Modicon
TM5 通讯模块
硬件指南

09/2020



EIO0000003232.01

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。

© 2020 Schneider Electric。 保留所有权利。

目录

安全信息 5
关于本书 7
第I部分 Modicon TM5 通讯模块概述 11
第1章 TM5 系统实施总则 13
安装和维护要求 14
接线最佳做法 17
TM5 环境特性 21
安装指南 23
热插拔电子模块 24
第2章 TM5 通讯模块概述 27
概述 28
物理描述 29
第II部分 Modicon TM5 通讯模块 31
第3章 TM5SE1RS2 通讯模块 33
TM5SE1RS2 简介 34
TM5SE1RS2 特性 37
TM5SE1RS2 接线图 39
术语表 41
索引 43

安全信息

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，系扩展模块，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。

关于本书

概览

文档范围

本手册介绍 Modicon TM5 通讯模块的硬件实现。其中包括关于 Modicon TM5 通讯模块的部件描述、规格、接线图、安装与设置方法。

有效性说明

本文档已随 EcoStruxure™ Machine Expert V1.2.5 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。
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，使其更加清楚明了，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。

有关产品合规性和环境信息（RoHS、REACH、PEP、EOLI 等），请转至 *www.schneider-electric.com/green-premium*。

相关的文件

文件名称	参考编号
Modicon TM5 扩展模块配置编程指南	*EIO0000003179 (ENG)* *EIO0000003180 (FRE)* *EIO0000003181 (GER)* *EIO0000003182 (SPA)* *EIO0000003183 (ITA)* *EIO0000003184 (CHS)*
Modicon TM5/TM7 灵活系统 - 系统计划和安装指南	*EIO0000003161 (ENG)* *EIO0000003162 (FRE)* *EIO0000003163 (GER)* *EIO0000003164 (SPA)* *EIO0000003165 (ITA)* *EIO0000003166 (CHS)*

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.se.com/ww/en/download/ .

关于产品的资讯

⚠⚠ 危险

存在电击、爆炸或电弧闪光危险

- 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、电缆与导线，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

意外的设备操作

- 在可能存在人员受伤和/或设备损害的危险情况下，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。
- 请勿拆卸、修理或改装本设备。
- 请勿将任何线路连接至未用连接点，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。

⚠ 警告

过热和火灾隐患

- 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。

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。

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。

这些标准包括：

标准	描述
IEC 61131-2:2007	编程控制器，第 2 部分：设备要求和测试。
ISO 13849-1:2015	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
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 13850:2015	机械安全 - 紧急停止 - 设计原则

标准	描述
IEC 62061:2015	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 61784-3:2016	工业通信网络 - 配置 - 第 3 部分：功能安全现场总线 - 一般规则和配置定义
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I部分
Modicon TM5 通讯模块概述

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	TM5 系统实施总则	13
2	TM5 通讯模块概述	27

第1章
TM5 系统实施总则

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	21
安装指南	23
热插拔电子模块	24

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

静电放电

- 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、爆炸或电弧闪光危险

- 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、电缆与导线，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

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/或设备损害的危险情况下，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。
- 请勿拆卸、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、爆炸或电弧闪光危险

- 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、电缆与导线，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。
- 检查操作条件和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. 9 / 0.35				
mm^2	0,08…2,5	0,25…2,5	0,25…1,5	2 x 0,25...2 x 0,75
AWG	28…14	24…14	24…16	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. 9 / 0.35			
mm^2	0,08…1,5	0,25…1,5	0,25…0,75
AWG	28…16	24...16	24...20

⚠ 危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源的最大电流容量使用正确的导线规格。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

端子排的弹簧紧固连接器是专门用于一根导线或一个电缆头。为防止松脱，必须用双线电缆端安装同一个连接器的两根导线。

⚠⚠ 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，请勿在端子排的每个连接器上插入多根导线。

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

触电或意外的设备操作

将端子排连接至其指定位置。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

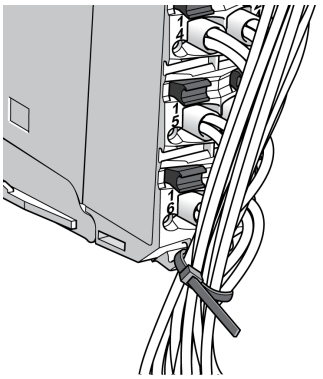
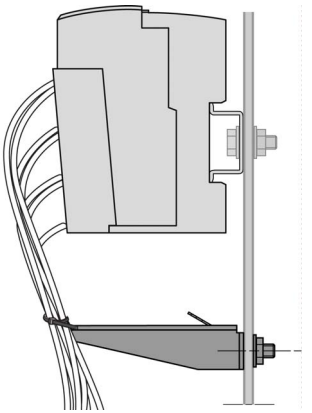
注意： 为防止端子块插入不正确，应确保每个端子块和电子模块醒目标有唯一代码。

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。

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

本设备通过了 UL 和 CSA 认证。它旨在用于污染等级为 2 级的工业环境中。

下表提供了一般环境特性：

特性	最低规格	测试范围	
标准	IEC61131-2	–	
代理	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)
	–	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	无	–	
工作海拔高度	–	0...2000 米（0...6.560 英尺）	
储存海拔高度	–	0...3000 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	
注意： 测试范围可能指示超出 IEC 标准的值。而我们的内部标准定义了工业环境所需的要素。在所有情况下，我们都遵循最基本的指标（如指示）。			

电磁敏感性

下表提供了 TM5 系统 电磁敏感性规格：

特性	最低规格	测试范围
静电释放	IEC/EN 61000-4-2	8 kV（空气放电），标准 B 4 kV（接触放电），标准 B
电磁场	IEC/EN 61000-4-3	10 V/m (80 MHz...2 GHz)，标准 A 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，标准 B I/O：1 kV，标准 B 屏蔽电缆：1 kV，标准 B 重复率：5 和 100 KHz
浪涌防护 24 Vdc 电路	IEC/EN 61000-4-5	共模时为 1 kV，标准 B 差模时为 0.5 kV，标准 B
浪涌防护 230 Vac 电路	IEC/EN 61000-4-5	共模时为 2 kV，标准 B 差模时为 1 kV，标准 B
感应电磁场	IEC/EN 61000-4-6	10 V_{eff}（0.15 到 80 MHz），标准 A
传导发射	EN 55011(IEC/CISPR11)	150...500 kHz，准峰值 79 dB (µV) 500 kHz...30 MHz，准峰值 73 dB (µV)
辐射发射	EN 55011(IEC/CISPR11)	30...230 MHz，10 m@40 dB (µV/m) 230 MHz...1 GHz，10 m@47 dB (µV/m)

标准 A 测试期间不中断运行。
标准 B 测试期间允许短暂中断运行。
(1) 适用于 TM5SE1IC20005 和 TM5SE1MISC20005。

注意： 测试范围可能指示超出 IEC 标准的值。而我们的内部标准定义了工业环境所需的要素。在所有情况下，我们都遵循最基本的指标（如指示）。

⚠ 警告

信号和设备的电磁干扰风险

采用合适的 EMC 屏蔽技术来防止设备意外操作。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

安装指南

安装

下表提供了针对电子模块及附件的空间要求和安装的文档参考：

空间要求	为确保安装位置与最小间距正确，应根据为控制器定义的规则安装电子模块。 请参阅*封闭 TM5 系统 (参见 Modicon TM5/TM7 灵活的系统, 系统计划和安装指南)*。
电子模块安装	请参阅： ● *TM5 关联表 (参见 Modicon TM5/TM7 灵活的系统, 系统计划和安装指南)*。 ● *扩展 TM5 系统 (参见 Modicon TM5/TM7 灵活的系统, 系统计划和安装指南)*。
附件安装	请参阅*附件安装 (参见 Modicon TM5/TM7 灵活的系统, 系统计划和安装指南)*。

热插拔电子模块

定义

热插拔是指能够将 I/O 电子模块从其总线基板拆下，然后将其更换为相同的电子模块，同时 TM5 系统 保持通电状态，不会中断控制器的正常操作。当电子模块装回其总线基板，或更换为具有相同型号的另一个电子模块时，电子模块可再次开始工作。

热插拔注意事项

开始热插拔操作之前，请确认电子模块类型支持热插拔 (参见第 *25* 页)。

在接通电源的情况下拆下或插入 I/O 模块时，手动卸下或插入电子模块。请勿对热插拔模块使用工具，因为这样可能会接触到危险电压。同时，拆下任何锁定夹和端子块之后才能从总线基板上拆下电子模块。仅允许在更换相同的电子模块时进行热插拔。

⚠⚠危险

爆炸或电击

- 只在已知并确认无危险的位置执行热插拔操作。
- 用手即可。
- 请勿使用任何金属工具。
- 请勿从端子排断开任何导线的连接。
- 只能用型号完全相同的电子模块更换。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

注意： 仅电子模块能进行热插拔。请勿在总线基板或与总线基板集成的电子模块（如袖珍 I/O 模块）上尝试进行热插拔操作。

您需要理解和预知对某些模块执行热插拔操作的后果。例如，控制其他模块配电的热插拔模块可能影响机器或程序处理。配电模块、接口配电模块、公共配电模块、现场总线接口模块以及发射器和接收器模块都向其他电子模块分配电能或相互通讯。断开连接器与这些模块的连接会中断其服务的模块的电源或通讯。

例如，某些配电模块 (PDM) 为 TM5 电源总线和 24 Vdc I/O 电源段供电。在一个而不是两个服务出现故障的情况下，可能需要更换 PDM。在这种情况下，对 PDM 执行热插拔操作会中断仍在运行的服务，并会中断从该服务获取电源的模块的电源。

当接线受短导线长度限制时，需要认真考虑采用公共配电模块的 I/O 配置。为了对已出现故障的电子模块执行热插拔操作，需要断开为其服务的公共模块的连接器的连接。而且，同一公共模块可能连接到任何模块或设备，而不是您想执行热插拔操作的模块。在这种情况下断开公共模块的连接必然会中断无关模块和/或设备的电源。在尝试执行热插拔操作之前，请确保您了解哪些 I/O 片段或设备连接到公共模块，断开此连接会对机器或程序处理产生什么影响。

⚠ 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。

注意： 确保全面了解某一热插拔操作对所有模块和连接的设备造成的后果，因为这与机器或程序处理有关。

不能热插拔的模块

在任何情况下均不能进行热插拔的电子模块包括：

TM5	电子模块类型	原因
Controller	PCI 通讯	更换 PCI 通讯模块需要电源重置， 然后它才能被控制器识别。
	控制器配电模块	这些模块不可拆下。
	嵌入式 I/O 模块	
现场总线接口	CANopen 接口模块	CANopen 接口模块的更换取决于 CANopen 的主架构。 请参阅《一般 CANopen 实施指南》以及与 CANopen 主架构相关的文档。
一体型 I/O	I/O 模块	这些模块不可拆下。

第2章
TM5 通讯模块概述

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
概述	28
物理描述	29

概述

通讯模块功能

通讯模块 TM5SE1RS2 用来连接 TM5 系统 的复杂设备。

它提供 RS-232 接口，供 TM5 系统 的复杂设备进行串行远程连接。

下表显示了 TM5SE1RS2 主要功能：

型号	接口	最大传输速率
TM5SE1RS2 (参见第 *33* 页)	1 x RS-232	115.2 kBit/s

RS-232 接口特性

下表介绍了 RS-232 接口的特性：

RS-232 接口特性		
FIFO		软件 (1 kb)
最大距离		15 m (590.55 in.)/ 19200 bit/s
握手线		• RTS • CTS
网络功能		无
数据格式	数据位	7 到 8
	校验位	有/无/偶/奇/强制高/强制低
	停止位	1 / 2

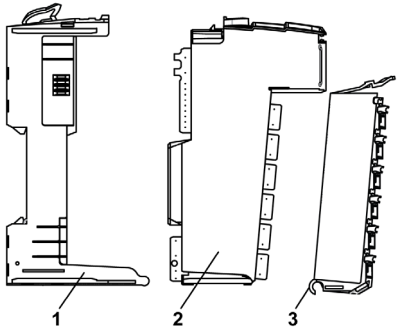
物理描述

简介

每个片段包含三个元素。这些元素分别是总线基板、电子模块和端子块。

元件

下图显示片段元素。



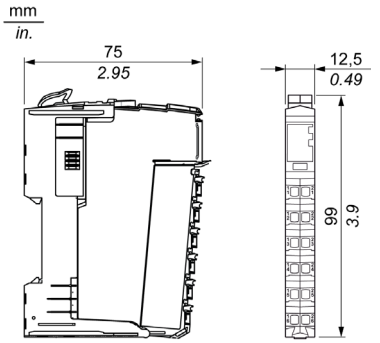
1 总线基板
2 电子模块
3 端子块

组装后，这三个组件构成一个可防振和防电磁放电的整体。

注意
静电放电 ● 切勿触摸电子模块的触点。 ● 在正常运行过程中，始终保持连接器处于正确位置。 **不遵循上述说明可能导致设备损坏。**

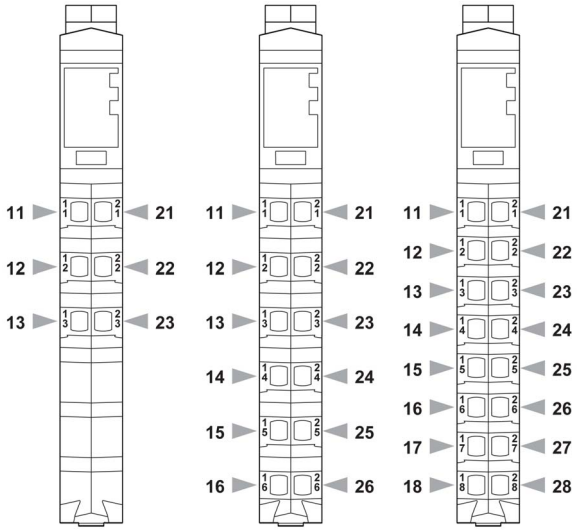
尺寸

下图显示片段尺寸：



引脚分配

下图分别显示了 6 针、12 针和 16 针端子块的引脚分配。



附件

请参阅 *附件安装 (参见 Modicon TM5/TM7 灵活的系统, 系统计划和安装指南)*。

标签

请参阅 *为* TM5 系统 贴标 *(参见 Modicon TM5/TM7 灵活的系统, 系统计划和安装指南)*。

第II部分
Modicon TM5 通讯模块

第3章
TM5SE1RS2 通讯模块

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
TM5SE1RS2 简介	34
TM5SE1RS2 特性	37
TM5SE1RS2 接线图	39

TM5SE1RS2 简介

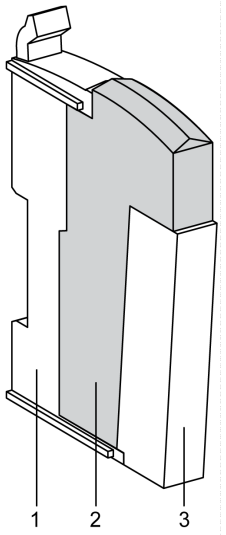
主要特性

下表介绍了 TM5SE1RS2 电子模块的主要特性：

主要特性	
功能	通讯模块
接口	1 个 RS-232 接口，供 TM5 系统的复杂设备进行串行远程连接。
最大传输速率	115.2 kBit/s

订购信息

下图显示了 TM5SE1RS2 电子模块以及所需要的附件，这些附件的间距要求为 12.5 mm (+ 0.2 mm) (0.49 in.(+ 0.2 in.))。



注意

静电放电

- 请在所有配置的最右片段处安装一个右总线基板锁定板。
- 请在所有远程配置的第一个片段处安装左总线基板锁定板。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

下表提供了电子模块的型号：

编号	型号	描述	颜色
2	TM5SE1RS2	电子模块	白色

下表提供了所需附件的型号：

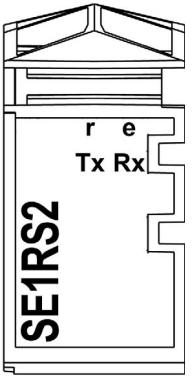
编号	型号	描述	颜色
1	TM5ACBM11	TM5 总线模块	白色
3	TM5ACTB06 或 TM5ACTB12	TM5 端子块，6 针 TM5 端子块，12 针	白色 白色

注意： 这些附件需另购。

注意： 有关详细信息，请参阅 *TM5 总线基板和端子块 (参见 Modicon TM5/TM7 灵活的系统, 系统计划和安装指南)*。

状态 LED

下图显示了 TM5SE1RS2 的状态 LED：



下表介绍了 TM5SE1RS2 状态 LED：

LED	颜色	状态	描述
r	绿色	熄灭	未连接模块电源.
		一次闪烁	复位模式
		闪烁	可预操作模式
		亮起	运行模式
e	红色	熄灭	模块电源未连接或状态良好。
		亮起	检测到的错误或复位状态

LED	颜色	状态	描述
e+r	红色常亮/绿色一次闪烁		无效固件
Tx	黄色	亮起	模块正通过 RS-232 接口发送数据。
Rx	黄色	亮起	模块正通过 RS-232 接口接收数据。

TM5SE1RS2 特性

简介

TM5SE1RS2 是通讯模块。请参阅环境特性 (参见第 *21* 页)。

⚠ 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。**

一般特性

下表介绍了 TM5SE1RS2 电子模块的一般特性：

一般特性		
状态指示灯		• 数据传输 • 操作状态 • 模块状态
诊断	模块运行以及检测到的错误	通过状态 LED 和软件状态来指示
	数据传输	通过状态 LED 来指示
电气隔离	总线	有
	I/O 电源	无
功耗	总线	0.01 W
	I/O 内部功耗	1.44 W
认证		• CE • cULus
固件更新的 ID 代码		8143 (十进制)

运行条件

下表介绍了 TM5SE1RS2 电子模块的运行条件：

运行条件		
工作温度	水平安装	0...+60°C (+32...140°F)
	垂直安装	0...+60°C (+32...140°F)
相对湿度		5% 到 95%，无冷凝
安装方向		水平或垂直
隔离海拔	0...2000 m (0...6561 ft.)	不降额
	> 2000 m (>6561 ft.)	每 100 m 环境温度降低 0.5°C （每 328 ft. 降低 32.9°F）
防护等级		IP20

储存和运输条件

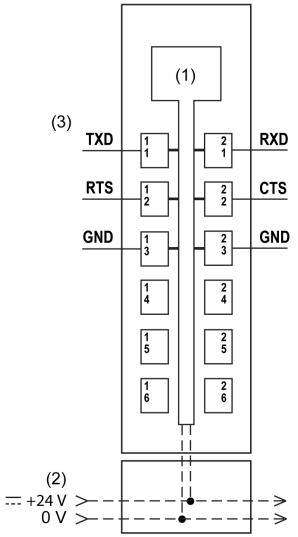
下表介绍了 TM5SE1RS2 电子模块的储存和运输条件：

储存和运输条件	
温度	-25...+70°C (-13...+158°F)
相对湿度	5% 到 95%，无冷凝

TM5SE1RS2 接线图

接线图

下图显示了 TM5SE1RS2 的接线图：



(1) 内部电子
(2) 集成在总线基板上的 24 Vdc I/O 电源段
(3) 1 个 RS-232 接口，最大传输速率 115.2 kBit/s
TXD 传输数据
RTS 请求发送
RXD 接收数据
CTS 清除发送
GND 接地

⚠ 警告

意外的设备操作

- 在可能存在人员受伤和/或设备损害的危险情况下，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。
- 请勿拆卸、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。

⚠ 警告

意外的设备操作

按相关文档的说明使电缆屏蔽层正确接地。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

术语

固件

固件 表示控制器上的操作系统。

总线基板

总线基板 是一种安装设备，用于将电子模块固定在 DIN 导轨上并将其连接到 M258 和 LMC058 控制器的 TM5 总线。每个总线基板将 TM5 数据延展到电源总线和 24 Vdc I/O 电源段。电子模块通过基板总线上的插入点添加到 TM5 系统。基板总线还为端子块提供关节点。

控制器

控制器（或“可编程逻辑控制器”、“可编程控制器”）用于工业流程的自动化。

热插拔

热插拔 是在系统保持运行的情况下相同类型的组件之间的更换。在更换了新组件后，它会自动投入运行。

电子模块

在可编程控制器系统中，大多数电子模块直接与机器/过程的传感器、执行器和外部设备交互。此电子模块是安装在总线基板中的组件，用于在控制器和现场设备之间提供电气连接。提供具有多种信号电平和功能的电子模块。（某些电子模块不是 I/O 接口，其中包括配电模块和发射器/接收器模块。）

袖珍 I/O 模块

*袖珍 I/O 模块*是同一参考中 5 个不可分离的模拟和/或数字 I/O 电子模块。

配置

配置 包括系统内硬件组件的布局和互连以及硬件和软件的选择，可决定系统的运行特性。

CANopen

CANopen 是一种开放的工业标准通讯协议和设备配置文件规范。

CSA

加拿大标准协会 定义并维护危险环境中的工业电子设备标准。

CTS

清除发送 是一种数据传输信号，确认来自传输站的 RDS 信号。

I/O

输入/输出

LED

发光二极管，是在通电时发亮的指示灯。

PCI

外设组件互连 是用于连接外设的工业标准总线。

PDM

配电模块 将 AC 或 DC 现场电源分配到 I/O 模块集群。

RS-232

RS-232（也称为 EIA RS-232C 或 V.24）是标准类型的串行通讯总线（基于三条导线）。

RTS

请求发送 是一种数据传输信号，由目标节点的 CTS 信号确认。

UL

Underwriters laboratories 是从事产品测试和安全认证的美国机构。

索引

TM5
    通讯模块, *11*
TM5SE1RS2
    特性, *37*
一般特性
    TM5SE1RS2, *37*
储存和运输条件
    TM5SE1RS2, *38*
安装和维护
    安装和维护要求, *14*
工作人员的资质, *6*
接口
    RS-232, *28*
接线规则, *17*
概述
    TM5SE1RS2, *28*
热插拔, *24*
环境特性, *21*
电子模块
    安装, *23*
    文档参考, *23*
简介
    TM5SE1RS2, *34*
设计用途, *6*
运行条件
    TM5SE1RS2, *38*