

# Modicon TMC2

## 扩展板 硬件指南

12/2015

E100000001773.01

[www.schneider-electric.com](http://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）复制本文档的任何部分。

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。

© 2015 Schneider Electric。保留所有权利。



	安全信息 . . . . .	5
	关于本书 . . . . .	7
第 I 部分	TMC2 概述 . . . . .	11
第 1 章	TMC2 描述 . . . . .	13
	一般描述 . . . . .	13
第 2 章	TMC2 安装 . . . . .	15
2.1	TMC2 实现总则 . . . . .	16
	环境特征 . . . . .	17
	认证和标准 . . . . .	18
2.2	TMC2 安装 . . . . .	19
	安装和维护要求 . . . . .	20
	TMC2 安装 . . . . .	22
2.3	TMC2 电气要求 . . . . .	28
	接线最佳做法 . . . . .	29
	对 M221 系统进行接地 . . . . .	32
第 II 部分	TMC2 标准扩展板 . . . . .	35
第 3 章	TMC2AI2 模拟量电压、电流输入 . . . . .	37
	TMC2AI2 简介 . . . . .	38
	TMC2AI2 特性 . . . . .	39
	TMC2AI2 接线图 . . . . .	41
第 4 章	TMC2TI2 模拟量温度输入 . . . . .	43
	TMC2TI2 简介 . . . . .	44
	TMC2TI2 特性 . . . . .	45
	TMC2TI2 接线图 . . . . .	48
第 5 章	TMC2AQ2V 模拟量电压输出 . . . . .	49
	TMC2AQ2V 简介 . . . . .	50
	TMC2AQ2V 特性 . . . . .	51
	TMC2AQ2V 接线图 . . . . .	53
第 6 章	TMC2AQ2C 模拟量电流输出 . . . . .	55
	TMC2AQ2C 简介 . . . . .	56
	TMC2AQ2C 特性 . . . . .	57
	TMC2AQ2C 接线图 . . . . .	59

---

第 7 章	TMC2SL1 串行线路 . . . . .	61
	TMC2SL1 简介 . . . . .	62
	TMC2SL1 特性 . . . . .	63
	TMC2SL1 接线图 . . . . .	65
第 III 部分	TMC2 应用扩展板. . . . .	67
第 8 章	TMC2H0IS01 起吊 . . . . .	69
	TMC2H0IS01 简介. . . . .	70
	TMC2H0IS01 特性. . . . .	71
	TMC2H0IS01 接线图. . . . .	73
第 9 章	TMC2PACK01 包装 . . . . .	75
	TMC2PACK01 简介. . . . .	76
	TMC2PACK01 特性. . . . .	77
	TMC2PACK01 接线图. . . . .	79
第 10 章	TMC2CONV01 输送 . . . . .	81
	TMC2CONV01 简介. . . . .	82
	TMC2CONV01 特性. . . . .	83
	TMC2CONV01 接线图. . . . .	85
术语表	. . . . .	87
索引	. . . . .	89



## 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”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

本指南介绍 TMC2 的硬件实现。其中包括部件说明、特性、接线图，以及 TMC2 的详细安装信息。

### 有效性说明

本手册中的信息仅适用于 TMC2 产品。

本文档已随 SoMachine Basic V1.4 的发布进行了更新。

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](http://www.schneider-electric.com/green-premium)。

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 <a href="http://www.schneider-electric.com">www.schneider-electric.com</a> 。
2	在 <b>Search</b> 框中键入产品参考号或产品系列名称。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 勿在参考号或产品系列中加入空格。</li><li>● 要获得有关类似模块分组的信息，请使用星号 (*)。</li></ul>
3	如果您输入的是参考号，则转至 <b>Product Datasheets</b> 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 <b>Product Ranges</b> 搜索结果，单击您感兴趣的产品系列。
4	如果 <b>Products</b> 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 <b>Download XXX product datasheet</b> 。

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 TMC2 扩展板 - 编程指南	EI00000001782 (英语)
	EI00000001783 (法语)
	EI00000001784 (德语)
	EI00000001785 (西班牙语)
	EI00000001786 (意大利语)
	EI00000001787 (简体中文)
	EI00000001788 (波兰语)
EI00000001789 (土耳其语)	
Modicon M221 逻辑控制器 - 硬件指南	EI00000001384 (英语)
	EI00000001385 (法语)
	EI00000001386 (德语)
	EI00000001387 (西班牙语)
	EI00000001388 (意大利语)
	EI00000001389 (简体中文)
	EI00000001370 (葡萄牙语)
EI00000001371 (土耳其语)	

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：  
<http://download.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。
- 在有需要的地方和时候，务必使用具有合适额定电压的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。**



## 危险

### 可能存在爆炸危险

- 仅在安全位置或符合第 2 部分 I 级 A、B、C 和 D 组的位置中使用本文档中描述的设备（但任何注明的设备除外）。
- 请勿替换组件，这可能会违反 I 级 2 区的相关规定。
- 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。

**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。<sup>1</sup>
- 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。**

<sup>1</sup> 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	机器人安全：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
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
2004/108/EC	电磁兼容性规程
2006/95/EC	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 *EC 机器指令 (EC/2006/42)* 和 *ISO 12100:2010* 中的 *风险区*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

## TMC2 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	TMC2 描述	13
2	TMC2 安装	15



---

# 第 1 章

## TMC2 描述

---

### 一般描述

#### 简介

扩展板旨在连接至 Modicon TM221C Logic Controller 的范围。

#### 扩展板的功能

下表描述了 TMC2 扩展板特性：

参考号	描述
TMC2AI2 (参见第 37 页)	带有 2 路模拟量电压或电流输入 (0 到 10 V、0 到 20 mA 以及 到 20 mA) 的 TMC24 扩展板, 12 位
TMC2TI2 (参见第 43 页)	带有 2 路模拟量温度输入 (热电偶, RTD) 的 TMC2 扩展板, 14 位
TMC2AQ2V (参见第 49 页)	带有 路模拟量电压输出 (0 到 10 V) 的 TMC22 扩展板, 12 位
TMC2AQ2C (参见第 55 页)	带有 路模拟量电流输出 (4 到 20 mA) 的 TMC22 扩展板, 12 位
TMC2SL1 (参见第 61 页)	带有 1 路串行线路 (RS232 或 RS485) 的 TMC2 扩展板
TMC2HOIS01 (参见第 69 页)	带有 2 路模拟量电压或电流输入 (用于吊起测力计) 的 TMC2 应用扩展板
TMC2PACK01 (参见第 75 页)	带有 2 路模拟量电压或电流输入 (用于包装) 的 TMC2 应用扩展板
TMC2CONV01 (参见第 81 页)	带有 1 路串行线路 (用于输送) 的 TMC2 应用扩展板

#### 逻辑控制器的兼容性

**注意：** 有关兼容特定控制器的扩展板的详细信息，请参阅特定于控制器的硬件手册。

下表描述了可在 Modicon TM221C Logic Controller 中安装的 TMC2 扩展板数量：

参考号	扩展板插槽	兼容的扩展板组合	
		TMC2AI2 TMC2TI2 TMC2AQ2V TMC2AQ2C TMC2HOIS01 TMC2PACK01	TMC2SL1 TMC2CONV01
TM221C16R TM221CE16R TM221C16T TM221CE16T TM221C24R TM221CE24R TM221C24T TM221CE24T	1	1	0
		0	1
TM221C40R TM221CE40R TM221C40T TM221CE40T	2 <sup>(1)</sup>	1	0
		0	1
		1	1
		2	0
<b>(1)</b> 只能将一个串行线路扩展板 (TMC2SL1, TMC2CONV01) 添加到 Logic Controller。			

## 注意

### 静电释放

- 在给控制器通电之前，请确认空扩展板已盖有护盖。
- 请勿触摸扩展板的触点。
- 仅通过外壳处理扩展板。
- 采取必要的防静电措施。

**不遵循上述说明可能导致设备损坏。**

---

# 第 2 章

## TMC2 安装

---

### 本章包含了哪些内容？

本章包含了以下部分：

节	主题	页
2.1	TMC2 实现总则	16
2.2	TMC2 安装	19
2.3	TMC2 电气要求	28

## 第 2.1 节

### TMC2 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
环境特征	17
认证和标准	18



---

## 环境特征

### TMC2

TMC2 扩展板与 Modicon TM221C Logic Controller (参见 *Modicon M221 Logic Controller, 硬件指南*) 的环境特征相同。

## 认证和标准

### 介绍

M221 逻辑控制器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

M221 逻辑控制器已取得以下合格标志:

- CE
- CSA (不适用于 TM221C•••U)
- EAC
- RCM
- UL
- cCSAus 危险位置 (不适用于 TM221C•••U)

M221 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)
  - 豁免附件 III 7(c)-I
  - 豁免附件 III 34

- 中国 RoHS 法规 
- REACH (第 9 版)

---

## 第 2.2 节

### TMC2 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	20
TMC2 安装	22

## 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
<p><b>存在电击、爆炸或电弧闪烁危险</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>在卸除任何护盖，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。</li> <li>在有需要的地方和时候，务必使用具有合适额定电压的设备来检测是否断电。</li> <li>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。</li> <li>在操作本设备及相关产品时，必须使用指定电压。</li> </ul> <p><b>如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。</b></p>

### 编程注意事项

⚠ 警告
<p><b>意外的设备操作</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>仅使用 Schneider Electric 认可的可与本设备配合使用的软件。</li> <li>每次更改物理硬件配置后，请更新应用程序。</li> </ul> <p><b>不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。</b></p>

### 操作环境

除**环境特性**以外，请参阅本文档开头的**产品相关信息**，了解有关在危险位置安装该特定设备的重要信息。

**注意：**有关重要安全信息和 TMC2 扩展板 的环境特性，请参阅 M221 Logic Controller 硬件指南。

**安装注意事项** **警告****意外的设备操作**

- 请在存在人身和 / 或设备危险的位置使用合适的安全联锁。
- 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“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。

## TMC2 安装

### 安装注意事项

TMC2 扩展板设计为在与控制器相同的温度范围内操作，包括控制器降级以适应扩展温度操作，以及与安装位置相关的温度限制。有关详细信息，请参阅控制器安装位置和间隙（参见 *Modicon M221 Logic Controller, 硬件指南*）。

### 安装


**危险**

**电击或电弧危险**

- 在卸除任何护盖，或者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（包括连接的设备）。
- 在有需要的地方和时候，务必使用具有合适额定电压的设备来检测是否断电。
- 在安装和拆卸扩展板时，请使用防护手套。
- 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。**

## 注意

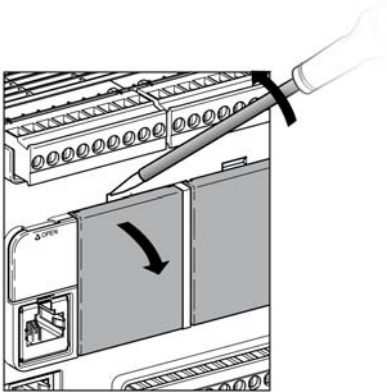
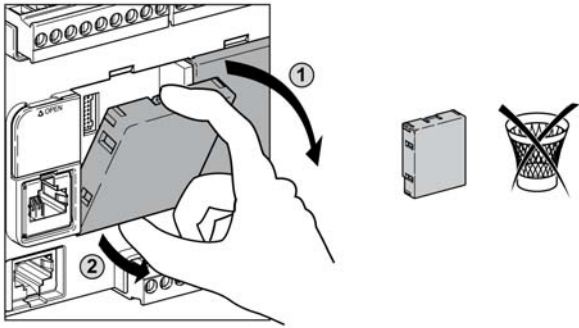
**静电释放**

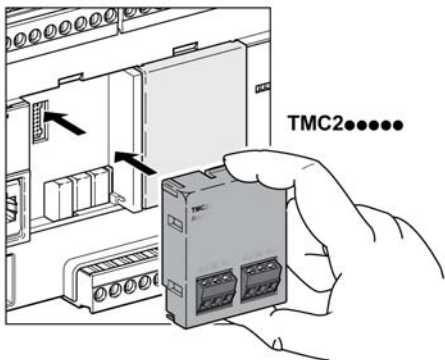
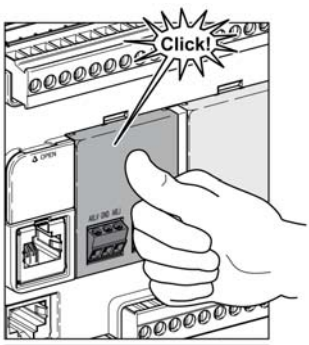
- 在给控制器通电之前，请确认空扩展板已盖有护盖。
- 请勿触摸扩展板的触点。
- 仅通过外壳处理扩展板。
- 采取必要的防静电措施。

**不遵循上述说明可能导致设备损坏。**

下表介绍了在控制器上安装 TMC2 扩展板的各个步骤。

步骤	操作
1	在拆下任何护盖或安装扩展板之前，先断开所有设备的所有电源连接。
2	移除扩展板的包装。

步骤	操作
3	<p data-bbox="316 201 906 224">使用绝缘螺丝刀按住扩展板盖顶部的锁定夹并轻轻地拉开盖子。</p> 
4	<p data-bbox="316 688 628 711">用手将扩展板盖从控制器中卸下。</p> <p data-bbox="316 727 834 750"><b>注意：</b> 请保存此护盖，以便在拆卸时再次使用此护盖。</p> 

步骤	操作
5	<p>将扩展板放在控制器的槽中。</p> 
6	<p>将扩展板推入槽中，直到该扩展板与槽恰好吻合。</p> 

## 拆卸

### ⚡ ⚠ 危险

#### 电击或电弧危险

- 在卸除任何护盖，或者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（包括连接的设备）。
- 在有需要的地方和时候，务必使用具有合适额定电压的设备来检测是否断电。
- 在安装和拆卸扩展板时，请使用防护手套。
- 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。**



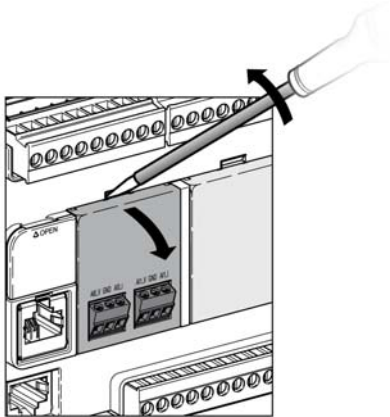
## 注意

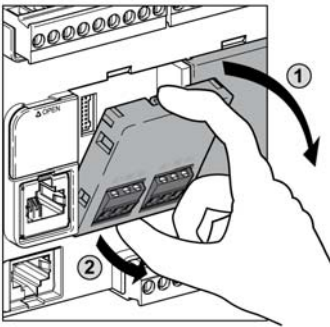
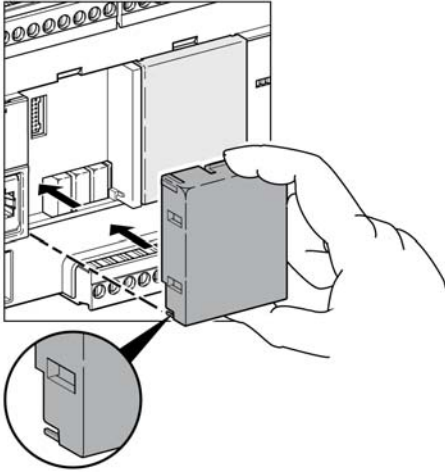
### 静电释放

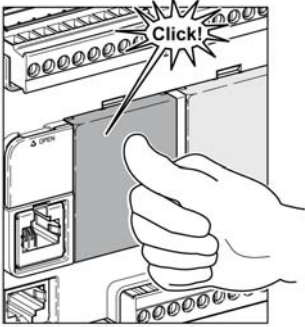
- 在给控制器通电之前，请确认空扩展板已盖有护盖。
- 请勿触摸扩展板的触点。
- 仅通过外壳处理扩展板。
- 采取必要的防静电措施。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

下表介绍了从控制器上拆卸 TMC2 扩展板的各个步骤。

步骤	操作
1	请先断开所有设备（包括连接的设备）的所有电源连接，然后再拆卸扩展板。
2	使用绝缘螺丝刀按住扩展板顶部的锁定夹并轻轻地拉开扩展板。 

步骤	操作
3	<p data-bbox="289 203 577 227">用手将扩展板从控制器中卸下。</p> 
4	<p data-bbox="289 605 577 630">将扩展板盖放在控制器的槽中。</p> 

步骤	操作
5	<p data-bbox="316 199 820 224">将扩展板盖推入槽中，直到该扩展板盖与槽恰好吻合。</p>  <p>The diagram illustrates the final step of installing the expansion board cover. A hand is shown pushing the cover into a slot on the expansion board. A speech bubble with the word 'Click!' indicates that the cover is properly seated and locked into place. The cover has a textured surface and a small latch mechanism.</p>

## 第 2.3 节

### TMC2 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	29
对 M221 系统进行接地	32

## 接线最佳做法

### 概述

本节介绍使用 M221 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。
- 在有需要的地方和时候，务必使用具有合适额定电压的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。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。<sup>1</sup>
- 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。**

<sup>1</sup> 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 M221 Logic Controller 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。
- 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）。
- 对于模拟量和 / 或快速 I/O，需使用屏蔽双绞线电缆。
- 对于网络和现场总线，需使用屏蔽双绞线电缆。

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<sup>1</sup>。
- 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。**

<sup>1</sup> 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 32 页）。

**注意：**表面温度可能会超过 60° C。为了符合 IEC 61010 标准，请将一次接线（连线到主电源的电线）与二次接线（来自干扰电源的超低电压接线）分开布线。如果无法分开布线，请采用双重绝缘，如导线或电缆槽。

扩展板连接器不可拆卸。

## 注意

### 设备无法操作

请勿尝试从扩展板中卸下连接器。

**不遵循上述说明可能导致设备损坏。**

### 不可插拔螺钉端子块的规则

下表显示了电缆类型和 3.81 毫米（0.15 英寸）的电线规格。螺距 不可插拔螺钉端子块：

mm <sup>2</sup>	0.14...1.5	0.14...1.5	0.25...1.5	0.25...0.5	2 x 0.5
AWG	25...16	25...16	23...16	23...20	2 x 20
			N•m	0.20	
Ø 2,5 mm (0.1 in.)			lb-in	1.77	

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。

**如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。**

 **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导线规格。
- 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) 的通用导线，或者继电器输出接线大于 2 A 的通用导线，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) 的导线。

**不遵循上述说明将导致人员伤亡。**

## 对 M221 系统进行接地

### 概述

为最大程度地降低电磁干扰的影响，承载快速 I/O、模拟量 I/O 和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<sup>1</sup>。
- 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。**

<sup>1</sup> 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续无中断。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），电缆的屏蔽必须连续无中断。
- 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) 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

承载快速 I/O、模拟量 I/O 和现场总线通讯信号的电缆必须通过以下方式进行屏蔽。必须将屏蔽电缆牢固接地。快速 I/O 和模拟量 I/O 屏蔽层可以连接到 M221 Logic Controller 的功能性接地 (FE) 或保护性接地 (PE)。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

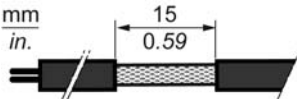
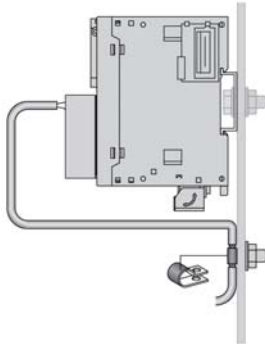
### 当心电击危险

确保 Modbus 电缆牢固地连接到保护性接地 (PE)。

**如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。**

### 保护性接地 (PE) 电缆屏蔽层

要通过接地夹头将电缆的屏蔽层接地，请执行以下操作：

步骤	描述	
1	将屏蔽层剥开 15 毫米 (0.59 英寸) 的长度	
2	通过将接地夹头与屏蔽层剥开的部分连接，将电缆连接到导电背板，尽可能靠近 M221 Logic Controller 系统基板。	

**注意：** 必须将屏蔽层牢固地夹到导电背板，确保接触良好。

### 功能性接地 (FE) 电缆屏蔽层

要通过接地条连接电缆的屏蔽层，请执行以下操作：

步骤	描述	
1	如图所示，将接地条直接安装在 M221 Logic Controller 系统下面的导电背板上。	
2	将屏蔽层剥开 15 毫米 (0.59 英寸) 的长度	
3	使用尼龙紧固件 (2) (宽度为 2.5 至 3 毫米 (0.1 至 0.12 英寸)) 和相应工具夹紧固定刀片连接器 (1)。	

**注意：** 将 TM2XMTGB 接地条用于功能性接地 (FE) 连接。

---

# 第 II 部分

## TMC2 标准扩展板

---

### 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
3	TMC2AI2 模拟量电压、电流输入	37
4	TMC2TI2 模拟量温度输入	43
5	TMC2AQ2V 模拟量电压输出	49
6	TMC2AQ2C 模拟量电流输出	55
7	TMC2SL1 串行线路	61



---

## 第 3 章

### TMC2AI2 模拟量电压、电流输入

---

#### 概述

本章介绍 TMC2AI2 扩展板、该扩展板的特征及其连接。

#### 本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
TMC2AI2 简介	38
TMC2AI2 特性	39
TMC2AI2 接线图	41

## TMC2AI2 简介

### 概述

下列功能已集成到 TMC2AI2 扩展板中：

- 2 路模拟量输入（电压或电流）
- 不可插拔螺钉端子块、3.81 毫米（0.15 英寸）螺距

### 主要特性

特性		值	
	信号类型	电压	电流
输入通道数		2	
输入范围		0...10 Vdc	0...20 mA 4...20 mA
精度		12 位（4096 步）	
连接类型		3.81 毫米（0.15 英寸）螺距，不可拆下的螺钉端子块	
重量		15 克（0.53 盎司）	

## TMC2AI2 特性

### 简介

本节介绍概述 TMC2AI2 扩展板的特征。

### 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。

**注意：** 有关重要安全信息和 TMC2 扩展板 的环境特性，请参阅 M221 Logic Controller 硬件指南。

### 连接器

下图显示 TMC2AI2 扩展板的标记和连接器：



## 输入特性

下表描述了扩展板输入特性：

特性		值	
	信号类型	电压	电流
额定输入范围		0...10 Vdc	0...20 mA 4...20 mA
输入阻抗		> 1 MΩ	< 250 Ω
采样持续时间		每个启用的通道 10 ms	
输入类型		单端	
操作模式		自扫描	
转换模式		SAR 类型	
环境温度 25 °C (77 °F) 的最大精度		± 0.1 % 全量程	
温度漂移		每 1 °C (1.8 °F)，全量程的 ± 0.02 %	
稳定时间后的可重复性		± 0.5 % 全量程	
非线性度		± 0.01 % 全量程	
最大输入偏差		± 1.0 % 全量程	
数字精度		12 位 (4096 步)	
LSB 的输入值		2.44 mV (范围是 0 到 10 Vdc)	4.88 μA (范围是 0 到 20 mA) 3.91 μA (范围是 0 到 20 mA)
应用程序中的数据类型		可从 -32768 扩展到 32767	
输入数据超出检测范围		是	
抗噪性	扰动期间的最大温度偏差	当 EMC 扰动对电源与 I/O 接线产生作用时不超过全标度的 ± 4.0 %	
	电缆类型和最大长度	屏蔽双绞线	
		< 30 米 (98.4 英尺)	
串扰 (最大值)	1 LSB		
输入与内部逻辑之间的隔离		未隔离	
允许的最大连续过载 (无损坏)		13 Vdc	40 mA
输入滤波器		软件过滤: 0 到 10 s (增量为 0.1 s)	



## TMC2AI2 接线图

### 简介

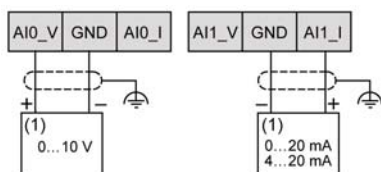
此扩展板有一个不可插拔螺钉端子块，用于连接输入。

### 接线

请参阅接线最佳做法（参见第 29 页）。

### 接线图

下图显示了电压和电流输入连接的示例：



(1)：电流 / 电压模拟量输出设备

**注意：** 每次输入均可连接至电压输入或电流输入。



---

# 第 4 章

## TMC2TI2 模拟量温度输入

---

### 概述

本章介绍 TMC2TI2 扩展板、该扩展板的特征及其连接。

### 本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
TMC2TI2 简介	44
TMC2TI2 特性	45
TMC2TI2 接线图	48

## TMC2TI2 简介

### 概述

下列功能已集成到 TMC2TI2 扩展板中：

- 2 路模拟量温度输入（热电偶或 RTD）
- 不可插拔螺钉端子块、3.81 毫米（0.15 英寸）螺距

### 主要特性

特性		值	
	信号类型	热电偶	3 线 RTD
输入通道数		2	
输入范围		类型：K、J、R、S、B、E、T、N 或 C	类型：Pt100、Pt1000、Ni100、Ni1000
精度		14 位	
连接类型		3.81 毫米（0.15 英寸）螺距，不可拆下的螺钉端子块	
重量		15 克（0.53 盎司）	

## TMC2TI2 特性

### 简介

本节介绍概述 TMC2TI2 扩展板的特征。

### 警告

#### 意外的设备操作

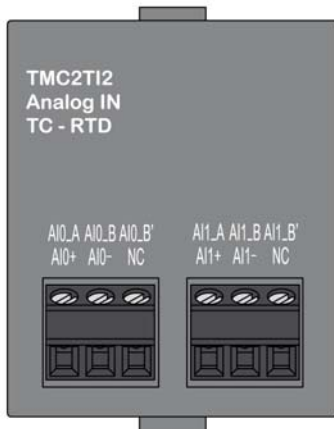
请勿超过环境和电气特性表中指定的任何额定值。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

**注意：** 有关重要安全信息和 TMC2 扩展板 的环境特性，请参阅 M221 Logic Controller 硬件指南。

### 连接器

下图显示 TMC2TI2 扩展板的标记和连接器：



## 输入特性

下表描述了扩展板输入特性：

特性		值	
	信号类型	热电偶	3 线 RTD
额定输入范围		热电偶类型： <b>K:</b> -200 到 +1300 °C (-328 到 +2372 °F) <b>J:</b> -200 到 +1000 °C (-328 到 +1832 °F) <b>R:</b> 0 到 +1760 °C (+32 到 +3200 °F) <b>S:</b> 0 到 +1760 °C (+32 到 +3200 °F) <b>B:</b> 0 到 +1820 °C (+32 到 +3308 °F) <b>E:</b> -200 到 +800 °C (-328 到 +1472 °F) <b>T:</b> -200 到 +400 °C (-328 到 +752 °F) <b>N:</b> -200 到 +1300 °C (-328 到 +2372 °F) <b>C:</b> 0 到 +2315 °C (+32 到 +4199 °F)	RTD 类型： <b>Pt100:</b> -200 到 +850 °C (-328 到 +1562 °F) <b>Pt1000:</b> -200 到 +600 °C (-328 到 +1112 °F) <b>Ni100:</b> -60 到 +180 °C (-76 到 +356 °F) <b>Ni1000:</b> -60 到 +180 °C (-76 到 +356 °F)
输入阻抗		> 1 MΩ	
采样持续时间		每个启用的通道 125 ms	每个启用的通道 250 ms
输入类型		单端	
操作模式		自扫描	
转换模式		SAR 类型	
最大精度		<b>K、J、E、T 或 N:</b> 环境温度 25 °C (77 °F) 时， 全标度的 ± 0.1 % 温度低于 0 °C (32 °F) 时，全标度的 ± 0.4 % <b>R、S:</b> 测量温度的全标度的 ± 6 °C (10.8 °F)， 范围 0 到 200 °C (32 到 392 °F) <b>B:</b> 未说明 <b>C:</b> 环境温度 25 °C (77 °F) 时，全标度的 ± 0.1 %	环境温度 25 °C (77 °F) 时，全标度的 ± 0.1 %
温度漂移		每 1 °C (1.8 °F)，全量程的 ± 0.02 %	
稳定时间后的可重复性		± 0.5 % 全量程	
非线性度		± 0.01 % 全量程	

特性		值	
	信号类型	热电偶	3 线 RTD
最大输入偏差		± 1.0 % 全量程	
数字精度		热电偶类型： <b>K:</b> 15000 步 <b>J:</b> 12000 步 <b>R:</b> 17600 步 <b>S:</b> 17600 步 <b>B:</b> 18200 步 <b>E:</b> 10000 步 <b>T:</b> 6000 步 <b>N:</b> 15000 步 <b>C:</b> 23150 步	RTD 类型： <b>Pt100:</b> 10500 步 <b>Pt1000:</b> 8000 步 <b>Ni100:</b> 2400 步 <b>Ni1000:</b> 2400 步
LSB 的输入值		0.1 ° C (0.18 ° F)	
应用程序中的数据类型		可从 - 32768 扩展到 32767	
输入数据超出检测范围		是	
抗噪性	扰动期间的最大温度偏差	当 EMC 扰动对电源与 I/O 接线产生作用时不超过全标度的 ± 4.0 %	
	电缆类型和最大长度	屏蔽 < 30 米 (98.4 英尺)	
	串扰 (最大值)	1 LSB	
输入与内部逻辑之间的隔离		未隔离	
允许的最大连续过载 (无损坏)		13 Vdc	40 mA
输入滤波器		软件过滤: 0 到 10 s (增量为 0.1 s)	
温度传感器断开连接或损坏时的行为		输入值 = 上限	

## TMC2TI2 接线图

### 简介

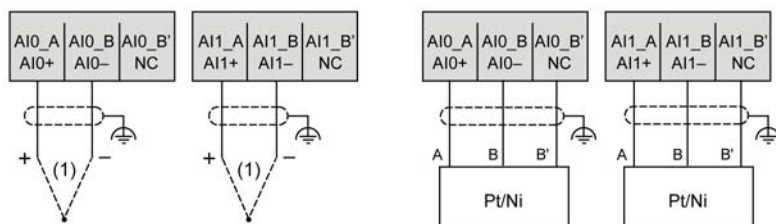
此扩展板有一个不可插拔螺钉端子块，用于连接输入。

### 接线

请参阅接线最佳做法（参见第 29 页）。

### 接线图

下图显示了 RTD 和热电偶探测器的连接：



(1)：热电偶

**注意：** 每次输入均可连接至 RTD 或热电偶探测器。

### 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。



---

# 第 5 章

## TMC2AQ2V 模拟量电压输出

---

### 概述

本章介绍 TMC2AQ2V 扩展板、该扩展板的特征及其连接。

### 本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
TMC2AQ2V 简介	50
TMC2AQ2V 特性	51
TMC2AQ2V 接线图	53

## TMC2AQ2V 简介

### 概述

下列功能已集成到 TMC2AQ2V 扩展板中：

- 2 路模拟量电压输出
- 不可插拔螺钉端子块、3.81 毫米（0.15 英寸）螺距

### 主要特性

特性		值
	信号类型	电压
输出通道数		2
输出范围		0...10 Vdc
精度		12 位（4096 步）
连接类型		3.81 毫米（0.15 英寸）螺距，不可拆下的螺钉端子块
重量		15 克（0.53 盎司）

## TMC2AQ2V 特性

### 简介

本节提供 TMC2AQ2V 扩展板的一般特性描述。

### 警告

#### 意外的设备操作

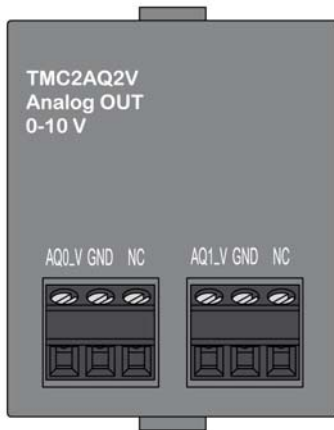
请勿超过环境和电气特性表中指定的任何额定值。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

**注意：** 有关重要安全信息和 TMC2 扩展板 的环境特性，请参阅 M221 Logic Controller 硬件指南。

### 连接器

下图显示 TMC2AQ2V 扩展板的标记和连接器：



### 输出特性

下表描述了扩展板输出特性：

特性	值
信号类型	电压
额定输出范围	0...10 Vdc
负载阻抗	> 2 K $\Omega$
应用程序负载类型	电阻性负载

特性		值
	信号类型	电压
转换时间		20 毫秒
总输出系统传输时间		40 毫秒
环境温度 25 °C (77 °F) 的最大精度		± 0.3 % 全量程
温度漂移		每 1 °C (1.8 °F), 全量程的 ± 0.02 %
稳定时间后的可重复性		± 0.4 % 全量程
非线性度		± 0.01 % 全量程
过冲		0 %
最大输出偏差		全量程的 ± 1.0 % (包括纹电压)
数字精度		12 位 (4096 步)
LSB 的输出值		2.44 mV
应用程序中的数据类型		0 到 4095, 可从 -32768 扩展到 32767
抗噪性	扰动期间的最大温度偏差	当 EMC 扰动对电源与 I/O 接线产生作用时不超过全标度的 ± 4.0 %
	电缆类型和最大长度	屏蔽双绞线
		< 30 米 (98.4 英尺)
串扰 (最大值)	1 LSB	
输出与内部逻辑之间隔离		未隔离

## TMC2AQ2V 接线图

### 简介

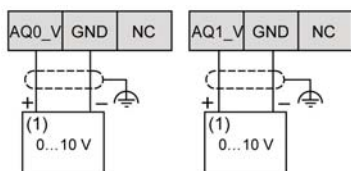
此扩展板有一个不可插拔螺钉端子块，用于输出连接。

### 接线

请参阅接线最佳做法（参见第 29 页）。

### 接线图

下图显示了电压输出连接的示例：



(1)：电压模拟量输入设备

### **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。



---

# 第 6 章

## TMC2AQ2C 模拟量电流输出

---

### 概述

本章介绍 TMC2AQ2C 扩展板、该扩展板的特征及其连接。

### 本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
TMC2AQ2C 简介	56
TMC2AQ2C 特性	57
TMC2AQ2C 接线图	59

## TMC2AQ2C 简介

### 概述

下列功能已集成到 TMC2AQ2C 扩展板中：

- 2 路模拟量电流输出
- 不可插拔螺钉端子块、3.81 毫米（0.15 英寸）螺距

### 主要特性

特性		值
	信号类型	电流
输出通道数		2
输出范围		4...20 mA
精度		12 位（4096 步）
连接类型		3.81 毫米（0.15 英寸）螺距，不可拆下的螺钉端子块
重量		15 克（0.53 盎司）



## TMC2AQ2C 特性

### 简介

本节介绍概述 TMC2AQ2C 扩展板的特征。

### 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。

**注意：** 有关重要安全信息和 TMC2 扩展板 的环境特性，请参阅 M221 Logic Controller 硬件指南。

### 连接器

下图显示 TMC2AQ2C 扩展板的标记和连接器：



### 输出特性

下表描述了扩展板输出特性：

特性	值
信号类型	电流
额定输出范围	4...20 mA
负载阻抗	< 500 Ω
应用程序负载类型	电阻性负载

特性		值
	信号类型	电流
转换时间		20 毫秒
总输出系统传输时间		40 毫秒
环境温度 25 °C (77 °F) 的最大精度		± 0.3 % 全量程
温度漂移		每 1 °C (1.8 °F), 全量程的 ± 0.02 %
稳定时间后的可重复性		± 0.4 % 全量程
非线性度		± 0.01 % 全量程
过冲		0 %
最大输出偏差		全量程的 ± 1.0 % (包括纹电压)
数字精度		12 位 (4096 步)
LSB 的输出值		3.91 μA
应用程序中的数据类型		0 到 4095, 可从 -32768 扩展到 32767
抗噪性	扰动期间的最大温度偏差	当 EMC 扰动对电源与 I/O 接线产生作用时不超过全标度的 ± 4.0 %
	电缆类型和最大长度	屏蔽双绞线
		< 30 米 (98.4 英尺)
串扰 (最大值)	1 LSB	
输出与内部逻辑之间隔离		未隔离

## TMC2AQ2C 接线图

### 简介

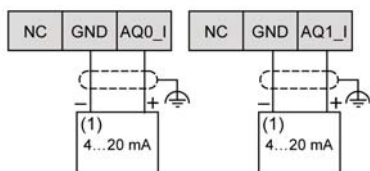
此扩展板有一个不可插拔螺钉端子块，用于输出连接。

### 接线

请参阅接线最佳做法（参见第 29 页）。

### 接线图

下图显示了电流输出连接的示例：



(1)：电流模拟量输入设备

### **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。



---

# 第 7 章

## TMC2SL1 串行线路

---

### 概述

本章介绍 TMC2SL1 扩展板、该扩展板的特征及其连接。

### 本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
TMC2SL1 简介	62
TMC2SL1 特性	63
TMC2SL1 接线图	65

## TMC2SL1 简介

### 概述

下列功能已集成到 TMC2SL1 扩展板中：

- 1 条串行线路（RS232 或 RS485）
- 不可插拔螺钉端子块、3.81 毫米（0.15 英寸）螺距

### 主要特性

特性	值	
	串行线路 RS232	串行线路 RS485
Standard		
通道数	1	
连接类型	3.81 毫米（0.15 英寸）螺距，不可拆下的螺钉端子块	
重量	15 克（0.53 盎司）	

## TMC2SL1 特性

### 简介

本节介绍概述 TMC2SL1 扩展板的特征。

### 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。

**注意：** 有关重要安全信息和 TMC2 扩展板 的环境特性，请参阅 M221 Logic Controller 硬件指南。

### 连接器

下图显示 TMC2SL1 扩展板的标记和连接器：



### 串行线路的特征

下表描述了扩展板串行线路特性：

特性	值	
	RS232	RS485
可由软件配置的标准	RS232	RS485
波特率	1200...115200 bps	
线	Rx, Tx, 公共区域	DA, DB, 公共区域
协议选择	可由软件编程	

特性		值	
可由软件配置的标准		RS232	RS485
线路极化		-	可由软件编程
扩展板中的线路端适配器		否	
电缆	类型	屏蔽	
	长度	小于 3 米 (9.8 英尺)	小于 15 米 (49.2 英尺)
线路与内部逻辑之间隔离		未隔离	



## TMC2SL1 接线图

### 简介

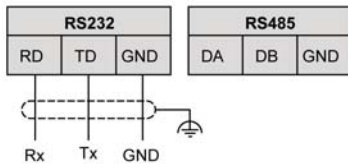
此扩展板有一个不可插拔螺钉端子块，用于串行线路电线连接。

### 接线

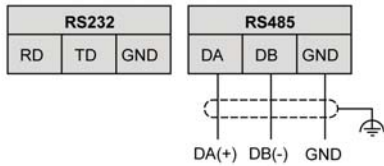
请参阅接线最佳做法（参见第 29 页）。

### 接线图

下图显示了 RS232 串行线路连接的示例：



下图显示了 RS485 串行线路连接的示例：



**注意：** 只有 1 条串行线路（RS232 或 RS485）可以连接至扩展板。

**注意：** 根据逻辑控制器，只管理 1 个 TMC2SL1 扩展板。



---

# 第 III 部分

## TMC2 应用扩展板

---

### 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
8	TMC2H0IS01 起吊	69
9	TMC2PACK01 包装	75
10	TMC2CONV01 输送	81



---

# 第 8 章

## TMC2H0IS01 起吊

---

### 概述

本章介绍 TMC2H0IS01 扩展板、该扩展板的特征及其连接。

### 本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
TMC2H0IS01 简介	70
TMC2H0IS01 特性	71
TMC2H0IS01 接线图	73

## TMC2H0IS01 简介

### 概述

下列功能已集成到 TMC2H0IS01 扩展板中：

- 2 路模拟量输入（电压或电流），供起吊称重传感器
- 不可插拔螺钉端子块、3.81 毫米（0.15 英寸）螺距

### 主要特性

特性		值	
	信号类型	电压	电流
输入通道数		2	
输入范围		0...10 Vdc	0...20 mA 4...20 mA
精度		12 位（4096 步）	
连接类型		3.81 毫米（0.15 英寸）螺距，不可拆下的螺钉端子块	
重量		15 克（0.53 盎司）	

## TMC2H0IS01 特性

### 简介

本节介绍概述 TMC2H0IS01 扩展板的特征。

### 警告

#### 意外的设备操作

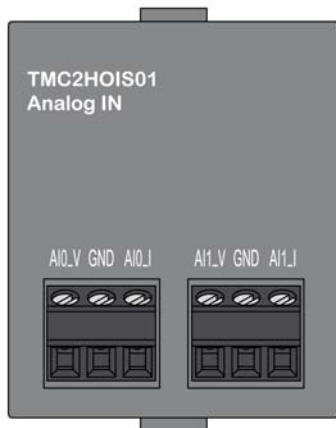
请勿超过环境和电气特性表中指定的任何额定值。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

**注意：** 有关重要安全信息和 TMC2 扩展板 的环境特性，请参阅 M221 Logic Controller 硬件指南。

### 连接器

下图显示 TMC2H0IS01 扩展板的标记和连接器：



### 输入特性

下表描述了扩展板输入特性：

特性		值	
	信号类型	电压	电流
额定输入范围		0...10 Vdc	0...20 mA 4...20 mA
输入阻抗		> 1 M $\Omega$	< 250 $\Omega$

特性		值	
	信号类型	电压	电流
采样持续时间		每个启用的通道 10 ms	
输入类型		单端	
操作模式		自扫描	
转换模式		SAR 类型	
环境温度 25 ° C (77 ° F) 的最大精度		± 0.1 % 全量程	
温度漂移		每 1 ° C (1.8 ° F)，全量程的 ± 0.02 %	
稳定时间后的可重复性		± 0.5 % 全量程	
非线性度		± 0.01 % 全量程	
最大输入偏差		± 1.0 % 全量程	
数字精度		12 位 (4096 步)	
LSB 的输入值		2.44 mV (范围是 0 到 10 Vdc)	4.88 μA (范围是 0 到 20 mA) 3.91 μA (范围是 0 到 20 mA)
应用程序中的数据类型		可从 -32768 扩展到 32767	
输入数据超出检测范围		是	
抗噪性	扰动期间的最大温度偏差	当 EMC 扰动对电源与 I/O 接线产生作用时不超过全标度的 ± 4.0 %	
	电缆类型和最大长度	屏蔽双绞线	
		< 30 米 (98.4 英尺)	
串扰 (最大值)	1 LSB		
输入与内部逻辑之间的隔离		未隔离	
允许的最大连续过载 (无损坏)		13 Vdc	40 mA
输入滤波器		软件过滤: 0 到 10 s (增量为 0.1 s)	



## TMC2H0IS01 接线图

### 简介

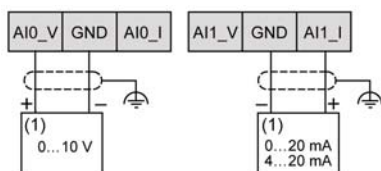
此扩展板有一个不可插拔螺钉端子块，用于连接输入。

### 接线

请参阅接线最佳做法（参见第 29 页）。

### 接线图

下图显示了电压和电流输入连接的示例：



(1)：电流 / 电压模拟量输出设备

**注意：** 每次输入均可连接至电压输入或电流输入。



---

# 第 9 章

## TMC2PACK01 包装

---

### 概述

本章介绍 TMC2PACK01 扩展板、该扩展板的特征及其连接。

### 本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
TMC2PACK01 简介	76
TMC2PACK01 特性	77
TMC2PACK01 接线图	79

## TMC2PACK01 简介

### 概述

下列功能已集成到 TMC2PACK01 扩展板中：

- 2 路模拟量输入（电压或电流），供包装
- 不可插拔螺钉端子块、3.81 毫米（0.15 英寸）螺距

### 主要特性

特性		值	
	信号类型	电压	电流
输入通道数		2	
输入范围		0...10 Vdc	0...20 mA 4...20 mA
精度		12 位（4096 步）	
连接类型		3.81 毫米（0.15 英寸）螺距，不可拆下的螺钉端子块	
重量		15 克（0.53 盎司）	

## TMC2PACK01 特性

### 简介

本节介绍概述 TMC2PACK01 扩展板的特征。

### 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。

**注意：** 有关重要安全信息和 TMC2 扩展板 的环境特性，请参阅 M221 Logic Controller 硬件指南。

### 连接器

下图显示 TMC2PACK01 扩展板的标记和连接器：



### 输入特性

下表描述了扩展板输入特性：

特性		值	
	信号类型	电压	电流
额定输入范围		0...10 Vdc	0...20 mA 4...20 mA
输入阻抗		> 1 M $\Omega$	< 250 $\Omega$

特性		值	
	信号类型	电压	电流
采样持续时间		每个启用的通道 10 ms	
输入类型		单端	
操作模式		自扫描	
转换模式		SAR 类型	
环境温度 25 ° C (77 ° F) 的最大精度		± 0.1 % 全量程	
温度漂移		每 1 ° C (1.8 ° F), 全量程的 ± 0.02 %	
稳定时间后的可重复性		± 0.5 % 全量程	
非线性度		± 0.01 % 全量程	
最大输入偏差		± 1.0 % 全量程	
数字精度		12 位 (4096 步)	
LSB 的输入值		2.44 mV (范围是 0 到 10 Vdc)	4.88 μA (范围是 0 到 20 mA) 3.91 μA (范围是 0 到 20 mA)
应用程序中的数据类型		可从 -32768 扩展到 32767	
输入数据超出检测范围		是	
抗噪性	扰动期间的最大温度偏差	当 EMC 扰动对电源与 I/O 接线产生作用时不超过全标度的 ± 4.0 %	
	电缆类型和最大长度	屏蔽双绞线	
		< 30 米 (98.4 英尺)	
串扰 (最大值)	1 LSB		
输入与内部逻辑之间的隔离		未隔离	
允许的最大连续过载 (无损坏)		13 Vdc	40 mA
输入滤波器		软件过滤: 0 到 10 s (增量为 0.1 s)	

## TMC2PACK01 接线图

### 简介

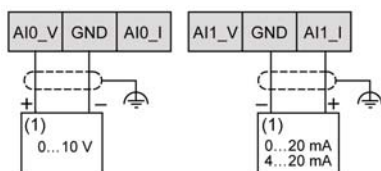
此扩展板有一个不可插拔螺钉端子块，用于连接输入。

### 接线

请参阅接线最佳做法（参见第 29 页）。

### 接线图

下图显示了电压和电流输入连接的示例：



(1)：电流 / 电压模拟量输出设备

**注意：** 每次输入均可连接至电压输入或电流输入。





---

# 第 10 章

## TMC2CONV01 输送

---

### 概述

本章介绍 TMC2CONV01 扩展板、该扩展板的特征及其连接。

### 本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
TMC2CONV01 简介	82
TMC2CONV01 特性	83
TMC2CONV01 接线图	85

## TMC2CONV01 简介

### 概述

下列功能已集成到 TMC2CONV01 扩展板中：

- 1 条串行线路（RS232 或 RS485）用于传输
- 不可插拔螺钉端子块、3.81 毫米（0.15 英寸）螺距

### 主要特性

特性	值	
Standard	串行线路 RS232	串行线路 RS485
通道数	1	
连接类型	3.81 毫米（0.15 英寸）螺距，不可拆下的螺钉端子块	
重量	15 克（0.53 盎司）	

## TMC2CONV01 特性

### 简介

本节介绍概述 TMC2CONV01 扩展板的特征。

### 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。

**注意：** 有关重要安全信息和 TMC2 扩展板 的环境特性，请参阅 M221 Logic Controller 硬件指南。

### 连接器

下图显示 TMC2CONV01 扩展板的标记和连接器：



### 串行线路的特征

下表描述了扩展板串行线路特性：

特性	值	
可由软件配置的标准	RS232	RS485
波特率	1200...115200 bps	
线	Rx, Tx, 公共区域	DA, DB, 公共区域
协议选择	可由软件编程	

特性		值	
可由软件配置的标准		RS232	RS485
线路极化		-	可由软件编程
扩展板中的线路端适配器		否	
电缆	类型	屏蔽	
	长度	小于 3 米 (9.8 英尺)	小于 15 米 (49.2 英尺)
线路与内部逻辑之间隔离		未隔离	

## TMC2CONV01 接线图

### 简介

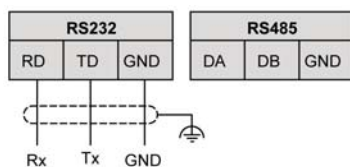
此扩展板有一个不可插拔螺钉端子块，用于串行线路电线连接。

### 接线

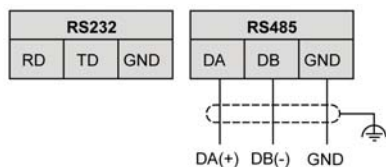
请参阅接线最佳做法（参见第 29 页）。

### 接线图

下图显示了 RS232 串行线路连接的示例：



下图显示了 RS485 串行线路连接的示例：



**注意：** 只有 1 条串行线路（RS232 或 RS485）可以连接至扩展板。

**注意：** 根据逻辑控制器，只管理 1 个 TMC2CONV01 扩展板。





## 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。

## 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。）







- RS232, 61
- RS485, 61
- TMC2
  - 扩展板, 35, 67
- TMC2AI2
  - 扩展板, 37
- TMC2AQ2C
  - 扩展板, 55
- TMC2AQ2V
  - 扩展板, 49
- TMC2CONV01
  - 扩展板, 81
- TMC2HOIS01
  - 扩展板, 69
- TMC2PACK01
  - 扩展板, 75
- TMC2SL1
  - 扩展板, 61
- TMC2TI2
  - 扩展板, 43
- 兼容性
  - 扩展板, 13
- 功能
  - 扩展板, 13
- 扩展板
  - TMC2, 35, 67
  - TMC2AI2, 37
  - TMC2AQ2C, 55
  - TMC2AQ2V, 49
  - TMC2CONV01, 81
  - TMC2HOIS01, 69
  - TMC2PACK01, 75
  - TMC2SL1, 61
  - TMC2TI2, 43
  - 兼容性, 13
  - 功能, 13
  - 描述, 13
- 接地, 32
- 接线, 29
- 描述
  - 扩展板, 13
- 环境, 17
- 认证和标准, 18

