

CompactLogix 5370 控制器

产品目录号 1769-L16ER-BB1B, 1769-L18ER-BB1B, 1769-L18ERM-BB1B, 1769-L24ER-QB1B, 1769-L24ER-QBFC1B, 1769-L27ERM-QBFC1B, 1769-L30ER, 1769-L30ER-NSE, 1769-L30ERM, 1769-L33ER, 1769-L33ERM, 1769-L36ERM



重要用户须知

固态设备具有与机电设备不同的运行特性。Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Controls (固态控制设备的应用、安装与维护安全指南) 描述了固态设备与硬接线机电设备之间的一些重要区别。该指南出版号为: [SGL-1.1](#), 可向您当地的罗克韦尔自动化®销售处索取或通过 <http://www.rockwellautomation.com/literature/> 在线索取。由于存在这些区别, 同时固态设备的应用又非常广泛, 因此, 负责应用本设备的所有人员都必须确保仅以可接受的方式应用本设备。

任何情况下, 对于因使用或应用本设备造成的任何间接或连带损失, 罗克韦尔自动化有限公司均不承担责任。

本手册中的示例和图表仅供说明之用。由于任何特定的安装都会存在许多差异和要求, 罗克韦尔自动化有限公司对于依据这些示例和图表所进行的实际应用不承担任何责任和义务。

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

未经罗克韦尔自动化有限公司的书面许可, 不得复制本手册的全部或部分内容。

在整本手册中, 我们在必要的地方做出了说明, 以提醒您注意相关的安全事宜。



警告: 指示在危险环境下可能导致爆炸, 进而可能造成人身伤亡、物品损坏或经济损失的做法或情况。



注意: 指示可能导致人身伤亡、物品损坏或经济损失的做法或情况。注意事项符号可帮助您确定危险情况, 避免发生危险, 并了解可能的后果。



触电危险: 标签可能位于设备(例如, 变频器或电机)表面或内部, 提醒相关人员可能存在于高压危险。



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

重要事项	指示对成功应用和了解产品有重要作用的信息。
-------------	-----------------------

Allen-Bradley、CompactLogix、Rockwell Software、Rockwell Automation 和 TechConnect 是罗克韦尔自动化有限公司的商标。
不属于罗克韦尔自动化的商标是其各自所属公司的财产。

本手册中包含了新信息和更新信息。段落右侧的修订栏中标注了该版手册中所做的更改。

主题	页码
更新了 CompactLogix™ 5370 L1 控制器的嵌入式输入点接线图	149
更新了 CompactLogix 5370 L1 控制器的嵌入式输出点接线图	152...153
使用事件任务	163
增加了 “开发应用” 章节	269
增加了 “变更历史” 附录	317

注意事项:

前言	Studio 5000 环境.....	11
	其他资源.....	12
	章节 1	
安装 CompactLogix 5370 L1 控制器	准备事宜.....	18
	CompactLogix 5370 L1 控制器部件.....	21
	安装概要.....	21
	安装 SD 卡.....	22
	安装系统.....	24
	安装系统.....	24
	系统接地.....	26
	安装控制器.....	26
	为控制器连接电源.....	28
	通过 USB 电缆连接到控制器.....	33
	将控制器连接到 EtherNet/IP 网络.....	34
	连接到不同的 EtherNet/IP 网络拓扑结构.....	34
	章节 2	
安装 CompactLogix 5370 L2 控制器	准备事宜.....	38
	CompactLogix 5370 L2 控制器部件.....	40
	安装概要.....	40
	安装 SD 卡.....	41
	安装系统.....	43
	安装系统.....	43
	系统接地.....	47
	安装控制器.....	48
	为控制系统连接电源.....	50
	通过 USB 电缆连接到控制器.....	53
	将控制器连接到 EtherNet/IP 网络.....	54
	连接到不同的 EtherNet/IP 网络拓扑结构.....	54

安装 CompactLogix 5370 L3 控制器

章节 3

准备事宜	60
CompactLogix 5370 L3 控制器部件	62
安装概要	62
安装 SD 卡	63
安装系统	65
组装系统	65
安装系统	68
系统接地	71
为控制系统连接电源	73
通过 USB 电缆连接到控制器	74
将控制器连接到 EtherNet/IP 网络	75
连接到不同的 EtherNet/IP 网络拓扑结构	76

章节 4

完成 CompactLogix 5370 控制器安装所需的软件任务

设置控制器的 IP 地址	79
使用 BOOTP 服务器设置控制器的 IP 地址	80
使用 DHCP 服务器设置控制器的 IP 地址	84
使用 RSLinx Classic 软件设置控制器的 IP 地址	85
使用 Logix Designer 应用程序设置控制器的 IP 地址	87
使用 SD 卡设置控制器的 IP 地址	90
更改控制器的 IP 地址	91
使用 RSLinx Classic 软件更改网络的 IP 地址	92
使用 Logix Designer 应用程序更改网络的 IP 地址	93
使用 SD 卡更改网络的 IP 地址	94
加载控制器固件	95
使用 ControlFLASH 实用程序加载固件	97
使用 AutoFlash 加载固件	102
使用安全数字卡加载固件	104
选择控制器的工作模式	105

CompactLogix 5370 控制器概述	章节 5	CompactLogix 5370 控制系统元件	110
		控制器功能.....	111
		支持基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制	112
		系统配置示例	113
		EtherNet/IP 网络	113
		DeviceNet 网络.....	115
通过网络进行通信	章节 6	EtherNet/IP 网络通信.....	118
		可用软件.....	118
		CompactLogix 5370 控制器的 EtherNet/IP 网络功能.....	119
		EtherNet/IP 网络上的节点	120
		EtherNet/IP 网络拓扑结构	122
		CompactLogix 5370 控制器的套接字接口	127
		MSG 源元素	131
		服务质量 (QoS) 和 I/O 模块连接	132
		DeviceNet 网络通信.....	133
		可用软件.....	133
		Compact I/O 1769-SDN DeviceNet 扫描器模块	135
		电源距离额定值	136
		CompactLogix 5370 L3 控制系统的电流容量	139
在 CompactLogix 5370 L1 控制器中使用 I/O 模块	章节 7	选择 I/O 模块.....	141
		为连接到 CompactLogix 5370 L1 控制系统的	
		I/O 设备连接电源	142
		嵌入式 I/O 模块	147
		本地扩展模块.....	154
		EtherNet/IP 网络中的分布式 I/O 模块.....	157
		验证 I/O 布局.....	158
		设置本地扩展模块的数量	158
		空槽和带电插拔的情况.....	159
		估算请求数据包间隔	160
		与 RPI 估算相关的模块故障.....	161
		计算系统功耗.....	162
		I/O 模块的物理位置	162
		使用事件任务	163
		配置 I/O	167
		通用配置参数.....	168
		I/O 连接	168

在 CompactLogix 5370 L2 控制器中使用 I/O 模块

电子匹配功能	169
精确匹配.....	170
兼容匹配.....	170
禁止电子匹配功能.....	173
配置 EtherNet/IP 网络中的分布式 I/O 模块	175
监视 I/O 模块.....	177
总线关闭检测与恢复	180
 章节 8	
选择 I/O 模块.....	181
嵌入式 I/O 模块	182
确定嵌入式模块更新时间	195
通道更新时间.....	195
嵌入式模拟量 I/O 模块数据数组.....	201
输入数组.....	201
输出数组.....	203
配置数组.....	204
本地扩展模块 — 可选	212
EtherNet/IP 网络中的分布式 I/O 模块.....	213
DeviceNet 网络中的分布式 I/O 模块.....	214
验证 I/O 布局.....	215
估算请求数据包间隔	215
与 RPI 估算相关的模块故障.....	217
系统电源适用性	217
电源距离额定值	218
配置本地 I/O 模块.....	221
配置嵌入式 I/O 模块	221
配置本地扩展模块.....	221
通用配置参数.....	223
I/O 连接	224
电子匹配功能	224
精确匹配.....	226
兼容匹配.....	226
禁止电子匹配功能.....	229
配置 EtherNet/IP 网络中的分布式 I/O 模块	231
配置 DeviceNet 网络中的分布式 I/O 模块	234
监视 I/O 模块.....	236
端盖检测和模块故障	238

在 CompactLogix 5370 L3 控制器中使用 I/O 模块

章节 9

选择 I/O 模块.....	239
本地扩展模块.....	240
EtherNet/IP 网络中的分布式 I/O 模块.....	242
DeviceNet 网络中的分布式 I/O 模块.....	243
验证 I/O 布局.....	244
估算请求数据包间隔	244
与 RPI 估算相关的模块故障.....	245
计算系统功耗.....	246
I/O 模块的物理位置.....	249
电源距离额定值	252
配置 I/O	254
通用配置参数.....	255
I/O 连接	255
电子匹配功能	256
精确匹配.....	257
兼容匹配.....	257
禁止电子匹配功能.....	260
配置 EtherNet/IP 网络中的分布式 I/O 模块	262
配置 DeviceNet 网络中的分布式 I/O 模块	265
监视 I/O 模块.....	267
端盖检测和模块故障	268

章节 10

开发应用

控制应用的元素.....	269
任务	270
任务优先级	273
程序	274
计划程序和非计划程序.....	275
例程	276
标签	277
扩展属性.....	278
在逻辑中访问扩展属性.....	278
编程语言	280
用户自定义指令.....	281
监视控制器状态.....	282
监视 I/O 连接.....	283
确定 I/O 通信是否超时	284
确定与某个特定 I/O 模块的 I/O 通信是否发生超时	284
中断逻辑执行并执行故障处理	285
系统内务处理时间片.....	286
配置系统内务处理时间片	287
控制器项目示例	288
其他资源	289

	章节 11	
开发基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制应用	支持的运动轴	291
	AXIS_VIRTUAL 轴	292
	AXIS_CIP_DRIVE 轴	292
	位置环驱动器的最大数量	293
	位置环型驱动器的限制	293
	时间同步	294
	配置基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制	295
	启用时间同步	295
	添加驱动器	296
	采用基于 EtherNet/IP 网络集成运动控制的应用的可扩展性 ...	299
	1769-L30ERM、1769-L33ERM 和 1769-L36ERM 控制器 ...	299
	1769-L18ERM-BB1B 控制器	301
	1769-L27ERM-QBFC1B 控制器	302
	章节 12	
使用安全数字卡	使用 SD 卡保存或加载项目	305
	保存项目	306
	加载项目	309
	附录 A	
状态指示灯	使用 CompactLogix 5370 控制器的状态指示灯	311
	附录 B	
通过 EtherNet/IP 网络的连接		315
	附录 C	
变更历史	手册变更	317
索引		319

本手册介绍了安装、配置、编程以及操作 CompactLogix 5370 控制器所需的任务。本手册的目标读者是自动化工程师和控制系统开发人员。

CompactLogix 5370 控制器专为中小型应用提供解决方案。

Studio 5000 环境

Studio 5000™ 工程和设计环境将工程及设计元件组合在一个通用的环境中。Studio 5000 环境中的第一个元件是 Logix Designer 应用程序。Logix Designer 应用程序是 RSLogix™ 5000 软件的更新换代，将继续作为 Logix5000™ 控制器的编程产品，用于离散、过程、批次、运动控制、安全和基于驱动器的各种解决方案。



Studio 5000 环境是今后开发罗克韦尔自动化工程设计工具和功能的基础。它将是设计工程师开发其控制系统所有元件的一体化环境。

其他资源

以下文档中包含了更多信息，能够在您使用罗克韦尔自动化产品时提供帮助。

资源	描述
CompactLogix Selection Guide (CompactLogix 选型指南, 出版号: 1769-SG001)	介绍了 CompactLogix 控制系统中所用产品的信息，能够帮助您设计控制系统解决方案。
CompactLogix Controllers Specifications Technical Data (CompactLogix 控制器规范技术数据, 出版号: 1769-TD005)	提供了 CompactLogix 控制器的技术规范。
CompactLogix 5370 L1 Controllers Quick Start (CompactLogix 5370 L1 控制器快速入门, 出版号: IASIMP-QS024)	介绍了设计、安装以及启动 CompactLogix 5370 L1 控制系统所需完成的基本任务。
CompactLogix 5370 L2 Controllers Quick Start (CompactLogix 5370 L2 控制器快速入门, 出版号: IASIMP-QS025)	介绍了设计、安装以及启动 CompactLogix 5370 L1 控制系统的基本任务。
CompactLogix 5370 L3 Controllers Quick Start (CompactLogix 5370 L3 控制器快速入门, 出版号: IASIMP-QS023)	介绍了设计、安装以及启动 CompactLogix 5370 L3 控制系统的基本任务。
Integrated Architecture and CIP Sync Configuration Application Technique (集成架构和 CIP 同步配置应用技术, 出版号: IA-AT003)	介绍了 CIP 同步技术以及如何在罗克韦尔自动化集成架构系统中同步时钟。
CIP Motion Configuration and Startup User Manual (CIP 运动控制配置和启动用户手册, 出版号: MOTION-UM003)	介绍了一些基本任务，以便您快速、轻松地了解如何通过 EtherNet/IP 网络控制解决方案实现最佳的集成运动控制。
Kinetix 350 Single-axis EtherNet/IP Servo Drive User Manual (Kinetix 350 单轴 EtherNet/IP 伺服驱动器用户手册, 出版号: 2097-UM002)	介绍了安装、使用以及对 Kinetix® 350 驱动器进行故障处理的方法。
PowerFlex 755 Drive Embedded EtherNet/IP Adapter User Manual (PowerFlex 755 变频器嵌入式 EtherNet/IP 适配器用户手册, 出版号: 750COM-UM001)	介绍了 PowerFlex® 755 变频器的安装、使用和故障处理方法。
Kinetix 6200 and Kinetix 6500 Modular Multi-axis Servo Drives User Manual (Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 模块化多轴伺服驱动器用户手册, 出版号: 2094-UM002)	介绍了 Kinetix 6500 驱动器的安装、使用和故障处理方法。
Logix5000 Controllers Common Procedures Programming Manual (Logix5000 控制器通用编程步骤手册, 出版号: 1756-PM001)	介绍了如何创建和编辑程序、实现与模块的通信以及对模块进行配置。
Ethernet Design Considerations Reference Manual (以太网设计考虑因素参考手册, 出版号: ENET-RM002)	介绍了以下在设计包含 EtherNet/IP 网络的控制系统时需要考虑的概念： • EtherNet/IP 概述 • Ethernet 基础架构 • Ethernet/IP 协议
Logix5000 Controllers Execution Time and Memory Use Reference Manual (Logix5000 控制器执行时间与内存使用参考手册, 出版号: 1756-RM087)	详细介绍了如何估算控制器逻辑的执行时间和内存使用。
Logix5000 Controllers General Instruction Set Reference Manual (Logix5000 控制器常规指令集参考手册, 出版号: 1756-RM003)	详细介绍了如何在顺序控制应用中进行控制器编程。
Logix5000 Controllers Process Control/Drives Instruction Set Reference Manual (Logix5000 控制器过程控制 / 驱动器指令集参考手册, 出版号: 1756-RM006)	详细介绍了如何在过程或驱动器应用中进行控制器编程。
Logix5000 Controllers Motion Instructions Reference Manual (Logix5000 控制器运动控制指令参考手册, 出版号: MOTION-RM002)	详细介绍了如何在运动控制应用中进行控制器编程。

资源	描述
CIP Motion Configuration and Startup User Manual (CIP 运动控制配置和启动用户手册，出版号： MOTION-UM003)	介绍了如何在 Logix5000 控制系统中配置基于 EtherNet/IP 的集成运动控制应用，以及如何启动该运动控制解决方案。
Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines (工业自动化布线和接地指南，出版号： 1770-4.1)	提供有关安装罗克韦尔自动化工业系统的常规指南。
产品认证网站： http://www.ab.com	提供合规性声明、认证及其他认证详情。

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，请联系当地的 Allen-Bradley 经销商或罗克韦尔自动化销售代表。

安装 CompactLogix 5370 L1 控制器

主题	页码
准备事宜	18
安装 SD 卡	22
安装系统	24
通过 USB 电缆连接到 控制器	33
将控制器连接到 EtherNet/IP 网络	34



注意：环境和机柜

本设备适用于海拔 2000 米 (6562 英尺) 以下污染等级为 2 的工业环境、过电压类别为 II (如 IEC 60664-1 所定义) 的应用中，并且不会导致降额。

根据 IEC/CISPR 11，本设备为 1 组 A 类工业用设备。若不采取合适的预防措施，由于传导及辐射干扰的影响，在居民区和其他环境中使用时可能发生电磁兼容性问题。

本设备为开放式设备。必须安装在经过专门设计的机柜中，以确保能够适应可能出现的特定环境条件并防止因接触带电部件而导致人身伤害。该机柜必须具有适当的防火性能，以防止或最大程度减缓火焰扩散，如果是非金属机柜，需符合 5VA、V2、V1、V0 火焰扩散等级 (或等效等级)。机柜必须通过工具才能打开。本手册的后续章节中可能包含特定产品安全认证所要求的特定机柜防护等级的更多信息。

除本手册外，另请参见：

- Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines (工业自动化布线和接地指南，出版号：[1770-4.1](#))，了解其他安装要求
- NEMA 标准 250 和 IEC 60529 (如适用)，了解机柜防护等级的相关说明

北美危险场所使用认证

在危险场所操作本设备时，以下信息适用。	Informations sur l'utilisation de cet équipement en environnements dangereux.
标有 "CL I, DIV 2, GP A, B, C, D" 的产品仅适合在 I 类 2 区 A、B、C、D 组的危险场所及非危险场所使用。每件产品均配有注明危险场所温度代码的额定值铭牌。将多个产品组合到一个系统中时，可使用最不利的温度代码（最小 "T" 编号）来帮助确定系统总体的温度代码。若系统中存在多个设备的组合，安装时须经当地监管部门调查。	Les produits marqués "CL I, DIV 2, GP A, B, C, D" ne conviennent qu'à une utilisation en environnements de Classe I Division 2 Groupes A, B, C, D dangereux et non dangereux. Chaque produit est livré avec des marquages sur sa plaque d'identification qui indiquent le code de température pour les environnements dangereux. Lorsque plusieurs produits sont combinés dans un système, le code de température le plus défavorable (code de température le plus faible) peut être utilisé pour déterminer le code de température global du système. Les combinaisons d'équipements dans le système sont sujettes à inspection par les autorités locales qualifiées au moment de l'installation.
 警告：爆炸危险 — - 除非已断电或已知该区域无危险，否则不得断开设备。 - 除非已断电或已知该区域无危险，否则不得断开与本设备的连接。应使用螺丝、滑锁、螺纹连接器或本产品随附的其他方式来固定与本设备搭配的任何外部连接。 - 更换任何元件都可能会导致不再适合 I 类 2 区的要求。 - 如果本产品包含电池，则只能在已知无危险的区域内更换电池。	 RISQUE D'EXPLOSION — - Couper le courant ou s'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de débrancher l'équipement. - Couper le courant ou s'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de débrancher les connecteurs. Fixer tous les connecteurs externes reliés à cet équipement à l'aide de vis, loquets coulissants, connecteurs filetés ou autres moyens fournis avec ce produit. - La substitution de composants peut rendre cet équipement inadapté à une utilisation en environnement de Classe I, Division 2. - S'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de changer les piles.

欧洲危险场所使用认证

如果设备带有 Ex 标记，则以下信息适用。	
本设备设计用于欧盟指令 94/9/EC 所定义的潜在爆炸性气体环境中，并且符合该指令附录 II 中有关设计和建造适用于 2 区潜在爆炸性气体环境的 3 类设备的基本健康与安全要求。 符合 EN 60079-15 和 EN 60079-0 即确保设备符合基本健康与安全要求。	
	注意：本设备不具备抗阳光或其他紫外线辐射源的特性。 警告： - 在 2 区环境中使用时，本设备必须安装在至少具备 IP54 防护等级的机柜中。 - 本设备应在罗克韦尔自动化规定的特定额定值范围内使用。 - 在 2 区环境中使用时，必须采取适当措施，防止瞬态干扰超出额定电压的 40%。 - 应使用螺丝、滑锁、螺纹连接器或本产品随附的其他方式来固定与本设备搭配的任何外部连接。 - 除非已断电或已知该区域无危险，否则不得断开设备。 - 机柜上必须标明以下内容：“警告 — 通电时请勿打开。” 将设备安装到机柜中后，应预留终端箱的操作空间，以方便连接导线。

**注意：防止静电放电**

本设备对静电放电较为敏感，静电放电可能导致设备内部损坏并影响正常工作。操作本设备时，请遵循以下原则：

- 接触接地物体以释放可能存在的静电荷。
 - 佩戴经认可的接地腕带。
 - 请勿触碰元件板上的连接器或引脚。
 - 请勿触碰设备内部的电路元件。
 - 如果可能，请使用防静电工作站。
 - 不使用时，将设备存放在相应的防静电包装中。
-

准备事宜

在安装 CompactLogix 5370 L1 控制器之前，请考虑以下事项：



注意： 如果不以制造商所指定的方式使用本设备，将可能损害设备提供的保护措施。

- 控制系统包括控制器、嵌入式电源以及嵌入式 I/O 点。
- 嵌入式电源为采用 24 V 标称直流输入的非隔离型电源，输入范围为 10...28.8 V DC。该嵌入式电源通过可拆卸连接器进行连接。
- 必须根据应用的需求，使用专用的 2 类 /SELV 认证外部电源为系统供电，所用电压应在控制器的工作电压范围内。

为控制器嵌入式电源供电的外部电源不能用来为应用中的任何其他元件或设备供电。

- 本控制器带有 16 个嵌入式数字量输入点和 16 个嵌入式数字量输出点。通过可拆卸连接器连接输入点和输出点。
- 本控制器支持在 POINTBus™ 背板上使用 1734 POINT I/O™ 模块作为本地扩展模块。

重要事项 我们强烈建议您为本地扩展插槽中的所有 1734 POINT I/O 模块使用最新的系列和固件版本，以确保应用能够按预期运行。

下表列出了各控制器产品目录号所支持的本地扩展模块数。

表 1 — CompactLogix 5370 L1 控制器支持的本地扩展模块数

产品目录号	支持的最大 1734 POINT I/O 模块数
1769-L16ER-BB1B	6
1769-L18ER-BB1B	8
1769-L18ERM-BB1B	

- 在 CompactLogix 5370 L1 控制器中，最多可以使用的 1734 POINT I/O 模块数如表 1 所列，但前提是嵌入式 I/O 和本地扩展模块的总电流消耗不超过 1 A 的可用 POINTBus 背板电流和 / 或 3 A 的现场电源电流。

根据应用的配置，可使用以下设备之一来获得额外的 POINTBus 背板电流和 / 或现场电源电流：

- **1734-EP24DC POINT I/O 扩展电源** — 扩展电源安装在嵌入式 I/O 模块与本地扩展模块之间，或者安装在本地扩展模块之间。

扩展电源将模块间的可用 POINTBus 背板电流分流至左右两侧。安装扩展电源后，其左侧模块最多可消耗 1 A POINTBus 背板电流，其右侧模块则可消耗扩展电源所提供的电流。

此外，扩展电源还将模块间的可用现场电源电流分流至左右两侧。安装扩展电源后，其左侧模块最多可消耗 3 A 现场电源电流，其右侧模块则可消耗扩展电源所容许的现场电源电流。

关于 1734-EP24DC 扩展电源的更多信息，请参见 POINT I/O 24 V DC Expansion Power Supply Installation Instructions (POINT I/O 24 V 直流扩展电源安装指南，出版号：[1734-IN058](#))。

- **1734-FPD POINT I/O 现场电源分配器模块** — 现场电源分配器模块也可安装在嵌入式 I/O 模块与本地扩展模块之间，或者安装在本地扩展模块之间。

现场电源分配器模块将模块间的可用现场电源电流分流至其左右两侧。安装现场电源分配器模块后，其左侧模块最多可消耗 3 A 现场电源电流，其右侧模块则可消耗现场电源分配器所容许的现场电源电流。

关于 1734-FPD POINT I/O 现场电源分配器模块的更多信息，请参见 POINT I/O Field Power Distributor Module Installation Instructions (POINT I/O 现场电源分配器模块安装指南，出版号：[1734-IN059](#))。

重要事项	请记住，现场电源分配器模块仅更改系统中可用现场电源的电流等级。它不会影响可用 POINTBus 背板电流的等级。
-------------	--



注意：请勿丢弃终端盖。应使用终端盖将 DIN 导轨末端安装基座上外露的连接处盖住。否则会导致设备损坏或人员触电受伤。

关于如何端接系统末端的更多信息，请参见[第 26 页](#)。

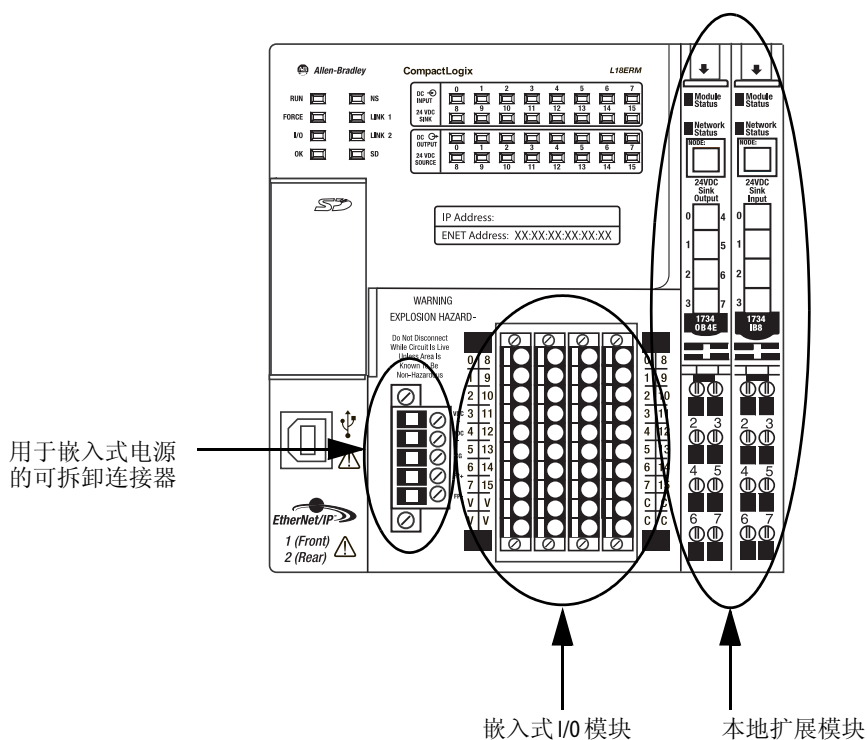
- 1734 POINT I/O 模块支持带电插拔。



警告：如果在背板通电时插拔模块，将产生电弧。在危险场所安装时，这样做可能会引起爆炸。

进行上述操作前，请确保电源已断开或该区域无危险。

下图所示为装有本地扩展模块的 CompactLogix 5370 L1 控制器。



CompactLogix 5370 L1 控制器部件

订购控制器时，包装盒中附带以下部件：

- 控制器 — 具体的产品目录号因订单而异
- 带 1GB 存储空间的 1784-SD1 安全数字 (SD) 卡

如果您需要更大的存储空间，可选用带 2GB 存储空间的 1784-SD2 SD 卡或购买更多的 1784-SD1 SD 卡。

重要事项	闪存介质的寿命很大程度上取决于执行写循环的次数。尽管闪存介质采用了耗损均衡技术，用户仍应避免频繁执行写操作。 记录数据时尤其需要避免频繁地执行写操作。我们建议您将数据记录到控制器内存的缓冲区中，并限制向可移动存储介质写入数据的次数。
-------------	---

- 端盖的保护盖板，可滑到 CompactLogix 5370 L1 控制系统的右侧。

安装概要

请按以下步骤安装 CompactLogix 5370 L1 控制器。

1. [安装 SD 卡](#)。
2. [安装系统](#)。
3. [通过 USB 电缆连接到 控制器](#)。
4. [将控制器连接到 EtherNet/IP 网络](#)。

安装 SD 卡

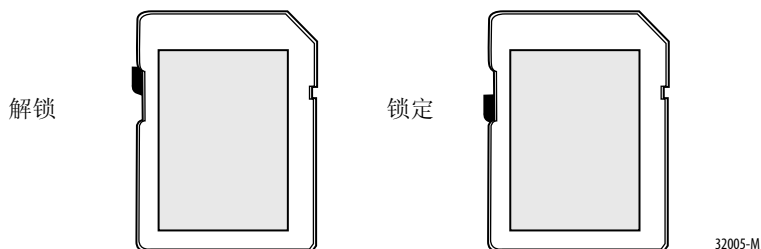
CompactLogix 5370 L1 控制器在出厂时已安装 1784-SD1 SD 卡。

请执行以下步骤，将已取出的 SD 卡装回控制器或将新卡安装到控制器中。

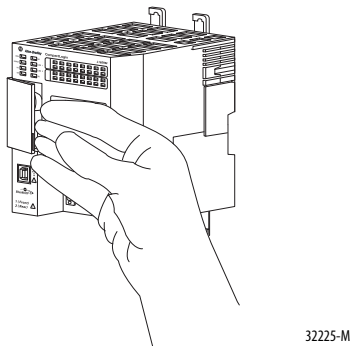


警告：如果在通电时插拔 SD 卡，将产生电弧。在危险场所安装时，这样做可能会引起爆炸。
进行上述操作前，请确保电源已断开或该区域无危险。

1. 确认 SD 卡已根据您的喜好锁定或解锁。如果决定在安装之前锁定 SD 卡，应考虑以下事项：
 - 如果 SD 卡解锁，控制器可以在卡中读写数据。
 - 如果卡锁定，则控制器只能读取卡中的数据，在更新控制器中的固件时可能会遇到问题。



2. 打开 SD 卡插槽外门。

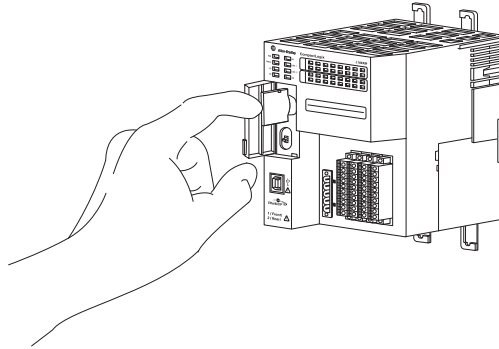


3. 将 SD 卡插入到 SD 卡槽中。

只能沿一个特定方向安装 SD 卡。其斜角侧应朝上。

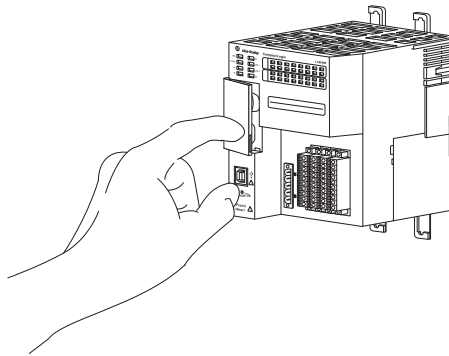
如果插入 SD 卡时遇到阻力，请将其拔出并改变插入方向。

4. 轻轻按压 SD 卡直至其卡入到位。



32226-M

5. 关闭 SD 卡插槽外门。



32227-M

在系统正常运行期间，我们建议您关闭 SD 卡插槽外门。关于使用 SD 卡的更多信息，请参见[第 303 页的“使用安全数字卡”](#)。

安装系统

请按以下步骤安装 CompactLogix 5370 L1 控制系统。

- [安装系统](#)
- [系统接地](#)
- [安装控制器](#)
- [为控制器连接电源](#)

安装系统

将 CompactLogix 5370 L1 控制系统安装到 DIN 导轨上。在完成安装系统所需的步骤之前，请安装 DIN 导轨。



警告：在 I 类 2 区危险场所中使用时，必须采用符合电气规范的适当接线方式将本设备安装在合适的机柜中。

在安装 CompactLogix 5370 L1 控制系统之前，请考虑以下要求：

- [可用 DIN 导轨](#)
- [最小间距](#)
- [系统尺寸](#)

可用 DIN 导轨



注意：本产品通过 DIN 导轨连接到机架接地点，从而实现接地。请使用镀锌铬黄钢制 DIN 导轨来确保正确接地。采用其他易腐蚀、易氧化或导电不良的 DIN 导轨材质（例如，铝或塑料）会导致接地不良或不稳定。按大约每隔 200 mm (7.8 in.) 一个固定点的方式将 DIN 导轨固定到安装表面上，并正确使用端锚。

可以将 CompactLogix 5370 L1 控制器安装到下列 DIN 导轨上：

- EN 50 022 - 35 x 7.5 mm (1.38 x 0.30 in.)
- EN 50 022 - 35 x 15 mm (1.38 x 0.59 in.)

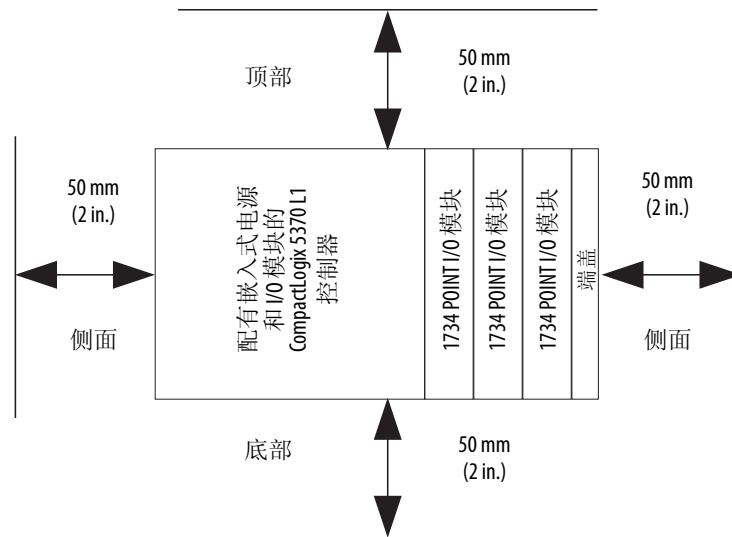
重要事项

将 CompactLogix 5370 L1 控制器安装到 EN 50022 - 35 x 15 mm (1.38 x 0.59 in.) DIN 导轨之前，必须在控制器底部安装缓冲器。

要获得所需缓冲器 (PN-83094) 的更多信息，请与当地的 Allen-Bradley 经销商或罗克韦尔自动化销售代表联系。

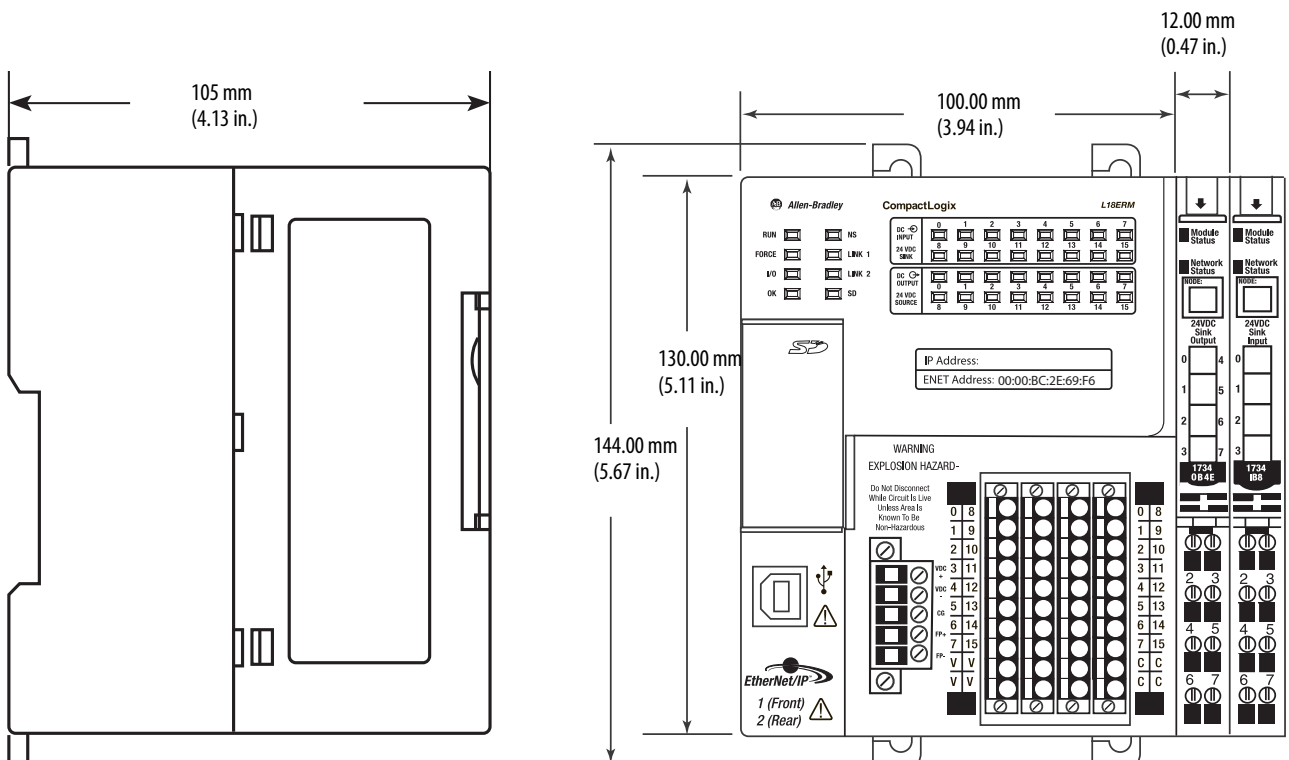
最小间距

与机柜壁、走线槽和相邻设备保持一定间距。如图所示，应与周围侧壁保持 50 mm (2 in.) 的间距。这样可以确保良好的通风和电气隔离。



系统尺寸

下图所示为系统尺寸。



系统接地



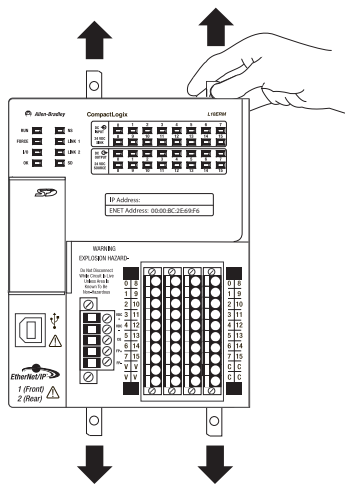
注意： 本产品专用于安装在金属面板等接地良好的安装表面上。除非安装表面无法接地，否则无需从电源固定舌片或 DIN 导轨上再进行额外的接地连接。

更多相关信息，请参见 *Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines* (工业自动化接线与接地指南，出版号：[1770-4.1](#))。

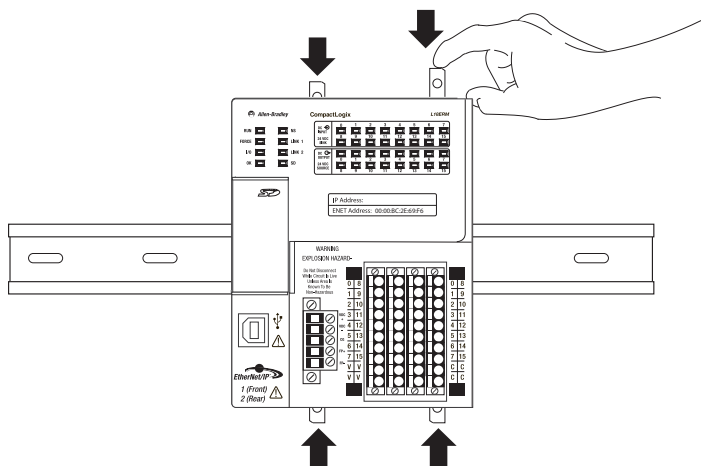
安装控制器

按以下步骤安装控制器。

1. 拨出锁销。

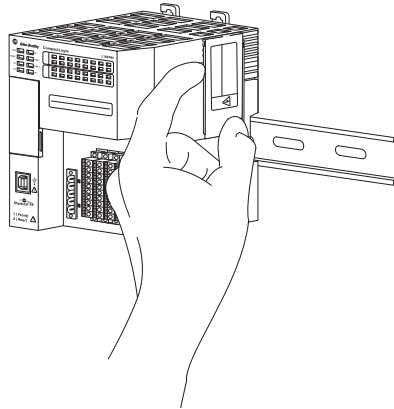


2. 在 DIN 导轨上将控制器滑动到适当位置，然后按入锁销。



3. 如果您不使用本地扩展模块，则使用控制器右侧的舌榫插槽将保护盖板滑到控制器上。保护盖板随控制器提供。

盖板应盖住控制器右侧外露的连接处。如果不使用保护盖板，会导致设备损坏或人员触电受伤。



如果使用本地扩展模块，请参见[第 154 页的“本地扩展模块”](#)，了解如何在 CompactLogix 5370 L1 控制系统中安装这些模块。

为控制器连接电源

重要事项 本节介绍如何通过 VDC+ 和 VDC- 端子为控制器供电。

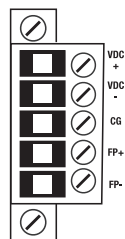
与 VDC+ 和 VDC- 端子的连接并不能为控制器嵌入式 I/O 模块或本地扩展模块所连接的输入或输出设备供电。

关于如何为连接到控制器嵌入式 I/O 模块或本地扩展模块的输入或输出设备供电的信息，请参见[第 142 页](#)。

必须将符合 2 类标准或经过 SELV 认证的外部电源与控制器的嵌入式电源相连。外部电源将 115/230 V 交流电压转换为 24 V 直流电压或应用所需并且在控制器工作范围内的其他直流电压。

 **警告：** 请不要直接与线电压相连。线电压必须由一个合适且经过认证的隔离变压器或短路容量最大不超过 100 VA 或同等规格电源提供。

电源通过控制器前端所连的可拆卸连接器连接到控制器。该连接器如下图所示。



重要事项 可拆卸连接器上的 CG 端子通过控制器背部的接地夹连接到 DIN 导轨。如[第 24 页](#)的“[安装系统](#)”中所述，控制器安装到 DIN 导轨上后便即刻接地。

您不应对 CG 端子进行任何接线操作。

在完成本节的步骤之前，请考虑以下几点：

- 本节介绍如何将外部 24 V 直流电源连接到 CompactLogix 5370 L1 控制器。

关于如何为通过可拆卸连接器连接到控制器嵌入式 I/O 模块和本地扩展模块的输入和输出设备进行供电的信息，请参见[第 142 页](#)。

- 您必须使用符合 2 类标准或经过 SELV 认证的外部电源。
- 为 CompactLogix 5370 L1 控制器供电的外部电源必须专门用于控制器。
- 必须使用单独的专用外部 24 V 直流电源分别连接可拆卸连接器上的其他端子和系统中的设备，例如 FP+ 端子或条形码扫描器。
- 使用最能高效满足应用需求的电源。也就是说，在选择电源之前，应先计算应用的电源要求，以免使用的电源远超应用所需。
- 与可拆卸连接器上 VDC+ 和 VDC- 端子相连的外部 24 V 直流电源必须与 CompactLogix 5370 L1 控制器位于同一机柜中。
- 本节假定您所使用的所有 DIN 导轨都已按照 Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines (工业自动化布线和接地指南，出版号：[1770-4.1](#)) 中的要求进行接地。
- CompactLogix 5370 L1 控制器的嵌入式电源为控制器和 POINTBus 背板供电。它不为嵌入式 I/O 或本地扩展模块提供现场侧的电源。
- 并非所有 2 类 /SELV 认证电源均通用于所有应用场合，例如，同时适用于非危险环境和危险环境。

在安装外部电源之前，请查询所有的规格和认证信息，以确保您使用适当的外部电源。

- 为举例说明，本节介绍 1606-XLP50E 的 NEC 2 类开关式电源的使用方法。其他外部电源的具体步骤可能与此处所述略有不同。

请完成以下步骤，将电源与 CompactLogix 5370 L1 控制器相连。

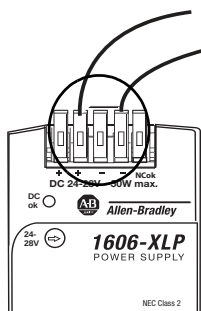
1. 确认外部 24 V 直流电源未通电。
2. 将外部 24 V 直流电源安装在 DIN 导轨上。

外部 24 V 直流电源可以与控制器安装在同一个 DIN 导轨上，也可安装在单独的 DIN 导轨上。

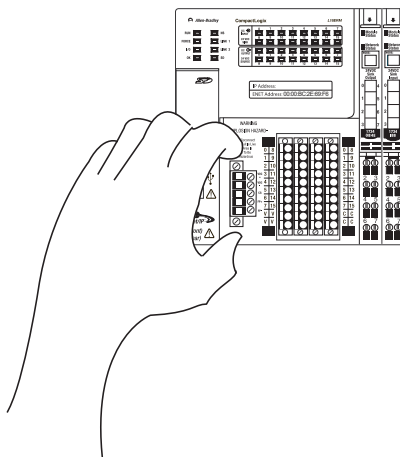
3. 将电线连接到外部 24 V 直流电源上相应的 24 VDC+ 和 24 VDC- 连接端。



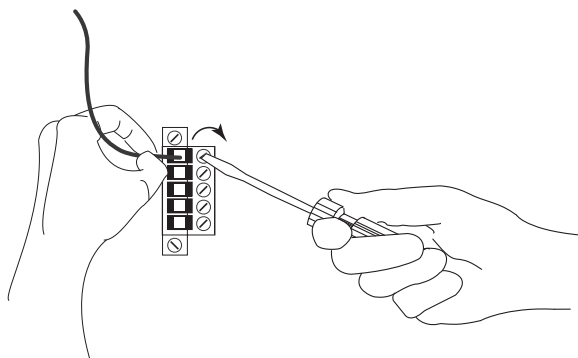
警告：如果您在现场侧电源通电的情况下连接或断开接线，将产生电弧。在危险场所安装时，这样做可能会引起爆炸。进行上述操作前，请确保电源已断开或该区域无危险。



4. 将可拆卸连接器从 CompactLogix 5370 L1 控制器上取下。

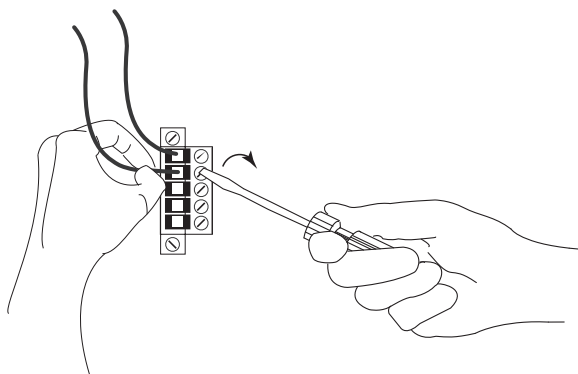


5. 将与外部 24 V 直流电源 24 V DC+ 端子相连的电线连接到可拆卸连接器的 VDC+ 端子，即最上面的端子。



32240-M

6. 将与外部 24 V 直流电源 24 V DC- 端子相连的电线连接到可拆卸连接器的 VDC- 端子，即上数第二个端子。

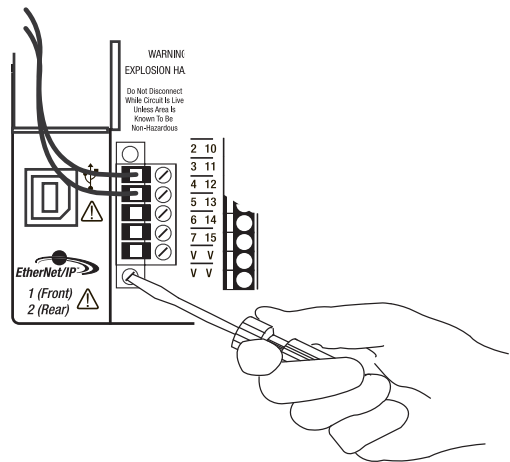


32240-M

重要事项	如果应用要求在外部 24 V 直流电源与 CompactLogix 5370 L1 控制器之间使用电源控制设备 (例如开关或继电器)，以便在控制器通电时实施控制，则必须在可拆卸连接器的 VDC+ 端子处安装电源控制设备。 如果在 VDC- 端子处连接电源控制设备，则 CompactLogix 5370 L1 控制器可能无法正常通电或断电。
-------------	---

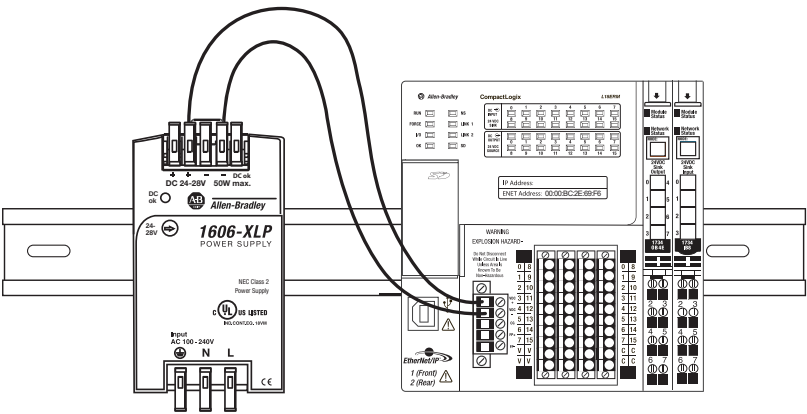
7. 将可拆卸连接器插回到控制器中。

8. 将可拆卸连接器固定到位。



9. 接通外部 24 V 直流电源。

下图所示为与 CompactLogix 5370 L1 控制器相连的外部 24 V 直流电源。



通过 USB 电缆连接到控制器

本控制器具有一个采用 B 型插孔的 USB 端口。该端口与 USB 2.0 兼容，数据传输率为 12 Mbps。

使用 USB 电缆将计算机连接到 USB 端口。使用该连接，您可以直接从计算机升级固件并将程序下载到控制器中。



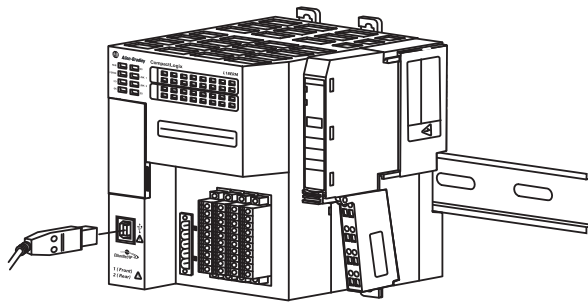
注意：USB 端口仅用于临时本地编程，不能用于永久连接。

USB 电缆长度不得超过 3.0 米 (9.84 英尺)，也不得使用集线器。



警告：请不要在危险场所使用 USB 端口。

将 USB 电缆插入到 CompactLogix 5370 L1 控制器中。



32234-M

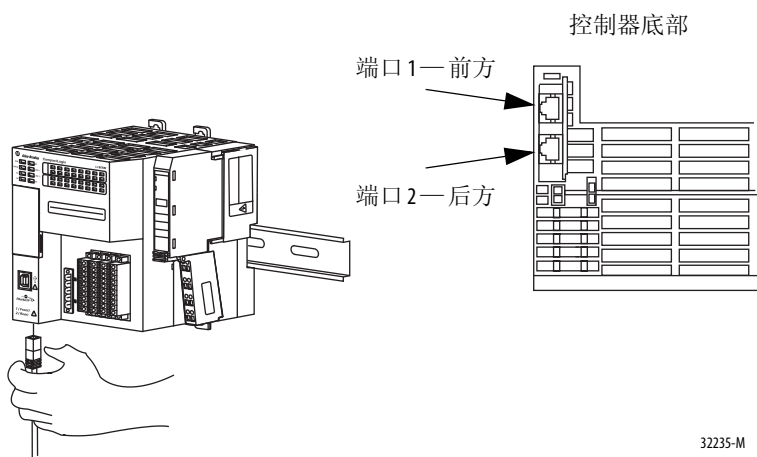
将控制器连接到 EtherNet/IP 网络



警告： 如果在该模块或网络上任何设备通电的情况下连接或断开通信电缆，将会产生电弧。在危险场所安装时，这样做可能会引起爆炸。

进行上述操作前，请确保电源已断开或该区域无危险。

将以太网电缆的 RJ45 连接器连接到控制器的任意一个以太网端口。这些端口位于控制器底部。



32235-M

重要事项

本例展示如何通过一个端口将控制器连接到网络。可将控制器的两个端口同时连接到 EtherNet/IP 网络，这取决于应用所采用的网络拓扑结构。

关于 EtherNet/IP 网络拓扑结构的更多信息，请参见[第 122 页](#)。

连接到不同的 EtherNet/IP 网络拓扑结构

CompactLogix 5370 L1 控制器采用嵌入式交换机技术，带有适用于各类 EtherNet/IP 网络拓扑结构的双 EtherNet/IP 端口：

- 设备级环型网络拓扑结构 — 控制器上的两个端口都连接到网络。
- 线性网络拓扑结构 — 控制器上的两个端口都连接到网络。
- 星形网络拓扑结构 — 控制器上的一个端口连接到网络。

每种 EtherNet/IP 网络拓扑结构均有特定的连接和配置要求。

如需了解更多信息，请参见[第 122 页](#)的“EtherNet/IP 网络拓扑结构”。

安装 CompactLogix 5370 L2 控制器

主题	页码
准备事宜	38
安装 SD 卡	41
安装系统	43
通过 USB 电缆连接到 控制器	53
将控制器连接到 EtherNet/IP 网络	54



注意：环境和机柜

本设备适用于海拔 2000 米 (6562 英尺) 以下污染等级为 2 的工业环境、过电压类别为 II (如 IEC 60664-1 所定义) 的应用中，并且不会导致降额。

根据 IEC/CISPR 11，本设备为 1 组 A 类工业用设备。若不采取合适的预防措施，由于传导及辐射干扰的影响，在居民区和其他环境中使用时可能发生电磁兼容性问题。

本设备为开放式设备。必须安装在经过专门设计的机柜中，以确保能够适应可能出现的特定环境条件并防止因接触带电部件而导致人身伤害。该机柜必须具有适当的防火性能，以防止或最大程度减缓火焰扩散，如果是非金属机柜，需符合 5VA、V2、V1、V0 火焰扩散等级 (或等效等级)。机柜必须通过工具才能打开。本手册的后续章节中可能包含特定产品安全认证所要求的特定机柜防护等级的更多信息。

除本手册外，另请参见：

- Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines (工业自动化布线和接地指南，出版号：[1770-4.1](#))，了解其他安装要求。
- NEMA 标准 250 和 IEC 60529 (如适用)，了解机柜防护等级的相关说明。

北美危险场所使用认证

在危险场所操作本设备时，以下信息适用。	Informations sur l'utilisation de cet équipement en environnements dangereux.
标有 "CL I, DIV 2, GP A, B, C, D" 的产品仅适合在 I 类 2 区 A、B、C、D 组的危险场所及非危险场所使用。每件产品均配有注明危险场所温度代码的额定值铭牌。将多个产品组合到一个系统中时，可使用最不利温度代码（最小 "T" 编号）来帮助确定系统总体的温度代码。若系统中存在多个设备的组合，安装时须经当地监管部门调查。	Les produits marqués "CL I, DIV 2, GP A, B, C, D" ne conviennent qu'à une utilisation en environnements de Classe I Division 2 Groupes A, B, C, D dangereux et non dangereux. Chaque produit est livré avec des marquages sur sa plaque d'identification qui indiquent le code de température pour les environnements dangereux. Lorsque plusieurs produits sont combinés dans un système, le code de température le plus défavorable (code de température le plus faible) peut être utilisé pour déterminer le code de température global du système. Les combinaisons d'équipements dans le système sont sujettes à inspection par les autorités locales qualifiées au moment de l'installation.
 警告：爆炸危险 — - 除非已断电或已知该区域无危险，否则不得断开设备。 - 除非已断电或已知该区域无危险，否则不得断开与本设备的连接。应使用螺丝、滑锁、螺纹连接器或本产品随附的其他方式来固定与本设备搭配的任何外部连接。 - 更换任何元件都可能会导致不再适合 I 类 2 区的要求。 - 如果本产品包含电池，则只能在已知无危险的区域内更换电池。	 RISQUE D'EXPLOSION — - Couper le courant ou s'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de débrancher l'équipement. - Couper le courant ou s'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de débrancher les connecteurs. Fixer tous les connecteurs externes reliés à cet équipement à l'aide de vis, loquets coulissants, connecteurs filetés ou autres moyens fournis avec ce produit. - La substitution de composants peut rendre cet équipement inadapté à une utilisation en environnement de Classe I, Division 2. - S'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de changer les piles.

欧洲危险场所使用认证

如果本设备带有 Ex 标记，则以下信息适用。

本设备设计用于欧盟指令 94/9/EC 所定义的潜在爆炸性气体环境中，并且符合该指令附录 II 中有关设计和建造适用于 2 区潜在爆炸性气体环境的 3 类设备的基本健康与安全要求。

符合 EN 60079-15 和 EN 60079-0 即确保设备符合基本健康与安全要求。

	注意：本设备不具备抗阳光或其他紫外线辐射源的特性。 警告： - 在 2 区环境中使用时，本设备必须安装在至少具备 IP54 防护等级的机柜中。 - 本设备应在罗克韦尔自动化规定的特定额定值范围内使用。 - 在 2 区环境中使用时，必须采取适当措施，防止瞬态干扰超出额定电压的 40%。 - 应使用螺丝、滑锁、螺纹连接器或本产品随附的其他方式来固定与本设备搭配的任何外部连接。 - 除非已断电或已知该区域无危险，否则不得断开设备。 - 机柜上必须标明以下内容：“警告 — 通电时请勿打开。”将设备安装到机柜中后，应预留终端箱的操作空间，以方便连接导线。
---	--

**注意：防止静电放电**

本设备对静电放电较为敏感，静电放电可能导致设备内部损坏并影响正常工作。操作本设备时，请遵循以下准则：

- 接触接地物体以释放可能存在的静电荷。
 - 佩戴经认可的接地腕带。
 - 请勿触碰元件板上的连接器或引脚。
 - 请勿触碰设备内部的电路元件。
 - 如果可能，请使用防静电工作站。
 - 不使用时，将设备存放在相应的防静电包装中。
-

准备事宜

在安装 CompactLogix 5370 L2 控制器之前，请考虑以下事项：

- 控制系统包括控制器、嵌入式电源、嵌入式 I/O 点以及 1769-ECR 右端盖。
- 嵌入式电源是一种提供 24 V 直流输入的隔离型电源。
- 必须连接符合 2 类标准或经过 SELV 认证的外部电源，以便为该系统提供 24 V 直流电源。

例如，您可以使用 1606-XLSDNET4 标准开关型电源，如本章所示。

- 控制器配有嵌入式 I/O 点。通过可拆卸连接器连接输入点和输出点。
- 本控制器支持在本地 1769 POINTBus 背板上使用最多 4 个 Compact I/O™ 模块作为本地扩展模块。

关于使用嵌入式 I/O 点和本地扩展模块的更多信息，请参见章节 8：[第 181 页的“在 CompactLogix 5370 L2 控制器中使用 I/O 模块”](#)。

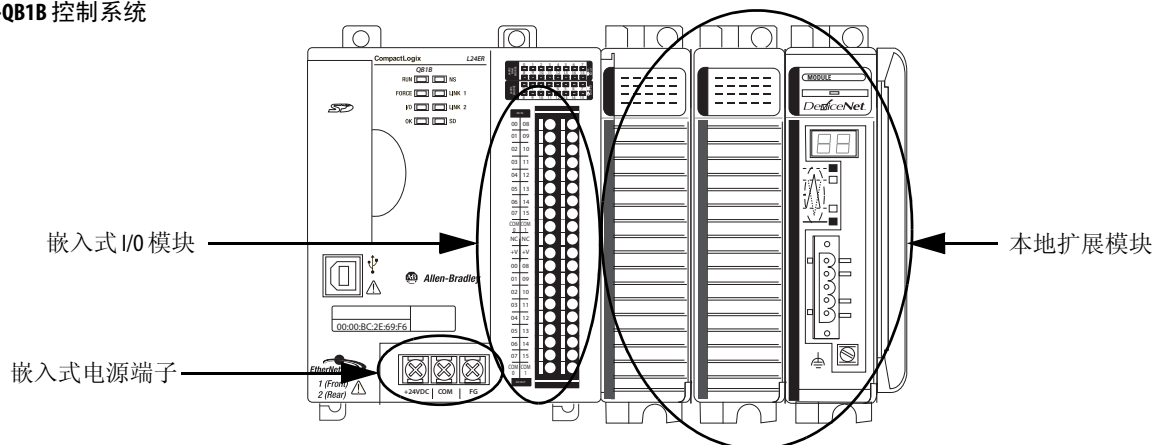
- 必须使用 1769-ECR 右端盖端接 CompactBus 的末端，如[第 49 页的步骤 6](#)。
- 不能在控制器通电时拆除或安装 Compact I/O 模块。



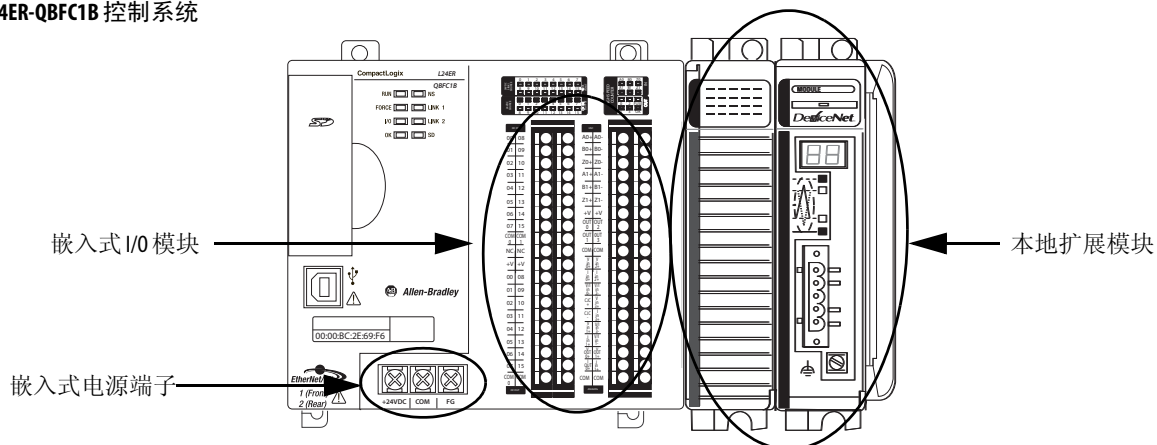
注意：CompactLogix 5370 L2 控制系统不支持带电插拔 (RIUP)。拆除 1769 Compact I/O 模块或端盖将使控制器发生故障，还可能导致系统元件损坏。

下图所示为装有本地扩展模块的 CompactLogix 5370 L2 控制器。

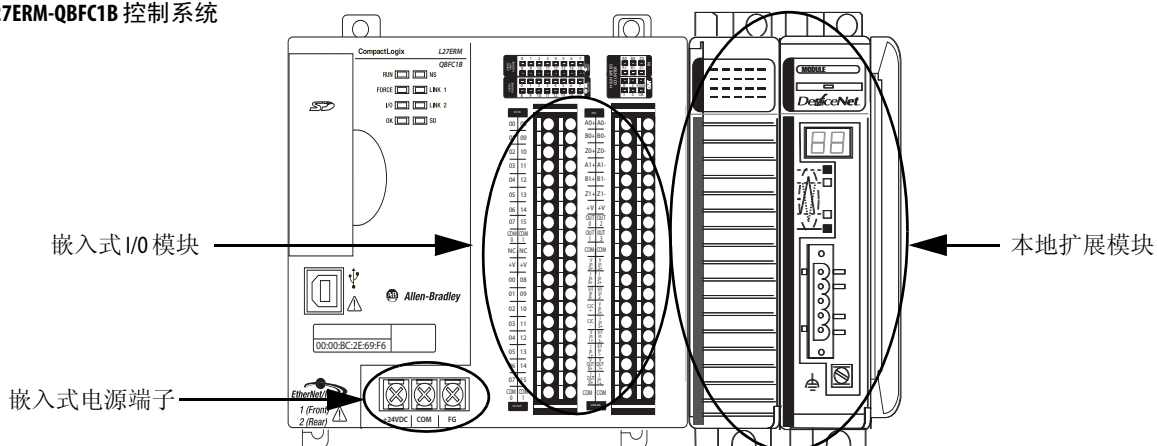
1769-L24ER-QB1B 控制系统



1769-L24ER-QBFC1B 控制系统



1769-L27ERM-QBFC1B 控制系统



CompactLogix 5370 L2 控制器部件

订购控制器时，包装盒中附带以下部件：

- 控制器 — 具体的产品目录号因订单而异
- 1769-ECR Compact I/O 端盖 / 终结器
- 带 1GB 存储空间的 1784-SD1 安全数字 (SD) 卡

如果您需要更大的存储空间，可选用带 2GB 存储空间的 1784-SD2 SD 卡或购买更多的 1784-SD1 SD 卡。

重要事项	闪存介质的寿命很大程度上取决于写循环的次数。尽管闪存介质采用了耗损均衡技术，用户仍应避免频繁执行写操作。 记录数据时尤其需要避免频繁地执行写操作。我们建议您将数据记录到控制器内存的缓冲区中，并限制向可移动存储介质写入数据的次数。
-------------	---

安装概要

请按以下步骤安装 CompactLogix 5370 L2 控制器。

1. [安装 SD 卡](#)。
2. [安装系统](#)。
3. [通过 USB 电缆连接到控制器](#)。
4. [将控制器连接到 EtherNet/IP 网络](#)。

安装 SD 卡

CompactLogix 5370 L2 控制器出厂时已经安装 1784-SD1 SD 卡。

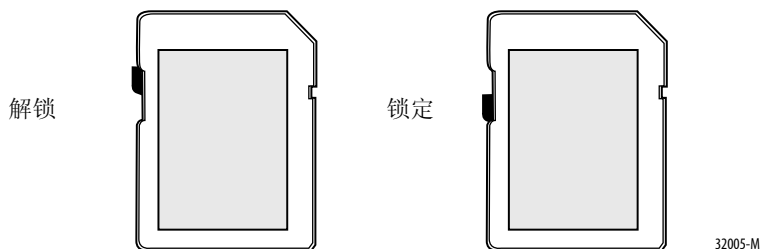
请执行以下步骤，将已取出的 SD 卡装回控制器或将新卡安装到控制器中。



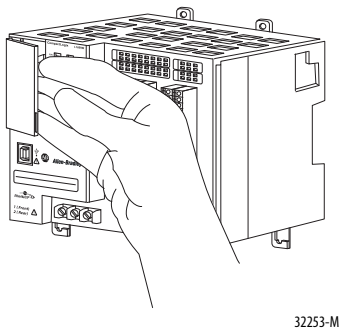
警告：如果在通电时插拔 SD 卡，将产生电弧。在危险场所安装时，这样做可能会引起爆炸。

进行上述操作前，请确保电源已断开或该区域无危险。

1. 确认 SD 卡已根据您的喜好锁定或解锁。如果决定在安装之前锁定 SD 卡，应考虑以下事项：
 - 如果 SD 卡解锁，控制器可以在卡中读写数据。
 - 如果卡锁定，则控制器只能读取卡中的数据，在更新控制器中的固件时可能会遇到问题。



2. 打开 SD 卡插槽外门。

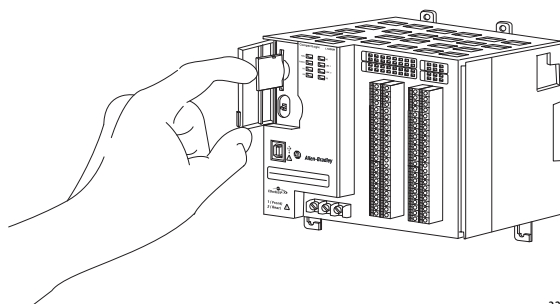


3. 将 SD 卡插入到 SD 卡槽中。

只能沿一个特定方向安装 SD 卡。其斜角侧应朝下。

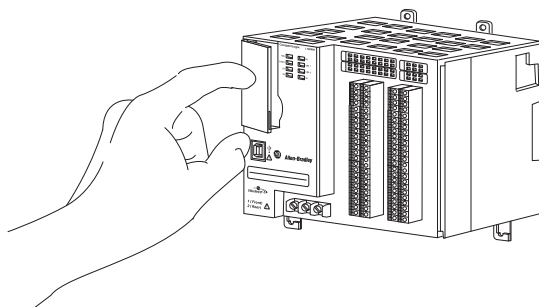
如果插入 SD 卡时遇到阻力，请将其拔出并改变插入方向。

4. 轻轻按压 SD 卡，直至其卡入到位。



32254-M

5. 关闭 SD 卡插槽外门。



32255-M

在系统正常运行期间，我们建议您关闭 SD 卡插槽外门。关于使用 SD 卡的更多信息，请参见[第 303 页的“使用安全数字卡”](#)。

安装系统

请按以下步骤安装 CompactLogix 5370 L2 控制系统：

- [安装系统](#)
- [系统接地](#)
- [安装控制器](#)
- [为控制系统连接电源](#)

安装系统

您可将 CompactLogix 5370 L2 控制系统安装到 DIN 导轨或面板上。



警告：在 I 类 2 区危险场所中使用时，必须采用符合电气规范的适当接线方式将本设备安装在合适的机柜中。

在安装 CompactLogix 5370 L2 控制系统之前，请考虑以下要求：

- [可用的 DIN 导轨](#)
- [最小间距](#)
- [系统尺寸](#)

可用的 DIN 导轨



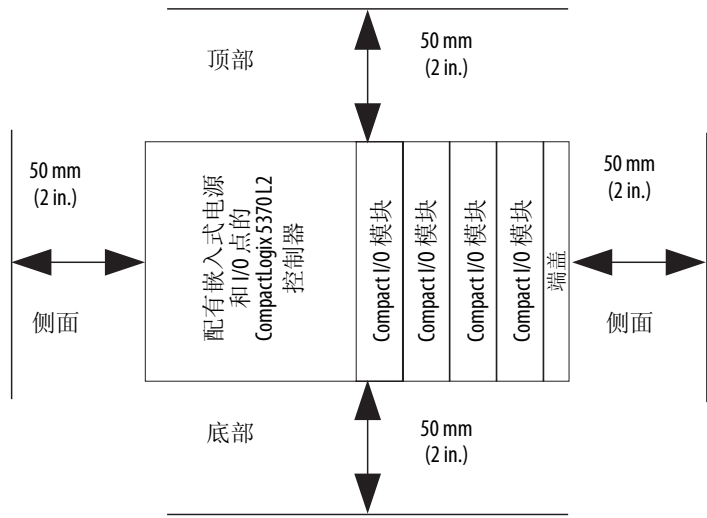
注意：本产品通过 DIN 导轨连接到机架接地点，从而实现接地。请使用镀锌铬黄钢制 DIN 导轨来确保正确接地。采用其他易腐蚀、易氧化或导电不良的 DIN 导轨材质（例如，铝或塑料）会导致接地不良或不稳定。按大约每隔 200 mm (7.8 in.) 一个固定点的方式将 DIN 导轨固定到安装表面上，并正确使用端锚。

可以将 CompactLogix 5370 L2 控制器安装到下列 DIN 导轨上：

- EN 50 022 - 35 x 7.5 mm (1.38 x 0.30 in.)
- EN 50 022 - 35 x 15 mm (1.38 x 0.59 in.)

最小间距

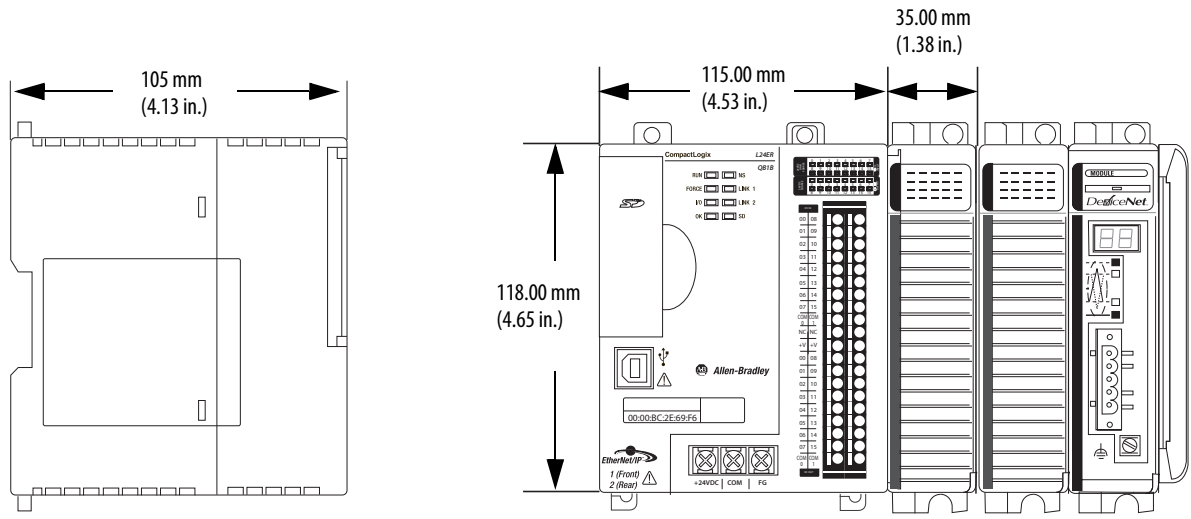
与机柜壁、走线槽和相邻设备保持一定间距。如图所示，应与周围侧壁保持 50 mm (2 in.) 的间距。这样可以确保良好的通风和电气隔离。



系统尺寸

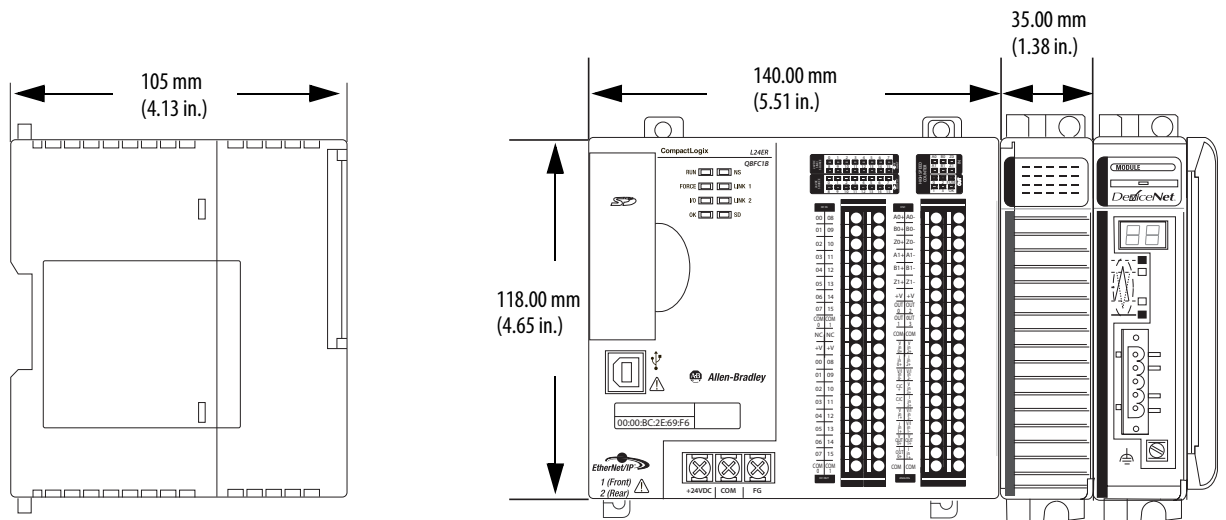
此图所示为 1769-L24ER-QB1B 控制器的系统尺寸。

32260-M



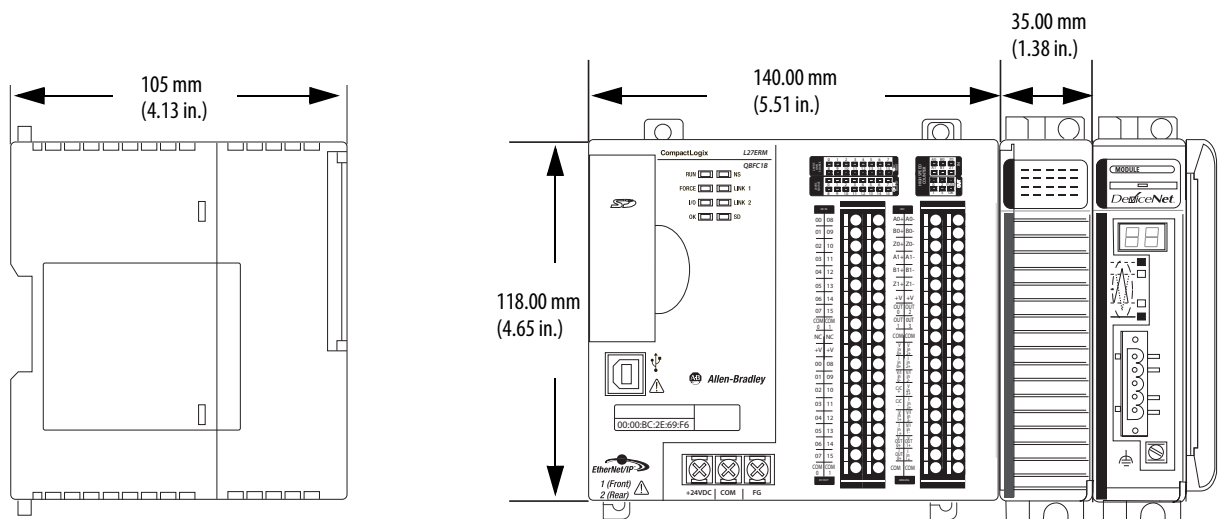
此图所示为 1769-L24ER-QBFC1B 控制器的系统尺寸。

32260-M



此图所示为 1769-L27ERM-QBFC1B 控制器的系统尺寸。

32260-M



在面板上安装控制器

需使用两个 M4 或 #8 平头螺丝安装控制器。每个模块都需要使用固定螺丝加以固定。请执行以下操作步骤，以组装的模块为模板在面板中钻孔。

重要事项	由于模块固定孔存在公差，因此请务必遵守以下操作过程。
-------------	----------------------------

1. 在干净的工作表面上，将不超过 3 个模块组装起来。
2. 以组装的模块为模板，在面板上认真标记所有模块固定孔的中心。
3. 将组装的模块 (包括此前安装的所有模块) 放回到干净的工作表面上。
4. 钻出适用于推荐的 M4 或 #8 螺丝的固定孔并攻出螺纹。
5. 将模块放回到面板上，检查孔洞是否对齐。

提示 采用面板安装方式时，模块通过接地板 (即安装固定螺丝的位置) 接地。

6. 使用固定螺丝将模块固定到面板上。

提示 如果安装更多模块，请仅安装该组的最后一个模块，将其余模块置于一旁。这样可以在为下一组模块进行钻孔和攻螺纹期间减少重新安装时间。

7. 重复步骤 1...6，安装其余模块。

在 DIN 导轨上安装控制器

您可将控制器安装至下列 DIN 导轨上：

- EN 50 022 - 35 x 7.5 mm (1.38 x 0.30 in.)
- EN 50 022 - 35 x 15 mm (1.38 x 0.59 in.)



注意：本产品通过 DIN 导轨连接到机架接地点，从而实现接地。请使用镀锌铬黄钢制 DIN 导轨来确保正确接地。采用其他易腐蚀、易氧化或导电不良的 DIN 导轨材质（例如，铝或塑料）会导致接地不良或不稳定。按大约每隔 200 mm (7.8 in.) 一个固定点的方式将 DIN 导轨固定到安装表面上，并正确使用端锚。

1. 将 DIN 导轨的门锁挂到 DIN 导轨上控制器背面的上部。
2. 向下挪动控制器，直至其接触 DIN 导轨，然后朝着 DIN 导轨按压控制器，将其锁定到位。

系统接地



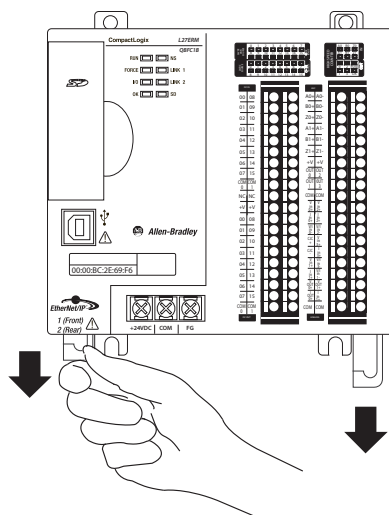
注意：本产品专用于安装在金属面板等接地良好的安装表面上。除非安装表面无法接地，否则无需从电源固定舌片或 DIN 导轨上再进行额外的接地连接。

更多相关信息，请参见 *Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines* (工业自动化接线与接地指南，出版号：[1770-4.1](#))。

安装控制器

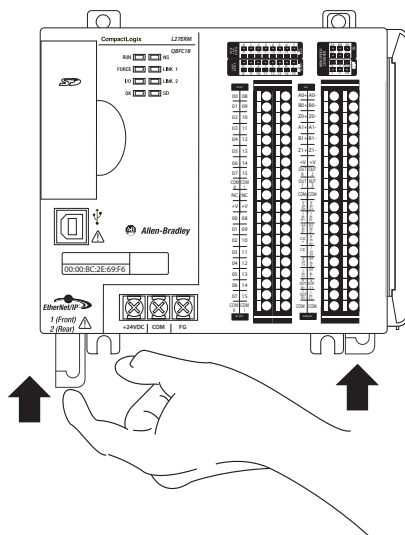
按以下步骤安装控制器。

1. 拨出底部锁销。



32256-M

2. 将控制器顶部挂到 DIN 导轨上。
3. 向下挪动控制器，直到与 DIN 导轨平齐，然后朝着 DIN 导轨按压控制器。
4. 朝着 DIN 导轨按压控制器。
5. 推入锁销。

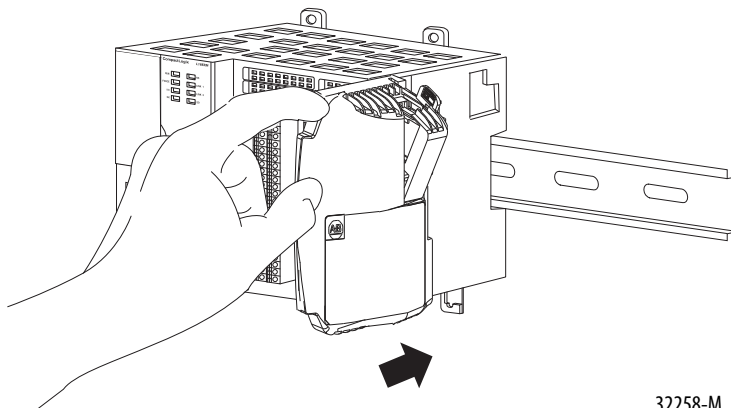


32257-M

6. 如果不使用本地扩展模块，请将 1769-ECR 端盖滑到控制器右侧。

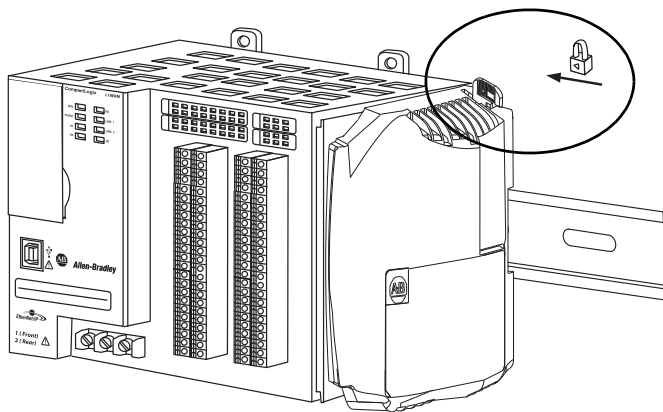
重要事项 您必须将端盖安装到 CompactLogix 5370 L2 控制系统的右侧，控制器末端或控制器上可能安装的任何本地扩展模块末端。

盖板应盖住控制器右侧外露的连接处。如果不使用保护盖板，会导致设备损坏或人员触电受伤。



32258-M

7. 向右推动端盖锁定机构，将其锁到控制器上。



32267-M

如果使用本地扩展模块，请参见[第 212 页的“本地扩展模块 — 可选”](#)，了解如何在 CompactLogix 5370 L2 控制系统中安装这些模块。

为控制系统连接电源

必须将符合 2 类标准或经过 SELV 认证的外部电源与控制器的嵌入式电源相连。外部电源将 115/230 V 交流电源转换为 24 V 直流电源。



警告：请不要直接与线电压相连。线电压必须由一个合适且经过认证的隔离变压器或短路容量最大不超过 100 VA 或同等规格电源提供。

在完成本节中的步骤之前，请考虑以下几点：

- 本节仅介绍如何将电源连接到 CompactLogix 5370 L2 控制器的嵌入式电源。

关于如何连接 CompactLogix 5370 L2 控制器嵌入式 I/O 模块的更多信息，请参见[第 182 页的“嵌入式 I/O 模块”](#)。

- 外部电源必须与 CompactLogix 5370 L2 控制器置于同一机柜中。

如果将外部电源和控制器置于不同的机柜中，则在通电时会出现电弧。

- 并非所有 2 类或 SELV 认证电源均通用于所有应用场合，例如，同时适用于非危险环境和危险环境。

在安装外部电源之前，请查询所有的规格和认证信息，以确保您使用适当的外部电源。

- 本节介绍如何连接 CompactLogix 5370 L2 控制器的 +24 VDC 端子和 COM 端子。要为 CompactLogix 5370 L2 控制系统供电，只需连接这两个端子。

在将现场设备连接到控制器时，您只能使用 FG 端子。

为举例说明，本节将使用 1606-XLDNET4 标准开关型电源。

重要事项 1606-XLDNET4 电源并非适用于所有应用，例如，在危险场所中就不能使用。在为应用选择外部电源前，请阅读 [第 50 页的“为控制系统连接电源”](#) 中的要点。

请完成以下步骤，将电源与 CompactLogix 5370 L2 控制系统相连。

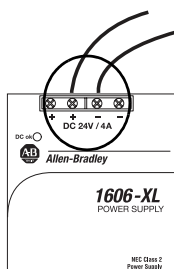
1. 确认外部 24 V 直流电源未通电。
2. 将外部 24 V 直流电源安装在 DIN 导轨上。

外部 24 V 直流电源可以与控制器安装在同一个 DIN 导轨上，也可安装在单独的 DIN 导轨上。

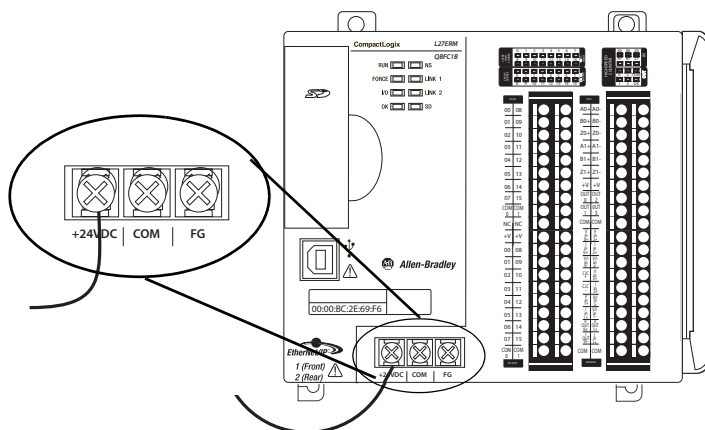
3. 将电线连接到外部 24 V 直流电源上相应的 24 VDC+ 和 24 VDC- 连接端。



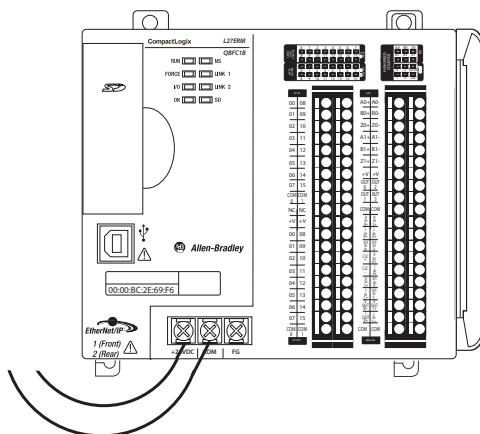
警告：如果您在现场侧电源通电的情况下连接或断开接线，将产生电弧。在危险场所安装时，这样做可能会引起爆炸。进行上述操作前，请确保电源已断开或该区域无危险。



4. 将电线上与控制器 +24 VDC 端子连接的一端剥去 8 mm (0.31 in) 长的一段绝缘层。
5. 用该电线将外部 24 V 直流电源上的 24 VDC+ 端子与控制器上的 +24 VDC 端子相连接。



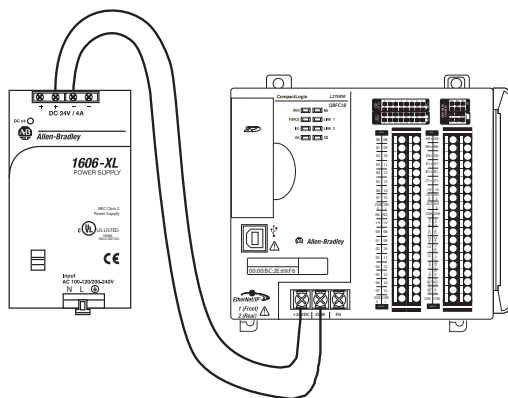
6. 将电线上与控制器 COM 端子连接的一端剥去 8 mm (0.31 in) 长的一段绝缘层。
7. 用该电线将外部 24 V 直流电源上的 24 VDC- 端子与控制器的 COM 端子相连接。

**重要事项**

如果应用要求在外部电源与 CompactLogix 5370 L2 控制器的嵌入式电源之间使用电源控制设备 (例如开关或继电器), 以便在控制器通电时实施控制, 则必须在控制器的 +24 VDC 端子处安装电源控制设备。

如果在 COM 端子处安装电源控制设备, 则 CompactLogix 5370 L2 控制器可能无法正常通电或断电。

下图所示为与 CompactLogix 5370 L2 控制器相连的外部 24 V 直流电源。

**重要事项**

断开为 CompactLogix 5370 L2 控制器进行循环上电的电源后, 控制器的 OK 状态指示灯在较短时间内保持点亮, 此时控制器正在执行关机操作序列。

在控制器的 OK 状态指示灯熄灭之前, 不得使用外部电源重新为 CompactLogix 5370 L2 控制器的嵌入式电源供电。

通过 USB 电缆连接到控制器

本控制器具有一个采用 B 型插孔的 USB 端口。该端口与 USB 2.0 兼容，数据传输率为 12 Mbps。

使用 USB 电缆将计算机连接到 USB 端口。使用该连接，您可以直接从计算机升级固件并将程序下载到控制器中。



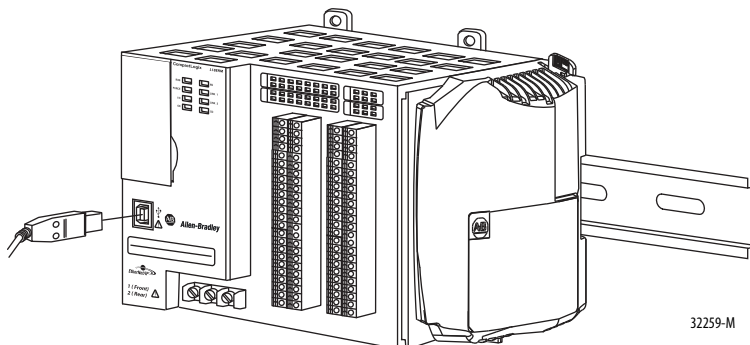
注意：USB 端口仅用于临时本地编程，不能用于永久连接。

USB 电缆长度不得超过 3.0 米 (9.84 英尺)，也不得使用集线器。



警告：请不要在危险场所使用 USB 端口。

将 USB 电缆插入到 CompactLogix 5370 L2 控制器中。



将控制器连接到 EtherNet/IP 网络



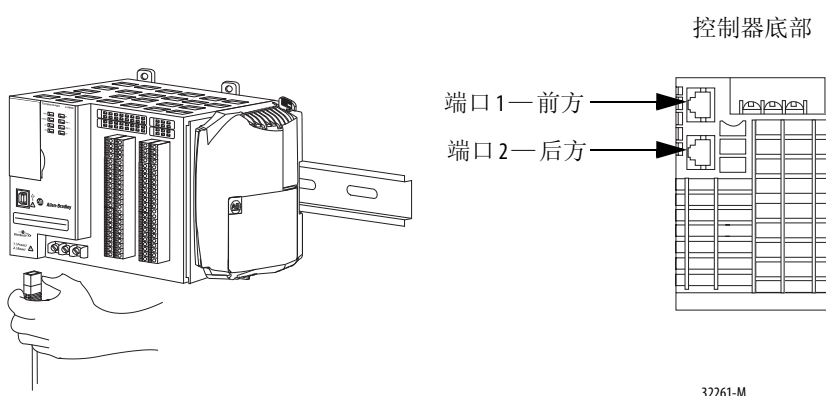
警告： 如果在该模块或网络上任何设备通电的情况下连接或断开通信电缆，将会产生电弧。在危险场所安装时，这样做可能会引起爆炸。

进行上述操作前，请确保电源已断开或该区域无危险。

将以太网电缆的 RJ45 连接器连接到控制器的任意一个以太网端口。这些端口位于控制器底部。



注意： 请勿将 DH-485 网络电缆或 NAP 电缆插入以太网端口。否则会导致意外动作和 / 或对端口造成损坏。



重要事项

本例展示如何通过一个端口将控制器连接到网络。可将控制器的两个端口同时连接到 EtherNet/IP 网络，这取决于应用所采用的网络拓扑结构。

关于 EtherNet/IP 网络拓扑结构的更多信息，请参见[第 122 页](#)。

连接到不同的 EtherNet/IP 网络拓扑结构

CompactLogix 5370 L2 控制器采用嵌入式交换机技术，带有适用于各类 EtherNet/IP 网络拓扑结构的双 EtherNet/IP 端口：

- 设备级环型网络拓扑结构 — 控制器上的两个端口都连接到网络。
- 线性网络拓扑结构 — 控制器上的两个端口都连接到网络。
- 星形网络拓扑结构 — 控制器上的一个端口连接到网络。

每种 EtherNet/IP 网络拓扑结构均有特定的连接和配置要求。

如需了解更多信息，请参见[第 122 页](#)的“[EtherNet/IP 网络拓扑结构](#)”。

注意事项:

安装 CompactLogix 5370 L3 控制器

主题	页码
准备事宜	60
安装 SD 卡	63
安装系统	65
通过 USB 电缆连接到 控制器	74
将控制器连接到 EtherNet/IP 网络	75



注意：环境和机柜

本设备适用于海拔 2000 米 (6562 英尺) 以下污染等级为 2 的工业环境、过电压类别为 II (如 IEC 60664-1 所定义) 的应用中，并且不会导致降额。

根据 IEC/CISPR 11，本设备为 1 组 A 类工业用设备。若不采取合适的预防措施，由于传导及辐射干扰的影响，在居民区和其他环境中使用时可能发生电磁兼容性问题。

本设备为开放式设备。必须安装在经过专门设计的机柜中，以确保能够适应可能出现的特定环境条件并防止因接触带电部件而导致人身伤害。该机柜必须具有适当的防火性能，以防止或最大程度减缓火焰扩散，如果是非金属机柜，需符合 5VA、V2、V1、V0 火焰扩散等级 (或等效等级)。机柜必须通过工具才能打开。本手册的后续章节中可能包含特定产品安全认证所要求的特定机柜防护等级的更多信息。

除本手册外，另请参见：

- Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines (工业自动化布线和接地指南，出版号：[1770-4.1](#))，了解其他安装要求。
- NEMA 标准 250 和 IEC 60529 (如适用)，了解机柜防护等级的相关说明。

北美危险场所使用认证

在危险场所操作本设备时，以下信息适用。	Informations sur l'utilisation de cet équipement en environnements dangereux.
标有 "CL I, DIV 2, GP A, B, C, D" 的产品仅适合在 I 类 2 区 A、B、C、D 组的危险场所及非危险场所使用。每件产品均配有注明危险场所温度代码的额定值铭牌。将多个产品组合到一个系统中时，可使用最不利温度代码（最小 "T" 编号）来帮助确定系统总体的温度代码。若系统中存在多个设备的组合，安装时须经当地监管部门调查。	Les produits marqués "CL I, DIV 2, GP A, B, C, D" ne conviennent qu'à une utilisation en environnements de Classe I Division 2 Groupes A, B, C, D dangereux et non dangereux. Chaque produit est livré avec des marquages sur sa plaque d'identification qui indiquent le code de température pour les environnements dangereux. Lorsque plusieurs produits sont combinés dans un système, le code de température le plus défavorable (code de température le plus faible) peut être utilisé pour déterminer le code de température global du système. Les combinaisons d'équipements dans le système sont sujettes à inspection par les autorités locales qualifiées au moment de l'installation.
 警告：爆炸危险—— - 除非已断电或已知该区域无危险，否则不得断开设备。 - 除非已断电或已知该区域无危险，否则不得断开与本设备的连接。应使用螺丝、滑锁、螺纹连接器或本产品随附的其他方式来固定与本设备搭配的任何外部连接。 - 更换任何元件都可能会导致不再适合 I 类 2 区的要求。 - 如果本产品包含电池，则只能在已知无危险的区域内更换电池。	AVERTISSEMENT: RISQUE D'EXPLOSION – - Couper le courant ou s'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de débrancher l'équipement. - Couper le courant ou s'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de débrancher les connecteurs. Fixer tous les connecteurs externes reliés à cet équipement à l'aide de vis, loquets coulissants, connecteurs filetés ou autres moyens fournis avec ce produit. - La substitution de composants peut rendre cet équipement inadapté à une utilisation en environnement de Classe I, Division 2. - S'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de changer les piles.

欧洲危险场所使用认证

如果本设备带有 Ex 标记，则以下信息适用。	
本设备设计用于欧盟指令 94/9/EC 所定义的潜在爆炸性气体环境中，并且符合该指令附录 II 中有关设计和建造适用于 2 区潜在爆炸性气体环境的 3 类设备的基本健康与安全要求。 符合 EN 60079-15 和 EN 60079-0 即确保设备符合基本健康与安全要求。	
	注意：本设备不具备抗阳光或其他紫外线辐射源的特性。 警告： - 在 2 区环境中使用时，本设备必须安装在至少具备 IP54 防护等级的机柜中。 - 本设备应在罗克韦尔自动化规定的特定额定值范围内使用。 - 在 2 区环境中使用时，必须采取适当措施，防止瞬态干扰超出额定电压的 40%。 - 应使用螺丝、滑锁、螺纹连接器或本产品随附的其他方式来固定与本设备搭配的任何外部连接。 - 除非已断电或已知该区域无危险，否则不得断开设备。 - 机柜上必须标明以下内容：“警告——通电时请勿打开。”将设备安装到机柜中后，应预留终端箱的操作空间，以方便连接导线。

**注意：防止静电放电**

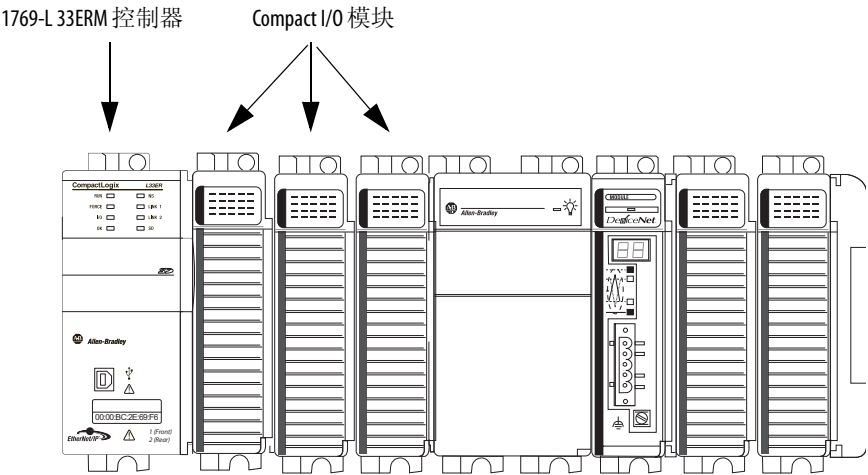
本设备对静电放电较为敏感，静电放电可能导致设备内部损坏并影响正常工作。操作本设备时，请遵循以下准则：

- 接触接地物体以释放可能存在的静电荷。
- 佩戴经认可的接地腕带。
- 请勿触碰元件板上的连接器或引脚。
- 请勿触碰设备内部的电路元件。
- 如果可能，请使用防静电工作站。
- 不使用时，将设备存放在相应的防静电包装中。

准备事宜

规划 CompactLogix 5370 L3 控制系统时，请考虑以下事项：

- 控制器始终是系统最左端的设备。
- 每个本地 1769 CompactBus 只能使用一个控制器。控制器支持本地槽区，并且最多支持两个扩展槽区。
- 控制器的电源距离额定值为 4。该额定值表示控制器与电源之间的距离必须在四个槽位以内，也就是说，在电源与控制器之间最多可以安装三个模块（如下图所示）。



- 本控制器支持跨多个 I/O 槽区安装多个本地扩展模块。

产品目录号	支持的本地扩展模块数 (最多)
1769-L30ER 1769-L30ERM 1769-L30ER-NSE	8
1769-L33ER 1769-L33ERM	16
1769-L36ERM	30

- 每个 I/O 槽区需要独立供电。

- 必须封住 CompactLogix 5370 L3 控制系统最后一个槽区的末端。可能需要封住槽区的左端或右端，具体取决于系统设计。

需要使用 A 1769-ECx 端盖将控制系统最后一个槽区的末端封住。

例如，如果 CompactLogix 5370 L3 控制系统使用一个槽区，则必须使用 1769-ECR 右端盖封住槽区的右端。

关于使用单槽区或多槽区的 CompactLogix 5370 L3 控制系统的图示，请参见[第 68 页的“安装系统”](#)。



注意：CompactLogix 5370 L3 控制系统不支持带电插拔 (RIUP)。在 CompactLogix 系统中进行带电插拔会导致以下事件发生：

- 电源和控制器之间连接的任何中断 (例如，拆除电源、控制器或 I/O 模块) 都可能使逻辑电路受到超出正常设计阈值的瞬态条件的影响，并导致系统元件损坏或发生意外行为。
- 拆除端盖或 I/O 模块会使控制器发生故障，还可能导致系统元件损坏。

CompactLogix 5370 L3 控制器部件

订购控制器时，包装盒中附带以下部件：

- 控制器 — 具体的产品目录号因订单而异
- 1769-ECR Compact I/O 端盖 / 终结器
- 带 1GB 存储空间的 1784-SD1 安全数字 (SD) 卡

如果您需要更大的存储空间，可选用带 2GB 存储空间的 1784-SD2 SD 卡或购买更多的 1784-SD1 SD 卡。

重要事项	闪存介质的寿命很大程度上取决于写循环的次数。尽管闪存介质控制器采用了耗损均衡技术，用户仍应避免频繁执行写操作。 记录数据时尤其需要避免频繁地执行写操作。我们建议您将数据记录到控制器内存的缓冲区中，并限制向可移动存储介质写入数据的次数。
-------------	--

安装概要

请按以下步骤安装 CompactLogix 5370 L3 控制器。

- [安装 SD 卡](#)
- [安装系统](#)
- [通过 USB 电缆连接到 控制器。](#)
- [将控制器连接到 EtherNet/IP 网络。](#)

安装 SD 卡

CompactLogix 5370 L3 控制器出厂时已经安装 1784-SD1 SD 卡。

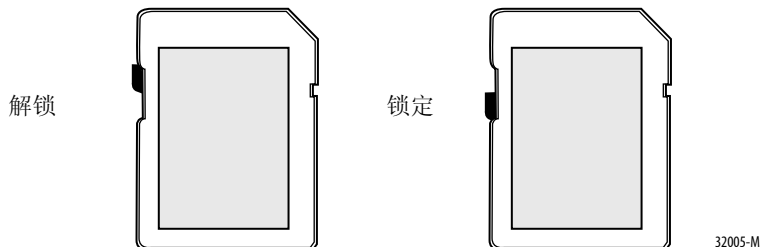
请执行以下步骤，将已取出的 SD 卡装回控制器或将新卡安装到控制器中。



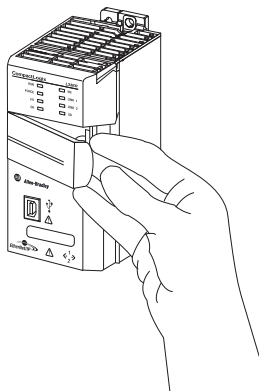
警告：如果在通电时插拔 SD 卡，将产生电弧。在危险场所安装时，这样做可能会引起爆炸。

进行上述操作前，请确保电源已断开或该区域无危险。

1. 确认 SD 卡已根据您的喜好锁定或解锁。如果决定在安装之前锁定 SD 卡，应考虑以下事项：
 - 如果 SD 卡解锁，控制器可以在卡中读写数据。
 - 如果卡锁定，则控制器只能读取卡中的数据，在更新控制器中的固件时可能会遇到问题。



2. 打开 SD 卡插槽外门。

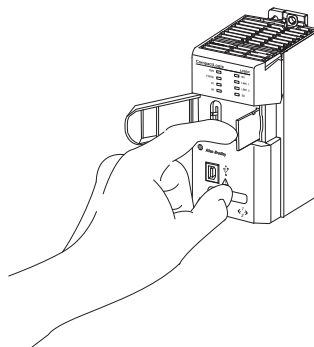


3. 将 SD 卡插入到 SD 卡槽中。

只能沿一个特定方向安装 SD 卡。其斜角侧应朝上。SD 卡上印有插入方向标志。

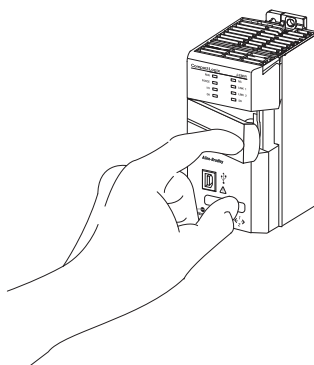
如果插入 SD 卡时遇到阻力，请将其拔出并改变插入方向。

4. 轻轻按压 SD 卡直至其卡入到位。



32164-M

5. 关闭 SD 卡插槽外门。



32165-M

在系统正常运行期间，我们建议您关闭 SD 卡插槽外门。关于使用 SD 卡的更多信息，请参见[第 303 页的“使用安全数字卡”](#)。

安装系统

请按以下步骤安装 CompactLogix 5370 L3 控制系统。

- [组装系统](#)
- [安装系统](#)
- [系统接地](#)
- [为控制系统连接电源](#)

组装系统

组装系统之前或之后，可将相邻的 Compact I/O 模块或 1769 Compact I/O 电源连接到 CompactLogix 5370 L3 控制器。有关安装指南，请参见[第 71 页的“系统接地”](#)或[第 71 页的“在面板上安装控制器”](#)。



注意：请勿在通电状态下拆卸或更换本模块。将背板中断可能导致意外的操作或机器运动。



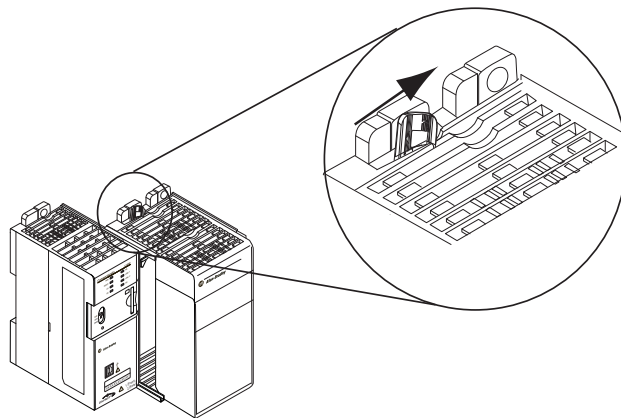
警告：插拔本模块前，请先断开电源。如果在背板通电时插拔模块，将产生电弧。在危险场所安装时，这样做可能会引起爆炸。

进行上述操作前，请确保电源已断开或该区域无危险。

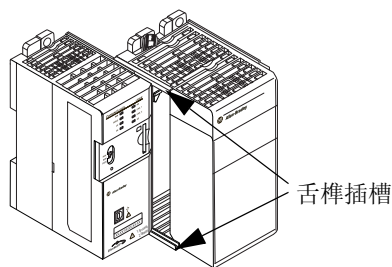
本节介绍本地槽区的组装方法。

按以下步骤安装控制器。本示例介绍如何将 1769 Compact I/O 电源连接到控制器。

1. 确认线路已断电。
2. 确保 1769 Compact I/O 电源的总线杆处于解锁位置，即向右侧倾斜。

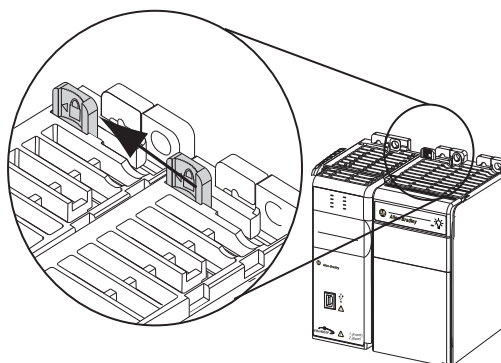


3. 使用上方和下方的舌榫插槽将控制器与电源固定在一起。



4. 沿舌榫插槽向后移动电源，直至总线连接器彼此对齐。
5. 用手指或小型螺丝刀轻轻向后推动电源的总线杆，以推开定位舌片。

6. 将电源的总线杆完全移到左侧，直到听到咔嗒一声；确保其锁定。



7. 如果系统中不使用任何本地扩展模块，请使用上述的舌榫插槽将 1769-ECR Compact I/O 终端盖板与系统最后一个模块相连接。

重要事项 您必须将端盖安装到 CompactLogix 5370 L2 控制系统的右侧，控制器末端或控制器上可能安装的任何本地扩展模块末端。

盖板应盖住控制器右侧外露的连接处，如果不使用保护盖板，会导致设备损坏或人员触电受伤。

8. 根据 Compact I/O Expansion Power Supplies installation instructions (Compact I/O 扩展电源安装指南，出版号：[1769-IN028](#)) 中的说明连接 1769 Compact I/O 电源。

如果使用本地扩展模块，请参见[第 240 页](#)的“本地扩展模块”。

安装系统

您可将 CompactLogix 5370 L3 控制系统安装到 DIN 导轨或面板上。

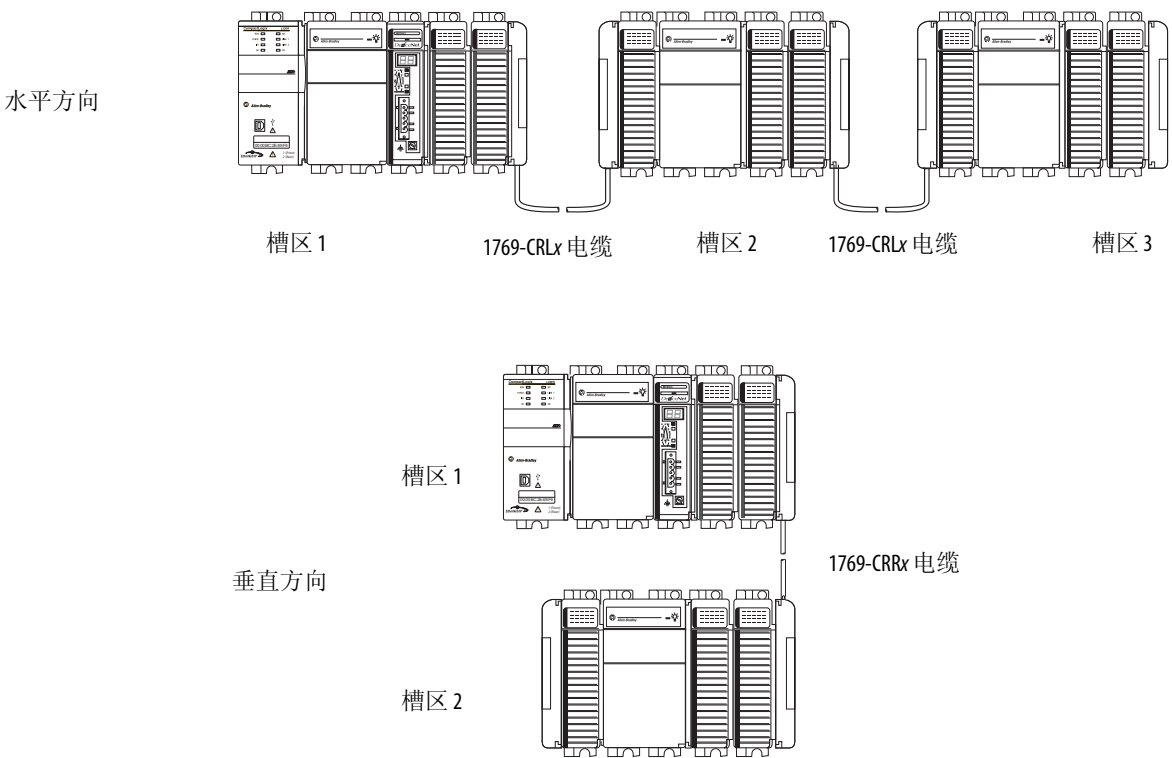


注意：在面板或 DIN 导轨上安装所有设备时，切勿将任何碎屑（例如金属屑或线头）掉入控制器内。掉入控制器内的碎屑会在控制器通电时造成损坏。

CompactLogix 5370 L3 控制系统必须正确安装，以使模块之间彼此水平。如果将模块分置于多个槽区，则槽区之间可以互相垂直或水平。

以下是带本地扩展模块的系统示例。

图 1 — CompactLogix 5370 L3 控制系统示例

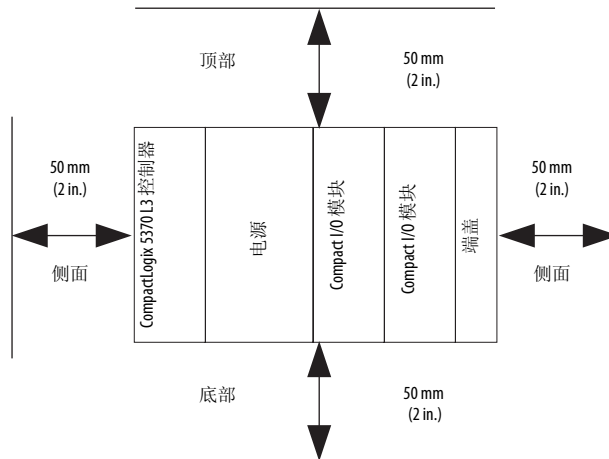


安装 CompactLogix 5370 L3 控制系统之前，请考虑以下要求：

- [最小间距](#)
- [系统尺寸](#)
- [电源距离额定值](#)

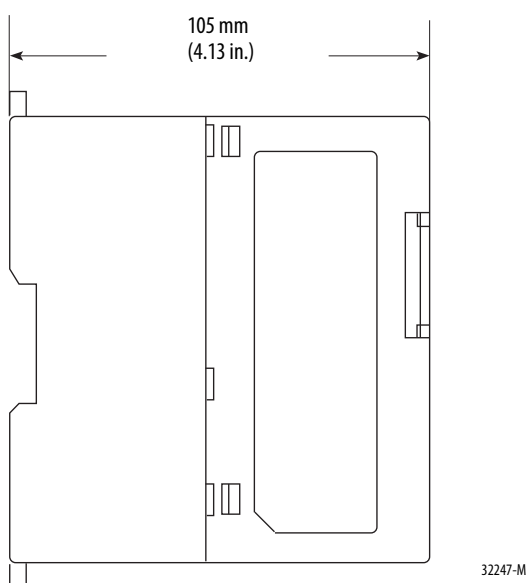
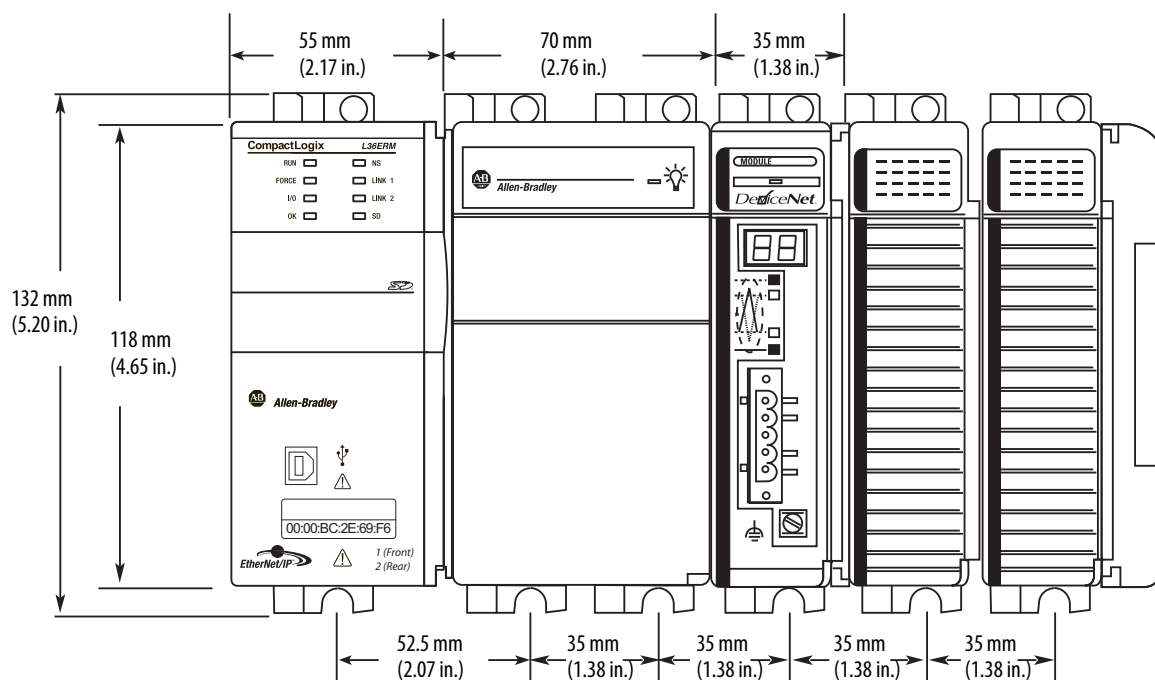
最小间距

与机柜壁、走线槽和相邻设备保持一定间距。如图所示，应与周围侧壁保持 50 mm (2 in.) 的间距。这样可以确保良好的通风和电气隔离。



系统尺寸

下图所示为系统尺寸。



电源距离额定值

CompactLogix 5370 L3 控制器、 Compact I/O 模块和 Compact I/O 1769-SDN DeviceNet 扫描器模块都有电源距离额定值要求。电源距离额定值决定了槽区中设备可以距离电源多少个槽位。

例如，电源距离额定值为 4 的产品与电源之间最多只能有三个槽位。

设备	电源距离额定值
CompactLogix 5370 L3 控制器 1769 Compact I/O DeviceNet 扫描器	4
Compact I/O 模块	4...8，取决于模块 关于 Compact I/O 模块电源距离额定值的更多信息，请参见 CompactLogix Selection Guide (CompactLogix 选型指南，出版号： 1769-SG001)

CompactLogix 5370 L3 控制器必须是控制系统中最左侧的设备；在控制器和电源之间，系统最多只允许安装三个模块。对于要与 CompactLogix 5370 L3 控制系统安装在一起的其他模块而言，电源距离额定值更为关键：

- 关于在设计 CompactLogix 5370 L3 控制系统时考虑 1769-SDN 扫描器模块电源距离额定值的更多信息，请参见[第 136 页的“电源距离额定值”](#)。
- 关于在设计 CompactLogix 5370 L3 控制系统时考虑 Compact I/O 模块电源距离额定值的更多信息，请参见[第 252 页的“电源距离额定值”](#)。

系统接地



注意： 本产品专用于安装在金属面板等接地良好的安装表面上。除非安装表面无法接地，否则无需从电源固定舌片或 DIN 导轨上再进行额外的接地连接。

更多相关信息，请参见 Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines (工业自动化接线与接地指南，出版号：[1770-4.1](#))。

更多相关信息，请参见 Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines (工业自动化接线与接地指南，出版号：[1770-4.1](#))。

在面板上安装控制器

需使用两个 M4 或 #8 平头螺丝安装控制器。每个模块都需要使用固定螺丝加以固定。请执行以下操作步骤，以组装的模块为模板在面板中钻孔。

重要事项

由于模块固定孔存在公差，因此请务必遵守以下操作过程。

1. 在干净的工作表面上，将不超过 3 个模块组装起来。
2. 以组装的模块为模板，在面板上认真标记所有模块固定孔的中心。
3. 将组装的模块 (包括此前安装的所有模块) 放回到干净的工作表面上。
4. 钻出适用于推荐的 M4 或 #8 螺丝的固定孔并攻出螺纹。
5. 将模块放回到面板上，检查孔洞是否对齐。

提示 采用面板安装方式时，模块通过接地板 (即安装固定螺丝的位置) 接地。

6. 使用固定螺丝将模块固定到面板上。

提示 如果安装更多模块，请仅安装该组的最后一个模块，将其余模块置于一旁。这样可以在为下一组模块进行钻孔和攻螺纹期间减少重新安装时间。

7. 重复步骤 1...6，安装其余模块。

在 DIN 导轨上安装控制器

可以将控制器安装到下列 DIN 导轨上：

- EN 50 022 - 35 x 7.5 mm (1.38 x 0.30 in.)
- EN 50 022 - 35 x 15 mm (1.38 x 0.59 in.)



注意：本产品通过 DIN 导轨连接到机架接地点，从而实现接地。请使用镀锌铬黄钢制 DIN 导轨确保正确接地。采用其他易腐蚀、易氧化或导电不良的 DIN 导轨材质（例如，铝或塑料）会导致接地不良或不稳定。按大约每隔 200 mm (7.8 in.) 一个固定点的方式将 DIN 导轨固定到安装表面上，并正确使用端锚。

1. 将控制器安装到 DIN 导轨之前，请关闭控制器的 DIN 导轨锁销。
2. 将控制器的 DIN 导轨安装区域压在 DIN 导轨上。

锁销将立即打开并锁定到位。

为控制系统连接电源

根据应用所用的 1769 Compact I/O 电源，为 CompactLogix 5370 L3 控制系统连接电源。关于为 CompactLogix 5370 L3 控制系统连接电源的更多信息，请参见 Compact I/O Expansion Power Supplies Installation Instructions (Compact I/O 扩展电源安装指南，出版号：[1769-IN028](#))。

通过 USB 电缆连接到控制器

本控制器具有一个采用 B 型插孔的 USB 端口。该端口与 USB 2.0 兼容，数据传输率为 12 Mbps。

使用 USB 电缆将计算机连接到 USB 端口。使用该连接，您可以直接从计算机升级固件并将程序下载到控制器中。



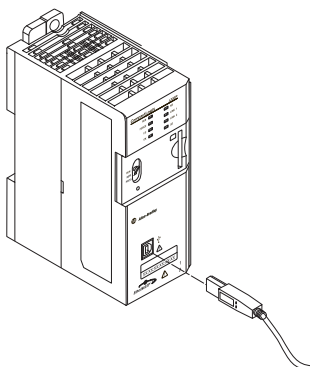
注意：USB 端口仅用于临时本地编程，不能用于永久连接。

USB 电缆长度不得超过 3.0 米 (9.84 英尺)，也不得使用集线器。



警告：请不要在危险场所使用 USB 端口。

将 USB 电缆插入 CompactLogix 5370 L3 控制器，如下图所示。



32152-M

将控制器连接到 EtherNet/IP 网络



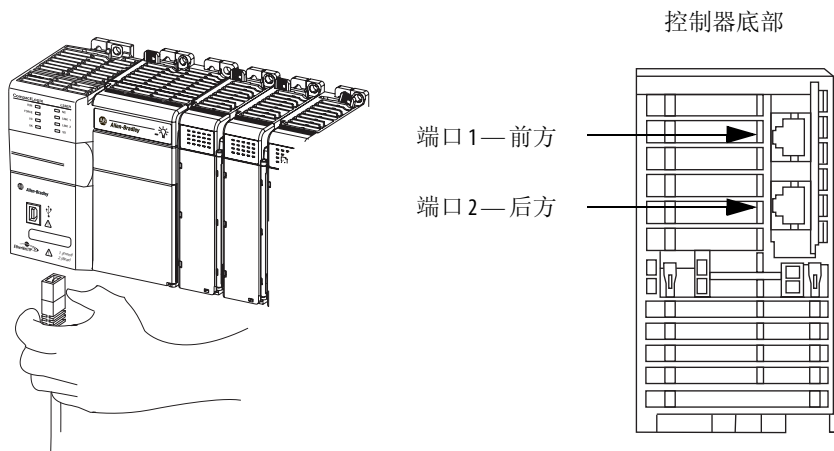
警告： 如果在该模块或网络上任何设备通电的情况下连接或断开通信电缆，将会产生电弧。在危险场所安装时，这样做可能会引起爆炸。

进行上述操作前，请确保电源已断开或该区域无危险。

将以太网电缆的 RJ45 连接器连接到控制器的任意一个以太网端口。这些端口位于控制器底部。



注意： 请勿将 DH-485 网络电缆或 NAP 电缆插入以太网端口。否则会导致意外行为和 / 或端口损坏。



重要事项

本例展示如何通过一个端口将控制器连接到网络。可将控制器的两个端口同时连接到 EtherNet/IP 网络，这取决于应用所采用的网络拓扑结构。

关于 EtherNet/IP 网络拓扑结构的更多信息，请参见[第 122 页](#)。

连接到不同的 EtherNet/IP 网络拓扑结构

CompactLogix 5370 L3 控制器采用嵌入式交换机技术，带有适用于各类 EtherNet/IP 网络拓扑结构的双 EtherNet/IP 端口：

- 设备级环型网络拓扑结构 — 控制器上的两个端口按要求的连接方式连接到网络。
- 线性网络拓扑结构 — 控制器上的两个端口按要求的连接方式连接到网络。
- 星形网络拓扑结构 — 控制器上的一个端口连接到网络。

如需了解更多信息，请参见[第 122 页的“EtherNet/IP 网络拓扑结构”](#)。

完成 CompactLogix 5370 控制器安装所需的软件任务

主题	页码
设置控制器的 IP 地址	79
更改控制器的 IP 地址	91
加载控制器固件	95
选择控制器的工作模式	105

如要完成本章所描述的任务，必须在您的计算机中安装下表所述的软件。

软件	所需版本
RSLink® Classic	2.59.00 或更高版本 ⁽¹⁾
RSLogix 5000	20.xx.xx — 用于使用固件版本 20.xxx 的 CompactLogix 5370 控制器。
Studio 5000 环境	21.00.00 或更高版本 — 用于使用固件版本 21.000 或更高版本的 CompactLogix 5370 控制器。
BOOTP-DHCP 服务器	其最新版本随同 RSLink Classic 软件一起安装
ControlFLASH™	随以下任一软件安装： • RSLogix 5000 软件，版本 20.xx.xx • Studio 5000 环境，版本 21.00.00 或更高版本

(1) CompactLogix 5370 L2 控制器需要 2.59.01 或更高版本的 RSLink Classic 软件。

若要在 EtherNet/IP 网络上运行， CompactLogix 5370 控制器需要一个网络 Internet 协议 (IP) 地址。

IP 地址是区分控制器的唯一标识，其格式为 `xxx.xxx.xxx.xxx`，其中每个 `xxx` 表示介于 000 到 254 之间的数字（一些保留值除外）。以下示例中的数字为不可使用的保留值：

- 000.xxx.xxx.xxx
- 127.xxx.xxx.xxx
- 224 到 255.xxx.xxx.xxx

而其他一些特定值则根据具体的应用加以保留。

根据系统情况，您可能需要完成以下任一任务：

- 为没有分配过 IP 地址的控制器**设置**一个地址。
- 为已经分配过 IP 地址的控制器**更改**地址。

重要事项	CompactLogix 5370 控制器有两个 EtherNet/IP 端口可以连接到 EtherNet/IP 网络。作为控制器嵌入式交换机的组成部分，这两个端口所承载的网络流量是相同的。但是，控制器只使用一个 IP 地址。
-------------	---

设置控制器的 IP 地址

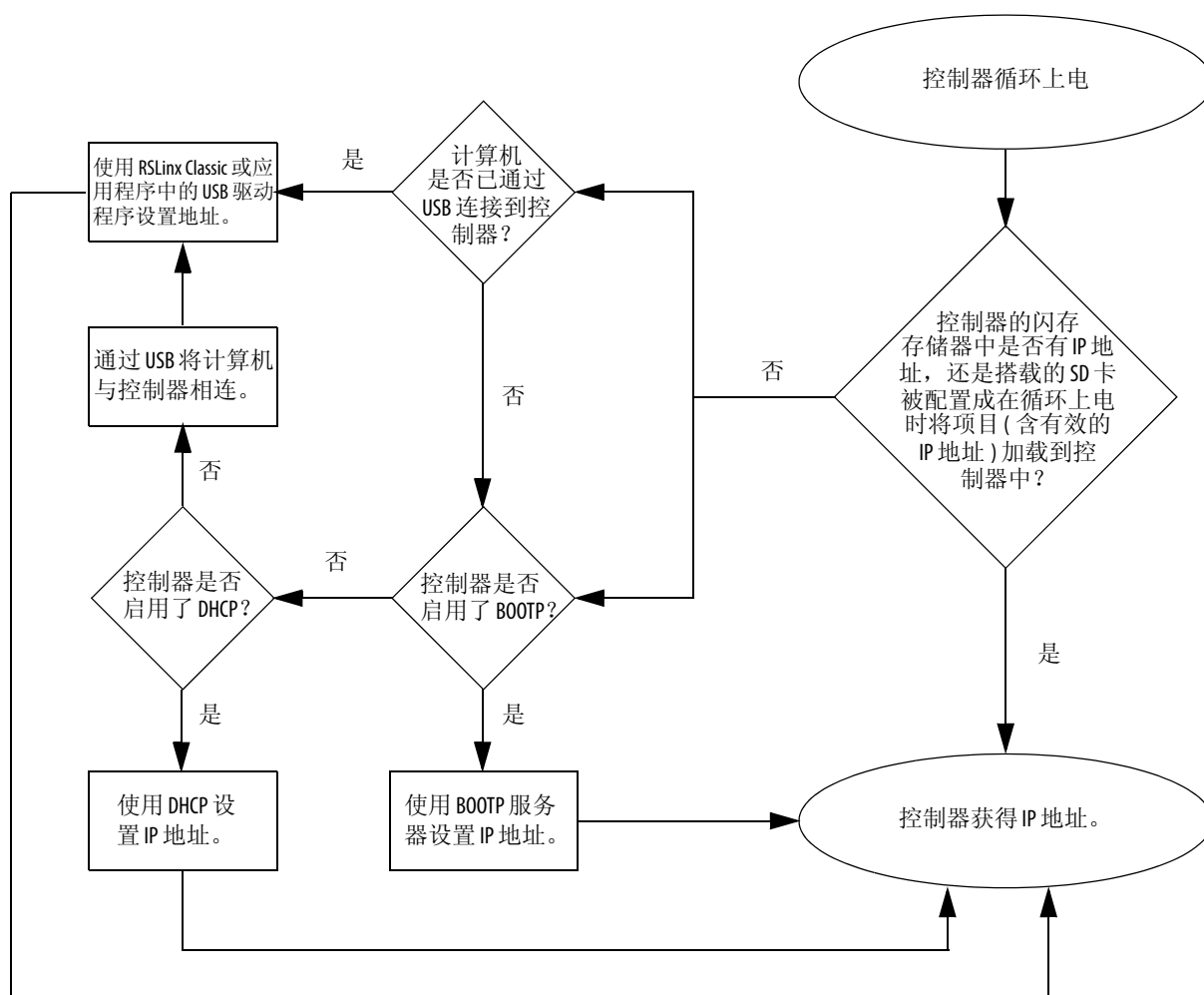
控制器首次上电时 (即首次调试控制器时), 您必须设置 CompactLogix 5370 控制器的 IP 地址。以后每次给控制器上电时, 不会要求您设置 IP 地址。

您可使用以下工具设置 CompactLogix 5370 控制器的 IP 地址:

- 引导协议 (BOOTP) 服务器
- 动态主机配置协议 (DHCP) 服务器
- RSLinx Classic 软件
- Logix Designer 应用程序
- SD 卡

重要事项 使用以上工具设置控制器 IP 地址时, 必须事先建立连接。例如, 您的计算机必须通过 USB 电缆连接到控制器, 才能使用 RSLinx Classic 软件或应用程序设置控制器的初始 IP 地址。

下图展示了初始安装期间或运行开始之后, 如何在循环上电时设置 CompactLogix 5370 控制器的 IP 地址。



使用 BOOTP 服务器设置控制器的 IP 地址

引导协议 (BOOTP) 是能令控制器与 BOOTP 服务器进行通信的一种协议。BOOTP 服务器可用于分配 IP 地址。您可使用 BOOTP 服务器为 CompactLogix 5370 控制器设置 IP 地址。

使用 BOOTP 服务器时请考虑以下几点：

- 当您在计算机上安装 RSLinx Classic 或 RSLogix 5000 软件时会自动安装 BOOTP 服务器。BOOTP 服务器会设置 IP 地址和其他传输控制协议 (TCP) 参数。
- CompactLogix 5370 控制器出厂时未指定 IP 地址，但启用了 BOOTP。
- 本节将介绍如何使用罗克韦尔自动化提供的 BOOTP/DHCP 服务器。如果您使用其他 BOOTP/DHCP 服务器，请与网络管理员联系，以确认使用方法是否正确。
- 若要使用 BOOTP 服务器，您的计算机与控制器必须连接到同一 EtherNet/IP 网络中。
- 如果控制器禁用了 BOOTP 功能，则无法使用 BOOTP 服务器设置 IP 地址。

使用 BOOTP 服务器设置 CompactLogix 5370 控制器的 IP 地址需要两个条件：

- **首次上电** — 由于 CompactLogix 5370 控制器在出厂时启用了 BOOTP，当它首次上电时，控制器会在 EtherNet/IP 网络上发送 IP 地址请求。您可使用 BOOTP 服务器设置 IP 地址，本节稍后会对此进行介绍。
- **控制器开始运行后上电** — 当控制器在开始运行后重新上电时，如果存在以下任一条件，BOOTP/DHCP 服务器就会设置 IP 地址：
 - 控制器已启用 BOOTP — 您将使用 BOOTP 服务器手动设置 IP 地址。
 - 控制器已启用 DHCP — 由 DHCP 服务器自动设置 IP 地址。

从以下任一位置访问 BOOTP/DHCP 实用程序：

- Start (开始) > Programs (程序) > Rockwell Software (Rockwell 软件) > BOOTP-DHCP Server (BOOTP-DHCP 服务器)。

如果您没有安装该实用程序，则可从

<http://www.ab.com/networks/ethernet/bootp.html> 下载并安装它。

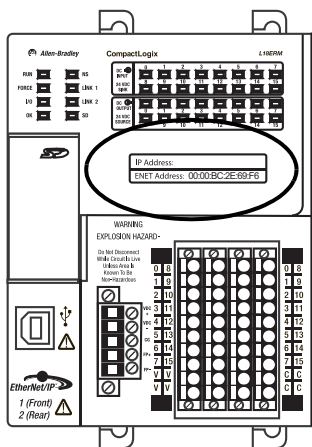
- 编程软件安装光盘的 Tools (工具) 目录

重要事项

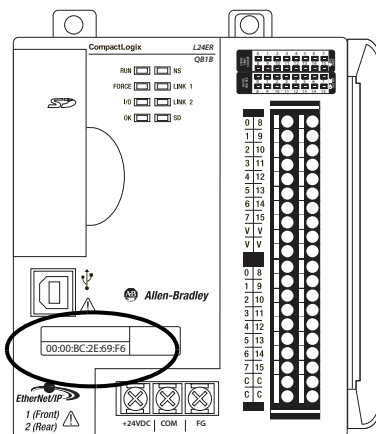
在启动 BOOTP/DHCP 实用程序之前，应确保您已获取控制器的硬件 (MAC) 地址。硬件地址在控制器的正面，该地址采用以下类似格式：

00:00:BC:2E:69:F6

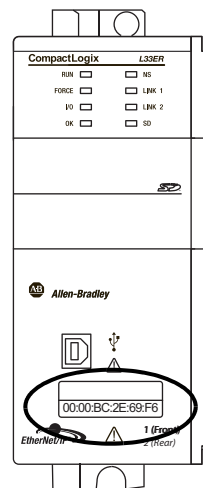
1769-L18ERM-BB1B 控制器



1769-L24ER-QB1B 控制器

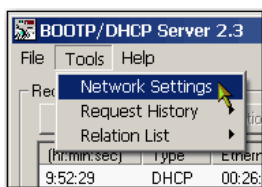


1769-L33ER 控制器

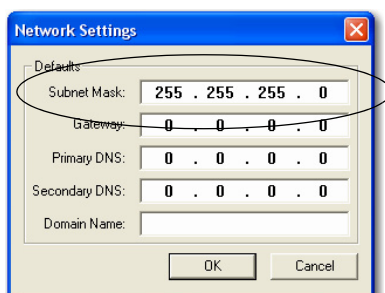


请完成以下步骤，用 BOOTP/DHCP 服务器设置控制器的 IP 地址。

1. Start (开始) > Programs (程序) > Rockwell Software (Rockwell 软件) > BOOTP/DHCP Server (BOOTP/DHCP 服务器) > BOOTP/DHCP Server (BOOTP/DHCP 服务器)。
2. 在 Tools (工具) 菜单中选择 Network Settings (网络设置)。



3. 输入网络的子网掩码。

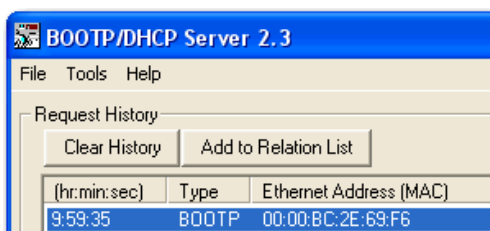


网关地址、主 DNS 地址和 / 或次 DNS 地址以及域名字段均为选填项。

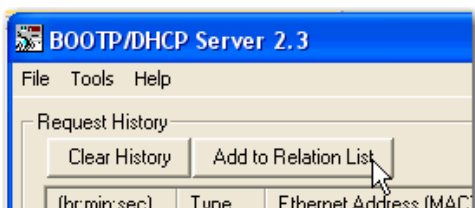
4. 单击 OK (确定)。

将出现 Request History (请求历史) 面板，其中有发出 BOOTP 或 DHCP 请求的所有设备的硬件地址。

5. 请选择与您的控制器 MAC 地址相同的一行。

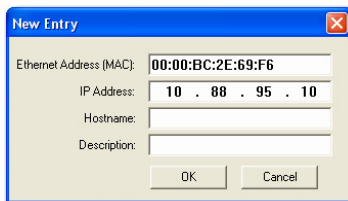


6. 单击 Add to Relation List (添加到关系列表)。



将出现 New Entry (新条目) 对话框。

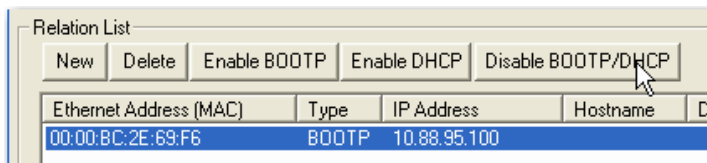
7. 输入 IP 地址、主机名称以及控制器的描述信息。



8. 单击 OK (确定)。

9. 若要将该配置永久分配给控制器，请等待控制器出现在 Relation List (关系列表) 面板中，然后将其选中。

10. 单击 Disable BOOTP/DHCP (禁用 BOOTP/DHCP)。



重新上电后，控制器会使用分配的配置，而不会发出 BOOTP 请求。

重要事项 如果未单击 Disable BOOTP/DHCP (禁用 BOOTP/DHCP)，则循环上电后，主机控制器会清除当前的 IP 配置并再次发出 BOOTP 请求。

使用 DHCP 服务器设置控制器的 IP 地址

动态主机配置协议 (DHCP) 服务器会给登录到 TCP/IP 网络的客户端自动分配 IP 地址。DHCP 协议基于 BOOTP 协议，并保留了部分向后兼容性。这两种协议主要不同之处在于 BOOTP 只支持手动配置 (静态)，而 DHCP 支持以静态和动态两种方式为新连接的控制器分配网络地址和配置。

使用 DHCP 服务器配置控制器时要务必谨慎。CompactLogix 5370 控制器等 BOOTP 客户端可以从 DHCP 服务器启动，但前提是需要对 DHCP 服务器进行专门编程，使其能够同时处理 BOOTP 查询。这取决于所采用的 DHCP 服务器。请咨询系统管理员，了解 DHCP 服务器是否支持 BOOTP 命令和以手动方式分配 IP。



注意：应该为 CompactLogix 5370 控制器分配一个固定的网络地址。该控制器的 IP 地址不应以动态方式提供。

若未能遵守该预防措施，可能会导致机器发生意外移位或丧失工艺控制能力。

如果您在 DHCP 服务器所在的上行子网中使用罗克韦尔自动化的 BOOTP 服务器或 DHCP 服务器，则在罗克韦尔自动化实用程序发现控制器之前，控制器就能从企业服务器获得地址。在将控制器重新连接到上行网络之前，您可能需要将控制器与上行网络断开来为其设定地址，然后对控制器进行配置以保留其静态地址。

使用 RSLinx Classic 软件设置控制器的 IP 地址

您可使用 RSLinx Classic 软件设置 CompactLogix 5370 控制器的 IP 地址。

重要事项 若要通过 RSLinx Classic 软件给 CompactLogix 5370 控制器设置 IP 地址 (即给没有 IP 地址的控制器分配地址), 则必须通过 USB 端口连接到控制器。

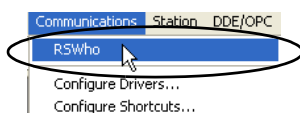
请完成以下步骤, 使用 RSLinx Classic 软件给控制器设置 IP 地址。

重要事项 以下步骤以 1769-L36ERM 控制器为例。这些步骤同样适用于其他 CompactLogix 5370 控制器, 不过画面会稍有不同。

1. 确保计算机和控制器已通过 USB 电缆相连。
2. 启动 RSLinx Classic 软件。

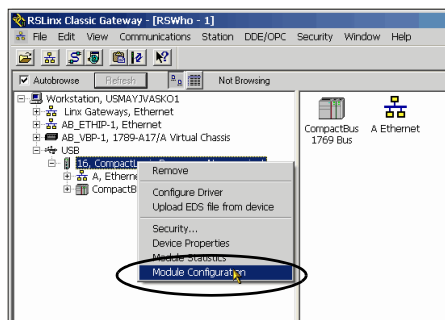
几秒钟过后, 会出现 RSWWho 对话框。

3. 如果没有出现 RSWWho 对话框, 请从 Communications (通信) 下拉菜单中选择 RSWWho。



接着会出现 RSWWho 对话框, 其中包含了 USB 驱动程序。

4. 导航到 USB 网络。
5. 右键单击控制器, 选择 Module Configuration (模块配置)。

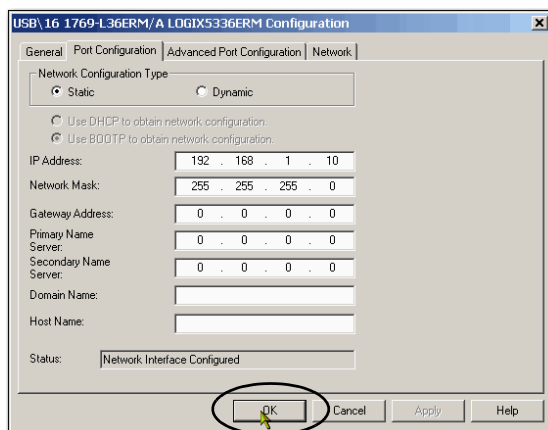


将出现 Module Configuration (模块控制) 对话框。

6. 单击 Port Configuration (端口配置) 选项卡。
7. 有关网络配置的类型, 单击 Static (静态), 将该配置永久分配到端口。

重要事项	如果您单击 Dynamic (动态), 则循环上电时控制器会清除当前的 IP 配置, 并根据控制器配置情况继续发送 BOOTP 请求或 DHCP 请求。
-------------	--

8. 输入新 IP 地址和网络掩码。



9. 单击 OK (确定)。

如有需要, 对于所有配置更改, 应确保 SD 卡在使用时不会在控制器下次循环上电时改写 IP 地址。

如需了解 SD 卡使用方面的更多信息, 请参见章节 12, [第 303 页的“使用安全数字卡”](#)。

使用 Logix Designer 应用程序设置控制器的 IP 地址

您可使用 Logix Designer 应用程序设置 CompactLogix 5370 控制器的 IP 地址。要使用该应用程序设置 IP 地址，必须通过 USB 端口连接控制器。

按以下步骤操作，设置控制器的 IP 地址。

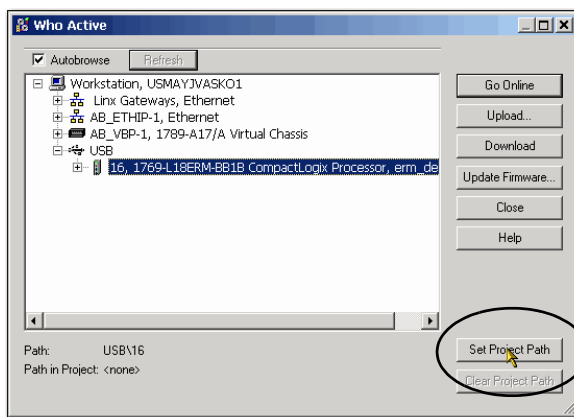
重要事项 以下步骤以 1769-L18ERMBB1B 控制器为例。这些步骤同样适用于其他 CompactLogix 5370 控制器，不过画面会稍有不同。

1. 启动应用程序。
2. 设置项目路径。
 - a. 单击 RSWHo。

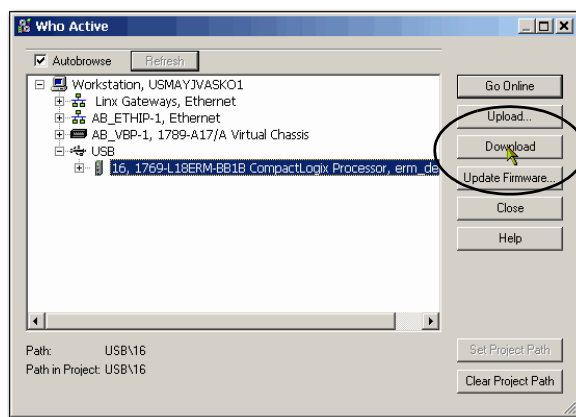


将出现 RSWHo 对话框。

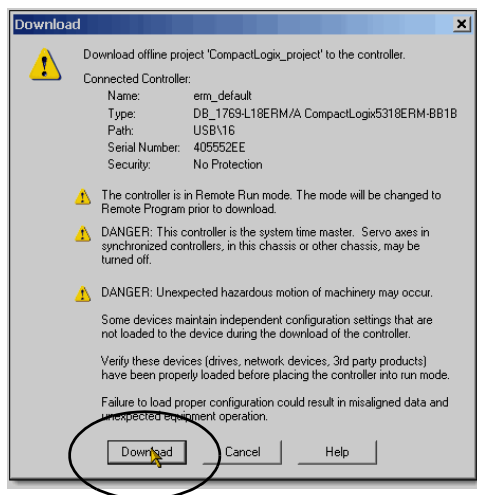
- b. 浏览 USB 网络并选择 CompactLogix 5370 控制器。
 - c. 单击 Set Project Path (设置项目路径)。



3. 单击 Download (下载)。

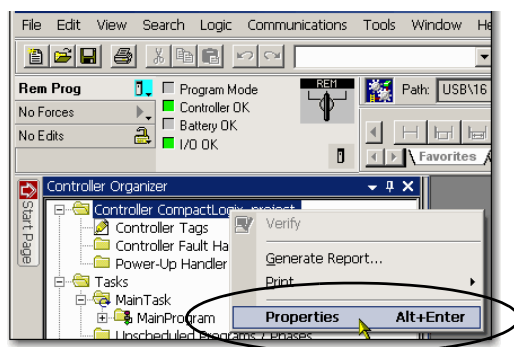


4. 再次单击 Download (下载)。



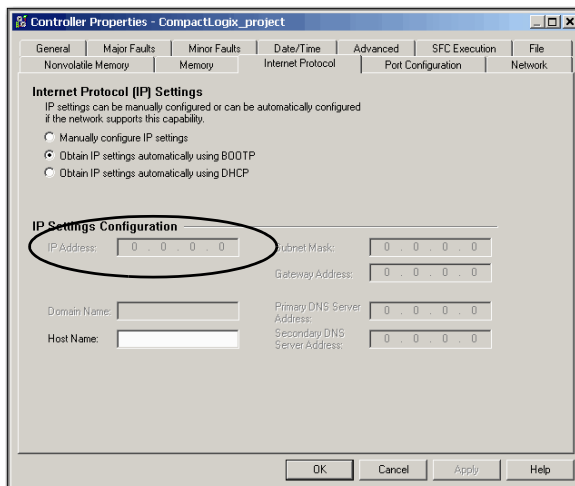
新建项目就会下载到控制器中，并在远程编程模式或编程模式下进入联机状态。

5. 右键单击控制器名称，并选择 Properties (属性)。

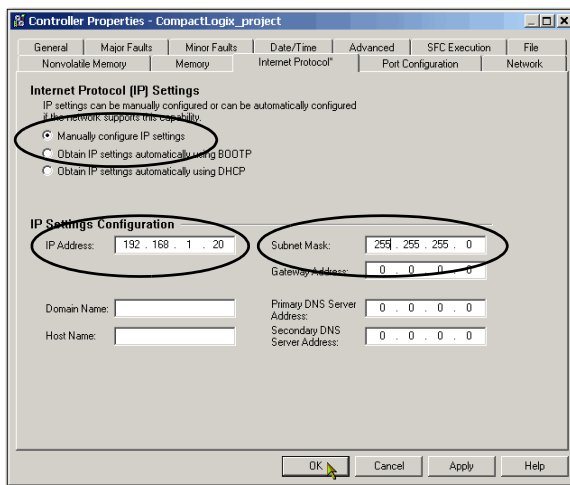


6. 在 Controller Properties (控制器属性) 对话框中单击 Internet Protocol (Internet 协议) 选项卡。

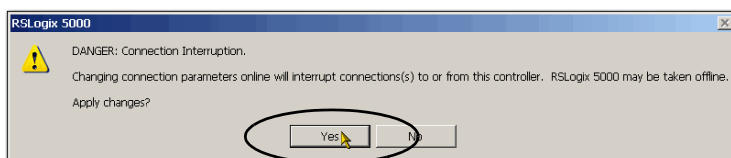
IP Settings Configuration (IP 设置配置) 框中的值表示尚未给控制器分配 IP 地址。



7. 单击 Manually configure IP settings (手动配置 IP 设置)。
8. 输入所需的 IP 地址以及其他配置信息，然后单击 OK (确定)。



9. 提示确认 IP 地址设置时，单击 Yes (是)。



现在，控制器将使用新设置的 IP 地址。

使用 SD 卡设置控制器的 IP 地址

您可使用 SD 卡给 CompactLogix 5370 控制器设置 IP 地址。使用 SD 卡设置 IP 地址无需使用软件。

重要事项	在上电过程中通过 SD 卡设置 IP 地址无需使用软件。但必须事先将项目保存到 SD 卡中。 对于将整个项目从 SD 卡加载到控制器中的过程，使用 SD 卡在上电时设置 CompactLogix 5370 控制器的 IP 地址仅仅是其中的一个环节。 应谨慎使用该功能。例如，SD 卡中可能包含所需的 IP 地址，但提供该 IP 地址的项目却不是您所需要的，比如说该项目比控制器中当前所用的项目旧。
-------------	--

使用 SD 卡设置 CompactLogix 5370 控制器的 IP 地址时适用以下要求：

- 项目必须事先存储到 SD 卡中。
- 对于存储在 SD 卡上的项目，将 Load Image (加载镜像) 参数配置成 On Power Up (上电时)。

如需了解 SD 卡使用方面的更多信息，请参见章节 12，[第 303 页的“使用安全数字卡”](#)。

更改控制器的 IP 地址

系统开始运行后，您可能需要更改 CompactLogix 5370 控制器的 IP 地址。在这种情况下，控制器虽然已经分配了一个有效的 IP 地址，但是您需要更改该地址。

您可使用以下工具更改控制器的 IP 地址。

- RSLinx Classic 软件
- Logix Designer 应用程序
- SD 卡

重要事项 您无法使用以下任何一种工具更改控制器的 IP 地址。

- 引导协议 (BOOTP) 服务器
 - 动态主机配置协议 (DHCP) 服务器
-

当您确定如何更改控制器 IP 地址时，请考虑以下因素：

- 网络与车间 / 企业网络相隔离，还是整合到其中
- 网络规模 — 对于大型隔离网络，使用 BOOTP/DHCP 服务器要比 RSLogix 5000 或 RSLinx Classic 软件更加方便和安全。BOOTP/DHCP 服务器能够避免重复分配 IP 地址。

但是，您只能使用 BOOTP/DHCP 服务器设置而不能更改控制器的 IP 地址。如果您决定更改控制器的 IP 地址，并希望使用 BOOTP/DHCP 服务器避免重复分配 IP 地址，则必须首先清除 IP 地址。

清除 IP 地址之后，按照[第 80 页的“使用 BOOTP 服务器设置控制器的 IP 地址”](#)或[第 84 页的“使用 DHCP 服务器设置控制器的 IP 地址”](#)所述的步骤设置控制器的 IP 地址。

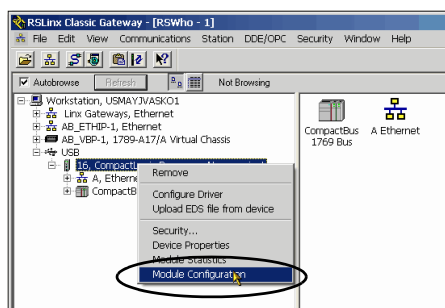
- 涉及车间级网络安装和维护的公司政策和程序
- IT 人员在车间级网络安装和维护过程中的参与程度
- 为控制工程师和维护人员提供的培训类型

使用 RSLinx Classic 软件更改网络的 IP 地址

- 重要事项** [第 85 页的“使用 RSLinx Classic 软件设置控制器的 IP 地址”](#)中的步骤介绍了如何为不具备有效 IP 地址的 CompactLogix 5370 控制器分配 IP 地址。
- 本节中的步骤介绍了如何为已分配有效 IP 地址的 CompactLogix 5370 控制器更改 IP 地址。

本节中的示意图展示了如何更改 1769-L36ERM 控制器的 IP 地址。这些步骤同样适用于其他 CompactLogix 5370 控制器，不过画面会稍有不同。

1. 右键单击控制器，选择 Module Configuration (模块配置)。

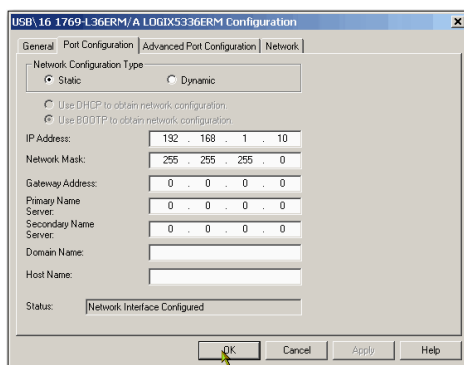


2. 当 Module Configuration (模块配置) 对话框出现时，单击 Port Configuration (端口配置) 选项卡。

该控制器具备有效的 IP 地址和网络配置类型。

3. 输入新 IP 地址并进行其他所需的更改。
4. 若要将该配置永久分配给控制器，请在对话框的 Network Configuration Type (网络配置类型) 部分单击 Static (静态)。

- 重要事项** 如果您单击 Dynamic (动态)，则循环上电时控制器会清除当前的 IP 配置，并根据配置情况继续发送 BOOTP 请求或 DHCP 请求。



5. 单击 OK (确定)。

使用 Logix Designer 应用程序更改网络的 IP 地址

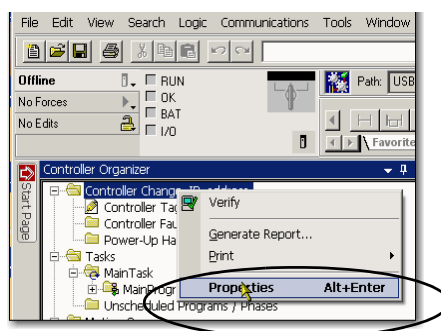
重要事项 [第 87 页的“使用 Logix Designer 应用程序设置控制器的 IP 地址”](#) 中的步骤介绍了如何为不具备有效 IP 地址的 CompactLogix 5370 控制器分配 IP 地址。

本节中的步骤介绍了如何为已分配有效 IP 地址的 CompactLogix 5370 控制器更改 IP 地址。

您可通过 USB 或 EtherNet/IP 网络连接使用 Logix Designer 应用程序更改 CompactLogix 5370 控制器的 IP 地址。

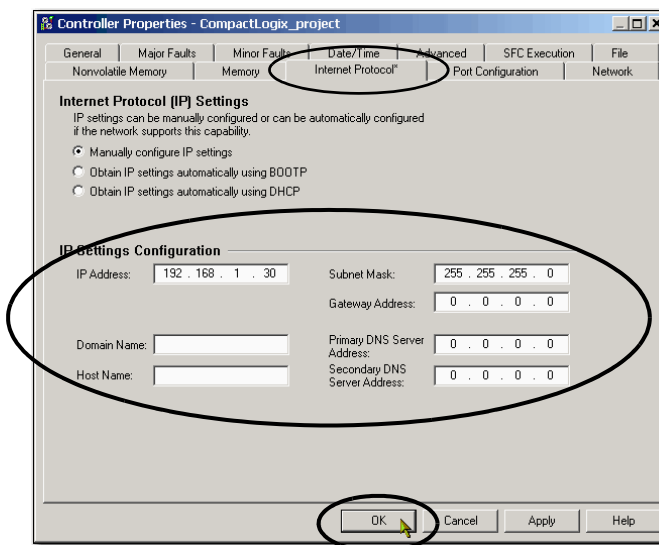
本节中的示意图展示了如何通过 USB 连接更改 1769-L18ERM BB1B 控制器的 IP 地址。这些步骤同样适用于其他 CompactLogix 5370 控制器，不过画面会稍有不同。

1. 确认计算机已连接到控制器。
2. 确认项目已联机。
3. 右键单击控制器名称，并选择 Properties (属性)。



您还可右键单击 I/O Configuration (I/O 配置) 部分中的以太网节点，然后选择 Properties (属性)。将打开 Controller Properties (控制器属性) 对话框的 Internet Protocol (Internet 协议) 选项卡。

4. 更改控制器的 IP 地址。
5. 必要时进行其他更改。



6. 单击 OK (确定)。

使用 SD 卡更改网络的 IP 地址

对控制器循环上电时，您可使用 SD 卡更改 CompactLogix 5370 控制器的 IP 地址。使用 SD 卡更改 IP 地址无需使用软件。

重要事项 在上电过程中通过 SD 卡设置 IP 地址无需使用软件。但必须事先将项目保存到 SD 卡中。

使用 SD 卡更改 CompactLogix 5370 控制器的 IP 地址时适用以下要求：

- 项目已存储在 SD 卡中。
- SD 卡中存储的项目所包含的 CompactLogix 5370 控制器 IP 地址与搭载 SD 卡的物理控制器当前正在使用的 IP 地址不同。
- 对于存储在 SD 卡上的项目，将 Load Image (加载镜像) 参数配置成 On Power Up (上电时)。
- 将装有 SD 卡的控制器循环上电。

如需了解 SD 卡使用方面的更多信息，请参见章节 12，[第 303 页的“使用安全数字卡”](#)。

加载控制器固件

在使用 CompactLogix 5370 控制器之前，您必须下载当前的固件。

重要事项 固件升级过程中请勿中断。否则可能会导致 CompactLogix 5370 控制器的固件版本返回到开箱时的版本，即 1.xxx。

您可使用以下任一方式加载固件：

- 随 Logix Designer 应用程序安装的 ControlFLASH 实用程序
- 当您下载项目以及控制器没有与之匹配的固件版本时，随应用程序启动的 AutoFlash
- 存有镜像文件的 SD 卡 (产品目录号为 1784-SD1 或 1784-SD2)

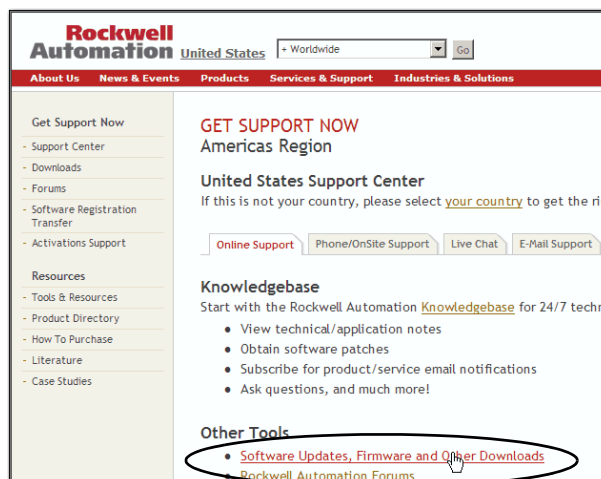
如果您使用 ControlFLASH 或 AutoFlash 实用程序，需要通过 EtherNet/IP 网络或 USB 连接到控制器。

重要事项 请注意，如果第 104 页的“使用安全数字卡加载固件”中所述的条件存在，则通过 ControlFLASH 实用程序或 AutoFlash 选项加载的控制器固件版本可能会在控制器循环上电后被改写。

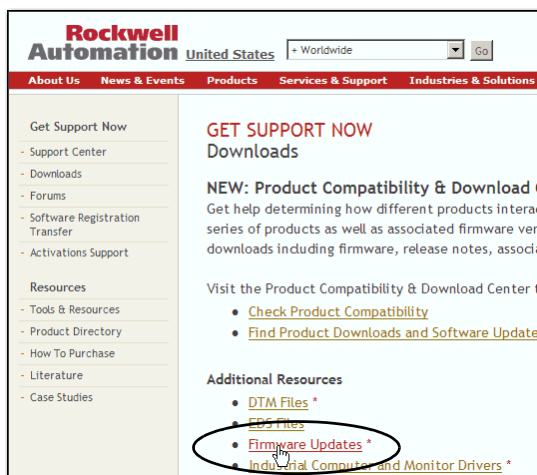
应用程序中包含固件，也可从支持网站下载固件。请访问 <http://www.rockwellautomation.com/support>。

完成以下步骤，从支持网站下载固件。

1. 在罗克韦尔自动化支持页面的 Other Tools (其他工具) 标题下单击 Software Updates, Firmware and Other Downloads (软件更新、固件以及其他下载)。



2. 单击 Firmware Updates (固件更新)。



3. 单击 Control Hardware (控制硬件)。



4. 选择所需的固件版本。

5. 下载固件压缩包文件。

使用 ControlFLASH 实用程序加载固件

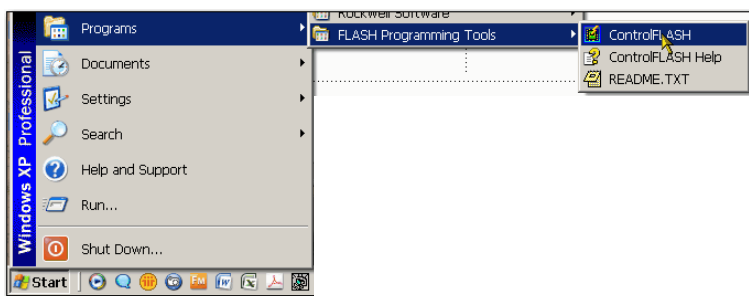
您可通过 USB 或 EtherNet/IP 网络连接使用 ControlFLASH 实用程序加载固件。使用 ControlFLASH 实用程序加载固件时，我们建议您执行以下操作：

- 使用 USB 连接加载固件。
- 如果控制器上装有 SD 卡，请将其移除。

完成以下步骤，使用 ControlFLASH 实用程序加载固件。

重要事项 以下步骤以 1769-L36ERM 控制器为例。这些步骤同样适用于其他 CompactLogix 5370 控制器，不过画面会稍有不同。

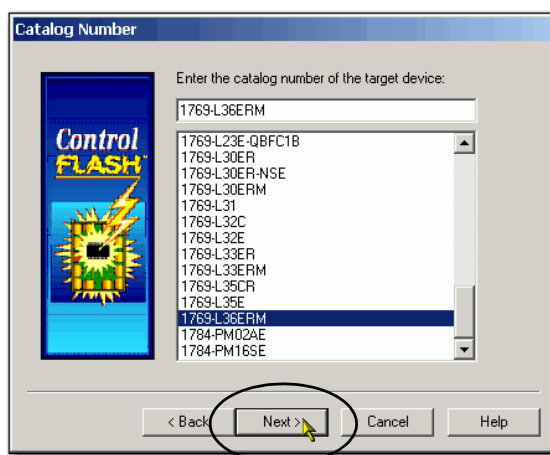
1. 确定计算机已经与 CompactLogix 5370 控制器相连。
2. 选择 Start (开始) > Programs (程序) > FLASH Programming Tools (FLASH 编程工具) > ControlFLASH。



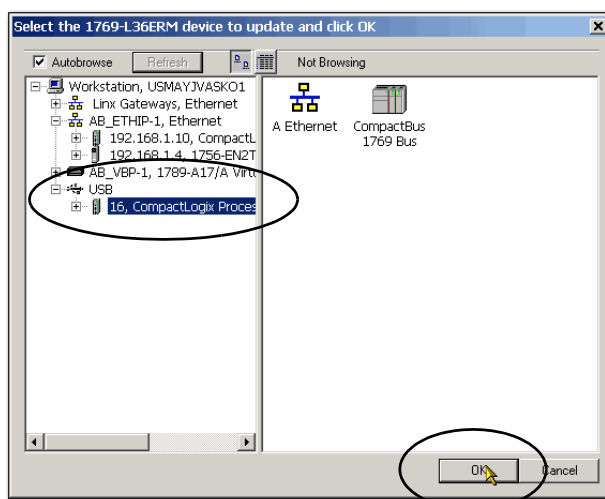
3. 出现 Welcome (欢迎) 对话框后，单击 Next (下一步)。



4. 选择相应的控制器产品目录号并单击 Next (下一步)。

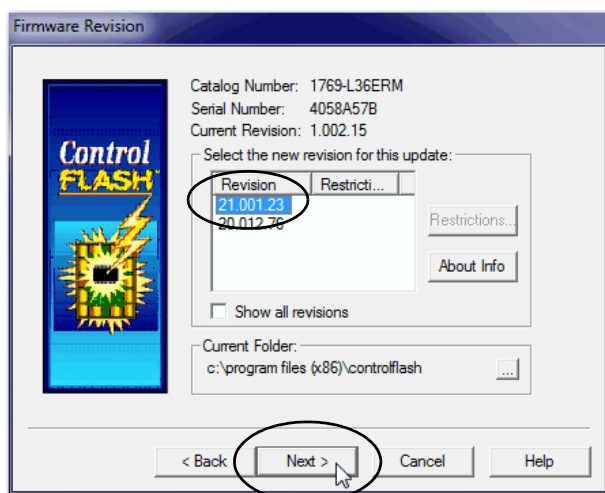


5. 展开网络目录，直至找到控制器。
6. 如下图所示，选择第一个实例中显示的控制器，然后单击 OK (确定)。

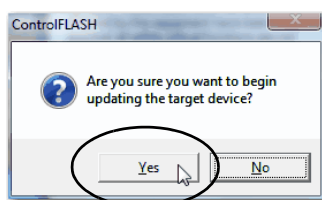
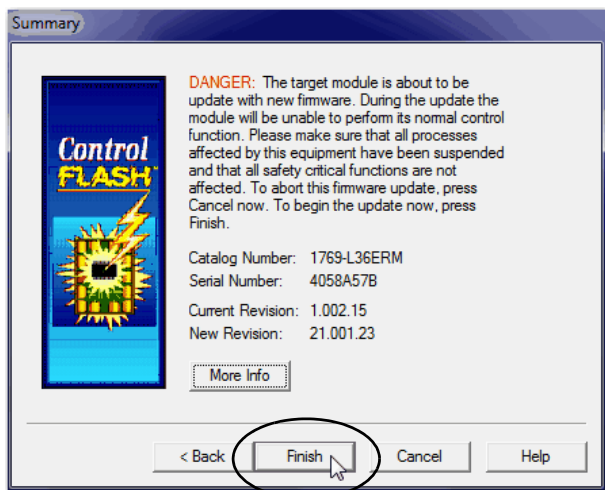


重要事项 如果展开控制器，即在屏幕左侧展开第一个实例以外的网络，执行固件更新时可能会出现问题。

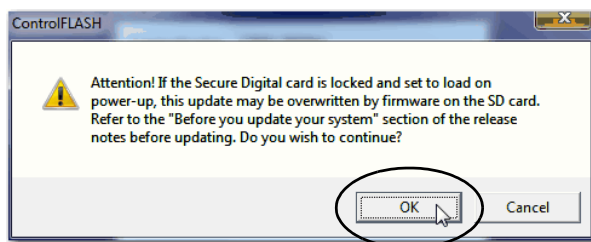
7. 选择您要更新的控制器版本，然后单击 Next (下一步)。



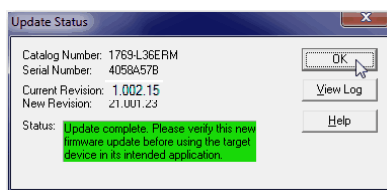
8. 依次单击 Finish (完成) 和 Yes (是)，启动控制器的更新过程。



在固件升级开始之前，您会看到以下对话框。根据应用采取相应的操作。本例中，单击 OK (确定) 即可继续升级。



控制器固件升级完毕后，状态对话框会显示 Update complete (更新完成) 消息。



9. 单击 OK (确定)。
10. 依次单击 Cancel (取消) 和 Yes (是)，关闭 ControlFlash 实用程序。

CompactLogix 5370 L1 嵌入式 I/O 模块的自动升级

重要事项 本节仅适用于 CompactLogix 5370 L1 控制器。

控制器的固件升级过程执行完毕后，可能会对其嵌入式 I/O 模块的固件进行升级。

关于嵌入式 I/O 模块的自动固件升级，请记住以下几点：

- 只有嵌入式 I/O 模块才会进行固件升级，本地扩展模块不会。

如果您需要更新用作本地扩展模块的 1734 POINT I/O 模块的固件版本，则必须在将其安装到 CompactLogix 5370 L1 控制系统之前执行升级。

- 嵌入式 I/O 模块的固件升级过程自动进行。用户无需任何操作。
- 升级过程需要几分钟才能完成。
- 在固件升级过程中，控制器的 OK (良好) 状态指示灯处于红色闪烁状态。
- 对嵌入式 I/O 模块进行固件升级时，请勿将控制器重新上电。

使用 AutoFlash 加载固件

您可使用 AutoFlash 通过 USB 或 EtherNet/IP 网络连接加载固件。

不要中断升级过程，等待升级完成。如果您中断固件升级过程，则会提示出错。如果出现这种情况，请将控制器循环上电。固件版本将返回到 1.xxx，您可再次启动升级过程。

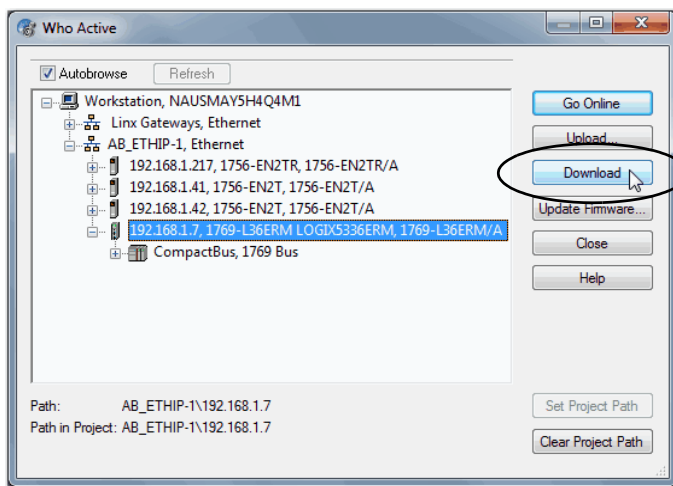
完成以下步骤，使用 AutoFlash 实用程序加载固件。

重要事项 以下步骤以 1769-L36ERM 控制器为例。这些步骤同样适用于其他 CompactLogix 5370 控制器，不过画面会稍有不同。

1. 确保已正确建立网络连接，并且已在 RSLinx Classic 软件中配置了网络驱动程序。
2. 创建一个控制器项目。
3. 单击 RSWho 来指定控制器路径。



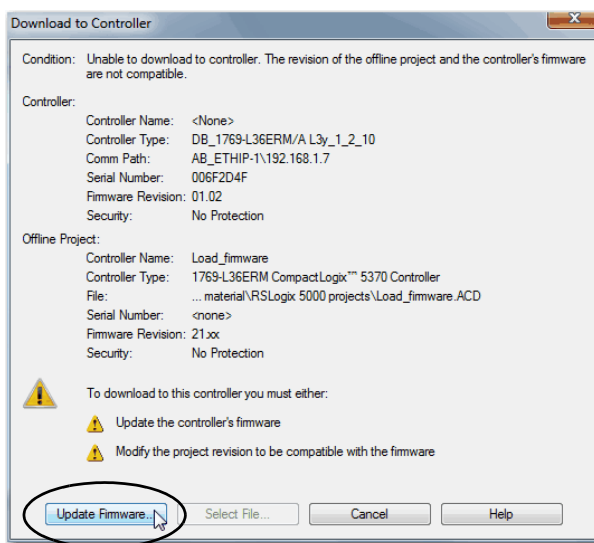
4. 选择控制器并单击 Download (下载)。



您也可选择单击 Update Firmware (升级固件) 来完成该过程。此时可跳到[步骤 6](#)。

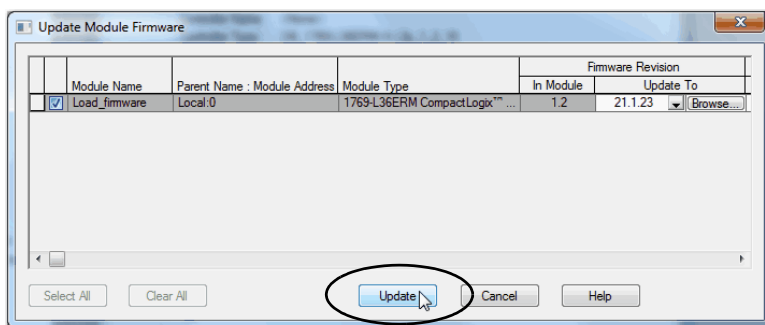
随后将出现一个对话框，指示项目版本与控制器固件版本不同。

5. 单击 Update Firmware (升级固件)。

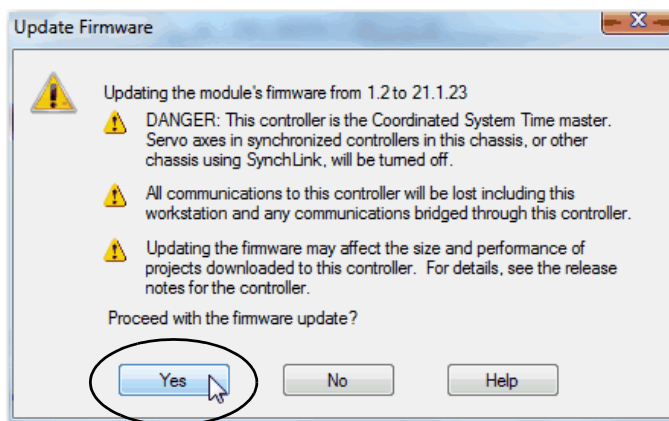


6. 使用复选框和下拉菜单选择控制器和相应的固件版本。

7. 单击 Update (升级)。



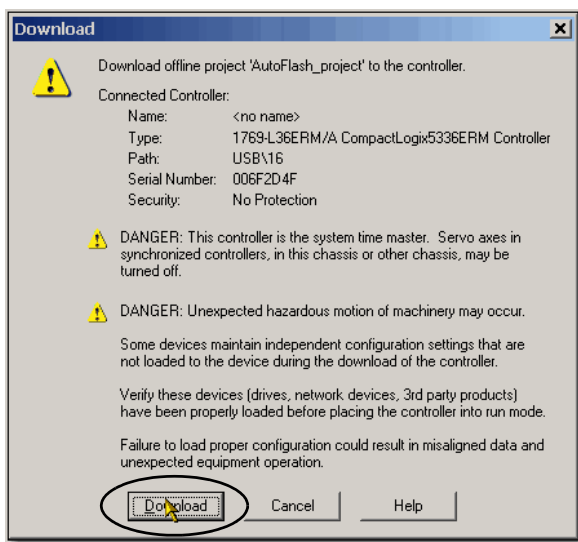
8. 出现 Update Firmware (升级固件) 对话框时，单击 Yes (是)。



在固件升级开始之前，可能会收到控制器 SD 卡已丢失的警告。此时需采取相应的措施，通常只需单击 OK (确定) 即可。

固件升级开始。

9. 固件升级完毕后，会出现 Download (下载) 对话框，您可继续操作，将项目下载到控制器中。



使用安全数字卡加载固件

您可使用已安装的 SD 卡将固件加载到 CompactLogix 5370 控制器中。使用 SD 卡加载固件无需使用软件。

要在上电时从 SD 卡加载固件，应用需要满足以下条件：

- 在上电之前，必须事先将项目保存到 SD 卡中。
- SD 卡中所存项目的固件版本不同于 CompactLogix 5370 控制器的固件版本。

如需了解 SD 卡使用方面的更多信息，请参见章节 12，[第 303 页的“使用安全数字卡”](#)。

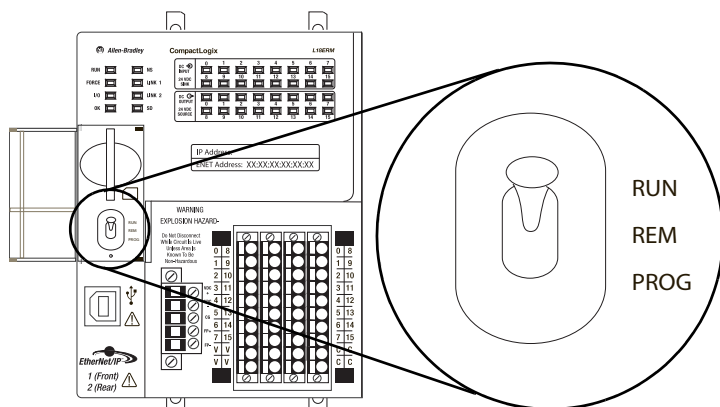
选择控制器的工作模式

各款 CompactLogix 5370 控制器在前面板设计和模式开关位置方面略有不同。

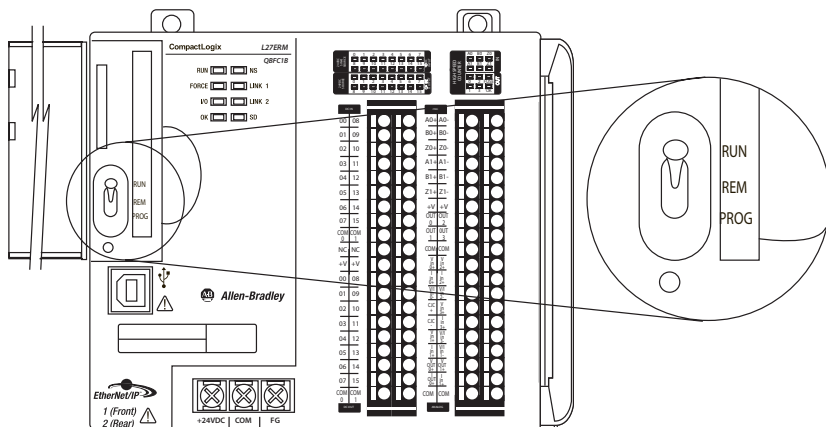


警告：如果在通电状态下更改开关设置，将产生电弧。在危险场所进行安装时，这样做可能会引起爆炸。进行上述操作前，请确保电源已断开或该区域无危险。

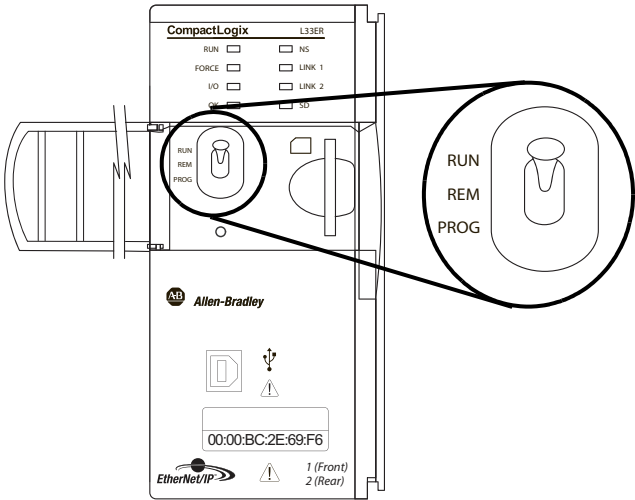
下图所示为 CompactLogix 5370 L1 控制器的模式开关。



下图所示为 CompactLogix 5370 L2 控制器的模式开关。



下图所示为 CompactLogix 5370 L3 控制器的模式开关。



使用控制器的模式开关设置 CompactLogix 5370 控制器的工作模式。

模式开关 档位	描述
Run (运行)	您可执行以下任务： • 上载项目。 • 运行程序并启用输出。 您无法执行以下任务： • 更新控制器固件。 • 创建或删除任务、程序或例程。 • 创建或删除标签或进行联机编辑。 • 将程序导入到控制器中。 • 更改控制器的端口配置、高级端口配置或网络配置设置。 • 直接更改控制器的配置参数，以便能在设备级环形 (DLR) 网络拓扑结构中运行。
Prog (编程)	您可执行以下任务： • 更新控制器固件。 • 禁用输出。 • 上载 / 下载项目。 • 创建、修改和删除任务、程序或例程。 • 更改控制器的端口配置、高级端口配置或网络配置设置。 您无法执行以下任务： • 使用控制器执行 (扫描) 任务。

模式开关 档位	描述	
Rem (远程)	您可执行以下任务： • 上载 / 下载项目。 • 更改控制器的端口配置、高级端口配置或网络配置设置。 • 使用应用程序在远程编程模式、远程测试模式和远程运行模式之间切换。	
	远程运行	• 控制器执行 (扫描) 任务。 • 启用输出。 • 联机编辑。
	远程编程	• 更新控制器固件。 • 禁用输出。 • 创建、修改和删除任务、程序或例程。 • 下载项目。 • 联机编辑。 • 控制器不执行 (扫描) 任务。
	远程测试	• 执行任务时禁用输出。 • 联机编辑。

注意事项:

CompactLogix 5370 控制器概述

主题	页码
CompactLogix 5370 控制 系统元件	110
控制器功能	111
系统配置示例	113

CompactLogix 5370 控制器为分布式控制成套设备提供了最先进的控制、通信以及 I/O 元件。该产品系列包括以下 CompactLogix 5370 控制器：

- 1769-L16ER-BB1B
- 1769-L18ER-BB1B
- 1769-L18ERM-BB1B
- 1769-L24ER-QB1B
- 1769-L24ER-QBFC1B
- 1769-L27ERM-QBFC1B
- 1769-L30ER
- 1769-L30ERM
- 1769-L30ER-NSE
- 1769-L33ER
- 1769-L33ERM
- 1769-L36ERM

在 CompactLogix 5370 控制器支持的众多功能中，包括每个控制器上都具备双 EtherNet/IP 端口，部分 CompactLogix 5370 控制器还支持通过 EtherNet/IP 网络进行集成运动控制。

有关 CompactLogix 5370 控制系统元件和功能的完整描述，请分别参见[表 2](#)和[表 3](#)。

CompactLogix 5370 控制系统元件

表2介绍了 CompactLogix 5370 控制器在典型控制系统中使用的元件。

表2 - CompactLogix 5370 控制系统元件

系统元件	产品系列		
	CompactLogix 5370 L1 控制器	CompactLogix 5370 L2 控制器	CompactLogix 5370 L3 控制器
控制器	本出版物中所述的一种控制器		
电源	与控制器的嵌入式 24 V 标称直流输入非隔离型电源相连的外部电源。电源输入范围为 10...28.8。	与控制器的嵌入式 24 V 直流输入隔离型电源相连的外部电源	以下任意一种 1769 Compact I/O 电源： • 1769-PA2 • 1769-PB2 • 1769-PA4 • 1769-PB4
通信网络元件	以下任意一种： • 使用内置 EtherNet/IP 网络端口的 EtherNet/IP 网络 • 仅用于编程和固件升级的 USB 连接	以下任意一种： • 使用内置 EtherNet/IP 网络端口的 EtherNet/IP 网络 • 使用 1769-SDN 模块的 DeviceNet 网络 • 仅用于编程和固件升级的 USB 连接	
软件	• 以下情况之一： – RSLinx 5000 软件，版本 20.xx.xx — 用于使用固件版本 20.xxx 的 CompactLogix 5370 控制器 – Logix Designer 应用程序，21.00.00 或以上版本 — 用于使用固件版本 21.000 或以上版本的 CompactLogix 5370 控制器 • RSLinx Classic 软件，2.59.xx 或以上版本 • RSNetWorx™ for DeviceNet 软件，11.00.00 或以上版本 重要事项： 本软件不能用于 CompactLogix 5370 L1 控制器，因为该控制器不支持 DeviceNet 连接。		
用于外部非易失性存储的安全数字 (SD) 卡	• 1784-SD1 卡 — CompactLogix 5370 控制器附带，具有 1 GB 存储空间 • 1784-SD2 卡 — 需要单独购买，具有 2 GB 存储空间		
I/O 模块	• 16 个嵌入式 24 V DC 数字量输入点 — 标称输入电压为 24 V DC，但工作范围可达 10...28.8 V DC。 • 16 个嵌入式 24 V DC 数字量输出点 — 标称输出电压为 24 V DC，但工作范围可达 10...28.8 V DC。 • 本地扩展模块 — 1734 POINT I/O 模块 • 分布式 I/O — 多个 I/O 模块产品系列，基于 EtherNet/IP 网络	• 16 个嵌入式 24 V DC 数字量输入点 • 16 个嵌入式 24 V DC 数字量输出点 • 仅限 1769-L24ER-QBFC1B 和 1769-L27ERM-QBFC1B 控制器 – 4 个嵌入式高速计数器 – 4 个嵌入式通用模拟量输入点 – 2 个嵌入式模拟量输出点 • 本地扩展模块 — 1769 Compact I/O 模块 • 分布式 I/O — 多个 I/O 模块产品系列，基于 DeviceNet 和 EtherNet/IP 网络	• 本地扩展模块 — 1769 Compact I/O 模块 • 分布式 I/O — 多个 I/O 模块产品系列，基于 DeviceNet 和 EtherNet/IP 网络
复位按钮	如果在控制器上电期间按下复位按钮，则会从控制器的内部存储器中清除用户程序。		

控制器功能

表 3 描述了 CompactLogix 5370 控制器具备的功能。

表 3 - CompactLogix 5370 控制器功能

目录号	支持的控制器任务数	每个任务所支持的程序数	内部储能解决方案	EtherNet/IP 网络拓扑结构支持	电源距离额定值	板载用户内存大小	本地 I/O 模块支持
1769-L16ER-BB1B	32	100	是 — 不需要电池	支持以下拓扑结构： • 设备级环网 (DLR) • 线性 • 传统星型	不适用	384 KB	多达 6 个 1734 POINT I/O 模块 ⁽²⁾
1769-L18ER-BB1B						512 KB	多达 8 个 1734 POINT I/O 模块 ⁽²⁾
1769-L18ERM-BB1B							
1769-L24ER-QB1B					见下文脚注 ⁽¹⁾	768 KB	多达 4 个 Compact I/O 模块
1769-L24ER-QBFC1B						1 MB	
1769-L27ERM-QBFC1B					4	1 MB	多达 8 个 Compact I/O 模块
1769-L30ER						2 MB	多达 16 个 Compact I/O 模块
1769-L30ER-NSE							
1769-L30ERM						3 MB	多达 30 个 Compact I/O 模块
1769-L33ER							
1769-L33ERM							
1769-L36ERM							

- (1) CompactLogix 5370 L2 控制器有一个嵌入式电源。因此在安装控制器时，您无需考虑电源距离额定值。在 CompactLogix 5370 L2 控制系统中用作本地扩展模块的 Compact I/O 模块通过 CompactBus 工作，安装这些模块时，必须考虑电源距离额定值。
如需了解 CompactLogix 5370 L2 控制系统中 Compact I/O 模块相关的电源距离额定值的更多信息，请参见第 136 页和第 218 页。
- (2) **重要事项：**对于 CompactLogix 5370 L1 控制器，您可以使用的 1734 POINT I/O 模块最大数量如表 1 所列，只要模块总的电流消耗不超过 1 A 的可用 POINTBus 背板电流即可。如果您需要使用的本地扩展模块数量比 POINTBus 背板电流所能支持的数量更多，可在本地扩展模块之间安装 1734-EP24DC POINT I/O 扩展电源，从而增大 POINTBus 背板电源来满足系统的要求。

此外，您只能在特定场合下使用 **1769-L30ER-NSE** 控制器，即将控制器运入或运出您的应用之前，需要将已安装的控制器的剩余储能消耗至特定水平的场合。



警告：将控制器运入或运出应用之前，如果该应用要求 1769-L30ER-NSE 控制器将其剩余储能消耗至 40 μ 或更少，则移除控制器前请完成以下步骤。

1. 关闭机架电源。

关闭电源之后，控制器的 OK (良好) 状态指示灯从绿色变为红色常亮并最终熄灭。

2. 移除控制器之前应等待至少 15 分钟，以便使剩余储能降至 40 μ 或更少。

15 分钟的时间过后，没有任何可视指示。您必须自行记录这一时间。

有些应用要求，在将控制器运入或运出应用之前，已安装的控制器应将其残余储能消耗到特定水平。其他设备取走之前可能也需要等待。更多信息请参见相关产品的文档。

支持基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制

以下 CompactLogix 5370 控制器支持基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制：

- 1769-L18ERM-BB1B
- 1769-L27ERM-QBFC1B
- 1769-L30ERM
- 1769-L33ERM
- 1769-L36ERM

如需了解在需要基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制的应用中使用 CompactLogix 5370 的更多信息，请参见章节 11，[第 291 页的“开发基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制应用”](#)。

系统配置示例

CompactLogix 5370 控制器支持以下网络：

- EtherNet/IP 网络 — 所有 CompactLogix 5370 控制器
- DeviceNet 网络 — 仅限 CompactLogix 5370 L2 和 L3 控制器

EtherNet/IP 网络

重要事项 图 4 和图 2 所示为在 EtherNet/IP 网络中采用 DLR 网络拓扑结构的 CompactLogix 5370 控制器。您也可在线性或星型 EtherNet/IP 网络拓扑结构中使用 CompactLogix 5370 控制器。如需了解更多有关其他 EtherNet/IP 网络拓扑结构的信息，请参见第 117 页的“通过网络进行通信”。

需要时，部分 CompactLogix 5370 控制器支持基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制。如需了解更多有关基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制的信息，请参见章节 11, 第 291 页的“开发基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制应用”。

图 2 所示为 1769-L18ERM BB1B 控制器的 EtherNet/IP 系统配置示例。

图 2 — EtherNet/IP 网络上的 1769-L18ERM-BB1B 控制系统配置示例

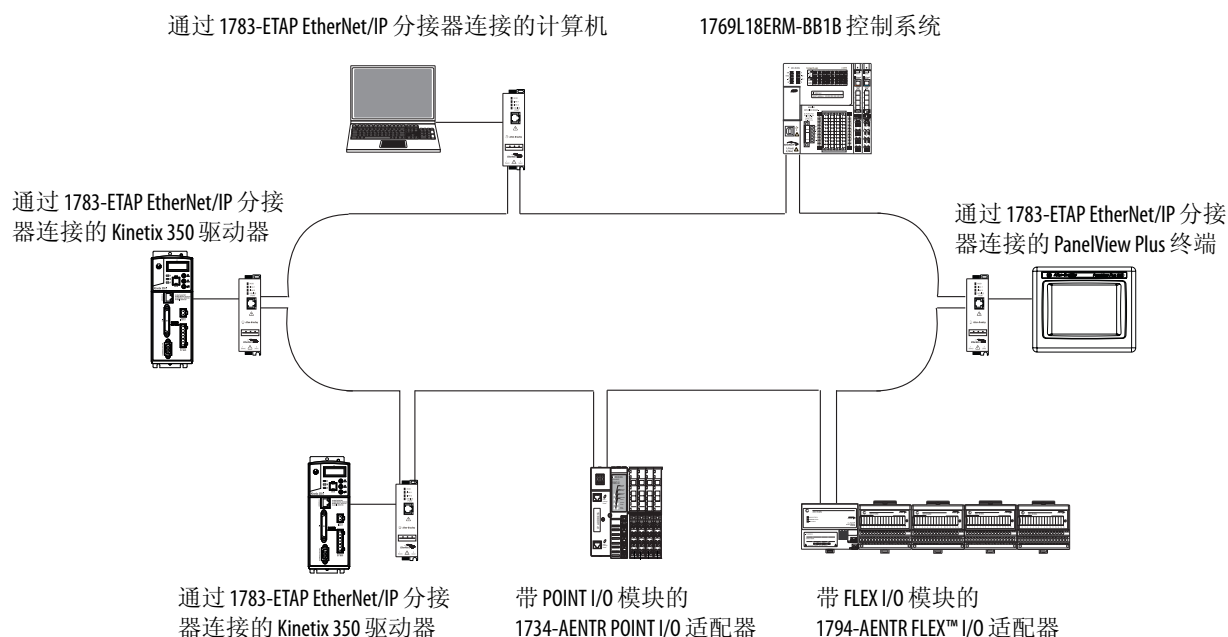


图 2 所示为 1769-L27ERM-QBFC1B 控制器的 EtherNet/IP 系统配置示例。

图 3 — EtherNet/IP 网络上的 1769-L27ERM-QBFC1B 控制系统配置示例

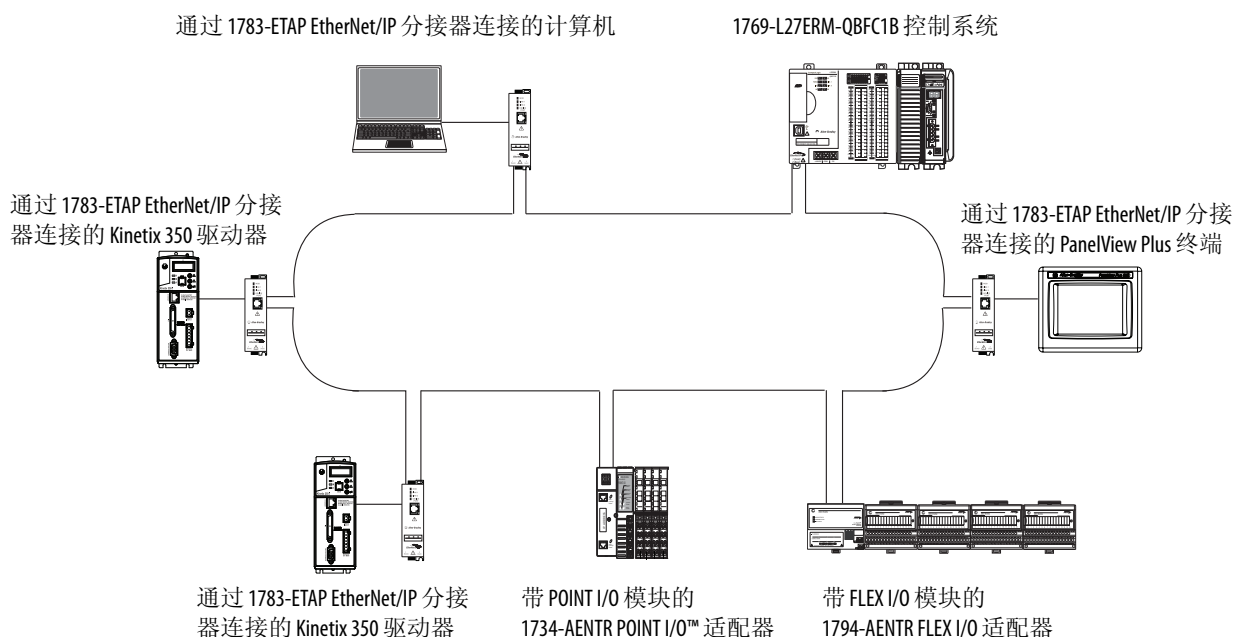
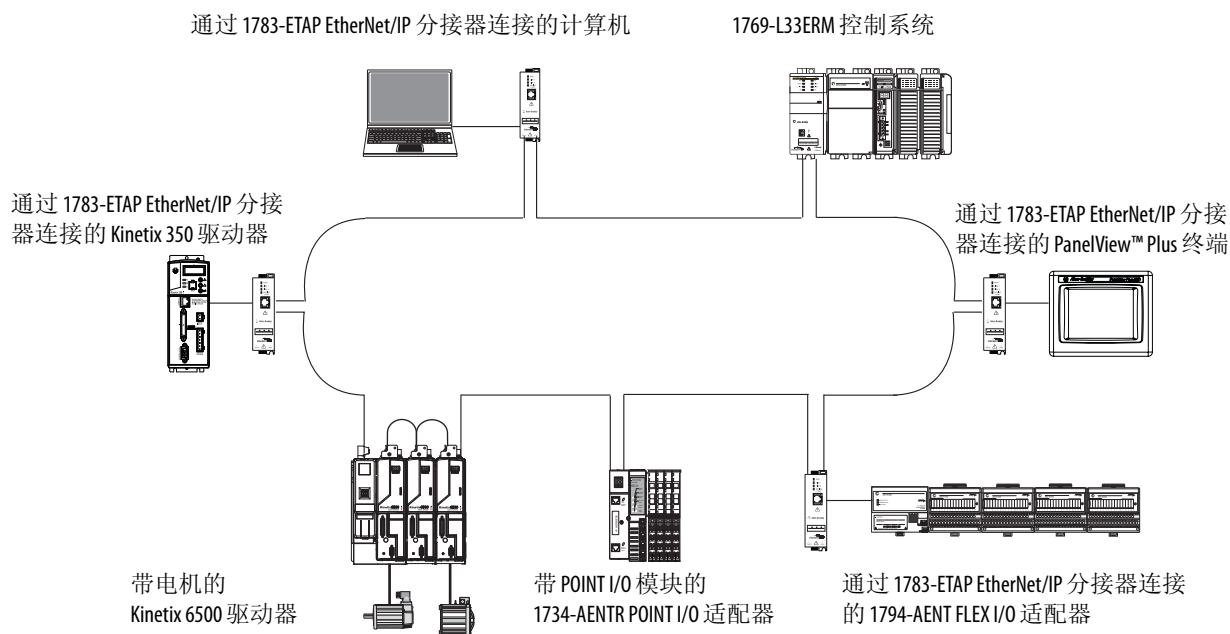


图 4 所示为 1769-L33ERM 控制器的 EtherNet/IP 系统配置示例。

图 4 — EtherNet/IP 网络上的 1769-L33ERM 控制系统配置示例



DeviceNet 网络

重要事项 CompactLogix 5370 L2 和 L3 控制器能够将消息发送给 DeviceNet 网络中的设备；但是，这些控制器却无法接收 DeviceNet 网络中设备的消息。

图 6 所示为 CompactLogix 1769-L24ER-QB1B 控制器的 DeviceNet 系统配置示例。

图 5 — DeviceNet 网络上的 1769-L24ER-QB1B 控制系统配置示例

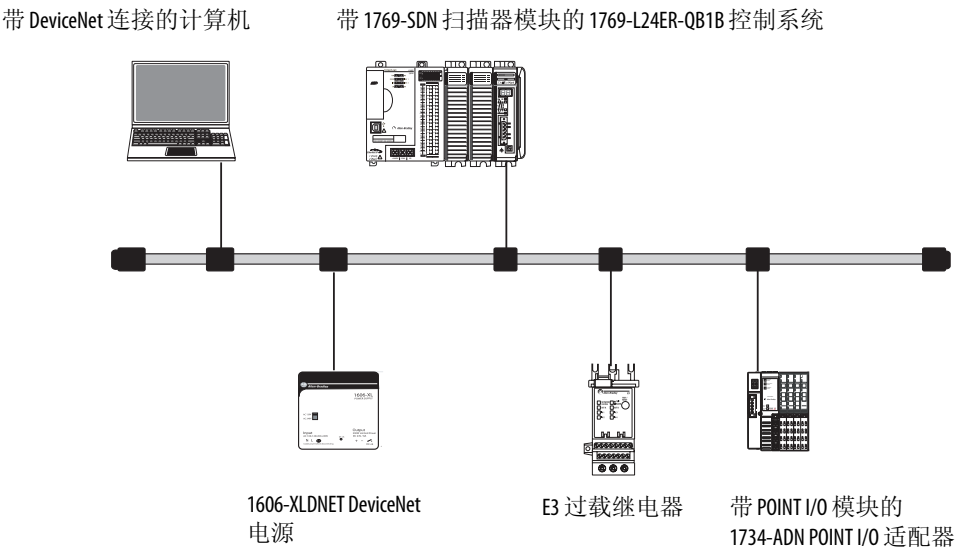
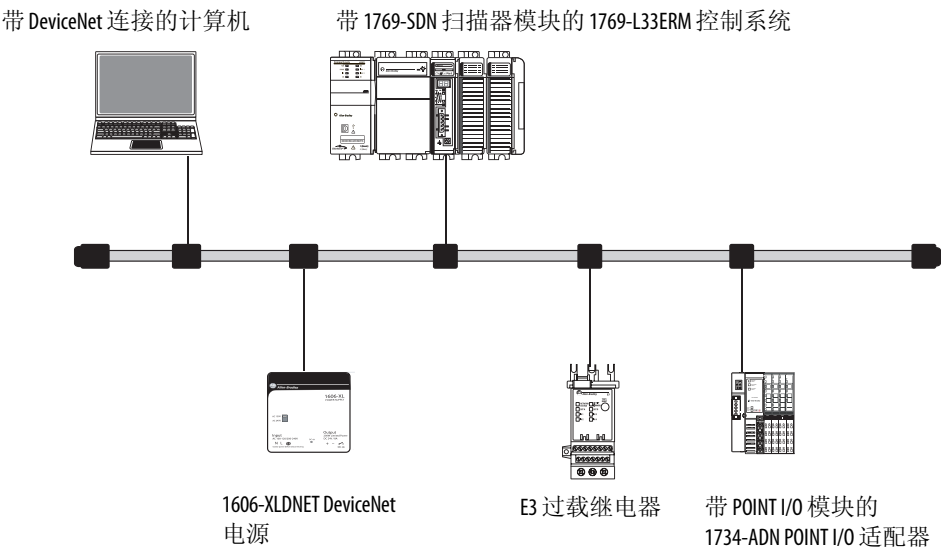


图 6 所示为 CompactLogix 1769-L33ERM 控制器的 DeviceNet 系统配置示例。

图 6 — DeviceNet 网络上的 1769-L33ERM 控制系统配置示例



如需了解更多在 DeviceNet 网络中使用 CompactLogix 5370 L2 或 L3 控制器的信息，请参见[第 117 页的“通过网络进行通信”](#)。

注意事项:

通过网络进行通信

主题	页码
EtherNet/IP 网络通信	118
DeviceNet 网络通信	133

所有 CompactLogix 5370 控制器都能通过 **EtherNet/IP** 网络进行以下任务：

- 控制分布式 I/O
- 将消息发送到同一网络或另一网络中的其他设备，或接收来自这些设备的消息
- 在控制器之间产生 / 使用 (互锁) 数据
- 套接字接口

CompactLogix 5370 L2 和 L3 控制器通过 **DeviceNet** 网络可以进行以下任务：

- 控制分布式 I/O
- 将消息发送到同一网络中的设备；控制器无法接收网络中其他设备的消息。

所有 CompactLogix 5370 控制器都支持通过 USB 与计算机建立临时连接。

EtherNet/IP 网络通信

EtherNet/IP 网络通过在标准 Internet 协议 (如 TCP/IP 和 UDP) 上叠加通用工业协议 (CIP) 的方式提供全套的控制、配置和数据收集服务。这些广泛使用的标准组合提供了支持信息数据交换和控制应用所要求的功能。

除了通过 EtherNet/IP 网络进行常规通信之外，CompactLogix 5370 控制器还可使用套接字接口与不支持 EtherNet/IP 应用协议的以太网设备进行通信。

如需了解套接字接口传输的更多信息，请参见[第 127 页的“CompactLogix 5370 控制器的套接字接口”](#)。

可用软件

可以将下表中所列的软件在 EtherNet/IP 网络上与 CompactLogix 5370 控制器配合使用。

软件	所需版本	功能	是否必要
RSLogix 5000	版本 20.xx.xx — 用于使用固件版本 20.xxx 的 CompactLogix 5370 控制器。	- 配置 CompactLogix 项目。 - 定义 EtherNet/IP 通信。 - 更改网络上设备的 IP 地址，这些设备包括 CompactLogix 5370 控制器。	是
Studio 5000 环境	版本 21.00.00 或更高版本 — 用于使用固件版本 21.000 或更高版本的 CompactLogix 5370 控制器。		
RSLinX Classic	版本 2.59 或更高版本		
BOOTP/DHCP 实用程序	其最新版本随同 RSLinx Classic 软件一起安装	向 EtherNet/IP 网络上的设备分配 IP 地址。	否

CompactLogix 5370 控制器的 EtherNet/IP 网络功能

CompactLogix 5370 控制器具有以下 EtherNet/IP 网络功能：

- 内置双 EtherNet/IP 网络端口
- 支持以下 EtherNet/IP 网络拓扑结构：
 - [设备级环网拓扑结构](#)
 - [线性网络拓扑结构](#)
 - [星型网络拓扑结构](#)
- 支持 CIP 同步技术
- 支持基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制 — 只有以下控制器支持该功能：
 - 1769-L18ERM-BB1B
 - 1769-L27ERM-QBFC1B
 - 1769-L30ERM
 - 1769-L33ERM
 - 1769-L36ERM
- 套接字接口，用于与不支持 EtherNet/IP 应用协议的以太网设备进行通信
- IP 地址冲突检测
- 单播和组播通信
- 支持消息传递、生产者 / 消费者标签、HMI 和分布式 I/O
- 通过 RJ45 双绞线电缆连接
- 支持 10 Mbps 或 100 Mbps 半双工 / 全双工运行
- 支持标准交换机
- 不需要网络规划
- 不需要路由表

EtherNet/IP 网络上的节点

配置 CompactLogix 5370 控制系统时，必须考虑项目 I/O 配置部分所包括的 Ethernet 节点数量。在 I/O 配置部分， CompactLogix 5370 控制器支持的节点数量是有限的。

表 4 列出了 CompactLogix 控制器支持的以太网节点数量。

表 4— CompactLogix 5370 控制器以太网节点指南

目录号	支持的以太网节点数
1769-L16ER-BB1B	4
1769-L18ER-BB1B	8
1769-L18ERM-BB1B	
1769-L24ER-QB1B	8
1769-L24ER-QBFC1B	
1769-L27ERM-QBFC1B	16
1769-L30ER	16
1769-L30ERM	
1769-L30ER-NSE	
1769-L33ER	32
1769-L33ERM	
1769-L36ERM	48

- 重要事项

虽然 CompactLogix 5370 控制器提供了一定数量的以太网节点来有效地设计控制系统，但控制器在 EtherNet/IP 网络中存在连接限制。

更多关于如何设计 CompactLogix 5370 控制系统所用的 EtherNet/IP 网络的信息，请参见以下资源：

 - <http://www.rockwellautomation.com/solutions/integratedarchitecture/resources3.html#enetpredict> 上提供的 EtherNet/IP 网络计算工具。
EtherNet/IP 网络计算工具能够帮助您设计 EtherNet/IP 网络的初始布局。
 - Ethernet Design Considerations Reference Manual (以太网设计考虑因素参考手册，出版号：[ENET-RM002](#))
 - 附录 B, [第 315 页的“通过 EtherNet/IP 网络的连接”](#)。

包含在节点计数中的设备

直接添加到本地以太网 I/O 配置中的任何设备均会计入控制器的节点数量限制。以下是添加到项目的 I/O 配置部分的示例设备，必须将它们计入节点数量中：

- 远程通信适配器
- 直接连接到 EtherNet/IP 网络的 I/O 模块，例如 1732E-IB16M12R ArmorBlock® EtherNet/IP 模块
- 运动设备，例如驱动器
- 远程控制器
- I/O 配置部分包含的 HMI 设备，例如 PanelView Plus 终端
- 连接设备，如 Ethernet 到 DeviceNet 的链接设备 1788-EN2DN
- 直接连接到 EtherNet/IP 网络的第三方设备

不包含在节点数中的设备

一些以太网设备虽然处在 EtherNet/IP 网络中，但未被添加到项目的 I/O 配置部分。因此在考虑 CompactLogix 5370 控制器的以太网节点限制时，不必将这些设备计入。

以下设备未添加到项目的 I/O 配置部分，因此不计入到节点总数中：

- 计算机
- 未添加到 I/O 配置部分的 HMI 设备，例如 PanelView Plus 终端
- MSG 指令
- 通过套接字接口与 CompactLogix 5370 控制器通信的设备。

例如，以下设备要求通过套接字接口进行通信：

- Modbus TCP/IP 设备
- 条形码扫描器

EtherNet/IP 网络拓扑结构

CompactLogix 5370 控制器支持以下 EtherNet/IP 网络类型：

- [设备级环网拓扑结构](#)
- [线性网络拓扑结构](#)
- [星型网络拓扑结构](#)

需要时，这些 EtherNet/IP 网络拓扑结构均支持基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制应用。

设备级环网拓扑结构

DLR 网络拓扑结构是一种单故障容错环网，用于自动化设备的互连。DLR 网络由监测（活动与备用）节点和环网节点组成。

检测到故障后，DLR 网络拓扑结构会自动转换成线性网络拓扑结构。转换成新的网络拓扑结构后会保持网络上的数据通信。一般能轻松地检测和修正故障条件。

CompactLogix 5370 控制器能直连到 DLR 网络拓扑结构，也就是说，不需要 1783-ETAP 分接器就能连接到网络。在 DLR 网络拓扑结构中，控制器能够起到任何角色的作用，即活动监控节点、备用监控节点或环网节点。

重要事项	本节所示的拓扑结构图为只采用 DLR 网络拓扑结构的应用示例。 如果考虑设计将 DLR 网络拓扑结构与线性或星型网络拓扑结构相连的应用，我们建议您要格外谨慎。
-------------	--

如需了解使用 DLR 网络拓扑结构的更多信息，请参见 EtherNet/IP Embedded Switch Technology Application Guide (EtherNet/IP 嵌入式交换机技术应用指南，出版号：[ENET-AP005](#))。

图7所示为采用 DLR 网络拓扑结构的 1769L18ERM-BB1B 控制系统示例。

图 7—采用 DLR 网络拓扑结构的 1769L18ERM-BB1B 控制系统示例

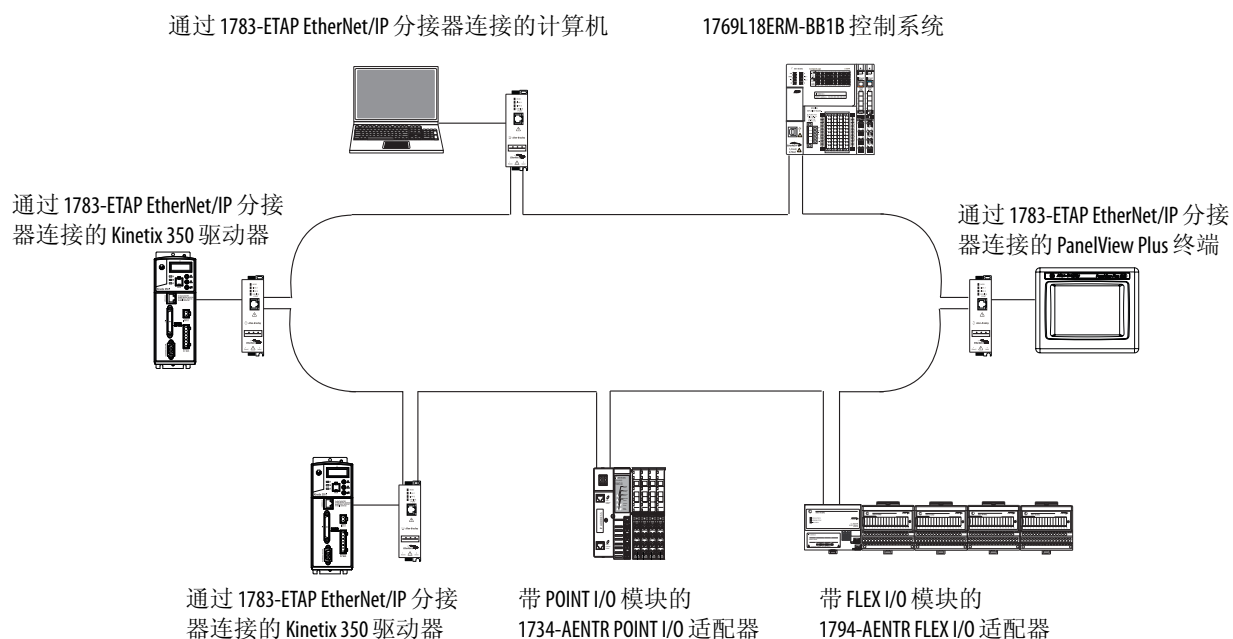


图8所示为采用 DLR 网络拓扑结构的 1769-L27ERM-QBFC1B 控制系统示例。

图 8—采用 DLR 网络拓扑结构的 1769-L27ERM-QBFC1B 控制系统示例

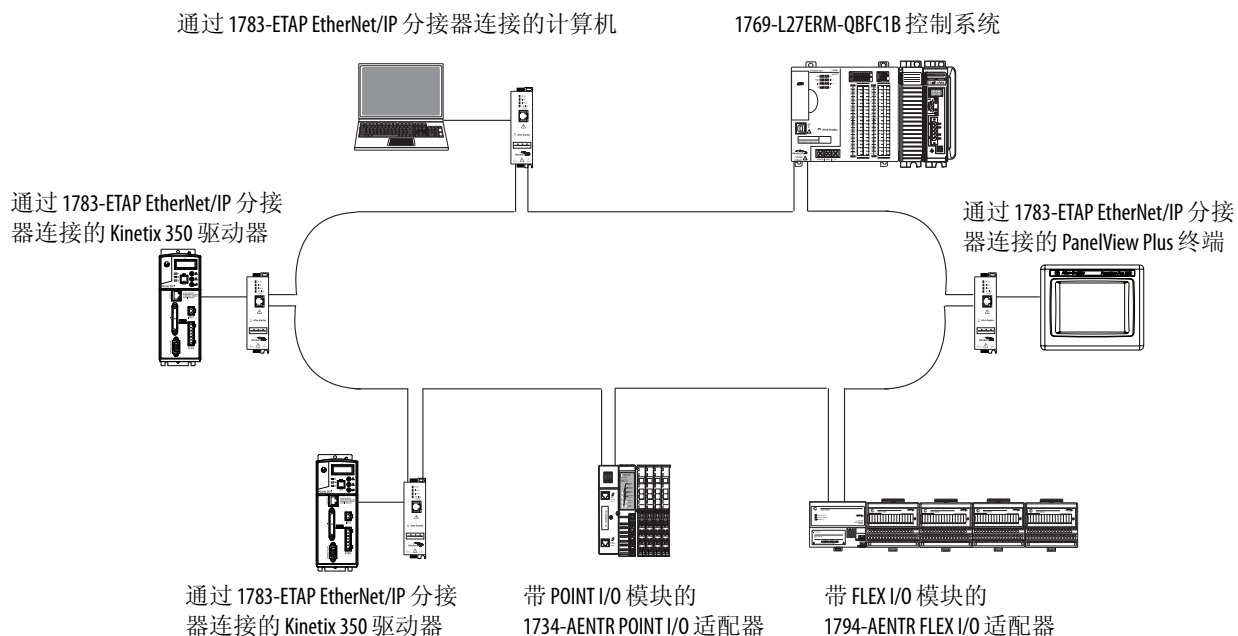
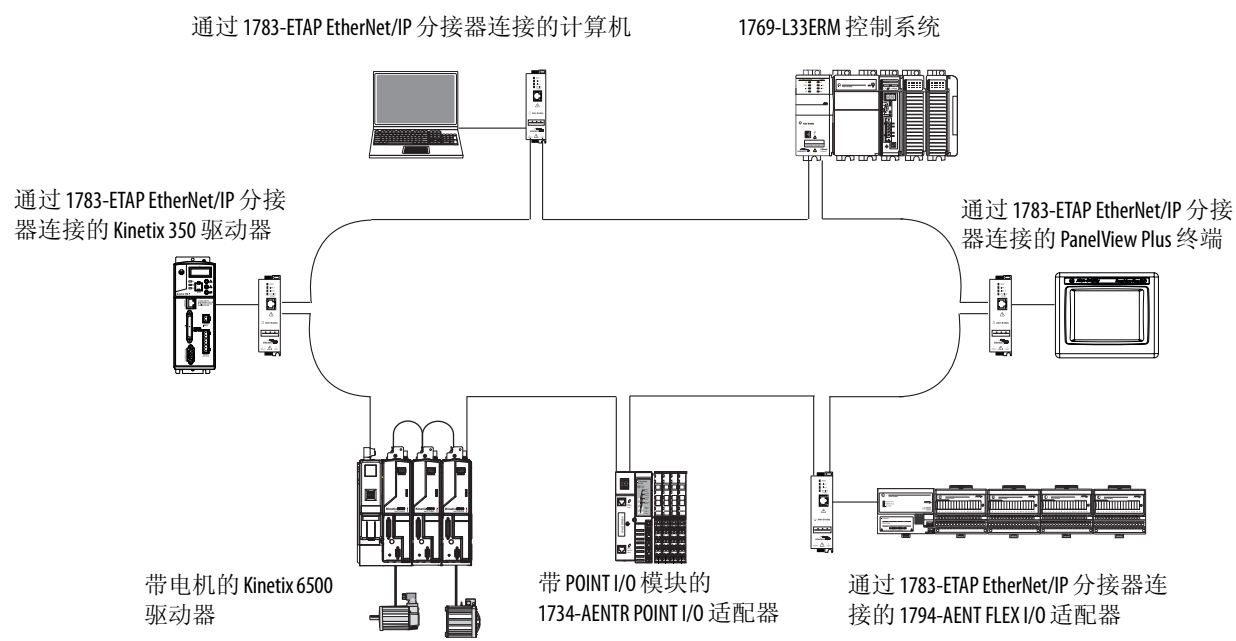


图9所示为采用 DLR 网络拓扑结构的 1769-L33ERM 控制系统示例。

图 9 — 采用 DLR 网络拓扑结构的 1769-L33ERM 控制系统示例



线性网络拓扑结构

线性网络拓扑结构指在 EtherNet/IP 网络中采用菊花链方式连接在一起的设备的集合。能够连接到线性网络拓扑结构的设备采用嵌入式交换机技术，无需使用单独的交换机，但在星型网络拓扑结构中则需要使用单独的交换机。

图 10 所示为采用线性网络拓扑结构的 1769L18ERM-BB1B 控制系统示例。

图 10 — 采用线性网络拓扑结构的 1769-L18ERM-BB1B 控制系统示例

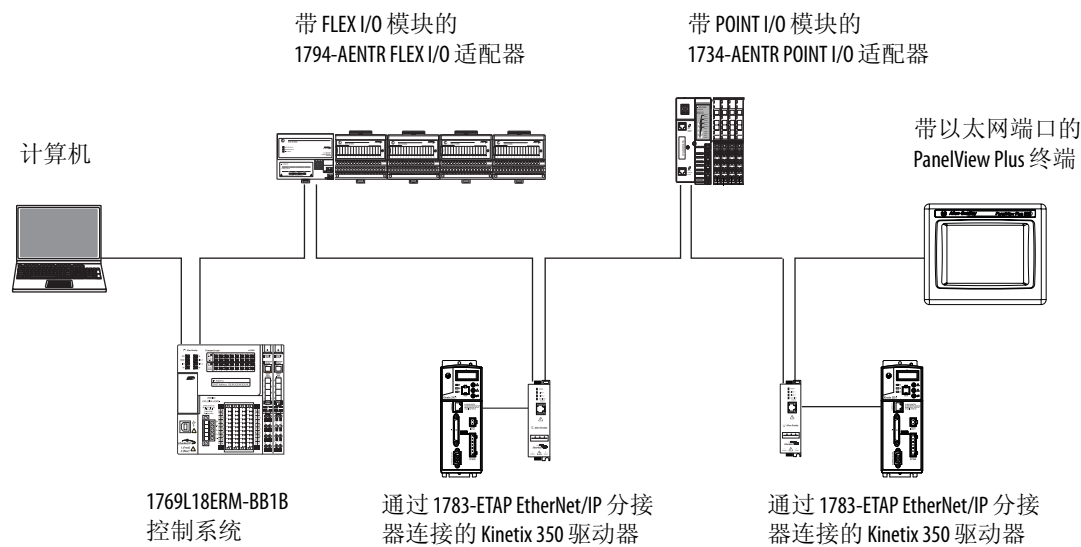


图 11 所示为采用线性网络拓扑结构的 1769-L24ER-QB1B 控制系统示例。

图 11 — 采用线性网络拓扑结构的 1769-L24ER-QB1B 控制系统示例

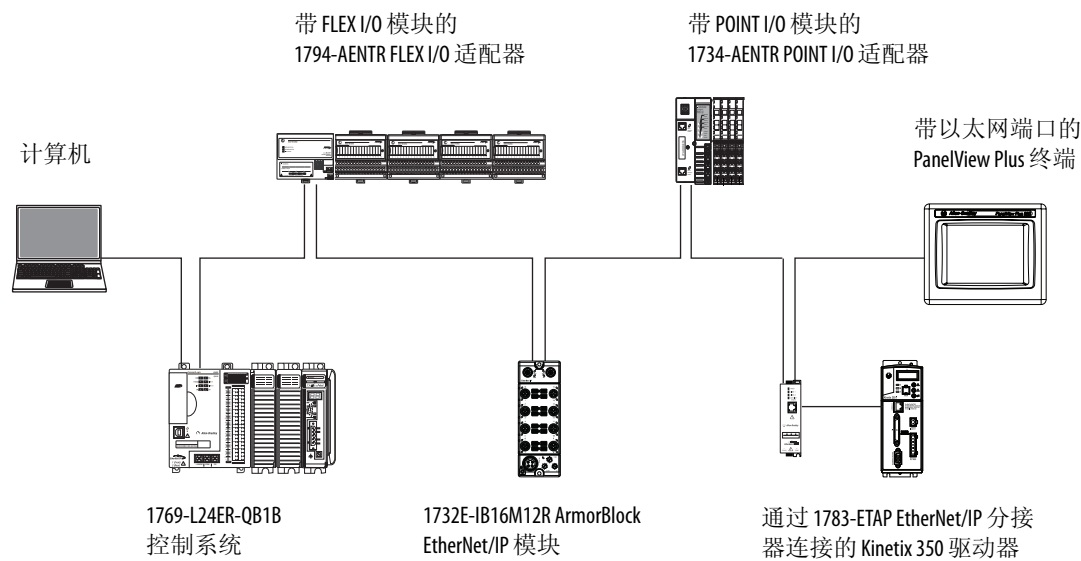
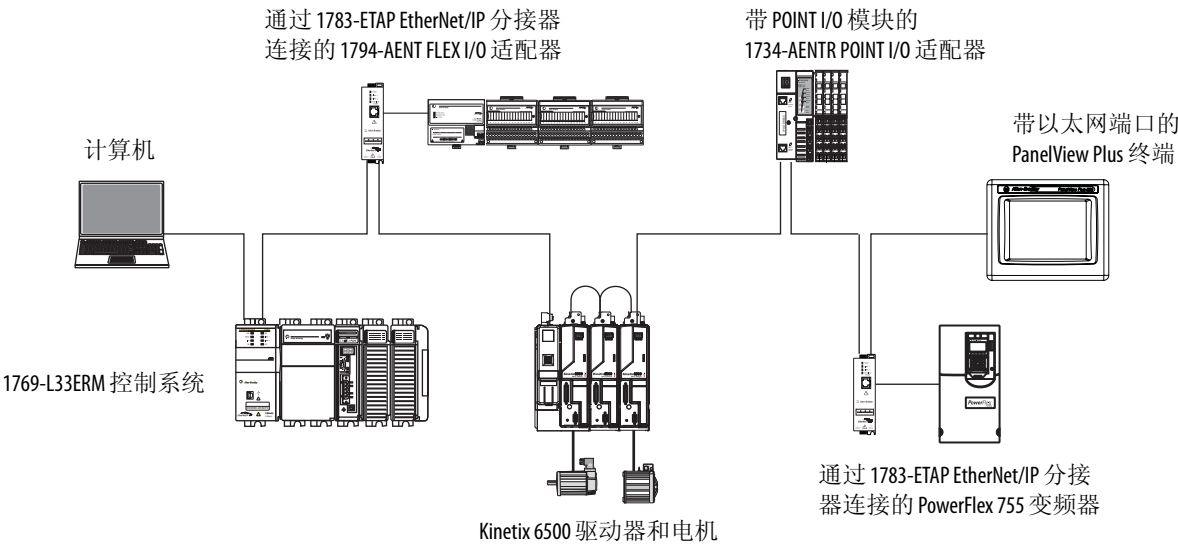


图 12 所示为采用线性网络拓扑结构的 1769-L33ERM 控制系统示例。

图 12 — 采用线性网络拓扑结构的 1769-L33ERM 控制系统示例



星型网络拓扑结构

星型网络拓扑结构是一种传统的 EtherNet/IP 网络结构，它通过以太网交换机将多台设备连接在一起。

图 13 所示为采用星型拓扑结构的 1769-L18ERM-BB1B 控制系统。

图 13 — 采用星型网络拓扑结构的 1769-L18ERM-BB1B 控制系统示例

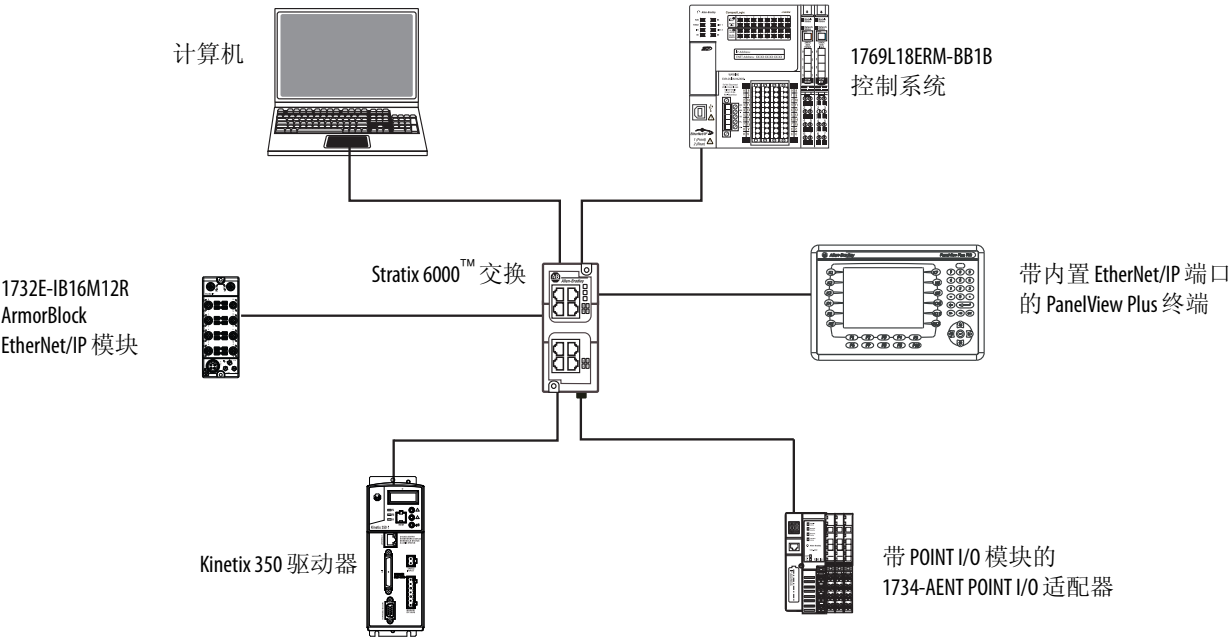


图 14 所示为采用星型拓扑结构的 1769-L27ERM-QBFC1B 控制系统。

图 14 — 采用星型网络拓扑结构的 1769-L27ERM-QBFC1B 控制系统示例

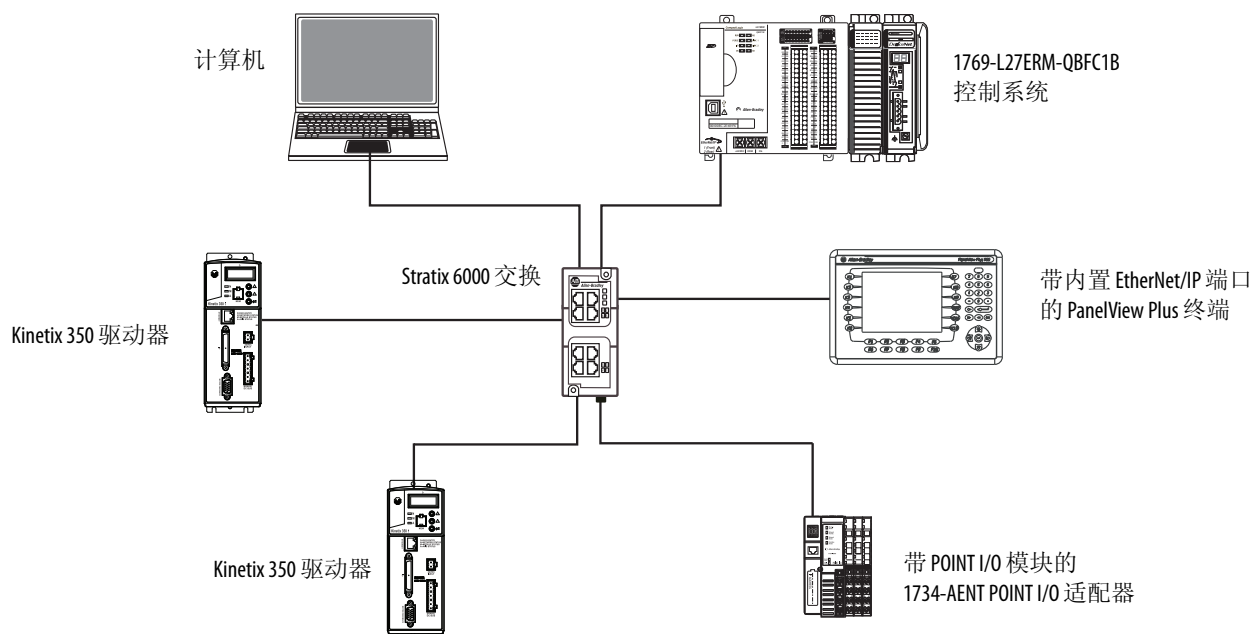
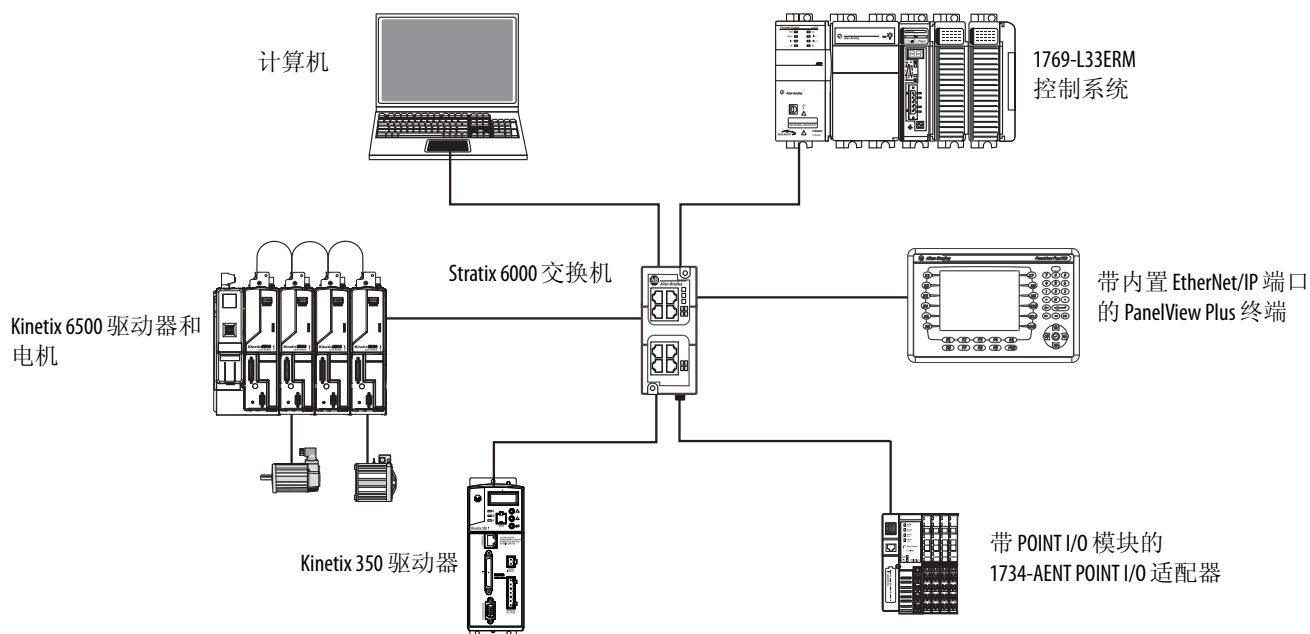


图 15 所示为采用星型网络拓扑结构的 1769-L33ERM 控制系统示例。

图 15 — 采用星型网络拓扑结构的 1769-L33ERM 控制系统示例



CompactLogix 5370 控制器的套接字接口

CompactLogix 5370 控制器可以使用套接字接口与不支持 EtherNet/IP 应用协议的以太网设备进行通信。

不支持 EtherNet/IP 应用协议、但可在 CompactLogix 5370 控制器应用中使用的设备列举如下：

- Modbus TCP/IP 设备
- 条形码扫描器
- RFID 读卡器

套接字接口通过套接字对象实现。CompactLogix 5370 控制器通过 MSG 指令与套接字对象进行通信。所有 CompactLogix 5370 控制器都必须为套接字接口使用未连接的 MSG 指令。

套接字对象服务可使控制器执行以下操作：

- 打开连接
- 接受传入的连接
- 发送数据
- 接收数据

若要与其他设备进行通信，您必须了解其他设备的应用协议。CompactLogix 5370 控制器本身不包含应用协议信息。控制器只是为其程序提供套接字服务。

套接字数量和类型

CompactLogix 5370 控制器支持多达 32 个套接字实例。实例可以是以下类型之一：

- UDP 套接字 — 发送和接收 UDP 数据包。
- TCP 客户端套接字 — Logix5000 程序启动该连接。
- TCP 服务器套接字 — 其他设备启动到 Logix5000 程序的连接。
- TCP 监听套接字 — 监听用于传入连接的特定端口号。

下表对 UDP 与 TCP 发送和接收服务可用的选项进行了说明。

类型	通信	发送(写)	接收(读)
UDP	单播	是	是
	组播	是	是
	广播	是	是
TCP	单播	是	是
	组播	不适用	不适用
	广播	不适用	不适用

接受连接的每个 TCP 端口号都必须有一个监听套接字。如果对同一端口号建立多个连接，则多个 TCP 服务器套接字可以共享一个监听套接字。

可采用以下方法区分 UDP 套接字和 TCP 套接字之间可用的套接字实例：

- 使用客户端 TCP 连接的所有实例。
- 使用一个实例监听传入的 TCP 连接，然后接受其余来自其他设备的连接。
- 执行 TCP 客户端和服务器操作。
- 执行 TCP 操作和 UDP 操作。

提供以下套接字服务。

套接字服务	套接字实例
SocketCreate	服务器或客户端
OpenConnection	客户端
AcceptConnection	• 如果发出一个 AcceptConnection 服务，则该实例为监听类型。 • 如果 AcceptConnection 服务返回实例作为传入连接请求的结果，则此套接字实例为服务器类型。
ReadSocket	服务器或客户端
WriteSocket	
DeleteSocket	
DeleteAllSockets	
ClearLog	
JoinMulticastAddress	
DropMulticastAddress	

一旦打开客户端套接字实例上的连接，将无法使用同样的套接字实例接受传入连接。与此类似，如果您接受套接字实例上的连接，则无法使用该实例打开传出连接。这一行为与标准套接字 API 的行为一致。

用于调用套接字服务的消息指令

重要事项 CompactLogix 5370 控制器具有多个可用套接字服务，本节只介绍其中一个。
如需了解更多有关所有套接字服务的信息，请参见 EtherNet/IP Socket Interface Application Technique (EtherNet/IP 套接字接口应用技术，出版号：[ENET-AT002](#))。

在 CompactLogix 5370 控制器程序中，使用 CIP 通用 MSG 指令请求套接字服务。

以下示例图所示为采用 OpenConnection 服务类型的 MSG 指令的 Configuration (配置) 和 Communication (通信) 选项卡。[表 5](#) 对该 MSG 类型的参数值进行了定义。

重要事项 配置 MSG 指令之前，必须创建一个可在 Source Element (源元素) 参数中使用的用户自定义数据类型 (UDT)。请参见 [MSG 源元素](#)，了解更多关于如何创建 UDT 的信息。

重要事项： 使用套接字和 CompactLogix 5370 控制器时，应牢记以下内容：

- CompactLogix 5370 控制器和其他 Logix5000 控制器之间的重要区别在于通信路径。
CompactLogix 5370 控制器不需要单独的 EtherNet/IP 网络通信模块，如 1756-EN2T 模块。对于 CompactLogix 5370 控制器，MSG 使用路径“1,0”发送到控制器。
- 所有 CompactLogix 5370 控制器必须为套接字服务器使用未连接的 MSG 指令。在配置 CompactLogix 5370 控制器报文时，确保取消选择 Message Configuration (消息配置) 对话框中的 Connected (已连接) 复选框。

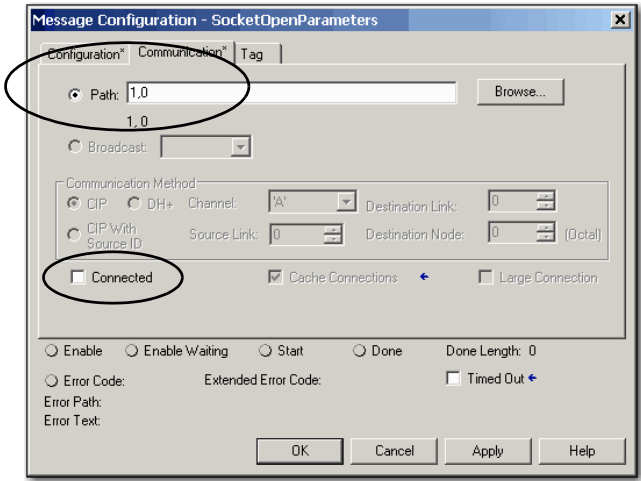
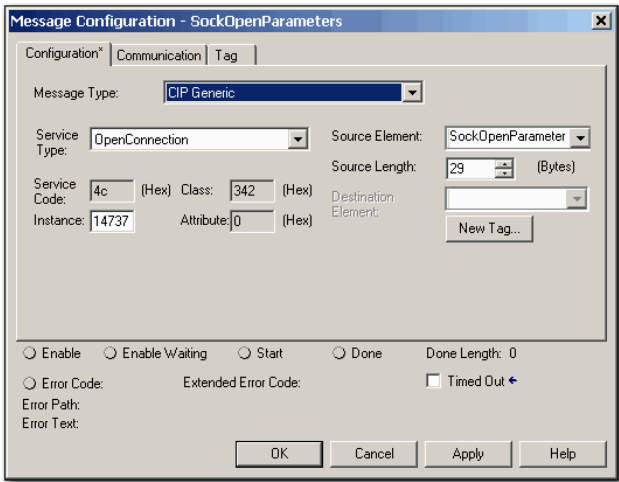


表 5 — OpenConnection 服务的参数值

配置参数	描述
MSG Type (MSG 类型)	CIP 通用
Service Type (服务类型)	OpenConnection
Service Code (服务代码)	4c
Class (类)	342
Instance (实例)	源于 CreateSocket
Attribute (属性)	0
Source Element (源元素)	视应用而定
Source Length (源长度)	

MSG 源元素

您还必须创建用户自定义数据类型 (UDT) 才能使用此服务。本示例图显示的是 UDT 画面。第 132 页的[表 6](#) 对该 MSG 类型的参数值进行了定义。

Name:

Description:

Parameters for the OpenConnection service.

Members: Data Type Size: 92 byte(s)

	Name	Data Type	Style	Description	External Access
	Timeout	DINT	Decimal		Read/Write
	DestAddr	STRING			Read/Write
	LEN	DINT	Decimal		Read/Write
	DATA	SINT[82]	ASCII		Read/Write
soft info					

表 6 — OpenConnection 服务的参数值

配置参数	元素	描述
Timeout (超时)	DINT	指定超时 (以毫秒为单位)。
DestAddr (目的地址)	STRING	指定一组字符 (最多 64 个), 定义连接的目的地址。按以下任一方式指定: • Hostname?port=xxx • IPAddr?port=xxx 例如, 要指定 IP 地址, 则输入 10.88.81.10?port=2813
.LEN (长度)	DINT	目的地址的长度。
.DATA (数据)	SINT 数组	包含目的地址的数组。

如需了解更多有关套接字接口的信息, 请参见以下内容:

- EtherNet/IP Socket Interface Application Technique (EtherNet/IP 套接字接口应用技术, 出版号: [ENET-AT002](#))
- 罗克韦尔自动化示例代码库, 网址为 <http://samplecode.rockwellautomation.com/>

服务质量 (QoS) 和 I/O 模块连接

CompactLogix 5370 控制器支持服务质量 (QoS) 技术。使用 QoS, 控制器可以对 EtherNet/IP 网络流量划分优先次序。默认情况下, CompactLogix 5370 控制器启用了 QoS 功能。

有些 EtherNet/IP 设备并不支持 QoS 技术, 除非将其固件升级到支持该技术的最低版本。例如, 若要支持 QoS 技术, ControlLogix® 1756-ENBT 通信模块必须使用 4.005 或以上版本的固件。

若要保持 CompactLogix 5370 控制器和 I/O 模块之间的通信, 应确保 EtherNet/IP 设备的固件版本至少为支持 QoS 技术的最低版本。

如需了解更多关于 EtherNet/IP 设备支持 QoS 技术所需的最低固件版本的信息, 请参见罗克韦尔自动化知识库中的技术说明 66325。该文档可从 <http://www.rockwellautomation.com/knowledgebase/> 获取。

DeviceNet 网络通信

CompactLogix 5370 L2 和 L3 控制器通过 Compact I/O 1769-SDN DeviceNet 扫描器模块与 DeviceNet 网络上的其他设备通信。DeviceNet 网络使用通用工业协议 (CIP) 为工业设备提供控制、配置和数据收集功能。

重要事项

本节只适用于使用 CompactLogix 5370 L2 和 L3 控制器的应用。CompactLogix 5370 L1 控制器无法在 DeviceNet 网络上运行。

可用软件

在 DeviceNet 网络中使用 CompactLogix 5370 L2 或 L3 控制器时，需要使用下表列出的应用软件。

软件	所需版本	功能
RSLogix 5000	20.xx.xx—用于使用固件版本 20.xxx 的 CompactLogix 5370 控制器。	配置 CompactLogix 项目
Studio 5000 环境	21.00.00 或更高版本—用于使用固件版本 21.000 或更高版本的 CompactLogix 5370 控制器。	
RSLinX Classic	2.59.00 或更高版本 ^{(1)、(2)}	- 配置通信设备 - 提供诊断 - 建立设备之间的通信
RSNetWorx for DeviceNet	以下情况之一： - 如果与 20.xx.xx 版本的 RSLogix 5000 软件配合使用，应使用 11.00.00 或更高版本 - 如果与 21.00.00 或更高版本的 RSLogix 5000 软件配合使用，应使用 21.00.00 或更高版本	- 配置 DeviceNet 设备 - 定义 DeviceNet 网络的扫描列表

(1) CompactLogix 5370 L2 控制器需要 2.59.01 或更高版本的 RSLinX Classic 软件。

(2) 我们建议您使用 3.51.00 或更高版本的 RSLinX Classic 软件及 21.00.00 或更高版本的 Studio 5000 环境。

图 16 所示为采用 DeviceNet 网络的 1769-L27ERM-QBFC1B 控制系统示例。

图 16 — 采用 DeviceNet 网络的 1769-L24ER-QB1B 控制系统示例

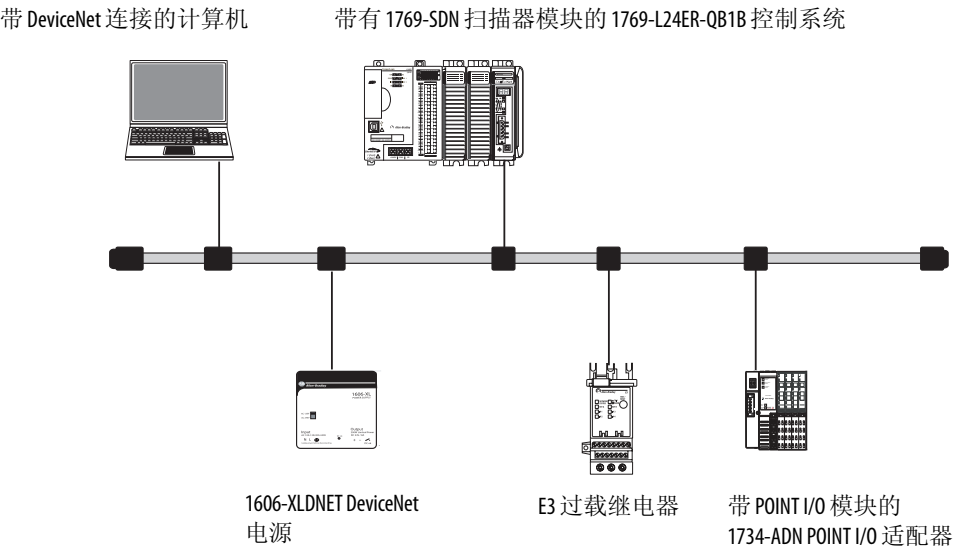
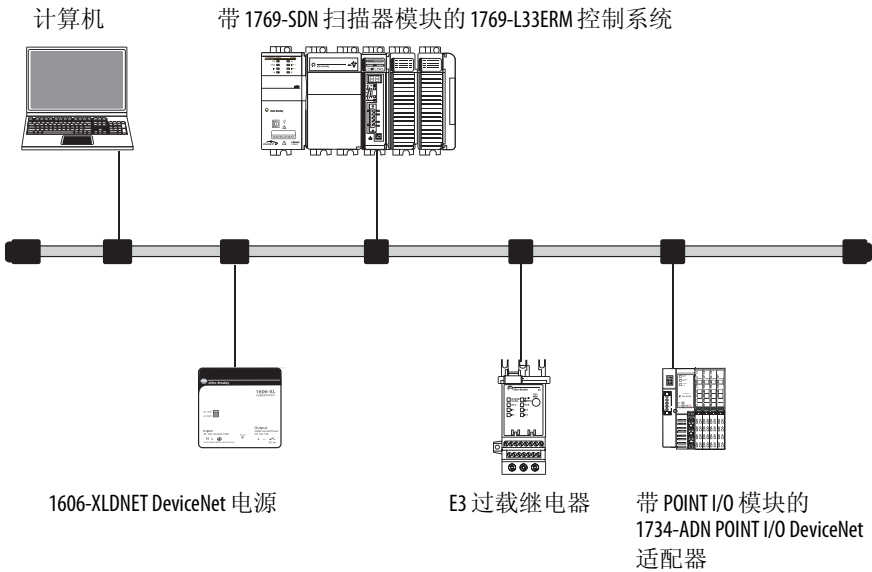


图 17 所示为使用 DeviceNet 网络的 1769-L33ERM 示例。

图 17 — 采用 DeviceNet 网络的 1769-L33ERM 控制系统示例



Compact I/O 1769-SDN DeviceNet 扫描器模块

使用 Compact I/O 1769-SDN DeviceNet 扫描器模块，您可将 CompactLogix 5370 L2 或 L3 控制器连接到 DeviceNet 网络。

安装扫描器模块之前，请考虑以下内容：

- 可将扫描器模块连接到相邻的控制器、电源或 I/O 模块。
- 必须同时考虑以下两个要求：
 - 电源距离额定值 — 见[第 136 页](#)所述
 - CompactLogix 5370 L3 控制系统的电流容量 — 见[第 139 页](#)所述
- 作为主节点的扫描器模块最多可拥有 63 个从 I/O 节点。
- 除了作为主节点，扫描器模块还可同时作为另一 DeviceNet 主节点的从节点。

扫描器模块具有以下功能：

- 支持将消息发送至设备（不是从控制器到控制器）
- 支持控制级网络到设备级网络的编程、配置、控制或数据采集
- 支持在 DeviceNet 网络上备份 CompactLogix 5370 L2 或 L3 控制器

如需了解使用 1769-SDN 备份 CompactLogix 5370 L2 或 L3 控制器的更多信息，请参见 1769-SDN DeviceNet Scanner Module User Manual (1769-SDN DeviceNet 扫描器模块用户手册，出版号：[1769-UM009](#))。

- 与 EtherNet IP 网络共享一个通用应用层
- 为改进的数据采集和故障检测提供诊断

电源距离额定值

CompactLogix 5370 L2 和 L3 控制系统使您能够像本地扩展模块那样安装 1769-SDN 扫描器模块。1769-SDN 扫描器模块有个电源距离额定值，安装前必须加以考虑。

电源距离额定值是指 1769-SDN 扫描器模块在安装时距离电源的槽数。1769-SDN 扫描器模块的电源距离额定值为四。因而，在 CompactLogix 5370 L2 或 L3 控制系统中，1769-SDN 扫描器模块和电源之间最多可包含三个模块。

设计时如果考虑采用 1769-SDN 扫描器模块的电源距离额定值，则 CompactLogix L2 控制器的产品目录号将有所不同。

CompactLogix 5370 L2 控制系统

在 CompactLogix 5370 L2 控制系统中，您可将 1769-SDN 扫描器模块安装在控制系统右侧。控制器有一个嵌入式电源，这样可避免 1769-SDN 扫描器模块安装在控制器和电源之间。

此外，控制器还有嵌入式 I/O 模块，这些模块可避免 1769-SDN 扫描器模块直接安装在嵌入式电源的右侧。CompactLogix 5370 L2 控制系统有一个或两个嵌入式 I/O 模块：

- 1769-L24ER-QB1B 控制器 — 一个嵌入式 I/O 模块
- 1769-L24ER-QBFC1B 和 1769-L27ERM-QBFC1B 控制器 — 两个嵌入式 I/O 模块

即使不将嵌入式 I/O 模块作为本地扩展模块，在确定 1769-SDN 扫描器模块（作为本地扩展模块）的安装位置后，您仍必须将每个嵌入式 I/O 模块计入模块槽计数中。

在 CompactLogix 5370 L2 控制系统中，可安装 1769-SDN 扫描器模块的最远本地扩展模块槽位为 2 号或 3 号模块槽，由控制系统中采用的控制器产品目录号决定。

表 7 给出了可安装 1769-SDN 扫描器模块并满足电源距离额定值要求的最远本地扩展模块槽位。

表 7 — 带 1769-SDN 扫描器模块的 CompactLogix 5370 L2 控制系统示例

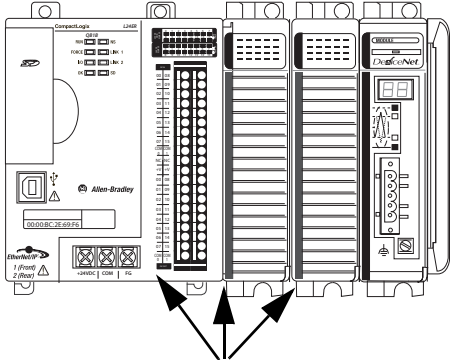
控制器目录号	嵌入式 I/O 模块数量	1769-SDN 扫描器模块电源距离额定值计算影响
1769-L24ER-QB1B	1	嵌入式 I/O 模块是模块计数中的第一个模块。如下图所示，在最大电源距离额定值时，1769-SDN 扫描器模块可安装在本地扩展模块的 3 号槽位中。  在电源和 1769-SDN 扫描器模块之间有三个模块。 使用该产品目录号的控制器时，您最多只能在控制器和 1769-SDN 扫描器模块之间安装两个本地扩展模块。

表 7 — 带 1769-SDN 扫描器模块的 CompactLogix 5370 L2 控制系统示例

控制器目录号	嵌入式 I/O 模块数量	1769-SDN 扫描器模块电源距离额定值计算影响
1769-L24ER-QBFC1B 1769-L27ERM-QBFC1B	2	嵌入式 I/O 模块是模块计数中的前两个模块。如下图所示，在最大电源距离额定值时，1769-SDN 扫描器模块可安装在本地扩展模块的 2 号槽位中。 在电源和 1769-SDN 扫描器模块之间有三个模块。 使用该产品目录号的控制器时，您只能在控制器和 1769-SDN 扫描器模块之间安装一个本地扩展模块。 重要事项 通过 I/O 模块计数来确定 1769-SDN 扫描器模块在 1769-L24ER-QBFC1B 或 1769-L27ERM-QBFC1B 控制系统中的安装位置时，嵌入式 I/O 模块的物理外观与应用中的模块外观有所不同。 物理外观如上图所示。第二个模块是一组状态指示灯下的两行端接点。 在应用中，第二个嵌入式 I/O 模块显示为控制器项目管理器中两个各有自己插槽编号 (即 [2] 和 [3]) 的模块。 当 1769-SDN 扫描器模块安装在最远本地扩展模块插槽 (即控制系统的第四个模块) 中时，它将如下图所示，在控制器项目管理器中显示一个 [5] 标志。 模块 [2] 和 [3] 分别显示，但在计算模块数量是否满足电源距离额定值要求时，它们作为一个模块。 1769-SDN 扫描器模块在该位置显示为模块 [5]，但在计算模块数量是否满足电源距离额定值要求时，它被认为是第四个模块。

CompactLogix 5370 L3 控制系统

CompactLogix 5370 L3 控制系统没有嵌入式 I/O 模块。在确定 1769-SDN 扫描器安装位置以及是否满足电源距离额定值时，从安装在电源旁边的第一个 Compact I/O 模块开始计算本地扩展插槽。

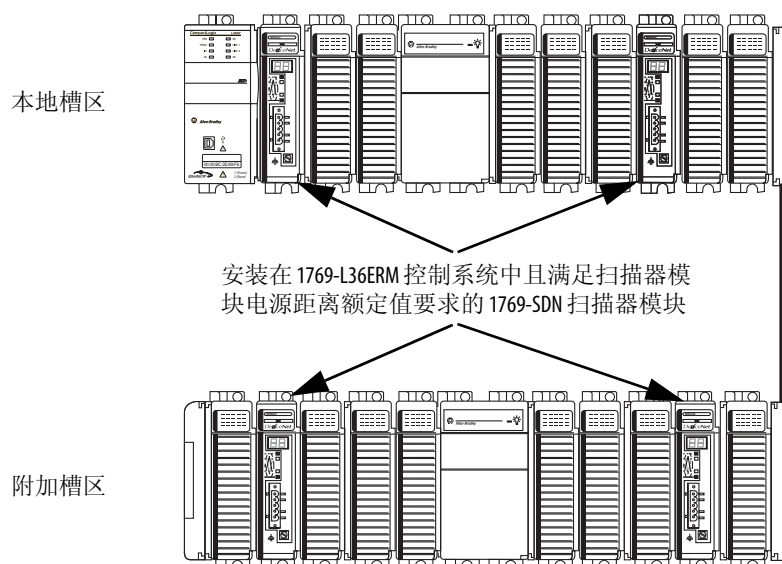
在 CompactLogix 5370 L3 控制系统中，您可将 1769-SDN 扫描器模块安装在电源的左侧或右侧。您也可使用 CompactLogix 5370 L3 控制系统的本地和附加槽区，其中每个槽区均可安装一个 1769-SDN 扫描器模块。

在本地槽区中，控制器必须安装在系统的最左侧，您最多只能在控制器和电源之间安装三个模块。因而，在本地槽区中，任何安装在电源左侧的 1769-SDN 扫描器模块，其模块槽号都满足模块的电源距离额定值要求。

CompactLogix 5370 L3 控制系统也支持为本地扩展模块使用附加槽区。每个附加槽区都需要一个 1769 Compact I/O 电源。该槽区可与本地扩展模块一起设在电源的任一侧。

在这种情况下安装 1769-SDN 扫描器模块时，无论安装在电源左侧还是右侧，扫描器模块和电源之间的 Compact I/O 模块都不得超过三个。

下图所示为安装在 1769-L36ERM 控制系统中且满足模块电源距离额定值要求的 1769-SDN 扫描器模块。



CompactLogix 5370 L3 控制系统的电流容量

在本地或附加槽区中，安装在电源任一侧的模块所吸收的电流都不得超过电源所能提供的电流。这只是在槽区上布局模块的部分要求。

例如，如果槽区使用 1769-PA2 Compact I/O 电源，则槽区每一侧的电流容量为 1A / 5 VDC 和 0.4A / 24 VDC。由于 1769-SDN 扫描器模块的电流消耗为 440 mA / 5 VDC 和 0 mA / 24 VDC，在此情况下，槽区中电源的每一侧最多只能安装两个扫描器模块。

如需了解更多有助于设计本地或附加槽区模块的 1769 Compact I/O 电源最大电流容量和计算方法方面的信息，请参见[第 246 页的“计算系统功耗”](#)。

在 CompactLogix 5370 L1 控制器中使用 I/O 模块

本章将介绍如何在 CompactLogix 5370 L1 控制系统中使用 I/O 模块。

主题	页码
选择 I/O 模块	141
验证 I/O 布局	158
使用事件任务	163
配置 I/O	167
电子匹配功能	169
配置 EtherNet/IP 网络中的分布式 I/O 模块	175
监视 I/O 模块	177

选择 I/O 模块

CompactLogix 5370 L1 控制系统提供以下 I/O 模块选项：

- [嵌入式 I/O 模块](#)
- [本地扩展模块](#)
- [EtherNet/IP 网络中的分布式 I/O 模块](#)

为连接到 CompactLogix 5370 L1 控制系统的 I/O 设备连接电源

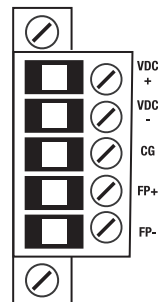
[第 28 页的“为控制器连接电源”](#)一节介绍了如何将符合 2 类标准 / 经过 SELV 认证的专用外部 24 V 直流电源连接到下图所示可拆卸连接器的 VDC+ 和 VDC- 端子。这些连接只能为系统侧的嵌入式 I/O 和本地扩展 I/O 模块供电。

必须为控制器中可拆卸连接器的 FP+ 和 FP- 端子连接独立的外部电源，以便为嵌入式 I/O 模块和本地扩展模块现场侧的电路供电。

也就是说，FP+ 和 FP- 端子的电源连接将为连接到控制器嵌入式 I/O 模块或本地扩展模块的输入和输出设备供电。例如条形码扫描器等输入或输出设备。

控制器嵌入式 I/O 和本地扩展模块现场侧电源标称电压为 24 V DC，输入范围为 10...28.8 V DC。

下图所示为可拆卸连接器。



重要事项 可拆卸连接器上的 CG 端子通过控制器背部的接地夹连接到 DIN 导轨。如[第 24 页的“安装系统”](#)中所述，控制器安装到 DIN 导轨上后即接地。

您无需对 CG 端子进行连接。

在完成本节中的步骤之前，请考虑以下几点：

- 本节介绍如何通过 FP+ 和 FP- 端子连接 24 V 直流电源，从而为连接到 CompactLogix 5370 L1 控制器的嵌入式 I/O 或本地扩展模块的输入或输出设备供电。

关于如何通过可拆卸连接器上的 VDC+ 和 VDC- 端子将 24 V 直流电源连接到 CompactLogix 5370 L1 控制器和 POINTBus 背板的信息，请参见[第 28 页](#)。

- 连接到 FP+ 和 FP- 端子的外部 24 V 直流电源**必须独立于**通过 VDC+ 和 VDC- 端子为控制器供电的专用电源。
- 您可使用为 FP+ 和 FP- 端子供电的外部 24 V 直流电源为应用中的其他元件或设备供电。
- 为 FP+ 和 FP- 端子供电的外部 24 V 直流电源与为 VDC+ 和 VDC- 端子供电的外部 24 V 直流电源可安装在相同的 DIN 导轨上，或者也可将它们安装在不同的独立 DIN 导轨上。
- 使用最能高效满足您应用要求的电源。也就是说，在选择电源之前，应先计算应用的电源要求，以免使用的电源远超应用要求。
- 本节假定您所使用的所有 DIN 导轨都已按照 Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines (工业自动化布线和接地指南，出版号：[1770-4.1](#)) 中的要求进行接地。
- 为举例说明，本节将介绍如何使用带 FP+ 和 FP- 端子的 1606-XLE80E 2 类开关模式电源。其他外部电源的具体步骤可能与此处所述略有不同。

请完成以下步骤，将电源与 CompactLogix 5370 L1 控制器相连。

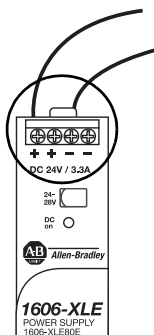
1. 确认为 CompactLogix 5370 L1 控制器供电的外部 24 V 直流电源未通电。
2. 确认要连接到 FP+ 和 FP- 端子的外部 24 V 直流电源未通电。
3. 将要连接到 FP+ 和 FP- 端子的外部电源安装到 DIN 导轨上。

外部电源可以与控制器安装在相同的 DIN 导轨上，也可安装在单独的 DIN 导轨上。

4. 将电线连接到外部 24 V 直流电源相应的 + 和 - 连接端上。

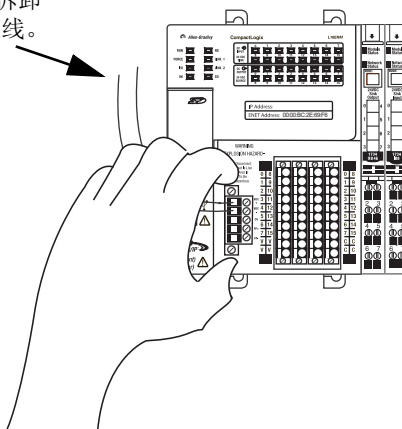


警告：如果您在现场侧通电的情况下连接或断开接线，将产生电弧。在危险场所安装时，这样做可能会引起爆炸。进行上述操作前，请确保电源已断开或该区域无危险。

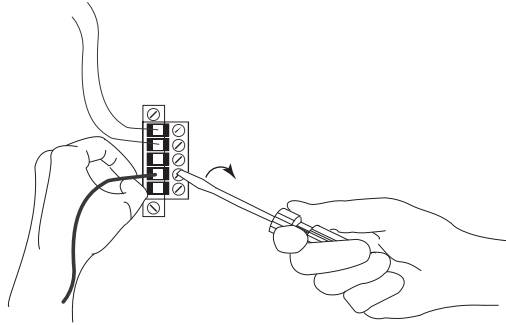


5. 将可拆卸连接器从 CompactLogix 5370 L1 控制器上取下。

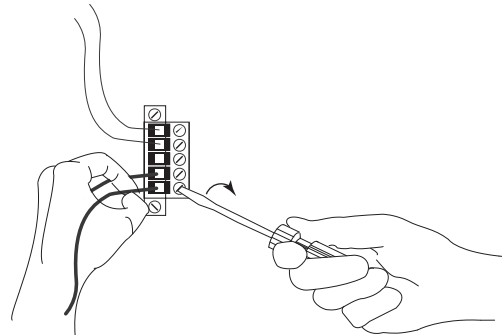
连接外部 24 V 直流电源与可拆卸连接器 VDC+ 和 VDC- 端子的电线。



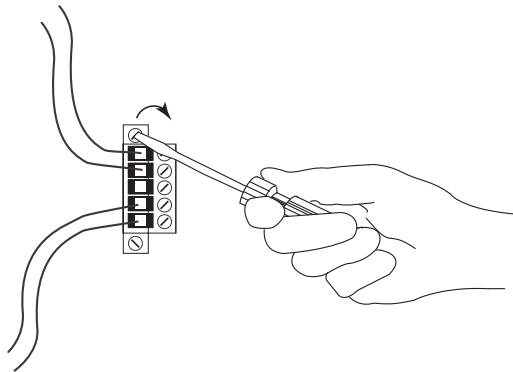
6. 将与外部 24 V 直流电源 + 端子相连的电线连接到 FP+ 端子，即可拆卸连接器上数第四个端子。



7. 将与外部 24 V 直流电源 — 端子相连的电线连接到 FP- 端子，即可拆卸连接器上数第五个端子。



8. 将可拆卸连接器插入控制器。
9. 将可拆卸连接器固定到位。

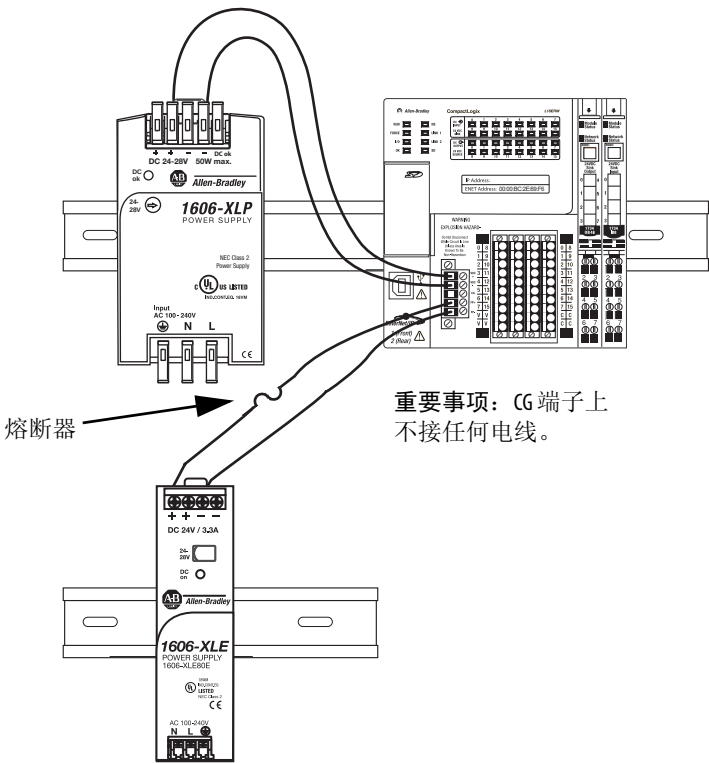


- 10. 接通连接到可拆卸连接器 VDC+ 和 VDC- 端子的独立外部 24 V 直流电源。
- 11. 接通连接到可拆卸连接器 FP+ 和 FP- 端子的外部 24 V 直流电源。

下图所示为分别连接到可拆卸连接器 VDC+/VDC- 和 FP+/FP- 端子的独立外部 24 V 直流电源。

重要事项

我们建议您安装一个可由用户自行更换的熔断器，为接入电源和 FP+ 端子之间的线路提供 4...6 A/52.5...68.25 A²t 的过流保护。

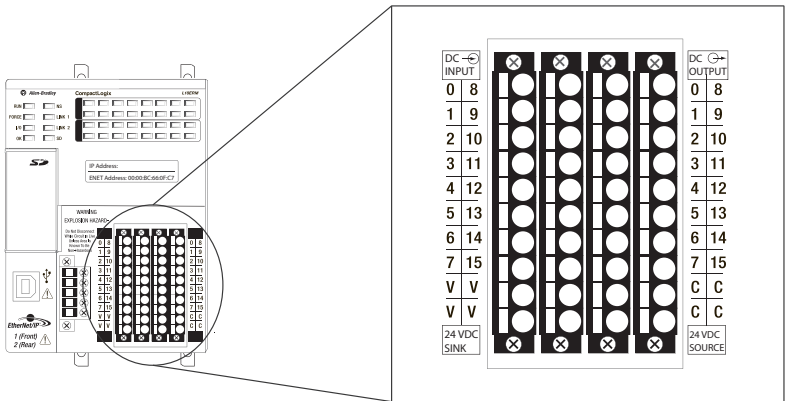


嵌入式 I/O 模块

除了嵌入式电源，CompactLogix 5370 L1 控制器还具备一个嵌入式 I/O 模块，其输入 / 输出点规格如下：

- 16 个灌入型 24 V 直流数字量输入点
- 16 个拉出型 24 V 直流数字量输出点

下图所示为嵌入式 I/O 模块的接线端子。



将输入或输出设备连接到 CompactLogix 5370 L1 控制器的嵌入式 I/O 模块时，需要考虑以下事项：

- 必须将外部 24 V 直流电源连接到控制器可拆卸连接器的 FP+ 和 FP- 端子，以便为连接到控制器嵌入式 I/O 模块的输入和输出设备供电。

控制器嵌入式 I/O 模块现场侧电源标称电压为 24 VDC，输入范围为 10...28.8 VDC。

关于如何将外部电源与 FP+ 和 FP- 端子相连的更多信息，请参见 [第 142 页](#)。

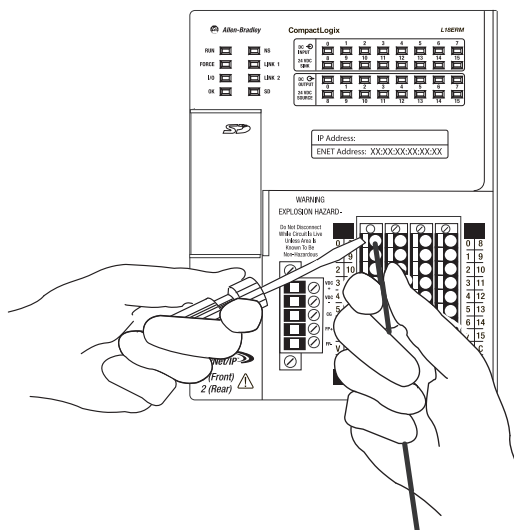
- I/O 点可用的 RPI 范围介于 1.0 ms 到 750.0 ms 之间，其调节增量为 0.5 ms。默认设置为 20 ms。

重要事项

- 如果您试图使用无效的 RPI 值，则在应用更改时，应用程序会自动将该值向下舍入为最接近的以 0.5 ms 为增量的值。
例如，如果您将 RPI 值设置为 1.75 ms，则单击 Apply (应用) 或 OK (确定) 时，该值会向下舍入为 1.5 毫秒并加以应用。
- 嵌入式 I/O 模块的 RPI 值旨在建立特定的数据传输时间间隔。但是，实际的数据传输时间间隔可能会受到 CompactLogix 5370 L1 控制系统配置的影响。
如需了解更多信息，请参见 [第 160 页的“估算请求数据包间隔”](#)。

请完成 CompactLogix 5370 L1 控制器上输入点和输出点的接线步骤。

1. 确认控制系统没有通电。
2. 使用小型螺丝刀按住弹簧松脱片，然后插入电线。



3. 将电线放置到位后，从弹簧松脱片上抽回螺丝刀。
4. 重复[步骤 2](#)，接入当前应用需要的所有嵌入式 I/O 线。

若要从可拆卸连接器上拆除电线，请完成以下步骤。

1. 确认控制系统没有通电。
2. 使用小型螺丝刀按住弹簧松脱片，然后拉出电线。

嵌入式输入点

CompactLogix 5370 L1 控制器上的嵌入式输入点支持二线和三线输入设备。可采用以下任意方式为要通电的输入设备接线：

- 使用外部电源，如[图 18](#)所示 — 在这种情况下，即使现场电源断开（例如被主控制继电器断开），您仍可监视输入设备。

如果您需要在嵌入式输出端子被禁用（例如，使用主控制继电器 (MCR) 断开输出电源）后仍能继续从输入设备读取数据，则应采用这种方式。

- 使用嵌入式 I/O 模块的 **V** 端子，如[图 19](#)所示 — 在这种情况下，现场电源断开（例如被主控制继电器断开）后，您就无法监视输入设备。

图 18 显示的是在应用中如何为 2 线和 3 线输入设备供电的示例。

- 重要事项
- 使用图 18 时应遵循以下原则：
- 采用这种接线配置，即使现场电源断开（例如被 MCR 断开），您仍可监视输入设备。要使输入能正常工作，必须保持 FP- 连接端作为基准。
 - 使用这种接线配置，出现过电流状况时，控制器不能保护现场侧的设备。
我们建议您安装一个可由用户自行更换的熔断器，为接入电源和 FP+ 端子之间的线路提供 4...6 A 的过流保护。
 - 必须为 CompactLogix 5370 L1 控制器使用独立的专用 2 类电源，为嵌入式 I/O 模块使用独立电源。
 - 在设计应用时，功耗不得超过电源额定值。
 - 下图中的接线示例符合北美电气规范 (NEC) 标准关于系统和现场电源之间电气隔离的规定。
 - 可拆卸连接器上的 FP+ 端子是电压连接端。
 - 可拆卸连接器上的 FP- 端子是公共连接端。
 - 如要使可拆卸连接器为嵌入式 I/O 模块供电，必须关闭 MCR。

图 18—输入设备由外部电源供电的 CompactLogix 5370 L1 控制器

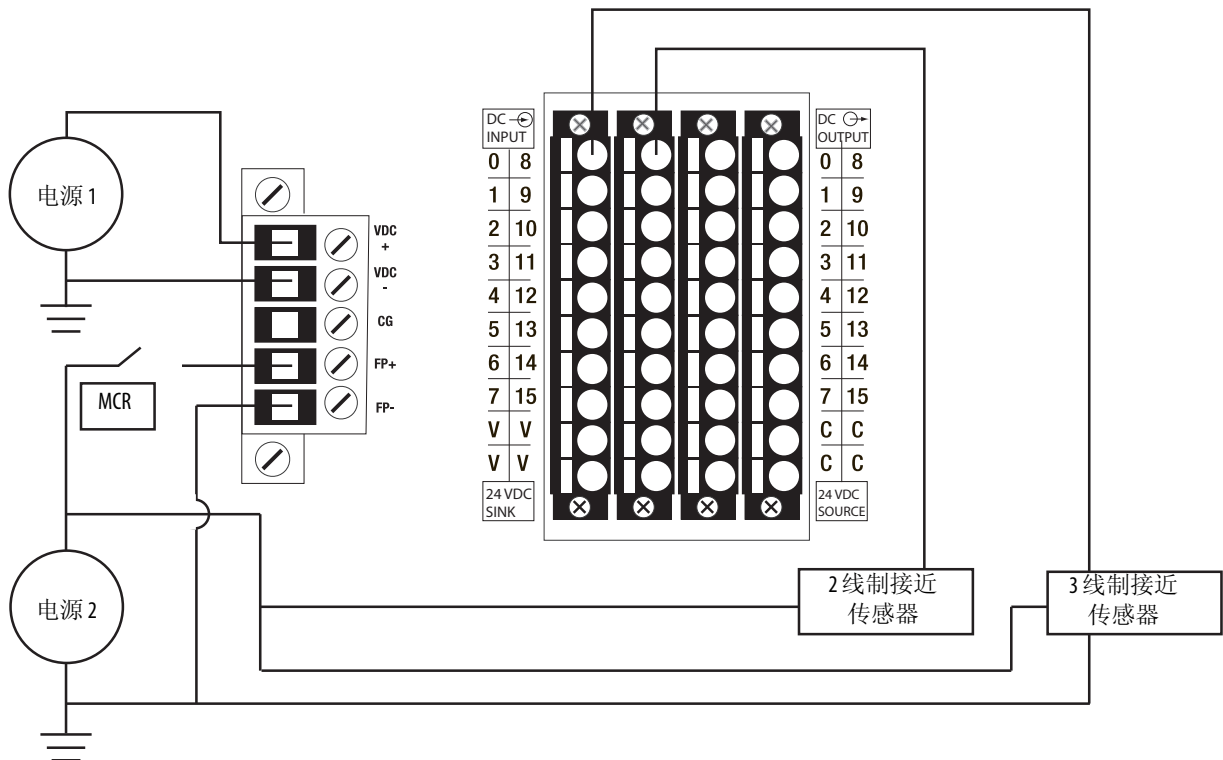
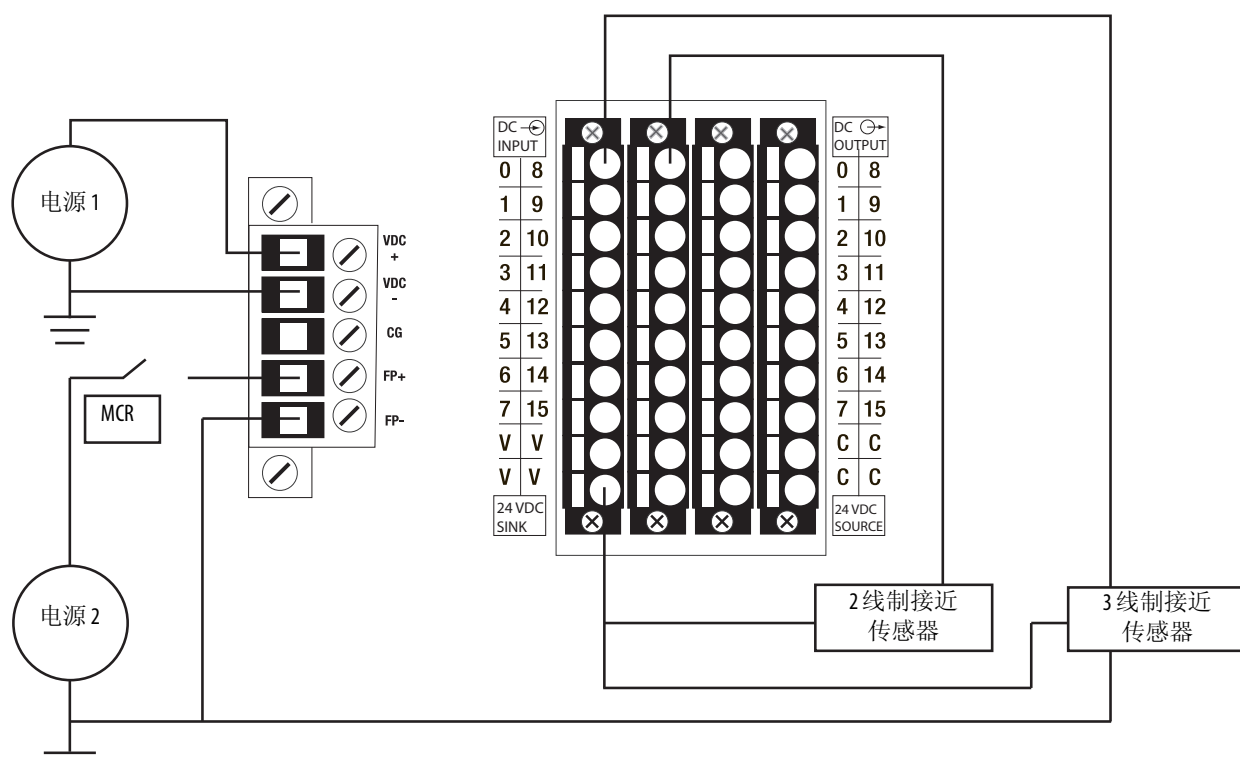


图 19 显示的是在应用中如何通过连接到 V 端子为 2 线和 3 线输入设备供电的示例。

重要事项 使用图 19 时应遵循以下原则：

- 采用这种接线配置时，如果可拆卸连接器不为嵌入式 I/O 模块供电，输入设备就会断电。
- 使用这种接线配置，出现过电流状况时，控制器不能保护现场侧的设备。
我们建议您安装一个可由用户自行更换的熔断器，为接入电源和 FP+ 端子之间的线路提供 4...6 A 的过流保护。
- 必须为 CompactLogix 5370 L1 控制器使用独立的专用 2 类电源，为嵌入式 I/O 模块使用独立电源。
- 在设计应用时，功耗不得超过电源额定值。
- 下图中的接线示例符合北美电气规范 (NEC) 标准关于系统和现场电源之间电气隔离的规定。
- 可拆卸连接器上的 FP+ 端子是电压连接端。
- 可拆卸连接器上的 FP- 端子是公共连接端。
- 如要使可拆卸连接器为嵌入式 I/O 模块供电，必须关闭 MCR。

图 19—通过嵌入式 I/O 模块的 V 端子为输入设备供电的 CompactLogix 5370 L1 控制器



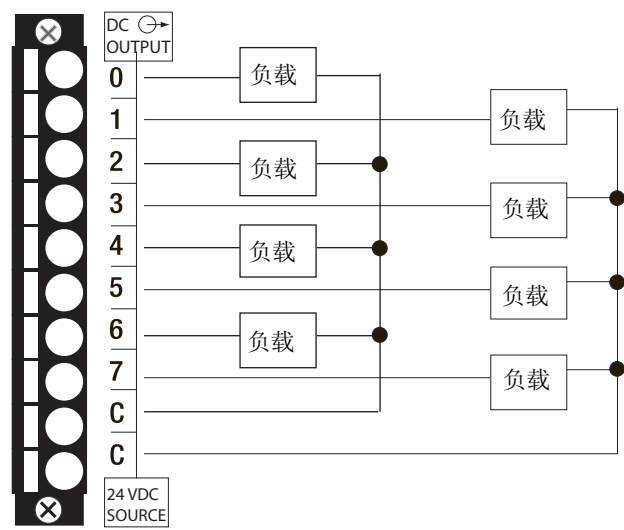
嵌入式输出点

CompactLogix 5370 L1 控制器上的嵌入式输出点支持 2 线系统。控制器的嵌入式电源通过 PointBus 背板为嵌入式输出点供电。

下图所示为将 2 线系统连接到嵌入式输出点 0 到 7 的示例。输出点 8 到 15 也可采用相同的接线方式。

重要事项 不得超过每点的输出电流额定值或总的输出模块电流额定值。

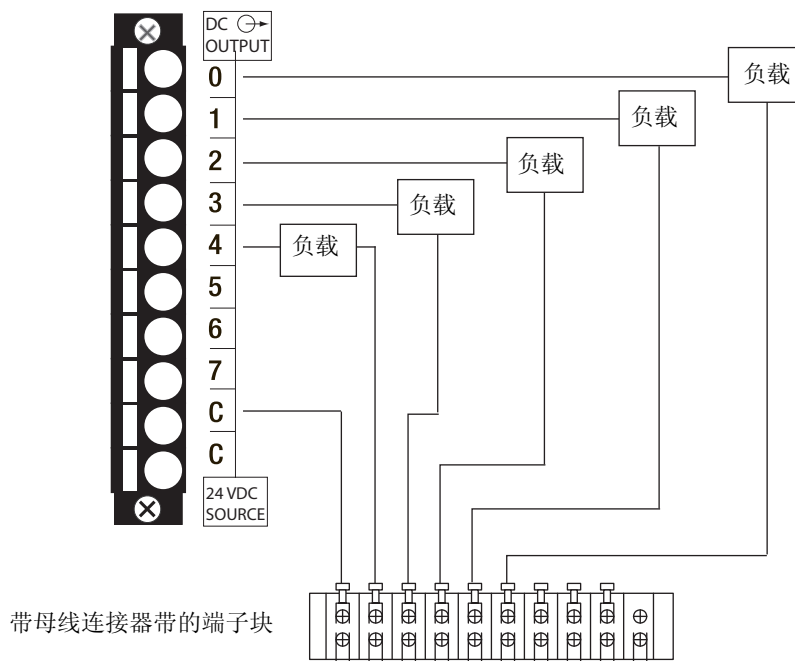
图 20 — CompactLogix 5370 L1 控制器嵌入式数字量输出点接线图



下图所示为使用带母线连接器带的外部端子块连接 2 线系统与嵌入式输出点 0...4 的示例。

重要事项 不得超过每点的输出电流额定值或总的输出模块电流额定值。

图 21 — CompactLogix 5370 L1 控制器嵌入式数字量输出点接线图



本地扩展模块

CompactLogix 5370 L1 控制器支持在 POINTBus 背板上将 1734 POINT I/O 模块用作本地扩展模块。

重要事项 有关 1734 POINT I/O 模块用法的完整描述，请参见 POINT I/O Digital and Analog Modules and POINTBlock I/O Modules (POINT I/O 数字量与模拟量模块以及 POINTBlock I/O 模块，出版号：[1734-UM001](#))。

使用本地扩展模块时请考虑以下因素：

- 控制器支持多个本地扩展模块。

表 8 — 可作为本地扩展模块的 1734 POINT I/O 模块的最大数量

目录号	所支持本地 1734 POINT I/O 模块的最大数量
1769-L16ER-BB1B	6
1769-L18ER-BB1B	8
1769-L18ERM-BB1B	

- 对于 CompactLogix 5370 L1 控制器，您可以使用的 1734 POINT I/O 模块最大数量如[表 8](#)所列，只要嵌入式 I/O 和本地扩展模块的总电流消耗不超过 1 A 的可用 POINTBus 背板电流和 / 或 3 A 的现场电源电流即可。

根据应用的配置，可使用以下其中一种设备来增加额外的 POINTBus 背板电流和 / 或现场电源电流：

- **1734-EP24DC POINT I/O 扩展电源** — 一种安装在嵌入式 I/O 模块与本地扩展模块之间或本地扩展模块之间的扩展电源。

扩展电源将模块间的可用 POINTBus 背板电流分流至其左侧和右侧。安装扩展电源后，其左侧模块最多可消耗 1 A 的 POINTBus 背板电流，其右侧模块则可消耗扩展电源所提供的电流。

此外，扩展电源还将模块间的可用现场电源电流分流至其左侧和右侧。安装扩展电源后，其左侧模块最多可消耗 3 A 现场电源电流，其右侧模块则可消耗扩展电源所容许的现场电源电流。

关于 1734-EP24DC 扩展电源的更多信息，请参见 POINT I/O 24 V DC Expansion Power Supply Installation Instructions (POINT I/O 24 V 直流扩展电源安装指南，出版号：[1734-IN058](#))。

- **1734-FPD POINT I/O 现场电源分配器模块** — 现场电源分配器模块也可安装在嵌入式 I/O 模块与本地扩展模块之间或本地扩展模块之间。

现场电源分配器模块将模块间的可用现场电源电流分流至其左侧和右侧。安装现场电源分配器模块后，其左侧模块最多可消耗 3 A 现场电源电流，其右侧模块则可消耗现场电源分配器所容许的现场电源电流。

关于 1734-FPD POINT I/O 现场电源分配器模块的更多信息，请参见 POINT I/O Field Power Distributor Module Installation Instructions (POINT I/O 现场电源分配器模块安装指南，出版号：[1734-IN059](#))。

重要事项	请记住，现场电源分配器模块只能更改系统中可用现场电源的电流等级。它不会影响可用 POINTBus 背板电流的等级。
-------------	---

- 必须将外部 24 V 直流电源连接到控制器可拆卸连接器的 FP+ 和 FP- 端子，以便为连接到本地扩展模块的输入和输出设备供电。

重要事项	我们建议您安装一个可由用户自行更换的熔断器，为接入电源和 FP 端子之间的线路提供 4...6 A 的过流保护。
-------------	--

控制器本地扩展模块现场侧电源标称电压为 24 V DC，输入范围为 10...28.8 V DC。

关于如何将电源与 FP+ 和 FP- 端子相连的更多信息，请参见[第 142 页](#)。

- 我们**建议**您在将用作本地扩展模块的所有 1734 POINT I/O 模块安装到 CompactLogix 5370 L1 控制系统之前，确保将这些模块的固件升级到最新版本。

- 每个本地扩展模块可用的 RPI 范围介于 1.0 ms 到 750.0 ms 之间，其调节增量为 0.5 ms。默认设置因模块而异。

在控制系统中，您可为每个本地扩展模块配置特定的 RPI 值。但是，整个 I/O 配置对 CompactLogix 5370 L1 控制系统中数据的实际传输速率有影响。如需了解更多信息，请参见[第 160 页的“估算请求数据包间隔”](#)。

- 在将 1734 POINT I/O 模块安装到 CompactLogix 5370 L1 控制系统之前，应确保将 I/O 模块设置为 Autobaud (波特率自动调节)。默认情况下，1734 POINT I/O 模块设置为 Autobaud (波特率自动调节)。

如果需要将 1734 POINT I/O 模块的设置恢复为 Autobaud (波特率自动调节)，请参见 POINT I/O Digital and Analog Modules and POINTBlock I/O Modules (POINT I/O 数字量与模拟量模块以及 POINTBlock I/O 模块，出版号：[1734-UM001](#))。

- 如有可能，请使用专用 1734 POINT I/O 模块，以满足特定的应用要求。
- 确保在控制器与本地扩展模块之间或本地扩展模块之间没有空槽。
- 控制器项目中的扩展 I/O 参数必须与安装在系统中的本地扩展模块数量完全匹配，否则控制器无法建立与本地扩展模块的连接。
- 您必须使用固件版本为 4.002 或更高的 1734-232ASC 来访问 CompactLogix 5370 L1 控制器应用中的 RS-232 网络。

EtherNet/IP 网络中的分布式 I/O 模块

您可将 EtherNet/IP 网络中的分布式 I/O 模块添加到 CompactLogix 5370 L1 控制系统中。

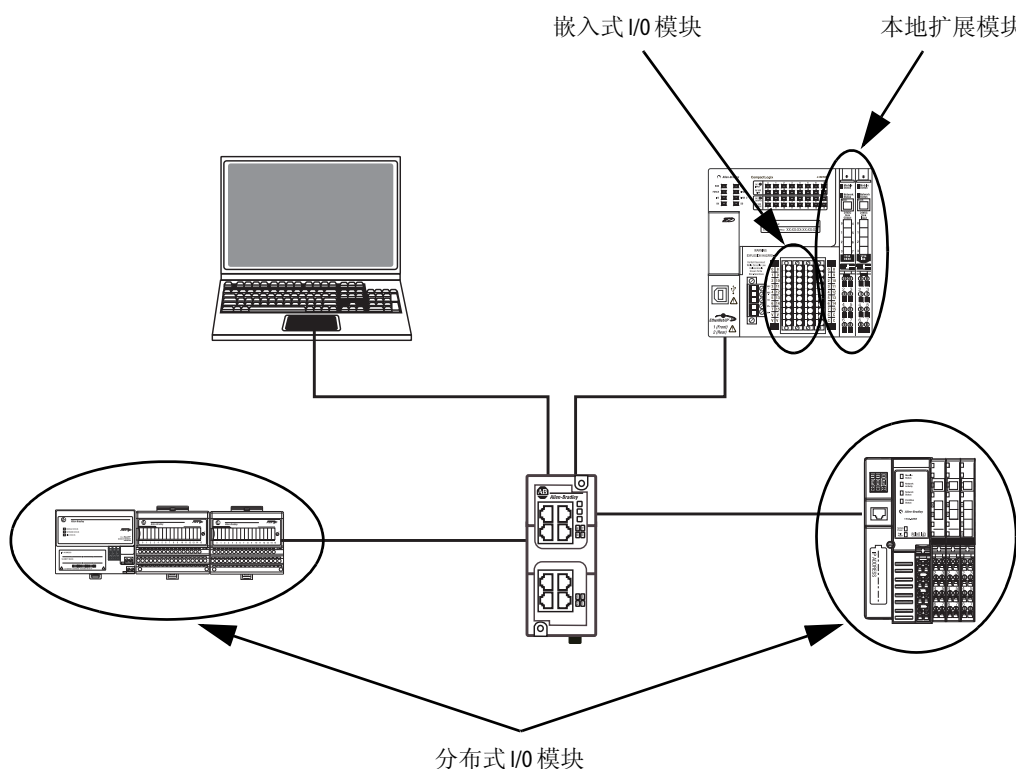
使用 EtherNet/IP 网络中的分布式 I/O 模块时，应考虑以下因素：

- 系统中包含的每个远程 EtherNet/IP 适配器必须计入控制器的最大 EtherNet/IP 节点数量。

如需了解更多有关 EtherNet/IP 节点最大数量的信息，请参见[第 120 页的“EtherNet/IP 网络上的节点”](#)。

- 可配置的 RPI 设置取决于系统中使用的分布式 I/O 模块。
- 有关将分布式 I/O 模块添加到 CompactLogix 5370 L1 控制系统中的信息，请参见[第 175 页的“配置 EtherNet/IP 网络中的分布式 I/O 模块”](#)。

下图所示的 CompactLogix 5370 L1 控制系统同时使用了三种 I/O 模块。



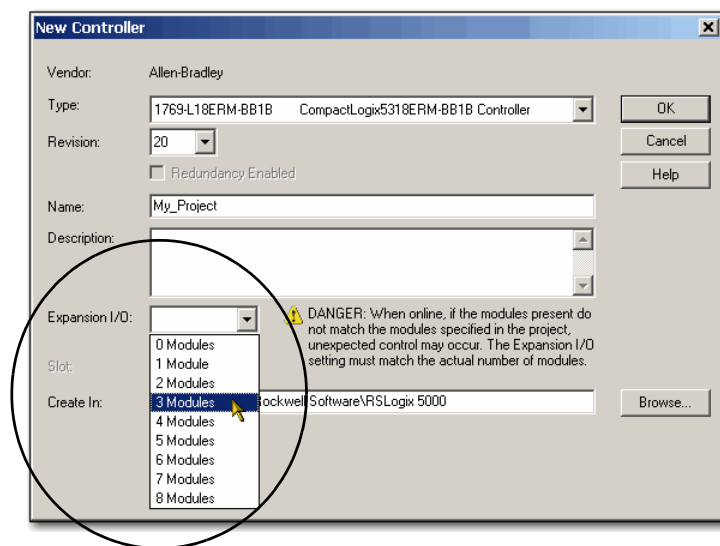
验证 I/O 布局

您必须验证 CompactLogix 5370 L1 控制系统中 1734 POINT I/O 模块的布局。验证 I/O 布局时，请考虑以下几点：

- [设置本地扩展模块的数量](#)
- [空槽和带电插拔的情况](#)
- [估算请求数据包间隔](#)
- [与 RPI 估算相关的模块故障](#)
- [I/O 模块的物理位置](#)

设置本地扩展模块的数量

创建新项目（如下图所示）或本地扩展模块的数量发生改变时，您必须指定 CompactLogix 5370 L1 控制系统中使用的本地扩展模块数量。



控制器每次上电时，会将扩展 I/O 值与 POINTBus 背板上的本地扩展模块数量进行比较。控制器不允许进行任何的 I/O 连接，直到现有的本地扩展模块数量等于扩展 I/O 值。

空槽和带电插拔的情况

POINT I/O 系统无法检测到空端子座。因此，在许多情况下您可能需要对不使用或进行非计划控制的系统进行配置。

请遵循有关 I/O 系统配置和 I/O 模块带电插拔方面的规则。

重要事项	在 CompactLogix 5370 L1 控制系统中，1734 POINT I/O 模块支持带电插拔。
-------------	---

- 正确的 I/O 系统中不应有空端子座。如有必要，您可使用 | 1734-ARM POINT I/O 地址预留模块暂时替换 CompactLogix 5370 控制系统中的 1734 POINT I/O 模块。
- 重新上电之后，仅当 POINTBus 中的本地扩展模块数量与项目中的扩展 I/O 参数值相匹配时，控制器才进行 I/O 连接。
- 如果在通电状态下移除 1734 POINT I/O 模块，则其他 I/O 模块的运行不会被中断。
- 如果您移除的 I/O 模块与控制器存在活动连接，则控制器的 I/O 状态指示灯呈现绿色闪烁状态以指示该情况。

重要事项	如果您在配置 RSLogix 5000 项目中的模块时启用了 Major Fault On Controller If Connection Fails While in Run Mode (如果在运行模式下连接失败，则控制器发生主要故障) 参数，则移除模块会导致控制器进入主要故障状态。
-------------	---

- 如果多个相邻的模块在通电状态下被移除，则相邻缺失模块组中的所有模块将无法连接，直到所有模块归位。控制器无法检测到空基座。因此，在所有缺失模块归位之前，无法得知模块的物理位置。
- 如果用于分隔两个相邻缺失模块组的模块被移除，这两个模块组将会合并成一个模块组。您必须将所有模块归位后，方可连接组中的模块。

- 如果不同类型的模块移除后被放回到错误的位置，则在执行电子匹配验证期间，与这些模块的连接尝试将会失败。

重要事项	如果将电子匹配功能设置成禁止电子匹配功能，则不会执行电子匹配验证，并可能出现非计划控制。
-------------	--

- 如果相同类型的模块移除后被放回到错误的位置，则一旦它们通过电子匹配检测，就会接受与控制器的连接并重新采用正确的数据配置。

估算请求数据包间隔

请求数据包间隔 (RPI) 定义了控制器与 I/O 模块之间数据收发的频率。您必须为系统中的每个 I/O 模块设置 RPI 速率。

CompactLogix 5370 L1 控制器始终尝试以配置的 RPI 速率扫描 I/O 模块。对于各个 I/O 模块，如果足够多 I/O 模块的 RPI 速率设置得过快，以至于在分配的时间间隔内来不及对其进行处理，则会发生“[模块 RPI 重叠](#)”次要故障。

系统的特定配置参数决定了对实际 RPI 速率的影响。以下配置因素会影响到各个模块的有效扫描频率：

- 为其他 1734 POINT I/O 模块设置的 RPI 速率
- 系统中其他 1734 POINT I/O 模块的数量
- 系统中其他 1734 POINT I/O 模块的类型
- 应用程序用户任务优先级

总之，在设置 CompactLogix 5370 L1 控制系统中的 RPI 速率时应遵照以下指南：

- 对于数字量 I/O 模块：
 - 1 到 2 个模块可以在 2 ms 内完成扫描。
 - 3 到 4 个模块可以在 4 ms 内完成扫描。
 - 5 到 8 个模块可以在 8 ms 内完成扫描。

重要事项	考虑数字量 I/O 模块时，请记住它们可以是控制器上的嵌入式 I/O 模块或用作本地扩展模块的 1734 POINT I/O 模块。因此，在考虑使用两个模块时，可以选择一个嵌入式 I/O 模块和一个 1734 POINT I/O 模块或两个 1734 POINT I/O 模块。
-------------	---

- 对于专用和模拟量 I/O 模块 (1734-485ASC 模块除外):
 - 1 个模块可以在 20 ms 内完成扫描。
 - 每增加一个模块，扫描时间就增加 20 ms。例如，如果 CompactLogix 5370 L1 控制系统使用两个模拟量模块，则模块可以在 40 ms 内完成扫描。
- 对于 1734-485ASC 模块，所有 ASC 模块的数据大小总和决定 RPI 速率：
 - 如果数据大小总和小于 20 字节，则每个模块可以在 20 ms 内完成扫描。
 - 如果数据大小大于 20 字节，则请使用字节值作为 RPI。例如，如果数据大小总和是 40 字节，则每个 ASC 模块可以在 40 ms 内完成扫描。

您不需要将各个 1734 POINT I/O 模块的 RPI 值设置为上文列出的数值。例如，如果您的应用程序扫描一个或两个模块，则不必将 RPI 速率设置成 2 ms。记住，提高 RPI 速率反而会导致数据扫描频率降低。

RPI 表示扫描模块的速度，而不是应用程序处理数据的速度。RPI 与程序扫描不同步。其他因素 (如程序执行周期) 则会影响到 I/O 吞吐量。

与 RPI 估算相关的模块故障

如果遵照第 160 页所述的指南，则大部分 CompactLogix 5370 L1 控制系统会按照预期方式运行。

遵照该指南的某些系统可能会遇到下表所述的次要故障。

名称	故障信息	故障发生的条件
模块 RPI 重叠	(类型 03) I/O 故障 (代码 94) 检测到模块 RPI 重叠 模块插槽 = x, 其中 x 为 I/O 配置部分中 I/O 模块的插槽编号	当 I/O 模块的当前 RPI 更新与先前的 RPI 刷新重叠时会记录该故障。 Controller Properties (控制器属性) 对话框的 Minor Faults (次要故障) 选项卡中会标明哪个模块的 RPI 发生了重叠。如果多个 I/O 模块遇到该故障，则应用程序将指示第一个出现故障的 I/O 模块。通常，出现故障的是 RPI 速率较低和 / 或输入 / 输出数据量较大的 I/O 模块。例如， 1734-232ASC 和 1734-485ASC 模块处理大量的输入 / 输出数据。 一旦清除第一个 I/O 模块中的故障，应用程序就会指示下一个遇到此故障的模块。这种方式会一直持续，直到所有受影响 I/O 模块中的故障全被清除。 若要避免该故障，请将 I/O 模块的 RPI 速率设置为更高的数值。

计算系统功耗

为 CompactLogix 5370 L1 控制系统供电的嵌入式电源是一种提供 24 V 标称直流电压的非隔离型电源，输入范围为 10...28.8 V DC。

嵌入式电源可将 1 A / 5 VDC 提供给 POINTBus 背板，进而为所有系统元件供电，包括大多数系统配置中具有本地扩展模块，即 1734 POINT I/O 模块。

在某些情况下，您所配置系统的电流要求可能会超出嵌入式电源的额定能力。如果使用的本地扩展模块组合加上系统其余部分的电流消耗超过 1 A / 5 VDC，就会产生此类配置。

此时，您可采取以下任意一种措施来确保系统配置具有足够的电能。

- 在本地扩展模块之间插入 1734-EP24DC 型 POINT I/O 扩展电源，提升 POINTBus 背板的供电能力。
- 在本地扩展模块之间插入 1734-FPD 型 POINT I/O 现场配电模块，以补充现场电源或将现场电源从直流变为交流，也就是说在同一 POINTBus 上将直流 I/O 模块与交流 I/O 模块隔离开来。

重要事项	如果连接到本地扩展模块的设备电流消耗大于 3 A，则必须使用 1734-FPD 型 POINT I/O 现场电源分配器。
-------------	--

I/O 模块的物理位置

在实际安装 I/O 模块之前，您必须按照章节 1，[第 15 页的“安装 CompactLogix 5370 L1 控制器”](#)中所述完成系统的组装、安装和接地。

使用事件任务

CompactLogix 5370 L1 控制器支持其嵌入式输入点使用事件任务。您可配置嵌入式输入点端子，使其在发生状态改变 (COS) 时触发一个事件任务。

重要事项	CompactLogix 5370 L1 控制器在使用事件任务时，应考虑以下几点： • 只有 21.00.00 及更高版本的 Logix Designer 应用程序才能使用事件任务。 • 只能通过控制器嵌入式输入点使用事件任务。对于本地扩展模块，例如 1734-IB4 模块，无法通过输入点使用事件任务。 • 仅当输入点输入数据的状态改变时才能使用事件任务。 • 同一状态必须至少保持指定的输入滤波时间后，事件才能被识别。 • 为事件任务配置的速率应避免出现任务重叠的状况。 • 为事件任务配置的速率应尽量确保事件成功发生。确保事件任务始终成功发生的最小信号脉冲宽度为 2 ms。
-------------	---

您可配置多个嵌入式输入点来触发事件任务。但我们建议您只对一个点启用 COS。如果对多个点启用 COS，可能会导致事件任务发生重叠。

您可将事件任务配置为在发生以下事件之一时触发：

- 在输入模块单个点上发生特定事件。
- 在一定时间间隔内未发生触发事件。

您可配置在任务结束时是否更新输出模块。每次执行任务后，需等到事件再次发生后才会再次执行。每个事件任务都需要一个特定的触发器。

下表介绍了 CompactLogix 5370 L1 控制系统中可用的事件任务触发器。

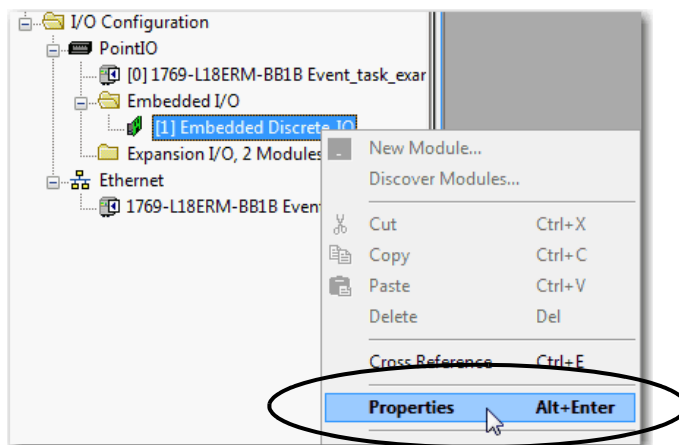
触发器	描述
输入数据状态改变	输入点根据该点的状态改变 (COS) 配置来触发事件任务。COS 配置可在 Module Definition (模块定义) 对话框中设置。
消费者标签	只有一种消费者标签能触发一个特定的事件任务。在生成控制器中使用立即输出 (IOT) 指令指示新数据的生成。
轴记录 1 或 2	由记录输入触发事件任务。
轴监视	由监视位置触发事件任务。
运动组执行	运动组的粗略更新周期同时触发运动控制器和事件任务的执行。由于运动控制器会中断所有其他任务，因此它将首先执行。
EVENT (事件) 指令	多个 EVENT (事件) 指令可以触发同一个任务。

如需了解更多有关事件任务的信息，请参见以下出版物：

- Logix5000 Controllers Common Procedures Programming Manual (Logix5000 控制器通用编程步骤手册，出版号：[1756-PM001](#))
- Using Event Tasks with Logix5000 Controllers (Logix5000 控制器中事件任务的使用，出版号：[LOGIX-WP003](#))

按以下步骤操作，完成事件任务的配置。

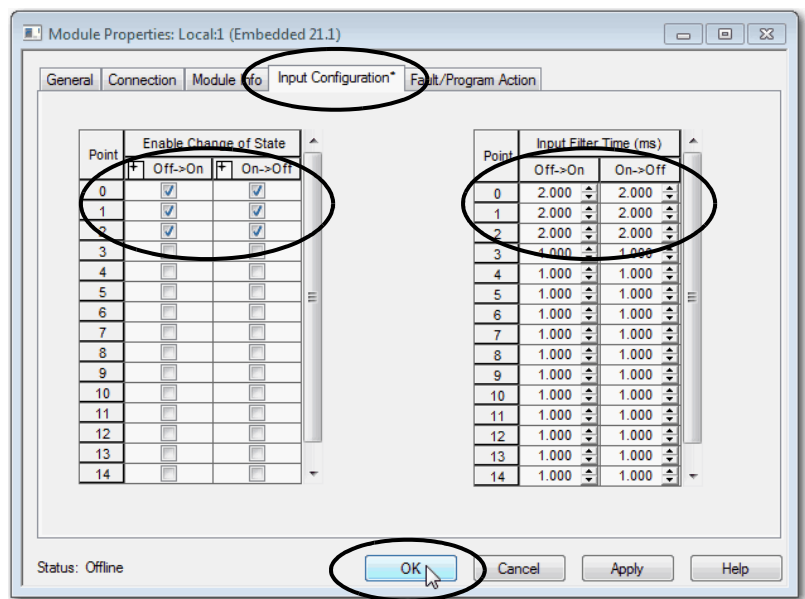
1. 打开项目。
2. 右键单击 Embedded Discrete_IO (嵌入式离散 IO) 并选择 Properties (属性)。



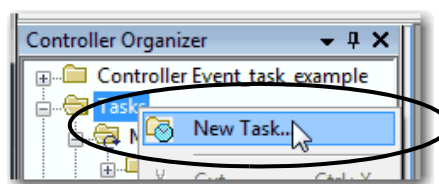
3. 在 Module Properties (模块属性) 对话框中, 完成以下步骤。
 - a. 单击 Input Configuration (输入配置) 选项卡。
 - b. 为发生状态改变 (即由 OFF 到 ON 或由 ON 到 OFF) 就触发事件任务的数字量输入点启用 COS。
 - c. 为每个启用 COS 的输入点设置所需的输入滤波时间。

重要事项 同一状态必须至少保持指定的输入滤波时间后, 事件才能被识别。

- d. 单击 OK (确定)。



4. 右键单击 Tasks (任务) 并选择 New Task (新建任务)。



5. 在 New Task (新建任务) 对话框中, 完成以下步骤。

- a. 为任务命名。
- b. 将任务类型更改为“事件”。
- c. 选择触发器。
- d. 选择标签。
- e. 如有必要, 设置一个时间, 如果在该时间值内没有事件发生, 就会执行事件任务。

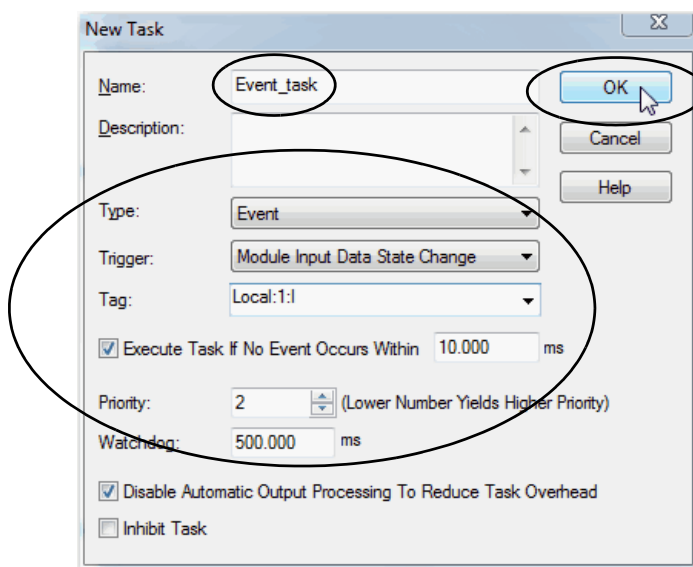
在以下示例对话框中, 时间设为 10 ms。如果在 10 ms 内未发生任何事件, 则将执行事件任务。

f. 设置任务优先级。

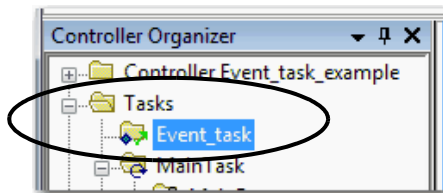
事件任务的默认优先级为 10。如需了解关于事件任务的更多信息, 请参见 Using Event Tasks with Logix5000 Controllers white paper (Logix5000 控制器中事件任务的使用白皮书, 出版号: [LOGIX-WP003](#))。

g. 根据需要, 进一步更改配置。

h. 单击 OK (确定)。



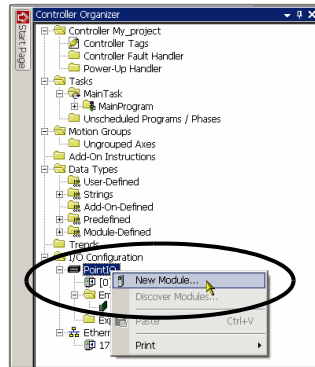
新的事件任务将显示在控制器项目管理器中。



配置 I/O

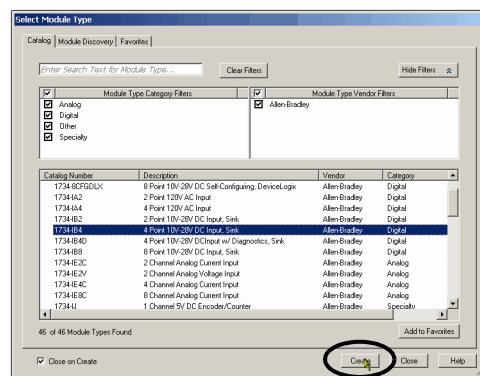
请完成以下步骤，将 1734 POINT I/O 模块添加到 CompactLogix 5370 L1 控制系统中。

1. 右键单击 PointIO 并选择 New Module (新建模块)。



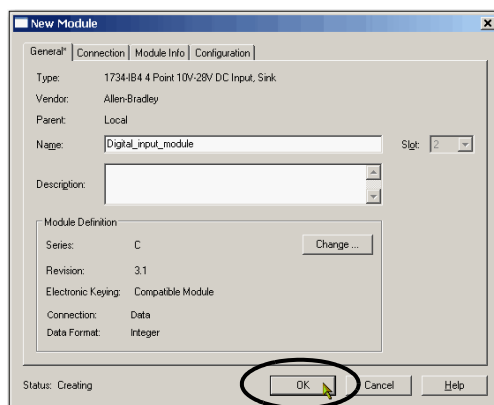
您也可右键单击 Expansion I/O (扩展 I/O)。

2. 选择所需的 I/O 模块，然后单击 Create (创建)。



出现 New Module (新建模块) 对话框。

3. 根据需要配置新建的 I/O 模块，然后单击 OK (确定)。



通用配置参数

虽然配置选项因模块而异，但在 CompactLogix 5370 L1 控制系统中使用 1734 POINT I/O 模块时，您通常可对一些通用的选项进行配置（如[表 9](#)所述）。

表 9—通用配置参数

配置选项	描述
请求数据包间隔 (RPI)	RPI 指定数据通过连接进行传输或接收的时间间隔。对于 POINTBus 背板中的本地扩展模块，数据以 RPI 传输到控制器。 在本地总线或 EtherNet/IP 网络上进行扫描时，将以模块配置中指定的 RPI 对 I/O 模块进行扫描。一般以毫秒 (ms) 为单位配置 RPI。 - 对于本地扩展模块，其范围为从 1.0 ms 到 750 ms，且 RPI 必须以 0.5 ms 作为增量进行配置。也就是说，您不能将 RPI 设置成 2.3 ms。PRI 的值必须为 2.0 或 2.5。 - 对于 EtherNet/IP 网络中的远程 I/O 模块，其范围为 2.0 ms 到 750 ms，且 RPI 必须以 1.0 ms 作为增量进行配置。也就是说，您不能将 RPI 设置成 2.3 ms。PRI 的值必须为 2.0 或 3.0。
模块定义	配置参数组会影响到控制器和 I/O 模块之间的数据传输。包括以下参数： - 系列—模块的硬件系列。 - 版本—模块中所使用固件的主版本和次版本。 - 电子匹配功能—请参见第 169 页。 - 连接—记录配置的控制器与 I/O 模块之间的连接类型，如输出。 - 数据格式—控制器和 I/O 模块之间传输的数据类型以及配置完成时生成的标签。
如果在运行模式下连接失败，则控制器发生主要故障	如果与 I/O 模块的连接在运行模式下失败，或控制器无法建立与模块的连接，该选项将决定控制器受影响的方式。可对项目进行配置，确定连接失败是否会引起控制器的主要故障。此选项的默认设置为禁用。 例如，如果启用该选项，并且在运行模式下拆除 I/O 模块，则控制器会发生主要故障。嵌入式 I/O 模块的默认设置为启用该选项。本地扩展模块的默认设置为禁用该选项。

I/O 连接

CompactLogix 5370 L1 控制系统通过连接来传输 I/O 数据。[表 10](#) 描述了连接的类型。

重要事项	您只能与 CompactLogix 5370 L1 控制系统中的本地扩展模块建立直接连接。
-------------	---

表 10—I/O 模块连接

连接	描述
直接	直接连接是控制器与 I/O 模块之间的实时数据传送链路。控制器将保持和监视该连接。任何形式的连接中断（如模块故障）都会使控制器将与模块关联的数据区中的故障状态位置位。 通常，模拟量 I/O 模块、诊断 I/O 模块以及专用模块均要求进行直接连接。
机架优化	机架优化连接不能用于 CompactLogix 5370 L1 控制系统中使用的本地扩展模块。对于数字量 I/O 模块，您可以选择机架优化连接。 此选项可用于分布式 I/O 模块，配置远程适配器时会选择机架优化连接。例如，如果您想要将机架优化连接用于远程 1734 POINT I/O 系统中的数字量 I/O 模块，则可将 1734-AENT(R) 模块配置成使用机架优化连接。 机架优化连接将控制器和远程机架（或单一 DIN 导轨）中所有数字量 I/O 模块之间的连接整合在一起。这样无需为每个 I/O 模块建立单独的直接连接，只需为整个机架（或 DIN 导轨）建立一个连接。

电子匹配功能

I/O 通信开始之前，电子匹配功能会自动将期望模块 (如 I/O 配置树所示) 与实际模块作比较。对于类型和版本与期望要求均不匹配的模块，您可使用电子匹配功能避免与之通信。

对于 I/O 配置树中的每个模块，用户选择的匹配选项将决定是否以及如何执行电子匹配检查。通常有三个匹配选项可供使用：

- [精确匹配](#)
- [兼容匹配](#)
- [禁止电子匹配功能](#)

选择时，必须认真考虑每个匹配选项的好处和影响。对于某些特定的模块类型，可用的选项会更少。

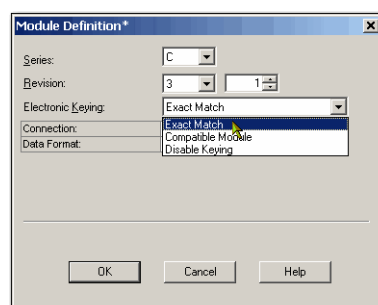
电子匹配功能基于每个产品版本所独有的属性集。当 Logix5000 控制器开始与模块通信时，就会考虑该匹配属性集。

表 11 — 匹配属性

属性	描述
Vendor (制造商)	模块制造商，例如罗克韦尔自动化 /Allen-Bradley。
Product Type (产品类型)	模块的一般类型，例如通信适配器、交流变频器或数字量 I/O。
Product Code (产品代码)	模块的特定类型，通常用其产品目录号表示，例如 1734-OB4E。
Major Revision (主版本)	代表模块功能和数据交换格式的数字。通常来讲 (虽然并不总是这样)，对于相同的产品目录号而言，新 (高) 主版本至少会支持旧 (低) 主版本中的所有数据格式，而且很可能会增加其他数据格式。
Minor Revision (次版本)	代表模块特定固件版本号的数字。次版本一般不影响数据的兼容性，但是可能意味着性能的提升。

可在模块 Properties (属性) 对话框中的 General (常规) 选项卡上找到版本信息。

图 22 — General (常规) 选项卡



重要事项 联机更改电子匹配功能选项可能会导致与模块的 I/O 通信连接中断及数据丢失。

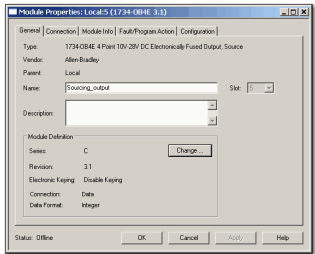
精确匹配

精确匹配要求所有属性匹配，即实际模块以及在软件中创建的模块的制造商、产品类型、产品代码 (产品目录号)、主版本和次版本都精确匹配，才能建立通信。如果存在任何属性未精确匹配，则不能与该模块 (本例中为通信模块) 或通过它连接的模块进行 I/O 通信。

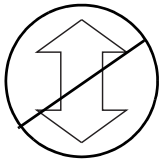
如果需要系统验证使用的模块版本是否与项目中指定的完全一致 (例如应用于高度监管行业)，则使用精确匹配功能。若要利用 Logix5000 控制器中的固件监管功能自动升级模块固件，则精确匹配功能也是必要的。

示例 在此情况下，精确匹配功能会阻止 I/O 通信。
该模块配置适用于 3.1 版本的 1734-OB4E 模块。实际模块为 3.2 版本的 1734-OB4E 模块。此时将阻止通信，原因是模块的次版本没有精确匹配。

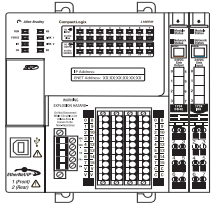
模块配置
制造商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量输出模块
产品目录号 = 1734-OB4E
主版本 = 3
次版本 = 1



阻止通信。



实际模块
制造商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量输出模块
产品目录号 = 1734-OB4E
主版本 = 3
次版本 = 2



重要事项 联机更改电子匹配功能选项可能会导致与模块的 I/O 通信连接中断及数据丢失。

兼容匹配

兼容匹配是指由模块决定接受还是拒绝通信。对于不同的模块系列、通信适配器以及模块类型，会根据系列功能和之前兼容产品的技术进行不同的兼容性检查。各个模块的版本说明标明了特定的兼容性细节。

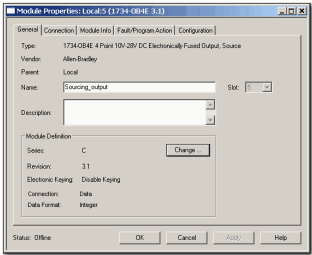
兼容匹配为默认设置。如果配置的模块能由实际模块进行仿真，则兼容匹配功能可使实际模块接受软件中配置的模块的匹配请求。要求的实际仿真程度视产品和版本而定。

使用兼容匹配功能，您可将某一主版本的模块替换为产品目录号相同、主版本相同或更新 (更高) 的模块。某些情况下，这一选项还允许您用其他产品目录号的模块来替代原有模块。

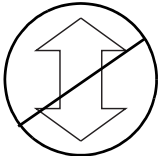
创建模块时，模块开发人员需要考虑模块的开发历史，以便对先前模块的功能进行仿真。但是，开发人员无法预知将来的开发。因此在配置系统时，我们建议您将系统中所采用的最早 (最低) 版本的实际模块配置为软件中的模块。这样一来，您可避免由于实际模块的版本低于软件中配置的模块版本而导致实际模块拒绝匹配请求的情况。

示例 在此情况下，兼容匹配功能会阻止 I/O 通信。
该模块配置适用于 3.3 版本的 1734-OB4E 模块。实际模块为 3.2 版本的 1734-OB4E 模块。此时将阻止通信，原因是模块的次版本比预期的次版本低，与 3.3 版本不兼容。

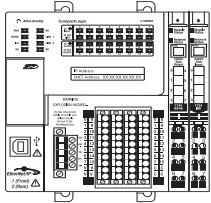
模块配置
制造商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量输出模块
产品目录号 = 1734-OB4E
主版本 = 3
次版本 = 3



阻止通信。



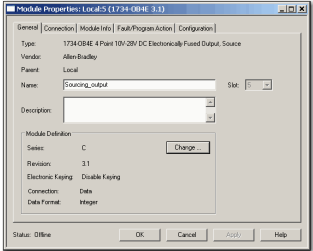
实际模块
制造商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量输出模块
产品目录号 = 1734-OB4E
主版本 = 3
次版本 = 2



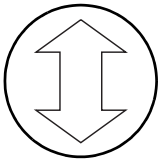
示例 在此情况下，兼容匹配功能会允许 I/O 通信。

该模块配置适用于 1.2 版本的 1734-OB4E 模块。实际模块为 3.2 版本的 1734-OB4E 模块。此时将允许通信，原因是实际模块的主版本比预期的主版本高，模块确定其兼容先前的主版本。

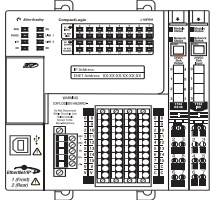
模块配置
制造商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量输出模块
产品目录号 = 1734-OB4E
主版本 = 1
次版本 = 2



允许通信。



实际模块
制造商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量输出模块
产品目录号 = 1734-OB4E
主版本 = 3
次版本 = 2



重要事项 联机更改电子匹配功能选项可能会导致与模块的 I/O 通信连接中断及数据丢失。

禁止电子匹配功能

禁止电子匹配功能表示尝试与模块进行通信时不会考虑匹配属性。建立 I/O 通信之前，必须考虑数据大小、数据格式等其他属性，确保它们能被接受。若使用禁止电子匹配功能，则可能与 I/O 配置树中指定的类型以外的模块进行 I/O 通信，出现不可预料的结果。我们一般不建议使用禁止电子匹配功能。

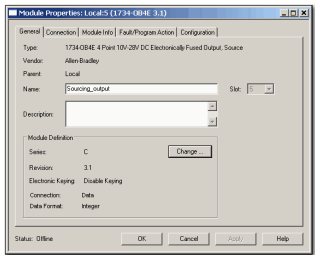


注意：使用禁止电子匹配功能时应格外谨慎；如果使用不当，该选项会导致人员伤亡、财产损失或经济损失。

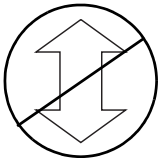
如果您使用禁止电子匹配功能，则必须对正在使用的模块是否能实现应用的功能要求承担全部责任。

示例 在此情况下，禁止电子匹配功能会阻止 I/O 通信。
该模块配置适用于 1734-0B4E 数字量输出模块。实际模块为 1734-IT2I 热电偶输入模块。此时将阻止通信，原因是模拟量模块拒绝数字量模块配置所请求的数据格式。

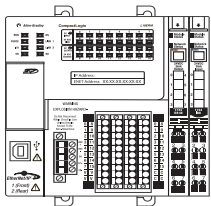
模块配置
制造商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量输出模块
产品目录号 = 1734-0B4E
主版本 = 1
次版本 = 2



阻止通信。

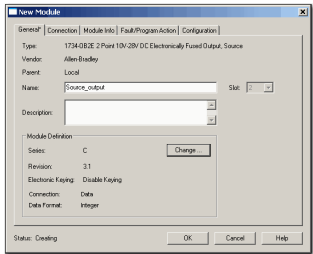


实际模块
制造商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量热电偶
输入模块
产品目录号 = 1734-IT2I
主版本 = 3
次版本 = 2

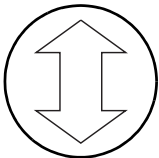


示例 在此情况下，禁止电子匹配功能会允许 I/O 通信。
该模块配置适用于 1734-OB2E 模块。实际模块为 1734-OB4E 模块。此时将允许通信，原因是两种数字量模块共用相同的数据格式。

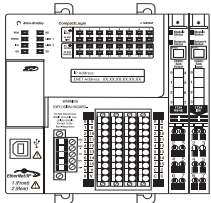
模块配置
制造商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量输出模块
产品目录号 = 1734-OB2E
主版本 = 1
次版本 = 2



允许通信。



实际模块
制造商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量输出模块
产品目录号 = 1734-OB4E
主版本 = 3
次版本 = 2



重要事项 联机更改电子匹配功能选项可能会导致与模块的 I/O 通信连接中断及数据丢失。

配置 EtherNet/IP 网络中的分布式 I/O 模块

CompactLogix 5370 L1 控制系统可以使用 EtherNet/IP 网络中的分布式 I/O 模块。

重要事项 添加分布式 I/O 模块时，切记要将远程以太网适配器计算在内，确保不超出特定控制器所限定的 EtherNet/IP 网络节点最大数量。

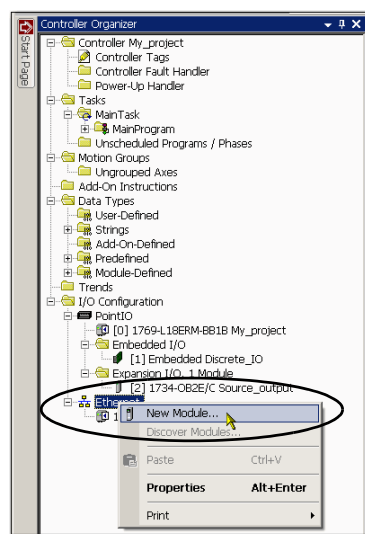
而通过远程以太网适配器连接到控制器的分布式 I/O 模块则不会被计入 EtherNet/IP 网络的最大节点数量限制之内。

例如，1769-L16ER-BB1B 控制器最多支持四个以太网节点。在 I/O 配置部分中，您最多可以添加四个远程以太网适配器，因为每个远程适配器都会增加节点总数。但是，您可将所需数量的远程 I/O 模块添加到适配器的机架中。远程 I/O 模块不会被计入节点总数。

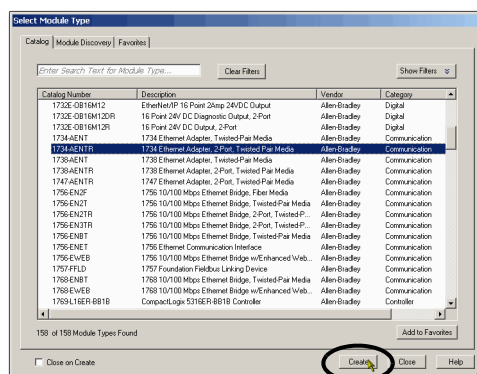
如需了解有关节点限制的更多信息，请参见[第 120 页的“EtherNet/IP 网络上的节点”](#)。

按以下步骤操作，配置 EtherNet/IP 网络中的分布式 I/O 模块。

1. 右键单击 Ethernet (以太网)，然后选择 New Module (新建模块)。

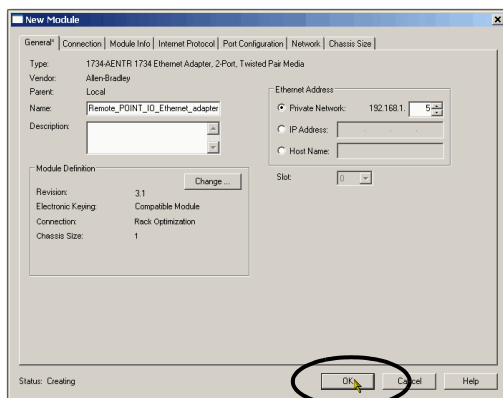


2. 选择所需的以太网适配器，然后单击 Create (创建)。

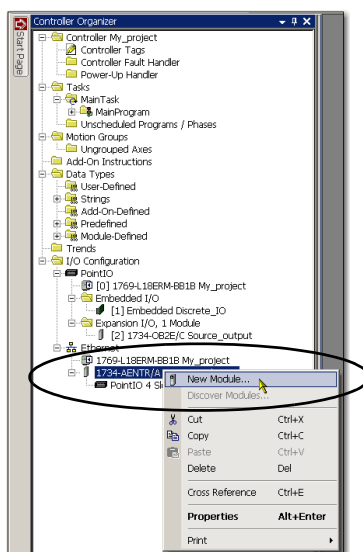


出现 New Module (新建模块) 对话框。

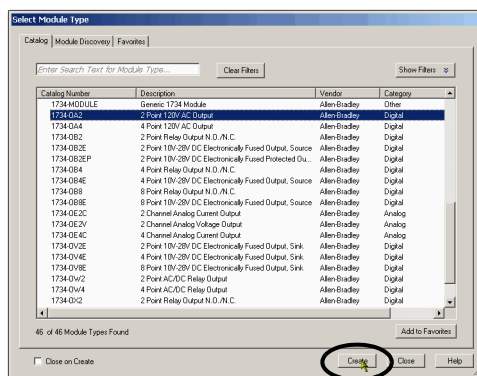
3. 根据需要配置新建的以太网适配器，然后单击 OK (确定)。



4. 右键单击新建的适配器，然后选择 New Module (新建模块)。

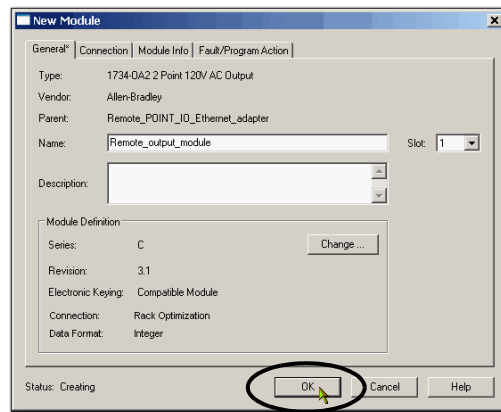


5. 选择所需的 I/O 模块，然后单击 Create (创建)。



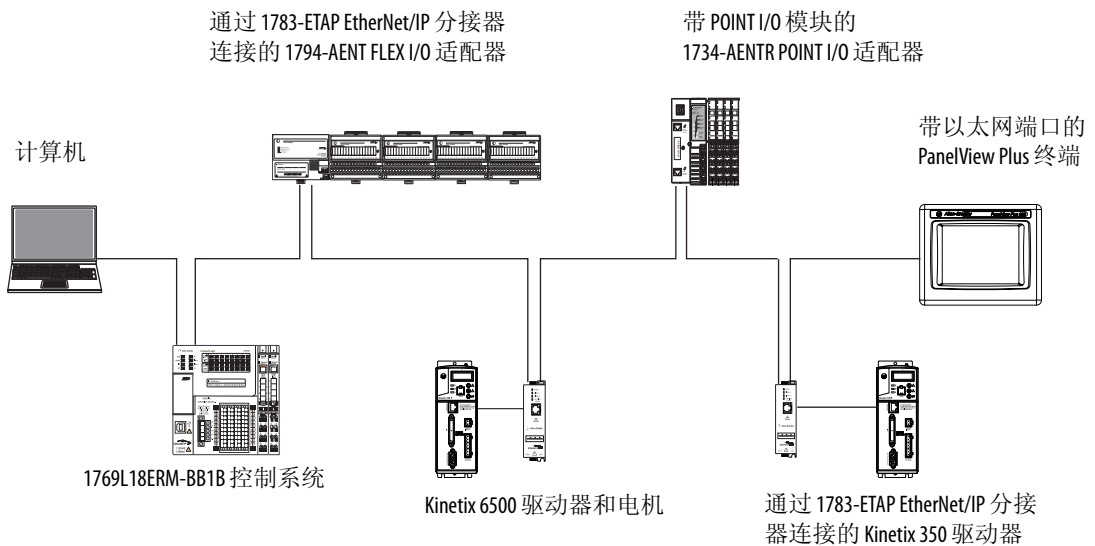
出现 New Module (新建模块) 对话框。

6. 根据需要配置新建的 I/O 模块，然后单击 OK (确定)。



7. 请重复以上步骤，将所有需要的分布式 I/O 模块添加到项目中。

下图为 1769-L18ERM-BB1B 控制系统的示例，该系统使用 EtherNet/IP 网络中的分布式 I/O 模块。

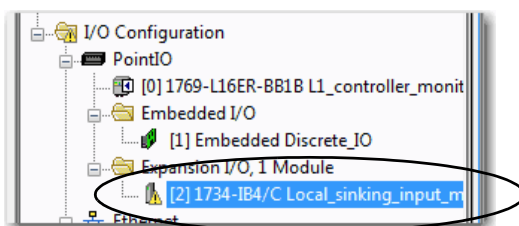


监视 I/O 模块

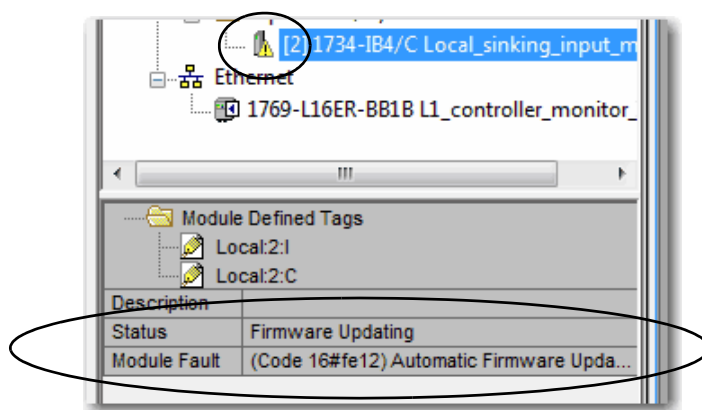
使用 CompactLogix 5370 L1 控制器，您可通过以下方式监视 I/O 模块：

- 控制器项目管理器中的快速查看窗格
- Module Properties (模块属性) 对话框中的 Connection (连接) 选择卡
- 请使用编程逻辑监测故障数据，以便采取相应的措施。

当 I/O 模块发生故障时，在控制器项目管理器中相应模块上将显示一个黄色三角形，提醒您该模块发生故障。

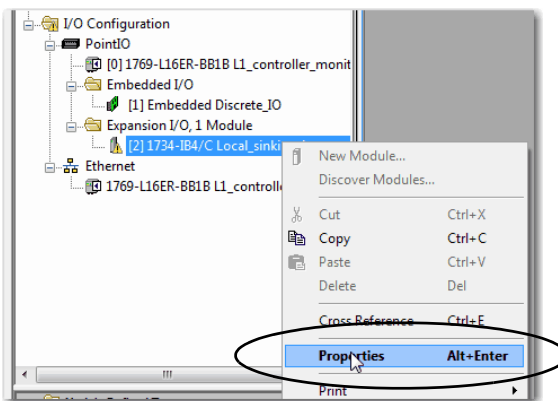


下图所示为指示故障类型的快速查看窗格。

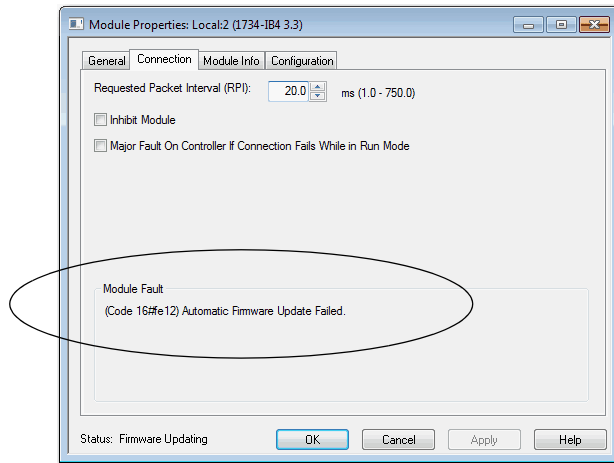


要查看 Module Properties (模块属性) 对话框 **Connection** (连接) 选项卡中的故障描述，请按以下步骤操作。

1. 在 I/O Configuration (I/O 配置) 中，右键单击发生故障的 I/O 模块并选择 Properties (属性)。



2. 单击 Connection (连接) 选择卡并查看 Module Fault (模块故障) 部分的故障描述，凭此对问题进行诊断。



3. 单击 OK (确定) 关闭对话框，并修复问题。

总线关闭检测与恢复

如果 POINTBus 背板遇到总线关闭状况，CompactLogix 5370 L1 控制器会通过 BUS OFF (总线关闭) 次要故障 (类型为 03，代码为 01) 这一状况。如果出现此故障，则控制器与 I/O 模块之间的连接会被中断。

若要找出 BUS OFF (总线关闭) 次要故障的根源，请完成以下步骤：

1. 确保项目中本地扩展模块的数量与实际安装在系统中的模块数量匹配。
2. 确保已锁定所有安装基座，并且 I/O 模块已被牢固地安装到安装基座上。
3. 确保已将所有 1734 POINT I/O 模块配置成使用波特率自动调节。

重要事项	当模块安装在 CompactLogix 5370 L1 控制系统中时，您无法更改 1734 POINT I/O 模块的波特率自动调节设置。如果需要将 1734 POINT I/O 模块的设置恢复为 Autobaud (波特率自动调节)，请参见 POINT I/O Digital and Analog Modules and POINTBlock I/O Modules (POINT I/O 数字量与模拟量模块以及 POINTBlock I/O 模块，出版号： 1734-UM001)。
-------------	---

如果采用以上步骤无法修复故障，则请联系罗克韦尔自动化技术支持。

在 CompactLogix 5370 L2 控制器中使用 I/O 模块

本章将介绍如何在 CompactLogix 5370 L2 控制系统中使用 I/O 模块。

主题	页码
选择 I/O 模块	181
嵌入式模拟量 I/O 模块数据数组	201
验证 I/O 布局	215
配置本地 I/O 模块	221
电子匹配功能	224
配置 EtherNet/IP 网络中的分布式 I/O 模块	231
监视 I/O 模块	236

选择 I/O 模块

CompactLogix 5370 L2 控制系统提供以下 I/O 模块选项：

- [嵌入式 I/O 模块](#)
- [本地扩展模块 — 可选](#)
- [EtherNet/IP 网络中的分布式 I/O 模块](#)

嵌入式 I/O 模块

CompactLogix 5370 L2 控制器提供嵌入式 I/O 模块。点的数量和类型由产品目录号决定。下表列出了 CompactLogix 5370 L2 控制器支持的嵌入式 I/O 模块。

目录号	拉出型 24 V 直流数字量输入点	灌入型 24 V 直流数字量输出点	高速计数器	高速计数器输出点	通用模拟量输入点	模拟量输出点
1769-L24ER-QB1B	16	16	-	-	-	-
1769-L24ER-QBFC1B			4	4	4	2
1769-L27ERM-QBFC1B						

- 重要事项
- 在 CompactLogix 5370 L2 控制器中使用嵌入式 I/O 模块时，请牢记以下几点：

 - 1769-L24ER-QB1B 控制器 — 数字量输入点和数字量输出点位于同一个嵌入式 I/O 模块中。因此，1769-L24ER-QB1B 控制器被视为有一个嵌入式 I/O 模块。
 - 1769-L24ER-QBFC1B 和 1769-L27ERM-QBFC1B 控制器 — 数字量输入点和数字量输出点位于同一个嵌入式 I/O 模块中。高速计数器输入输出点、通用模拟量输入点和模拟量输出点位于另一个嵌入式 I/O 模块中。因此，1769-L24ER-QBFC1B 和 1769-L27ERM-QBFC1B 控制器被视为有两个嵌入式 I/O 模块。

配置嵌入式 I/O 模块的 RPI 速率，用于设定在控制器和各嵌入式 I/O 点之间传输数据的特定时间间隔。嵌入式 I/O 点可使用的 RPI 范围为 0.5...750.0 ms，可按 0.5 ms 的幅度增减。默认设置为 20 ms。

- 重要事项
- 如果您试图使用无效的 RPI 值，则在应用更改时，应用程序会自动将该值向下舍入为最接近的以 0.5 ms 为增量的值。
例如，如果您将 RPI 值设置为 1.75 ms，则单击 **Apply** (应用) 或 **OK** (确定) 时，该值会向下舍入为 1.5 毫秒并加以应用。
 - 嵌入式 I/O 模块的 RPI 值旨在建立特定的数据传输时间间隔。但是，实际的数据传输时间间隔可能会受到 CompactLogix 5370 L2 控制系统配置的影响。
如需了解更多信息，请参见[第 215 页的“估算请求数据包间隔”](#)。

嵌入式数字量 I/O 点

CompactLogix 5370 L2 中的嵌入式数字量 I/O 模块含有 16 个 24 VDC 灌入型输入和 16 个 24 VDC 拉出型输出。可将输入配置为按输入组进行数字量滤波。可分别指定由 OFF 到 ON 和由 ON 到 OFF 的滤波时间。

组 0 用于配置输入 0...7。组 1 用于配置输入 8...15。每组的默认滤波时间为 8 ms。也可将滤波时间设为 0.0 ms、0.1 ms、0.5 ms、1.0 ms、2.0 ms 和 4.0 ms，如下图所示。

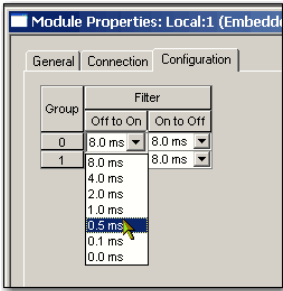


图 23 所示为 CompactLogix 5370 L2 控制器嵌入式数字量 I/O 点。

重要事项 图 23 所示为 1769-L24ER-QB1B 控制器上的嵌入式数字量 I/O 点。1769-L24ER-QBFC1B 和 1769-L27ERM-QBFC1B 控制器上嵌入式数字量 I/O 点的布局 and 接线方式完全相同。

图 23 — CompactLogix 5370 L2 控制器嵌入式数字量 I/O 模块接线端接点

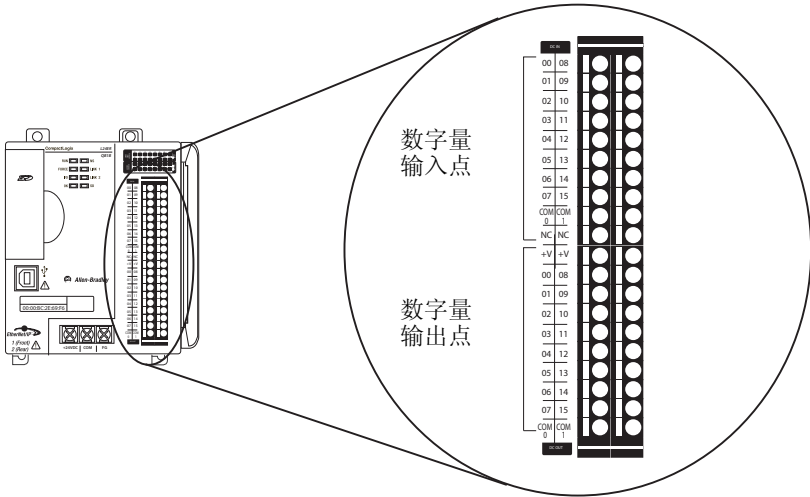


图 24 所示为嵌入式数字量输入点接线图示例。

图 24 — CompactLogix 5370 L2 控制器嵌入式数字量输入点接线图

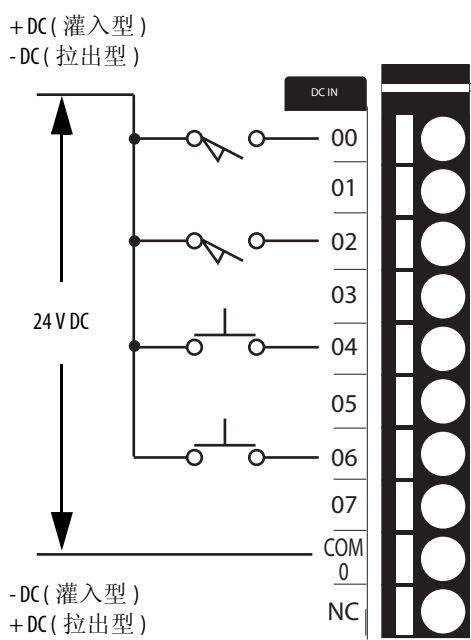
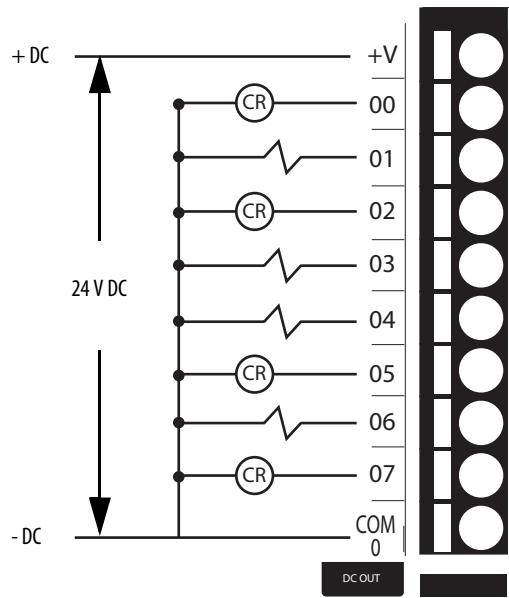


图 25 所示为嵌入式数字量输出点接线图示例。

图 25 — CompactLogix 5370 L2 控制器嵌入式数字量输出点接线图



嵌入式模拟量 I/O 点

重要事项 只有 1769-L24ER-QBFC1B 和 1769-L27ERM-QBFC1B 控制器上才有嵌入式模拟量 I/O 点。

1769-L24ER-QBFC1B 和 1769-L27ERM-QBFC1B 控制器支持 4 个可作为差分或单端输入的嵌入式通用模拟输入，以及 2 个可作为单端输出的嵌入式标准模拟量输出。这些输入和输出都被视为通道。每个通道配置提供多个配置选项。

表 12 列出了可用的嵌入式模拟量输入通道类型及其输入范围。这些配置可在 Module Properties (模块属性) 对话框的 Input Configuration (输入配置) 选项卡中设置，如下表所示。

表 12 — 输入类型

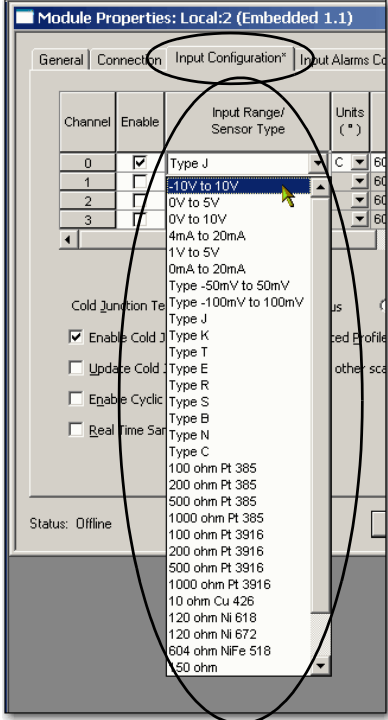
输入类型	输入范围	项目配置
电压	- 类型 -50 mV...50 mV - 类型 -100 mV...100 mV 0...5 V 1...5 V 0...10 V -10 V...10 V	
电流	0...20 mA 4...20 mA	
热电偶	- J 1370...1372 °C (2498...2501.6 °F) 时为 K -200...1370 °C (-328...2498 °F) 时为 K - T - E 0...1768 °C (32...3214.4 °F) 时为 S 和 R -50...0 °C (-58...32 °F) 时为 S 和 R 300...1820 °C (572...3308 °F) 时为 B 250...300 °C (482...572 °F) 时为 B - N - C	
RTD	100 Ω 铂 385 200 Ω 铂 385 500 Ω 铂 385 1000 Ω 铂 385 100 Ω 铂 3916 200 Ω 铂 3916 500 Ω 铂 3916 1000 Ω 铂 3916 10 Ω 铜 426 120 Ω 镍 618 120 Ω 镍 672 604 Ω 镍铁 518	
阻抗	0...150 Ω 0...500 Ω 0...1000 Ω 0...3000 Ω	

图 26 所示为嵌入式模拟量 I/O 点以及不同模拟量输入类型使用的端接点。

重要事项 图 26 所示为 1769-L27ERM-QBFC1B 控制器上的嵌入式模拟量 I/O 点。1769-L24ER-QBFC1B 和 1769-L27ERM-QBFC1B 控制器上嵌入式模拟量 I/O 点的布局和接线方式完全相同。

图 26 — 1769-L27ERM-QBFC1B 控制器嵌入式模拟量 I/O 接线端接点

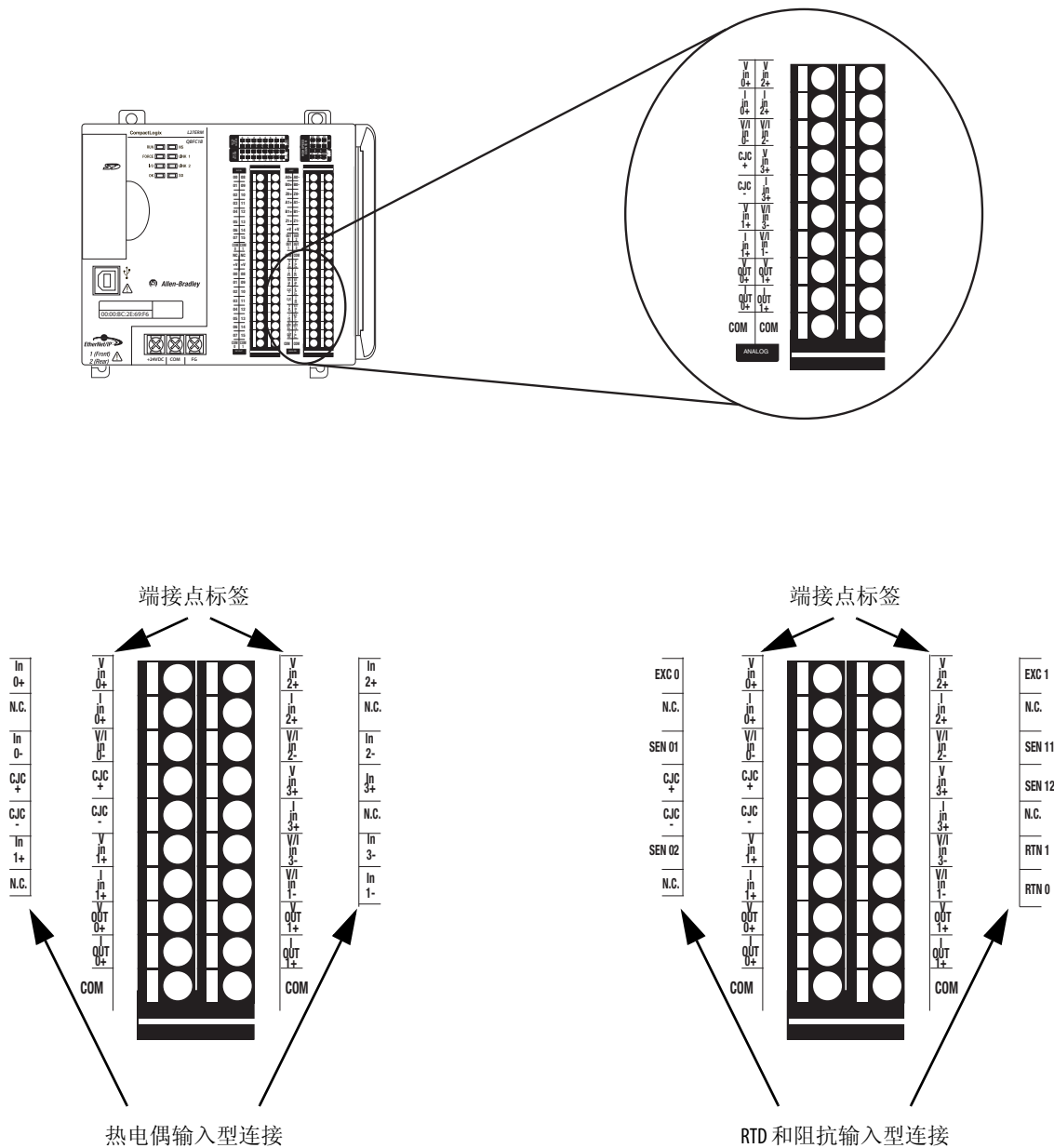
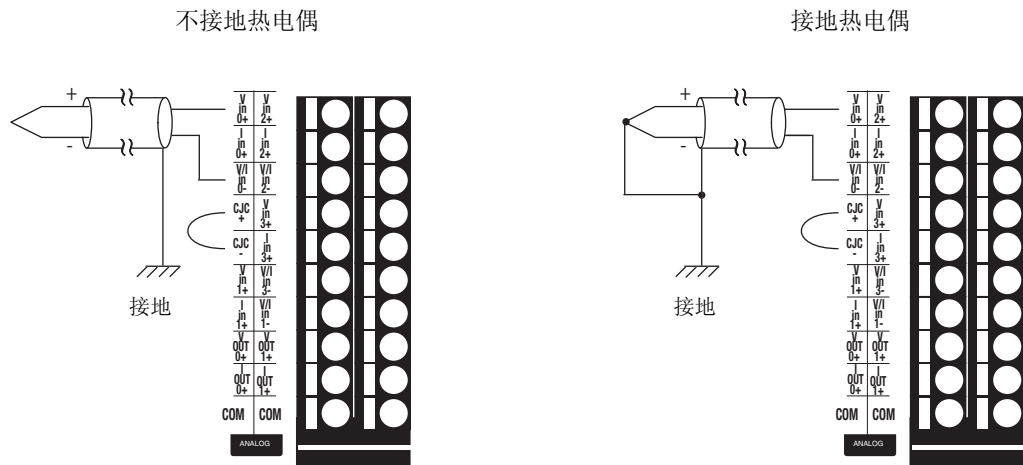


图 27 所示为 1769-L27ERM-QBFC1B 控制器不接地和接地热电偶的接线图示例。

图 27 — 1769-L27ERM-QBFC1B 控制器热电偶接线图



重要事项: CompactLogix 5370 L2 控制器中不随附冷端连接器 (产品目录号: 1769-CJC), 必须另行订购。

图 28 所示为采用电压或电流输入类型时与 1769-L27ERM-QBFC1B 控制器嵌入式模拟量输入通过差分连接接线的设备示例。

图 28 — 1769-L27ERM-QBFC1B 控制器差分连接图

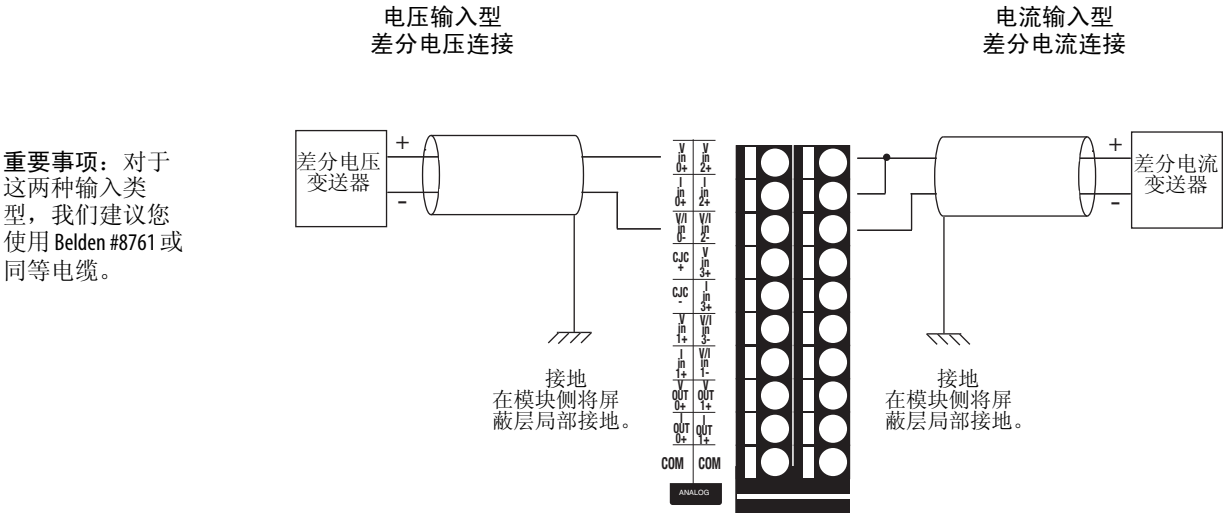


图 29 所示为采用电压或电流输入类型时与 1769-L27ERM-QBFC1B 控制器嵌入式模拟量输入通过单端连接接线的设备示例。

图 29 — 1769-L27ERM-QBFC1B 控制器单端连接接线图

重要事项：对于单端连接，请记住以下几点：

- 对于这两种输入类型，我们建议您使用 Belden #8761 或同等电缆。
- 电压输入类型的 mV 范围不支持单端编码器接线。
- 控制器中所有公共端都以电气方式连接在一起。
- 如果使用多个电源，公共端必须采用相同的电位参考点。

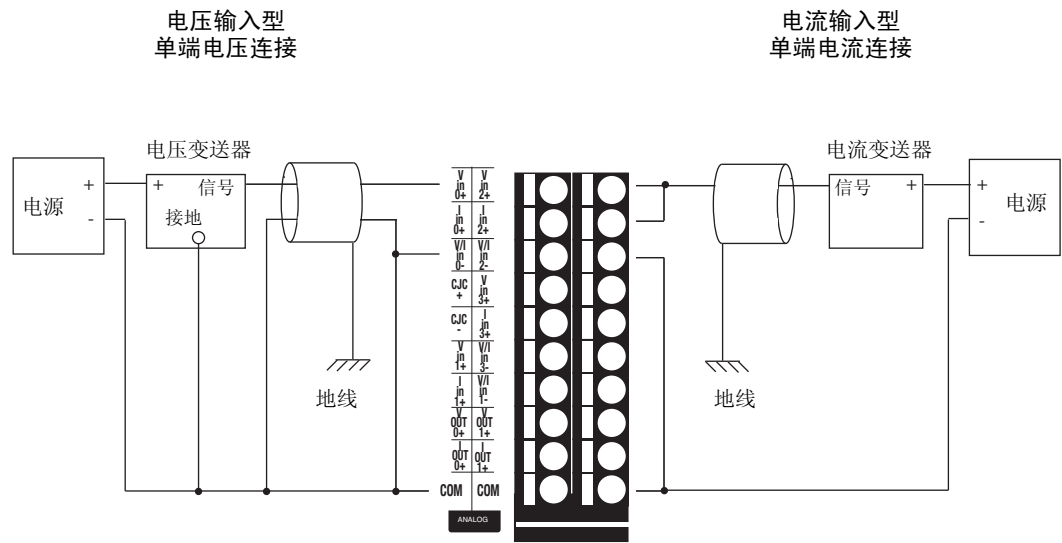
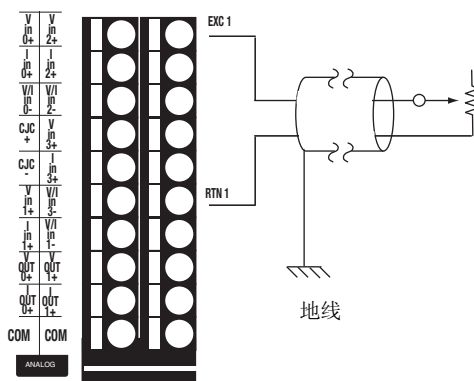


图 30 所示为 1769-L27ERM-QBFC1B 控制器中 2 线、3 线和 4 线 RTD/ 阻抗接线图示例。

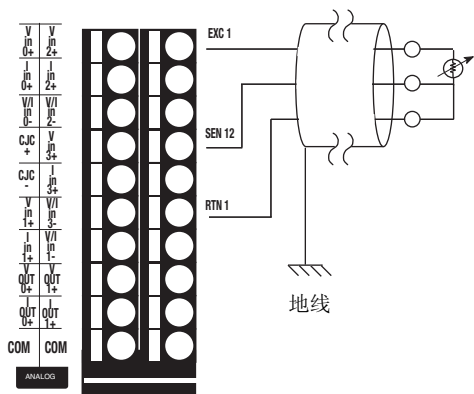
图 30 — 1769-L27ERM-QBFC1B RTD/ 阻抗接线图

2 线设备接线图



重要事项：对于所有接线图，我们都建议您使用 Belden #83503 或 9533 电缆。

3 线设备接线图



4 线设备接线图

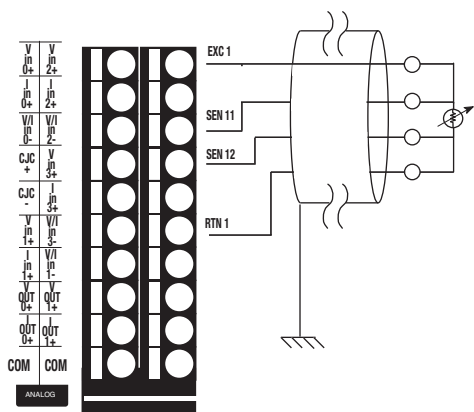


表 13 列出了可用的嵌入式模拟量输出通道类型及其范围。这些配置可在 Module Properties (模块属性) 对话框的 Output Configuration (输出配置) 选项卡中设置，如下表所示。

表 13 — 输出类型

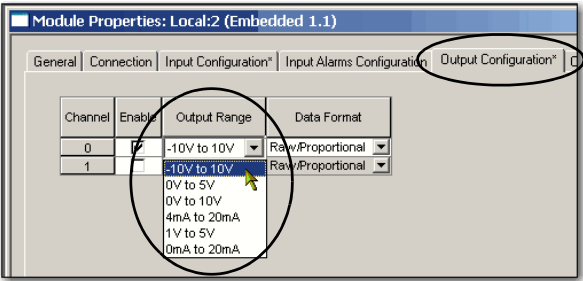
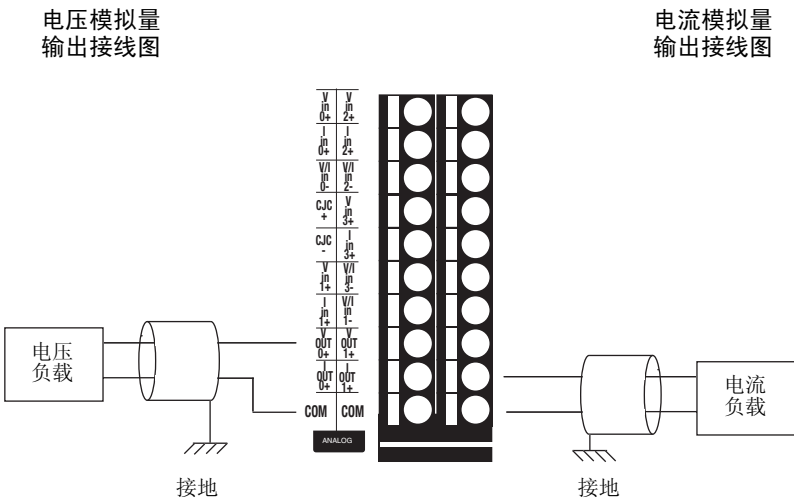
输出类型	输出范围	项目配置
电压	-10...10 V 0...5 V 0...10 V 1...5 V	
电流	4...20 mA 0...20 mA	

图 31 所示为在电压或电流模式下将输入设备连接到 1769-L27ERM-QBFC1B 控制器模拟量输出点的示例。

图 31 — 1769-L27ERM-QBFC1B 控制器模拟量输出接线图



嵌入式高速计数器

重要事项 只有 1769-L24ER-QBFC1B 和 1769-L27ERM-QBFC1B 控制器上才有嵌入式高速计数器。

1769-L24ER-QBFC1B 和 1769-L27ERM-QBFC1B 控制器支持 4 个嵌入式高速计数器。每个计数器都是一个差分输入。因此，一个计数器需要两个输入端子。例如，计数器 A0 需要 A0+ 和 A0- 两个端子。

每个计数器使用的差分输入都与标准差分线路驱动器输出设备和单端设备兼容。图 32 所示为嵌入式高速计数器输入点。

重要事项 图 32 所示为 1769-L27ER-QB1B 控制器上的嵌入式高速计数器。1769-L24ER-QBFC1B 和 1769-L27ERM-QBFC1B 控制器上嵌入式高速计数器点的布局和接线方式完全相同。

图 32 — 1769-L27ERM-QBFC1B 控制器嵌入式高速计数器接线端接点

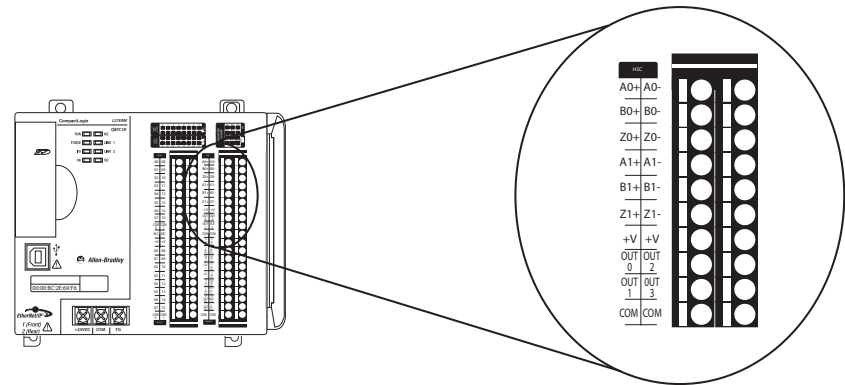


图 33 所示为连接到 1769-L27ERM-QBFC1B 控制器上嵌入式高速计数器输入的差分编码器示例。

图 33 — 1769-L27ERM-QBFC1B 控制器差分编码器与高速计数器输入接线图

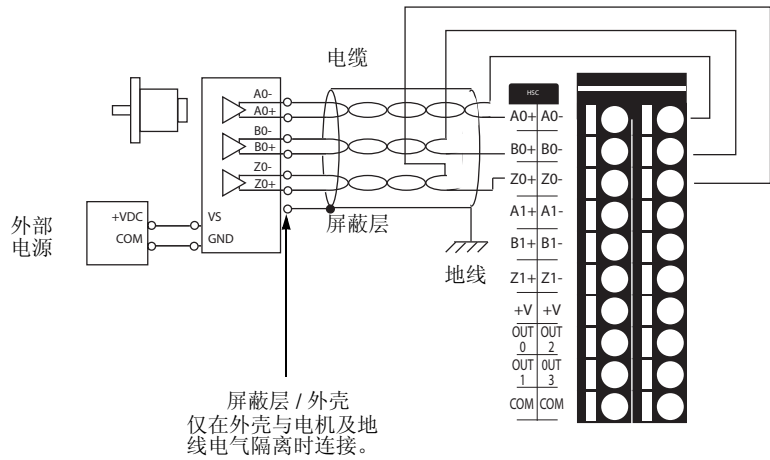
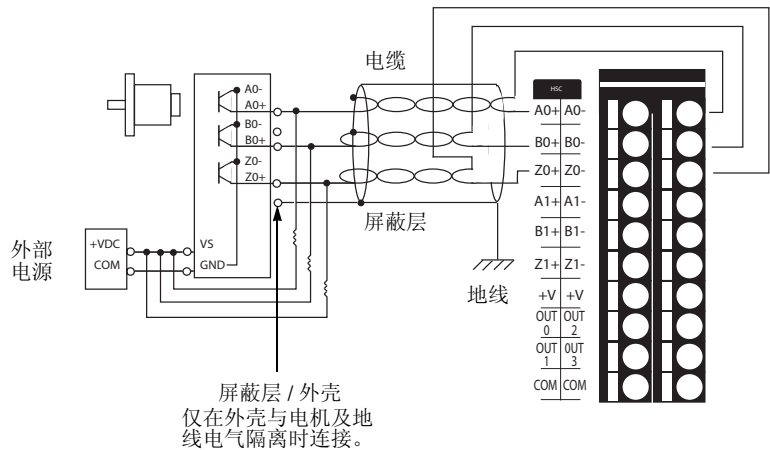


图 34 所示为连接到 1769-L27ERM-QBFC1B 控制器上嵌入式高速计数器输入的单端编码器示例。

图 34 — 1769-L27ERM-QBFC1B 控制器单端编码器与高速计数器输入接线图

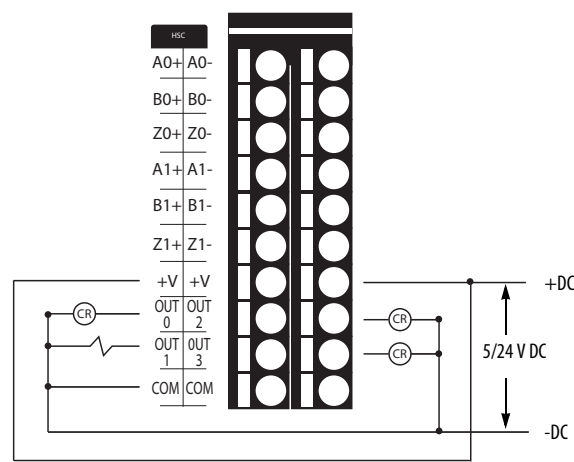


嵌入式高速计数器也支持 4 个输出点。图 35 所示为嵌入式高速计数器输出点接线图。

重要事项

图 35 所示为 1769-L27ER-QB1B 控制器上的嵌入式高速计数器输出点。1769-L24ER-QBFC1B 和 1769-L27ERM-QBFC1B 控制器上嵌入式高速计数器点的布局和接线方式完全相同。

图 35 — 1769-L27ERM-QBFC1B 控制器嵌入式高速计数器输出接线图

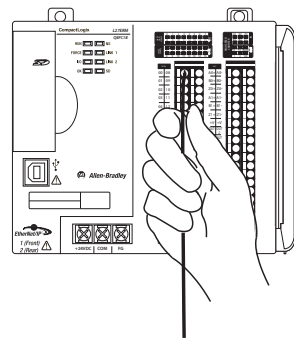


嵌入式 I/O 模块接线

请按以下步骤对 CompactLogix 5370 L2 控制器上的输入点和输出点接线。

- 1. 确认控制系统没有通电。
- 2. 将电线末端绝缘层剥去 10 mm (0.39 in)。
- 3. 将电线插入连接器孔，直到卡紧。

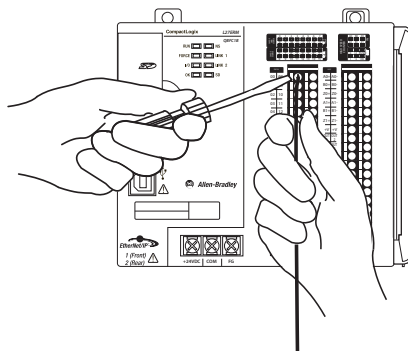
如果电线太细，难以在连接器孔中插紧，我们建议您将电线接到一个套管上，然后将套管插入连接器孔。



4. 重复第 3 步，接入当前应用需要的所有嵌入式 I/O 线。

若要从可拆卸连接器上取下电线，请完成以下步骤。

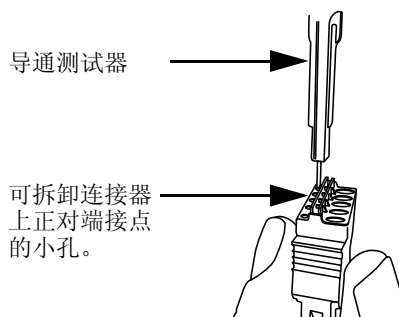
1. 确认控制系统没有通电。
2. 使用小型螺丝刀按住弹簧松脱片，然后拉出电线。



如果可拆卸连接器出现任何问题，您怀疑连接点可能不再是通路，可使用导通测试器确定连接点是否正常，即连接点是否是通路。

指示方式（例如测试器上指示灯亮起）根据具体的导通测试器而有所不同。以下示例图为检查单个连接点的导通测试器。在这种情况下，如果电路正常，指示灯就会亮起。

按照下图所示，将导通测试器插入怀疑有问题的 I/O 连接点。



确定嵌入式模块更新时间

重要事项	本节仅适用于 1769-L24ER-QBFC1B 和 1769-L27ERM-QBFC1B 控制器，因为只有这两种控制器才有嵌入式通用模拟量输入点。
-------------	--

模块更新时间是模块对所有已启用的模拟量输入通道输入信号进行采样和转换并将生成的数据值发送给控制器所需的时间。

模块更新时间由模块上每个已启用的模拟量输入通道的更新时间相加得到。每个通道的更新时间都是下一节所述多个配置选项的计算结果。

通道更新时间

已启用的模拟量输入通道的更新时间由以下时间组合确定：

- [通道输入类型和滤波频率选择更新时间](#) — 通道更新时间计算的必要条件
- [冷端补偿更新时间](#) — 通道更新时间计算时间的可选条件
- [开路检测更新时间](#) — 通道更新时间计算时间的可选条件

通道输入类型和滤波频率选择更新时间

启用一个嵌入式模拟量输入通道时，您必须为该输入选择一个输入类型和滤波频率。所作的选择将决定计算通道更新时间所必需的值。

重要事项

每个通道输入类型都有多个范围或类型。例如，电压输入类型有 6 个电压范围 (如第 185 页的表 12 所列)，可选择其中一种使用。不管通道使用哪种电压范围，通道更新时间均相同。如需了解更多信息，请参见表 14。

表 14 给出了每种通道输入类型和滤波频率选择的通道更新时间。

表 14 — 通道更新时间

滤波频率选择 ⁽¹⁾	由所选输入类型决定的通道更新时间	
	电压、电流或热电偶输入类型	阻抗或 RTD 输入类型
10 Hz	307 ms	614 ms
50 Hz	67 ms	134 ms
60 Hz	57 ms	114 ms
250 Hz	19 ms	38 ms
500 Hz	13 ms	26 ms
1 kHz	11 ms	22 ms

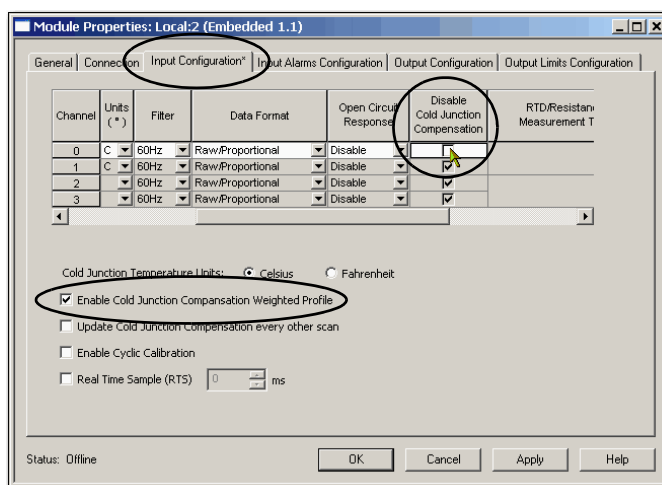
(1) 滤波频率在 Module Properties (模块属性) 对话框的 Input Configuration (输入配置) 选项卡中选择。

冷端补偿更新时间

当您在嵌入式模拟量输入上使用任何一种热电偶输入类型时，可能需要考虑热电偶现场接线和输入点连接处的附加电压。附加电压可改变输入点的输入信号，从而影响该通道的更新时间。

使用热电偶输入类型使输入点电压升高的过程称为冷端补偿 (CJC)。您可按下图所示，在 **Module Configuration** (模块配置) 对话框的 **Input Configuration** (输入配置) 选项卡中为某个通道启用 CJC。

CJC 默认为禁用状态。要启用某个通道的 CJC，您必须取消选择 **Disable Cold Junction Compensation** (禁用冷端补偿) 复选框。



使用热电偶输入类型时，无需启用通道的 CJC。如果启用 CJC 并选择 **Update Cold Junction Compensation every other scan** (每隔一次扫描更新一次冷端补偿)，则会给通道带来附加更新时间。该附加更新时间将增加总的通道更新时间。

CJC 更新时间由所选的通道滤波频率决定。[表 15](#) 给出了不同滤波频率选择下的 CJC 更新时间。

表 15 — 通道更新时间

滤波频率选择 ⁽¹⁾	CJC 更新时间
10 Hz	614 ms
50 Hz	134 ms
60 Hz	114 ms
250 Hz	38 ms
500 Hz	26 ms
1 kHz	22 ms

(1) 滤波频率在 **Module Properties** (模块属性) 对话框的 **Input Configuration** (输入配置) 选项卡中选择。

重要事项

在计算 CJC 更新时间时请牢记以下几点：

- 如果多个输入通道都配置为使用热电偶输入类型，并且为每个通道所选的滤波频率值各不相同，则 CJC 更新时间将由更新时间最慢的那个滤波频率选项决定。
例如，如果一个输入通道使用滤波频率为 50 Hz 的热电偶输入，另一个输入通道使用滤波频率为 60 Hz 的热电偶输入，则 CJC 通道更新时间为 134 ms。
- 无论模块上有多少个输入通道启用了 CJC 进行隔次扫描，使总模块更新时间增加的 CJC 更新时间都只计一次。
也就是说，如果模块使用滤波频率 250 Hz，并且包含三个启用 CJC 进行隔次扫描的通道，则只会对总的更新时间计入一次 CJC 更新时间。不是每个通道都增加 38 ms，而是只增加一次 38 ms。

开路检测更新时间

开路检测用于确认现场接线是否与嵌入式模拟量输入点进行物理连接。如果启用该功能，现场接线与输入断开时，应用程序将对这种状况给予警报，并在项目中将相应输入通道标签中的开路位置位。

可对任何通道输入类型启用或禁用开路检测，但配置为使用 0...20 mA 输入范围的输入通道除外。这些配置可在 Module Properties (模块属性) 对话框的 Input Configuration (输入配置) 选项卡中设置，如下图所示。配置选择 (启用或禁用) 由通道的 Open Circuit Response (开路响应) 选择结果决定。

要禁用开路检测，选择 Disable (禁用)。要启用开路检测，选择其他四个选项之一。

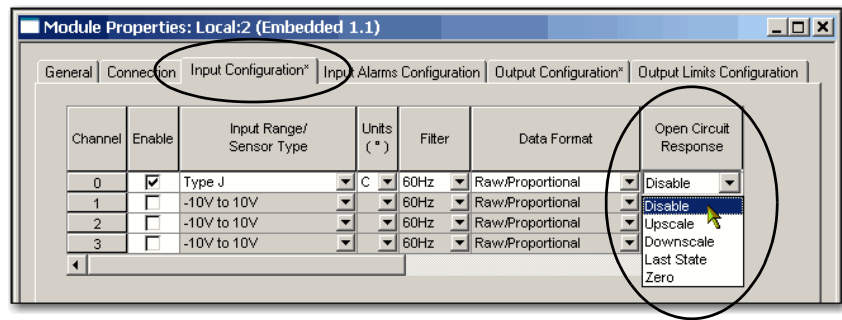


表 16 描述了与各种启用选择相关的模块响应。

表 16 — 开路检测响应定义

响应选项	定义
Upscale (上标度)	将输入数据值设为通道数据字的满上标度值。该满标度值由所选的输入类型和数据格式决定。
Downscale (下标度)	将输入数据值设为通道数据字的满下标度值。该下标度值由所选的输入类型和数据格式决定。
Last State (最后状态)	将输入数据值设为检测到开路之前的最后一个输入值。
Zero (零)	将输入数据值设为 0，使通道数据字强制为 0。

启用某个输入通道的开路检测后，计算整体通道类型时需要使用附加更新时间。对于每个启用了开路检测响应的通道，通道更新时间的增加值为 11 ms。

表 17 列出了不同通道配置下的模块更新时间示例。

表 17 — 模块更新时间示例

启用了模拟量输入通道配置的示例	通道更新时间计算	模块更新时间
- 通道 0: - 输入类型 = 电流 - 滤波频率选择 = 60 Hz	57 ms	57 ms
- 通道 0: - 输入类型 = 电流 - 滤波频率选择 = 60 Hz - 通道 1: - 输入类型 = RTD - 滤波频率选择 = 60 Hz	通道 0 更新时间 + 通道 1 更新时间 57 ms + 114 ms	171 ms
- 通道 0: - 输入类型 = 电压 - 滤波频率选择 = 60 Hz - 开路检测 = 启用 - 通道 1: - 输入类型 = RTD - 滤波频率选择 = 10 Hz	通道 0 更新时间 + 通道 1 更新时间 (57 ms + 11 ms) + 614 ms	682 ms
- 通道 0: - 输入类型 = 电压 - 滤波频率选择 = 50 Hz - 通道 1: - 输入类型 = RTD - 滤波频率选择 = 10 Hz - 开路检测 = 启用 - 通道 2: - 输入类型 = 热电偶 - 滤波频率选择 = 60 Hz - CJC = 启用 - 开路检测 = 启用 - 通道 3: - 输入类型 = 热电偶 - 滤波频率选择 = 500 Hz - CJC = 启用 - 开路检测 = 启用	通道 0 更新时间 + 通道 1 更新时间 + 通道 2 更新时间 + 通道 3 更新时间 + CJC 更新时间 67 ms + (614 ms + 11 ms) + (57 ms + 11 ms) + (13 ms + 11 ms) + 114 ms	898 ms

嵌入式模拟量 I/O 模块
数据数组

本节将介绍 CompactLogix 5370 L2 控制器嵌入式模拟量 I/O 模块的数据表结构。嵌入式模拟量 I/O 模块具有以下几种数据数组：

- 输入数据
- 输出数据
- 配置数据

在应用程序中您可通过标签访问这些数据。

重要事项

模拟量 I/O 模块数据结构仅适用于 1769-L24ER-QBFC1B 和 1769-L27ERM-QBFC1B 控制器。
1769-L24ER-QB1B 控制器不具有嵌入式模拟量 I/O 模块。

输入数组

如表 18 所述，嵌入式模拟量 I/O 模块的输入数据数组含有 11 个字。该数组为只读，所有位的默认值都是 0。

表 18 — CompactLogix 5370 L2 控制器嵌入式模拟量 I/O 模块的输入数据数组

字	位															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	S	通道 0 模拟量读取 (输入) 数据值														
1	S	通道 1 模拟量读取 (输入) 数据值														
2	S	通道 2 模拟量读取 (输入) 数据值														
3	S	通道 3 模拟量读取 (输入) 数据值														
4	Nu	时间戳值														
5	Nu	UI4	OI4	OC4	OC3	OC2	OC1	OC0	Nu			SI4	SI3	SI2	SI1	SI0
6	LI3	HI3	UI3	OI3	LI2	HI2	UI2	OI2	LI1	HI1	UI1	OI1	LI0	HI0	UI0	OI0
7	S	冷端补偿值														
8	S	输出数据回送 / 回送通道 0														
9	S	输出数据回送 / 回送通道 1														
10	Nu		U01	O01	Nu		U00	O00	Nu						S01	S00

表 18 — CompactLogix 5370 L2 控制器嵌入式模拟量 I/O 模块的输入数据数组

字	位															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
其中：	通道 x 模拟量读取 (输入) 数据值是从连接到该通道的现场设备读取的数据。															
	时间戳值是在响应通道上接收到数据的时间戳。															
	冷端补偿值是经过转换的 CJC 数据。该数据通过以下方式计算得到：															
	- 如果 CJC 打开，转换值为 25 °C (77 °F)。 - 如果 CJC 未打开，而 Update CJC sensor every other scan (每隔一次扫描更新一次 CJC 传感器) 选项禁用，则转换值为 25 °C (77 °F)。 - 如果 CJC 未打开，而 Update CJC sensor every other scan (每隔一次扫描更新一次 CJC 传感器) 选项启用，则转换值为测得的温度。															
	S	符号位														
	Nu	未使用的位														
	Slx	输入通道的常规状态位。位 0...3 用于输入通道。位 4 用于 CJC。如果位为 0，则表示通道正常工作。如果位为 1，则表示通道发生故障。														
	Olx	输入通道的过范围报警位。 0=通道正常工作 1=输入信号超出正常范围。														
	Ulx	输入通道的欠范围报警位。 0=通道正常工作 1=对于位 0...3，即输入通道，表示输入信号低于正常范围。对于位 4，即使用热电偶 /mV、RTD/ 阻抗输入类型的通道，输入值等于范围内的最小值。														
	Hlx	输入通道 0 的上限报警位。 0=通道正常工作 1=输入信号超过用户自定义的范围														
	Llx	输入通道 0 的下限报警位。 0=通道正常工作 1=输入信号低于用户自定义的范围。														
	OCx	开路检测位。 0=通道未出现开路状况 1=通道出现开路状况														
	SOx	输出通道 0 或 1 的常规状态位 0=通道正常工作 1=通道发生了故障														
	OOx	输出通道 0 或 1 的过范围报警位 0=通道正常工作 1=输出信号超出正常范围														
	UOx	输出通道 0 或 1 的欠范围报警位。 0=通道正常工作 1=输出信号低于正常范围														

输出数组

如表 19 所述，嵌入式模拟量 I/O 模块的输出镜像数组含有 4 个字。
该数组为只写，所有位的默认值都是 0。

表 19 — CompactLogix 5370 L2 控制器嵌入式模拟量 I/O 模块的输出数据数组

字	位															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	S	通道 0 模拟量输出数据值														
1	S	通道 1 模拟量输出数据值														
2	Nu								CL I3	CH I3	CL I2	CH I2	CL I1	CH I1	CL I0	CH I0
3	Nu												CL O1	CH O1	CL O0	CH O0
其中：	通道 x 模拟量输出数据值是写入该通道的数据。															
	S	符号位														
	Nu	未使用的位														
	CH Ix	使用该位取消输入的 High Process Alarm Latch (过程报警上限数据锁) 功能。 0 = 不取消 1 = 取消报警锁														
	CL Ix	使用该位取消输入的 Low Process Alarm Latch (过程报警下限数据锁) 功能。 0 = 不取消 1 = 取消报警锁														
	CH Ox	使用该位取消输出的 High Process Alarm Latch (过程报警上限数据锁) 功能。 0 = 不取消 1 = 取消报警锁														
	CL Ox	使用该位取消输出的 Low Process Alarm Latch (过程报警下限数据锁) 功能。 0 = 不取消 1 = 取消报警锁														

配置数组

如表 20 所述，嵌入式模拟量 I/O 模块的配置镜像数组含有 43 个字。

表 20 — CompactLogix 5370 L2 控制器嵌入式模拟量 I/O 模块的配置镜像数组

字	位															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	实时采样值															
1	ETS		Nu													
2	EC		Nu				EA	AL	EI	E0	通道 0 开路		0V 可调	输入通道 0 滤波设置		
3	接线和 CLCD		通道 0 TU	Nu		通道 0 输入数据格式			Nu		通道 0 输入类型 / 范围选择					
4	S		通用输入通道 0 过程报警上限数据值													
5	S		通用输入通道 0 过程报警下限数据值													
6	S		通用输入通道 0 报警死区值													
7	Nu															
8	EC		Nu				EA	AL	EI	E0	通道 1 开路		0V 可调	通道 1 滤波设置		
9	Nu		通道 1 TU	Nu		通道 1 输入数据格式			Nu		通道 1 输入类型 / 范围选择					
10	S		通用输入通道 1 过程报警上限数据值													
11	S		通用输入通道 1 过程报警下限数据值													
12	S		通用输入通道 1 报警死区值													
13	Nu															
14	EC		Nu				EA	AL	EI	E0	通道 2 开路		0V 可调	通道 2 滤波设置		
15	接线和 CLCD		通道 1 TU	Nu		通道 2 输入数据格式			Nu		通道 2 输入类型 / 范围选择					
16	S		通用输入通道 2 过程报警上限数据值													
17	S		通用输入通道 2 过程报警下限数据值													
18	S		通用输入通道 2 报警死区值													
19	Nu															
20	EC		Nu				EA	AL	EI	E0	通道 3 开路		0V 可调	通道 3 滤波设置		
21	Nu		通道 1 TU	Nu		通道 3 输入数据格式			Nu		通道 3 输入类型 / 范围选择					
22	S		通用输入通道 3 过程报警上限数据值													
23	S		通用输入通道 3 过程报警下限数据值													
24	S		通用输入通道 3 报警死区值													
25	Nu															
26	CJC Ses	周期校准	Nu	CJC WP	Nu											TU CJC
27	Nu															
28	EC		Nu						EHI	ELI	LC	ER	FM	PM	Nu	PFE
29	Nu					通道 0 输出格式			Nu			通道 0 输出类型 / 范围选择				
30	S		通道 0 故障值													
31	S		通道 0 程序(空闲)值													
32	S		通道 0 高箝位数据值													
33	S		通道 0 低箝位数据值													
34	S		通道 0 斜坡速率													
35	Nu															
36	EC		Nu						EHI	ELI	LC	ER	FM	PM	Nu	PFE

表 20 — CompactLogix 5370 L2 控制器嵌入式模拟量 I/O 模块的配置镜像数组

字	位																
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
37	Nu					通道 1 输出格式				Nu				通道 1 输出类型 / 范围选择			
38	S	通道 1 故障值															
39	S	通道 1 程序 (空闲) 值															
40	S	通道 1 高箝位数据值															
41	S	通道 1 低箝位数据值															
42	S	通道 1 斜坡速率															
其中：	EC	用于启用或禁用通道。每个通道都可单独启用。 0 = 禁用 1 = 启用															
	通道 _x 输入数据格式	使用该位选择将模拟量数据返回控制器以及用于控制程序中的数据格式。															
	EA	使用该位启用或禁用通道的过程报警。 0 = 禁用 1 = 启用															
	AL	使用该位启用或禁用通道路程报警的报警锁。 0 = 不锁定 1 = 锁定															
	EI	使用该位启用或禁用通道路程报警的中断功能。 0 = 禁用 1 = 启用															
	EO	使用该位启用或禁用通道的开路功能。 0 = 禁用 1 = 启用															
	通道 _x 开路	用于设置通道的开路响应。 0 = Upscale (上标度) 1 = Downscale (下标度) 2 = Last State (最后状态) 3 = Zero (零)															
	0V 可调	默认执行 CJC：先获取给定通道的 CJC 传感器温度值，并将其转换成热电偶电压，然后将该电压值加上测量值，最后转换成用户值。如果为给定通道置位了该位，则信号值将被直接转换成用户值 (不执行冷端补偿)。															
	接线和 CLCD	用于设置接线模式。模式由位 14 和 15 的组合值决定，见下表所列。															
	位 15 值		位 14 值		模式												
	0		0		3 线和周期超前补偿 — 启用												
	0		1		3 线和周期超前补偿 — 禁用												
	1		0		2 线 (无超前补偿)												
	1		1		4 线 (无超前补偿)												
通道 _x TU	用于设置温度单位。 0 = 摄氏度 1 = 华氏度																

表 20 — CompactLogix 5370 L2 控制器嵌入式模拟量 I/O 模块的配置镜像数组

字	位															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
其中(续)	通道x 输入 数据 格式	使用这些位选择以何种格式向控制器呈现模拟量输入数据并由控制器使用。该值由特定字和位的多种选择组合决定。 如需了解哪些选择决定使用的输入数据格式的更多信息，请参见 第209页的表22 。														
	通道x 输入 类型/ 范围 选择	使用这些位选择通道的输入类型和工作范围。如需了解哪些选择决定通道输入类型和工作范围的更多信息，请参见 第209页的表23 。														
	通道x 滤波 设置	使用这些位选择通道的滤波设置。如需了解哪些选择决定通道滤波设置的更多信息，请参见 第208页的表21 。														
	通道x 过程 报警 上限 数据 值	用于配置通道的过程报警上限值。要完成配置，使用字 4、10、16 和 22 设置报警上限值。														
	通道x 过程 报警 下限 数据 值	用于配置通道的过程报警下限值。要完成配置，使用字 5、11、17 和 23 设置报警下限值。														
	通道x 报警 死区 数据 值	用于配置通道的报警死区值。要完成配置，使用字 6、12、18 和 24 设置报警死区值。														
	ETS	用于启用或禁用模块的时间戳功能。 0 = 禁用 1 = 启用														
	实时 时间 戳值	用于设置实时采样值。可用范围 = 0...5000 ms。														
	更新 CIC 补偿 使能	使用该位启用或禁用 CIC 传感器。 • 如果启用，则每隔一次模块扫描读取一次 CIC，其值在 CIC 状态字中更新。该值也用于热电偶冷端补偿。 • 如果禁用，则不获取 CIC 传感器值，所有通道的 CIC 温度将固定在 25 °C (77 °F)。如果测得发生故障 (短路或开路)，则所有通道的 CIC 也将固定在 25 °C (77 °F)。 0 = 禁用 1 = 启用														
	周期 校准	使用该位启用周期校准。 • 如果启用，则模块每 5 分钟执行一次内部校准。 • 如果禁用，则模块仅在上电 / 复位时执行内部校准。 周期校准可使模块重新调整适应环境变化，例如，温度变化等。但在校准操作期间，模块的吞吐量将略微受到影响。 0 = 禁用 1 = 启用														

表 20 — CompactLogix 5370 L2 控制器嵌入式模拟量 I/O 模块的配置镜像数组

字	位															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
其中(续)	CJCWP	使用该位启用或禁用 CJC 权重配置文件。 • 如果启用，每个通道的 CJC 温度根据 CJC 读数与预设标定系数 (从实验室测得的每个端子块引脚稳定温度得到) 的乘积成比例变化。在这种情况下，所有通道数据都会被该通道的 CJC 温度覆盖。 • 如果禁用，则单个 CJC 读数将直接应用于所有通道。如果在远程端子块中安装了 CJC 传感器，则必须禁用权重配置文件。在这种情况下，通道数据将在输入表中显示为正常。 0 = 禁用 1 = 启用														
	PFE	使用该位选择应用程序 / 空闲模式数据还是故障使能模式数据。 0 = 应用程序 / 空闲模式数据 1 = 应用故障模式数据														
	ER	使用该位启用或禁用各通道的斜坡。 0 = 禁用 1 = 启用														
	EHI	设置高箝位报警时使用该位启用或禁用输出通道中断功能。 0 = 禁用 1 = 启用														
	ELI	设置低箝位报警时使用该位启用或禁用输出通道中断功能。 0 = 禁用 1 = 启用														
	PM	使用该位设置通道处于程序 / 空闲模式时使用的数据。 0 = 保持最后状态值 1 = 用户自定义值														
	FM	使用该位设置通道处于故障模式时使用的数据。 0 = 保持最后状态值 1 = 用户自定义值														
	LC	当通道存在低 / 高箝位和欠范围 / 过范围报警条件时，使用该位启用或禁用锁定功能。 0 = 禁用 1 = 启用														
	通道x 输出 数据 格式	使用这些位选择以何种格式向控制器呈现模拟量输出数据并由控制器使用。该值由特定字和位的多种选择组合决定。 如需了解哪些选择决定使用的输出数据格式的更多信息，请参见 第 211 页的表 24 。														
	通道x 输出 类型 / 范围 选择	使用这些位选择通道的输出类型和工作范围。如需了解哪些选择决定通道输出类型和工作范围的更多信息，请参见 第 211 页的表 25 。														
	通道x 故障 值	使用该位配置通道的故障模式值。														
	通道x 程序 (空闲) 值	使用该位配置通道的程序 / 空闲模式值。														

表 20 — CompactLogix 5370 L2 控制器嵌入式模拟量 I/O 模块的配置镜像数组

字	位															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
其中(续)	通道x 高 箱 位 数 据 值	使用该位配置通道的高箱位数据值。														
	通道x 低 箱 位 数 据 值	使用该位配置通道的低箱位数据值。														
	通道x 斜 坡 速 率	使用该位设置通道的斜坡速率值。														

输入滤波选择

表 21 列出了在选择通道滤波设置时可使用的位值组合。使用字 2、8、14 和 20 的位 0...3 的进行选择。

表 21 — 输入滤波选择

滤波值	位设置 (字 3、9、15 和 21)			位 00
	位 03	位 02	位 01	
60 Hz	0	0	0	0
50 Hz	0	0	0	1
10 Hz	0	0	1	
250 Hz	0	0	1	1
500 Hz	0	1	0	0
1 kHz	0	1	0	1
备用 ⁽¹⁾	值 6...15			

(1) 试图将无效值 (任何备用值) 或未使用的位配置写入 Input Filter Response Select (输入滤波器响应选择) 域中将导致模块配置错误 (包含在 Mod_Condition (模块状态) 数组中)。

模拟量输入数据格式

表 22 列出了为通道选择向控制器发送的模拟量数据的输出数据格式时可使用的位值组合。使用字 3、9、15 和 21 的位 8...10 进行选择。

表 22 — 模拟量输入数据格式

模拟量输出数据格式	位设置 (字 3、9、15 和 21)		
	位 10	位 09	位 08
原始 / 比例数据	0	0	0
工程单位	0	0	1
工程单位 x 10	0	1	0
根据 PID 标定	0	1	1
范围百分比	1	0	0
备用 ⁽¹⁾	值 5...7		

(1) 试图将无效的 (任何备用值) 位配置写入 Input/Output Data Format Select (输入 / 输出数据格式选择) 域中将导致模块配置错误 (包含在 Mod_Condition (模块状态) 数组中)。上表中所有显示为 0 的位应始终设为 0。

模拟量输入类型和工作范围

表 23 列出了在选择通道输入类型和工作范围时可使用的位值组合。使用字 3、9、15、21、29 和 37 的位 0...5 进行选择。

表 23 — 模拟量输入类型和工作范围

输入类型和 正常工作范围	位设置 (字 3、9、15 和 21)					
	位 05	位 04	位 03	位 02	位	位 00
-10...10 V DC	0	0	0	0	0	0
0...5 V DC	0	0	0	0	0	1
0...10 V DC	0	0	0	0	1	0
4...20 mA	0	0	0	0	1	1
1...5 V DC	0	0	0	1	0	0
0...20 mA	0	0	0	1	0	1
-50 mV...50 mV	0	0	0	1	1	0
-100 mV...100 mV	0	0	0	1	1	1
热电偶 J	0	0	1	0	0	0
热电偶 K	0	0	1	0	0	1
热电偶 T	0	0	1	0	1	0
热电偶 E	0	0	1	0	1	1
热电偶 R	0	0	1	1	0	0
热电偶 S	0	0	1	1	0	1
热电偶 B	0	0	1	1	1	0
热电偶 N	0	0	1	1	1	1
热电偶 C	0	1	0	0	0	0
100 Ω 铂 385	0	1	0	0	0	1
200 Ω 铂 385	0	1	0	0	1	0
500 Ω 铂 385	0	1	0	0	1	1

表 23 — 模拟量输入类型和工作范围

输入类型和 正常工作范围	位设置 (字 3、 9、 15 和 21)					
	位 05	位 04	位 03	位 02	位	位 00
1000 Ω 铂 385	0	1	0	1	0	0
100 Ω 铂 3916	0	1	0	1	0	1
200 Ω 铂 3916	0	1	0	1	1	0
500 Ω 铂 3916	0	1	0	1	1	1
1000 Ω 铂 3916	0	1	1	0	0	0
10 Ω 铜 426	0	1	1	0	0	1
120 Ω 镍 618	0	1	1	0	1	0
120 Ω 镍 672	0	1	1	0	1	1
604 Ω 镍铁 518	0	1	1	1	0	0
150 Ω	0	1	1	1	0	1
500 Ω	0	1	1	1	1	0
1000 Ω	0	1	1	1	1	1
3000 Ω	1	0	0	0	0	0

模拟量输出数据格式

表 24 列出了为通道选择向控制器发送的模拟量数据的输出数据格式时可使用的位值组合。使用字 29 和 37 的位 8...10 进行选择。

表 24 — 模拟量输出数据格式

模拟量输出数据格式	位设置 (字 29 和 37)		
	位 10	位 09	位 08
原始 / 比例数据	0	0	0
工程单位	0	0	1
根据 PID 标定	0	1	0
范围百分比	0	1	1
备用 ⁽¹⁾	值 4...7		

(1) 试图将无效的 (任何备用值) 位配置写入 Input/Output Data Format Select (输入 / 输出数据格式选择) 域中将导致模块配置错误 (包含在 Mod_Condition (模块状态) 数组中)。所有位都显示为 0

模拟量输出类型和工作范围

表 25 列出了在选择通道输出类型和工作范围时可使用的位值组合。使用字 29 和 37 的位 0...5 进行选择。

表 25 — 模拟量输出类型和工作范围

输出类型和 正常工作范围	位设置 (字 29 和 37)					
	位 05	位 04	位 03	位 02	位	位 00
-10...10 V DC	0	0	0	0	0	0
0...5 V DC	0	0	0	0	0	1
0...10 V DC	0	0	0	0	1	0
4...20 mA	0	0	0	0	1	1
1...5 V DC	0	0	0	1	0	0
0...20 mA	0	0	0	1	0	1

本地扩展模块 — 可选

CompactLogix 5370 L2 控制系统支持在 CompactBus 背板上将 Compact I/O 模块用作本地扩展模块：

- 控制器最多支持将 4 个 Compact I/O 模块作为本地扩展模块。
- 如有可能，请使用专用 Compact I/O 模块，以满足特定的应用要求。
- 请考虑为各个 I/O 模块使用 1492 接线系统，以替代该模块附带的端子块。
- 如果要将输入模块连接到传感器，则请使用 1492 PanelConnect™ 模块和电缆。
- 将本地扩展模块安装在与 CompactLogix 5370 L2 控制器相同的本地槽区。

安装本地扩展模块

按以下步骤操作，将本地扩展模块安装在 CompactLogix 5370 L2 控制系统中。

1. 按照以下出版物中的说明连接 Compact I/O 模块：
 - Compact I/O Modules Installation Instructions (Compact I/O 模块安装指南，出版号：[1769-IN088](#))
 - Compact I/O DeviceNet Scanner Module Installation Instructions (Compact I/O DeviceNet 扫描器模块安装指南，出版号：[1769-IN060](#))
2. 使用舌榫插槽将 1769-ECR Compact I/O 终端盖板与系统末端的模块相连。
3. 将终端盖板的总线杆完全移到左侧，直到听到咔嗒一声，确保终端盖板母线终结器锁定。

本地扩展模块接线

按照模块技术文档中的说明为用作本地扩展模块的 Compact I/O 模块接线。

EtherNet/IP 网络中的分布式 I/O 模块

您可将 EtherNet/IP 网络中的分布式 I/O 模块添加到 CompactLogix 5370 L2 控制系统中。

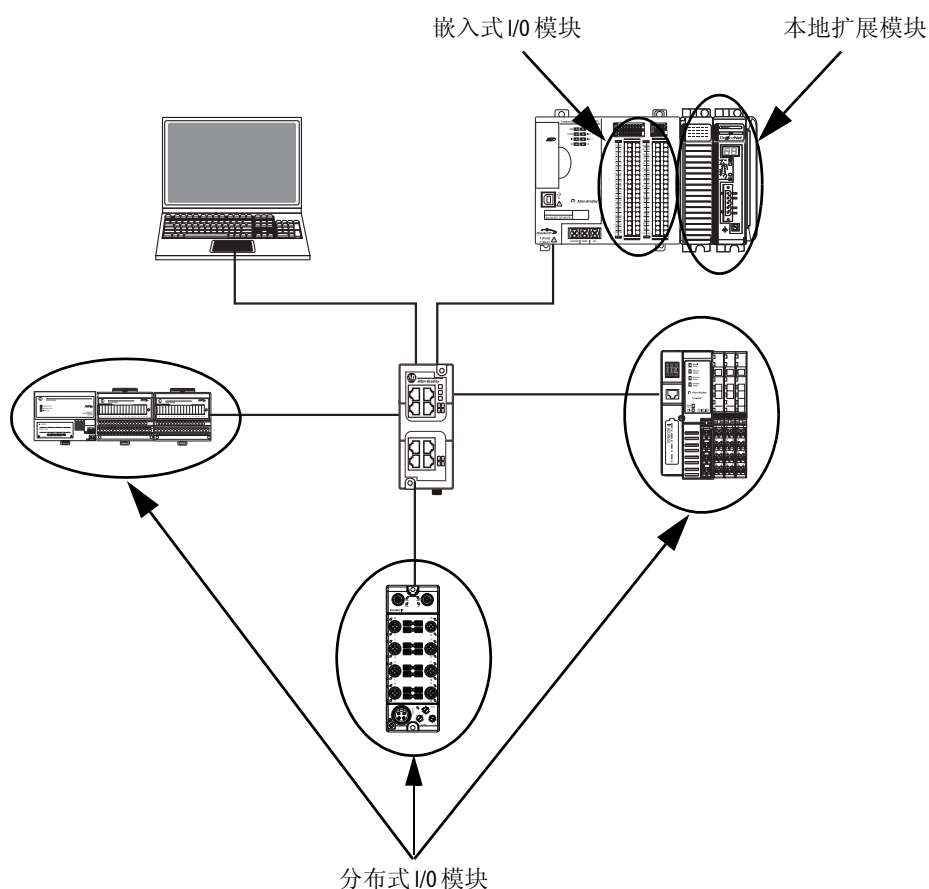
使用 EtherNet/IP 网络中的分布式 I/O 模块时，应考虑以下因素：

- 系统中包含的每个远程 EtherNet/IP 适配器必须计入控制器的最大 EtherNet/IP 节点数量中。

如需了解更多有关 EtherNet/IP 节点最大数量的信息，请参见[第 120 页的“EtherNet/IP 网络上的节点”](#)。

- 可配置的 RPI 设置取决于系统中使用的分布式 I/O 模块。
- 有关将分布式 I/O 模块添加到 CompactLogix 5370 L2 控制系统中的信息，请参见[第 234 页的“配置 DeviceNet 网络中的分布式 I/O 模块”](#)。

下图所示为 EtherNet/IP 网络中的 CompactLogix 5370 L2 控制系统，该系统同时使用三种 I/O 模块。



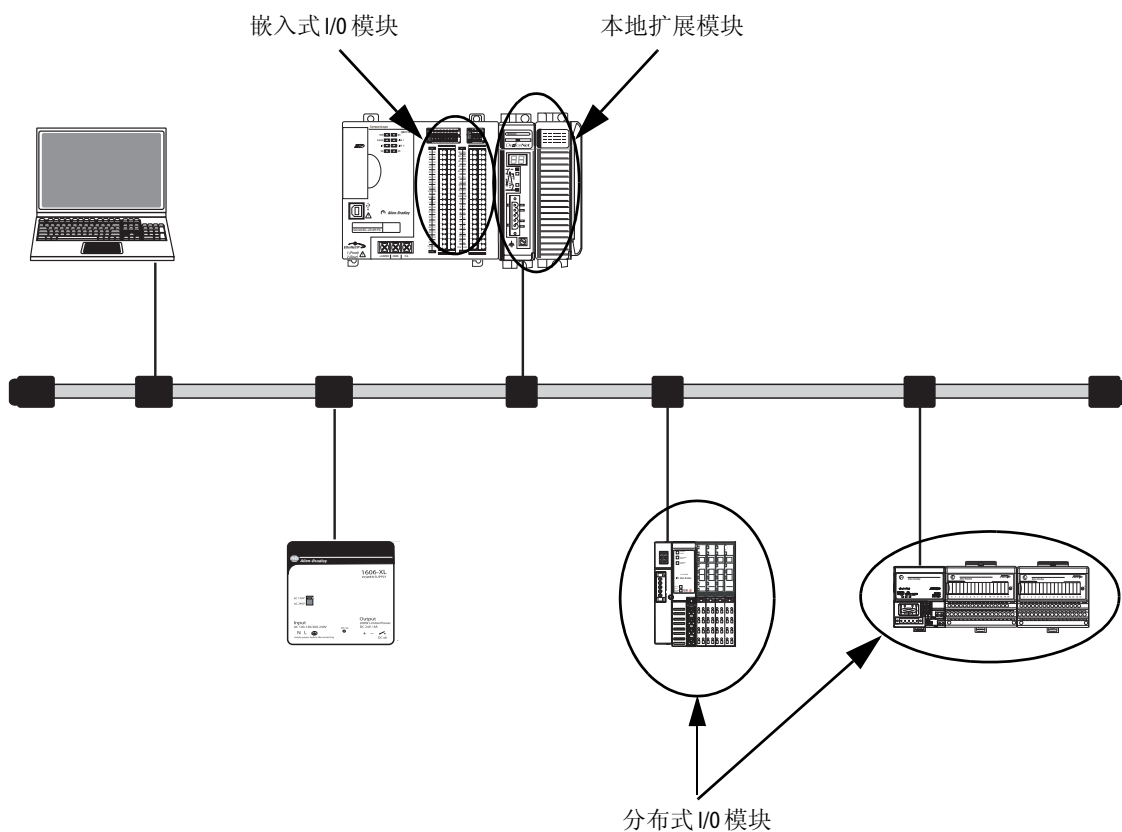
DeviceNet 网络中的分布式 I/O 模块

您可将 DeviceNet 网络中的分布式 I/O 模块添加到 CompactLogix 5370 L2 控制系统中。

您必须使用以下应用软件，将 DeviceNet 网络中的分布式 I/O 模块添加到 CompactLogix 5370 L2 控制系统：

- Logix Designer 应用程序或 RSLogix 5000 软件 — 如需了解更多信息，请参见[第 231 页的“配置 EtherNet/IP 网络中的分布式 I/O 模块”](#)。
- RSNetWorx for DeviceNet 软件 — 如需了解更多信息，请参见[第 234 页的“配置 DeviceNet 网络中的分布式 I/O 模块”](#)。

下图所示的 DeviceNet 网络中的 CompactLogix 5370 L2 控制系统同时使用了三种 I/O 模块。



验证 I/O 布局

您必须验证 CompactLogix 5370 L2 控制系统中 I/O 模块的布局。验证 I/O 布局时，请考虑以下几点：

- [估算请求数据包间隔](#)
- [与 RPI 估算相关的模块故障](#)
- [系统电源适用性](#)
- [电源距离额定值](#)

估算请求数据包间隔

请求数据包间隔 (RPI) 定义了控制器与 I/O 模块之间数据收发的频率。设置系统中每个 I/O 模块的 RPI 速率，包括嵌入式 I/O 模块、本地扩展模块或 EtherNet/IP 网络中的分布式 I/O 模块。

CompactLogix 5370 L2 控制器始终尝试以配置的 RPI 速率扫描 I/O 模块。控制器以配置的 RPI 速率扫描分布式 I/O 模块。

然而，对于嵌入式 I/O 模块和本地扩展模块，一些特定的系统配置参数将决定控制器扫描模块的实际速率。也就是说，可能已将控制器配置为以某个速率扫描 I/O 模块，但实际上却以不同的速率扫描模块。

对于各个 I/O 模块，如果在 RPI 时间内至少有一个 I/O 模块无法得到处理，则会发生[模块 RPI 重叠](#)次要故障。

系统的特定配置参数决定了对实际 RPI 速率的影响。以下配置因素会影响到各个嵌入式或本地扩展模块的有效扫描频率：

- 设置的嵌入式 I/O 模块 RPI 速率
- 系统中嵌入式 I/O 模块的数量
- 系统中嵌入式 I/O 模块的类型
- 设置 Compact I/O 模块 RPI 值的速率
- 系统中 Compact I/O 模块的数量
- 系统中 Compact I/O 模块的类型
- 应用程序用户任务优先级

表 26 介绍了 RPI 速率指南。

表 26— 请求数据包间隔指南

模块类型	指南
数字量和模拟量 (任意组合)	以下指南适用： • 1 到 2 个模块可以在 0.5 ms 内完成扫描。 • 3 到 4 个模块可以在 1 ms 内完成扫描。 • 5 到 6 个模块可以在 2 ms 内完成扫描。 • 部分输入模块具有固定的 8 ms 滤波，因此选择更快的 RPI 没有效果。
专用	以下条件适用： • 系统中每增加一个全尺寸 1769-SDN 模块，其他各个模块的 RPI 值就应增加 2 ms。 • 系统中每增加一个 1769-HSC 模块，其他各个模块的 RPI 值就应增加 1 ms。 • 系统中每增加一个全尺寸 1769-ASCII 模块，其他各个模块的 RPI 值就应增加 1 ms。 • 系统中每增加一个 1769-SM2 模块，其他各个模块的 RPI 值就应增加 2 ms。 例如，如果系统中有四个 I/O 模块的 RPI 被配置为 1 ms，并向系统中添加一个 1769-SDN 模块，则应将其他四个 I/O 模块的 RPI 值增加 2 ms。因此，当 1769-SDN 模块添加到系统后，其他四个 I/O 模块的 RPI 应等于 3 ms。 如果在同一系统中添加第二个 1769-SDN 模块，则其他四个 I/O 模块的 RPI 值应该增加到 5 ms。

重要事项	考虑 I/O 模块的数量时，请记住它们可以是控制器上的嵌入式 I/O 模块或用作本地扩展模块的 Compact I/O 模块。 因此可以采用以下任一种系统配置方式来使用模块： • 仅嵌入式 I/O 模块 • 仅 Compact I/O 模块 • 嵌入式 I/O 模块和 Compact I/O 模块的某种组合
------	--

您可将各个 Compact I/O 模块的 RPI 速率设置为比表 26 所列数值更高的值。RPI 表示扫描模块的速度，而不是应用程序处理数据的速度。RPI 与程序扫描不同步。其他因素 (如程序执行周期) 则会影响到 I/O 吞吐量。

与 RPI 估算相关的模块故障

如果遵照表 26 所述指南操作，则大部分 CompactLogix 5370 L2 控制系统都会按照预期方式运行。遵照该指南的某些系统可能会遇到下表所述的模块 RPI 重叠次要故障。

名称	故障信息	故障发生的条件
模块 RPI 重叠	(类型 03) I/O 故障 (代码 94) 检测到模块 RPI 重叠 模块插槽 = x, 其中 x 为 I/O 配置部分中 I/O 模块的插槽编号	当 I/O 模块的当前 RPI 刷新与先前的 RPI 刷新重叠时会记录该故障。Controller Properties (控制器属性) 对话框的 Minor Faults (次要故障) 选项卡中会标明哪个模块的 RPI 发生了重叠。 如果多个 I/O 模块遇到该故障，则应用程序将指示第一个出现故障的 I/O 模块。通常，输入 / 输出数组较大的 I/O 模块会出现这种问题。例如， 1769-SDN 模块和 1769-HSC 模块就属于输入 / 输出数组较大的模块。在这些情况下，我们建议您调整模块的 RPI 以消除故障。 一旦清除第一个 I/O 模块中的故障，应用程序就会指示下一个遇到此故障的模块。这种方式会一直持续，直到所有受影响 I/O 模块中的故障全被清除。 若要避免该故障，请将 I/O 模块的 RPI 速率设置为更高的数值。我们建议您使用的 RPI 值最好不要是其他模块 RPI 值的公倍数，例如可以使用 2.5 ms、 5.5 ms 或 7 ms： - 我们不建议您运行具有模块 RPI 重叠故障的 CompactLogix 5370 L2 控制系统。 - 模块 RPI 重叠故障频发的系统可能无法以最优方式运行，原因是 I/O 数据并非以 RPI 设置决定的期望速率进行采样。 - 下载项目或调整 I/O 模块的 RPI 值时，预计会遇到次要故障。这些条件下出现的故障是暂时性的。调整 RPI 值或任务优先级之前，请清除故障并等待故障再次出现。

系统电源适用性

CompactLogix 5370 L2 控制系统通过一个嵌入式 24 V 直流输入非隔离电源为所有元件供电。

嵌入式电源为 CompactBus 提供以下电源：

- 1769-L24ER-QB1B 控制器：
 - 1.54 A / 5 V DC
 - 0.95 mA / 24 V DC
- 1769-L24ER-QBFC 和 1769-L27ERM-QBFC1B 控制器：
 - 1 A / 5 V DC
 - 0.8 mA / 24 V DC

嵌入式电源可给应用中使用的任意控制器、嵌入式 I/O 模块和本地扩展模块组合供电。

电源距离额定值

在 CompactLogix 5370 L2 控制系统中，您可将 Compact I/O 模块作为本地扩展模块安装在控制系统右侧。每个 Compact I/O 模块都有一个电源距离额定值，安装前必须加以考虑。

电源距离额定值是指 Compact I/O 模块在安装时距离电源的槽数。如果 Compact I/O 模块的距离额定值为三，则最多可在 Compact I/O 模块和电源之间插入两个模块。

此外，控制器有嵌入式 I/O 模块，这些模块可避免 Compact I/O 模块直接安装在嵌入式电源的右侧。CompactLogix 5370 L2 控制系统的控制器中有嵌入式 I/O 模块。CompactLogix 5370 L2 控制系统有一个或两个嵌入式 I/O 模块，如下所述：

- 1769-L24ER-QB1B 控制器 — 一个嵌入式 I/O 模块
- 1769-L24ER-QBFC1B 和 1769-L27ERM-QBFC1B 控制器 — 两个嵌入式 I/O 模块

即使不将嵌入式 I/O 模块视为本地扩展模块，在确定 Compact I/O 模块（作为本地扩展模块）的安装位置时，您仍必须将每个嵌入式 I/O 模块计入模块槽计数。

因为 CompactLogix 5370 L2 控制系统中最多只允许四个本地扩展模块，对于大多数 Compact I/O 模块，您可将它们安装在任意本地扩展模块插槽中。某些 Compact I/O 模块的电源距离额定值会影响它们在 CompactLogix 5370 L2 控制系统中的安装位置。

例如， 1769-ASCII Compact ASCII 和 1769-HSC Compact 高速计数器模块的电源距离额定值均为四。在 CompactLogix 5370 L2 控制系统中，可安装任何此类模块的最远本地扩展模块槽位为模块槽号 2 或 3，由控制系统采用的控制器产品目录号决定。

表 27 给出了可安装 1769-HSC 高速计数器模块并满足电源距离额定值要求的最远本地扩展模块槽位。

表 27 — 带 1769-HSC 高速计数器模块的 CompactLogix 5370 L2 控制系统示例

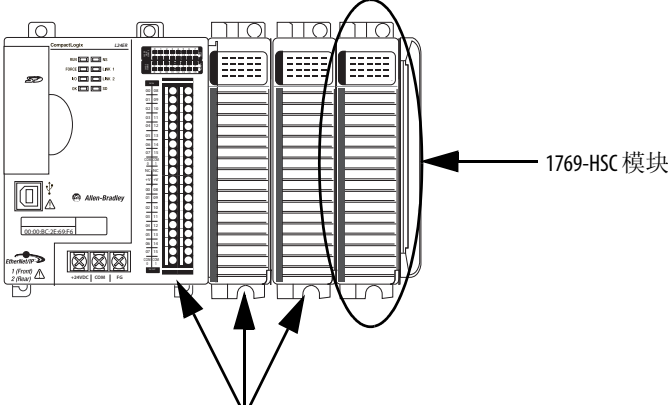
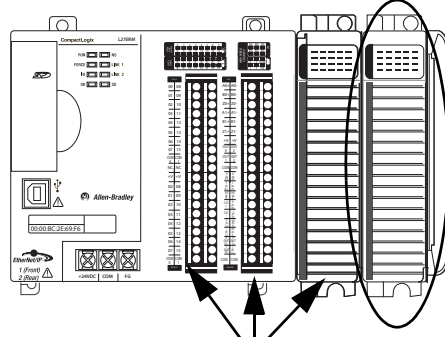
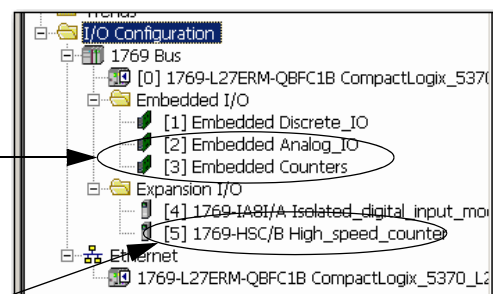
控制器目录号	嵌入式 I/O 模块数量	1769-HSC 高速计数器模块电源距离额定值计算影响
1769-L24ER-QB1B	1	嵌入式 I/O 模块是模块计数中的第一个模块。如下图所示，在最大电源距离额定值时，1769-HSC 高速计数器可安装在本地扩展模块的槽位 3 中。  在电源和 1769-HSC 高速计数器模块之间有三个模块。使用该产品目录号的控制器时，您最多只能在控制器和 1769-HSC 高速计数器模块之间安装两个本地扩展模块。

表 27 — 带 1769-HSC 高速计数器模块的 CompactLogix 5370 L2 控制系统示例

控制器目录号	嵌入式 I/O 模块数量	1769-HSC 高速计数器模块电源距离额定值计算影响
1769-L24ER-QBFC1B 1769-L27ERM-QBFC1B	2	嵌入式 I/O 模块是模块计数中的前两个模块。如下图所示，在最大电源距离额定值时，1769-HSC 高速计数器可安装在本地扩展模块的槽位 2 中。  在电源和 1769-HSC 高速计数器模块之间有三个模块。使用该产品目录号的控制器时，您只能在控制器和 1769-HSC 高速计数器之间安装一个本地扩展模块。 重要事项 通过 I/O 模块计数来确定 1769-HSC 高速计数器模块在 1769-L24ER-QBFC1B 或 1769-L27ERM-QBFC1B 控制系统中的安装位置时，嵌入式 I/O 模块的物理外观与应用中的模块外观有所不同。 物理外观如上图所示。第二个模块是一组状态指示灯下的两行端接点。 在应用中，第二个嵌入式 I/O 模块显示为控制器项目管理器中两个有自己插槽编号 (即 [2] 和 [3]) 的模块。 当 1769-HSC 高速计数器模块安装在最远本地扩展模块插槽 (即系统的第四个模块) 中时，它将如下图所示，在控制器项目管理器中显示一个 [5] 标识。  模块 [2] 和 [3] 分别显示，但在计算模块数量是否满足电源距离额定值要求时，它们视为一个模块。 1769-HSC 高速计数器模块在该位置显示为模块 [5]，但在计算模块数量是否满足电源距离额定值要求时，它被视为第四个模块。

如需了解更多有关 Compact I/O 模块电源距离额定值的信息，请参见 CompactLogix Selection Guide (CompactLogix 选型指南，出版号：[1769-SG001](#))。

配置本地 I/O 模块

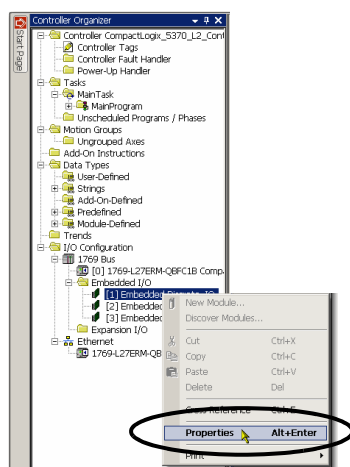
您可在 RSLogix 5000 项目中配置以下类型的本地 I/O 模块：

- [配置嵌入式 I/O 模块](#)
- [配置本地扩展模块](#)

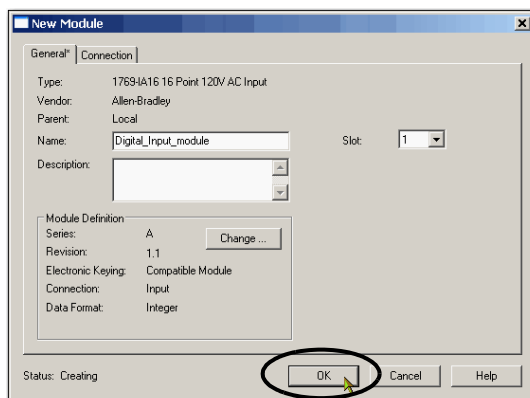
配置嵌入式 I/O 模块

嵌入式 I/O 模块会在控制器项目管理器 I/O 配置部分中自动创建。按以下步骤操作，配置 CompactLogix 5370 L2 控制系统中的嵌入式 I/O 模块。

1. 右键单击嵌入式 I/O 模块，选择 Properties (属性)。



2. 单击相应的选项卡，进行必要的更改，然后单击 OK (确定)。

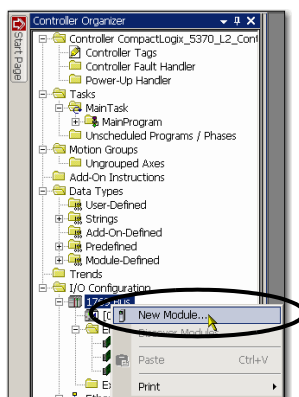


重要事项 您也可使用标签来配置 CompactLogix 5370 L2 控制器的嵌入式 I/O 模块。使用标签在输入、输出和配置数据数组中进行模拟量 I/O 模块选择时，选项十分复杂。

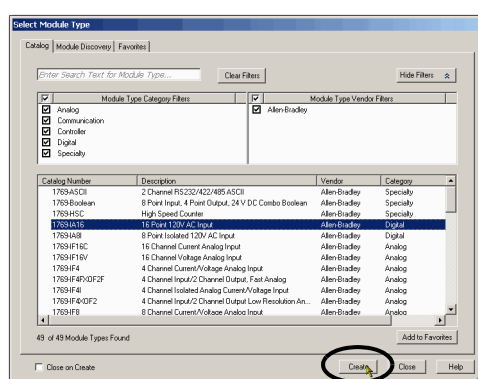
配置本地扩展模块

请完成以下步骤，将 Compact I/O 模块添加到 CompactLogix 5370 L2 控制系统中并配置该模块。

1. 右键单击 1769 Bus (1769 总线), 然后选择 New Module (新建模块)。

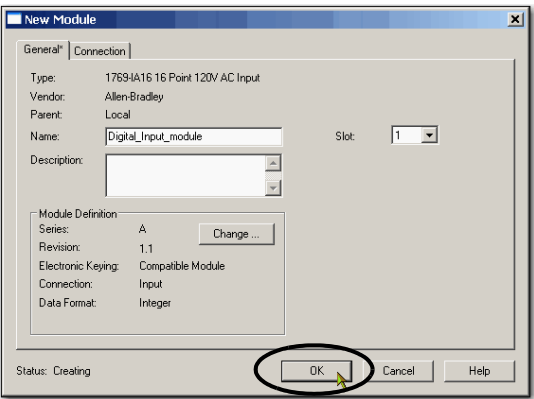


2. 选择所需的 I/O 模块, 然后单击 Create (创建)。



出现 New Module (新建模块) 对话框。

3. 根据需要配置新建的 I/O 模块，然后单击 OK (确定)。



通用配置参数

虽然配置选项因模块而异，在 CompactLogix 5370 L2 控制系统中使用 Compact I/O 模块时，通常可对一些通用选项进行配置，如表 28 所述。

表 28— 通用配置参数

配置选项	描述
请求数据包间隔 (RPI)	RPI 指定数据通过连接进行传输或接收的时间间隔。对于 1769 Compact 本地 I/O 模块，数据以 RPI 传输到控制器。 在本地总线或 EtherNet/IP 网络上进行扫描时，将以模块配置中指定的 RPI 对输入模块进行扫描。一般以毫秒 (ms) 为单位配置 RPI。I/O 模块的 RPI 值介于 0.5 ms 与 750 ms 之间。 通过 CompactLogix 5370 L2 控制系统中的 1769-SDN 扫描器模块在 DeviceNet 网络上进行扫描时，将以 DeviceNet 适配器模块 (用于将输入模块与网络相连) 支持的速率对分布式输入模块进行扫描。例如，如果系统中包括一个由 DeviceNet 网络上的 1734 POINT I/O 模块组成的远程系统，则 1769-SDN 扫描器模块最快只能以 1734-ADN DeviceNet 适配器的数据传输速度扫描分布式 1734 POINT I/O 模块。
模块定义	配置参数组会影响到控制器和 I/O 模块之间的数据传输。包括以下参数： • 系列 — 模块的硬件系列。 • 版本 — 模块中所使用固件的主版本和次版本。 • 电子匹配功能 — 请参见第 224 页。 • 连接 — 记录配置的控制器与 I/O 模块之间的连接类型，如输出。 • 数据格式 — 控制器和 I/O 模块之间传输的数据类型以及配置完成时生成的标签。
控制器在运行模式下连接失败时发生模块故障	如果与 I/O 模块的连接在运行模式下失败，该选项将决定控制器受影响的程度。可对项目进行配置，确定连接失败是否会引起控制器的主要故障。 该选项的默认设置为启用，也就是说，如果与 I/O 模块的连接在运行模式下失败，控制器将发生主要故障。

I/O 连接

重要事项 您只能与 CompactLogix 5370 L2 控制系统中的本地扩展模块建立直接连接。

Logix5000 系统使用连接传输 I/O 数据，如[表 29](#) 所述。

表 29 — I/O 模块连接

连接	描述
直接	直接连接是控制器与 I/O 模块之间的实时数据传送链路。控制器将保持和监视该连接。任何形式的连接中断 (如模块故障) 都会使控制器将与模块关联的数据区中的故障状态位置位。通常，模拟量 I/O 模块、诊断 I/O 模块以及专用模块均要求进行直接连接。
机架优化	对于数字量 I/O 模块，用户可以选择机架优化通信。 此选项可用于分布式 I/O 模块，配置远程适配器时会选择机架优化连接。例如，如果 CompactLogix 5370 L2 控制系统包括 EtherNet/IP 网络中的分布式数字量 I/O 模块，而您想要使用机架优化连接与这些数字量 I/O 模块相连，则您必须配置分布式数字量 I/O 模块的 EtherNet/IP 适配器，令其使用机架优化连接类型。 机架优化连接将控制器与远程机架或单一 DIN 导轨上所有数字量 I/O 模块之间的连接整合在一起。这样无需为每个 I/O 模块建立单独的直接连接，只需为整个机架 (或 DIN 导轨) 建立一个连接。

电子匹配功能

I/O 通信开始之前，电子匹配功能会自动将期望模块 (如 I/O 配置树所示) 与实际模块作比较。对于类型和版本与期望要求均不匹配的模块，您可使用电子匹配功能避免与之通信。

对于 I/O 配置树中的每个模块，用户选择的匹配选项将决定是否以及如何执行电子匹配检查。通常有三个匹配选项可供使用：

- 精确匹配
- 兼容匹配
- 禁止电子匹配功能

选择时，必须认真考虑每个匹配选项的好处和影响。对于某些特定的模块类型，可用的选项会更少。

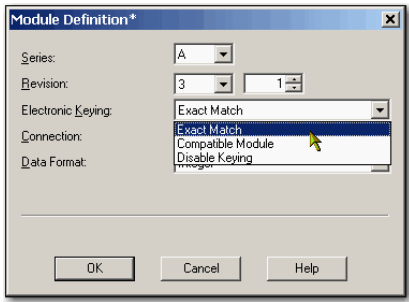
电子匹配功能基于每个产品版本所独有的属性集。当 Logix5000 控制器开始与模块通信时，就会考虑该匹配属性集。

表 30 — 匹配属性

属性	描述
Vendor (制造商)	模块制造商，例如罗克韦尔自动化 / Allen-Bradley。
Product Type (产品类型)	模块的一般类型，例如通信适配器、交流变频器或数字量 I/O。
Product Code (产品代码)	模块的特定类型，通常用其产品目录号表示，例如 1769-0B32。
Major Revision (主版本)	代表模块功能和数据交换格式的数字。通常来讲 (虽然并不总是这样)，对于相同的产品目录号而言，新 (高) 主版本至少会支持旧 (低) 主版本中的所有数据格式，而且很可能会增加其他数据格式。
Minor Revision (次版本)	代表模块特定固件版本号的数字。次版本一般不影响数据的兼容性，但是可能意味着性能的提升。

可在模块 Properties (属性) 对话框中的 General (常规) 选项卡上找到版本信息。

图 36 — General (常规) 选项卡



重要事项 联机更改电子匹配功能选项可能会导致与模块的 I/O 通信连接中断及数据丢失。

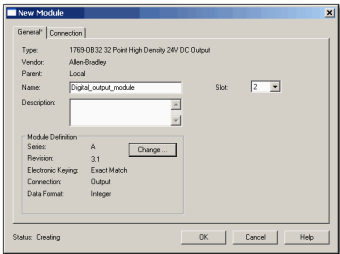
精确匹配

精确匹配要求所有匹配属性，即实际模块以及在软件中创建的模块的制造商、产品类型、产品代码 (产品目录号)、主版本和次版本都精确匹配，才能建立通信。如果存在任何属性未精确匹配，则不能与该模块 (本例中为通信模块) 或通过它连接的模块进行 I/O 通信。

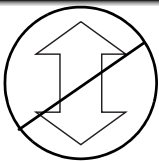
如果需要系统验证使用的模块版本是否与项目中指定的完全一致 (例如应用于高度监管行业)，则使用精确匹配功能。若要利用 Logix5000 控制器中的固件监管功能自动升级模块固件，则精确匹配功能也是必要的。

示例 在此情况下，精确匹配功能会阻止 I/O 通信。
该模块配置适用于 3.1 版本的 1769-0B32 模块。实际模块为 3.2 版本的 1769-0B32 模块。此时将阻止通信，原因是模块的次版本没有精确匹配。

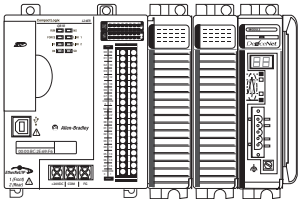
模块配置
制造商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量输出模块
产品目录号 = 1769-0B32
主版本 = 3
次版本 = 1



阻止通信。



实际模块
制造商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量输出模块
产品目录号 = 1769-0B32
主版本 = 3
次版本 = 2



重要事项 联机更改电子匹配功能选项可能会导致与模块的 I/O 通信连接中断及数据丢失。

兼容匹配

兼容匹配是指由模块决定接受还是拒绝通信。对于不同的模块系列、通信适配器以及模块类型，会根据系列功能和之前兼容产品的技术进行不同的兼容性检查。各个模块的版本说明标明了特定的兼容性细节。

兼容匹配为默认设置。如果配置的模块能由实际模块进行仿真，则兼容匹配功能可使实际模块接受软件中配置的模块的匹配请求。要求的实际仿真程度视产品和版本而定。

使用兼容匹配功能，您可将某一主版本的模块替换为产品目录号相同、主版本相同或更新（更高）的模块。某些情况下，这一选项还允许您用其他产品目录号的模块来替代原有模块。

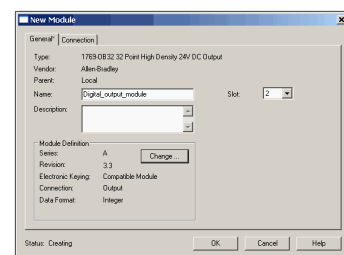
创建模块时，模块开发人员需要考虑模块的开发历史，以便对先前模块的功能进行仿真。但是，开发人员无法预知将来的开发。因此在配置系统时，我们建议您将系统中所采用的最早（最低）版本的实际模块配置为软件中的模块。这样一来，您可避免由于实际模块的版本低于软件中配置的模块版本而导致实际模块拒绝匹配请求的情况。

示例 在此情况下，兼容匹配功能会阻止 I/O 通信。

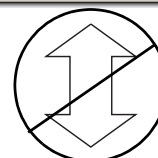
该模块配置适用于 3.3 版本的 1769-OB32 模块。实际模块为 3.2 版本的 1769-OB32 模块。此时将阻止通信，原因是模块的次版本比预期的次版本低，与 3.3 版本不兼容。

模块配置

制造商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量输出模块
产品目录号 = 1769-OB32
主版本 = 3
次版本 = 3

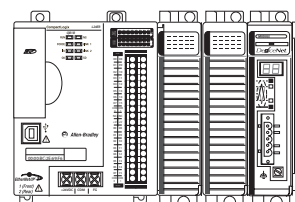


阻止通信。



实际模块

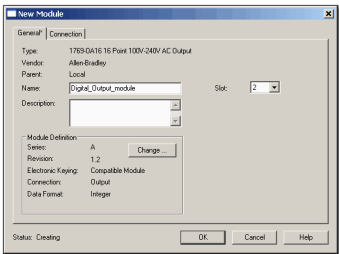
制造商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量输出模块
产品目录号 = 1769-OB32
主版本 = 3
次版本 = 2



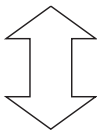
示例 在此情况下，兼容匹配功能会允许 I/O 通信。

该模块配置适用于 1.2 版本的 1769-0A16 模块。实际模块为 3.2 版本的 1769-0A16 模块。此时将允许通信，原因是实际模块的主版本比预期的主版本高，模块确定其兼容先前的主版本。

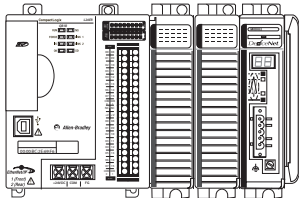
模块配置
制造商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量输出模块
产品目录号 = 1769-0A16
主版本 = 1
次版本 = 2



允许通信。



实际模块
制造商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量输出模块
产品目录号 = 1769-0A16
主版本 = 3
次版本 = 2



重要事项 联机更改电子匹配功能选项可能会导致与模块的 I/O 通信连接中断及数据丢失。

禁止电子匹配功能

禁止电子匹配功能表示尝试与模块进行通信时不会考虑匹配属性。建立 I/O 通信之前，必须考虑数据大小、数据格式等其他属性，确保它们能被接受。若使用禁止电子匹配功能，则可能与 I/O 配置树中指定类型以外的模块进行 I/O 通信，出现不可预料的结果。我们一般不建议使用禁止电子匹配功能。

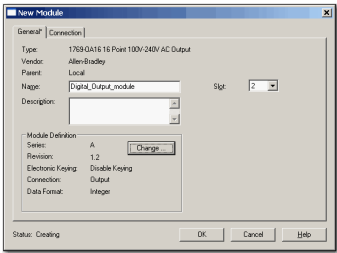


注意：使用禁止电子匹配功能时应格外谨慎；如果使用不当，该选项会导致人员伤亡、财产损失或经济损失。

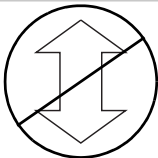
如果您使用禁止电子匹配功能，则必须对正在使用的模块是否能实现应用的功能要求承担全部责任。

示例 在此情况下，禁止电子匹配功能会阻止 I/O 通信。
该模块配置适用于 1769-0A16 数字量输出模块。实际模块为 1769-IT6 模拟量输入模块。此时将阻止通信，原因是模拟量模块拒绝数字量模块配置所请求的数据格式。

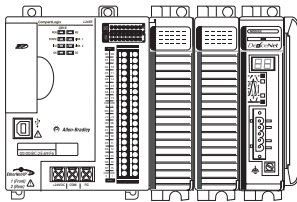
模块配置
制造商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量输出模块
产品目录号 = 1769-0A16
主版本 = 1
次版本 = 2



阻止通信。

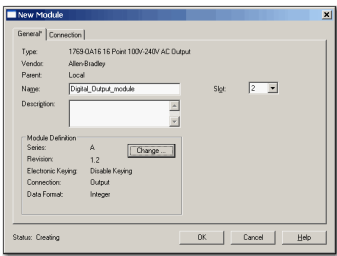


实际模块
制造商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量输出模块
产品目录号 = 1769-IT6
主版本 = 3
次版本 = 2

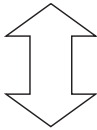


示例 在此情况下，禁止电子匹配功能会允许 I/O 通信。
该模块配置适用于 1769-0A16 模块。实际模块为 1769-0B16 模块。此时将允许通信，原因是两种数字量模块共用相同的数据格式。

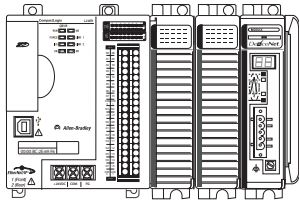
模块配置
制造商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量输出模块
产品目录号 = 1769-0A16
主版本 = 1
次版本 = 2



允许通信。



实际模块
制造商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量输出模块
产品目录号 = 1769-0B16
主版本 = 3
次版本 = 2



重要事项 联机更改电子匹配功能选项可能会导致与模块的 I/O 通信连接中断及数据丢失。

配置 EtherNet/IP 网络中的分布式 I/O 模块

CompactLogix 5370 L2 控制系统可以使用 EtherNet/IP 网络中的分布式 I/O 模块。

重要事项 添加分布式 I/O 模块时，切记要将远程以太网适配器计算在内，确保不超出特定控制器所限定的 EtherNet/IP 网络节点最大数量。

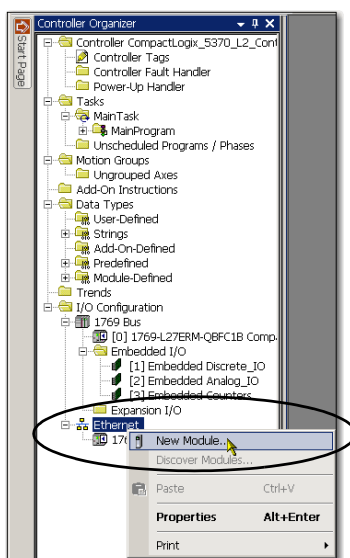
而通过远程以太网适配器连接到控制器的分布式 I/O 模块则不会被计入 EtherNet/IP 网络的最大节点数量限制之内。

例如，1769-L27ERM-QBFC1B 控制器最多支持 16 个以太网节点。在 I/O 配置部分中，您最多可以添加 16 个远程以太网适配器，因为每个远程适配器都会增加节点总数。但是，您可将所需数量的远程 I/O 模块添加到适配器的机架中。远程 I/O 模块不会被计入节点总数。

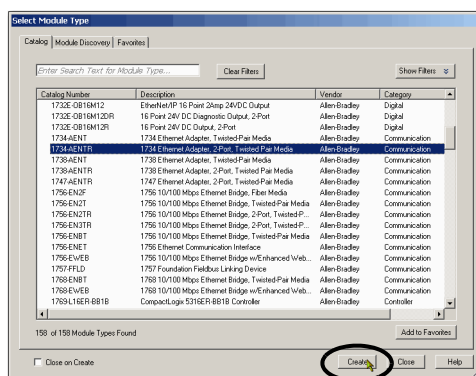
如需了解有关节点限制的更多信息，请参见[第 120 页的“EtherNet/IP 网络上的节点”](#)。

按以下步骤操作，配置 EtherNet/IP 网络中的分布式 I/O 模块。

1. 右键单击 Ethernet (以太网)，然后选择 New Module (新建模块)。

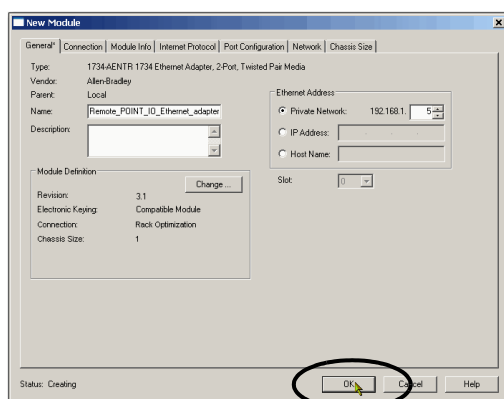


2. 选择所需的以太网适配器，然后单击 Create (创建)。

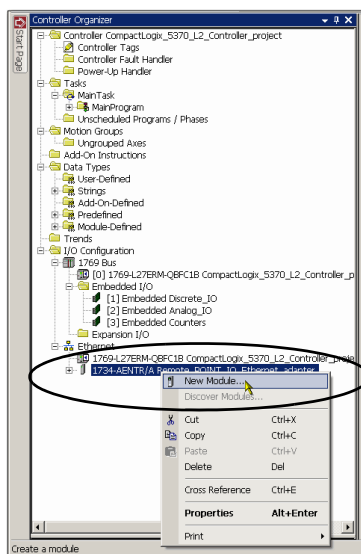


出现 New Module (新建模块) 对话框。

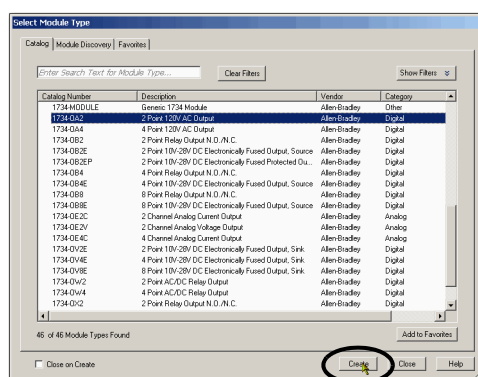
3. 根据需要配置新建的以太网适配器，然后单击 OK (确定)。



4. 右键单击新建的适配器，然后选择 New Module (新建模块)。

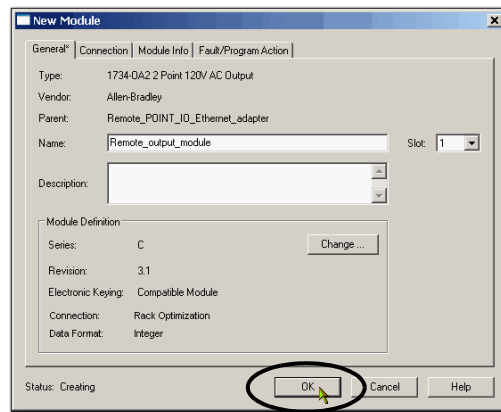


5. 选择所需的 I/O 模块，然后单击 Create (创建)。



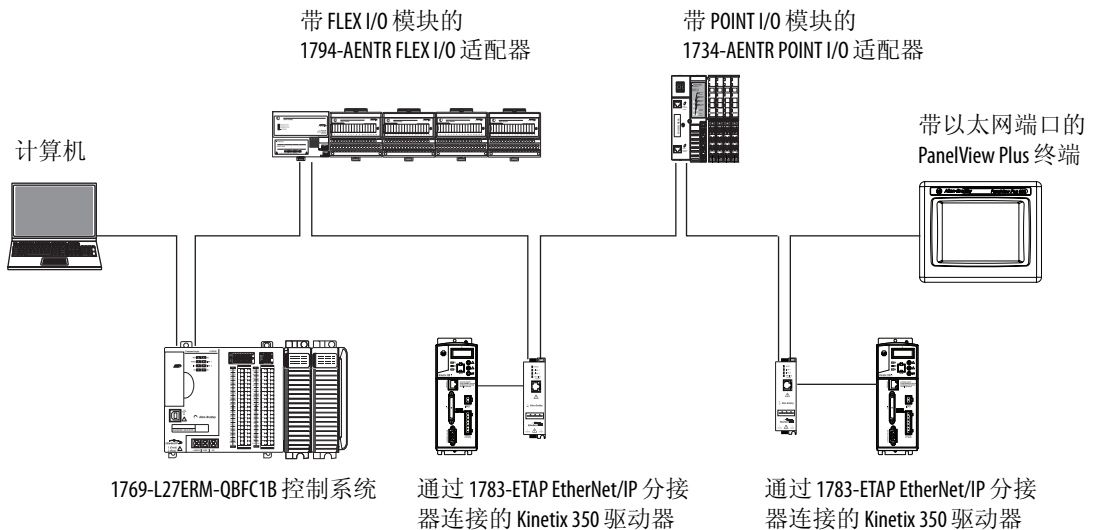
出现 New Module (新建模块) 对话框。

6. 根据需要配置新建的 I/O 模块，然后单击 OK (确定)。



7. 请重复以上步骤，添加所有需要的分布式 I/O 模块。

下图为 1769-L27ERM-QBFC1B 控制系统的示例，该系统采用 EtherNet/IP 网络中的分布式 I/O 模块。

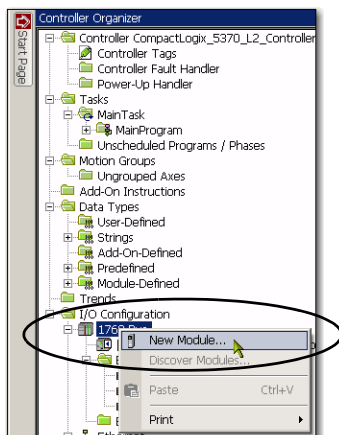


配置 DeviceNet 网络中的分布式 I/O 模块

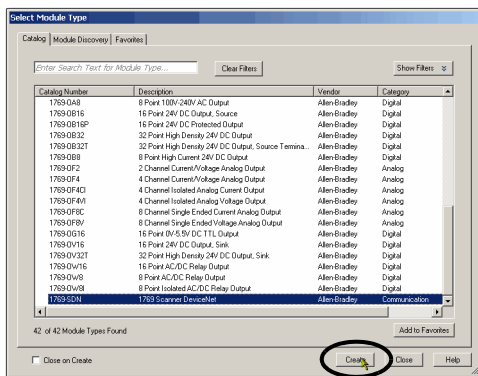
CompactLogix 5370 L2 控制系统可以使用 DeviceNet 网络中的分布式 I/O 模块。

按以下步骤操作，配置 DeviceNet 网络中的分布式 I/O 模块。

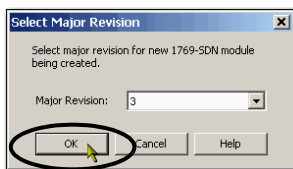
1. 如尚未安装 1769-SDN Compact I/O DeviceNet 扫描器模块，请将其安装到 CompactLogix 5370 L2 控制系统的本地槽口中。
2. 右键单击 1769 Bus (1769 总线)，然后选择 New Module (新建模块)。



3. 选择 1769-SDN 扫描器模块，然后单击 Create (创建)。

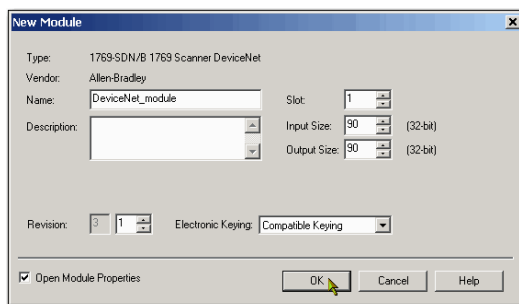


4. 选择主版本并单击 OK (确定)。



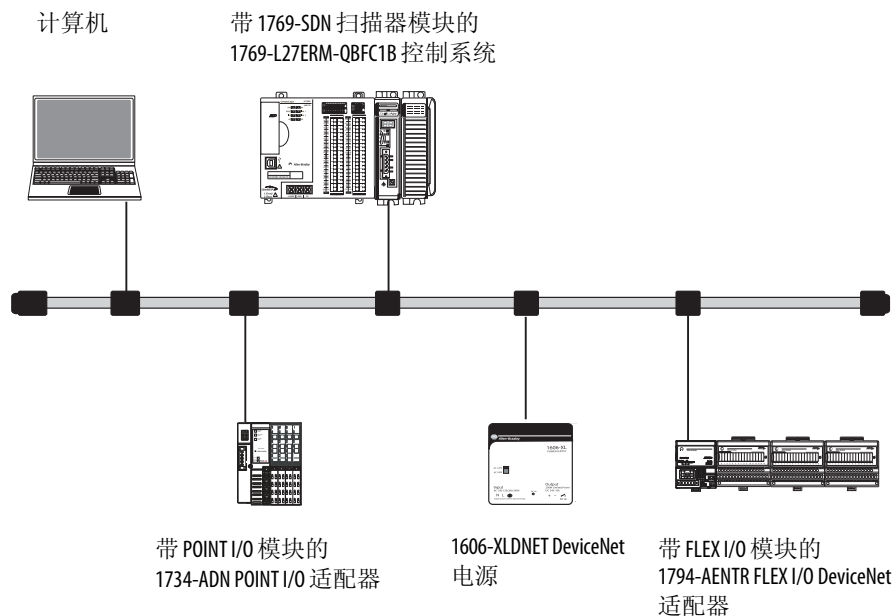
出现 New Module (新建模块) 对话框。

5. 根据需要配置新建的 1769-SDN 扫描器模块，然后单击 OK (确定)。



6. 使用 RSNetWorx for DeviceNet 软件定义 1769-SDN 扫描器模块中的扫描列表，以便通过扫描器模块在设备和控制器之间传递数据。

下图所示为 1769-L27ERM-QBFC1B 控制系统的示例，该系统采用 DeviceNet 网络中的分布式 I/O 模块。

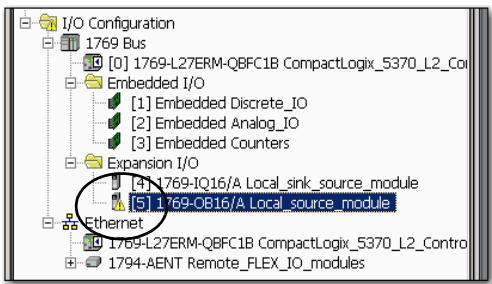


监视 I/O 模块

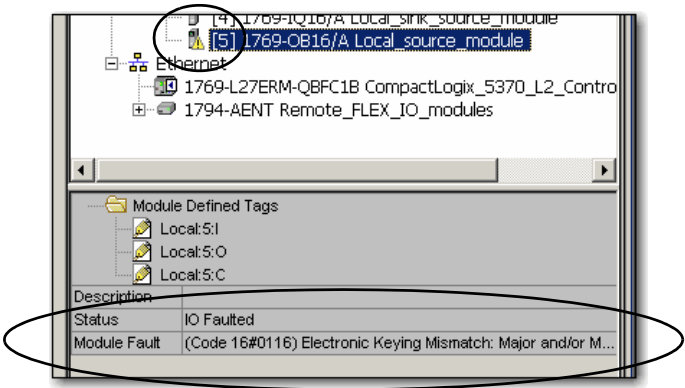
使用 CompactLogix 5370 L2 控制器，您可以通过以下方式监视 I/O 模块：

- 控制器项目管理器中的快速查看窗格
- Module Properties (模块属性) 对话框中的 Connection (连接) 选择卡
- 请使用编程逻辑监测故障数据，以便采取相应的措施。

当 I/O 模块发生故障时，在控制器项目管理器中相应模块上将显示一个黄色三角形，提醒您该模块发生故障，如下图所示。

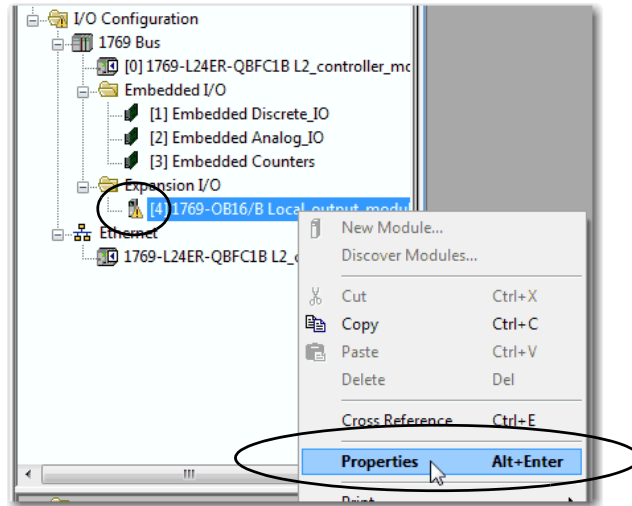


下图所示为指示故障类型的快速查看窗格。

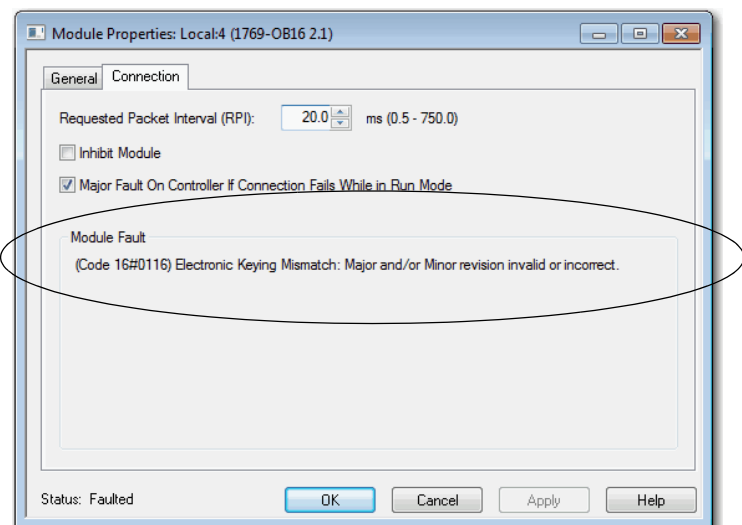


要查看 Module Properties (模块属性) 对话框 **Connection** (连接) 选项卡中的故障描述, 请按以下步骤操作。

1. 在 I/O Configuration (I/O 配置) 中, 右键单击发生故障的 I/O 模块并选择 Properties (属性)。



2. 单击 Connection (连接) 选择卡并查看 Module Fault (模块故障) 部分的故障描述, 凭此对问题进行诊断。



3. 单击 OK (确定) 关闭对话框, 并修复问题。

端盖检测和模块故障

端盖检测通过 1769 总线末端的模块执行。如果该模块发生故障而无法在 1769 总线上通信，则说明发生以下事件：

- 端盖检测失败
- 控制器故障

在 CompactLogix 5370 L3 控制器中使用 I/O 模块

本章将介绍如何在 CompactLogix 5370 L3 控制系统中使用 Compact I/O 模块。

主题	页码
选择 I/O 模块	239
验证 I/O 布局	244
配置 I/O	254
电子匹配功能	256
配置 EtherNet/IP 网络中的分布式 I/O 模块	262
配置 DeviceNet 网络中的分布式 I/O 模块	265
监视 I/O 模块	267

选择 I/O 模块

CompactLogix 5370 L3 控制系统提供以下 I/O 模块选项：

- [本地扩展模块](#)
- [EtherNet/IP 网络中的分布式 I/O 模块](#)
- [配置 DeviceNet 网络中的分布式 I/O 模块](#)

本地扩展模块

CompactLogix 5370 L3 控制系统支持在 CompactBus 背板上将 Compact I/O 模块用作本地扩展模块。

使用本地扩展模块时请考虑以下因素：

- 控制器支持在三个 I/O 槽区 (即本地槽区和两个附加槽区) 中安装多个本地 Compact I/O 模块。

目录号	支持的本地扩展模块最大数量
1769-L30ER 1769-L30ERM 1769-L30ER-NSE	8
1769-L33ER 1769-L33ERM	16
1769-L36ERM	30

- 如有可能，请使用专用 Compact I/O 模块，以满足特定的应用要求。
- 请考虑为各个 I/O 模块使用 1492 接线系统，以替代该模块附带的端子块。
- 如果要将输入模块连接到传感器，请使用 1492 PanelConnect™ 模块和电缆。

安装本地扩展模块

按以下步骤操作，在 CompactLogix 5370 L3 控制系统中安装本地扩展模块：

1. 按照以下出版物中的说明连接 1769 Compact 通信模块或 I/O 模块：
 - Compact I/O Modules Installation Instructions (Compact I/O 模块安装指南，出版号：[1769-IN088](#))
 - Compact I/O DeviceNet Scanner Module Installation Instructions (Compact I/O DeviceNet 扫描器模块安装指南，出版号：[1769-IN060](#))
2. 如果系统中只使用本地槽区，请按以下步骤操作。
 - a. 使用舌榫插槽将 1769-ECR Compact I/O 终端盖板与系统末端的模块相连。
 - b. 将终端盖板的总线杆完全移到左侧，直到听到咔嗒一声，确保锁定终端盖板母线终结器。

3. 如果系统中使用附加槽区，请按以下步骤操作。
- a. 将 1769-CR_x Compact I/O 通信总线扩展电缆安装在本地槽区的右端。
 - b. 必要时将相应的 1769-CR_x 电缆连接到附加槽区。

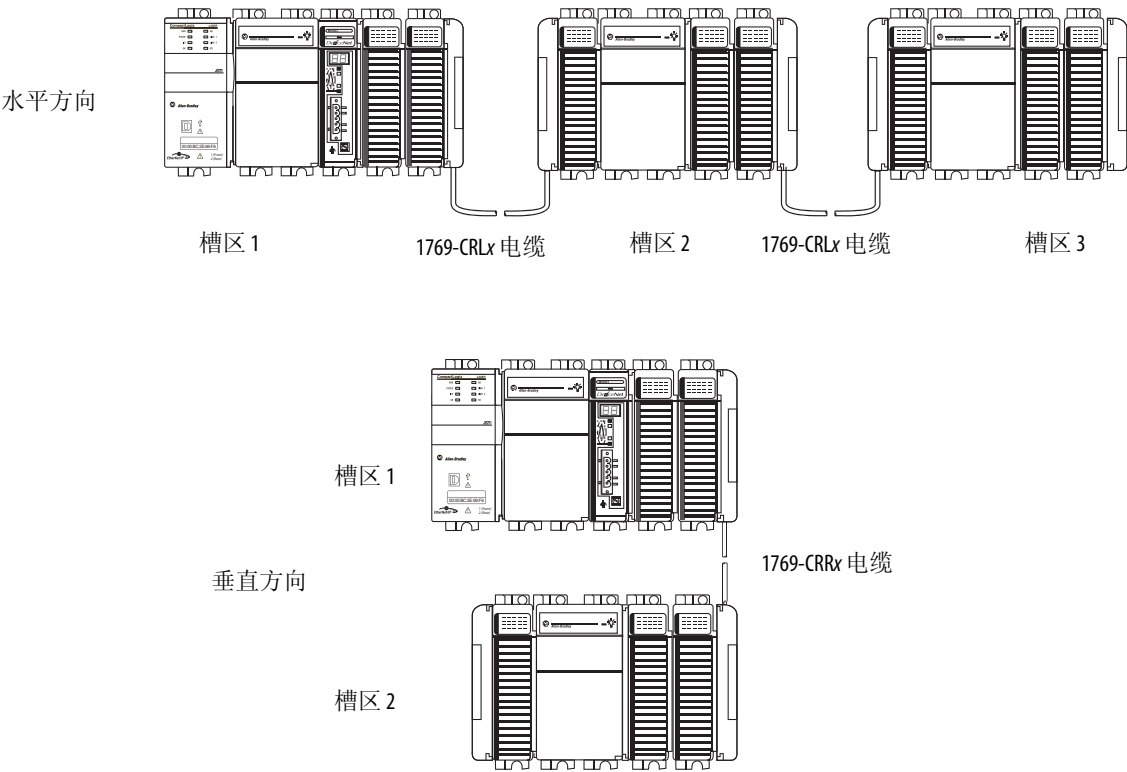
也就是说，安装在本地槽区末端的扩展电缆由连接首个附加槽区的方式（本地槽区的右侧还是左侧）决定。请参见第 241 页的图 37，了解将本地槽区连接到附加槽区的示例。

- c. 完成系统中剩余槽区的安装。

重要事项 确保在系统中最后一个槽区的末端安装端盖。

以下为包含本地扩展模块的系统示例。

图 37 — CompactLogix 5370 L3 控制系统示例



本地扩展模块接线

按照模块技术文档中的说明为用作本地扩展模块的 Compact I/O 模块接线。

EtherNet/IP 网络中的分布式 I/O 模块

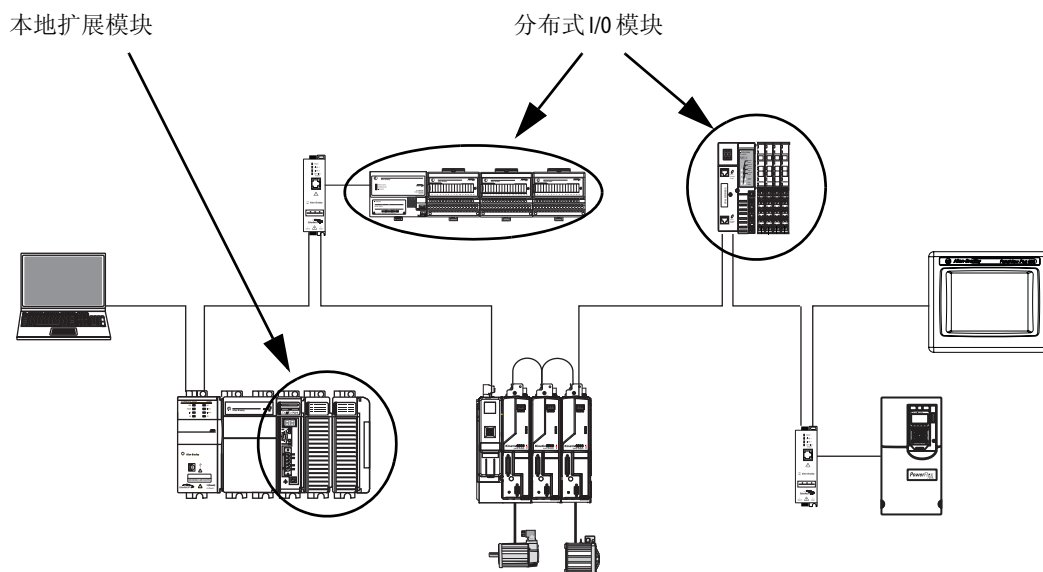
您可将 EtherNet/IP 网络中的分布式 I/O 模块添加到 CompactLogix 5370 控制系统中。使用 EtherNet/IP 网络中的分布式 I/O 模块时，应考虑以下因素：

- 系统中包含的每个远程 EtherNet/IP 适配器必须计入控制器的最大 EtherNet/IP 节点数量。

如需了解更多有关 EtherNet/IP 节点最大数量的信息，请参见[第 120 页的“EtherNet/IP 网络上的节点”](#)。

- 可配置的 RPI 设置取决于系统中使用的分布式 I/O 模块。
- 有关将分布式 I/O 模块添加到 CompactLogix 5370 控制系统的信息，请参见[第 265 页的“配置 DeviceNet 网络中的分布式 I/O 模块”](#)。

下图所示为 1769-L33ERM 控制系统的示例，该系统采用 EtherNet/IP 网络中的本地扩展模块和分布式 I/O 模块。



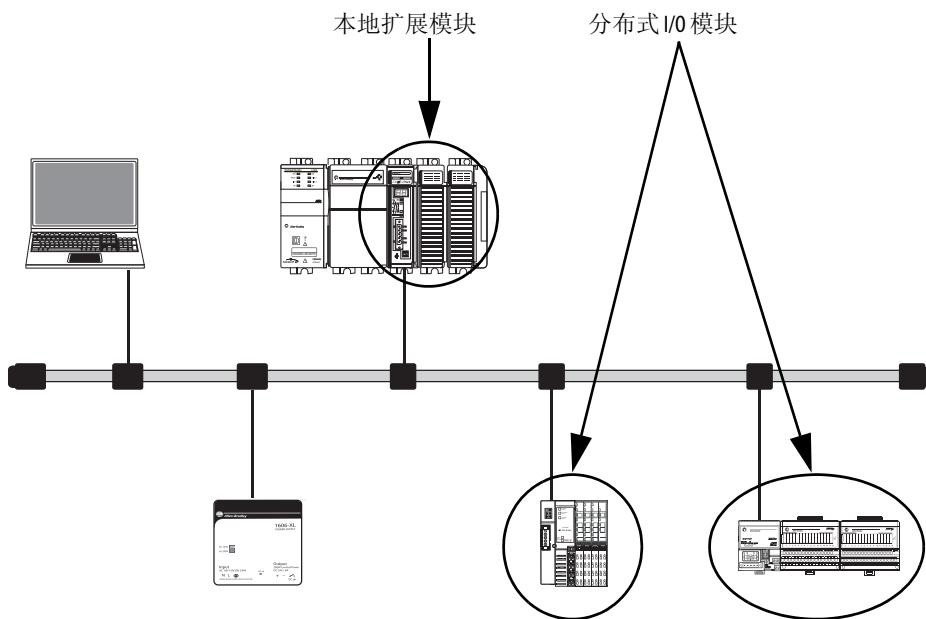
DeviceNet 网络中的分布式 I/O 模块

您可将 DeviceNet 网络中的分布式 I/O 模块添加到 CompactLogix 5370 L3 控制系统中。使用 DeviceNet 网络中的分布式 I/O 模块时，应考虑以下因素：

您必须使用以下应用软件，将 DeviceNet 网络中的分布式 I/O 模块添加到 CompactLogix 5370 L3 控制系统：

- Logix Designer 应用程序或 RSLogix 5000 软件 — 如需了解更多信息，请参见[第 262 页的“配置 EtherNet/IP 网络中的分布式 I/O 模块”](#)。
- RSNetWorx for DeviceNet 软件 — 如需了解更多信息，请参见[第 133 页的“DeviceNet 网络通信”](#)。

下图所示为 1769-L33ERM 控制系统的示例，该系统采用本地扩展模块和 DeviceNet 网络中的分布式 I/O 模块。



验证 I/O 布局

选择 I/O 模块之后，必须验证想要设计的系统。验证 I/O 布局时，请考虑以下几点：

- [估算请求数据包间隔](#)
- [与 RPI 估算相关的模块故障](#)
- [计算系统功耗](#)
- [电源距离额定值](#)
- [I/O 模块的物理位置](#)

估算请求数据包间隔

请求数据包间隔 (RPI) 定义了控制器与 I/O 模块之间数据收发的频率。您必须为系统中的每个 I/O 模块设置 RPI 速率。

CompactLogix 5370 L3 控制器始终尝试以配置的 RPI 速率扫描 I/O 模块。对于各个 I/O 模块，如果在 RPI 时间内至少有一个 I/O 模块无法得到处理，则会发生“[模块 RPI 重叠](#)”次要故障。

系统的特定配置参数决定了对实际 RPI 速率的影响。以下配置因素会影响到各个模块的有效扫描频率：

- 为其他 Compact I/O 模块设置的 RPI 速率
- 系统中其他 Compact I/O 模块的数量
- 系统中其他 Compact I/O 模块的类型
- 应用程序用户任务优先级

[表 31](#) 介绍了 RPI 速率指南。

表 31 — 请求数据包间隔指南

模块类型	指南
数字量和模拟量 (任意组合)	以下指南适用： • 1 到 2 个模块可以在 0.5 ms 内完成扫描。 • 3 到 4 个模块可以在 1 ms 内完成扫描。 • 5 到 30 个模块可以在 2 ms 内完成扫描。 • 部分输入模块具有固定的 8 ms 滤波，因此选择更快的 RPI 没有效果。
专用	以下条件适用： • 系统中每增加一个全尺寸 1769-SDN 模块，其他各个模块的 RPI 值就应增加 2 ms。 • 系统中每增加一个 1769-HSC 模块，其他各个模块的 RPI 值就应增加 1 ms。 • 系统中每增加一个全尺寸 1769-ASCII 模块，其他各个模块的 RPI 值就应增加 1 ms。 • 系统中每增加一个 1769-SM2 模块，其他各个模块的 RPI 值就应增加 2 ms。 例如，如果系统中有四个数字量 I/O 模块的 RPI 被配置为 1 ms，并向系统中添加一个 1769-SDN 模块，则应将这四个数字量 I/O 模块的 RPI 值增加 2 ms。因此，当 1769-SDN 模块添加到系统后，这四个数字量 I/O 模块的 RPI 应等于 3 ms。 如果在同一系统中添加第二个 1769-SDN 模块，则这四个数字量 I/O 模块的 RPI 值应该增加到 5 ms。

您可将各个 Compact I/O 模块的 RPI 速率设置为比表 31 所列数值更高的值。RPI 表示扫描模块的速度，而不是应用程序处理数据的速度。RPI 与程序扫描不同步。其他因素 (如程序执行周期) 则会影响到 I/O 吞吐量。

与 RPI 估算相关的模块故障

如果遵照表 31 所述指南操作，则大部分 CompactLogix 5370 L3 控制系统都会按照预期方式运行。遵照该指南的某些系统可能会遇到下表所述的模块 RPI 重叠次要故障。

名称	故障信息	故障发生的条件
模块 RPI 重叠	(类型 03) I/O 故障 (代码 94) 检测到模块 RPI 重叠 模块插槽 = x, 其中 x 为 I/O 配置部分中 I/O 模块的插槽编号	当 I/O 模块的当前 RPI 刷新与先前的 RPI 刷新重叠时会记录该故障。Controller Properties (控制器属性) 对话框的 Minor Faults (次要故障) 选项卡中会标明哪个模块的 RPI 发生了重叠。 如果多个 I/O 模块遇到该故障，则应用程序将指示第一个出现故障的 I/O 模块。通常，输入 / 输出数组较多的 I/O 模块会出现这种问题。例如，1769-SDN 模块和 1769-HSC 模块就属于输入 / 输出数组较多的模块。在这些情况下，我们建议您调整模块的 RPI 以消除故障。 一旦清除第一个 I/O 模块中的故障，应用程序就会指示下一个遇到此故障的模块。这种方式会一直持续，直到所有受影响 I/O 模块中的故障全被清除。 若要避免该故障，请将 I/O 模块的 RPI 速率设置为更高的数值。我们建议使用的 RPI 值最好不要是其他模块 RPI 值的公倍数，例如可以使用 2.5 ms、5.5 ms 或 7 ms。 - 我们不建议您运行具有模块 RPI 重叠故障的 CompactLogix 5370 L3 控制系统。 - 模块 RPI 重叠故障频发的系统可能无法以最优方式运行，原因是 I/O 数据并非以 RPI 设置决定的期望速率进行采样。 - 下载项目或调整 I/O 模块的 RPI 值时，预计会遇到次要故障。这些条件下出现的故障是暂时性的。调整 RPI 值或任务优先级之前，请清除故障并等待故障再次出现。

计算系统功耗

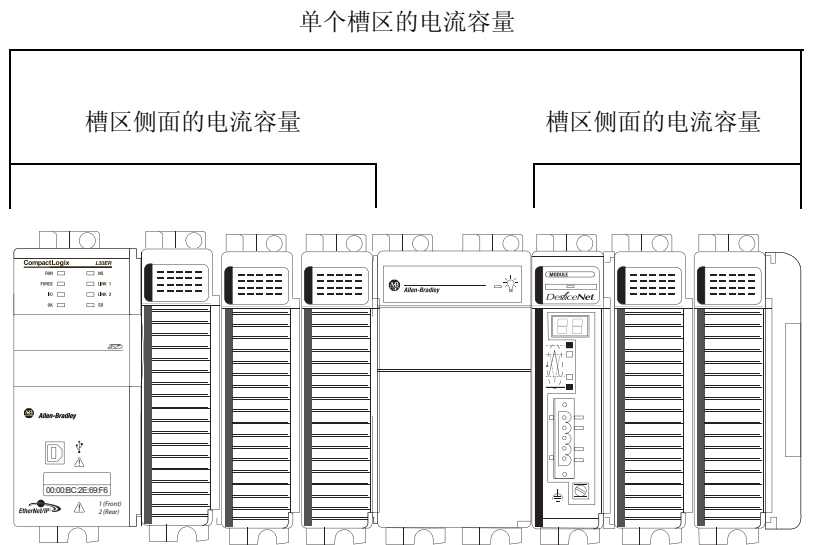
1769 Compact I/O 电源为 CompactLogix 本地槽区和附加槽区供电。提供的电源以电流容量衡量。

设计 CompactLogix 5370 L3 控制系统的槽区时请考虑以下几点：

- 1769 Compact I/O 电源具有两个最大电流容量要求，这会影响设计和配置单个槽区的方式。

以下为最大电流容量要求：

- 单个槽区的最大电流容量
- 电源两侧的最大电流容量



- 最大电流容量要求因槽区中使用的电源而异。

电源目录号	单个槽区电流容量的最大值	槽区两侧电流容量的最大值 ⁽¹⁾
1769-PA2	2 A/5 V DC ; 0.8 A/24 V DC	1 A/5 V DC ; 0.4 A/24 V DC
1769-PB2		
1769-PA4	4 A/5 V DC ; 2 A/24 V DC	2 A/5 V DC ; 1 A/24 V DC
1769-PB4		

(1) 电源左右两侧均有设备时槽区的规范。

计算单个槽区的功耗

- 重要事项** 单一槽区要求 CompactLogix 5370 L3 控制器位于最左边的槽位中。作为基本要求，您必须计算电源左侧的控制器功耗。
- 如果电源左侧有其他模块，还必须计算这些模块的功耗。
- 如果电源右侧装有其他模块，则必须单独计算该侧的功耗。

使用下表计算单一槽区中的功耗。

表 32 — 计算本地槽区的模块功耗

电源侧面	设备目录号	模块数量 ⁽³⁾	模块电流要求		计算所得电流 = (模块数量)x(模块电流要求)	
			5 V DC 时 (以 mA 为单位)	24 V DC 时 (以 mA 为单位)	5 V DC 时 (以 mA 为单位)	24 V DC 时 (以 mA 为单位)
左侧 — 必需	1769-L30ER 1769-L30ERM 1769-L30ER-NSE 1769-L33ER 1769-L33ERM 1769-L36ERM	1	500	225	500	225
左侧 — 可选	视 I/O 模块而定	最多 3 个	视模块而定	视模块而定		
	所需总电流 ⁽²⁾ :					
右侧	视 I/O 模块而定 重要事项: 计算时为每个 I/O 模块 插入单独的行。	最多 8 个	视模块而定	视模块而定		
	所需总电流 ⁽²⁾ :					
电源两侧均安装模块的情况下单一槽区所需的总电流 ⁽¹⁾ :						

(1) 该数值不得超过槽区的电源电流容量。

(2) 该数值不得超过槽区在这一侧的电源电流容量。

(3) 在本地槽区中，最多只能将三个模块安装到电源左侧，原因是 CompactLogix 5370 L3 控制器的电源距离额定值为四，与 Compact I/O 电源的距离必须在四个槽位内。如果模块的电源距离额定值符合系统设计的要求，则在本地槽区的电源右侧和附加槽区的电源两侧，您最多可以安装八个模块。

计算附加槽区中的功耗

重要事项 在附加槽区中，您可以将 I/O 模块安装在电源的左侧、右侧或两侧。
系统设计决定下表的使用方式。

使用下表计算附加槽区中的功耗。

表 33 — 计算附加槽区的模块功耗

电源侧面	设备目录号	模块数量 ⁽³⁾	模块电流要求		计算所得电流 = (模块数量)x(模块电流要求)	
			5 VDC 时 (以 mA 为单位)	24 VDC 时 (以 mA 为单位)	5 VDC 时 (以 mA 为单位)	24 VDC 时 (以 mA 为单位)
左侧 — 在附加槽区中 可选	I/O 模块 重要事项： 计算时为每个 I/O 模块插入单独的行。	最多 8 个	视模块而定	视模块而定		
	所需总电流 ⁽²⁾ ：					
右侧 — 在单一槽区中 可选	I/O 模块 重要事项： 为每个 I/O 模块插入单独的行。	最多 8 个	视模块而定	视模块而定		
	所需总电流 ⁽²⁾ ：					
电源两侧均安装模块的情况下槽区所需的总电流 ⁽¹⁾ ：						

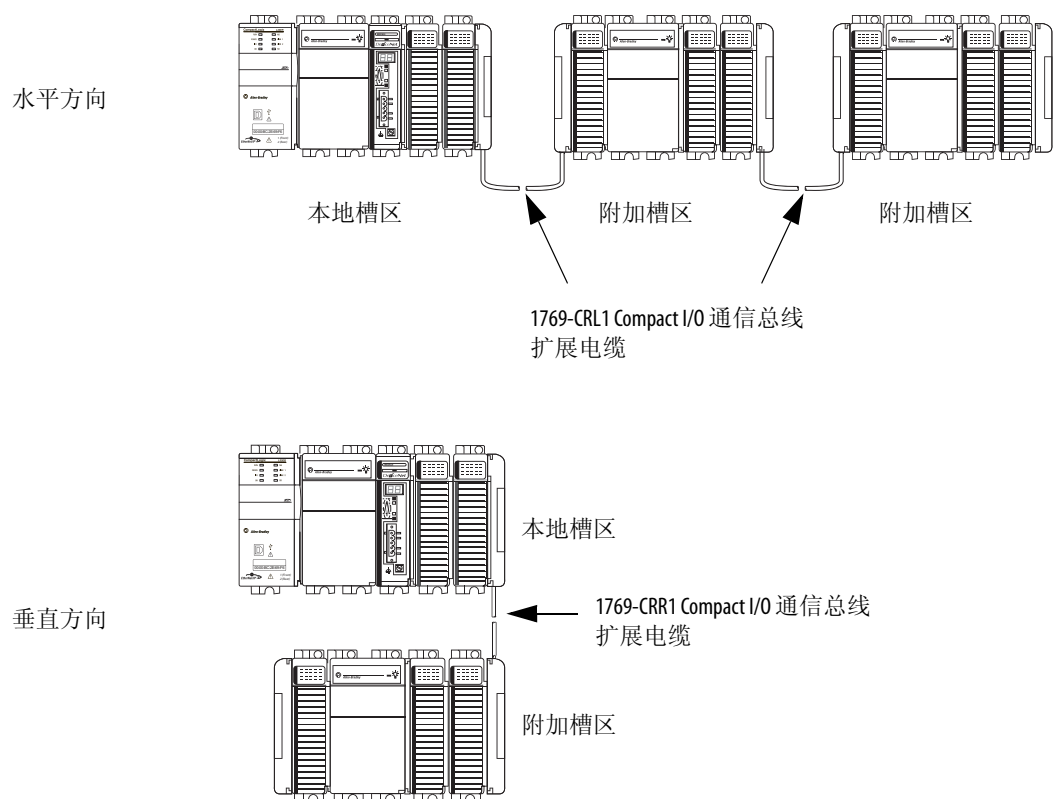
- (1) 该数值不得超过槽区的电源电流容量。
(2) 该数值不得超过槽区在这一侧的电源电流容量。
(3) 如果模块的电源距离额定值符合系统设计要求，您最多可以在附加槽区中安装八个模块。

I/O 模块的物理位置

视控制器的产品目录号而定，CompactLogix 5370 L3 控制器支持的 I/O 模块数量介于八到三十之间。如需了解特定产品目录号的更多信息，请参见第 240 页的“本地扩展模块”。

确定 I/O 模块的物理位置时，请考虑以下因素：

- 可将 I/O 模块安装在本地槽区和附加槽区中。
- 电源的左侧和右侧都可以安装 I/O 模块。
- 系统要求多个槽区时，您可在水平方向或垂直方向上安装附加槽区，如下图所示。



- 每个 I/O 模块也具有电源距离额定值和特定的最大电流消耗。综合起来考虑，距离额定值和电流消耗决定了 I/O 模块在槽区中的位置以及在槽区中安装何种模块配置。

如需了解更多有关电源距离额定值的信息，请参见第 71 页的“电源距离额定值”。如需了解更多有关系统功耗的信息，请参见第 246 页的“计算系统功耗”。

本地槽区

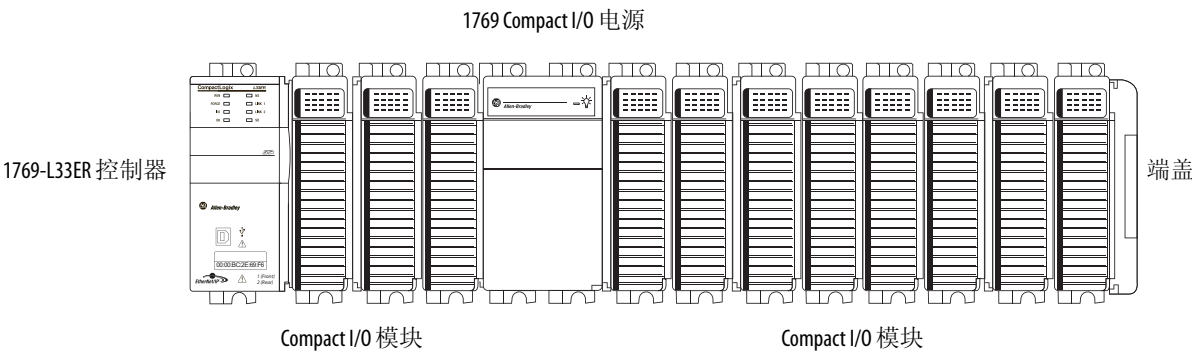
要验证本地槽区设计，请确认设计满足以下要求：

- 控制器是本地槽区最左端的设备。
- 安装在控制器和电源左侧之间的模块数不超过三个。
- 安装在电源右侧的模块数不超过八个。
- 电源每一侧模块的功耗不超过该侧的电源容量。
- 槽区中所有模块的总功耗不超过整个槽区的电源容量。
- 安装模块时应该满足所有的电源距离额定值要求和系统功耗要求。

例如，1769-SDN 扫描器模块的电源距离额定值为四。如果 1769-SDN 扫描器和电源之间安装的模块数超过三个，则设计无效。

重要事项 对于电源距离额定值，如果您安装的模块违反了该模块的电源距离额定值规范，则系统可能会正常运行一段时间，但是随着时间的推移，会遇到 I/O 故障等运行问题。

下图所示为本地槽区。



附加槽区

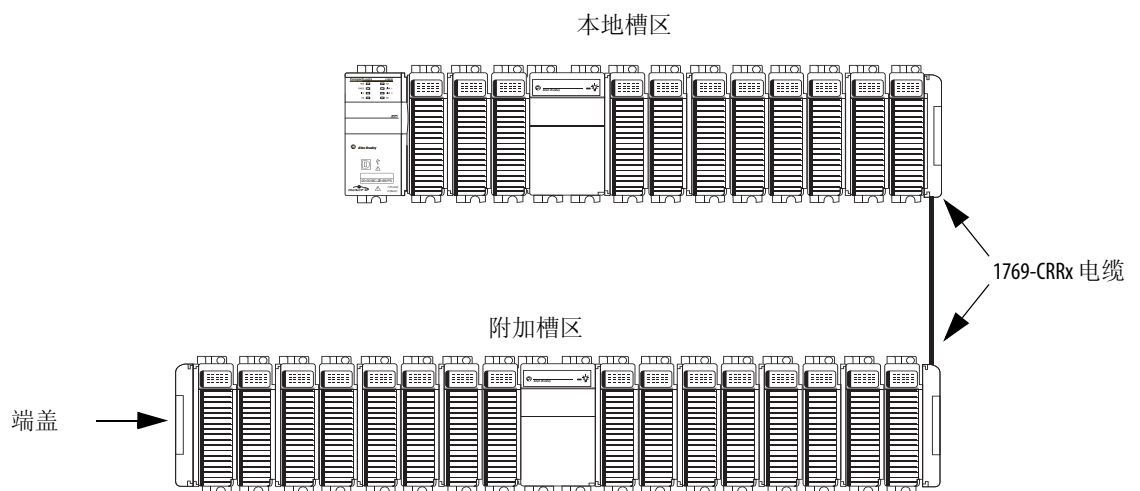
如果您的应用要求使用十二个或更多的 I/O 模块，则必须将模块安装在多个附加槽区中。附加槽区的数量由各应用的特定条件决定。

一旦本地槽区的设计经过验证，则必须验证附加槽区的设计。要验证附加槽区设计，请确认设计满足以下要求：

- Compact I/O 通信总线扩展电缆使用正确。

提示 Compact I/O 扩展电缆无论安装在通信总线的右侧还是左侧，都与端盖的尺寸相同。

- 安装在电源任意一侧的模块数不超过八个。
- 电源每一侧模块的功耗不超过该侧的电源容量。
- 安装模块时应该满足所有的电源距离额定值要求。
- 正确安装端盖，如下图所示。



电源距离额定值

CompactLogix 5370 L3 控制系统没有嵌入式 I/O 模块。在确定 Compact I/O 模块安装位置以及是否满足电源距离额定值时，从安装在电源旁边的第一个 Compact I/O 模块开始计算本地扩展插槽。

在 CompactLogix 5370 L3 控制系统中，您可将 Compact I/O 模块安装在电源的左侧或右侧。您也可使用 CompactLogix 5370 L3 控制系统的本地和附加槽区，其中每个槽区均可安装一个 Compact I/O 模块。

本地槽区

在本地槽区中，控制器必须安装在系统的最左侧，您最多只能在控制器和电源之间安装三个模块。因此，在本地槽区中，任何安装在电源左侧的 Compact I/O 模块，其模块槽号都满足模块的电源距离额定值要求。

附加槽区

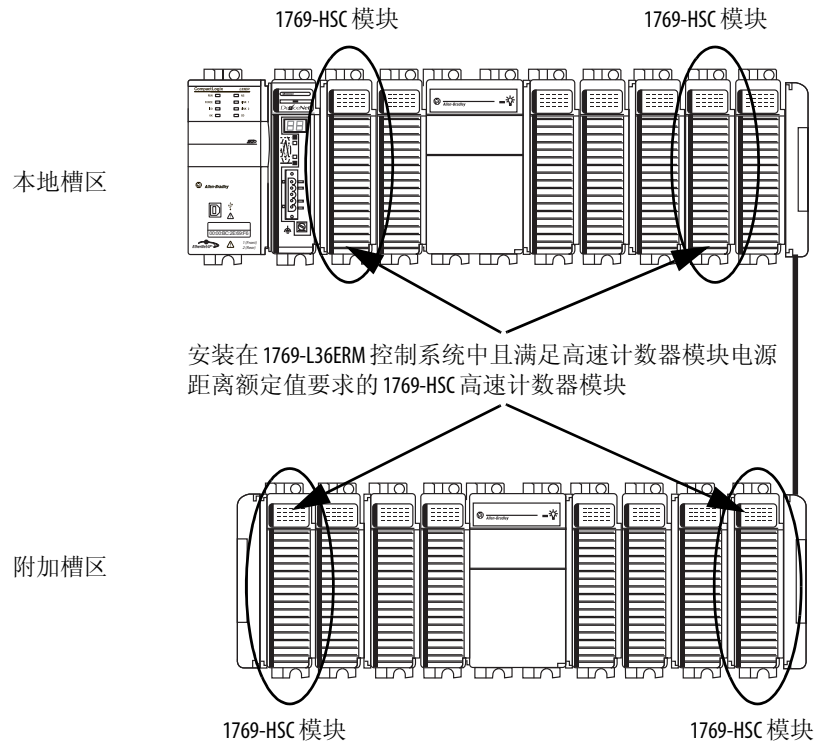
CompactLogix 5370 L3 控制系统也支持为本地扩展模块使用附加槽区。每个附加槽区都需要一个 1769 Compact I/O 电源。该槽区可与本地扩展模块一起设计在电源的任一侧。

大多数 Compact I/O 模块的电源距离额定值都足够将模块安装在附加槽区电源左右两侧任意一个插槽中。某些 Compact I/O 模块的电源距离额定值会影响它们在 CompactLogix 5370 L3 控制系统中的安装位置。

例如，1769-ASCII Compact ASCII 和 1769-HSC Compact 高速计数器模块的电源距离额定值均为四。这些模块可安装在本地扩展模块插槽 1 至 3 中。

在这种情况下安装 1769-ASCII 模块和 1769-HSC 高速计数器模块时，无论安装在电源左侧还是右侧，模块和电源之间的 Compact I/O 模块都不得超过三个。

下图所示为安装在 1769-L36ERM 控制系统中且满足模块电源距离额定值要求的 1769-HSC 高速计数器模块。



重要事项

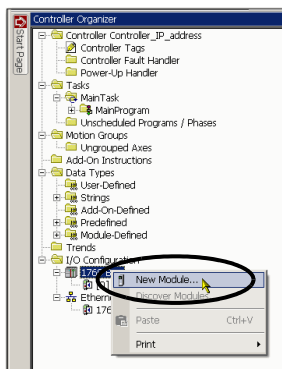
上表所示为每个控制系统中都带有 1769-HSC 高速计数器模块的系统示例，由于它的电源距离额定值为四，安装距离无法达到像 Compact I/O 电源那么远。大多数 Compact I/O 模块的电源距离额定值足够将其安装在 CompactLogix 5370 L2 控制系统的任意本地扩展插槽中。

如需了解更多有关 Compact I/O 模块电源距离额定值的信息，请参见 CompactLogix Selection Guide (CompactLogix 选型指南，出版号：[1769-SG001](#))。

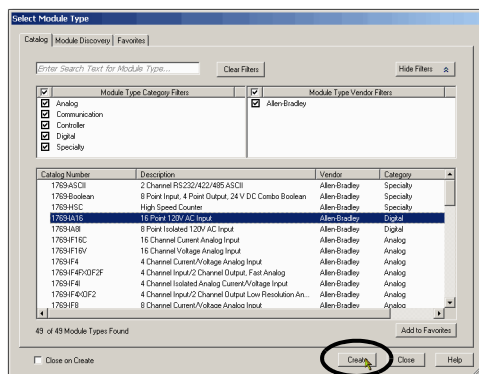
配置 I/O

请完成以下步骤，将 Compact I/O 模块添加到 CompactLogix 5370 L3 控制系统中并配置该模块。

1. 右键单击 1769 Bus (1769 总线)，然后选择 New Module (新建模块)。

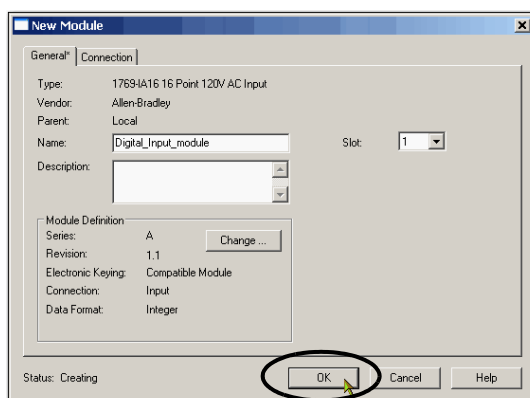


2. 选择所需的 I/O 模块，然后单击 Create (创建)。



出现 New Module (新建模块) 对话框。

3. 根据需要配置新建的 I/O 模块，然后单击 OK (确定)。



通用配置参数

虽然配置选项因模块而异，在 CompactLogix 5370 L3 控制系统中使用 Compact I/O 模块时，通常可对一些通用选项进行配置，如[表 34](#)所述。

表 34 — 通用配置参数

配置选项	描述
请求数据包间隔 (RPI)	RPI 指定数据通过连接进行传输或接收的时间间隔。对于 1769 Compact 本地 I/O 模块，数据以 RPI 传输到控制器。 在本地总线或 EtherNet/IP 网络上进行扫描时，将以模块配置中指定的 RPI 对输入模块进行扫描。一般以毫秒 (ms) 为单位配置 RPI。I/O 模块的 RPI 值介于 0.5 ms 与 750 ms 之间。 在 DeviceNet 网络上进行扫描时，将以 DeviceNet 适配器模块 (用于将输入模块与网络相连) 支持的速率对分布式输入模块进行扫描。例如，对 DeviceNet 网络中的分布式 1734 POINT I/O 的扫描速率只能和 1734-ADN DeviceNet 适配器传输数据的速度一样快。
模块定义	配置参数组会影响到控制器和 I/O 模块之间的数据传输。包括以下参数： - 系列 — 模块的硬件系列。 - 版本 — 模块中所使用固件的主版本和次版本。 - 电子匹配功能 — 请参见第 256 页。 - 连接 — 记录配置的控制器与 I/O 模块之间的连接类型，如输出。 - 数据格式 — 控制器和 I/O 模块之间传输的数据类型以及配置完成时生成的标签。
控制器在运行模式下连接失败时发生模块故障	如果与 I/O 模块的连接在运行模式下失败，该选项将决定控制器受影响的程度。可对项目进行配置，确定连接失败是否会引起控制器的主要故障。 该选项的默认设置为启用，也就是说，如果与 I/O 模块的连接在运行模式下失败，控制器将发生主要故障。

I/O 连接

Logix5000 系统使用连接传输 I/O 数据，如[表 35](#)所述。

表 35 — I/O 模块连接

连接	描述
直接	直接连接是控制器与 I/O 模块之间的实时数据传送链路。控制器将保持和监视该连接。任何形式的连接中断 (如模块故障) 都会使控制器将与模块关联的数据区中的故障状态位置位。 通常，模拟量 I/O 模块、诊断 I/O 模块以及专用模块均要求进行直接连接。
机架优化	对于数字量 I/O 模块，用户可以选择机架优化通信。 此选项可用于分布式 I/O 模块，配置远程适配器时会选择机架优化连接。例如，如果您想要将机架优化连接用于远程 1734 POINT I/O 系统中的数字量 I/O 模块，则可将 1734-AENT(R) 模块配置成使用机架优化连接。 机架优化连接将控制器与远程机架或单一 DIN 导轨上所有数字量 I/O 模块之间的连接整合在一起。这样无需为每个 I/O 模块建立单独的直接连接，只需为整个机架 (或 DIN 导轨) 建立一个连接。

电子匹配功能

I/O 通信开始之前，电子匹配功能会自动将期望模块 (如 I/O 配置树所示) 与实际模块作比较。对于类型和版本与期望要求均不匹配的模块，您可使用电子匹配功能避免与之通信。

对于 I/O 配置树中的每个模块，用户选择的匹配选项将决定是否以及如何执行电子匹配检查。通常有三个匹配选项可供使用：

- 精确匹配
- 兼容匹配
- 禁止电子匹配功能

选择时，必须认真考虑每个匹配选项的好处和影响。对于某些特定的模块类型，可用的选项会更少。

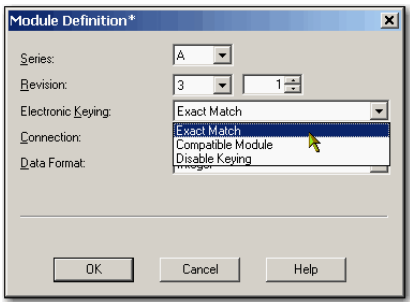
电子匹配功能基于每个产品版本所独有的属性集。当 Logix5000 控制器开始与模块通信时，就会考虑该匹配属性集。

表 36 — 匹配属性

属性	描述
Vendor (制造商)	模块制造商，例如罗克韦尔自动化 / Allen-Bradley。
Product Type (产品类型)	模块的一般类型，例如通信适配器、交流变频器或数字量 I/O。
Product Code (产品代码)	模块的特定类型，通常用其产品目录号表示，例如 1769-0B32。
Major Revision (主版本)	代表模块功能和数据交换格式的数字。通常来讲 (虽然并不总是这样)，对于相同的产品目录号而言，新 (高) 主版本至少会支持旧 (低) 主版本中的所有数据格式，而且很可能会增加其他数据格式。
Minor Revision (次版本)	代表模块特定固件版本号的数字。次版本一般不影响数据的兼容性，但是可能意味着性能的提升。

可在模块 Properties (属性) 对话框中的 General (常规) 选项卡上找到版本信息。

图 38 — General (常规) 选项卡



重要事项 联机更改电子匹配功能选项可能会导致与模块的 I/O 通信连接中断及数据丢失。

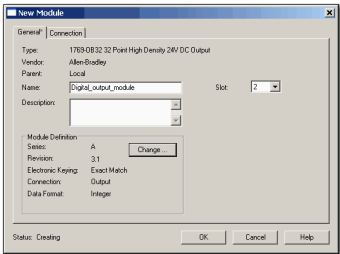
精确匹配

精确匹配要求所有属性匹配，即实际模块以及在软件中创建的模块的制造商、产品类型、产品代码 (产品目录号)、主版本和次版本都精确匹配，才能建立通信。如果存在任何属性未精确匹配，则不能与该模块 (本例中为通信模块) 或通过它连接的模块进行 I/O 通信。

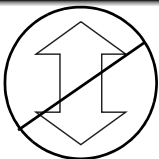
如果需要系统验证使用的模块版本是否与项目中指定的完全一致 (例如应用于高度监管行业)，则使用精确匹配功能。若要利用 Logix5000 控制器中的固件监管功能自动升级模块固件，则精确匹配功能也是必要的。

示例 在此情况下，精确匹配功能会阻止 I/O 通信。
该模块配置适用于 3.1 版本的 1769-0B32 模块。实际模块为 3.2 版本的 1769-0B32 模块。此时将阻止通信，原因是模块的次版本没有精确匹配。

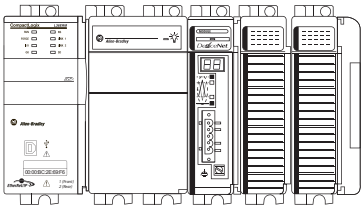
模块配置
制造商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量输出模块
产品目录号 = 1769-0B32
主版本 = 3
次版本 = 1



阻止通信。



实际模块
制造商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量输出模块
产品目录号 = 1769-0B32
主版本 = 3
次版本 = 2



重要事项 联机更改电子匹配功能选项可能会导致与模块的 I/O 通信连接中断及数据丢失。

兼容匹配

兼容匹配是指由模块决定接受还是拒绝通信。对于不同的模块系列、通信适配器以及模块类型，会根据系列功能和之前兼容产品的技术进行不同的兼容性检查。各个模块的版本说明标明了特定的兼容性细节。

兼容匹配为默认设置。如果配置的模块能由实际模块进行仿真，则兼容匹配功能可使实际模块接受软件中配置的模块的匹配请求。要求的实际仿真程度视产品和版本而定。

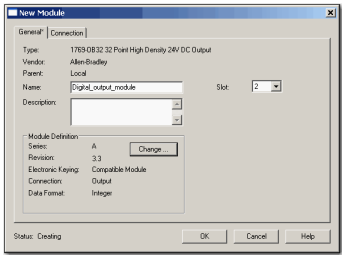
使用兼容匹配功能，您可将某一主版本的模块替换为产品目录号相同、主版本相同或更新 (更高) 的模块。某些情况下，这一选项还允许您用其他产品目录号的模块来替代原有模块。

创建模块时，模块开发人员需要考虑模块的开发历史，以便对先前模块的功能进行仿真。但是，开发人员无法预知将来的开发。因此在配置系统时，我们建议您将系统中所采用的最早 (最低) 版本的实际模块配置为软件中的模块。这样一来，您可避免由于实际模块的版本低于软件中配置的模块版本而导致实际模块拒绝匹配请求的情况。

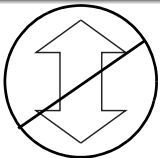
示例 在此情况下，兼容匹配功能会阻止 I/O 通信。

该模块配置适用于 3.3 版本的 1769-OB32 模块。实际模块为 3.2 版本的 1769-OB32 模块。此时将阻止通信，原因是模块的次版本比预期的次版本低，与 3.3 版本不兼容。

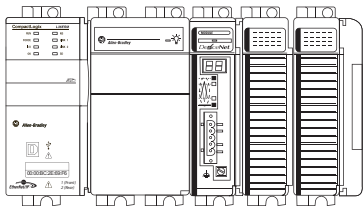
模块配置
制造商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量输出模块
产品目录号 = 1769-OB32
主版本 = 3
次版本 = 3



阻止通信。



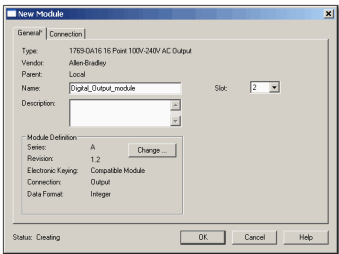
实际模块
制造商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量输出模块
产品目录号 = 1769-OB32
主版本 = 3
次版本 = 2



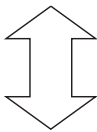
示例 在此情况下，兼容匹配功能会允许 I/O 通信。

该模块配置适用于 1.2 版本的 1769-0A16 模块。实际模块为 3.2 版本的 1769-0A16 模块。此时将允许通信，原因是实际模块的主版本比预期的主版本高，模块确定其兼容先前的主版本。

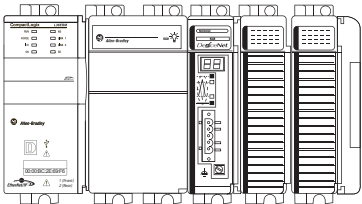
模块配置
制造商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量输出模块
产品目录号 = 1769-0A16
主版本 = 1
次版本 = 2



允许通信。



实际模块
制造商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量输出模块
产品目录号 = 1769-0A16
主版本 = 3
次版本 = 2



重要事项 联机更改电子匹配功能选项可能会导致与模块的 I/O 通信连接中断及数据丢失。

禁止电子匹配功能

禁止电子匹配功能表示尝试与模块进行通信时不会考虑匹配属性。建立 I/O 通信之前，必须考虑数据大小、数据格式等其他属性，确保它们能被接受。若使用禁止电子匹配功能，则可能与 I/O 配置树中指定的类型以外的模块进行 I/O 通信，出现不可预料的结果。我们一般不建议使用禁止电子匹配功能。

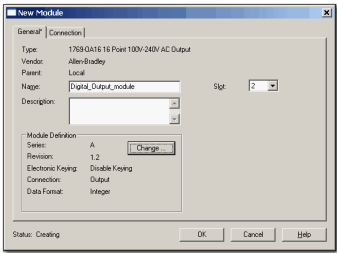


注意：使用禁止电子匹配功能时应格外谨慎；如果使用不当，该选项会导致人员伤亡、财产损失或经济损失。

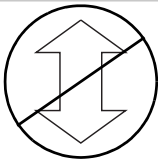
如果您使用禁止电子匹配功能，则必须对正在使用的模块是否能实现应用的功能要求承担全部责任。

示例 在此情况下，禁止电子匹配功能会阻止 I/O 通信。
该模块配置适用于 1769-0A16 数字量输出模块。实际模块为 1769-IT6 模拟量输入模块。此时将阻止通信，原因是模拟量模块拒绝数字量模块配置所请求的数据格式。

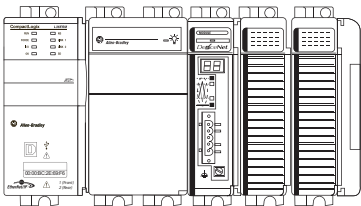
模块配置
制造商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量输出模块
产品目录号 = 1769-0A16
主版本 = 1
次版本 = 2



阻止通信。

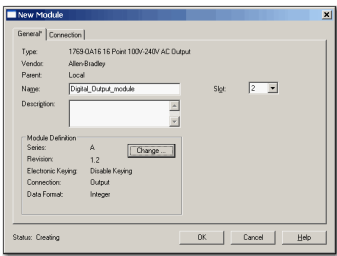


实际模块
制造商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量输出模块
产品目录号 = 1769-IT6
主版本 = 3
次版本 = 2

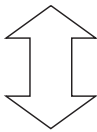


示例 在此情况下，禁止电子匹配功能会允许 I/O 通信。
该模块配置适用于 1769-0A16 模块。实际模块为 1769-0B16 模块。此时将允许通信，原因是两种数字量模块共用相同的数据格式。

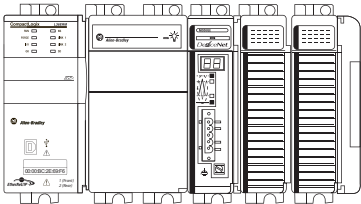
模块配置
制造商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量输出模块
产品目录号 = 1769-0A16
主版本 = 1
次版本 = 2



允许通信。



实际模块
制造商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量输出模块
产品目录号 = 1769-0B16
主版本 = 3
次版本 = 2



重要事项 联机更改电子匹配功能选项可能会导致与模块的 I/O 通信连接中断及数据丢失。

配置 EtherNet/IP 网络中的分布式 I/O 模块

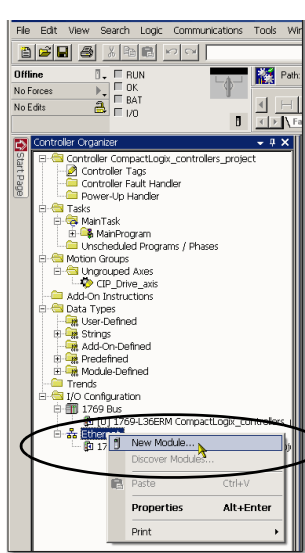
CompactLogix 5370 L3 控制系统可以使用 EtherNet/IP 网络中的分布式 I/O 模块。

- 重要事项

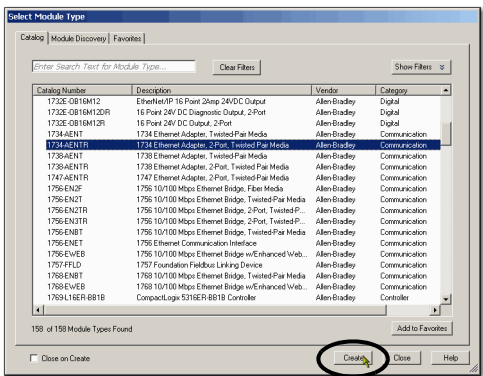
添加分布式 I/O 模块时，切记要将远程以太网适配器计算在内，确保不超出特定控制器所限定的 EtherNet/IP 网络节点最大数量。
而通过以太网适配器连接到控制器的远程 I/O 模块则不会被计入控制器的最大 EtherNet 节点限制之内。
如需了解有关节点限制的更多信息，请参见[第 120 页的“EtherNet/IP 网络上的节点”](#)。

按以下步骤操作，配置 EtherNet/IP 网络中的分布式 I/O 模块。

1. 右键单击 Ethernet (以太网)，然后选择 New Module (新建模块)。

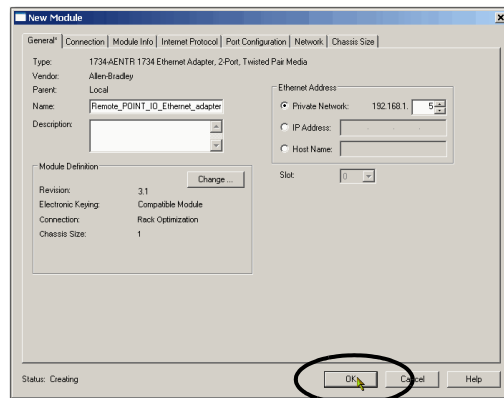


2. 选择所需的以太网适配器，然后单击 Create (创建)。

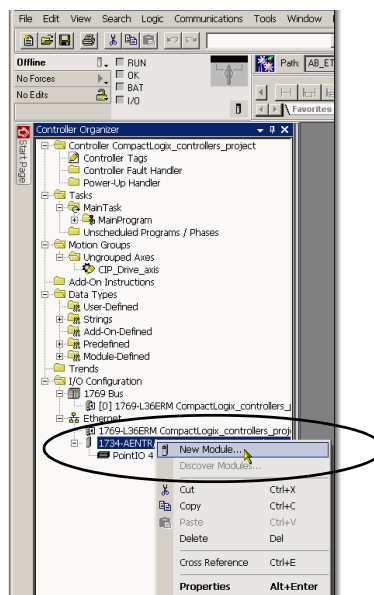


出现 New Module (新建模块) 对话框。

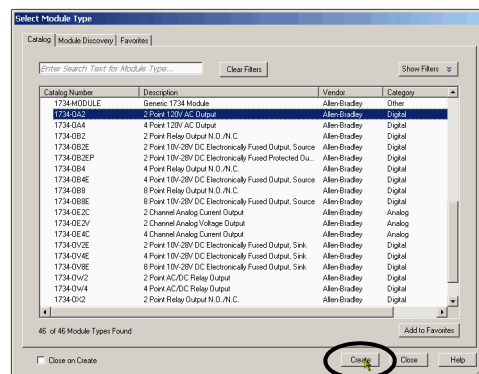
3. 根据需要配置新建的以太网适配器，然后单击 OK (确定)。



4. 右键单击新建的适配器，然后选择 New Module (新建模块)。

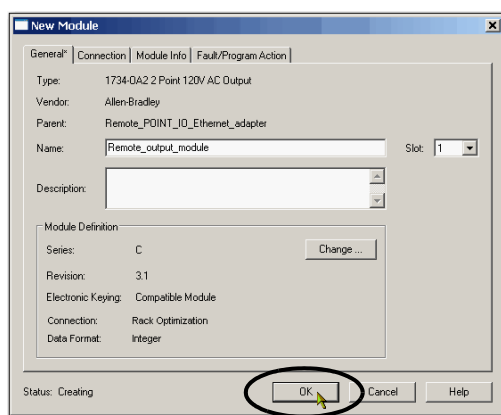


5. 选择所需的 I/O 模块，然后单击 Create (创建)。



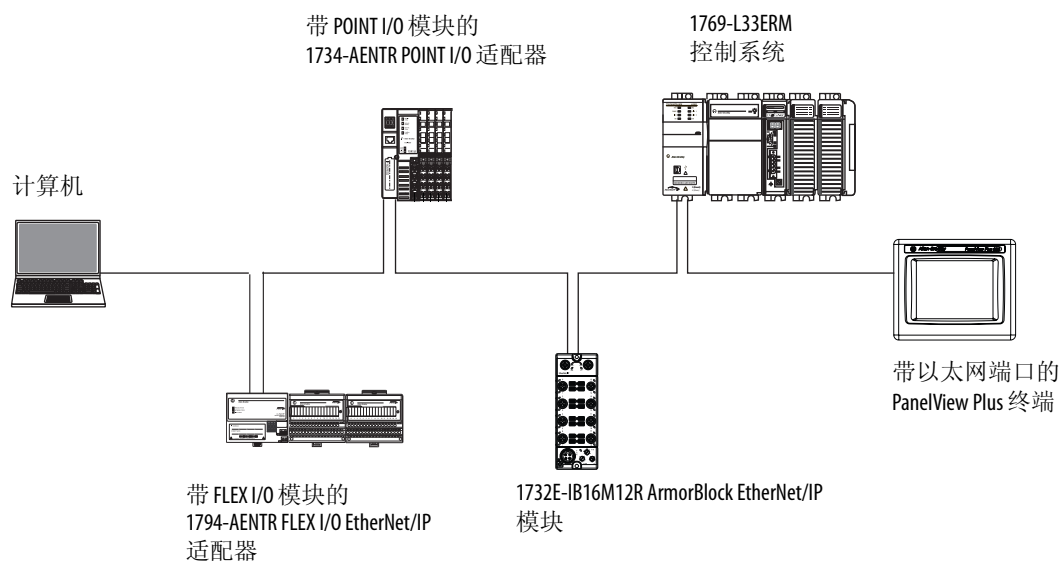
出现 New Module (新建模块) 对话框。

6. 根据需要配置新建的 I/O 模块，然后单击 OK (确定)。



7. 请重复以上步骤，添加所有需要的分布式 I/O 模块。

下图为 1769-L33ERM 控制系统的示例，该系统采用 EtherNet/IP 网络中的分布式 I/O 模块。

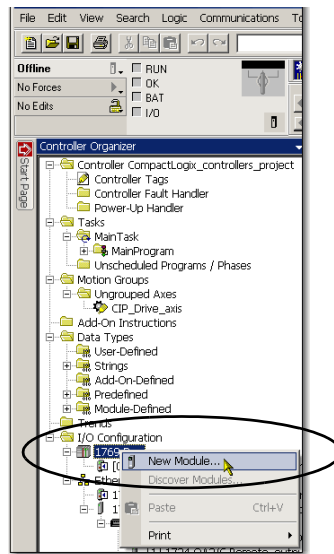


配置 DeviceNet 网络中的分布式 I/O 模块

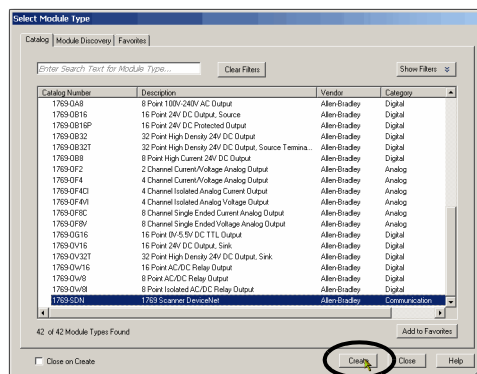
CompactLogix 5370 L3 控制系统可以使用 DeviceNet 网络中的分布式 I/O 模块。

按以下步骤操作，配置 DeviceNet 网络中的分布式 I/O 模块。

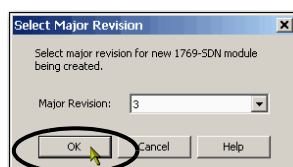
1. 如尚未安装 1769-SDN Compact I/O DeviceNet 扫描器模块，请将其安装到 CompactLogix 5370 L3 控制系统的本地槽口中。
2. 右键单击 1769 Bus (1769 总线)，然后选择 New Module (新建模块)。



3. 选择 1769-SDN 扫描器模块，然后单击 Create (创建)。

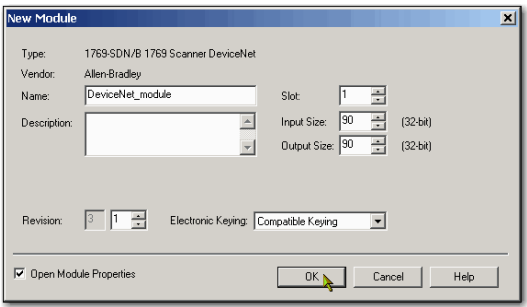


4. 选择主版本并单击 OK (确定)。



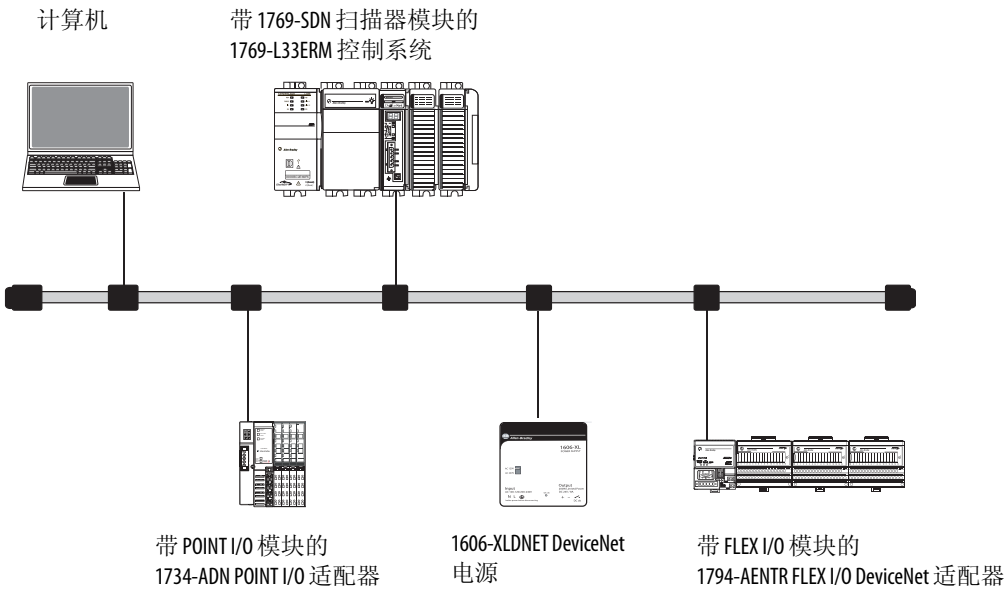
出现 New Module (新建模块) 对话框。

5. 根据需要配置新建的 1769-SDN 扫描器模块，然后单击 OK (确定)。



6. 使用 RSNetWorx for DeviceNet 软件定义 1769-SDN 扫描器模块中的扫描列表，以便通过扫描器模块在设备和控制器之间传递数据。

下图所示为 1769-L33ERM 控制系统的示例，该系统采用 DeviceNet 网络中的分布式 I/O 模块。

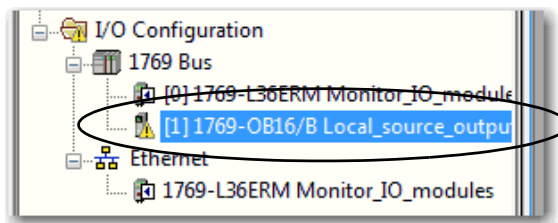


监视 I/O 模块

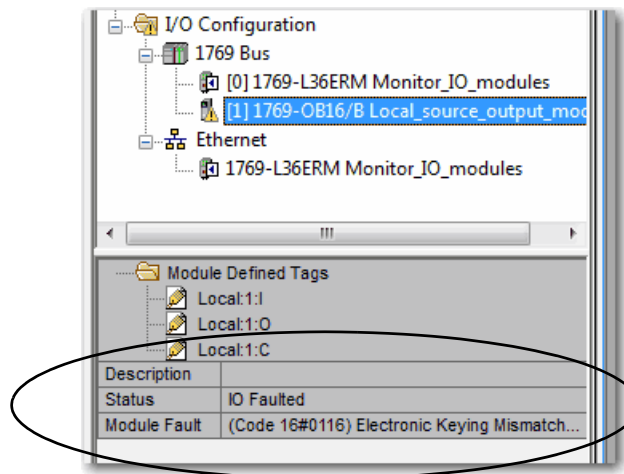
使用 CompactLogix 5370 L3 控制器，您可通过以下方式监视 I/O 模块：

- 控制器项目管理器中的快速查看窗格
- Module Properties (模块属性) 对话框中的 Connection (连接) 选择卡
- 请使用编程逻辑监测故障数据，以便采取相应的措施。

当 I/O 模块发生故障时，在控制器项目管理器中相应模块上将显示一个黄色三角形，提醒您该模块发生故障。

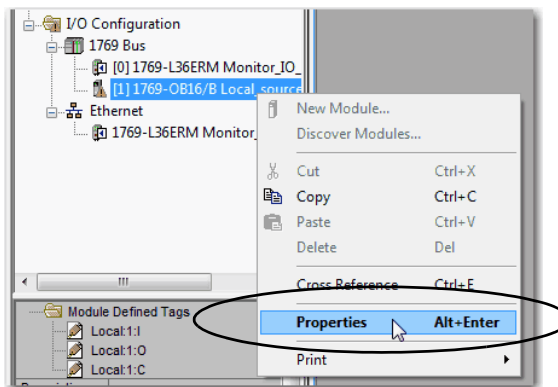


下图所示为指示故障类型的快速查看窗格。

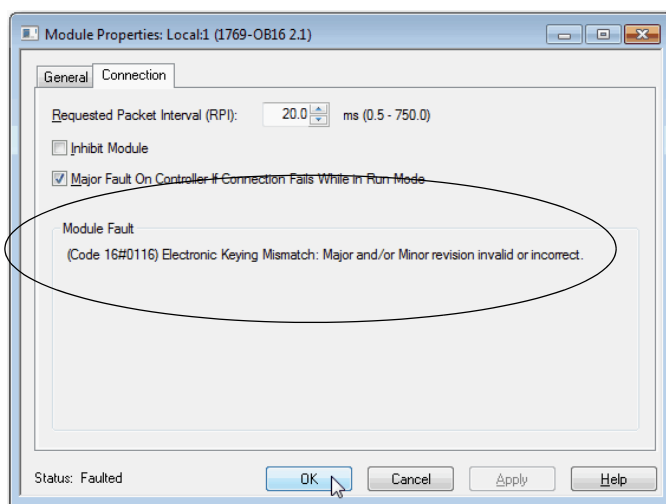


要查看 Module Properties (模块属性) 对话框 **Connection** (连接) 选项卡中的故障描述, 请按以下步骤操作。

1. 在 I/O Configuration (I/O 配置) 中, 右键单击发生故障的 I/O 模块并选择 Properties (属性)。



2. 单击 Connection (连接) 选择卡并查看 Module Fault (模块故障) 部分的故障描述, 凭此对问题进行诊断。



3. 单击 OK (确定) 关闭对话框, 并修复该问题。

端盖检测和模块故障

端盖检测通过 1769 总线末端的模块执行。如果该模块发生故障而无法在 1769 总线上通信, 则说明发生以下事件:

- 端盖检测失败
- 控制器故障

开发应用

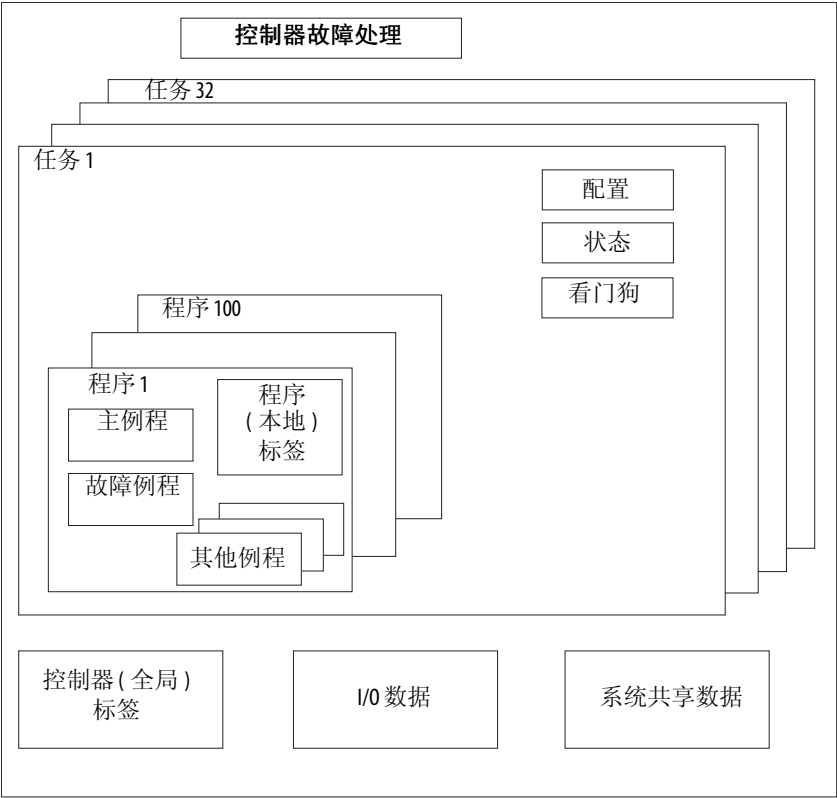
主题	页码
控制应用的元素	269
任务	270
程序	274
例程	276
标签	277
编程语言	280
用户自定义指令	281
监视控制器状态	282
监视 I/O 连接	283
系统内务处理时间片	286
其他资源	289

控制应用的元素

一个控制应用由多个元素构成，想要应用能高效执行，必须加以合理设计。应用中包括以下几个元素：

- 任务
- 程序
- 例程
- 标签

图 39 — 控制程序的元素
控制应用



任务

使用 Logix5000 控制器，您可根据特定的标准使用多任务来调度程序，并根据优先级高低来执行。这种多任务机制针对应用中的不同操作来分配控制器的处理时间：

- 控制器每次只执行一个任务。
- 一个任务可以中断另一个正在执行的任务，接管控制权。
- 任何一个任务都可能被多个程序使用。但每次只会由一个程序执行。

图 40 — 控制应用中的任务

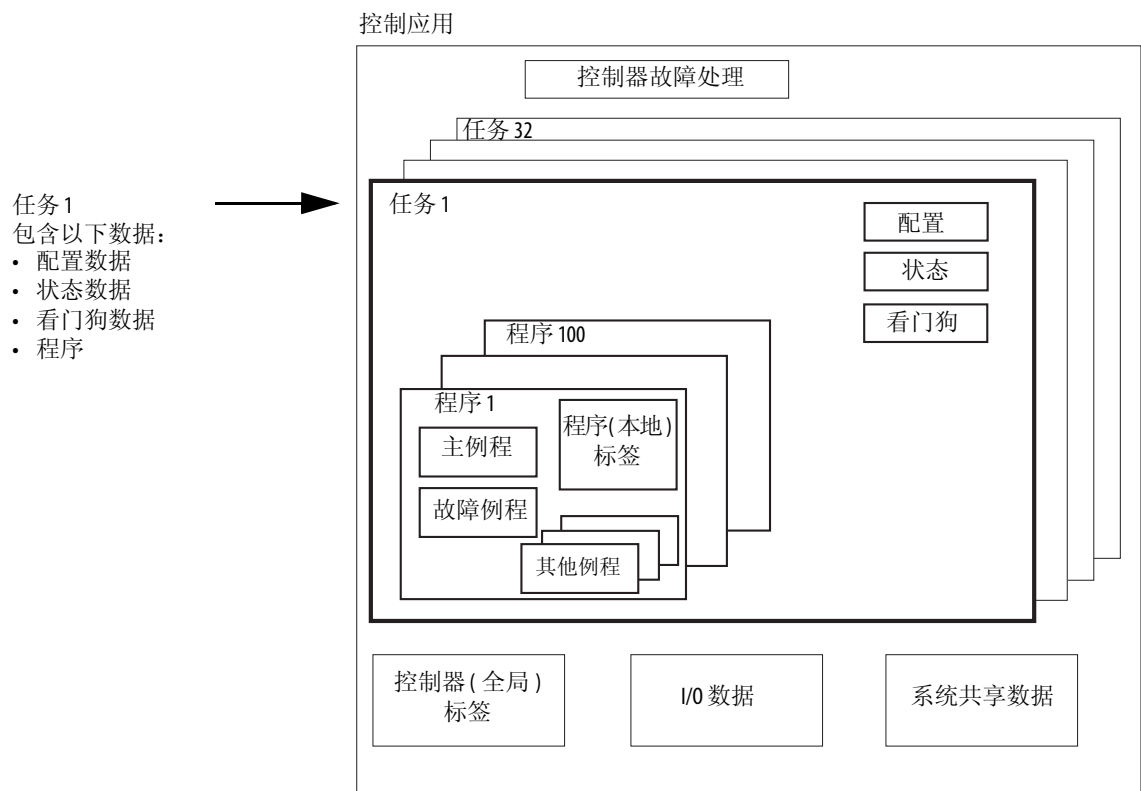
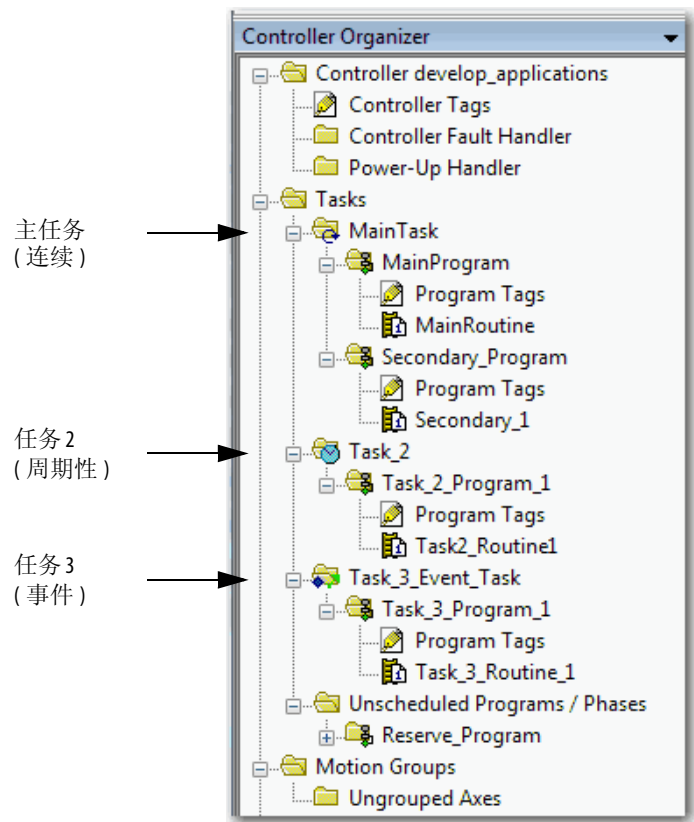
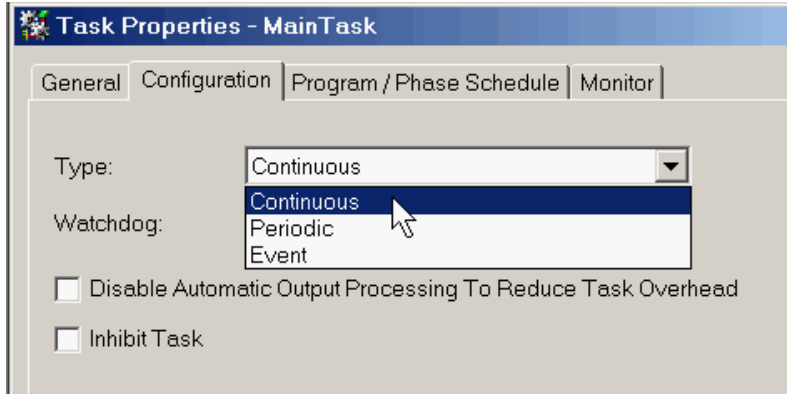


图 41 — 应用中的任务



任务为含一个或多个程序的程序组提供调度和优先级信息。使用 Task Properties (任务属性) 对话框将任务配置为 continuous (连续)、periodic (周期性) 或 event (事件) 任务。

图 42 — 配置任务类型



该表介绍了可配置的任务类型。

表 37 — 任务类型和执行频率

任务类型	任务执行	描述
连续	所有时间	连续任务在后台运行。任何未被分配给其他操作 (例如运动、通信和其他任务) 的 CPU 时间都将被用于执行连续任务中的程序： • 连续任务将持续运行。当连续任务完成一次完整的扫描后，它将立即重新开始。 • 项目中一般不需要连续任务。若要使用，也只能使用一个连续任务。
周期性	• 以设定间隔执行的任 务，例如，每隔 100 ms 执行一次 • 在其他逻辑的扫描中 运行多次	周期性任务以一个特定的间隔执行功能： • 当周期性任务的时间间隔到达后，该任务将中断所有低优先级的任务，自己执行一次，然后将控制权返回给原先所中断的那个任务。 • 时间间隔可在 0.1...2,000,000.00 ms 之间配置。默认值为 10 ms。该值还与控制器和配置有关。 • 周期性任务的性能取决于 Logix5000 控制器的类型以及任务中的逻辑。 • 周期性任务可以基于以下考虑事项处理 CompactLogix、FlexLogix、DriveLogix 和 SoftLogix 控制器的 I/O 数据： - 对于 CompactLogix、 FlexLogix 和 DriveLogix 控制器，操作优先级为 6 - 对于 SoftLogix 控制器，在 Windows 中，操作优先级为 16(空闲) - 更高优先级的任务将优先于 I/O 任务执行，这可能会影响处理速度 - 以您为系统规划的最快 RPI 来执行 - 执行时间取决于扫描已配置的 I/O 模块所需的时间
事件	在事件发生时立即执行	事件任务仅在发生特定事件 (触发器) 时执行某一功能。事件任务的触发器包括： • 消费者标签触发器 • EVENT 指令 • 轴触发器 • 运动事件触发器 • 模块输入数据状态变更 重要事项： 对于 Logix Designer 应用程序 (版本 21.00.00 或更高版本)，您可在 1756 ControlLogix、 1789 SoftLogix 和 CompactLogix 5370 L1 应用程序中使用该触发器。

CompactLogix 控制器最多支持 32 个任务，但其中只能有一个连续任务。

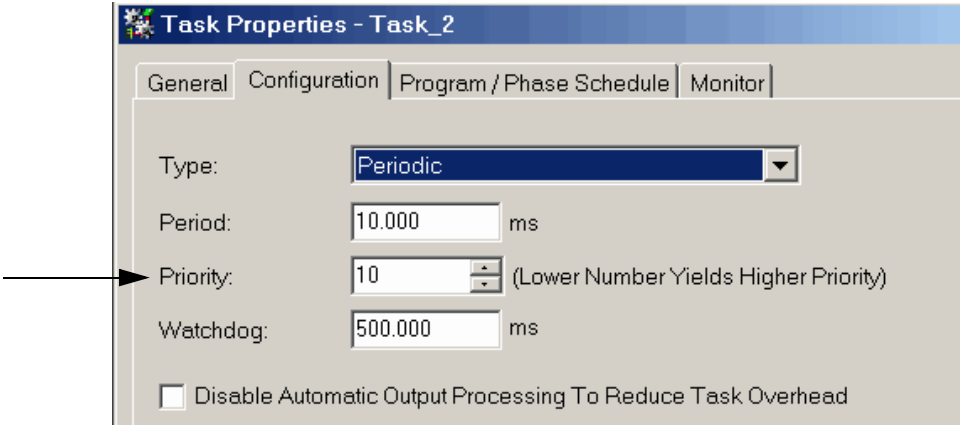
每个任务中最多可以有 100 个独立的程序，每个程序中都有自己的可执行例程和程序范围标签。任务一旦被触发 (激活)，分配给该任务的所有程序将以它们的分组顺序依次执行。程序只能在控制器项目管理器中出现一次，不能由多个任务共享。

任务优先级

控制器中的每个任务都有一个优先级。当触发多个任务时，操作系统使用优先级来确定执行哪个任务。优先级高的任务将中断所有优先级低的任务。连续任务的优先级最低，始终会被周期性或事件任务中断。

您可以在最低优先级 15 到最高优先级 1 之间配置要执行的周期性任务。任务优先级在 Task Properties (任务属性) 对话框中配置。

图 43 — 配置任务优先级



程序

控制器操作系统是一种符合 IEC 1131-3 的抢占式多任务系统。系统提供：

- 用于为数据和逻辑分组的程序
- 用于封装以单一编程语言编写的可执行代码的例程

每个程序包含以下内容：

- 程序标签
- 可执行主例程
- 其他例程
- 可选的故障例程

图 44—控制应用中的程序

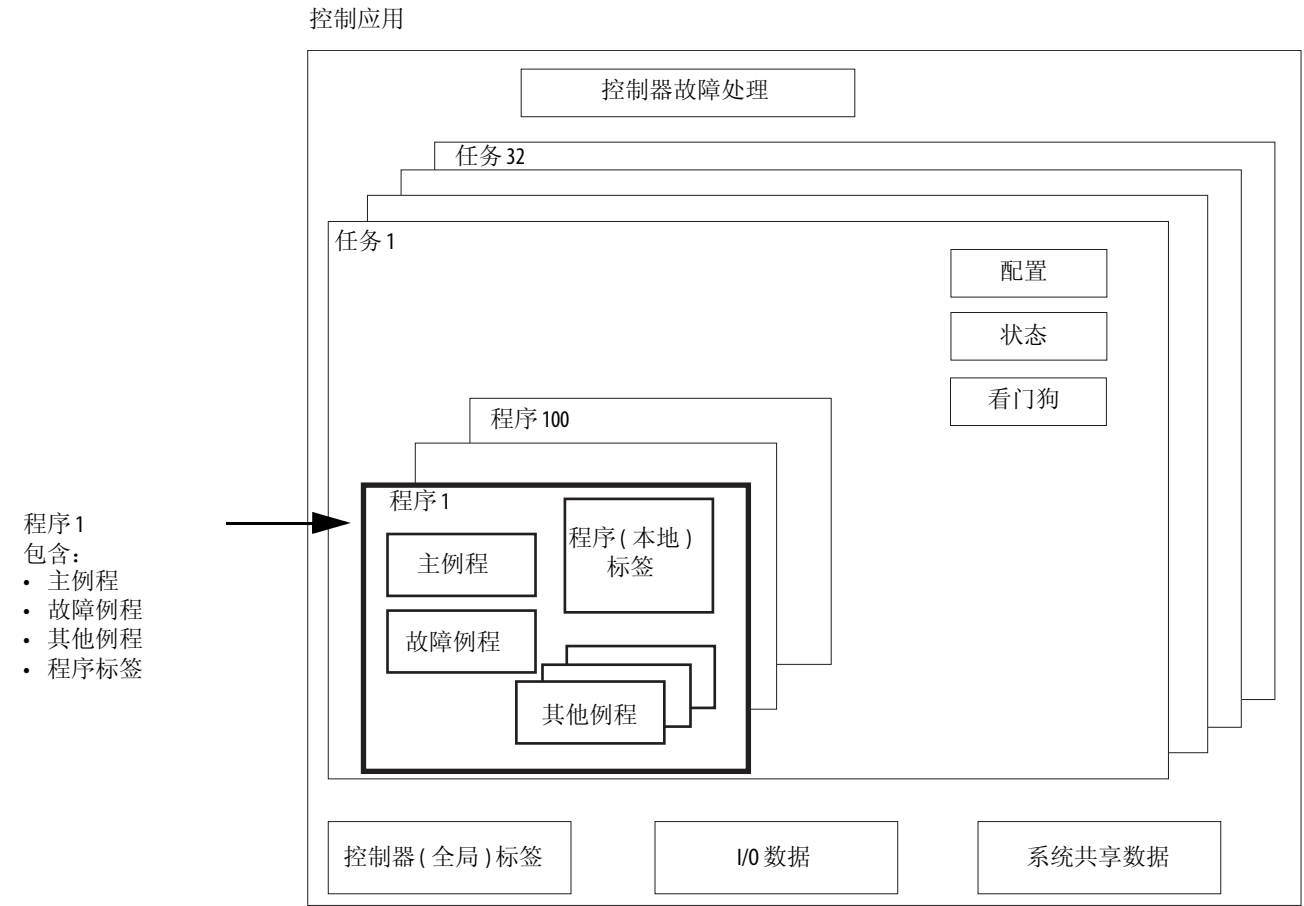
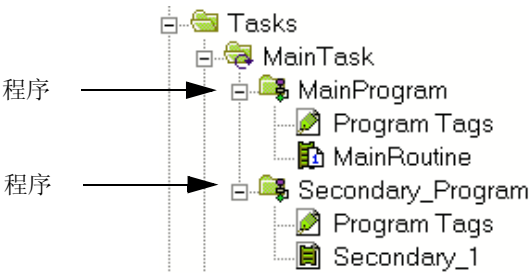


图 45—应用中的程序



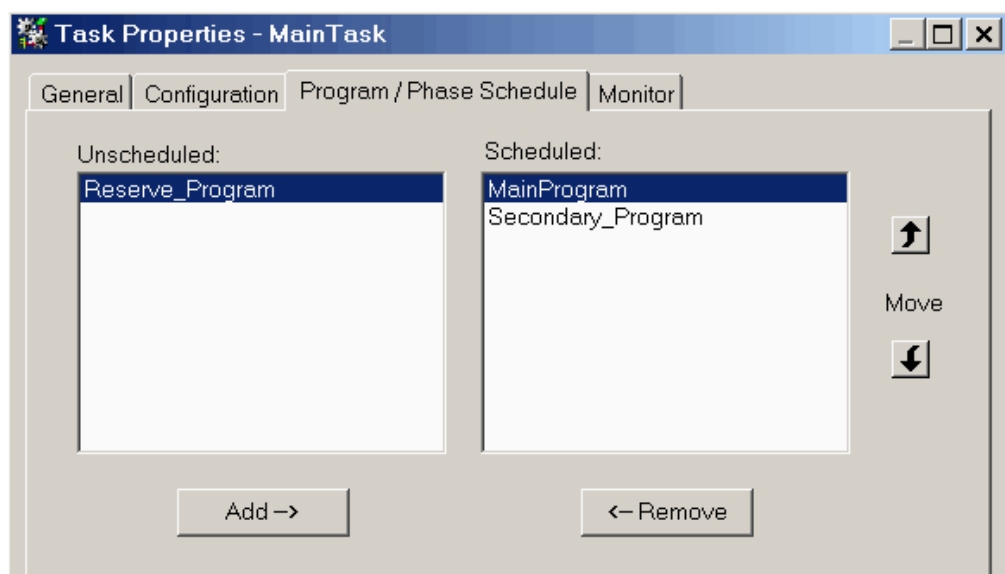
计划程序和非计划程序

任务中的计划程序从第一个到最后一个依次执行，直至完成。未附加于任何任务中的程序将显示为非计划程序。

任务中的非计划程序随同整个项目一起下载到控制器中。控制器将对非计划程序进行校验，但并不执行它们。

您必须在任务中调度一个程序后，控制器才能扫描程序。要调度一个非计划程序，可使用 Task Properties (任务属性) 对话框中的 Program/Phase Schedule (程序/阶段调度) 选项卡。

图 46— 调度非计划程序



例程

例程是一组以单一编程语言编写的逻辑指令，例如梯形图 (梯形图逻辑)。例程为控制器中的项目提供可执行代码。例程类似于 PLC 或 SLC™ 处理器中的程序文件或子例程。

每个程序中都有一个主例程。它是控制器触发相关任务并调用相关程序时执行的第一个例程。然后可使用跳转子例程指令 (JSR) 等逻辑调用其他例程。

您还可指定一个可选的程序故障例程。在执行相关程序中的任何例程时，如果遇到指令执行故障，控制器便会执行该例程。

图 47 — 控制应用中的例程

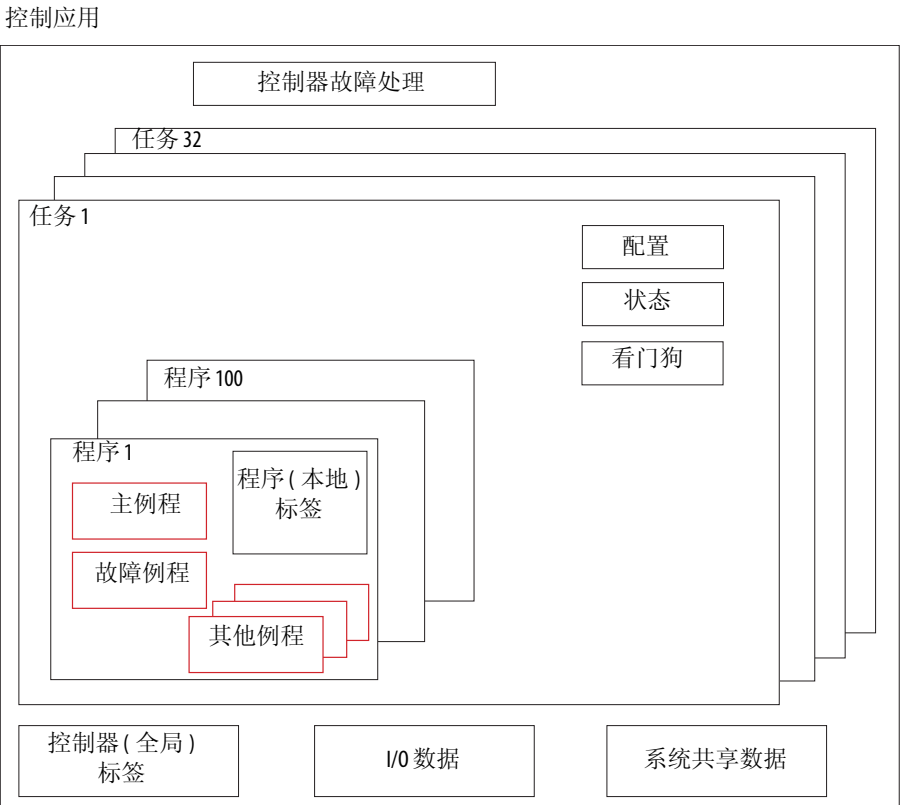
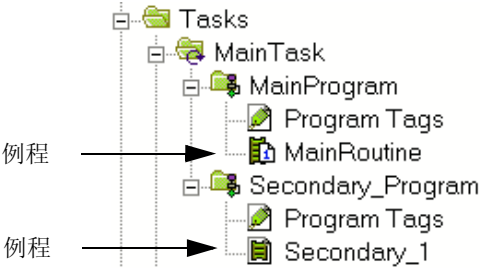


图 48 — 应用中的例程



标签

通过 Logix5000 控制器，您可使用标签 (由字母和数字组成的名称) 对数据 (变量) 进行寻址。在 Logix5000 控制器中，没有固定的数字格式。如下例所示，您可使用标签名 **north_tank_mix** 来代替数字格式，例如 N7:0.0。

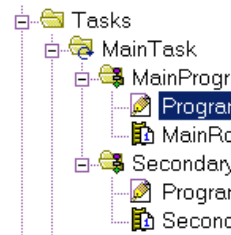
标签名本身用于标识数据。这样，您可以：

- 组织数据以反映机器的状态。
- 在开发应用时进行记录。

本例中所示的是在控制器主程序范围内创建的数据标签。

图 49 — 标签示例

控制器项目管理器 — 主程序标签



模拟量 I/O 设备

整型值

存储位

计数器

定时器

数字量 I/O 设备

程序标签窗口 — 主程序标签

Scope:  MainProgram		Show: All Tags		
	Name	Alias For	Base Tag	Data Type
	north_tank_mix			BOOL
	north_tank_pressure			REAL
	north_tank_temp			REAL
	+one_shots			DINT
	+recipe			TANK[3]
	+recipe_number			DINT
	replace_bit			BOOL
	+running_hours			COUNTER
	+running_seconds			TIMER
	start			BOOL
	stop			BOOL
				

为了实现任务和程序的优化执行，在创建和配置程序标签时，应遵循几条原则。如需了解更多信息，请参见 Logix5000 Controllers and I/O Tag Data Programming Manual (Logix5000 控制器和 I/O 标签数据编程手册，出版号：[1756-PM004](#))。

扩展属性

扩展属性功能可用于定义附加信息，例如控制器项目中各组件的限值、工程单位或状态标识符。

组件	扩展属性
标签	在 Tag Editor (标签编辑器) 中，可为标签添加扩展属性。
用户自定义数据类型	在 Data Type Editor (数据类型编辑器) 中，可为数据类型添加扩展属性。
用户自定义指令	在与用户自定义指令定义相关的属性中，可为用户自定义指令添加扩展属性。

传递特性能将扩展属性分配给更高等级的结构或用户自定义指令，使该扩展属性自动供所有成员使用。描述、状态标识符和工程单位均具有传递特性，可由用户进行配置。传递特性可在 **Controller Properties** (控制器属性) 对话框的 **Project** (项目) 选项卡中配置。如果您选择不显示传递属性，则只显示为给定组件配置的那些扩展属性。

限值无传递特性。当创建一个标签示例后，如果限值与该数据类型相关联，则将复制该示例。

您需要了解哪些标签有关联的限值，因为标签浏览器中并不指示一个标签是否定义了扩展属性。但如果您试图使用没有为标签定义的扩展属性，编辑器将显示一个可见指示，而例程不对此进行验证。

在逻辑中访问扩展属性

您可使用 `.@Min` 和 `.@Max` 语法访问标签所定义的限值。

- 您无法在逻辑中写入扩展属性值。
- 要在用户自定义指令中使用标签扩展属性，您必须将它们作为输入操作数发送到用户自定义指令中。
- 对于具有扩展属性的标签，无法在逻辑中使用别名访问扩展属性。
- 可为用户自定义指令中的输入和输出参数配置限值。但无法为用户自定义指令的 **InOut** 参数定义限值。
- 无法在用户自定义指令逻辑内部访问限值。限值仅供人机界面应用程序使用。

如果数组标签使用间接寻址方式访问逻辑中的限值，则以下条件适用：

- 如果数组标签已配置了限值，则会将扩展属性应用到其中任何未明确配置该扩展属性的数组元素。例如，如果数组标签 **MyArray** 将 **Max** (最大值) 配置为 100，则在逻辑中使用 `MyArray` 时，未配置 **Max** (最大值) 的所有数组元素都将继承 100 作为最大值限值。但您可能看不出已在标签属性中配置了从 **MyArray** 继承的值。

- 要验证间接引用的数组逻辑，必须至少为一个数组元素配置限值。例如，如果正在逻辑中使用 `MyArray[x].@Max`，而没有为 `MyArray` 配置 `Max` (最大值)，则必须为 `MyArray[]` 中的至少一个数组元素配置 `Max` (最大值) 扩展属性。
- 在下列情况下，将使用数据类型默认值：
 - 通过间接引用以程序方式访问数组。
 - 数组标签没有配置扩展属性。
 - 数组中有一个成员没有配置扩展属性。

例如，如果数组是 `SINT` (单整型)，当在逻辑中调用一个成员的最大限值时，将使用值 127。

如果直接访问数组元素，则必须为元素定义扩展属性。如果未定义，校验将会失败。

编程语言

CompactLogix 控制器支持以下编程语言，在线和离线均支持。

表 38 — CompactLogix 控制器编程语言

语言	在程序中最适用于
继电器梯形图	连续或并行执行多个操作 (非按顺序)
	布尔型或基于位的操作
	复杂逻辑操作
	报文和通信处理
	机器联锁
	供维修或维护人员解读，用于机器或过程故障处理的操作
功能块图	连续过程和驱动控制
	回路控制
	电路环流计算
顺序功能图 (SFC)	多操作高级管理
	重复性操作序列
	批处理
	使用结构化文本的运动控制
	状态机操作
结构化文本	复杂数学运算
	专用数组或表格循环处理
	ASCII 字符串操作或协议处理

关于如何使用这些语言进行编程的信息，请参见 Logix5000 Controllers Common Procedures Programming Manual (Logix5000 控制器通用编程步骤手册，出版号：[1756-PM001](#))。

用户自定义指令

您可以设计和配置一些常用指令集，以提高项目的一致性。您创建的这些指令叫做用户自定义指令，它们类似于 Logix5000 控制器中的内置指令。用户自定义指令重复使用通用的控制算法。通过它们，您可以：

- 通过动态模拟单个实例的逻辑，使维护更加方便。
- 通过源代码保护来保护知识产权。
- 缩短文档开发时间。

您可以跨项目使用用户自定义指令。您可以自己定义指令，从别处获取或者从另一个项目中复制。

该表介绍了使用用户自定义指令的一些功能和优势。

表 39— 用户自定义指令功能

功能	描述
节省时间	使用用户自定义指令，您可以将最常用的逻辑组合成为一些可以重复使用的指令组。为您的项目创建指令后再与其他项目共享，这样可以节省您的时间。用户自定义指令还能提高项目的一致性，因为不管是谁来实施项目，最常用的算法都是一样的。
使用标准编辑器	可通过以下三种编辑器之一创建用户自定义指令： • 继电器梯形图 • 功能块图 • 结构化文本 指令创建后，可在任意一种编辑器中使用。
导出用户自定义指令	您可将用户自定义指令导出到其他项目中，也可以从一个项目中复制指令，再将它们粘贴到另一个项目。各指令应使用不同的名称，以防意外覆盖另一个相同名称的指令。
使用上下文视图	使用上下文视图可以直观地查看某个特定时刻的指令逻辑，从而简化用户自定义指令的在线故障处理。每个指令都包含版本、修订记录信息以及自动生成的帮助页面。
创建自定义帮助	在创建指令时，您可在对话框的描述字段中输入指令的说明信息，这便是自定义帮助。在实施指令时，使用自定义帮助能更方便地获得所需的帮助。
应用源代码保护	作为用户自定义指令的创建者，您可限制指令的使用者只能进行只读访问，或者禁止别人访问指令使用的内部逻辑或本地参数。这种源代码保护使您能够保护您的知识产权，防止别人随意对您的指令作出更改。

在项目中定义后，用户自定义指令的工作方式与 Logix5000 控制器的内置指令相似。它们将像内部指令一样显示在指令工具栏中，可以很方便地访问。

图 50 — 用户自定义指令



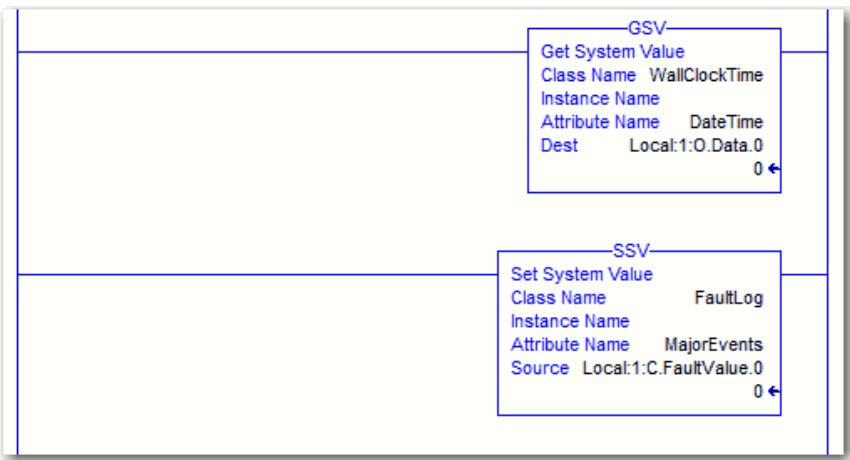
关于如何使用用户自定义指令的更多信息，请参见 Add-On Instructions Programming Manual (用户自定义指令编程手册，出版号：[1756-PM010](#))。

监视控制器状态

CompactLogix 控制器使用获取系统值 (GSV) 和设置系统值 (SSV) 指令来获取和设置 (更改) 控制器数据。控制器将系统数据存储于对象内。与 PLC-5[®] 处理器中一样，不存在状态文件。

GSV 指令检索指定的信息，并将其放置在目标位置中。SSV 指令使用来源中的数据设置特定的属性。两个指令均位于 Instruction (指令) 工具栏的 Input/Output (输入 / 输出) 选项卡中。

图 51 — 用于监视的 GSV 和 SSV 指令



当向程序中添加 GSV/SSV 指令后，将显示每个指令的有效对象类别、对象名称和属性名称。对于 GSV 指令，可获取所有可用属性的值。对于 SSV 指令，将只显示那些允许设置的属性。

一些对象类型会重复出现多次，因而可能必须指定对象名称。例如，您的应用中可能会有多个任务。每个任务都有使用任务名称进行访问的任务对象。

这样便有多个可使用 GSV 和 SSV 指令来监视和设置系统的对象和属性。关于 GSV 指令、SSV 指令、对象和属性的更多信息，请参见 Logix5000 Controllers General Instructions Reference Manual (Logix5000 控制器通用指令参考手册，出版号：[1756-RM003](#))。

监视 I/O 连接

如果在应用特定的时间段内没有与控制器 I/O 配置中的某个设备进行通信，则表明通信超时，控制器将生成警告。

最小超时时段为 100 ms，超过该时段仍没有通信，将导致超时。超时时段可根据应用的 RPI 相应增大。例如，如果您的应用使用默认 20 ms 的 RPI，则超时时段将为 160 ms。

关于如何确定应用时间的更多信息，请参见罗克韦尔自动化知识库中的技术说明 38535。该文档可从 <http://www.rockwellautomation.com/knowledgebase/> 获取。

当发生超时后，控制器将使用以下方式发出警告：

- I/O 故障状态代码显示在 CompactLogix 5370 控制器的状态显示屏中。
- CompactLogix 5370 控制器前侧的 I/O 状态指示灯闪烁绿色。
- 在 I/O 配置文件夹和发生超时的设备上显示 。
- 生成模块故障代码，这些代码可通过以下方式访问：
 - Module Properties (模块属性) 对话框
 - GSV 指令

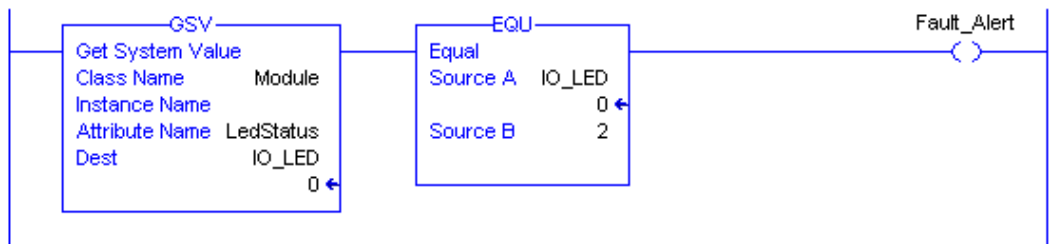
关于 I/O 故障的更多信息，请参见 Major, Minor, and I/O Faults Programming Manual (主要故障、次要故障和 I/O 故障编程手册，出版号：[1756-PM014](#))。

确定 I/O 通信是否超时

本例可用于 CompactLogix 5370 控制器：

- GSV 指令获取 I/O 状态指示灯的状态 (通过模块对象的 LEDStatus 属性) 并将其存入 IO_LED 标签。
- IO_LED 是一个 DINT (双整型) 标签，它用于保存控制器前侧的 I/O 状态指示灯或状态显示屏的状态。
- 如果 IO_LED 等于 2，那么至少有一个 I/O 连接已丢失，Fault_Alert 将置位。

图 52 — 使用 GSV 识别 I/O 超时



关于模块对象可用属性的更多信息，请参见 Logix5000 Controllers General Instructions Reference Manual (Logix5000 控制器通用指令集，出版号：[1756-RM003](#))。

确定与某个特定 I/O 模块的 I/O 通信是否发生超时

如果与控制器 I/O 配置中某个设备 (模块) 的通信发生超时，控制器将生成该模块的故障代码和故障信息。您可使用 GSV 指令通过模块对象的 FaultCode 和 FaultInfo 属性获取故障代码和故障信息。

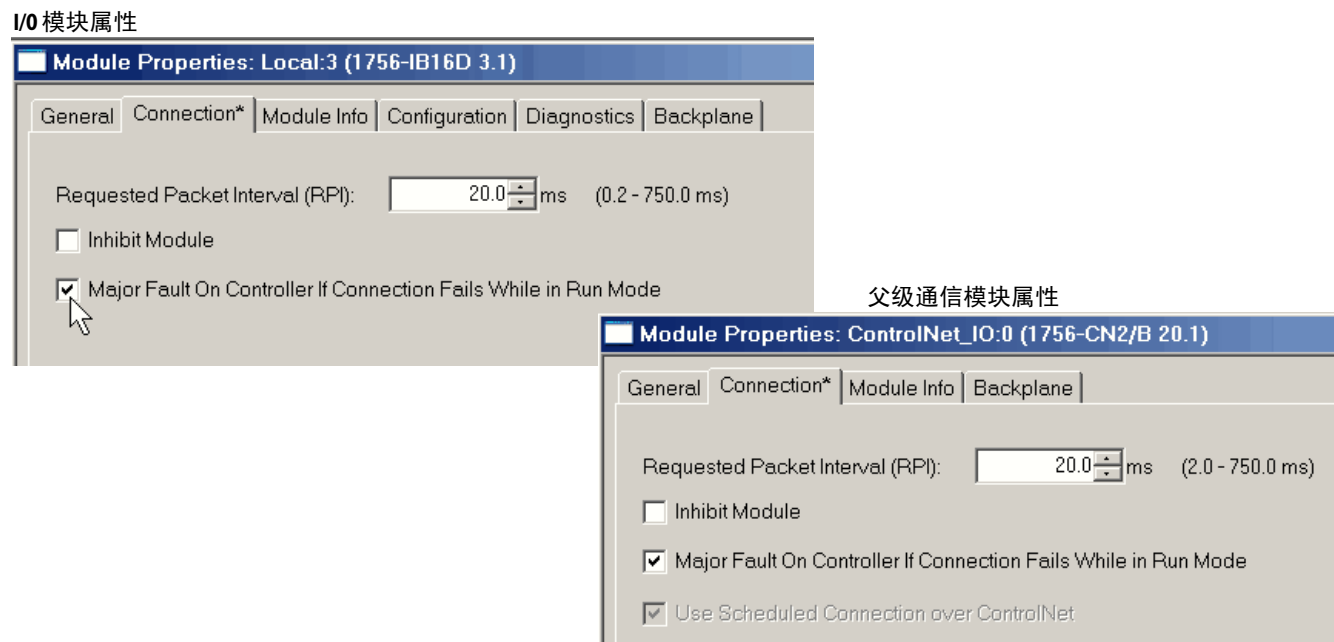
关于模块对象可用属性的更多信息，请参见 Logix5000 Controllers General Instructions Reference Manual (Logix5000 控制器通用指令参考手册，出版号：[1756-RM003](#))。

中断逻辑执行并执行故障处理

根据您的应用情况，您可能希望发生 I/O 连接错误时触发控制器故障处理的执行。为此，可设置模块属性，使发生 I/O 连接错误时引发主要故障。主要故障将引发执行控制器故障处理。

首先，在控制器故障处理中开发一个例程，用来响应 I/O 连接故障。然后，在 IO 模块或父级通信模块的 Module Properties (模块属性) 对话框中，选中 Major Fault On Controller If Connection Fails While in Run Mode (如果在运行模式下连接失败，则控制器发生主要故障)。

图 53 — I/O 连接故障引发主要故障



关于控制器故障处理编程的更多信息，请参见 Major, Minor, and I/O Faults Programming Manual (主要故障、次要故障和 I/O 故障编程手册，出版号：[1756-PM014](#))。

系统内务处理时间片

控制器以指定的速率 (计划) 或者在有可供通信服务使用的处理时间时与其他设备进行通信。

系统内务处理时间片指定控制器用于服务通信的时间百分比。如果有连续任务，在 **Controller Properties** (控制器属性) 对话框的 **Advanced** (高级) 选项卡中输入的系统内务处理时间片将指定连续任务 / 服务通信之比。如果没有连续任务，则内务时间片没有影响。

下表给出了在不同系统内务处理时间片时连续任务与服务通信之间的比例。

表 40 — 连续任务与服务通信的比例

按照下列时间片	连续任务运行	服务通信最长持续
10%	9 ms	1 ms
20%	4 ms	1 ms
25%	3 ms	1 ms
33%	2 ms	1 ms
50%	1 ms	1 ms
66%	1 ms	2 ms
75%	1 ms	3 ms
80%	1 ms	4 ms
90%	1 ms	9 ms

如表 40 所示，如果系统内务处理时间片小于或等于 50%，则持续时间保持为固定值 1 ms。这同样适用于 66% 及以上的情况，只是其中多了多个 1 ms 的间隔。例如，时间片为 66% 时，有两个 1 ms 的连续时间间隔，而为 90% 时，则有 9 个 1 ms 的连续时间间隔。

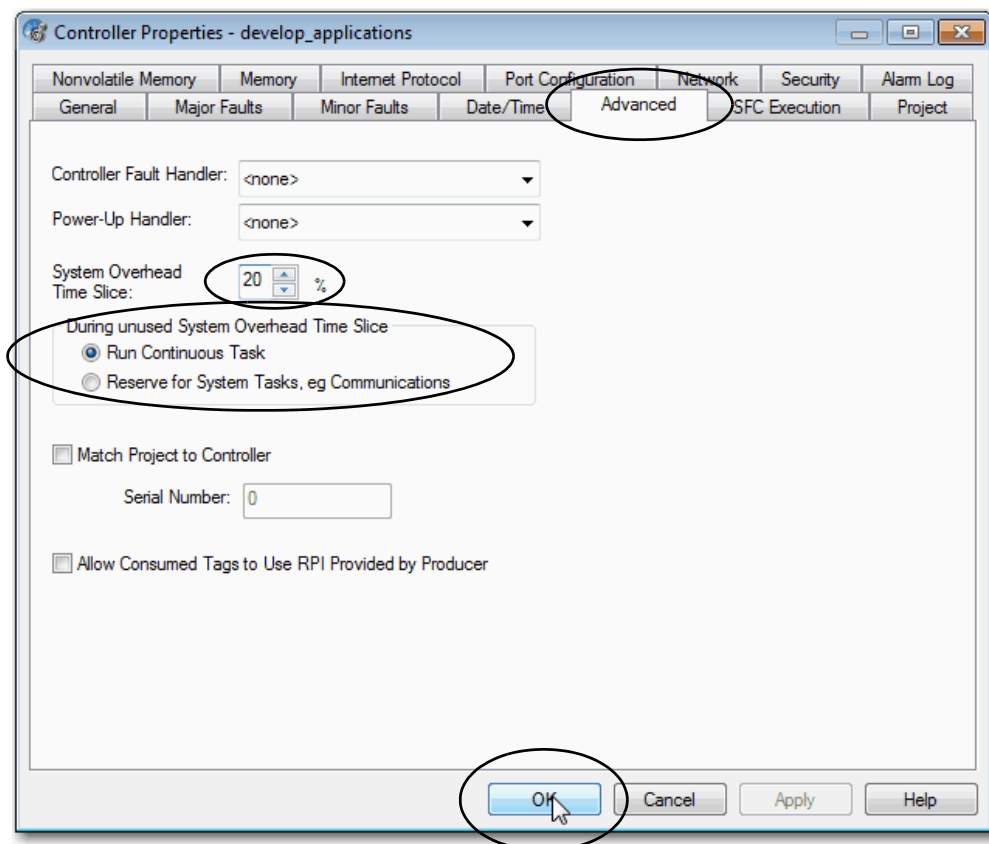
配置系统内务处理时间片

要配置系统内务处理时间片，请执行以下步骤。

1. 在控制器项目管理器中右键单击控制器，然后选择 Properties (属性)。

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

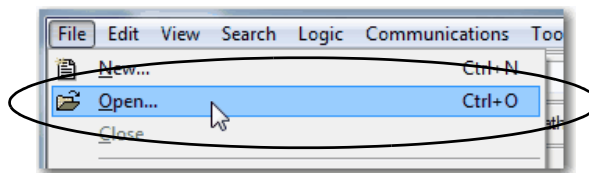
2. 单击 Advanced (高级) 选项卡。
3. 在 System Overhead Time Slice (系统内务处理时间片) 框中输入数字值。
4. 选择 Run Continuous Task (运行连续任务) (默认) 或 Reserve for System Tasks (为系统任务保留)。
 - 如果没有需要处理的通信或后台任务，则单击 Run Continuous Task (运行连续任务)；控制器立即返回到连续任务。
 - 单击 Reserve for System Task (为系统任务保留)，则在返回到连续任务之前，无论控制器要执行的是通信还是后台任务，都将分配整个 1 ms 系统内务处理时间片。在设计和编程时，这可用于在设置 HMI、控制器间报文信息等此类项目之前，模拟控制器上的通信负载。
5. 单击 OK (确定)。



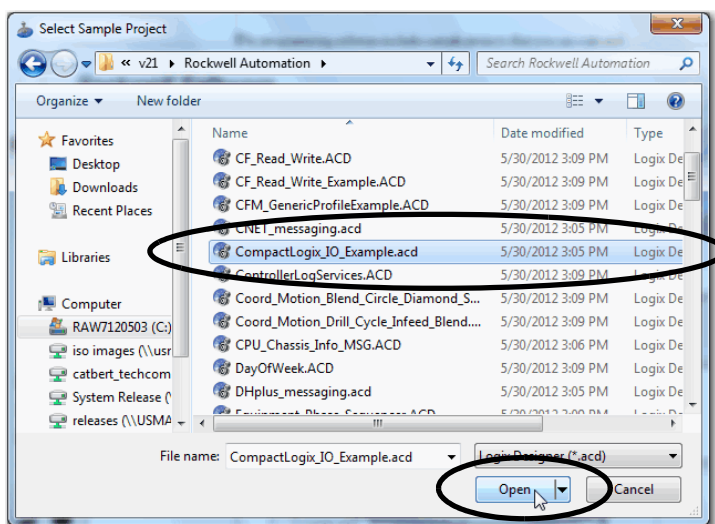
控制器项目示例

应用包含一些示例项目，您可以将它们复制到您的应用中，并根据需要进行修改。要访问示例项目，请按以下步骤操作。

1. 从 File (文件) 菜单中选择 Open (打开)。



2. 浏览到示例项目列表，选择一个示例项目。
3. 单击 Open (打开)。



其他资源

以下文档包含与罗克韦尔自动化产品有关的更多信息。

资源	描述
Logix5000 Controllers and I/O Tag Data Programming Manual (Logix5000 控制器和 I/O 标签数据编程手册，出版号： 1756-PM004)	介绍了使用和管理 I/O 数据标签的步骤。
Logix5000 Controllers Common Procedures Programming Manual (Logix5000 控制器通用编程步骤手册，出版号： 1756-PM001)	适用于所有等级的用户，为 Logix5000 控制器开发项目提供指导，并提供各种独立主题指导信息的链接，如导入 / 导出、报文、安全性以及以不同语言的编程等。
Add-On Instructions Programming Manual (用户自定义指令编程手册，出版号： 1756-PM010)	介绍用户自定义指令以及如何使用这些指令。
Logix5000 Controllers General Instructions Reference Manual (Logix5000 控制器通用指令参考手册，出版号： 1756-RM003)	提供 Logix5000 控制器编程指令的详细信息。
Major, Minor, and I/O Faults Programming Manual (主要故障、次要故障和 I/O 故障编程手册，出版号： 1756-PM014)	介绍主要故障、次要故障、 I/O 故障以及控制器故障处理。
Logix5000 Controllers Design Considerations Reference Manual (Logix5000 控制器设计考虑因素参考手册，出版号： 1756-RM094)	为高级用户提供系统优化指南和系统信息，指导用户如何进行系统设计选择。
Logix5000 Controllers Execution Time and Memory Use Reference Manual (Logix5000 控制器执行时间与内存使用参考手册，出版号： 1756-RM087)	帮助估计已编程的逻辑的内存使用情况和执行时间，帮助选择不同的编程方式。

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，请联系当地的 Allen-Bradley 经销商或罗克韦尔自动化销售代表。

注意事项:

开发基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制应用

主题	页码
支持的运动轴	291
位置环驱动器的最大数量	293
时间同步	294
配置基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制	295
采用基于 EtherNet/IP 网络集成运动控制的应用的可扩展性	299

部分 CompactLogix 5370 控制器支持基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制，这是一种基于未经修改的标准 EtherNet/IP 网络的运动解决方案，与传统的运动控制应用相比具有设计或配置简单的特点。

重要事项	以下 CompactLogix 5370 控制器支持基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制： • 1769-L18ERM-BB1B 控制器 • 1769-L27ERM-QBFC1B 控制器 • 1769-L30ERM 控制器 • 1769-L33ERM 控制器 • 1769-L36ERM 控制器
------	---

基于 EtherNet/IP 的集成运动控制应用采用以下技术：

- 标准的 EtherNet/IP 网络
- 高性能驱动器，包括：
 - Kinetix 350 驱动器
 - Kinetix 6500 驱动器
 - PowerFlex 755 变频器
- 标准的基础架构元件
- 编程软件

有关如何在基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制应用中使用 CompactLogix 5370 控制器的完整描述，请参见 CIP Motion Configuration and Startup User Manual (CIP 运动配置和启动用户手册，出版号：[MOTION-UM003](#))。

支持的运动轴

1769-L18ERM-BB1B、1769-L27ERM-QBFC1B、1769-L30ERM、1769-L33ERM 和 1769-L36ERM 控制器支持以下轴：

- AXIS_VIRTUAL
- AXIS_CIP_DRIVE

AXIS_VIRTUAL 轴

AXIS_VIRTUAL 轴代表内部运动轴，与任何实际的驱动器无关。也就是说，您可以配置该运动轴，但是它不会使系统作出任何物理运动。

AXIS_CIP_DRIVE 轴

AXIS_CIP_DRIVE 轴是一种配合实际驱动器使用的运动轴，会使系统根据应用作出物理运动。

配置类型

将轴添加到项目中时，必须将轴与驱动器相关联。除其他配置参数之外，您必须选择一种配置类型。轴的配置类型也被视为驱动器的配置类型。

例如，AXIS_CIP_DRIVE 轴可使用位置环配置并且与 Kinetix 350 驱动器相关联。该轴被视为位置环轴，而相关联的驱动器被视为位置环驱动器。

下面列出了驱动器 / 变频器支持的配置类型：

- Kinetix 350 和 Kinetix 6500 驱动器
 - 位置环
 - 速度环
 - 转矩环
- PowerFlex 755 变频器
 - 位置环
 - 速度环
 - 转矩环
 - 频率控制

位置环驱动器的最大数量

在项目中，CompactLogix 5370 控制器支持的 EtherNet/IP 节点有最大数量限制。在 I/O 配置中添加到本地以太网节点的任何设备均会被计入控制器的节点数量限制。如需了解更多信息，请参见[第 120 页的“EtherNet/IP 网络上的节点”](#)。

在 RSLogix 5000 项目的 I/O 配置部分，会将驱动器统计到节点数量中。如果您在单一系统中使用的驱动器达到了 1769-L18ERM-BB1B、1769-L27ERM-QBFC1B、1769-L30ERM、1769-L33ERM 或 1769-L36ERM 控制器所支持的最大数量，则无法将其他 EtherNet/IP 设备添加到项目中。

位置环型驱动器的限制

控制器支持的驱动器有最大数量限制，在此基础上，控制器的项目支持的位置环驱动器也有最大数量限制。

例如，1769-L30ERM 控制器最多支持四个位置环驱动器。

针对支持基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制的控制器，[表 41](#) 列出了与运动控制相关的规格信息。

表 41 — 支持基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制的 CompactLogix 5370 控制器

控制器类型	支持的驱动器类型	支持的驱动器最大数量	支持的位置环驱动器最大数量
1769-L18ERM-BB1B	Kinetix 350 Kinetix 6500 PowerFlex 755	8	2
1769-L27ERM-QBFC1B		16	4
1769-L30ERM		16	4
1769-L33ERM		32	8
1769-L36ERM		48	16

如果您的解决方案要求使用 16 个以上的位置环驱动器，则请考虑使用 ControlLogix 平台。ControlLogix 平台支持最多 100 个位置环驱动器。

时间同步

基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制要求时间同步，这一过程也称为 CIP 同步。CIP 同步为连接在 EtherNet/IP 网络中的 CompactLogix 5370 控制器和设备提供精确的实时 (现实时间) 或协调世界时 (UTC) 同步。

CIP 同步是一种能够涵盖各类应用的时间同步协议。本章着重讲述如何在基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制应用中使用 CIP 同步协议。

在 CompactLogix 系统中，以下设备需要兼容 CIP 同步协议。

- 所有 CompactLogix 5370 控制器 — 需要

重要事项

虽然所有的 CompactLogix 5370 控制器都兼容 CIP 同步协议，但它们并非都支持基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制。

控制器必须兼容 CIP 同步协议并且能够与 EtherNet/IP 网络上的其他设备同步，才能支持基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制。但是，对于一台 CompactLogix 5370 控制器是否支持基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制而言，兼容 CIP 同步协议并不是唯一条件。

[第 293 页的表 41](#) 列出了支持基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制的 CompactLogix 5370 控制器。

所有控制器和通信模块必须启用时间同步功能以进行 CIP 同步。

CIP 同步要求在系统中的设备充当以下角色：

- 主时钟，也称为协调系统时间 (CST) 主站 — 设置整个系统的时间并将其传递给主站
- 主站 — 设置背板时间
- 从站 — 使用主站设置的时间

配置基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制

若要使用基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制，请完成以下步骤。

重要事项 以下步骤中使用的是 1769-L36ERM 控制器。这些步骤同样适用于其他 CompactLogix 5370 控制器 (支持基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制)，不过画面会稍有不同。

1. [启用时间同步](#)。
2. [添加驱动器](#)。

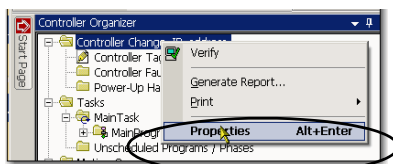
重要事项 本节假设您之前已为 1769-L36ERM 控制器创建了一个项目。否则请先创建一个项目，然后再继续操作。

启用时间同步

当配置基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制时，首先要启用 CompactLogix 5370 控制器的时间同步功能。

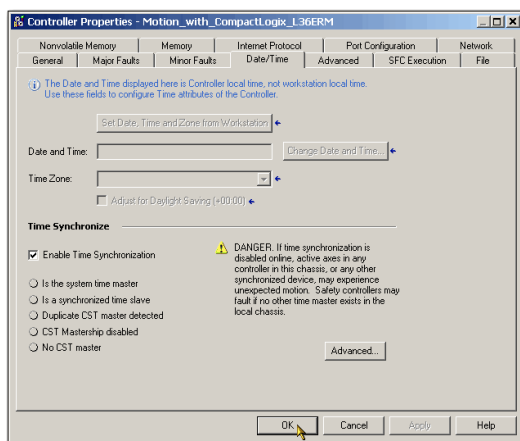
若要启用 CompactLogix 5370 控制器的时间同步功能，请完成以下步骤。

1. 在控制器项目管理器中，右键单击控制器，并选择 Properties (属性)。



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

2. 单击 Date/Time (日期 / 时间) 选项卡。
3. 单击 Enable Time Synchronization (启用时间同步)。
4. 单击 OK (确定)。



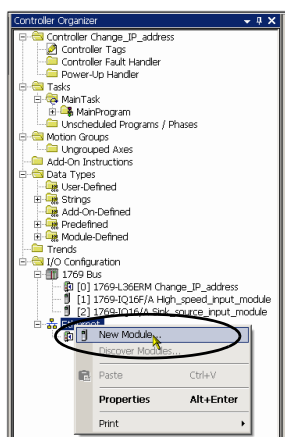
添加驱动器

您只能在支持基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制应用中使用下列驱动器 / 变频器：

- Kinetix 350 驱动器
- Kinetix 6500 驱动器
- PowerFlex 755 交流变频器

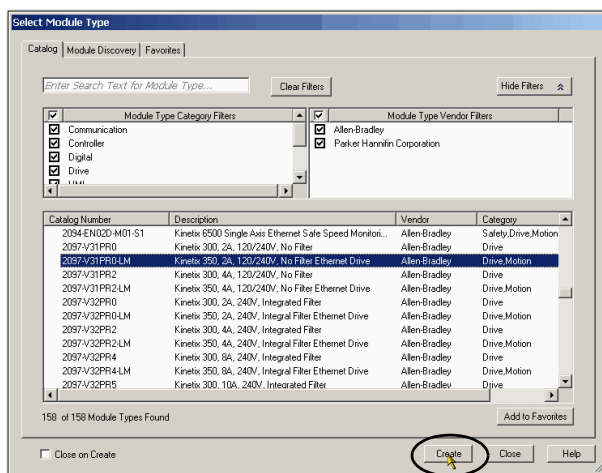
重要事项 以下步骤中在 1769-L36ERM 控制系统中使用了 Kinetix 350 驱动器。这些步骤同样适用于其他 CompactLogix 5370 控制器 (支持基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制)，不过画面会稍有不同。

1. 在 I/O Configuration (I/O 配置) 树中，右键单击 Ethernet network (以太网) 并选择 New Module (新建模块)。



出现 Select Module Type (选择模块类型) 对话框。

2. 选择所需的驱动器，然后单击 Create (创建)。

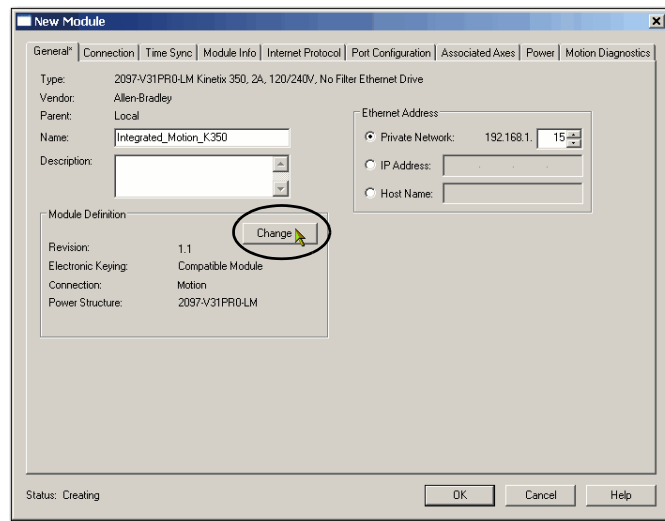


出现 New Module (新建模块) 对话框。

3. 输入模块的名称。
4. 根据需要输入说明。

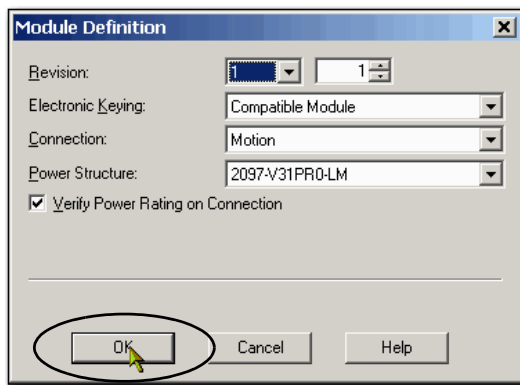
5. 指定 EtherNet/IP 地址。

有关设置 IP 地址的信息，请参见[第 12 页](#)列出的各类驱动器对应的出版物。



6. 如果您需要更改下面任一参数的配置，请在 Module Definition (模块定义) 区域中单击 Change (更改)。
 - Revision (版本)
 - Electronic Keying (电子匹配功能)
 - Connection (连接)
 - Power Structure (功率单元)
 - Verify Power Rating on Connection (在连接时确认电源额定值)

出现 Module (模块) 对话框。



7. 进行所需的更改并单击 OK (确定)。
8. 单击 OK (确定) 在项目中创建驱动器。
9. 根据项目需要添加其他组件。

采用基于 EtherNet/IP 网络集成运动控制的应用的可扩展性

对于采用基于 EtherNet/IP 网络集成运动控制的控制系统，CompactLogix 5370 控制器能实现不同的灵活性和可扩展性。

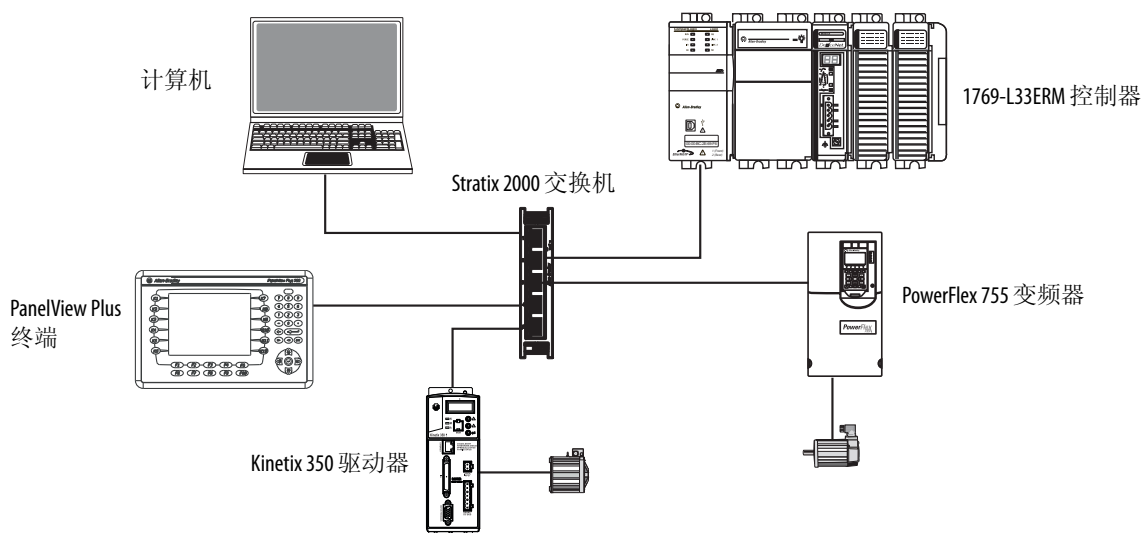
1769-L30ERM、1769-L33ERM 和 1769-L36ERM 控制器

当控制系统要求对基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制参数进行简易配置或复杂配置时，可以使用以下控制器：

- 1769-L30ERM
- 1769-L33ERM
- 1769-L36ERM

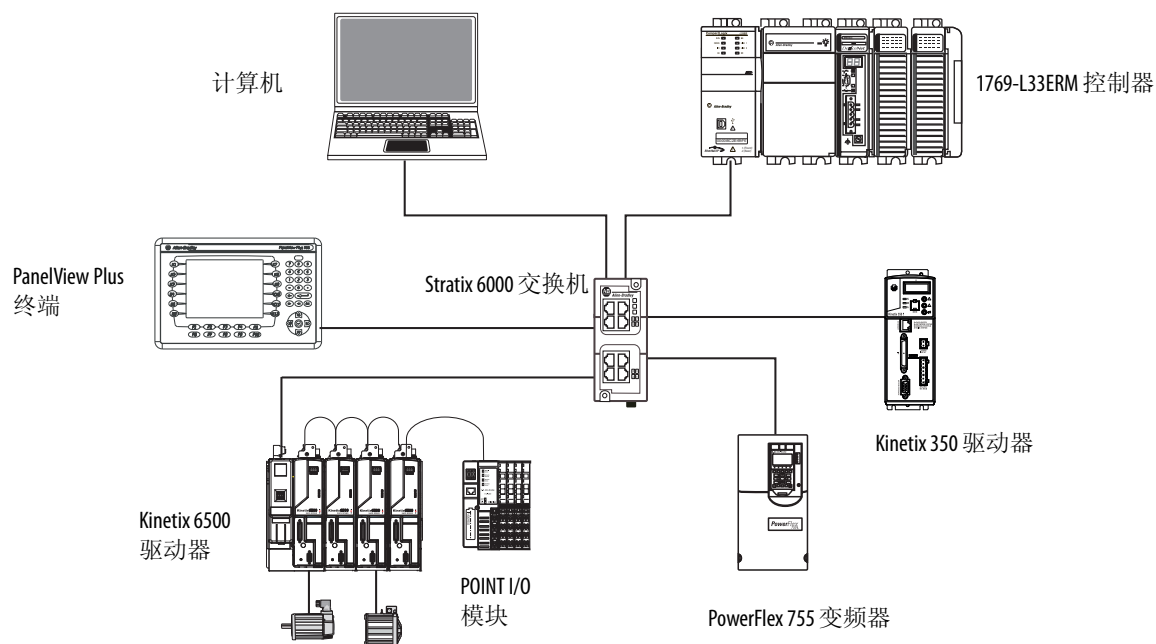
要求进行简易配置的控制系统

如下例所示，当相对简易的控制系统采用基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制时，通常会包括非管理型交换机（如 Stratix 2000™ 交换机）和 Kinetix 350 驱动器。



要求进行复杂配置的控制系统

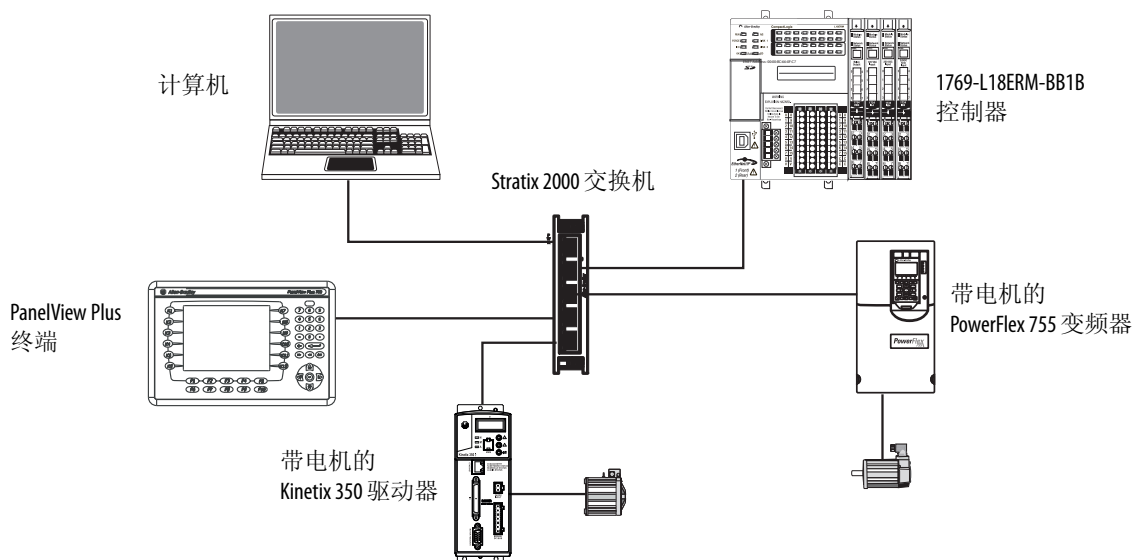
如下例所示，当复杂的控制系统采用基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制时，通常会包括管理型交换机 (如 Stratix 6000 交换机)、Kinetix 6500 驱动器和 PowerFlex 755 变频器。



1769-L18ERM-BB1B 控制器

1769-L18ERM-BB1B 控制器一般用于需要对基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制进行简易配置的系统。

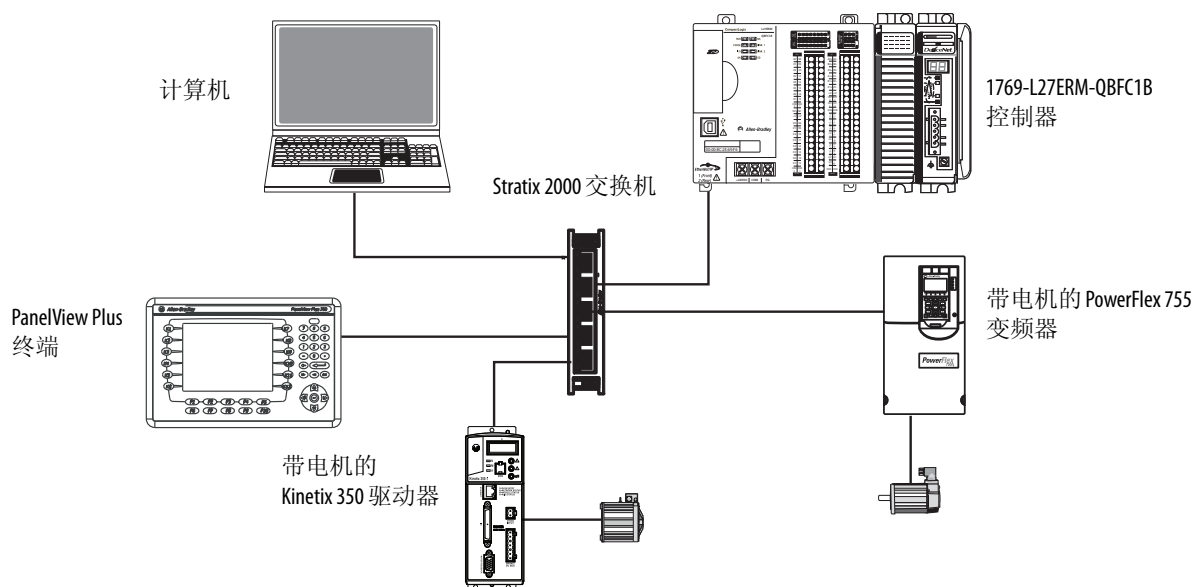
如下例所示，简易控制系统中通常包括非管理型交换机（如 Stratix 2000 交换机）和 Kinetix 350 驱动器。



1769-L27ERM-QBFC1B 控制器

1769-L27ERM-QBFC1B 控制器一般用于需要对基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制进行简易配置的系统。

如下例所示，简易控制系统中通常包括非管理型交换机（如 Stratix 2000 交换机）和 Kinetix 350 驱动器。



如需了解更多有关基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制的信息，请参见[第 12 页](#)列出的出版物。

使用安全数字卡

本章介绍了将项目存储到 SD 卡或从 SD 卡下载到 CompactLogix 5370 控制器的主要步骤。

主题	页码
使用 SD 卡保存或加载项目	305
保存项目	306
加载项目	309

重要事项 闪存介质的预期寿命很大程度上取决于写循环的次数。尽管闪存介质采用了耗损均衡技术，用户仍应避免频繁执行写操作。

记录数据时尤其需要避免频繁地执行写操作。我们建议您将数据记录到控制器内存的缓冲区中，并限制向可移除介质写入数据的次数。

CompactLogix 5370 控制器支持使用以下 SD 卡进行非易失性存储：

- 1784-SD1 卡 — CompactLogix 5370 控制器附带，具有 1 GB 存储空间。如果需要，您可以另外订购 1784-SD1 卡。
- 1784-SD2 卡 — 需要单独购买，具有 2 GB 存储空间。

有关在 CompactLogix 5370 控制器中安装或移除 SD 卡的信息，请参见 [第 63 页的“安装 SD 卡”](#)。

重要事项 我们建议您将 SD 卡安装在控制器中，并且不要锁定卡。SD 卡中保存了大量诊断信息，它们对应用和固件版本提供了更进一步的诊断。在需要此数据的情况下，您可以将其发送给罗克韦尔自动化。

本节简要介绍了如何使用安装在 CompactLogix 5370 控制器中的 SD 卡，即将项目从控制器保存到 SD 卡以及从 SD 卡加载到控制器中的方法。

但是，您可能需要使用 SD 卡完成其他任务，例如：

- 更改从卡上加载的镜像
- 检查已完成的加载
- 清除存储卡中的镜像
- 保存空镜像
- 更改加载参数
- 读 / 写卡上的应用数据

有关使用 SD 卡的更详尽信息，请参见 Logix5000 Controllers Nonvolatile Memory Card Programming Manual (Logix5000 控制器非易失性存储卡编程手册，出版号：[1756-PM017](#))。

使用 SD 卡保存或加载项目

将项目加载到 CompactLogix 5370 控制器的用户内存 (RAM) 时有多个选项可供选择。所用选项由控制器配置决定。

加载项目的条件如下表所述。

将项目从 SD 卡加载到控制器 RAM 的条件	控制器配置中的必要设置	注意事项
控制器上电	上电时	- 在循环上电过程中，没有保存到存储卡的联机更改和标签值都会丢失。 - 从存储卡进行的加载操作也可能会改变控制器的固件。 - 更多信息，请参见 Logix5000 Controllers Nonvolatile Memory Card Programming Manual (Logix5000 控制器非易失性存储卡编程手册，出版号：1756-PM017)。 - 您始终可使用应用程序加载项目。
在控制器中没有项目的情况下为控制器上电	内存区损坏时	- 在循环上电过程中，没有保存到存储卡的联机更改和标签值都会丢失。 - 从存储卡进行的加载操作也可能会改变控制器的固件。 - 更多信息，请参见 Logix5000 Controllers Nonvolatile Memory Card Programming Manual (Logix5000 控制器非易失性存储卡编程手册，出版号：1756-PM017)。 - 您始终可使用应用程序加载项目。
只能通过应用程序	用户启动	没有保存到存储卡的联机更改和标签值都会丢失。

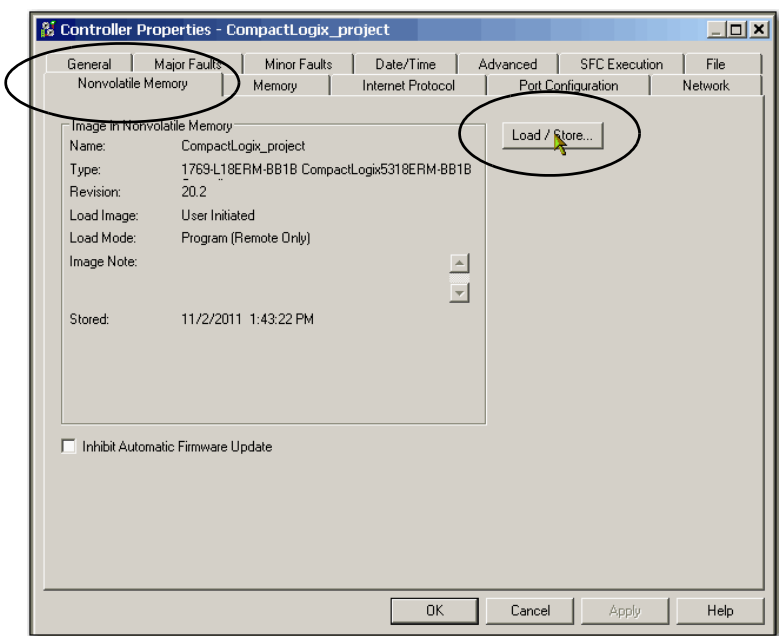
保存项目

请按以下步骤保存项目。这些步骤以 1769-L18ERM BB1B 控制器为例。它们同样适用于其他 CompactLogix 5370 控制器。

- 1. 与控制器联机。
- 2. 将控制器设为 Program (编程) 模式，即 Remote Program (远程编程) 或 Program (编程)。
- 3. 在 Online (联机) 工具栏上，单击控制器属性图标。



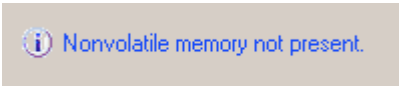
- 4. 单击 Nonvolatile Memory (非易失性内存) 选项卡。
- 5. 单击 Load/Store (加载 / 保存)。



提示 如果 Load/Store (加载 / 保存) 变暗 (不可用)，则请确认以下事项：

- 已指定正确的通信路径，且与控制器处于联机状态。
- 已安装存储卡。

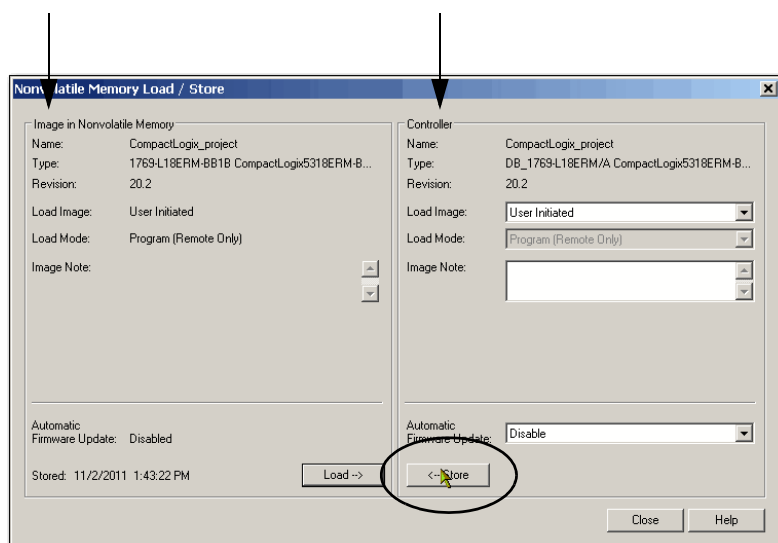
如果没有安装存储卡， Nonvolatile Memory (非易失性内存) 选项卡左下角的消息会提示存储卡不存在，如下图所示。



6. 选择将项目加载到控制器用户内存的条件。

当前位于控制器存储卡上的项目 (若有项目存在)。

当前位于控制器用户内存中的项目。



如果您选择 On Power Up (上电时) 或 On Corrupt Memory (内存区损坏时), 则还需选择加载完成后希望控制器进入的模式:

- 远程编程
- 远程运行

7. 在 Automatic Firmware Update (自动固件更新) 框中, 采用默认选项 (禁用) 或选择相应的固件监控选项。

重要事项 Firmware Supervisor (固件监控) 选项不能用于升级控制器固件。

8. 单击 <- Store (<- 存储)。

重要事项 如果 SD 卡锁定, 则存储功能处于未激活状态。

对话框将提示您确认保存。

9. 若要保持项目, 单击 Yes (是)。

10. 单击 OK (确定)。

单击 Store (保存) 之后，项目会保存到 SD 卡中，正如控制器的状态指示灯所指示的那样。可能存在以下情况：

- 当保存进行中时，会发生以下事件：
 - OK 指示灯呈绿色闪烁。
 - SD 指示灯呈绿色闪烁。
 - 对话框指示正在进行存储。
- 当保存执行完毕后，会发生以下事件：
 - 控制器自动复位。

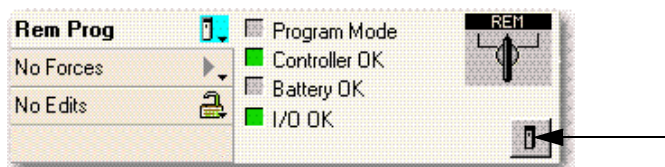
如果控制器正在自动复位，则状态指示灯会执行一系列的状态变更。例如，OK 状态指示灯会在短时间内呈红色常亮。等待控制器执行完该过程。
 - 控制器自动复位完毕后，OK 指示灯呈绿色常亮。
 - SD 指示灯熄灭。

重要事项	保存过程请勿中断。如果中断了保存过程，则数据可能损坏或丢失。
-------------	--------------------------------

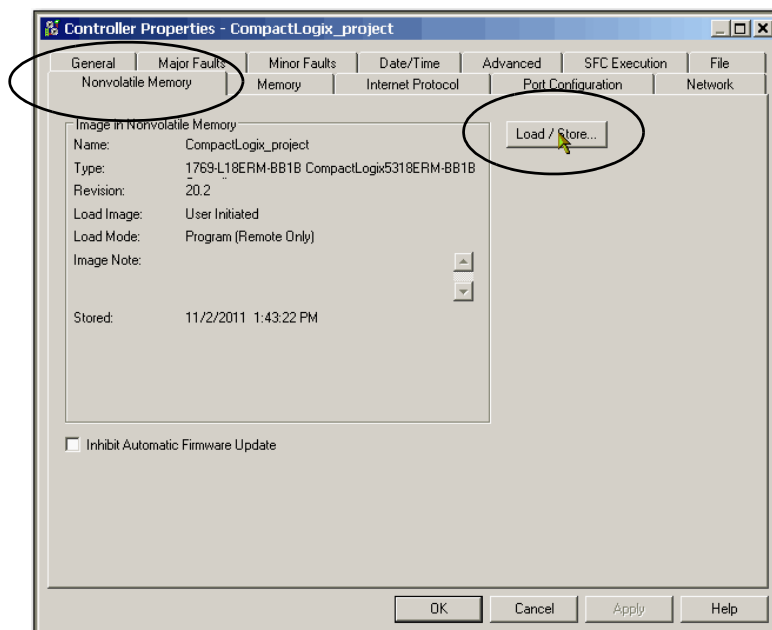
加载项目

按以下步骤操作，使用应用程序从SD卡中加载项目。这些步骤以1769-L18ERM BB1B 控制器为例。它们同样适用于其他 CompactLogix 5370 控制器。

1. 与控制器联机。
2. 将控制器设为 Program (编程) 模式，即 Remote Program (远程编程) 或 Program (编程)。
3. 在 Online (联机) 工具栏上，单击控制器属性图标。



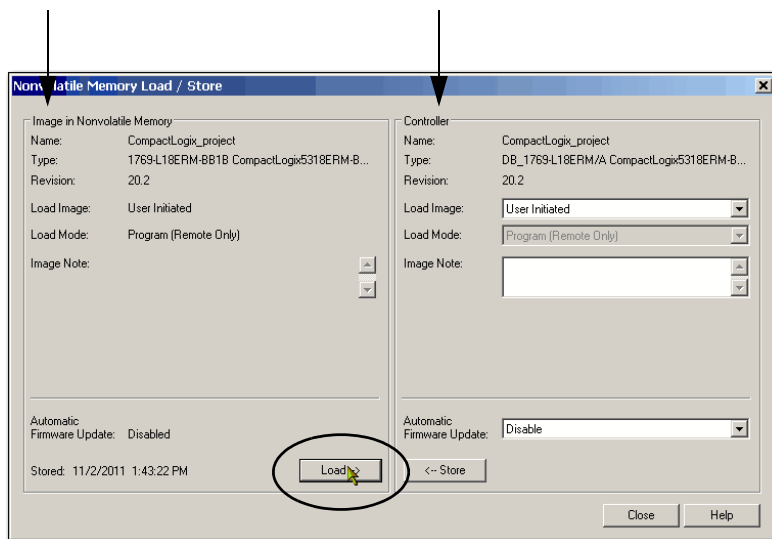
4. 单击 Nonvolatile Memory (非易失性内存) 选项卡。
5. 单击 Load/Store (加载 / 保存)。



6. 单击 Load (加载)。

当前位于控制器存储卡上的项目
(若有项目存在)。

当前位于控制器用户内存中的
项目。



对话框将提示您确认此操作。

7. 若要加载项目，单击 Yes (是)。

8. 单击 OK (确定)。

单击 Load (加载) 之后，项目会加载到控制器中，正如控制器的状态指示灯所指示的那样。可能存在以下情况：

- 当加载进行中时，会发生以下事件：

- 控制器自动复位。

如果控制器正在自动复位，则状态指示灯会执行一系列的状态变更。例如，OK 状态指示灯会在短时间内呈红色常亮。等待控制器执行完该过程。

- 控制器自动复位完毕后，OK 指示灯呈绿色常亮。

- SD 指示灯熄灭。

状态指示灯

本节介绍了如何看懂 CompactLogix 5370 控制器上的状态指示灯。所有控制器均采用下表列出的状态指示灯。

状态指示灯	描述
RUN	指示控制器的工作模式。
FORCE	指示强制状态。
I/O	指示控制器和 I/O 模块之间当前的通信状态。
OK	指示控制器的状态。
NS	指示 EtherNet/IP 网络状态，这些状态与在网络上运行的控制器有关。
LINK 1	指示控制器上端口 1 的 EtherNet/IP 链接状态。
LINK 2	指示控制器上端口 2 的 EtherNet/IP 链接状态。
SD	指示 SD 卡当前是否活动。

使用 CompactLogix 5370 控制器的状态指示灯

下图显示了所有 CompactLogix 5370 控制器的状态指示灯。

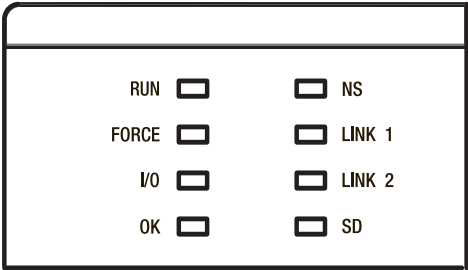


表 42 — 控制器模式 (RUN) 状态指示灯

状态	描述
熄灭	控制器处于编程或测试模式。
绿色	控制器处于运行模式。

表 43 — 强制状态 (FORCE) 指示灯

状态	描述
熄灭	没有标签包含 I/O 强制值。I/O 强制值未激活 (禁用)。
黄色	I/O 强制值已激活 (启用)。I/O 强制值可能存在，也可能不存在。
黄色闪烁	一个或多个输入或输出地址已经被强制为 On 或 Off 状态，但强制尚未启用。

表 44 — I/O 状态 (I/O) 指示灯

状态	描述
熄灭	存在以下任意一种情况： - 控制器的 I/O 配置中没有设备。— 只适用于 CompactLogix 5370 L3 控制器。 - 该控制器中没有项目。
绿色	控制器正在与其 I/O 配置中的所有设备通信。
绿色闪烁	控制器 I/O 配置中的一个或多个设备没有响应。
红色闪烁	存在以下任意一种情况： - 控制器没有和任何设备通信。 - 控制器发生故障。— 仅限 CompactLogix 5370 L1 和 L2 控制器。

表 45 — 控制器状态 (OK) 指示灯

状态	描述
熄灭	没有上电。
绿色	控制器正常。
绿色闪烁	控制器正在将项目存储到 SD 卡中，或者正在从 SD 卡中加载项目。
红色	控制器检测到不可恢复的主要故障，并从其内存中清除项目。
红色闪烁	以下情况之一： - 控制器的固件需要更新。 - 控制器发生可恢复的主要故障。 - 控制器发生不可恢复的主要故障，并已从其内存中清除程序。 - 正在更新控制器的固件。 - 正在更新嵌入式 I/O 模块的固件。— 仅限 CompactLogix 5370 L1 控制器。
从暗绿色变为红色	在关机时保存到闪存中。

表 46 — 以太网状态 (NS) 指示灯

状态	描述
熄灭	端口没有初始化；它未被分配 IP 地址且正在 BOOTP 或 DHCP 模式下运行。
绿色	端口已分配 IP 地址且已建立 CIP 连接。
绿色闪烁	端口已分配 IP 地址但未建立 CIP 连接。
红色	端口检测到分配的 IP 地址已被占用。
红色 / 绿色闪烁	端口正在执行上电自检。

表 47 — 以太网链接状态 (LINK 1/LINK 2) 状态指示灯

状态	描述
熄灭	存在以下任意一种情况： - 无链接。 - 端口被管理员禁用。 - 端口之所以被禁用是因为检测到快速环路故障 (LINK2)。
绿色	存在以下任意一种情况： - 存在 100 Mbps 链接 (半双工或全双工)，处于非活动状态。 - 存在 10 Mbps 链接 (半双工或全双工)，处于非活动状态。 - 环型网络正常运行，且控制器正在进行监控。 - 环型网络遇到罕见的局部网络故障。且控制器正在进行监控。
绿色闪烁	存在以下任意一种情况： - 存在 100 Mbps 链接，且处于活动状态。 - 存在 10 Mbps 链接，且处于活动状态。

表 48 — SD 卡活动 (SD) 状态指示器

状态	描述
熄灭	SD 卡中没有活动。
绿色闪烁	控制器正在读 / 写 SD 卡。
红色闪烁	SD 卡没有有效的文件系统。

注意事项:

通过 EtherNet/IP 网络的连接

重要事项 阅读本节之前，在设计和配置 CompactLogix 5370 控制系统时首先阅读第 120 页的“EtherNet/IP 网络上的节点”中的信息。

更多关于如何在 CompactLogix 5370 控制系统中设计出最佳 EtherNet/IP 网络的信息，请参见以下资源：

- <http://www.rockwellautomation.com/solutions/integratedarchitecture/resources3.html#enetpredict> 上提供的 EtherNet/IP 网络计算工具。

EtherNet/IP 网络计算工具能够帮助您设计 EtherNet/IP 网络的初始布局。

- Ethernet Design Considerations Reference Manual (以太网设计考虑因素参考手册，出版号：[ENET-RM002](#))
-

CompactLogix 5370 控制器使用一系列的连接管理 EtherNet/IP 网络上的通信。这里的连接是一种点对点的通信机制，用于在发送器和接收器之间传送数据。连接可以是逻辑连接或物理连接。

用户可配置控制器与系统中的其他设备进行通信，从而间接确定控制器使用的连接数量。连接的作用是分配资源，与非连接报文相比，能够令设备之间实现更可靠的通信。

所有的 EtherNet/IP 连接均为非预定性连接。非预定性连接用于在控制器之间传送报文，它由请求数据包间隔 (RPI) 或程序 (例如，MSG 指令) 触发。非预定性通信能令您在需要时发送和接收数据。

下表列出了 CompactLogix 5370 控制器的特定信息。

表 49 — CompactLogix 5370 控制器的 EtherNet/IP 网络端口技术参数

目录号	连接			CIP 非连接报文 (背板 + 以太网)	数据包速率容量 (包 / 秒) ⁽¹⁾		SNMP 支持 (需要密码)	介质支持	生产者 / 消费者标签	
	控制器	TCP	CIP		I/O	HMI/MSG			多播标签的 最大数目 ⁽²⁾	单播是否可用
1769-L16ER-BB1B	256	120	256	256	6000, 500 字节 / 包	400 条 报文 / 秒, 20% 通信 时间片	是	双绞线	32 个多播生 产者标签 128 个单播 生产者标签	是
1769-L18ER-BB1B										
1769-L18ERM-BB1B										
1769-L24ER-QB1B										
1769-L24ER-QBFC1B										
1769-L27ERM-QBFC1B										
1769-L30ER										
1769-L30ERM										
1769-L30ER-NSE										
1769-L33ER										
1769-L33ERM										
1769-L36ERM										

(1) 总数据包速率容量 = I/O 生产者标签最大数量 + HMI/MSG 最大数量。数据包速率视数据包大小而定。如需深入了解更多的技术参数，请参见特定产品目录号对应的 EDS 文件中的容量说明。

(2) 这些是 CIP I/O 连接的最大数量。

变更历史

手册变更

随着新控制器、模块、应用程序和编程软件功能的发布，我们对本手册进行了相应修订，增加了相关的更新信息。本附录简要介绍对旧版本手册所作的变更。

重要事项	本附录未列出本次手册修订期间实施的变更。 关于本次手册修订所作变更的列表，请参见 第3页的“变更摘要” 。
------	--

如果需要了解各版本所作的变更，请参考本附录。如果要根据本手册先前版本增加的内容升级硬件或软件，这些信息尤为有用。

本表列出了手册版本、出版日期及该版本所作的变更。

表 50 — 变更历史

手册版本和出版日期	主题
1769-UM021C-ZH-P, 2012 年 5 月	增加了对 CompactLogix 5370 L2 控制器的介绍，包括以下内容： • 安装控制器 • 控制系统组件 • 控制器功能 • EtherNet/IP 网络的系统配置示例 • DeviceNet 网络的系统配置示例 • 将控制器 169 与 I/O 模块结合使用 • 通过 1769-L27ERM-QBFC1B 控制器支持运动控制 • EtherNet/IP 网络连接规范
1769-UM021B-ZH-P, 2012 年 2 月	删除了对 I/O 事件任务及其在 CompactLogix 5370 L1 控制器中用法的说明。 可以在 20.xx.xx 版本的 RSLogix 5000 软件中为 CompactLogix 5370 L1 控制器项目配置 I/O 事件任务。但该任务永远不会被触发，因为该功能在控制器中已经禁用。

注意事项:

数字

- 1734 POINT I/O 模块** 141-180
 - 带电插拔 20
 - 监测故障 177
 - 配置 167-177
 - 请求数据包间隔 160
 - 选择 141
 - 验证布局 158-162
 - 在 CompactLogix 5370 L1 控制器中
 - 用作本地扩展模块 18
 - 总线关闭检测与恢复 180
- 1769 Compact I/O 电源**
 - 计算系统功耗 246-248
- 1769 Compact I/O 模块** 239-268
 - CompactLogix 5370 L3 控制器 60
 - CompactLogix 5370 L3 控制器可用的
 - 本地槽区 60
 - 端盖检测 238, 268
 - 计算系统功耗 246-248
 - 监测故障 236, 267
 - 连接 224, 255
 - 配置 221-224, 254-266
 - 请求数据包间隔 215, 223, 244, 255
 - 选择 181, 239
 - 验证布局 244-251
 - 在 CompactLogix 5370 L2 控制器中
 - 用作本地扩展模块 38
- 1769-SDN DeviceNet 扫描器模块** 135
- 1784-SD1 和 1784-SD2 卡** 21, 40
 - 安装
 - CompactLogix 5370 L1
 - 控制器 22-23
 - CompactLogix 5370 L2
 - 控制器 41-42
 - CompactLogix 5370 L3
 - 控制器 63-64

字母

- AutoFlash** 95
 - 加载固件 102-104
- BOOTP 服务器** 77
 - 设置 IP 地址 80-83
- CompactLogix 5370 L1 控制器**
 - DIN 导轨使用 24
 - EtherNet/IP 网络
 - 服务质量技术 132
 - 套接字接口 127-132
 - 拓扑结构 122-126
 - EtherNet/IP 网络控制器的
 - 连接 315-316
 - EtherNet/IP 网络系统配置示例 113
 - I/O 模块 141-180
 - 安装 15-34
 - SD 卡 22-23
 - 安装 24-25
 - 接地 26
 - 系统尺寸 25
 - 最小间距 25
 - 本地扩展模块 18
 - 带电插拔 20
 - 总线关闭检测与恢复 180
 - 部件 21
 - 放置 I/O 模块 162

基于 EtherNet/IP 网络的集成运动

- 控制 291-302
- 机架优化连接 168
- 接地 24, 26
- 接线图 149
- 连接到 I/O 模块 168
- 连接电源 28-32
- 嵌入式 I/O 模块 18
 - 接线图 149
- 嵌入式电源 18, 29
- 外部电源 18, 29
- 网络
 - EtherNet/IP 网络连接 34
 - USB 连接 33
- 系统尺寸 25
- 系统元件 18, 110
- 选择 I/O 模块 141
- 选择工作模式 105-106
- 直接连接 168
- 状态指示灯 311-313
- 最小间距 25
- CompactLogix 5370 L2 控制器**
 - DeviceNet 网络
 - 使用 1769-SDN DeviceNet
 - 扫描器模块 135
 - DeviceNet 网络系统配置
 - 示例 115, 134
 - DIN 导轨使用 43, 47
 - EtherNet/IP 网络
 - 服务质量技术 132
 - 套接字接口 127-132
 - 拓扑结构 122-126
 - EtherNet/IP 网络控制器的
 - 连接 315-316
 - EtherNet/IP 网络系统配置示例 114
 - 安装 35-54
 - SD 卡 41-42
 - 安装 43-44, 46
 - 接地 47
 - 系统尺寸 44
 - 最小间距 44
 - 本地扩展模块 38
 - 部件 40
 - 电源
 - 距离额定值 136-139
- 基于 EtherNet/IP 网络的集成
 - 运动控制 291-302
- 机架优化连接 224
- 接地 43, 47
- 连接到 I/O 模块 224
- 连接电源 50-52
- 嵌入式 I/O 模块 38
- 嵌入式电源 38, 50
- 外部电源 38, 50
- 网络
 - DeviceNet 133-135
 - EtherNet/IP 网络连接 54
 - USB 连接 53
- 系统尺寸 44
- 系统元件 38, 110
- 选择 I/O 模块 181
- 选择工作模式 105-106
- 直接连接 224
- 状态指示灯 311-313
- 最小间距 44

CompactLogix 5370 L3 控制器

- DeviceNet 网络
 - 使用 1769-SDN DeviceNet 扫描器模块 135
- DeviceNet 网络系统配置示例 115, 134
- DIN 导轨使用 73
- EtherNet/IP 网络
 - 服务质量技术 132
 - 套接字接口 127-132
 - 拓扑结构 122-126
- EtherNet/IP 网络控制器的连接 315-316
- EtherNet/IP 网络系统配置示例 114
- I/O 模块 239-268
- 安装 57-76
 - SD 卡 63-64
 - 安装 71
 - 接地 71
 - 系统尺寸 70
 - 最小间距 69
- 本地 1769 Compact I/O 模块 60
 - 带电插拔 65
- 部件 62
- 电源
 - 电流容量 139
 - 距离额定值 60, 71, 136-139
- 基于 EtherNet/IP 网络的集成
 - 运动控制 291-302
- 机架优化连接 255
- 计算系统功耗 246-248
- 接地 71
- 可用的本地 I/O 槽区 60
- 连接到 I/O 模块 255
- 连接电源 67
- 网络
 - DeviceNet 133-135
 - EtherNet/IP 网络连接 75
 - USB 连接 74
- 系统尺寸 70
- 系统元件 60, 110
- 选择 I/O 模块 239
- 选择工作模式 105-106
- 直接连接 255
- 状态指示灯 311-313
- 最小间距 69

ControlFLASH 实用程序 77, 95

- 加载固件 97-100

DeviceNet 网络

- 1769-SDN DeviceNet 扫描器模块 135

DHCP 服务器 77

- 设置 IP 地址 84

DIN 导轨

- CompactLogix 5370 L1 控制器 24
- CompactLogix 5370 L2 控制器 43, 47
- CompactLogix 5370 L3 控制器 73

EtherNet/IP 网络

- CompactLogix 5370 L1 控制器的连接 34
- CompactLogix 5370 L2 控制器的连接 54
- CompactLogix 5370 L3 控制器的连接 75
- 服务质量技术 132
- 概述 117-127
- 更改 IP 地址 91-94
 - 使用 Logix Designer 应用程序 93-94
 - 通过 RSLinx Classic 软件 92
 - 通过 SD 卡 94

基于 EtherNet/IP 网络的集成

- 运动控制 112, 291-302
- 可用的网络拓扑结构 34, 54, 76
- 控制器连接 315-316
- 配置示例 113-114
- 设置 IP 地址 79-90
 - 使用 Logix Designer 应用程序 87-89
- 通过 BOOTP 服务器 80-83
- 通过 DHCP 服务器 84
- 通过 RSLinx Classic 软件 85-86
- 通过 SD 卡 90
- 套接字接口 127-132
- 通信 117-127
- 拓扑结构 122-127
 - 设备级环网 122
 - 线性 122, 125
 - 星型 126

GSV

- 故障代码 284
- 监视
 - 连接 284

I/O 模块

- CompactLogix 5370 L1 控制器 141-180
 - 本地扩展模块 154
 - 总线关闭检测与恢复 180
- CompactLogix 5370 L1 控制器上的嵌入式 I/O 模块 18
- CompactLogix 5370 L2 控制器 181-238
 - 本地扩展模块 212
- CompactLogix 5370 L2 控制器上的嵌入式 I/O 模块 38
- CompactLogix 5370 L3 控制器 239-268
 - 本地 1769 Compact I/O 模块 60
- 端盖检测
 - CompactLogix 5370 L2 控制器 238
 - CompactLogix 5370 L3 控制器 268
- 放置
 - CompactLogix 5370 L1 控制器 162
- 计算系统功耗
 - CompactLogix 5370 L1 控制器 162
 - CompactLogix 5370 L2 控制器 217
 - CompactLogix 5370 L3 控制器 246-248
- 监测故障
 - CompactLogix 5370 L1 控制器 177
 - CompactLogix 5370 L2 控制器 236
 - CompactLogix 5370 L3 控制器 267
- 连接
 - CompactLogix 5370 L1 控制器 168
 - CompactLogix 5370 L2 控制器 224
 - CompactLogix 5370 L3 控制器 255
- 配置
 - 与 CompactLogix 5370 L1 控制器配合使用 167-177
 - 与 CompactLogix 5370 L2 控制器配合使用 221-224
 - 与 CompactLogix 5370 L3 控制器配合使用 254-266
- 请求数据包间隔 223, 255
 - CompactLogix 5370 L1 控制器 160, 168
 - CompactLogix 5370 L2 控制器 215
 - CompactLogix 5370 L3 控制器 244
- 选择
 - CompactLogix 5370 L1 控制器 141
 - CompactLogix 5370 L2 控制器 181
 - CompactLogix 5370 L3 控制器 239

- 验证布局
 - 1734 POINT I/O 模块 158-162
 - 1769 Compact I/O 模块 215-220, 244-251
 - CompactLogix 5370 L1 控制器 158-162
 - CompactLogix 5370 L2 控制器 215-220
 - CompactLogix 5370 L3 控制器 244-251
 - IP 地址** 77
 - 更改 91-94
 - 使用 Logix Designer 应用程序 93-94
 - 通过 RSLinx Classic 软件 92
 - 通过 SD 卡 94
 - 设置 79-90
 - 使用 Logix Designer 应用程序 87-89
 - 通过 BOOTP 服务器 80-83
 - 通过 DHCP 服务器 84
 - 通过 RSLinx Classic 软件 85-86
 - 通过 SD 卡 90
 - Logix Designer 应用程序**
 - AutoFlash 95
 - 更改 IP 地址 93-94
 - 基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制 291-302
 - 将项目保存到 SD 卡中 306-308
 - 将项目加载到 SD 卡中 309-310
 - 配置 I/O 模块
 - 与 CompactLogix 5370 L1 控制器配合使用 167-177
 - 与 CompactLogix 5370 L2 控制器配合使用 221-224
 - 与 CompactLogix 5370 L3 控制器配合使用 254-266
 - 设置 IP 地址 87-89
 - 使用事件任务 163-166
 - RSLinx Classic 软件** 77, 133
 - 更改 IP 地址 92
 - 设置 IP 地址 85-86
 - RSLogix 5000 软件** 77, 133
 - RSNetWorx for DeviceNet 软件** 77, 133
 - SD 卡** 95, 303-310
 - 安装
 - CompactLogix 5370 L1 控制器 22-23
 - CompactLogix 5370 L2 控制器 41-42
 - CompactLogix 5370 L3 控制器 63-64
 - 保存项目 306-308
 - 更改 IP 地址 94
 - 加载固件 104
 - 加载项目 309-310
 - 设置 IP 地址 90
 - Studio 5000 环境** 77, 133
 - USB 电缆**
 - CompactLogix 5370 L1 控制器 33
 - CompactLogix 5370 L2 控制器 53
 - CompactLogix 5370 L3 控制器 74
- ## A
- 安装**
 - CompactLogix 5370 L1 控制器 15-34
 - CompactLogix 5370 L2 控制器 35-54
 - CompactLogix 5370 L3 控制器 57-76
 - DIN 导轨**
 - CompactLogix 5370 L1 控制器 24
 - CompactLogix 5370 L2 控制器 43, 47
 - CompactLogix 5370 L3 控制器 73
 - SD 卡**
 - CompactLogix 5370 L1 控制器 22-23
 - CompactLogix 5370 L2 控制器 41-42
 - CompactLogix 5370 L3 控制器 63-64
 - 安装**
 - CompactLogix 5370 L1 控制器 24-25
 - CompactLogix 5370 L2 控制器 43-44, 46
 - CompactLogix 5370 L3 控制器 68-71
 - 本地 1769 Compact I/O 模块**
 - CompactLogix 5370 L3 控制器 240
 - 接地**
 - CompactLogix 5370 L1 控制器 26
 - CompactLogix 5370 L2 控制器 47
 - CompactLogix 5370 L3 控制器 71
 - 面板安装**
 - CompactLogix 5370 L2 控制器 46
 - CompactLogix 5370 L3 控制器 71
 - 所需的软件任务** 77-106
 - 系统尺寸**
 - CompactLogix 5370 L1 控制器 25
 - CompactLogix 5370 L2 控制器 44
 - CompactLogix 5370 L3 控制器 70
 - 与 CompactLogix 5370 L1 控制器的电源连接** 28-32
 - 与 CompactLogix 5370 L2 控制器的电源连接** 50-52
 - 最小间距**
 - CompactLogix 5370 L1 控制器 25
 - CompactLogix 5370 L2 控制器 44
 - CompactLogix 5370 L3 控制器 69
- ## B
- 本地 1769 Compact I/O 模块**
 - CompactLogix 5370 L3 控制器 60
 - 本地 I/O 槽区**
 - CompactLogix 5370 L3 控制器 60
 - 本地扩展模块**
 - 1734 POINT I/O 模块 18
 - 1769 Compact I/O 模块 38
 - CompactLogix 5370 L1 控制器 18
 - CompactLogix 5370 L2 控制器 38
 - 编程语言** 280
 - 标签**
 - 项目中 277

C**程序**

- 非计划 275
- 计划 275
- 系统内务处理时间片 286
- 项目中 274

存储空间

- SD 卡 21, 40

D**带电插拔**

- 本地 1769 Compact I/O 模块
- CompactLogix 5370 L3 控制器 65
- 本地扩展模块
- CompactLogix 5370 L1 控制器 20

电流容量

- CompactLogix 5370 L3 控制器 139

电源

- CompactLogix 5370 L1 控制器的
- 嵌入式电源 18, 29
- CompactLogix 5370 L1 控制器的
- 外部电源 18, 29
- CompactLogix 5370 L2 控制器的
- 嵌入式电源 38, 50
- CompactLogix 5370 L2 控制器的
- 外部电源 38, 50
- 电流容量
- CompactLogix 5370 L3 控制系统 139
- 距离额定值 136-139
- CompactLogix 5370 L3 控制器 71
- 与 CompactLogix 5370 L1 控制器的
- 连接 28-32
- 与 CompactLogix 5370 L2 控制器的
- 连接 50-52
- 与 CompactLogix 5370 L3 控制器的
- 连接 67

F**非计划**

- 程序 275

服务质量技术 132**G****工作模式**

- 选择 105-106

故障

- 监测 I/O 模块的故障
- CompactLogix 5370 L1 控制器 177
- 监测 I/O 模块故障
- CompactLogix 5370 L2 控制器 236
- CompactLogix 5370 L3 控制器 267

故障代码

- 使用 GSV 获取 284

固件

- CompactLogix 5370 L1 控制器的
- 嵌入式 I/O 模块 101
- 加载 95-104
- 使用 ControlFLASH 实用程序 97-100
- 通过 AutoFlash 102-104
- 通过 SD 卡 104
- 下载 95-96

J**基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制**

112, 291-302

配置 295-298**配置示例**

- CompactLogix 5370 L1 控制器 301
- CompactLogix 5370 L2 控制器 302
- CompactLogix 5370 L3 控制器 299

驱动器限制 293**时间同步 294****支持的轴 291****机柜****系统尺寸**

- CompactLogix 5370 L1 控制器 25
- CompactLogix 5370 L2 控制器 44

最小间距

- CompactLogix 5370 L1 控制器 25
- CompactLogix 5370 L2 控制器 44

机架优化连接

- CompactLogix 5370 L1 控制器 168
- CompactLogix 5370 L2 控制器 224
- CompactLogix 5370 L3 控制器 255

计划**程序 275****接地**

- CompactLogix 5370 L1 控制器 24, 26
- CompactLogix 5370 L2 控制器 43, 47
- CompactLogix 5370 L3 控制器 71

接线图

- CompactLogix 5370 L1 控制器 149

距离额定值

- 电源
- CompactLogix 5370 L3 控制器 60, 71

K**开发****应用 269****控制器**

- 标签 277
- 程序 274
- 监视
- 连接 283
- 例程 276
- 任务 270

L**例程****项目中 276****连接****EtherNet/IP 网络控制器的连接**

315-316

到 I/O 模块

- CompactLogix 5370 L1 控制器 168
- CompactLogix 5370 L2 控制器 224
- CompactLogix 5370 L3 控制器 255

机架优化

- CompactLogix 5370 L1 控制器 168
- CompactLogix 5370 L2 控制器 224
- CompactLogix 5370 L3 控制器 255

直接

- CompactLogix 5370 L1 控制器 168
- CompactLogix 5370 L2 控制器 224
- CompactLogix 5370 L3 控制器 255

连续任务 272

M

面板安装

- CompactLogix 5370 L2 控制器 46
- CompactLogix 5370 L3 控制器 71

P

配置

- I/O 模块
 - 与 CompactLogix 5370 L1 控制器配合使用 167-177
 - 与 CompactLogix 5370 L2 控制器配合使用 221-224
 - 与 CompactLogix 5370 L3 控制器配合使用 254-266
- 系统内务处理时间片 287

Q

其他资源 12

嵌入式 I/O 模块

- CompactLogix 5370 L1 控制器 18
 - 升级固件 101
- CompactLogix 5370 L2 控制器 38
 - 接线图 149

嵌入式电源

- CompactLogix 5370 L1 控制器 29
 - 计算系统功耗 162, 217
- CompactLogix 5370 L2 控制器 50

请求数据包间隔

- CompactLogix 5370 L1 控制器 160, 168
- CompactLogix 5370 L2 控制器 215, 223
- CompactLogix 5370 L3 控制器 244, 255

R

任务

- 连续 272
- 事件 163-166, 272
- 项目中 270
- 优先级 273
- 周期性 272

软件

- BOOTP 77
 - 设置 IP 地址 80-83
- DHCP 77
 - 设置 IP 地址 84
- Logix Designer 应用程序
 - AutoFlash 95
- RSLink Classic 77, 133
 - 更改 IP 地址 92
 - 设置 IP 地址 85-86
- RSLogix 5000 77, 133
- RSNetWorx for DeviceNet 77, 133
- Studio 5000 环境 77, 133
- 所需的安装任务 77-106

S

设备级环形网络拓扑结构 76

时间片 286

示例项目 288

事件任务 163-166, 272

T

套接字接口 127-132

通信

- 通过网络 117-135

W

外部电源

- CompactLogix 5370 L1 控制器 29
- CompactLogix 5370 L2 控制器 50

网络

- DeviceNet 133-135
 - CompactLogix 5370 L2 控制器系统配置示例 115, 134
 - CompactLogix 5370 L3 控制器系统配置示例 115
- EtherNet/IP
 - CompactLogix 5370 L1 控制器的网络连接 34
 - CompactLogix 5370 L2 控制器的网络连接 54
 - CompactLogix 5370 L3 控制器的网络连接 75
 - 服务质量技术 132
 - 配置示例 113-114
 - 使用 Logix Designer 应用程序更改 IP 地址 93-94
 - 使用 Logix Designer 应用程序设置 IP 地址 87-89
 - 套接字接口 127-132
 - 通过 BOOTP 服务器设置 IP 地址 80-83
 - 通过 DHCP 服务器设置 IP 地址 84
 - 通过 RSLink Classic 软件更改 IP 地址 92
 - 通过 RSLink Classic 软件设置 IP 地址 85-86
 - 通过 SD 卡更改 IP 地址 94
 - 通过 SD 卡设置 IP 地址 90
 - 网络控制器的连接 315-316
- USB
 - CompactLogix 5370 L1 控制器的连接 33
 - CompactLogix 5370 L2 控制器的连接 53
 - CompactLogix 5370 L3 控制器的连接 74
- 概述 117-135

X

系统尺寸

- CompactLogix 5370 L1 控制器 25
- CompactLogix 5370 L2 控制器 44
- CompactLogix 5370 L3 控制器 70

系统功耗

- 计算
 - CompactLogix 5370 L1 控制器 162, 217
 - CompactLogix 5370 L3 控制器 246-248

系统内务处理时间片 286

- 配置 287

系统元件

- CompactLogix 5370 L1 控制器 18, 110
- CompactLogix 5370 L2 控制器 38, 110
- CompactLogix 5370 L3 控制器 60, 110

系统组件

- CompactLogix 5370 L3 控制器
 - 选择 I/O 模块 239
- 放置 I/O 模块
 - CompactLogix 5370 L1 控制器 162
- 计算系统功耗
 - CompactLogix 5370 L1 控制器 162, 217
 - CompactLogix 5370 L3 控制器 246-248
- 选择 I/O 模块
 - CompactLogix 5370 L1 控制器 141
 - CompactLogix 5370 L2 控制器 181
- 验证 I/O 模块布局
 - 1734 POINT I/O 模块 158-162
 - 1769 Compact I/O 模块 215-220
 - CompactLogix 5370 L1 控制器 158-162
 - CompactLogix 5370 L2 控制器 215-220
 - CompactLogix 5370 L3 控制器 244-251
- 线性网络拓扑结构 76
- 项目
 - 元素 269
- 星形网络拓扑结构 76

Y

- 验证 I/O 模块布局
 - 1734 POINT I/O 模块 158-162
 - 1769 Compact I/O 模块 215-220, 244-251
- 应用
 - 元素 269
- 用户自定义指令
 - 项目中 281
- 优先级
 - 任务 273
- 与 **CompactLogix 5370 L2** 控制器的连接
 - 连接电源 50-52
- 元素
 - 控制应用 269

Z

- 直接连接
 - CompactLogix 5370 L1 控制器 168
 - CompactLogix 5370 L2 控制器 224
 - CompactLogix 5370 L3 控制器 255
- 周期性任务 272
- 状态
 - 监视
 - 连接 283
- 状态指示灯 311-313
- 最小间距
 - CompactLogix 5370 L1 控制器 25
 - CompactLogix 5370 L2 控制器 44
 - CompactLogix 5370 L3 控制器 69

罗克韦尔自动化公司支持

罗克韦尔自动化公司在网站上提供技术信息，以帮助您使用我们的产品。

在 <http://www.rockwellautomation.com/support/> 上，您可以找到技术手册、技术和应用说明、示例代码以及软件服务包的链接，并能自定义 MySupport 功能以充分利用这些工具。您也可以访问我们的知识库 (<http://www.rockwellautomation.com/knowledgebase>)，查阅常见问题和技术信息，寻求支持对话，浏览论坛，获取软件更新，还可以在此注册，接收产品更新通知。

我们还提供了 TechConnectSM 支持计划，为安装、配置和故障处理提供进一步的电话技术支持。更多信息，请联系您当地的经销商或罗克韦尔自动化代表，也可访问 <http://www.rockwellautomation.com/support/>。

安装帮助

如果您在安装后的 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
美国和加拿大以外地区	使用 http://www.rockwellautomation.com/support/americas/phone_en.html 上的 Worldwide Locator ，或联系当地的罗克韦尔自动化代表。

新产品退货

在所有产品出厂前，罗克韦尔自动化公司都会执行测试，以确保产品完全可以使用。但是，如果因为您的产品不能正常工作而需要退货，请遵照下列步骤。

美国	请联系您的经销商。您必须向您的经销商提供客户支持案例号码 (可拨打以上电话号码获取) 以完成退货流程。
美国以外地区	请联系您当地的罗克韦尔自动化代表，以了解退货程序。

文档反馈

您的意见将有助于我们改进文档，更好地满足您的要求。如有任何关于改进本文档的建议，请填写 <http://www.rockwellautomation.com/literature/> 上提供的表格，出版号为 RA-DU002。

Rockwell Otomasyon Ticaret A.Ş., Kar Plaza İş Merkezi E Blok Kat:6 34752 İçerenköy, İstanbul, Tel: +90 (216) 5698400

www.rockwellautomation.com

动力，控制与信息解决方案

美国: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, 电话: (1) 414.382.2000, 传真: (1) 414.382.4444

欧洲/中东/非洲地区: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12A, 1831 Diegem, Belgium, 电话: (32) 2 663 0600, 传真: (32) 2 663 0640

亚太地区: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, 电话: (852) 2887 4788, 传真: (852) 2508 1846

北京 - 北京市建国门内大街18号恒基中心办公楼1座4层 邮编: 100005 电话: (8610)65182535 传真: (8610)65182536 www.rockwellautomation.com.cn

青岛 - 青岛市香港中路40号数码港旗舰大厦2206室 邮编: 266071 电话: (86532)86678338 传真: (86532)86678339

西安 - 西安市高新区科技路33号高新国际商务中心数码大厦1201,1202,1208室 邮编: 710075 电话: (8629)88152488 传真: (8629)88152466

郑州 - 郑州市中原中路220号裕达国际商务中心A座1216-1218室 邮编: 450007 电话: (86371)67803366 传真: (86371)67803388

上海 - 上海市仙霞路319号远东国际广场A幢7楼 邮编: 200051 电话: (8621)61206007 传真: (8621)62351099

南京 - 南京市中山南路49号商茂世纪广场44楼A3-A4座 邮编: 210005 电话: (8625)86890445 传真: (8625)86890142

武汉 - 武汉市建设大道568号新世界国贸大厦1座2202室 邮编: 430022 电话: (8627)68850233 传真: (8627)68850232

广州 - 广州市环市东路362号好世界广场2703-04室 邮编: 510060 电话: (8620)83849977 传真: (8620)83849989

深圳 - 深圳市深南东路5047号深圳发展银行大厦15L 邮编: 518001 电话: (86755)25847099 传真: (86755)25870900

厦门 - 厦门市湖里区湖里大道41号联泰大厦4A单元西侧 邮编: 361006 电话: (86592)2655888 传真: (86592)2655999

成都 - 成都市总府路2号时代广场A座906室 邮编: 610016 电话: (8628)86726886 传真: (8628)68726887

重庆 - 重庆市渝中区邹容路68号大都会商厦3112-13室 邮编: 400010 电话: (8623)63702668 传真: (8623)63702558

沈阳 - 沈阳市沈河区青年大街219号华新国际大厦15-F单元 邮编: 110015 电话: (8624)23961518 传真: (8624)23963539

大连 - 大连市西岗区中山路147号森茂大厦2305层 邮编: 116011 电话: (86411)83687799 传真: (86411)83679970

哈尔滨 - 哈尔滨市南岗区红军街15号奥威斯发展大厦七层E座 邮编: 150001 电话: (86451)84879066 传真: (86451)84879088



Allen-Bradley

CompactLogix 5370 控制器

用户手册

