

Modicon M251 Logic Controller

硬件指南

04/2014



本文件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。本文件并非用于（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。任何此类用户或集成者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。

未经 **Schneider Electric** 明确书面许可，不得以任何形式、通过任何电子或机械手段（包括影印）复制本文件的任何部分。

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，只有制造商才能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 **Schneider Electric** 软件或认可的软件配合我们的硬件，则可能导致人身伤害、损害或不正确的操作结果。

不遵守此信息可能导致人身伤害或设备损坏。

© 2014 Schneider Electric。保留所有权利。



	安全信息	5
	关于本书	7
部分 I	Modicon M251 Logic Controller 简介	11
章 1	M251 概述	13
	M251 Logic Controller 描述	14
	最大硬件配置	16
	TM4 扩展模块	19
	TM3 扩展模块	20
	TM2 扩展模块	26
	附件	30
章 2	M251 功能	33
	实时时钟 (RTC)	34
	运行 / 停止	38
	SD 卡	39
章 3	M251 安装	43
3.1	M251 Logic Controller 实现总则	44
	环境特性	45
	认证和标准	48
3.2	M251 Logic Controller 安装	49
	安装和维护要求	50
	M251 Logic Controller 安装位置与间隙	52
	顶帽截面导轨 (DIN 导轨)	55
	安装和拆卸带有扩展模块的控制器	58
	直接在面板表面安装	60
3.3	M251 电气要求	61
	接线最佳做法	62
	DC 电源特性和接线	65
	对 M251 系统进行接地	68
部分 II	Modicon M251 Logic Controller	71
章 4	TM251MESC	73
	TM251MESC 简介	73
章 5	TM251MESE	77
	TM251MESE 简介	77

部分 III	Modicon M251 Logic Controller 通讯	81
章 6	集成的通讯端口	83
	CANopen 端口	84
	以太网端口	86
	TM251MESE 特定注意事项	88
	USB Mini-B 编程端口	91
	串行线路	92
章 7	将 M251 Logic Controller 连接到 PC	95
	将控制器连接到 PC	95
术语表		99
索引		103



重要信息

声明

在尝试安装、操作或维护设备之前，请仔细阅读下述说明并通过查看来熟悉设备。下述特别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”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”表示极可能存在危险，如果不遵守说明，可导致严重的人身伤害甚至死亡。

警告

“警告”表示可能存在危险，如果不遵守说明，可导致严重的人身伤害甚至死亡，或设备损坏。

注意

“注意”表示可能存在危险，如果不遵守说明，可导致严重的人身伤害或设备损坏。

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合格人员执行。Schneider Electric 不承担由于使用本资料所引起的任何后果。

专业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。

关于本书



概览

文档范围

使用此文档可以：

- 安装和操作 M251 Logic Controller。
- 将 M251 Logic Controller 连接到配有 SoMachine 软件的编程设备。
- 将 M251 Logic Controller 和 I/O 扩展模块、HMI 及其他设备相连接。
- 熟悉 M251 Logic Controller 功能。

注意：在安装、操作或维护控制器前，请阅读并了解本文档和所有相关文档。

有效性说明

本文档已随 SoMachine V4.1 的发布进行了更新。

本手册中描述的设备技术特性在网站上也有提供。

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 M251 Logic Controller - 编程指南	EIO0000001462（英语）； EIO0000001463（法语）； EIO0000001464（德语）； EIO0000001465（西班牙语）； EIO0000001466（意大利语）； EIO0000001467（简体中文）
Modicon TM3 数字量 I/O 模块 - 硬件指南	EIO0000001408（英语）、 EIO0000001409（法语）、 EIO0000001410（德语）、 EIO0000001411（西班牙语）、 EIO0000001412（意大利语）、 EIO0000001413（简体中文）、 EIO0000001375（土耳其语）、 EIO0000001374（葡萄牙语）

文件名称	参考编号
Modicon TM3 专用 I/O 模块 - 硬件指南	EIO0000001420 (英语)、 EIO0000001421 (法语)、 EIO0000001422 (德语)、 EIO0000001423 (西班牙语)、 EIO0000001424 (意大利语)、 EIO0000001425 (简体中文)、 EIO0000001381 (土耳其语)、 EIO0000001380 (葡萄牙语)
Modicon TM3 接收器和发射器模块 - 硬件指南	EIO0000001426 (英语)、 EIO0000001427 (法语)、 EIO0000001428 (德语)、 EIO0000001429 (西班牙语)、 EIO0000001430 (意大利语)、 EIO0000001431 (简体中文)、 EIO0000001383 (土耳其语)、 EIO0000001382 (葡萄牙语)
Modicon TM4 扩展模块 - 硬件指南	EIO0000001796 (英语)； EIO0000001797 (法语)； EIO0000001798 (德语)； EIO0000001799 (西班牙语)； EIO0000001800 (意大利语)； EIO0000001801 (简体中文)
M251 Logic Controller - 说明书	HRB59604

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：www.schneider-electric.com。

关于产品的资讯

危险

存在电击、爆炸或电弧闪烁危险

- 在卸除任何护盖或门，或安装或卸除任何附件、硬件、电缆或导线之前，先断开所有设备的电源连接（包括已连接设备），此设备的相应硬件指南中另有指定的特定情况除外。
- 在所指出的位置和时间，始终使用合适的额定电压传感器确认所有电源已关闭。
- 更换并紧固所有护盖、附件、硬件、电缆与电线，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。

该设备专用于在任何危险区域之外进行操作。只能将该设备安装于已知的安全环境中。

危险

可能存在爆炸危险

仅在安全场所中安装和使用本设备。

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。紧急停止和越程停止、断电和重启都属于关键控制功能。
- 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接失效问题加以考虑。
- 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。

部分 I

Modicon M251 Logic Controller 简介

本部分包含了哪些内容？

本部分包括以下各章：

章	章节标题	页
1	M251 概述	13
2	M251 功能	33
3	M251 安装	43

章 1

M251 概述

概述

本章提供有关 M251 Logic Controller 系统架构及其组件的一般信息。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
M251 Logic Controller 描述	14
最大硬件配置	16
TM4 扩展模块	19
TM3 扩展模块	20
TM2 扩展模块	26
附件	30

M251 Logic Controller 描述

概述

M251 Logic Controller 具有多种强大的功能，可在广泛的应用程序中使用。

软件配置、编程和试运行通过 SoMachine 软件完成，该软件在《SoMachine 编程指南》和《M251 Logic Controller 编程指南》中进行了介绍。

编程语言

M251 Logic Controller 可通过 SoMachine 软件进行配置和编程，该软件支持以下 IEC 61131-3 编程语言：

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

还可以使用 SoMachine 软件借助 CFC（连续功能图）语言对此控制器进行编程。

电源

M251 Logic Controller 的电源为 24 Vdc（参见第 65 页）。

实时时钟

M251 Logic Controller 包括一个实时时钟 (RTC) 系统（参见第 34 页）。

运行 / 停止

M251 Logic Controller 可以通过以下方式在外部进行操作：

- 硬件运行 / 停止开关（参见第 38 页）
- SoMachine 软件命令

存储器

下表描述了不同类型的存储器：

存储器类型	大小	已使用
RAM	64 MB, 其中 8 MB 可用于应用程序	执行应用程序。
闪存	128 MB	在断电时保存程序和数据。

移动存储

M251 Logic Controller 包含一个嵌入式 SD 卡插槽 (参见第 39 页)。

SD 卡的主要用途是:

- 使用新应用程序初始化控制器
- 更新控制器固件
- 将后配置文件应用于控制器
- 应用配方
- 接收数据记录文件

嵌入式通讯功能

M251 Logic Controller 本地通讯端口包括 (取决于控制器参考号):

- CANopen 主站 (参见第 84 页)
- 以太网 (参见第 86 页)
- USB Mini-B (参见第 91 页)
- 串行线路 (参见第 92 页)

M251 Logic Controller

参考号	数字量输入	数字量输出	通讯端口
TM251MES C	0	0	1 个串行线路端口 1 个 USB mini-B 编程端口 1 个双端口以太网交换机 1 个 CANopen 端口
TM251MESE	0	0	1 个串行线路端口 1 个 USB mini-B 编程端口 1 个双端口以太网交换机 1 个用于现场总线的以太网端口

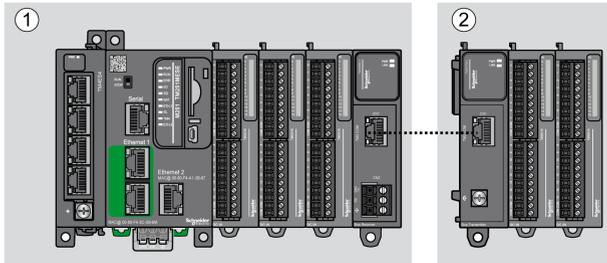
最大硬件配置

简介

M251 Logic Controller 是一个控制系统，可提供具有优化配置和可扩展架构的可扩展解决方案。

本地配置和远程配置原理

下图定义了本地配置和远程配置：



- (1) 本地配置
(2) 远程配置

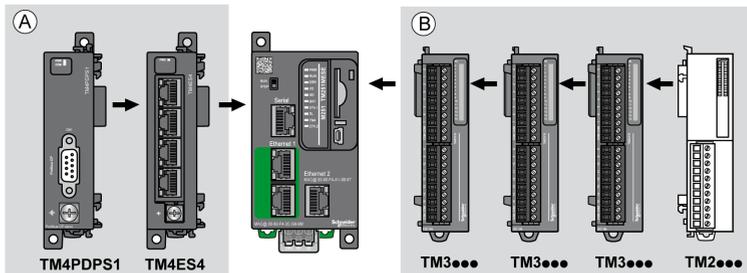
M251 Logic Controller 本地配置架构

可通过以下各项的关联获得优化本地配置和灵活性：

- TM4 扩展模块
- M251 Logic Controller
- TM3 扩展模块
- TM2 扩展模块

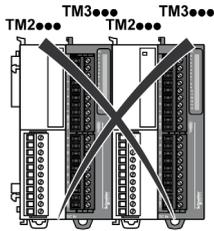
由应用程序要求确定 M251 Logic Controller 配置的架构。

下图显示了本地配置的组件：



- (A) 扩展模块（最多 3 个）
(B) 扩展模块（最多 7 个）

注意：禁止在任何 TM3 模块前安装 TM2 模块，如下图所示：



M251 Logic Controller 远程配置架构

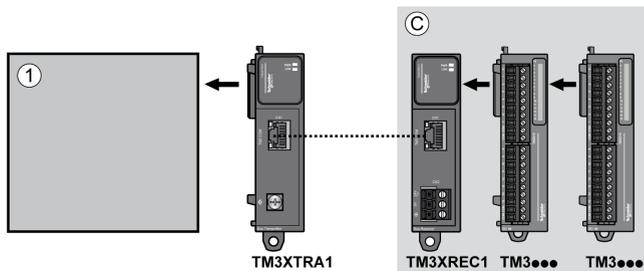
可通过以下各项的关联获得优化远程配置和灵活性：

- TM4 扩展模块
- M251 Logic Controller
- TM3 扩展模块
- TM3 发射器和接收器模块

由应用程序要求确定 M251 Logic Controller 配置的架构。

注意：不能在包含 TM3 发射器和接收器模块的配置中使用 TM2 模块。

下图显示了远程配置的组件：



(1) Logic Controller 和模块

(C) 扩展模块（最多 7 个）

最大模块数

下表显示了支持的最大配置：

参考	最大值	配置类型
TM251●●●●	7 个 TM3/TM2 扩展模块	本地
TM251●●●●	3 个 TM4 扩展模块	本地
TM3XREC1	7 个 TM3 扩展模块	远程
注意： TM3 发射器和接收器模块不包含在扩展模块最大计数之内。		

注意： 包含 TM4、TM3 和 TM2 扩展模块的配置由 SoMachine 软件在配置窗口中进行验证。

注意： 在某些环境下，完成度高的模块填充的最大配置加上 TM3 发射器和接收器模块之间允许的最大距离可能表示总线通讯问题，尽管允许 SoMachine 软件进行该配置。在此情况下，您将需要分析为配置所选的模块的完成度和应用程序所需的最短电缆距离，并尽可能优化您的选择。

TM4 扩展模块

简介

TM4 扩展模块的范围包括通讯模块。

有关详细信息，请参阅 **TM4 扩展模块**。

TM4 扩展模块

下表显示了 TM4 扩展模块功能：

模块参考	类型	端子类型
TM4ES4	Ethernet 通讯	4 个 RJ45 连接器 1 个螺钉用于功能性接地连接
TM4PDPS1	PROFIBUS DP 从站通信	1 个 SUB-D 9 针凹型连接器 1 个螺钉用于功能性接地连接
注意： 如果控制器具有多个内嵌以太网端口，则模块的工作方式与独立以太网交换机相同。		

TM3 扩展模块

简介

TM3 扩展模块的范围包括：

- 数字量模块，分类如下：
 - 输入模块 (参见第 20 页)
 - 输出模块 (参见第 21 页)
 - 混合输入 / 输出模块 (参见第 22 页)
- 模拟量模块，分类如下：
 - 输入模块 (参见第 23 页)
 - 输出模块 (参见第 24 页)
 - 混合输入 / 输出模块 (参见第 24 页)
- 专用模块 (参见第 25 页)
- 发射器和接收器模块 (参见第 25 页)

有关详细信息，请参阅以下文档：

- TM3 数字量 I/O 模块硬件指南
- TM3 模拟量 I/O 模块硬件指南
- TM3 专用 I/O 模块硬件指南
- TM3 接收器和发射器模块硬件指南

TM3 数字量输入模块

下表显示 TM3 数字量输入扩展模块以及相应的通道类型、标称电压 / 电流和端子类型：

参考号	通道数	通道类型	电压 电流	端子类型 / 螺距
TM3DI8A	8	常规输入	120 Vac 7.5 mA	可插拔螺钉端子块 / 5.08 毫米
TM3DI8	8	常规输入	24 Vdc 7 mA	可插拔螺钉端子块 / 5.08 毫米
TM3DI8G	8	常规输入	24 Vdc 7 mA	可插拔卡簧端子块 / 5.08 毫米
TM3DI16	16	常规输入	24 Vdc 7 mA	可插拔螺钉端子块 / 3.81 毫米
TM3DI16G	16	常规输入	24 Vdc 7 mA	可插拔卡簧端子块 / 3.81 毫米
TM3DI16K	16	常规输入	24 Vdc 5 mA	HE10 (MIL 20) 连接器
TM3DI32K	32	常规输入	24 Vdc 5 mA	HE10 (MIL 20) 连接器

TM3 数字量输出模块

下表显示了 TM3 数字量输出扩展模块以及相应的通道类型、标称电压 / 电流和端子类型：

参考号	通道数	通道类型	电压 电流	端子类型 / 螺距
TM3DQ8R	8	继电器输出	24 Vac/240 Vdc 每个公共端最大 7 A/ 每路输出最大 2 A	可插拔螺钉端子块 /5.08 毫米
TM3DQ8RG	8	继电器输出	24 Vac/240 Vdc 每个公共端最大 7 A/ 每路输出最大 2 A	可插拔卡簧端子块 /5.08 毫米
TM3DQ8T	8	常规晶体管输出 (源极)	24 Vdc 每个公共端最大 4 A/ 每路输出最大 0.5 A	可插拔螺钉端子块 /5.08 毫米
TM3DQ8TG	8	常规晶体管输出 (源极)	24 Vdc 每个公共端最大 4 A/ 每路输出最大 0.5 A	可插拔卡簧端子块 /5.08 毫米
TM3DQ8U	8	常规晶体管输出 (漏极)	24 Vdc 每个公共端最大 4 A/ 每路输出最大 0.5 A	可插拔螺钉端子块 /5.08 毫米
TM3DQ8UG	8	常规晶体管输出 (漏极)	24 Vdc 每个公共端最大 4 A/ 每路输出最大 0.5 A	可插拔卡簧端子块 /5.08 毫米
TM3DQ16R	16	继电器输出	24 Vac/240 Vdc 每个公共端最大 8 A/ 每路输出最大 2 A	可插拔螺钉端子块 /3.81 毫米
TM3DQ16RG	16	继电器输出	24 Vac/240 Vdc 每个公共端最大 8 A/ 每路输出最大 2 A	可插拔卡簧端子块 /3.81 毫米
TM3DQ16T	16	常规晶体管输出 (源极)	24 Vdc 每个公共端最大 4 A/ 每路输出最大 0.5 A	可插拔螺钉端子块 /3.81 毫米
TM3DQ16TG	16	常规晶体管输出 (源极)	24 Vdc 每个公共端最大 4 A/ 每路输出最大 0.5 A	可插拔卡簧端子块 /3.81 毫米
TM3DQ16U	16	常规晶体管输出 (漏极)	24 Vdc 每个公共端最大 2 A/ 每路输出最大 0.4 A	可插拔螺钉端子块 /3.81 毫米
TM3DQ16UG	16	常规晶体管输出 (漏极)	24 Vdc 每个公共端最大 2 A/ 每路输出最大 0.4 A	可插拔卡簧端子块 /3.81 毫米

参考号	通道数	通道类型	电压 电流	端子类型 / 螺距
TM3DQ16TK	16	常规晶体管输出 (源极)	24 Vdc 每个公共端最大 2 A/ 每路输出最大 0.1 A	HE10 (MIL 20) 连接器
TM3DQ16UK	16	常规晶体管输出 (漏极)	24 Vdc 每个公共端最大 2 A/ 每路输出最大 0.1 A	HE10 (MIL 20) 连接器
TM3DQ32TK	32	常规晶体管输出 (源极)	24 Vdc 每个公共端最大 2 A/ 每路输出最大 0.1 A	HE10 (MIL 20) 连接器
TM3DQ32UK	32	常规晶体管输出 (漏极)	24 Vdc 每个公共端最大 2 A/ 每路输出最大 0.1 A	HE10 (MIL 20) 连接器

TM3 数字量混合输入 / 输出模块

下表显示 TM3 混合 I/O 模块以及对应的通道类型、标称电压 / 电流和端子类型：

参考号	通道数	通道类型	电压 电流	端子类型 / 螺距
TM3DM8R	4	常规输入	24 Vdc 7 mA	可插拔螺钉端子块 /5.08 毫米
	4	继电器输出	24 Vac/240 Vdc 每个公共端最大 7 A/ 每路输出最大 2 A	
TM3DM8RG	4	常规输入	24 Vdc 7 mA	可插拔卡簧端子块 /5.08 毫米
	4	继电器输出	24 Vac/240 Vdc 每个公共端最大 7 A/ 每路输出最大 2 A	
TM3DM24R	16	常规输入	24 Vdc 7 mA	可插拔螺钉端子块 /3.81 毫米
	8	继电器输出	24 Vac/240 Vdc 每个公共端最大 7 A/ 每路输出最大 2 A	
TM3DM24RG	16	常规输入	24 Vdc 7 mA	可插拔卡簧端子块 /3.81 毫米
	8	继电器输出	24 Vac/240 Vdc 每个公共端最大 7 A/ 每路输出最大 2 A	

TM3 模拟量输入模块

下表显示了 TM3 模拟量输入扩展模块以及相应的精度、通道类型、标称电压 / 电流和端子类型：

参考号	精度	通道数	通道类型	模式	端子类型 / 螺距
TM3AI2H	16 位, 或 15 位 + 符号	2	输入	0...10 Vdc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA	可插拔螺钉端子块 /5.08 毫米
TM3AI2HG	16 位, 或 15 位 + 符号	2	输入	0...10 Vdc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA	可插拔卡簧端子块 /5.08 毫米
TM3AI4	12 位, 或 11 位 + 符号	4	输入	0...10 Vdc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA	可插拔螺钉端子块 /3.81 毫米
TM3AI4G	12 位, 或 11 位 + 符号	4	输入	0...10 Vdc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA	可插拔卡簧端子块 /3.81 毫米
TM3AI8	12 位, 或 11 位 + 符号	8	输入	0...10 Vdc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA	可插拔螺钉端子块 /3.81 毫米
TM3AI8G	12 位, 或 11 位 + 符号	8	输入	0...10 Vdc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA	可插拔卡簧端子块 /3.81 毫米
TM3TI4	16 位, 或 15 位 + 符号	4	输入	0...10 Vdc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA 热电偶 PT100/1000 NI100/1000	可插拔螺钉端子块 /3.81 毫米
TM3TI4G	16 位, 或 15 位 + 符号	4	输入	0...10 Vdc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA 热电偶 PT100/1000 NI100/1000	可插拔卡簧端子块 /3.81 毫米

参考号	精度	通道数	通道类型	模式	端子类型 / 螺距
TM3TI8T	16 位, 或 15 位 + 符号	8	输入	热电偶 NTC/PTC	可插拔螺钉端子块 /3.81 毫米
TM3TI8TG	16 位, 或 15 位 + 符号	8	输入	热电偶 NTC/PTC	可插拔卡簧端子块 /3.81 毫米

TM3 模拟量输出模块

下表显示了 TM3 模拟量输出模块以及相应的精度、通道类型、标称电压 / 电流和端子类型:

参考号	精度	通道数	通道类型	模式	端子类型 / 螺距
TM3AQ2	12 位, 或 11 位 + 符号	2	输出	0...10 Vdc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA	可插拔螺钉端子块 /5.08 毫米
TM3AQ2G	12 位, 或 11 位 + 符号	2	输出	0...10 Vdc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA	可插拔卡簧端子块 /5.08 毫米
TM3AQ4	12 位, 或 11 位 + 符号	4	输出	0...10 Vdc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA	可插拔螺钉端子块 /5.08 毫米
TM3AQ4G	12 位, 或 11 位 + 符号	4	输出	0...10 Vdc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA	可插拔卡簧端子块 /5.08 毫米

TM3 模拟量混合输入 / 输出模块

下表显示了 TM3 模拟量混合 I/O 模块以及相应的精度、通道类型、标称电压 / 电流和端子类型:

参考号	精度	通道数	通道类型	模式	端子类型 / 螺距
TM3AM6	12 位, 或 11 位 + 符号	4	输入	0...10 Vdc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA	可插拔卡簧端子块 /3.81 毫米
		2	输出		
TM3AM6G	12 位, 或 11 位 + 符号	4	输入	0...10 Vdc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA	可插拔卡簧端子块 /3.81 毫米
		2	输出		

参考号	精度	通道数	通道类型	模式	端子类型 / 螺距
TM3TM3	16 位, 或 15 位 + 符号	2	输入	0...10 Vdc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA 热电偶 PT100/1000 NI100/1000	可插拔螺钉端子块 /5.08 毫米
	12 位, 或 11 位 + 符号	1	输出	0...10 Vdc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA	
TM3TM3G	16 位, 或 15 位 + 符号	2	输入	0...10 Vdc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA 热电偶 PT100/1000 NI100/1000	可插拔卡簧端子块 /5.08 毫米
	12 位, 或 11 位 + 符号	1	输出	0...10 Vdc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA	

TM3 专用模块

下表显示 TM3 专用扩展模块以及对应的端子类型：

参考号	描述	端子类型 / 螺距
TM3XTYS4	TeSys 模块	4 个前端连接器 RJ-45 1 个电源连接器 /5.08 毫米

TM3 发射器和接收器模块

下表显示 TM3 发射器和接收器扩展模块：

参考号	描述	端子类型 / 螺距
TM3XTRA1	用于远程 I/O 的数据发射器模块	1 个前端连接器 RJ-45 1 个螺钉用于功能性接地连接
TM3XREC1	用于远程 I/O 的数据接收器模块	1 个前端连接器 RJ-45 电源连接器 /5.08 毫米

TM2 扩展模块

概述

您可以通过添加 M251 Logic ControllerTM2I/O 扩展模块来扩展 I/O 的数量。

支持以下类型的电子模块：

- TM2 数字量 I/O 扩展模块
- TM2 模拟量 I/O 扩展模块

有关详细信息，请参阅以下文档：

- TM2 数字量 I/O 扩展模块硬件指南
- TM2 模拟量 I/O 扩展模块硬件指南

注意：TM2 模块只能在本地配置中使用，并且仅当配置中不存在 TM3 发射器和接收器模块时。

注意：禁止在安装任何 TM3 模块之前安装 TM2 模块。必须在本地配置末尾安装和配置 TM2 模块。

TM2 数字量输入扩展模块

下表显示了兼容的 TM2 数字量输入扩展模块以及相应的通道类型、标称电压 / 电流和端子类型：

参考号	通道数	通道类型	电压 电流	端子类型
TM2DAI8DT	8	常规输入	120 Vac 7.5 mA	可插拔螺钉端子块
TM2DDI8DT	8	常规输入	24 Vdc 7 mA	可插拔螺钉端子块
TM2DDI16DT	16	常规输入	24 Vdc 7 mA	可插拔螺钉端子块
TM2DDI16DK	16	常规输入	24 Vdc 5 mA	HE10 (MIL 20) 连接器
TM2DDI32DK	32	常规输入	24 Vdc 5 mA	HE10 (MIL 20) 连接器

TM2 数字量输出扩展模块

下表显示了兼容的 TM2 数字量输出扩展模块以及相应的通道类型、标称电压 / 电流和端子类型：

参考号	通道数	通道类型	电压 电流	端子类型
TM2DRA8RT	8	继电器输出	30 Vdc/230Vac 2 A (最大值)	可插拔螺钉端子块
TM2DRA16RT	16	继电器输出	30 Vdc/230Vac 2 A (最大值)	可插拔螺钉端子块
TM2DDO8UT	8	常规晶体管输出 (漏极)	24 Vdc 每路输出最大 0.3 A	可插拔螺钉端子块
TM2DDO8TT	8	常规晶体管输出 (源极)	24 Vdc 每路输出最大 0.5 A	可插拔螺钉端子块
TM2DDO16UK	16	常规晶体管输出 (漏极)	24 Vdc 每路输出最大 0.1 A	HE10 (MIL 20) 连接器
TM2DDO16TK	16	常规晶体管输出 (源极)	24 Vdc 每路输出最大 0.4 A	HE10 (MIL 20) 连接器
TM2DDO32UK	32	常规晶体管输出 (漏极)	24 Vdc 每路输出最大 0.1 A	HE10 (MIL 20) 连接器
TM2DDO32TK	32	常规晶体管输出 (源极)	24 Vdc 每路输出最大 0.4 A	HE10 (MIL 20) 连接器

TM2 数字量混合输入 / 输出扩展模块

下表显示了兼容的 TM2 数字量混合 I/O 扩展模块以及相应的通道类型、标称电压 / 电流和端子类型：

参考号	通道数	通道类型	电压 电流	端子类型
TM2DMM8DRT	4	常规输入	24 Vdc 7 mA	可插拔螺钉端子块
	4	继电器输出	24 Vdc/240 Vac 每个公共端最大 7 A/ 每路 输出最大 2 A	
TM2DMM24DRF	16	常规输入	24 Vdc 7 mA	不可插拔式卡簧端子块
	8	继电器输出	24 Vdc/240 Vac 每个公共端最大 7 A/ 每路 输出最大 2 A	

TM2 模拟量输入扩展模块

下表显示了兼容的 TM2 模拟量输入扩展模块以及相应的通道类型、标称电压 / 电流和端子类型：

参考号	通道数	通道类型	电压 电流	端子类型
TM2AMI2HT	2	高电平输入	0...10 Vdc 4...20 mA	可插拔螺钉端子块
TM2AMI2LT	2	低电平输入	热电偶类型 J、K、T	可插拔螺钉端子块
TM2AMI4LT	4	模拟量输入	0...10 Vdc 0...20 mA PT100/1000 Ni100/1000	可插拔螺钉端子块
TM2AMI8HT	8	模拟量输入	0...20 mA 0...10 Vdc	可插拔螺钉端子块
TM2ARI8HT	8	模拟量输入	NTC/PTC	可插拔螺钉端子块
TM2ARI8LRJ	8	模拟量输入	PT100/1000	RJ11 连接器
TM2ARI8LT	8	模拟量输入	PT100/1000	可插拔螺钉端子块

TM2 模拟量输出扩展模块

下表显示了兼容的 TM2 模拟量输出扩展模块以及相应的通道类型、标称电压 / 电流和端子类型：

参考号	通道数	通道类型	电压 电流	端子类型
TM2AMO1HT	1	模拟量输出	0...10 Vdc 4...20 mA	可插拔螺钉端子块
TM2AVO2HT	2	模拟量输出	+/- 10 VDC	可插拔螺钉端子块

TM2 模拟量混合输入 / 输出扩展模块

下表显示了兼容的 TM2 模拟量混合 I/O 扩展模块以及相应的通道类型、标称电压 / 电流和端子类型：

参考号	通道数	通道类型	电压 电流	端子类型
TM2AMM3HT	2	模拟量输入	0...10 Vdc 4...20 mA	可插拔螺钉端子块
	1	模拟量输出	0...10 Vdc 4...20 mA	
TM2AMM6HT	4	模拟量输入	0...10 Vdc 4...20 mA	可插拔螺钉端子块
	2	模拟量输出	0...10 Vdc 4...20 mA	
TM2ALM3LT	2	低电平输入	热电偶 J、K、T、 PT100	可插拔螺钉端子块
	1	模拟量输出	0...10 Vdc 4...20 mA	

附件

概述

本节介绍附件和电缆。

附件

参考号	描述	用途	数量
TMASD1	SD 卡 (参见第 39 页)	用于更新控制器固件，初始化具有新应用程序的控制器或克隆控制器，管理用户文件。	1
TMAT2PSET	5 个可插拔螺钉端子块组	连接 24 Vdc 电源。	1
AB1AB8P35	端托架	有助于保护顶帽型材导轨（DIN 导轨）上的逻辑控制器或接收器模块及其扩展模块。	1
TM2XMTGB	接地条	将电缆屏蔽层和模块连接到功能性接地。	1
TM200RSRCMC	屏蔽收线夹	安装接地并将接地连接到电缆屏蔽层。	25 个一组

电缆

参考号	描述	详细信息	长度
TCSXCNAMUM3P	终端端口 /USB 端口电线组	从 M251 Logic Controller 上的 USB mini-B 端口到 PC 终端上的 USB 端口。	3 米 (10 英尺)
TCSMCN3M4F3C2	RS-232 串行链路电线组 1 个 RJ45 连接器和 1 个 SUB-D 9 连接器	用于 DTE 终端 (打印机)	3 米 (9.84 英尺)
TCSMCN3M4M3S2	RS-232 串行链路电线组 1 个 RJ45 连接器和 1 个 SUB-D 9 连接器	用于 DCE 终端 (调制解调器、转换器)	3 米 (9.84 英尺)
490NTW000●●	用于 DTE 连接的以太网屏蔽电缆	在每一端都配有用于 DTE 的 RJ45 连接器的标准电缆。 符合 CE	2、5、12、40 或 80 米 (6.56、16.4、39.37、131.23 或 262.47 英尺)
490NTW000●●U		在每一端都配有用于 DTE 的 RJ45 连接器的标准电缆。 符合 UL	2、5、12、40 或 80 米 (6.56、16.4、39.37、131.23 或 262.47 英尺)
TCSECE3M3M●●S4		在恶劣环境中使用的电缆，每一端都配有 RJ45 连接器。 符合 CE	1、2、3、5 或 10 米 (3.28、6.56、9.84、16.4、32.81 英尺)
TCSECU3M3M●●S4		在恶劣环境中使用的电缆，每一端都配有 RJ45 连接器。 符合 UL	1、2、3、5 或 10 米 (3.28、6.56、9.84、16.4、32.81 英尺)

章 2

M251 功能

概述

本章介绍 Modicon M251 Logic Controller 功能。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
实时时钟 (RTC)	34
运行 / 停止	38
SD 卡	39

实时时钟 (RTC)

概述

M251 Logic Controller 包含 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。为了在断电时仍能计时，需要非充电式电池（请参见下面的参考）。控制器前面板上的电池 LED 指示电池电量已耗尽或没有电池。

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，如果用户不进行校准，则每月漂移小于 60 秒

电池

控制器配有一个电池。

如果发生断电，备用电池可保持控制器 RTC 正常。

下表显示了电池的特性：

特性	描述
用途	出现瞬时断电时，该电池将为 RTC 和用户数据供电。
备用电池寿命	在最高温度 25 °C (77 °F) 的条件下至少可以使用 2 年。温度越高，备用时间越短。
电池监控	是
是否可更换	是
控制器电池类型	锂氟化碳电池，类型 Panasonic BR2032

安装和更换电池

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、设备和环境产生危害，因此必须妥善处理。

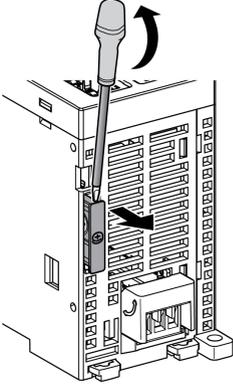
⚠ 危险

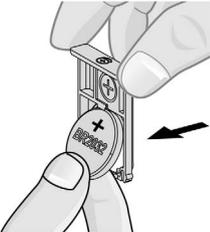
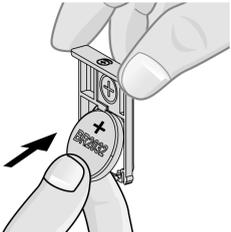
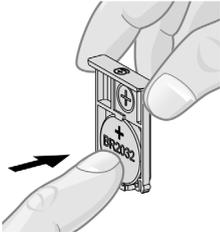
存在爆炸、火灾或化学燃烧危险

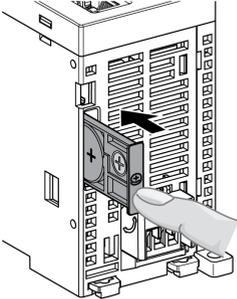
- 请用同类电池进行更换。
- 请遵循电池生产商的所有使用说明。
- 丢弃设备之前，请卸除所有可更换的电池。
- 请循环利用或妥善处理用过的电池
- 防止电池发生任何可能的短路。
- 请勿再充电、拆卸、加热至 100 °C (212 °F) 以上或焚烧电池。
- 请务必用手或绝缘工具卸除或更换电池。
- 在插入和连接新电池时，请注意极性的正确放置。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

要安装或更换电池，请按以下步骤操作：

步骤	操作
1	拔下控制器的电源。
2	用绝缘螺丝刀拉出电池座。 
3	将电池座从控制器中滑出

步骤	操作
4	<p>从电池座中取出电池。</p> 
5	<p>按照电池上的极性标记，将新电池插入电池座。</p> 
6	<p>将电池座放回控制器上，并确认门锁锁定到位。</p> 

步骤	操作
7	将电池座滑入控制器。 
8	打开 M251 Logic Controller 的电源。
9	设置内部时钟。有关内部时钟的详细信息，请参阅 M251 Logic Controller 编程指南 (参见 <i>Modicon M251 Logic Controller, Programming Guide</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（松下 BR2032）进行更换。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

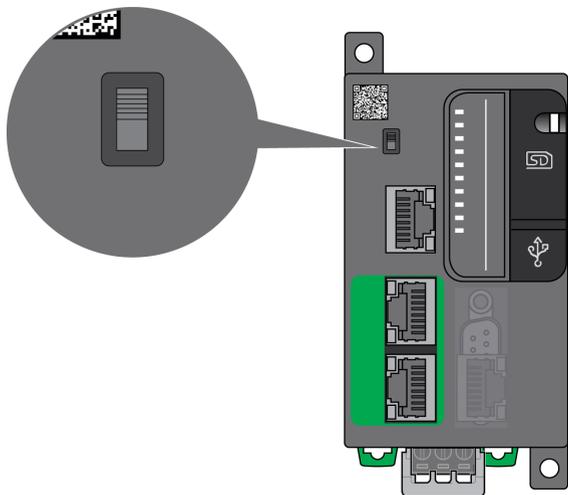
运行 / 停止

运行 / 停止

M251 Logic Controller 可以通过以下方式在外部进行操作：

- 硬件运行 / 停止开关
- SoMachine 软件命令。

M251 Logic Controller 具有运行 / 停止硬件开关，可将控制器状态置于运行或停止状态。



SD 卡

概述

处理 SD 卡时，请遵守以下说明以防止 SD 卡上的内部数据损坏或丢失或发生 SD 卡故障：

注意

应用程序数据丢失

- 请勿将 SD 卡存放在有静电或可能有电磁场的位置。
- 请勿将 SD 卡存放在日光直射、靠近加热器或可能出现高温的其他位置。
- 请勿弯曲 SD 卡。
- 拿放 SD 卡时要小心，防止掉落。请勿用 SD 卡敲击其他物体。
- 请保持 SD 卡干燥。
- 请勿接触 SD 卡接口。
- 请勿拆解或改装 SD 卡。
- 仅使用以 FAT 或 FAT32 格式化的 SD 卡。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

M251 Logic Controller 无法识别 NTFS 格式的 SD 卡。在计算机上使用 FAT 或 FAT32 格式化 SD 卡。

使用 M251 Logic Controller 和 SD 卡时，请遵守以下说明以避免丢失有价值的的数据：

- 随时都可能出现数据意外丢失。数据一旦丢失，便无法恢复。
- 如果强行抽出 SD 卡，SD 卡上的数据可能会损坏。
- 移除正在访问的 SD 卡可能会损坏 SD 卡或其中的数据。
- 如果 SD 卡插入控制器时未正确放置，则可能损坏卡上的数据和控制器。

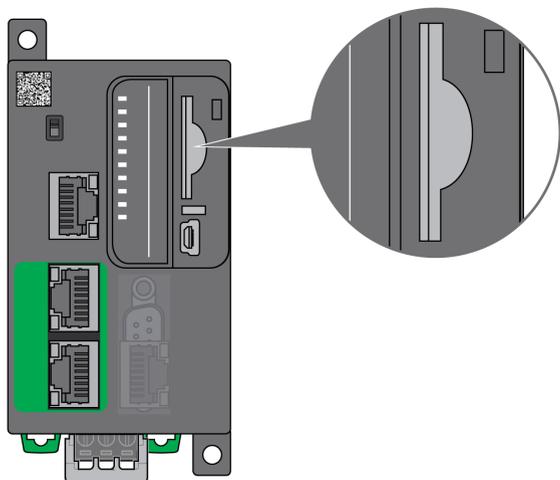
注意

应用程序数据丢失

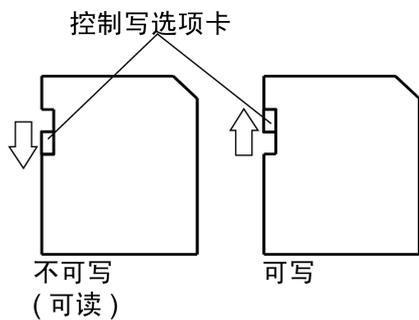
- 定期备份 SD 卡数据。
- 请勿在正访问 SD 卡时断开电源或复位控制器，也不要插入或拔出 SD 卡。
- 在将其插入控制器时，要了解 SD 卡的正确方向。

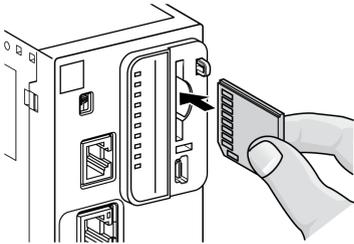
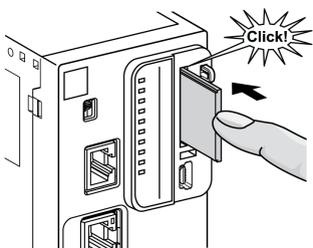
不遵循上述说明可能导致设备损坏。

下图显示 SD 卡插槽：



可以设置写入控制卡舌，以防止对 SD 卡进行写入操作。向上推卡舌（如右侧的示例所示）可解锁并启用对 SD 卡的写入。在使用 SD 卡之前，请先阅读生产商的使用说明。



步骤	操作
1	将 SD 卡插入 SD 卡插槽： 
2	推入直到听到“咔哒”声： 

SD 卡插槽特性

主题	特性	描述
支持的类型	标准功能	SD (SDSC)
	大容量	SDHC
全局存储器	大小	最大 32 GB

TMASD1 特性

特性	描述
卡拔出耐久性	最小 1000 次数
文件保留时间	25 °C (77 °F) 时 10 年
闪存类型	SLC NAND
存储器大小	512 MB
工作环境温度	-10 ...+85°C (14...185 °F)
储存温度	-25 ...+85°C (-13...185 °F)
相对湿度	最大 95%，无冷凝
写入 / 擦除次数	3,000,000 (约计)

注意：TMASD1 与逻辑控制器的配合使用已经过严格测试。对于其他市售卡，请咨询本地销售代表。

注意：SD 卡可直接在 PC 上使用。

章 3

M251 安装

概述

本章提供安装安全指导原则、设备尺寸、安装说明和环境规格。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下部分：

节	主题	页
3.1	M251 Logic Controller 实现总则	44
3.2	M251 Logic Controller 安装	49
3.3	M251 电气要求	61

节 3.1

M251 Logic Controller 实现总则

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
环境特性	45
认证和标准	48

环境特性

机箱要求

M251 Logic Controller 系统组件是根据发布的 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。

所有 M251 Logic Controller 系统组件均符合欧盟 (CE) 在 IEC/EN 61131-2 中为开放设备定义的要求。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。使用金属机箱可提高 M251 Logic Controller 系统的电磁抗干扰性。使用具有键控锁定机制的机箱可尽量减少未经授权的访问。

环境特性

所有 M251 Logic Controller 模块组件遵照这些环境特性所规定和描述的限制，在内部电路与输入 / 输出通道之间进行电气隔离。有关电气隔离的详细信息，请参阅本文档稍后将介绍的特定控制器的技术规范。本设备符合下表中列出的 CE 要求。本设备旨在用于污染等级为 2 的工业环境中。



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。

下表提供了一般环境特性：

特性		规格
标准遵从性	IEC/EN 61131-2 IEC/EN 61010-2-201	
操作环境温度	水平安装	-10...55 °C (14...131 °F)
	垂直安装	-10...35 °C (14...95 °F)
储存温度		-25...70 °C (- 13...158 °F)
相对湿度	传输和存储	10% 到 95 % (无冷凝)
	操作	10% 到 95 % (无冷凝)
污染等级	IEC/EN 60664-1	2
防护等级	IEC/EN 61131-2	IP20, 具有适当的保护护盖
符合机器安全性	IEC/EN 61010-2-201	是
耐腐蚀性		不应存在腐蚀性气体的环境
工作海拔高度		0...2000 米 (0...6560 英尺)
储存海拔高度		0...3000 米 (0...9843 英尺)
抗振性	IEC/EN 61131-2 安装面板或安装在顶帽式区段导轨 (DIN 导轨) 上	3.5 毫米 (0.13 英寸) 稳幅, 从 5 到 8.5 Hz 29.4 m/s ² 或 96.45 ft/s ² (3 g _n) 恒加速度, 从 8.7 到 150 Hz
抗机械冲击		147 m/s ² 或 482.28 ft/s ² (15 g _n), 11 毫秒持续时间

电磁敏感性

M251 Logic Controller 系统符合下表所述的电磁敏感性规格：

特性	设计规格	范围		
静电释放	IEC/EN 61000-4-2	8 kV (空气放电) 4 kV (接触放电)		
辐射电磁场	IEC/EN 61000-4-3	10 V/m (80...1000 MHz) 3 V/m (1.4...2 GHz) 1 V/m (2...3 GHz)		
磁场	IEC/EN 61000-4-8	30 A/m 50 Hz, 60 Hz		
快速瞬变脉冲群	IEC/EN 61000-4-4	–	CM ¹ 和 DM ²	
		AC/DC 电源线	2 kV	
		继电器输出	–	
		24 Vdc I/O	–	
		模拟量 I/O	–	
		通信线路	1 kV	
浪涌防护	IEC/EN 61000-4-5 IEC/EN 61131-2	–	CM ¹	DM ²
		DC 电源线	1 kV	0.5 kV
		AC 电源线	–	–
		继电器输出	–	–
		24 Vdc I/O	–	–
		屏蔽电缆 (在屏蔽层和接地之间)	1 kV	–
感应电磁场	IEC/EN 61000-4-6	10 Vrms (0.15...80 MHz)		
传导发射	IEC/EN 55011 (发布的 IEC/CISPR 11 标准)	AC 电源线： ● 0.15...0.5 MHz: 79 dB μ V/m QP/66 dB μ V/m AV ● 0.5...300 MHz: 73 dB μ V/m QP/60 dB μ V/m AV		
		AC/DC 电源线： ● 10...150 kHz: 120...69 dB μ V/m QP ● 150...1500 kHz: 79...63 dB μ V/m QP ● 1.5...30 MHz: 63 dB μ V/m QP		
辐射发射	IEC/EN 55011 (发布的 IEC/CISPR 11 标准)	A 类, 10 米距离： ● 30...230 MHz: 40 dB μ V/m QP ● 230...1000 MHz: 47 dB μ V/m QP		
1	共模			
2	差模			

认证和标准

简介

M251 Logic Controller 的设计符合主要国家 / 地区和国际有关电子工业控制设备的标准:

- IEC/EN 61131-2
- UL 508
- CSA 22.2 n° 142
- CSA E61131-2

M251 Logic Controller 已获得（或即将获得）以下合格标志:

- CE
- cULus 待审批
- CSA 待审批

M251 Logic Controller 符合主要国家 / 地区和国际有关电子工业控制设备的指令与法规:

- 欧洲 RoHS, 豁免附件 III 7(a)

- 中国 RoHS 法规



部件名称 (Parts)	有毒有害物质或元素					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr6+)	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
电子线路板 (Electronic board)	X	O	O	O	O	O

O: 表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 SJ/T11363-2006 标准规定的限量要求以下。
Indicates that the concentration of the hazardous substance in all homogeneous materials in the parts is below the relevant threshold of the SJ/T11363-2006 standard.

X: 表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 SJ/T11363-2006 标准规定的限量要求。
Indicates that the concentration of the hazardous substance of at least one of all homogeneous materials in the parts is above the relevant threshold of the SJ/T11363-2006 standard.

本表显示了, 在销售之日所售产品中, 施耐德电气供应链的电子产品信息产品可能含有的有毒有害物质或元素。
注意: 所售产品可能会也可能不会含有表中所列的所有部件。

This table shows where these substances may be found in the supply chain of "Schneider Electric" electronic information products, as of the date of sale of the enclosed product.

Note: that some of the component types listed above may or may not be a part of the enclosed product.

- REACH (第 9 版)

节 3.2

M251 Logic Controller 安装

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
安装和维护要求	50
M251 Logic Controller 安装位置与间隙	52
顶帽截面导轨（DIN 导轨）	55
安装和拆卸带有扩展模块的控制器	58
直接在面板表面安装	60

安装和维护要求

开始之前的准备

开始安装系统之前，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。

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、爆炸或电弧闪烁危险

- 在卸除任何护盖或门，或安装或卸除任何附件、硬件、电缆或导线之前，先断开所有设备的电源连接（包括已连接设备），此设备的相应硬件指南中另有指定的特定情况除外。
- 在所指出的位置和时间，始终使用合适的额定电压传感器确认所有电源已关闭。
- 更换并紧固所有护盖、附件、硬件、电缆与电线，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

该设备专用于在任何危险区域之外进行操作。只能将该设备安装于已知的安全环境中。

危险

可能存在爆炸危险

仅在安全场所中安装和使用本设备。

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

警告

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，请使用适当的安全连锁。
- 在符合本设备运行时所处环境等级的机箱中安装和操作该设备。
- 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，对电线和输出电路进行接线并安装熔断器。
- 请勿在对安全性要求非常高的机器环境中使用本设备。
- 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“无连接 (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。

M251 Logic Controller 安装位置与间隙

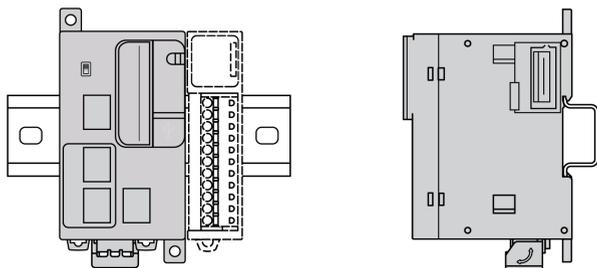
简介

本节介绍 M251 Logic Controller 的正确安装位置。

注意：为保持适当的通风并维持环境温度，请按照环境特性（参见第 45 页）中所述保留足够的间距。

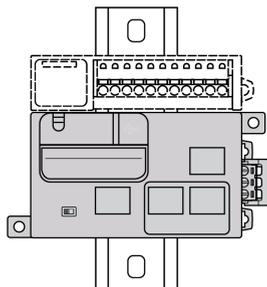
正确安装位置

为获得最佳运行特性，M251 Logic Controller 应尽可能水平安装在垂直面上，如下图所示：



可接受的安装位置

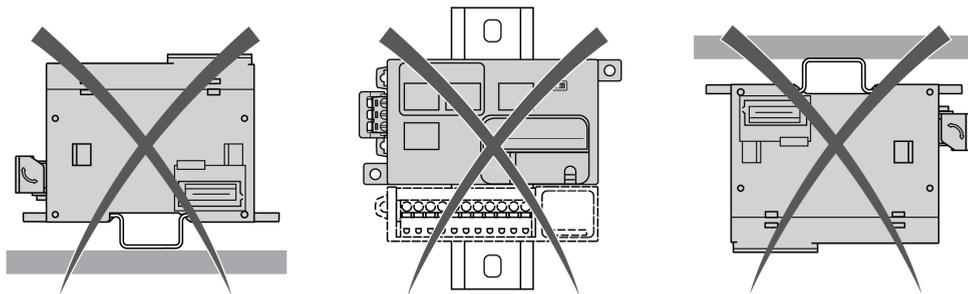
也可以将 M251 Logic Controller 垂直安装在垂直面上，如下图所示。



注意：扩展模块必须安装在控制器上方。

不正确的安装位置

M251 Logic Controller 的安装位置只能是正确安装位置图所示的位置。下图显示的是不正确的安装位置。



最小间隙

警告

意外的设备操作

- 将散热量最多的设备安装在机柜顶部，以确保适当通风。
- 请勿将该设备安放在可能引起过热的设备旁边或上方。
- 将设备安装在与附件所有结构和设备保持本文档中所述最小间距的地方。
- 按照相关文档中的规格安装所有设备。

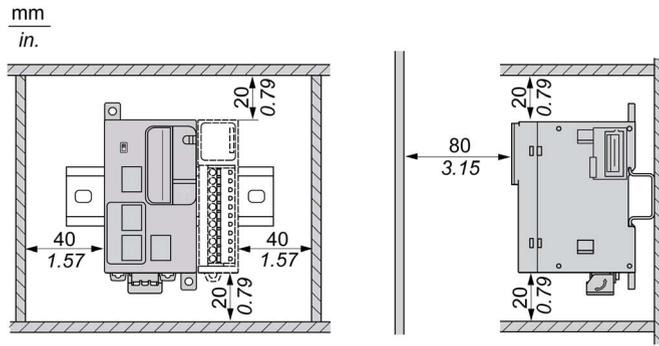
不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

M251 Logic Controller 属于 IP20 产品，因此必须安装在机箱内。安装该产品时，必须考虑到间隙。

须考虑以下 3 种类型的间隙：

- M251 Logic Controller 与机柜的所有侧面（包括面板门）之间的间隙。
- M251 Logic Controller 端子块与接线管道之间的间隙有助于减少控制器和接线管道之间可能出现的电磁干扰。
- M251 Logic Controller 与安装在同一机柜中的其他发热设备之间的间隙。

下图显示适用于所有 M251 Logic Controller 参考号的最小间隙:



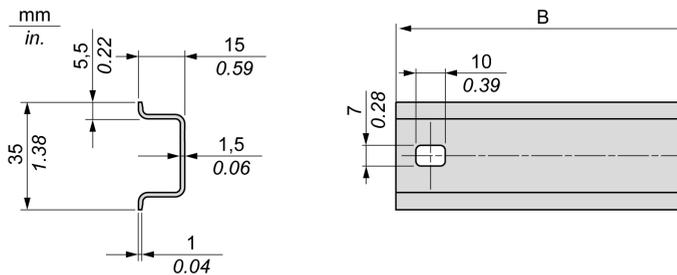
顶帽截面导轨（DIN 导轨）

顶帽截面导轨（DIN 导轨）的尺寸

您可以将控制器或接收器及其扩展安装在 35 毫米（1.38 英寸）顶帽截面导轨（DIN 导轨）上。DIN 导轨可依附到平坦的安装表面，或者悬挂于 EIA 机架或安装在 NEMA 机柜中。

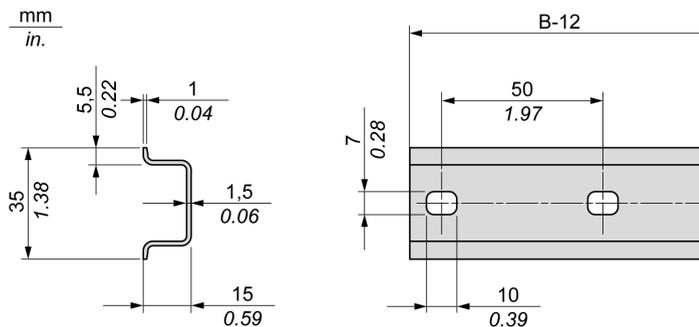
对称式顶帽截面导轨（DIN 导轨）

下图和下表显示适用于墙面安装系列的顶帽截面导轨（DIN 导轨）的参考号：



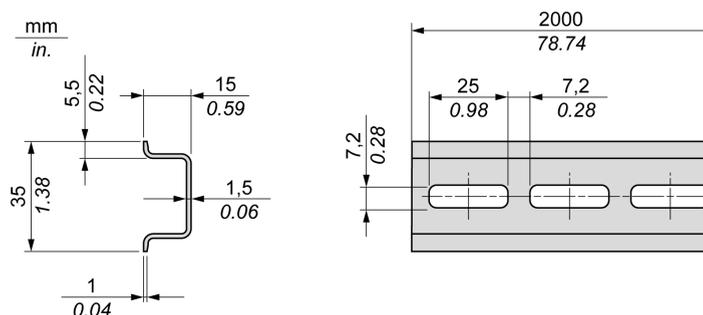
参考号	类型	导轨长度 (B)
NSYS DR50A	A	450 毫米 (17.71 英寸)
NSYS DR60A	A	550 毫米 (21.65 英寸)
NSYS DR80A	A	750 毫米 (29.52 英寸)
NSYS DR100A	A	950 毫米 (37.40 英寸)

下图和下表显示适用于金属机壳系列的对称式顶帽截面导轨（DIN 导轨）的参考号：



参考号	类型	导轨长度 (B-12 毫米)
NSYSDR60	A	588 毫米 (23.15 英寸)
NSYSDR80	A	788 毫米 (31.02 英寸)
NSYSDR100	A	988 毫米 (38.89 英寸)
NSYSDR120	A	1188 毫米 (46.77 英寸)

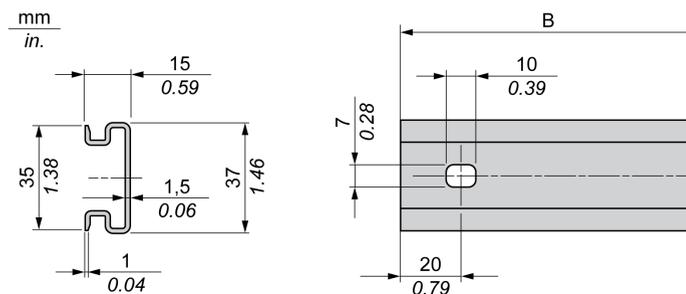
下图和下表显示 2000 毫米 (78.74 英寸) 对称式顶帽截面导轨 (DIN 导轨) 的参考号:



参考号	类型	导轨长度
NSYSDR200 ¹	A	2000 毫米 (78.74 英寸)
NSYSDR200D ²	A	
1 无孔镀锌钢 2 穿孔镀锌钢		

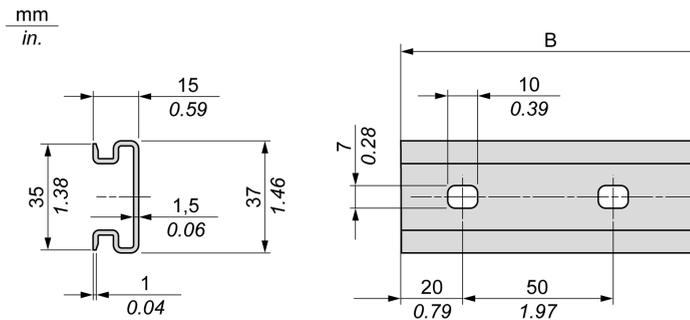
双侧面顶帽截面导轨 (DIN 导轨)

下图和下表显示适用于墙面安装系列的双侧面顶帽截面导轨 (DIN 导轨) 的参考号:



参考号	类型	导轨长度 (B)
NSYDPR25	W	250 毫米 (9.84 英寸)
NSYDPR35	W	350 毫米 (13.77 英寸)
NSYDPR45	W	450 毫米 (17.71 英寸)
NSYDPR55	W	550 毫米 (21.65 英寸)
NSYDPR65	W	650 毫米 (25.60 英寸)
NSYDPR75	W	750 毫米 (29.52 英寸)

下图和下表显示适用于落地式系列的双侧面顶帽截面导轨 (DIN 导轨) 的参考号:



参考号	类型	导轨长度 (B)
NSYDPR60	F	588 毫米 (23.15 英寸)
NSYDPR80	F	788 毫米 (31.02 英寸)
NSYDPR100	F	988 毫米 (38.89 英寸)
NSYDPR120	F	1188 毫米 (46.77 英寸)

安装和拆卸带有扩展模块的控制器

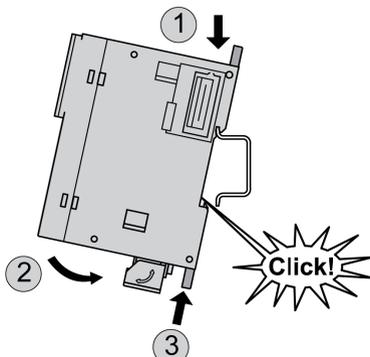
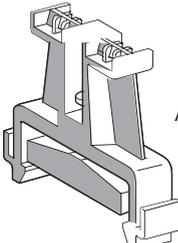
概述

本节介绍在顶帽截面导轨（DIN 导轨）上安装和拆卸带有扩展模块的控制器的方法。

要将扩展模块安装到控制器或接收器模块或者其他模块，请参阅相应的扩展模块硬件指南。

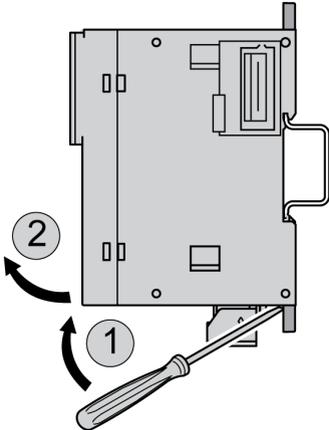
在 DIN 导轨上安装带有扩展模块的控制器

以下步骤描述如何在顶帽截面导轨（DIN 导轨）上安装带有扩展模块的控制器：

步骤	操作
1	使用螺钉将顶帽截面导轨（DIN 导轨）固定到面板表面上。
2	<p>将控制器的顶部凹槽及其扩展模块放置在 DIN 导轨的顶部边缘上，然后对着顶帽截面导轨（DIN 导轨）按下组件，直至听到顶帽截面导轨（DIN 导轨）塑料夹卡入到位。</p> 
3	<p>将 2 个端子块头夹放在控制器和扩展模块组件两侧。</p>  <p>AB1AB8P35</p> <p>注意：ABB8P35 型或类似的端子块头夹有助于最大限度地减少侧向移动，并改善控制器和扩展模块组件的抗冲击与抗振性能。</p>

从顶帽截面导轨（DIN 导轨）上拆卸带有扩展模块的控制器

以下步骤描述如何从顶帽截面导轨（DIN 导轨）上拆卸带有扩展模块的控制器：

步骤	操作
1	断开控制器和扩展模块的所有电源。
2	将平头螺丝刀插入顶帽截面导轨（DIN 导轨）塑料夹的狭槽。 
3	向下拉动 DIN 导轨塑料夹。
4	在顶帽截面导轨（DIN 导轨）上从底部拉出控制器及其扩展模块。

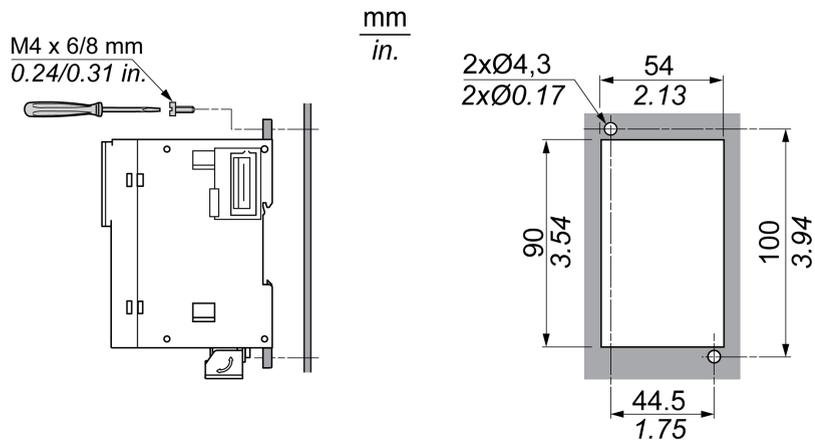
直接在面板表面安装

概述

本节介绍如何使用安装孔将 M251 Logic Controller 安装在面板表面。

安装孔布局

下图显示了 M251 Logic Controller 的安装孔布局：



节 3.3

M251 电气要求

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
接线最佳做法	62
DC 电源特性和接线	65
对 M251 系统进行接地	68

接线最佳做法

概述

本节介绍使用 M251 Logic Controller 系统时应遵守的接线准则和相关最佳做法。

危险

存在电击、爆炸或电弧闪烁危险

- 在卸除任何护盖或门，或安装或卸除任何附件、硬件、电缆或导线之前，先断开所有设备的电源连接（包括已连接设备），此设备的相应硬件指南中另有指定的特定情况除外。
- 在所指出的位置和时间，始终使用合适的额定电压传感器确认所有电源已关闭。
- 更换并紧固所有护盖、附件、硬件、电缆与电线，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。

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。紧急停止和越程停止、断电和重启都属于关键控制功能。
- 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接失效问题加以考虑。
- 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。

接线准则

在对 M251 Logic Controller 系统接线时，必须遵循以下规则：

- 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。
- 验证操作条件和环境是否在规格值允许的范围内。
- 所用导线的规格必须满足电压和电流要求。
- 使用铜导线（要求）。
- 对于网络和现场总线，需使用屏蔽双绞线电缆。

对所有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

- 对所有通讯信号使用屏蔽电缆。
- 为所有通讯信号在单点¹对电缆屏蔽层接地。
- 将通讯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。

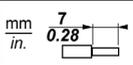
¹ 如果连接至等电位接地面，以避免在出现电源系统短路电流时损坏电缆屏蔽层，则允许进行多点接地。

有关更多详细信息，请参阅屏蔽电缆接地（参见第 68 页）。

注意：表面温度可能超过 60° C。为符合 IEC 61010 标准，分别布设主要接线（与主电源连接的电线），并与次要接线（来自介入电源的超低电压接线）分开。如果无法实现，则需要使用双层绝缘，如导管或电缆。

可插拔螺钉端子块的规则

下表显示了用于 **5.08 毫米螺距** 的可插拔螺钉端子块（电源）的电缆类型与电线规格：

								
mm ²	0.2...2.5	0.2...2.5	0.25...2.5	0.25...2.5	2 x 0.2...1	2 x 0.2...1.5	2 x 0.25...1	2 x 0.5...1.5
AWG	24...14	24...14	23...14	23...14	2 x 24...17	2 x 24...16	2 x 23...17	2 x 20...16
 Ø 3,5 mm (0.14 in.)		N•m		0.5...0.6				
		lb-in		4.42...5.31				

要求使用铜导线。

⚠ 危险

接线松动会造成电击

- 按照扭矩规格紧固连接。
- 如果没有上文指定的电缆端，请勿在端子块的每个连接器上插入多根导线。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

⚠ 危险

火灾危险

仅对电源的电流容量使用建议的导线规格。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

DC 电源特性和接线

概述

本节提供了 DC 电源的特性和接线图。

DC 电源电压范围

如果不能保持在指定的电压范围内，则可能无法按预期切换输出。请使用合适的安全联锁和电压监控电路。

危险

火灾危险

- 仅对 I/O 通道和电源的电流容量使用建议的导线规格。
- 对于继电器输出 (2 A) 接线，请使用至少 0.5 mm² (AWG 20) 的导线，额定温度至少为 80 °C (176 °F)。
- 对于继电器输出接线 (7 A) 的通用导线，或超过 2 A 的继电器输出接线，请使用至少 1.0 mm² (AWG 16) 的导线，额定温度至少为 80 °C (176 °F)。

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。

DC 电源要求

M251 Logic Controller 和关联的 I/O (TM2、TM3) 需要使用标称电压为 24 Vdc 的电源。根据 IEC 61140，24 Vdc 电源必须是额定的安全超低电压 (SELV) 或保护性超低电压 (PELV)。这些电源在电源的电气输入和输出电路之间隔离。

警告

过热和火灾隐患

- 切勿将设备直接连接到线路电压。
- 请仅使用绝缘的 PELV 或 SELV 电源为设备供电¹。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

¹ 要符合 UL (Underwriters Laboratories) 要求，电源还必须属于 Class II 类型，且可获得的最大功率输出小于 100 VA（在标称电压时约 4 A）。Class II 电路要求仅在干燥的室内非危险场所使用，且必须接地。您必须将 Class II 电路与其他电路隔开。如果使用非 Class II 电源（电源或变压器），则必须使用限流装置（如熔断器或断路器），且最大额定电流为 4 A，但不得超过此设备的电气特性和接线图中指示的限制。如果电气特性或接线图中指示的额定值大于 4 A，则可以使用多个 Class II 电源。

控制器 DC 特性

下表显示控制器所需的 DC 电源的特性。

特性		值
额定电压		24 Vdc
电源电压范围		19.2...28.8 Vdc
电源中断时间		24 Vdc 时 10 毫秒
最大突波电流		50 A
持续输出功率		典型 32.6 W 最大 40.4 W
隔离	DC 电源与内部逻辑之间	未隔离
	DC 电源与保护性接地 (PE) 之间	500 Vac

电源中断

M251 Logic Controller 能继续正常运行的断电持续时间的长短取决于控制器的电源负载，但 IEC 标准规定最少维持 10 毫秒。

在规划控制器电源的管理时，必须考虑因控制器的快速循环时间导致的断电持续时间。

在电源中断期间，由于电源系统架构和电源中断情况的原因，可能要的逻辑进行多次扫描，并因此而更新 I/O 映射表，同时，也没有外部电源为输入、输出或这两者供电。

警告

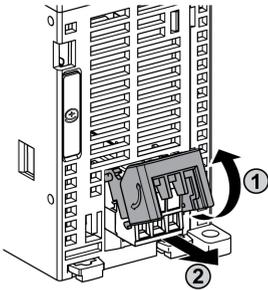
意外的设备操作

- 分别监控控制器系统使用的各种电源（包括输入电源、输出电源和控制器电源），以便在电源系统中断时能关闭相应的系统。
- 监控各种电源的输入必须是未过滤的输入。

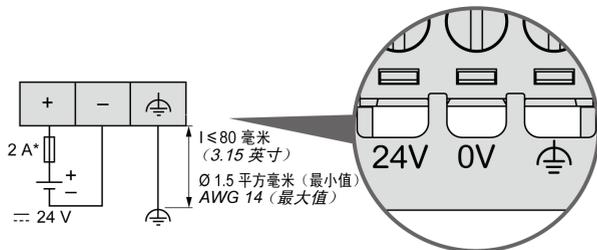
不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

DC 电源接线图

下图显示了电源端子块拆卸过程：



下图显示 DC 电源的接线：



* T 型熔断器

有关详细信息，请参阅 5.08 毫米螺距的可插拔螺钉端子块的规则 (参见第 64 页)。

对 M251 系统进行接地

概述

为最大程度地降低电磁干扰的影响，承载现场总线通讯信号的电缆必须是屏蔽电缆。

警告

意外的设备操作

- 对通讯信号使用屏蔽电缆。
- 对通讯信号使用屏蔽电缆进行单点接地¹。
- 始终遵守当地有关对电缆屏蔽层接地的接线要求。

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。

使用屏蔽电缆时，需要遵循以下接线规则：

- 对于保护性接地连接 (PE)，金属管道或线槽可以作为部分屏蔽长度，前提是整个接地连接连贯无中断。对于功能性接地 (FE)，使用屏蔽旨在减小电磁干扰，并且整条电缆的屏蔽必须连贯无中断。如果同时出于功能性和保护性目的（通讯电缆通常是这种情况），电缆的屏蔽必须连贯无中断。
- 只要可能，应将传送不同类型信号或电源的电缆隔开。

背板上的保护性接地 (PE)

保护性接地 (PE) 应通过一根重型导线（通常是一根具有最大允许电缆截面的铜丝编织电缆）连接到导电背板。

屏蔽电缆连接

承载现场总线通讯信号的电缆必须是屏蔽电缆。必须将屏蔽电缆牢固接地。必须使用固定在安装的导电背板上的连接线夹将现场总线通讯电缆屏蔽层连接到保护性接地 (PE)。

警告

从保护性接地 (PE) 意外断开连接

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

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

Modbus 电缆的屏蔽层必须连接到保护性接地 (PE)。

危险

存在电击危险

- 接地端子连接 (PE) 必须始终用于提供保护接地。
- 在连接或断开设备的网络电缆之前，请确保已将适当的已接地编织层电缆连接到 PE/PG 接地端子。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

部分 II

Modicon M251 Logic Controller

本部分包含了哪些内容？

本部分包括以下各章：

章	章节标题	页
4	TM251MESC	73
5	TM251MESE	77

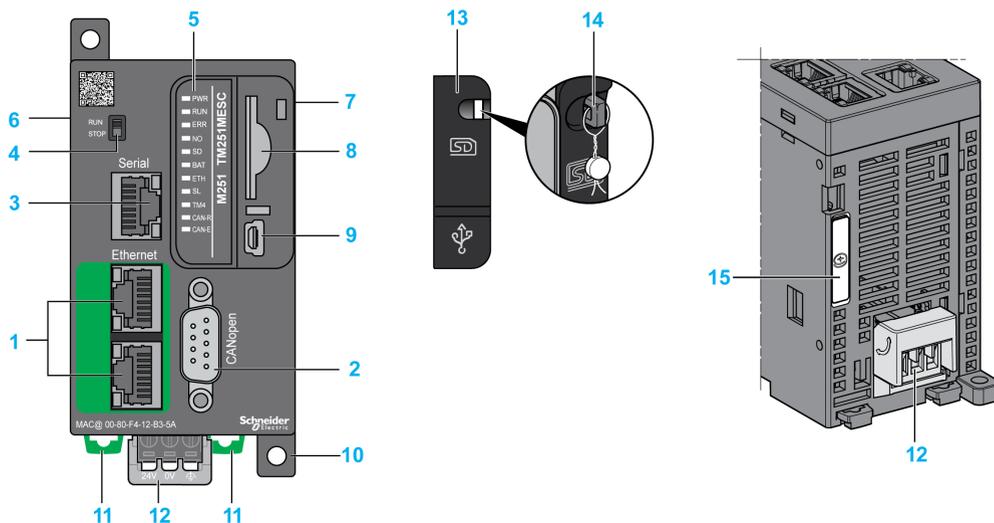
章 4

TM251MESIC

TM251MESIC 简介

描述

下图显示了 TM251MESIC Logic Controller 的各个组件：

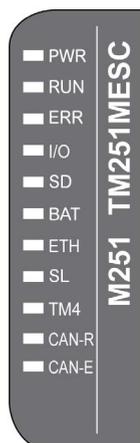


N°	描述	参考
1	双端口以太网交换机	以太网端口 (参见第 86 页)
2	CANopen 端口	CANopen 端口 (参见第 84 页)
3	串行线路端口 /RJ45 类型 (RS-232 或 RS-485)	串行线路 (参见第 92 页)
4	运行 / 停止切换	运行 / 停止 (参见第 38 页)
5	状态 LED	—
6	TM4 总线连接器	TM4 扩展模块 (参见第 19 页)
7	TM3/TM2 总线连接器	TM3 扩展模块 (参见第 20 页)
8	SD 卡插槽	SD 卡 (参见第 39 页)
9	USB Mini-B 编程端口 / 用于编程 PC (SoMachine) 的终端连接	USB Mini-B 编程端口 (参见第 91 页)

N°	描述	参考
10	表面安装凸耳	—
11	钩锁, 用于 35 毫米 (1.38 英寸) 的顶帽截面导轨 (DIN 导轨)	顶帽截面导轨 (参见第 55 页)
12	24 Vdc 电源	DC 电源特性和接线 (参见第 65 页)
13	护盖 (SD 卡插槽和 USB mini-B 编程端口)	—
14	锁钩 (不包含钩)	—
15	电池座	实时时钟 (RTC) (参见第 34 页)

状态 LED

下图显示状态 LED:



下表描述了系统状态 LED:

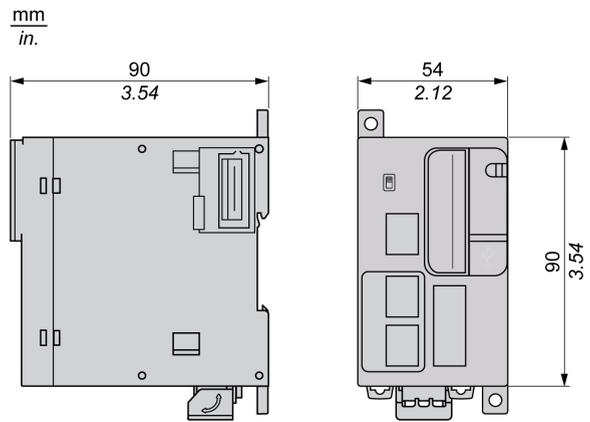
标签	功能类型	颜色	状态	描述
PWR	电源	绿色	亮起	表示已通电。
			熄灭	表示已断开电源。
RUN	机器状态	绿色	亮起	表示控制器正在运行有效的应用程序。
			闪烁	表示控制器中的一个有效应用程序停止。
			闪烁 1 次	表示控制器已在“断点”处暂停。
			熄灭	表示控制器未进行编程
ERR	内部错误	红色	亮起	表示检测到操作系统错误
			快速闪烁	表示控制器检测到内部错误
			慢速闪烁	表示检测到微小错误 RUN 为“亮起”, 表示没有检测到错误

标签	功能类型	颜色	状态	描述
I/O	I/O 错误	红色	亮起	表示串行线路、SD 卡、TM4 总线、TM3 总线、以太网端口或 CANopen 端口上存在设备错误。
SD	SD 卡访问	绿色	亮起	表示正在访问 SD 卡
BAT	电池	红色	亮起	表示电池需要更换。
			闪烁	表示电池电量低。
ETH	以太网端口状态	绿色	亮起	表示已连接以太网端口并且已定义 IP 地址。
			闪烁三次	表示未连接以太网端口。
			闪烁四次	表示该 IP 地址已使用。
			闪烁五次	表示模块正在等待 BOOTP 或 DHCP 序列。
			闪烁六次	表示配置的 IP 地址无效。
SL	串行线路	绿色	亮起	表示串行线路的状态 (参见第 94 页)
			熄灭	指示无串行通讯
TM4	TM4 总线上存在错误	红色	亮起	表示 TM4 总线上检测到错误
			熄灭	表示 TM4 总线上没有检测到错误。
CAN-R	CANopen 运行状态	绿色	亮起	表示 CANopen 总线正常运行。
			熄灭	表示 CANopen 主站已配置。
			闪烁	表示正在初始化 CANopen 总线。
			每秒闪烁 1 次	表示 CANopen 总线已停止。
CAN-E	CANopen 错误	红色	亮起	表示 CANopen 总线已停止 (总线关闭)。
			熄灭	表示未检测到 CANopen 错误。
			闪烁	表示 CANopen 总线无效。
			每秒闪烁 1 次	表示控制器检测到系统已达到或超过最大错误帧数。
			每秒闪烁 2 次	表示控制器检测到 Node Guarding 或 Heartbeat 事件。

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

尺寸

下图显示 Logic Controller 的外部尺寸：



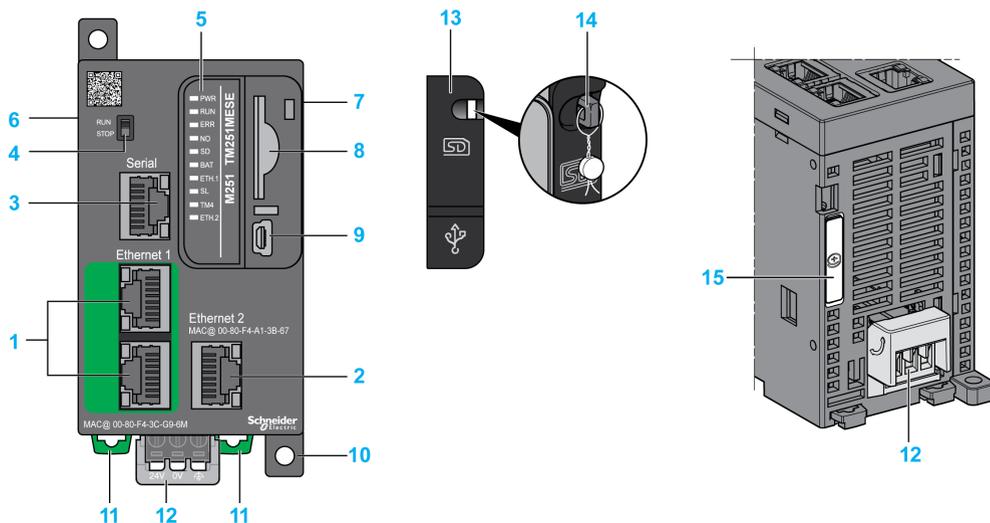
章 5

TM251MESE

TM251MESE 简介

描述

下图显示了 TM251MESE Logic Controller 的各个组件：

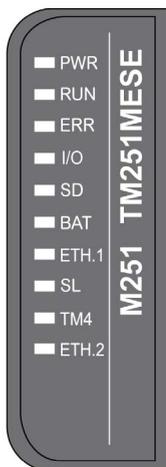


N°	描述	参考
1	双端口以太网交换机	以太网端口 (参见第 86 页)
2	以太网端口 2	以太网端口 (参见第 88 页)
3	串行线路端口 /RJ45 类型 (RS-232 或 RS-485)	串行线路 (参见第 92 页)
4	运行 / 停止切换	运行 / 停止 (参见第 38 页)
5	状态 LED	-
6	TM4 总线连接器	TM4 扩展模块 (参见第 19 页)
7	TM3/TM2 总线连接器	TM3 扩展模块 (参见第 20 页)
8	SD 卡插槽	SD 卡 (参见第 39 页)
9	USB Mini-B 编程端口 / 用于编程 PC (SoMachine) 的终端连接	USB Mini-B 编程端口 (参见第 91 页)

N°	描述	参考
10	表面安装凸耳	—
11	钩锁, 用于 35 毫米 (1.38 英寸) 的顶帽截面导轨 (DIN 导轨)	顶帽截面导轨 (参见第 55 页)
12	24 Vdc 电源	DC 电源特性和接线 (参见第 65 页)
13	护盖 (SD 卡插槽和 USB mini-B 编程端口)	—
14	锁钩 (不包含钩)	—
15	电池座	实时时钟 (RTC) (参见第 34 页)

状态 LED

下图显示状态 LED:



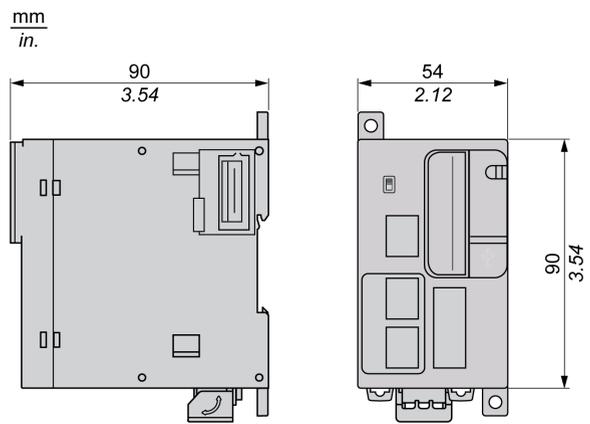
下表描述了系统状态 LED:

标签	功能类型	颜色	状态	描述
PWR	电源	绿色	亮起	表示已通电。
			熄灭	表示已断开电源。
RUN	机器状态	绿色	亮起	表示控制器正在运行有效的应用程序。
			闪烁	表示控制器中的一个有效应用程序停止。
			闪烁 1 次	表示控制器已在“断点”处暂停。
			熄灭	表示控制器未进行编程
ERR	内部错误	红色	亮起	表示检测到操作系统错误
			快速闪烁	表示控制器检测到内部错误
			慢速闪烁	表示检测到微小错误 RUN 为“亮起”，表示没有检测到错误
I/O	I/O 错误	红色	亮起	表示串行线路、SD 卡、TM4 总线、TM3 总线、以太网端口或 CANopen 端口上存在设备错误。
SD	SD 卡访问	绿色	亮起	表示正在访问 SD 卡
BAT	电池	红色	亮起	表示电池需要更换。
			闪烁	表示电池电量低。
ETH.1 ETH.2	以太网端口状态	绿色	亮起	表示已连接以太网端口并且已定义 IP 地址。
			闪烁三次	表示未连接以太网端口。
			闪烁四次	表示该 IP 地址已使用。
			闪烁五次	表示模块正在等待 BOOTP 或 DHCP 序列。
			闪烁六次	表示配置的 IP 地址无效。
SL	串行线路	绿色	亮起	表示串行线路的状态 (参见第 94 页)
			熄灭	指示无串行通讯
TM4	TM4 总线上存在错误	红色	亮起	表示 TM4 总线上检测到错误
			熄灭	表示 TM4 总线上没有检测到错误。

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

尺寸

下图显示了 Logic Controller 的外部尺寸：



部分 III

Modicon M251 Logic Controller 通讯

本部分包含了哪些内容？

本部分包括以下各章：

章	章节标题	页
6	集成的通讯端口	83
7	将 M251 Logic Controller 连接到 PC	95

章 6

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
CANopen 端口	84
以太网端口	86
TM251MESE 特定注意事项	88
USB Mini-B 编程端口	91
串行线路	92

CANopen 端口

CANopen 功能

Modicon M251 Logic Controller CANopen 主站具有以下功能：

总线上从站的最大数量	63 个 CANopen 从站设备
CANopen 现场总线电缆的最大长度	遵照 CAN 规格（请参阅电缆长度和传输速度）。
主站管理的最大 PDO 数	252 TPDO + 252 个 RPDO

对于各个增加的 CANopen 从站，

- 应用程序大小平均增加了 10 KB，这可能会导致超出内存限制。
- 启动时的配置初始化时间增加，这可能会导致看门狗超时。

虽然 SoMachine 不会限制您执行此操作，但还是建议您不要使用 63 个以上的 CANopen 从站模块（和 / 或 252 个 TPDO 及 252 个 RPDO），以便有足够的性能容差并避免性能下降。

警告

意外的设备操作

切勿将多于 63 个的 CANopen 从站设备连接至控制器，以防出现系统过载看门狗情况。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

注意

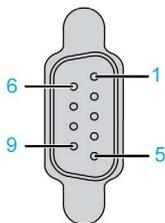
性能下降

Modicon M251 Logic Controller 不得超过 252 个 TPDO 和 252 个 RPDO。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

CANopen 接线图

CANopen 插头是一个凸型 Sub-D9 端子块:



引脚	信号	描述
1	-	保留
2	CAN_L	CAN_L 总线线路
3	CAN_GND	CAN 接地
4	-	保留
5	(CAN_SHLD)	可选 CAN 屏蔽
6	GND	接地
7	CAN_H	CAN_H 总线线路
8	-	保留
9	(CAN_V+)	可选的 CAN 外部正电源

电缆长度

传输速度受总线长度和所使用电缆类型的限制。

下表介绍了最大传输速度和总线长度之间的关系（在没有中继器的单个 CAN 段上）。

最大传输波特率	总线长度
1000 Kbps	20 米（65 英尺）
800 Kbps	40 米（131 英尺）
500 Kbps	100 米（328 英尺）
250 Kbps	250 米（820 英尺）
125 Kbps	500 米（1,640 英尺）
50 Kbps	1000 米（3280 英尺）
20 Kbps	2500 米（16,400 英尺）

以太网端口

概述

M251 Logic Controller 配备以太网通讯端口：

参考号	端口数	端口名称
TM251MES C	2（一个双以太网端口交换机）	以太网
TM251MESE	2（一个双以太网端口交换机）	以太网 1
	1	以太网 2

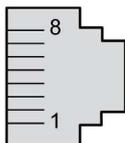
特性

下表描述了各种以太网特性：

特性	描述
功能	Modbus TCP/IP、SoMachine 协议、EtherNet I/P
连接器类型	RJ45
自动协商	从 10 M 半双工到 100 M 全双工
电缆类型	屏蔽
自动交叉检测	是

引脚分配

下图显示了 RJ45 以太网连接器引脚分配：



下表描述了 RJ45 以太网连接器引脚：

引脚编号	信号
1	TD+
2	TD-
3	RD+
4	-
5	-

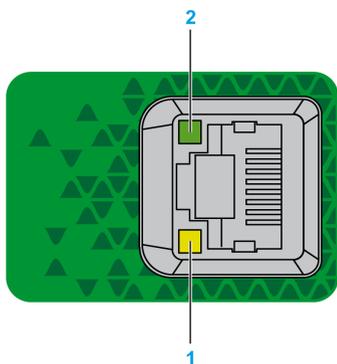
引脚编号	信号
6	RD-
7	-
8	-

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）。

注意：每秒检测以太网电缆是否断开。如果断开时间很短（< 1 秒），网络状态可能不会指示断开。

状态 LED

下图显示了 RJ45 连接器状态 LED：



下表描述了以太网状态 LED：

标签	描述	LED		
		颜色	状态	描述
1	以太网链路	绿色 / 黄色	熄灭	无链接
			黄色常亮	链路速率为 10 Mbit/s
			绿色常亮	活动速率为 100 Mbit/s
2	以太网活动	绿色	熄灭	无活动
			开启	正在传输或接收数据

TM251MESE 特定注意事项

以太网端口

TM251MESE 有 2 个不同的以太网网络。每一个都获取其自己独有的 IP 和 MAC 地址。

这 2 个以太网网络称为以太网 1 和以太网 2:

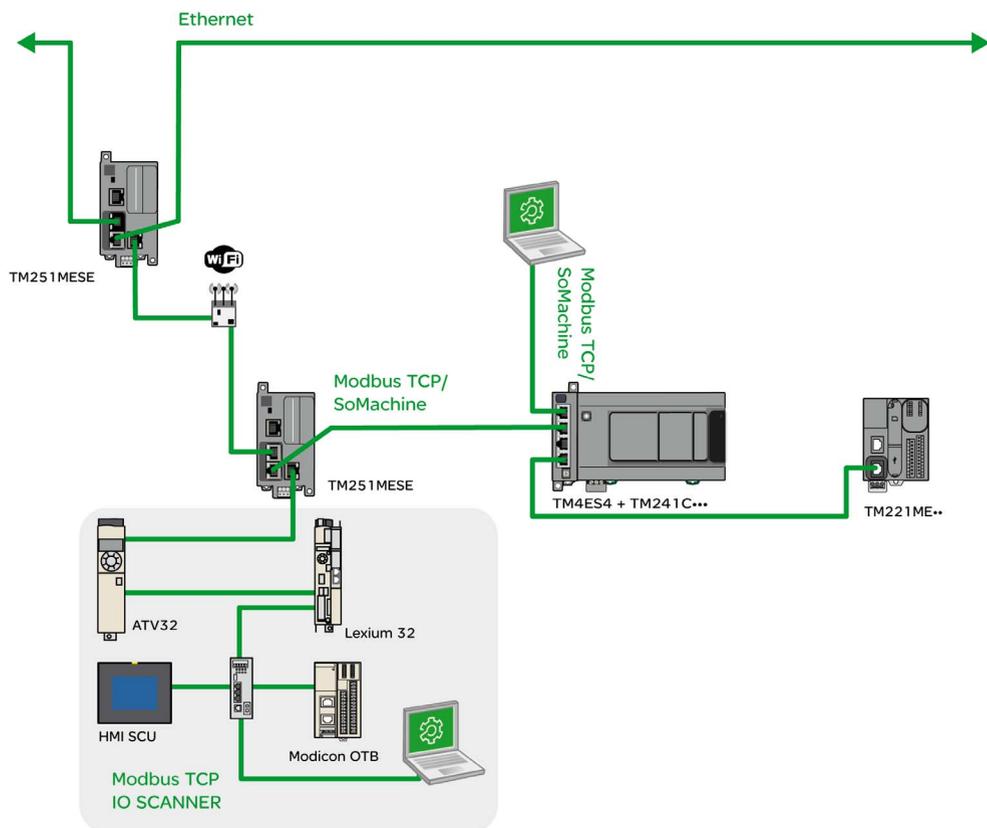
- 以太网 1 由 2 个以太网交换端口组成，专用于在机器之间或与工厂网络进行通讯。
- 以太网 2 由 1 个以太网端口组成，专用于进行现场总线设备连接。

例如，您可以：

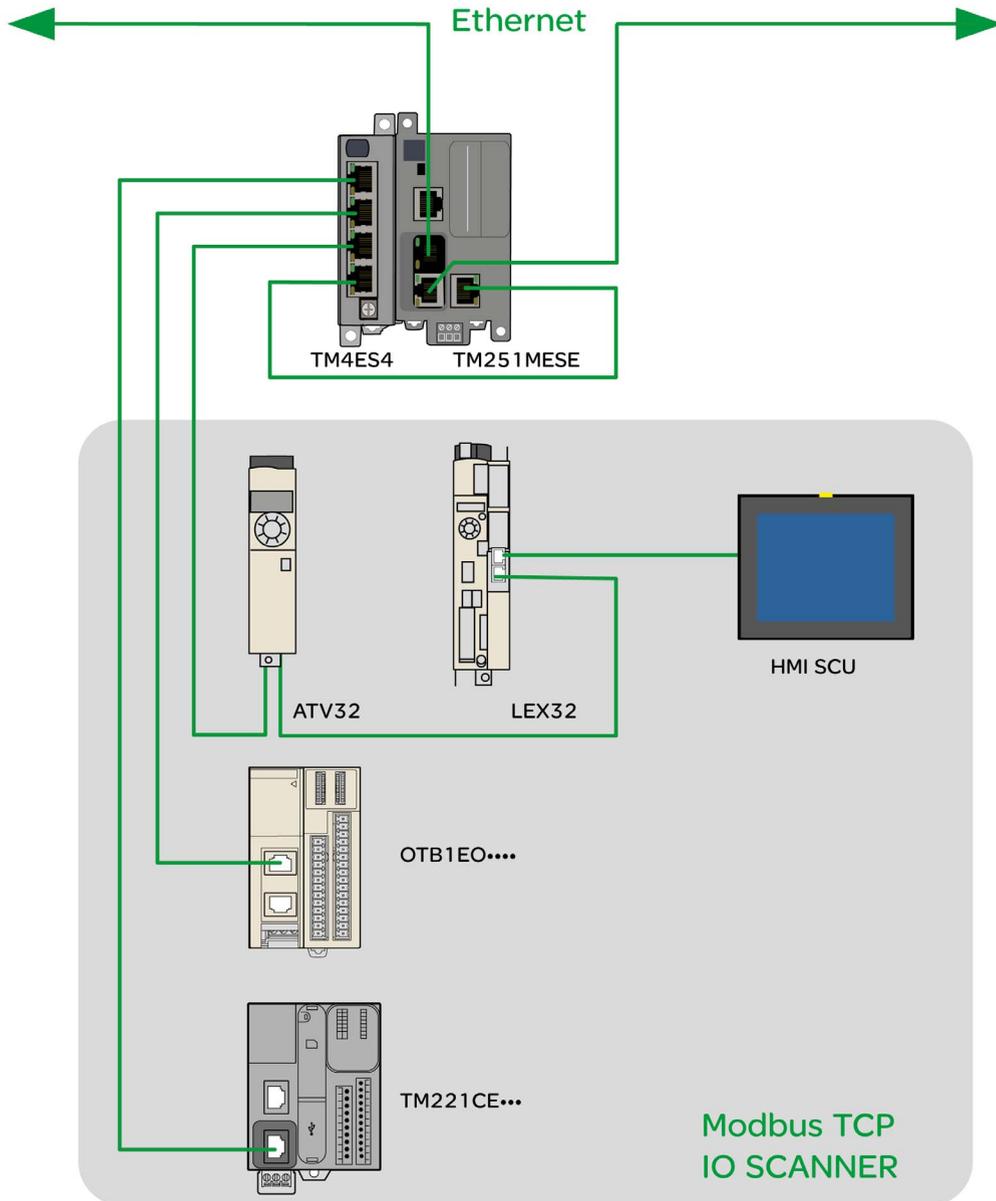
- 将您的 PC 连接到以太网 1。
- 通过以太网 2 使用 Modbus TCP I/O 扫描器。

系统架构

下图是具有 2 个 TM251MESE 的以太网架构的示例。



下图是具有 TM251MESE 和 TM4ES4 的以太网架构的示例。



USB Mini-B 编程端口

概述

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

设备无法操作或意外的设备操作

- 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。

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 Mini-B 编程端口的特性：

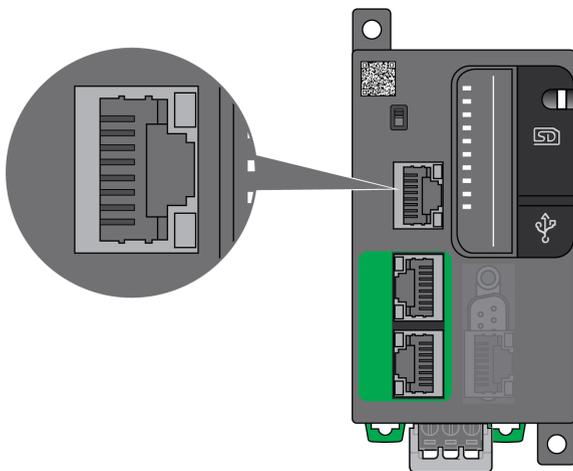
参数	USB 编程端口
功能	与 USB 2.0 兼容
连接器类型	Mini-B
隔离	无
电缆类型	屏蔽

串行线路

概述

串行线路：

- 可用于与支持 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。



特性

特性		描述
功能		配置了 RS485 或 RS232 软件
连接器类型		RJ45
隔离		非隔离
最大波特率		1200 至最高 115 200 bps
电缆	类型	屏蔽
	最大长度	15 米（49 英尺），适用于 RS485 3 米（9.84 英尺），适用于 RS232
极化		当节点配置为主站时，使用软件配置进行连接。 560 Ω 电阻器是可选的。
用于 RS485 的 5 Vdc 电源		是

注意：某些设备会在 RS485 串行连接上提供电压。需要避免将这些电压线路连接到您的控制器，因为它们可能会损坏控制器串行端口电子装置，致使串行端口无法工作。

注意

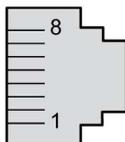
设备无法操作

仅使用 VW3A8306R●● 串行电缆将 RS485 设备连接到控制器。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

引脚分配

下图显示了 RJ45 连接器的引脚：



下表描述了 RJ45 连接器的引脚分配：

引脚	RS232	RS485
1	RxD	N.C.
2	TxD	N.C.
3	N.C.	N.C.
4	N.C.	D1 (A +)
5	N.C.	D0 (B -)
6	N.C.	N.C.
7	N.C. *	5 Vdc
8	公共端	公共端

*: 5 Vdc 由控制器提供，不连接。

N.C.: 无连接

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“无连接 (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

下表描述了串行线路状态 LED：

标签	描述	LED		
		颜色	状态	描述
SL	串行线路	绿色	亮起	指示串行线路的活动。
			熄灭	指示无串行通讯。

章 7

将 M251 Logic 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。

<h3>注意</h3>
<p>设备无法操作</p> <p>务必先将通讯电缆连接到 PC 之后再连接到控制器。</p> <p>不遵循上述说明可能导致设备损坏。</p>

USB 供电的下载

M251 Logic Controller 可以通过 USB Mini-B 端口供电，以便执行有限的操作。二极管机制可避免 Logic Controller 同时通过 USB 和正常电源供电，或在 USB 端口上供电。

如果仅通过 USB 供电，则 Logic Controller 将执行固件和引导项目（如有），且 I/O 板在引导过程中不会通电（持续时间与正常引导相同）。控制器由 USB 供电时，USB 供电的下载会使用某些固件或某些应用程序和参数来初始化内部闪存。连接到控制器的首选工具为**控制器助手**。

控制器包装可让您经由包装的最小开口轻松使用 USB Mini-B 端口。可以使用 USB 电缆将控制器连接到 PC。长电缆不适合进行 USB 供电的下载。

<h3> 警告</h3>
<p>电量不足，无法进行 USB 下载</p> <p>请勿使用长度超出 3 米（9.8 英尺）的电缆进行 USB 供电的下载。</p> <p>不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。</p>

注意：它不支持在安装的控制器上使用 USB 供电的下载。根据已安装控制器的物理配置中的 I/O 扩展模块数，PC USB 端口可能没有完成下载的充足电源。

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。

BMXXCAUSBH018: 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）。

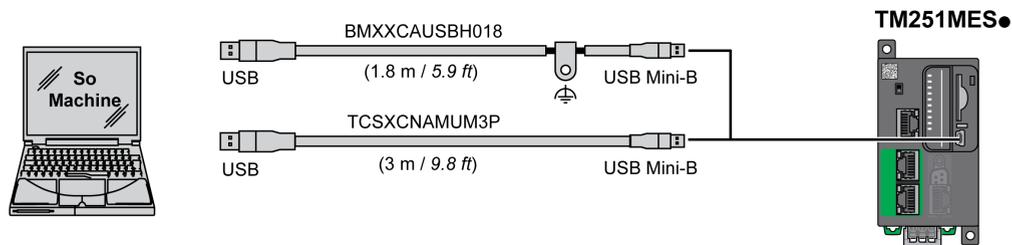
警告

设备无法操作或意外的设备操作

- 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。

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。

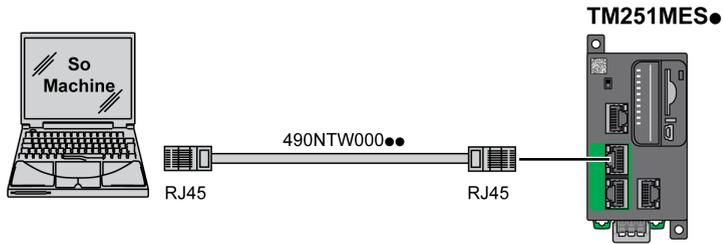


要将 USB 电缆连接到控制器，请执行以下操作：

步骤	操作
1	<p>1a 如果使用电缆 BMXXCAUSBH018 或其他具有接地屏蔽连接的电缆建立长期连接，请确保在将电缆连接到控制器和 PC 之前，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)。</p> <p>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。</p>
2	将 USB 电缆连接到计算机。
3	打开带铰链的入口盖。
4	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。



要将控制器连接到 PC，请执行下列操作：

步骤	操作
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。



主站 / 从站

在实施了主站 / 从站模式的网络中控制方向只有一个。

指令列表语言

以指令列表语言编写的程序，包括由控制器按顺序执行的一系列基于文本的指令。每个指令均包括一个行号、一个指令代码和一个操作数（请参阅 IEC 61131-3）。

梯形图语言

控制器程序指令的图形表示方法，其中包括控制器按顺序执行的一系列梯级中的触点、线圈和功能块符号（请参阅 IEC 61131-3）。

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。

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。

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。

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。

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。

DIN

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

EIA 机架

（电子工业联盟机架）用于在 19 英寸（482.6 毫米）宽的栈或机架中安装各种电子模块的标准化（EIA 310-D、IEC 60297 和 DIN 41494 SC48D）系统。

EN

EN 表示由 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）维护的许多欧洲标准中的某一个标准。

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。

HE10

用于频率低于 3 MHz 的电子信号的矩形连接器，符合 IEC 60807-2。

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。

IL

(*指令列表*) 以某种语言编写的程序，包括由控制器按顺序执行的一系列基于文本的指令。每个指令均包括一个行号、一个指令代码和一个操作数（请参阅 IEC 61131-3）。

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。

LD

(*梯形图*) 控制器程序指令的图形表示方法，其中包括控制器按顺序执行的一系列梯级中的触点、线圈和功能块符号（请参阅 IEC 61131-3）。

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。

NEMA

(*美国国家电气制造商协会*) 负责制定各种类型的电气机箱的性能标准。NEMA 标准涉及防腐、防雨淋和防淹没等性能。对于 IEC 成员国家，IEC 60529 标准还对机箱的入口防护等级进行了分类。

PDO

(*过程数据对象*) 无需确认的广播消息，或在基于 CAN 的网络中从生产者设备发送到消费者设备。来自生产者设备的传输 PDO 具有特定标识符，该标识符与消费者设备的接收 PDO 对应。

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。）

RJ-45

用于为 Ethernet 定义的网络电缆的 8 针连接器的标准类型。

RPDO

(*接收过程数据对象*) 无需确认的广播消息，或在基于 CAN 的网络中从生产者设备发送到消费者设备。来自生产者设备的传输 PDO 具有特定标识符，该标识符与消费者设备的接收 PDO 对应。

RS-485

基于两条电线的串行通讯总线的标准类型（也称为 EIA RS-485）。

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。）

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

TPDO

(*传输过程数据对象*) 无需确认的广播消息，或在基于 CAN 的网络中从生产者设备发送到消费者设备。来自生产者设备的传输 PDO 具有特定标识符，该标识符与消费者设备的接收 PDO 对应。

TxD

用于将数据从一个来源发送到另一个来源的线路。



- CANopen 通讯, 84
- Logic Controller 安装
 - 安装, 49
- M221 I/O
 - 环境特性, 45
- M251
 - TM251MESG, 73
 - TM251MESE, 77
- presentation
 - TM251MESG, 73
 - TM251MESE, 77
- SD 卡, 39
- Tesys 模块
 - 规格, 25
- USB 编程端口
 - 通讯端口, 91
- 串行线路 1
 - 通讯端口, 92
- 功能
 - 主要功能, 14
- 发射器和接收器模块
 - 规格, 25
- 安装, 43
 - Logic Controller 安装, 49
 - 电气要求, 61
- 安装位置, 52
- 实时时钟, 34
- 小心
 - 应用程序数据丢失, 39
- 常规输入, 20, 21, 22
- 接地, 68
- 接线, 62
- 数字量 I/O 模块
 - 规格, 20, 21, 22, 26, 27, 27
- 晶体管常规输出, 20, 21, 22
- 模拟量混合 I/O 模块
 - 规格, 24
- 模拟量输入模块
 - 规格, 23
- 模拟量输出模块
 - 规格, 24
- 注意
 - 应用程序数据丢失, 39
- 电气要求
 - 安装, 61
- 电源, 65
- 电磁敏感性, 47
- 继电器输出, 20, 21, 22
- 编程语言
 - IL, LD, grafcet, 14
- 规格
 - 发射器和接收器模块, 25
 - 数字量 I/O 模块, 20, 21, 22, 26, 27, 27
 - 模块, 25
 - 模拟量混合 I/O 模块, 24
 - 模拟量输入模块, 23
 - 模拟量输出模块, 24
- 认证和标准, 48
- 运行 / 停止, 38
- 连接
 - 到 CANopen 从站, 84
- 通讯
 - CANopen, 84
 - 通讯端口, 83
 - USB 编程端口, 91
 - 串行线路 1, 92
 - 以太网端口, 86
- 附件, 30

