用户手册

Allen-Bradley

# Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 模块化多轴伺服驱动器

目录号
2094-BCxx-Mxx-M, 2094-BMxx-M
2094-SE02F-M00-Sx, 2094-EN02D-M01-Sx,
2094-BSP2, 2094-PRF, 2094-SEPM-B24-S

# 用户重要须知

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

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

如果未遵照制造商所指定的方式使用该设备，将可能导致该设备提供的保护失效。

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

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

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

未经罗克韦尔自动化有限公司的书面许可，不得复制本手册的全部或部分内容。

在整本手册中，我们在必要的地方使用了以下注释，以提醒您注意相关的安全事宜。

| | |
|---|---|
| | **警告：**标识在危险环境下可能导致爆炸，进而导致人员伤亡、物品损坏或经济损失的操作或情况。 |
| | **注意：**标识可能导致人员伤亡、物品损坏或经济损失的操作或情况。注意符号可帮助您确定危险情况，避免发生危险，并了解可能的后果。 |
| **重要信息** | **标识对成功应用和了解本产品有重要作用的信息。** |

标签可能位于设备表面或内部，以提供特定警示。

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

# 目录


**变更摘要** ..... 9

**前言**

本手册的适用惯例 ..... 11
其他资源 ..... 12

**第 1 章**

**启动**

关于 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器系统..... 14
典型硬件配置..... 15
典型通信配置..... 20
产品目录号说明..... 24
Kinetix 驱动器组件兼容性..... 25
Kinetix 6000M 集成驱动电机系统兼容性 ..... 25
机构合规性 ..... 26
CE 要求（无 LIM 模块的系统） ..... 26
CE 要求（带 LIM 模块的系统） ..... 27

**第 2 章**

**规划 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器系统安装**

系统设计指南..... 30
系统安装要求 ..... 30
变压器选型..... 31
交流线路滤波器选型..... 31
断路器/熔断器选件..... 32
机壳选型..... 34
最小间距要求 ..... 37
电噪声抑制 ..... 38
搭接模块..... 38
搭接多个安装板 ..... 40
设立噪声区域 ..... 41
Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 系统的电缆类别..... 49
驱动器附件降噪指南..... 51

**第 3 章**

**安装 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器系统**

准备事宜 ..... 55
使用 2094 安装支架..... 55
安装 2094 电源导轨..... 56
确定安装顺序..... 56
在电源导轨上安装模块..... 57
安装控制模块..... 59

## 第 4 章

## 连接器数据和功能说明


2094 电源模块和控制模块特性 ..... 64
I/O、安全和辅助反馈连接器引脚 ..... 67
电机反馈连接器引脚 ..... 68
以太网通信连接器引脚 ..... 69
IAM 输入连接器引脚 ..... 69
IAM 和 AM 电机电源以及制动器连接器引脚 ..... 70
控制信号技术参数 ..... 70
数字量输入 ..... 70
以太网通信技术参数 ..... 72
SERCOS 通信技术参数 ..... 73
接触器使能继电器 ..... 73
电源和继电器技术参数 ..... 74
电机/电阻制动器继电器 ..... 74
输入电源循环能力 ..... 76
峰值电流技术参数 ..... 76
控制电源 ..... 78
反馈技术参数 ..... 79
绝对位置特性 ..... 79
电机反馈技术参数 ..... 80
辅助位置反馈技术参数 ..... 86
安全速度监视安全功能 ..... 88
安全力矩关断功能 ..... 89


## 第 5 章

## 连接 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器系统


基本接线要求 ..... 91
自制电缆 ..... 92
电源和信号电缆布线 ..... 92
确定输入电源配置 ..... 93
接地电源配置 ..... 93
不接地电源配置 ..... 95
直流公共母线配置 ..... 96
公共母线熔断器要求 ..... 97
在 Select Power Configurations 中设置接地跳线 ..... 97
设置接地跳线 ..... 98
模块化驱动系统接地 ..... 100
将电源导轨接地到系统安装板 ..... 100
多个安装板接地 ..... 101
电源接线要求 ..... 101
电源布线指南 ..... 103
IAM/AM 模块连接器的接线 ..... 104
控制电源 (CPD) 连接器的接线 ..... 104
输入电源 (IPD) 连接器的接线 ..... 105
对接触器使能 (CED) 连接器进行接线 ..... 107
对电机电源 (MP) 连接器进行接线 ..... 108
电机/电阻制动器 (BC) 连接器的接线 ..... 113
安装电机电缆屏蔽夹 ..... 115

反馈电缆和 I/O 电缆连接 ..... 116
散头引线反馈电缆引脚 ..... 119
反馈和 I/O 连接器的接线 ..... 121
连接模压成型电机反馈电缆 ..... 121
连接面板安装型分接板套件 ..... 122
矮型连接器套件的接线 ..... 123
外部制动模块连接 ..... 126
IPIM 模块连接 ..... 127
RBM 模块连接 ..... 128
SERCOS 光纤电缆连接 ..... 129
Kinetix 6000M 集成驱动电机 SERCOS 连接 ..... 132
以太网电缆连接 ..... 133

## 第 6 章

## 配置和启动 Kinetix 6200 驱动器系统

配置 Kinetix 6000M 集成驱动电机系统 ..... 137
配置驱动模块 ..... 138
配置 Logix5000 SERCOS 接口模块 ..... 144
配置 Logix5000 控制器 ..... 144
配置 Logix5000 模块 ..... 146
配置 Kinetix 6200 驱动模块 ..... 148
配置运动组 ..... 152
配置 Axis Properties ..... 153
下载程序 ..... 156
接通驱动器电源 ..... 157
测试和整定轴 ..... 159
测试轴 ..... 159
整定轴 ..... 161

## 第 7 章

## 配置和启动 Kinetix 6500 驱动器系统

配置驱动模块 ..... 165
配置 Logix EtherNet/IP 模块 ..... 169
配置 Logix 控制器 ..... 169
配置 Logix 模块 ..... 171
配置 Kinetix 6500 驱动模块 ..... 173
配置运动组 ..... 179
配置 Axis Properties ..... 180
下载程序 ..... 184
接通驱动器电源 ..... 185
测试和整定轴 ..... 187
测试轴 ..... 187
整定轴 ..... 190

## 第 8 章

**驱动器系统 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 故障处理**


安全预防措施 ..... 193
解析状态指示灯 ..... 194
Kinetix 6000M IDM 系统错误代码 ..... 194
四字符显示屏消息 ..... 194
故障代码 ..... 196
控制模块状态指示灯 ..... 206
制动模块状态指示灯 ..... 207
常规系统异常 ..... 209
Logix5000 控制器和驱动器行为 ..... 211
Kinetix 6500 驱动器异常行为 ..... 211
Kinetix 6200 驱动器故障行为 ..... 213
驱动器异常/故障行为 ..... 214


## 第 9 章

**拆除和更换 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器模块**


准备事宜 ..... 219
拆除 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器模块 ..... 220
拆除控制模块 ..... 221
拆除驱动模块 ..... 222
更换 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器模块 ..... 223
更换驱动模块 ..... 223
更换控制模块 ..... 224
拆除电源导轨 ..... 224
更换电源导轨 ..... 225


## 附录 A

**接线图**


互连图注释 ..... 228
电源接线示例 ..... 229
直流公共母线接线示例 ..... 233
制动模块接线示例 ..... 237
轴模块/旋转电机接线示例 ..... 238
轴模块/直线电机/执行器接线示例 ..... 243
Kinetix 6000M 集成驱动电机接线示例 ..... 248
制动器的控制示例 ..... 249
系统框图 ..... 250


## 附录 B

**升级驱动器固件**


升级 Kinetix 6000M 系统固件 ..... 253
使用 ControlFLASH 软件升级驱动器固件 ..... 254
准备事宜 ..... 254
配置 Logix5000 通信 ..... 255
升级固件 ..... 257
验证固件升级 ..... 261

## 附录 C

**直流公共母线应用**

准备事宜 ..... 263
计算总母线电容..... 264
计算附加母线电容 ..... 265
Bulletin 2094 驱动器电容值 ..... 265
公共母线电容示例 ..... 266

## 附录 D

**配置负载观测器功能**

优势..... 267
工作原理 ..... 267
配置..... 268
其余 IDN 参数说明..... 270
即用式增益设置 ..... 272
自整定增益设置 ..... 274
整定模式概要 ..... 278
手动整定以实现进一步优化..... 278
通过 SERCOS IDN 写消息设置增益..... 280
补偿高频谐振..... 281

## 附录 E

**Web 服务器接口**

概述..... 283
Web 服务器接口类别 ..... 284
Home 类别 ..... 285
Diagnostics 类别 ..... 286
驱动器指示器 ..... 286
驱动器信息..... 287
电机信息..... 288
Network Settings ..... 289
以太网统计数据 ..... 290
CIP 统计..... 291
编码器统计..... 292
峰检测 ..... 293
监视信号..... 294
示波器 ..... 295
Fault Logs 类别 ..... 296
配置故障日志 ..... 296
数据日志类别..... 297
温度 ..... 297
管理设置类别..... 298
浏览电源导轨类别 ..... 298
安全类别 ..... 299
安全主界面..... 299
安全配置..... 300
配置汇总..... 301
更改安全密码 ..... 302

## 更改默认的 IDN 参数值

**附录 F**

准备事宜 ..... 303
更改 IDN 参数值 ..... 304
读取当前的 IDN 参数值 ..... 304
计算/选择新 IDN 值 ..... 306
写入新的 IDN 参数值 ..... 307

## RBM 模块互连图

**附录 G**

准备事宜 ..... 309
RBM 模块接线示例 ..... 310

## EC 认证

**附录 H**

EC 型式 - 检验证书 ..... 313
EC 符合性声明 ..... 315

**索引** ..... 323

本手册中包含下表所示的新增信息和更新信息。

| 主题 | 页码 |
|---|---|
| 其他资源中新增了出版号 MOTION-RM003。 | 12 |
| 为不带 LIM 模块和单相控制电源的系统增加了线路滤波器零件号。 | 26 |
| 更新了内部固态电机短路保护额定值，使其包含 200,000 A（熔断器）和 65,000 A（断路器）。 | 32 |
| 更正了绝对位置特性表格和图示中的错误。 | 79 |
| 更新了 EnDat 2.1 和 EnDat 2.2 的所有实例，可分别读取 EnDat 正弦/余弦和 EnDat 数字量。 | 79 及整本手册 |
| 表 46 中增加了有关支持的型号 ECI119 的脚注。 | 86 |
| 更正了按设备类型分类的辅助反馈信号表中的引脚（引脚 6…15）。此外，还增加了有关编码器电源接线的脚注和注意。 | 87 |
| 更新了整定轴中有关 Kinetix® 6200 驱动器模块固件 1.049 的介绍文字以及到附录 D 的链接。 | 161 |
| 更新了故障代码 FLT S47 中的“可能的解决方案”，增加了子代码定义。 | 199 |
| 更新了故障代码 INHIBIT S04 的“异常状况”和“解决方案”列。 | 205 |
| 增加了故障代码 INHIBIT M07。 | 205 |
| 增加了附录 D，配置负载观测器功能 | 267 |
| 更新了 Kinetix 6200 驱动器的力矩低通滤波器带宽值，删除了 Kinetix 6000 驱动器固件版本参考。 | 271 |
| 增加了附录 E，Web 服务器接口 | 283 |
| 增加了附录 H，EC 认证 | 313 |

## 笔记：

本手册详细介绍了 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 (Bulletin 2094) 伺服驱动器的安装、接线和故障处理过程，并介绍了驱动器和电机/执行器与 Logix5000™ 控制器组合的系统集成信息。

有关安全速度监视功能的接线、配置和故障处理信息，请参见 Kinetix 6200 and Kinetix 6500 Safe Speed Monitoring Safety Reference Manual，出版号 2094-RM001。

有关安全力矩关断功能的接线、配置和故障处理信息，请参见 Kinetix 6200 and Kinetix 6500 Safe Torque-off Safety Reference Manual，出版号 2094-RM002。

本手册适用于直接参与 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器安装和接线工作的工程师或技术人员，以及直接参与操作、现场维护和集成带 SERCOS 接口或 EtherNet/IP™ 通信模块的上述驱动器的编程人员。

如果您不熟悉有关 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器的基本信息，请联系当地的罗克韦尔自动化销售代表获取有关提供的培训课程的信息。

## 本手册的适用惯例

下文介绍了整本手册中使用的一些惯例：

- 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。
- 下表给出了 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动模块的缩写，它们在整本手册中通用。

| 首字母缩略语 | Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器模块 | 目录号 |
|---|---|---|
| IAM | 集成轴模块 | 2094-xBCxx-Mxx-xM |
| AM | 轴模块 | 2094-xBMxx-xM |
| LIM | 线路接口模块 | 2094-xBLxx 和 2094-xBLxxS-xx |
| RBM | 电阻制动模块 | 2090-XBxx-xx |

| 首字母缩略语 | Kinetix 6000M 驱动器模块 | 目录号 |
|---|---|---|
| IDM | 集成驱动电机 | MDF-SBxxxxx |
| IPIM | IDM 电源接口模块 | 2094-SEPM-B24-S |

# 其他资源

以下文档包含与罗克韦尔自动化相关产品有关的其它信息。

| 资源 | 描述 |
|---|---|
| Kinetix 6000 Power Rail Installation Instructions，出版号 2094-IN003 | 关于 Bulletin 2094 电源导轨安装的信息。 |
| Kinetix 6000 Shunt Module Installation Instructions，出版号 2094-IN004 | 关于 Bulletin 2094 制动模块安装的信息。 |
| Slot-filler Module Installation Instructions，出版号 2094-IN006 | 关于 Bulletin 2094 槽盖板模块安装的信息。 |
| 线路接口模块安装指南，出版号 2094-IN005 | 关于 Bulletin 2094 线路接口模块 (LIM) 安装和故障处理的信息。 |
| 2094 Mounting Bracket Installation Instructions，出版号 2094-IN008 | 关于 Bulletin 2094 安装支架安装的信息。 |
| Resistive Brake Module Installation Instructions，出版号 2090-IN009 | 关于 Bulletin 2090 电阻制动模块安装和接线的信息。 |
| Fiber-optic Cable Installation and Handling Instructions，出版号 2090-IN010 | 有关对光纤电缆进行正确的操作、安装、测试和故障处理的信息。 |
| External Shunt Modules Installation Instructions，出版号 2090-IN004 | 关于 Bulletin 1394 制动模块和 Bulletin 2094 伺服驱动系统安装和接线的信息。 |
| System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual，出版号 GMC-RM001 | 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。 |
| Kinetix 6000M 集成驱动电机系统用户手册，出版号 2094-UM003 | Kinetix 6000M 集成驱动电机 (IDM) 系统的安装、配置、启动、故障处理和应用信息。 |
| Kinetix 6200 and Kinetix 6500 Safe Speed Monitoring Servo Drives Safety Reference Manual，出版号 2094-RM001 | 提供了有关 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器安全速度监视功能的接线、配置和故障处理的信息。 |
| Kinetix 6200 and Kinetix 6500 Safe Torque-off Servo Drives Safety Reference Manual，出版号 2094-RM002 | 有关 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器安全力矩关断功能的接线、配置和故障处理的信息。 |
| Kinetix 6000 and Kinetix 6200/6500 Drive Systems，出版号 GMC-RM003 | 系统设计指南，旨在为您的驱动器和电机/执行机构运动控制系统选择所需的 (驱动器特定) 驱动模块、电源附件、连接器套件、电机电缆以及接口电缆产品。 |
| Kinetix Motion Control Selection Guide，出版号 KNX-SG001 | 概述 Kinetix 伺服驱动器、电机、执行器和运动控制附件，旨在帮助您初步确定最符合系统需求的运动控制产品。 |
| Kinetix Rotary Motion Specifications，出版号 GMC-TD001 | 介绍了 MP-Series™（Bulletin MPL、MPM、MPF、MPS）、Kinetix 6000M (Bulletin MDF)、TL-Series™、RDD-Series™ 和 HPK-Series™ 旋转电机的产品规格。 |
| Kinetix Linear Motion Specifications，出版号 GMC-TD002 | Bulletin MPAS 和 MPMA 直线运动平台、Bulletin MPAR、MPAI 和 TLAR 电动缸以及 LDC 系列和 LDL 系列直线电机的产品技术参数。 |
| Kinetix Servo Drives Specifications，出版号 KNX-TD003 | 基于 EtherNet/IP 网络的 Kinetix 集成运动控制 、基于 SERCOS 接口的集成运动控制 、EtherNet/IP 联网以及元件级伺服驱动器系列的产品技术参数 。 |
| Kinetix Motion Accessories Specifications，出版号 KNX-TD004 | Bulletin 2090 电机和接口电缆、矮型连接器套件、驱动器电源元件以及其它伺服驱动器附件项目的产品技术参数。 |
| Rockwell Automation® 配置和选型工具网站：http://www.rockwellautomation.com/en/e-tools | 用于驱动器/电机选型的运动控制分析器应用分析软件以及在线产品选型和系统配置工具，包括 AutoCAD (DXF) 文件。 |
| 罗克韦尔自动化产品认证，网址：http://www.rockwellautomation.com/products/certification | 罗克韦尔自动化当前提供的符合性声明 (DoC)。 |
| Sercos and Analog Motion Configuration User Manual，出版号 MOTION-UM001 | 关于 ControlLogix®、CompactLogix™ 和 SoftLogix™ SERCOS 接口模块配置和故障处理的信息。 |
| 运动坐标系用户指南，出版号 MOTION-UM002 | 关于通过 SERCOS 或模拟量运动控制模块创建运动控制协调系统的信息。 |
| 配置与启动基于 Ethernet/IP 网络的集成运动控制用户手册，出版号 MOTION-UM003 | 关于 ControlLogix 和 CompactLogix EtherNet/IP 网络模块配置和故障排除的信息。 |
| Integrated Motion on the EtherNet/IP Network Reference Manual，出版号 MOTION-RM003 | 有关 AXIS_CIP_DRIVE 属性和 Studio 5000 Logix Designer® 应用程序控制模式及方法的说明信息。 |
| SoftLogix Motion Card Setup and Configuration Manual，出版号 1784-UM003 | 关于 SoftLogix PCI 卡配置和故障处理的信息。 |
| ControlFLASH Firmware Upgrade Kit User Manual，出版号 1756-QS105 | 提供 ControlFLASH™ 信息，但不专门针对某一驱动器系列。 |
| Rockwell Automation Industrial Automation Glossary，出版号 AG-7.1 | 包含工业自动化术语和缩写的术语表。 |

可访问 http://www.rockwellautomation.com/global/literature-library/overview.page 查看或下载相关出版物。如需订购技术文档的纸印本，请联系您当地的 Allen-Bradley 分销商或罗克韦尔 自动化销售代表处。

# 启动

通过学习本章来熟悉 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器系统的设计和安装要求。


| 主题 | 页码 |
| --- | --- |
| 关于 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器系统 | 14 |
| 典型硬件配置 | 15 |
| 典型通信配置 | 20 |
| 产品目录号说明 | 24 |
| Kinetix 驱动器组件兼容性 | 25 |
| Kinetix 6000M 集成驱动电机系统兼容性 | 25 |
| 机构合规性 | 26 |

# 关于 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器系统

Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 模块化多轴伺服驱动器旨在为您的驱动器/电机/执行器应用提供 Kinetix 集成运动控制解决方案。

**表 1 - Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动系统概述**

| 系统元件 | 目录号 | 描述 |
|---|---|---|
| 集成轴模块 | 2094-BCxx-Mxx-M | 该集成轴（电源）模块 (IAM) 带有安全速度监视功能，采用 400V 级别的交流输入电源，并且包含逆变器和整流器部分。IAM 电源模块需要一个控制模块。 |
| 轴模块 | 2094-BMxx-M | 该轴 (电源) 模块 (AM) 是一种共用直流母线逆变单元，采用 400V 级别的输入电源。每个 AM 电源模块都需要一个控制模块，且必须配合 IAM 电源模块使用。 |
| 控制模块 | 2094-SE02F-M00-Sx | 用于接线 I/O、安全和反馈选件的可互换模块化元件，使用 SERCOS 接口。 |
| | 2094-EN02D-M01-Sx | 用于接线 I/O、安全和反馈选件的可互换模块化元件，使用 EtherNet/IP 网络。 |
| 分流模块 | 2094-BSP2 | Bulletin 2094 制动模块安装在电源导轨上，可在再生应用项目中提供额外的制动功能。 |
| Kinetix 6000M IDM 系统 | 2094-SEPM-B24-S Bulletin MDF | Kinetix 6000M 集成驱动电机 (IDM) 系统包括 IDM 电源接口模块 (IPIM) 以及多达 16 个 (Bulletin MDF) IDM 单元。IPIM 模块安装到 Bulletin 2094 电源导轨上，可提供电源以及与 IDM 单元的通信。IPIM 模块同时还监视电源输出，并提供过载保护。 |
| 电源导轨 | 2094-PRSx 2094-PRx | Bulletin 2094 电源导轨包括铜母排和电路板，电路板上配有用于各模块的连接器。电源导轨从整流单元向相邻的逆变单元提供电源和控制信号。IAM 和 AM 电源模块、制动模块、槽盖板模块安装在电源导轨上。 |
| 槽盖板模块 | 2094-PRF | 安装好所有其他电源导轨模块之后，如果电源导轨上还有一个或多个空槽，则可使用 Bulletin 2094 槽盖板模块。每个空槽需要一个槽盖板模块。 |
| Logix5000™ 控制器 | 1756-MxxSE 模块 1768-M04SE 模块 1784-PM16SE PCI 卡 | SERCOS 接口模块/PCI 卡可用作 ControlLogix®/CompactLogix™/SoftLogix™ 控制器与 Kinetix 6200 驱动器系统之间的链接设备。该通信链路通过光缆使用 IEC 61491 串行实时通信系统 (SERCOS) 协议。 |
| | 1756-ENxTx 模块 CompactLogix 5370 控制器 | EtherNet/IP 网络模块可用作 ControlLogix 平台和 Kinetix 6500 驱动器系统之间的链接设备。支持线型 、设备级环型 (DLR) 和星型拓扑 。Kinetix 6000M IPIM 模块连接 EtherNet/IP 网络，可用于监视、诊断和固件更新。 |
| Studio 5000® 环境 | 9324-RLD300xxE | Studio 5000 Logix Designer® 应用程序为 Logix5000 系列控制器的编程、调试和维护提供支持。 |
| 旋转伺服电机 | MP-Series™、RDD-Series™ 1326AB | 兼容的旋转电机包括 MP 系列 (Bulletin MPL、MPM、MPF 和 MPS)、RDD 系列 (Bulletin RDB) 和 1326AB (M2L/S2L) 400V 级别电机。 |
| 直线电机 | LDC-Series™ | 兼容电机包括 LDC 系列铁芯 (400V 级别) 直线电机。 |
| 线性执行器 | MP 系列 | 兼容的执行机构包括 MP 系列 (400V 级别) Bulletin MPAS 单轴和 Bulletin MPMA 多轴集成直线运动平台，以及 MP 系列 (400V 级别) Bulletin MPAR 和 MPAI 电动缸。 |
| | LDAT 系列 | LDAT 系列集成线性致动器与 400V 级别驱动器系统兼容。 |
| 电缆 | 2090 系列电机/执行器电缆 | Bulletin 2090 电机/执行器电缆配有卡口式、螺纹式和 SpeedTec 连接器。电源/制动器电缆在驱动器端有散头引线，并且有连接伺服电机的直线连接器。反馈电缆带有散头引线，可连接到驱动器端的矮型连接器套件和电机端的直线连接器。 |
| | Kinetix 6000M 集成驱动电机电缆 | Bulletin 2090 集成驱动电机 (IDM) 的混合与网络电缆用于连接 2094 IPIM 模块与 Kinetix 6000M IDM 单元。Bulletin 889D 和 879D 电缆连接数字量输入连接器与传感器。 |
| | 通信 | Bulletin 2090 SERCOS 光纤电缆仅限柜内使用，采用 PVC、尼龙和玻璃材质，两端均带有连接器。 |
| | | 以太网电缆提供标准长度，适用于 Kinetix 6500、Kinetix 6200 和 Kinetix 6000M IPIM 模块。建议使用屏蔽电缆。 |
| 交流线路滤波器 | 2090-XXLF-xxxx | 所有 400V 级别驱动器系统中的 Bulletin 2090-XXLF-xxxx 三相交流线路滤波器均需符合 CE 标准。 |
| 线路接口模块 | 2094-xLxx 2094-xLxxS 2094-XL75S-Cx | 线路接口模块 (LIM) 包括 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 运行所需的断路器、交流线路滤波器（仅限目录号 2094-BL02）、电源和安全接触器。LIM 模块不会安装在电源导轨上。您可以分别订购单个组件来替换 LIM 模块。 |
| 外部制动模块 | 1394-SRxxxx | 当超出 IAM/AM 电源模块内部制动模块以及安装在电源导轨上的 2094-BSP2 制动模块的负载能力时，可以使用 Bulletin 1394 外部无源制动模块。 |
| 电阻制动模块 | 2090-XBxx-xx | 电阻制动模块 (RBM) 包括用于控制电路的安全接触器。该模块内置了接触器和电阻，这样只要永磁电机瞬时停止，电机引线就可以与驱动器断开连接。该模块不会安装在电源导轨上。 |

## 典型硬件配置

典型的 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 系统安装包括三相交流配置（带或不带线路接口模块 (LIM)）和直流公共母线配置。

**触电危险：**为避免因电击而导致人身伤害，应在电源导轨上的所有空槽内置入 2094-PRF 槽盖板模块。只要存在未安装模块的电源导轨连接器，就会禁用 Bulletin 2094 系统；不过，控制电源仍然存在。

**图 1 - 典型的 Kinetix 6200 或 Kinetix 6500 系统安装（带 LIM）**

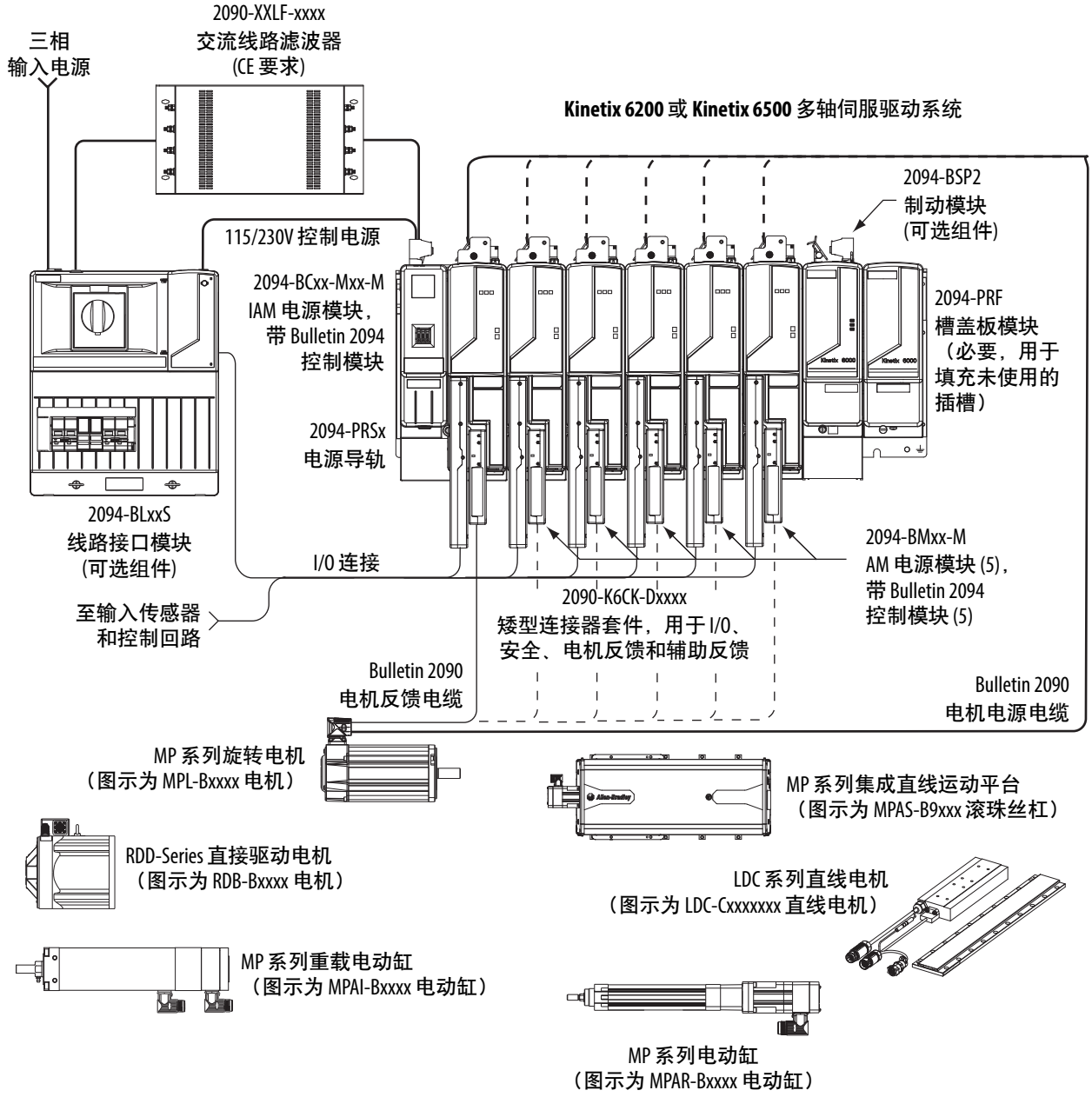
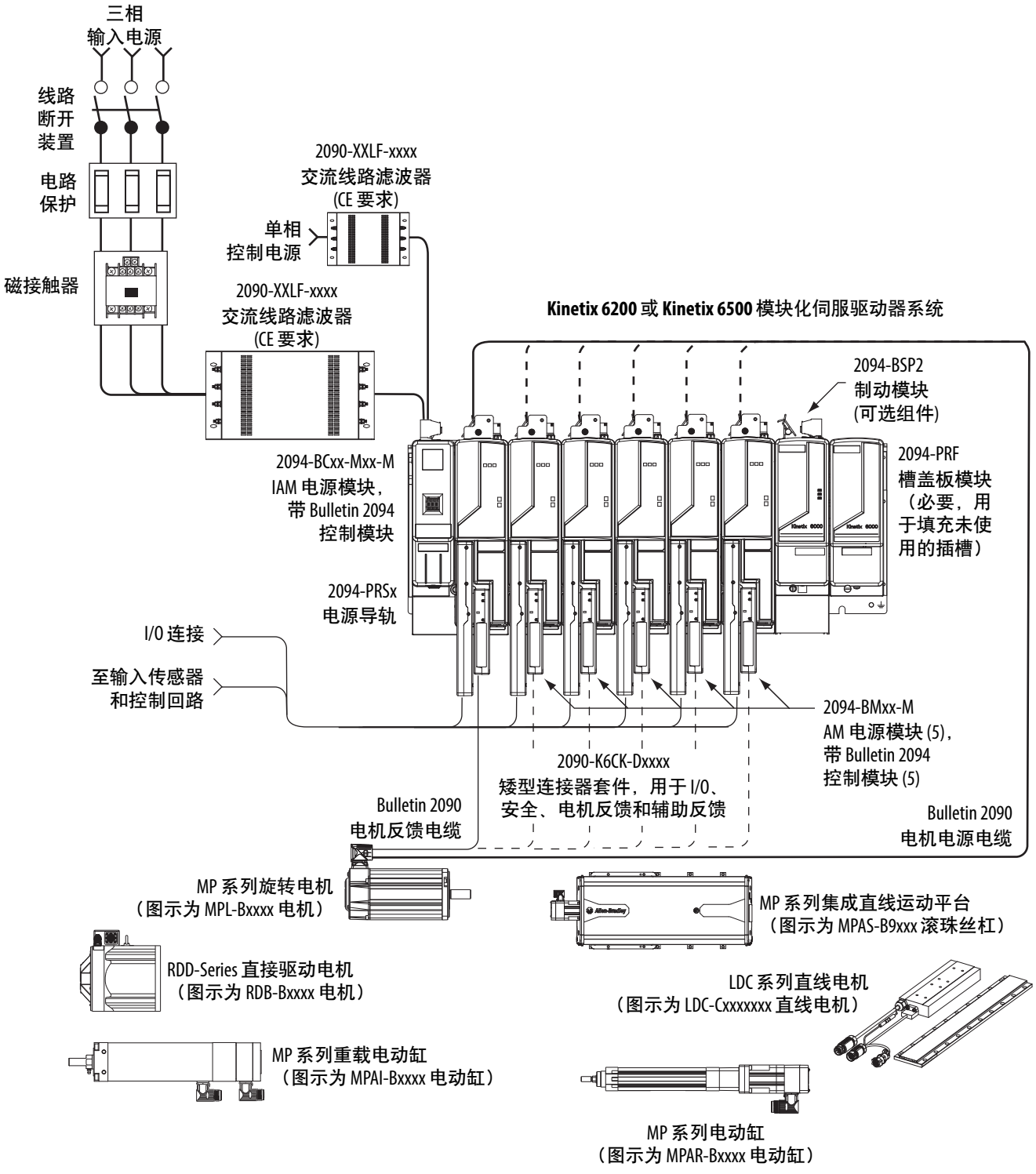
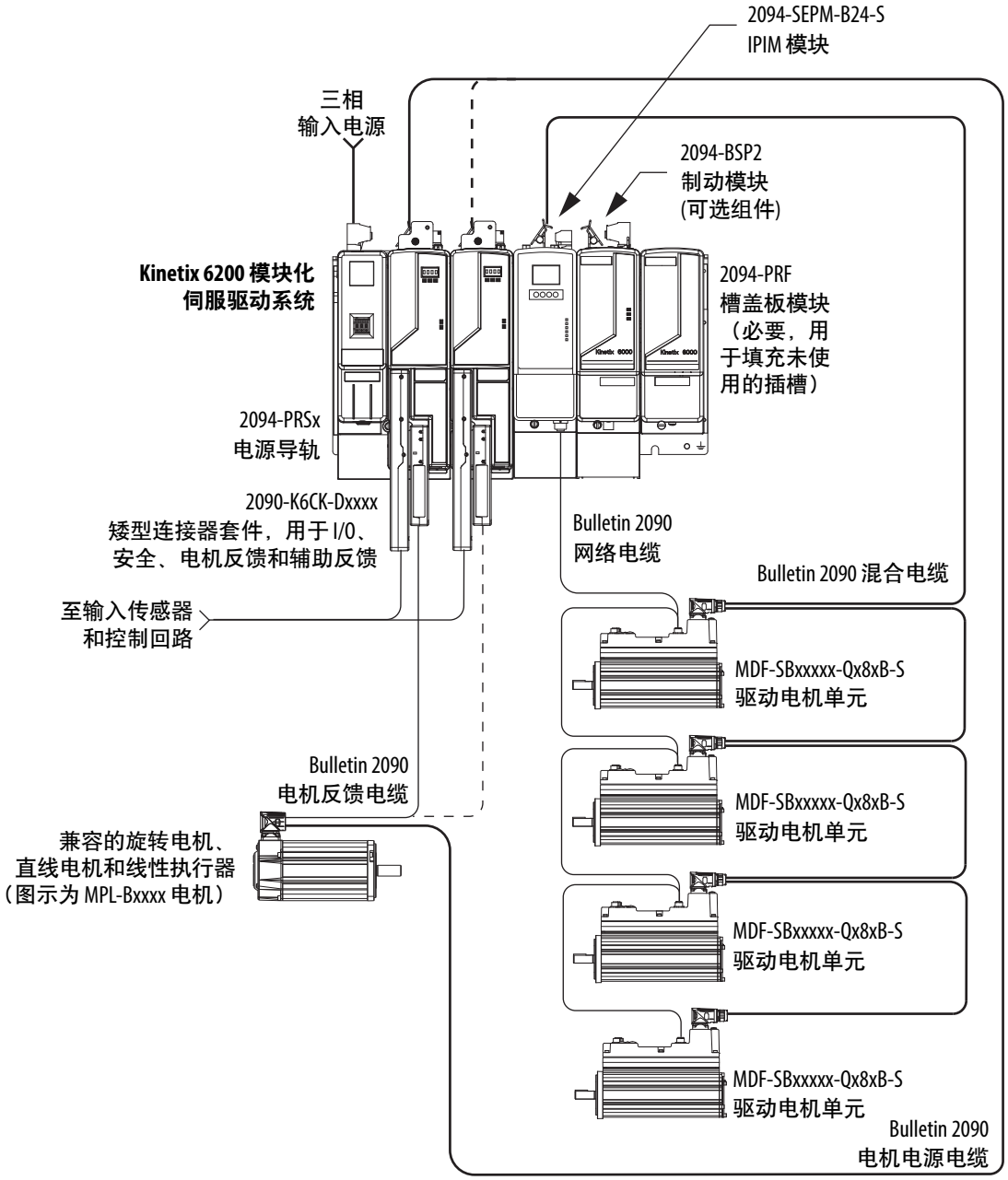


**图 2 - 典型的 Kinetix 6200 或 Kinetix 6500 系统安装（不带 LIM）**



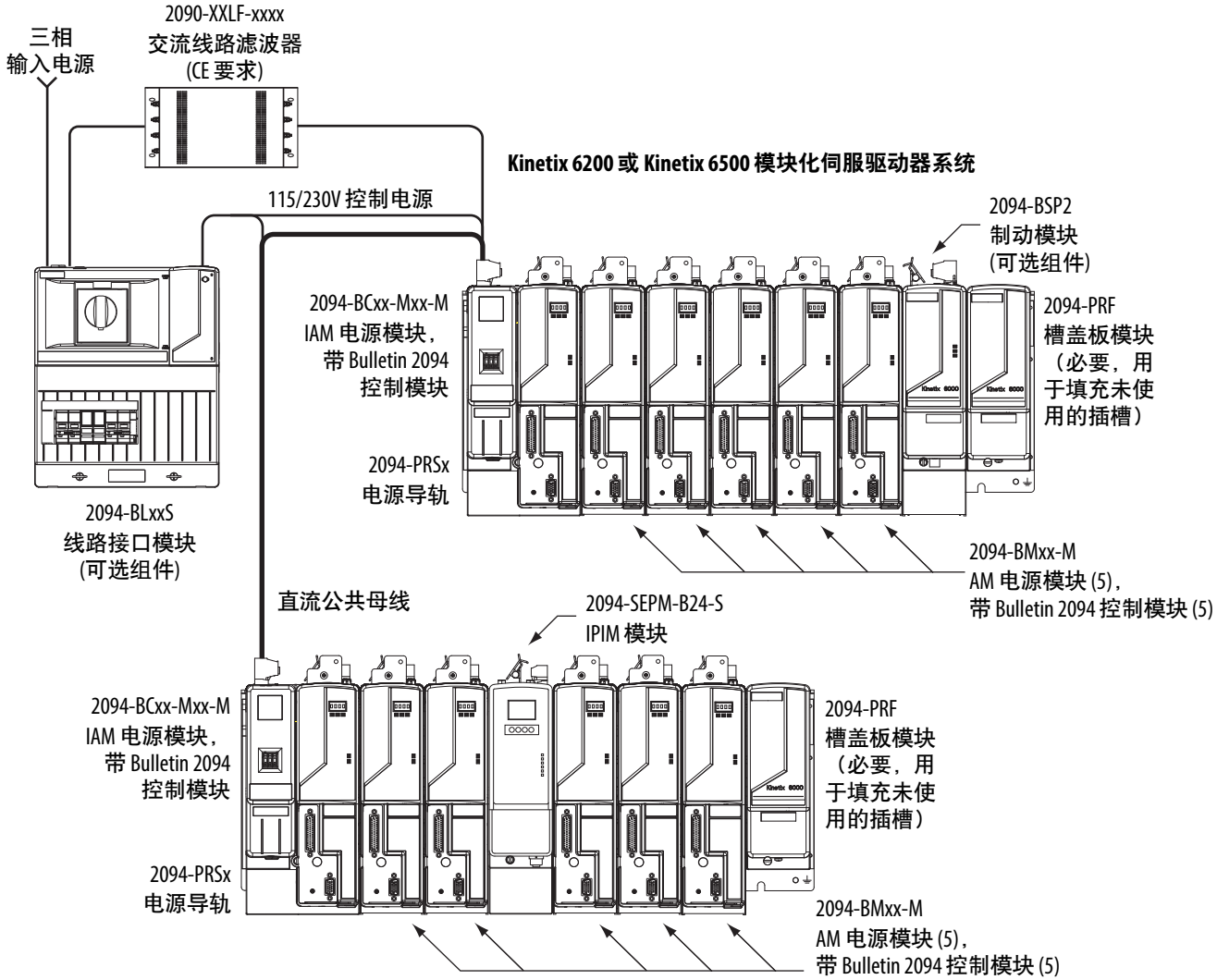
该配置显示了 Kinetix 6000M 集成驱动电机 (IDM) 系统，其中 IDM 电源接口模块 (IPIM) 安装在 Bulletin 2094 电源导轨上。IPIM 模块和轴模块都包含在驱动器间光纤电缆安装中。

**图 3 - 典型的 Kinetix 6000M 集成驱动电机系统安装**




如需了解有关 Kinetix 6000M 集成驱动电机系统安装的更多信息，请参见 Kinetix 6000M 集成驱动电机系统用户手册，出版号 2094-UM003。

**图 4 - 典型的直流公共母线系统安装**




在上面的示例中，主 IAM 模块通过直流公共母线连接到从 IAM 模块。从系统也包括 Kinetix 6000M 集成驱动电机 (IDM) 电源接口模块 (IPIM)，可支持多达 16 个 IDM 单元。

在规划面板布局的过程中，必须计算出直流公共母线系统的总母线电容，以确保主 IAM 模块具有足够的容量，能够对整个系统进行预充电。有关详细信息，请参见自第 263 页开始的附录 C。

**重要信息** 如果系统的总母线电容超过主 IAM 电源模块的预充电额定值，IAM 模块的四字符显示屏将滚动显示循环上电用户限制状况。如果接通输入电源，则显示屏将滚动显示循环上电故障限制状况。

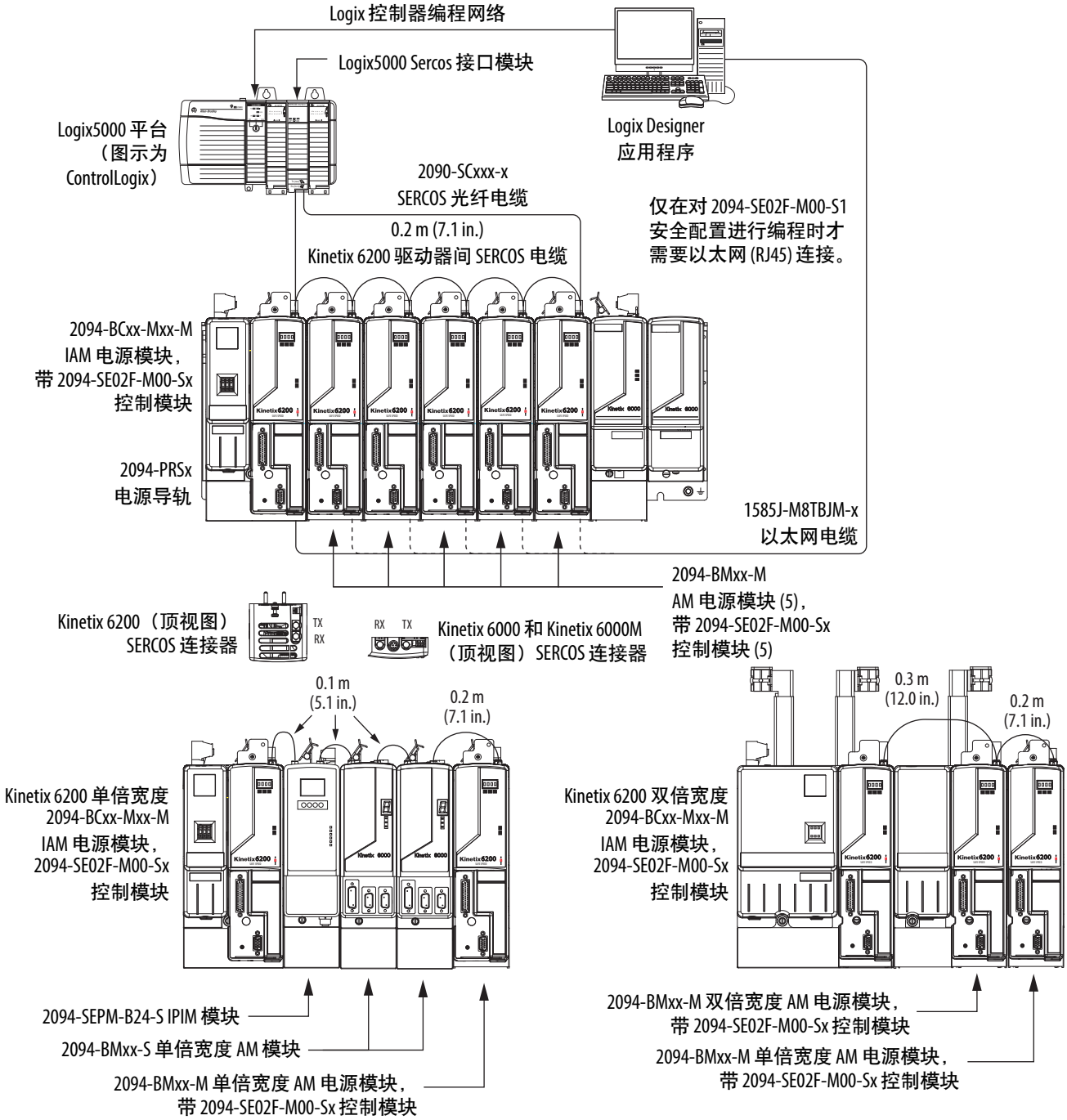
要纠正这一状况，必须换装规格更大的主 IAM 电源模块，或通过移除 IPIM 模块或 AM 电源模块来降低总母线电容。

## 典型通信配置

本例所示为 Kinetix 6000、Kinetix 6000M 和 Kinetix 6200 驱动器模块位于同一电源导轨上时驱动器间的 SERCOS 电缆和目录号。

Kinetix 6200 控制模块通过 SERCOS 接口对 Logix5000 模块进行配置，并通过 EtherNet/IP 网络实现诊断和安全功能配置。在安全配置过程中，将一根以太网电缆连接到各个控制模块。如需了解以太网电缆的更多信息，请参见 Industrial Ethernet Media Brochure，出版号 1585-BR001。

**图 5 - 典型的 Kinetix 6000 and Kinetix 6200 通信 (SERCOS)**



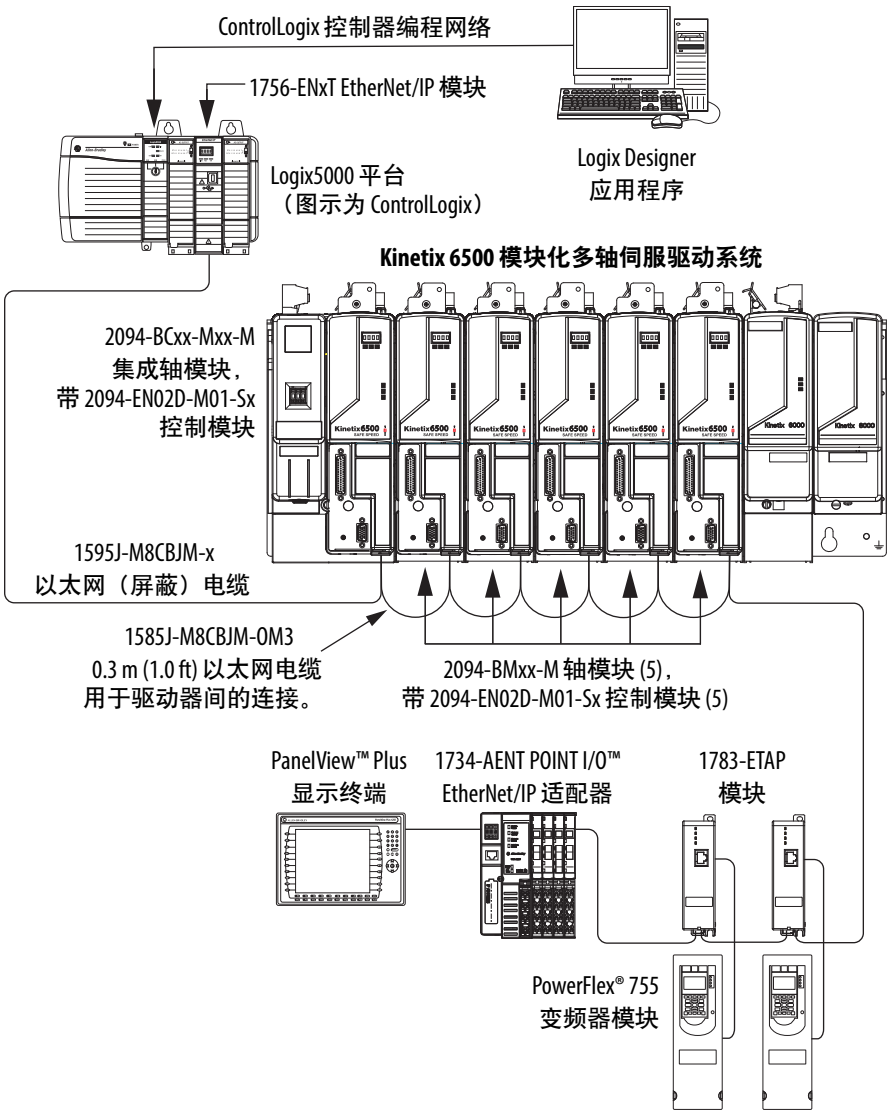
Kinetix 6500 控制模块可以采用任何以太网拓扑结构，包括星型、线型以及设备级环网 (DLR) 拓扑结构。DLR 是 ODVA 标准，可进行容错连接。

**提示** 1756-EN2F 模块可用于对光纤电缆抗扰度有要求的应用。

此例中，所有设备均以线型拓扑连接 。Kinetix 6500 控制模块支持双端口连接。没有双端口的设备应包括 1783-ETAP 模块或连接在线路末端 。

- 线性配置支持多达 64 个设备。
- 无冗余。如果任何设备断开连接，所有下游设备都将无法通信。

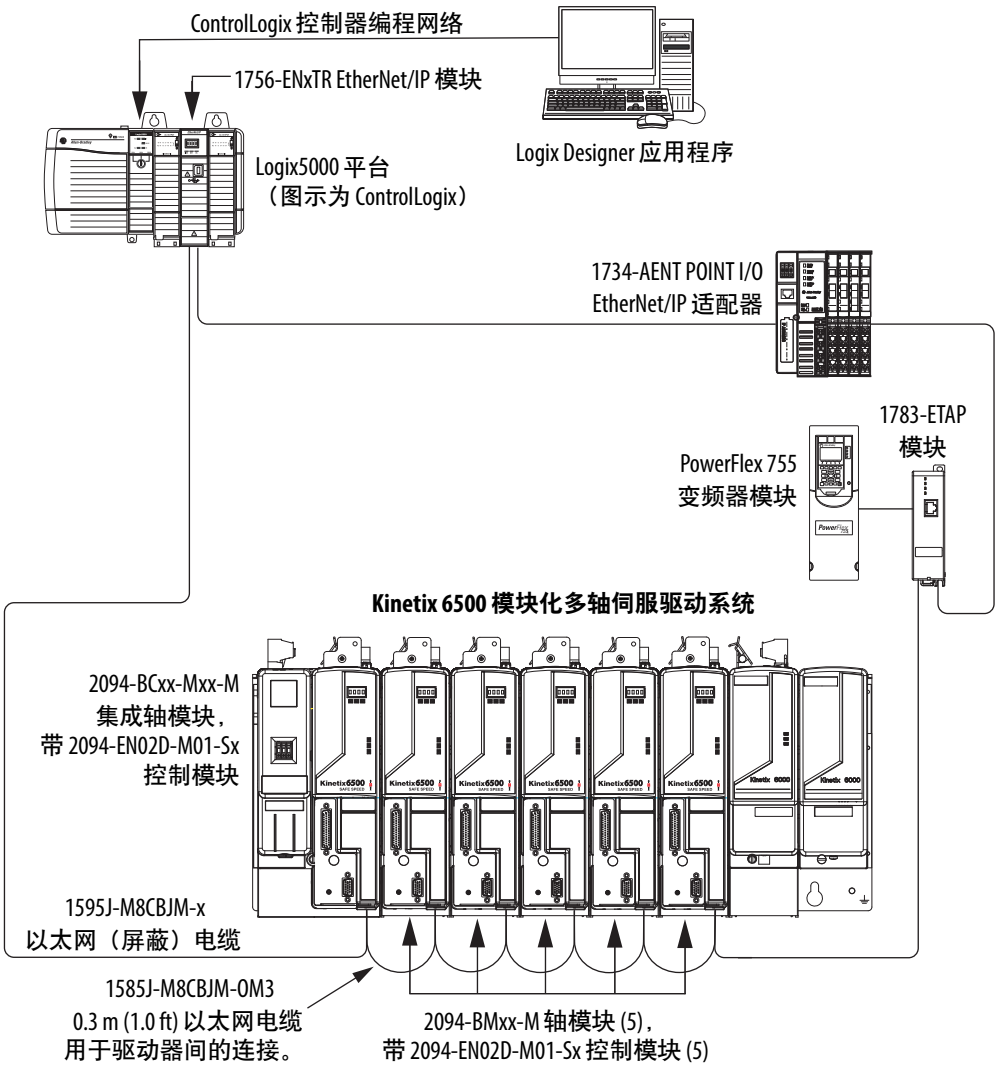
**图 6 - Kinetix 6500 线性通信安装（EtherNet/IP 网络）**



在本例中，设备使用设备级环网 (DLR) 拓扑进行连接。DLR 拓扑具有故障冗余功能。例如，如果环网中的某个设备断开连接，其余设备仍继续保持通信。

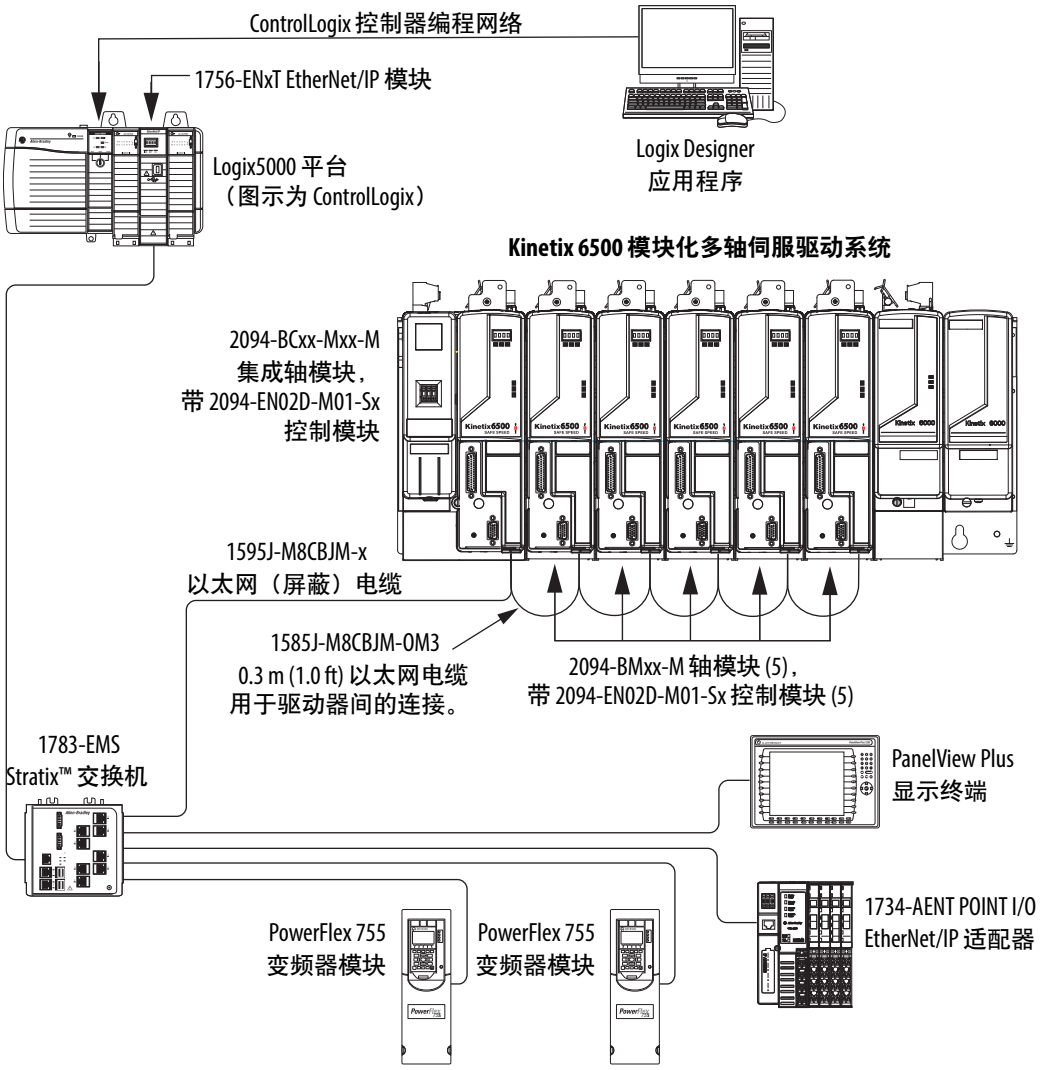
- DLR 配置支持多达 64 个设备。
- DLR 环网中的所有设备都应具有双端口连接性，或者使用 1783-ETAP 模块连接到环网中。

**图 7 - Kinetix 6500 环网通信安装（EtherNet/IP 网络）**



此例中，设备使用星型拓扑连接。每个设备都直接连接到交换机上，使该拓扑具有容错功能。2094 电源导轨模块与其他设备独立工作。缺失一个设备并不会影响其他设备的工作。

**图 8 - Kinetix 6500 星型通信安装（EtherNet/IP 网络）**



# 产品目录号说明

Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 下表列出了 (Bulletin 2094) 模块化驱动器的目录号和说明。所有的电源模块均与 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 控制模块兼容。

**表 2 - Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器目录号**

| 集成轴模块 (460V) | 目录号 |
|---|---|
| IAM 电源模块，400V 级别，6 kW 整流单元，4 A (0-pk) 逆变单元 | 2094-BC01-MP5-M |
| IAM 电源模块，400V 级别，6 kW 整流单元，9 A (0-pk) 逆变单元 | 2094-BC01-M01-M |
| IAM 电源模块，400V 级别，15 kW 整流单元，15 A (0-pk) 逆变单元 | 2094-BC02-M02-M |
| IAM 电源模块，400V 级别，28 kW 整流单元，30 A (0-pk) 逆变单元 | 2094-BC04-M03-M |
| IAM 电源模块，400V 级别，45 kW 整流单元，49 A (0-pk) 逆变单元 | 2094-BC07-M05-M |
| **轴模块 (460V)** | |
| AM 电源模块，400V 级别，4 A (0-pk) | 2094-BMP5-M |
| AM 电源模块，400V 级别，9 A (0-pk) | 2094-BM01-M |
| AM 电源模块，400V 级别，15 A (0-pk) | 2094-BM02-M |
| AM 电源模块，400V 级别，30 A (0-pk) | 2094-BM03-M |
| AM 电源模块，400V 级别，49 A (0-pk) | 2094-BM05-M |
| **Kinetix 6200 控制模块** | |
| 控制模块，SERCOS 接口，安全力矩关断 | 2094-SE02F-M00-S0 |
| 控制模块，SERCOS 接口，安全速度监视 | 2094-SE02F-M00-S1 |
| **Kinetix 6500 控制模块** | |
| 控制模块，EtherNet/IP 网络，安全力矩关断 | 2094-EN02D-M01-S0 |
| 控制模块，EtherNet/IP 网络，安全速度监视 | 2094-EN02D-M01-S1 |

**表 3 - Kinetix 6000 驱动器组件目录号**

| 驱动器组件 | 目录号 |
|---|---|
| 集成电源接口 (IPIM) 模块，400V 级别，15 kW，24 A (rms) | 2094-SEPM-B24-S |
| Kinetix 6000 制动单元，200/400V 级别，200 W | 2094-BSP2 |
| Kinetix 6000 槽盖板模块，200/400V 级别 | 2094-PRF |

## Kinetix 驱动器组件兼容性

2094-BCxx-Mxx-M 和 2094-BMxx-M 电源模块所包含的电源结构与 2094-BCxx-Mxx-S 和 2094-BMxx-S 驱动器模块的电源结构相同。因此，两个驱动器系列都支持 2094-BSP2 制动模块、2094-PRF 槽盖板模块和 2094-PRSx 电源导轨。

此外，带有 2094-BCxx-Mxx-S IAM 驱动器模块的电源导轨支持带有 SERCOS 接口的 2094-BMxx-M AM 电源模块。反之，带有 2094-BCxx-Mxx-M IAM 电源模块的电源导轨也支持带有 SERCOS 接口的 2094-BMxx-S AM 驱动器模块。

**重要信息** Kinetix 6500 EtherNet/IP 控制模块（目录号 2094-EN02D-M01-Sx）与带有 Kinetix 6000 或 Kinetix 6200 SERCOS 驱动器的同一 Bulletin 2094 电源导轨上的 IAM/AM 模块不兼容。

**表 4 - IAM 和 AM 模块/网络兼容性**

| IAM 模块 | 控制模块 | 2094-BMxx-S Kinetix 6000 AM 模块 | 2094-BMxx-M AM 电源模块 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 2094-SE02F-M00-Sx Kinetix 6200 控制模块 | 2094-EN02D-M01-Sx Kinetix 6500 控制模块 |
| 2094-BCxx-Mxx-S（系列 B 和 C） | N/A | 完全兼容 | 完全兼容 | 不兼容 |
| 2094-BCxx-Mxx-M（IAM 电源模块） | 2094-SE02F-M00-Sx SERCOS 接口 | | | |
| | 2094-EN02D-M01-Sx EtherNet/IP 网络 | 不兼容 | 不兼容 | 完全兼容 |

如需了解有关 2094-BCxx-Mxx-S IAM 和 2094-BMxx-S AM 模块的更多信息，请参见 Kinetix 6000 多轴伺服驱动器用户手册，出版号 2094-UM001。

## Kinetix 6000M 集成驱动电机系统兼容性

带有 Kinetix 6000 (B 和 C 系列) 或 Kinetix 6200 驱动器的 Bulletin 2094 电源导轨与 Kinetix 6000M 集成驱动电机 (IDM) 系统兼容。IDM 电源接口模块 (IPIM) 安装在电源导轨上，可连接多达 16 个 IDM 单元。

**表 5 - IPIM 模块兼容性**

| IAM 模块 | 控制模块 | 2094-SEPM-B24-S IDM 电源接口模块 (IPIM) |
|---|---|---|
| 2094-BCxx-Mxx-S（系列 B 和 C） | N/A | 完全兼容 |
| 2094-BCxx-Mxx-M（IAM 电源模块） | 2094-SE02F-M00-Sx SERCOS 接口 | |
| | 2094-EN02D-M01-Sx EtherNet/IP 网络 | 不兼容 |

如需了解有关 Kinetix 6000M 集成驱动电机系统安装的更多信息，请参见 Kinetix 6000M 集成驱动电机系统用户手册，出版号 2094-UM003。

# 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 93 页上的接地电源配置。**

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。

## CE 要求（无 LIM 模块的系统）

如果 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 系统不包括 LIM 模块，为满足 CE 要求，以下要求适用。

- 在尽可能靠近 IAM 模块的位置安装三相输入电源和单相控制电源（例如 Schaffner P/N FN 355-10-05 或 Roxburgh P/N RES5F08）的 2090-XXLF-xxxx 交流线路滤波器。
- 使用 2090 系列电机电源电缆或使用连接器套件，并将电缆屏蔽层端接到附带的机架夹具上。
- 对于 400V 级别系统，所有 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 轴的电机电源电缆长度和同一直流母线上所有 IDM 单元的混合电缆长度之和不得超过 240 m（787 ft）。驱动器到电机电源的电缆长度不得超过 90 m (295.5 ft)。
- 使用 2090 系列电机反馈电缆或连接器套件正确端接反馈电缆屏蔽层。驱动器到电机反馈电缆不得超过 90 m (295.5 ft)。
- 在机壳内安装 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 系统。在机壳外的导线管 (通过机壳接地) 中敷设输入电源接线。将信号电缆和电源电缆分开。

有关接线图（包括输入电源接线和驱动器/电机互连图），请参见第 227 页上的附录 A。

## CE 要求（带 LIM 模块的系统）

当 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 系统包括 LIM 模块时，如要满足 CE 标准，请遵照“CE 要求（无 LIM 模块的系统）”中所示的所有要求以及交流线路滤波器适用的附加要求进行操作。

- 在尽可能靠近 IAM 模块的位置安装 LIM 模块 (产品目录号 2094-BL02)。
- 在尽可能靠近 IAM 模块的位置安装带线路滤波器 (产品目录号 2090-XXLF-xxxx) 的 LIM 模块 (产品目录号 2094-BLxxS 或 2094-XL75S-Cx)。

  当 LIM 模块（目录号 2094-BLxxS 或 2094-XL75S-Cx）支持两个 IAM 模块时，每个 IAM 模块都需要在尽可能靠近 IAM 模块的位置安装交流线路滤波器。

# 笔记：

# 规划 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器系统安装

本章介绍了在准备安装 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 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 | 30 |
| 电噪声抑制 | 38 |

**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，请小心操作，避免金属碎屑进入系统。金属碎屑或其他异物可能卡在电路中，造成组件损坏。

# 系统设计指南

本节的信息用于帮助您设计机壳，规划如何在面板上安装系统组件。

关于在线产品选型以及系统配置工具（包括产品的 AutoCAD (DXF) 图纸），请参见 http://www.rockwellautomation.com/en/e-tools。

## 系统安装要求

- 若要符合 UL 和 CE 要求，必须将 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器系统封装在接地的导电机柜中，机柜应提供标准 EN 60529 (IEC 529) 中规定的 IP54 防护等级，确保操作员或者非专业人员不会接触到机柜内部。NEMA 4X 机柜超出这些要求，可达到 IP66 防护等级。
- 安装在机壳内部的面板用于搭载系统元件，其表面必须平整垂直，坚固耐用，并且不会受到冲击、振动、水汽、油雾、灰尘或腐蚀性蒸气的影响。
- 在确定驱动器机壳的规格时，应注意不要超过最高环境温度额定值。应考虑柜内所有驱动器组件的散热参数。
- 对于 400V 级别系统，所有轴的电机电源电缆长度和同一直流母线上所有 IDM 单元的混合电缆长度之和不得超过 240 m (787 ft)。驱动器到电机电源的电缆长度不得超过 90 m (295.5 ft)。

  **重要信息**　**系统性能是在这些电缆长度技术参数下进行测试的。要求满足 CE 标准时这些限值也同样适用。**

- 在 Kinetix 6500 系统中，连接驱动器与驱动器、驱动器与控制器或驱动器与交换机之间的以太网电缆总长不得超过 100 m (328 ft)。
- 将输入电源接线和电机电源电缆与控制接线和电机反馈电缆隔离。电源接线应使用屏蔽电缆，并使用夹具进行 360° 接地端接。
- 使用高频 (HF) 搭接技术将模块、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。

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。

## 变压器选型

IAM 电源模块使用三相输入电源时不需要隔离变压器。不过，为了满足相关服务对控制器电压的要求，可能需要使用变压器。

如要确定用于主交流电源输入的变压器规格，请参见 Kinetix Servo Drives Technical Data（出版号 KNX-TD003）中的 Kinetix 6200/6500 电源技术参数。

**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)。**

例如，若要对变压器规格进行调整，使其满足 2094-BC01-M01-M 集成轴模块的电压要求：2094-BC01-M01-M = 6 kW（连续）x 1.5 = 9.0 KVA 变压器

## 交流线路滤波器选型

以下交流线路滤波器适用于伺服驱动器输入电源。

**表 6 - Kinetix 6200/6500（三相）交流线路滤波器选型**

| 驱动器<br>目录号 | 电压 | 电流<br>A @ 50 °C (122 °F) | 近似重量<br>kg (lb) | 交流线路滤波器<br>目录号 |
|---|---|---|---|---|
| 2094-BC01-MP5-M | 500V AC<br>50/60 Hz | 30 | 2.7 (5.9) | 2090-XXLF-X330B |
| 2094-BC01-M01-M | | | | |
| 2094-BC02-M02-M | | | | |
| 2094-BC04-M03-M | | 75 | 5.2 (11.4) | 2090-XXLF-375B |
| 2094-BC07-M05-M | | 100 | 9.5 (20.9) | 2090-XXLF-3100 |

有关交流线路滤波器的其他技术参数，请参见 Kinetix Motion Accessories Specifications Technical Data，出版号 KNX-TD004。

## 断路器/熔断器选件

2094-BCxx-Mxx-M 和 2094-BMxx-M 驱动器模块以及 Kinetix 6000M 集成驱动电机系统（2094-SEPM-B24-S IPIM 模块和 MDF-SBxxxxx IDM 单元）均具有内部固态电机短路保护装置，当受到相应分支电路保护装置的保护时，可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。

**表 7 - 控制和直流母线电路保护技术参数**

| IAM 模块目录号 | 控制输入电源 | | 直流母线电源 | |
|---|---|---|---|---|
| | Bussmann 熔断器 (1) | Allen-Bradley® 断路器(2)（非 UL） | Bussmann 熔断器 | Mersen 熔断器 (3) |
| 2094-BC01-MP5-M | FNQ-R-10 (10 A) 或 FNQ-R-7.5 (7.5 A) | 1492-SPM2D060 或 1492-SPM1D150 | FWJ-20A14F | DCT20-2 |
| 2094-BC01-M01-M | | | | |
| 2094-BC02-M02-M | | | FWJ-40A | A70QS40-4 |
| 2094-BC04-M03-M | | | FWJ-70A | A70QS70-4 |
| 2094-BC07-M05-M | | | FWJ-125A | A70QS125-4 |

(1) 使用 FNQ-R-7.5 断路器，以获得更高的单循环浪涌电流能力。建议在连续控制电源电流超过 3.0 A 时使用。

(2) 使用 1492-SPM1D150 断路器，以获得更高的单循环浪涌电流能力。建议在连续控制电源电流超过 3.0 A 时使用。

(3) Mersen 熔断器之前被称为 Ferraz Shawmut。

### 输入电源电路保护 (LIM)

2094-BL02 线路接口模块 (LIM) 具有辅助保护设备，如果采用合适的分支电路保护方式实施保护，则可用于电流传输能力高达 5000 A 的电路中。如果使用了该模块，则需要对 LIM 模块的线路端进行保护。熔断器必须只能是 J 或 CC 级别。

2094-BLxxS 和 2094-XL75S-Cx LIM 模块包含与分支电路额定值匹配的设备，可用于电流传输能力高达 65,000 A (400 V 级) 的电路中。

关于电源技术参数和 LIM 模块的更多使用信息，请参见 线路接口模块安装指南，出版号 2094-IN005。

如果您的驱动器系统不包含 LIM 模块，请参见第 33 页的输入电源电路保护（无 LIM）。

## 输入电源电路保护（无 LIM）

如果未使用线路接口模块 (LIM)，则推荐为 2094-BCxx-Mxx-M IAM 电源模块配用表 8 中所示的熔断器和 Allen-Bradley 断路器。

**重要信息** LIM 模块（目录号 2094-BLxxS）为 IAM 电源模块提供分支电路保护。遵循所有适用的 NEC 和当地法规。

**表 8 - 输入电源电路保护技术参数**

| Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 变频器 | | UL 应用 | | | | IEC (非 UL) 应用 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IAM 模块<br>目录号 | 驱动器电压<br>（三相）标称值 | 熔断器<br>(Bussmann)<br>目录号 | 微型 CB<br>目录号 | 电机保护 CB<br>自保护型 CMC<br>目录号 | 塑壳式 CB<br>目录号 | 微型 CB<br>目录号 | | 电机保护 CB<br>目录号 | 塑壳式 CB<br>目录号 |
| 2094-BC01-MP5-M | 360…480V | KTK-R-20 (20 A)<br>CC 级 | 1489-M3D300 | 140M-F8E-C32 | 不适用 | 1492-SPM3D300 | 1489-M3D300 | 140M-F8E-C32 | 不适用 |
| 2094-BC01-M01-M | 360…480V | KTK-R-20 (20 A)<br>CC 级 | | 140M-F8E-C32 | | | | 140M-F8E-C32 | |
| 2094-BC02-M02-M | 360…480V | KTK-R-30 (30 A)<br>CC 级 | 1489-M3D400 | 140M-F8E-C45 | | 1492-SPM3D400 | 1489-M3D400 | 140M-F8E-C45 | |
| 2094-BC04-M03-M | 360…480V | LPJ-45SP (45 A)<br>J 级 | N/A | 不适用 | 140G-G6C3-C50 | N/A | N/A | 不适用 | 140G-G6C3-C50 |
| 2094-BC07-M05-M | 360…480V | LPJ-80SP (80 A)<br>J 级 | | | 140G-G6C3-C90 | | | | 140G-G6C3-C90 |

有关 IAM 电源模块的更多电源技术参数，请参见 Kinetix Servo Drives Technical Data，出版号 KNX-TD003。

## 机壳选型

此处提供的示例用于帮助您确定 Bulletin 2094 驱动器系统的机柜尺寸。该示例系统由以下几部分组成：

- 6 轴 Bulletin 2094 伺服驱动器系统
- 线路接口模块 (LIM)
- ControlLogix® 机架和模块（控制器）

确定 Bulletin 2094 伺服驱动器 和 LIM 模块的规格，并用所得结果预估机柜中的热耗散量。此外，还需要机柜内其他设备 (例如 ControlLogix 控制器) 的热耗散数据。知道热耗散总量 (W) 后，便可计算最小机壳大小。

**表 9 - Bulletin 2094 系统热耗散示例**

| 柜内元件 | 描述 | | 加载 (1) | 热耗散 (1) (W) |
|---|---|---|---|---|
| 2094-BC02-M02-M | 集成轴模块 (IAM)，400/460V | 15 kW (整流单元部分) | 20% | 44 |
| | | 15 A (逆变单元) | 40% | 72 |
| 2094-BM02-M | 轴模块 (AM)，400/460V，15 A | | 60% | 93 |
| 2094-BM02-M | 轴模块 (AM)，400/460V，15 A | | 60% | 93 |
| 2094-BM01-M | 轴模块 (AM)，400/460V，9 A | | 40% | 73 |
| 2094-BM01-M | 轴模块 (AM)，400/460V，9 A | | 40% | 73 |
| 2094-BM01-M | 轴模块 (AM)，400/460V，9 A | | 20% | 57 |
| 2094-BL25S | 线路接口模块 (LIM)，400/460V，25 A；24V DC 20 A | | 100% | 43 |
| 2094-PRS6 | 电源导轨，460V，6 轴 | | N/A | 0 |
| 2090-XB33-32 | 电阻制动模块 (RBM)，33 A，32 Ω | | N/A | 30 |
| 系统Kinetix 6200 和 Kinetix 6500总功率 | | | | 578 |

(1) 要确定驱动器系统组件的热耗散技术参数，请参见第 36 页的表 11。

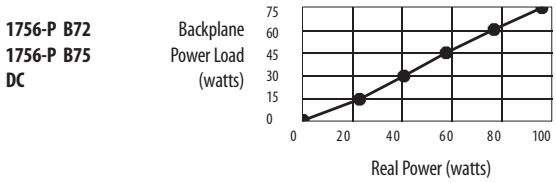
**表 10 - ControlLogix 系统热耗散示例**

| 柜内元件 | 描述 | 背板功率负载 (1)（瓦） | 热耗散 (1)（瓦） |
|---|---|---|---|
| 1756-M08SE | 8 轴 SERCOS 接口模块 | 3.2 | 0 |
| 1756-L5563 | L63 ControlLogix 处理器 | 4.5 | 0 |
| 1756-IB16D | 16 点输入模块 | 0.84 | 5.8 |
| 1756-OB16D | 16 点输出模块 | 4.64 | 3.3 |
| 1756-ENxTx | EtherNet/IP 通信模块 | 4.0 | 0 |
| 背板总功率 | | 17.18 (2) | N/A |
| 1756-PB72 | 24V DC ControlLogix 电源 | N/A | 25 (2) |
| 1756-A7 | 7 槽安装机架 | N/A | N/A |
| ControlLogix 系统总功率 | | | 34.1 |

(1) 有关 ControlLogix 模块的技术参数，请参见 ControlLogix 系统选型指南，出版号 1756-SG001。

(2) 将背板功率负载 (17.18W) 应用至下图，即可确定有功功率热耗散。

**图 9 - ControlLogix 有功功率**




有关其他 ControlLogix 电源的背板电源负载要求，请参见 ControlLogix 系统选型指南，出版号 1756-SG001。

在本例中，机柜内的功率耗散量就是 Bulletin 2094 系统值 (578 W) 与 ControlLogix 系统值 (34 W) 的总和 612 W。

如果没有主动散热组件（例如，风扇或空调），则可使用以下任一近似公式进行计算。

| 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： | 其中，T 是内部空气和外部环境之间的温差 (°F)，Q 是机柜中产生的热量 (W)，A 是机柜表面积 ($ft^2$)。机壳所有六个侧面外表面的计算公式如下： |
| $A = 2dw + 2dh + 2wh$ | $A = (2dw + 2dh + 2wh) / 144$ |
| 其中，d (深度)、w (宽度) 和 h (高度) 的单位均是米。 | 其中，d (深度)、w (宽度) 和 h (高度) 的单位均是英寸。 |

系统总功耗 (Q) 经计算得 612 W。Bulletin 2094 系统的最大环境额定值为 50 °C (122 °F)，如果最大环境温度为 30 °C (86 °F)，则在以下公式中 T=20。

$$A = \frac{0.38\,(612)}{1.8\,(20) - 1.1} = 6.66\ m^2$$

在本例中，机壳外表面的面积必须达到 6.66 $m^2$。如果机柜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 460V 驱动器 (本例中所选) 所需的最小机柜深度为 302 mm (11.9 in.)，因此机柜尺寸大致为 2500 mm (高) x 950 mm (宽) x 302 mm (深)。

$$2 \times (0.3 \times 0.95) + 2 \times (0.3 \times 2.5) + 2 \times (0.95 \times 2.5) = 6.82\ m^2$$

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 11 - 功耗技术参数**

| Bulletin 2094 驱动器模块 (1) | 额定功率输出使用百分比 (W) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 20% | 40% | 60% | 80% | 100% |
| IAM（整流器）电源模块 (2) | | | | | |
| 2094-BC01-MP5-M | 18 | 21 | 25 | 29 | 34 |
| 2094-BC01-M01-M | | | | | 33 |
| 2094-BC02-M02-M | 36 | 44 | 54 | 64 | 75 |
| 2094-BC04-M03-M | 50 | 67 | 87 | 110 | 135 |
| 2094-BC07-M05-M | 71 | 101 | 137 | 179 | 226 |
| IAM（逆变器）模块或 AM 电源模块 (2) | | | | | |
| 2094-BC01-MP5-S 或 2094-BMP5-M | 46 | 54 | 61 | 69 | 77 |
| 2094-BC01-M01-S 或 2094-BM01-M | 57 | 73 | 90 | 108 | 126 |
| 2094-BC02-M02-S 或 2094-BM02-M | 53 | 72 | 93 | 116 | 142 |
| 2094-BC04-M03-S 或 2094-BM03-M | 94 | 130 | 169 | 211 | 255 |
| 2094-BC07-M05-S 或 2094-BM05-M | 121 | 183 | 252 | 326 | 407 |
| 制动模块 - 2094-BSP2 | 68 | 121 | 174 | 227 | 280 |
| IPIM 模块 - 2094-SEPM-B24-S | 要计算 2094 电源导轨上 IPIM 模块的功耗，请参见 Kinetix 6000M 集成驱动电机系统用户手册，出版号 2094-UM003。 | | | | |

(1) Bulletin 2094 控制模块（目录号 2094-SE02F-M00-Sx 和 2094-EN02D-M01-Sx）的功耗包含在 IAM 和 AM 电源模块技术参数中。

(2) 计算时内部制动功率未包含在内，必须根据利用率添加该值。

## 最小间距要求

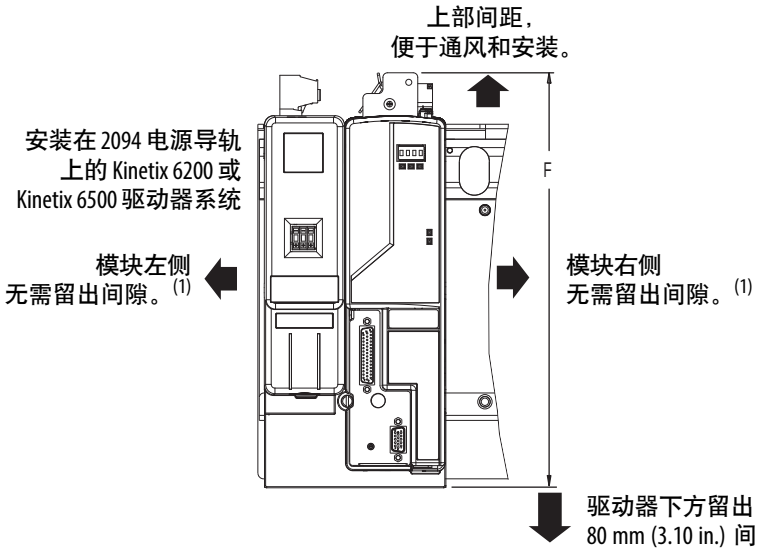
本部分提供的信息旨在帮助您确定机柜的规格和 Bulletin 2094 系统元件的位置。

**重要信息　竖直安装模块。请勿侧着安装模块。**

图 10 所示为正常通风和安装所需的最小间距要求：

- 若要从驱动器顶部、前侧连接电缆和电线，需要预留额外间距。
- 当驱动器安装在噪声敏感设备或无污染线槽附近时，电源导轨左右两侧需预留额外间距。

**图 10 - 最小间距要求**




| 驱动器目录号 | F |
|---|---|
| 2094-BC01-Mxx-M<br>2094-BC02-M02-M | 285 mm (11.2) in. |
| 2094-BMP5-M,<br>2094-BM01-M,<br>2094-BM02-M | |
| 2094-SEPM-B24-S<br>2094-BSP2 | 287 mm (11.3 in.) |
| 2094-BC04-M03-M<br>2094-BM03-M | 375 mm (14.7 in.) |
| 2094-BC07-M05-M<br>2094-BM05-M | |

有关 Kinetix 6000 驱动器的尺寸，请参见第 36 页的功耗技术参数，以及 Kinetix Servo Drives Technical Data，出版号 KNX-TD003。

(1) 电源导轨（细长型）（目录号 2094-PRSx）从第一个模块的左侧和最后一个模块的右侧伸出 5.0 mm (0.20 in.)。Bulletin 2094-PRx 电源导轨从导轨上安装的 IAM 模块左侧和最后一个模块的右侧伸出 25.4 mm (1.0 in.) 左右。

**表 12 - 最小机柜深度**

| 驱动器目录号 | 最小机壳深度 (1) |
|---|---|
| 2094-BC01-Mxx-M, 2094-BC02-M02-M,<br>2094-BMP5-M, 2094-BM01-M,<br>2094-BM02-M | 302 mm (11.9 in.) |
| 2094-BSP2 | 272 mm (10.7 in.) |

| 驱动器目录号 | 最小机柜深度 (1) |
|---|---|
| 2094-BC04-M03-M, 2094-BC07-M05-M,<br>2094-BM03-M, 2094-BM05-M | 302 mm (11.9 in.) |
| 2094-SEPM-B24-S | 263 mm (10.3 in.) |

(1) 使用 2090-K6CK-xxxx 矮型连接器套件时所需的最小机柜深度。采用其他反馈连接方式的间距要求可能不同。

# 电噪声抑制

本部分概述了专用于 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 系统安装，并且能最大程度减少噪声相关故障的最佳实践方案。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。

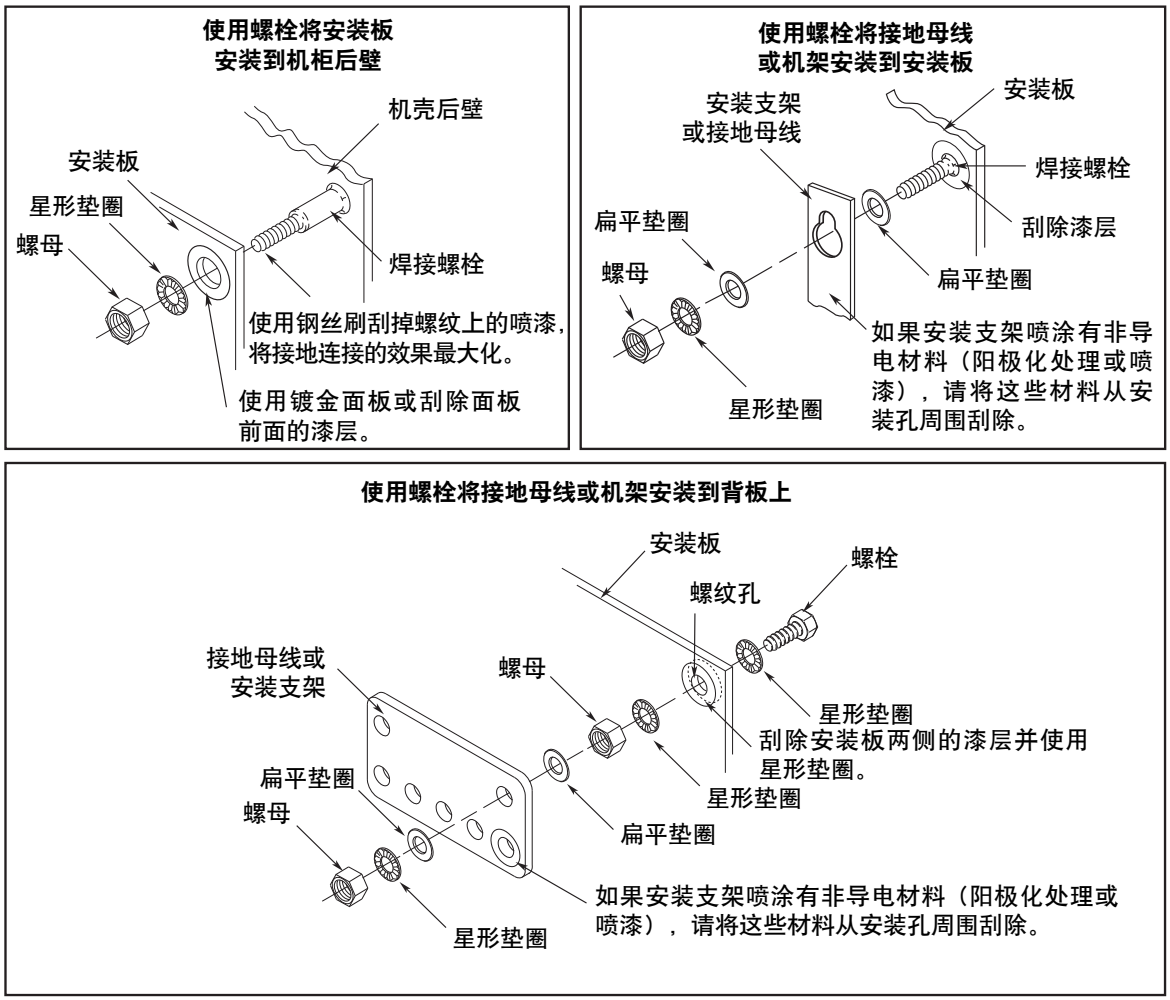
除非特别指出，否则大多数漆层都不导电，能够起到绝缘的作用。为了在电源导轨和安装板之间实现良好的搭接，表面不应经过喷漆或电镀处理。搭接金属表面能为高频能量构建一条低阻抗返回路径

**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。

以下示意图显示了推荐的喷漆面板、机壳和安装支架搭接方法。

**图 11 - 推荐的喷漆面板搭接方法**

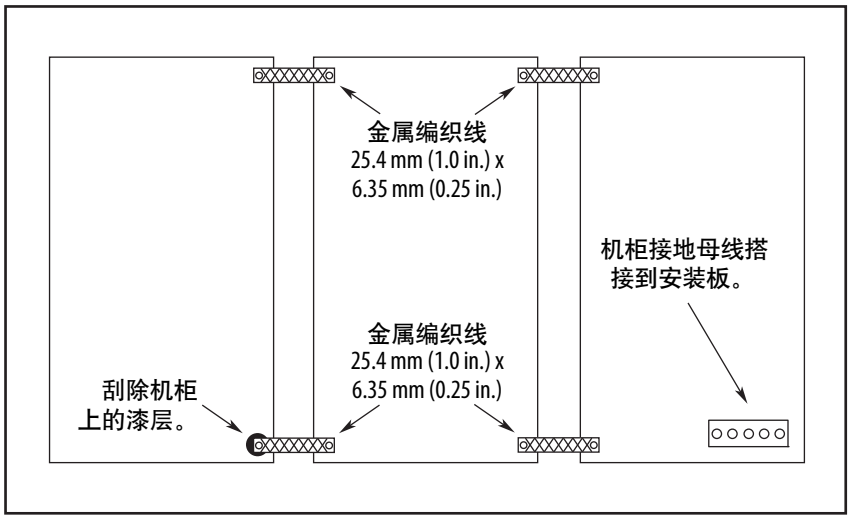


## 搭接多个安装板

搭接多个安装板能够为机壳内的高频能量创建一条公共低阻抗出口路径。如果安装板未搭接在一起，且不共用公共低阻抗路径，则面板之间的阻抗差值可能会对跨多个面板的网络和其他设备造成影响：

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

**图 12 - 多个安装板和机柜的推荐方案**

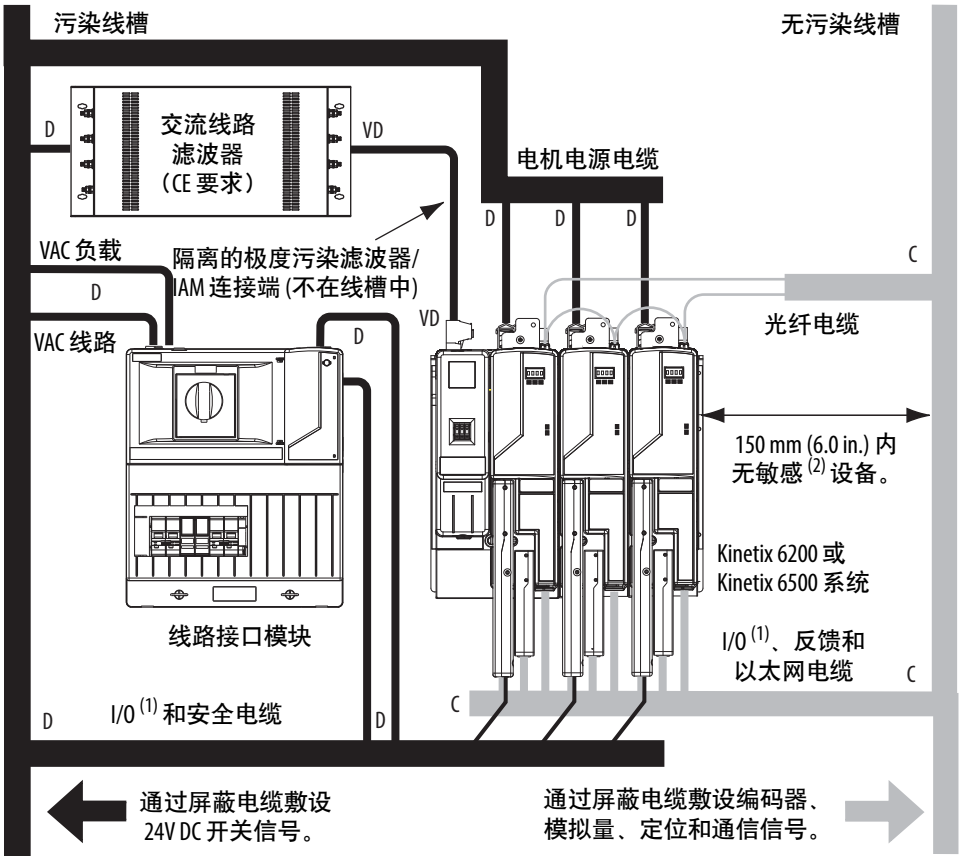


## 设立噪声区域

当 2094-BLxxS 或 2094-XL75S-Cx LIM 模块用于 Bulletin 2094 系统，并且安装在 IAM 模块左侧，同时交流 (EMC) 线路滤波器安装在 LIM 模块上方时，应遵循下列指导原则：

- 无污染区域 (C) 在 Bulletin 2094 系统 (灰色线槽) 的右下方。
- 污染区域 (D) 在 Bulletin 2094 系统的左上方、LIM 模块 (黑色线槽) 的上方和下方。
- 极度污染区域 (VD) 为滤波器输出与 IAM 模块之间的区域。EMC 滤波器 (负载侧) 上要求使用屏蔽电缆，并且提供的箝位上要附着编织屏蔽。
- SERCOS 光纤电缆能够抗电噪声，但由于它们的易碎特性，应将其布置在无污染区域中。以太网电缆对噪声很敏感，应敷设在无污染区域中。

**图 13 - 噪声区域（LIM 安装在 IAM 模块的左侧）**



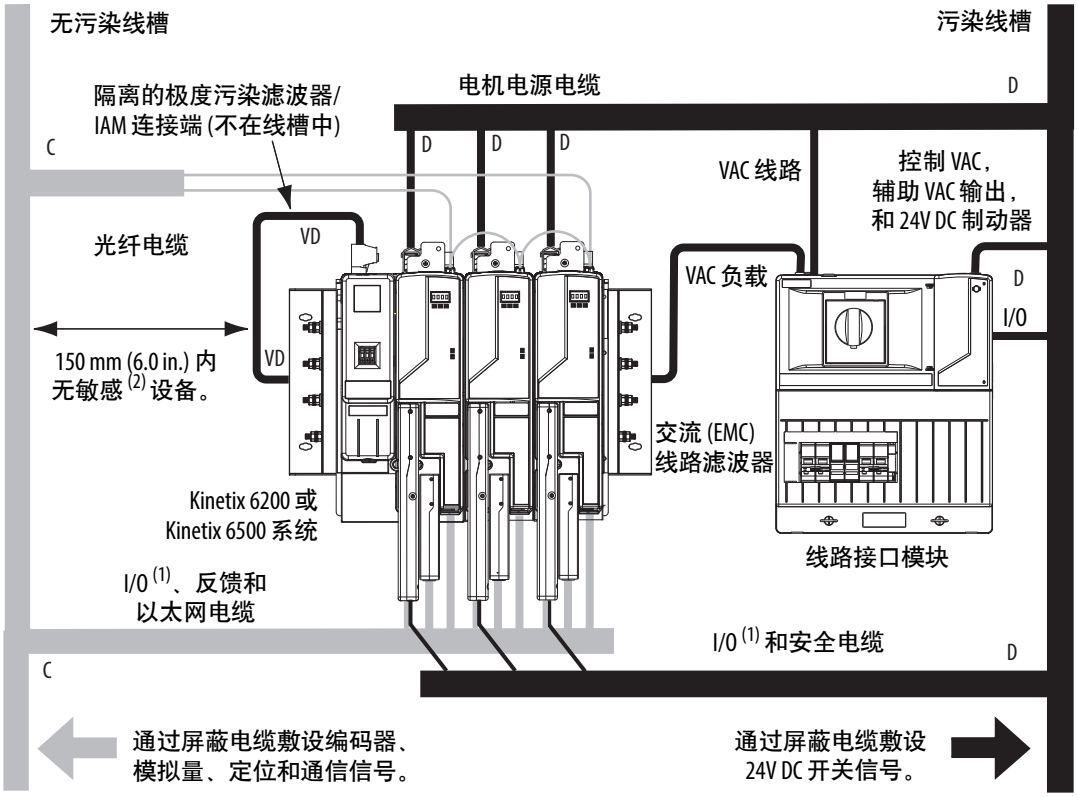

(1) 如果驱动器系统 I/O 电缆包含 (污染) 继电器电线，则在污染线槽中敷设电缆和 LIM 模块 I/O 电缆。

(2) 如果因空间关系无法满足 150 mm (6.0 in.) 的隔离要求，请改用接地钢屏蔽层。相关示例，请参见 System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual，出版号 GMC-RM001。

当 2094-BLxxS 或 2094-XL75S-Cx LIM 模块用于 Bulletin 2094 系统，并且安装在 IAM 模块右侧，同时交流 (EMC) 线路滤波器安装在 IAM 模块后侧时，应遵循下列指导原则：

- 无污染区域 (C) 在 Bulletin 2094 系统 (灰色线槽) 的左下方。
- 污染区域 (D) 在 Bulletin 2094 系统的右上方、LIM 模块 (黑色线槽) 的上方和下方。
- 极度污染区域 (VD) 为滤波器输出与 IAM 模块之间的区域。EMC 滤波器 (负载侧) 上要求使用屏蔽电缆，并且提供的箝位上要附着编织屏蔽。
- SERCOS 光纤电缆能够抗电噪声，但由于它们的易碎特性，应将其布置在无污染区域中。以太网电缆对噪声很敏感，应敷设在无污染区域中。

**图 14 - 噪声区域（LIM 和 EMC 滤波器在 IAM 模块后方）**



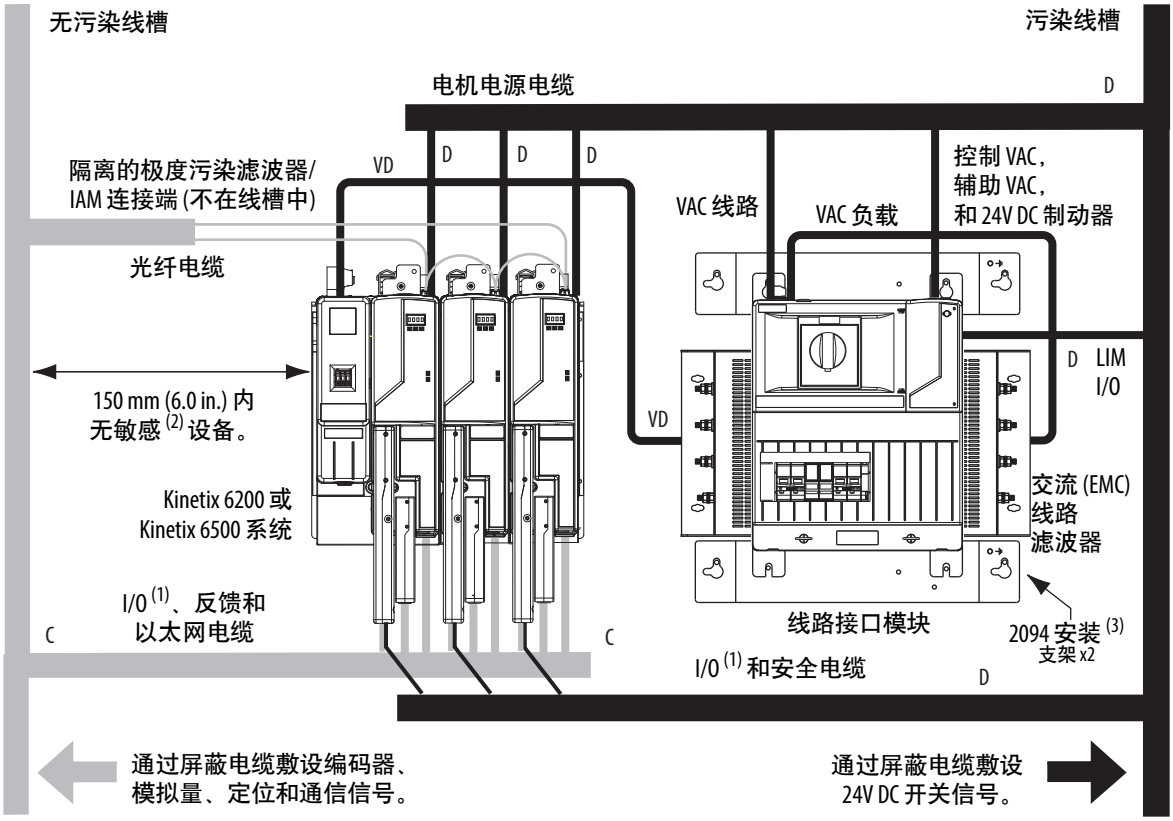

(1) 如果驱动器系统 I/O 电缆包含 (污染) 继电器电线，则在污染线槽中敷设电缆和 LIM 模块 I/O 电缆。

(2) 如果因空间关系无法满足 150 mm (6.0 in.) 的隔离要求，请改用接地钢屏蔽层。相关示例，请参见 System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual，出版号 GMC-RM001。

当 2094-BLxxS 或 2094-XL75S-Cx LIM 模块用于 Bulletin 2094 系统，并且安装在驱动器右侧，同时交流 (EMC) 线路滤波器安装在 LIM 模块后侧时，应遵循下列指导原则：

- 无污染区域 (C) 在 Bulletin 2094 系统 (灰色线槽) 的左下方。
- 污染区域 (D) 在 Bulletin 2094 系统的右上方、LIM 模块 (黑色线槽) 的上方和下方。
- 极度污染区域 (VD) 为滤波器输出与驱动器之间的区域。需要在 EMC 滤波器 (负载侧) 使用屏蔽电缆，并将编织屏蔽连接到夹具 (如果附带) 上。
- SERCOS 光纤电缆能够抗电噪声，但由于它们的易碎特性，应将其布置在无污染区域中。以太网电缆对噪声很敏感，应敷设在无污染区域中。

**图 15 - 噪声区域（IAM 模块后配有 EMC 滤波器）**



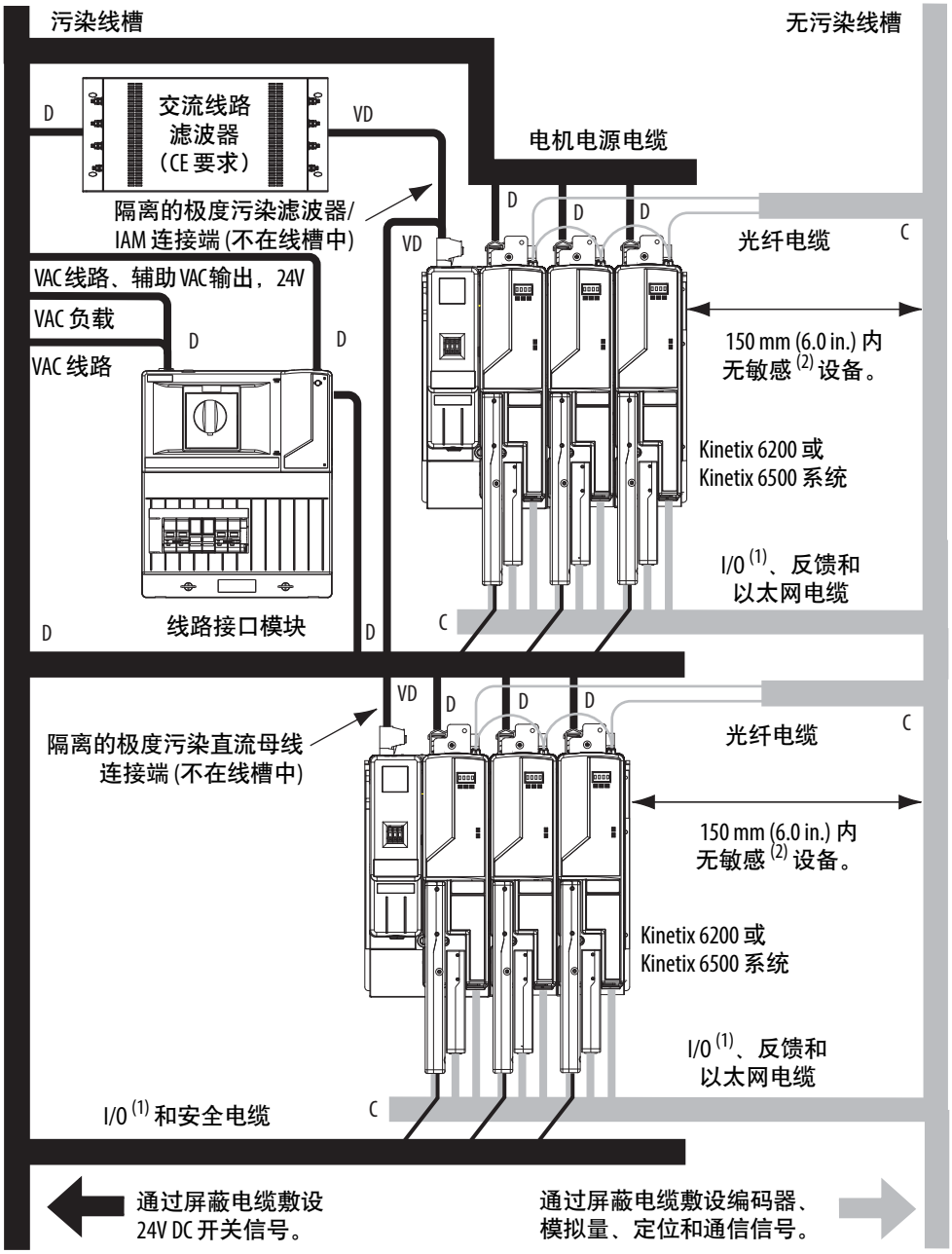

(1) 如果驱动器系统 I/O 电缆包含 (污染) 继电器电线，则在污染线槽中敷设电缆和 LIM 模块 I/O 电缆。

(2) 如果因空间关系无法满足 150 mm (6.0 in.) 的隔离要求，请改用接地钢屏蔽层。相关示例，请参见 System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual，出版号 GMC-RM001。

(3) 只有 2094-ALxxS 和 2094-XL75S-Cx LIM 模块与 2094 安装支架兼容。2094-BLxxS、2094-AL09 和 2094-BL02 LIM 模块不兼容。

当 2094-BLxxS 或 2094-XL75S-Cx LIM 模块用于直流公共母线配置，并且从 IAM 模块安装在主 IAM 模块下方时，直流公共母线电缆（极度污染）应与其他所有电缆（不在线槽内）保持隔离。

**图 16 - 噪声区域（直流公共母线）**




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

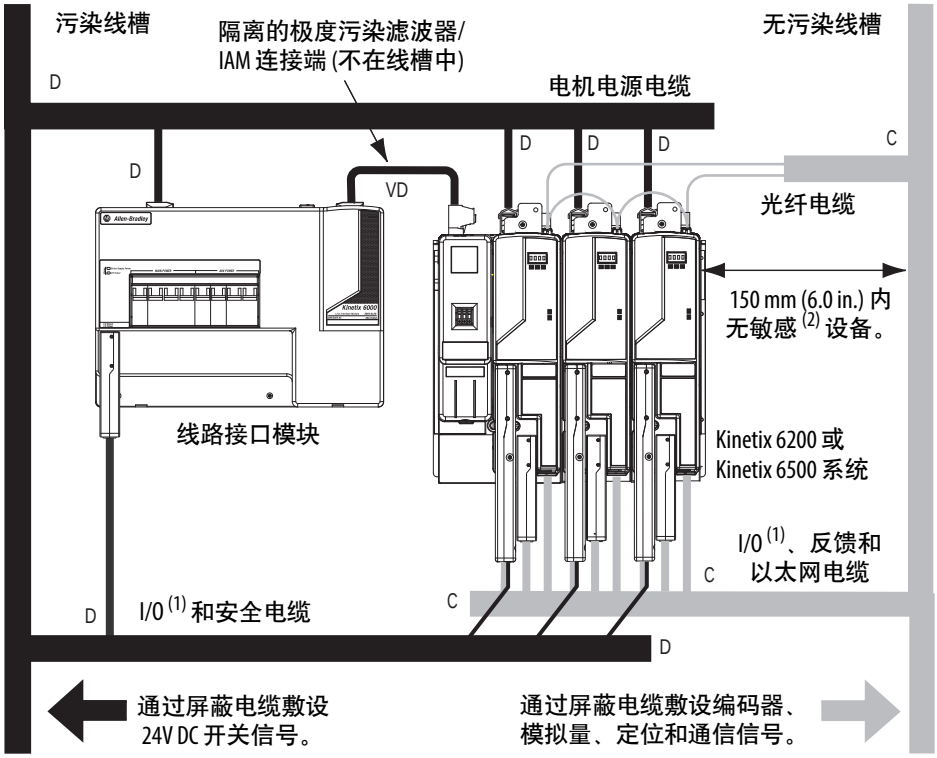
(2) 如果因空间关系无法满足 150 mm (6.0 in.) 的隔离要求，请改用接地钢屏蔽层。相关示例，请参见 System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual，出版号 GMC-RM001。

当 2094-BL02 LIM 模块用于 Bulletin 2094 系统，并且安装在 IAM 模块的左侧时，应遵循下列指导原则：

- 无污染区域 (C) 在 Bulletin 2094 系统 (灰色线槽) 的右下方。
- 污染区域 (D) 在 Bulletin 2094 系统的左上方、LIM 模块 (黑色线槽) 的上方和下方。
- 极度污染区域 (VD) 限定为 LIM 模块 VAC 输出跳线跨越 IAM 模块上方的区域。仅在将极度污染电缆引入线槽中时才需要使用屏蔽电缆。
- SERCOS 光纤电缆能够抗电噪声，但由于它们的易碎特性，应将其布置在无污染区域中。以太网电缆对噪声很敏感，应敷设在无污染区域中。

由于该布局缩减了极度污染区的大小，因而更具实用性。

**图 17 - 噪声区域（LIM 安装在 IAM 模块的左侧）**



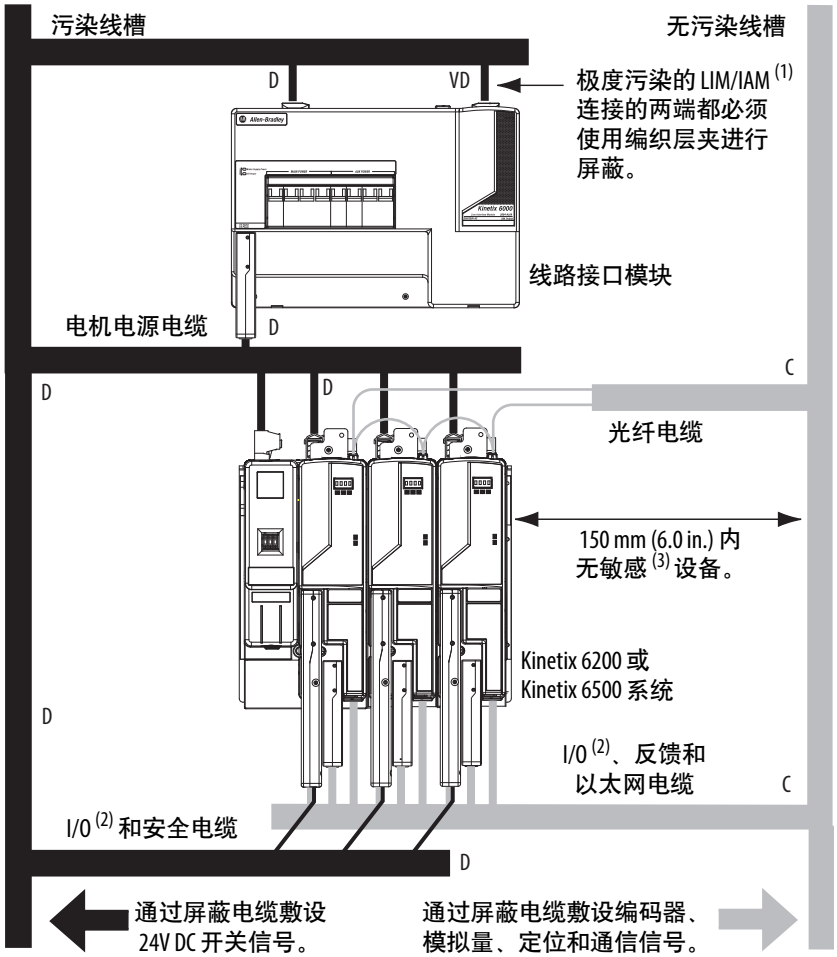

(1) 如果驱动器系统 I/O 电缆包含 (污染) 继电器电线，则在污染线槽中敷设电缆和 LIM 模块 I/O 电缆。

(2) 如果因空间关系无法满足 150 mm (6.0 in.) 的隔离要求，请改用接地钢屏蔽层。相关示例，请参见 System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual，出版号 GMC-RM001。

当 2094-BL02 LIM 模块用于 Bulletin 2094 系统，并且安装在 IAM 模块的上方时，应遵循下列指导原则：

- 无污染区域 (C) 在 Bulletin 2094 系统 (灰色线槽) 的右下方。
- 污染区域 (D) 在 Bulletin 2094 系统的左上方、LIM 模块 (黑色线槽) 的上方和下方。
- LIM VAC 输出极度污染 (VD)。使用两端带有编织屏蔽层夹具的屏蔽电缆，以减少污染 (D) 程度。
- SERCOS 光纤电缆能够抗电噪声，但由于它们的易碎特性，应将其布置在无污染区域中。以太网电缆对噪声很敏感，应敷设在无污染区域中。

**图 18 - 噪声区域（LIM 安装在 IAM 模块上方）**




(1) 有关屏蔽夹安装的示例，请参见 System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual，出版号 GMC-RM001。

(2) 如果驱动器系统 I/O 电缆包含（污染）继电器电线，则需在污染线槽中敷设电缆。

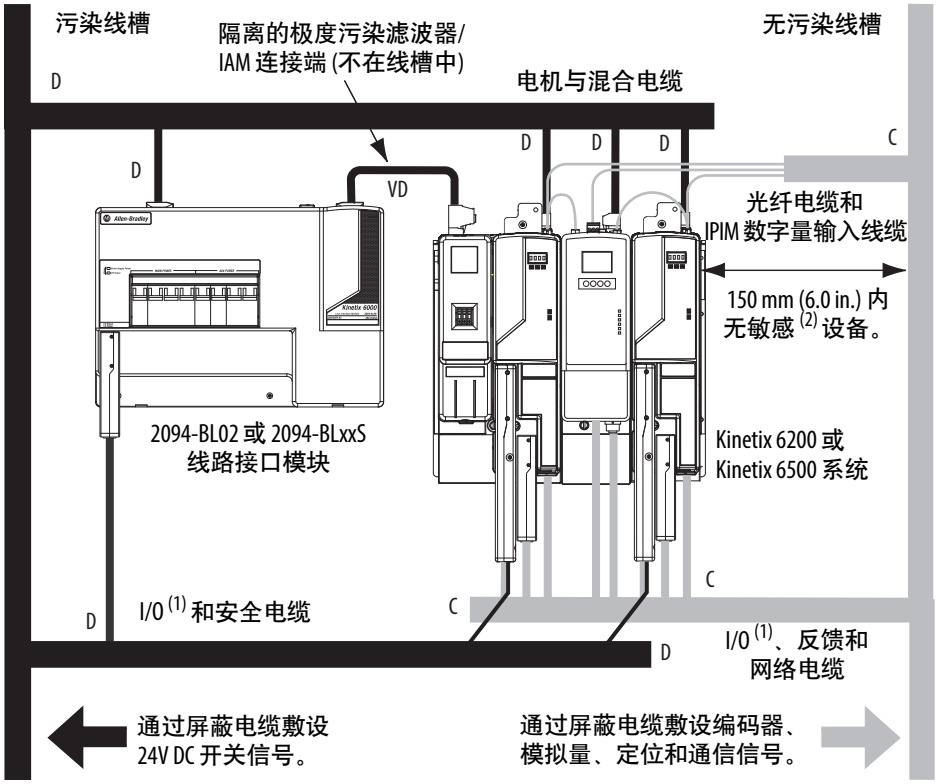
(3) 如果因空间关系无法满足 150 mm (6.0 in.) 的隔离要求，请改用接地钢屏蔽层。相关示例，请参见 System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual，出版号 GMC-RM001。

当系统包括 2094-SEPM-B24-S IPIM 模块时，应遵循下列指导原则。在本例中，Bulletin 2094 系统中使用的是 2094-BL02 LIM 模块，该模块安装在 IAM 模块的左侧：

- 建立与其他 Bulletin 2094 驱动系统相似的无污染 (C) 和污染区域 (D)。
- SERCOS 光纤电缆能够抗电噪声，但由于它们的易碎特性，应将其布置在无污染区域中。
- IPIM 数字量输入线缆对噪声敏感，并且应与光纤电缆一起敷设在无污染区域。
- 以太网电缆对噪声敏感，应安装在无污染区域，但是该电缆只在对 IPIM 模块进行编程时才会连接。
- 虽然 IDM 网络电缆对噪声敏感，但是经屏蔽后可与机柜外部的混合电缆一同敷设。
- Bulletin 2090 混合电缆耐噪声，布置在污染区域中。

由于该布局缩减了极度污染区的大小，因而更具实用性。

**图 19 - 噪声区域（带 IPIM 模块的 Bulletin 2094 电源导轨）**



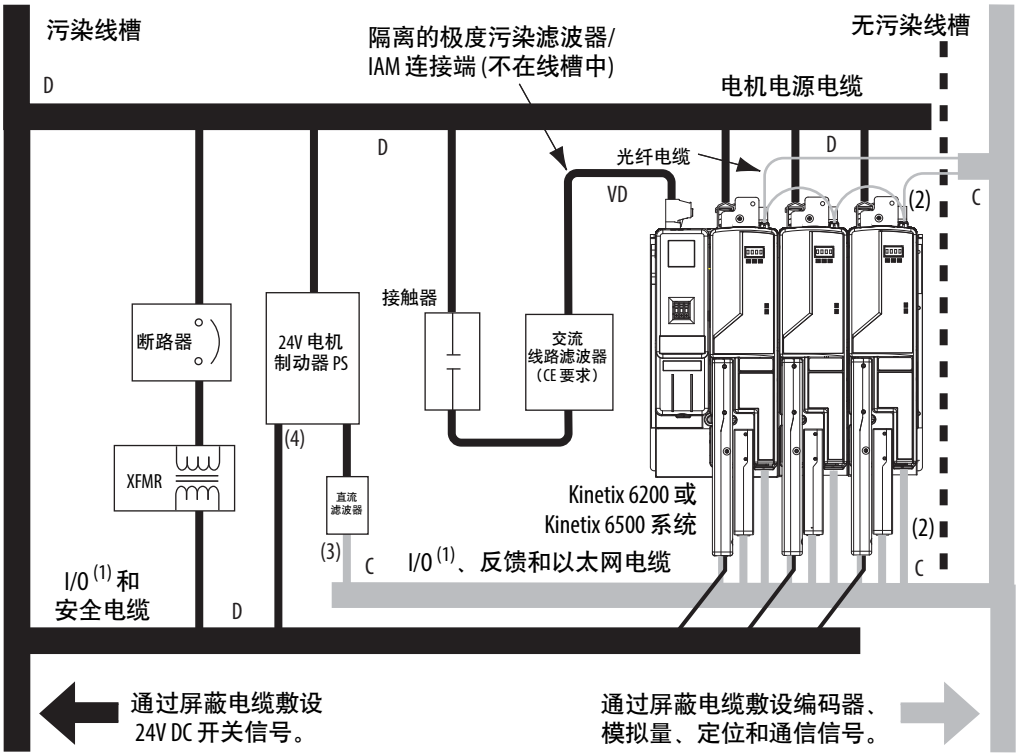

(1) 如果驱动器系统 I/O 电缆包含 (污染) 继电器电线，则在污染线槽中敷设电缆和 LIM 模块 I/O 电缆。

(2) 如果因空间关系无法满足 150 mm (6.0 in.) 的隔离要求，请改用接地钢屏蔽层。相关示例，请参见 System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual，出版号 GMC-RM001。

当单个输入电源元件用于 Bulletin 2094 系统，并且未使用 Bulletin 2094 LIM 模块时，应遵循下列指导原则：

- 无污染区域 (C) 位于 Bulletin 2094 系统下方，并且包括 I/O 接线、反馈电缆和直流滤波器（灰色线槽）。
- 污染区域 (D) 位于 Bulletin 2094 系统 (黑色线槽) 上方，包括断路器、变压器、24V 直流电源、接触器、交流线路滤波器和电机电源电缆。
- 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 IAM 模块上方的区域。仅在将极度污染电缆引入线槽中时才需要使用屏蔽电缆。
- SERCOS 光纤电缆能够抗电噪声，但由于它们的易碎特性，应将其布置在无污染区域中。以太网电缆对噪声很敏感，应敷设在无污染区域中。

**图 20 - 噪声区域（无 LIM 模块）**




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

(2) 如果 IAM 右侧的空间无法满足 150 mm (6.0 in.) 的间隔要求，请改用接地钢屏蔽层。相关示例，请参见 System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual，出版号 GMC-RM001。

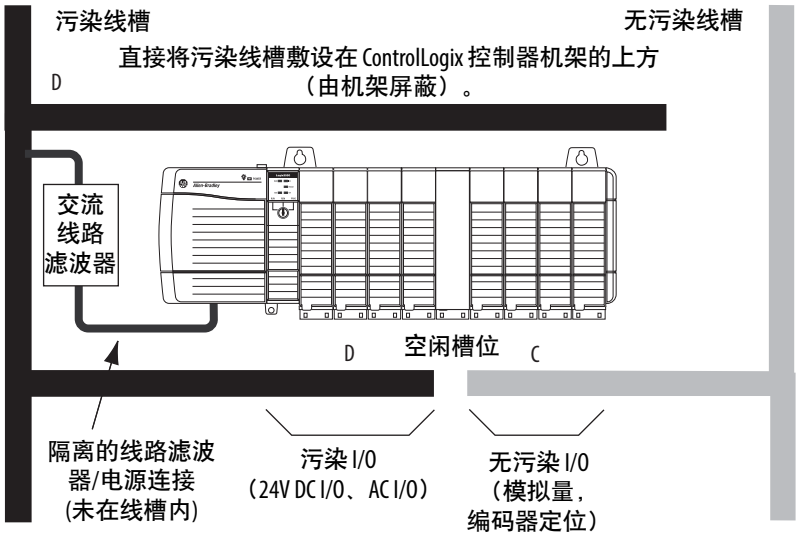
(3) 此为无污染的 24V 直流电源，可用于任何适用的设备。24V 进入无污染线槽，从右侧引出。

(4) 这是一个污染的 24V 直流电源，可用于电机制动器和接触器。24V 进入污染线槽，从左侧引出。

安装 Logix5000™ SERCOS 接口模块时，应遵循下列指导原则：

- 无污染区域 (C) 位于噪声较小模块 (I/O、模拟量、编码器、定位等) (灰色线槽) 的下方。
- 污染区域 (D) 位于电源和噪声较大模块 (黑色线槽) 的上方和下方。
- SERCOS 光纤电缆能够抗电噪声，但由于它们的易碎特性，应将其布置在无污染区域中。以太网电缆对噪声很敏感，应敷设在无污染区域中。

**图 21 - 噪声区域（ControlLogix 机架）**




## Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 系统的电缆类别

以下各表给出了连接到 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器组件的电缆分区要求。

**表 13 - IAM 电源模块 (整流单元侧)**

| 电线/电缆 | 连接器 | 区域 | | | 方法 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 极度污染 | 污染 | 无污染 | 铁氧体套管 | 屏蔽电缆 |
| CTRL 1 和 2 | CPD | | X | | | |
| DC-/DC+ (非屏蔽电缆) | IPD | X | | | | |
| L1、L2、L3 (屏蔽电缆) | | | X | | | X |
| L1、L2、L3 (非屏蔽电缆) | | X | | | | |
| CONT EN- 和 CONT EN+ (M1 接触器) | CED | | X | | | |

**表 14 - AM 电源模块或轴模块 (逆变单元侧)**

| 电线/电缆 | 连接器 | 区域 | | | 方法 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 极度污染 | 污染 | 无污染 | 铁氧体套管 | 屏蔽电缆 |
| U、V、W (电机电源) | MP | | X | | | X |
| COM，PWR (24V DC)，已滤波 (1) | BC | | | X | | |
| COM，PWR (24V DC)，未滤波 (2) | | | X | | | |
| DBRK-、DBRK+ (电阻制动器) | | | X | | | |
| MBRK-、MBRK+ (电机制动器) | | | X | | | |

(1) 此为无污染的 24V 直流电源，可用于任何需要用到它的设备。
(2) 这是一个污染的 24V 直流电源，可用于电机制动器和接触器。

**表 15 - 完成 Logix5000 配置后，必须将程序下载到 Logix5000 处理器。**

| 电线/电缆 | 连接器 | 区域 | | | 方法 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 极度污染 | 污染 | 无污染 | 铁氧体套管 | 屏蔽电缆 |
| 电机反馈 | MF | | | X | | X |
| 辅助反馈 | IOD | | | X | | X |
| 定位和 I/O | | | | X | | X |
| 安全 | | | X | | | |
| 光纤 SERCOS | Rx 和 Tx | 无限制 | | | | |
| 以太网 | PORT1、PORT2 | | | X | | X |

**表 16 - 线路接口模块 (LIM)**

| 电线/电缆 | 连接器 | 区域 | | | 方法 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 极度污染 | 污染 | 无污染 | 铁氧体套管 | 屏蔽电缆 |
| VAC 线路 (主输入) | IPL | | X | | | |
| 辅助电源输入 | APL | | X | | | |
| VAC 负载 (屏蔽选项) | OPL | | X | | | X |
| VAC 负载 (非屏蔽选项) | | X | | | | |
| 控制电源输出 | CPL | | X | | | |
| MBRK PWR, MBRK COM | P1L/PSL | | X | | | |
| 状态 I/O | IOL | | X | | | |
| 辅助电源输出 | P2L | | X | | | |

**表 17 - 分流模块**

| 电线/电缆 | 连接器 | 区域 | | | 方法 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 极度污染 | 污染 | 无污染 | 铁氧体套管 | 屏蔽电缆 |
| COL、DC+ (屏蔽选项) | RC | | X | | | X |
| COL、DC+ (非屏蔽选项) | | X | | | | |
| 热开关 | TS | | X | | | X |
| 风扇 (如有) | N/A | | X | | | |

**表 18 - IDM 电源接口模块 (IPIM)**

| 电线/电缆 | 区域 | | | 方法 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 极度污染 | 污染 | 无污染 | 铁氧体套管 | 屏蔽电缆 |
| 混合直流母线电源、控制电源、模块间通信和安全力矩关断 (1) | | X | | | X |
| 使能输入 | | | X | | X |
| 光纤 | 无限制 | | | | |
| 以太网网络 | | | X | | X |
| IDM 网络 (1) | | | X | | X |

(1) 此处无自制混合电源或 IDM 网络电缆的相关选项。

**表 19 - 电阻制动模块 (RBM)**

| 电线/电缆 | 连接 | 区域 | | | 方法 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 极度污染 | 污染 | 无污染 | 铁氧体套管 | 屏蔽电缆 |
| 电阻制动模块线圈电源 | TB3-6 和 TB3-7 | | X | | | |
| 电阻制动模块 I/O | TB1-1…TB1-5 和 TB3-8 | | X | | | |
| 电阻制动模块驱动器和电机电源 | TB1 和 TB2 | | X | | | X |
| 230V 电源 | TB4 | | X | | | |

## 驱动器附件降噪指南

安装交流 (EMC) 线路滤波器或外部制动模块时，请参见本节来了解噪声抑制的指导原则，以减少因电噪声过量导致的系统故障。

### 交流线路滤波器

安装交流 (EMC) 线路滤波器时，应遵守以下指导原则（请参见第 48 页的图示）：

- 将交流线路滤波器与 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器安装在同一面板上，并尽可能靠近电源导轨。
- 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 39 页的示例。
- 尽可能远地隔离输入和输出接线。

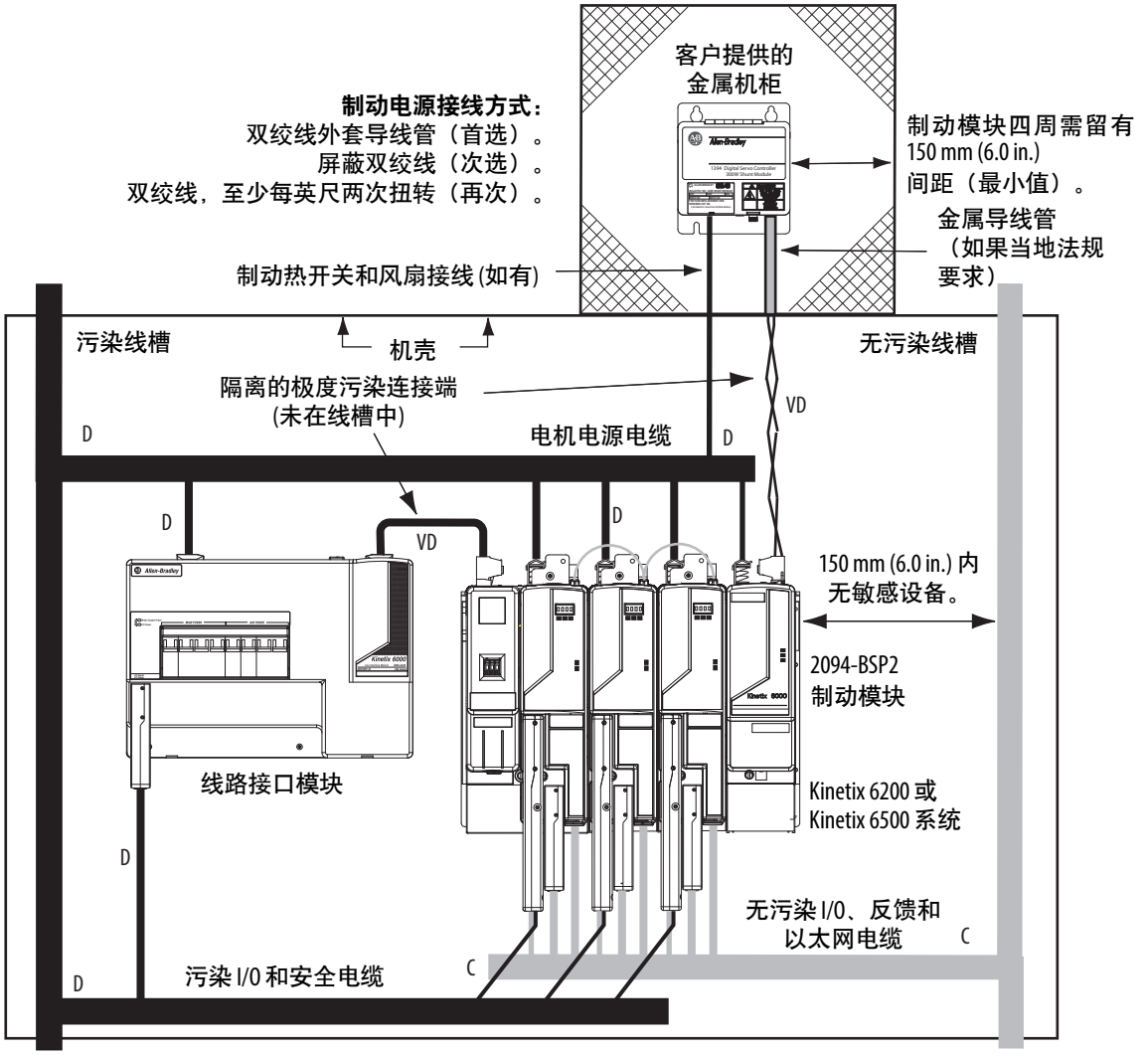
**重要信息** **CE 测试认证仅适用于交流线路滤波器和单个电源导轨。多个电源导轨共用一个线路滤波器也可满足用户需求，但是用户须承担相应的法律责任。**

## 外部制动模块

在机柜外安装外部制动模块时，应遵守以下指导原则：

- 将电路元器件和接线安装在极度污染区域或外部屏蔽机柜中。在金属导线管内敷设制动电源和风扇接线可将 EMI 和 RFI 的影响降至最低。
- 将电阻 (而非金属包层) 安装在机柜外部的自备机柜中，该机柜须具备良好的屏蔽和通风条件。
- 非屏蔽接线应尽可能短。分流接线应尽可能与机柜相平。
- 将热开关及风扇接线同制动电源分开敷设。

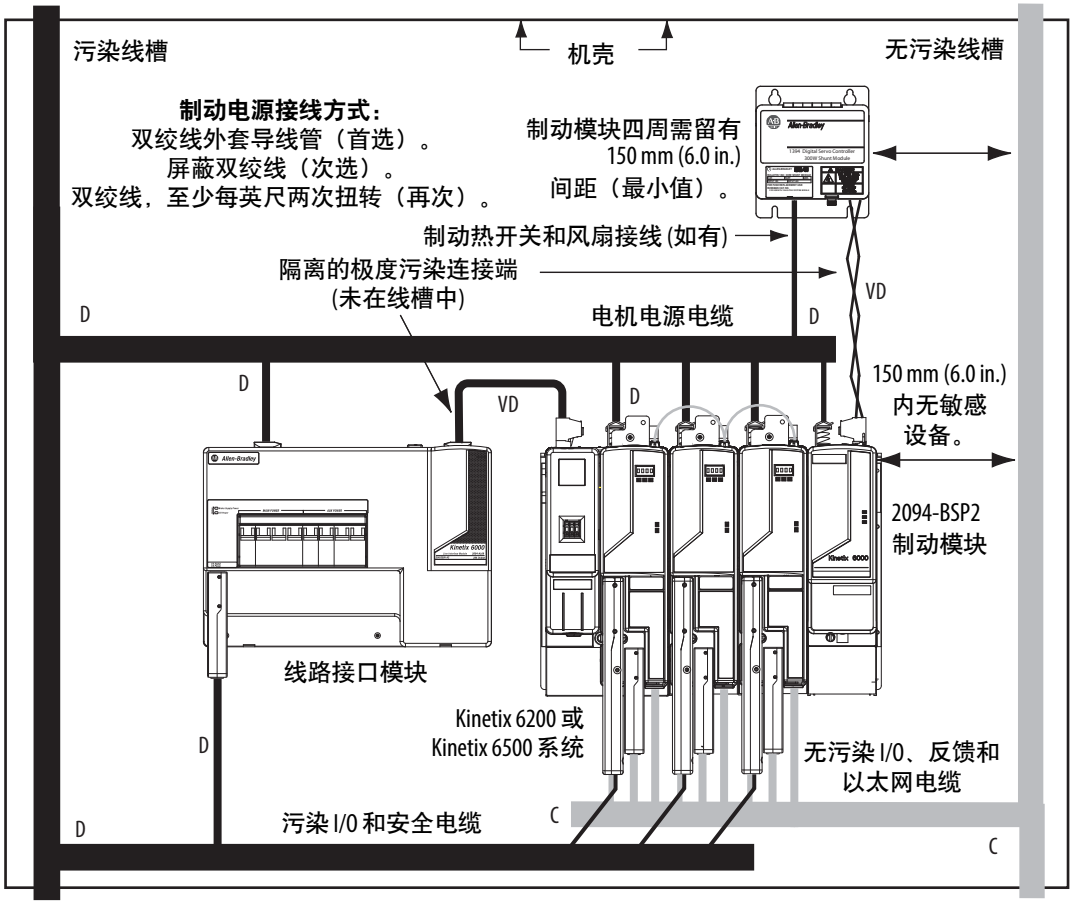
**图 22 - 机柜外的外部制动模块**



在机壳内部安装分流模块时，需要遵守以下附加指导原则：

- 可将金属包层模块安装在污染区域内的任意位置，但应尽可能靠近 Bulletin 2094 驱动器。
- 将制动电源接线与电机电源电缆一同敷设。
- 非屏蔽接线应尽可能短。分流接线应尽可能与机柜相平。
- 将制动电源电缆与其他敏感性低压信号电缆隔离开 。

**图 23 - 机柜内的外部制动模块**

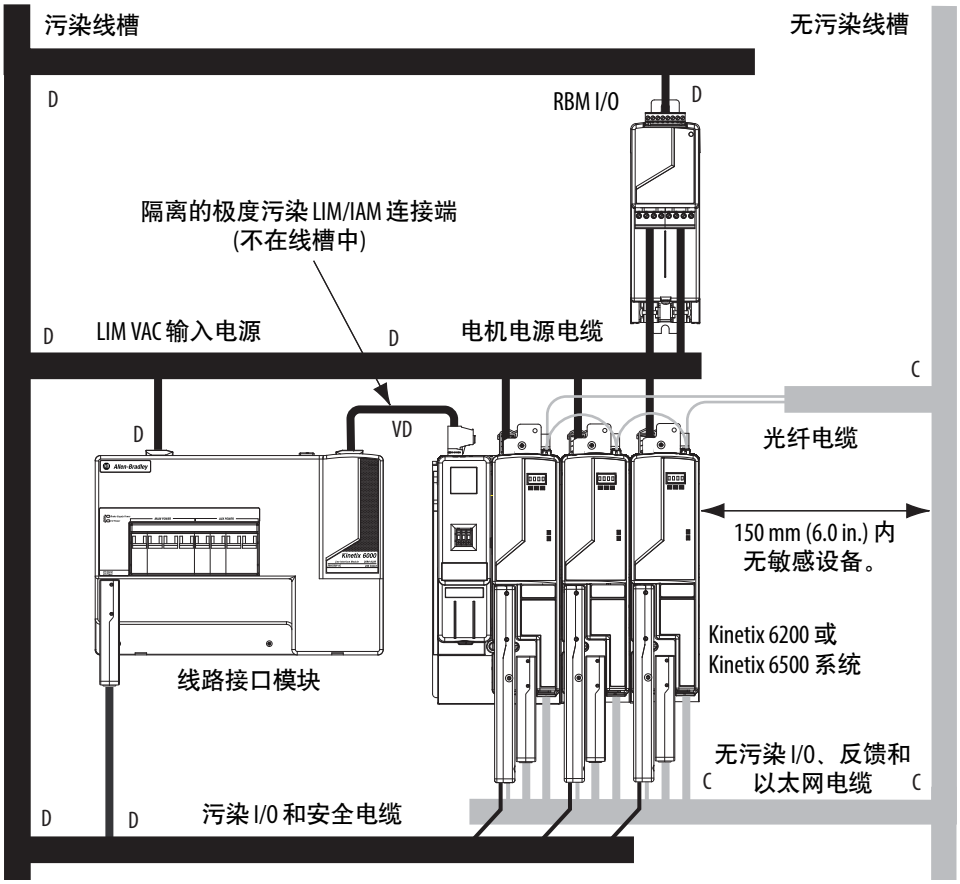


## 电阻制动模块

安装 RBM 模块时，应遵循这些指导原则：

- 将电路元器件和接线安装在污染区域或外部屏蔽机柜中。如果 RBM 模块单独安装在通风的屏蔽机柜内，可将接线敷设在金属导线管内以将 EMI 和 RFI 的影响降至最低。
- 非屏蔽接线应尽可能短。保持接线与机柜尽可能相平。
- 将 RBM 模块电源及 I/O 电缆与其他敏感的低压信号电缆隔离敷设。

**图 24 - 噪声区域 (RBM 安装在 AM 电源模块上方)**




## 电机制动器和热开关

热开关和制动器安装在电机内部，但其与轴模块的连接方式取决于电机系列。

关于接线指南，请参见第 113 页的电机/电阻制动器 (BC) 连接器的接线。有关驱动器/电机组合的互连图，请参见自第 238 页起的轴模块/旋转电机接线示例。

# 安装 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器系统

本章提供了在 Bulletin 2094 电源导轨上安装 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器组件的系统安装步骤。


| 主题 | 页码 |
|---|---|
| 准备事宜 | 55 |
| 确定安装顺序 | 56 |
| 在电源导轨上安装模块 | 57 |
| 安装控制模块 | 59 |


本过程假定您已经准备好面板，安装了 Bulletin 2094 电源导轨，并了解如何搭接您的系统。如需了解本文档没有提及的设备和附件安装说明，请参阅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 Bulletin 2094 电源导轨和驱动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。**

**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，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。**

## 准备事宜

在开始工作前，应考虑安装 Bulletin 2094 电源导轨，并使用 2094 安装支架。

### 使用 2094 安装支架

您可使用 Bulletin 2094 安装支架将电源导轨或 LIM 模块安装在交流线路滤波器上。如果要使用安装支架安装 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器系统，请参见 2094 Mounting Brackets Installation Instructions，出版号 2094-IN008。

## 安装 2094 电源导轨

Bulletin 2094 电源导轨的长度可支持一个 IAM 模块和多达七个附加 AM/IPIM 模块，或多达六个附加 AM/IPIM 模块和一个制动模块。每个插槽的连接器引脚都罩有保护盖。保护盖用于避免针脚损坏，确保安装时异物不会落入针脚之间。安装电源导轨时，请参见 Kinetix 6000 Power Rail Installation Instructions，出版号 2094-IN003。

**注意：为避免安装时损坏导轨，在准备好将模块安装到各插槽之前，不要拆除保护盖。**

Bulletin 2094 (400V 级别) 电源导轨配置支持 Kinetix 6000M 集成驱动电机 (IDM) 系统。最多可在 Bulletin 2094 电源导轨上安装四个 IDM 电源接口 (IPIM) 模块。如需了解更多信息，请参见 Kinetix 6000M 集成驱动电机系统用户手册，出版号 2094-UM003。

## 确定安装顺序

按照图 25 中所示的顺序（从左到右）安装 IAM、AM/IPIM、制动和槽盖板模块。根据用电量高低从最高用电量开始从左到右安装轴模块和 IPIM 模块。

用电量是伺服轴消耗的平均功率 (kW)。如果使用运动控制分析器软件确定轴的规格，可使用计算得到的所需轴功率作为用电量值。如未使用 Motion Analyzer 软件，可用每个模块的连续功率值 (kW) 来确定安装顺序。

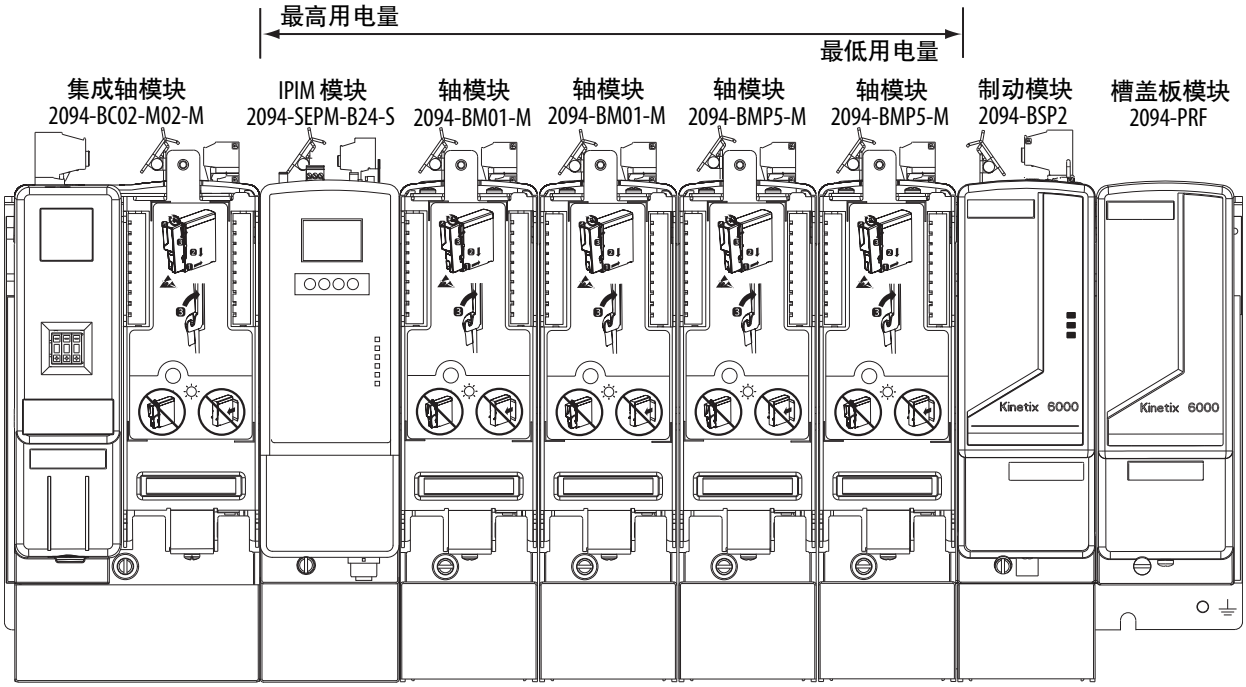
**表 20 - Kinetix 6200/6500 (400V 等级) 轴模块**

| 属性 | 2094-BMP5-M | 2094-BM01-M | 2094-BM02-M | 2094-BM03-M | 2094-BM05-M |
|---|---|---|---|---|---|
| 连续功率输出，标称值 | 1.8 kW | 3.9 kW | 6.6 kW | 13.5 kW | 22.0 kW |

**表 21 - Kinetix 6000M（400V 级别）IPIM 模块**

| 属性 | 2094-SEPM-B24-S |
|---|---|
| 连续功率输出，标称值 | 15.0 kW |

**图 25 - 模块安装顺序示例**




**重要信息** IAM 模块必须安装在电源导轨最左侧的槽中。然后在 IAM 模块的右侧安装 AM/IPIM 模块、制动模块和槽盖板模块。

制动模块必须安装在最后一个 AM/IPIM 模块的右侧。制动模块的右侧只能安装槽盖板模块。

不要将制动模块安装在带有从 IAM 模块的电源导轨上。公共母线从 IAM 模块禁用内部模块、导轨安装模块和外部制动模块。

**触电危险：**为避免因电击而导致人身伤害，应在电源导轨上的所有空槽内置入 2094-PRF 槽盖板模块。只要存在未安装模块的电源导轨连接器，就会禁用 Bulletin 2094 系统；不过，控制电源仍然存在。

## 在电源导轨上安装模块

按照以下步骤安装 IAM、AM、IPIM、制动模块和槽盖板模块。

**提示** 所有模块均采用相同的方式安装在电源导轨上；但是，本示例中仅使用了 IAM 模块。

1. 移除电源导轨连接器上的保护盖。

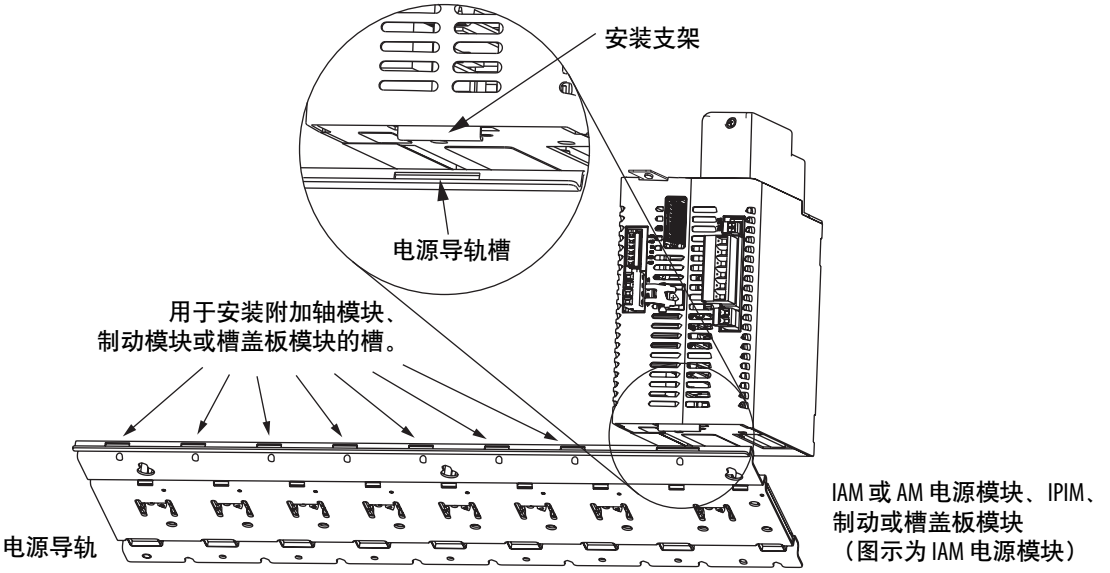
**重要信息** IAM 模块必须安装在电源导轨最左侧的槽中。然后在 IAM 模块的右侧安装轴模块、制动模块和槽盖板模块。

2. 确定要安装的下一个可用槽位和模块。

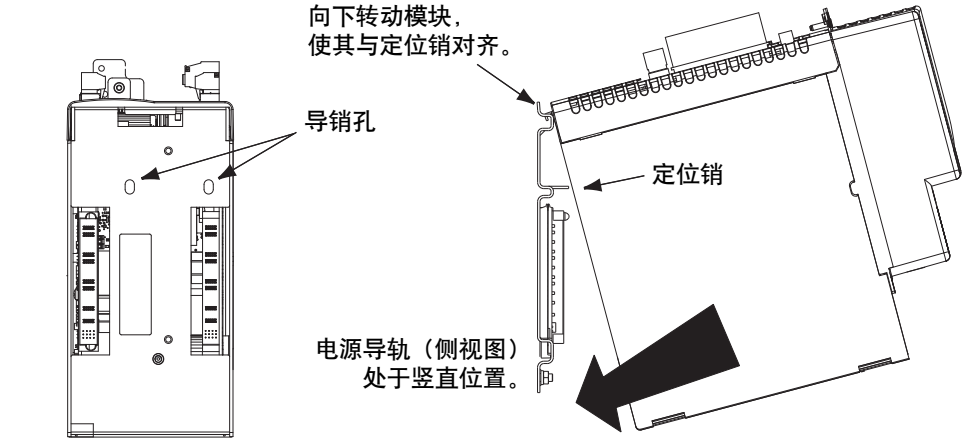
**注意：为避免损坏各 IAM、AM、IPIM、制动模块和槽盖板模块背部的定位销，并确保模块销与电源导轨正确匹配，请按步骤 3 到步骤 6 所示挂接模块。**

**将模块悬挂到电源导轨之前，必须将电源导轨垂直安装在面板上。如果电源导轨处于水平位置，请勿安装模块。**

3. 将安装支架挂接到电源导轨的槽上。

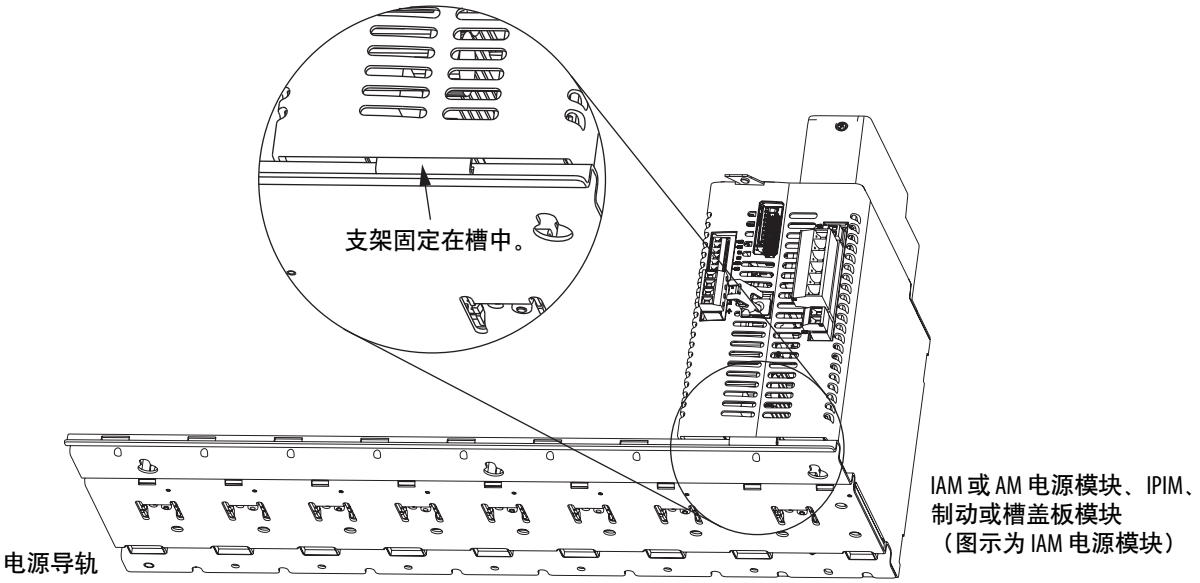



4. 向下转动模块，并将电源导轨上的定位销与模块后部的定位销孔对准。

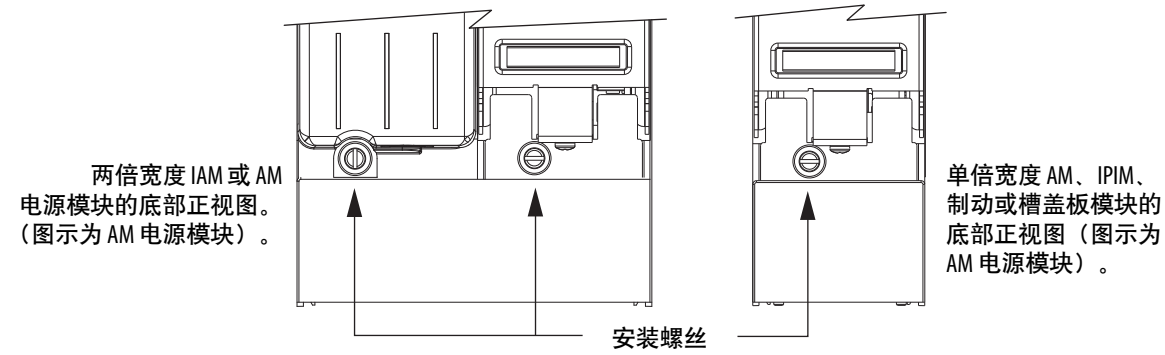



**提示**　IAM 模块有两到三个电源导轨连接器和定位销，AM 模块有一到两个，其他所有模块只有一个。

5. 轻轻朝电源导轨连接器推动模块，直到其卡入到最终安装位置。




6. 使用 2.26 N•m (20 lb•in) 的扭矩拧紧安装螺丝。




**重要信息** **安装 2094-BC04-M03-M 和 2094-BC07-M05-M (两倍宽度) IAM 模块和 2094-BM03-M 和 2094-BM05-M (两倍宽度) AM 模块需要两个安装螺丝。**

为 Bulletin 2094 驱动器系统中的各个 AM、IPIM、制动或槽盖板模块重复步骤 1 到步骤 6。

## 安装控制模块

IAM 和 AM 电源模块配有两个安装挂钩和一个螺纹孔。控制模块有两个安装螺栓、定位销和紧固螺钉，用于将控制模块安装到电源模块。

**重要信息** **为方便和易用起见，在安装控制模块前，请先在电源导轨上安装 IAM 和 AM 电源模块。**

**当电源模块置于水平面上且电源导轨连接器朝下时，安装螺丝从驱动器前部伸出并紧固至电源导轨，往回推时会影响控制模块的安装。**

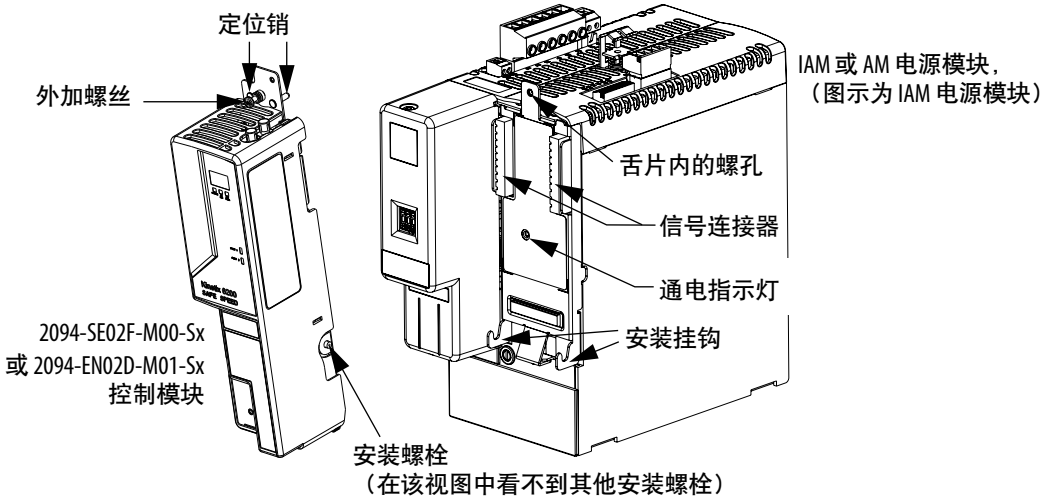
按以下步骤操作，将控制模块安装到 IAM (逆变单元) 电源模块或 AM 电源模块上。本过程中所示的是 IAM 电源模块。

1. 断开 IAM 电源模块的所有输入电源。

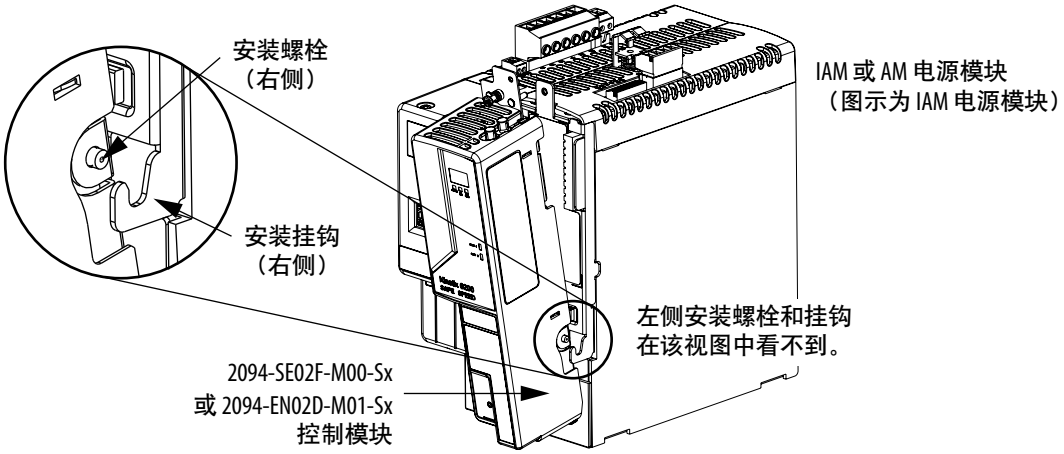
   确认通电指示灯已熄灭。当指示灯点亮时，IAM 和 AM 电源模块信号连接器上存在电压。

**注意：为避免损坏设备，当通电指示灯点亮时，不得在电源模块上安装 Bulletin 2094 控制模块。在安装控制模块之前，先断开 IAM 电源模块的所有输入电源。**

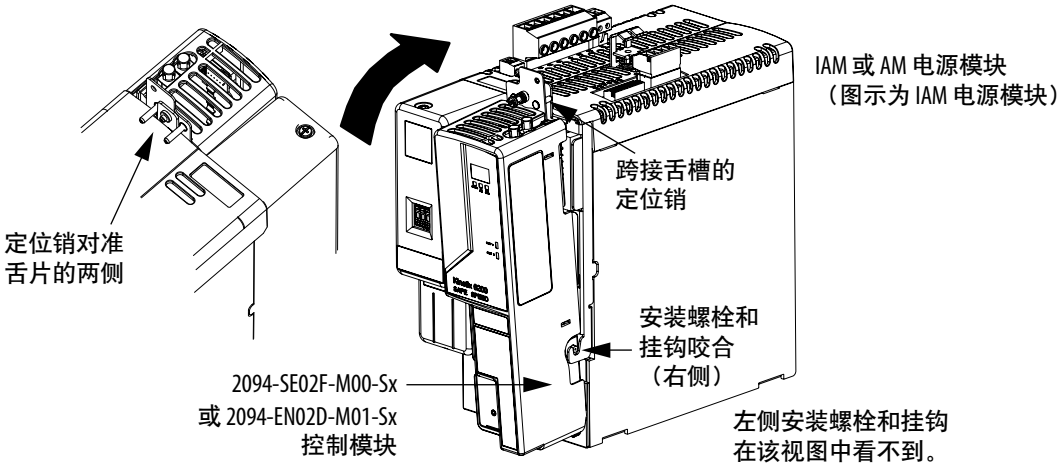
2. 将控制模块放在电源模块前方。



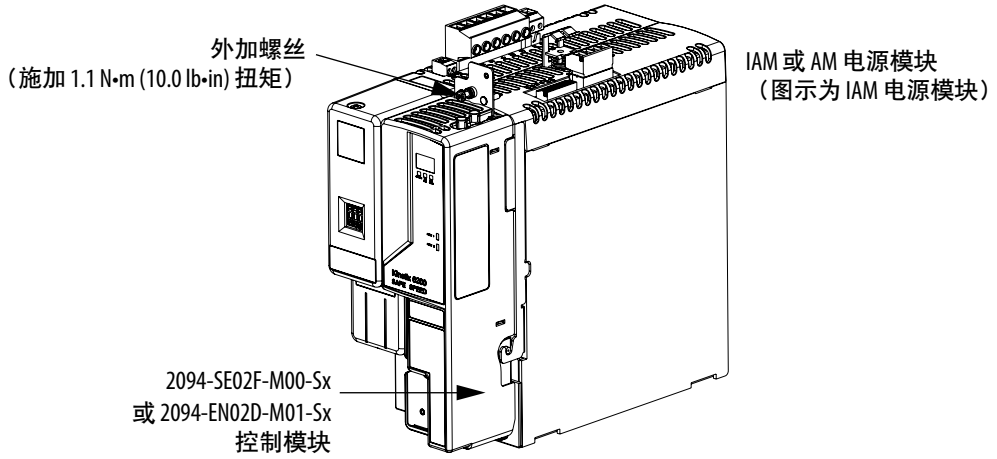

3. 引导控制模块安装螺栓，使其与电源模块挂钩相啮合。



4. 朝向电源模块转动控制模块，使信号连接器和定位销啮合。




5. 拧紧外加螺丝。




6. 重复步骤 2 至步骤 5，将控制模块安装到 Bulletin 2094 电源导轨上的各个 IAM 和 AM 电源模块上。

# 笔记：

# 连接器数据和功能说明

本章介绍了驱动器连接器和指示灯（包括连接器引脚），并提供了 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器功能说明。

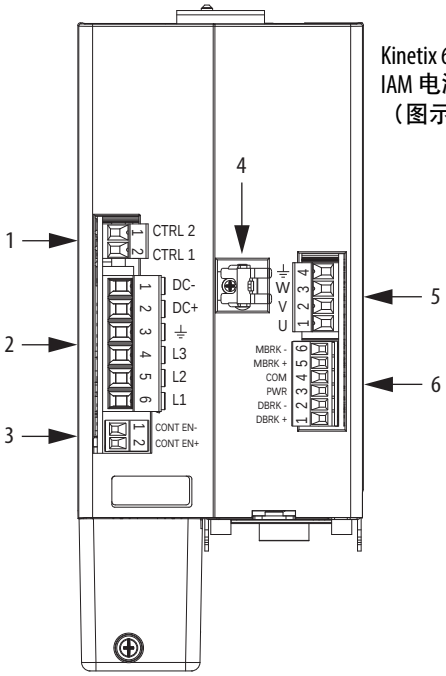

| 主题 | 页码 |
| --- | --- |
| 2094 电源模块和控制模块特性 | 64 |
| 控制信号技术参数 | 70 |
| 电源和继电器技术参数 | 74 |
| 反馈技术参数 | 79 |
| 安全速度监视安全功能 | 88 |


有关 Kinetix 6000M 集成驱动电机 (IDM) 单元和 IDM 电源接口模块 (IPIM) 的连接器位置和信号说明的信息，请参见 Kinetix 6000M 集成驱动电机系统用户手册，出版号 2094-UM003。

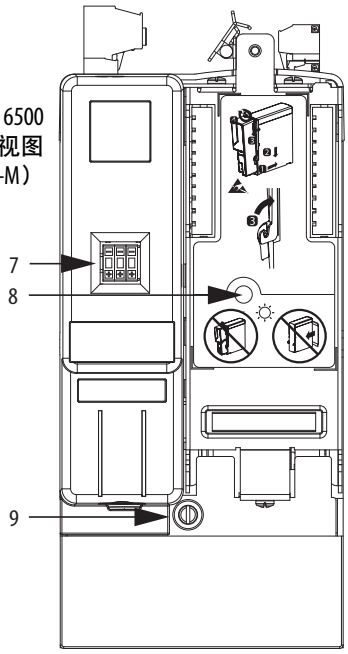
# 2094 电源模块和控制模块特性

使用以下示意图识别 IAM/AM 电源模块和控制模块的连接器和指示灯。图中还显示了 Kinetix 6000M IPIM 模块的 SERCOS 接口和以太网网络连接器。有关其余 IPIM 模块特性和指示灯的说明，请参见 Kinetix 6000M 集成驱动电机系统用户手册，出版号 2094-UM003。

**图 26 - IAM 电源模块特性和指示灯**



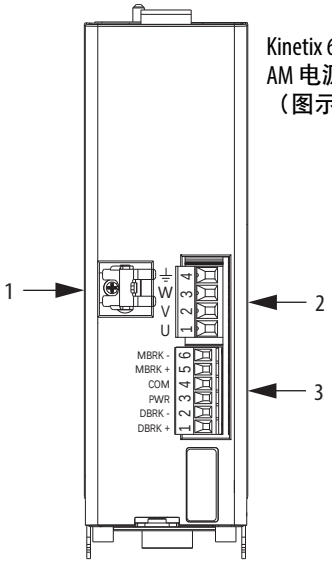

Kinetix 6200 或 Kinetix 6500
IAM 电源模块，顶视图
（图示为 2094-BC01-MP5-M）



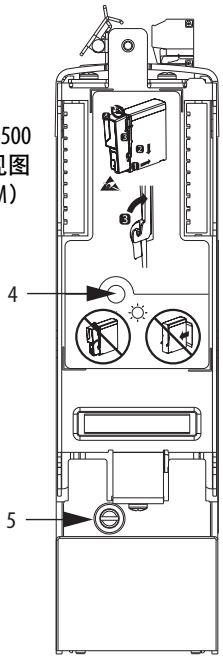

Kinetix 6200 或 Kinetix 6500
IAM 电源模块，正视图
（图示为 2094-BC01-MP5-M）

| 条目 | 描述 |
|---|---|
| 1 | 控制电源 (CPD) 连接器 |
| 2 | 直流总线/交流输入电源 (IPD) 连接器 |
| 3 | 接触器使能 (CED) 连接器 |
| 4 | 电机电缆屏蔽夹 |
| 5 | 电机电源 (MP) 连接器 |
| 6 | 电机/电阻制动器 (BC) 连接器 |
| 7 | 节点地址开关 |
| 8 | 通电指示灯 |
| 9 | 安装螺丝 |

**图 27 - AM 电源模块特性和指示灯**



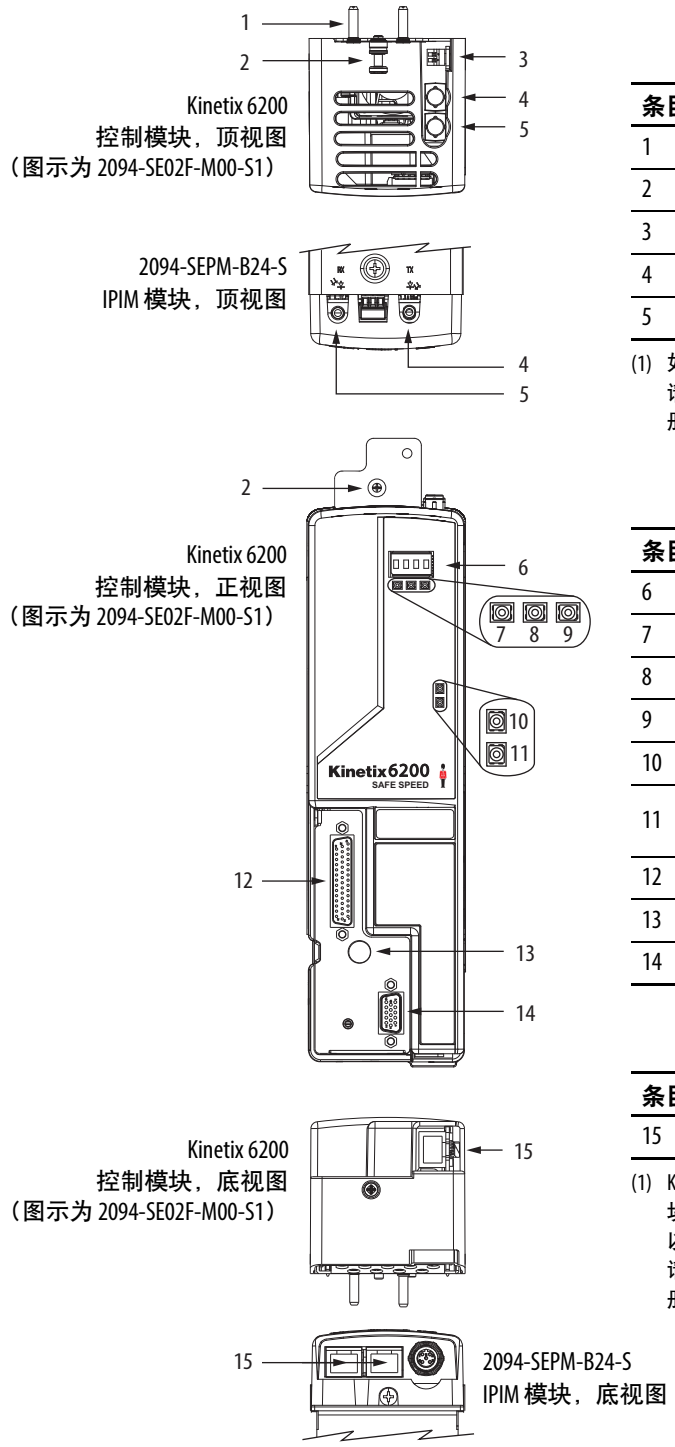

Kinetix 6200 或 Kinetix 6500
AM 电源模块，顶视图
（图示为 2094-BMP5-M）




Kinetix 6200 或 Kinetix 6500
AM 电源模块，正视图
（图示为 2094-BMP5-M）

| 条目 | 描述 |
|---|---|
| 1 | 电机电缆屏蔽夹 |
| 2 | 电机电源 (MP) 连接器 |
| 3 | 电机/电阻制动器 (BC) 连接器 |
| 4 | 通电指示灯 |
| 5 | 安装螺丝 |

**图 28 - 控制模块特性和指示灯 (sercos)**




| 条目 | 描述 |
|---|---|
| 1 | 定位销 (2x) |
| 2 | 外加螺丝 |
| 3 | SERCOS 通信速率和光功率开关 |
| 4 | SERCOS 发送 (Tx) 连接器 (1) |
| 5 | Sercos 接收 (Rx) 连接器(1) |

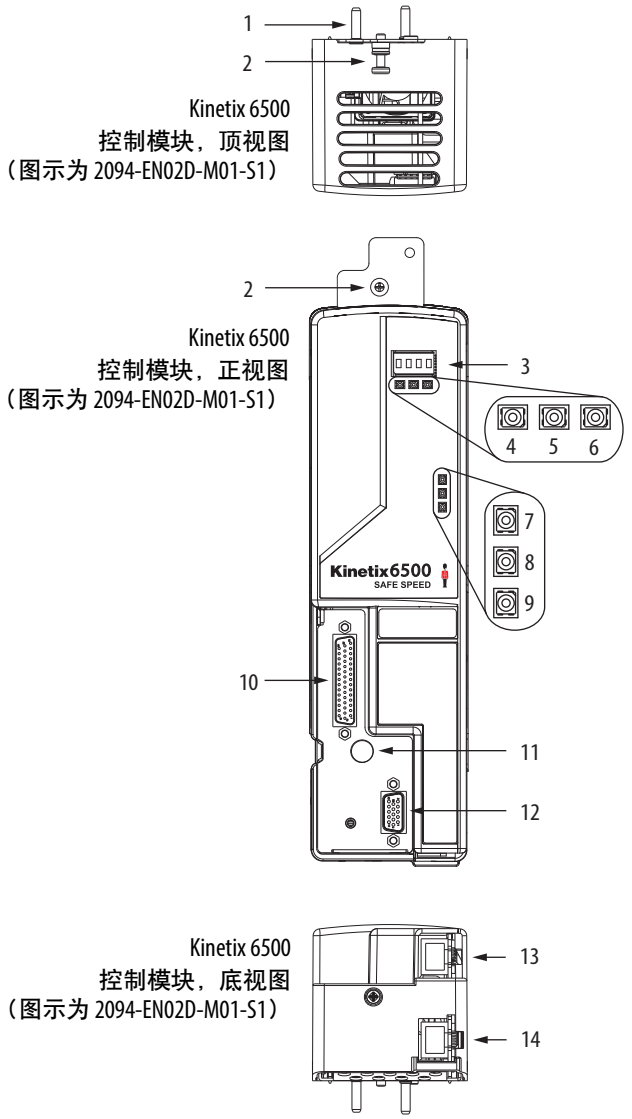
(1) 如要了解 IPIM 模块特性和指示灯的其他信息，请参见 Kinetix 6000M 集成驱动电机系统用户手册，出版号 2094-UM003。

| 条目 | 描述 |
|---|---|
| 6 | 四字符状态显示屏 |
| 7 | 端口 1 状态指示灯 |
| 8 | 驱动器状态指示灯 |
| 9 | 通信状态指示灯 |
| 10 | 直流母线状态指示灯 |
| 11 | 安全锁定状态指示灯<br>（仅限 2094-SE02F-M00-S1 模块） |
| 12 | I/O、安全和辅助反馈 (IOD) 连接器 |
| 13 | 电源模块安装螺丝接入孔 |
| 14 | 电机反馈 (MF) 连接器 |

| 条目 | 描述 |
|---|---|
| 15 | 以太网 (PORT1) 连接器 (1) |

(1) Kinetix 6000M IPIM 模块有两个以太网端口。IPIM 模块的以太网端口具有与 Kinetix 6200 控制模块上的以太网端口相同的功能。如需了解更多信息，请参见 Kinetix 6000M 集成驱动电机系统用户手册，出版号：2094-UM003。

**图 29 - 控制模块特性和指示灯（以太网）**




| 条目 | 描述 |
|---|---|
| 1 | 定位销 (2x) |
| 2 | 外加螺丝 |

| 条目 | 描述 |
|---|---|
| 3 | 四字符状态显示屏 |
| 4 | 端口 1 状态指示灯 |
| 5 | PORT 2 状态指示灯 |
| 6 | 模块状态指示灯 |
| 7 | 网络状态指示灯 |
| 8 | 直流母线状态指示灯 |
| 9 | 安全锁定状态指示灯<br>（仅 2094-EN02D-M01-S1 模块） |
| 10 | I/O、安全和辅助反馈 (IOD) 连接器 |
| 11 | 电源模块安装螺丝接入孔 |
| 12 | 电机反馈 (MF) 连接器 |

| 条目 | 描述 |
|---|---|
| 13 | 以太网 (PORT1) 连接器 |
| 14 | 以太网 (PORT2) 连接器 |

**表 22 - Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 电源模块和控制模块连接器**

| 标识符 | 描述 | 连接器 | 模块 |
|---|---|---|---|
| IOD | 用户 I/O (驱动器)、安全和辅助反馈 | 44 针高密度 D 型 (母头) | 控制 |
| MF | 电机反馈 | 15 针高密度 D 型（母头） | 控制 |
| CPD | 控制输入电源 (驱动器) | 2 芯接插件/插头 | IAM |
| IPD | VAC 输入电源 (驱动器) 和直流母线 | 6 芯接插件/插头 | IAM |
| CED | 接触器使能 | 2 芯接插件/插头 | IAM |
| MP | 电机电源 | 4 芯接插件/插头 | IAM/AM |
| BC | 电机/电阻制动器 | 6 芯接插件/插头 | IAM/AM |
| Tx 和 Rx | SERCOS 发送和接收 | SERCOS 光纤 (2) | 控制 |
| PORT1 和 PORT2 | EtherNet/IP 网络 | RJ-45 以太网 (2) | 控制 |

# I/O、安全和辅助反馈连接器引脚

| IOD 引脚 (1) | | 描述 | 信号 |
|---|---|---|---|
| 1 | | 正弦差分输入 +<br>A 差分输入 + | AUX_SIN+<br>AUX_A+ |
| 2 | | 正弦差分输入 -<br>A 差分输入 - | AUX_SIN-<br>AUX_A- |
| 3 | | 余弦差分输入 +<br>B 差分输入 + | AUX_COS+<br>AUX_B+ |
| 4 | | 余弦差分输入 -<br>B 差分输入 - | AUX_COS-<br>AUX_B- |
| 5 | | 数据差分输入 +<br>索引差分输入 + | AUX_DATA+<br>AUX_I+ |
| 6 | | 数据差分输入 -<br>索引差分输入 - | AUX_DATA-<br>AUX_I- |
| 7 | | 时钟输出 + | AUX_CLK+ |
| 8 | | 时钟输出 - | AUX_CLK- |
| 9 | | 编码器 5V 电源输出 | EPWR5V (2) |
| 10 | | 编码器公共端 | ECOM |
| 11 | | 编码器 9V 电源输出 | EPWR9V (2) |
| 12 | | 保留 | – |
| 13 | | 保留 | – |
| 14 | | 24V 电源输出 | 24VPWR (3) |
| 15 | | 24V 公共端 | 24VCOM (3) |
| 16 | | 保留 | – |
| 17 | (A1) | 安全 24V 电源输入 | SPWR |
| 18 | (A2) | 安全 24V 公共端 | SCOM |
| 19 | (S12) | 安全停止输入 0 | SS_IN_CH0 |
| 20 | (S22) | 安全停止输入 1 | SS_IN_CH1 |
| 21 | (34) | 安全停止输出 0 | SS_OUT_CH0 |
| 22 | (44) | 安全停止输出 1 | SS_OUT_CH1 |

| IOD 引脚(1) | | 描述 | 信号 |
|---|---|---|---|
| 23 | (S52) | 安全限速输入 0 | SLS_IN_CH0 |
| | | 安全停止输入 2 | SS_IN_CH2 (3) |
| 24 | (S62) | 安全限速输入 1 | SLS_IN_CH1 |
| | | 安全停止输入 3 | SS_IN_CH3 (3) |
| 25 | | 复位基准值 | RESET_REF |
| 26 | (S34) | 复位输入 | RESET_IN |
| 27 | (S11) | 脉冲测试输出 0 | TEST_OUT_0 |
| 28 | (S21) | 脉冲测试输出 1 | TEST_OUT_1 |
| 29 | (68) | 安全限速输出 0 | SLS_OUT_CH0 |
| 30 | (78) | 安全限速输出 1 | SLS_OUT_CH1 |
| 31 | (S32) | 门监视输入 0 | DM_IN_CH0 |
| 32 | (S42) | 门监视输入 1 | DM_IN_CH1 |
| 33 | (X32) | 锁监视输入 0 | LM_IN_CH0 |
| 34 | (X42) | 锁监视输入 1 | LM_IN_CH1 |
| 35 | (51) | 门控制通道输出 - | DC_OUT_CH0 |
| 36 | (52) | 门控制通道输出 + | DC_OUT_CH1 |
| 37 | (S72) | 使能开关监视输入 0 | ESM_IN_CH0 |
| 38 | (S82) | 使能开关监视输入 1 | ESM_IN_CH1 |
| 39 | | 24V 电源输出 | 24VPWR (4) |
| 40 | | 24V 公共端 | 24VCOM (4) |
| 41 | | 数字量输入 1 (驱动器使能) | INPUT1 (5) |
| 42 | | 数字量输入 2 (归零) | INPUT2 (5) |
| 43 | | 数字量输入 3 (定位 1) | INPUT3 (5) |
| 44 | | 数字量输入 4 (定位 2) | INPUT4 (5) |

(1) 圆括号中的标识符指 Guardmaster® MSR57P 安全继电器和 PowerFlex® 750 系列安全选件端子。

(2) 确定您的编码器所需的电源并仅将其连接至指定电源。请勿同时连接至两个电源。

(3) 该信号仅适用于 2094-SE02F-M00-S0 和 2094-EN02D-M01-S0 控制模块。使用该电源为安全 24V (SPWR/SCOM) 输入供电。请勿将此 24V 电源连接到任何外部安全装置。

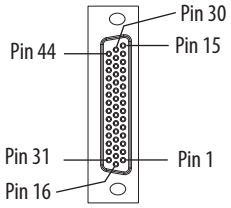
(4) 使用信号 24VPWR 和 24VCOM（IOD-39 和 IOD-40）作为一个 24V 直流电源来驱动数字量输入（每个输入最大值为 50 mA）。

(5) 圆括号内为默认分配。使用 SERCOS IDN 写指令可以更改默认分配。有关详细信息，请参见第 70 页的数字量输入。

**注意：为避免损坏组件，请确定您的编码器所需的电源并将其连接至 5V 或 9V 电源，但并非同时与二者相连。**

请参见第 12 页的其他资源，获取 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 安全参考手册的链接。

**图 30 - 44 针 I/O、安全和辅助反馈 (IOD) 连接器的引脚定位**




## 电机反馈连接器引脚

| MF 引脚 | 描述 | 信号 |
|---|---|---|
| 1 | 正弦差分输入 +<br>A 差分输入 + | MTR_SIN+<br>MTR_AM+ |
| 2 | 正弦差分输入 -<br>A 差分输入 - | MTR_SIN-<br>MTR_AM- |
| 3 | 余弦差分输入 +<br>B 差分输入 + | MTR_COS+<br>MTR_BM+ |
| 4 | 余弦差分输入 -<br>B 差分输入 - | MTR_COS-<br>MTR_BM- |
| 5 | 数据差分输入/输出 +<br>索引差分输入 + | MTR_DATA+<br>MTR_IM+ |
| 6 | 编码器公共端 | MTR_ECOM |
| 7 | 编码器 9V 电源输出 | MTR_EPWR9V (1) |
| 8 | 霍尔换向 S3 输入 | MTR_S3 |

| MF 引脚 | 描述 | 信号 |
|---|---|---|
| 9 | 时钟输出 + | MTR_CLK+ |
| 10 | 数据差分输入/输出 -<br>索引差分输入 - | MTR_DATA-<br>MTR_IM- |
| 11 | 电机温度调节器 (常闭) (2) | MTR_TS |
| 12 | 霍尔换向 S1 输入 | MTR_S1 |
| 13 | 霍尔换向 S2 输入 | MTR_S2 |
| 14 | 编码器 5V 电源输出 | MTR_EPWR5V (1) |
| 15 | 时钟输出 - | MTR_CLK- |

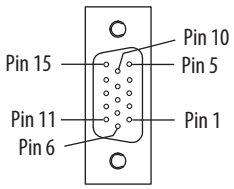
(1) 确定您的编码器所需的电源并仅将其连接至指定电源。请勿同时连接至两个电源。
(2) 仅在电机集成热保护功能时适用。热开关的公共端 (TS-) 信号连接到 Bulletin 2090 电缆的 MF-6 (ECOM)。

**注意：**为避免损坏组件，请确定您的编码器所需的电源并将其连接至 5V 或 9V 电源，但并非同时与二者相连。

**重要信息**　对于 460V 系统，同一直流母线上所有轴的电机电源电缆总长度不得超过 240 m (787 ft)。驱动器与电机之间的电源电缆长度不得超过 90 m (295.5 ft)。

系统性能是在这些电缆长度技术参数下进行测试的。要求满足 CE 标准时这些限值也同样适用。

**图 31 - 15 针电机反馈 (MF) 连接器的引脚定位**

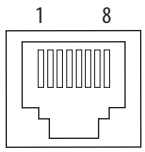


## 以太网通信连接器引脚

**注意：**为避免损坏组件，请确定您的编码器所需的电源并将其连接至 5V 或 9V 电源，但并非同时与二者相连。

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

**图 32 - 8 针以太网 PORT1 和 PORT2 连接器的引脚定位**




## IAM 输入连接器引脚

**表 23 - 控制电源连接器**

| CPD 引脚 | 描述 | 信号 |
|---|---|---|
| 1 | 控制电源 VAC 输入 | CTRL 2 |
| 2 | | CTRL 1 |

**表 24 - 直流母线和输入电源连接器**

| IPD 引脚 | 描述 | 信号 |
|---|---|---|
| 1 | 一体式非稳压电源，由交流线路输入、三相桥式整流器和滤波电容组成。 | DC- |
| 2 | | DC+ |
| 3 | 框架地 | ⏚ |
| 4 | 三相输入电源。 | L3 |
| 5 | | L2 |
| 6 | | L1 |

**表 25 - 接触器使能连接器**

| CED 引脚 | 描述 | 信号 |
|---|---|---|
| 1 | 控制回路中使用的继电器驱动干式触点，用于三相电源接触器。 | CONT EN- |
| 2 | | CONT EN+ |

## IAM 和 AM 电机电源以及制动器连接器引脚

**表 26 - 电机电源连接器**

| MP 针脚 | 描述 | 信号 |
|---|---|---|
| 4 | 框架地 | ⏚ |
| 3 | 三相马达电源 | W |
| 2 | | V |
| 1 | | U |

**重要信息**　对于 460V 系统，同一直流母线上所有轴的电机电源电缆总长度不得超过 240 m (787 ft)。驱动器与电机之间的电源电缆长度不得超过 90 m (295.5 ft)。

系统性能是在这些电缆长度技术参数下进行测试的。要求满足 CE 标准时这些限值也同样适用。

**表 27 - 电机制动器/电阻制动器连接器**

| BC 引脚 | 描述 | 信号 |
|---|---|---|
| 6 | 电机制动器连接端 | MBRK- |
| 5 | | MBRK+ |
| 4 | 马达制动器公共端 | COM |
| 3 | +24V 制动器输入电源<br>（来自 LIM 模块或由客户提供） | PWR |
| 2 | RBM 模块连接<br>（来自 RBM 模块和安全回路） | DBRK- |
| 1 | | DBRK+ |

# 控制信号技术参数

本部分介绍了 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器 I/O (IOD)、通信、接触器使能 (CED)、制动器 (BC) 以及控制电源 (CPD) 连接器。

## 数字量输入

控制模块的机器接口有四个可分配输入。每个 IAM 和 AM 模块为定位、归零、使能、正向超行程和负向超行程输入提供 24V DC / 200 mA 电源。它们是需要拉出设备的灌入输入 。这些数字量输入都有一个 24V 直流电源和公共连接端。

**重要信息**　要改善定位输入 EMC 性能，请参见 System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual，出版号 GMC-RM001。

**重要信息**　超行程限制输入设备必须常闭。

四个数字量输入（IOD-41 到 IOD-44）配有默认分配，但是可根据具体应用的需要重新进行分配。

**表 28 - 数字量输入默认 IDN 分配**

| IOD 引脚 | 输入 | IDN | 类型 | 默认值 |
|---|---|---|---|---|
| 41 | 1 | P-0-052 | INT | 使能 |
| 42 | 2 | P-0-053 | | 归零 |
| 43 | 3 | P-0-054 | | 定位 1 |
| 44 | 4 | P-0-055 | | 定位 2 |

可使用 SERCOS IDN 写指令更改 Kinetix 6200 控制模块的数字量输入默认设置。例如，数字量输入 4 (IOD-44) 可由 IDN P-0-055 配置。默认值为 4 (定位 2)。可使用 SERCOS IDN 写指令将 IDN P-0-055 值更改为 7，然后数字量输入 4 即配置为再生正常。第 71 页的表格中列出了数字量输入 IDN 值。如要了解有关更改默认 IDN 值的更多信息，请参见第 303 页的附录 F。

可使用 Logix Designer 应用程序更改 Kinetix 6500 控制模块上的数字量输入默认设置。如要了解有关更改默认值的更多信息，请参见第 165 页上的配置驱动模块。

**表 29 - 了解数字量输入功能**

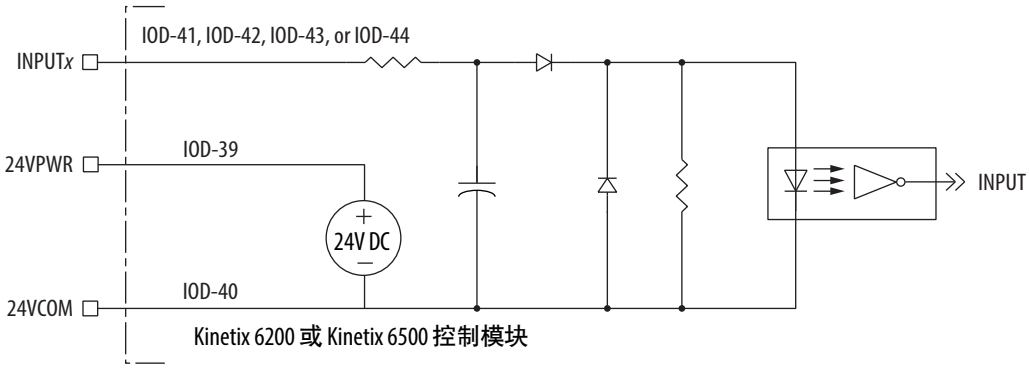
| 功能 | 描述 | 默认行为 | IDN 值 |
|---|---|---|---|
| 使能 | 如果控制器配置规定对使能输入进行检查，有效状态将促使电源电子器件控制电机，而无效状态则会阻止电机运动。<br>当控制器发出运动命令并授权检查时，如果输入无效，驱动器将产生异常。这种情况下，可对驱动器行为进行编程。 | 该功能始终处于无效状态 。如果控制器指示驱动器监视使能输入，则该驱动器将发生供应商特定的初始化故障 (使能输入分配)。 | 1 |
| 归零 | 有效状态指的是可以被基准传感器检测到的归零序列。通常，该信号的跳变用于建立机器轴的基准位置。 | 该功能始终处于无效状态 。如果控制器指示驱动器执行归零步骤，则该驱动器将发生供应商特定的异常 (传感器分配)。 | 2 |
| 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。 | 该功能始终处于无效状态 。如果控制器指示驱动器执行定位步骤，则该驱动器将发生供应商特定的异常 (传感器分配)。 | 3 |
| 定位 2 | | | 4 |
| 正向超行程 | 如果控制器配置规定对硬件超行程输入进行检查，则无效状态表示正向超出位置限制。<br>当控制器授权检查时，如果输入无效，驱动器将产生异常。这种情况下，可对驱动器行为进行编程。 | 该功能始终处于无效状态 。如果控制器指示驱动器监控硬件超行程输入，则该驱动器将发生供应商特定的初始化故障 (超行程输入分配)。 | 5 |
| 负向超行程 | 如果控制器配置规定对硬件超行程输入进行检查，则无效状态表示负向超出位置限制。<br>当控制器授权检查时，如果输入无效，驱动器将产生异常。这种情况下，可对驱动器行为进行编程。 | 该功能始终处于无效状态 。如果控制器指示驱动器监控硬件超行程输入，则该驱动器将发生供应商特定的初始化故障 (超行程输入分配)。 | 6 |
| 再生正常 | 无效状态表示一个外部再生电源发生故障，并且驱动器已造成再生电源异常。 | 该功能始终有效。如果控制器指示驱动器有一个再生电源存在故障输出，则该驱动器将发生供应商特定的初始化故障 (再生正常输入分配)。 | 7 |

**表 30 - 数字量输入技术参数**

| 属性 | 值 |
|---|---|
| 类型 | 高电平有效、单端、灌入型 |
| 可分配功能 | 使能、归零、正向超行程、负向超行程、<br>定位 1、定位 2 和再生正常 |
| 默认功能赋值 (SERCOS) (1) | 输入 1 = 使能　　输入 3 = 定位 1<br>输入 2 = 归零　　输入 4 = 定位 2 |
| 输入电流 (施加 24V 电压) | 11 mA (典型值) |
| 通态输入电压 | 21.6…26.4V / 200 mA (总计值) |
| 断态输入电压 | -1.0…3.0V |
| 脉冲滤除滤波<br>归零<br>定位<br>所有其他功能 | <br>15 ms<br>1.0 µs，标称值<br>1.0 ms，标称值 |
| 传输延迟（仅限记录功能） | 10 µs |
| 定位可重复性 | 500 ns |
| 窗口记录无效到有效事件延迟 | 125 µs (最小值) |
| 归零至标记事件延时 | 10 µs (最小值) |
| 输入反应时间 (禁用) | 最大值为 25 ms |
| 输入反应时间 (使能、正向超行程和再生正常输入) | 最大值为 20 ms |

(1) 可在进阶期间使用 Logix Designer 配置设置来覆盖默认设置，也可通过 SERCOS IDN 写指令进行覆盖。如需了解有关更改默认设置的相关信息，请参见第 303 页的附录 F。

**图 33 - 数字量输入电路**




## 以太网通信技术参数

PORT1 和 PORT2 (RJ-45) 以太网连接器用于与 Logix 控制器 (Kinetix 6500 控制模块) 通信以及安全配置编程 (Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 控制模块)。

| 属性 | 值 |
|---|---|
| 通信 | 100BASE-TX，全双工 |
| 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 、<br>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) |

## SERCOS 通信技术参数

Kinetix 6200 控制模块提供了 Rx 和 Tx SERCOS 连接器，用于与 Logix5000™ 控制器进行通信。

| 属性 | 值 |
|---|---|
| 数据传输速率 | 4 Mbps 和 8 Mbps，可通过 DIP 开关选择 (1) |
| 光亮度 | 低功率或高功率，可通过 DIP 开关选择 |
| 更新周期 | 500 µs，最小值 |
| 节点地址 | 001…099 (2) |

(1) Kinetix 6000M IDM 系统仅支持 8 Mbps，且针对该设置采用硬接线。

(2) 从 IAM 模块开始进行节点地址分配。同一电源导轨上附加轴的节点地址按从左至右的顺序递增分配 (从 IAM 模块地址开始)。
每个 IDM 单元都配有单独的节点地址开关，并可设置为任意有效地址。但是，电源导轨上 IAM 和 AM 模块及 IDM 单元的节点地址必须为唯一值。

## 接触器使能继电器

接触器使能是在三相电源使能控制回路中使用的继电器驱动触点，在某些故障情况下，可用来保护驱动器电子元件。它可应对电流小于或等于 1 A 的 120V AC 或 24V DC 电路。接触器使能是整流单元的一个功能，并且在轴模块中不可用。有效状态表示驱动器正在无故障运转。

**注意：**需要连接接触器使能继电器。为了避免人身伤害或损坏驱动器，请将接触器使能继电器接到三相电源使能控制回路中，以确保：

- 在关机故障情况下切断驱动器的三相电源。
- 在电源导轨未占满的情况下防止驱动器发生动作。
- 控制电源比三相电源先施加到驱动器上。

有关接线示例，请参见第 232 页的IAM 模块（不带 LIM 模块）。

**重要信息** 所有电源导轨槽都必须安装模块，否则接触器使能继电器将无法闭合。

**图 34 - 接触器使能继电器电路**

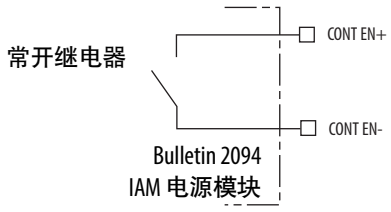


**表 31 - 接触器使能继电器输出技术参数**

| 属性 | 值 | 最小值 | 最大值 |
|---|---|---|---|
| 通态电流 | 继电器闭合时的电流 | – | 1 A |
| 通态电阻 | 继电器闭合时的触点阻抗 | – | 1 Ω |
| 断态电压 | 继电器开路时的触点间电压 | – | 120V AC 或 24V DC |

# 电源和继电器技术参数

本部分介绍了 Bulletin 2094 电源模块制动器继电器 (BC)、输入电源 (IPD)、电机电源 (MP) 和控制电源 (CPD) 连接器。

## 电机/电阻制动器继电器

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

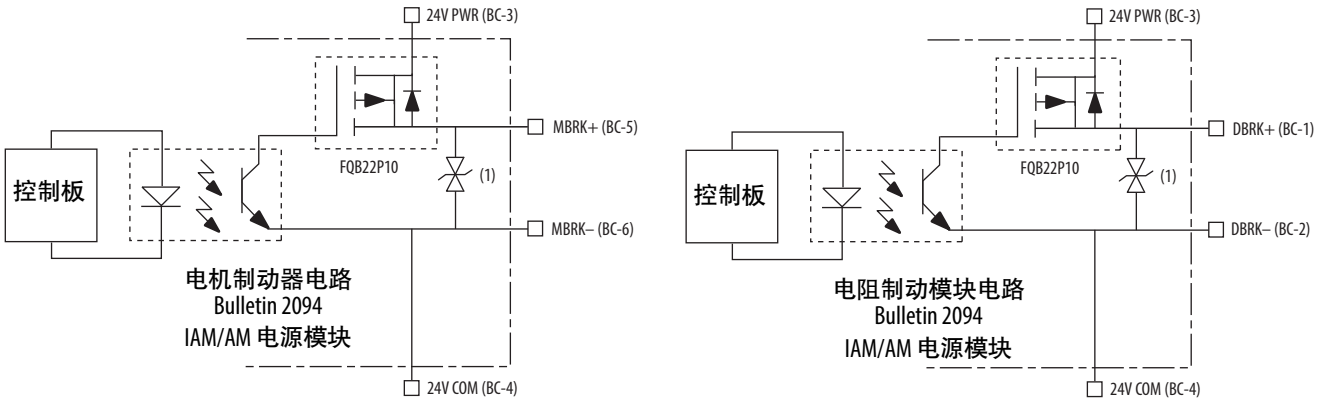
（客户提供的）电机/电阻制动器输入电源（BC-3 和 BC-4）需要两个连接端，且两个连接端分别连接电机和电阻制动器输出，如图 35 所示。所有系列版本的接线方式完全一致。连接端额定电压为 +24V，额定电流如表 32 所示。

**表 32 - 制动器继电器输出技术参数**

| 属性 | 描述 | IAM/AM 电源模块 | 最大值 |
|---|---|---|---|
| 通态电流 (1) | 继电器闭合时的电流 | 2094-BC01-Mxx-M, 2094-BC02-M02-M, 2094-BMP5-M, 2094-BM01-M, 2094-BM02-M | 3.0 A |
| | | 2094-BC04-M03-M, 2094-BC07-M05-M, 2094-BM03-M, 2094-BM05-M | |
| 通态电阻 | 继电器闭合时的触点阻抗 | | 1 Ω |
| 断态电压 | 继电器开路时的触点间电压 | | 30V |

(1) 对于电流需求大于指定最大电流的电机，必须增设继电器。

**图 35 - 制动器继电器电路**




(1) 噪声抑制元件。

**重要信息**　电机停机制动器开关频率不得超过 10 次/分钟。

可以在 Logix Designer 应用程序中配置有关继电器释放电机制动器（BC-5 和 BC-6）的控制（请参见第 153 页的配置 Axis Properties）。有效信号可以释放电机制动器。接通和关断延时由 BrakeEngageDelayTime 和 BrakeReleaseDelayTime 设置进行指定。有关制动器线圈的电流，请参见第 249 页的制动器的控制示例。

**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。**

电阻制动器继电器 (BC-1 和 BC-2) 用于控制电阻制动模块 (RBM) 接触器。RBM 模块连接在驱动器和电机间，这样通过使用内部接触器就可以在驱动器和阻性负载间切换电机。RBM 模块接触延时即电机电源输入线路中完全闭合接触器所用的时间，必须在软件中对该延时进行配置。有关接线示例，请参见从第 309 页开始的 RBM 模块互连图。

按照以下步骤进行操作即可控制制动器。

1. 根据从第 227 页开始的附录 A 中的相应互连图，对机械制动器进行接线。
2. 在 Logix Designer 应用程序中输入 BrakeEngageDelay 和 BrakeReleaseDelay 时间。

   请参见 Axis Properties>Parameter List。延迟时间必须来自 Kinetix Rotary Motion Specifications Technical Data（出版号 GMCTD001）中的相应电机系列制动器技术参数表。
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（该步骤仅适用于 Kinetix 6500 伺服驱动器）。
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。

## 输入电源循环能力

电源循环能力与系统电容 (包括直流母线从动设备) 成反比。在最多带有 4 轴的情况下，每分钟不可超过 2 个接触器开关循环；在 5...8 轴的情况下，每分钟不可超过 1 个接触器开关循环。

循环能力也取决于整流单元功率额定值以及系统总电容。请参见第 263 页的附录 C 来计算系统总电容。

**表 33 - 最大输入电源循环技术参数 (460V)**

| 属性 | 2094-BC01-MP5-M, 2094-BC01-M01-M | 2094-BC02-M02-M | 2094-BC04-M03-M | 2094-BC07-M05-M |
|---|---|---|---|---|
| 主交流输入电源循环 （10,000 µf 时的每分钟循环数） | 0.12 | 0.52 | 2.15 | 4.30 |

例如，在带有 2094-BC02-M02-M IAM 电源模块且总电容为 2,000 µF 的 4 轴系统中，计算出的电源循环能力为 0.52 x 10,000/2000 = 2.6 循环/每分钟。但是，根据 4 轴系统的限制，该值应减小为 2.0。

## 峰值电流技术参数

**图 36 - 负载占空比曲线示例**

$$D = \frac{T_{PK}}{T} \times 100\%$$

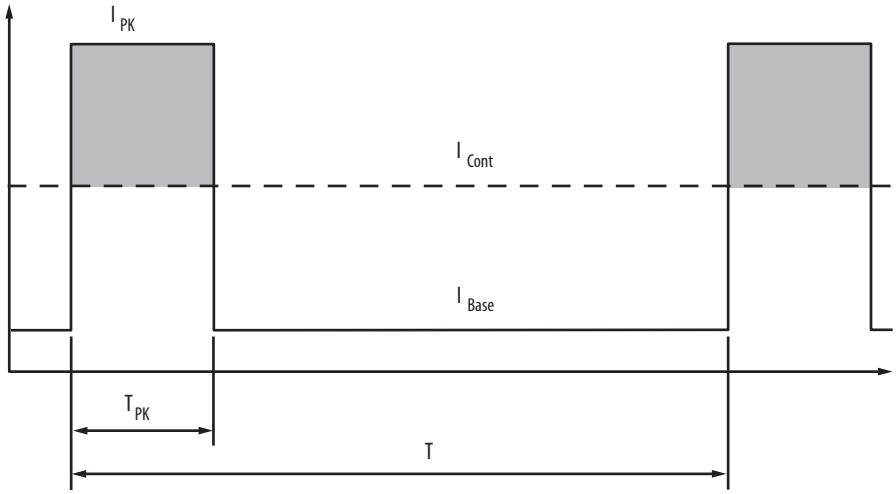
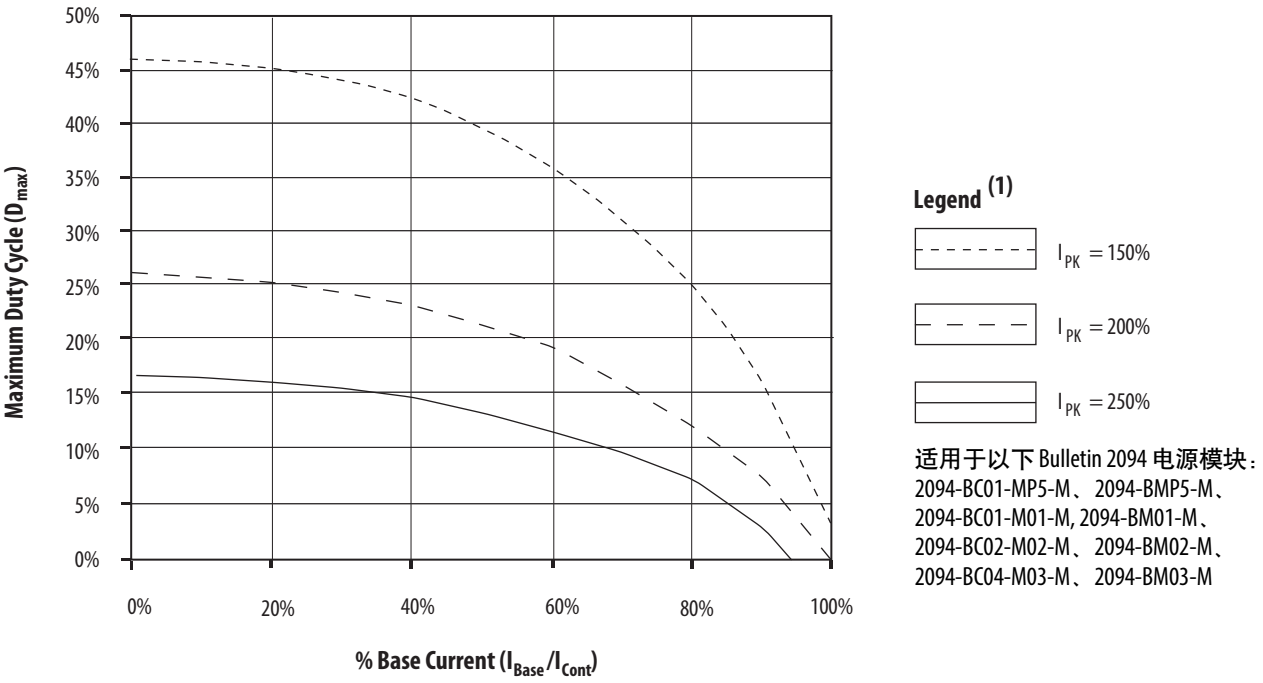


**表 34 - 峰值占空比术语定义**

| 术语 | 定义 (1) |
|---|---|
| 连续电流额定值 ($I_{Cont}$) | 可连续输出的最大电流值。 |
| 峰值电流额定值 ($I_{PKmax}$) | 驱动器可以输出的最大峰值电流值。该额定值仅在超控时间小于 $T_{PKmax}$ 时有效。 |
| 占空比 (D) | 峰值时间与应用周期的比值定义为：$D = \frac{T_{PK}}{T} \times 100\%$ |
| 峰值时间 ($T_{PK}$) | 在给定负载曲线下的峰值电流 ($I_{PK}$) 时间。必须小于或等于 $T_{PKmax}$。 |
| 峰值电流 ($I_{PK}$) | 给定负载曲线的峰值电流水平。$I_{PK}$ 必须小于或等于驱动器的峰值电流额定值 ($T_{PKMAX}$)。 |
| 基极电流 ($I_{Base}$) | 在给定负载曲线下的峰值电流脉冲之间的电流水平。$I_{Base}$ 必须小于或等于驱动器的连续电流额定值 ($I_{Cont}$)。 |
| 负载曲线 | 负载曲线由 $I_{PK}$、$I_{Base}$、$T_{PK}$ 和 D (或 T) 值组成，它完全确定了驱动器在过载条件下的操作。这些值共同定义为驱动器的负载曲线。 |
| 应用周期 (T) | $I_{PK}$ ($T_{PK}$) 和 $I_{Base}$ 时间之和。 |

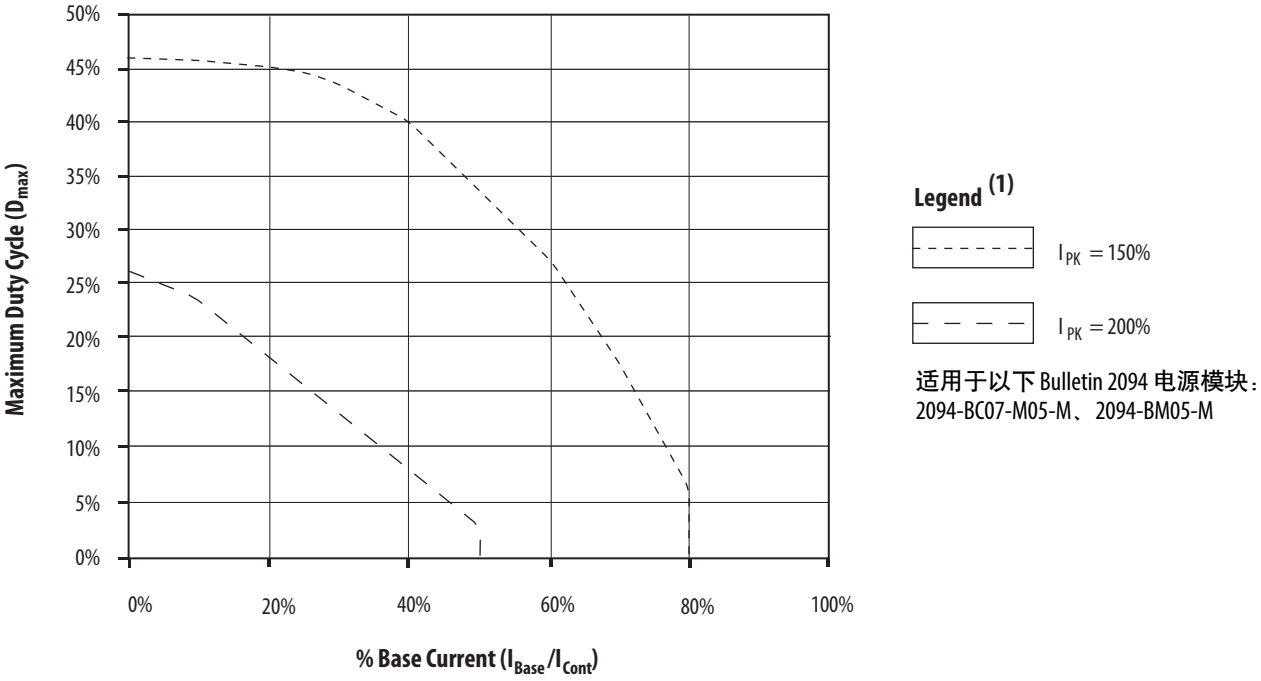
(1) 所有电流值都指定为均方根值。

**图 37 - 峰值逆变器过载 ($T_{PK}$ < 2.0 s)**




(1) 基电流 ($I_{Base}$) 和峰值电流 ($I_{PK}$) 是驱动器连续电流额定值 ($I_{Cont}$) 的百分比。

**图 38 - 峰值逆变器过载 ($T_{PK}$ < 2.0 s)**




(1) 基电流 ($I_{Base}$) 和峰值电流 ($I_{PK}$) 是驱动器连续电流额定值 ($I_{Cont}$) 的百分比。

## 控制电源

IAM 电源模块需要针对逻辑电路使用交流输入电源。

**重要信息**　控制电源输入需要使用交流 (EMC) 线路滤波器，以满足 CE 认证要求。有关滤波器示例，请参见第 26 页上的机构合规性。

**重要信息**　2094-BCxx-Mxx-M (460V) IAM 模块需要一个降压变压器，用于单相控制电源输入。美国国家电气规程和当地电气法规优先于本文档所提供的数值和方法。机器制造商有责任执行这些法规。

**表 35 - 控制电源输入电源技术参数**

| 属性 | 值 |
|---|---|
| 输入电压 | 95…264V AC rms，单相 |
| 输入电源频率 | 47…63 Hz |
| 控制电源交流输入电流<br>220/230V AC rms 时的标称值<br>110/115V AC rms 时的标称值<br>最大浪涌 (0-pk) | <br>6 A<br>6 A<br>98 A (1) |

(1) 对于控制输入电压为 230V AC 的八轴系统，环境温度为 50 °C (122 °F) 时，最大浪涌持续时间小于 1/2 线路周期。使用该方程计算具有不同轴数和控制输入电压的系统的最大浪涌电流。

$$I_{PK} = 0.043 \times (V_{IN}) + 6.72 \times (\text{轴数}) + 0.000333 \times (V_{IN}^2) - 0.816 \times (\text{轴数})^2 + 0.0358 \times (\text{轴数} \times V_{IN})$$

**表 36 - 控制电源电流要求**

| 电源导轨上的模块 | 110/115V 交流输入 | | 220/230V 交流输入 | |
|---|---|---|---|---|
| | 输入电流<br>A | 输入功率<br>VA | 输入电流<br>A | 输入功率<br>VA |
| 仅 IAM 模块 | 0.56 | 67 | 0.36 | 85 |
| IAM 模块和 1 个 AM 模块 | 0.99 | 119 | 0.64 | 153 |
| IAM 模块和 2 个 AM 模块 | 1.43 | 172 | 0.92 | 220 |
| IAM 模块和 3 个 AM 模块 | 1.87 | 224 | 1.20 | 287 |
| IAM 模块和 4 个 AM 模块 | 2.31 | 277 | 1.48 | 354 |
| IAM 模块和 5 个 AM 模块 | 2.74 | 329 | 1.75 | 421 |
| IAM 模块和 6 个 AM 模块 | 3.18 | 382 | 2.03 | 488 |
| IAM 模块和 7 个 AM 模块 | 3.62 | 434 | 2.31 | 555 |
| IDM 电源接口模块 (IPIM) | 如要了解技术参数和计算 IPIM 模块电流要求的示例，请参见 Kinetix 6000M 集成驱动电机系统用户手册，出版号 2094-UM003。 | | | |

对于 Kinetix 6000M 系统，计算电源导轨上各 IPIM 模块的控制电源电流需求总和，然后根据电源导轨上的轴数将该值与表 36 中的相应值相加。

# 反馈技术参数

控制模块可接受来自以下类型编码器的电机和辅助反馈信号，其通用技术参数如下。

**表 37 - 电机和辅助反馈通用技术参数**

| 属性 | 电机反馈 | 辅助位置反馈 |
|---|---|---|
| 反馈设备支持 | • Stegmann Hiperface<br>• 普通增量式 TTL<br>• 普通正弦/余弦增量式<br>• Tamagawa 17 位串行<br>• Heidenhain EnDat 正弦/余弦<br>• Heidenhain EnDat 数字量 | • Stegmann Hiperface<br>• 普通增量式 TTL<br>• 普通正弦/余弦增量式<br>• Heidenhain EnDat 正弦/余弦<br>• Heidenhain EnDat 数字量 |
| 电源电压 (MTR_EPWR5V) (1) | 5.1…5.4V | |
| 电源电流 (MTR_EPWR5V) (1) | 最大值为 300 mA | |
| 电源电压 (MTR_EPWR9V) (1) | 8.3…9.9V | |
| 电源电流 (MTR_EPWR9V) (1) | 最大值为 150 mA | |
| 温度调节器 | 单端，低于 500 Ω = 无故障，<br>超过 10 kΩ = 故障 | N/A |

(1) I/O (IOD) 连接器上的电机反馈接口和辅助反馈接口共用 EPWR_5V 和 EPWR_9V 电源。

**提示** 只有 Allen-Bradley 电机才能在 Logix Designer 应用程序中自动配置智能绝对型编码器、高分辨率编码器、增量编码器和 EnDat 编码器。

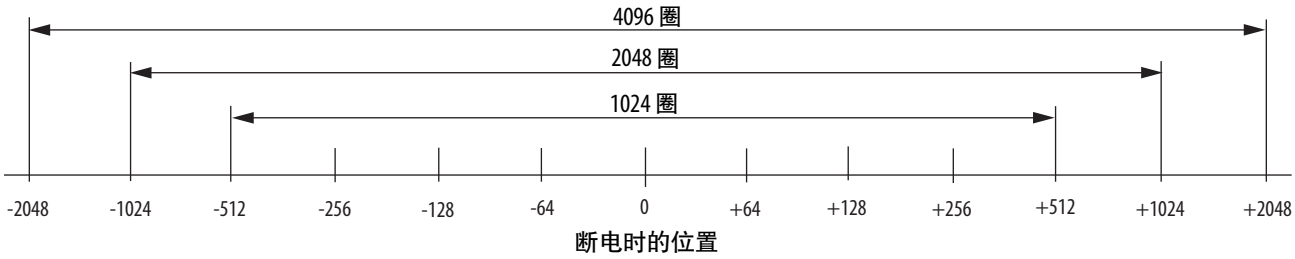
## 绝对位置特性

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追踪电机的位置。绝对位置特性只在以下多圈编码器中可用。

**表 38 - 绝对位置标识符示例**

| 编码器类型 | 目录号标识符 | 电机/执行器目录号 | 保持限值（圈数） | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Kinetix 6200 | Kinetix 6500 |
| Stegmann Hiperface | -M | MPL-Bxxxxx-M, MPM-Bxxxxx-M, MPF-Bxxxxx-M, MPS-Bxxxxx-M, MPAR-B3xxxx-M, MPAI-BxxxxxM | 4096 (±2048) | 2048 (±1024) |
| | -V | MPL-Bxxxxx-V, MPAS-Bxxxx1-V05, MPAS-Bxxxx2-V20, MPAR-B1xxxx-V, MPAR-B2xxxx-V, MPAI-BxxxxxV | 4096 (±2048) | 4096 (±2048) |
| Heidenhain EnDat | -7 | RDB-Bxxxxxx-7 | 4096 (±2048) | 1024 (±512) |

**图 39 - 绝对位置限值（以圈数测量）**




## 电机反馈技术参数

在很多情况下，通过使用 15 针 (MF) 电机反馈连接器并共用连接器引脚，Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 控制模块可支持多种类型的反馈设备。

**表 39 - 按设备类型分类的电机反馈信号**

| MF 引脚 | Stegmann Hiperface | 普通增量式 TTL | 普通正弦/余弦增量式 | Tamagawa 17 位串行 | Heidenhain EnDat 正弦/余弦 | Heidenhain EnDat 数字量 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | MTR_SIN+ | MTR_AM+ | MTR_AM+ | – | MTR_SIN+ | – |
| 2 | MTR_SIN- | MTR_AM- | MTR_AM- | – | MTR_SIN- | – |
| 3 | MTR_COS+ | MTR_BM+ | MTR_BM+ | – | MTR_COS+ | – |
| 4 | MTR_COS- | MTR_BM- | MTR_BM- | – | MTR_COS- | – |
| 5 | MTR_DATA+ | MTR_IM+ | MTR_IM+ | MTR_DATA+ | MTR_DATA+ | MTR_DATA+ |
| 6 | MTR_ECOM | MTR_ECOM | MTR_ECOM | MTR_ECOM | MTR_ECOM | MTR_ECOM |
| 7 | MTR_EPWR9V | – | – | – | – | – |
| 8 | – | MTR_S3 | MTR_S3 | – | – | – |
| 9 | – | – | – | – | MTR_CLK+ | MTR_CLK+ |
| 10 | MTR_DATA- | MTR_IM- | MTR_IM- | MTR_DATA- | MTR_DATA- | MTR_DATA- |
| 11 | MTR_TS | MTR_TS | MTR_TS | MTR_TS | MTR_TS | MTR_TS |
| 12 | – | MTR_S1 | MTR_S1 | – | – | – |
| 13 | – | MTR_S2 | MTR_S2 | – | – | – |
| 14 | – | MTR_EPWR5V | MTR_EPWR5V | MTR_EPWR5V | MTR_EPWR5V | MTR_EPWR5V |
| 15 | – | – | – | – | MTR_CLK- | MTR_CLK- |

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

**图 40 - 电机温度调节器接口**

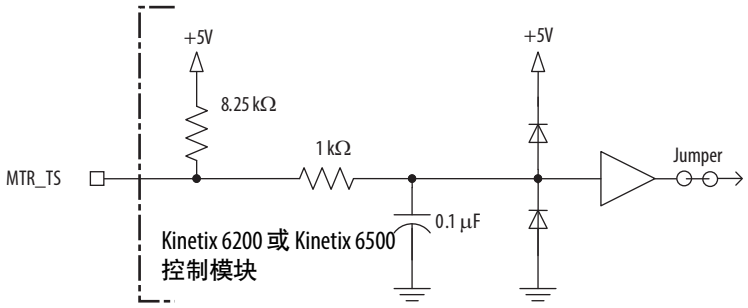



**表 40 - Stegmann Hiperface 技术参数**

| 属性 | 值 |
|---|---|
| 协议 | Hiperface |
| 存储器支持 | 不编程，或使用 Allen-Bradley 电机数据编程 |
| Hiperface 数据通信 | 9600 波特，8 个数据位，无奇偶校验 |
| 正弦/余弦插值 | 2048 计数/正弦周期 |
| 输入频率 (AM/BM) | 最大值为 250 kHz |
| 输入电压 (AM/BM) | 0.6...1.2V，p-p，在驱动器输入处测得 |
| 线路损耗检测 (AM/BM) | $(\sin^2 + \cos^2)$ 平均值 > 常数值 |
| 噪声滤波 (AM 和 BM) | 带滤除脉冲计数器的两级粗计数脉冲滤除滤波器 |
| 增量位置校验 | 增量式累加器和串行数据间每 50 ms 或更少时间执行一次的位置比较。 |

**图 41 - Stegmann Hiperface 接口、MTR_SIN 和 MTR_COS 信号**

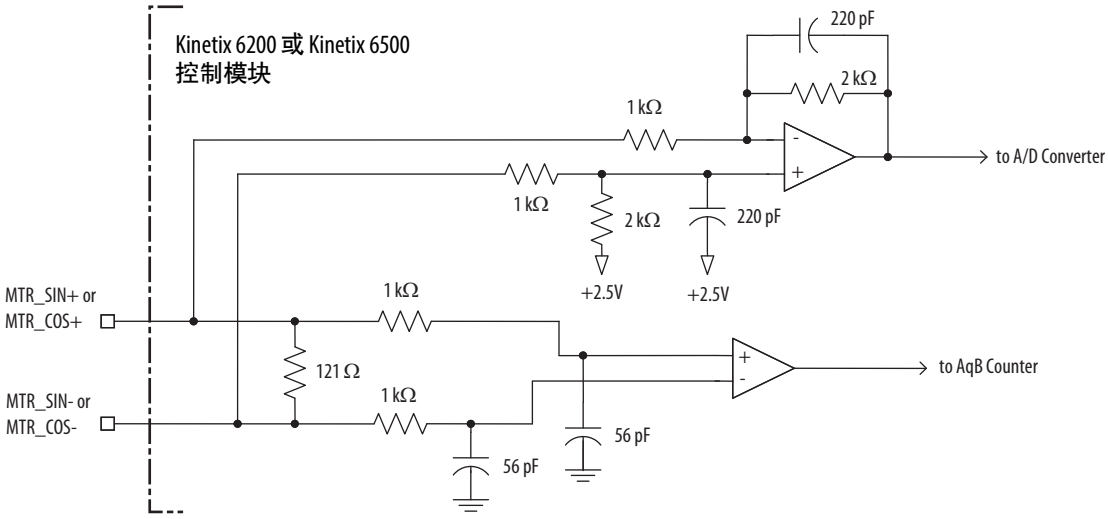


**图 42 - Stegmann Hiperface 接口、MTR_DATA 信号**

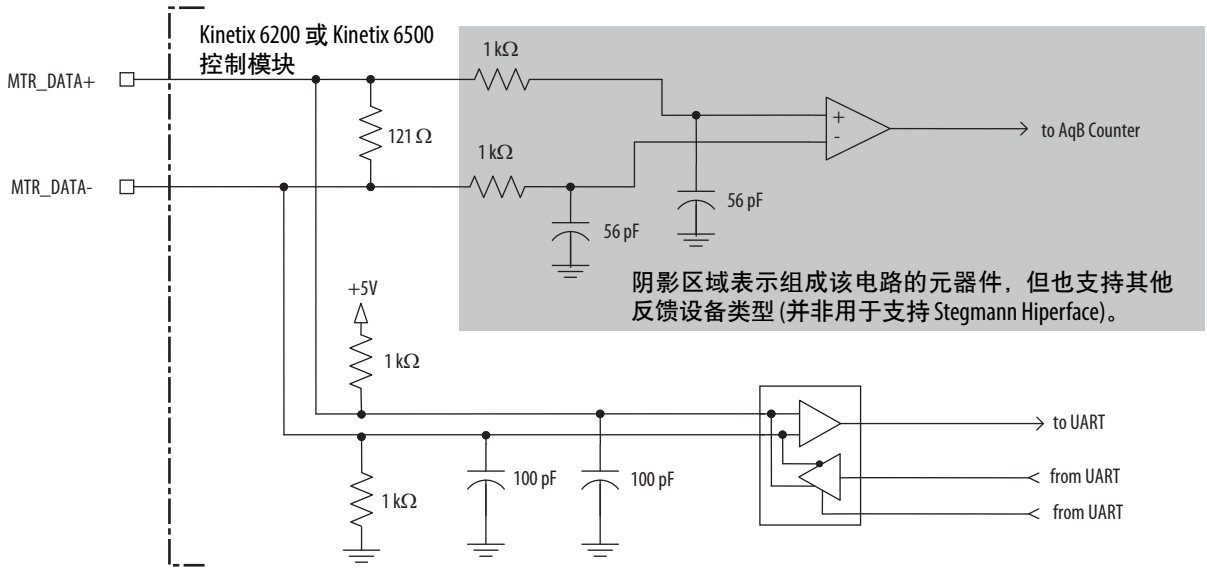



**表 41 - 普通增量式 TTL 技术参数**

| 属性 | 值 |
|---|---|
| TTL 增量编码器支持 | 5V，A 与 B 正交差分 |
| 正交插值 | 4 计数/方波周期 |
| 差分输入电压<br>（MTR_AM、MTR_BM 和 MTR_IM） | 1.0…7.0V |
| 直流电流消耗<br>（MTR_AM、MTR_BM 和 MTR_IM） | 最大值为 30 mA |
| 输入信号频率<br>（MTR_AM、MTR_BM 和 MTR_IM） | 最大值为 5.0 MHz |
| 边沿间距<br>（MTR_AM 和 MTR_BM） | 任意两个边沿之间的最小值为 42 ns |
| 线路损耗检测<br>（MTR_AM 和 MTR_BM） | $(MTR_AM^2 + MTR_BM^2)$ 平均值 > 常数值 |
| 噪声滤波<br>（MTR_AM 和 MTR_BM） | 带滤除脉冲计数器的两级粗计数脉冲滤除滤波器 |
| 换向校验 | 在每个霍尔信号跳转时执行的换向角度校验 |
| 霍尔输入<br>（MTR_S1、MTR_S2 和 MTR_S3） | 单端，TTL，集电极开路或无 |

**图 43 - 普通增量式 TTL，MTR_AM 和 MTR_BM 信号**

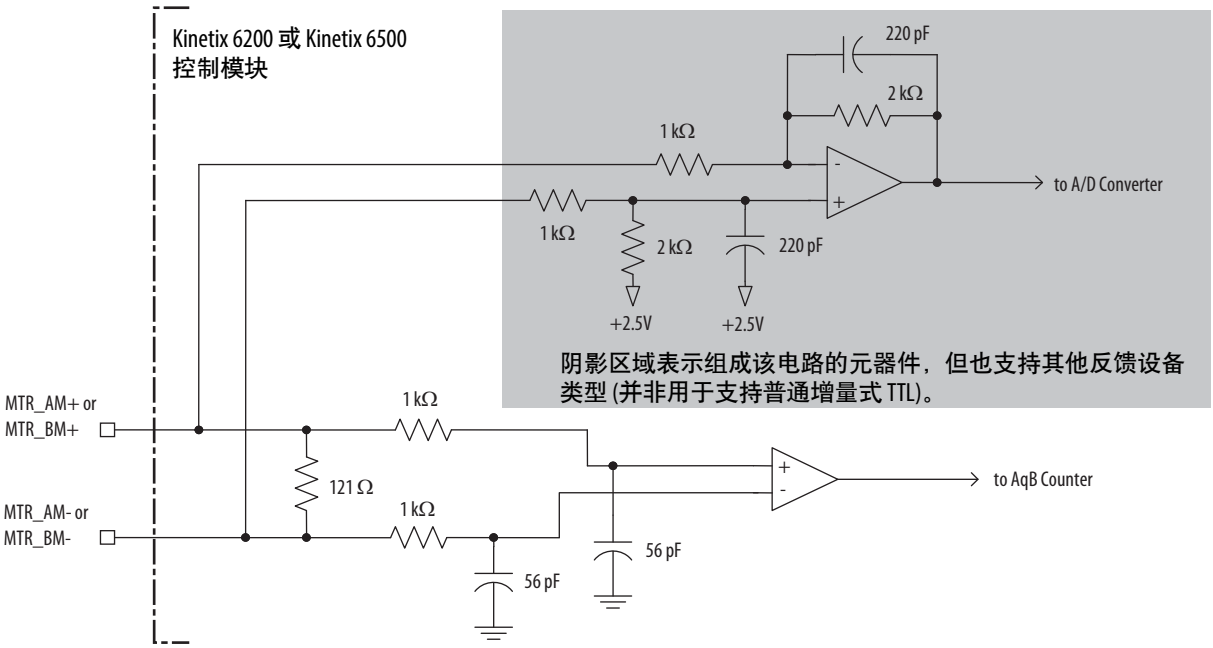



**图 44 - 普通 TTL 接口，MTR_IM 信号**

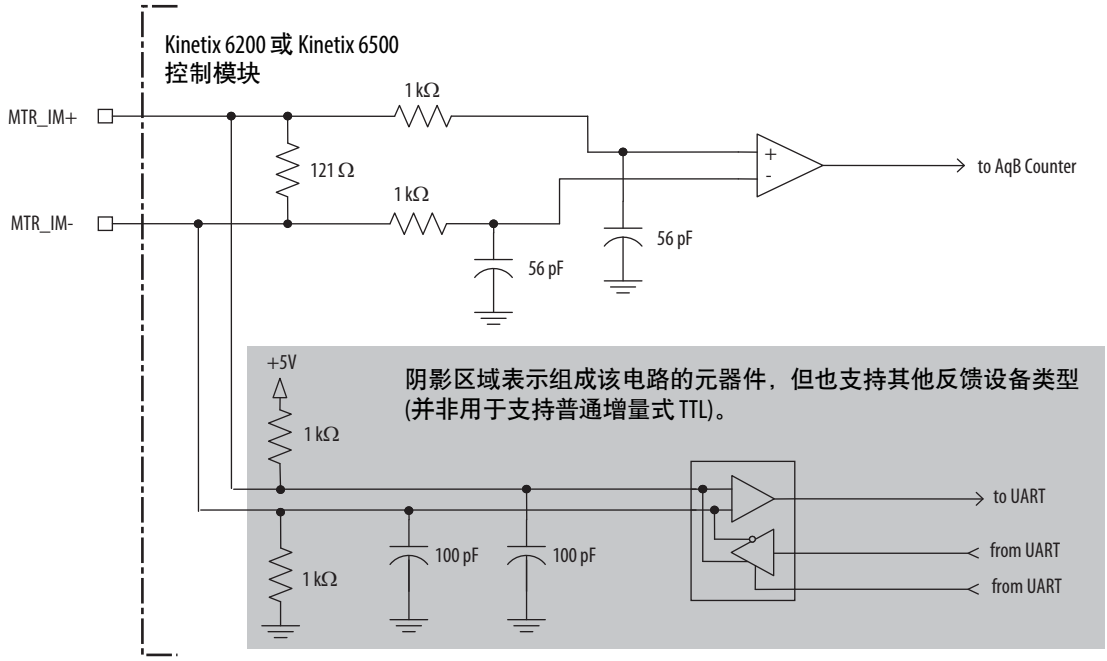



**图 45 - 普通 TTL 接口、MTR_S1、MTR_S2 或 MTR_S3 信号**

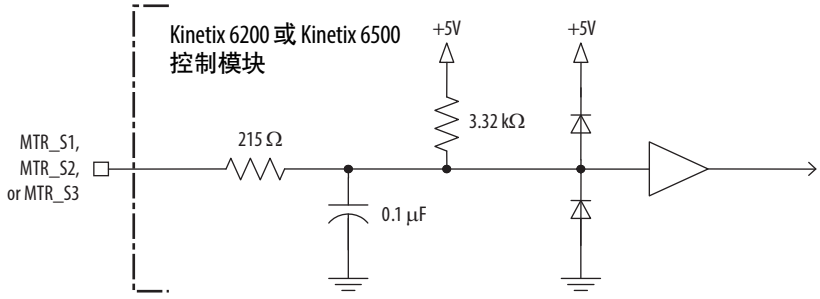


**表 42 - 普通正弦/余弦增量式技术参数**

| 属性 | 值 |
|---|---|
| 正弦/余弦插值 | 2048 计数/正弦波周期 |
| 输入频率<br>（MTR_SIN 和 MTR_COS） | 最大值为 250 kHz |
| 差分输入电压<br>（MTR_SIN 和 MTR_COS） | 0.6…1.2V，p-p |
| 线路损耗检测<br>（MTR_SIN 和 MTR_COS） | $(\sin^2 + \cos^2)$ 平均值 > 常数值 |
| 噪声滤波<br>（MTR_SIN 和 MTR_COS） | 带滤除脉冲计数器的两级粗计数脉冲滤除滤波器 |
| 换向校验 | 在每个霍尔信号跳转时执行的换向角度校验 |
| 霍尔输入<br>（MTR_S1、MTR_S2 和 MTR_S3） | 单端，TTL，集电极开路或无 |

请参见第 81 页的普通正弦/余弦接口原理图。它与 Stegmann Hiperface (MTR_AM 和 MTR_BM) 信号原理图相同。

有关霍尔（MTR_S1、MTR_S2 和 MTR_S3）信号原理图，请参见第 83 页。

**表 43 - Tamagawa 17 位串行技术参数**

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

有关 Tamagawa 17 位串行接口原理图，请参见第 81 页。它与 Stegmann Hiperface (MTR_DATA) 信号原理图相同。

**表 44 - EnDat 正弦/余弦接口技术参数**

| 属性 | 值 |
|---|---|
| 协议 | EnDat 正弦/余弦 |
| 存储器支持 | 未编程 |
| EnDat 正弦/余弦数据通信 | 4 Mbps，同步 |
| 正弦/余弦插值 | 2048 计数/正弦波周期 |
| 输入频率<br>（MTR_SIN 和 MTR_COS） | 最大值为 250 kHz |
| 差分输入电压<br>（MTR_SIN 和 MTR_COS） | 0.6…1.2V，p-p |
| 线路损耗检测<br>（MTR_SIN 和 MTR_COS） | $(\sin^2 + \cos^2)$ 平均值 > 常数值 |
| 噪声滤波<br>（MTR_SIN 和 MTR_COS） | 带滤除脉冲计数器的两级粗计数脉冲滤除滤波器 |
| 增量位置校验 | 增量式累加器和串行数据间每 50 ms 或更少时间执行一次的位置比较。 |

请参见第 81 页的 EnDat 正弦/余弦接口原理图。它与 Stegmann Hiperface (MTR_SIN 和 MTR_COS) 原理图相同。

**图 46 - 串行通信的 EnDat 正弦/余弦和 EnDat 数字接口原理图**

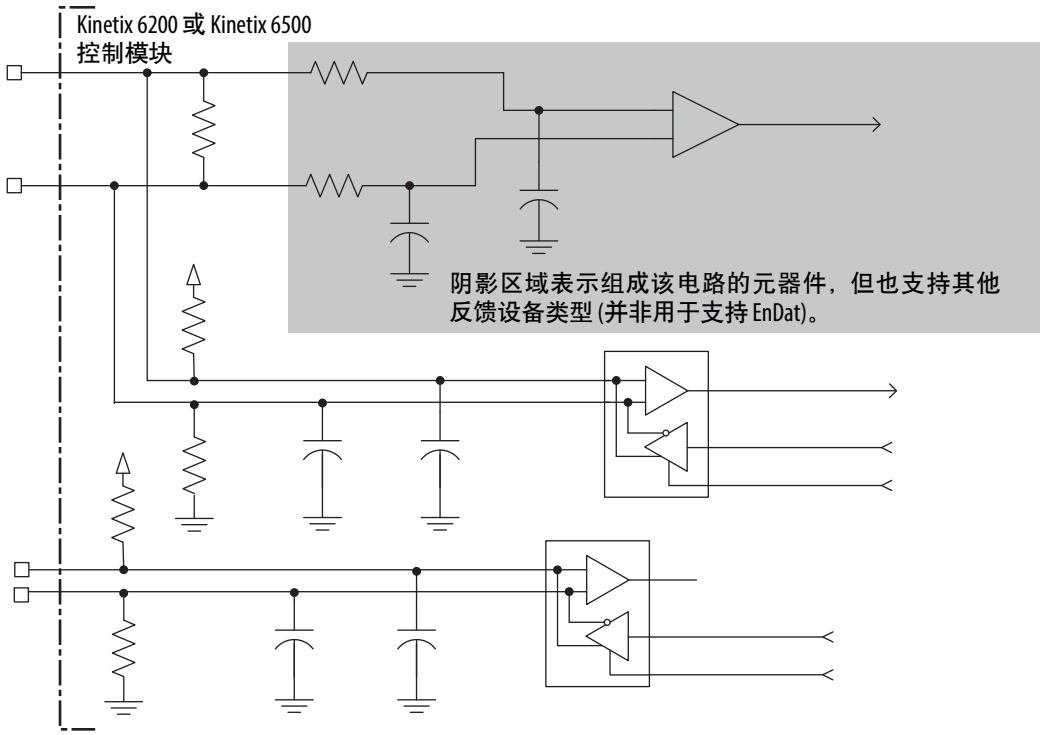



**表 45 - EnDat 数字量接口技术参数**

| 属性 | 值 |
|---|---|
| 存储器支持 | 未编程 |
| EnDat 数字量数据通信 | 4 Mbps，同步 |

**表 46 - 第三方电机上 EnDat 编码器的支持要求**

| 要求 | EnDat 正弦/余弦 | EnDat 数字量 | EnDat 数字量<br>（带正弦/余弦） |
|---|---|---|---|
| 支持的型号 | ECI1319 / EQI1331<br>ECI1118 / EQI1130<br>ECI119 (1) | LC483<br>LIC4000<br>ECN125<br>ROQ437<br>ECN1123 / EQN1135<br>ECN1325 / EQN1337 | ECN113<br>ECN1313 / EQN1325<br>ECN413 / EQN425<br>ROQ425 |
| 最大电缆长度 | 50 m (164 ft) | | |
| 位置初始化 | 数字量 | | |
| 位置追踪 | 使用正弦/余弦信号 | 数字量 | 使用正弦/余弦信号 |
| 布线 | 屏蔽双绞线 | 仅 Heidenhain EnDat 数字量电缆 | 屏蔽双绞线 |
| Blob 编程 | 不需要 | | |
| 调试/现场更换 | Kinetix 6200 或 Kinetix 6500 驱动器：<br>必须通过信息指令来执行单次步骤，对编码器中的 blob 文件进行编程（使用 Kinetix 6500 驱动器），这样就可以像其他 Rockwell Automation® 电机一样进行操作。除了使用 Kinetix 6500 驱动器而非 Kinetix 6000 驱动器外，其要求与 Stegmann 编码器第三方电机的要求类似。 | | |
| | 仅限 Kinetix 6500 驱动器：<br>必须执行 Logix Designer 换向测试步骤（已随 RSLogix 5000® 软件版本 19 一起发布）来获取换向偏移量数值，并将该数值存储在控制器中。每次驱动器与新电机连接时都必须执行该步骤。 | | |
| 数据频率 | 100 kHz | 4.125 MHz | 100 kHz |
| 正弦/余弦频率 | 0…250 kHz | – | 0…250 kHz |

(1) 仅 Kinetix 6500 驱动器支持 ECI119。

**重要信息**　若要为系统 EnDat 反馈提供适当支持，Logix Designer 应用程序 Module Properties 选项卡中的电子匹配配置必须对应选择如下固件版本：

- 对于 EnDat 正弦/余弦编码器，使用 Kinetix 6200 驱动器固件版本 1.35 或更高版本
- 对于 EnDat 数字量编码器，使用 Kinetix 6200 驱动器固件版本 1.40 或更高版本

**重要信息**　为确保驱动器和电机成功整合，请参见与第三方电机上 Endat 编码器相关的调试注意事项。

## 辅助位置反馈技术参数

大多数情况下，通过使用 44 针 (IOD) 连接器并共用连接器引脚，Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 控制模块可支持多种类型的反馈设备。

**表 47 - 按设备类型分类的辅助反馈信号**

| IOD 引脚 | Stegmann Hiperface | 普通增量式 TTL | 普通正弦/余弦增量式 | Heidenhain EnDat 正弦/余弦 | Heidenhain EnDat 数字量 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | AUX_SIN+ | AUX_AM+ | AUX_SIN+ | AUX_SIN+ | – |
| 2 | AUX_SIN- | AUX_AM- | AUX_SIN- | AUX_SIN- | – |
| 3 | AUX_COS+ | AUX_BM+ | AUX_COS+ | AUX_COS+ | – |
| 4 | AUX_COS- | AUX_BM- | AUX_COS- | AUX_COS- | – |
| 5 | AUX_DATA+ | AUX_IM+ | AUX_IM+ | AUX_DATA+ | AUX_DATA+ |
| 6 | AUX_DATA- | AUX_IM- | AUX_IM- | AUX_DATA- | AUX_DATA- |
| 7 | – | – | – | AUX_CLK+ | AUX_CLK+ |
| 8 | – | – | – | AUX_CLK- | AUX_CLK- |
| 9 | AUX_EPWR5V (1) | AUX_EPWR5V | AUX_EPWR5V | AUX_EPWR5V | AUX_EPWR5V |
| 10 | AUX_ECOM | AUX_ECOM | AUX_ECOM | AUX_ECOM | AUX_ECOM |
| 11 | AUX_EPWR9V (1) | – | – | – | – |

(1) 确定您的编码器所需的电源并仅将其连接至指定电源。请勿同时连接至两个电源。

**注意：为避免损坏组件，请确定您的编码器所需的电源并将其连接至 5V 或 9V 电源，但并非同时与二者相连。**

除了与换向相关的技术参数外，辅助反馈通道与电机反馈通道的技术参数完全相同。

与电机反馈通道共享辅助反馈设备的 9.0V 和 5.0V 电源，有关总电流容量的简要信息，请参见第 79 页的表格。

Allen-Bradley Bulletin 842HR、844D、847H 和 847T 编码器是辅助反馈连接的首选编码器。

**表 48 - Allen-Bradley 辅助反馈编码器**

| 目录号 | 描述 |
|---|---|
| 842HR-MJDZ115FWYD（多圈）<br>842HR-SJDZ115FWYD（多圈） | 尺寸 25，正弦/余弦（串行），方法兰，3/8 英寸平头实心轴，5…12V DC，RS-485 数字量接口，M23，17 针连接器 |
| 844D-B5CC1FW | HS35，空心轴增量编码器，后视图（贯穿轴），5/8 英寸到 3/8 英寸螺栓紧固在直径 2.5…4.0 英寸轴上，10 针连接器，5V 直流输入，5V 直流 DLD 输出 |
| 844D-B5CC1CS | |
| 844D-B5CC1DR | |
| 847H-DN1A-RH01024 | 尺寸 25，增量编码器，标准方法兰，直径 3/8 英寸平面轴，4.5…5.5V 线型驱动程序，TTL（通过 BN 实现 B-Leads-A、CW、Z 门控），10 针 MS 连接器 |
| 847H-DN1A-RH02048 | |
| 847H-DN1A-RH05000 | |
| 847T-DN1A-RH01024 | 尺寸 20，增量编码器，标准方法兰，直径 3/8 英寸平面轴，4.5…5.5V 线型驱动程序，TTL（通过 BN 实现 B-Leads-A、CW、Z 门控），10 针 MS 连接器 |
| 847T-DN1A-RH02048 | |

有关上述 Allen-Bradley 编码器的更多信息，请参见 Kinetix Motion Accessories Technical Data，出版号 KNX-TD004。

## 安全速度监视安全功能

带安全速度监视功能的 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 控制模块（目录号 2094-xx02x-Mxx-S1）集成了安全力矩关断功能以及安全速度监视和门控制/监视功能。速度监视支持其他停止类别，例如受控停止和禁用，甚至受控停止和保持位置。

第 89 页上的表格概括介绍了安全速度监视控制模块所支持的安全工作模式。该表同时还介绍了特定操作模式下有效的 I/O。除了表中所列出的模式外，安全速度监视控制模块还支持另外两种安全特性。

- 最大安全速度
- 安全方向监视

借助安全停止功能，您可以独立于其他模式来使用这些特性。

通过软件配置激活最大安全速度功能时，会监视反馈速度并与用户可编程限值进行比较。如果测得的速度超出限值，则执行安全停止功能。

还可通过软件配置激活安全方向监视，用于监视反馈方向。检测到向非法方向运动时，执行安全停止功能。

安装新的安全速度监视控制模块之后，应在禁用工作模式下对该模块进行预配置。安装新模块时，首先必须使用 Logix Designer 应用程序完成基本驱动器配置。其次，使用安全配置工具配置安全功能。作为安全配置过程的一部分，您应确认安全功能已配置，功能运行正常，并可锁定安全电路。

使用 2090-K6CK-D44M 矮型连接器套件在 IOD 连接器处进行安全功能连接。安全输入和输出需由用户自行提供 24V 电源 (IOD-17 和 IOD-18)。

**表 49 - 安全 I/O 电源技术参数**

| 属性 | 值 |
|---|---|
| 电压额定值 | 21.6…28.8V DC（24V 标称值）<br>符合 IEC/EN 60204 和 IEC/EN 61558-1 |
| 电流额定值 | 0.105 A (最大值) |

**表 50 - 安全工作模式**

| 安全模式 | 描述 | SS 输入 | SLS 输入 | ESM 输入 | LM 输入 (1) | DM 输入 | DC 输出 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 禁用 | 在此模式下，所有安全功能均被禁用。 | – | – | – | – | – | – |
| 安全停止 | 当安全停止输入禁用或发生停止类别故障时，驱动器将激活配置的停止类别。 | X | – | – | X | – | X |
| 带门监视的安全停止 | 除监视安全停止外，驱动器还监视门状态。 | X | – | – | X | X | X |
| 安全限速 | 除了监视安全停止之外，驱动器还可监视反馈速度并将其与可配置的安全速度限值相比较。如果速度超出限值，驱动器将启用配置的停止类别。 | X | X | – | X | – | X |
| 带门监控的安全限速 | 除安全停止和安全限速外，驱动器还监视门状态。 | X | X | – | X | X | X |
| 带使能开关控制的安全限速 | 除安全停止和安全限速外，驱动器还监视使能开关输入的状态。 | X | X | X | X | – | X |
| 带门监视和使能开关的安全限速 | 除安全停止和安全限速外，驱动器还监视门和使能开关输入的状态。 | X | X | X | X | X | X |
| 安全限速 (仅状态) | 除了监视安全停止之外，驱动器还可监视反馈速度并将其与可配置的安全速度限值相比较。如果速度超出限值，系统状态可用作安全可编程逻辑控制器的安全输出。无停机操作发生。 | X | X | – | X | – | X |
| 从动，安全停止 | 驱动器执行与安全停止相同的功能。但它将门监视输入作为上一级轴的门控制输出，与内部门控制信号执行逻辑与，形成级联的门控制输出。 | X | – | – | – | – | X |
| 从动，安全限速 | 驱动器执行与安全限速模式相同的功能。但它将门监视输入作为上一级轴的门控制输出，与内部门控制信号执行逻辑与，形成级联的门控制输出。 | X | X | – | – | – | X |
| 从动，安全限速 (仅状态) | 驱动器执行与安全限速 (仅状态) 模式相同的功能。但它将门监视输入作为上一级轴的门控制输出，与内部门控制信号执行逻辑与，形成级联的门控制输出。 | X | X | – | – | – | X |

(1) 可根据具体情况决定是否使用该输入。

有关安全功能配置和接线的更多信息，请参见 Kinetix 6200 and Kinetix 6500 Safe Speed Monitoring Safety Reference Manual，出版号 2094-RM001。

## 安全力矩关断功能

带有安全力矩关断功能的 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 控制模块（目录号 2094-xx02x-Mxx-S0）集成了安全关断逆变器电路板上的电源晶体管的功能，以响应受监控的数字量输入，又称类别 0 停止。这些驱动器也支持允许级联附加轴的安全力矩关断功能的双通道输出，以及一个安全电路复位输入。2090-K6CK-D44S0 连接器套件和 2090-CS0DSDS-AAxx电缆专为该用途而设计。如需了解更多信息，请参见第 125 页的图 71。

有关安全功能配置和接线的更多信息，请参见 Kinetix 6200 and Kinetix 6500 Safe Torque-off Safety Reference Manual，出版号 2094-RM002。

# 笔记：

# 连接 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器系统

本章介绍了连接 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 系统元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 | 91 |
| 确定输入电源配置 | 93 |
| 在 Select Power Configurations 中设置接地跳线 | 97 |
| 模块化驱动系统接地 | 100 |
| 电源接线要求 | 101 |
| 电源布线指南 | 103 |
| IAM/AM 模块连接器的接线 | 104 |
| 安装电机电缆屏蔽夹 | 115 |
| 反馈电缆和 I/O 电缆连接 | 116 |
| 反馈和 I/O 连接器的接线 | 121 |
| 外部制动模块连接 | 126 |
| IPIM 模块连接 | 127 |
| RBM 模块连接 | 128 |
| SERCOS 光纤电缆连接 | 129 |
| Kinetix 6000M 集成驱动电机 SERCOS 连接 | 132 |
| 以太网电缆连接 | 133 |


## 基本接线要求

本部分包含 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器模块的基本接线信息。

**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，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：**为避免电击危险，请在完成 Bulletin 2094 电源导轨和驱动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**　本节包含通用 PWM 伺服系统的接线配置、规格和惯例，适用于绝大多数的应用项目。相对于本文档提供的数值和方法，美国国家电气规程、当地电气规范、特殊工作温度、占空比或系统配置具有更高的优先级。

## 自制电缆

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

对于 Kinetix 6000M 集成驱动电机系统中使用的混合和网络电缆，自制电缆并不是一个可行方案。

制作兼容电机和执行器的电缆时，应遵循以下准则：

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

有关矮型连接器套件、驱动器端（配对）连接器套件和电机端连接器套件的目录号，请参见 Kinetix Motion Accessories Technical Data，出版号 KNX-TD004。

## 电源和信号电缆布线

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

有关在线槽中敷设高压和低压电缆的示例，请参见第 38 页的电噪声抑制。更多信息，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

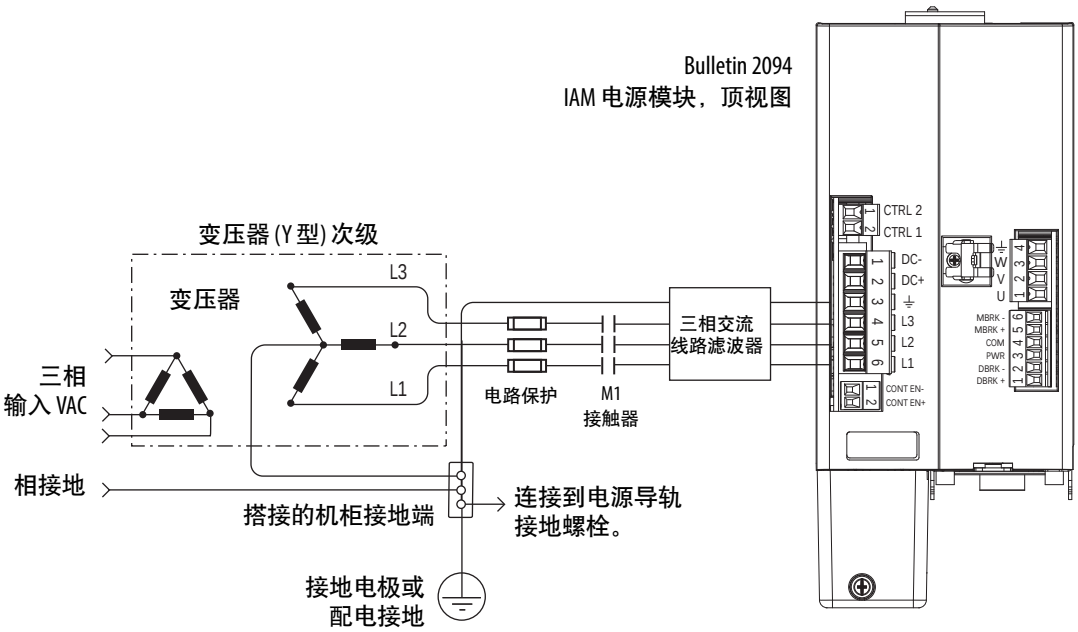
在将输入电源连接到 Kinetix 6200 或 Kinetix 6500 系统之前，必须确定要连接的输入电源的类型。IAM 电源模块在接地和不接地环境中均可工作。

**注意：如果输入电源使用了 LIM 模块，则 VAC 线路输入电源必须源自接地配置。如果未将 LIM 模块用于输入电源，则允许使用未接地、角接地和阻抗接地电源配置，但必须将接地跳线置于未接地的位置，以使驱动器正常运行。此外，还应在有源整流器提供直流母线电压时设置接地跳线。有关详细信息，请参见第 97 页的在 Select Power Configurations 中设置接地跳线。**

## 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 47 - 接地电源配置（星型次级）**




IAM 电源模块配有工厂预安装的接地跳线，用于接地配电。

**重要信息** 如果您确定工厂内的配电装置已接地，则无需移动接地跳线。

有关带/不带 LIM 模块的输入电源互连图，请参见自第 229 页起的电源接线示例。

**图 48 - 角接地电源配置（三角形次级）**

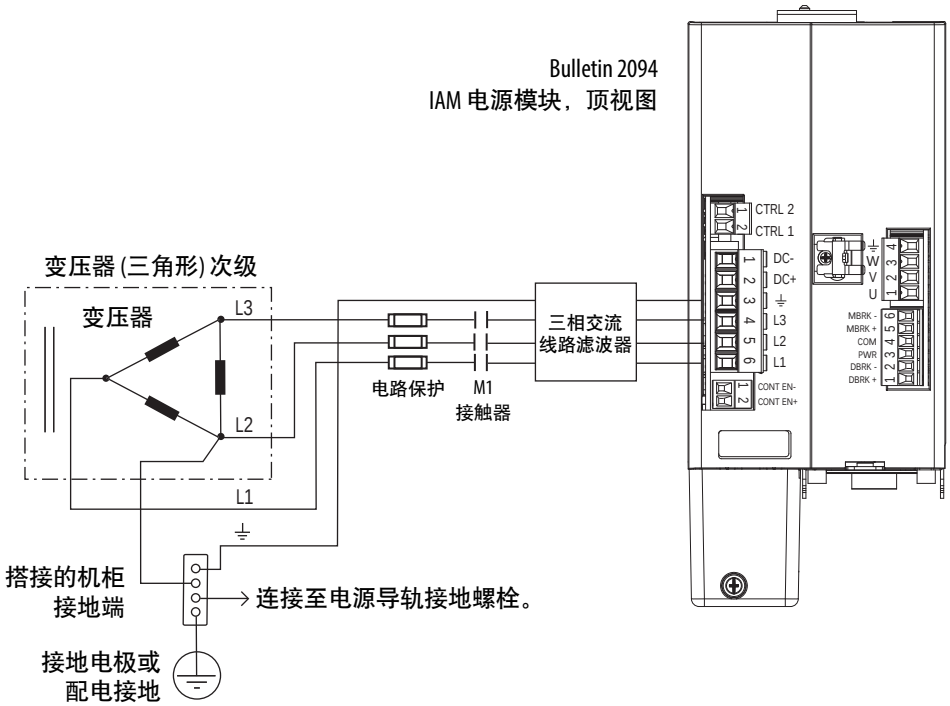
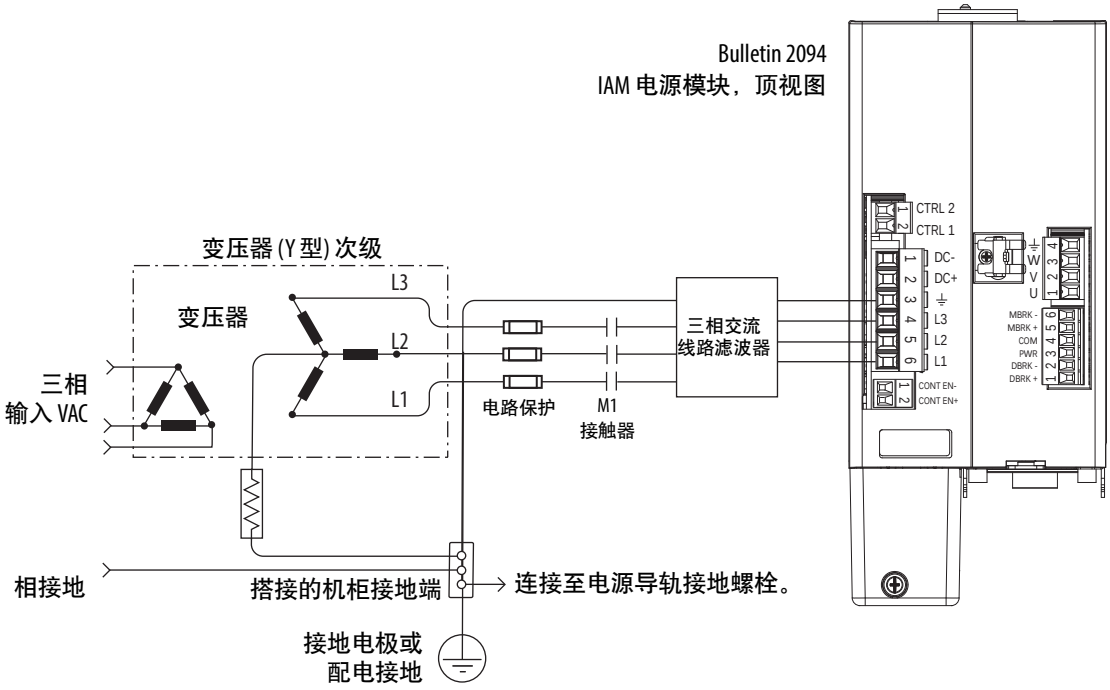



**图 49 - 阻抗接地电源配置（星型次级）**




**重要信息**　即使阻抗接地和角接地电源配置具有接地连接，在安装 Kinetix 6000 驱动器系统时也应按照未接地处理。

有关带/不带 LIM 模块的输入电源互连图，请参见第 227 页上的附录A。

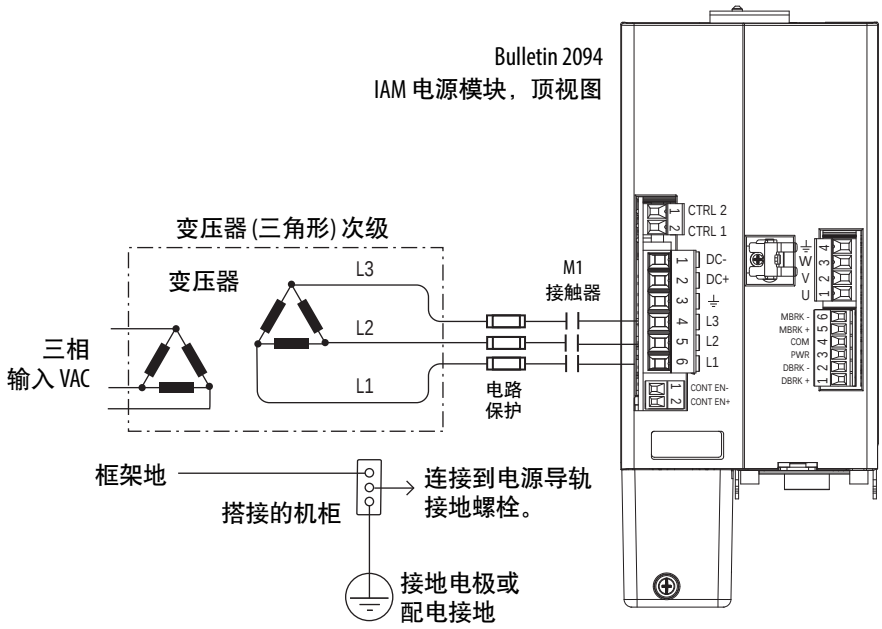
## 不接地电源配置

未接地电源配置（图 50）不提供中性接地点。支持未接地、阻抗接地和角接地电源配置，但必须使跳线（IAM 电源模块内部）穿过 120 kΩ 电阻。针对接地配电，设置 IAM 电源模块接地跳线（默认配置）。

**重要信息** 如果您确定工厂中使用了未接地、阻抗接地或角接地配电，则需要将接地跳线（针对接地电源进行配置）移动到 IAM 模块内部的未接地电源位置。

有关详细信息，请参见第 97 页的在 Select Power Configurations 中设置接地跳线。

**图 50 - 未接地电源配置**




**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。**

有关带/不带 LIM 模块的输入电源互连图，请参见第 227 页上的附录A。

# 直流公共母线配置

在直流公共母线配置中使用 IAM 电源模块时，IAM 模块将用作主 IAM 或从 IAM 模块。IAM (非公共母线) 和主 IAM 模块具有相同的三相输入电源连接。主 IAM 模块负责将直流母线放电，并为公共母线从驱动器提供直流母线预充电、母线调节、缺相检测和接地故障检测。从 IAM 模块不具备三相输入电源连接，但具有来自主 IAM 模块的直流母线连接。

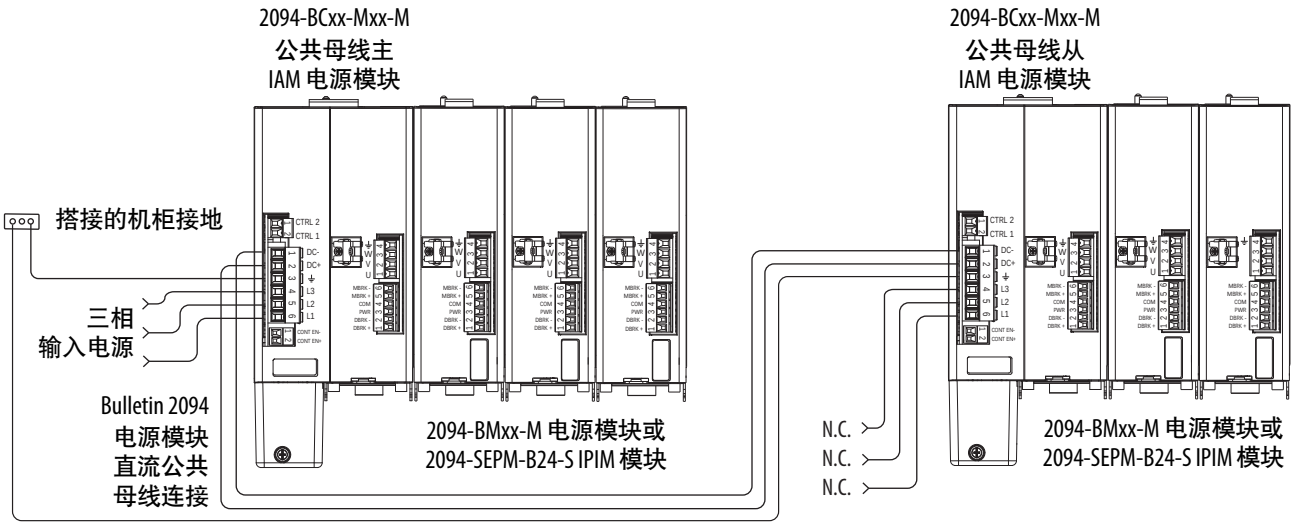
**表 51 - IAM 模块术语及应用**

| 以下模块 | 接有 | 并且 |
|---|---|---|
| IAM | 三相输入电源。 | 未以公共母线模式连接。 |
| 主 IAM | 三相输入电源，但有连接至从 IAM 模块的直流公共母线连接。 | 以公共母线模式连接。 |
| 从 IAM | 无三相输入电源，但有自主 IAM 模块的直流公共母线连接端。 | 以公共母线模式连接，并使用 Logix Designer 应用程序进行配置。 |

Bulletin 2094 主 IAM 电源模块可与非 Bulletin 2094 从驱动器一起工作，Bulletin 2094 从 IAM 模块也可与非 Bulletin 2094 公共母线主驱动器一起工作。但是，非 Bulletin 2094 主驱动器和从驱动器必须满足与 Bulletin 2094 主 IAM 模块和从 IAM 模块相同的功能要求。

**重要信息**　**对于任何不提供预充电功能的非 Bulletin 2094 公共母线主 IAM 模块，在连接到任何 Bulletin 2094 公共母线从 IAM 模块之前，都需要增设一个外部预充电电路。**

**图 51 - 典型直流公共母线配置**



## 公共母线熔断器要求

使用 Bulletin 2094 主 IAM 电源模块时，仅在连接多个 Bulletin 2094 从 IAM 模块的情况下，才需要使用直流母线熔断器。连接多个从 IAM 模块时，需使用端子块将直流公共端母线电源扩展至附加驱动器。直流母线端子块和各从 IAM 模块之间的两条直流母线线路上都应安装熔断器。根据每个从 IAM 模块的直流输入电流来确定熔断器的额定值。

使用非 Bulletin 2094 公共母线主驱动器时，需要在公共母线主驱动器和从 IAM 模块之间的两条直流母线线路上安装直流母线熔断器。根据公共母线主驱动器的直流输出电流来确定熔断器的额定值。使用多个从 IAM 模块时，非 Bulletin 2094 公共母线主模块与端子块间，以及直流 母线端子块与各个从 IAM模块间的两条直流母线线路上都应安装熔断器。

有关推荐的断路器/熔断器规格，请参见第 32 页上的断路器/熔断器选件。有关互连图，请参见第 233 页的直流公共母线接线示例。

## 在 Select Power Configurations 中设置接地跳线

如果使用了未接地、角接地和阻抗接地的电源配置，则需设置接地跳线。Bulletin 8720MC 再生电源或有源整流器提供直流母线电源时，也需要设置接地跳线。

设置跳线需要从电源导轨上拆除 IAM 电源模块，打开 IAM 模块以及移动跳线。

**重要信息** **如果采用接地配电，则不必设置接地跳线。转到第 100 页的模块化驱动系统接地。**

**注意：由于该单元不会再维持线对中性点电压保护，因此在移动接地跳线时会存在设备损坏的风险。**

接地跳线最好是在从电源导轨上拆下 IAM 电源模块，并将其面朝上放置在装备成接地防静电工作站的固体表面上时进行设置。

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

在公共母线配置中使用不接地输入电源时，使用该表来确定在何处设置接地跳线。

**表 52 - 设置的接地跳线**

| 主驱动器 | 从驱动器 | 在该驱动器中设置跳线 |
|---|---|---|
| Kinetix 6200/6500 IAM 电源模块 | Kinetix 6200/6500 IAM 电源模块 | 主驱动器 |
| Kinetix 6200/6500 IAM 电源模块 | 非 Kinetix 6200/6500 驱动器 | 主驱动器 |
| 非 Kinetix 6200/6500 驱动器 | Kinetix 6200/6500 IAM 电源模块 | 从驱动器 (如果主驱动器中无设置) |

**注意：**存在设备损坏的危险。必须准确地确定设备的接地配置。请勿针对接地的电源配置（默认设置）移动接地跳线。针对未接地、角接地和阻抗接地电源或者在有源整流器提供直流母线电压时，移动接地跳线。

**表 53 - 接地跳线配置**

| 接地配置 | 图示 | 接地跳线配置 | 正确配置的益处 |
|---|---|---|---|
| 接地 (Y 型) | 第 93 页的图 47 | 接地电源（默认设置） | • 符合 UL 和 EMC 规范<br>• 电噪声更小<br>• 运行极其稳定<br>• 组件和电机轴承上的电压应力更小 |
| • 交流反馈不接地<br>• 角接地<br>• 阻抗接地 | 第 95 页的图 50<br>第 94 页的图 48<br>第 94 页的图 49 | 针对未接地电源进行设置 | • 有助于避免在发生接地故障时引起严重的设备损坏<br>• 漏电流更小 |
| 有源整流器的直流母线 | 第 236 页的图 99 | | |

## 设置接地跳线

**注意：**为避免人员伤害，通电时接地跳线的进入区域必须处于关闭状态。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，并验证是否不存在直流母线电压，然后再进入接地跳线所在区域。

按以下步骤操作，为不接地电源设置接地跳线。

1. 从电源导轨中卸下 IAM 电源模块。

   有关详细的说明，请参见第 220 页的拆除 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器模块。

2. 拆下前面板的顶部和底部螺丝。

   有关实际硬件的示意图，请参见第 99 页的图形。

3. 如图所示，将前面板向右侧摆开，并确定接地跳线位置。

**重要信息**　请勿尝试从 IAM 模块上拆下前面板。前面板状态指示灯和开关也同样用带状电缆连接到 IAM 模块上。带状电缆的作用类似于铰链，方便您拽开前面板，从而接触接地跳线。

4. 移动接地跳线。

| IAM 模块 | 配置 | |
|---|---|---|
| | 接地 (默认) | 不接地 |
| 2094-BC01-MP5-M (460V) | P16 和 P17 | P18 和 P19 |
| 2094-BC01-M01-M (460V) | | |
| 2094-BC02-M02-M (460V) | | |
| 2094-BC04-M03-M (460V) | | |
| 2094-BC07-M05-M (460V) | | |

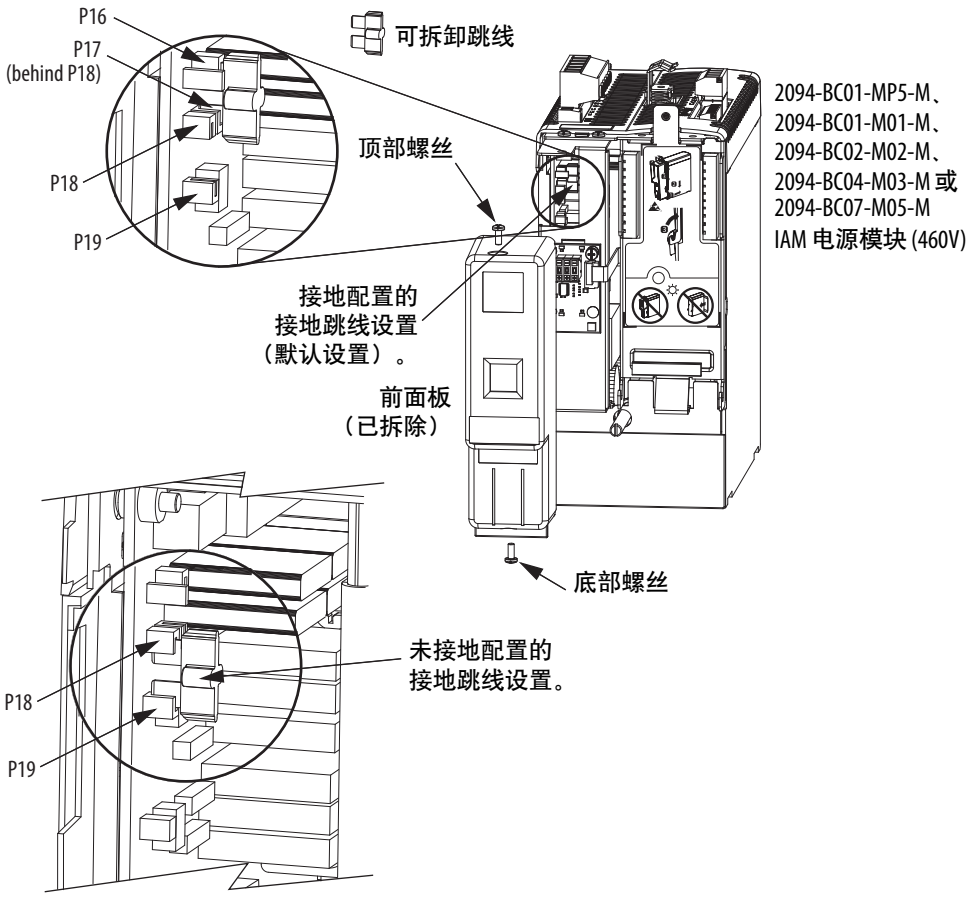
5. 将 IAM 模块前面板移回原位，并装回两个螺丝。

   施加 1.6 N•m (14 lb•in) 的扭矩。

6. 将 IAM 模块装回电源导轨。

   有关详细的说明，请参见第 223 页的更换 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器模块。

**图 52 - 设置接地跳线（460V IAM 电源模块）**




**重要信息** 接地电源配置使用默认跳线设置。如上图所示，为不接地电源配置移动跳线。

# 模块化驱动系统接地

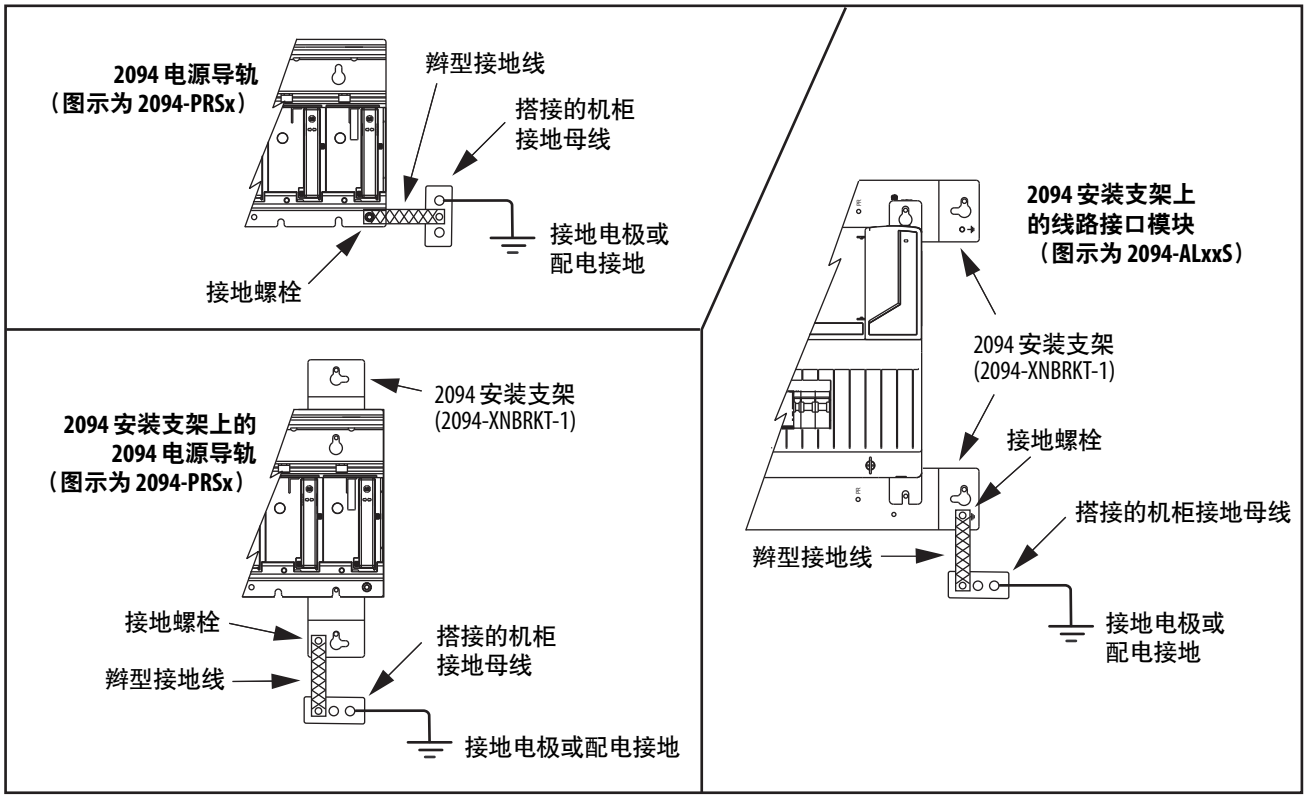
对于机器或过程系统中的所有设备和组件，必须具有一个连接到机架的公共接地点。经过接地的系统能够提供短路保护所需的接地路径。短路、瞬态过压以及带电导体意外连接到设备框架会带来电击危害，继而造成人员受伤和设备损坏，将模块和面板接地便可最大程度降低此类风险。

**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。**
**有关 CE 接地要求，请参见第 26 页的机构合规性。**

## 将电源导轨接地到系统安装板

2094-PRx 和 2094-PRSx 电源导轨配有一条 100 mm (3.9 in.) 的辫型接地线，用于连接到搭接的机柜接地母线。另一端连接到电源导轨接地螺栓或安装支架接地螺栓（若使用了安装支架）。

**图 53 - 编织接地带连接示例**




如需了解电源导轨尺寸，请参见 Kinetix 6000 Power Rail Installation Instructions，出版号 2094-IN003。

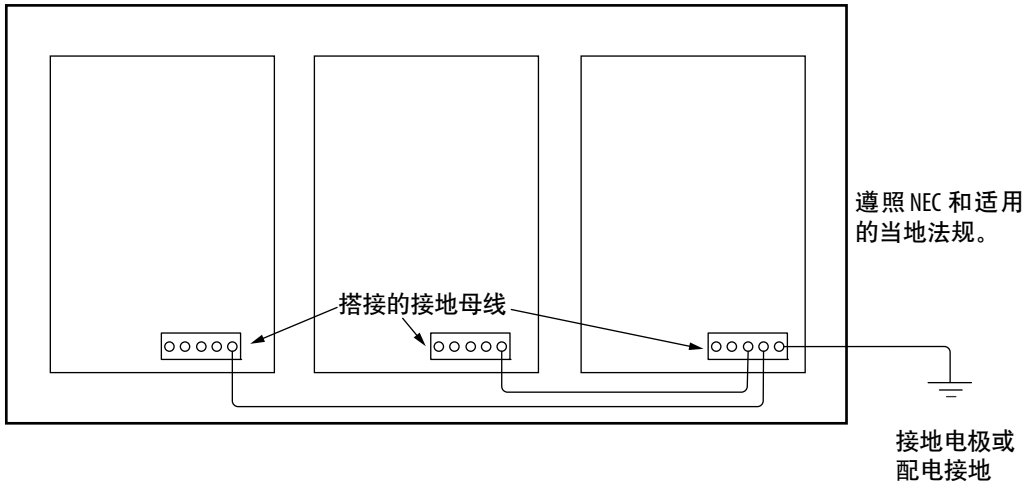
如需了解安装支架尺寸，请参见 2094 Mounting Brackets Installation Instructions，出版号 2094-IN008。

**重要信息**　**使用 2094 安装支架将电源导轨或 LIM 模块安装到交流线路滤波器上时，必须将编织接地带从电源导轨上拆下，并将其连接到安装支架接地螺栓上。**

## 多个安装板接地

此图中，机架接地点扩展到多个安装板。

**图 54 - 多个安装板连接到单个接地点**




高频 (HF) 搭接未显示。有关 HF 搭接的信息，请参见第 40 页的搭接多个安装板。

# 电源接线要求

必须使用最小额定值为 75 °C (167 °F) 的铜线。主交流电源的相位可任意配置，但为了能安全而正常地运行，必须进行接地。

如需了解 IPIM 模块的电源接线要求，请参见 Kinetix 6000M 集成驱动电机系统用户手册，出版号 2094-UM003。

有关互连图，请参见第 229 页的电源接线示例。

**重要信息** 美国国家电气规程和当地电气法规优先于本文档所提供的数值和方法。

**表 54 - IAM 电源接线要求**

| Bulletin 2094 驱动器目录号 | 描述 | 连接至端子 | | 推荐的线规 mm² (AWG) | 剥皮长度 mm (in.) | 扭矩值 N•m (lb•in) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 引脚 | 信号 | | | |
| 2094-BC01-Mxx-M<br>2094-BC02-M02-M | 直流母线(1)<br>和<br>VAC 输入电源 | IPD-1<br>IPD-2<br>IPD-3<br>IPD-4<br>IPD-5<br>IPD-6 | DC-<br>DC+<br>⏚<br>L3′<br>L2′<br>L1′ | 10…2.5<br>(8…14) | 10<br>(0.38) | 1.2…1.5<br>(10.6…13.2) |
| 2094-BC04-M03-M | | | | 10…6<br>(8…10) | 16<br>(0.63) | 2.4…3.0<br>(21.6…26.5) |
| 2094-BC07-M05-M | | | | 30 (3) | | |
| 2094-BCxx-Mxx-M | 控制输入电源 | CPD-1 | CTRL 2 | 4…2.5<br>(12…14) | 10<br>(0.38) | 0.5…0.6<br>(4.4…5.3) |
| | | CPD-2 | CTRL 1 | | | |
| | 接触器使能 | CED-1 | CONT EN- | 4…2.5<br>(12…14) (2) | | 0.5…0.6<br>(4.4…5.3) |
| | | CED-2 | CONT EN+ | | | |

(1) 直流公共母线连接 (主 IAM 至从 IAM 模块) 应尽可能短。

(2) 接触器使能接线的实际规格取决于系统配置。请咨询您的机器组装商、查看 NEC 规范及适用的当地规范。

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

**注意：**为了避免人身伤害和/或设备损坏，请确保仅将电机电源连接器用于连接目的。不要用它们打开或关闭装置。

**注意：**为了避免人身伤害和/或设备损坏，请确保将屏蔽电源电缆接地，防止屏蔽层上出现潜在高电压。

**表 55 - IAM/AM 电源布线要求**

| Bulletin 2094 驱动器目录号 | 描述 | 连接至端子 | | 推荐的线规 mm² (AWG) | 剥皮长度 mm (in.) | 扭矩值 N•m (lb•in) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 引脚 | 信号 | | | |
| 2094-BC01-Mxx-M,<br>2094-BC02-M02-M,<br>2094-BMP5-M,<br>2094-BM01-M,<br>2094-BM02-M | 电机电源 | MP-4<br>MP-3<br>MP-2<br>MP-1 | ⏚<br>W<br>V<br>U | 电机电源电缆取决于电机 / 驱动器组合。<br>6…1.5<br>(10…16) | 10 (0.38) | 0.5…0.6<br>(4.4…5.3) |
| 2094-BC04-M03-M,<br>2094-BM03-M | | | | 10…1.5<br>(8…16) | 10 (0.38) | 1.2…1.5<br>(10.6…13.2) |
| 2094-BC07-M05-M,<br>2094-BM05-M | | | | 30…2.5<br>(3…14) | 16 (0.63) | 2.4…3.0<br>(21.6…26.5) |
| IAM 或 AM<br>（230 或 460V）<br>2094-BCxx-Mxx-M 和<br>2094-BMxx-M | 制动器电源 | BC-6<br>BC-5<br>BC-4<br>BC-3<br>BC-2<br>BC-1 | MBRK-<br>MBRK+<br>COM<br>PWR<br>DBRK-<br>DBRK+ | 0.75 (18) | 10 (0.38) | 0.22…0.25<br>(1.9…2.2) |

**表 56 - 制动模块电源布线要求**

| 驱动器模块目录号 | 描述 | 连接至端子 | | 推荐的线规 mm² (AWG) | 扭矩值 N•m (lb•in) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 引脚 | 信号 | | |
| 2094-BSP2<br>制动模块<br>（200/400V 等级） | 1394-SRxxxx<br>外部无源制动模块 | RC-1 | DC+ | 10 (8) (1) | 1.2…1.5<br>(10.6…13.2) |
| | | RC-2 | INT | | |
| | | RC-3 | COL | | |
| | 热开关 | TS-1 | TS1 | 0.75 (18) | 0.22…0.25<br>(1.9…2.2) |
| | | TS-2 | TS2 | | |

(1) 105 °C (221 °F)，600V。

# 电源布线指南

为 IAM 和 AM 电源模块上的电源连接器接线时，请参考这些指南信息。

如需了解 IPIM 模块电源接线的指南信息，请参见 Kinetix 6000M 集成驱动电机系统用户手册，出版号 2094-UM003。

**重要信息** 有关 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动模块的连接器位置，请参见第 64 页上的2094 电源模块和控制模块特性。

拧紧螺丝以固定电线时，请参见自第 101 页起的表格以了解扭矩值。

剥除电线绝缘层时，请参见自第 101 页起的表格以了解剥皮长度。

**重要信息** 为提高系统性能，按照第 41 页的设立噪声区域在线槽中敷设线缆。

请按以下步骤为 IAM 和 AM 电源模块的连接器接线。

1. 根据建议的剥皮长度剥除绝缘层 ，制备用于连接各连接器插头的电线 。

   **重要信息** 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 IAM 和 AM 电源模块。
3. 将电线插入连接器插头中。

   请参见第 4 章中的连接器引脚表或附录A 中的互连图。
4. 拧紧连接器螺丝。
5. 轻轻拉动每根电线，确保它们不会从端子上松脱；如果有电线松脱，请重新插入并拧紧。
6. 将连接器插头插入模块连接器。

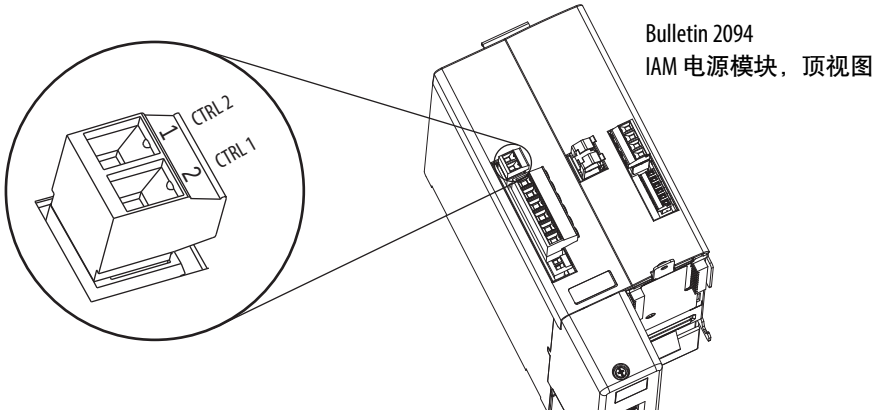
# IAM/AM 模块连接器的接线

本部分提供了相关示例和接线表，帮助您完成 IAM 和 AM 电源模块的接线操作。

## 控制电源 (CPD) 连接器的接线

本例适用于任何 IAM、主 IAM 或从 IAM 电源模块。

**图 55 - IAM 电源模块 (CPD 连接器)**




**重要信息**　2094-BL75S 和 2094-XL75S-C2 LIM 模块最多可为 8 个轴提供输入电源。2094-XL75S-C1 LIM 模块最多可为 16 个轴提供输入电源。

IPIM 模块控制电源负载必须针对 Kinetix 6000M 系统进行计算，并且 LIM 模块控制电源输入必须具备足够的电流额定值。如果没有可以满足电流要求的 LIM 模块，则必须使用分立元件。

美国国家电气规程和当地电气法规优先于本文档所提供的数值和方法。机器制造商有责任执行这些法规。

请参见第 78 页上的控制电源，了解更多相关信息；请参见第 232 页上的IAM 模块（不带 LIM 模块），了解有关互连图的信息。

**表 57 - 控制电源 (CPD) 连接器**

| CPL 连接器（LIM 模块(1)）或其他单相输入 | | | | CPD 连接器（IAM 模块） | | 推荐的线规 mm² (AWG) | 剥皮长度 mm (in.) | 扭矩值 N•m (lb•in) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2094-ALxxS、2094-BLxxS 或 2094-XL75S-Cx LIM 模块 | | 2094-AL09 和 2094-BL02 LIM 模块 | | | | | | |
| CPL 引脚 | 信号 | CPL 引脚 | 信号 | CPD 引脚 | 信号 | | | |
| 1 | CTRL 1 | 2 | L1 | 1 | CTRL 2 | 2.5 (14) | 10 (0.38) | 0.5…0.6 (4.4…5.3) |
| 2 | CTRL 2 | 1 | L2/N | 2 | CTRL 1 | | | |

(1) Bulletin 2094 电源模块仅与 2094-BL02、2094-BLxxS 和 2094-XL75-Cx (460V) LIM 模块兼容。

## 输入电源 (IPD) 连接器的接线

本例适用于任何 IAM 模块或公共母线主 IAM 模块。

**注意：确保与 IPD 连接器插头接线时输入电源连接正确，且插头与模块连接器充分啮合。接线/极性错误或接线松动可能导致爆炸或设备损坏 。**

**图 56 - IAM 电源模块 (IPD 连接器)**

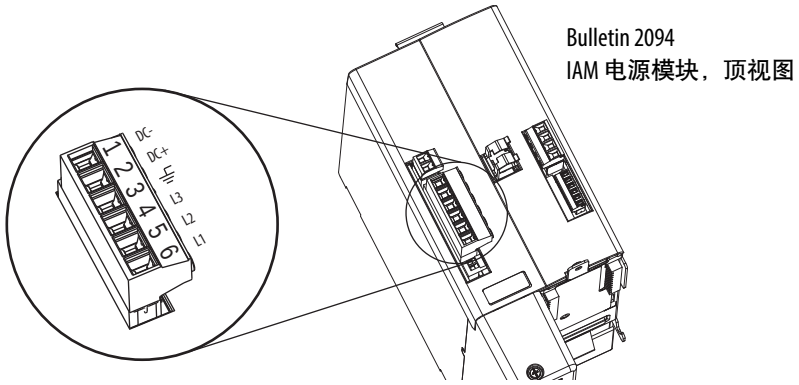



**表 58 - 输入电源 (IPD) 连接端**

| OPL 连接器（LIM 模块(1)）或其他三相输入 | | | | IPD 连接器（IAM 或主 IAM 模块） | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2094-AL09 LIM 模块 | | 2094-ALxxS、2094-BLxxS 或 2094-XL75S-Cx LIM 模块 | | | |
| **OPL 引脚** | **信号** | **OPL 引脚** | **信号** | **IPD 引脚** | **信号** |
| 1 | L1′ | 4 | L1′ | 6 | L1 |
| 2 | L2′ | 3 | L2′ | 5 | L2 |
| 3 | L3′ | 2 | L3′ | 4 | L3 |
| 4 | ⏚ | 1 | ⏚ | 3 | ⏚ |
| N/A | | | | 2 | DC+ |
| | | | | 1 | DC- |

(1) Bulletin 2094 电源模块仅与 2094-BL02、2094-BLxxS 和 2094-XL75-Cx (460V) LIM 模块兼容。

**表 59 - 端接技术参数**

| IAM 模块目录号 | 输入 VAC | 推荐的线规 $mm^2$ (AWG) | 剥皮长度 mm (in.) | 扭矩值 N•m (lb•in) |
|---|---|---|---|---|
| 2094-BC01-Mxx-M<br>2094-BC02-M02-M | 460V AC | 2.5 (14) | 10 (0.38) | 1.2…1.5 (10.6…13.2) |
| 2094-BC04-M03-M | | 6 (10) | 16 (0.63) | 2.4…3.0 (21.6…26.5) |
| 2094-BC07-M05-M | | 30 (3) | | |

本例适用于公共母线从 IAM 电源模块。

**注意：确保与 IPD 连接器插头接线时公共母线电源连接正确，且插头与模块连接器充分啮合。接线/极性错误或接线松动可能导致爆炸或设备损坏 。**

**图 57 - IAM 电源模块 (IPD 连接器)**

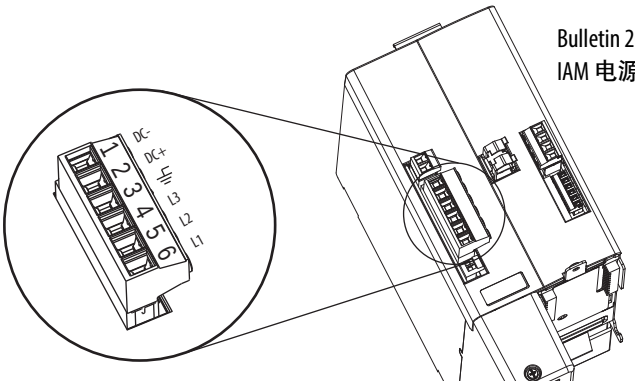



**表 60 - 输入电源 (IPD) 连接端**

| IPD 连接器（IAM 或从 IAM 模块） | |
|---|---|
| **IPD 引脚** | **信号** |
| 6 | 常闭 |
| 5 | 常闭 |
| 4 | 常闭 |
| 3 | ⏚ |
| 2 | DC+ |
| 1 | DC- |

**重要信息**　请勿将三相输入电源连接到公共母线从 IAM 模块。

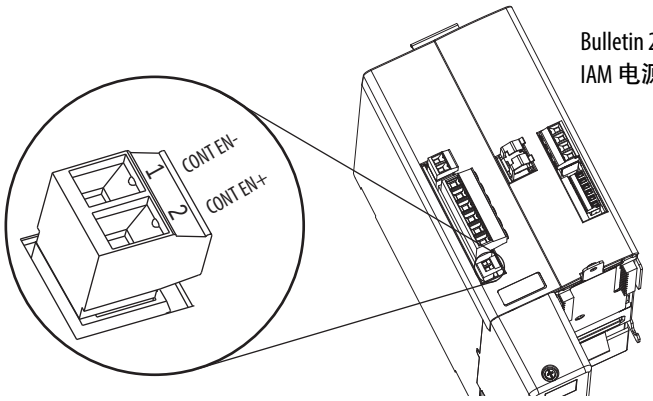
**表 61 - 端接技术参数**

| IAM 模块目录号 | 输入 VAC | 推荐的线规 $mm^2$ (AWG) | 剥皮长度 mm (in.) | 扭矩值 N•m (lb•in) |
|---|---|---|---|---|
| 2094-BC01-Mxx-M<br>2094-BC02-M02-M | 460V AC | 2.5 (14) | 10 (0.38) | 1.2…1.5<br>(10.6…13.2) |
| 2094-BC04-M03-M | | 6 (10) | 16 (0.63) | 2.4…3.0<br>(21.6…26.5) |
| 2094-BC07-M05-M | | 30 (3) | | |

## 对接触器使能 (CED) 连接器进行接线

本例适用于任何 IAM、公共母线主 IAM 或公共母线从 IAM 电源模块。

**图 58 - IAM 电源模块 (CED 连接器)**




**注意：**需要连接接触器使能继电器。为了避免人身伤害或驱动器受损，请将接触器使能继电器接在控制回路中。请参见第 73 页的接触器使能继电器。在公共母线配置中，主从驱动器的接触器使能 (CED) 连接端必须与控制回路串联。关于互连图，请参见自第 228 页起的互连图注释。

**表 62 - 接触器使能 (CED) 连接器**

| LIM 模块[1] I/O (IOL) 连接器或其他控制回路 | | CED 引脚 | 信号 | 推荐的线规<br>$mm^2$ (AWG) | 剥皮长度<br>mm (in.) | 扭矩值<br>N•m (lb•in) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **2094-ALxxS、2094-BLxxS 或 2094-XL75S-Cx LIM 模块** | **2094-AL09 和 2094-BL02 LIM 模块** | | | | | |
| IO_COM1 | IO_COM | 1 | CONT EN- | 2.5 (14) [2] | 10 (0.38) | 0.5…0.6 (4.4…5.3) |
| COIL_E2 | COIL_A2 | 2 | CONT EN+ | | | |

(1) Bulletin 2094 电源模块仅与 2094-BL02、2094-BLxxS 和 2094-XL75-Cx (460V) LIM 模块兼容。

(2) 接触器使能接线的实际规格取决于系统配置。请咨询您的机器组装商、查看 NEC 规范及适用的当地规范。

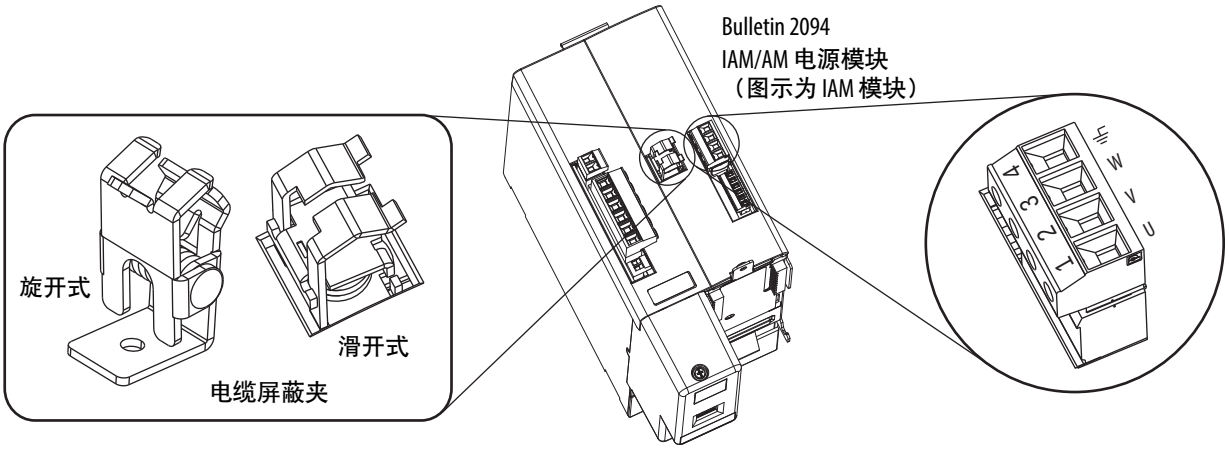
## 对电机电源 (MP) 连接器进行接线

与电机电源 (MP) 连接器的连接包括旋转电机、直线电机和由电机驱动的执行器。

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

本例适用于 AM 模块以及 IAM 电源模块的逆变单元部分。

**图 59 - IAM/AM 电源模块 (MP 连接器)**




### 电缆屏蔽层的端接

工厂提供的用于电机和执行器的 Bulletin 2090 电机电源电缆带有屏蔽层，在安装过程中必须将编织电缆屏蔽层端接至驱动器。剥除一小部分电缆外壳，露出屏蔽编织层。裸露部分必须夹在（通过附带的夹具）IAM 或 AM 模块顶部，并且电源线端接至电机电源 (MP) 连接器插头。

**触电危险：为了避免电击危险，至少应在一点将屏蔽电源电缆接地，以保证安全。**

## MP 系列电机和执行器连接器

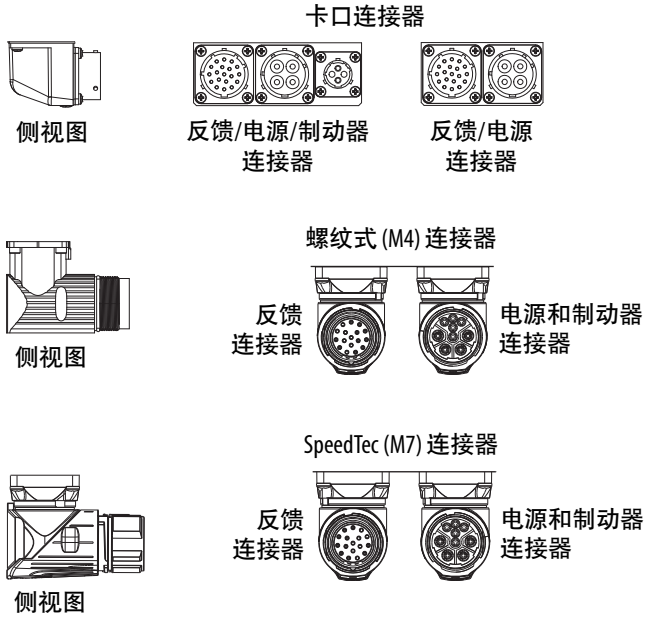
配有圆形 DIN 连接器 (产品目录号中指定为 4 或 7) 的 Bulletin MPL 电机与设计用于配有卡口连接器 (产品目录号中指定为 2) 的电机的电缆不兼容。带卡口连接器的电机已经停产。

**表 63 - MP 系列 (Bulletin MPL) 电机产品目录号**

| 电机目录号 /SpeedTec DIN 连接器 | 电机目录号 /螺纹式 DIN 连接器 | 电机目录号 卡口连接器 |
|---|---|---|
| MPL-B15xxx-xx7xAA<br>MPL-B2xxx-xx7xAA | MPL-B15xxx-xx4xAA<br>MPL-B2xxx-xx4xAA | N/A |
| MPL-B3xxx-xx7xAA, MPL-B4xxx-xx7xAA,<br>MPL-B45xxx-xx7xAA, MPL-B5xxx-xx7xAA | N/A | MPL-B3xxx-xx2xAA, MPL-B4xxx-xx2xAA,<br>MPL-B45xxx-xx2xAA, MPL-B5xxx-xx2xAA |
| MPL-B6xxx-xx7xAA,<br>MPL-B8xxx-xx7xAA,<br>MPL-B9xxx-xx7xAA | N/A | MPL-B6xxx-xx2xAA,<br>MPL-B8xxx-xx2xAA,<br>MPL-B9xxx-xx2xAA |

卡口连接器可面对电机轴或端板安装，并针对电源、反馈和制动器连接使用单独的连接器。圆形 DIN 连接器旋转角度达 180°，将电源和制动器线缆整合在同一个连接器上，因此没有制动器连接器。

**图 60 - 卡口和圆形 DIN 电机连接器**




MP-Series™（Bulletin MPAR 和 MPAS）线性执行器以及 MP 系列 (Bulletin MPS) 不锈钢电机也已经从螺纹式 (M4) 连接器转换到 SpeedTec (M7) 连接器。

## 电机电源接线示例

电机电源的接线步骤因电机系列不同而略有差异。电缆与电机或执行器是否兼容取决于电机或执行器上安装的连接器。如需了解有关圆形 DIN 和卡口连接器的更多信息，请参见第 109 页的 MP 系列电机和执行器连接器。

**表 64 - 电机电源电缆兼容性 - 卡口连接器**

| 电机/执行器 | 连接器类型 | 电机/执行器目录号 | 电机电源电缆（带制动器电线） | 电机电源电缆（不带制动器电线） |
|---|---|---|---|---|
| MP 系列 (Bulletin MPL) | 卡口 | MPL-B3xxx-xx2xAA, MPL-B4xxx-xx2xAA, MPL-B45xxx-xx2xAA, MPL-B5xxx-xx2xAA, MPL-B6xxx-xx2xAA, MPL-B8xxx-xx2xAA, MPL-B960B-xx2xAA, MPL-B960C-xx2xAA, MPL-B980B-xx2xAA 和 MPL-B980C-xx2xAA | N/A | 2090-XXxPMP-xxSxx (1) |
| | | MPL-B960D-xx2xAA, MPL-B980D-xx2xAA | | 2090-MCNPMP-6Sxx |
| 1326AB (M2L/S2L) | | 1326AB-Bxxxx-M2L/S2L | | 2090-XXxPMP-xxSxx (1) |

(1) 适用于配有卡口连接器的 Bulletin MPL 或 1326AB 电机。这些电缆具有标准型（目录号 2090-XXNPMP-xxSxx）和连续可折弯型（目录号 2090-XXTPMP-xxSxx）。

**表 65 - 电机电源电缆兼容性 - 螺纹 DIN 连接器**

| 电机/执行器 | 连接器类型 | 电机/执行器目录号 | 电机电源电缆（带制动器电线） | 电机电源电缆（不带制动器电线） |
|---|---|---|---|---|
| MP 系列 (Bulletin MPL) | 圆形（螺纹式）DIN | MPL-B15xxx-xx4xAA, MPL-B2xxx-xx4xAA | 2090-XXNPMF-xxSxx（标准型）或 2090-CPBM4DF-xxAFxx（连续可折弯型） | 2090-CPWM4DF-xxAFxx（连续可折弯型） |
| MP 系列 (Bulletin MPS) | | MPS-Bxxxx | | |
| MP 系列 (Bulletin MPAS) | | MPAS-Bxxxx | | |
| MP 系列 (Bulletin MPAR) | | MPAR-B1xxx 和 MPAR-B2xxx（A 系列） | | |

**表 66 - 电机电源电缆兼容性 - SpeedTec DIN 连接器**

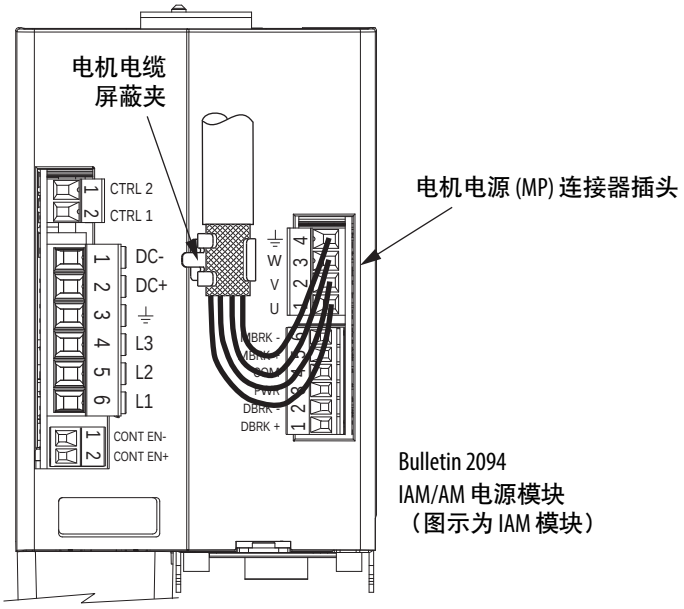
| 电机/执行器 | 连接器类型 | 电机/执行器目录号 | 电机电源电缆(1)（带制动器电线） | 电机电源电缆(1)（不带制动器电线） |
|---|---|---|---|---|
| MP 系列 (Bulletin MPL) | 圆形 (SpeedTec) DIN | MPL-B15xxx-xx7xAA, MPL-B2xxx-xx7xAA, MPL-B3xxx-xx7xAA, MPL-B4xxx-xx7xAA, MPL-B45xxx-xx7xAA, MPL-B5xxx-xx7xAA, MPL-B6xxx-xx7xAA, MPL-B8xxx-xx7xAA MPL-B9xxx-xx7xAA | 2090-CPBM7DF-xxAAxx（标准型）或 2090-CPBM7DF-xxAFxx（连续可折弯型） | 2090-CPWM7DF-xxAAxx（标准型）或 2090-CPWM7DF-xxAFxx（连续可折弯型） |
| MP 系列 (Bulletin MPM) | | MPM-Bxxxx | | |
| MP 系列 (Bulletin MPF) | | MPF-Bxxxx | | |
| MP 系列 (Bulletin MPS) | | MPS-Bxxxx | | |
| RDD-Series™ | | RDD-Bxxxx | | |
| LDC-Series™ | | LDC-Cxxxx | | |
| MP 系列 (Bulletin MPAS) | | MPAS-Bxxxx | | |
| MP 系列 (Bulletin MPAI) | | MPAI-Bxxxx | | |
| MP 系列 (Bulletin MPAR) | | MPAR-B3xxx、MPAR-B1xxx 和 MPAR-B2xxx（B 系列） | | |

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

这些电缆仅包括三相电源线。电机/执行器不带制动器，或者不带用于制动器连接端的单独连接器。热开关线包含在反馈电缆中。

相关互连图，请参见自第 238 页起的轴模块/旋转电机接线示例。

**图 61 - 电机电源端接（电缆不带制动器线）**

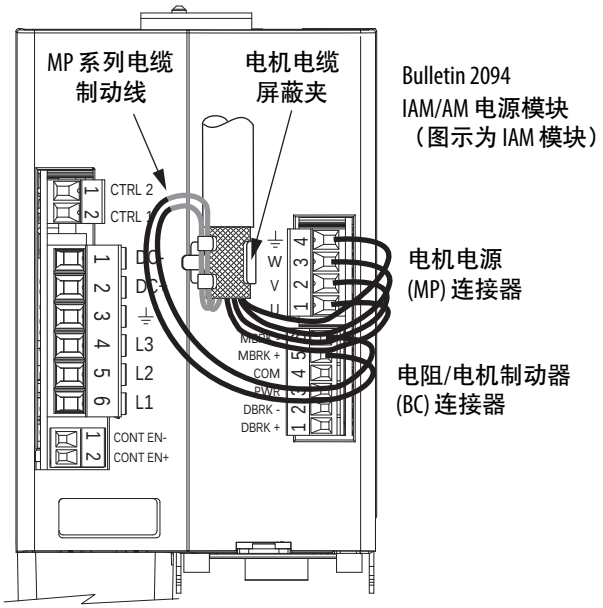



如上图所示，电缆屏蔽夹安装在 IAM 模块上。电缆以同样的方式固定至各 AM 模块的屏蔽夹。

这些电缆包括三相电源线和制动器线。制动器线带有编织屏蔽层 (如下图灰色区域所示)，在将导线连接到电机制动器 (BC) 连接器之前，屏蔽层向后弯折并压在电缆夹下。热开关线包含在反馈电缆中。

相关互连图，请参见自第 238 页起的轴模块/旋转电机接线示例。

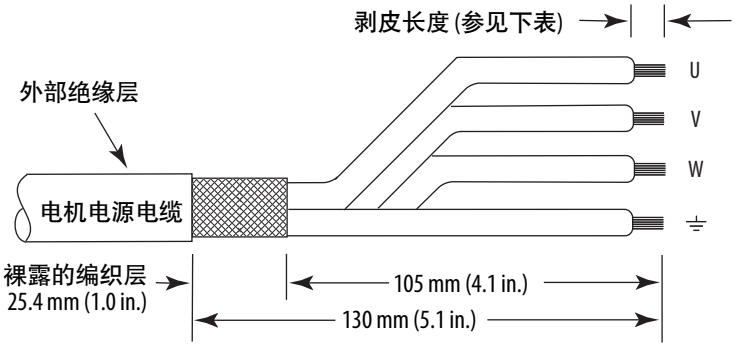
**图 62 - 电机电源端接（电缆带制动器线）**




如上图所示，电缆屏蔽夹安装在 IAM 模块上。电缆以同样的方式固定至各 AM 模块的屏蔽夹。

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

**图 63 - 电缆屏蔽层和导线制备**




相关互连图，请参见自第 238 页起的轴模块/旋转电机接线示例。

**表 67 - 电机电源 (MP) 连接器**

| 伺服电机 | MP 连接器 (IAM/AM 模块) | |
|---|---|---|
| MP 系列、LDC 系列<br>和 1326AB (M2L/S2L) | MP 针脚 | 信号 |
| U/棕色 | 1 | U |
| V/黑色 | 2 | V |
| W/蓝色 | 3 | W |
| ⏚ 绿色/黄色 | 4 | ⏚ |

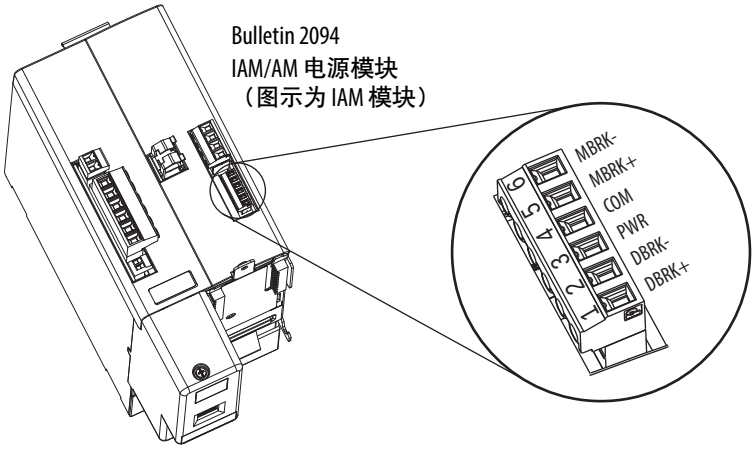
**表 68 - 端接技术参数**

| IAM/AM 模块<br>目录号 | 推荐的线规<br>$mm^2$ (AWG) | 剥皮长度<br>mm (in.) | 扭矩值<br>N•m (lb•in) |
|---|---|---|---|
| 2094-BC01-Mxx-M, 2094-BMP5-M, 2094-BM01-M, 2094-BC02-M02-M, 2094-BM02-M | 电机电源电缆取决于电机/驱动器组合。<br>6 (10)（最大值） | 10 (0.38) | 0.5…0.6<br>(4.4…5.3) |
| 2094-BC04-M03-M, 2094-BM03-M | 10 (8) (最大值) | 10 (0.38) | 1.2…1.5<br>(10.6…13.2) |
| 2094-BC07-M05-M, 2094-BM05-M | 30 (3) (最大值) | 16 (0.63) | 2.4…3.0<br>(21.6…26.5) |

# 电机/电阻制动器 (BC) 连接器的接线

本例适用于 AM 模块以及 IAM 电源模块的逆变单元部分。

**图 64 - IAM/AM 电源模块 (BC 连接器)**




## 24V 直流制动器输入电源连接

**重要信息** 如果系统包括一个 LIM 模块，您可从 LIM 模块（P1L 或 PSL 连接器）中引出 24V 直流电源。

**表 69 - 电机/电阻制动器 (BC) 连接器**

| 2094-BLxxS 或 2094-XL75S-Cx LIM 模块 | | 2094-BL02 LIM 模块 | | BC 连接器（IAM/AM 模块） | |
|---|---|---|---|---|---|
| P1L 引脚 | 信号 | PSL 引脚 | 信号 | BC 引脚 | 信号 |
| 1 | IO_PWR2 | 1 | MBRK PWR | 3 | PWR |
| 2 | IO_COM2 | 2 | MBRK COM | 4 | COM |

## RBM 模块连接

**表 70 - 电机/电阻制动器 (BC) 连接器**

| RBM 模块 I/O 连接 | | BC 连接器（IAM/AM 电源模块） | |
|---|---|---|---|
| TB3 引脚 | 信号 | MP 针脚 | 信号 (1) |
| 6 | COIL_A1 | 1 | DBRK+ |
| 7 | COIL_A2 | 2 | DBRK- |

(1) 要在 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 IAM/AM 电源模块上使用 DBRK 输出，需要固件版本 1.071 或更高版本。

## 电机制动器连接

电机制动器的接线步骤因电机系列不同而略有差异。电缆与电机或执行器是否兼容取决于电机或执行器上安装的连接器。如需了解有关圆形 DIN 和卡口连接器的更多信息，请参见第 109 页的 MP 系列电机和执行器连接器。

**表 71 - 电机制动器电缆兼容性 - 卡口连接器**

| 电机系列 | 连接器类型 | 制动器线 | 电缆目录号 |
|---|---|---|---|
| MPL-B3xxx-xx2xAA, MPL-B4xxx-xx2xAA, MPL-B45xxx-xx2xAA, MPL-B5xxx-xx2xAA, MPL-B6xxx-xx2xAA, MPL-B8xxx-xx2xAA, MPL-B9xxx-xx2xAA | 卡口 | 电机配有制动器连接器。制动器线在制动器电缆中。 | 2090-UXxBMP-18Sxx 制动器电缆 (1) |
| 1326AB (M2L/S2L) | | | |

(1) 适用于配备了卡口连接器的 Bulletin MPL 和 1326AB 电机。这些电缆具有标准型（目录号 2090-UXNBMP-18Sxx）和连续可折弯型（目录号 2090-UXTBMP-18Sxx）。

**表 72 - 电机制动器电缆兼容性 - 螺纹式 DIN 和圆形塑料连接器**

| 电机系列 | 连接器类型 | 制动器线 | 电缆目录号 |
|---|---|---|---|
| MPL-B15xxx-xx4xAA, MPL-B2xxx-xx4xAA | 圆形（螺纹式）DIN | 电机/执行器不带制动器连接器。制动器线包含在电源电缆中。 | 2090-XXNPMF-xxSxx（标准型）或 2090-CPBM4DF-xxAFxx（连续可折弯型） |
| MPS-Bxxx, MPAS-Bxxx, MPMA-Bxxx, MPAR-B1xxx, MPAR-B2xxx（A 系列） | | | |

**表 73 - 电机制动器电缆兼容性 - SpeedTec DIN 连接器**

| 电机系列 | 连接器类型 | 制动器线 | 电缆目录号(1) |
|---|---|---|---|
| MPL-B15xxx-xx7xAA, MPL-B2xxx-xx7xAA | 圆形 (SpeedTec) DIN | 电机/执行器不带制动器连接器。制动器线包含在电源电缆中。 | 2090-CPBM7DF-xxAAxx（标准型）或 2090-CPBM7DF-xxAFxx（连续可折弯型） |
| MPL-B3xxx-xx7xAA, MPL-B4xxx-xx7xAA, MPL-B45xxx-xx7xAA, MPL-B5xxx-xx7xAA, MPL-B6xxx-xx7xAA, MPL-B8xxx-xx7xAA MPL-B9xxx-xx7xAA | | | |
| MPM-Bxxx, MPF-Bxxx, MPS-Bxxx | | | |
| MPAS-Bxxx, MPAR-B1xxx, MPAR-B2xxx（B 系列），MPAR-B3xxx, MPAI-Bxxx | | | |

(1) 当使用 2090-CFBM7xx-xxAxxx 电缆时，必须拆除电机侧的 O 型环。

**重要信息**　控制制动器线圈时，请采取浪涌抑制措施。请参见第 249 页的制动器的控制示例。

**图 65 - 制动器电缆制备**

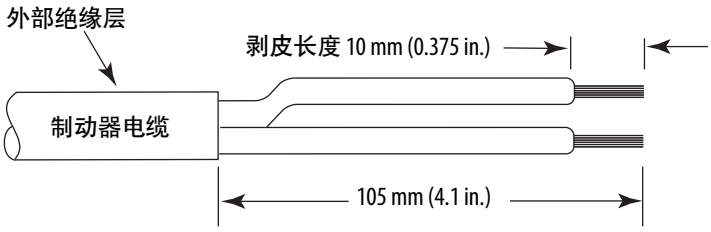



**表 74 - 电机/电阻制动器 (BC) 连接器**

| 电机制动器线 | | | BC 连接器（IAM/AM 模块） | |
|---|---|---|---|---|
| **2090-UXxBMP-18Sxx 制动器电缆** | **2090-XXNPMF-xxSxx 2090-CPBMxDF-xxAxxx 电源线缆** | **2090-CPBM6DF-16AAxx 电源线缆** | **BC 引脚** | **信号** |
| BR+ | BR+/MBRK+ | MBRK+ | 5 | MBRK+ |
| BR- | BR-/MBRK- | MBRK- | 6 | MBRK- |

**表 75 - 端接技术参数**

| BC 连接器 (IAM/AM 模块) | | 推荐的线规 mm$^2$ (AWG) | 剥皮长度 mm (in.) | 扭矩值 N•m (lb•in) |
|---|---|---|---|---|
| **BC 引脚** | **信号** | | | |
| BC-6<br>BC-5<br>BC-4<br>BC-3<br>BC-2<br>BC-1 | MBRK-<br>MBRK+<br>COM<br>PWR<br>DBRK-<br>DBRK+ | 0.75 (18) | 10 (0.38) | 0.22…0.25<br>(1.9…2.2) |

## 安装电机电缆屏蔽夹

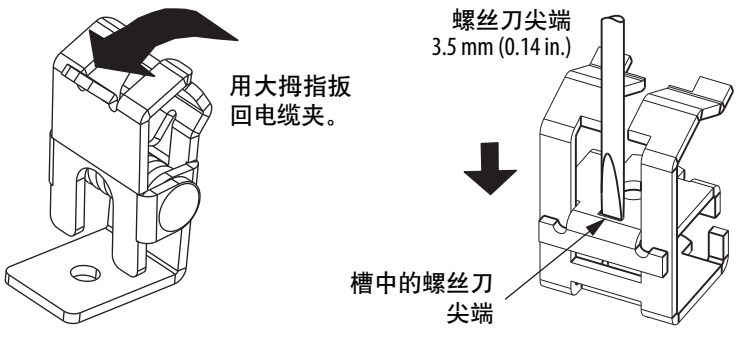
该步骤假定您已完成电机电源 (MP) 连接器的接线，并准备安装电缆屏蔽夹。

**提示　您的驱动器可能配有旋开式或滑开式电缆夹。**

按以下步骤操作，安装电机电缆屏蔽夹。

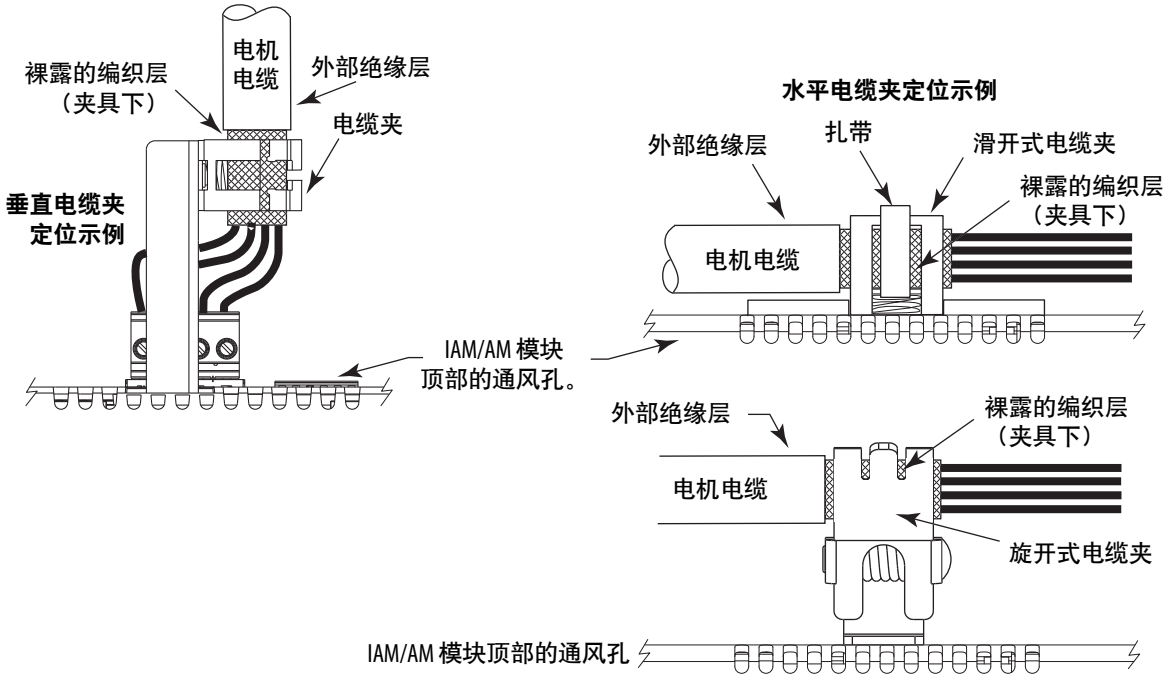
1. 压下弹簧夹。

旋开式电缆夹用于替换滑开式电缆夹。
旋开式电缆夹的特性包括：
- 无需使用螺丝刀压下弹簧
- 无需或不建议使用扎带




2. 将电缆编织层的外露部分直接压在夹具下方。
3. 松开弹簧，务必使夹具牢牢固定电缆和电缆编织层。

4. 将扎带缠绕在（仅限滑开式电缆夹）电缆和电缆夹周围，以释放额外的应力。




5. 为每个 IAM、AM 或 IPIM 模块重复步骤 1至步骤 4。

## 反馈电缆和 I/O 电缆连接

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

**表 76 - 电机反馈和 I/O 连接选件**

| 连接选件 | 连接器套件目录号 | 电缆 | 适用电缆类型 |
|---|---|---|---|
| 模压成型连接器 | N/A | 电机反馈 | 有关适合您的电机的散头引线电缆，请参见表 77 和表 78。 |
| 矮型连接器套件 | 2090-K6CK-D15M | 电机反馈 | |
| | 2090-K6CK-D44M | I/O 接口、安全和辅助反馈 | 用户自备的散头引线电缆。 |
| 矮型连接器套件 | 2090-K6CK-D44S0 | I/O 和级联安全关断信号 | 2090-CS0DSDS-AAxx |
| 面板安装型分线板套件 | 2090-UXBK-D15xx | 电机反馈 | 有关可供您的电机使用的散头引线电缆，请参见表 77…表 79。 |

电机反馈的接线步骤因电机系列不同而略有差异。电缆与电机或执行器是否兼容取决于电机或执行器上安装的连接器。如需了解有关圆形 DIN 和卡口连接器的更多信息，请参见第 109 页的 MP 系列电机和执行器连接器。

**表 77 - 电机反馈电缆兼容性 - 卡口连接器**

| 电机/执行器 | 连接器类型 | 反馈类型 | 反馈电缆 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 模压成型 | 散头引线 |
| MPL-Bxxxx-S/Mx2xAA | 卡口 | 高分辨率编码器 | 2090-UXNFBMP-Sxx | 2090-XXxFMP-Sxx (1) |
| MPL-A3xxx-Hx2xAA<br>MPL-A4xxx-Hx2xAA<br>MPL-A45xxx-Hx2xAA | | 增量编码器 | | |
| 1326AB-Bxxxx-M2L/S2L | | 高分辨率编码器 | 2090-UXNFBMP-Sxx | 2090-XXxFMP-Sxx (1) |
| F 系列 | | 增量编码器 | 2090-UXNFBHF-Sxx | 2090-XXNFHF-Sxx |

(1) 适用于配有卡口连接器的 Bulletin MPL 和 1326AB (M2L/S2L) 电机。这些电缆具有标准型（目录号 2090-XXNFMP-Sxx）和连续可折弯型（目录号 2090-XXTFMP-Sxx）。

有关您的应用中所使用的电机至驱动器反馈电缆的引脚，请参见自第 119 页起的散头引线反馈电缆引脚。

如需了解有关圆形 DIN 和卡口连接器的更多信息，请参见第 109 页的MP 系列电机和执行器连接器。

**表 78 - 电机反馈电缆兼容性 - 螺纹 DIN 连接器**

| 电机/执行器 | 连接器类型 | 反馈类型 | 反馈电缆 (1) | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 模压成型 | 散头引线 |
| MPL-B15xxx-V/Ex4xAA<br>MPL-B2xxx-V/Ex4xAA | 圆形（螺纹式）DIN | 高分辨率编码器 | N/A | 2090-XXNFMF-Sxx（标准型）或 2090-CFBM4DF-CDAFxx（连续可折弯型） |
| MPL-B15xxx-Hx4xAA<br>MPL-B2xxx-Hx4xAA | | 增量编码器 | | |
| MPS-Bxxxx-S/M | | 高分辨率编码器 | | |
| MPAS-Bxxxxx-V/A | | | | |
| MPAR-B1xxxx-V 和 MPAR-B2xxxx-V（A 系列） | | | | |

(1) 当使用 2090-CFBM7xx-xxAxxx 电缆时，必须拆除电机侧的 O 型环。

**表 79 - 电机反馈电缆兼容性 - SpeedTec DIN 连接器**

| 电机/执行器 | 连接器类型 | 反馈类型 | 反馈电缆 (2) | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 模压成型 | 散头引线 |
| MPL-B15xxx-V/Ex7xAA<br>MPL-B2xxx-V/Ex7xAA | 圆形 (SpeedTec) DIN | 高分辨率编码器 | 2090-CFBM7DD-CEAAxx（标准型）或 2090-CFBM7DD-CEAFxx（连续可折弯型） | 2090-CFBM7DF-CEAAxx（标准型）或 2090-CFBM7DF-CEAFxx（连续可折弯型） |
| MPL-B15xxx-Hx7xAA<br>MPL-B2xxx-Hx7xAA | | 增量编码器 | | |
| MPL-B3xxx-S/Mx7xAA,<br>MPL-B4xxx-S/Mx7xAA,<br>MPL-B45xxx-S/Mx7xAA,<br>MPL-B5xxx-S/Mx7xAA,<br>MPL-B6xxx-S/Mx7xAA,<br>MPL-B8xxx-S/Mx7xAA<br>MPL-B9xxx-S/Mx7xAA | | 高分辨率编码器 | | |
| MPL-B3xxx-Hx7xAA (1)<br>MPL-B4xxx-Hx7xAA (1)<br>MPL-B45xxx-Hx7xAA (1)<br>LDAT-Sxxxxxx-xBx (1) | | 增量编码器 | N/A | 2090-XXNFMF-Sxx（标准型）或 2090-CFBM7DF-CDAFxx（连续可折弯型） |
| MPF-Bxxxx-S/M | 圆形 (SpeedTec) DIN | 高分辨率编码器 | 2090-CFBM7DD-CEAAxx（标准型）或 2090-CFBM7DD-CEAFxx（连续可折弯型） | 2090-CFBM7DF-CEAAxx（标准型）或 2090-CFBM7DF-CEAFxx（连续可折弯型） |
| MPS-Bxxxx-S/M | | | | |
| MPM-Bxxxxx-S/M | | | | |
| MPAS-Bxxxxx-V<br>MPAR-B1xxxx-V 和 MPAR-B2xxxx-V（B 系列）<br>MPAR-B3xxxx-M | | | | |
| MPAI-BxxxxxM3 | | | | |
| RDB-Bxxxx-7/3 | | | N/A | 2090-XXNFMF-Sxx（标准型）或 2090-CFBM7DF-CDAFxx（连续可折弯型） |
| MPAS-Bxxxxx-A | | 增量编码器 | | |
| LDC-Cxxxx (1) | | 正弦/余弦编码器或 TTL 编码器 | | |

(1) 这些电机/线性推进器配有 SpeedTec DIN 连接器，但是，反馈选件需要使用所列电缆随附的附加导线。

(2) 当使用 2090-CFBM7xx-xxAxxx 电缆时，必须拆除电机侧的 O 型环。

## 散头引线反馈电缆引脚

有关您的应用中所使用的电机至驱动器反馈电缆的引脚，请参见下面的表格。

**表 80 - 2090-XXxFMP-Sxx 反馈电缆**

| 卡口连接器 | 高分辨率反馈 | 驱动器 MF 连接器引脚 |
|---|---|---|
| 旋转电机连接器引脚 | MPL-B3xxx…MPL-B9xxx-M/Sx2xAA, 1326AB-Bxxx-M2L/S2L | |
| A | SIN+ | 1 |
| B | SIN- | 2 |
| C | COS+ | 3 |
| D/ | COS- | 4 |
| E | DATA+ | 5 |
| F | DATA- | 10 |
| k = | 保留 | 14 |
| L | 保留 | 6 |
| N | EPWR_9V | 7 |
| P | ECOM | 6 |
| R | TS+ | 11 |
| S | TS- | – |
| T | 保留 | 12 |
| U | 保留 | 13 |
| V | 保留 | 8 |

**表 81 - 2090-XXNFMF-Sxx 或 2090-CFBMxDF-xxAxxx 反馈电缆**

| 圆形 DIN 连接器引脚 | 高分辨率反馈 | | 增量式反馈 | 驱动器 MF 连接器引脚 |
|---|---|---|---|---|
| 旋转电机 | MPL-B15xxx…MPL-B2xxx-V/Ex4/7xAA<br>MPF/MPS-Bxxx-M/S | RDB-Bxxxxx-3/7 | MPL-B15xxx-Hx4/7xAA<br>MPL-B2xxx-Hx4/7xAA<br>MPL-A3xxx-Hx7xAA<br>MPL-A4xxx-Hx7xAA<br>MPL-A45xxx-Hx7xAA | |
| | MPL-B3xxx…MPL-B9xxx-M/Sx7xAA<br>MPM-Bxxxxx-M/S | | | |
| 直线电机 | N/A | LDC-Cxxxx | LDC-Cxxxx | |
| 线性执行器 | MPAS-Bxxxxx-VxxSxA<br>MPAR-Bxxxx、MPAI-Bxxxx | N/A | MPAS-Bxxxxx-ALMx2C<br>LDAT-Sxxxxxx-xBx | |
| 1 | SIN+ | SIN+ | AM+ | 1 |
| 2 | SIN- | SIN- | AM- | 2 |
| 3 | COS+ | COS+ | BM+ | 3 |
| 4 | COS- | COS- | BM- | 4 |
| 5 | DATA+ | DATA+ | IM+ | 5 |
| 6 | DATA- | DATA- | IM- | 10 |
| 7 | 保留 | CLK+ (1) | 保留 | 9 |
| 8 | 保留 | CLK- (1) | 保留 | 15 |
| 9 | 保留 | EPWR_5V | EPWR_5V | 14 |
| 10 | 保留 | ECOM | ECOM | 6 |
| 11 | EPWR_9V | 保留 | 保留 | 7 |
| 12 | ECOM | 保留 | 保留 | 6 |
| 13 | TS+ | TS+ | TS+ | 11 |
| 14 | TS- | TS- | TS- | – |
| 15 | 保留 | 保留 | S1 | 12 |
| 16 | 保留 | 保留 | S2 | 13 |
| 17 | 保留 | 保留 | S3 | 8 |

(1) 仅适用于 RDB-Bxxxxx-3/7 直接驱动电机。

# 反馈和 I/O 连接器的接线

以下步骤假定您已安装 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 系统，完成了所有电源接线操作，并准备好连接反馈和 I/O 电缆。

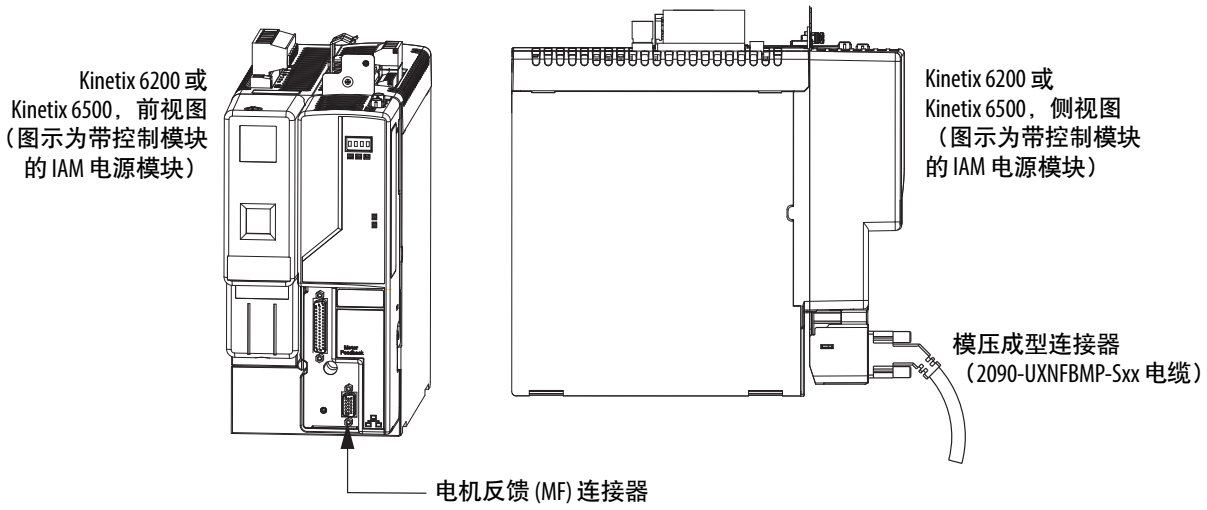
| 要连接 | 请转到 |
|---|---|
| 模压成型电缆 | 第 121 页的连接模压成型电机反馈电缆。 |
| 面板安装型分线板 | 第 122 页的连接面板安装型分接板套件。 |
| 矮型连接器 | 第 123 页的矮型连接器套件的接线。 |

## 连接模压成型电机反馈电缆

带模压成型连接器的电机反馈电缆可直接插入控制模块的 15 针电机反馈 (MF) 连接器中 (无需接线)。

**重要信息** 当使用带有模压成型连接器的 Bulletin 2090 电缆时，拧紧安装螺丝 (用手拧紧) 以提升系统性能。

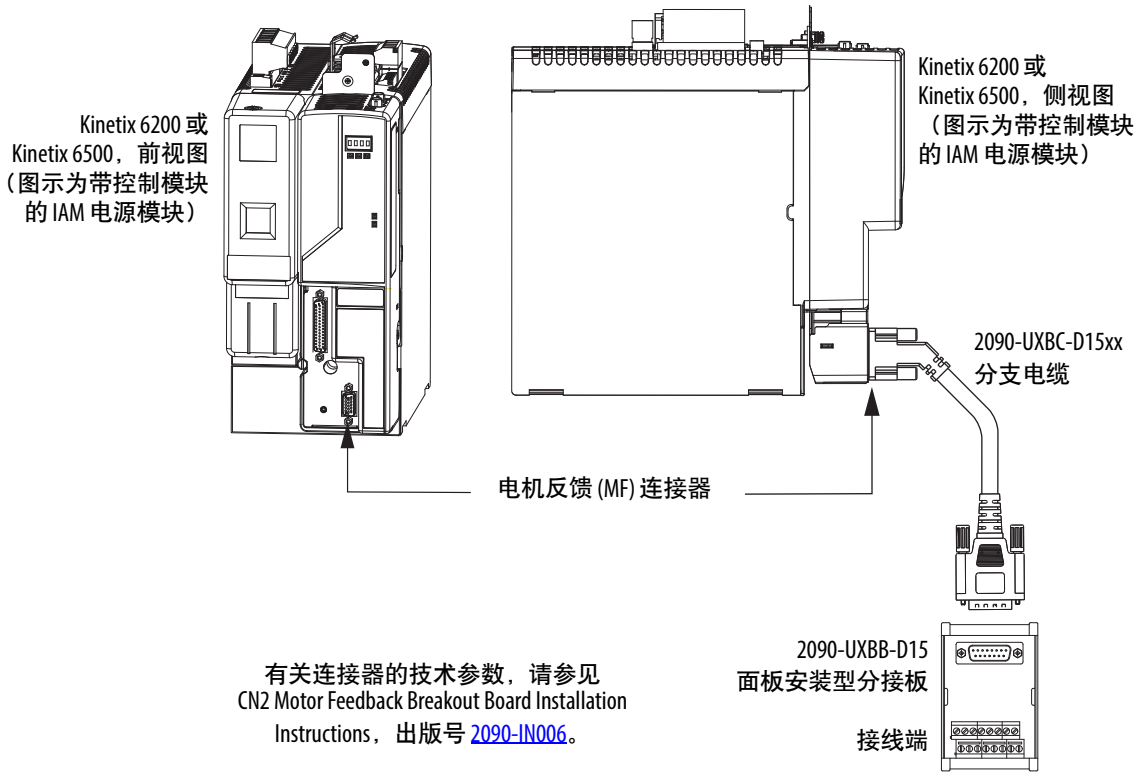
**图 66 - IAM/AM 电源模块/控制模块 (MF 连接器)**



## 连接面板安装型分接板套件

2090-UXBK-D15xx 面板安装型分接板套件包括一个 DIN 导轨分接板和电缆。该电缆连接分线板和电机反馈 (MF) 连接器。将散头引线电机反馈电缆的线缆连接到接线端子。

**图 67 - IAM/AM 电源模块/控制模块 (MF 连接器)**




有关连接器的技术参数，请参见 CN2 Motor Feedback Breakout Board Installation Instructions，出版号 2090-IN006。

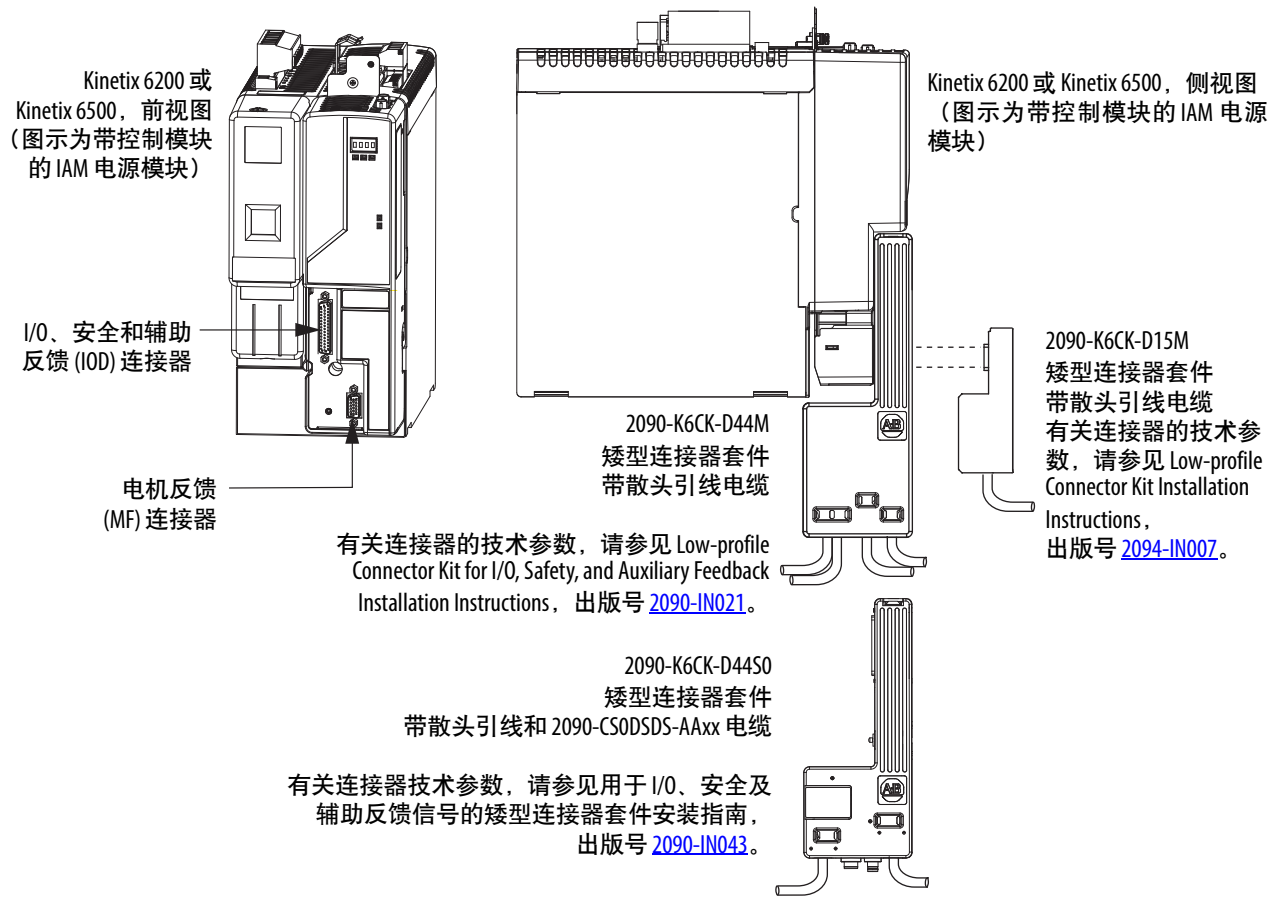
## 矮型连接器套件的接线

2090-K6CK-DxxM 矮型连接器套件适用于端接散头引线电机反馈、辅助反馈和 I/O 连接端。它们还适用于 2094-BL02 LIM 模块上的 I/O 连接。

**表 82 - 矮型连接器套件**

| 连接器套件目录号 | 描述 | 电缆兼容性 |
|---|---|---|
| 2090-K6CK-D15M | 用于电机反馈的矮型连接器套件 (15 针，公头，D 型)。可用于任何 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 控制模块以及带增量式或高分辨率反馈的兼容电机。 | 2090-XXxFMP-Sxx, 2090-XXNFMF-Sxx, 2090-CFBMxDF-CxAxxx |
| 2090-K6CK-D44M | 用于 I/O 的矮型连接器套件 (44 针，公头，D 型)。可用于任何 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 控制模块，以进行 I/O、安全和辅助反馈连接。 | 用户自备 |
| 2090-K6CK-D44S0 | 用于 I/O 和级联安全力矩关断信号的矮型连接器套件 (44 针，公头，D 型)。可用于任何 Kinetix 6200 或 Kinetix 6500 (安全力矩关断，-S0 控制模块)。 | 2090-CS0DSDS-AAxx |

**图 68 - 带控制模块的 IAM/AM 电源模块 (IOD/MF 连接器)**




**重要信息** 为确保矮型连接器罩壳 (带驱动反馈连接器 D 型外壳) 的屏蔽完整性，拧紧安装螺丝至关重要。使用的扭矩为 0.4 N•m (3.5 lb•in)。

**图 69 - 连接（15 针）散头引线反馈电缆连接端 2090-K6CK-D15M 连接器套件**

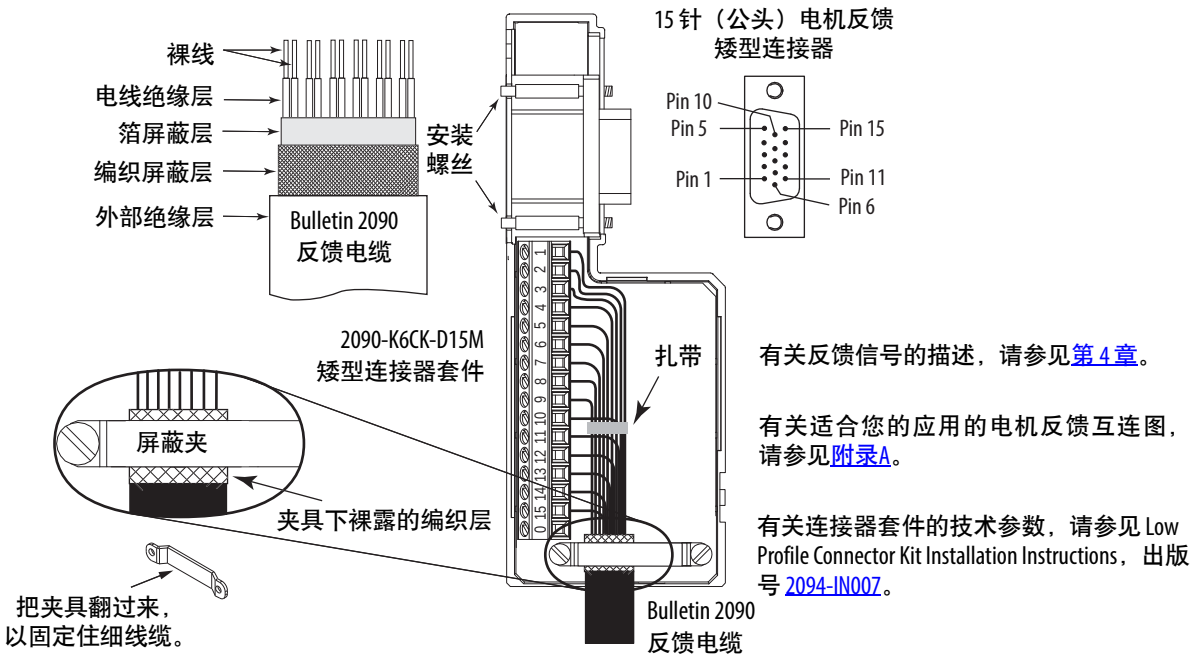



**图 70 -（44 针）I/O、安全和辅助反馈电缆连接端接线2090-K6CK-D44M 连接器套件**

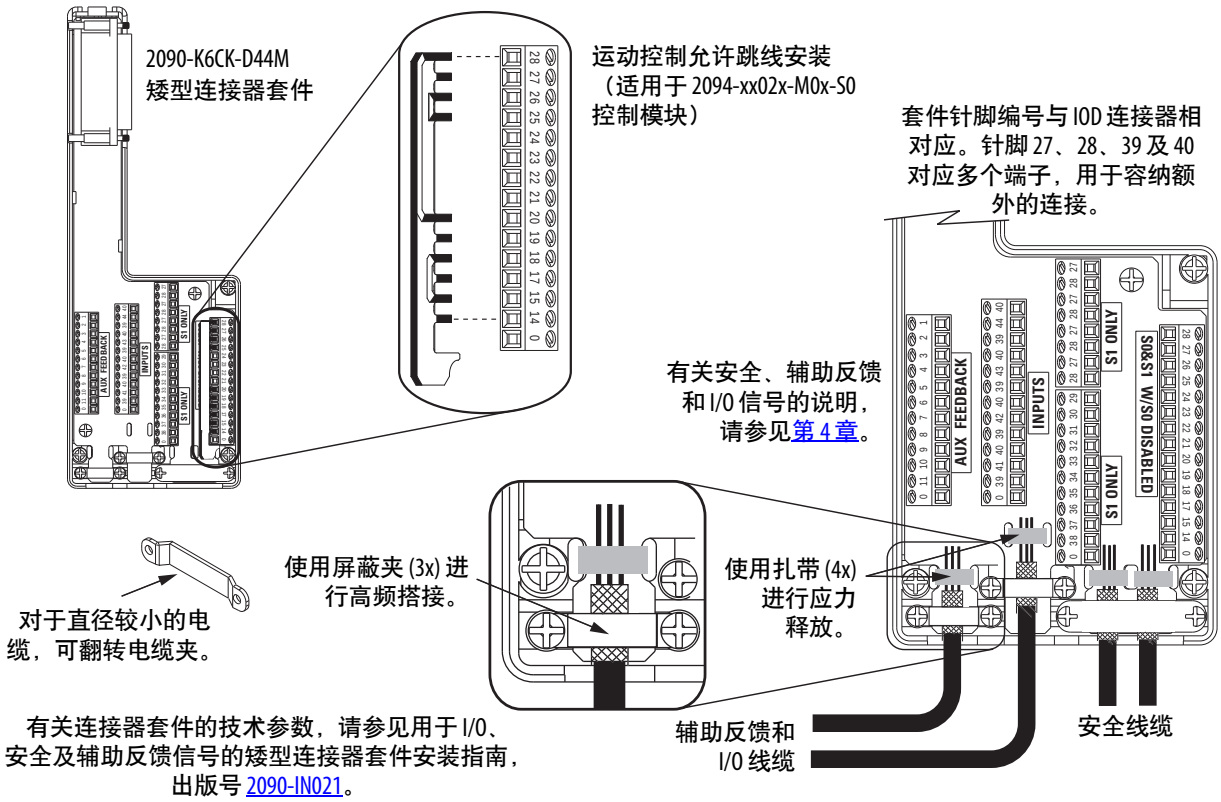
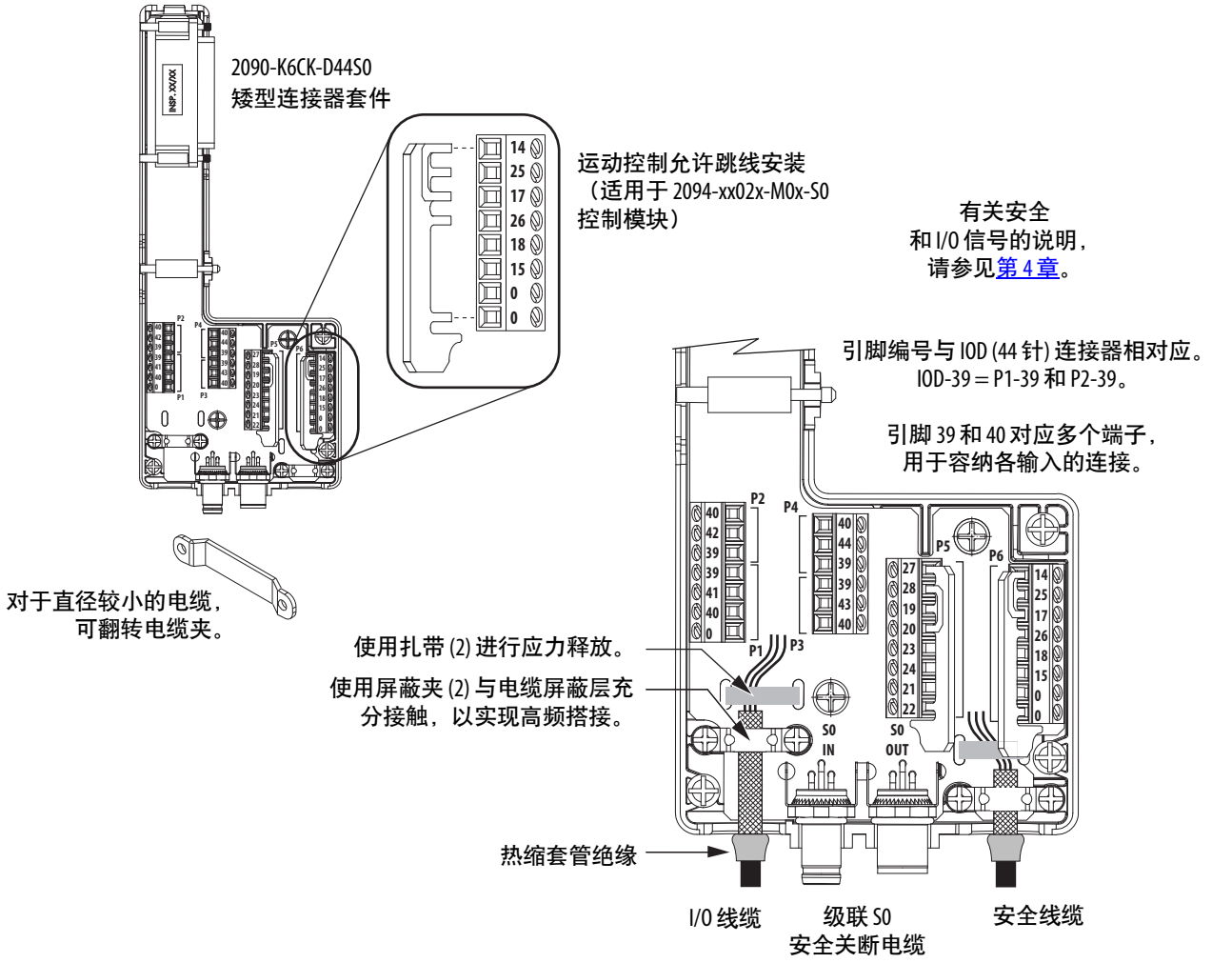
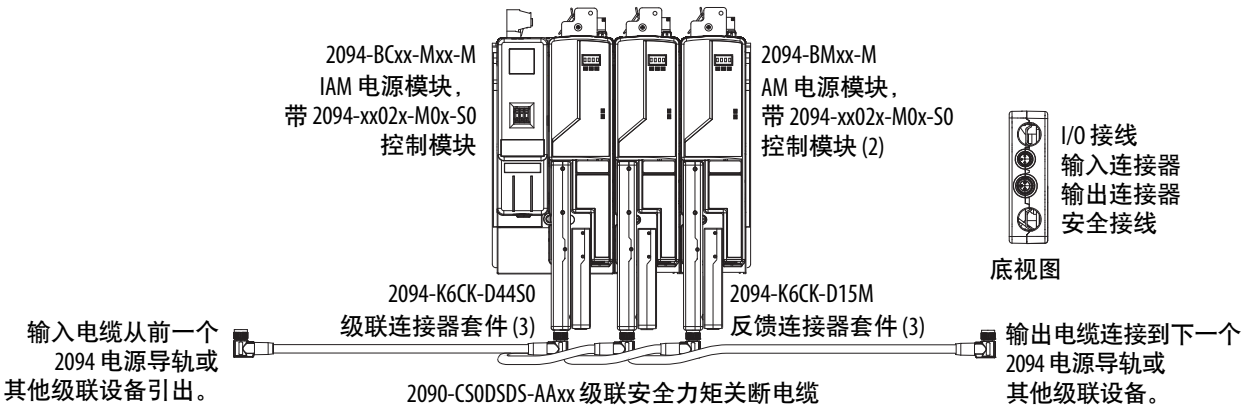


**图 71 - （44 针）I/O 和级联安全力矩关断反馈连接端接线2090-K6CK-D44S0 连接器套件**




在本例中，显示了三台使用 Bulletin 2090 矮型连接器套件和电缆的安全力矩关断驱动器。直角电缆连接器从左引出，如图所示。电缆返回并与下一个驱动器或其他级联设备级联。

**图 72 - 级联安全力矩关断电缆示例**



# 外部制动模块连接

对外部无源制动模块接线时，请遵循以下操作指南。

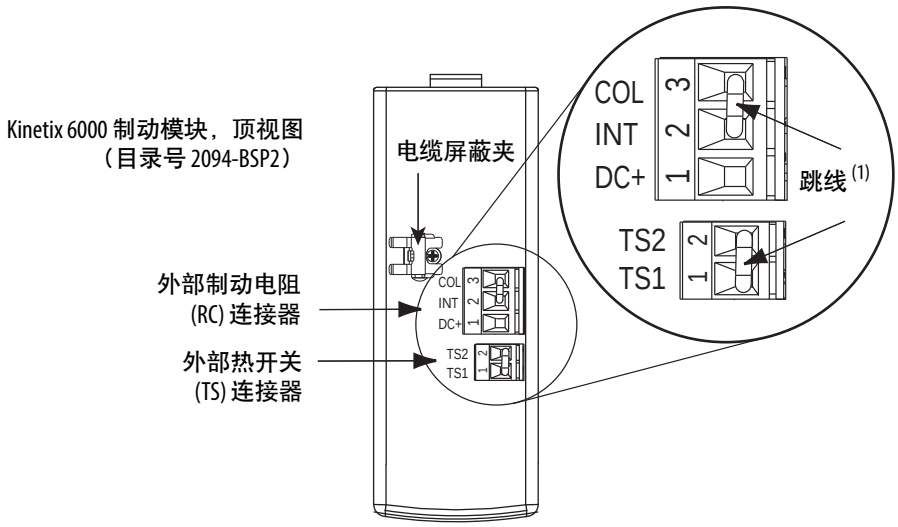
**重要信息**　拧紧螺丝以固定电线时，请参见自第 101 页起的表格以了解扭矩值。

**重要信息**　要提高系统性能，请根据第 2 章的说明，在线槽中布置电线和电缆。

**表 83 - 制动模块接线**

| 使用以下制动模块 | 目录号 | 配合以下驱动模块 | 执行以下操作 |
|---|---|---|---|
| 安装在电源导轨上的制动模块。 | 2094-BSP2 | N/A | • 确认 RC-2 和 RC-3 之间存在内部制动跳线（请参见图 73）。<br>• 确认 TS-1 和 TS-2 之间存在热开关跳线（请参见图 73）。 |
| 连接到电源导轨制动模块的外部无源制动模块。 | 1394-SRxxxx | 2094-BSP2<br>制动模块 | • 拆除 RC-2 和 RC-3 间的内部制动跳线。<br>• 拆除 TS-1 和 TS-2 间的热开关跳线（如果制动模块包含热开关）。<br>• 有关噪声区域的注意事项，请参见第 52 页的外部制动模块。<br>• 请参见第 237 页的制动模块接线示例。<br>• 请参见 Bulletin 1394 制动模块随附的安装指南（出版号 2090-IN004）。 |

**图 73 - 制动模块跳线设置**




(1)　此处为默认的跳线设置。

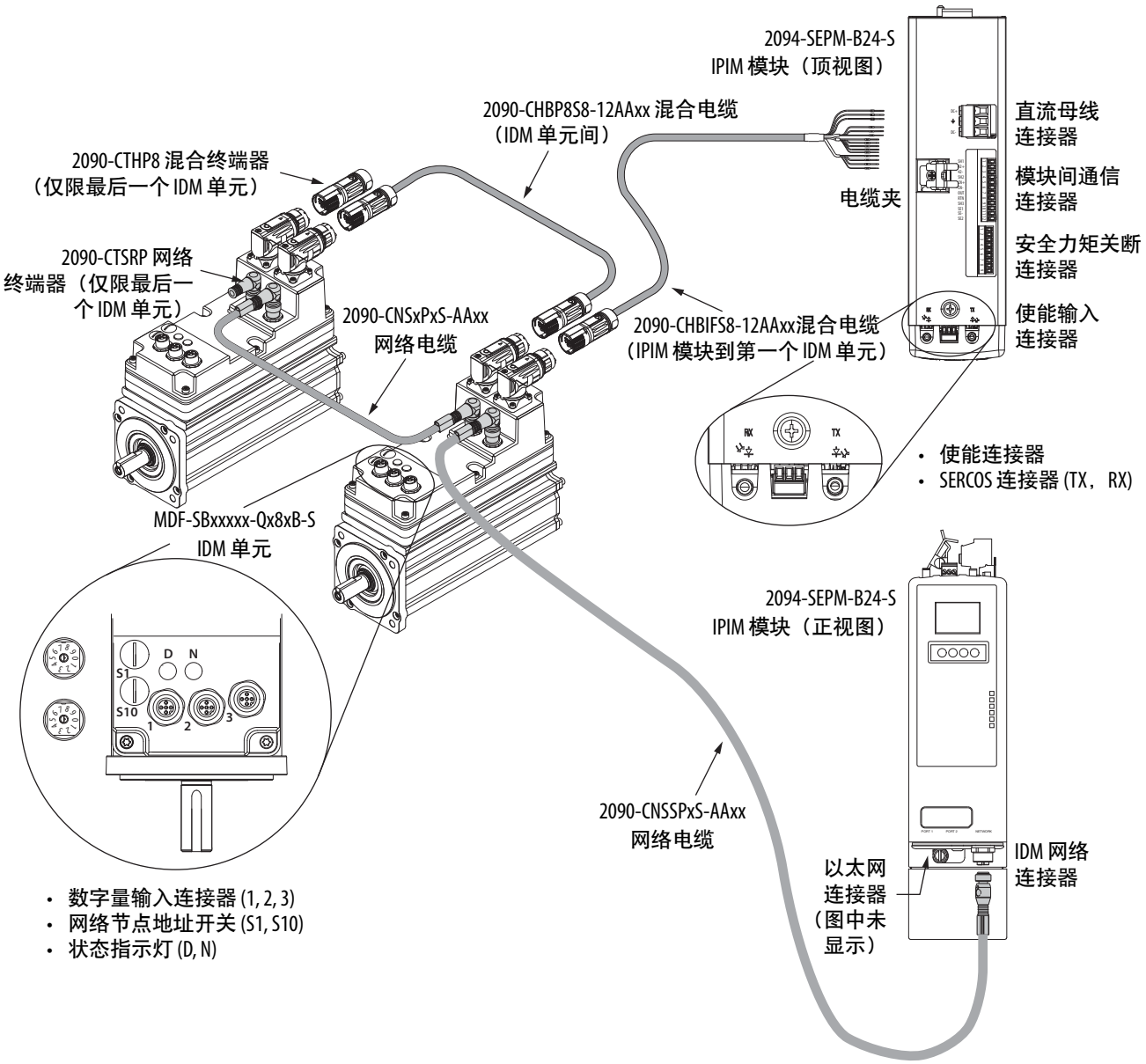
# IPIM 模块连接

此处所示为 Kinetix 6000M 集成驱动电机 (IDM) 系统连接的概览。

- 有关噪声区域的注意事项，请参见第 29 页的第 2 章。
- 有关 Kinetix 6000M 集成驱动电机 (IDM) 系统的互连图，请参见第 248 页的附录A。
- 有关 IPIM 模块接线的更多信息，请参见 Kinetix 6000M 集成驱动电机系统用户手册，出版号 2094-UM003。

**重要信息** 要提高系统性能，请根据第 2 章的说明，在线槽中布置电线和电缆。

**图 74 - IPIM 模块连接**



# RBM 模块连接

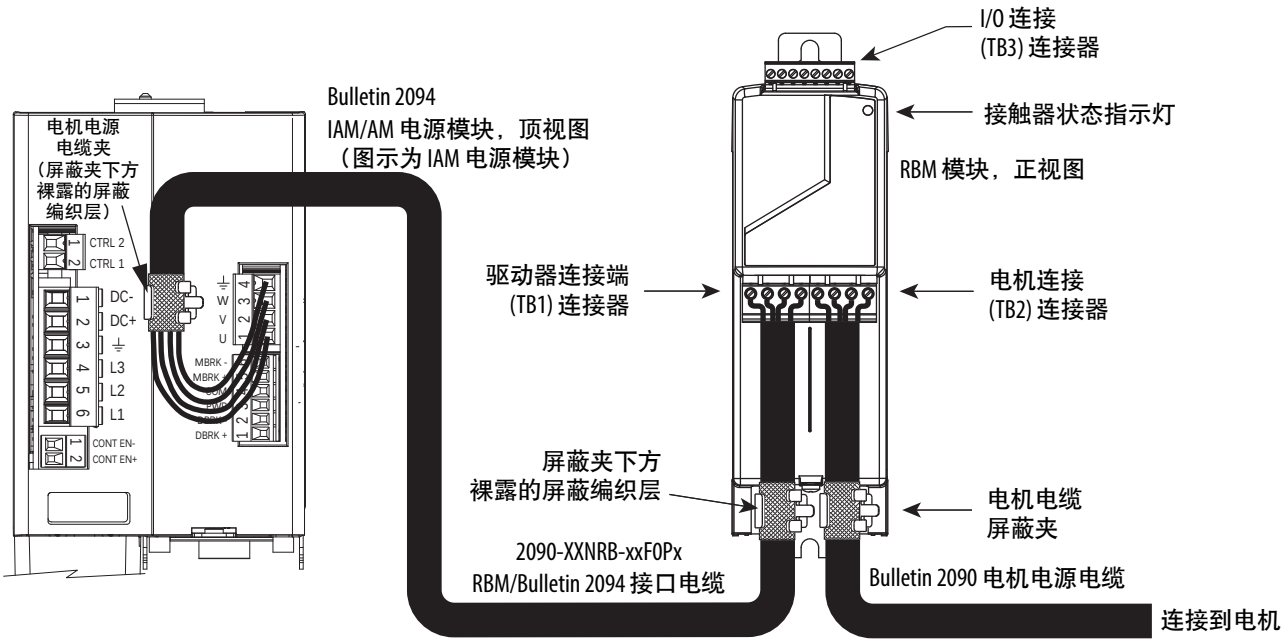
进行 Bulletin 2090 电阻制动模块 (RBM) 接线时，请遵循以下操作指南。

**重要信息　为了确保系统性能，请根据第 2 章中的说明在线槽中布线。**

如果您的应用需要 RBM 模块，并且需要接线至 Bulletin 2094 IAM/AM 电源模块，则请参照以下内容：

- 在面板上安装 RBM 模块时，请参见第 49 页的Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 系统的电缆类别来建立噪声区域。
- 电阻制动模块至 Bulletin 2094 驱动器接口电缆（目录号 2090-XXNRB-xxF0Px）。
- 以下示例图以及附录G中从第 309 页开始的的其他示例图。
- RBM 模块随附的安装指南，出版号 2090-IN009。

**图 75 - RBM 模块连接**



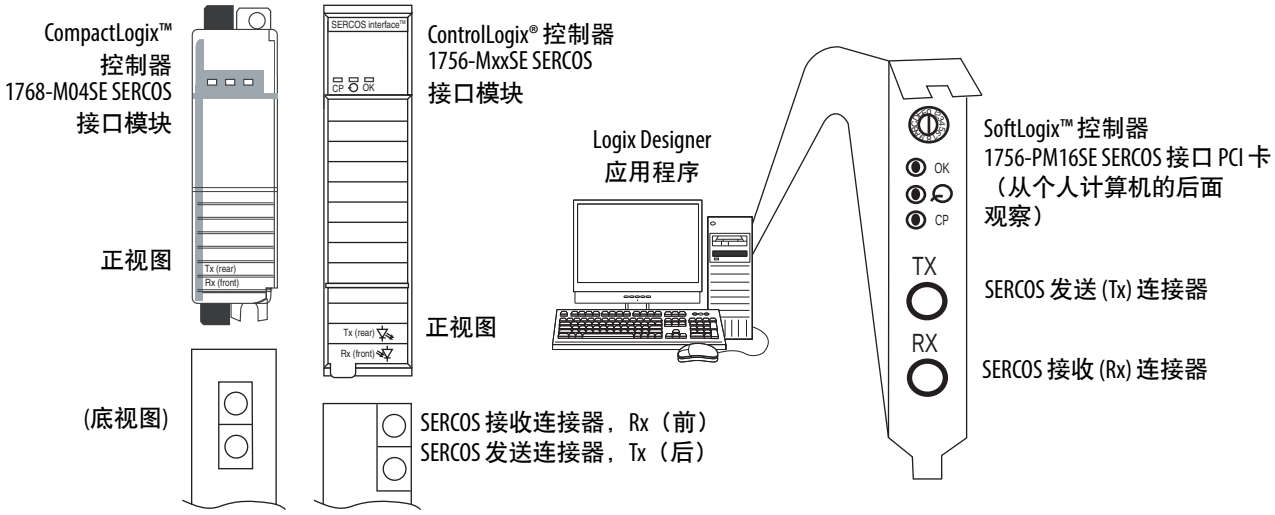
## SERCOS 光纤电缆连接

该步骤假定您已安装了 Logix5000™ SERCOS 接口模块/PCI 卡和 Kinetix 6200 控制模块，并已准备好连接光纤电缆。

SERCOS 光纤环网通过 SERCOS 接收 (RX) 和发送 (TX) 连接器进行连接。有关 Kinetix 6200 控制模块和 IPIM 模块上 sercos 连接器的位置，请参见第 64 页。对于 Logix5000 SERCOS 接口模块或 PCI 卡上连接器的位置，请参见下图。

塑料电缆最长可达 32 m (105.0 ft)。玻璃电缆可提供 50 m (164.2 ft) 至 200 m (656.7 ft) 的长度。

**图 76 - CompactLogix、ControlLogix 和 SoftLogix SERCOS 连接器**



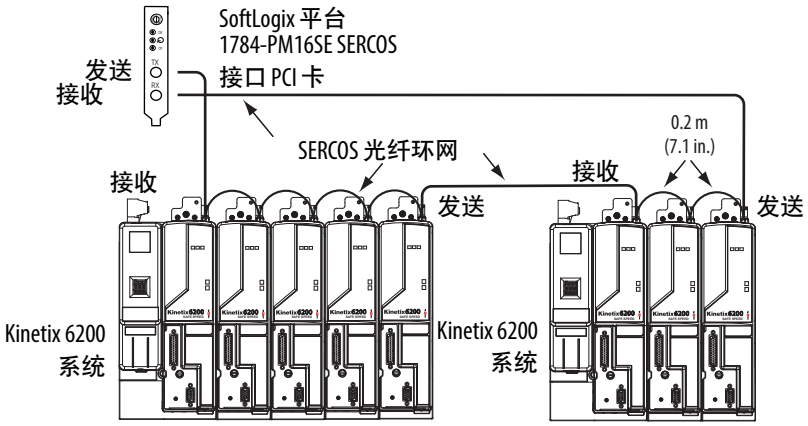

用电缆将 Logix5000 模块的发送端连接到控制或 IPIM 模块的接收端，然后再将驱动器的发送端连接到另一驱动器的接收端，并从最后一个驱动器的发送端回连到 Logix5000 模块的接收端。

**注意：为避免损坏 SERCOS Rx 和 Tx 连接器，将光纤电缆连接到 Kinetix 6200 控制模块和 IPIM 模块时，请仅施加相当于手指拧紧的扭矩。不得使用扳手或任何其他机械辅助工具。**
**有关详细信息，请参见** Fiber-optic Cable Installation and Handling Instructions，**出版号** 2090-IN010。

以下示例中使用的是 SoftLogix 和 ControlLogix 控制器；不过，CompactLogix 控制器也采用相同的连接方式。

连接 2094-SE02F-M00-Sx 控制模块时，应使用 2090-SCEP0-2，0.2 m（7.1 英尺）电缆。

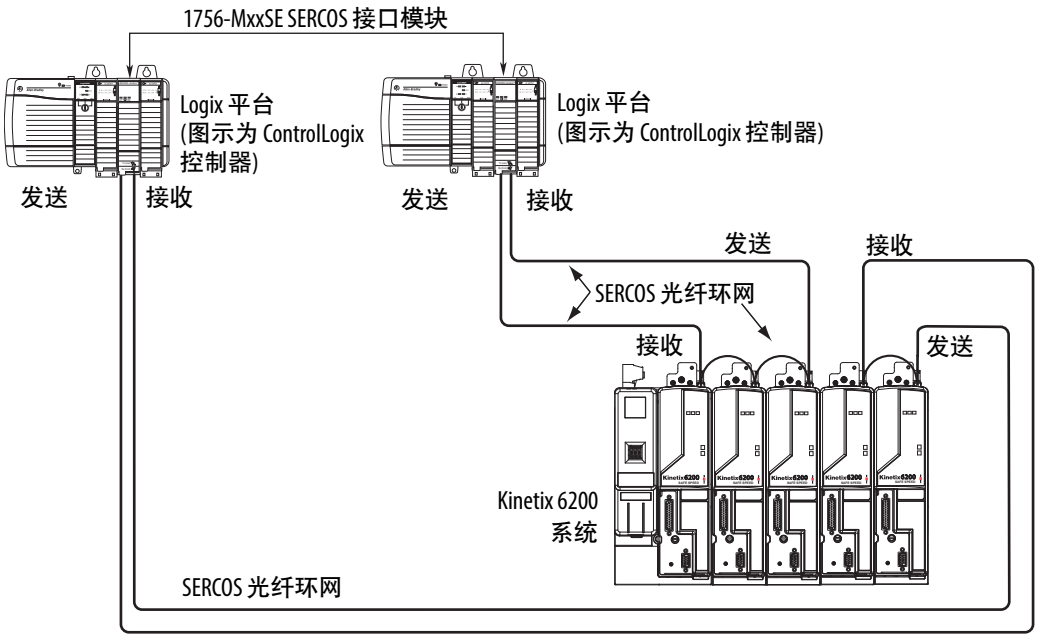
**图 77 - 光纤电缆示例 - SoftLogix 平台**




**重要信息**　CompactLogix 控制器 (产品目录号 1768-M04SE) 的每个模块仅限四个轴。

在本示例中，两个 Logix5000 模块安装在独立的机架中。

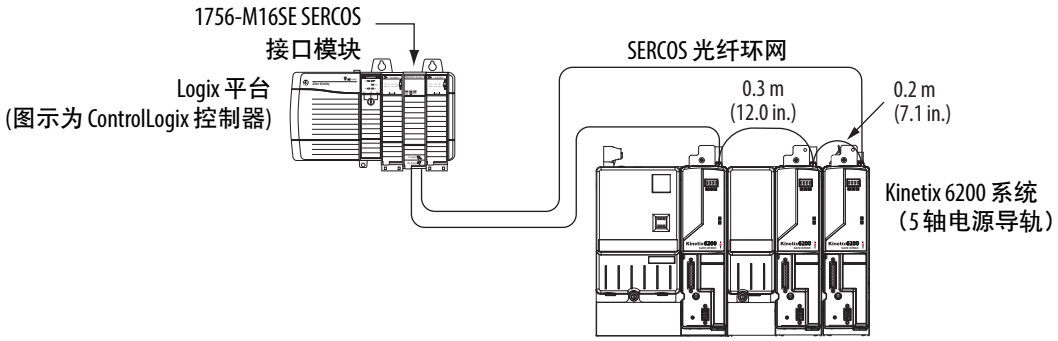
**图 78 - 光纤电缆示例 - 两个 Logix 平台**




**重要信息**　安装前请清洁光纤电缆连接器。连接器中的灰尘会减弱信号强度。有关详细信息，请参见 Fiber-optic Cable Installation and Handling Instructions，出版号 2090-IN010。

连接 2094-BM03-M 和 2094-BM05-M (两倍宽度) 轴模块时，应使用 2090-SCEP0-3，0.3 m (12.0 in.) 电缆。连接 2094-BMP5-M、2094-BM01-M 和 2094-BM02-M（单倍宽度）轴模块时，应使用 2090-SCEP0-2，0.2 m（7.1 英寸）电缆。

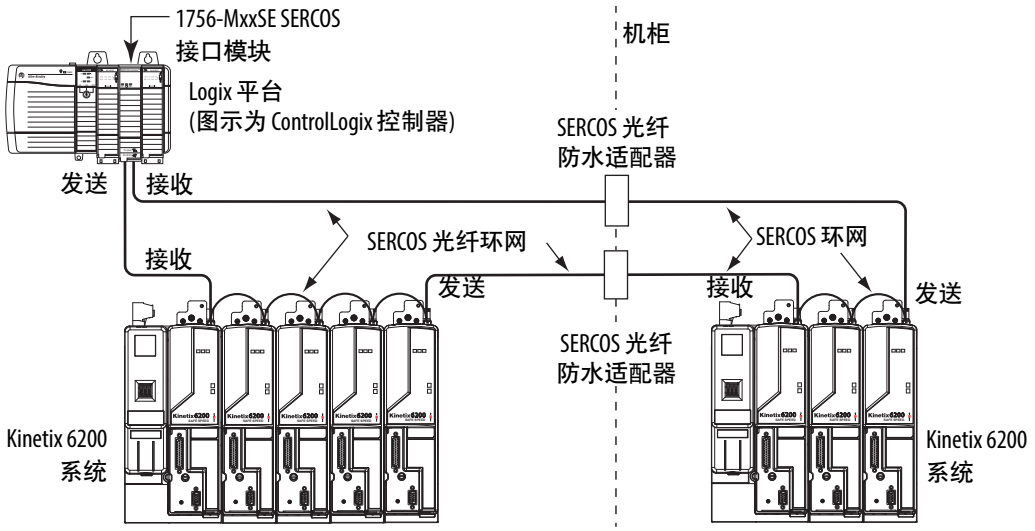
**图 79 - 光纤电缆示例 - 带两倍宽度模块的 Logix 平台**




本例中，第二台 Kinetix 6200 系统安装在独立的机柜内，通过防水适配器连接。

**重要信息**　为防止信号丢失，请勿使用防水适配器连接玻璃光缆。仅可使用防水适配器连接塑料光缆。

**图 80 - 光纤电缆示例 - 带防水适配器的 Logix 平台**

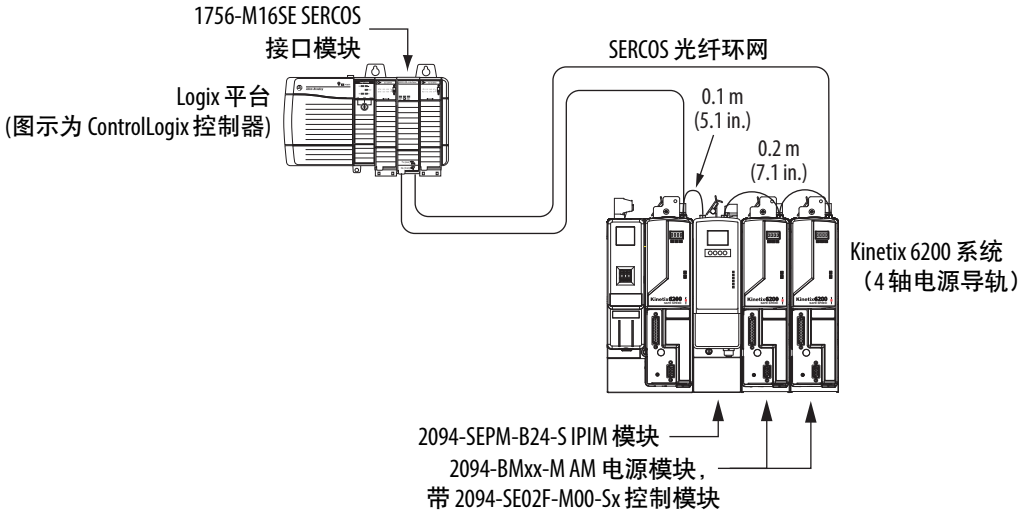


## Kinetix 6000M 集成驱动电机 SERCOS 连接

Kinetix 6200 SERCOS 环网包括 Kinetix 6000M 集成驱动电机 (IDM) 单元和 IDM 电源接口模块 (IPIM)。驱动器至驱动器以及驱动器至 IPIM 模块之间采用光纤连接。IDM 网络连接从 IPIM 模块继续延伸至 IDM 单元。

从 IPIM 模块连接到 Kinetix 6200 (2094-BMxx-M) 驱动器时，必须使用 0.2 m（7.1 英寸）电缆。

**图 81 - 光纤电缆示例 - 带 Kinetix 6000M (IPIM) 模块的 Logix5000 平台**




在本示例中，所有驱动模块和 IPIM 模块都在同一个 SERCOS 环网内。环网的起点和终点都在 1756-M16SE SERCOS 模块上。连接到 IPIM 模块的 IDM 单元 (为简单起见未显示) 也是 SERCOS 环网的一部分。

有关 Kinetix 6000 IDM 系统（含 IDM 单元）的更多示例，请参见 Kinetix 6000M 集成驱动电机系统用户手册，出版号 2094-UM003。

# 以太网电缆连接

本步骤假定您已安装 ControlLogix 或 CompactLogix EtherNet/IP 模块和 Bulletin 2094 控制模块，并准备好连接以太网电缆。

EtherNet/IP 网络通过端口 1 和/或端口 2 连接器进行连接。

**表 84 - EtherNet/IP 连接器位置**

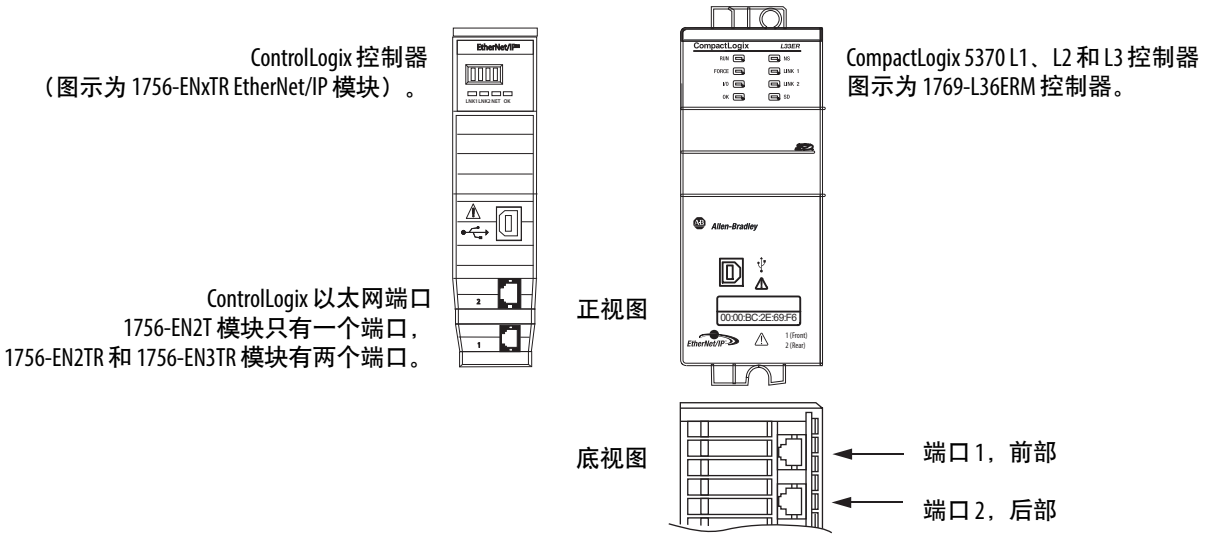
| 驱动器系列 | 目录号 | EtherNet/IP 网络 | 请参见 |
|---|---|---|---|
| Kinetix 6500 | 2094-EN02D-M01-Sx | 编程安全配置和 Logix Designer 应用程序 | 第 66 页 |
| Kinetix 6200 | 2094-SE02F-M00-Sx | 对安全配置进行编程 | 第 65 页 |
| Kinetix 6000M | 2094-SEPM-B24-S | 监视、诊断和固件升级 | 第 65 页 |

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

如果整个通道由绞合电缆构成 (无固定电缆)，则可用下列公式计算最大长度：

最大长度 = (113-2N)/y（米）
其中，N = 通道中的连接数，
y = 相对于固定电缆的损耗因子（典型值为 1.2...1.5）。

**图 82 - ControlLogix 和 CompactLogix 以太网端口位置**

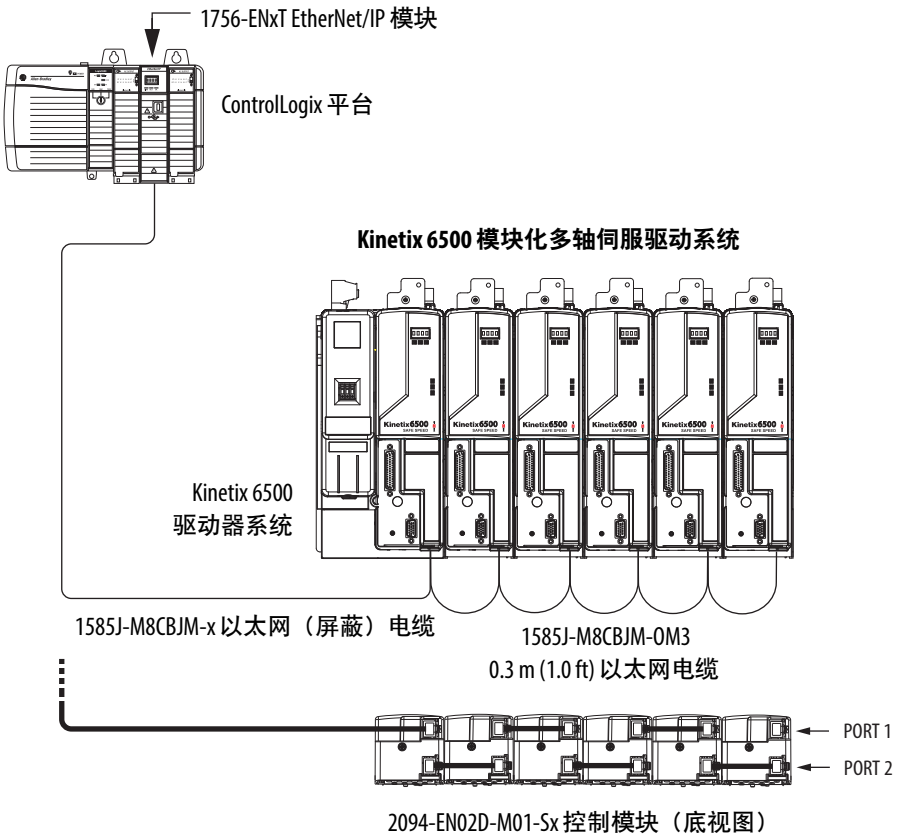



1756-ENxT EtherNet/IP 模块支持线性和星型网络配置。1756-ENxTR 模块和 CompactLogix 5370 控制器支持线性、环型 (DLR) 和星型网络配置。

**重要信息** 使用外部以太网交换机在控制器和驱动器间路由通信时，必须使用具有 IEEE-1588 时间同步特性的交换机。

此例中，所有设备均以线型拓扑连接。Kinetix 6500 控制模块具备双端口连接能力，可实现驱动器到驱动器的连接。

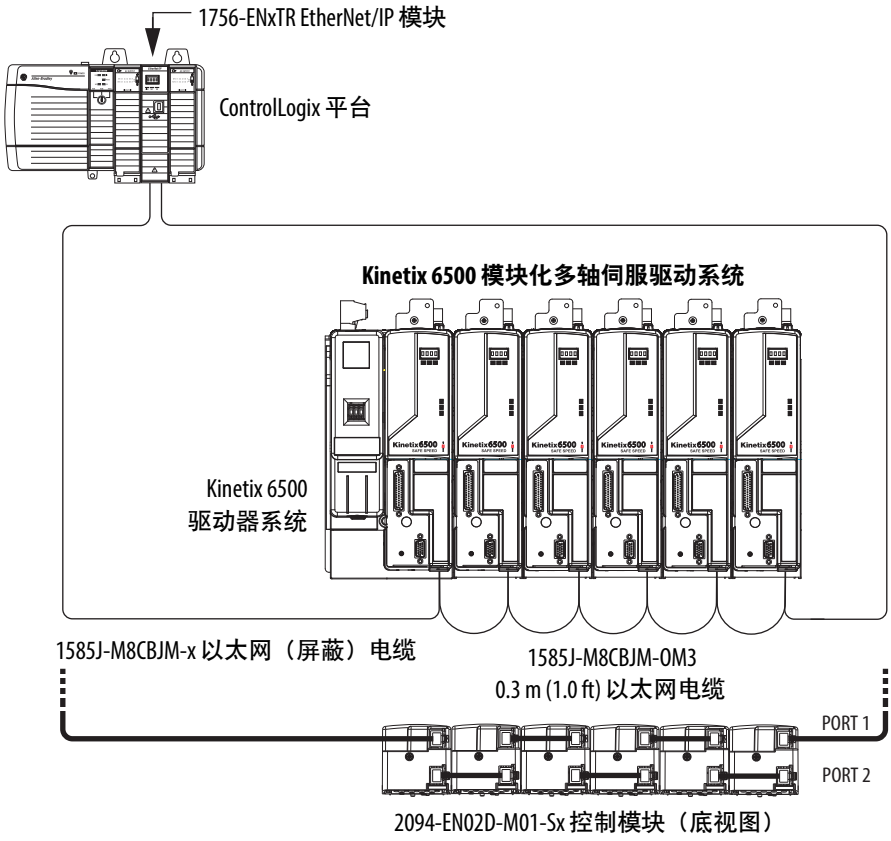
**图 83 - 以太网接线示例 - 线性**



在本例中，驱动器使用设备级环型 (DLR) 拓扑进行连接。DLR 拓扑具有故障冗余功能。例如，如果环网中的某个设备断开连接，其余设备仍继续保持通信。

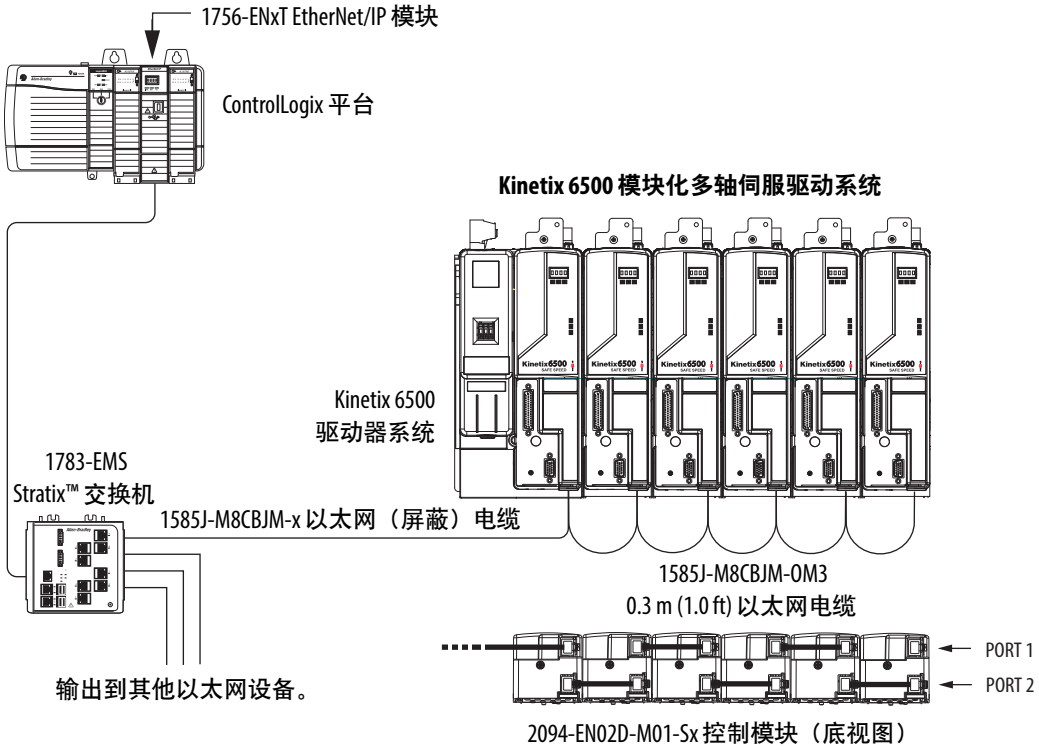
**重要信息** DLR 拓扑结构需使用双端口 1756-ENxTR 模块。

**图 84 - 以太网接线示例 - DLR 环网**



此例中，设备使用星型拓扑连接。每个设备都直接连接到交换机上，使该拓扑具有容错功能。2094 电源导轨模块与其他设备独立工作。缺失一个设备并不会影响其他设备的工作。

**图 85 - 以太网接线示例 - 星型**



# 第 6 章

# 配置和启动 Kinetix 6200 驱动器系统

本章介绍了 Kinetix 6200 系统组件与 Logix5000™ SERCOS 通信模块的配置步骤。


| 主题 | 页码 |
|---|---|
| 配置 Kinetix 6000M 集成驱动电机系统 | 137 |
| 配置驱动模块 | 138 |
| 配置 Logix5000 SERCOS 接口模块 | 144 |
| 接通驱动器电源 | 157 |
| 测试和整定轴 | 159 |


**提示** **开始前，确保您已知晓运动控制应用中各驱动器元件、Logix5000 模块和伺服电机/执行机构的产品目录号。**

## 配置 Kinetix 6000M 集成驱动电机系统

触电危险您将为每个 IDM 单元分配一个节点地址，并在 Logix Designer 应用程序中配置 IDM 系统。

对于将要在 SERCOS 环网中配置的 IDM 单元，您不需要配置 IPIM 模块。不过，您可将 IPIM 模块连接到 Logix5000 机架上的已配置以太网模块，并将其添加到 I/O 配置树的以太网模块下，从而将 IPIM 模块包含在您的项目中。要在项目中使用 IPIM 模块，还需要有附加配置文件，这样就能在配置软件中查看 IPIM 模块状态信息，并在应用程序中使用这一信息。通过 ControlFLASH™ 软件，您还可利用以太网连接升级 IPIM 模块固件。

有关 IDM 系统特定的系统配置和启动步骤，请参见 Kinetix 6000M 集成驱动电机系统用户手册，出版号 2094-UM003。

# 配置驱动模块

按照下列步骤操作，配置 IAM 电源模块和控制模块（连接到 IAM 和 AM 电源模块）。

**重要信息**　**如果电源导轨上有一个或多个 IDM 电源接口模块 (IPIM)，请参见 Kinetix 6000M 集成驱动电机系统用户手册（出版号 2094-UM003），以获取 Kinetix 6000M IDM 系统特定的系统配置信息。**

1. 确认 IAM 和 AM 电源模块未通电，且已将通信电缆插入到适当的连接器中。

   要验证通信，请参见第 129 页上的SERCOS 光纤电缆连接。

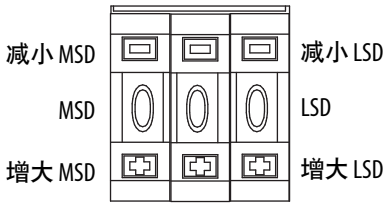
| 要配置 | 请从以下内容开始 |
|---|---|
| IAM 模块 | 步骤 2 |
| 任何控制模块 | 步骤 4 |
| Kinetix 6000M IDM 系统 (1) | Kinetix 6000M 集成驱动电机系统用户手册，出版号 2094-UM003。 |

(1) 有关 Kinetix 6000M 集成驱动电机 (IDM) 系统的 SERCOS 光纤电缆连接，请参见第 132 页。

2. 通过设置节点地址开关的方式，设置 IAM 电源模块的基节点地址。

   SERCOS 通信的有效节点地址为 001...099。左侧开关设置最高有效位 (MSD)，右侧开关设置最低有效位 (LSD)。

| 如果需要 | 按下 |
|---|---|
| 增大 (MSD/LSD) 节点地址 | 加号 (+) 开关。 |
| 减小 (MSD/LSD) 节点地址 | 减号 (-) 开关。 |




   设置 IAM 电源模块的基节点地址后，将确定 IAM (逆变单元) 模块上安装的控制模块的节点地址。同一电源导轨上所有插槽位置的节点寻址按从左到右的顺序递增 (从 IAM 逆变单元开始)。

3. 重启控制电源，以初始化 IAM 模块。

**重要信息**　**基节点地址设置只有在 IAM 电源模块初始化之后才会生效。**

**重要信息**　**当两个或多个 IAM 电源模块连接到同一 SERCOS 接口模块时，每个节点地址都必须唯一。**

**请参见自第 140 页起的节点寻址示例。**

4. 使用 DIP 开关 1 和 2 设置 sercos 通信速率。

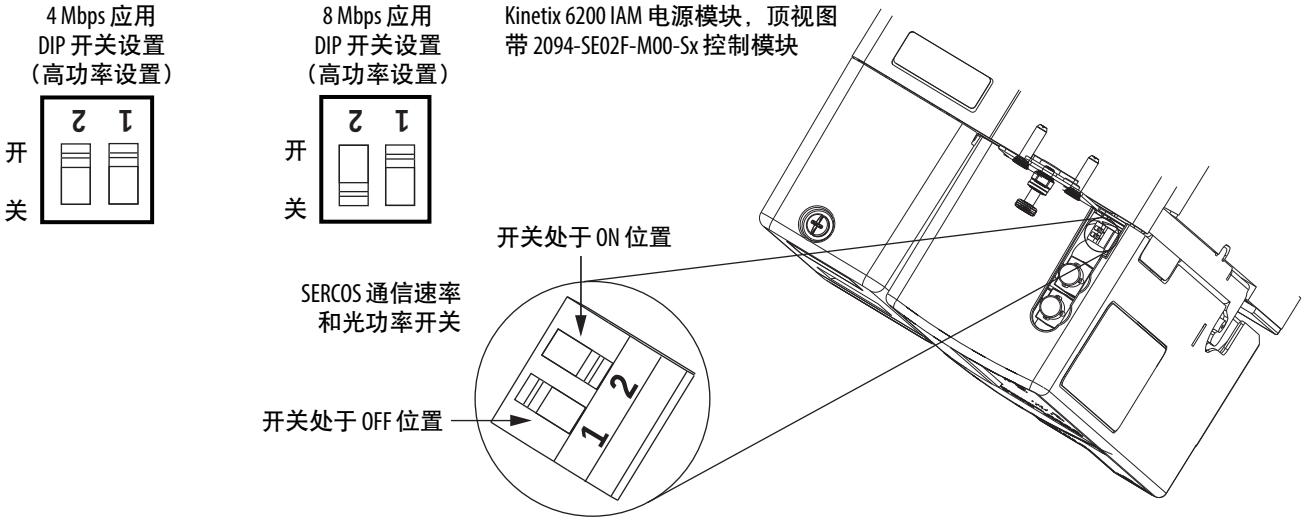
| 设置 | 开关 | 开关位置 |
|---|---|---|
| 4 Mbps 波特率 | SW2 | ON |
| 8 Mbps 波特率 (1) | SW2 | OFF |
| 低功率光亮度 | SW1 | OFF |
| 高功率光亮度 | SW1 | ON |

(1) Kinetix 6000M IDM 系统仅支持 8 Mbps，且针对该设置采用硬接线。

您使用的光学功率设置取决于您使用的 SERCOS 电缆类型以及电缆长度。

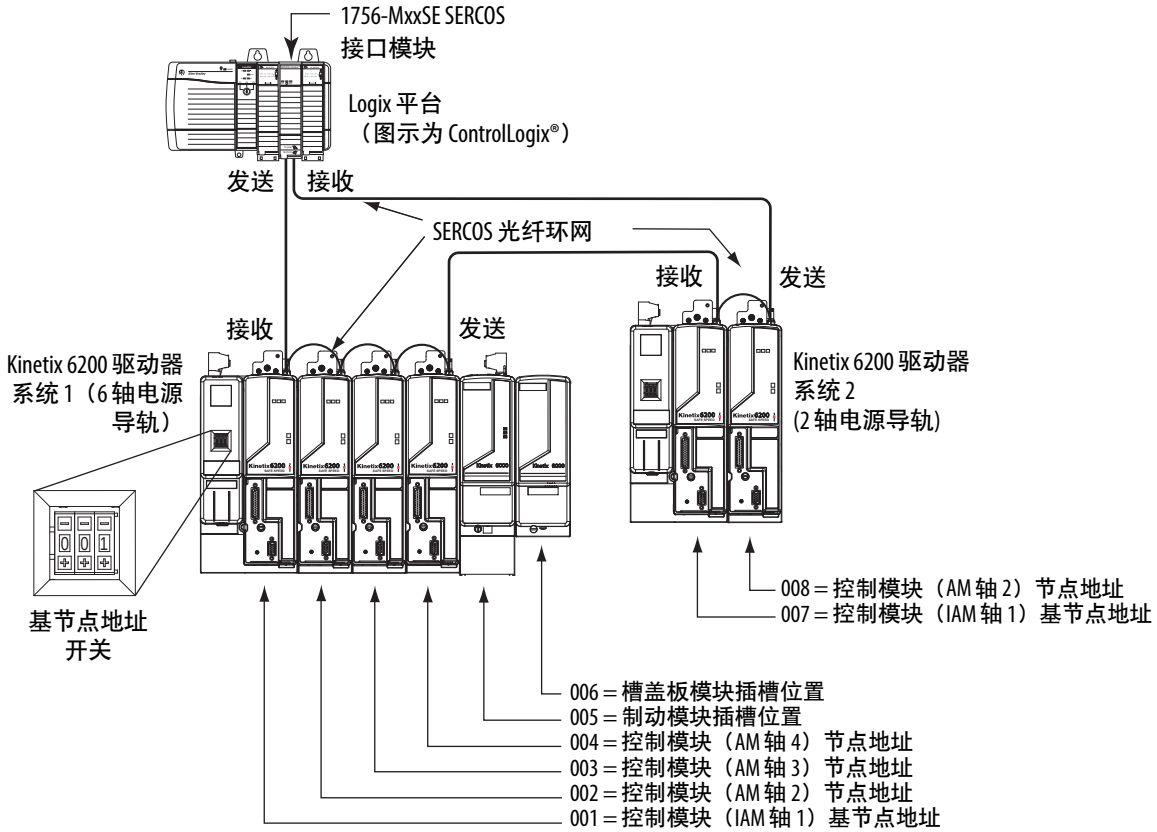
| 电源设置 (1) | 塑料 (2) | 玻璃 (3) |
|---|---|---|
| 低 | ⩽ 15 m (49.2 ft) | ⩽ 100 m (382 ft) |
| 高 | > 15 m (49.2 ft) | > 100 m (382 ft) |

(1) 其他因素包括因使用防水连接器和电缆弯曲而导致的衰减。
(2) 目录号 2090-SCxP。
(3) 目录号 2090-SCVG。




5. 对每个带 2094-SE02F-M00-Sx 控制模块的 2094-BMxx-M 轴模块重复步骤 4。

**图 86 - 节点寻址示例 1**




在示例 1 中，Kinetix 6200（6 轴）驱动系统 1 电源导轨包含四个控制模块、一个制动模块和一个槽盖板模块。制动模块和槽盖板模块未分配 SERCOS 节点地址，但系统可通过插槽位置来识别它们。

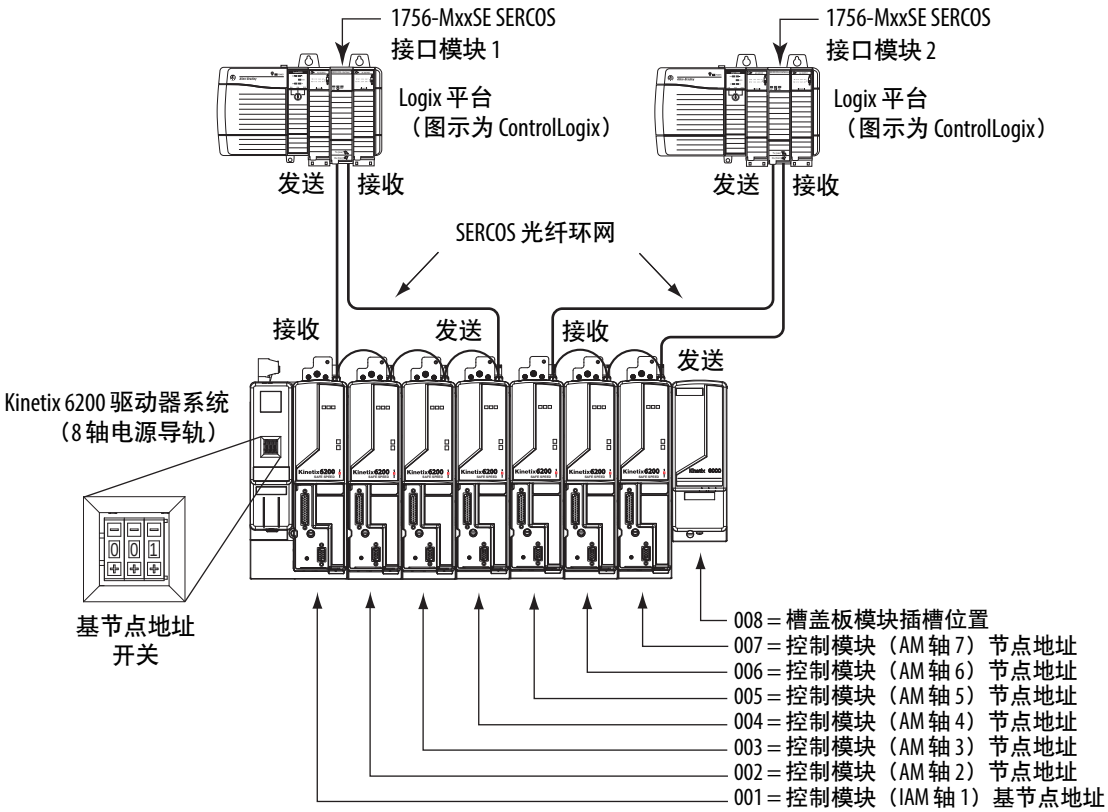
Kinetix 6200 (2 轴) 驱动系统 2 电源导轨包含两个控制模块。（系统 2）控制模块的基节点地址必须设置为地址 ≥007。

**重要信息**　每个 AM (控制) 模块的节点地址由 IAM 电源模块的基节点地址开关设置决定。

不要将轴模块放在制动模块或槽盖板模块的右侧。非相邻轴之间的距离增大会增加电噪声和阻抗，且需要较长的光纤电缆。

**重要信息**　电源导轨上未占用的插槽必须插入槽盖板模块。但是，您可用 AM 模块或 2094-BSP2 制动模块 (每个电源导轨上最多一个 2094-BSP2 制动模块) 替代槽盖板模块。

**图 87 - 节点寻址示例 2**




在本示例中，SERCOS 接口模块 1 控制轴 1...4，模块 2 控制轴 5...7。槽盖板模块未分配有 SERCOS 节点地址，但系统可通过插槽位置进行识别。

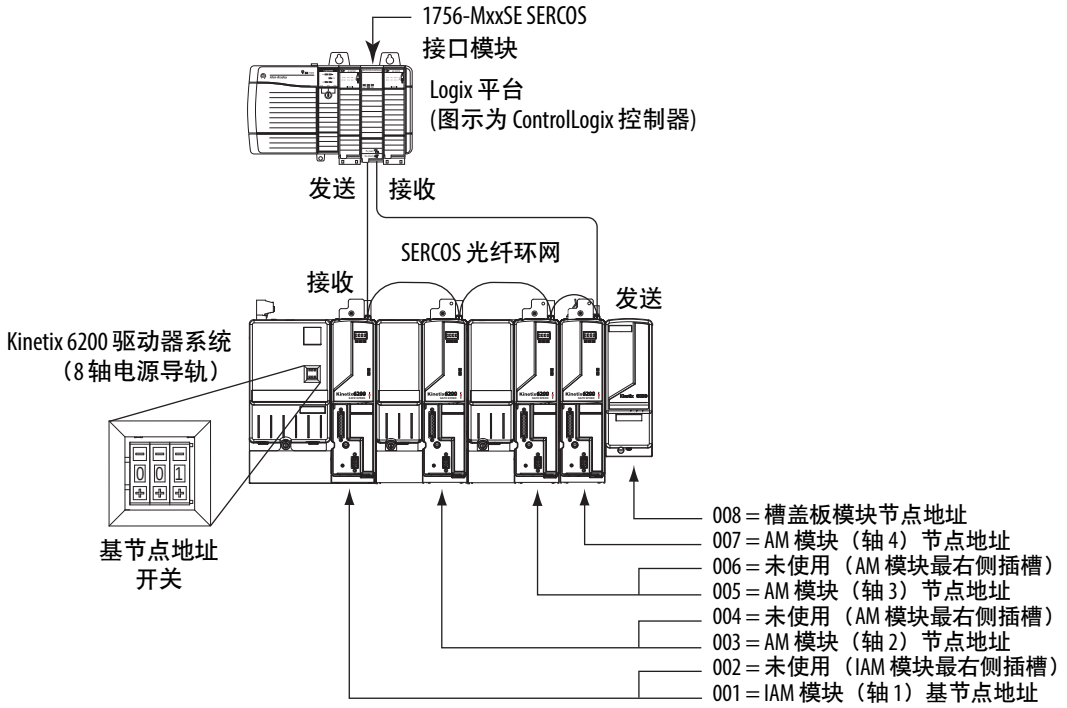
您可将两个 SERCOS 接口模块分别安装到两个独立的 ControlLogix 机架中（如图所示），也可安装在同一机架中。

**重要信息** 每个 AM (控制) 模块的节点地址由 IAM 电源模块的基节点地址开关设置决定。

不要将轴模块放在制动模块或槽盖板模块的右侧。非相邻轴之间的距离增大会增加电噪声和阻抗，且需要较长的光纤电缆。

**重要信息** 电源导轨上未占用的插槽必须插入槽盖板模块。但是，您可用 AM 模块或 2094-BSP2 制动模块 (每个电源导轨上最多一个 2094-BSP2 制动模块) 替代槽盖板模块。

**图 88 - 节点寻址示例 3**




在本例中，Kinetix 6200（8 轴）电源导轨包含一个两倍宽度的 IAM 模块、两个两倍宽度的 AM 模块，一个单倍宽度的 AM 模块和一个槽盖板模块。槽盖板模块未分配 SERCOS 节点地址，但系统可通过插槽位置来识别它。

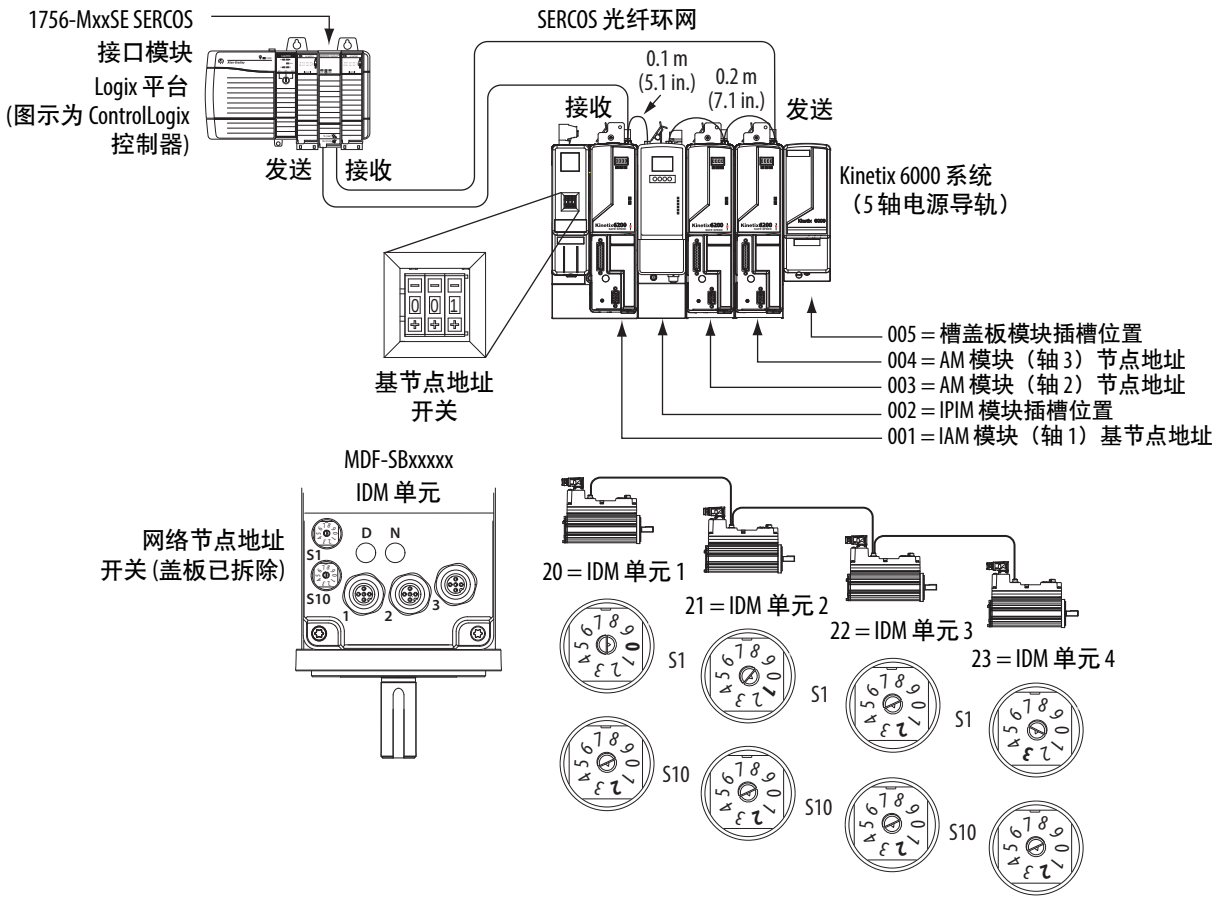
节点位置由最左侧的两倍宽度插槽决定。因而，在上例中，节点地址 02、04 和 06（两倍宽度模块最右侧插槽）未使用。

**重要信息**　每个 AM (控制) 模块的节点地址由 IAM 电源模块的基节点地址开关设置决定。

不要将轴模块放在制动模块或槽盖板模块的右侧。非相邻轴之间的距离增大会增加电噪声和阻抗，且需要较长的光纤电缆。

**重要信息**　电源导轨上未占用的插槽必须插入槽盖板模块。但是，您可用 AM 模块或 2094-BSP2 制动模块 (每个电源导轨上最多一个 2094-BSP2 制动模块) 替代槽盖板模块。

**图 89 - 节点地址示例 4**




在本例中，Kinetix 6200（5 轴）电源导轨包含两个单倍宽度的轴模块和一个 IDM 系统。槽盖板模块或 IPIM 模块未分配 SERCOS 节点地址，但系统可通过插槽位置来识别它们。

电源导轨上的节点寻址与先前示例相同。节点地址 002 和 005 可用于所有 IDM 单元，但是为了避免混淆，IDM 单元的节点寻址从 20 开始。与轴模块不同，每个 IDM 单元都配有用于确定节点地址的开关。在本示例中，IDM 单元节点寻址按顺序进行，但这种分配方式不是必须的。

**重要信息** 如果为电源导轨上安装的轴模块和 IDM 系统 (位于同一 SERCOS 环网中) 创建了相同的节点地址，将生成故障代码 NODE FLT 133。SERCOS 环网中的每个节点地址都必须唯一，且在 001...099 的范围内。与 IPIM 模块位于同一电源导轨上的轴不必与 IDM 单元处于同一 SERCOS 环网中。

**重要信息** 电源导轨上未占用的插槽必须插入槽盖板模块。但是，您可用 AM 模块或 2094-BSP2 制动模块 (每个电源导轨上最多一个 2094-BSP2 制动模块) 替代槽盖板模块。

# 配置 Logix5000 SERCOS 接口模块

该过程假定 Kinetix 6200 系统已经完成接线，且已经配置通信速率和光功率开关。

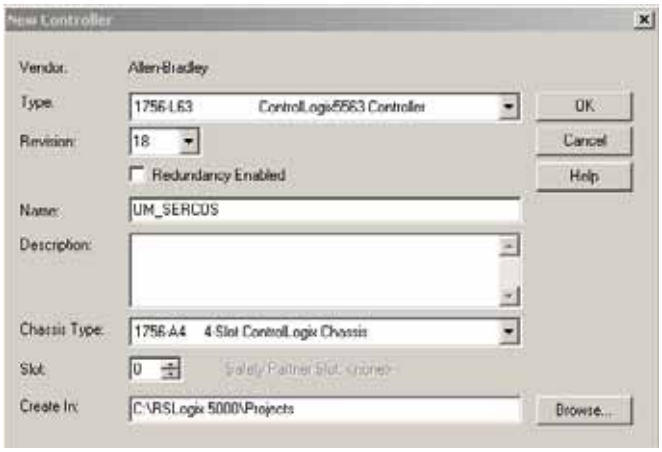
有关使用 Logix Designer 应用程序配置 ControlLogix、CompactLogix™ 或 SoftLogix™ SERCOS 模块的帮助信息，请参见第 12 页的其他资源。

## 配置 Logix5000 控制器

按以下步骤操作，配置 Logix5000 控制器。

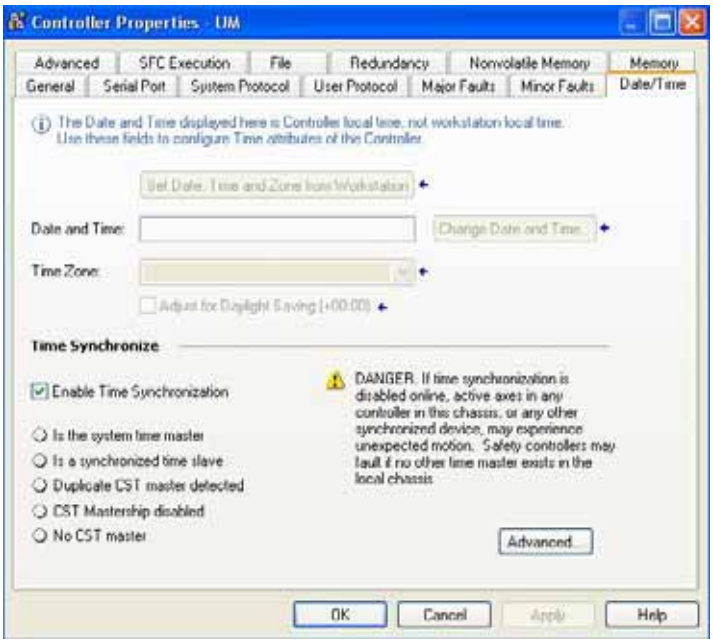
1. 为带有 SERCOS 接口模块/PCI 卡的 Logix5000 机架上电，并打开 Logix Designer 应用程序。
2. 从 File (文件) 菜单中，选择 New (新建)。

   将打开 New Controller (新建控制器) 对话框。




3. 配置新的控制器。
   a. 从“Type”(类型) 下拉菜单中选择控制器类型。
   b. 在“Revision”(版本) 下拉菜单中选择版本。
   c. 键入文件名。
   d. 从 Chassis Type (机架类型) 下拉菜单中选择机架。
   e. 输入 Logix 处理器槽号。
4. 单击“OK”(确定)。
5. 从 Edit 菜单中选择 Controller Properties。

将打开 Controller Properties (控制器属性) 对话框。




6. 单击 Date/Time 选项卡。
7. 选中 Enable Time Synchronization。

   这会将控制器分配为主时钟。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** 只能将 Logix5000 机架中的一个模块分配为主时钟。

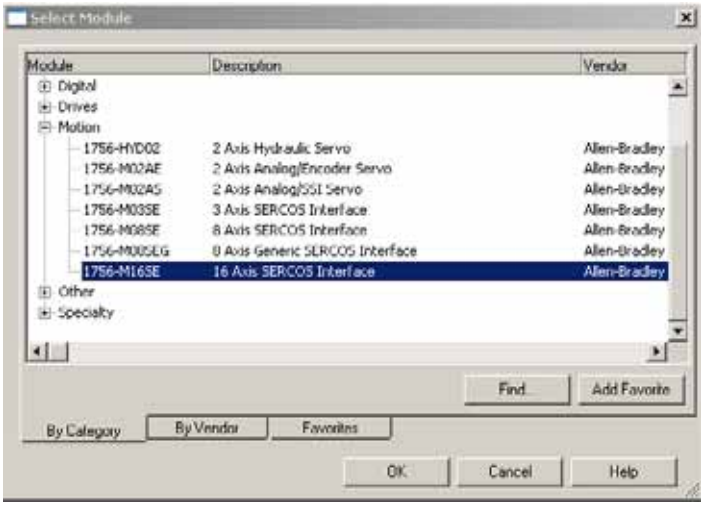
8. 单击“OK”(确定)。

## 配置 Logix5000 模块

按以下步骤操作，配置 Logix5000 模块。

1. 在控制器项目管理器中，右键单击 I/O Configuration，然后选择 New Module。

   将打开 Select Module (选择模块) 对话框。

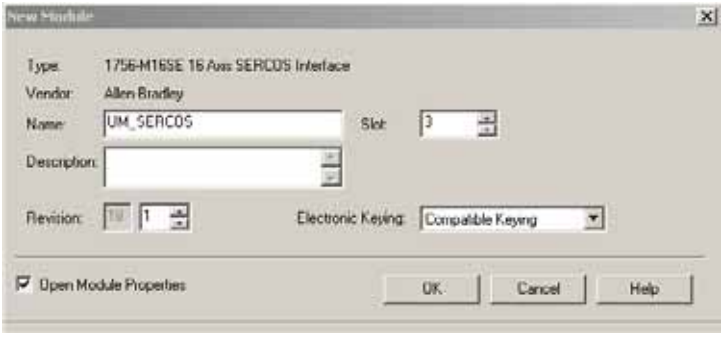



2. 展开 Motion 类别，根据实际硬件配置选择合适的 1756-MxxSE、1756-L60M03SE、1768-M04SE 或 1784-PM16SE。

   本例中选择的是 1756-M16SE 模块。

3. 单击“OK”(确定)。

   将打开 New Module 对话框。




4. 配置新模块。

   a. 输入模块名称。

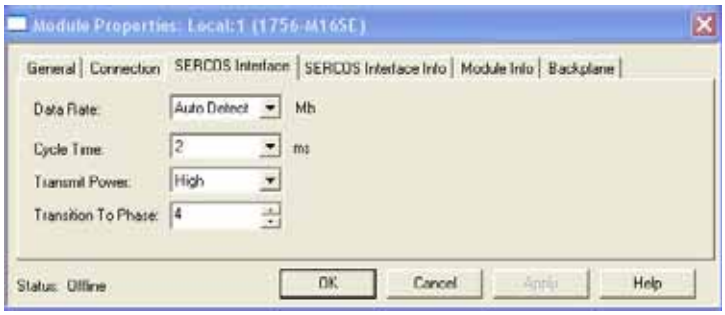
   b. 输入 Logix5000 SERCOS 模块插槽 (最左侧插槽 = 0)。

   c. 选中 Open Module Properties (打开模块属性)。

5. 单击“OK”(确定)。

   您的新模块将出现在控制器项目管理器中的 I/O Configuration (I/O 配置) 文件夹中，Module Properties (模块属性) 对话框将打开。

6. 单击 SERCOS Interface 选项卡，参照下表。




| Logix5000 Sercos 模块 | 轴数 | 数据传输速率 |
|---|---|---|
| 1756-M03SE 或<br>1756-L60M03SE | 最多 3 个 | 4 或 8 Mbps |
| 1756-M08SE | 最多 8 个 | |
| 1756-M16SE 或<br>1784-PM16SE | 最多 16 个 | |
| 1768-M04SE | 最多 4 个 | |

7. 确认 Data Rate 设置与 DIP 开关 1（通信速率）（在控制模块上设置）匹配，或者选择 Auto Detect 设置。
8. 根据下表，从 Cycle Time 下拉菜单中选择 Cycle Time。

| 数据传输速率 | 轴数 | 周期时间 |
|---|---|---|
| 4 Mbps | 最多 2 个 | 0.5 ms |
| | 最多 4 个 | 1 ms |
| | 最多 8 个 | 2 ms |
| | 不支持 9…16 轴 | |
| 8 Mbps (1) | 最多 4 个 | 0.5 ms |
| | 最多 8 个 | 1 ms |
| | 最多 16 个 | 2 ms |

(1) Kinetix 6000M IDM 系统仅支持 8 Mbps，且针对该设置采用硬接线。

**提示　轴/模块数目限定为步骤 6 中所示的轴数目。**

9. 从 Transmit Power 下拉菜单中，选择 High。

   默认设置为 High (高)，但该设置取决于电缆长度 (到下一接收器的距离) 和电缆类型 (玻璃或塑料)。

10. 输入 Transition to Phase (跳转到阶段) 设置。

    Transition to Phase (跳转到阶段) 的缺省设置为 4 (阶段 4)。Transition to Phase (跳转到阶段) 设置将在指定阶段停止环路。

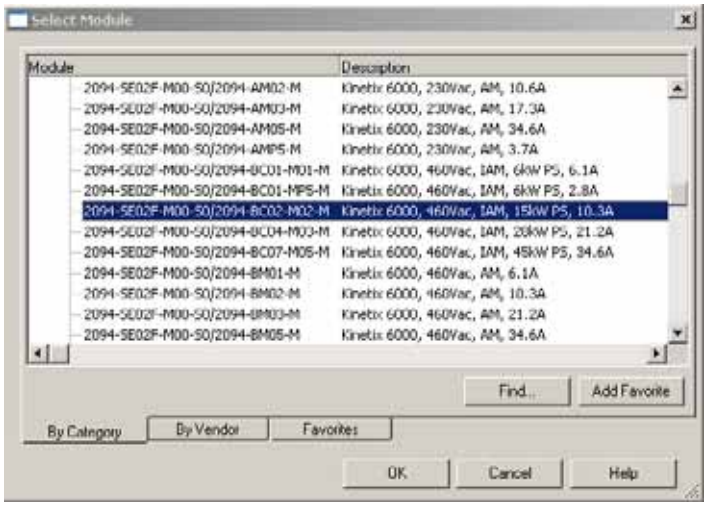
11. 单击 OK。
12. 对每个 Logix5000 模块重复步骤 1 至步骤 11。

## 配置 Kinetix 6200 驱动模块

按以下步骤配置 Kinetix 6200 驱动模块。

1. 右键单击创建的 Logix5000 模块，然后选择 New Module。

   将打开 Select Module (选择模块) 对话框。



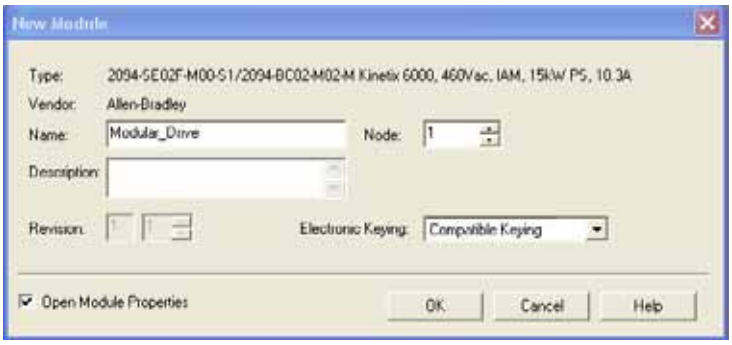

2. 展开 Drives 类别，根据实际硬件配置选择合适的驱动器元件。

| **重要信息** | **要配置 Kinetix 6200 驱动器模块（目录号 2094-SE02F-M00-Sx、2094-BCxx-Mxx-M 和 2094-BMxx-M），必须使用 Logix Designer 应用程序或 RSLogix 5000® 软件（版本 17.00 或更高版本）。**<br>**要配置 Kinetix 6000M IDM 单元（目录号 MDF-SBxxxxx），必须使用 Logix Designer 应用程序或 RSLogix 5000 软件（版本 20.01 或更高版本）。** |
|---|---|

   对于 Kinetix 6200 驱动模块，根据控制模块和电源模块组合进行选择。本例中选择 2094-SE02F-M00-S1 控制模块和 2094-BC02-M02-M IAM 电源模块。

3. 单击“OK”(确定)。

   将打开 New Module 对话框。



4. 配置新模块。

   a. 输入模块名称。

   b. 输入节点地址。

   在软件中设置节点地址，使其与驱动器上的节点设置匹配。请参见第 138 页的配置驱动模块、步骤 2。

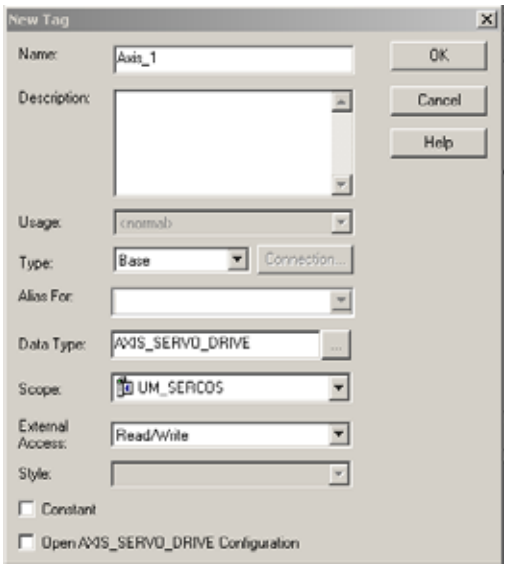
   c. 选中 Open Module Properties (打开模块属性)。

5. 单击 OK。

6. 单击 Associated Axes (关联轴) 选项卡。

7. 单击 New Axis。

   将打开 New Tag (新建标签) 对话框。



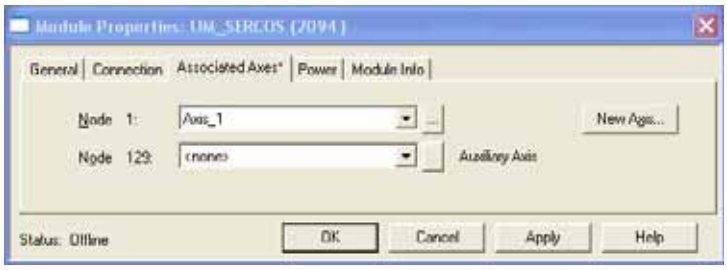

8. 输入轴名称。

   AXIS_SERVO_DRIVE 为默认数据类型。

9. 单击 OK。

   该轴将出现在控制器项目管理器的 Ungrouped Axes (未分组的轴) 文件夹下。

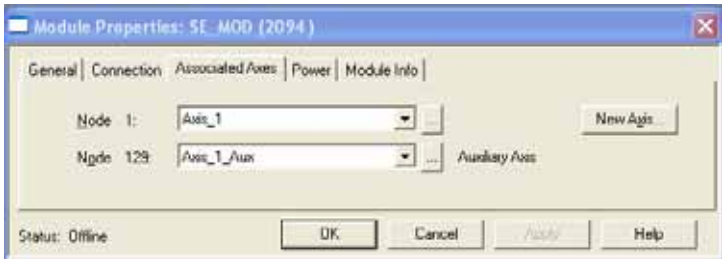
**10.** 将轴分配至节点 1。




**11.** 单击“Apply”(应用)。

**提示**　**可将辅助轴反馈端口配置为仅反馈轴。利用这一特性，您可配置每一个驱动模块，使其在 SERCOS 环网中显示为两个轴/节点。基节点为使用电机反馈的伺服轴，而基节点 (+128) 为使用辅助反馈端口的仅反馈轴。**

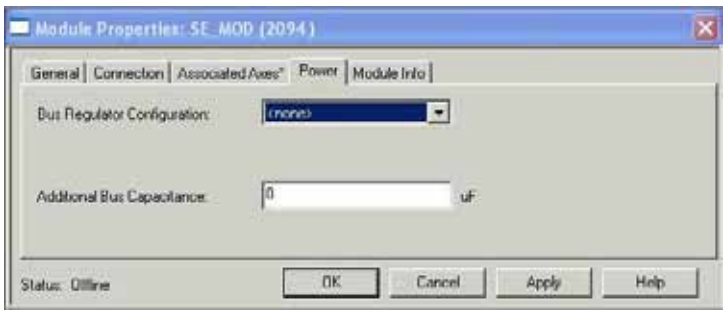
**Kinetix 6000M IDM 单元不支持辅助反馈。**




单击 New Axis (新建轴)，然后创建一个新标签，将辅助轴 (节点 129) 配置为与节点 1 相同。

**12.** 如果已进行更改，请单击 Apply (应用)。

**13.** 单击 Power 选项卡。



14. 从 Bus Regulator Catalog Number 下拉菜单中，选择适合实际硬件配置的制动选件。

| 如果 IAM 电源模块 | 且硬件配置包括该制动选件 | 则选择 |
|---|---|---|
| 配置为 IAM 模块或公共母线主 IAM 模块(1) | 仅内部制动电阻 | Internal（内部）或 <none>（<无>） |
| | Bulletin 2094（导轨安装型）制动模块 (3) | 2094-BSP2 |
| | Bulletin 1394 无源制动模块 (连接到 2094-BSP2 制动模块) | 1394-SRxxxx |
| | 外部有源制动模块 | Internal（内部）或 <none>（<无>） |
| 配置为公共母线从 IAM 模块 (2) | 不可用。在从 IAM 模块上制动模块被禁用 | CommonBus Follow（公共母线从动） |

(1) 如果在未施加三相电源的情况下存在直流母线电压，则驱动器将不接受 Internal、<none>、2094-BSP2 或 1394-SRxxxx 选项。
(2) 如果施加了三相电源或直流母线电源，则驱动器将不接受 CommonBus Follow (公共母线从动) 选项。
(3) 要将 2094-BSP2 制动模块与 2094-BCxx-Mxx-M 电源模块配合使用，必须使用 Motion Database 5.12.1 或更高版本。如需了解更多信息，请联系罗克韦尔自动化技术支持。

在连接到 2094-BSP2 制动模块时，为避免损坏 Bulletin 1394 外部制动模块，在通电前必须确认已安装适当的 460V 熔断器。

更多信息，请参见 Kinetix Motion Accessories Specifications Technical Data，出版号 KNX-TD004。

**重要信息** 当配置为使用 Bulletin 1394 或 2094 制动模块时，IAM 母线调节器容量属性将根据电源导轨配置，显示可用的总制动电源的利用率 (百分比)。

有关制动电源技术参数和示例，请参见 Kinetix Motion Accessories Specifications Technical Data，出版号 KNX-TD004。

15. 如果适用于您的应用，请计算附加母线电容，然后在此输入数值（版本 20.00 或更高版本），或参见第 303 页上的附录 F，来设置 Add Bus Cap 参数。

Additional Bus Capacitance 字段仅适用于 IAM 电源模块。

**重要信息** 直流公共母线应用必须计算总母线电容和附加母线电容，并在主 IAM 电源模块中设置 Add Bus Cap (附加母线电容) 参数。但是，您可按步骤 15所述设置参数，或按附录 F 所述使用 Logix Designer 应用程序进行设置。

有关计算的更多信息，请参见自第 263 页起的附录 C。有关设置 Add Bus Cap 参数的更多信息，请参见自第 303 页起的附录 F。

16. 单击 OK。

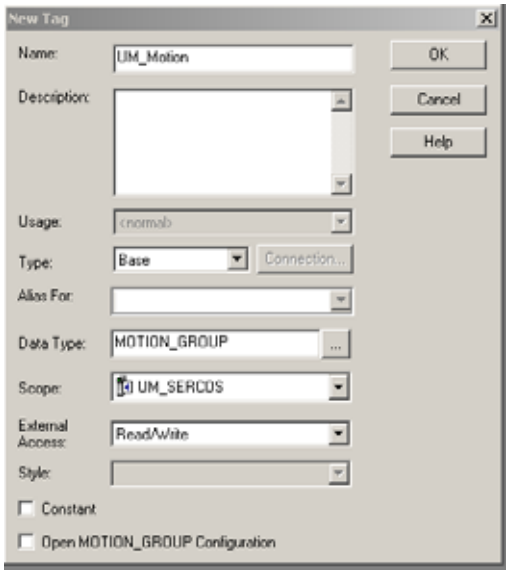
17. 对各个 Bulletin 2094 AM 电源模块和控制模块组合以及每个 IDM 单元重复步骤 1 至步骤 10。

## 配置运动组

按以下步骤配置运动组。

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

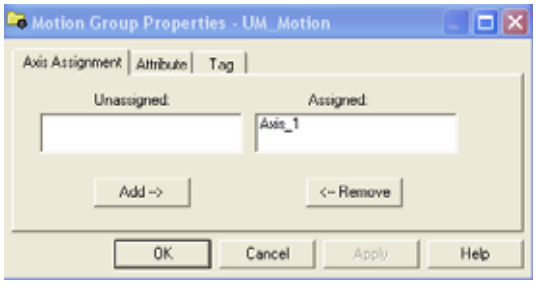
   将打开 New Tag (新建标签) 对话框。




2. 键入新的运动组名称。
3. 单击“OK”(确定)。

   新运动组将出现在“Motion Groups”(运动组) 文件夹下。
4. 右键单击新运动组并选择 Properties。

   将打开 Motion Group Properties (运动组属性) 对话框。




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

## 配置 Axis Properties

按以下步骤操作，配置电机反馈的轴属性。

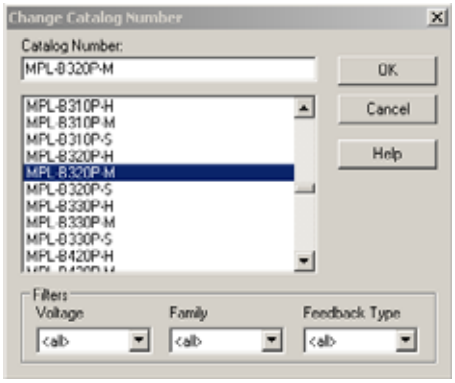
1. 在控制器项目管理器中，右键单击某个轴，然后选择 Properties。

   将打开 Axis Properties (轴属性) 对话框。

2. 单击 Drive/Motor 选项卡。

3. 单击“Change Catalog”(更改目录号)。

   将打开 Change Catalog Number 对话框。




4. 选择适合应用项目的电机产品目录号。

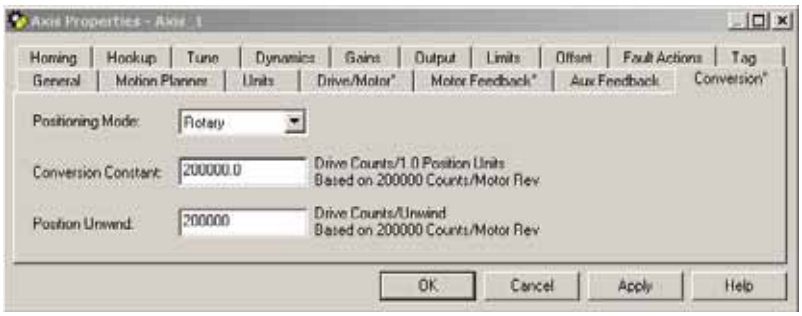
   要验证电机的产品目录号，请参见电机铭牌。

5. 单击“OK”(确定)。

6. 在 Drive/Motor (驱动器/电机) 选项卡中，选中 Drive Enable Input Checking (驱动器使能输入检查) 复选框。

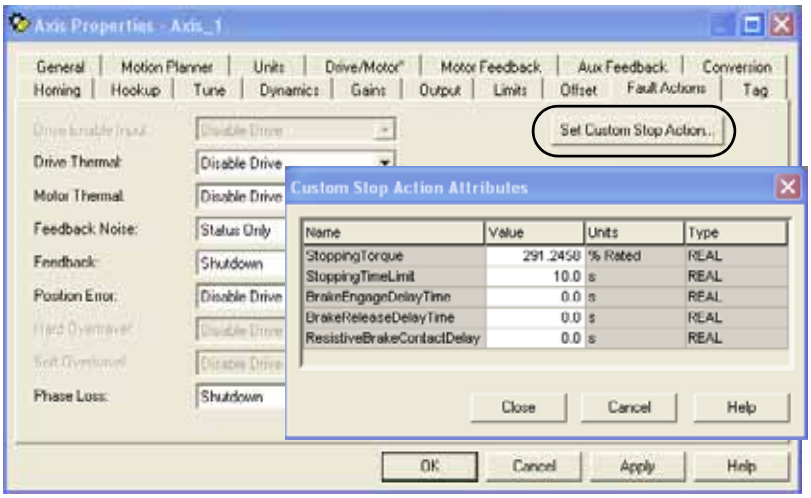
   选中该选项 (默认) 表示要求使用硬盘驱动器使能输入信号。不选中则不需要满足该要求。

7. 单击“Apply”(应用)。
8. 单击 Motor Feedback 选项卡，确认所示的 Feedback Type 适合实际的硬件配置。
9. 单击 Units 选项卡，根据应用编辑默认值。
10. 单击 Conversion 选项卡，根据应用情况编辑默认值。




   在本示例中，从 Positioning Mode (定位模式) 下拉菜单中选择 Rotary (旋转)。

11. 如果已进行更改，请单击 Apply (应用)。
12. 单击 Fault Actions 选项卡。




13. 单击 Set Custom Stop Action (设置自定义停止动作)。

    必须用槽盖板模块填充电源导轨上的空槽位。

14. 配置延迟时间。

    a. 输入制动器啮合延时。

    b. 输入制动器释放延时。

    c. 设置 Resistive Brake Contact Delay 时间（范围：0 - 1000 ms）。

    **提示**　**有关电机制动器响应时间的推荐值，请参见** Kinetix Rotary Motion Specifications Technical Data，**出版号** GMC-TD001。
    2090-XB33-xx **和** 2090-XB120-xx RBM **模块的推荐延迟时间为** 71 ms。

    d. 单击 Close (关闭)，关闭 Custom Stop Action Attributes (自定义停止动作属性) 对话框。

15. 单击 Apply。

16. 对每个 Bulletin 2094 AM 电源模块和控制模块组合重复步骤 1 至步骤 15。

按以下步骤操作，配置辅助轴属性。

**重要信息**　Kinetix 6000M IDM **单元不支持辅助反馈。**

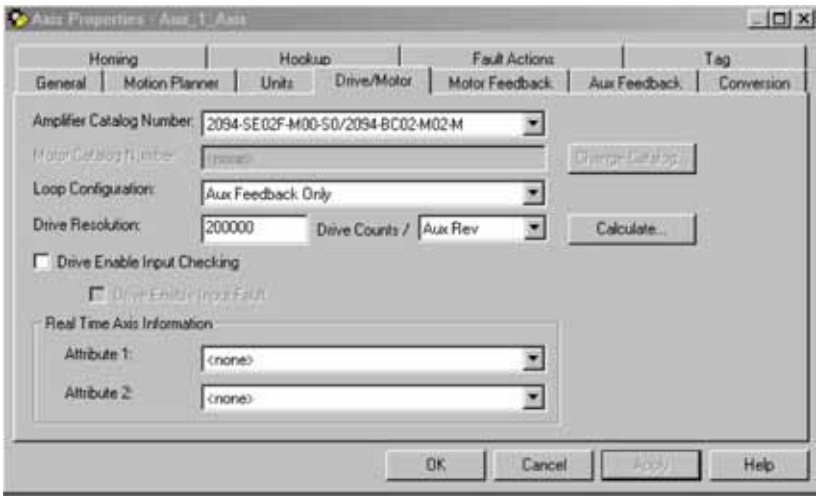
1. 在控制器项目管理器中，右键单击某个辅助轴，然后选择 Properties。

   非相邻轴之间的距离增大会增加电噪声和阻抗，且需要较长的光纤电缆。

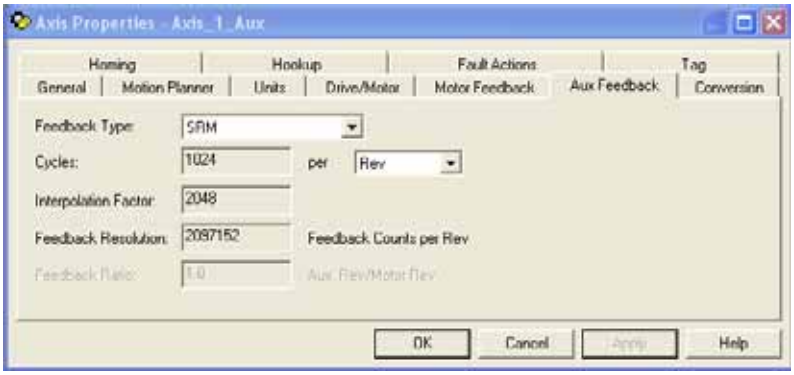
2. 如果某个轴关联到该辅助轴节点，则在 Axis Properties 对话框的 General 选项卡上将 Axis Configuration 设置为 Feedback Only。

3. 单击 Drive/Motor 选项卡。

Drive/Motor (驱动器/电机) 选项卡显示正在使用的放大器，而 Loop Configuration (环路配置) 为 Aux Feedback Only (仅辅助反馈)。如果放大器针对伺服（电机）配置使用主节点，则这是唯一的选择。




4. 单击 Aux Feedback 选项卡。




**重要信息**　**必须为使用的辅助反馈类型配置 Aux Feedback (辅助反馈) 选项卡。在本示例中，正在使用 SRM 反馈设备。**

5. 从 Feedback Type (反馈类型) 下拉菜单中，根据辅助反馈电机选择合适的反馈类型。
6. 单击“OK”(确定)。
7. 验证 Logix5000 程序，保存文件。

## 下载程序

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

## 接通驱动器电源

该步骤假设您已经完成 Kinetix 6200 系统（带或不带 LIM 模块）以及 SERCOS 接口模块的接线和配置。

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

有关如何对 LIM 模块状态指示灯进行故障处理以及 LIM 模块断路器、连接器和状态指示灯位置的信息，请参见线路接口模块安装说明，出版号 2094-IN005。

有关连接器位置信息以及如何对 IPIM 模块和 IDM 单元状态指示灯进行故障处理，请参见 Kinetix 6000M 集成驱动电机系统用户手册，出版号 2094-UM003。

按以下步骤为 Kinetix 6200 驱动器系统供电。

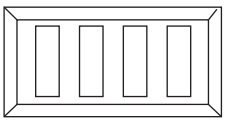
1. 断开电机的负载。

**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. 确定控制电源的来源。

| 如果控制电源 | 则 |
|---|---|
| 来源于 LIM 模块 | 1. 确认 CB1、CB2 和 CB3 均处于 OFF 位置。<br>2. 接通 LIM 模块 VAC 线路连接器的三相输入电源。<br>3. 将 CB3 置于 ON 位置。<br>4. 将 CB2 置于 ON 位置。<br>5. 转到主步骤 3。 |
| 未来源于 LIM 模块 | 1. 为 IAM 模块 (CPD 连接器) 接通控制电源 (95…264V AC)。<br>2. 转到主步骤 3。 |

3. 观察控制模块的四字符状态指示灯。



四字符
状态指示灯

在控制模块上电的同时，四字符状态指示灯将显示数条消息，例如，BOOT (引导)、INIT (初始化) 和 LOAD (加载)。

| 如果四字符状态显示屏 (1) | 则 |
|---|---|
| ON | 请转至步骤 4。 |
| 未开启 | 1. 检查控制电源连接。<br>2. 返回到主步骤 2。 |

(1) 如果 2094 驱动系统包括 Kinetix 6000M IDM 系统，则观察驱动器状态指示灯，并确认其点亮。

4. 确定三相输入电源的来源。

| 如果三相电源 | 则 |
|---|---|
| 来源于 LIM 模块 | 1. 将 CB1 置于 ON 位置。<br>2. 确认每个轴的硬件使能输入信号为 0 V。(1)<br>3. 转到主步骤 5。 |
| 未来源于 LIM 模块 | 1. 为 IAM 模块 (IPD 连接器) 接通 324…528V AC (460V) 输入电源。<br>2. 确认每个轴的硬件使能输入信号为 0 V。(1)<br>3. 转到主步骤 5。 |

(1) IDM 单元的硬件使能输入端位于 IPIM 模块上。

5. 观察控制模块的四字符状态显示屏。

   四字符状态显示屏滚动显示节点地址，然后依次显示各个阶段，直到最后一个配置。

| 四字符状态指示器 | 状态 | 执行以下操作 |
|---|---|---|
| 滚动显示 CP-0 | 驱动器正在寻找闭合的 SERCOS 环网 (阶段 0)。等待显示 CONFIGURING 或采取纠正措施。 | 检查光纤连接。 |
| 滚动显示 CP-1 | 驱动器正在寻找活动节点 (阶段 1)。等待显示 CONFIGURING 或采取纠正措施。 | 检查节点寻址。 |
| 滚动显示 CP-2 | 驱动器正在配置通信节点 (阶段 2)。等待显示 CONFIGURING 或采取纠正措施。 | 针对安装的硬件检查电机程序和驱动器配置。 |
| 滚动显示 CONFIGURING (正在配置) | 驱动器正在配置设备特定的参数 (阶段 3)。到达阶段 4 时，驱动器将显示驱动器状态。 | 根据选型检查电机产品目录号。(1) |
| 滚动显示驱动器状态（例如，SHUTDOWN 或 STOPPED） | 驱动器已配置，并处于活动状态 (阶段 4)。 | 请转至步骤 6。 |
| 滚动显示错误代码消息 | 驱动器发生故障 | 转到第 196 页的故障代码。 |

(1) 通过在 Logix Designer 应用程序中突出显示模块名称可获得模块诊断信息。伪密钥故障往往指示电机选型与已安装的电机不匹配。

6. 观察控制模块前侧的状态指示灯。

   有关驱动器、通信和母线状态指示灯的故障处理表，请参见第 206 页的控制模块状态指示灯。有关 IPIM 模块和 IDM 单元状态指示灯的故障处理表，请参见 Kinetix 6000M 集成驱动电机系统用户手册，出版号 2094-UM003。

7. 观察 Logix5000 SERCOS 模块上的三个 SERCOS 指示灯。

| 三个 Sercos 指示灯 | 状态 | 执行以下操作 |
|---|---|---|
| 绿色和红色闪烁 | 正在建立通信 | 等待三个指示灯变为绿色常亮。 |
| 绿色常亮 | (连接故障) | 转到第 159 页的测试和整定轴。 |
| 不闪烁绿色和红色/不显示绿色常亮 | SERCOS 模块发生故障 | 参见相应的 Logix5000 手册，了解相关说明并进行故障排除。 |

# 测试和整定轴

这些步骤假定您已完成 Kinetix 6200 驱动器、Logix5000 SERCOS 接口模块的配置，并且已为系统上电。

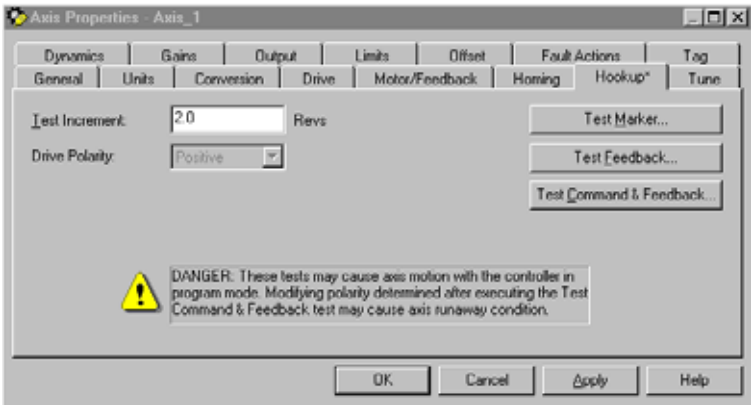
有关使用 Logix Designer 应用程序通过 ControlLogix、CompactLogix 或 SoftLogix SERCOS 模块测试和整定轴的帮助信息，请参见第 12 页的其他资源。

## 测试轴

按以下步骤测试轴。

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

   将打开 Axis Properties (轴属性) 对话框。




3. 单击 Hookup 选项卡。
4. 输入 2.0 或者其他适合应用项目的数字作为测试转数。

| 测试对象 | 测试内容 |
|---|---|
| Test marker (测试指示器) (1) | 旋转电机轴，验证标记器的检测能力。 |
| 测试反馈(1) | 旋转电机轴，确认反馈接线是否正确。还可用于确定极性。 |
| Test command & feedback (测试命令和反馈) | 控制电机旋转，确认电机电源和反馈接线是否正确。还可用于确定极性。 |

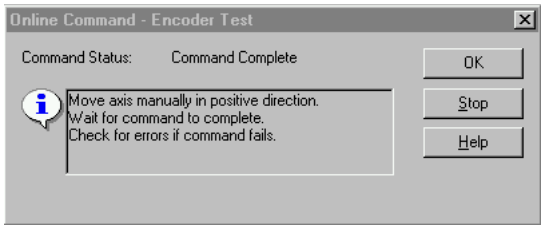
(1) 如果测试电机带制动器，则在测试前需要给制动器电路通电，以释放制动器。

5. 对正在测试的轴应用硬件使能输入信号。

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

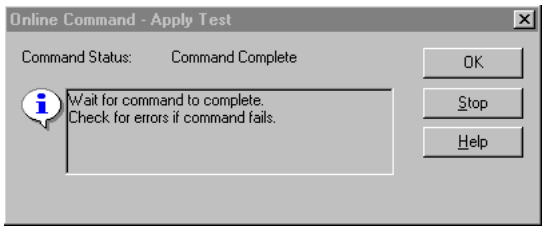
6. 单击所需的测试（标记/反馈/命令与反馈）来验证连接。

将打开 Online Command (在线命令) 对话框。根据屏幕上的测试说明进行操作。测试完成后，测试状态将从 Executing (正在执行) 变为 Command Complete (命令完成)。

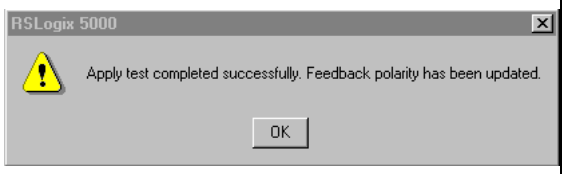
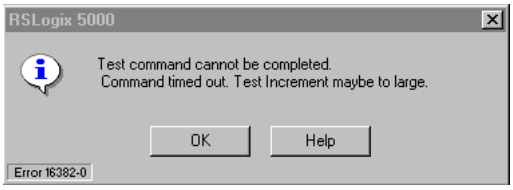



7. 单击“OK”(确定)。

将打开 Online Command - Apply Test (在线命令 - 应用测试) 对话框 (仅限于反馈和命令与反馈测试)。测试完成后，测试状态将从 Executing (正在执行) 变为 Command Complete (命令完成)。




8. 单击“OK”(确定)。
9. 确定测试是否成功完成。

| 如果 | 则 |
|---|---|
| 测试成功完成，该对话框打开。<br>  | 1. 单击“OK”(确定)。<br>2. 移除硬件使能输入信号。<br>3. 转到第 161 页的整定轴。 |
| 测试失败，该对话框打开。<br>  | 1. 单击“OK”(确定)。<br>2. 确认测试过程中母线状态指示灯变为绿色常亮。<br>3. 确认已将硬件使能输入信号施加到您要测试的轴上。<br>4. 确认已在 Conversion (转换) 选项卡中输入转换常数。<br>5. 返回到主步骤 6，再次运行测试。 |

## 整定轴

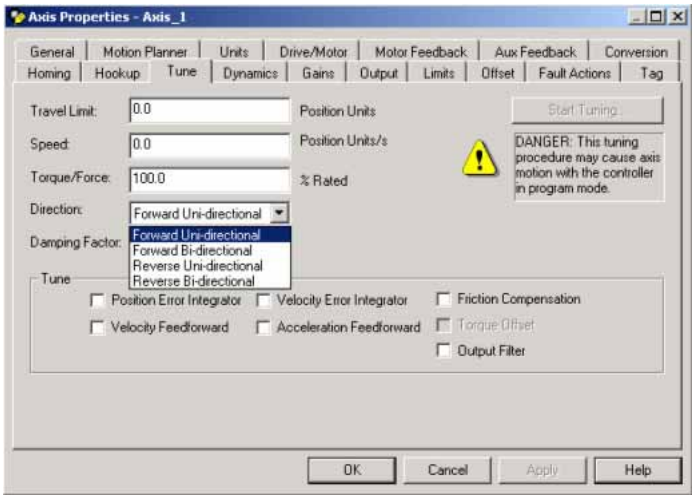
使用负载观测器功能 (驱动器固件版本 1.049 或更高版本提供该功能)，无需整定轴即可提供良好的性能。使用带自整定增益的负载观测器可大幅提升系统性能。如需了解负载观测器的更多信息，请参见自第 267 页起的附录 D。

按以下步骤整定轴。

1. 确认待整定轴上的负载仍处于移除状态。

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

2. 单击 Tune 选项卡。




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

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

4. 从 Direction (方向) 下拉菜单中，选择一项设置。

   默认值为“Forward Uni-directional”(单向正转)。

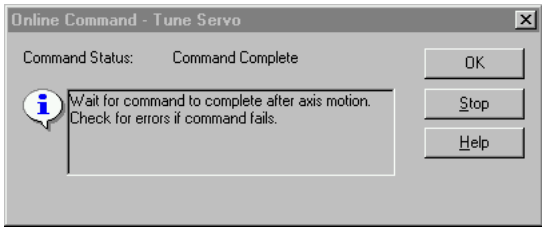
5. 根据您的应用项目选择 Tune (整定) 框。

6. 对正在整定的轴应用硬件使能输入信号。

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

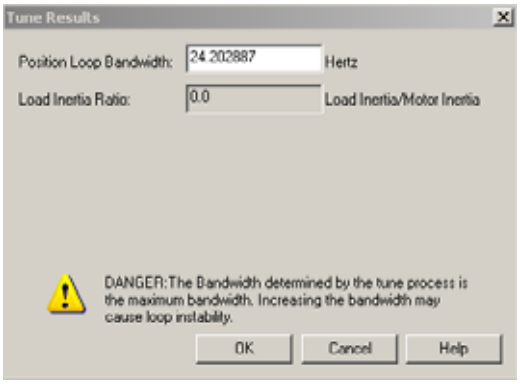
7. 单击 Start Tuning，对轴进行自整定。

Online Command - Tune Servo (在线命令 - 整定伺服) 对话框打开。测试完成后，命令状态将从正在执行变为命令完成。




8. 单击 OK。

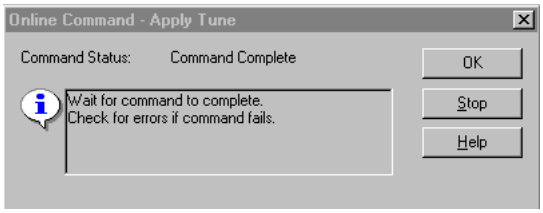
Tune Bandwidth 对话框打开。




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。

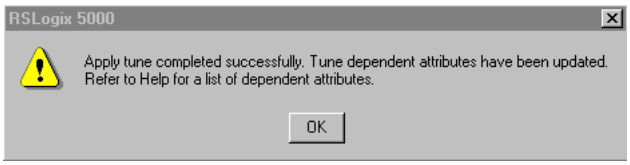
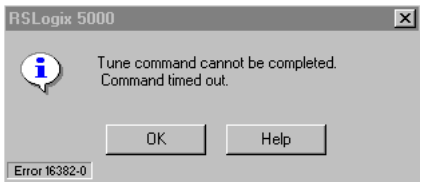
9. 记录带宽数据，以供将来参考。
10. 单击“OK”(确定)。

将打开 Online Command - Apply Tune (在线命令 - 应用整定) 对话框。测试完成后，命令状态将从正在执行变为命令完成。




11. 单击“OK”(确定)。

**12.** 确定测试是否成功完成。

| 如果 | 则 |
| --- | --- |
| 测试成功完成，该对话框打开。<br>  | 1. 单击“OK”(确定)。<br>2. 移除之前施加的硬件使能输入信号。<br>3. 请转至步骤 13。 |
| 测试失败，该对话框打开。<br>  | 1. 单击“OK”(确定)。<br>2. 调整电机速率。<br>3. 更多信息，请参见相应 Logix5000 运动控制模块用户手册。<br>4. 返回步骤 7，再次运行测试。 |

**13.** 对每条轴重复执行测试和整定轴。

# 笔记：

# 第 7 章

# 配置和启动 Kinetix 6500 驱动器系统

本章介绍了使用 ControlLogix® EtherNet/IP 模块配置 Kinetix 6500 系统组件的步骤。


| 主题 | 页码 |
| --- | --- |
| 配置驱动模块 | 165 |
| 配置 Logix EtherNet/IP 模块 | 169 |
| 接通驱动器电源 | 185 |
| 测试和整定轴 | 187 |


**提示** 开始前，确保您已知晓运动控制应用中各驱动器元件、Logix 模块和伺服电机/执行机构的产品目录号。

## 配置驱动模块

按以下步骤操作，配置 IAM 电源模块的节点地址。该设置将为 Bulletin 2094 电源导轨上安装的各个控制模块创建节点地址。

1. 确认 IAM 和 AM 电源模块未通电，已将通信电缆插入到适当的连接器中。

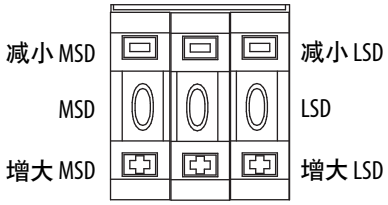
   要验证通信，请参见第 133 页上的以太网电缆连接。

| 要配置 | 请从以下内容开始 |
| --- | --- |
| IAM 模块 | 步骤 2 |
| 任何控制模块 | 步骤 4 |

2. 通过设置节点地址开关的方式，设置 IAM 电源模块的基节点地址。

   EtherNet/IP 网络通信的有效节点地址为 001...254。左侧开关设置最高有效位 (MSD)，右侧开关设置最低有效位 (LSD)。

| 如果需要 | 按下 |
|---|---|
| 增大 (MSD/LSD) 节点地址 | 加号 (+) 开关。 |
| 减小 (MSD/LSD) 节点地址 | 减号 (-) 开关。 |




   设置 IAM 电源模块的基节点地址后，将确定 IAM (逆变单元) 模块上安装的控制模块的节点地址。同一电源导轨上所有插槽位置的节点寻址按从左到右的顺序递增 (从 IAM 逆变单元开始)。Kinetix 6500 驱动器的私有网络地址为 http://192.168.1.x，但您不一定要使用该地址。

   IP 地址的最后一个 8 位字节由 IAM 基节点地址决定。例如，如果使用了私有网络并将节点地址开关设为 001，则 IP 地址为 http://192.168.1.1。如果将基节点地址开关设为 002，则 IP 地址为 http://192.168.1.2，以此类推。

3. 重启控制电源，以初始化 IAM 模块。

**重要信息**　基节点地址设置只有在 IAM 电源模块初始化之后才会生效。

**重要信息**　当两个或多个 IAM 电源模块连接到同一 EtherNet/IP 模块时，每个节点地址都必须唯一。

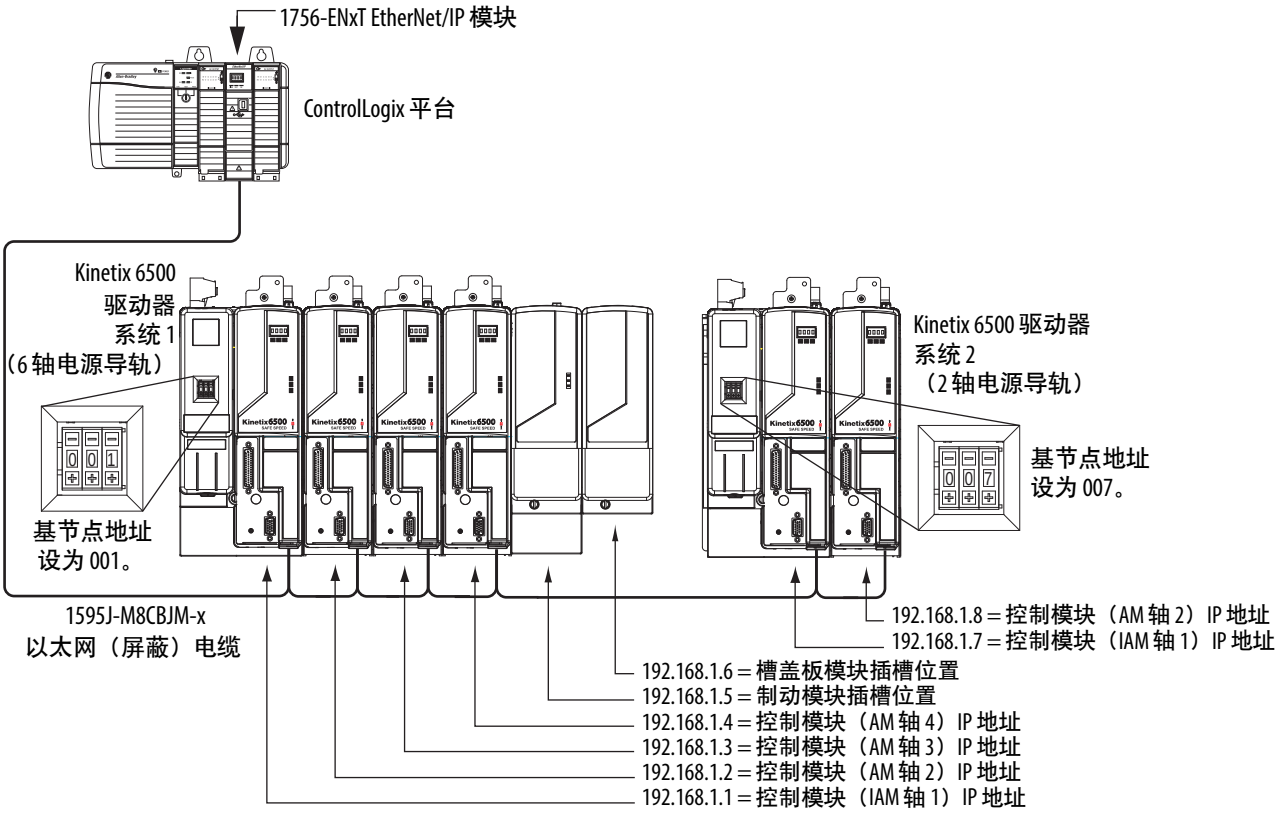
请参见自第 167 页起的节点寻址示例。

**提示**　有关在不使用私有网络的情况下对 IP 地址进行配置的信息，请参见 Rockwell Automation® 知识库 (520452)。

4. 确认 IAM 和各个 AM 控制模块的节点地址。

   节点地址在四字符显示屏上滚动显示。如果 IAM 电源模块基节点地址为 001，则相邻 AM 控制模块的节点地址为 192.168.1.2，以此类推。

**图 90 - 节点寻址示例 1**




在示例 1 中，Kinetix 6500（6 轴）驱动系统 1 电源导轨包含四个控制模块、一个制动模块和一个槽盖板模块。制动模块和槽盖板模块未分配 IP 地址，但系统可通过插槽位置来识别它们。

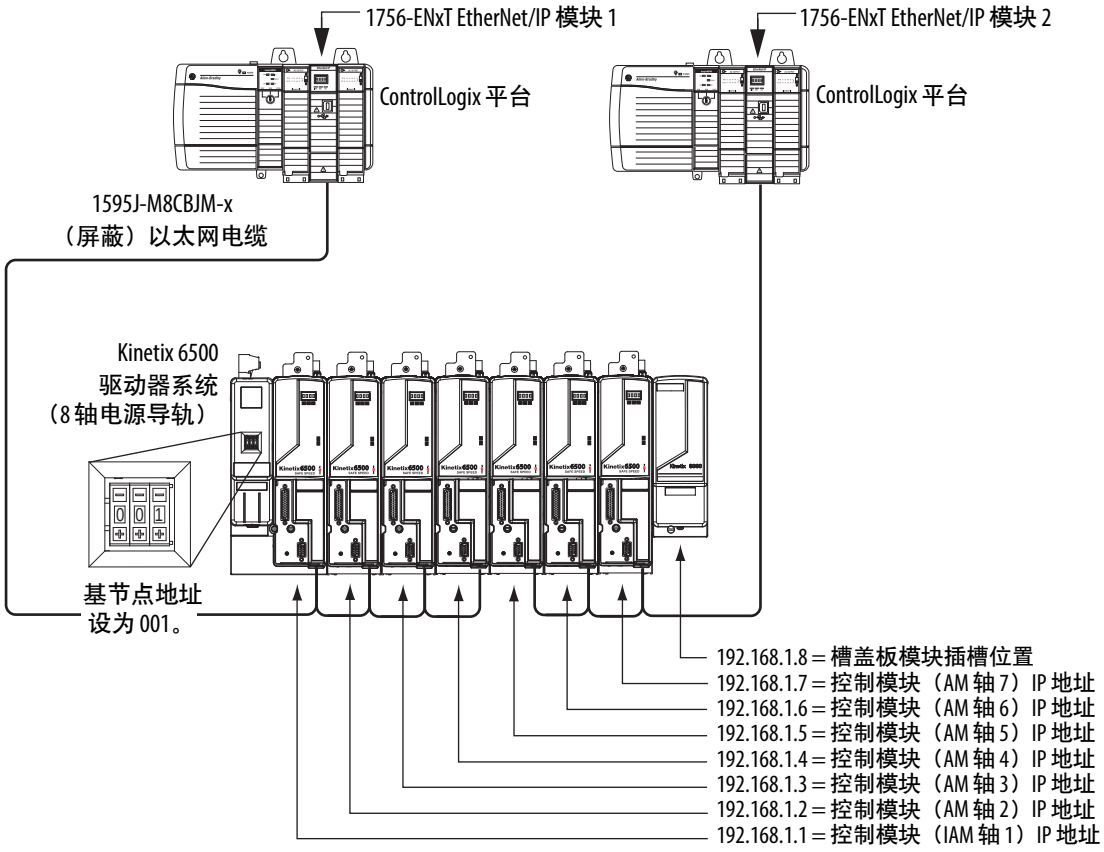
Kinetix 6500 (2 轴) 驱动系统 2 电源导轨包含两个控制模块。（系统 2）控制模块的基节点地址必须设置为地址 ≥007。

**重要信息** 每个 AM (控制) 模块的 IP 地址由 IAM 电源模块的基节点地址开关设置决定。

不要将轴模块放在制动模块或槽盖板模块的右侧。非相邻轴之间的距离增大会增加电噪声和阻抗，且需要较长的光纤电缆。

**重要信息** 电源导轨上未占用的插槽中必须插入槽盖板模块；但是，您可使用 AM 电源模块或 2094-BSP2 制动模块（每个电源导轨上最多一个 2094-BSP2 制动模块）替代槽盖板模块。

**图 91 - 节点寻址示例 2**




在本示例中，EtherNet/IP 模块 1 控制轴 1...4，模块 2 控制轴 5...7。未给槽盖板模块分配 IP 地址，但系统可通过插槽位置进行识别。

您可将两个 EtherNet/IP 模块分别安装到两个独立的 ControlLogix 机架中 (如图所示)，也可安装在同一机架中。

**重要信息**　**电源导轨上未占用的插槽中必须插入槽盖板模块；但是，您可使用 AM 电源模块或 2094-BSP2 制动模块（每个电源导轨上最多一个 2094-BSP2 制动模块）替代槽盖板模块。**

# 配置 Logix EtherNet/IP 模块

该步骤假定您已完成 Kinetix 6500 驱动器系统的接线。

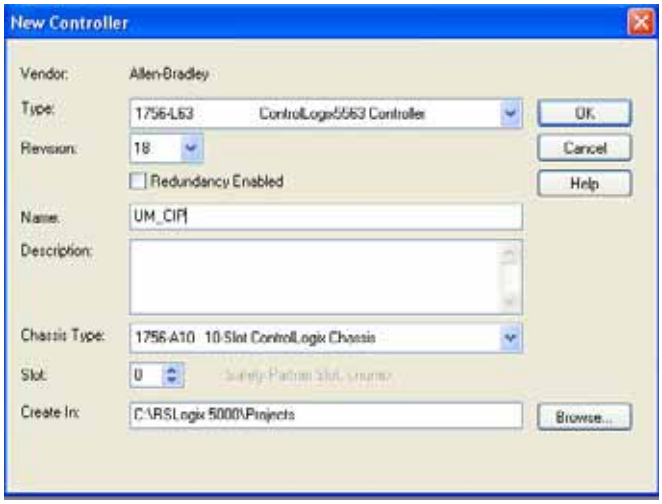
关于使用 Logix Designer 应用程序配置 ControlLogix EtherNet/IP 模块的帮助信息，请参见第 12 页的其他资源。

## 配置 Logix 控制器

按以下步骤操作，配置 Logix 控制器。

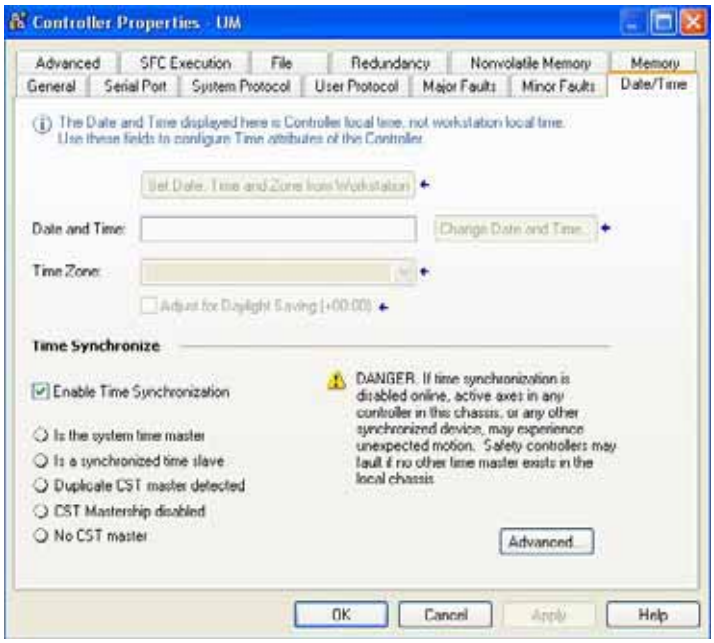
1. 为带有 EtherNet/IP 模块的 Logix 机架上电，并打开 Logix Designer 应用程序。
2. 从 File (文件) 菜单中，选择 New (新建)。

   将打开 New Controller (新建控制器) 对话框。




3. 配置新的控制器。
   a. 从“Type”(类型) 下拉菜单中选择控制器类型。
   b. 在“Revision”(版本) 下拉菜单中选择版本。
   c. 键入文件名。
   d. 从 Chassis Type (机架类型) 下拉菜单中选择机架。
   e. 输入 Logix 处理器槽号 (最左侧槽号 = 0)。
4. 单击“OK”(确定)。
5. 从 Edit 菜单中选择 Controller Properties。

将打开 Controller Properties (控制器属性) 对话框。




6. 单击 Date/Time 选项卡。
7. 选中 Enable Time Synchronization。

   这会将控制器分配为主时钟。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　只能将 Logix 机架中的一个模块分配为主时钟。**

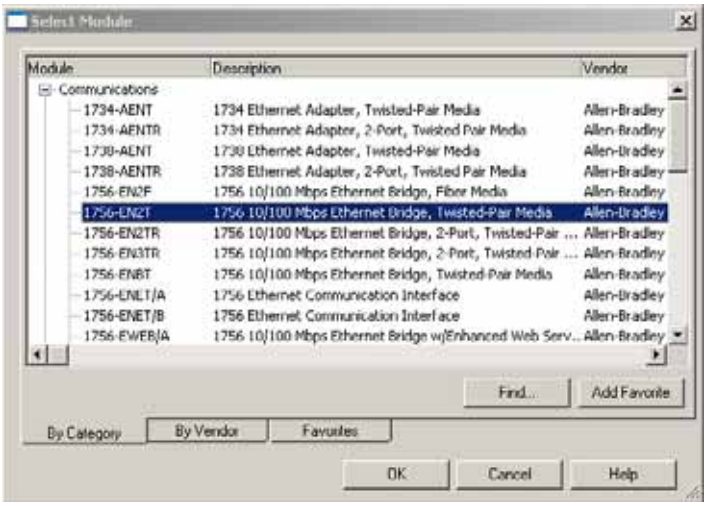
8. 单击“OK”(确定)。

## 配置 Logix 模块

按下列步骤操作，配置 Logix 模块。

1. 在控制器项目管理器中，右键单击 I/O Configuration，然后选择 New Module。

   将打开 Select Module (选择模块) 对话框。

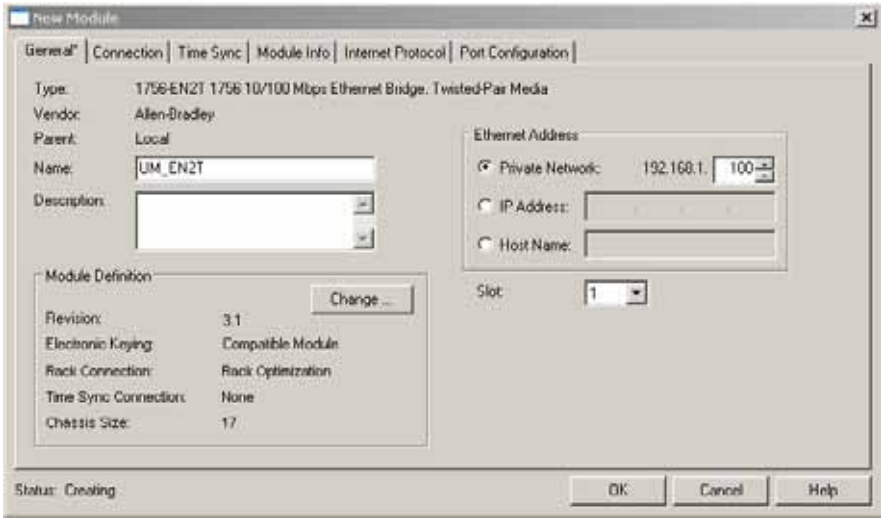



2. 展开 Communications (通信) 类别，根据实际硬件配置选择合适的 1756-EN2F、1756-EN2T、1756-EN2TR 或 1756-EN3TR。

   本例中选择 1756-EN2T 模块。

3. 单击“OK”(确定)。

   将打开 New Module 对话框。



4. 配置新模块。

   a. 输入模块名称。

   b. 输入 Logix EtherNet/IP 模块槽号 (最左侧槽号 = 0)。

   c. 选择 Ethernet Address 选项 。

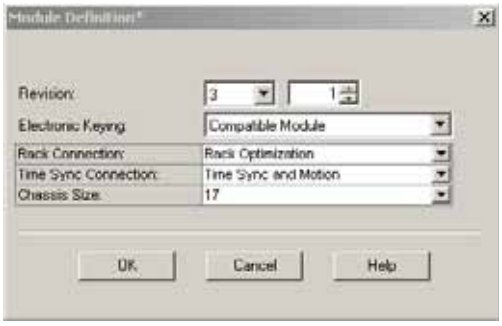
   本例中选择“Private Network”(私有网络) 地址。

   d. 输入 EtherNet/IP 模块地址 。

   在本例中，地址的最后一个八位字节为 100。

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

   将打开“Module Definition”(模块定义) 对话框。

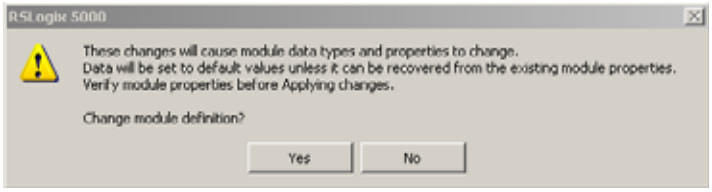



6. 从 Time Sync Connection (时间同步连接) 下拉菜单中，选择 Time Sync and Motion (时间同步和运动)。

   **重要信息　时间同步功能是在以太网上进行运动控制的基础。如果没有该设置，将无法运行运动应用。**

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

8. 提示您确认模块定义更改时，单击 Yes。




9. 单击 OK，关闭 New Module 对话框。

   新建模块出现在控制器项目管理器的 I/O Configuration (I/O 配置) 文件夹下。

10. 对每个 Logix 模块重复步骤 1 至步骤 9。

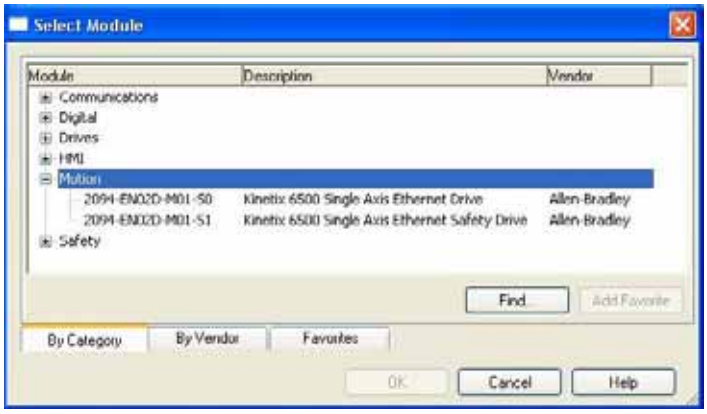
## 配置 Kinetix 6500 驱动模块

**重要信息** 若要配置 Kinetix 6500 驱动器模块（目录号 2094-EN02D-M01-Sx、2094-BCxx-Mxx-M 和 2094-BMxx-M），必须使用 Logix Designer 应用程序或 RSLogix 5000® 软件（版本 18 或更高版本）。

按以下步骤配置 Kinetix 6500 驱动模块。

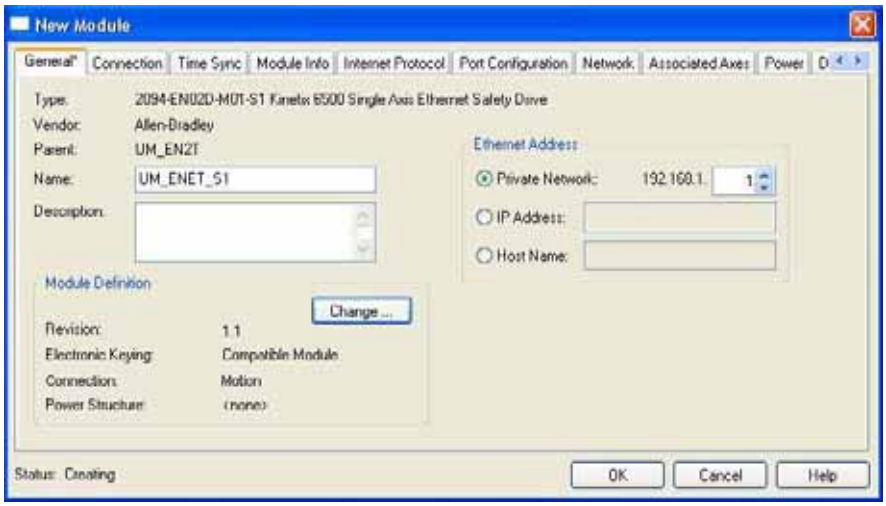
1. 右键单击刚创建的 Logix EtherNet/IP 模块，再选择 New Module。

   将打开 Select Module (选择模块) 对话框。




2. 展开 Motion 类别，根据实际的硬件配置选择相应的 2094-EN02D-M01-Sx 控制模块。
3. 单击“OK”(确定)。

   将打开 New Module 对话框。



4. 配置新控制模块。

   a. 输入模块名称。

   b. 选择 Ethernet Address 选项 。

   本例中选择“Private Network”(私有网络) 地址。

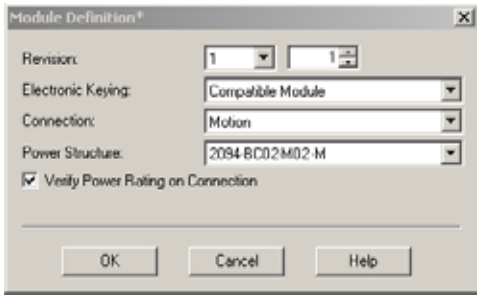
   **提示　有关在不使用私有网络的情况下对 IP 地址进行配置的信息，请参见罗克韦尔自动化知识库 (520452)。**

   c. 输入 EtherNet/IP 模块地址 。

   在本示例中，地址的最后一个八位字节为 1。该值必须与 IAM 电源模块的基节点地址相匹配。

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

   将打开“Module Definition”(模块定义) 对话框。

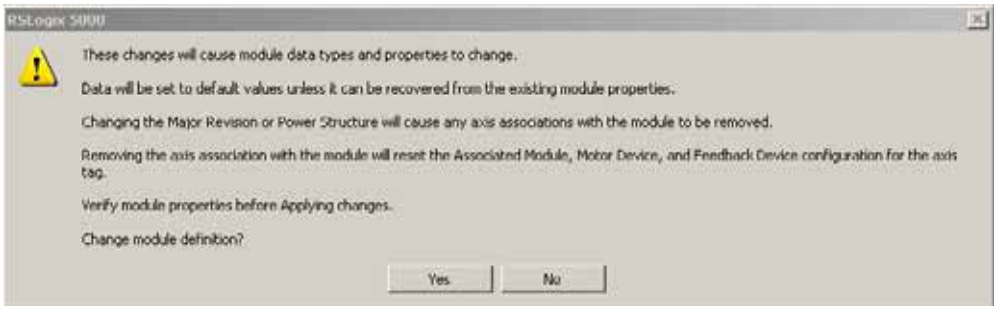



6. 从 Power Structure (电源结构) 下拉菜单中，选择适用于应用的 Bulletin 2094 电源模块。

   本例中选择 2094-BC02-M02-M IAM 模块。

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

8. 提示您确认模块定义更改时，单击 Yes。



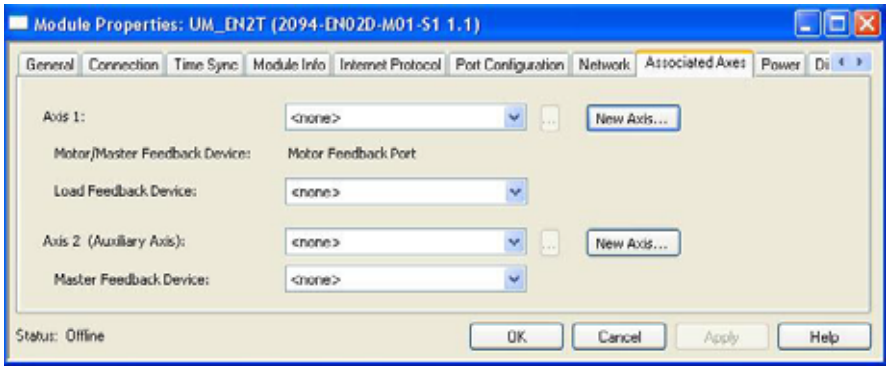

9. 单击“OK”(确定) 关闭“Module Properties”(模块属性) 对话框。

   2094-EN02D-M01-S1 模块出现在 I/O 配置文件夹的 EtherNet/IP 模块下。

10. 右键单击刚才创建的 2094-EN02D-M01-S1 模块，然后选择 Properties (属性)。

    将打开 Module Properties 对话框 。

**11.** 单击 Associated Axes (关联轴) 选项卡。




**12.** 单击 New Axis。

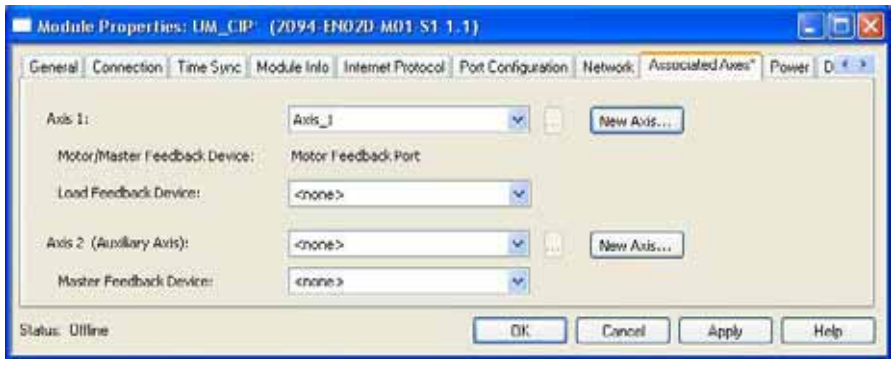
将打开 New Tag (新建标签) 对话框。

**13.** 输入轴名称。

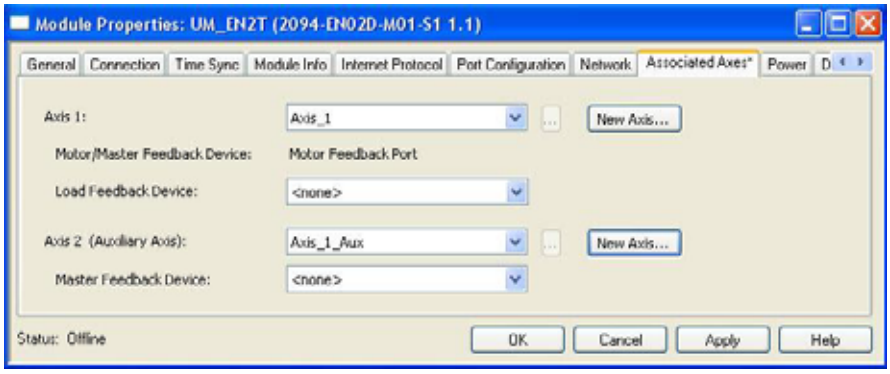
AXIS_CIP_DRIVE 是默认数据类型。

**14.** 单击 OK。

新轴 (Axis_1) 将显示在控制器项目管理器的 Motion Groups> Ungrouped Axes 中，为其分配的名称为 Axis 1。

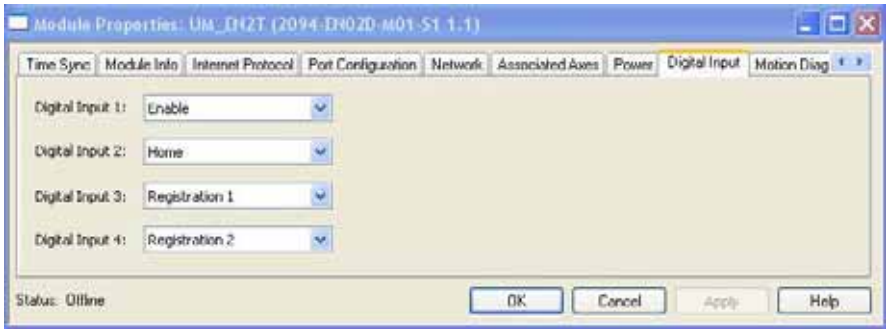


**提示**　可将轴 2 配置为仅反馈轴。利用这一可选特性，您可配置每一个控制模块，使其在 EtherNet/IP 网络中显示为两个轴。轴 1 是使用电机反馈端口的伺服轴，轴 2 是使用辅助反馈端口的仅反馈轴。




单击 New Axis (新建轴) 并创建新标签，将轴 2 配置为与轴 1 完全相同。

15. 单击 Apply。
16. 单击 Digital Input 选项卡。

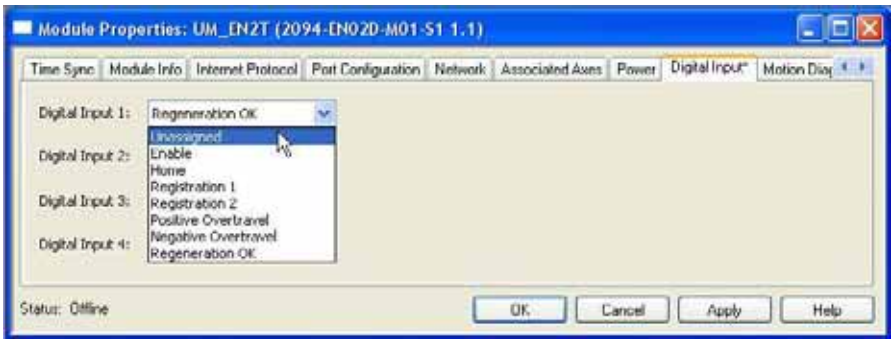



数字量输入 (1...4) 均分配了默认值。您可根据应用的需要，使用下拉菜单重新分配。

如果应用中不需要使用它们，或者您想要删除默认分配，您也可取消分配。

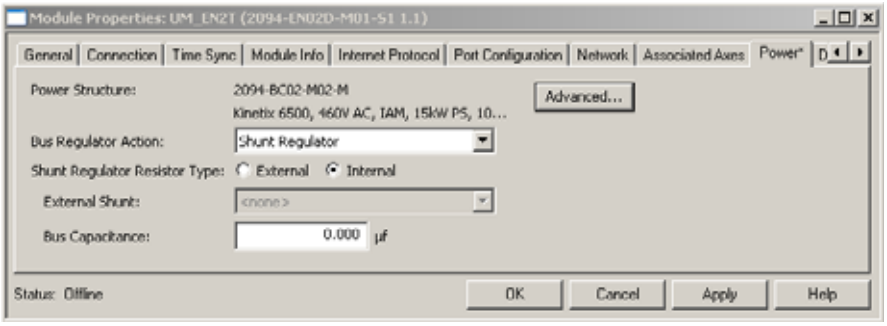
**17.** 从 Digital Input 1 下拉菜单中，选择 Unassigned。

这将取消 IOD-41 的使能分配。




**18.** 单击 Apply。

**19.** 单击 Power 选项卡。




**20.** 从 Bus Regulator Action 下拉菜单中，选择适合实际硬件配置的制动选件。

| 选项 | 如果需要 |
|---|---|
| Disable (禁用) | 禁用 IAM 电源模块的内部制动电阻。 |
| Shunt Regulator (制动调节器) | 选择内部或外部制动选件。 |
| Common Bus Follower (公共母线从动) (1) | 将 IAM 电源模块配置为公共母线从 IAM 模块。 |

(1) 如果施加了三相电源或直流母线电源，则驱动器将不接受 CommonBus Follower (直流母线从动) 选项。

| 如果选择 | 则 |
|---|---|
| Shunt Regulator (制动调节器) | 选择 Internal (内部) 使用 IAM 电源模块的内部制动电阻。 |
| | 选择 External (外部)，并使用 External Shunt (外部制动) 下拉菜单选择 Bulletin 1394 制动模块或 Bulletin 2094-BSP2 制动模块。 (1) |

(1) 如果在未施加三相电源的情况下存在直流母线电压，则驱动器将不接受 Internal、2094-BSP2 或 1394-SRxxxx 选项。

**在连接到 2094-BSP2 制动模块时，为避免损坏 Bulletin 1394 外部制动模块，在通电前必须确认已安装适当的 460V 熔断器。**

更多信息，请参见 Kinetix Motion Accessories Specifications Technical Data，出版号 KNX-TD004。

**重要信息**　当配置为使用 Bulletin 1394 或 2094 制动模块时，IAM 母线调节器容量属性将根据电源导轨配置，显示可用的总制动电源的利用率 (百分比)。

更多信息，请参见 Kinetix Motion Accessories Specifications Technical Data，出版号 KNX-TD004。

21. 如果适用于您的应用，请计算附加母线电容，然后在此输入数值（版本 18.00 或更高版本），或参考第 303 页上的附录 F 来设置 Add Bus Cap 参数。

    Additional Bus Capacitance 字段仅适用于 IAM 电源模块。

**重要信息**　直流公共母线应用必须计算总母线电容和附加母线电容，并在主 IAM 电源模块中设置 Add Bus Cap (附加母线电容) 参数。但是，您可按步骤 21所述设置参数，或按附录 F 所述使用 Logix Designer 应用程序进行设置。

有关计算的更多信息，请参见自第 263 页起的附录 C。有关设置 Add Bus Cap 参数的更多信息，请参见自第 303 页起的附录 F。

22. 单击“OK”(确定)。

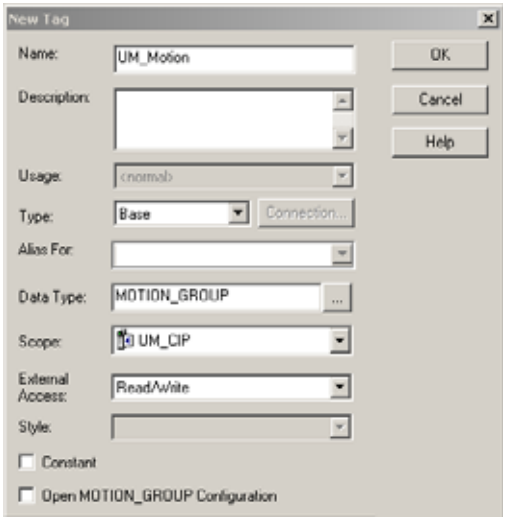
23. 对每个 2094-EN02D-M01-Sx 控制模块重复步骤 1 至步骤 18。

## 配置运动组

按以下步骤配置运动组。

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

   将打开 New Tag (新建标签) 对话框。

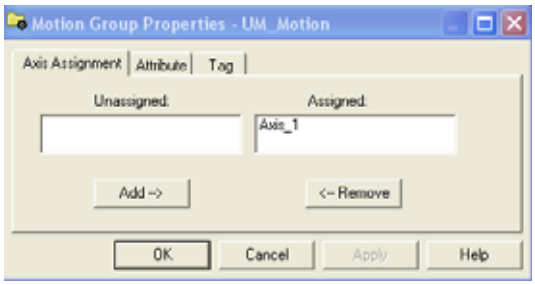



2. 键入新的运动组名称。
3. 单击“OK”(确定)。

   新运动组将出现在“Motion Groups”(运动组) 文件夹下。

4. 右键单击新运动组并选择 Properties。

   将打开 Motion Group Properties (运动组属性) 对话框。

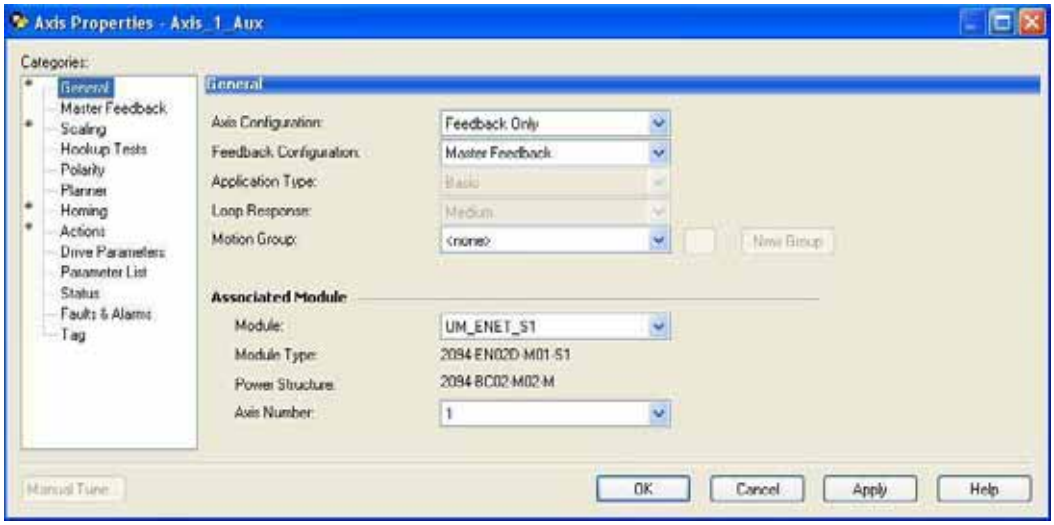



5. 单击“Axis Assignment”(轴分配) 选项卡，将轴 (先前创建的) 从“Unassigned”(未分配) 移动到“Assigned”(已分配)。
6. 单击“Attribute”(属性) 选项卡，根据应用情况编辑默认值。
7. 单击“OK”(确定)。

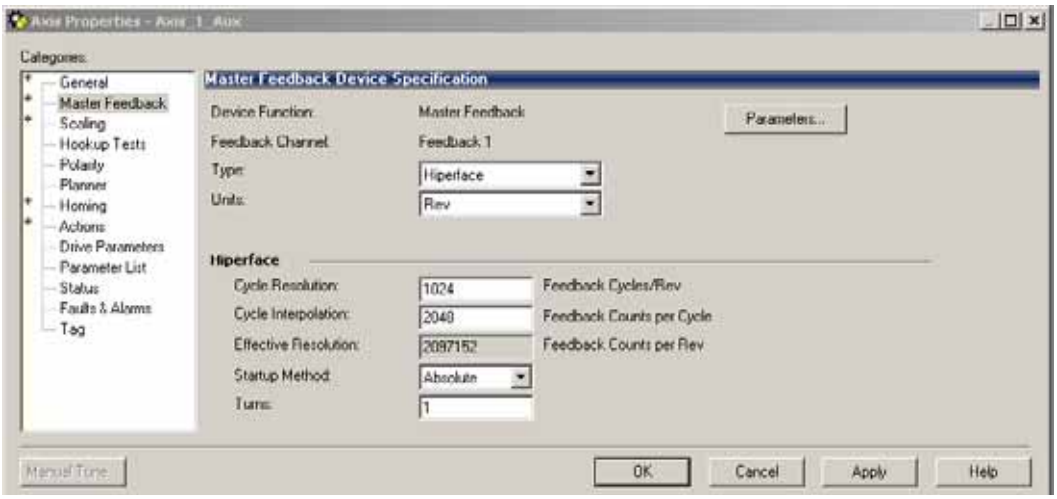
## 配置 Axis Properties

按以下步骤操作，配置辅助轴属性。

1. 在控制器项目管理器中，右键单击某个辅助轴，然后选择 Properties。




2. 单击 Master Feedback 类别。



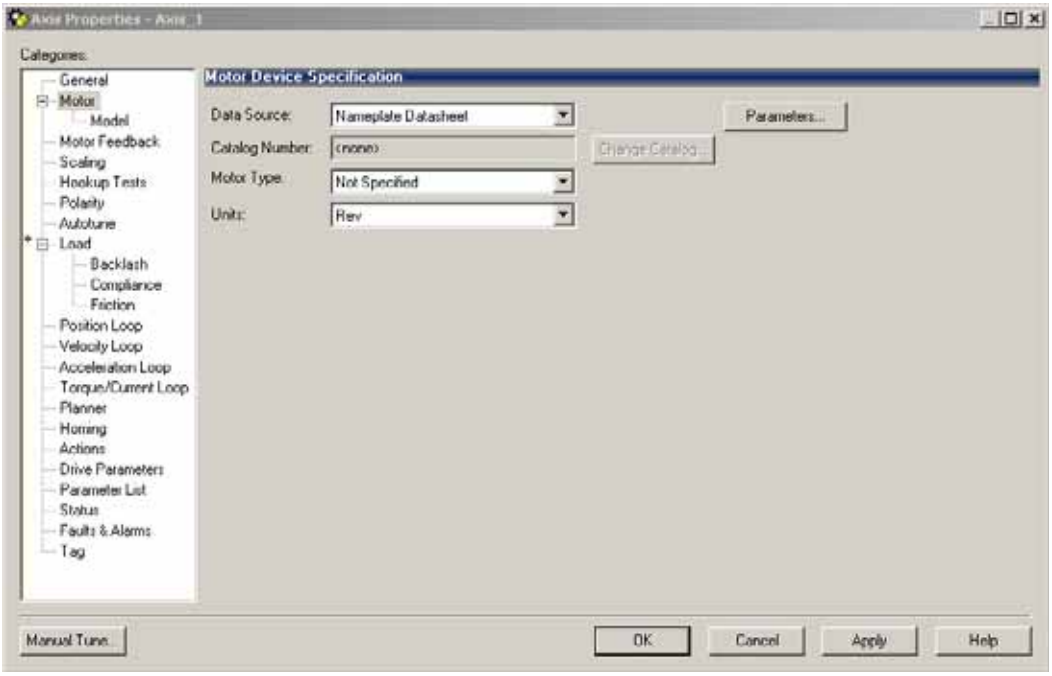

3. 配置辅助轴反馈。
   a. 从 Type (类型) 下拉菜单中，选择辅助反馈类型。
   b. 从 Startup Method (启动方式) 下拉菜单中，选择辅助反馈启动方式。

**重要信息**　**必须为使用的辅助反馈类型配置 Aux Feedback (辅助反馈) 选项卡。本例中使用 Hiperface 反馈设备。**

按以下步骤配置轴属性。

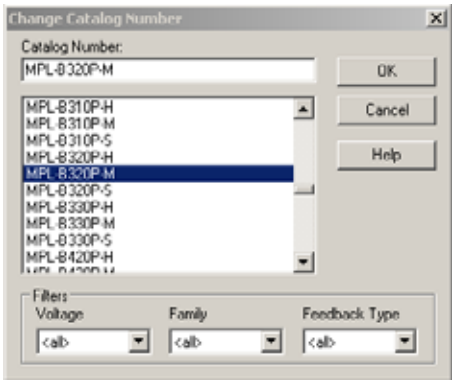
1. 在控制器项目管理器中，右键单击某个轴，然后选择 Properties。
2. 单击 Motor 类别。

   将打开 Motor Device Specification 对话框。




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

   将打开 Change Catalog Number 对话框。



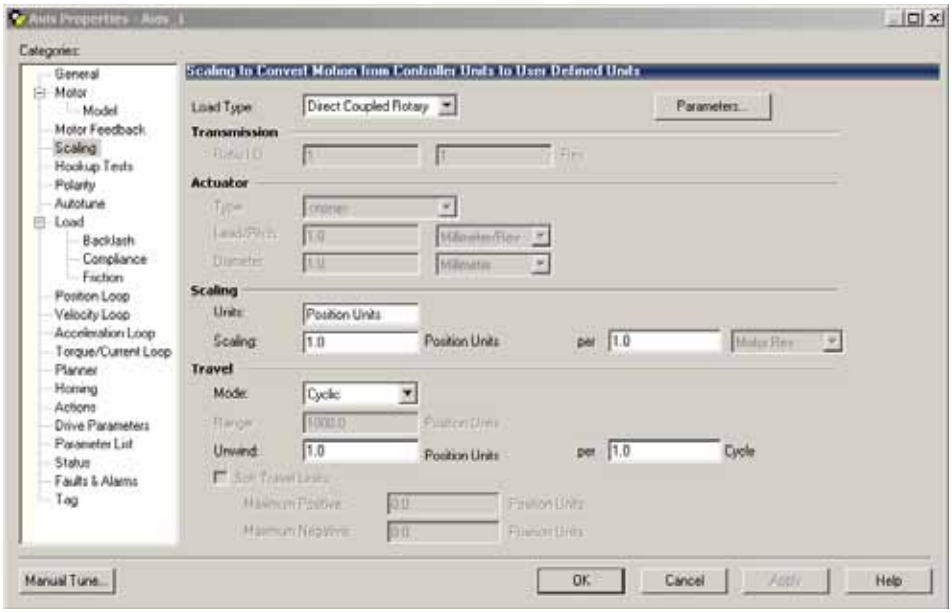

5. 选择适合应用项目的电机产品目录号。

   要验证电机的产品目录号，请参见电机铭牌。
6. 单击“OK”(确定) 关闭“Change Catalog Number”(更改产品目录号) 对话框。

7. 单击“Apply”(应用)。

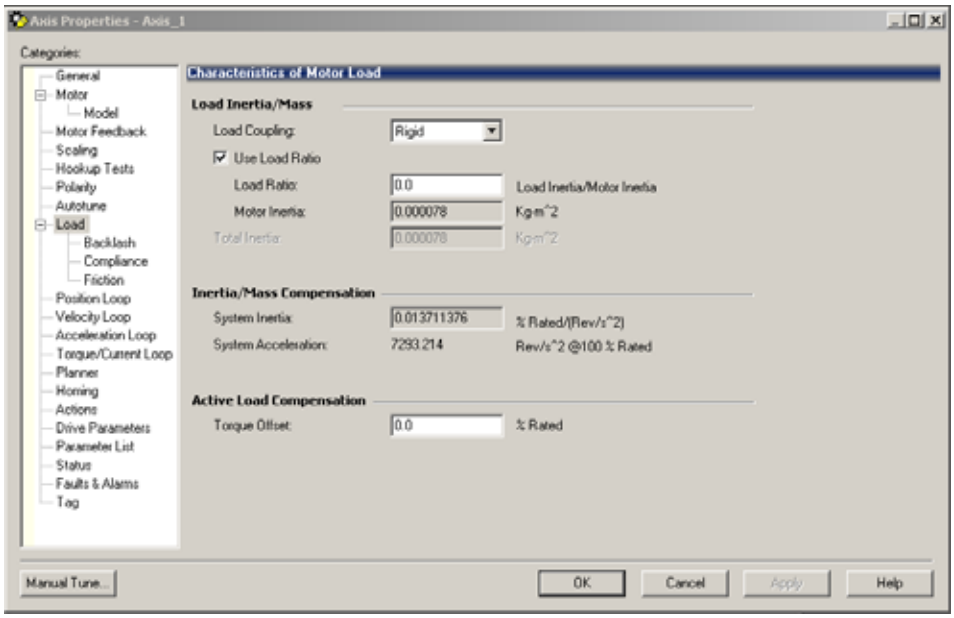
   您电机特有的电机数据将显示在“Motor”(电机) 分类中。

8. 单击 Scaling 类别，根据应用编辑默认值。




9. 若要应用所作的更改，单击“Apply”(应用)。

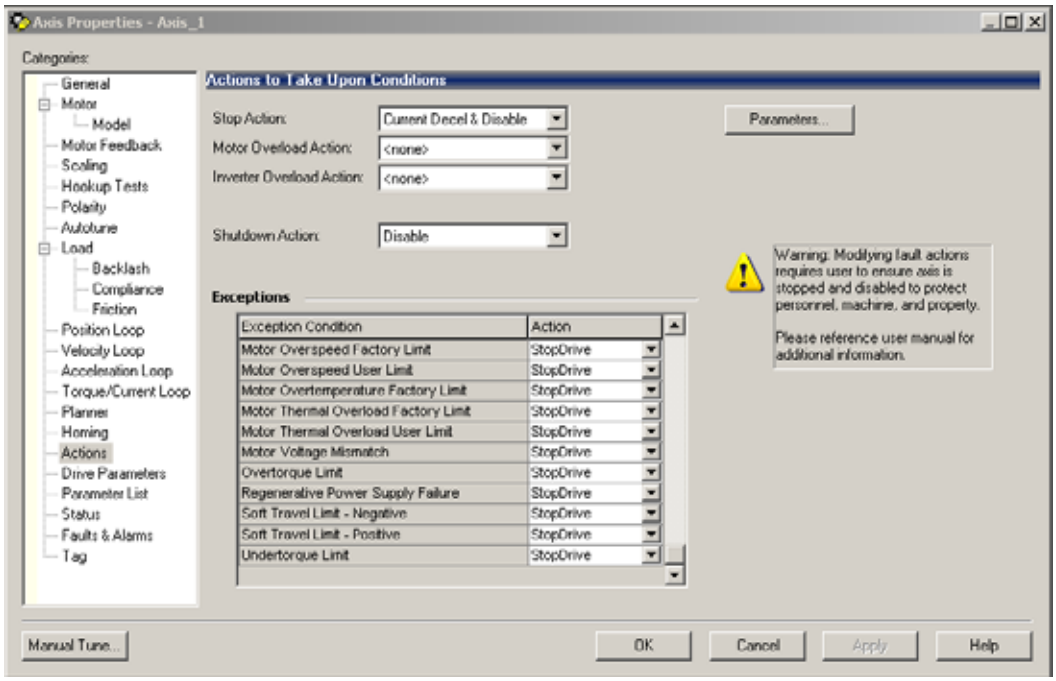
10. 单击 Load 分类，根据应用项目编辑默认值。




11. 若要应用所作的更改，单击“Apply”(应用)。

12. 单击 Actions 类别。

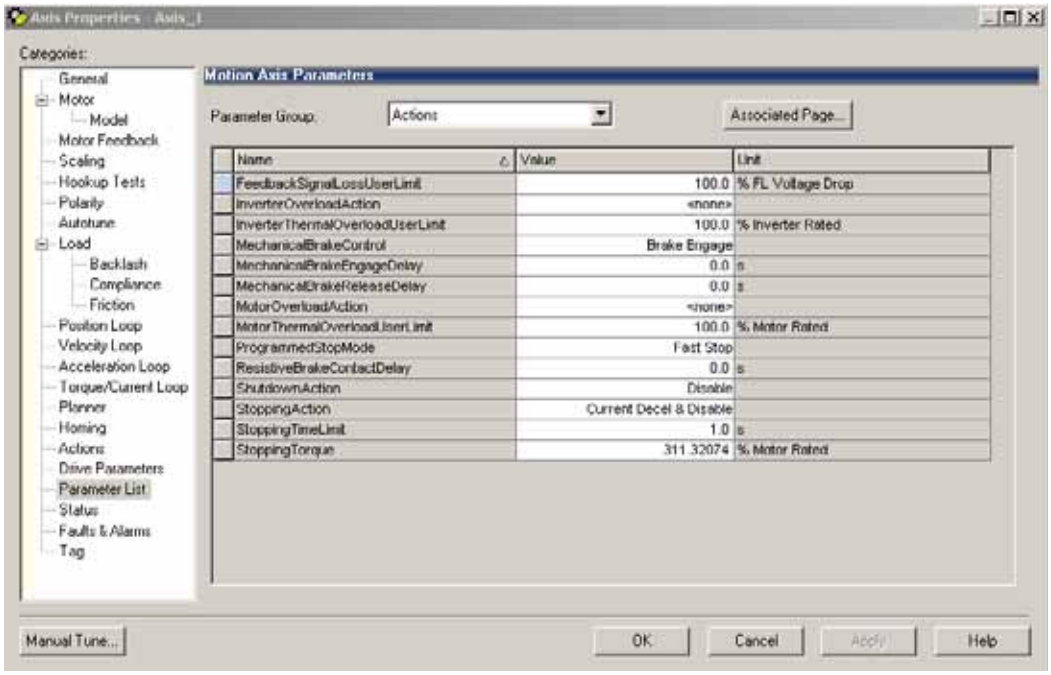
将打开 Actions to Take Upon Conditions 对话框。




在该对话框中，您可设置和更改发生异常 (故障) 时要采取的操作。有关详细信息，请参见第 211 页的 Logix5000 控制器和驱动器行为。

13. 单击 Parameters。

将打开 Motion Axis Parameters 对话框。



在该对话框中，您可设置伺服电机和 RBM 模块的延迟时间。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 GMC-TD001。

例如，建议的 ResistiveBrakeContactDelay（电阻制动器接触延迟）时间 (0...1000 ms) 为 71 ms。

14. 单击 OK。
15. 对每个 Bulletin 2094 AM 电源模块和控制模块组合重复步骤 1 至步骤 14。
16. 验证 Logix 程序，然后保存文件。

## 下载程序

完成 Logix 配置后，必须将程序下载到 Logix 处理器。

# 接通驱动器电源

该步骤假设您已经完成 Kinetix 6500 系统（带或不带 LIM 模块）以及 EtherNet/IP 模块的接线和配置。

**触电危险：为避免电击危险，请在完成 Bulletin 2094 电源导轨和驱动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。**

有关如何对 LIM 模块状态指示灯进行故障处理以及 LIM 模块断路器、连接器和状态指示灯位置的信息，请参见线路接口模块安装指南，出版号 2094-IN005。

按以下步骤接通 Kinetix 6500 系统电源。

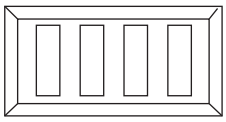
1. 断开电机的负载。

**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. 确定控制电源的来源。

| 如果控制电源 | 则 |
|---|---|
| 来源于 LIM 模块 | 1. 确认 CB1、CB2 和 CB3 均处于 OFF 位置。<br>2. 接通 LIM 模块 VAC 线路连接器的三相输入电源。<br>3. 将 CB3 置于 ON 位置。<br>4. 将 CB2 置于 ON 位置。<br>5. 转到主步骤 3。 |
| 未来源于 LIM 模块 | 1. 为 IAM 模块 (CPD 连接器) 接通控制电源 (95…264V AC)。<br>2. 转到主步骤 3。 |

3. 观察控制模块的四字符状态显示屏。



四字符
状态显示屏

在控制模块上电的同时，四字符状态显示屏将显示多条消息，例如，BOOT（引导）、INIT（初始化）、LOAD（加载）、DONE (完成) 和 TEST (测试)。

| 如果四字符状态显示屏 | 则 |
|---|---|
| ON | 请转至步骤 4。 |
| 未开启 | 1. 检查控制电源连接。<br>2. 返回到主步骤 2。 |

4. 确定三相输入电源的来源。

| 如果三相电源 | 则 |
|---|---|
| 来源于<br>LIM 模块 | 1. 将 CB1 置于 ON 位置。<br>2. 确认每个轴的硬件使能输入信号为 0 V。<br>3. 转到主步骤 5。 |
| 未来源于<br>LIM 模块 | 1. 为 IAM 电源模块 (IPD 连接器) 接通 324…528V AC (460V) 输入电源。<br>2. 确认每个轴的硬件使能输入信号为 0 V。<br>3. 转到主步骤 5。 |

5. 观察控制模块的四字符状态显示屏。

| 四字符状态显示屏 | 驱动器状态 |
|---|---|
| BOOT (引导)、INIT (初始化)、LOAD (加载)、DONE (完成)、TEST (测试) | 驱动器正在初始化。该四字符字序列将持续滚动显示三次。 |
| 滚动显示固件版本：x.xxx | 驱动器滚动显示当前的驱动器固件版本。 |
| 滚动显示 IP = 192.168.1.1 | 驱动器滚动显示驱动器 IP 地址。 |
| 滚动显示 CONFIGURING (正在配置) | 驱动器正在从控制器接收配置信息 。 |
| 滚动显示 STANDBY (待机) | 驱动器正在尝试与 Logix EtherNet/IP 模块建立通信。 |
| 滚动显示 STOPPED (已停止) | 驱动器已完全配置，但控制回路尚未启用 。 |
| 滚动显示错误代码消息 | 驱动器发生故障。请参见自第 194 页起的解析状态指示灯。 |

6. 观察控制模块前侧的状态指示灯。

   有关 PORT1、PORT2、OK、直流母线和安全锁状态指示灯的故障处理表，请参见第 206 页上的控制模块状态指示灯。

7. 观察 Logix EtherNet/IP 模块上的四字符显示屏和状态指示灯。

   有关四字符显示屏和 EtherNet/IP 模块状态指示灯（LINK、NET 和 OK）的故障处理表，请参见 ControlLogix 增强型冗余系统用户手册，出版号 1756-UM535。

# 测试和整定轴

该步骤假定您已完成 Kinetix 6500 驱动器和 ControlLogix Ethernet/IP 模块的配置，且已为系统上电。

**重要信息** **在开始测试和整定轴之前，请确认控制模块状态指示灯的运行状态符合第 206 页的控制模块状态指示灯描述。**

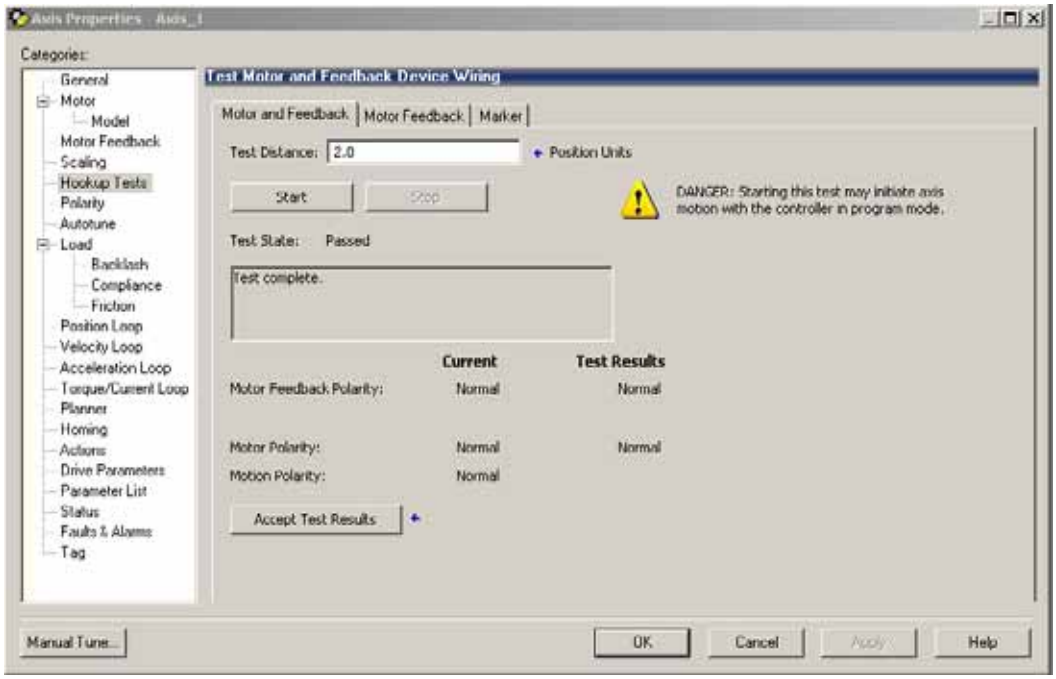
有关使用 Logix Designer 应用程序通过 ControlLogix EtherNet/IP 模块测试和整定轴的帮助信息，请参见第 12 页的其他资源。

## 测试轴

按以下步骤测试轴。

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

   将打开 Axis Properties (轴属性) 对话框。
3. 单击 Hookup Tests 类别。



4. 输入 2.0 或者其他适合应用项目的数字作为测试转数。

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

5. 确定 I/O 连接器的 IOD-41 处是否需要硬件使能输入。

   在 Logix Designer 应用程序中，数字量输入 1 (IOD-41) 默认配置为 Enable。您可能已更改了第 177 页的相关内容。

| 如果数字量输入 1 被配置为 | 则 |
|---|---|
| 使能 | 请转至步骤 6。 |
| Unassigned (未分配) | 请转至步骤 7。 |

6. 对正在测试的轴应用硬件使能输入信号。

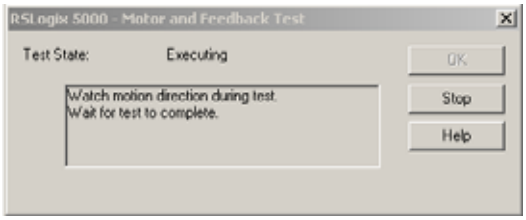
**注意：为了避免人身伤害或设备损坏，请仅将 24V 使能信号连接到要测试的轴。**

7. 单击所需选项卡 (Marker/Motor Feedback/Motor and Feedback)。

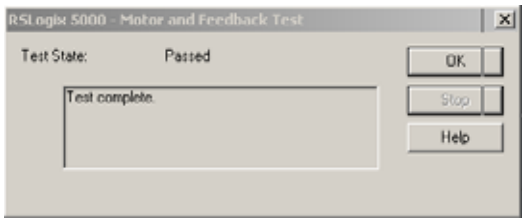
   本例中选择的是“Motor and Feedback”(电机和反馈) 测试。

8. 单击 Start。

   将打开 RSLogix 5000 - Motor and Feedback Test (RSLogix 5000 - 电机和反馈测试) 对话框。Test State 是 Executing 。

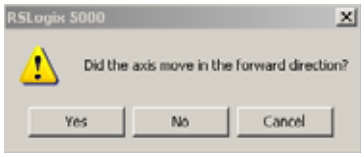



   成功完成测试后，Test State 从 Executing 变为 Passed。

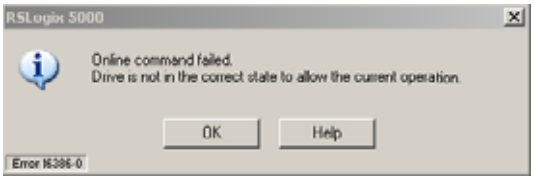


9. 单击“OK”(确定)。

   将打开此对话框，询问您方向是否正确。




10. 单击“Yes”(是)。
11. 如果测试失败，将打开此对话框。




a. 单击“OK”(确定)。
b. 确认测试过程中母线状态指示灯变为绿色常亮。
c. 确认已将硬件使能输入信号施加到您要测试的轴上。
d. 验证单位值是否已输入 Scaling 类别。
e. 返回到主步骤 7，再次运行测试。

## 整定轴

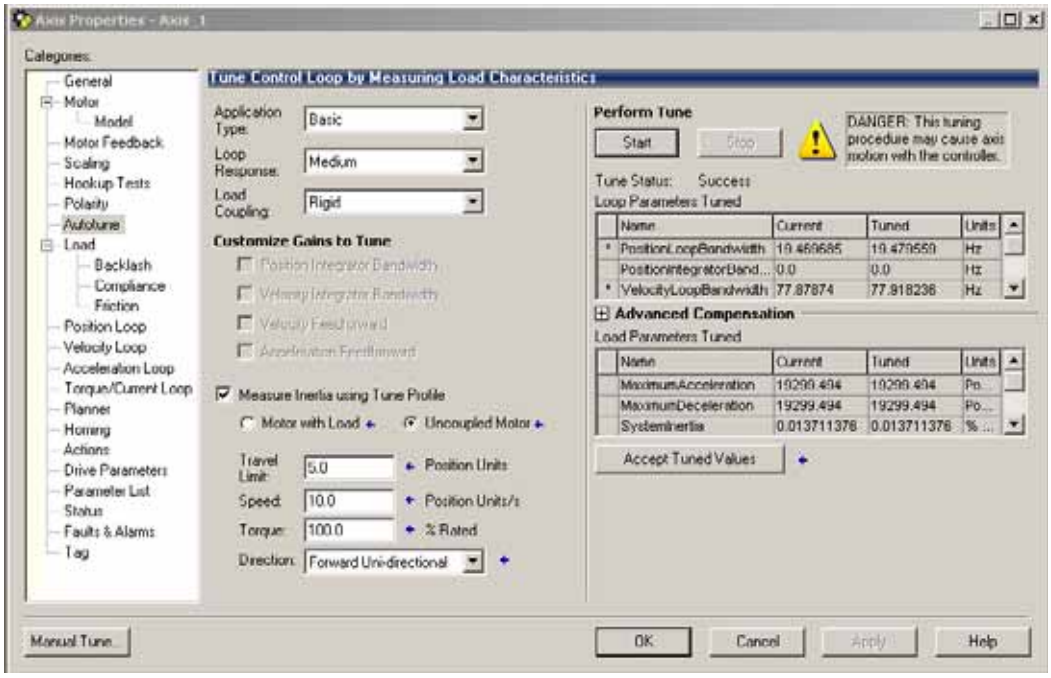
使用负载观测器功能 (驱动器固件版本 2.001 或更高版本提供该功能)，无需整定轴即可提供良好的性能。使用带自整定增益的负载观测器可大幅提升系统性能。有关负载观测器的更多信息，请参见 Motion System Tuning Application Techniques，出版号 MOTION-AT005。请参见“负载观测器特性”部分。

按以下步骤整定轴。

1. 确认待整定轴上的负载仍处于移除状态。

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

2. 单击 Autotune 类别。




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

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

4. 从“Direction”(方向) 下拉菜单中选择适合应用项目的设置。

   默认值为“Forward Uni-directional”(单向正转)。

5. 根据应用需要编辑其它字段 。

6. 确定 I/O 连接器的 IOD-41 处是否需要硬件使能输入。

   在 Logix Designer 应用程序中，数字量输入 1 (IOD-41) 默认配置为 Enable。您可能已更改了第 177 页的相关内容。

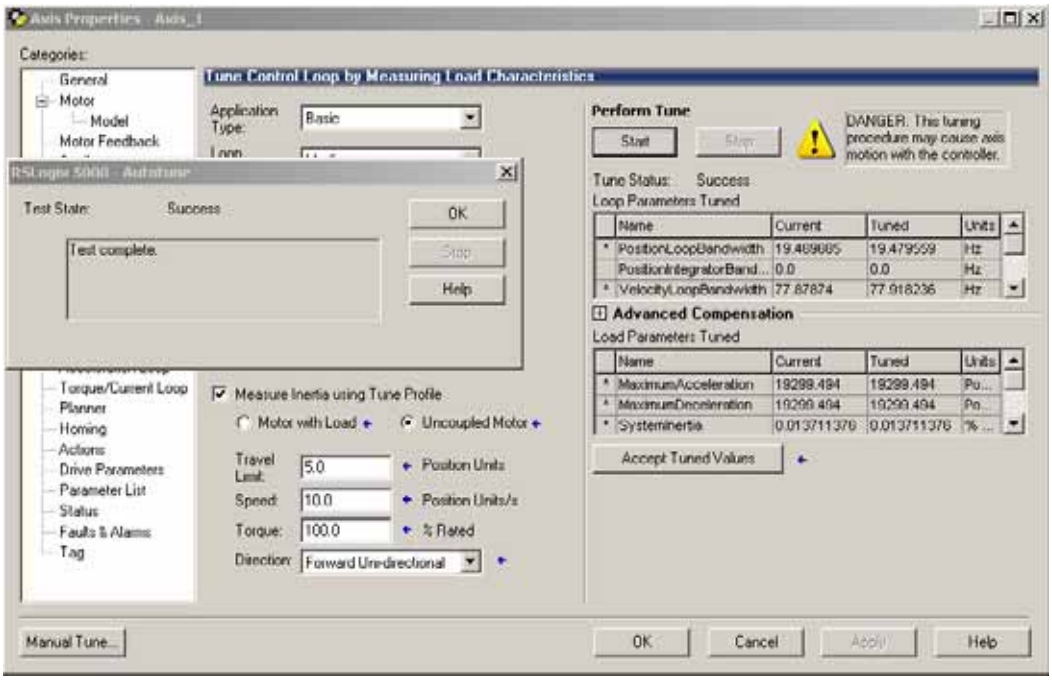
| 如果数字量输入 1 被配置为 | 则 |
|---|---|
| 使能 | 请转至步骤 7。 |
| Unassigned (未分配) | 请转至步骤 8。 |

7. 对正在整定的轴应用硬件使能输入信号。

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

8. 单击 Start。

   将打开 RSLogix - Autotune (RSLogix - 自整定) 对话框。完成测试后，Test State 从 Executing 变为 Success。

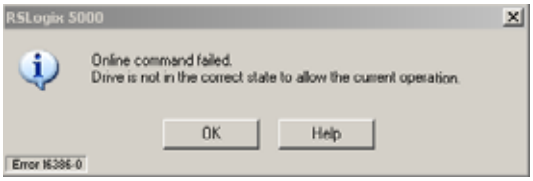



   整定值将填入“Loop”(回路) 和“Load”(负载) 参数表中。实际带宽值 (Hz) 取决于应用情况，连接电机和负载后可能需要调整。

9. 单击 OK 关闭 RSLogix 5000 - Autotune 对话框。

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

11. 如果测试失败，将打开此对话框。




a. 单击“OK”(确定)。
b. 调整电机速率。
c. 更多信息，请参见相应 Logix 运动控制模块用户手册。
d. 返回步骤 8，再次运行测试。

12. 对每条轴重复执行测试和整定轴。

# 驱动器系统 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 故障处理

本章提供了 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 系统元件的故障处理表。


| 主题 | 页码 |
| --- | --- |
| 安全预防措施 | 193 |
| 解析状态指示灯 | 194 |
| 常规系统异常 | 209 |
| Logix5000 控制器和驱动器行为 | 211 |


## 安全预防措施

在对 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器进行故障处理时，请遵循下列安全预防措施。

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

## Kinetix 6000M IDM 系统错误代码

当 IAM 模块所在背板上的任何一个 IPIM 发生故障时，IAM 模块都会报告一个普通 IPIM 故障。任何 IPIM 故障都将导致接触器断开。该故障的 Logix 轴标签为 IPIMFault。

IPIM 模块不是 SERCOS 设备，因此 IAM 模块会将任何 IPIM 故障报告给 Logix 运动控制子系统。IPIM 故障通过在 IAM 模块上执行故障复位来复位。灼伤危险

将 IPIM 模块连接到 Logix 环境中作为 EtherNet/IP 设备并不会禁用通过 IAM 模块进行故障报告的功能。只有 IAM 故障报告能使 Logix 运动子系统根据 IPIM 模块故障状态采取措施。IPIM 故障还通过以太网连接报告至 Logix。但必须向 IAM 模块发送故障复位命令 IPIM 故障才能复位。通过 EtherNet/IP 网络将 IPIM 模块集成到 Logix 环境中之后，增加了一些新的附加功能，令您能够更好地利用 Logix 程序。

有关 IDM 驱动电机系统故障处理的更多信息，请参见 Kinetix 6000M 集成驱动电机系统用户手册，出版号 2094-UM003。

## 四字符显示屏消息

控制模块包含一个四字符显示屏，用于显示状态和故障消息。显示屏可滚动显示长文本字符串。

四字符显示屏消息表列出了所有消息及其优先级。需要显示不同优先级的消息时，例如，当驱动器同时发生故障和报警时，将只显示优先级较高的消息。需要显示相同优先级的消息时，例如，同时发生多个故障时，将以循环方式显示各条消息。

IP 地址仅在上电并获取 IP 地址后显示一次。应用来自安全配置工具的新安全配置后，安全签名 ID 将显示 20 秒钟。

有关上电期间在显示屏上滚动显示的消息的说明，请参见第 186 页的表格。

**表 85 - 四字符显示屏消息**

| 驱动器状态 | 显示屏字符串 | | | 优先级 | 最大消息显示数量 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 辅助反馈未配置为 Feedback Only (仅反馈) | 辅助反馈配置为 Feedback Only | | | |
| | 轴 1 | 轴 1 | 轴 2 | | |
| IP 地址显示 (1) | IP = xxx.xxx.xxx.xxx | | | 1 | 2 |
| SERCOS 节点地址显示 (2) | SERCOS NODE = xx | | | 1 | 2 |
| 安全签名 ID (3) | SAFETY SIGNATURE = xxxxxxx | | | | |
| 固件升级 | FIRMWARE UPDATE | | | 2 | 2 |
| 因故障减速至停止 | 正在终止 | | 请参见脚注 (4) | | |
| 初始化故障 - 标准和故障代码 (5) | INIT FLT Sxx | X1:INIT FLT Sxx | X2:INIT FLT Sxx | 3 | 4 (6) |
| 初始化故障 - 制造商和故障代码 (5) | INIT FLT Mxx | X1:INIT FLT Mxx | X2:INIT FLT Mxx | | |
| 安全故障 (5) | SAFE FLT xx | | 请参见脚注 (4) | | |
| 节点故障 (5) | NODE FLT xx | | 请参见脚注 (4) | | |
| 主要故障 - 标准和故障代码 (5) | FLT Sxx | X1:FLT Sxx | X2:FLT Sxx | | |
| 主要故障 - 制造商和故障代码 (5) | FLT Mxx | X1:FLT Mxx | X2:FLT Mxx | | |
| 次要故障 - 标准和故障代码 (5) | FLT Sxx | X1:FLT Sxx | X2:FLT Sxx | 4 | 3 (7) |
| 次要故障 - 制造商和故障代码 (5) | FLT Mxx | X1:FLT Mxx | X2:FLT Mxx | | |
| 禁止 - 标准和故障代码 (5) | INHIBIT Sxx | | 请参见脚注 (4) | 5 | 2 |
| 禁止故障 - 制造商和故障代码 (5) | INHIBIT Mxx | | 请参见脚注 (4) | | |
| 安全限速 | 安全限速 | | 请参见脚注 (4) | 6 | 10 |
| 上电 (8) | 'BOOT'…'INIT'…'LOAD'…'DONE'…'BOOT'…'INIT'…'DONE'…'LOAD'…'TEST'…FW Version: X.XXX | | | | |
| 等待 CIP 连接 | 待机 | | | | |
| 连接 | 连接 | | | | |
| 正在配置驱动器属性 | 配置 | | | | |
| 正在同步 (1) | SYNCING | | | | |
| 等待直流母线上电 | 预充电 | | | | |
| 驱动器已关闭 | 关机 | | 请参见脚注 (4) | | |
| 驱动器轴已停止 | 已停止 | | 请参见脚注 (9) | | |
| 驱动器正在启动 | 正在启动 | | 请参见脚注 (4) | | |
| 驱动器正在运行 | 正在运行 | | 请参见脚注 (4) | | |
| 驱动器正在执行测试过程 | 正在测试 | | 请参见脚注 (4) | | |
| 因禁用减速至停止 | 正在停止 | | 请参见脚注 (4) | | |
| 报警故障 - 标准故障代码 (5) | ALARM Sxx | X1:ALARM Sxx | X2:ALARM Sxx | | |
| 报警故障 - 制造商 特定故障代码 (5) | ALARM Mxx | X1:ALARM Mxx | X2:ALARM Mxx | | |
| 节点报警 | NODE ALARM xx | | 请参见脚注 (4) | | |

(1) 仅适用于 2094-EN02D-M01-Sx EtherNet/IP 控制模块。
(2) 仅适用于 2094-SE02F-M00-Sx SERCOS 控制模块。
(3) 仅适用于 2094-xx02x-M0x-S1（安全速度监视）控制模块。
(4) 仅反馈辅助轴不支持该状态。
(5) 显示的代码后面有简短的描述性字符串。
(6) 轴 1 有一个节点故障，两个初始化、安全、主要或次要故障，轴 2 有一个初始化、主要或次要故障。
(7) 轴 1 有一个节点故障，一个初始化、安全、主要或次要故障，轴 2 有一个初始化、主要或次要故障。
(8) 对于单引号中的文本 (例如，'BOOT')，每次只显示一个词 (不滚动显示)。
(9) 状态未显示。

## 故障代码

以下故障代码表旨在帮助您解决异常状况。检测到故障后，四字符状态指示器将滚动显示消息。在清除故障代码之前，该消息将一直重复显示。

有关 SAFE FLT 故障代码故障处理的信息，请参见 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 Safe Speed Monitoring Safety Reference Manual，出版号：2094-RM001。

**表 86 - 故障代码汇总**

| 故障代码类型 | 描述 |
|---|---|
| FLT Sxx | 标准运行时异常。 |
| FLT Mxx | |
| INIT FLT Sxx | 阻碍正常工作的异常以及初始化过程中发生的异常。 |
| INIT FLT Mxx | |
| NODE FLTxx | 阻碍电源导轨上所有驱动器正常工作的异常。 |
| NODE ALARM xx | 阻碍电源导轨上所有驱动器正常工作的异常，但除了向控制器报警外，不会导致任何其他动作。 |
| 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<br>ALARM Mxx | 可能影响正常工作的状况报警，但除了向控制器报警外，不会导致任何其他动作。 |

**提示**　对于因超出出厂设定限制而触发的故障代码，在显示消息的末尾以 FL 标识。例如，FLT S03…MTR OVERSPEED FL。

对于因超出用户设定限制而触发的故障代码，在显示消息的末尾以 UL 标识。例如，FLT S04…MTR OVERSPEED UL。

**表 87 - FLT Sxx 故障代码**

| 四字符显示屏消息 | Logix Designer 故障消息 | 问题或故障 | 可能的原因 | 可能的解决方法 |
|---|---|---|---|---|
| FLT S02…MTR COMMUTATION | 非法霍尔状态 | 霍尔反馈输入的状态不正确。 | 连接不正确。 | • 检查电机反馈 (MF) 连接器的霍尔接线。<br>• 检查编码器的 5V 电源。 |
| FLT S03 – MTR OVERSPEED FL | 电机超速 | 电机转速超出最大额定转速的 125%。 | | • 检查电缆是否有噪声。<br>• 检查整定情况。 |
| FLT S04…MTR OVERSPEED UL（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 电机超速 | 电机速度超过用户速度限值。 | | |
| FLT S05…MTR OVERTEMP FL nn | 电机过热 | 电机温度调节器、电机热敏电阻或编码器温度传感器指示超出电机出厂温度限值。子代码 nn 的定义如下： | 电机环境温度过高和/或电流过大。 | • 在环境温度下的连续扭矩额定值范围内运行。<br>• 降低环境温度或加大电机冷却力度。 |
| | | 01：电机温度调节器或热敏电阻。 | 电机接线错误。 | 检查电机反馈 (MF) 连接器的电机接线。 |
| | | 02：编码器温度传感器。 | 电机选型错误 | 确认已选择了正确的电机。 |
| FLT S06…MTR OVERTEMP UL nn（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 电机过热 | 电机温度调节器、电机热敏电阻或编码器温度传感器指示超出电机出厂温度限值。子代码 nn 的定义如下： | 电机环境温度过高和/或电流过大。 | • 在环境温度下的连续扭矩额定值范围内运行。<br>• 降低环境温度或加大电机冷却力度。 |
| | | 01：电机温度调节器或热敏电阻。 | 电机接线错误。 | 检查电机反馈 (MF) 连接器的电机接线。 |
| | | 02：编码器温度传感器。 | 电机选型错误 | 确认已选择了正确的电机。 |

**表 87 - FLT Sxx 故障代码 (续)**

| 四字符显示屏消息 | Logix Designer 故障消息 | 问题或故障 | 可能的原因 | 可能的解决方法 |
|---|---|---|---|---|
| FLT S07 – MTR OVERLOAD FL | 电机热保护 | 电机热模型指示温度已超过额定值的 110%。 | 机器占空比请求的 RMS 电流超过了电机连续额定值。 | 更改命令配置文件，降低转速或延长时间。 |
| FLT S08…MTR OVERLOAD UL（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 电机热保护 | 电机热模型指示温度已超过用户设定的限值。 | | |
| FLT S10…INV OVERCURRENT | IPM 故障 | IPM 故障输出指示，由于过流、过热或电源问题，电源晶体管已截止。 | 电机电缆短路。 | 确认电机电源电缆与连接器的连接完好。 |
| | | | 电机绕组内部短路。 | 从电机上拔下电机电源电缆。如果电机难以用手转动，则需要更换。 |
| | | | 驱动器温度过高。 | • 检查通风处是否阻塞或风扇是否损坏。<br>• 确保散热性能没有因为设备周围空间不足而受限。<br>• 确认周围环境温度是否过高。 |
| | | | 在超出连续功率额定值和/或产品环境额定值的情况下运行。 | • 在连续功率额定值范围内运行。<br>• 降低加速率。<br>• 减小减速度。 |
| | | | 驱动器短路、过流或部件故障。 | 断开所有电源和电机连接，检查直流母线到 U、V 和 W 电机输出之间的连接是否完好。如果连接完好，检查端子之间的光纤，或将驱动器送修。 |
| FLT S11 – INV OVERTEMP FL | 逆变单元过热 | 逆变单元热开关脱扣。 | IAM 或 AM 电源模块风扇故障。 | 更换故障模块。 |
| | | | 机柜环境温度超过额定值。 | 检查机柜温度。 |
| | | | 机器占空比请求的 RMS 电流超过逆变器连续额定值。 | 更改命令配置文件，降低转速或延长时间。 |
| | | | 进入驱动系统的气流被限制或受阻。 | 检查气流，重新敷设电缆，使其远离驱动系统。 |
| FLT S13 – INV OVERLOAD FL | 逆变单元热保护 | 电源晶体管热模型指示温度已超过额定值的 110%。 | 机器占空比请求的 RMS 电流超过逆变器连续额定值。 | 更改命令配置文件，降低转速或延长时间。 |
| FLT S14…INV OVERLOAD UL（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 逆变单元热保护 | 电源晶体管热模型指示温度已超过用户设定的限值。 | | |
| FLT S16 – GROUND CURRENT | 接地故障 | 检测到整流单元中接地电流过大。 | 接线错误。 | • 检查电机电源接线。<br>• 检查输入电源接线。 |
| | | | 电机内部接地短路。 | 更换电机。 |
| | | | 内部故障。 | 切断电机电源电缆与驱动器的连接，并将驱动器的电流限值设为 0。如果故障清除，则表示存在接线错误或者电机内部存在异常。内部电源故障。 |
| FLT S18 – CONV OVERTEMP FL | 整流单元过热 | 整流单元热动开关脱扣。 | 电源电路存在过热现象。 | • 降低加速率。<br>• 降低给定运动的占空比 (ON/OFF)。<br>• 增大允许用于运动的时间 。<br>• 使用更大规格的 IAM 电源模块。<br>• 检查通风处是否阻塞或风扇是否损坏。<br>• 确保散热性能没有因为设备周围空间不足而受限。 |

**表 87 - FLT Sxx 故障代码 (续)**

| 四字符显示屏消息 | Logix Designer 故障消息 | 问题或故障 | 可能的原因 | 可能的解决方法 |
|---|---|---|---|---|
| FLT S20…CONV OVERLOAD FL | 整流单元热保护 | 整流单元热模型指示温度已超过其额定值。 | 电源电路吸取的电流过大。 | • 降低加速率。<br>• 降低给定运动的占空比 (ON/OFF)。<br>• 增大允许用于运动的时间 。<br>• 使用更大规格的 IAM 电源模块。 |
| FLT S21…CONV OVERLOAD UL（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 整流单元热保护 | 整流单元热模型指示温度已超过用户设定的限值。 | | |
| FLT S22…AC POWER LOSS | 交流电源掉电 | 在使能轴时检测到所有三个交流输入相均缺失。 | 主 (三相) 电源切断时启用轴。 | 在切断电源之前禁用轴。 |
| FLT S23…AC PHASE LOSS nn | 交流缺相 | 检测到一些，但不是全部交流输入缺相。子代码 nn 的定义如下：<br>01：L1 缺失。<br>02：L2 缺失。<br>03：L3 缺失。 | 交流线路控制设备出现故障。 | 检查所有相的交流输入电压。 |
| FLT S25…PRECHARGE FAILURE | 预充电故障 | 整流单元预充电电路检测到直流母线在充电一段时间后未达到相应的电压水平。 | 交流输入电压较低。 | 检查所有相的交流输入电压。 |
| | | | 内部故障。 | 致电销售代表。 |
| FLT S29…SHUNT OVERLOAD FL | 制动热保护 | 制动电路热模型指示温度已超过其额定值。 | | • 使用适当规格的制动模块或修改应用项目的占空比。<br>• 系统使用内部制动，并要求使用外部制动来增加容量。 |
| FLT S30…SHUNT OVERLOAD UL（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 制动热保护 | 制动电路热模型指示温度已超过用户设定的限值。 | | |
| FLT S31…SHUNT MODULE | 制动模块故障 | 多轴系统中的制动模块故障。 | Bulletin 2094 旁路模块上的过热故障指示灯为红色常亮。 | 请参见第 208 页的温度故障状态指示灯。 |
| | | | Bulletin 2094 制动模块上的制动故障指示灯为红色常亮。 | 请参见第 208 页的制动故障状态指示灯。 |
| | | | 电源导轨上的 Bulletin 2094 旁路模块丢失。 | 在电源导轨上安装缺少的模块。 |
| | | | | 用槽盖板模块填充空槽。 |
| FLT S33…BUS UNDERVOLT FL | 母线欠电压 | 存在三相电源，直流母线电压低于限值。<br>直流母线电压下降到欠压限值以下，同时从动电源导轨上的一个轴启用。 | 460V 系统的直流母线电压低于 275V。 | • 确认接入的交流电源的电压水平。<br>• 检查交流电源是否有脉冲干扰或线路压降。<br>• 在交流输入上安装不间断电源 (UPS)。<br>• 在切断电源之前禁用从动轴。 |
| FLT S34…BUS UNDERVOLT UL（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 母线欠电压 | 想要为直流母线充电时，测得直流母线电压低于用户限值。 | | |
| FLT S35 … BUS OVERVOLT FL | 母线过电压 | 测得的直流母线电压超过出厂限值。 | 再生电源过大。 | 更改减速或运动曲线。 |
| | | | 使用外部机械电源驱动电机时，它可能会在驱动器电源上生成过大的峰值能量。系统将报错，以防止发生过载。 | 使用更大规模的系统 (电机和驱动器)。 |
| | | | 460V 系统的直流母线电压超过 820V。 | 安装制动模块。 |
| FLT S38…FUSE BLOWN | 熔断器熔断 (母线丢失) | 电源单元中检测到熔断器熔断。 | 熔断器熔断 | 致电罗克韦尔自动化销售代表，将模块送回修理。 |
| FLT S41…MTR AQB STATE FL | 电机反馈状态错误 | AQB 编码器信号非法状态跳变的次数超过出厂限值。 | 电机反馈接线开路、短路或缺失。 | • 使用带双绞线的屏蔽电缆。<br>• 敷设反馈线路时远离潜在的噪声源。<br>• 检查系统接地。<br>• 更换电机/编码器。 |
| FLT S41…AUX AQB STATE FL | 辅助反馈状态错误 | | 辅助反馈接线开路、短路或缺失。 | |
| FLT S42…MTR AQB STATE UL | 电机反馈状态错误 | AQB 编码器信号非法状态跳变的次数超过用户限值。 | 电机反馈接线开路、短路或缺失。 | • 使用带双绞线的屏蔽电缆。<br>• 敷设反馈线路时远离潜在的噪声源。<br>• 检查系统接地。<br>• 更换电机/编码器。 |
| FLT S42…AUX AQB STATE UL | 辅助反馈状态错误 | | 辅助反馈接线开路、短路或缺失。 | |

**表 87 - FLT Sxx 故障代码 (续)**

| 四字符显示屏消息 | Logix Designer 故障消息 | 问题或故障 | 可能的原因 | 可能的解决方法 |
|---|---|---|---|---|
| FLT S43…MTR FDBK LOSS FL | 反馈丢失 | • 在正弦/余弦编码器上测得的正弦/余弦信号的平方和低于出厂限值。<br>• 在 TTL 编码器上，A/B 差分信号的绝对值低于出厂限值。 | 电机反馈接线开路、短路或缺失。 | • 检查电机编码器接线。<br>• 在 Logix Designer 应用程序中运行连接测试。 |
| FLT S43…AUX FDBK LOSS FL | | | 辅助反馈接线开路、短路或缺失。 | |
| FLT S44…MTR FDBK LOSS UL（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 电机反馈丢失 | • 在正弦/余弦编码器上测得的正弦/余弦信号的平方和低于用户限值。<br>• 在 TTL 编码器上，A/B 差分信号的绝对值低于用户限值。 | 电机反馈接线开路、短路或缺失。 | • 检查电机编码器接线。<br>• 在 Logix Designer 应用程序中运行连接测试。 |
| FLT S44…AUX FDBK LOSS UL（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 辅助反馈丢失 | | 辅助反馈接线开路、短路或缺失。 | |
| FLT S45…MTR FDBK COMM FL | 反馈串行通信 | 来自反馈设备的串行数据包连续丢失或损坏的数量超出出厂设定限值。 | 未使用智能编码器建立通信。 | • 确认电机选型。<br>• 异常情况或征兆。<br>• 确认电机编码器接线。<br>• 请咨询，以获取 FLT S47 的可行解决方案。 |
| FLT S45…AUX FDBK COMM FL | | | | |
| FLT S46…MTR FDBK COMM UL（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 电机反馈串行通信 | 来自反馈设备的串行数据包连续丢失或损坏的次数超过用户设定限值。 | 未使用智能编码器建立通信。 | • 确认电机选型。<br>• 异常情况或征兆。<br>• 确认电机编码器接线。 |
| FLT S46…AUX FDBK COMM UL（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 辅助反馈串行通信 | | | |
| FLT S47…MTR ENC SELF TEST nn | 反馈自检 | Hiperface 反馈设备已检测到内部错误。<br>子代码 nn 的定义如下：<br>01：不正确的校准数据<br>02：不正确的内部角度偏移<br>03：数据字段分区表被破坏<br>04：模拟量限值不可用<br>05：内部 I2C 总线处于非工作状态<br>06：内部校验和错误<br>07：程序监视导致编码器复位<br>08：计数器溢出<br>09：奇偶错误<br>10：已发送数据的校验和不正确<br>11：未知命令代码<br>12：已发送数据的编号不正确<br>13：不允许发送命令参数<br>14：所选数据字段可能不会写入<br>15：不正确的访问代码<br>16：无法更改指定数据字段的大小<br>17：指定的字地址位于数据字段外<br>18：访问不存在的数据字段<br>28：模拟信号的值监视（过程数据）<br>29：临界变送器电流（污染、变送器破损）<br>30：临界编码器温度<br>31：速度太高，没有可用的位置格式<br>32：单圈位置不可靠<br>33：多圈位置错误<br>34：多圈位置错误<br>35：多圈位置错误 | | • 检查电机反馈电缆的连接和连续性是否适当。<br>• 检查驱动器上的电机相位（U、V 和 W）和 Hiperface 反馈 15 针接线连接。<br>• 查看第 38 页上的电噪声抑制。<br>– 参见第 39 页上的搭接喷漆面板。<br>– 参见第 40 页上的金属编织线搭接。<br>• 重启控制器电源。<br>• 检查反馈屏蔽连接<br>• 减少对电机的冲击和振动。<br>• 更新固件，版本 2.045 或更高版本（Kinetix 6200 驱动器）。<br>• 更新固件，版本 2.010 或更高版本（Kinetix 6500 驱动器）。<br>• 如故障仍然存在，则更换电机。 |
| FLT S47…AUX ENC SELF TEST nn | | | | |
| FLT S50…POS HW OTRAVEL | 正向硬件超行程 | 轴正向移动量超出实际行程限值。 | 专用的超行程输入未激活。 | • 检查接线。<br>• 验证运动曲线。<br>• 在软件中确认轴配置。 |
| FLT S51…NEG HW OTRAVEL | 负向硬件超行程 | 轴负向移动量超出实际行程限值。 | | |
| FLT S52…POS SW OTRAVEL（仅限 Kinetix 6200 驱动器） | 正向软件超行程 | 轴位置超过软件最高设置。 | | • 验证运动曲线。<br>• 验证超行程设置正确。 |
| FLT S53…NEG SW OTRAVEL（仅限 Kinetix 6200 驱动器） | 负向软件超行程 | | | |

**表 87 - FLT Sxx 故障代码 (续)**

| 四字符显示屏消息 | Logix Designer 故障消息 | 问题或故障 | 可能的原因 | 可能的解决方法 |
|---|---|---|---|---|
| FLT S54…POSN ERROR | 位置误差过大 | 超出位置误差限值。 | 驱动器或电机规格不正确。 | • 增大前馈增益。<br>• 增大后续误差限值或时间。<br>• 检查位置环整定情况。<br>• 验证系统规模。 |
| | | | 超出机械系统的技术参数范围。 | • 确认系统的机械完整性是否符合技术参数限制。<br>• 检查电机电源接线。 |
| FLT S55…VEL ERROR nn | 速度误差过大 | 速度误差超过限值并持续一段时间。子代码 nn 的定义如下：<br>00：速度误差以速度环反馈为基准。<br>01：速度误差以非速度反馈为基准（在双反馈配置中）。 | 驱动器或电机规格不正确。 | • 增大速度误差限值或时间。<br>• 检查速度环整定情况。<br>• 验证系统规模。 |
| | | | 超出机械系统的技术参数范围。 | • 确认系统的机械完整性是否符合技术参数限制。<br>• 检查电机电源接线。<br>• 降低加速度。 |
| FLT S56…OVERTORQUE（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 过扭矩限值 | 电机扭矩超过用户设定的设置。 | • 运动曲线过陡。<br>• 机械限制。 | • 验证运动曲线。<br>• 验证过扭矩设置是否正确。<br>• 验证系统规模。<br>• 验证扭矩偏移量 |
| | | | 超出机械系统的技术参数范围。 | • 确认系统的机械完整性是否符合技术参数限制。 |
| FLT S57…UNDERTORQUE（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 欠扭矩限值 | 电机扭矩低于用户设定的设置。 | • 配置的限值不当。<br>• 配置的运动不当。<br>• 驱动器/电机规格不当。 | • 验证运动曲线。<br>• 验证过扭矩设置是否正确。<br>• 验证系统规模。 |
| | | | 超出机械系统的技术参数范围。 | • 确认系统的机械完整性是否符合技术参数限制。 |
| FLT S60…ILLEGAL MODE | 非法控制模式 | 尝试进行非法的工作方式。 | 轴 1 被配置为双反馈或负载反馈，而轴 2 同样被配置为 Feedback Only ( 仅反馈) 操作，但具有不同的反馈属性值。 | • 只为一个轴使用辅助反馈。<br>• 确认轴 1 和轴 2 的辅助反馈具有相同的反馈配置。 |
| FLT S61…ENABLE INPUT | 驱动器使能输入 | 驱动器已使能，但硬件使能输入被禁用。 | 尝试通过软件对轴施加使能，但驱动器使能硬件输入未激活。 | 禁用驱动器使能输入故障。 |
| | | | 当轴被施加使能时，驱动器使能输入从激活跳变为未激活。 | 每次通过软件对驱动器施加使能时，确认驱动使能硬件输入已激活。 |
| FLT S62…CONTROLLER（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 控制器初始化异常 | 控制器请求驱动器生成异常情况。 | 用户配置的软件超行程。 | • 将轴移出软件超行程范围。<br>• 清除软件超行程故障。<br>• 检查软件超行程配置。<br>• 查阅控制器文档。 |

**表 88 - FLT Mxx 故障代码**

| 四字符显示屏消息 | Logix Designer 故障消息 | 问题或故障 | 可能的原因 | 可能的解决方法 |
|---|---|---|---|---|
| FLT M01…SELF SENSING | 自检测启动故障 | 自检测换向启动算法失败。 | 电机负载过轻或过重。 | 清除故障并重试。 |
| | | | 机械堵塞。 | • 减小摩擦力。<br>• 检查是否存在机械堵塞。 |
| FLT M02…MOTOR VOLTAGE | 电机电压失配 | 电机电压与驱动器电压不兼容。 | 检查 Logix Designer 配置。 | 更正 Logix Designer 配置。 |
| | | | 将错误的电机连接到了驱动器。 | 将正确的电机连接到驱动器。 |
| FLT M04…MTR FDBK FILTER nn（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 电机反馈滤波器 | 数字量反馈滤波器检测到过高的噪声水平。nn 字段的定义如下：<br>01：正弦或 A 通道<br>02：余弦或 B 通道 | 电机反馈接线开路、短路或缺失。 | • 使用带双绞线的屏蔽电缆。<br>• 敷设反馈线路时远离潜在的噪声源。<br>• 检查系统接地。<br>• 更换电机/编码器。 |
| FLT M04…AUX FDBK FILTER nn（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 辅助反馈滤波器 | | 辅助反馈接线开路、短路或缺失。 | |
| FLT M05…MTR FDBK BATT LOSS | 电机编码器电池耗尽 | 在电池供电式电机编码器上，电池电压过低，致使无法再获得绝对位置。 | 电池电量低或电池连接不良。 | • 更换电池。<br>• 检查电池连接。 |
| FLT M06…MTR FDBK BATT LOW | 电机编码器电池警戒 | 在带备用电池的电机编码器上，电池电压低于警戒水平。 | | |
| FLT M07…MTR INCR LOSS | 电机增量位置丢失 | 根据绝对编码器位置或霍尔边沿 (可用时) 对增量编码器位置进行周期性检查后，指示这些位置超出容差范围。 | 电机反馈接线开路、短路或缺失。 | • 检查电机编码器接线。<br>• 在 Logix Designer 应用程序中运行连接测试。 |
| FLT M07…AUX INCR LOSS | 辅助增量位置丢失 | | 辅助反馈接线开路、短路或缺失。 | |
| FLT M10…CTRL OVERTEMP FL | 控制模块过热 | 控制模块温度超过限值。 | 机柜环境温度超过 50 °C (122 °F)。 | 降低机柜环境温度。 |
| FLT M11…CTRL OVERTEMP UL（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 控制模块过热 | 控制模块温度超过用户限值。 | | |
| FLT M12…POWER CYCLE FL | 预充电过载 | 由于频繁循环上电，整流单元估计预充电电路超过限值。 | 直流母线循环上电过度频繁。 | 将循环上电最高频率限定为每分钟两次。 |
| FLT M13…POWER CYCLE UL（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 预充电过载 | 由于频繁循环上电，整流单元估计预充电电路接近用户定义的限值。 | | |
| FLT M14…CURR FDBK OFFSET | 电流反馈偏移量过大 | 检测到电流反馈硬件故障。 | | 更换电源模块。 |
| FLT M15…REGEN PWR SUPPLY | 再生电源故障 | 驱动器已使能，但硬件再生正常输入被禁用。 | 再生设备发生故障。 | 复位发生故障的再生设备。 |
| FLT M19…DC BUS LIMIT | 直流母线限制位置误差 | 在直流母线限制条件下，位置误差超过用户限值的时间达到了设定的时长。 | 应用从直流母线吸取的负载过大。 | 修改应用，降低直流母线的负载。<br>增大整流单元规格，以提供更大的母线容量。 |
| FLT M25…COMMON BUS | 直流公共母线故障 | 驱动器被配置为公共母线从动操作，但驱动器检测到交流电源。 | 配置或连接不正确。 | 检查 IAM 电源配置和接线是否正确。 |
| FLT M26…RUNTIME ERROR | 驱动器运行故障 | 驱动器固件遇到不可恢复的运行故障。 | | 重启控制器电源。<br>更换模块。 |
| FLT M27…BACKPLANE COMM | 背板通信 | 检测到背板通信故障。 | 电噪声。 | 重启控制器电源。 |
| | | | 模块连接不佳。 | 关断电源，重新安放卡轨中的电源模块和电源模块中的控制模块。 |
| | | | 模块存在故障。 | 更换模块。 |

**表 88 - FLT Mxx 故障代码 (续)**

| 四字符显示屏消息 | Logix Designer 故障消息 | 问题或故障 | 可能的原因 | 可能的解决方法 |
|---|---|---|---|---|
| FLT M28…SAFETY COMM | 内部安全通信 | 与驱动器中安全硬件的通信发生故障。 | | 重启控制器电源。<br>更换模块。 |
| FLT M64…SENSOR ASSIGNMENT | 无快速查看消息 | • 已请求归零、定位 1 或定位 2 数字量输入功能，但未给输入分配这些功能。<br>• 给多个输入分配了相同的功能。 | | 给四个可用的数字量输入分配正确的功能。 |
| FLT M68…IPIM | IPIM 模块故障 | 电源导轨上的一个或多个 IPIM 模块发生故障。 | | 请参见 Kinetix 6000M 集成驱动电机系统用户手册（出版号 2094-UM003）中的故障处理章节。 |

**表 89 - INIT FLT 故障代码**

| 四字符显示屏消息 | Logix Designer 故障消息 | 问题或故障 | 可能的原因 | 可能的解决方法 |
|---|---|---|---|---|
| INIT FLT S03…NVMEM CHKSUM | 用户非易失性存储器校验和 | 用户非易失性存储器中的数据出现校验和错误。 | 控制板软件错误导致非易失性存储器损坏。 | • 断电重启或复位驱动器。<br>• 联系罗克韦尔自动化销售代表，将模块送回修理。 |
| INIT FLT M01…ENCODER DATA | 智能编码器数据损坏故障 | 保存在智能编码器中的电机数据发生校验和错误。 | 智能编码器发生故障。 | • 断电重启或复位驱动器。<br>• 如果故障依旧存在，请更换电机。 |
| INIT FLT M02…MTR DATA RANGE nn | 电机数据范围错误 | 电机数据块中的数据超出范围。子代码 nn 的定义如下：<br>01：固件不支持 blob 的存储器映像版本。<br>02：额定电流超出范围。<br>03：峰值电流超出范围。<br>04：额定功率超出范围。<br>05：过载限值超出范围。<br>06：热电容超出范围。<br>07：热电阻超出范围。<br>08：电机电阻超出范围。<br>09：电机电感超出范围。<br>10：惯量超出范围。<br>11：额定转速超出范围。<br>12：最大转速超出范围。<br>13：额定转矩超出范围。<br>14：转矩常数超出范围。<br>15：反电动势超出范围。<br>16：极距超出范围。<br>如果来自控制器的块中有错误，则子代码将增加 50。 | 智能编码器故障或电机文件不正确。 | • 断电重启或复位驱动器。<br>• 检查运动数据库的有效性。<br>• 如果故障依旧存在，请更换电机。 |
| INIT FLT M03…MTR ENC STARTUP | 电机反馈通信启动 | 无法通过电机反馈端口与智能编码器建立通信。 | 选择或连接的电机不正确。 | 检查选择的电机。 |
| | | | 接线有误。 | 检查电机编码器接线。 |
| INIT FLT M03…AUX ENC STARTUP | 辅助反馈通信启动 | 无法通过辅助反馈端口与智能编码器建立通信。 | 选择或连接的电机不正确。 | 检查选择的电机。 |
| | | | 接线有误。 | 检查电机编码器接线。 |
| INIT FLT M04…MTR ABS SPEED | 电机绝对编码器超速故障 | 掉电时，电机电池供电式编码器检测到转速过快。 | 掉电时电机转速过大。 | 清除故障并重新归零。 |
| INIT FLT M05…MTR ABS TRAVEL | 电机绝对编码器掉电行程 | 电机电池供电式编码器超出掉电行程范围。 | 掉电时出现大行程距离。 | 清除故障并重新归零。 |
| INIT FLT M06…MTR ABS STARTUP | 电机绝对启动转速 | 上电后，由于电机转速超过 100rpm，电机绝对编码器无法精确确定位置。 | 上电期间，机器的机械运动导致电机极速转动。 | 等机器运动停下来再上电。 |
| INIT FLT M07…COMMUTATION OFFSET (仅限 Kinetix 6500 驱动器) | 换向偏移量未初始化 | 保存在第三方电机中的换向偏移量未初始化。 | 第三方电机不含罗克韦尔自动化电机数据。 | 在 Logix Designer 应用程序中进行换向测试。 |

**表 89 - INIT FLT 故障代码 (续)**

| 四字符显示屏消息 | Logix Designer 故障消息 | 问题或故障 | 可能的原因 | 可能的解决方法 |
|---|---|---|---|---|
| INIT FLT M12…INVALID KCL REV | 无效 KCL 版本 | FPGA 映像与硬件操作不兼容。 | | • 将控制模块固件升级到正确的版本。<br>• 更换模块。 |
| INIT FLT M13…INVALID BSP REV | 无效 BSP 版本 | 板支持包与硬件操作不兼容。 | | • 将控制模块固件升级到正确的版本。<br>• 更换模块。 |
| INIT FLT M14…SAFETY FIRMWARE | 无效安全固件 | 加载的安全固件是无效版本，不匹配驱动器固件版本。 | | 将控制模块的安全固件升级到正确的版本。 |
| INIT FLT M19…VOLTAGE MISMATCH | 电源导轨上电压不匹配 | IAM 检测到 230V 和 460V 模块被安装到同一电源导轨上。 | | 使用与 IAM 模块匹配的 AM 模块更换不匹配的模块。 |
| INIT FLT M20…UNKNOWN MODULE | 背板上存在未知轴 | 在模块化背板上检测到未知模块。 | 模块存在故障。 | • 循环接通控制电源。<br>• 更换模块。 |
| INIT FLT M21…FACTORY CFG | 出厂配置 | 出厂配置数据丢失或无效 | 模块中的存储器存在缺陷。 | 更换存在缺陷的模块。 |
| INIT FLT M22…ILLEGAL ADDRESS | 非法节点开关设置 | AM 节点地址超出范围 (>254)。 | IAM 节点开关设置不正确，导致 AM 节点地址大于 254。 | 重新选择 IAM 节点地址，使得所有 AM 节点地址都小于 254。 |
| INIT FLT M23…SERIES MISMATCH | 电源导轨上模块系列不匹配 | 同一电源导轨上存在 SERCOS 和 EtherNet/IP 两种控制模块。 | | 更换不匹配的控制模块。 |
| INIT FLT M24…OPEN SLOT | 电源导轨插槽空置 | IAM 检测到电源导轨上有空槽。 | 模块缺失或模块上的定位销弯曲。 | • 检查模块背面的控制定位销。<br>• 在空槽中安装槽盖板模块。 |
| INIT FLT M32…MTR KEYING nn<br>（仅限 Kinetix 6200 驱动器） | 电机电子匹配故障 | 所连接的电机型号与轴配置中的型号不匹配。子代码 nn 的定义如下：<br>01：预期进行编码器通信，但未能实现。<br>02：反馈类型不匹配。<br>03：电机 ID 不匹配。<br>04：单圈分辨率不匹配。 | 从电机数据库中选择的电机不正确。 | 在 Axis Properties (轴属性) 配置中确认电机选型。 |
| INIT FLT M33…ENABLE UNASSIGNED<br>（仅限 Kinetix 6200 驱动器） | 未分配输入使能 | 已请求使用使能功能，但未将其分配给数字量输入。 | | 将一个可用的数字量输入分配为使能。 |
| INIT FLT M34…OTRAVEL UNASSIGNED<br>（仅限 Kinetix 6200 驱动器） | 未分配超行程输入 | 已请求使用正向或负向超行程功能，但未将其分配给数字量输入。 | | 给一个可用的数字量输入分配所需的超行程功能。 |
| INIT FLT M35... NAND FLASH nn | 存储故障 | 子代码 nn 的定义如下：<br>01：主应用存储失败。<br>02：日志文件存储失败。<br>03：Web 文件存储失败。 | 存储器组件发生故障。 | • 将控制电源断电重启或复位驱动器。<br>• 如果问题依旧存在，请更换控制模块。 |

**表 90 - NODE FLT 故障代码**

| 四字符显示屏消息 | Logix Designer 故障消息 | 问题或故障 | 可能的原因 | 可能的解决方法 |
|---|---|---|---|---|
| NODE FLT 01…LATE CTRL UPDATE（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 控制更新故障 | 来自控制器的多次连续更新丢失。 | 网络通信量过大。 | • 从运动网络中移除不必要的网络设备。<br>• 更改网络拓扑结构，减少共享公共路径的设备。<br>• 使用更快速/性能更高的网络设备。 |
| | | | 环境受噪声干扰。 | • 隔离信号线与电源线。<br>• 使用屏蔽电缆。<br>• 为电源设备增加干扰抑制器。 |
| NODE FLT 02 – PROC WATCHDOG | 处理器看门狗故障 | 监视处理器工作的看门狗电路检测到故障。 | | • 将控制电源断电重启或复位驱动器。<br>• 如果问题依旧存在，请更换控制模块。 |
| NODE FLT 03…HARDWARE nn | 硬件故障 | 驱动器发生内部硬件问题。子代码 nn 的定义如下： | | • 将控制电源断电重启或复位驱动器。<br>• 如果问题依旧存在，请更换电源模块或电源导轨。 |
| | | 01：无效的插槽 ID。 | 电源导轨或电源模块存在故障。 | |
| | | 02：无法读取插槽 ID。 | | |
| | | 03：写入非易失性存储器失败。 | 存储器组件发生故障。 | • 将控制电源断电重启或复位驱动器。<br>• 如果问题依旧存在，请更换控制模块。 |
| | | 04：读取非易失性存储器失败。 | | |
| NODE FLT 04…DATA FORMAT ERROR（仅限 Kinetix 6200 驱动器） | 数据格式错误 | 从控制器传送至驱动器的消息中发现错误数据格式。 | 存储器组件发生故障。 | • 将控制电源断电重启或复位驱动器。<br>• 如果问题依旧存在，请更换控制模块。 |
| NODE FLT 06…LOST CTRL CONN（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 控制器连接断开 | 与控制器的通信断开。 | • 以太网电缆存在故障。<br>• 以太网电缆断开。 | 检查以太网连接。 |
| | | | 控制器掉电。 | 检查控制器工作情况。 |
| NODE FLT 08…LOGIC WATCHDOG（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 自定义逻辑更新超时 | 监视自定义逻辑操作的看门狗电路检测到故障。 | 控制模块存在故障。 | • 将控制电源断电重启或复位驱动器。<br>• 如果问题依旧存在，请更换控制模块。 |
| NODE FLT 09…IP ADDRESS（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | IP 地址冲突 | 该驱动器与相同子网中的另一个以太网设备具有相同的 IP 地址。 | 节点开关设置不正确。 | 选择网络中未使用的节点地址。 |
| NODE FLT 128…DRAM TEST | DRAM 检测故障 | DRAM 上电检测指示存储器有问题。 | 存储器组件发生故障。 | • 将控制电源断电重启或复位驱动器。<br>• 如果问题依旧存在，请更换控制模块。 |
| NODE FLT 129…FPGA CONFIG | FPGA 配置故障 | 无法正确配置 FPGA。 | 元件存在故障。 | 更换模块 |
| NODE FLT 133…SERCOS ADDRESS（仅限 Kinetix 6200 驱动器） | SERCOS 节点地址重复 | 该轴与其他一个或多个轴的 SERCOS 地址相同。 | | 检查 SERCOS 环网中所有轴的节点开关配置，调整重复的地址。 |
| NODE FLT 139…SERCOS RING（仅限 Kinetix 6200 驱动器） | SERCOS 环网故障 | 在激活和操作后，SERCOS 环网失效。 | SERCOS 电缆松开或损坏。 | 检查光纤电缆是否存在，以及连接是否正确。 |

### 表 91 - NODE ALARM 故障代码

| 四字符显示屏消息 | Logix Designer 故障消息 | 问题或故障 | 可能的原因 | 可能的解决方法 |
|---|---|---|---|---|
| NODE ALARM 01…CTRL UPDATE | 控制连接更新报警 | 控制更新报警位用于指示来自控制器的更新已延迟 | 网络通信量过大。 | • 从运动网络中移除不必要的网络设备。<br>• 更改网络拓扑结构，减少共享公共路径的设备。<br>• 使用更快速/性能更高的网络设备。 |
| | | | 环境受噪声干扰。 | • 隔离信号线与电源线。<br>• 使用屏蔽电缆。<br>• 为电源设备增加干扰抑制器。 |
| NODE ALARM 05…CLOCK SYNC | 时钟抖动报警 | 在设备运行于同步模式下时，同步方差超过同步阀值。 | • 切换到频率完全不同的主时钟。<br>• 到主时钟的连接断开。 | • 在时间同步时驱动器自动纠正。<br>• 恢复网络连接。 |
| NODE ALARM 128…NODE SWITCH | 无快速查看消息 | 由于上电后会被首先读取，节点地址开关已被更改。 | 上电后调整了节点开关。 | 将节点开关恢复为上电时的设置。 |

### 表 92 - INHIBIT 故障代码

| 四字符显示屏消息 | Logix Designer 故障消息 | 问题或故障 | 可能的原因 | 可能的解决方法 |
|---|---|---|---|---|
| INHIBIT S01…ENABLE INPUT | 轴使能输入故障 - 启用禁止 | 如果启用 Enable Input Checking，驱动器会在检测到使能输入被禁止时显示 Axis Enable Input Start Inhibit，同时轴会进入正在启动/正在运行/正在测试/保持 Stopped 状态的子状态。 | | • 确认分配至 Enable 的数字量输入已激活<br>• 检查模块使能输入接线<br>• 检查数字量输入分配 |
| INHIBIT S02 – MOTOR NOT CONFIGURED | 电机未配置 | 电机未正常配置，无法使用 。 | | 使用 Logix 设计器应用程序检验电机配置 。 |
| INHIBIT S03 – FEEDBACK NOT CONFIGURED | 未配置反馈 | 反馈未正常配置，无法使用 。 | | 使用 Logix 设计器应用程序检验反馈配置 。 |
| INHIBIT S04…COMMUTATION NOT CONFIGURED | 换向未配置 - 标准启动禁止 | • 尚未对相应永磁电机换向功能进行配置，无法使用。<br>• 在换向测试后，电机编码器上存储的偏移值与控制器发送的值相差 15° 或以上。 | | 1. 验证是否选择了合适的电机反馈换向对准。要运行换向测试，并测量换向偏移，应将其设置为 Controller Offset。<br>2. 接受换向测试结果后，下载项目或对驱动器循环上电。 |
| INHIBIT M05 – SAFE TORQUE OFF | 启动禁止 - 安全力矩关断 | 安全功能已禁用电源结构。 | | • 检查安全输入接线<br>• 检查安全设备状态 |
| INHIBIT M07…SAFETY NOT CONFIGURED | 启动禁止 - 未配置安全禁止 | 驱动器固件已上传。 | | 通过使用 Safety Main 网页中的 Apply File 重新应用安全配置签名。 |

### 表 93 - ALARM 故障代码

| 四字符显示屏消息 | Logix Designer 故障消息 | 问题或故障 | 可能的原因 | 可能的解决方法 |
|---|---|---|---|---|
| ALARM S52…POS SW OTRAVEL（仅限 Kinetix 6200 驱动器） | 正向软件超行程 | IDM 系统。 | | • 验证运动曲线。<br>• 验证超行程设置正确。 |
| ALARM S53…NEG SW OTRAVEL (仅限 Kinetix 6200 驱动器) | 负向软件超行程 | | | |
| ALARM M13…POWER CYCLE UL (仅限 Kinetix 6200 驱动器) | N/A (1) | 由于频繁循环上电，整流单元估计预充电电路超过限值。 | 直流母线循环上电过度频繁。 | 将循环上电最高频率限定为每分钟两次。 |

(1) 使用 SERCOS 读取 IDN 消息指令，以检查该故障条件的状态。

# 控制模块状态指示灯

**表 94 - 驱动器状态指示灯（SERCOS 控制模块）**

| 条件 | 驱动器状态 | 可能的解决方法 |
|---|---|---|
| 熄灭 | 未上电 | 上电。 |
| 红色/绿色交替 | 自检 (上电诊断) | 等待变为绿色常亮。 |
| 绿色闪烁 (1) | 待机 (设备未配置) | 等待变为绿色常亮。 |
| 绿色常亮 | 正常运行，无故障 | N/A |
| 红色闪烁 | 次要故障 (可恢复) | 请参见四字符故障消息。 |
| 红色常亮 | 主要故障 (不可恢复) | 请参见四字符故障消息。 |

(1) 该状态与 SERCOS 环网的阶段 0、1、2 和 3 相同。

**表 95 - 通信状态指示灯（SERCOS 控制模块）**

| 条件 | 驱动器状态 | 可能的原因 | 可能的解决方法 |
|---|---|---|---|
| 熄灭 | 无通信 (1) | 光纤连接松动。 | 确认光纤电缆连接正确。 |
| | | 光纤电缆破损。 | 更换光纤电缆。 |
| | | 接收光纤电缆连接到了 SERCOS 发送连接器，反之亦然。 | 电机反馈噪声。 |
| 绿色闪烁 (2) | 建立通信 | 系统仍处在建立 SERCOS 通信过程中。 | 等待指示灯变为绿色常亮。 |
| | | 驱动模块上的节点地址设置与 SERCOS 控制器配置不相符。 | 确认节点开关设置是否正确。 |
| 绿色常亮 | 连接故障 | 无故障或错误 。 | N/A |
| 红色常亮 | 无通信 | 节点地址重复 | 确认节点地址正确。请参见第 165 页的配置驱动模块。 |

(1) 更多信息，请参见 Fiber-optic Cable Installation and Handling Instructions，出版号 2090-IN010。
(2) 该状态与 SERCOS 环网的阶段 1、2 和 3 相同。

**表 96 - 母线状态指示灯**

| 条件 | 母线状态 | 条件 |
|---|---|---|
| 熄灭 | 无电源或直流母线不存在。 | • 母线电源未接通时为正常现象。<br>• 若存在故障，请参见第 196 页上的故障代码故障处理。 |
| | 从 IAM 存在母线电源。 | • Logix Designer 应用程序中，未将从 IAM 电源模块配置为 CommonBus Follow。<br>• 施加直流母线电压后，在正常情况下，指示灯开始闪烁绿色之前有 2.5 秒的延时，从而使公共母线主模块有时间完成预充电。 |
| 绿色闪烁 | 存在母线电源，轴禁用。<br>无主要故障。 | 以下情况时正常：<br>• 未给硬件使能输入接通 24V 电源。<br>• Logix Designer 应用程序中未下达 MSO 指令。 |
| 绿色常亮 | 存在母线电源，启用轴。<br>无主要故障。 | 以下情况时正常：<br>• 已给硬件使能输入接通 24V 电源。<br>• Logix Designer 应用程序中下达 MSO 指令。 |

**表 97 - 安全锁定状态指示灯**

| 条件 (1) | 状态 |
|---|---|
| 熄灭 | 未上电或安全电路未配置。 |
| 琥珀色闪烁 | 安全电路已配置，但未锁定。 |
| 琥珀色常亮 | 安全电路已锁定。 |

(1) 该状态指示灯仅适用于 2094-xx02x-M0x-S1 控制模块。

**表 98 - 端口 1 和端口 2 以太网通信状态指示灯**

| 条件 | 状态 |
|---|---|
| 熄灭 | 链路伙伴不存在。 |
| 绿色闪烁 | 存在链路伙伴，正在进行通信。 |
| 绿色常亮 | 存在链路伙伴，没有进行通信。 |

**表 99 - 模块和网络状态指示灯（EtherNet/IP 控制模块）**

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

## 制动模块状态指示灯

每个制动模块状态指示灯都提供特定的故障处理信息。

**表 100 - 常规制动模块故障处理**

| 模块 | 状态 | 在下列条件下 |
|---|---|---|
| 制动 | 故障被锁存。 | (SCANport™ 通信) |
| | 故障被清除。 | • DPI 通信故障。<br>• 仅在直流母线放电后 (母线状态指示灯闪烁)。<br>• 必须使用 2094-BSP2 制动模块或 Bulletin 1394 外部制动模块配置驱动器。 |
| IAM/AM | 已禁用 (用于直流母线调节)。 | • 将 2094-BSP2 制动模块用于 230V 系统时。<br>• 为 230V 或 460V 系统配置 Bulletin 1394 外部制动模块时。<br>• 当在公共母线"从动"模式下配置时。 |
| | 启用以使直流母线放电。 | 已切断驱动器 (IAM 或主 IAM 模块) 三相电源。 |
| | 禁用直流母线放电。 | 当在公共母线"从动"模式下配置时。 |

**重要信息** 在某些故障条件下，可能需要两个复位命令来清除驱动器和旁路模块故障。

**表 101 - 母线状态指示灯**

| 母线状态指示灯 | 状态 | 可能的原因 | 可能的解决方法 |
|---|---|---|---|
| 闪烁 | 在施加了控制电源且母线电压低于 60V DC 时为正常情况。 | | N/A |
| 绿色常亮 | 在施加了控制电源且母线电压高于 60V DC 时为正常情况。 | | N/A |
| 熄灭 | 无控制电源。 | 内部电源故障。 | 更换制动模块。 |

**表 102 - 温度故障状态指示灯**

| 过温故障指示灯 | 状态 | 可能的原因 | 可能的解决方法 |
|---|---|---|---|
| 熄灭 | 电源导轨连接短路或开路。 | | N/A |
| 红色常亮 | 制动模块内部温度超过运行温度规范。 | 制动模块风扇故障。 | 更换制动模块。 |
| | | 制动模块温度超过额定值。 | • 等待制动模块冷却。<br>• 复位故障。<br>• 验证 IAM 模块母线调节器配置。 |
| | 外部过热状况。 | 外部温度开关打开。 | • 等待制动模块冷却。<br>• 复位故障。<br>• 验证 IAM 模块母线调节器配置。 |
| | | TS 跳线不存在。 | 安装跳线。 |

**表 103 - 制动故障状态指示灯**

| 制动故障指示灯 | 状态 | 可能的原因 | 可能的解决方法 |
|---|---|---|---|
| 熄灭 | 电源导轨连接短路或开路。 | | N/A |
| 红色常亮 | 内部或外部制动电阻器短路。 | 旁路跳线接线错误或 RC 连接器存在其他短路。 | • 纠正接线错误 (短路)。<br>• 如果问题依旧存在，更换制动模块。 |
| | | 外部制动接线错误 (短路)。 | |

**表 104 - 全部制动模块状态指示灯**

| 制动模块状态指示灯 | 状态 | 可能的原因 | 可能的解决方法 |
|---|---|---|---|
| • 母线状态<br>• 检查电机规格是否正确。<br>• 制动故障 | 所有三个状态指示灯同时闪烁。 | 制动模块硬件故障。 | • 循环上电。<br>• 如果问题依旧存在，更换制动模块。 |

# 常规系统异常

以下异常并非总会引发故障代码，但仍可能需要执行故障处理以提升性能。

**表 105 - 一般系统异常**

| 条件 | 可能的原因 | 可能的解决方法 |
|---|---|---|
| 轴或系统不稳定。 | 位置反馈设备不正确或开路。 | 检查接线。 |
| | 意外进入扭矩模式。 | 检查设定了何种主运行模式。 |
| | 电机整定限值设得过高。 | 在 Logix Designer 应用程序中运行整定。 |
| | 位置环增益或位置控制加速率/减速率设置不正确。 | 在 Logix Designer 应用程序中运行整定。 |
| | 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。<br>• 在 Logix Designer 应用程序中运行整定。 |
| | 机械共振。 | 可能需要陷波滤波器或输出滤波器 ( 请参见 Logix 设计器应用程序中 Axis Properties 对话框的 Output 选项卡)。 |
| 您无法获取所需的电机加速度/减速度。 | 扭矩限值设置得过低。 | 确认已正确设置电流限值。 |
| | 配置中选择的电机不正确。 | 选择合适的电机，在 Logix Designer 应用程序中重新运行整定程序。 |
| | 系统惯量过大。 | • 根据应用需求检查电机规格。<br>• 检查伺服系统规模。 |
| | 系统摩擦扭矩过大。 | 根据应用需求检查电机规格。 |
| | 可用电流不足，无法满足正确加速率/减速率的需要。 | • 根据应用需求检查电机规格。<br>• 检查伺服系统规模。 |
| | 加速限值不正确。 | 确认限值设置，如有必要，进行修正。 |
| | 速度限值不正确。 | 确认限值设置，如有必要，进行修正。 |
| 电机不响应速度命令。 | 在禁用后的 1.5 秒内无法使能轴。 | 禁用轴，等待 1.5 秒，然后再使能轴。 |
| | 未施加使能信号，或使能接线不正确。 | • 检查控制器。<br>• 检查接线。 |
| | 电机接线开路。 | 检查接线。 |
| | 电机热开关已脱扣。 | • 检查是否有故障。<br>• 检查接线。 |
| | 电机发生故障。 | 修理或更换电机。 |
| | 电机和机器之间的联轴断开 (例如，电机转动，但负载/机器不运动)。 | 检查并修复机械问题。 |
| | 主运行模式设置不正确。 | 检查并正确设置限值。 |
| | 速度或电流限值设置不正确。 | 检查并正确设置限值。 |
| 命令或电机反馈信号线中存在噪声。 | 没有按照安装指南的建议进行接地。 | • 检查接地。<br>• 敷设电线时远离噪声源。<br>• 请参见 System Design for Control of Electrical Noise，出版号 GMC-RM001。 |
| | 可能存在线路频率。 | • 检查接地。<br>• 敷设电线时远离噪声源。 |
| | 可变频率可能是由轮齿或滚珠丝杠球等引起的速度反馈波动或扰动。该频率可能达到电机电源传输分量或滚珠丝杠速度的数倍，从而导致速度扰动。 | • 将电机去耦后进行验证。<br>• 检查并改进机械性能，例如，变速箱或滚珠丝杠机械装置。 |

**表 105 - 一般系统异常 (续)**

| 条件 | 可能的原因 | 可能的解决方法 |
|---|---|---|
| 不旋转 | 电机连接松动或开路。 | 检查电机接线和连接。 |
| | 异物进入电机。 | 取出异物。 |
| | 电机负载过大。 | 确认伺服系统规模。 |
| | 轴承磨损。 | 将电机退回维修。 |
| | 电机制动器啮合 (如果提供的话)。 | • 检查制动器的接线和功能。<br>• 将电机退回维修。 |
| | 电机未连接负载。 | 检查联轴器。 |
| 电机过热 | 占空比过大。 | 更改命令配置文件，降低加速率/减速率或延长时间。 |
| | 转子被部分消磁，导致电机电流过大。 | 将电机退回维修。 |
| 异常噪声 | 电机整定限值设得过高。 | 在 Logix Designer 应用程序中运行整定。 |
| | 电机中存在松动部件。 | • 拆除松动部件。<br>• 将电机退回维修。<br>• 更换电机。 |
| | 贯穿螺栓或联轴器松动。 | 拧紧螺栓。 |
| | 轴承磨损。 | 将电机退回维修。 |
| | 机械共振。 | 可能需要陷波滤波器（请参见 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。 |
| | 反馈电缆连接器中正弦、余弦或转子导线接反。 | 检查并纠正电机反馈接线。 |

## Logix5000 控制器和驱动器行为

使用 Logix Designer 应用程序，您可以配置 Bulletin 2094 控制模块在发生驱动器故障/异常时的响应。具体适用何种驱动器操作组，取决于使用的是基于 EtherNet/IP 的集成运动 (Kinetix 6500) 伺服驱动器还是 SERCOS (Kinetix 6200) 伺服驱动器。

**提示** 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。

ALARM xxx 和 NODE ALARM xxx 故障也不适用于这种情况，因为它们不触发停机行为。

## Kinetix 6500 驱动器异常行为

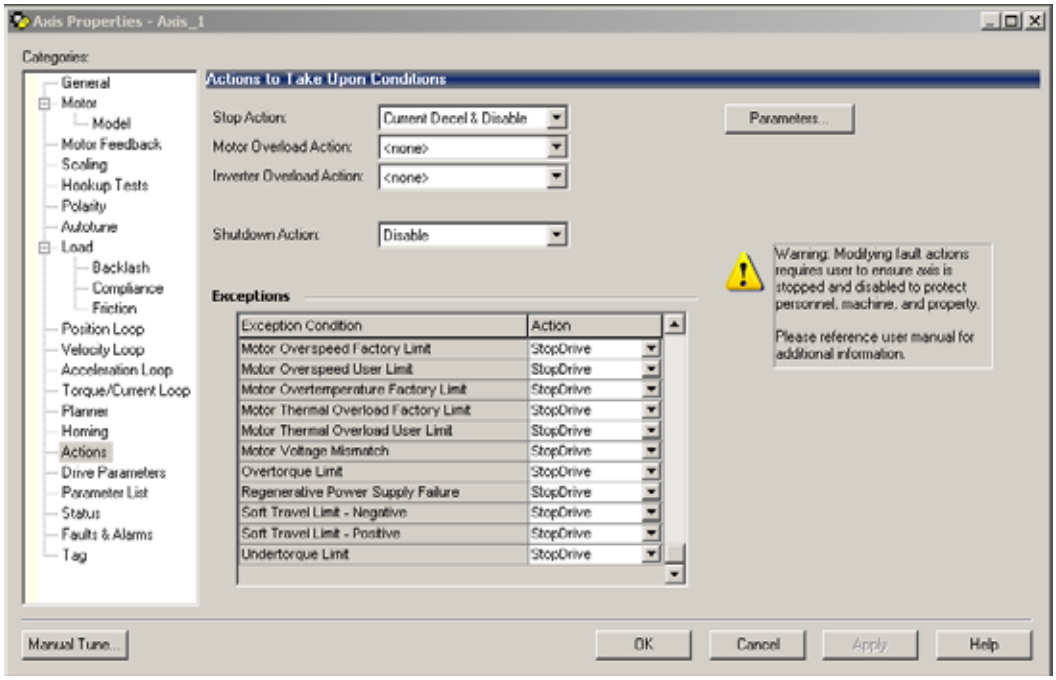
对于 Kinetix 6500（基于 EtherNet/IP 的集成运动）驱动器，您可在 Logix Designer 应用程序的 Axis Properties 对话框 Actions category 中配置异常行为。

**表 106 - Kinetix 6500 驱动器异常动作定义**

| 异常动作 | 定义 |
|---|---|
| 忽略 | 控制器完全忽略异常状况。某些异常对于计划器运行至关重要，对此类异常而言 Ignore 选项将不可用。 |
| 报警 | 控制器设置“Motion Alarm Status”(运动报警状态) 字中相关的位，但不以其他方式影响轴的行为。与 Ignore 相似，如果该异常对于驱动器至关重要，Alarm 选项将不可用。将异常动作设置为 Alarm 后，若异常状况已清除，Alarm 将自动消失。 |
| 仅故障状态 | 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。但在清除异常状况后，需要明确执行 Fault Reset 才能清除故障。与 Ignore 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。 |
| 停止规划器 | 控制器设置“Motion Fault Status”(运动故障状态) 字中相关的位，指示“Motion Planner”(运动计划器) 以配置的最大减速度对所有规划的运动执行停止控制。当异常状况清除之后，需要明确执行“Fault Reset”(故障复位) 才能清除故障。如果该异常对于驱动器至关重要，则 Stop Planner 选项将不可用。 |
| 停止驱动器 | 当发生异常时，将设置 Fault Status 字中相关的位，并根据所发生的特定异常，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。 |
| 停机 | 当发生异常时，驱动器使用其定义的停机动作停止电机 (如在“Stop Drive”(停止驱动器) 中)，并禁用电源模块。某些情况下，如果为 Drop DC Bus (直流母线压降) 配置 Shutdown Action (关机动作) 属性，则接触器将断开。若要使驱动器恢复运行状态，需明确执行“Shutdown Reset”(关机复位)。 |

只有在选定后，才可以配置驱动器异常。表驱动器异常/故障行为（从第 214 页开始）中列出了可编程故障动作的控制属性。

**图 92 - Logix 设计器轴属性 - Actions 类别**




该对话框适用于 Kinetix 6500 (EtherNet/IP 网络) 伺服驱动器。

## Kinetix 6200 驱动器故障行为

对于 Kinetix 6200 (SERCOS) 驱动器，您可在 Logix Designer 应用程序 Axis Properties 对话框的 Fault Actions 选项卡中配置故障行为。

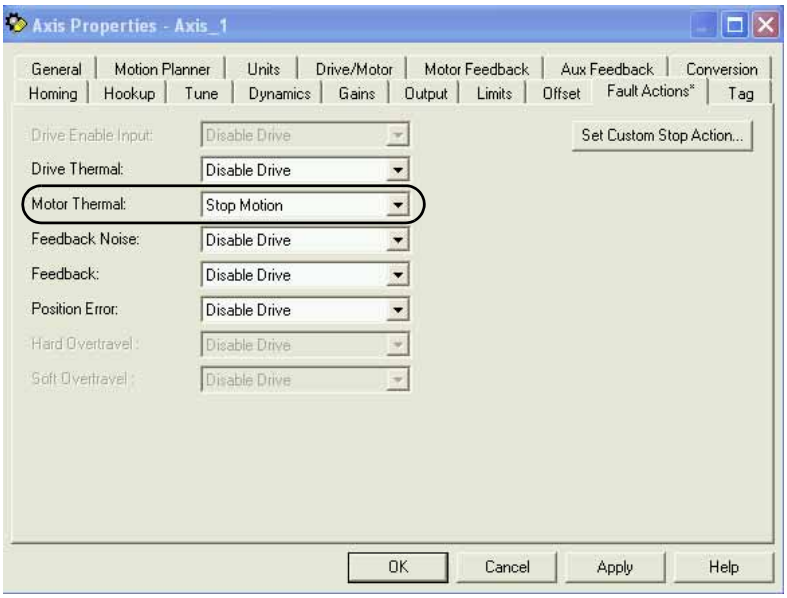
**表 107 - Kinetix 6200 驱动器故障动作定义**

| 驱动器故障动作 | 定义 |
|---|---|
| 关机 | 驱动器按照以下驱动器异常/故障行为表格（表 108…表 111）中的定义来禁用轴。此外，Logix Designer 中的轴进入关闭状态，在该状态下，将禁用任何以该轴作为凸轮或齿轮主轴的轴。此外，故障轴的 AxisHomedStatus 标签清零。关机是对故障最严重的处理方法，通常用于在不尽快断电情况下会危及机器及操作员的故障。 |
| 禁用驱动器 | 驱动器根据驱动器异常/故障行为（表 108）中的定义来禁用轴。 |
| 停止运动 | 轴以最大减速率 (在 Logix Designer 应用程序 > Axis Properties (轴属性) > Dynamics (动态) 选项卡中设置) 减速。轴停止后，伺服环仍保持启用状态，但在复位故障之前不会产生进一步运动。这是响应故障最温和的停止机制。通常用于不太严重的故障。 |
| 仅状态 | 驱动器继续运行。四字符故障状态指示器和驱动器状态指示灯给出故障状态。应用程序必须处理任何运动故障。通常该设置应仅用于不适合采用标准故障动作的应用。 |

仅可对选定的驱动器故障进行配置。表驱动器异常/故障行为（从第 214 页开始）中列出了可编程故障动作的控制属性。所有不可配置的故障都有一个关机故障动作。

**图 93 - Logix Designer Axis Properties - Fault Actions 选项卡**

驱动器电机过热故障 (FLT S05) 的故障动作/属性。




该对话框适用于 Kinetix 6200 (SERCOS) 伺服驱动器。

# 驱动器异常/故障行为

**表 108 - 驱动器行为，FLT Sxx 故障代码**

| 四字符显示屏消息 | Logix Designer 故障消息 | 描述 | 集成运动异常行为 | SERCOS 故障行为 |
|---|---|---|---|---|
| FLT S02…MTR COMMUTATION | 非法霍尔状态 | 电机编码器霍尔输入全高或全低。 | 滑行/禁用 | 滑行/禁用 |
| FLT S03…MTR OVERSPEED FL | 电机超速 | 电机转速已超过电机最大额定转速的 125%。 | 滑行/禁用 | 滑行/禁用 |
| FLT S04…MTR OVERSPEED UL（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 电机超速 | 电机转速超出最大额定转速的 125%。100% 脱扣点取决于用户速度限值和电机额定基本速度中的较小值。 | 减速/保持 | N/A |
| FLT S05…MTR OVERTEMP FL nn | 电机过热 | 电机温度调节器、电机热敏电阻或编码器温度传感器指示超出电机出厂温度限值。子代码 nn 的定义如下：<br>01：电机温度调节器或热敏电阻。<br>02：编码器温度传感器。 | 滑行/禁用 | 滑行/禁用 |
| FLT S06…MTR OVERTEMP UL nn（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 电机过热 | | 减速/保持 | N/A |
| FLT S07…MTR OVERLOAD FL | 电机热保护 | 电机热模型指示温度已超过额定值的 110%。 | 减速/禁用 | 减速/禁用 |
| FLT S08…MTR OVERLOAD UL（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 电机热保护 | 电机热模型指示温度已超过用户设定的限值。 | 减速/保持 | N/A |
| FLT S10…INV OVERCURRENT | IPM 故障 | IPM 故障输出指示，由于过流、过热或电源问题，电源晶体管已截止。 | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) |
| FLT S11…INV OVERTEMP FL | 逆变单元过热 | 逆变单元温度超过限值。 | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) |
| FLT S13…INV OVERLOAD FL | 逆变单元热保护 | 电源晶体管热模型指示温度已超过额定值的 110%。 | 滑行/禁用 | 滑行/禁用 |
| FLT S14…INV OVERLOAD UL（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 逆变单元热保护 | 电源晶体管热模型指示温度已超过用户设定的限值。 | 减速/保持 | N/A |
| FLT S16…GROUND CURRENT | 接地故障 | 检测到整流单元中接地电流过大。 | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) |
| FLT S18…CONV OVERTEMP FL | 整流单元过热 | 整流单元温度超过限值。 | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) |
| FLT S20…CONV OVERLOAD FL | 整流单元热保护 | 整流单元热模型指示温度已超过其额定值。 | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) |
| FLT S21…CONV OVERLOAD UL（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 整流单元热保护 | 整流单元热模型指示温度已超过用户设定的限值。 | 减速/保持 | N/A |
| FLT S22…AC POWER LOSS | 交流电源掉电 | 在使能轴时检测到所有三个交流输入相均缺失。 | 滑行/禁用 | 减速/禁用 |
| FLT S23…AC PHASE LOSS nn | 交流缺相 | 检测到一些，但不是全部交流输入缺相。子代码 nn 的定义如下：<br>01：L1 缺失。<br>02：L2 缺失。<br>03：L3 缺失。 | 滑行/禁用（接触器使能继电器开路）（IAM 模块）<br>减速/保持（AM 模块） | 滑行/禁用（接触器使能继电器开路）（IAM 模块）<br>减速/保持（AM 模块） |
| FLT S25…PRECHARGE FAILURE | 预充电故障 | 整流单元预充电电路检测到直流母线在充电一段时间后未达到相应的电压水平。 | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) |
| FLT S29…SHUNT OVERLOAD FL | 制动热保护 | 制动电路热模型指示温度已超过其额定值。 | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) |
| FLT S30…SHUNT OVERLOAD UL（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 制动热保护 | 制动电路热模型指示温度已超过用户设定的限值。 | 减速/保持 | N/A |
| FLT S31…SHUNT MODULE | 制动模块故障 | 多轴系统中的制动模块故障。 | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) |
| FLT S33…BUS UNDERVOLT FL | 母线欠电压 | 想要为直流母线充电时，测得直流母线电压低于出厂限值。 | 减速/禁用 (接触器使能继电器开路) | 减速/禁用 (接触器使能继电器开路) |
| FLT S34…BUS UNDERVOLT UL（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 母线欠电压 | 想要为直流母线充电时，测得直流母线电压低于用户限值。 | 减速/保持 | N/A |
| FLT S35…BUS OVERVOLT FL | 母线过电压 | 测得的直流母线电压超过出厂限值。 | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) |
| FLT S38…FUSE BLOWN | Blown Fuse (Bus Loss) | 电源单元中检测到熔断器熔断。 | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) |

**表 108 - 驱动器行为，FLT Sxx 故障代码 (续)**

| 四字符显示屏消息 | Logix Designer 故障消息 | 描述 | 集成运动异常行为 | SERCOS 故障行为 |
|---|---|---|---|---|
| FLT S41…MTR AQB STATE FL | 电机反馈状态错误 | AQB 编码器信号非法状态跳变的次数超过出厂限值。 | 滑行/禁用 | 滑行/禁用 |
| FLT S41…AUX AQB STATE FL | Aux Feedback State Error | | 滑行/禁用 | 滑行/禁用 |
| FLT S42…MTR AQB STATE UL | 电机反馈状态错误 | | 减速/保持 | 滑行/禁用 |
| FLT S42…AUX AQB STATE UL | Aux Feedback State Error | | 减速/保持 | 滑行/禁用 |
| FLT S43…MTR FDBK LOSS FL | 反馈丢失 | 在正弦/余弦编码器上测得的正弦/余弦信号的平方和低于用户限值。<br>在 TTL 编码器上，A/B 差分信号的绝对值低于用户限值。<br>**重要信息：**对于带有非智能型 SIN/COS 编码器或增量编码器（不含霍尔效应传感器）的电机，如果其高速运行并且反馈电缆中只有一条线路开路，则该电机不会检测到反馈丢失故障。 | 滑行/禁用 | 滑行/禁用 |
| FLT S43…AUX FDBK LOSS FL | 反馈丢失 | | 滑行/禁用 | 滑行/禁用 |
| FLT S44…MTR FDBK LOSS UL（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 电机反馈丢失 | | 减速/保持 | N/A |
| FLT S44…AUX FDBK LOSS UL（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 辅助反馈丢失 | | 减速/保持 | N/A |
| FLT S45…MTR FDBK COMM FL | 反馈串行通信 | 来自反馈设备的串行数据包连续丢失或损坏的数量超出出厂设定限值。 | 滑行/禁用 | 滑行/禁用 |
| FLT S45…AUX FDBK COMM FL | 反馈串行通信 | | 滑行/禁用 | 滑行/禁用 |
| FLT S46…MTR FDBK COMM UL（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 电机反馈串行通信 | 来自反馈设备的串行数据包连续丢失或损坏的次数超过用户设定限值。 | 减速/保持 | N/A |
| FLT S46…AUX FDBK COMM UL（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 辅助反馈串行通信 | | 减速/保持 | N/A |
| FLT S47…MTR ENC SELF TEST nn | 反馈自检 | 反馈设备检测到内部错误。提供子代码 (nn) 供工厂使用。 | 滑行/禁用 | 滑行/禁用 |
| FLT S47…AUX ENC SELF TEST nn | 反馈自检 | | 滑行/禁用 | 滑行/禁用 |
| FLT S50…POS HW OTRAVEL | 正向硬件超行程 | 监视正向硬件超行程输入。 | 减速/禁用 | 滑行/禁用 |
| FLT S51…NEG HW OTRAVEL | 负向硬件超行程 | 监视负向硬件超行程输入。 | 减速/禁用 | 滑行/禁用 |
| FLT S52…POS SW OTRAVEL（仅限 Kinetix 6200 驱动器） | 正向软件超行程 | 反馈位置与正向限值相比较。 | N/A | 滑行/禁用 |
| FLT S53…NEG SW OTRAVEL（仅限 Kinetix 6200 驱动器） | 负向软件超行程 | 反馈位置与负向限值相比较。 | N/A | 滑行/禁用 |
| FLT S54…POSN ERROR | 位置误差过大 | 位置误差超过用户限值并持续一段时间 (可设置)。 | 滑行/禁用 | 减速/禁用 |
| FLT S55…VEL ERROR nn | 速度误差过大 | 速度误差超过限值并持续一段时间。子代码 nn 的定义如下：<br>00：速度误差以速度环反馈为基准。<br>01：速度误差以非速度反馈为基准（在双反馈配置中）。 | 滑行/禁用 | 减速/禁用 |
| FLT S56…OVERTORQUE（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 过扭矩限值 | 电机扭矩超过用户设定的设置。 | 减速/保持 | N/A |
| FLT S57…UNDERTORQUE（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 欠扭矩限值 | 电机扭矩低于用户设定的设置。 | 减速/保持 | N/A |
| FLT S60…ILLEGAL MODE | 非法控制模式 | 尝试进行非法的工作方式。 | 减速/保持 | 减速/保持 |
| FLT S61…ENABLE INPUT | 驱动器使能输入 | 驱动器已使能，但硬件使能输入被禁用。 | 减速/禁用 | 减速/禁用 |
| FLT S62…CONTROLLER（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 控制器初始化异常 | 控制器请求驱动器生成异常情况。 | 滑行/禁用 | N/A |

**表 109 - 驱动器行为，FLT Mxx 故障代码**

| 四字符显示屏消息 | Logix Designer 故障消息 | 描述 | 集成运动异常行为 | SERCOS 故障行为 |
|---|---|---|---|---|
| FLT M01…SELF SENSING | 自检测启动故障 | 自检测换向启动算法失败。 | 滑行/禁用 | 滑行/禁用 |
| FLT M02…MOTOR VOLTAGE | 电机电压失配 | 电机电压与驱动器电压不兼容。 | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) |
| FLT M04…MTR FDBK FILTER nn（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 电机反馈滤波器 | 数字量反馈滤波器检测到过高的噪声水平。<br>nn 字段的定义如下：<br>01：正弦或 A 通道<br>02：余弦或 B 通道 | 滑行/禁用 | N/A |
| FLT M04…AUX FDBK FILTER nn（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 辅助反馈滤波器 | | 滑行/禁用 | N/A |
| FLT M05…MTR FDBK BATT LOSS | 电机编码器电池耗尽 | 在电池供电式电机编码器上，电池电压过低，致使无法再获得绝对位置。 | 减速/保持 | 减速/禁用 |
| FLT M06…MTR FDBK BATT LOW | 电机编码器电池警戒 | 在带备用电池的电机编码器上，电池电压低于警戒水平。 | 减速/保持 | 减速/禁用 |
| FLT M07…MTR INCR LOSS | 电机增量位置丢失 | 根据绝对编码器位置或霍尔边沿 (可用时) 对增量编码器位置进行周期性检查后，指示这些位置超出容差范围。 | 滑行/禁用 | 滑行/禁用 |
| FLT M07…AUX INCR LOSS | 辅助增量位置丢失 | | 滑行/禁用 | 滑行/禁用 |
| FLT M10…CTRL OVERTEMP FL | 控制模块过热 | 控制模块温度超过限值。 | 滑行/禁用 | 滑行/禁用 |
| FLT M11…CTRL OVERTEMP UL（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 控制模块过热 | 控制模块温度超过用户限值。 | 减速/保持 | N/A |
| FLT M12…POWER CYCLE FL | 预充电过载 | 由于频繁循环上电，整流单元估计预充电电路超过限值。 | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) |
| FLT M13…POWER CYCLE UL（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 预充电过载 | 由于频繁循环上电，整流单元估计预充电电路接近用户定义的限值。 | 减速/保持 | N/A |
| FLT M14 – CURR FDBK OFFSET | 电流反馈偏移量过大 | 电流反馈电路请求的偏移量补偿过大。 | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) |
| FLT M15…REGEN PWR SUPPLY | 再生电源故障 | 驱动器已使能，但硬件再生正常输入被禁用。 | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) |
| FLT M19…DC BUS LIMIT | 直流母线限制位置误差 | 在直流母线限制条件下，位置误差超过用户限值的时间达到了设定的时长。 | 减速/保持 | 减速/禁用 |
| FLT M25…COMMON BUS | 直流公共母线故障 | 驱动器被配置为公共母线从动操作，但驱动器检测到交流电源。 | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) | 滑行/禁用 |
| FLT M26…RUNTIME ERROR | 驱动器运行故障 | 驱动器固件遇到不可恢复的运行故障。 | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) |
| FLT M27…BACKPLANE COMM | 背板通信 | 检测到背板通信故障。 | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) |
| FLT M28…SAFETY COMM | 内部安全通信 | 与驱动器中安全硬件的通信发生故障。 | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) |
| FLT M64…SENSOR ASSIGNMENT | 传感器分配 | 已请求归零、定位 1 或定位 2 数字量输入功能，但未给输入分配这些功能。<br>给多个输入分配了相同的功能。 | 滑行/禁用 | 滑行/禁用 |
| FLT M68…IPIM | IPIM 模块故障 | 电源导轨上的一个或多个 IPIM 模块发生故障。 | N/A | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) 适用于 IAM 模块。 |

**表 110 - 驱动器行为，NODE FLT 故障代码**

| 四字符显示屏消息 | Logix Designer 故障消息 | 描述 | 集成运动和 SERCOS 驱动器行为 |
|---|---|---|---|
| NODE FLT 01…LATE CTRL UPDATE（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 控制更新故障 | 来自控制器的多次连续更新丢失。 | 减速/禁用 |
| NODE FLT 02 – PROC WATCHDOG | 处理器看门狗故障 | 监视处理器工作的看门狗电路检测到故障。 | 滑行/禁用 |
| NODE FLT 03…HARDWARE nn | 硬件故障 | 驱动器发生内部硬件问题。子代码 nn 的定义如下：<br>01：无效的插槽 ID。<br>02：无法读取插槽 ID。<br>03：写入非易失性存储器失败。<br>04：读取非易失性存储器失败。 | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) |
| NODE FLT 04…DATA FORMAT ERROR（仅限 Kinetix 6200 驱动器） | 数据格式错误 | 从控制器传送至驱动器的消息中发现错误数据格式。 | 滑行/禁用 |
| NODE FLT 06…LOST CTRL CONN（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 控制器连接断开 | 与控制器的通信断开。 | 减速/禁用 |
| NODE FLT 08…LOGIC WATCHDOG（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | 自定义逻辑更新超时 | 监视自定义逻辑操作的看门狗电路检测到故障。 | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) |
| NODE FLT 09…IP ADDRESS（仅限 Kinetix 6500 驱动器） | IP 地址冲突 。 | 该驱动器与相同子网中的另一个以太网设备具有相同的 IP 地址。 | 滑行/禁用 |
| NODE FLT 128…DRAM TEST | DRAM 检测故障 | DRAM 上电检测指示存储器有问题。 | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) |
| NODE FLT 129…FPGA CONFIG | FPGA 配置故障 | 无法正确配置 FPGA。 | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) |
| NODE FLT 133…SERCOS ADDRESS（仅限 Kinetix 6200 驱动器） | SERCOS 节点地址重复 | 该轴与其他一个或多个轴的 SERCOS 地址相同。 | 滑行/禁用 |
| NODE FLT 139…SERCOS RING（仅限 Kinetix 6200 驱动器） | SERCOS 环网故障 | 在激活和操作后，SERCOS 环网失效。 | 减速/禁用 |

**表 111 - 驱动器行为，SAFE FLT 故障代码**

| 四字符显示屏消息 | Logix Designer 故障消息 | 描述 | 集成运动和 SERCOS 驱动器行为 |
|---|---|---|---|
| SAFE FLT 01…INTERNAL HDWR nn | 内部硬件 | 检测到内部硬件故障。在安全力矩关断 (-S0) 型号中，子代码 nn 的定义为：<br>01：内部 SPI 通信故障。<br>02：检测到内部 SPI 写入缓冲区超限。<br>03：检测到内部 SPI 缓冲区写入冲突。<br>04：检测到内部 SPI 读取缓冲区错误。<br>05：检测到内部 SPI 读取缓冲区溢出。<br>06：检测到内部 SPI 数据完整性失败。<br>07：发生内部看门狗超时复位。<br>08：发生内部堆栈溢出复位。<br>09：检测到内部堆栈下溢。<br>10：检测到电源掉电。<br>11：过电压监视电路测试失败。<br>12：欠电压监视电路测试失败。<br>13：升级下载时发生错误。<br>14：检测到内部升级编程故障。<br>15：安全固件校验和验证失败。<br>16：引导程序块已激活。 | 滑行/禁用 (接触器使能继电器开路) |
| SAFE FLT 02…INVALID CONFIG | 无效配置故障 | 一个或多个安全属性的值非法。 | 滑行/禁用 |
| SAFE FLT 03…MP OUT nn | 运动电源输出故障 | 运动电源输出电路中检测到故障。在安全力矩关断 (-S0) 型号中，子代码 nn 的定义为：<br>01：门电源评估故障。<br>02：门使能评估故障。 | 滑行/禁用 |
| SAFE FLT 04…RESET AT POWERUP | 上电时复位 | 在上电时检测到复位激活。 | 滑行/禁用 |
| SAFE FLT 05…FEEDBACK 1 | 电机反馈故障 | 检测到电机 AQB 输入反馈丢失或非法状态更改。 | 滑行/禁用 |

**表 111 - 驱动器行为，SAFE FLT 故障代码 (续)**

| 四字符显示屏消息 | Logix Designer 故障消息 | 描述 | 集成运动和 SERCOS 驱动器行为 |
|---|---|---|---|
| SAFE FLT 06…FEEDBACK 2 | 辅助反馈故障 | 检测到辅助 AQB 输入反馈丢失或非法状态更改。 | 滑行/禁用 |
| SAFE FLT 07…DUAL FB SPEED | 反馈转速比较故障 | 检测到两个反馈设备之间的转速比较不匹配。 | 滑行/禁用 |
| SAFE FLT 08…DUAL FB POSITION | 反馈位置比较故障 | 检测到两个反馈设备之间的位置比较不匹配。 | 滑行/禁用 |
| SAFE FLT 09…SS IN nn | SS 输入故障 | 检测到安全停止 (SS) 输入电路有问题。在安全力矩关断 (-S0) 型号中，子代码 nn 的定义为：<br>01：输入 0 脉冲测试失败。<br>02：输入 0 光耦合器测试失败。<br>03：输入 1 脉冲测试失败。<br>04：输入 1 光耦合器测试失败。<br>05：输入 3 光耦合器测试失败。<br>06：输入 4 光耦合器测试失败。 | 滑行/禁用 (1) |
| SAFE FLT 10…SS OUT nn | SS 输出故障 | 检测到安全停止 (SS) 输出电路有问题。在安全力矩关断 (-S0) 型号中，子代码 nn 的定义为：<br>01：检测到输出 0 有故障。<br>02：检测到输出 1 有故障。 | 滑行禁用 (1) |
| SAFE FLT 11…DECELERATION | 减速故障 | 检测到电机未以足够的速度减速。 | 滑行/禁用 |
| SAFE FLT 12…STOP SPEED | 零速度故障 | 在停机延时结束时未检测到零速度。 | 滑行/禁用 |
| SAFE FLT 13…MOTION AFTER STOP | 停止后运动故障 | 在检测到轴已停止并且门解锁后又检测到运动。 | 滑行/禁用 |
| SAFE FLT 14…SLS IN | SLS 输入故障 | 检测到安全限速 (SLS) 输入电路有问题。 | 滑行禁用 (1) |
| SAFE FLT 15…SLS OUT | SLS 输出故障 | 检测到安全限速 (SLS) 输出电路有问题。 | 滑行禁用 (1) |
| SAFE FLT 16…SLS SPEED | SLS 转速故障 | 监视的转速超过安全限速 (SLS) 限值。 | 滑行禁用 (1) |
| SAFE FLT 17…SMS SPEED | SMS 转速故障 | 监视的转速超过最大安全转速 (SLS) 限值。 | 滑行禁用 (1) |
| SAFE FLT 18…ACCELERATION | 加速故障 | 检测到电机未以足够的速度加速。 | 滑行禁用 (1) |
| SAFE FLT 19…DIRECTION | 方向故障 | 发现监视的方向处于受限方向。 | 滑行禁用 (1) |
| SAFE FLT 20…DM IN | DM 输入故障 | 在门监视 (DM) 输入应为打开时，检测到关闭。 | 滑行禁用 (1) |
| SAFE FLT 21…DOOR MONITORING | 门监视 | 检测到门监视 (DM) 输入处于错误状态。 | 滑行禁用 (1) |
| SAFE FLT 22…DC OUT | 门控制输出故障 | 检测到门控制 (DC) 输出电路有问题。 | 滑行禁用 (1) |
| SAFE FLT 23…LM IN | LM 输入故障 | 检测到锁监视 (LM) 输入电路有问题。 | 滑行禁用 (1) |
| SAFE FLT 24…LOCK MONITORING | LM 输入状态故障 | 当门应当锁定时，检测到锁监视 (LM) 输入为关；或者当门打开时，检测到锁监视 (LM) 输入为开。 | 滑行禁用 (1) |
| SAFE FLT 25…ESM IN | ESM 输入故障 | 在使能开关监视 (ESM) 输入应为打开时，检测到关闭。 | 滑行禁用 (1) |
| SAFE FLT 26…ESM MONITORING | ESM 输入状态故障 | 检测到使能开关监视 (DM) 输入处于错误状态。 | 滑行禁用 (1) |
| SAFE FLT 27…ENCODER 1 VOLTAGE | 编码器 1 电压故障 | 编码器电压超过限值。 | 滑行/禁用 |
| SAFE FLT 28…ENCODER 2 VOLTAGE | 编码器 2 电压故障 | 编码器电压超过限值。 | 滑行/禁用 |

(1) 安全停止故障行为由安全配置中的参数设置决定。

# 拆除和更换 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器模块

本章节提供了 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 系统组件的拆卸和更换步骤。


| 主题 | 页码 |
| --- | --- |
| 准备事宜 | 219 |
| 拆除 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器模块 | 220 |
| 更换 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器模块 | 223 |
| 拆除电源导轨 | 224 |
| 更换电源导轨 | 225 |

**注意：**本驱动器包含静电放电 (ESD) 敏感部件和组件。在安装、测试、检修或修理该组件时，需要采取静电控制预防措施。如果您不遵守防静电操作规程，可能会损坏组件。如果您不熟悉防静电操作规程，请参见 Guarding Against Electrostatic Damage（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

开始拆除和更换步骤之前，需准备以下工具：

- 螺丝刀，3.5 mm (0.14 in.)
- 电压计

# 拆除 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器模块

按以下步骤操作，从 Bulletin 2094 电源导轨上拆除控制模块、电源模块、IPIM、制动和槽盖板模块。

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，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。**

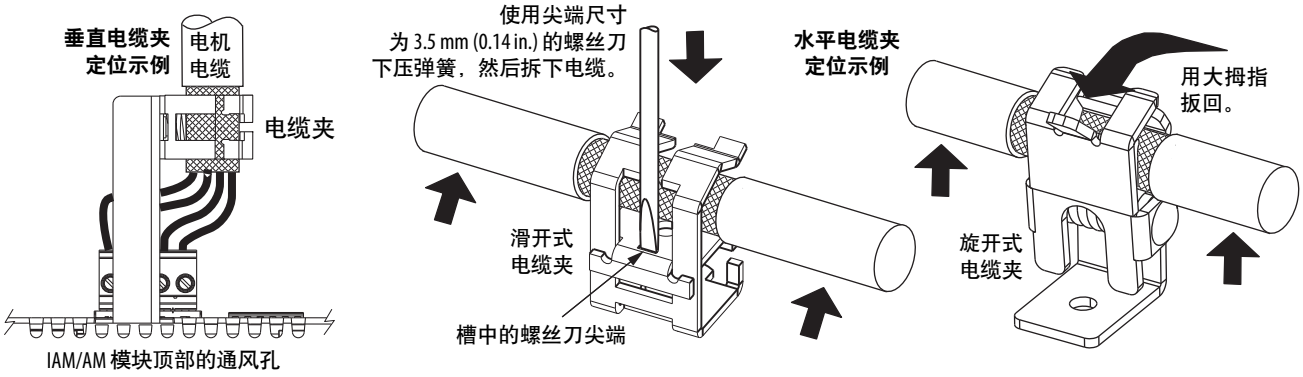
2. 等待 5 分钟，直至直流母线完全放电后再继续操作。

**注意：该产品含有储能设备。为避免电击危险，请确认电容上存在的所有电压均已放电完毕，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. 为要拆除的 IAM/AM 模块上的所有连接器贴好标签并将其拆除。

   有关各连接器的识别信息，请参见第 64 页。

4. 按如下示例所示，将电机电缆从电缆屏蔽夹上拆下。



## 拆除控制模块

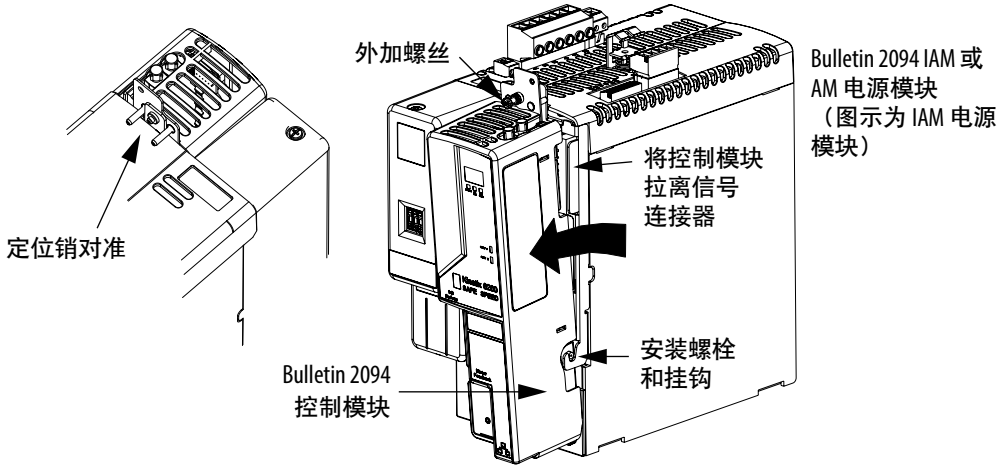
您可以从电源模块拆除控制模块 (以更换控制模块)，或将控制模块和电源模块作为独立单元拆除，例如，将一根轴移至电源导轨上的另一个插槽。如要将控制模块和电源模块作为独立单元拆除，请参见第 222 页的拆除驱动模块。

本步骤假定您开始操作时，Kinetix 6200 或 Kinetix 6500 驱动器系统已安装在电源导轨上。

按以下步骤操作，拆除控制模块。

1. 旋松控制模块顶部的紧固螺丝。
2. 抓住控制模块和电源模块，轻轻地将控制模块拉离连接器，直至其完全脱离定位销。

   转动挂钩上的控制模块安装螺栓。
3. 将控制模块从挂钩上取下，从电源模块上拆除控制模块。



## 拆除驱动模块

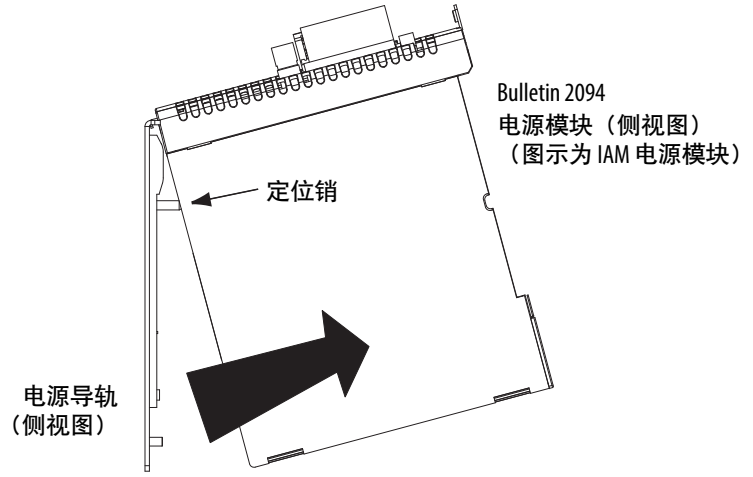
您可以从电源模块拆除控制模块 (以更换电源模块)，或将控制模块和电源模块作为独立单元拆除。

**提示　如要继续使用任何控制模块和电源模块对，可以将它们作为独立单元拆下，例如，将一根轴移至电源导轨上的另一个插槽。**

**重要信息　该步骤同样适用于 Bulletin 2094-BSP2 制动模块、2094-PRF 槽盖板模块和 2094-SEPM-B24-S IPIM 模块。**

按以下步骤操作，拆除电源模块。

1. 拧松安装螺丝（各模块的底部中心位置）。
2. 用双手抓住模块的顶部和底部，轻轻地将模块拉离连接器，直至其脱离定位销（模块可在顶部支架上转动）。
3. 将支架从电源导轨插槽中提出，再将模块从电源导轨上拆下。



# 更换 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器模块

按以下步骤操作，更换 Bulletin 2094 电源导轨上的控制模块、电源模块、制动模块和槽盖板模块。

## 更换驱动模块

按以下步骤操作，更换驱动模块。

1. 确定电源模块、制动模块或槽盖板模块的更换方式。

| 如果您要 | 则 |
|---|---|
| 更换现有电源导轨上的驱动器模块 | 请转至步骤 3。 |
| 更换新电源导轨上的驱动模块 | 请转至步骤 2。 |

2. 从电源导轨连接器上取下保护盖，准备安装替换驱动器模块。
3. 将安装支架挂接到电源导轨的槽上。

**重要信息** **更换驱动器模块之前，电源导轨必须处于竖直位置，以确保定位销正确插入。**

4. 将电源导轨上的定位销对准驱动模块背后的定位销孔（请参见上图）。

**提示** **IAM 电源模块有两个或三个电源导轨连接器和定位销，AM 电源模块有一个或两个，而所有其它模块则只有一个。**

5. 以 2.26 N•m (20 lb•in) 的扭矩拧紧安装螺丝。

## 更换控制模块

如要更换控制模块，请参见第 59 页的安装控制模块。

完成控制模块的更换后，请遵循以下步骤。

1. 重新连接模块连接器。
2. 重新给系统上电。
3. 确认系统运行正常。

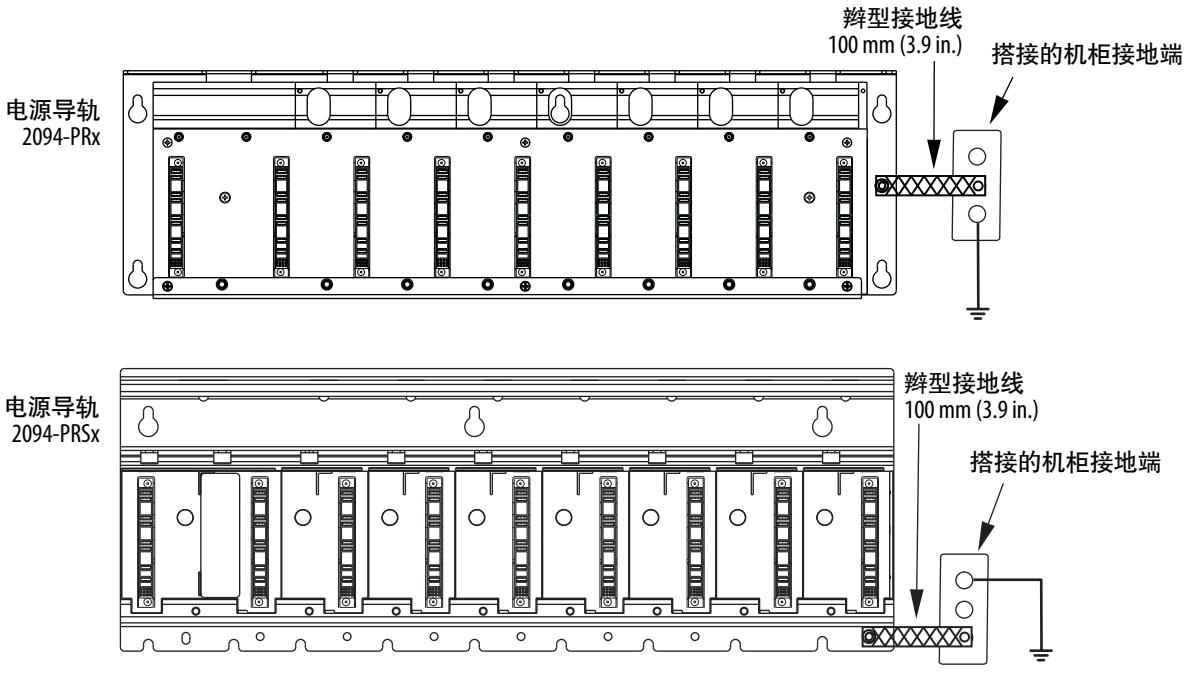
**提示**　但是，更换完 2094-xx02x-M0x-S1 安全速度监视控制模块后，安全配置（网页）可位于同一 IP 地址的前一个控制模块中。为更正这种情况，请转至 Internet Explorer/Tools/Internet Options，然后在 Browsing history 下，单击 Delete 以删除临时文件、cookie 和 web 表格信息。

## 拆除电源导轨

该步骤假定您已从电源导轨上拆除了所有模块。

请按以下步骤拆除电源导轨。

1. 断开电源导轨右侧接地螺栓上的编织接地带。




2. 旋松安装螺栓 (无需拆除螺栓)。
3. 将电源导轨从安装螺栓上向上提起。

# 更换电源导轨

本步骤假定您无需更改电源导轨在面板上的位置，且您将继续使用刚刚拆下的电源导轨安装螺栓。

**重要信息** 如果您需要更改电源导轨的位置，或者您安装的电源导轨所支持的模块数量比拆下的电源导轨多或少，请参见 Kinetix 6000 Power Rail Installation Instructions，出版号 2094-IN003。

**注意：为避免安装时损坏导轨，在准备好将模块安装到各插槽之前，不要拆除保护盖。**

请按以下步骤更换电源导轨。

1. 将替换电源导轨对准现有的安装螺栓。

**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。

2. 拧紧安装螺栓。
3. 将辫型接地线重新连接至电源导轨的接地螺栓（请参见第 224 页）。

# 笔记：

# 接线图

本附录提供了 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 系统组件的接线示例和系统框图。


| 主题 | 页码 |
| --- | --- |
| 互连图注释 | 228 |
| 电源接线示例 | 229 |
| 轴模块/旋转电机接线示例 | 238 |
| 轴模块/直线电机/执行器接线示例 | 243 |
| Kinetix 6000M 集成驱动电机接线示例 | 248 |
| 制动器的控制示例 | 249 |
| 系统框图 | 250 |

# 互连图注释

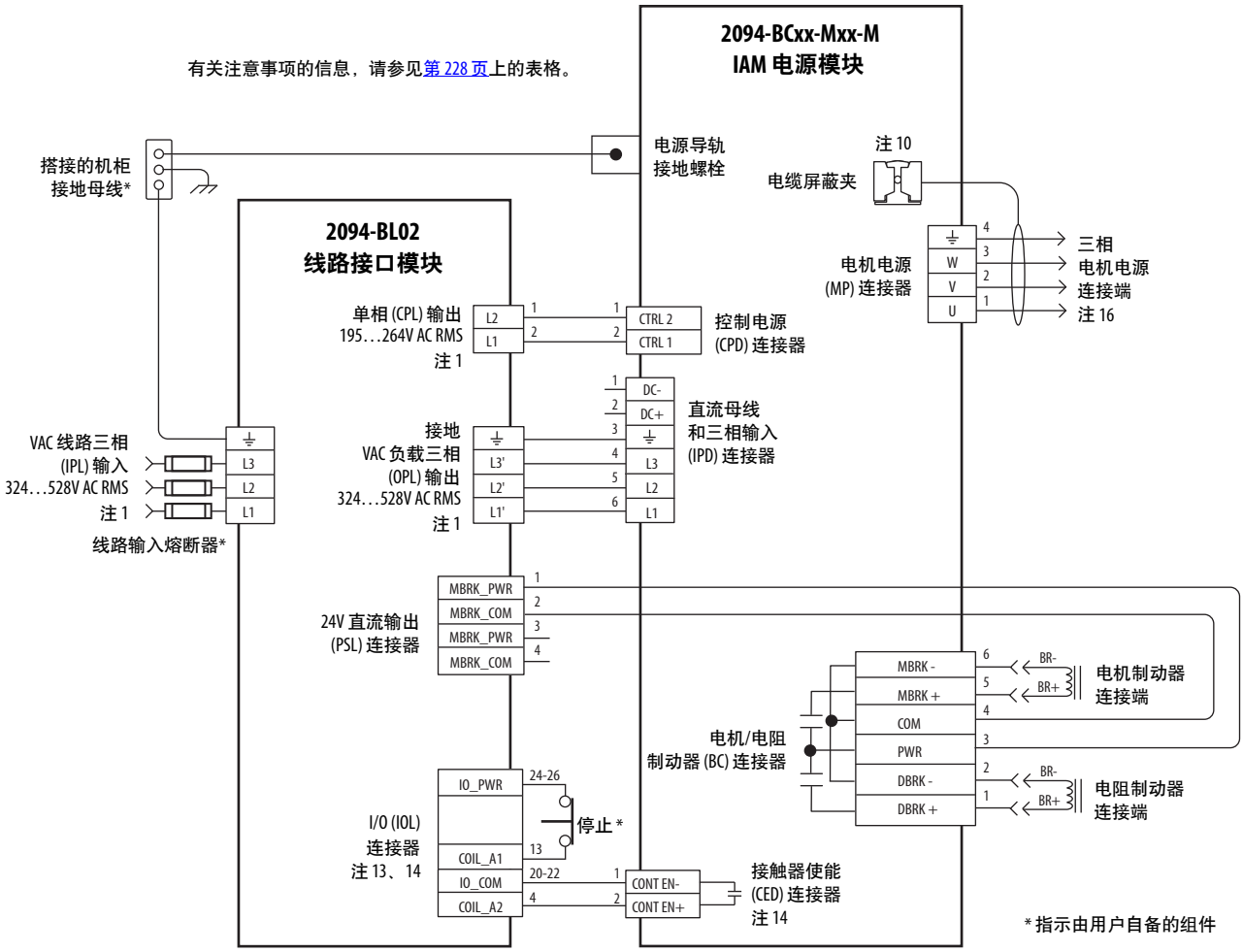
本附录提供了一些接线示例，以帮助您完成 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动系统的接线。以下注意事项适用于下文的接线示例。

| 注 | 信息 |
|---|---|
| 1 | 有关电源接线技术参数，请参见第 101 页的电源接线要求。 |
| 2 | 有关输入熔断器和断路器规格，请参见第 32 页的断路器/熔断器选件。 |
| 3 | 放置交流 (EMC) 线路滤波器时，应尽可能靠近驱动器，且不要在线槽中敷设受到污染的线缆。如果必须在线槽中布线，则应使用屏蔽电缆，并将屏蔽层接地到驱动器框架和滤波器外壳。有关交流线路滤波器的技术参数，请参见 Kinetix Motion Accessories Technical Data，出版号 KNX-TD004。 |
| 4 | 需使用端子块进行连接。 |
| 5 | 2094-BCxx-Mxx-M (460V) IAM 模块需要一个降压变压器，用于单相控制电源输入。美国国家电气规程和当地电气法规优先于本文档所提供的数值和方法。机器制造商有责任执行这些法规。 |
| 6 | 2094-BLxxS 和 2094-XL75S-C2 LIM 模块最多可以为八个轴提供输入电源。2094-XL75S-C1 LIM 模块最多可以为十六个轴提供输入电源。对于超过 16 个轴的公共母线系统，需要使用多个 LIM 模块 (或控制电源变压器)。对于 Kinetix 6000M 系统，需要计算控制电源电流，还需要确定 LIM 模块的规格。 |
| 7 | 如果每个 IAM 模块都配有相应的线路滤波器，且未超出最大电流规格，则 2094-BLxxS 和 2094-XL75S-Cx LIM 模块可以连接两个 IAM 模块。 |
| 8 | 接触器线圈 (M1) 需要集成浪涌抑制器来进行交流线圈操作。请参见 Kinetix Servo Drives Technical Data，出版号 KNX-TD003。 |
| 9 | 切断主电源后，驱动器使能输入必须打开，否则驱动器将报错。恢复主电源后，必须至少有 1.0 秒的延时，才能尝试使能驱动器。 |
| 10 | 必须使用电缆屏蔽夹，以满足 CE 要求。无需外部接地连接。 |
| 11 | 默认的跳线配置用于用户现场的电源接地。未接地现场必须跳接泄放电阻器，以免形成高静电。有关详细信息，请参见第 93 页的确定输入电源配置。 |
| 12 | 如图所示，用跳线连接 PR2 与 PR3，使用内部预充电电阻器。如果需要外部预充电/电路，请拆除跳线。如需了解更多信息，请参见 8720MC Regenerative Power Supply Installation Manual，出版号 8720MC-RM001。 |
| 13 | **注意：**机器制造商有责任实施安全电路和风险评估。请参考国际标准 EN 1050 和 EN 954 评估及安全性能类别 。如需了解更多信息，请参见 Understanding the Machinery Directive，出版号 SHB-900。 |
| 14 | **注意：**需要连接接触器使能继电器。为了避免人身伤害或驱动器受损，请将接触器使能继电器接在安全控制回路中。有关详细信息，请参见第 73 页的接触器使能继电器。建议三相电源使能控制电路与接触器使能连接器之间接线的最小线规为 1.5 $mm^2$ (16 AWG)。 |
| 15 | 所述 Bulletin 2094 电源模块既可以是单独的轴模块（目录号 2094-BMxx-M），也可以是位于集成轴模块（目录号 2094-BCxx-Mxx-M）中的相同轴模块。 |
| 16 | 有关电机电缆的技术参数，请参见 Kinetix Motion Accessories Technical Data，出版号 KNX-TD004。 |
| 17 | 散头引线电缆的电线有多种颜色，这些颜色可能与压模成型电缆连接器上的颜色不同。 |
| 18 | 电机电源电缆（2090-XXNPMF-xxSxx 和 2090-CPBM6DF-16AAxx）带有加蔽线，必须将其折叠在电缆屏蔽夹下。 |
| 19 | MPL-Bxx、MPM-Bxx、MPF-Bxx、MPS-Bxxx、MPAR-Bxxx 和 MPAS-Bxxx 编码器采用 +9V 直流电源。 |
| 20 | 制动器连接器引脚分别标有正极 (+) 和负极 (-) 或者 F 和 G。电源连接器引脚分别标有 U、V、W 和 GND 或 A、B、C 和 D。 |

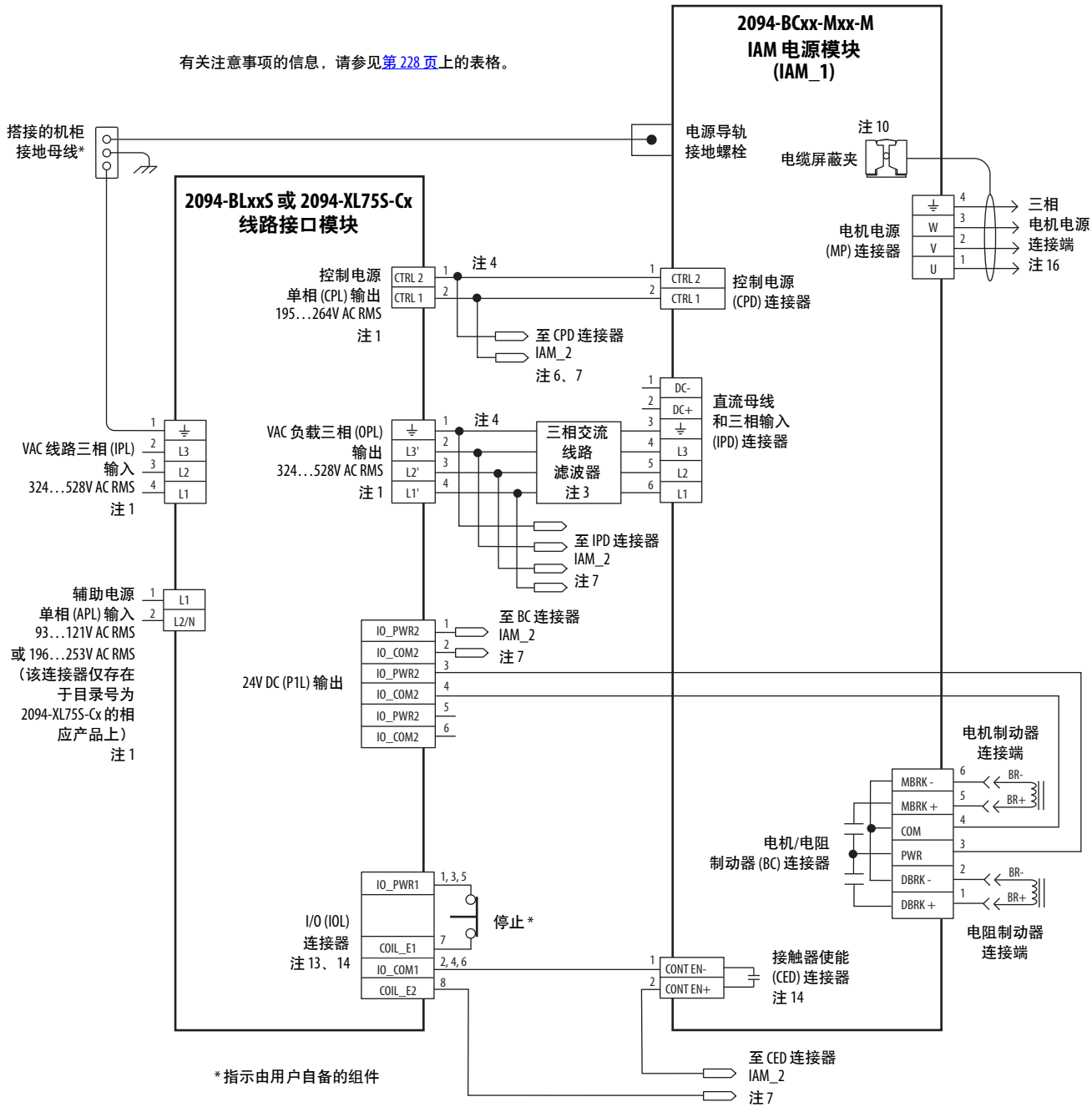
# 电源接线示例

这些示例适用于带/不带 Bulletin 2094 线路接口模块 (LIM)、直流公共母线接线和制动模块接线的电源接线配置。

**图 94 - 单个 IAM 模块与 2094-BL02 LIM 模块**

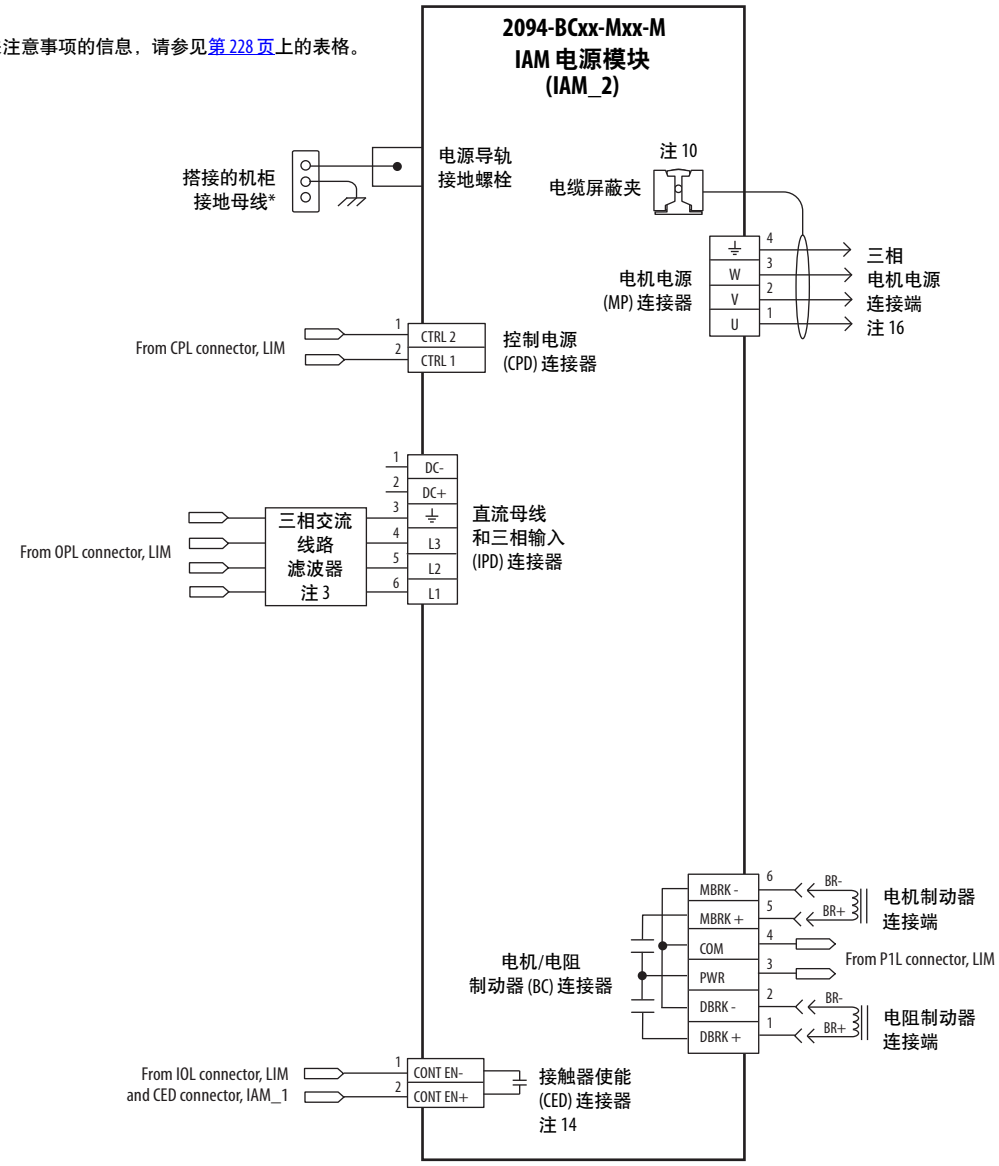


## 图 95 - 带 LIM 模块的多 IAM 模块



## 图 95 - 多个 IAM 模块与 LIM 模块 (续)

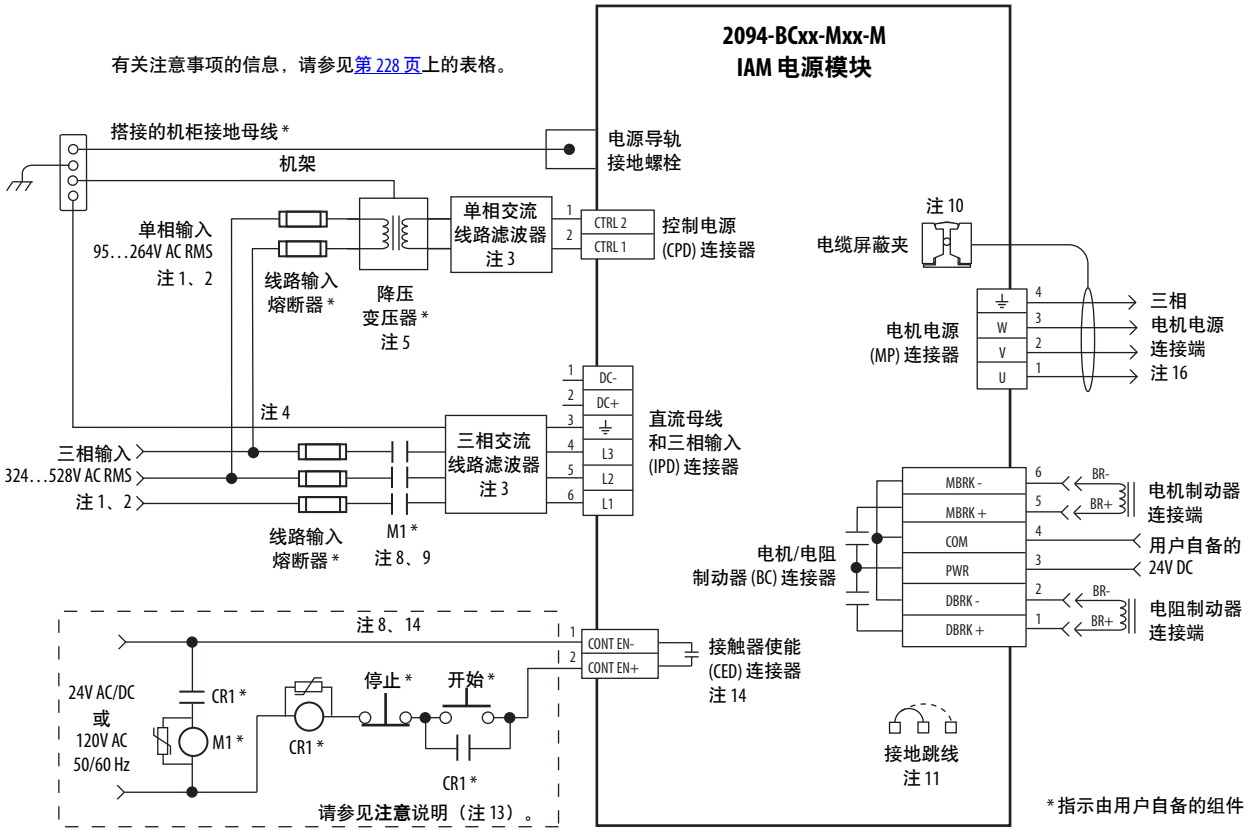
有关注意事项的信息，请参见第 228 页上的表格。



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

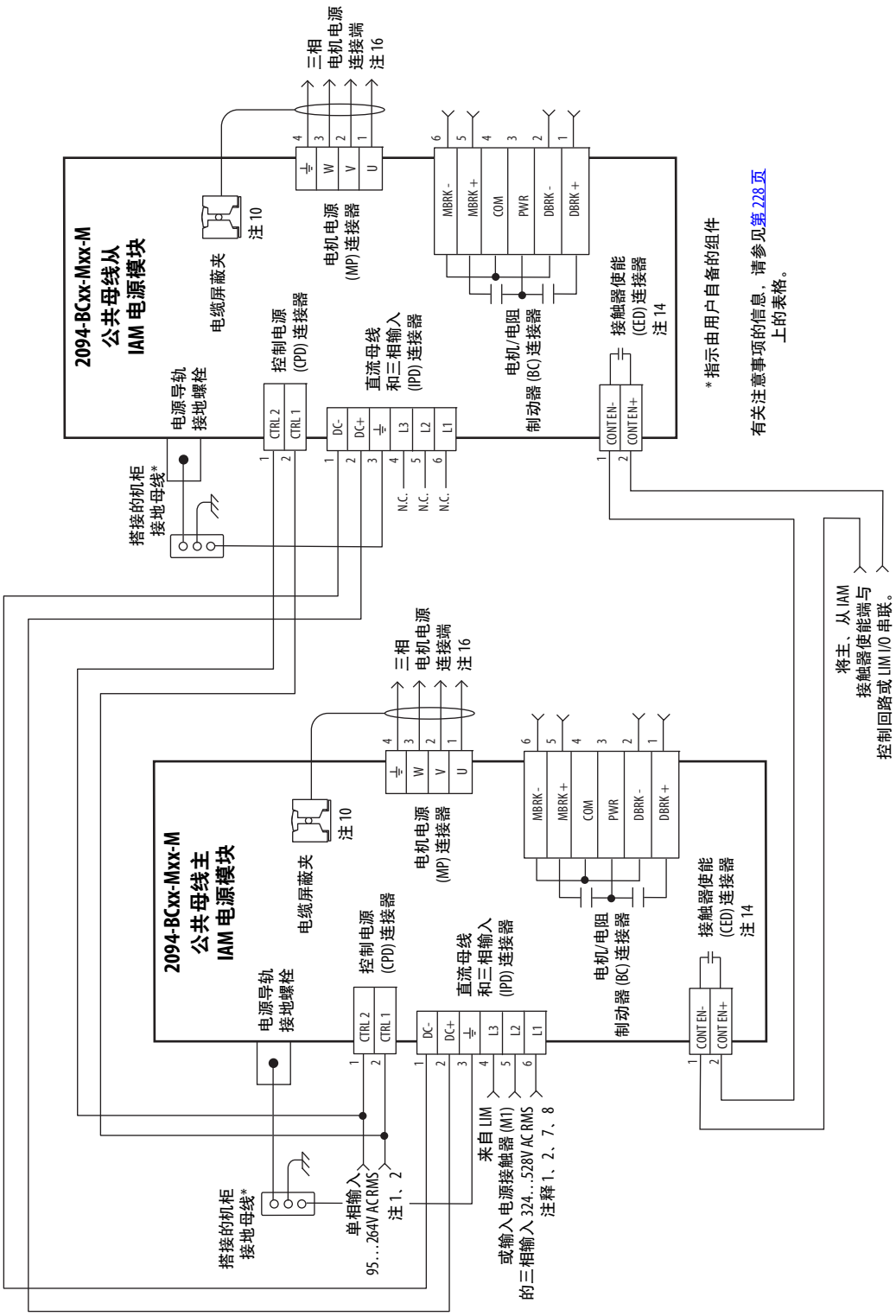
**注意：**需要为接触器使能 (CED) 继电器接线。为了避免人身伤害或驱动器受损，请将接触器使能继电器接在控制回路中。
有关详细信息，请参见第 73 页的接触器使能继电器。

**图 96 - IAM 模块（不带 LIM 模块）**

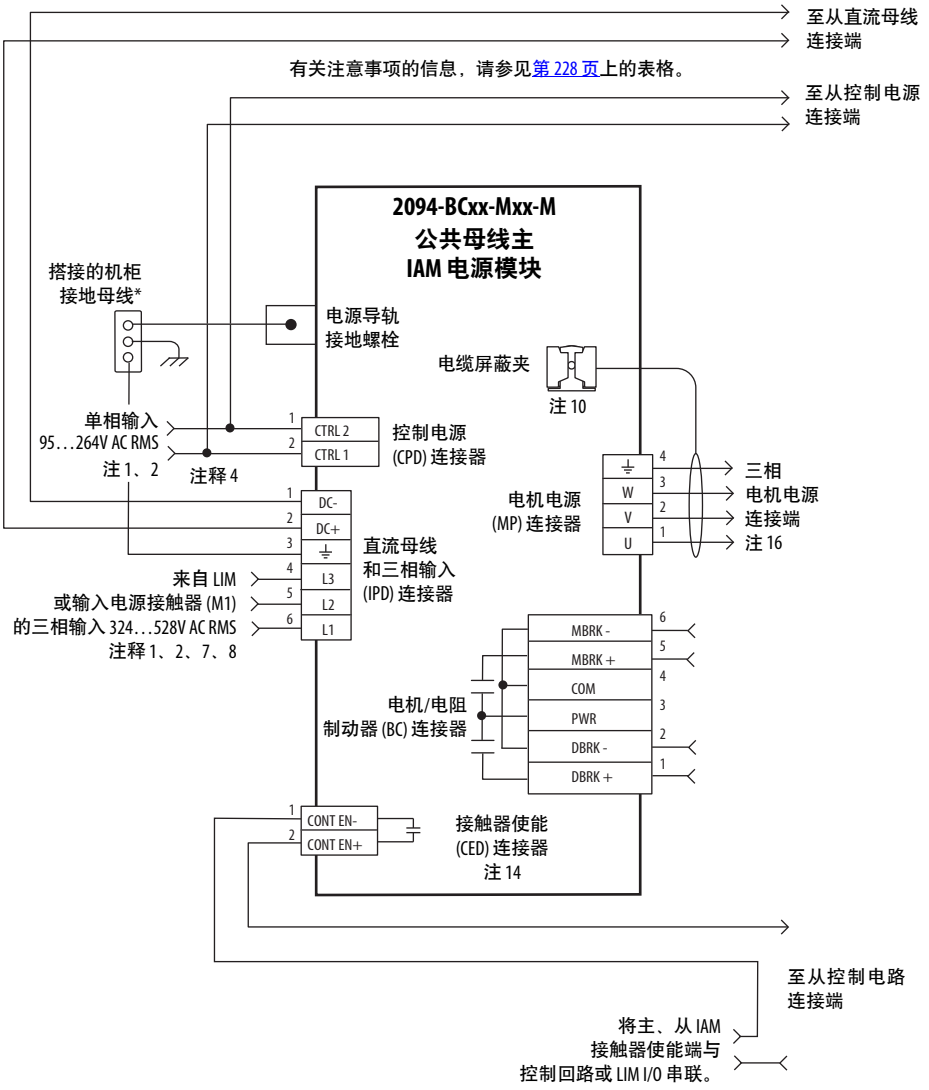


# 直流公共母线接线示例

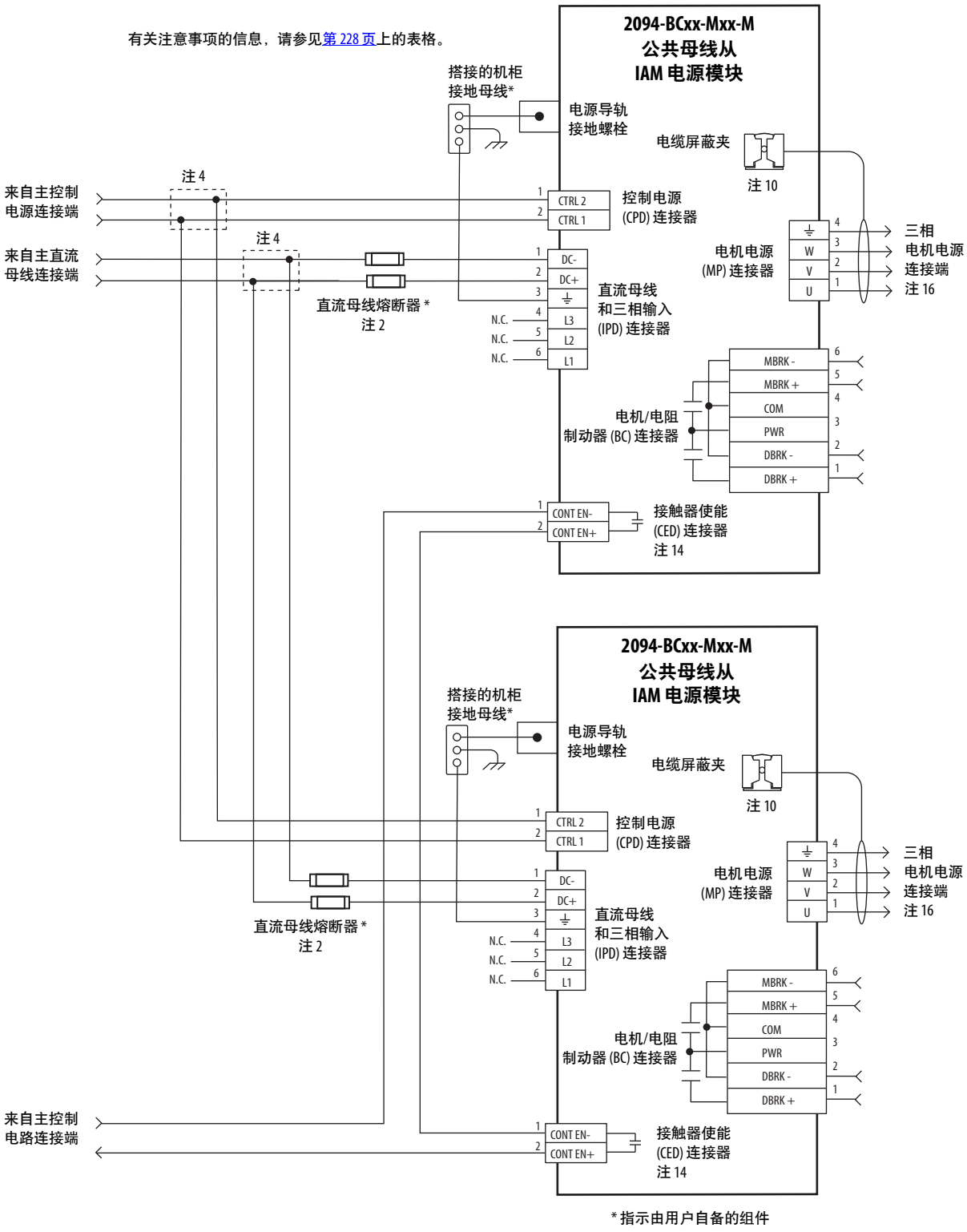
**图 97 - 带单一从 IAM 模块的主 IAM 模块**



## 图 98 - 带多个从 IAM 模块的主 IAM 模块

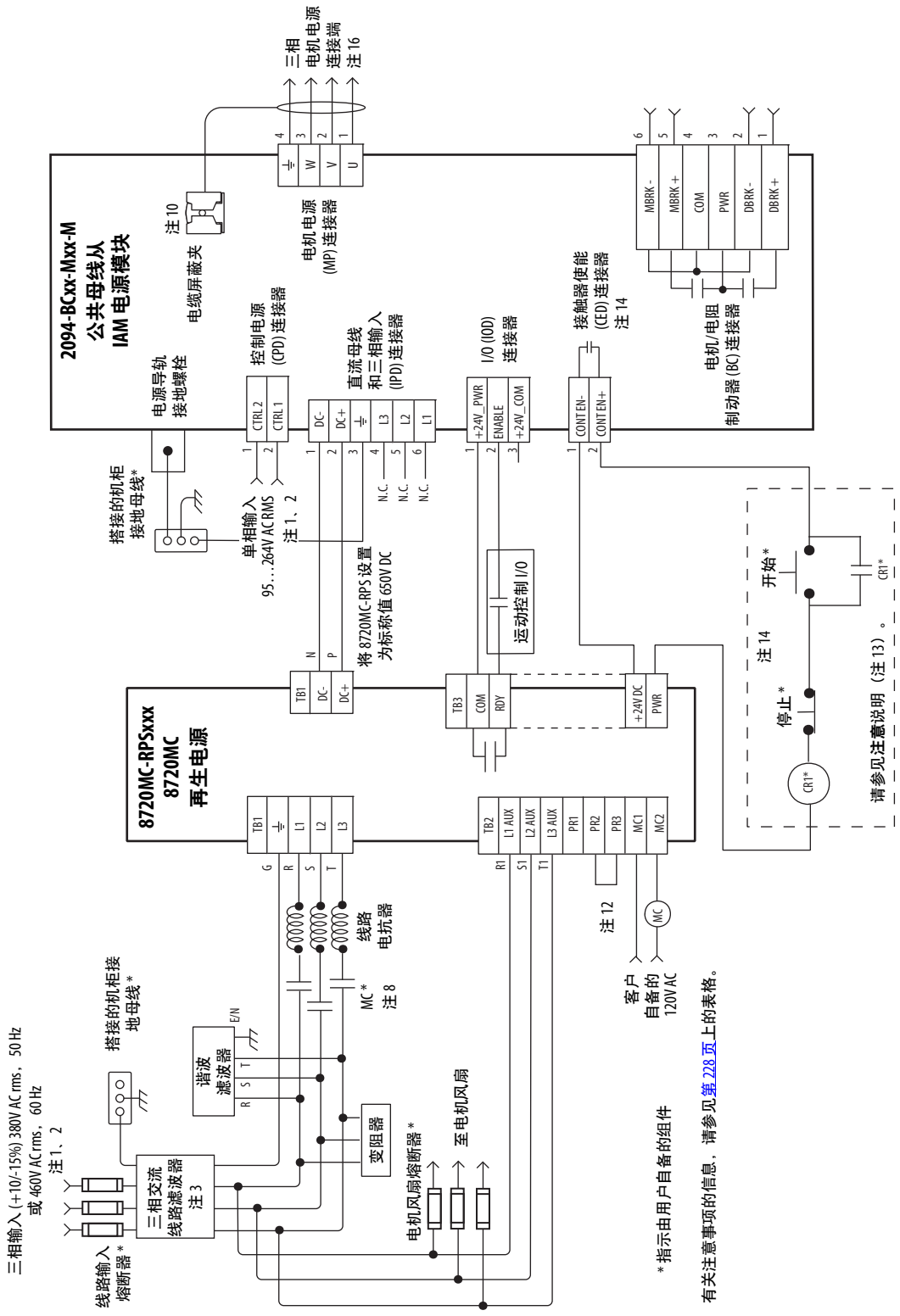


## 图 98 - 带多个从 IAM 模块的主 IAM 模块（续）




*指示由用户自备的组件

**图 99 - 带单一从 IAM 模块的8720MC-RPS 主驱动器**

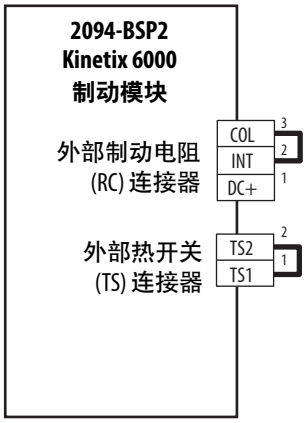



**重要信息**　使用与接触器使能线路（8720MC-RPS 和伺服驱动器之间）串联的按钮电路（而不是 SPST 切换开关），使驱动器在发生故障时切断直流母线电源，并防止驱动器在故障清除后未经输入就接通直流母线电源。

## 制动模块接线示例

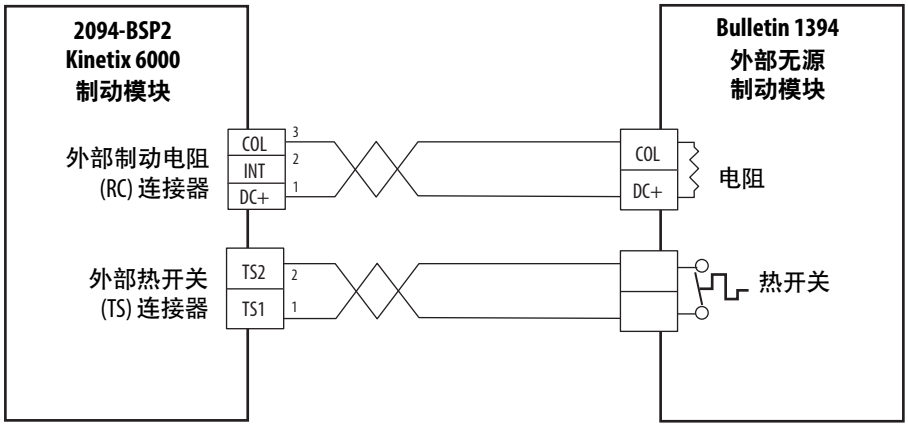
有关适用于 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器系统的 Bulletin 1394 外部制动单元目录号，请参见 Kinetix Motion Accessories Technical Data，出版号 KNX-TD004。

**图 100 - 已为内部操作而进行了接线的制动模块（默认配置）**




有关更多安装信息，请参见 Kinetix 6000 Shunt Module Installation Instructions，出版号 2094-IN004。

**图 101 - 带外部无源制动的制动模块**




**重要信息** 仅将带有热开关的无源制动接线至 Kinetix 6000 制动模块上的 TS 连接器。如果您的外部无源制动模块没有热开关，请将跳线留在 TS 连接器上 (默认配置)。

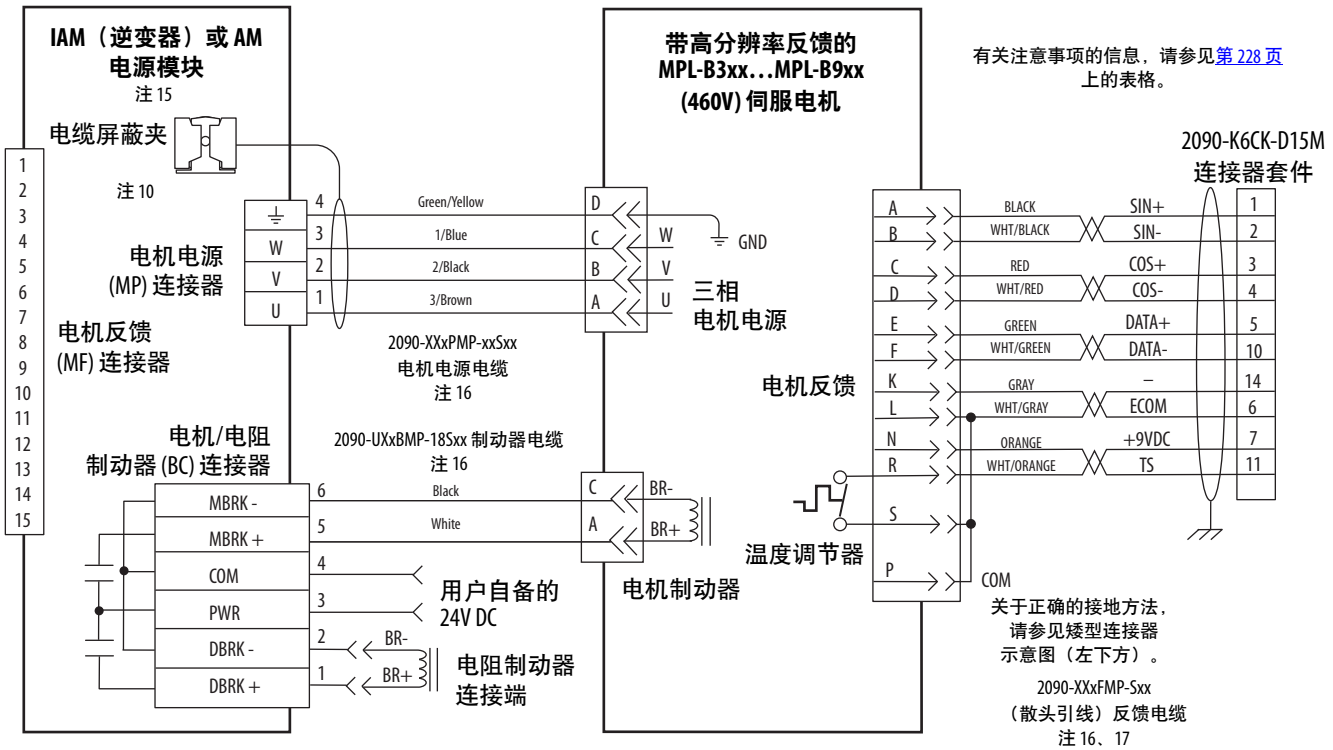
有关更多安装信息，请参见 External Shunt Module Installation Instructions，出版号 2090-IN004。

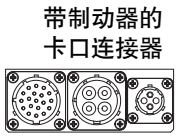
# 轴模块/旋转电机接线示例

这些示例适用于带有 Allen-Bradley® 旋转电机的 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器。

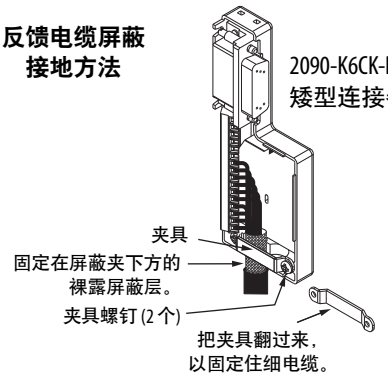
**重要信息**　本页上的 Bulletin MPL 电机接线示例适用于配有卡口连接器的电机。

**图 102 - 带 MP-Series™ (Bulletin MPL-B) 旋转电机的 AM 模块**

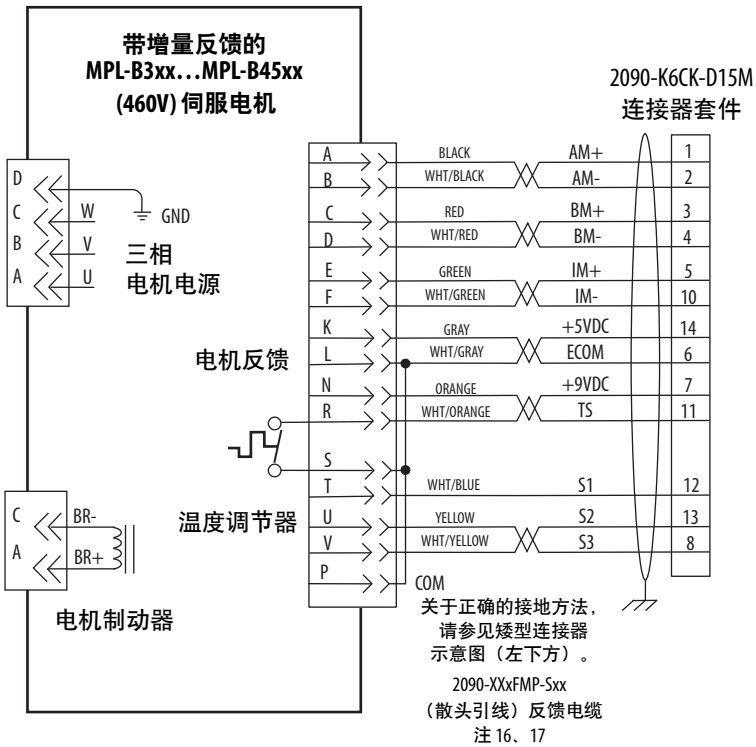


**反馈电缆屏蔽接地方法**

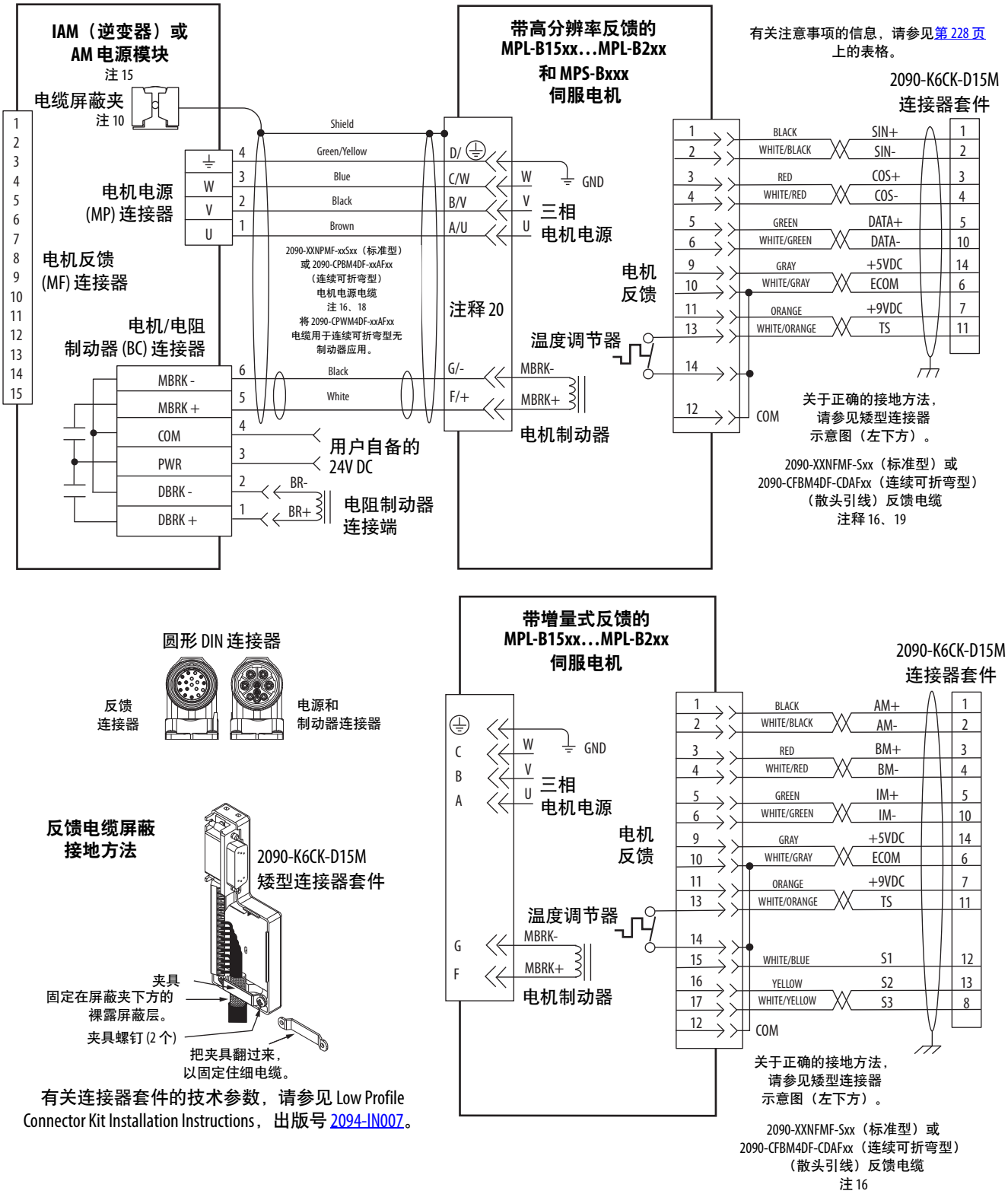



有关连接器套件的技术参数，请参见 Low Profile Connector Kit Installation Instructions，出版号 2094-IN007。



**重要信息**　本页上的 Bulletin MPL 电机接线示例适用于配有圆形 DIN (螺纹式) 连接器的电机。

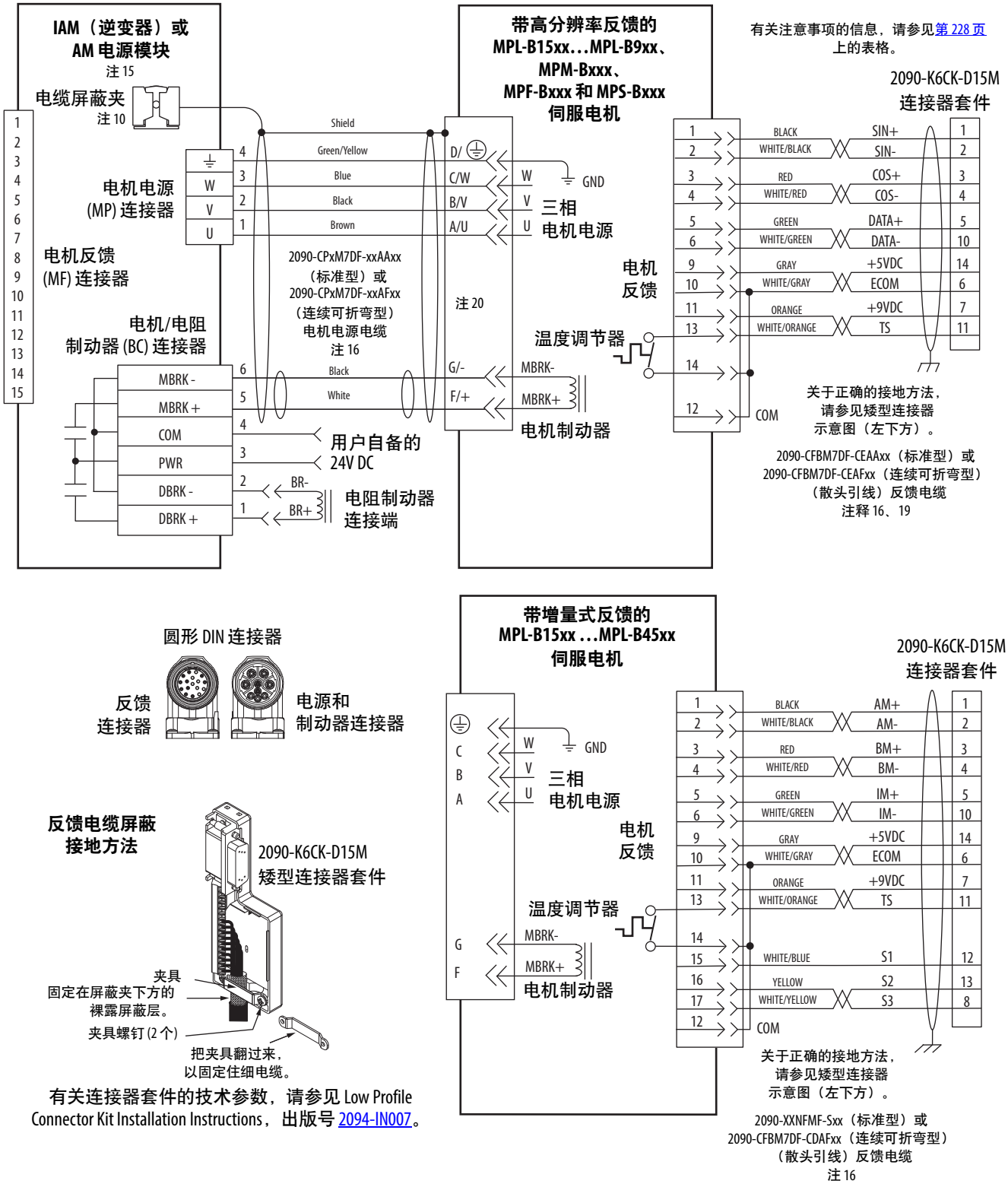
**图 103 - 带 MP 系列（Bulletin MPL-B 和 MPS-B）电机的 AM 模块**




有关连接器套件的技术参数，请参见 Low Profile Connector Kit Installation Instructions，出版号 2094-IN007。

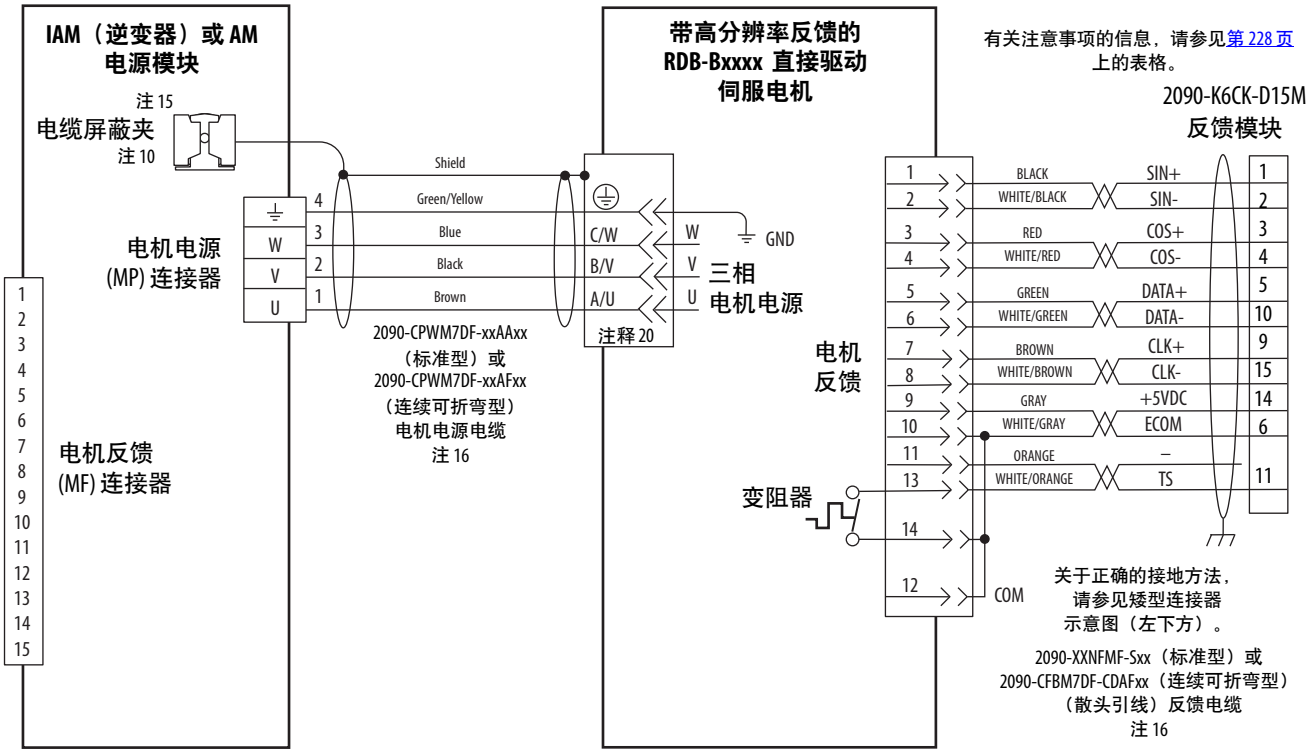
**重要信息**　本页上的 Bulletin MPL 电机接线示例适用于配有圆形 DIN (SpeedTec) 连接器的电机。

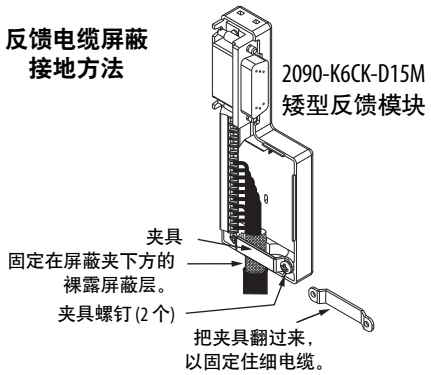
**图 104 - 带 MP 系列电机（Bulletin MPL-B、MPM-B、MPF-B 和 MPS-B）的AM 模块**




有关连接器套件的技术参数，请参见 Low Profile Connector Kit Installation Instructions，出版号 2094-IN007。

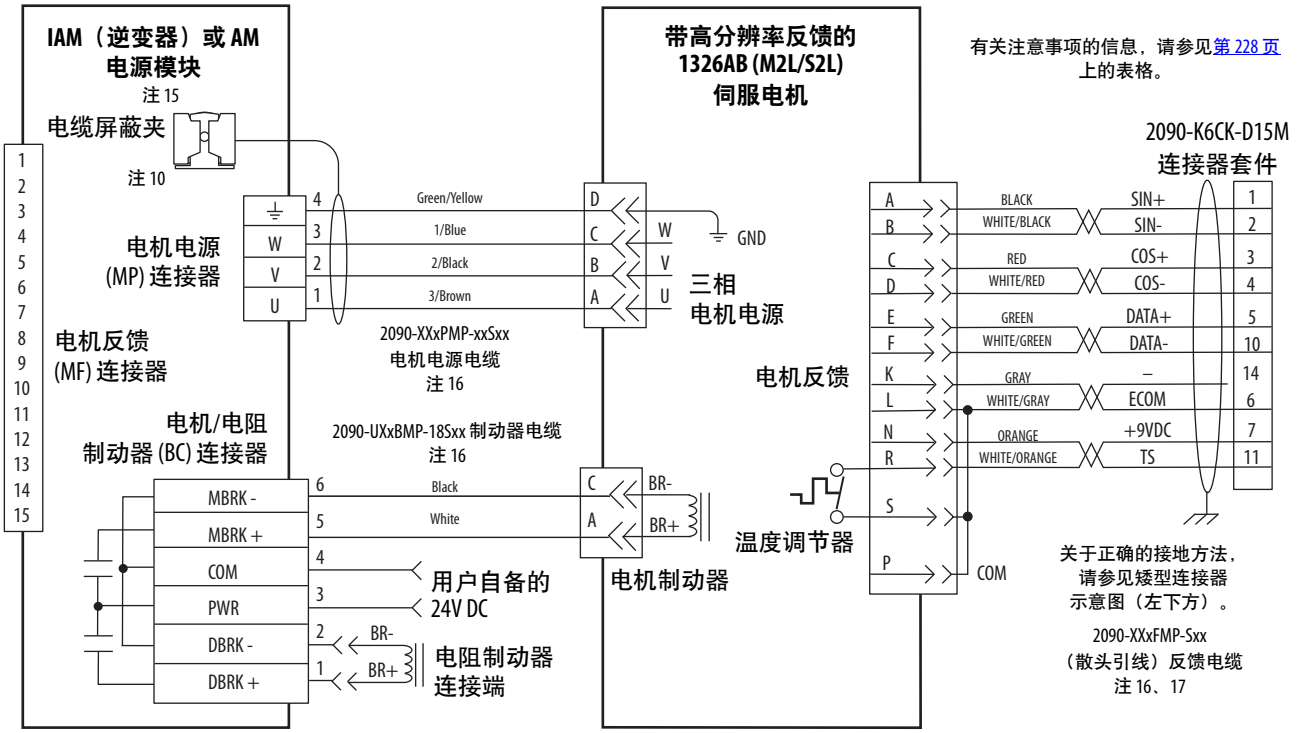
## 图 105 - 带 RDD-Series™ 直接驱动电机的 AM 模块

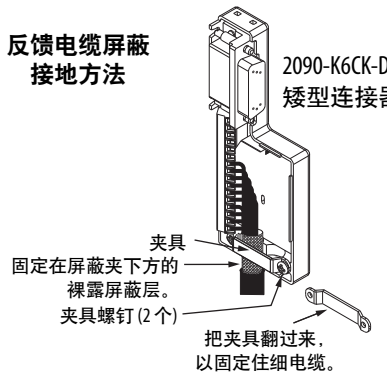



有关连接器套件的技术参数，请参见 Low Profile Connector Kit Installation Instructions，出版号 2094-IN007。

**图 106 - 带 1326AB 电机的 AM 模块 (460V) 接线示例**



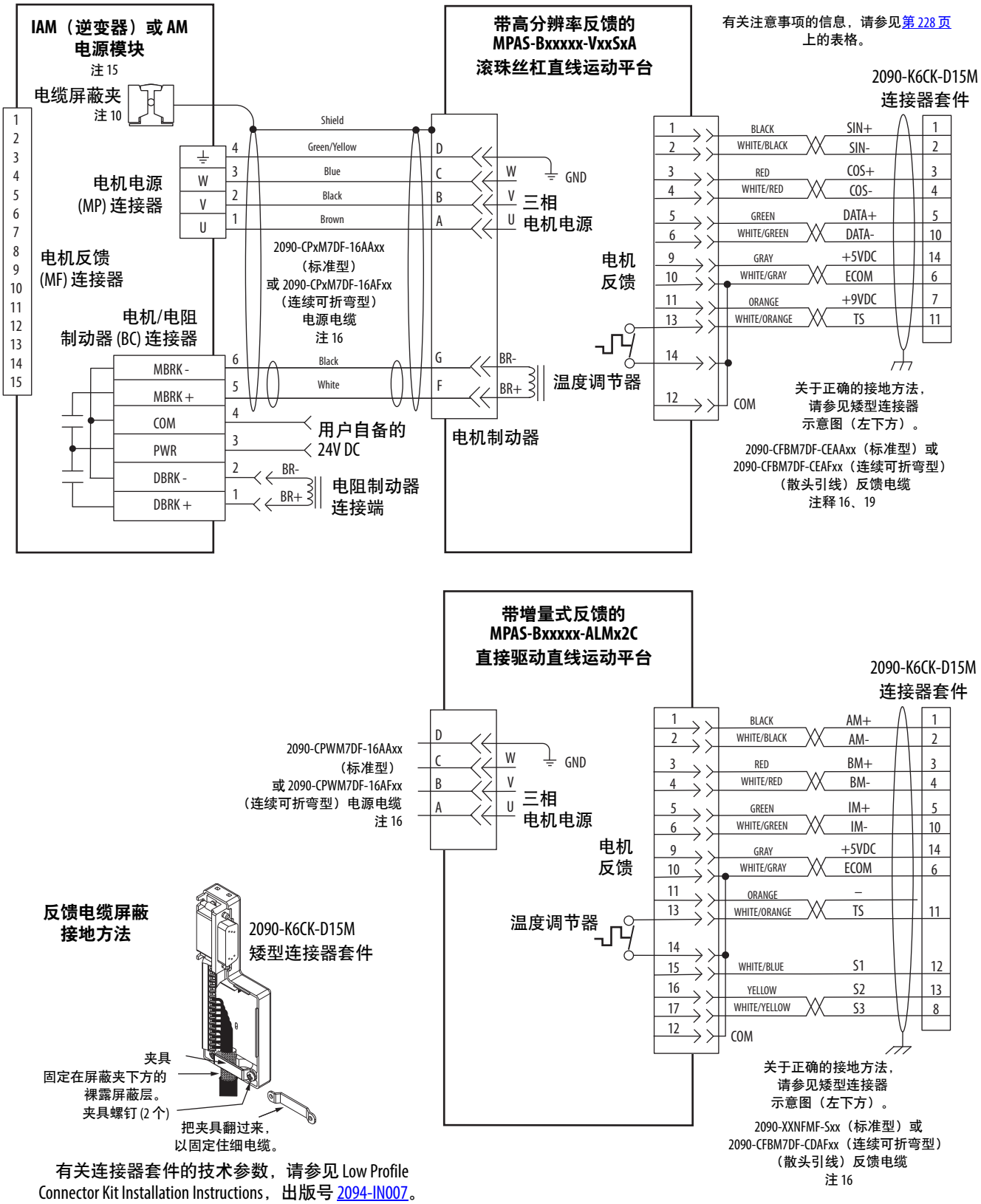




有关连接器套件的技术参数，请参见 Low Profile Connector Kit Installation Instructions，出版号 2094-IN007。

# 轴模块/直线电机/执行器接线示例

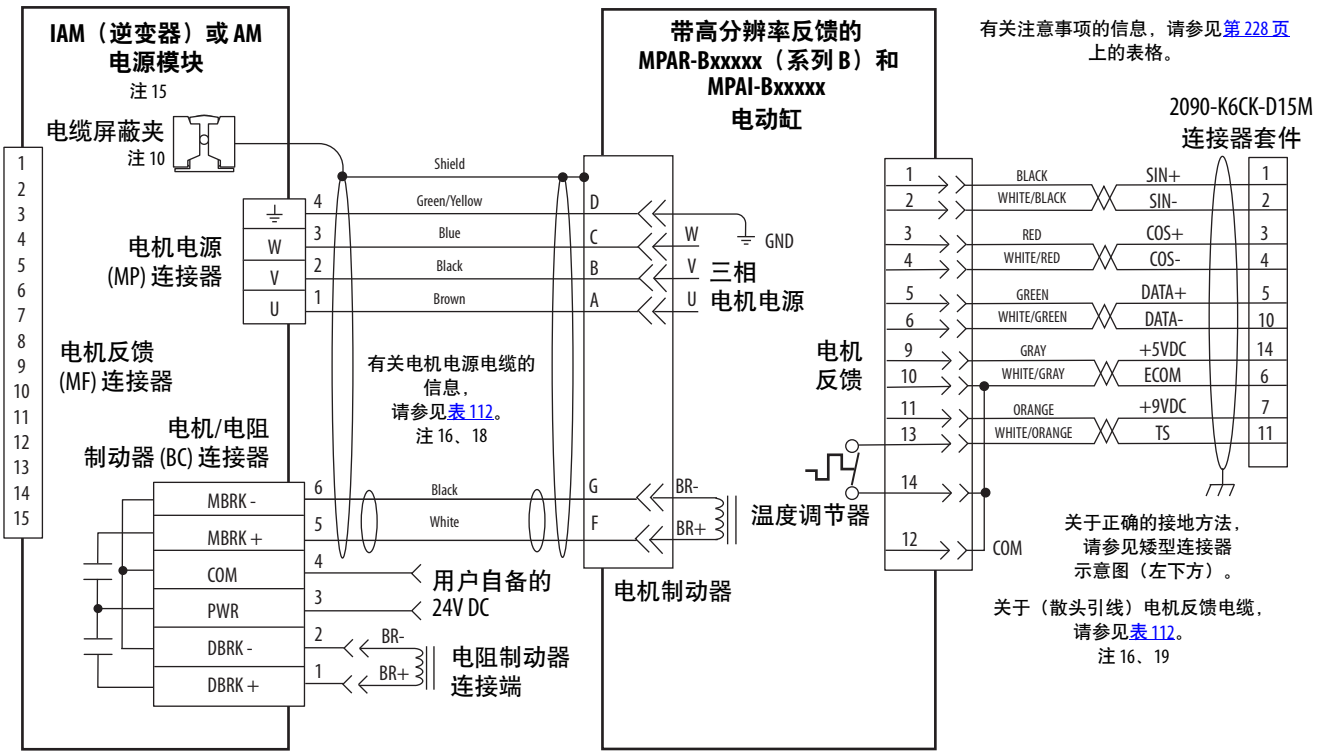
这些示例适用于带有 Allen-Bradley 线性电机和执行器的 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器。

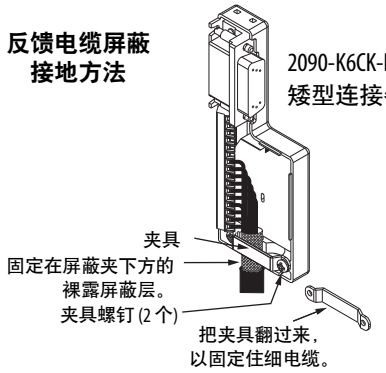
**图 107 - 带 MP 系列集成直线运动平台的 AM 模块**




有关连接器套件的技术参数，请参见 Low Profile Connector Kit Installation Instructions，出版号 2094-IN007。

## 图 108 - 带 MP 系列电动缸的 AM 模块




有关连接器套件的技术参数，请参见 Low Profile Connector Kit Installation Instructions，出版号 2094-IN007。

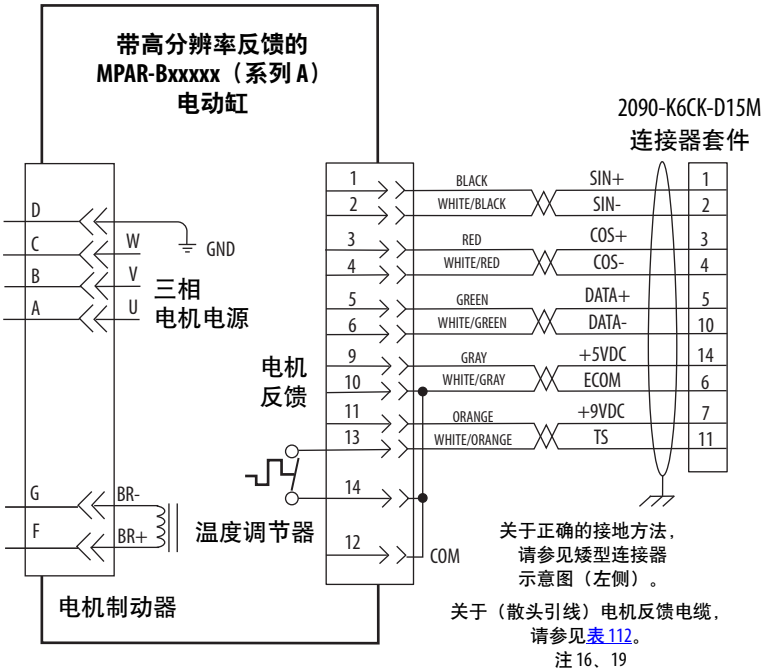
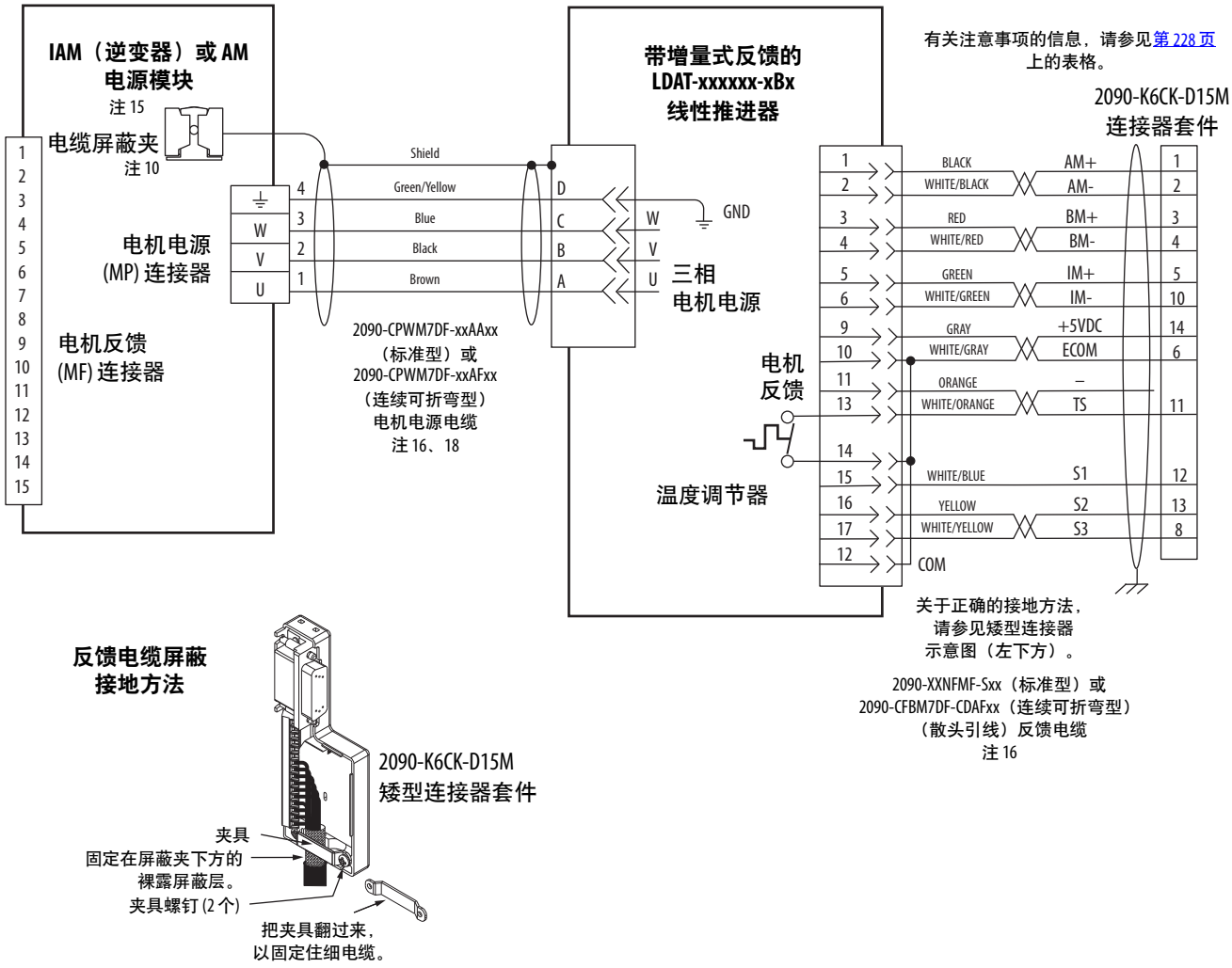


**表 112 - MP 系列电动缸电源和反馈电缆**

| MP 系列电动缸<br>目录号 | 框架 | 电源电缆<br>目录号 | 反馈电缆<br>目录号 |
|---|---|---|---|
| MPAR-B1xxx（系列 A） (1) | 32 | 2090-XXNPMF-16Sxx（标准型）或<br>2090-CPxM4DF-16AFxx（连续可折弯型） | 2090-XXNFMF-Sxx（标准型）或<br>2090-CFBM4DF-CDAFxx（连续可折弯型） |
| MPAR-B2xxx（系列 A） | 40 | | |
| MPAR-B1xxx（系列 B） | 32 | 2090-CPxM7DF-16AAxx（标准型）或<br>2090-CPxM7DF-16AFxx（连续可折弯型） | 2090-CFBM7DF-CEAAxx（标准型）或<br>2090-CFBM7DF-CEAFxx（连续可折弯型） |
| MPAR-B2xxx（系列 B） | 40 | | |
| MPAR-B3xxx | 63 | | |
| MPAI-B2xxxx | 64 | | |
| MPAI-B3xxxx | 83 | | |
| MPAI-B4xxxx | 110 | | |
| MPAI-B5xxxx | 144 | | |

(1) Bulletin MPAR（系列 A） 电动缸配有螺纹式 (M4) 连接器，并且需要螺纹式 (M4) 电缆连接器。

**图 109 - 带 LDAT 系列线性推进器的 AM 模块**

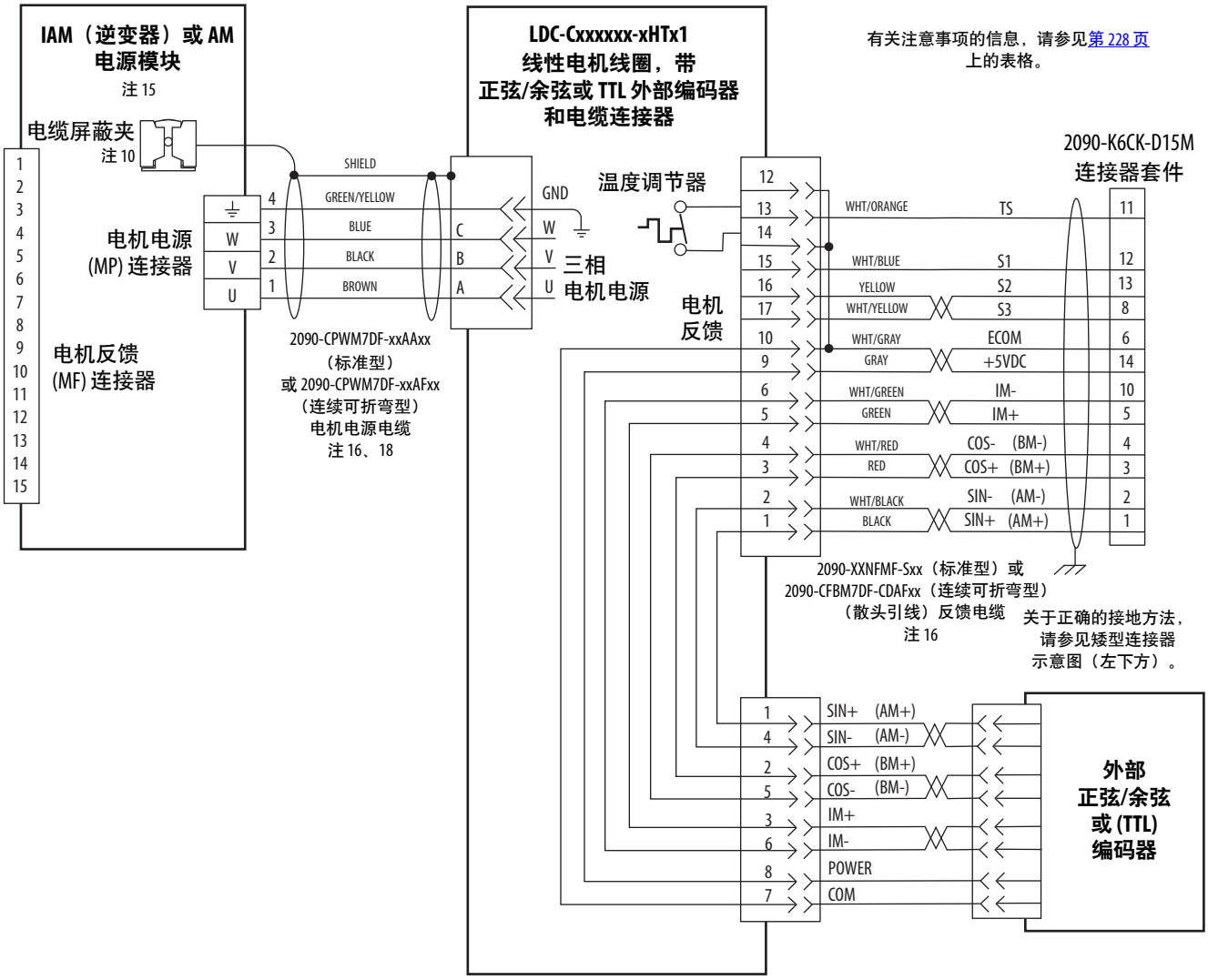




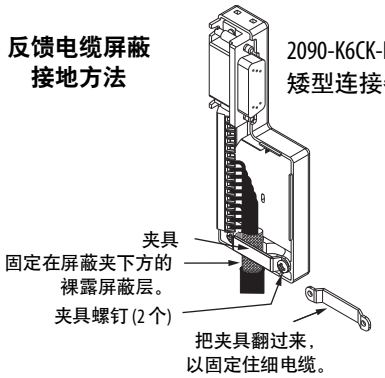


有关连接器套件的技术参数，请参见 Low Profile Connector Kit Installation Instructions，出版号 2094-IN007。

**图 110 - 带 LDC-Series™ 线性电机（电缆连接器）的 AM 模块**

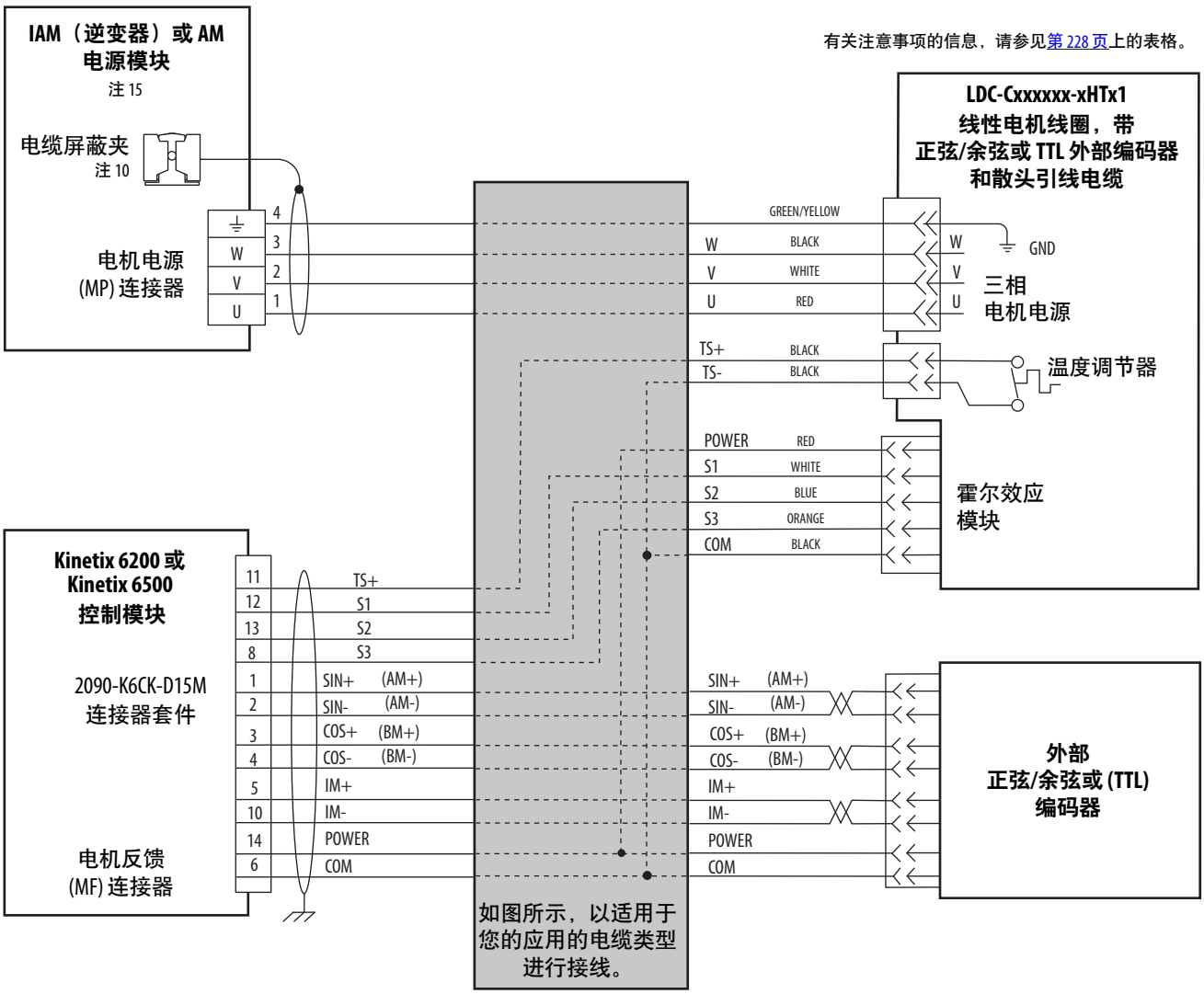



**反馈电缆屏蔽**
**接地方法**



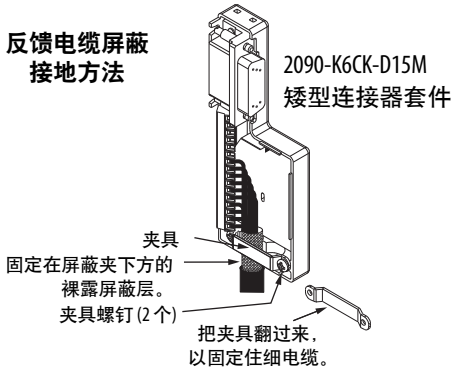

有关连接器套件的技术参数，请参见 Low Profile Connector Kit Installation Instructions，出版号 2094-IN007。

## 图 111 - 带 LDC 系列线性电机（散头引线电缆）的 AM 模块




有关注意事项的信息，请参见第 228 页上的表格。

**反馈电缆屏蔽接地方法**



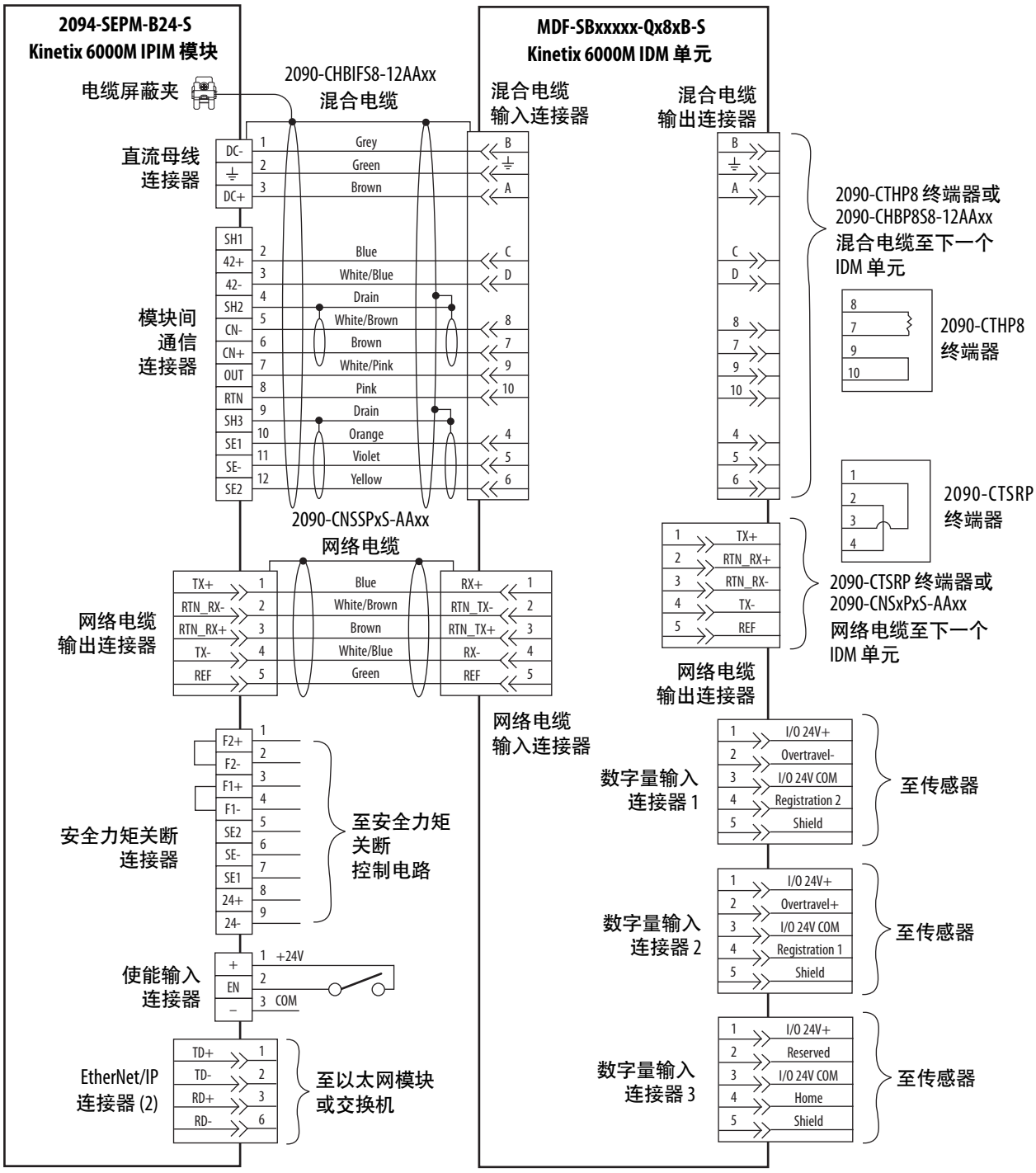

有关连接器套件的技术参数，请参见 Low Profile Connector Kit Installation Instructions，出版号 2094-IN007。

# Kinetix 6000M 集成驱动电机接线示例

本例适用于含有 Kinetix 6200M 集成驱动电机 (IDM) 系统的 Kinetix 6000 驱动器。

**注意：**将 Kinetix 6200M IDM 系统与 Kinetix 6000 驱动器配合使用时，IPIM 模块仅会将安全反馈监视信号转发至电源导轨上邻近的（下游）驱动器。为避免因意外运动而导致人身伤害，请确保安全反馈连接端通过电源导轨上的各个驱动器馈电，因而安全设备能够识别出 Kinetix 6200 驱动器断开级联安全回路中的反馈接触器的情况。

**图 112 - 带 IDM 单元的 IPIM 模块**



## 制动器的控制示例

Bulletin 2094 IAM/AM 模块的继电器输出（MBRK± BC-5 和 BC-6）适用于直接控制电机制动器，继电器电压限值为 30V DC，继电器电流限值如下所示。

**表 113 - 制动器继电器电流限值**

| Bulletin 2094 IAM/AM 电源模块 | 制动器最大电流额定值 |
|---|---|
| 2094-BC01-Mxx-M, 2094-BC02-M02-M, 2094-BMP5-M, 2094-BM01-M, 2094-BM02-M | 3.0 A |
| 2094-BC04-M03-M, 2094-BC07-M05-M, 2094-BM03-M, 2094-BM05-M | |

**表 114 - 额定值 <1.0 A 的线圈电流**

| 兼容的制动器电机/执行机构 | 线圈电流 |
|---|---|
| MPL-B1510, MPL-B1520, MPL-B1530 | 0.43…0.53 A |
| MPL-B210, MPL-B220, MPL-B230 | 0.46…0.56 A |
| MPL/MPF-B310, MPL/MPF-B320, MPL/MPF-B330 | 0.45…0.55 A |
| MPS-B330, MPM-B115, MDF-SB1003 | |
| MPL-B420, MPL-B430, MPL-B4520, MPL-B4530, MPL-B4540, MPL-B4560 | 0.576…0.704 A |
| MPF-B430, MPF-B4530, MPF-B4540 | |
| MPS-B4540, MPM-B130, MDF-SB1153, MDF-SB1304 | |
| 1326AB-B4xxx | 0.88 A |

**表 115 - 额定值 >1.0 A 且 ≤ 1.3 A 的线圈电流**

| 兼容制动电机 | 线圈电流 |
|---|---|
| MPL-B520、MPL-B540 和 MPM-B165 | 1.05…1.28 A |
| 1326AB-B5xxx | 1.20 A |

# 系统框图

本章节提供了 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器模块的框图。有关 LIM 模块的框图，请参见第 12 页上的其他资源，以获取相关产品的适用文档。

**图 113 - IAM/AM 电源模块（逆变器）框图**

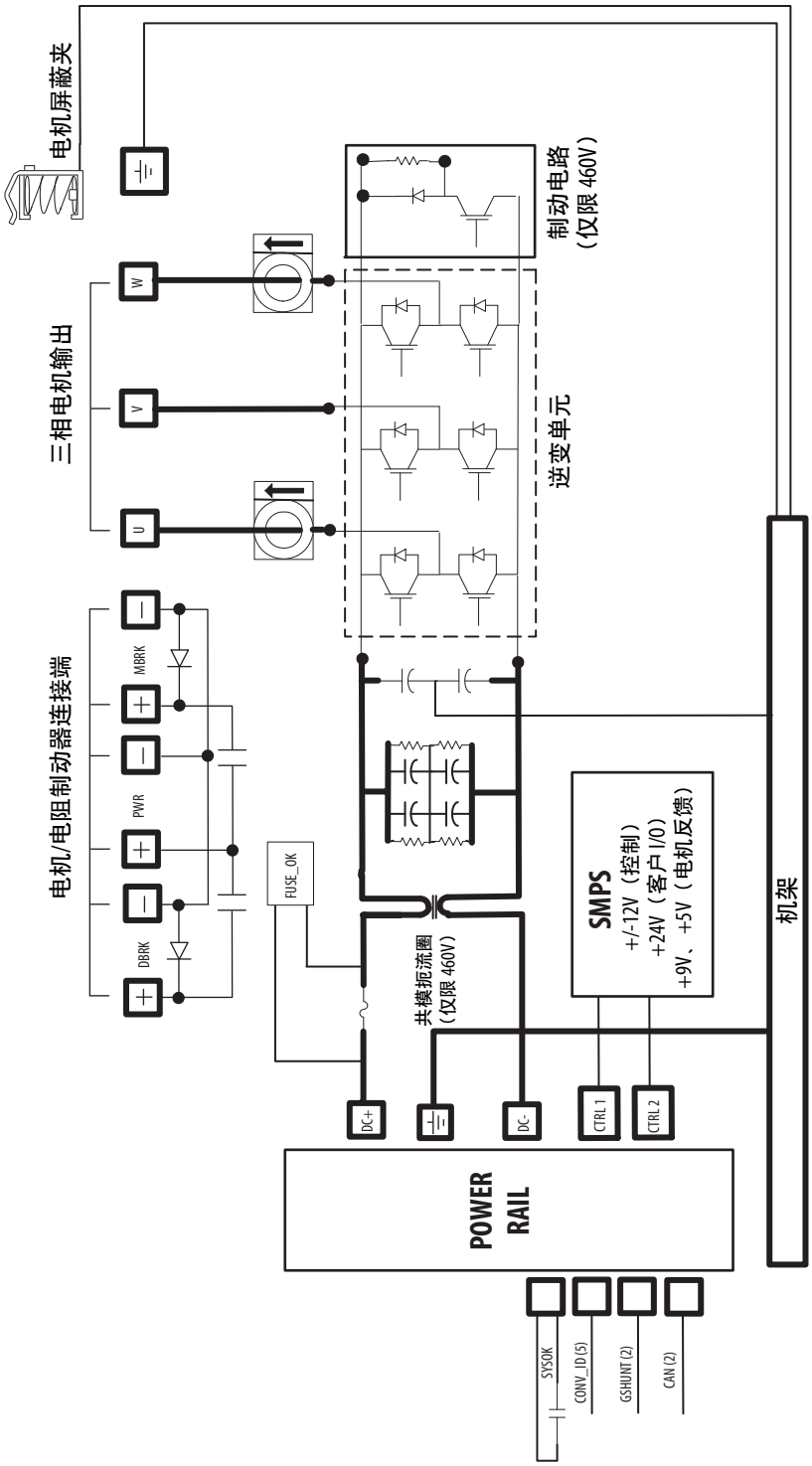
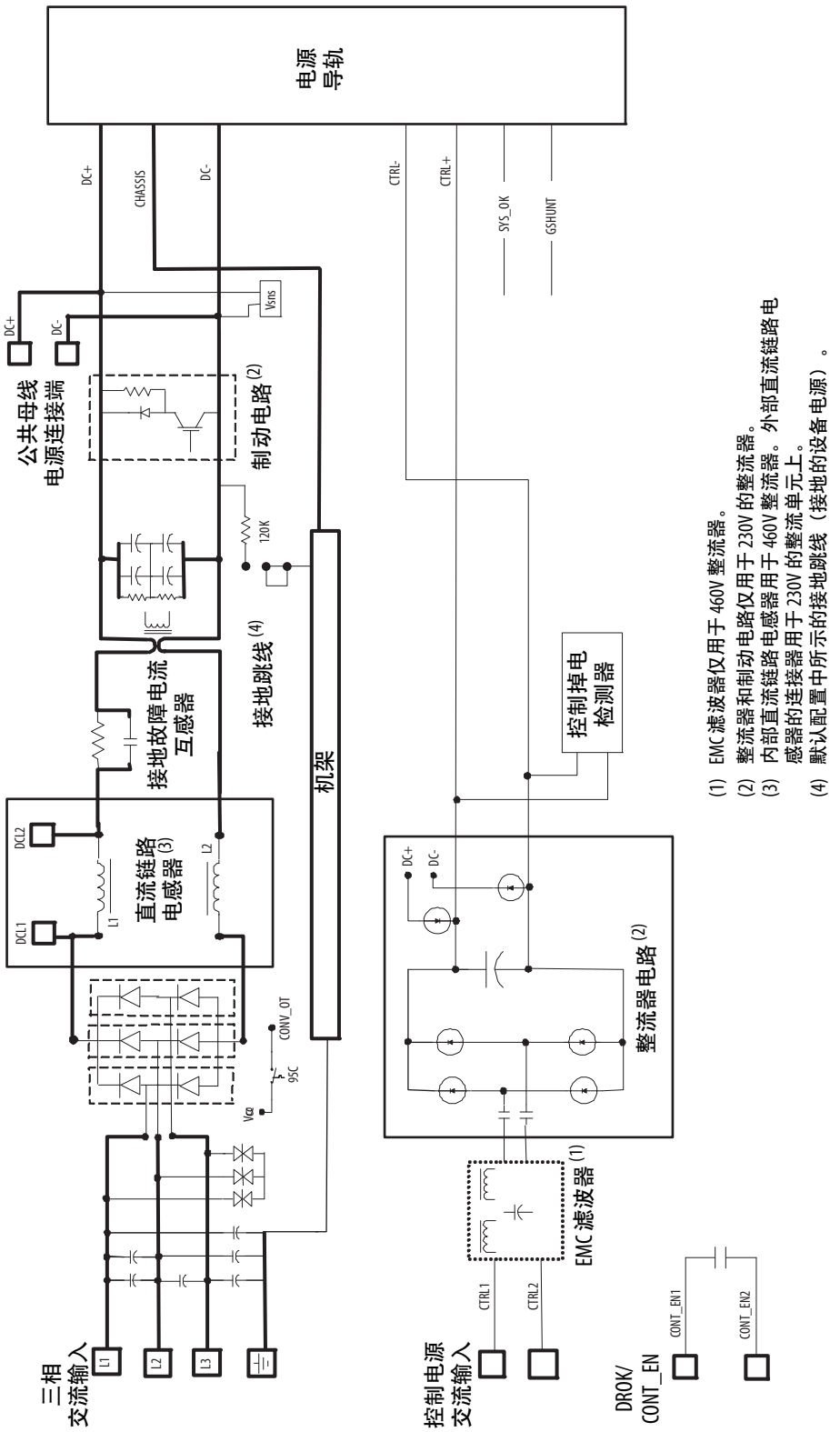
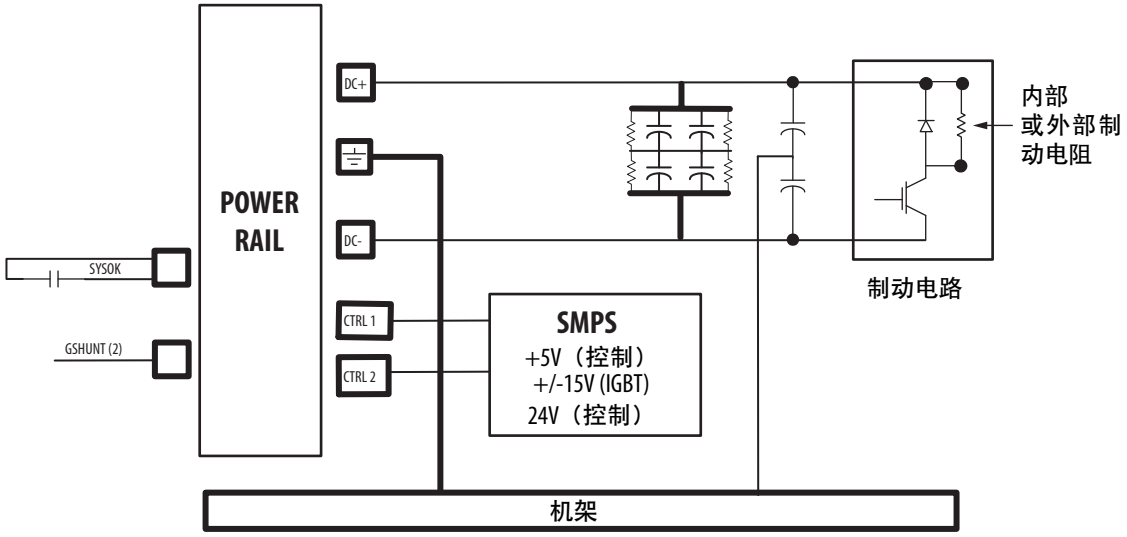


**图 114 - IAM 电源模块（整流器）框图**




(1) EMC 滤波器仅用于 460V 整流器。
(2) 整流器和制动电路仅用于 230V 的整流器。
(3) 内部直流链路电感器用于 460V 整流器。外部直流链路电感器的连接器用于 230V 的整流单元上。
(4) 默认配置中所示的接地跳线（接地的设备电源）。

**图 115 - 制动模块框图**


POWER
RAIL
DC+
DC-
SYSOK
GSHUNT (2)
CTRL 1
CTRL 2
SMPS
+5V（控制）
+/-15V (IGBT)
24V（控制）
内部
或外部制
动电阻
制动电路
机架

# 升级驱动器固件

本附录为使用 ControlFLASH™ 软件升级固件提供操作步骤。


| 主题 | 页码 |
| --- | --- |
| 升级 Kinetix 6000M 系统固件 | 253 |
| 使用 ControlFLASH 软件升级驱动器固件 | 254 |


## 升级 Kinetix 6000M 系统固件

Kinetix 6000M 集成驱动电机 (IDM) 系统的固件升级通过 ControlFLASH 软件进行。IDM 单元的升级步骤与轴模块类似，都要使用 SERCOS 接口。但 IPIM 模块的固件升级需要通过 EtherNet/IP 网络进行。

有关特定于 IDM 系统的固件升级步骤，请参见 Kinetix 6000M 集成驱动电机系统用户手册，出版号 2094-UM003。

# 使用 ControlFLASH 软件升级驱动器固件

使用 ControlFLASH 软件升级轴模块固件包含配置控制器通信、选择要升级的驱动器以及升级固件三个步骤。

**重要信息** 如果 xx02x-Mxx-S0（带安全力矩关断功能）驱动器固件包含已升级的安全固件，则必须先断开安全输入电源，否则升级将失败。

## 准备事宜

软件和模块的固件版本可能有所不同，具体取决于驱动系统使用 SERCOS 还是 EtherNet/IP 网络。

**表 116 - Kinetix 6200（SERCOS 接口）系统要求**

| 描述 | 目录号 | 固件版本 |
|---|---|---|
| RSLogix 5000® 软件或 Studio 5000 Logix Designer® 应用程序 | RSLogix 5000 软件 | 17.x 或更高版本 |
| | Logix Designer 应用程序 | 21.x 或更高版本 |
| ControlLogix® SERCOS 模块 | 1756-MxxSE | 17.16 或更高 |
| | 1756-L60M03SE | 17.2 或更高 |
| CompactLogix™ SERCOS 模块 | 1768-M04SE | 17.16 或更高 |
| SoftLogix™ SERCOS PCI 卡 | 1784-PM16SE | 17.10 或更高 |
| RSLinx® 软件 | | 2.54 或更高 |
| ControlFLASH 软件套件(1) | | 4.00.00 或更高 |
| 希望刷新的目标 Kinetix 6200 驱动器模块的产品目录号。 | | |
| 希望刷新的目标 Kinetix 6200 驱动器模块的网络路径。 | | |

**表 117 - Kinetix 6500 (EtherNet/IP 网络) 系统要求**

| 描述 | 目录号 | 固件版本 |
|---|---|---|
| RSLogix 5000 软件或 Studio 5000 Logix Designer | RSLogix 5000 软件 | 18.x 或更高版本 |
| | Logix Designer 应用程序 | 21.x 或更高版本 |
| RSLinx 软件 | | 2.54 或更高 |
| ControlFLASH 软件套件 (1) | | 8.00.017 或更高 |
| 希望刷新的目标 Kinetix 6500 驱动器模块的产品目录号。 | | |
| 希望刷新的目标 Kinetix 6500 驱动器模块的网络路径。 | | |

(1) 从 http://support.rockwellautomation.com/controlflash 下载 ControlFLASH 套件。如需帮助，请拨打 (440) 646-5800 联系罗克韦尔自动化技术支持。
有关 ControlFLASH 的详细信息（并非驱动器特定），请参见 ControlFLASH Firmware Upgrade Kit Quick Start，出版号 1756-QS105。

**重要信息** 升级目标驱动器之前，CPD-1 和 CPD-2 必须接通控制电源。

对于 SERCOS 驱动器，在开始本步骤之前，目标 IAM (逆变单元) 模块或 AM 模块上的四字符状态指示器必须滚动显示 CP-2、CONFIGURING (正在配置)、STOPPED (已停止)、RUNNING (正在运行) 或 PRE-CHARGE (预充电)。

对于 EtherNet/IP 驱动器，在开始本步骤之前，目标 IAM (逆变单元) 模块或 AM 模块上的四字符状态指示器必须滚动显示 STANDBY (待机)、CONFIGURING (正在配置)、CONNECTING (正在连接)、STOPPED (已停止)、RUNNING (正在运行) 或 PRE-CHARGE (预充电)。

**注意：**固件升级期间，为了避免由于意外电机活动而造成人身伤害或设备损坏，请勿为驱动器接通三相交流电源或公共母线直流输入电源。

## 配置 Logix5000 通信

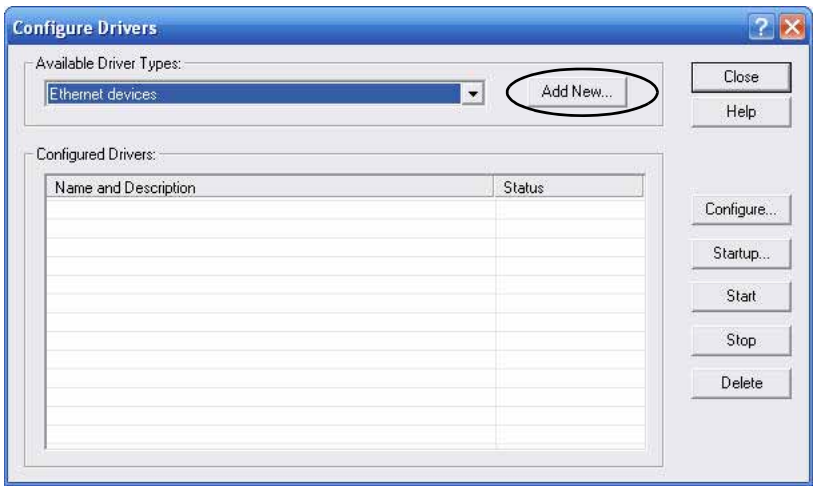
本过程假定与 Logix5000™ 控制器之间的通信采用太网协议，而且您的 Logix5000 以太网模块已配置完成。

更多信息，请参见 ControlLogix 系统用户手册，出版号 1756-UM001。

按以下步骤操作，配置 Logix5000 通信。

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

   将打开 Configure Drivers (配置驱动程序) 对话框。




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

4. 单击“Add New”(新增)。

   将打开 Add New RSLinx Classic Driver (新增 RSLinx Classic 驱动程序) 对话框。

5. 键入新的驱动程序名称。

6. 单击“OK”(确定)。

   将打开 Configure Driver (配置驱动程序) 对话框。

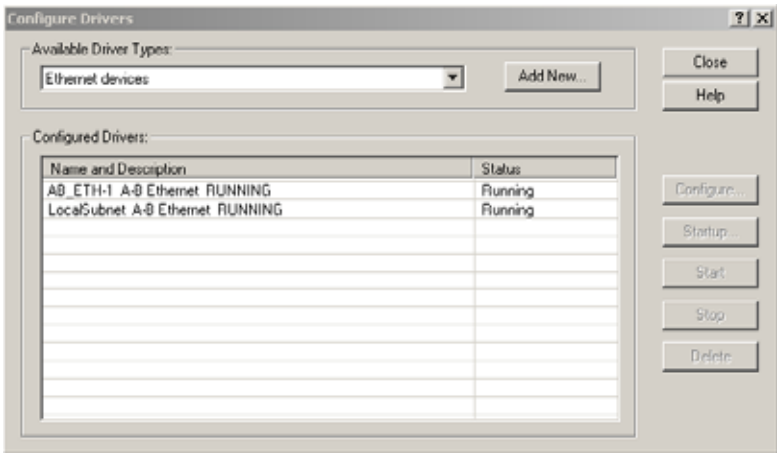
7. 输入 IP 地址。

   对于 Kinetix 6200 驱动系统，输入 Logix 以太网模块的 IP 地址。

   对于 Kinetix 6500 驱动系统，输入 IAM 电源模块的 IP 地址。

8. 单击“OK”(确定)。

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




9. 单击“Close”(关闭)。

10. 最小化 RSLinx 应用程序对话框。

## 升级固件

按以下步骤操作，选择要升级的驱动模块。

1. 打开 ControlFLASH 软件。

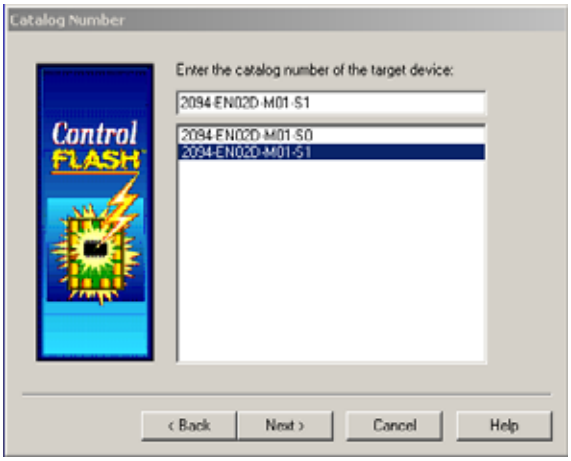
   可以通过以下任一方法访问 ControlFLASH 软件：

   - 从 Logix Designer 应用程序的 Tools（工具）菜单中选择 ControlFLASH。
   - 选择 Start（开始）> Programs（所有程序）> FLASH Programming Tools（FLASH 编程工具）> ControlFLASH。

   将打开 Welcome to ControlFLASH（欢迎使用 ControlFLASH）对话框。

2. 单击“Next”(下一步)。

   Catalog Number（产品目录号）对话框将打开。

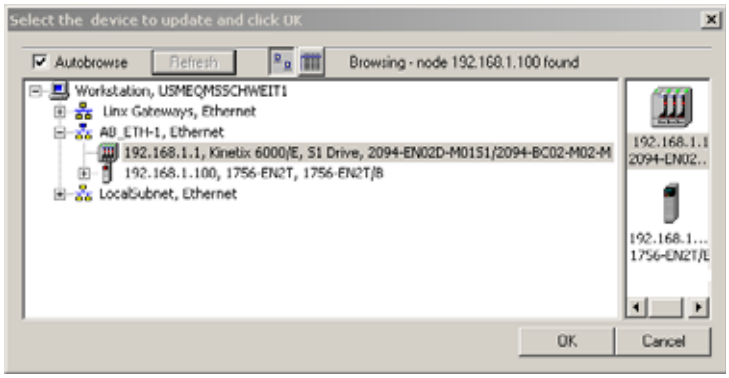



3. 选择驱动器模块。

   在本示例中，选择 Kinetix 6500 控制模块。如果正在刷新 Kinetix 6200 控制模块，将选择 Bulletin 2094 电源模块和控制模块组合。

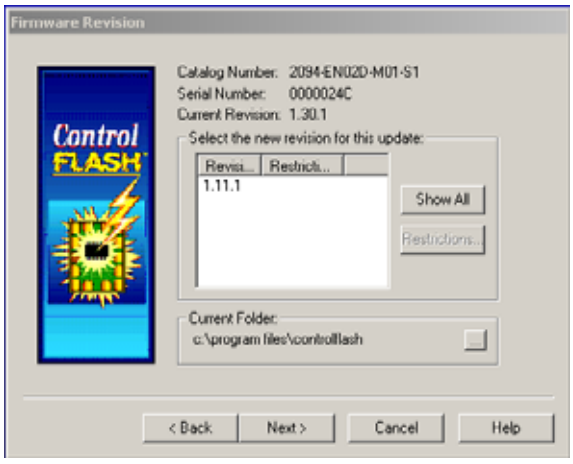
4. 单击“Next”(下一步)。

   将打开 Select Device to Update (选择要更新的设备) 对话框。



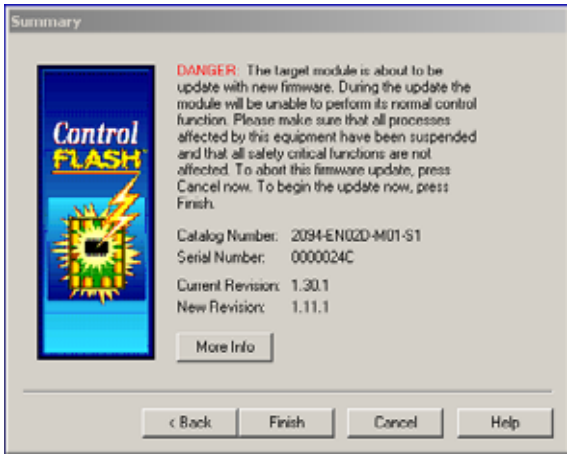

5. 展开以太网节点、Logix5000 背板和 EtherNet/IP 网络模块。
6. 选择要升级的伺服驱动器。
7. 单击“OK”(确定)。

   将打开 Firmware Revision (固件版本) 对话框。



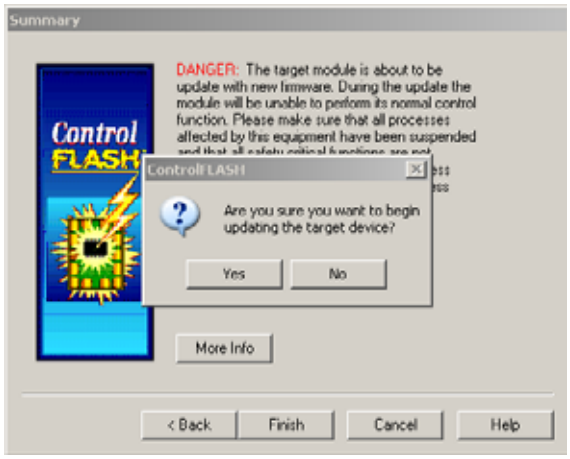

8. 选择要升级的固件版本。
9. 单击“Next”(下一步)。

   将打开 Summary (概要) 对话框。



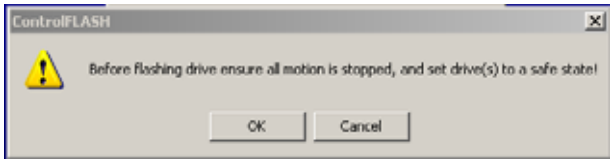
10. 确认驱动器的产品目录号和固件版本。
11. 单击 Finish (完成)。

    将打开如下 ControlFLASH 警告对话框。




12. 单击 Yes (是) (前提是您已准备就绪)。

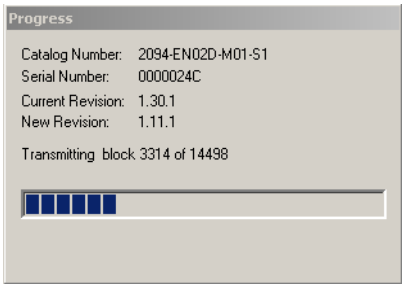
    将打开如下 ControlFLASH 警告对话框。




    在本示例中，该警告适用于 Kinetix 6500 控制模块。如果您正在刷新 Kinetix 6200 控制模块，将出现不同的警告。

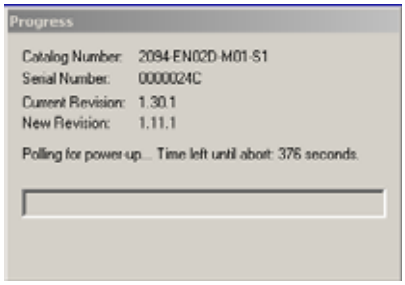
13. 确认警告并单击 OK (确定)。

    Progress 对话框随即打开并开始闪烁。




    控制模块的四字符状态指示器从 CP-2、CONFIGURING (正在配置)、STOPPED (已停止)、RUNNING (运行) 或 PRE-CHARGE (预充电) 变为 FIRMWARE UPDATE (固件升级)，指示正在进行固件升级。

刷新信息被发送到驱动器后，驱动器复位并执行诊断检查。



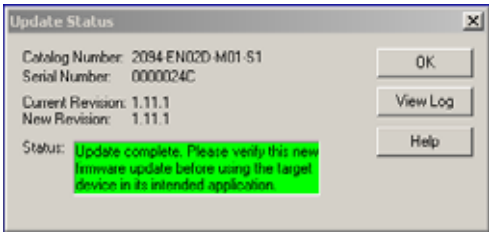

14. 等待“Progress”(进程)　对话框完成进程。

    该进程通常需要数分钟。

**重要信息**　此进程运行期间，请勿将驱动器断电重启，否则固件升级无法成功完成。

15. 将打开 Update Status（更新状态）对话框，指示升级是否成功，如下所示。

| 升级状态 | 如果 |
|---|---|
| 成功 | 1. 在绿色状态对话框中显示“Update complete”(更新完成)。<br>2. 请转至步骤 16。 |
| 失败 | 1. 在红色状态对话框中显示“Update failure”(更新失败)。<br>2. 关于故障处理的信息，请参见 ControlFLASH Firmware Upgrade Kit Quick Start，出版号 1756-QS105。 |




16. 单击 OK。

## 验证固件升级

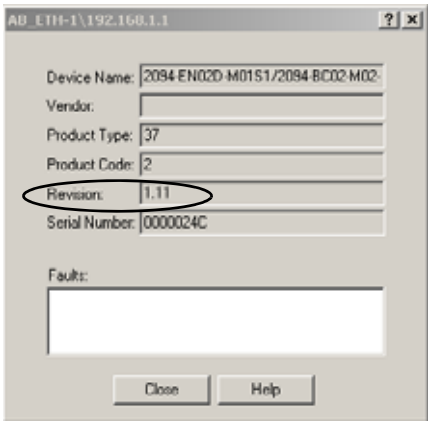
按以下步骤操作，验证固件升级成功完成。

**提示　验证固件升级为可选步骤。**

1. 打开 RSLinx 软件。
2. 从 Communications (通信) 下拉菜单中选择 RSWho。

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

   将打开 Device Properties (设备属性) 对话框。




5. 验证新的固件版本号。
6. 单击“Close”(关闭)。

# 笔记：

# 直流公共母线应用

本附录提供了针对直流公共母线配置的 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 模块化驱动器系统附加母线电容的计算信息和示例。


| 主题 | 页码 |
| --- | --- |
| 准备事宜 | 263 |
| 计算总母线电容 | 264 |
| 计算附加母线电容 | 265 |
| Bulletin 2094 驱动器电容值 | 265 |
| 公共母线电容示例 | 266 |


由于电容的计算适用于 Bulletin 2094 制动模块和 Kinetix 6000M IPIM 模块，因此也包含在本附录中。

## 准备事宜

这些过程假定您已完成 Kinetix 6200 或 Kinetix 6500 直流公共母线系统的安装和接线。

在 Logix Designer 应用程序中设置附加母线电容 (Add Bus Cap) 参数之前，您需要先计算以下值：

- 总母线容量
- 附加总线电容

# 计算总母线电容

总母线电容是 Bulletin 2094 公共母线模块所有电容值的总和。具体而言，它包括每一个此类模块的电容值：

- 主 IAM (整流单元和逆变单元) 模块
- 主 IAM 电源导轨上的每个 AM 和制动模块 (如果有)
- 主 IAM 电源导轨上的每个 IPIM 模块 (如果有)
- 每个从 IAM (整流单元和逆变单元) 模块
- 从 IAM 电源导轨上的每个 AM 模块
- 从 IAM 电源导轨上的每个 IPIM 模块 (如果有)

有关 IAM、AM、IPIM 和制动模块电容值，请参见第 265 页的 Bulletin 2094 驱动器电容值。

**重要信息**　**如果系统的总母线电容超过主 IAM 电源模块的预充电额定值，IAM 模块的四字符显示屏将滚动显示循环上电用户限制状况。如果接通输入电源，则显示屏将滚动显示循环上电故障限制状况。**

**要纠正这一状况，必须换装预充电额定值更大的主 IAM 电源模块，或通过移除 AM 电源模块或 IPIM 模块来降低总母线电容。**

**表 118 - IAM 模块最大母线电容**

| 主 IAM (400V 级别) 模块 | 最大母线电容<br>µF |
|---|---|
| 2094-BC01-MP5-M | 4585 |
| 2094-BC01-M01-M | |
| 2094-BC02-M02-M | 8955 |
| 2094-BC04-M03-M | 8955 |
| 2094-BC07-M05-M | 17,915 |

**重要信息**　**如果总母线电容值超过上表中给出的值，必须增大主 IAM 模块的规格，或通过移除电源导轨上的其他模块来降低总母线电容。**

## 计算附加母线电容

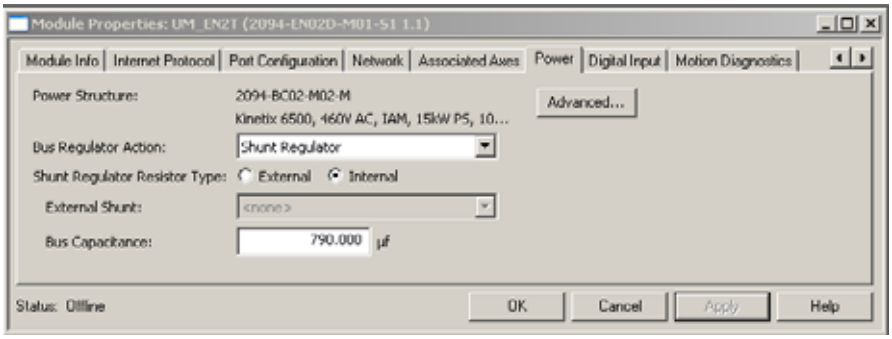
附加母线电容是 Bulletin 2094 公共母线模块的所有从 IAM、AM 和 IPIM 模块电容值的总和。具体而言，它包括每一个此类模块的电容值：

- 每个从 IAM（整流单元和逆变单元）模块
- 从 IAM 模块电源导轨上的每个 AM 模块
- 从 IAM 模块电源导轨上的每个 IPIM 模块

如果您正在使用 Kinetix 6200 (SERCOS) 驱动器或 Kinetix 6500（基于 EtherNet/IP 集成运动控制）驱动器，请计算本附录中的附加母线电容，然后在 Module Properties>Power tab>Bus Capacitance 中输入该值。

在第 266 页的示例中，该值为 790 µF。

**图 116 - Module Properties>Power 选项卡**




## Bulletin 2094 驱动器电容值

使用以下表格计算 Bulletin 2094 公共母线应用的总母线电容和附加母线电容。

**表 119 - IAM/AM（400V 级）模块**

| IAM 整流单元 (400V 级别) | 电容 µF |
|---|---|
| 2094-BC01-MP5-M | 110 |
| 2094-BC01-M01-M | |
| 2094-BC02-M02-M | 220 |
| 2094-BC04-M03-M | 940 |
| 2094-BC07-M05-M | 1410 |

| AM 逆变单元 (400V 级别) | 电容 µF |
|---|---|
| 2094-BMP5-M | 75 |
| 2094-BM01-M | 150 |
| 2094-BM02-M | 270 |
| 2094-BM03-M | 840 |
| 2094-BM05-M | 1175 |

**表 120 - 制动模块（400V 级别）**

| 制动模块（200/400V 级别） | 电容 µF |
|---|---|
| 2094-BSP2 | 470 |

**表 121 - IPIM 模块（400V 级）**

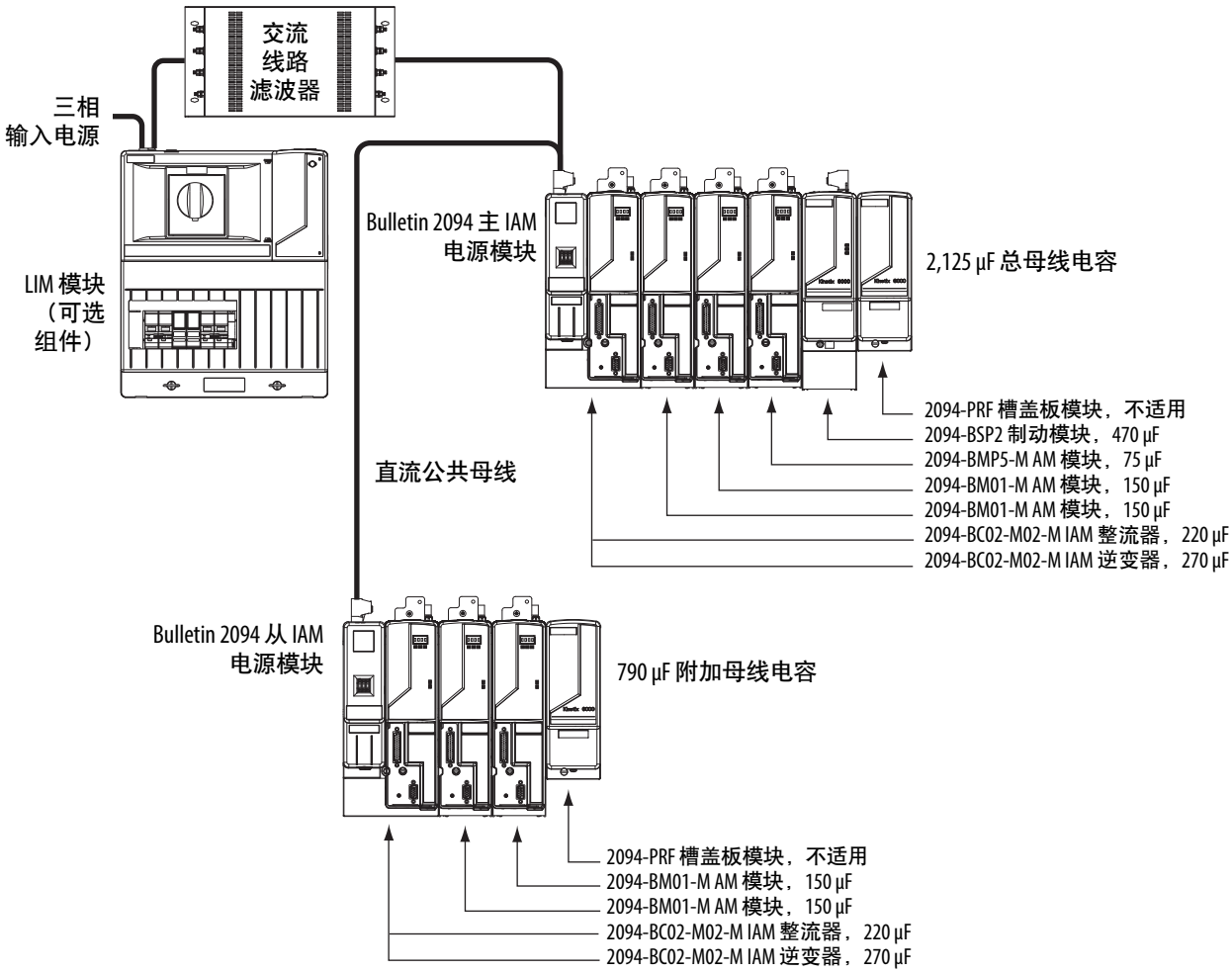
| IPIM 模块 (400V 等级) | 电容 µF |
|---|---|
| 2094-SEPM-B24-S | 840 |

## 公共母线电容示例

在本例中，主 IAM 电源导轨模块电容 (1335 μF) 与从 IAM 电源导轨模块电容 (790 μF) 之和等于 2125 μF 总母线电容。

从 IAM 模块电源卡轨的电容之和等于 790 μF 附加母线电容。

**图 117 - 计算公共母线电容**



# 配置负载观测器功能

负载观测器功能是 Kinetix 6200 驱动器（固件版本 1.049 或更高版本）内部的控制回路，可估算电机的机械负载并加以补偿，从而强制电机如空载时一样工作，使其变得相对容易控制。这样，负载观测器将自动补偿扰动和负载动态特性，例如，惯量/转矩的突然变动、顺度、回程间隙和谐振。


| 主题 | 页码 |
| --- | --- |
| 优势 | 267 |
| 工作原理 | 267 |
| 配置 | 268 |
| 通过 SERCOS IDN 写消息设置增益 | 280 |
| 补偿高频谐振 | 281 |


## 优势

负载观测器提供两种控制器增益方式，一种是即用式控制器增益，其中负载未知，因此负载惯量比 = 0；另一种是自整定控制器增益，其中负载惯量比已知，或者已通过执行自整定步骤计算得出负载惯量比。

当采用即用式控制器增益时，负载观测器执行以下操作。

- 提供相对高性能的运动控制 (无需整定)
- 自动补偿随时间产生的负载谐振和机器磨损

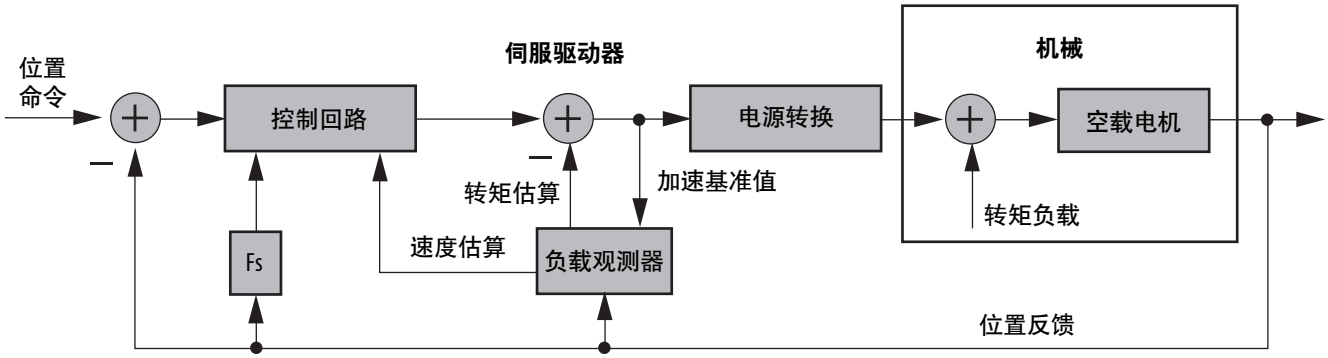
当采用自整定控制器增益时，负载观测器执行以下操作。

- 增大控制器带宽
- 减小追踪误差，从而增大线速度
- 对移动部件进行更紧密的控制，从而降低磨损和节省材料成本

## 工作原理

负载观测器根据控制回路内部的加速信号进行操作，可监视加速基准值和实际位置反馈。负载观测器以理想的空载电机为模型，根据实际电机和机构相对于理想模型的偏差，生成负载转矩估算值（采用转矩单位进行表示）。该偏差代表负载机械施加在电机轴上的响应转矩。偏差估算实时进行，并通过闭环操作予以补偿。

**图 118 - 负载观测器和控制回路信号关系方框图**




负载观测器还可生成速度估算信号，您可将其应用到速度环中。速度估算的延时小于实际反馈设备产生的速度反馈信号。它还有助于减小负载观测器积极作用于加速基准值而导致的高频输出噪声。配合速度估算设置，负载观测器能够提供最佳的整体性能。

## 配置

您可通过写入一组配置 IDN 参数，以不同方式配置负载观测器功能。负载观测器的整体行为通过负载观测器配置 (IDN P-431) 来控制。该参数用于选择负载观测器的模式。可将其设为以下值。

**表 122 - 负载观测器模式**

| 模式 | 值 | 描述 | |
|---|---|---|---|
| 禁用 (默认) | 0 | 负载观测器未激活 | |
| 仅负载观测器 | 1 | 仅提供转矩估算 | 该设置为经过滤波的加速反馈，并且会对加速正向路径中处于活动状态且低于观测器带宽的部分进行积分作用。这可大大增强加速反馈设置的扰动抑制属性 (刚度)。但是，其作用十分强烈，要实现稳定运行，必须减小观测器带宽。 |
| 带速度估算的负载观测器 | 2 | 标准操作：提供转矩和速度估算 | 该设置将“仅负载观测器”和“仅速度估算”设置的优势相结合。如果对二者进行单独使用，负载观测器可消除误差，但会增加相位滞后且作用十分强烈，而速度估算可实现平滑响应，并且可减小相位滞后，但会增大误差。将它们结合在一起，即可消除误差，又能提供平滑的响应。对于需要适应变动惯量和速度积分器抗饱和的情况，负载观测器表现良好。 |
| 仅速度估算 | 3 | 仅提供速度估算 | 该设置可创建一个没有相位滞后的滤波速度反馈信号。相位滞后 (回路延时) 越小，性能越高。但是，信号以高于观测器带宽的频率建模，将产生速度反馈误差。由于速度误差等于速度命令减去速度反馈，这会产生不真实的较低速度误差。但是，当用于带位置积分器或观测器积分器的位置模式中时，稳态误差会消失。对于速度模式的应用，无需该配置。 |
| 加速反馈 | 4 | 通过断开负载观测器的加速基准值提供加速反馈 | 该设置可创建一个滤波加速反馈信号。该设置比较激进，要稳定操作，必须大大减小观测器带宽。仅负载观测器”设置与此类似，但没有必要的滤波过程所带来的附加相位滞后 (延时)。 |

以下各图显示了各个观测器模式的高级操作。

**图 119 - 负载观测器禁用配置（值 0）**

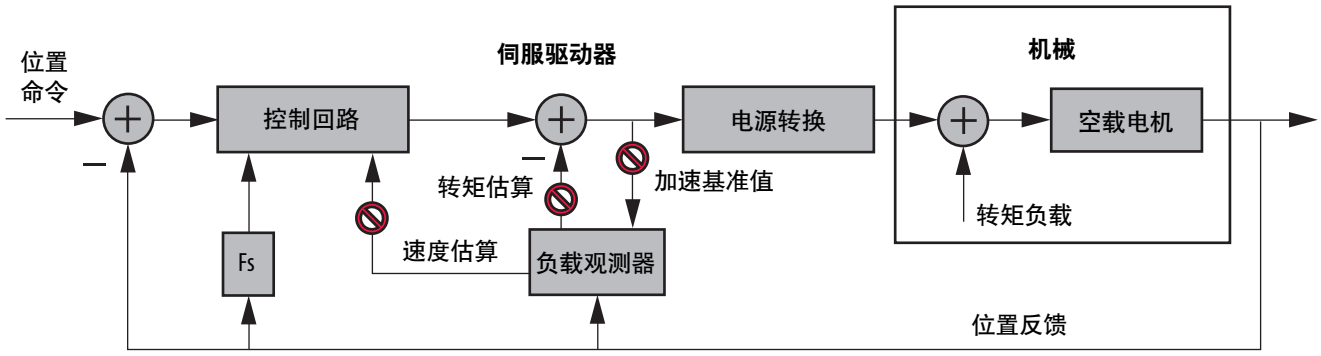



**图 120 - 负载观测器仅限配置（值 1）**

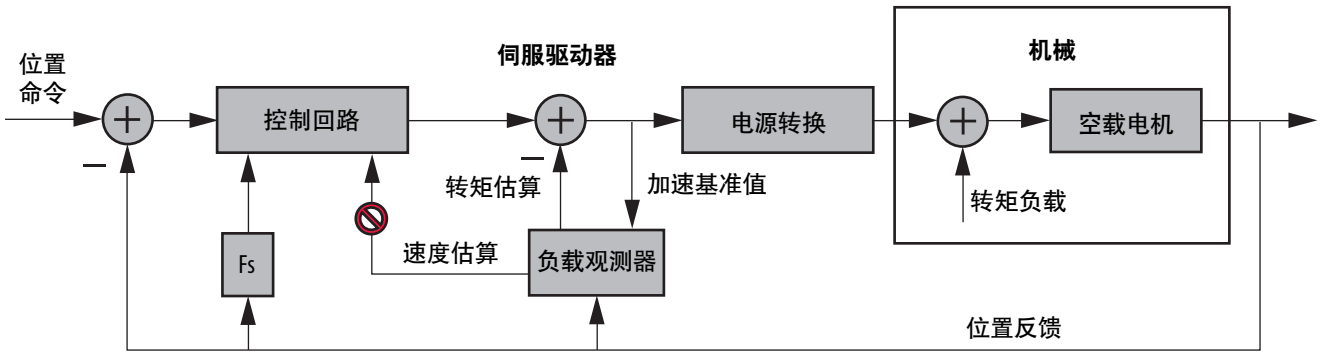



**图 121 - 带速度估算配置的负载观测器（值 2）**

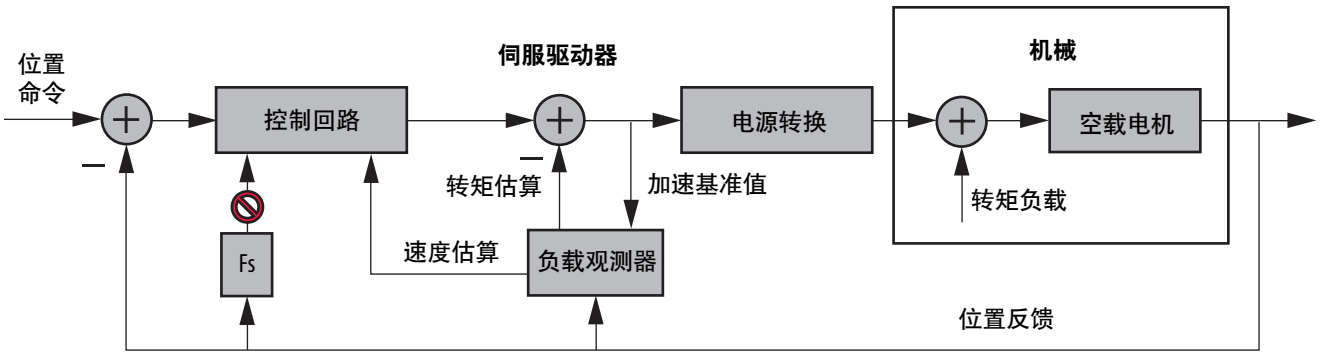



**图 122 - 速度估算仅限配置（值 3）**

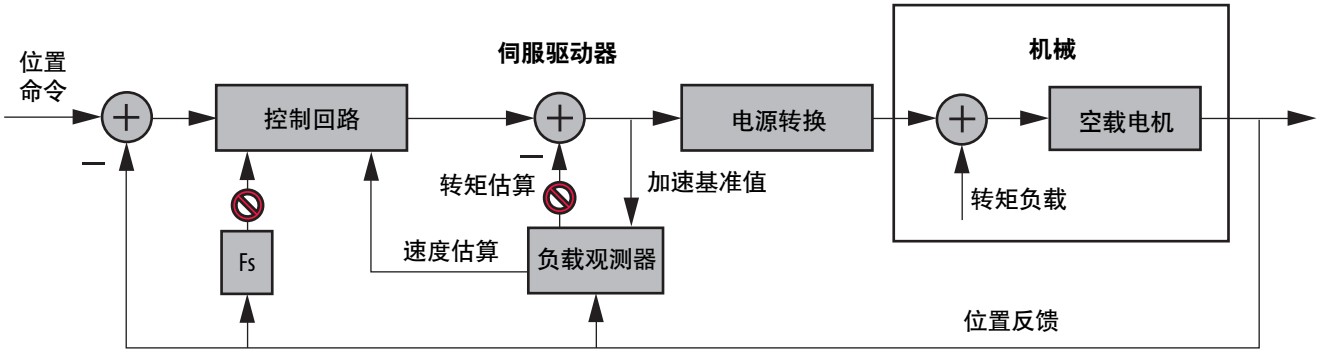
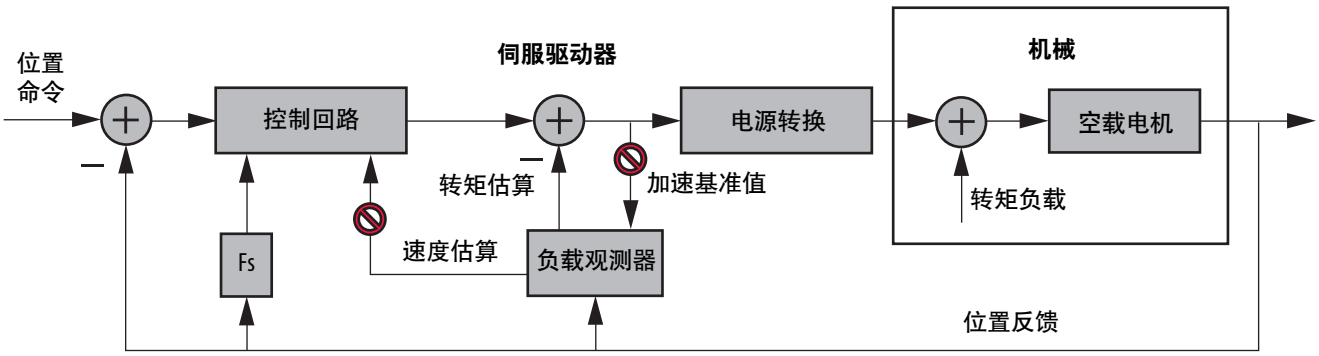


**图 123 - 加速反馈配置（值 4）**

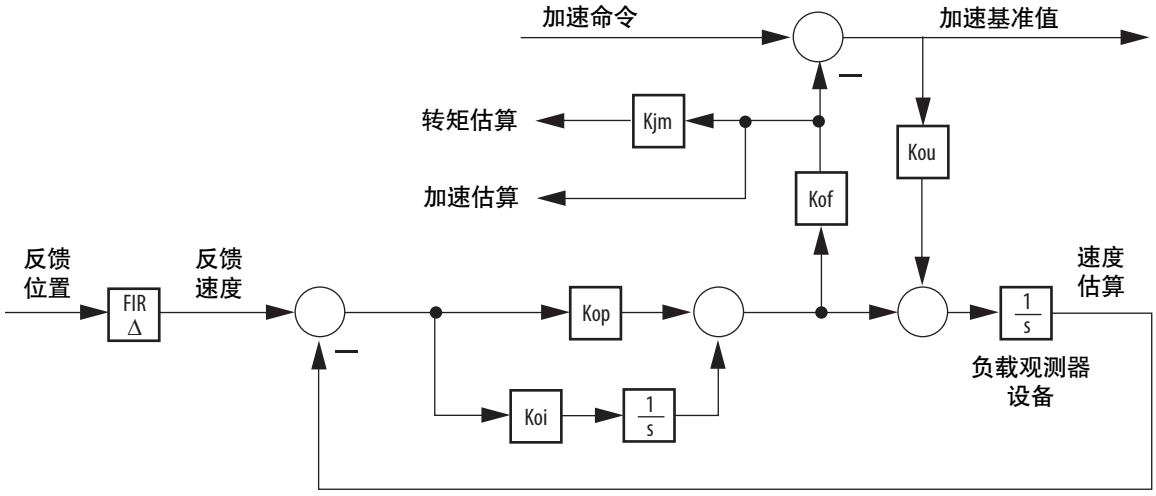



您可通过写入一组配置 IDN 参数，以不同方式配置负载观测器功能。负载观测器的整体行为通过负载观测器配置 (IDN P-431) 来控制。该参数用于选择负载观测器的模式。将其用于设置第 268 页中表 122 所列的 IDN 值。

## 其余 IDN 参数说明

需要用户干预的负载观测器增益包括负载观测器带宽 (Kop) 和负载观测器积分带宽 (Koi)。它们分别通过 IDN P-432 和 IDN P-433 设置。关于如何设置这些增益的指南信息，请参见后续章节。通常，Kop 的作用类似于无饱和速度积分器，而 Koi 的作用类似于无饱和位置积分器。通常，Koi = 0。

**图 124 - 负载观测器增益**




不需要用户干预的负载观测器增益包括负载观测器反馈增益 (Kof) 和负载观测器输入增益 (Kou)。它们根据负载观测器配置在内部进行自动设置。但是，当处于加速反馈模式时，Kof 也可通过 IDN P-434 以 0 至 1 之间的典型值进行手动设置。

**表 123 - 负载观测器增益参数**

| IDN | 名称 | 单位 | 格式 | 最小值 | 最大值 |
|---|---|---|---|---|---|
| P:0:432 | 负载观测器带宽 (Kop) | Rad/s | 16 位<br>无符号<br>整型 | 0 | 12,500 |
| P:0:433 | 负载观测器积分带宽 (Koi) | Rad/s | | | 65,535 |
| P:0:434 | 负载观测器反馈增益 (Kof) | – | | | 200 |

加速估算和转矩估算信号分别使用 IDN-435 和 P-436 进行读取。下表给出了这些 IDN 参数的定义。

**表 124 - 负载观测器输出信号**

| IDN | 名称 | 单位 | 格式 | 最小值 | 最大值 |
|---|---|---|---|---|---|
| P:0:435 | 负载观测器加速估算 | Acceleration (加速度) | 32 位<br>带符号整型 | $-2^{31}$ | $2^{31}-1$ |
| P:0:436 | 负载观测器转矩估算 | 转矩 | 16 位<br>带符号整型 | $-2^{15}$ | $2^{15}-1$ |

当启用了负载观测器和转矩低通滤波器，且低通滤波器带宽小于负载观测器带宽的 5 倍时，它们之间的交互作用会造成互扰，导致不稳定。对于驱动器固件，低通滤波器的带宽始终被限制在 400 Hz 以下。IDN P-065 可用于突破转矩低通滤波器带宽限制。如果超控 IDN P-065 被设为 1，且转矩低通滤波器带宽被设为 0，则滤波器将被旁路。

**表 125 - 转矩低通滤波器带宽**

| IDN<br>P:0:065 | Logix Designer 应用程序中的带宽 | 驱动器中的实际带宽 |
|---|---|---|
| 0 | = 0 | 400 Hz |
| | > 0 | 限制为 ≤ 400 Hz |
| 1 | = 0 | 滤波器被旁路 |
| | > 0 | 限制为 ≤ 10,430 Hz |

关于在 Logix Designer 应用程序中使用读/写消息修改 IDN 参数值的更多信息，请参见第 303 页的附录 F。

## 即用式增益设置

这种控制器增益设置方式适用于未知负载或未执行自整定的情况。在 90% 的运动控制应用中，它都能提供相对较高的性能。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。

**提示　执行自整定之前，请先尝试使用该方法。**

按以下步骤配置驱动器，即可快速实现高性能。该步骤使用负载观测器自动处理未知负载。因此，您必须熟悉在 Logix Designer 应用程序中创建轴的过程以及获取驱动器 IDN 参数的相关过程。

1. 创建一个 AXIS_SERVO_DRIVE 类型的新轴。

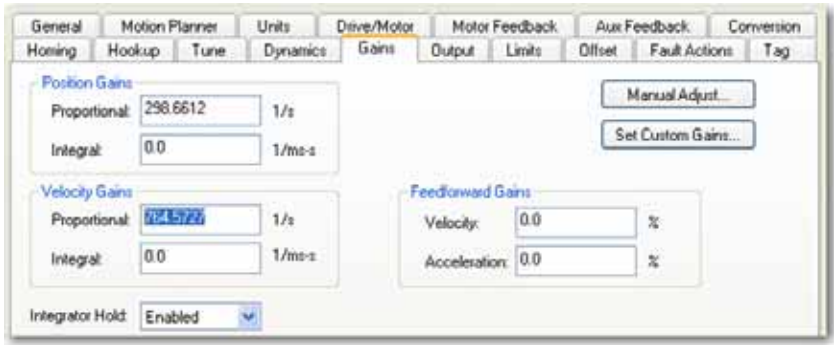
   如需了解关于创建新轴的更多信息，请参见第 148 页的配置 Kinetix 6200 驱动模块。

2. 单击 Axis Properties 对话框中的 Drive/Motor 选项卡，添加一个电机。

   如需了解关于添加电机的更多信息，请参见第 153 页的配置 Axis Properties。

3. 单击 Axis Properties（轴属性）对话框中的 Gains（增益）选项卡。

   当前的速度比例增益值（初始值 Kvp）用于重新计算其他增益值。

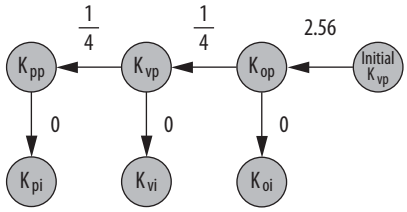



4. 执行以下计算：

   a. 负载观测器带宽：Kop = 速度比例增益 x 2.56

   b. 速度环带宽：Kvp = Kop/4

c. 位置环带宽：Kpp = Kvp/4

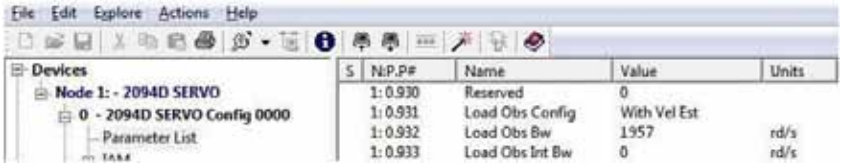



5. 在 Gains (增益) 选项卡中配置以下设置和值：

   a. 位置比例增益 = Kpp
   b. 速度比例增益 = Kvp
   c. 速度前馈增益 = 100%
   d. 积分器保持 = 禁用

6. 配置以下 IDN 参数值：

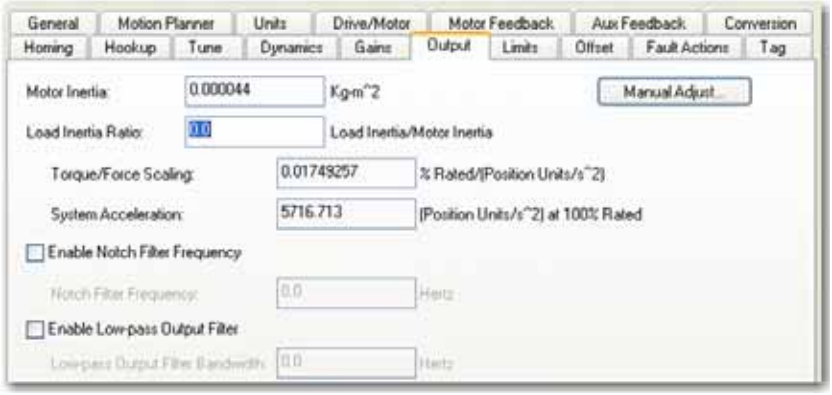
   a. IDN P-431 = 2 (带速度估算的负载观测器)
   b. IDN P-432 = Kop
   c. IDN P-433 = 0
   d. IDN P-065 = 1




7. 单击 Axis Properties (轴属性) 对话框中的 Output (输出) 选项卡，确认以下设置。

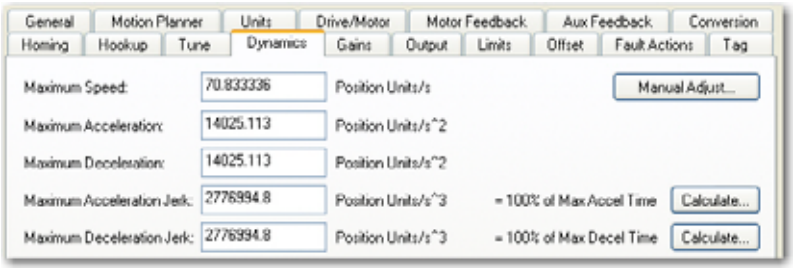
   a. 负载惯量比 = 0

b. 启用低通输出滤波器 = 不选中




8. 必要时，减小最大加速值和最大减速值，以满足应用要求以及防止驱动器和电机出现过载现象。

   默认情况下，加速限值被设为相应的最大值，以便针对负载惯量比为 0 的情况实现最佳性能。但是，您的应用载有电机，它将无法快速实现加速。




9. 关于整定消除谐振频率的信息，请参见第 281 页的补偿高频谐振。

## 自整定增益设置

本过程介绍了如何在运行自整定之后配置负载观测器功能。这种方法还适用于已知或手动计算得出负载惯量比（例如，负载惯量比 > 0）的一系列现有增益。

**提示　执行自整定之前，请先尝试使用即用式方法。请参见第 272 页的即用式增益设置。**

1. 单击 Axis Properties (轴属性) 对话框中的 Tune (整定) 选项卡，执行自整定。

   对于可变惯量负载，在机械惯量最低时执行自整定。如果手动计算负载惯量比，则使用最小负载惯量。

2. 单击 Axis Properties 对话框中的 Output 选项卡，确认负载惯量比 > 0。

3. 单击 Axis Properties (轴属性) 对话框中的 Gains (增益) 选项卡。

   当前的位置和速度增益值用于重新计算其他增益值。

4. 确定与电机相连的是刚性机械负载还是柔性机械负载。

   - 刚性系统通常包含与电机轴直接紧密相连的高性能负载机构，且其不存在空转的情况。

     关于刚性应用的信息，请参见第 275 页的刚性机械负载。

   - 而其他系统属于柔性系统，包括含有皮带和皮带轮、长轴、重载短轴以及带回程误差和/或空转的联轴器和变速箱的系统。

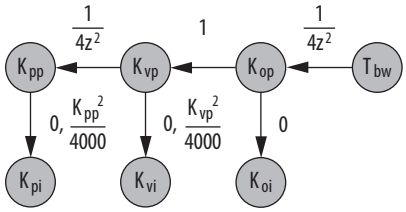
     关于柔性应用的信息，请参见第 276 页的柔性机械负载。

## 刚性机械负载

如果负载为刚性负载，请按以下步骤进行操作。

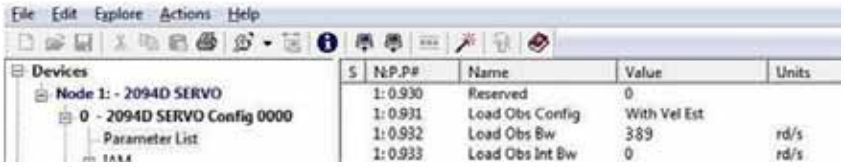
1. 计算负载观测器带宽。

   负载观测器带宽：Kop = 速度比例增益



2. 配置以下 IDN 参数值：

   a. IDN P-431 = 2 (带速度估算的负载观测器)
   b. IDN P-432 = Kop
   c. IDN P-433 = 0
   d. IDN P-065 = 1




3. 如果启用了低通输出滤波器，请验证低通输出滤波器带宽是否 ≥ 速度比例增益 x 2/(2pi)。

   SERCOS IDN P-065 会影响低通输出滤波器的运行方式。有关详细信息，请参见第 271 页的转矩低通滤波器带宽。

4. 关于整定消除谐振频率的信息，请参见第 281 页的补偿高频谐振。

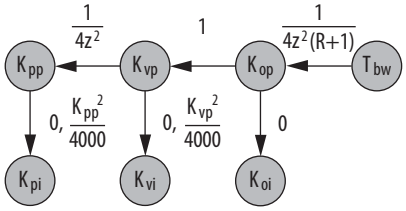
## 柔性机械负载

柔性设置通过（负载惯量比 + 1）因数减小所有增益，然后计算负载观测器带宽。通常，上述减小过程过于保守，因而使回路响应迟缓，并且使误差过大。但是，这有助于确保稳定性。

如果负载是柔性的，按以下步骤操作。

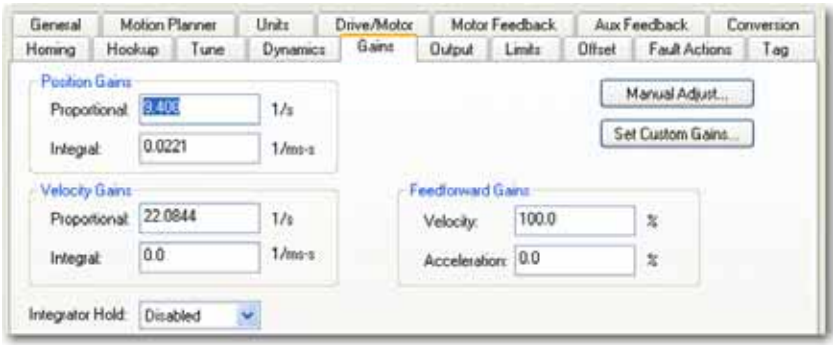
1. 进行以下计算，以通过（负载惯量比 + 1）因数取消所有增益的整定：

   a. 位置环带宽：
      Kpp = 位置比例增益/(负载惯量比 + 1)
   b. 位置积分带宽：
      Kpi = 位置积分增益/(负载惯量比 + 1)$^2$
   c. 速度环带宽：
      Kvp = 速度比例增益/(负载惯量比 + 1)
   d. 速度积分带宽：
      Kvi = 速度积分增益/(负载惯量比 + 1)$^2$
   e. 负载观测器带宽：Kop = Kvp



2. 在 Gains (增益) 选项卡中配置以下设置和值：

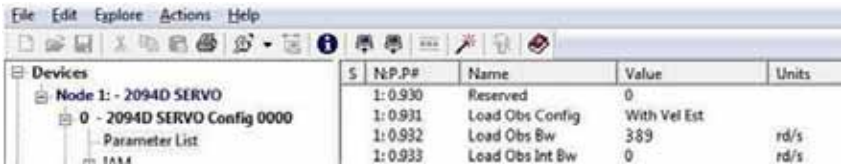
   a. 设置位置比例增益 = Kpp
   b. 位置积分增益 = Kpi
   c. 速度比例增益 = Kvp
   d. 速度积分增益 = Kvi




要通过某些因数手动增大增益来优化响应，请参见第 278 页的手动整定以实现进一步优化。

3. 配置以下 IDN 参数值：

   a. IDN P-431 = 2 (带速度估算的负载观测器)
   b. IDN P-432 = Kop
   c. IDN P-433 = 0
   d. IDN P-065 = 1




4. 如果启用了低通输出滤波器，请验证低通输出滤波器带宽是否 ≥ 速度比例增益 x 5/(2pi)。

   SERCOS IDN P-065 会影响低通输出滤波器的运行方式。有关详细信息，请参见第 271 页的转矩低通滤波器带宽。

5. 关于整定消除谐振频率的信息，请参见第 281 页的补偿高频谐振。

## 整定模式概要

下表总结了两种整定模式之间的主要差异。

**表 126 - 整定模式比较**

| 整定模式 | 描述 |
|---|---|
| 即用式或未知负载<br>负载惯量比 = 0 | 负载观测器带宽 Kop = 新速度比例增益 Kvp 的 4 倍 |
| 自整定或已知负载<br>负载惯量比 > 0 | 负载观测器带宽 = 速度比例增益 |

## 手动整定以实现进一步优化

即用式和自整定刚性方式能够实现相对较高的性能。但是，手动整定方法有助于优化自整定柔性方法的性能，或发挥出全部性能。其涉及到将控制器增益逐步增大到边际稳定点，然后以给定百分比降回来。此外还给出了各种增益的典型范围，以供您参考。

按以下步骤操作，手动整定驱动器。

1. 选择一个因数 (N)，使您能在一个反复迭代的过程中逐步增大增益，例如，1.5>N>2。
2. 创建监视转矩基准值的趋势。
3. 手动整定速度环。
   a. 记下位置和前馈增益。
      您必须临时更改它们来隔离速度环，并在稍后将其恢复为原始值。
   b. 隔离速度环。
      - 将位置比例增益、位置积分增益和加速前馈增益归零
      - 设置速度前馈 = 100
   c. 当对轴进行点动操作以及监视转矩基准值趋势时，逐步且同步增大以下增益，并在转矩基准值开始变得振荡或不稳定时停止：
      - 低通输出滤波器带宽 = 低通输出滤波器带宽 x N
      - 负载观测器比例增益 = 负载观测器比例增益 x N
      - 负载观测器积分增益 = 负载观测器积分增益 x N
      - 速度比例增益 = 速度比例增益 x N
      - 速度积分增益 = 速度积分增益 x $N^2$

d. 使用先前的等式 (N = 0.5) 降低增益。

各种积分增益的典型值范围如下所示：

- 0 ≤ 负载观测器积分增益 ≤ 负载观测器比例增益/4
- 0 ≤ 速度积分增益 ≤ 速度比例增益$^2$/4000

e. 如果启用了低通输出滤波器，则低通输出滤波器带宽的典型值范围如下所示：

- 刚性：低通输出滤波器带宽 ≥ 速度比例增益 x 2/(2pi)
- 柔性：低通输出滤波器带宽 ≥ 速度比例增益 x 5/(2pi)

4. 手动整定位置环。

a. 将位置和前馈增益恢复为原始值，并重新启用位置环。

b. 当对轴进行点动操作以及监视转矩基准值趋势时，逐步且同步增大以下增益，并在转矩基准值开始变得振荡或不稳定时停止：

- 位置比例增益 = 位置比例增益 x N
- 位置积分增益 = 位置积分增益 x N$^2$

c. 使用先前的等式 (N = 0.5) 降低增益。

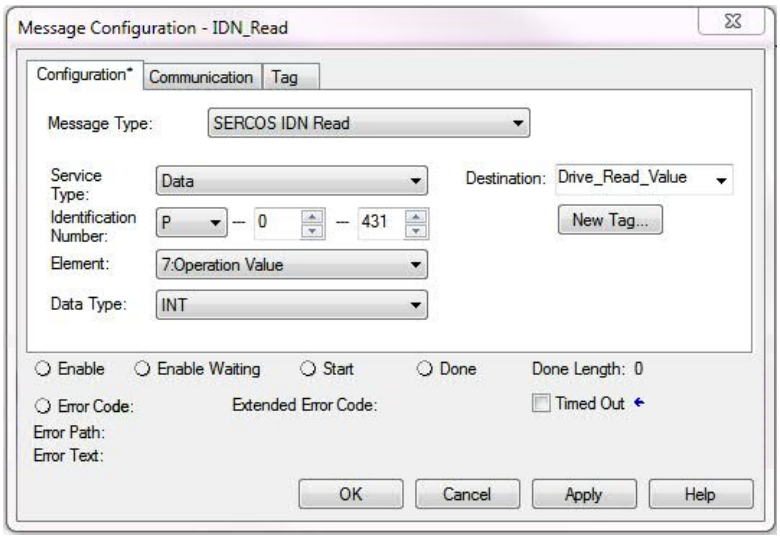
位置积分增益的典型值范围如下所示：
0 ≤ 位置积分增益 ≤ 位置比例增益$^2$/4000

## 通过 SERCOS IDN 写消息设置增益

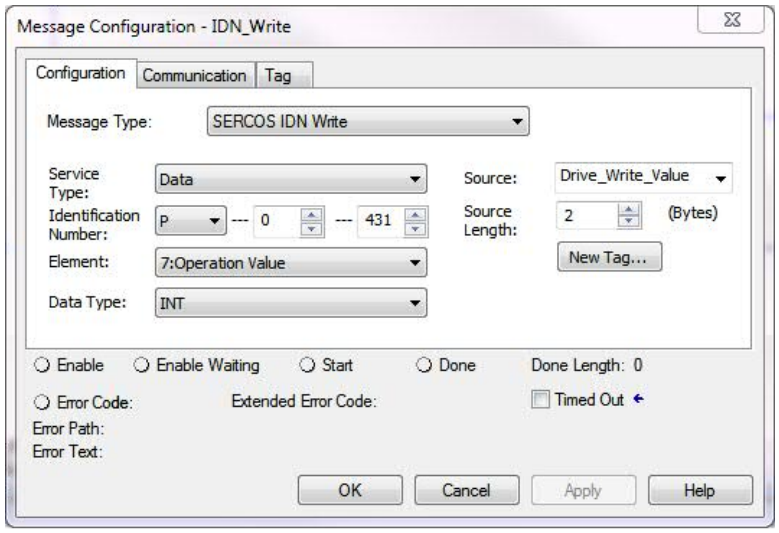
每当驱动器在上电后进行初始化时，均会写入负载观测器配置属性和负载观测器增益。

SERCOS IDN 写入指令是使用 RSLogix 5000® 软件或 Logix Designer 应用程序实现的。有关使用该方法更改 IDN 参数值的更多信息，请参见第 303 页的附录 F。

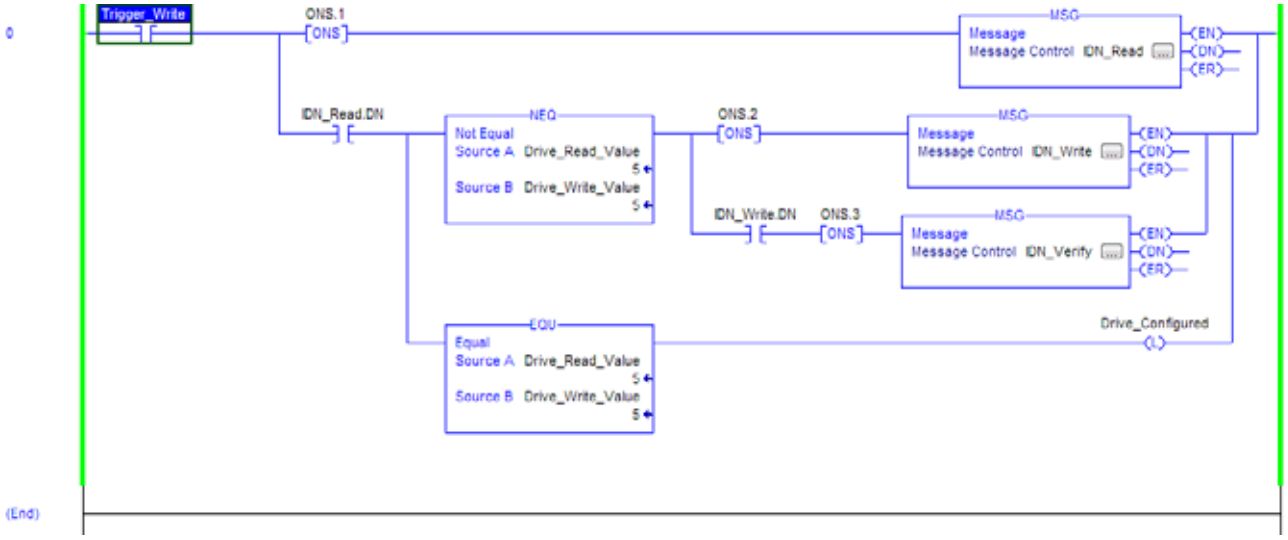
1. 当驱动器完成初始化后，读取驱动器在 SERCOS IDN P:0:431 上配置的 INT 值。




2. 如果该值不是期望值，锁定该值并为相同地址的驱动器写回新值，INT 类型操作相同。



3. 通过来自 IDN P:0:431 的另一条 SERCOS IDN 读消息验证更改。




**提示**　每项增益的设置步骤基本相同。

## 补偿高频谐振

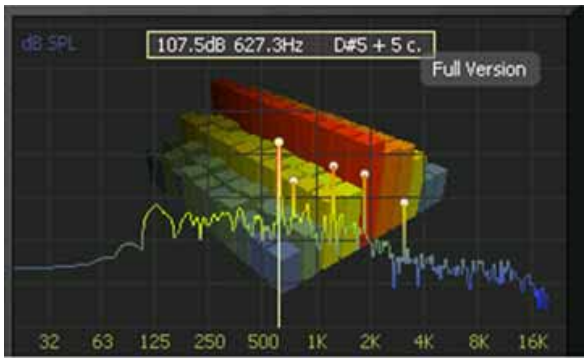
在所有运动控制应用中，约有 15% 会表现出高频谐振，明显时可以听到负载机械的高频啸声。

按以下步骤操作，识别并减少高频谐振现象。

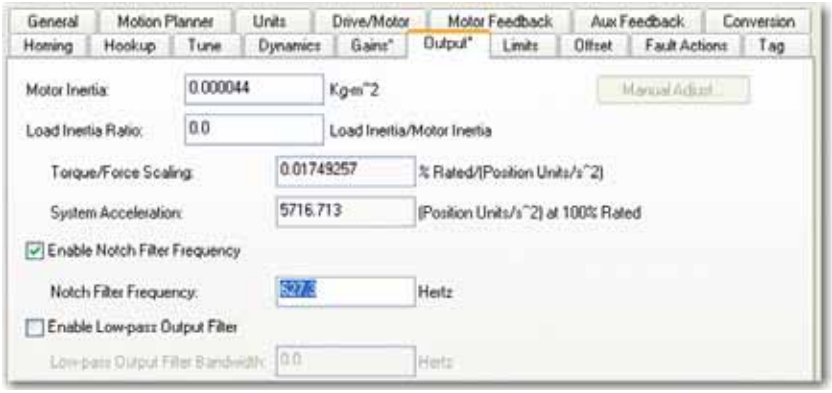
1. 使用运动控制直接命令 (Motion Direct Command) 执行以下移动序列：
   a. 使用 MSO 启用轴
   b. 使用 MAJ 缓慢点动轴
   c. 使用 MAS 停止轴
   d. 使用 MSO 禁用轴

**重要信息**　在对轴进行点动之前，有时会听到谐振声，此时没有必要使用 MAJ 和 MAS。

2. 确定您的运动控制应用中是否听得见高频谐振声。
   - 如果在移动序列期间听不见高频谐振声，可跳过剩余步骤并完成整定。
   - 如果在移动序列期间听得见高频谐振声，可使用 FFT 智能手机或平板电脑应用识别主要的谐振频率。




3. 单击 Axis Properties 对话框中的 Output 选项卡。




a. 选中 Enable Notch Filter Frequency（启用陷波滤波器频率），以最大幅值将陷波滤波器频率设置为谐振频率。

b. 如果多个谐振的幅值基本相同，可将陷波滤波器频率设为最低谐振频率。

c. 如果问题仍然存在，还应选中 Enable Low-pass Output Filter（启用低通输出滤波器），并将低通输出滤波频率设为下一个最大谐振频率。

d. 单击“OK”(确定)。

# Web 服务器接口

Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 驱动器支持用于公共状态报告和网络配置属性的 Web 服务器接口。Web 服务器还支持 2094-SE02F-M00-S1 和 2094-EN02D-M01-S1 控制模块的安全配置。


| 主题 | 页码 |
|---|---|
| 概述 | 283 |
| Home 类别 | 285 |
| Diagnostics 类别 | 286 |
| Fault Logs 类别 | 296 |
| 数据日志类别 | 297 |
| 管理设置类别 | 298 |
| 浏览电源导轨类别 | 298 |
| 安全类别 | 299 |


## 概述

可通过驱动器和个人计算机之间的以太网连接访问 Web 服务器接口。驱动器具有私有 IP 地址，最后八位字节由驱动器节点地址或以太网地址（在 Logix Designer application>Axis Properties 中配置）决定。例如，在 http://192.168.1.1 中，IAM 电源模块节点地址为 001。

有关设置 Kinetix 6200 伺服驱动器的节点地址或 Kinetix 6500 伺服驱动器的以太网地址的更多信息，请参阅第 6 章（用于 Sercos 驱动器）或第 7 章（用于 EtherNet/IP 驱动器）。

Web 服务器接口具有主页，该页面显示安全配置的当前状态和用于锁定/解锁配置的按钮、可将配置保存到文件中、应用特定配置以及设置可选密码。虽然是可选的，您仍可以配置密码来帮助保护系统配置免受未经授权的修改。使用 Change Safety Password 页面更改密码。

# Web 服务器接口类别

表 127 描述如何在 Web 服务器接口上组织类别。

**表 127 - Web 服务器接口类别**

| 主类别 | 子类别 | 页码 |
|---|---|---|
| 归零 | | 285 |
| 诊断 | 驱动器指示器 | 286 |
| | 驱动器信息 | 287 |
| | 电机信息 | 288 |
| | 网络设置 | 289 |
| | 以太网统计数据 | 290 |
| | CIP 统计 | 291 |
| | 编码器统计 | 292 |
| | 峰检测 | 293 |
| | 监视信号 | 294 |
| | 示波器 | 295 |
| 故障日志 | 故障记录 | 296 |
| | 配置故障日志 | 296 |
| 数据记录 | 温度 | 297 |
| 管理设置 | 设备标识 | 298 |
| 浏览电源导轨 | | 298 |
| 安全配置 (1) | 安全主界面 | 299 |
| | 安全配置 | 300 |
| | 配置汇总 | 301 |
| | 更改安全密码 | 302 |

(1) 安全配置部分仅对 2094-SE02F-M00-S1 和 2094-EN02D-M01-S1 控制模块可见。

## Home 类别

通过 Home 选项卡，可以监视许多驱动器特性。

**图 125 - Home 选项卡**

**表 128 - Home 特性**

| 字段名称 | 描述 | Sercos (2094-SE02F-M00-Sx) | | EtherNet/IP (2094-EN02D-M01-Sx) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | -S0 | -S1 | -S0 | -S1 |
| Device Name | 设备标识页面上的用户自定义信息。 | – | – | X | X |
| Device Description | 设备标识页面上的用户自定义信息。 | – | – | X | X |
| Device Location | 设备标识页面上的用户自定义信息。 | – | – | X | X |
| Ethernet MAC Address | 介质访问控制 (MAC) 硬件地址 | X | X | X | X |
| Ethernet IP Address | IP 地址 | X | X | X | X |
| SERCOS Node Address | SERCOS 节点地址 | X | X | – | – |
| SERCOS Phase | 0、1、2、3 或 4 | X | X | – | – |
| Product Revision | 完整的固件版本 | X | X | X | X |
| Control Module | 控制器模块目录号和系列 | X | X | X | X |
| Control Module Serial Number | 控制模块序列号 | X | X | X | X |
| Power Module | 电源模块目录号和系列 | X | X | X | X |
| Power Module Serial Number | 电源模块序列号 | X | X | X | X |
| Status | 正在中止、固件更新、安全力矩关断、安全限速、自检、正在连接、正在配置、正在同步、预充电、关闭、已停止、正在启动、正在运行、正在测试、正在停止、故障 | X | X | X | X |
| Safety Signature ID | 高级安全签名标识符 | – | X | – | X |
| Safety Lock Status | 高级安全锁定状态 | – | X | – | X |
| Uptime | 施加控制电源的累积时间 | X | X | X | X |
| Resources | 链接至 www.ab.com | X | X | X | X |

# Diagnostics 类别

Diagnostics 类别包括几个用于监视驱动器、电机、网络、编码器和信号状态的选项卡。

## 驱动器指示器

通过 Drv. Ind 选显卡，可以监控控制模块状态指示灯。

**图 126 - Diagnostics>Drv. Ind 选项卡**

**表 129 - 驱动器指示器特性**

| 字段名称 | 描述 | Sercos (2094-SE02F-M00-Sx) | | EtherNet/IP (2094-EN02D-M01-Sx) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | -S0 | -S1 | -S0 | -S1 |
| Dot Matrix Display | 与点阵显示完全匹配的字符串。 | X | X | X | X |
| COMM Status | SERCOS 模型上 COMM 状态指示灯状态。 | X | X | – | – |
| DRIVE Status | SERCOS 模型上 DRIVE 指示灯的状态。 | X | X | – | – |
| Module Status | EtherNet/IP 模型上 MODULE 状态指示灯状态。 | – | – | X | X |
| Network Status | EtherNet/IP 模型上 NETWORK 状态指示灯状态。 | – | – | X | X |
| SAFETY LOCK Status | 安全速度监视器 (-S1) 模型的 SAFETY LOCK 状态指示灯状态。 | – | X | – | X |
| DC BUS Status | 直流母线状态指示灯状态。 | X | X | X | X |

## 驱动器信息

通过 Drv. Info 选项卡，可以监视可帮助处理驱动器故障的数据。

**图 127 - Diagnostics>Drv. Info 选项卡**

**表 130 - 驱动器信息特性**

| 字段名称 | 描述 | Sercos (2094-SE02F-M00-Sx) | | EtherNet/IP (2094-EN02D-M01-Sx) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | -S0 | -S1 | -S0 | -S1 |
| Main Power Cycles | 主循环上电的累积次数 | X | X | X | X |
| Control Power Cycles | 控制循环上电的累积次数 | X | X | X | X |
| Cumulative Time with Control Power Applied | 施加控制电源的累积时间 | X | X | X | X |
| Elapsed Time since Last Control Power Cycle | 自上次施加控制电源后的时间 | X | X | X | X |
| Cumulative Time with Main Power Applied | 施加主电源的累积时间 | X | X | X | X |
| Elapsed Time since Last Main Power Cycle | 自上次施加主电源后的时间 | X | X | X | X |
| Cumulative Time with Power Stage Enabled | 启动功率级的累积时间 | X | X | X | X |
| Elapsed Time with Power Stage Enabled | 自上次启用功率级后的时间 | X | X | X | X |
| Cumulative Energy Usage | 逆变器能耗累积量 | X | X | X | X |
| Motor Brake Relay Cycles | 电机制动器继电器循环的累积次数 | X | X | X | X |
| Control Module Date Code | 生产日期代码 | X | X | X | X |
| Power Module Date Code | 生产日期代码 | X | X | X | X |
| Safety Firmware Version | 安全固件版本 | X | X | X | X |
| KCL Version | KCL 构建 | X | X | X | X |
| Processor Board Hardware Version | PCBA 零件号与版本 | X | X | X | X |
| I/O Board Hardware Version | PCBA 零件号与版本 | X | X | X | X |
| Power Module Part Number / Revision | 最终组件零件号与版本 | X | X | X | X |
| Control Module Part Number / Revision | 最终组件零件号与版本 | X | X | X | X |

## 电机信息

通过 Mot. Info 选项卡，可以监视可帮助处理驱动器故障的数据。

**图 128 - Diagnostics>Mot.Info 选项卡**

**表 131 - 电机信息特性**

| 字段名称 | 描述 | Sercos (2094-SE02F-M00-Sx) | | EtherNet/IP (2094-EN02D-M01-Sx) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | -S0 | -S1 | -S0 | -S1 |
| Motor Catalog Number | 基于编码器电机 BLOB 的电机目录号和系列。 | X | X | X | X |
| Motor Serial Number | 基于编码器电机 BLOB 的电机序列号。 | X | X | X | X |
| Motor Manufacturing Date Code | 基于编码器的电机 BLOB 的生产日期代码。 | X | X | X | X |
| Cumulative Motor Revolutions | 自上次电机目录号或序列号更改后的 电机转数累积次数。 | X | X | X | X |

## Network Settings

通过 Net. Set 选项卡，可以监视 EtherNet/IP 网络设置。

**图 129 - Diagnostics>Net. Set 选项卡**

**表 132 - 网络设置功能**

| 字段名称 | 描述 | Sercos (2094-SE02F-M00-Sx) | | EtherNet/IP (2094-EN02D-M01-Sx) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | -S0 | -S1 | -S0 | -S1 |
| Ethernet Address (MAC) | 介质访问控制 (MAC) 硬件地址 | X | X | X | X |
| IP Address | 设备的 IP 地址 | X | X | X | X |
| Subnet Mask | 子网掩码 | X | X | X | X |
| Default Gateway | 默认网关的 IP 地址 | X | X | X | X |
| Primary Name Server | 主域名服务器的 IP 地址 | X | X | X | X |
| Secondary Name Server (次域名服务器) | 次域名服务器的 IP 地址 | X | X | X | X |
| Default Domain Name | 代表 IP 资源的域名 | X | X | X | X |
| Host Name | 代表域中封装的主机名称 | X | X | X | X |
| Name Resolution | 用于名称解析的机构 | X | X | X | X |
| SMTP Server | SMTP 服务器的 IP 地址 | X | X | X | X |
| Obtain Network Configuration | IP 设置静态或自动 | X | X | X | X |
| Autonegotiate Status | 以太网链路对象的协商状态位 | X | X | X | X |
| Port Speed | 10 Mbps 或100 Mbps | X | X | X | X |
| Duplex Mode | 全双工或半双工 | X | X | X | X |

## 以太网统计数据

Enet. Stat 选项卡显示有助于解决 EtherNet/IP 网络问题的计数器。接口计数器反映接收和发送到本地 MAC 地址的数据包状态，但不包括通过交换机传到另一个设备的数据包。

**图 130 - Diagnostics>Enet. Stat 选项卡**

**表 133 - 以太网统计属性**

| 字段名称 | 端口 1 属性 | 端口 2 属性 (2) |
|---|---|---|
| Ethernet | 速度 | 速度 |
| | Duplex | Duplex |
| | Autonegotiate Status | Autonegotiate Status |
| Media Counters | Alignment Errors | Alignment Errors |
| | FCS Errors | FCS Errors |
| | Single Collisions | Single Collisions |
| | Multiple Collisions | Multiple Collisions |
| | Excessive Collisions | Excessive Collisions |
| | Frame Too Long | Frame Too Long |
| Interface Counters | In Octets | In Octets |
| | In Ucast Packets | In Ucast Packets |
| | In NUcast Packets | In NUcast Packets |
| | In Errors | In Errors |
| | Out Octets | Out Octets |
| | Out Ucast Packets | Out Ucast Packets |
| | Out NUcast Packets | Out NUcast Packets |
| | Out Errors | Out Errors |
| Storm Protection(1) Diagnostics | Broadcast Storms Observed | |
| | Multicast Storms Observed | |

(1) 适用于端口 1 和端口 2。

(2) 端口 2 属性不适用于 2094-SE02F-M00-Sx (SERCOS) 驱动器。

# CIP 统计

CIP.Stat 选项卡显示有助于解决 EtherNet/IP 网络问题的计数器。

**图 131 - Diagnostics>CIP. Stat 选项卡**

**表 134 - CIP 统计特性**

| 字段名称 | 描述 | Sercos (2094-SE02F-M00-Sx) | | EtherNet/IP (2094-EN02D-M01-Sx) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | -S0 | -S1 | -S0 | -S1 |
| Current TCP Connections | 当前 TCP 连接 | – | – | X | X |
| TCP Connection Limit | TCP Connection 限制 | – | – | X | X |
| Maximum Observed | 观测到的最大连接数 | – | – | X | X |
| Current CIP Connections | 当前 CIP 连接 | – | – | X | X |
| CIP Connection Limit | CIP 连接限制 | – | – | X | X |
| Max. Connections Observed | 观测到的最大连接数 | – | – | X | X |
| Connection Opens | 自上电后打开的连接总数 | – | – | X | X |
| Open Errors | 自上电后的总错误数 | – | – | X | X |
| Connection Closes | 自上电后关闭的连接总数 | – | – | X | X |
| Close Errors | 自上电后关闭的连接总数 | – | – | X | X |
| Connection Timeouts | 自上电后的连接超时 | – | – | X | X |

## 编码器统计

Enc. Stat 选项卡显示有助于解决 电机编码器问题的计数器。

**图 132 - Diagnostics>Enc. Stat 选项卡**

**表 135 - 编码器统计特性**

| 字段名称 | 描述 | Sercos (2094-SE02F-M00-Sx) | | EtherNet/IP (2094-EN02D-M01-Sx) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | -S0 | -S1 | -S0 | -S1 |
| Rejected LF Motor Enc Pulses, Ch. A | 自上次控制循环上电后已拒绝的编码器脉冲累积数量。 | X | X | X | X |
| Rejected HF Motor Enc Pulses, Ch. A | 自上次控制循环上电后已拒绝的编码器脉冲累积数量。 | X | X | X | X |
| Rejected LF Motor Enc Pulses, Ch. B | 自上次控制循环上电后已拒绝的编码器脉冲累积数量。 | X | X | X | X |
| Rejected HF Motor Enc Pulses, Ch. B | 自上次控制循环上电后已拒绝的编码器脉冲累积数量。 | X | X | X | X |
| Rejected LF Aux Enc Pulses, Ch. A | 自上次控制循环上电后已拒绝的编码器脉冲累积数量。 | X | X | X | X |
| Rejected HF Aux Enc Pulses, Ch. A | 自上次控制循环上电后已拒绝的编码器脉冲累积数量。 | X | X | X | X |
| Rejected LF Aux Enc Pulses, Ch. B | 自上次控制循环上电后已拒绝的编码器脉冲累积数量。 | X | X | X | X |
| Rejected HF Aux Enc Pulses, Ch. B | 自上次控制循环上电后已拒绝的编码器脉冲累积数量。 | X | X | X | X |
| Motor Encoder Line Loss | 电机编码器线路损失算法的当前状态，以脱扣等级的 % 为单位。 | X | X | X | X |
| Auxiliary Encoder Line Loss | 辅助编码器线路损失算法的当前状态，以脱扣等级的 % 为单位。 | X | X | X | X |
| Motor Encoder Missed Communication Cycles | 自上次控制循环上电后丢失的电机编码器通信响应的累积数量。 | X | X | X | X |
| Auxiliary Encoder Missed Communication Cycles | 自上次控制循环上电后丢失的电机编码器通信响应的累积数量。 | X | X | X | X |

## 峰检测

Peak. Det 选项卡显示具有集成峰检测功能以进行故障处理的属性。所有峰值均以 5 ms 分辨率进行测量。

**图 133 - Diagnostics>Peak. Det 选项卡**

**表 136 - 峰检测特性**

| 字段名称 | 描述 | Sercos (2094-SE02F-M00-Sx) | | EtherNet/IP (2094-EN02D-M01-Sx) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | -S0 | -S1 | -S0 | -S1 |
| DC Bus Voltage (1) | 自上次施加控制电源后的直流母线电压的最大值。 | X | X | X | X |
| Control Module Temperature | 控制模块温度最大值。 | X | X | X | X |
| Power Module Temperature | 电源模块温度最大值。 | X | X | X | X |
| Motor Current, Positive (1) | 自上次施加控制电源后的电机电流最大正值。 | X | X | X | X |
| Motor Current, Negative (1) | 自上次施加控制电源后的电机电流最小负值。 | X | X | X | X |
| Motor Current, Foldback (1) | 自上次施加控制电源后电机电流已经过返送，则为真。 | X | X | X | X |
| Position Error, Positive (1) | 自上次施加控制电源后的位置错误最大正值。 | X | X | X | X |
| Position Error, Negative (1) | 自上次施加控制电源后的位置错误最小负值。 | X | X | X | X |

(1) 此字段还包括可将峰值复位为零的按钮。

## 监视信号

Mon. Sig 选项卡显示可帮助现场故障处理的动态属性。

**图 134 - Diagnostics>Mon. Sig 选项卡**

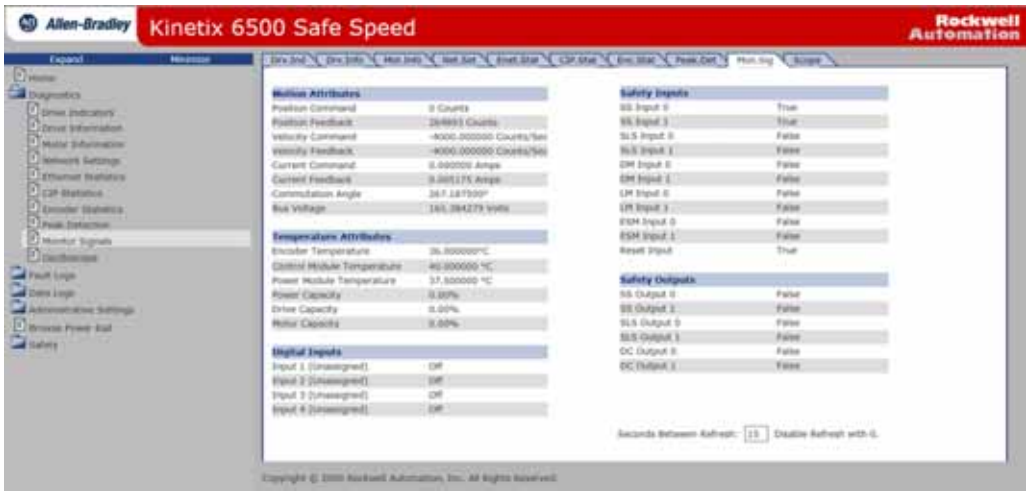



**表 137 - 动态属性**

| 运动控制属性 | 安全输入 |
|---|---|
| Position Command | SS Input 0 |
| Position feedback | SS Input 1 |
| Velocity Command | SS Input 2 |
| Internal (内部) 或 <none> (<无>) | SS Input 3 |
| Current Command | SLS Input 0 |
| Current Feedback | SLS Input 1 |
| Commutation Angle | DM Input 0 |
| Bus Voltage | DM Input 1 |
| **Temperature Attributes** | LM Input 0 |
| Encoder temperature | LM Input 1 |
| Control module temperature | ESM Input 0 |
| Power module temperature | ESM Input 1 |
| Converter duty cycle | Reset Input |
| Inverter duty cycle | **Safety Outputs** |
| Motor duty cycle | SS Output 0 |
| **Digital Inputs** | SS Output 1 |
| Input 1 | SLS Output 0 |
| Input 2 | SLS Output 1 |
| Input 3 | DC Output 0 |
| Input 4 | DC Output 1 |

## 示波器

Scope 选项卡提供了一种数据采集机制，最多可以同时查看采集的四个通道的动态属性数据。触发方式为上升沿、下降沿和即时，具有可编程触发阈值。捕获可以在单次或连续模式下完成。单击 Save 将窗口导出到电子表格。触发器和收集的数据属性包括以下内容

**图 135 - Diagnostics>Scope 选项卡**

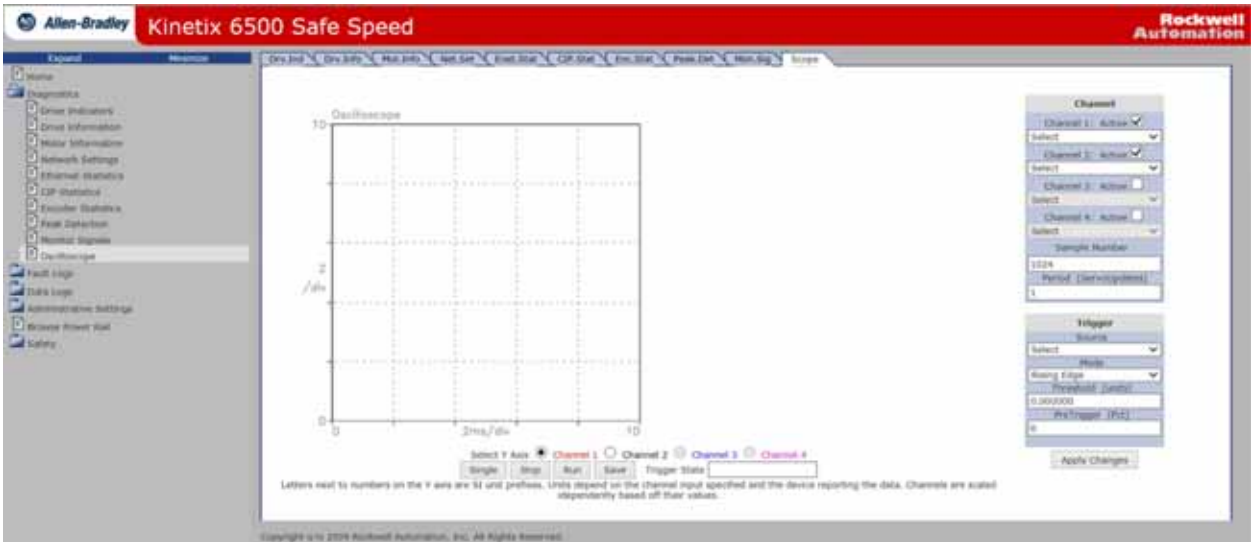



**表 138 - 触发器和收集的数据属性**

| 运动控制属性 |
|---|
| Position Command |
| Position feedback |
| Velocity Command |
| Internal (内部) 或 <none> (<无>) |
| Current Command |
| Current Feedback |
| Commutation Angle |
| Bus Voltage |

| 数字量输入 |
|---|
| 输入 1 |
| 输入 2 |
| 输入 3 |
| 输入 4 |

## Fault Logs 类别

通过 Fault Log 选项卡可访问驱动器记录的故障，以备将来检索。列表中的每个日志都是一个链接，您可以查看详细信息。您可以通过 Configure Fault Log 页面配置故障日志中的各个通道。所有日志可以单独导出到电子表格中。

**图 136 - Fault Logs>Fault Log 选项卡**

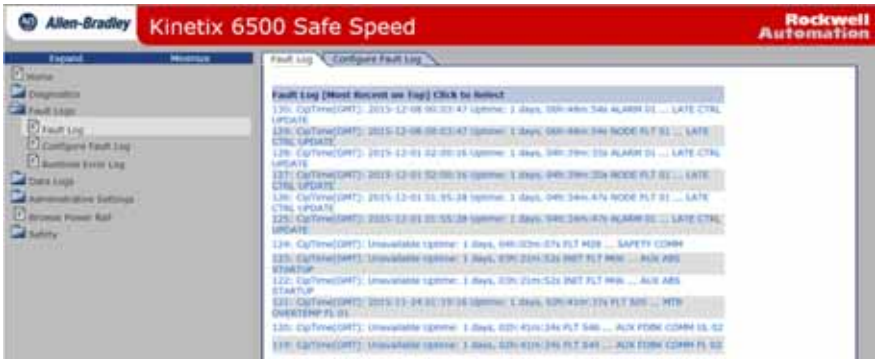



**表 139 - Fault Log 特性**

| 字段名称 | 描述 | Sercos (2094-SE02F-M00-Sx) | | EtherNet/IP (2094-EN02D-M01-Sx) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | -S0 | -S1 | -S0 | -S1 |
| 故障 | 带有可编程 8 通道变量跟踪的 20 样本非易失性故障日志。每个日志条目包括以下内容：<br>• 故障代码和子代码<br>• 在伺服刷新速率下采集的 4 通道变量<br>• 在可编程采样速率下采集的 4 通道<br>• CIP 时间戳 (1)<br>• 本地时间戳 | X | X | X | X |

(1) CIP 时间戳仅适用于 2094-EN02D-M01-Sx (EtherNet/IP) 驱动器。

## 配置故障日志

Configure Fault Log 选项卡允许您选择在故障日志中列出的故障期间用于捕获的通道。您可以选择通道，用于：

- 伺服更新和用户速率日志
- 快照日志

每个模式最多可以选择四个通道。选择通道后，单击 Apply 将设置保存到驱动器。这些设置在循环上电时是持续的。

**图 137 - Fault Logs>Configure Fault Log 选项卡**

# 数据日志类别

通过 Data Logs 页面可访问驱动器记录的故障，以备将来检索。

## 温度

Temperatures 选项卡报告控制模块、电源模块和编码器的温度。

**图 138 - Data Logs>Temperatures 选项卡**

**表 140 - 温度特性**

| 字段名称 | 描述 | Sercos (2094-SE02F-M00-Sx) | | EtherNet/IP (2094-EN02D-M01-Sx) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | -S0 | -S1 | -S0 | -S1 |
| Control Module Temperature | 以 1 分钟为时间间隔取样的控制模块温度 2048 样本日志。 | X | X | X | X |
| Power Module Temperature | 以 1 分钟为时间间隔取样的电源模块温度 2048 样本日志。 | X | X | X | X |
| Encoder Temperature | 以 1 分钟为时间间隔取样的编码器温度 2048 样本日志。 | X | X | X | X |
| Firmware Change | 固件更新的 16 样本非易失性日志。每个日志条目存储固件版本、CIP 时间戳和本地时间戳。 | X | X | X | X |
| Safety Configuration Change | 安全配置更改的 16 样本非易失性日志。每个日志条目存储签名、CIP 时间戳和本地时间戳。 | – | X | – | X |
| Motor Connection | 电机目录号或序列号更改的 8 样本日志。每个日志条目存储电机目录号、电机序列号、CIP 时间戳和本地时间戳。 | X | X | X | X |
| Main Power Cycling | 主循环上电事件的 16 样本非易失性日志。每个日志条目存储类型（开或关）、CIP 时间戳和本地时间戳。 | X | X | X | X |
| Power Module Connection | 电源模块目录号或序列号更改的 8 样本非易失性日志。每个日志条目存储电源模块目录号、序列号、CIP 时间戳和本地时间戳。 | X | X | X | X |

## 管理设置类别

您可以从管理设置网页更新驱动器标识设置。

可通过 Device Identity 选项卡更新主页上显示的设备描述和名称。默认情况下，所有字段在第一次上电时都为空白（或者从未对其进行更新）。单击 Apply 将值保存到驱动器。

**图 139 - Administrative Settings>Device Configuration>Device Identity 选项卡**

**表 141 - 设备标识特性**

| 字段名称 | 描述 | Sercos (2094-SE02F-M00-Sx) | | EtherNet/IP (2094-EN02D-M01-Sx) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | -S0 | -S1 | -S0 | -S1 |
| Device Identity | 驱动器的非易失性标识。 | – | – | X | X |

## 浏览电源导轨类别

当连接到集成轴模块 (IAM) 时，您可以浏览电源导轨并查看上面的轴模块及其相应位置（插槽）。单击该链接，就会导航到特定的轴模块网页。

**重要信息**　只有在轴模块连接至 EtherNet/IP 网络的情况下，链路才能工作。

**图 140 - Power Rail 选项卡**

**表 142 - 电源导轨特性**

| 字段名称 | 描述 | Sercos (2094-SE02F-M00-Sx) | | EtherNet/IP (2094-EN02D-M01-Sx) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | -S0 | -S1 | -S0 | -S1 |
| Browse Power Rail | 链接到连接相同网络的所有 AM 模块。 | X | X | X | X |

# 安全类别

本附录概述了安全配置网页。有关如何配置安全功能的信息，请参见 Kinetix 6200 and Kinetix 6500 Safe Speed Monitoring Multi-axis Servo Drives Safety Reference Manual，出版号 2094-RM001。

## 安全主界面

通过 Safety Main 选项卡可以锁定或解锁安全配置、将配置保存到文件中、应用安全配置以及输入密码。默认的[安全锁定状态]参数设置为解锁。

**图 141 - Safety Main 选项卡**

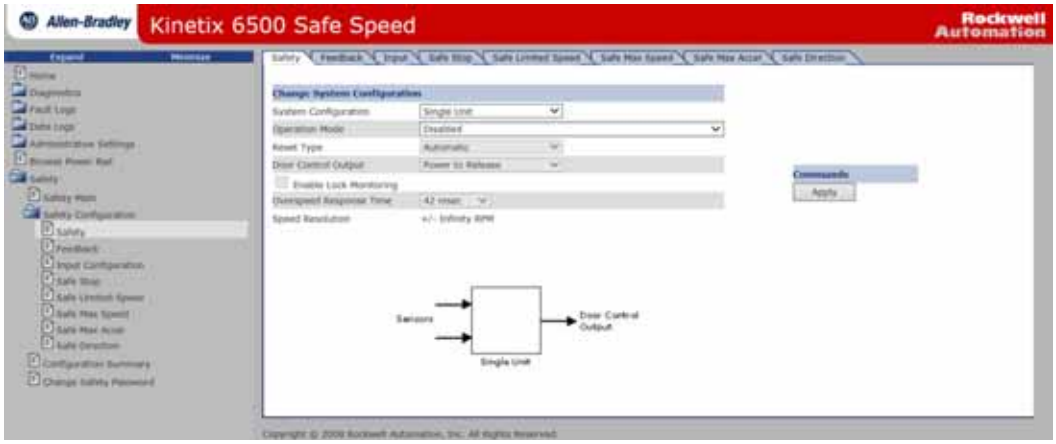
**表 143 - 安全主界面特性**

| 字段名称 | 描述 | Sercos (2094-SE02F-M00-Sx) | | EtherNet/IP (2094-EN02D-M01-Sx) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | -S0 | -S1 | -S0 | -S1 |
| Save File | 单击 Safe File 以保存包含安全配置信息的数据文件。此文件可用于配置具有相同安全配置的其他驱动器。 | – | X | – | X |
| Apply File | 单击 Apply File 直接将之前保存的文件中的安全配置设置应用到驱动器安全电路。在应用安全配置之前，必须解锁安全电路。 | – | X | – | X |
| Refresh | 在从安全处理器读取安全配置签名后，单击 Refresh 刷新页面。这样可以确保页面不会显示首次打开页面时缓存的状态值。根据使用的 Web 浏览器，您可能需要在第一次打开页面时单击刷新以输入值。 | – | X | – | X |
| Lock and Unlock | 单击 Lock 或 Unlock 更改安全电路的锁定状态，提示输入锁定/解锁密码（如有必要）。在应用安全配置之前，必须解锁安全电路。 | – | X | – | X |

## 安全配置

2094-SE02F-M00-S1 和 2094-EN02D-M01-S1 控制模块需要安全配置。有关如何配置安全功能的示例，请参阅 Kinetix 6200 and Kinetix 6500 Safe Speed Monitoring Multi-axis Servo Drives Safety Reference Manual，出版号 2094-RM001。

**图 142 - Safety 选项卡**




在 Web 浏览器中运行的 Java 脚本准备了包含安全配置组件、安全配置 ID 以及日期和时间的 HTML 请求。如果在接收该请求时启用驱动器，则会发送表示驱动器已启用的响应，必须禁用驱动器才能应用安全配置。在应用安全配置时，Web 服务器将驱动器置于禁用状态。禁用时，控制器无法启用驱动器。应用安全配置后，Web 服务器解除禁用。要成功完成该过程，首先必须确保安全电路处于解锁状态。如果处于锁定，则配置尝试失败，并生成相应的响应。

Web 服务器创建一个数据文件，其中包含安全电路中的配置设置（包括安全配置 ID 以及应用的日期和时间）。可以通过使用标准浏览器文件下载机制，将该文件从 Web 服务器下载到个人计算机。Web 服务器还可以上传之前保存的文件，并将其中包含的配置设置应用于安全电路。

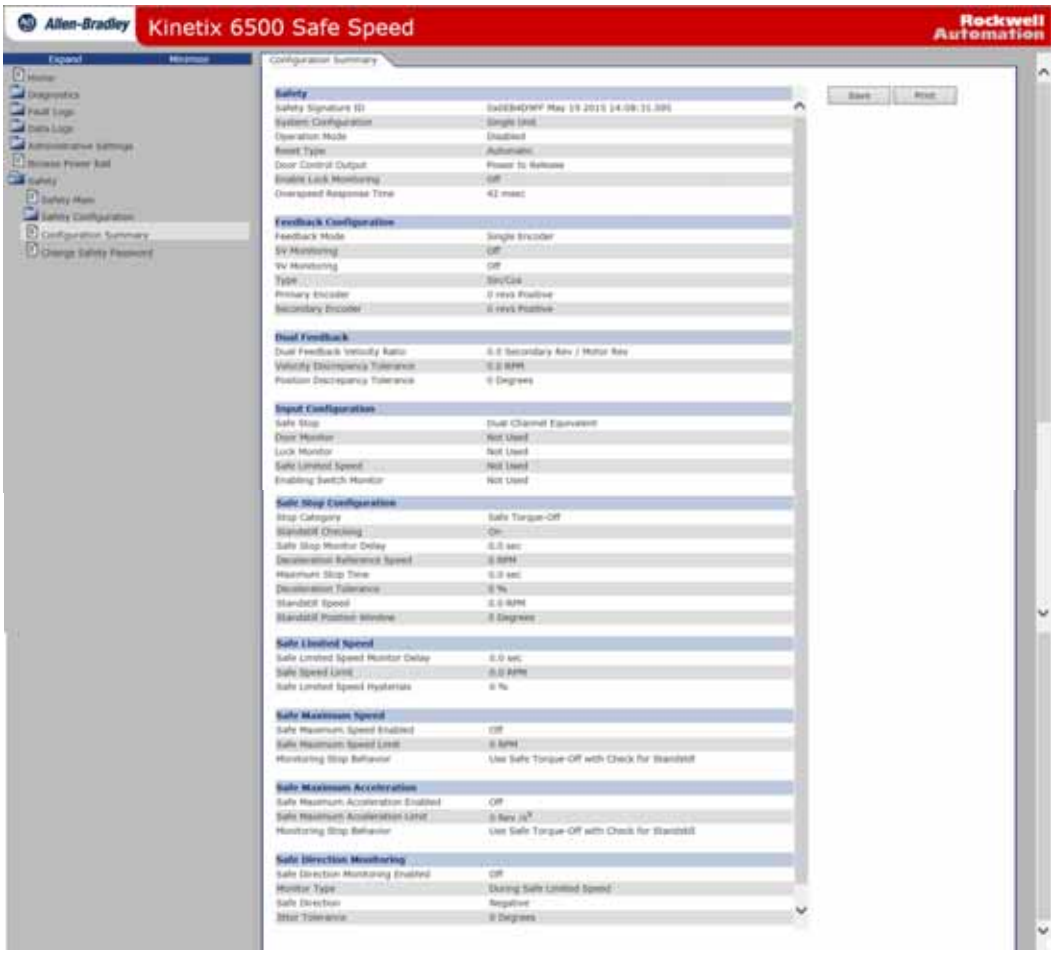
通过上传之前保存的文件应用安全配置时，Web 服务器将根据文件中的配置数据重新计算安全配置 ID。Web 服务器会将计算出的 ID 与文件中保存的原始安全配置 ID 进行比较，如果不匹配，则会报告错误。不允许手动编辑配置文件，这可能可能导致不匹配。从文件成功应用配置后，驱动器将重新显示主网页，并显示文件定义的安全签名信息。安全签名的日期和时间部分与用于生成配置文件的原始驱动器的日期和时间相同。

# 配置汇总

使用 Configuration Summary 选项卡验证配置，或手动将配置与之前保存或打印的汇总报告进行比较。可以从 Configuration Summary 页面中保存或打印报告。

有关如何配置安全功能的更多信息，请参见 Kinetix 6200 and Kinetix 6500 Safe Speed Monitoring Multi-axis Servo Drives Safety Reference Manual，出版号 2094-RM001。

**图 143 - Configuration Summary 选项卡**



## 更改安全密码

从更改安全密码页面，您可以向 Web 服务器发送请求以更改安全密码。您必须提供旧密码和新密码。网页要求您两次输入新密码，并会比较两个条目，以尽量减少将密码设置为非您所期望的密码的风险。

**图 144 - Change Safety Password 选项卡**

有关如何配置安全功能的信息，请参见 Kinetix 6200 and Kinetix 6500 Safe Speed Monitoring Multi-axis Servo Drives Safety Reference Manual，出版号 2094-RM001。

# 更改默认的 IDN 参数值

本附录专门针对 Kinetix 6200 (SERCOS) 驱动系统，介绍了当您的应用与默认配置不匹配时将 IDN 参数值更改为非默认值的步骤。该步骤还适用于存在一个或多个 Kinetix 6000M IDM 系统的情况。


| 主题 | 页码 |
|---|---|
| 准备事宜 | 303 |
| 更改 IDN 参数值 | 304 |


## 准备事宜

Logix5000™ 处理器包含一个运动轨迹规划，用于向驱动器发送实时和非实时数据。该驱动器通信过程通过一组 SERCOS 接口电报来执行。每个电报都具有一个标识符或标识号 (IDN)。所有参量数据 (例如比例和回路增益) 以及实时回路闭合信息均通过这种方式配置。

**表 144 - IEC 标准文档中的 IDN 说明格式**

| IDN 号 | 名称 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 功能/描述 | | | |
| | 长度 (字节) | 最小输入值/ 最大输入值 | 标度/分辨率 | 单位 |

Logix5000 至 Kinetix 6200 驱动器产品结构均具有默认参数，当默认配置与集成架构机器配置不匹配时，可重新对这些参数进行配置。

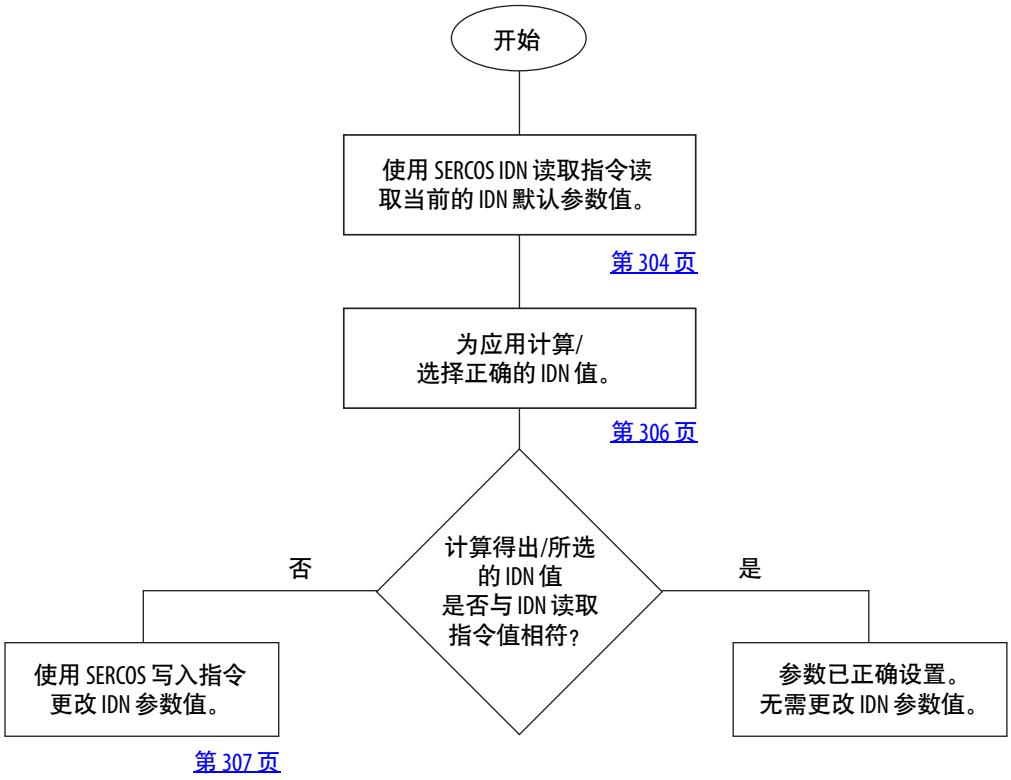
可使用本步骤更改的驱动器功能包括：

- 公共母线配置中的附加母线电容
  - 借助 RSLogix 5000® 软件（版本 20.00 或更高版本）或 Logix Designer 应用程序，您可在 I/O configuration> Sercos module>Drive module properties>Power 选项卡中配置母线电容值（请参见第 6 章）
- I/O 配置的数字量输入分配

**重要信息** **当 SERCOS 环网进入下一阶段时，IDN 值即会恢复为默认设置。如果您的程序中包含更改默认 IDN 值的消息指令，则必须在进阶期间重新执行该指令才能保持这些值。**

使用此流程图确定是否需要更改您的默认配置。

**图 145 - 配置流程图**




# 更改 IDN 参数值

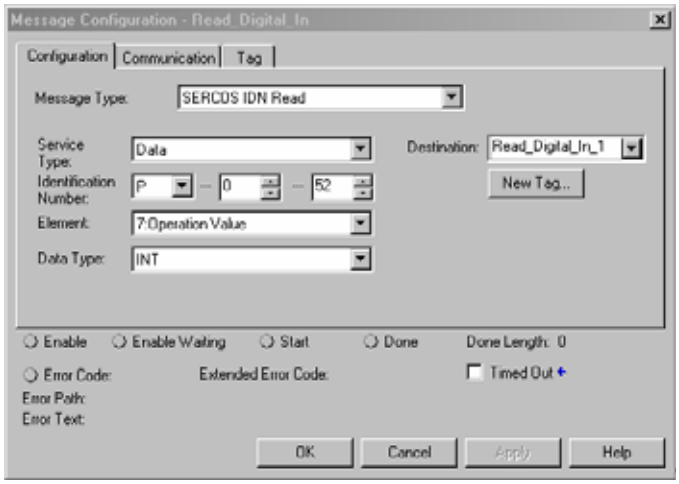
本节介绍了按照第 304 页中的配置流程图确定是否使用 Logix Designer 应用程序中的 SERCOS IDN 写指令更改 IDN 参数值。

## 读取当前的 IDN 参数值

按以下步骤读取当前的 IDN 值。

1. 启动 Logix Designer 应用程序。
2. 配置消息配置 (MSG) 指令来读取当前的 IDN 参数值。

在本示例中，消息配置 (MSG) 指令设置为读取控制模块的数字量输入分配。



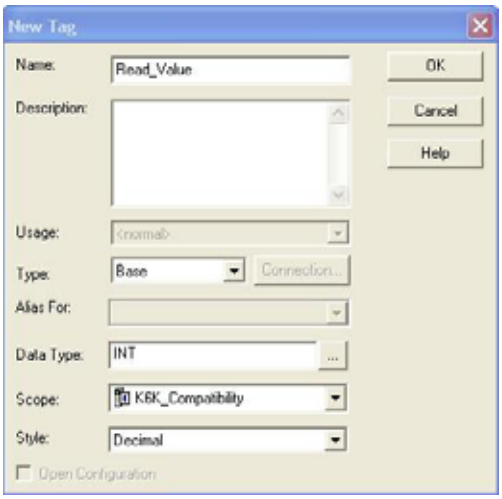

a. 从 Message Type (消息类型) 下拉菜单中选择 SERCOS IDN Write (SERCOS IDN 写入)。

b. 从 Identification Number (标识号) 下拉菜单中，选择 P-0-052。

本示例用于读取 IOD-41 的分配 (Enable (启用) 为默认设置，Enable IDN (启用 IDN) 的值为 1)。有关其他数字量输入 IDN 分配和数值，请参见第 70 页的数字量输入。

3. 单击 New Tag (新建标签)。

4. 将打开 New Tag (新建标签) 对话框。




5. 输入目标标签的名称。

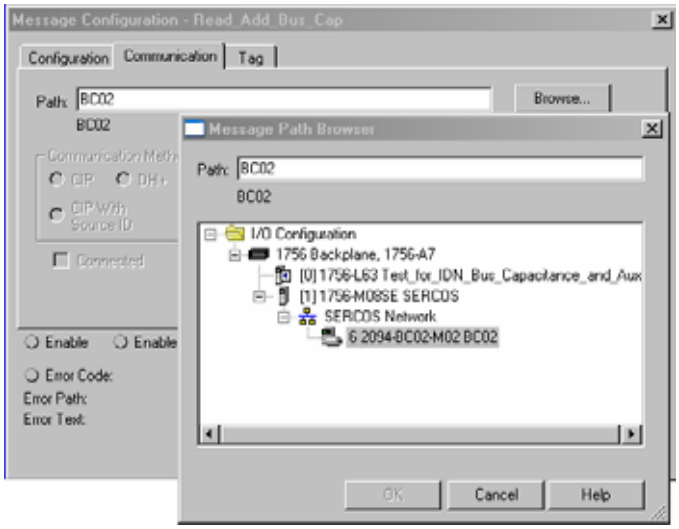
在本示例中，标签名称为 Read_Value。

6. 单击“OK”(确定)。

在本示例中，MSG 指令读取 P-0-052 IDN 值 (与数字量输入 1 (IOD-41) 绑定)，并将其置于新标签指定的目标地址中。

7. 单击 Communication (通信) 选项卡。

8. 单击 Browse (浏览)。




9. 选择 Bulletin 2094 模块来读取 MSG 指令。
10. 单击“OK”(确定)。

## 计算/选择新 IDN 值

更改附加母线电容值需要进行计算。确定从 IAM 电源导轨上的从 IAM 模块、所有 AM 模块以及所有 IPIM 模块的电容值之和。

有关详细信息，请参见第 265 页的计算附加母线电容。

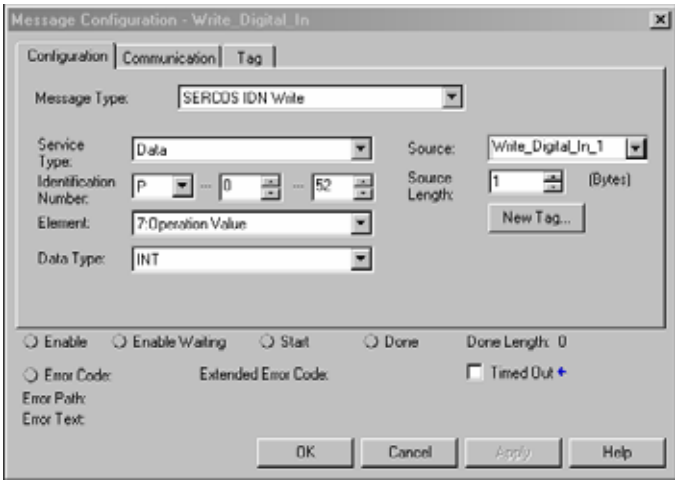
更改数字量输入分配则无需进行计算，只需选择新值。

## 写入新的 IDN 参数值

按以下步骤写入新的 IDN 参数值。

1. 配置消息配置 (MSG) 指令来写入您的应用所需的 IDN 参数值。

   在本示例中，消息配置 (MSG) 指令设置为写入控制模块的数字量输入分配。

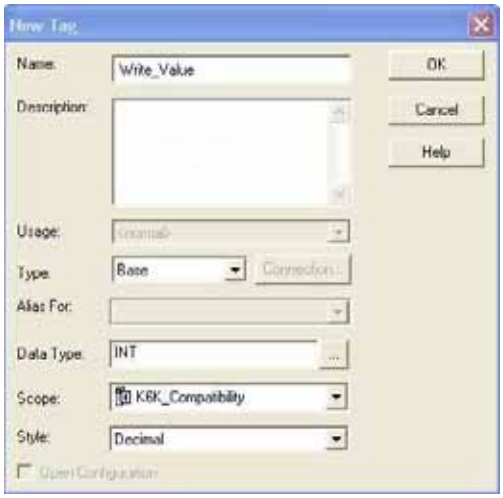



   a. 从 Message Type (消息类型) 下拉菜单中选择 SERCOS IDN Write (SERCOS IDN 写入)。

   b. 从 Identification Number (标识号) 下拉菜单中，选择 P-0-052。

2. 单击 New Tag (新建标签)。

3. 将打开 New Tag (新建标签) 对话框。




4. 输入源标签的名称。

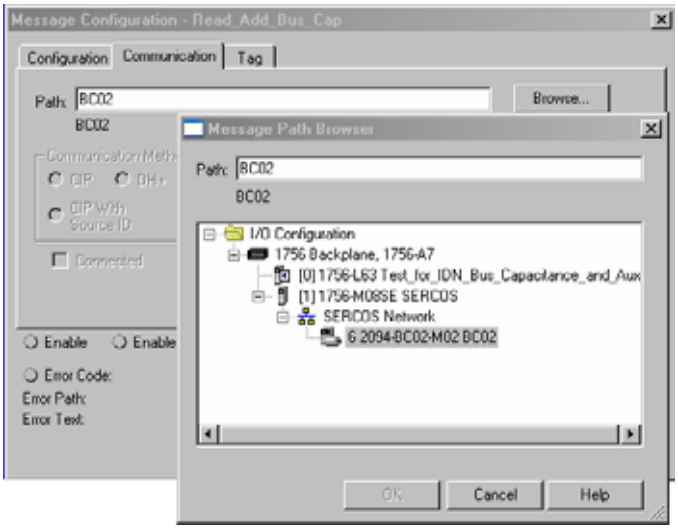
   在本示例中，标签名称为“Write_Value”。

5. 单击“OK”(确定)。

   在本示例中，新标签将创建一个源值 (由您输入)，MSG 指令用该值覆盖现有的 P-0-052 IDN 值，并与数字量输入 1 (IOD-41) 绑定。

6. 单击 Communication (通信) 选项卡。

   将打开 Communication 选项卡。




7. 单击 Browse (浏览)。
8. 选择您的 Bulletin 2094 模块。
9. 单击“OK”(确定)。

   MSG 指令向您的驱动器中写入新的 IDN 值。

   **提示　要确认 SERCOS IDN 写入指令成功，可为相关 IDN 执行另一个 SERCOS IDN 读取指令。**

10. 单击 OK (确定)，关闭 Message Configuration (消息配置) 对话框。

# RBM 模块互连图

本附录提供了特定于 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 模块化伺服- 驱动器系统的 Bulletin 2090 电阻制动模块 (RBM) 互连图。


| 主题 | 页码 |
| --- | --- |
| 准备事宜 | 309 |
| RBM 模块接线示例 | 310 |


## 准备事宜

以下步骤假定您已在 Kinetix 6200 或 Kinetix 6500 伺服驱动器系统中安装了 RBM 模块。有关 RBM 模块的安装指南，请参见 Resistive Brake Module Installation Instructions，出版号 2090-IN009。

**注意：将互连图作为实施控制电路的一般性建议。由于各机器制造商风险评估的要求不同，实际应用也会有所不同。机器制造商必须执行风险评估，以确定必须对机器采用的安全类别等级。**

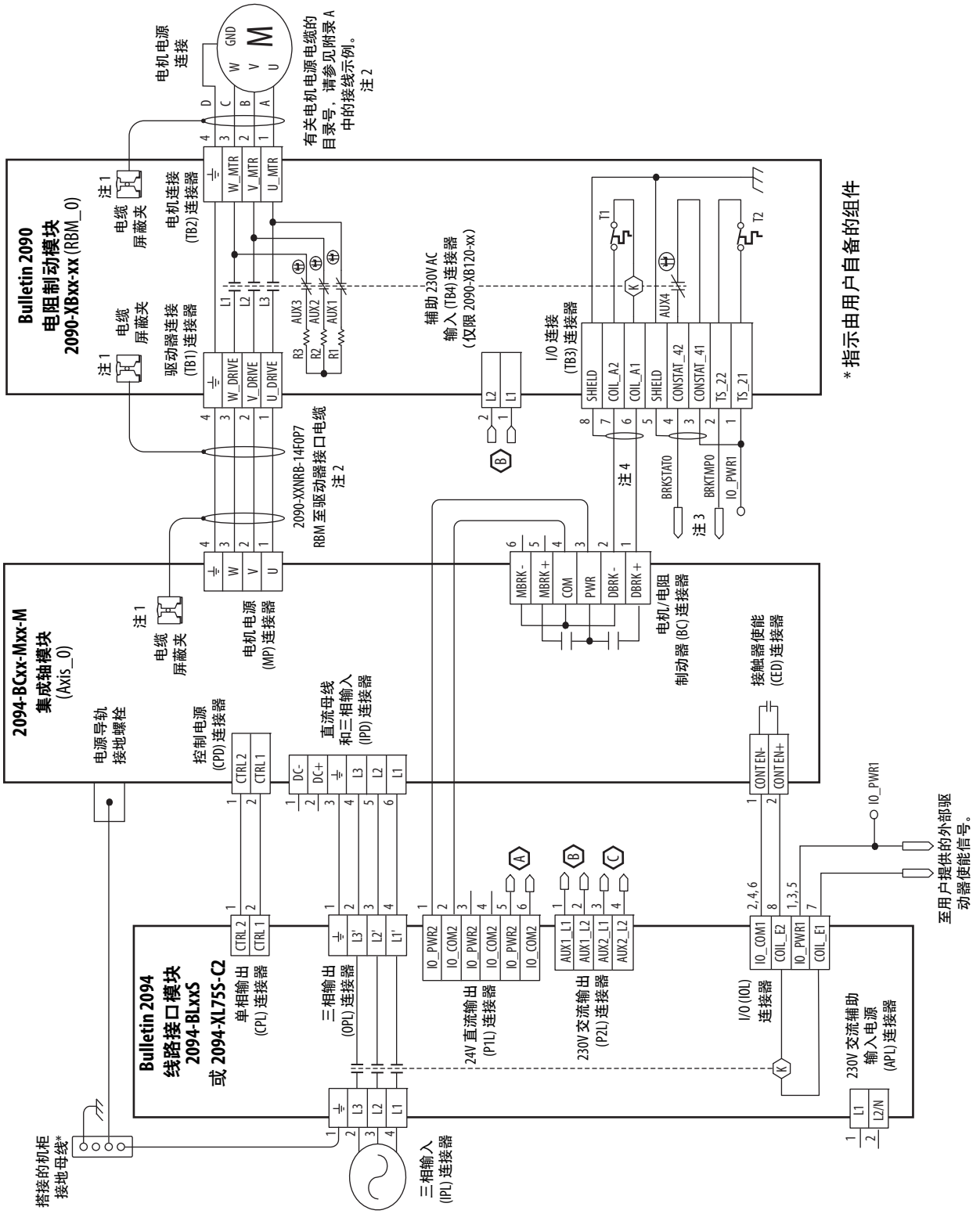
对于 Kinetix 6200 驱动器系统，可以在 Logix Designer 应用程序中设置 RBM 模块的延迟时间。请参见第 153 页的配置 Axis Properties。

对于 Kinetix 6500 驱动器系统，可以在 Logix Designer 应用程序中设置 RBM 模块的延迟时间。请参见第 180 页的配置 Axis Properties。

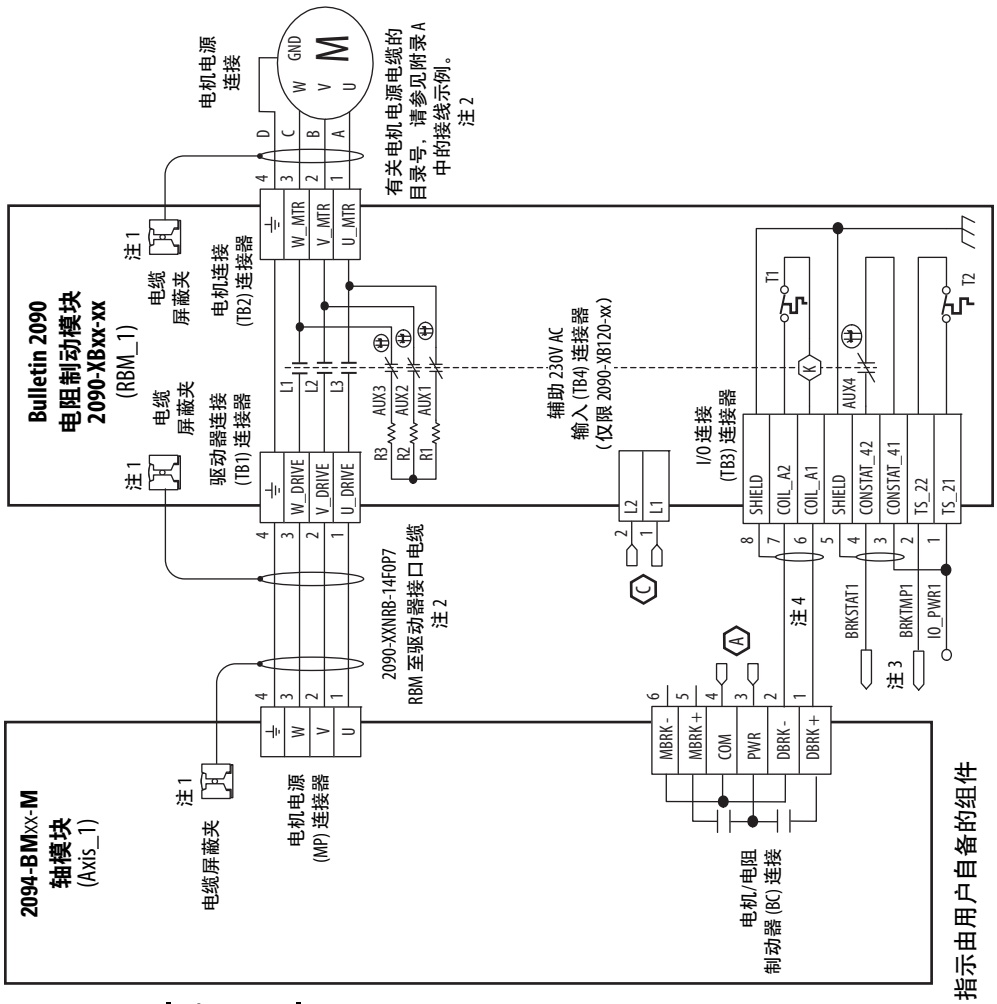
# RBM 模块接线示例

本示例图显示了 2094-BCxx-Mxx-M 和 2094-BMxx-M 驱动器以及 2094-BLxxS 或 2094-XL75S LIM 模块（与 Bulletin 2090 RBM 模块连在一起）。

**图 146 - RBM 接线示例**



## RBM 模块示例 (续)




* 指示由用户自备的组件

**注意：** 美国国家电气规程和当地电气法规优先于本文档所提供的数值和方法。机器制造商有责任执行这些法规。

| 注 | 信息 |
|---|---|
| 1 | 必须使用电缆屏蔽夹，以满足 CE 要求。无需外部接地连接。 |
| 2 | 有关电机电缆的技术参数，请参见 Kinetix Rotary Motion Specifications Technical Data，出版号 GMC-TD001。 |
| 3 | 可将 BRKTMP0 信号连接至某个 ControlLogix® 输入，作为用户程序中的过热警告信号。 |
| 4 | 安全继电器的时间延迟设置应大于全速运行时停止和禁用轴所需的时间。 |

# 笔记：

# EC 认证

本附录提供 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 伺服驱动器认证信息。


| 主题 | 页码 |
| --- | --- |
| EC 型式 - 检验证书 | 313 |
| EC 符合性声明 | 315 |


## EC 型式 - 检验证书

有关 Rockwell Automation® 当前提供的产品认证，请访问 http://www.rockwellautomation.com/products/certification。

**图 147 - 安全力矩关断证书**

EC Type-Examination Certificate

Reg.-No.: 01/205/0709.01/15

| | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| Product tested | Safety function "Safe Torque Off (STO)" within the Adjustable Frequency AC Drives | Certificate holder | Rockwell Automation 6400 West Enterprise Drive Mequon, WI 53092 USA |
| Type designation | Kinetix 6200: 2094-SE02F-M00-S0, Kinetix 6500: 2094-EN02D-M01-S0 | | |
| Codes and standards | EN 61800-5-2:2007<br>EN 61800-3:2004 + A1:2012<br>EN 61800-5-1:2007 (in extracts)<br>EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 | | EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009<br>EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 (in extracts)<br>IEC 61508 Parts 1-7:2010 |
| Intended application | The safety function "Safe Torque Off" (STO) within the adjustable Frequency AC Drives Kinetix 6200 and Kinetix 6500 complies with the requirements of the relevant standards (Cat. 4 / PL e acc. to EN ISO 13849-1 , SIL CL 3 acc. to EN 61800-5-2 / EN 62061 / IEC 61508) and can be used in applications up to PL e acc. to EN ISO 13849-1 and SIL 3 acc. to EN 62061 / IEC 61508. | | |
| Specific requirements | The instructions of the associated Installation and Operating Manual shall be considered. | | |

It is confirmed, that the product under test complies with the requirements for machines defined in Annex I of the EC Directive 2006/42/EC.

Valid until 2020-01-19

Berlin, 2015-01-19

Certification Body for Machinery, NB 0035

Dipl.-Ing. Eberhard Freyhs

www.ts-products.com
www.tuv.com

TÜVRheinland®
Precisely Right.

**图 148 - 安全速度监视证书**

EC Type-Examination Certificate

Functional Safety Type Approved

Reg.-No.: 01/205/0639.01/14

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Product tested** | Adjustable Frequency AC Drive with integrated safety functions, "Safe Speed Monitor Option - S1" | **Certificate holder** | Rockwell Automation 6400 West Enterprise Drive Mequon, WI 53092 USA |
| **Type designation** | Kinetix 6200 2094-SE02F-M00-S1, Kinetix 6500 2094-EN02D-M01-S1 | | |
| **Codes and standards** | EN 61800-5-2:2007<br>EN 61800-3:2004 + A1:2012<br>EN 61800-5-1:2007 (in extracts)<br>EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 | | EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009<br>IEC 61508 Parts 1-7:2010<br>EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 (in extracts) |
| **Intended application** | The "Safe Speed Monitor Option - S1" used within the adjustable Frequency Drive Kinetix 6200 and Kinetix 6500 complies with the requirements of the relevant standards (Cat. 4 / PL e acc. to EN ISO 13849-1, SIL CL 3 acc. to EN 61800-5-2 / EN 62061 / IEC 61508) and can be used in applications up to PL e acc. to EN ISO 13849-1 and SIL 3 acc. to EN 62061 / IEC 61508. | | |
| **Specific requirements** | The instructions of the associated Installation and Operating Manual shall be considered. | | |

It is confirmed, that the product under test complies with the requirements for machines defined in Annex I of the EC Directive 2006/42/EC.

Valid until 2019-11-24

The issue of this certificate is based upon an examination, whose results are documented in Report No. 968/EZ 377.04/14 dated 2014-11-24.
This certificate is valid only for products which are identical with the product tested. It becomes invalid at any change of the codes and standards forming the basis of testing for the intended application.

0035 Notified Body

Berlin, 2014-11-24

Certification Body for Machinery, NB 0035

Dipl.-Ing. Eberhard Freijno

www.fs-products.com
www.tuv.com

TÜVRheinland®
Genau. Richtig.

# EC 符合性声明

有关罗克韦尔自动化当前提供的所有符合性声明 (DoC)，请访问 http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/certification/overview.page。

Rockwell Automation

## EU Declaration of Conformity

| | | |
|---|---|---|
| Product: | Kinetix 6000/6200/6500/6000M Digital Servo Drives and Accessories | |
| Name and address of the manufacturer:<br>Rockwell Automation, Inc.<br>6400 W. Enterprise Drive<br>Mequon, Wisconsin 53092<br>USA | Name and address of the authorised representative:<br>Rockwell Automation B.V.<br>Rivium Promenade 160<br>2909 LM Capelle aan den Ijssel<br>The Netherlands | |
| This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer. | | |
| Object of the declaration: | Allen-Bradley Bulletin 2094<br>(reference the attached list of catalogue numbers) | |
| The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation: | | |
| 2006/95/EC | Low Voltage Directive | (LVD) |
| 2004/108/EC | EMC Directive | (EMC) |
| 2006/42/EC | Machinery Directive | (MD) |
| References to the relevant harmonised standards used or references to the other technical specifications in relation to which conformity is declared: | | |
| EN 61800-5-1:2007 | Adjustable speed electrical power drive system – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy. | |
| EN 61800-5-2:2007 | Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements – Functional | |
| EN 61800-3:2004 + A1:2012 | Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC requirements and specific test methods | |
| EN 60204-1:2006 + A1:2009 | Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements | |
| EN 61508: Part 1-7:2010 [1] | Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems | |
| EN ISO 13849-1:2008 [1] | Safety of machinery – Safety-related parts of control systems – Part 1: General principles for design | |
| EN 62061:2005 + A1:2013 | Safety of machinery –Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems | |
| Notified Body: | TÜV Rheinland, Am Grauen Stein, 51105 Koln (NB 0035) | |
| performed: | EC Type Examination | |
| and issued the certificate: | 01/205/5287/13 (Kinetix 6000-S)<br>01/205/5214/12 (Kinetix 6000 IPIM/IDM)<br>01/205/0709.01/15 (Kinetix 6200/6500 S0)<br>01/205/0639.01/14 (Kinetix 6200/6500 S1) | |
| Additional information: | | |
| Year of CE Marking (LVD): | 2002 | |
| Person authorised to compile the technical file (MD): | Authorised representative (see details above). | |
| Product Safety Function (MD): | Safe Standstill (Kinetix6000-S products)<br>Safe Torque-Off (Kinetix6200/6500-S0, Kinetix6000M-S products)<br>Safe Speed Monitor Option (Kinetix6200/6500-S1 products) | |
| Signed for and on behalf of the above named manufacturer: | | |
| Place and date of issue: | Mequon, WI USA 16-Feb-2015 | |
| Name, function: | Thomas Van Groll, Director Engineering | |
| Signature: | | |

Document Control Number: IMC-0011-Y-EN 1 / 9

Rockwell Automation

| Catalogue number | Series [3] | Description | Directive [10] | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | EMC | LVD | MD |
| Bulletin 2094 Servo Drives [1,6,11,12,13] | | | | | |
| 2094-BC01-MP5 | | 460 Volt Integrated Axis Module 6 kW Inverter 2.8 Amp | Yes | Yes | Yes |
| 2094-BC01-M01 | | 460 Volt Integrated Axis Module 6 kW Inverter 6.1 Amp | Yes | Yes | Yes |
| 2094-BC02-M02 | | 460 Volt Integrated Axis Module 15 kW Inverter 10.3 Amp | Yes | Yes | Yes |
| 2094-BC04-M03 | | 460 Volt Integrated Axis Module 28 kW Inverter 21.2 Amp | Yes | Yes | Yes |
| 2094-BC07-M05 | | 460 Volt Integrated Axis Module 45 kW Inverter 34.6 Amp | Yes | Yes | Yes |
| 2094-AC05-MP5 | | 230 Volt Integrated Axis Module 3 kW Inverter 3.7 Amp | Yes | Yes | Yes |
| 2094-AC05-M01 | | 230 Volt Integrated Axis Module 3 kW Inverter 6.0 Amp | Yes | Yes | Yes |
| 2094-AC09-M02 | | 230 Volt Integrated Axis Module 6 kW Inverter 10.6 Amp | Yes | Yes | Yes |
| 2094-AC16-M03 | | 230 Volt Integrated Axis Module 11 kW Inverter 17.3Amp | Yes | Yes | Yes |
| 2094-AC32-M05 | | 230 Volt Integrated Axis Module 23 kW Inverter 34.6 Amp | Yes | Yes | Yes |
| | | | | | |
| 2094-BMP5 | | 460 Volt Axis Module 2.8 Amp | Yes | Yes | Yes |
| 2094-BM01 | | 460 Volt Axis Module 6.1 Amp | Yes | Yes | Yes |
| 2094-BM02 | | 460 Volt Axis Module 10.3 Amp | Yes | Yes | Yes |
| 2094-BM03 | | 460 Volt Axis Module 21.2 Amp | Yes | Yes | Yes |
| 2094-BM05 | | 460 Volt Axis Module 34.6 Amp | Yes | Yes | Yes |
| 2094-AMP5 | | 230 Volt Axis Module 3.7 Amp | Yes | Yes | Yes |
| 2094-AM01 | | 230 Volt Axis Module 6.0 Amp | Yes | Yes | Yes |
| 2094-AM02 | | 230 Volt Axis Module 10.6 Amp | Yes | Yes | Yes |
| 2094-AM03 | | 230 Volt Axis Module 17.3Amp | Yes | Yes | Yes |
| 2094-AM05 | | 230 Volt Axis Module 34.6 Amp | Yes | Yes | Yes |
| | | | | | |
| 2094-SE02F-M00-S0 | | Kinetix 6200, CM, SERCOS, safe torque-off | Yes | Yes | Yes |
| 2094-SE02F-M00-S1 | | Kinetix 6200, CM, SERCOS, safe speed monitoring | Yes | Yes | Yes |
| 2094-EN02D-M01-S0 | | Kinetix 6500, CM, CIP, safe torque-off | Yes | Yes | Yes |
| 2094-EN02D-M01-S1 | | Kinetix 6500, CM, CIP, safe speed monitoring | Yes | Yes | Yes |
| | | | | | |
| 2094-SEPM-B24-S | | Kinetix 6000M, SERCOS, 460 Volt IDM Power Interface Module, safe torque-off | Yes | Yes | Yes |
| | | | | | |
| 2094-PRF | | Power Rail Slot Filler, no electrical ratings apply | Yes | Yes | N/R |
| | | | | | |
| 2094-PR1 | | 1 Axis Power Rail | Yes | Yes | N/R |
| 2094-PR2 | | 2 Axis Power Rail | Yes | Yes | N/R |
| 2094-PR4 | | 4 Axis Power Rail | Yes | Yes | N/R |
| 2094-PR6 | | 6 Axis Power Rail | Yes | Yes | N/R |
| 2094-PR8 | | 8 Axis Power Rail | Yes | Yes | N/R |
| 2094-PRS1 | | 1 Axis Slim Power Rail | Yes | Yes | N/R |
| 2094-PRS2 | | 2 Axis Slim Power Rail | Yes | Yes | N/R |
| 2094-PRS3 | | 3 Axis Slim Power Rail | Yes | Yes | N/R |
| 2094-PRS4 | | 4 Axis Slim Power Rail | Yes | Yes | N/R |
| 2094-PRS5 | | 5 Axis Slim Power Rail | Yes | Yes | N/R |
| 2094-PRS6 | | 6 Axis Slim Power Rail | Yes | Yes | N/R |
| 2094-PRS7 | | 7 Axis Slim Power Rail | Yes | Yes | N/R |
| 2094-PRS8 | | 8 Axis Slim Power Rail | Yes | Yes | N/R |

Rockwell Automation

| Catalogue number | Series [3] | Description | Directive [10] | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | EMC | LVD | MD |
| Bulletin 2094 and Bulletin 2090 Filters and Accessories[1] | | | | | |
| 2090-UXLF-HV323 | | Line Filter 3 Phase 23 Ampere | Yes | Yes | N/R |
| 2090-XXLF-X330B | | Line Filter 3 phase 30 Ampere | Yes | Yes | N/R |
| 2090-XXLF-350 | | Line Filter 3 phase 50 Ampere | Yes | Yes | N/R |
| 2090-XXLF-375 | | Line Filter 3 phase 75 Ampere | Yes | Yes | N/R |
| 2090-XXLF-375B | | Line Filter 3 phase 75 Ampere | Yes | Yes | N/R |
| 2090-XXLF-3100 | | Line Filter 3 phase 100 Ampere | Yes | Yes | N/R |
| 2094-AL09 | | 230 Volt Line Interface Module | Yes | Yes | N/R |
| 2094-AL15S | | 230 Volt 15 Ampere Line Interface Module | Yes | Yes | N/R |
| 2094-AL25S | | 230 Volt 25 Ampere Line Interface Module | Yes | Yes | N/R |
| 2094-AL50S | | 230 Volt 50 Ampere Line Interface Module | Yes | Yes | N/R |
| 2094-AL75S | | 230 Volt 75 Ampere Line Interface Module | Yes | Yes | N/R |
| 2094-BL02 | | 460 Volt Line Interface Module | Yes | Yes | N/R |
| 2094-BL10S | | 460 Volt 10 Ampere Line Interface Module | Yes | Yes | N/R |
| 2094-BL25S | | 460 Volt 25 Ampere Line Interface Module | Yes | Yes | N/R |
| 2094-BL50S | | 460 Volt 50 Ampere Line Interface Module | Yes | Yes | N/R |
| 2094-BL75S | | 460 Volt 75 Ampere Line Interface Module | Yes | Yes | N/R |
| 2094-XL75S-C1 | | 230/460 75 Ampere Line Interface Module 110 Volt Aux | Yes | Yes | N/R |
| 2094-XL75S-C2 | | 230/460 75 Ampere Line Interface Module 230 Volt Aux | Yes | Yes | N/R |
| | | | | | |
| Shunts | | | | | |
| 2094-BSP2 | | 230/460 Volt Shunt Module | Yes | Yes | N/R |
| 2090-SR120-09[7] | | External Shunt Resistor Assembly | Yes | Yes | N/R |
| 2090-SR040-09[7] | | External Shunt Resistor Assembly | Yes | Yes | N/R |
| 2090-SR040-18[7] | | External Shunt Resistor Assembly | Yes | Yes | N/R |
| 2090-SR025-09[7] | | External Shunt Resistor Assembly | Yes | Yes | N/R |
| 2090-SR025-18[7] | | External Shunt Resistor Assembly | Yes | Yes | N/R |
| 2090-SR020-36[7] | | External Shunt Resistor Assembly | Yes | Yes | N/R |
| 1394-SR9A[7] | | External Shunt Resistor Assembly | Yes | Yes | N/R |
| 1394-SR9AF[7] | | External Shunt Resistor Assembly | Yes | Yes | N/R |
| 1394-SR36A[7] | | External Shunt Resistor Assembly | Yes | Yes | N/R |
| 1394-SR36AF[7] | | External Shunt Resistor Assembly | Yes | Yes | N/R |
| | | | | | |
| Resistive Brake Modules | | | | | |
| 2090-XB120-01 | | 120 A, 1 Ohm, Resistive Brake Module | Yes | Yes | N/R |
| 2090-XB120-03 | | 120 A, 3 Ohm, Resistive Brake Module | Yes | Yes | N/R |
| 2090-XB120-06 | | 120 A, 6 Ohm, Resistive Brake Module | Yes | Yes | N/R |
| 2090-XB33-16 | | 33 A, 16 Ohm, Resistive Brake Module | Yes | Yes | N/R |
| 2090-XB33-32 | | 33 A, 32 Ohm, Resistive Brake Module | Yes | Yes | N/R |

Rockwell Automation

| Catalogue number | Series [3] | Description | Directive [10] | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | EMC | LVD | MD |
| Motor Compatibility[1,2,6] | | | | | |
| 1326AB-Bxxxx-yyy[8] | | 460 Volt High Resolution Feedback Servo Motor | Yes | Yes | N/R |
| MPF-Bxxxx-yyyyy[8] | | 460 Volt Food Grade High Performance Servo Motor | Yes | Yes | N/R |
| MPF-Axxxx-yyyyy[8] | | 230 Volt Food Grade High Performance Servo Motor | Yes | Yes | N/R |
| MPG-Bxxxx-yyyyy[8] | | 460 Volt Integrated Gear High Performance Servo Motor | Yes | Yes | N/R |
| MPG-Axxxx-yyyyy[8] | | 230 Volt Integrated Gear High Performance Servo Motor | Yes | Yes | N/R |
| MPS-Axxxx-yyyy[8] | | 230V Stainless Steel High Performance Servo Motor | Yes | Yes | N/R |
| MPS-Bxxxx-yyy[8] | | 460V Stainless Steel High Performance Servo Motor | Yes | Yes | N/R |
| MPL-Bxxxx-yyyyy[8] | | 460 Volt High Resolution Feedback High Performance Servo Motor | Yes | Yes | N/R |
| MPL-Axxxx-yyyyy[8] | | 230 Volt High Resolution Feedback High Performance Servo Motor | Yes | Yes | N/R |
| MPM-Bxxxxxx-yyyyy[8] | | 460 Volt High Resolution Feedback High Performance Servo Motor | Yes | Yes | N/R |
| MPM-Axxxxxx-yyyyy[8] | | 230 Volt High Resolution Feedback High Performance Servo Motor | Yes | Yes | N/R |
| F-xxxx-yyyy[9] | | 230 Volt F Family Servo Motor | Yes | Yes | N/R |
| H-xxxx-yyyy[9] | | 230 Volt H Family Servo Motor | Yes | Yes | N/R |
| N-xxxx-yyyy[9] | | 230 Volt N Family Servo Motor | Yes | Yes | N/R |
| Y-xxxx-yyyy[9] | | 230 Volt Y Family Servo Motor | Yes | Yes | N/R |
| MPAS-Axxxxx-VxxSxA[8] | | 230 Volt MP-Series Integrated Linear Stage (Ballscrew) | Yes | Yes | N/R |
| MPAS-Bxxxxx-VxxSxA[8] | | 460 Volt MP-Series Integrated Linear Stage (Ballscrew) | Yes | Yes | N/R |
| MPAS-Axxxxx-ALMxxC[8] | | 230 Volt MP-Series Integrated Linear Stage (Direct Drive) | Yes | Yes | N/R |
| MPAS-Bxxxxx-ALMxxC[8] | | 460 Volt MP-Series Integrated Linear Stage (Direct Drive) | Yes | Yes | N/R |
| MPMA-AAxxxxxx-xxx[8] | | 230 Volt MPMA Series Multi-Axis Stage Center Stacked XY | Yes | Yes | N/R |
| MPMA-BAxxxxxx-xxx[8] | | 460 Volt MPMA Series Multi-Axis Stage Center Stacked XY | Yes | Yes | N/R |
| MPMA-ABxxxxxx-xxx[8] | | 230 Volt MPMA Series Multi-Axis Stage Center Stacked XZ | Yes | Yes | N/R |
| MPMA-BBxxxxxx-xxx[8] | | 460 Volt MPMA Series Multi-Axis Stage Center Stacked XZ | Yes | Yes | N/R |
| MPMA-ACxxxxxx-xxx[8] | | 230 Volt MPMA Series Multi-Axis Stage Cantilever Stacked XY | Yes | Yes | N/R |
| MPMA-BCxxxxxx-xxx[8] | | 460 Volt MPMA Series Multi-Axis Stage Cantilever Stacked XY | Yes | Yes | N/R |
| RDB-Bxxxxx-xxxxxx[8] | | 480 Volt Bearlingless Housed Direct Drive Servo Motor | Yes | Yes | N/R |
| TLa-Axxxx-yyyy[8] | | 230V Volt servo motor | Yes | Yes | N/R |

Rockwell Automation

| Catalogue number | Series [3] | Description | Directive [10] | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | EMC | LVD | MD |
| Motor Compatibility[1,2,6] | | | | | |
| MPAR-Axxxxx-yyy[8] | | 230 Volt MP-Series Electric Cylinder | Yes | Yes | N/R |
| MPAR-Bxxxxx-yyy[8] | | 460 Volt MP-Series Electric Cylinder | Yes | Yes | N/R |
| MPAI-Axxxxxxxxx yyy[8] | | 230 Volt MP-Series Heavy Duty Electric Cylinder | Yes | Yes | N/R |
| MPAI-Bxxxxxxxxx-yyy[8] | | 460 Volt MP-Series Heavy Duty Electric Cylinder | Yes | Yes | N/R |
| LDC-Cxxxxxx-yyyyy[8] | | 460 Volt Iron Core Linear Servo Motor | Yes | Yes | N/R |
| LDL-xxxxxxx-yyyyy[8] | | 230 Volt Ironless Linear Servo Motor | Yes | Yes | N/R |
| Cable Compatibility[1,2,6] | | | | | |
| 2090-XXNPMP-YYSLL | | Power Cable for MP or 1326AB motor using the MP connector system, YY = wire gauge, LL = length in meters | N/R | N/R | N/R |
| 2090-XXNFMP-SLL | | Feedback Cable for MP or 1326AB motor using the MP connector system, LL = length in meters | N/R | N/R | N/R |
| 2090-UXNFBMP-SLL | | Feedback Cable for MP or 1326AB motor using the MP connector system, LL = length in meters | N/R | N/R | N/R |
| 2090-XXNPMF-YYSLL | | MPF-motor power cable, non-flex, YY = wire gauge, LL = length in meters | N/R | N/R | N/R |
| 2090-XXNFMF-SLL | | MPF-encoder feedback cable, non-flex, LL = length in meters | N/R | N/R | N/R |
| 2090-XXTPMP-YYSLL | | Continuous Flex Motor power cables for MP family motors, YY = gauge, LL = length in meters | N/R | N/R | N/R |
| 2090-XXTFMP-SLL | | Continuous Flex Motor feedback cables for MP family motors, LL = length in meters | N/R | N/R | N/R |
| 2090-CPWM4E2-YYTR | | Motor power transition cables for use with MP family motors. YY = gauge. (From Bayonet Style to DIN Style Connectors) | N/R | N/R | N/R |
| 2090-CPBM4E2-YYTR | | Motor power with brake transition cables for use with MP motors, YY = wire gauge (From Bayonet Style to DIN Style Connectors) | N/R | N/R | N/R |
| 2090-CFBM4E2-CATR | | Motor feedback transition cable for use with MP family motors (From Bayonet Style to DIN Style Connectors) | N/R | N/R | N/R |
| 2090-CPWM4DF-YYAFLL | | Continuous Flex Motor power cable for MP or 1326AB motor, YY = wire gauge, LL = length in meters | N/R | N/R | N/R |
| 2090-CPBM4DF-YYAFLL | | Continuous Flex Motor power with brake cable for MP or 1326AB motor, with SPEEDTEC connector, YY = wire gauge, LL = length in meters | N/R | N/R | N/R |
| 2090-CFBM4DF-CDAFLL | | Continuous Flex Motor feedback cable for MP or 1326AB motor, LL = length in meters | N/R | N/R | N/R |
| 2090-CPWM6DF-YYAALL | | Power Cable for TL motor, YY = wire gauge, LL = length in meters | N/R | N/R | N/R |
| 2090-CPBM6DF-YYAALL | | Power / Brake Cable for TL motor system, YY = wire gauge, LL = length in meters | N/R | N/R | N/R |
| 2090-CFBM6DF-CBAALL | | Feedback Cable for TL motor LL = length in meters | N/R | N/R | N/R |
| 2090-CFBM6DD-CCAALL | | Feedback Cable for TL motor LL = length in meters | N/R | N/R | N/R |
| 2090-CDNFDMP-SLL | | Motor Resolver feedback cable, LL = length in meters | N/R | N/R | N/R |
| 2090-CFBM4DF-CEAALL | | Motor Resolver feedback cable, LL = length in meters | N/R | N/R | N/R |
| 2090-CFBM7DF-CDAFLL | | Continuous Flex Motor feedback cable for MP or 1326AB motor, with SPEEDTEC connectors, LL = length in meters | N/R | N/R | N/R |
| 2090-CPWM7DF-YYAFLL | | Continuous Flex Motor power cable for MP or 1326AB motor, with SPEEDTEC connector, YY = wire gauge, LL = length in meters | N/R | N/R | N/R |
| 2090-CPBM7DF-YYAFLL | | Continuous Flex Motor power with brake cable for MP or 1326AB motor, with SPEEDTEC connector, YY = wire gauge, LL = length in meters | N/R | N/R | N/R |

| Catalogue number | Series [3] | Description | Directive [10] | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | EMC | LVD | MD |
| Cable Compatibility[1,2,6] | | | | | |
| 2090-CFBM7E7-CDAFLL | | Continuous Flex Motor feedback extension cable for MP or 1326AB motor, with SPEEDTEC connectors, LL = length in meters | N/R | N/R | N/R |
| 2090-CPBM7E7-YYAFLL | | Continuous Flex Motor power with brake extension cable for MP or 1326AB motor, with SPEEDTEC connectors, YY = wire gauge, LL = length in meters | N/R | N/R | N/R |
| 2090-CPWM7DF-YYAALL | | Power Cable for MP, RD or 1326AB motor with SPEEDTEC connector, YY = wire gauge, LL = length in meters | N/R | N/R | N/R |
| 2090-CPBM7DF-YYAALL | | Power with Brake Cable for MP, RD or 1326AB motor with SPEEDTEC connector, YY = wire gauge, LL = length in meters | N/R | N/R | N/R |
| 2090-CFBM7DF-CEAALL | | Feedback Cable for MP motor using the MP connector system, LL = length in meters | N/R | N/R | N/R |
| 2090-CFBM7DD-CEAALL | | Feedback Cable with D-sub connector for MP motor using the MP connector system, LL = length in meters | N/R | N/R | N/R |
| 2090-CFBM7DF-CEAFLL | | Continuous Flex Motor feedback cable, LL = length in meter | N/R | N/R | N/R |
| 2090-CFBM7DD-CEAFLL | | Continuous Flex Motor feedback cable with D-sub connector, LL = length in meter | N/R | N/R | N/R |
| 2090-CFBM7E7-CEAFLL | | Continuous Flex Motor extension feedback cable, LL = length in meter | N/R | N/R | N/R |
| 2090-XXNPY-YYSLL[4] | | Power Cable for Y motor, YY = wire gauge, LL = length in meters | N/R | N/R | N/R |
| 2090-UXNFBY-SLL[4] | | Y-encoder feedback cable, non-flex, LL = length in meters | N/R | N/R | N/R |
| 2090-XXNFBY-SLL[4] | | Y-encoder feedback cable, non-flex, LL = length in meters | N/R | N/R | N/R |
| 2090-XXNFY-SLL[4] | | Feedback Cable for Y motor, LL = length in meters | N/R | N/R | N/R |
| 2090-zzNPH-aaSxx[4] | | Power Cable for H motor | N/R | N/R | N/R |
| 2090-XXNFHF-SLL[4] | | Feedback Cable for H or F motor, LL = length in meters | N/R | N/R | N/R |
| 2090-UXNFBHF-SLL[4] | | F&H-encoder feedback cable, non-flex, LL = length in meters | N/R | N/R | N/R |
| 2090-XXNPHF-YYSLL[4] | | Power Cable for H or F motor, YY = wire gauge, LL = length | N/R | N/R | N/R |
| 2090-XXNPT-YYSLL | | TL-motor power cable, non-flex, YY = wire gauge, LL = length | N/R | N/R | N/R |
| 2090-XXNFT-SLL | | TL-encoder feedback cable, non-flex, LL = length in meters | N/R | N/R | N/R |
| 2090-UXNBMP-18SLL | | MP motor brake cable, non-flex, LL = length in meters | N/R | N/R | N/R |
| 2090-UXTBMP-18SLL | | MP motor brake cable, flex, LL = length in meters | N/R | N/R | N/R |
| 2090-DANBT-18SLL | | TL motor brake cable, non-flex, LL = length in meters | N/R | N/R | N/R |

Rockwell Automation

| Catalogue number | Series [3] | Description | Directive [10] | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | EMC | LVD | MD |
| Connector Kits and Miscellaneous Accessories[2] | | | | | |
| 2090-SCEPL-L | | SERCOS plastic cables for use in enclosure, L-L = length | N/R | N/R | N/R |
| 2090-SCVPL-L | | SERCOS plastic cables for use outside enclosure, L-L = length | N/R | N/R | N/R |
| 2090-SCNPL-L | | SERCOS glass cables for use inside enclosure, L-L = length | N/R | N/R | N/R |
| 2090-SCVGL-L | | SERCOS glass cables for use outside enclosure, L-L = length | N/R | N/R | N/R |
| 2090-S-BLHD | | SERCOS bulkhead adapter | N/R | N/R | N/R |
| 1202-C02 | | Drive-to-drive safety cable for single-wide modules | N/R | N/R | N/R |
| 1202-C03 | | Drive-to-drive safety cable for double-wide modules | N/R | N/R | N/R |
| 1202-C10 | | Drive-to-drive safety cable for two power rails | N/R | N/R | N/R |
| 2090-XNSS-MA | | Safe-Off motion allowed jumper | N/R | N/R | N/R |
| 2090-XNSS-WP | | Safe-Off wiring plug header for single axis drive | N/R | N/R | N/R |
| 2090-XNSM-W | | Safe-Off wiring header for first drive in multi-axis drives | N/R | N/R | N/R |
| 2090-XNSM-M | | Safe-Off middle header for multi-axis drives | N/R | N/R | N/R |
| 2090-XNSM-T | | Safe-Off terminating header for multi-axis drives | N/R | N/R | N/R |
| 2090-XXNRB-YYFOPL | | Resistive Brake Module (RBM) to drive interface cable, YY = wire gauge, L = length | N/R | N/R | N/R |
| 2090-K6CK-D26M | | Low-Profile Connector Kit, 26-pin high density D-shell | N/R | N/R | N/R |
| 2090-K6CK-D15M | | Low-Profile Connector Kit, 15-pin male high density D-shell | N/R | N/R | N/R |
| 2090-K6CK-D15MF | | Low-Profile Connector Kit, 15-pin male high density D-shell with filter | N/R | N/R | N/R |
| 2090-K6CK-D15F | | Low-Profile Connector Kit, 15-pin female high density D-shell | N/R | N/R | N/R |
| 2090-K6CK-D44M | | Low-Profile Connector Kit, 44-pin male high density D-shell | N/R | N/R | N/R |
| 2090-K6CK-KENDAT | | Heidenhain EnDAT Module | Yes | Yes | N/R |
| 2090-K6CK-D44S0 | | Low-Profile Connector Kit, 44-pin high density D-shell, Cascading Safe Torque-Off | N/R | N/R | N/R |
| 2090-CS0DSDS-AAxx | | Safe torque-off cascading cable, xx = length in meters | N/R | N/R | N/R |

1) Only the following motor and cable families are compatible with the 2094 servo drive (excluding Kinetix6000M system) and total output cable length, with the 460 Volt Systems, power or feedback attached to the drive must not exceed 240 meters. Any one cable may not exceed 90 meters
2) The following letters are used in the compatibility matrix to indicate model number description fields that do not affect this DoC; a, x, y, z. These fields may be filled with any number or letter indicating motor or cable options which do not impact this DoC
3) If no series number is given, then all series are covered
4) For use with the 230 Volt Systems
5) For use with the 460 Volt Systems
6) The total cable length for a 230 Volt System is limited to 160 meters.
7) External Shunt Resistor Assembly ships with fuse for use with 460 volt systems. User installation manual specifies replacement fuse for use with 230 volt systems.
8) These motors comply with EN 61800-3, EN 60034-1 and EN 60204-1
9) These motors comply with EN 61800-3, EN 60034-1 and EN 60204-1 clause 15 only.
10) Legend as follows:
    No = Product is not certified to this directive.
    Yes = Product is certified to this directive.
    N/R = this directive is not required for this product
11) EN ISO 13849-1 Category 3 and IEC 61508 Safety Integrity Level 3 apply only to Kinetix6000 drives with the suffix "-S" appended to the model number. Installation must be in accordance with the reference manual "Kinetix Safe-Off Feature". System integrator must consider the entire safety string not just the rating of the drive component when designing the machine safety function.
12) Catalogue model numbers may have "-S" appended to the number to indicate safe-off functions are included in the drive function
13) Catalogue model numbers may have "-M" appended to the number to indicate modularity

# 笔记：

## 数字

**1756-EN2T** 169
**1756-EN2TR** 169
**1756-EN3TR** 169
**1756-MxxSE** 144
**1768-M04SE** 144
**1784-PM16SE** 144
**2090-CS0DSDS-AAxx** 116, 123, 125
**2090-K6CK-D15M** 116, 123, 238
**2090-K6CK-D44M** 116, 123, 124
**2090-K6CK-D44S0** 116, 123, 125
**2094 电源导轨** 56

## 英文字母

**Actions 选项卡** 183
**CB1, CB2, CB3** 157, 185
**CE 合规性** 26
**CIP 统计** 291
**ControlFLASH**
固件升级 253
故障处理 260
软件套件 254
验证升级 261
**Date/Time 选项卡** 145, 170
**DIN 式连接器** 109
**DIP开关** 147
**EC 符合性声明** 315
**EC 型式 - 检验证书** 313
**EMC**
电机接地端接 108
电缆屏蔽层 111
**EMI（电磁干扰）**
搭接 38
**EtherNet/IP**
PORT1 和 PORT2 连接器 133
连接 72
连接电缆 133
模块 169
模块属性 171
**HF 搭接** 38
**Home 选项卡** 285
**I/O**
技术参数 70
连接 116
引脚 67
**IDM 故障代码** 194
**IDM 系统**
固件升级 253
互连图 248
兼容性 25
配置 SERCOS 137
**IDN**
读/写消息 280
读取值 304
分配 71
负载观测器 267
更改值 303
计算值 306
写入值 307
值, 数字量输入 71
**IP 地址** 283
**IPIM 模块**
安装 57
从电源导轨中移除 222
兼容性 25
接线 127
连接器标识符 65
目录号 24
**Kinetix 6000M 系统**
兼容性 25
**Logix Designer 应用程序**
14, 144, 169, 254
**MAC 地址** 285
**MPL 连接器**
DIN 式 109
卡口 109
**OK 状态指示灯** 186, 207
**RBM** 54
**RSLinx 软件** 254
**RSLogix 5000 软件** 254
**SERCOS**
连接 73
连接电缆 129
模块 144
模块属性 146
**Studio 5000 Logix Designer**
14, 144, 169, 254
**web 服务器**
CIP 统计 291
Home 选项卡 285
IP 地址 283
MAC 地址 285
安全配置 300
安全主界面 299
编码器统计 292
电机信息 288
电源导轨 298
峰检测 293
更改安全密码 302
故障日志 296
监视信号 294
类别 284
配置故障日志 296

配置汇总 301
驱动器信息 287
驱动器指示器 286
设备标识 298
示波器 295
网络设置 289
温度 297
以太网统计 290

## A

**矮型连接器套件**
接线 123
**安全** 88, 89
安全锁状态指示灯 186, 207
工作模式 89
配置选项卡 300
锁状态指示灯 158
引脚 67
主界面选项卡 299
**安全断开扭矩** 89
**安全速度监视** 88
**安装驱动器** 29, 57
2094 电源导轨 56
HF 搭接 38
IAM 模块 57
IPIM 模块 57
安装支架 55
变压器 31
槽盖板模块 57
搭接安装板 40
搭接示例 39
电缆类别 49
断路器 32
机壳选型 34
间距要求 37
控制模块 59
模块安装顺序 56
旁路模块 57
熔断器选型 32
系统安装要求 30
线路滤波器 31
噪声区域 41
轴模块 57
**安装驱动器附件**
RBM 54
矮型连接器套件 123
电机制动器 54
交流线路滤波器 51
热开关 54
外部旁路电阻 52
**安装支架** 55

## B

**报警** 211
**本手册的适用惯例** 11
**编码器** 87
statistics 选项卡 292
**编织线** 100
**变压器**
规格 31
**波特率** 139
**布线**
要求
IAM/AM 102
旁路模块 102

## C

**参数** 183
负载观测器 267
驱动器, IDN 303
**槽盖板模块**
安装 57
从电源导轨中移除 222
更换电源导轨中的单元 223
目录号 24
**测试轴**
连接测试 187
连接选项卡 159
**拆除**
电源导轨中的模块 220
控制模块 221
**出版物, 相关** 12
**从**
IAM 19, 96

## D

**搭接**
EMI（电磁干扰） 38
高频能量 40
示例 39
**搭接安装板** 40
**带宽** 162
Kop 270
**单位选项卡** 154
**典型安装**
EtherNet/IP 21, 22, 23
SERCOS 20
不带 LIM 17
带 IDM 系统 18
带 LIM 16
直流公共母线 19

**电机**
information 选项卡 288
MPL 连接器
DIN 式 109
卡口 109
测试 159, 187
电机和反馈选项卡 154
电缆长度 26, 30
电源和制动器引脚 70
电源接线
3 相和制动器 111
仅限 3 相 111
反馈引脚 68, 119
过热 210
互连图
1326AB 242
MPL 238
MPL/MPM/MPF 240
MPL/MPS 239
RDD 系列 241
加速/减速问题 209
接地端接 108
屏蔽夹接线 115
热技术参数 81
速度 209
选项卡 181
整定 159, 187
制动器 54
**电缆**
CE 要求 26
敷设 30
光纤电缆长度 129
类别 49
屏蔽层, EMC 111
屏蔽夹 115
以太网电缆长度 133
噪声区域 41
自制电缆 92
**电容值** 265
**电源**
电缆, CE 26
循环 76
**电源导轨** 298
拆除 224
更换 225
连接编织线 100
**电阻制动模块**
互连图 310
接线 128
**端口 1 状态指示灯** 158, 186, 207
**端口 2 状态指示灯** 158, 186, 207
**断路器**
LIM 157, 185
选型 32

## F

**发送功率等级** 147
**反馈**
电机反馈连接器 66
电缆, CE 26
电缆和引脚 116
技术参数 79
仅反馈轴 150, 176
选项卡 154
增益 (Kof) 270
**峰检测** 293
**峰值增强**
负载占空比 76
技术参数 76
逆变器过载曲线 77
术语定义 77
**敷设电源和信号线** 92
**辅助反馈**
引脚 67
**辅助反馈编码器** 87
**负载观测器**
IDN 读/写消息 280
带宽 (Kop) 270
反馈增益 (Kof) 270
负载惯量比 267
机械负载 267
积分带宽 (Koi) 270
加速
反馈 270
基准值 267
配置 268
实际位置反馈 267
输入增益 (Kou) 270
速度
反馈 268
估算 268
无自整定 278
增益 270
刚性机械负载 275
高频谐振 281
即用式 272
柔性机械负载 276
手动整定 278
自整定 274
转矩估算值 267
自整定 278
**负载惯量比** 267
**附加母线电容**
计算 265
示例 266

## G

**刚性机械负载** 275
**高频**
能量 40
谐振 281
**更改安全密码** 302
**更换**
电源导轨上的模块 223
控制模块 224
**公共母线（请参见直流公共母线）**
**功率**
消耗 36
**固件升级** 253
验证升级 261
**故障**
操作选项卡 154
代码汇总 196
IDM 系统 194
仅状态 211
日志选项卡 296
**故障处理**
ControlFLASH 260
Logix/drive 故障行为 211
OK 状态指示灯 207
安全锁状态指示灯 207
安全预防措施 193
报警 211
常规系统故障
不旋转 210
电机过热 210
电机加速/减速 209
电机速度 209
反馈噪声 209
异常噪声 210
运行不稳定 210
轴不稳定 209
常规系统异常 209
端口 1 状态指示灯 207
端口 2 状态指示灯 207
故障代码 196
故障代码汇总 196
故障行为 213
忽略 211
仅故障状态 211
仅限状态 213
禁用驱动器 213
母线状态指示灯 206
旁路模块 207
母线状态指示灯 208
旁路故障状态指示灯 208
温度状态指示灯 208
驱动器状态指示灯 206
四字符显示屏消息 194
停机 211
停止计划器 211
停止驱动器 211
停止运动 213
通信状态指示灯 206
网络状态指示灯 207
异常行为 211
**光纤**
Rx 和 Tx 连接器 129
信号 73
**光纤电缆**
驱动器间 131
驱动器至 IPIM 132
**规划安装** 29

## H

**忽略** 211
**互连图**
IDM 系统 248
RBM 310
带 1326AB 的 2094 242
带 LDAT 的 2094 245
带 LDC 系列的 2094 246, 247
带 MPAI 的 2094 244
带 MPAR 的 2094 244
带 MPAS 的 2094 243
带 MPL 的 2094 238
带 MPL/MPM/MPF 的 2094 240
带 MPL/MPS 的 2094 239
带 RDD 系列的 2094 241
电源, 不带 LIM 的 IAM 232
电源, 带 LIM 的 IAM 229, 230
电源, 直流公共母线 233, 234, 235, 236
旁路模块
2094 237
无源 237
**互联图**
注 228, 310

## J

**机壳**
选型 34
**机械负载** 267
**积分带宽 (Koi)** 270
**基节点地址, EtherNet/IP** 166
两个 ControlLogix 机架的示例 168
两个电源导轨的示例 167

**基节点地址, SERCOS** 138
带 IDM 系统的示例 143
带两个 ControlLogix 机架的示例 141
带两个电源导轨的示例 140
带双倍宽度模块的示例 142
**集成轴模块**
安装 57
布线要求 101, 102
从电源导轨中拆除 220
对 BC 连接器进行接线 113
对 CED 连接器进行接线 107
对 CPD 连接器进行接线 104
对 IPD 连接器进行接线 105
对 MP 连接器进行接线 108
更换电源导轨上的单元 223
互连图 229, 230, 232, 233, 234, 235, 236
连接器标识符 66
连接器位置 64
目录号 24
配置 EtherNet/IP 165
配置 sercos 138
轴属性 153, 155, 180, 181
状态指示灯 206
**技术参数**
EtherNet/IP 连接 72
SERCOS 连接 73
安全 88, 89
I/O 电源 88
工作模式 89
电机反馈
EnDat 数字量 85
EnDat 正弦/余弦 85
Stegmann 81
Tamagawa 84
普通 TTL 82
正弦/余弦增量式 84
电机热 81
电源
循环 76
反馈
电机和辅助, 通用 79
峰值增强 76
辅助反馈编码器 87
功率
消耗 36
接触器使能继电器 73
控制电源输入 78
数字量输入 70
制动器继电器 74
**继电器输出** 249
**加速**
反馈 270
基准值 267
**夹** 115
**兼容性**
IDM 系统 25
网络 25
**监视信号** 294
**建立通信** 206
**将多个安装板接地** 101
**交流线路滤波器**
降噪 51
选型 31
**接触器使能继电器** 73
**接地** 100
跳线设置 97
**接地电源配置** 93
**接通电源** 157, 185
**接线**
I/O 连接 116
IAM
BC 连接器 113
CED 连接器 107
CPD 连接器 104
IPD 连接器 105
MP 连接器 108
IPIM 模块 127
SERCOS 光纤电缆 129
矮型连接器 123
电机电缆屏蔽夹 115
电机电源 111
电阻制动模块 128
敷设电源和信号线 92
接地 100
接地电源配置 93
接地跳线设置 97
输入电源类型 93
外部旁路电阻 126
未接地电源配置 95
要求 91
IAM 101
以太网电缆 133
自制电缆 92
**接线指南** 103
**节点地址** 149
**解析状态指示灯** 194
**仅限状态** 213
**禁用驱动器** 213

## K

**卡口连接器** 109
**开关**
波特率 139
光学电源电平 139
基节点地址 138, 166
**控制电源**
输入技术参数 78

**控制模块**
安装 59
从电源模块中拆除 221
更换电源模块上的单元 224
连接器标识符 66
目录号 24
配置 EtherNet/IP 165
配置 sercos 138
**控制器属性** 144, 169
**框图**
逆变器 250
旁路模块 252
转换器 251

## L

**浪涌抑制** 114
**连接**
I/O 116
IPIM 模块 127
SERCOS 电缆 129
sercos 电缆
示例 130
示例, 防水 131
测试 187
电机屏蔽夹 115
电阻制动模块 128
反馈 116
面板安装型分接板套件 122
模压成型反馈电缆 121
外部旁路电阻 126
选项卡 159
以太网电缆 133
示例 134
**连接器标识符**
集成轴模块 66
控制模块 66
轴模块 66
**连接器位置**
IPIM 模块 65
集成轴模块 64
轴模块 64
轴模块, sercos 65
轴模块, 以太网 66

## M

**面板**
安装型分接板套件 122
要求 30
**模块**
安装顺序 56
属性
EtherNet/IP 模块 171
SERCOS 模块 146
驱动器模块 148, 173
**模压成型反馈电缆** 121
**母线**
调节器 151, 177
状态指示灯 158, 186, 206
**目录号**
IPIM 模块 24
槽盖板模块 24
集成轴模块 24
控制模块 24
旁路模块 24

## N

**逆变器** 250

## P

**旁路模块** 252
安装 57
布线要求 102
从电源导轨中移除 222
更换电源导轨中的单元 223
故障处理 207
互连图
2094 237
无源 237
母线状态指示灯 208
目录号 24
旁路故障状态指示灯 208
温度状态指示灯 208
**培训** 11
**配置** 268
EtherNet/IP 169
汇总选项卡 301
仅反馈轴 150, 176
驱动器模块 148, 173
延迟时间 155, 184
轴属性 153, 180
**配置 EtherNet/IP**
EtherNet/IP 模块 171
IAM 165
基节点地址 166
控制模块 165
私有网络 166
**配置 SERCOS**
IDM 系统 137
SERCOS 模块 144, 146
基节点地址 138
**配置 sercos**
IAM 138
波特率 139
控制模块 138
**配置故障日志** 296
**屏蔽夹** 115

## Q

**其他资源** 12
**启用时间同步** 145, 170
**驱动器**
indicators 选项卡 286
information 选项卡 287
兼容性 25
选项卡 153
状态指示灯 158, 186, 206

## R

**热开关** 54
**认证**
EC 符合性声明 315
EC 型式 - 检验证书 313
**熔断器选型** 32
**柔性机械负载** 276
**软件**
Logix Designer 应用程序 14, 144, 169, 254
RSLinx 254
RSLogix 5000 254

## S

**上电** 157, 185
**设备标识** 298
**实际位置反馈** 267
**示波器** 295
**手动整定** 278
**首字母缩写** 11
**输入**
电源来源 158, 186
连接器引脚, IAM 69
增益 (Kou) 270
**输入电源接线**
3 相三角形 94
高/低阻抗 94
接地电源配置 93
接地跳线设置 97
确定输入电源 93
未接地电源配置 95
**数据**
类型 149, 175
速率 147
**数字量输入** 70
IDN 分配 71
IDN 值 71
**私有网络** 166
**四字符状态显示** 157, 158, 185, 186
**速度**
反馈 268
估算 268

## T

**停机** 211
**停止**
计划器 211
驱动器 211
运动 213
**通信状态指示灯** 158, 206

## W

**外部旁路电阻** 52
接线 126
**外壳**
要求 30
**网络**
settings 选项卡 289
兼容性 25
状态指示灯 207
**未接地电源配置** 95
**温度** 297

## X

**系统**
安装要求 30
接地 100
组件 14
**系统概览**
SERCOS 20
不带 LIM 17
带 LIM 16
直流公共母线 19
**系统概述**
EtherNet/IP 21, 22, 23
带 IDM 系统 18
**系统框图**
逆变器 250
旁路模块 252
转换器 251
**下载**
程序 156, 184
**线路接口模块**
断路器 157, 185
互连图 229, 230, 232
三相电源 158, 186
**线路滤波器选型** 31
**相关出版物** 12
**选型**
交流线路滤波器 31
**循环周期** 147

## Y

**延迟时间** 155, 184
**以太网统计** 290
**引脚**
I/O, 安全, 辅助反馈 67
电机反馈连接器 68, 119
电机和制动器连接器 70
输入连接器, IAM 69
**硬件**
使能输入 159, 161
**硬件使能输入** 188, 191
**预充电** 19, 96, 264
**运动组属性** 152, 179
**运行不稳定** 210

## Z

**噪声**
反馈 209
降低 51
区域 41
异常 210
**增益** 270
**整定轴**
带宽 162
整定选项卡 161
自动整定选项卡 190
**执行器**
LDAT 245
MPAI 244
MPAR 244
MPAS 243
**直流公共母线**
从 IAM 19, 96
典型安装 19
电容值 265
互连图 233, 234, 235, 236
配置 151, 177
熔断器要求 97
预充电 19, 96, 264
主 IAM 19, 96
总母线电容 19
**直线电机**
LDC 系列 246, 247
**制动器继电器** 74
**轴不稳定** 209
**轴模块**
安装 57
布线要求 102
从电源导轨中拆除 220
更换电源导轨上的单元 223
连接器标识符, sercos 65
连接器标识符, 以太网 66
连接器位置 64
轴属性 153, 155, 180, 181
状态指示灯 206
**主 IAM** 19, 96
**转换器** 251
**转换选项卡** 154
**转矩估算值** 267
**状态指示灯** 158, 186, 194, 206
EtherNet/IP 模块 186
SERCOS 接口模块 158
安全锁状态 207
端口 1 状态 207
端口 2 状态 207
母线状态 206
驱动器状态 206
四字符 157, 158, 185, 186
通信状态 206
**自制电缆** 92
**总母线电容** 19
计算 264
示例 266

# 罗克韦尔自动化公司支持

使用下列资源访问支持信息。

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

# 文档反馈

您的意见将有助于我们改进文档，更好地满足您的要求。如有任何关于如何改进本文档的建议，请填写“您对我们评价如何？”http://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/du/ra-du002_-en-e.pdf 上提供的 How Are We Doing? 表格。

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

Allen-Bradley、CompactLogix、ControlFLASH、ControlLogix、Guardmaster、HPK-Series、Integrated Architecture、Kinetix、LDC-Series、LDL-Series、Logix5000、MP-Series、PanelView、POINT I/O、PowerFlex、RDD-Series、Rockwell Automation、Rockwell Software、RSLinx、RSLogix 5000、SoftLogix、Studio 5000 Logix Designer、Studio 5000、Stratix 和 TL-Series 是罗克韦尔自动化公司的商标。

EtherNet/IP 是 ODVA 公司的商标。

不属于罗克韦尔自动化公司的商标均为其各自公司的资产。

中文网址 **www.rockwellautomation.com.cn**
新浪微博 **www.weibo.com/rockwellchina**

**动力、控制与信息解决方案总部**
美洲地区：罗克韦尔自动化，南二大街1201号，密尔沃基市，WI 53204-2496 美国，电话：(1) 414.382.2000，传真：(1) 414.382.4444
欧洲/中东/非洲：罗克韦尔自动化，NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831布鲁塞尔，比利时，电话：(32) 2 663 0600, 传真：(32) 2 663 0640
亚太地区：罗克韦尔自动化，香港数码港道100号数码港3座F区14楼1401-1403 电话：(852)2887 4788 传真：(852)2508 1486
中国总部：上海市徐汇区虹梅路1801号宏业大厦 邮编：200233 电话：(86 21)6128 8888 传真：(86 21)6128 8899
客户服务电话：**400 620 6620** (中国地区) **+852 2887 4666** (香港地区)

出版物 2094-UM002G-ZH-P - 2016 年 8 月

© 2016 Rockwell Automation, Inc. 保留所有权利。美国印刷