

## Kinetix 6000 多轴伺服驱动器

目录号

2094-ACxx-Mxx-S、 2094-BCxx-Mxx-S、 2094-AMxx-S、 2094-BMxx-S

2094-ACxx-Mxx、 2094-BCxx-Mxx、 2094-AMxx、 2094-BMxx、

2094-BSP2、 2094-PRF、 2094-SEPM-B24-S



# 重要用户信息

在安装、配置、操作或维护本产品之前，请仔细阅读本文档及“其他资源”部分所列文档中有关安装、配置和操作此设备的信息。除遵守所有适用的规程、法律及标准的要求外，用户还应熟悉安装和接线说明。

安装、调节、投入使用、操作、装配、拆卸和维护等活动均要求由经过适当培训的人员遵照适用法规执行。

如果未按制造商指定的方式使用设备，则设备提供的保护功能可能会受到影响。

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

本手册中包含的示例和图表仅用于说明。由于任何特定的安装都存在很多差异和要求，罗克韦尔自动化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。

因使用本手册中所述的信息、电路、设备或软件而引起的相关专利问题，罗克韦尔自动化公司不负任何责任。

未经罗克韦尔自动化公司的书面许可，不得复制本手册的全部或部分内容。

在整本手册中，我们在必要的地方使用了注释，来提醒您注意相关的安全事宜。



**警告：**指明在危险环境下可能导致爆炸进而造成人身伤害或死亡、财产损失或经济损失的行为或情况的信息。



**注意：**用于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。注意信息帮助您识别危险情况，避免发生危险，并了解可能的后果。

---

**重要事项** 用于标识对成功应用和了解本产品有重要作用的信息。

---

设备表面或内部也可能贴有标签，以提供特定的预防措施。



**触电危险：**标签可贴放在设备(如变频器或电机)表面或者内部，警告他人可能存在的危险电压。



**灼伤危险：**位于设备(例如，变频器或电机)表面或内部的标签，提醒人们表面可能存在高温危险。



**弧闪危险：**标签可能贴放在设备(如电机控制中心)表面或内部，警告他人可能存在弧闪。弧闪将造成严重的人身伤害或死亡。穿戴适当的个人防护设备(PPE)。遵循有关安全作业和个人防护设备(PPE)的所有监管要求。

---

Allen-Bradley, CompactLogix, ControlFLASH, ControlLogix, DriveExplorer, Guardmaster, HPK-Series, Integrated Architecture, Kinetix, LDC-Series, LDL-Series, Logix5000, MP-Series, RDD-Series, Rockwell Automation, Rockwell Software, RSLinx, RSLogix, SCANport, SoftLogix, Studio 5000 Logix Designer, Studio 5000 和 TL-Series 是罗克韦尔自动化公司的商标。

不属于罗克韦尔自动化的商标分别为其所属公司所有。

本手册包含新信息和更新信息。

## 新增信息和更新信息

下表包含对本版本所做的变更。

主题	页码
更新了断路器/熔断器选件部分	26
更新了电机反馈连接器引脚表，其中新增了5V/9V脚注	60
更新了辅助反馈连接器引脚表，其中新增了5V/9V脚注	62
更新了电机制动器继电器，其中新增了电机制动器控制的更多相关信息	69...72
更新了绝对位置限制技术参数，其中包含了所有兼容的多圈编码器	76
更正了AM、BM相位误差参数值	77
更新了输入电源部分，以便与其他驱动器系列用户手册保持一致，并新增了阻抗接地的电源配置	81...90
为SpeedTec DIN连接器表格增添了Bulletin MPS电机和MPAS直线运动平台	105、110、114
更新了ControlLogix 1756-ENxT EtherNet/IP模块线路图，其中包含全新的设计	130
更新了SERCOS光功率DIP开关设置	133
更新了错误代码E05支持的分辨率，其中包含“减小减速度”	163
更新了旋转变压器电机反馈引脚，其中包含了适合TS+信号的电线颜色	198
更新了Bulletin MPAS直线运动平台接线图，其中包含了SpeedTec DIN电缆目录号	203
更新了直线电机接线图，其中包含了正确的电机反馈引脚	207
增添了注意声明、更正了Kinetix® 6000M IDM目录号，并为安全断开扭矩连接器的引脚1...4增添了（内部）跳线电路	208
更新了“配置负载观测器功能”附录，其中的变更与出版物MOTION-AT005一致。	231

**Notes:**

	<b>前言</b>	
	关于本出版物 .....	11
	目标读者 .....	11
	本手册中使用的惯例 .....	11
	其他资源 .....	12
	<b>章节 1</b>	
<b>启动</b>	IAM/AM 模块系列变更 .....	13
	关于 Kinetix 6000 驱动器系统 .....	14
	典型硬件配置 .....	15
	典型通信配置 .....	19
	产品目录号说明 .....	20
	Kinetix 驱动器组件兼容性 .....	21
	Kinetix 6000M 集成驱动电机系统兼容性 .....	21
	机构合规性 .....	22
	CE 要求 (无 LIM 模块的系统) .....	22
	CE 要求 (带 LIM 模块的系统) .....	22
	<b>章节 2</b>	
<b>规划 Kinetix 6000 驱动器 系统安装</b>	系统设计指南 .....	24
	系统安装要求 .....	24
	变压器选型 .....	25
	交流线路滤波器选型 .....	25
	断路器/熔断器选件 .....	26
	机壳选型 .....	28
	最小间距要求 .....	31
	电噪声抑制 .....	32
	搭接模块 .....	32
	搭接多个安装板 .....	34
	设立噪声区域 .....	35
	Kinetix 6000 系统的电缆类别 .....	43
	驱动器附件降噪指南 .....	45
	<b>章节 3</b>	
<b>安装 Kinetix 6000 驱动器 系统</b>	准备事宜 .....	49
	使用 2094 安装支架 .....	49
	安装 2094 电源导轨 .....	50
	确定安装顺序 .....	50
	在电源导轨上安装模块 .....	52
	<b>章节 4</b>	
<b>连接器数据和功能说明</b>	2094 IAM/AM 模块连接器数据 .....	56
	安全断开扭矩连接器引脚 .....	58
	I/O 连接器引脚 .....	59
	电机反馈连接器引脚 .....	60
	辅助反馈连接器引脚 .....	62
	IAM 输入连接器引脚 .....	63

IAM 和 AM 电机电源以及制动器连接器引脚.....	64
控制信号技术参数.....	65
数字量输入.....	65
SERCOS 通信技术参数.....	66
模拟量输出.....	67
接触器使能继电器.....	68
电源和继电器技术参数.....	69
电机/电阻制动器继电器.....	69
输入电源循环能力.....	71
峰值增强技术参数.....	72
控制电源.....	75
反馈技术参数.....	76
绝对位置特性.....	76
电机反馈技术参数.....	77
反馈电源技术参数.....	78
辅助位置反馈编码器.....	78

## 章节 5

### 连接 Kinetix 6000 驱动器系统

基本接线要求.....	79
自制电缆.....	80
电源和信号电缆布线.....	80
确定输入电源配置.....	81
接地电源配置.....	81
未接地电源配置.....	83
直流公共母线配置.....	84
公共母线熔断器要求.....	85
在 Select Power Configurations 中设置接地跳线.....	85
设置接地跳线.....	86
将 Kinetix 6000 驱动器系统接地.....	91
将电源导轨接地到系统安装板.....	91
多个安装板接地.....	92
电源接线要求.....	93
电源接线指南.....	95
对 IAM/AM 模块连接器进行接线.....	96
对控制电源 (CPD) 连接器进行接线.....	96
对输入电源 (IPD) 连接器进行接线.....	97
对接触器使能 (CED) 连接器进行接线.....	99
对安全断开扭矩 (STO) 连接器进行接线.....	100
对电机电源 (MP) 连接器进行接线.....	101
对电机/电阻制动器 (BC) 连接器进行接线.....	109
安装电机电缆屏蔽夹.....	112
反馈电缆和 I/O 电缆连接.....	113
散头引线反馈电缆引脚.....	115
对反馈和 I/O 连接器进行接线.....	118
连接模压成型电机反馈电缆.....	118
连接面板安装型分接板套件.....	119
对矮型连接器套件进行接线.....	120
外部旁路模块连接.....	123
IPIM 模块连接.....	124
RBM 模块连接.....	125

	SERCOS 光纤电缆连接.....	126
	Kinetix 6000M 集成驱动电机 SERCOS 连接.....	129
	以太网电缆连接.....	130
	<b>章节 6</b>	
<b>配置和启动驱动器系统</b>	配置 Kinetix 6000M 集成驱动电机系统.....	131
	配置驱动模块.....	132
	配置 Logix5000 SERCOS 接口模块.....	138
	配置 Logix5000 控制器.....	138
	配置 Logix5000 模块.....	140
	配置 Kinetix 6000 驱动模块.....	142
	配置运动组.....	146
	配置 Axis Properties.....	147
	下载程序.....	150
	接通驱动器电源.....	151
	测试和整定轴.....	153
	测试轴.....	153
	整定轴.....	155
	配置驱动器参数和系统变量.....	158
	用于更改参数的工具.....	158
	使用模拟量测试点监视系统变量.....	159
	<b>章节 7</b>	
<b>Kinetix 6000 驱动器系统 故障处理</b>	安全预防措施.....	161
	解析状态指示灯.....	162
	Kinetix 6000M IDM 系统错误代码.....	162
	Kinetix 6000 驱动器系统错误代码.....	163
	IAM/AM 模块状态指示灯.....	168
	旁路模块状态指示灯.....	169
	常规系统异常.....	171
	Logix5000/ 驱动器故障行为.....	173
	<b>章节 8</b>	
<b>拆除和更换驱动器模块</b>	准备事宜.....	177
	拆除 Kinetix 6000 驱动器模块.....	178
	更换 Kinetix 6000 驱动器模块.....	179
	拆除电源导轨.....	180
	更换电源导轨.....	181
	<b>附录 A</b>	
<b>互连图</b>	互连图注释.....	184
	电源接线示例.....	185
	直流公共母线接线示例.....	189
	旁路模块接线示例.....	193
	轴模块/ 旋转电机接线示例.....	194
	轴模块/ 直线电机/ 执行器接线示例.....	203
	Kinetix 6000M 集成驱动电机接线示例.....	208
	制动器的控制示例.....	209
	系统框图.....	210

<b>升级驱动器固件</b>	<b>附录 B</b>	
	升级 Kinetix 6000M 系统固件 .....	213
	使用 ControlFLASH 软件升级驱动器固件.....	214
	准备事宜 .....	214
	配置 Logix5000 通信 .....	215
	升级固件 .....	217
	验证固件升级 .....	221
<b>直流公共母线应用</b>	<b>附录 C</b>	
	准备事宜 .....	223
	计算总母线电容 .....	224
	计算附加母线电容 .....	225
	Bulletin 2094 驱动器电容值 .....	225
	公共母线电容示例 .....	226
	设置 Additional Bus Capacitance 参数 .....	227
	移除 SERCOS 通信 .....	227
	设置 Additional Bus Capacitance 参数 .....	228
	将 Add Bus Cap 参数保存至非易失性存储器 .....	229
	确认参数更改 .....	230
	重新连接 SERCOS 通信 .....	230
<b>配置负载观测器功能</b>	<b>附录 D</b>	
	优势 .....	231
	工作原理 .....	231
	配置 .....	232
	其余 IDN 参数说明 .....	234
	即用式增益设置 .....	236
	自整定增益设置 .....	238
	整定模式概要 .....	242
	手动整定以实现进一步优化 .....	242
	通过 SERCOS IDN 写消息设置增益 .....	244
	补偿高频谐振 .....	245
<b>更改默认 IDN 参数值</b>	<b>附录 E</b>	
	准备事宜 .....	247
	更改 IDN 参数值 .....	248
	读取当前的 IDN 参数值 .....	248
	计算新的 IDN 值 .....	250
	写入新的 IDN 参数值 .....	251
<b>增强的峰值性能</b>	<b>附录 F</b>	
	准备事宜 .....	253
	增强峰值示例 .....	255
	增强峰值计算示例 .....	258
	更改驱动器参数 .....	260
	SERCOS IDN 写入指令 .....	260
	DriveExplorer 软件 .....	261

---

<b>RBM 模块互连图</b>	<b>附录 G</b>	
	准备事宜 .....	263
	RBM 模块接线示例.....	264
<b>变更历史</b>	<b>附录 H</b>	
	2094-UM001H-ZH-P, 2014 年 6 月.....	275
	2094-UM001G-ZH-P, 2012 年 5 月.....	276
	2094-UM001F-ZH-P, 2011 年 3 月.....	276
	2094-UM001E-ZH-P, 2011 年 1 月.....	277
	2094-UM001D-ZH-P, 2010 年 5 月.....	277
	2094-UM001C-ZH-P, 2009 年 12 月.....	278
	<b>索引</b>	

## Notes:

## 关于本出版物

本手册详细说明了 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 (Bulletin 2094) 驱动器的安装、接线和故障处理过程；并介绍了带 Logix5000™ 控制器的驱动器和电机/执行器组合系统集成信息。

有关带安全断开扭矩功能的 Kinetix 6000 伺服驱动器的接线和故障处理信息，请参见 Kinetix Safe Torque-off Feature Safety Reference Manual，出版号 [GMC-RM002](#)。

## 目标读者

本手册适用于直接参与 Kinetix 6000 驱动器的安装和接线工作的工程师或技术人员，以及直接参与这些驱动器的操作、现场维护以及与 SERCOS 接口模块集成的编程人员。

如果您缺乏对 Kinetix 6000 驱动器的基本了解，请联系当地的罗克韦尔自动化销售代表，以获取相应培训课程的信息。

## 本手册中使用的惯例

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。
- 以下各表给出了 Kinetix 6000 驱动器模块的缩略语，这些缩略语在整本手册中通用。

首字母缩略语	Kinetix 6000 驱动器模块	目录号
IAM	集成轴模块	2094-xCxx-Mxx-x
AM	轴模块	2094-xMxx-x
LIM	线路接口模块	2094-xLxx 和 2094-xLxxS-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
IPIIM	IDM 电源接口模块	2094-SEPM-B24-S

**重要事项** 在整本出版物中，如果 IAM 或 AM 模块目录号的后缀为 -x（例如 2094-BMP5-x），则变量 (x) 表示驱动器模块可能带有/可能不带安全断开扭矩功能。

## 其他资源

以下文档包含了与罗克韦尔自动化相关产品有关的更多信息。

资源	描述
Line Interface Module Installation Instructions, 出版号 <a href="#">2094-IN005</a>	提供关于 Bulletin 2094 线路接口模块安装和故障处理的信息。
Fiber-optic Cable Installation and Handling Instructions, 出版号 <a href="#">2090-IN010</a>	提供正确操作、安装、测试和故障处理光纤电缆的信息。
System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual, 出版号 <a href="#">GMC-RM001</a>	Provides information, examples, and techniques designed to minimize system failures caused by electrical noise.
EMC Noise Management DVD (EMC 噪声管理 DVD 光盘, 出版号: GMC-SP004)	
Kinetix 6000M 集成驱动电机系统用户手册, 出版号 <a href="#">2094-UM003</a>	提供关于 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 Safe Torque-off Feature Safety Reference Manual, 出版号 <a href="#">GMC-RM002</a>	Provides information on wiring and troubleshooting your Kinetix 6000 servo drives with the safe torque-off feature.
Kinetix 运动控制选型指南, 出版号 <a href="#">GMC-SG001</a>	提供 Kinetix 伺服驱动器、电机、执行器和运动附件总览, 旨在帮助您做出初步决策, 根据系统要求选择最合适的运动控制产品。
Kinetix 6000 and Kinetix 6200/6500 Drive Systems Design Guide, 出版号 <a href="#">GMC-RM003</a>	提供旨在为您的驱动器和电机/执行器运动控制系统确定并选择所需的 (驱动器专用) 驱动器模块、电源附件、连接器套件、电机电缆以及接口电缆产品的信息。包括您的运动控制应用项目的系统性能规格、转矩/速度曲线 (旋转运动) 以及力/速度曲线 (直线运动)。
Kinetix Rotary Motion Specifications Technical Data, 出版号 <a href="#">GMC-TD001</a>	提供了 MP 系列 (Bulletin MPL、MPM、MPF、MPS)、Kinetix 6000M (Bulletin MDF)、TL 系列、RDD 系列和 HPK 系列旋转电机的产品技术参数。
Kinetix Linear Motion Specifications Technical Data, 出版号 <a href="#">GMC-TD002</a>	提供 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 Technical Data, 出版号 <a href="#">GMC-TD003</a>	提供基于 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 网络和元件级伺服驱动器系列的产品技术参数。
Kinetix Motion Accessories Specifications Technical Data, 出版号 <a href="#">GMC-TD004</a>	提供 Bulletin 2090 电机和接口电缆、矮型连接器套件、驱动器电源组件以及其他伺服驱动器附件项目的产品技术参数。
运动控制分析器系统规格和选型工具 网址: <a href="https://motionanalyzer.rockwellautomation.com/">https://motionanalyzer.rockwellautomation.com/</a>	全面的运动应用项目选型工具, 用于分析、优化、选择和验证您的 Kinetix 运动控制系统。
罗克韦尔自动化配置和选型工具, 网址 <a href="http://www.ab.com">http://www.ab.com</a>	提供在线产品选型和系统配置工具, 包括产品的 AutoCAD (DXF) 图纸。
罗克韦尔自动化产品认证, 网址: <a href="http://www.rockwellautomation.com/products/certification">http://www.rockwellautomation.com/products/certification</a>	当前可用的罗克韦尔自动化一致性声明 (DoC)。
Sercos and Analog Motion Configuration User Manual, 出版号 <a href="#">MOTION-UM001</a>	提供 ControlLogix®、CompactLogix™ 和 SoftLogix™ SERCOS 接口模块的配置和故障处理信息。
Motion Coordinate System User Manual, 出版号 <a href="#">MOTION-UM002</a>	提供使用 SERCOS 或模拟运动模块创建运动协调系统的信息。
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 <a href="#">MOTION-UM003</a>	提供关于 ControlLogix 和 CompactLogix EtherNet/IP 网络模块配置和故障排除的信息。
SoftLogix Motion Card Setup and Configuration Manual, 出版号 <a href="#">1784-UM003</a>	Provides information on configuring and troubleshooting SoftLogix PCI cards.
ControlFLASH Firmware Upgrade Kit User Manual, 出版号 <a href="#">1756-QS105</a>	提供 ControlFLASH™ 信息, 但不专门针对某一驱动器系列。
马萨诸塞波士顿国家防火协会出版的美国国家电气规程	关于线规和接地电气设备类型的规定。
Rockwell Automation Industrial Automation Glossary, 出版号 <a href="#">AG-7.1</a>	包含工业自动化术语和缩写的术语表。

可访问 <http://www.rockwellautomation.com/literature> 查看或下载出版物。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。

## 启动

通过学习本章来熟悉 Kinetix 6000 驱动器系统的设计和安装要求。

主题	页码
IAM/AM 模块系列 变更	13
关于 Kinetix 6000 驱动器系统	14
典型硬件配置	15
典型通信配置	19
产品目录号说明	20
Kinetix 驱动器组件兼容性	21
Kinetix 6000M 集成驱动电机系统兼容性	21
机构合规性	22

## IAM/AM 模块系列 变更

B 系列驱动器包含峰值电流增强功能，仅适用于 460V (A 系列) IAM 和 AM 模块。Kinetix 6000 (460V) 驱动器峰值电流额定值的出厂状态配置为连续电流的 150%。不过，您可以将 460V AM 模块和同等 IAM (逆变单元) 模块的峰值电流额定值设定为持续逆变单元电流的 250%。

**表 1 - Kinetix 6000 增强峰值性能系列变化**

IAM 模块 目录号	AM 模块 目录号	峰值电流额定值	
		A 系列 (逆变单元)	B 和 C 系列 (逆变单元)
2094-BC01-MP5-S	2094-BMP5-S	150%	250%
2094-BC01-M01-S	2094-BM01-S	150%	250%
2094-BC02-M02-S	2094-BM02-S	150%	250%
2094-BC04-M03-S	2094-BM03-S	150%	250%
2094-BC07-M05-S	2094-BM05-S	150%	200%

### 重要事项

在驱动器可提供峰值增强性能之前，必须使用 DriveExplorer™ 软件或 Logix Designer 应用程序配置驱动器，以启用峰值增强功能。

请参见第 253 页的附录 F，重新计算转矩和加速度/减速度限值，并将这些值粘贴至 Logix Designer 应用程序的相应 Axis Properties 对话框中。

有关轴属性设置的更多信息，请参见第 147 页的配置 Axis Properties。

对于 C 系列驱动器，用于制动器电路和安全断开扭矩输入的机械继电器均替换为固态继电器，且适用于 230V (A 系列) 和 460V (B 系列) IAM 和 AM 模块。所有接线与先前的系列版本保持一致。

# 关于 Kinetix 6000 驱动器系统

Kinetix 6000 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 2 - Kinetix 6000 驱动系统概述**

系统元件	目录号	描述
集成轴模块	2094-xCxx-Mxx-S <sup>(1)(2)</sup>	Integrated Axis Modules (IAM) with the safe torque-off feature with 200V or 400V-class AC input power. Contains an inverter and converter section. 400V 级 (系列 B 和 C) IAM 模块支持峰值增强功能。
	2094-xCxx-Mxx	该系列集成轴模块 (IAM) 采用 200V 或 400V 级别的交流输入电源 (不带安全断开扭矩和峰值增强功能), 其包含逆变单元和整流单元部分。
轴模块	2094-xMxx-S <sup>(1)(2)</sup>	该系列轴模块 (AM) 带有安全断开扭矩功能, 属于共用直流母线逆变单元, 其采用 200V 或 400V 级别的额定电压。AM 模块必须配合 IAM 模块使用。400V 级 (系列 B 和 C) AM 模块支持峰值增强功能。
	2094-xMxx	轴模块 (AM) 属于共用的直流公共母线逆变器 (不带安全断开扭矩或峰值增强功能), 其采用 200V 或 400V 级别的输入电源。AM 模块必须配合 IAM 模块使用。
旁路模块	2094-BSP2	Bulletin 2094 旁路模块安装在电源导轨上, 可在再生应用项目中提供额外的旁路功能。
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) 和多达 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-PRx 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和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、旁路模块、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 6000 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	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 系列、 TL 系列、 RDD 系列、 1326AB、 F 系列	兼容的旋转电机包括 MP 系列 (Bulletin MPL、 MPM、 MPF 和 MPS) 200V 和 400V 类电机; RDD 系列; TL 系列; 1326AB (M2L/S2L) 和 1326AB (旋转变压器); 以及 F 系列电机。
直线电机	LDC 系列、 LDL 系列	兼容电机包括 LDC 系列铁芯 (200V 和 400V 级别) 和 LDL 系列无铁芯 (200V 级别) 直线电机。
线性执行器	MP 系列	兼容执行器包括 MP 系列 (200V 和 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 (200V 和 400V 级别) Bulletin MPAI 电动缸。
	LDAT-Series	LDAT 系列集成线性执行器与 200V 和 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 6000M IPIM 模块。建议使用屏蔽电缆。
交流线路滤波器	2090-XXLF-xxxx	所有 200V 和 400V 级驱动器系统均需安装 Bulletin 2090-XXLF-xxxx 三相交流线路滤波器以满足 CE 标准。
线路接口模块	2094-xLxx 2094-xLxxS 2094-XL75S-Cx	线路接口模块 (LIM) 包含 Kinetix 6000 运行所需的断路器、交流线路滤波器 (仅限产品目录号 2094-AL09 和 2094-BL02)、电源和安全接触器。LIM 模块不在电源导轨上安装。您可单独购买独立的组件代替 LIM 模块。
外部旁路模块	1394-SRxxxx	当超出 IAM/AM 模块内部旁路模块以及安装在电源导轨上的 2094-BSP2 旁路模块的负载能力时, 可以使用 Bulletin 1394 外部无源旁路模块。
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。

- (1) 如需了解更多信息，请参见 Kinetix Safe Torque-off Feature Safety Reference Manual，出版号 GMC-RM002。
- (2) 有关峰值增强型模式下驱动器性能的更多信息，请参见第 72 页的峰值增强技术参数。

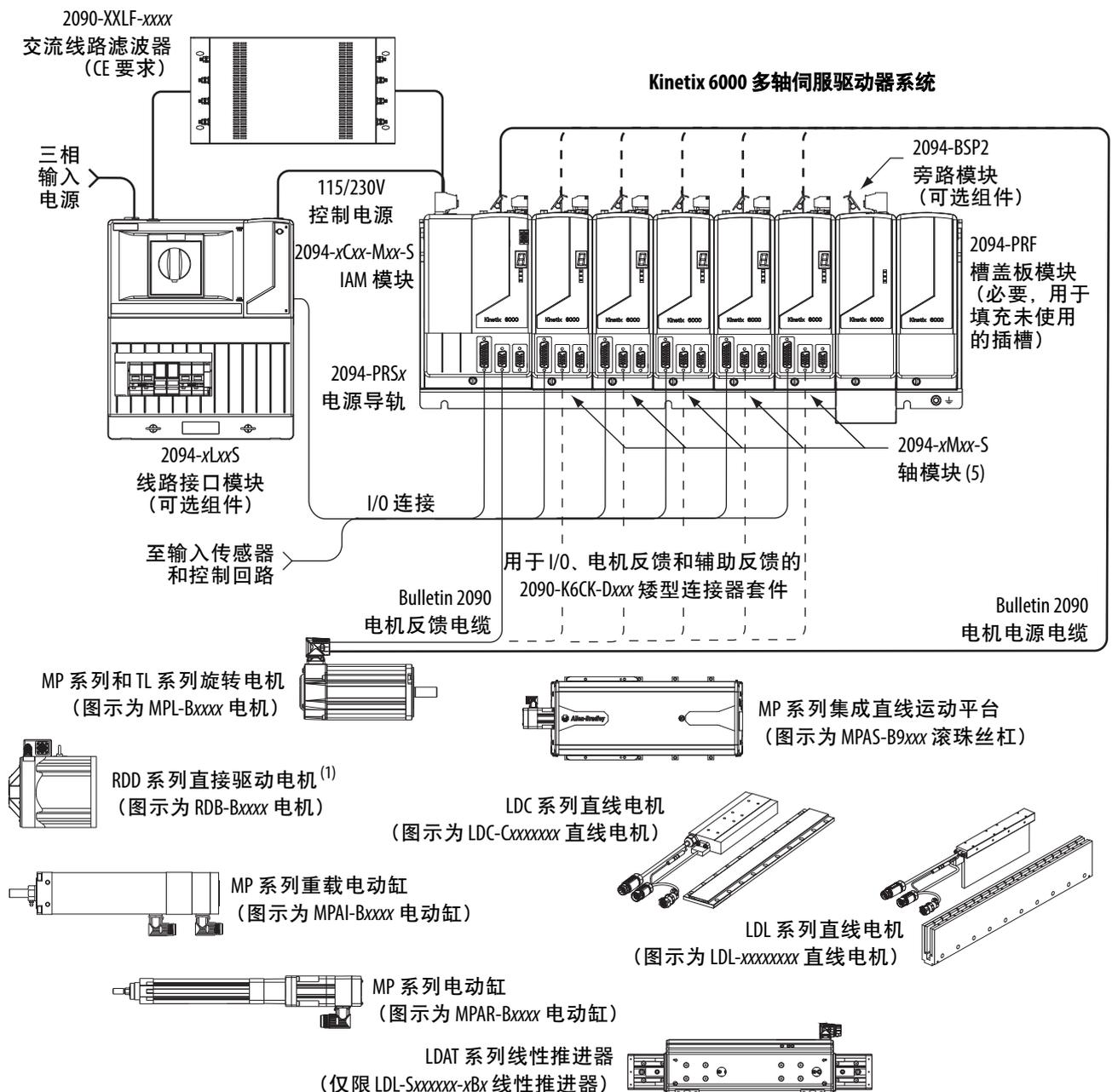
## 典型硬件配置

典型的 Kinetix 6000 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。



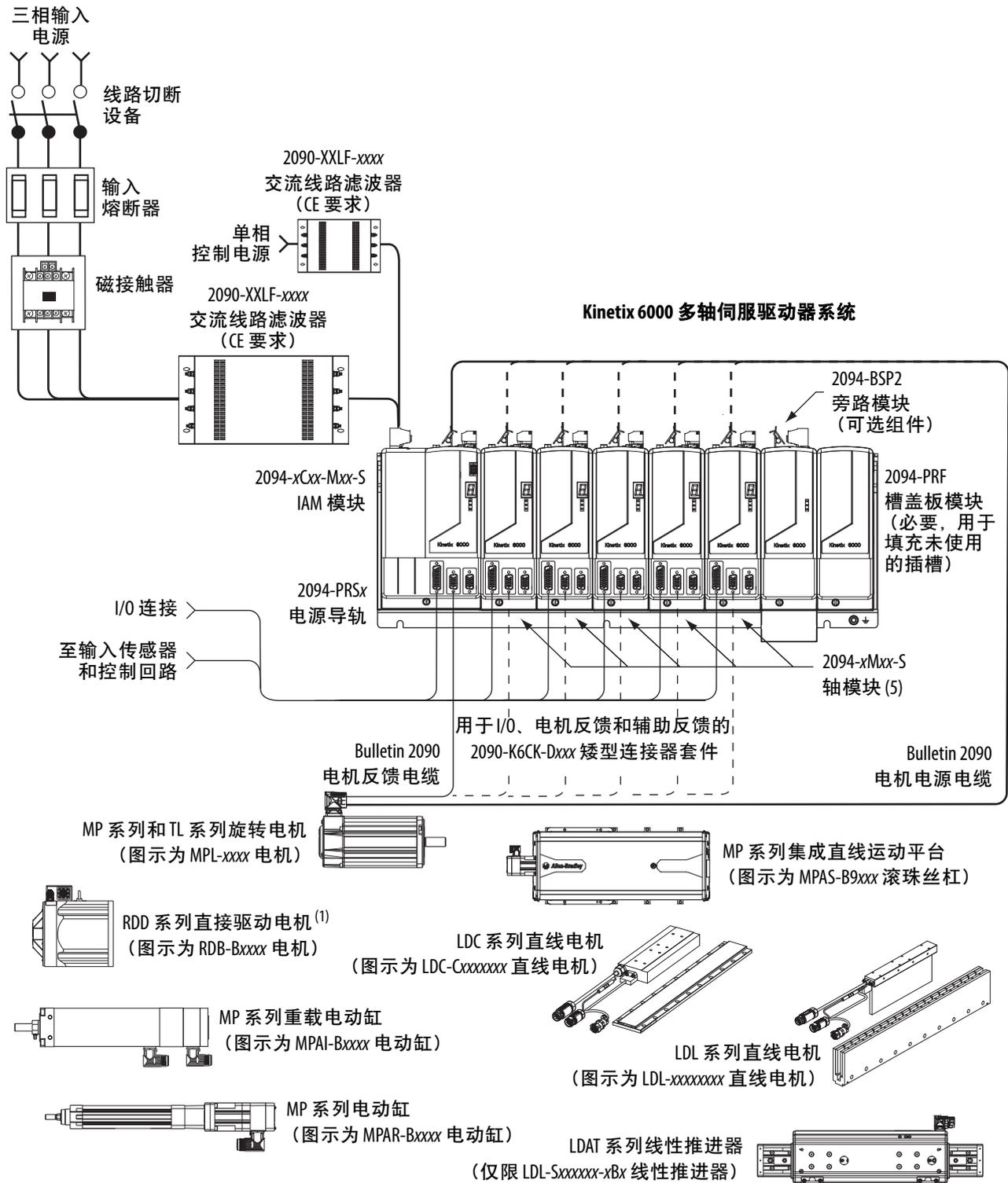
**触电危险：** 为避免因电击而导致人身伤害，应在电源导轨上的所有空槽内置入 2094PRF 槽盖板模块。只要存在未安装模块的电源导轨连接器，就会禁用 Bulletin 2094 系统；不过，控制电源仍然存在。

图 1 - 典型的 Kinetix 6000 系统安装（带 LIM）



(1) RDD 系列直接驱动电机需要使用 2090-K6CK-KENDAT 矮型反馈模块。

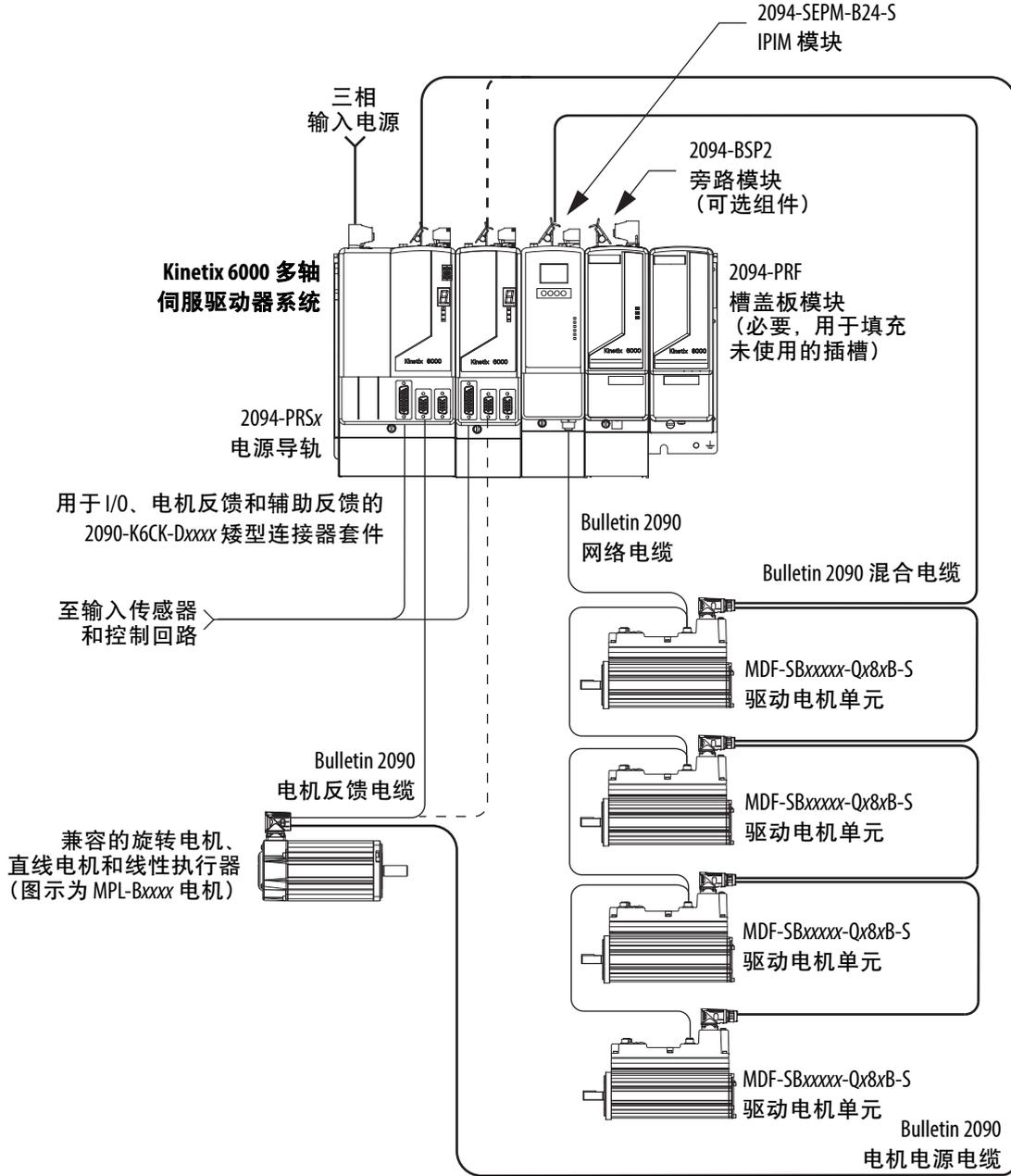
图2- 典型 Kinetix 6000 系统安装 (不带 LIM)



(1) RDD 系列直接驱动电机需要使用 2090-K6CK-KENDAT 矮型反馈模块。

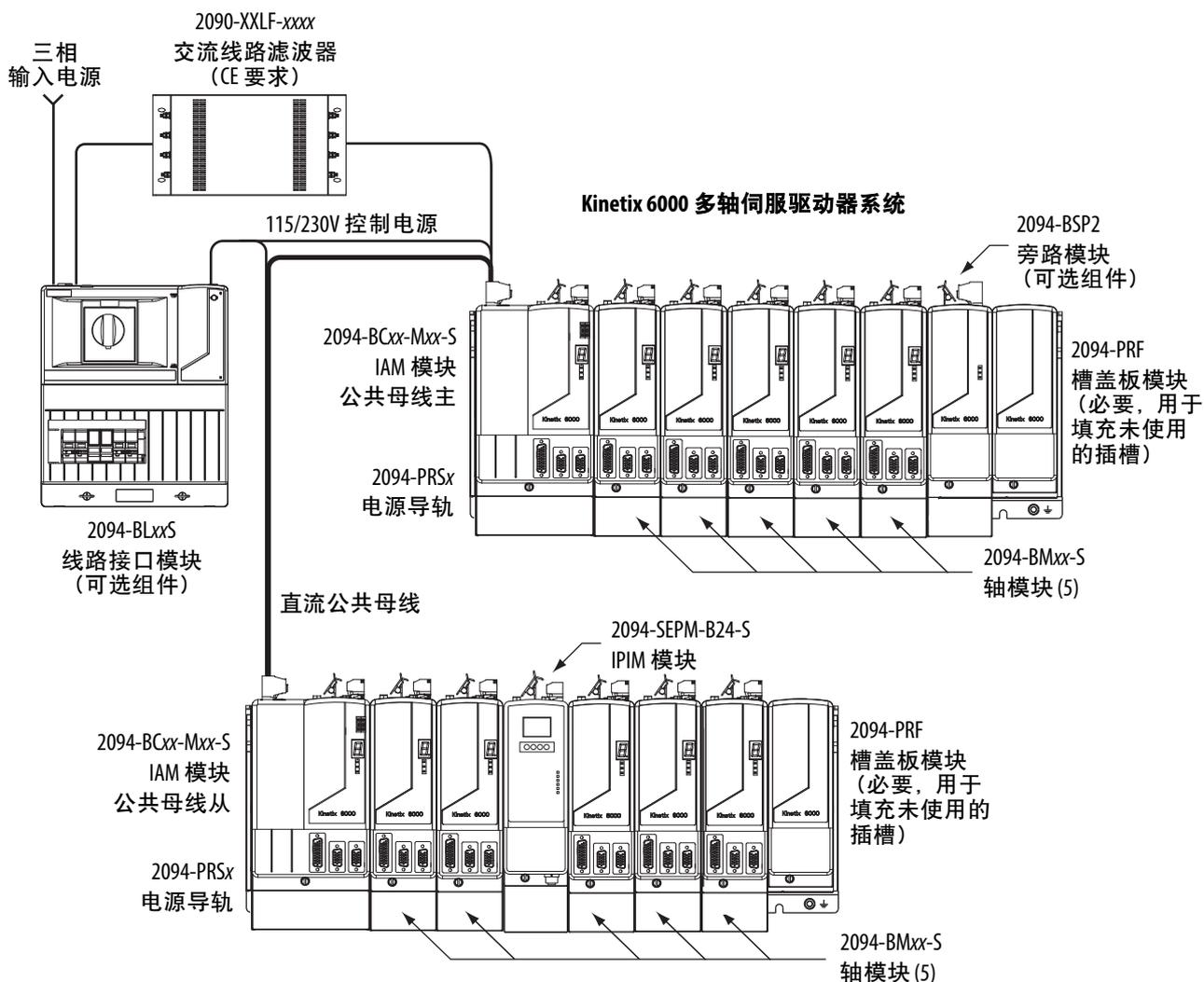
该配置显示了 Kinetix 6000M 集成驱动电机 (IDM) 系统，其中 IDM 电源接口模块 (IPIM) 安装在 Bulletin 2094 电源导轨上。IPIM 模块和轴模块都包含在驱动器间光纤电缆安装中。

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（400V 级别）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 223 页开始的附录 C。

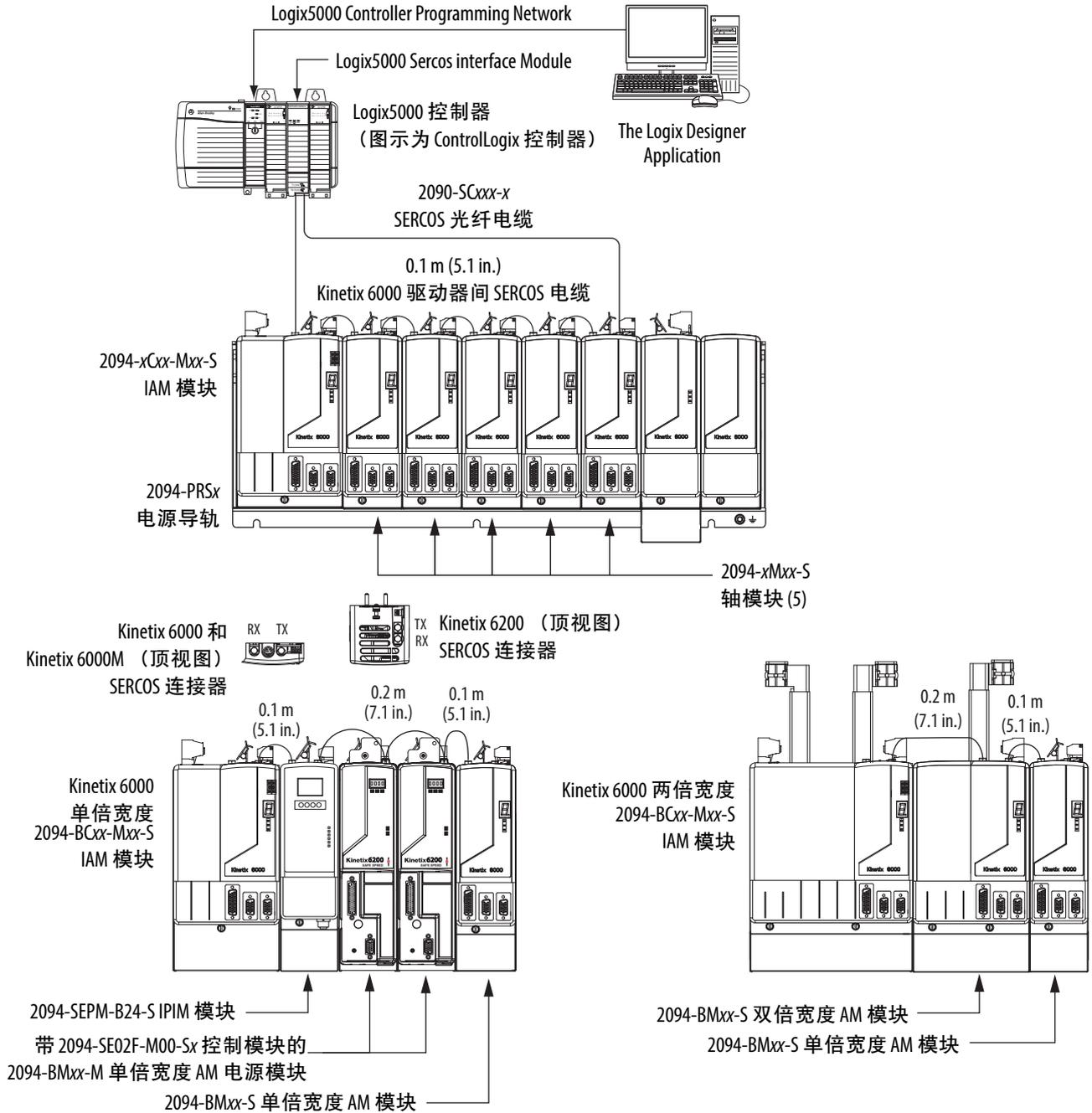
**重要事项** 如果系统的总母线电容超过主 IAM 模块预充电额定值，且输入电源已接通，则 IAM 模块七段状态指示器将显示错误代码 E90（预充电超时故障）。  
要纠正这一状况，必须用更大的模块替换主 IAM 模块，或者拆除 IPIM 模块或 AM 模块以减小总母线电容。

## 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 和 Kinetix 6200 通信 (SERCOS)



## 产品目录号说明

Kinetix 6000 下表列出了 (Bulletin 2094) 驱动器的产品目录号和说明。

**重要事项** 在整本出版物中, 如果 IAM 或 AM 模块目录号的后缀为 -x (例如 2094-BMP5-x), 则变量 (x) 表示驱动器模块可能带有/可能不带安全断开扭矩功能。

**表 3 - Kinetix 6000 驱动器目录号**

集成轴模块 (230V)	目录号 (带安全断开扭矩功能)	目录号 (不带安全断开扭矩功能)
Kinetix 6000, IAM, 200V 级别, 3 kW 转换器, 5 A 逆变器	2094-AC05-MP5-S	2094-AC05-MP5
Kinetix 6000, IAM, 200V 级别, 3 kW 转换器, 9 A 逆变器	2094-AC05-M01-S	2094-AC05-M01
Kinetix 6000, IAM, 200V 级别, 6 kW 转换器, 15 A 逆变器	2094-AC09-M02-S	2094-AC09-M02
Kinetix 6000, IAM, 200V 级别, 11 kW 转换器, 24 A 逆变器	2094-AC16-M03-S	2094-AC16-M03
Kinetix 6000, IAM, 200V 级别, 23 kW 整流单元, 49 A 逆变单元	2094-AC32-M05-S	2094-AC32-M05
<b>集成轴模块 (460V)</b>		
Kinetix 6000, IAM, 400V 级别, 6 kW 整流单元, 4 A 逆变单元	2094-BC01-MP5-S <sup>(1)</sup>	2094-BC01-MP5
Kinetix 6000, IAM, 400V 级别, 6 kW 转换器, 9 A 逆变器	2094-BC01-M01-S <sup>(1)</sup>	2094-BC01-M01
Kinetix 6000, IAM, 400V 级别, 15 kW 转换器, 15 A 逆变器	2094-BC02-M02-S <sup>(1)</sup>	2094-BC02-M02
Kinetix 6000, IAM, 400V 级别, 28 kW 转换器, 30 A 逆变器	2094-BC04-M03-S <sup>(1)</sup>	2094-BC04-M03
Kinetix 6000, IAM, 400V 级别, 45 kW 转换器, 49 A 逆变器	2094-BC07-M05-S <sup>(2)</sup>	2094-BC07-M05
<b>轴模块 (230V)</b>		
Kinetix 6000, AM, 200V 级别, 5 A	2094-AMP5-S	2094-AMP5
Kinetix 6000, AM, 200V 级别, 9 A	2094-AM01-S	2094-AM01
Kinetix 6000, AM, 200V 级别, 15 A	2094-AM02-S	2094-AM02
Kinetix 6000, AM, 200V 级别, 24 A	2094-AM03-S	2094-AM03
Kinetix 6000, AM, 200V 级别, 49 A	2094-AM05-S	2094-AM05
<b>轴模块 (460V)</b>		
Kinetix 6000, AM, 400V 级别, 4 A	2094-BMP5-S <sup>(1)</sup>	2094-BMP5
Kinetix 6000, AM, 400V 级别, 9 A	2094-BM01-S <sup>(1)</sup>	2094-BM01
Kinetix 6000, AM, 400V 级别, 15 A	2094-BM02-S <sup>(1)</sup>	2094-BM02
Kinetix 6000, AM, 400V 级别, 30 A	2094-BM03-S <sup>(1)</sup>	2094-BM03
Kinetix 6000, AM, 400V 级别, 49 A	2094-BM05-S <sup>(2)</sup>	2094-BM05

(1) 可将该 460V (系列 B 和 C) IAM 或 AM 模块的峰值逆变器电流额定值配置为连续逆变器电流的 250%。

(2) 可将该 460V (系列 B 和 C) IAM 或 AM 模块的峰值逆变器电流额定值配置为连续逆变器电流的 200%。有关峰值增强型模式下驱动器性能的更多信息, 请参见 [第 72 页的峰值增强技术参数](#)。

**表 4 - Kinetix 6000 驱动器组件目录号**

驱动器元件	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 旁路模块, 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-BC $_{xx}$ -M $_{xx}$ -M 和 2094-BM $_{xx}$ -M 电源模块所包含的电源结构与 2094-BC $_{xx}$ -M $_{xx}$ -S 和 2094-BM $_{xx}$ -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 旁路模块、2094-PRF 槽盖板模块和 2094-PR $_{Sx}$  电源导轨。

此外，带有 2094-BC $_{xx}$ -M $_{xx}$ -S IAM 驱动器模块的电源导轨支持带有 SERCOS 接口的 2094-BM $_{xx}$ -M AM 电源模块。反之，带有 2094-BC $_{xx}$ -M $_{xx}$ -M IAM 电源模块的电源导轨也支持带有 SERCOS 接口的 2094-BM $_{xx}$ -S AM 驱动器模块。

**重要事项** Kinetix 6500 EtherNet/IP 控制模块（目录号 2094EN02DM01S $_{x}$ ）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 5 - IAM 和 AM 模块/网络兼容性

IAM 模块	控制模块	2094-BM $_{xx}$ -S Kinetix 6000 AM 模块	2094-BM $_{xx}$ -M AM 电源模块	
			2094-SE02F-M00-S $_{x}$ Kinetix 6200 控制模块	2094-EN02D-M01-S $_{x}$ Kinetix 6500 控制模块
2094-BC $_{xx}$ -M $_{xx}$ -S (系列 B 和 C)	N/A	完全兼容	完全兼容	不兼容
2094-BC $_{xx}$ -M $_{xx}$ -M (IAM 电源模块)	2094-SE02F-M00-S $_{x}$ SERCOS 接口			
		2094-EN02D-M01-S $_{x}$ EtherNet/IP 网络	不兼容	不兼容

如需了解有关 2094-BC $_{xx}$ -M $_{xx}$ -M (IAM) 和 2094BM $_{xx}$ M (AM) 模块的更多信息，请参见 Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 模块化多轴伺服驱动器用户手册，出版号 [2094-UM002](#)。

## Kinetix 6000M 集成驱动电机系统兼容性

带有 Kinetix 6000（系列 B 和 C）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 6 - 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-BC $_{xx}$ -M $_{xx}$ -S (系列 B 和 C)	N/A	完全兼容
2094-BC $_{xx}$ -M $_{xx}$ -M (IAM 电源模块)	2094-SE02F-M00-S $_{x}$ SERCOS 接口	
		2094-EN02D-M01-S $_{x}$ EtherNet/IP 网络

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

如果是在欧盟国家安装该产品，并且产品有 CE 标志，则下列规范适用。



**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，甚至会损坏滤波器。

有关接地示例，请参见[第 81 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 6000 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 模块的位置为三相输入电源和单相控制电源安装 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，同一直流母线上所有 Kinetix 6000 轴的电机电源电缆以及所有 IDM 单元的混合电缆的总长度不得超过 240 m (787 ft)，对于 200V 级别系统则不得超过 160 m (525 ft)。驱动器到电机的电源电缆长度不得超过 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 6000 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。

有关互连图（包括输入电源接线和驱动器/电机互连图），请参见[第 183 页](#)上的[附录 A](#)。

### CE 要求(带 LIM 模块的系统)

当 Kinetix 6000 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。

- LIM 模块（产品目录号 2094-AL09 或 2094-BL02）应尽可能靠近 IAM 模块安装。
- 在尽可能靠近 IAM 模块的位置安装带有线路滤波器（目录号 2090-XXLF-xxxx）的 LIM 模块（目录号 2094-ALxxS、2094-BLxxS 或 2094-XL75S-Cx）。

当 LIM 模块（目录号 2094-ALxxS、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。

## 规划 Kinetix 6000 驱动器系统安装

本章介绍了在准备安装 Kinetix 6000 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	24
电噪声抑制	32



**注意：**请制定系统安装计划，以便在将系统从机箱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如果卡在电路中，会造成组件损坏。

## 系统设计指南

本部分信息用于帮助您设计机壳及规划如何在面板上安装系统元件。

关于在线产品选型、系统配置工具以及产品的 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 6000 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 机柜超出了这些要求，可以提供高达 IP66 的防护等级。
- 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。
- 在确定驱动器机柜的规格时，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，同一直流母线上所有轴的电机电源电缆以及所有 IDM 单元的混合电缆的总长度不得超过 240 m (787 ft)，对于 200V 级别系统则不得超过 160 m (525 ft)。驱动器到电机电源的电缆长度不得超过 90 m (295.5 ft)。

---

**重要事项** 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。

---

- 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 模块不要求针对三相输入电源使用隔离变压器。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。

若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 [GMC-TD003](#)) 中的 Kinetix 6000 电源技术参数。

---

**重要事项** 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。

---



---

**重要事项** 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-S 集成轴模块的电压要求：  
 $2094-BC01-M01-S = 6 \text{ kW (连续)} \times 1.5 = 9.0 \text{ KVA 变压器}$

## 交流线路滤波器选型

These AC line filters are available for your servo drive input power.

**表 7 - Kinetix 6000 (三相) 交流线路滤波器选型**

驱动器目录号	电压	电流 A @ 50 °C (122 °F)	Weight, approx kg (lb)	交流线路滤波器目录号
2094-AC05-MP5-S	500V AC 50/60 Hz	30	2.7 (5.9)	2090-XXLF-X330B
2094-AC05-M01-S				
2094-AC09-M02-S				
2094-AC16-M03-S				
2094-AC32-M05-S		75	5.2 (11.4)	2090-XXLF-375
2094-AC32-M05-S		100	9.5 (20.9)	2090-XXLF-3100
2094-BC01-MP5-S	500V AC 50/60 Hz	30	2.7 (5.9)	2090-XXLF-X330B
2094-BC01-M01-S				
2094-BC02-M02-S				
2094-BC04-M03-S				
2094-BC07-M05-S				
		75	5.2 (11.4)	2090-XXLF-375B
		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 [GMC-TD004](#)。

## 断路器/熔断器选件

2094-*x*C*xx*-M*xx*-S 和 2094-*x*M*xx*-S 驱动器模块以及 Kinetix 6000M 集成驱动电机系统 (2094SEPM-B24-S IPIM 模块和 MDFSB*xxxxx* 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 的电路中。

表 8 - 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 <sup>(1)</sup>	Allen-Bradley 断路器 <sup>(2)</sup> (非 UL)	Bussmann 熔断器	Mersen 熔断器 <sup>(3)</sup>
2094-AC05-MP5-S	FNQ-R-10 (10 A)	1492-SPM2D060	N/A	A50P20-1
2094-AC05-M01-S			FWH-35B	A50P35-4
2094-AC09-M02-S		1492-SPM2D200	FWH-60B	A50P60-4
2094-AC16-M03-S			FWH-125B	A50P125-4
2094-AC32-M05-S				
2094-BC01-MP5-S	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-S			FWJ-40A	A70QS40-4
2094-BC02-M02-S			FWJ-70A	A70QS70-4
2094-BC04-M03-S			FWJ-125A	A70QS125-4
2094-BC07-M05-S				

(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-AL09 和 2094-BL02 线路接口模块 (LIM) 含有辅助保护设备, 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 5000 A 的电路中。使用这些模块时, 需要对 LIM 模块的线路侧进行保护。熔断器必须只能是 J 或 CC 级别。

2094-AL*xx*S、2094-BL*xx*S 和 2094-XL75S-C*x* LIM 模块带有分支电路设备, 适用于电流传输能力高达 65,000 A (400V 级) 或 100,000 A (200V 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 Line Interface Module Installation Instructions, 出版号 [2094-IN005](#)。

如果您的驱动器系统不包含 LIM 模块, 请参见 [第 27 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)，则建议将表 9 中所示的熔断器和 Allen-Bradley® 断路器与 2094-x-Cxx-Mxx-S IAM 模块搭配使用。

#### 重要事项

LIM 模块（目录号 2094-ALxxS、2094-BLxxS 和 2094XL75Sxx）为 IAM 模块提供了分支电路保护。遵照所有适用的 NEC 和当地规范。

表 9 - 输入电源电路保护技术参数

IAM 模块 目录号	驱动器电压 (三相) 标称 值	Kinetix 6000 驱动器					IEC (非 UL) 应用			
		熔断器 (Bussmann) 目录号	微型 CB 目录号	电机保护 CB, 自保护型 CMC 目录号	塑壳式 CB 目录号	微型 CB 目录号	电机保护 CB 目录号	塑壳式 CB 目录号	微型 CB 目录号	塑壳式 CB 目录号
2094-AC05-MP5-S	230V	KTK-R-20 (20 A) CC 级	1489-M3D300	140M-F8E-C16	不适用	1492-SPM3D300	1489-M3D300	140M-F8E-C16	140M-F8E-C16	不适用
2094-AC05-M01-S	230V	KTK-R-20 (20 A) CC 级	1489-M3D300	140M-F8E-C16	不适用	1492-SPM3D300	1489-M3D300	140M-F8E-C16	140M-F8E-C16	不适用
2094-AC09-M02-S	230V	KTK-R-30 (30 A) CC 级	1489-M3D400	140M-F8E-C20	不适用	1492-SPM3D400	1489-M3D400	140M-F8E-C20	140M-F8E-C20	不适用
2094-AC16-M03-S	230V	LPI-45SP (45 A) J 级	N/A	不适用	140G-G6C3-C50	N/A	N/A	140G-G6C3-C50	不适用	140G-G6C3-C50
2094-AC32-M05-S	230V	LPI-80SP (80 A) J 级	N/A	不适用	140G-G6C3-C90	N/A	N/A	140G-G6C3-C90	不适用	140G-G6C3-C90
2094-BC01-MP5-S	360...480V	KTK-R-20 (20 A) CC 级	1489-M3D300	140M-F8E-C32	不适用	1492-SPM3D300	1489-M3D300	140M-F8E-C32	140M-F8E-C32	不适用
2094-BC01-M01-S	360...480V	KTK-R-20 (20 A) CC 级	1489-M3D300	140M-F8E-C32	不适用	1492-SPM3D300	1489-M3D300	140M-F8E-C32	140M-F8E-C32	不适用
2094-BC02-M02-S	360...480V	KTK-R-30 (30 A) CC 级	1489-M3D400	140M-F8E-C45	不适用	1492-SPM3D400	1489-M3D400	140M-F8E-C45	140M-F8E-C45	不适用
2094-BC04-M03-S	360...480V	LPI-45SP (45 A) J 级	N/A	不适用	140G-G6C3-C50	N/A	N/A	140G-G6C3-C50	不适用	140G-G6C3-C50
2094-BC07-M05-S	360...480V	LPI-80SP (80 A) J 级	N/A	不适用	140G-G6C3-C90	N/A	N/A	140G-G6C3-C90	不适用	140G-G6C3-C90

有关 IAM 模块电源技术参数的更多信息，请参见 Kinetix Servo Drives Technical Data，出版号 [GMC-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。一旦知道热耗散总量（单位：瓦），就可计算出最小机柜尺寸。

**表 10 - Bulletin 2094 系统热耗散示例**

柜内组件	描述	加载 <sup>(1)</sup>	热耗散 <sup>(1)</sup> (W)	
2094-BC02-M02-x	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-x	轴模块 (AM), 400/460V, 15 A	60%	93	
2094-BM02-x	轴模块 (AM), 400/460V, 15 A	60%	93	
2094-BM01-x	轴模块 (AM), 400/460V, 9 A	40%	73	
2094-BM01-x	轴模块 (AM), 400/460V, 9 A	40%	73	
2094-BM01-x	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 6000 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 30 页的表 12。

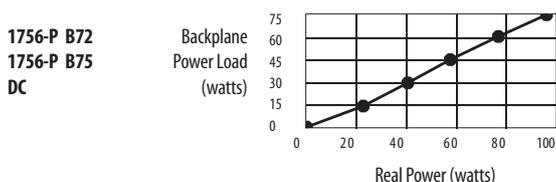
**表 11 - ControlLogix 系统热耗散示例**

柜内元件	描述	背板功率负载 <sup>(1)</sup> (瓦)	热耗散 <sup>(1)</sup> (W)
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 <sup>(2)</sup>	N/A
1756-PB72	24V DC ControlLogix 电源	N/A	25 <sup>(2)</sup>
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 6 - ControlLogix 有功功率



1756-P B72  
1756-P B75  
DC

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](#)。

在本示例中，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差 (°C)，Q 是机壳内的发热量 (W)，A 是机壳表面积 (m <sup>2</sup> )。机柜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 <sup>2</sup> )。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) 单位为米。	其中，d (深度)、w (宽度) 和 h (高度) 的单位均为英寸。

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。

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

在本示例中，机壳外表面的面积必须达到 6.66 m<sup>2</sup>。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)。

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

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

表 12 - 功耗技术参数

Bulletin 2094 驱动器模块 <sup>(1)</sup>	额定功率输出使用百分比 (W)				
	20%	40%	60%	80%	100%
IAM (整流单元) 模块 <sup>(2)</sup>					
2094-AC05-MP5-S	8	11	15	19	24
2094-AC05-M01-S	9	12	16	20	25
2094-AC09-M02-S	14	20	28	36	46
2094-AC16-M03-S	19	30	43	58	74
2094-AC32-M05-S	41	68	100	136	176
2094-BC01-MP5-S	18	21	25	29	34
2094-BC01-M01-S					33
2094-BC02-M02-S	36	44	54	64	75
2094-BC04-M03-S	50	67	87	110	135
2094-BC07-M05-SS	71	101	137	179	226
IAM (逆变器) 模块或 AM 模块 <sup>(2)</sup>					
2094-AC05-MP5-S 或 2094-AMP5-S	28	32	37	41	46
2094-AC05-M01-S 或 2094-AM01-S	31	38	46	54	62
2094-AC09-M02-S 或 2094-AM02-S	34	45	57	70	84
2094-AC16-M03-S 或 2094-AM03-S	48	68	91	116	144
2094-AC32-M05-S 或 2094-AM05-S	104	156	212	274	342
2094-BC01-MP5-S 或 2094-BMP5-S	46	54	61	69	77
2094-BC01-M01-S 或 2094-BM01-S	57	73	90	108	126
2094-BC02-M02-S 或 2094-BM02-S	53	72	93	116	142
2094-BC04-M03-S 或 2094-BM03-S	94	130	169	211	255
2094-BC07-M05-S 或 2094-BM05-S	121	183	252	326	407
旁路模块 - 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 <a href="#">2094-UM003</a> 。				

(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) 计算时内部旁路功率未包含在内, 必须根据利用率添加该值。

## 最小间距要求

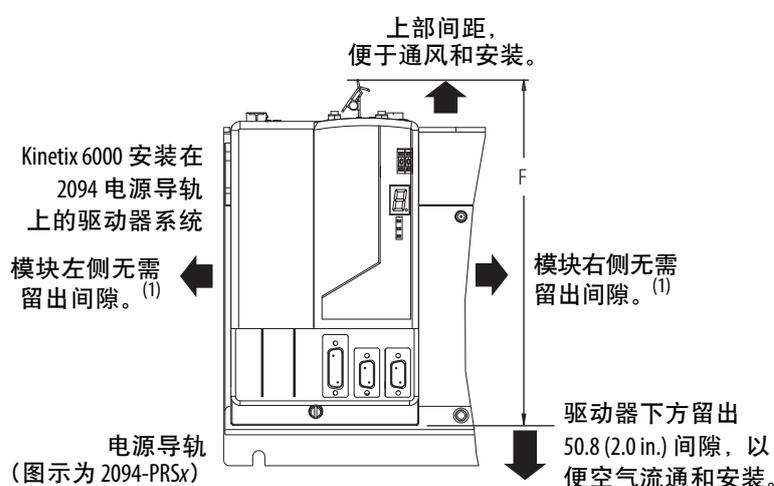
本部分提供的信息旨在帮助您确定机柜的规格和 Bulletin 2094 系统元件的位置。

**重要事项** 竖直安装模块。请勿侧着安装模块。

图 7 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 7- 最小间距要求



有关 Kinetix 6000 驱动器的尺寸，请参见第 30 页上的功耗技术参数，以及 Kinetix Servo Drives Technical Data，出版号 GMC-ID003。

(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。

驱动器目录号	系列	F
2094-AC05-Mxx-x 2094-AC09-M02-x	A 和 C	237 mm (9.3) in.
2094-AMP5-x, 2094-AM01-x, 2094-AM02-x		
2094-AC16-M03-x 2094-AC32-M05-x	A 和 C	420 mm (16.5) in.
2094-AM03-x, 2094-AM05-x		
2094-BC01-Mxx-x 2094-BC02-M02-x	A、B 和 C	287 mm (11.3) in.
2094-BMP5-x, 2094-BM01-x, 2094-BM02-x		
2094-SEPM-B24-S 2094-BSP2		
2094-BC04-M03-x 2094-BM03-x	A、B 和 C	374 mm (14.7) in.
2094-BC07-M05-x 2094-BM05-x	B 和 C	
2094-BC07-M05-x 2094-BM05-x	A 和 C	436 mm (17.2) in.

表 13- 最小机柜深度

驱动器目录号	最小机柜深度 <sup>(1)</sup>	驱动器目录号	最小机柜深度 <sup>(1)</sup>
2094-AC05-Mxx-x、 2094-AC09-M02-x、 2094-AMP5-x、 2094-AM01-x、 2094-AM02-x	198 mm (7.8 in.)	2094-AC16-M03-x、 2094-AC32-M05-x、 2094-AM03-x、 2094-AM05-x	198 mm (7.8 in.)
2094-BC01-Mxx-x、 2094-BC02-M02-x、 2094-BMP5-x、 2094-BM01-x、 2094-BM02-x	272 mm (10.7 in.)	2094-BC04-M03-x、 2094-BC07-M05-x、 2094-BM03-x、 2094-BM05-x	272 mm (10.7 in.)
2094-BSP2	272 mm (10.7 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

本节简要说明了用于 Kinetix 6000 系统安装时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，大多数漆层都不导电，会起到绝缘层的作用。为了在电源导轨和安装板之间实现良好的搭接，表面不应经过喷漆或电镀处理。搭接金属表面能为高频能量构建一条低阻抗返回路径

---

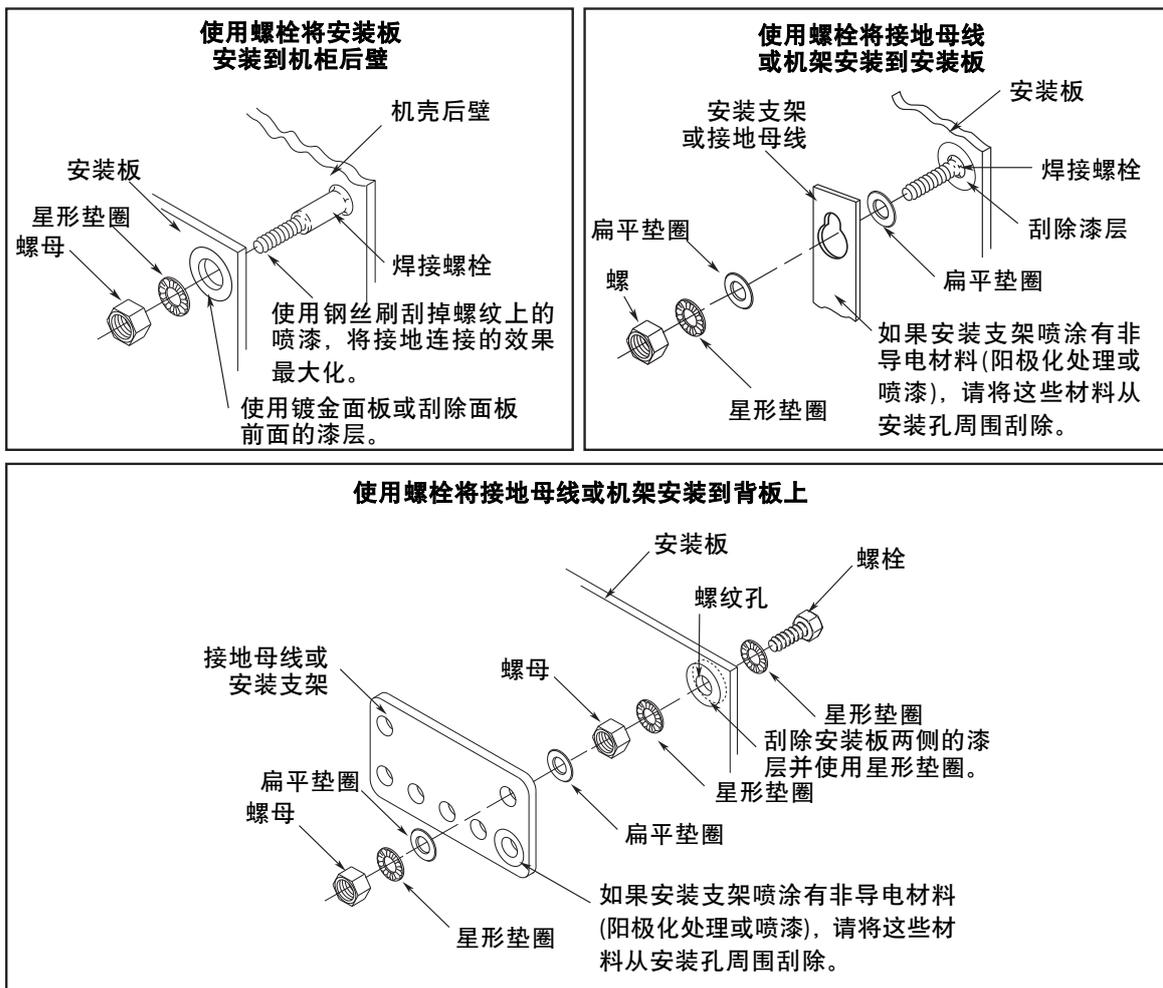
**重要事项** 要改进电源导轨和安装板之间的搭接，应使用镀锌 (无喷漆) 钢板材质的安装板。

---

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。高频能量过大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 8 - 推荐的喷漆面板搭接方法

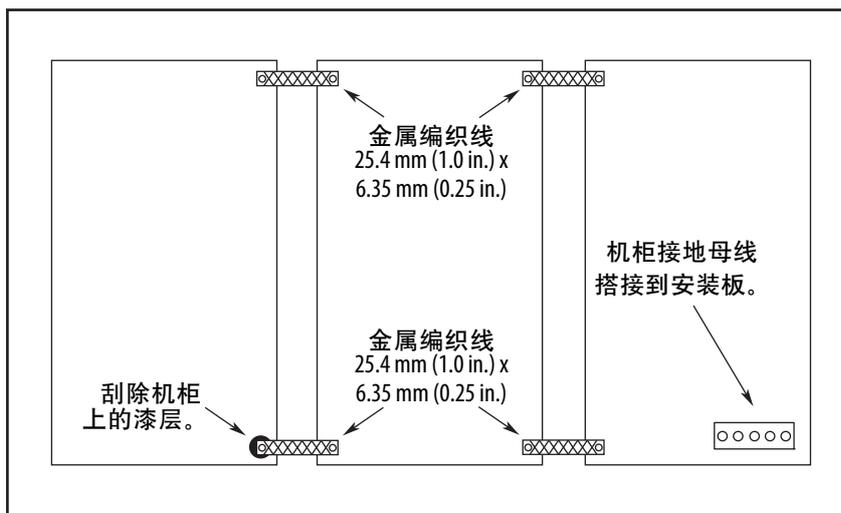


## 搭接多个安装板

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 9- 多个安装板和机柜的推荐方案

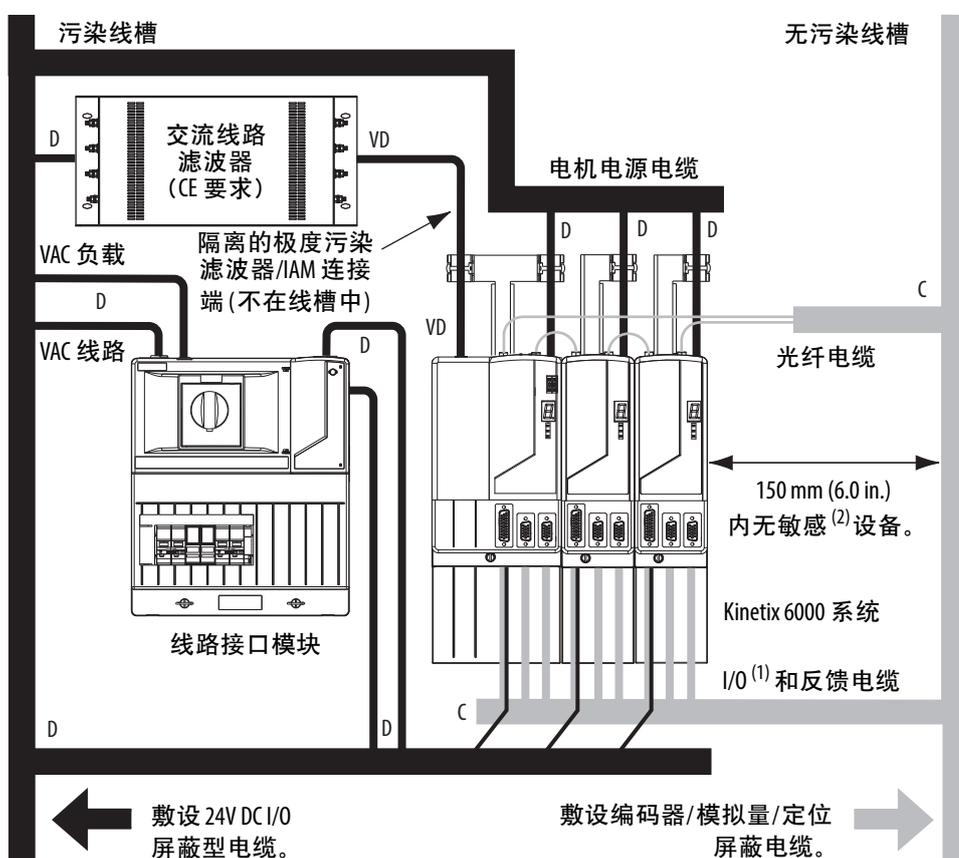


## 设立噪声区域

当 2094-ALxxS、2094-BLxxS 或 2094XL75SCx 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) 的右下侧。
- 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。需要为 EMC 滤波器 (负载侧) 使用屏蔽电缆，并将编织屏蔽连接到附带的夹具上。
- SERCOS 光纤电缆能够抗电噪声，不过由于其易损性，因此需在无污染区域敷设。

图 10 - 噪声区域 (LIM 安装在 IAM 模块的左侧)



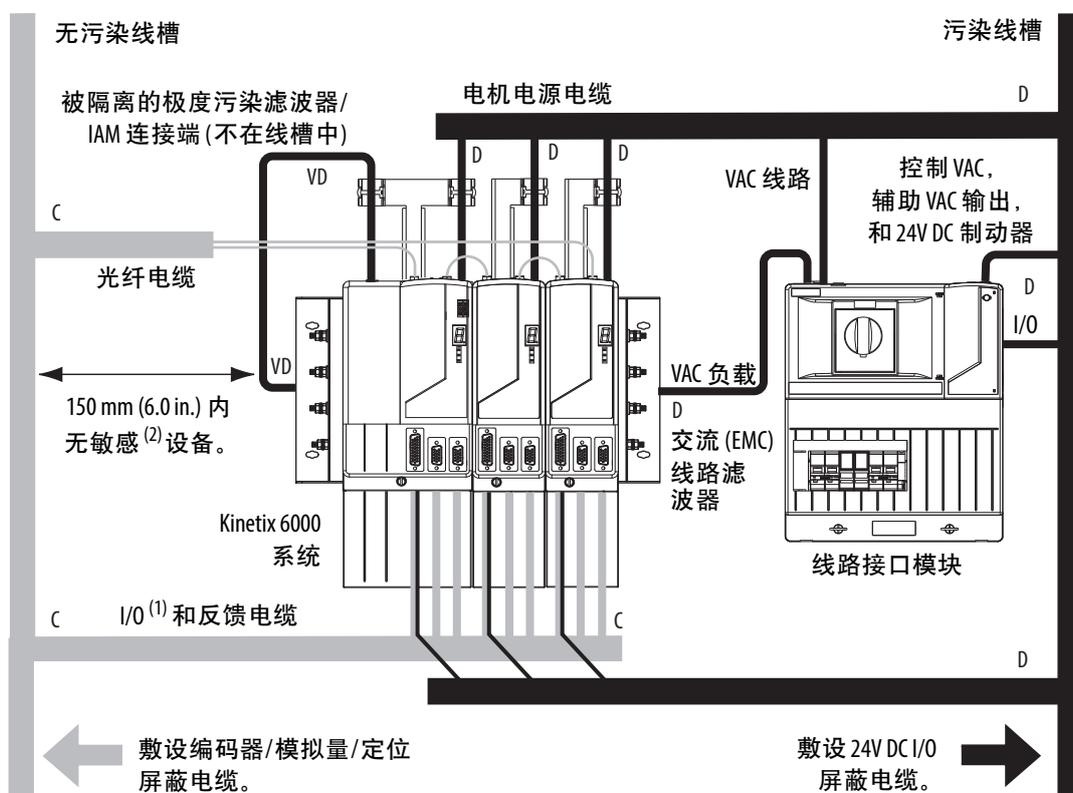
(1) 如果驱动器系统 I/O 电缆包含 (污染) 继电器电线，敷设电缆时应将 LIM 模块 I/O 电缆置于污染线槽中。

(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-ALxxS、2094-BLxxS 或 2094XL75SCx 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，不过由于其易损性，因此需在无污染区域敷设。

图 11 - 噪声区域 (LIM 和 EMC 滤波器在 IAM 模块后方)

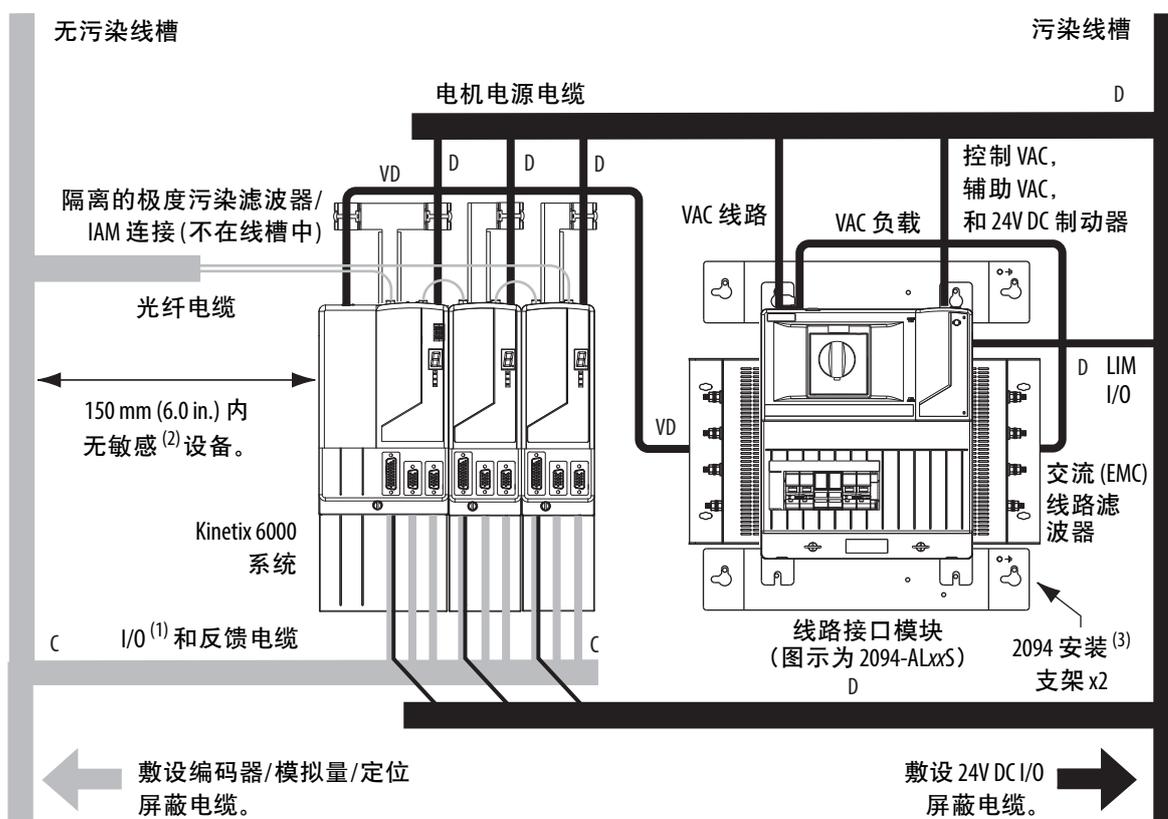


- (1) 如果驱动器系统 I/O 电缆包含 (污染) 继电器电线，敷设电缆时应将 LIM 模块 I/O 电缆置于污染线槽中。
- (2) 如果因空间关系无法满足 150 mm (6.0 in.) 的隔离要求，请改用接地钢屏蔽层。相关示例，请参见 System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual，出版号 [GMC-RM001](#)。

当 2094-ALxxS、2094-BLxxS 或 2094XL75SCx 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。EMC 滤波器 (负载侧) 上要求使用屏蔽电缆，并且箱位 (如有提供) 上要附着编织屏蔽。
- SERCOS 光纤电缆能够抗电噪声，不过由于其易损性，因此需在无污染区域敷设。

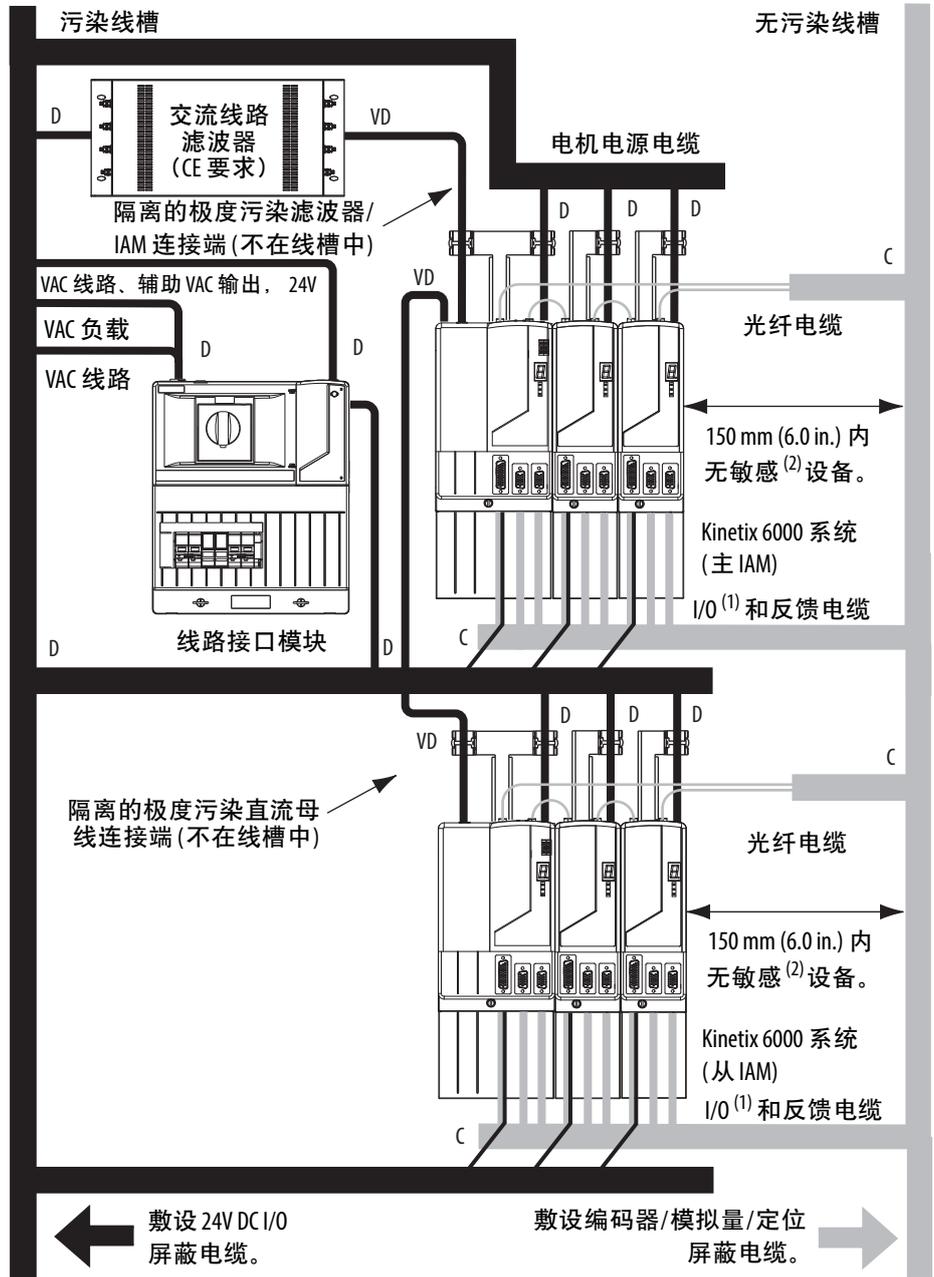
图 12 - 噪声区域 (IAM 模块后配有 EMC 滤波器)



- (1) 如果驱动器系统 I/O 电缆包含 (污染) 继电器电线，敷设电缆时应将 LIM 模块 I/O 电缆置于污染线槽中。
- (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-ALxxS、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 13 - 噪声区域（直流公共母线）



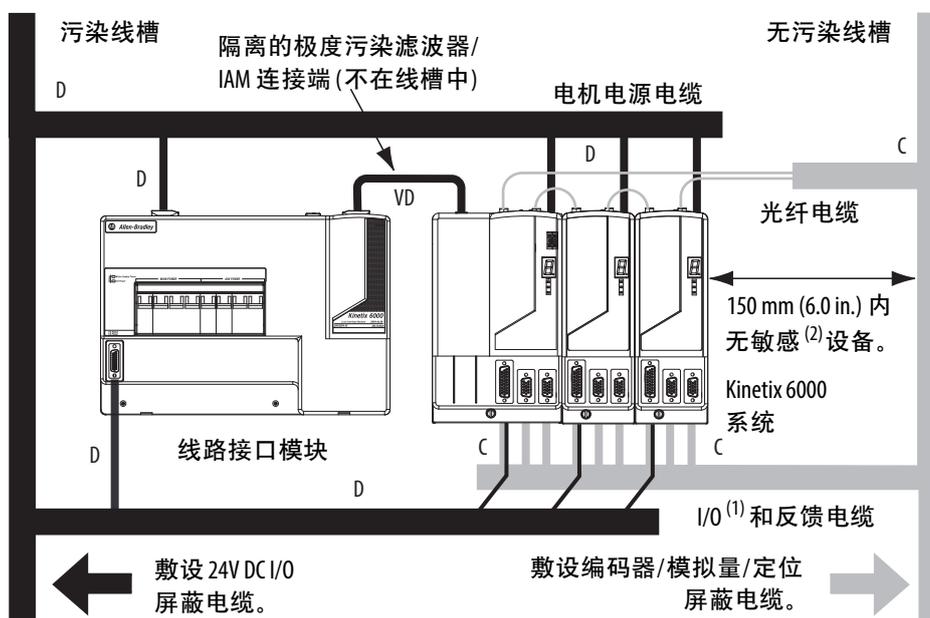
- (1) 如果驱动器系统 I/O 电缆包含（污染）继电器电线，敷设电缆时应将 LIM 模块 I/O 电缆置于污染线槽中。
- (2) 如果因空间关系无法满足 150 mm (6.0 in.) 的隔离要求，请改用接地钢屏蔽层。相关示例，请参见 System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual，出版号 [GMC-RM001](#)。

当 2094-AL09 或 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，不过由于其易损性，因此需在无污染区域敷设。

由于该布局缩减了极度污染区的大小，因而更具实用性。

图 14- 噪声区域 (LIM 安装在 IAM 模块的左侧)

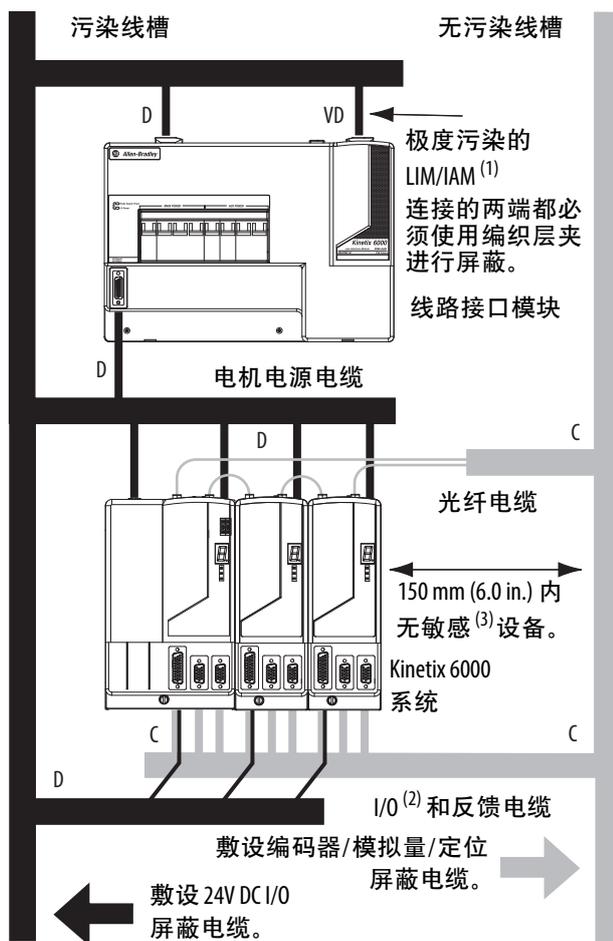


- (1) 如果驱动器系统 I/O 电缆包含 (污染) 继电器电线，敷设电缆时应将 LIM 模块 I/O 电缆置于污染线槽中。
- (2) 如果因空间关系无法满足 150 mm (6.0 in.) 的隔离要求，请改用接地钢屏蔽层。相关示例，请参见 System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual，出版号 [GMC-RM001](#)。

当 2094-AL09 或 2094-BL02 LIM 模块用于 Bulletin 2094 系统，并且安装在 IAM 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。
- 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，不过由于其易损性，因此需在无污染区域敷设。

图 15- 噪声区域 (LIM 安装在 IAM 模块上方)



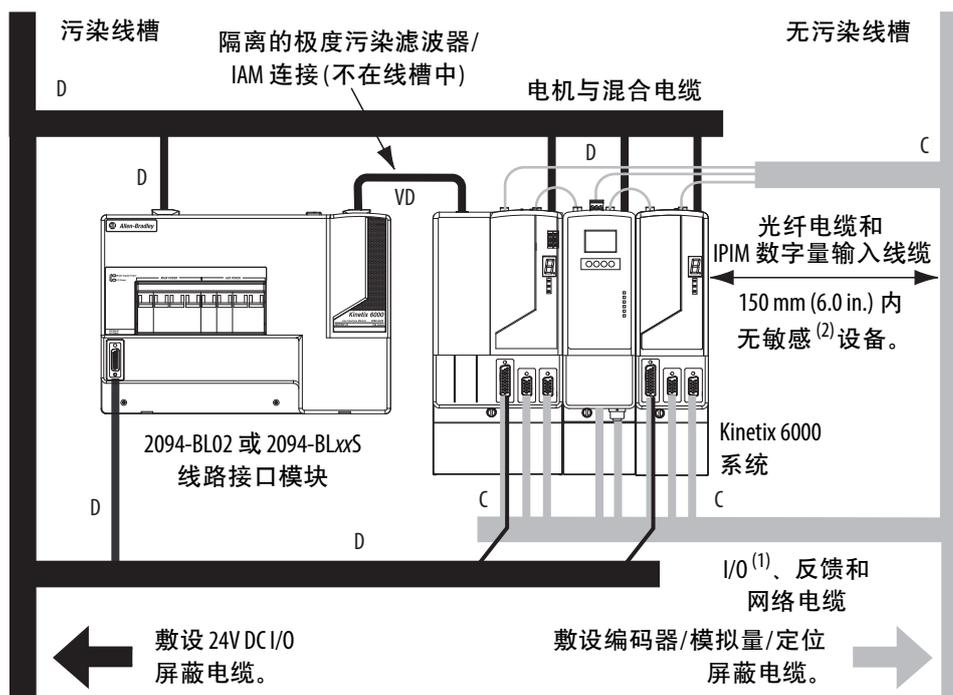
- (1) 有关屏蔽夹安装的示例，请参见 System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual，出版号 GMC-RM001。
- (2) 如果驱动器系统 I/O 电缆包含 (污染) 继电器电线，则需在污染线槽中敷设电缆。
- (3) 如果因空间关系无法满足 150 mm (6.0 in.) 的隔离要求，请改用接地钢屏蔽层。相关示例，请参见 System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual，出版号 GMC-RM001。

当系统包括 2094-SEPM-B24-S IPIM 模块时，应遵循下列指导原则。在本示例中，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 驱动器系统相似的无污染 (C) 和污染区域 (D)。
- SERCOS 光纤电缆能够抗电噪声，不过由于其易损性，因此需在无污染区域敷设。
- 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 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 16- 噪声区域（带 IPIM 模块的 Bulletin 2094 电源导轨）

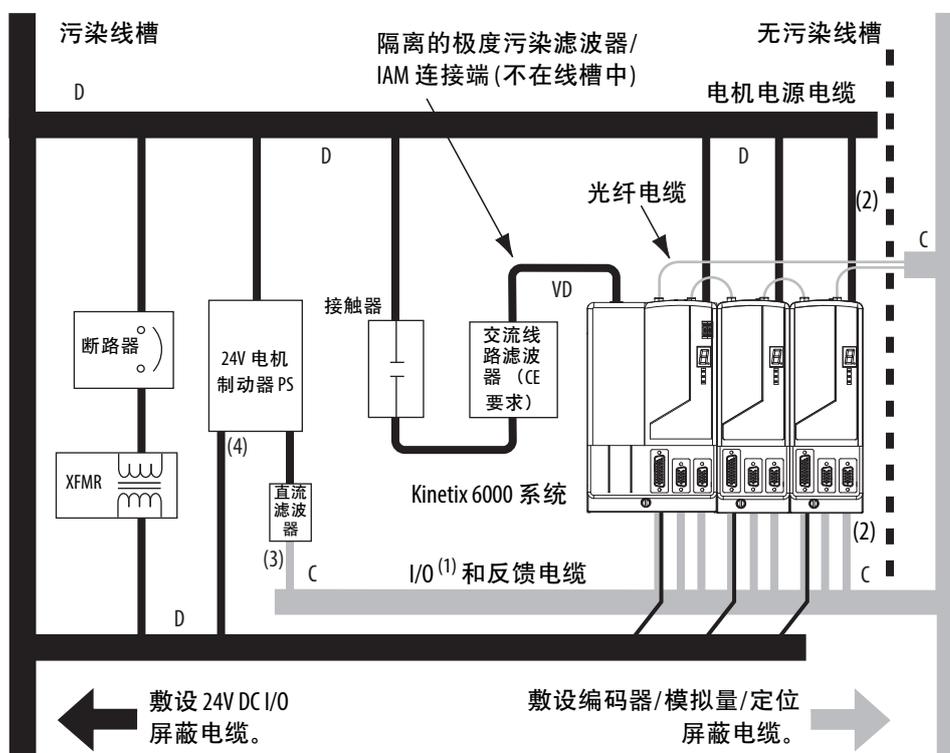


- (1) 如果驱动器系统 I/O 电缆包含（污染）继电器电线，敷设电缆时应将 LIM 模块 I/O 电缆置于污染线槽中。
- (2) 如果因空间关系无法满足 150 mm (6.0 in.) 的隔离要求，请改用接地钢屏蔽层。相关示例，请参见 System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual，出版号 [GMC-RM001](#)。

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，不过由于其易损性，因此需在无污染区域敷设。

图 17- 噪声区域（无 LIM 模块）

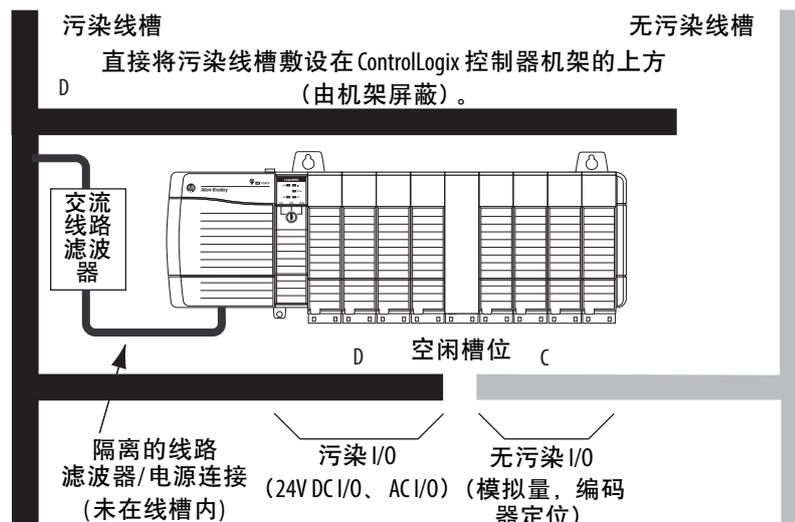


- (1) 如果驱动器系统 I/O 电缆包含（污染）继电器电线，则需在污染线槽中敷设电缆。
- (2) 如果 IAM 右侧的空间无法满足 150 mm (6.0 in.) 的间隔要求，请改用接地钢屏蔽层。相关示例，请参见 System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual，出版号 GMC-RM001。
- (3) 此为无污染的 24V 直流电源，可用于任何需要用到它的设备。24V 进入无污染线槽，从右侧引出。
- (4) 这是一个污染的 24V 直流电源，可用于电机制动器和接触器。24V 进入污染线槽，从左侧引出。

Observe these guidelines when installing your Logix5000 sercos interface module:

- 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, 不过由于其易损性, 因此需在无污染区域敷设。

图 18- 噪声区域 (ControlLogix 机架)



### Kinetix 6000 系统的电缆类别

以下各表给出了连接到 Kinetix 6000 驱动器组件的电缆分区要求。

表 14- IAM 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			
DPI	DPI			X		X

表 15 - AM 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	屏蔽型电缆
U、V、W (电机电源)	MP		X			X
COM, PWR (24V DC), 已滤波 <sup>(1)</sup>	BC			X		
COM, PWR (24V DC), 未滤波 <sup>(2)</sup>			X			
DBRK-, DBRK+ (电阻制动器)			X			
MBRK-, MBRK+ (电机制动器)			X			
MBRK-, MBRK+ (电机制动器) 带有旋转变压器反馈的 1326AB 电机			X			X
COM, PWR (24V 直流)、安全使能、安全断开扭矩功能的反馈信号	STO		X			
电机反馈	MF			X		X
辅助反馈	AF			X		X
定位和模拟量输出	IOD			X		X
其他			X			
光纤	Rx 和 Tx	无限制				

- (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 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 - 旁路模块

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				
热动开关	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、模块间通信和安全断开扭矩 <sup>(1)</sup>		X			X
输入使能			X		X
光纤	无限制				
以太网网络			X		X
IDM 网络 <sup>(1)</sup>			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) 线路滤波器或外部旁路模块时，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 42 页的图示）：

- 将交流线路滤波器与 Kinetix 6000 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 33 页的示例。
- 尽可能增大输入线与输出线的间距。

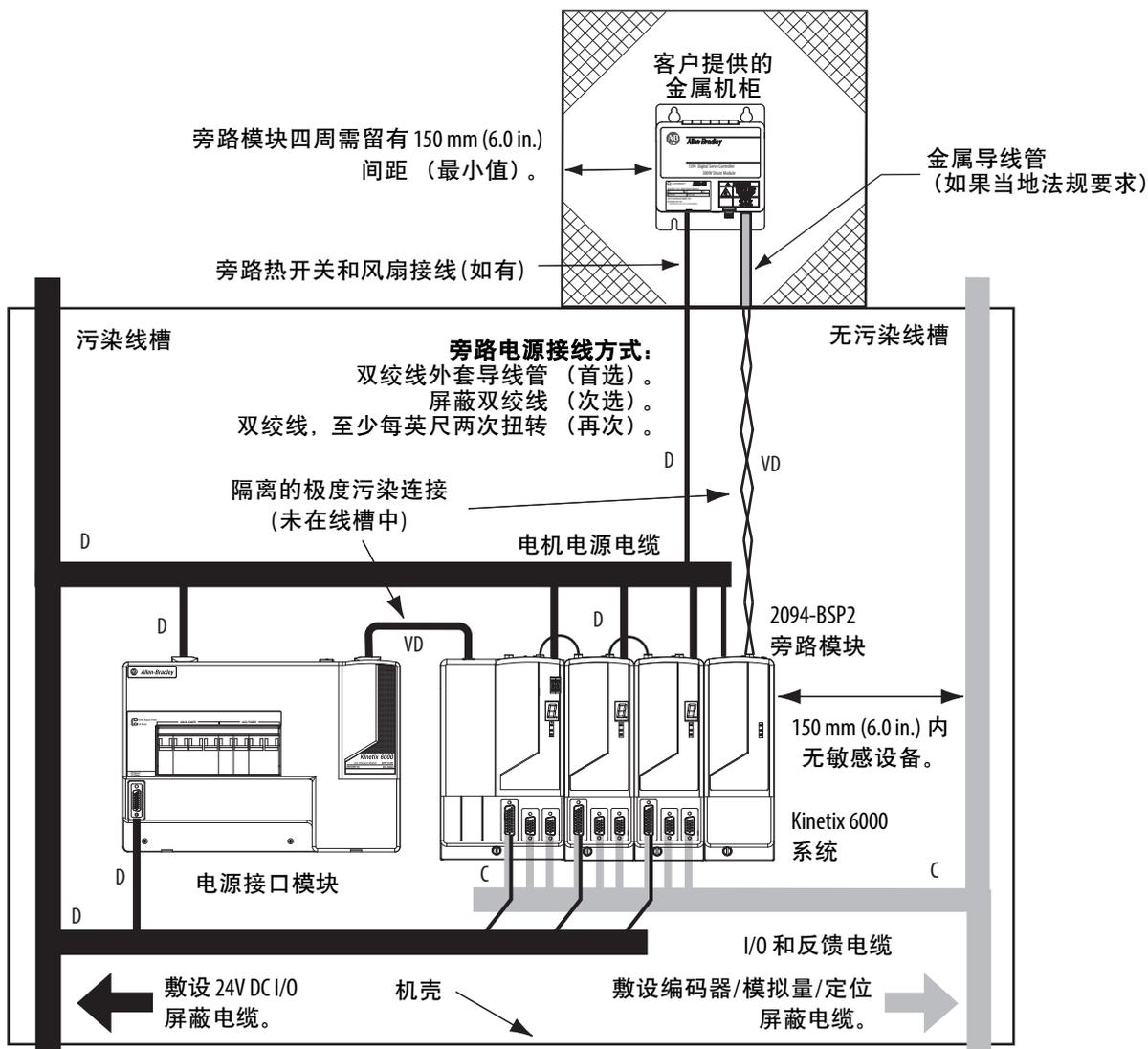
**重要事项** CE 测试认证仅适用于交流线路滤波器和单个电源导轨。  
Sharing a line filter with multiple power rails can perform satisfactorily, but the user takes legal responsibility.

### 外部旁路模块

在机柜外安装外部旁路模块时，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旁路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。使旁路接线与机柜尽可能相平。
- 将热开关及风扇接线同旁路电源分开敷设。

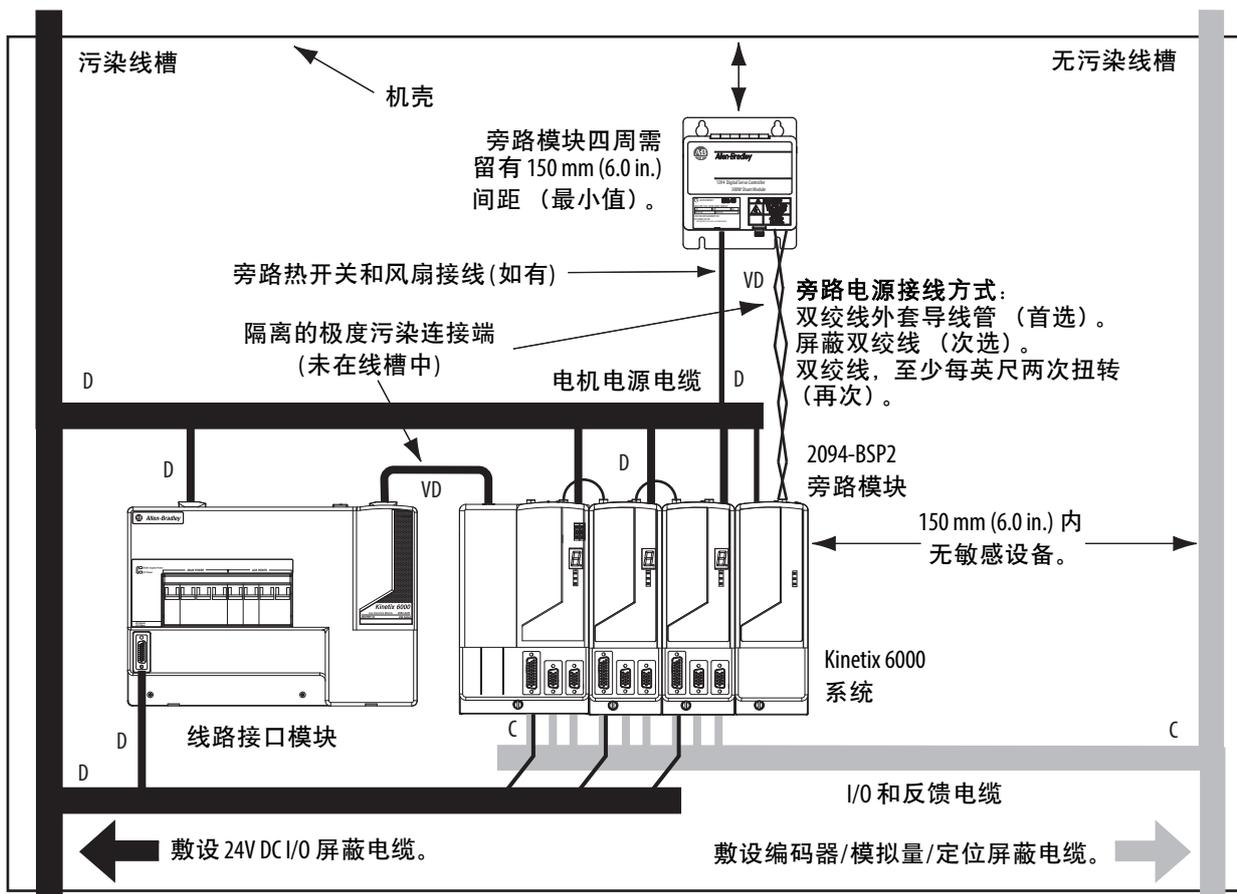
图 19- 机柜外的外部旁路模块



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。
- 将旁路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壳相平。
- 将旁路电源电缆与其他敏感性低压信号电缆隔离开。

图 20- 机柜内的外部旁路模块

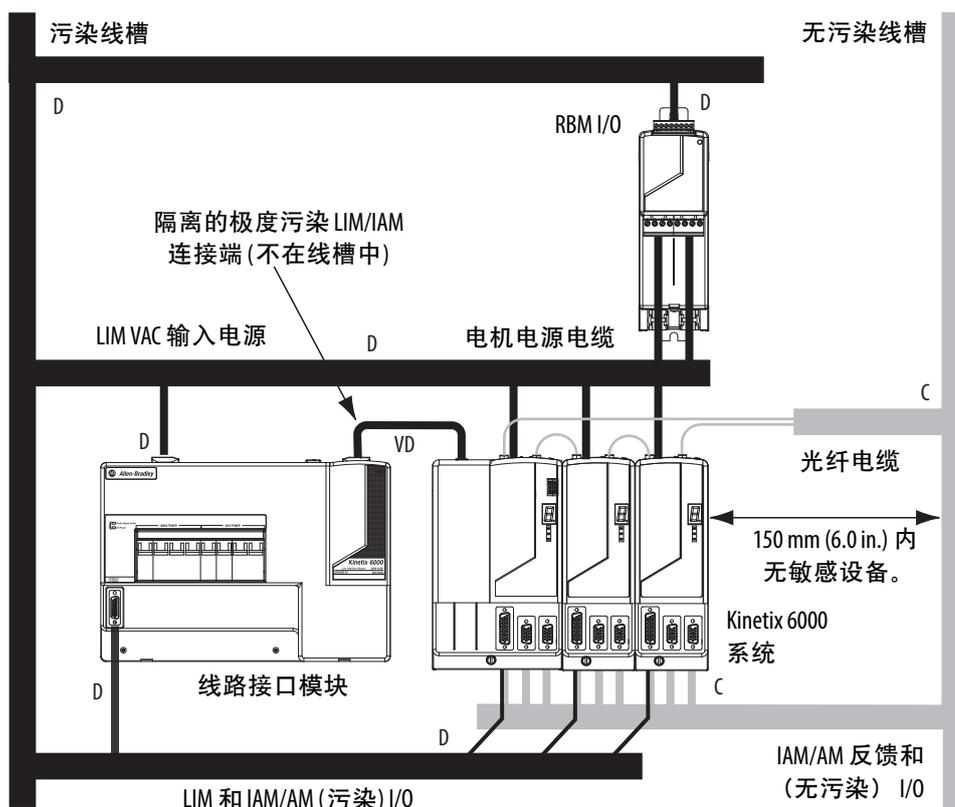


### 电阻制动模块

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 21- 噪声区域 (RBM 安装在 AM 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 109 页的对电机/电阻制动器 (BC) 连接器进行接线。有关驱动器/电机组组合的互连图，请参见自第 194 页起的轴模块/旋转电机 接线示例。

## 安装 Kinetix 6000 驱动器系统

本章提供了在 Bulletin 2094 电源导轨上安装 Kinetix 6000 驱动器组件的系统安装步骤。

主题	页码
准备事宜	49
确定安装顺序	50
在电源导轨上安装模块	52

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。一旦通电，即使未使用，接头端子也可能带电。



**注意：** 请制定系统安装计划，以便在将系统从机箱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如果卡在电路中，可能造成元器件损坏。

### 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 6000 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 模块和一个旁路模块。各槽的连接器引脚通过保护盖进行保护。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：**为避免安装过程中损坏电源导轨，在各槽的模块准备就绪前，请勿移除保护盖板。

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。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 22 中所示的顺序（从左到右）安装 IAM、AM/IPIM、旁路和槽盖板模块。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 6000 (200V 级别) 轴模块**

属性	2094-AMP5-S	2094-AM01-S	2094-AM02-S	2094-AM03-S	2094-AM05-S
连续功率输出，标称值	1.2 kW	1.9 kW	3.4 kW	5.5 kW	11.0 kW

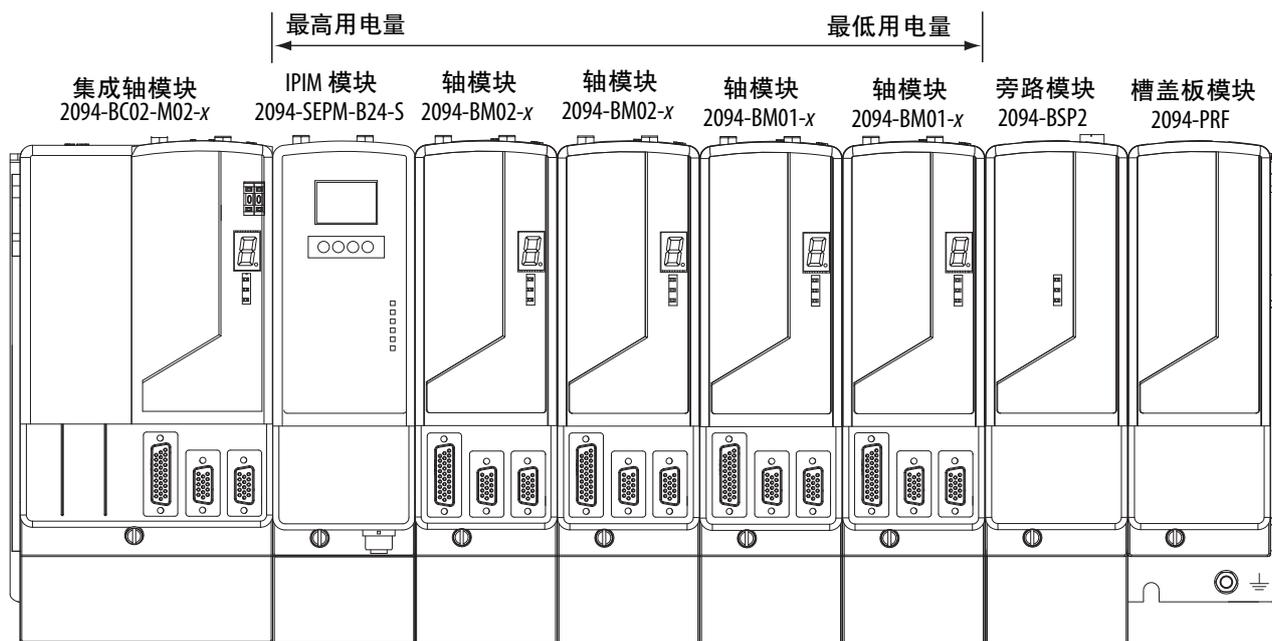
**表 21 - Kinetix 6000 (400V 级别) 轴模块**

属性	2094-BMP5-S	2094-BM01-S	2094-BM02-S	2094-BM03-S	2094-BM05-S
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 22 - 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 22 - 模块安装顺序示例



**重要事项** 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、旁路模块和槽盖板模块。

旁路模块必须安装在最后一个 AM/IPIM 模块的右侧。Only slot-filler modules can be installed to the right of the shunt module.

不要将旁路模块安装在带有从 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旁路模块。



**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 2094PRF 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、旁路模块和槽盖板模块。

**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。

---

**重要事项** 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、旁路模块和槽盖板模块。

---

2. 确定要安装的下一个可用槽位和模块。

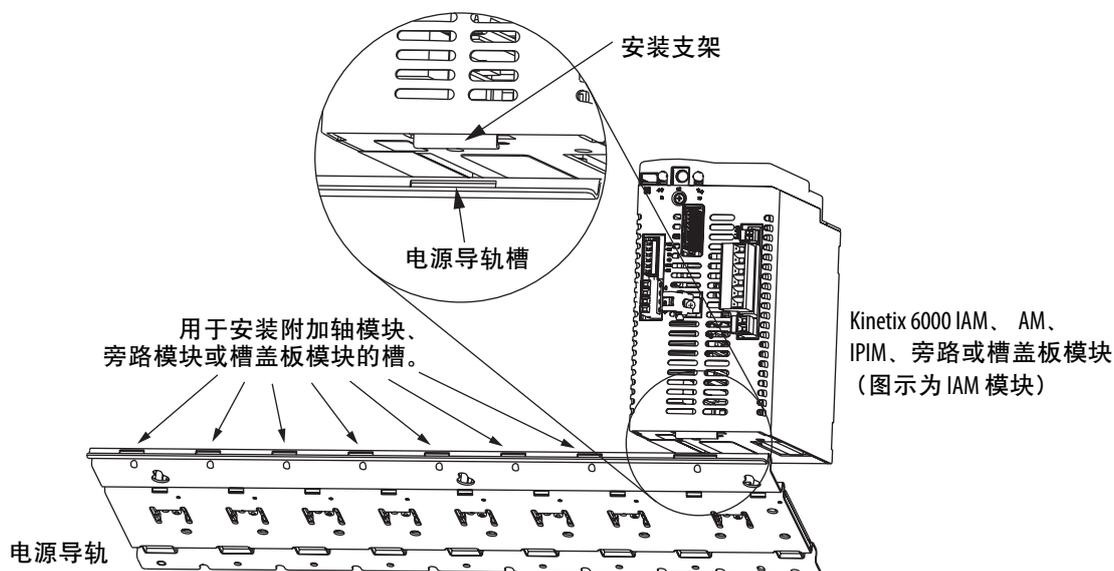


**注意：** 为避免损坏各 IAM、AM、IPIM、旁路模块和槽盖板模块背部的定位销，并确保模块销与电源导轨正确匹配，请按 [第3步](#) 到 [第6步](#) 所示挂接模块。

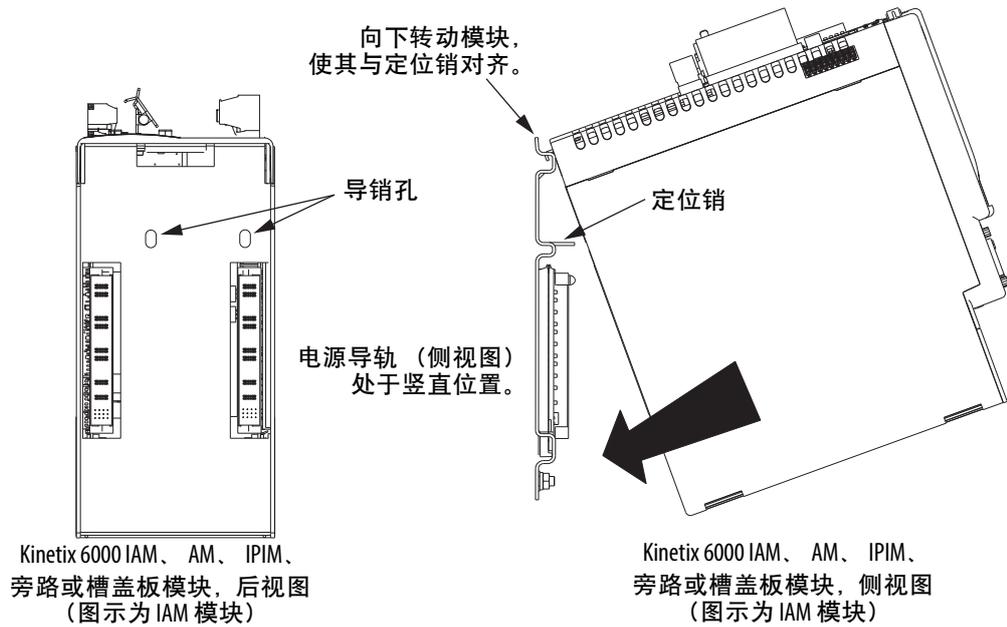
将模块悬挂到电源导轨之前，必须将电源导轨垂直安装在面板上。如果电源导轨处于水平位置，请勿安装模块。

---

3. 将安装支架挂接到电源导轨的槽上。

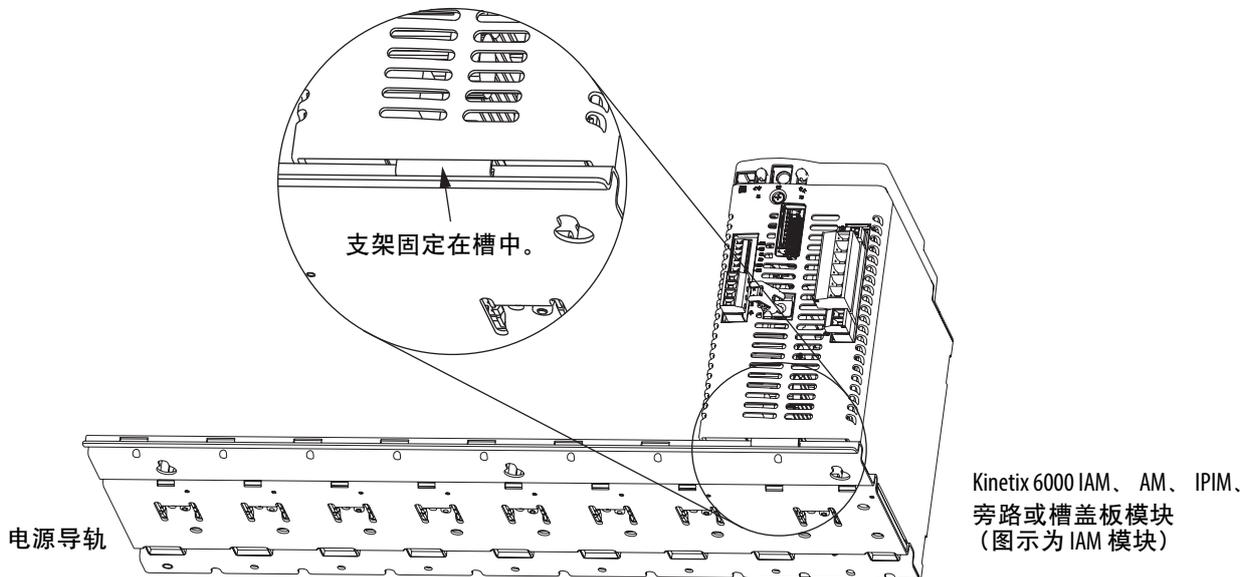


4. 向下转动模块，并将电源导轨上的定位销与模块后部的定位销孔对准。

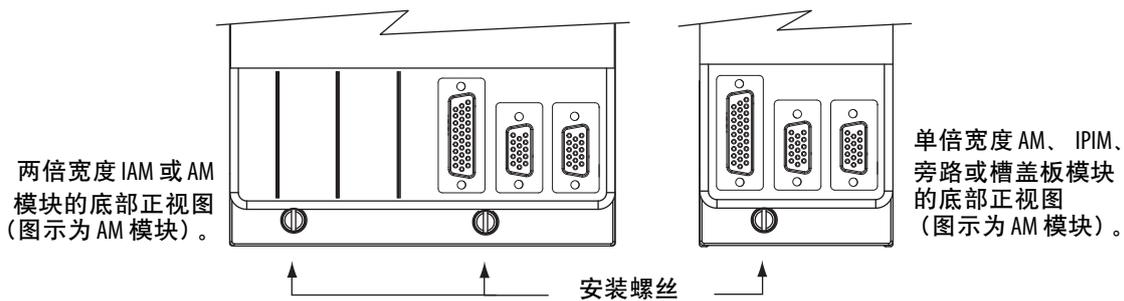


**提示** IAM 模块有两到三个电源导轨连接器和定位销，AM 模块有一到两个，其他所有模块只有一个。

5. 轻轻地将模块推向电源导轨连接器，直至到达最终安装位置。



6. 使用 2.26 N•m (20 lb•in) 的扭矩拧紧安装螺丝。



**重要事项** 安装 2094-AC32-M05-x、2094-BC04-M03-x 和 2094-BC07-M05-x (两倍宽度) IAM 模块以及 2094-BM03-x 和 2094-BM05-x (两倍宽度) AM 模块时, 会提供两个安装螺丝。

为 Bulletin 2094 驱动器系统中的各个 AM、IPIM、旁路或槽盖板模块重复 [第 1 步](#) 到 [第 6 步](#)。

## 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 6000 驱动器功能说明。

主题	页码
2094 IAM/AM 模块 连接器数据	56
控制信号技术参数	65
电源和继电器技术参数	69
反馈技术参数	76

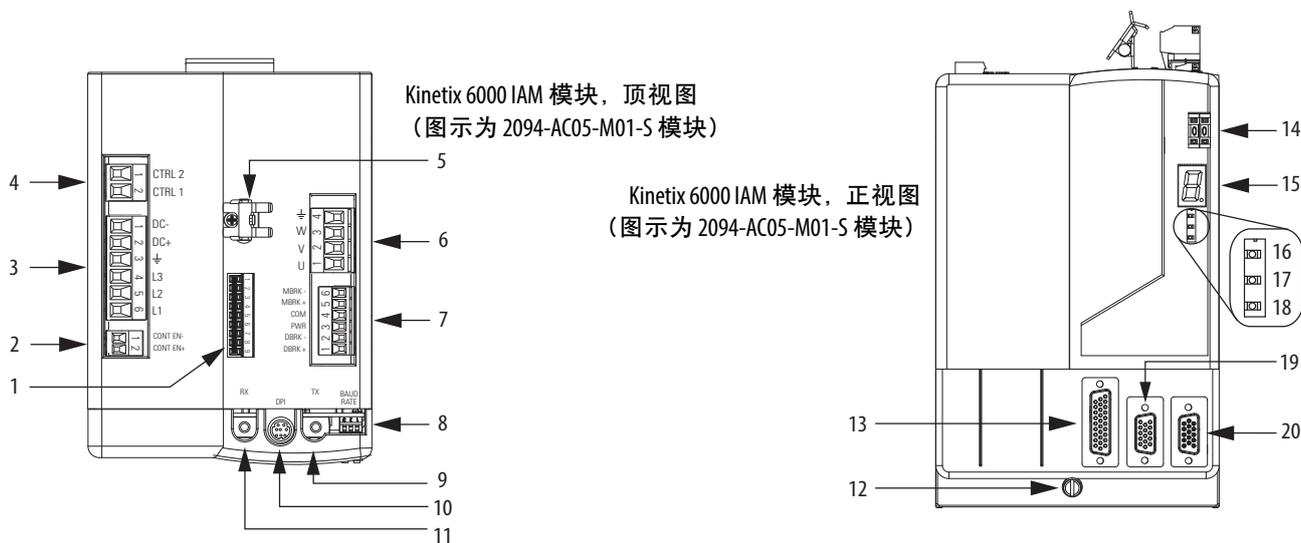
如要了解 Kinetix 6000M 集成驱动电机 (IDM) 单元和 IDM 电源接口模块 (IPIM) 的连接器位置和信号说明，请参见 Kinetix 6000M 集成驱动电机系统用户手册，出版号 [2094-UM003](#)。

## 2094 IAM/AM 模块 连接器数据

使用这些说明来标识 IAM/AM 模块的连接器 and 指示灯。图中还显示了 Kinetix 6000M IPIM 模块的 SERCOS 接口和以太网连接器。有关 IPIM 模块功能和指示灯的说明，请参见 Kinetix 6000M 集成驱动电机系统用户手册，出版号 [2094-UM003](#)。

尽管 400V 级别模块的物理尺寸要比 200V 级别模块的尺寸大，但它们的各项功能和指示灯的位置完全相同。

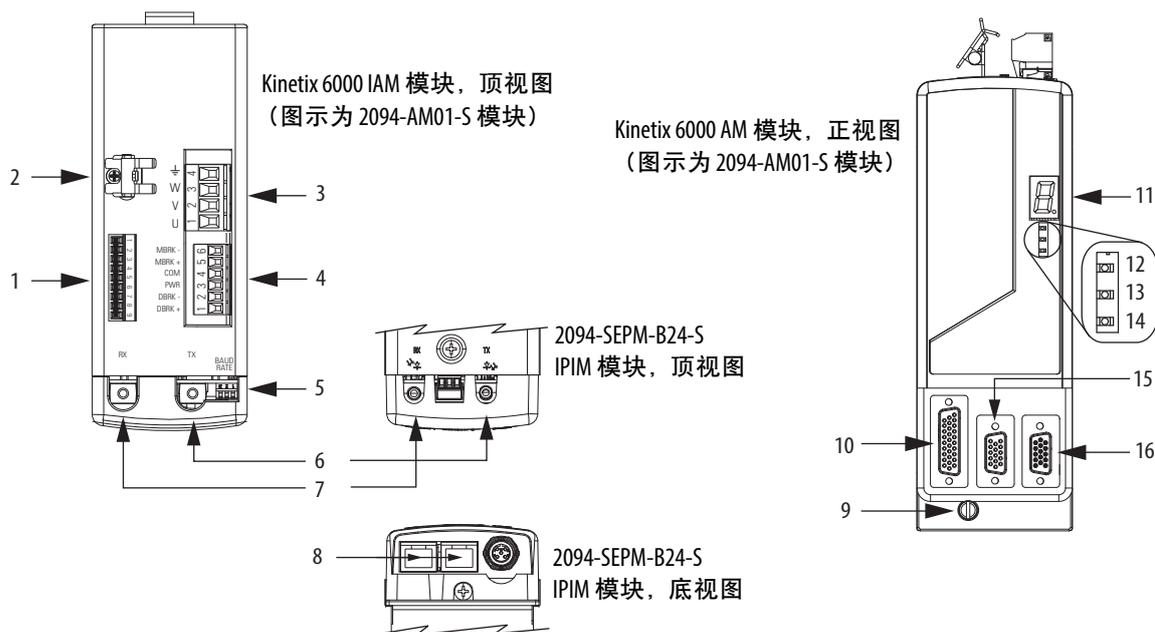
图 23 - 集成轴模块的功能和指示灯



项	描述
1	Safe torque-off (STO) connector
2	接触器使能 (CED) 连接器
3	直流总线/交流输入电源 (IPD) 连接器
4	控制电源 (CPD) 连接器
5	电机电缆屏蔽夹
6	电机电源 (MP) 连接器
7	电机/电阻制动器 (BC) 连接器
8	SERCOS 通信速率和光功率开关
9	SERCOS 发送 (Tx) 连接器
10	DPI 连接器

项	描述
11	SERCOS 接收 (Rx) 连接器
12	安装螺丝
13	I/O (IOD) 连接器
14	SERCOS 节点地址开关
15	七段故障状态指示灯
16	驱动器状态指示灯
17	通信状态指示灯
18	母线状态指示灯
19	电机反馈 (MF) 连接器
20	辅助反馈 (AF) 连接器

图 24 - 轴模块的功能和指示灯



项	描述
1	安全断开扭矩 (STO) 连接器
2	电机电缆屏蔽夹
3	电机电源 (MP) 连接器
4	电机/电阻制动器 (BC) 连接器
5	SERCOS 通信速率和光功率开关
6	SERCOS 发送 (Tx) 连接器 <sup>(1)</sup>
7	SERCOS 接收 (Rx) 连接器 <sup>(1)</sup>
8	以太网 (PORT1 和 PORT 2) 连接器 <sup>(2)</sup>

项	描述
9	安装螺丝
10	I/O (IOD) 连接器
11	七段故障状态指示灯
12	驱动器状态指示灯
13	通信状态指示灯
14	母线状态指示灯
15	电机反馈 (MF) 连接器
16	辅助反馈 (AF) 连接器

(1) Kinetix 6000M IPIM 模块上与 Kinetix 6000 AM 模块上 Rx 和 Tx SERCOS 连接器的位置相同。有关 IPIM 模块功能和指示灯的说明, 请参见 Kinetix 6000M 集成驱动电机系统用户手册, 出版号 2094-UM003。

(2) Kinetix 6000M IPIM 模块有两个以太网端口。这两个端口只能连接 EtherNet/IP 网络, 用于 Logix5000 编程。

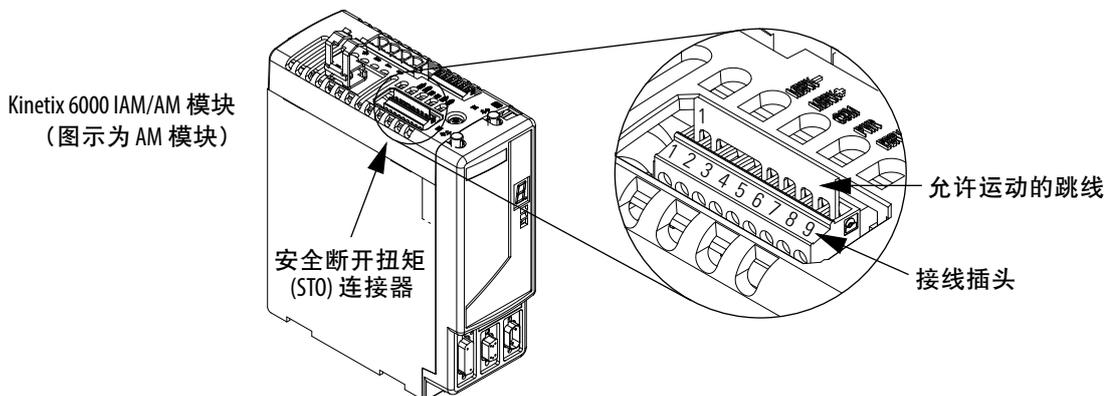
表 23 - Kinetix 6000 IAM/AM 模块连接器

标识符	描述	连接器	模块
IOD	用户 I/O (驱动器)	26 针高密度 D 型 (母头)	IAM/AM
MF	电机反馈	15 针高密度 D 型 (母头)	IAM/AM
AF	辅助反馈	15 针高密度 D 型 (公头)	IAM/AM
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 芯插头	IAM/AM
BC	电机/电阻制动器	6 芯接插件/插头	IAM/AM
STO	安全断开扭矩	9 芯接插件/插头	IAM/AM
Tx and Rx	SERCOS 发送和接收	SERCOS 光纤 (2)	IAM/AM
DPI	DPI	DPI	IAM

## 安全断开扭矩连接器引脚

每个 2094-*x*C*xx*-M*xx*-S IAM 模块和 2094-*x*M*xx*-S AM 模块均配有 (9 针) 接线插头, 并且均在安全断开扭矩 (STO) 连接器中安装了允许运动的跳线。如安装了允许运动的跳线, 则无法使用安全断开扭矩功能。

图 25 - 允许运动的跳线



表格中的接线插头用于扩展安全断开扭矩 (STO) 连接器信号, 以便连接单个或多个安全断开扭矩驱动器配置, 或取消 (不使用) 安全断开扭矩功能。

表 24 - IAM/AM 安全断开扭矩 9 针 (STO) 连接器

安全断开扭矩 (STO) 连接器引脚	适用于以下 STO 连接器插头	描述	信号
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>单驱动器应用中的接线插头</li> <li>多驱动器应用中的首个驱动器接线插头 (目录号 2090-XNSM-W)</li> </ul>	继电器 2 常闭监测触点的一侧	FDBK2+
2		继电器 2 常闭监测触点的另一侧	FDBK2-
3		继电器 1 常闭监测触点的一侧	FDBK1+
4		继电器 1 常闭监测触点的另一侧	FDBK1-
5		安全使能 2 输入	SAFETY ENABLE2+
6		安全使能电源返回端 (两个输入)	SAFETY ENABLE-
7		安全使能 1 输入	SAFETY ENABLE1+
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>接线插头</li> <li>允许运动的跳线</li> </ul>	安全功能连续使能的电源, 最大 500 mA	24V+
9		安全功能连续使能的电源返回端	24V_COM

**重要事项** 引脚 STO-8 和 STO-9 (24V+) 仅供允许运动的跳线使用。当对接线插头接线时, 24V 电源必须采用外部源。

有关安全断开扭矩插头接线的更多信息, 请参见 Kinetix Safe Torque-off Feature Safety Reference Manual, 出版号 [GMC-RM002](#)。

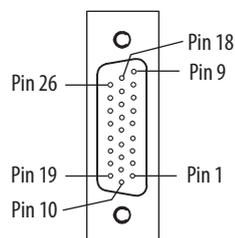
## I/O 连接器引脚

表 25 - IAM/AM I/O 26 针 (IOD) 连接器

IOD 引脚	描述	信号	IOD 引脚	描述	信号
1	硬件使能 24V DC 电源	+24V_PWR	14	高速记录器 1 输入	REG1
2	硬件使能输入	Enable (启用)	15	记录公共端	REG_COM
3	公共端	+24V_COM	16	24V 记录器电源	REG_24V
4	归零开关 24V DC 电源	+24V_PWR	17	高速定位 2 输入	REG2
5	复原位开关输入	Home (回零)	18	记录器公共端	REG_COM
6	公共端	+24V_COM	19	保留	-
7	正向超程 24V DC 电源	+24V_PWR	20	保留	-
8	正向超程限位开关输入	OT+	21	保留	-
9	公共端	+24V_COM	22	保留	-
10	反向超程 24V DC 电源	+24V_PWR	23	模拟量输出 0	DAC0
11	反向超程限位开关输入	OT-	24	模拟量输出公共端	DAC_COM
12	公共端	+24V_COM	25	模拟量输出 1 (-)	DAC1
13	24V 记录电源	REG_24V	26	模拟量输出公共端	DAC_COM

**重要事项** 信号 +24V\_PWR 和 +24V\_COM 表示仅可用于上表所列输入的 24V 直流电源。

图 26 - 26 针 I/O (IOD) 连接器的引脚定位



## 电机反馈连接器引脚

表 26 - Stegmann Hiperface (SRS/SRM)

MF 引脚	描述	信号	MF 引脚	描述	信号
1	正弦差分输入+	SIN+	9	保留	-
2	正弦差分输入-	SIN-	10	Hiperface 数据通道	DATA-
3	余弦差分输入+	COS+	11	电机热开关 (常闭) <sup>(1)</sup>	TS+
4	余弦差分输入-	COS-	12	保留	-
5	Hiperface 数据通道	DATA+	13	保留	-
6	公共端	ECOM	14	编码器电源 (+5V)	EPWR_5V <sup>(2)</sup>
7	编码器电源 (+9V)	EPWR_9V <sup>(2)</sup>	15	保留	-
8	保留	-			

- (1) 除非电机集成了热保护，否则不适用。Common (TS-) signal for thermal switch is tied to MF-6 (ECOM) in Bulletin 2090 cables.  
 (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。

表 27 - 带有索引脉冲和霍尔换向的 TTL 或正弦/余弦

MF 引脚	描述	信号	MF 引脚	描述	信号
1	AM+ / 正弦差分输入+	AM+ / SIN+	9	保留	-
2	AM- / 正弦差分输入-	AM- / SIN-	10	索引脉冲-	IM -
3	BM+ / 余弦差分输入+	BM+ / COS+	11	电机热开关 (常闭) <sup>(1)</sup>	TS+
4	BM- / 余弦差分输入-	BM- / COS-	12	单端 5V 霍尔效应变换	S1
5	索引脉冲+	IM+	13	单端 5V 霍尔效应换向	S2
6	公共端	ECOM	14	编码器电源 (+5V)	EPWR_5V <sup>(2)</sup>
7	编码器电源 (+9V)	EPWR_9V <sup>(2)</sup>	15	保留	-
8	单端 5V 霍尔效应换向	S3			

- (1) 仅在电机具有集成热保护功能时适用。Common (TS-) signal for thermal switch is tied to MF-6 (ECOM) in Bulletin 2090 cables.  
 (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。



**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。

表 28 - 旋转变压器 (变压比 = 0.25)

MF 引脚	描述	信号	MF 引脚	描述	信号
1	正弦差分输入+	S2	9	保留	-
2	正弦差分输入-	S4	10	旋转变压器激励	R2
3	余弦差分输入+	S1	11	电机热开关 (常闭) <sup>(1)(2)</sup>	TS+
4	余弦差分输入-	S3	12	保留	-
5	旋转变压器激励	R1	13	保留	-
6	公共端	ECOM	14	保留	-
7	保留	-	15	保留	-
8	保留	-			

- (1) 除非电机集成了热保护，否则不适用。热开关的公共端 (TS-) 信号连接到 Bulletin 2090 电缆的 MF-6 (ECOM)。  
 (2) 如使用 1326AB (基于旋转变压器) 电机，则使用 2090-K6CK-D15MF 矮型连接器套件将滤波热开关 (引脚 16 和 17) 连接到 MF-11 和 MF-6。

Kinetix 6000 驱动器不支持 Heidenhain EnDat 高分辨率反馈；但是，可以使用 2090-K6CK-KENDAT 反馈模块将 Heidenhain EnDat 高分辨率反馈转至 Stegmann Hiperface。下表中的引脚编号指代反馈模块中的引脚。

**重要事项** 只有固件版本为 1.116 或以上的 2094-xCxx-Mxx-S 和 2094-xMxx-S 驱动器支持使用 2090-K6CK-KENDAT 反馈模块来实现 Heidenhain EnDat 反馈。

表 29 - Heidenhain EnDat

引脚	描述	信号	引脚	描述	信号
1	正弦差分输入+	SIN+	8	串行数据时钟信号-	CLK-
2	正弦差分输入-	SIN-	9	串行数据差分信号+	DATA+
3	余弦差分输入+	COS+	10	串行数据差分信号-	DATA-
4	余弦差分输入-	COS-	11	电机热开关+ <sup>(1)</sup>	TS+
5	编码器电源 (+5V)	EPWR_5V	12	电机热开关- <sup>(2)</sup>	TS-
6	公共端	ECOM	13	保留	-
7	串行数据时钟信号+	CLK+			

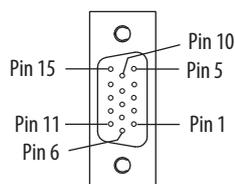
(1) 仅在电机集成热保护功能时适用。

(2) 与 Allen-Bradley 电机和 Bulletin 2090 电缆一起使用时，引脚 12 保留。

**重要事项** 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)，230V 系统则不得超过 160 m (525 ft)。驱动器到电机电源的电缆长度不得超过 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。若要满足 CE 要求，这些限制条件同样适用。

图 27 - 15 针电机反馈 (MF) 连接器的引脚定位



## 辅助反馈连接器引脚

对于 TTL 设备，如果 A 超前 B，则位置计数值会增大。对于正弦信号设备，如果余弦超前正弦，则位置计数值会增大。

表 30 - Stegmann Hiperface (仅 SRS 和 SRM)

AF 引脚	描述	信号	AF 引脚	描述	信号
1	正弦差分输入+	SIN+	9	保留	-
2	正弦差分输入-	SIN-	10	Hiperface 数据通道	DATA-
3	余弦差分输入+	COS+	11	保留	-
4	余弦差分输入-	COS-	12	保留	-
5	Hiperface 数据通道	DATA+	13	保留	-
6	公共端	ECOM	14	编码器电源 (+5V)	EPWR_5V <sup>(1)</sup>
7	编码器电源 (+9V)	EPWR_9V <sup>(1)</sup>	15	保留	-
8	保留	-			

(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。

表 31 - 带有索引脉冲的 TTL 或正弦/余弦

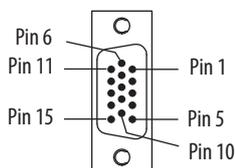
AF 引脚	描述	信号	AF 引脚	描述	信号
1	A+ / 正弦差分输入+	A+ / SIN+	9	保留	-
2	A- / 正弦差分输入-	A- / SIN-	10	索引脉冲-	I-
3	B+ / 余弦差分输入+	B+ / COS+	11	保留	-
4	B- / 余弦差分输入-	B- / COS-	12	保留	-
5	索引脉冲+	I+	13	保留	-
6	公共端	ECOM	14	编码器电源 (+5V)	EPWR_5V <sup>(1)</sup>
7	编码器电源 (+9V)	EPWR_9V <sup>(1)</sup>	15	保留	-
8	保留	-			

(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。

图 28 - 15 针辅助反馈 (AF) 连接器的引脚定位



## IAM 输入连接器引脚

表 32 - 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 33 - 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	机架接地点	$\perp$
4	三相输入电源。	L3
5		L2
6		L1

表 34 - 接触器使能连接器

CED 插针	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 35 - 电机电源连接器

MP 引脚	描述	信号
4	机架接地点	$\perp$
3	三相马达电源	W
2		V
1		U

**重要事项** 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)，230V 系统则不得超过 160 m (525 ft)。驱动器到电机电源的电缆长度不得超过 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。若要满足 CE 要求，这些限制条件同样适用。

表 36 - 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 (来自 LIM 模块或由客户提供)	PWR
2	RBM 模块连接 (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 6000 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

IAM 模块和 AM 模块上的机器接口具备两个快速定位输入和四个其他输入。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 / 250 mA 电源。这些灌入型输入需要相应的拉出型设备。每个输入都配有 24V 直流电源和公共连接端。

**重要事项** 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](#)。

**重要事项** 超行程限制输入设备必须常闭。

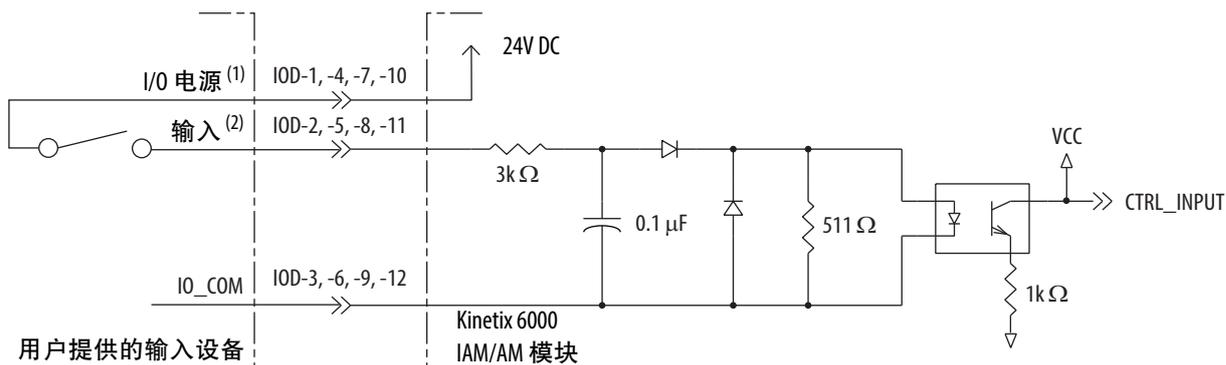
表 37- 了解数字量输入

IOD 引脚	信号	描述	捕获时间	边沿/ 电平触发
IOD-2	Enable (启用)	光电隔离、单端高电平有效信号。电流负载的标称值为 10 mA。为该端子施加 24V 直流输入，以启用各个轴。	20 ms	电平
IOD-5	Home (回零)	光电隔离、单端高电平有效信号。电流负载的标称值为 10 mA。每个轴的归零开关（常开触点）输入均需 24V 直流电源（标称值）。	20 ms	电平
IOD-14 IOD-17	REG1 REG2	需要快速定位输入以通知电机接口捕获不确定度小于 3 μs 的位置信息。光电隔离、单端高电平有效信号。电流负载的标称值为 10 mA。为该端子施加 24V 直流输入，以启用各个轴。	500 ns	边沿
IOD-8 IOD-11	OT+ OT-	超行程检测是一个光电隔离、单端高电平有效信号。每个输入的电流负载标称值为 10 mA。每个轴的正/负限位开关（常闭触点）输入需要施加 24V 直流电压（标称值）。	30 ms	电平

表 38- 数字量输入技术参数

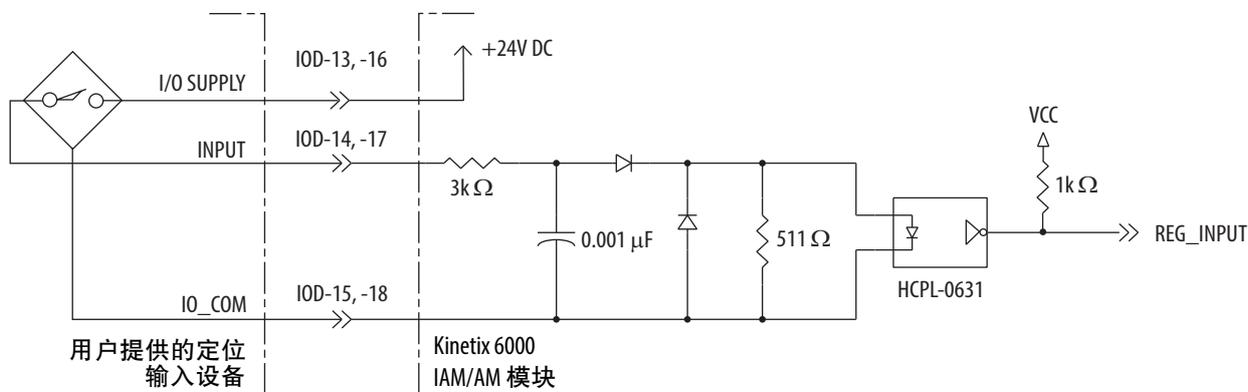
参数	描述	最小值	最大值
通态电压	对于 IOCOM，施加到输入端用于保证通态的电压。	ENABLE、HOME 和 OT+/OT-	10.8V
		REG1 和 REG2	21.6V
通态电流	确保导通状态的电流。	3.0 mA	10.0 mA
断态电压	对于 IOCOM，施加到输入端用于保证断态的电压。	-1.0V	3.0V

图 29- 使能、归零和超行程数字量输入电路



- (1) 24V 直流电源 (范围) = 21.6V - 26.4V (由驱动器提供, 总电流不超过 250 mA)。
- (2) 最大电流输入 = 10 mA。

图 30- 定位数字量输入电路



### SERCOS 通信技术参数

Kinetix 6000 IAM 和 AM 模块提供了 Rx 和 Tx SERCOS 连接器, 用于与 Logix5000 控制器进行通信。

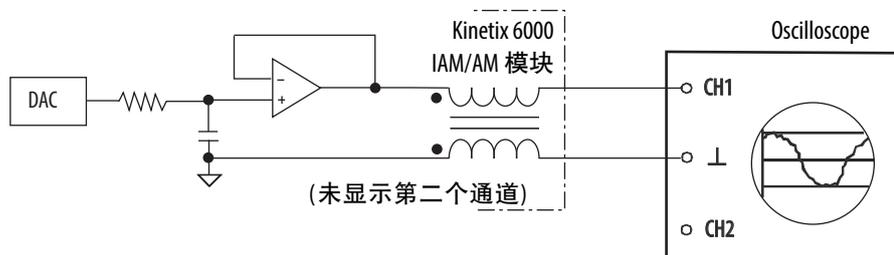
属性	值
数据传输速率	4 Mbps 和 8 Mbps, 可通过 DIP 开关选择 <sup>(1)</sup>
光亮度	低功率或高功率, 可通过 DIP 开关选择
循环更新周期	500 μs, 最小值
节点地址	01...99 <sup>(2)</sup>

- (1) Kinetix 6000M IDM 系统仅支持 8 Mbps 的速率, 且该设置通过硬接线实现。
- (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。

## 模拟量输出

IAM 和 AM 模块包括两个模拟量输出 (IOD-23 和 IOD-25), 您可通过软件配置这些输出来表示驱动器变量。

图 31 - 模拟量输出电路



**重要事项** 上电期间以及达到指定的电源电压之前, 输出值可能有所不同。

表 39 - 模拟量输出技术参数

参数	描述	最小值	最大值	
Resolution	输出信号所划分的状态数, 即为 2 <sup>(位数次方)</sup> 。	-	±11 位	
输出电流	输出的电流容量。	0	+2 mA	
Output Signal Range	输出电压范围。	2094-xCxx-Mxx 和 2094-xMxx 驱动器	0	+5V
		2094-xCxx-Mxx-S 和 2094-xMxx-S 驱动器	0	+10V
偏移量误差	Deviation when the output is expected to be at 0V.	-	1 mV	
带宽	模拟量输出的频率响应	DC-	7.2k Hz (3 db)	

表 40 - 线性标定技术参数

驱动器目录号	速度 rpm	值 V DC	转矩 %
2094-xCxx-Mxx 或 2094-xMxx	10,000	5.0	1000
	0	2.5	0
	-10,000	0	-1000
2094-xCxx-Mxx-S 或 2094-xMxx-S	10,000	10.0	1000
	0	5.0	0
	-10,000	0	-1000

有关模拟量输出的配置/设置, 请参见自第 158 页起的配置驱动器参数和系统变量。

## 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，可用于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：**必须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 188 页的 IAM 模块（不带 LIM 模块）。

**重要事项** 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 32 - 接触器使能继电器电路

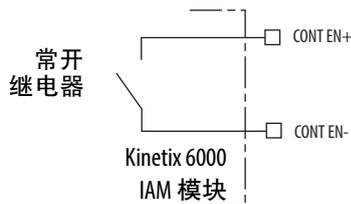


表 41 - 接触器使能继电器输出技术参数

属性	值	最小值	最大值
On-state current (导通状态电流)	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

本部分提供了 Kinetix 6000 制动器继电器 (BC)、输入电源 (IPD)、电机电源 (MP) 以及控制电源 (CPD) 连接器的相关说明。

### 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 电源用于驱动制动器通过固态继电器 (C 系列) 和机械继电器 (A 和 B 系列) 输出。

The solid-state brake driver circuit provides the following:

- 制动电流过载保护
- 制动过压保护

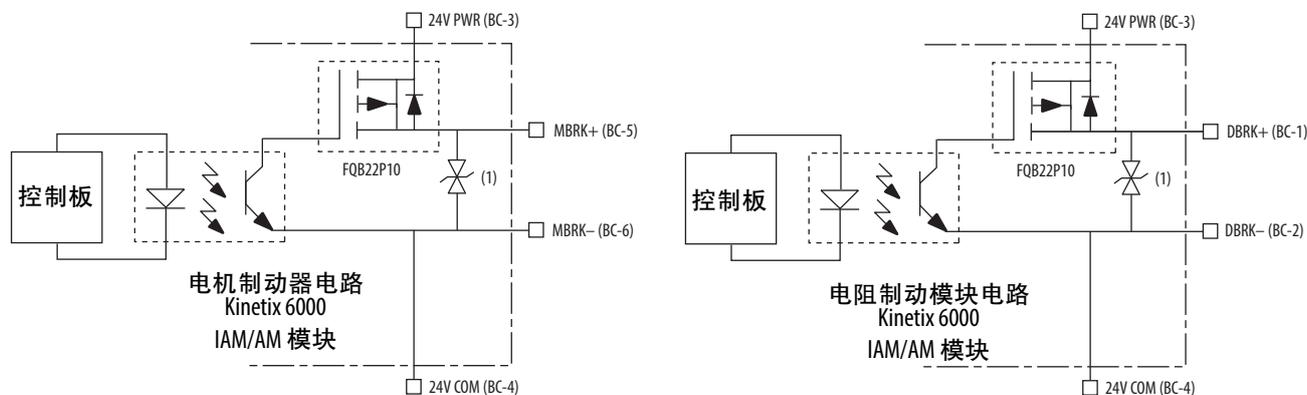
(客户提供的) 电机/电阻制动器输入电源 (BC-3 和 BC-4) 需要两个连接端，且两个连接端分别连接电机和电阻制动器输出，如 [图 33](#) 所示。所有系列版本的接线方式完全一致。连接端额定电压为 +24V，额定电流如 [表 42](#) 所示。

表 42 - 制动器继电器输出技术参数

属性	描述	IAM/AM 模块	Brake Current Value, max		
			A 系列	B 系列	系列 C
通态电流 <sup>(1)</sup>	继电器闭合时的电流	2094-AC05-Mxx、-x 2094-AC09-M02-x、 2094-AMP5-x、2094-AM01-x、 2094-AM02-x	1.0 A	N/A	3.0 A
		2094-BC01-Mxx-x、2094-BC02-M02-x、 2094-BMP5-x、2094-BM01-x、 2094-BM02-x		3.0 A	
		2094-AC16-M03-x、2094-AC32-M05-x、 2094-AM03-x、2094-AM05-x	1.3 A	N/A	
		2094-BC04-M03-x、2094-BC07-M05-x、 2094-BM03-x、2094-BM05-x	3.0 A	3.0 A	
通态阻抗	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 33 - 制动器继电器电路 (C 系列)



(1) 噪声抑制元件。

---

**重要事项** Motor parking-brake switching frequency must not exceed 10 cycles/min.

---

可以在 Logix Designer 应用程序中配置通过控制继电器释放电机制动器 (BC-5 和 BC-6) (请参见第 147 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 209 页的制动器的控制示例。

---

**重要事项** Allen-Bradley 旋转电机所支持的抱闸选件采用用于使电机轴保持在 0 rpm, 同时又能实现高达额定值的制动保持转矩, 而不会停止电机轴转动, 该设计还可用作安全设备。

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。**The RBM module contact delay is the time it takes to fully close the contactor across the motor power input lines, and must be configured in the software.** 有关接线示例, 请参见从第 263 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 183 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. 使用运动控制指令 Motion Axis Stop (MAS) 使伺服电机减速为 0 rpm。
4. 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 223 页的附录 C](#) 来计算系统总电容。

**表 43 - 最大输入电源循环技术参数 (230V)**

属性	2094-AC05-MP5-S	2094-AC05-M01-S	2094-AC09-M02-S	2094-AC16-M03-S	2094-AC32-M05-S
主交流输入电源循环 (10,000 µf 时的每分钟循环数)	0.69		4.30		

**表 44 - 最大输入电源循环技术参数 (460V)**

属性	2094-BC01-MP5-S	2094-BC01-M01-S	2094-BC02-M02-S	2094-BC04-M03-S	2094-BC07-M05-S
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-S IAM 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  $0.52 \times 10,000 / 2000 = 2.6$  循环/每分钟。但是, 根据 4 轴系统的限制, 该值应减小为 2.0。

## 峰值增强技术参数

支持峰值增强模式的驱动器能够增加最大逆变单元峰值电流，从而获得更强的过载性能。

**重要事项** 峰值增强功能需使用 RSLogix® 5000 软件或 Logix Designer 应用程序，以及驱动器固件，如表 45 中所示。

表 45 - 峰值增强软件和固件要求

IAM 模块目录号	AM 模块目录号	RSLogix 5000 软件版本	Kinetix 6000 驱动器固件版本
2094-BC01-MP5-S	2094-BMP5-S	16 或更高版本	1.111 或更高版本
2094-BC01-M01-S	2094-BM01-S	16 或更高版本	1.111 或更高版本
2094-BC02-M02-S	2094-BM02-S	16 或更高版本	1.111 或更高版本
2094-BC04-M03-S	2094-BM03-S	17 或更高版本	1.117 或更高版本
2094-BC07-M05-S	2094-BM05-S	17 或更高版本	1.117 或更高版本

表 46 - Kinetix 6000 逆变器峰值过载支持

Kinetix 6000 驱动器目录号	模块	Safe Torque-off Drive	A 系列	系列 B 和 C
2094-BCxx-Mxx	IAM	非安全断开扭矩	标准	N/A
2094-BMxx	AM			
2094-BCxx-Mxx-S	IAM	安全断开扭矩	标准	标准或峰值增强 <sup>(1)</sup>
2094-BMxx-S	AM			

(1) 默认情况下启用标准模式以保持后向兼容性，但也可以启用峰值增强模式以获得增强的峰值电流性能。

表 47 - Kinetix 6000 峰值电流额定值

IAM/AM 模块目录号	峰值逆变单元电流额定值		峰值整流单元电流额定值	
	标准	峰值增强	A 系列	系列 B 和 C
2094-BC01-MP5-S	150%	250%	200%	250%
2094-BC01-M01-S	150%	250%	200%	250%
2094-BC02-M02-S	150%	250%	200%	250%
2094-BC04-M03-S	150%	250%	200%	250%
2094-BC07-M05-S	150%	200%	200%	300%
2094-BMP5-S	150%	250%	N/A	N/A
2094-BM01-S	150%	250%	N/A	N/A
2094-BM02-S	150%	250%	N/A	N/A
2094-BM03-S	150%	250%	N/A	N/A
2094-BM05-S	150%	200%	N/A	N/A

图 34 - 负载占空比曲线示例

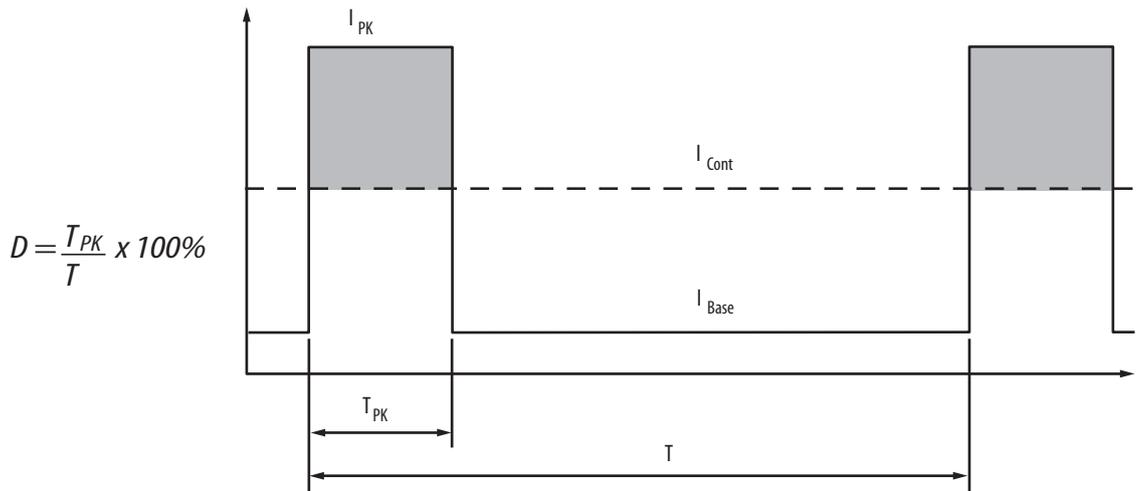
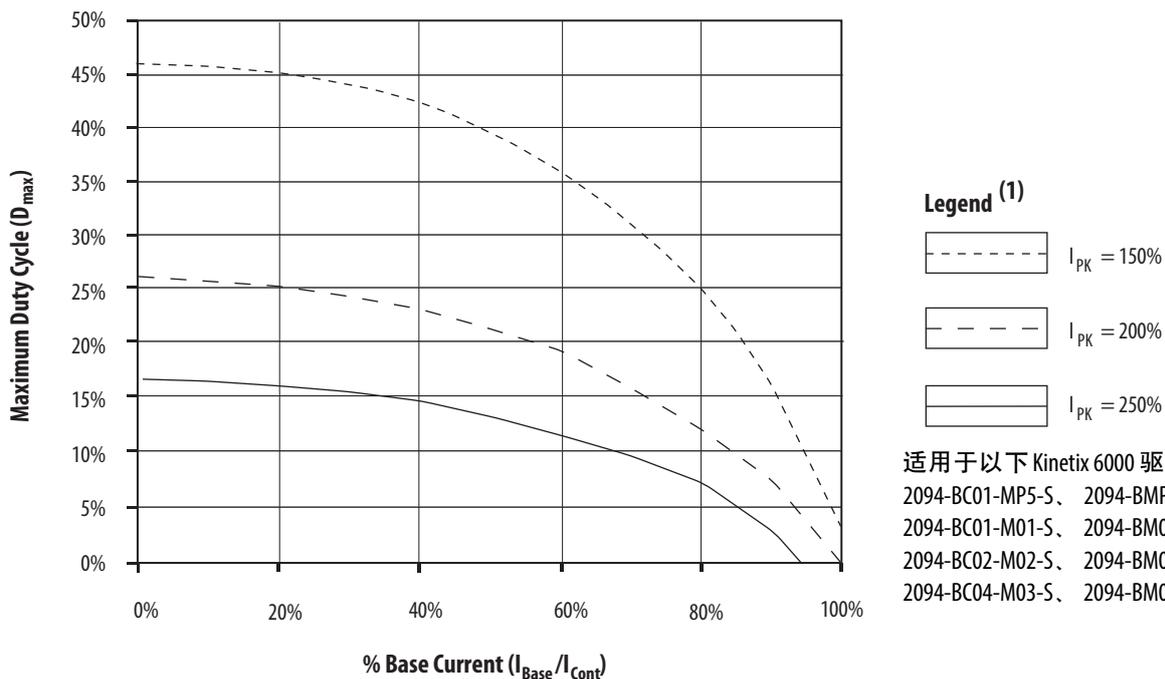


表 48 - 峰值占空比术语定义

术语	定义 <sup>(1)</sup>
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。该额定值仅在小于 $T_{PKmax}$ 的过载时间内有效。
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，可完全指定过载情况下驱动器的运行情况。这些值统称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。

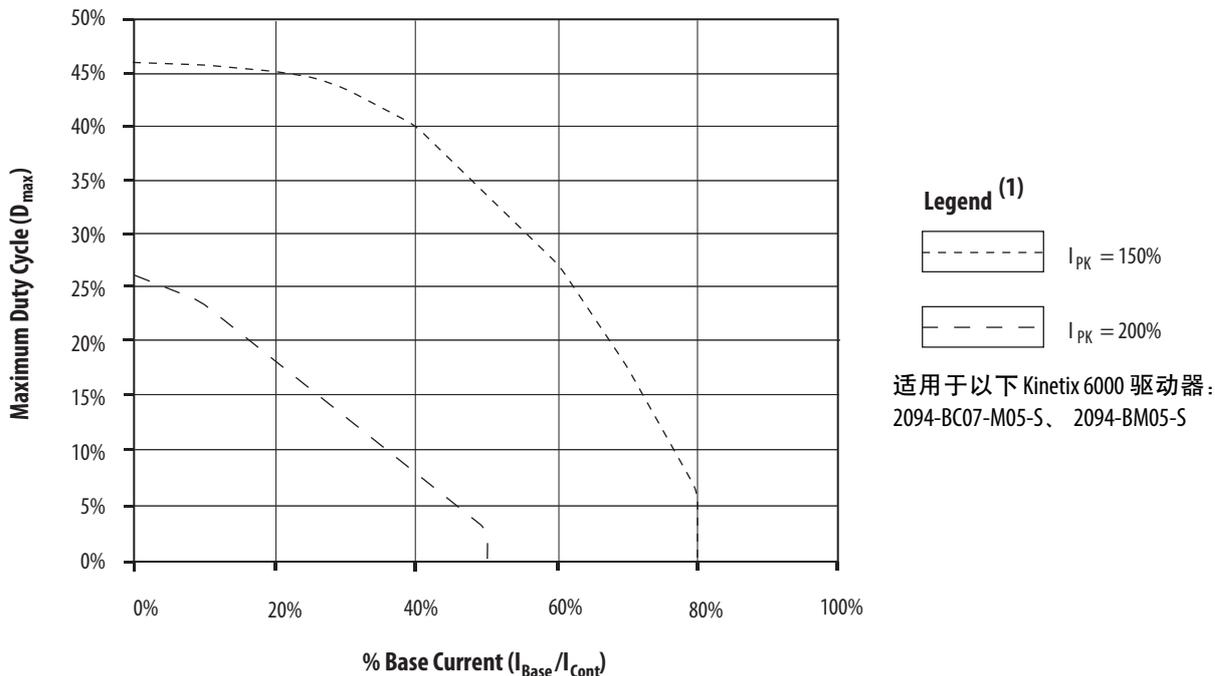
(1) 所有电流值都指定为均方根值。

图 35 - 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 36 - 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 模块的逻辑电路需要使用交流输入电源。

**重要事项** 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。有关接线示例，请参见第 185 页上的电源接线示例。

**重要事项** 2094-BCxx-Mxx-x (460V) IAM 模块需要一个降压变压器，用于单相控制电源输入。从三相输入电源（线间）中引出 2094-ACxx-Mxx-x (230V) IAM 模块控制电源，变压器二次侧引脚既不接地也不接于中性电位。若由其他源提供控制电源，则需使用隔离变压器。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 49 - 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 220/230V AC rms 时的标称值 110/115V AC rms 时的标称值 最大浪涌 (0-pk)	6 A 6 A 98 A <sup>(1)</sup>

(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 50 - 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 A	输入功率 VA	输入电流 A	输入功率 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 <a href="#">2094-UM003</a> 。			

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 50 中的相应值相加。

## 反馈技术参数

IAM 和 AM 模块可从这些类型的编码器接收电机和辅助反馈信号：

- Stegmann Hiperface
- 带有索引脉冲和霍尔换向的 TTL 或正弦/余弦
- 旋转变压器 TR = 0.25 (仅限电机反馈)

也可接收来自 Heidenhain EnDat 高分辨率编码器的电机反馈，但仅限于使用驱动器固件版本 1.116 或更高版本以及 2090-K6CK-KENDAT 矮型反馈模块从 EnDat 转换到 Hiperface 的情况。

**提示** 只有配合 Allen-Bradley 电机，才能在 RSLogix 5000 软件中自动配置智能绝对式、高分辨率增量编码器。

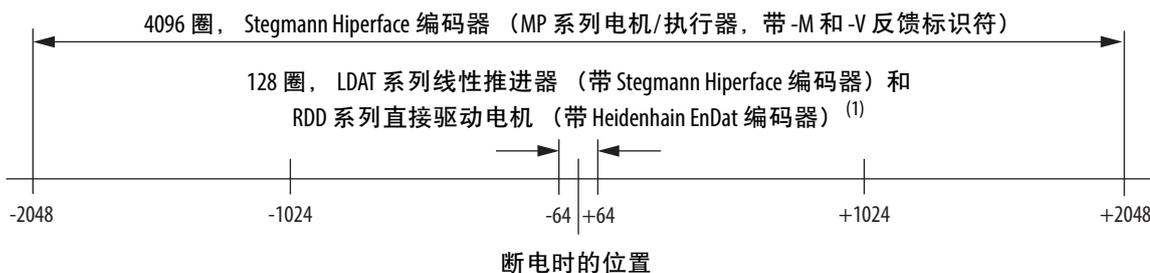
## 绝对位置特性

驱动器处于断电状态时，绝对位置功能将跟踪电机在多圈保持限制范围内的位置。绝对位置特性只在以下多圈编码器中可用。

表 51 - 绝对位置标识符示例

编码器类型	电机/执行器目录号标识符	电机/执行器目录号示例	电机/执行器系列
Stegmann Hiperface	-M	MPL-A/B310P-M、MPM-A/Bxxxx-M、MPF-A/Bxxxx-M、MPS-A/Bxxxx-M、MPAR-A/B3xxx-M、MPAI-A/BxxxxM	MP 系列
	-V	MPL-A/B230P-V、MPAS-A/Bxxxx1-V05、MPAS-A/Bxxxx2-V20、MPAR-A/B1xxx-V、MPAR-A/B2xxx-V、MPAI-A/BxxxxV	
Stegmann Hiperface (磁尺)	-xBx	LDAT-Sxxxxx-xBx	LDAT 系列
Heidenhain EnDat	-7	RDB-B21519-7	RDD 系列

图 37 - 绝对位置保持限值



(1) Heidenhain EnDat 2.2 的绝对位置保持限值 (±64) 为最坏的情况。

## 电机反馈技术参数

AM、BM 和 IM 输入编码器信号通过模拟量和数字量滤波器进行滤波。这些输入还包括非法状态更改检测。

图 38 - AM、BM 和 IM 电机编码器输入电路

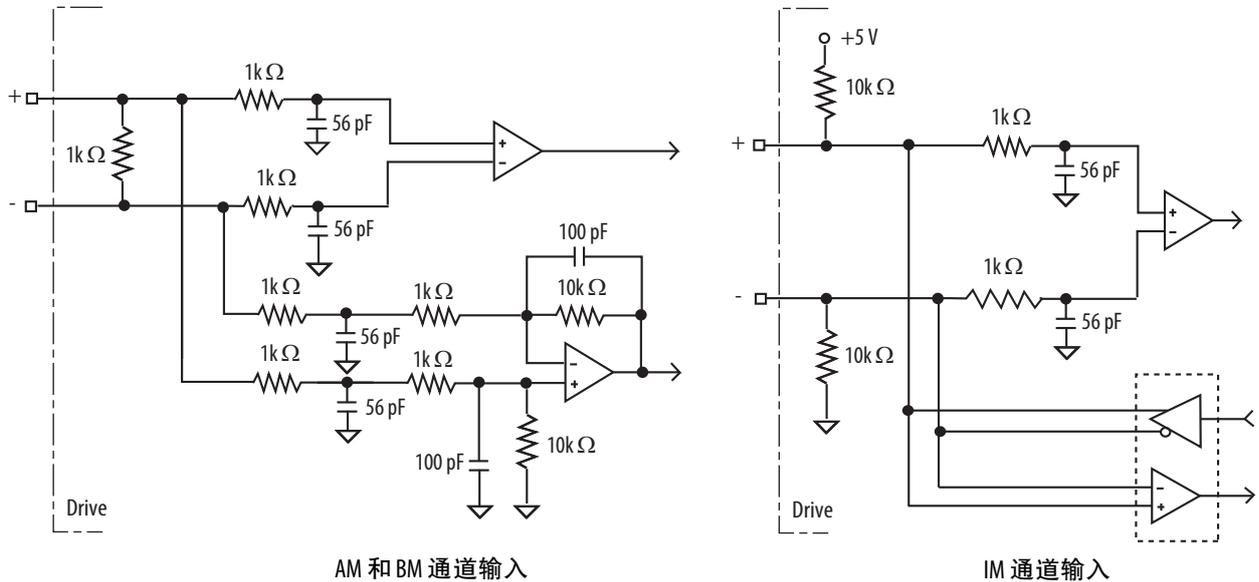


表 52 - 电机编码器反馈技术参数

属性	值
编码器类型	增量式、AB 正交、正弦/余弦、智能型、旋转变压器和绝对式
最大输入频率	每个通道 500 kHz (TTL 输入) 250 kHz (正弦/余弦输入)
换向反馈	霍尔传感器

表 53 - TTL 编码器的 AM、BM 和 IM 输入技术参数

参数	描述	最小值	最大值
AM、BM 和 IM 通态输入电压	检测到通态时正 (+) 输入和负 (-) 输入之间的输入电压差。	+1.0V	+7.0V
AM、BM 和 IM 断态输入电压	检测到断态时正 (+) 输入和负 (-) 输入之间的输入电压差。	-1.0V	-7.0V
共模输入电压	任何编码器信号与逻辑地间的电位差。	-7.0V	+12.0V
直流拉电流	或 - 输入的拉电流。	-30 mA	30 mA
AM、BM 输入信号频率	AM 或 BM 信号输入频率。计数频率为此频率的四倍，因为电路会对全部四个跳转计数。	-	500 kHz
IM 脉冲宽度	索引输入信号的脉冲宽度 <b>Because the index is active for a percentage of a revolution, the speed determines the pulse width.</b>	125 nS	-
AM、BM 相位误差 250 KHz 线路频率	AM 和 BM 输入间的相位关系与标称值 90° 的偏离量。	-22.5°	+22.5°
AM、BM 相位误差 100 KHz 线路频率	AM 和 BM 输入间的相位关系与标称值 90° 的偏离量。	-45°	+45°

表 54- 正弦/余弦编码器的 AM、 BM 和 IM 输入技术参数

参数	描述	最小值	最大值
正弦/余弦输入信号频率	正弦或余弦信号输入频率。	-	250 kHz
正弦/余弦输入电压	正弦或余弦输入的输入电压峰峰值。	0.8V (p-p)	1.2V (p-p)

表 55 - Heidenhain EnDat 编码器的技术参数

命令集	订购代号	描述
EnDat 2.2	EnDat 01	1V p-p 正弦/余弦, <2 MHz 时钟频率

## 反馈电源技术参数

IAM 和 AM 电源电路板可产生 +5V 和 +9V DC, 作为电机和辅助反馈的电源。每个通道都有短路保护和独立的共模滤波器。

电源	参考	电压			电流 (mA)	
		最小值	标称值	最大值	最小值	最大值
+5V DC	EPWR_5V	4.9	5.25	5.4	0	400
+9V DC	EPWR_9V	8.3	9.1	9.9	0	275

## 辅助位置反馈编码器

Allen-Bradley Bulletin 842HR、 844D、 845H 和 845T 编码器是辅助反馈连接的首选编码器。

表 56 - Allen-Bradley 辅助反馈编码器

目录号	描述
842HR-MJDZ115FWYD (多圈) 842HR-SJDZ115FWYD (多圈)	尺寸 25, 正弦/余弦, 方法兰, 3/8 in. 轴, 5V 或 9V DC, RS-485 数字量接口, M23 17 针连接器
844D-B5CC1FW	尺寸 20, 增量式, 方法兰, 3/8 in. 轴, 5V DC, 5V DLD 输出, 径向连接器
844D-B5CC1CS	
844D-B5CC1DR	
845H-SJDN14FWY2	尺寸 25, 增量式, 方法兰, 3/8 in. 轴, 5V DC, 5V DLD 输出, 径向连接器
845H-SJDN14CSY2	
845H-SJDN14DRY2	
845T-DN13EFW	HS35, 空心轴增量式, 5/8 in. 轴, 通过 3/8 in. 螺栓紧固, 5V DC, 5V DLD 输出, 10 针插头连接器
845T-DN13ECS	

如需了解有关 Allen-Bradley 编码器的更多信息, 请参见 Kinetix Motion Accessories Technical Data, 出版号 [GMC-TD004](#)。

## 连接 Kinetix 6000 驱动器系统

本章介绍了连接 Kinetix 6000 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	79
确定输入电源配置	81
在 Select Power Configurations 中设置接地跳线	85
将 Kinetix 6000 驱动器系统接地	91
电源接线要求	93
电源接线指南	95
对 IAM/AM 模块连接器进行接线	96
安装电机电缆屏蔽夹	112
反馈电缆和 I/O 电缆连接	113
对反馈和 I/O 连接器进行接线	118
外部旁路模块连接	123
IPIM 模块连接	124
RBM 模块连接	125
SERCOS 光纤电缆连接	126
Kinetix 6000M 集成驱动电机 SERCOS 连接	129
以太网电缆连接	130

### 基本接线要求

本部分包含 Kinetix 6000 驱动模块的基本接线信息。



**注意：**请制定系统安装计划，以便在将系统从机箱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。一旦通电，即使不使用，连接器端子也可能带电。

---

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

---

## 自制电缆

---

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

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 [GMC-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 32 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 6000 系统前，必须确定正在连接的输入电源的类型。IAM 模块可同时在接地和不接地的环境下工作。



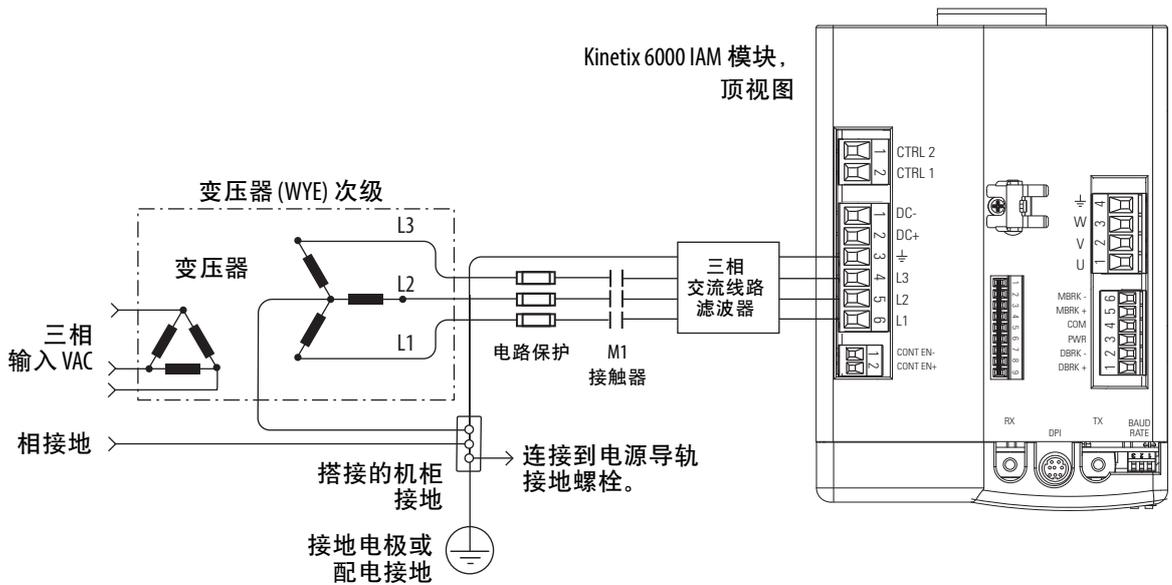
**注意：**如果将 LIM 模块用于输入电源，VAC 线路输入电源必须源自接地配置（请参见图 39）。

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，但您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，还应在有源转换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 85 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 39- 接地电源配置（星型次级）



IAM 模块带工厂预安装式接地跳线，用于接地的配电装置。

**重要事项** 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 185 页起的[电源接线示例](#)。

图 40-角接地电源配置（三角形次级）

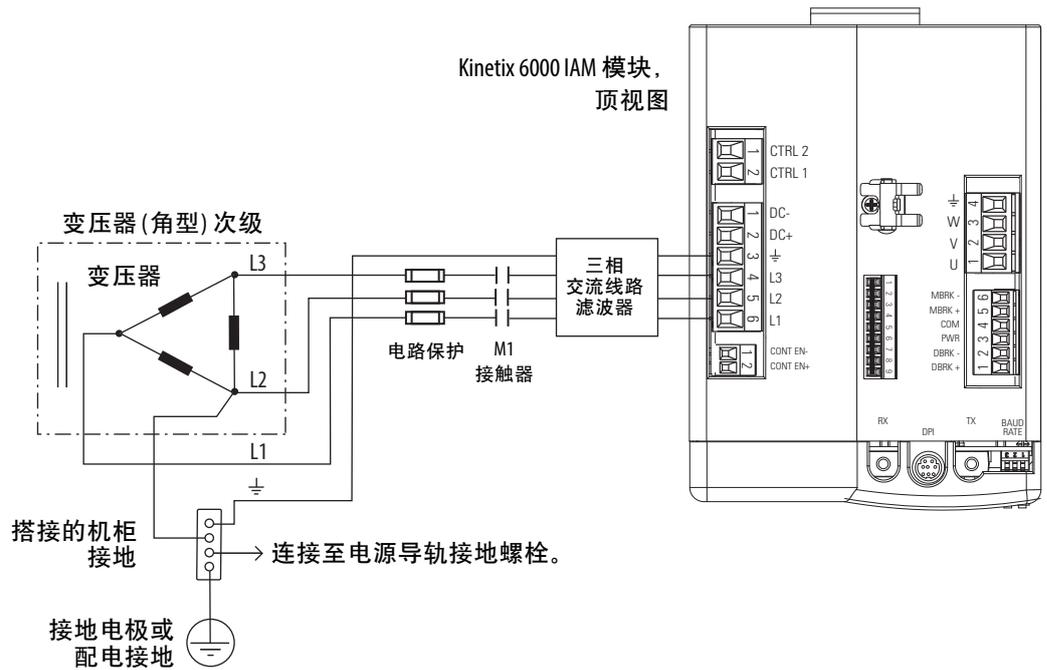
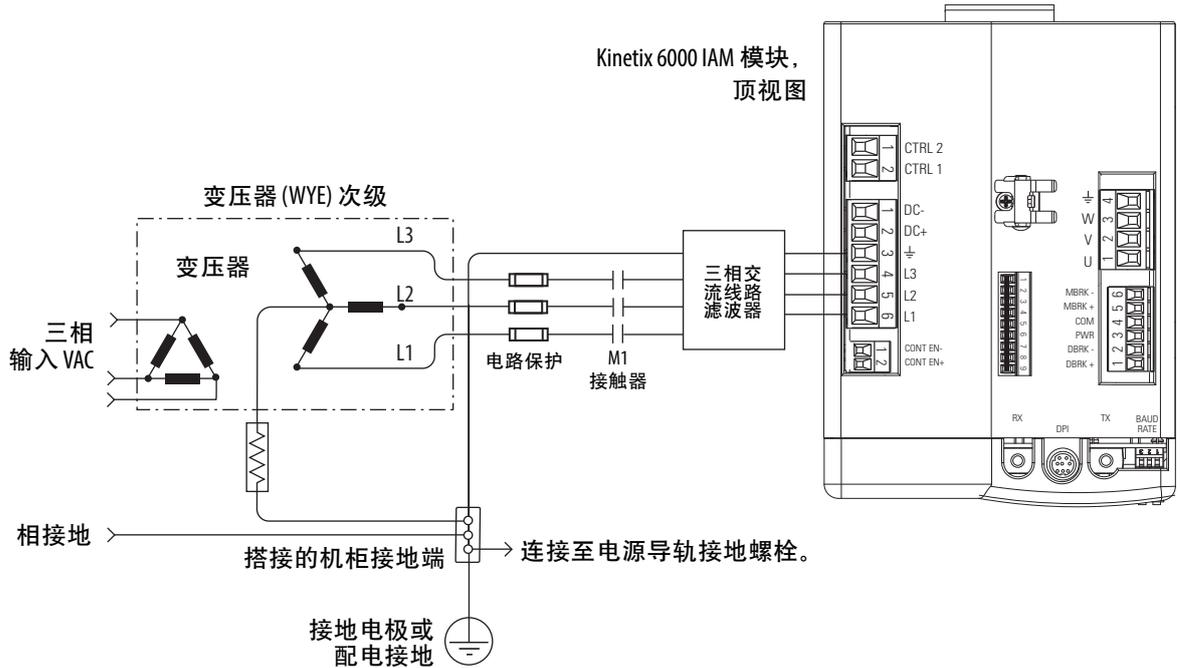


图 41-阻抗接地电源配置（星型次级）



**重要事项** 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 185 页上的附录 A。

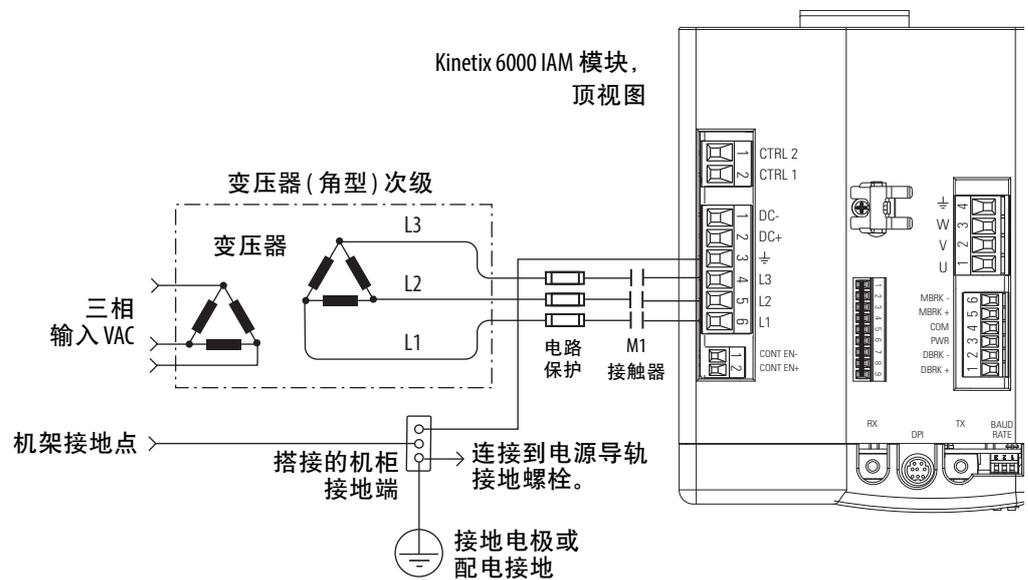
## 未接地电源配置

未接地电源配置（图 42）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 模块内部）穿过 120 kΩ 电阻。针对接地配电，设置 IAM 模块接地跳线（默认配置）。

**重要事项** 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 85 页的  
在 Select Power Configurations 中设置接地跳线。

图 42 - 并接地电源配置



**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 185 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 模块时，IAM 模块可用作主 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 57 - IAM 模块术语及应用

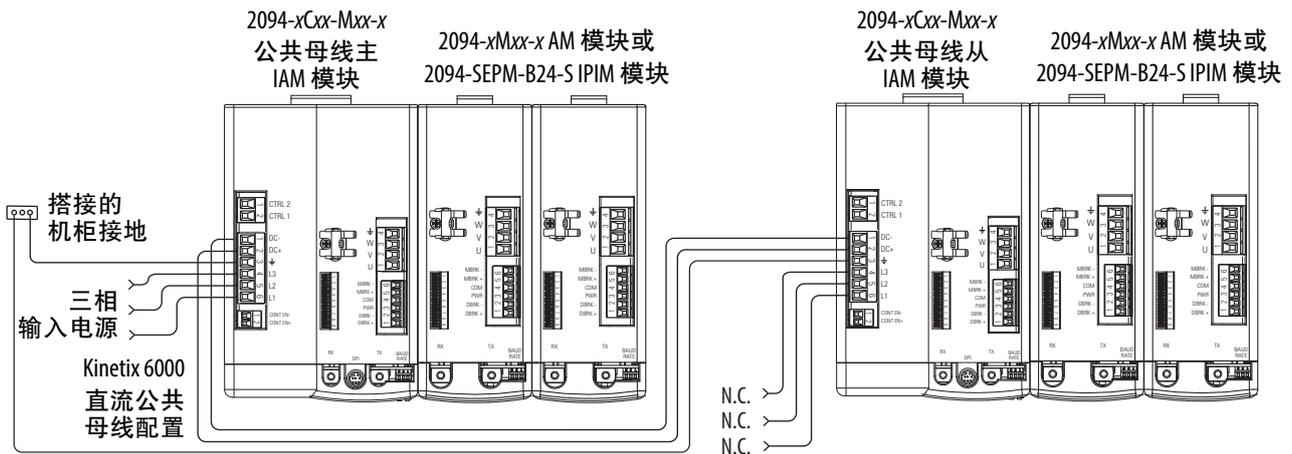
以下模块	接有	并且
IAM	三相输入电源。	未以公共母线模式连接。
主 IAM	三相输入电源，但有连接至从 IAM 模块的直流公共母线连接。	以公共母线模式连接。
从 IAM	无三相输入电源，但有自主 IAM 模块的直流公共母线连接端。	Wired in Common-bus mode and configured by using the Logix Designer application.

**重要事项** 对于公共母线电源配置，需使用固件版本为 1.85 的 Kinetix 6000 驱动器和 Logix Designer 应用程序或 RSLogix 5000 软件 (版本 15 或更高版本)。

Kinetix 6000 主 IAM 模块可与非 Kinetix 6000 从驱动器一起工作，正如 Kinetix 6000 从 IAM 模块可与非 Kinetix 6000 公共母线主驱动器一同工作一样。但是，非 Kinetix 6000 主从驱动器必须满足与 Kinetix 6000 主从 IAM 模块相同的功能要求。

**重要事项** 对于任何未提供预充电功能的非 Kinetix 6000 公共母线主 IAM 模块，在连接到任何 Kinetix 6000 公共母线从 IAM 模块前，都需要增设一个外部预充电电路。

图 43 - 典型直流公共母线配置



## 公共母线熔断器要求

当使用 Kinetix 6000 主 IAM 模块时，仅在连接多个 Kinetix 6000 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。

当使用非 Kinetix 6000 公共母线主驱动器时，公共母线主驱动器和从 IAM 模块间的两条直流母线线路中需安装直流母线熔断器。Base these fuse ratings on the common-bus leader drive DC output current. 当使用多个从 IAM 模块时，非 Kinetix 6000 公共母线主模块与端子块间，以及直流母线端子块与各从 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 26 页](#)上的断路器/熔断器选件。有关互连图，请参见[第 189 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 再生电源或有源转换器提供直流母线电源时，也需要设置接地跳线。

跳线设置步骤包括从电源导轨上拆除 IAM 模块，打开 IAM 模块并移动跳线。

---

**重要事项** 如果采用接地配电，则不必设置接地跳线。转到[第 91 页](#)的将 Kinetix 6000 驱动器系统接地。

---



**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。

最好先从电源导轨上拆下 IAM 模块，并将其面朝上放置在装备成接地防静电安全工作站的固体表面上，然后再执行相关设置。



**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 ESD 控制规程，可能会损坏组件。如果您不熟悉防静电操作规程，请参见 Guarding Against Electrostatic Damage（出版号 [8000-4.5.2](#)）或任何其他适用的 ESD 安全意识手册。

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 58 - 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 6000 IAM 模块	Kinetix 6000 IAM 模块	主驱动器
Kinetix 6000 IAM 模块	非 Kinetix 6000 驱动器	主驱动器
非 Kinetix 6000 驱动器	Kinetix 6000 IAM 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转换器提供直流母线电压时，移动接地跳线。

表 59 - 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)	<a href="#">第 81 页的表 39</a>	接地电源（默认设置）	<ul style="list-style-type: none"> <li>符合 UL 和 EMC 规范</li> <li>电噪声更小</li> <li>运行极其稳定</li> <li>组件和电机轴承上的电压应力更小</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>交流反馈不接地</li> <li>角接地</li> <li>阻抗接地</li> </ul>	<a href="#">第 83 页的表 42</a> <a href="#">第 82 页的表 40</a> <a href="#">第 82 页的表 41</a>	针对未接地电源进行设置	<ul style="list-style-type: none"> <li>有助于避免在发生接地故障时引起严重的设备损坏</li> <li>漏电流更小</li> </ul>
有源转换器的直流母线	<a href="#">第 192 页的表 94</a>		

## 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，验证不存在直流母线电压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 模块。

有关详细的说明，请参见 [第 178 页](#) 的拆除 Kinetix 6000 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，请参见自 [第 88 页](#)（230V IAM 模块）或 [第 89 页](#)（460V IAM 模块）起的图片。

3. 如图所示，将前面板向右侧摆开，并确定接地跳线位置。

**重要事项** 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。The ribbon cable acts like a hinge and lets you swing the front panel open to access the ground jumper.

## 4. 移动接地跳线。

IAM 模块 (系列 A)	配置	
	接地 (默认)	不接地
2094-ACxx-Mxx-x (230V) <sup>(1)</sup>	P15 和 P16	P15 和 P17
2094-BC01-MP5-x (460V)	P13 和 P14	P13 和 P12
2094-BC01-M01-x (460V)		
2094-BC02-M02-x (460V)		
2094-BC04-M03-x (460V)	P14 和 P13	P14 和 P12
2094-BC07-M05-x (460V)		

(1) Applies to series A and C (230V) drives.

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

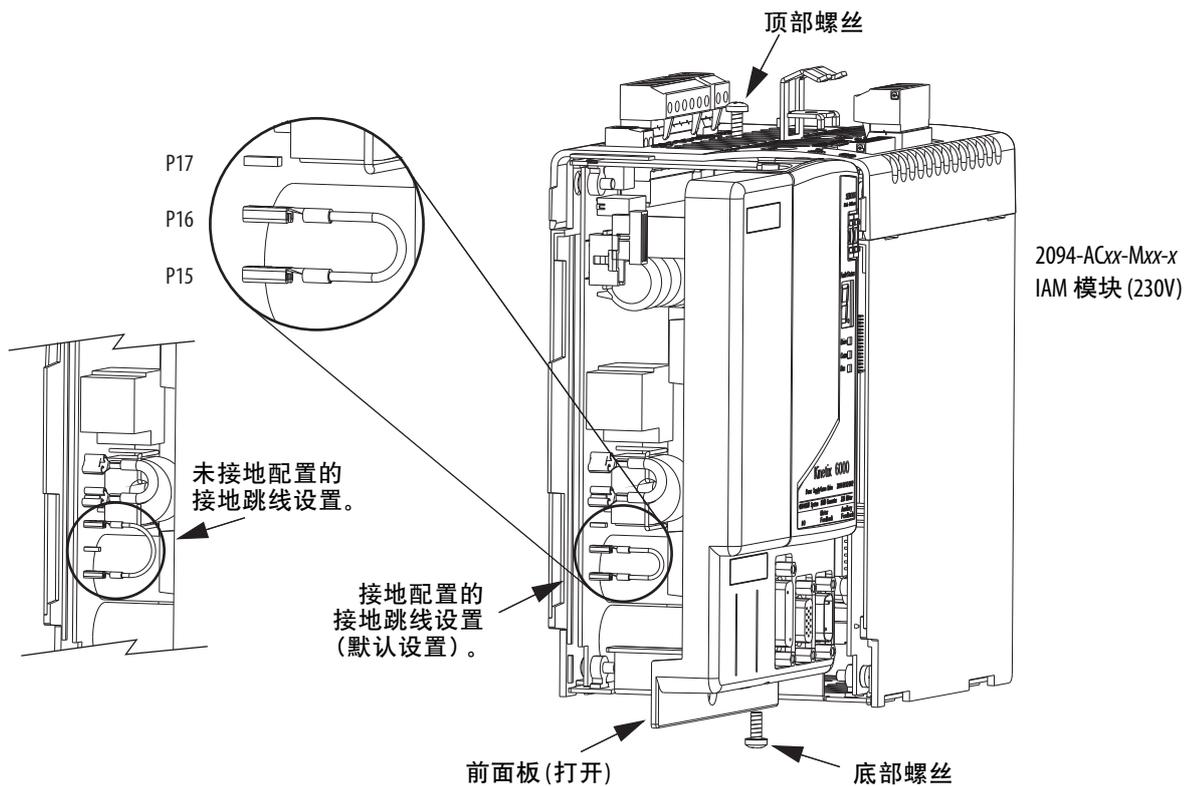
## 5. 将 IAM 模块前面板移回原位，并装回两个螺丝。

施加 1.6 N•m (14 lb•in) 的扭矩。

## 6. 将 IAM 模块装回电源导轨。

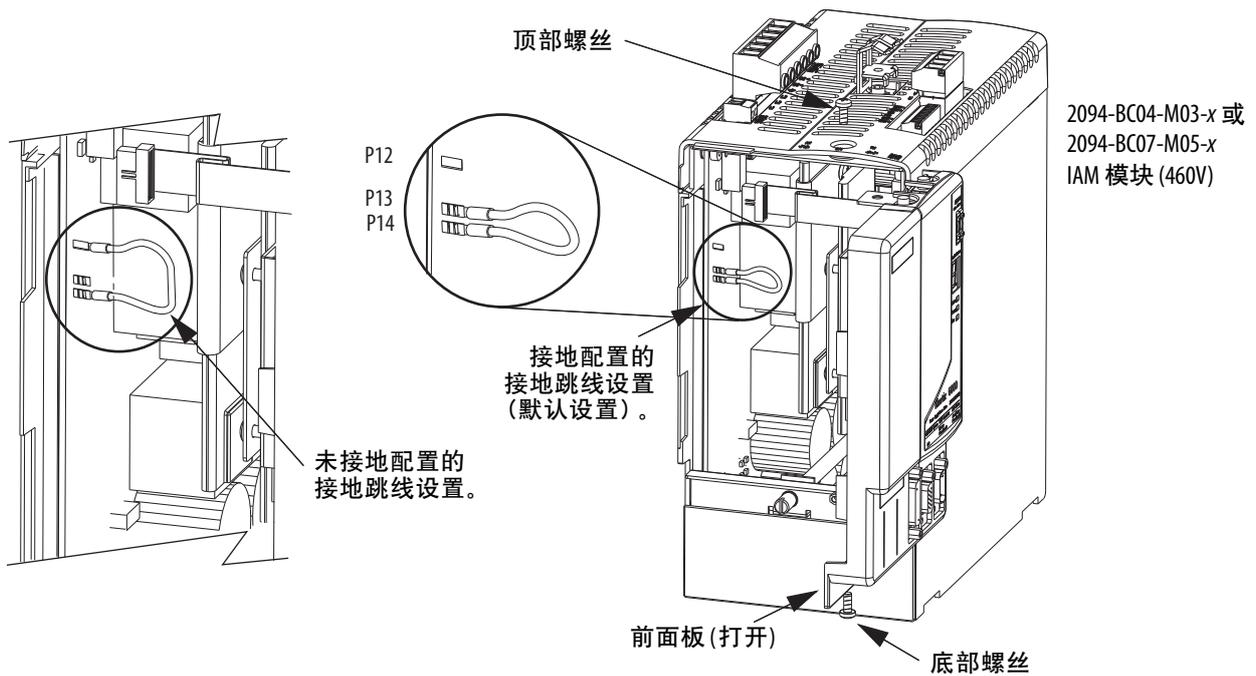
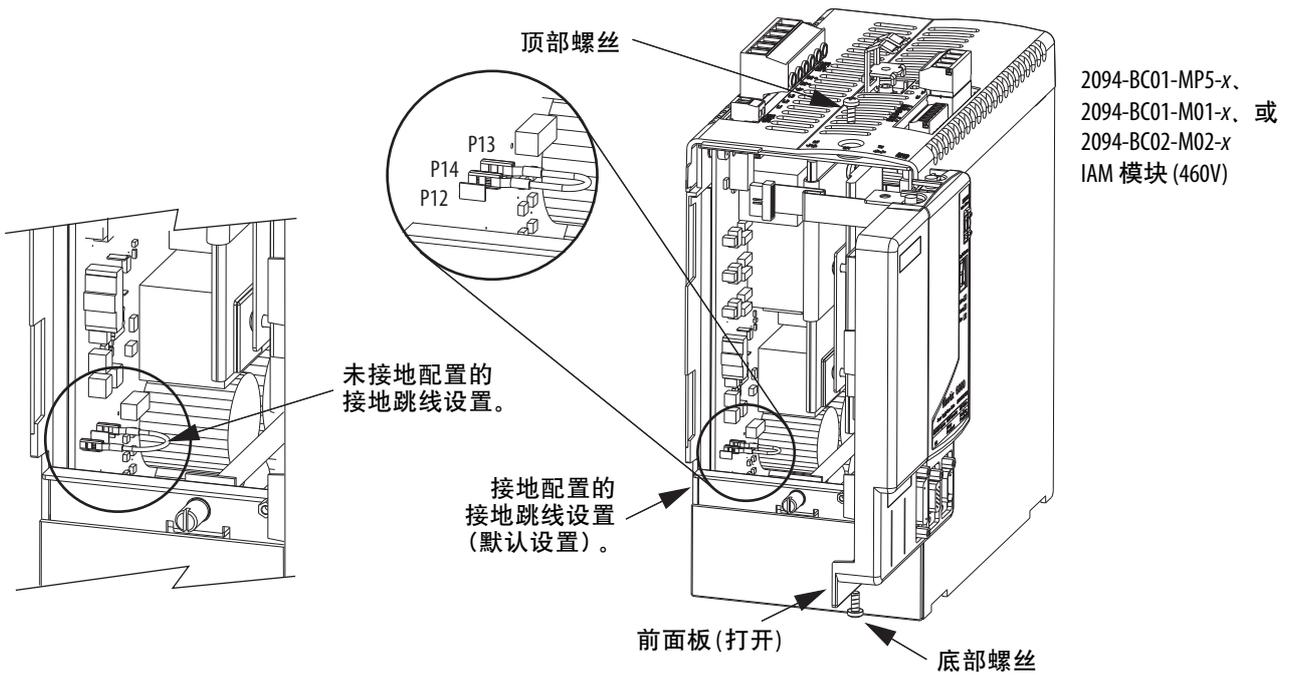
有关详细的说明，请参见[第 179 页](#)的更换 Kinetix 6000 驱动器模块。

图 44 - 设置接地跳线 (230V 系列 A 和 CIAM 模块)



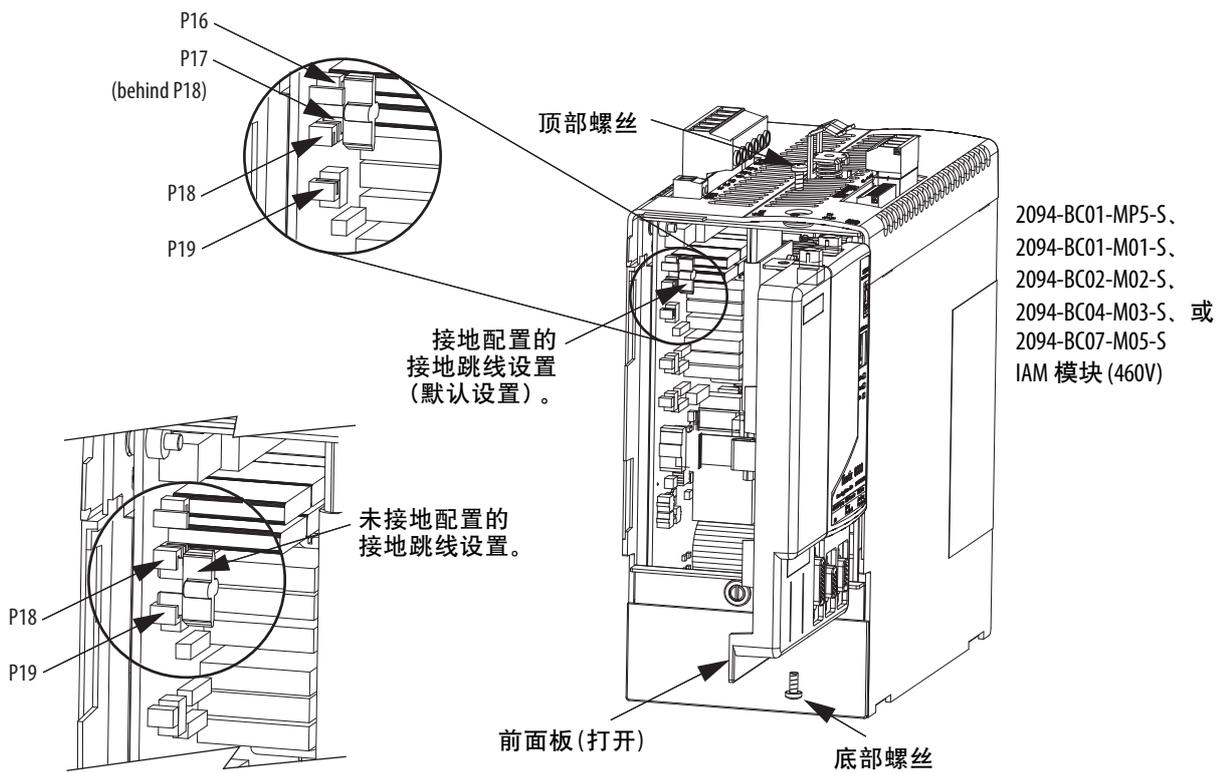
**重要事项** 为接地电源配置使用默认跳线设置或拆除整个跳线。  
如上图所示，为不接地电源配置移动跳线。

图 45 - 设置接地跳线 (460V 系列 IAM 模块)



**重要事项** 为接地电源配置使用默认跳线设置或拆除整个跳线。  
如上图所示，为不接地电源配置移动跳线。

图 46- 设置接地跳线 (460V 系列 B 和 CIAM 模块)



## 将 Kinetix 6000 驱动器系统接地

对于机器或过程系统中的所有设备和组件，必须具有一个连接到机架的公共接地点。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机架会带来电击危害，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。



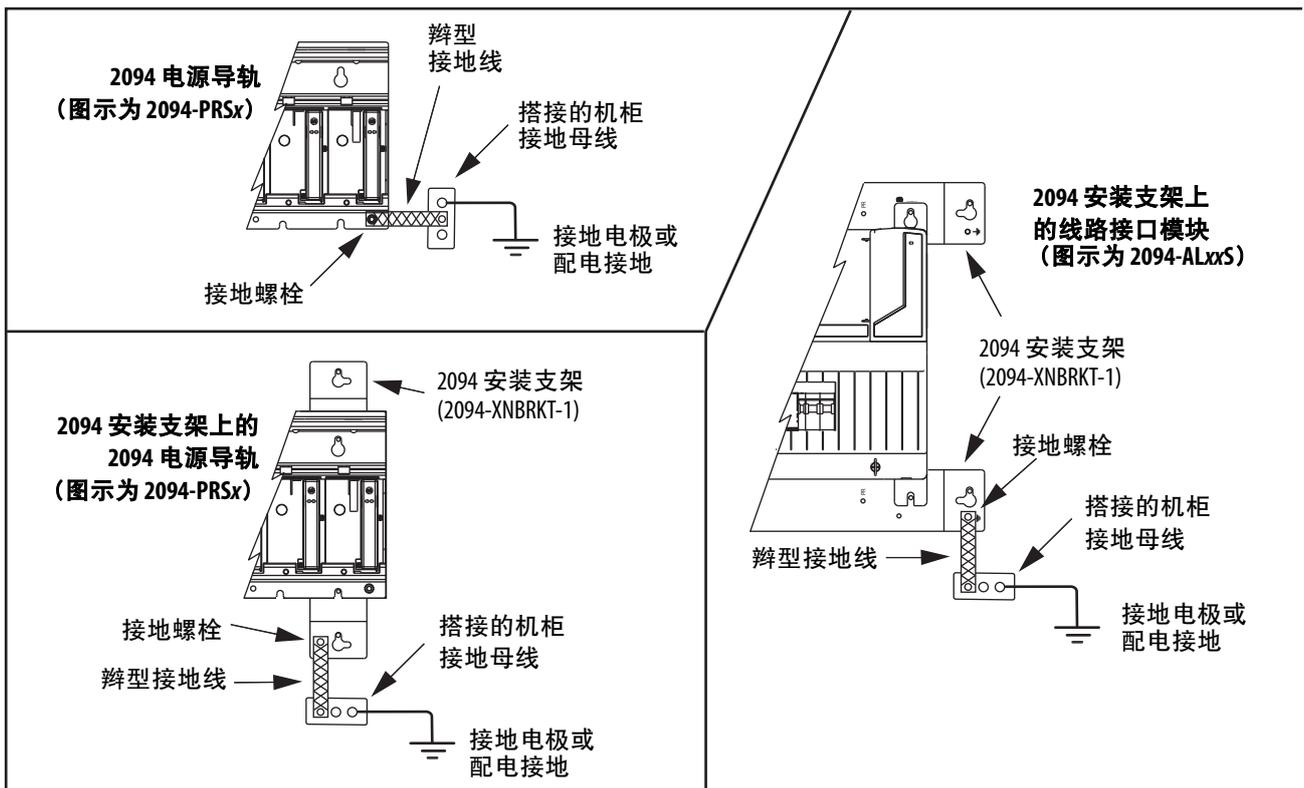
**注意：**美国国家电气规程中包含了接地要求、惯例和定义。请遵循所有适用的当地法规和规定，将系统安全接地。

有关 CE 接地要求，请参见第 22 页的机构合规性。

### 将电源导轨接地到系统安装板

2094-PR<sub>x</sub> 和 2094-PR<sub>Sx</sub> 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 47 - 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](#)。

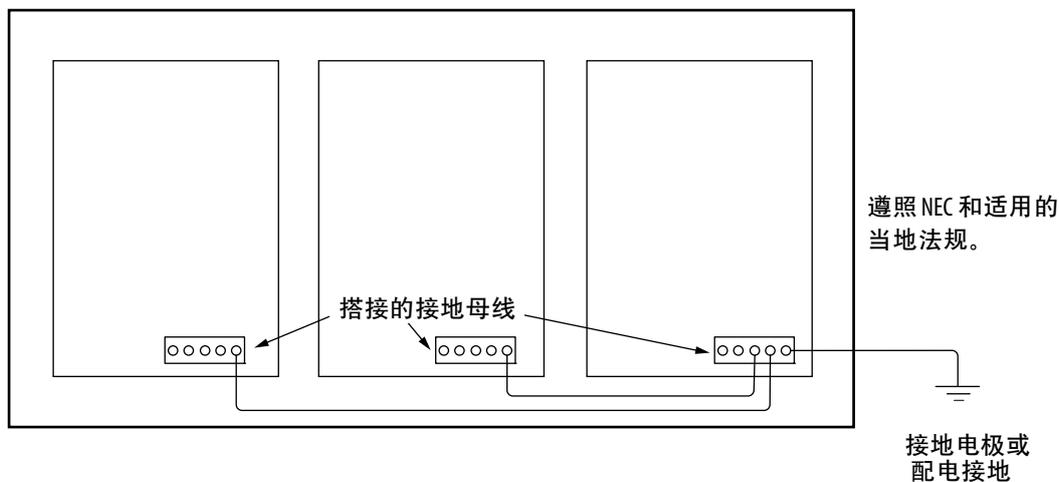
如需了解安装支架尺寸，请参见 2094 Mounting Brackets Installation Instructions，出版号 [2094-IN008](#)。

**重要事项** 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 48- 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 34 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，但为了保证安全且正常运行，必须进行接地连接。

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 185 页](#) 的电源接线示例。

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

表 60 - IAM 电源接线要求

Kinetix 6000 驱动器目录号	描述	连接至端子		推荐的线规 mm <sup>2</sup> (AWG)	剥皮长度 mm (in.)	扭矩值 N·m (lb·in)
		引脚	信号			
2094-AC05-Mxx-x	直流母线 <sup>(1)</sup> 和 VAC 输入电源	IPD-1	DC-	6...2.5 (10...14)	10 (0.38)	0.5...0.6 (4.4...5.3)
2094-AC09-M02-x		IPD-2	DC+	6...4 (10...12)		
2094-AC16-M03-x		IPD-3	$\frac{\perp}{\perp}$	30...10 (3...8)	16 (0.63)	2.4...3.0 (21.6...26.5)
2094-AC32-M05-x		IPD-4	L3			
		IPD-5	L2	30 (3)		
		IPD-6	L1			
2094-BC01-Mxx-x 2094-BC02-M02-x	直流母线 <sup>(1)</sup> 和 VAC 输入电源	IPD-1	DC-	10...2.5 (8...14)	10 (0.38)	1.2...1.5 (10.6...13.2)
2094-BC04-M03-x		IPD-2	DC+	10...6 (8...10)		
2094-BC07-M05-x		IPD-3	$\frac{\perp}{\perp}$	30 (3)	16 (0.63)	2.4...3.0 (21.6...26.5)
		IPD-4	L3			
		IPD-5	L2			
		IPD-6	L1			
2094-xCxx-Mxx-x	控制输入电源	CPD-1	CTRL 2	4...2.5 (12...14)	10 (0.38)	0.5...0.6 (4.4...5.3)
		CPD-2	CTRL 1			
	接触器使能	CED-1	CONT EN-	4...2.5 (12...14) <sup>(2)</sup>		0.5...0.6 (4.4...5.3)
		CED-2	CONT EN+			

(1) 直流公共母线连接（主 IAM 到从 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。请咨询机器制造商、查询 NEC 以及适用的当地法规。



**注意：** 为了避免人身伤害和/或设备损坏，请确保按照接线类型、导线规格、分支电路保护和断开设备连接的相关规范进行安装。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 61 - IAM/AM 电源接线要求

Kinetix 6000 驱动器目录号	描述	连接至端子		建议线规 mm <sup>2</sup> (AWG)	剥皮长度 mm (in.)	扭矩值 N·m (lb·in)
		引脚	信号			
2094-AC05-Mxx-x, 2094-AC09-M02-x, 2094-BC01-Mxx-x, 2094-BC02-M02-x, 2094-AMP5-x, 2094-AM01-x, 2094-AM02-x, 2094-BMP5-x, 2094-BM01-x, 2094-BM02-x	电机电源	MP-4 MP-3 MP-2 MP-1	⊥ W V U	电机电源电缆取决于电机/驱动器组合。 6...1.5 (10...16)	10 (0.38)	0.5...0.6 (4.4...5.3)
				10...1.5 (8...16)	10 (0.38)	1.2...1.5 (10.6...13.2)
				30...2.5 (3...14)	16 (0.63)	2.4...3.0 (21.6...26.5)
IAM 或 AM (230 或 460V) 2094-xCxx-Mxx-x 和 2094-xMxx-x	制动器电源	BC-6 BC-5 BC-4 BC-3 BC-2 BC-1	MBRK- MBRK+ COM PWR DBRK- DBRK+	0.75 (18)	10 (0.38)	0.22...0.25 (1.9...2.2)
IAM 或 AM (230 或 460V) 2094-xCxx-Mxx-S 和 2094-xMxx-S	安全断开扭矩	STO-1 STO-2 STO-3 STO-4 STO-5 STO-6 STO-7 STO-8 STO-9	FDBK2+ FDBK2- FDBK1+ FDBK1- SAFETY ENABLE2+ SAFETY ENABLE- SAFETY ENABLE1+ 24V + 24V_COM	0.75 (18) (带套管的绞线)  1.5 (16) (单芯线)	7.0 (0.275)	0.235 (2.0)

表 62 - 旁路模块电源接线要求

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

(1) 105 °C (221 °F), 600V。

## 电源接线指南

当为 IAM 和 AM 驱动器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](#)。

---

**重要事项** 有关 Kinetix 6000 驱动模块的连接器位置，请参见 [第 56 页](#) 上的 2094 IAM/AM 模块连接器数据。

拧紧螺丝以固定电线时，请参见自 [第 93 页](#) 起的表格以了解扭矩值。

剥除电线绝缘层时，请参见自 [第 93 页](#) 起的表格以了解剥皮长度。

---

**重要事项** 为提高系统性能，按照 [第 35 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 驱动模块的连接器接线。

1. 根据建议的剥皮长度剥去绝缘层，以便为各个连接器插头的连接制备电线。

---

**重要事项** 剥除绝缘层时需小心，不要刮伤、割断或以其他方式损坏绞合线。

---

2. 将电缆/电线敷设到 IAM 和 AM 驱动模块。
3. 将电线插入连接器插头中。  
请参见 [章节 4](#) 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。

## 对 IAM/AM 模块连接器进行接线

本节提供了相关示例和接线表，帮助您完成 IAM 和 AM 模块的接线操作。

### 对控制电源 (CPD) 连接器进行接线

本例适用于任何 IAM、主 IAM 或从 IAM 模块。

图 49 - IAM 模块 (CPD 连接器)

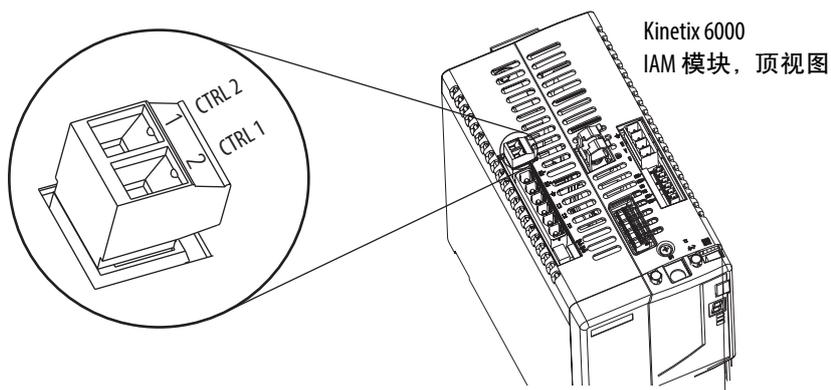


表 63 - 控制电源 (CPD) 连接器

CPL 连接器 (LIM 模块) 或其他单相输入				CPD 连接器 (IAM 模块)		推荐的线规 mm <sup>2</sup> (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			

## 对输入电源 (IPD) 连接器进行接线

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 50 - IAM 模块 (IPD 连接器)

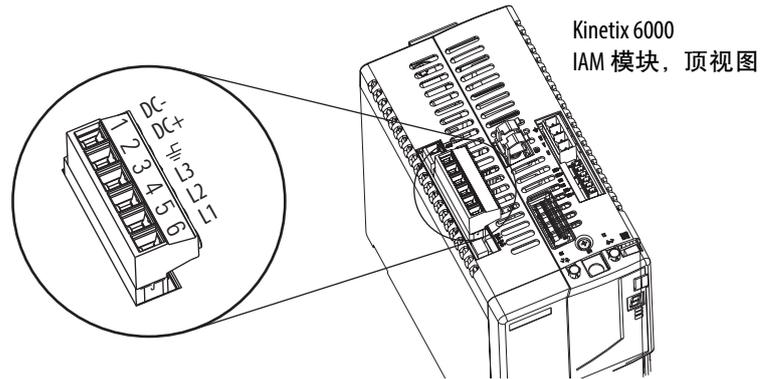


表 64 - 输入电源 (IPD) 连接端

OPL 连接器 (LIM 模块) 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+
N/A				1	DC-

表 65 - 端接技术参数

IAM 模块目录号	输入 VAC	推荐的线规 mm <sup>2</sup> (AWG)	剥皮长度 mm (in.)	扭矩值 N·m (lb·in)
2094-AC05-Mxx-x	230V AC	2.5 (14)	10 (0.38)	0.5...0.6 (4.4...5.3)
2094-AC09-M02-x		4.0 (12)		
2094-AC16-M03-x		10 (8)	16 (0.63)	2.4...3.0 (21.6...26.5)
2094-AC32-M05-x		30 (3)		
2094-BC01-Mxx-x	460V AC	2.5 (14)	10 (0.38)	1.2...1.5 (10.6...13.2)
2094-BC02-M02-x		6 (10)	16 (0.63)	2.4...3.0 (21.6...26.5)
2094-BC04-M03-x				
2094-BC07-M05-x		30 (3)		

本例适用于公共母线从 IAM 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 51 - IAM 模块 (IPD 连接器)

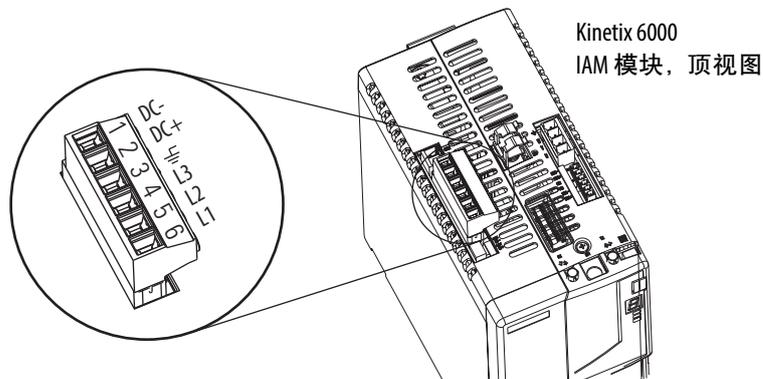


表 66 - 输入电源 (IPD) 连接端

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-

**重要事项** 请勿将三相输入电源连接到公共母线从 IAM 模块。

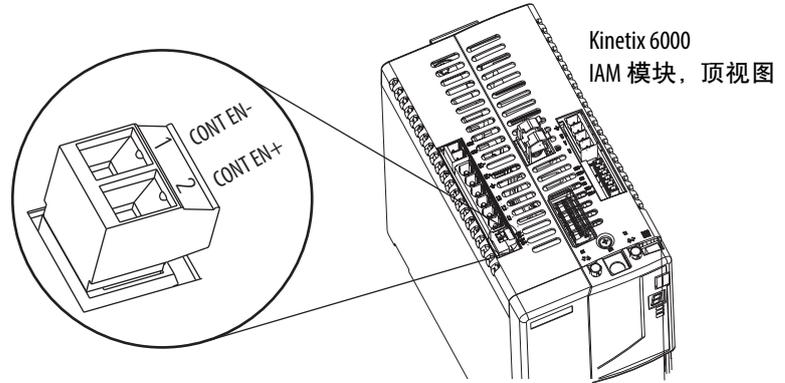
表 67 - 端接技术参数

IAM 模块目录号	输入 VAC	推荐的线规 mm <sup>2</sup> (AWG)	剥皮长度 mm (in.)	扭矩值 N·m (lb·in)
2094-AC05-Mxx-x	230V AC	2.5 (14)	10 (0.38)	0.5...0.6 (4.4...5.3)
2094-AC09-M02-x		4.0 (12)		
2094-AC16-M03-x		10 (8)	16 (0.63)	2.4...3.0 (21.6...26.5)
2094-AC32-M05-x		30 (3)		
2094-BC01-Mxx-x	460V AC	2.5 (14)	10 (0.38)	1.2...1.5 (10.6...13.2)
2094-BC02-M02-x		6 (10)	16 (0.63)	2.4...3.0 (21.6...26.5)
2094-BC04-M03-x				
2094-BC07-M05-x		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 模块。

图 52 - IAM 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 68 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。

有关互连图，请参见自第 184 页起的互连图注释。

表 68 - 接触器使能 (CED) 连接器

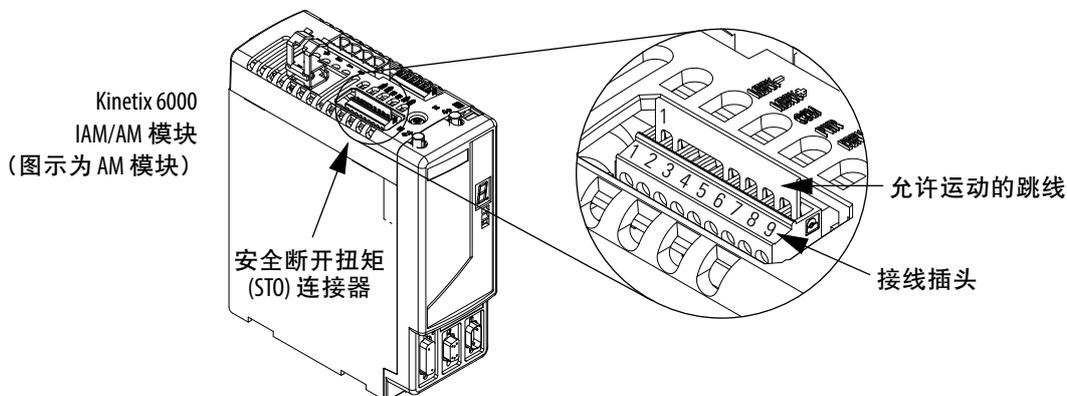
LIM 模块 I/O (IOL) 连接器或其他控制回路		CED 引脚	信号	推荐的线规 mm <sup>2</sup> (AWG)	剥皮长度 mm (in.)	扭矩值 N·m (lb·in)
2094-ALxxS、2094-BLxxS 或 2094XL75S-Cx LIM 模块	2094-AL09 和 2094-BL02 LIM 模块					
IO_COM1	IO_COM	1	CONT EN-	2.5 (14) <sup>(1)</sup>	10 (0.38)	0.5...0.6 (4.4...5.3)
COIL_E2	COIL_A2	2	CONT EN+			

(1) 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。

## 对安全断开扭矩 (STO) 连接器进行接线

This example applies to any IAM or AM module equipped with the torque-off (STO) connector.

图 53 - IAM/AM 模块 (STO 连接器)



每个 IAM 和 AM 模块都附带 (9 针) 接线插头, 以及可安装在安全断开扭矩连接器上的允许运动的跳线。如安装了允许运动的跳线, 则无法使用安全断开扭矩功能。

有关安全断开扭矩 (STO) 连接器的引脚, 请参见[第 58 页](#)。

**重要事项** 引脚 STO-8 和 STO-9 (24V+) 仅供允许运动的跳线使用。当对接线插头接线时, 24V 电源必须采用外部源。

表 69 - 安全断开扭矩 (STO) 连接器

STO 引脚	信号	推荐的线规 mm <sup>2</sup> (AWG)	剥皮长度 mm (in.)	扭矩值 N·m (lb·in)
1	FDBK2+	0.75 (18) (带套管的绞线)	7.0 (0.275)	0.235 (2.0)
2	FDBK2-			
3	FDBK1+			
4	FDBK1-			
5	SAFETY ENABLE2+ (安全使能 2+)	1.5 (16) (单芯线)	7.0 (0.275)	0.235 (2.0)
6	SAFETY ENABLE- (安全使能-)			
7	SAFETY ENABLE1+ (安全使能 1+)			
8	24V+			
9	24V_COM			

如要对单轴或多轴配置中的安全断开扭矩连接器进行接线, 请参见 Kinetix Safe Torque-off Feature Safety Reference Manual, 出版号 [GMC-RM002](#)。

## 对电机电源 (MP) 连接器进行接线

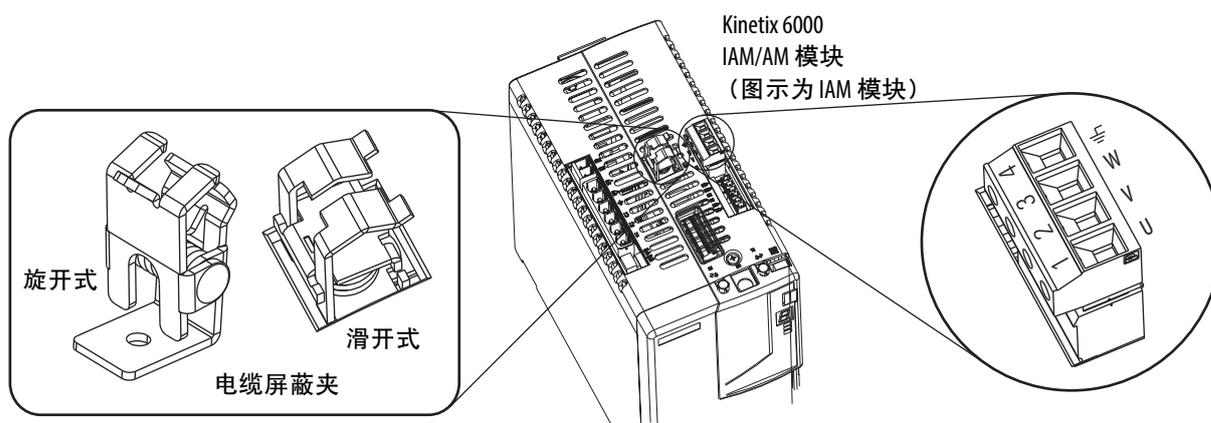
与电机电源 (MP) 连接器的连接包括旋转电机、直线电机和由电机驱动的执行器。



**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 模块的逆变单元部分。

图 54-IAM/AM 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。

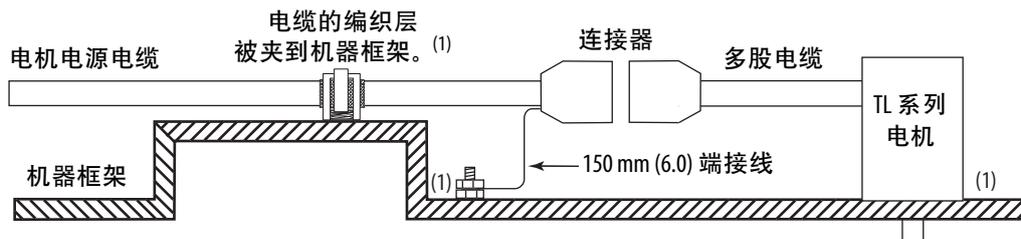
**重要事项** 对于 TL 系列电机，还应将 152 mm (6.0 in.) 端接线连接到最近的接地点。

有关详细信息，请参见 [第 102 页](#) 的多股线端接。

### 多股线端接

TL 系列电机上连有一根比较短的多股电缆，但不是屏蔽电缆。若要在电机侧将 TL 系列电源电缆接地，最好露出一小段电缆屏蔽层，然后将它直接固定在机器框架上。电机电源电缆上还有一条 150 mm (6.0 in.) 长的屏蔽端接线，上面带有一枚环形接线片，用于连接到最近的接地点。这是除固定电缆屏蔽层以外的另一种方法。如有必要，可延长端接线的长度，使其与电机多股线全长相等，但最好还是在不加长的情况下，将附带的电线直接连接到接地点。

图 55 - 多股线端接



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

### MP 系列电机和执行器连接器

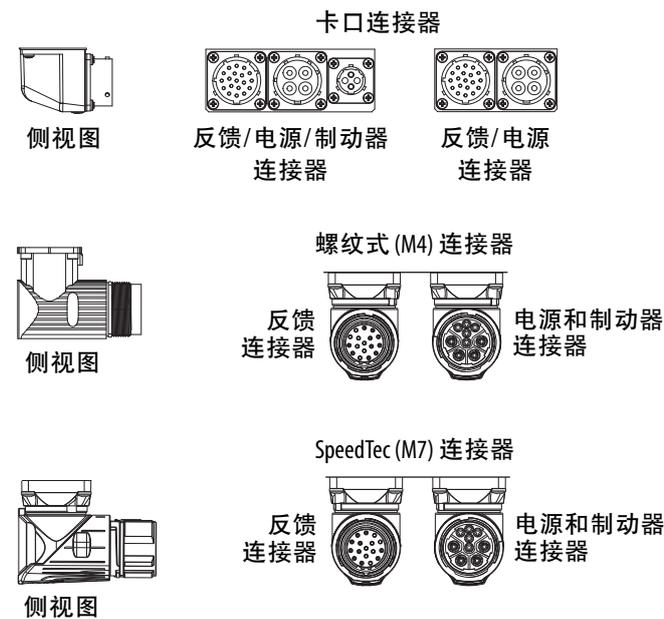
配有圆形 DIN 连接器 (产品目录号中指定为 4 或 7) 的 Bulletin MPL 电机与设计用于配有卡口连接器 (产品目录号中指定为 2) 的电机的电缆不兼容。带卡口连接器的电机已经停产。

表 70 - 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-A/B15xxx-xx7xAA MPL-A/B2xxx-xx7xAA	MPL-A/B15xxx-xx4xAA MPL-A/B2xxx-xx4xAA	N/A
MPL-A/B3xxx-xx7xAA、 MPL-A/B4xxx-xx7xAA、 MPL-A/B45xxx-xx7xAA、 MPL-A/B5xxx-xx7xAA	N/A	MPL-A/B3xxx-xx2xAA、 MPL-A/B4xxx-xx2xAA、 MPL-A/B45xxx-xx2xAA、 MPL-A/B5xxx-xx2xAA
MPL-B6xxx-xx7xAA、 MPL-B8xxx-xx7xAA、 MPL-B9xxx-xx7xAA	N/A	MPL-B6xxx-xx2xAA、 MPL-B8xxx-xx2xAA、 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 56 - 卡口和圆形 DIN 电机连接器



MP 系列 (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 103 页的 MP 系列电机和执行器连接器。

表 71 - 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-A/B3xxx-xx2xAA、 MPL-A/B4xxx-xx2xAA、 MPL-A/B45xxx-xx2xAA、 MPL-A/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 <sup>(1)</sup>
1326AB (M2L/S2L)		MPL-B960D-xx2xAA、 MPL-B980D-xx2xAA		2090-MCNPMP-6Sxx
F 系列		1326AB-Bxxxx-M2L/S2L		2090-XXxPMP-xxSxx <sup>(1)</sup>
1326AB (旋转变压器)		F-xxxx		2090-XXNPHF-xxSxx
1326AB (旋转变压器)	P-LOK	1326AB-Bxxxx-21	1326-CPx1T-L-xxx (连续可折弯型)	N/A

(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-XXNPMF-xxSxx) 和连续可折弯型 (目录号 2090XXTPMPxxSxx)。

表 72 - 电机电源电缆兼容性 - 螺纹式 DIN 和圆形塑料连接器

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-A/B15xxx-xx4xAA、 MPL-A/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-A/Bxxxx		
MP 系列 (Bulletin MPAS)		MPAS-A/Bxxxx		
MP 系列 (Bulletin MPAR)		MPAR-A/B1xxx 和 MPAR-A/B2xxx (系列 A)		
TL 系列 (Bulletin TLY)	圆形塑料	TLY-Axxxx-H	2090-CPBM6DF-16AAxx (标准型)	2090-CPWM6DF-16AAxx (标准型)

表 73 - 电机电源电缆兼容性 - SpeedTec DIN 连接器

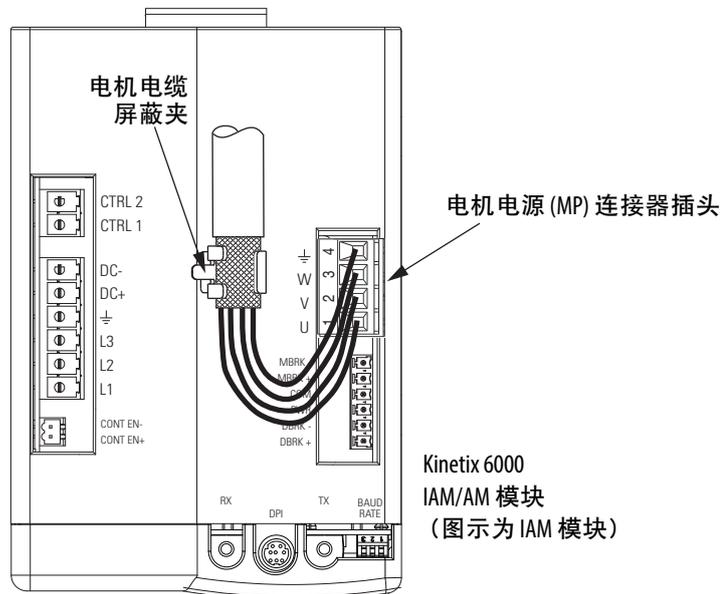
电机/执行器	连接器类型	电机/执行器目录号	电机电源电缆 <sup>(1)</sup> (带制动器电线)	电机电源电缆 <sup>(1)</sup> (不带制动器电线)
MP 系列 (Bulletin MPL)	圆形 (SpeedTec) DIN	MPL-A/B15xxx-xx7xAA、MPL-A/B2xxx-xx7xAA、 MPL-A/B3xxx-xx7xAA、MPL-A/B4xxx-xx7xAA、 MPL-A/B45xxx-xx7xAA、MPL-A/B5xxx-xx7xAA、 MPL-B6xxx-xx7xAA、MPL-B8xxx-xx7xAA MPL-B9xxx-xx7xAA	2090-CPBM7DF-xxAAxx (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-A/Bxxxx		
MP 系列 (Bulletin MPF)		MPF-A/Bxxxx		
MP 系列 (Bulletin MPS)		MPS-A/Bxxxx		
RDD 系列；		RDD-Bxxxx		
LDC 系列		LDC-Cxxxx		
MP 系列 (Bulletin MPAS)		MPAS-A/Bxxxx		
MP 系列 (Bulletin MPAI)		MPAI-A/Bxxxx		
MP 系列 (Bulletin MPAR)		MPAR-A/B3xxx、 MPAR-A/B1xxx 和 MPAR-A/B2xxx (系列 B)		
LDL 系列		LDL-xxxxxxx		

(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。热动开关线包含在反馈电缆中。

有关互连图，请参见自第 194 页起的轴模块/旋转电机 接线示例。

图 57 - 电机电源端接（电缆不带制动器线）

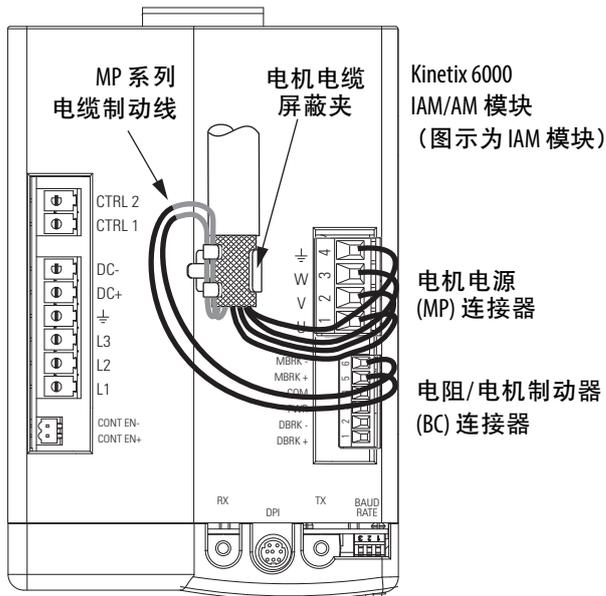


如上图所示，电缆屏蔽夹安装在 IAM 模块上。电缆以同样的方式固定至各 AM 模块的屏蔽夹。

这些电缆包括三相电源线 and 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。热动开关线包含在反馈电缆中。

有关互连图, 请参见自 [第 194 页](#) 起的轴模块/旋转电机 接线示例。

图 58- 电机电源端接 (电缆带制动器线)

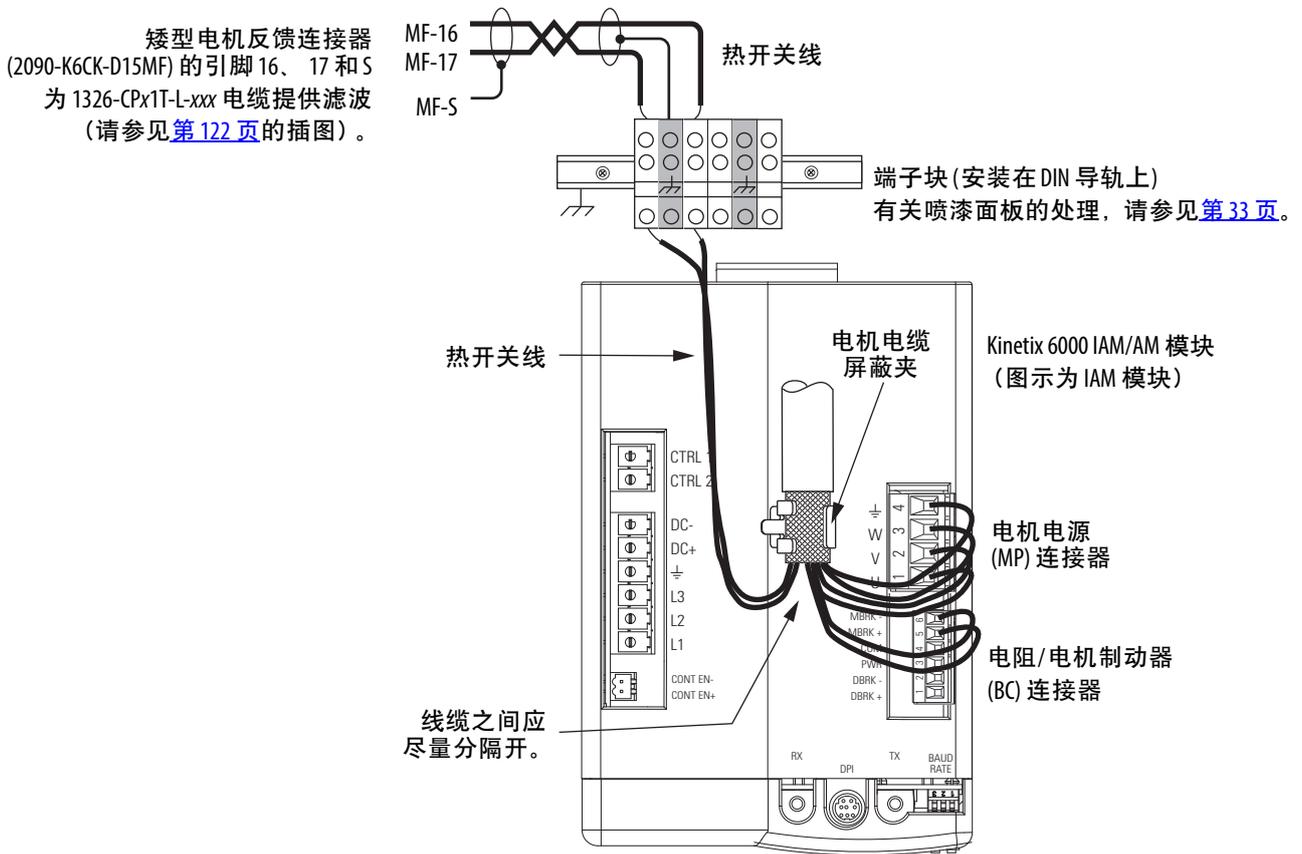


如上图所示, 电缆屏蔽夹安装在 IAM 模块上。电缆以同样的方式固定至各 AM 模块的屏蔽夹。

1326AB (旋转变压器) 电源电缆 (目录号 1326-CPx1T-L-xxx) 包含三相电线、制动器电线和热开关电线。如要提升系统的 EMC 性能, 请按图示敷线。

有关互连图, 请参见自第 194 页起的轴模块/旋转电机 接线示例。

图 59- 电机电源端接 (1326-CPx1T-L-xxx 电缆)

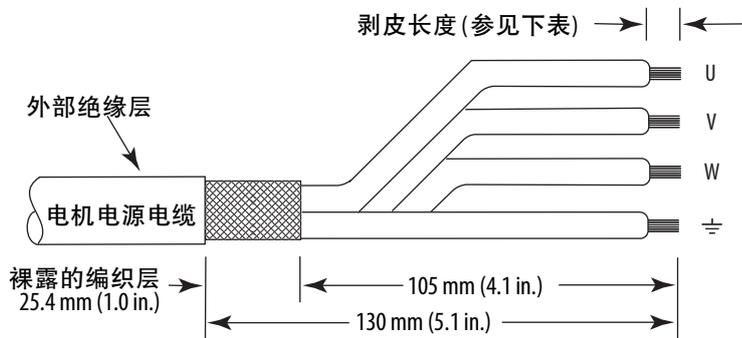


如上图所示, 电缆屏蔽夹安装在 IAM 模块上。电缆以同样的方式固定至各 AM 模块的屏蔽夹。

**重要事项** 建议用扎带将电缆屏蔽固定在夹具内, 这样可以改善应力释放。

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 60- 电缆屏蔽层和导线制备



有关互连图，请参见自第 194 页起的轴模块/旋转电机 接线示例。

表 74- 电机电源 (MP) 连接器

伺服电机		MP 连接器 (IAM/AM 模块)	
1326AB (旋转变压器)	所有其他电机	MP 引脚	信号
1/黑色	U/棕色	1	U
2/黑色	V/黑色	2	V
3/黑色	W/蓝色	3	W
绿色/黄色	⊥ 绿色/黄色	4	⊥

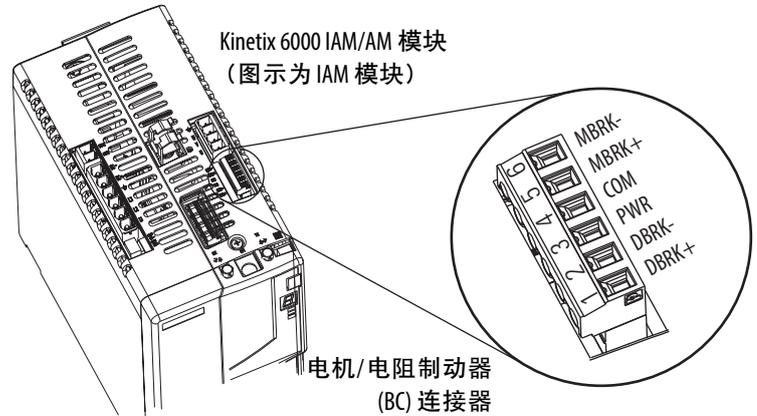
表 75- 端接技术参数

IAM/AM 模块 目录号	推荐的线规 mm <sup>2</sup> (AWG)	剥皮长度 mm (in.)	扭矩值 N·m (lb·in)
2094-AC05-Mxx-x, 2094-AMP5-x, 2094-AM01-x, 2094-AC09-M02-x, 2094-AM02-x, 2094-BC01-Mxx-x, 2094-BMP5-x, 2094-BM01-x 2094-BC02-M02-x, 2094-BM02-x	电机电源电缆 取决于电机/ 驱动器组合。 6 (10) (最大值)	10 (0.38)	0.5...0.6 (4.4...5.3)
2094-AC16-M03-x, 2094-AM03-x 2094-AC32-M05-x, 2094-AM05-x	10 (8) (最大值)	10 (0.38)	1.2...1.5 (10.6...13.2)
2094-BC04-M03-x, 2094-BM03-x	10 (8) (最大值)	10 (0.38)	1.2...1.5 (10.6...13.2)
2094-BC07-M05-x, 2094-BM05-x	30 (3) (最大值)	16 (0.63)	2.4...3.0 (21.6...26.5)

## 对电机/电阻制动器 (BC) 连接器进行接线

本例适用于 AM 模块以及 IAM 模块的逆变单元部分。

图 61 - IAM/AM 模块 (BC 连接器)



### 24V 直流制动器输入电源连接

**重要事项** 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 76 - 电机/电阻制动器 (BC) 连接器

2094-ALxxS、2094-BLxxS、 2094-XL75S-Cx LIM 模块		2094-AL09 和 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 77 - 电机/电阻制动器 (BC) 连接器

RBM 模块 I/O 连接		BC 连接器 (IAM/AM 模块)	
TB3 引脚	信号	MP 引脚	信号 <sup>(1)</sup>
6	COIL_A1	1	DBRK+
7	COIL_A2	2	DBRK-

(1) 如要使用 Kinetix 6000 IAM/AM 模块上的 DBRK 输出，则要求固件为 1.071 版本或更高版本。

### 目录号电机制动器连接

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的类型。如需了解有关圆形 DIN 和卡口连接器的更多信息，请参见第 103 页的 MP 系列电机和执行器连接器。

**表 78 - 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-A/B3xxx-xx2xAA、MPL-A/B4xxx-xx2xAA、MPL-A/B45xxx-xx2xAA、MPL-A/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 <sup>(1)</sup>
1326AB (M2L/S2L)			
F 系列	P-LOK	电机配有制动器连接器。制动器线在制动器电缆中。	直型制动器连接器套件 9101-0330
1326AB (旋转变压器)			1326-CPx1T-L-xxx 电源电缆

(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 79 - 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-A/B15xxx-xx4xAA、MPL-A/B2xxx-xx4xAA	圆形 (螺纹式) DIN	电机/执行器不带制动器连接器。制动器线包括在电源电缆中。	2090-XXNPMF-xxSxx (标准型) 或 2090-CPBM4DF-xxAFxx (连续可折弯型)
MPS-A/Bxxx、MPAS-A/Bxxx、MPMA-A/Bxxx、MPAR-A/B1xxx、MPAR-A/B2xxx (系列 A)			
TLY-Axxxx-H	圆形塑料	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-CPBM6DF-16AAxx 电源电缆

**表 80 - 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 <sup>(1)</sup>
MPL-A/B15xxx-xx7xAA、MPL-A/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-A/B3xxx-xx7xAA、MPL-A/B4xxx-xx7xAA、MPL-A/B45xxx-xx7xAA、MPL-A/B5xxx-xx7xAA、MPL-B6xxx-xx7xAA、MPL-B8xxx-xx7xAA、MPL-B9xxx-xx7xAA			
MPM-A/Bxxx、MPF-A/Bxxx、MPS-A/Bxxx			
MPAS-A/Bxxx、MPAR-A/B1xxx、MPAR-A/B2xxx (系列 B)、MPAR-A/B3xxx、MPAI-A/Bxxx			

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

**重要事项** 控制制动器线圈时，请采取浪涌抑制措施。请参见第 209 页的制动器的控制示例。

图 62 - 制动器电缆制备

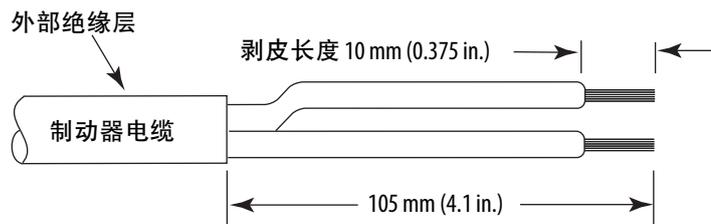


表 81 - 电机/电阻制动器 (BC) 连接器

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-xxAFxx 电源电缆	2090-CPBM6DF-16AAxx 电源电缆	1326-CPx1T-L-xxx 电源电缆	BC 引脚	信号
A / BR+	F/+ / BR+/MBRK+	7 / MBRK+	6 / B1	5	MBRK+
C / BR-	G/- / BR-/MBRK-	9 / MBRK-	4 / B2	6	MBRK-

表 82 - 端接技术参数

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

## 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。

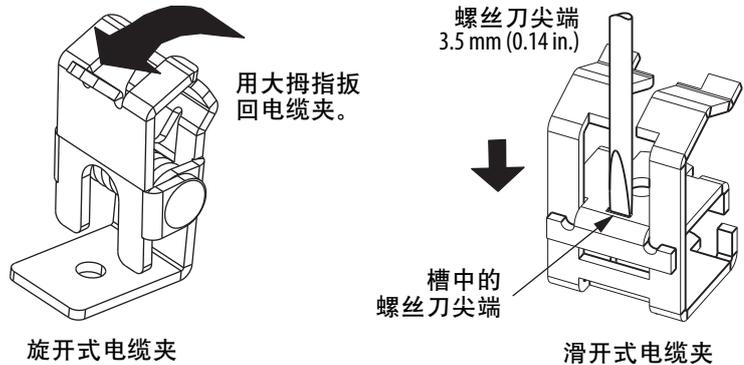
按以下步骤操作，安装电机电缆屏蔽夹。

**1. 压下弹簧夹。**

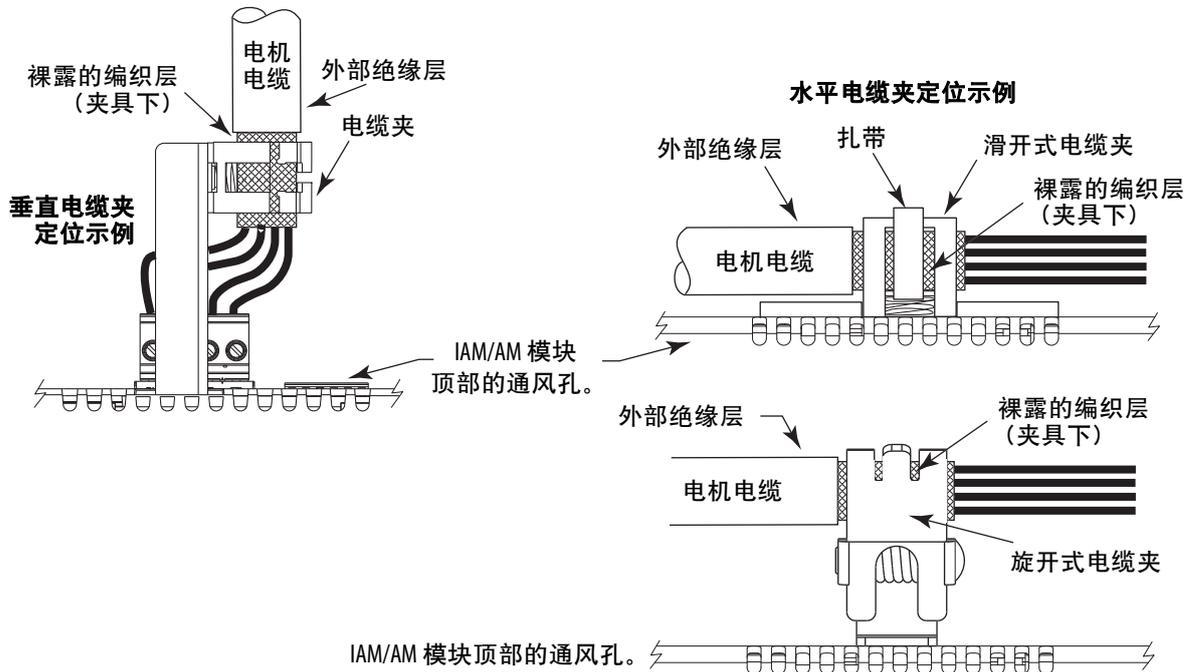
旋开式电缆夹用于替换滑开式电缆夹。

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. 将电缆编织层的裸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 [第 1 步](#) 至 [第 4 步](#)。**

## 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项，方便您自制反馈电缆和 I/O 电缆。

**表 83 - 电机反馈和 I/O 连接选项**

连接选项	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 84 和表 85。
矮型连接器套件	2090-K6CK-D15M	电机反馈	
	2090-K6CK-D26M	I/O 接口	用户自备的散头引线电缆。
矮型连接器套件	2090-K6CK-D15F	辅助反馈	用户自备的散头引线电缆。
	2090-K6CK-D15MF		1326-CCUT-L-xxx 散头引线反馈电缆。
矮型反馈模块	2090-K6CK-KENDAT	Motor Feedback (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 84...表 86。
面板安装型分线板套件	2090-UXBK-D15xx <sup>(1)</sup>	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 84...表 86。

(1) 与 1326-CCUT-L-xxx 电缆不兼容。

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的类型。如需了解有关圆形 DIN 和卡口连接器的更多信息，请参见第 103 页的 MP 系列电机和执行器连接器。

**表 84 - 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-A/Bxxx-S/Mx2xAA	卡口	高分辨率编码器	2090-UXNFBMP-Sxx	2090-XXxFMP-Sxx <sup>(1)</sup>
MPL-A3xxx-Hx2xAA MPL-A4xxx-Hx2xAA MPL-A45xxx-Hx2xAA		增量编码器		
MPL-B3xxx-Rx2xAA MPL-B4xxx-Rx2xAA MPL-B45xxx-Rx2xAA		旋转变压器	N/A	2090-CDNFDMP-Sxx
1326AB-Bxxxx-M2L/S2L		高分辨率编码器	2090-UXNFBMP-Sxx	2090-XXxFMP-Sxx <sup>(1)</sup>
1326AB-Bxxxx-21		电机旋转变压器	N/A	1326-CCUT-L-xxx
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 115 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 103 页的 MP 系列电机和执行器连接器。

表 85 - 电机反馈电缆兼容性 - 螺纹式 DIN/塑料连接器

电机/执行器	连接器类型	反馈类型	反馈电缆 <sup>(1)</sup>	
			模压成型	散头引线
MPL-A/B15xxx-V/Ex4xAA MPL-A/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-A/B15xxx-Hx4xAA MPL-A/B2xxx-Hx4xAA		增量编码器		
MPS-A/Bxxxx-S/M		高分辨率编码器		
MPAS-A/Bxxxxx-V/A				
MPAR-A/B1xxxx-V 和 MPAR-A/B2xxxx-V (系列 A)				
TLY-Axxxx-H	圆形塑料	增量编码器	2090-CFBM6DD-CCAAxx	2090-CFBM6DF-CBAAx

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

表 86 - 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 <sup>(1)</sup>	
			模压成型	散头引线
MPL-A/B15xxx-V/Ex7xAA MPL-A/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-A/B15xxx-Hx7xAA MPL-A/B2xxx-Hx7xAA		增量编码器		
MPL-A/B3xxx-S/Mx7xAA、 MPL-A/B4xxx-S/Mx7xAA、 MPL-A/B45xxx-S/Mx7xAA、 MPL-A/B5xxx-S/Mx7xAA、 MPL-B6xxx-S/Mx7xAA、 MPL-B8xxx-S/Mx7xAA MPL-B9xxx-S/Mx7xAA		高分辨率编码器		
MPL-A/B3xxx-Hx7xAA <sup>(2)</sup> MPL-A/B4xxx-Hx7xAA <sup>(2)</sup> MPL-A/B45xxx-Hx7xAA <sup>(2)</sup> LDAT-Sxxxxx-xBx <sup>(2)</sup>		增量式编码器		
MPL-B3xxx-Rx7xAA MPL-B4xxx-Rx7xAA MPL-B45xxx-Rx7xAA	圆形 (SpeedTec) DIN	旋转变压器	N/A	2090-CFBM7DF-CEAAxx (标准型) 或 2090-CFBM7DF-CEAFxx (连续可折弯型)
MPM-A/Bxxxx-2				
MPF-A/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-A/Bxxxx-S/M				
MPM-A/Bxxxxx-S/M				
MPAS-A/Bxxxxx-V MPAR-A/B1xxxx-V 和 MPAR-A/B2xxxx-V (系列 B) MPAR-A/B3xxxx-M				
MPAI-A/BxxxxM3				
RDB-Bxxxx-7/3				
MPAS-A/Bxxxxx-A		增量编码器	N/A	2090-XXNFMF-Sxx (标准型) 或 2090-CFBM7DF-CDAFxx (连续可折弯型)
LDC-Cxxxx 或 LDL-xxxxx <sup>(2)</sup>				

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

(2) 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。

## 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 87 - 2090-XXxFMP-Sxx 反馈电缆<sup>(1)</sup>

卡口连接器 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-B3xxx...MPL-B9xxx-M/Sx2xAA MPL-A5xxx-M/Sx2xAA 1326AB-Bxxx-M2L/S2L	MPL-A3xxx-M/Sx2xAA MPL-A4xxx-M/Sx2xAA MPL-A45xxx-M/Sx2xAA	MPL-A3xxx-Hx2xAA MPL-A4xxx-Hx2xAA MPL-A45xxx-Hx2xAA	
A	Sin+	Sin+	AM+	1
B	Sin-	Sin-	AM-	2
C	Cos+	Cos+	BM+	3
D	Cos-	Cos-	BM-	4
E	DATA+	DATA+	IM+	5
F	DATA-	DATA-	IM-	10
k	保留	EPWR_5V	EPWR_5V	14
L	保留	ECOM	ECOM	6
N	EPWR_9V	保留	保留	7
P	ECOM	保留	保留	6
R	TS+	TS+	TS+	11
S	TS-	TS-	TS-	-
T	保留	保留	S1	12
U	保留	保留	S2	13
V	保留	保留	S3	8

(1) 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）。

表 88 - 2090-CFBM7DF-CEAxx 反馈电缆

电机 DIN 连接器引脚	旋转变压器反馈 MPL-Bxxxx-Rx7xAA MPM-xxxxxx-2	驱动器 MF 连接器引脚
1	S2	1
2	S4	2
3	S1	3
4	S3	4
5	R1	5
6	R2	10
11	EPWR_9V	7
12	ECOM	6
13	TS+	11
14	TS-	6

表 89 - 2090-CDNFDMP-Sxx 反馈电缆

电机卡口连 接器引脚	旋转变压器反馈 MPL-Bxxxx-Rx2xAA	驱动器 MF 连接器引脚
A	S2	1
B	S4	2
C	S1	3
D	S3	4
G	R1	5
H	R2	10
N	EPWR_9V	7
P	ECOM	6
R	TS+	11
S	TS-	6

表 90 - 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 MPF/MPS-Bxxx-M/S MPF-A5xxx-M/S	MPL-A15xxx... MPL-A2xxx-V/Ex4/7xAA MPF/MPS-A3xx-M/S MPF/MPS-A4xx-M/S MPF/MPS-A45xx-M/S MPS-A5xxx-M/S RDB-Bxxxxx-3/7 MPL-A3xxx-M/Sx7xAA MPL-A4xxx-M/Sx7xAA MPL-A45xxx-M/Sx7xAA MPM-A115xxx... MPM-A130xxx-M/S	MPL-A15xxx-Hx4/7xAA MPL-A2xxx-Hx4/7xAA MPL-B15xxx-Hx4/7xAA MPL-B2xxx-Hx4/7xAA MPL-A3xxx-Hx7xAA MPL-A4xxx-Hx7xAA MPL-A45xxx-Hx7xAA	
	MPL-B3xxx... MPL-B9xxx-M/Sx7xAA MPL-A5xxx-M/Sx7xAA MPM-A165xxx...MPM-A215xxx MPM-Bxxxxx-M/S			
直线电机	N/A	LDC-Cxxxx 和 LDL-xxxx	LDC-Cxxxx 和 LDL-xxxx	
线性执行器	MPAS-Bxxxxx-VxxSxA MPAR-Bxxxx、MPAI-Bxxxx	MPAS-Axxxxx-VxxSxA MPAR-Axxxx、MPAI-Axxxx	MPAS-A/Bxxxxx-ALMx2C 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+ <sup>(1)</sup>	保留	9
8	保留	CLK- <sup>(1)</sup>	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-Bxxxx-3/7 直接驱动电机。

表 91 - 2090-CFBM6DF-CBAAxx 反馈电缆

旋转电机 连接器引脚	增量式反馈 TLY-Axxxx-H	驱动器 MF 连接器引脚	旋转电机 连接器引脚	增量式反馈 TLY-Axxxx-H	驱动器 MF 连接器引脚
9	AM+	1	15	S1	12
10	AM-	2	17	S2	13
11	BM+	3	19	S3	8
12	BM-	4	22	EPWR_5V	14
13	IM+	5	23	ECOM	6
14	IM-	10	24	屏蔽	连接器壳体

表 92 - 2090-XXNFHF-Sxx 反馈电缆

旋转电机连接器引脚	增量式反馈	驱动器 MF 连接器引脚
	F 系列电机	
A	AM+	1
B	AM-	2
C	BM+	3
D	BM-	4
E	IM+	5
F	IM-	10
G	保留	–
H	保留	–
J	EPWR_5VM	14
k	EPWR_5VM	14
L	ECOMM	6
M	ECOMM	6
N	S2	13
P	S3	8
R	TS+	11
S	TS-	6
T	S1	12

表 93 - 1326-CCUT-L-xxx 反馈电缆

旋转电机连接器引脚	旋转变压器反馈 1326AB-Bxxxx-21	驱动器 MF 连接器引脚 <sup>(1)</sup>
A	R1	5
B	R2	10
C	–	–
D	S1	3
E	S3	4
F	–	–
G	S2	1
H	S4	2

表 94 - 1326-CPx1T-L-xxx 电源电缆

旋转电机连接器引脚	热开关连接 1326AB-Bxxxx-21	驱动器 MF 连接器引脚 <sup>(2)</sup>
5	TS+	16
9	TS-	17
–	屏蔽	S

(1) 应使用矮型连接器套件（目录号 2090-K6CK-D15MF）并参照第 122 页中的示意图端接各个加蔽线。

(2) 热开关线（5 和 9）位于电机电源电缆中（目录号 1326-CPx1T-L-xxx）。使用矮型连接器套件（目录号 2090-K6CK-D15MF）并参照第 122 页中的示意图进行操作。

## 对反馈和 I/O 连接器进行接线

以下步骤假定您已安装 Kinetix 6000 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。

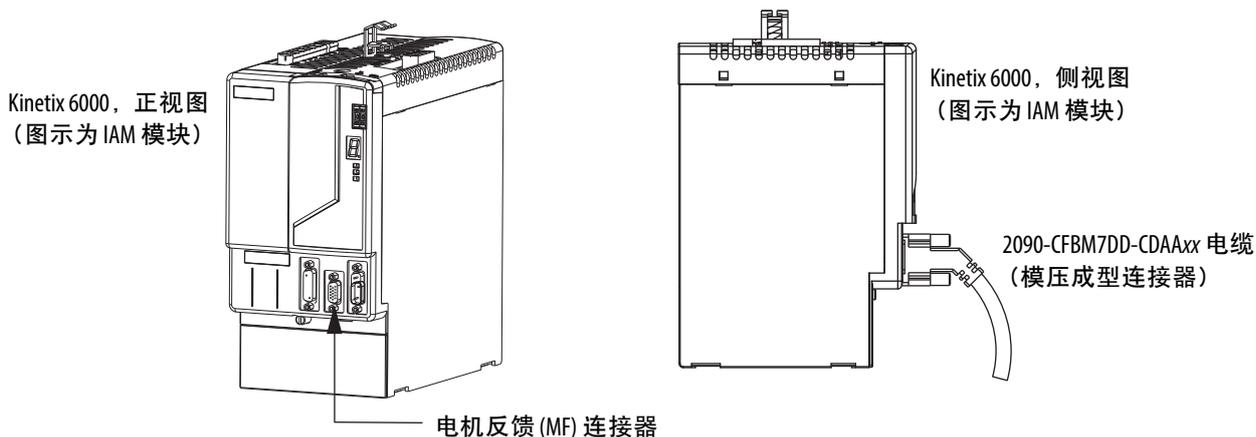
要连接	请转到
模压成型电缆	<a href="#">第 118 页</a> 的连接模压成型电机反馈电缆。
面板安装型分线板	<a href="#">第 119 页</a> 的连接面板安装型分接板套件。
矮型连接器	<a href="#">第 120 页</a> 的对矮型连接器套件进行接线。

### 连接模压成型电机反馈电缆

将带有模压成型连接器插头的电机反馈电缆直接插入 IAM 或 AM 模块（无需接线）上的 15 针电机反馈 (MF) 连接器中。

**重要事项** 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。

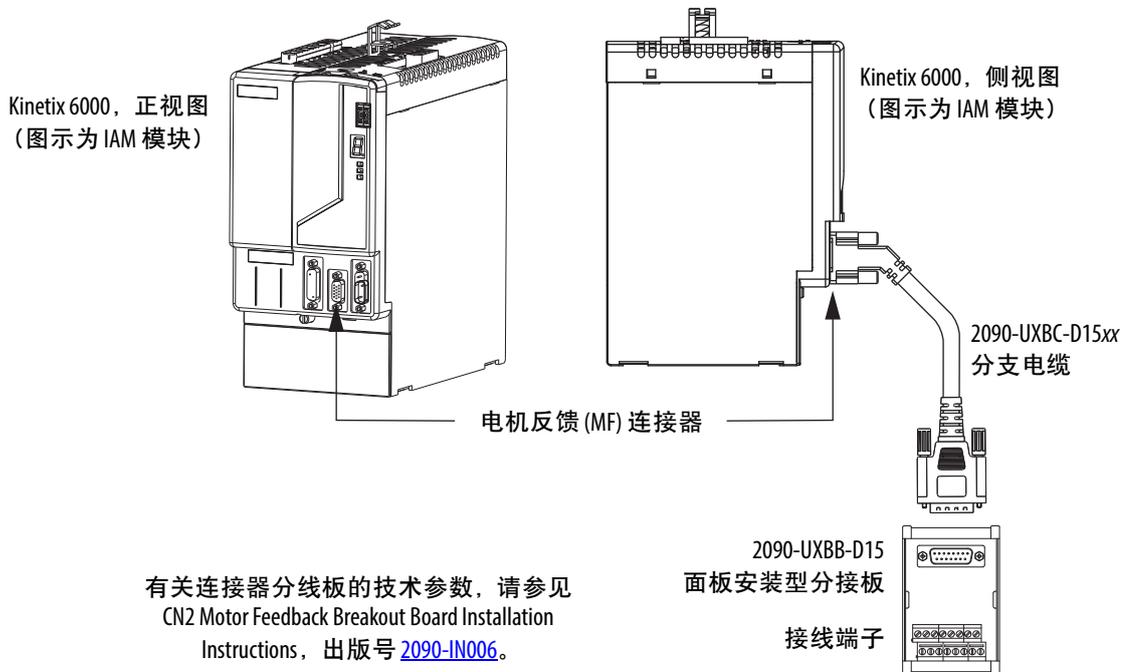
图 63 - IAM/AM 模块（MF 连接器）



## 连接面板安装型分接板套件

2090-UXBK-D15<sub>xx</sub> 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 64 - IAM/AM 模块 (MF 连接器)



**重要事项** 面板安装型分接板套件 (2090-UXBK-D15<sub>xx</sub>) 与 1326-CCUT-L-<sub>xxx</sub> 电缆不兼容。

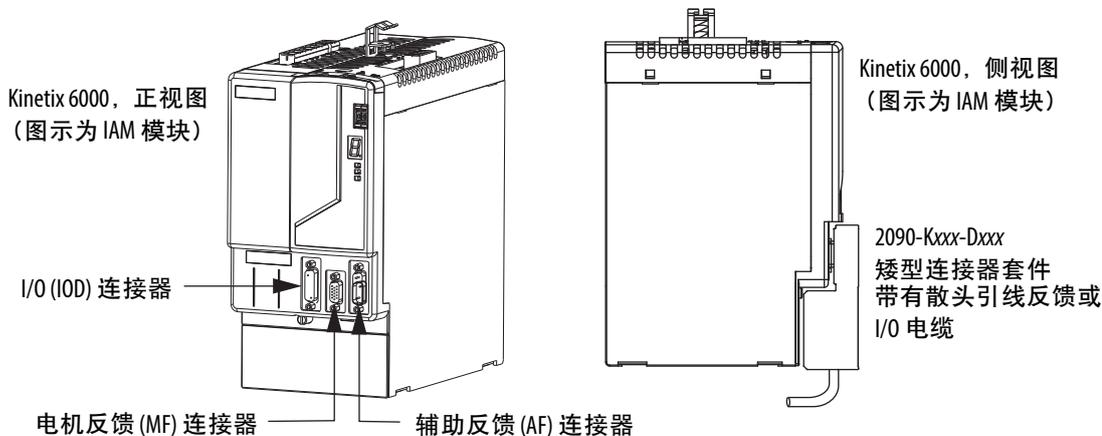
### 对矮型连接器套件进行接线

2090-K6CK-xxxx 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-AL09 和 2094-BL02 LIM 模块上的 I/O 连接端。

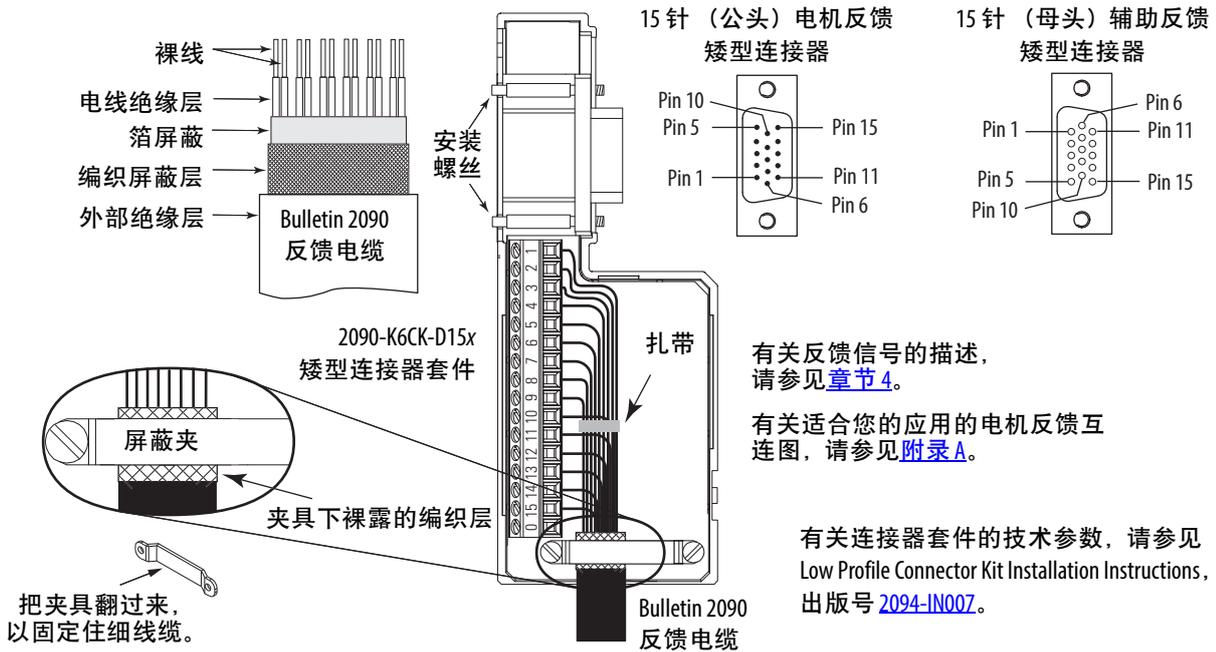
表 95 - 矮型连接器套件

连接器套件目录号	描述	电缆兼容性
2090-K6CK-KENDAT	用于从 EnDat 转换到 Hiperface 信号的矮型反馈模块 (15 针, 公头, D 型)。与任意 Kinetix 6000 IAM/AM 模块以及带有 EnDat 高分辨率反馈的 Bulletin RDB 直接驱动电机搭配使用。	2090-XXNFMF-Sxx, 2090-CFBM7DF-CDAFxx
2090-K6CK-D15M	用于电机反馈的矮型连接器套件 (15 针, 公头, D 型)。与任意 Kinetix 6000 IAM/AM 模块及带增量式或高分辨率反馈的兼容电机搭配使用。	2090-XXxFMP-Sxx, 2090-XXNFMF-Sxx, 2090-XXNFHF-Sxx, 2090-CFBMxDF-CxAxxx
2090-K6CK-D15M	用于电机反馈的矮型连接器套件 (15 针, 公头, D 型)。与 Kinetix 6000 IAM/AM 模块和 MPLBxxx-R (旋转变压器反馈) 电机搭配使用。	2090-CDNFDMP-Sxx 2090-CFBM7DF-CEAAxx 2090-CFBM7DF-CEAFxx
2090-K6CK-D15MF	电机反馈矮型连接器套件 (15 针, 公头, D 型), 带滤波器。 与 Kinetix 6000 IAM/AM 模块和 1326ABxxx-21 (旋转变压器反馈) 电机搭配使用。	1326-CCUT-L-xxx
2090-K6CK-D15F	用于辅助反馈的矮型连接器套件 (15 针, 公头, D 型)。与 Kinetix 6000 IAM/AM 模块共同用于辅助反馈应用。	用户提供的
2090-K6CK-D26M	用于 I/O 的矮型连接器套件 (26 针, 公头, D 型)。与 Kinetix 6000 IAM/AM 模块或 2094-AL09 和 2094-BL02 LIM 模块搭配使用, 用于实现 I/O 连接。	用户自备

图 65 - IAM/AM 模块 (IOD/MF/AF 连接器)



**图 66 - 连接 (15 针) 散头引线反馈电缆连接端  
2090-K6CK-D15M 和 2090-K6CK-D15F 连接器套件**



**图 67 - 连接 (15 针) 散头引线反馈电缆连接端  
2090-K6CK-KENDAT 反馈模块**

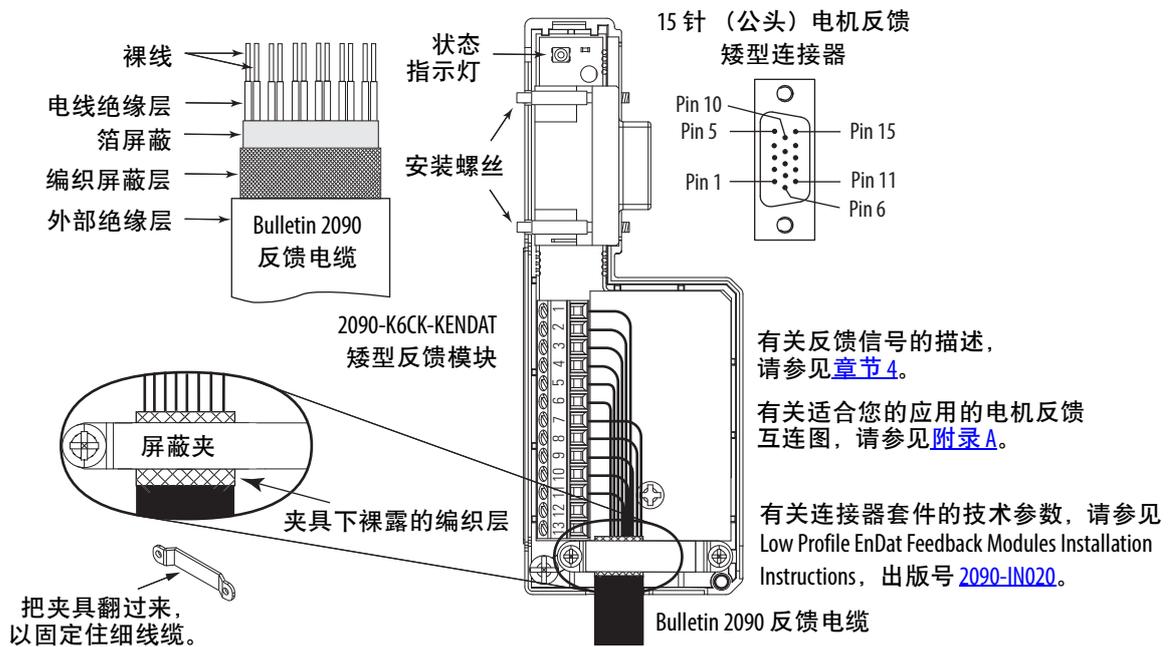
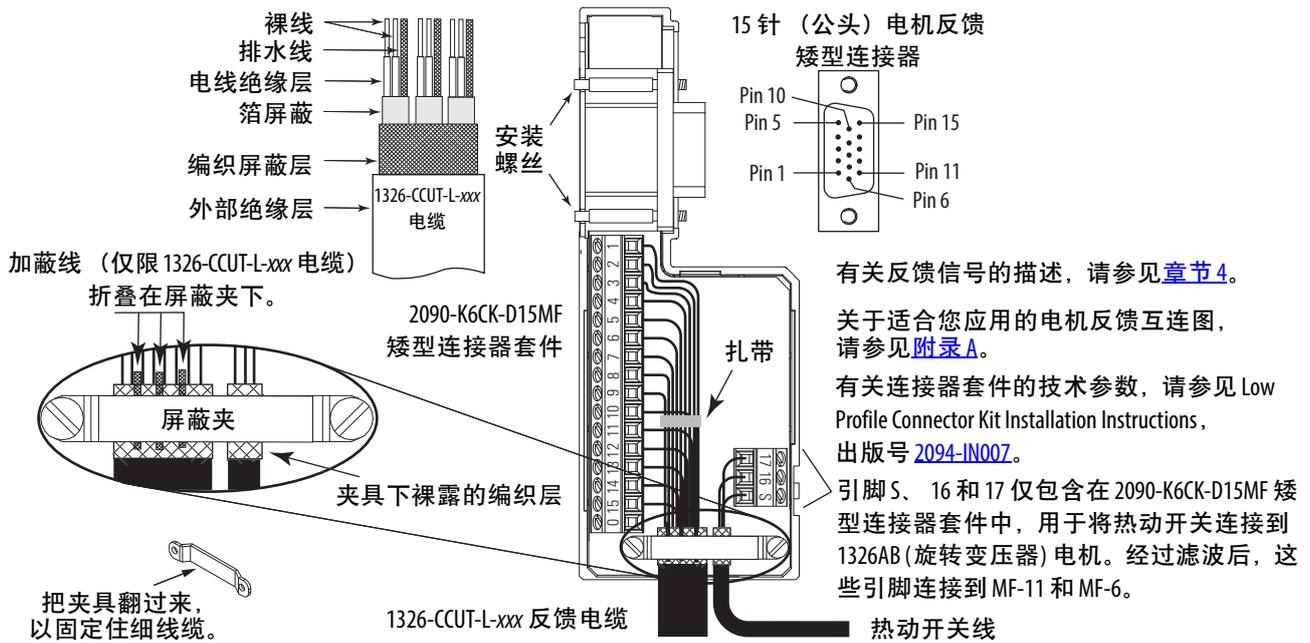


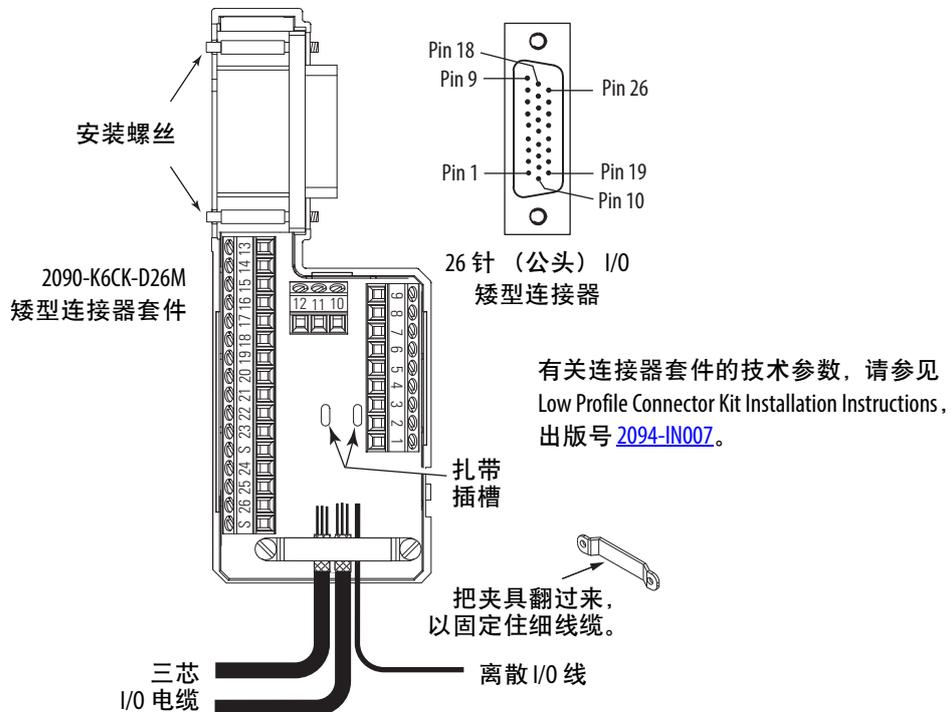
图 68 - 连接 (15 针) 散头引线反馈电缆连接端 2090-K6CK-D15MF 连接器套件



**重要事项** 电缆屏蔽夹的作用是提供正确的接地, 并提升系统性能, 而非释放应力。

将裸露的编织层夹在屏蔽夹下, 这一点非常关键。如有必要, 应翻转屏蔽夹, 以确保正确接地。

图 69 - 连接 (26 针) 散头引线 I/O 电缆连接端 2090-K6CK-D26M 连接器套件



## 外部旁路模块连接

当进行外部有源或无源旁路模块接线时，请遵循以下操作指南。

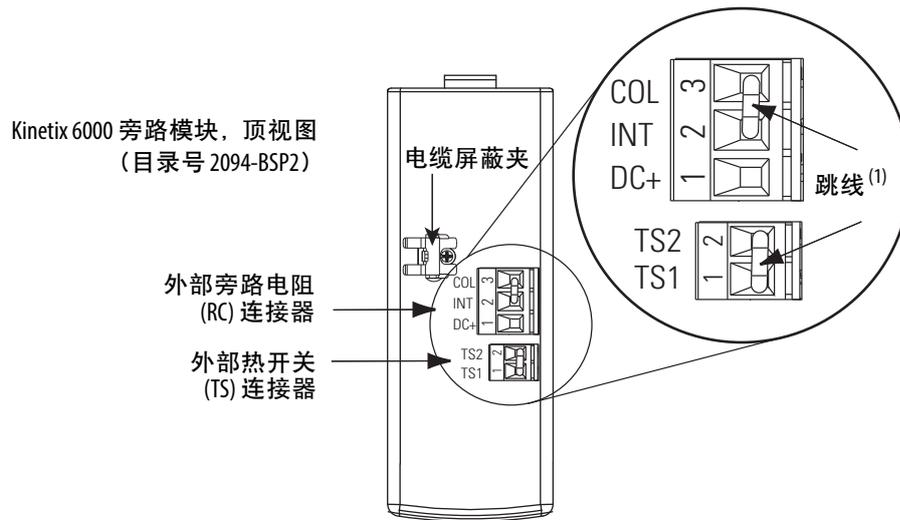
**重要事项** 拧紧螺丝以固定电线时，请参见自第 93 页起的表格以了解扭矩值。

**重要事项** 要提高系统性能，请根据章节 2 的说明，在线槽中布置电线和电缆。

表 96- 旁路模块接线

使用以下旁路模块	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旁路模块。	2094-BSP2	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>确认 RC-2 和 RC-3 之间存在内部旁路跳线（请参见图 70）。</li> <li>确认 TS-1 和 TS-2 之间存在热开关跳线（请参见图 70）。</li> </ul>
连接到电源导轨旁路模块的外部无源旁路模块。	1394-SRxxxx	2094-BSP2 旁路模块	<ul style="list-style-type: none"> <li>拆除 RC-2 和 RC-3 间的内部旁路跳线。</li> <li>拆除 TS-1 和 TS-2 间的热开关跳线（如果旁路模块包含热开关）。</li> <li>有关噪声区域的注意事项，请参见第 46 页的外部旁路模块。</li> <li>请参见第 193 页的旁路模块接线示例。</li> <li>请参见 Bulletin 1394 旁路模块随附的安装指南（出版号 2090-IN004）。</li> </ul>

图 70- 旁路模块跳线设置



(1) 此处为默认的跳线设置。

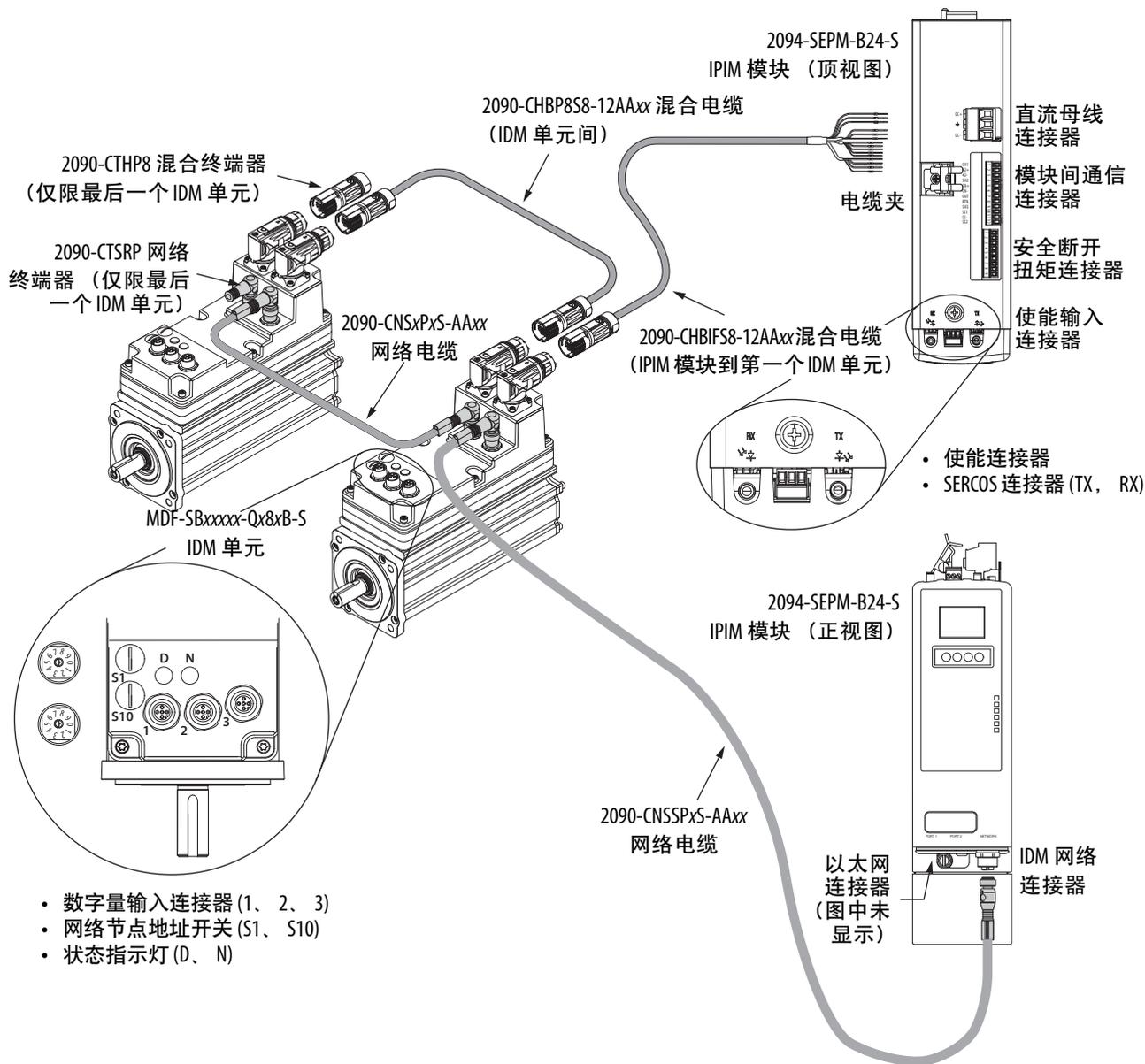
## IPIM 模块连接

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 23 页的章节 2。
- 有关 Kinetix 6000M 集成驱动电机 (IDM) 系统的互连图，请参见第 208 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。

**重要事项** 要提高系统性能，请根据章节 2 的说明，在线槽中布置电线和电缆。

图 71 - IPIM 模块连接



## RBM 模块连接

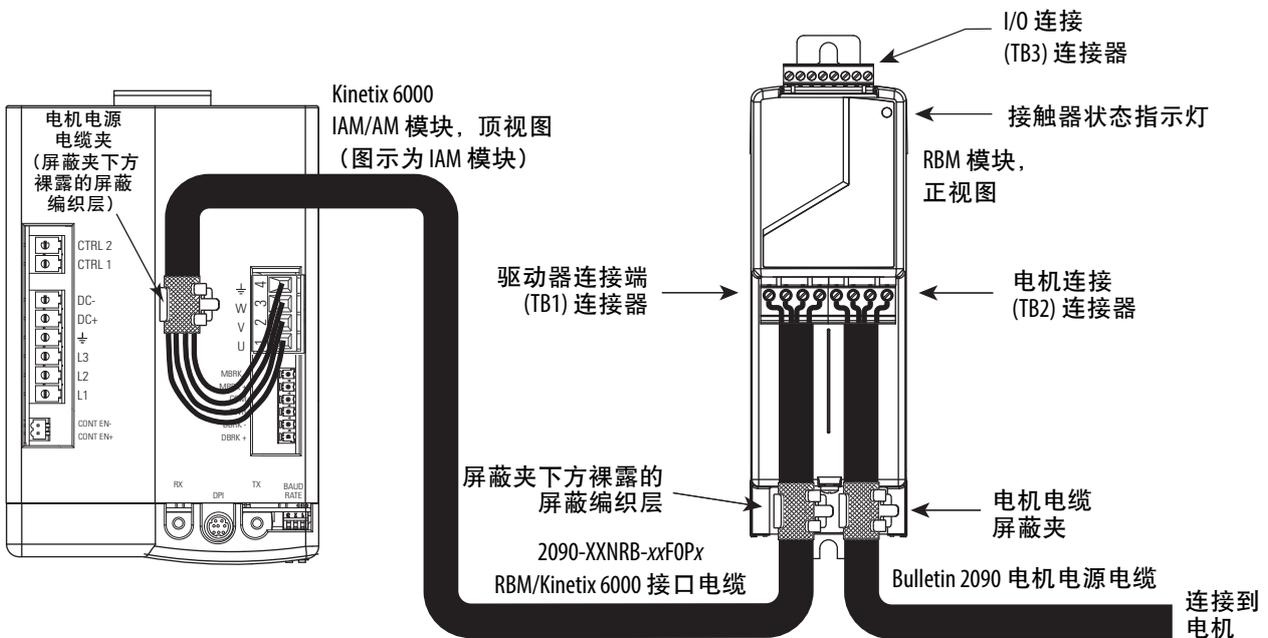
进行 Bulletin 2090 电阻制动模块 (RBM) 接线时, 请遵循以下操作指南。

**重要事项** 为了确保系统性能, 请根据[章节 2](#)中的说明在线槽中布线。

如果您的应用项目需要一个 RBM 模块, 并且需要接线至 Kinetix 6000 IAM/AM 模块, 则参照以下内容:

- 在面板上安装 RBM 模块时, 请参见[第 43 页](#)的 Kinetix 6000 系统的电缆类别来建立噪声区域。
- 电阻制动模块至 Bulletin 6000 驱动器接口电缆 (目录号 2090-XXNRB-xxF0Px)。
- 以下示例图以及从[第 263 页](#)开始的附录 G 中的其他示例图。
- RBM 模块随附的安装指南, 出版号 [2090-IN009](#)。

图 72 - RBM 模块连接



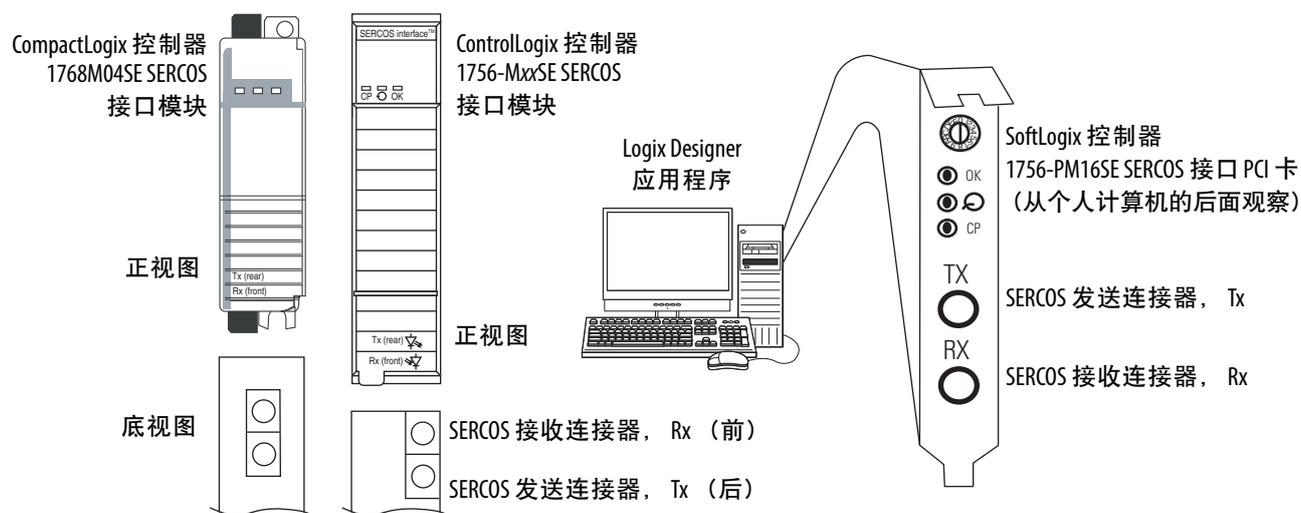
## SERCOS 光纤电缆连接

This procedure assumes you have your Logix5000 sercos interface module/PCI card and Kinetix 6000 IAM/AM modules mounted and are ready to connect the fiber-optic cables.

SERCOS 光纤环网通过 SERCOS 接收 (RX) 和发送 (TX) 连接器进行连接。若要确定 Kinetix 6000 IAM/AM 模块和 IPIM 模块上 SERCOS 连接器的位置，请参见第 56 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 73 - CompactLogix、ControlLogix 和 SoftLogix SERCOS 连接器



用电缆将 Logix5000 模块的发送端连接到 IAM/AM 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。

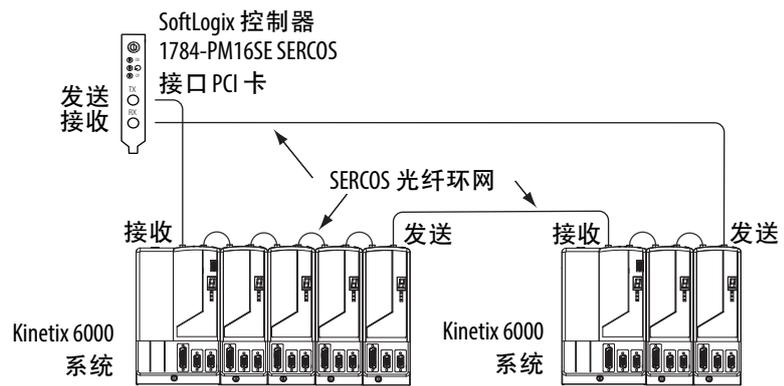


**注意：** 为避免损坏 SERCOS Rx 和 Tx 连接器，当将光纤电缆连接到 Kinetix 6000 IAM/AM 模块和 IPIM 模块时，请仅施加相当于手指拧紧的扭矩。不得使用扳手或任何其他机械辅助工具。

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。

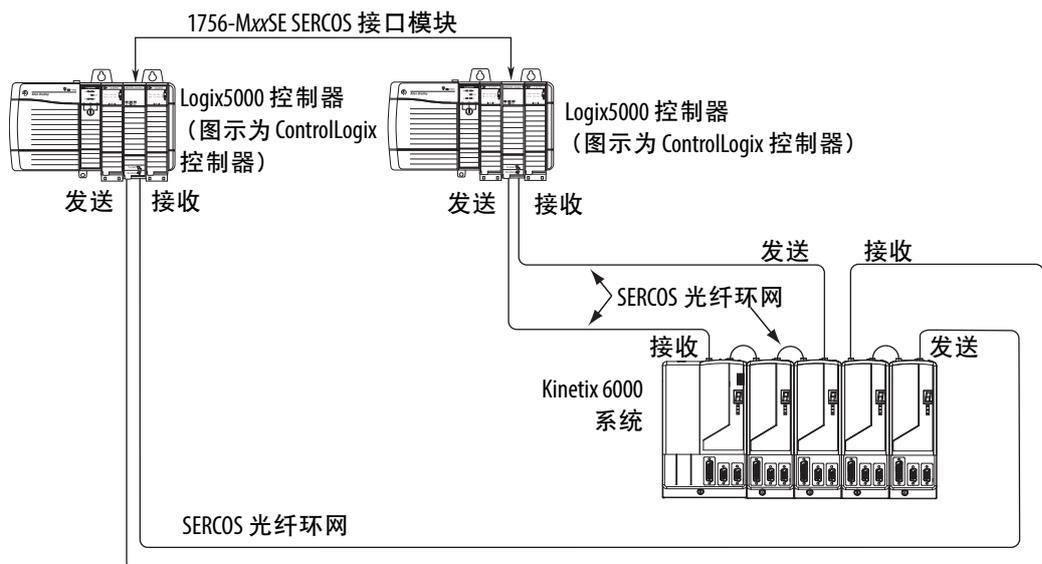
图 74 - 光纤电缆示例 - SoftLogix 控制器



**重要事项** 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。

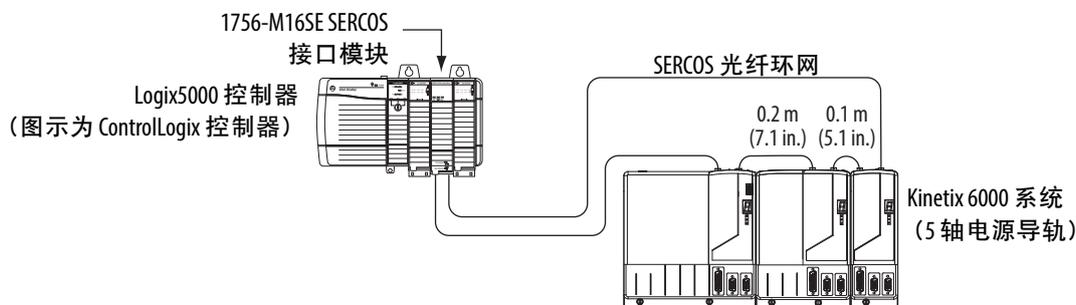
图 75 - 光纤电缆示例 - 两个 Logix5000 控制器



**重要事项** 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-*x* 和 2094-BM05-*x*（双倍宽度）轴模块时，应使用 2090-SCEP0-2 0.2 m (7.0 in.) 电缆。当连接 2094-AM*xx-x*、2094-BMP5-*x*、2094-BM01-*x* 和 2094-BM02-*x*（单倍宽度）轴模块时，应使用 2090-SCEP0-1 0.1 m (5.1 in.) 电缆。

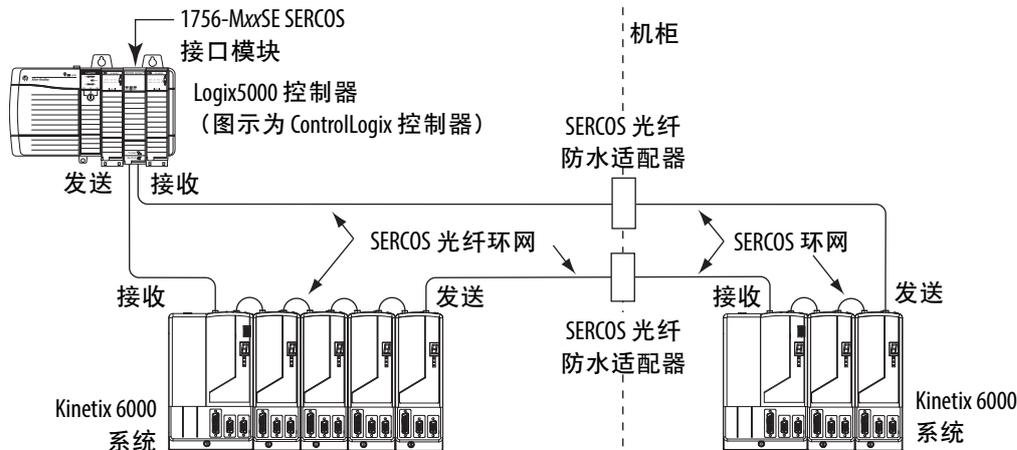
图 76 - 光纤电缆示例 - 带双倍宽度驱动器模块的 Logix5000 控制器



在本示例中，第二台 Kinetix 6000 系统安装在独立的机柜内，通过防水适配器连接。

**重要事项** 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 77 - 光纤电缆示例 - 带防水适配器的 Logix5000 控制器

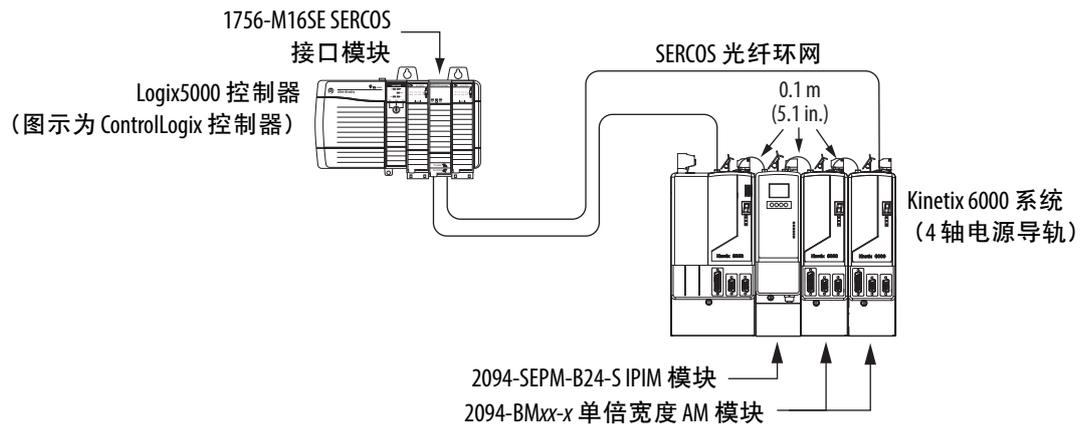


## Kinetix 6000M 集成驱动电机 SERCOS 连接

Kinetix 6000 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。

由于 Kinetix 6000M (IPIM) 模块的光纤电缆连接器位置与 Kinetix 6000 (2094-BM $_{xx}$ -S) 驱动器的位置相同，因而 IPIM 模块与驱动器模块采用的光纤电缆长度也相同。

图 78 - 光纤电缆示例 - 带 Kinetix 6000M (IPIM) 模块的 Logix5000 控制器



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

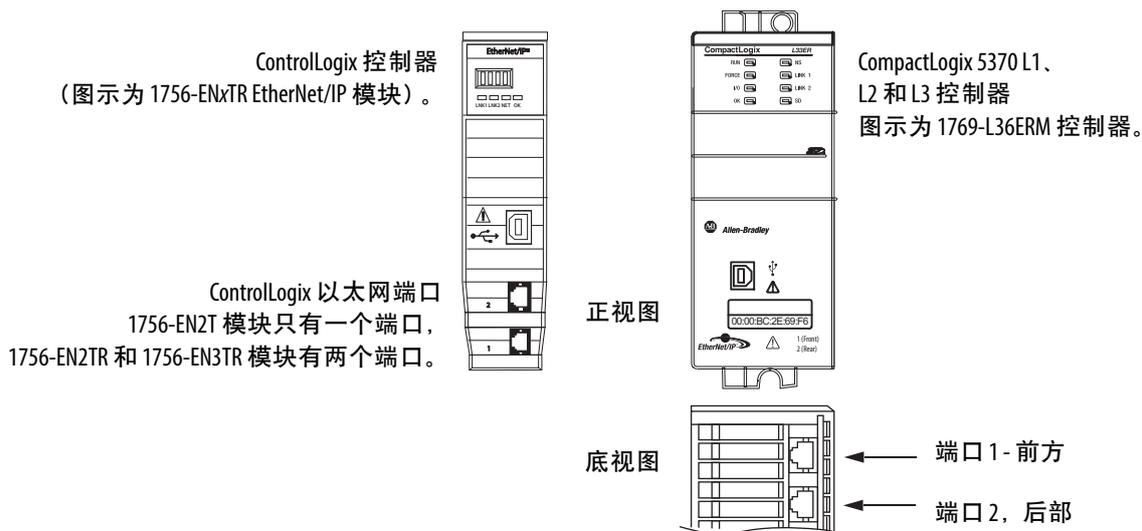
本步骤假定您已安装 ControlLogix 或 CompactLogix EtherNet/IP 模块和 Bulletin 2094 控制模块，并准备好连接以太网电缆。

EtherNet/IP 网络通过端口 1 和/或端口 2 连接器进行连接。

表 97 - EtherNet/IP 连接器位置

驱动器系列	目录号0	EtherNet/IP 网络	请参见
Kinetix 6000M	2094-SEPM-B24-S	监视、诊断和固件升级	<a href="#">第 57 页</a>

图 79 - ControlLogix 和 CompactLogix 以太网端口位置



## 配置和启动驱动器系统

本章介绍了在 Logix5000 sercos 通信模块中配置 Kinetix 6000 系统组件的步骤。

主题	页码
配置 Kinetix 6000M 集成驱动电机系统	131
配置驱动模块	132
配置 Logix5000 SERCOS 接口模块	138
接通驱动器电源	151
测试和整定轴	153
配置驱动器参数和系统变量	158

### 提示

Before you begin, make sure you know the catalog number for each drive component, the Logix5000 module, and the servo motor/actuator in your motion control application.

### 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 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

按照下列步骤配置集成轴模块 (IAM) 和轴模块 (AM)。

**重要事项** 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 模块未上电，且通信电缆已插入相应的连接器。要验证通信，请参见 [第 126 页](#) 上的 SERCOS 光纤电缆连接。

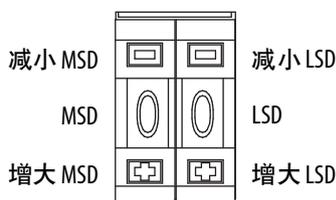
要配置	请从以下内容开始
IAM 模块	<a href="#">第 2 步</a>
任意 AM 模块	<a href="#">第 4 步</a>
Kinetix 6000M IDM 系统 <sup>(1)</sup>	Kinetix 6000M 集成驱动电机系统用户手册，出版号 <a href="#">2094-UM003</a> 。

(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 129 页](#)。

2. 使用节点地址开关设置 IAM 模块的基节点地址。

SERCOS 通信的有效节点地址为 01...99。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 模块的基节点地址，确定 IAM (逆变单元) 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。

**重要事项** 基节点地址设置在 IAM 模块初始化之后生效。

**重要事项** 如果同一 SERCOS 接口模块上连接两个或多个 IAM 模块，则每个节点地址都必须唯一。请参见自 [第 134 页](#) 起的节点寻址示例。

## 4. 使用 DIP 开关 2 和 3 设置 SERCOS 通信速率。

对于以下通信速率	设置开关 2	设置开关 3
4 Mbps	OFF	ON
8 Mbps <sup>(1)</sup>	ON	OFF

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

## 5. 使用 DIP 开关 1 设置 SERCOS 光学电源电平。

对于以下光功率等级	设置开关 1
低	OFF
高	ON

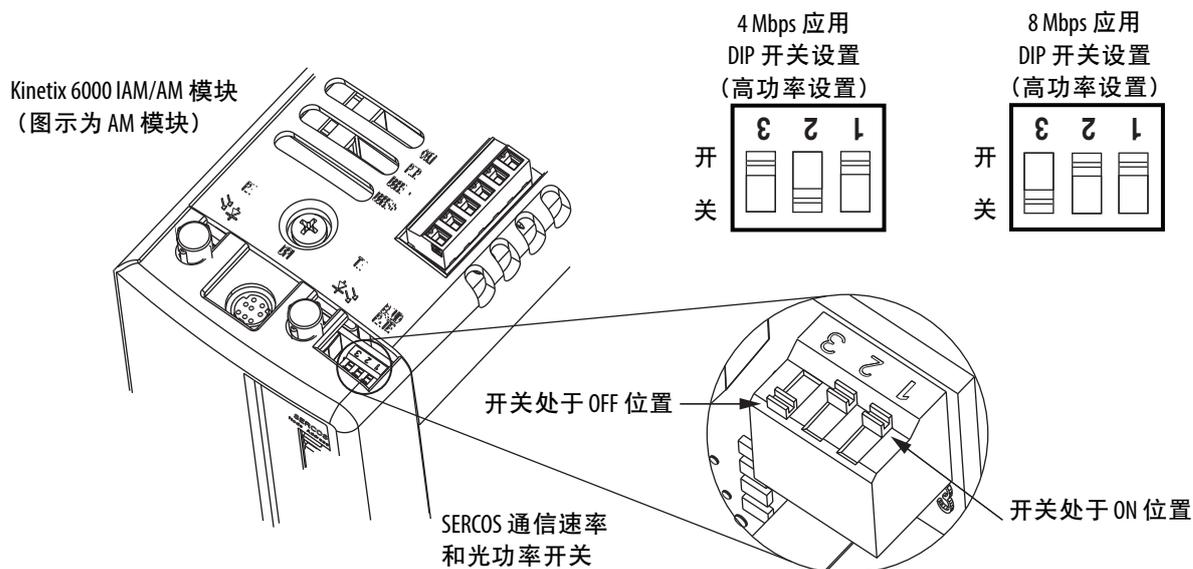
您使用的光学功率设置取决于您使用的 SERCOS 电缆类型以及电缆长度。

电源设置 <sup>(1)</sup>	塑料电缆 <sup>(2)</sup>	玻璃电缆 <sup>(3)</sup>
低	≤ 15 m (49.2 ft)	≤ 100 m (328 ft)
高	> 15 m (49.2 ft)	> 100 m (328 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。

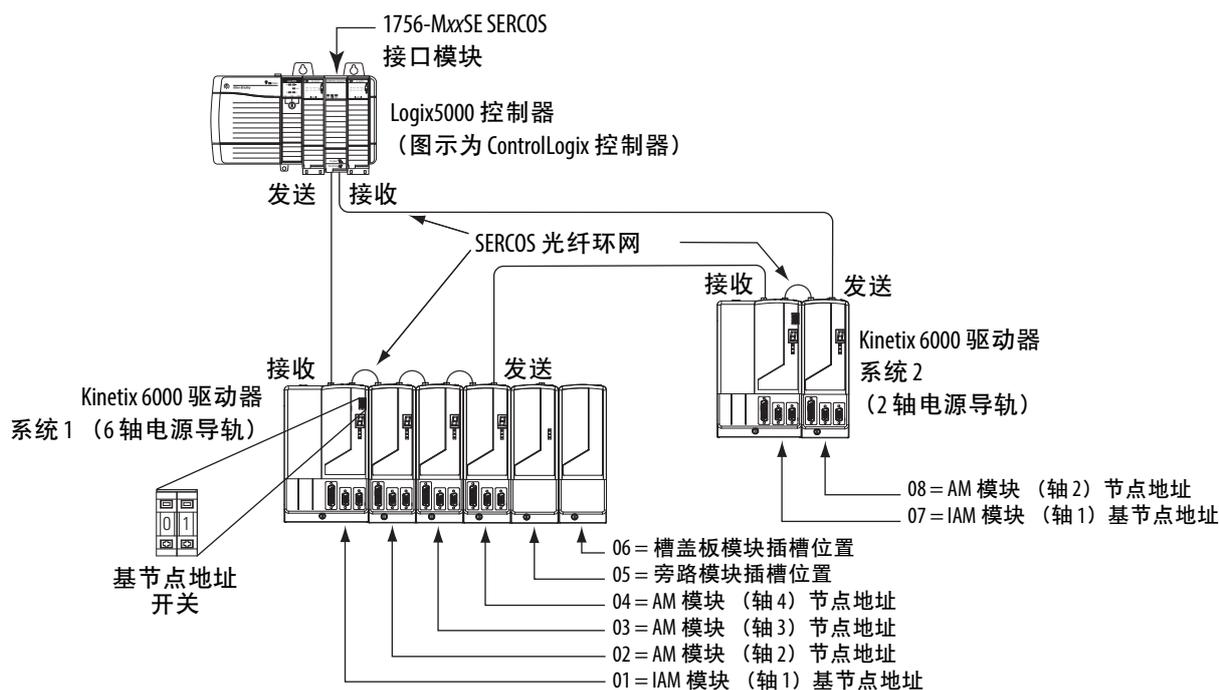
(2) 目录号 2090-SCxP。

(3) 目录号 2090-SCVG。



## 6. 为每一个 2094-xMxx-x AM 模块重复第 4 步和第 5 步。

图 80- 节点寻址示例 1



在示例 1 中， Kinetix 6000 (6 轴) 驱动器系统 1 电源导轨包括一个 IAM 模块、三个 AM 模块、一个旁路模块以及一个槽盖板模块。旁路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 6000 (2 轴) 驱动器系统 2 电源导轨包括一个 IAM 模块和一个 AM 模块。必须将 (系统 2) IAM 模块的基节点地址设置为  $\geq 007$ 。

---

**重要事项** 每个轴模块的节点地址由 IAM 模块上的基节点地址开关设置决定。  
不要将轴模块放在旁路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。

---

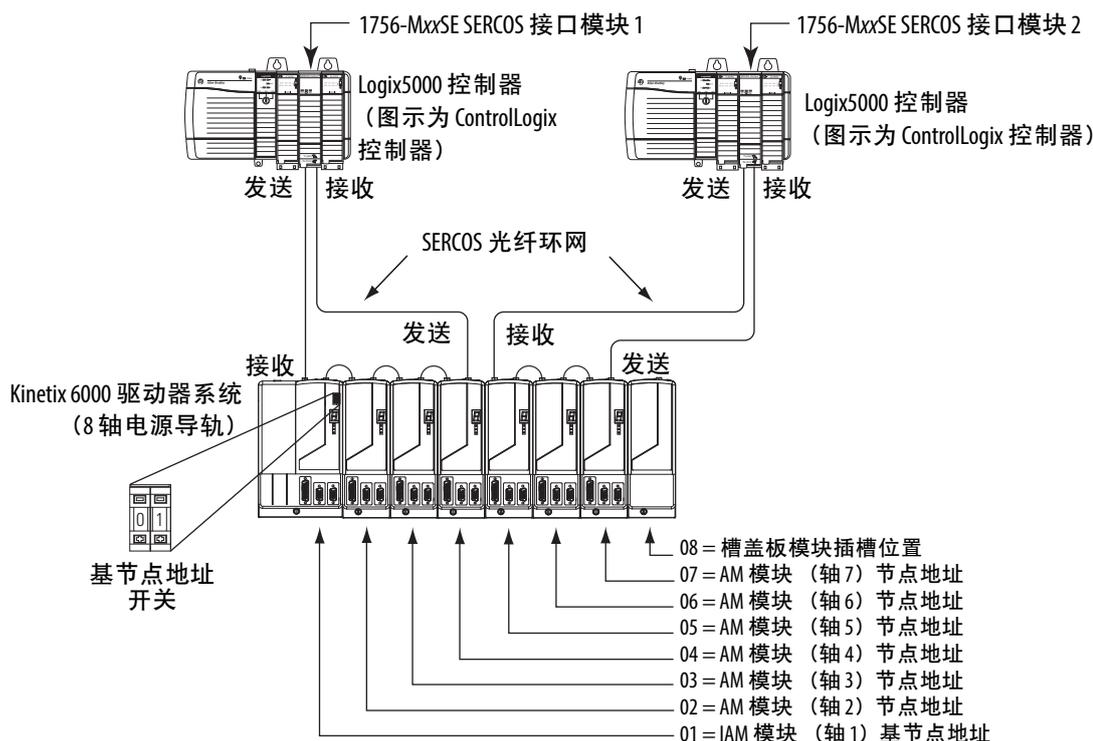


---

**重要事项** 电源导轨上未占用的插槽必须插入槽盖板模块。不过，您也可以使用 AM 模块或 2094-BSP2 旁路模块 (每个电源导轨最多一个 2094-BSP2 旁路模块) 代替槽盖板模块。

---

图 81 - 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。

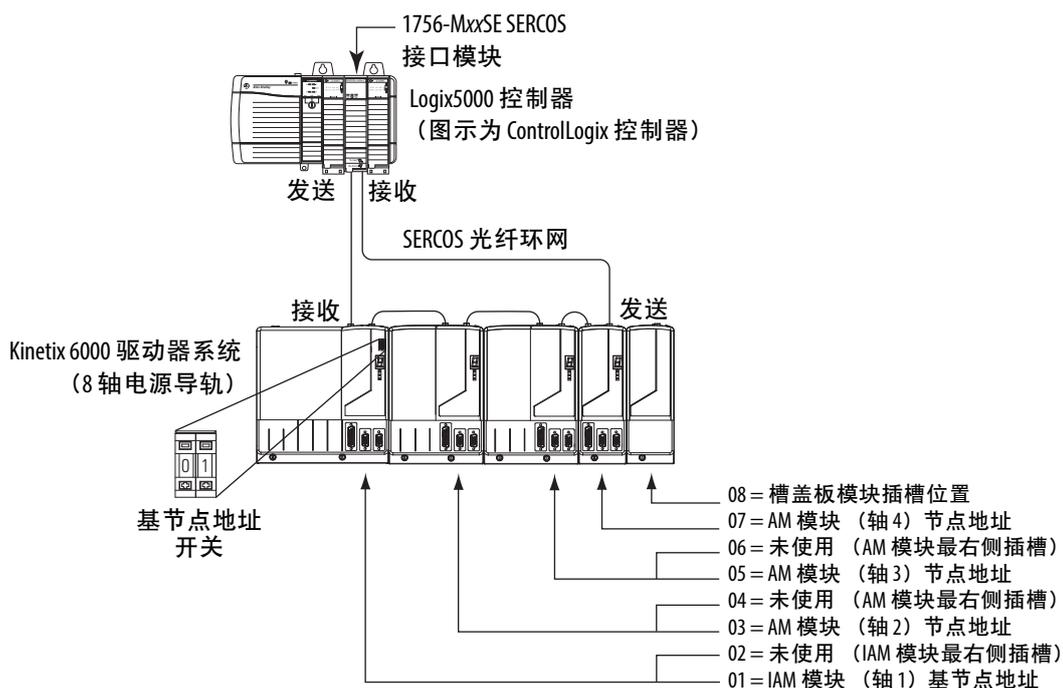
您可将两个 SERCOS 接口模块分别安装到两个独立的 ControlLogix 机架中（如图所示），也可安装在同一机架中。

**重要事项** 每个轴模块的节点地址由 IAM 模块上的基节点地址开关设置决定。

不要将轴模块放在旁路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。

**重要事项** 电源导轨上未占用的插槽必须插入槽盖板模块。不过，您也可以使用 AM 模块或 2094-BSP2 旁路模块（每个电源导轨最多一个 2094-BSP2 旁路模块）代替槽盖板模块。

图 82 - 节点寻址示例 3



在本示例中，Kinetix 6000 (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。

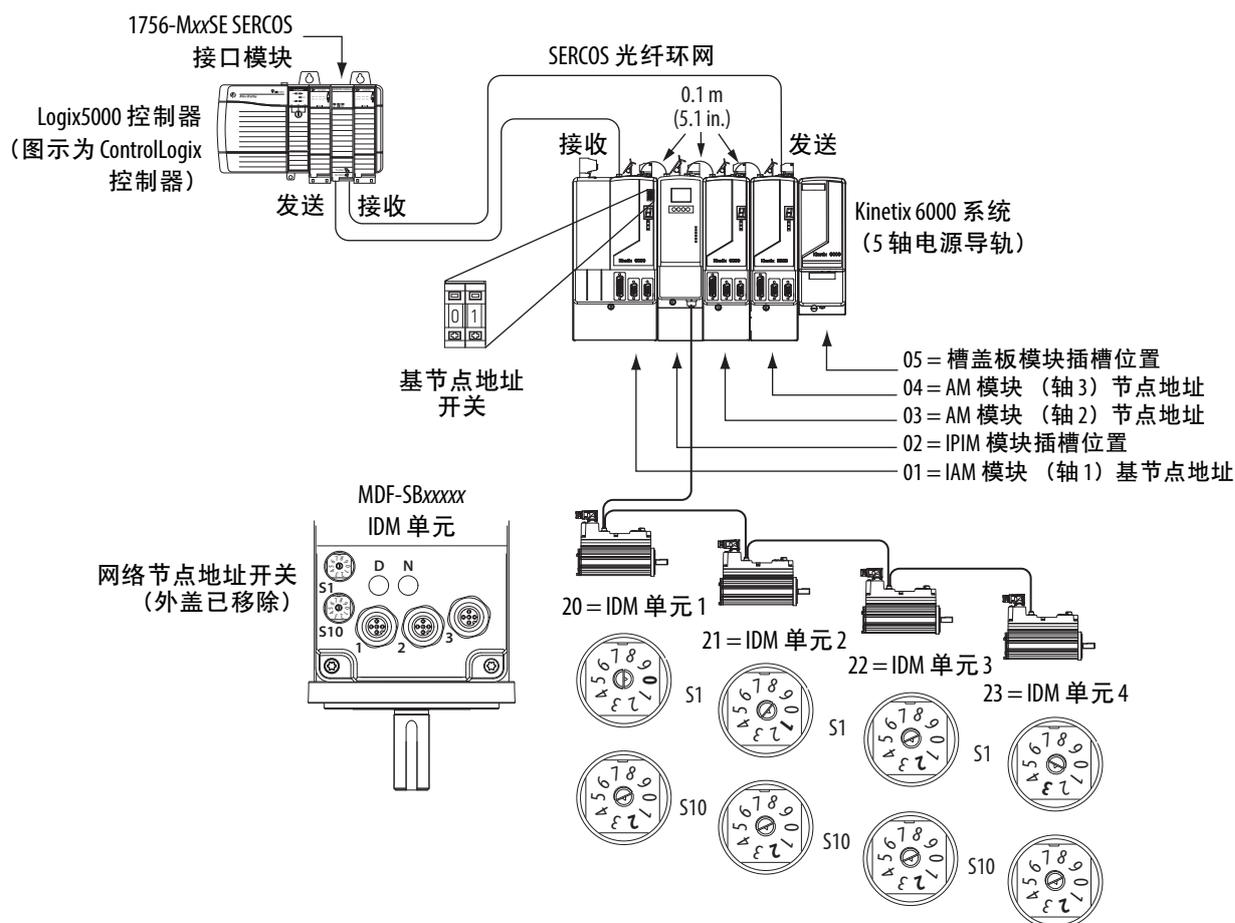
节点位置由最左侧的两倍宽度插槽决定。因而，在上例中，节点地址 02、04 和 06 (两倍宽度模块最右侧插槽) 未使用。

**重要事项** 每个轴模块的节点地址由 IAM 模块上的基节点地址开关设置决定。

不要将轴模块放在旁路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。

**重要事项** 电源导轨上未占用的插槽必须插入槽盖板模块。不过，您也可以使用 AM 模块或 2094-BSP2 旁路模块 (每个电源导轨最多一个 2094-BSP2 旁路模块) 代替槽盖板模块。

图 83 - 节点寻址示例 4



在本示例中，Kinetix 6000 (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 02 和 05 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。

**重要事项** 针对安装在电源导轨上的轴模块和 IDM 系统（在同一 SERCOS 环网中）创建重复的节点地址会导致错误代码 E50。SERCOS 环路上每个节点地址都必须是 01...99 之间的唯一地址。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。

**重要事项** 电源导轨上未占用的插槽必须插入槽盖板模块。不过，您也可以使用 AM 模块或 2094-BSP2 旁路模块（每个电源导轨最多一个 2094-BSP2 旁路模块）代替槽盖板模块。

## 配置 Logix5000 SERCOS 接口模块

该过程假定 Kinetix 6000 系统已经完成接线，且已经配置通信速率和光功率开关。

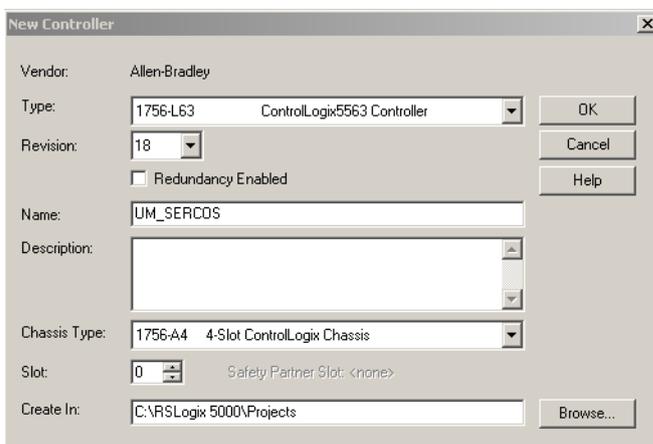
关于使用 Logix Designer 应用程序配置 ControlLogix、CompactLogix 或 SoftLogix SERCOS 模块的帮助信息，请参见 [第 12 页](#) 的其他资源。

### 配置 Logix5000 控制器

Follow these steps to configure the Logix5000 controller.

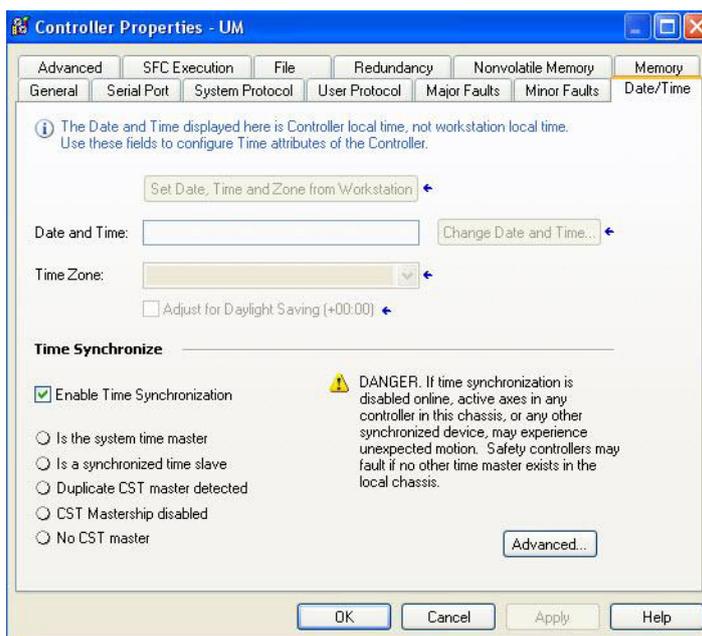
1. 为带有 SERCOS 接口模块/PCI 卡的 Logix5000 机架上电，并打开 Logix Designer 应用程序。
2. 从“File”(文件) 菜单中选择“New”(新建)。

将打开 New Controller 对话框。



3. 配置新控制器。
  - a. 从 Type 下拉菜单中选择控制器类型。
  - b. 从 Revision 下拉菜单中选择版本。
  - c. 输入文件名。
  - d. 从 Chassis Type (机架类型) 下拉菜单中选择机架。
  - e. **Enter the Logix5000 processor slot.**
4. 单击 OK (确定)。
5. 从 Edit 菜单中选择 Controller Properties。

将打开 Controller Properties 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相应的时钟。

---

**重要事项** You can assign only one module in the Logix5000 chassis as the Grandmaster clock.

---

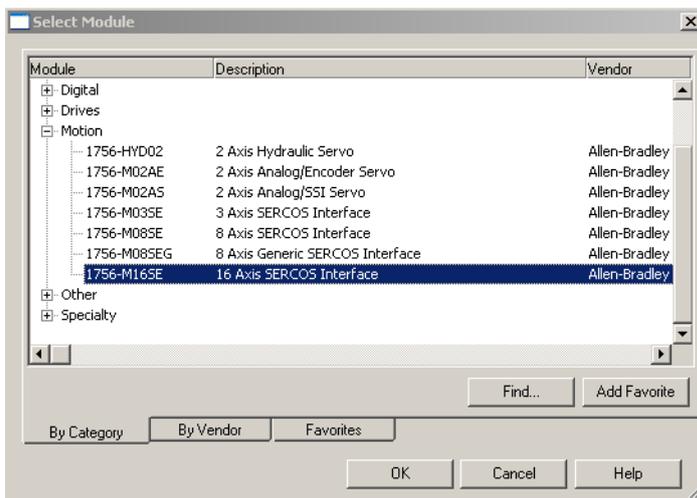
8. 单击 OK (确定)。

## 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 对话框。

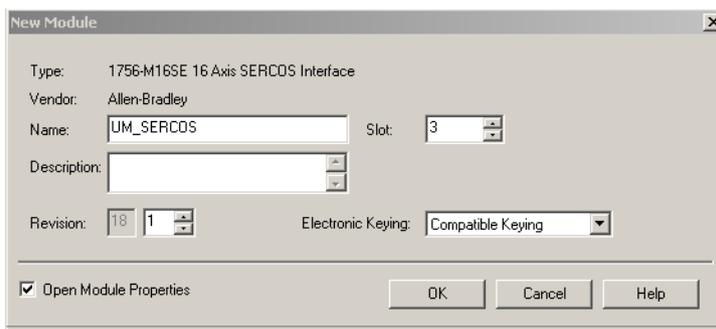


2. 展开 Motion 类别，根据实际硬件配置选择合适的 1756-MxxSE、1756-L60M03SE、1768-M04SE 或 1784-PM16SE。

在本示例中，选择了 1756-M16SE 模块。

3. 单击 OK。

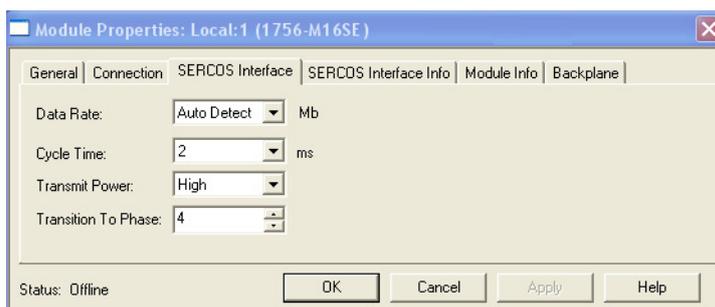
将打开 New Module 对话框。



4. 配置新模块。
  - a. 设置开关 3。
  - 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。

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 Module	轴数目	数据速率:
1756-M03SE 或 1756-L60M03SE	最多 3 个	4 或 8 Mbps
1756-M08SE	最多 8 个	
1756-M16SE 或 1784-PM16SE	最多 16 个	
1768-M04SE	最多 4 个	

7. 确认 Data Rate 设置与 DIP 开关 2 和 3（通信速率）匹配（即 IAM 和 AM 模块上的设置），或选择 Auto Detect 设置。

8. 根据下表，从 Cycle Time 下拉菜单中选择 Cycle Time。

数据速率:	轴数目	循环周期
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 <sup>(1)</sup>	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/模块数目限定为第 6 步中所示的轴数目。

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。

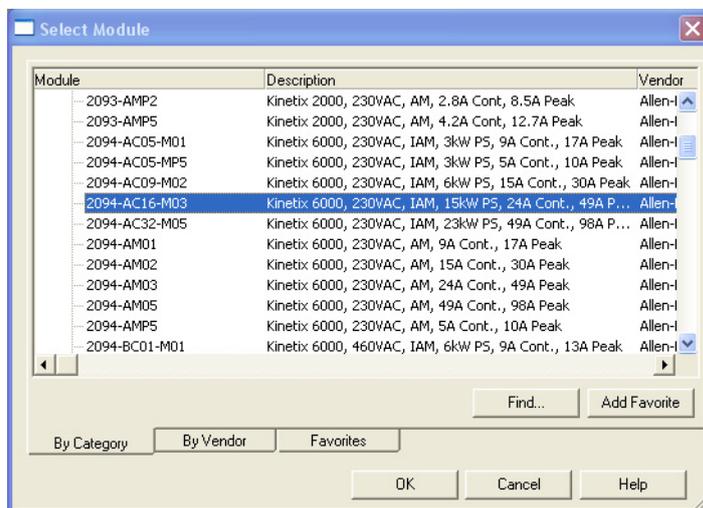
11. 单击 OK。

12. 对每个 Logix5000 模块重复第 1 步至第 11 步。

## 配置 Kinetix 6000 驱动模块

按以下步骤配置 Kinetix 6000 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 对话框。

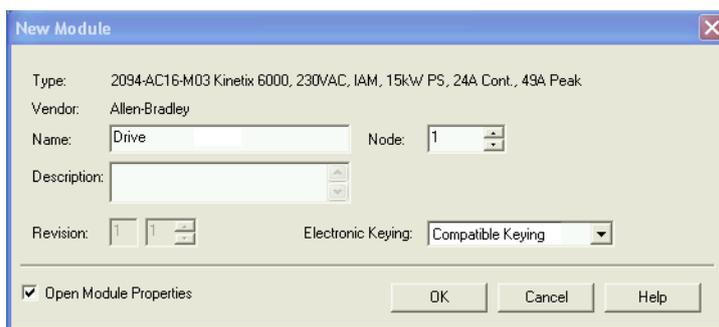


2. 展开 Drives 类别，根据实际硬件配置选择合适的驱动器元件。

**重要事项** 为确保 Kinetix 6000 驱动器能与 SERCOS 接口模块通信 (通过 SERCOS 模块上的三个绿色常亮指示灯指示)，必须使用版本 11.00 或以上版本的 RSLogix 5000 软件或 Logix Designer 应用程序。

3. 单击 OK。

将打开 New Module 对话框。



4. 配置新模块。
  - a. 键入模块名称。
  - b. 输入节点地址。

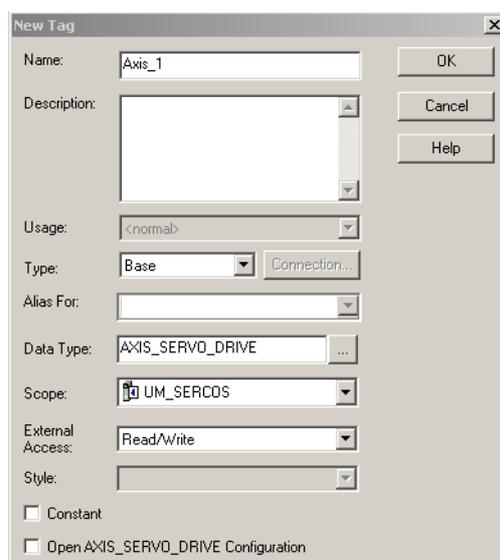
在软件中设置节点地址，使其与驱动器上的节点设置匹配。  
请参见[第 132 页](#)的配置驱动模块、[第 2 步](#)。

- c. 选中 Open Module Properties (打开模块属性)。
5. 单击 OK。
6. 单击 Associated Axes 选项卡。



7. 单击 New Axis。

将打开 New Tag 对话框。

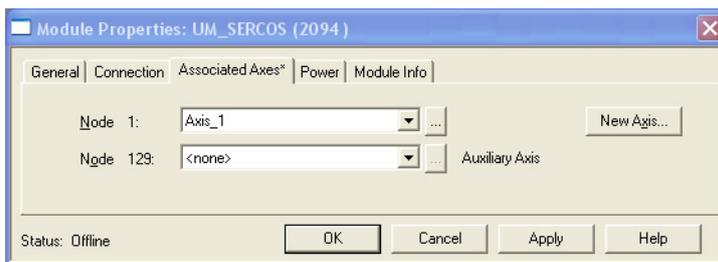


8. 输入轴名称。  
AXIS\_SERVO\_DRIVE 为默认数据类型。

9. 单击 OK。

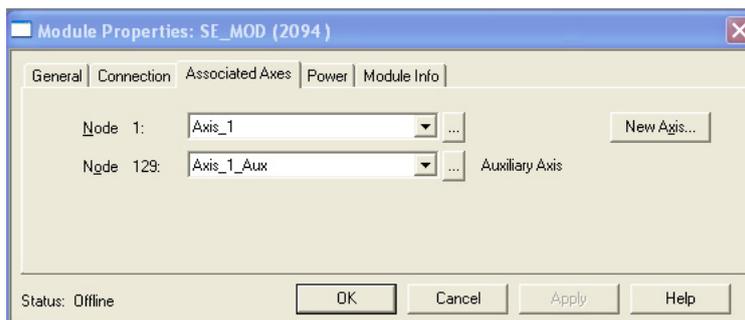
该轴显示在控制器项目管理器中的 Ungrouped Axes (未分组轴) 文件夹下。

10. 将轴分配至节点 1。



11. 单击 Apply (应用)。

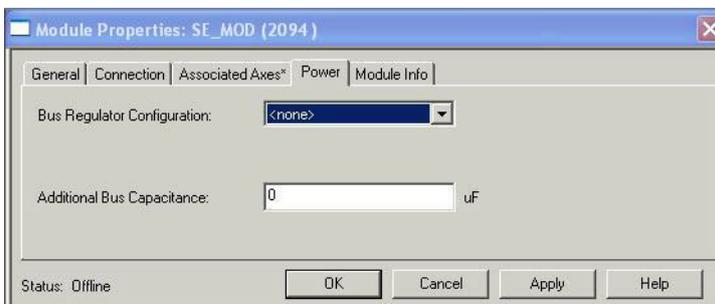
**提示** 通过驱动器固件（版本 1.80 及以上版本）以及 Logix Designer 应用程序或 RSLogix 5000 软件（版本 13 及以上版本），可将 Auxiliary Axis 反馈端口配置为 Feedback Only 轴。利用这一特性，您可配置每一个 IAM 逆变单元或 AM 模块，使其在 SERCOS 环网中显示为两个轴/节点。基节点为使用电机反馈的伺服轴，而基节点 (+128) 为使用辅助反馈端口的仅反馈轴。  
Kinetix 6000M IDM 单元不支持辅助反馈。



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. 如果进行了更改，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旁路选项。

如果 IAM 模块	且硬件配置包括该旁路选项	则选择
配置为 IAM 模块或公共母线主 IAM 模块 <sup>(1)</sup>	仅内部旁路电阻	Internal (内部) 或 <none> (无)
	Bulletin 2094 (导轨安装型) 旁路模块	2094-BSP2
	Bulletin 1394 无源旁路模块 (连接到 2094-BSP2 旁路模块)	1394-SRxxxx
	外部有源旁路模块	Internal (内部) 或 <none> (<无>)
配置为公共母线从 IAM 模块 <sup>(2)</sup>	不可用。在从 IAM 模块上旁路模块被禁用	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。



连接到 2094-BSP2 旁路模块时，为了避免损坏 Bulletin 1394 外部旁路模块，上电之前要确认已经安装合适的 230V 或 460V 熔断器。

更多信息，请参见 Kinetix Motion Accessories Specifications Technical Data，出版号 [GMC-TD004](#)。

**重要事项** 当配置为使用 Bulletin 1394 或 2094 旁路模块时，IAM 母线调节器容量属性将根据电源导轨配置，显示可用的总旁路电源的利用率(百分比)。

有关旁路电源技术参数和示例，请参见 Kinetix Motion Accessories Specifications Technical Data，出版号 [GMC-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 247 页](#) 上的 [附录 E](#)，来设置 Add Bus Cap 参数。

Additional Bus Capacitance 字段仅适用于 IAM 模块。

**重要事项** 直流公共母线应用项目必须计算总母线电容和附加母线电容，然后在主 IAM 模块中设置 Add Bus Cap 参数。但是，您可按 [第 15 步](#) 所述设置参数，或按 [附录 E](#) 所述使用 DriveExplorer 软件或 Logix Designer 应用程序进行设置。

有关计算的更多信息，请参见自 [第 223 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 247 页](#) 起的 [附录 E](#)。

16. 单击 OK。

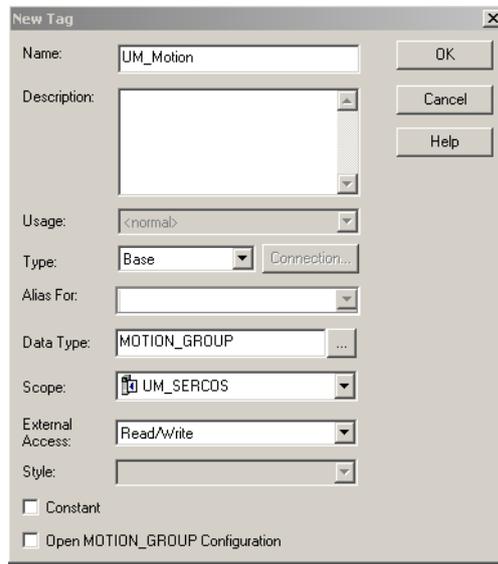
17. 对每一个 Bulletin 2094 AM 模块和每一个 IDM 单元重复 [第 1 步](#) 到 [第 10 步](#)。

## 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 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 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)。

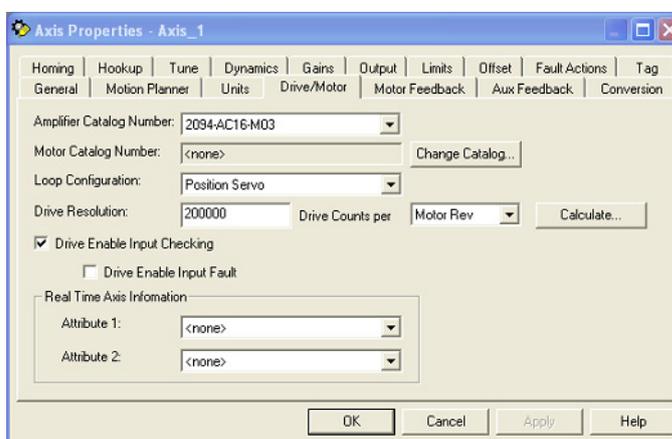
## 配置 Axis Properties

出厂时，已将 Kinetix 6000 AM 模块（系列 A、B 和 C）的峰值电流额定值配置为连续电流的 150%。可以将 460V（系列 B 和 C）AM 模块以及同等 IAM（逆变器）模块的最大峰值电流额定值设为连续逆变器电流的 250%。

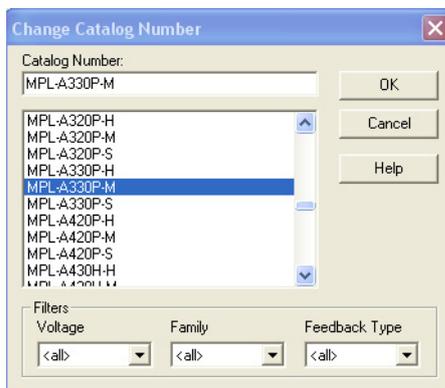
请参见第 253 页的附录 E，重新计算转矩和加速度/减速度限值，并将这些值粘贴至 Logix Designer 应用程序的相应 Axis Properties 对话框中。

**Follow these steps to configure Axis properties for motor feedback.**

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 对话框。

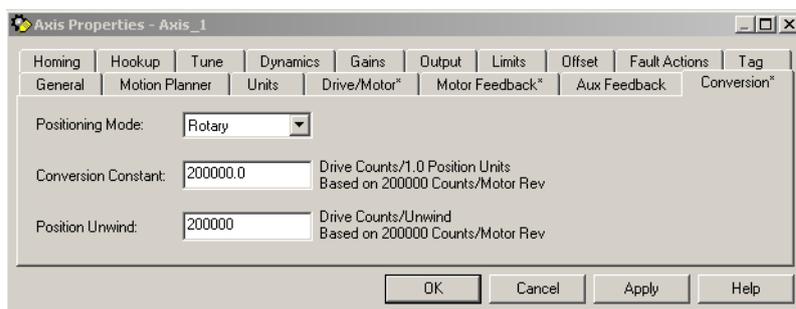


2. 单击 Drive/Motor 选项卡。
3. 单击 Change Catalog (更改目录号)。将打开 Change Catalog Number 对话框。



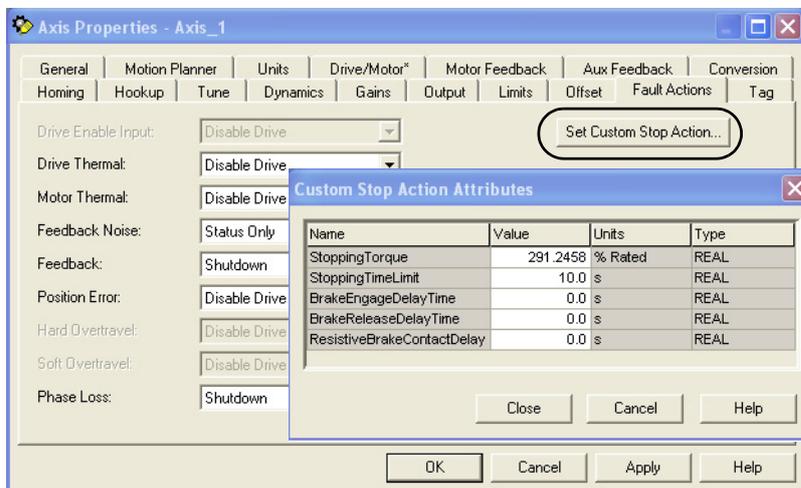
4. 选择适合应用的电机产品目录号。要检验电机目录号，请参见电机铭牌。
5. 单击 OK (确定)。

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 Brake Engage Delay Time (制动加入延时时间)。
  - b. 输入 Brake Release Delay Time。
  - 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 Technical Data, 出版号 [GMC-ID001](#)。  
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. 对每一个 Bulletin 2094 AM 模块重复 [第 1 步到第 15 步](#)。

按以下步骤操作, 配置辅助轴属性。

---

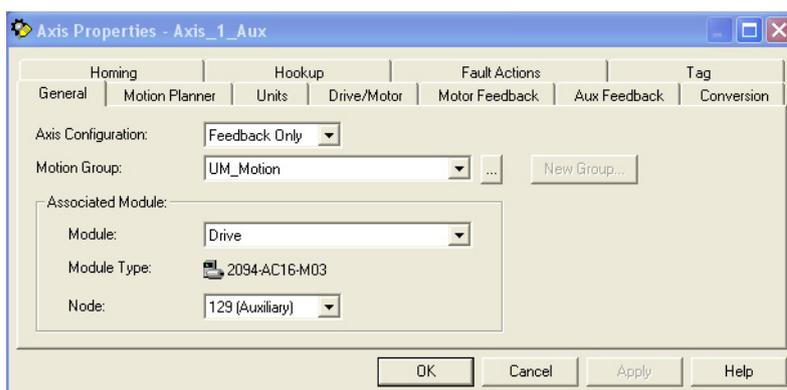
**重要事项** Kinetix 6000M IDM 单元不支持辅助反馈。

---

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。

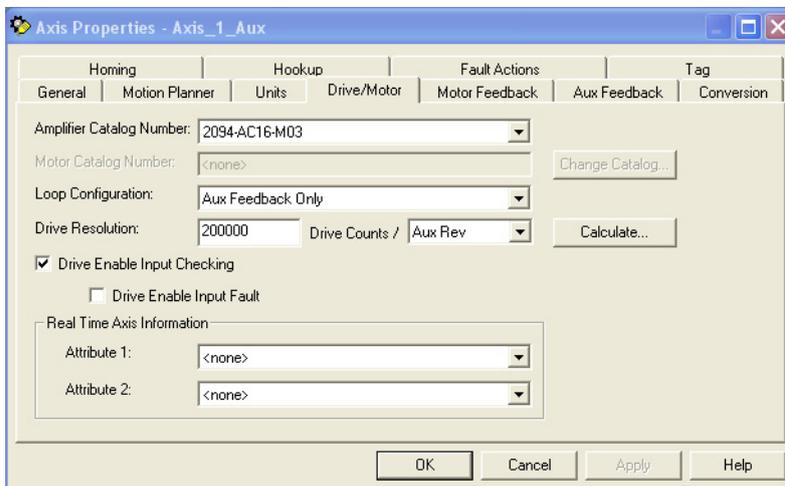
非相邻轴之间的距离增大会增加电噪声和阻抗, 且需要较长的光纤电缆。

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。

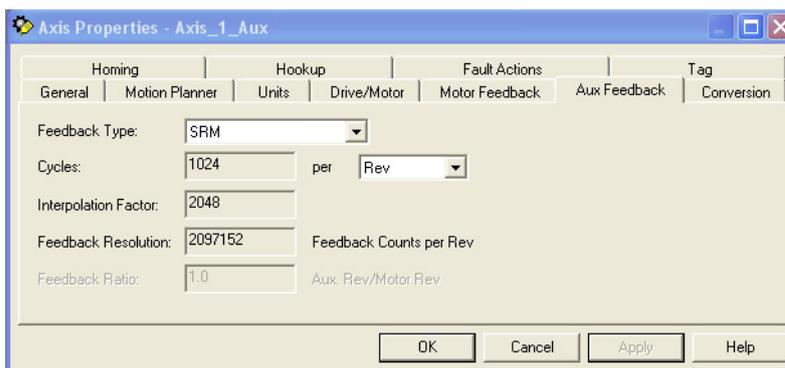


2. 单击 Drive/Motor 选项卡。

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。



3. 单击 Aux Feedback 选项卡。



**重要事项** 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。

4. 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。
5. 单击 OK。
6. **Verify your Logix5000 program and save the file.**

## 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 6000 系统（带或不带 LIM 模块）以及 SERCOS 接口模块的接线和配置。



**注意：**Capacitors on the DC bus can retain hazardous voltages after input power has been removed. 在对驱动器进行操作前，应测量并确定直流母线电压已达到安全水平，或者等待驱动器前方警告上指出的完整时间间隔。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 Line Interface Module Installation Instructions，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 6000 驱动器系统供电。

1. 切断电机的负载。

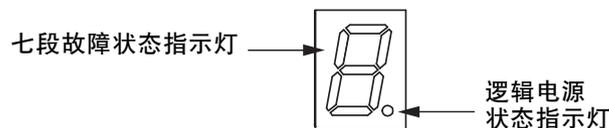


**注意：**为避免人身伤害或设备损坏，应断开电机的负载。开始给系统上电时，确保每台电机都已断开所有联动装置。

2. 确定控制电源的来源。

网络节点地址开关(盖板已拆除)	则
来源于 LIM 模块	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 确认 CB1、CB2 和 CB3 均处于 OFF 位置。</li> <li>2. 接通 LIM 模块 VAC 线路连接器的三相输入电源。</li> <li>3. 将 CB3 置于 ON 位置。</li> <li>4. 将 CB2 置于 ON 位置。</li> <li>5. 转到主 <a href="#">第 3 步</a>。</li> </ol>
未来源于 LIM 模块	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 为 IAM 模块(CPD 连接器)接通控制电源(95...264V AC)。</li> <li>2. 转到主 <a href="#">第 3 步</a>。</li> </ol>

3. 观察 IAM/AM 模块的逻辑电源状态指示灯。



如果逻辑电源指示灯 <sup>(1)</sup>	则
ON	请转至 <a href="#">第 4 步</a> 。
未开启	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查控制电源连接。</li> <li>2. 返回到主 <a href="#">第 2 步</a>。</li> </ol>

(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。 2. 确认各轴的硬件使能输入信号 (IOD-2) 为 0V。 如果 IOD-1 与 IOD-2 之间存在连接, 将其断开。 <sup>(1)</sup> 3. 转到主 <a href="#">第 5 步</a> 。
未来源于 LIM 模块	1. 为 IAM 模块 (IPD 连接器) 接通 195...265V AC (230V) 或 324...528V AC (460V) 输入电源。 2. 确认各轴的硬件使能输入信号 (IOD-2) 为 0V。 如果 IOD-1 与 IOD-2 之间存在连接, 将其断开。 <sup>(1)</sup> 3. 转到主 <a href="#">第 5 步</a> 。

(1) IDM 单元的硬件使能输入端位于 IPIM 模块上。

5. 观察 IAM/AM 模块的故障状态指示灯。

状态指示灯将首先闪烁显示 SERCOS 节点地址, 然后循环显示环网阶段, 直到到达最终配置 (阶段 4)。

IAM/AM 故障状态指示灯	状态	执行以下操作
动态循环 (相位 0)	驱动器正在寻找闭合的 SERCOS 环网。配置新的控制器。	检查光纤连接。
显示固定的 1 (相位 1)	驱动器正在寻找活动节点。在 Revision (版本) 下拉菜单中选择版本。	检查节点寻址。
显示固定的 2 (相位 2)	驱动器正在配置通信节点。从 Chassis Type (机架类型) 下拉菜单中选择机架。	针对安装的硬件检查电机程序和驱动器配置。
显示固定的 3 (相位 3)	驱动器正在配置设备相关参数。单击 OK (确定)。	根据选型检查电机产品目录号。 <sup>(1)</sup>
显示固定值 4 (相位 4)	驱动器已配置, 并处于活动状态。	请转至 <a href="#">第 6 步</a> 。
闪烁显示 E, 随后显示两个数字	驱动器发生故障。	转到 <a href="#">第 163 页</a> 的 Kinetix 6000 驱动器系统错误代码。

(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 IAM/AM 模块前端的状态指示灯。

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 168 页](#) 的 IAM/AM 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	等待三个指示灯显示绿色常亮。
绿色常亮	通信就绪	转到 <a href="#">第 153 页</a> 的测试和整定轴。
未呈现绿色和红色闪烁/未呈现绿色常亮	SERCOS 模块存在故障	Go to the appropriate Logix5000 manual for specific instructions and troubleshooting.

## 测试和整定轴

这些步骤假定您已完成 Kinetix 6000 驱动器、Logix5000 SERCOS 接口模块的配置，并且已为系统上电。

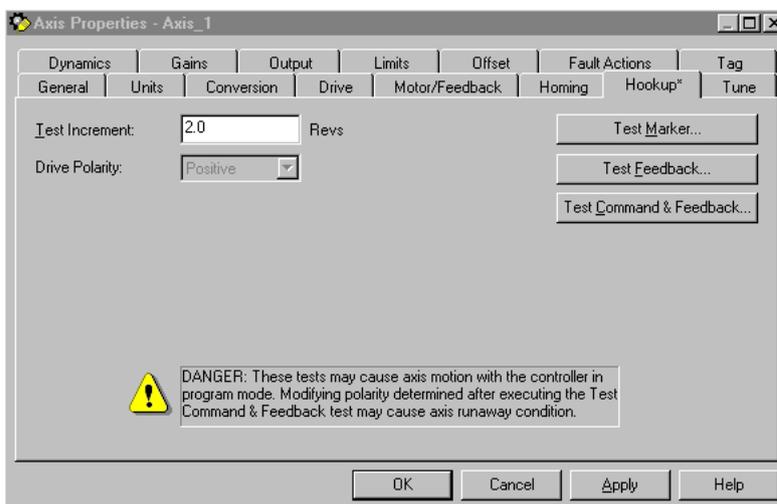
有关使用 Logix Designer 应用程序通过 ControlLogix、CompactLogix 或 SoftLogix SERCOS 模块测试和整定轴的帮助信息，请参见 [第 12 页](#) 的其他资源。

### 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，然后选择 Properties (属性)。

将打开 Axis Properties 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
测试指示器 <sup>(1)</sup>	旋转电机轴，验证指示器的检测能力。
测试反馈 <sup>(1)</sup>	旋转电机轴，确认反馈接线正确。同时定义极性。
Test command & feedback (测试命令和反馈)	控制电机旋转，验证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. 对正在测试的轴施加硬件使能输入信号 (IOD-2)。

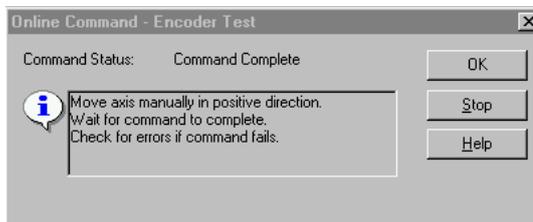


**注意：**为了避免人身伤害或设备损坏，将 24V (IOD-2) 使能信号仅施加到要测试的轴。

**重要事项** Logix5000 SERCOS 模块。

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，命令状态将从 Executing 变为 Command Complete。



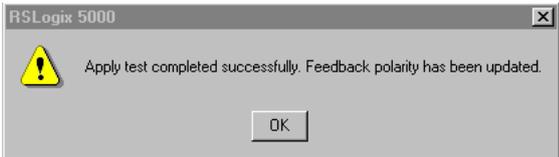
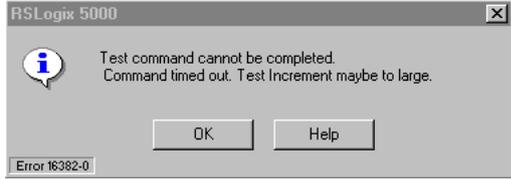
7. 单击 OK (确定)。

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，命令状态将从 Executing 变为 Command Complete。



8. 单击 OK (确定)。

9. 确定测试是否成功完成。

如果	则
<p>测试已成功完成，该对话框打开。</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 最多 4 个</li> <li>2. 移除硬件使能输入<sup>(1)</sup> 信号 (I0D-2)。</li> <li>3. 转到第 155 页的整定轴。</li> </ol>
<p>测试失败，该对话框打开。</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 单击 OK (确定)。</li> <li>2. 最多 16 个</li> <li>3. 确认硬件使能输入<sup>(1)</sup> 信号 (I0D-2) 已经施加到正在测试的轴上。</li> <li>4. 确认已在 Conversion (转换) 选项卡中输入转换常数。</li> <li>5. 返回到主第 6 步，再次运行测试。</li> </ol>

(1) IDM 单元的硬件使能输入端位于 IPIM 模块上。

## 整定轴

The load observer feature (available with drive firmware revision 1.124 or later) can provide good performance without having to tune your axis. Using load observer with auto-tuned gains can maximize system performance. 如需了解负载观测器的更多信息，请参见自第 231 页起的附录 D。

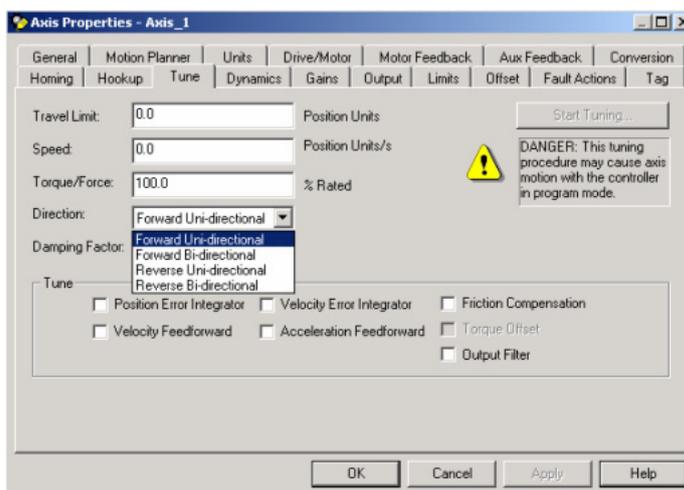
按以下步骤操作，整定轴。

1. 验证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，首先移除电机上的负载后对其进行整定，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。

在本示例中，Travel Limit = 5，Speed = 10。  
已编程单位的实际值取决于应用情况。

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. 选中适合您应用项目的 Tune (整定) 选项框。

6. 为正在整定的轴施加硬件使能输入信号 (IOD-2)。

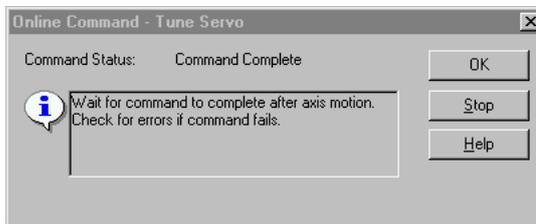


**注意：**为了避免人身伤害或设备损坏，将 24 V (IOD-2) 使能信号仅施加到要整定的轴。

**重要事项** IDM 单元的硬件使能输入端位于 IPIM 模块上。

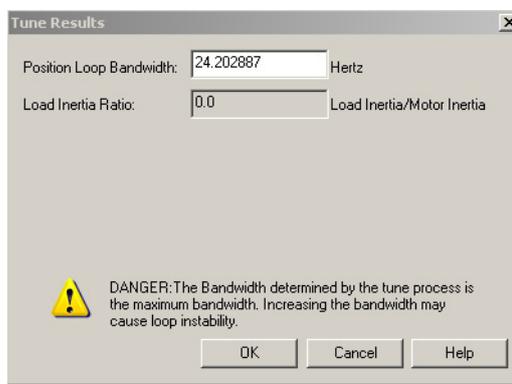
7. 单击 Start Tuning, 对轴进行自整定。

将打开 Online Command - Tune Servo (在线命令 - 整定伺服) 对话框。测试完成后, 命令状态将从 Executing 变为 Command Complete。



8. 单击 OK。

Tune Bandwidth 对话框打开。

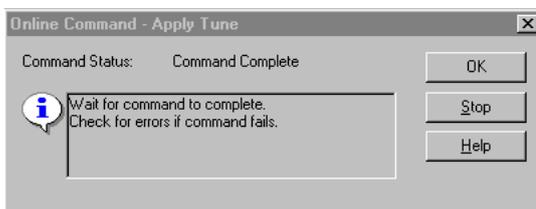


Actual bandwidth values (Hz) depend on your application and can require adjustment once motor and load are connected.

9. 记录带宽数据, 供以后参考。

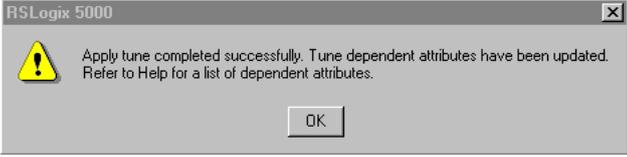
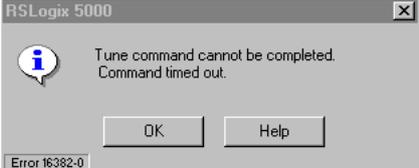
10. 单击 OK (确定)。

Online Command - Apply Tune (在线命令 - 应用整定) 对话框打开。测试完成后, 命令状态将从 Executing 变为 Command Complete。



11. 单击“确定”。

## 12. 确定测试是否成功完成。

如果	则
<p>测试已成功完成，该对话框打开。</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 单击 OK。</li> <li>2. 移除先前施加的硬件使能输入<sup>(1)</sup>信号 (IOD-2)。</li> <li>3. 请转至<a href="#">第 13 步</a>。</li> </ol>
<p>测试失败，该对话框打开。</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 单击 OK (确定)。</li> <li>2. 调整电机速率。</li> <li>3. 更多信息，请参见相应的 Logix5000 运动控制模块用户手册。</li> <li>4. 返回<a href="#">第 7 步</a>，再次运行测试。</li> </ol>

(1) IDM 单元的硬件使能输入端位于 IPIM 模块上。

13. 对每条轴重复执行[测试和整定轴](#)。

## 配置驱动器参数和系统变量

本节介绍了如何访问和更改无法通过 Logix Designer 应用程序进行访问的参数。

**重要事项** Kinetix 6000M IDM 系统的驱动器参数无法通过 HIM 模块或 DriveExplorer 软件进行访问。

### 用于更改参数的工具

大多数参数都可以通过 Logix Designer 应用程序访问。替代方法包括 DPI 兼容人机界面模块 (HIM) 以及 DriveExplorer 软件。

表 98 - 参数更改软件

方法	描述	目录号	固件版本
软件 <sup>(1)</sup>	DriveExplorer 软件 <sup>(2)</sup>	9306-4EXPO2ENE	2.01 或更高版本
	串口转 SCANport™ 适配器	1203-5SS (系列 B)	3.004 或更高版本
HIM 模块 <sup>(3)</sup>	全数字式液晶 HIM	20-HIM-A3	N/A

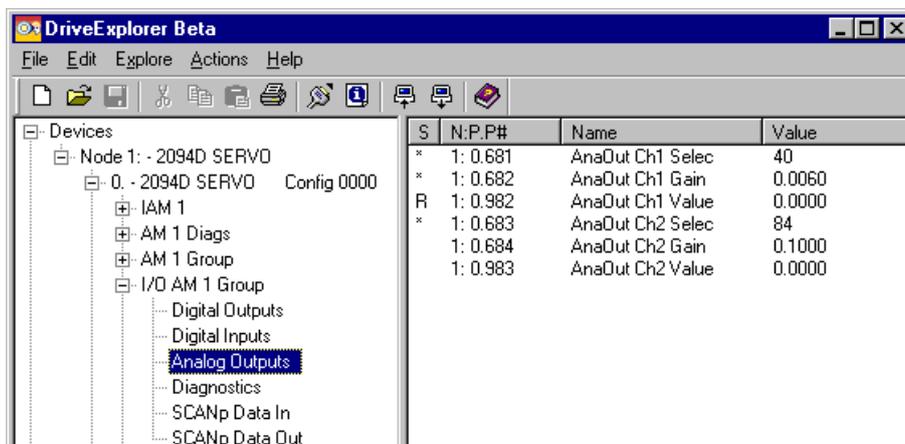
- (1) 如需了解使用 DriveExplorer 软件和 1203-5SS 适配器更改参数值的更多信息，请参见第 227 页的设置 Additional Bus Capacitance 参数。
- (2) 相关说明，请参见 DriveExplorer Getting Results Manual，出版号 9306-GR001。
- (3) 兼容目录号包括所有 20-HIM-Ax。

### 通过 DriveExplorer 软件更改参数

要使用 DriveExplorer 软件进行导航，请参见下面的示例对话框。在本示例中，IAM I/O 组文件夹打开，选择 Analog Outputs 参数组，且参数元素显示在右侧的对话框中。

**重要事项** 当 SERCOS 环网活动时，参数为只读。驱动器模块要保存更改，请在循环上电前执行非易失性保存 (NVS)。

图 84 - 配置



## 通过 HIM 模块更改参数

通过 HIM 模块监视或更改参数时，请使用向上和向下箭头（^ 和 v）导航至相关选项。更多信息，请参见 HIM 模块随附的说明。

使用 HIM 模块按照下列步骤监视或更改参数。

1. 选择参数，然后按下 ↵。
2. 选择 I/O AM1 Group（针对 IAM 模块），然后按下 ↵。
3. 选择 Analog Outputs，然后按下 ↵。
  - a. 随即会显示 Analog Output 1，之后按下 ↵。
  - b. 使用箭头选择 Analog Output 2，然后按下 ↵。
4. 在软件中设置节点地址，使其与驱动器上的节点设置相符。
5. 输入参数号，然后按下 ↵。

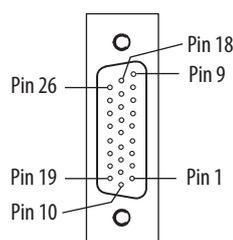
## 使用模拟量测试点监视系统变量

IAM 和 AM 模块的 IOD 26 针连接器上有两个可访问的模拟量输出测试点。

**表 99 - IAM/AM I/O 26 针 (IOD) 连接器**

IOD 引脚	描述	信号
23	模拟量输出 0	DAC0
24	模拟量输出公共端	DAC_COM
25	模拟量输出 1	DAC1
26	模拟量输出公共端	DAC_COM

**图 85 - 26 针 I/O (IOD) 连接器的引脚定位**



有关信号技术参数的信息，请参见[第 67 页](#)的模拟量输出。

参数以变量开头，用于按插槽编号识别特定的轴，如下所示：

- IAM 模块 = 0，用于参数 0...999
- 第 1 个 AM 模块 = 1，用于参数 1000...1999
- 第 2 个 AM 模块 = 2，用于参数 2000...2999 等
- 第 7 个 AM 模块 = 7，用于参数 7000...7999

**表 100 - 监视系统变量**

模拟量输出	控制参数		标定参数	
	参数编号 <sup>(1)</sup>	默认值 <sup>(1)</sup>	参数号 <sup>(1)</sup>	默认值
1	x681	xx40	x682	0.0060
2	x683	xx84	x684	0.1000

(1) x = 插槽编号

Scale Parameter (标定参数) 中输入的值将对模拟量输出进行标定，使您能够获取动态范围内特定参数的满量程读数或正在测试的值。

有关线性标定的技术参数，请参见[第 67 页](#)的表格。

**表 101 - 监视动态系统变量**

属性	参数号： <sup>(1)</sup>
Internal (内部) 或 <none> (<无>)	xx40
给定速度	xx36
转矩反馈	xx84
给定转矩	xx80

(1) x = 插槽编号。

## Kinetix 6000 驱动器系统故障处理

本章提供了 Kinetix 6000 系统元件的故障处理表。

主题	页码
安全预防措施	161
解析状态指示灯	162
常规系统异常	171
Logix5000/驱动器 故障行为	173

### 安全预防措施

对 Kinetix 6000 驱动器进行故障处理时，请遵循下列安全预防措施。



**注意：**Capacitors on the DC bus can retain hazardous voltages after input power has been removed. 在对驱动器进行操作前，应测量并确定直流母线电压已达到安全水平，或者等待驱动器前方警告上指出的完整时间间隔。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。章节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。测试设备不适当接地，可能会导致人身伤害。

## 解析状态指示灯

要确定故障、潜在原因以及修复故障需采取的相应措施，请参见以下故障处理表。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。所有 IPIM 故障都会导致接触器开路。该故障的 Logix5000 轴标签为 IPIMFault。

IPIM 模块不是 SERCOS 设备，因此，IAM 模块会将所有 IPIM 故障都报告给 Logix5000 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。为 IAM 模块发出故障复位命令时，也会对 IAM 所在背板中的所有 IPIM 模块生成故障复位。向 IAM 模块发送消息即可获取有关 IPIM 故障状态的详细信息。

将 IPIM 模块作为 EtherNet/IP 设备连接到 Logix5000 环境不会禁止通过 IAM 模块发送的故障报告。只有 IAM 故障报告能使 Logix5000 运动子系统根据 IPIM 模块故障状态采取相应措施。IPIM faults are also reported over the Ethernet connection. 但必须向 IAM 模块发送故障复位命令 IPIM 故障才能复位。The integration of the IPIM module into the Logix5000 environment through the EtherNet/IP network provides additional capabilities you can choose to take advantage of in your program.

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](#)。

## Kinetix 6000 驱动器系统错误代码

下表列出了问题征兆(无故障代码显示)以及分配有故障代码的故障,旨在帮助您解决异常情况。

检测到故障后,七段状态指示器会显示一个 E,随后闪烁显示两位故障代码,每次显示一位。除非清除故障代码,否则将一直显示。

表 102 - 七段状态指示灯错误代码

错误代码	故障消息 - Logix Designer (HIM)	异常情况或征兆	可能的原因	可能的解决方法
无故障代码显示		电源 (PWR) 指示灯未点亮	第 页	确认是否已经向 Kinetix 6000 系统施加交流控制电源。
			内部电源故障。	有关模块返修事宜,请致电罗克韦尔自动化销售代表。
		第一次启用时电机跳线	电机接线错误。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查电机接线。</li> <li>在 Logix Designer 应用程序中运行连接测试。</li> </ul>
			()	确认选择了正确的电机。
		数字量 I/O 未正常运行	I/O 电源断开。	第 章
E00	母线欠电压故障 熔断器熔断	检测到逆变器 PCB 的熔断器熔断	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。
E04	(电机过热故障) (电机过热)	电机热开关脱扣	<ul style="list-style-type: none"> <li>电机环境温度过高和/或</li> <li>过电流</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>在连续转矩额定值范围内 (不能超出范围) 工作, 最高环境温度 40 °C (104 °F)。</li> <li>()</li> </ul>
			电机接线错误。	()
			电机选型错误	确认已选择了正确的电机。
E05	驱动器过电流故障 (电源故障)	message URL <a href="http://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/um/2094-um003_-en-p.pdf">http://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/um/2094-um003_-en-p.pdf</a>	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。如果用手难以转动电机,则考虑更换电机。
			Kinetix 6000 驱动器温度过高。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查通风处是否阻塞或风扇是否损坏。</li> <li>message URL <a href="http://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/rm/gmc-rm001_-en-p.pdf">http://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/rm/gmc-rm001_-en-p.pdf</a></li> </ul>
			在超过连续功率额定值和/或产品环境额定值的情况下运行。	<ul style="list-style-type: none"> <li>确认周围环境温度是否过高。</li> <li>在连续功率额定值范围内运行。</li> <li>降低加速率。</li> <li>减小减速度。</li> </ul>
			Kinetix 6000 驱动器发生短路、过流或组件故障。	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。
E06	硬件超行程故障 (+/- 硬件超行程)	轴在正/反方向上移动到物理行程界限以外。	专用的超行程输入未激活。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查接线。</li> <li>验证运动曲线。</li> <li>在软件中确认轴配置。</li> </ul>
E07	电机反馈故障 电机反馈丢失	电机反馈接线开路、短路或缺失。		<ul style="list-style-type: none"> <li>检查电机编码器接线。</li> <li>在 Logix Designer 应用程序中运行连接测试。</li> </ul>

表 102 - 七段状态指示灯错误代码 (续)

错误代码	故障消息 - Logix Designer (HIM)	异常情况或征兆	可能的原因	可能的解决方法
E09	第 页 (母线欠电压)	接通三相电源时, 直流母线电压低于限值。	<ul style="list-style-type: none"> <li>460V 系统的直流母线电压低于 275V。</li> <li>230V 系统的直流母线电压低于 137V。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>确认进线交流电源的电压水平。</li> <li>检查交流电源是否有脉冲干扰或线路压降。</li> <li>在交流输入上安装不间断电源 (UPS)。</li> </ul>
		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。		
E10	驱动器过电压故障 (母线过电压)	直流母线电压超过限值。	再生电源过大。  当使用外部机械电源驱动电机时, 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。	<ul style="list-style-type: none"> <li>更改减速或运动曲线。</li> <li>使用更大规格的系统 (电机和 Kinetix 6000 驱动器)。</li> <li>安装旁路模块。</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>460V 系统的直流母线电压超过 820V。</li> <li>230V 系统的直流母线电压高于 410V</li> </ul>	
E11	电机反馈故障 (非法的霍尔状态)	霍尔反馈输入的状态不正确。	连接不正确。	<ul style="list-style-type: none"> <li>验证 IAM/AM 模块上的 MF 连接器的霍尔接线。</li> <li>验证编码器的 5V 电源。</li> </ul>
E16	软件超行程故障 (+/- 软件超行程)	IDM 系统		<ul style="list-style-type: none"> <li>验证运动曲线。</li> <li>确认超行程设置是否正确。</li> </ul>
E18	该故障的 Logix5000 轴标签为 IPIMFault。 (超速故障)	电机转速超出最大额定转速的 150%。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。		<ul style="list-style-type: none"> <li>检查电缆是否有噪声。</li> <li>检查整定情况。</li> </ul>
E19	电机 (跟随误差)	超过位置误差限值。		<ul style="list-style-type: none"> <li>增大前馈增益。</li> <li>增大后续误差限值或时间。</li> <li>检查位置环整定情况。</li> <li>验证系统规格。</li> <li>确认系统的机械完整性是否符合技术参数限制。</li> </ul>
E20	超速故障 (电机反馈 AQB)	电机编码器状态错误	故障代码	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用带双绞线的屏蔽电缆。</li> <li>敷设反馈线路时远离潜在的噪声源。</li> <li>检查系统接地。</li> <li>更换电机/编码器。</li> </ul>
E21	安全断开扭矩 硬件故障 (辅助反馈通信)	未使用智能编码器建立通信。		七段状态指示灯故障代码
E30	超速故障 (电机反馈通信)	未使用智能编码器建立通信。		<ul style="list-style-type: none"> <li>确认电机选型。</li> <li>异常情况或征兆</li> <li>确认电机编码器接线。</li> </ul>

表 102 - 七段状态指示灯错误代码(续)

错误代码	故障消息 - Logix Designer (HIM)	异常情况或征兆	可能的原因	可能的解决方法
E34	接地短路故障 (接地故障)	检测到整流单元存在过大的接地电流。	接线错误。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查电机电源接线。</li> <li>检查输入电源接线。</li> </ul>
			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。
			控制电源端子接地 (仅适用于 230V 系统)	<ul style="list-style-type: none"> <li>从控制电源输入端移除接地。</li> <li>从三相输入电源引出控制电源 (请参见第 188 页)。</li> <li>为控制电源添加隔离变压器。</li> </ul>
E35	驱动器欠电压故障 (预充电故障)	整流单元预充电周期失效。	交流输入电压较低。	检查所有相位上的交流输入电压。
			内部故障。	致电销售代表。
E36	驱动器过热故障 (系统过热)	整流单元热动开关脱扣。	电源电路存在过热现象。	<ul style="list-style-type: none"> <li>减小加速度。</li> <li>降低给定运动的占空比 (ON/OFF)。</li> <li>增大允许用于运动的时间。</li> <li>使用更大的 IAM 整流单元模块。</li> <li>检查通风口是否阻塞或风扇是否损坏。</li> <li>message URL <a href="http://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/rm/gmc-rm001_en-p.pdf">http://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/rm/gmc-rm001_en-p.pdf</a></li> </ul>
E37	电源缺相故障 (熔断器熔断)	<ul style="list-style-type: none"> <li>输入交流电源的一个或多个相位缺失。</li> <li>主 (三相) 电源切断时启用轴。</li> <li>直流母线电源切断时启用公共母线从动轴。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>检查所有相的交流输入电压。</li> <li>在切断电源之前禁用轴。</li> </ul>
E38	SERCOS 故障 (SERCOS 环网故障)	在激活和操作后, SERCOS 环网失效。	电缆断开。	检查光纤电缆是否存在, 以及连接是否正确。
E39	驱动器硬件故障 (自检故障)	通信自检启动错误	通信自检启动所需要的运动受到阻碍。	<ul style="list-style-type: none"> <li>确认启动运动时没有障碍, 如硬限值。</li> <li>如果摩擦力或负载大, 则增大自感应电流。</li> <li>通过接线诊断检查电机或编码器接线。</li> </ul>
E43	驱动器使能输入故障 (驱动器使能故障)	驱动器使能输入信号缺失	<ul style="list-style-type: none"> <li>尝试通过软件使能轴, 但驱动器使能硬件输入未激活。</li> <li>启用轴时, 驱动器使能输入从激活跳变为未激活。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>禁用驱动器使能输入故障。</li> <li>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。</li> </ul>
E49	驱动器硬件故障 (安全关断硬件故障)	安全断开扭矩功能失配。驱动器无法实现运动控制。	<ul style="list-style-type: none"> <li>Loose wiring at STO connector.</li> <li>Cable/header not seated properly in STO connector.</li> <li>Safe torque-off circuit missing +24V DC.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查接线端、电缆 / 插头连接和 +24V 电源。</li> <li>复位故障, 并运行验证测试。</li> <li>如果故障仍然存在, 请将驱动器退回罗克韦尔自动化有限公司。</li> </ul>
E50	SERCOS 故障 (SERCOS 节点地址重复)	确认电机电源电缆与连接器的连接完好。		确认每一个 SERCOS 驱动器都分配了唯一的节点地址。
E54	驱动器硬件故障 (反馈硬件故障)	检测到电流反馈硬件故障。		确保散热性能没有因为设备周围空间不足而受限。
E60	驱动器硬件故障 (未知轴)	检测到非法 ID 位		更换模块。

表 102 - 七段状态指示灯错误代码 (续)

错误代码	故障消息 - Logix Designer (HIM)	异常情况或征兆	可能的原因	可能的解决方法
E61	辅助反馈故障 (辅助反馈 AQB)	辅助编码器状态错误	辅助编码器发生非法跳变。	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用带双绞线的屏蔽电缆。</li> <li>敷设反馈线路时远离潜在的噪声源。</li> <li>检查系统接地。</li> <li>更换电机/编码器。</li> </ul>
E62	辅助反馈故障 (辅助反馈丢失)	电机反馈接线开路、短路或缺失。		检查电机反馈电缆连接器/接线与 IAM/AM 模块和伺服电机的连接。
E63	辅助反馈噪声 (辅助反馈噪声)	辅助反馈电缆上存在噪声。	没有按照安装指南的建议进行接地。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查接地。</li> <li>敷设反馈电线时远离噪声源。</li> <li>请参见 System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual, 出版号 <a href="#">GMC-RM001</a>。</li> </ul>
E64	电机反馈噪声 (电机反馈噪声)	电机反馈电缆上存在噪声。		
E65	无故障消息 (由屏幕上的消息指示条件) (连接故障)	连接过程失败	电机或反馈设备故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查电机电源/反馈接线。</li> <li>电机反馈故障</li> </ul>
E66	无故障消息 (由屏幕上的消息指示条件) (自整定故障)	自整定过程失败	E07	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查电机编码器接线。</li> <li>请参见屏幕消息以获取解决方法。</li> <li>Perform Hookup in the Logix Designer application.</li> <li>查阅应用程序帮助画面。</li> </ul>
E67	驱动器硬件故障 (任务初始化)	操作系统故障。	检测到由于硬件故障导致的软件初始化故障。	<ul style="list-style-type: none"> <li>循环上电。</li> <li>如果故障仍然存在, 更换模块。</li> </ul>
E68	驱动器硬件故障 (SCANport 通信)	DPI 通信故障	DPI 设备或电缆故障。	确认接入的交流电源的电压水平。
E69	驱动器硬件故障 (对象初始化)	由于控制板硬件故障, 非易失性存储器损坏。		加载默认参数, 保存到非易失性存储器, 然后重新上电或复位驱动器。
E70	驱动器硬件故障 (非易失性存储器初始化)	由于控制板软件故障, 非易失性存储器损坏。		加载默认参数, 保存到非易失性存储器, 然后重新上电或复位驱动器。
E71	驱动器硬件故障 (存储器初始化)	RAM 或非易失性存储器校验故障		<ul style="list-style-type: none"> <li>循环上电。</li> <li>如果故障仍然存在, 则更换模块。</li> </ul>
E72	驱动器过热故障 STO 连接器接线松脱。	逆变单元热开关脱扣。	系统将报错, 以防止发生过载。	更换发生故障的模块。
			机柜环境温度超过额定值。	检查机柜温度。
			机器占空比要求的 RMS 电流超过控制器连续额定值。	更改命令配置文件以降低转速, 或者延长时间。
			Kinetix 6000 系统的通风口受限或堵塞。	检查通风情况, 重新敷设电缆, 使其远离 Kinetix 6000 系统。
E73	通信 (背板通讯)	电源导轨 CAN 通信故障。		检查模块是否安装正确。
		电源导轨连接短路或开路。		E11
E74	驱动器过电流故障 (母线过电流)	直流链路电流超过额定值。	电机或传动故障。	<ul style="list-style-type: none"> <li>霍尔反馈输入的状态不正确。</li> <li>检查/更换传动设备。</li> <li>连接不正确。</li> </ul>
			IAM 模块规格不合适。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查 IAM 模块规格是否合适。</li> <li>安装更大额定功率的 IAM 模块。</li> </ul>

表 102 - 七段状态指示灯错误代码 (续)

错误代码	故障消息 - Logix Designer (HIM)	异常情况或征兆	可能的原因	可能的解决方法
E75	驱动器过电压故障 (旁路超时)	IAM/AM 模块或旁路模块超过旁路电阻连续额定值。		<ul style="list-style-type: none"> <li>使用适当规格的旁路模块或修改应用项目的占空比。</li> <li>系统使用内部旁路, 并要求使用外部旁路来增加容量。</li> </ul>
E76	驱动器硬件故障 (can 初始化)	检测到 DPI 硬件初始化故障。	控制板硬件故障。	<ul style="list-style-type: none"> <li>复位系统。</li> <li>如果故障仍旧存在, 更换系统模块。</li> </ul>
E77	驱动器硬件故障 E54	超速故障		更换不匹配模块。
E78	驱动器硬件故障 (SERCOS 初始化)	检测到控制硬件故障。		<ul style="list-style-type: none"> <li>循环上电。</li> <li>如果故障依然存在, 则更换模块。</li> </ul>
E79	驱动器过电压故障 (旁路模块故障)	E19		请参见第 170 页的温度故障状态指示灯。
		Bulletin 2094 旁路模块上的旁路故障指示灯为红色常亮。		请参见第 170 页的旁路故障状态指示灯。
		跟随误差)		<ul style="list-style-type: none"> <li>在电源导轨上安装缺少的模块。</li> <li>用槽盖板模块填充空槽。</li> </ul>
E80	驱动器硬件故障 CPLD 故障	检测到控制硬件故障。		更换模块
E81	驱动器硬件故障 (公共母线故障)	检测到从 IAM 模块施加了交流输入电源。		确认系统的机械完整性是否符合技术参数限制。
E90	驱动器硬件故障 (预充电超时故障)	一般		等待电阻冷却。
E95	IPIM 故障 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。

## IAM/AM 模块状态指示灯

表 103 - 驱动器状态指示灯

驱动器状态指示灯	驱动器状态	可能的解决方法
熄灭	正常，无故障	N/A
红色常亮	驱动器存在故障	请参见第 163 页的七段错误代码和 Kinetix 6000 驱动器系统错误代码故障处理。

表 104 - 通信状态指示灯

通信状态指示灯	驱动器状态	可能的原因	可能的解决方法
熄灭	无通信 <sup>(1)</sup>	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	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	通信就绪	无故障或错误。	N/A

(1) 更多信息，请参见 Fiber-optic Cable Installation and Handling Instructions，出版号 2090-IN010。

表 105 - 母线状态指示灯

母线状态指示灯	母线状态	状态
熄灭	无电源或直流母线不存在。	<ul style="list-style-type: none"> <li>母线电源未接通时为正常现象。</li> <li>存在故障，请参见第 163 页的七段错误代码和 Kinetix 6000 驱动器系统错误代码故障处理。</li> </ul>
	从 IAM 存在母线电源。	<ul style="list-style-type: none"> <li>Logix Designer 应用程序中，未将从 IAM 模块配置为 CommonBus Follow (公共母线从动)。</li> <li>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。</li> </ul>
绿色闪烁	存在母线电源，轴禁用。无故障。	以下情况时正常： <ul style="list-style-type: none"> <li>未向硬件使能输入 (IOD-2) 施加 24V 电压。</li> <li>Logix Designer 应用程序中未下达 MSO 指令。</li> </ul>
绿色常亮	存在母线电源，启用轴。无故障。	以下情况时正常： <ul style="list-style-type: none"> <li>为硬件使能输入 (IOD-2) 施加了 24V 电压。</li> <li>Logix Designer 应用程序中下达 MSO 指令。</li> </ul>

## 旁路模块状态指示灯

每个旁路模块状态指示灯都提供特定的故障处理信息。

**表 106 - 常规旁路模块故障处理**

模块	状态	在下列条件下
旁路	故障被锁存。	(SCANport™ 通信)
	故障被清除。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DPI 通信故障</li> <li>• 仅在直流母线放电后 (母线状态指示灯闪烁)。</li> <li>• 必须使用 2094-BSP2 旁路模块或 Bulletin 1394 外部旁路模块配置驱动器。</li> </ul>
IAM/AM	已禁用 (用于直流母线调节)。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 将 2094-BSP2 旁路模块用于 230V 系统时。</li> <li>• 为 230V 或 460V 系统配置 Bulletin 1394 外部旁路模块时。</li> <li>• 配置为公共母线从动模式时。</li> </ul>
	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。

### 重要事项

Under some fault conditions, two reset commands can be required to clear drive and shunt module faults.

表 107 - 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。	更换旁路模块。

表 108 - 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	正常情况。		N/A
红色常亮	旁路模块内部温度超过运行温度规范。	旁路模块风扇故障。	更换旁路模块。
		旁路模块温度超过额定值。	<ul style="list-style-type: none"> <li>等待旁路模块冷却。</li> <li>复位故障。</li> <li>确认 IAM 模块母线调节器配置。</li> </ul>
	外部过热状况。	外部温度开关打开。 TS 跳线不存在。	<ul style="list-style-type: none"> <li>等待旁路模块冷却。</li> <li>复位故障。</li> <li>验证 IAM 模块母线调节器配置。</li> </ul> 安装跳线。

表 109 - 旁路故障状态指示灯

旁路故障指示灯	状态	潜在原因	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	内部或外部旁路电阻器短路。	E74	<ul style="list-style-type: none"> <li>纠正接线错误 (短路)。</li> <li>如果异常仍然存在, 则更换旁路模块。</li> </ul>
		外部旁路接线错误 (短路)。	

表 110 - 全部旁路模块状态指示灯

旁路模块状态指示灯	状态	可能的原因	可能的解决方法
<ul style="list-style-type: none"> <li>母线状态</li> <li>检查电机规格是否正确</li> <li>旁路故障</li> </ul>	所有三个状态指示灯同时闪烁。	旁路模块硬件故障。	<ul style="list-style-type: none"> <li>循环上电。</li> <li>如果异常仍然存在, 则更换旁路模块。</li> </ul>

## 常规系统异常

以下异常并不一定会产生故障代码，但若提升性能仍需要执行故障处理。

表 111 - 一般系统异常

状态	可能的原因	可能的解决方法
轴或系统不稳定。	位置反馈设备不正确或开路。	检查接线。
	意外进入转矩模式。	IAM/AM 模块或旁路模块超过旁路电阻连续额定值。
	电机整定限值设得过高。	Run Tune in the Logix Designer application.
	位置环增益或位置控制加速度/减速度设置不正确。	Run Tune in the Logix Designer application.
	接地或屏蔽方法不正确，致使噪声传入位置反馈或速度命令线路，导致轴运动不稳定。	检查接线和接地。
	电机选择限值设定不正确（伺服电机与轴模块不匹配）。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查设置。</li> <li>Run Tune in the Logix Designer application.</li> </ul>
	等待电阻冷却。	可能需要陷波滤波器或输出滤波器（请参见 Logix Designer 应用程序 Axis Properties (轴属性) 对话框中的 Output (输出) 选项卡）。
您无法获取所需的电机加速度/减速度。	转矩限值设置得过低。	确认已正确设置电流限值。
	组态时选择的电机不正确。	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。	<ul style="list-style-type: none"> <li>根据应用需求检查电机规格。</li> <li>检查伺服系统规模。</li> </ul>
	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，无法实现所需的加速度/减速度。	<ul style="list-style-type: none"> <li>根据应用需求检查电机规格。</li> <li>(模块不匹配)</li> </ul>
	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 秒内无法启用轴。	禁用该轴，等待 1.5 秒并再次启用该轴。
	未施加使能信号，或使能接线不正确。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查控制器。</li> <li>检查接线。</li> </ul>
	电机接线开路。	检查接线。
	电机热开关已脱扣。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查是否有故障。</li> <li>检查接线。</li> </ul>
	电机发生故障。	修理或更换电机。
	电机和机器之间的联轴断开（例如，电机转动，但负载/机器不运动）。	检查并修复机械问题。
	主运行模式设置不正确。	检查并正确设置限值。
	速度或电流限值设置不正确。	检查并正确设置限值。
命令或电机反馈信号线中存在噪声。	没有按照安装指南的建议进行接地。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查接地。</li> <li>敷设电线时远离噪声源。</li> <li>请参见 System Design for Control of Electrical Noise, 出版号 GMC-RM001。</li> </ul>
	Line frequency present.	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查接地。</li> <li>敷设电线时远离噪声源。</li> </ul>
	Variable frequency can be velocity feedback ripple or a disturbance caused by gear teeth or ballscrew balls, for example. The frequency can be a multiple of the motor power transmission components or ballscrew speeds resulting in velocity disturbance.	<ul style="list-style-type: none"> <li>在电源导轨上安装缺少的模块。</li> <li>检查并改进机械性能，例如，变速箱或滚珠丝杠机械装置。</li> </ul>

表 111 - 一般系统异常 (续)

状态	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。	确认伺服系统规格。
	轴承磨损。	将电机退回维修。
	电机制动器啮合 (如果提供)。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查制动器的接线和功能。</li> <li>将电机送回修理。</li> </ul>
	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, 减小加速度或减速度或延长时间。
	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。
	E90	<ul style="list-style-type: none"> <li>拆除松动部件。</li> <li>将电机送回修理。</li> <li>更换电机。</li> </ul>
	贯穿螺栓或联轴器松动。	拧紧螺栓。
	轴承磨损。	将电机送回修理。
	(CAN 初始化)	Notch filter can be required (refer to Axis Properties dialog box, Output tab in the Logix Designer application).
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 相接反、U 相和 W 相接反或者 V 相和 W 相接反。	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/驱动器故障行为

以下故障行为可在 Logix Designer 应用程序 Axis Properties (轴属性) 对话框中的 Fault Actions (故障动作) 选项卡上进行配置。

表 112 - 驱动器故障动作定义

驱动器故障动作	定义
停机	驱动器将禁用表 113 Logix5000/驱动器故障行为中定义的轴。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。关机是最严重的故障应对动作，通常用于如若不尽快切断电源，可能危及机器或操作员的故障。
禁用驱动器	驱动器将禁用表 113 Logix5000/驱动器故障行为中定义的轴。
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。轴停止运动后，伺服回路保持启用，但除非故障复位，否则不会产生任何运动。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。驱动器应用程序必须处理任何运动故障。通常，在不适合采取标准故障动作的应用项目中使用该设置。

仅可对选中的故障进行编程。在第 174 页的 Logix5000/驱动器故障行为表中，给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 86 - Axis Properties - Fault Actions 选项卡

电机过热故障下的驱动器故障动作 / 属性 (E04)。

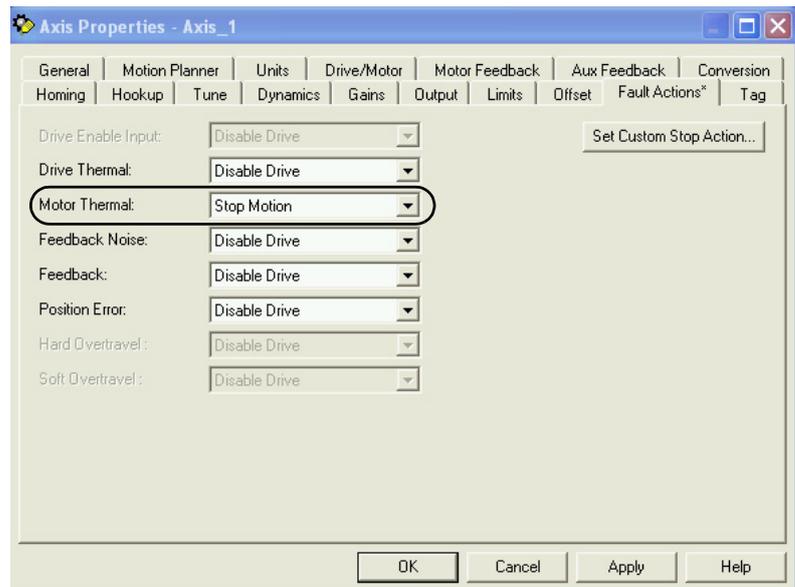


表 113 - Logix5000/驱动器故障行为

Logix5000 故障消息 (HIM 消息)	错误代码	描述	驱动器故障动作/属性	Logix Designer 可编程故障动作?
电机反馈丢失 (熔断器熔断)	E00	检测到逆变单元 PCB 的熔断器熔断。	滑行/禁用 (接触器使能继电器开路)	否
故障处理 (电机过热)	E04 <sup>(1)</sup>	电机热开关已脱扣。 固件 I <sup>2</sup> t 保护不生成故障, 但当达到电机额定值的 110% 时, 它会动态折回电流。将电机热故障动作设置为 Status Only (仅状态) 或 Stop Motion (停止动作) 后, 将旁路折回动作, 允许故障发生。	N/A	是 电机热
故障 (电源故障)	E05	逆变单元的电源部分检测到瞬时过电流。	滑行/禁用 (接触器使能继电器开路)	否
母线过电压 (+/-硬件超行程)	E06	轴正向/负向移动量超出实际行程限值。跟随	连接	是 硬件超行程
超速故障 (电机反馈丢失)	E07	电机反馈接线开路、短路或缺失。	滑行/禁用	否
电机反馈丢失 (故障处理)	E09	存在三相电源, 直流母线电压低于限值。460V/230V 驱动器的跳闸点分别为 275V 和 137V DC。 软件	滑行/禁用 (接触器使能继电器开路)	否
对象初始化 (母线过电压)	E10	直流母线电压超过限值。460V/230V 驱动器的跳闸点分别为 820V 和 410V DC。	滑行/禁用 (接触器使能继电器开路)	否
超速故障 (非法的霍尔状态)	E11	霍尔反馈输入的状态不正确。	滑行/禁用	否
一般 (+/-软件超行程)	E16	轴位置在正/负方向上超过最大软件设置。该故障可配置为“仅状态”。	减速/禁用	是 软件超行程
超速故障 (超速故障)	E18	轴速度达到最大额定设置的 150%。100% 跳闸点取决于用户速度限值和电机额定基本速度两者之中的较小值。	滑行/禁用	否
电机 (跟随误差)	E19	超过了轴位置的误差限值。该故障可配置为“仅状态”。	减速/禁用	是 位置误差
超速故障 (电机反馈 AQB)	E20	电机编码器发生非法状态跳变。	滑行/禁用	否
安全断开扭矩硬件故障 (故障处理)	E21	未与辅助反馈端口的智能型 (Stegmann) 编码器建立通信。	减速/禁用	否
超速故障 (电机反馈通信)	E30	未与电机反馈端口的智能型 (Stegmann) 编码器建立通信。	减速/禁用	否
接地短路故障 (接地故障)	E34	检测到整流单元存在过大的接地电流。	滑行/禁用 (接触器使能继电器开路)	否
驱动器欠电压故障 (预充电故障)	E35	整流单元预充电周期失效。	滑行/禁用 (接触器使能继电器开路)	否
一般 (系统过热)	E36 <sup>(2)</sup>	超过整流单元内部温度限值。	滑行/禁用 (接触器使能继电器开路)	否

表 113 - Logix5000/驱动器故障行为 (续)

Logix5000 故障消息 (HIM 消息)	错误代码	描述	驱动器故障动作/属性	Logix Designer 可编程故障动作?
电源相位丢失故障 (相位丢失故障)	E37	预充电故障	滑行/禁用 (接触器使能继电器开路)	否
		<ul style="list-style-type: none"> <li>输入交流电源的所有相位缺失。</li> <li>切断主(三相)电源时启用轴。</li> <li>直流母线电源切断时启用公共母线从动轴。</li> </ul>	连接	
SERCOS 故障 (SERCOS 环网故障)	E38	在激活和操作后, SERCOS 环网失效。	减速/禁用	否
驱动器硬故障 自感应故障	E39	故障处理	滑行/禁用	否
驱动器使能输入故障 (驱动器使能故障)	E43	在启用驱动器的情况下, 当输入使能关断时生成。	减速/禁用	是 驱动器使能输入
驱动器硬故障 (安全关断硬件故障)	E49	安全断开扭矩功能失配。 Drive does not allow motion. 如需了解更多信息, 请参见 Kinetix Safe Torque-off Feature Safety Reference Manual, 出版号 GMC-RM002。适用于具有安全断开扭矩功能的 2094-xCxx-Mxx-S IAM 和 2094-xMxx-S AM 模块。	滑行/禁用 (接触器使能继电器开路)	否
SERCOS 故障 (SERCOS 节点地址重复)	E50	在 SERCOS 环网上检测到节点地址重复。	减速/禁用	否
驱动器硬故障 (反馈硬件故障)	E54	检测到电流反馈硬件故障。	滑行/禁用 (接触器使能继电器开路)	否
驱动器硬故障 (未知轴)	E60	上电时, 固件识别出无效的模块类型。	滑行/禁用 (接触器使能继电器开路)	否
安全断开扭矩硬件故障 (辅助反馈 AQB)	E61	辅助编码器发生非法状态跳变。	滑行/禁用	否
安全断开扭矩硬件故障 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。	E62	电机反馈接线开路、短路或缺失。	电机编码器错误	否
故障处理 (辅助反馈噪声)	E63	辅助反馈电缆上存在噪声。	滑行/禁用	是 反馈噪声
SERCOS (电机反馈噪声)	E64	电机反馈电缆上存在噪声。		
无故障消息 (由屏幕上的消息指示条件) 通过接线诊断检查电机或编码器接线。	E65	连接过程失败。	滑行/禁用	否
无故障消息 (由屏幕上的消息指示条件) (自整定故障)	E66	自整定过程失败。	滑行/禁用	否

表 113 - Logix5000/驱动器故障行为 (续)

Logix5000 故障消息 (HIM 消息)	错误 代码	描述	驱动器故障 动作/属性	Logix Designer 可编程故障 动作?
驱动器硬故障 (任务初始化)	E67	操作系统故障	滑行/禁用 (接触器使能 继电器开路)	否
驱动器硬故障 SCANport 通信	E68	230V 系统的直流母线电压低于 137V。	减速/禁用	否
驱动器硬故障 每次通过软件启用 驱动器时，都要确 认驱动使能硬件输 入已激活。	E69	非易失性存储器属性超出范围。	滑行/禁用 (接触 器使能继电器开 路)	否
驱动器硬故障 (非易失性存储器 初始化)	E70	非易失性存储器损坏。	故障处理	否
驱动器硬故障 (存储器初始化)	E71	RAM 或非易失性存储器校验故障	滑行/禁用 (接触器使能 继电器开路)	否
一般 (驱动器过热)	E72	超过逆变单元温度限值。 固件 I <sup>2</sup> t 保护不生成故障，但当达到驱动器额定值的 110% 时，它会动态折回电流。将驱动器热故障动作设置为 Status Only (仅状态) 或 Stop Motion (停止动作) 后，将旁路折 回动作，允许故障发生。	N/A	是 驱动器热
通信 (背板通信)	E73	电源导轨背板 CAN 通信故障。	减速/禁用	否
故障 复位故障，并运行 验证测试。	E74	整流单元超出其额定值。	滑行/禁用 (接触器使能 继电器开路)	否
对象初始化 E16	E75	IAM/AM 模块或旁路模块超过旁路电阻连续额定值。故障 处理 IAM 模块为旁路模块提供故障处理。	一般	否
驱动器硬故障 can 初始化	E76	DPI 或背板 CAN 初始化故障。	滑行/禁用 (接触器使能 继电器开路)	否
驱动器硬故障 (模块不匹配)	E77	如果同一电源导轨上的 AM 模块的电源额定值与 IAM 模块 输入电源额定值不匹配，则由 IAM 模块生成。	一般	否
驱动器硬故障 SERCOS 初始化	E78	检测到控制硬件故障。	故障处理	否
对象初始化 (旁路模块故障)	E79	安装在电源导轨上的旁路模块发生故障。显示在 IAM 模 块的七段故障状态指示灯上。	故障处理	否
硬件故障 (CPLD 故障)	E80	检测到控制硬件故障。	辅助反馈丢失	否
硬件故障 验证系统规模。	E81	检测到公共母线从 IAM 模块施加了交流输入电源。	辅助反馈丢失	否
硬件故障 (预充电超时故障)	E90	一般	滑行-禁用 (接触器使能 继电器开路)	否
IPIM 故障 (IPIM 模块故障)	E95	电源导轨上的一个或多个 IPIM 模块发生故障。	滑行/禁用 (接触器使能 继电器开路)	否

- (1) Logix5000 电机热故障动作与电机温度调节器故障密切相关。如果将其设置为 Shutdown 或 Disable（在控制器中），则在  $I^2T$  计算值指示电机温度超过其额定温度的 10% 时，驱动器将折回电流。如果设置为 Stop Motion（停止运动）或 Status Only（仅状态），则驱动器不会折回电流。 $I^2T$  计算过程绝不会生成故障。
- (2) Logix5000 驱动器热故障动作与驱动器温度调节器故障密切相关。当  $I^2T$  计算值指示驱动器超过其额定值的 110% 时，驱动器会一直折回电流。 $I^2T$  计算过程绝不会生成故障。



## 拆除和更换驱动器模块

本章节提供了 Kinetix 6000 系统组件的拆卸和更换步骤。

主题	页码
准备事宜	177
拆除 Kinetix 6000 驱动器模块	178
更换 Kinetix 6000 驱动器模块	179
拆除电源导轨	180
更换电源导轨	181



**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、检修或修理此类组件时，需要采取静电控制预防措施。如果您不遵守 ESD 控制规程，可能会损坏元件。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：

- 一字螺丝刀，3.5 mm (0.14 in.)
- 电压计

## 拆除 Kinetix 6000 驱动器模块

按以下步骤操作，拆除 Bulletin 2094 电源导轨上的 IAM、AM 和 IPIM 模块。

1. 确认系统中的所有控制和输入电源均已断开。



**注意：**为避免触电危险或人身伤害，在开始操作前请确保切断所有电源。This system can have multiple sources of power. 因此，实现系统断电需要多个隔离开关。

2. 请等待 5 分钟，直至直流母线完全放电后再继续操作。

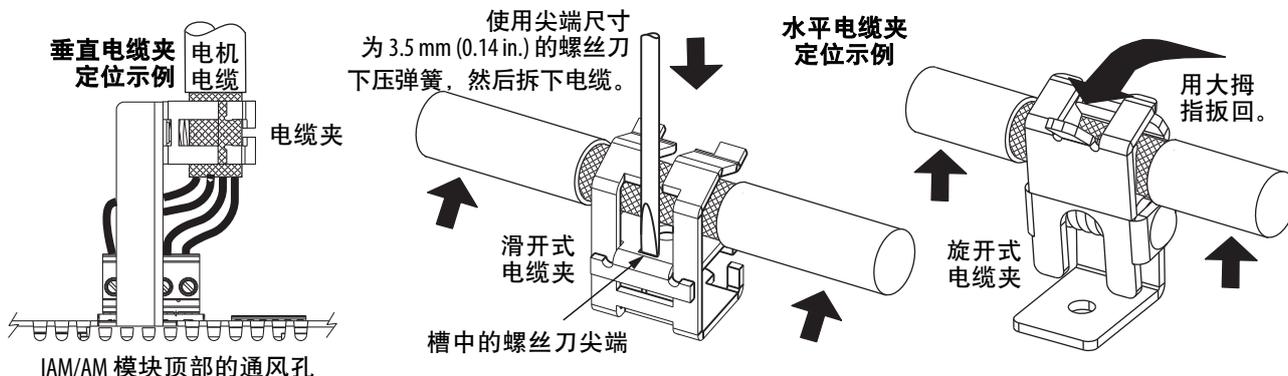


**注意：**该产品含有储能设备。为避免触电危险，在维护、修理或拆除该单元之前，确认所有电容器都已放完电。仅具备相应资格并熟悉固态控制设备以及出版物 NFPA 70E 中的安全步骤的人员，能够执行本文档中的操作。

3. 为要从 IAM/AM 模块上拆除的所有连接器贴好标签，然后再拆除。

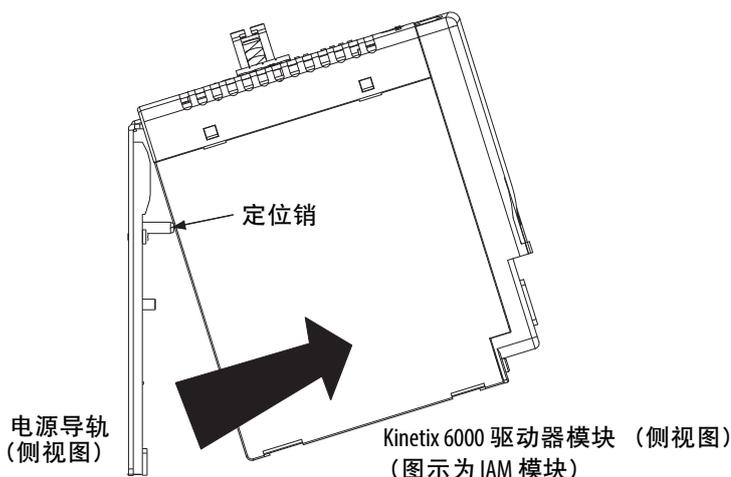
有关各连接器的识别信息，请参见 [第 56 页](#)。

4. 按如下示例所示，将电机电缆从电缆屏蔽夹上拆下。



5. 拧松安装螺丝（各模块的底部中心位置）。
6. 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）。

7. 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。



**提示** 该步骤同样适用于 Bulletin 2094-BSP2 旁路模块、2094-PRF 槽盖板模块和 2094-SEPM-B24-S IPIM 模块。

## 更换 Kinetix 6000 驱动器模块

按以下步骤更换 Bulletin 2094 电源导轨上的驱动器。

1. 确定您的驱动器模块更换方案。

如果您要	则
更换现有电源导轨上的驱动器模块	请转至 <a href="#">第 3 步</a> 。
更换新电源导轨上的驱动模块	请转至 <a href="#">第 2 步</a> 。

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。

**重要事项** Power rails must be in vertical orientation before replacing drive modules for pins to seat properly.

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 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，而所有其他模块则只有一个连接器和一个定位销。

5. 以 2.26 N•m (20 lb•in) 的扭矩拧紧安装螺丝。
6. 重新连接模块连接器。
7. 重新给系统上电。
8. 确认系统运行正常。

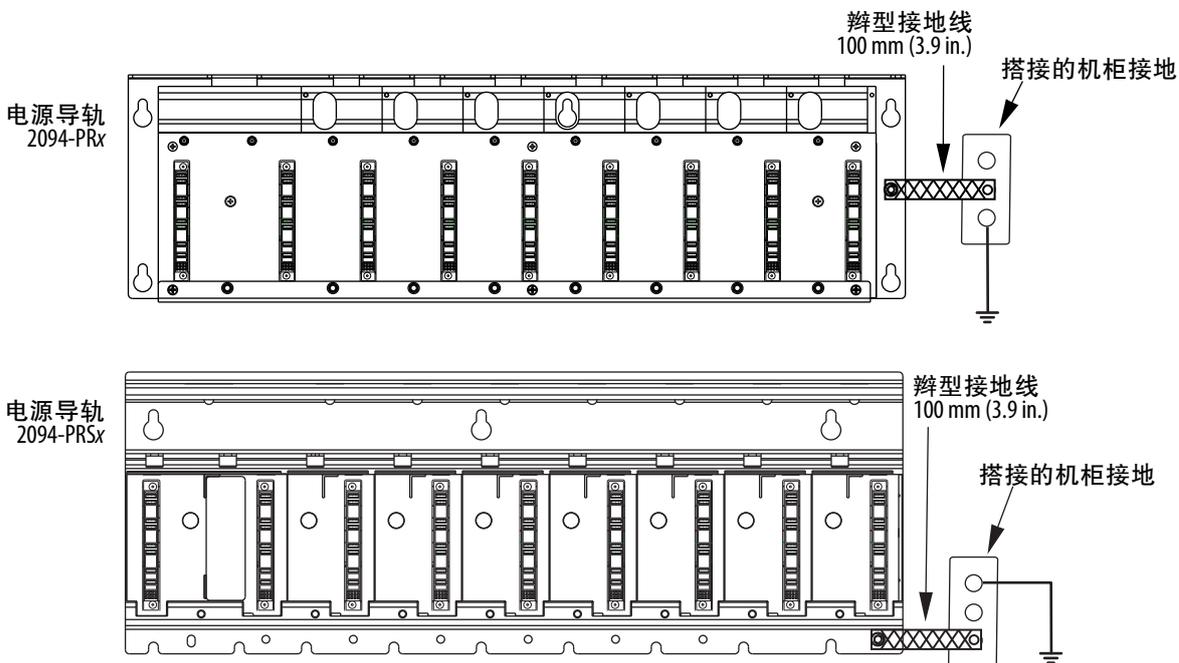
**提示** Because parameter settings reside in the Logix Designer application, you do not need to perform any tuning or set-up procedures.

## 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。

---

**重要事项** 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：**为避免安装过程中损坏电源导轨，在所有槽的模块准备就绪前，请勿移除保护盖板。

---

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。

---

**重要事项** 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 180 页](#)）。

**Notes:**

## 互连图

本附录提供了对 Kinetix 6000 系统组件进行接线的示例和系统框图。

主题	页码
互连图注释	184
电源接线示例	185
直流公共母线接线示例	189
旁路模块接线示例	193
轴模块/旋转电机 接线示例	194
轴模块/直线电机/执行器接线示例	203
Kinetix 6000M 集成 驱动电机接线示例	208
制动器的控制示例	209
系统框图	210

## 互连图注释

本附录针对 Kinetix 6000 驱动器系统的连接提供了接线示例。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 93 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 26 页的断路器/熔断器选项。
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机架和滤波器外壳。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 GMC-TD004。
4	需使用端子块进行连接。
5	2094-BCxx-Mxx-x (460V) IAM 模块需要一个降压变压器，用于单相控制电源输入。从三相输入电源（线间）中引出 2094-ACxx-Mxx-x (230V) IAM 模块控制电源，变压器二次侧引脚既不接地也不接于中性电位。采用其他源提供控制电源需使用一个隔离变压器。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。机器制造商必须负责实施这些法规。
6	2094-ALxxS 和 2094-BLxxS 以及 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 模块都配有线路滤波器，且均未超出最大电流规格，则 2094-ALxxS、2094-BLxxS 和 2094-XL75S-Cx LIM 模块能够连接至两个 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 GMC-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，必须至少保持 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 81 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	 <b>注意：</b> 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	 <b>注意：</b> 需要连接接触器使能继电器。有关详细信息，请参见第 68 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 <sup>2</sup> (16 AWG)。
15	所述的 Bulletin 2094 轴模块既可以是单独的轴模块（目录号 2094-xMxx-x），也可以与位于集成轴模块（目录号 2094-xCxx-Mxx-x）中的轴模块相同。
16	有关电机电缆的技术参数，请参见 Kinetix Motion Accessories Technical Data，出版号 GMC-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-A15xx...MPL-A45xx、MPM-A115xx...MPM-A130xx、MPF-A3xx...MPF-A45xx、MPS-Axxx、MPAR-Axxx 和 MPAS-Axxx 编码器采用 +5V 直流电源。
20	MPL-Bxx、MPL-A5xx、MPM-Bxx、MPM-A165xx...MPM-A215xx、MPF-Bxx、MPF-A5xx、MPS-Bxxx、MPAR-Bxxx 和 MPAS-Bxxx 编码器采用 +9V 直流电源。
21	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旁路模块接线的电源接线配置。

图 87 - 带 2094-AL09 或 2094-BL02 LIM 模块的单一 IAM 模块

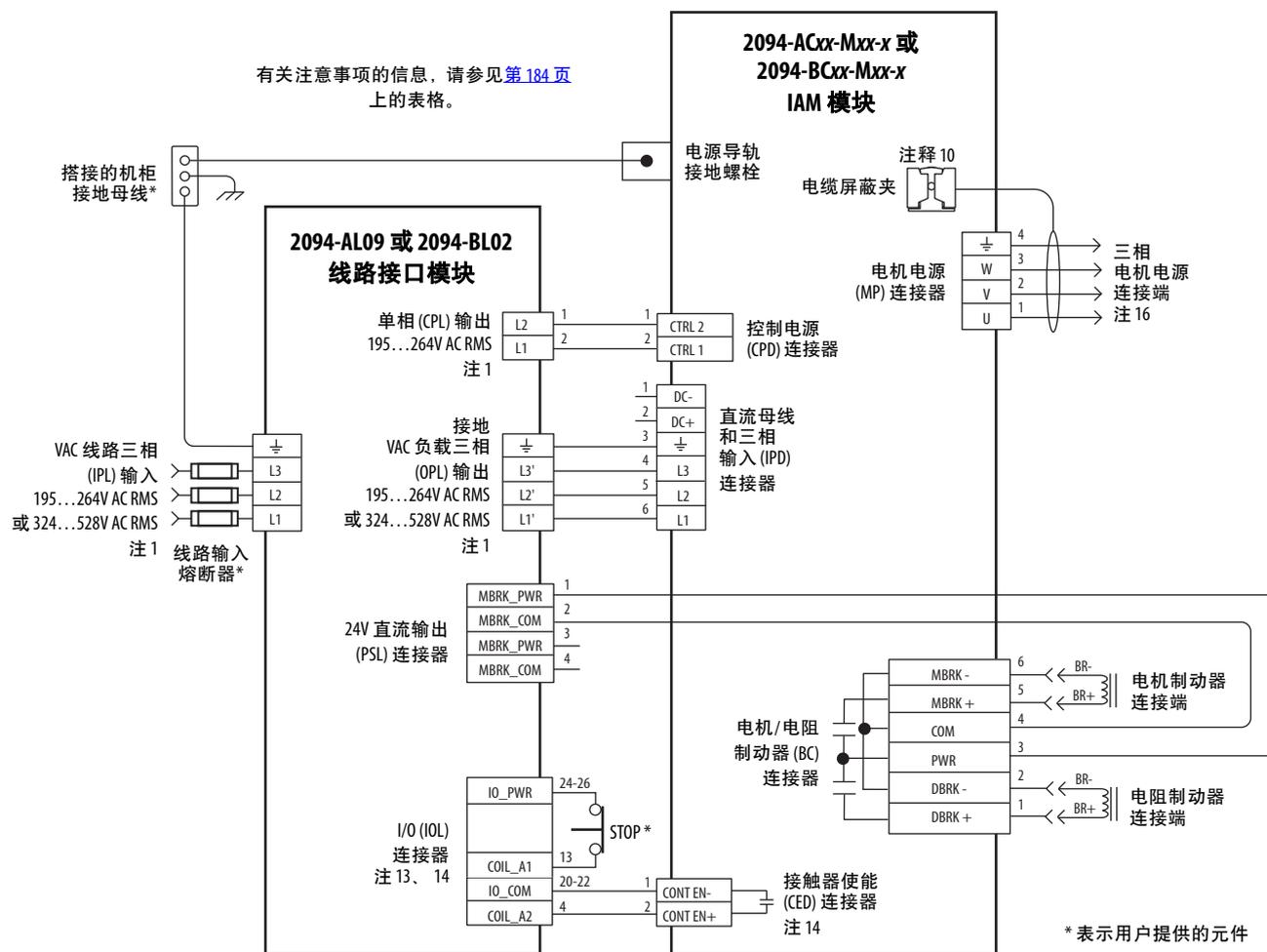


图 88 - 带 LIM 模块的多 IAM 模块

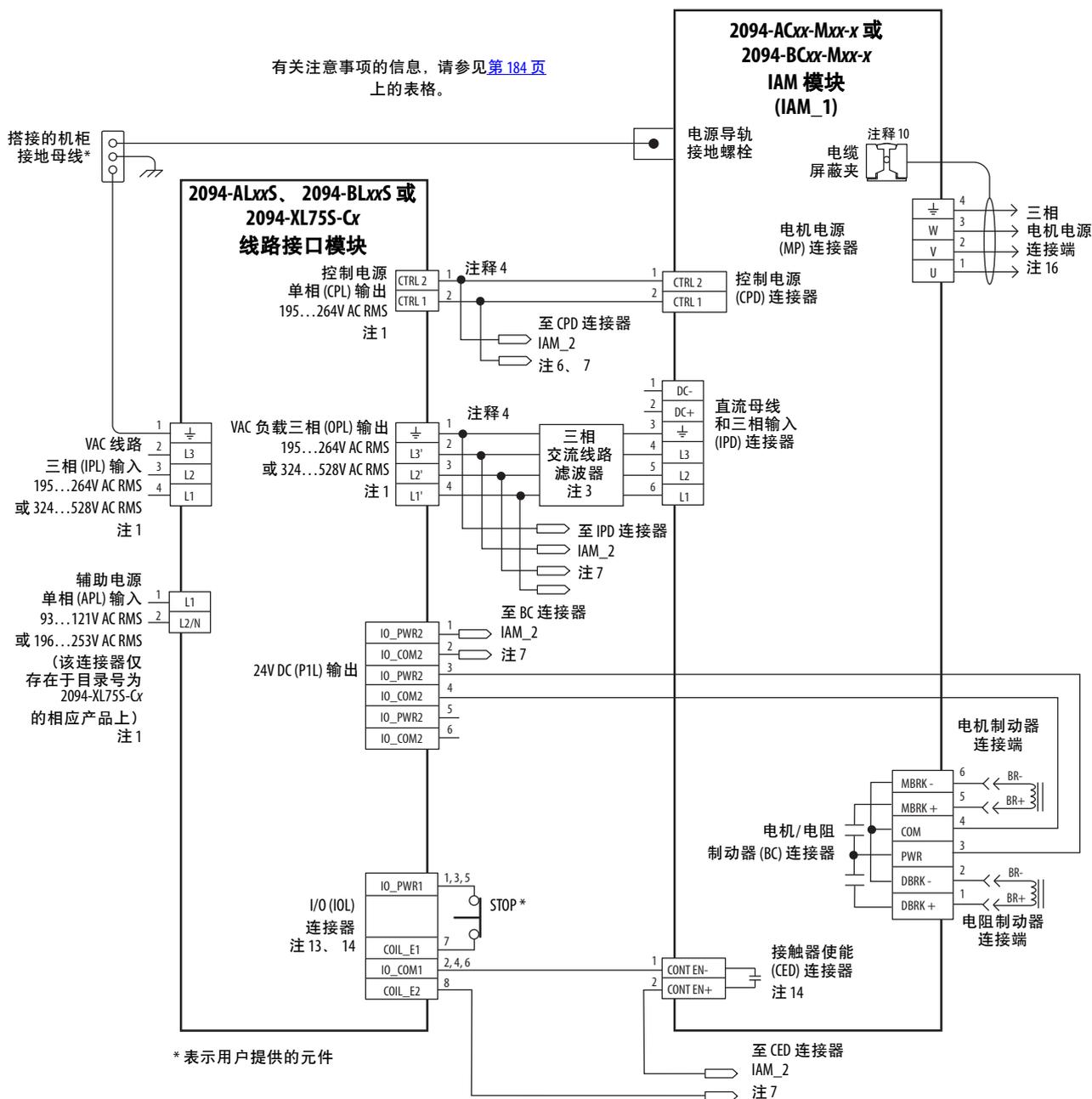
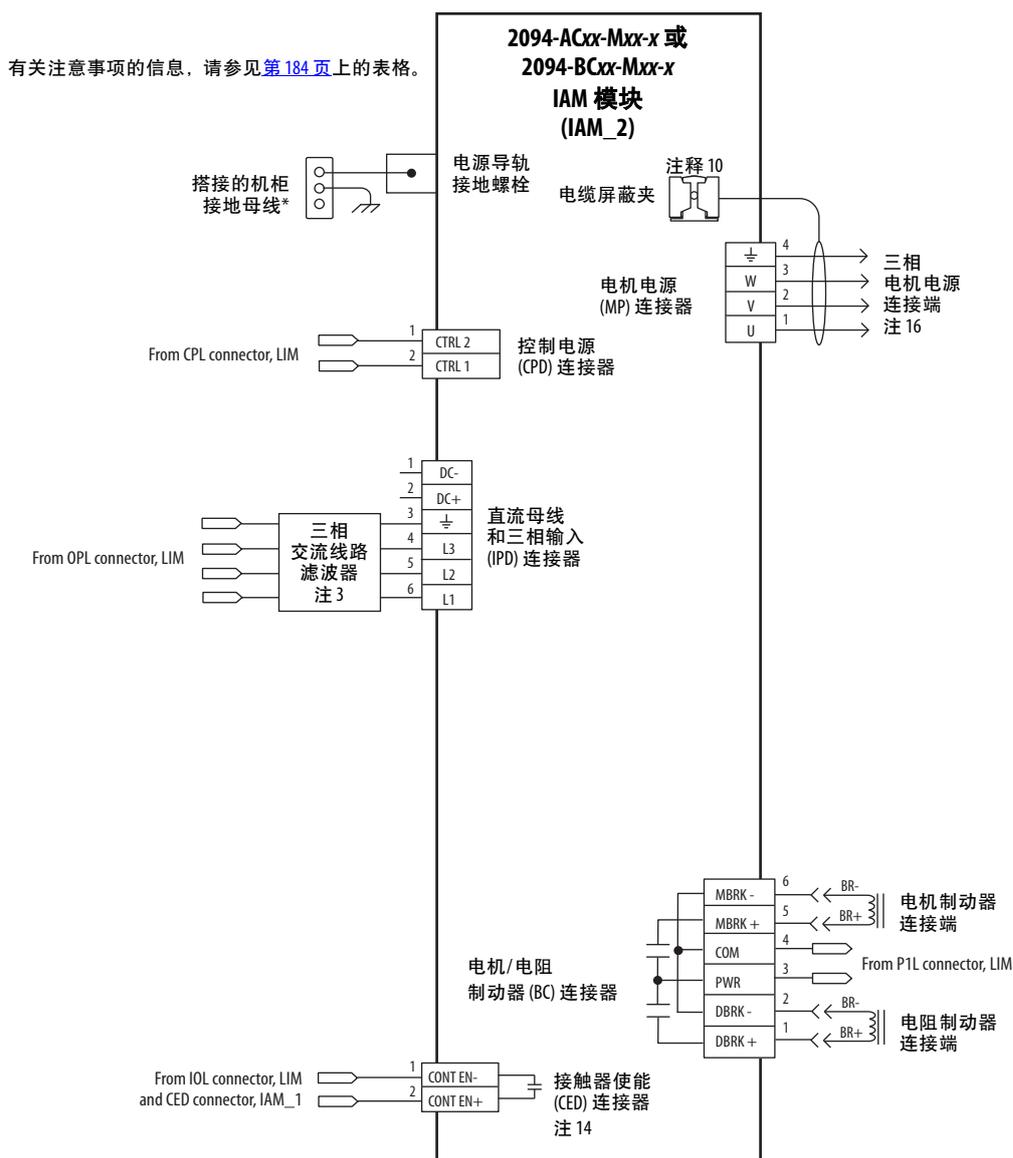


图 89 - 多个 IAM 模块与 LIM 模块 (续)

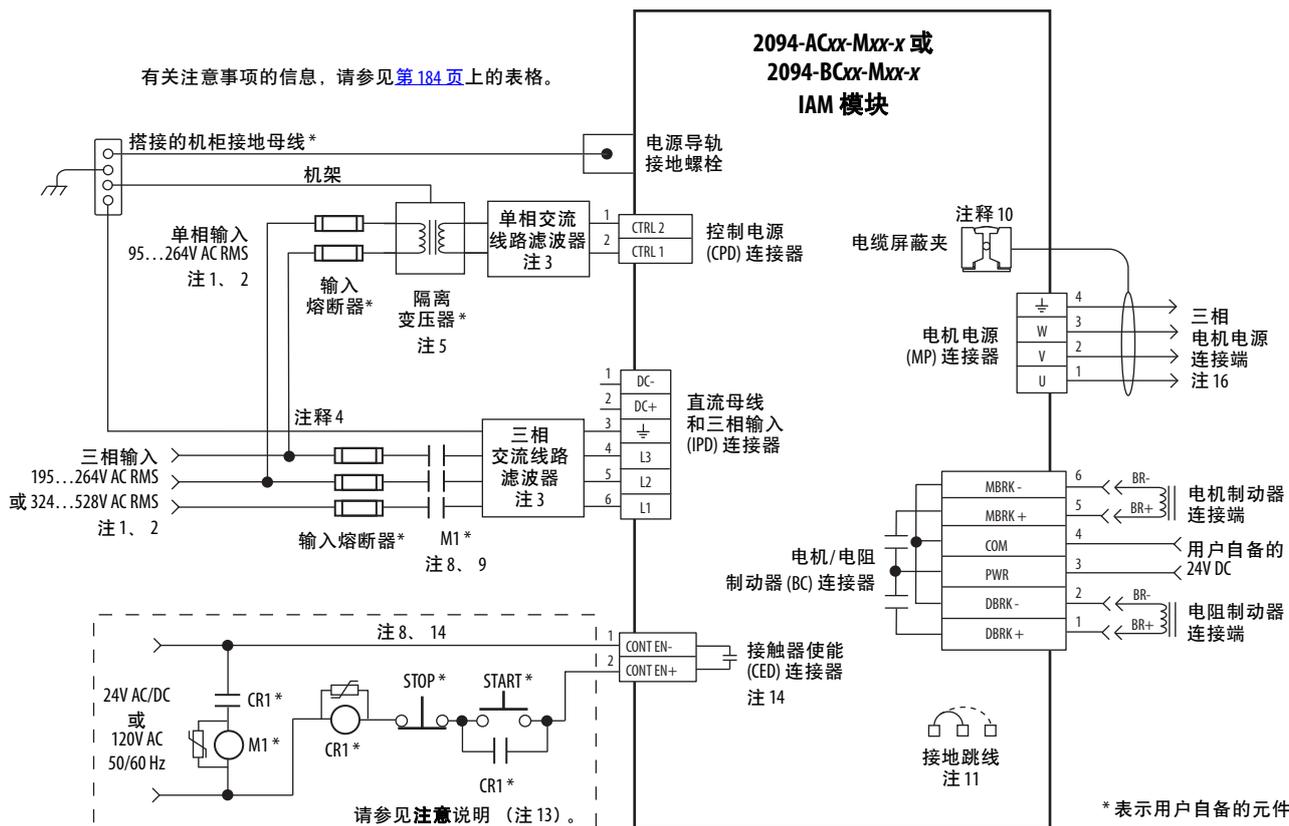


该配置不包括 LIM 模块。您必须为输入电源元件供电。单相和三相线路滤波器接在熔断器和 M1 接触器的下游。



**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 68 页的接触器使能继电器。

图 90 - IAM 模块（不带 LIM 模块）



# 直流公共母线接线示例

图 91 - 带单一从 IAM 模块的主 IAM 模块

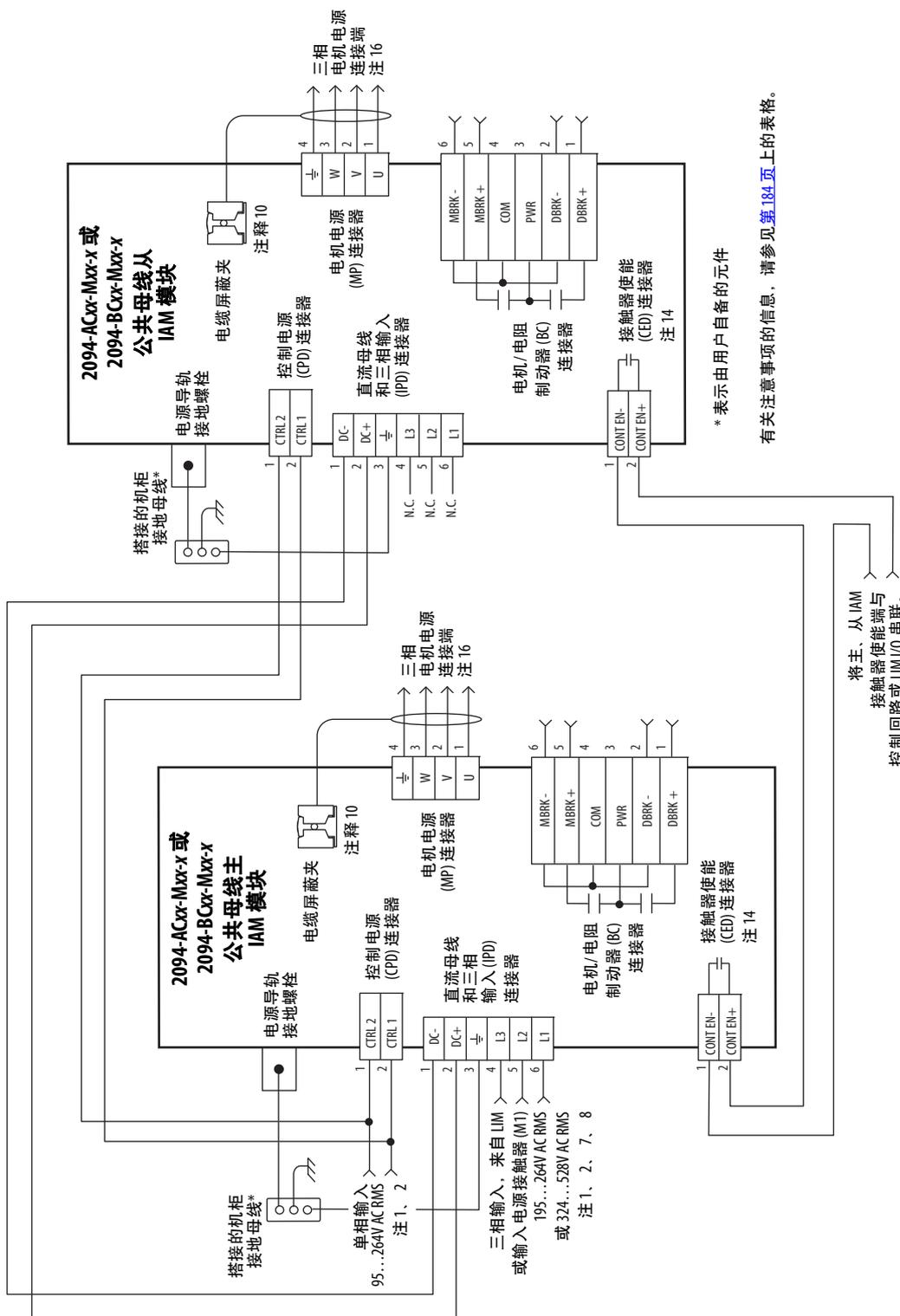


图 92 - 带多个从 IAM 模块的主 IAM 模块

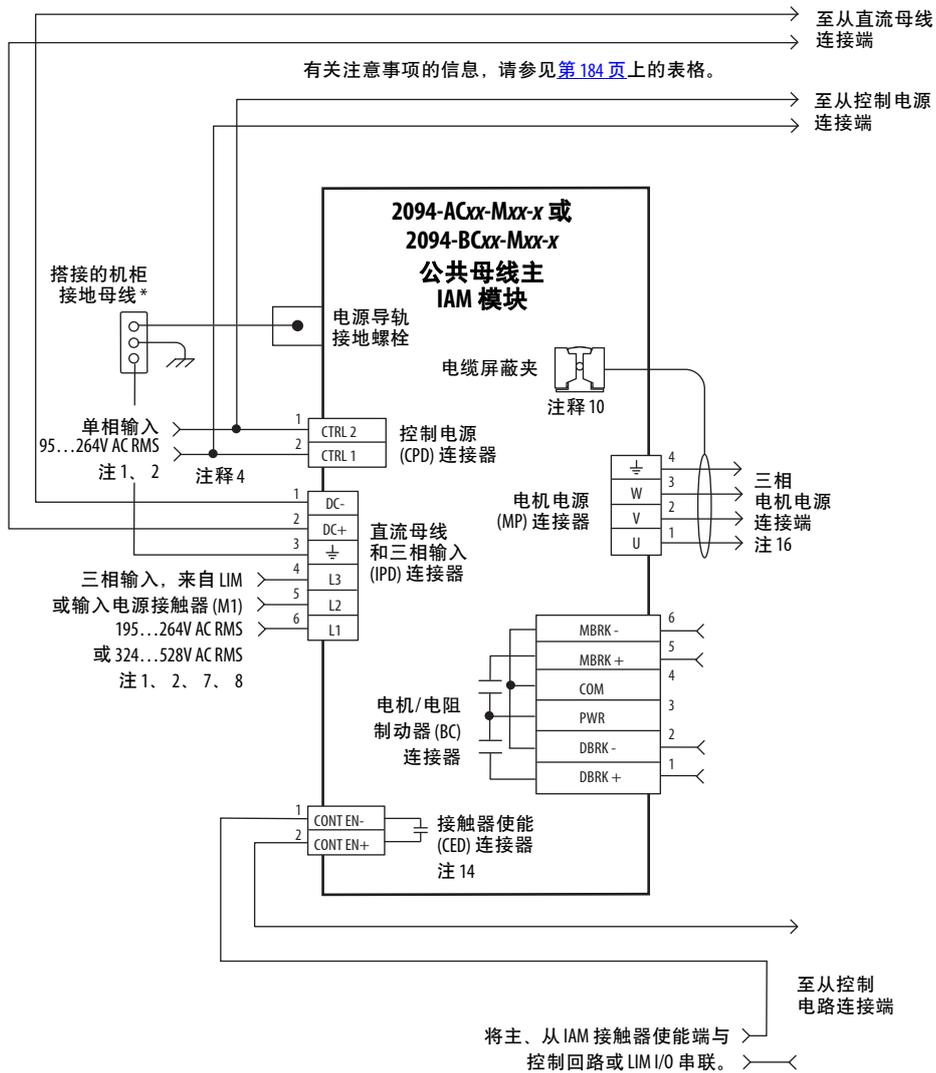


图 93 - 带多个从 IAM 模块的主 IAM 模块 (续)

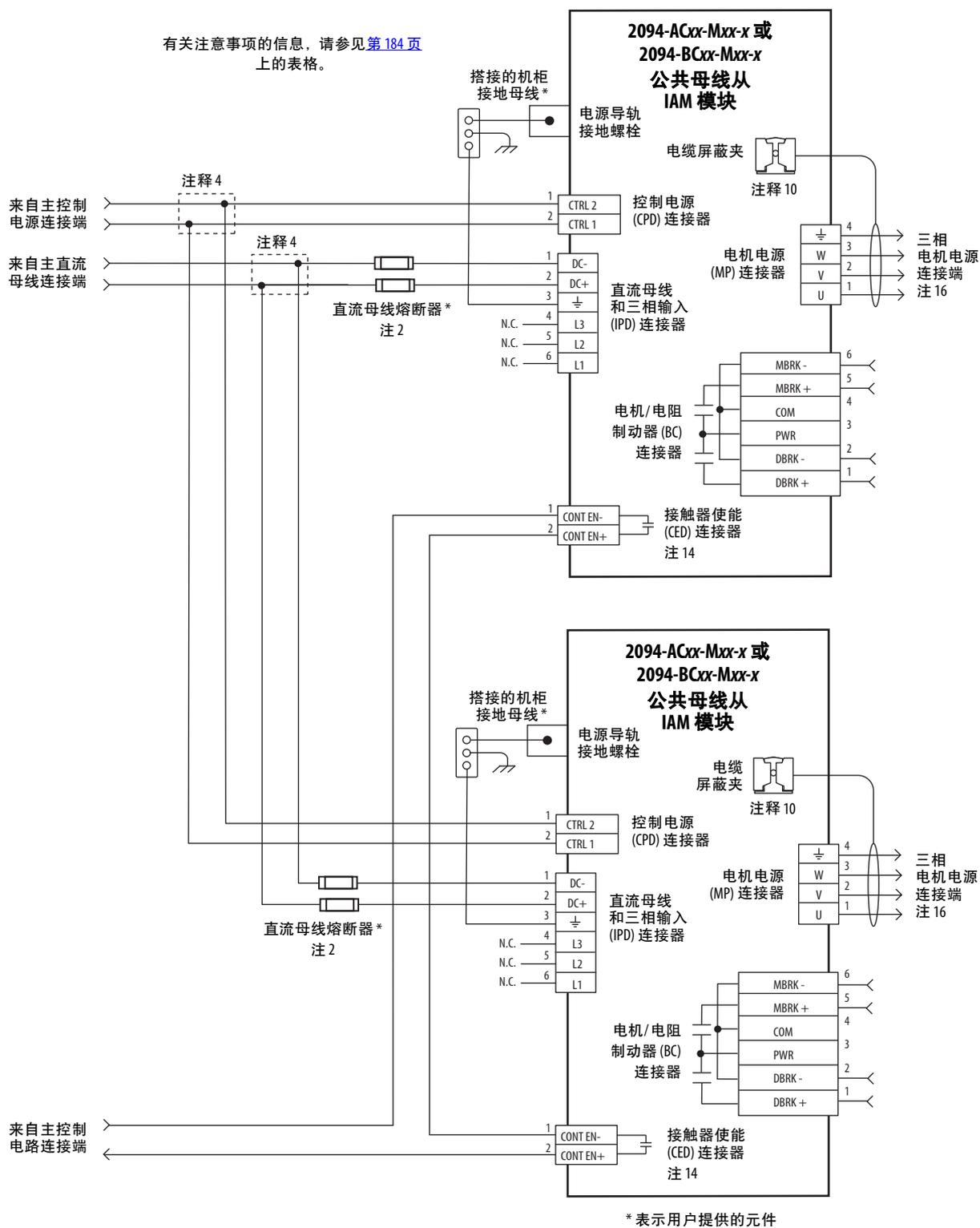
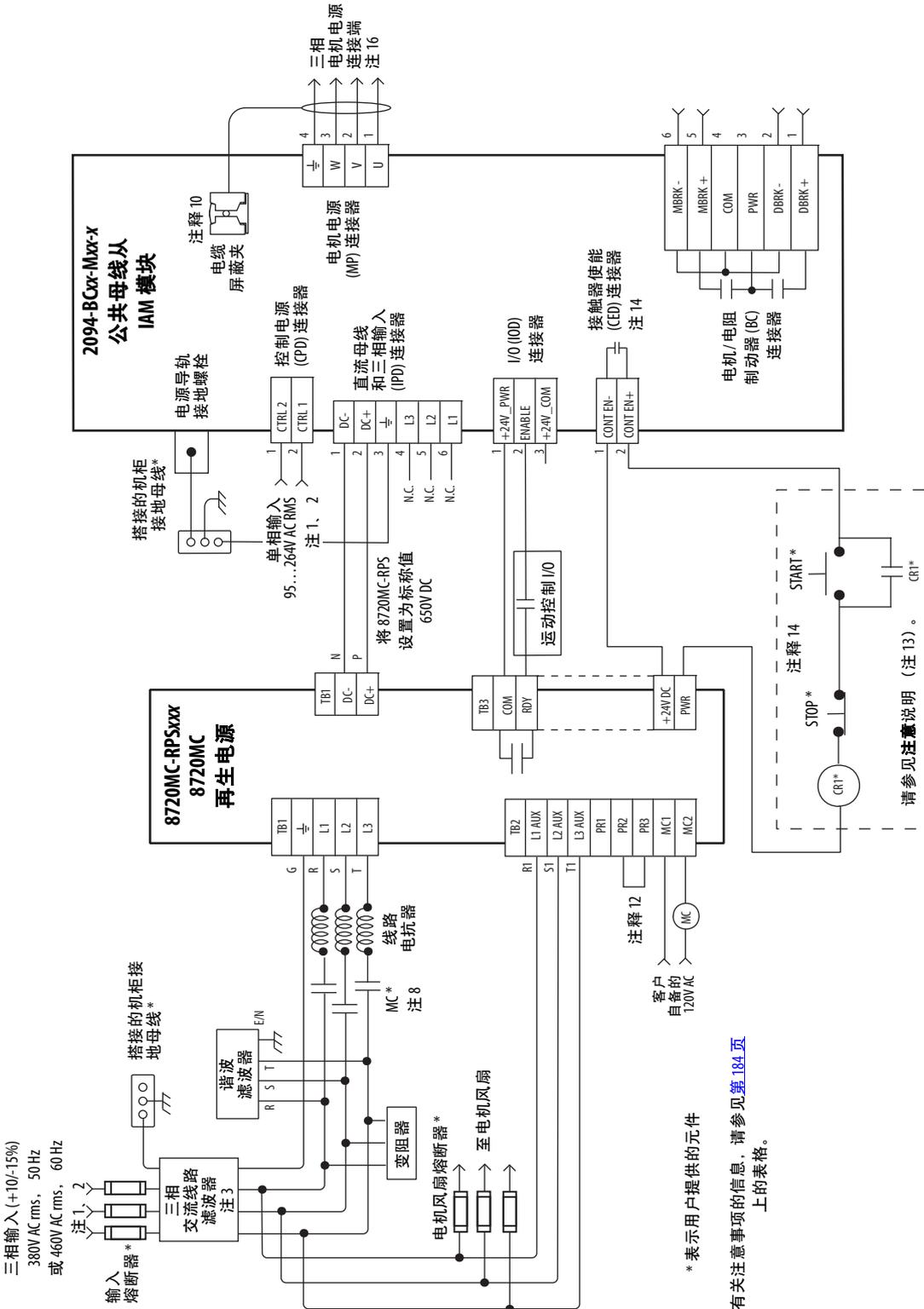


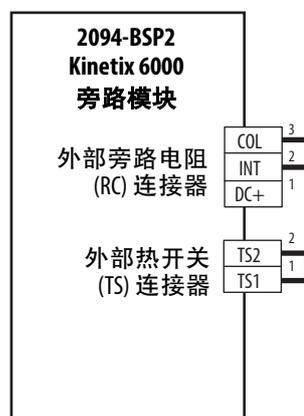
图 94 - 带单—从 IAM 模块的 8720MC-RPS 主驱动器



## 旁路模块接线示例

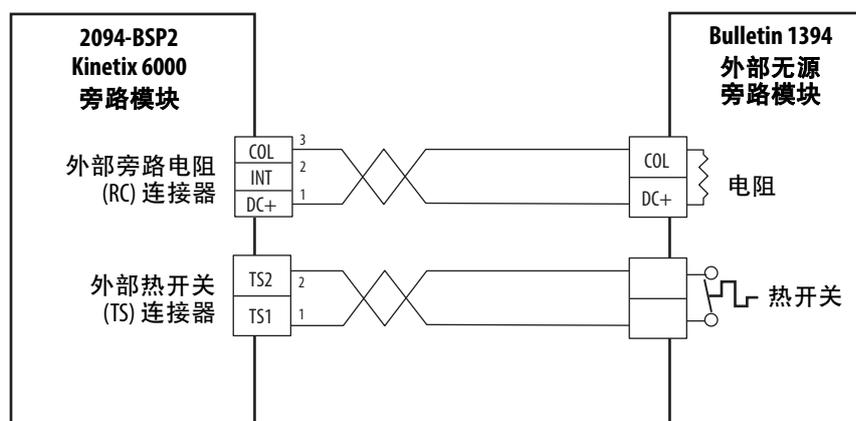
有关适用于 Kinetix 6000 驱动器系统的 Bulletin 1394 外部旁路模块目录号，请参见 Kinetix Motion Accessories Technical Data，出版号 [GMC-TD004](#)。

图 95- 已为内部操作而进行了接线的旁路模块（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 96- 带外部无源旁路的旁路模块



**重要事项** 仅将带有热开关的无源旁路接线至 Kinetix 6000 旁路模块上的 TS 连接器。如果您的外部无源旁路模块没有热开关，请将跳线留在 TS 连接器上（默认配置）。

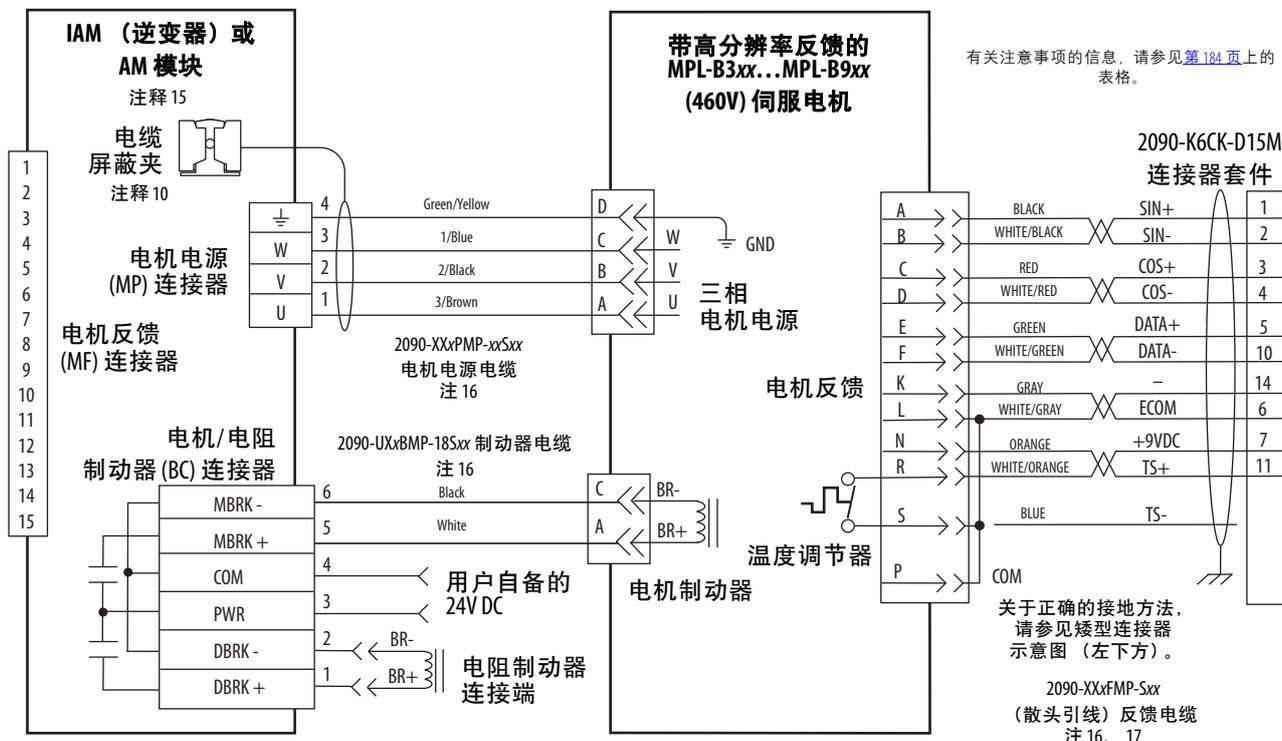
有关更多安装信息，请参见 External Shunt Module Installation Instructions，出版号 [2090-IN004](#)。

# 轴模块/旋转电机 接线示例

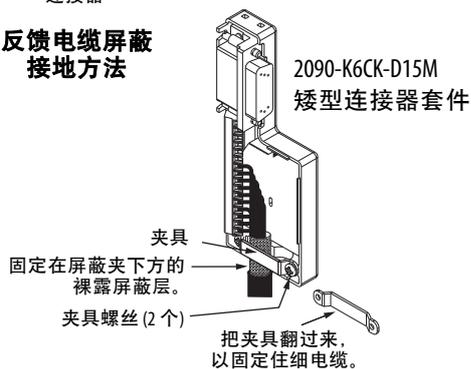
这些示例适用于带有 Allen-Bradley 旋转电机的 Kinetix 6000 驱动器。

**重要事项** 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。

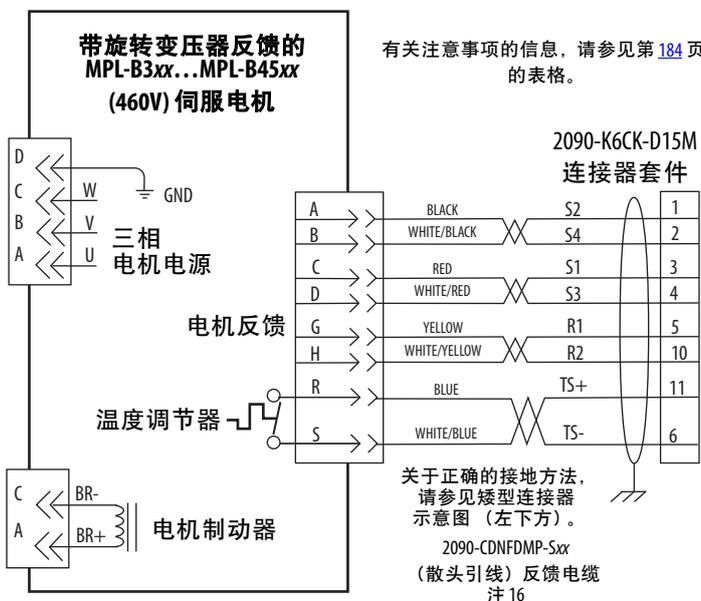
图 97 - 带 MP 系列 (Bulletin MPL-B) 旋转电机的 AM 模块



**反馈电缆屏蔽接地方法**

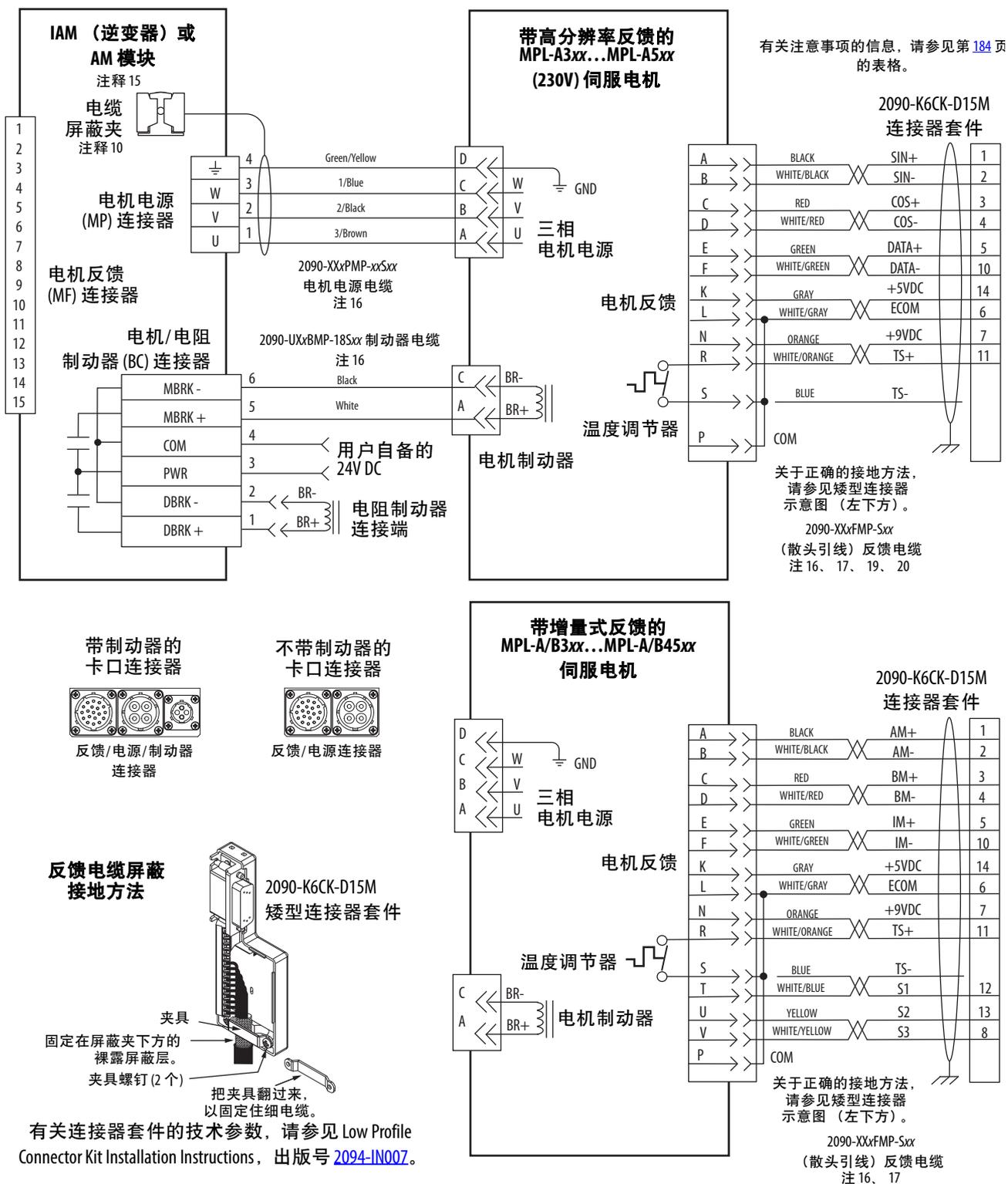


有关连接器套件的技术参数, 请参见 Low Profile Connector Kit Installation Instructions, 出版号 2094-IN007。



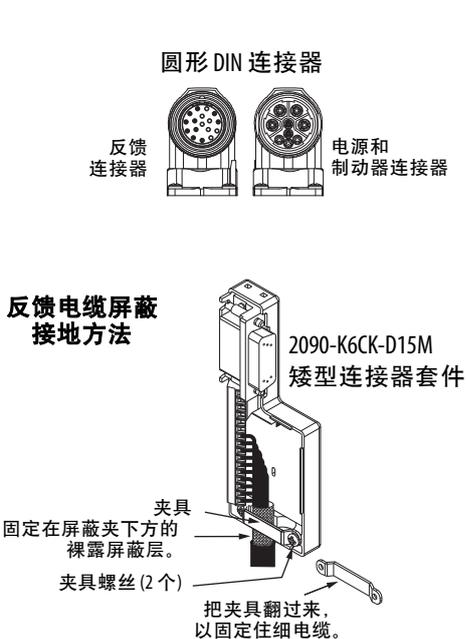
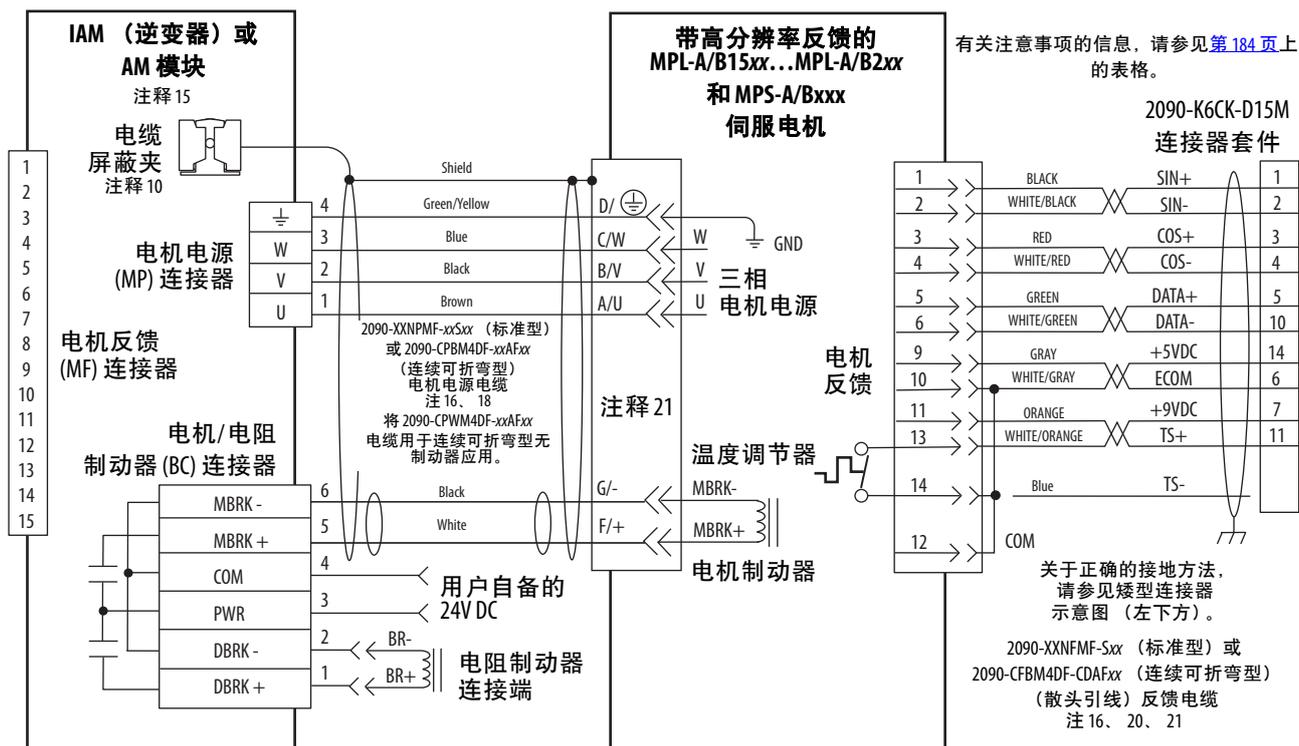
**重要事项** 本页上的 Bulletin MPL 电机接线示例适用于配有卡口连接器的电机。

图 98 - 带 MP 系列 (Bulletin MPL-A/B) 旋转电机的 AM 模块接线示例

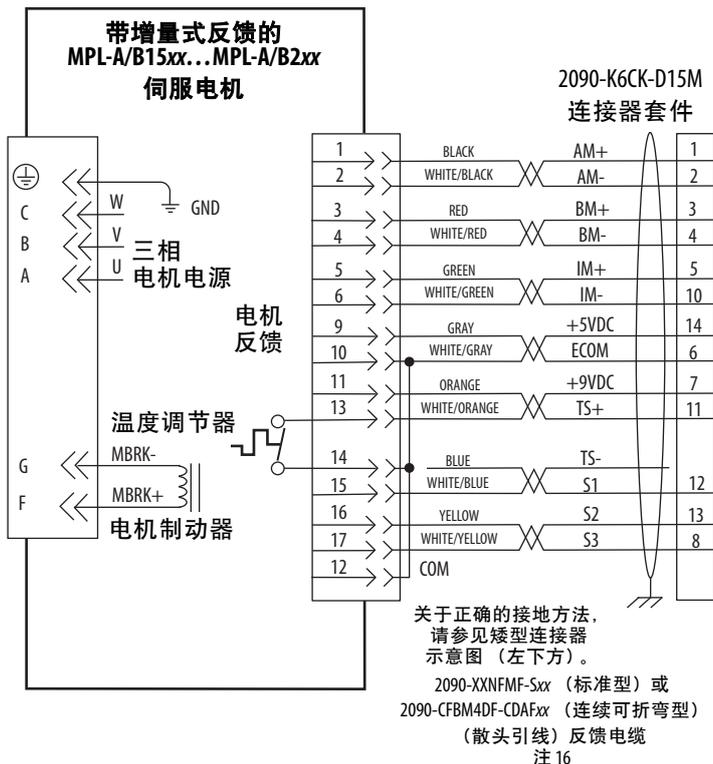


**重要事项** 本页上的 Bulletin MPL 电机接线示例适用于配有圆形 DIN (螺纹式) 连接器的电机。

图 99- 带 MP 系列 (Bulletin MPL-A/B 和 MPS-A/B) 电机的 AM 模块

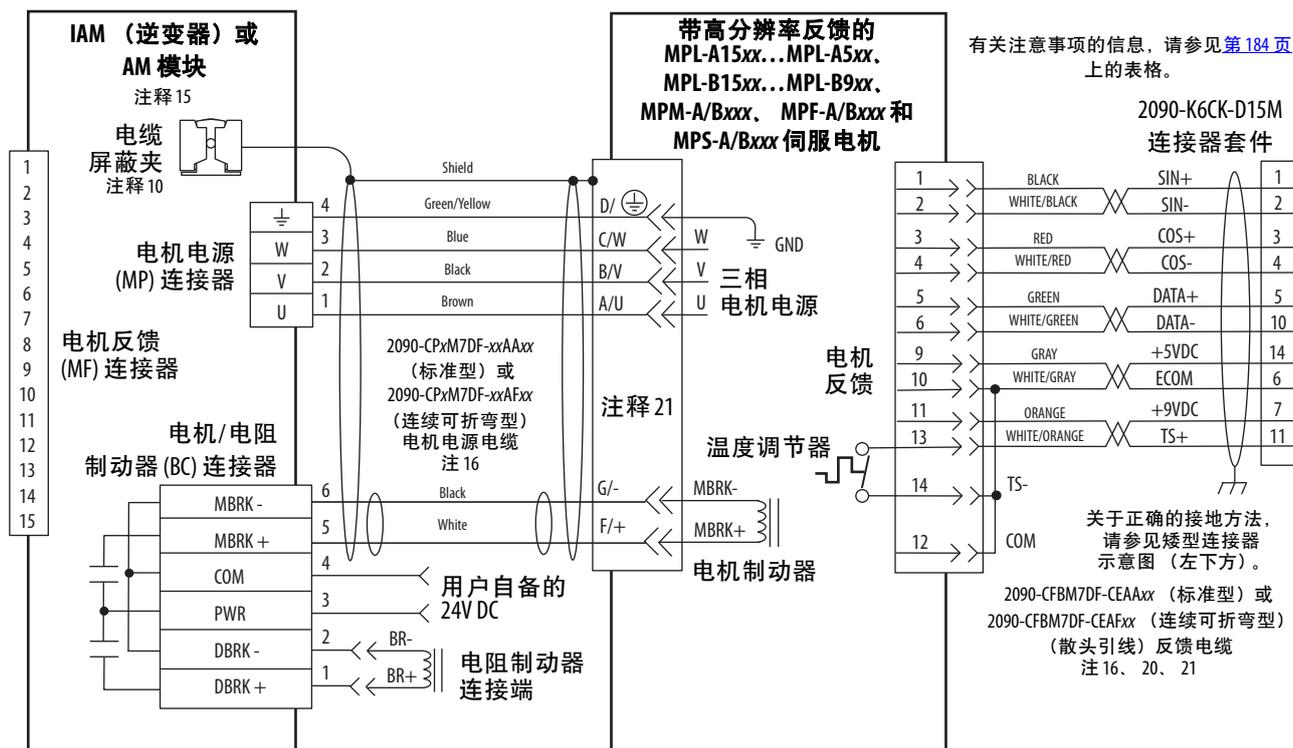


有关连接器套件的技术参数, 请参见 Low Profile Connector Kit Installation Instructions, 出版号 [2094-IN007](#)。

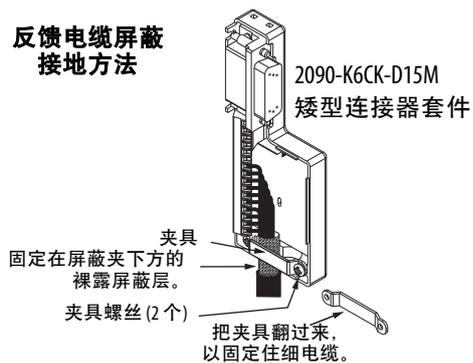


**重要事项** 本页上的 Bulletin MPL 电机接线示例适用于配有圆形 DIN (SpeedTec) 连接器的电机。

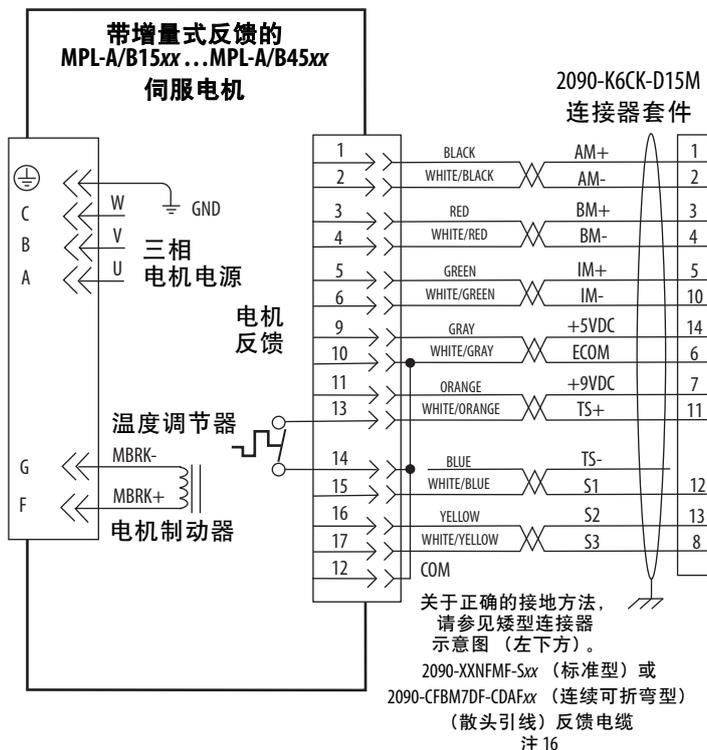
图 100 - 带 MP 系列 (Bulletin MPL-A/B、MPM-A/B、MPF-A/B 和 MPS-A/B) 的 AM 模块



## 反馈电缆屏蔽接地方法

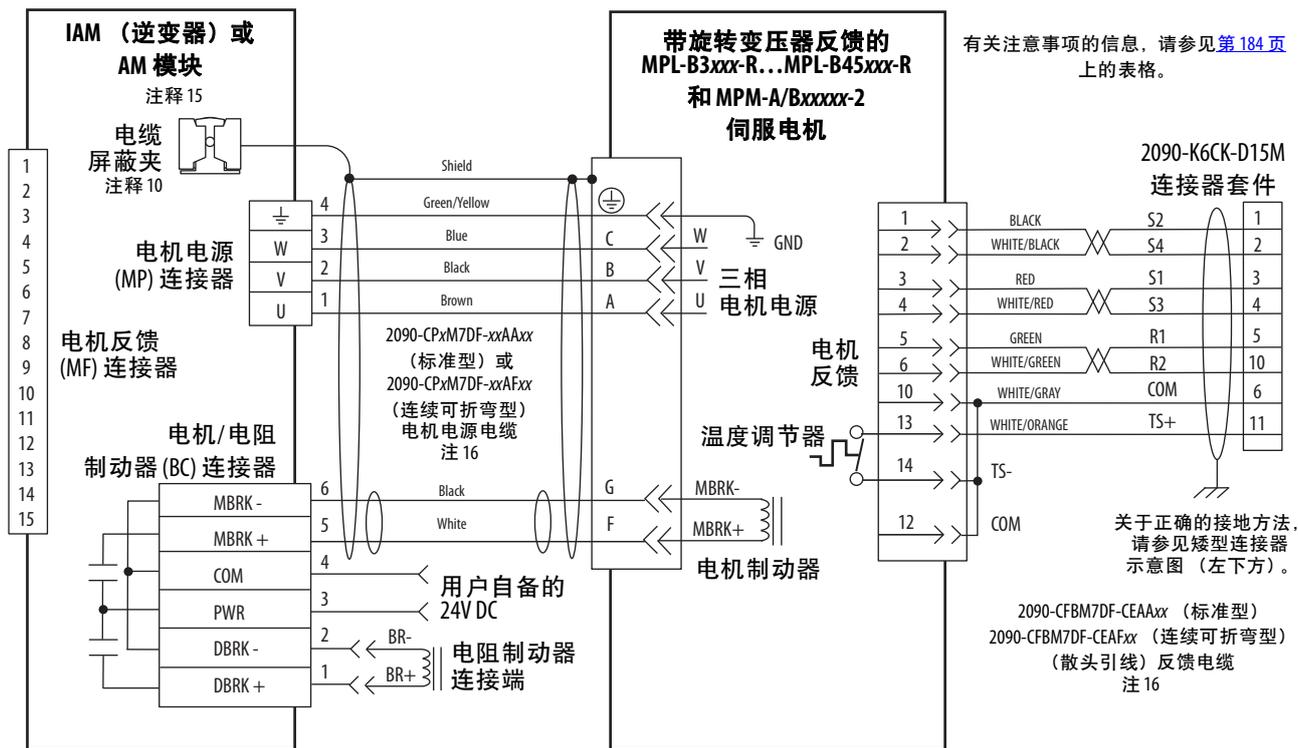


有关连接器套件的技术参数, 请参见 Low Profile Connector Kit Installation Instructions, 出版号 [2094-IN007](#)。

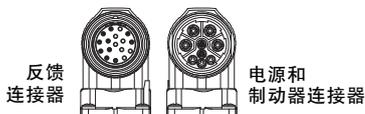


**重要事项** 本页上的 Bulletin MPL 电机接线示例适用于配有圆形 DIN (SpeedTec) 连接器的电机。

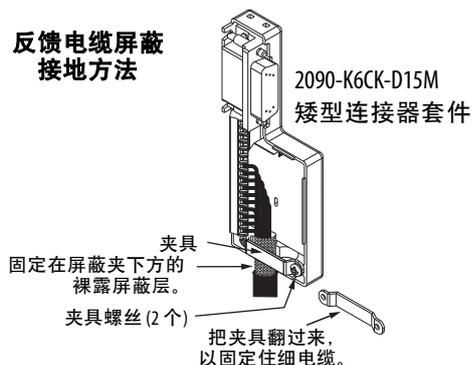
图 101 - 带 MP 系列旋转变压器电机 (Bulletin MPL-B 和 MPM-A/B) 的 AM 模块接线示例



圆形 DIN 连接器

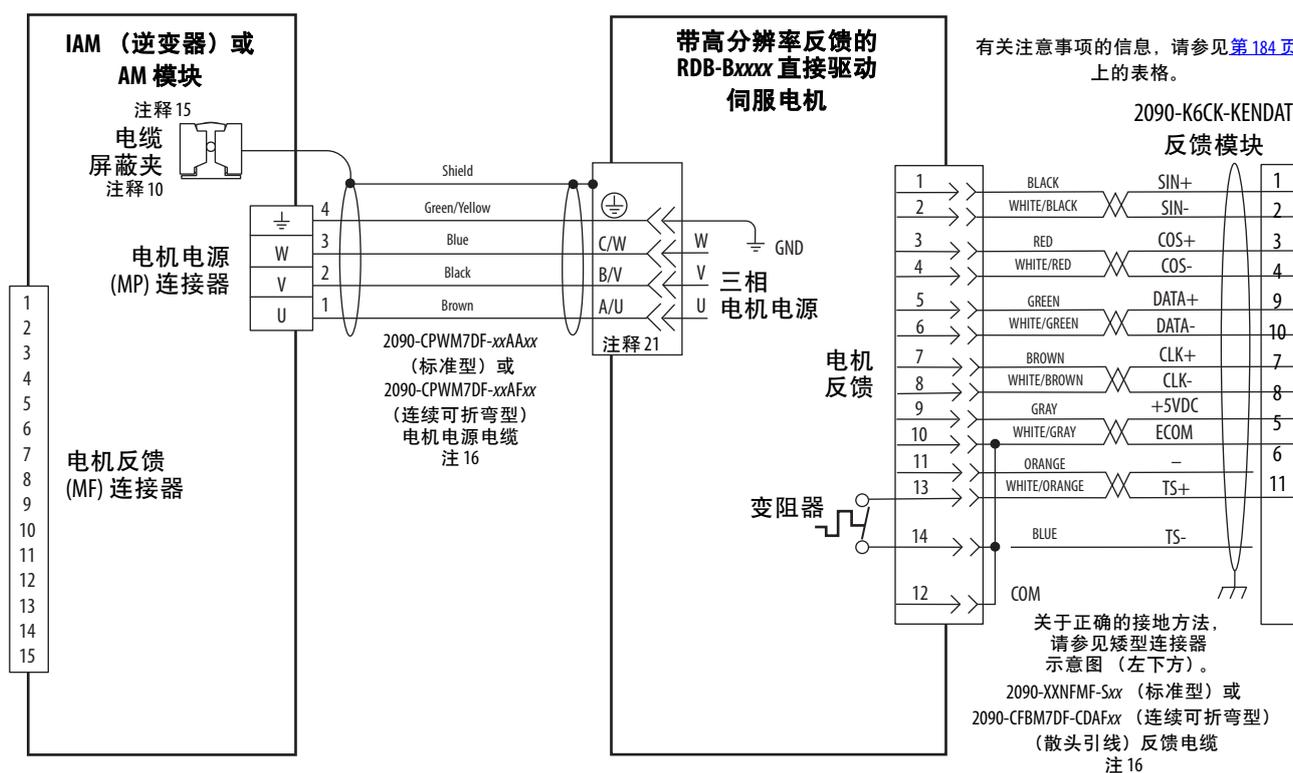


反馈电缆屏蔽接地方法

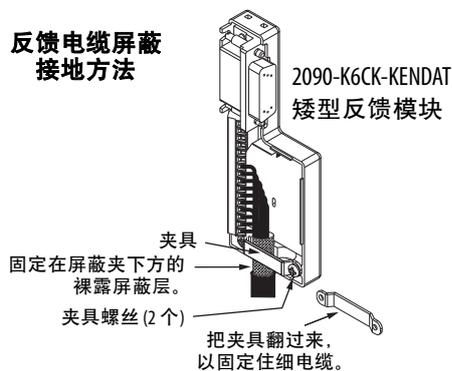


有关连接器套件的技术参数, 请参见 Low Profile Connector Kit Installation Instructions, 出版号 2094-IN007。

图 102 - 带 RDD 系列直接驱动电机的 AM 模块

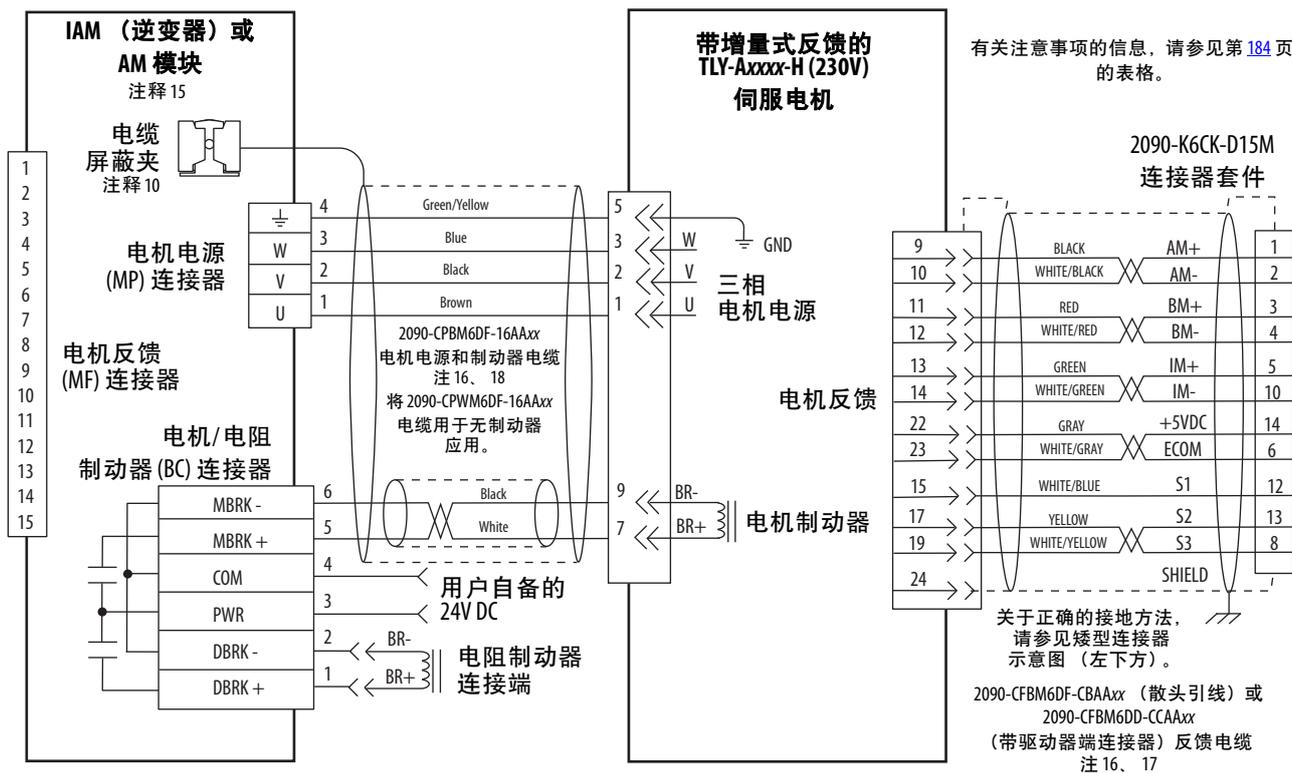


## 反馈电缆屏蔽接地方法

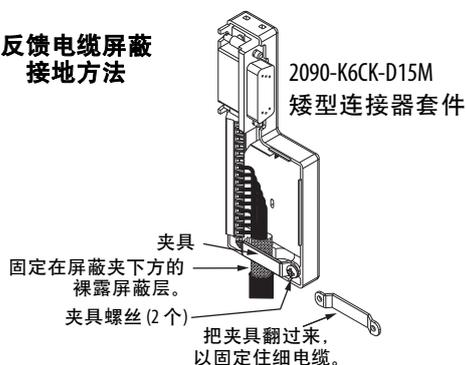


有关连接器套件的技术参数，请参见 Low Profile EnDat Feedback Module Installation Instructions，出版号 2090-IN020。

图 103 - 带 TL 系列电机 (Bulletin TLY-A) 的 AM 模块 (230V) 接线示例

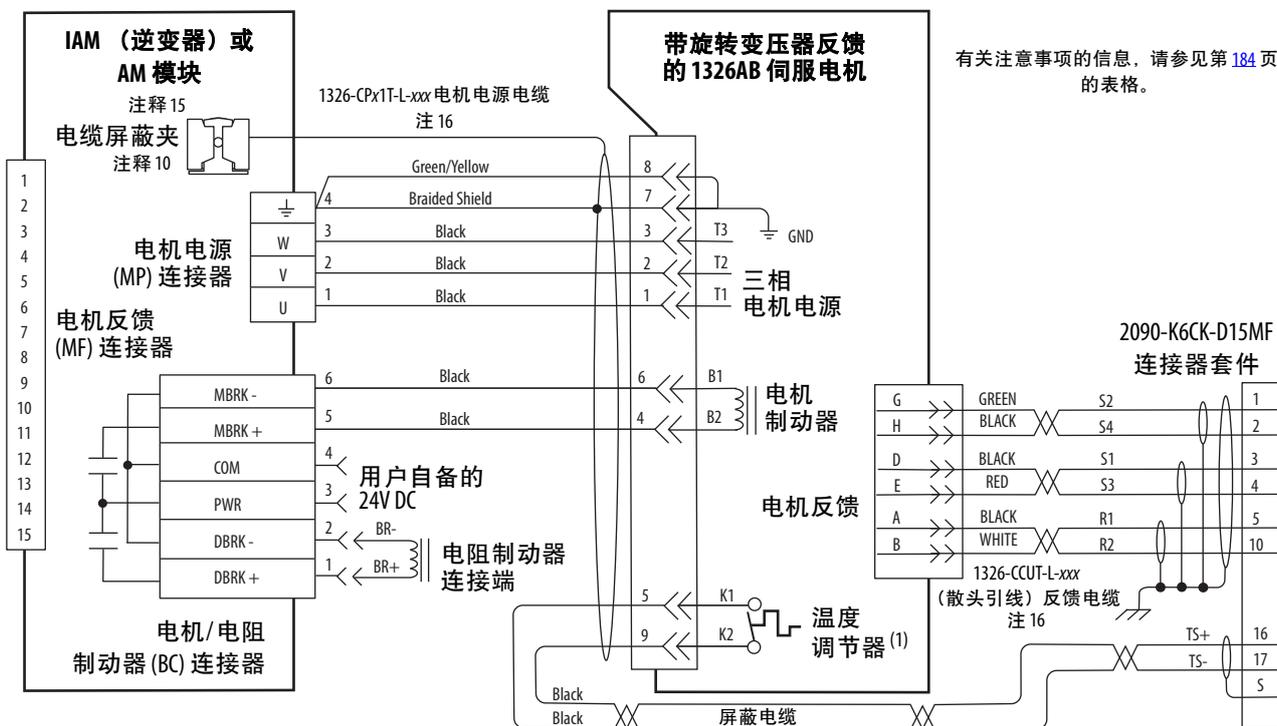
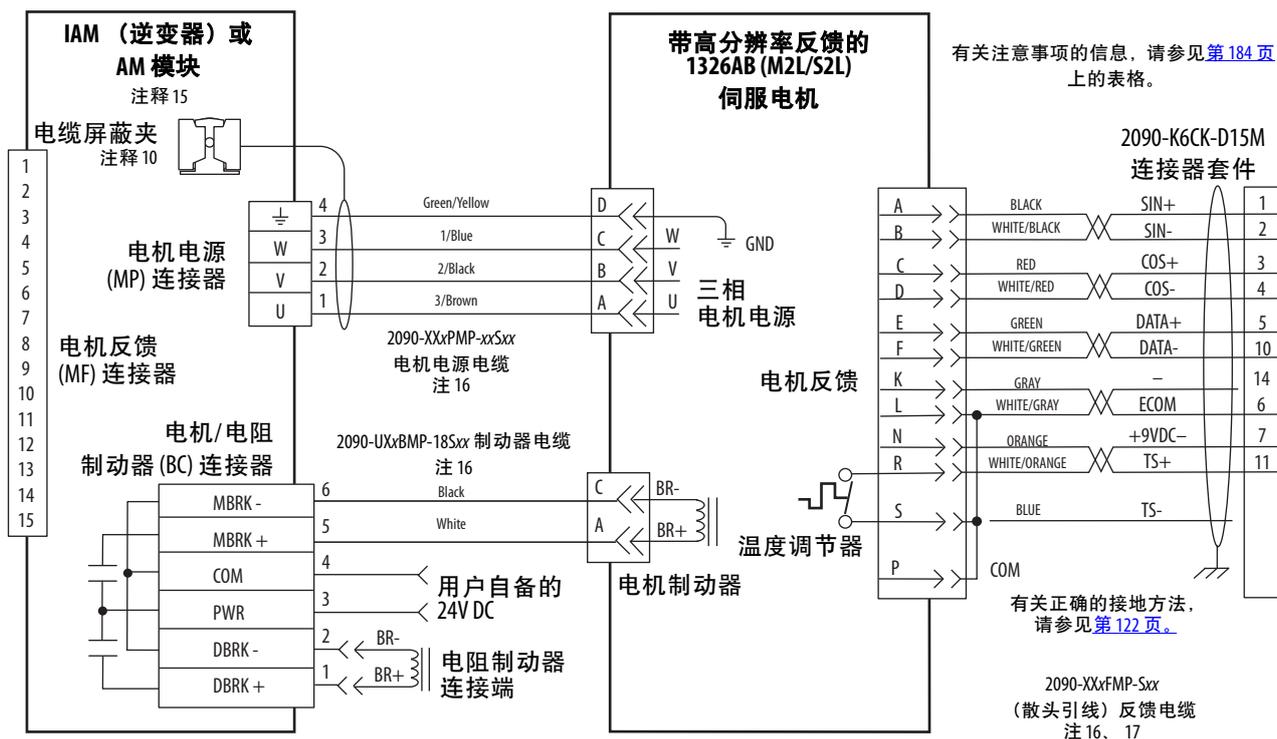


反馈电缆屏蔽接地方法



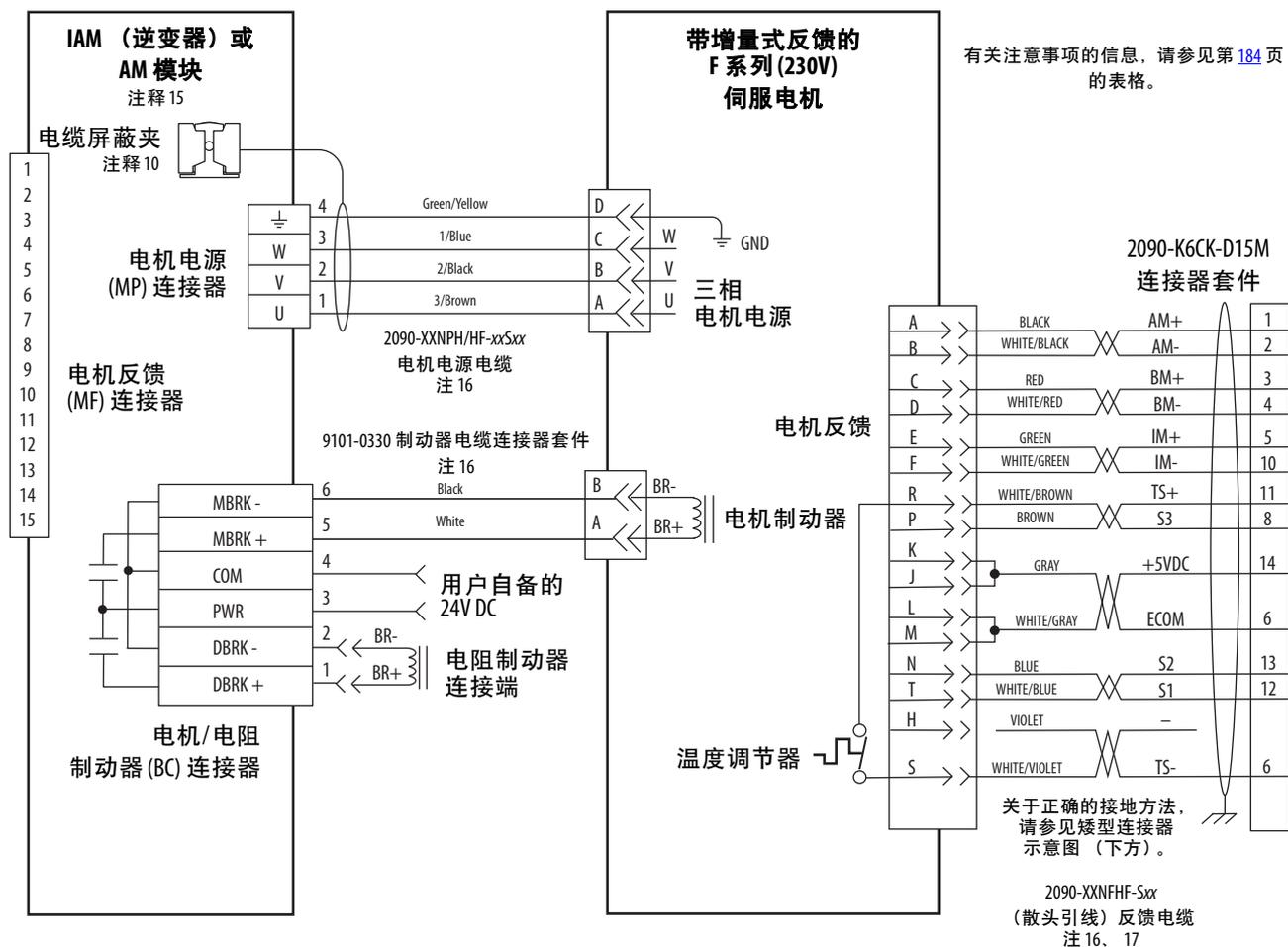
有关连接器套件的技术参数, 请参见 Low Profile Connector Kit Installation Instructions, 出版号 [2094-IN007](#)。

图 104 - 带 1326AB 电机的 AM 模块 (460V) 接线示例

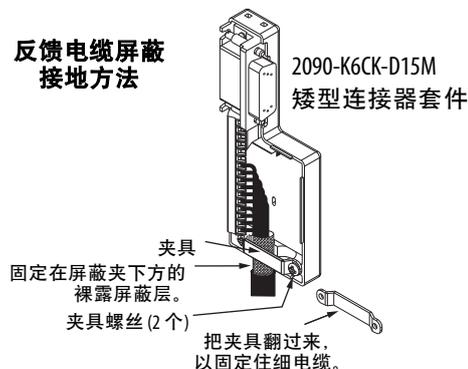


(1) 对 1326AB (基于旋转变压器) 电机上的热开关进行接线时，需要使用 2090-K6CK-D15MF 矮型连接器套件和电源连接器延长线。对引脚 16、17 和 S 进行滤波，以免噪声传输回驱动器。关于接线指南和接线图，请参见第 122 页。

图 105 - 带 F 系列电机的 AM 模块 (230V) 接线示例



反馈电缆屏蔽接地方法

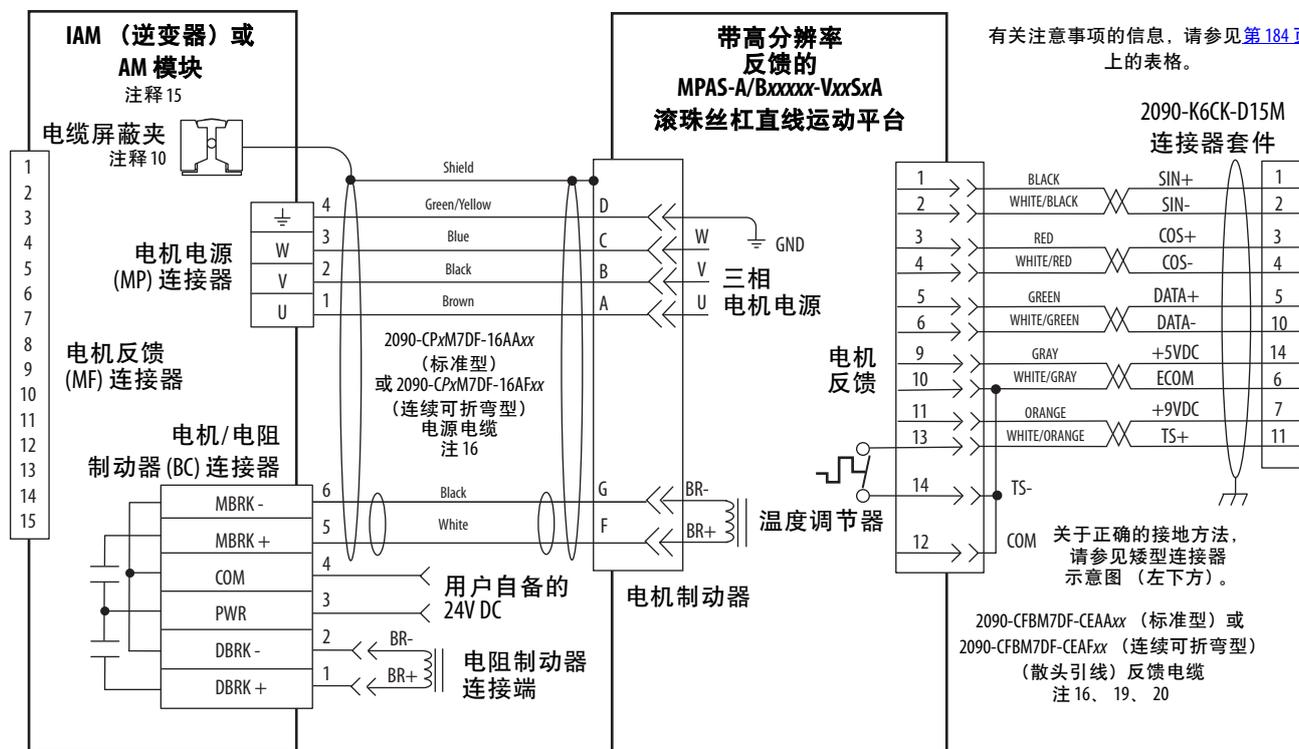


有关连接器套件的技术参数，请参见 Low Profile Connector Kit Installation Instructions，出版号 2094-IN007。

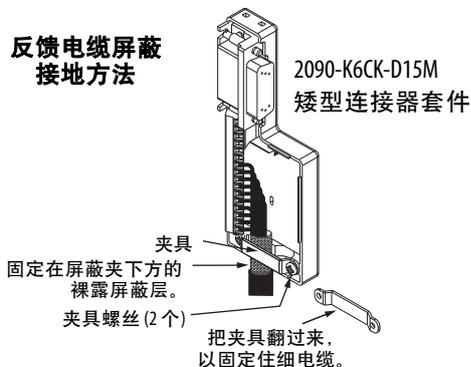
# 轴模块/直线电机/执行器接线示例

这些示例适用于 Kinetix 6000 驱动器与 Allen-Bradley 直线电机和执行器。

图 106 - 带 MP 系列集成直线运动平台的 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](#)。

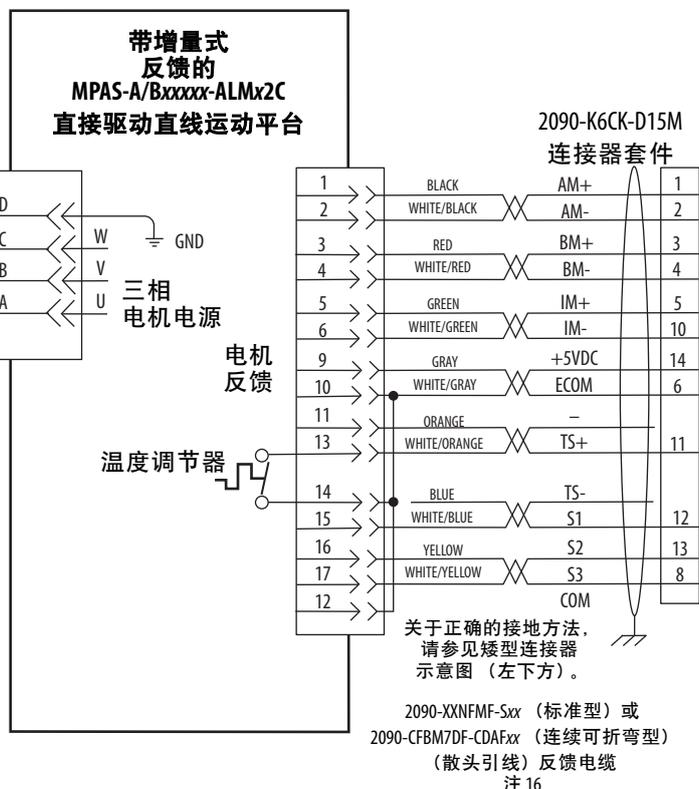
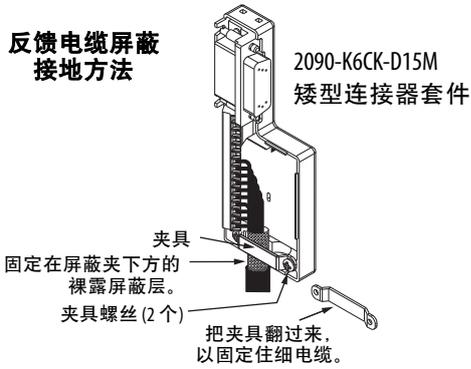
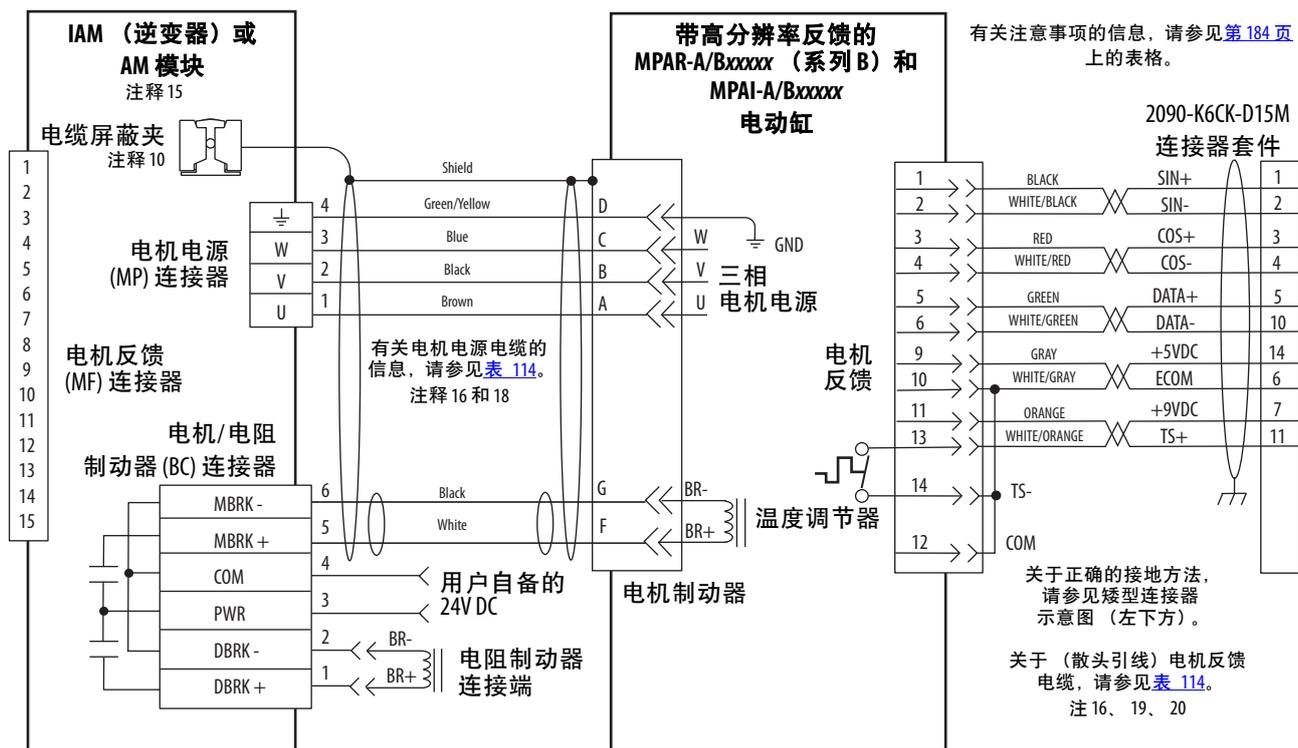


图 107 - 带 MP 系列电动缸的 AM 模块



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。

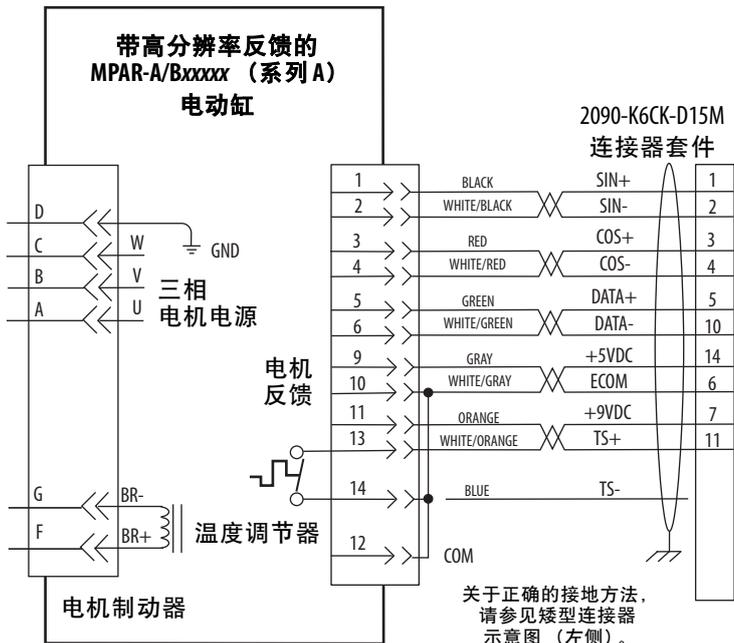
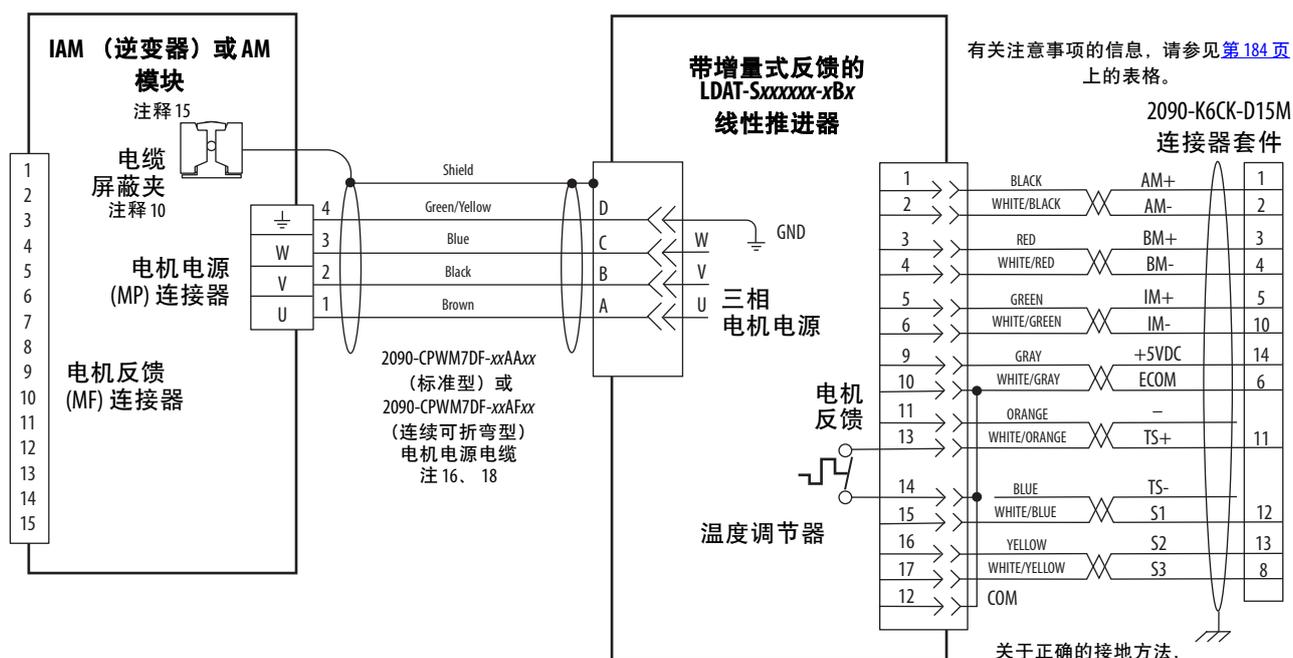


表 114 - MP 系列电动缸电源和反馈电缆

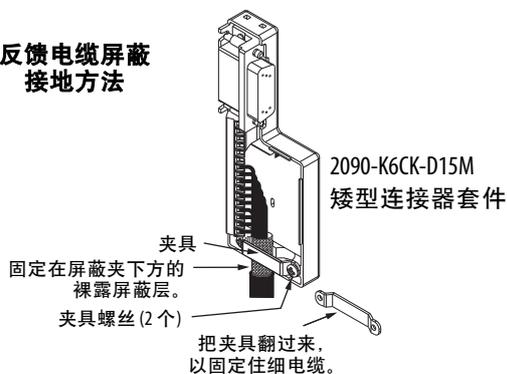
MP 系列电动缸目录号	框架	电源电缆目录号	反馈电缆目录号
MPAR-A/B1xxx (系列 A) <sup>(1)</sup>	32	2090-XXNPMF-16Sxx (标准型) 或 2090-CPxM4DF-16AFxx (连续可折弯型)	2090-XXNFMF-Sxx (标准型) 或 2090-CFBM4DF-CDAFxx (连续可折弯型)
MPAR-A/B2xxx (系列 A)	40		
MPAR-A/B1xxx (系列 B)	32	2090-CPxM7DF-16AAxx (标准型) 或 2090-CPxM7DF-16AFxx (连续可折弯型)	2090-CFBM7DF-CEAAxx (标准型) 或 2090-CFBM7DF-CEAFxx (连续可折弯型)
MPAR-A/B2xxx (系列 B)	40		
MPAR-A/B3xxx	63		
MPAI-A/B2xxxx	64		
MPAI-A/B3xxxx	83		
MPAI-A/B4xxxx	110		
MPAI-B5xxxx	144		
MPAI-A5xxxx	144	2090-CPxM7DF-14AAxx (标准型) 或 2090-CPxM7DF-14AFxx (连续可折弯型)	2090-CFBM7DF-CEAAxx (标准型) 或 2090-CFBM7DF-CEAFxx (连续可折弯型)

(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 108 - 带 LDAT 系列线性推进器的 AM 模块

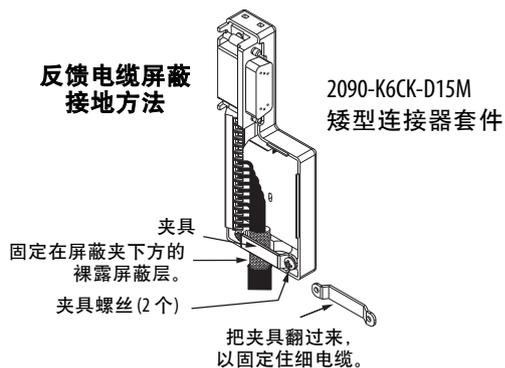
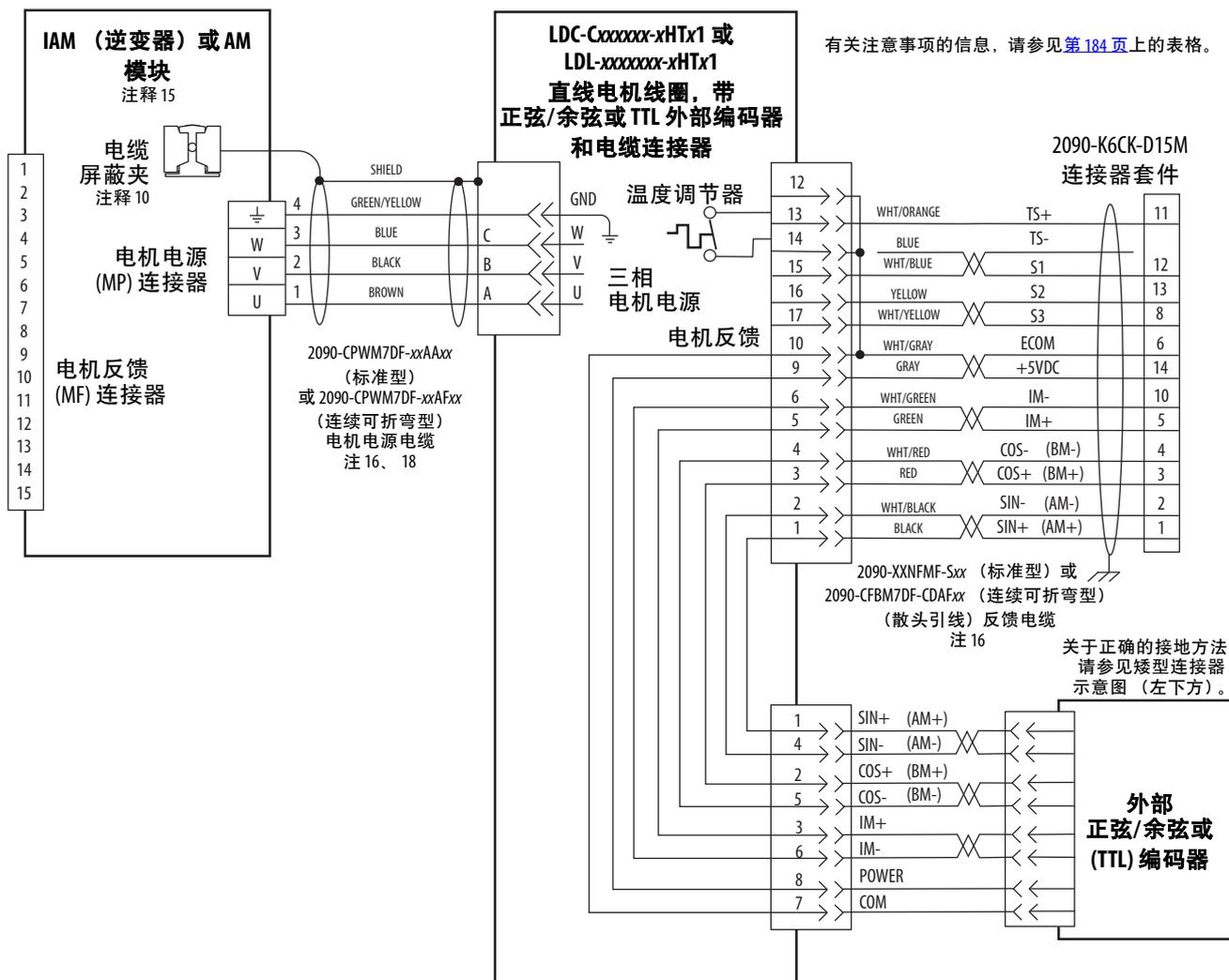


## 反馈电缆屏蔽接地方法



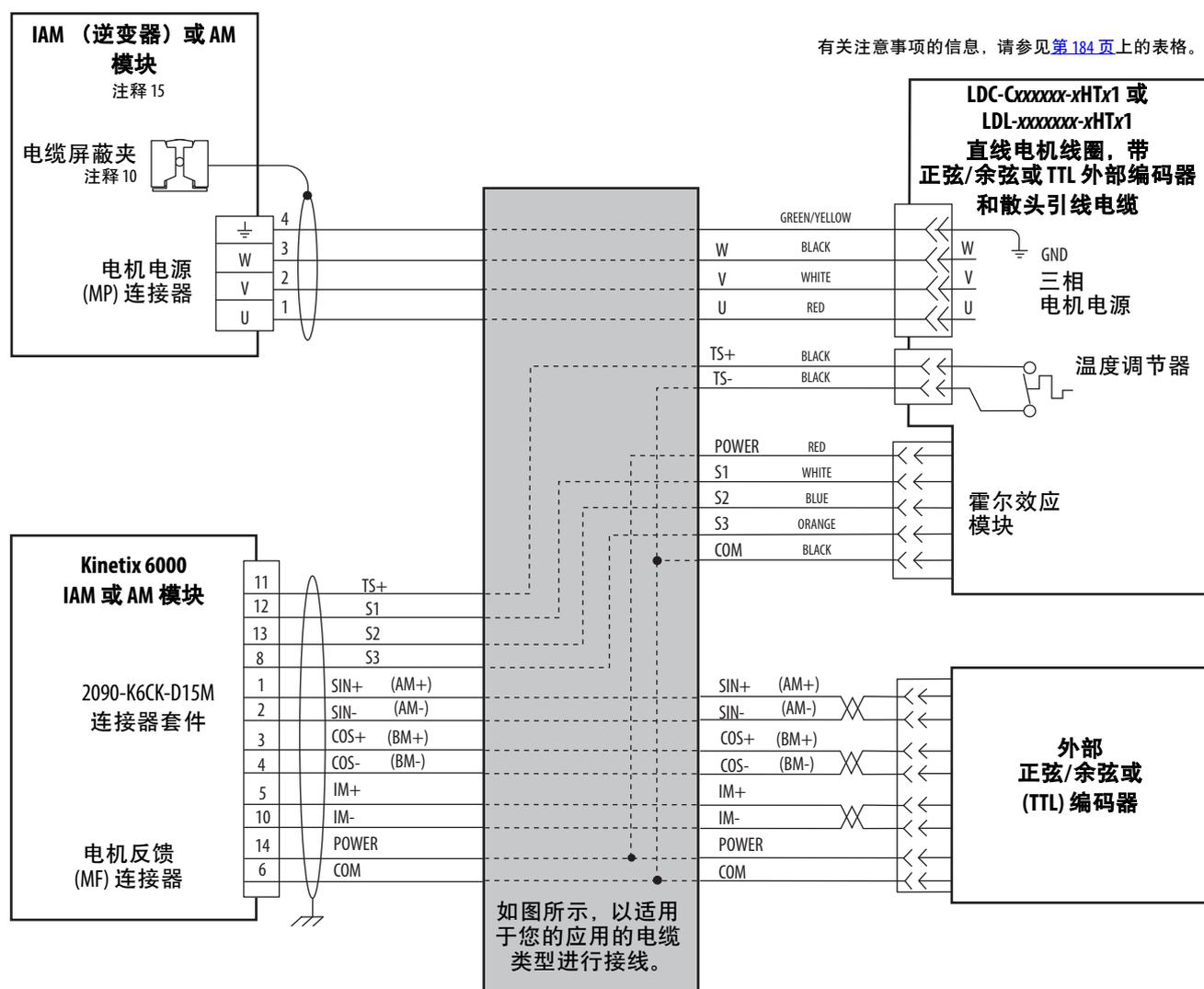
有关连接器套件的技术参数, 请参见 Low Profile Connector Kit Installation Instructions, 出版号 [2094-IN007](#)。

图 109- 带 LDC 系列或 LDL 系列直线电机  
(电缆连接器) 的 AM 模块

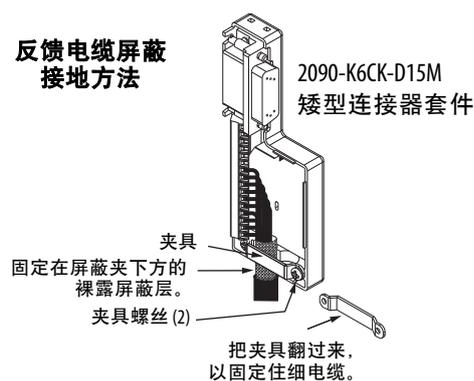


有关连接器套件的技术参数，请参见 Low Profile Connector Kit Installation Instructions，出版号 2094-IN007。

图 110 - 带 LDC 系列或 LDL 系列直线电机（散头引线电缆）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。

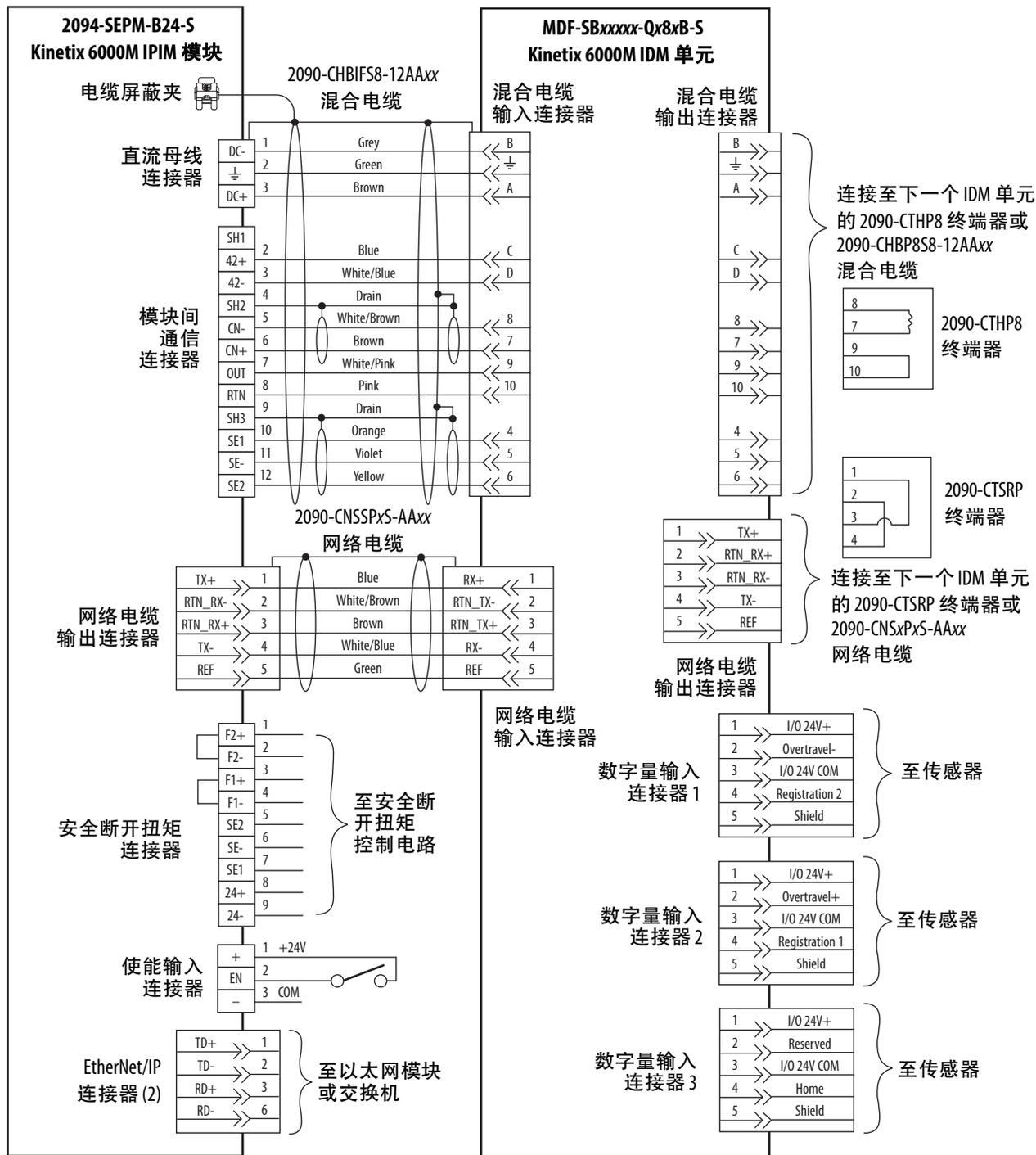
# Kinetix 6000M 集成 驱动电机接线示例

本例适用于含有 Kinetix 6000M 集成驱动电机 (IDM) 系统的 Kinetix 6000 驱动器。



**注意：**将 Kinetix 6000M 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 6000 驱动器断开级联安全回路中的反馈接触器的情况。

图 111 - 带 IDM 单元的 IPIM 模块



## 制动器的控制示例

Kinetix 6000 (MBRK± BC-5 和 BC-6) 的继电器输出可用于直接控制电机制动器, 继电器电压的限值为 30V DC, 电流限值如下所示。

**表 115 - 制动器继电器电流限值**

Kinetix 6000 IAM/AM 模块	Brake Current Value, max		
	A 系列	B 系列	系列 C
2094-AC05-Mxx-x、2094-AC09-M02-x、 2094-AMP5-x、2094-AM01-x、2094-AM02-x	1.0 A	N/A	3.0 A
2094-BC01-Mxx-x、2094-BC02-M02-x、 2094-BMP5-x、2094-BM01-x、2094-BM02-x		3.0 A	
2094-AC16-M03-x、2094-AC32-M05-x、 2094-AM03-x、2094-AM05-x	1.3 A	N/A	
2094-BC04-M03-x、2094-BC07-M05-x、 2094-BM03-x、2094-BM05-x	3.0 A	3.0 A	

**表 116 - 额定值 <1.0 A 的线圈电流**

兼容的制动器电机/执行器 <sup>(1)</sup>	线圈电流
MPL-x1510、MPL-x1520、MPL-x1530	0.43...0.53 A
MPL-x210、MPL-x220、MPL-x230	0.46...0.56 A
MPL/MPF-x310、MPL/MPF-x320、MPL/MPF-x330	0.45...0.55 A
MPS-x330、MPM-x115、MDF-SB1003	
MPL-x420、MPL-x430、MPL-x4520、MPL-x4530、 MPL-x4540、MPL-x4560	0.576...0.704 A
MPF-x430、MPF-x4530、MPF-x4540	
MPS-x4540、MPM-x130、MDF-SB1153、 MDF-SB1304	

兼容制动电机	线圈电流
TLY-A110T-H、TLY-A120T-H 和 TLY-A130T-H	0.18...0.22 A
TLY-A220T-H 和 TLY-A230T-H	0.333...0.407 A
TLY-A2530P-H、TLY-A2540P-H 和 TLY-A310M-H	0.351...0.429 A
1326AB-B4xxx	0.88 A
F-4030、F-4050 和 F-4075	0.69 A

**表 117 - 额定值 >1.0 A 且 ≤ 1.3 A 的线圈电流**

兼容制动电机 <sup>(1)</sup>	线圈电流
MPL-xB520、MPL-xB540、MPL-x560、MPL-x580	1.05...1.28 A
MPF-x540、MPS-B560、MPM-x165	

兼容制动电机	线圈电流
F-6100、F-6200 和 F-6300	1.30 A
1326AB-B5xxx 和 1326AB-B7xxx	1.20 A

(1) 变量 x 表示该技术参数适用于 230V 和 460V 电机。

**表 118 - 额定值 >1.3 A 且 ≤ 3.0 A 的线圈电流**

兼容制动电机	线圈电流
MPL-B640、MPL-B660、MPL-B680	1.91...2.19 A
MPL-B860、MPL-B880	2.05...2.50 A
MPM-x215	1.84...2.25 A
MPL-B960、MPL-B980	N/A

**重要事项** 由于 MPL-B960 和 MPL-B980 电机的额定线圈电流在 3.85...4.70 A 范围内, 因此必须使用外部继电器。

# 系统框图

本章节提供了 Kinetix 6000 驱动器模块的框图。关于 LIM 模块和 RBM 模块的框图，请参见第 12 页中其他资源的产品相关文档。

图 112 - IAM/AM 模块（逆变器）框图

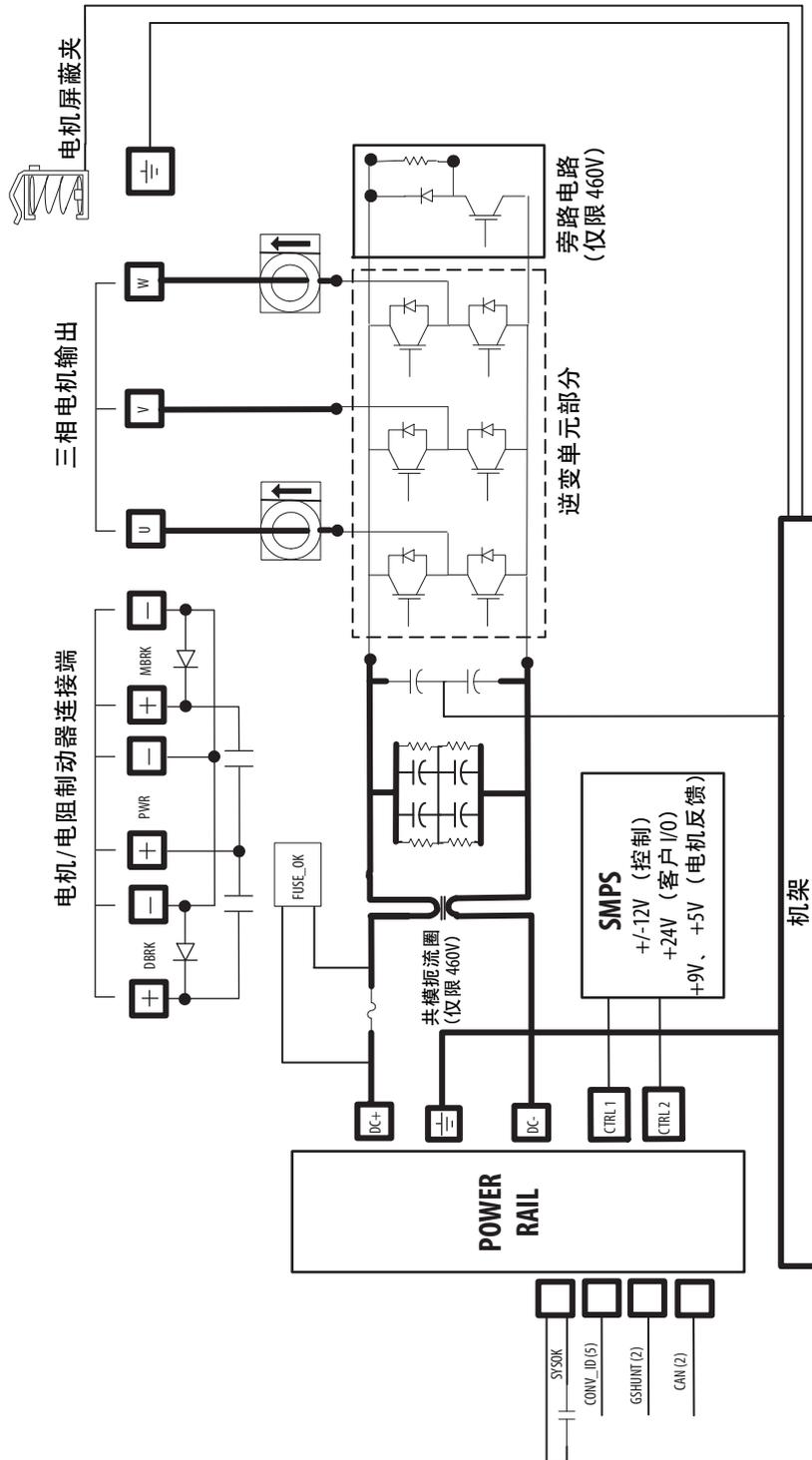
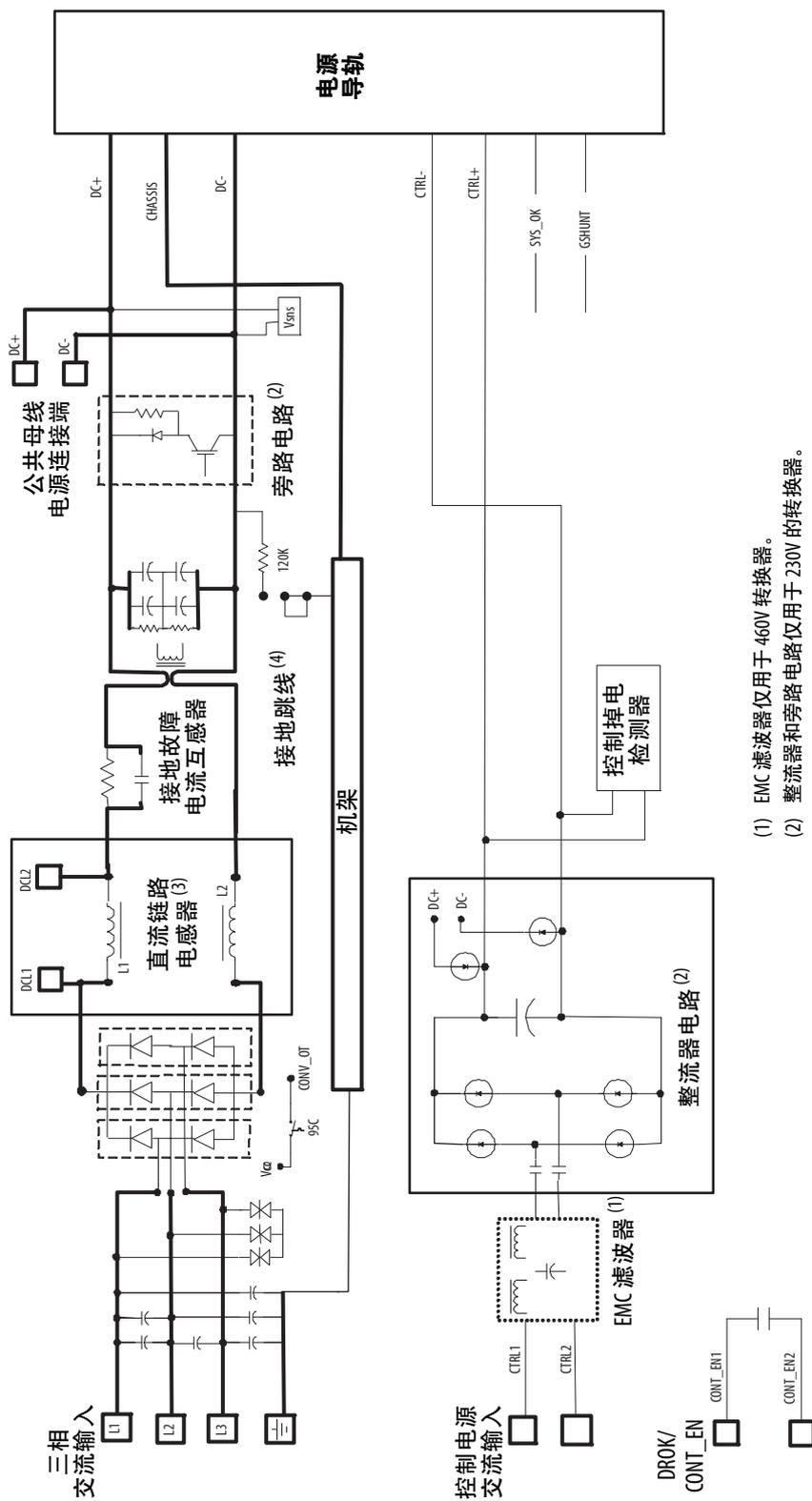
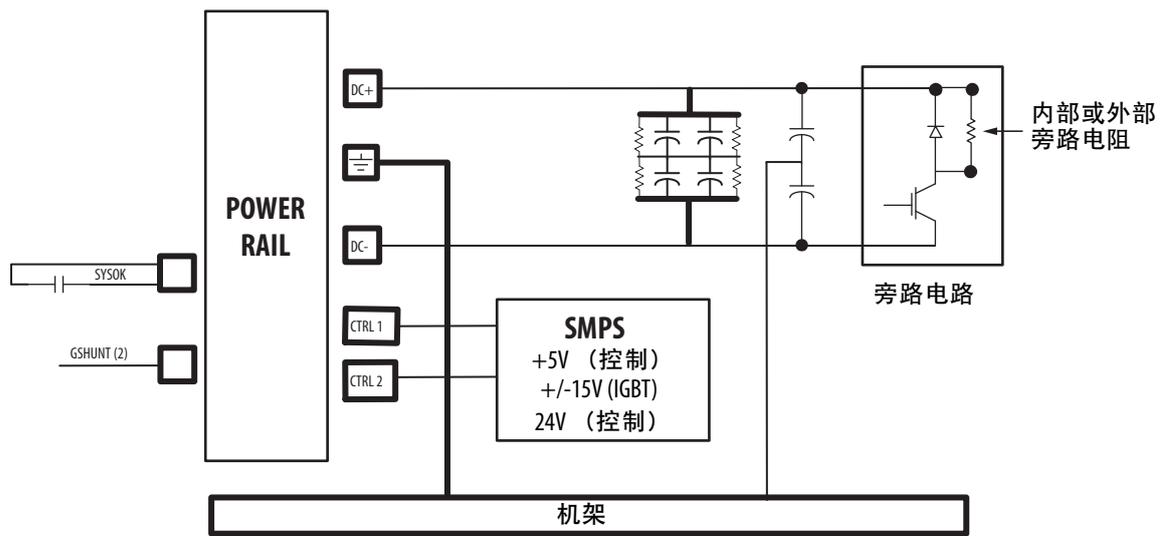


图 113 - IAM 模块 (转换器) 插图



- (1) EMC 滤波器仅用于 460V 转换器。
- (2) 整流器和旁路电路仅用于 230V 的转换器。
- (3) 内部直流链路电感器用于 460V 转换器。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 114 - 旁路模块框图



## 升级驱动器固件

本附录介绍了使用任一 ControlFLASH 软件升级固件的步骤。

主题	页码
升级 Kinetix 6000M 系统固件	213
使用 ControlFLASH 软件升级驱动器固件	214

### 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。

---

**重要事项** DriveExplorer 软件不适用于 Kinetix 6000M 固件升级。

---

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。

### 准备事宜

开始升级前，需要安装下列软件并掌握以下信息。

描述	目录号	固件版本或软件版本
RSLogix 5000 软件或 Logix Designer 应用程序	RSLogix 5000 软件	15.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	15.32 或更高版本
	1756-L60M03SE	15.4 或更高版本
CompactLogix SERCOS 模块	1768-M04SE	15.35 或更高版本
SoftLogix SERCOS PCI 卡	1784-PM16SE	15.33 或更高版本
RSlinx® 软件		2.50 或更高版本
ControlFLASH 软件套件 <sup>(1)</sup>		4.00.09 或更高版本
想要升级的目标 IAM/AM 模块的产品目录号		
目标 IAM/AM 模块的网络路径。		

- (1) 从 <http://support.rockwellautomation.com/controlflash> 下载 ControlFLASH 套件。要获得帮助，请致电罗克韦尔自动化技术支持部门：(440) 646-5800。  
有关 ControlFLASH 的更多信息（并非特定于驱动器），请参见 ControlFLASH Firmware Upgrade Kit User Manual，出版号 [1756-UM105](#)。

**重要事项** 升级目标驱动器之前，CPD-1 和 CPD-2 必须接通控制电源。开始本步骤之前，目标 IAM (逆变单元) 模块或 AM 模块上的七段状态指示灯必须固定显示 2、3 或 4。



**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

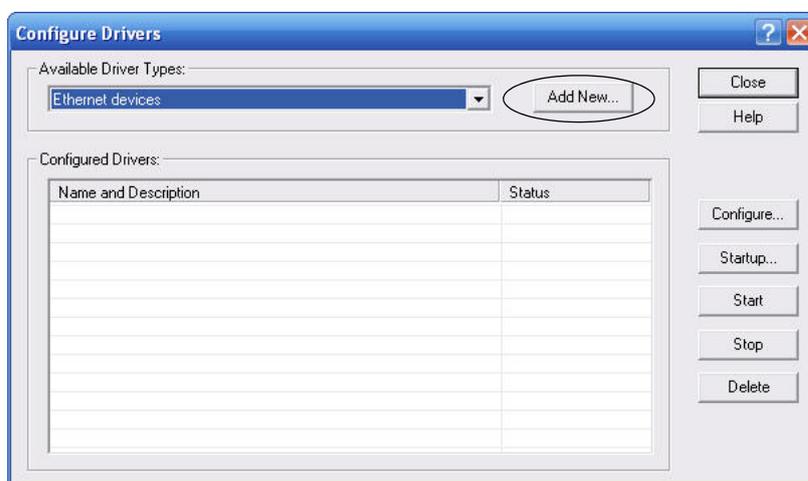
本过程假定与 Logix5000 控制器之间的通信采用以太网协议，It is also assumed that your Logix5000 Ethernet module has already been configured.

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

Follow these steps to configure Logix5000 communication.

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

将打开 Configure Drivers 对话框。



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

4. 单击 Add New。

将打开 Add New RSLinx Classic Driver (新增 RSLinx Classic 驱动器) 对话框。

5. 输入新驱动器名称。



- 单击 OK (确定)。

Configure driver 对话框将打开。

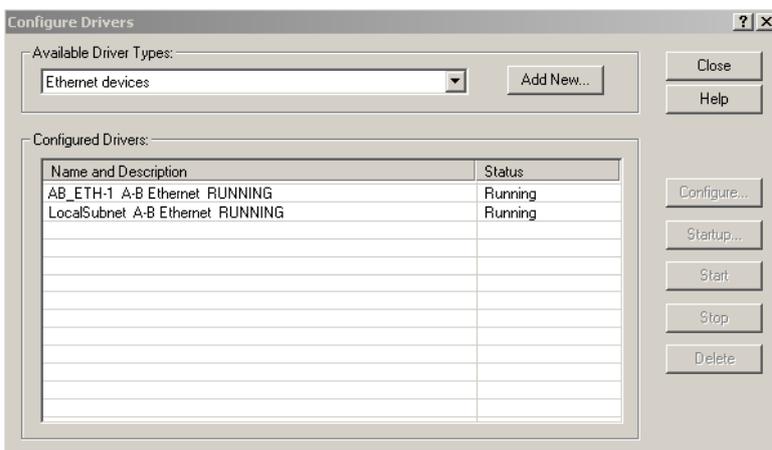


- Type the IP address of your Logix5000 Ethernet module.

显示的 IP 地址只是示例。您的 IP 地址与此不同。

- 单击 OK (确定)。

新的以太网驱动程序将出现在 Configured Drivers 中。



- 单击“Close”(关闭)。

- 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：

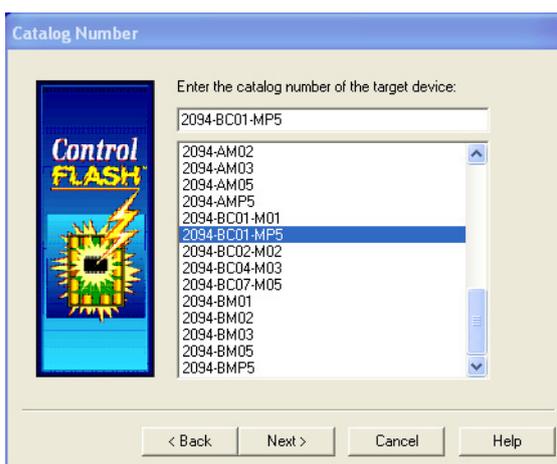
- 从 Logix Designer 应用程序的 Tools (工具) 菜单中选择 ControlFLASH。
- 选择 Start>Programs>FLASH Programming Tools>ControlFLASH。

Welcome to ControlFLASH 对话框将打开。



### 2. 单击 Next (下一步)。

将打开 Catalog Number 对话框。

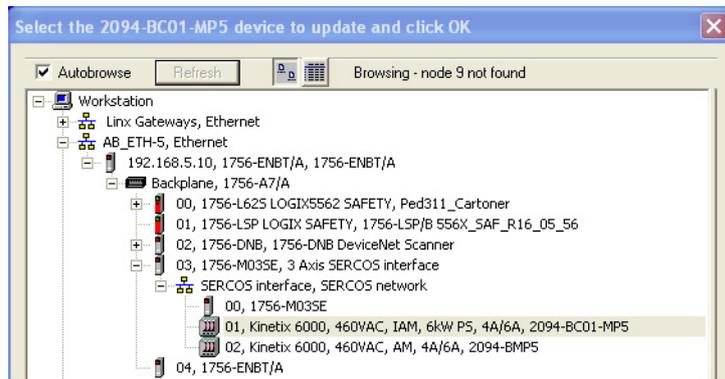


### 3. 选择驱动器模块。

在本示例中，选择的是 2094-BC01-MP5 IAM 模块。

4. 单击“Next”(下一步)。

Select Device to Update 对话框将打开。

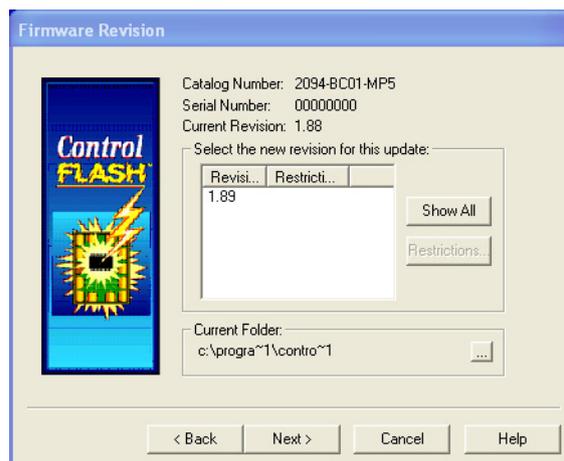


5. 展开以太网节点、Logix5000 背板和 EtherNet/IP 网络模块。

6. 选择要升级的伺服驱动器。

7. 单击 OK (确定)。

将打开 Firmware Revision 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 对话框。



10. 确认驱动器的产品目录号和固件版本。

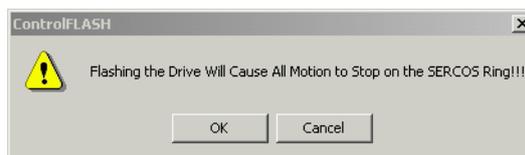
### 11. 单击 Finish (完成)。

将打开如下所示的 ControlFLASH 警告对话框。



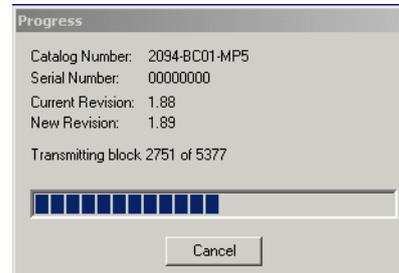
### 12. 单击 Yes (是) (前提是您已准备就绪)。

将打开如下所示的 ControlFLASH 警告对话框。



### 13. 确认警告并单击 OK (确定)。

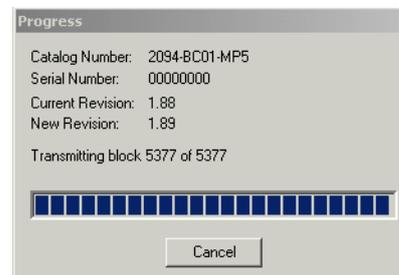
将打开 Progress 对话框，升级开始。



驱动器模块的七段状态指示灯从固定显示 2、3 或 4 变为固定显示 F，表示升级正在进行中。

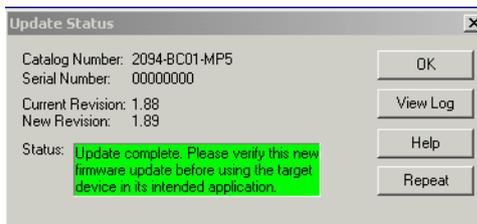
升级信息发送至驱动器后，驱动器复位并执行诊断检查。

### 14. 等待 Progress (进程) 对话框完成进程。



15. 将打开 Update Status 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)。 2. 请转至 <a href="#">第 16 步</a> 。
失败	1. 在红色状态对话框中显示 Update failure (更新失败)。 2. 关于故障处理的信息，请参见 ControlFLASH Firmware Upgrade Kit Quick Start，出版号 <a href="#">1756-QS105</a> 。



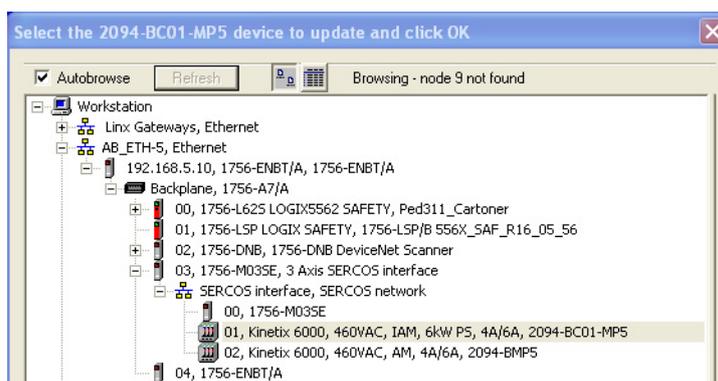
16. 单击 OK。

## 验证固件升级

按以下步骤操作，验证固件升级是否成功。

**提示** 验证固件升级为可选步骤。

1. 打开 RSLinx 软件。
2. 从 Communications 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 对话框。



5. 验证新的固件版本号。
6. 单击 Close (关闭)。

## Notes:

## 直流公共母线应用

本附录中所述的集成步骤专门针对为直流公共母线配置的 Kinetix 6000 多轴驱动器系统。本过程包括电容值的计算以及使用 DriveExplorer 软件对 Additional Bus Capacitance 参数进行设置。

主题	页码
准备事宜	223
计算总母线电容	224
计算附加母线电容	225
Bulletin 2094 驱动器电容值	225
公共母线电容示例	226
设置 Additional Bus Capacitance 参数	227

要使用 Logix Designer 应用程序设置 Additional Bus Capacitance 参数，请参见自 [第 247 页](#) 起的 [附录 E](#)。

由于电容的计算适用于 Bulletin 2094 旁路模块和 Kinetix 6000M IPIM 模块，因此也包含在本附录中。

### 准备事宜

以下步骤假定您完成 Kinetix 6000 直流公共母线系统的安装和接线。

在 DriveExplorer 软件或 Logix Designer 应用程序中设置 Additional Bus Capacitance (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 和旁路模块 (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 和旁路模块电容值，请参见 [第 225 页](#) 的 Bulletin 2094 驱动器电容值。

**重要事项** 如果系统的总母线电容超过主 IAM 模块预充电额定值，且输入电源已接通，则 IAM 模块七段状态指示器将显示错误代码 E90（预充电超时故障）。

要纠正该状况，必须用更大的模块替换主 IAM 模块，或者卸下 AM 电源模块或 IPIM 模块以减小总母线电容。

表 119 - IAM 模块最大母线电容

主 IAM (200V 级别) 模块	最大母线电容 μF	主 IAM (400V 级别) 模块	最大母线电容 μF
2094-AC05-MP5-x	7145	2094-BC01-MP5-x	4585
2094-AC05-M01-x		2094-BC01-M01-x	
2094-AC09-M02-x	15,295	2094-BC02-M02-x	8955
2094-AC16-M03-x	34,400	2094-BC04-M03-x	8955
2094-AC32-M05-x	62,825	2094-BC07-M05-x	17,915

**重要事项** 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

在从 [第 228 页](#) 起的设置 Additional Bus Capacitance 参数中，输入附加母线电容值。

## 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 120 - IAM/AM (200V 级) 模块**

IAM 整流单元 (200V 级别)	电容 $\mu\text{F}$	AM 逆变单元 (200V 级别)	电容 $\mu\text{F}$
2094-AC05-MP5-x	270	2094-AMP5-x	390
2094-AC05-M01-x		2094-AM01-x	660
2094-AC09-M02-x	540	2094-AM02-x	780
2094-AC16-M03-x	1320	2094-AM03-x	1320
2094-AC32-M05-x	1980	2094-AM05-x	2640

**表 121 - IAM/AM (400V 级) 模块**

IAM 整流单元 (400V 级别)	电容 $\mu\text{F}$	AM 逆变单元 (400V 级别)	电容 $\mu\text{F}$
2094-BC01-MP5-x	110	2094-BMP5-x	75
2094-BC01-M01-x		2094-BM01-x	150
2094-BC02-M02-x	220	2094-BM02-x	270
2094-BC04-M03-x	940	2094-BM03-x	840
2094-BC07-M05-x	1410	2094-BM05-x	1175

**表 122 - 旁路模块 (200/400V 级)**

旁路模块 (200/400V 级别)	电容 $\mu\text{F}$
2094-BSP2	470

**表 123 - IPIM 模块 (400V 级)**

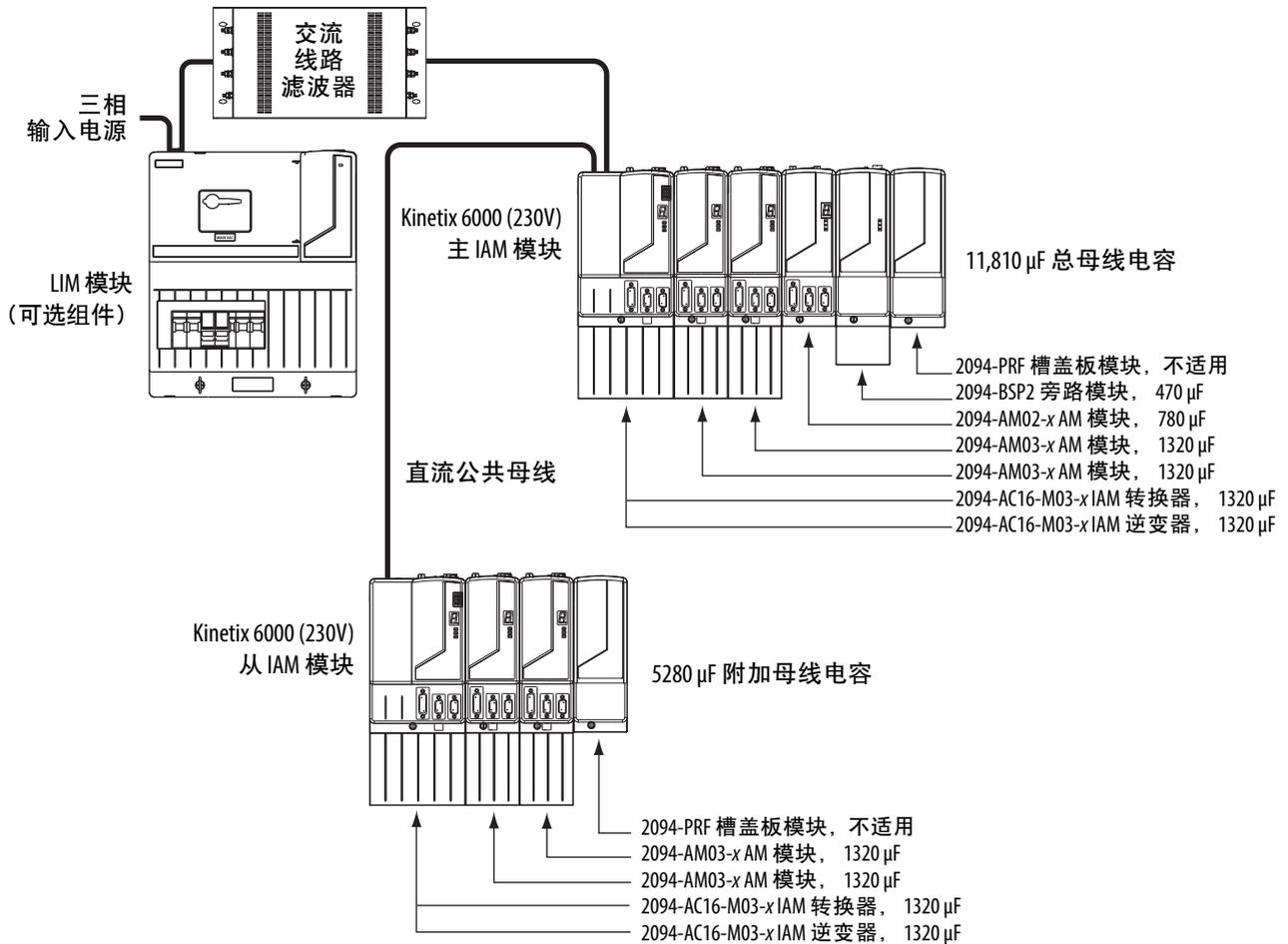
IPIM 模块 (400V 等级)	电容 $\mu\text{F}$
2094-SEPM-B24-S	840

## 公共母线电容示例

在本示例中，主 IAM 电源导轨模块电容 (6530  $\mu\text{F}$ ) 与从 IAM 电源导轨模块电容 (5280  $\mu\text{F}$ ) 之和等于 11,810  $\mu\text{F}$  总母线电容。

从 IAM 模块电源导轨的电容之和等于 5280  $\mu\text{F}$  附加母线电容。

图 115 - 计算公共母线电容



## 设置 Additional Bus Capacitance 参数

在本节中，您可以使用 DriveExplorer 软件设置 Add Bus Cap 参数。

**提示** 也可以通过更改 IDN 参数值设置 Add Bus Cap (附加母线电容) 参数。有关详细信息，请参见第 247 页的附录 E。

**提示** 您也可以按照本步骤修改其他参数，例如，模拟量输出参数。

若要在个人计算机与运行 DriveExplorer 软件的 Kinetix 6000 驱动器系统之间实现必要的通信链路，需提供如下硬件和软件工具。

**表 124 - Kinetix 6000 系统要求**

描述	目录号	版本
DriveExplorer 软件 <sup>(1) (2)</sup>	9306-4EXP02ENE	2.01 或更高版本
串口转 SCANport 适配器 <sup>(2) (3)</sup>	1203-SSS (B 系列)	3.004 或更高版本
Studio 5000 Logix Designer 应用程序	9324-RLD300xxE	21.0 或更高版本
RSLogix 5000 软件		15.0 或更高版本

(1) 相关说明，请参见 DriveExplorer Getting Results Manual，出版号 9306-GR001。

(2) 有关此类通信和软件工具的更多信息，请访问 <http://www.ab.com/support/abdrives>。

(3) 相关说明，请参见 1203-SSS (series B) FRN 3.xxx User Manual，出版号 20COMM-UM001。



**注意：**为了避免人身伤害或设备损坏，SERCOS 光纤电缆至少有一端必须与驱动器断开。This makes sure that motion does not occur while changes are being made to the Add Bus Cap parameter.

## 移除 SERCOS 通信

按以下步骤移除 (断开) SERCOS 通信。

1. 将三相和控制电源从 Kinetix 6000 驱动器系统中移除。
2. 断开其中的一根 SERCOS 光纤电缆。

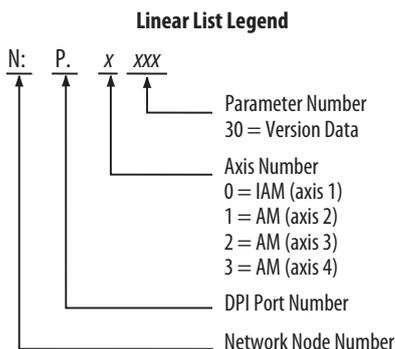
光纤电缆的连接 (Tx 和 Rx) 位于各 IAM 和 AM 模块的顶部。

3. 重新连接三相和控制电源。

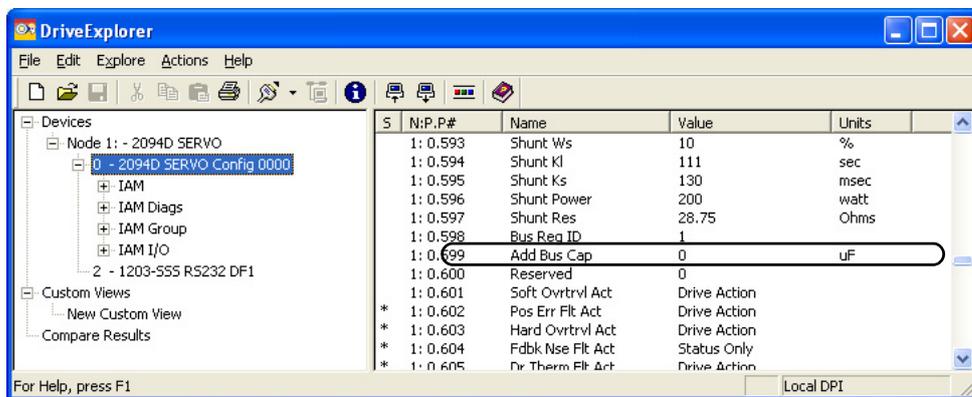
## 设置 Additional Bus Capacitance 参数

按以下步骤设置附加母线电容 (Additional Bus Capacitance) 参数。

1. 启动 DriveExplorer 软件。
2. 从 Explore (浏览) 菜单中选择 Connect>Local (连接 > 本地) 或按下 CTRL+L。  
DriveExplorer 软件将读取您的系统。
3. 查看按节点、端口和轴层次分组的参数线性列表，如下所示。

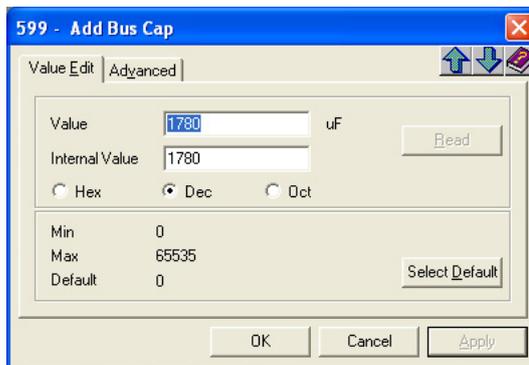


4. 选择 Devices>Node>Product，然后导航至参数  $x:x:x599$ ，如下所示。



5. 双击  $x:x:x599$  Add Bus Cap 参数。

参数  $x599$  - Add Bus Cap 的命令对话框将打开。



- 单击 Value Edit 选项卡，然后输入 Add Bus Cap Value ( $\mu\text{F}$ )。
- 单击 OK (确定)。

Add Bus Cap (附加母线电容) 值修改完成，但未保存至非易失性存储器中。

## 将 Add Bus Cap 参数保存至非易失性存储器

按以下步骤将 Add Bus Cap (附加母线电容) 参数保存至非易失性存储器。

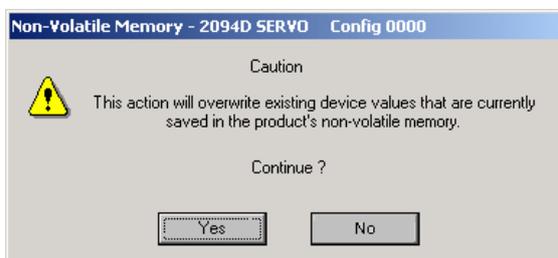
- 从 Actions (操作) 菜单中选择 Nonvolatile Memory (非易失性存储器)。

该消息对话框打开。



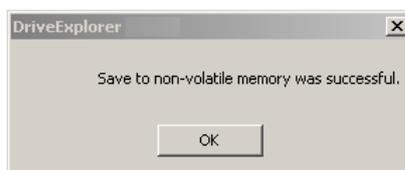
- 单击 Save (保存)。

更改将保存至非易失性存储器，且该警告消息对话框打开。



- 单击 Yes。

非易失性存储器保存完成，此确认消息对话框打开。



- 单击 OK (确定)。
- 关闭 DriveExplorer 软件。

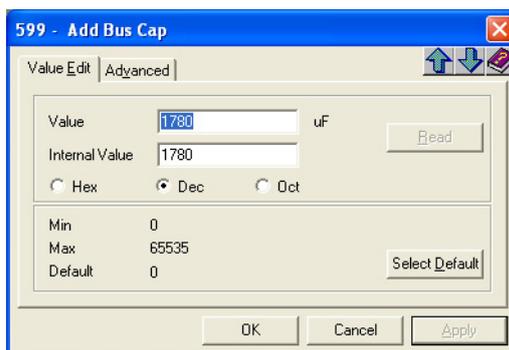
## 确认参数更改

按以下步骤操作，验证参数修改是否成功。

### 提示

Verifying the parameter change is optional.

1. Open your DriveExplorer software.
2. 对驱动器控制电源进行循环上电。
3. 将驱动器重新连接到 DriveExplorer 软件，并读取 Add Bus Cap 值，具体操作请参照第 228 页的设置 Additional Bus Capacitance 参数。



4. 确认新参数值。  
在本示例中，新值为 1780  $\mu\text{F}$ 。
5. 关闭 DriveExplorer 软件。

## 重新连接 SERCOS 通信

按以下步骤重新连接 SERCOS 通信。

1. 将三相和控制电源从 Kinetix 6000 驱动器系统上断开。
2. 提前更换移除的 SERCOS 光纤电缆。  
光纤电缆的连接 (Tx 和 Rx) 位于各 IAM 和 AM 模块的顶部。
3. 重新连接三相和控制电源。

## 配置负载观测器功能

负载观测器功能是驱动器（固件版本 1.124 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	231
工作原理	231
配置	232
通过 SERCOS IDN 写消息设置增益	244
补偿高频谐振	245

### 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

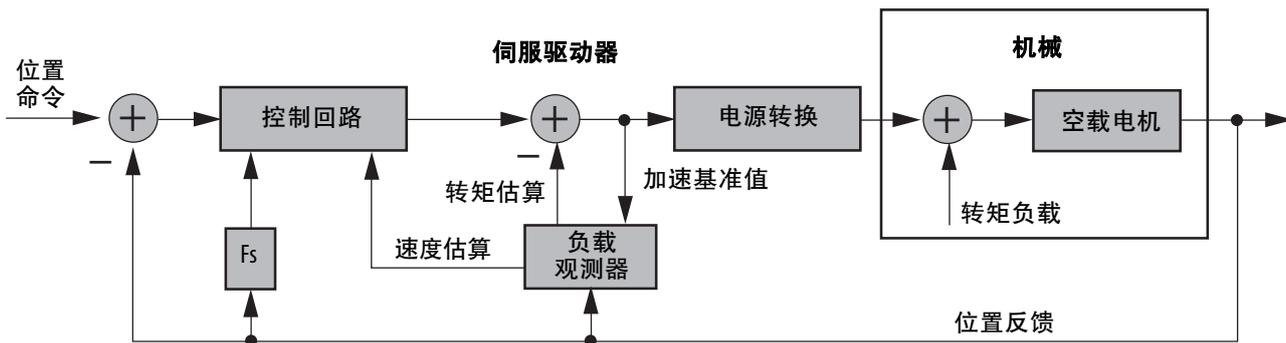
当采用自整定控制器增益时，负载观测器执行以下操作。

- 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 116- 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 125- 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 117- 负载观测器禁用配置 (值 0)

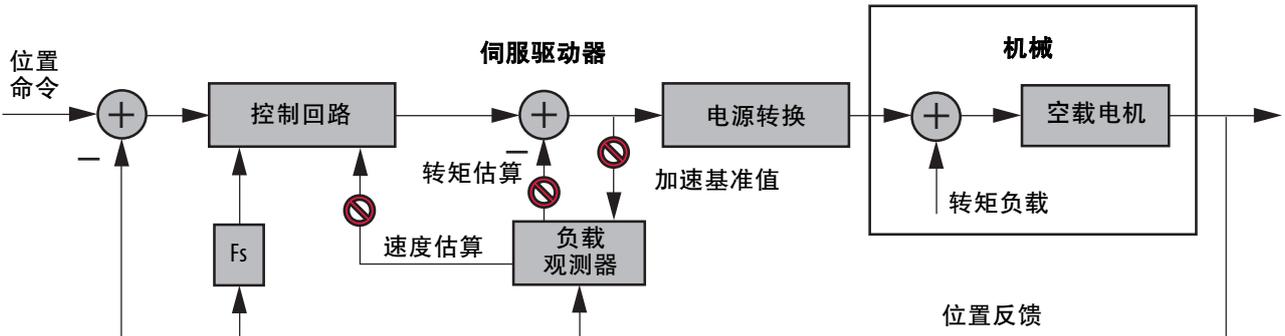


图 118- 负载观测器仅限配置 (值 1)

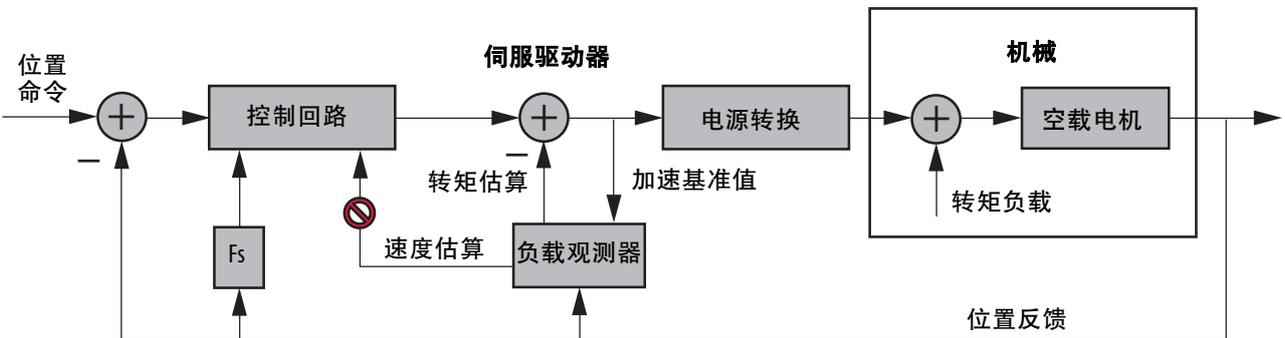


图 119- 带速度估算配置的负载观测器 (值 2)

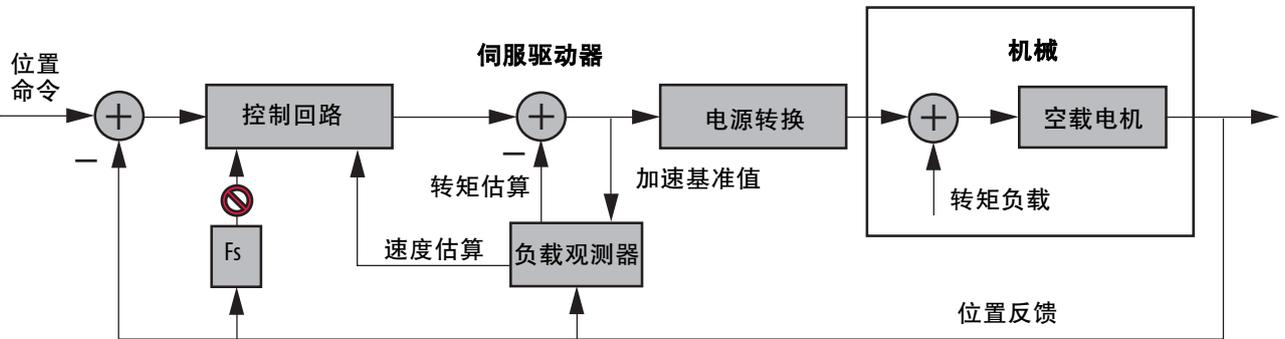


图 120- 速度估算仅限配置 (值 3)

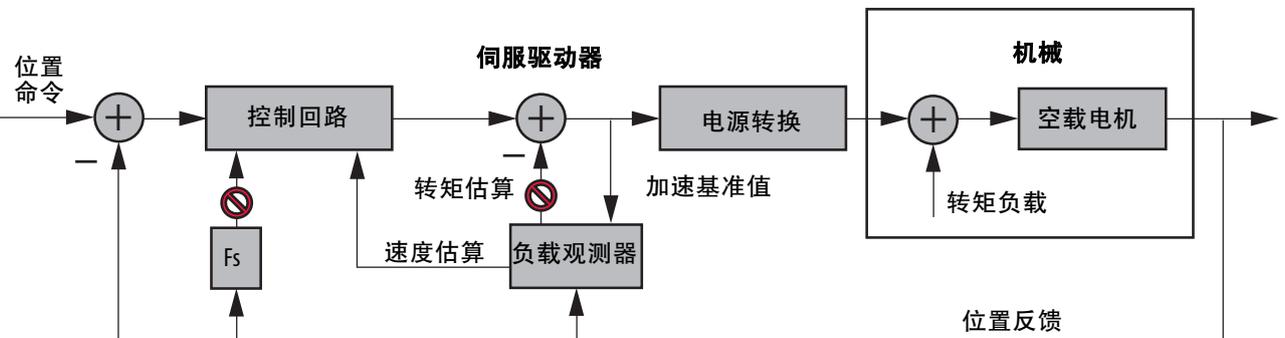
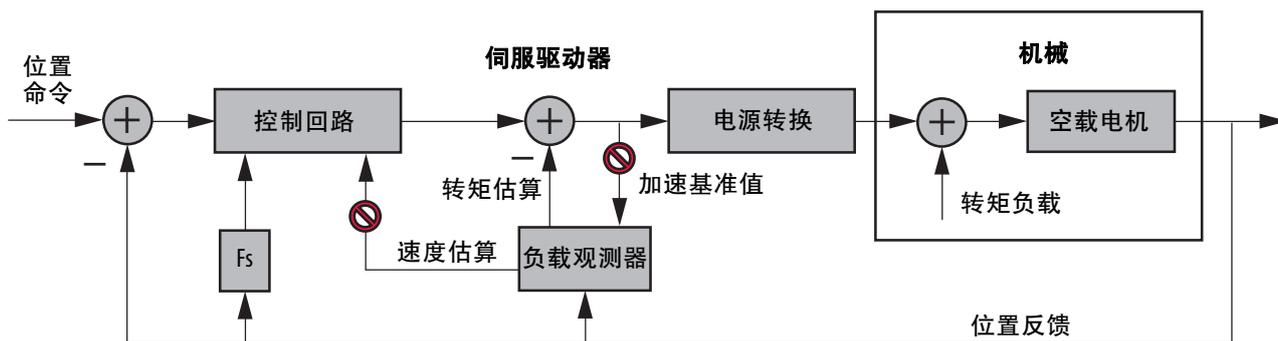


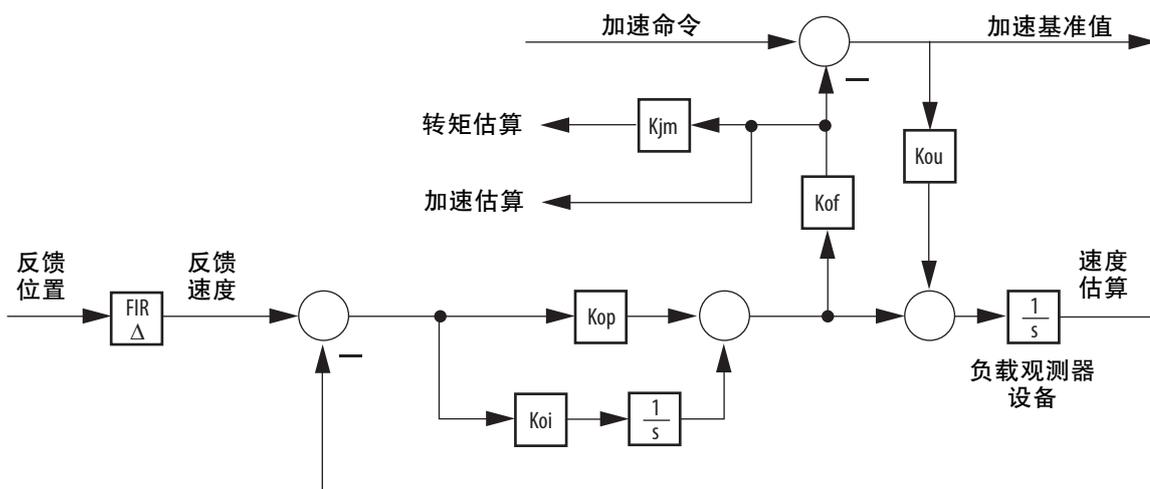
图 121- 加速反馈配置 (值 4)



您可以通过写入一组配置 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 232 页中表 125 所列的 IDN 值。

### 其余 IDN 参数说明

图 122- 负载观测器增益



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。

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 P434 以 0 至 1 之间的典型值进行手动设置。

表 126 - 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 无符号 整型	0	12,500 <sup>(1)</sup>
P:0:433	负载观测器积分带宽 (Koi)	Rad/s			65,535 <sup>(2)</sup>
P:0:434	负载观测器反馈增益 (Kof)	-			200

(1) 该值适用于驱动器固件版本 1.124。

(2) 该值适用于高于 1.124 的驱动器固件版本。

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 127 - 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 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 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 1.116 以下的固件版本，低通滤波器的带宽始终被限制在 389 Hz 以下。因此，驱动器固件版本 1.116 中加入了 IDN P-065，旨在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 128 - 转矩低通滤波器带宽

IDN P:0:065	Logix Designer 应用程序中的带宽	驱动器中的实际 带宽	驱动器固件说明
0	= 0	389 Hz	在 1.116 以下版本 中操作
	> 0	限制为 $\leq 389$ Hz	
1	= 0	滤波器被旁路	在 1.116 或更高版 本中操作
	> 0	限制为 $\leq 10,430$ 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 247 页的附录 E。

## 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。

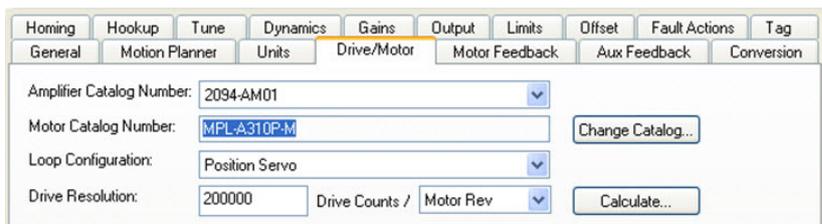
**提示** 执行自整定之前，请先尝试使用该方法。

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。

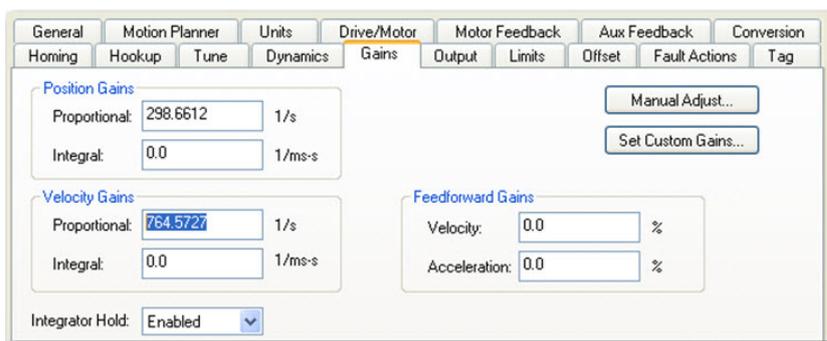
如需了解关于创建新轴的更多信息，请参见第 142 页的配置 Kinetix 6000 驱动模块。

2. 单击 Axis Properties 对话框中的 Drive/Motor 选项卡，添加一个电机。



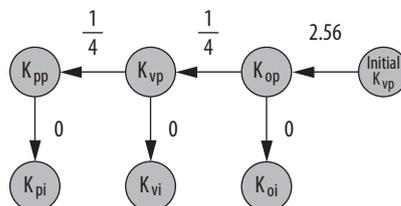
如需了解关于添加电机的更多信息，请参见第 147 页的配置 Axis Properties。

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。



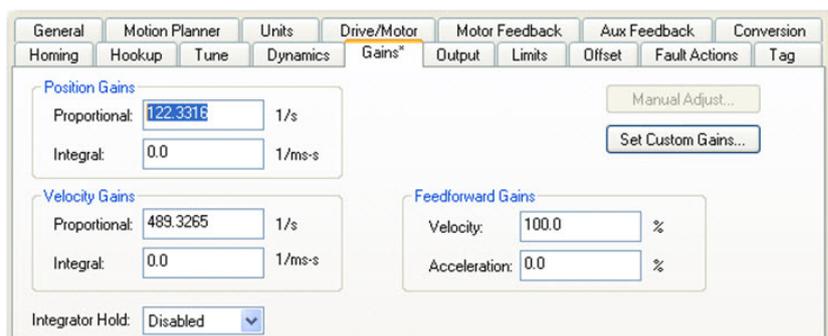
## 4. 执行以下计算：

- 负载观测器带宽： $K_{op} = \text{速度比例增益} \times 2.56$
- 速度环带宽： $K_{vp} = K_{op}/4$
- 位置环带宽： $K_{pp} = K_{vp}/4$



## 5. 在 Gains (增益) 选项卡中配置以下设置和值：

- 位置比例增益 =  $K_{pp}$
- 速度比例增益 =  $K_{vp}$
- 速度前馈增益 = 100%
- 积分器保持 = 禁用

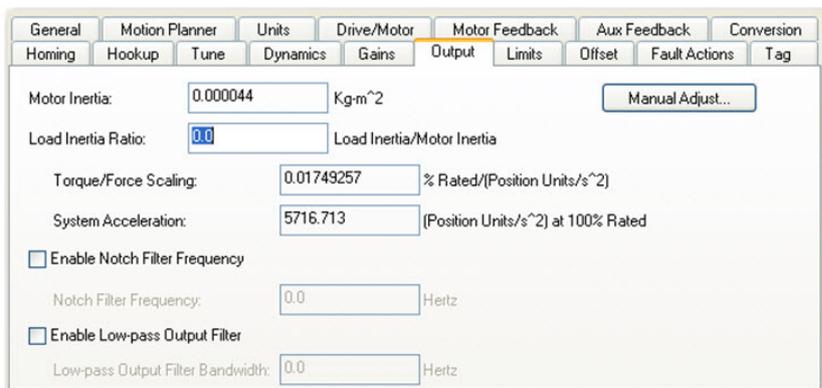


## 6. 配置以下 IDN 参数值：

- IDN P-431 = 2 (带速度估算的负载观测器)
- IDN P-432 =  $K_{op}$
- IDN P-433 = 0
- IDN P-065 = 1

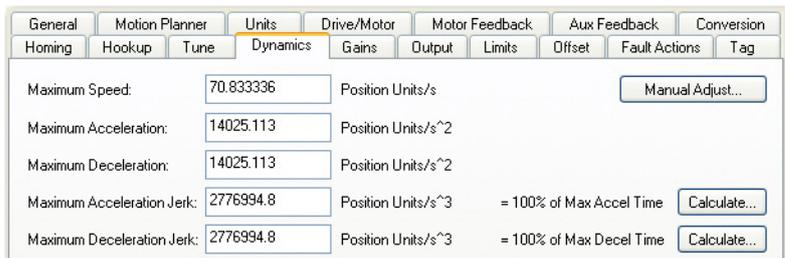
S	N:P:P#	Name	Value	Units
	1:0.930	Reserved	0	
	1:0.931	Load Obs Config	With Vel Est	
	1:0.932	Load Obs Bw	1957	rd/s
	1:0.933	Load Obs Int Bw	0	rd/s

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 245 页的补偿高频谐振。

## 自整定增益设置

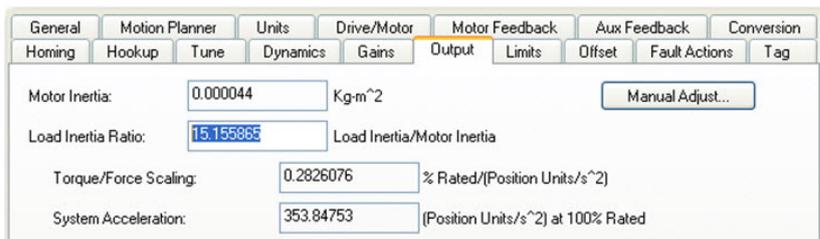
本过程介绍了如何在运行自整定之后配置负载观测器功能。这种方法还适用于已知或手动计算得出负载惯量比 (例如, 负载惯量比 > 0) 的一系列现有增益。

**提示** 执行自整定之前, 请先尝试使用即用式方法。请参见第 236 页的即用式增益设置。

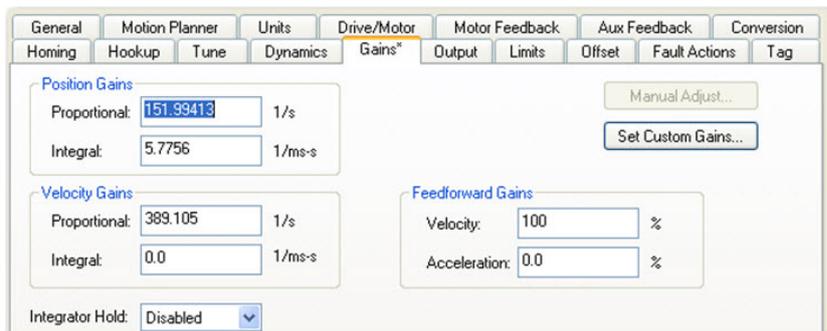
1. 单击 Axis Properties (轴属性) 对话框中的 Tune (整定) 选项卡, 执行自整定。

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。

- 单击 Axis Properties 对话框中的 Output 选项卡，确认负载惯量比  $> 0$ 。



- 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。



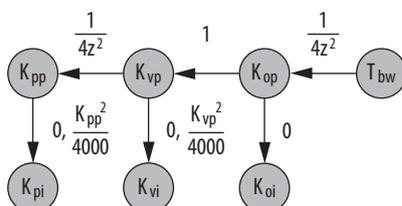
- 确定与电机相连的是刚性机械负载还是柔性机械负载。
  - 刚性系统通常包含与电机轴直接紧密相连的高性能负载机构，且其不存在空转的情况。  
关于刚性应用的信息，请参见第 239 页的刚性机械负载。
  - 而其他系统属于柔性系统，包括含有皮带和皮带轮、长轴、重载短轴以及带回程误差和/或空转的联轴器和变速箱的系统。  
关于柔性应用的信息，请参见第 240 页的柔性机械负载。

## 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。

- 计算负载观测器带宽。

负载观测器带宽： $K_{op} = \text{速度比例增益}$



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

S	N:P#	Name	Value	Units
1:	0.930	Reserved	0	
1:	0.931	Load Obs Config	With Vel Est	
1:	0.932	Load Obs Bw	389	rd/s
1:	0.933	Load Obs Int Bw	0	rd/s

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  $\geq$  速度比例增益  $\times 2/(2\pi)$ 。

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 235 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 245 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。

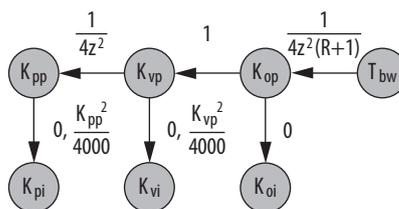
1. 进行以下计算，以通过 (负载惯量比 + 1) 因数取消所有增益的整定：
  - a. 位置环带宽：  

$$K_{pp} = \text{位置比例增益} / (\text{负载惯量比} + 1)$$
  - b. 位置积分带宽：  

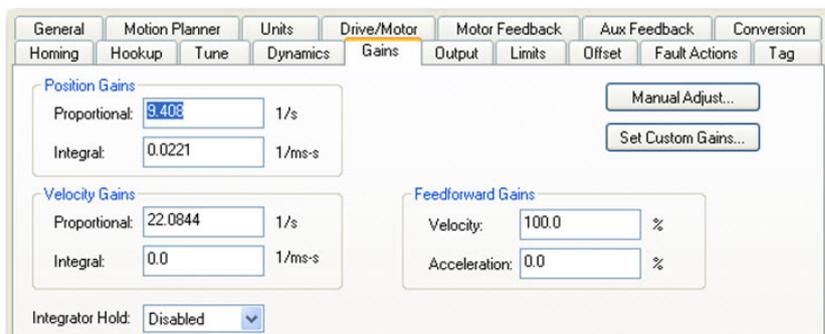
$$K_{pi} = \text{位置积分增益} / (\text{负载惯量比} + 1)^2$$
  - c. 速度环带宽：  

$$K_{vp} = \text{速度比例增益} / (\text{负载惯量比} + 1)$$
  - d. 速度积分带宽：  

$$K_{vi} = \text{速度积分增益} / (\text{负载惯量比} + 1)^2$$
  - e. 负载观测器带宽： $K_{op} = K_{vp}$



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 =  $K_{pp}$
  - b. 位置积分增益 =  $K_{pi}$
  - c. 速度比例增益 =  $K_{vp}$
  - d. 速度积分增益 =  $K_{vi}$



要通过某些因数手动增大增益来优化响应, 请参见[第 242 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 =  $K_{op}$
  - c. IDN P-433 = 0
  - d. IDN P-065 = 1

S	N:P.P#	Name	Value	Units
	1: 0.930	Reserved	0	
	1: 0.931	Load Obs Config	With Vel Est	
	1: 0.932	Load Obs Bw	389	rd/s
	1: 0.933	Load Obs Int Bw	0	rd/s

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  $\geq$  速度比例增益  $\times 5/(2\pi)$ 。

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 235 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 245 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 129- 整定模式比较**

整定模式	描述
即用式或未知负载 负载惯量比 = 0	负载观测器带宽 $K_{op} =$ 新速度比例增益 $K_{vp}$ 的 4 倍
自整定或已知负载 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  $\times N$
    - 负载观测器比例增益 = 负载观测器比例增益  $\times N$
    - 负载观测器积分增益 = 负载观测器积分增益  $\times N$
    - 速度比例增益 = 速度比例增益  $\times N$
    - 速度积分增益 = 速度积分增益  $\times N^2$

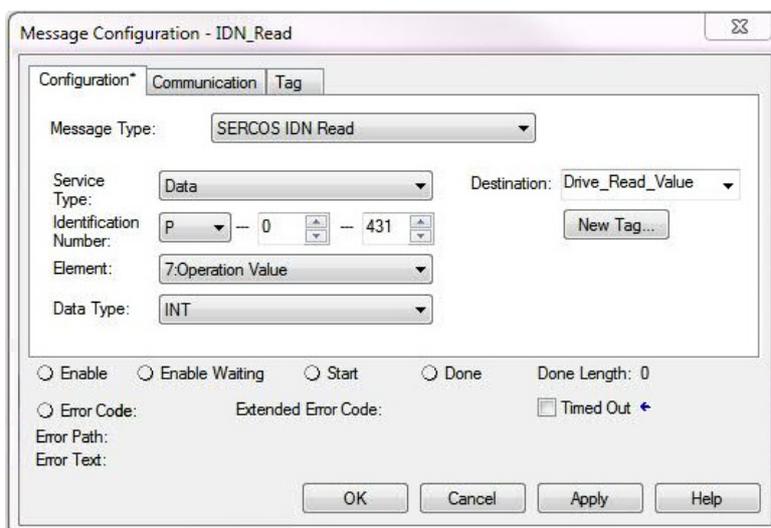
- d. 使用先前的等式 ( $N = 0.5$ ) 降低增益。  
各种积分增益的典型值范围如下所示：
- $0 \leq \text{负载观测器积分增益} \leq \text{负载观测器比例增益}/4$
  - $0 \leq \text{速度积分增益} \leq \text{速度比例增益}^2/4000$
- e. 如果启用了低通输出滤波器，则低通输出滤波器带宽的典型值范围如下所示：
- 刚性：低通输出滤波器带宽  $\geq \text{速度比例增益} \times 2/(2\pi)$
  - 柔性：低通输出滤波器带宽  $\geq \text{速度比例增益} \times 5/(2\pi)$
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  $\times N$
  - 位置积分增益 = 位置积分增益  $\times N^2$
- 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：  
 $0 \leq \text{位置积分增益} \leq \text{位置比例增益}^2/4000$

## 通过 SERCOS IDN 写消息设置增益

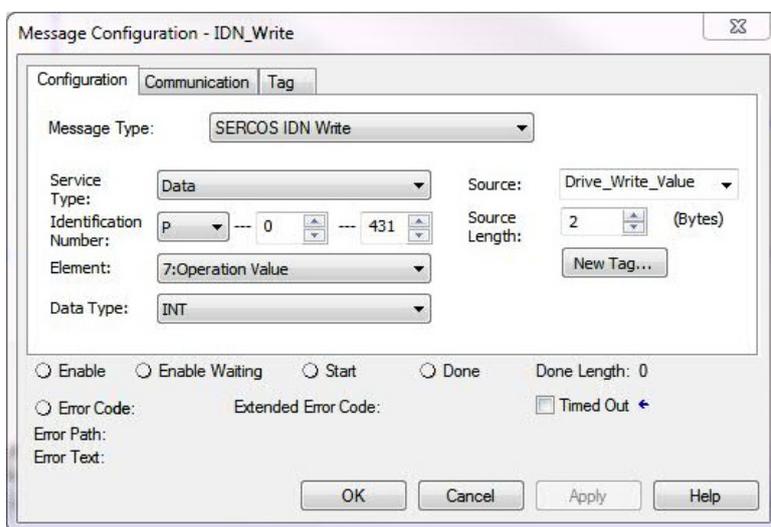
每当驱动器在上电后进行初始化时，均会写入负载观测器配置属性和负载观测器增益。

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 247 页的附录 E。

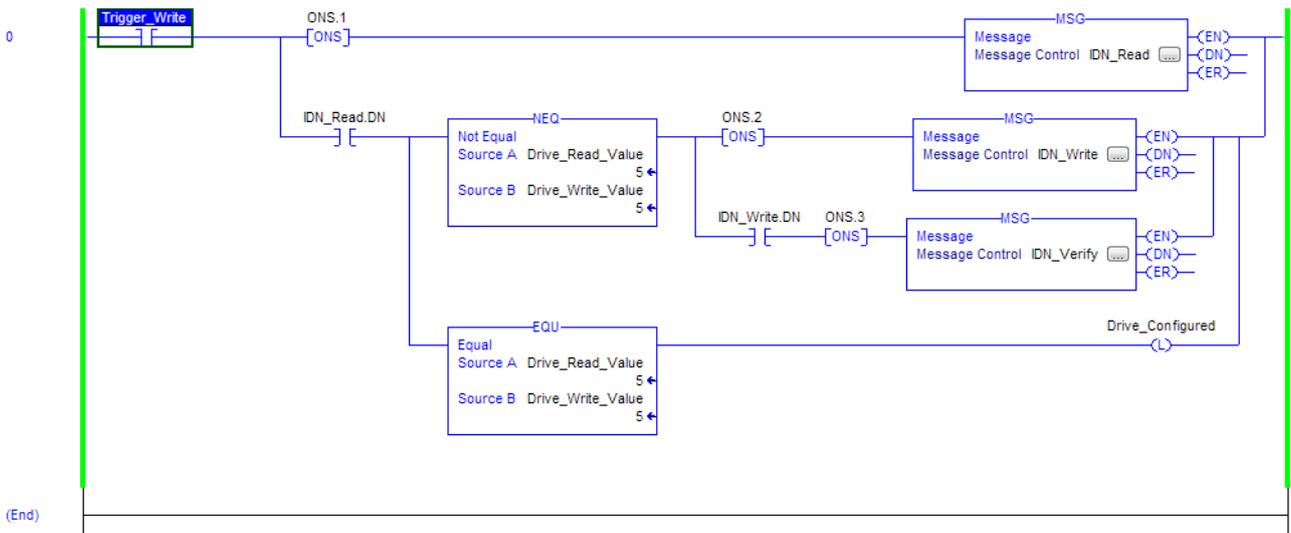
1. 当驱动器完成初始化后，读取驱动器在 SERCOS IDN P:0:431 上配置的 INT 值。



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

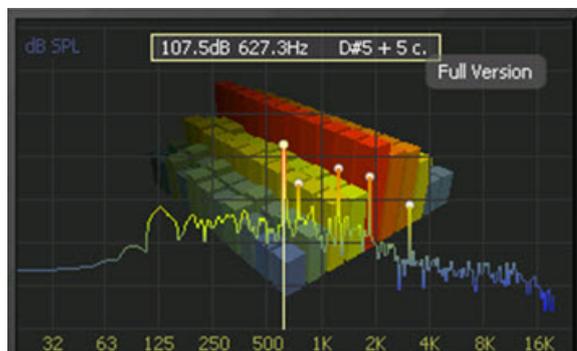
---

**重要事项** 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。

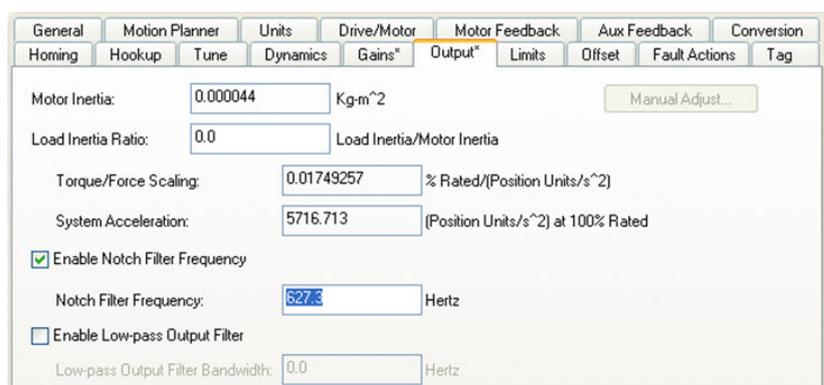
---

## 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。



- 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。
- 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。
- 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。
- 单击 OK (确定)。

## 更改默认 IDN 参数值

本附录专门针对 Kinetix 6000 (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	247
更改 IDN 参数值	248

### 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 130 - 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

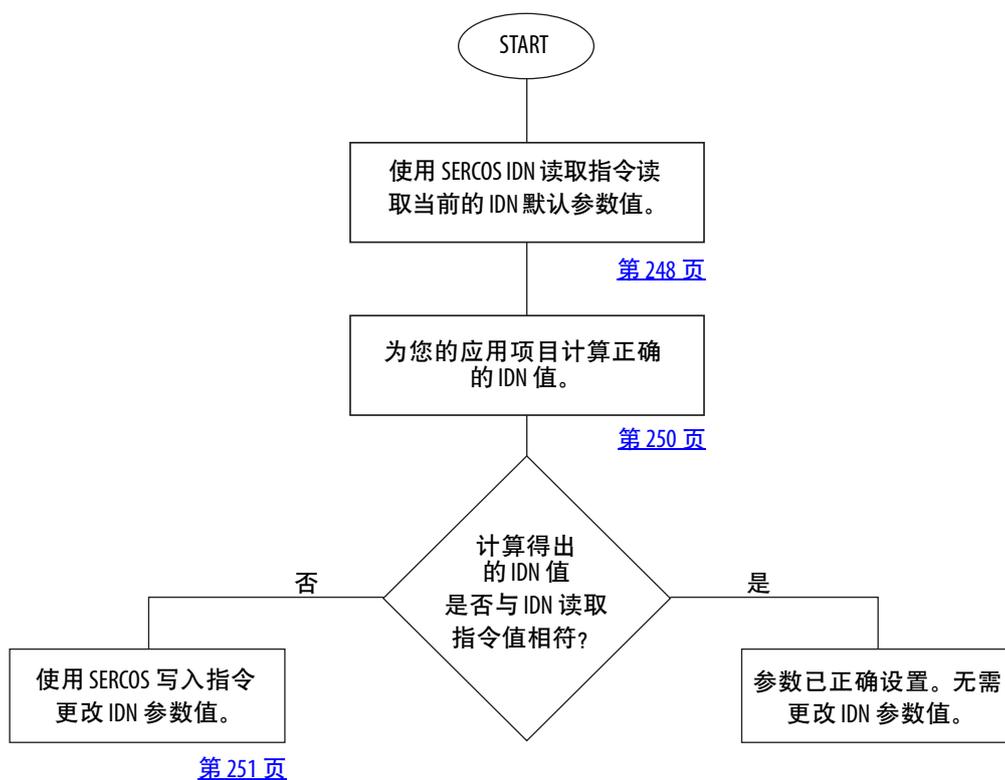
Logix5000 至 Kinetix 6000 驱动器产品结构均具有默认参数，当默认配置与集成架构机器配置不匹配时，可重新对这些参数进行配置。

可通过本步骤更改公共母线配置中的 Additional Bus Capacitance 值。

**提示** 也可使用 DriveExplorer 软件 (请参见[附录 C](#))、Logix Designer 应用程序或 RSLogix 5000 软件 (版本 20.00 或更高版本)，在 I/O configuration>Sercos module>Drive module properties>Power 选项卡中对 Additional Bus Capacitance 参数进行设置 (请参见[章节 6](#))。

使用此流程图确定是否需要更改您的默认配置。

图 123 - 配置流程图



## 更改 IDN 参数值

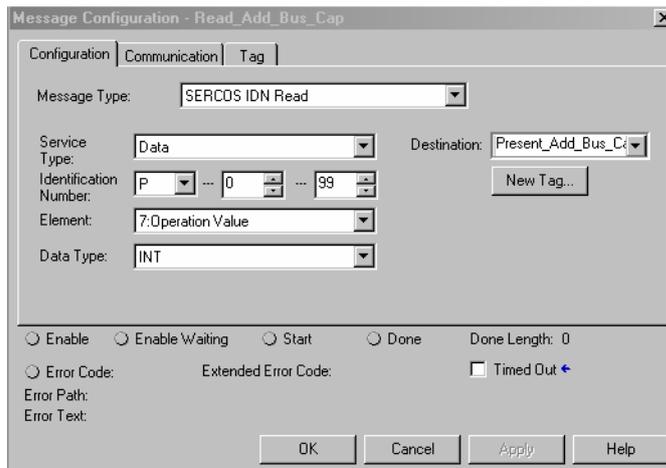
本节介绍了按照[第 248 页](#)中的配置流程图确定是否需要使用 Logix Designer 应用程序中的 SERCOS IDN 写入指令更改 IDN 参数值。

### 读取当前的 IDN 参数值

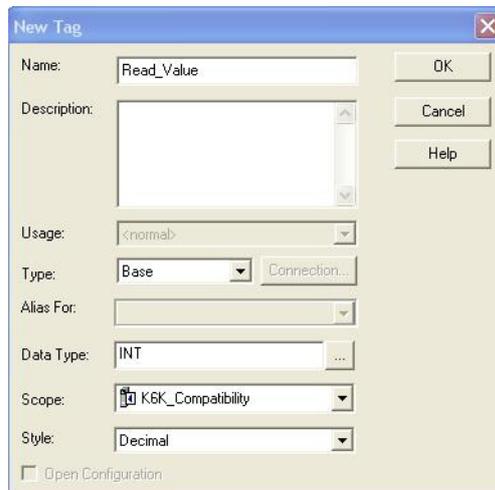
按以下步骤读取当前的 IDN 值。

1. **Start your Logix Designer application program.**
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) 指令设置为读取主 IAM 电源模块的附加母线电容。

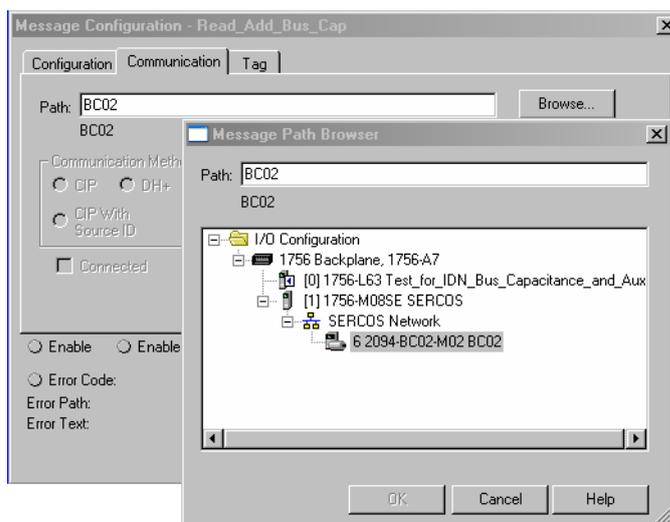


- a. 从 Message Type (消息类型) 下拉菜单中选择 SERCOS IDN Write (SERCOS IDN 写入)。
  - b. 从 Identification Number (标识号) 下拉菜单中选择 P-0-99。
3. 单击 New Tag (新建标签)。
  4. 将打开 New Tag 对话框。



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 指令会读取 P-0-99 IDN 值，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)。

## 计算新的 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。

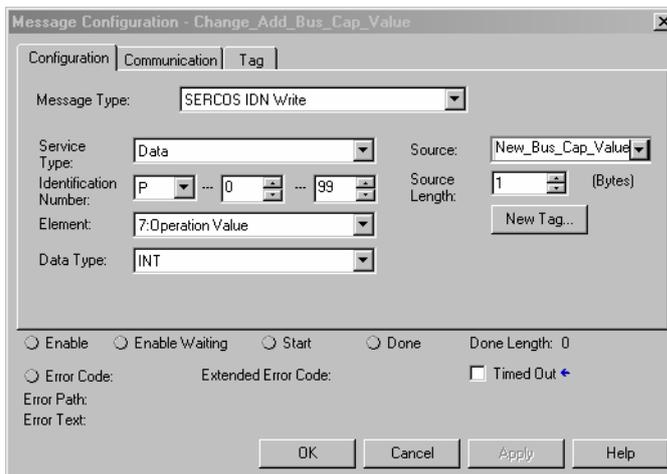
有关详细信息，请参见[第 225 页](#)的计算附加母线电容。

## 写入新的 IDN 参数值

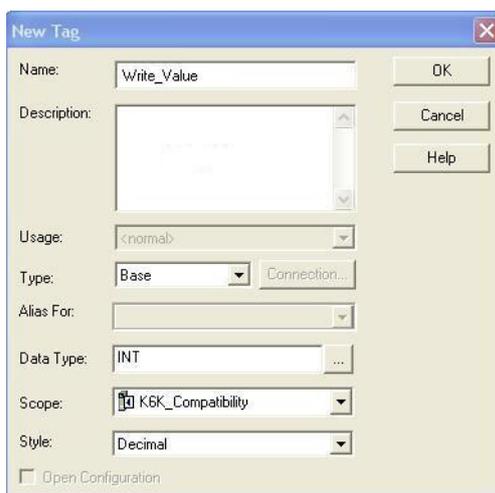
按以下步骤写入新的 IDN 参数值。

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) 指令设置为写入主 IAM 电源模块的附加母线电容。



- 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 下拉菜单中选择 P-0-99。
2. 单击 New Tag (新建标签)。
  3. 将打开 New Tag 对话框。

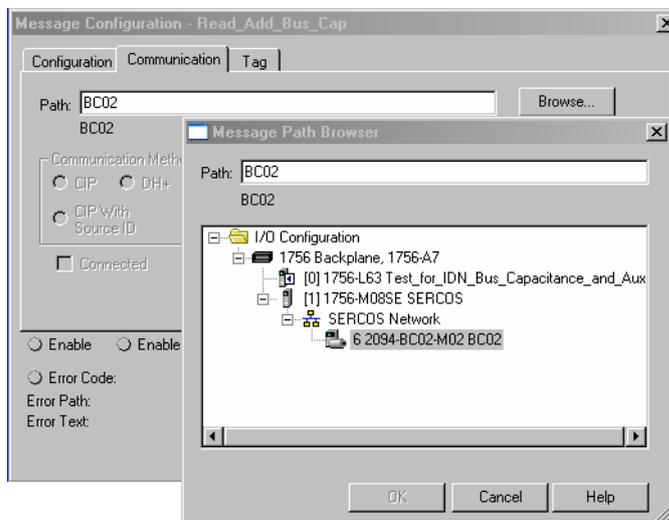


4. 输入源标签的名称。  
在本示例中，标签名称为“Write\_Value”。
5. 单击 OK (确定)。

在本示例中，新标签将创建一个源值 (您输入的值)，MSG 指令使用该值覆盖 P-0-099 IDN 的当前值。

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。

## 增强的峰值性能

本附录提供的步骤和信息专门针对 Kinetix 6000 驱动器系统，旨在启用各驱动器中的峰值增强功能。

主题	页码
准备事宜	253
增强峰值示例	255
更改驱动器参数	260

### 准备事宜

出厂状态下，Kinetix 6000 的 460 V 驱动器（系列 A、B 和 C）的峰值电流额定值配置为 150% 的连续电流。不过，460V（系列 B 和 C）AM 模块以及同等 IAM（逆变器）模块的峰值电流额定值最大可设定为逆变器连续电流的 250%。

如要实现增强的峰值性能，必须确定最大加速度、减速度和扭矩值。只有 [表 131](#) 中所列的 Kinetix 6000（系列 B 和 C）驱动器具备该功能。

**表 131 - Kinetix 6000 系列变更**

IAM 模块 目录号	AM 模块 目录号	峰值电流额定值	
		系列 A（逆变器）	系列 B 和 C （逆变器）
2094-BC01-MP5-S	2094-BMP5-S	150%	250%
2094-BC01-M01-S	2094-BM01-S	150%	250%
2094-BC02-M02-S	2094-BM02-S	150%	250%
2094-BC04-M03-S	2094-BM03-S	150%	250%
2094-BC07-M05-S	2094-BM05-S	150%	200%

Logix Designer 应用程序的 AXIS\_SERVO\_DRIVE 属性中填写的默认值是根据各个电机和驱动器计算所得，但计算中均假定为 150% 峰值扭矩。为使驱动器控制更高的电流，必须在部分参数中输入新值，这些参数包括：

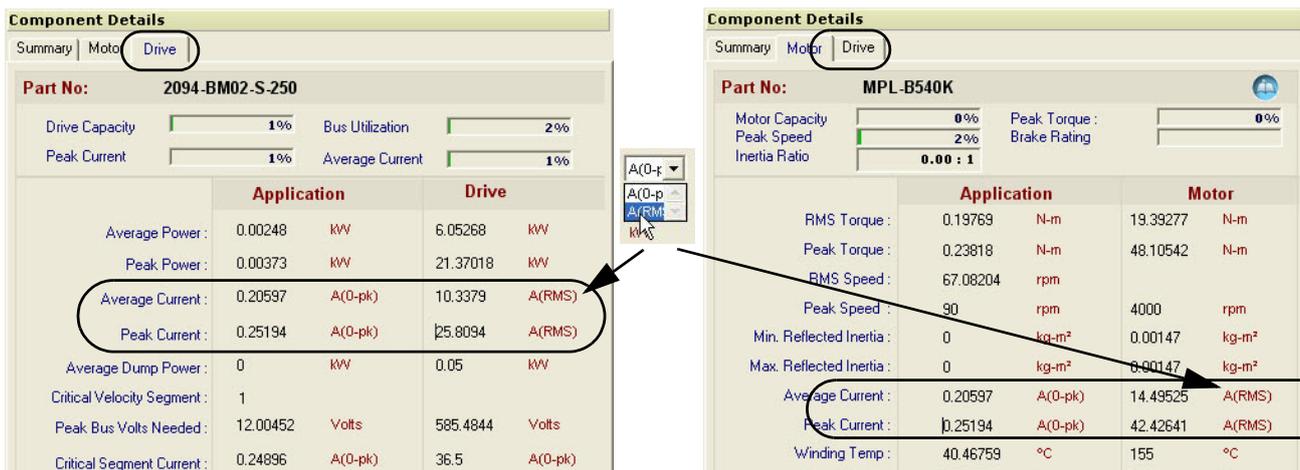
- TorqueLimitBipolar (转矩双极限)
- TorqueLimitPositive (+) (转矩正极限)
- TorqueLimitNegative (-) (转矩负极限)
- MaximumAcceleration (最大加速)
- MaximumDeceleration (最大减速)
- AccelerationLimitBipolar (加速双极限)
- AccelerationLimitPositive (加速正极限)
- AccelerationLimitNegative (加速负极限)

您可以在 Logix Designer 应用程序的 Axis Properties (轴属性) 选项卡中离线访问这些参数，或者也可以在线访问 SSV 指令中发送至驱动器的参数。

如要计算新值，还需要确定以下各值：

- 驱动器电气数据 (Motion Analyzer 解决方案页面， Drive (驱动器) 选项卡下)
- 电机电气数据 (Motion Analyzer 解决方案页面， Motor (电机) 选项卡下)
- 转矩标度 (Logix Designer 应用程序， Axis Properties (轴属性) 对话框， Output (输出) 选项卡下)

图 124- 运动控制分析器软件中的驱动器和电机数据



**重要事项** 在 Motion Analyzer 软件中，驱动器和电机电流的默认单位为 A(0-pk)。由于示例公式的单位为 A(RMS)，因此必须将 Drive (驱动器) 和 Motor(电机) 选项卡中的单位也更改为 A(RMS)。

Pause your mouse over A (0-pk) and use the pull-down menu to change the units to A (RMS). 相关示例，请参见图 124。

## 增强峰值示例

在本示例中，使用以下电机和驱动器组合：

- 驱动器 = 2094-BC02-M02-S
- 电机 = MPL-B540K

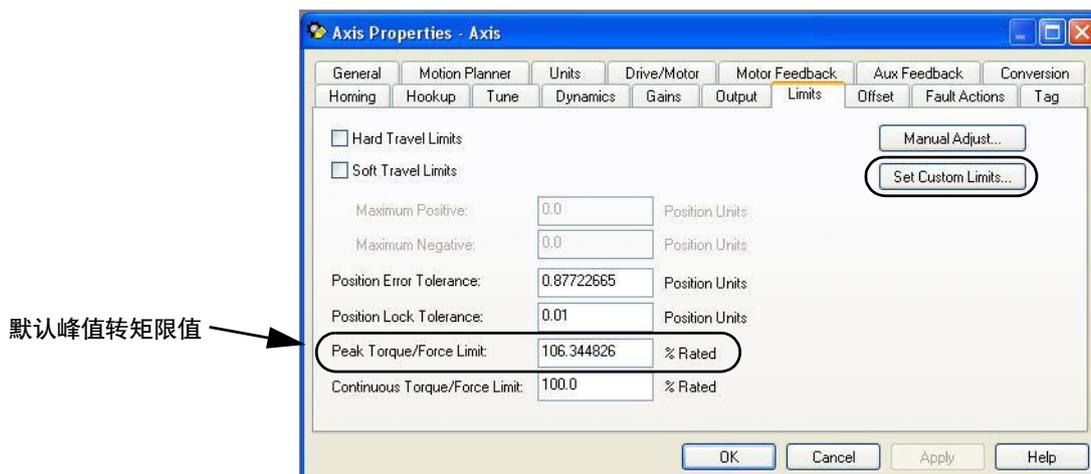
表 132 - 示例定义

描述	符号。	IDN	示例
电机连续电流 ( $A_{rms}$ )	$I_{mtr, 连续}$	S:0:0111	14.49525
电机峰值电流 ( $A_{rms}$ )	$I_{mtr, 峰值}$	S:0:0109	42.42641
驱动器连续电流 ( $A_{rms}$ )	$I_{dr, 连续}$	S:0:0112	10.3379
驱动器峰值电流 ( $A_{rms}$ )	$I_{dr, 峰值}$	S:0:0110	150%: 15.5069
			250%: 25.8094

图 125 - 示例转矩公式

$$\text{Torque}_{\max} = \frac{\min(I_{mtr, pk}, I_{dr, pk})}{I_{mtr, cont}} = \frac{\min(42.4 A_{rms}, 25.8 A_{rms})}{14.5 A_{rms}} = 178.1\%$$

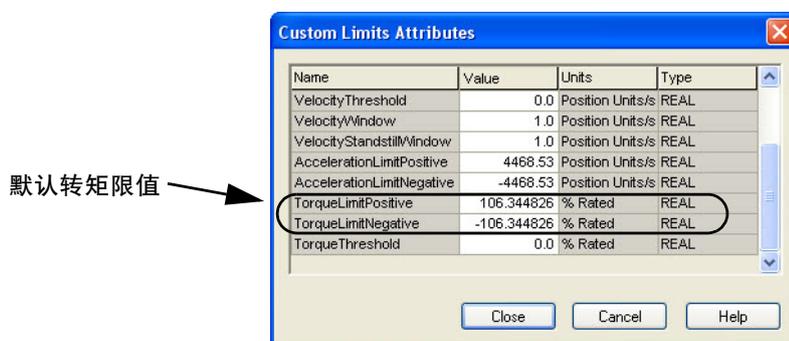
1. 导航至 Axis Properties，然后单击 Limits 选项卡。



2. 覆盖现有峰值转矩极限 (TorqueLimitBipolar (转矩双极限)) 值。

在本示例中，计算值为 178.1。

3. 单击 Set Custom Limits。



4. 覆盖当前 TorqueLimitPositive (转矩正极限) 和 TorqueLimitNegative (转矩负极限) 的值。

在本示例中，计算值分别为 178.1 和 -178.1。

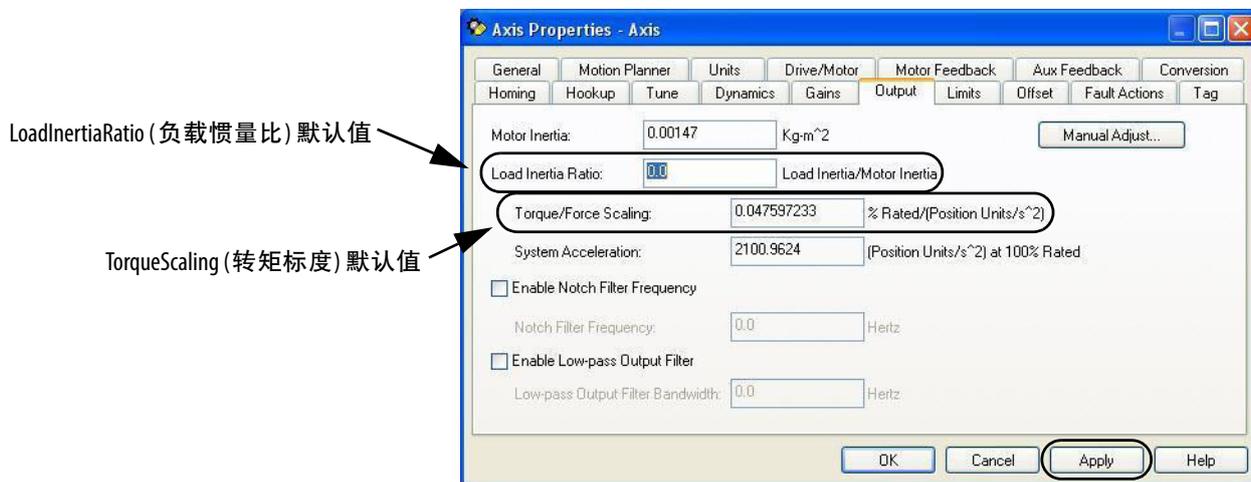
转矩最大值的计算值即为以下参数的最大值：

- TorqueLimitBipolar (转矩双极限)
- TorqueLimitPositive (+) (转矩正极限)
- TorqueLimitNegative (-) (转矩负极限)

如果想要限制转矩，可将计算值调整为接近 0 的值。所显示的值为该电机和驱动器组合在 150% 峰值转矩条件下的默认值。

**提示** 有关使用 Logix5000 控制器和 Logix Designer 应用程序进行系统配置的更多信息，请参见第 131 页。

5. 单击 Output 选项卡。



自整定后，TorqueScaling (转矩标度) 和 LoadInertiaRatio (负载惯量比) 的值自动填入。如果无法进行自整定，在 Motion Analyzer 软件中为系统构型，并输入 LoadInertiaRatio (负载惯量比) 的值。LoadInertiaRatio 的默认值为 0.0，但在该示例中，使用的是 10.20:1 的比例 (负载惯量 = 0.015 Kg-m<sup>2</sup>)。

**重要事项** 如要获得更加准确的结果，建议使用 Logix Designer 应用程序执行自整定。

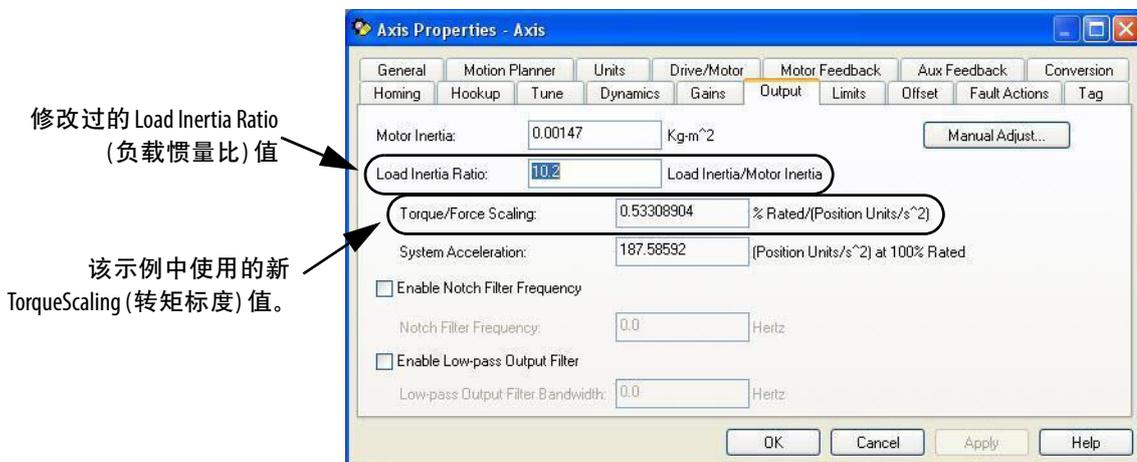
如要根据转矩最大值计算最大加速度和最大减速度，请使用该等式。

$$Accel_{max} = Torque_{max} \cdot \frac{100}{TorqueScaling}$$

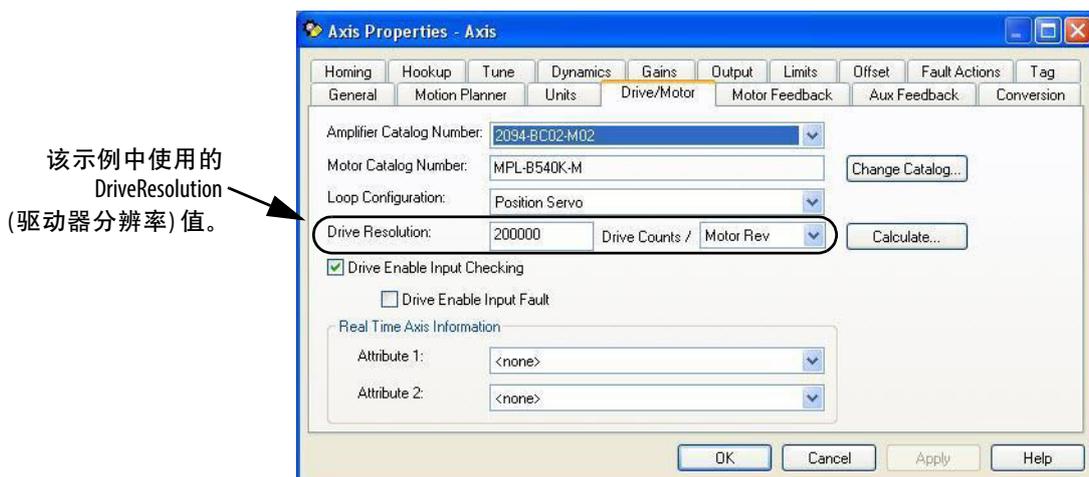
**提示** 如果无法执行自整定，请按照第 5 步至第 9 步所示输入 LoadInertiaRatio、DriveResolution 和 ConversionConstant 的数据。

6. 将 Load Inertia Ratio (负载惯量比) 的值更改为 10.2。
7. 单击 Apply。

TorqueScaling 值更新。

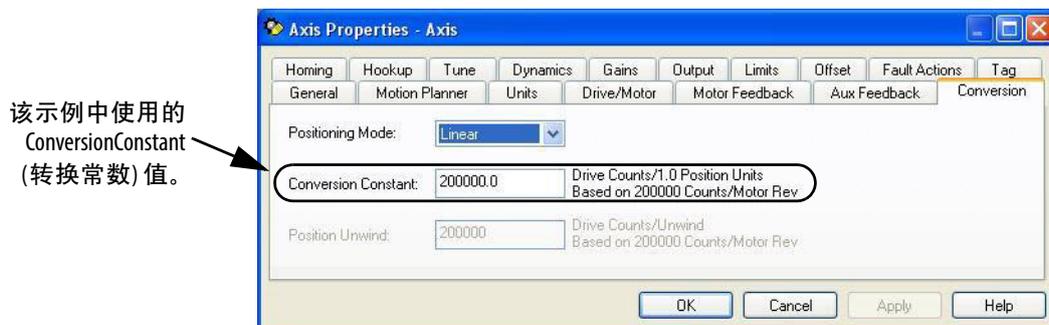


8. 单击 Drive/Motor 选项卡。



DriveResolution (驱动器分辨率) and ConversionConstant (转换常数) 的值起初填写为默认值，但可以根据您的具体需求进行更改。如果想要更改这些值，在对话框中输入新值即可。否则将使用默认值。

9. 单击 Conversion 选项卡。



## 增强峰值计算示例

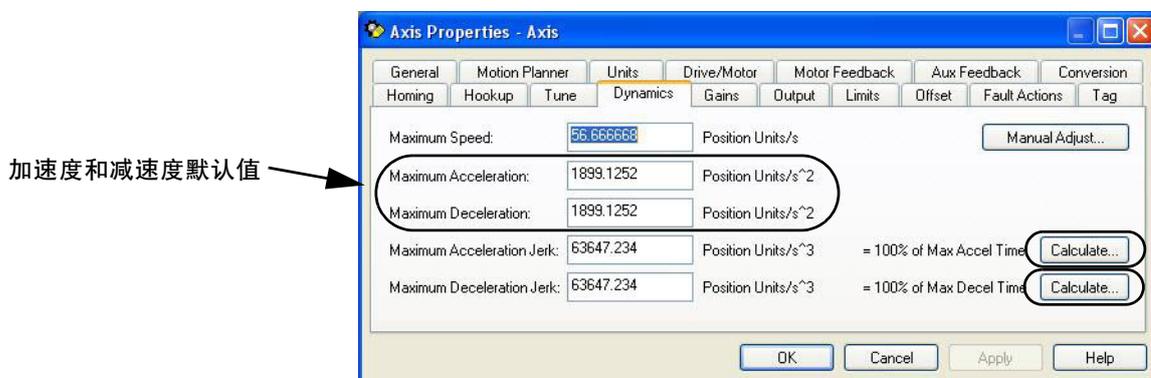
以下计算示例基于所显示的值。

$$Accel_{max} = 1.781 \cdot \frac{100}{0.53308904 \cdot \frac{\% \text{ rated}}{PU/s^2}} = 334.09 \text{ PU/s}^2$$

为了提供安全的净空高度，在写入控制器之前，需将该值减小 15%。以下为计算示例。

$$\text{MaximumAcceleration} = \text{MaximumDeceleration} = 0.85 \cdot Accel_{max} = 283.98 \text{ PU/s}^2$$

### 1. 单击 Dynamics 选项卡。



### 2. 覆盖当前最大加速度和最大减速度值。

在本示例中，它们的计算值均为 283.98。

### 3. 单击 Calculate for the Maximum Acceleration Jerk and Maximum Deceleration Jerk (计算最大加速度率和最大减速度率) 域，自动计算新值。

### 4. 根据您的具体应用需求调整新的加速度率值。

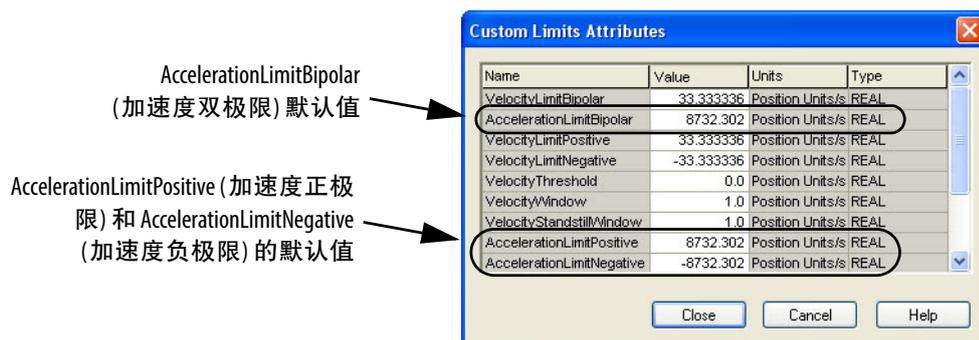
如要设置 AccelerationLimitBipolar、AccelerationLimitPositive 和 AccelerationLimitNegative 的值，需根据该公式执行多次计算。

$$\text{AccelerationLimitBipolar} = \text{AccelerationLimitPositive} = -\text{AccelerationLimitNegative}$$

$$\text{AccelerationLimitBipolar} = \frac{2 \cdot \text{MaximumAcceleration}}{0.85} = 668.18 \text{ PU/s}^2$$

### 5. 单击 Limits (限值) 选项卡。

## 6. 单击 Set Custom Limits。



## 7. 覆盖 AccelerationLimitBipolar (加速度双极限) 的当前值。

在本示例中，计算值为 668.18。

## 8. 覆盖 AccelerationLimitPositive (加速度正极限) 和 AccelerationLimitNegative (加速度负极限) 的当前值。

在本示例中，计算值分别为 +668.18 和 -668.18。

## 9. 为系统中的每个 IAM 和 AM 模块重复此步骤。

## 更改驱动器参数

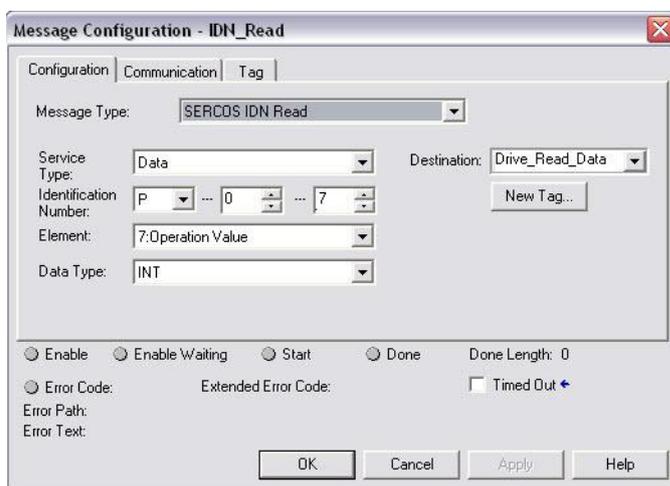
在驱动器能够接受新峰值电流额定值命令之前，需要更改一个驱动器参数。该操作仅需要执行一次，可以通过两种方法进行更改。

**重要事项** SERCOS IDN 方法采用 Logix Designer 应用程序，支持自动驱动器更换 (ADR)。

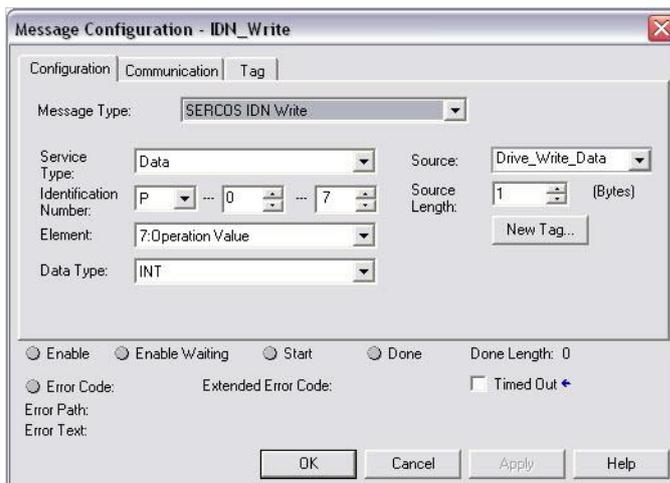
## SERCOS IDN 写入指令

SERCOS IDN 写入指令是通过 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 247 页的附录 E。

1. 驱动器初始化时，读取驱动器在 SERCOS IDN P:0:7 上配置的 INT 值。

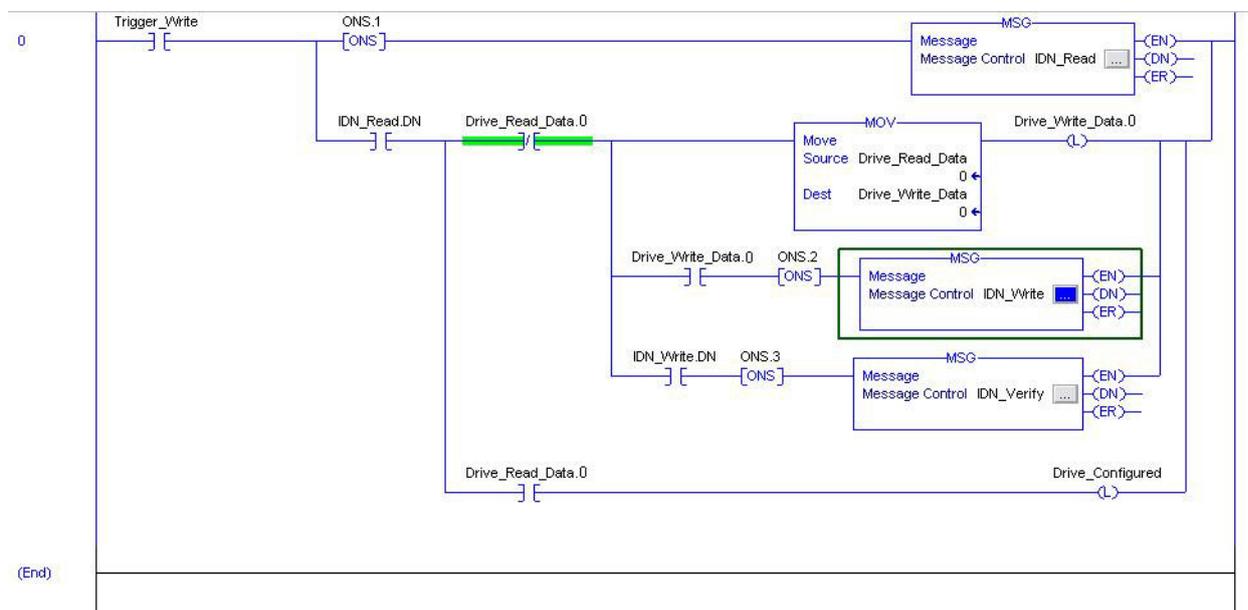


2. 如果位 0 的值为零，锁定位 0 并为相同地址的驱动器写回新值，INT 类型操作相同。



3. 使用来自 IDN P:0:7 的另一个 SERCOS IDN 读取消息确认更改，并检验位 0。

请参见以下 Logix Designer 应用程序示例。



## DriveExplorer 软件

如要使用 DriveExplorer 软件更改 IDN 参数值，您还必须配备 1203-SSS 串口转 SCANport 适配器。有关使用该方法更改 IDN 参数值的更多信息，请参见第 223 页的附录 C。

1. 使用 DriveExplorer 软件将 1203-SSS 串口转 SCANport 适配器连接到驱动器。
2. 将参数 P507 [Drv Peak Rating] (驱动器峰值额定值) 从 150% 改为 250% (如适用，也可改为 200%)。
3. 将设备值保存至非易失性存储器。

## Notes:

## RBM 模块互连图

本附录中提供的 Bulletin 2090 电阻制动模块 (RBM) 互连图专用于带安全断开扭矩功能和不带安全断开扭矩功能的 Kinetix 6000 多轴伺服驱动器系统。

主题	页码
准备事宜	263
RBM 模块接线示例	264

Kinetix 6000 drives with the safe torque-off feature have the -S designation at the end of the catalog number. 例如，2094-AM01-S AM 模块带安全断开扭矩功能，而 2094-AM01 AM 模块则不带该功能。

### 准备事宜

这些步骤假定您已经为 Kinetix 6000 伺服驱动器系统安装了 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](#)。

**重要事项** 如要配合 Kinetix 6000 驱动器使用 RBM 模块，则需要 1.071 或更高版本的驱动器固件。



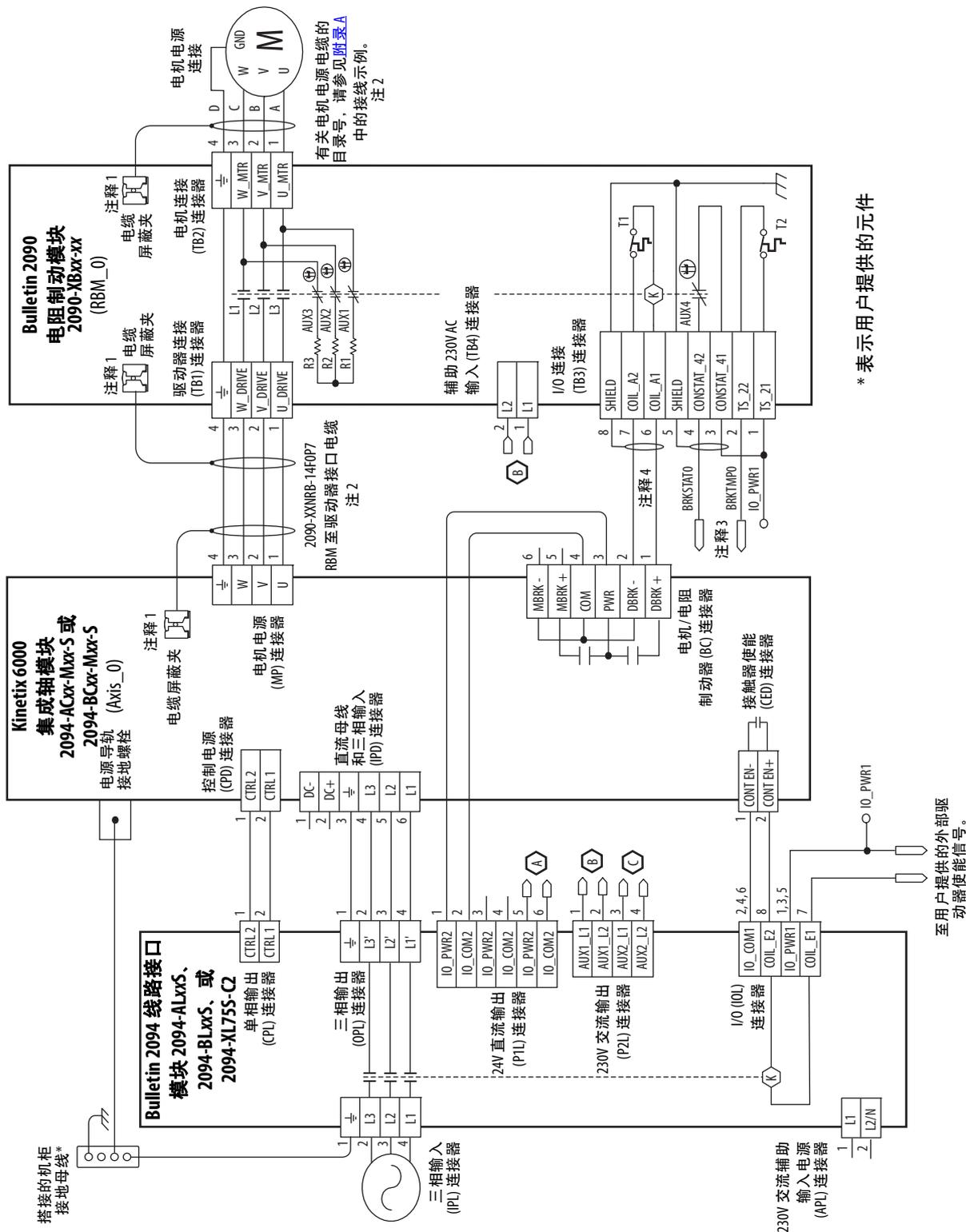
**注意：**将互连图作为实施控制电路的一般性建议。由于各机器制造商风险评估的要求不同，实际应用也会有所不同。机器制造商必须执行风险评估，以确定必须对机器采用的安全类别等级。

对于 Kinetix 6000 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 147 页](#) 的配置 Axis Properties。

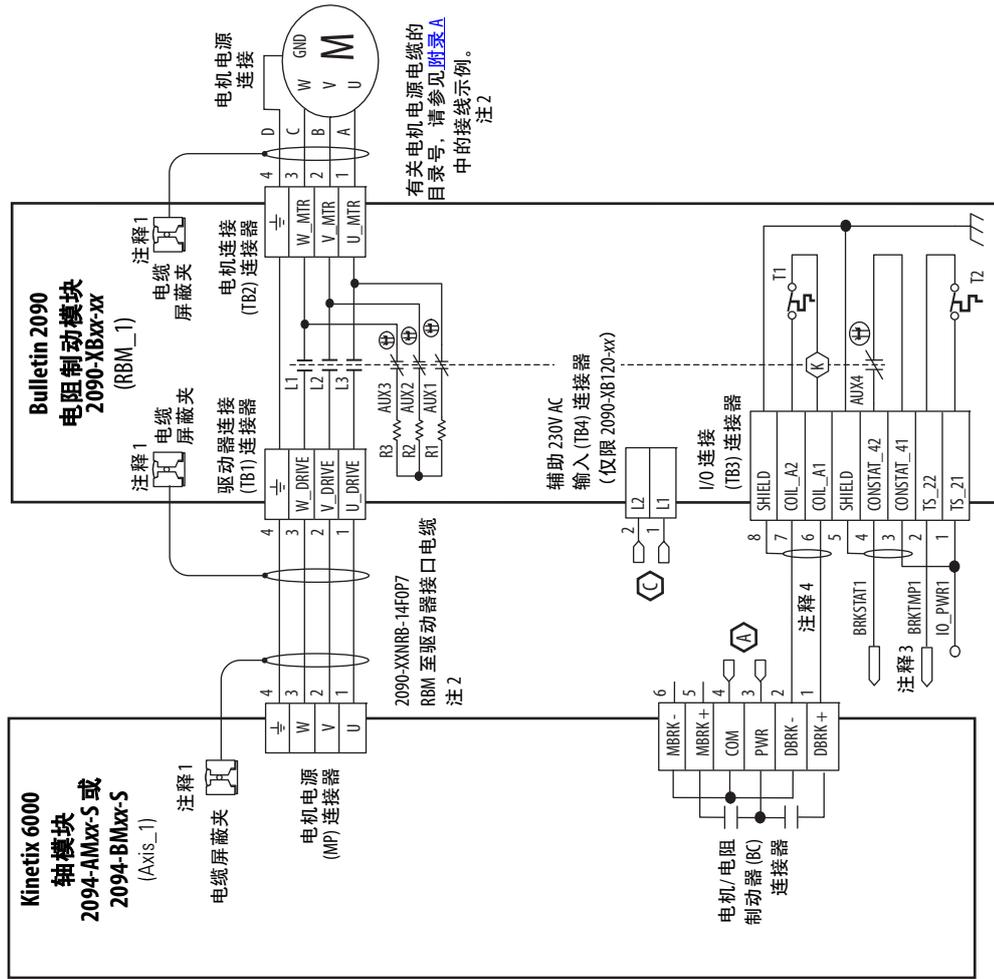
# RBM 模块接线示例

本示例图显示了 2094-xCxx-Mxx-S 和 2094-xMxx-S 驱动器（带安全断开扭矩）以及 2094-ALxxS、2094-BLxxS 和 2094-XL75S LIM 模块（与 Bulletin 2090 RBM 模块连在一起）。

图 126 - RBM 接线示例



**RBM 接线示例 (续)**



有关电机电源电线的目录号, 请参见附录A中的接线示例。  
注2

\* 表示由用户自备的元件

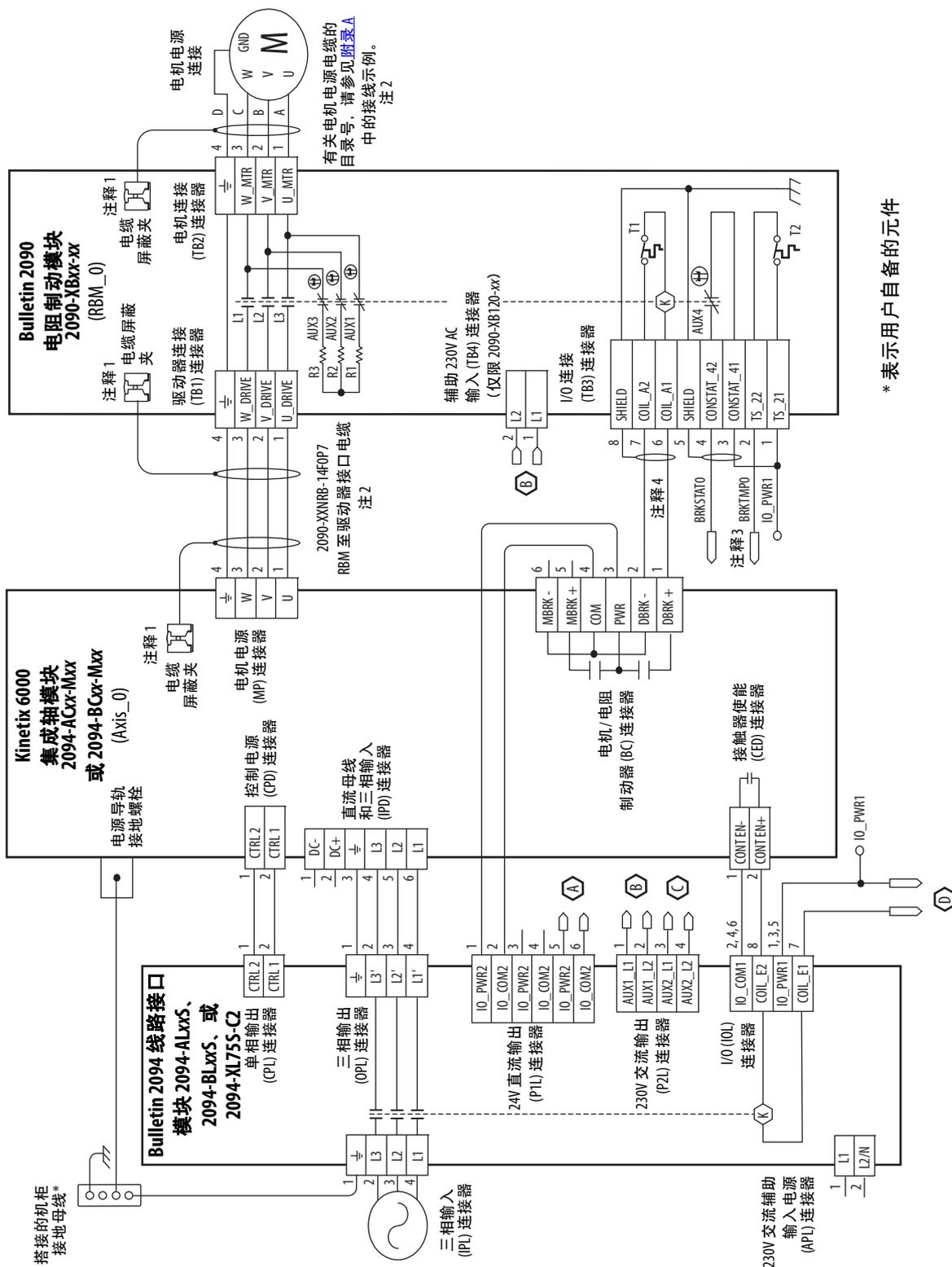
**注意:** 美国国家电气规程和当地电气法规优先于本文档所提供的数值和方法。机器制造商必须负责实施这些法规。



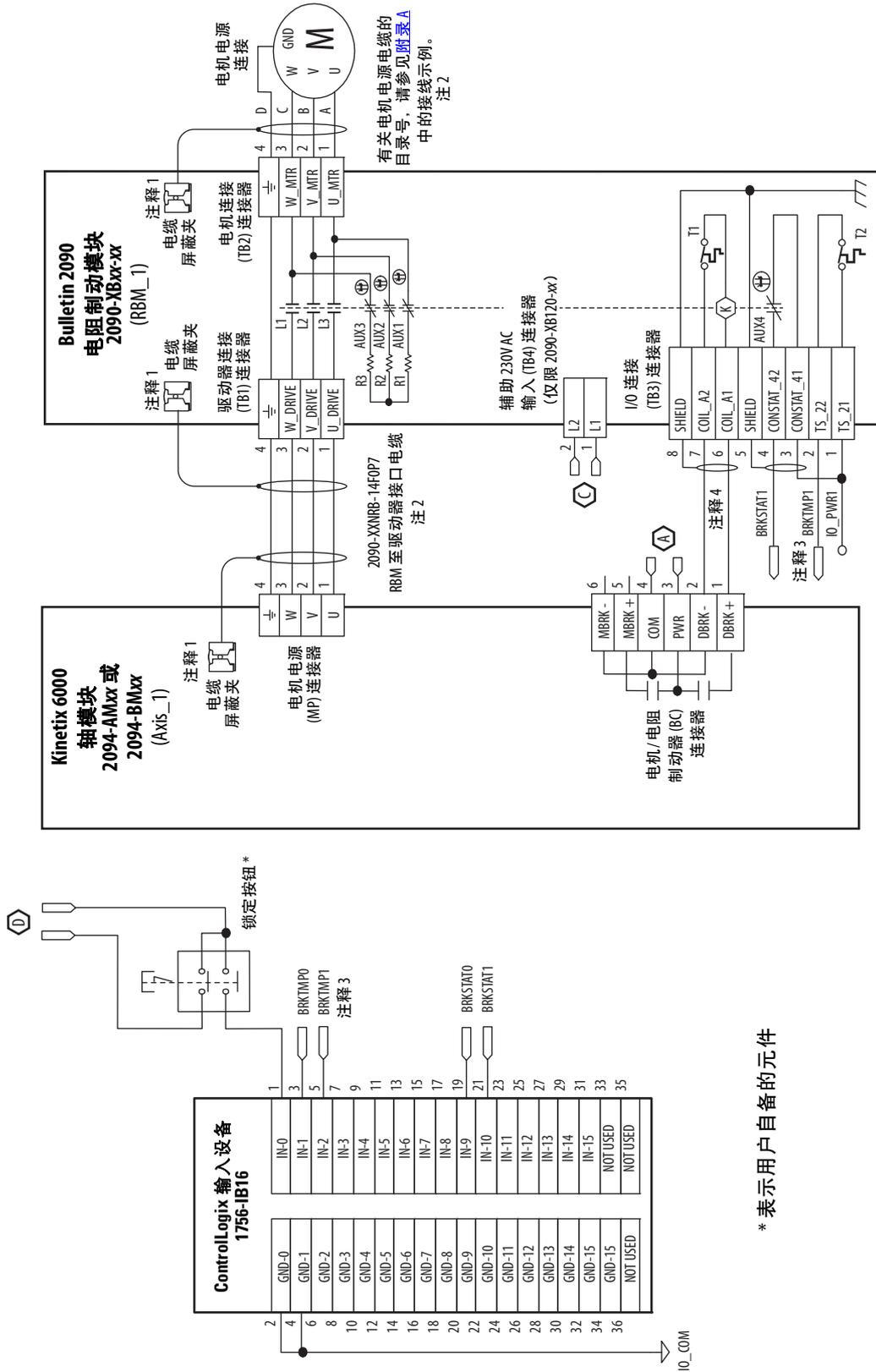
注	信息
1	为满足 CE 要求, 必须使用电缆屏蔽夹。无需外部接地连接。
2	有关电机电缆的技术参数, 请参见 Kinetix Motion Accessories Technical Data, 出版号 <a href="#">GMC-1D004</a> 。
3	BRKTMPO 信号可以接至某个 ControlLogix 输入, 作为用户程序中的过热警告信号。
4	要在 Kinetix 6000 I/AM 或 AM 模块上使用 DBRK 输出, 则需要 1.071 或更高版本的固件。
5	确保安全继电器器的时间延迟设置大于全速运行时停止和禁用轴所需的时间。
6	Drive Enable Input Checking must be selected when configuring Axis Properties in the Logix Designer application

本示例图显示了 2094-xCxx-Mxx 和 2094-xMxx 驱动器 (不带安全断开扭矩) 以及 2094-ALxxS、2094-BLxxS 和 2094-XL75S LIM 模块 (与 Bulletin 2090 RBM 模块连在一起)。

图 127 - RBM 接线示例，符合 EN ISO 13849 的 2 类配置

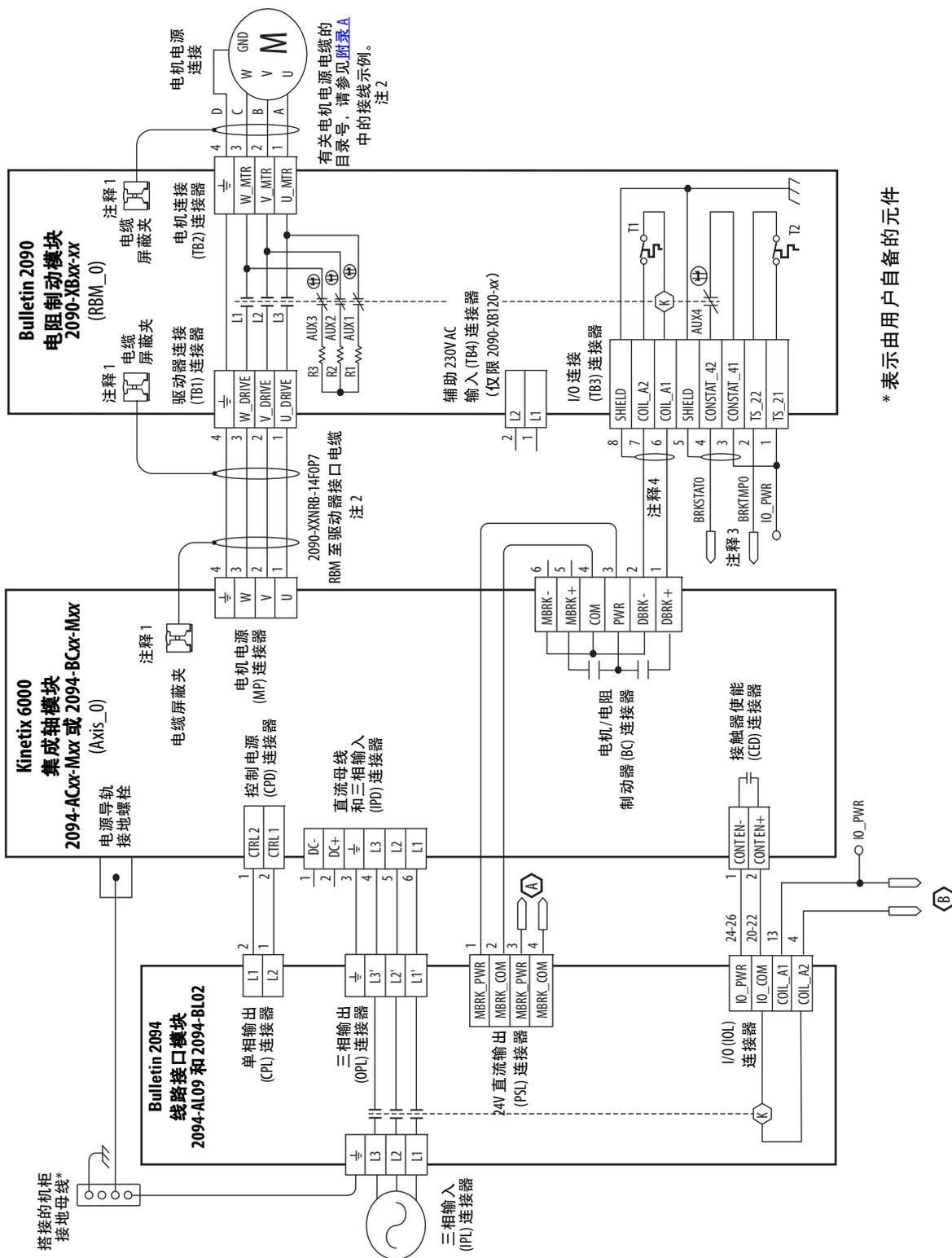


RBM 接线示例，符合 EN ISO 13849 的 2 类配置 (续)

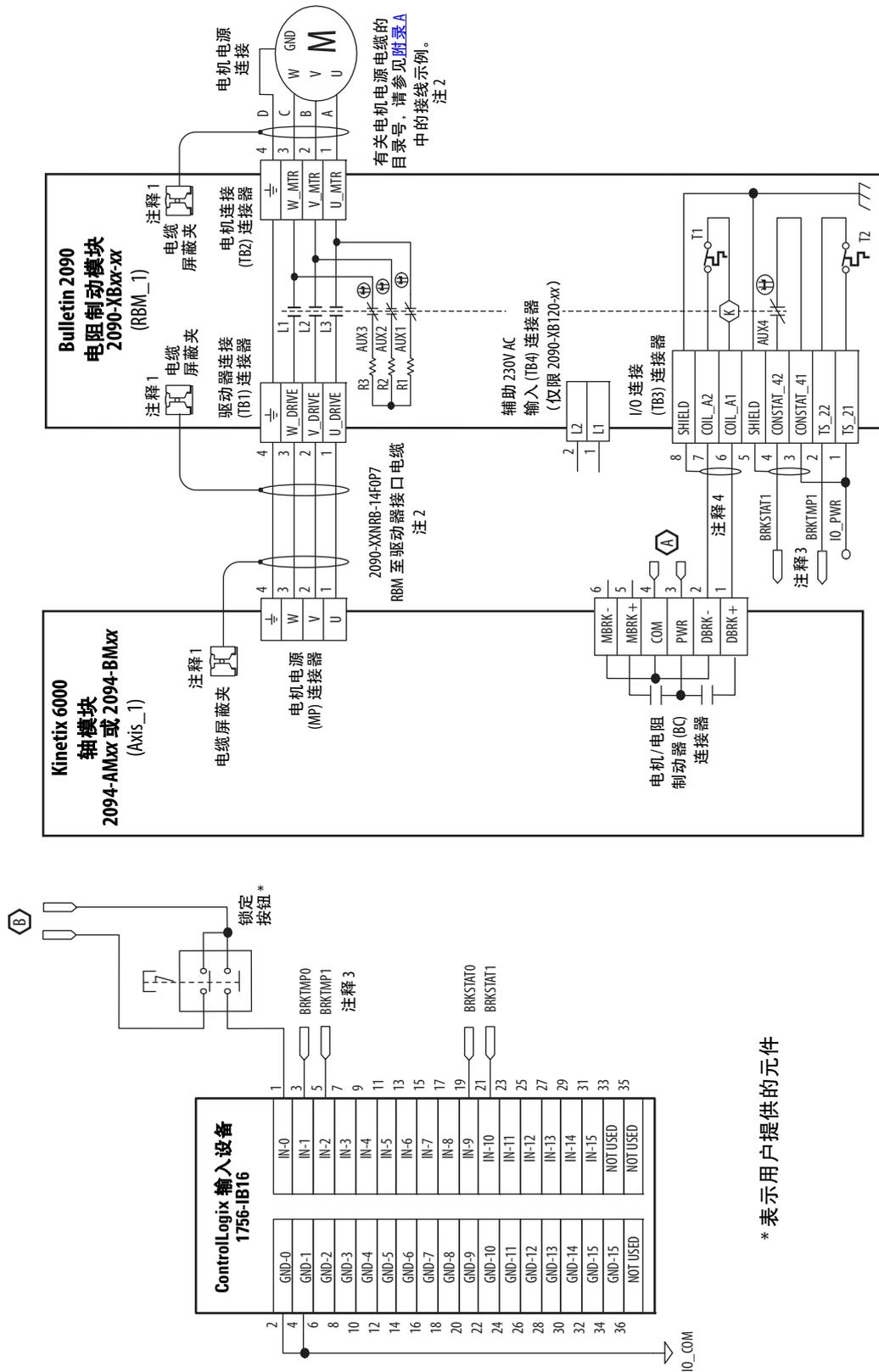


本示例图显示了 2094-xCxx-Mxx 和 2094-xMxx 驱动器（不带安全断开扭矩）以及 2094-AL09 和 2094-BL02 LIM 模块（与 Bulletin 2090 RBM 模块连在一起）。

图 128 - RBM 接线示例，符合 EN ISO 13849 的 2 类配置

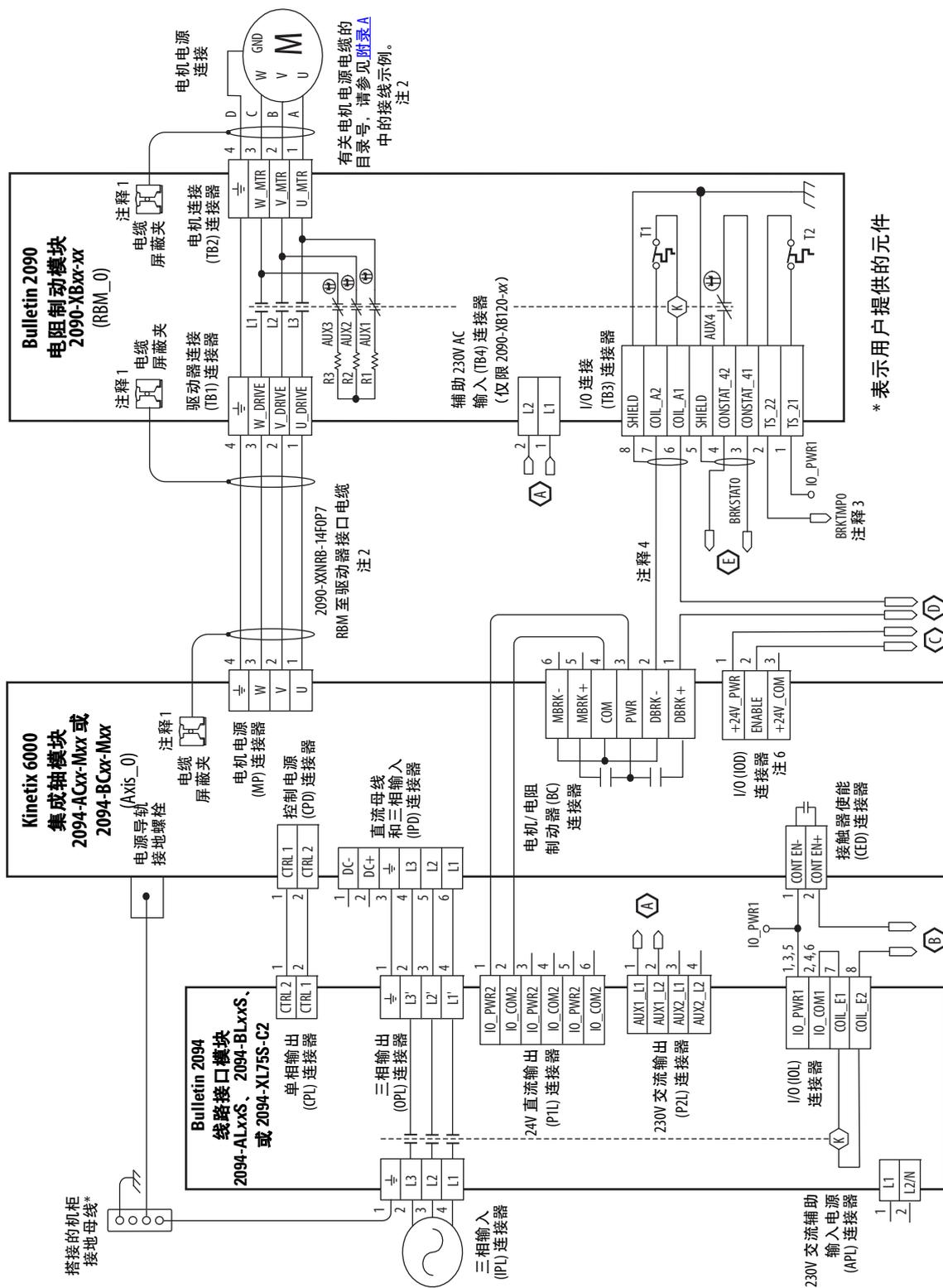


RBM 接线示例，符合 EN ISO 13849 的 2 类配置 (续)

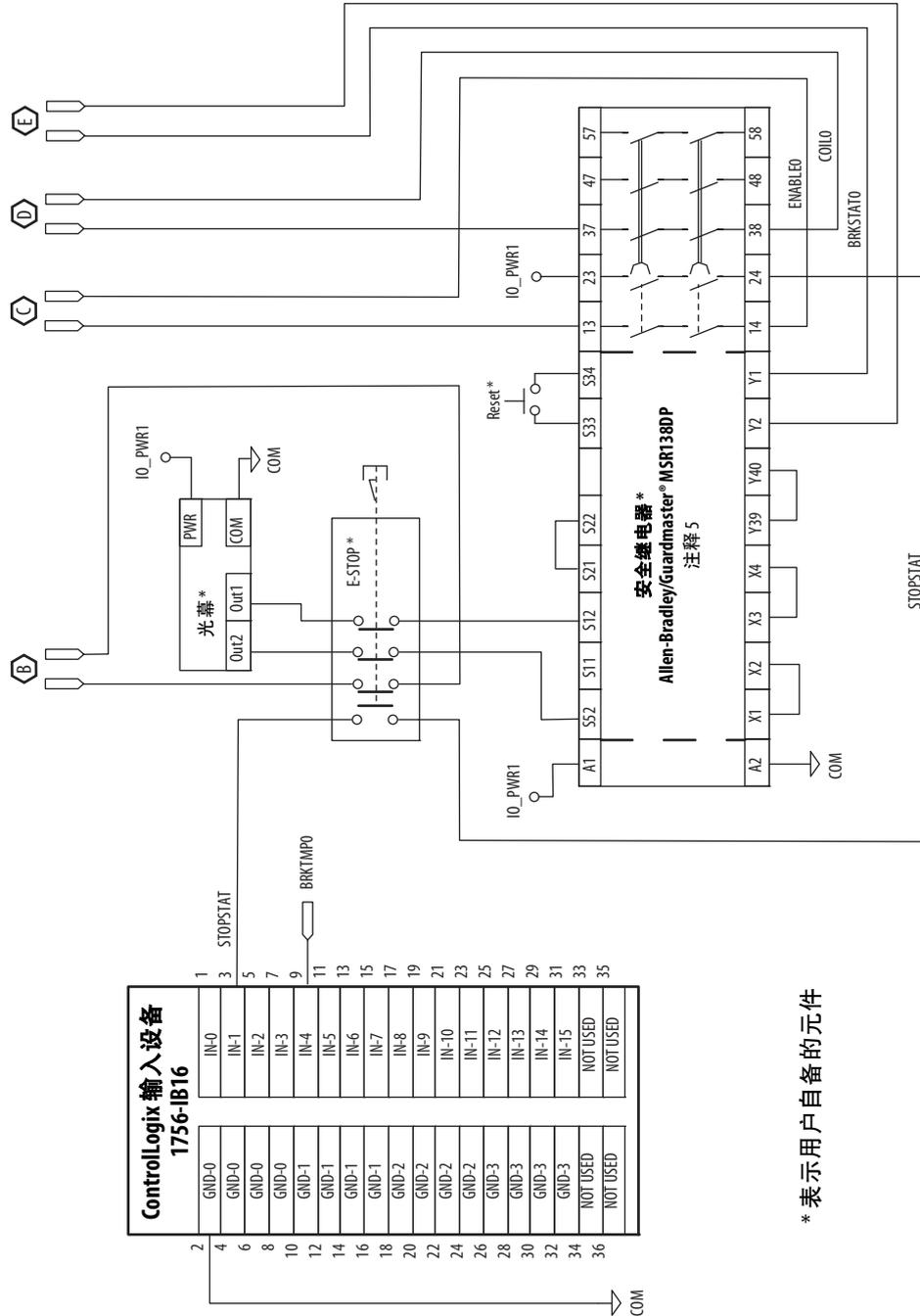


本示例图显示了 2094-xCxx-Mxx 驱动器（不带安全断开扭矩）和 2094-ALxxS、2094-BLxxS 以及 2094-XL75S LIM 模块（与 Bulletin 2090 RBM 模块连在一起）。本例延续到第 271 页。

图 129- RBM 接线示例，符合 EN ISO 13849 的 3 类配置



RBM 接线示例，符合 EN ISO 13849 的 3 类配置 (续)



本示例图显示了 2094-xCxx-Mxx 驱动器（不带安全断开扭矩）以及 2094-AL09 和 2094-BL02 LIM 模块（与 Bulletin 2090 RBM 模块连在一起）。





## Notes:

## 变更历史

本附录概括了本手册的修订内容。如需获取用于确定各版本间所进行的变更的信息，请参阅本附录。如果您需要根据本手册之前版本所增加的信息升级硬件或软件，本附录将十分有用。

主题	页码
2094-UM001H-ZH-P, 2014 年 6 月	275
2094-UM001G-ZH-P, 2012 年 5 月	276
2094-UM001F-ZH-P, 2011 年 3 月	276
2094-UM001E-ZH-P, 2011 年 1 月	277
2094-UM001D-ZH-P, 2010 年 5 月	277
2094-UM001C-ZH-P, 2009 年 12 月	278

### 2094-UM001H-ZH-P, 2014 年 6 月

#### 变更

Studio 5000 Logix Designer 应用程序是 RSLogix™ 5000 软件的换代产品。一般对于 RSLogix 5000 软件的引用，已替换为 Logix Designer 应用程序。References to specific RSLogix 5000 software versions did not change.

根据 EN61800-5-2，对于安全关断 (SO) 的引用已更新为安全断开扭矩 (STO)。

Updated references to series A and B drives. 230V 驱动器模块之前被标记为系列 A，而现在被标记为系列 A 和系列 C。460V 驱动器之前被标记为系列 B，而现在被标记为系列 B 和 C。

系统概览表中新增 LDAT 系列直线推进器。

典型系统安装图中新增 LDAT 系列直线推进器。

更新了系统安装要求，将防护等级从 IP2x 更新至 IP54。

新增交流线路滤波器选型表。

Updated safe torque-off (STO) connector pinout table with series C descriptions for safety enable inputs.

Updated motor/resistive brake circuitry diagram and text with changes for the new solid-state relay.

Added the LDAT-Series linear thruster interconnect diagram with Kinetix® 6000 drive.

Added the Configure the Load Observer Feature appendix.

## 2094-UM001G-ZH-P, 2012 年 5 月

### 变更

新增 Kinetix 6000M 集成驱动电机 (IDM) 系统的专用缩略语。

在“关于 Kinetix 6000 驱动器系统”部分新增 IPIM 模块。

在典型系统安装图和产品目录号说明中新增 Kinetix 6000M 集成驱动电机 (IDM)。

在“最小间距要求”部分新增 IPIM 模块。

在“建立噪声区域”部分新增 IPIM 模块。

在“确定安装顺序”部分新增 IPIM 模块。

修订了电机电源、制动器和反馈电缆兼容性表，其中新增了带 SpeedTec (M7) 连接器的 MPL-A/B15xxx-xx7xAA 和 MPLA/B2xxx-xx7xAA 低惯量电机以及 MPAR-A/B1xxx 和 MPAR-A/B2xxx 电动缸。

新增“IPIM 模块连接”部分，包括安装连接概述、其他图表和出版物的链接以及其他信息。

新增“Kinetix 6000M 集成驱动电机 SERCOS 连接”部分

新增“以太网电缆连接”部分

更新简介部分内容，新增 IDM 系统配置概述。

更新简介部分内容，新增 IDM 系统故障处理概述。

更新了原有的圆形 DIN (SpeedTec) 互连图，其中新增了带 SpeedTec (M7) 连接器的 Bulletin MPL-A/B15xxx-xx7xAA 和 MPLA/B2xxx-xx7xAA 低惯量电机。

更新 MP 系列 (Bulletin MPAl) 电动缸互连图，新增框架 64 和 144 电缆产品目录号。

更新 MP 系列 (Bulletin MPAr) 电动缸互连图，对 SpeedTec (M7) 连接器的电缆产品目录号进行更改。

新增“Kinetix 6000M 集成驱动电机连接示例”部分。

在“制动器控制示例”部分新增 Bulletin MDF 产品目录号。

新增 IDM 系统固件升级概述。

更新过程和表格，新增 IPIM 模块值。

## 2094-UM001F-ZH-P, 2011 年 3 月

### 变更

更正了用于启动峰值增强型性能的公式。

## 2094-UM001E-ZH-P, 2011 年 1 月

### 变更

更新了系统配置图，其中新增了电源导轨和电缆夹再设计特性。

更新了通信图，其中新增了驱动器间的两倍宽度配置。

更新了安装图，其中新增了电源导轨和电缆夹再设计特性。

更新了 IAM 和 AM 模块示意图，其中新增了电缆夹再设计特性。

更新了电源电缆目录号，新增了标准（不可折弯型）SpeedTec DIN 电缆。

更新了制动器电缆目录号，新增了标准（不可折弯型）SpeedTec DIN 电缆。

更新了反馈电缆目录号，新增了标准（不可折弯型）SpeedTec DIN 电缆。

移除了 Bulletin 1336 外部有源旁路模块。增添了对罗克韦尔自动化 Encompass 合作伙伴解决方案的引用。

增添了表格，用于对系列 A 和系列 B 驱动器之间的尺寸差异进行区分。更新了尺寸图，其中新增了电源导轨和电缆夹再设计特性。

更新了轴模块/旋转电机接线示例，其中新增了标准（不可折弯型）SpeedTec DIN 电机电源和反馈电缆。

更新了轴模块/直线电机/执行器接线示例，其中新增了标准（不可折弯型）SpeedTec DIN 电机电源和反馈电缆。

此全新的附录提供了启用峰值增强功能的步骤和信息。

## 2094-UM001D-ZH-P, 2010 年 5 月

### 变更

IAM/AM 模块系列变化

产品目录号说明

驱动器组件兼容性

峰值增强技术参数

设置接地跳线

MP 系列 (Bulletin MPL) 电机连接器

电机电源电缆兼容性

电机制动器电缆兼容性

电机反馈电缆兼容性 - 卡口连接器

电机反馈电缆兼容性 - 圆形 DIN/塑料连接器

配置轴属性

IAM 模块 (460V) 电源技术参数（系列 A 和 B）

AM 模块（逆变器）460V 电源技术参数（系列 A 和 B）

产品尺寸

## 2094-UM001C-ZH-P, 2009 年 12 月

### 变更

2090-K6CK-KENDAT 反馈模块的引脚。

模拟量输出的线性标定技术参数。

输入电源循环能力技术参数。

Heidenhain EnDat 编码器技术参数。

辅助位置反馈编码器目录号。

电机电源电缆兼容性。

对电机制动器连接端进行接线。

电机和反馈电缆组合。

对 2090-K6CK-KENDAT 反馈模块进行接线。

安装光纤连接器支架套件。

MP 系列 (Bulletin MPM 旋转电机和 Bulletin MPAR 电动缸) 的反馈电缆最大长度技术参数; RDD 系列直接驱动电机; LDC 系列和 LDL 系列直线电机。

MP 系列 (Bulletin MPM) 旋转电机和 RDD 系列 (Bulletin RDB) 直接驱动电机的互连图。

MP 系列 (Bulletin MPAR) 电动缸的互连图; LDC 系列和 LDL 系列直线电机。

电机制动器应用的线圈电流额定值。

使用 SERCOS 读写指令更改默认 IDN 参数值。

带和不带安全关断功能的 Kinetix 6000 驱动器的接线示例。

**数字**

1756-MxxSE 138  
 1768-M04SE 138  
 1784-PM16SE 138  
 2090-K6CK-D15F 113, 120, 121  
 2090-K6CK-D15M 113, 120, 194  
 2090-K6CK-D15MF 107, 113, 120, 201  
 2090-K6CK-D26M 113, 120  
 2090-K6CK-KENDAT 61, 76, 113, 120  
 2094 电源导轨 50  
 26 针 I/O 连接器 159

**字母**

CAN 初始化 167  
 CB1, CB2, CB3 151  
 CE 合规性 22  
 ControlFLASH  
   固件升级 213  
   故障处理 220  
   软件套件 214  
   验证升级 221, 230  
 CPLD 故障 167  
 DAC0 159  
 DAC1 159  
 Date/Time 选项卡 139  
 DIN 式连接器 103  
 DIP 开关 141  
 DriveExplorer  
   软件 158, 227  
 EMC  
   电机接地端接 101  
   电缆屏蔽层 105, 106, 107  
 EMI (电磁干扰)  
   搭接 32  
 EN ISO 13849 266  
 EtherNet/IP  
   PORT1 和 PORT2 连接器 130  
   连接电缆 130  
 HF 搭接 32  
 HIM 158  
 I/O  
   I/O 连接器 159  
   技术参数 65  
   连接 113  
   引脚, AM 59  
   引脚, IAM 59  
 IAM 模块  
   安装 52  
 IDM 故障代码 162  
 IDM 系统  
   固件升级 213  
   互连图 208  
   兼容性 21  
   配置 SERCOS 131  
   系统概览 17

**IDN**

读/写消息 244  
 读取值 248  
 负载观测器 231  
 更改值 247, 260  
 计算值 250  
 写入值 251

**IPIM 模块**

安装 52  
 从电源导轨中移除 179  
 故障 167  
 兼容性 21  
 接线 124  
 目录号 20

**IPM 故障****Kinetix 6000M 系统**

兼容性 21

Logix Designer 应用程序 138, 158, 214, 227

**MPL 连接器**

DIN 式 103  
 卡口 103

**RBM 48****RSlinx 软件 214**

RSLogix 5000 软件 214, 227

**SCANport**

通信 166

SCANport/DPI 适配器 158, 227

**SERCOS**

初始化 167  
 环网故障 165  
 连接 66  
 连接电缆 126  
 模块 138  
 模块属性 140  
 同一地址 165

**A****矮型连接器套件**

接线 120

**安全断开扭矩**

接线 100  
 引脚, AM 58  
 引脚, IAM 58  
 硬件故障 165  
 允许运动的跳线 58, 100

**安全锁状态指示灯 152**

**安装驱动器** 23, 52

- 2094 电源导轨 50
- HF 搭接 32
- IAM 模块 52
- IPIM 模块 52
- 安装支架 49
- 变压器 25
- 槽盖板模块 52
- 搭接安装板 34
- 搭接示例 33
- 电缆类别 43
- 断路器 26
- 机壳选型 28
- 间距要求 31
- 模块安装顺序 50
- 旁路模块 52
- 熔断器选型 26
- 系统安装要求 24
- 线路滤波器 25
- 噪声区域 35
- 轴模块 52

**安装驱动器附件**

- RBM 48
- 矮型连接器套件 120
- 电机制动器 48
- 交流线路滤波器 45
- 热开关 48
- 外部旁路电阻 46

**安装支架** 49**B****背板通信** 166**本手册的目标读者** 11**本手册中使用的惯例** 11**编码器** 78**编码器通信故障** 164**编织线** 91**变压器**

- 规格 25

**波特率** 133**C****参数**

- 峰值增强 254
- 负载观测器 231
- 驱动器
  - IDN 247, 260
  - 峰值增强 260
  - 系统变量 158

**槽盖板模块**

- 安装 52
- 从电源导轨中移除 179
- 目录号 20

**测试轴**

- 连接选项卡 153

**插头**

- 允许运动的跳线 58

**超速故障** 164**出版物, 相关** 12**从**

- IAM 18, 84

**从电源导轨中拆除模块** 178**存储器初始化** 166**错误代码** 163**D****搭接**

- EMI (电磁干扰) 32
- 高频能量 34
- 示例 33

**搭接安装板** 34**带宽** 156

- Kop 234

**单位"选项卡** 148**典型安装**

- IDM 系统 17
- SERCOS 19
- 不带 LIM 16
- 带 LIM 15
- 直流公共母线 18

**电机**

- MPL 连接器
  - DIN 式 103
  - 卡口 103
- 编码器错误 164
- 测试 153
- 第一次启用时跳线 163
- 电机和反馈选项卡 148
- 电缆长度 22, 24
- 电源和制动器引脚 64
- 电源接线
  - 3 相, 制动器, 热开关 107
  - 3 相和制动器 106
  - TL 系列 102
  - 仅限 3 相 105
- 反馈丢失 163
- 反馈技术参数 77
- 反馈引脚 60, 115
- 过热 163, 172
- 互连图
  - 1326AB 201
  - F 系列 202
  - MPL 194, 195
  - MPL/MPM 198
  - MPL/MPM/MPF 197
  - MPL/MPS 196
  - RDD 系列 199
  - TL 系列 200
- 加速或减速异常 171
- 接地端接 101
- 屏蔽夹接线 112
- 速度 171
- 整定 153
- 制动器 48

**电机反馈噪声故障** 166**电缆**

- CE 要求 22
- 敷设 24
- 光纤电缆长度 126
- 类别 43
- 屏蔽层, EMC 105, 106, 107
- 屏蔽夹 112
- 噪声区域 35
- 自制电缆 80

**电流反馈硬件故障** 165**电容值** 225**电源**

- 电缆, CE 22
- 缺相 165
- 循环 71
- 指示灯未点亮 163

**电源, 反馈** 78

**电源导轨**

- 拆除 180
- 更换 181
- 连接编织线 91

**电阻制动模块**

- 互连图 264
- 接线 125

**端口1 状态指示灯 152****端口2 状态指示灯 152****断路器**

- LIM 151
- 选型 26

**对象初始化 166****F****发送功率等级 141****反馈**

- 电机反馈连接器 57
- 电缆, CE 22
- 电缆和引脚 113
- 电源 78
- 仅反馈轴 144
- 选项卡 148
- 增益 (Kof) 234

**非法霍尔状态 164****非易失性存储器初始化 166****峰值增强**

- 峰值电流额定值 72
- 峰值过载支持 72
- 负载占空比 73
- 计算示例 258
- 技术参数 72
- 逆变器过载曲线 74
- 启用峰值增强 253
- 软件/固件 72
- 示例 255
- 术语定义 73

**敷设电源和信号线 80****辅助**

- 编码器错误 164
- 反馈
  - 编码器 78
  - 技术参数 77
  - 引脚 62

**辅助反馈 AQB 166****辅助反馈丢失 166****辅助反馈噪声故障 166****负载观测器**

- IDN 读/写消息 244
- 带宽 (Kop) 234
- 反馈增益 (Kof) 234
- 负载惯量比 231
- 机械负载 231
- 积分带宽 (Koi) 234
- 加速
  - 反馈 234
  - 基准值 231
- 配置 232
- 实际位置反馈 231
- 输入增益 (Kou) 234
- 速度
  - 反馈 232
  - 估算 232
- 无自整定 242
- 增益 234
  - 刚性机械负载 239

**高频谐振 245**

- 即用式 236
- 柔性机械负载 240
- 手动整定 242
- 自整定 238

**转矩估算值 231****自整定 242****负载惯量比 231****附加母线电容**

- 计算 225
- 示例 226

**G****刚性机械负载 239****高频**

- 能量 34
- 谐振 245

**跟随**

- 误差 164

**更改参数**

- DriveExplorer 158
- HIM 159

**更换电源导轨上的模块 179****公共母线 (请参见直流公共母线)****功率**

- 消耗 30

**固件升级 213**

- 验证升级 221, 230

**故障操作**

- 选项卡 148

**故障处理**

- ControlFLASH 220
- Logix/drive 故障行为 173
- 安全预防措施 161
- 常规
  - CAN 初始化 167
  - CPLD 故障 167
  - IPIM 模块故障 167
  - IPM 故障 163
  - SCANport 通信 166
  - SERCOS 初始化 167
  - SERCOS 环网故障 165
  - SERCOS 同一地址 165
  - 安全断开扭矩硬件故障 165
  - 背板通信 166
  - 编码器通信故障 164
  - 超速故障 164
  - 存储器初始化 166
  - 第一次启用时电机跳线 163
  - 电机编码器错误 164
  - 电机反馈丢失 163
  - 电机反馈噪声故障 166
  - 电机过热 163
  - 电流反馈硬件故障 165
  - 电源缺相 165
  - 电源指示灯未点亮 163
  - 对象初始化 166
  - 非法霍尔状态 164
  - 非易失性存储器初始化 166
  - 辅助编码器错误 164
  - 辅助反馈 AQB 166
  - 辅助反馈丢失 166
  - 辅助反馈噪声故障 166
  - 跟随误差 164
  - 公共母线故障 167
  - 接地故障 165
  - 连接故障 166

- 模块不匹配 167
  - 母线过电流 166
  - 母线过电压 164
  - 母线欠电压 164
  - 旁路超时 166
  - 旁路模块故障 167
  - 驱动器过电流 163
  - 驱动器过热 165, 166
  - 驱动器欠电压 165
  - 驱动器使能故障 165
  - 任务初始化 166
  - 熔断器熔断 163
  - 软件超行程 164
  - 数字量 I/O 未正常运行 163
  - 未知轴 165
  - 硬件超行程 163
  - 预充电超时故障 167
  - 预充电故障 165
  - 自感应故障 165
  - 自整定故障 166
  - 常规系统异常 171
    - 电机过热 172
    - 电机加速或减速 171
    - 电机速度 171
    - 反馈噪声 171
    - 无旋转 172
    - 异常噪声 172
    - 运行不稳定 172
    - 轴不稳定 171
  - 错误代码 163
  - 故障动作 174
  - 仅限状态 173
  - 禁用驱动器 173
  - 可编程故障动作 174
  - 母线状态指示灯 168
  - 旁路模块 169
    - 母线状态指示灯 170
    - 旁路故障状态指示灯 170
    - 温度状态指示灯 170
  - 驱动器状态指示灯 168
  - 停机 173
  - 停止运动 173
  - 通信状态指示灯 168
  - 故障代码**
    - IDM 系统 162
  - 故障动作** 174
    - 可编程 174
  - 关于本出版物** 11
  - 光纤**
    - Rx 和 Tx 连接器 126
    - 信号 66
  - 光纤电缆**
    - 驱动器间 128
    - 驱动器至 IPIM 129
  - 光学电源电平** 133
  - 规划安装** 23
- H**
- 互连图**
    - IDM 系统 208
    - RBM 264
    - 带 1326AB 的 2094 201
    - 带 F 系列电机的 2094 202
    - 带 LDAT 的 2094 205
    - 带 LDC 系列的 2094 206, 207
    - 带 LDL 系列的 2094 206, 207
    - 带 MPAI 的 2094 204
    - 带 MPAR 的 2094 204
    - 带 MPAS 的 2094 203
    - 带 MPL 的 2094 194
    - 带 MPL 电机的 2094 195
    - 带 MPL/MPM 的 2094 198
    - 带 MPL/MPM/MPF 的 2094 197
    - 带 MPL/MPS 的 2094 196
    - 带 RDD 系列的 2094 199
    - 带 TL 系列电机的 2094 200
    - 电源, 不带 LIM 的 IAM 188
    - 电源, 带 LIM 的 IAM 185, 186
    - 电源, 直流公共母线 189, 190, 191, 192
    - 旁路模块
      - 2094 193
      - 无源 193
  - 互联网**
    - 注 184, 264
- J**
- 机壳**
    - 选型 28
  - 机械负载** 231
  - 积分带宽 (Koi)** 234
  - 基节点地址** 132
    - IDM 系统示例 137
    - 两倍宽度模块的示例 136
    - 两个 ControlLogix 机架的示例 135
    - 两个电源导轨的示例 134
  - 集成轴模块**
    - 从电源导轨中拆除 178
    - 对 BC 连接器进行接线 109
    - 对 CED 连接器进行接线 99
    - 对 CPD 连接器进行接线 96
    - 对 IPD 连接器进行接线 97
    - 对 MP 连接器进行接线 101
    - 对 STO 连接器进行接线 100
    - 更换电源导轨上的单元 179
    - 互连图 185, 186, 188, 189, 190, 191, 192
    - 接线要求 93, 94
    - 连接器标识符 57
    - 连接器位置 56
    - 目录号 20
    - 配置 132
    - 系列变更 13
    - 轴属性 147, 149
    - 状态指示灯 168
  - 技术参数**
    - SERCOS 连接 66
    - 电源
      - 循环 71
    - 反馈
      - 电机和辅助 77

电源 78  
 峰值增强 72  
 辅助反馈编码器 78  
 功率  
   消耗 30  
 接触器使能继电器 68  
 控制电源输入 75  
 模拟量输出 67  
 数字量输入 65  
 制动器继电器 69  
**继电器输出** 209  
**加速**  
   反馈 234  
   基准值 231  
**夹** 112  
**兼容性**  
   IDM 系统 21  
   网络 21  
**监视系统变量** 159  
**建立通信** 168  
**将多个安装板接地** 92  
**交流线路滤波器**  
   降噪 45  
   选型 25  
**接触器使能继电器** 68  
**接地** 91  
   故障 165  
   跳线设置 85  
**接地电源配置** 81  
**接通电源** 151  
**接线**  
   I/O 连接 113  
   IAM  
     BC 连接器 109  
     CED 连接器 99  
     CPD 连接器 96  
     IPD 连接器 97  
     MP 连接器 101  
     STO 连接器 100  
   IPIM 模块 124  
   SERCOS 光纤电缆 126  
   矮型连接器 120  
   安全断开扭矩功能 100  
   电机电缆屏蔽夹 112  
   电机电源 102, 105, 106, 107  
   电阻制动模块 125  
   敷设电源和信号线 80  
   接地 91  
   接地电源配置 81  
   接地跳线设置 85  
   输入电源类型 81  
   外部旁路电阻 123  
   未接地电源配置 83  
   要求 79  
     IAM 93  
     IAM/AM 94  
     旁路模块 94  
   以太网电缆 130  
   自制电缆 80  
**接线指南** 95  
**节点地址** 143  
**解析状态指示灯** 162  
**仅限状态** 173  
**禁用驱动器** 173

**K**

**卡口连接器** 103  
**开关**  
   波特率 133  
   光学电源电平 133  
   基节点地址 132  
**控制电源**  
   输入技术参数 75  
**控制器属性** 138  
**框图**  
   逆变器 210  
   旁路模块 212  
   转换器 211

**L**

**浪涌抑制** 110  
**连接**  
   I/O 113  
   IPIM 模块 124  
   SERCOS 电缆 126  
   电机屏蔽夹 112  
   电阻制动模块 125  
   反馈 113  
   故障 166  
   面板安装型分接板套件 119  
   模压成型反馈电缆 118  
   外部旁路电阻 123  
   选项卡 153  
   以太网电缆 130  
**连接器标识符**  
   集成轴模块 57  
   轴模块 57  
**连接器位置**  
   集成轴模块 56  
   轴模块 57  
**逻辑电源状态指示灯** 151

**M**

**面板**  
   安装型分接板套件 119  
   要求 24  
**模块**  
   安装顺序 50  
   不匹配 167  
   属性  
     SERCOS 模块 140  
     驱动器模块 142  
**模拟量测试点**  
   DAC0 159  
   DAC1 159  
**模拟量输出** 67  
**模压成型反馈电缆** 118  
**母线**  
   调节器 145  
   过电流 166  
   过电压 164  
   欠电压 164  
   状态指示灯 152, 168  
**目录号**  
   IPIM 模块 20  
   槽盖板模块 20  
   集成轴模块 20  
   旁路模块 20  
   轴模块 20

**N**

逆变器 210

**P**

旁路模块 212

- 安装 52
- 超时 166
- 从电源导轨中移除 179
- 故障 167
- 故障处理 169
- 互连图
  - 2094 193
  - 无源 193
- 接线要求 94
- 母线状态指示灯 170
- 目录号 20
- 旁路故障状态指示灯 170
- 温度状态指示灯 170

培训 11

配置 232

- AM 132
- IAM 132
- 波特率, IAM 133
- 光学电源电平 133
- 仅反馈轴 144
- 驱动器模块 142
- 延迟时间 149
- 轴属性 147

配置 SERCOS

- IDM 系统 131
- SERCOS 模块 138, 140
- 基节点地址 132

屏蔽夹 112

**Q**

七段状态指示灯 152

其他资源 12

启用时间同步 139

驱动器

- 过电流 163
- 过热 165, 166
- 兼容性 21
- 欠电压 165
- 使能故障 165
- 选项卡 147
- 状态指示灯 152, 168

**R**

热开关 48

人机界面模块 (HIM) 158

任务初始化 166

熔断器熔断 163

熔断器选型 26

柔性机械负载 240

软件

- DriveExplorer 158, 227
- 超行程 164

**S**

上电 151

设置附加母线电容参数 227

实际位置反馈 231

手动整定 242

首字母缩写 11

输入

- 电源来源 152
- 连接器引脚, IAM 63
- 增益 (Kou) 234

输入电源接线

- 3相三角形 82
- 高/低阻抗 82
- 接地电源配置 81
- 接地跳线设置 85
- 确定输入电源 81
- 未接地电源配置 83

数据类型 143

数据速率 141

数字量

- I/O 未正常运行 163
- 输入 65

速度

- 反馈 232
- 估算 232

**T**

停机 173

停止运动 173

通信状态指示灯 152, 168

**W**

外部旁路电阻 46

- 接线 123

外壳

- 要求 24

网络兼容性 21

未接地电源配置 83

未知轴 165

**X**

系列变更 13

- 峰值增强技术参数 72

系统

- 安装要求 24
- 接地 91
- 组件 14

系统概览

- SERCOS 19
- 不带 LIM 16
- 带 LIM 15
- 直流公共母线 18

系统框图

- 逆变器 210
- 旁路模块 212
- 转换器 211

下载

- 程序 150

线路接口模块

- 断路器 151
- 互连图 185, 186, 188
- 三相电源 152

线路滤波器选型 25

相关出版物 12

**选型**

交流线路滤波器 25

**选中 Open Module Properties.** 159

循环周期 141

**Y**

延迟时间 149

**引脚**

I/O 连接器

IAM/AM 59

安全断开扭矩连接器

IAM/AM 58

电机反馈连接器 60, 115

电机和制动器连接器 64

辅助反馈连接器 62

输入连接器, IAM 63

**硬件**

超行程 163

使能输入 153, 155

**预充电** 18, 84, 224

超时故障 167

故障 165

**允许运动的跳线** 58, 100**运动控制分析器** 12**运动组属性** 146**运行不稳定** 172**Z****噪声**

反馈 171

降低 45

区域 35

异常 172

**增益** 234**整定轴**

带宽 156

整定选项卡 155

**执行器**

LDAT 205

MPAI 204

MPAR 204

MPAS 203

**直流公共母线**

从 IAM 18, 84

典型安装 18

电容值 225

公共母线故障 167

互连图 189, 190, 191, 192

配置 145

熔断器要求 85

设置附加母线电容参数 227

预充电 18, 84, 224

主 IAM 18, 84

总母线电容 18

**直线电机**

LDC 系列 206, 207

LDL 系列 206, 207

**制动器继电器** 69**轴不稳定** 171**轴模块**

安装 52

从电源导轨中拆除 178

更换电源导轨上的单元 179

接线要求 94

连接器标识符 57

目录号 20

配置 132

系列变更 13

轴属性 147, 149

状态指示灯 168

**主 IAM** 18, 84**转换选项卡** 148**转换器** 211**转矩估算值** 231**状态指示灯** 152, 162, 168

SERCOS 接口模块 152

逻辑电源 151

母线状态 168

七段 152

驱动器状态 168

通信状态 168

**自感应故障** 165**自整定故障** 166**自制电缆** 80**总母线电容** 18

计算 224

示例 226

**Notes:**



## 罗克韦尔自动化支持

罗克韦尔自动化在网站上提供可帮助您使用其产品的技术信息。

访问 <http://www.rockwellautomation.com/support>，可找到技术和应用说明、示例代码与软件服务包链接。也可访问支持中心 <https://rockwellautomation.custhelp.com/> 获取软件更新，查找支持对话与支持论坛、技术信息、FAQ，并登记参与产品通知更新。

此外，我们还提供多种安装、配置和故障处理支持计划。有关详细信息，请与本地分销商或罗克韦尔自动化销售代表联系，或者访问 <http://www.rockwellautomation.com/services/online-phone>。

## 安装帮助

如果在安装后的 24 小时内遇到问题，请查阅本手册中包含的信息。您可以联系客户支持，获取使产品正常运行的初步帮助。

美国或加拿大	1.440.646.3434
美国或加拿大以外地区	使用 <a href="http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/support/overview.page">http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/support/overview.page</a> 上的 <a href="#">Worldwide Locator</a> ，或联系当地的罗克韦尔自动化代表。

## 新产品返厂修复

在所有产品出厂前，罗克韦尔自动化公司都会执行测试，确保产品完全可以使用。但是，如果您的产品因无法正常工作需要退货，请遵循下列步骤。

美国	请联系您的分销商。必须向经销商提供一个客户支持案例号（致电上述电话获取），以完成退货过程。
美国以外地区	请联系您当地的罗克韦尔自动化代表，了解退货程序。

## 文档反馈

您的意见将帮助我们更好地满足您的文档需求。如有任何关于如何改进本文档的建议，请填写 <http://www.rockwellautomation.com/literature/> 上提供的此表格，出版号：[RA-DU002](#)。

罗克韦尔自动化在其网站

<http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/about-us/sustainability-ethics/product-environmental-compliance.page> 上维护最新的产品环境信息。

中文网址 [www.rockwellautomation.com.cn](http://www.rockwellautomation.com.cn)

新浪微博 [www.weibo.com/rockwellchina](http://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)



**Allen-Bradley**

**Kinetix 6000 多轴伺服驱动器**

**用户手册**

