
Kinetix VP 电机电缆（产品目录号：2090-CBxM1DF-18Axxx）不将反馈线束敷设在屏蔽夹下方。2090-CSxM1DG-18、2090-CSxM1xx-14 和 2090-CSBM1xx-10 电机电缆的反馈线束在编织屏蔽层内。

此过程假设您已完成电机电源、制动器和反馈连接器接线，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。

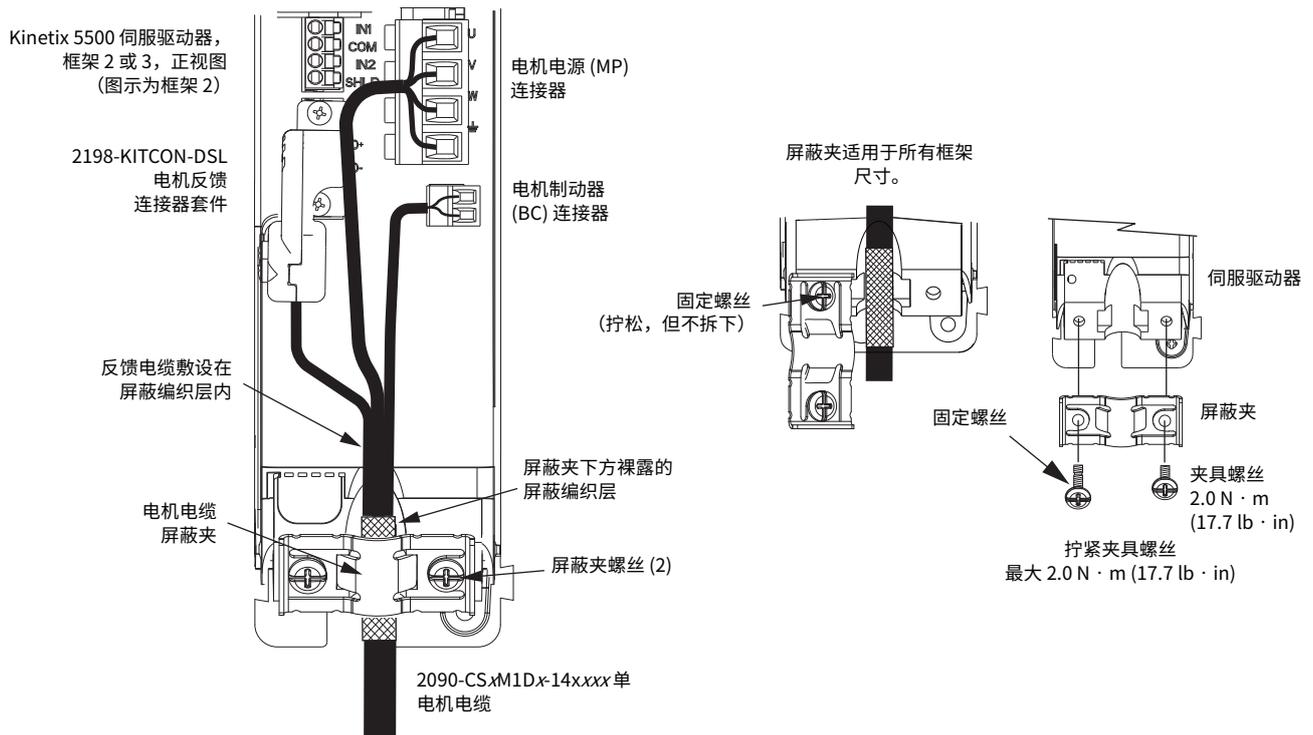
1. 旋松左侧（固定）夹螺丝，拆下右侧螺丝。

18 AWG 电缆安装



驱动器 / 电机组合需要使用 18 AWG 电缆时，反馈电缆敷设在电机电缆屏蔽夹周围。

14 和 10 AWG 电缆安装示例



驱动器 / 电机组需要时使用 14 或 10 AWG 电缆时，反馈电缆与电源和制动器接线一起敷设。

2. 将电缆屏蔽层的外露部分直接压在夹具下方。

重要信息 如有需要，拧松固定螺丝，直至可以将夹具螺丝和电缆屏蔽层穿过屏蔽夹下方。

3. 一次将每个螺丝拧紧几圈，直到达到 2.0 N · m (17.7 lb · in) 的最大扭矩值。
4. 对多轴配置中的每台驱动器重复 [第 1 步](#) 到 [第 3 步](#)。

其他电机和执行机构接线

Kinetix 5500 驱动器还与许多其他电机和执行机构兼容，但将 15 针 Hiperface 反馈信号转换为 2 针 DSL 反馈信号需要 2198-H2DCK Hiperface 到 DSL 反馈转换器套件。

将 2090-CPxM7DF（电源 / 制动）电缆和 2090-CFBM7DF（反馈）电缆用于新装置或在带有 Kinetix 5500 伺服驱动器的现有装置中重复使用时，请遵循以下指南。Kinetix MP 伺服电机和执行机构具有用于 2090-CPxM7DF 电源 / 制动电缆和 2090-CFBM7DF 反馈电缆的独立连接器。

重要信息 要配置 Kinetix 5500 伺服驱动器的附加电机和执行机构（参见表 47 的第 89 页的当前电机电源电缆的兼容性），驱动器固件必须为 2.002 或更高版本。要确定是否需要安装 Kinetix 5500 用户自定义配置文件，请参见表 46。

表 46 - AOP 安装要求

驱动器固件版本	Logix Designer 应用程序版本	是否需要 Kinetix 5500 AOP?
2.002 或更高版本	21.00	是
	21.03 或更高版本 ⁽¹⁾	否

(1) 如果您计划使用驱动器固件版本 4.001 或更高版本，请参见第 107 页的版本历史记录。

安装 Kinetix 5300 用户自定义配置文件

用户自定义配置文件 (AOP) 可从 Custom Downloads Add-On Profiles 网站下载：<https://download.rockwellautomation.com/esd/download.aspx?downloadid=addonprofiles>

按以下步骤下载 Kinetix 5500 用户自定义配置文件。

1. 登录 Custom Downloads Add-On Profiles 网站。
Custom Download Files 对话框打开。

The screenshot shows the Rockwell Automation website's Custom Download Files interface. The page header includes the Rockwell Automation logo and navigation menus. The main content area displays a table of download files with columns for Description, Download Code, Version, Release Date, Release Notes, and Download Size. A file is listed with the description '2198-Hxxx CIP Motion Kinetix5500' and a download size of 373 MB. Below the table, there is a note: '21.00.00 - Minimum RSLogix 5000 Software Revision Add-On Profile for Kinetix 5500 CIP Motion Drives with DSL Converter support.'

2. 检查 2198-Hxxx CIP Motion Kinetix5500 的 AOP。
3. 单击 Download Now 并接受用户许可协议。
如果提示安装 Download Manager，则允许安装。
4. 单击 Add-On Profile 图标，并按照下载说明进行操作。
5. 解压 AOP zip 文件并运行 Setup。

要使用产品兼容性下载中心 (PCDC) 访问 AOP 下载，请参见第 108 页的[安装 Kinetix 5500 用户自定义配置文件](#)。

电机电源和制动器连接

表 47 中的电机和执行机构有单独的电源 / 制动和反馈电缆。电机电源 / 制动电缆连接到驱动器上的电缆夹，而电源 / 制动器导线分别连接到 MP 和 BC 连接器。

表 47 - 当前电机电源电缆的兼容性

电机 / 执行机构产品目录号 ⁽¹⁾	电机电源产品目录号 ⁽²⁾ (带制动器线)	电机电源产品目录号 ⁽²⁾ (不带制动器线)
MPL-A/B15xxx-xx7xAA、MPL-A/B2xxx-xx7xAA、 MPL-A/B3xxx-xx7xAA、MPL-A/B4xxx-xx7xAA、 MPL-A/B45xxx-xx7xAA、MPL-A/B5xxx-xx7xAA、 MPL-B6xxx-xx7xAA	2090-CPBM7DF-xxAAxx (标准型) 或 2090-CPBM7DF-xxAFxx (连续柔性)	2090-CPWM7DF-xxAAxx (标准型) 或 2090-CPWM7DF-xxAFxx (连续柔性)
MPM-A/Bxxxx、MPF-A/Bxxxx、MPS-A/Bxxxx		
MPAS-A/Bxxxx1-V05SxA、MPAS-A/Bxxxx2-V20SxA MPAI-A/Bxxxx、MPAR-A/B3xxx MPAR-A/B1xxx和MPAR-A/B2xxx (B 系列)		
LDAT-Sxxxxxx-xDx	—	

(1) 需要 2198-H2DCK (B 系列或更高版本) 反馈转换器套件。

(2) 如需了解电缆规格，请参见 Kinetix Rotary and Linear Motion Cable Specifications Technical Data (出版号: [KNX-TD004](#))。

有关 MP 和 BC 连接器规格，请参见第 83 页的电机电源连接和第 84 页的电机制动器连接。

表 48 - 既有电机电源电缆

电机电缆	描述	电机电源产品目录号
标准	电源/制动器，螺纹式	2090-XXNPMF-xxSxx
	仅限电源，卡口式	2090-XXNPMP-xxSxx
连续柔性	电源/制动器，螺纹式	2090-CPBM4DF-xxAFxx
	仅限电源，螺纹式	2090-CPWM4DF-xxAFxx
	仅限电源，卡口式	2090-XXTPMP-xxSxx

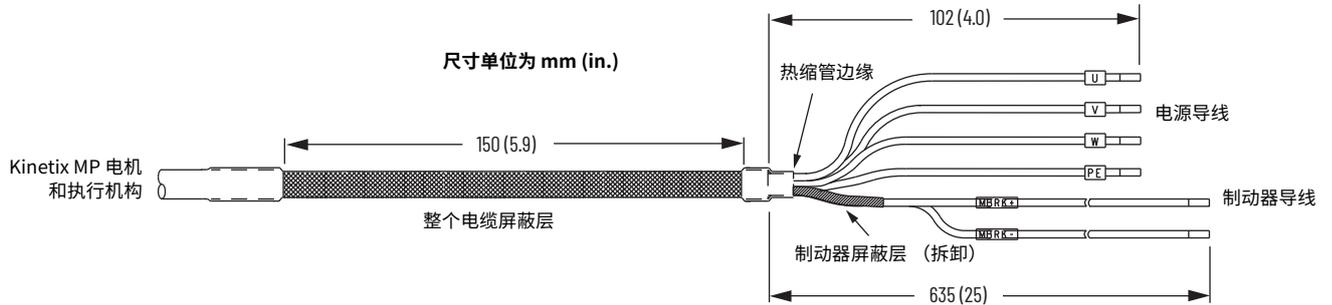
表 49 - 感应电机电源电缆规格

电缆制造商	电缆系列	电压等级	温度额定值
Belden	29500-29507	600 V	90 °C (194 °F)
Lapp 集团	ÖLFEX VFD XL		
SAB	VFD XLPE TR		

电机电源 / 制动电缆系列变更

2090-CPBM7DF (A 系列) 电缆上的电机电源和制动器导线的出厂尺寸如下。如果从现有应用中重复使用电缆，实际导线长度可能略有不同。

图 53 - 2090-CPBM7DF (A 系列) 电源 / 制动电缆尺寸

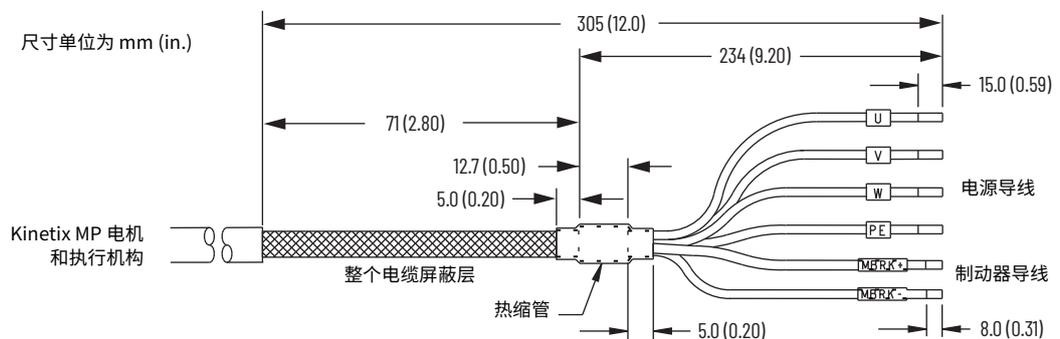


若要将现有 (A 系列) Kinetix 2090 电缆重复用于 Kinetix 5500 驱动器，需要进行一些准备工作，以确保电缆屏蔽层、导线和剥线长度正确。请遵循以下电缆准备指南：

- 将屏蔽层修剪平整，以免绞线造成相邻端子短路。
- 测量导线长度，包括工作回路。
- 剥掉足够长的屏蔽层，以提供合适的剥线长度。

2090-CPBM7DF (B 系列) 12 和 10 AWG 标准非柔性电缆的电机电源和制动器导线可实现驱动端编织屏蔽层和导线准备，经过改造可以兼容多个 Kinetix 伺服驱动器系列 (包括 Kinetix 5500 驱动器)。

图 54 - 2090-CPBM7DF (B 系列, 10 或 12 AWG) 电源 / 制动电缆尺寸



最大电缆长度

同一条直流母线上所有轴的电机电缆总长度不得超过 250 m (820 ft)。Kinetix 5500 驱动器和电机 / 执行机构组合与 2090-CxxM7DF 电缆的最大驱动器到电机电缆长度为 20 m (65.6 ft)；但是，您可用 2090-CSBM1DF 或 2090-CSBM1DG 单电机电缆替换现有电机电源 / 制动电缆，将电缆长度延长至 50 m (164 ft)。

重要信息 用 2090 - CSBM1DF/DG 单电缆替换 2090-CPBM7DF 电源 / 制动器电缆的选项仅适用于 18 和 14 AWG 单电缆。2090-CSBM1Dx-10xxxx (10 AWG/M40 连接器) 单电缆与 2090-CPBM7DF-10Axxx (10 AWG/M40 连接器) 电源 / 制动器电缆不兼容。用 2090-CSBM1DF/DG 单电机电缆替换现有电机电源 / 制动器电缆时，仅使用电机电源和制动器导线。切断单电机电缆中的反馈导线，并重复使用现有 Kinetix 2090 反馈电缆。

电机电源 / 制动器电缆准备

2090-CPBM7DF (B 系列) 电缆提供 12 和 10 AWG 电机电源导线规格。因此，框架 3 驱动器上使用的 14 AWG 电缆实际更高，需要准备。

框架 1 和框架 2 驱动器电缆准备

对于框架 1 和 2 驱动器，2090-CPBM7DF (16 和 14 AWG) 电源导线长度为 102 mm (4.0 in.)，足以到达 MP 连接器插头并提供足够大的应力释放。

制动器导线长度为 635 mm (25 in.)，比所需的要长得多。建议从电缆套管的边缘 (由热缩管覆盖) 测量 163 mm (6.4 in.)，并修剪掉其余部分。

有关典型安装示例，请参见图 56 的第 94 页。有关剥皮长度和扭矩值，请参见表 43 的第 83 页。

框架 3 驱动器电缆准备

2090-CPBM7DF (B 系列) 12 和 10 AWG 电缆专用于 Kinetix 5500 驱动器，不需要进行任何修改。

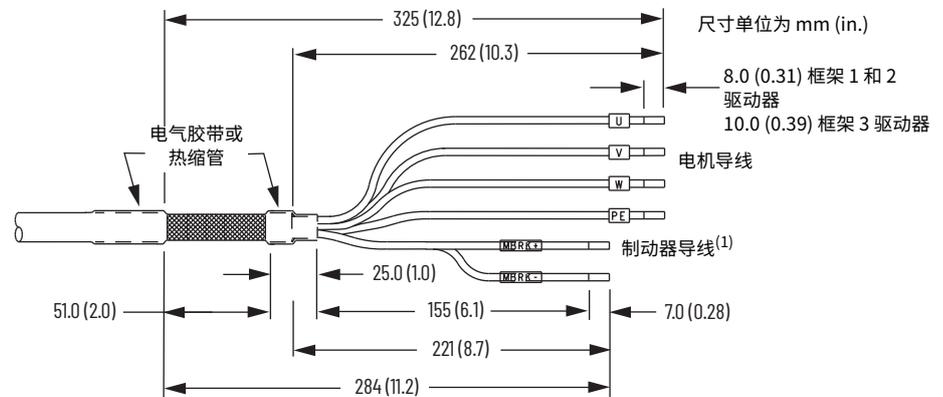
对于框架 3 驱动器、2090-CPBM7DF (14 AWG) 电缆和 12 和 10 AWG (A 系列) 电缆，需要增加电缆准备区域的总长度，以使电机电源导线能够到达 MP 连接器并提供适当的工作回路。

按照以下步骤准备现有 14 AWG 电缆以及 12 和 10 AWG (A 系列) 电缆。

1. 从现有电缆上拆下总计 325 mm (12.8 in.) 的电缆套管。
这将露出额外的电缆屏蔽层。
2. 拆掉所有屏蔽层，只留下 63.5 mm (2.5 in.)。
3. 用 25 mm (1.0 in.) 的电工胶带或热缩管盖住 12.5 mm (0.5 in.) 的屏蔽层端和相等长度的导线。
在电缆屏蔽层的另一侧进行相同的操作。这样可以防止屏蔽层端磨损，并将导线固定在一起。
4. 将制动器导线的长度剪至 163 mm (6.4 in.)，并修剪护套底部的屏蔽编织层。
不需要盖住制动器导线的屏蔽编织层。
5. 从每根导线中剥掉指定长度的绝缘层。

本示例适用于现有 2090-CPBM7DF (14 AWG) 电缆以及 12 和 10 AWG (A 系列) 电缆。如果您使用的是 2090-CSBM1DF/DG 单电机电缆，则可以拆除覆盖制动器导线的编织屏蔽层。

图 55 - 电源 / 制动器电缆 (14、12 和 10 AWG)



(1) 可以剥掉覆盖制动器导线的整个编织屏蔽层。

有关典型安装示例，请参见图 56 的第 94 页。有关剥皮长度和扭矩值，请参见表 43 的第 83 页。

安装电机电源 / 制动器屏蔽夹

电源 / 制动电缆屏蔽层连接到驱动器电缆夹。对于直径太小而无法在驱动器中夹紧的电缆，2198-H2DCK 反馈转换器套件中附有屏蔽夹垫片（1 个）。



触电危险: 为避免触电危险，确保屏蔽电源电缆按建议方法接地。

按以下步骤操作，安装电机电源 / 制动器屏蔽夹。

1. 敷设带工作回路的导线，为电机电源和制动器导线提供应力释放。
2. 确保电缆夹已紧固电缆屏蔽层并实现电缆屏蔽层与驱动器框架之间的良好搭接。

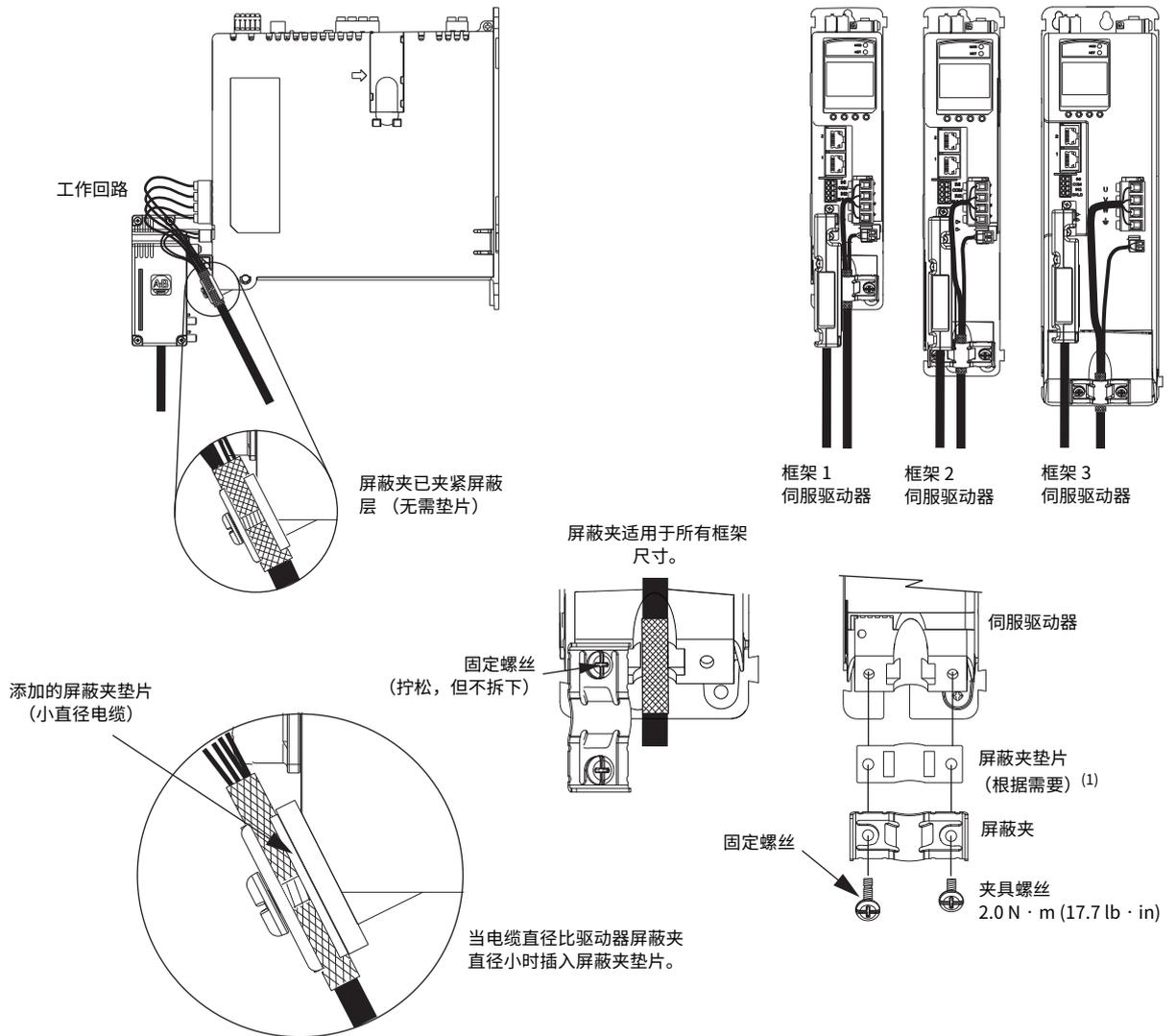
重要信息 如有需要，拧松固定螺丝，直至可以将夹具螺丝和电缆屏蔽层穿过屏蔽夹下方。

3. 一次将每个螺丝拧紧几圈，直到达到 $2.0 \text{ N} \cdot \text{m}$ ($17.7 \text{ lb} \cdot \text{in}$) 的最大扭矩值。

重要信息 如果电源 / 制动器电缆屏蔽层与屏蔽夹之间存在松动现象，则可以在屏蔽夹与驱动器之间插入屏蔽夹垫片来减小屏蔽夹直径。拧紧屏蔽夹螺丝 ($2.0 \text{ N} \cdot \text{m}$ ($17.7 \text{ lb} \cdot \text{in}$)) 后，便可实现电缆屏蔽层与驱动器框架之间的高频搭接。

有关电缆夹安装图示，请参见[图 56](#) 的[第 94 页](#)。

图 56 - 电缆夹安装



(1) 屏蔽夹垫片随 Hiperface 到 DSL 反馈转换器套件提供，产品目录号：2198-H2DCK。

电机反馈连接

反馈电缆连接到 2198-H2DCK 转换器套件，并连接到 10 针连接器。需要准备 Kinetix 2090 反馈电缆以确保屏蔽夹连接正确且导线顺利敷设到 10 针连接器终端。

重要信息 使用表 50 或表 51 中所列的 2198-H2DCK 反馈连接器套件和 Kinetix 2090 反馈电缆时，Kinetix 5500 驱动器机壳的环境温度降额至 0...40 °C (32...104 °F)。

下表列出的所有当前和既有反馈电缆均与 2198-H2DCK (B 系列或更高版本) 转换器套件兼容。

重要信息 仅兼容带有单圈或多圈高分辨率绝对值编码器的 Allen-Bradley 电机和执行机构。

表 50 - 电机反馈电缆兼容性

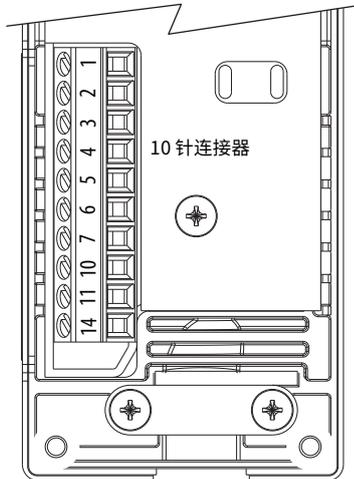
电机 / 执行机构系列	电机 / 执行机构 ⁽¹⁾ 产品目录号	反馈电缆 产品目录号	
Kinetix MPL 低惯量电机	MPL-A/B15xxx-V/Ex7 xAA MPL-A/B2xxx-V/Ex7 xAA	2090-CFBM7DF-CEAAxx 2090-CFBM7DD-CEAAxx 2090-CFBM7DF-CERAxx (标准型) 或 2090-CFBM7DF-CEAFxx 2090-CFBM7DD-CEAFxx 2090-CFBM7DF-CDAFxx (连续柔性)	
	MPL-A/B3xxx-S/Mx7 xAA MPL-A/B4xxx-S/Mx7 xAA MPL-A/B45xxx-S/Mx7 xAA MPL-A/B5xxx-S/Mx7 xAA MPL-B6xxx-S/Mx7 xAA		
	Kinetix MPM 中惯量电机		MPM-A/Bxxxx-S/M
	Kinetix MPF 食品级电机		MPF-A/Bxxxx-S/M
	Kinetix MP 不锈钢电机		MPS-A/Bxxxx-S/M
Kinetix MPAS 集成直线运动平台	MPAS-A/Bxxx1-V05SxA MPAS-A/Bxxx2-V20SxA		
Kinetix MPAR 电动缸	MPAR-A/B1xxx-V 和 MPAR-A/B2xxx-V (B 系列) MPAR-A/B3xxx-M		
Kinetix MPAI 重载电动缸	MPAI-A/BxxxxM3		
Kinetix LDAT 直线推进器	LDAT-Sxxxxx-xDx		

(1) 需要 2198-H2DCK (B 系列或更高版本) 反馈转换器套件。

表 51 - 既有电机反馈电缆

电机电缆	描述	反馈电缆产品目录号
标准	编码器反馈, 螺纹式	2090-XXNFMF-Sxx 2090-UXNFBMF-Sxx
	编码器反馈, 卡口式	2090-UXNFBMP-Sxx 2090-XXNFMP-Sxx
连续柔性	编码器反馈, 卡口式	2090-XXTFMP-Sxx
	编码器反馈, 螺纹式	2090-CFBM4DF-CDAFxx

图 57 - 2198-H2DCK 转换器套件引脚分布



端子	信号	导线颜色	剥皮长度 mm (in.)	扭矩值 N · m (lb · in)
1	SIN+	黑色	5.0 (0.2)	0.22...0.25 (1.9...2.2)
2	SIN-	白色/黑色		
3	COS+	红色		
4	COS-	白色/红色		
5	DATA+	绿色		
6	ECOM ⁽¹⁾	白色/灰色		
7	EPWR_9V ⁽²⁾	橙色		
10	DATA-	白色/绿色		
11	TS	白色/橙色		
14	EPWR_5V ⁽²⁾	灰色		

(1) ECOM 和 TS 连在一起并连接到电缆屏蔽。

(2) 转换器套件将驱动器的 12 V 电源转换为 9 V 和 5 V。5 V 电源用于 230V 电机中的 5V 编码器。9V 电源用于 460V 电机中的 9V 编码器。

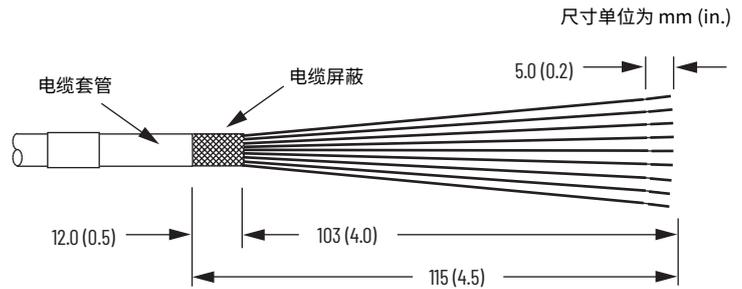
电机反馈电缆准备

按照以下步骤准备反馈电缆。

1. 拆下 115.5 mm (4.5 in.) 的电缆套管和 103 mm (4.0 in.) 的电缆屏蔽层。

重要信息 需要该长度的导线来为 10 针连接器处端接的最长导线提供工作回路。但是，大多数导线需要剪短，具体取决于它们所分配的终端。

2. 确定 10 根导线中每根的长度，并根据需要进行修剪。
3. 将每根电线末端绝缘层剥去 5.0 mm (0.2 in.)。



应用转换器套件屏蔽夹

按以下步骤安装转换器套件屏蔽夹。

1. 将屏蔽夹夹到 12 mm (0.5in.) 的裸露电缆屏蔽层上，以在编织屏蔽层和屏蔽夹之间实现高效搭接。

重要信息 需要进行电缆准备和定位来在屏蔽编织层与屏蔽夹之间实现高频搭接，以优化系统性能。
另外，确保电缆位于盖子夹在护套上的位置，以更好地释放应力。

以 0.30 N · m (2.6 lb · in) 的扭矩拧紧各个螺丝。



2. 将每根导线敷设并插入到其指定终端。
如图 58 所示，包括一个工作回路，并请参见图 57 中的连接器引脚分布。
3. 拧紧各个终端螺丝。
以 0.22…0.25 N · m (1.9…2.2 lb · in) 的扭矩拧紧各个螺丝。
4. 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。
5. 系好扎带以更好地释放应力。

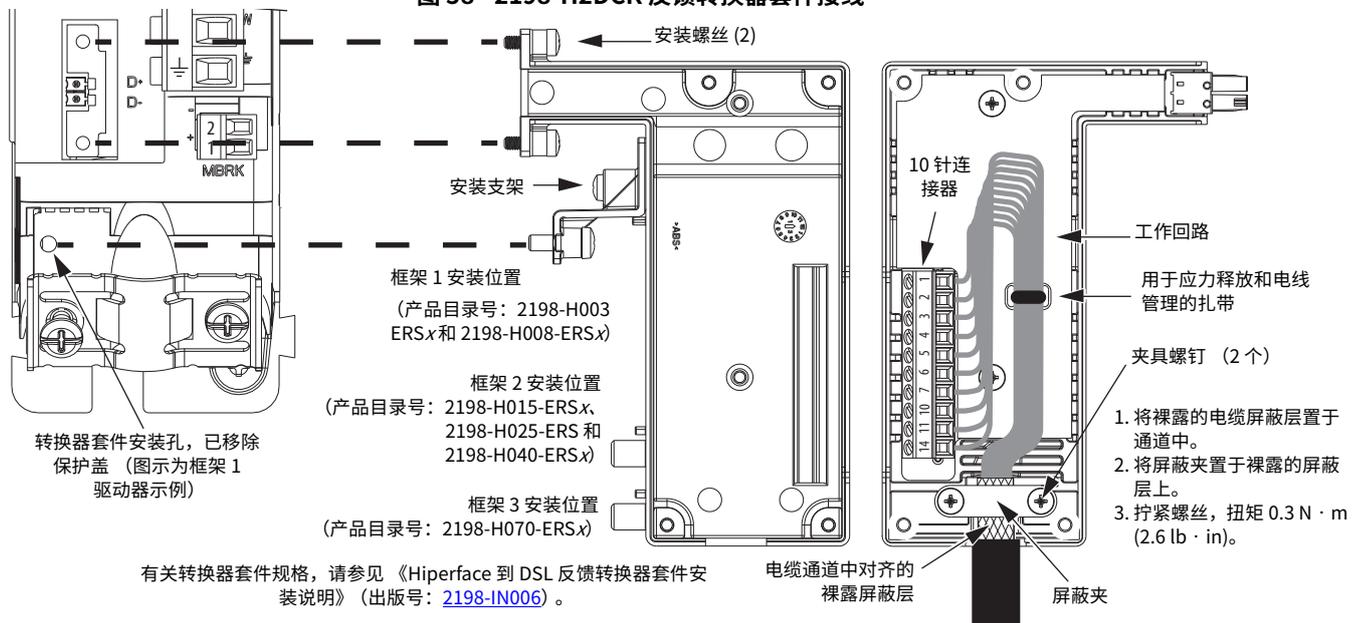
表 53 - 2090-CFBM7DF-CEAxxx 反馈电缆

旋转电机	MPL-B15xxx…MPL-B2xxx-V/Ex4/7xAA MPL-B3xxx…MPL-B6xxx-M/Sx7xAA MPL-A5xxx-M/Sx7xAA	MPL-A15xxx…MPL-A2xxx-V/Ex4/7xAA MPL-A3xxx-M/Sx7xAA MPL-A4xxx-M/Sx7xAA MPL-A45xxx-M/Sx7xAA	2198-H2DCK 转换器 套件引脚
	MPM-A165xxx…MPM-A215xxx MPM-Bxxxxx-M/S MPF-Bxxx-M/S MPF-A5xxx-M/S MPS-Bxxx-M/S	MPM-A115xxx…MPM-A130xxx-M/S MPF/MPS-A3xx-M/S MPF/MPS-A4xx-M/S MPF/MPS-A45xx-M/S MPS-A5xxx-M/S	
线性执行机构	MPAS-Bxxxxx-VxxSxA MPAR-Bxxxxx MPAI-Bxxxxx LDAT-Sxxxxxx-xDx	MPAS-Axxxxx-VxxSxA MPAR-Axxxxx, MPAI-Axxxxx	
1	Sin+	Sin+	1
2	Sin-	Sin-	2
3	Cos+	Cos+	3
4	Cos-	Cos-	4
5	Data+	Data+	5
6	Data-	Data-	10
9	Reserved	EPWR_5V	14
10	ECOM	ECOM	6 ⁽¹⁾
11	EPWR_9V	预留	7
12	ECOM	ECOM	6
13	TS	TS	11

(1) ECOM 和 TS 连在一起并连接到电缆屏蔽。

2198-H2DCK 转换器套件中包含一个安装支架，用于将套件固定到驱动器。将安装支架安装在驱动器框架尺寸特定的安装位置。

图 58 - 2198-H2DCK 反馈转换器套件接线



电容器模块连接

进行 2198-CAPMOD-1300 电容器模块接线时，遵循以下指南：

- 将输出 (MS) 连接至 Logix 5000™ 控制器（可选）。
- 请参见 [Kinetix 5500 电容器模块](#) 的 [第 183 页](#)。
- 有关模块状态指示灯和继电器输出的故障处理，请参见 [第 148 页](#) 的 [Kinetix 5500 电容器模块状态指示灯](#)。
- 请参见 Bulletin 2198 电容器模块随附的安装说明，出版号：[2198-IN004](#)。

重要信息 要提高系统性能，请根据从 [第 29 页](#) 开始的 [第 2 章](#) 中的规定，在走线槽中敷设电线和电缆。必须使用共享母线连接系统连接直流母线。

图 59 - MS 连接器接线

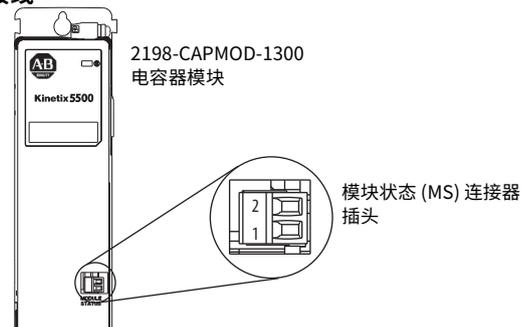


表 54 - 电容器模块连接器规格

连接器描述	引脚	信号	建议线规 mm ² (AWG)	剥皮长度 mm (in.)	扭矩值 N · m (lb · in)
模块状态	MS-1 MS-2	MS MS	0.14...1.5 (28...16)	7.0 (0.28)	0.22...0.25 (1.9...2.2)
PELV/SELV 24V 电源 (插头)	CP-1 CP-2	24V+ 24V-	0.5...2.5 (20...14)	7.0 (0.28)	0.22...0.25 (1.9...2.2)
直流母线电源	母排	DC- DC+	— (1)	— (1)	— (1)

(1) 直流母线连接始终通过共享母线连接系统连接各个驱动器模块。这些端子不能连接离散电线。

外部无源旁路电阻连接

进行 2097-Rx 旁路电阻接线时，遵循以下指南：

- 有关噪声区注意事项，请参见第 42 页的**外部无源旁路电阻**。
- 请参见第 186 页的**旁路电阻接线示例**。
- 请参见 Bulletin 2097 旁路电阻随附的安装说明，出版号 [2097-IN002](#)。

重要信息 为提高系统性能，请按照第 2 章中的说明在走线槽中布置电线和电缆。

图 60 - RC 连接器接线

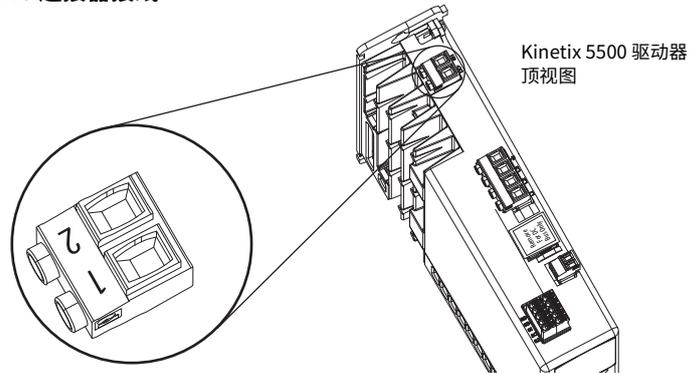


表 55 - 旁路电阻 (RC) 连接器规格

驱动器产品 目录号	引脚	信号	建议线规 mm ² (AWG)	剥皮长度 mm (in.)	扭矩值 N · m (lb · in)
2198-H003-ERSx 2198-H008-ERSx	RC-1 RC-2	SH DC+	0.5…4.0 (20…12)	8.0 (0.31)	0.5…0.6 (4.4…5.3)
2198-H015-ERSx 2198-H025-ERSx 2198-H040-ERSx 2198-H070-ERSx	RC-1 RC-2	DC+ SH			

重要信息 连接 Bulletin 2097 旁路电阻线之前，必须断开 RC 连接器上的内部旁路接线。

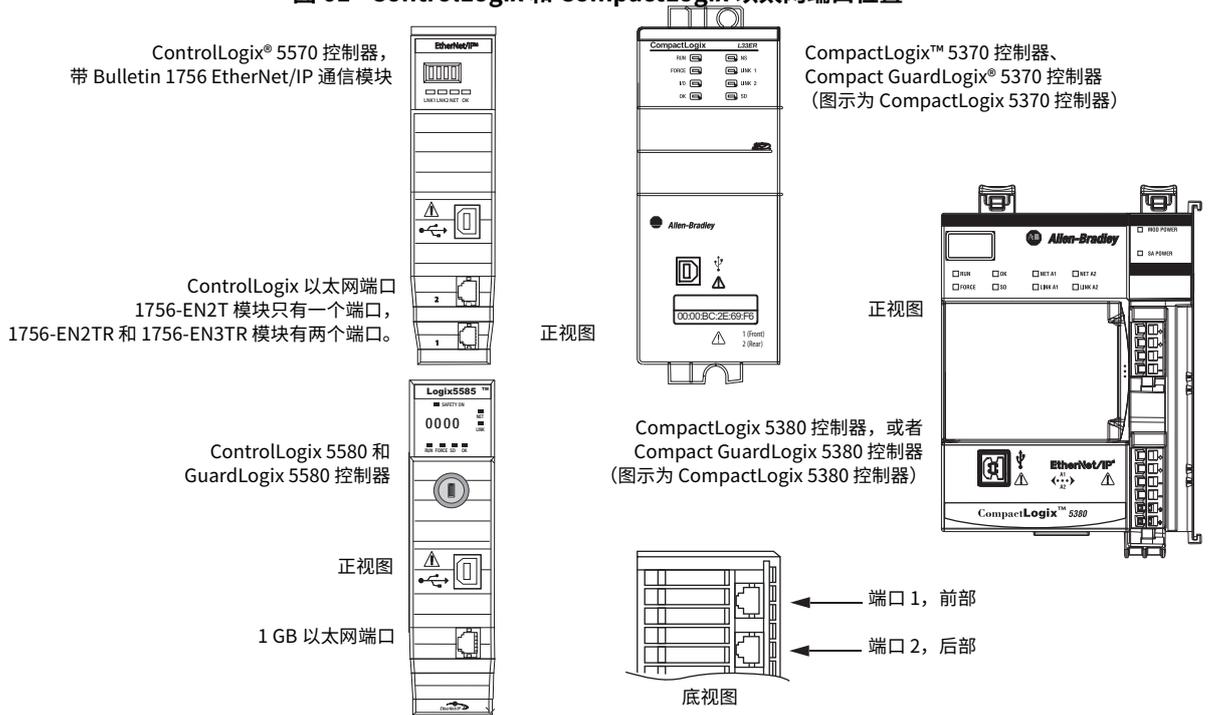
以太网电缆连接

此过程假设您已安装 Logix 5000 控制器和 Kinetix 5500 模块，并已准备好连接网络电缆。

EtherNet/IP™ 网络通过 PORT 1 和 PORT 2 连接器进行连接。有关 Kinetix 5500 驱动器上以太网连接器的位置，请参见第 30 页的图 58。有关 Logix 5000 控制器上连接器的位置，请参见图 61。

以太网屏蔽电缆有多种标准长度可供选择。连接驱动器与驱动器、驱动器与控制器或驱动器与交换机的以太网电缆长度不得超过 100 m (328 ft)。有关详细信息，请参见 Kinetix Rotary and Linear Motion Accessories Cable Specifications Technical Data (出版号: [KNX-TD004](#))。

图 61 - ControlLogix 和 CompactLogix 以太网端口位置



这些 Logix 5000 控制器支持线型、环型 (DLR) 和星型网络配置。有关线型、环型和星型配置示例，请参见第 21 页的典型通信配置。

重要信息 使用外部以太网交换机在控制器与驱动器之间路由数据通信时，必须使用具有 IEEE-1588 时间同步功能（边界或透明时钟）的交换机以确保交换机延迟得到补偿。

配置和启动 Kinetix 5500 驱动器系统

本章介绍了配置带 Logix 5000™ 控制器的 Kinetix® 5500 驱动器系统的步骤。

主题	页码
了解 Kinetix 5500 显示屏	102
配置驱动器	106
Studio 5000 Logix Designer	107
配置 Logix 5000 控制器	109
配置仅反馈轴属性	122
配置感应电机频率控制轴属性	123
配置 SPM 电机闭环控制轴属性	128
下载程序	132
接通驱动器 Kinetix 5500 电源	133
了解母线共享组配置	134
测试和整定轴	138

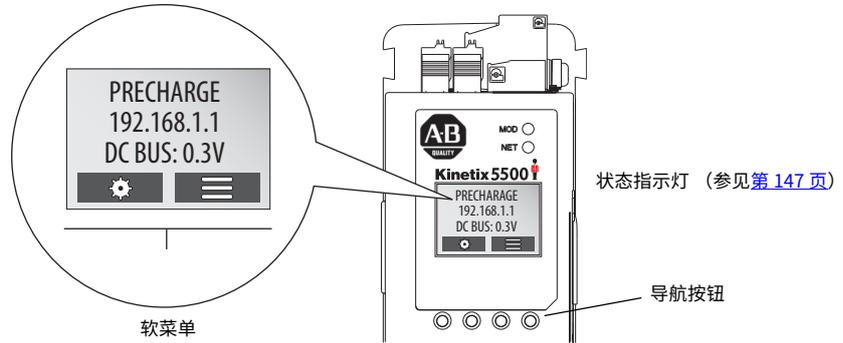


开始之前，确保您知道运动控制应用程序中使用的每个驱动器组件、Logix 模块和/或控制器以及伺服电机的产品目录号。

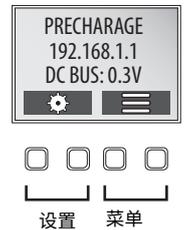
了解 Kinetix 5500 显示屏

Kinetix 5500 驱动器有两个状态指示灯和一个 LCD 状态显示屏。这些指示灯和显示屏用于监视系统状态，设置网络参数以及实施故障处理。在显示屏的正下方有四个导航按钮，可用于从软菜单中选择条目。

图 62 - Kinetix 5500 驱动器 LCD 显示屏和状态指示灯

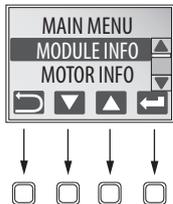


此为主画面。左侧两个设置按钮用于设置选项 ，右侧两个菜单按钮用于菜单选项 。



软菜单提供与当前画面对应的变化选项。使用导航按钮可执行下列操作。

如此例所示，通过按各软菜单项正下方的导航按钮来执行每个软菜单项。



	按下可返回。按下时间足够长时返回主画面。
	按相应箭头前后移动选项。更改值时，按向上箭头使突出显示的值递增。到达列表末尾后值会翻转。
	按下可选择要更改的值，从右向左移动。到达列表末尾时值会翻转。
	按下可选择菜单项。
	按下可返回主画面。
	按下可显示故障帮助（故障处理表中提供的可能解决方案）。 ⁽¹⁾

(1) 有关 Kinetix 5500 故障代码描述和可能的解决方案，请参见 Kinetix® 5500 伺服驱动器故障代码（出版号：[2198-RD005](#)）。

菜单画面

菜单画面提供驱动器、电机、诊断和故障记录的相关信息。无法在菜单画面中更新参数。按其中一个菜单按钮可访问菜单。

可使用软菜单项和导航按钮查看信息。



菜单 / 子菜单选项	属性	描述	示例值
Drive Info	产品目录号		2198-Hxxx-ERSx
	固件版本		FW REV: 1.1.450167
	硬件版本		HW REV: 1.1
	序列号		SERIAL#: xxxxxxxxxxxx
Motor Info	型号		MODEL: VPL-B1306F
	序列号		SERIAL#: xxxxxxxxxxxx
Diagnostics>Drive Diagnostics	母线诊断		BUS VOLT: 0.0V BUS CUR: 0.0A
			CONV UTIL: 0.7% CONV TEMP: 31.7C
	逆变器诊断		INV UTIL: 0.0% INV TEMP: 31.7C
Diagnostics>Motor Diagnostics	电机速度		SPEED:0.0 RPM
	电机电流		MTR CUR:0.0A RMS
	电机利用率		MTR UTIL:0.0%
	电机温度		MTR TEMP:0.00C
Diagnostics>Encoder Diagnostics	序列号		SERIAL#xxxxxxxxxx
	分辨率		RESOLUTION: 262144
	圈数		NO OF TURNS: 1
	编码器温度		ENC TEMP:33.7C
	供电电压		SUPP VOLT:11.3V
	链路质量	链路质量 (LINK QUAL) 属性指示通信链路的噪声程度，还指示驱动器端是否已经建立通信链路。LINK QUAL 值必须始终为 100%。值始终低于 100% 表示反馈接地连接不良。	LINK QUAL: 100.0%
	远程信号强度指示器	与链路质量类似，远程信号强度指示器 (RSSI) 报告编码器在电机端监测到的链路质量。使 RSSI 值维持在 80% 和 100% 之间。值始终低于 80% 表示反馈接地连接不良。	RSSI: 100.0%
	位置错误总数	这是 DSL 反馈的主要位置反馈通道错误总数。	POS ERRORS: 1
	通道位置错误数	这是 DSL 反馈的次级通信通道错误总数。	CHNL ERRORS: 5
Fault Log	故障文本	Kinetix 5500 Fault Codes.xlsx 文件中列出的故障代码。 ⁽¹⁾	FLT S20 – CONV OVERLOAD FL
	故障详细信息	Kinetix 5500 Fault Codes.xlsx 文件中报告的问题。 ⁽¹⁾	转换器热模型指示温度已超出出厂设定容量额定值的 110%。
	故障帮助	Kinetix 5500 Fault Codes.xlsx 文件中报告的可能解决方案。 ⁽¹⁾	· 减少同一母线组中的驱动器数量 · 降低给定运动的占空比

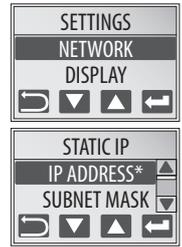
(1) 有关 Kinetix 5500 故障代码描述和可能的解决方案，请参见 Kinetix® 5500 伺服驱动器故障代码（出版号：[2198-RD005](#)）。

设置画面

在设置画面中可更改驱动器设置，如 IP 地址。按一个 SETUP 按钮访问设置画面。可使用软菜单项和导航按钮查看信息并进行更改。

按  验证更改：

- 如果更改无效，值不变。
- 如果更改有效，更改后的属性旁出现星号。



重要信息 控制电源必须重新接通才能使网络配置更改永久失效。此例中 IP 地址已更改。重新接通控制电源后，更改生效且星号消失。显示屏配置更改立即失效。

表 56 - 设置菜单导航

设置菜单选项	子菜单选项	属性	默认值	描述
Protected Mode	Reset	ENABLED DISABLED	ENABLED	属性为 Enabled（默认）时，控制器连接打开的情况下，不可进行标识对象或安全复位操作。
	Network Config	ENABLED DISABLED	ENABLED	属性为 Enabled（默认）时，控制器连接打开的情况下，不可更改网络配置。
	Flash Update	ENABLED DISABLED	ENABLED	属性为 Enabled（默认）时，控制器连接打开的情况下，不可进行固件升级。
	Device Config	ENABLED DISABLED	ENABLED	属性为 Enabled（默认）时，控制器连接打开的情况下，仅可写入属性。
Network	->Static IP ⁽¹⁾	IP address	192.168.1.1	指示当前 IP 地址
		Subnet mask	255.255.255.000	指示当前子网掩码
		Gateway	192.168.001.001	指示当前网关
	DHCP	On Off		打开 DHCP 关闭 DHCP
Display	Backlight Timeout	30 sec...NEVER (NEVER = 没有超时期 限，背光灯始终打开)	-> 3 min ⁽¹⁾	设置显示屏背光灯超时期限
	Cyclic Data Select ⁽²⁾	->DC BUS ⁽¹⁾		直流母线电压
		CONV UTIL		转换器利用率 (%)
		CONV TEMP		转换器温度 (°C)
		SHUNT UTIL		旁路利用率 (%)
		INV UTIL		逆变器利用率 (%)
		INV TEMP		逆变器温度 (°C)
		MOTOR UTIL		电机利用率 (%)
		SPEED		rpm
		OUT PWR		输出功率 (W)
	OUT CUR		输出电流 (A)	
Contrast	-10...+10	0	显示屏对比度设置	
Safety ⁽³⁾	Reset Ownership	Are you sure?		复位安全所属关系 (30 秒后复位失败)
Web	Enabled			启用 Web 服务器
	->Disabled			禁用 Web 服务器

(1) 所选属性前方出现一个箭头 (->) 表示当前正在配置此属性。这也是出厂默认设置。
 (2) 直流母线电压是多个循环数据属性之一。可选择任何要在主画面上显示的 Cyclic Data Select 属性。
 (3) Safety 菜单仅适用于 2198-Hxxx-ERS2 驱动器。

启动序列

初始上电时，驱动器执行自检。成功完成后，显示驱动器固件版本。



接下来显示轴状态、IP 地址和默认循环数据属性（此例中为直流母线电压）。此外，还显示设置和菜单软键。此为主画面。



在本例中，轴状态属性为 PRECHARGE。

[表 57](#) 列出了其他轴状态及其描述。

表 57 - 主画面上的轴状态

轴状态	描述
STANDBY	驱动器等待从控制器接收配置信息。
CONNECTING	驱动器尝试与 EtherNet/IP™ 控制器建立通信。
CONFIGURING	驱动器正在从控制器接收配置信息。
SYNCING	驱动器等待成功的组同步服务。
STOPPED	驱动器已完全配置，但控制回路尚未启用。
PRECHARGE	驱动器准备接通主输入电源。
STARTING	驱动器已启用，在进入 RUNNING 或 TESTING 状态前检查各种条件。例如，在 STARTING 状态下，驱动器检查 Brake Release 延迟时间。
RUNNING	· 驱动器已启用，配置为激活控制模式并主动跟踪命令。 · 驱动器配置为 No Control 并完全可操作。
TESTING	驱动器正在主动执行测试程序，如连接测试。
STOPPING	驱动器因禁用而减速至停止。
ABORTING	驱动器因故障或中止请求而减速至停止。
MAJOR FAULTED	当前或以往故障条件导致驱动器出现故障。
START INHIBITED	驱动器有一个禁止启用的激活条件。
SHUTDOWN	驱动器已关闭。

配置驱动器

通过将驱动器添加到 I/O 配置树下配置的 EtherNet/IP 模块或控制器，可将该驱动器包含在 Studio 5000 Logix Designer® 应用程序中。设置网络参数后，可在 Studio 5000® 环境中查看驱动器状态信息并在 Logix Designer 应用程序中使用。

设置网络参数

必须使用 LCD 显示屏对网络参数进行编程。

1. 在 LCD 显示屏中，选择 SETUP > NETWORK，然后选择 STATIC IP 或 DHCP。

默认设置为 STATIC IP。

2. 如果是 STATIC IP，则按  配置以下参数：

- IP 地址
- 网关
- 子网掩码

设置保存在非易失性存储器中。还可通过 RSLinx® 软件中的 Module Configuration 对话框更改 IP 地址。循环上电后 IP 地址更改生效。驱动器出厂设置的静态 IP 地址是 192.168.1.1。

有关网络参数的帮助设置，请参见 [第 104 页的设置画面](#)。

Studio 5000 Logix Designer

有关使用 Studio 5000 Logix Designer 应用程序配置 ControlLogix® 或 CompactLogix™ 控制器的帮助，请参见 [第 9 页的其他资源](#)。

版本历史记录

Studio 5000 Logix Designer 应用程序的每个版本都可以配置其他 Allen-Bradley® 电机、执行机构、电源或在之前版本中不可用的驱动器功能。

重要信息 要配置 Kinetix 5500 伺服驱动器的上述其他驱动器功能，驱动器固件版本必须为 4.001 或更高版本。要确定是否需要安装 Kinetix 5500/5700 驱动器用户自定义配置文件，请参见 [表 58](#)。

表 58 - AOP 安装要求

驱动器固件版本	Logix Designer 应用程序版本	是否需要 Kinetix 5500/5700 AOP?
4.001	26.00 或 27.00	是
	28.00 或更高版本	否
5.001	26.00、27.00 或 28.00	是
	29.00 或更高版本	否
7.001 或更高版本 ⁽¹⁾	29.00 或更高版本	否

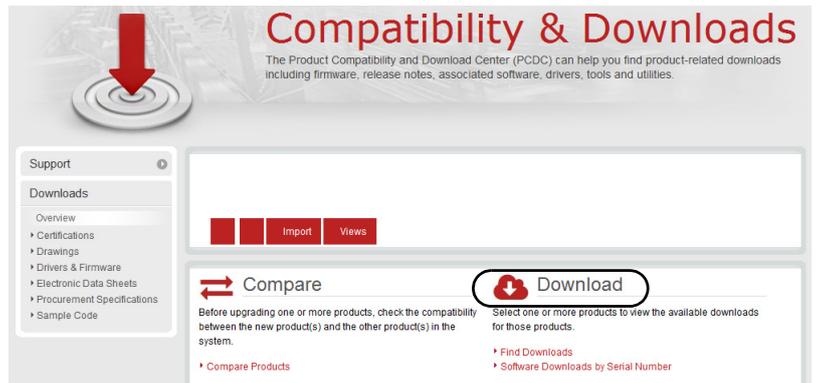
(1) 仅版本 29.00 或更高版本的 Studio 5000 Logix Designer 的固件升级提供驱动器固件 7.001 增强功能。固件 7.001 不提供 AOP。

安装 Kinetix 5500 用户自定义配置文件

用户自定义配置文件 (AOP) 可从产品兼容性下载中心 (PCDC) 网站下载：
<http://compatibility.rockwellautomation.com/Pages/home.aspx>。

按以下步骤下载 Kinetix 5500 用户自定义配置文件。

1. 转到产品兼容性下载中心。
Compatibility & Downloads 页面随即显示。
2. 单击 Download。



3. 在 Search PCDC 窗口中输入 Kinetix 5500。
4. 单击所需的固件版本，然后根据提示进行下载。
5. 解压 AOP zip 文件并运行 Setup。

配置 Logix 5000 控制器

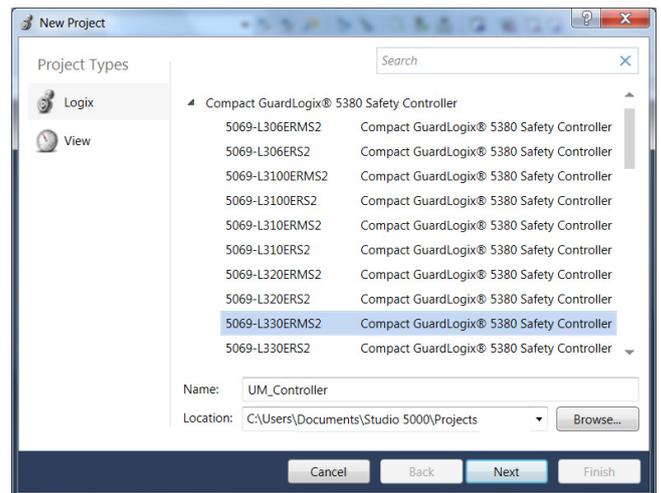
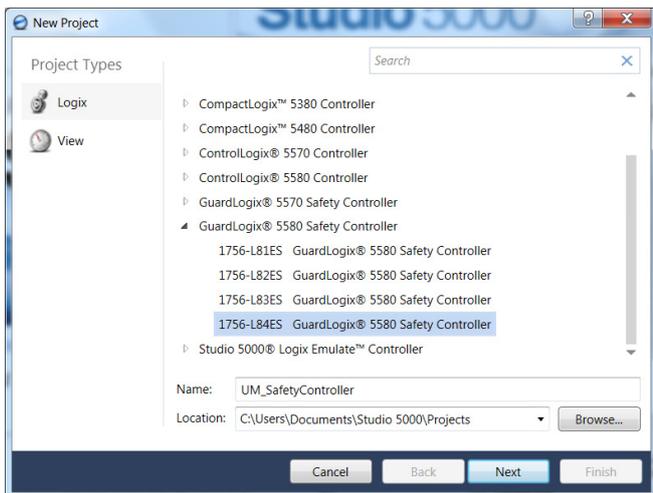
以下步骤假设您已连接 Kinetix 5500 驱动器系统。本例图示为 GuardLogix® 5580 安全控制器和 Compact CompactLogix 5380 控制器对话框。

按以下步骤配置控制器。

1. 接通控制器电源并打开 Logix 设计器应用程序。



2. 在 Create 菜单中，选择 New Project。
将显示 New Project 对话框。



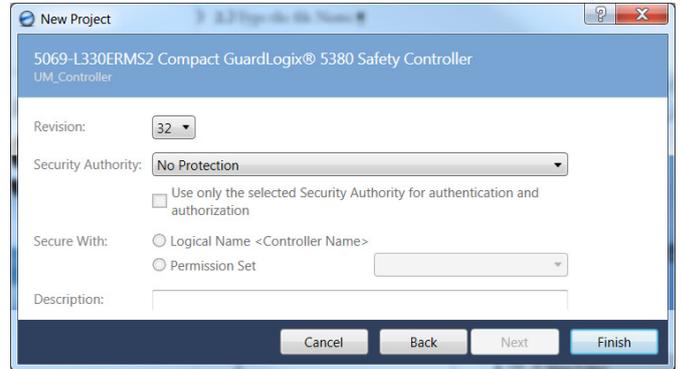
重要信息 如果您想在安全程序中配置 2198-Hxxx-ERS2（集成）伺服驱动器，您必须使用 GuardLogix 安全控制器。

本例图示为 ControlLogix 和 GuardLogix 5380 控制器以及带有嵌入式以太网端口的 CompactLogix 5380 控制器的典型对话框。

按以下步骤配置 Logix 5000 控制器。

1. 扩展 Logix 5000 控制器系列并选择控制器。
2. 键入文件名。
3. 单击 Next。

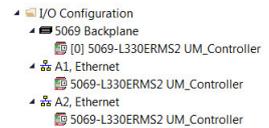
将显示 New Project 对话框。



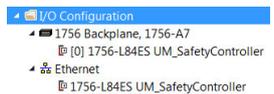
4. 从 Revision 下拉菜单中选择软件版本。
5. 单击 Finish。

新控制器显示在 Controller Organizer 中的 I/O Configuration 文件夹下。

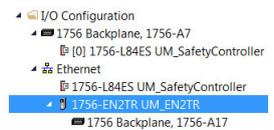
包含 CompactLogix 5380 控制器的控制器项目管理器。



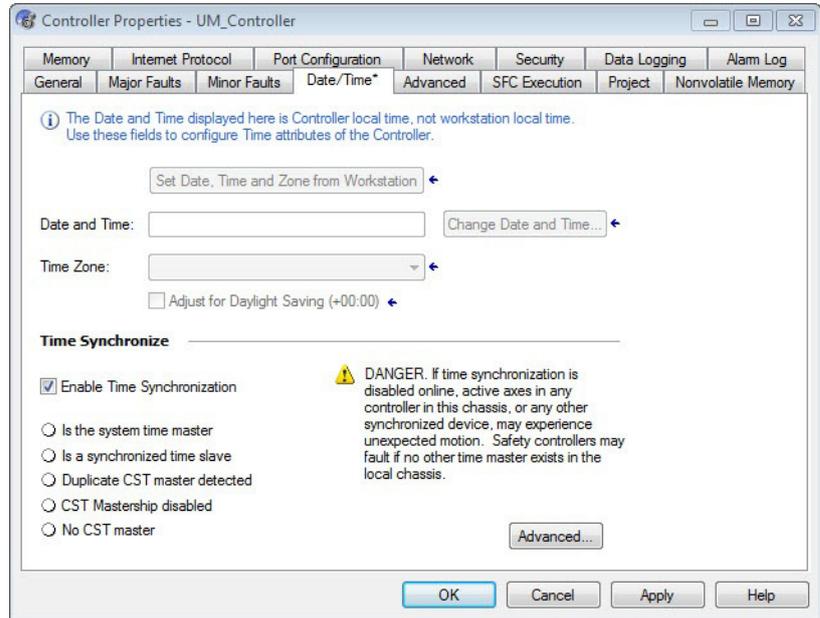
包含 GuardLogix 5580 控制器的控制器项目管理器。



6. 本例中使用带 1756-EN2T 通信模块的 GuardLogix 5580 控制器。



7. 从 Edit 菜单中选择 Controller Properties。
将显示 Controller Properties 对话框。
8. 单击 Date/Time 选项卡。



9. 选中 Enable Time Synchronization。
运动控制模块根据分配为主时钟的模块设置它们的时钟。

重要信息 为参与 CIP Sync™ 的所有控制器选中 Enable Time Synchronization。整个 CIP Sync 网络自动启用主时钟，除非已在 Advanced 选项卡中设置优先级。

10. 单击 OK。

配置 Kinetix 5500 驱动器

重要信息 要配置 2198-Hxxx-ERS（硬接线安全）驱动器，必须使用 Logix Designer 应用程序 21.00 或更高版本。
要配置 2198-Hxxx-ERS2（集成安全）驱动器，必须使用 Logix Designer 应用程序 24.00 或更高版本。

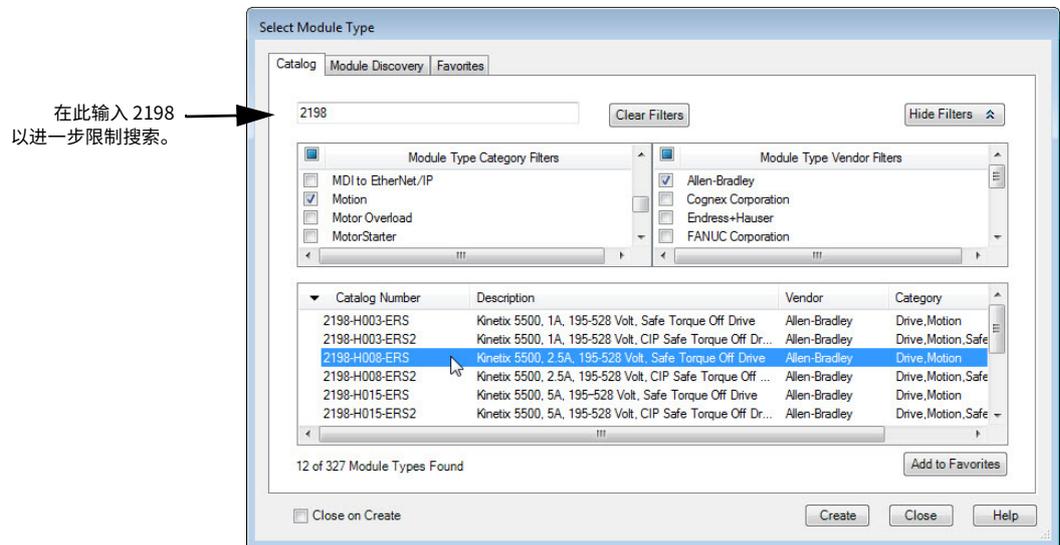
使用下表确定在何处开始驱动器配置。

驱动器产品目录号	起始位置	页码
2198-Hxxx-ERS	配置带硬接线安全连接的驱动器	112
2198-Hxxx-ERS2	配置带集成安全连接的驱动器	114

配置带硬接线安全连接的驱动器

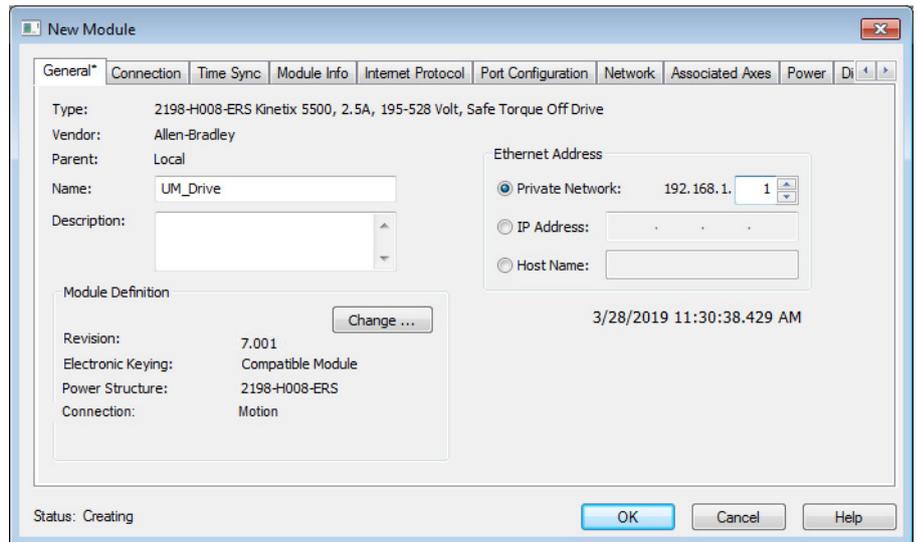
按以下步骤配置带硬接线安全的 Kinetix 5500 驱动器。

1. 在刚刚创建的控制器下方，右键单击 Ethernet，然后选择 New Module。将出现 Select Module Type 对话框。



2. 使用过滤器，选中 Motion 和 Allen-Bradley，然后选择适合实际硬件配置的 2198-Hxxx-ERS 伺服驱动器。
3. 单击 Create。

出现 New Module 对话框。

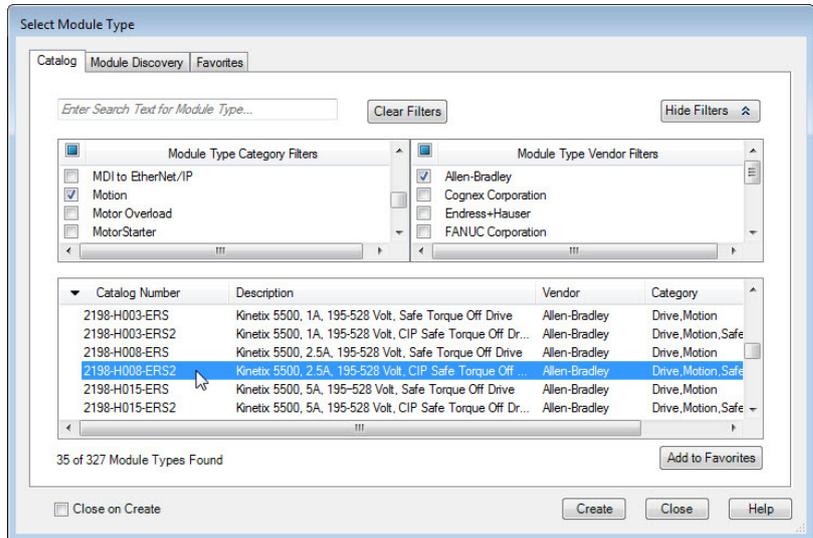


4. 配置新驱动器。
 - a. 输入驱动器名称。
 - b. 选择 Ethernet Address 选项。
本例中选择 Private Network 地址。
 - c. 输入 2198-Hxxx-ERS 驱动器的地址。
此例中地址最后一个八位字节是 1。
 - d. 单击 Module Definition 下方的 Change。
可以选择备选产品功能，具体取决于所选的 Module Definition 版本。
 5. 单击 OK 关闭 New Module 对话框。
2198-Hxxx-ERS 伺服驱动器将显示在 Controller Organizer 中 (I/O Configuration 文件夹中的 Ethernet 控制器下)。
- I/O Configuration
 1769 Bus
 [0] 1769-L36ERMS K5500_UM
 Ethernet
 1769-L36ERMS K5500_UM
2198-H008-ERS UM_Drive
6. 单击 Close 关闭 Select Module Type 对话框。
 7. 跳转到 [第 118 页](#) 的 [继续驱动器配置](#)，继续完成变频器配置。

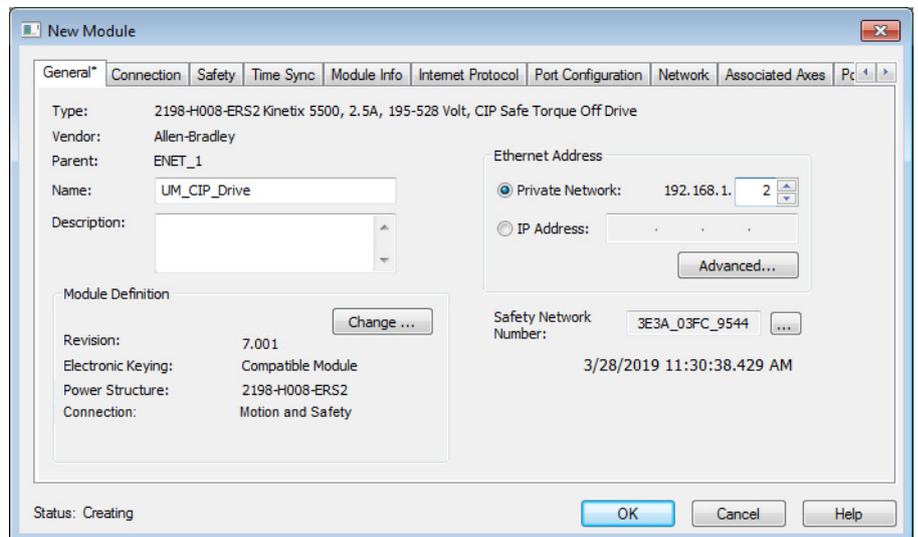
配置带集成安全连接的驱动器

按以下步骤配置带集成安全功能的 Kinetix 5500 驱动器。

1. 在刚刚创建的控制器下方，右键单击 Ethernet，然后选择 New Module。将出现 Select Module Type 对话框。

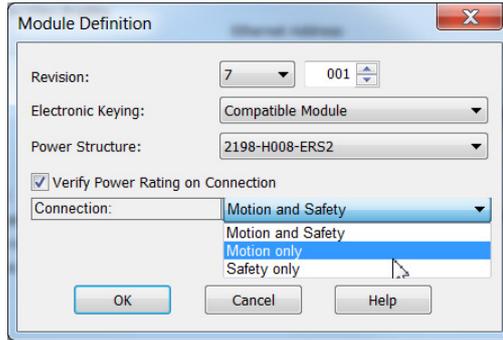


2. 使用过滤器，选中 Motion 和 Allen-Bradley，然后选择适合实际硬件配置的 2198-Hxxx-ERS2 伺服驱动器。
3. 单击 Create。出现 New Module 对话框。



4. 配置新驱动器。
 - a. 输入驱动器名称。
 - b. 选择 Ethernet Address 选项。
本例中选择 Private Network 地址。
 - c. 输入 2198-Hxxx-ERS2 伺服驱动器的地址。
此例中地址最后一个八位字节是 2。
 - d. 单击 Module Definition 下方的 Change。

将显示 Module Definition 对话框。



e. 从 Connection 下拉菜单中，选择适合运动控制应用的连接模式。

连接模式	所需控制器	描述 产品目录号：2198-Hxxx-ERS	描述 产品目录号：2198-Hxxx-ERS2
Motion only	ControlLogix 5570 或 5580; Guardlogix 5570 或 5580; CompactLogix 5370 或 5380 或 5480; 以及 CompactGuardLogix 5370 或 5380	只能使用硬接线安全转矩关断连接。	Motion 由此控制器管理。 Safety 由另一台与驱动器之间建立仅安全控制连接的控制器管理。
Motion and Safety	Guardlogix 5570 或 5580; CompactGuardLogix 5370 或 5380	—	Motion 和 Safety 由此控制器管理。
Safety only	GuardLogix 5570 或 5580 或 Compact GuardLogix 5370 或 5380	—	Safety 由此控制器管理。 Motion 由另一台与驱动器之间建立仅运动控制连接的控制器管理。

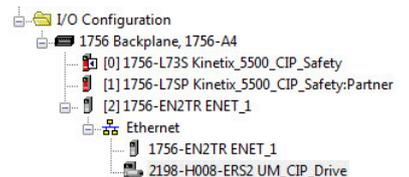


当连接模式中显示“Safety”时，则表示应用集成安全。

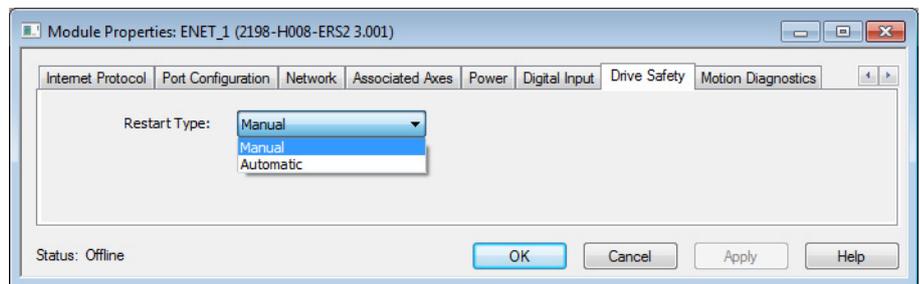
如果连接模式包括集成 Motion 和 Safety 或 Safety-only 连接，则将自动填充 Safety Network Number (SNN) 字段。有关安全网络号的详细说明，请参见《GuardLogix 控制器系统安全参考手册》（出版号：[1756-RM099](#)）。

- 单击 OK 关闭 Module Definition 对话框。
- 单击 OK 关闭 New Module 对话框。

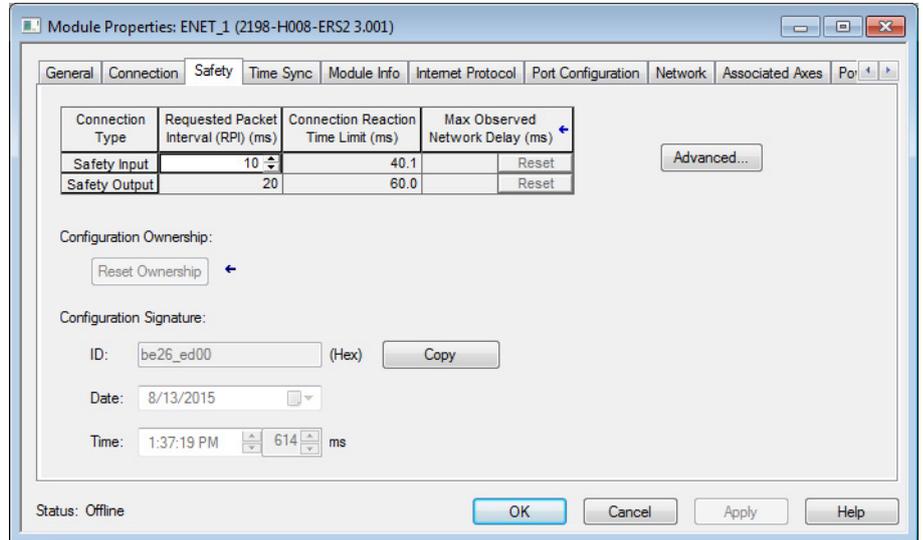
2198-Hxxx-ERS2 伺服驱动器将显示在 Controller Organizer 中 (I/O Configuration 文件夹中的 Ethernet 控制器下)。



- 在 Controller Organizer 中，右键单击刚刚创建的驱动器，然后选择 Properties。将显示 Module Properties 对话框。
- 单击 Drive Safety 选项卡。



9. 根据具体应用，从 Restart Type 下拉菜单中选择 Manual 或 Automatic。
 - 手动重启指示在 SO.SafeTorqueOff 标签从 0 转换为 1 后，需要将 SO.Reset 标签从 0 转换为 1 以允许转矩。
 - 自动重启指示只有在 SO.SafeTorqueOff 标签从 0 转换为 1 时允许转矩。SO.Reset 标签仅用于复位安全故障。
10. 单击 Apply。
11. 单击 Safety 选项卡。



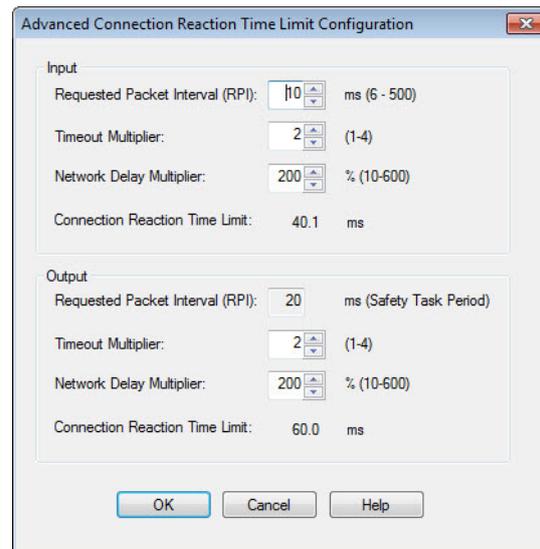
宿主和 2198 - Hxxx-ERS2 伺服驱动器之间的连接基于以下条件：

- 伺服驱动器产品目录号必须为 2198-Hxxx-ERS2（集成）
- 伺服驱动器安全网络号
- GuardLogix 插槽编号
- GuardLogix 安全网络号
- 从 GuardLogix 控制器到 2198-Hxxx-ERS2 驱动器的路径。
- 配置签名

如果检测到任何差异，GuardLogix 控制器和 2198-Hxxx-ERS2 驱动器之间的连接丢失，且下载程序后控制器项目树中显示黄色产量图标。

12. 单击 Advanced。

Advanced Connection Reaction Time Limit Configuration 对话框随即显示。



分析每个安全通道，确定合适的配置。允许的最小输入 RPI 为 6 ms。RPI 越小，占用的网络带宽越多，从而使其他设备无法访问此网络，造成无用脱扣。

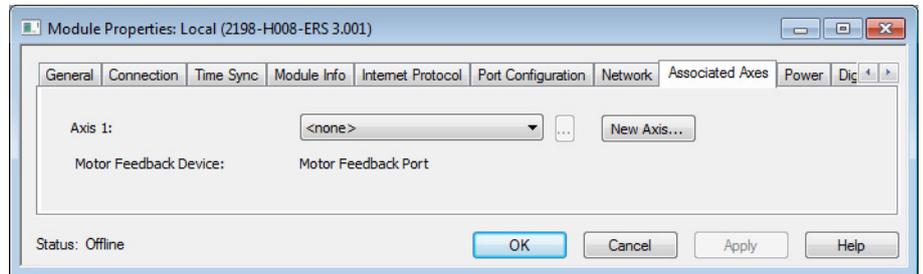
13. 单击 OK。

有关 Advanced Connection Reaction Time Limit Configuration 的详细信息，请参见《GuardLogix 5570 控制器用户手册》（出版号：[1756-UM022](#)）。

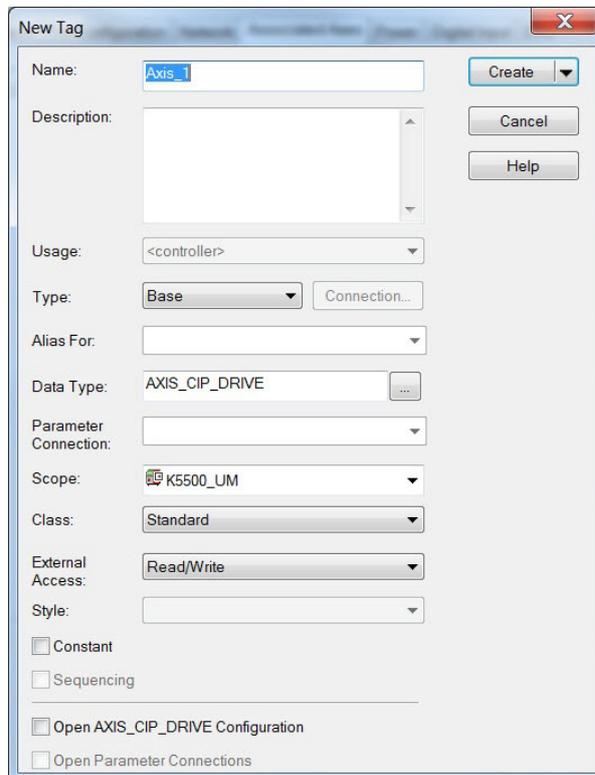
继续驱动器配置

在 Logix Designer 应用程序中建立 Kinetix 5500 驱动器后, 无论驱动器产品目录号如何, 其余配置步骤都相同。

1. 右键单击刚刚创建的 2198-Hxxx-ERSx 伺服驱动器, 然后选择 Properties。
将显示 Module Properties 对话框。
2. 单击 Associated Axes 选项卡。

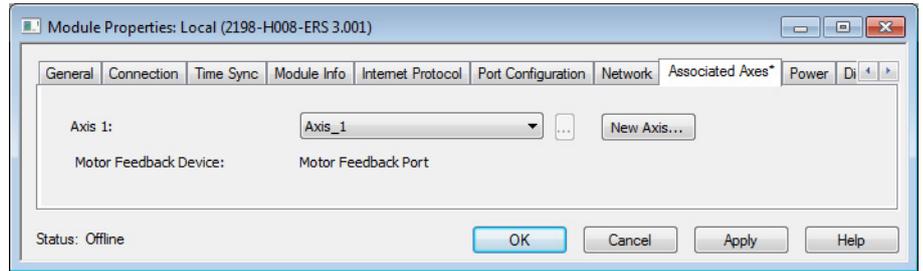


3. 单击 New Axis。
将显示 New Tag 对话框。



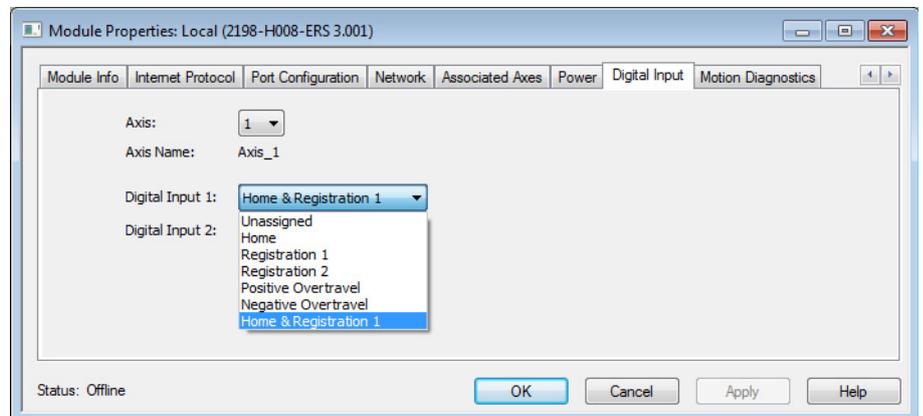
4. 输入轴名称。
AXIS_CIP_DRIVE 是默认数据类型。
5. 单击 Create。

该轴（本例中为 Axis_1）显示在 Controller Organizer 的 Motion Groups>Ungrouped Axes 下，指定为 Axis 1。

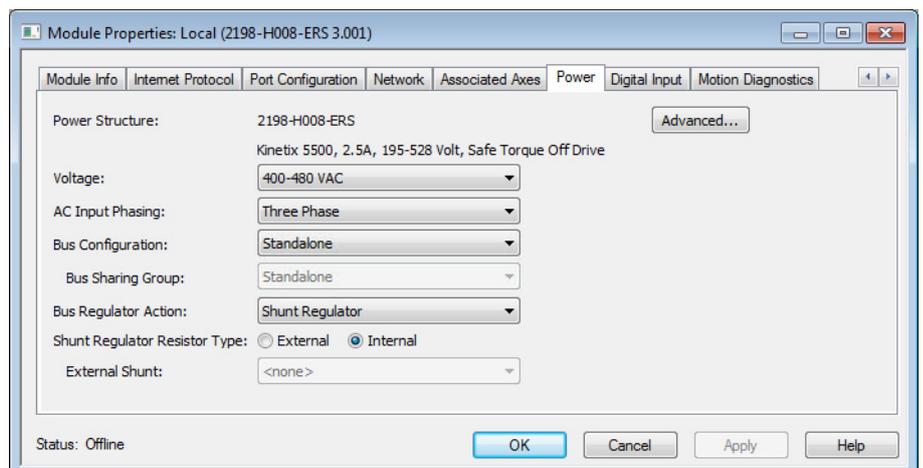


可将轴配置为 Feedback Only。有关详细信息，请参见[配置仅反馈轴属性的第 122 页](#)。

6. 单击 Apply。
7. 单击 Digital Input 选项卡。



8. 从 Axis 下拉菜单中选择要配置的轴。
9. 从 Digital Input 下拉菜单中，选择适合您的应用的数字量输入分配。有关详细信息，请参见[第 62 页的表 30](#)和[第 63 页的表 31](#)。
10. 单击 Apply。
11. 单击 Power 选项卡。



重要信息 只有将 Module Properties>PowerBus 选项卡>Bus Configuration 配置为 Standalone，才能进行单相运行。

重要信息 Logix Designer 应用程序对 Kinetix 5500 驱动器强制实施共享母线配置规则，共享交流配置除外。

12. 从下拉菜单中选择适合实际硬件配置的电源选项。



注意：为避免损坏设备，请确保在 Logix Designer 应用程序中配置的交流输入电压与实际配置的硬件相匹配。

属性	菜单	描述
Voltage	400-480 VAC	324…528 AC rms 输入电压
	200-240 VAC	195…264 AC rms 输入电压
AC Input Phasing	· Three Phase · Single Phase	输入功率定相。单相运行的 Kinetix 5500 驱动器仅限于 2198-H003-ERS _x 、2198-H008-ERS _x 和 2198-H015-ERS _x 。
Bus Configuration ^{(1) (2)}	Standalone	适用于单轴驱动器和具有共享交流输入配置的驱动器。
	Shared AC/DC	适用于具有共享交流/直流和共享交流/直流混合输入配置的转换器驱动器。
	Shared DC	适用于具有共享直流输入（公共母线）配置的逆变器驱动器。
Bus Sharing Group ^{(3) (2)}	Standalone	适用于独立母线配置。
	· Group1 · Group2 · Group3...	适用于任何母线共享配置 ⁽⁴⁾ 。
Shunt Regulator Action	Disabled	禁用内部旁路电阻和外部旁路选项。
	Shunt Regulator	启用内部和外部旁路选项。
Shunt Regulator Resistor Type	Internal	启用内部旁路（禁用外部旁路选项）。
	External	启用外部旁路（禁用内部旁路选项）。
External Shunt ⁽⁵⁾	· None · 2097-R6 · 2097-R7	选择外部旁路选项。只显示适用于驱动器型号的旁路型号。

(1) 有关单轴和多轴配置的详细信息，请参见第 3 章。

(2) Bus Configuration 选项不适用于所有 EtherNet/IP 驱动器。

(3) 有关母线共享组的详细信息，请参见了解母线共享组配置的第 134 页。

(4) 所有与同一共享母线连接系统进行物理连接的驱动器都必须是 Logix Designer 应用程序中同一 Bus Sharing Group 的一部分。

(5) 有关 Bulletin 2097 外部旁路电阻的详细信息，请参见 Kinetix 5700, 5500, 5300, and 5100 Servo Drives Specifications Technical Data（出版号：KNX-TD003）。

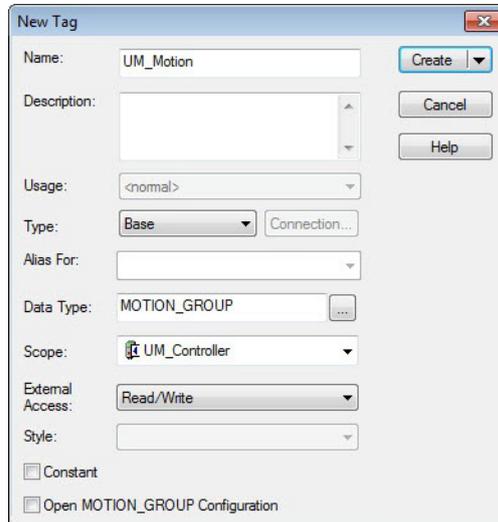
13. 单击 OK。

14. 对每个 2198-H_{xxx}-ERS_x 伺服驱动器重复第 1 步至第 13 步。

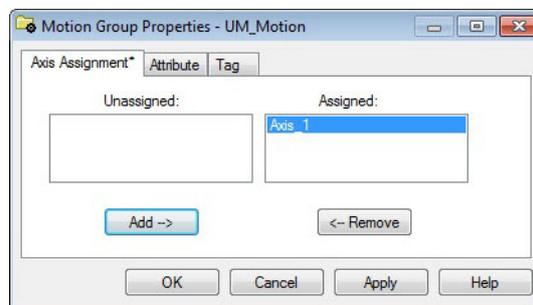
配置运动组

按以下步骤配置运动组。

1. 在 Controller Organizer 中，右键单击 Motion Groups，然后选择 New Motion Group。
将显示 New Tag 对话框。



2. 键入新运动组的名称。
3. 单击 Create。
新运动组将显示在 Controller Organizer 中的 Motion Groups 文件夹下。
4. 右键单击新运动组，然后选择 Properties。
将显示 Motion Group Properties 对话框。



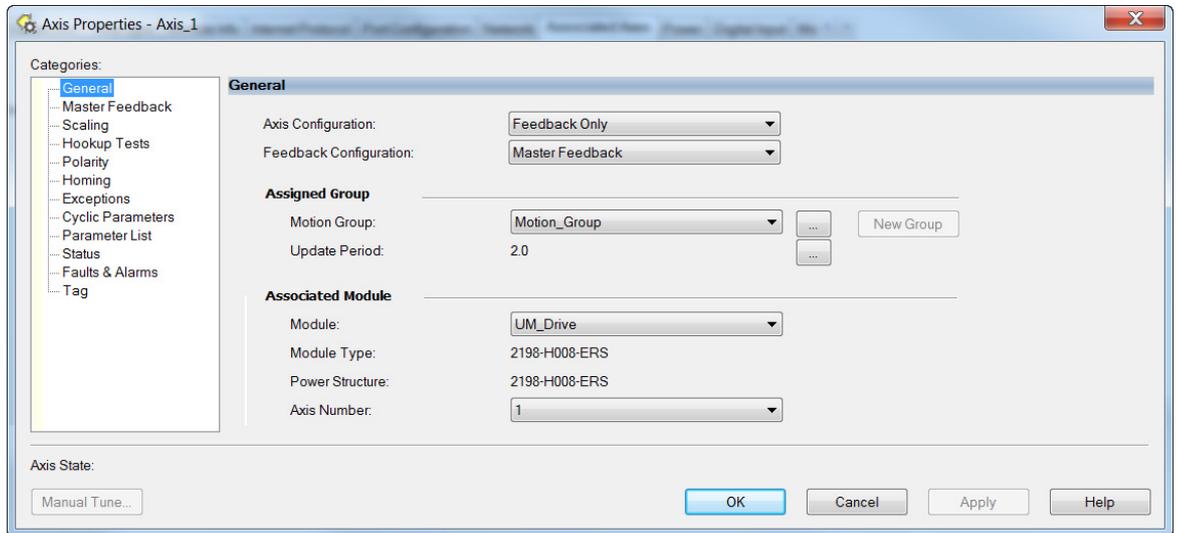
5. 单击 Axis Assignment 选项卡，将（先前创建的）轴从 Unassigned 移动到 Assigned。
6. 单击 Attribute 选项卡，根据应用情况编辑默认值。
7. 单击 OK。
轴移动到新运动组。



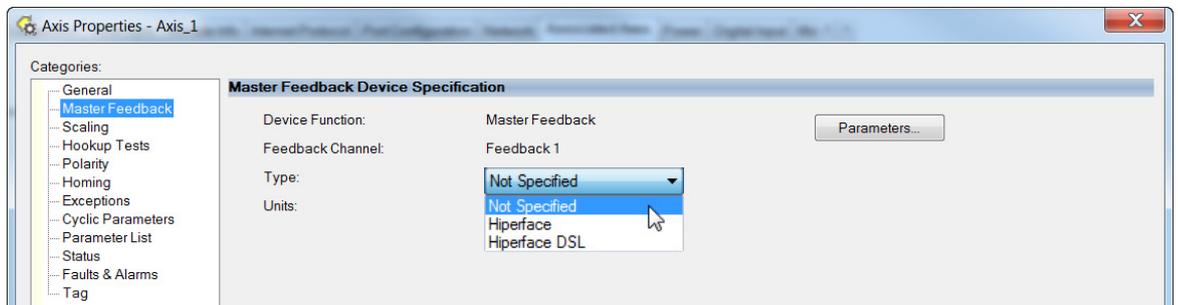
配置仅反馈轴属性

按以下步骤配置仅反馈轴属性。

1. 在 Controller Organizer 中，右键单击一条轴，然后选择 Properties。
2. 选择 General 类别。
General 对话框随即显示。



3. 从 Axis Configuration 下拉菜单中选择 Feedback Only。
4. 从 Feedback Configuration 下拉菜单中选择 Master Feedback。
5. 从 Module 下拉菜单中选择与 Feedback Only 轴相关的驱动器。
Module Type 和 Power Structure 字段填充有所选驱动器产品目录号。
6. 单击 Apply。
7. 选择 Master Feedback 类别。
Master Feedback Device Specification 随即显示。



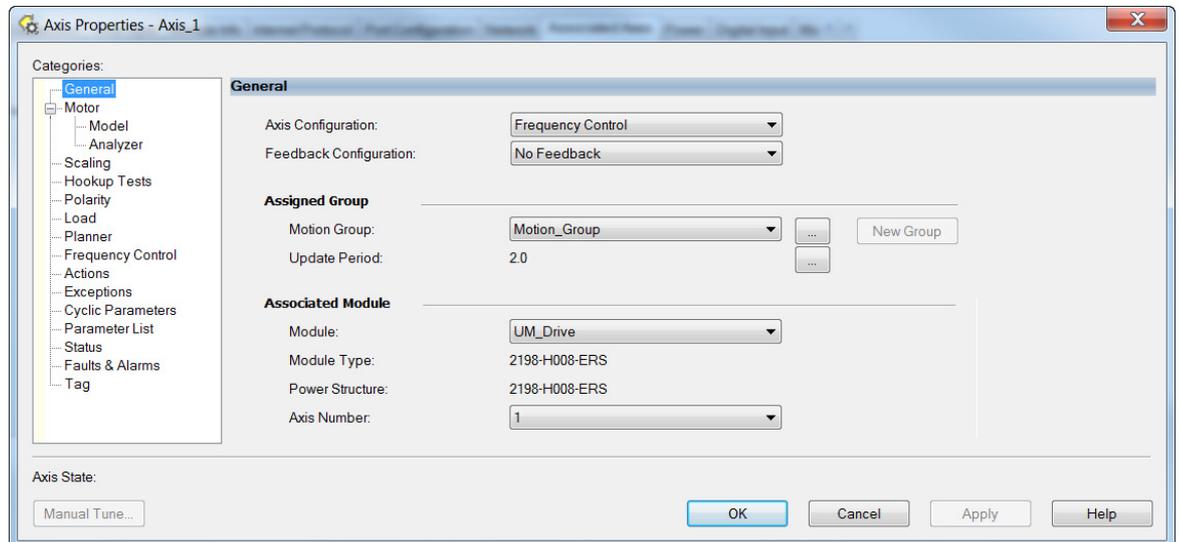
8. 从 Type 下拉菜单中选择反馈设备类型。
9. 在 Controller Organizer 中查看其他类别，然后根据应用需要进行更改。
10. 单击 OK。

配置感应电机频率控制轴属性

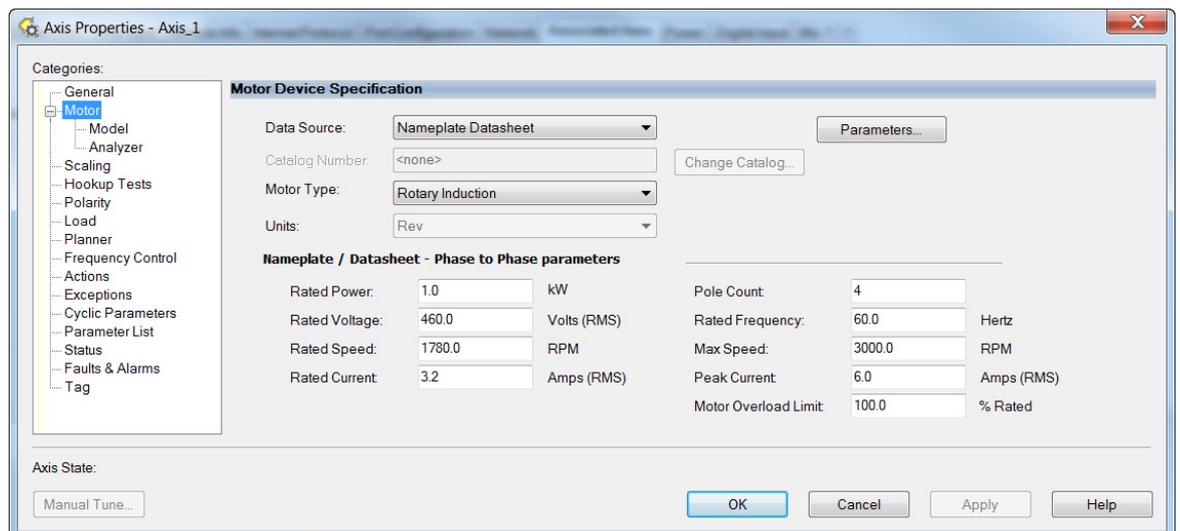
按以下步骤配置不同频率控制方法的感应电机轴属性。

常规和电机类别

1. 在 Controller Organizer 中，右键单击一条轴，然后选择 Properties。
2. 选择 General 类别。
General 对话框随即显示。



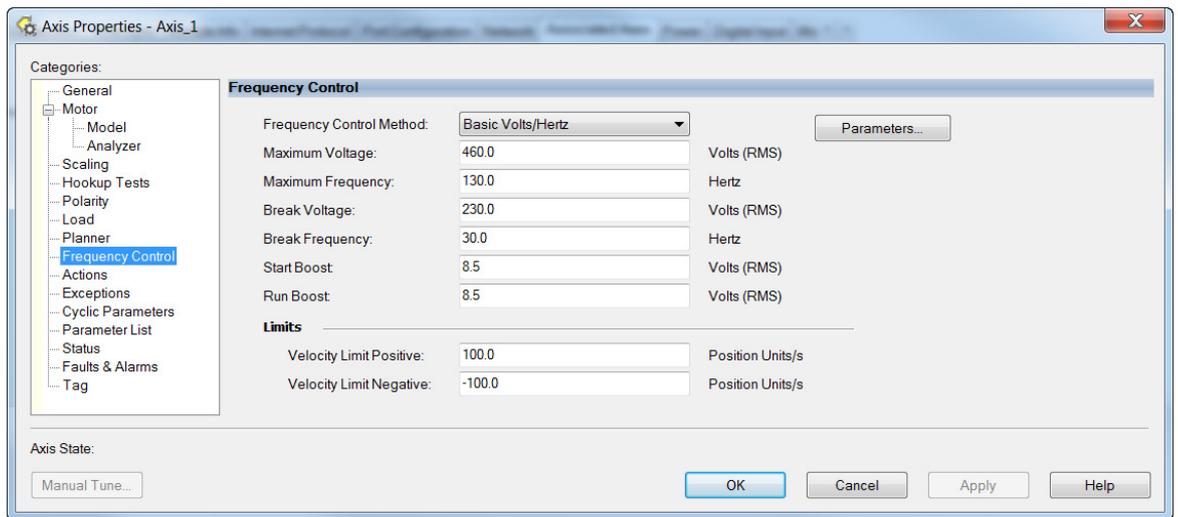
3. 从 Axis Configuration 下拉菜单中选择 Frequency Control。
4. 从 Feedback Configuration 下拉菜单中选择 No Feedback。
5. 从 Module 下拉菜单中选择与 Frequency Control（感应电机）轴相关的驱动器。
Module Type 和 Power Structure 字段填充有所选驱动器产品目录号。
6. 单击 Apply。
7. 选择 Motor 类别。



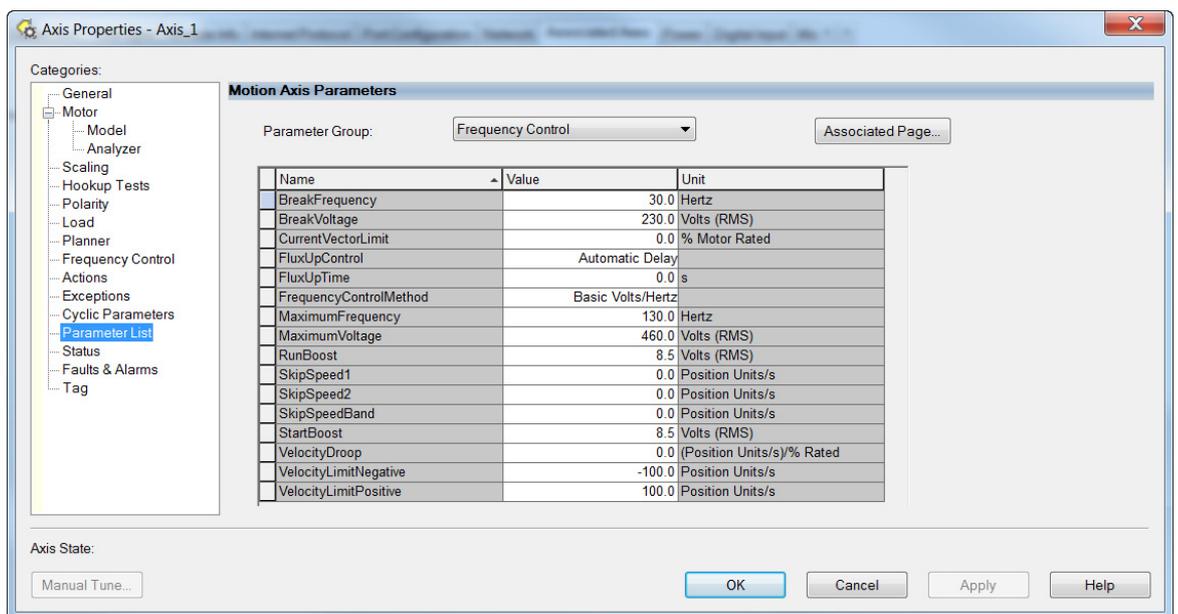
8. 从 Data Source 下拉菜单中，选择 Nameplate Datasheet。这是默认设置。
9. 从 Motor Type 下拉菜单中选择 Rotary Induction。
10. 在电机铭牌或数据表中输入电机的相间值。
有关电机性能数据表的示例，请参见[第 225 页的电机类别](#)。
11. 单击 Apply。

基本压频比方法

1. 配置如[第 123 页的常规和电机类别](#)中所示的 General 和 Motor 选项卡。
2. 选择 Frequency Control 类别。
3. 从 Frequency Control Method 下拉菜单中选择 Basic Volts/Hertz。



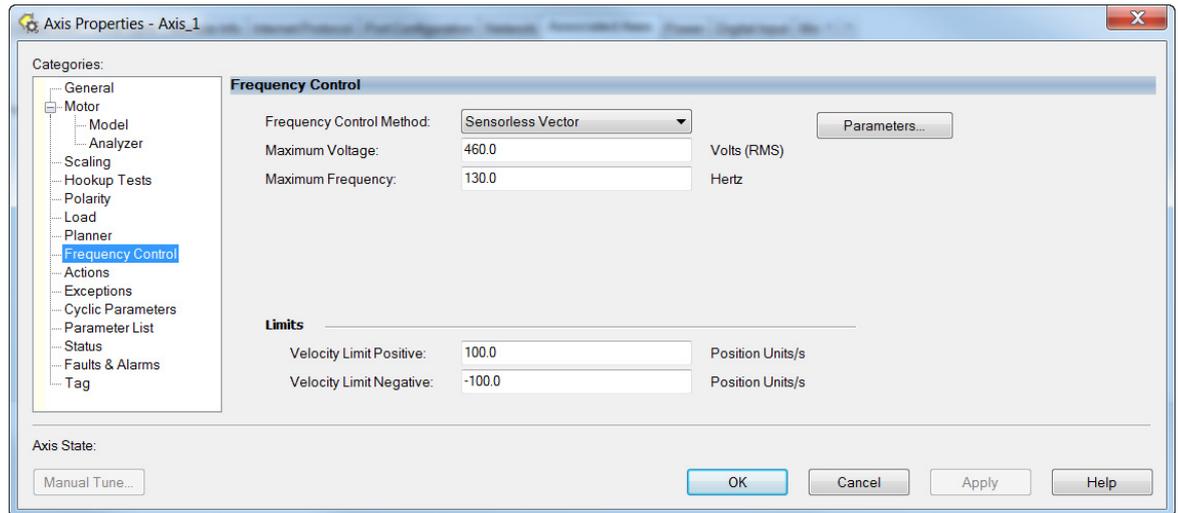
4. 输入适合应用的 Basic Volts/Hertz 属性值。会显示默认值。
5. 单击 Apply。
6. 选择 Parameter List 类别。
Motion Axis Parameters 对话框随即显示。



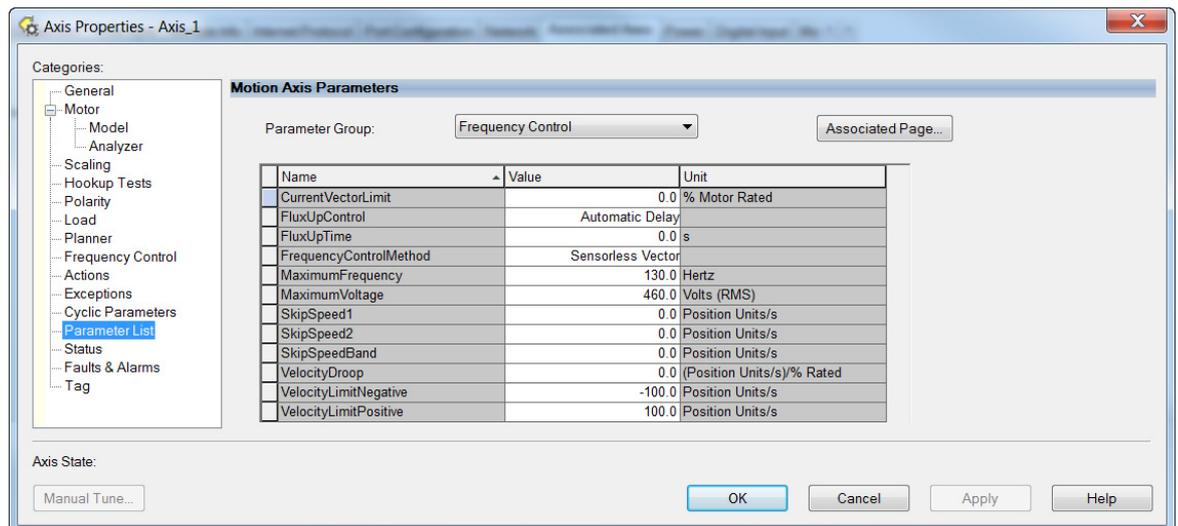
7. 从 Parameter Group 下拉菜单中选择 Frequency Control。
8. 设置适合应用的 FluxUp、SkipSpeed、VelocityDroop 和 CurrentVectorLimit 属性。
有关上述所有主题的详细信息和配置示例，请参见附录 D 中的相应部分。
9. 单击 OK。

无传感器矢量方法

1. 配置如第 123 页的常规和电机类别中所示的 General 和 Motor 选项卡。
2. 选择 Frequency Control 类别。
3. 从 Frequency Control Method 下拉菜单中选择 Sensorless Vector。

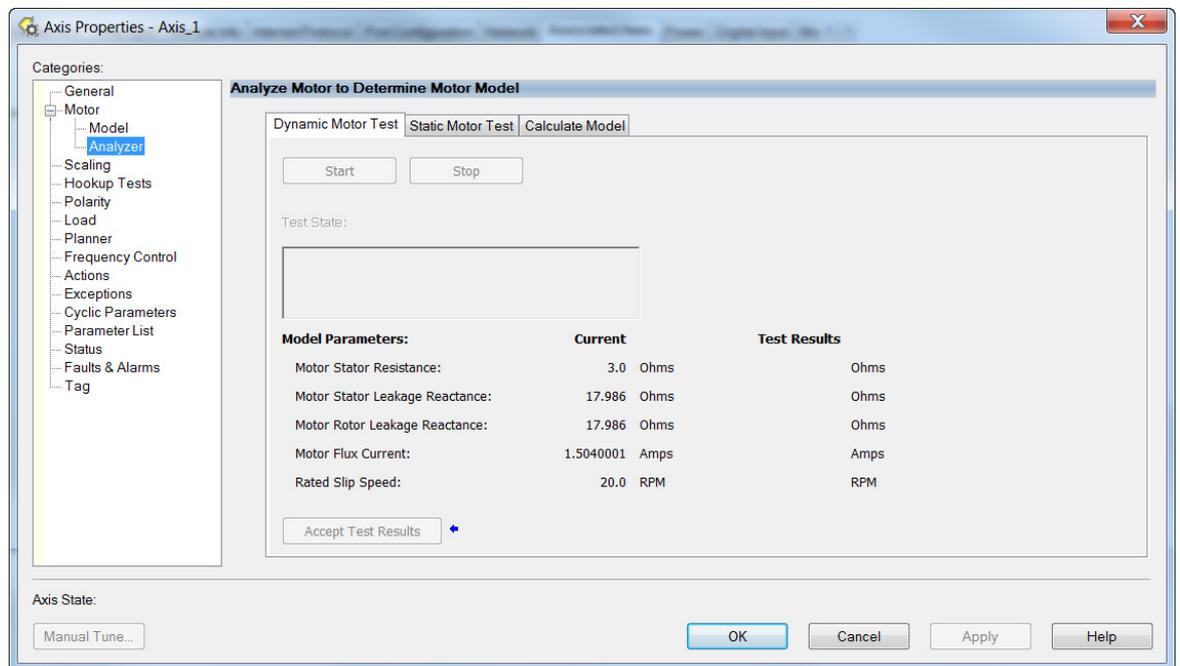


4. 输入适合应用的 Basic Volts/Hertz 属性值。
会显示默认值。
5. 单击 Apply。
6. 选择 Parameter List 类别。
7. Motion Axis Parameters 对话框随即显示。



8. 从 Parameter Group 下拉菜单中选择 Frequency Control。
9. 设置适合应用的 FluxUp、SkipSpeed、VelocityDroop、MaximumFrequency、MaximumVoltage 和 CurrentVectorLimit 属性。
有关上述所有主题的详细信息和配置示例，请参见附录 D 中的相应部分。

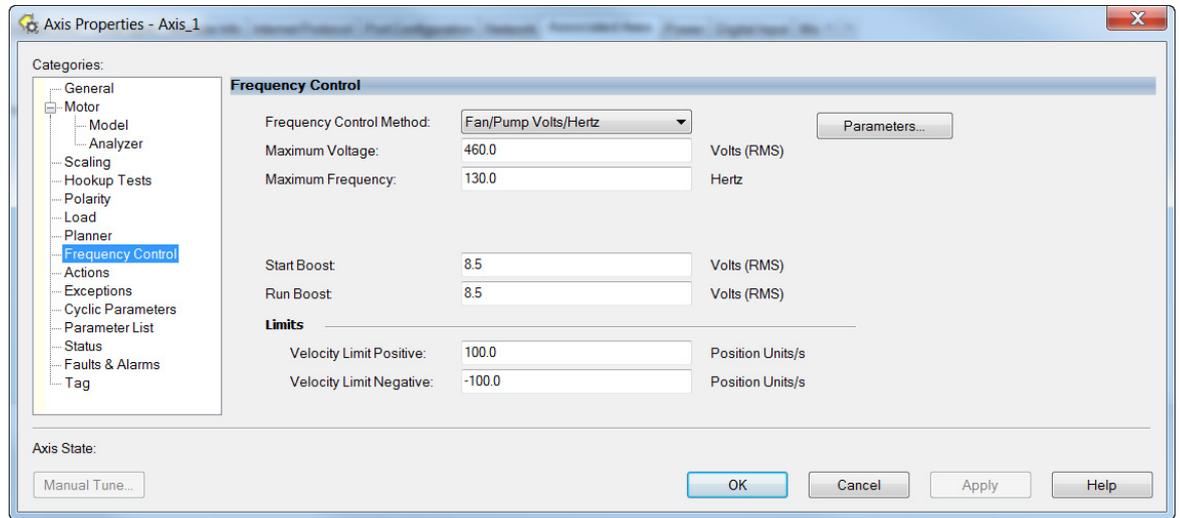
10. 单击 Apply。
11. 选择 Motor>Model 类别。
电机模型属性将根据 Nameplate/Datasheet 参数自动估算。为提高性能，可运行电机测试。
12. 选择 Motor>Analyzer 类别。
13. Analyze Motor to Determine Motor Model 对话框随即打开。



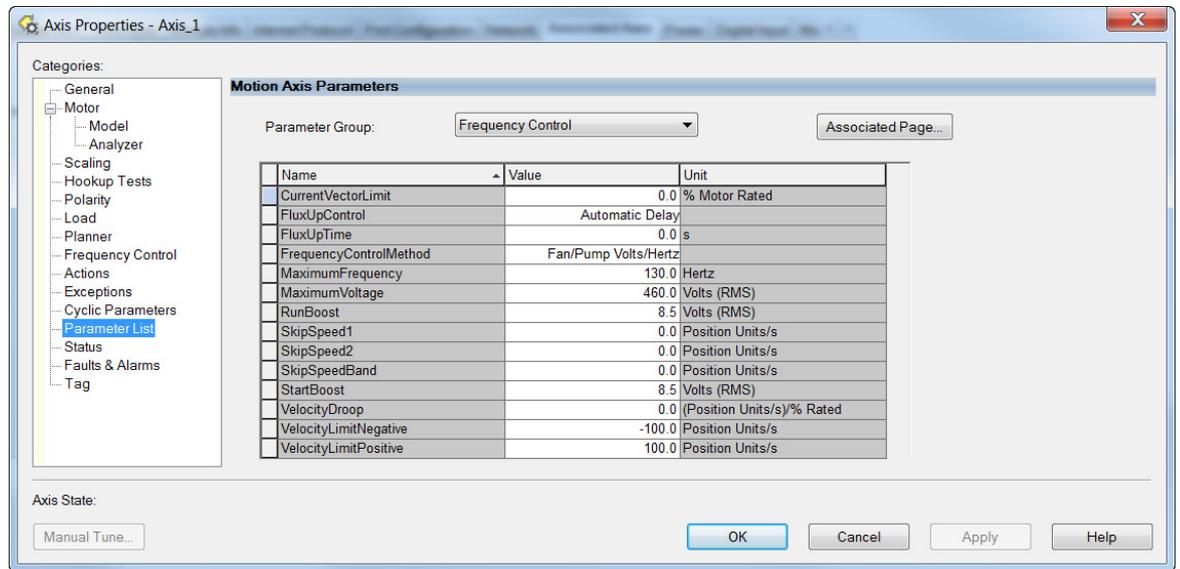
14. 单击其中一个电机测试选项卡。
在本例中，选择 Calculate Model。有关每个测试的信息，请参见[第 227 页的电机测试和自整定步骤](#)。
15. 单击 Start。
16. 单击 Accept Test Results。
17. 单击 OK。

风扇 / 泵压频比方法

1. 配置如第 123 页的常规和电机类别中所示的 General 和 Motor 选项卡。
2. 选择 Frequency Control 类别。
3. 从 Frequency Control Method 下拉菜单中选择 Fan/Pump Volts/Hertz。



4. 输入适合应用的 Basic Volts/Hertz 属性值。会显示默认值。
5. 单击 Apply。
6. 选择 Parameter List 类别。Motion Axis Parameters 对话框随即显示。



7. 从 Parameter Group 下拉菜单中选择 Frequency Control。
8. 设置适合应用的 FluxUp、SkipSpeed、VelocityDroop、RunBoost、MaximumFrequency、MaximumVoltage 和 CurrentVectorLimit 属性。有关上述所有主题的详细信息和配置示例，请参见附录 D 中的相应部分。
9. 单击 OK。

配置 SPM 电机闭环控制轴属性

当使用适当的反馈连接器套件时，Kinetix 5500 驱动器接受来自表面永磁 (SPM) 电机的 Hiperface 和 Hiperface DSL 反馈。[表 59](#) 列出了兼容的 Allen-Bradley 电机和执行机构。

表 59 - 电机反馈兼容性

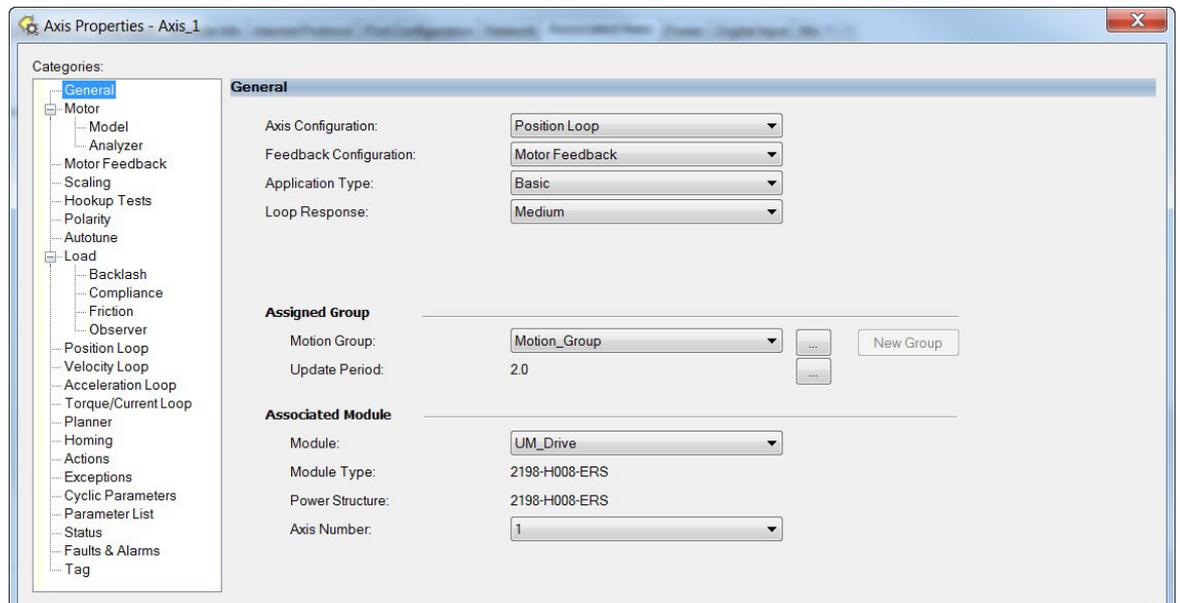
反馈类型	描述	反馈连接器
Hiperface	适用于连接到 2198-H2DCK 转换器套件的 Kinetix MPL、MPM、MPF、MPS (-M/S 或 -V/E) 旋转电机和 Kinetix MPAS (滚珠丝杠)、MPAR、MPAI 线性执行机构，以及 Kinetix LDAT (-xD.x) 线性推进器。	2 针电机反馈 (MF)
Hiperface DSL		

重要信息 不支持未编程的智能反馈设备 (Hiperface Sin/Cos 和 Hiperface DSL)。支持仅负载或仅反馈反馈类型的未编程智能反馈设备。有关支持选项，请联系当地分销商或罗克韦尔自动化销售代表。

按以下步骤配置表面永磁 (SPM) 电机闭环轴属性。

1. 在 Controller Organizer 中，右键单击一条轴，然后选择 Properties。
2. 选择 General 类别。

General 和 Associated Module 对话框随即显示。

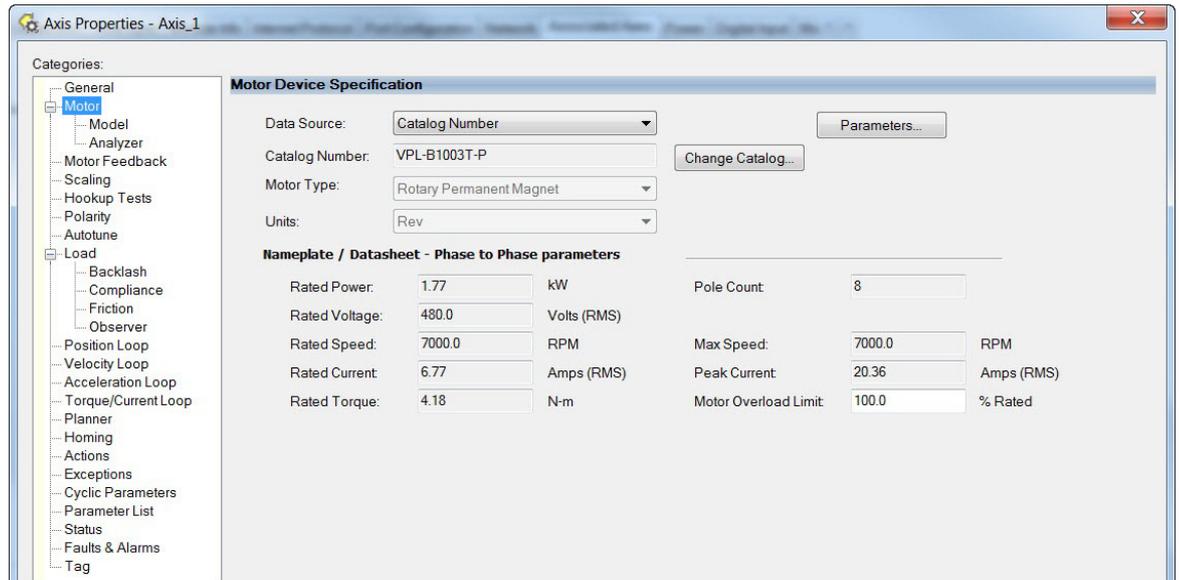


3. 在 General 下拉菜单中，根据应用需要更改配置设置。

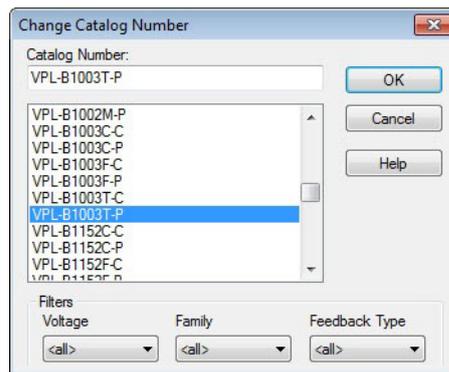
重要信息 永磁电机不支持频率控制。

4. 从 Associated Module>Module 下拉菜单中选择 Kinetix 5500 驱动器。驱动器产品目录号填充 Module Type 和 Power Structure 字段。
5. 单击 Apply。
6. 选择 Motor 类别。

Motor Device Specification 对话框随即显示。

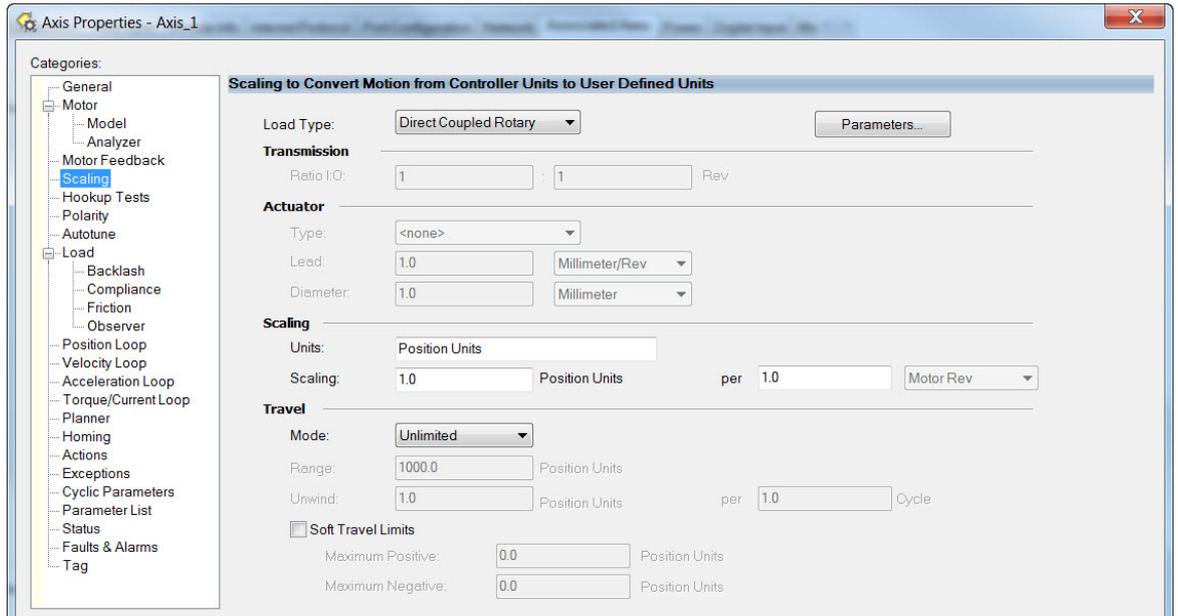


7. 从 Data Source 下拉菜单中选择 Catalog Number。
 8. 单击 Change Catalog。
- 将显示 Change Catalog Number 对话框。



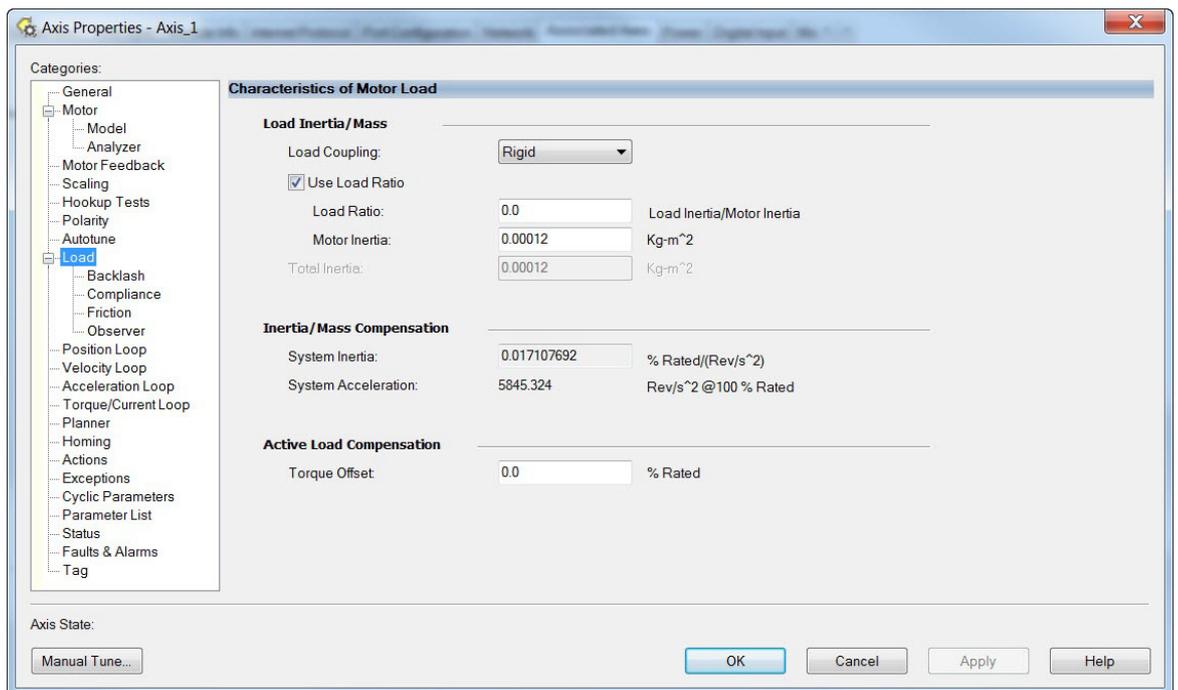
9. 选择适合应用项目的电机产品目录号。
要验证电机产品目录号，请参见电机铭牌。
10. 单击 OK 关闭 Change Catalog Number 对话框。
11. 单击 Apply。
电机特定数据显示在 Nameplate / Datasheet - Phase to Phase 参数字段中。

12. 选择 Scaling 类别，然后编辑适合应用的默认值。



13. 如果做出更改，单击 Apply。

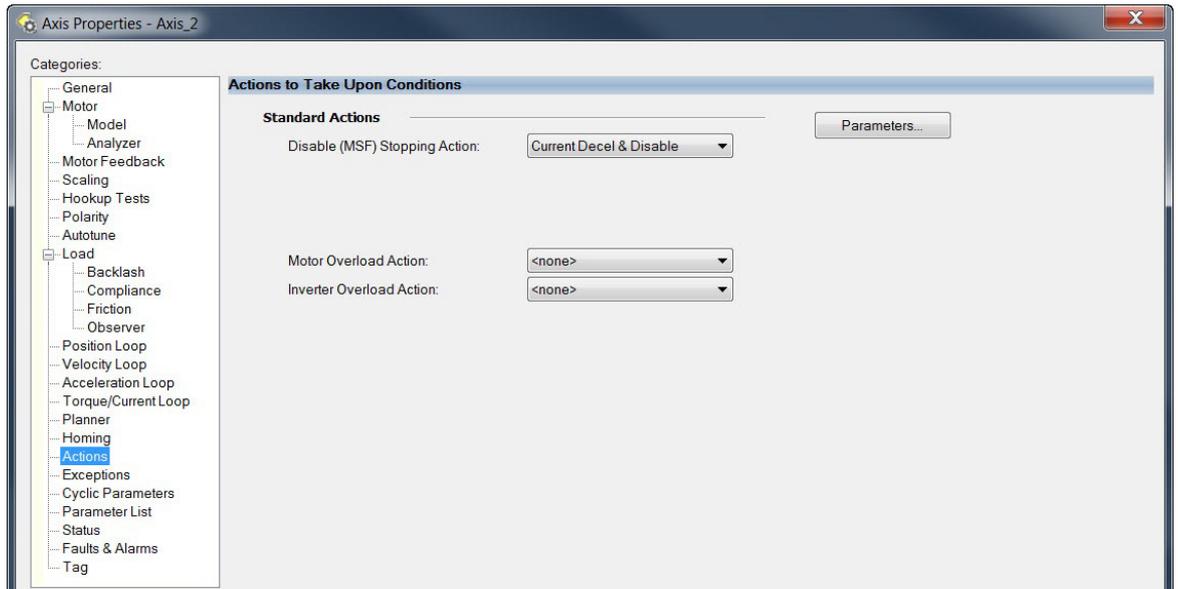
14. 选择 Load 类别，然后编辑适合应用的默认值。



15. 如果做出更改，单击 Apply。

16. 选择 Actions 类别。

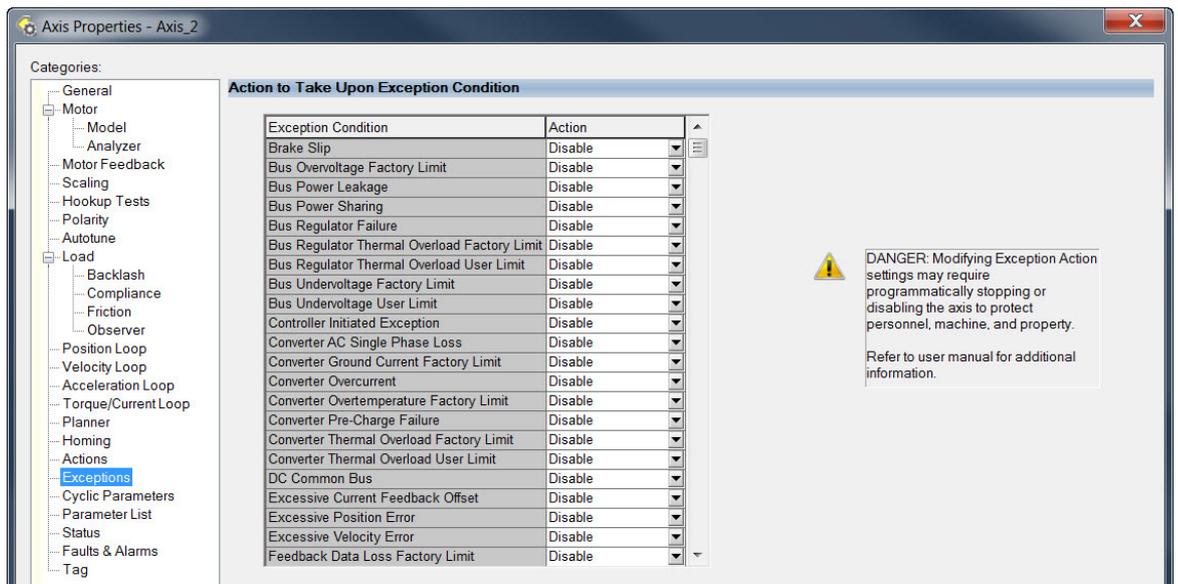
Actions to Take Upon Conditions 对话框随即显示。



在此对话框中，您可以设定要让驱动器模块执行的动作。有关详细信息，请参见第 149 页的 [Logix 5000 控制器和驱动器行为](#)。

17. 选择 Exceptions 类别。

Action to Take Upon Exception Condition 对话框随即显示。

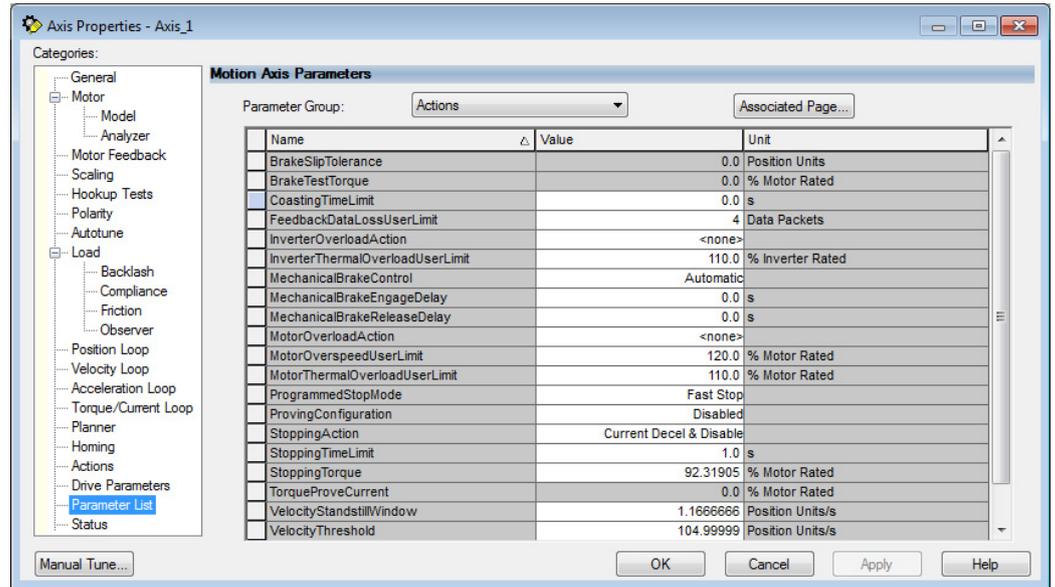


在该对话框中，您可更改发生异常（故障）时要采取的操作。有关详细信息，请参见第 149 页的 [Logix 5000 控制器和驱动器行为](#)。



在 Logix Designer 应用程序（版本 32.00 和更高版本）中，Disable 取代了 StopDrive，作为默认动作。

18. 选择 Parameter List 类别。
Motion Axis Parameters 对话框随即显示。



在该对话框中，您可设置伺服电机的制动器啮合及释放延迟时间。有关建议的电机制动器延迟时间，请参见 Kinetix Rotary Motion Specifications Technical Data（出版号：[KNX-TD001](#)）。

19. 单击 OK。
20. 对每个伺服电机轴重复执行[第 1 步](#)至[第 19 步](#)。

下载程序

完成 Logix Designer 应用程序并保存文件后，必须将程序下载到 Logix 5000 处理器。

接通驱动器 Kinetix 5500 电源

此过程假设您已连接并配置 Kinetix 5500 系统和 Logix 5000 控制器。



触电危险: 为避免电击危险, 请在完成 Bulletin 2198 伺服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。

按以下步骤接通 Kinetix 5500 系统电源。

1. 断开电机的负载。



注意: 为避免人身伤害或设备损坏, 应断开电机的负载。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. 接通 24V DC 控制电源。

LCD 显示屏开始启动序列。请参见 [启动序列](#) 的 [第 105 页](#)。如果启动序列没有开始, 检查 24V 控制电源连接。

3. 启动序列完成后, 验证两个状态指示灯呈绿色稳定状态且轴状态为 PRECHARGE。

如果轴状态未达到 PRECHARGE 且两个状态指示灯不是绿色常亮状态, 请参见 [第 147 页的 Kinetix 5500 驱动器状态指示灯](#)。

重要信息 在使用三相交流电源前使用控制电源。这可确保启用旁路, 防止误报故障或母线过电压故障。

4. 接通主输入电源并在 LCD 显示屏上监视直流母线电压。

如果直流母线未达到预期电压水平, 应检查三相输入电源连接。接通输入电源后, 变频器在接受运动控制命令前可能需要等待 1.8 秒。

5. 验证轴状态是否变为 STOPPED。

如果轴状态未变为 STOPPED, 请参见 [第 146 页的故障代码概述](#)。

更改输入电压范围后接通电源

该步骤适用于所有驱动器或多轴驱动器配置。



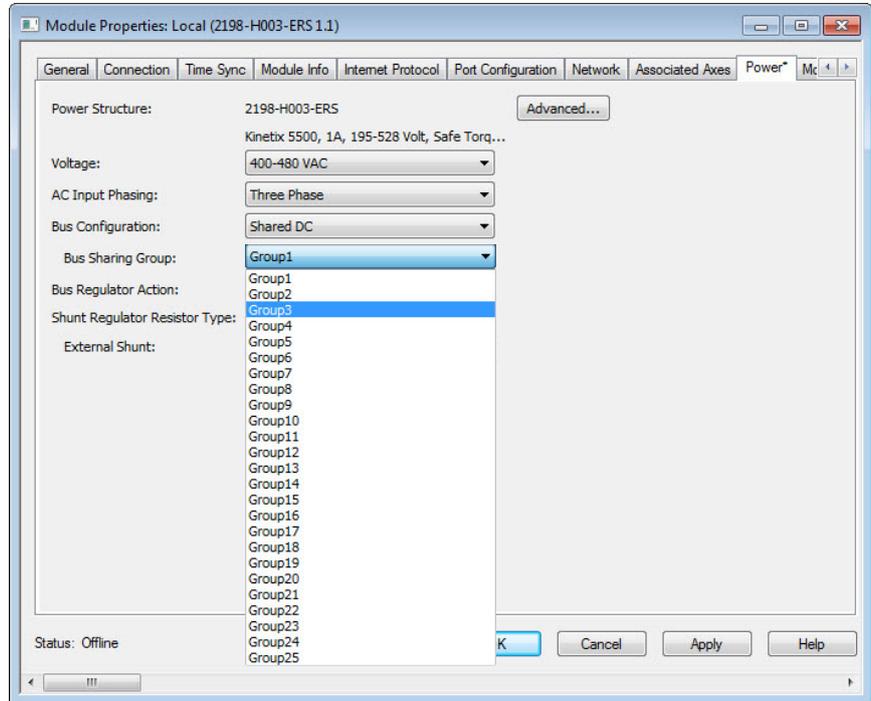
注意: 驱动器配置的输入电压范围从 230V AC 变为 460VAC 或从 460V AC 变为 230V AC 时, 为避免设备损坏, 在施加新配置的输入电压前母线电压需要降至 50V DC 以下。

了解母线共享组配置

为每台 Kinetix 5500 伺服驱动器配置 Module Properties>Power 选项卡时，可将一个或多个伺服系统中的驱动器分接到多个母线共享（电源）组。

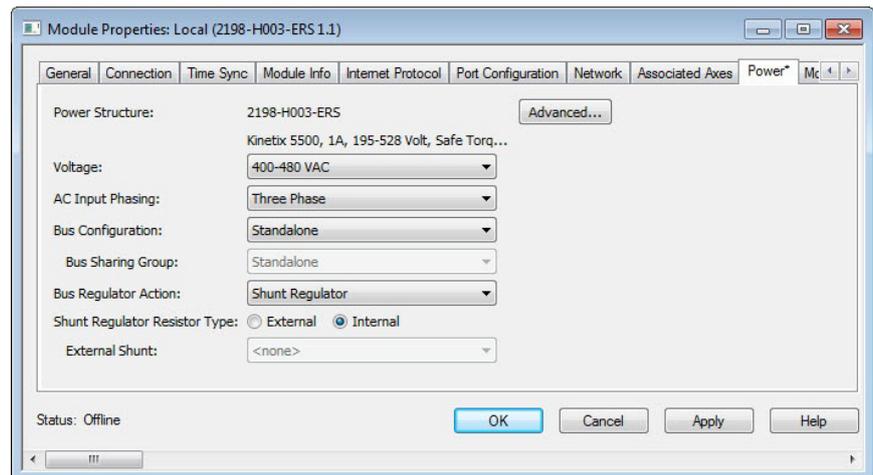
1 组中的驱动器出现故障不会影响 2 组运行，即使 1 组和 2 组中的所有驱动器都属于 Logix Designer 应用程序中的同一运动组。

图 63 - 可能的 25 个母线共享组



重要信息 母线共享组不适用于 Bus Configuration 为 Standalone 的驱动器。将 Bus Configuration 配置为 Standalone 后，Bus Sharing Group 也配置为 Standalone（灰显）。

图 64 - 独立母线配置

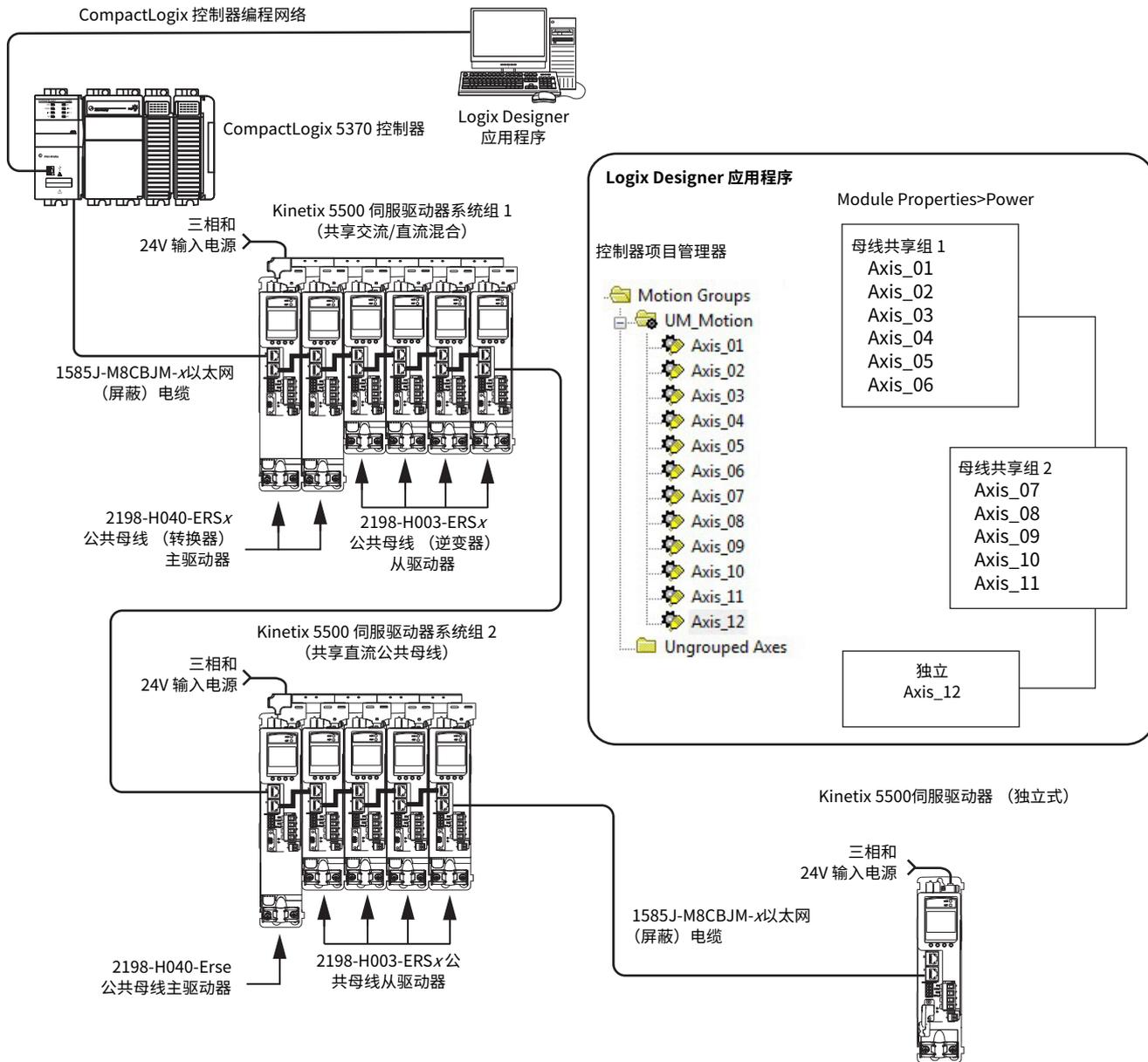


母线共享组示例

此例中，需要使用十二条轴来支持运动控制应用。在 Logix 设计器应用程序中，这十二条轴都配置在同一运动组内。

但在 Module Properties>Power 选项卡中，这十二条运动轴还配置为两个母线共享组和一台独立驱动器。通过创建两个母线共享组，1 组中的转换器驱动器出现故障时只会禁用 1 组驱动器，而不影响 2 组或独立驱动器运行。

图 65 - 母线共享组示例



配置母线共享组

1 组是共享交流 / 直流混合配置。前两台转换器驱动器的母线配置均为共享交流 / 直流。逆变器驱动器的母线配置为共享直流。



注意：为避免损坏设备，所有与同一共享母线连接系统进行物理连接的模块都必须是 Logix Designer 应用程序中同一母线共享组的一部分。

图 66 - 组 1 转换器驱动器配置

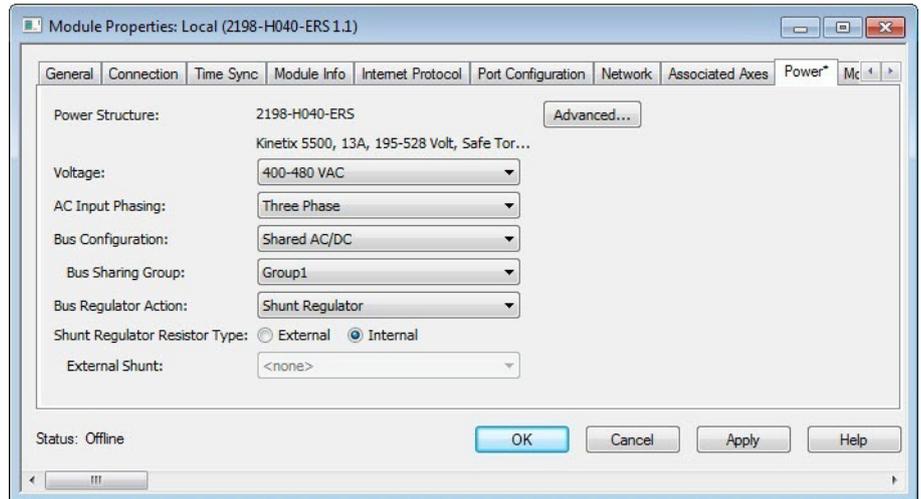
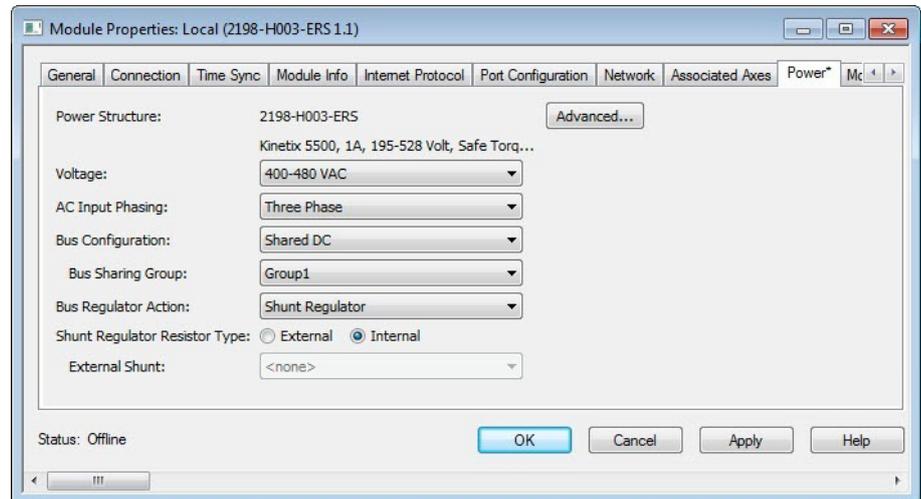


图 67 - 组 1 逆变器驱动器配置



组 2 是共享直流（公共母线）配置。主驱动器的母线配置为共享交流 / 直流。从驱动器的母线配置为共享直流。

图 68 - 组 2 主驱动器配置

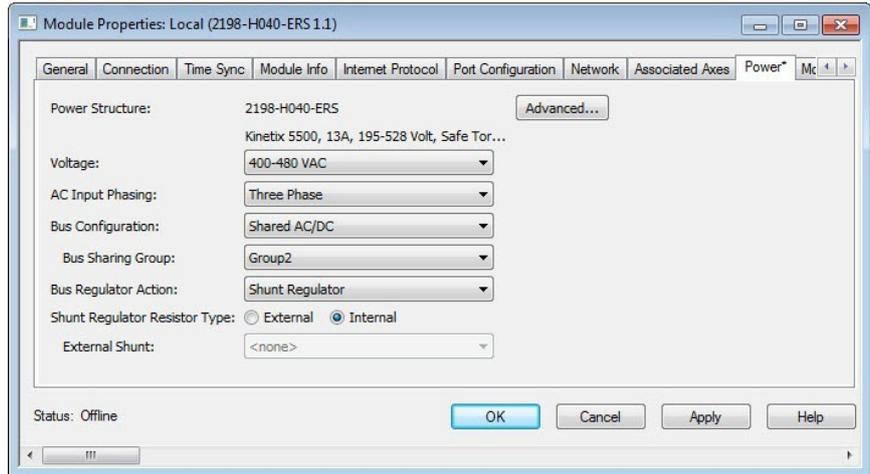


图 69 - 组 2 从驱动器配置

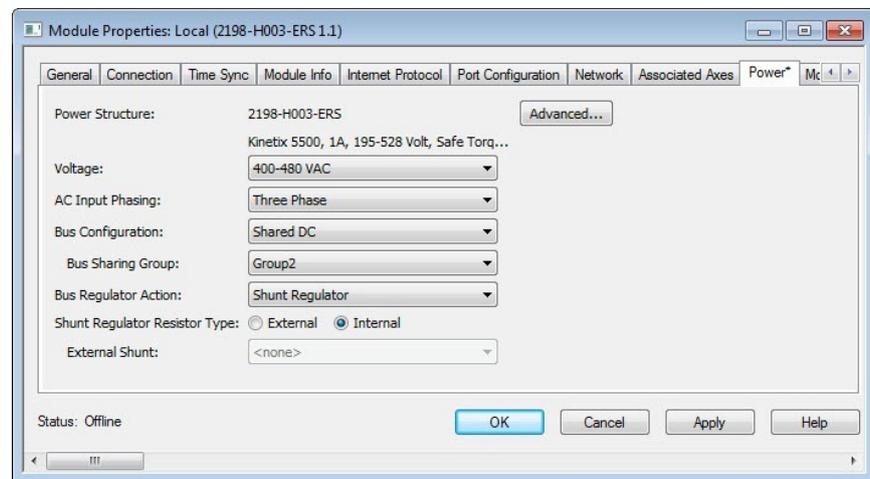
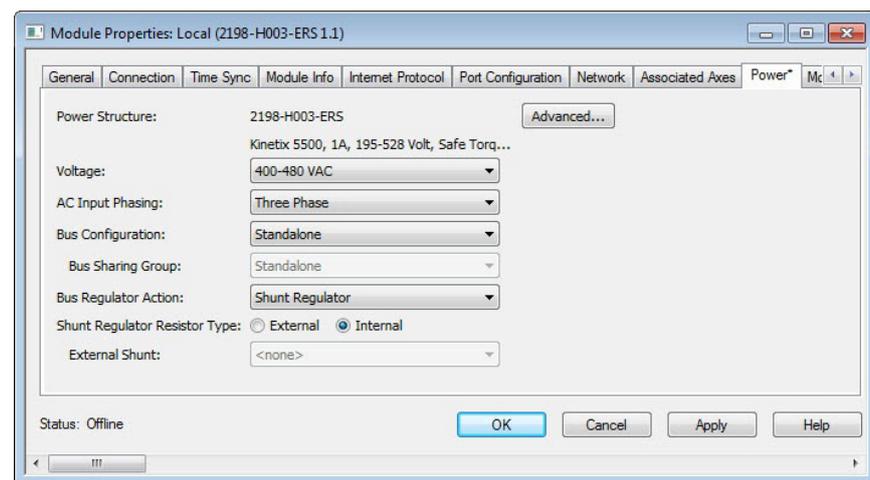


图 70 - 独立驱动器配置



测试和整定轴

此过程假设您已配置 Kinetix 5500 驱动器和 Logix5000 控制器并已接通系统电源。

重要信息 继续进行测试和整定轴之前，请确认 MOD 和 NET 状态指示灯的工作状态如第 147 页的 Kinetix 5500 驱动器状态指示灯所述。

有关使用 Logix Designer 应用程序通过 Logix 5000 控制器测试和整定轴的帮助，请参见第 9 页的其他资源。

测试轴

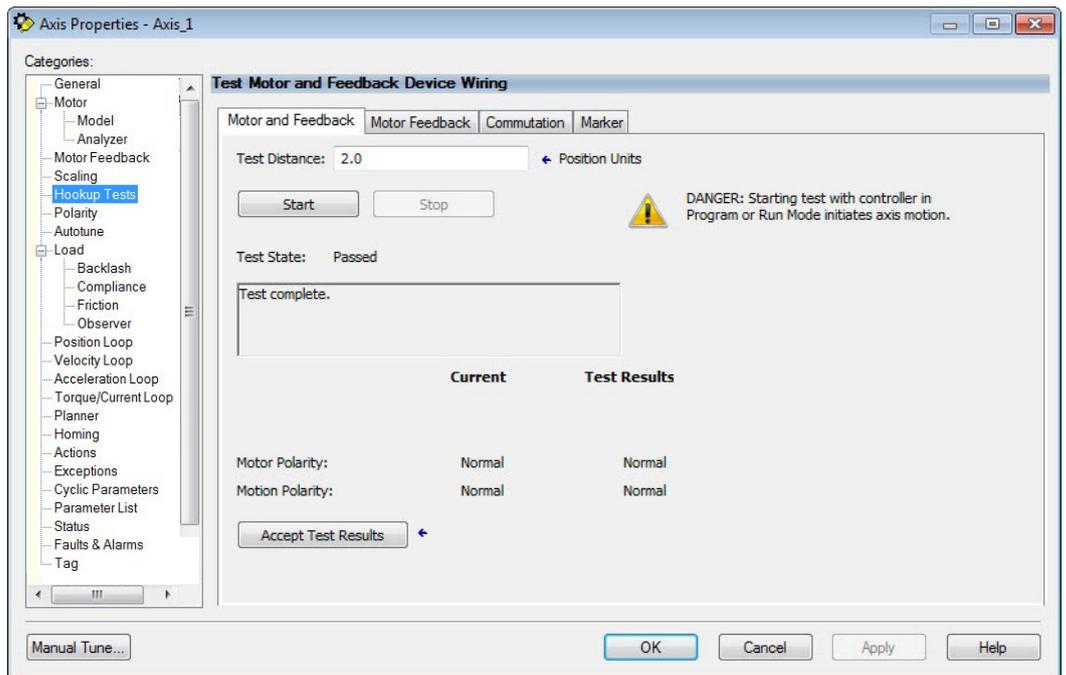
按以下步骤测试轴。

1. 确认各轴上的负载已移除。



注意：为避免人身伤害和设备损坏，必须消除每个轴的负载，因为当带集成电机制动器的轴在测试期间释放时，会出现不受控制的运动。

2. 在 Motion Group 文件夹中，右键单击一条轴，然后选择 Properties。将显示 Axis Properties 对话框。
3. 单击 Hookup Tests 类别。



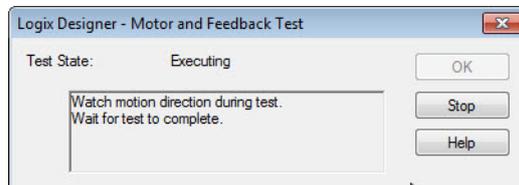
4. 在 Test Distance 字段中，输入所需的测试距离。
Position Units 在 Axis Properties>Scaling 选项卡中定义。

5. 单击所需的测试来验证连接。

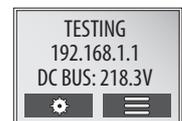
连接测试	定义
标记器	手动旋转电机轴，验证标记器的检测能力。当驱动器检测到标记器或当电机移动的距离达到 Test Distance 字段中指定的距离时，测试完成。如果标记器仍然未被检测到且测试成功完成，则表示电机的移动距离完全达到测试距离。如果标记器仍然未被检测到且测试失败，则表示电机的移动距离未完全达到测试距离。在运行电机反馈和电机与反馈测试后运行此测试。
换向	验证电机的换向偏移和换向极性。对于 Kinetix 5500 驱动器，该测试仅适用于第三方电机。请参见第 240 页的换向测试。
电机反馈	手动旋转电机轴，确认反馈接线正确。当驱动器确定电机移动的距离达到 Test Distance 字段中指定的全部距离时，测试完成。在进行电机与反馈测试之前运行此测试以验证反馈是否可正常读取。
电机和反馈	驱动器控制电机旋转，确认电机电源和反馈连接接线是否正确。由于驱动器会使电机旋转，本测试要求运行全部母线电源。在运行本测试前运行电机反馈测试以验证反馈是否可正确读取。

6. 单击 Start。

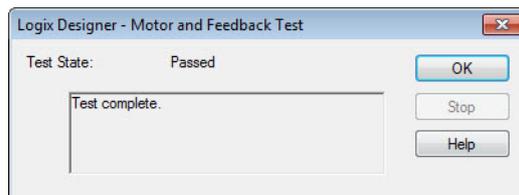
Logix Designer - Motor and Feedback Test 对话框随即显示。Test State 是 Executing。在驱动器液晶显示屏上显示 TESTING。



驱动器 LCD 显示



成功完成测试后，Test State 从 Executing 变为 Passed。



7. 单击 OK。

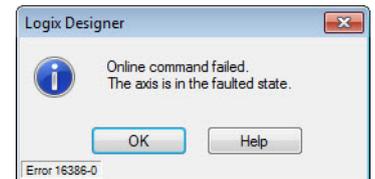
将显示一个对话框询问您方向是否正确。

8. 单击 Yes。

9. 单击 Accept Test Results。

10. 如果测试失败，则显示该对话框。

- 单击 OK。
- 验证直流母线电压。
- 验证单位值是否已输入 Scaling 类别。
- 验证电机电源和反馈接线。
- 返回到第 6 步，再次运行测试。



整定轴

选择最符合电机类型的整定程序。

电机类型	直接前往
永磁 (PM)	整定永磁电机
感应电机	第 142 页的整定感应电机

整定永磁电机

负载观测器功能可提供高性能运动控制，无需手动整定轴。使用负载观测器和一系列默认增益，出厂时便可实现高性能。大多数情况下，您无需执行自整定步骤或进一步优化增益设置。

按以下步骤通过负载观测器功能配置高性能驱动器。

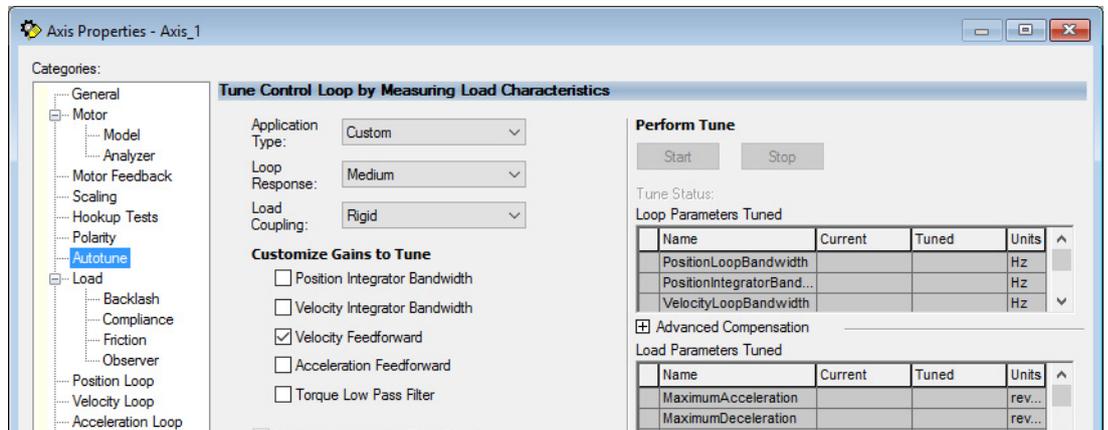
1. 确认负载已连接。

如果连接测试的负载已断开，则重新连接负载。



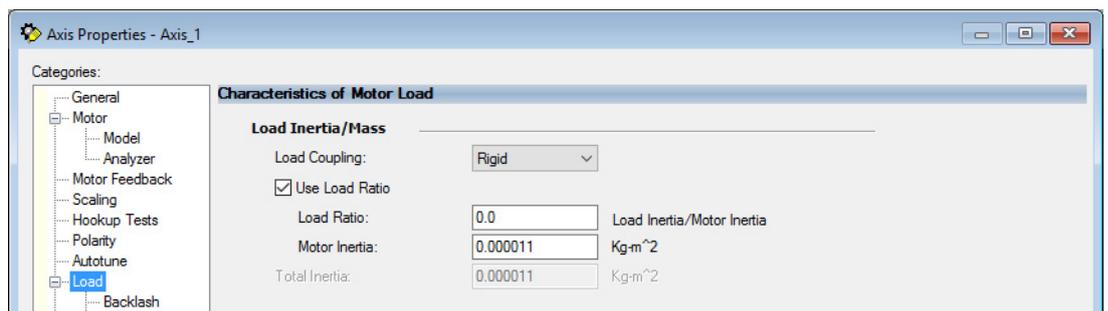
注意：如果在（新安装）前未启用驱动器，确认是否已采取保障措施，以便出现驱动器产生意外运动的不稳定情况时，可将电源从驱动器安全移除。

2. 单击 Axis Properties 对话框中的 Autotune 选项卡。
 - a. 在 Application Type、Loop Response 和 Load Coupling 下拉菜单中，分别选择 Custom、Medium 和 Rigid 设置。
 - b. 确认仅选中了 Velocity Feedforward 框。

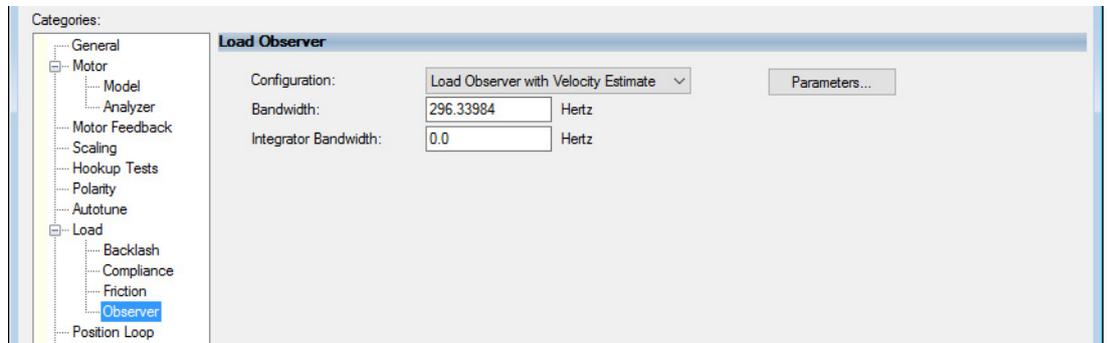


取消选中 Torque Low Pass Filter 框（默认选中此框）。

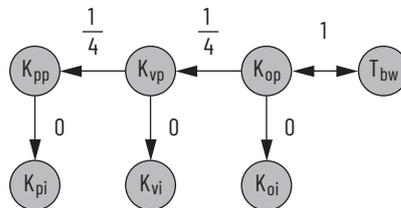
3. 单击 Axis Properties 对话框中的 Load 类别。
 - a. 选中 Use Load Ratio。
 - b. 将 Load Ratio 设置为 0。



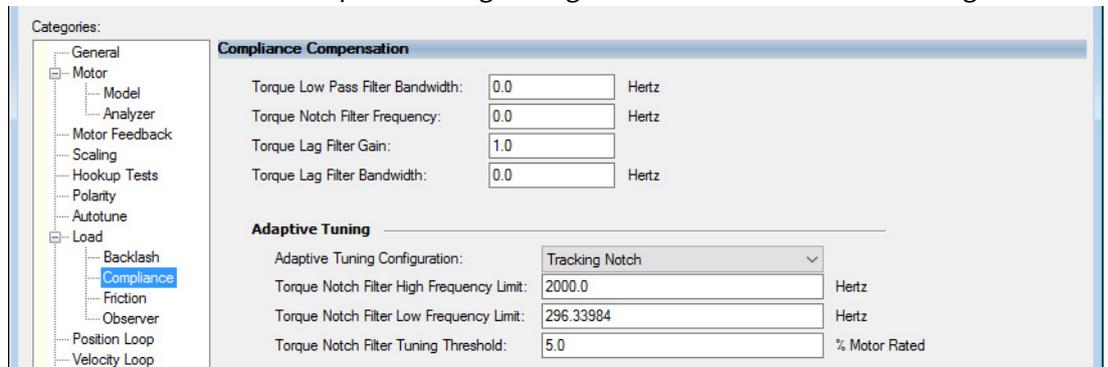
4. 单击 Axis Properties 对话框中的 Observer 类别。
 - a. 如果轴配置为 Position Loop 控制，则从 Configuration 下拉菜单中选择 Load Observer with Velocity Estimate。
如果轴配置为 Velocity Loop 控制，则选择 Load Observer Only。
Load Observer 不可用于 Torque Loop 控制。



- b. 单击 Apply 和 Yes 更新所有相关属性。
Load Observer Bandwidth 和其他增益将自动设置。



5. 单击 Axis Properties 对话框中的 Compliance 类别。
 - a. 从 Adaptive Tuning Configuration 下拉菜单中选择 Tracking Notch。



- b. 单击 Apply。
6. 通过 MSO 指令或直接运动命令启用驱动器几秒钟，然后通过 MSF 指令或直接运动命令确保不会产生刺耳噪声。

重要信息 如果听到刺耳噪声，则转到 Axis Properties>Load>Compliance 类别，并设置 Torque Notch Filter Frequency 字段 (Hz) 以消除噪声。有关如何设置 Torque Notch Filter Frequency 字段的更多信息，请参见 Motion System Tuning Application Techniques (出版号：[MOTION-AT005](#)) (补偿高频谐振)。

7. 对每个轴重复[测试和整定轴](#)。

整定感应电机

重要信息 为获取最佳自整定结果，建议采用 Automatic FluxUpControl 设置。

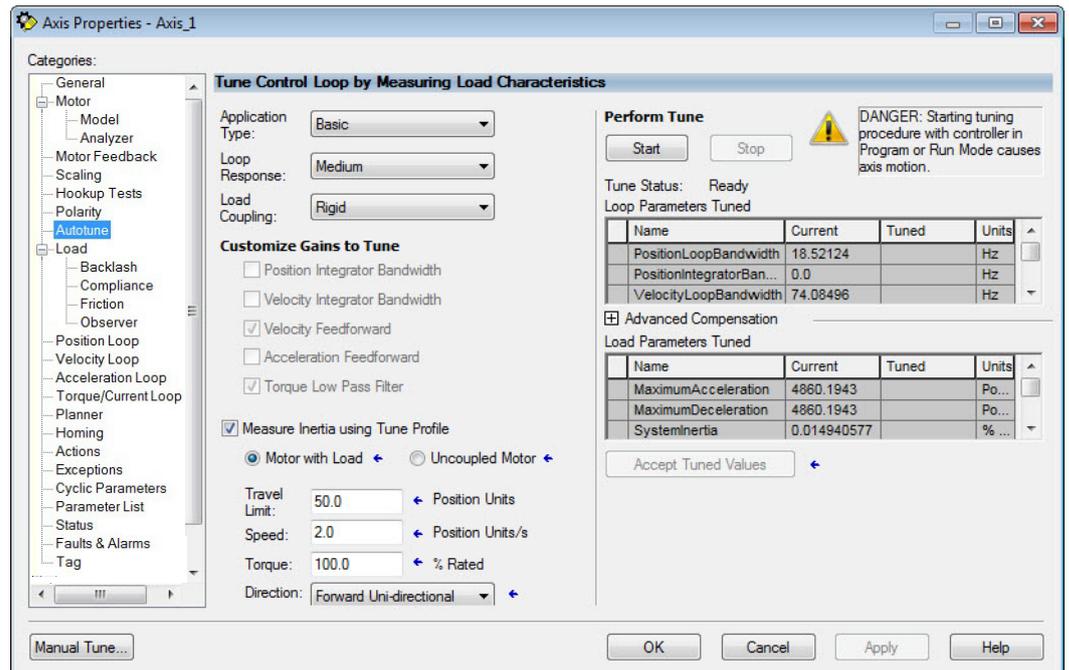
按以下步骤整定感应电机轴。

1. 确认待整定轴上的负载已移除。



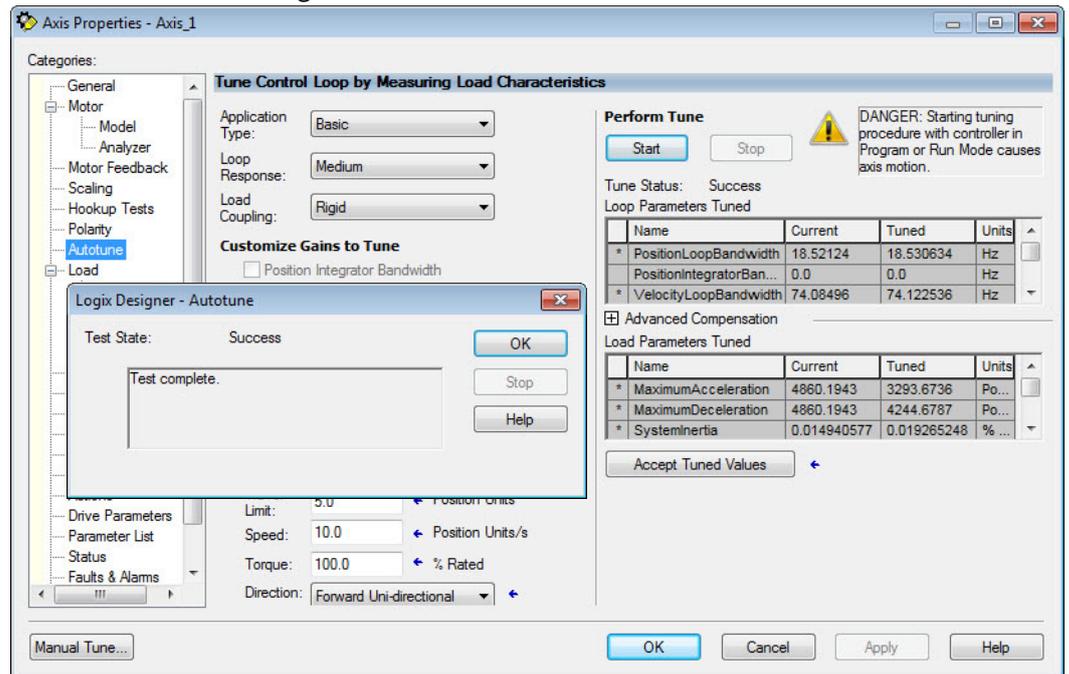
注意: 要降低电机出现意外响应的可能性，首先整定已移除负载的电机，然后重新连接负载并重新执行整定步骤，以实现准确的运行响应。

2. 选择 Autotune 类别。



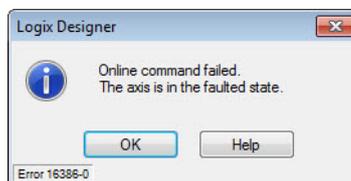
3. 输入 Travel Limit 和 Speed 的值。
在本例中，Travel Limit = 5，Speed = 10。已编程设备的实际值取决于您的应用项目。
4. 从 Direction 下拉菜单中选择适合应用项目的设置。
默认值为 Forward Uni-directional。
5. 根据应用需要编辑其它字段。
6. 单击 Start。

Logix Designer - Autotune 对话框随即显示。测试完成后，测试状态将从 Executing 变为 Success。



整定值将填入 Loop 和 Load 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。

7. 单击 Accept Tuned Values。
8. 单击 OK 关闭 Logix Designer - Autotune 对话框。
9. 单击 OK 关闭 Axis Properties 对话框。
10. 如果测试失败，则显示该对话框。



- a. 单击 OK。
 - b. 调整电机速率。
 - c. 有关详细信息，请参见控制器用户手册。
 - d. 返回到第 6 步，再次运行测试。
11. 对每个轴重复测试和整定轴。

注：

驱动器系统 Kinetix 5500 故障处理

本章提供了 Kinetix® 5500 伺服驱动器的故障处理表及相关信息。

主题	页码
安全预防措施	145
解析状态指示灯	145
一般故障处理	148
Logix 5000 控制器和驱动器行为	149

安全预防措施

在对 Kinetix 5500 伺服驱动器进行故障处理时，应遵循以下安全预防措施。



注意：切断输入电源后，直流母线上的电容器仍可能带有危险电压。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。



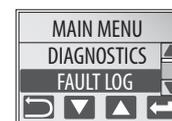
注意：应对故障处理期间使用的测试设备（示波器）进行接地。测试设备不接地可能会导致人身伤害。

解析状态指示灯

请参见以下故障处理表，确认故障、潜在原因以及为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。

显示界面

在该 LCD 显示屏中，可通过软菜单项和导航按钮查看故障消息和故障处理信息。



在 Main Menu 中，通过上 / 下箭头选择 FAULT LOG。

	按下可显示激活的故障代码列表。
	再次按下可显示故障详细信息（故障处理表中的问题）。
	按下可显示故障帮助（故障处理表中提供的可能解决方案）。

有关浏览 LCD 显示菜单的更多信息，请参见[第 102 页的了解 Kinetix 5500 显示屏](#)。

故障代码概述

故障代码表旨在帮助您确定故障或异常的来源。当检出故障条件时，驱动器将执行相应的故障操作、显示该故障并将该故障（随诊断数据一起）添加到永久性故障记录中。系统将优先显示最早发生的故障。

当控制器发出故障复位服务并且故障不复存在时，驱动器的显示屏中将删除该故障文本。如果在故障复位服务后故障仍存在，则故障会再次显示在显示屏上并写入故障记录中。

然而，在故障再次显示前存在延迟。在 Studio 5000 Logix Designer® 应用程序中，此延迟导致驱动器轴上的 AxisFault 标签被清除，直到该故障再次显示。在此延迟期间，AxisState 标签持续显示轴出现故障。使用轴对象上的 AxisState 标签，且仅用于确定轴是否出现故障。

虽然软件超行程故障代码不存在，但可以在 Logix 5000™ 控制器中确定 AXIS_CIP_DRIVE 轴类型的软件超行程检测。有关详细信息，请参见《基于 EtherNet/IP™ 网络的集成运动控制参考手册》（出版号：[MOTION-RM003](#)）。

驱动器会保持时间戳最新的 128 个故障记录，并将其存储在永久性存储器中。但无法清除驱动器上的故障记录。

表 60 - 故障代码汇总

故障代码类型 ⁽¹⁾⁽²⁾	描述
FLT Sxx	标准运行期间轴异常。异常适用于单个轴或所有轴。
FLT Mxx	制造商特定运行期间轴异常。异常适用于单个轴或所有轴。
INIT FLT Sxx	初始化过程中发生的影响正常运行的异常。
INIT FLT Mxx	
NODE FLTxx	影响驱动模块正常运行，并且适用于整个模块和影响所有轴的异常。
NODE ALARM xx	影响驱动模块正常运行，但除了向控制器报告报警外，不会导致任何其它动作的异常。
INHIBIT Sxx	妨碍正常运行并指示驱动器模块被禁止启用的条件。
INHIBIT Mxx	
ALARM Sxx	除了向控制器报告报警外，不会导致任何其它动作的潜在异常条件。
ALARM Mxx	
SAFE FLTxx	安全功能中检测到的故障条件产生的异常。

(1) Sxx 是指标准异常。

(2) Mxx 是指制造商特定异常。



对于因超出出厂设定限制的条件而触发的故障代码，在显示消息的末尾以 FL 标识。例如，FLT S07 – MTR OVERLOAD FL。
对于因超出用户设定限制的条件而触发的故障代码，在显示消息的末尾以 UL 标识。例如，FLT S08 – MTR OVERLOAD UL。

故障代码



本手册链接到 Kinetix® 5500 伺服驱动器故障代码（出版号：[2198-RD005](#)），以供故障代码查询。可下载电子表格，以便离线访问。

Kinetix 5500 驱动器状态指示灯

模块状态和网络状态指示灯就位于 LCD 状态显示屏上方。

重要信息 状态指示灯并非用于安全功能的可靠指示。仅在调试或故障处理期间将它们用于一般诊断。不得尝试使用状态指示灯来确定运行状态。

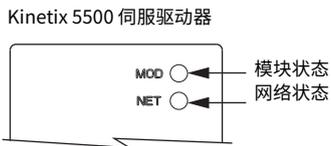


表 61 - 模块状态指示灯

条件	状态
常灭	驱动器未接通电源。
绿色常亮	驱动器可运行。无故障或错误。
绿色闪烁	待机（驱动器未配置）。
红色闪烁	可恢复的主要故障 驱动器已检测到可恢复故障，例如，配置不正确或不一致。
红色常亮	主要故障。驱动器检测到不可恢复的故障。
绿色红色交替闪烁	自检 驱动器执行上电自检。

表 62 - 网络状态指示灯

条件	状态
常灭	驱动器未接通电源，或者 IP 地址未配置。
绿色闪烁	驱动器连接尚未建立，但已获得 IP 地址。
绿色常亮	驱动器连接已建立。正常运行。
红色闪烁	连接超时。以此驱动器作为目标的一个或多个连接已超时。
红色常亮	IP 地址冲突。指定的 IP 地址已使用。
绿色红色交替闪烁	自检 驱动器执行上电自检。

表 63 - 以太网链接速度状态指示灯

条件	状态
常灭	10 Mbit
稳定	100 Mbit

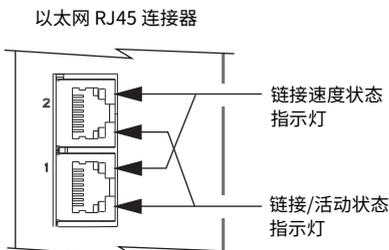


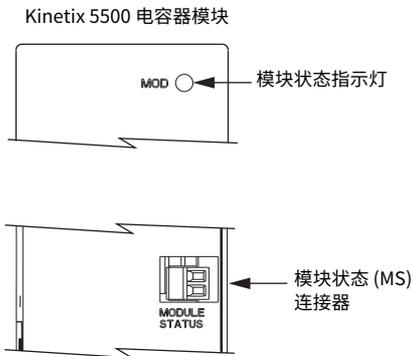
表 64 - 以太网链接/活动状态指示灯

条件	状态
常灭	无链接
稳定	链接已建立
闪烁	网络活动

Kinetix 5500 电容器模块状态指示灯

电容器模块状态指示灯和模块状态 (MS) 连接器位于模块的正面。模块状态连接器属于继电器输出，适合连接 Logix 5000 控制器。

表 65 - 模块状态指示灯和继电器输出



模块状态指示灯	继电器输出 (1)	状态	分辨率
绿色常亮	闭合	母线已完全充电并且不存在任何故障。	—
绿色闪烁	打开	控制电源存在并且母线正在等待充电。	—
红色闪烁	打开	可恢复故障（预充电或过电压故障）。	· 重新接通控制电源和总线电源 · 检验交流输入是否符合规范
红色常亮	打开	模块内部存在不可恢复故障。	· 重新接通控制电源和总线电源 · 检验交流输入是否符合规范 · 如果故障仍然存在，请更换模块

(1) 可选择将模块状态继电器输出与 Logix 5000 控制器相连。

一般故障处理

以下条件并不一定会产生故障代码，但若提升性能，仍需要执行故障处理。

故障状态	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。
	意外进入转矩模式。	检查设定了何种主运行模式。
	电机整定限值设得过高。	在 Logix Designer 应用程序中运行 Tune。
	位置环增益或位置控制加速率/减速率设置不正确。	在 Logix Designer 应用程序中运行 Tune。
	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）。	· 检查设置。 · 在 Logix Designer 应用程序中运行 Tune。
	机械共振。	· 可能需要陷波滤波器或输出滤波器（请参见 Logix Designer 应用程序 Axis Properties 对话框中的 Output 选项卡）。 · 启用自适应整定。更多关于陷波滤波器的信息，请参见第 241 页的自适应整定。
您无法获取所需的电机加速度 / 减速度。	转矩限值设置得过低。	检验转矩限值是否正确设置。
	配置中选择的电机不正确。	选择合适的电机，在 Logix Designer 应用程序中重新运行 Tune 程序。
	系统惯量过大。	· 根据应用需求检查电机规格。 · 检查伺服系统规格。
	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。	· 根据应用需求检查电机规格。 · 检查伺服系统规格。
	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。
电机不响应命令。	电机在磁场削弱运行范围内运行。	降低给定加速或减速。
	在停止时间结束之前，轴无法启用。	禁用轴，等待 1.5 秒，然后再使能轴。
	电机接线开路。	检查接线。
	电机电缆屏蔽连接不正确。	· 检查反馈连接。 · 检查电缆屏蔽连接。
	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。
	速度或转矩限值设置不正确。	检查并正确设置限值。
制动连接器未连接	检查制动接线	

故障状态	可能的原因	可能的解决方法
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。 · 请参见 System Design for Control of Electrical Noise (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。	确认伺服系统规格。
	轴承磨损。	将电机返修。
	电机制动器啮合 (如果提供)。	<ul style="list-style-type: none"> · 检查制动器接线和功能。 · 将电机返修。
电机过热	电机未连接负载。	检查联轴器。
	占空比过大。	更改命令配置文件, 降低加速度/减速率或延长时间。
异常噪声	转子被部分消磁, 导致电机电流过大。	将电机返修。
	电机整定限值设得过高。	在 Logix Designer 应用程序中运行 Tune。
	电机中存在松动部件。	<ul style="list-style-type: none"> · 拆除松动部件。 · 将电机返修。 · 更换电机。
	贯穿螺栓或联轴器松动。	拧紧螺栓。
	轴承磨损。	将电机返修。
机械共振。	可能需要陷波滤波器 (请参见 Logix Designer 应用程序中 Axis Properties 对话框的 Output 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。

Logix 5000 控制器和驱动器行为

通过使用 Logix Designer 应用程序, 您可配置 Kinetix 5500 驱动器在出现驱动器故障 / 异常时的响应方式。



INIT FLT *xxx* 故障始终在上电之后、但在启用驱动器之前发生, 因此停机行为并不适用。
NODE ALARM *xxx* 故障并不适用, 因为它们不会触发停止行为。

驱动器支持表 66 中定义的忽略、报警、次要故障和主要故障等故障动作。驱动器还支持表 68 中定义的三种可配置停止动作。

有关故障和停止动作如何适用于各异常故障代码的信息, 请参见从第 152 页开始的驱动器行为表。

表 66 - Kinetix 5500 驱动器异常动作定义

异常动作	定义
Ignore	驱动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 选项。
Alarm	驱动器设置 Motion Alarm Status 字中相关的位, 但不以其他方式影响轴的行为。与 Ignore 类似, 如果该异常对于驱动器而言是必要的, 也将不提供 Alarm 选项。为 Alarm 设置异常动作后, 若异常状况被清除, Alarm 将自动消失。
Minor Fault	驱动器锁定异常状况, 但驱动器未执行任何异常动作。
Major Fault	驱动器锁定异常状况, 并执行已配置异常动作。

可使用 Logix Designer 应用程序在 Axis Properties 对话框的 Actions 类别中配置异常行为。这些控制器异常动作会映射到驱动器异常动作。

表 67 - Logix Designer 异常动作定义

异常动作	定义
Ignore	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 选项。
Alarm	控制器设置 Motion Alarm Status 字中相关的位，但不以其他方式影响轴的行为。与 Ignore 类似，如果该异常对于驱动器而言是必要的，也将不提供 Alarm 选项。为 Alarm 设置异常动作后，若异常状况被清除，Alarm 将自动消失。
Fault Status Only	与 Alarm 相同，Fault Status Only 指示控制器设置 Motion Fault Status 字中相关的位，但不以其它方式影响轴的行为。但与 Alarm 不同的是，在清除异常状况后，需要明确执行 Fault Reset 才能清除故障。与 Ignore 和 Alarm 相似，如果该异常对于驱动器至关重要，则 Fault Status Only 选项将不可用。
Stop Planner	控制器设置 Motion Fault Status 字中相关的位，指示 Motion Planner 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 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 选项。
StopDrive (v31 和更低版本) Disable (v32 和更高版本)	当发生异常时，将设置 Fault Status 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。
Shutdown	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 中），并禁用电源模块。若要使驱动器恢复运行状态，需明确执行 Shutdown Reset。

对于 Kinetix 5500 驱动器，只有选定异常才是可配置的。驱动器行为表中给出了可编程故障动作的控制属性。

表 68 - 可配置停止动作

停止动作	描述
Decel and hold	最大控制
Decel and disable ⁽¹⁾	较小控制
Disable and coast	最小控制

最佳停止动作是通过电机维持最大控制的动作。然而，并非所有故障都支持每一项停止动作。

(1) 当配置为 Frequency Control 时，仅在启用 Current Limiting 功能时选择 Decel and disable。有关此功能的更多信息，请参见第 215 页的[频率控制的电流限制](#)。

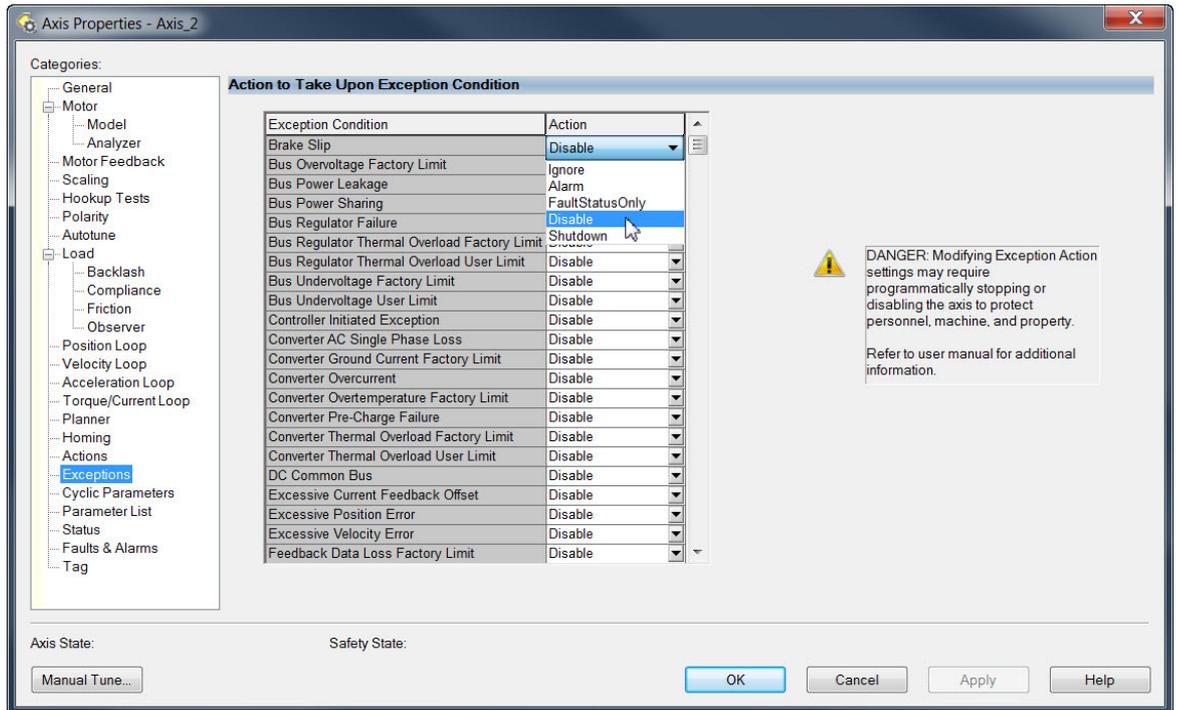
配置为 Frequency Control（仅限 IM 电机）时，只有启用电流限制功能时，才能选择 Decel and disable。有关此功能的更多信息，请参见[附录 D](#)。

只有在选定后，才可以配置驱动器异常。驱动器行为表中给出了可编程故障动作的控制属性。



在 Logix Designer 应用程序（版本 32.00 和更高版本）中，Disable 取代了 StopDrive，作为默认动作。

图 71 - Logix Designer 轴属性 - 动作类别



此对话框适用于 Kinetix 5500 (EtherNet/IP 网络) 伺服驱动器。

表 69 - 驱动器行为, FLT Sxx 故障代码

异常故障代码	异常文本	永磁电机	感应电机	故障动作				最佳停止动作 (适用于主要故障)
				忽略	报警	次要故障	警告故障	
FLT S02...MTR COMMUTATION	电机换向故障	X	—	—	—	—	X	禁用/滑行
FLT S03 - MTR OVERSPEED FL	电机超速 出厂限值故障	X	X	—	—	—	X	禁用/滑行
FLT S04 - MTR OVERSPEED UL	电机超速 用户限值故障	X	X	X	X	X	X	减速/保持
FLT S05 - MTR OVERTEMP FL	电机过热 出厂限值故障	X	—	—	—	—	X	禁用/滑行
FLT S07 - MTR OVERLOAD FL	电机热过载 出厂限值故障	X	X	—	—	—	X	减速/禁用
FLT S08 - MTR OVERLOAD UL	电机热过载 用户限值故障	X	X	X	X	X	X	减速/保持
FLT S10 - INV OVERCURRENT	逆变器过电流故障	X	X	—	—	—	X	禁用/滑行
FLT S11 - INV OVERTEMP FL	逆变单元过热 出厂限值故障	X	X	—	—	—	X	禁用/滑行
FLT S13 - INV OVERLOAD FL	逆变单元热过载 出厂限值故障	X	X	—	—	—	X	禁用/滑行
FLT S14 - INV OVERLOAD UL	逆变单元热过载 用户限值故障	X	X	X	X	X	X	减速/保持
FLT S15 - CONV OVERCURRENT	转换器过电流故障	X	X	—	—	—	X	禁用/滑行
FLT S16 - GROUND CURRENT	接地电流 出厂限值故障	X	X	—	—	—	X	禁用/滑行
FLT S18 - CONV OVERTEMP FL	转换器过热 出厂限值故障	X	X	—	—	—	X	禁用/滑行
FLT S20 - CONV OVERLOAD FL	转换器热过载 出厂限值故障	X	X	—	—	—	X	禁用/滑行
FLT S21 - CONV OVERLOAD UL	转换器热过载 用户限值故障	X	X	X	X	X	X	减速/保持
FLT S23 - AC PHASE LOSS	交流单相丢失故障	X	X	X	X	X	X	减速/禁用
FLT S25 - PRECHARGE FAILURE	预充电失败故障	X	X	—	—	—	X	禁用/滑行
FLT S29 - BUS OVERLOAD FL	母线调节器热过载 出厂限值故障	X	X	—	—	—	X	禁用/滑行
FLT S30 - BUS OVERLOAD UL	母线调节器热过载 用户限值故障	X	X	X	X	X	X	减速/保持
FLT S31 - BUS REG FAILURE	母线调节器故障	X	X	—	—	—	X	禁用/滑行
FLT S33 - BUS UNDERVOLT FL	母线欠电压 出厂限值故障	X	X	—	—	—	X	减速/禁用
FLT S34 - BUS UNDERVOLT UL	母线欠电压 用户限值故障	X	X	X	X	X	X	减速/保持
FLT S35 - BUS OVERVOLT FL	母线过电压 出厂限值故障	X	X	—	—	—	X	禁用/滑行
FLT S39 - BUS POWER LEAKAGE	母线功率泄漏故障	X	X	—	—	—	X	减速/禁用
FLT S45 - FDBK COMM FL ⁽¹⁾	电机反馈数据丢失 出厂限值故障	X	—	—	—	—	X	禁用/滑行
FLT S47 - FDBK DEVICE FAILURE	反馈设备故障	X	—	—	—	—	X	禁用/滑行
FLT S49 - BRAKE SLIP FLT	制动滑差异常	X	—	X	X	X	X	减速/保持
FLT S50...POS HW OTRAVEL	正向硬件超行程	X	X	X	X	X	X	减速/保持
FLT S51...NEG HW OTRAVEL	负向硬件超行程	X	X	X	X	X	X	减速/保持
FLT S54 - POSN ERROR ⁽¹⁾	位置误差过大故障	X	—	X	X	X	X	禁用/滑行
FLT S55 - VEL ERROR ⁽¹⁾	速度误差过大故障	X	—	X	X	X	X	禁用/滑行
FLT S56 - OVERTORQUE LIMIT ⁽¹⁾	过转矩限值故障	X	—	X	X	X	X	减速/保持
FLT S57 - UNDERTORQUE LIMIT ⁽¹⁾	欠转矩限值故障	X	—	X	X	X	X	减速/保持

(1) 不适用于处于频率控制模式的感应电机。

表 70 - 驱动器行为, FLT Mxx 故障代码

异常故障代码	异常文本	永磁电机	感应电机	故障动作				最佳停止动作 (适用于主要故障)
				忽略	报警	次要故障	主要故障	
FLT M02 - MOTOR VOLTAGE	电机电压不匹配故障	X	X	X	X	X	X	禁用/滑行
FLT M25 - COMMON BUS	直流公共母线故障	X	X	—	—	—	X	减速/禁用
FLT M26 - RUNTIME ERROR	运行时错误	X	X	—	—	—	X	禁用/滑行
FLT M28 - SAFETY COMM (仅限 2198-Hxxx-ERS2 驱动器)	安全模块通信错误	X	X	—	—	—	X	禁用/滑行

表 71 - 驱动器行为, NODE FLT 故障代码

异常故障代码	异常文本	永磁电机	感应电机	故障动作				最佳停止动作 (适用于主要故障)
				忽略	报警	次要故障	主要故障	
NODE FLT 01 - LATE CTRL UPDATE	控制连接更新故障	X	X	—	—	—	X	减速/禁用
NODE FLT 02 - PROC WATCHDOG	处理器看门狗故障	X	X	—	—	—	X	禁用/滑行
NODE FLT 03 - HARDWARE	硬件故障	X	X	—	—	—	X	禁用/滑行
NODE FLT 05 - CLOCK SKEW FLT	时钟偏差故障	X	X	—	—	—	X	禁用/滑行
NODE FLT 06 - LOST CTRL CONN	控制器连接丢失故障	X	X	—	—	—	X	减速/禁用
NODE FLT 07 - CLOCK SYNC	时钟同步故障	X	X	—	—	—	X	禁用/滑行
NODE FLT 09 - DUPLICATE IP ADDRESS	IP 地址冲突故障	X	X	—	—	—	X	禁用/滑行

注：

拆除和更换伺服驱动器

本章节提供 Kinetix® 5500 驱动器的拆除和更换步骤。

主题	页码
准备事宜	155
拆除和更换Kinetix 5500伺服驱动器	156
启动和配置驱动器	158



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 ESD 控制规程，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（出版号：[8000-4.5.2](#)）或任何其他适用的 ESD 安全意识手册。

准备事宜

每台驱动器安装后，都需要在设置画面中配置网络设置。在拆除驱动器前，重新访问 Network 菜单并记下静态 IP 或 DHCP 设置。要访问这些设置，请参见 [第 106 页的配置驱动器](#)。

重要信息 如要在更换驱动器后仍使用原来的 Logix Designer 应用程序，则该新的驱动器必须使用与原驱动器相同的产品目录号。

在开始进行拆除和更换前，还需要备妥以下工具：

- 螺丝刀（用于旋松 / 卸下螺丝）
- 电压表（确保驱动器连接器上不存在电压）
- 非导电探针用于拆除直流母线 T 型连接器

拆除和更换 Kinetix 5500 伺服驱动器

按照以下步骤从面板中拆除和更换伺服驱动器。

断开电源和所有连接

1. 确认已切断系统的所有控制和输入电源。



注意：为避免触电危险或人身伤害，请确保在开始操作前切断所有电源。该系统可能存在多个电源。因此，实现系统断电需要多个隔离开关。

2. 等待 5 分钟，直至直流母线完全放电后再继续操作。



触电危险：该产品含有储能设备。为避免电击危险，请确认电容器上存在的电压均已放电完毕，然后再尝试对此设备进行维护、维修或拆除工作。仅具备相应资格并熟悉固态控制设备以及出版物 NFPA 70E 中的安全步骤的人员，能够执行本文档中的操作。

3. 在要拆除的驱动器上，标记并拆除所有接线连接器。
要识别各连接器，请参见 [第 58 页的 Kinetix 5500 连接器数据](#)。



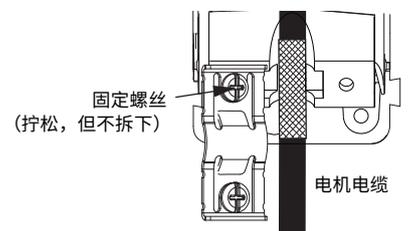
除非有外部旁路连接到旁路 (RC) 连接器上，否则无需拆除该连接器。

4. 从要拆除的驱动器上卸下共享母线输入接线连接器、T 型连接器和母排。

重要信息 当插入驱动器时，直流母线 T 型连接器在两侧锁定。若要拆下直流母线 T 型连接器，必须使用非导电探针撬开至少一个门锁。

请参见 [第 47 页的共享母线连接系统](#)。

5. 使用螺丝刀旋松两个电缆夹螺丝，拆下右侧的螺丝。



6. 从电缆屏蔽夹上拆下单机电缆。
7. 拆下接地螺丝和编织接地带。
请参见 [第 76 页的系统安装板接地](#)。

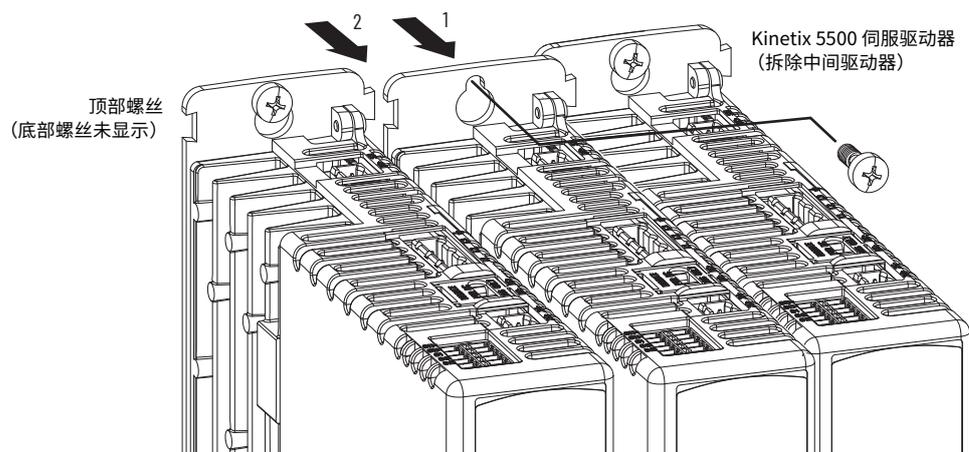
拆除伺服驱动器

您可利用同样的步骤，从面板中拆除单轴驱动器或从多轴配置中拆除任意一个驱动器。

重要信息 此步骤适合任意配置下的任何 2198-Hxxx-ERSx 驱动器。

按照以下步骤从面板中拆除 Kinetix 5500 伺服驱动器。

1. 从要拆除的驱动器上松开顶部和底部螺丝。
框架 1 和 2 驱动器的顶部和底部各有一颗螺丝。框架 3 驱动器的顶部和底部各有两颗螺丝。
2. 双手抓住驱动器的顶部和底部，同时将驱动器径直从面板中拉出，使其脱离埋入式安装锁销和开口。



更换伺服驱动器

要更换伺服驱动器，按相反顺序执行上述步骤，或者参见[第 56 页的安装 Kinetix 5500 驱动器](#)：

- 用最大 $2.0 \text{ N} \cdot \text{m}$ ($17.7 \text{ lb} \cdot \text{in}$) 的扭矩拧紧安装螺丝、屏蔽夹螺丝和接地螺丝。
- 重新连接反馈连接器套件并用最大 $0.4 \text{ N} \cdot \text{m}$ ($3.5 \text{ lb} \cdot \text{in}$) 的扭矩拧紧安装螺丝。

启动和配置驱动器

按以下步骤配置替换的驱动器。

重要信息 如要在更换驱动器后仍使用原来的 Logix Designer 应用程序，则该新的驱动器必须使用与原驱动器相同的产品目录号。

重要信息 如 2198-Hxxx-ERS2 驱动器此前已通过安全控制器配置，则将该驱动器重置为出厂状态。请参见 [第 171 页的出厂状态](#)。

1. 重新接通驱动器 / 系统的电源。
有关操作步骤，请参见 [第 133 页的接通驱动器 Kinetix 5500 电源](#)。
2. 为驱动器配置网络设置。
 - a. 如果原驱动器已配置为静态 IP，则新驱动器中设置的 IP 地址、网关和子网掩码应与原驱动器完全相同。
要访问这些设置，请参见 [第 106 页的配置驱动器](#)。
 - b. 如果您在集成安全应用中更换了 2198-Hxxx-ERS2 伺服驱动器，请参见 [第 173 页的了解集成安全驱动器的更换](#)，并按照 [第 173 页的更换 GuardLogix 系统的集成安全驱动器](#) 中的相应步骤正确设置新驱动器的安全网络编号。
3. 将 Logix Designer 应用程序下载到控制器中。
4. 检查驱动器 / 系统能否正常工作。

Kinetix 5500 安全转矩关断 - 硬接线安全

2198-Hxxx-ERS 伺服驱动器配有硬接线安全转矩关断 (STO)。硬接线 STO 功能符合 ISO 13849-1 的性能等级 d (PLd) 和安全级别 3 (CAT 3) 并符合 IEC 61508、IEC 61800-5-2 和 IEC 62061 的 SIL 2。

主题	页码
认证	159
操作说明	161
每小时危险故障概率	163
安全转矩关断连接器数据	163
连接安全转矩关断电路	164
安全转矩关断功能	165
安全转矩关断规格	166

Kinetix® 5500 安全转矩关断功能的硬接线安全控制需要使用 ControlLogix® 5570、ControlLogix 5580、CompactLogix™ 5370 或 CompactLogix 5380 控制器。2198-Hxxx-ERS 伺服驱动器使用 STO 连接器完成外部安全设备接线并级联驱动器间的硬接线安全连接。

认证

经 TÜV Rheinland 检测认证集团检验，配备硬接线安全转矩关断的 2198-Hxxx-ERS 伺服驱动器可用于最高达 ISO 13849-1 性能等级 d (PL d) 以及 IEC 61508、IEC 61800-5-2 和 IEC 62061 规定的类别 3、SIL CL 2 的安全相关应用，在这类应用中，消除运动产生源即视为处于安全状态。

有关罗克韦尔自动化当前提供的产品认证，请访问 rok.auto/certifications。

重要安全注意事项

系统用户负责以下事项：

- 验证连接到系统的任何传感器或执行机构
- 完成机器级风险评估
- 使机器获得所需的 ISO 13849-1 性能等级或 IEC 62061 SIL 等级认证。
- 符合 ISO 13849 的项目管理和验证测试

ISO 13849-1 的类别 3 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至于导致安全功能丧失。
- 只要在合理可行的情况下，应当都能检测出单一故障。
- 如果未检测到的故障接连发生，可能导致安全功能丧失，进而导致无法切断电机的运动产生源。

停止类别定义

立即移除执行机构的运动产生源即可实现 IEC 60204 中定义的停止类别 0 或 IEC 61800-5-2 中定义的安全转矩关断。

重要信息 如果出现故障，最可能发生的停止类别为停止类别 0。在设计机器应用项目时，必须考虑惯性减速停止所需的时间和距离。有关停止类别的更多信息，请参见 IEC 60204-1。

性能等级 (PL) 和安全完整性等级 (SIL)

对于安全相关控制系统，性能等级 (PL)（根据 ISO 13849-1）以及 SIL 等级（根据 IEC 61508 和 IEC 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 ISO 13849-1、IEC 61508 和 IEC 62061 标准。

操作说明

安全转矩关断功能提供了一种以足够低的失效概率强制电源晶体管控制信号进入禁用状态的方法。在信号禁用或安全使能输入电源断开时，所有驱动器输出功率晶体管都将被解除通态。这将导致驱动器执行类别 0 停止。禁用功率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。

在正常运行时，安全转矩关断输入处于通电状态。如果两个安全使能输入中的任何一个断电，则所有输出功率晶体管都将关闭。安全转矩关断响应时间少于 12 ms。

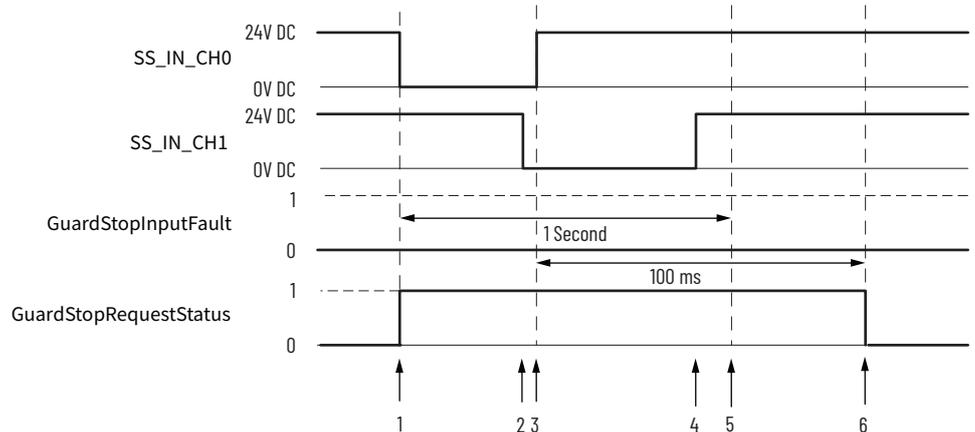


注意：当 IGBT 电路中同时发生两个故障时，可导致永磁电机出现电角度达 180 度的旋转。



注意：如果任何安全使能输入断电，则 Start Inhibit 字段将 AxisGuardStatus 标签的 SafeTorqueOffInhibit 和 GuardStopRequestStatus 位设置为 1。两个输入必须在 1 秒内断电，并在 1 秒内重新通电，以避免发生 GuardStopInputFault 情况。

图 72 - 输入符合时间要求时的系统运行情况



事件	描述
1	至少有一个输入关断。GuardStopRequestStatus 位被置 1。
2	在 1 秒内第二个输入关断。此事件应始终先于事件 3 发生，以免出现 GuardStopInputFault。
3	第一个输入接通。
4	第二个输入在事件 3 发生后的 1 秒内开启。
5	两个输入会在 1 秒内同时变为关闭状态。这样，便不会出现 GuardStopInputFault。
6	如果事件 4 在事件 3 发生后的 100 ms 内发生，则 GuardStopRequestStatus 位将设置回 0。如果事件 4 在事件 3 之后的 100 ms 到 1 秒之间发生，则 GuardStop RequestStatus 位将在事件 3 之后的 1 秒之内（而不是在事件 4 之后立即）设置回 0。

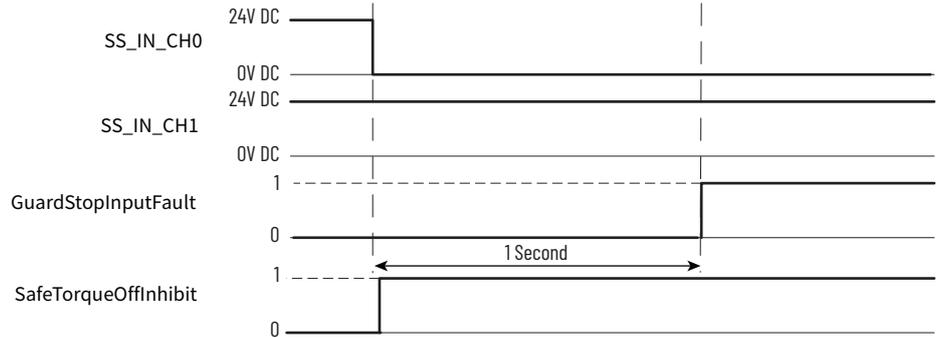
故障代码



本手册链接到 Kinetix® 5500 伺服驱动器故障代码 (出版号: [2198-RD005](#))，以供故障代码查询。可下载电子表格，以便离线访问。

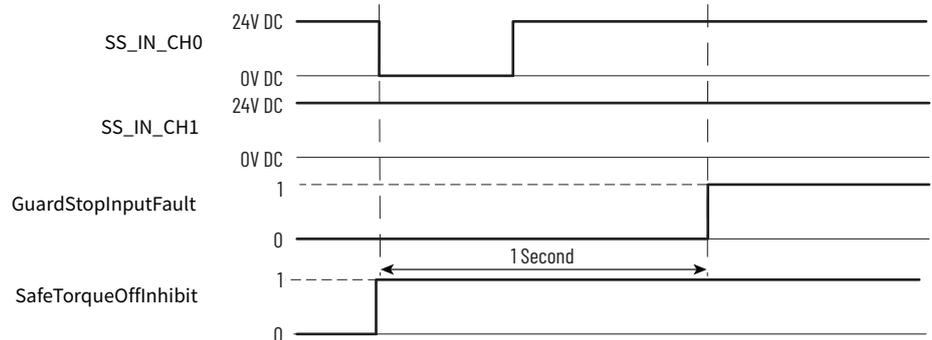
图 73 显示了检测到安全转矩关断失配并发布 GuardStopInputFault 时的情况。

图 73 - 安全使能输入失配时的系统操作



当一个安全输入关闭后，另一个输入也必须关闭，否则必然会发生故障（请参见图 74）。第二个输入没有转换到 ON 状态时，即使第一个安全输入再次开启，该故障也必然会发生。

图 74 - 安全使能输入瞬时失配时的系统操作



注意：安全转矩关断故障会在请求安全转矩关断功能时检出。在对 STO 功能进行故障排除或执行可能影响 STO 功能的维护之后，必须执行 STO 功能以验证操作是否正确。

重要信息 只有当两个输入均处于 OFF 状态的时间超过 1 秒时，GuardStopInputFault 才可复位。满足故障复位要求后，Logix Designer 应用程序中必须发出一条 MAFR 命令才能复位 GuardStopInputFault。

每小时危险故障概率

安全相关系统可归类为在高需求 / 连续模式下运行。高要求 / 连续模式安全相关系统的 SIL 值与每小时发生的危险故障概率 (PFH) 直接相关。

PFH 基于 IEC 61508 标准中的等式计算得出，并显示最坏情况值。[表 72](#) 提供一项间隔为 20 年的验证测试的数据，展示了各种配置变化对数据产生的最坏影响情况。

重要信息 安全参数的评定基础假定系统在高要求模式下运行且每三个月至少请求一次安全功能。

表 72 - 20 年验证测试间隔对应的 PFH

属性	值
PFH [1e-9]	0.35
验证测试 (年)	20

安全转矩关断连接器数据

10 针连接器由两排平行的 5 针排组成，在多轴配置下可实现从驱动器到驱动器的级联安全连接。

图 75 - 10 针安全转矩关断 (STO) 连接器的引脚定位

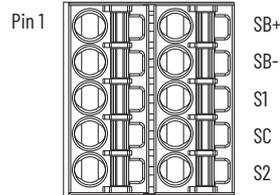


表 73 - 安全转矩关断 (STO) 连接器引脚分布

STO 引脚	描述	信号
1	安全旁路正极信号。与两个安全输入相连，用于禁用 STO 功能。	SB+
2	安全旁路负极信号。与安全公共端相连，用于禁用 STO 功能。	SB-
3	STO 输入 1 (SS_IN_CH0)。	S1
4	STO 输入公共端 (SCOM)。	SC
5	STO 输入 2 (SS_IN_CH1)。	S2

连接安全转矩关断电路

本节提供了 Kinetix 5500 安全转矩关断驱动器连接的接线指南。

重要信息 美国国家电气规范和当地电气法规优先于本文档所提供的数值和方法。

重要信息 要提高系统性能，请根据从第 40 页开始的[设立噪声区域](#)中的规定，在走线槽中敷设电线和电缆。

重要信息 引脚 ST0-1 和 ST0-2 (SB+ 和 SB-) 用于禁用安全转矩关断功能。连接到 STO 连接器时，请为触发安全转矩关断请求的外部安全设备使用外部 24 V 电源。为避免影响系统性能，请勿将引脚 ST0-1 (SB+) 用作外部安全设备的电源。

安全转矩关断接线要求

安全转矩关断 (STO) 连接器使用弹簧张力来固定电线。沿一侧的每个引脚压下锁销即可插入或释放电线。双排引脚可用于实现驱动器与驱动器间的连接。必须使用最小额定值为 75 °C (167 °F) 的铜线。

重要信息 多芯线必须根据 ISO 13849-1 的表 D7 使用套管端接，以防止短路。

图 76 - 安全转矩关断 (STO) 端子插头

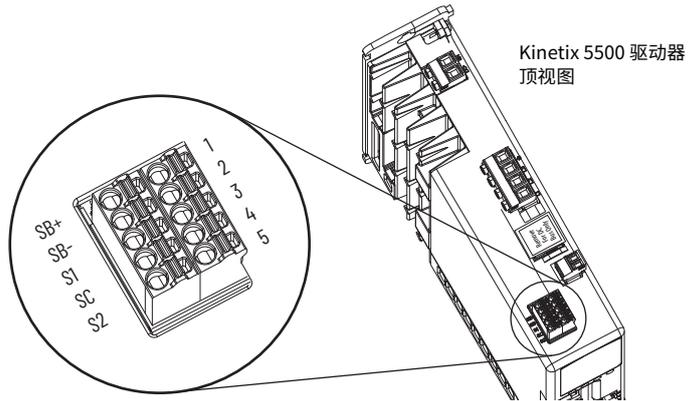


表 74 - 安全转矩关断 (STO) 端子插头接线

安全转矩关断 (STO) 连接器		建议线规 mm ² (AWG)	剥皮长度 mm (in.)	扭矩值 N · m (lb · in)
引脚	信号			
STO-1	SB+	0.2...1.5 (24...16)	10 (0.39)	— (1)
STO-2	SB-			
STO-3	S1			
STO-4	SC			
STO-5	S2			

(1) 该连接器借助弹簧张力来固定接线。

安全转矩关断功能

安全转矩关断 (STO) 功能与合适的安全组件搭配使用时, 可提供符合 ISO 13849-1 (PLd) 类别 3 或 IEC 61508、IEC 61800-5-2 和 IEC 62061 (SIL CL2) 要求的保护级别。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。

安全转矩关断电路专门用于安全关断所有输出电源晶体管。可以将安全转矩关断电路与其他安全设备结合使用, 以满足 IEC 60204-1 规定的停机类别 0 和防重启要求。



注意: 该选项仅适用于在驱动器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。



触电危险: 在安全转矩关断模式下, 驱动器上仍存在危险电压。为避免触电危险, 对驱动器执行任何操作之前, 请确保已断开系统电源并确认电压为零。



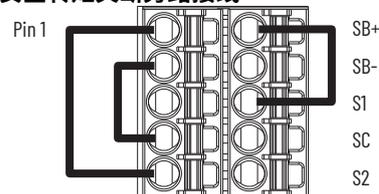
注意: 负责安全相关可编程电子系统 (PES) 应用的人员应了解系统应用的安全要求, 并就使用该系统接受培训。

安全转矩关断功能旁路

2198-H_{xxx}-ERS 驱动器不可在没有安全电路或安全旁路接线的情况下工作。对于不需要安全转矩关断功能的应用, 必须安装跳线来绕过安全转矩关断电路。

每个 2198-H_{xxx}-ERS 驱动器都包含一个 10 针接线插头, 用于接线到安全设备。要绕过安全功能, 这些信号必须按图 77 中所示进行接线。跳线安装后, 便不会使用安全转矩关断功能。

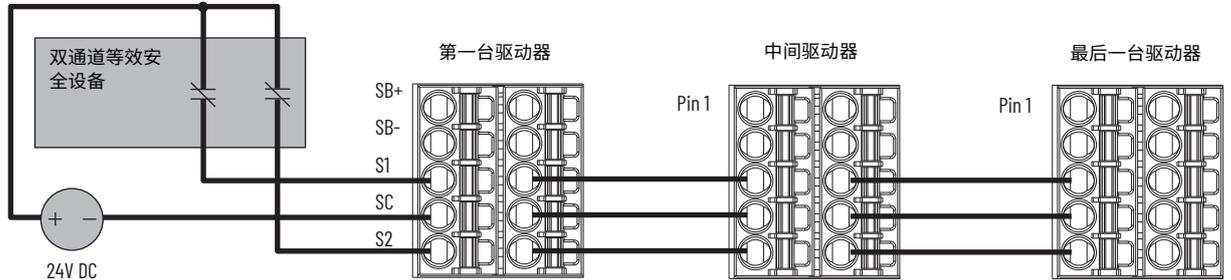
图 77 - 安全转矩关断旁路接线



级联安全转矩关断信号

由于级联安全接线的载流能力，单个级联安全电路中的驱动器总数存在限制。有关各个驱动器每个通道的电流额定值，请参见表 75。

图 78 - 级联式安全转矩关断接线



安全转矩关断规格

为保证安全等级，Kinetix 5500 驱动器必须安装在适合工业场所环境条件的受保护控制面板或机柜内。面板或机柜的防护等级必须为 IP54 或更高。

表 75 - 安全转矩关断信号规格

属性	值	
安全输入 (每个通道)	输入电流	<10 mA
	通态输入电压范围	18…26.4V DC
	最大断态输入电压	5V DC
	每次输入的最大通态输入电流	每个驱动器 10 mA ⁽¹⁾
	输入断开电流, 最大值 (@ V in < 5V DC)	2 mA
	脉冲抑制宽度	700 μs
	外部电源	SELV/PELV
	输入类型	光电隔离和反向电压保护

(1) 安全转矩关断接线可级联的最大驱动器数量为 50。

有关安全继电器、光幕和门互锁应用等 Allen-Bradley® 安全产品的更多信息，请参见 <https://ab.rockwellautomation.com/Safety>。

Kinetix 5500 安全转矩关断 - 集成安全功能

2198-Hxxx-ERS2 伺服驱动器配有集成安全转矩关断 (STO)。集成 STO 功能符合 ISO 13849-1 的性能等级 e (PLe) 和安全级别 3 (CAT 3) 以及 IEC 61508、IEC 61800-5-2 和 IEC 62061 的 SIL 3 的要求。

借助集成安全功能，GuardLogix® 5570 或 Compact GuardLogix 5570 安全控制器通过 EtherNet/IP™ 网络发出安全转矩关断 (STO) 命令，然后 2198-Hxxx-ERS2 伺服驱动器执行该 STO 命令。

主题	页码
认证	167
操作说明	169
每小时危险故障概率	170
安全转矩关断功能	171
出厂状态	171
了解集成安全驱动器的更换	173
更换 GuardLogix 系统的集成安全驱动器	173
运动控制系统的运动控制直接命令	175
安全转矩关断规格	180

认证

经 TÜV Rheinland 检测认证集团检验，配备集成安全转矩关断的 2198-Hxxx-ERS2 伺服驱动器可用于最高达 ISO 13849-1 性能等级 e (PL e) 以及 IEC 61508、IEC 61800-5-2 和 IEC 62061 规定的类别 3、SIL CL 3 的安全相关应用，在这类应用中，消除运动产生源即视为处于安全状态。

有关罗克韦尔自动化当前提供的产品认证，请访问 rok.auto/certifications。

重要安全注意事项

系统用户负责以下事项：

- 验证连接到系统的任何传感器或执行机构
- 完成机器级风险评估
- 使机器获得所需的 ISO 13849-1 性能等级或 IEC 62061 SIL 等级认证。
- 按照 ISO 13849 执行的项目管理和验证测试

安全应用项目的要求

安全应用要求包括评估失效率 (PFH)、系统反应时间设置以及满足 SIL 3 标准的功能验证测试。更多 PFH 信息，请参见第 170 页的[每小时危险故障概率](#)。

创建、记录和验证安全签名也是安全应用开发过程的必需部分。安全签名由安全控制器创建。安全签名由唯一标识项目安全部分的标识号、日期和时间组成。这包括所有安全逻辑、数据和安全 I/O 配置。

有关安全系统要求，包括有关安全网络号 (SNN)、安全签名验证以及功能验证测试的信息，请参见《GuardLogix 5570 控制器系统安全参考手册》（出版号：[1756-RM099](#)）。

重要信息 在操作使用 GuardLogix 控制器和 2198-Hxxx-ERS2 伺服驱动器的安全系统之前，必须阅读、理解并满足出版物 [1756-RM099](#) 中详述的要求。

ISO 13849 的类别 3 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至于导致安全功能丧失。
- 只要在合理可行的情况下，应当都能检测出单一故障。
- 如果未检测到的故障接连发生，可能导致安全功能丧失，进而导致无法切断电机的运动产生源。

停止类别定义

立即移除执行机构的运动产生源即可实现 IEC 60204 中定义的停止类别 0 或 IEC 61800-5-2 中定义的安全转矩关断。

重要信息 如果出现故障，最可能发生的停止类别为停止类别 0。在设计机器应用项目时，必须考虑惯性减速停止所需的时间和距离。有关停止类别的更多信息，请参见 IEC 60204-1。

性能等级 (PL) 和安全完整性等级 (SIL)

对于安全相关控制系统，性能等级 (PL)（根据 ISO 13849-1）以及 SIL 等级（根据 IEC 61508 和 IEC 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 ISO 13849-1、IEC 61508 和 IEC 62061 标准。

操作说明

安全转矩关断 (STO) 功能提供了一种以足够低的失效概率强制电源晶体管控制信号进入禁用状态的方法。当从 GuardLogix 控制器接收到执行 STO 功能的命令时，所有驱动器输出功率晶体管都将被解除通态。这将导致驱动器进入惯性停止状态。禁用功率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。

2198-Hxxx-ERS2 驱动器 STO 功能响应时间小于 10 ms。响应时间是驱动器 STO 功能接收到带有 STO 请求的集成安全数据包的时间与从电机切断运动产生源的时间之间的延迟。

STO 状态复位

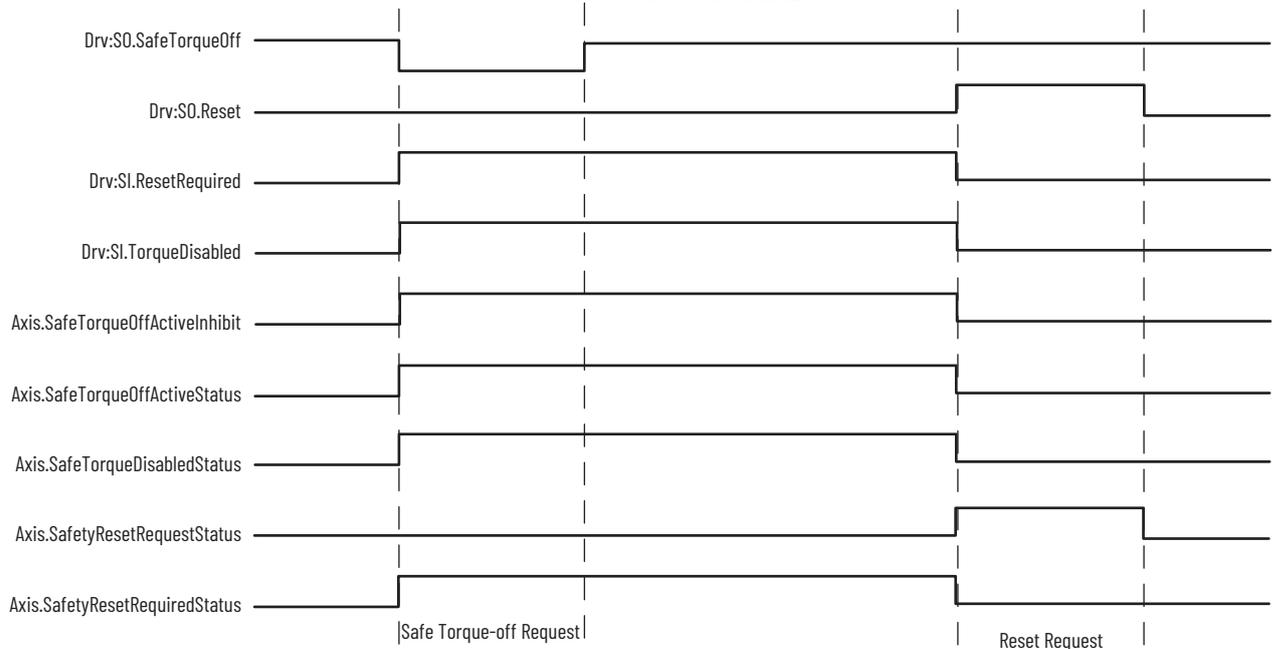
2198-Hxxx-ERS2 伺服驱动器支持手动和自动重启类型，以退出 STO 状态。

- 手动重启指示在 SO.SafeTorqueOff 标签从 0 转换为 1 后，需要将 SO.Reset 标签从 0 转换为 1 以允许转矩。
- 自动重启指示只有在 SO.SafeTorqueOff 标签从 0 转换为 1 时允许转矩。SO.Reset 标签仅用于复位安全故障。

重要信息 如果检测到任何 STO 功能故障，2198-Hxxx-ERS2 伺服驱动器将进入 STO 状态。

请参阅图 79 了解 2198-Hxxx-ERS2 的 STO 状态手动重启功能。

图 79 - Kinetix 5500 STO 时序图 - 手动重启



故障代码



本手册链接到 Kinetix® 5500 伺服驱动器故障代码（出版号：[2198-RD005](#)），以供故障代码查询。可下载电子表格，以便离线访问。

每小时危险故障概率

安全相关系统可归类为在高需求 / 连续模式下运行。高要求 / 连续模式安全相关系统的 SIL 值与每小时发生的危险故障概率 (PFH) 直接相关。

PFH 基于 IEC 61508 标准中的等式计算得出，并显示最坏情况值。[表 76](#) 提供一项间隔为 20 年的验证测试的数据，展示了各种配置变化对数据产生的最坏影响情况。

重要信息 安全参数的评定基础假定系统在高要求模式下运行且每三个月至少请求一次安全功能。

表 76 - 20 年验证测试间隔对应的 PFH

属性	值
PFH [1e-9]	1.54
验证测试 (年)	20

安全转矩关断功能

安全转矩关断功能与合适的安全组件搭配使用时，可提供符合 ISO 13849-1 (PLe) 类别 3 或 IEC 61508、IEC 61800-5-2 和 IEC 62061 (SIL CL3) 要求的保护级别。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。

安全转矩关断功能专门用于安全关断所有输出电源晶体管。可以将安全转矩关断功能与其他安全设备结合使用，以满足 IEC 60204-1 规定的停机类别 0 和防重启要求。



注意：此选项旨在限制驱动系统或受影响机器区域上的运动产生源。它并不能保证电气安全。



触电危险：在安全转矩关断模式下，驱动器上仍存在危险电压。为避免触电危险，对驱动器执行任何操作之前，请确保已断开系统电源并确认电压为零。



注意：负责安全相关可编程电子系统 (PES) 应用的人员应了解系统应用的安全要求，并就使用该系统接受培训。

出厂状态

2198-H_{xxx}-ERS2 伺服驱动器以出厂状态交付。



注意：在出厂状态下，除非已向驱动器至少应用一次集成安全连接配置，否则安全转矩关断 (STO) 功能将允许运动产生源。

在出厂状态下，您可配置 2198-H_{xxx}-ERS2 伺服驱动器：

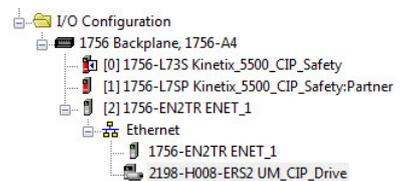
- 不带用于非安全应用的 GuardLogix 5570 安全控制器。
- 不需要安全转矩关断 (STO) 功能时使用 GuardLogix 5570 安全控制器。

出厂状态支持

在向 2198-H_{xxx}-ERS2 伺服驱动器应用至少一次集成安全连接配置后，便可将驱动器恢复出厂状态。

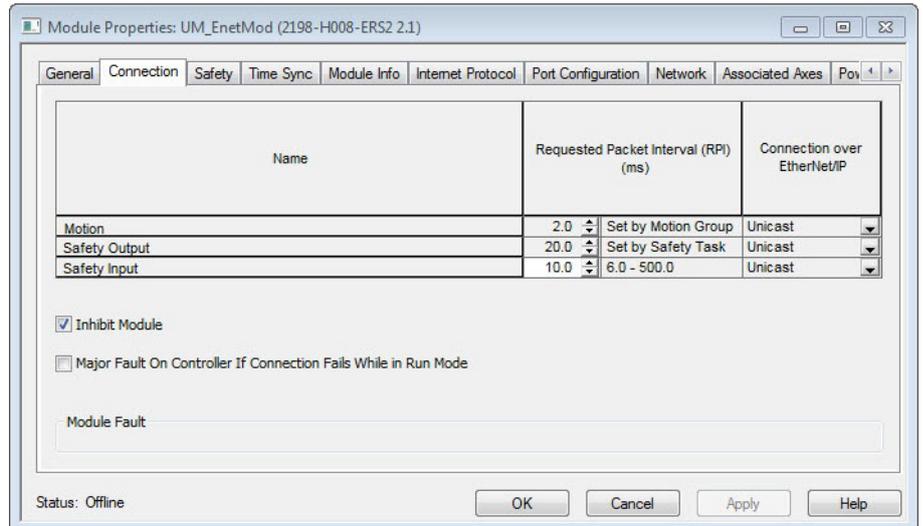
按以下步骤将 2198-H_{xxx}-ERS2 伺服驱动器恢复到出厂状态。

1. 右键单击创建的 2198-H_{xxx}-ERS2 伺服驱动器，然后选择 Properties。

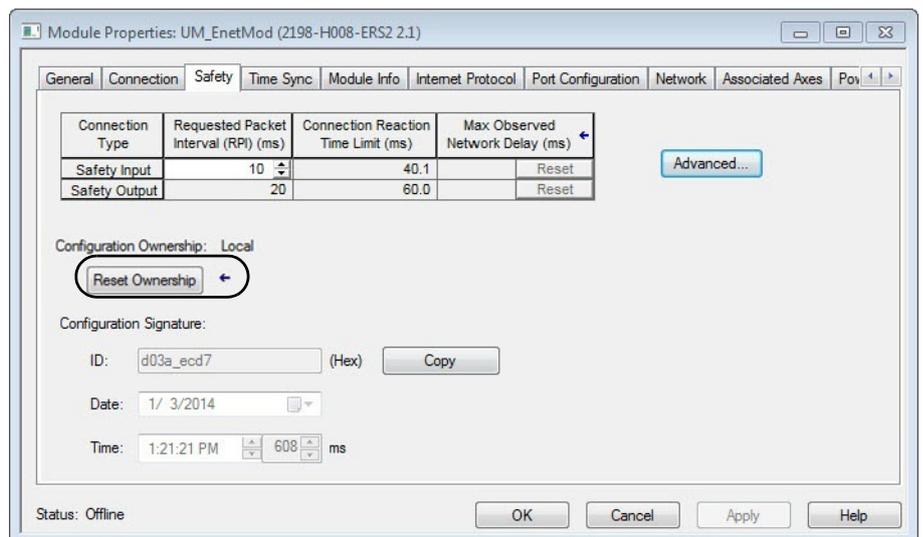


2. 单击 Connection 选项卡。

Connection 选项卡随即出现。



- 选中 Inhibit Module。
- 单击 Apply，然后单击 Safety 选项卡。
Safety 选项卡随即出现。



- 在 Configuration Ownership 字段中，单击 Reset Ownership。

重要信息 只有授权人员才能复位所属关系。

如果检测到任何激活的连接，则会拒绝复位。

- 驱动器循环上电。
驱动器处于出厂状态。

重要信息 如果执行完第 5 步后驱动器未循环上电，则驱动器不会转换为出厂状态，并会保持 STO 功能。

重要信息 驱动器恢复出厂状态时，STO 安全完整性将丧失。

了解集成安全驱动器的更换

GuardLogix 控制器保留板载 I/O 设备配置，并能够将该配置下载到替换设备。

重要信息 如果之前使用了 2198-Hxxx-ERS2 伺服驱动器，则在将其安装到安全网络中前，请先将驱动器复位到出厂状态，以清除原有的配置。如需了解具体执行方式，请参见第 171 页的[出厂状态支持](#)。

由于安全网络号 (SNN)，更换位于集成安全网络上的 2198-Hxxx-ERS2 伺服驱动器比更换标准设备更为复杂。

设备编号和 SNN 构成安全设备的设备 ID。安全设备需要这种更复杂的标识符，以确保重复的设备编号不会影响相应安全设备之间的通信。SNN 还用于在初始下载到 2198-Hxxx-ERS2 伺服驱动器时提供完整性。

当 Logix Designer 应用程序联机时，Module Properties 对话框中的 Safety 标签显示当前配置所属关系。当打开的项目拥有此配置时，显示 Local。

Configuration Ownership: Local

如果模块读取失败，则显示通信错误。有关更换集成安全驱动器的信息，请参见第 173 页的[更换 GuardLogix 系统的集成安全驱动器](#)。

更换 GuardLogix 系统的集成安全驱动器

更换集成安全驱动器时，必须正确配置替换设备，并由用户验证替换驱动器的运行情况。

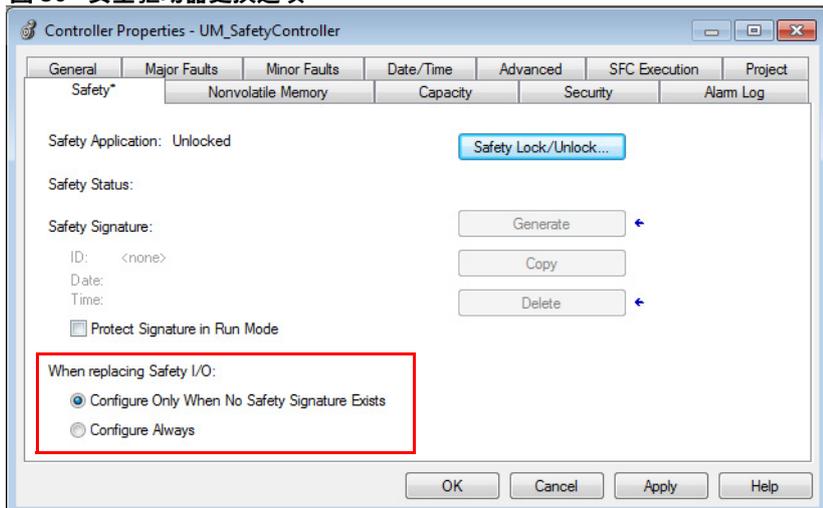


注意：在驱动器更换或功能测试期间，系统的安全性不得依赖于受影响驱动器的任何一部分。

在 Logix Designer 应用程序中 Controller Properties 对话框的 Safety 选项卡下，提供了两个用于更换安全驱动器的选项：

- Configure Only When No Safety Signature Exists
- Configure Always

图 80 - 安全驱动器更换选项



仅当不存在安全签名时配置

仅当安全任务没有安全任务签名，而替换驱动器处于出厂状态，即意味着安全网络号不存在于安全驱动器中时，该设置会指示 GuardLogix 控制器对安全驱动器进行自动配置。

如果安全任务有安全任务签名且仅在以下条件为真时，GuardLogix 控制器会自动配置替换的 CIP Safety™ I/O 设备：

- 设备已经具有正确的安全网络号。
- 设备的电子匹配功能正确。
- 节点或 IP 地址正确。

有关详细信息，请参见《GuardLogix 5570 控制器用户手册》（出版号：[1756-UM022](#)）或《Compact GuardLogix 5370 控制器用户手册》（出版号：[1769-UM022](#)）。

始终配置

当启用 Configure Always 功能后，控制器会自动检查并连接到满足以下所有要求的替换驱动器：

- 控制器具有该网络地址上的兼容驱动器的配置数据
- 驱动器处于硬接线 STO 模式，或其 SNN 与配置一致



注意：只有在 Kinetix 5500 驱动器的更换和功能测试期间不依赖整个集成安全控制系统来保持 SIL 3 行为时，才启用 Configure Always 功能。启用 Configure Always 功能时，请勿将处于硬接线 STO 模式的驱动器置于集成安全网络上。如果依赖集成安全控制系统的其他部分来维护 SIL 3，请确保禁用控制器的 Configure Always 功能。您应当负责执行一个过程来确保在设备替换期间保持正确的安全功能。



注意：请勿在启用了 Configure Always 功能的情况下将任何处于出厂状态的设备置于安全网络上，除非遵照适用于 Logix 5000™ 控制器的 GuardLogix 用户手册中的设备更换程序进行操作：

- 《GuardLogix 5570 控制器用户手册》，出版号：[1756-UM022](#)
- 《Compact GuardLogix 5370 控制器用户手册》，出版号：[1769-UM022](#)。

运动控制系统的运动控制直接命令

您可以在控制器处于编程模式时，使用运动控制直接命令 (MDC) 功能启用运动，与在运行模式下执行的应用程序代码无关。用户可利用这些命令执行各种功能，例如，对一个轴进行移动、点动或归零。

典型用途可能涉及机器集成商在调试机器时测试运动控制系统的不同部分，或者维护工程师根据安全机器操作程序，在某些受限制的情况下，想要移动一个轴（如传送带）来清除堵转以便恢复正常运行。



注意： 为避免人身伤害或设备损坏，请遵循有关运行模式和编程模式的规则。

- 只有经过培训且具备安全机器操作知识的授权人员才能使用运动控制直接命令
- 在将安全控制器重置回 RUN 模式后，应使用其他监控方法（如拆除控制器钥匙开关）来维护系统的安全完整性

使用运动控制直接命令时了解 STO 旁路

从工厂接收到驱动器后，如果在 GuardLogix 安全控制器与 2198-Hxxx-ERS2 伺服驱动器之间至少建立一次 Safety Only 连接，则在默认情况下安全控制器处于编程模式时，驱动器不允许运动。

这是因为 GuardLogix 安全控制器处于编程模式时不执行安全任务。这适用于在单一安全控制器中运行的应用程序（具有 Motion 和 Safety 连接）。如果集成安全变频器与标准控制器建立了运动控制连接，并且与双安全控制器建立了单独的安全控制连接，则标准控制器可跳转到程序模式，而安全控制器可保持运行模式，继续执行安全任务。

但是，2198-Hxxx-ERS2 驱动器系统在单一安全控制器配置中具有用于 STO 功能的旁路功能。您可以使用 MDC 功能允许运动，同时按照机器的安全操作程序执行所有规定的必要步骤。



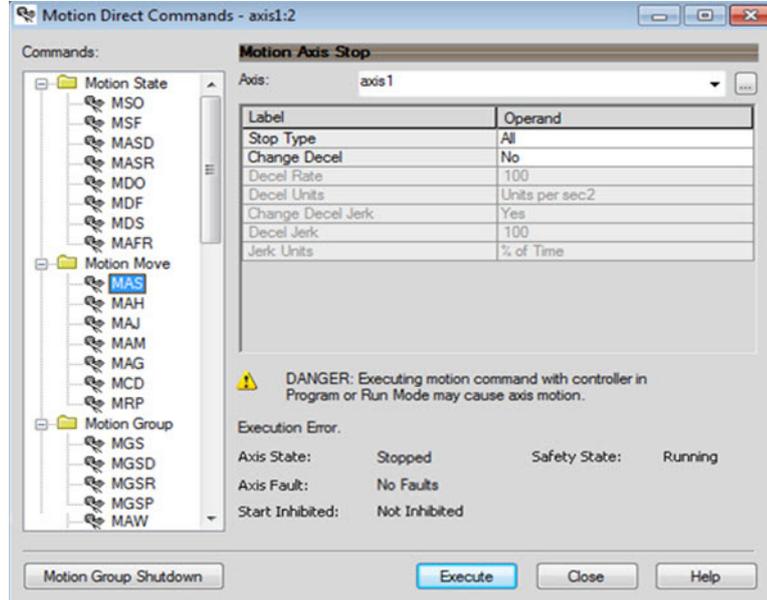
注意： 需考虑当控制器处于编程模式时通过使用 MDC 允许运动的后果。必须在 Logix Designer 应用程序中确认警告消息，即驱动器绕过 STO 功能并且可能发生意外运动。如果进入 MDC 模式，则集成安全驱动器不响应 STO 功能的请求。

注意： 在执行运动控制直接命令时，您应当负责保持机器的安全完整性。一种替代方案是为机器维护模式提供梯形图逻辑，使控制器处于运行模式并执行安全功能。

Logix Designer 应用程序警告消息

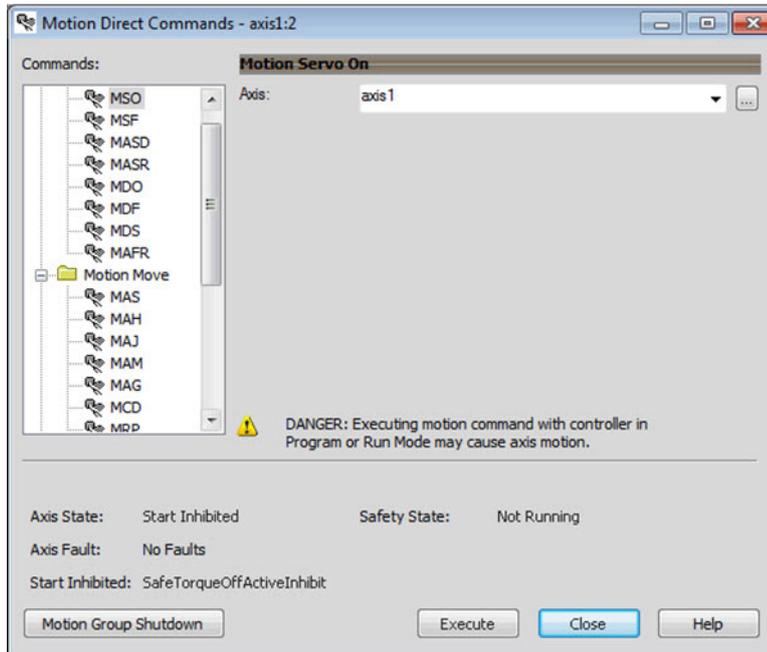
当控制器在运行模式下执行安全功能时，2198-Hxxx-ERS2 驱动器将执行从安全控制器接收的命令。Safety state = Running, Axis state = Stopped/Running, 如图 81 所示。

图 81 - 当控制器处于运行模式时的安全状态指示（正在执行安全任务）



当控制器转换到编程模式时，集成安全驱动器处于安全状态（不允许转矩）。Safety state = Not Running, Axis state = Start Inhibited, 如图 82 所示。

图 82 - 控制器转换到编程模式后的安全状态指示



当您向轴发出一条运动控制直接命令（例如 MSO 或 MDS）以在编程模式下产生转矩，且驱动器上存在安全连接时，在执行运动控制直接命令之前会显示一条警告消息，如图 83 所示。

图 83 - 当安全控制器处于编程模式时的 STO 旁路提示

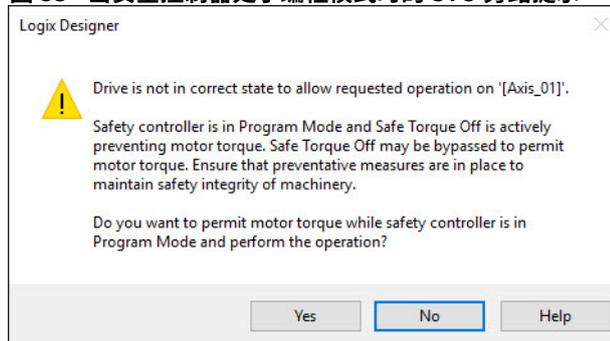
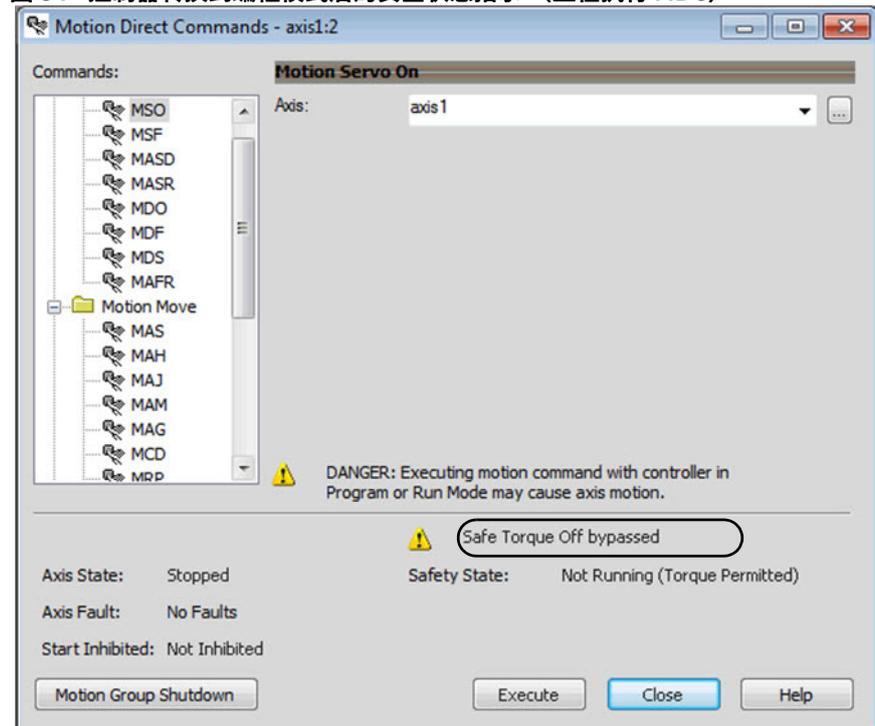


图 83 中的警告在第一次发出运动控制直接命令时显示。

通过单击 Yes 确认警告消息后，驱动器允许转矩，且警告消息会显示在如图 84 所示的软件中。Safety state = Not Running (torque permitted), Axis state = Stopped/Running，以及持续警告 = Safe Torque Off Bypassed。

重要信息 将控制器切换到运行模式，以退出 STO 功能已旁路的运动控制直接命令模式。

图 84 - 控制器转换到编程模式后的安全状态指示（正在执行 MDC）

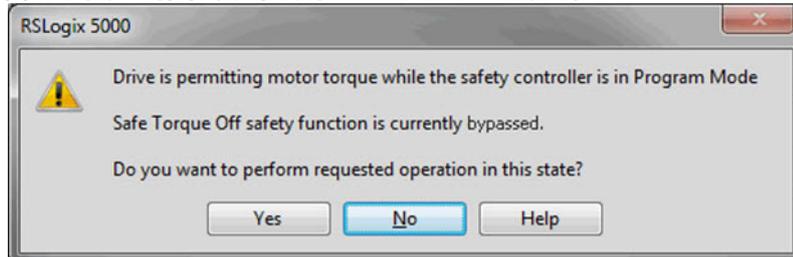


重要信息 执行运动控制直接命令时，会持续出现 Safe Torque Off bypassed 这一警告消息文本。只要集成安全驱动器处于 STO 旁路模式，即使关闭对话框并重新打开，警告消息仍然存在。只有在将集成安全变频器恢复到安全状态后才能清除持久警告消息。

在多工作站环境中允许转矩

图 85 中显示的警告旨在通知在多工作站环境中工作的第二用户，第一用户已将集成安全驱动器置于 STO 状态，并且当前动作即将绕过 STO 状态并允许转矩。

图 85 - 在多工作站环境中发出 MDC 时的 STO 旁路提示



Axis Properties 中的警告图标和文本

除需要您确认的其他警告外，当集成安全变频器处于 STO 旁路模式时，Logix Designer 应用程序还在其他 Axis Properties（轴属性）对话框中提供警告图标和持久警告消息。

图 86 - Hookup Services 对话框中的轴和安全状态指示



图 87 - Motion Direct Commands 对话框中的轴和安全状态指示

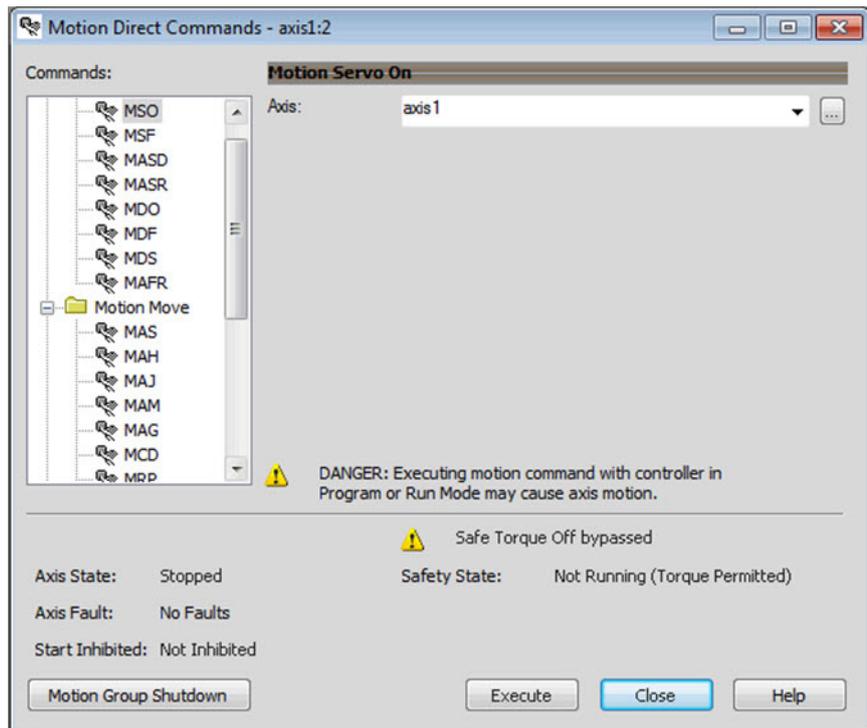
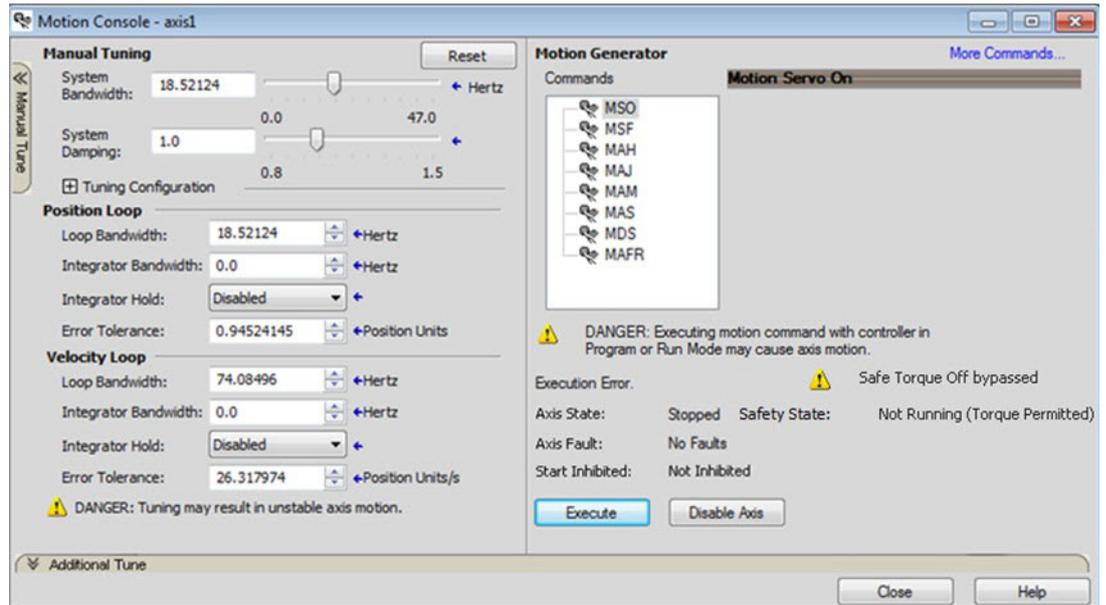


图 88 - Motion Console 对话框中的轴和安全状态指示



功能安全注意事项



注意：在可以在编程模式下执行维护工作之前，该应用程序的开发人员必须考虑通过运动控制直接命令实现运动的影响，并应考虑为运行时维护操作开发逻辑以满足机器安全操作程序的要求。



注意：在编程模式下使用运动控制直接命令时，允许运动，但 STO 功能不可用。
当控制器处于编程模式时发出的运动控制直接命令会使驱动器绕过 STO 激活状态。
在编程模式下执行运动控制直接命令时，您应当负责实施其他预防措施以保持机器的安全完整性。



注意：为了避免在未经授权的访问或授权访问期间意外运动的情况下造成人身伤害和设备损坏，请将控制器重置回运行模式，并取下钥匙，然后再离开机器。

安全转矩关断规格

为保证安全等级，Kinetix 5500 驱动器必须安装在适合工业场所环境条件的受保护控制面板或机柜内。面板或机柜的防护等级必须为 IP54 或更高。

表 77 - 安全转矩关断网络规格

属性	值	Logix Designer 标签名称
安全连接 RPI (分钟)	6 ms	—
输入组件连接	3	—
输出组件连接	1	—
集成安全开放请求支持	Type 1 和 Type 2 请求	—
轴安全状态	0 位: 安全故障	Axis.SafetyFaultStatus
	1 位: 安全复位请求	Axis.SafetyResetRequestStatus
	2 位: 需要安全复位	Axis.SafetyResetRequiredStatus
	3 位: 安全转矩关断激活	Axis.SafeTorqueOffActiveStatus
	4 位: 安全转矩关断禁用	Axis.SafeTorqueDisabledStatus
	5…31 位: 未定义 (0)	—
轴安全故障	1 位: 安全核心故障	Axis.SafetyCoreFault
	3 位: 安全转矩关断故障	Axis.SafeTorqueOffFault
	所有其他: 未定义 (0)	—

表 78 - 安全转矩关断组件规格

属性	实例属性	值	Logix Designer 标签名称
安全输入组件	0X1A0	0 位: 转矩禁用	Drv:SI.TorqueDisabled
		6 位: 安全故障	Drv:SI.SafetyFault
		7 位: 需要复位	Drv:SI.ResetRequired
安全输出组件	0X180	0 位: 安全转矩关断输出	Drv:SO.SafeTorqueOff
		7 位: 复位请求	Drv:SO.Reset

接线图

本附录提供了 Kinetix® 5500 系统组件的接线示例和系统方框图。

主题	页码
接线图注释	181
电源接线实例	182
母线共享接线示例	184
旁路电阻接线示例	186
Kinetix 5500 伺服驱动器和旋转电机接线示例	186
Kinetix 5500 驱动器和线性执行机构接线示例	188
系统方框图	192

接线图注释

本附录提供了一些接线示例，以帮助您完成 Kinetix 5500 驱动器系统的接线。以下注释适用于下文的接线示例。

表 79 - 接线图注释

注释	信息
1	有关电源接线规范，请参见 第 78 页的接线要求 。
2	有关输入熔断器和断路器规格，请参见 第 31 页的断路器 / 熔断器选型 。
3	为符合 EMC 规定，需要交流 (EMC) 线路滤波器。线路滤波器应尽可能靠近驱动器，且不要在线槽中敷设极度污染线。如果必须在走线槽中布线，则应使用屏蔽电缆，并将屏蔽层接地到驱动器机架和滤波器外壳。有关交流线路滤波器规格，请参见 Kinetix 5700, 5500, 5300, and 5100 Servo Drives Specifications Technical Data (出版号: KNX-TD003)。
4	需使用端子块进行连接。
5	必须使用电缆屏蔽夹，以满足 CE 要求。
6	为满足 CE 要求，必须使用与面板搭接的 PE 接地连接。
7	默认配置为盖有敲落式保护盖的直流连接器。取下敲落式保护盖以插入直流母线 T 型连接器和母排。请勿将离散线连接到直流母线端子。
8	默认配置为连接到 RC 连接器的内部旁路。拆除内部旁路线连接外部旁路线。
9	接地螺丝的默认配置针对用户现场的接地电源。对于不接地或角接地电源，拆除螺丝。有关详细信息，请参见 第 71 页的确定输入电源配置 。
10	 注意： 控制电路和风险评估的具体实施属于机器制造商的责任范畴。请参照国际标准 IEC 62061 和 ISO 13849-1 进行评估和安全性能级别认定。
11	有关电机电缆规格，请参见 Kinetix Rotary and Linear Motion Cable Specification Technical Data (出版号: KNX-TD004)。
12	Kinetix 电机产品目录号: MPL-A15xx·MPL-A45xx、MPM-A115xx·MPM-A130xx、MPF-A3xx·MPF-A45xx、MPS-Axxx、MPAR-Axxx、MPAS-Axxx 和 LDAT-Sxx-xBx 编码器使用 +5V 直流电源。
13	Kinetix 电机产品目录号: MPL-Bxx、MPL-A5xx、MPM-Bxx、MPM-A165xx·MPM-A215xx、MPF-Bxx、MPF-A5xx、MPS-Bxxx、MPAR-Bxxx、MPAS-Bxxx 和 LDAT-Sxx-xDx 编码器使用 +9V 直流电源。
14	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 \perp (GND) 或 A、B、C 和 \perp (D)。
15	Kinetix LDAT 线性推进器没有制动选项，因此仅 2090-CPWM7DF-xxAAxx 或 2090-CPWM7DF-xxAFxx 电机电源电缆适用。

电源接线实例

您必须为输入电源组件供电。单相和三相线路滤波器连接在电路保护的下游。

单轴驱动器接线示例

图 89 - Kinetix 5500 驱动器电源接线（三相操作）

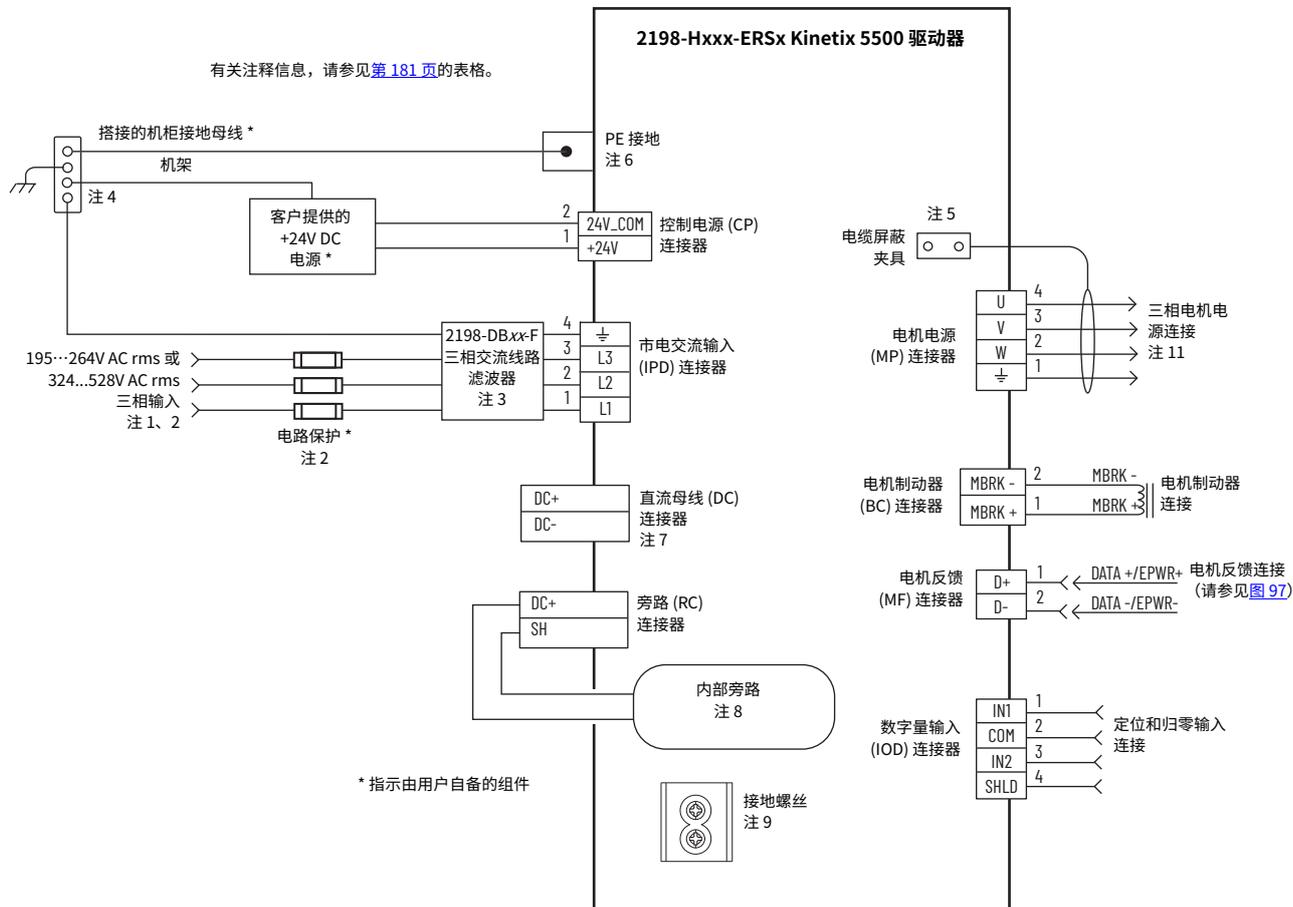


图 90 - Kinetix 5500 驱动器电源接线 (单相操作)

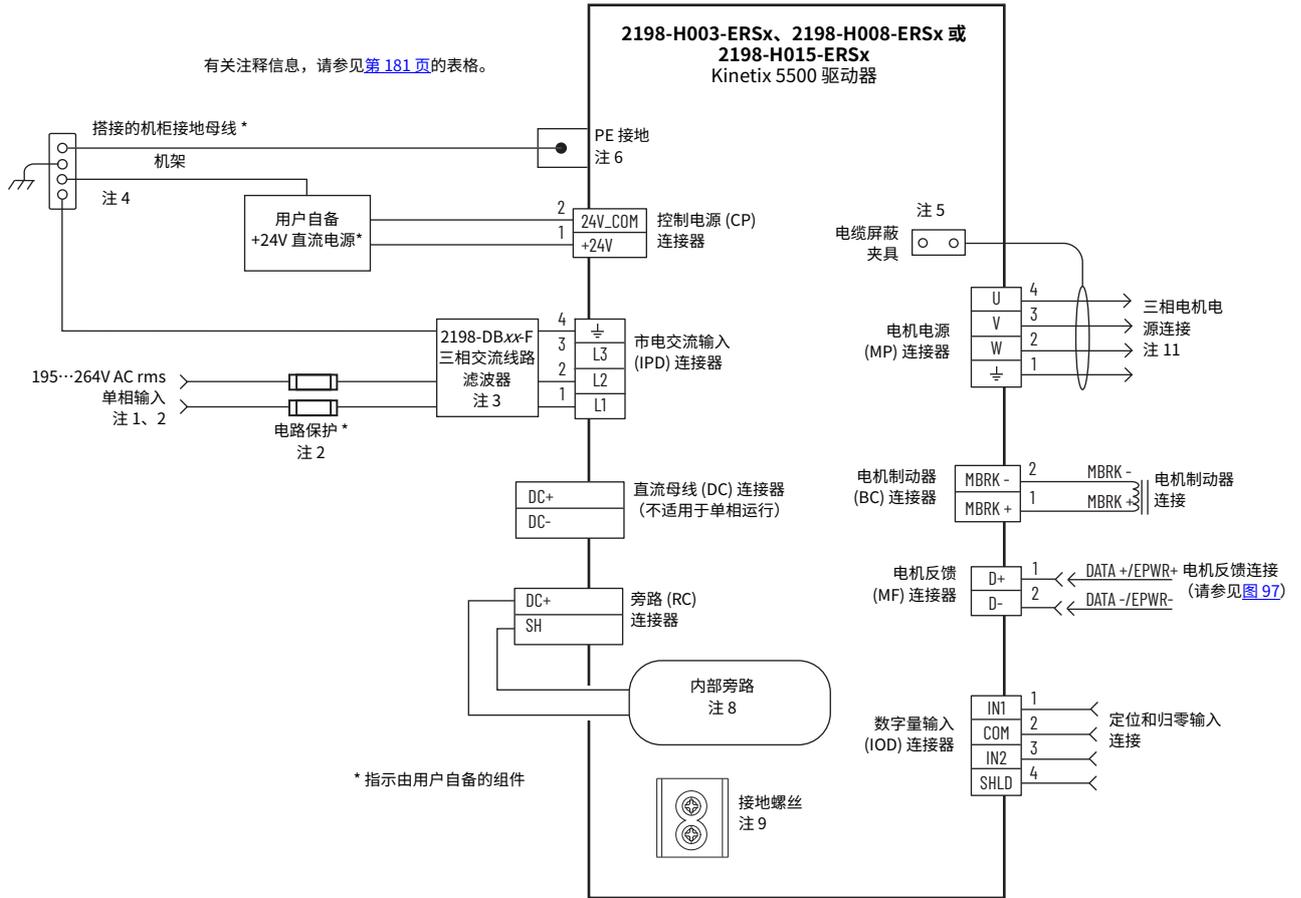
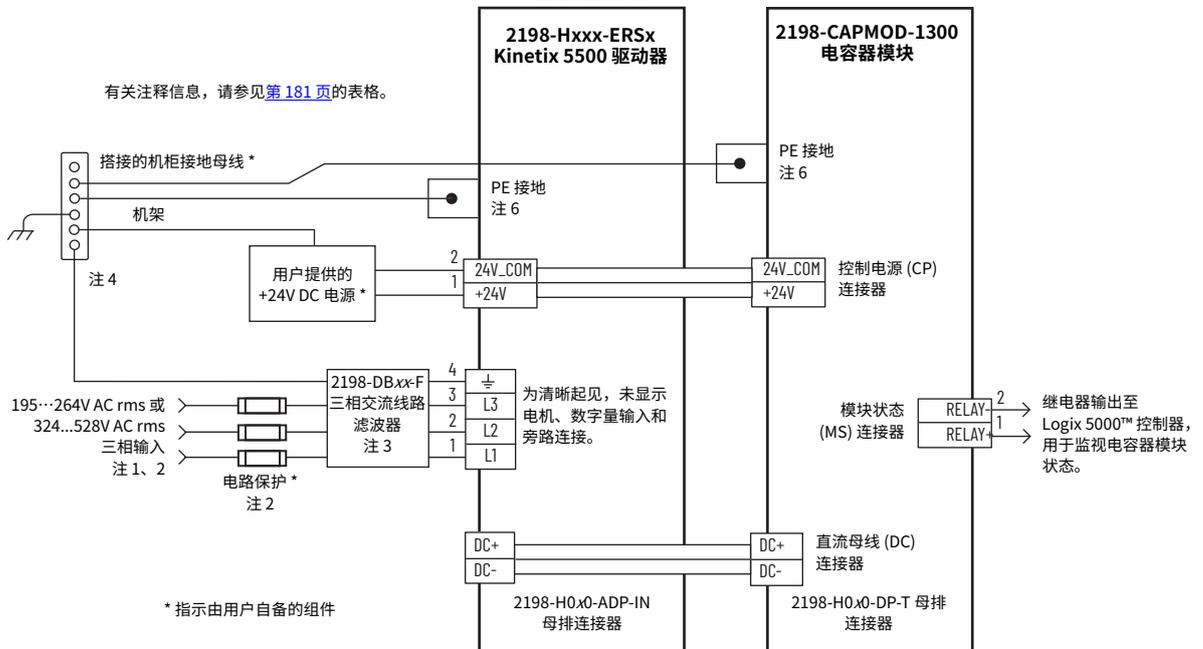


图 91 - Kinetix 5500 电容器模块



母线共享接线示例

对于母线共享配置，使用 2198-H0x0-xx-x 共享母线连接系统扩展驱动器之间的电源。

图 92 - Kinetix 5500 驱动器，共享交流母线

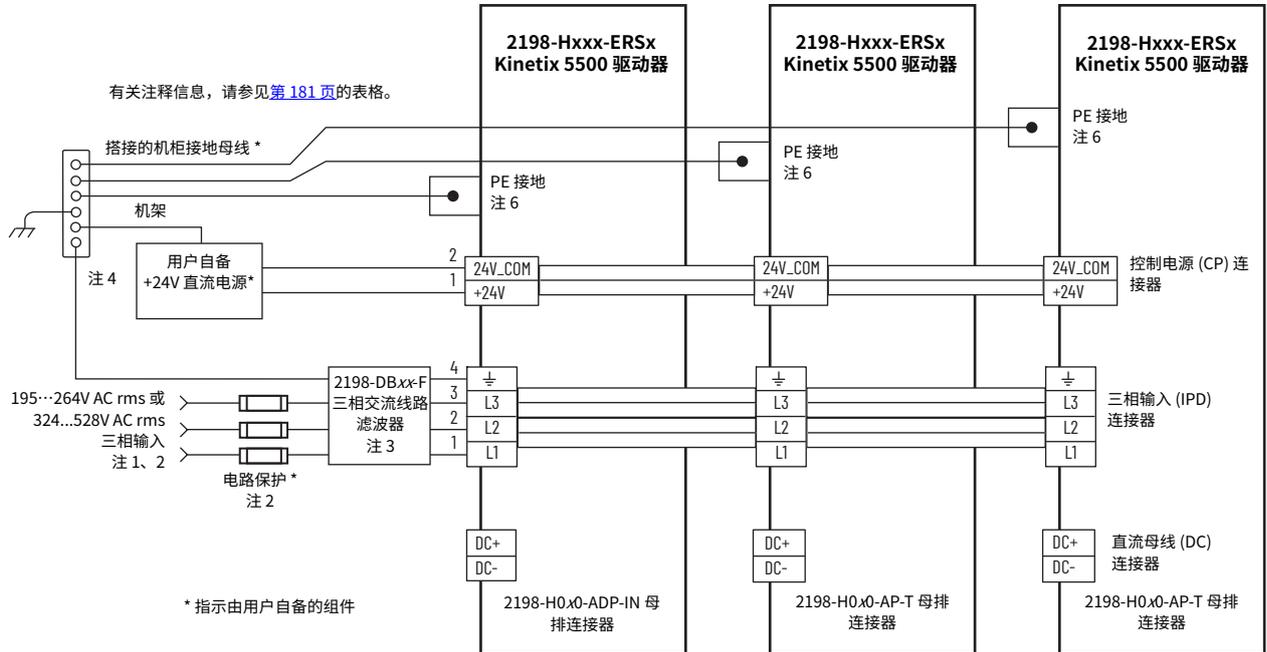


图 93 - Kinetix 5500 驱动器，共享交流 / 直流母线

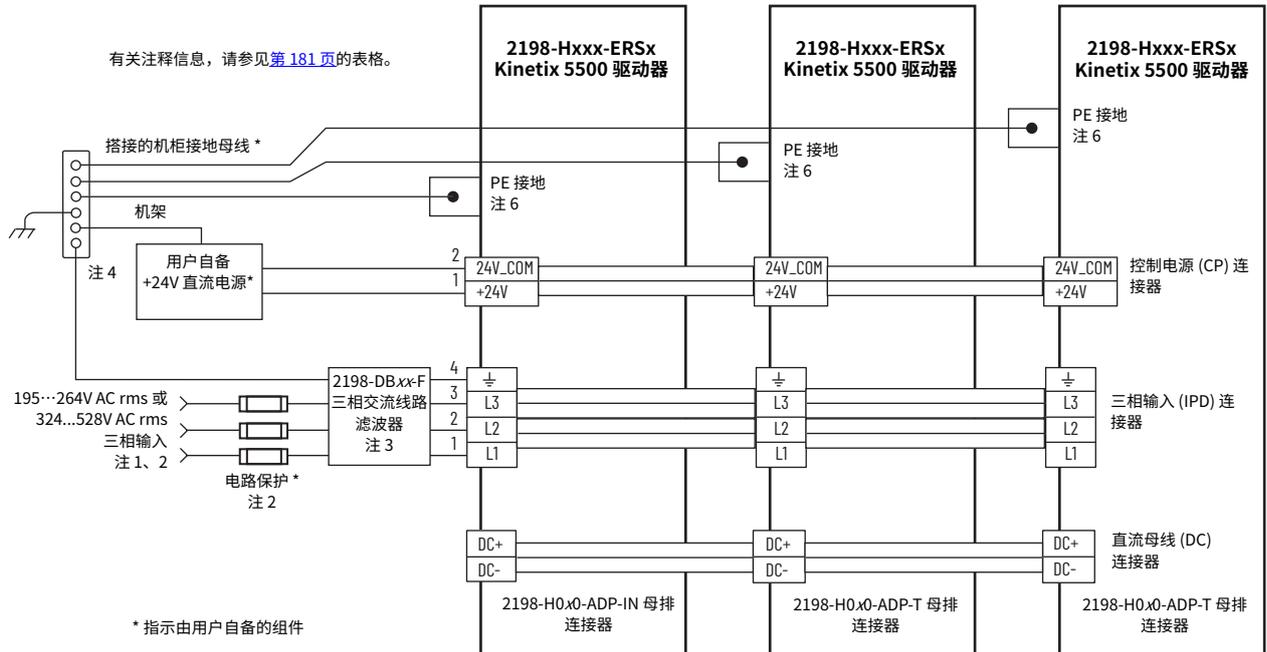


图 94 - Kinetix 5500 驱动器，共享直流（公共母线）

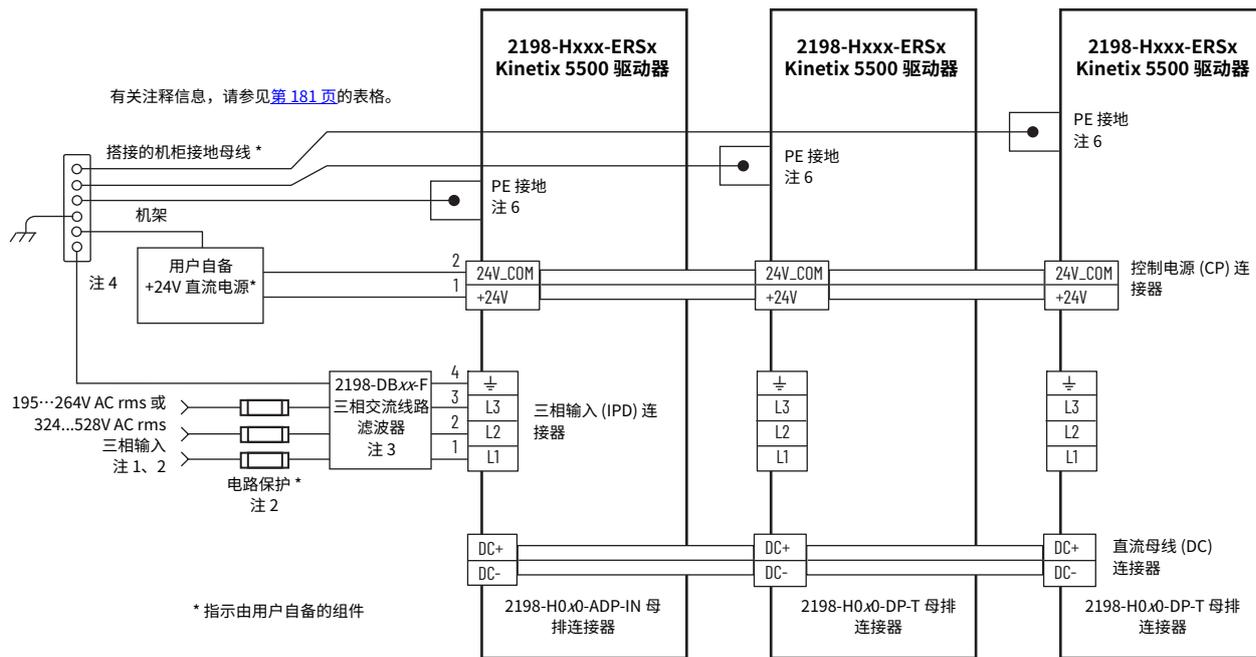
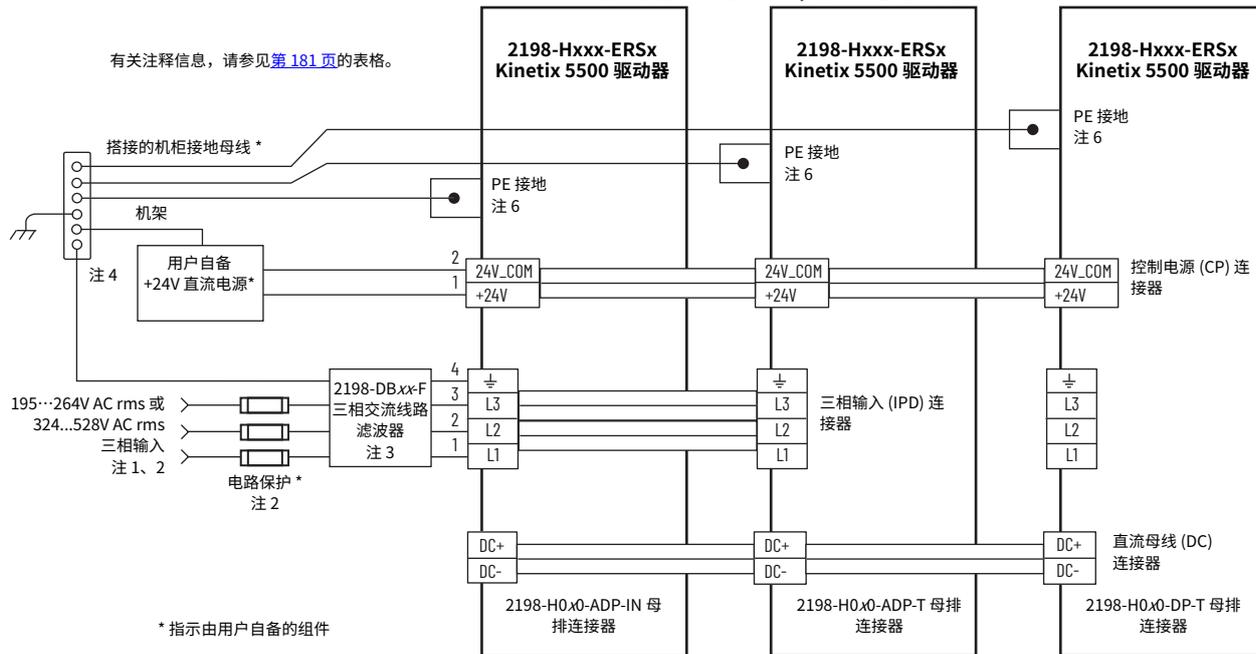


图 95 - Kinetix 5500 驱动器，共享交流 / 直流混合母线

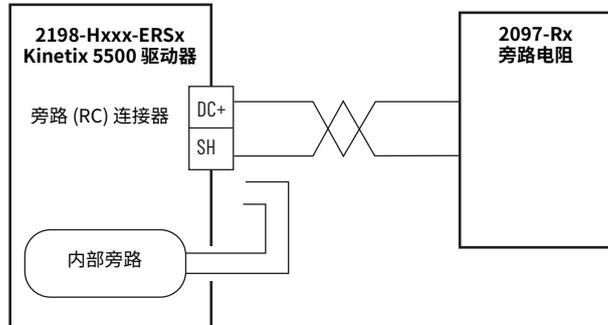


旁路电阻接线示例

有关可用于 Kinetix 5500 伺服驱动器的 Bulletin 2097 外部旁路电阻的产品目录号，请参见第 99 页的外部无源旁路电阻连接。

重要信息 将 Bulletin 2097 外部旁路电阻器连接到 RC 连接器之前，先拆除伺服驱动器内部旁路接线。切勿将内部旁路电阻和外部旁路电阻同时连接到驱动器。

图 96 - 旁路电阻接线示例

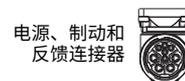
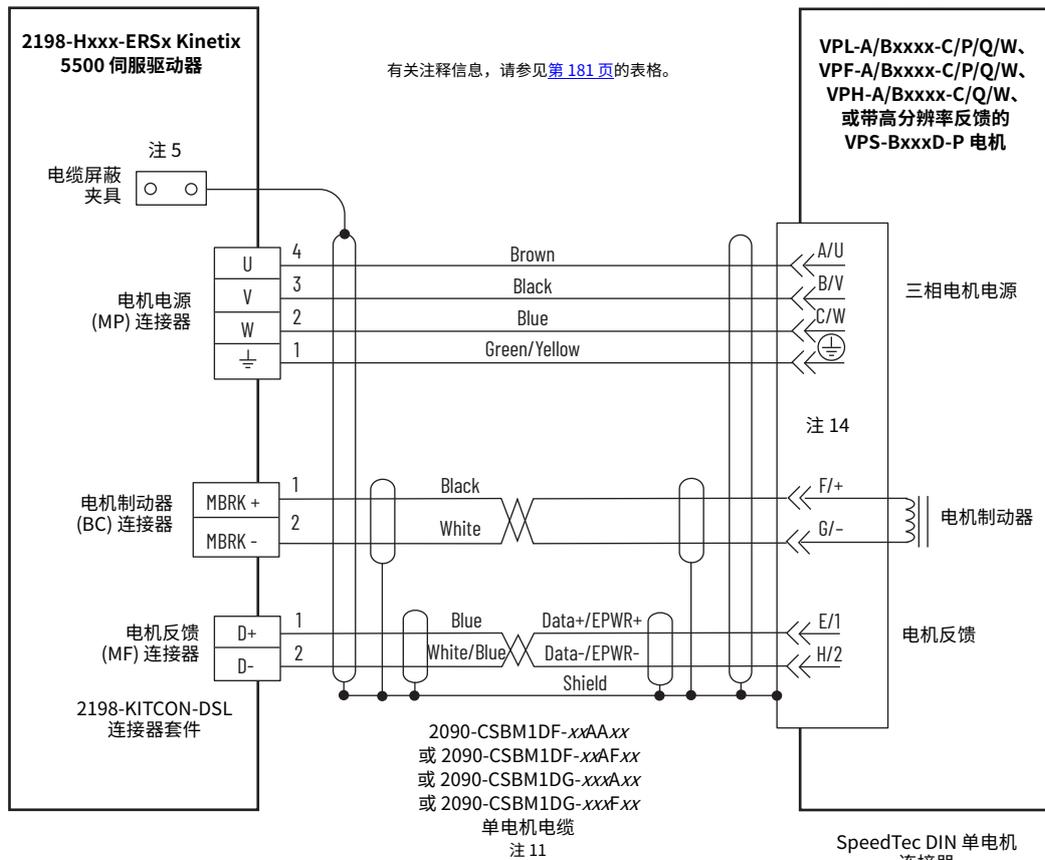


有关旁路电阻安装指南，请参见 Kinetix 300 Shunt Resistor Installation Instructions (出版号: [2097-IN002](#))。

Kinetix 5500 伺服驱动器和旋转电机接线示例

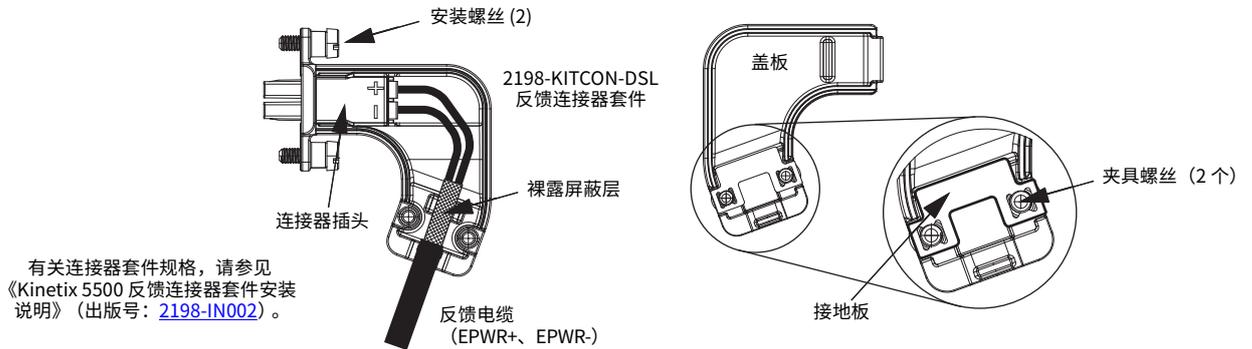
以下兼容的 Kinetix VP 旋转电机采用单电缆技术。电机电源、制动器和反馈线都封装在一根电缆内。

图 97 - 带 Kinetix VPL、VPF、VPH 和 VPS 电机的 Kinetix 5500 驱动器



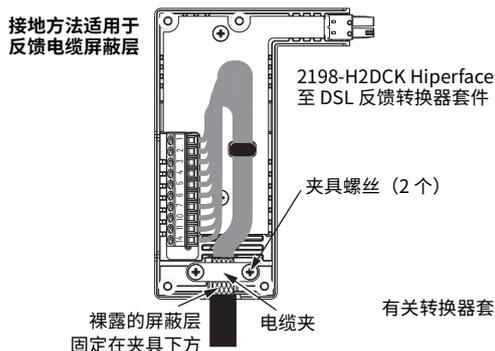
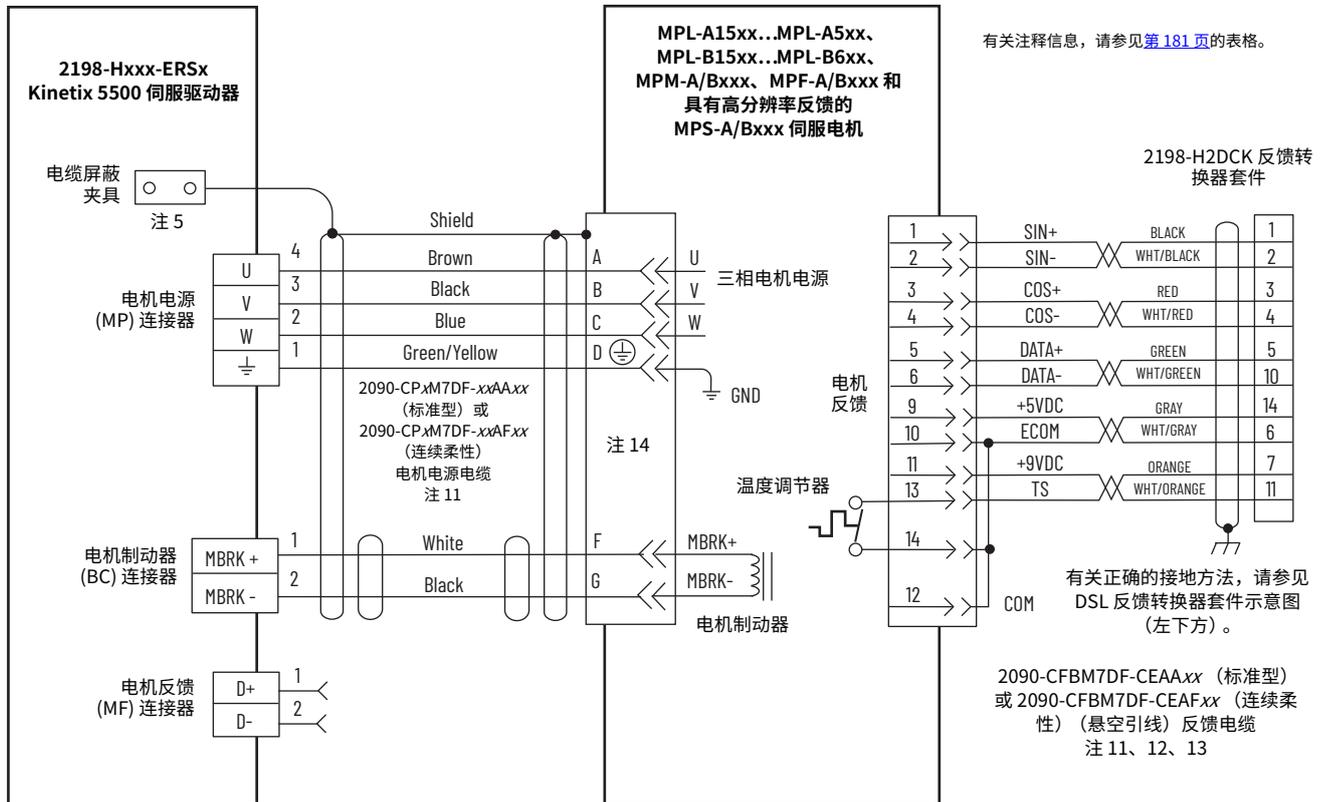
2090-CSxM1DF 单电缆具有专门为 Kinetix 5500 伺服驱动器设计的悬空引线导线。2090-CSM1DG 电缆的悬空引线长度超过 2090-CSxM1DF 电缆，以适应 Kinetix 5700 伺服驱动器。

图 98 - 反馈电缆屏蔽接地方法



以下兼容的 Kinetix MP 旋转电机配有用于电源/制动和反馈连接的单独连接器和电缆。

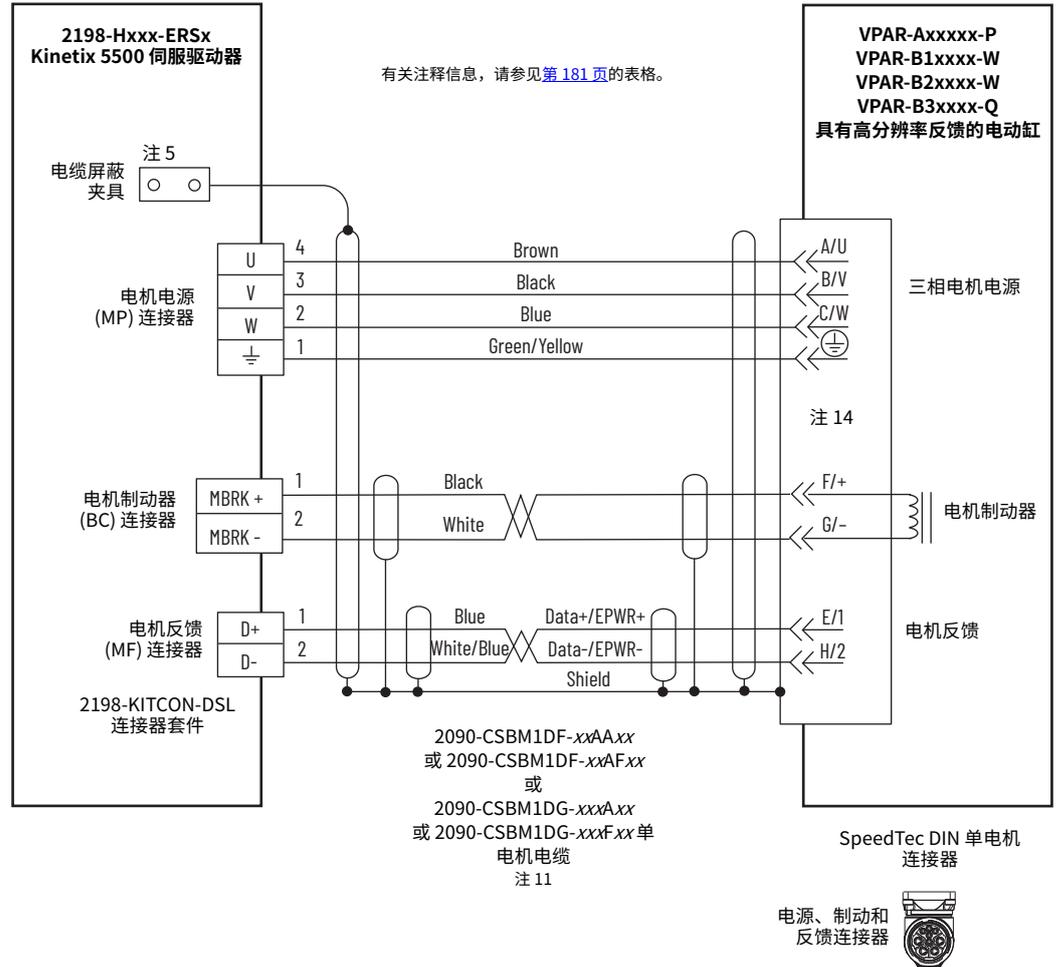
图 99 - 带 Kinetix MP 旋转电机的 Kinetix 5500



Kinetix 5500 驱动器和线性执行机构接线示例

这些 Kinetix VPAR 线性执行机构采用单电缆技术。电机电源、制动器和反馈线都封装在一根电缆内。

图 100 - 带 Kinetix VPAR 电动缸的 Kinetix 5500 驱动器

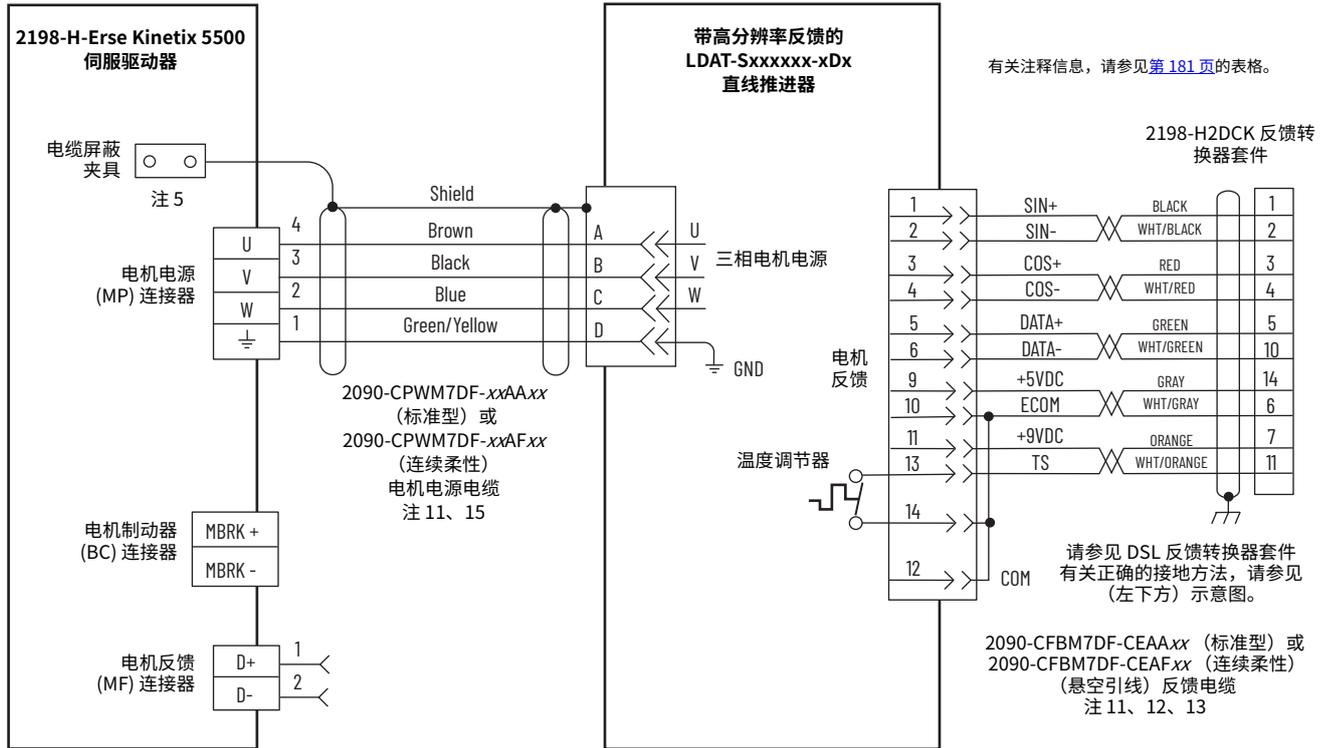


2090-CSxM1DF 单电缆具有专门为 Kinetix 5500 伺服驱动器设计的悬空引线导线。2090-CSM1DG 电缆的悬空引线长度超过 2090-CSxM1DF 电缆，以适应 Kinetix 5700 伺服驱动器。

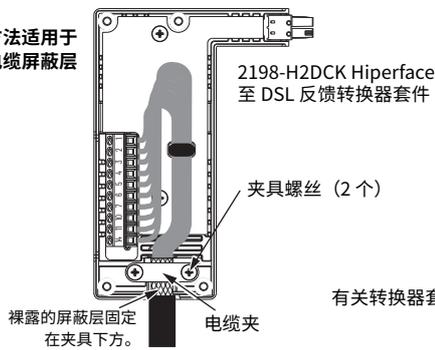
请参见第 187 页的“单电缆的电缆屏蔽接地法”。

所述兼容的线性执行机构配有用于电源/制动器和反馈连接的单独连接器和电缆。

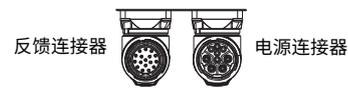
图 101 - 带 Kinetix LDAT 直线推进器的 Kinetix 5500



接地方法适用于反馈电缆屏蔽层

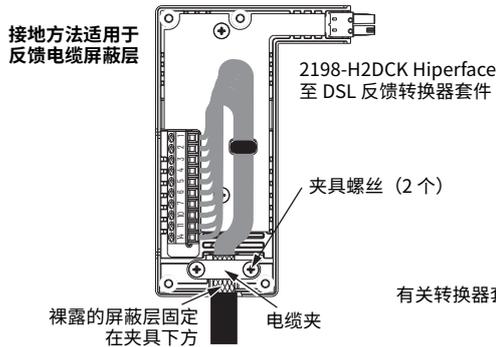
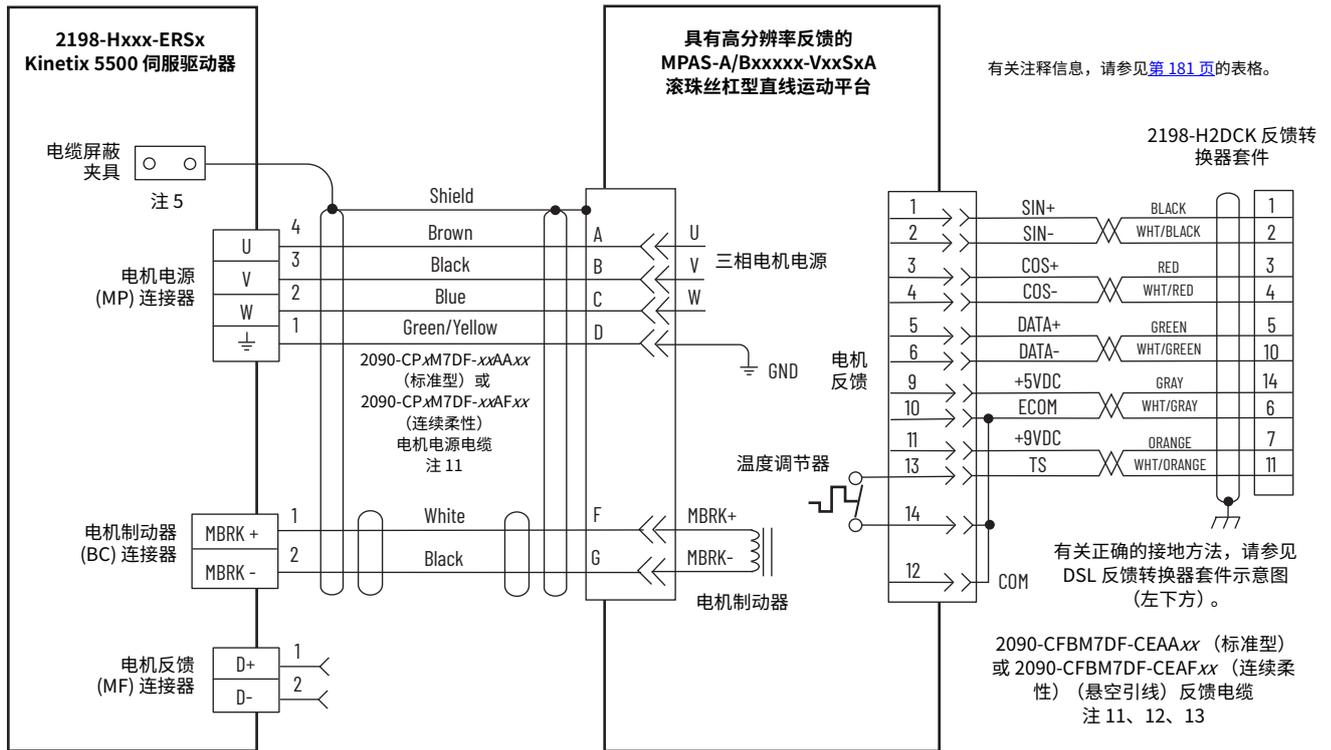


SpeedTec DIN 电机连接器



有关转换器套件规格，请参见《Hiperface 到 DSL 反馈转换器套件安装说明》(出版号: 2198-IN006)。

图 102 - 带 Kinetix MPAS 直线运动平台的 Kinetix 5500



有关转换器套件规格，请参见《Hiperface 到 DSL 反馈转换器套件安装说明》(出版号: [2198-IN006](#))。

图 103 - 带 Kinetix MPAR 和 MPAI 电动缸的 Kinetix 5500

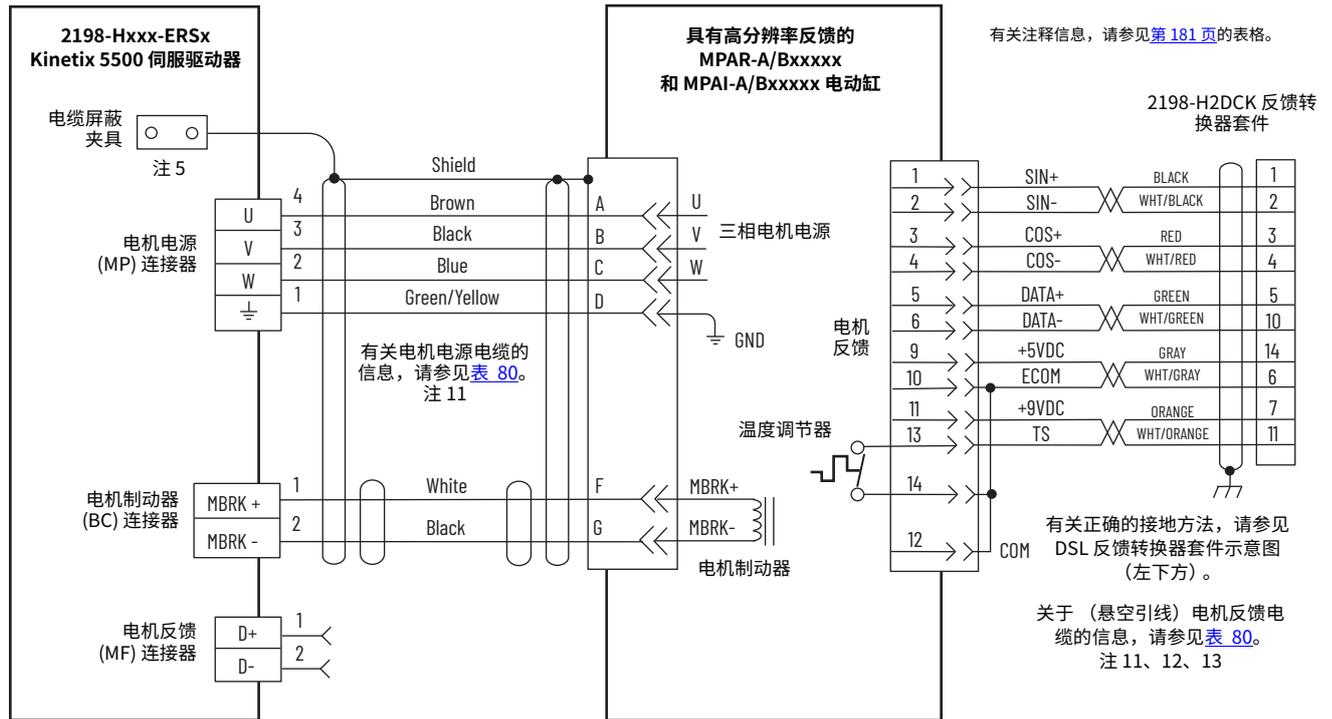


表 80 - Kinetix MPAR 和 MPAI 电动缸电源和反馈电缆

电动缸产品目录号	长度	电源电缆产品目录号	反馈电缆产品目录号
MPAR-A/B1xxx (A 系列和 B 系列)	32	2090-XXNPMF-16Sxx (标准型) 或 2090-CPxM4DF-16AFxx (连续柔性)	2090-XXNFMF-Sxx (标准型) 或 2090-CFBM4DF-CDAFxx (连续柔性)
MPAR-A/B2xxx (A 系列和 B 系列)	40		
MPAR-A/B1xxx (B 系列和 C 系列)	32	2090-CPxM7DF-16AAxx (标准型) 或 2090-CPxM7DF-16AFxx (连续柔性)	2090-CFBM7DF-CEAAxx (标准型) 或 2090-CFBM7DF-CEAFxx (连续柔性)
MPAR-A/B2xxx (B 系列和 C 系列)	40		
MPAR-A/B3xxx	63		
MPAI-A/B2xxxx	64		
MPAI-A/B3xxxx	83		
MPAI-A/B4xxxx	110		
MPAI-B5xxxx	144		
MPAI-A5xxxx	144	2090-CPxM7DF-14AAxx (标准型) 或 2090-CPxM7DF-14AFxx (连续柔性)	2090-CFBM7DF-CEAAxx (标准型) 或 2090-CFBM7DF-CEAFxx (连续柔性)

系统方框图

本章节提供了 Kinetix 5500 驱动器模块的框图。

图 104 - Kinetix 5500 驱动器框图

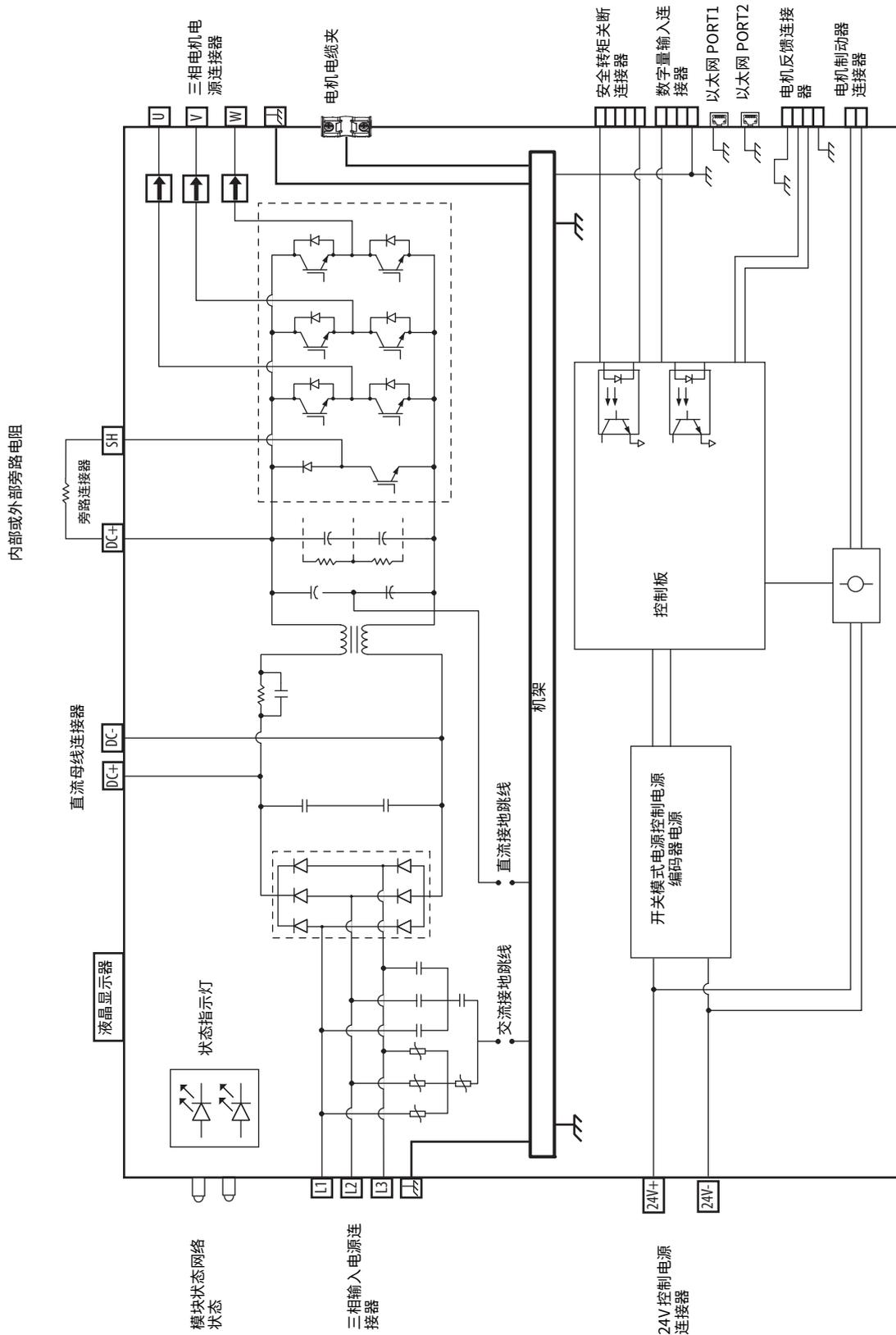
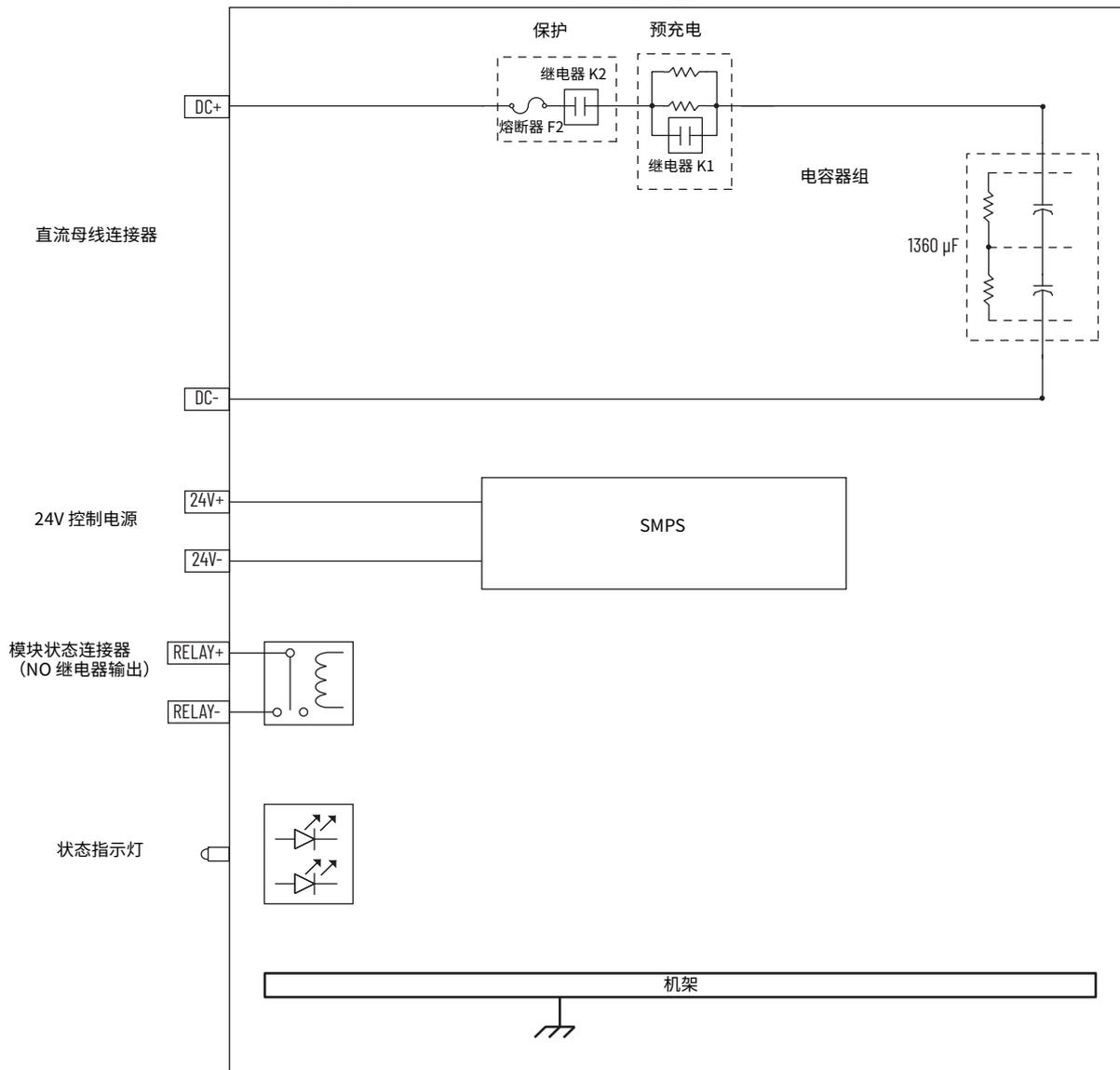


图 105 - Kinetix 5500 电容器模块框图



注：

升级驱动器固件

本附录提供了升级 Kinetix® 5500 驱动器固件的程序。

主题	页码
准备事宜	195
升级固件	198
验证固件升级	201

您可使用 ControlFLASH™ 软件升级 Kinetix 5500 驱动器固件。

要升级驱动器固件，必须配置驱动器的路径，选择要升级的驱动器模块，然后完成固件升级程序。

重要信息 如果驱动固件包含经过更新的安全固件，必须先切断安全输入的电源，否则会导致升级失败。
要在“仅反馈模式”下更新驱动器固件，必须先禁止轴。
有关详细信息，请参见第 197 页的禁止仅反馈轴。

准备事宜

以下是升级驱动器固件所需的最低固件版本和软件版本。

表 81 - Kinetix 5500 系统要求

描述	固件版本
Studio 5000 Logix Designer® 应用程序	21.00 或更高版本
RSLinx® 软件 ⁽¹⁾	3.60.00 或更高版本
ControlFLASH 软件套件 ⁽²⁾	12.01.00 或更高版本

(1) 仅在使用 ControlFLASH 软件时需要。

(2) 从产品兼容性与下载中心下载 ControlFLASH 软件套件，网址：rok.auto/pcdc。有关 ControlFLASH 软件的更多信息（并非特定于 Kinetix 5700），请参见 ControlFLASH Firmware Upgrade Kit User Manual（出版号：[1756-UM105](#)）。

重要信息 升级目标驱动器前，必须接通 CP-1 (24V+) 和 CP-2 (24V-) 控制电源。

重要信息 执行此过程前，LCD 显示屏上的轴状态必须为 STANDBY、CONFIGURING、或 PRECHARGE。

重要信息 当启用 Protected 模式时，液晶显示器上的轴状态必须为 STANDBY。更多信息参见第 105 页的表 57。



注意：为避免固件升级过程中因无法预知的电机活动导致人身伤害或设备损坏，不要为驱动器接通三相交流或公共母线直流输入电源。

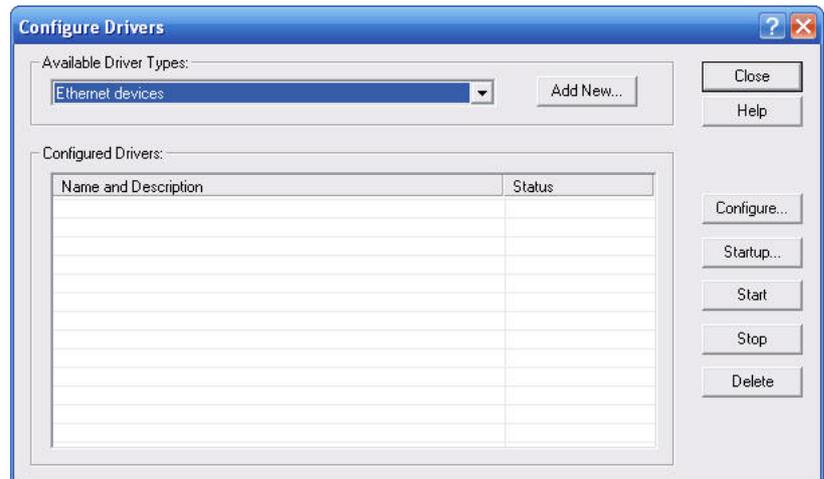
配置 Logix 5000 控制器通信

此过程假设 Logix 5000 控制器的通信方式为以太网。同时假设 Logix 5000 以太网模块或控制器已经完成配置。

有关控制器的更多信息，请参见[第 9 页的其他资源](#)。

按以下步骤配置 Logix 5000 控制器通信。

1. 打开 RSLinx Classic 软件。
2. 从 Communications 菜单中选择 Configure Drivers。
将出现 Configure Drivers 对话框。



3. 从 Available Driver Types 下拉菜单中选择 Ethernet devices。
4. 单击 Add New。
将显示 Add New RSLinx Classic Driver 对话框。
5. 键入新驱动程序的名称。

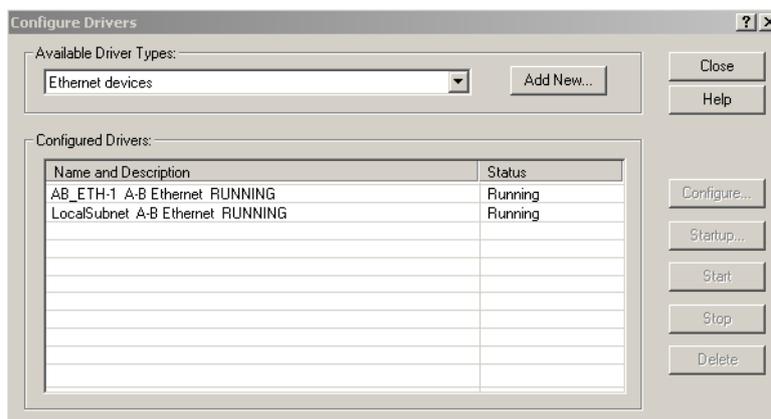


6. 单击 OK。
将显示 Configure driver 对话框。



7. 输入 Kinetix 5500 伺服驱动器的 IP 地址。
8. 单击 OK。

新的以太网驱动程序显示在 Configured Drivers 下方。

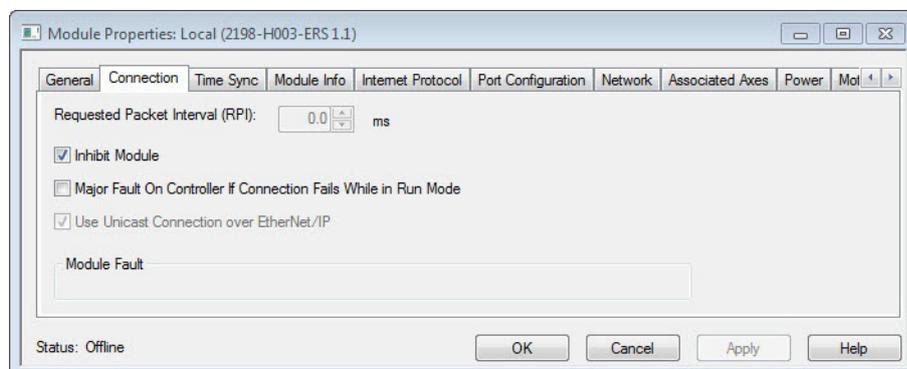
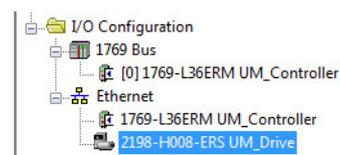


9. 单击 Close。
10. 最小化 RSLinx 应用程序对话框。

禁止仅反馈轴

如果某条轴配置为仅反馈，执行固件升级之前必须禁止该轴。按以下步骤禁止轴。

1. 打开 Logix Designer 应用程序。
2. 右键单击已配置为仅反馈的 2198-Hxxx-ERSx 伺服驱动器，然后选择 Properties。将显示 Module Properties 对话框。
3. 单击 Connection 选项卡。



4. 选中 Inhibit Module。
5. 单击 OK。
6. 保存文件并将程序下载到控制器。

升级固件

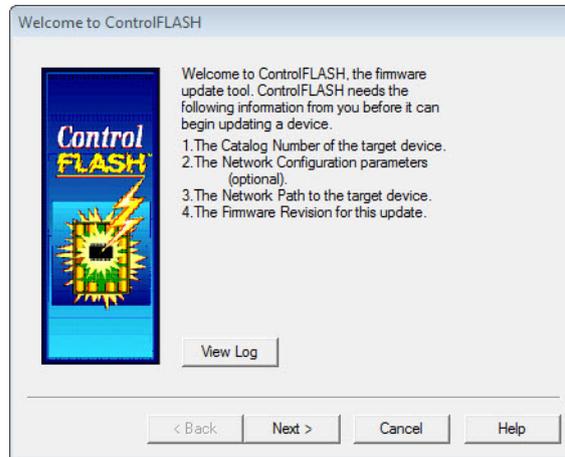
按以下步骤选择要升级的驱动器模块。

1. 在 Logix Designer 应用程序的 Tools 菜单中，选择 ControlFLASH。



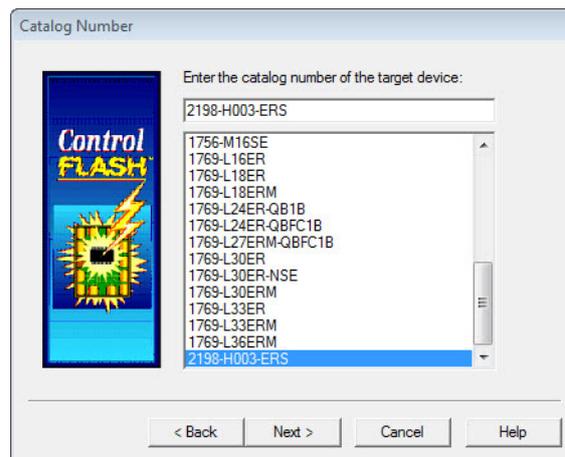
也可通过选择 Start > Programs > FLASH Programming Tools > ControlFLASH 打开 ControlFLASH 软件。

将显示 Welcome to ControlFLASH 对话框。



2. 单击 Next。

将显示 Catalog Number 对话框。

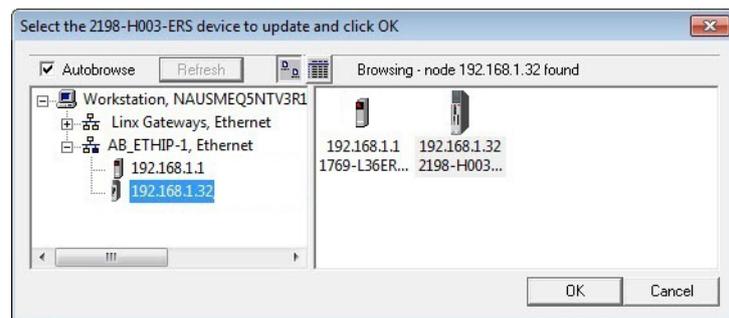


3. 选择驱动器模块。

此例中选择 2198-H003-ERS 伺服驱动器。

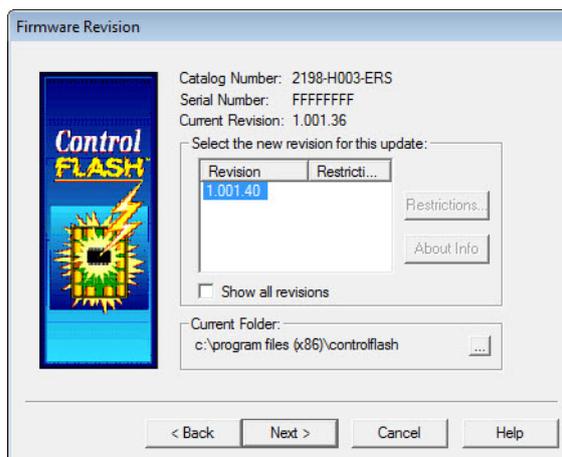
4. 单击 Next。

将显示 Select Device to Update 对话框。

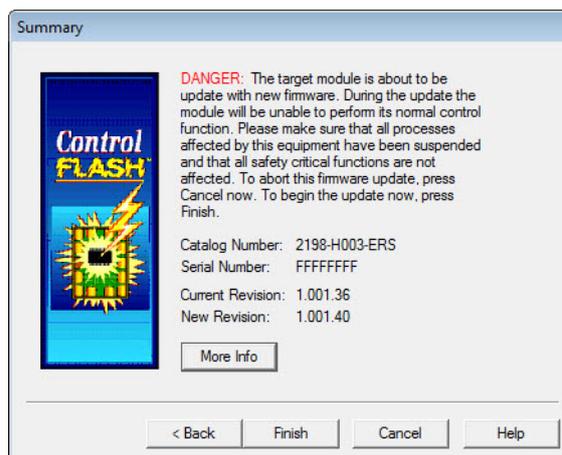


5. 展开以太网节点、Logix 背板和 EtherNet/IP™ 网络模块。

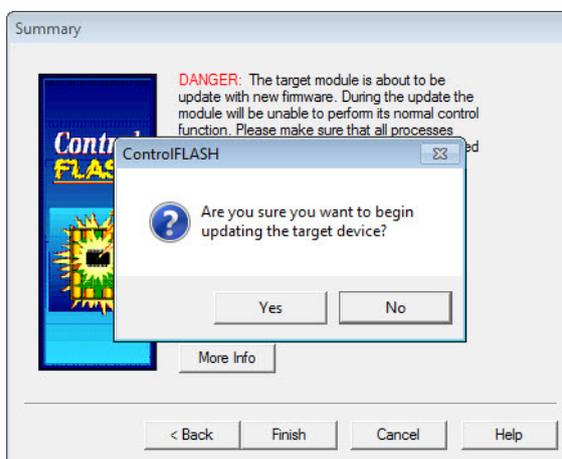
6. 选择要升级的伺服驱动器。
7. 单击 OK。
将显示 Firmware Revision 对话框。



8. 选择要升级的固件版本。
9. 单击 Next。
将显示 Summary 对话框。

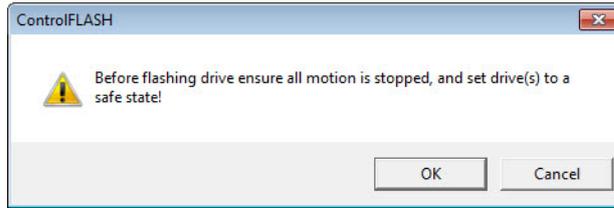


10. 确认驱动器的产品目录号和固件版本。
11. 单击 Finish。
将显示如下 ControlFLASH 警告对话框。



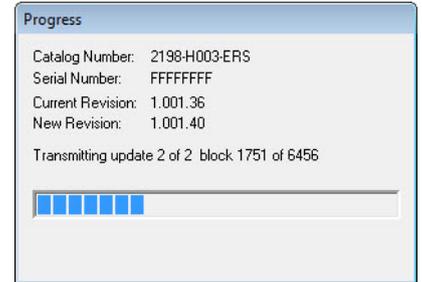
12. 单击 Yes (前提是您已准备就绪)。

将显示如下 ControlFLASH 警告对话框。



13. 确认警告并单击 OK。

将显示 Progress 对话框，更新开始。

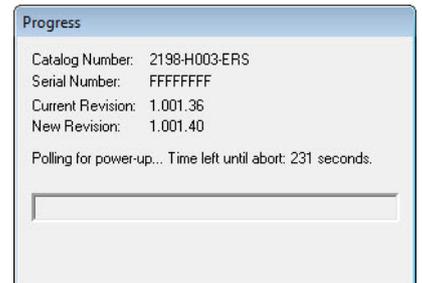


LCD 显示屏上的轴状态从 CONFIGURING、STOPPED 或 PRECHARGE 变为 FIRMWARE UPDATE，表示正在升级。

升级信息发送至驱动器后，驱动器复位并执行诊断检查。

14. 等待 Progress 对话框完成进程。

该进程通常需要数分钟。



重要信息 此进程运行期间，请勿对驱动器循环上电，否则固件升级无法成功完成。

15. 验证 Update Status 对话框是否显示并如下所述指示升级成功或失败。

升级状态	如果
成功	绿色状态对话框中显示升级完成，然后转到第 16 步。
失败	红色 Status 对话框中显示升级失败，然后参见 ControlFLASH Firmware Upgrade Kit User Manual (出版号: 1756-UM105) 了解有关故障处理的信息。



16. 单击 OK。

重要信息 如果升级仅反馈轴，并在 Module Properties 中的 Connection 选项卡上选中 Inhibit Module 复选框，必须取消选中 Inhibit Module 才能继续正常操作。

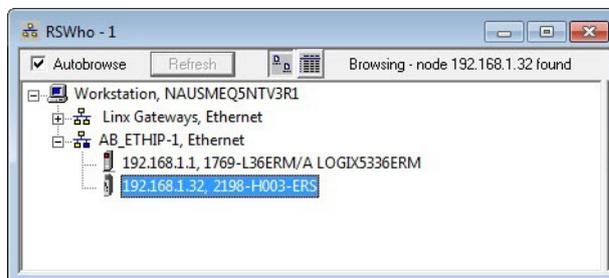
验证固件升级

按以下步骤验证固件升级成功完成。

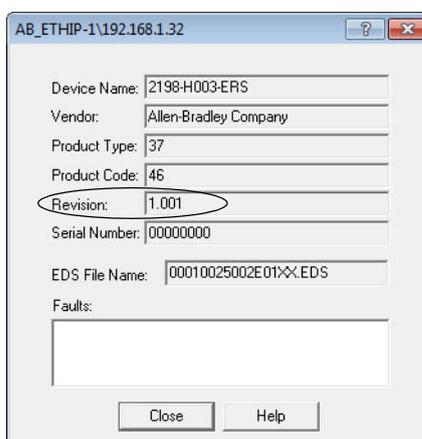


验证固件升级为可选步骤。

1. 打开 RSLinx 软件。
2. 从 Communications 菜单中选择 RSWho。



3. 展开以太网节点、Logix 背板和 EtherNet/IP 网络模块。
4. 右键单击驱动模块并选择 Device Properties。
将显示 Device Properties 对话框。



5. 验证新的固件版本号。
6. 单击 Close。

注：

确定多轴共享母线配置规格

本附录为确定 Kinetix® 5500 驱动器共享母线配置规格提供相关信息和示例。

主题	页码
共享母线配置	203
电源共享选型示例	208
控制电源电流计算	209
能量计算	210

共享母线配置包括以下类型：

- 共享交流
- 共享直流（公共母线）
- 共享交流 / 直流
- 共享交流 / 直流混合

以下限制条件适用于所有共享母线配置：

- 共享母线配置必须使用共享母线连接系统。

重要信息 切勿使用离散线连接各台驱动器。

- 不支持单相驱动器运行。
- 共享交流 / 直流和共享交流 / 直流混合配置会使转换器可用总功率降低 30%。
- 驱动器之间埋入式锁销与开口必须啮合。系统不能从一台机柜开始，在另一台机柜结束。
- 对驱动器编程时采用相同的转换器交流输入电压。

共享母线配置

共享交流配置在工程文件中配置为独立配置，不共享适用于多轴共享母线配置的以下限制：

- 在 Logix 设计器应用程序中，必须使用相同的母线电源共享组编号配置母线共享组内所有驱动器。
- 任何母线电源共享组内驱动器数目最多不得超过八台。

共享交流配置

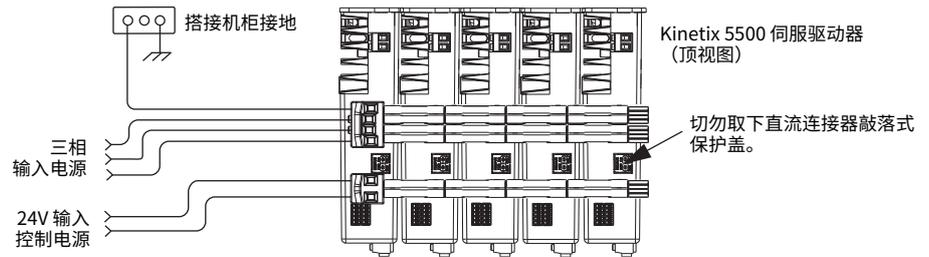
共享交流配置下，第一台（最左侧）驱动器接通交流输入电压。共享母线连接系统将交流母线扩展到所有下游驱动器：

- 在工程文件中，所有驱动器均配置为独立驱动器。
- 所有驱动器都必须具有相同的额定功率（产品目录号）。
- 共享交流配置不支持 Bulletin 2198 电容器模块。
- 如表 82 所述，共享交流配置下驱动器最大数目受限。

表 82 - 共享交流面板布局

驱动器产品目录号	框架尺寸	配置为共享交流的驱动器最大数目
2198-H003-ERS x	1	5
2198-H008-ERS x		
2198-H015-ERS x	2	3
2198-H025-ERS x		
2198-H040-ERS x		
2198-H070-ERS x	3	2

图 106 - 典型共享交流配置



有关包含附加详情的共享交流安装示例，请参见第 2 页的图 16。

共享直流配置

共享直流（直流公共母线）配置下，第一台（最左侧）驱动器是主驱动器，也是唯一接通交流输入电压的驱动器。主驱动器右侧所有驱动器都是从驱动器。它们通过共享母线连接系统接通主驱动器输出的直流母线电压：

- 对于直流公共母线安装，主驱动器的额定功率必须大于或等于从驱动器的额定功率。
- 在工程文件中，主驱动器配置为共享交流 / 直流。
- 在工程文件中，从驱动器配置为共享直流。
- 共享直流配置支持 Bulletin 2198 电容器模块。

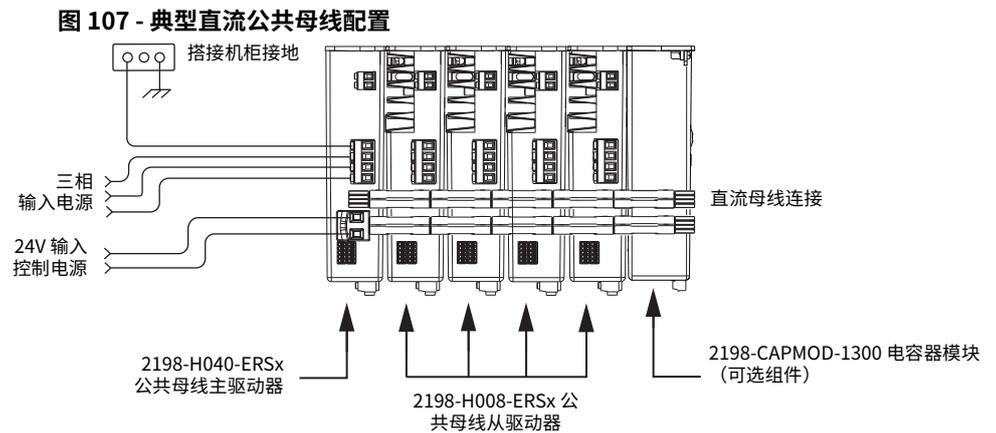
表 83 - 共享直流面板布局

机架尺寸组合	主驱动器产品目录号	从驱动器最大数目 ⁽¹⁾	从驱动器产品目录号	电容器模块最大数目
1	2198-H003-ERS x	4	2198-H003-ERS x	0
	2198-H008-ERS x	4	2198-H003-ERS x 2198-H008-ERS x	1 1
2 和 1	2198-H015-ERS x	6	2198-H003-ERS x	1
2			2198-H015-ERS x	
2 和 1	2198-H025-ERS x	6	2198-H003-ERS x	3
2			2198-H008-ERS x	
			2198-H015-ERS x	
			2198-H025-ERS x	
2 和 1	2198-H040-ERS x	6	2198-H003-ERS x	3
2			2198-H008-ERS x	
			2198-H015-ERS x	
			2198-H025-ERS x	
			2198-H040-ERS x	

表 83 - 共享直流面板布局 (续)

机架尺寸组合	主驱动器产品目录号	从驱动器最大数目 ⁽¹⁾	从驱动器产品目录号	电容器模块最大数目
3 和 1	2198-H070-ERSx	7	2198-H003-ERSx	4
3 和 2			2198-H008-ERSx	
			2198-H015-ERSx	
			2198-H025-ERSx	
3			2198-H040-ERSx	
			2198-H070-ERSx	

(1) 有关 Bulletin 2198 电容器模块最大值, 请参见《Kinetix 5500 电容器模块安装说明》(出版号: [2198-IN004](#))。



重要信息 Kinetix 5500 驱动器系统中的驱动器总数不得超过 8。

有关包含附加详情的共享直流安装示例, 请参见[第 4 页的图 18](#)。

共享交流 / 直流配置

共享交流 / 直流配置下，第一台（最左侧）驱动器接通交流输入电压。共享母线连接系统将交流和直流母线扩展到所有下游驱动器：

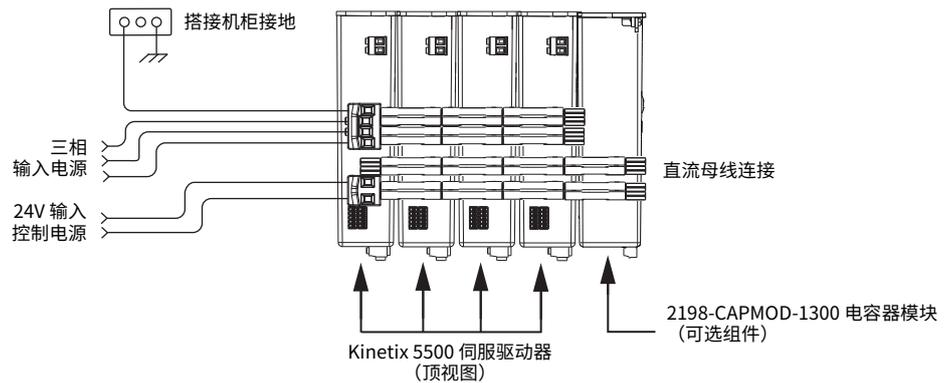
- 在工程文件中，所有驱动器均配置为共享交流 / 直流驱动器。
- 所有驱动器都必须具有相同的额定功率（产品目录号）。
- 共享交流 / 直流配置支持 Bulletin 2198 电容器模块
- 转换器可用总功率降低 30%。
- 配置为共享交流 / 直流的驱动器最大数目如表 84 中所述。

表 84 - 共享交流 / 直流面板布局

驱动器产品目录号	框架尺寸	配置为共享交流 / 直流的驱动器最大数目 ⁽¹⁾	电容器模块最大数目
2198-H003-ERS x	1	8	0
2198-H008-ERS x			1
2198-H015-ERS x	2	4	4
2198-H025-ERS x			
2198-H040-ERS x			
2198-H070-ERS x	3	2	4

(1) 有关 Bulletin 2198 电容器模块最大值，请参见《Kinetix 5500 电容器模块安装说明》（出版号：[2198-IN004](#)）。

图 108 - 典型共享交流 / 直流配置



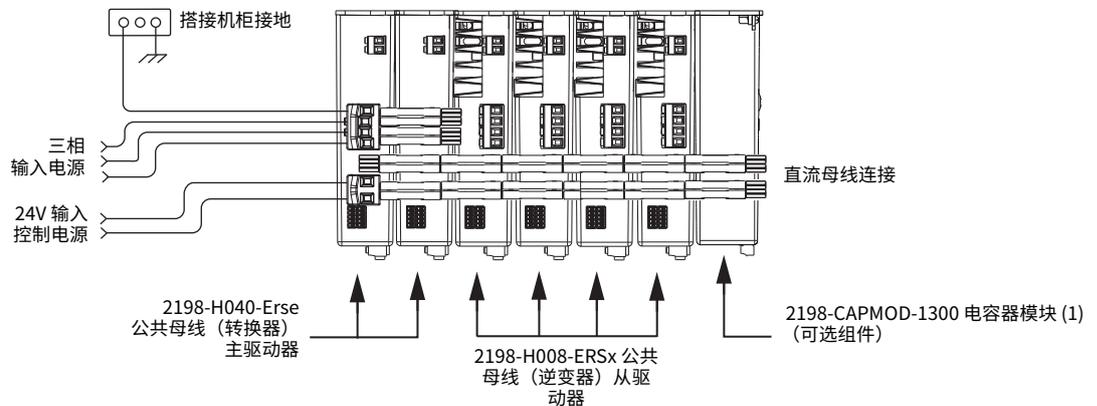
有关包含附加详情的共享交流 / 直流安装示例，请参见[第 3 页的图 17](#)。

共享交流 / 直流混合配置

共享交流 / 直流混合配置下，为两台或更多作为转换器的（主）驱动器提供三相交流输入电源。这种并联转换器配置增大为逆变器（从）驱动器提供的直流电源：

- 混合配置下最左侧驱动器用作并联转换器驱动器，必须具有相同的额定功率（产品目录号）。
- 安装在共享交流 / 直流（转换器）驱动器右侧的共享直流（逆变器）驱动器的额定功率（产品目录号）必须小于或等于共享交流 / 直流驱动器。
- 总电机负载不得超过由直流电源供电的驱动器额定负载。每台从驱动器的规格必须和连接的电机负载相吻合。
- 转换器可用总功率降低 30%。
- 工程文件中配置为共享交流 / 直流驱动器的最大数目限制如第 206 页的表 84 所述。
- 工程文件中配置为共享直流驱动器的最大数目限制如第 204 页的表 83 所述。
- 共享交流 / 直流混合配置支持 Bulletin 2198 电容器模块。

图 109 - 典型共享交流 / 直流混合配置



(1) 有关 Bulletin 2198 电容器模块最大值，请参见《Kinetix 5500 电容器模块安装说明》（出版号：[2198-IN004](#)）。

有关包含附加详情的共享交流 / 直流混合安装示例，请参见第 5 页的图 19。

电源共享选型示例

要获得最佳结果，使用运动控制分析器软件按照负载转矩要求完成电机选型。按照连续或峰值转矩要求选择驱动器。按照负载曲线，使用运动控制分析器软件预估转换器和逆变器净功率和母线调节器容量。

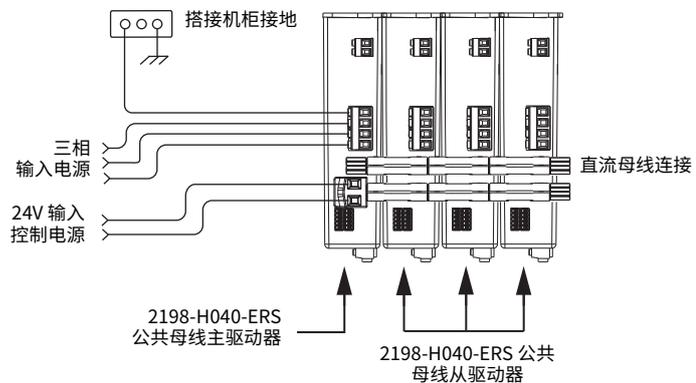
表 85 - 转换器和母线调节器容量

配置	转换器可用容量	可用再生容量
共享交流	每台驱动器的转换器额定功率	每台驱动器的内部旁路
公共母线	主驱动器的转换器额定功率	母线共享组内每台驱动器的所有内部旁路总和
共享交流 / 直流	转换器额定功率总和乘以 0.7 (70%)	
共享交流 / 直流混合		

共享直流示例

此例中，在公共母线配置下使用四台 2198-H040-ERS 驱动器。

图 110 - 直流公共母线配置



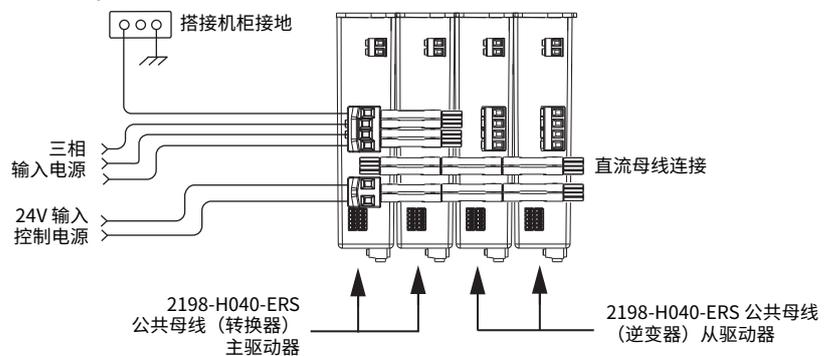
每台 2198-H040-ERS 驱动器的额定母线连续输出功率为 8.4 kW。但只有主驱动器用作转换器，因此系统可用的转换器电源为 8.4 kW。在本例中，电机总负载不得超过 8.4 kW。

共享交流 / 直流混合示例

如果所需电机功率超出共享直流配置提供的转换器可用功率，再连接一台转换器驱动器构成共享交流 / 直流混合配置。这会增大转换器可用功率。

此例中，使用四台相同的 2198-H040-ERS 驱动器，但其中两台并联用作转换器（主）驱动器，另外两台用作公共母线（从）驱动器。转换器总功率降低 30%。

图 111 - 共享交流 / 直流混合配置



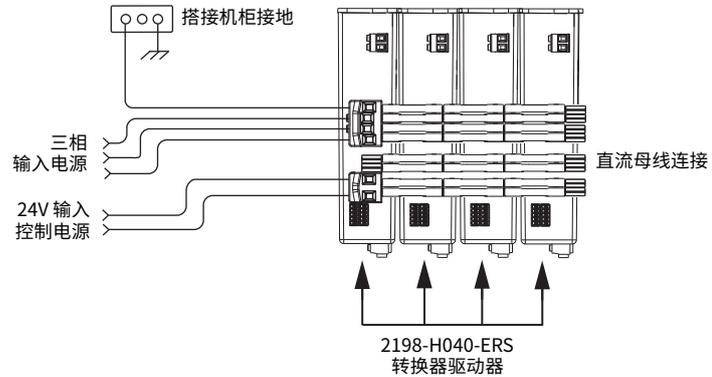
系统可用的转换器电源为 $(8.4 \cdot 2) \cdot 0.7 = 11.76$ kW。在本例中，电机总负载不得超过 11.76 kW。与共享直流配置中的相同驱动器相比，转换器可用功率增加了 40%。

共享交流 / 直流示例

如果所需电机功率超过两台主驱动器提供的转换器可用功率，则将四台驱动器都并联成转换器驱动器。这会进一步增大转换器可用功率。

此例中，使用四台相同的 2198-H040-ERS 驱动器，但这四台都并联成转换器（主）驱动器。转换器总功率降低 30%。

图 112 - 共享交流 / 直流配置



系统可用的转换器电源为 $(8.4 \cdot 4) \cdot 0.7 = 23.52 \text{ kW}$ 。在本例中，电机总负载不得超过 23.52 kW。与共享直流配置中的相同驱动器相比，转换器可用功率增加了 180%。

控制电源电流计算

Kinetix 5500 伺服驱动器和 Bulletin 2198 电容器模块各有不同的 24V DC 功耗。计算 24V DC 电源的总电流需求时需要考虑以下因素：

- 系统中每台驱动器的产品目录号
- 电机或执行机构是否包括抱闸选项
- 系统是否包括 Bulletin 2198 电容器模块（可有 1 到 4 个模块）

表 86 - 控制电源电流需求

产品目录号	24V 电流 (非制动电机) A_{DC}	24V 电流 (2 A 制动电机) A_{DC}	24V 浪涌电流 ⁽¹⁾ A
2198-H003-ERS x	0.4	2.4	2.0
2198-H008-ERS x			
2198-H015-ERS x	0.8	2.8	3.0
2198-H025-ERS x			
2198-H040-ERS x			
2198-H070-ERS x	1.3	3.3	
2198-CAPMOD-1300	0.3	—	2.0

(1) 浪涌电流持续时间小于 30 ms。

Kinetix 5500 系统电流需求示例

此例中，Kinetix 5500 驱动器系统包括两台 2198-H040-ERS 驱动器、四台 2198-H008-ERS 驱动器和一个电容器模块。

图 113 - 共享交流 / 直流混合配置

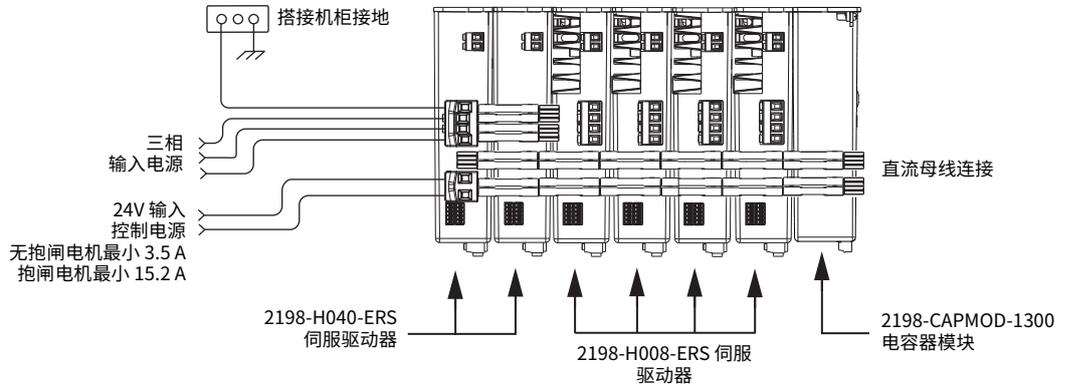


表 87 - Kinetix 5500 系统电流需求计算

Kinetix 5500 模块 产品目录号	数量	24V 电流 (非制动电机) A _{DC}	24V 电流 (2 A 制动电机) A _{DC}	24V 浪涌电流 ⁽¹⁾ A
2198-H008-ERS _x	4	0.4 x 4 = 1.6	2.4 x 4 = 9.6	2 x 4 = 8
2198-H040-ERS _x	2	0.8 x 2 = 1.6	2.8 x 2 = 5.6	3 x 2 = 6
2198-CAPMOD-1300	1	0.3 x 1 = 0.3	—	2 x 1 = 2
总电流需求		3.5	15.2	16

(1) 浪涌电流持续时间小于 30 ms。

能量计算

Kinetix 5500 伺服驱动器有内部旁路电阻，额外消耗电能。此外，Bulletin 2097 外部旁路电阻和 Bulletin 2198 电容器模块也可用于增大共享直流母线电容。

使用下表计算总能量吸收电位（焦耳）并确定是否需要电容器模块或外部旁路电阻。

表 88 - 潜在能量吸收

Kinetix 5500 驱动器 产品目录号	内部旁路 ⁽¹⁾ J	外部旁路 kJ	电容器模块 ⁽¹⁾ J	电容器模块最大值 ⁽²⁾ J
2198-H003-ERS _x	427.09	12.51	—	—
2198-H008-ERS _x			554.4	554.4
2198-H015-ERS _x	549.01	12.521	676.32	676.32
2198-H025-ERS _x	575.223	12.549	72.53	957.162
2198-H040-ERS _x	601.434	22.647	728.74	983.373
2198-H070-ERS _x	1827.01	27.218	1954.3	2208.95

(1) 数值假设使用一台伺服驱动器和一个电容器模块。

(2) 数值假设使用一台伺服驱动器和最大允许电容器模块数。

有关定制旁路规格的信息，请参见运动控制分析器软件（版本 7.0 或更高版本）。

电机控制特性支持

本附录提供有关 Kinetix® 5500 伺服驱动器支持的感应电机和永磁电机的特性说明。

主题	页码
频率控制方法	212
频率控制的电流限制	215
频率控制的稳定性控制	218
跳转速度	220
磁通建立	222
电流调节器回路设置	224
电机类别	225
选择电机热模型	230
速度限定可调转矩 (SLAT)	231
电机过载保留	236
缺相检测	237
速度下降	239
换向测试	240
自适应整定	241

频率控制方法

Kinetix 5500 伺服驱动器支持三种开环频率控制方法。以下是可选方法：

- **基本压频比** – 此方法用于单异步电机应用
- **基本压频比 – 风扇泵** - 此方法类似于基本压频比，但是专为风扇 / 泵应用定制
- **具有滑差补偿的无传感器矢量** – 此方法用于大多数恒定转矩应用。提供最佳的启动、加速和运行转矩。

要在 Logix Designer 应用程序中配置感应电机，请参见 [第 123 页的配置感应电机频率控制轴属性](#)。

开环频率控制适合传送带、泵和风扇等应用。特点包括：

- 启动升压和运转升压
- 电子式电机热过载保护达到 10 级要求
- 双跳转频率（驱动器不工作）
- 支持所有适用于可调速驱动器 (VFD) 操作的三相感应电机

表 89 - 电机规格

属性	值
输出频率（最大值）	590 Hz
极点对（最大值）	50
电机电缆长度（最大值）	50 m (164 ft) ⁽¹⁾

(1) 适用于所有 Kinetix 5500（框架 2 和 3）驱动器。对于连续可折弯型应用中的 Kinetix 5500（框架 1）驱动器，最大电缆长度是 30 m (98 ft)。

基本压频比

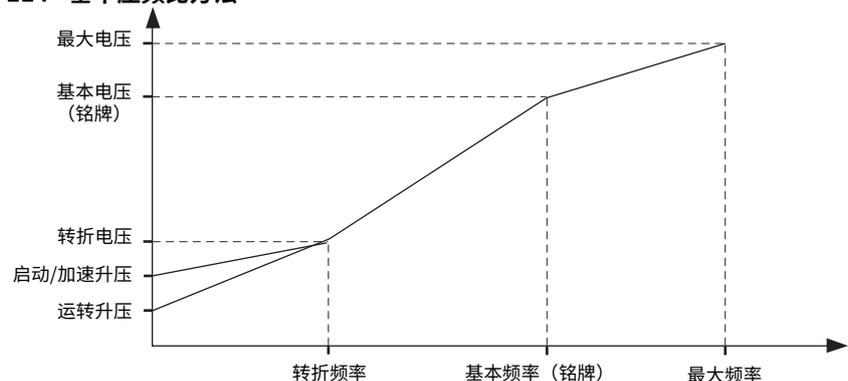
压频比操作在输出电压与输出频率之间建立一种固定关系。根据固定压频比工作频率命令向电机施加电压。此比率根据电机铭牌数据算出，然后进入 Logix Designer 应用程序 > Axis Properties > Frequency Control 类别。

基本压频比方法提供多种模式。默认配置是从零到额定电压和频率的一条直线。如 [图 114](#) 中所示，需要时可通过在曲线上编程五个不同的点来改变压频比以提高转矩性能。

表 90 - 基本压频比定义

曲线特性	定义
启动升压	用于为零速起步和低速重载加速产生附加转矩。
运转升压	用于产生低速附加运行转矩。值通常小于所需加速转矩。低速运转时（未加速），驱动器将升压降至此水平。如果使用较高的启动 / 加速升压水平，可能导致电机过热，而上述操作会减少这种情况。
转折压频比	用于增大压频比曲线下部斜率，提供附加转矩。
电机铭牌压频比	设置曲线上部以匹配电机设计。标记恒定功率部分的起点。
最大压频比	确定基本速度以上曲线部分的斜率。

图 114 - 基本压频比方法



风扇 / 泵应用的基本压频比

基本压频比风扇 / 泵（风扇 / 泵）方法以基本压频比 (V/Hz) 方法为基础，但专为风扇 / 泵应用定制。

图 115 - 输出电压等式

$$V_x = \left(\frac{f_x}{f_n} \right)^2 (V_n - V_{boost}) + V_{boost}$$

其中:

V_x = 输出电压

f_x = 输出频率

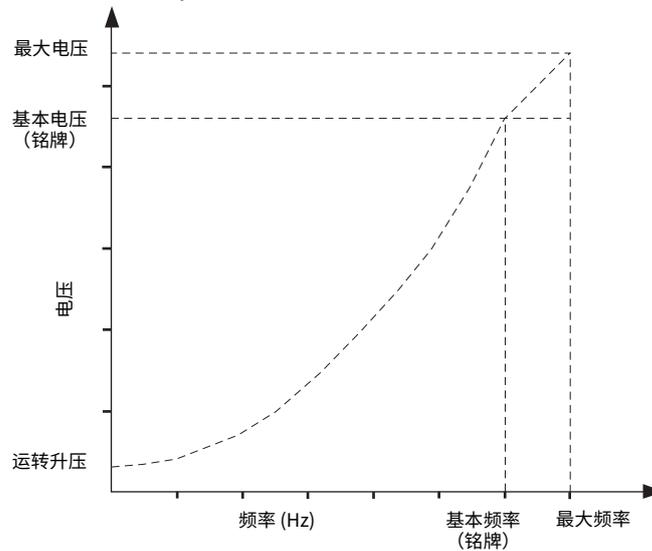
V_n = 额定电压

F_n = 额定频率

V_{boost} = 运转升压

对于最大系统效率，风扇 / 泵负载采用配备特定压频比曲线（电压与频率的平方成正比）的驱动器。

图 116 - 基本压频比风扇 / 泵方法

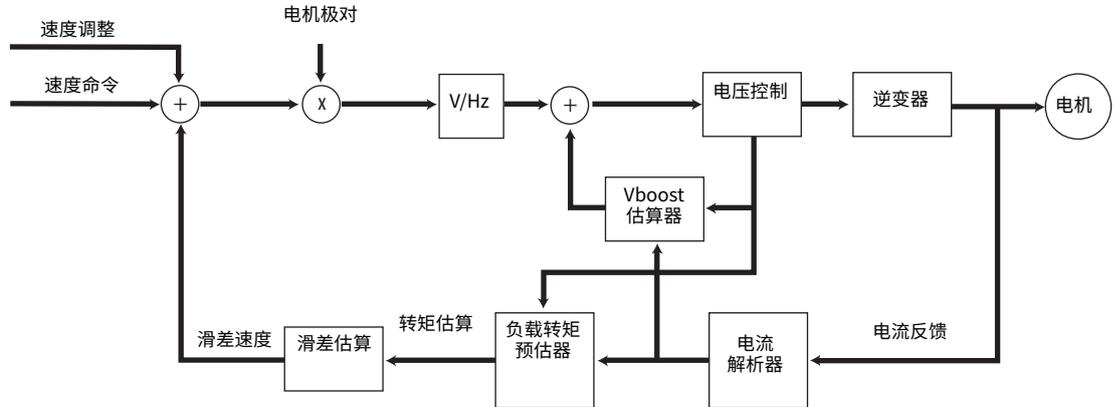


风扇 / 泵控制方法支持运转升压属性，但不支持转折电压、转折频率或起动升压。

无传感器矢量

无传感器矢量方法以压频比为核心，根据电机工作条件由电流分解器、滑差评估器和升压补偿器加以强化。

图 117 - 无传感器矢量方法

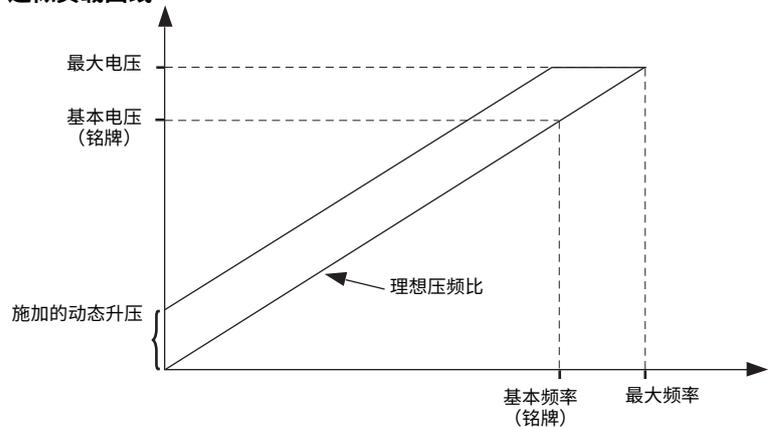


算法的工作基础是掌握电机额定滑差与转矩间关系。驱动器使用所加电压和测得电流来估测工作滑差频率。可输入值来确定电机阻值，也可运行电机测试来确定电机阻值（请参见第 227 页的电机测试和自整定步骤）。电机铭牌数据和测试结果可用于准确评估所需升压。

相比基本压频比方法，无传感器矢量方法可在更大的速度范围内更好地产生转矩和调节速度。

在内部应用动态升压功能可补偿电压降和提高起动转矩。

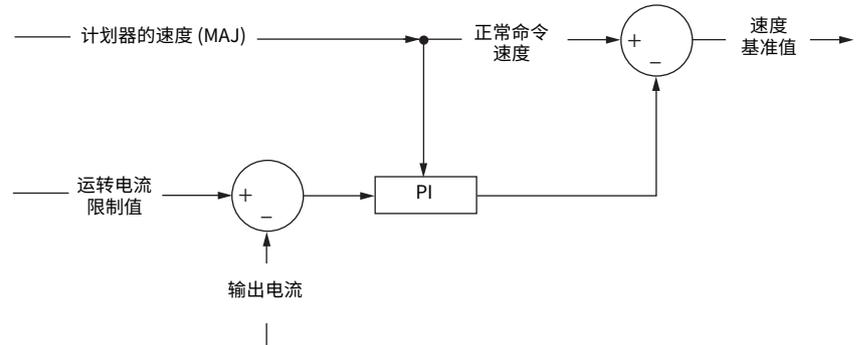
图 118 - 近似负载曲线



频率控制的电流限制

当驱动器配置为 Frequency Control 模式时，电流限制模块可防止 OutputCurrent 值超出 OperativeCurrentLimit 值。

图 119 - 电流限制模块



在 Frequency Control 模式下，OperativeCurrentLimit 为电机热电流限值、逆变器热电流限值、电机峰值电流限值、驱动器峰值电流限值和 CurrentVectorLimit 值的最小值。

电流限制的影响

间接电流限制可用于配置为频率控制的感应电机。您可以使用此功能帮助阻止因为积极加速 / 减速曲线或冲击负载产生的过电流故障。Current Limiting 属性使用 PI 调节器通过调整速度基准值来控制 OutputCurrent。

重要信息 配置为频率控制（仅感应电机）时，仅在启用电流限制特性时选择 Decel 并禁用停止操作。

图 120 - 电流限制对积极加速的影响

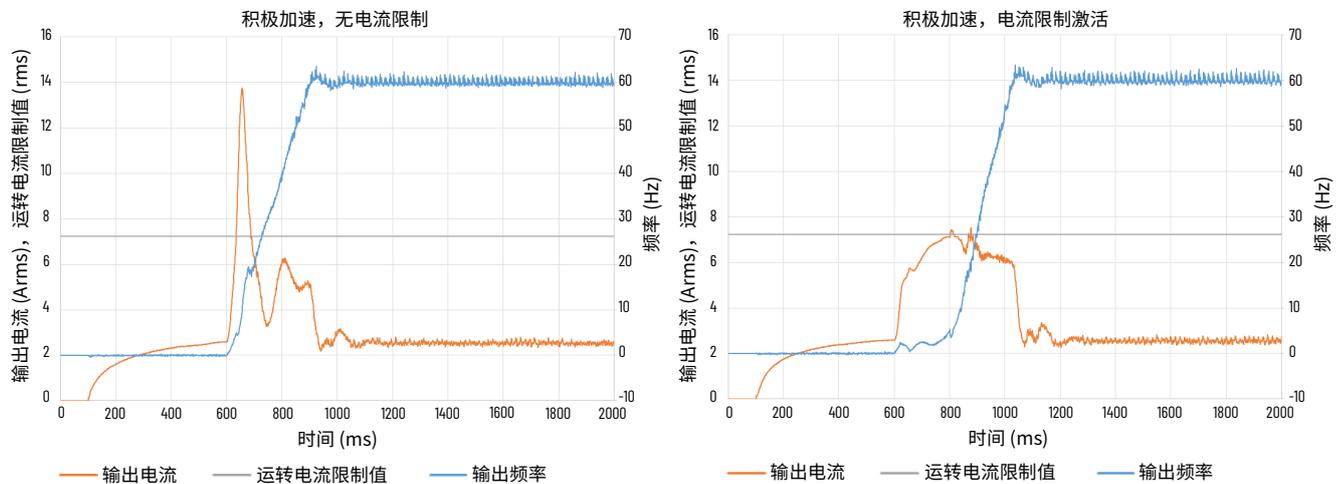
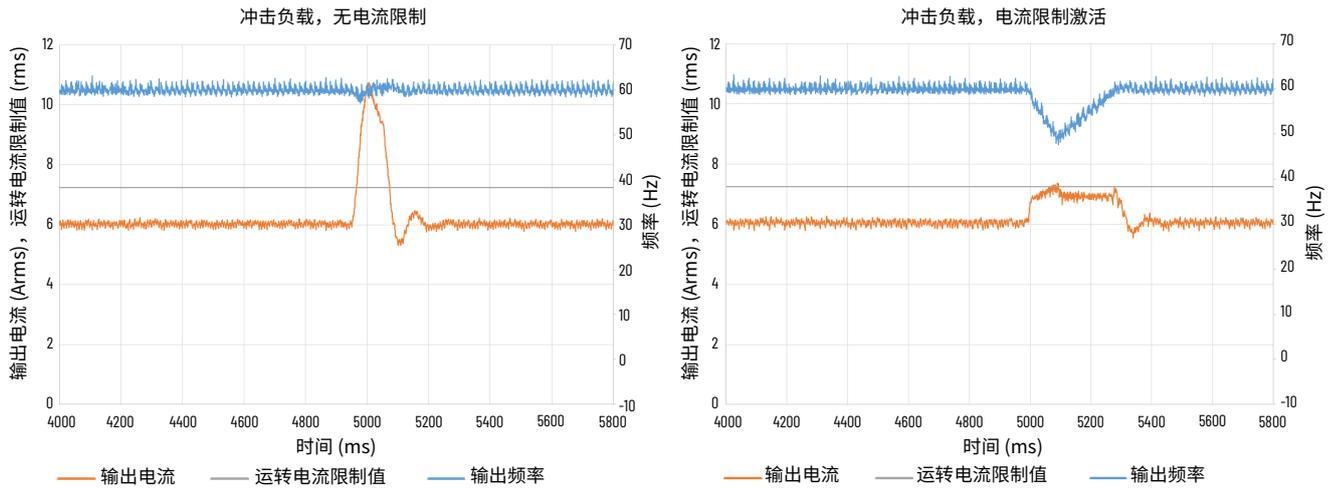


图 121 - 电流限制对冲击负载的影响



默认不启用频率控制的电流限制。您可以使用以下设备设定属性通过消息启用。



建议您将 Kp、Ki、Kd 增益保留为默认值。

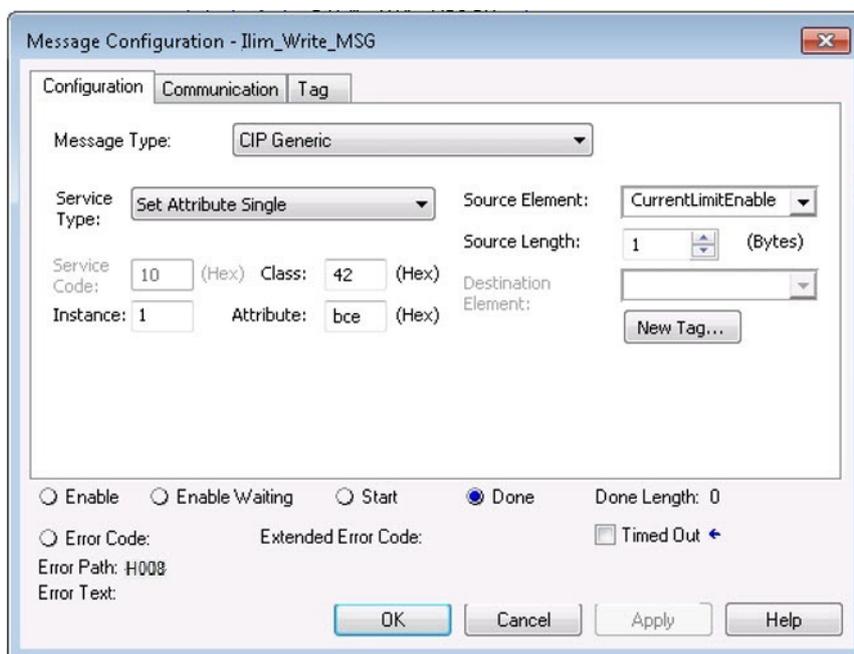
表 91 - 通过消息启用电流限制

属性偏移	类型	属性名称	条件实施	描述
3022	SINT	电流限制启用	仅频率控制感应电机	启用后，在高电流情况下将变化率限定在速度基准值以改善电流限制。此特性仅在执行 MDS 命令并配置为频率控制时有效。 0 = 电流限制禁用 1 = 电流限制启用
3023	REAL	电流限制 Kd		电流限制功能的微分增益。仅在配置为频率控制和执行 MDS 命令时有效。单位为秒。
3024	REAL	电流限制 Ki		电流限制功能的积分增益。仅在配置为频率控制和执行 MDS 命令时有效。单位为反馈计数 / (安培 (inst) * 秒)。
3025	REAL	电流限制 Kp		电流限制功能的比例增益。仅在配置为频率控制和执行 MDS 命令时有效。单位为反馈计数 / 安培 (inst)。

重要信息 对于大于 5 Hp 的感应电机，建议在启用电流控制时同时启用稳定性控制特性。

启用电流限制功能

在此示例中，配置 Message Configuration (MSG) 指令可启用轴 1 的 CurrentLimitingEnable 属性。Instance 字段用于将消息传递至相应的轴。



设置 CurrentVectorLimit 属性值

对于电流限制，CurrentVectorLimit 属性用于帮助确定驱动器的 OperativeCurrentLimit。设定 CurrentVectorLimit 值可将 OperativeCurrentLimit 人工降低至驱动器或电机峰值电流限值之下。

1. 选择 Parameter List 类别，滚动至 CurrentVectorLimit。

CoastingTimeLimit	0.0	s
ConversionConstant	1000000.0	Motion Counts/Position Units
CurrentVectorLimit	100.0	% Motor Rated
FluxUpControl	No Delay	
FluxUpTime	0.0	s

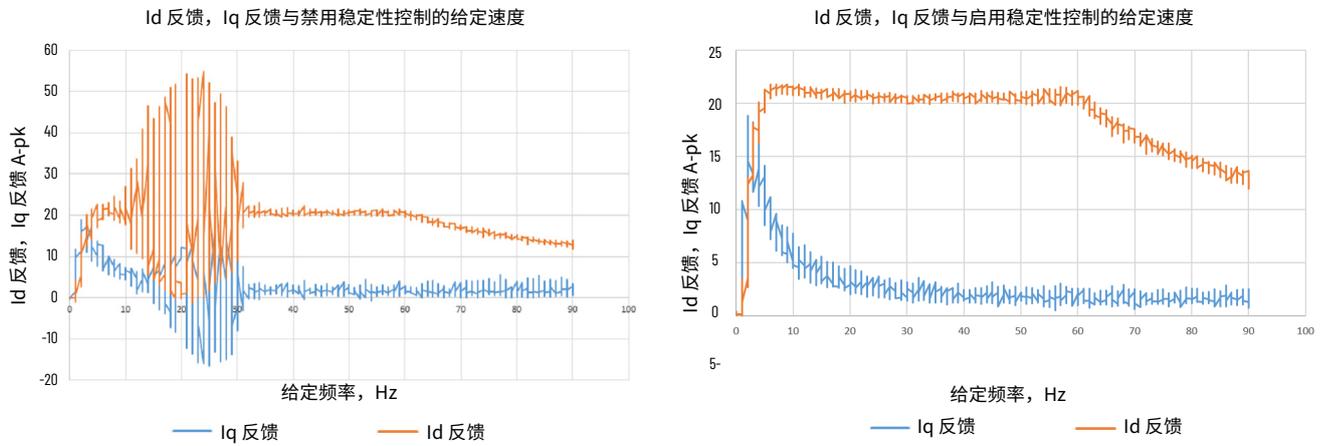
2. 设置适合应用的 CurrentVectorLimit 值。

重要信息 Logix Designer 应用程序 29.00 及以上版本的 Parameter List 中会出现 CurrentVectorLimit 属性。如果使用的是先前版本，则必须通过消息配置 (MSG) 指令设置 CurrentVectorLimit 属性。

频率控制的稳定性控制

稳定性控制可用于配置为频率控制的感应电机。此功能可用于帮助消除较大电机上偶尔出现的共振。稳定性控制功能可调整 OutputFrequency 和 OutputVoltage 命令以稳定 OutputCurrent。

图 122 - 稳定性控制的影响



默认不启用频率控制的稳定性控制。您可以使用以下设备设定属性通过消息启用。



建议您将角度、电压增益和滤波器带宽保留为默认值。

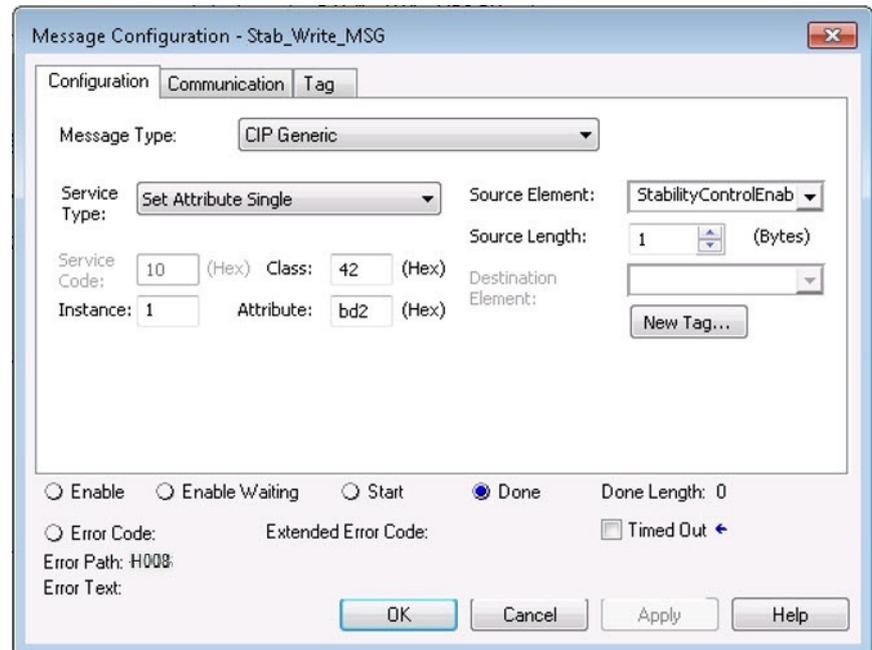
表 92 - 通过消息启用电流限制

属性偏移	类型	属性名称	条件实施	描述
3026	SINT	稳定性控制启用	仅频率控制感应电机	配置为频率控制时启用稳定性控制。 0 = 稳定性控制禁用 1 = 稳定性控制启用
3027	REAL	稳定性滤波器带宽		设置应用于电流反馈信号的低通滤波器的带宽。此带宽为角度和电压稳定性控制算法所共用。单位为弧度 / 秒。
3028	REAL	稳定性电压增益		电压稳定性控制功能的增益。配置为频率控制时才有效。单位为伏 (inst,p-n)/ 安培 (inst)。
3029	REAL	稳定性角度增益		电角度稳定性控制功能的增益。配置为频率控制时才有效。单位为弧度 / 安培 (inst)。

重要信息 由于稳定性控制特性通过操控 OutputVoltage 和 OutputFrequency 信号来实现，因此当启用该特性时这些信号可能有“噪声”。

启用稳定性控制功能

在此示例中，配置 Message Configuration (MSG) 指令可启用轴 1 的 StabilityControl 属性。Instance 字段用于将消息传递至相应的轴。

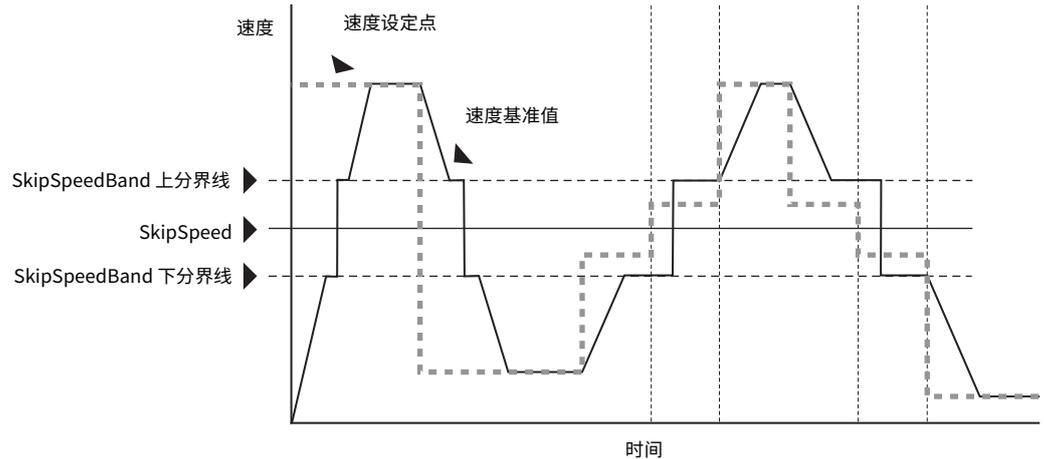


跳转速度

某些机器存在不合需要或可能造成设备损坏的共振工作频率（振动速度）。要防止在一个或多个共振点连续工作，可在 Logix Designer 应用程序 > Axis Properties > Parameter List 类别中配置跳转速度属性。

编程为 SkipSpeed1 或 SkipSpeed2 属性的值可设置跳转速度带的中间速度，在跳转速度带范围内，驱动器不工作。跳转速度带的宽度由 SkipSpeedBand 属性决定。范围分成 SkipSpeedx 属性上下各半部分。该带范围内的任何命令设定点均通过跳转速度功能调整，使其不超出跳转速度带分界线上限或下限值。跳转速度功能包含滞值（SkipSpeedBand 值的 25%），可防止 VelocityReference 的频繁切换。

图 123 - 单个跳转速度示例



当 SkipSpeedBand 值为 0 时，禁用跳转速度功能。

重要信息 如果需要一个 SkipSpeed 值，那么 SkipSpeed1 和 SkipSpeed2 设置必须相同。

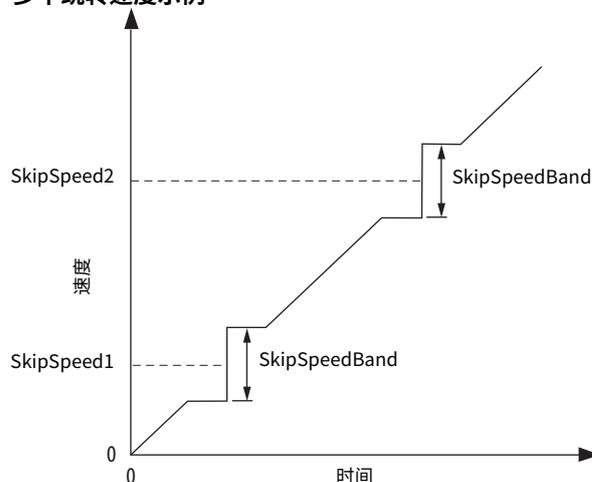
重要信息 加速和减速受跳越速度特性影响。SkipSpeedBand 值过大会产生驱动器过电流故障。

重要信息 MaximumFrequency 属性始终为强制设置。超过 MaximumFrequency 值的跳越速度带边界值不适用。

多个跳转速度

Kinetix 5500 驱动器具有采用相同 SkipSpeedBand 的两个独立跳转速度属性 (SkipSpeed1 和 SkipSpeed2)。

图 124 - 多个跳转速度示例

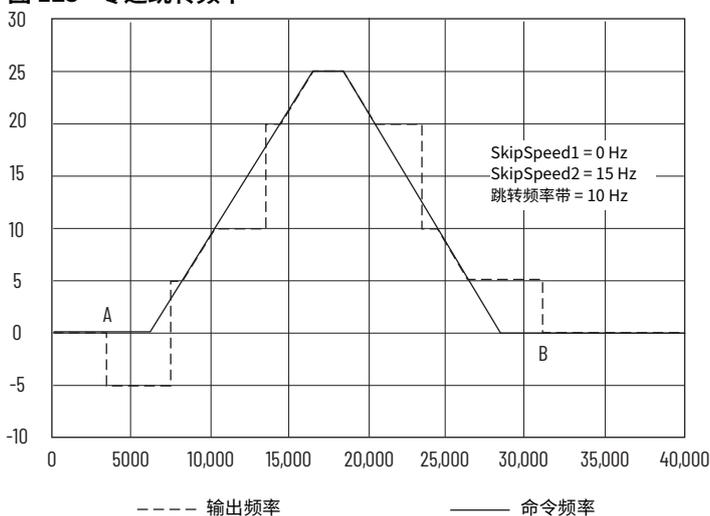


当 SkipSpeed1 和 SkipSpeed2 跳转速度带分界线重叠时，跳转速度滞值通过有效的跳转频率带计算。

在图 125 中，SkipSpeed1 设置为 0 Hz，SkipSpeed2 设置为 15 Hz。跳转频率带宽为 10 Hz。

在 A 点启用轴，即使命令为 0 Hz，电机也会以 -5 Hz 的速度开始旋转。当命令达到滞值点时，输出频率开始执行命令。在减速期间，当命令降至 0 Hz 时，在禁用轴 (B 点) 或将命令更改为超出跳转频率带之前，输出频率一直为 5 Hz。

图 125 - 零速跳转频率

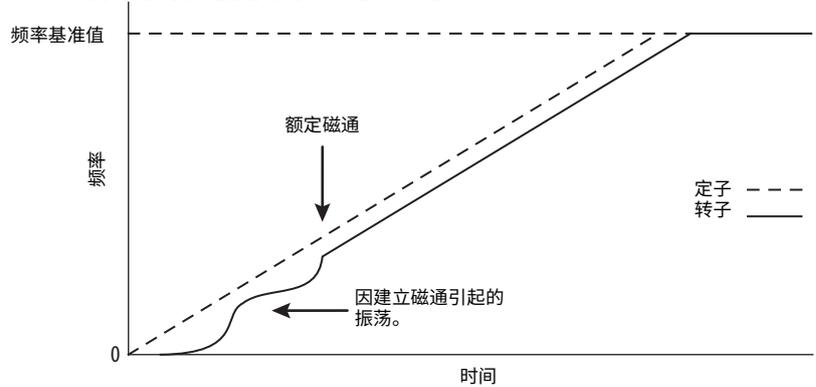


磁通建立

交流感应电机需要在产生受控转矩前在电机定子中建立磁通。要建立磁通，需施加电压。有两种可使电机建立磁通的方法和三种可配置 FluxUpControl 设置。

通过 No Delay 设置（正常启动），当对电机施加输出电压和频率时，磁通建立。建立磁通期间，虽然可以使负载加速，但所产生转矩的不可预测性也可导致转子发生振荡。在电机中，加速度曲线因缺少产生的转矩，而不跟随给定的加速度曲线。

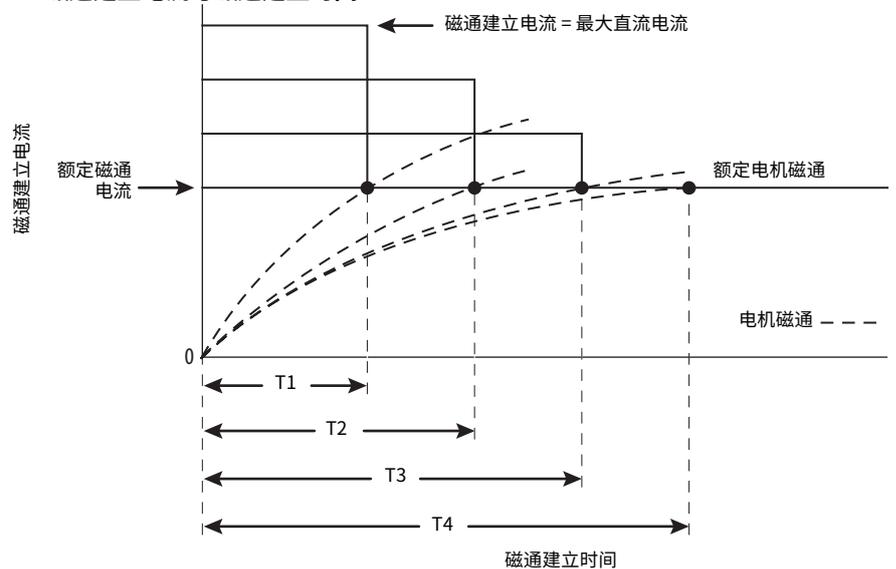
图 126 - 正常启动时的加速度曲线 - 未建立磁通



在自动设置（默认）状态下，为电机施加直流电流，以便在开始转动前先建立磁通。磁通建立时间取决于磁通建立电流的水平和电机的转子时间常数。磁通建立电流不可调节。

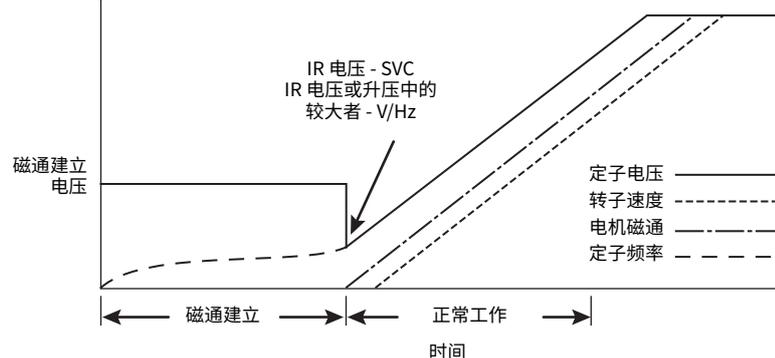
在手动设置状态下，为电机施加直流电流，以便在开始转动前先建立磁通。磁通建立时间取决于 FluxUpTime 属性。磁通建立电流不可调节。

图 127 - 磁通建立电流与磁通建立时间



电机中达到额定磁通后，电机可以开始正常运行，并得到理想的加速度曲线。

图 128 - 达到额定磁通



磁通建立属性

ID	访问	属性	有条件实施
558	设置	Flux Up Control	仅感应电机 0 = No Delay 1 = Manual Delay 2 = Automatic Delay
559	设置	磁通建立时间 ⁽¹⁾	仅感应电机 单位：秒 默认值：0.0000 最小值 / 最大值：0.0000 / 1000.00

(1) 这是为 Manual Delay 设置指定的时间。Automatic Delay 方法不支持此属性。如果将 FluxUpControl 设置为 Manual Delay 并将 FluxUpTime 设置为 0，则将禁用磁通建立特性。

FluxUpControl 属性

当启用运动轴时，向感应电机施加直流电流以在转换至 Running 状态前建立定子磁通。该属性控制感应电机在转换至 Running 状态前的 Starting 状态下建立磁通的方式。

表 93 - FluxUp 控制延迟方法

延迟方法	描述
无延迟	建立电机磁通时轴立即转换为运行状态。
手动延迟	根据磁通建立时间属性，轴在电机定子磁通建立时保持起动状态。
自动延迟	驱动器根据电机配置属性数据或测量值确定电机磁通完全建立的延迟时间。

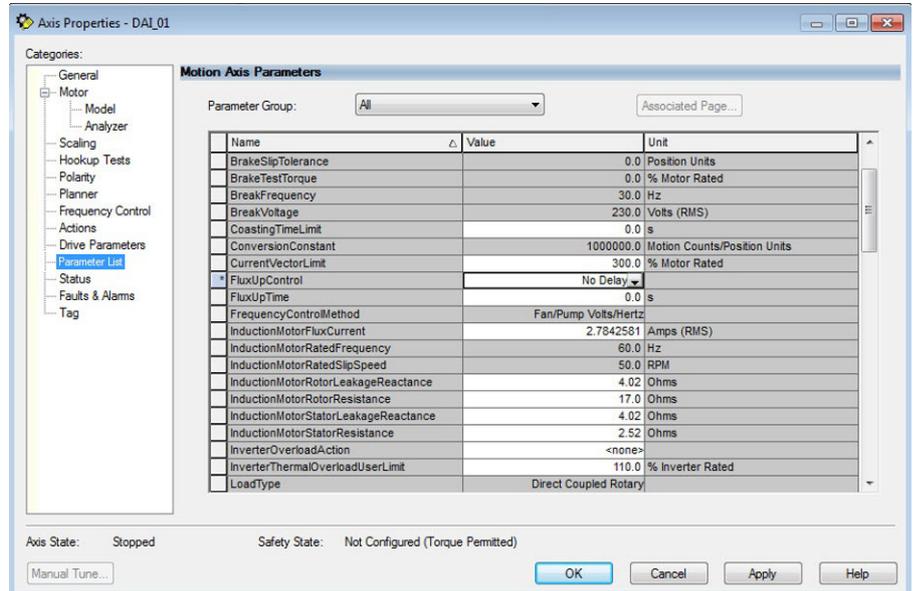
FluxUpTime 属性

当 FluxUpControl 配置为 Manual Delay 时，该属性可设置延迟时间长度，以在转换至 Running 状态前使电机完全建立磁通。

配置 Flux Up 属性

按以下步骤配置磁通建立属性。

1. 在 Controller Organizer 中，右键单击一条轴，然后选择 Properties。
2. 选择 Parameter List 类别，滚动至 FluxUpControl。



3. 从 FluxUpControl 下拉菜单中，选择适合应用的适当延迟值。

CurrentVectorLimit	300.0
FluxUpControl	No Delay
FluxUpTime	No Delay
FrequencyControlMethod	Manual Delay
InductionMotorFluxCurrent	Automatic Delay

4. 如果您在 [第 3 步](#) 中选择 Manual Delay，则在 FluxUpTime 属性中输入适合应用的值。
如果您在 [第 3 步](#) 中选择 No Delay 或 Automatic Delay，则 FluxUpTime 属性不适用。

电流调节器回路设置

电流环带宽根据所选的电机类型进行不同的设置。

表 94 - 电流调节器回路设置

电机类型	默认转矩 / 电流环带宽 Hz
旋转永磁	1000
旋转内部永磁	
线性永磁	

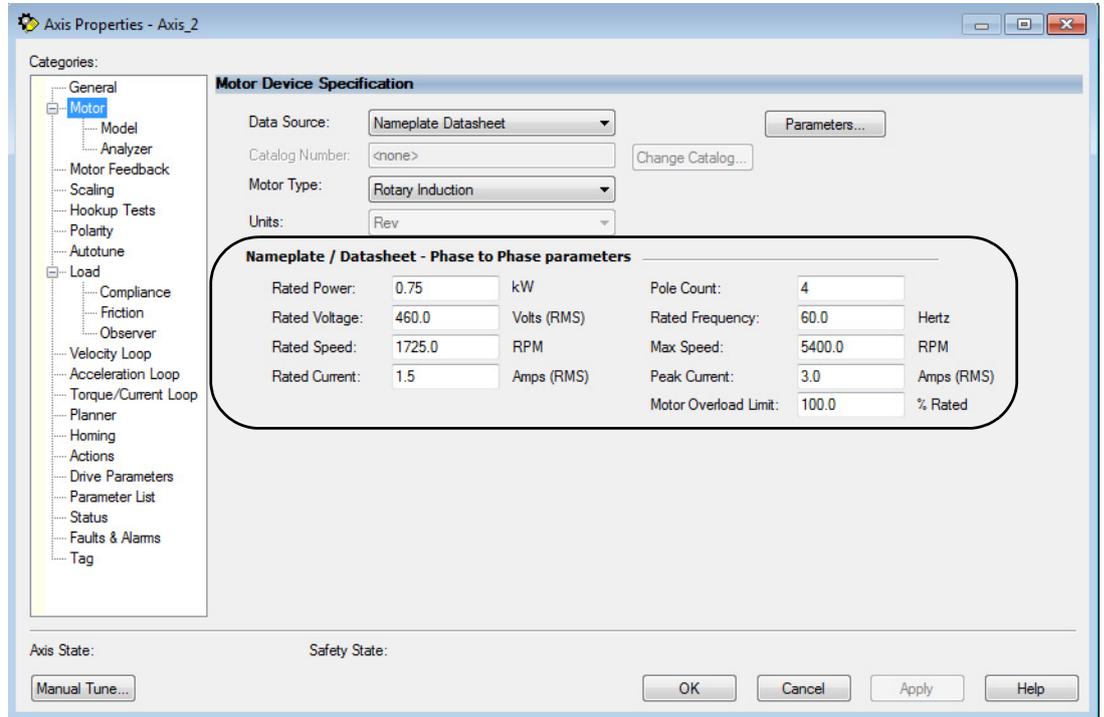
重要信息 更新转矩 / 电流环带宽属性时，Logix Designer 应用程序不执行计算。此带宽会影响许多其他增益和限制。在更改（降低）转矩环带宽时不更新所有相关属性会使驱动器 / 电机不稳定。

电机类别

在 Motor 类别中，可以输入旋转感应电机的电机铭牌或数据表值（相间参数）。

在此示例中，Motor 类别 > Nameplate/Datasheet 参数获取自典型的电机性能数据表。最大速度和峰值电流值通常取决于应用。

图 129 - 电机铭牌 / 数据表示例



有关电机制造商性能数据表示例，请参见图 130。

图 130 - 电机制造商性能数据表

CERTIFICATION DATA SHEET

TYPICAL MOTOR PERFORMANCE DATA

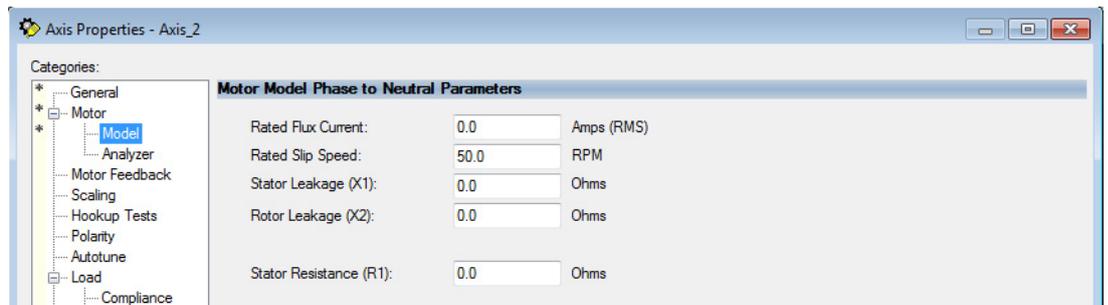
HP	kW	SYNC. RPM	F.L. RPM	FRAME	ENCLOSURE	KVA CODE	DESIGN							
1	.75	1800	1725	56C	TENV	P	A							
PH	Hz	VOLTS	FL AMPS	START TYPE	DUTY	INSL	S.F.	AMB°C	ELEVATION					
3	60	460	1.5	INVERTER ONLY	CONTINUOUS	F3	1.0	40	3300					
FULL LOAD EFF: 84		3/4 LOAD EFF: 82.5		1/2 LOAD EFF: 78.5		GTD. EFF	ELEC. TYPE		NO LOAD AMPS					
FULL LOAD PF: 75		3/4 LOAD PF: 65.5		1/2 LOAD PF: 51		81.5		SQ CAGE INV DUTY	1					
F.L. TORQUE		LOCKED ROTOR AMPS		L.R. TORQUE		B.D. TORQUE		F.L. RISE°C						
3 LB-FT		30 / 15		10.8 LB-FT 360%		15 LB-FT 500%		65						
SOUND PRESSURE @ 3 FT.		SOUND POWER		ROTOR WK ^2		MAX. WK ^2		SAFE STALL TIME		STARTS / HOUR	APPROX. MOTOR WGT			
62 dBA		72 dBA		0.11 LB-FT^2		0 LB-FT^2		0 SEC.		0	42 LBS.			
EQUIVALENT WYE CKT. PARAMETERS (OHMS PER PHASE)														
R1			R2			X1			X2			XM		
8.378			5.6232			10.7068			9.9116			278.036		
RM			ZREF			XR			TD			TD0		
11132.8			284			1.7			0.0071			0.136		

Motor>Model 类别

在 Motor>Model 类别中，可以输入感应电机的附加电机铭牌或数据表值（相到中性线参数）。

Motor>Model 参数适用于闭环感应电机控制模式、无传感器矢量控制模式和启用 FluxUp 时，并通过 Logix Designer 应用程序基于电机铭牌数据自动估算。这些参数值还可以通过电机铭牌 / 数据表直接输入或通过运行 Motor>Analyzer 测试间接输入。

图 131 - 相到中性线参数



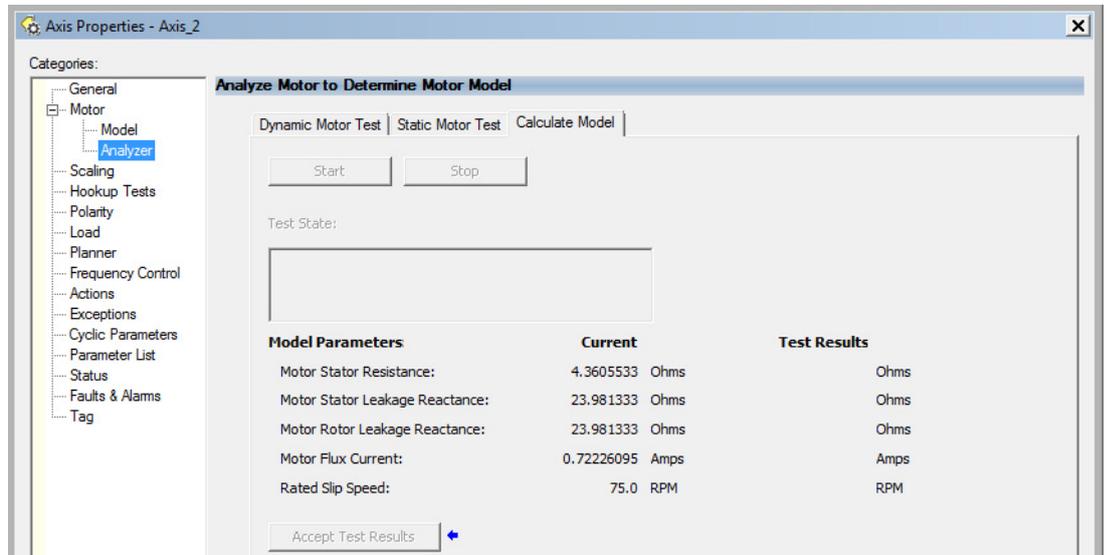
重要信息 如果不知道 Stator Leakage、Rotor Leakage、Stator Resistance、Rated Flux Current 和系统惯量，则可运行静态电机测试和自整定过程来确定这些参数值。

Motor>Analyzer 类别

从 Motor>Analyzer 类别中，可以执行三种可确定电机参数的测试。

在此示例中，运行的是 Calculate Model 测试。如果 Motor>Analyzer 测试成功执行且您接受测试值，则会填充 Model Parameter 属性。

图 132 - 电机分析器类别



电机测试和自整定步骤

可以执行三种可确定电机参数的测试和一种电机 / 系统惯量测试。这些参数应用于无传感器矢量频率控制和感应电机闭环模式。[表 95](#) 基于控制模式和应用推荐适用测试。

表 95 - 电机测试和自整定矩阵

控制模式	描述	计算	静态	动态	自整定 (惯量测试)
感应电机 - 频率控制	基本压频比	不需要	不需要	不需要	不需要
	风扇 / 泵的基本压频比	不需要	不需要	不需要	不需要
	无传感器矢量	必需 ⁽¹⁾	首选	不需要	不需要

(1) Logix Designer 应用程序 29.00 及以上版本不需要。

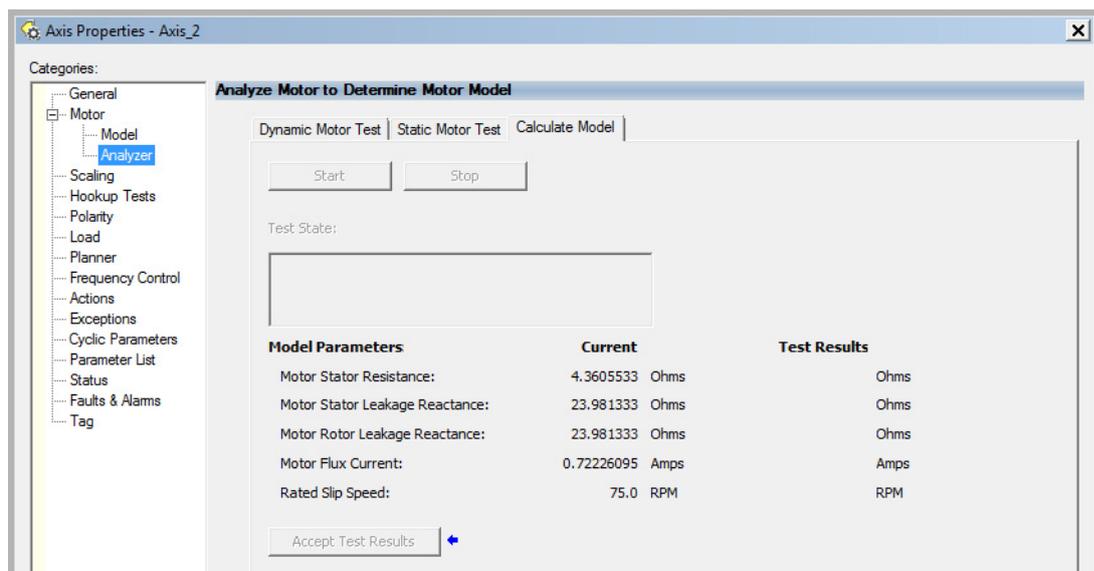
有关电机 / 系统自整定步骤的详细信息，请参见[第 142 页的 整定感应电机](#)。

Motor>Analyzer 类别提供了三种用于计算或测量电机电气数据的选项。

按以下步骤运行电机测试并确定电机参数。

1. 在 Controller Organizer 中，右键单击一条轴，然后选择 Properties。
2. 选择 Motor>Analyzer 类别。

在[第 225 页](#)中输入了铭牌数据。在运行计算测试之前，必须先输入铭牌数据。



3. 单击 Start 运行测试。
4. 单击 Accept Test Results 保存值。
5. 单击 OK。

电机分析器类别故障处理

计算模型

运行计算测试时，驱动器使用电机铭牌数据来估算电机的额定磁通电流、定子电阻 (Rs)、定子漏电抗 (X1) 和转子漏电抗 (X2)。驱动器还根据额定速度和额定频率计算额定滑差速度。使用计算测试时不用进行任何测量。

静态电机测试

如果电机轴不能旋转或已与负载耦合，则采用静态测试。仅运行不产生电机运动的测试。在此测试过程中，将在一系列静态测试中测量定子电阻 (Rs)、定子漏电抗 (X1) 和转子漏电抗 (X2) 值。由于测量额定磁通电流需要电机运动，所以会对该值进行估算。驱动器还根据额定速度和额定频率计算额定滑差速度。

静态测试要求在 Motor Model 字段中输入 Rated Flux Current、Rated Slip Speed、Stator Resistance (Rs)、Stator Leakage Reactance (X1) 和 Rotor Leakage Reactance (X2) 初始预估值。

- 对于版本 29.00 或更高版本的 Logix Designer 应用程序，初始预估值由控制器填充。
- 对于版本 28.00 或更早版本的 Logix Designer 应用程序，可通过运行计算测试并接受测试结果或在直接在 Logix Designer 应用程序中输入值来填充相应字段。

动态电机测试

动态测试在电机断开负载的情况下进行，因为此时电机轴会转动并且没有行程限制。这通常是最准确的测试方法。在此测试过程中，将在一系列静态测试中测量定子电阻 (Rs)、定子漏电抗 (X1) 和转子漏电抗 (X2) 值。将在旋转测试中测量额定磁通电流，在测试中驱动器以 75% 的电机额定速度运行。

将在另外一次旋转测试中测量额定滑差速度，在此测试中驱动器规定速度（默认为电机额定速度的全速）并设置转矩限制值（默认为电机额定转矩的 50%）。这将使电机快速加速至额定速度，然后减速回零速度。

重要信息 动态测试不支持行程限制。

动态测试还要求在 Motor Model 字段中输入 Rated Flux Current、Rated Slip Speed、Stator Resistance (Rs)、Stator Leakage Reactance (X1) 和 Rotor Leakage Reactance (X2) 初始预估值。

- 对于版本 29.00 或更高版本的 Logix Designer 应用程序，初始预估值由控制器自动填充。
- 对于版本 28.00 或更早版本的 Logix Designer 应用程序，可通过运行计算测试并接受测试结果或在直接在 Logix Designer 应用程序中输入值来填充相应字段。

动态测试通过 Ramp Acceleration 和 Ramp Deceleration 属性来设置旋转测试加速和减速时间。如果产生的加速 / 减速时间小于 10 秒，则采用 10 秒。如果不支持这些属性，也采用 10 秒。

动态测试还使用 IM Slip Test Velocity Command（额定速度百分比）和 IM Slip Test Torque Limit（额定转矩百分比）属性来定义滑差测量的运动曲线。默认值分别为 100.0 和 50.0。速度命令决定了电机的旋转速度，而转矩则决定了电机达到该速度的快慢。通常，较高的速度和较低的转矩会导致更长的加速度和更准确的额定滑差速度。但请注意，如果转矩限制值设置为低于 30.0，则动态测试不会返回预期结果。

表 96 - 滑差测试通过消息进行

属性偏移	类型	属性名称	条件实施	描述
3095	REAL	IM Slip Test Torque Limit	仅限闭环感应电机	为动态电机测试中的滑差测试设置正转矩限制值和负转矩限制值（类似于惯量测试中的转矩限制值）。单位为额定转矩的百分比。
3096	REAL	IM Slip Test Velocity Command		在动态电机测试中设置滑差测试的速度命令（类似于惯量测试中的速度命令）。单位为电机额定速度的百分比。

动态测试要求在进行测试时，不要覆盖相关轴的正转矩限制值和负转矩限制值。可以通过满足以下条件来满足此要求：(1) 确保在轴属性的 Drive Parameters 选项卡中未将这些循环属性设为可写状态，以及 (2) 确保不通过 MSG 指令发送这些参数。

当配置为闭环控制时，动态测试要求在 Logix Designer 应用程序中设置准确的系统惯量。

- 对于版本 29.00 或更高版本的 Logix Designer 应用程序，默认值由控制器自动填充。
- 对于版本 28.00 或更早版本的 Logix Designer 应用程序，可通过运行自整定测试并接受测试结果或在直接在 Logix Designer 应用程序中输入电机惯量值来填充相应字段。

当配置为闭环控制时，动态测试采用 Logix Designer 应用程序中输入的速度调节器整定值。如果电机与负载耦合，则可能需要调整速度调节器整定以确保速度响应得到良好控制。如果稳定状态的速度反馈不在给定速度的 $\pm 30\%$ 公差范围之内，则动态测试失败。

重要信息 闭环转矩控制不支持动态测试。

如在 Frequency Control 模式下采用动态测试，则需要从所有负载解耦电机，否则结果无效。在闭环控制模式下，耦合或非耦合负载都将产生有效结果。

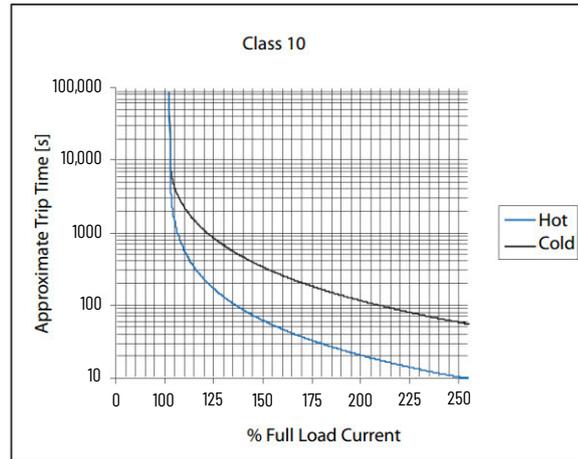
选择电机热模型

Kinetix 5500 驱动器包含两种电机热过载保护算法，可用于保护电机免受过热影响。

通用电机

默认热模型为通用 I²T 10 级过载保护算法。如果 MotorWindingToAmbientResistance 或 MotorWindingToAmbientCapacitance 值为 0.0，则此模型激活。该算法旨在限制电机以过高电流水平运行的时间。电机过载出厂限值脱扣时间和电机输出电流之间的关系如图 133 所示。

图 133 - 电机过载曲线



可以使用 MotorOverloadLimit 属性（默认值为 100%，最大值为 200%）通过人工提高电机额定电流（仅限热保护）来增加电机过载脱扣时间。如果采用冷却选项，仅可将 MotorOverloadLimit 增加到 100% 以上。增加 MotorOverloadLimit 会导致 MotorCapacity 增加得更缓慢。

通用电机热模型在低速运行时也会降低电机额定电流（仅限热保护）。在 0 Hz 和 20 Hz 时，降额因数分别为 30% 和 0%，两者之间采用线性插值。以小于 20 Hz 的输出频率运行会导致 MotorCapacity 增加得更快。

通用电机热模型为激活状态时，MotorCapacity 属性仅在电机输出电流大于有效电机额定电流时增加（考虑 MotorOverloadLimit 和低速降额因数）。该热模型的 MotorThermalOverloadFactoryLimit 和 MotorThermalOverloadUserLimit 默认值均为 100%。

重要信息 通用电机热模式不支持将电流返送作为电机过载操作。

热特性电机

如果 MotorWindingToAmbientResistance 和 MotorWindingToAmbientCapacitance 属性值均为非零值，则电机被视为具有热特性，且备用电机热模型正在运行。该算法旨在限制电机以过高电流水平运行的时间。该热模型基于电机输出电流使用由 MotorWindingToAmbientResistance 和 MotorWindingToAmbientCapacitance 值确定的一阶时间常量来估算电机热容量。

MotorOverloadLimit 属性（默认值 100%，最大值 200%）可用于通过增加 MotorThermalOverloadFactoryLimit 值来增加电机负载脱扣时间。如果采用冷却选项，仅可将 MotorOverloadLimit 增加到 100% 以上。增加 MotorOverloadLimit 不会更改 MotorCapacity 的行为。

该热模型支持将 MotorOverloadAction 属性设置为 Current Foldback。通过 MotorThermalCurrentLimit 属性值选择 Current Foldback 动作会引起电流基准值降低，MotorThermalCurrentLimit 属性值根据 MotorCapacity 和 MotorOverloadLimit 值之间的百分数差成比例降低。

当热模型为激活状态时，如果电机输出电流为非零值，则 MotorCapacity 属性为非零值。该热模型的 MotorThermalOverloadFactoryLimit 和 MotorThermalOverloadUserLimit 默认值均为 110%。

重要信息 低速运转时，该热模式不会降低电机额定电流。在低输出频率下运转不会改变 MotorCapacity 行为。

速度限定可调转矩 (SLAT)

速度限定可调转矩 (SLAT) 是一种特殊的运行模式，主要在卷料输送应用中使用。配置为 SLAT 时，驱动器通常作为转矩调节器运行。驱动器可以根据速度调节器中的状况和速度调节器的输出相对于所采用 TorqueTrim 属性的幅值，自动进入速度调节模式。

可将转矩调节应用描述为任何需要张力控制的过程。例如卷绕机或开卷机，材料需要通过所需的特定张力来牵引或拉紧。该过程还需要另一元素来设置速度。

作为转矩调节器运行时，为了达到所需转矩，会调整电机电流。如果正在卷绕或开卷的材料断裂，负载将急剧下降，电机很可能会进入失控状态。

SLAT 功能用于支持需要从转矩调节稳定转换到速度调节（反之亦然）的应用。SLAT 功能可以通过 SLATConfiguration 属性配置为：

表 97 - SLAT 配置描述

名称	描述
SLAT Disable	禁用 SLAT 功能 正常速度环运行。
SLAT Min Speed/Torque	如果 VelocityError < 0，驱动器会自动从转矩调节转换到速度调节，而如果 VelocityError > SLATTimeDelay 的 SLATSetPoint，又会自动转换回转矩调节。
SLAT Max Speed/Torque	如果 VelocityError > 0，驱动器会自动从转矩调节转换到速度调节，而如果 VelocityError < SLATTimeDelay 的 SLATSetPoint，又会自动转换回转矩调节。

所施加转矩的方向和材料运动方向决定了应使用 SLAT 最小值还是 SLAT 最大值模式。

运动极性设置

Logix Designer 应用程序 >Axis Properties>Polarity 中的 Motion Polarity 设置不会影响 SLAT 行为，然而，需要弄清楚当 Motion Polarity 设置为 Inverted 时，应采用 SLAT Min Speed/Torque 还是 SLAT Max Speed/Torque 配置。在这种情况下，与轴实际用来控制 SLAT 功能的速度误差相比，Logix Designer 应用程序中显示的速度误差是反向的。所以，如果 SLAT 配置设置为 Min，然后 Motion Polarity 切换为 Inverted，则将 SLAT 配置更改为 Max。

表 98 - Motion Polarity 为 Inverted 时的 SLAT 运行情况

速度命令	运动极性	SLAT 配置
正 (顺时针)	正常	最小值
	Inverted	最大值
负 (逆时针)	正常	最小值
	Inverted	最大值

SLAT 最小速度 / 转矩

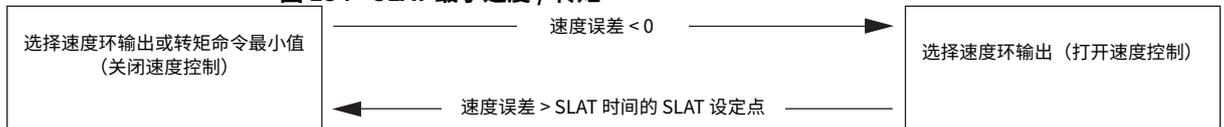
SLAT Min Speed/Torque 是一种特殊的运行模式，主要在卷料处理应用中使用。驱动器通常作为转矩调节器运行，前提是 TorqueTrim 属性小于速度调节器控制作业产生的转矩输出。驱动器可以根据速度调节器中的状况和速度调节器的输出相对于转矩基准值的幅值，自动进入速度调节模式。

当用于 SLAT 控制时，取决于应用的 VelocityCommand 值通过 MAJ 指令应用于驱动器。取决于应用的 TorqueTrim 值也通过周期写入应用。在正常运行期间，VelocityCommand 设置为在电机速度受到机械性限制时可使速度调节器的控制作业趋于饱和的水平。TorqueReference 值等于 TorqueTrim 值，此时产生 VelocityError 正值。

如果解除机械速度限制（例如卷料断裂），则电机会加速且 VelocityError 变成负值。此时，会强制转换到速度调节，并将电机速度调节至 VelocityCommand 属性。

在 VelocityError 超出 SLATSetPoint 的时间达到 SLATTimeDelay 指定的时间前，轴仍处在速度调节状态。此时，轴回归作为转矩调节器运行的状态。

图 134 - SLAT 最小速度 / 转矩



有关 SLAT 属性的详细信息，请参见《基于 EtherNet/IP™ 网络的集成运动控制参考手册》（出版号：[MOTION-RM003](#)）。

SLAT 最大速度 / 转矩

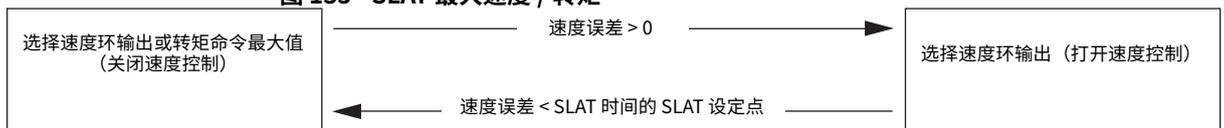
SLAT Max Speed/Torque 是一种特殊的运行模式，主要在卷料处理应用中使用。驱动器通常作为转矩调节器运行，前提是 TorqueTrim 属性大于速度调节器控制作业产生的转矩输出。驱动器可以根据速度调节器中的状况和速度调节器的输出相对于转矩基准值的幅值，自动进入速度调节模式。

当用于 SLAT 控制时，取决于应用的 VelocityCommand 值通过 MAJ 指令应用于驱动器。取决于应用的 TorqueTrim 值也通过周期写入应用。在正常运行期间，VelocityCommand 设置为在电机速度受到机械性限制时可使速度调节器的控制作业趋于饱和的水平。TorqueReference 值等于 TorqueTrim 值，此时产生 VelocityError 负值。

如果解除机械速度限制（例如卷料断裂），则电机会加速且 VelocityError 变成正值。此时，会强制转换到速度调节，并将电机速度调节至 VelocityCommand 属性。

在 VelocityError 低于 SLATSetPoint 的时间达到 SLATTimeDelay 指定的时间前，轴仍处在速度调节状态。此时，轴回归作为转矩调节器运行的状态。

图 135 - SLAT 最大速度 / 转矩



有关 SLAT 属性的详细信息，请参见《基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制参考手册》（出版号：[MOTION-RM003](#)）。

SLAT 属性

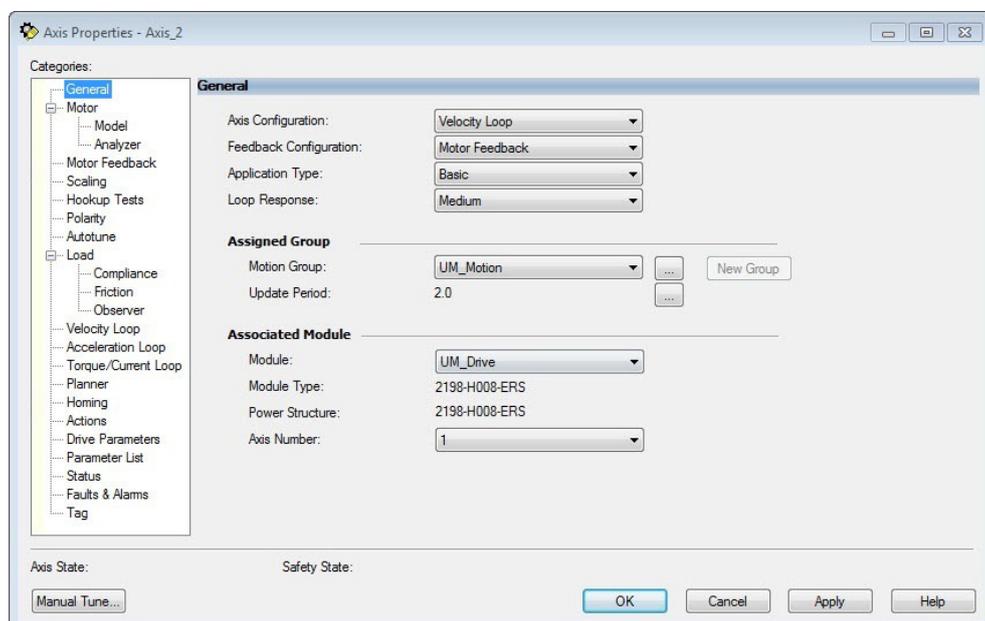
ID	访问	属性	有条件实施
833	设置	SLAT Configuration	0 = SLAT Disable ⁽¹⁾ 1 = SLAT Min Speed/Torque 2 = SLAT Max Speed/Torque
834	设置	SLAT Set Point	速度单位
835	设置	SLAT Time Delay	秒

(1) 当在 Logix Designer 应用程序 28.00 及更早版本中查看时，SLAT Disable 显示为 Torque Only。

配置轴的 SLAT

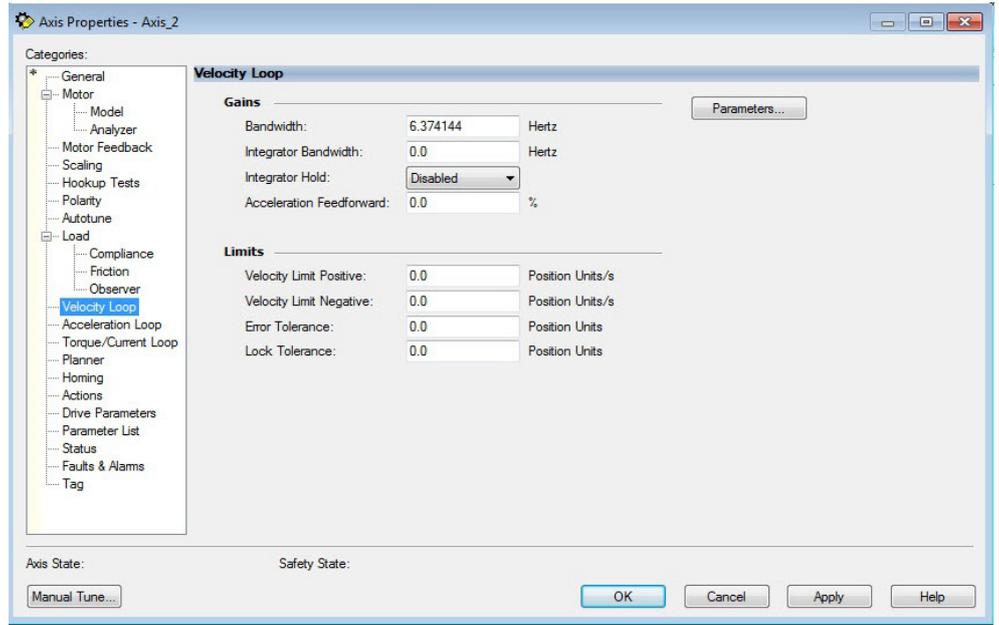
按以下步骤配置 SLAT 属性。

1. 在 Controller Organizer 中，右键单击一条轴，然后选择 Properties。
2. 选择 General 类别。
General 对话框随即显示。



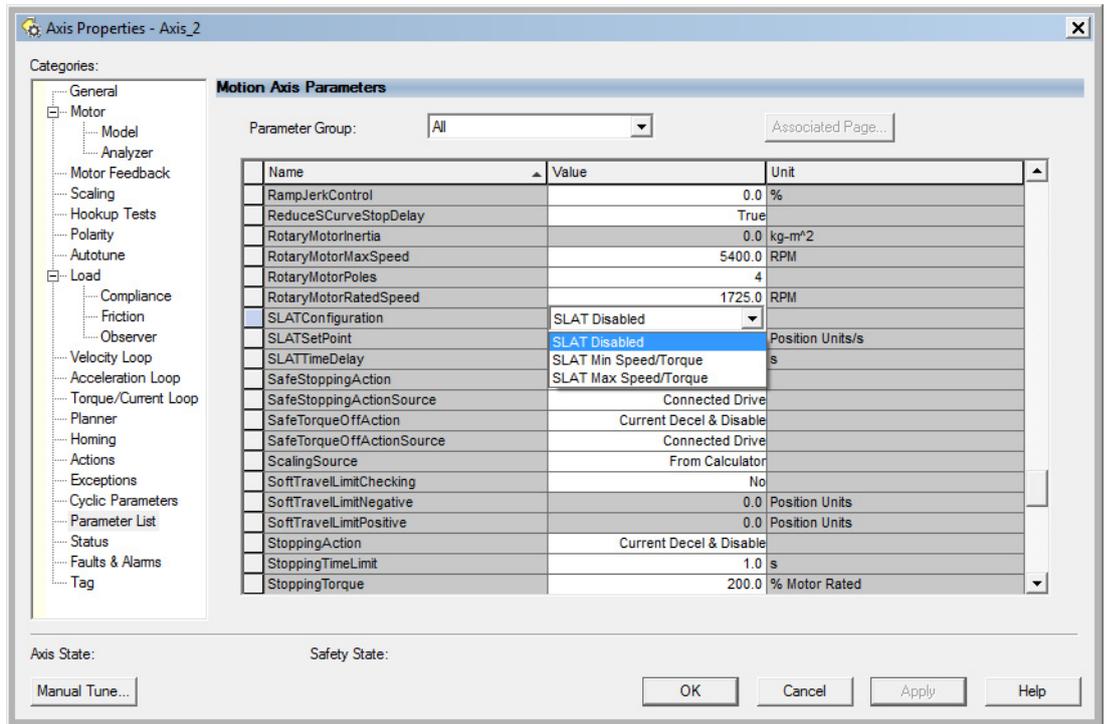
3. 从 Axis Configuration 下拉菜单中选择 Velocity Loop。

Velocity Loop 对话框随即出现。



4. 输入适合应用的 Velocity Loop 属性值。
5. 单击 Apply。
6. 选择 Parameter List 类别。

Motion Axis Parameters 对话框随即显示。



7. 从 SLATConfiguration 下拉菜单中，选择适合应用的 SLAT 配置。

重要信息 只有在 Axis Configuration 下拉菜单的 General 类别中选择 Velocity Loop 时，才能配置 SLAT 参数。

8. 单击 Apply。

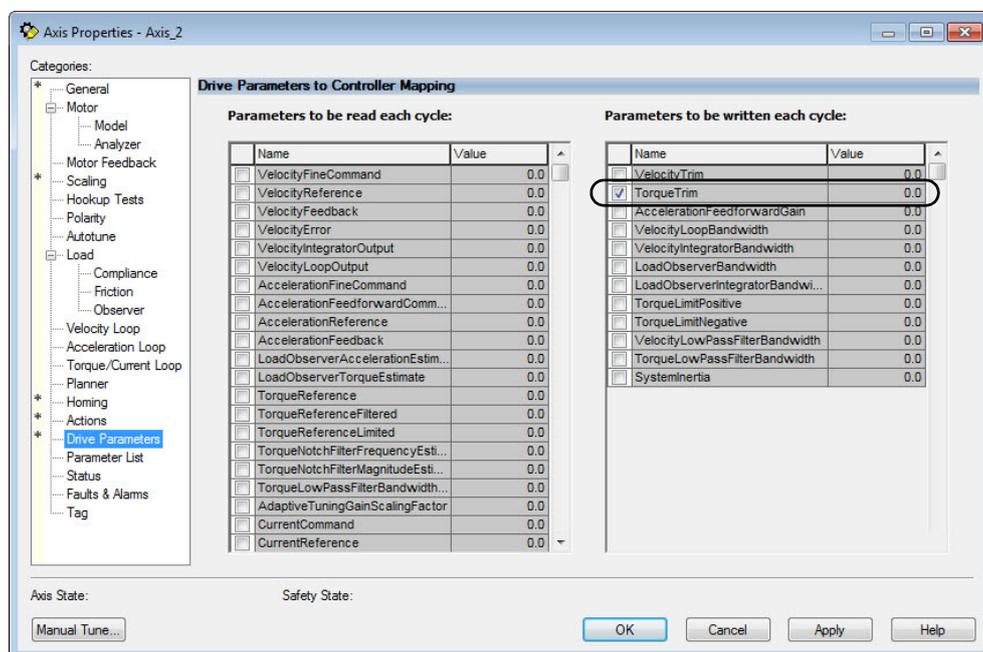
9. 输入适合应用的 SLATSetPoint 和 SLATTimeDelay 属性值。

<input type="checkbox"/> SLATConfiguration	SLAT Max Speed/Torque	
<input type="checkbox"/> SLATSetPoint	0.0	Position Units/s
<input type="checkbox"/> SLATTimeDelay	0.0	s

10. 单击 OK。

11. 选择 Drive Parameters 类别。

将出现 Drive Parameters to Controller Mapping 对话框。



将 SLAT 与 Kinetix 5500 驱动器搭配使用时，会通过 MAJ 指令将速度命令发送至驱动器。通过周期写入 TorqueTrim 属性发送转矩命令。有关周期读取和周期写入的详细信息，请参见《基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制参考手册》（出版号：[MOTION-RM003](#)）。

适用于 MAJ 指令：

- 采用 SLAT 时，通过 MSO 指令启动轴。
- 通过 MAJ 指令发送 VelocityCommand。
- 将 TorqueCommand 发送至 AxisTag.TorqueTrim。
- 要对 VelocityCommand 进行更改，必须通过 Speed 值或使用 MCD（运动变化动态）指令再次触发 MAJ。
- 使用 MAS 指令停止轴。
- 轴以 MAJ 指令编程的加速率和减速率来加速和减速。
- 也可以通过 MCD 指令更改速度。

电机过载保留

如果在驱动器循环上电时，电机热状态丢失，电机过载保留功能会对电机加以保护。

借助电机过载保留功能，驱动器上电时，MotorCapacity 属性的初始读数如下：

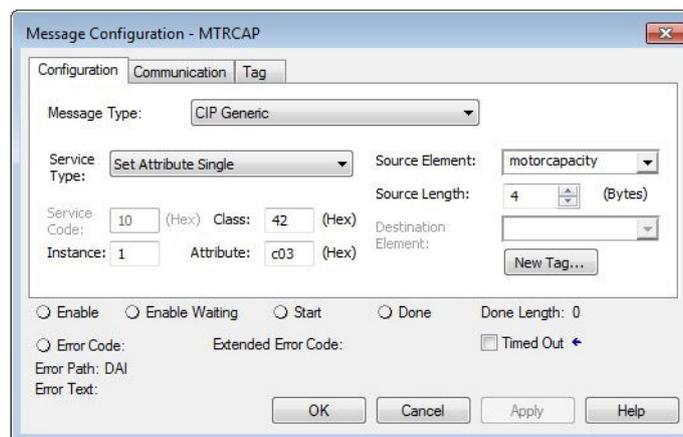
- 若电机配置为使用集成热开关或集成电机绕组温度可用，读数为 20%。
- 若电机未配置为使用集成热开关或集成电机绕组温度不可用，读数为 50%。

如果 Logix 5000™ 控制器采用独立的监视算法，则可使用 InitialMotorCapacity 属性 (3075)₁₀ 或 (C03)₁₆ 来更改电机过载保留功能填充的 MotorCapacity 初始值。

- 仅可在上电后处于 Stopped 状态下时才可写入 InitialMotorCapacity 属性。
- 轴在循环上电之后首次启用后，无法写入 InitialMotorCapacity 属性。

使用消息指令写入 InitialMotorCapacity 值。

在此示例中，Source Element 标签 motorcapacity 为 REAL 数据类型。



缺相检测

缺相检测功能旨在确定电机电源接线是否通过电气方式连接到电机，以及是否存在合理的电流控制。该属性可启用与机械制动控制共同运行的驱动器力矩验证功能。

当启用 ProvingConfiguration 属性时，驱动器会在启动状态下执行电机电流的力矩验证测试，验证在释放制动前电流正常流经每个电机相位。如果力矩验证测试失败，则电机制动仍为啮合状态，并产生 FLT-S09 电击缺相异常（故障）。

重要信息 一旦禁用驱动器则必须设置机械制动。当制动由轴状态机器控制时，则制动为自动的。但是，进行外部控制时，如未能在驱动器禁用时设置制动器，则会导致垂直应用出现自由下降情况。

表 99 - 缺相检测启动序列

启动阶段	描述
阶段 1	当驱动器收到禁用请求时，Starting 状态开始执行，转矩校准开始。
阶段 2	转矩校准功能使电流斜升至电机相输出连接器，并确认电流反馈电路检测到每个相的电流。
阶段 3	电机电流反馈在每个电机相得到验证后，驱动器会以用户指定的电流级别尝试启用电流控制回路，并确认电流回路误差公差在范围内。

力矩验证可用于所有监视配置，包括闭环伺服控制和感应电机。

对于永磁 (PM) 电机，驱动器会尝试将电流施加到电机相位使得经过电机的所有电流都成为磁通电流。然而，由于 MSO 指令执行时的电机角度缘故，可能无法验证仅带磁通电流的电机相位接线。因此，对于 PM 电机，如果没有电机制动器来保持负载，那么在力矩验证期间，电机轴可能存在轻微移动。

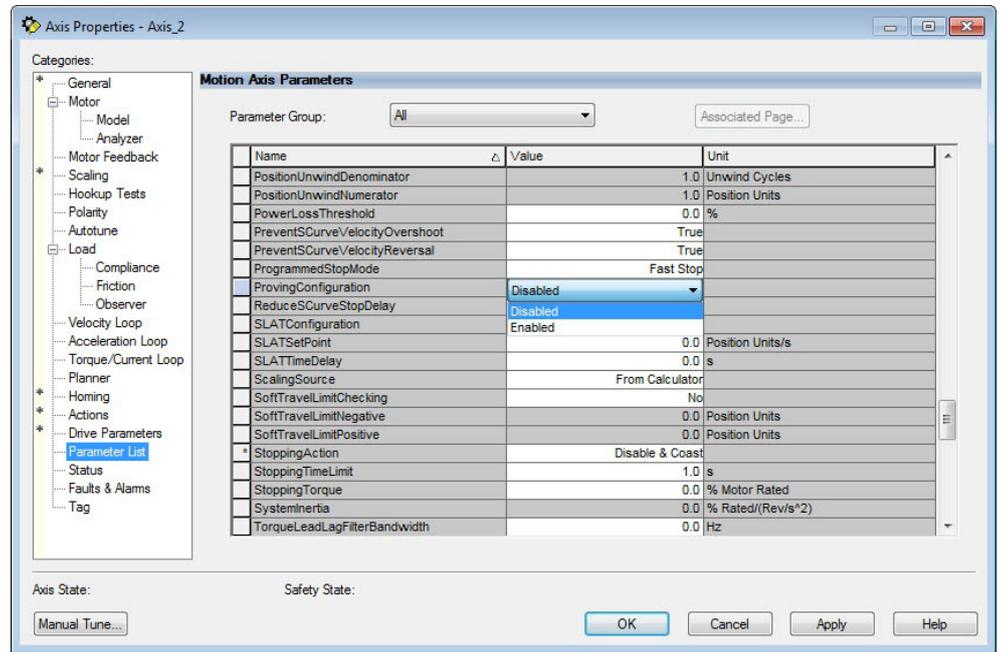
缺相检测属性

ID	访问	属性	有条件实施
590	SSV	ProvingConfiguration	0 = 已禁用 1 = 已启用
591	SSV	TorqueProveCurrent	电机额定值 % 单位：安培 默认值：0.000 最小值 / 最大值：0/10,000

缺相检测配置

按以下步骤配置缺相检测属性。

1. 在 Controller Organizer 中，右键单击一条轴，然后选择 Properties。
2. 选择 Parameter List 类别，滚动至 ProvingConfiguration。



3. 从 ProvingConfiguration 下拉菜单中选择 Enabled，启用转矩验证功能。

Name	Value	Unit
TorqueOffset	0.0	% Motor Rated
TorqueProveCurrent	0.0	% Motor Rated
TorqueRateLimit	1000000.0	% Motor Rated/s

4. 在 TorqueProveCurrent 属性中输入适合应用的值。
5. 单击 OK。

仅当 ProvingConfiguration 设置为 Enabled 时，TorqueProveCurrent 属性为激活状态。TorqueProveCurrent 可用于指定在力矩验证测试期间使用并计算为电机额定值百分比的电流的大小。TorqueProveCurrent 值越高，驱动器传送到电机以验证电机相接线路可用且支持该电流水平的电流就越大。相反，高电流水平会造成更大的热压力，并（可能）导致在测试期间针对电机制动器产生更大的转矩。如果选择的 TorqueProveCurrent 水平过小，则驱动器无法区分验证电流和噪声，在这种情况下，驱动器会发送 INHIBIT M04 力矩验证配置故障代码。最小力矩验证电流取决于驱动器的产品目录号。

缺相检测电流示例

在本示例中，2198-H040-ERSx 伺服驱动器与额定电流为 9.58 A rms 的 VPL-B1003T-C 电机配对。使用缺相检测等式和表能够以电机额定电流百分比计算初始最小力矩验证电流。根据应用程序的独特特性，所需的力矩验证电流值可能大于初始推荐值。

图 136 - 缺相检测等式

$$\left(\frac{\text{Rating From Table}}{\text{Motor Rated Current}} \right) \times 100 = \frac{3.268 \text{ A}}{9.58 \text{ A}} \times 100 = 34.11\% \text{ motor rated current}$$

表 100 - 推荐的缺相检测电流

驱动器产品目录号	缺相检测电流, 最小值 A, rms
2198-H003-ERSx	0.2514
2198-H008-ERSx	0.6285
2198-H015-ERSx	1.257
2198-H025-ERSx	2.011
2198-H040-ERSx	3.268
2198-H070-ERSx	5.782

速度下降

当两个电机之间的刚性机械耦合需要一定程度的符合性时，Velocity Droop 可发挥作用。轴配置为 Frequency Control、Velocity Control 或 Position Control 时支持该功能。

闭环控制

当配置为 Velocity Control 或 Position Control 时，支持闭环 Velocity Droop 功能。输入到积分项的速度错误按速度调节器输出的一部分而减少，具体由 VelocityDroop 属性控制。因此，随着电机上的力矩负载增加，实际电机速度相对于下降增益成比例降低。当两个电机之间的刚性机械耦合需要一定程度的符合性时，该特性会有所帮助。

重要信息 闭环速度下降功能旨在降低至积分项的速度错误输入，但不会更改速度错误的极性。

重要信息 当配置为闭环控制时，VelocityDroop 属性的单位为 Velocity Control Units / Sec / % Rated Torque。

频率控制

当配置为 Frequency Control 时，Velocity Droop 同样受支持。随着电机内部的预估 Iq 电流增加，速度基准值相对于 VelocityDroop 属性成比例降低。因此，随着电机上的力矩负载增加，实际电机速度相对于下降增益成比例降低。当两个电机之间的刚性机械耦合需要一定程度的符合性时，该特性会有所帮助。

重要信息 频率控制速度下降功能旨在降低速度基准值，但不会更改速度基准值的方向。

重要信息 当配置为频率控制时，VelocityDroop 属性的单位为 Velocity Control Units / Sec / % Rated Iq Current。

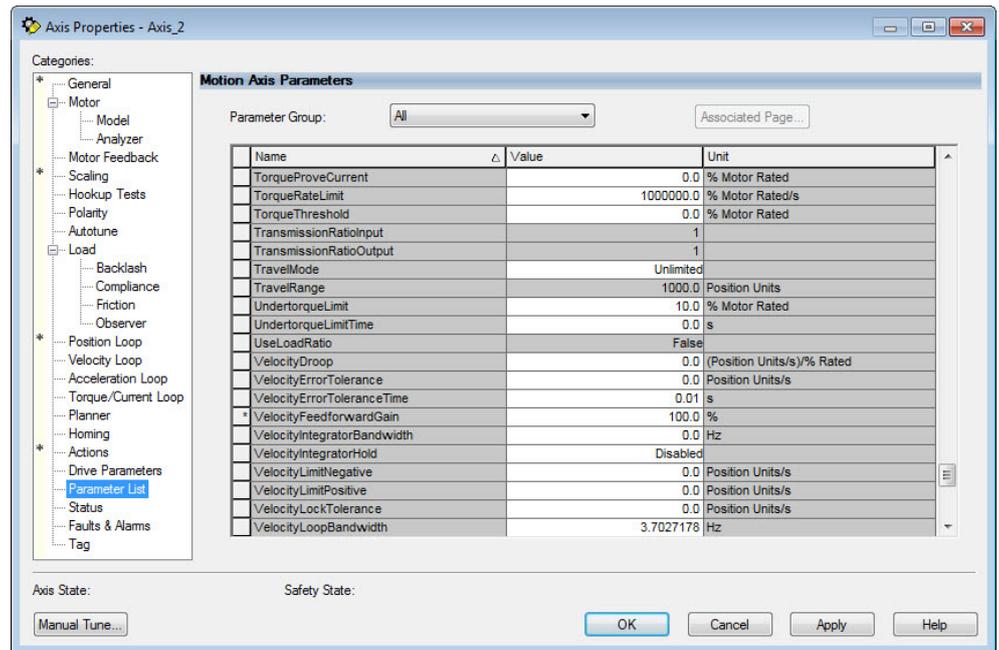
Velocity Droop 属性

ID	访问	属性	有条件实施
464/321	SSV	Velocity Droop	Velocity Units / Sec / % Rated

Velocity Droop 配置

按以下步骤配置 Velocity Droop 属性。

1. 在 Controller Organizer 中，右键单击一条轴，然后选择 Properties。
2. 选择 Parameter List 类别，滚动至 VelocityDroop。



3. 在 Velocity Droop 属性中输入适合应用的值。
4. 单击 OK。

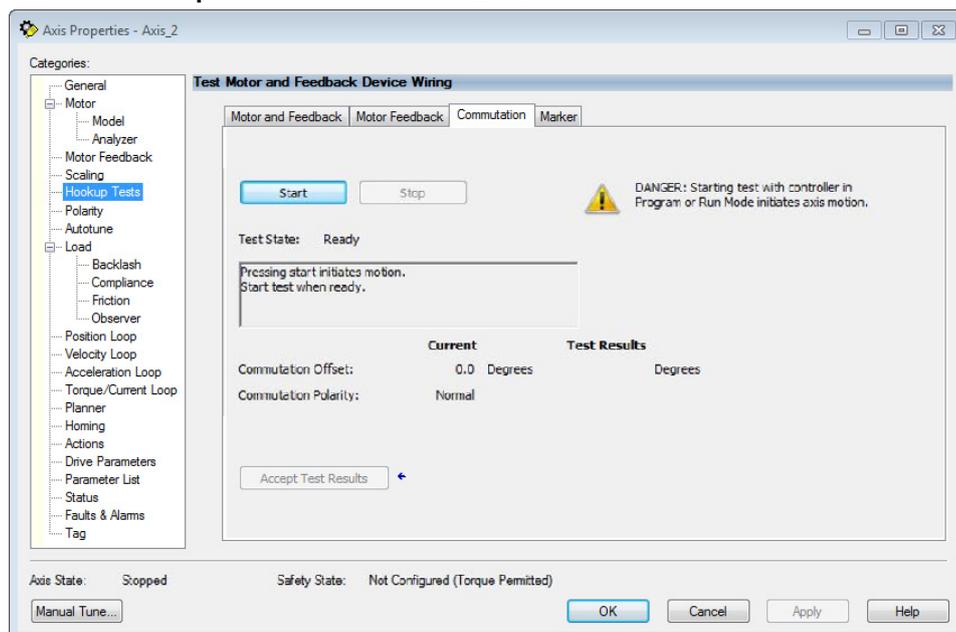
换向测试

换向测试可确定未知的换向偏移，也可用于确定启动换向接线的未知极性。还可以使用换向测试验证已知换向偏移和极性启动换向接线。

重要信息 对于 Kinetix 5500 驱动器，该测试仅适用于第三方电机。

重要信息 当电机具有未知换向偏移且未在运动数据库中以目录号列出时，无法启用轴。

图 137 - Hookup Tests - Commutation 选项卡



要运行换向测试，请参见第 [138 页的测试轴](#)。

自适应整定

自适应整定功能为 Kinetix 5500 伺服驱动器的内部算法。当驱动器正在运行时，算法持续监视、（如有必要）调整或适配各种滤波器参数，而且在某些情况下，还会控制回路增益以补偿未知和不断变化的负载条件。其主要功能为：

- 自动调整力矩回路槽口和低通滤波器参数以抑制谐振
- 自动调整控制回路增益以避免检测时的不稳定性

有关 AdaptiveTuningConfiguration 属性的详细信息，请参见 Motion System Tuning Application Techniques（出版号：[MOTION-AT005](#)）。

注：

变更记录

本附录包含本出版物各版本的新增信息或更新信息。这些列表仅列出了主要更新，并非囊括所有变更。每个修订版本不一定有对应的翻译版本。

2198-UM001K-EN-P, 2021 年 11 月

变更

在页脚中新增了出版月份和年份。

在“重要信息”表中新增了 GuardLogix 5580 和 Compact GuardLogix 5380 控制器编号。

在“重要信息”表中新增了 GuardLogix 5580、Compact GuardLogix 5380、ControlLogix 5580 和 CompactLogix 5380 控制器。

在各“驱动器系统”表以及两个“共享交流/直流和混合系统”表中新增了 140UT- 产品目录号。

2198-UM001J-EN-P, 2019 年 11 月

变更

新增了有关故障代码和描述的知识库文章参考。

新增了 Kinetix 5700 驱动器与 2090-CSxM1xx-xxVAxx (PVC) 和 2090-CSBM1xx-xxLFxx (无卤 PUR) 单机电缆的兼容性。

2198-UM001I-EN-P, 2019 年 5 月

变更

新增了说明如何将故障代码表（例如，FLT Sxx、FLT Mxx 和 INIT FLT）从“Kinetix 5500 驱动器系统故障处理”（第 7 章）移至附加电子表格的“访问附件”。

新增了 Kinetix VPH 卫生型不锈钢伺服电机，作为与 Kinetix 5500 伺服驱动器兼容的另一台旋转电机。

新增了 Kinetix VPAR 电动缸，作为与 Kinetix 5500 伺服驱动器兼容的另一线性执行机构。

新增了 2198-DBRxx-F 交流线路滤波器。

新增了“24V 控制电源评估”，其中包含有助于评估 24V 控制电源电流要求的信息。

新增了“接触器选型”，其中包含有助于评估交流输入电源系统要求的信息。

新增了“无源旁路注意事项”，其中包含有助于评估何时需要外部旁路电阻的信息。

表中新增了 2198-CAPMOD-1300 电容器模块功耗规格。

将“电容器模块特性和指示灯”（之前在第 5 章中）移至第 4 章。

新增了“模块状态连接器引脚分布”。

新增了有关使用 2198-DBRxx-F 交流线路滤波器和伺服驱动器接地螺丝设置的新信息。

更新了 24V 输入电源共享母线连接系统的最大输入电流额定值 (40 A)。

更新了“安装 Kinetix 5500 用户自定义配置文件”，其中包含访问产品兼容性下载中心 (PCDC) 下载的说明。

在“整定轴”程序中新增了[第 5 步](#)。

更新了“电机分析器类别故障处理”，其中包含额定滑差速度信息。

在第 9 章和第 10 章中新增了产品认证网站链接，以替换“认证”附录。

2198-UM001H-EN-P, 2016 年 11 月

变更

在安全转矩关断配置中新增了 CompactLogix™ 5380 控制器。

更新了驱动器系统污染等级 2 和 IP20 规范。

更新了断路器 / 熔断器规格，其中包含附加断路器解决方案。

2198-UM001H-EN-P, 2016 年 11 月 (续)**变更**

在数字量输入规格表中新增了定位精度值。

更新了“绝对位置”表和图，其中包含 Kinetix VPL 和 Kinetix VPF 多圈编码器电机，并在必要时对其他电机 / 执行机构规格进行了修正。

在安全转矩关断配置中新增了 CompactLogix 5380 控制器。

在 LCD 显示屏导航表中新增了“保护模式”菜单设置。

更新了驱动器固件 7.001 的 Kinetix 5500 用户自定义配置文件信息。

更新了驱动器固件 7.001 的有效属性对话框，删除了工作调整步骤，并将 CurrentVectorLimit 参数添加到步骤中。

在“故障代码”介绍性文本中新增了软件超行程故障代码信息。

新增了故障代码 FLT S02 和其他驱动器固件 7.001 变更。

更新了 FLT S47 FDBK 设备故障，其中包含 Hiperface 反馈子代码。

新增了故障代码 INHIBIT S04 COMMUTATION NOT CONFIGURED。

更新了“一般故障处理”，其中包含“自适应整定”属性。

更新了“可配置停止动作”表，其中包含电流限制特性的脚注。

新增了故障代码 FLT S02 驱动器行为，并更新了多个其他故障代码的驱动器行为。

新增了对出版物 [1756-UM022](#) 和 [1769-UM022](#) 的参考。

更新了系统要求，其中包含驱动器和保护模式的重要轴状态信息。

更新了“频率控制的电流限制”，其中包含对驱动器固件 7.001 的更改。

更新了 Motor>Model 类别文本，其中包含对驱动器固件 7.001 的更改。

更新了“电机测试和自整定矩阵”表，其中包含对驱动器固件 7.001 的更改。

更新了“电机分析器类别故障处理”，其中包含对驱动器固件 7.001 的更改。

新增了“运动极性设置”，其中包含对驱动器固件 7.001 的更改。

更新了“电机过载保留”，其中包含对驱动器固件 7.001 的更改。

2198-UM001G-EN-P, 2016 年 3 月**变更**

更新了“驱动器到电机的最大电缆长度”表，其中包含 2090-CSBM1E1 电缆。

更新了“变压器选型”，其中包含线路电抗器要求。

更新了“IEC (非 UL) 断路器 / 熔断器选型”表，其中包含 DIN gG 熔断器。

更新了“Kinetix 5500/5700 用户自定义配置文件”，其中包含对版本 5.001 的更改。

更新了固件版本为 5.001 的版本字段，并新增了第 4d 步。

新增了“频率控制的电流限制”（驱动器固件 5.001 的新特性）。

增加了“频率控制的稳定性控制”（驱动器固件 5.001 的新特性）。

修改了“电机分析器类别故障处理”内容，以加深理解。

在“连接测试”类别中新增了“换向测试”（驱动器固件 5.001 的新特性）。

2198-UM001F-EN-P, 2015 年 12 月**变更**

更新了对兼容 Logix 5000™ PAC 控制器的参考。新增了与 ControlLogix® 5580 控制器的兼容性。

新增了对将 2090-CSxM1DG 电缆与 Kinetix 5500 伺服驱动器配合使用的支持。

在以太网电缆连接中新增了 ControlLogix 5580 控制器。

新增了驱动器固件 4.001 中可用的 Kinetix 5500/5700 用户自定义配置文件的链接和安装信息。

新增了“配置仅反馈轴属性”。

新增了“配置感应电机频率控制轴属性”，其中包含对驱动器固件 4.001 中可用的基本压频比、无传感器矢量和风扇 / 泵压频比方法的支持。

新增了“整定感应电机”。

更新了故障内存描述，以反映 128 个故障日志。

更新了附录 D，其中包含驱动器固件 4.001 中的新特性支持信息。

2198-UM001E-EN-P, 2015 年 9 月**变更**

在“惯例”中新增了表格，以更好地定义 -ERS 和 -ERS2 产品目录号字符串。

新增了“电机反馈和仅反馈配置”，以更好地描述反馈连接器套件和电缆的使用方式。

更新了驱动器到驱动器的以太网电缆，其中包含 0.15 mm (6.0 in.) 产品目录号。

更新了电缆长度表，其中包含 2090-CSxM1DF 10 AWG 电缆的限制。

更新了面板要求，其中包含防护等级 IP20、污染等级 2 规格。更新了以太网电缆要点，以说明必须屏蔽电缆。

更新了“断路器 / 熔断器选型”表，其中包含断路器产品目录号。

更新了“数字量输入连接器引脚分布”，其中包含可配置 I/O 内容。

在电机电源连接器引脚分布中新增了注意声明。

更新了“数字量输入”表，其中包含可配置的功能。

更新了“电机制动器电路”，其中新增了电机制动器控制的更多相关信息。

更新了输入电源部分，以便与其他驱动器系列用户手册保持一致。新增了阻抗接地电源配置、单相接地配置和漏电流信息。

更新了屏蔽夹步骤，其中包含固定螺丝的详细信息。

新增了“感应电机规格”表。

更新了“重要信息”声明，其中包含对 2090-CSxM1DF 10 AWG 电缆的限制。

更新了屏蔽夹步骤，其中包含固定螺丝的详细信息。

在第 6 章中更新了驱动器配置对话框，其中包含对 Studio 5000 Logix Designer® 应用程序 (版本 27) 的更改。

更新了“整定轴”，其中包含负载观测器信息。

新增了关于母线共享组的“注意”声明。

新增了“Kinetix 5500 驱动器异常动作定义”表。

更新了“驱动器行为”表中的停止动作。

更新了“STO 状态复位”，以实现新的安全转矩关断功能。

更新了附录 E，其中包含新的安全证书和符合性声明文档。

更新了附录 F，其中包含出版物 2198-UM001D-EN-P 的变更摘要。

更新了“故障代码”汇总表和故障代码表

新增了“Kinetix 5500 驱动器异常动作定义”表

更新了“驱动器行为”表中的停止动作

更新了“STO 状态复位”，以实现新的安全转矩关断功能

更新了附录 E，其中包含新的安全证书和符合性声明文档

更新了附录 F，其中包含出版物 2198-UM001D-EN-P 的变更摘要。

2198-UM001D-EN-P, 2014 年 5 月**变更**

当无需区分 -ERS 或 -ERS2 时，用 2198-Hxxx-ERSx 替代产品目录号字符串 2198-Hxxx-ERS。

新增了脚注和其他文本，以说明 STO 连接器不适用于 2198-Hxxx-ERS2 驱动器。

根据需要新增了对 Hiperface 到 DSL 接口 (B 系列) 反馈转换器套件的参考。

在整本手册中新增了 Kinetix VPF 食品级电机，使其与 Kinetix 5500 驱动器兼容。

在整本手册中新增了与 Kinetix 5500 驱动器兼容的 Kinetix LDAT 集成直线推进器。

在整本手册中新增了 2198-Hxxx-ERS2 产品目录号。

新增了“安全转矩关断配置”。

将短路电流额定值从 150,000 修正为 200,000 A。

更新了“绝对位置特性”部分，其中包含兼容电机和执行机构的多圈产品目录号字符串。

更新了与 ControlLogix EtherNet/IP 通信模块的以太网电缆连接。

更新了控制器配置，添加了 GuardLogix 控制器和 ControlLogix EtherNet/IP 通信模块配置。

分解了“配置 Kinetix 5500 驱动器”部分，分别说明了 22198-Hxxx-ERS 和 22198-Hxxx-ERS2 伺服驱动器的配置步骤。

更新了“整定轴”，其中包含负载观测器特性参考。

新增了 FLT-S04 - MTR OVERSPEED UL 故障代码。

新增了 FLT S09 - MTR PHASE LOSS 故障代码。

新增了 FLT S49 - BRAKE SLP FLT 故障代码。

2198-UM001D-EN-P, 2014 年 5 月 (续)**变更**

新增了 FLT-M28 - SAFETY COMM 故障代码。

新增了 INIT FLT-M14 - SAFETY FIRMWARE 故障代码。

更新了 NODE FLT 故障代码。

新增了 NODE FLT 03 - HARDWARE 04 故障代码。

新增了 NODE ALARM 04 - CLOCK SKEW ALARM。

更新了可配置停止动作定义。

新增了 FLT-S04 - MTR OVERSPEED UL 故障行为。

新增了 FLT S15 - CONV OVERCURRENT 故障行为。

新增了 FLT S49 - BRAKE SLP FLT 故障行为。

新增了 FLT-M28 - SAFETY COMM 故障行为。

新增了 NODE FLT 05 - CLOCK SKDW FLT 故障行为

更新了 100 ms 的系统运行时序图。

新增了第 10 章 “Kinetix 5500 安全转矩关断 - 集成安全”。

2198-UM001C-EN-P, 2014 年 2 月**变更**

根据需要，在整本手册中新增了 Hiperface 到 DSL 反馈转换器套件。

新增了 Kinetix VPS 不锈钢伺服电机，作为与 Kinetix 5500 伺服驱动器兼容的另一台旋转电机。

更新了 “配置仅反馈轴属性”，其中包含 EtherNet/IP 网络上的 Bulletin 842E-CM 集成运动编码器。

新增了 “变更记录” 附录

2198-UM001B-EN-P, 2013 年 9 月**变更**

“系统概览” 表中新增了电容器模块共享母线替换套件。

CE 要求中新增了 “驱动器到电机的最大电缆长度” 表。

新增了有关非 UL 认证断路器的 “重要信息” 建议。

更新了 “断路器选型” 表，其中包含 Allen-Bradley 产品目录号。

更新了 “连接系统示例图”，其中包含直流母线 T 型连接器拆除说明。

更新了电机电源、制动器和反馈连接器接线信息，其中包含连续柔性电缆产品目录号和关于单电缆技术的 “重要信息” 建议。

更新了 NODE FLT 03 HARDWARE 01，并新增了子代码 HARDWARE 02 和 HARDWARE 03。

新增了关于拆除直流母线 T 型连接器的 “重要信息” 建议。

更新了 “能量吸收电位” 表，其中包含 “外部旁路” 值。

Numerics

- 2090-CSBM1DF 14, 83
- 2090-CSBM1DG 14, 83
- 2198-CAPMOD-1300 27
- 2198-DBRxx-F 14
- 2198-DBxx-F 14
- 2198-H2DCK 13, 20, 65, 88, 97
- 2198-KITCON-DSL 13, 20, 85
- 24V 输入电源连接器
 - 接线 80
 - 评估 33
 - 引脚分布 60

A

- 安全
 - 选项卡 116
- 安全转矩关断 164
 - 操作 161, 169
 - 规格 67, 166, 180
 - 级联接线 166
 - PFH 163, 170
 - 旁路接线 165
 - 配置
 - 集成 25, 26
 - 硬接线 24
 - 引脚分布 163
- 安装电容器模块
 - 安装顺序 46
- 安装驱动器 29
 - 安装到面板 56
 - 安装顺序 46
 - 变压器 31
 - 搭接安装板 39
 - 搭接示例 38
 - 单轴 48
 - 电缆类别 41
 - 断路器 31
 - 共享母线连接系统 47
 - HF 搭接 37
 - 间隙要求 36
 - 埋入式锁销与开口 46
 - 熔断器选型 31
 - 无源旁路 34
 - 系统安装要求 29
 - 钻孔孔型 49
- 安装驱动器附件
 - 交流线路滤波器 41
 - 外部旁路电阻 42, 43

B

- BC 连接器
 - 接线 84, 89
 - 引脚分布 61
- Beldon 89
- 报警 149, 150
- 本手册的目标读者 9
- 本手册的适用惯例 9
- 编码器支持
 - DSL 65

- 变压器规格 31
- 标度类别 130
- 不接地电源配置 73

C

- CE
 - 合规性 28
- CompactLogix
 - 以太网连接 100
- ControlFLASH
 - 固件升级 195
 - 故障处理 200
- ControlLogix
 - 以太网连接 100
- CP 连接器
 - 接线 80
 - 引脚分布 60
- 菜单画面 103
- 参数列表类别 124, 125, 127, 132
- 测试轴
 - 连接测试 138
- 拆除 / 更换驱动器
 - 拆除驱动器 157
 - 断开电源 156
 - 更换驱动器 157
 - 启动和配置 158
- 拆除接地螺丝 75
- 产品目录号
 - 机电电缆 83, 89, 95
 - 电容器模块 27
 - 共享母线连接系统 27
 - 伺服驱动器
 - 集成 27
 - 硬接线 27
- 产品选型网站 10
- 常规
 - 类别 122, 123, 128
- 出厂状态 171
- 磁通建立 222
 - 属性 223
- 次要故障 149

D

- Date/Time 选项卡 111
- 搭接
 - 安装板 39
 - EMI (电磁干扰) 37
 - 高频能量 39
 - 示例 38
- 导航按钮 102
- 电动缸
 - 接线图
 - MPAR/MPAI 191
- 电机
 - 测试 138
 - 电机和惯量测试 227
 - 电缆产品目录号 83, 89, 95
 - 电缆长度 28, 29, 83, 91
 - 电源连接器

- 接线 83, 89
- 引脚分布 61
- 反馈兼容性 128
- 反馈连接器
 - 接线 85, 94
 - 引脚分布 62
- 分析器类别 126, 226
- 感应 89
- 过热 149
- 过载保留 236
- 加速 / 减速问题 148
- 接地端接 86
- 接线图
 - MPL/MPM/MPF/MPS 187
 - VPL/VPF/VPH/VPS 186
- 类别 123, 129
- 模型类别 226
- 屏蔽夹接线 86, 93, 96
- 热模型 230
- 数据表 225
- 速度 148
- 整定 138
- 制动器连接器
 - 接线 84, 89
 - 引脚分布 61
- 电缆**
 - 产品目录号 83, 89, 95
 - 感应电机 89
 - 类别 41
 - 屏蔽夹 86, 93, 96
 - 以太网电缆长度 100
- 电流调节器回路** 224
- 电流限制** 215
- 电容器模块** 193
 - 产品目录号 27
 - 接线 98
 - 接线图 183
 - 描述 13
 - 支持 49
 - 状态指示灯 148
- 典型安装**
 - 独立 15
- 典型装置**
 - EtherNet/IP 21, 22, 23
 - 共享交流 16
 - 共享交流 / 直流 17
 - 共享交流 / 直流混合 19
 - 共享直流 18
- 电压降**
 - 24V 输入电源 33
- 电源和信号线路布线** 70
- 电源选项卡**
 - 电源结构 119
 - 母线调节器 120
 - 母线共享
 - 组 120, 134
 - 组示例 135
 - 母线配置 120
- 动态电机测试** 228
- 动作类别** 131
- 断路器选型** 31
- 多个跳转速度** 221

E

- 额定滑差速度** 228
- EMC**
 - 电机接地端接 86
- EMI (电磁干扰)**
 - 搭接 37
- EtherNet/IP**
 - 连接 63
 - 连接电缆 100
 - PORT1 和 PORT2 连接器 100

F

- 反馈**
 - 接地方法 187
 - 仅反馈轴 119
 - 配置 20
- 风扇 / 泵** 213
- 风扇 / 泵压频比** 127
- 负载观测器** 140
- 负载类别** 130

G

- General**
 - 选项卡 113, 114
- 感应电机控制** 89
 - 磁通建立 222
 - 属性 223
 - 电机
 - 分析器类别 226
 - 和惯量测试 227
 - 模型类别 226
 - 数据表 225
 - 多个跳转速度 221
 - 开环频率控制 212, 215, 218
 - 控制方法
 - 风扇 / 泵 213
 - 基本压频比 212
 - 无传感器矢量 214
 - 配置磁通建立 224
 - 频率控制轴 123
 - SLAT 233
 - 跳转速度 220
- 高频搭接** 37
- 高频能量** 39
- 功耗** 35
- 共享交流**
 - 接线图 184
 - 配置 203
- 共享交流 / 直流**
 - 功率共享示例 209
 - 接线图 184
 - 配置 206
- 共享交流 / 直流混合**
 - 功率共享示例 208
 - 接线图 185
 - 配置 207
- 共享母线**
 - 连接系统 47
 - 产品目录号 27
 - 配置 203
 - 指南 203
- 共享直流**

- 电源共享示例 208
- 接线图 185
- 配置 204
- 固件升级** 195
 - ControlFLASH 软件 195
 - 确认升级 201
 - 系统要求 195
- 故障**
 - 代码 146
 - 代码汇总 146
- 故障处理**
 - 安全预防措施 145
 - 报警 149, 150
 - ControlFLASH 200
 - 次要故障 149
 - 电容器模块状态 148
 - 故障
 - 代码 146
 - 代码汇总 146
 - 关机 150
 - 忽略 149, 150
 - 仅故障
 - 状态 150
 - 禁用 150
 - 控制器 / 驱动器故障行为 149
 - LCD 显示屏消息 145
 - 链接 / 活动状态指示灯 147
 - 链接速度状态指示灯 147
 - 模块状态指示灯 147
 - 停止
 - 计划器 150
 - 驱动器 150
 - 网络状态指示灯 147
 - 一般系统问题 148
 - 不旋转 149
 - 电机过热 149
 - 电机加速 / 减速 148
 - 电机速度 148
 - 反馈噪声 149
 - 异常噪声 149
 - 运行不稳定 149
 - 轴不稳定 148
 - 主要故障 149
- 故障排除**
 - 状态指示灯 147
- 关机** 150
- 关联轴选项卡** 118
- 关于本出版物** 9
- 规格**
 - 安全转矩关断 67, 166, 180
 - 电机反馈
 - 绝对位置 66
 - Stegmann DSL 65
 - EtherNet/IP 连接 63
 - 功率共享示例
 - 共享交流 / 直流 209
 - 共享交流 / 直流混合 208
 - 共享直流 208
 - 共享母线配置 203
 - 共享交流 203
 - 共享交流 / 直流 206
 - 共享交流 / 直流混合 207
 - 共享直流 204
 - 共享母线指南 203
 - 控制电源 209
 - 控制电源输入 65
 - 能量计算 210
 - 数字量输入 62
 - 制动器继电器 63
- 规划安装** 29
- H**
 - Hiperface-to-DSL 反馈转换器套件** 88
 - 忽略 149, 150
 - 滑差测试消息 229
 - 换向偏移 139, 240
- J**
- I/O**
 - 数字量输入规格 62
- 基本压频比** 124, 212
- 集成 STO** 25, 26
- 集成安全**
 - 出厂状态 171
 - 连接 114
 - 驱动器更换 173
 - STO 状态复位 169
 - 协议 175
- IEC 61508** 160, 169
- IEC 62061** 160, 169
- 机壳**
 - 尺寸 35
 - 功耗 35
 - 要求 29
- IOD 连接器**
 - 接线 82
 - 引脚分布 60
- IP 地址** 106
- IPD 连接器**
 - 接线 81
 - 引脚分布 60
- ISO 13849-1 CAT 3**
 - 停机类别定义 160, 168
 - 要求 160, 168
- 计算模型** 228
- 夹具** 86, 93, 96
- 兼容性**
 - 电机反馈 128
- 检验升级** 201
- 交流线路滤波器**
 - 2198-DBRxx-F 14
 - 2198-DBxx-F 14
 - 噪声抑制 41
- 接地** 76
 - 多块安装板 77
 - 螺丝 75
- 接地电源配置** 71
- 接线**
 - 安全转矩关断级联 166
 - 安全转矩关断旁路 165
 - BC 连接器 84, 89
 - 不接地电源配置 73
 - CP 连接器 80
 - 拆除接地螺丝 75
 - 电机电缆屏蔽夹 86, 93
 - 电容器模块 98

- 电源和信号线路布线 70
- IOD 连接器 82
- IPD 连接器 81
- 接地 76
- 接地电源配置 71
- 接地螺丝 75
- MF 连接器 85, 94
- MP 连接器 83, 89
- RC 连接器 99
- STO 连接器 164
- 输入电源类型 71
- 外部旁路电阻 99
- 要求 70, 78
- 以太网电缆 100
- 指南 79
- 转换器套件屏蔽夹 96
- 接线图**
 - 带 LDAT 的 2198 驱动器 189
 - 带 MPAR/MPAI 的 2198 驱动器 191
 - 带 MPAS 的 2198 驱动器 190
 - 带 MPL/MPM/MPF/MPS 的 2198 驱动器 187
 - 带 VPAR 的 2198 驱动器 188
 - 带 VPL/VPF/VPH/VPS 的 2198 驱动器 186
 - 单轴驱动器
 - 单相 183
 - 三相 182
 - 电容器模块 183
 - 反馈接地方法 187
 - 母线共享驱动器
 - 共享交流 184
 - 共享交流 / 直流 184
 - 共享交流 / 直流混合 185
 - 共享直流 185
 - 旁路电阻 186
 - 注释 181
- 仅反馈轴** 122
- 仅故障**
 - 状态 150
- 禁用** 150
- 禁止模块** 197
- 静态电机测试** 228
- 绝对位置功能** 66
- K**
 - Kinetix 5500** 13
 - Kinetix LDAT** 20
 - Kinetix VP 电动缸** 20
 - 开环频率控制** 212
 - 可再生能源** 210
 - 孔型** 49
 - 控制电源**
 - 接线 80
 - 输入规格 65
 - 系统计算 209
 - 引脚分布 60
 - 控制器**
 - CompactLogix 109
 - ControlLogix 109
 - 和驱动器行为 149
 - 配置 109
 - 属性
 - 启用时间同步 111
 - 日期 / 时间选项卡 111
- 框图**
 - 电容器模块 193
 - 电源 192
- L**
 - Lapp** 89
 - LCD 显示屏**
 - 消息 145
 - LDAT 系列直线推进器** 20
 - Logix 5000 通信** 196
 - Logix Designer** 107
 - Logix Designer 应用程序** 109
 - 类别 3**
 - 停机类别定义 160, 168
 - 要求 160, 168
 - 连接**
 - CompactLogix 100
 - ControlLogix 100
 - 电机屏蔽夹 86, 93
 - 以太网电缆 100
 - 转换器套件屏蔽夹 96
 - 链接**
 - 链接 / 活动状态指示灯 147
 - 速度状态指示灯 147
 - 连接测试** 138, 240
 - 连接器套件**
 - 2198-H2DCK 88
 - 2198-KITCON-DSL 85
 - 连接器位置**
 - 伺服驱动器 58
- M**
 - MF 连接器**
 - 接线 85, 94
 - 引脚分布 62
 - MP 连接器**
 - 接线 83, 89
 - 引脚分布 61
 - MPAI 电动缸** 20
 - MPAR 电动缸** 20
 - MPAS 直线运动平台** 20
 - MS 连接器**
 - 引脚分布 59
 - 埋入式锁销与开口** 46
 - 面板要求** 29
 - 模块定义** 113, 114
 - 模块属性**
 - 安全选项卡 116
 - 电源选项卡 119
 - General 选项卡 113, 114
 - 关联轴选项卡 118
 - 模块定义 113, 114
 - 新标签 118
 - 模块状态连接器**
 - 引脚分布 59
 - 模块状态指示灯** 147
 - 母线**
 - 调节器 120
 - 配置 120
 - 母线共享**

组 120, 134
组示例 135

N

能量计算 210

P

PFH 定义 163, 170

旁路

无源 34

旁路电阻

接线图 186

旁路连接器

接线 99

引脚分布 60

培训 9

配置

菜单画面 103

参数列表类别 124, 125, 127

常规类别 122, 123

磁通建立 224

电机

测试 138

类别 225

电机反馈 128

电机类别 123

电源选项卡

母线共享组 134

母线共享组示例 135

风扇 / 泵压频比 127

感应电机频率控制轴 123

感应电机整定 142

基本压频比 124

集成安全 114

IP 地址 106

仅反馈轴 119, 122

控制器 109

Logix 5000 通信 196

连接测试 138

motor>analyzer 类别 126

模块属性 113, 114, 116, 118, 119

禁止模块 197

频率控制类别 124, 125, 127

启动序列 105

SLAT 233

SPM 电机闭环轴属性 128

设置画面 104

伺服电机轴

标度类别 130

参数列表类别 132

常规类别 128

电机类别 129

动作类别 131

负载类别 130

延迟时间 132

velocity droop 240

网络参数 106

无传感器矢量 125

硬接线 112

运动组 121

主反馈 122

主画面 102

转矩验证 238

频率控制类别 124, 125, 127

屏蔽夹 86, 93, 96

Q

启动序列 105

启用时间同步 111

驱动器更换

集成安全 173

R

认证

PL 和 SIL 160, 169

TÜV Rheinland 159, 167

网站 159, 167

应用要求 167

用户责任 159, 167

熔断器选型 31

软菜单

主画面 102

软件

Logix Designer 应用程序 109

S

SAB 89

SLAT 231

配置 233

属性 233

SPM 电机闭环轴属性 128

STO

连接器接线 164

连接器引脚分布 163

旁路 175

状态复位 169

Studio 5000 Logix Designer 107

上电 133

设置画面 104

市电输入电源连接器

接线 81

引脚分布 60

时间同步 111

输入电源接线

24V 控制 80

3 相三角形 72

不接地电源配置 73

拆除接地螺丝 75

接地电源配置 71

接地螺丝 75

市电 81

输入电源线

确定输入电源 71

数字量输入 62

接线 82

引脚分布 60

速度限定可调转矩 231

T

跳转速度 220

停止

计划器 150

驱动器 150

W**velocity droop** 239

- 配置 240
- 属性 240

外部旁路电阻 42, 43

- 接线 99
- 引脚分布 60

网络

- 参数 106
- 状态指示灯 147

网站

- 产品选型 10
- 认证 159, 167
- 运动控制分析器 10

稳定性控制 218**无源旁路**

- 用例 34

无传感器矢量 125, 214**X****系列**

- MPAI 电动缸 20
- MPAR 电动缸 20
- MPAS 直线运动平台 20

系统

- 安装要求 29
- 概述
 - 独立 15
 - EtherNet/IP 21, 22, 23
 - 共享交流 16
 - 共享交流 / 直流 17
 - 共享交流 / 直流混合 19
 - 共享直流 18
- 接地 76
- 框图
 - 电容器模块 193
 - 电源 192
- 组件 13

下载程序 132**显示屏** 102**线性执行机构**

- 接线图
 - LDAT 189
 - MPAS 190

新标签

- 数据类型 118

Y**延迟时间** 132**液晶显示器** 102**以太网连接器**

- 引脚分布 61

引脚分布

- 24V 输入电源连接器 60
- 安全转矩关断 163
- 电机电源连接器 61
- 电机反馈连接器 62
- 电机制动器连接器 61
- 模块状态连接器 59
- 旁路连接器 60
- 市电输入电源连接器 60
- 数字量输入连接器 60

- 以太网连接器 61

- 直流母线连接器 60

硬接线 STO 24**硬接线连接** 112**应用要求** 167**用户责任** 167**用户自定义配置文件** 88, 108**用例**

- 无源电阻 34

运动控制分析器网站 10**运动控制直接命令**

- STO 旁路 175

运动直接命令

- 警告消息 176

运动组 121**运行不稳定** 149**Z****噪声**

- 反馈 149
- 抑制 41

噪音

- 异常 149

整定

- 感应电机 142
- 永磁电机 140

整定轴

- 负载观测器 140

制动器继电器 63**直流母线连接器**

- 引脚分布 60

轴不稳定 148**轴属性** 122, 123, 128**主反馈** 122**主画面**

- 软菜单 102

主要故障 149**转换器套件**

- 2198-H2DCK 88
- 电缆准备
 - 电机电源 / 制动器 91
 - 电机反馈 96
- Kinetix 5500 AOP 88
- 描述 13
- 最大电缆长度 83, 91

转矩校准 236**转矩验证**

- 配置 238
- 属性 236

状态指示灯

- 电容器模块 148
- 链接 / 活动状态 147
- 链接速度状态 147
- 模块状态 147
- 网络状态 147

自适应整定 241**钻孔孔型** 49

罗克韦尔自动化支持

使用下列资源来访问支持信息。

技术支持中心	通过操作方法视频、常见问题解答、聊天室、用户论坛和最新产品通知获取帮助。	rok.auto/support
知识库	访问知识库文章。	rok.auto/knowledgebase
本地技术支持电话号码	查找您所在国家 / 地区的技术支持热线。	rok.auto/phonesupport
文献库	查看安装指南、手册、宣传册和技术数据出版物。	rok.auto/literature
产品兼容性与下载中心 (PCDC)	下载固件、关联文件（如 AOP、EDS 和 DTM）并查看产品发布说明。	rok.auto/pcdc

文档反馈

您的意见将有助于我们改进文档，更好地满足您的需求。如有任何关于如何改进本文档的建议，请填写 rok.auto/docfeedback 上提供的表格。

废弃电气和电子设备 (WEEE)



使用寿命到期后，应将本设备与任何未分类的城市垃圾分开，单独进行收集。

罗克韦尔自动化在其网站 rok.auto/pec 保留最新产品环境合规信息。

Allen-Bradley、CompactGuardLogix、CompactLogix、ControlFLASH、ControlLogix、expanding human possibility、GuardLogix、Kinetix、Logix 5000、PanelView Plus、POINT Guard I/O、POINT I/O、Rockwell Automation、RSLinX、Stratix、Studio 5000 和 Studio 5000 Logix Designer 是罗克韦尔自动化公司的商标。

EtherNet/IP、CIP Safety 和 CIP Sync 是 ODVA 公司的商标。
不属于罗克韦尔自动化的商标是其各自所属公司的财产。

联系我们。    

rockwellautomation.com expanding **human possibility**[™]

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 1846
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)