

Modicon LMC058

Motion Controller

硬件指南

03/2018



EIO00000000443.08

www.schneider-electric.com

Schneider
Electric

本文档中提供的信息包含有关此处所涉及产品之性能的一般说明和/或技术特性。本文档并非用于(也不代替)确定这些产品对于特定用户应用场合的适用性或可靠性。任何此类用户或设备集成商都有责任就相关特定应用场合或使用方面对产品执行适当且完整的风险分析、评估和测试。Schneider Electric 或其任何附属机构或子公司对于误用此处包含的信息而产生的后果概不负责。如果您有关于改进或更正此出版物的任何建议、或者从中发现错误、请通知我们。

本手册可用于法律所界定的个人以及非商业用途。在未获得施耐德电气书面授权的情况下，不得翻印传播本手册全部或部分相关内容、亦不可建立任何有关本手册或其内容的超文本链接。施耐德电气不对个人和非商业机构进行非独占许可以外的授权或许可。请遵照本手册或其内容原义并自负风险。与此有关的所有其他权利均由施耐德电气保留。

在安装和使用本产品时，必须遵守国家、地区和当地的所有相关的安全法规。出于安全方面的考虑和为了帮助确保符合归档的系统数据，只允许制造商对各个组件进行维修。

当设备用于具有技术安全要求的应用场合时，必须遵守有关的使用说明。

未能使用施耐德电气软件或认可的软件配合我们的硬件，则可能导致人身伤害、设备损坏或不正确的运行结果。

不遵守此信息可能导致人身伤害或设备损坏。

© 2018 Schneider Electric. 保留所有权利。



	安全信息	5
	关于本书	7
第1章	实施 TM5 系统的常规规则	13
	安装和维护要求	14
	接线最佳做法	17
	TM5 环境特性	22
第2章	Modicon LMC058 Motion Controller 功能	25
	关于 Modicon LMC058 Motion Controller	26
	控制器描述	28
	控制器公共特性	29
	实时时钟 (RTC)	32
第3章	Modicon LMC058 Motion Controller 安装	37
	首次启动	37
第4章	LMC058LF42	39
	概述	40
	控制器配电模块的特性	44
第5章	LMC058LF424	47
	概述	48
	控制器配电模块的特性	52
第6章	配电接线图	55
	外部电源的接线图	55
第7章	集成的通讯端口	57
	以太网端口	58
	CAN 端口	61
	USB 编程端口	65
	USB 主机端口	67
	串行线路端口	69
第8章	PCI 插槽	73
	PCI 插槽	73
第9章	编码器接口	75
	编码器接口	75

第10章	嵌入式专用 I/O	81
	专用 I/O	82
	快速输入特性	87
	常规输入	90
	快速输出	92
第11章	嵌入式常规 I/O	95
	数字量 DI12DE	96
	数字量 DO12TE	100
	模拟量 AI4LE	105
第12章	将 Modicon LMC058 Motion Controller 连接到 PC	111
	将控制器连接到 PC	111
术语表		113
索引		119



重要信息

声明

在试图安装、操作、维修或维护设备之前，请仔细阅读下述说明并通过查看来熟悉设备。下述特定信息可能会在本文其他地方或设备上出现，提示用户潜在的危险，或者提醒注意有关阐明或简化某一过程的信息。



在“危险”或“警告”标签上添加此符号表示存在触电危险，如果不遵守使用说明，会导致人身伤害。



这是提醒注意安全的符号。提醒用户可能存在人身伤害的危险。请遵守所有带此符号的安全注意事项，以避免可能的人身伤害甚至死亡。

⚠ 危险

危险表示若不加以避免，将会导致严重人身伤害甚至死亡的危险情况。

⚠ 警告

警告表示若不加以避免，可能会导致严重人身伤害甚至死亡的危险情况。

⚠ 小心

小心表示若不加以避免，可能会导致轻微或中度人身伤害的危险情况。

注意

注意用于表示与人身伤害无关的危害。

请注意

电气设备的安装、操作、维修和维护工作仅限于有资质的人员执行。施耐德电气不承担由于使用本资料所引起的任何后果。

有资质的人员是指掌握与电气设备的制造和操作及其安装相关的技能和知识的人员，他们经过安全培训能够发现和避免相关的危险。

工作人员的资质

只有经过适当培训、熟悉并理解本手册内容及所有其他相关产品文档的人员才有权使用本产品。

具备资质的人员必须能够发现因设置参数和修改参数值所引起的、通常来自机械、电气或电子设备的可能危险。具备资质的人员必须熟悉旨在预防工业事故的各种标准、条例和规定，并且在设计和建造系统时必须加以遵守。

设计用途

本文档所述或涉及的产品，连同其软件、附件和选配件，系可编程逻辑控制器（在本文中称为“逻辑控制器”），设计用于工业用途，使用时应遵循本文档及其他辅助文档中的相关说明、指导、示例和安全说明。

本产品的使用必须符合一切适用的安全法律法规、指定的要求和技术参数。

使用本产品前，必须就所计划的应用执行风险评估。必须根据评估结果采取相应的安全相关措施。

由于本产品应作为整个机器或过程的组成部分来使用，因此必须通过对整个系统的设计来确保人员安全。

本产品必须与规定的电缆和附件一同使用。务必使用原装附件和备件。

禁止用于除明确允许的用途之外的任何其他用途，否则可能导致意料之外的危害。



概览

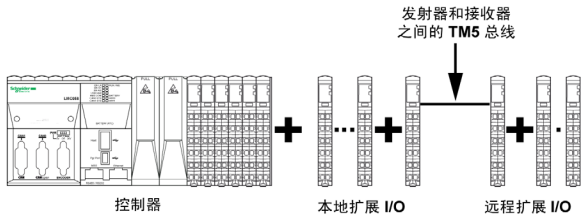
文档范围

本文档的目的是：

- 演示如何安装和操作 Modicon LMC058 Motion Controller ；
- 演示如何将 Modicon LMC058 Motion Controller 连接至配有 SoMachine 软件的编程设备 ；
- 帮助您了解如何通过接口将 Modicon LMC058 Motion Controller 与 I/O 模块、HMI 和其他设备连接 ；
- 帮助您熟悉 Modicon LMC058 Motion Controller 功能。

注意： 在安装、操作或维护 Modicon LMC058 Motion Controller 前，请阅读并理解本文档和所有相关文档 (参见第 8 页)。

Modicon LMC058 Motion Controller 用户应当阅读整个文档，以理解它的所有功能。



有效性说明

本文档已随 SoMachine V4.3 TM3TI4D 附加程序的发布进行了更新。

本文档中描述的设备技术特性在网站上也有提供。要在线访问此信息：

步骤	操作
1	访问 Schneider Electric 主页 www.schneider-electric.com 。
2	在 Search 框中键入产品参考号或产品系列名称。 ● 勿在参考号或产品系列中加入空格。 ● 要获得有关类似模块分组的信息，请使用星号 (*)。
3	如果您输入的是参考号，则转至 Product Datasheets 搜索结果，单击您感兴趣的参考号。 如果您输入产品系列的名称，则转到 Product Ranges 搜索结果，单击您感兴趣的产品系列。
4	如果 Products 搜索结果中出现多个参考号，请单击您感兴趣的参考号。
5	根据屏幕大小，您可能需要向下滚动查看数据表。

步骤	操作
6	要将数据表保存为 .pdf 文件或打印数据表，请单击 Download XXX product datasheet 。

本手册中介绍的特性应该与在线显示的那些特性相同。依据我们的持续改进政策，我们将不断修订内容，使其更加清楚了，更加准确。如果您发现手册和在线信息之间存在差异，请以在线信息为准。

相关的文件

文件名称	参考编号
Modicon LMC058 Logic Controller - 编程指南	<i>EIO0000000408 (ENG)</i> <i>EIO0000000409 (FRE)</i> <i>EIO0000000410 (GER)</i> <i>EIO0000000411 (SPA)</i> <i>EIO0000000412 (ITA)</i> <i>EIO0000000413 (CHS)</i>
Modicon TM5 Flexible System - 系统计划和安装指南	<i>EIO0000000426 (ENG)</i> <i>EIO0000000427 (FRE)</i> <i>EIO0000000428 (GER)</i> <i>EIO0000000429 (SPA)</i> <i>EIO0000000430 (ITA)</i> <i>EIO0000000431 (CHS)</i>
Modicon TM5 数字量 I/O 模块硬件指南	<i>EIO0000000444 (ENG)</i> <i>EIO0000000445 (FRE)</i> <i>EIO0000000446 (GER)</i> <i>EIO0000000447 (SPA)</i> <i>EIO0000000448 (ITA)</i> <i>EIO0000000449 (CHS)</i>
Modicon TM5 模拟量 I/O 模块硬件指南	<i>EIO0000000450 (ENG)</i> <i>EIO0000000451 (FRE)</i> <i>EIO0000000452 (GER)</i> <i>EIO0000000453 (SPA)</i> <i>EIO0000000454 (ITA)</i> <i>EIO0000000455 (CHS)</i>
Modicon TM5 专用 (高速计数器) 模块硬件指南	<i>EIO0000000462 (ENG)</i> <i>EIO0000000463 (FRE)</i> <i>EIO0000000464 (GER)</i> <i>EIO0000000465 (SPA)</i> <i>EIO0000000466 (ITA)</i> <i>EIO0000000467 (CHS)</i>

文件名称	参考编号
Modicon TM5 接收器和发射器模块硬件指南	EIO0000000468 (ENG) EIO0000000469 (FRE) EIO0000000470 (GER) EIO0000000471 (SPA) EIO0000000472 (ITA) EIO0000000473 (CHS)
Modicon TM5 PCI 模块硬件指南	EIO0000000474 (ENG) EIO0000000475 (FRE) EIO0000000476 (GER) EIO0000000477 (SPA) EIO0000000478 (ITA) EIO0000000479 (CHS)
Modicon LMC058 Logic Controller 说明书	BBV56041

您可以从我们的网站下载这些技术出版物和其它技术信息，网址是：<https://www.schneider-electric.com/en/download>

关于产品的资讯

 **危险**

存在电击、爆炸或弧闪危险

- 在卸除任何护盖或门，或安装或卸除任何附件、硬件、电缆或接线之前，先断开所有设备（包括已连接设备）的电源连接，但设备的相应硬件指南中另有指定的特定情况除外。
- 根据指示，在相应的地方和时间，务必使用具有合适额定值的电压感测设备来检测是否断电。
- 更换并紧固所有护盖、附件、硬件、电缆与接线，并确认接地连接正确后再对设备通电。
- 在操作本设备及相关产品时，必须使用指定电压。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

 **危险**

可能存在爆炸危险

- 只能在安全地点或符合 I 类 2 分类 A、B、C 和 D 组的地点使用本设备。
- 请勿替换组件，这可能导致与 I 类 2 分类的相关要求不符。
- 除非已拔下电源或确定所在位置无危险，否则请勿连接设备或断开设备的连接。
- 只有在确定工作区域是无危险区域的情况下，才能使用 USB 端口（若配有）。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

警告

失去控制

- 任何控制方案的设计者都必须考虑到控制路径可能出现故障的情况，并为某些关键控制功能提供一种方法，使其在出现路径故障时以及出现路径故障后恢复至安全状态。这些关键控制功能包括紧急停止、越程停止、断电重启以及类似的安全措施。
- 对于关键控制功能，必须提供单独或冗余的控制路径。
- 系统控制路径可包括通讯链路。必须对暗含的无法预料的传输延迟或链路失效问题加以考虑。
- 遵守所有事故预防规定和当地的安全指南。¹
- 为了保证正确运行，在投入使用前，必须对设备的每次执行情况分别进行全面测试。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

¹ 有关详细信息，请参阅 NEMA ICS 1.1 (最新版) 中的“安全指导原则 - 固态控制器的应用、安装和维护”以及 NEMA ICS 7.1 (最新版) 中的“结构安全标准及可调速驱动系统的选择、安装与操作指南”或您特定地区的类似规定。

警告

意外的设备操作

- 仅使用 Schneider Electric 认可的可与本设备配合使用的软件。
- 每次更改物理硬件配置后，请更新应用程序。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

摘自标准的术语

本手册中的或者出现在产品自身中/上的技术术语、术语、符号和相应描述基本上均源自国际标准的条款或定义。

在功能安全系统、驱动器和一般自动化领域，这可能包括但不限于安全、安全功能、安全状态、故障、故障复位、失灵、失效、错误、错误消息、危险等词语。

这些标准包括：

标准	描述
EN 61131-2:2007	编程控制器，第 2 部分：设备要求和测试。
ISO 13849-1:2008	机器安全：控制系统的安全相关部分。 设计通则。
EN 61496-1:2013	机械安全：电子感应式防护设备。 第 1 部分：一般要求和测试。
ISO 12100:2010	机械安全 - 设计的一般原则 - 风险评估和风险抑制
EN 60204-1:2006	机械安全 - 电气机械设备 - 第 1 部分：一般要求

标准	描述
EN 1088:2008 ISO 14119:2013	机械安全 - 与防护设备关联的联锁设备 - 设计和选择原则
ISO 13850:2006	机械安全 - 紧急停止 - 设计原则
EN/IEC 62061:2005	机械安全 - 安全相关的电气、电子和可编程电子控制系统的功能性安全
IEC 61508-1:2010	电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能性安全：一般要求。
IEC 61508-2:2010	电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能性安全：电气/电子/可编程电子安全相关系统的要求。
IEC 61508-3:2010	电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能性安全：软件要求。
IEC 61784-3:2008	用于测量和控制的数字数据通讯：功能性安全现场总线。
2006/42/EC	机械指令
2014/30/EU	电磁兼容性规程
2014/35/EU	低电压规程

此外，本文中所用的名词可能是被无意中使用，因为它们是从其他标准中衍生出来的，如：

标准	描述
IEC 60034 系列	旋转电机
IEC 61800 系列	可调速电力驱动系统
IEC 61158 系列	用于测量和控制的数字数据通讯：用于工业控制系统的现场总线

最后，*操作区*一词可结合特定危险的描述一起使用，其定义相当于 *机器指令()* 和 *:2010* 中的 *2006/42/EC* 风险区 *ISO 12100* 或 *危险区*。

注意：对于当前文档中引用的特定产品，上述标准可能适用，也可能不适用。若要了解与适用于此处所述产品的各项标准有关的更多信息，请参阅这些产品参考的特性表。

第1章

实施 TM5 系统的常规规则

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
安装和维护要求	14
接线最佳做法	17
TM5 环境特性	22

安装和维护要求

开始之前的准备

开始安装 TM5 系统 之前，请先阅读并理解本章。

本章包含之信息的使用和应用要求具备自动控制系统的的设计和编程方面的专业知识。只有用户、机器制造商或集成人员才能清楚知道安装和设置、运行及维护过程中可能出现的各种情况和因素，因此才能确定可以有效并正确使用的自动化和关联设备、相关安全装置及互锁设备。为特定应用选择自动化和控制设备及任何其他相关设备或软件时，还必须考虑所有适用的当地、地区或国家标准和/或法规。

尤其要注意遵守机器或使用本设备过程中适用的任何安全信息、不同电气要求和规范标准。

注意

静电释放

- 将所有组件存储在其防护性的包装中，直到开始装配时才可取出。
- 切勿触摸外露导电部分，如触点或端子。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

切断电源

在将控制系统安装到安装导轨、安装板或面板之前，应将所有选件和模块组装好。先从安装导轨、安装板或面板拆下控制系统，然后再拆卸设备。

危险

存在电击、爆炸或弧闪危险

- 在卸除任何护盖或门，或安装或卸除任何附件、硬件、电缆或接线之前，先断开所有设备（包括已连接设备）的电源连接，但设备的相应硬件指南中另有指定的特定情况除外。
- 根据指示，在相应的地方和时间，务必使用具有合适额定值的电压感测设备来检测是否断电。
- 更换并紧固所有护盖、附件、硬件、电缆与接线，并确认接地连接正确后再对设备通电。
- 在操作本设备及相关产品时，必须使用指定电压。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

编程注意事项

⚠ 警告
意外的设备操作 ● 仅使用 Schneider Electric 认可的可与本设备配合使用的软件。 ● 每次更改物理硬件配置后，请更新应用程序。 不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

操作环境

⚠ 危险
可能存在爆炸危险 ● 只能在安全地点或符合 I 类 2 分类 A、B、C 和 D 组的地点使用本设备。 ● 请勿替换组件，这可能导致与 I 类 2 分类的相关要求不符。 ● 除非已按下电源或确定所在位置无危险，否则请勿连接设备或断开设备的连接。 ● 只有在确定工作区域是无危险区域的情况下，才能使用 USB 端口（若配有）。 不遵循上述说明将导致人员伤亡。

⚠ 警告
意外的设备操作 根据“环境特性”中所述的条件安装和操作本设备。 不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

安装注意事项



意外的设备操作

- 在可能存在人员受伤和/或设备损坏的危险情况下，请使用适当的安全联锁。
- 在符合本设备运行时所处环境等级且通过钥匙锁闭装置来锁闭的机箱中安装和操作本设备。
- 仅将传感器和执行器电源用于为连接到模块的传感器或执行器供电。
- 必须遵从当地和国家法规中对特定设备额定电流和电压的规定，对接线和输出电路进行布线并安装熔断器。
- 请勿在对安全性要求非常高的机器环境中使用本设备，除非该设备被指定为功能安全设备并遵循适用的法规和标准。
- 请勿拆解、修理或改装本设备。
- 请勿将任何线路连接至已保留的未用连接点，或指示为No Connection (N.C.)的连接点。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

注意： JDYX2 或 JDYX8 熔断器类型已经 UL 认证并经 CSA 认可。

接线最佳做法

简介

在对 TM5 系统 接线时，必须遵循几条规则。

接线规则

 **危险**

存在电击、爆炸或弧闪危险

- 在卸除任何护盖或门，或安装或卸除任何附件、硬件、电缆或接线之前，先断开所有设备（包括已连接设备）的电源连接，但设备的相应硬件指南中另有指定的特定情况除外。
- 根据指示，在相应的地方和时间，务必使用具有合适额定值的电压感测设备来检测是否断电。
- 更换并紧固所有护盖、附件、硬件、电缆与接线，并确认接地连接正确后再对设备通电。
- 在操作本设备及相关产品时，必须使用指定电压。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

在对 TM5 系统 接线时，必须遵循以下规则：

- I/O 和通讯接线必须与电源接线分开进行。这 2 类接线不能在同一电缆管道内布设。
- 检查操作条件 and 环境是否在规格值允许的范围内。
- 所用电缆的规格必须满足电压和电流要求。
- 仅使用铜导线。
- 为模拟、专用或快速 I/O 和 TM5 总线信号使用屏蔽双绞线电缆。
- 使用适用于编码器、网络和现场总线（CAN、串行、以太网）的屏蔽双绞线电缆。

对所有模拟量和高速输入或输出以及通讯连接使用正确接地的屏蔽电缆。如果不对这些连接使用屏蔽电缆，则电磁干扰会减弱信号。信号衰减会导致控制器或连接的模块和设备意外执行。

 **警告**

意外的设备操作

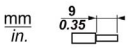
- 对所有快速 I/O、模拟量 I/O 和通讯信号使用屏蔽电缆。
- 对所有模拟量 I/O、快速 I/O 和通讯信号使用屏蔽电缆进行单点接地¹。
- 将通讯和 I/O 电缆与电源电缆分开布线。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

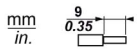
¹如果连接至等电位接地面，以避免在出现电源系统短路电流时损坏电缆屏蔽层，则允许进行多点接地。

请参阅对 TM5 系统进行接地 (参见 *Modicon TM5 / TM7 Flexible System, System Planning and Installation Guide*) 一节，以便对屏蔽电缆进行接地。

该表提供了用于可插拔卡簧端子块 (TM5ACTB06、TM5ACTB12、TM5ACTB12、TM5ACTB12PS、TM5ACTB32) 的导线大小规格：

				
mm in.	mm ²	AWG	mm ²	AWG
0,08...2,5	28...14	0,25...2,5	24...14	0,25...1,5
2 x 0,25...2 x 0,75	2 x 24...2 x 18			

该表提供了用于 TM5ACTB16 端子块的导线大小规格：

					
mm in.	mm ²	AWG	mm ²	AWG	
0,08...1,5	28...16	0,25...1,5	24...16	0,25...0,75	24...20

⚠ 危险

火灾危险

- 仅对 I/O 通道和电源的电流容量使用正确的接线规格。
- 对于继电器输出 (2 A) 接线，请使用横截面积至少为 0.5 平方毫米 (AWG 20) 且额定温度至少为 80 °C (176 °F) 的导体。
- 对于继电器输出接线 (7 A) 的通用接线，或者继电器输出接线大于 2 A 的通用接线，请使用横截面积至少为 1.0 平方毫米 (AWG 16) 且额定温度至少为 80 °C (176 °F) 的接线。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

端子块的弹簧紧固连接器是专门用于一根接线或一个电缆头。为防止松脱，必须用双线电缆头安装同一个连接器的两根接线。

⚡ ⚠ 危险

接线松动会造成电击

除非使用双线电缆头 (金属包头)，否则，请勿在端子块的每个连接器上插入多根接线。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

TM5 端子块

将不正确的端子块插入电子模块会导致应用程序的意外操作和/或损坏电子模块。

 危险

触电或意外设备操作

将端子块连接至其指定位置。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

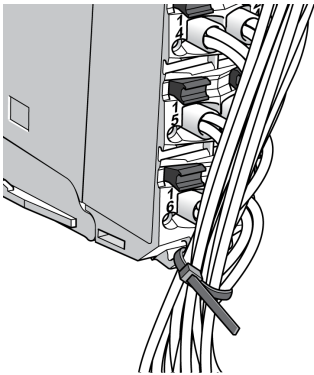
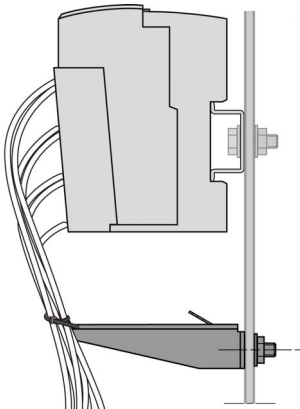
注意： 为防止端子块插入不正确，应确保每个端子块和电子模块醒目标有唯一代码 (参见 *Modicon TM5 / TM7 Flexible System, System Planning and Installation Guide*)。

TM5 应力消除 (使用电缆扎带)

可通过两种方法减少电缆上的应力：

- 端子块 (参见 *Modicon TM5 / TM7 Flexible System, System Planning and Installation Guide*) 具有可附加电缆扎带的插槽。可通过此插槽附加电缆扎带，固定电缆和导线，从而减轻它们与端子块连接之间的应力。
- 通过接地板 TM2XMTGB 对 TM5 系统接地之后，可使用导线扎带将导线打捆并固定至接地板蝶片，以降低电缆上的应力。

下表提供了电缆扎带的规格，并且说明了减少电缆应力的两种方法：

电缆扎带规格	端子块	TM2XMTGB 接地板
厚度	1.2 毫米 (0.05 英寸) 最大值	1.2 毫米 (0.05 英寸)
宽度	4 毫米 (0.16 英寸) 最大值	2.5...3 毫米 (0.1...0.12 英寸)
安装示意图		

⚠ 警告

从保护性接地 (PE) 意外断开连接

- 请勿使用 TM2XMTGB 接地板提供保护性接地 (PE)。
- 只使用 TM2XMTGB 接地板提供功能性接地 (FE)。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

保护输出免遭电感式负载损坏

根据负载，控制器和特定模块的输出可能需要保护电路。使用直流电压的电感式负载可能会产生导致过冲的电压反射，从而损坏输出设备或缩短其使用寿命。

⚠ 警告

电感式负载

使用适当的外部保护电路或设备以降低损坏电感式直流电负载的风险。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

如果控制器或模块包含继电器输出，则这些类型的输出最多可支持 240 Vac。对这些类型输出造成的电感式损坏会导致熔合接触并失去控制。每个电感式负载必须配备保护设备，比如峰值限制器、阻容电路或续流二极管。这些继电器不支持电容式负载。

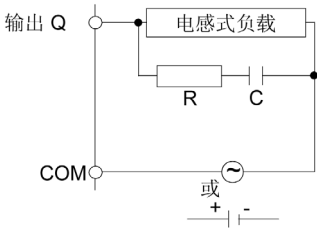
⚠ 警告

继电器输出熔接闭合

- 始终使用适当的外部保护电路或设备来防止继电器输出遭受电感式交流电负载损坏。
- 请勿将继电器输出连接至电容式负载。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

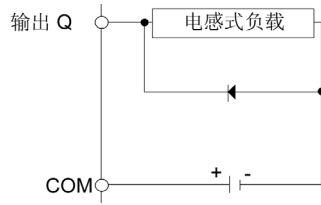
保护性电路 A：AC 和 DC 负载电源电路中均可使用该保护电路。



C 值范围为 0.1 到 1 μF

R 电阻值与负载近似相等的电阻器

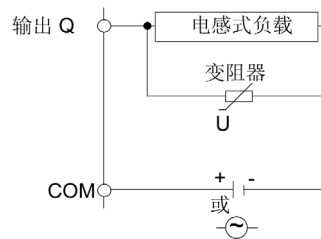
保护性电路 B：该保护电路用于 DC 负载电源电路。



使用具有以下额定值的二极管：

- 反向耐压值：负载电路的电源电压 x 10。
- 正向电流值：大于负载电流。

保护电路 C：AC 和 DC 负载电源电路中均可使用该保护电路。



对于频繁和/或快速地开关电感式负载的应用而言，确保变阻器的连续能量额定值 (J) 至少大于峰值负载能量 20%。

TM5 环境特性

机箱要求

TM5 组件是根据发布的 IEC/CISPR 11 标准设计的 B 区域 A 类工业设备。如果在此标准中所述环境以外的其他环境中使用，或者在不符合本手册规格的环境中使用，那么符合电磁兼容性要求的能力（如果存在传导干扰和/或辐射干扰）可能会降低。

TM5 组件满足欧盟 (CE) 关于 EN61131-2 定义的开放设备的要求。这些组件必须安装在专用于特定环境条件的机壳中，将意外接触到危险电压的可能性降到最低。机箱应采用金属制造以提高 TM5 系统的电磁抗扰性。如果要符合 UL 规定，机箱必须具有带有钥匙的锁定机构，以防非法进入。

环境特性

此设备满足 UL 和 CSA 标准，带有两种认证标志。另外它通过了 CE 合格认证。本设备旨在用于污染等级为 2 的工业环境中。

下表提供了一般环境特性：

特性		规格
标准		IEC61131-2
机构标准		UL 508 CSA 22.2 第 142-M1987 号 CSA 22.2 第 213-M1987 号
操作环境温度	水平安装	0...55 °C (32...131 °F) ⁽¹⁾
	垂直安装	0...50 °C (32...122 °F)
储存温度		-25...70 °C (-13...158 °F)
相对湿度		5...95% (无冷凝)
污染等级	IEC60664	2
防护等级	IEC61131-2	IP20
耐腐蚀性		否
工作海拔高度		0...2,000 米 (0...6,560 英尺)
储存海拔高度		0...3,000 米 (0...9,842 英尺)
抗振性	安装在 DIN 导轨上	3.5 毫米 (0.138 英寸) 稳幅，从 5 到 8.4 Hz 9.8 m/s ² (1 g _n) 恒加速度，从 8.4 到 150 Hz
抗机械冲击		147 m/s ² (15 g _n)，11 毫秒持续时间
连接类型		可插拔卡簧端子块
连接器插入/拔出次数		50
控制器 RTC 电池类型		Renata 类型 CR2477 (可替换)
(1) 一些设备的操作温度限制要求降到 55 °C 到 60 °C (131 °F 到 140 °F)，具体可能需要遵从其他可能的限制。参见相应电子模块的具体特性。		

注意： 更换的控制器电池若不是本文档中指定的类型，可能会带来火灾或爆炸的风险。
有关更换锂电池的步骤的详细信息，请参阅 RTC 章节 (参见第 33 页)。

⚠ 警告

选用不适当的电池会导致火灾或爆炸

请仅用同类电池进行更换：Renata 型 CR2477M。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

电磁敏感性

下表提供 TM5 系统 电磁敏感性的规范：

特性	规格	范围
静电释放	IEC/EN 61000-4-2	8 kV (空气放电) 4 kV (接触放电)
电磁场	IEC/EN 61000-4-3	10 V/m (80 MHz...2 GHz) 10 V/m (80 MHz...2.7 GHz) ⁽¹⁾
快速瞬变脉冲群	IEC/EN 61000-4-4	电源线路：2 kV I/O：1 kV 屏蔽电缆：1 kV 重复率：5 ⁽¹⁾ 和 100 KHz
浪涌防护 24 Vdc 电路	IEC/EN 61000-4-5	共模时为 1 kV 差模时为 0.5 kV
浪涌防护 230 Vac 电路		共模时为 2 kV 差模时为 1 kV
感应电磁场	IEC/EN 61000-4-6	10 V _{eff} (0.15 到 80 MHz)
传导发射	EN 55011(IEC/CISPR11)	150 到 500 kHz，准峰值 79 dBμV
		500 kHz 到 30 MHz，准峰值 73 dBμV
辐射发射	EN 55011(IEC/CISPR11)	30 到 230 MHz，10 米时为 40 dBμV/m
		230 MHz 到 1 GHz，10 米时为 47 dBμV/m
(1) 适用于 TM5SE1IC20005 和 TM5SE1MISC20005。		

第2章

Modicon LMC058 Motion Controller 功能

简介

本章描述 Modicon LMC058 Motion Controller 的功能。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
关于 Modicon LMC058 Motion Controller	26
控制器描述	28
控制器公共特性	29
实时时钟 (RTC)	32

关于 Modicon LMC058 Motion Controller

概述

Schneider Electric Modicon LMC058 Motion Controller 是一款具有多种功能的控制器。

这款控制器因其 SoMachine 软件平台而成为优化的轴定位解决方案，该平台包含嵌入式自动化功能和人性化的轴配置界面。与 Lexium 伺服驱动器或 Lexium SD3 Stepper 驱动器一起使用，您可以轻松设计和试运行应用程序。

软件配置在 SoMachine 编程指南中进行了介绍。

主要功能

SoMachine 软件支持以下 IEC61131-3 编程语言用于这些控制器：

- IL：指令列表
- LD：梯形图
- ST：结构化文本
- FBD：功能块图
- SFC：顺序功能图

SoMachine 软件也可用于使用 CFC（连续功能图）语言对这些控制器进行编程。

所有控制器都支持以下现场总线和网络功能：

- 专用于运动设备同步的 CANmotion 主站
- CANopen 主站
- 以太网
- 串行线路

所有控制器都支持以下功能和 I/O 类型：

- 编码器主站
- 专用功能（计数、反射输出...）
- 嵌入式 I/O

所有控制器均支持最多 21 个应用程序任务，并具有下列限制：

- 4 个循环任务：一个缺省配置任务 (MAST)
- 1 个飞轮任务
- 8 个软件事件驱动的任务
- 9 个硬件事件驱动的任务：1 个是与 CANmotion 主站同步的运动任务

控制器范围

	PCI	CAN	USB A	USB Pgr	以太网	串行线路	编码器
LMC058LF42 (参见第 39 页)	0	2	1	1	1	1	1
LMC058LF424 (参见第 47 页)	2	2	1	1	1	1	1

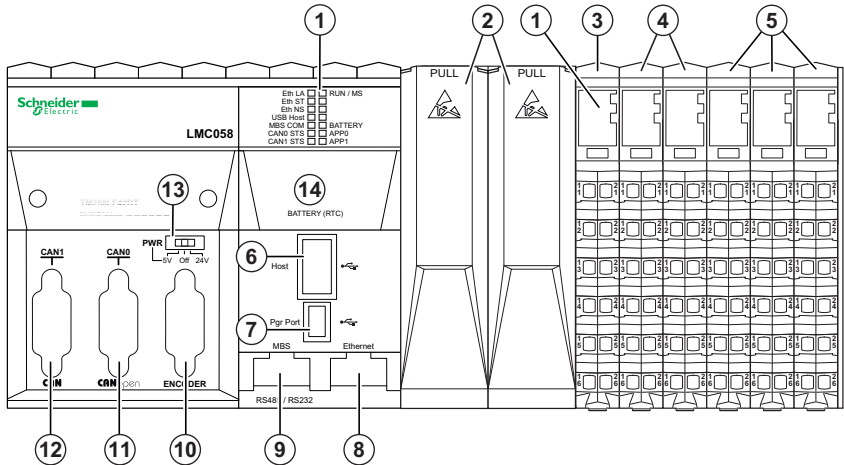
	嵌入式专用 I/O				嵌入式常规 I/O			
		快速输入	快速输出	常规输入		数字量输入	数字量输出	模拟量输入
LMC058LF42 (参见第 39 页)	2x	5	2	2	1x	12	12	0
LMC058LF424 (参见第 47 页)	2x	5	2	2	1x	12	12	4

控制器描述

概述

下面描述了 Modicon LMC058 Motion Controller 及其范围。

物理描述



- 1 LED 状态
- 2 PCI 插槽 (取决于控制器参考号)
- 3 控制器配电模块 (CPDM)
- 4 专用 I/O (嵌入式)
- 5 常规 I/O (嵌入式)
- 6 USB A 端口 (主机)
- 7 USB 编程端口 (Pgr Port)
- 8 以太网端口 (以太网)
- 9 串行线路端口
- 10 编码器接口
- 11 CANopen 端口 (CAN0)
- 12 CANopen 或 CANmotion 端口 (CAN1)
- 13 编码器配电选择开关 (PWR)
- 14 实时时钟电池 (电池 (RTC))

控制器公共特性

概述

下面描述了 Modicon LMC058 Motion Controller 的公共特性。

编程

使用 SoMachine 软件可对控制器进行编程。



警告

意外的设备操作

- 仅使用 Schneider Electric 认可的可与本设备配合使用的软件。
- 每次更改物理硬件配置后，请更新应用程序。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

SoMachine 是一款专业、高效且开放的 OEM 软件解决方案，可帮助您在单一环境中开发、配置和试运行整个机器（包括逻辑、电机控制、HMI 和相关网络自动化功能）。

SoMachine 的所有相关信息都包含在全局 SoMachine 软件帮助系统中。

存储器

下表描述了不同种类的存储器：

存储器类型	大小	用途
RAM	64 MB	执行应用程序。
闪存	128 MB	在断电时保存程序和数据。

嵌入式通讯功能

控制器前面板上有四种端口：

- 以太网端口
- CAN 端口
- USB 端口
- 串行线路端口

有关详细信息，请参阅集成的通讯端口 (参见第 57 页)一章。

编码器接口一般描述

编码器接口 (参见第 75 页)由一个 15 针 Sub-D HD 连接器和一个电压选择器组成。

编码器接口支持以下两种连接：

- 递增
- 绝对同步串行接口 (SSI)

PCI

通讯电子模块的范围包括：

- RS232 连接电子模块
- RS485 连接电子模块 (针对串行线路和 Profibus DP)

控制器配电模块 (CPDM)

控制器配电模块分为 3 个电源电路：

- 24 Vdc 嵌入式专用模块电源
- 24 Vdc 主电源 (用于控制器、现场总线和 TM5 电源总线)
- 24 Vdc I/O 电源段

此模块不需要任何配置。

嵌入式专用输入/输出

控制器本体提供：

- 1 个编码器
- 2 个嵌入式专用 I/O 模块 (DM72F0 和 DM72F1) ，每个模块都具有：
 - 5 路快速输入
 - 2 路标准输入
 - 2 路快速输出

嵌入式常规输入/输出

根据控制器范围，嵌入式常规 I/O 可能包括：

- 数字量输入电子模块
- 数字量输出电子模块
- 模拟量输入电子模块

每个数字量电子模块通道和模拟量电子模块通道都有一个状态 LED。

扩展模块

您可以通过添加扩展 I/O 片段为控制器扩展 I/O 数量。下表列出了可用于创建扩展 I/O 片段的各种电子模块类型：

参考号	描述
TM5C**	一体型 I/O 模块 (参见 <i>Modicon TM5, 一体型 I/O 模块, 硬件指南</i>)
TM5SD**	数字量模块 (参见 <i>Modicon TM5, 数字量 I/O 模块, 硬件指南</i>)
TM5SA**	模拟量模块 (参见 <i>Modicon TM5, 模拟量 I/O 模块, 硬件指南</i>)
TM5SPS**	配电模块 (参见 <i>Modicon TM5 / TM7 Flexible System, System Planning and Installation Guide</i>)
TM5SE**	专用扩展模块 (参见 <i>Modicon TM5, Expert Modules (High Speed Counter), Hardware Guide</i>)
TM5SBE**	发射器和接收器模块 (参见 <i>Modicon TM5, 发射器和接收器模块, 硬件指南</i>)

参考号	描述
TM5SPD**	公共配电模块 (参见 <i>Modicon TM5 / TM7 Flexible System, System Planning and Installation Guide</i>)
TM5SD000	哑元模块 (参见 <i>Modicon TM5 / TM7 Flexible System, System Planning and Installation Guide</i>)

实时时钟 (RTC)

概述

这些控制器都包含一个 RTC，不仅能提供系统日期和时间信息，而且还支持需要实时时钟的相关功能。为了在断电时仍能继续计时，控制器提供了一个非充电式的可更换电池。电池 LED 用来指示是电池电量低，还是电池不存在。有关详细信息，请参阅状态 LED (参见第 41 页)。

下表演示如何管理 RTC 漂移：

RTC 特性	描述
RTC 漂移	在 25°C (77°F) 的条件下，如果用户不校准，每月漂移小于 30 秒。
使用用户逻辑协助时的 RTC 漂移	当控制器处于运行模式时，通过应用程序软件进行用户校准 (参见 <i>Modicon LMC058 Motion Controller, 系统功能和变量, LMC058 PLCSystem 库指南</i>)，每月漂移小于或等于 6 秒。

RTC 电池

控制器配有一个 RTC 电池。

如果发生断电，备用电池就会保持控制器的时间。

下表显示了 RTC 电池的特性：

用途	出现瞬时断电时，该电池将为 RTC 供电。
备用时间	在最高温度 45°C (113°F) 的条件下至少可以使用一年半。温度越高，备用时间越短。
电池监控功能	是。
是否可更换	是。
控制器 RTC 电池类型	类型 BBCV2，Renata 型 CR2477M。

安装和更换 RTC 电池

锂电池由于其放电缓慢和较长的寿命而成为首选，但它会对操作人员、设备 and 环境产生危害，因此必须妥善处理。

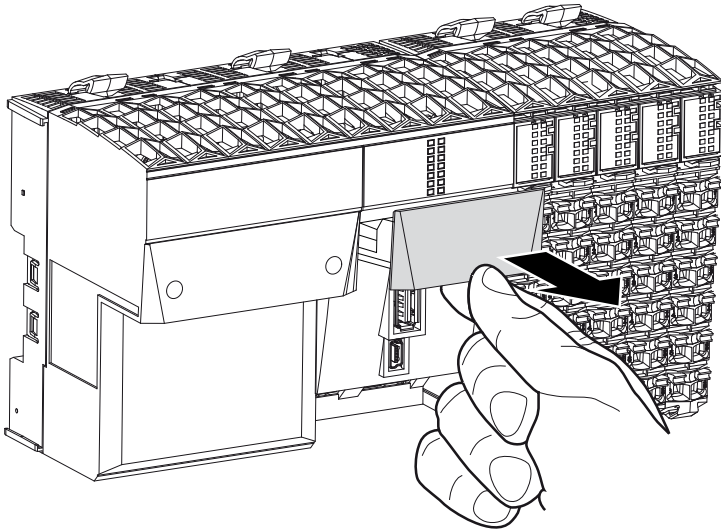
⚠ 危险

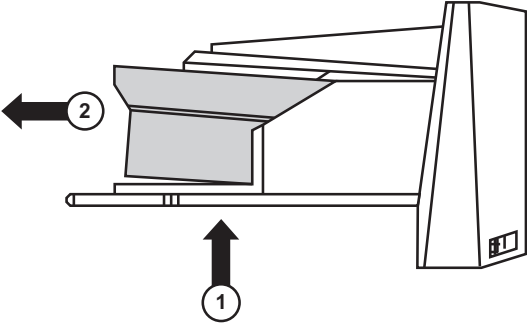
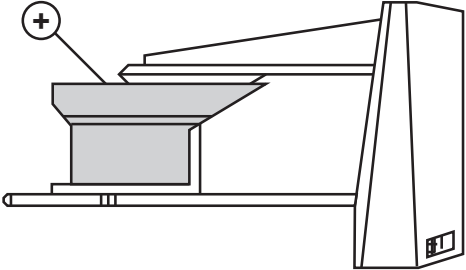
存在爆炸、火灾或化学燃烧危险

- 请用同类电池进行更换。
- 请遵循电池生产商的所有使用说明。
- 丢弃设备之前，请卸除所有可更换的电池。
- 请循环利用或妥善处理用过的电池
- 防止电池发生任何可能的短路。
- 请勿再充电、拆卸、加热至 100°C (212 °F) 以上或焚烧电池。
- 请务必用手或绝缘工具卸除或更换电池。
- 在插入和连接新电池时，请注意极性的正确放置。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

要安装或更换 RTC 电池，请按以下步骤操作：

步骤	操作
1	拔下控制器的所有电源。
2	从控制器的电池座中滑出： 

步骤	操作
3	从电池座中取出电池： 
4	按照电池上的极性标记，将新电池插入电池座： 
5	将电池座放回控制器上，并确认门锁定到位。
6	为 Modicon LMC058 Motion Controller 重新通电。 注意： 如果没有立即为 Modicon LMC058 Motion Controller 通电，则外部备用电池的使用寿命可能会显著缩短。
7	设置内部时钟。有关内部时钟的详细信息，请参阅 RTC 库 (参见 <i>Modicon LMC058 Motion Controller, 系统功能和变量, LMC058 PLCSystem 库指南</i>)。

注意： 更换的控制器电池若不是本文档中指定的类型，可能会带来火灾或爆炸的风险。

警告

选用不适当的电池会导致火灾或爆炸

请仅用同类电池进行更换：Renata 型 CR2477M。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

第3章

Modicon LMC058 Motion Controller 安装

首次启动

概述

此过程可帮助您完成控制器的安装和启动。

启动过程

步骤	操作	注释
1	打开控制器的包装并检查里面的物品。	包装内的物品：说明书、控制器、要安装在控制器上的端子块、单独包装的 RTC 电池。
2	选择适当的机柜和 DIN 导轨，然后加以安装。	请参阅 Modicon 灵活的 TM5 系统 - 系统计划和安装指南 (参见 <i>Modicon TM5 / TM7 Flexible System, System Planning and Installation Guide</i>)。
3	将控制器安装在 DIN 导轨上。	
4	将 PCI 扩展模块连接到控制器 (可选)。	
5	连接扩展 I/O 片断 (可选)。	请参阅 Modicon 灵活的 TM5 系统 - 系统计划和安装指南 (参见 <i>Modicon TM5 / TM7 Flexible System, System Planning and Installation Guide</i>)。
6	连接通讯现场总线和网路： ● 以太网 ● CAN ● 串行线路	请参阅相关各章 ● 以太网端口 (参见第 58 页) ● CAN 端口 (参见第 61 页) ● 串行线路端口 (参见第 69 页)
7	将设备连接到输入和输出。	请参阅 Modicon TM5 模拟量 I/O 模块硬件指南 (参见 <i>Modicon TM5, 模拟量 I/O 模块, 硬件指南</i>)和 Modicon TM5 数字量 I/O 模块硬件指南 (参见 <i>Modicon TM5, 数字量 I/O 模块, 硬件指南</i>)。
8	将外部 24 Vdc 电源连接到控制器配电模块 (CPDM) 和任何可选的配电模块 (PDM)。	请参阅 CPDM 接线图 (参见第 55 页)。
9	检验所有连接。	—
10	通电。	—
11	登录到控制器。	—
12	创建应用程序。	—

步骤	操作	注释
13	将应用程序加载到控制器。	—
14	创建启动应用程序。	—
15	运行应用程序。	—

第4章

LMC058LF42

简介

本章描述 LMC058LF42 控制器。

本章包含了哪些内容？

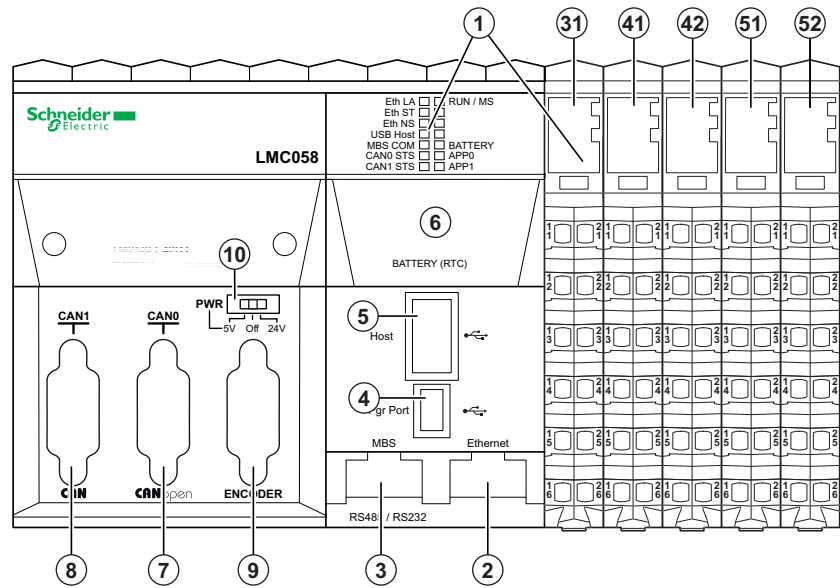
本章包含了以下主题：

主题	页
概述	40
控制器配电模块的特性	44

概述

概述

下图显示了 LMC058LF42 的各个组件：



编号	名称/描述	参考
1	LED 状态	状态 LED (参见第 41 页)
2	以太网端口/RJ45 类型	以太网端口 (参见第 58 页)
3	串行线路/RJ45 类型 (RS232 或 RS485)	串行线路端口 (参见第 69 页)
4	USB 编程端口/用于编程 PC (SoMachine) 的终端连接	USB 编程端口 (参见第 65 页)
5	USB 主机/用于存储盘管理	USB 主机端口 (参见第 67 页)
6	电池	RTC 电池 (参见第 32 页)
7	CAN 0 端口/凸形 Sub-D 9 CANopen 主站	CAN 端口 (参见第 61 页)
8	CAN 1 端口/CANmotion 总线主站或 CANopen 主站的凸形 Sub-D 9	CAN 端口 (参见第 61 页)
9	编码器接口连接器/凹形 Sub-D HD 15-针	编码器接口 (参见第 75 页)
10	编码器接口开关/3 个位置 (+5 V、关、+24V)	
31	控制器配电模块/用于连接外部电源	控制器配电模块 (参见第 30 页)
41	嵌入式专用 I/O 模块/5 路快速输入、2 路常规输入、2 路快速输出	嵌入式专用 I/O (参见第 81 页)
42		

编号	名称/描述	参考
51	嵌入式常规输入模块/12 路数字量输入	数字量 DI12DE (参见第 95 页)
52	嵌入式常规输出模块/12 路数字量输出	数字量 DO12TE (参见第 95 页)

状态 LED

概述

下图显示了位于前面板显示区的 LED：

Eth LA	☐	☒ RUN / MS
Eth ST	☐	☐
Eth NS	☐	☐
USB Host	☐	☐
MBS COM	☐	☒ BATTERY
CAN0 STS	☐	☒ APP0
CAN1 STS	☐	☒ APP1

下表描述了控制器状态 LED：

标记	描述	LED	
		颜色	描述
RUN / MS	模块状态	绿色/红色	请参见下面的 RUN/MS 状态 LED
电池	电池状态	红色	需要更换 RTC 电池时亮起
APP0	应用程序 LED	绿色/红色	由用户应用程序管理
APP1			

下表描述了 RUN/MS 状态 LED：

状态 LED	控制器状态	程序端口通讯	应用程序执行
绿色闪烁/红色	正在启动	否	否
红色闪烁	无效操作系统	受限制	否
绿色一次闪烁	空	是	否
绿色亮起	正在运行	是	是
绿色闪烁 3 次	断点运行	是	受限制
绿色闪烁	已停止	受限制	否
红色一次闪烁	暂停	是	否
红色快速闪烁	检测到硬件错误后重新启动	是	否 (空)
红色亮起	检测到系统错误后暂停	否	否
关闭	无电源	否	否

状态 LED	控制器状态	程序端口通讯	应用程序执行
绿色亮起/伴随红色一次闪烁	正在运行，并检测到外部错误 或其他引导项目 或无引导项目	是	是
绿色闪烁/伴随红色一次闪烁	已停止，并检测到外部错误	受限制	否

注意： 有关控制器状态的详细信息，请参考您特定控制器之编程指南中有关“操作模式”的说明。

有关下列 LED 的更多详细信息：

- Eth LA、Eth ST 和 Eth NS，请参阅以太网端口 - 状态 LED (参见第 59 页)。
- USB 主机，请参阅 USB 主机端口 - 状态 LED (参见第 68 页)。
- MBS COM，请参阅串行线路端口 - 状态 LED (参见第 71 页)。
- CAN0 STS 和 CAN1 STS，请参阅 CAN 端口 - 状态 LED (参见第 63 页)。

识别逻辑控制器

下图显示了位于前面板显示区的 LED：

Eth LA	■	■	RUN / MS
Eth ST	■	□	
Eth NS	■	□	
USB Host	■	□	
MBS COM	■	□	BATTERY
CAN0 STS	■	■	APP0
CAN1 STS	■	■	APP1

在识别逻辑控制器时，LED 会闪烁。有关详细信息，请参阅 SoMachine 编程指南。

控制器状态

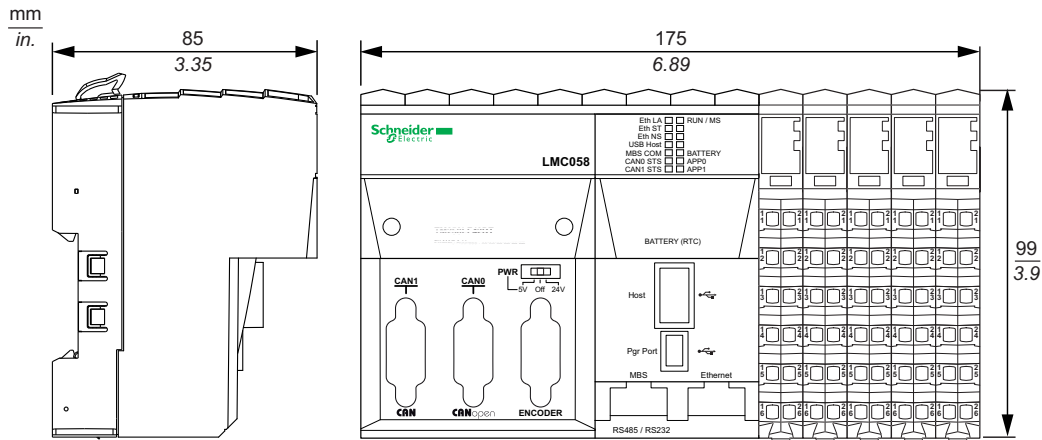
下表描述了控制器的状态：

状态	描述
正在启动	控制器可执行引导固件及其自身的内部自检。它不执行应用程序，也不进行通讯。随后它将检查固件和用户应用程序的校验和。
INVALID_OS	操作系统无效。控制器无法执行应用程序。通讯受限。
空	用户应用程序无效，或检测到硬件错误。控制器不会执行应用程序，但是它可以进行通讯。
正在运行	控制器执行应用程序。
已停止	控制器中的一个有效应用程序停止。
暂停	控制器检测到应用程序或系统错误，已经停止执行应用程序。

注意： 有关控制器状态的详细信息，请参考您特定控制器之编程指南中有关“操作模式”的说明。

尺寸

下图显示了控制器的外部尺寸：



下表描述了 LMC058LF42 的重量：

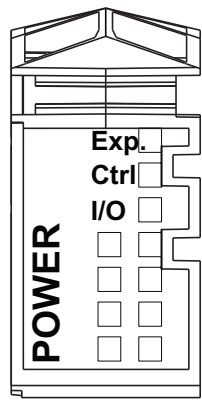
重量	
LMC058LF42	550 克 (19.4 盎司)

控制器配电模块的特性

控制器配电模块 (CPDM) 有三种 24 Vdc 电源连接：

- 主电源 (Ctrl)
- 专用 I/O 电源 (Exp.)
- 24 Vdc I/O 电源段电源 (I/O)

这三种电源连接的状态通过 CPDM 上的一组 LED 指示：



下表描述了 CPDM LED 显示：

LED	颜色	状态	描述
EXP (专用 I/O 电源)	绿色	亮起	已应用 24 Vdc
Ctrl (主电源)	绿色	亮起	已应用 24 Vdc
I/O (24 Vdc I/O 电源段电源)	绿色	亮起	已应用 24 Vdc

主电源为 TM5 电源总线、串行线路端口、USB 端口、可能安装的任何 PCI 模块，以及控制器电子部件电源供电。

专用 I/O 电源为专用 I/O 模块的输入和输出、嵌入式编码器端口的电源，以及专用 I/O 模块电子部件的电源供电。

24 Vdc I/O 电源段电源为常规 I/O 模块的输入和输出供电，同时也为本地配置的任何可选 I/O 片段的 24 Vdc I/O 电源段的第一段供电。

CDPM 功耗概述

下表列出了 LMC058LF42 的功率特性：

额定电压 CPDM		24 Vdc	
电压范围 CPDM		20.4...28.8 Vdc	
主电源	最小电流 (无外部负载)		0.3 A
	最大电流, 包括以下负载：		0.9 A
		TM5 总线电源的电流 (当添加扩展模块时)	0...0.1 A
		串行线路的电流 (当连接设备消耗功耗时)	0...0.05 A
		USB 主机的电流 (当连接设备消耗功耗时)	0...0.1 A
	突波电流	时间 < 70 微秒	100 A (最大值)
		70...2000 微秒	3 A (最大值)
	内部保护	否	请参见注 1
嵌入式专用模块电源和编码器电源	最小电流 (无外部负载)		0.04 A
	最大电流, 包括以下负载：		1.2 A
		专用输入的电流	0...0.1 A
		专用输出的电流	0...0.8 A
		Sub-D 上编码器的电流 (当连接设备消耗功耗时)	5 Vdc 开关位置 0...0.1 A
			24 Vdc 开关位置 0...0.25 A
	突波电流	时间 < 150 微秒	50 A (最大值)
	内部保护	否	请参见注 1
24 Vdc I/O 电源段	最大电流 (取决于段上的模块)		10 A (最大值)
	突波电流 (取决于段上的模块)	时间 < 500 微秒	25 A (最大值)
	内部保护	否	请参见注 1

¹ 按接线图中的指示添加外部熔断器。

请参阅示例 1：本地配置消耗的电流 (参见 *Modicon TM5 / TM7 Flexible System, System Planning and Installation Guide*)一章，了解有关功耗的详细信息。

第5章

LMC058LF424

简介

本章描述 LMC058LF424 控制器。

本章包含了哪些内容？

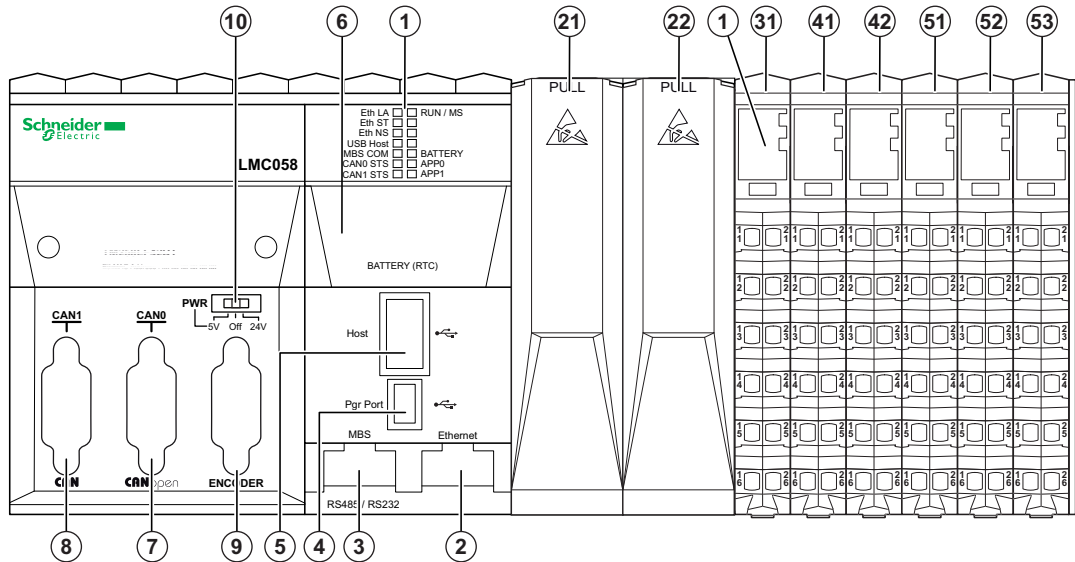
本章包含了以下主题：

主题	页
概述	48
控制器配电模块的特性	52

概述

概述

下图显示了 LMC058LF424 的各个组件：



编号	名称/描述	参考
1	LED 状态	状态 LED (参见第 49 页)
2	以太网端口/RJ45 类型	以太网端口 (参见第 58 页)
3	串行线路/RJ45 类型 (RS232 或 RS485)	串行线路端口 (参见第 69 页)
4	USB 编程端口/用于编程 PC (SoMachine) 的终端连接	USB 编程端口 (参见第 65 页)
5	USB 主机/用于存储盘管理	USB 主机端口 (参见第 67 页)
6	电池	RTC 电池 (参见第 32 页)
7	CAN 0 端口/凸形 Sub-D 9 CANopen 主站	CAN 端口 (参见第 61 页)
8	CAN 1 端口/CANmotion 总线主站或 CANopen 主站的凸形 Sub-D 9	CAN 端口 (参见第 61 页)
9	编码器接口连接器/凹形 Sub-D HD 15-针	编码器接口 (参见第 75 页)
10	编码器接口开关/3 个位置 (+5 V、关、+24V)	
21	PCI 插槽	PCI 插槽 (参见第 73 页)
22		
31	控制器配电模块/用于连接外部电源	控制器配电模块 (参见第 30 页)

编号	名称/描述	参考
41	嵌入式专用 I/O 模块/5 路快速输入、2 路常规输入、2 路快速输出	嵌入式专用 I/O (参见第 81 页)
42		
51	嵌入式常规输入模块/12 路数字量输入	数字量 DI12DE (参见第 96 页)
52	嵌入式常规输出模块/12 路数字量输出	数字量 DO12TE (参见第 100 页)
53	嵌入式常规输入模块/4 路模拟量输入 (12 位)	模拟量 AI4LE (参见第 105 页)

状态 LED

概述

Eth LA	☐	☒	RUN / MS
Eth ST	☐	☐	
Eth NS	☐	☐	
USB Host	☐	☐	
MBS COM	☐	☒	BATTERY
CAN0 STS	☐	☒	APP0
CAN1 STS	☐	☒	APP1

下表描述了控制器状态 LED：

标记	描述	LED	
		颜色	描述
RUN / MS	模块状态	绿色/红色	请参见下面的 RUN/MS 状态 LED
电池	电池状态	红色	需要更换 RTC 电池时亮起
APP0	应用程序 LED	绿色/红色	由用户应用程序管理
APP1			

下表描述了 RUN/MS 状态 LED：

状态 LED	控制器状态	程序端口通讯	应用程序执行
绿色闪烁/红色	正在启动	否	否
红色闪烁	无效操作系统	受限制	否
绿色一次闪烁	空	是	否
绿色亮起	正在运行	是	是
绿色闪烁 3 次	断点运行	是	受限制
绿色闪烁	已停止	受限制	否
红色一次闪烁	暂停	是	否
红色快速闪烁	检测到硬件错误后重新启动	是	否 (空)
红色亮起	检测到系统错误后暂停	否	否
关闭	无电源	否	否

状态 LED	控制器状态	程序端口通讯	应用程序执行
绿色/伴随红色一次闪烁	正在运行，并检测到外部错误 或其他引导项目 或无引导项目	是	是
绿色闪烁/伴随红色一次 闪烁	已停止，并检测到外部错误	受限制	否

注意： 有关控制器状态的详细信息，请参考您特定控制器之编程指南中有关 *操作模式* 的说明。

有关下列 LED 的更多详细信息：

- Eth LA、Eth ST 和 Eth NS，请参阅以太网端口 - 状态 LED (参见第 59 页)。
- USB 主机，请参阅 USB 主机端口 - 状态 LED (参见第 68 页)。
- MBS COM，请参阅串行线路端口 - 状态 LED (参见第 71 页)。
- CAN0 STS 和 CAN1 STS，请参阅 CAN 端口 - 状态 LED (参见第 63 页)。

识别逻辑控制器

下图显示了位于前面板显示区的 LED：

Eth LA	■	■	RUN / MS
Eth ST	■	□	
Eth NS	■	□	
USB Host	■	□	
MBS COM	■	□	BATTERY
CAN0 STS	■	■	APP0
CAN1 STS	■	■	APP1

在识别逻辑控制器时，LED 会闪烁。有关详细信息，请参阅 SoMachine 编程指南。

控制器状态

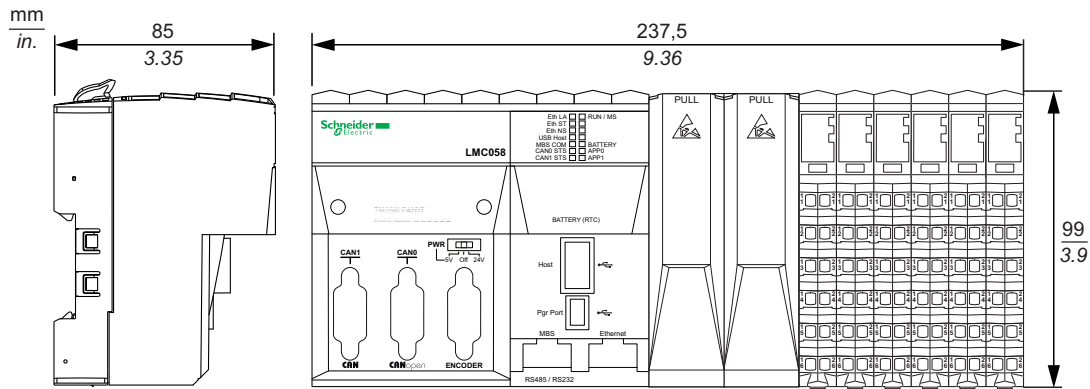
下表描述了控制器的状态：

状态	描述
正在启动	控制器可执行引导固件及其自身的内部自检。它不执行应用程序，也不进行通讯。随后它将检查固件和应用程序的校验和。
INVALID_OS	操作系统无效。控制器无法执行应用程序。通讯受限。
空	用户应用程序无效，或检测到硬件错误。控制器不会执行应用程序，但是它可以进行通讯。
正在运行	控制器执行应用程序。
已停止	控制器中的一个有效应用程序停止。
暂停	控制器检测到应用程序或系统错误，已经停止执行应用程序。

注意： 有关控制器状态的详细信息，请参考您特定控制器之编程指南中有关 *操作模式* 的说明。

尺寸

下图显示了控制器的外部尺寸：



下表描述了 LMC058LF424 的重量：

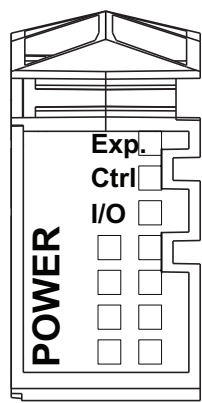
重量	
LMC058LF424	770 克 (24.7 盎司)

控制器配电模块的特性

控制器配电模块 (CPDM) 有三种 24 Vdc 电源连接：

- 主电源 (Ctrl)
- 专用 I/O 电源 (Exp.)
- 24 Vdc I/O 电源段电源 (I/O)

这三种电源连接的状态通过 CPDM 上的一组 LED 指示：



下表描述了 CPDM LED 显示：

LED	颜色	状态	描述
Exp.(专用 I/O 电源)	绿色	亮起	已应用 24 Vdc
Ctrl (主电源)	绿色	亮起	已应用 24 Vdc
I/O (24 Vdc I/O 电源段电源)	绿色	亮起	已应用 24 Vdc

主电源为 TM5 电源总线、串行线路端口、USB 端口、可能安装的任何 PCI 模块，以及控制器电子部件电源供电。

专用 I/O 电源为专用 I/O 模块的输入和输出、嵌入式编码器端口的电源，以及专用 I/O 模块电子部件的电源供电。

24 Vdc I/O 电源段电源为常规 I/O 模块的输入和输出供电，同时也为本地配置的任何可选 I/O 片段的 24 Vdc I/O 电源段的第一段供电。

CDPM 功耗概述

下表列出了 LMC058LF424 的功率特性：

额定电压 CPDM		24 Vdc	
电压范围 CPDM		20.4...28.8 Vdc	
主电源	最小电流（无外部负载）		0.3 A
	最大电流，包括以下负载：		1.3 A
		TM5 总线电源的电流（当添加扩展模块时）	0...0.1 A
		串行线路的电流（当连接设备消耗功耗时）	0...0.05 A
		USB 主机的电流（当连接设备消耗功耗时）	0...0.1 A
		可选 PCI 模块的电流（当连接的设备有功耗时）	请参考您特定的 PCI 模块 (参见 <i>Modicon TM5, PCI 模块, 硬件指南</i>)
	突波电流	时间 < 70 微秒	100 A (最大值)
		70...2000 微秒	3 A (最大值)
	内部保护	否	请参见注 1
嵌入式专用模块电源和编码器电源	最小电流（无外部负载）		0.04 A
	最大电流，包括以下负载：		1.2 A
		专用输入的电流	0...0.1 A
		专用输出的电流	0...0.8 A
		Sub-D 上编码器的电流（当连接设备消耗功耗时）	5 Vdc 开关位置 0...0.1 A
			24 Vdc 开关位置 0...0.25 A
	突波电流	时间 < 150 微秒	50 A (最大值)
	内部保护	否	请参见注 1
24 Vdc I/O 电源段	最大电流（取决于段上的模块）		10 A (最大值)
	突波电流（取决于段上的模块）	时间 < 500 微秒	25 A (最大值)
	内部保护	否	请参见注 1

¹ 按接线图中的指示添加外部熔断器。

请参阅示例 1：本地配置消耗的电流 (参见 *Modicon TM5 / TM7 Flexible System, System Planning and Installation Guide*)一章，了解有关功耗的详细信息。

第6章 配电接线图

外部电源的接线图

接线图

注意： 将 0 Vdc 电源电路连接在一起并连接至您系统的功能性接地 (FE)，以满足 EMC 要求。

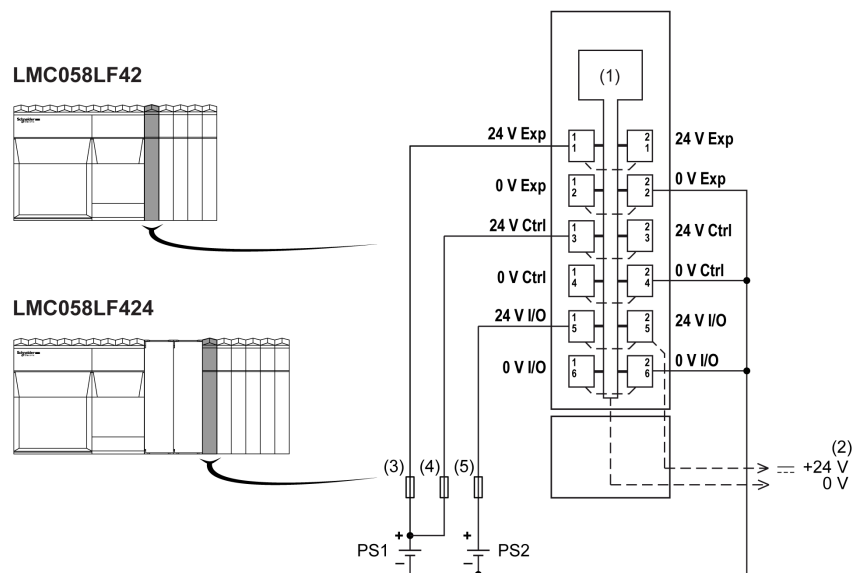
⚠ 危險

电击、爆炸、过热和起火危险

- 切勿将模块直接连接到线路电压。
- 请只使用符合 IEC 61140 标准的绝缘 PELV 系统为模块供电。
- 将 0 Vdc 的外部电源连接到 PE (保护性接地)。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

下图显示了控制器配电模块 (CPDM) 的接线图：



- 1 内部电子元件
- 2 集成在总线基板上的 24 Vdc I/O 电源段
- 3 外部熔断器，类型 T 慢断熔断器，3 A 250 V

- 4 外部熔断器，类型 T 慢断熔断器，2 A 250 V
- 5 外部熔断器类型 T 慢断熔断器 10 A (最大) 250 V
- PS1/PS2** 外部隔离电源 24 Vdc
- Exp** 嵌入式专用 I/O 电源
- Ctrl** 主电源
- I/O** I/O 电源段电源

注意： 已为控制器或扩展 I/O 和相关公共端的最大电流特性指定分配的熔断器值。鉴于可能还有适用于连接到的独特类型的输入和输出设备的其他注意事项，或符合当地、国家或适用认证法规和标准要求，应相应地确定熔断器的规格。

危险

火灾危险

- 仅对 I/O 通道和电源的电流容量使用正确的接线规格。
- 对于继电器输出 (2 A) 接线，请使用横截面积至少为 0.5 平方毫米 (AWG 20) 且额定温度至少为 80 °C (176 °F) 的导体。
- 对于继电器输出接线 (7 A) 的通用接线，或者继电器输出接线大于 2 A 的通用接线，请使用横截面积至少为 1.0 平方毫米 (AWG 16) 且额定温度至少为 80 °C (176 °F) 的接线。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

第7章

集成的通讯端口

本章包含了哪些内容？

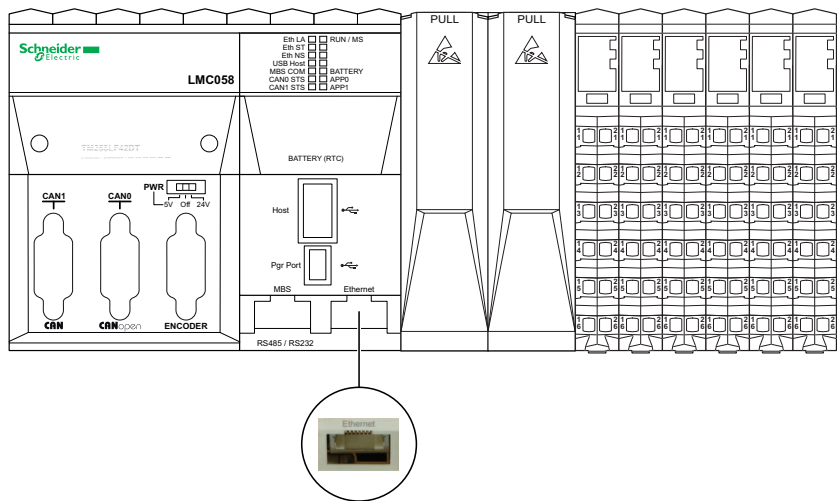
本章包含了以下主题：

主题	页
以太网端口	58
CAN 端口	61
USB 编程端口	65
USB 主机端口	67
串行线路端口	69

以太网端口

概述

下图显示了控制器的以太网端口的位置：



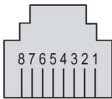
特性

下表描述了各种以太网特性：

特性	描述
标准	以太网
连接器类型	RJ45
波特率	支持具有自动协商的以太网“10BaseT”和“100BaseTX”
自动交叉	MDI / MDIX
支持的协议	● SoMachine 协议 ● Modbus 客户端/服务器 ● 以太网 IP 设备 ● FTP 服务器 ● HTTP 服务器 ● SNMP
支持的 IP 地址协商类型	● DHCP ● BOOTP ● 配置的 IP
供应的电流	否

引脚分配

下图显示了以太网连接器引脚：



下表描述了以太网连接器引脚：

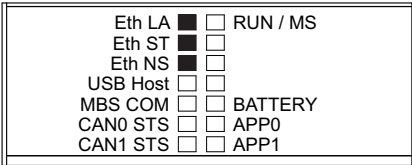
引脚编号	信号
1	TD+
2	TD-
3	RD+
4	-
5	-
6	RD-
7	-
8	-

有关详细信息，请参阅以太网用户指南 (参见第 8 页)。

注意： 控制器支持 MDI/MDIX 自动交叉电缆功能。无需使用专用的以太网交叉电缆来将设备直接连接到此端口（此连接无需以太网集线器或交换机）。

状态 LED

下图显示了位于前面板显示区的 LED：



下表描述了以太网状态 LED：

标记	描述	LED	
		颜色	描述
Eth LA	以太网活动	绿色/黄色	请参见下面的以太网状态 LED
Eth ST	以太网状态	绿色/红色	
Eth NS	以太网网络状态	绿色/红色	

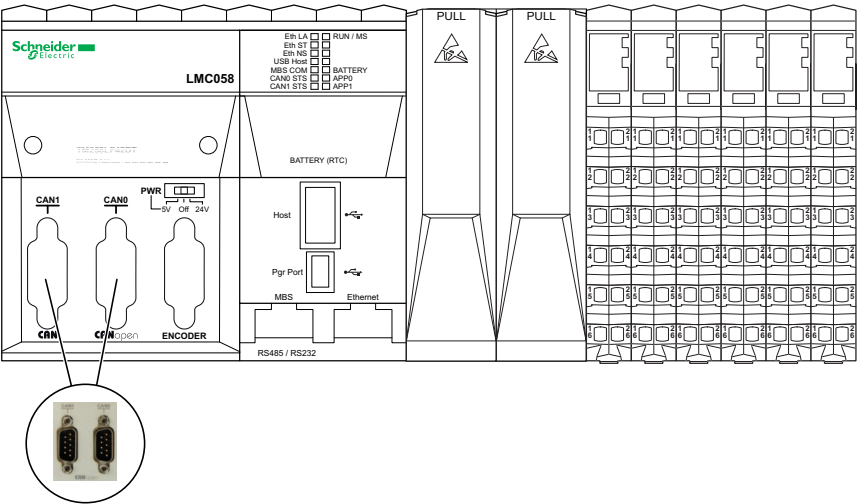
下表描述了以太网状态 LED：

LED	状态	描述
Eth LA	熄灭	无链接
	闪烁的绿色/黄色	加电测试。闪烁三次
	绿色常亮	链路速率为 100 Mbit/s
	黄色常亮	链路速率为 10 Mbit/s
	绿色闪烁	活动速率为 100 Mbit/s
	黄色闪烁	活动速率为 10 Mbit/s
Eth ST	熄灭	未连接任何电缆，未获得 IP 地址
	绿色闪烁/红色	加电测试。闪烁三次
	绿色常亮	端口已连接，且已获得 IP 地址
	绿色闪烁 3 次	未连接任何电缆，但卡具有 IP 地址
	绿色闪烁 4 次	检测到重复的 IP 地址
	绿色闪烁 5 次	卡正在执行 BOOTP 或 DHCP 序列
	绿色闪烁 6 次	配置的 IP 无效。请使用缺省 IP。
Eth NS	熄灭	设备没有 IP 地址或已断电。
	绿色闪烁/红色	加电测试。闪烁三次
	绿色常亮	设备至少已建立了一个连接
	绿色快速闪烁	设备尚未建立连接，但已获得 IP 地址
	红色快速闪烁	将此设备作为目标的一个或多个连接已超时。
	红色常亮	设备检测到其 IP 地址正在使用中。控制器以太网端口无法使用此 IP 地址进行通讯。

CAN 端口

概述

下图显示了控制器的 CAN 端口的位置：



功能

CAN 端口支持的协议和功能是 CANmotion 和 CANopen。

特性

下表描述了 CAN 特性：

特性	描述
标准	CAN-CIA (ISO 11898-2:2002 第 2 部分) ¹
连接器类型	Sub-D9，9 针凸型
支持的协议	CANmotion 和 CANopen
CAN 总线格式	CAN2.0A
CAN 配电	否
最大电缆长度	请参见《传输速度和电缆 - CANopen 硬件安装手册》
隔离	请参见注 ²
位速率	参见下表 ⁴
线路端接	否。请参见注 ³

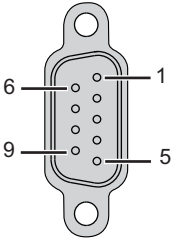
注意：

- ¹ ISO 11898:2002 的第 1 部分和第 2 部分等同于 ISO 11898:1993。
- ² 电子模块的隔离在 TM5 电源总线供电的电子部件与连接到模块的 24 Vdc I/O 电源段供电的部件之间为 500 Vac RMS。实际上，TM5 电子模块安装在总线基板上，并且在 TM5 电源总线与 24 Vdc I/O 电源段之间有一个桥接器。两个电源电路通过为减小电磁干扰影响而设计的特定组件，参考同一个功能性接地 (FE)。这些组件的额定电压为 30 Vdc 或 60 Vdc。这样可有效降低整个系统与 500Vac RMS 的隔离。
- ³ CAN 现场总线的每一端都需要一个电阻器 (R)。
- ⁴ 下表介绍了最长电缆长度：

波特率		1 Mbit/s	800 Kbit/s	500 Kbit/s	250 Kbit/s	125 Kbit/s	50 Kbit/s	20 Kbit/s	10 Kbit/s
最大电缆长度	米	4	25	100	250	500	1000	2500	5000
	英尺	13.12	82.02	328.08	820.20	1640.41	3280.83	8202.07	16404.15

引脚分配

下图描述了 CAN 端口的引脚：



下表描述了 CAN 端口的引脚：

引脚编号	信号	描述
1	N.C.	保留
2	CAN_L	CAN_L 总线 (低)
3	CAN_GND	CAN 0 Vdc
4	N.C.	保留
5	CAN_SHLD	N.C.
6	GND	0 Vdc
7	CAN_H	CAN_H 总线 (高)
8	N.C.	保留
9	N.C.	保留

N.C.：无连接.

该屏蔽已连接到引脚 6，即 0 Vdc 引脚。

注意： 引脚 9 不在内部连接。控制器不在 CAN_V+ 上供电。

 警告

意外的设备操作

请勿将电缆连接至未使用的端子和/或标记为“No Connection (N.C.)”的端子。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

状态 LED

下图显示了位于前面板显示区的 LED：

Eth LA	☐	☐	RUN / MS
Eth ST	☐	☐	
Eth NS	☐	☐	
USB Host	☐	☐	
MBS COM	☐	☐	BATTERY
CAN0 STS	☒	☐	APP0
CAN1 STS	☒	☐	APP1

下表描述了 CAN 状态 LED：

标记	描述	LED	
		颜色	描述
CAN0 STS	CAN 0 端口状态	绿色/红色	请参见下面的 CAN0 / CAN1 STS LED 了解 CANopen 状态
CAN1 STS	CAN 1 端口状态	绿色/红色	请参见下面的 CAN0 / CAN1 STS LED 了解 CANopen 状态 请参见下面的 CAN1 STS LED 了解 CANmotion 状态

下表描述了当 CAN 0 和/或 CAN 1 端口 用作 CANopen 主站时的 CAN0 STS 和/或 CAN1 STS 状态 LED。

CAN0/CAN1 STS LED	CANopen 状态	描述
熄灭	未配置 CANopen	CANopen 在应用程序中未激活
红色一次闪烁/伴随绿色亮起	已达到可接受的检测到的错误限制阈值	控制器检测到系统已达到或超过最大错误帧数。
红色两次闪烁/伴随绿色亮起	节点防护或心跳事件	控制器已检测到 CANopen 主站或从站设备的节点保护或心跳检测异常。
红色亮起	总线关闭	CANopen 总线已停止
绿色亮起	CANopen 总线正常工作	

下表描述了 CAN 1 端口用作 CANmotion 主站时的 CAN1 STS 状态 LED：

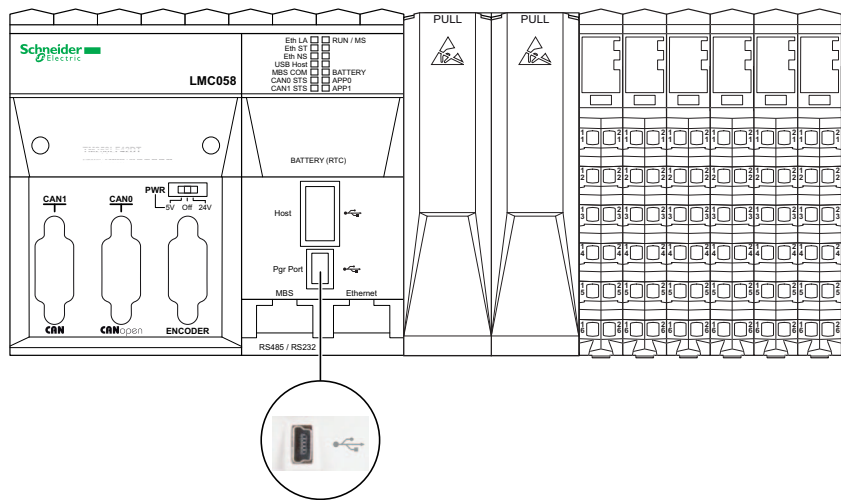
CAN1 STS LED	CANmotion 状态	描述
熄灭	CANmotion 未配置	CANmotion 在应用程序中未激活
红色一次闪烁/伴随绿色亮起	已达到可接受的检测到的错误限制	控制器检测到系统已达到或超过最大错误帧数。
红色亮起	总线关闭	CANmotion 总线已停止
绿色亮起	CANmotion 总线正常工作	

有关详细信息，请参阅《CANopen 硬件安装手册》。

USB 编程端口

概述

下图显示了控制器的 USB mini-B 编程端口的位置：



USB Mini-B 端口是编程端口，可以用于通过 SoMachine 软件将 PC 与 USB 主机端口连接。使用典型的 USB 电缆时，此连接适合用于程序的快速更新或持续时间较短的连接，以执行维护和检查数据值。如果不使用经过特殊调整的电缆以将电磁干扰的影响降到最低，则此连接不适合长期连接（如试运行或监控）。

警告

意外的设备操作或设备无法操作

- 必须使用 USB 屏蔽电缆（如 BMX XCAUSBH0），以稳固连接至系统的功能性接地 (FE) 进行长期连接。
- 不要使用 USB 连接同时连接多个控制器。
- 只有在确定工作区域是无危险区域的情况下，才能使用 USB 端口（若配有）。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

特性

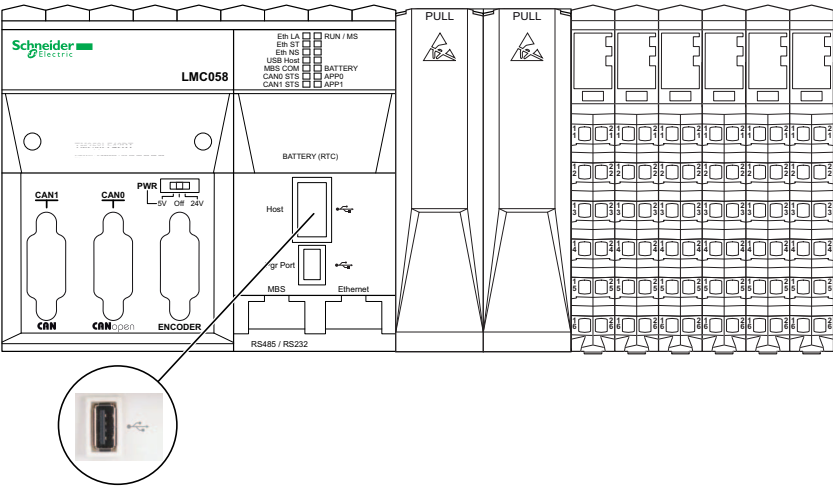
下表描述了 USB 编程端口的特性：

参数	USB 编程端口
标准	高速 USB 2.0 设备
连接器类型	Mini-B
最大波特率	480 Mbit/s
支持的协议	● SoMachine 协议 ● FTP 服务器 ● HTTP 服务器
供应的电流	否
最大电缆长度	3 米 (9.8 英尺)
隔离	无

USB 主机端口

概述

下图显示了控制器的 USB A 型主机端口的位置：



注意：USBA 型主机端口提供 500 mA 连续电流（USB 标准），可在较短持续时间内提供 700 mA 电流峰值。

Modicon LMC058 Motion Controller 允许使用 USB 存储盘更新固件和传输文件。这样便可以在不需要 SoMachine 实例或 FTP 服务器的情况下进行设备和数据更新。

USB 主机端口与 USB 存储盘搭配，便可用来升级固件和传输数据文件。

有关固件升级的详细信息，请参阅升级控制器固件 (参见 *Modicon LMC058 Motion Controller, 编程指南*)。

有关数据文件传输的详细信息，请参阅使用 USB 存储盘传输文件 (参见 *Modicon LMC058 Motion Controller, 编程指南*)。

特性

下表描述了 USB 主机端口的特性：

特性	描述
标准	高速 USB 2.0 主机
连接器类型	A
最大波特率	480 Mbit/s

特性	描述
支持的协议	大容量存储
供应的电流	5 Vdc USB 标准
隔离	无

USB 存储盘是具有以下特性的标准 USB 存储盘：

- 1 GB 最小容量
- USB 2.0 规格或更低版本
- 格式为 FAT16 或 FAT32
- 必须设置卷标
- 仅单个分区

注意： 由于缺少详细的规范以及通常所购 USB 存储盘的多样性，即使某个特定存储盘似乎符合这些特性，它仍然可能不被控制器所识别。因此，您应该首先测试提供的任何 USB 存储盘，以确保它能够被控制器识别，然后再大量购买这种盘。

状态 LED

下图显示了位于前面板显示区的 LED：

Eth LA	☐	☐	RUN / MS
Eth ST	☐	☐	
Eth NS	☐	☐	
USB Host	☒	☐	
MBS COM	☐	☐	BATTERY
CAN0 STS	☐	☐	APP0
CAN1 STS	☐	☐	APP1

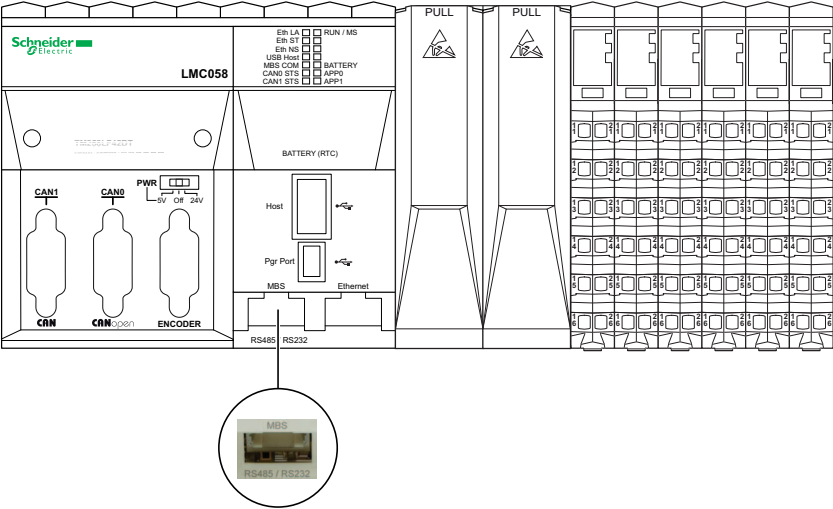
下表描述了 USB 状态 LED：

标记	描述	LED	
		颜色	描述
USB 主机	USB 主机	绿色/红色	● 未连接任何设备时处于熄灭状态 ● 在数据交换期间为绿色快速闪烁 ● 无数据交换时为绿色常亮 ● 检测到脚本错误时为红色常亮

串行线路端口

概述

下图显示了控制器的串行线路端口的位置：



串行线路：

- 用于与支持 Modbus 协议（作为主站或从站）、ASCII 协议（打印机、调制解调器等）和 SoMachine 协议（HMI 等）的设备通讯。
- 提供 5 Vdc 配电。

有关详细信息，请参阅“串行线路 - 计划和安装”。

特性

特性	描述
标准	配置了 RS485 ¹ 或 RS232 软件
连接器类型	RJ45
波特率	300 至最高 115200 bps ²
支持的协议	● ASCII ● Modbus (RTU 或 ASCII) ● SoMachine
设备配电	5 Vdc / 200 mA
5 Vdc 保护	最高耐受 24 Vdc

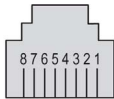
特性	描述
隔离	请参见注 ³
极化	通过软件配置打开或关闭的两个 560 Ω 电阻器

注意：

- ¹ 要隔离串行线路 RS485，使用 TWDXCAISO T 型接线盒隔离 Modbus RS485。
- ² 串行线路端口的最大波特率取决于所使用的协议。有关详细信息，请参阅串行线路配置 (参见 *Modicon LMC058 Motion Controller, 编程指南*)。
- ³ 电子模块的隔离在 TM5 电源总线供电的电子部件与连接到模块的 24 Vdc I/O 电源段供电的部件之间为 500 Vac RMS。实际上，TM5 电子模块安装在总线基板上，并且在 TM5 电源总线与 24 Vdc I/O 电源段之间有一个桥接器。两个电源电路通过为减小电磁干扰影响而设计的特定组件，参考同一个功能性接地 (FE)。这些组件的额定电压为 30 Vdc 或 60 Vdc。这样可有效地降低整个系统与 500 Vac RMS 的隔离。

引脚分配

下图显示了 RS485 和 RS232 的引脚：



下表描述了 RS485 和 RS232 的引脚：

引脚	RS485	RS232
1	N.C.	RxD
2	N.C.	TxD
3	N.C.	RTS
4	D1 (A+)	N.C.
5	D0 (B-)	N.C.
6	N.C.	CTS
7	5 Vdc / 200 mA	5 Vdc / 200 mA
8	0 Vdc	0 Vdc

CTS：清除发送

N.C.：无连接

RTS：准备发送

RxD：接收数据

TxD：传输数据

 警告

意外的设备操作

请勿将电缆连接至未使用的端子和/或标记为“No Connection (N.C.)”的端子。
不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

状态 LED

下图显示了位于前面板显示区的 LED：

Eth LA	☐	☐	RUN / MS
Eth ST	☐	☐	
Eth NS	☐	☐	
USB Host	☐	☐	
MBS COM	☒	☐	BATTERY
CAN0 STS	☐	☐	APP0
CAN1 STS	☐	☐	APP1

下表描述了串行线路状态 LED：

标记	描述	LED	
		颜色	描述
MBS COM	串行线路端口活动	黄色	在接收或传送帧时快速闪烁

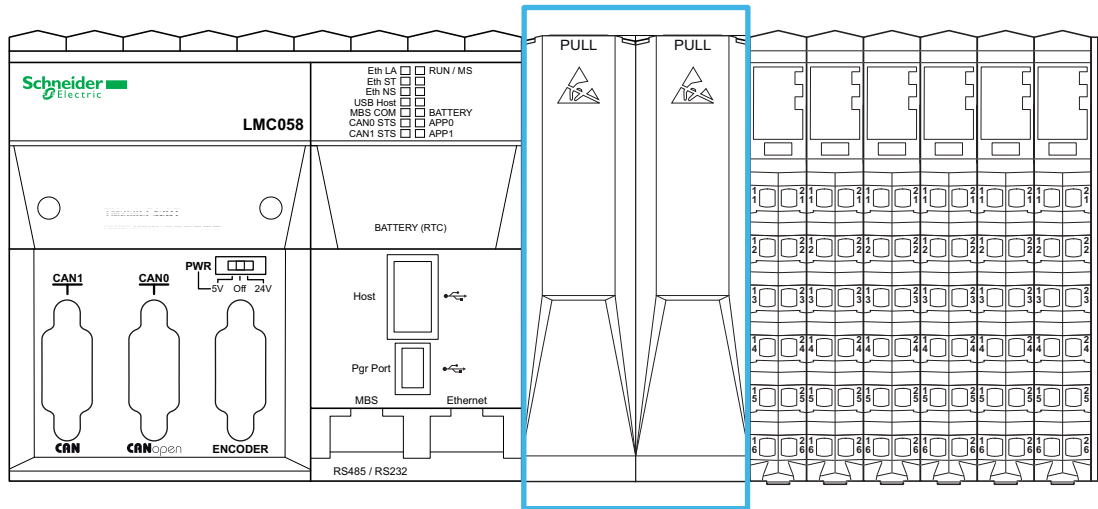
第8章

PCI 插槽

PCI 插槽

概述

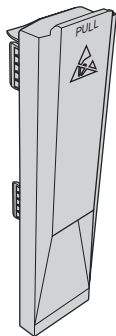
下图显示了控制器 PCI 插槽的位置：



有关详细信息，请参阅 TM5 系统实现总则 (参见 *Modicon TM5, PCI 模块, 硬件指南*)。

描述

下图显示了控制器前面板上 PCI 插槽的护盖：



兼容性

在控制器 LMC058LF424 上有两个 PCI 插槽，最多可连接两个接口模块。

PCI 模块用于特定的控制器应用扩展。这些模块插入到控制器的 PCI 插槽中：

参考号	类型	描述
TM5PCRS2	串行线路	TM5 接口电子模块，1 个 RS232，电气隔离
TM5PCRS4	串行线路	TM5 接口电子模块，1 个 RS485，电气隔离
TM5PCDPS	Profibus DP	TM5 接口电子模块，1 个 RS485，电气隔离

有关安装 PCI 模块的详细信息，请参阅 PCI 电子模块安装 (参见 *Modicon TM5, PCI 模块, 硬件指南*)

注意

静电释放

- 在给控制器通电之前，请确认空 PCI 插槽已盖有护盖。
- 绝不要触摸裸露的 PCI 连接器。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

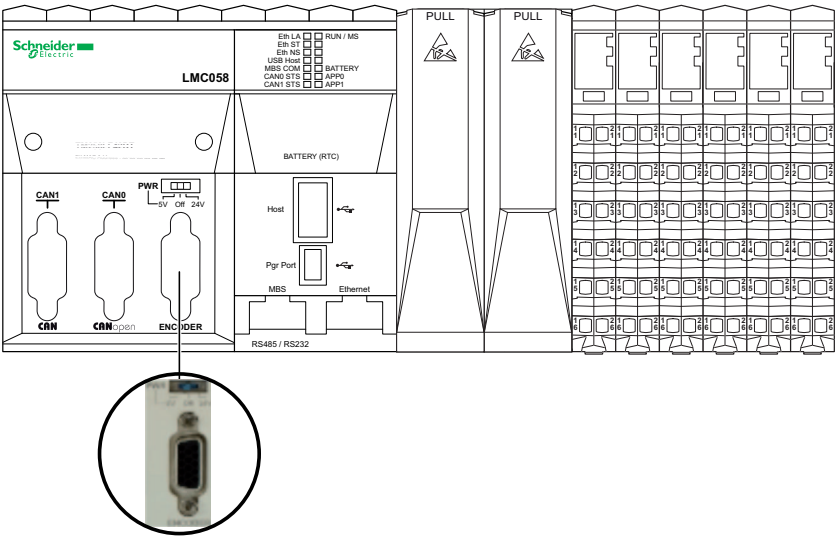
第9章

编码器接口

编码器接口

概述

下图显示了控制器的编码器接口的位置：

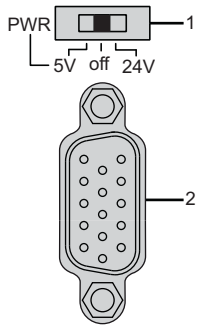


编码器接口支持递增和绝对同步串行接口 (SSI) 连接。

编码器接口可以提供和控制编码器电源。

描述

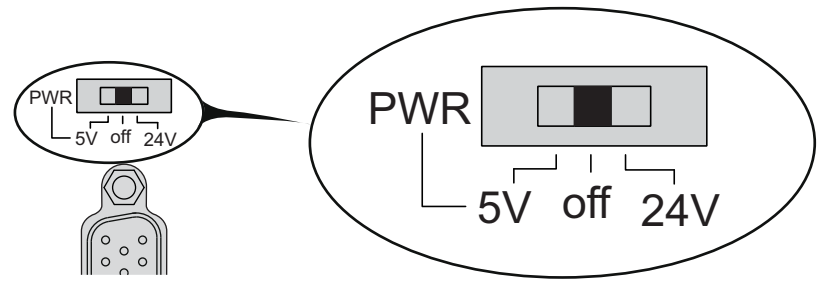
编码器接口由一个 15 针 Sub-D HD 连接器和一个电压选择器组成，如下所示：



- 1 配电选择
- 2 编码器接口连接器

编码器接口开关

下图显示了开关的三个不同位置：



用户可通过开关选择下列任一电压：

- +5 Vdc
- 不提供配电
- +24 Vdc

下表显示了提供给引脚 7 和 15 的电压：

编码器接口开关位置	引脚 15	引脚 7
5V	5 Vdc	0 Vdc
关	0 Vdc	0 Vdc
24V	0 Vdc	24 Vdc

注意

编码器电源中断

- 在给控制器供电前，检验编码器接口开关位置。
- 控制器通电后，请勿更改编码器接口开关的位置。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

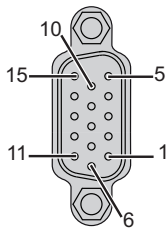
特性

下表显示了编码器的特性：

特性	描述	
递增	信号类型	A+、A-、B+、B-、Z+、Z-
	最大工作频率	200 kHz/每输入 x 4，或 1 MHz（用于计数）
SSI	时钟电压	5 Vdc
	最大时钟频率	200 KHz

引脚分配

下图描述了引脚编号：



下表描述了编码器的引脚：

描述	编码器	引脚	VW3M4701 可选线颜色
递增编码器	A+	1	红色/白色
	A-	2	棕色
	Z+	4	橙色
	Z-	5	黄色
	B+	10	白色
	B-	11	紫色

描述	编码器	引脚	VW3M4701 可选线颜色
绝对 SSI 编码器	SSI 数据 +	1	红色/白色
	SSI 数据 -	2	棕色
	CLKSSI +	6	绿色
	CLKSSI -	14	棕色指示灯
5 V 编码器电源	+ 5 Vdc	15	紫色指示灯
	0 Vdc	8	粉色
24 V 编码器电源	+ 24 Vdc	7	蓝色
	0 Vdc	8	粉色
编码器配电反馈	电源回路	13	绿色指示灯
屏蔽层		机壳	电缆编织屏蔽

电源特性

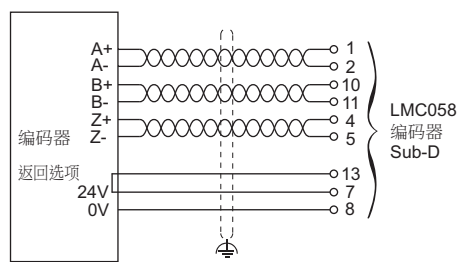
下表显示了提供给引脚 7 和 15 的电流：

引脚	供应的电流	电压	电压范围
7	170 mA	24 Vdc	11...30 Vdc
15	150 mA	5 Vdc	4...6 Vdc

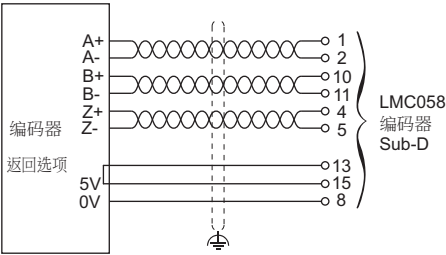
注意： 编码器连接器由专用 I/O 配电供电。请参阅嵌入式专用 I/O (参见第 81 页)。
通过编码器的电源回路信号，可以检测编码器的连接是否断开，并能让您的应用程序检查编码器是否仍然处于通电状态。

接线图

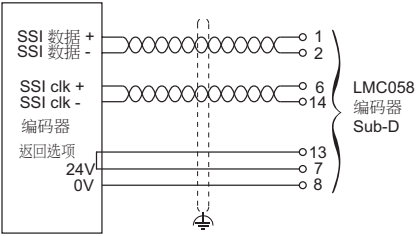
下图描述了安装在编码器接口上的编码器 (RS422 / 24 Vdc) 的接线图：



下图描述了安装在编码器接口上的编码器 (RS422 / 5 Vdc 或推挽式) 的接线图：



下图描述了安装在编码器接口上的编码器 (SSI) 的接线图：



第10章

嵌入式专用 I/O

简介

本章描述嵌入式专用 I/O。

本章包含了哪些内容？

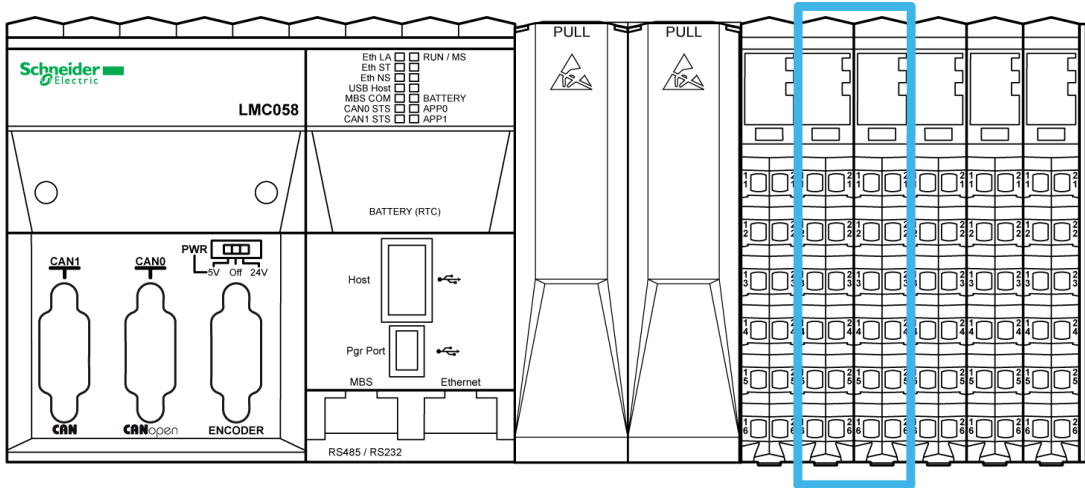
本章包含了以下主题：

主题	页
专用 I/O	82
快速输入特性	87
常规输入	90
快速输出	92

专用 I/O

概述

下图显示了控制器专用 I/O 的位置：



控制器有 2 个嵌入式专用 I/O 模块。每个模块都包含：

- 5 路快速输入、2 路常规输入和 2 路快速输出
- 3 个公共端

高级功能

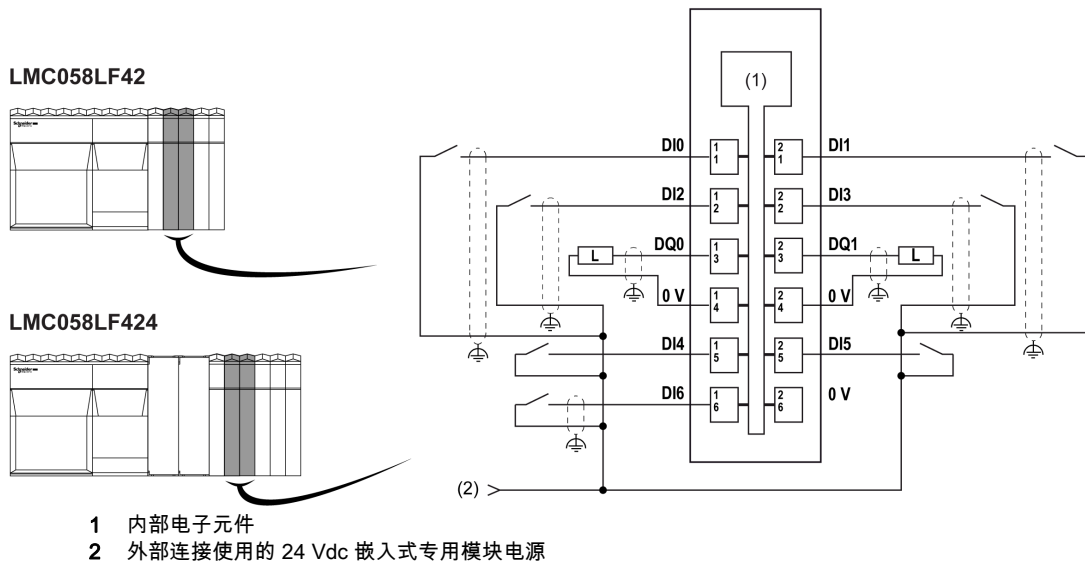
专用 I/O 模块支持以下高级功能：

- 高速计数器 (HSC)
- 编码器 (可作为运动应用中的主轴)
- 事件输入
- 锁存输入
- 运行/停止输入
- 脉冲宽度调制 (PWM)
- 频率发生器
- 警报输出

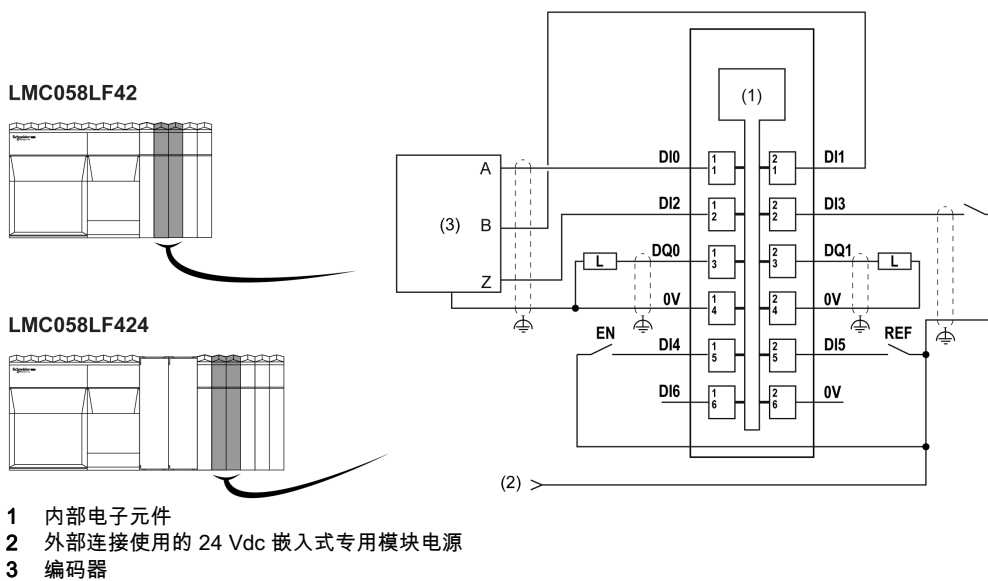
有关编码器功能的更多详细信息，请参考编码器接口 (参见第 75 页)。

接线图

下图显示了嵌入式专用 I/O 的接线图：



下图显示了专用 I/O 和编码器的接线图：



警告

意外的设备操作

- 对所有快速 I/O、模拟量 I/O 和通讯信号使用屏蔽电缆。
- 对所有快速 I/O、模拟量 I/O 和通讯信号使用屏蔽电缆进行单点接地¹。
- 将电源电缆与通讯和 I/O 电缆分开布线。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

¹如果连接至等电位接地面，以避免在出现电源系统短路电流时损坏电缆屏蔽层，则允许进行多点接地。

有关更多信息，请参考 TM5 系统接线规则和建议。

警告

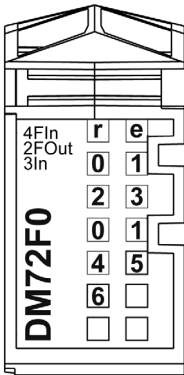
意外的设备操作

请勿将电缆连接至未使用的端子 and/或标记为“No Connection (N.C.)”的端子。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

状态 LED

下图显示了专用 I/O 的 LED：



下表描述了专用 I/O 状态 LED：

LED	颜色	状态	描述
r	绿色	熄灭	无电源
		一次闪烁	复位模式
		闪烁	可预操作模式
		亮起	正常操作
e	红色	熄灭	正常或无电源
		闪烁	指示模块上的电流提取过量。
		亮起	模块从检测到的电源错误中恢复。请参阅控制器编程指南中的配置选项。
e+r	红色常亮/绿色一次闪烁		无效固件
0-3	绿色	亮起	相应输入 0 到 3 的输入状态
0-1	黄色	亮起	相应输出 0 到 1 的输出状态
4-6	绿色	亮起	相应输入 4 到 6 的输入状态

一般特性

 **警告**

意外的设备操作

请勿超过环境和电气特性表中指定的任何额定值。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

下表描述了嵌入式专用模块的一般特性：

一般特性		
输入电压范围		19.2...28.8 Vdc
额定电压		24 Vdc
隔离	通道与内部总线之间	(请参见注 ¹)
	通道之间	未隔离
0 Vdc 公共端的数量		3 (在内部连接)
24 Vdc I/O 电源段最大电流		17 mA
内部电源消耗		0.4 W (最大值)

¹ 电子模块的隔离在 TM5 电源总线供电的电子部件与连接到模块的 24 Vdc I/O 电源段供电的部件之间为 500 Vac RMS。实际上，TM5 电子模块安装在总线基板上，并且在 TM5 电源总线与 24 Vdc I/O 电源段之间有一个桥接器。两个电源电路通过为减小电磁干扰影响而设计的特定组件，参考同一个功能性接地 (FE)。这些组件的额定值为 30 Vdc 或 60 Vdc。这样可有效地减少整个系统与 500 Vac RMS 的隔离。

快速输入特性

输入特性

⚠ 危险

火灾危险

- 仅对 I/O 通道和电源的电流容量使用正确的接线规格。
- 对于继电器输出 (2 A) 接线，请使用横截面积至少为 0.5 平方毫米 (AWG 20) 且额定温度至少为 80 °C (176 °F) 的导体。
- 对于继电器输出接线 (7 A) 的通用接线，或者继电器输出接线大于 2 A 的通用接线，请使用横截面积至少为 1.0 平方毫米 (AWG 16) 且额定温度至少为 80 °C (176 °F) 的接线。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

⚠ 警告

意外的设备操作

请勿超过环境和电气特性表中指定的任何额定值。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

下表描述了快速输入的输入特性：

输入特性	
快速输入数	5
输入信号类型	漏极 (请参见注 ²)
额定输入电流	4 mA
输入阻抗	6 kΩ
输入类型	类型 1 (IEC 61131-2)
“关”状态 0 (电压/电流)	5 Vdc (最大值) /1.5 mA (最大值)
“开”状态 1 (电压/电流)	15 Vdc (最小值) /2 mA (最小值)
积分器过滤	0 - 1.5 - 4 或 12 毫秒
抗跳动过滤	2 微秒到 4 毫秒
接通时间	1 微秒
断开时间	1 微秒

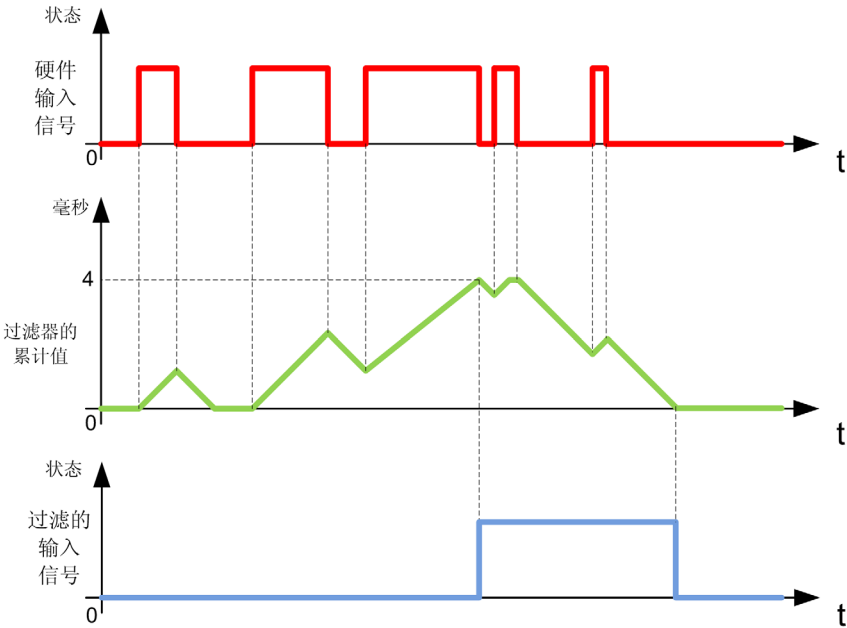
输入特性		
隔离	通道与内部总线之间	(请参见注 ¹)
	通道之间	未隔离
电缆类型		需要屏蔽电缆
电缆长度		最长 5 米 (16.4 英尺) (最大值)

¹ 电子模块的隔离在 TM5 电源总线供电的电子部件与连接到模块的 24 Vdc I/O 电源段供电的部件之间为 500 Vac RMS。实际上，TM5 电子模块安装在总线基板上，并且在 TM5 电源总线与 24 Vdc I/O 电源段之间有一个桥接器。两个电源电路通过为减小电磁干扰影响而设计的特定组件，参考同一个功能性接地 (FE)。这些组件的额定值为 30 Vdc 或 60 Vdc。这样可有效地减少整个系统与 500 Vac RMS 的隔离。

² 已连接到 24 Vdc 嵌入式专用模块

积分器过滤器原理

积分器过滤器旨在降低噪声影响。通过设置过滤器值，可使控制器忽略噪声导致的输入电平突变。下面的时序图介绍了 4 毫秒值的积分器过滤器效果。

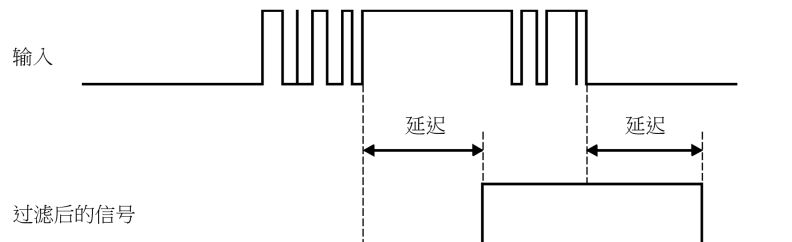


注意： 为过滤器时间参数选择的值指定了必须经过的累积时间（以毫秒为单位），经过此时间后输入才能被识别为逻辑 1，同时它还指定了过滤的输入信号保持为逻辑 1 的时间。

跳动过滤器原理

跳动过滤器旨在降低输入上的跳动影响。通过设置跳动过滤器值，可让控制器忽略触点跳动导致的输入电平突变。跳动过滤器只能用于快速输入。

下面的时序图介绍了抗跳动过滤器的效果：



常规输入

输入特性

⚠ 危险

火灾危险

- 仅对 I/O 通道和电源的电流容量使用正确的接线规格。
- 对于继电器输出 (2 A) 接线，请使用横截面积至少为 0.5 平方毫米 (AWG 20) 且额定温度至少为 80 °C (176 °F) 的导体。
- 对于继电器输出接线 (7 A) 的通用接线，或者继电器输出接线大于 2 A 的通用接线，请使用横截面积至少为 1.0 平方毫米 (AWG 16) 且额定温度至少为 80 °C (176 °F) 的接线。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

⚠ 警告

意外的设备操作

请勿超过环境和电气特性表中指定的任何额定值。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

下表描述了常规输入的特性：

输入特性	
输入通道数	2
输入信号类型	漏极 (请参见注 ²)
额定输入电流	4 mA
输入阻抗	6 千欧姆
输入类型	类型 1 (IEC 61131-2)
“关”状态 0 (电压/电流)	5 Vdc (最大值) /1.5 mA (最大值)
“开”状态 1 (电压/电流)	15 Vdc (最小值) /2 mA (最小值)
积分器过滤	0 - 1.5 - 4 或 12 毫秒

输入特性		
隔离	通道与内部总线之间	(请参见注 ¹)
	通道之间	未隔离
电缆长度		最长 30 米 (98.4 英尺)

¹ 电子模块的隔离在 TM5 电源总线供电的电子部件与连接到模块的 24 Vdc I/O 电源段供电的部件之间为 500 Vac RMS。实际上，TM5 电子模块安装在总线基板上，并且在 TM5 电源总线与 24 Vdc I/O 电源段之间有一个桥接器。两个电源电路通过为减小电磁干扰影响而设计的特定组件，参考同一个功能性接地 (FE)。这些组件的额定值为 30 Vdc 或 60 Vdc。这样可有效地减少整个系统与 500 Vac RMS 的隔离。

² 已连接到 24 Vdc 嵌入式专用模块

有关积分器过滤的更多详细信息，请参阅积分器过滤器原理 (参见第 88 页)。

有关抗跳动过滤的更多详细信息，请参阅跳动过滤器原理 (参见第 89 页)。

快速输出

输出特性

⚠ 危险

火灾危险

- 仅对 I/O 通道和电源的电流容量使用正确的接线规格。
- 对于继电器输出 (2 A) 接线，请使用横截面积至少为 0.5 平方毫米 (AWG 20) 且额定温度至少为 80 °C (176 °F) 的导体。
- 对于继电器输出接线 (7 A) 的通用接线，或者继电器输出接线大于 2 A 的通用接线，请使用横截面积至少为 1.0 平方毫米 (AWG 16) 且额定温度至少为 80 °C (176 °F) 的接线。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

⚠ 警告

意外的设备操作

请勿超过环境和电气特性表中指定的任何额定值。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

有关快速输出保护的其他重要信息，请参考保护输出免遭电感式负载损坏。

下表描述了快速输出的特性：

输出特性		
快速输出数		2
输出信号类型		漏极/源极
输出类型		推/拉
24 Vdc 时额定输出电流		0.5 A (最大值)
最大切换频率		0.2 A 时最高可达 25 KHz
		0.05 A 时最高可达 100 KHz
防止过载/短路		是 (如果电流超过 0.625 A，则设备无法操作)
延迟时间	0 至 1	2 微秒
	1 至 0	4 微秒
隔离	通道之间	无 (以 24 Vdc 嵌入式专用模块电源的 0 Vdc 为参考基准)
	输出与内部总线之间	(请参见注 ¹)
电缆类型		需要屏蔽电缆

输出特性	
电缆长度	最长 5 米 (16.4 英尺) (最大值)

¹ 电子模块的隔离在 TM5 电源总线供电的电子部件与连接到模块的 24 Vdc I/O 电源段供电的部件之间为 500 Vac RMS。实际上，TM5 电子模块安装在总线基板上，并且在 TM5 电源总线与 24 Vdc I/O 电源段之间有一个桥接器。两个电源电路通过为减小电磁干扰影响而设计的特定组件，参考同一个功能性接地 (FE)。这些组件的额定值为 30 Vdc 或 60 Vdc。这样可有效地减少整个系统与 500 Vac RMS 的隔离。

有关积分器过滤的更多详细信息，请参阅积分器过滤器原理 (参见第 88 页)。

有关抗跳动过滤的更多详细信息，请参阅跳动过滤器原理 (参见第 89 页)。

第11章

嵌入式常规 I/O

简介

本章描述了嵌入式常规 I/O。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
数字量 DI12DE	96
数字量 DO12TE	100
模拟量 AI4LE	105

数字量 DI12DE

概述

数字量 DI12DE 模块配有 12 路漏极输入。

危险

火灾危险

- 仅对 I/O 通道和电源的电流容量使用正确的接线规格。
- 对于继电器输出 (2 A) 接线，请使用横截面积至少为 0.5 平方毫米 (AWG 20) 且额定温度至少为 80 °C (176 °F) 的导体。
- 对于继电器输出接线 (7 A) 的通用接线，或者继电器输出接线大于 2 A 的通用接线，请使用横截面积至少为 1.0 平方毫米 (AWG 16) 且额定温度至少为 80 °C (176 °F) 的接线。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

警告

意外的设备操作

请勿超过环境和电气特性表中指定的任何额定值。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

输入特性

下表显示了 DI12DE 电子模块的特性：

特性		值
输入通道数		12
接线类型		1 线
输入类型		类型 1
信号类型		漏极
额定输入电压		24 Vdc
输入电压范围		20.4...28.8 Vdc
降级	55...60 °C (131...140 °F)	11 个通道
24 Vdc 时额定输入电流		3.75 毫安
输入阻抗		6.4 kΩ
“关闭”状态		5 Vdc (最大值)
“开启”状态		15 Vdc (最小值)

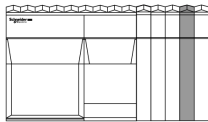
特性		值
输入过滤器	硬件	≤100 微秒
	软件	缺省值为 1 毫秒，可在 0 到 25 毫秒范围内、以 0.2 毫秒为间隔进行配置。
隔离	输入与内部总线之间	请参阅注 ¹
	通道之间	未隔离
24 Vdc I/O 段最大电流		73 mA (所有输入开启)

¹ 电子模块的隔离在 TM5 电源总线供电的电子部件与连接到模块的 24 Vdc I/O 电源段供电的部件之间为 500 Vac RMS。实际上，TM5 电子模块安装在总线基板上，并且在 TM5 电源总线与 24 Vdc I/O 电源段之间有一个桥接器。两个电源电路通过为减小电磁干扰影响而设计的特定组件，参考同一个功能性接地 (FE)。这些组件的额定值为 30 Vdc 或 60 Vdc。这样可有效地降低整个系统与 500 Vac RMS 的隔离。

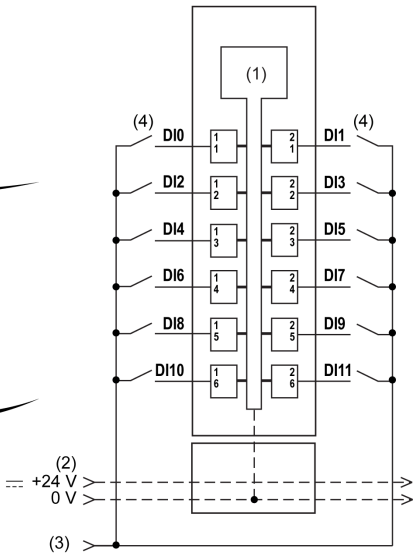
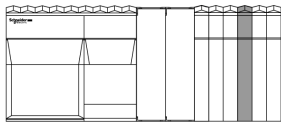
接线图

下图描述了 DI12DE 的接线图：

LMC058LF42



LMC058LF424



- 1 内部电子元件
- 2 集成到总线基板的 24 Vdc I/O 电源段
- 3 24 Vdc I/O 电源段，通过外部连接
- 4 2 线传感器

⚠ 警告

可能存在爆炸或火灾危险

将返回端从设备连接至与服务模块的 24 VDC I/O 电源段相同的电源。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

⚠ 警告

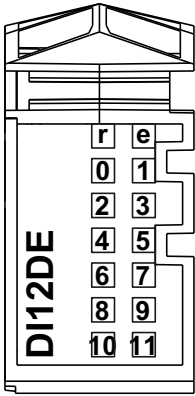
意外的设备操作

请勿将电缆连接至未使用的端子和/或标记为“No Connection (N.C.)”的端子。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

状态 LED

下图显示了 DI12DE 的 LED :



下表显示了 DI12DE 状态 LED：

LED	颜色	状态	描述
r	绿色	熄灭	无电源
		一次闪烁	复位模式
		闪烁	可预操作模式
		亮起	正常操作
e	红色	熄灭	正常或无电源
e+r	红色常亮/绿色一次闪烁		无效固件
0-11	绿色	熄灭	相应输入已禁用
		亮起	相应的输入已激活

数字量 DO12TE

概述

数字量 DO12TE 电子模块配有 12 路源极输出。

危险

火灾危险

- 仅对 I/O 通道和电源的电流容量使用正确的接线规格。
- 对于继电器输出 (2 A) 接线，请使用横截面积至少为 0.5 平方毫米 (AWG 20) 且额定温度至少为 80 °C (176 °F) 的导体。
- 对于继电器输出接线 (7 A) 的通用接线，或者继电器输出接线大于 2 A 的通用接线，请使用横截面积至少为 1.0 平方毫米 (AWG 16) 且额定温度至少为 80 °C (176 °F) 的接线。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

警告

意外的设备操作

请勿超过环境和电气特性表中指定的任何额定值。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

输出特性

有关快速输出保护的其他重要信息，请参考保护输出免遭电感式负载损坏。

下表描述了 DO12TE 电子模块的特性：

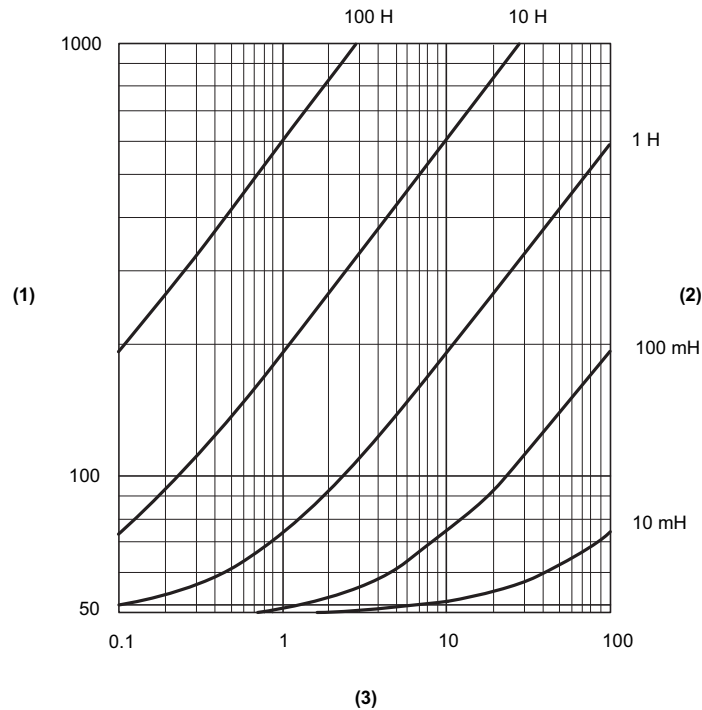
特性	值
输出通道	12
接线类型	1 线
输出类型	晶体管
信号类型	源极
输出电流	每路输出 0.5 A (最大值)
总输出电流	6 A (最大值)
额定输出电压	24 Vdc
输出电压范围	20.4 ... 28.8 Vdc
60°C (140°F) 时降级	I=0.4 A (逐个通道的最大值)
电压降	0.5 A 额定电流时为 0.3 Vdc (最大值)
诊断状态	具有 10 毫秒延迟的输出监控

特性		值
关闭时的泄漏电流		5 μ A
接通时间		300 微秒 (最大值)
断开时间		300 微秒 (最大值)
输出保护		防止短路和过载，提供热保护
短路输出峰值电流		12 A (最大值)
短路或过载后自动重置		有，最小 10 毫秒，取决于内部温度
防止极性反接		是
钳位电压		类型50 Vdc
开关频率	电阻性负载	500 Hz 最大值
	电感式负载	请参见开关电感式负载特性 (参见第 102 页)
隔离	输入与内部总线之间	请参阅注 ¹
	通道之间	未隔离
24 Vdc I/O 段最大电流		48 mA

¹ 电子模块的隔离在 TM5 电源总线供电的电子部件与连接到模块的 24 Vdc I/O 电源段供电的部件之间为 500 Vac RMS。实际上，TM5 电子模块安装在总线基板上，并且在 TM5 电源总线与 24 Vdc I/O 电源段之间有一个桥接器。两个电源电路通过为减小电磁干扰影响而设计的特定组件，参考同一个功能性接地 (FE)。这些组件的额定值为 30 Vdc 或 60 Vdc。这样可有效地降低整个系统与 500 Vac RMS 的隔离。

开关电感式负载

下面的曲线说明了 DO12TE 电子模块的开关电感式负载特性。

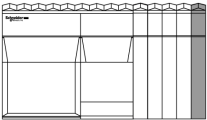


- 1 线圈电阻 (欧姆)
- 2 线圈电感
- 3 最大操作循环/秒

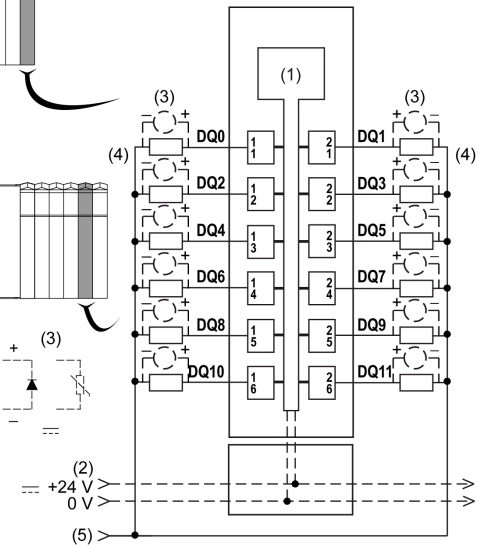
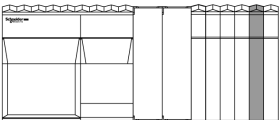
接线图

下图显示了 DO12TE 的接线图：

LMC058LF42



LMC058LF424



- 1 内部电子元件
- 2 集成到总线基板的 24 Vdc I/O 电源段
- 3 电感式负载保护
- 4 2 线负载
- 5 外部连接使用的 0 Vdc I/O 电源段

注意： 已为控制器或扩展 I/O 和相关公共端的最大电流特性指定分配的熔断器值。鉴于可能还有适用于连接到的独特类型的输入和输出设备的其他注意事项，或符合当地、国家或适用认证法规和标准要求，应相应地确定熔断器的规格。

警告

可能存在爆炸或火灾危险

将返回端从设备连接至与服务模块的 24 VDC I/O 电源段相同的电源。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

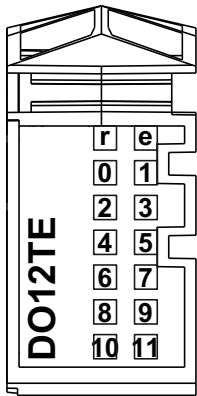
警告

意外的设备操作

请勿将电缆连接至未使用的端子和/或标记为“No Connection (N.C.)”的端子。
不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

状态 LED

下图显示了 DO12TE 的 LED :



下表介绍了 DO12TE 状态 LED :

LED	颜色	状态	描述
r	绿色	熄灭	无电源
		一次闪烁	复位模式
		闪烁	可预操作模式
		亮起	正常操作
e	红色	熄灭	正常或无电源
		一次闪烁	输出通道中检测到错误
e+r	红色常亮/ 绿色一次闪烁		无效固件
0- 11	黄色	熄灭	相应输出已禁用
		亮起	相应输出已激活

模拟量 AI4LE

概述

模拟量 AI4LE 电子模块配有 4 路 12 位输入。
仅适用于 LMC058LF424。

⚠ 危险

火灾危险

- 仅对 I/O 通道和电源的电流容量使用正确的接线规格。
- 对于继电器输出 (2 A) 接线，请使用横截面积至少为 0.5 平方毫米 (AWG 20) 且额定温度至少为 80 °C (176 °F) 的导体。
- 对于继电器输出接线 (7 A) 的通用接线，或者继电器输出接线大于 2 A 的通用接线，请使用横截面积至少为 1.0 平方毫米 (AWG 16) 且额定温度至少为 80 °C (176 °F) 的接线。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

⚠ 警告

意外的设备操作

请勿超过环境和电气特性表中指定的任何额定值。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

输入特性

下表描述了 AI4LE 电子模块的特性：

特性	电压输入	电流输入
输入通道数	4	
输入范围	-10... +10 Vdc	0...20 mA / 4...20 mA
输入阻抗	最小 20 MΩ	-
负载阻抗	-	最大 400 Ω
采样持续时间	400 微秒，适用于所有未过滤的输入 1 毫秒，适用于所有过滤的输入	
输入类型	差分	
转换模式	连续的近似寄存器	
输入过滤器	低通三阶/截止频率 1 kHz	
输入公差 - 25° C (77°F) 环境温度下的最大偏差	< 测量值的 0.08%	< 测量值的 0.08%
输入公差 - 温度漂移	0.006%/测量值 °C	0.009%/测量值 °C

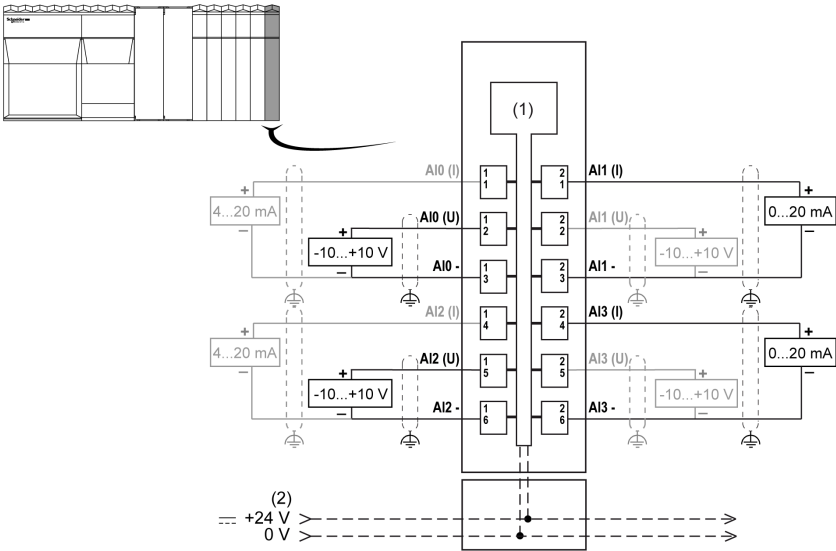
特性	电压输入	电流输入
输入公差 - 非线性度	< 0.025% 全标度 (20 V)	< 0.05% 全标度 (20 mA)
数字精度	12 位 + 符号	12 位
精度值	2.441 mV	4.883 μ A
共模抑制	DC	70 dB (最小值)
	50 Hz	70 dB (最小值)
电缆类型	需要屏蔽电缆	
通道间的串扰抑制	70 dB (最小值)	
通道间隔离	未隔离	
通道与总线之间的隔离	请参见注 ¹ 。	
允许的输入信号	± 30 Vdc (最大值)	± 50 mA (最大值)
输入保护	防止与 24 Vdc 电源电压接线	
通道之间允许的共模电压	± 12 Vdc (最大值)	
24 Vdc I/O 电源段最大电流	48 mA	

¹ 电子模块的隔离在 TM5 电源总线供电的电子部件与连接到模块的 24 Vdc I/O 电源段供电的部件之间为 500 Vac RMS。实际上，TM5 电子模块安装在总线基板上，并且在 TM5 电源总线与 24 Vdc I/O 电源段之间有一个桥接器。两个电源电路通过为减小电磁干扰影响而设计的特定组件，参考同一个功能性接地 (FE)。这些组件的额定值为 30 Vdc 或 60 Vdc。这样可有效地降低整个系统与 500 Vac RMS 的隔离。

接线图

下图显示了 AI4LE 的接线图：

LMC058LF424



- 1 内部电子元件
2 集成到总线基板的 24 Vdc I/O 电源段
I 电流
U 电压

警告

意外的设备操作

- 对所有快速 I/O、模拟量 I/O 和通讯信号使用屏蔽电缆。
- 对所有快速 I/O、模拟量 I/O 和通讯信号使用屏蔽电缆进行单点接地¹。
- 将电源电缆与通讯和 I/O 电缆分开布线。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

¹如果连接至等电位接地面，以避免在出现电源系统短路电流时损坏电缆屏蔽层，则允许进行多点接地。

有关更多信息，请参考 TM5 系统接线规则和建议。

⚠ 警告

意外的设备操作

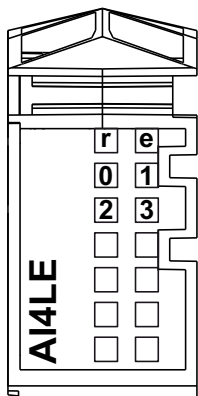
请勿将电缆连接至未使用的端子 and/或标记为“No Connection (N.C.)”的端子。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

如果您已物理连接电压信号的模拟量通道，并在 SoMachine 中将此通道配置用于电流信号，则可能会损坏模拟量电路。

状态 LED

下图显示了 AI4LE 的 LED：



下表介绍了 AI4LE 状态 LED：

LED	颜色	状态	描述
r	绿色	熄灭	无电源
		一次闪烁	复位模式
		闪烁	可预操作模式
		亮起	正常操作
e	红色	熄灭	正常或无电源
		亮起	检测到的错误或复位状态
		两次闪烁	系统检测到的错误： ● 扫描时间溢出 ● 同步检测到的错误
0-3	绿色	熄灭	开放连接或传感器已断开
		亮起	模拟量/数字量转换器正在运行，值可用

第12章

将 Modicon LMC058 Motion Controller 连接到 PC

将控制器连接到 PC

概述

要传输、运行和监视应用程序，请使用 USB 电缆或以太网连接（针对支持以太网端口的参考号）将控制器连接到已安装 SoMachine 的计算机。

注意

设备无法操作

务必先将通讯电缆连接到 PC 之后再连接到控制器。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

USB Mini-B 端口连接

TCSXCNAMUM3P：此 USB 电缆适用于持续时间较短的连接，如快速更新或检索数据值。

BMXXCAUSBH045：接地并屏蔽后，此 USB 电缆适用于持续时间较长的连接。

注意：每次只能将 1 台控制器或与 SoMachine 关联的任何其他设备及其组件连接到 PC。

USB Mini-B 端口是编程端口，可以用于通过 SoMachine 软件将 PC 与 USB 主机端口连接。使用典型的 USB 电缆时，此连接适合用于程序的快速更新或持续时间较短的连接，以执行维护和检查数据值。如果不使用经过特殊调整的电缆以将电磁干扰的影响降到最低，则此连接不适合长期连接（如试运行或监控）。

警告

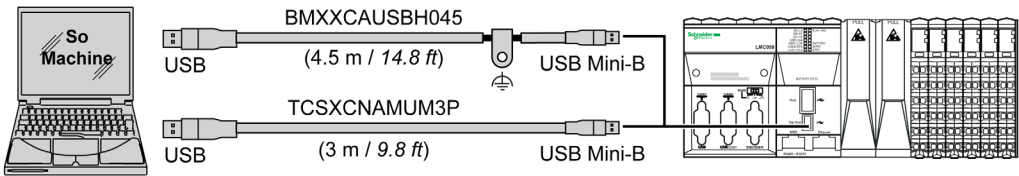
意外的设备操作或设备无法操作

- 必须使用 USB 屏蔽电缆（如 BMX XCAUSBH0），以稳固连接至系统的功能性接地 (FE) 进行长期连接。
- 不要使用 USB 连接同时连接多个控制器。
- 只有在确定工作区域是无危险区域的情况下，才能使用 USB 端口（若配有）。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

首先应将通讯电缆连接到 PC，以最大程度减少影响控制器的静电释放可能性。

下图显示到 PC 的 USB 连接：



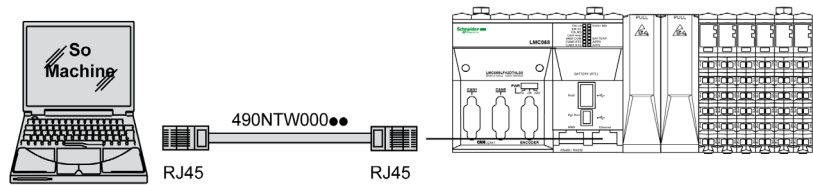
要将 USB 电缆连接到控制器，请执行以下操作：

步骤	动作
1	1a 如果使用电缆 BMXXCAUSBH045 或其他具有接地屏蔽连接的电缆建立长期连接，在将电缆连接到控制器和 PC 之前，请将屏蔽连接器牢固地连接到系统的功能性接地 (FE) 或保护性接地 (PE)。 1b 如果使用电缆 TCSXCNAMUM3P 或其他非接地 USB 电缆建立短期连接，请继续执行步骤 2。
2	将 USB 电缆连接器连接到 PC。
3	将 USB 电缆的 Mini 连接器连接到控制器 USB 连接器。

以太网端口连接

也可以使用以太网电缆将控制器连接到 PC。

下图显示到 PC 的以太网连接：



要将控制器连接到 PC，请执行下列操作：

步骤	动作
1	将以太网电缆连接到 PC。
2	将以太网电缆连接到控制器上的以太网端口。



串扰

由两个通道之间的电容、电感或电导耦合所引起的干扰信号。

任务

一组段和子程序，MAST 任务为循环或周期性执行，FAST 任务为周期性执行。

任务具有优先级，并且链接到控制器的输入和输出。可以根据任务来刷新这些 I/O。

一个控制器可以有多个任务。

功能

拥有一个输入和返回一个直接结果的编程单元。但是，与 FBs 不同，它通过其名称（而不是通过实例）直接调用、不具备从一个调用到下一个调用的持久状态且可以用作其他编程表达式中的操作数。

示例：布尔 (AND) 操作符、计算、转换 (BYTE_TO_INT)

功能块

拥有一个或多个输入并返回一个或多个输出的编程单元。FBs 通过实例（具有专用名称和变量的功能块副本）进行调用，且每个实例在从一个调用到另一个调用会保持原有状态（输出和内部变量）。

示例：定时器、计数器

协议

一种用于控制和启用两个计算端点和设备之间的连接、通讯和数据传输的惯例或标准。

反射输出

HSC 的输出是与计数器值进行比较的阈值关联的反射输出，具体取决于 HSC 的配置。反射输出可以在开启或关闭之间切换，具体取决于使用阈值配置的关系。

固件

表示构成控制器上操作系统的 BIOS、数据参数和编程指令。固件存储在控制器内的非易失性存储器上。

应用程序

包括配置数据、符号和文档的程序。

循环任务

循环扫描时间具有用户指定的固定持续时间（时间间隔）。如果当前的扫描时间比循环扫描时间短，则控制器会等到该循环扫描时间过去之后再启动新扫描。

快速 I/O

（快速输入/输出）具有某些电子特性（例如，响应时间）的特定 I/O 模块，但对这些通道的处理则直接由控制器完成。

总线基板

设计用于将电子模块固定在 DIN 导轨上，并将其连接到 M258 和 LMC058 逻辑控制器的 TM5 总线的安装设备。各个基板总线可扩展集成 TM5 数据，并延伸到源总线和 24 Vdc I/O 电源段。通过将电子模块插入基板总线可向 TM5 系统添加这些模块。

扫描

该功能包括：

- 读取输入并将这些值放入存储器中
- 每次执行一个应用程序指令，并将结果存储在存储器中
- 使用这些结果来更新输出

控制器

自动化工业流程（也称为可编程逻辑控制器或可编程控制器）。

数字量 I/O

（*数字量输入/输出*）电子模块上与数据表位直接对应的单独电路连接。数据表位用于存储 I/O 电路上的信号值。它可以对 I/O 值进行控制逻辑数字访问。

机器

包含若干个 *功能*和/或 *设备*。

校准

通过将其值与已知和正确标准进行比较来设置或维护测量设备的准确性的过程。

模拟量输入

用于将收到的电压或电流电平转换为数值。可以在逻辑控制器中存储和处理这些值。

毫秒

（*毫秒*）

源极输出

一种接线布局，在这种布局中，输出电子模块可向设备提供电流。+24 Vdc 是源极输出的参考。

漏极输入

一种接线布局，在这种布局中，设备可向输入电子模块提供电流。0 Vdc 是漏极输入的参考。

端子块

（*端子块*）安装在电子模块中的组件，用于在控制器和现场设备之间提供电气连接。

编码器

用于测量长度或角度的设备（*线性或旋转编码器*）。

网络

共享一个公用数据路径和通讯协议的各种互联设备系统。

节点

通讯网络上的可寻址设备。

设备

包括子组件（如传送带和转盘等）的机器的一部分。

输入滤波器

帮助抑制输入线路中因诸如触点跳动和感应电瞬变等情况所产生的外来信号的特殊功能。输入通过利用硬件来提供一层输入过滤。使用软件的其他滤波器也可通过编程或者配置软件加以配置。

连续功能图语言

一种基于功能块图语言的图形编程语言（IEC61131-3 标准的扩展），工作原理与流程图类似。但是，不可以使用网络并对图形元素进行任意定位，允许反馈回路。每个功能块的输入位于左侧，输出位于右侧。可以将功能块输出链接到其他功能块的输入以创建复合表达式。

降额

操作规格的降低。对于设备而言，一般是指适当降低标称功率，以利于设备在环境条件较高（如较高的温度或较高的海拔高度）的情况下正常运行。

ASCII

（美国信息交换标准码）用于表示字母数字字符（如字母、数字以及某些图形和控制字符）的通讯协议。

BOOTP

（引导程序协议）可由网络客户端用于从服务器自动获取 IP 地址（可能还包括其他数据）的 UDP 网络协议。客户端使用客户端 MAC 地址向服务器标识自己。服务器会维护预先配置的客户端设备 MAC 地址及关联 IP 地址表，从而向客户端发送其预先配置的 IP 地址。BOOTP 最初用于使无盘主机能够通过网络远程启动。BOOTP 进程分配一个无限租期的 IP 地址。BOOTP 服务利用 UDP 端口 67 和 68。

bps

（每秒位数）传输速率的定义，有时也与乘数千 (kbps) 和兆 (mbps) 结合使用。

CAN

（控制器局域网）用于串行总线网络旨在实现智能系统中智能设备（来自多家制造商）之间互连，以及用于处理实时工业应用的协议 (ISO 11898)。CAN 最初为汽车行业而开发，现在已应用于多种工业自动控制环境中。

CANmotion

基于 CANopen 的运动总线，带有可实现运动控制器和驱动器之间同步的其他机制。

CANopen

一种开放式工业标准通讯协议和设备配置文件规范 (EN 50325-4)。

CFC

（连续功能图）一种基于功能块图语言的图形编程语言（IEC 61131-3 标准的扩展），工作原理与流程图类似。但是，不可以使用网络并对图形元素进行任意定位，允许反馈回路。每个功能块的输入位于左侧，输出位于右侧。可以将功能块输出链接到其他功能块的输入以创建复合表达式。

CiA

（CAN in automation）致力于开发和支持基于 CAN 的高层协议的非赢利制造商和用户组织。

CPDM

（控制器配电模块）控制器到外部 24 Vdc 电源的连接，并且是本地配置的配电起点。

CSA

（加拿大标准协会）危险环境中工业电子设备的加拿大标准。

CTS

(清除发送) 用于确认来自传输站的 RDS 信号的数据传输信号。

DHCP

(动态主机配置协议) BOOTP 的高级扩展。DHCP 虽然较为高级，但是 DHCP 和 BOOTP 可以通用。(DHCP 可以处理 BOOTP 客户端请求。)

DIN

(Deutsches Institut für Normung) 一家制定工程和维度标准的德国机构。

EN

EN 是指由 CEN (欧洲标准化委员会)、CENELEC (欧洲电工标准化委员会) 或 ETSI (欧洲电信标准协会) 维护的众多欧洲标准之一。

Ethernet

用于 LANs 的物理和数据链路层技术，也称为 IEEE 802.3。

FBD

(功能块图) 控制系统的 IEC 61131-3 标准所支持的五种逻辑或控制语言中的其中一种语言。功能块图是面向图形的编程语言。它可以与一系列网络搭配使用，其中每个网络包含一个框和连接线路的图形结构，该图形结构表示逻辑或算术表达式、功能块的调用、跳转或返回指令。

FE

(功能性接地) 用于增强或以其他方式允许正常操作电敏感设备的公共接地连接 (在北美地区也称为功能性接地)。

与保护性接地 (保护性接地) 相比，功能性接地连接可用于除防震保护以外的任何其他目的，并且通常可以承载电流。使用功能性接地连接的设备示例包括浪涌抑制器和电磁干扰滤波器、某些天线和测量仪器。

FTP

(文件传输协议) 一种以客户端-服务器架构为构建基础的标准网络协议，用于通过基于 TCP/IP 的网络交换和操作文件，不考虑其大小。

HMI

(人机界面) 工业设备用来实现人为控制的操作员界面 (通常为图形界面)。

HSC

(高速计数器) 一种对控制器或扩展模块输入上的脉冲进行计数的功能。

I/O

(输入/输出)

IEC

(国际电工委员会) 负责为所有电器、电子和相关技术制定和发布国际标准的非盈利性和非政府性的国际标准组织。

IEC 61131-3

工业自动化设备的 3 部分标准的第 3 部分。IEC 61131-3 针对控制器编程语言，并定义了两个图形编程语言和两个文本编程语言标准。图形编程语言既是梯形图语言又是功能块图语言。文本编程语言包括结构化文本和指令列表。

IP

(*因特网协议*) TCP/IP 协议系列的一部分，用于跟踪设备的因特网地址、对传出消息进行路由并识别传入消息。

IP 20

(*入口保护*) 由机箱提供且符合 IEC 60529 的保护类别，显示为字母 IP 和两位数字。第一位数表示两个因素：帮助保护人员和设备。第二位数字表示帮助防水。IP 20 设备帮助防止电接触超过 12.5 mm 的物质，但不防水。

LED

(*发光二极管*) 在低电平电荷时亮起的指示灯。

MAST

通过其编程软件运行的处理器任务。MAST 任务有两个段：

- **IN**：在 MAST 任务执行之前，将输入复制到 IN 段。
- **OUT**：在 MAST 任务执行完后，将输出复制到 OUT 段。

Modbus

允许在连接到同一网络的多个设备之间进行通讯的协议。

NC

(*未连接*)

PCI

(*外设组件互连*) 用于连接外设的行业标准总线。

PE

(*保护性接地*) 通过以接地电位保持设备的任何暴露的导电表面以帮助避免触电危险的公共接地连接。为了避免可能出现电压降，在该导体上不允许电流流过（在北美地区也称为*保护性接地*，或在美国国家电气规范中称为设备接地导体。）

Profibus DP

(*Profibus 分散外设*) 一种使用基于屏蔽 2 线线路的电子网络或基于光缆的光纤网络的开放式总线系统。DP 传输允许控制器 CPU 和分布式 I/O 设备之间进行高速的循环式数据交换。

PWM

(*脉冲宽度调制*) 以可调占空比在关闭和开启之间振荡以产生矩形波形式的快速输出（尽管可以调整它来产生方形波）。

RTC

(*实时时钟*) 由电池供电可连续运转以显示当天时间和日历的时钟，即使在为延长电池使用寿命而未对控制器通电时也一样。

RTS

(*请求发送*) 用于确认 CTS 来自目标节点的数据传输信号和 RTS 信号。

RTU

(*远程终端设备*) 实际环境中的对象与分布式控制系统或 SCADA 系统之间的交互设备，用来将遥测数据传输到系统和/或根据从系统收到的控制消息修改所连接对象的状态。

run

使控制器根据程序的逻辑解决方案扫描应用程序、读取物理输入并写入物理输出的命令。

RxD

用于接收从一个来源到另一个来源的数据的线路。

SFC

(*顺序功能图*) 一种包括具有关联操作的步骤、具有相关联逻辑条件的转换，以及步骤和转换之间的定向链接的语言。(SFC 标准已在 IEC 848 中定义。符合 IEC 61131-3。)

SNMP

(*简单网络管理协议*) 可以通过轮询设备状态和查看与数据传输相关的信息来远程控制网络的协议。它还可用于远程管理软件和数据库。该协议还允许执行活动的管理任务，如修改和应用新配置。

SSI

(*串行同步接口*) 用于相对和绝对测量系统 (如编码器) 的通用接口。

ST

(*结构化文本*) 一种包括复杂的语句和嵌套指令 (如迭代循环、条件执行或功能) 的语言。ST 符合 IEC 61131-3

TxD

用于将数据从一个来源发送到另一个来源的线路。

UL

(*Underwriters Laboratories*) 一家进行产品测试和安全认证的美国组织。



- CAN 端口, 61
- LMC058LF42, 39
- LMC058LF424, 47
- M258
 - LMC058LF42, 39
 - LMC058LF424, 47
- PCI 插槽, 73
- USB 主机端口, 67
- USB 编程端口, 65
- 专用 I/O, 82
- 串行线路端口, 69
- 以太网端口, 58
- 启动过程
 - 首次启动, 37
- 安装和维护
 - 安装和维护要求, 14
- 工作人员的资质, 6
- 开关
 - 编码器接口, 76
- 引脚分配
 - CAN 端口 (CAN 0 或 CAN 1), 62
 - 串行线路端口, 70
 - 编码器接口, 77
- 快速输入特性, 87
- 快速输出, 92
- 接线规则, 17
- 数字量 DI12DE, 96
- 数字量 DO12TE, 100
- 模拟量 AI4LE, 105
- 状态 LED
 - CAN 端口, 63
 - USB 主机端口, 68
 - 一般说明, 41
 - 串行线路端口, 71
 - 以太网端口, 59
- 环境特性, 22
- 设计用途, 6
- 通讯端口, 57
- 首次启动, 37

