

Modicon TM7

数字量 I/O 功能块 硬件指南

03/2018



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

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

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

当设备用于具有技术安全要求的应用场合时，必须遵守有关的使用说明。

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

不遵守此信息可能导致人身伤害或设备损坏。

© 2018 Schneider Electric. 保留所有权利。



	安全信息	5
	关于本书	7
第I部分	TM7 系统 概述	13
第1章	TM7 系统 实施总则	15
	安装要求	16
	接线最佳做法	19
	TM7 环境特性	23
	安装指南	26
	尺寸	33
第2章	I/O 配置一般信息	35
	一般说明	36
	物理描述	38
第II部分	TM7 系统 数字量输入功能块	41
第3章	TM7BDI8B 数字量输入功能块	43
3.1	TM7BDI8B 功能块 8DI 24 Vdc 漏极	44
	TM7BDI8B 简介	45
	TM7BDI8B 特性	48
	TM7BDI8B 接线图	50
第4章	TM7BDI16• 数字量输入功能块	51
4.1	TM7BDI16B 功能块 16DI 24 Vdc 漏极	52
	TM7BDI16B 简介	53
	TM7BDI16B 特性	58
	TM7BDI16B 接线图	60
4.2	TM7BDI16A 功能块 16DI 24 Vdc 漏极	61
	TM7BDI16A 简介	62
	TM7BDI16A 特性	67
	TM7BDI16A 接线图	69
第III部分	TM7 系统 数字量输出功能块	71
第5章	TM7BDO8TAB 数字量输出功能块	73
5.1	TM7BDO8TAB 功能块 8DO 24 Vdc 源极	74
	TM7BDO8TAB 简介	75
	TM7BDO8TAB 特性	78
	TM7BDO8TAB 接线图	81

第IV部分	TM7 系统 数字量混合输入/输出功能块.....	83
第6章	TM7BDM8• 数字量混合功能块	85
6.1	TM7BDM8B 功能块 8 可配置 DI/DO 24 Vdc	86
	TM7BDM8B 简介	87
	TM7BDM8B 特性	90
	TM7BDM8B 接线图	94
第7章	TM7BDM16• 数字量混合功能块	95
7.1	TM7BDM16A 功能块 16 可配置 DI/DO 24 Vdc	96
	TM7BDM16A 简介	97
	TM7BDM16A 特性	102
	TM7BDM16A 接线图	106
7.2	TM7BDM16B 功能块 16 可配置 DI/DO 24 Vdc	107
	TM7BDM16B 简介	108
	TM7BDM16B 特性	113
	TM7BDM16B 接线图	117
术语表		119
索引		121



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 TM7 数字量 I/O 功能块的硬件实现。其中包括关于 Modicon TM7 数字量 I/O 功能块的部件介绍、规格、接线图、安装与设置方法。

有效性说明

本文档已随 SoMachine V4.3 TM3TI4D 附加程序的发布进行了更新。
本文档中描述的设备技术特性在网站上也有提供。要在线访问此信息：

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

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

相关的文件

文件名称	参考编号
Modicon TM7 扩展块配置编程指南	EIO0000000880(Eng) ; EIO0000000881(Fre) ; EIO0000000882(Ger) ; EIO0000000883(Spa) ; EIO0000000884(Ita) ; EIO0000000885(Chs)

文件名称	参考编号
Modicon M258 Logic Controller 编程指南	<i>EIO0000000402 (Eng) ;</i> <i>EIO0000000403 (Fre) ;</i> <i>EIO0000000404 (Ger) ;</i> <i>EIO0000000405 (Spa) ;</i> <i>EIO0000000406 (Ita) ;</i> <i>EIO0000000407 (Chs)</i>
Modicon LMC058 Motion Controller 编程指南	<i>EIO0000000408 (Eng) ;</i> <i>EIO0000000409 (Fre) ;</i> <i>EIO0000000410 (Ger) ;</i> <i>EIO0000000411 (Spa) ;</i> <i>EIO0000000412 (Ita) ;</i> <i>EIO0000000413 (Chs)</i>
Modicon TM5/TM7 灵活系统 - 系统计划和安装指南	<i>EIO0000000426 (Eng) ;</i> <i>EIO0000000427 (Fre) ;</i> <i>EIO0000000428 (Ger) ;</i> <i>EIO0000000429 (Spa) ;</i> <i>EIO0000000430 (Ita) ;</i> <i>EIO0000000431 (Chs)</i>
Modicon M258 Logic Controller 硬件指南	<i>EIO0000000432 (Eng) ;</i> <i>EIO0000000433 (Fre) ;</i> <i>EIO0000000434 (Ger) ;</i> <i>EIO0000000435 (Spa) ;</i> <i>EIO0000000436 (Ita) ;</i> <i>EIO0000000437 (Chs)</i>
Modicon LMC058 Motion Controller 硬件指南	<i>EIO0000000438 (Eng) ;</i> <i>EIO0000000439 (Fre) ;</i> <i>EIO0000000440 (Ger) ;</i> <i>EIO0000000441 (Spa) ;</i> <i>EIO0000000442 (Ita) ;</i> <i>EIO0000000443 (Chs)</i>
TM7 数字量 I/O 功能块说明书	<i>S1A33621</i>

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://www.schneider-electric.com/en/download>

危险

存在电击、爆炸或弧闪危险

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

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

危险

可能存在爆炸危险

- 请根据这些操作说明和相应的文档，使用按预期具有爆炸保护的设备。
- 符合有效的安全和事故预防法规，并遵守 IEC/EN 60079-14 等标准。
- 确保所有其他相关设备（例如电缆和连接器）也适用于操作地点。
- 使用牢固连接到外壳背面板的金属板、端子条或安装板，将所有设备接地到平衡电位。
- 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。
- 在安装或维护工作完成之前，设备必须保持为无电压状态。
- 根据需去除设备上堆积的灰尘，这些灰尘可能会导致爆炸。
- 在施加任何电源之前，请确保 M8 与 M12 连接器上的所有连接器和密封塞都已就位，并以介于 0.2 与 0.4 Nm（1.8 和 3.5 磅-英寸）之间的扭矩拧紧。
- 在常规操作过程中通电之前，请确保所有连接器都已使用正确接线的连接器或密封塞牢固密封。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

危险

可能存在爆炸危险

- 请仅在非危险地点，或在符合针对危险地点的 I 类 2 分类 A、B、C 和 D 组或符合 ATEX II 组、2 区域规范的地点使用此设备，具体请以当地和/或国家法规为依据。
- 请勿替换会损害此设备的危险地点规范遵从性的组件。
- 除非已按下电源或确定所在位置无危险，否则请勿连接设备或断开设备的连接。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

注意：与此处所述设备共同使用的其他设备也必须适用于操作位置。

警告

失去控制

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

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

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

警告

意外的设备操作

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

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

摘自标准的术语

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

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

这些标准包括：

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

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

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

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

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

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

第I部分

TM7 系统 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	TM7 系统 实施总则	15
2	I/O 配置一般信息	35

第1章

TM7 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
安装要求	16
接线最佳做法	19
TM7 环境特性	23
安装指南	26
尺寸	33

安装要求

开始之前的准备

开始安装 TM7 系统 之前，请先阅读并理解本章。

危险

可能存在爆炸危险

- 请根据这些操作说明和相应的文档，使用按预期具有爆炸保护的设备。
- 符合有效的安全和事故预防法规，并遵守 IEC/EN 60079-14 等标准。
- 确保所有其他相关设备（例如电缆和连接器）也适用于操作地点。
- 使用牢固连接到外壳背面板的金属板、端子条或安装板，将所有设备接地到平衡电位。
- 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。
- 在安装或维护工作完成之前，设备必须保持为无电压状态。
- 根据需要去除设备上堆积的灰尘，这些灰尘可能会导致爆炸。
- 在施加任何电源之前，请确保 M8 与 M12 连接器上的所有连接器和密封塞都已就位，并以介于 0.2 与 0.4 Nm（1.8 和 3.5 磅-英寸）之间的扭矩拧紧。
- 在常规操作过程中通电之前，请确保所有连接器都已使用正确接线的连接器或密封塞牢固密封。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

注意

静电释放

- 不得触摸功能块的引脚连接器。
- 在正常运行过程中，始终保持电缆或密封塞处于正确位置。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

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**

- 请仅在非危险地点，或在符合针对危险地点的 I 类 2 分类 A、B、C 和 D 组或符合 ATEX II 组、2 区域规范的地点使用此设备，具体请以当地和/或国家法规为依据。
- 请勿替换会损害此设备的危险地点规范遵从性的组件。
- 除非已按下电源或确定所在位置无危险，否则请勿连接设备或断开设备的连接。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

注意：与此处所述设备共同使用的其他设备也必须适用于操作位置。

针对 ATEX II 组、区域 2 中的使用的要求：

- 严格按照此处及其他相关文档中的安装和操作说明安装和使用设备。
- 尊重并遵守所有有效的安全和事故预防法规，并遵守诸如 IEC/EN 60079-14 等标准或监管您应用的最终地点的相关标准。
- 所有设备都必须接地到按照您应用的电源系统设定尺寸的等电位接地面。
- 在安装工作完成之前，设备必须保持不通电状态，包括已应用于所有连接器套件且具有适当扭矩的所有电缆连接。
- 通电之前，请确保所有尚未使用的连接器（未连接电缆的开放式连接器）已套上合适的密封塞。
- 在维修或维护期间，必须关闭设备，以防意外重新启动。
- 不要在通电的情况下连接或断开电缆或密封塞，除非设备位于已知的无危险地点。

 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。
- 请勿拆解、修理或改装本设备。
- 请勿将任何线路连接至已保留的未用连接点，或指示为No Connection (N.C.)的连接点。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

注意： 使用 UL 认证和 CSA 认可的 JDYX2 或 JDYX8 熔断器类型。

接线最佳做法

简介

在对 TM7 系统 接线时，必须遵循几条规则。有关更多详细信息，请参阅 TM7 电缆 (参见 *Modicon TM5/TM7 灵活的系统, 系统计划和安装指南*)。

接线规则



存在电击、爆炸或弧闪危险

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

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

在对 TM7 系统 接线时，必须遵循以下规则：

- I/O 和通讯接线必须与电源接线分开进行。这 2 类接线不能在同一电缆管道内布设。
- 检查操作条件 and 环境是否在规格值允许的范围内。
- 所用电缆的规格必须满足电压和电流要求。
- 仅使用铜导线。
- 仅使用 TM7 扩展总线电缆 (参见 *Modicon TM5/TM7 灵活的系统, 系统计划和安装指南*)。

TM7 功能块接地

使用 Schneider Electric IP67 预制电缆时，TM7 系统 功能块会包含安装和连接硬件固有的接地系统。TM7 系统 功能块必须始终安装在导电背板上。用于安装功能块的背板或物体（金属机架、安装导轨或安装板）必须根据您的当地、地区和国家要求和法规进行接地 (PE)。有关更多重要信息，请参阅您的系统功能块 (参见 *Modicon TM5/TM7 灵活的系统, 系统计划和安装指南*) 接地。

注意： 如果不使用 Schneider Electric IP67 预制电缆，则必须使用屏蔽电缆和导电连接器（连接器上的金属线），并确保将电缆屏蔽层连接到连接器的金属套管上。

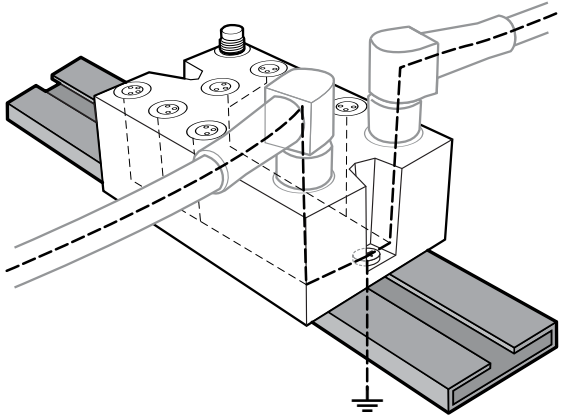
⚠ 警告

接地连通性不当

- 仅使用具有绝缘的屏蔽外套的电缆。
- 仅使用带有金属线的 IP67 连接器。
- 将电缆屏蔽层连接到连接器的金属线。
- 始终遵守当地、地区和/或国家的接线要求。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

下图显示了 TM7 系统 的接地：



保护输出免遭电感式负载损坏

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

注意

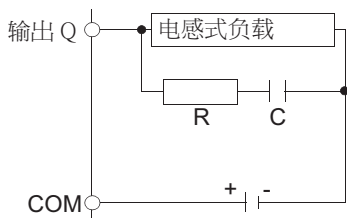
设备无法操作

- 确保连接到 TM7 数字量 I/O 功能块的执行器具有内置保护电路，以降低电感式电流负载损坏输出的风险。
- 如果执行器没有内置保护，请使用合适的 IP67 等级外部保护电路降低电感式电流负载损坏输出的风险。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

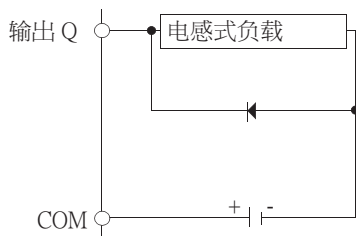
注意： 下面的接线图是概念性示意图，仅将其作为选择适用 IP67 保护性设备的非限定指南。

保护性电路 A：该保护电路可用于 DC 负载电源电路。



- C 代表一个从 0.1 到 1 μF 之间的值。
- R 代表电阻值与负载近似相等的电阻器。

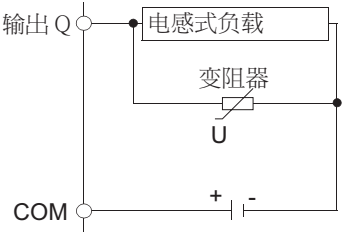
保护性电路 B：该保护电路可用于 DC 负载电源电路。



使用具有以下额定值的二极管：

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

保护性电路 C：该保护电路可用于 DC 负载电源电路。



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

TM7 环境特性

简介

以下信息描述了 TM7 系统 的整个系统环境要求及特性。

环境特性

本设备符合 UL、CSA 和 CE 要求，具体如下表所示。本设备旨在用于污染等级为 2 的工业环境中。

下表提供了一般环境特性：

特性	规格	
	II 3G	设备组 II，类别 3，区域 2，适用于爆炸气体
	Ex	根据欧洲标准提供保护
	nA	点火保护“n”
	IIA	气体组
	T5	温度等级
	Gc	设备保护级别 (EPL)
	84 °C (183 °F)	最高表面温度
	IP67	根据 EN/IEC 60529 的保护指数
	Ta = 0 到 60 °C (32 到 140 °F)	环境温度范围
	TÜV 10 ATEX 7939 X	证书编号
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		0...60 °C (32...140 °F)
储存温度		-25...85 °C (-13...185 °F)
相对湿度		5% 到 95% (无冷凝)
污染等级	IEC60664	2 (非导电材料)
保护等级	EN/IEC60529	IP67
工作海拔高度		0...2000 米 (0...6560 英尺)
		2000...3000 米 (6560...9842 英尺) ⁽¹⁾
(1) 海拔相比 2000 米 (6560 英尺) 每增加 100 米 (328 英尺)，环境温度降低 0.5°C (0.9°F)。		

特性	规格	
抗振性	IEC60721-3-5 类别 5M3	7.5 毫米 (0.295 英寸) 稳幅, 从 5 到 8.6 Hz 稳幅, 从 2...8 Hz 20 m/s ² (2 g _n) 恒加速度, 从 8 到 200 Hz 40 m/s ² (4 g _n) 恒加速度, 从 200 到 500 Hz
抗机械冲击	IEC60721-3-5 类别 5M3	300 m/s ² (30 g _n), 11 毫秒持续时间, 半正弦波, 冲击类型 1
连接类型		M8 或 M12, 具体取决于 I/O 功能块
(1) 海拔相比 2000 米 (6560 英尺) 每增加 100 米 (328 英尺), 环境温度降低 0.5°C (0.9°F)。		

电磁敏感性

下表提供 TM7 系统 电磁敏感性的规范：

特性	规格	范围
静电释放	EN/IEC 61000-4-2	± 8 kV , 标准 B (空气放电) ± 6 kV , 标准 B (接触放电)
电磁场	EN/IEC 61000-4-3	10 V/m , 80% 调制幅度/1 kHz (80 MHz 到 2 GHz) 1 V/m (2...2.7 GHz)
快速瞬变脉冲群	EN/IEC 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	EN/IEC 61000-4-5	电源线路 : 1 kV (12 Ω) , 标准 B (共模时) 0.5 kV (2 Ω) , 标准 B (差模时)
		非屏蔽线路 : 0.5 kV (42 Ω) , 标准 B (共模时) 1 kV (42 Ω) , 标准 B (差模时)
		屏蔽线路 : 1 kV (12 Ω) , 标准 B (共模时) 0.5 kV (2 Ω) , 标准 B (差模时)
感应电磁场	EN/IEC 61000-4-6	网络 , I/O 信号连接 > 10 米 (32.8 英尺) , 功能性接地连接 : 10 V _{eff} , 标准 A , 80% 调制幅度/1 kHz (150 到 80 MHz)
传导发射	EN 55011(IEC/CISPR11)	150...500 kHz 准峰值 79 dB μV
		500 kHz 到 30 MHz 准峰值 73 dB μV
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。		

特性	规格	范围
辐射发射	EN 55011(IEC/CISPR11)	30...230 MHz, 40 dB (μV/m) 时为 10 米 (32.8 英尺)
		230 MHz 到 1 GHz , 47 dB (μV/m) 时为 10 米 (32.8 英尺)
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。		

遵从性和测试认证

这些设备根据有效的欧洲指导原则和标准进行开发和测试。标有 ATEX 的模块符合以下 EU 规范：

特性	规格
电磁兼容性 (EMC)	2004/108/EC
低电压 (LV)	2006/95/EC
爆炸环境中的设备 (ATEX)	94/9/EC
符合的标准	EN 61131-2、EN 61000-6-2、EN 61000-6-4、 EN 60204-1、EN 50178、EN 60079-15

安装指南

简介

可以使用以下方法安装 TM7 系统：

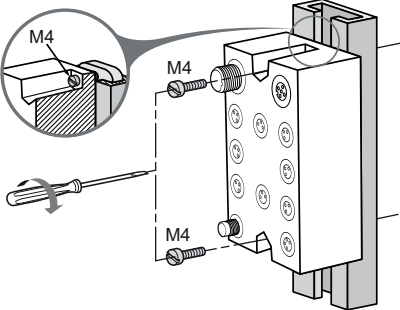
- 带两个楔形螺母和 M4 螺钉的铝框架
- 带 TM7ACMP 安装板的 DIN 导轨
- 直接安装在机器上。

注意：只能对尺寸 1 (最小) 功能块尺寸 (参见 *Modicon TM5/TM7 灵活的系统, 系统计划和安装指南*) 使用 TM7ACMP 安装板在 DIN 导轨上进行安装。

注意：TM7 系统 组件必须始终安装到导电背板上。

将 TM7 功能块安装在铝框架上

可以使用两个楔形螺母和 M4 螺钉将功能块安装在铝框架上：



注意：用于紧固 M4 螺钉的最大扭矩是 0.6 牛米 (5.3 磅-英寸)。

注意

设备无法操作

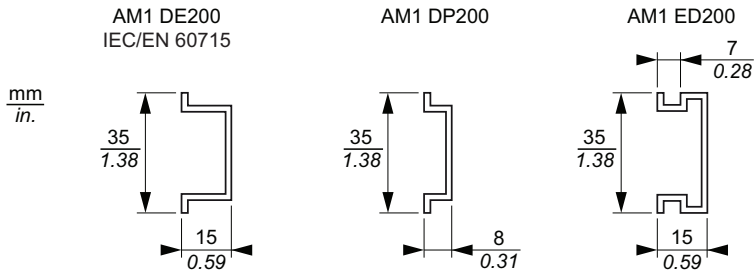
- 确保功能块已牢固地附着在其安装表面上。
- 请勿使用超过指定最大扭矩的扭矩来拧紧螺钉。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

将 TM7 功能块安装在 DIN 导轨上

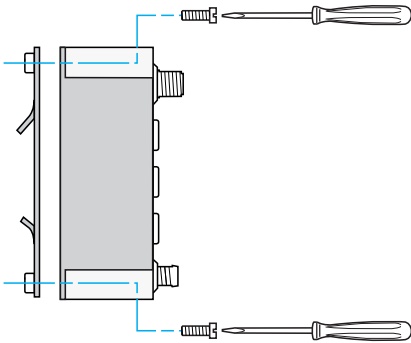
可以使用 TM7ACMP (参见 *Modicon TM5/TM7 灵活的系统, 系统计划和安装指南*) 安装板，将尺寸 1 功能块安装在 DIN 导轨上。为了符合 EMC (电磁兼容性) 标准，金属 DIN 导轨必须与平面金属安装表面连接，或者安装到 EIA (电子工业联盟) 机架上或 NEMA (国家电气制造商协会) 机箱中。在所有情况下，安装面都必须正确接地 (参见 *Modicon TM5/TM7 灵活的系统, 系统计划和安装指南*)。

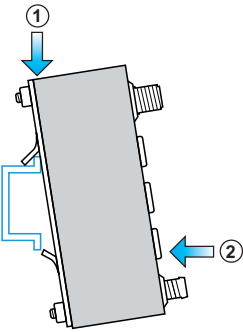
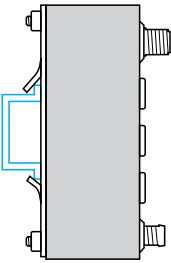
您可以从 Schneider Electric 订购合适的 DIN 导轨：



注意：只有尺寸 1 (最小) 功能块才能使用安装板安装到 DIN 导轨上。

以下过程提供在 DIN 导轨上装配和安装功能块的逐步说明：

步骤	动作
1	用螺钉将功能块固定到安装板。 所需螺钉随安装板一起提供。 注意：用于紧固所需螺钉的最大 扭矩是 0.6 Nm (5.3 磅-英寸)。 

步骤	动作	
2	将安装板的上部突出搭扣置于 DIN 导轨的顶部边缘上 (1)。将功能块旋转到 DIN 导轨上，直到其卡入到位 (2)。	
3	功能块已正确安装到 DIN 导轨上	

注意

设备无法操作

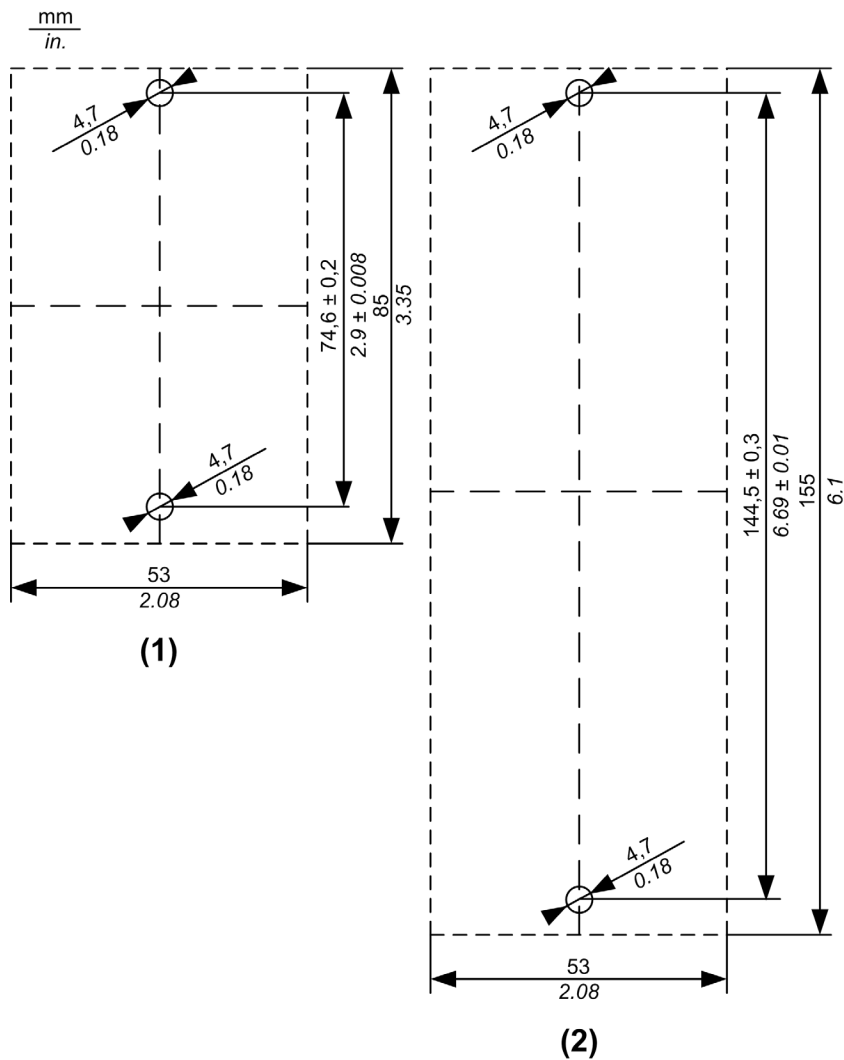
- 确保功能块已牢固地附着在其安装表面上。
- 请勿使用超过指定最大扭矩的扭矩来拧紧螺钉。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

有关安装 DIN 导轨的详细信息，请参阅 TM5 部分 DIN 导轨安装 (参见 *Modicon TM5/TM7 灵活的系统, 系统计划和安装指南*)。

将 TM7 功能块直接安装在机器上

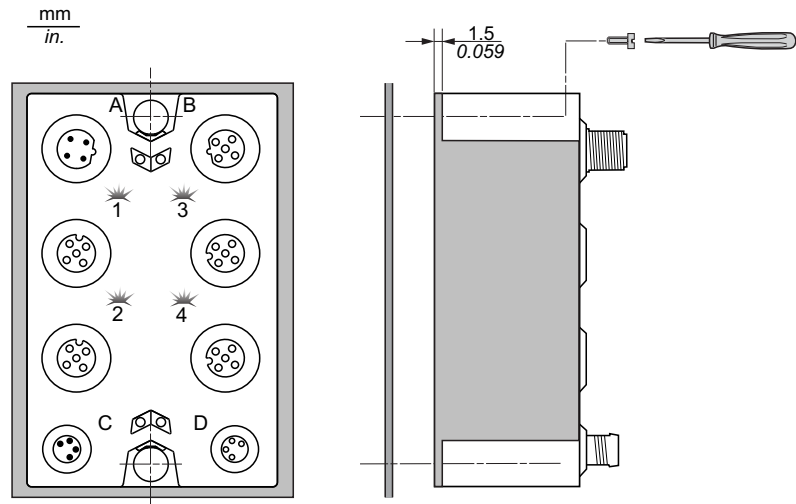
可以将 TM7 功能块安装到机器的任何裸露金属表面上，前提是该表面已正确接地 (参见 *Modicon TM5/TM7 灵活的系统, 系统计划和安装指南*)。要将功能块直接安装到机器上，下图提供了功能块的钻孔模板：



(1) 尺寸 1 功能块

(2) 尺寸 2 功能块

在确定螺钉长度时，应考虑基板的厚度。



注意：用于紧固所需 M4 螺钉的最大扭矩是 0.6 Nm (5.3 磅-英寸)。

注意

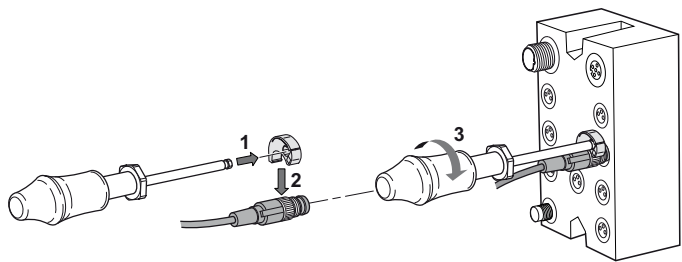
设备无法操作

- 确保功能块已牢固地附着在其安装表面上。
- 请勿使用超过指定最大扭矩的扭矩来拧紧螺钉。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

TM7 电缆安装

TM7 电缆 (参见 *Modicon TM5/TM7 灵活的系统, 系统计划和安装指南*) 的插头连接器用手安装 , 然后借助扭矩扳手 (参见 *Modicon TM5/TM7 灵活的系统, 系统计划和安装指南*) 使用规定的力量 将其拧紧。



连接器尺寸	扭矩
M8	0.2 Nm (1.8 磅-英寸)
M12	0.4 Nm (3.5 磅-英寸)

警告

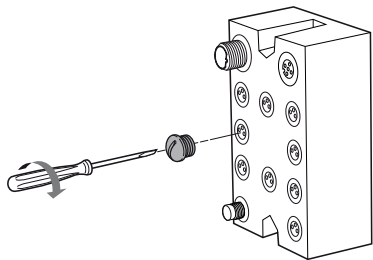
不符合 IP67

- 请根据本文中指定的扭矩值，正确安装所有连接器和电缆或密封塞并拧紧，以符合 IP67。
- 请勿在有水或湿气的情况下连接或断开电缆或密封塞。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

密封塞安装

未连接任何电缆的开放式连接器应套上合适的密封塞 (参见 *Modicon TM5/TM7 灵活的系统, 系统计划和安装指南*) :



连接器尺寸	扭矩
M8	0.2 Nm (1.8 磅-英寸)
M12	0.4 Nm (3.5 磅-英寸)

⚠ 警告

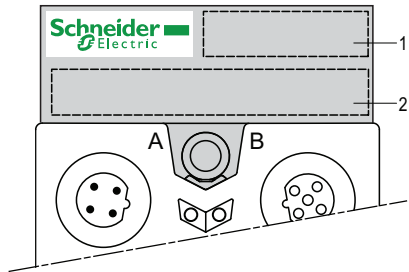
不符合 IP67

- 请根据本文档中指定的扭矩值，正确安装所有连接器和电缆或密封塞并拧紧，以符合 IP67。
- 请勿在有水或湿气的情况下连接或断开电缆或密封塞。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

TM7 功能块打标

功能块标签支架及其标签插入在功能块顶部 (下图) 或底部的合适开口处 :

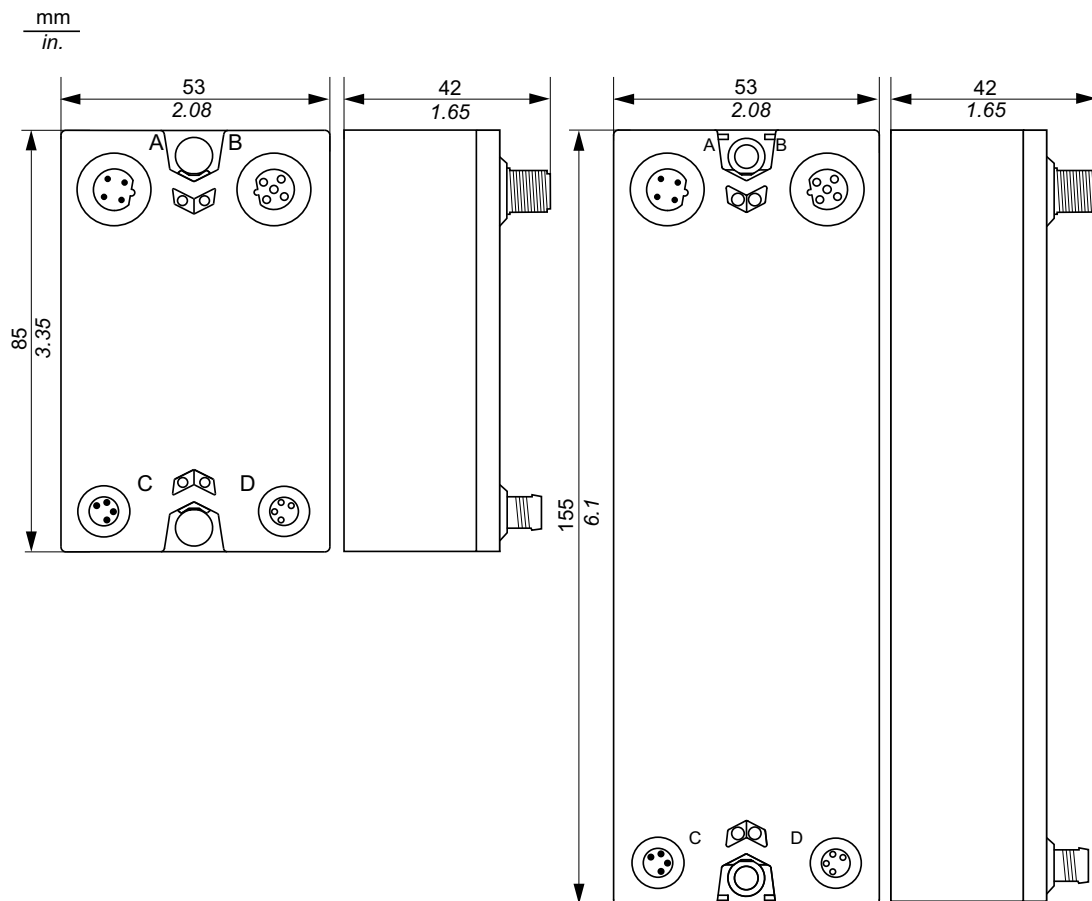


- 1 功能块的参考号
- 2 客户区域

尺寸

尺寸

下图显示 TM7 功能块的尺寸：



第2章

I/O 配置一般信息

简介

本章提供了用于配置 I/O 扩展功能块的一般注意事项。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
一般说明	36
物理描述	38

一般说明

简介

TM7 数字量 I/O 功能块的范围包括：

- 数字量输入功能块
- 数字量输出功能块
- 数字量混合输入/输出功能块

TM7 数字量 I/O 功能块需要与 IP67 电源电缆、TM7 总线电缆以及 I/O 电缆进行关联。

数字量输入功能块功能

数字量输入可将电子输入信号转换为控制器可处理的二进制值。下表显示了数字量输入功能块功能及对应的通道类型和电压/电流：

参考号	通道数	电压/电流	接线	信号类型
TM7BDI8B (参见第 45 页)	8	24 Vdc/7 mA	M8 连接器 2 或 3 线	漏极
TM7BDI16B (参见第 53 页)	16	24 Vdc/7 mA	M8 连接器 2 或 3 线	漏极
TM7BDI16A (参见第 62 页)	16	24 Vdc/7 mA	M12 连接器 2 或 3 线	漏极

数字量输出功能块功能

数字量输出将控制器中的二进制值转换为电子输出信号。下表显示了数字量输出 I/O 功能块功能及对应的通道类型和电压/电流：

参考号	通道数	电压/电流	接线	信号类型
TM7BDOTAB (参见第 75 页)	8	24 Vdc/2 A (最大值)	M8 连接器 2 或 3 线	源极晶体管

数字量混合功能块功能

下表显示了数字量混合 I/O 功能块功能及对应的通道类型和电压/电流：

参考号	通道数	电压/电流	接线	信号类型
TM7BDM8B (参见第 87 页)	8 路可配置的任意混合型 I/O	24 Vdc/4.4 mA	M8 连接器 2 或 3 线	漏极
		24 Vdc/0.5 A (最大值)	M8 连接器 2 或 3 线	源极晶体管
TM7BDM16A (参见第 97 页)	16 路输入	24 Vdc/4.4 mA	M12 连接器 2 或 3 线	漏极
	16 路输出	24 Vdc/0.5 A (最大值)	M12 连接器 2 或 3 线	源极晶体管
TM7BDM16B (参见第 108 页)	16 路输入	24 Vdc/4.4 mA	M8 连接器 2 或 3 线	漏极
	16 路输出	24 Vdc/0.5 A (最大值)	M8 连接器 2 或 3 线	源极晶体管

物理描述

简介

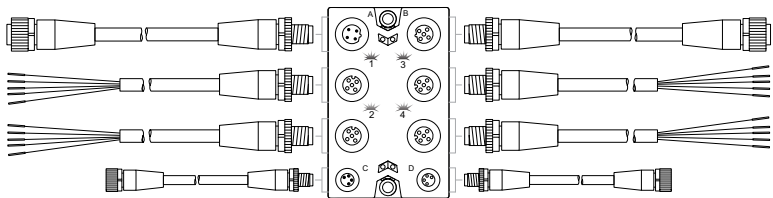
TM7 系统 包括 IP67 I/O 功能块以及现场总线、扩展、传感器/执行器和电源电缆。

TM7 I/O 功能块可以是：

- 数字量 I/O 功能块，
- 模拟量 I/O 功能块，有关详细信息，请参阅 *Modicon TM7 模拟量 I/O 功能块硬件指南*
- 配电功能块 (PDB)，有关详细信息，请参阅 *Modicon 灵活的 TM5 / TM7 系统 - 系统计划和安装指南*中的 *TM7SPS1A 配电功能块 (PDB)* 一章。

TM7 I/O 功能块和电缆概述

下图显示了 TM7 I/O 功能块及关联的电缆：



项目	TM7 电缆类型	TM7 功能块连接器
A	扩展总线子站电缆	TM7 总线输入
B	扩展总线子站电缆	TM7 总线输出
1...4	传感器或执行器电缆	I/O 连接器
C	电源子站电缆	24 Vdc 电源输入连接器
D	电源子站电缆	24 Vdc 电源输出连接器

警告

不符合 IP67

- 请根据本文中指定的扭矩值，正确安装所有连接器和电缆或密封塞并拧紧，以符合 IP67。
- 请勿在有水或湿气的情况下连接或断开电缆或密封塞。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

注意

静电释放

- 不得触摸功能块的引脚连接器。
- 在正常运行过程中，始终保持电缆或密封塞处于正确位置。

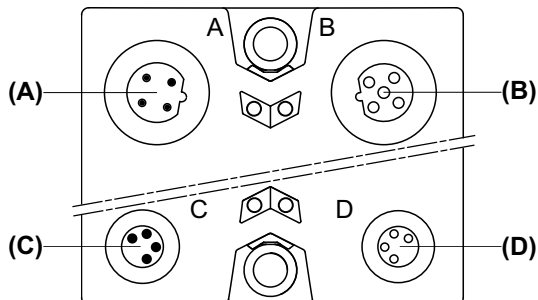
不遵循上述说明可能导致设备损坏。

TM7 电缆参考

有关该电缆类型和长度的详细信息，请参阅 TM7 电缆 (参见 *Modicon TM5/TM7 灵活的系统, 系统计划和安装指南*) 及其参考号。

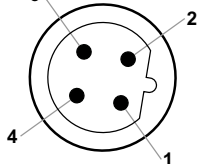
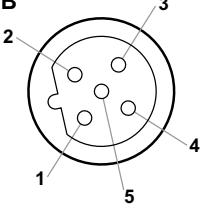
TM7 I/O 功能块引脚和连接器分配

下图显示了 TM7 I/O 功能块的连接器分配：

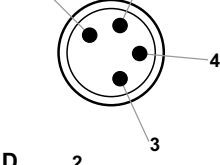
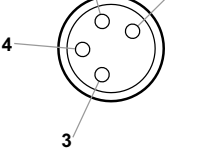


- (A) TM7 总线输入连接器 M12
- (B) TM7 总线输出连接器 M12
- (C) 24 Vdc 电源输入连接器 M8
- (D) 24 Vdc 电源输出连接器 M8

下图显示了 TM7 总线输入 (A) 和输出 (B) 连接器的引脚分配：

连接	引脚	名称
A 	1	TM7 V+
	2	TM7 总线数据
	3	TM7 0 Vdc
	4	TM7 总线数据
	5	N.C.
B 		

下图显示了 24 Vdc 电源输入 (C) 和输出 (D) 连接器的引脚分配：

连接	引脚	名称
C 	1	24 Vdc I/O 电源段
	2	24 Vdc I/O 电源段
	3	0 Vdc
	4	0 Vdc
D 		

注意：

- 每个 I/O 功能块的 **简介** 部分介绍了 LED 状态。
- 每个 I/O 功能块的 **接线图** 部分介绍了 I/O 连接器的引脚分配。

第II部分

TM7 系统 数字量输入功能块

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	TM7BDI8B 数字量输入功能块	43
4	TM7BDI16• 数字量输入功能块	51

第3章

TM7BDI8B 数字量输入功能块

第3.1节

TM7BDI8B 功能块 8DI 24 Vdc 漏极

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
TM7BDI8B 简介	45
TM7BDI8B 特性	48
TM7BDI8B 接线图	50

TM7BDI8B 简介

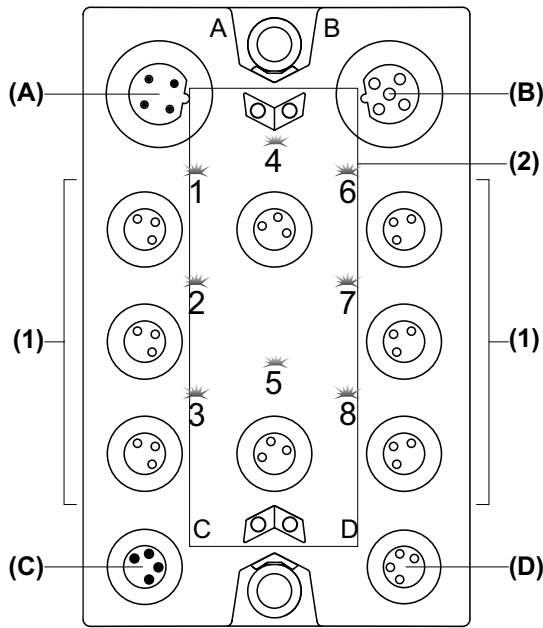
主要特性

下表描述了 TM7BDI8B 功能块的主要特性：

主要特性	
输入通道数	8
输入类型	类型 1
信号类型	漏极
额定输入电压	24 Vdc
传感器连接类型	M8，凹形连接器类型 (参见第 50 页)

描述

下图显示了 TM7BDI8B 功能块：



- (A) TM7 总线输入连接器
- (B) TM7 总线输出连接器
- (C) 24 Vdc 电源输入连接器
- (D) 24 Vdc 电源输出连接器
- (1) 输入连接器
- (2) 状态 LED

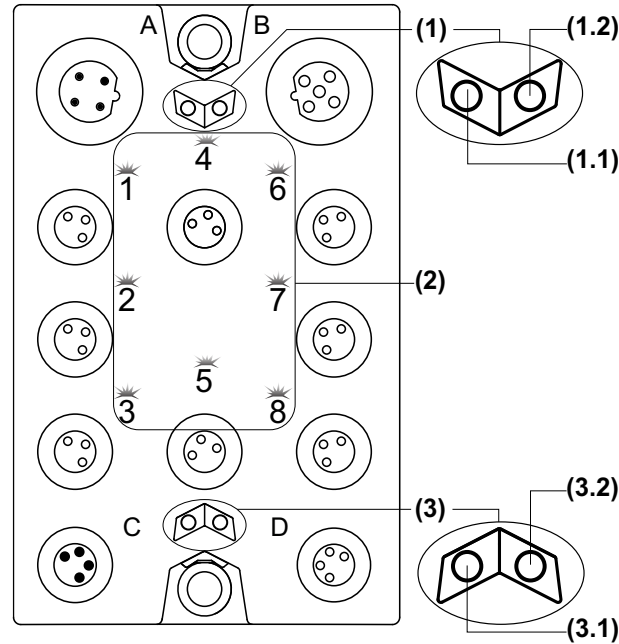
连接器和通道分配

下表描述了 TM7BDI8B 功能块的连接器和通道分配：

输入连接器	状态 LED	通道类型	通道
1	1	输入	I0
2	2	输入	I1
3	3	输入	I2
4	4	输入	I3
5	5	输入	I4
6	6	输入	I5
7	7	输入	I6
8	8	输入	I7

状态 LED

下图显示 TM7BDI8B 功能块的状态 LED：



- 1 TM7 总线状态 LED，一组两个 LED：1.1 (绿色) 和 1.2 (红色)
- 2 通道 LED，由八个 LED 组成：1 到 8 (绿色)
- 3 功能块状态 LED，一组两个 LED：3.1 (绿色) 和 3.2 (红色)

下表描述了 TM7BDI8B 功能块的 TM7 总线状态 LED：

TM7 总线状态 LED		描述
LED 1.1	LED 1.2	
不亮	不亮	TM7 总线上无电源
亮起	亮起	TM7 总线处于预操作状态： ● TM7 总线上有电源，且 ● 功能块未初始化
亮起	不亮	TM7 总线处于正常操作状态
不亮	亮起	检测到 TM7 总线错误

下表描述了 TM7BDI8B 功能块的输入状态 LED：

通道 LED	状态	描述
1 到 8	不亮	相应的输入已禁用
1 到 8	亮起	相应的输入已激活

下表描述了 TM7BDI8B 功能块的输入功能块状态 LED：

功能块状态 LED	状态	描述
3.1	不亮	无电源
	一次闪烁	复位状态
	闪烁	预操作状态
	亮起	正常操作状态
3.2	不亮	正常或无电源
	亮起	检测到的错误或复位状态

TM7BDI8B 特性

一般特性

危险

可能存在爆炸危险

- 请仅在非危险地点，或在符合针对危险地点的 I 类 2 分类 A、B、C 和 D 组或符合 ATEX II 组、2 区域规范的地点使用此设备，具体请以当地和/或国家法规为依据。
- 请勿替换会损害此设备的危险地点规范遵从性的组件。
- 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。

注意：与此处所述设备共同使用的其他设备也必须适用于操作位置。

危险

火灾危险

使用符合 I/O 通道及电源电压和电流额定值的电缆规格。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

警告

意外的设备操作

请勿超过环境和电气特性表中指定的任何额定值。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

下表描述了 TM7BDI8B 功能块的一般特性：

一般特性	
额定电源电压	24 Vdc
电源范围	18...30 Vdc
24 Vdc I/O 电源段最大电流	42 mA
TM7 电源总线最大电流	38 mA
功耗	2.8 W (最大值)
重量	180 克 (6.35 盎司)
ID 代码	5172 (十进制)

另请参阅环境特性 (参见第 23 页)。

输入特性

下表描述了 TM7BDI8B 功能块的输入特性：

输入特性		
输入通道数	8	
接线类型	2 或 3 线	
输入范围	18...30 Vdc	
连接方式	M8，凹形连接器，3 针	
额定输入电压	24 Vdc	
输入电压范围	18...30 Vdc	
24 Vdc 时额定输入电流	7 mA	
输入信号类型	漏极	
输入阻抗	3.4 kΩ	
“关闭”状态	U < 5 Vdc	
“开启”状态	U > 15 Vdc I > 4.5 mA	
输入滤波器	硬件 软件	≤ 100 微秒 1 毫秒
通道间隔离	未隔离	
通道与总线之间的隔离	(请参见注 ¹)	
保护	极性反接保护	

¹ 功能块的隔离在 TM7 电源总线供电的电子部件与连接到该功能块的 24 Vdc I/O 电源段供电的部件之间为 500 Vac RMS。实际上，在 TM7 电源总线与 24 Vdc I/O 电源段之间有一个桥接器。两个电源电路通过用于减小电磁干扰影响的特定组件共用同一个功能性接地 (FE)。这些组件的额定值为 30 Vdc 或 60 Vdc。这样可有效地减少整个系统与 500 Vac RMS 的隔离。

传感器电源

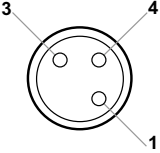
下表描述了 TM7BDI8B 功能块的传感器电源：

电源	
电压	24 Vdc I/O 电源段为内部保护提供较小的电压降。
500 mA 时内部保护的电压降	2 Vdc 最大值
电源电流 (针对所有通电的已连接传感器)	500 mA (最大值)
内部保护	过流与短路

TM7BDI8B 接线图

引脚分配

下图显示 TM7BDI8B 功能块的输入连接器的引脚分配：

连接	引脚	M8 输入
	1	24 Vdc 传感器电源
	3	0 Vdc
	4	DI：输入信号

⚠ 危险

火灾危险

使用符合 I/O 通道及电源电压和电流额定值的电缆规格。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

如果电缆接线不当，则可能会导致 I/O 功能块受电磁干扰的影响。

⚠ 警告

电磁干扰

- 请勿将电缆连接至未正确接线到传感器或执行器的连接器。
- 始终对所有未使用的连接器都使用密封塞。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

⚠ 警告

不符合 IP67

- 请根据本文档中指定的扭矩值，正确安装所有连接器和电缆或密封塞并拧紧，以符合 IP67。
- 请勿在有水或湿气的情况下连接或断开电缆或密封塞。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

第4章

TM7BDI16• 数字量输入功能块

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下部分：

节	主题	页
4.1	TM7BDI16B 功能块 16DI 24 Vdc 漏极	52
4.2	TM7BDI16A 功能块 16DI 24 Vdc 漏极	61

第4.1节

TM7BDI16B 功能块 16DI 24 Vdc 漏极

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
TM7BDI16B 简介	53
TM7BDI16B 特性	58
TM7BDI16B 接线图	60

TM7BDI16B 简介

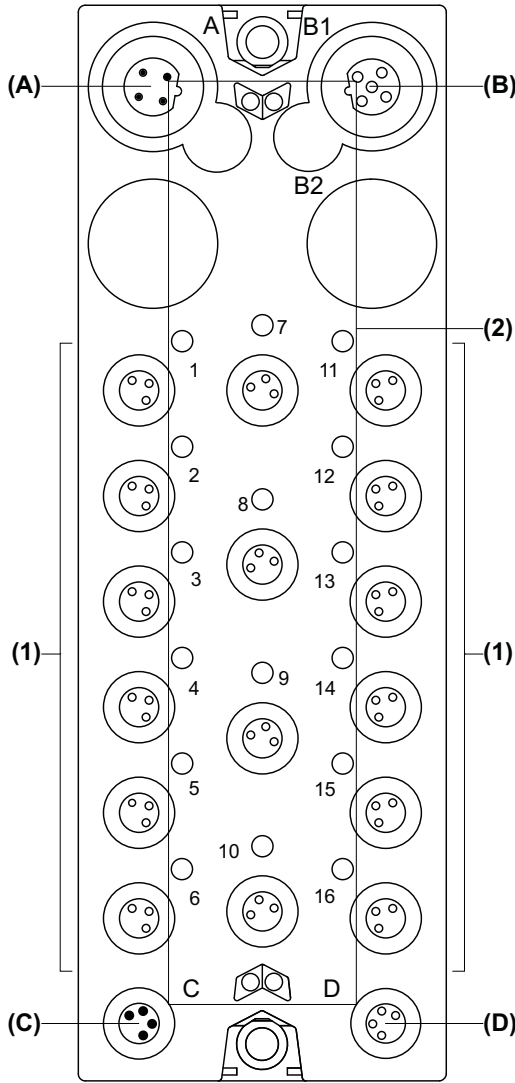
主要特性

下表描述了 TM7BDI16B 功能块的主要特性：

主要特性	
输入通道数	16
输入类型	类型 1
信号类型	漏极
额定输入电压	24 Vdc
传感器连接类型	M8，凹形连接器类型 (参见第 60 页)

描述

下图显示了 TM7BDI16B 功能块：



- (A) TM7 总线输入连接器
- (B) TM7 总线输出连接器
- (C) 24 Vdc 电源输入连接器
- (D) 24 Vdc 电源输出连接器
- (1) 输入连接器
- (2) 状态 LED

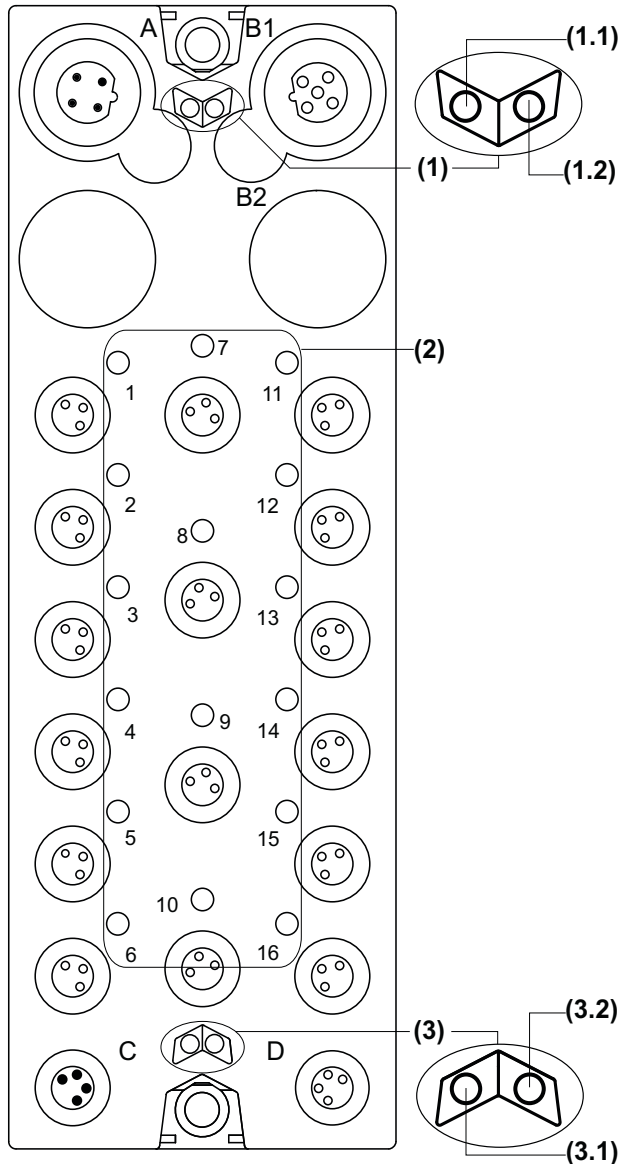
连接器和通道分配

下表描述了 TM7BDI16B 功能块的连接器和通道分配：

输入连接器	状态 LED (参见第 56 页)	通道类型	通道
1	1	输入	I0
2	2	输入	I1
3	3	输入	I2
4	4	输入	I3
5	5	输入	I4
6	6	输入	I5
7	7	输入	I6
8	8	输入	I7
9	9	输入	I8
10	10	输入	I9
11	11	输入	I10
12	12	输入	I11
13	13	输入	I12
14	14	输入	I13
15	15	输入	I14
16	16	输入	I15

状态 LED

下图显示 TM7BDI16B 功能块的状态 LED :



- 1 TM7 总线状态 LED , 一组两个 LED : 1.1 (绿色) 和 1.2 (红色)
- 2 通道 LED , 由十六个 LED (绿色) 组成
- 3 功能块状态 LED , 一组两个 LED : 3.1 (绿色) 和 3.2 (红色)

下表描述了 TM7BDI16B 功能块的 TM7 总线状态 LED：

TM7 总线状态 LED		描述
LED 1.1	LED 1.2	
不亮	不亮	TM7 总线上无电源
亮起	亮起	TM7 总线处于预操作状态： ● TM7 总线上有电源，且 ● 功能块未初始化
亮起	不亮	TM7 总线处于正常操作状态
不亮	亮起	检测到 TM7 总线错误

下表描述了 TM7BDI16B 功能块的输入状态 LED：

通道 LED	状态	描述
1 到 16	不亮	相应的输入已禁用
1 到 16	亮起	相应的输入已激活

下表描述了 TM7BDI16B 功能块的输入功能块状态 LED：

功能块状态 LED	状态	描述
3.1	不亮	无电源
	一次闪烁	复位状态
	闪烁	预操作状态
	亮起	正常操作状态
3.2	不亮	正常或无电源
	亮起	检测到的错误或复位状态

TM7BDI16B 特性

一般特性

危险

可能存在爆炸危险

- 请仅在非危险地点，或在符合针对危险地点的 I 类 2 分类 A、B、C 和 D 组或符合 ATEX II 组、2 区域规范的地点使用此设备，具体请以当地和/或国家法规为依据。
- 请勿替换会损害此设备的危险地点规范遵从性的组件。
- 除非已按下电源或确定所在位置无危险，否则请勿连接设备或断开设备的连接。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

注意：与此处所述设备共同使用的其他设备也必须适用于操作位置。

危险

火灾危险

使用符合 I/O 通道及电源电压和电流额定值的电缆规格。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

警告

意外的设备操作

请勿超过环境和电气特性表中指定的任何额定值。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

下表描述了 TM7BDI16B 功能块的一般特性：

一般特性	
额定电源电压	24 Vdc
电源范围	18...30 Vdc
24 Vdc I/O 电源段最大电流	21 mA
TM7 电源总线最大电流	38 mA
功耗	2.3 W (最大值)
重量	320 克 (11.28 盎司)
ID 代码	6682 (十进制)

另请参阅环境特性 (参见第 23 页)。

输入特性

下表描述了 TM7BDI16B 功能块的输入特性：

输入特性		
输入通道数	16	
接线类型	2 或 3 线	
输入范围	18...30 Vdc	
连接类型	M8，凹形连接器，3 针	
额定输入电压	24 Vdc	
输入电压范围	18...30 Vdc	
24 Vdc 时额定输入电流	7 mA	
输入信号类型	漏极	
输入阻抗	3.4 kΩ	
“关闭”状态	U < 5 Vdc	
“开启”状态	U > 15 Vdc I > 4.5 mA	
输入滤波器	硬件	≤100 微秒
	软件	1 毫秒
通道间隔离	未隔离	
通道与总线之间的隔离	(请参见注 ¹)	
保护	极性反接保护	

¹ 功能块的隔离在 TM7 电源总线供电的电子部件与连接到该功能块的 24 Vdc I/O 电源段供电的部件之间为 500 Vac RMS。实际上，在 TM7 电源总线与 24 Vdc I/O 电源段之间有一个桥接器。两个电源电路通过用于减小电磁干扰影响的特定组件共用同一个功能性接地 (FE)。这些组件的额定值为 30 Vdc 或 60 Vdc。这样可有效地减少整个系统与 500 Vac RMS 的隔离。

传感器电源

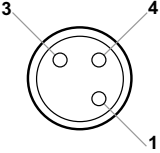
下表描述了 TM7BDI16B 功能块的传感器电源：

电源	
电压	24 Vdc I/O 电源段为内部保护提供较小的电压降。
500 mA 时内部保护的电压降	2 Vdc 最大值
电源电流 (针对所有通电的已连接传感器)	500 mA (最大值)
内部保护	过流与短路

TM7BDI16B 接线图

引脚分配

下图显示 TM7BDI16B 功能块的输入连接器的引脚分配：

连接	引脚	M8 输入
	1	24 Vdc 传感器电源
	3	0 Vdc
	4	DI：输入信号

⚠ 危险

火灾危险

使用符合 I/O 通道及电源电压和电流额定值的电缆规格。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

如果电缆接线不当，则可能会导致 I/O 功能块受电磁干扰的影响。

⚠ 警告

电磁干扰

- 请勿将电缆连接至未正确接线到传感器或执行器的连接器。
- 始终对所有未使用的连接器都使用密封塞。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

⚠ 警告

不符合 IP67

- 请根据本文档中指定的扭矩值，正确安装所有连接器和电缆或密封塞并拧紧，以符合 IP67。
- 请勿在有水或湿气的情况下连接或断开电缆或密封塞。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

第4.2节

TM7BDI16A 功能块 16DI 24 Vdc 漏极

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
TM7BDI16A 简介	62
TM7BDI16A 特性	67
TM7BDI16A 接线图	69

TM7BDI16A 简介

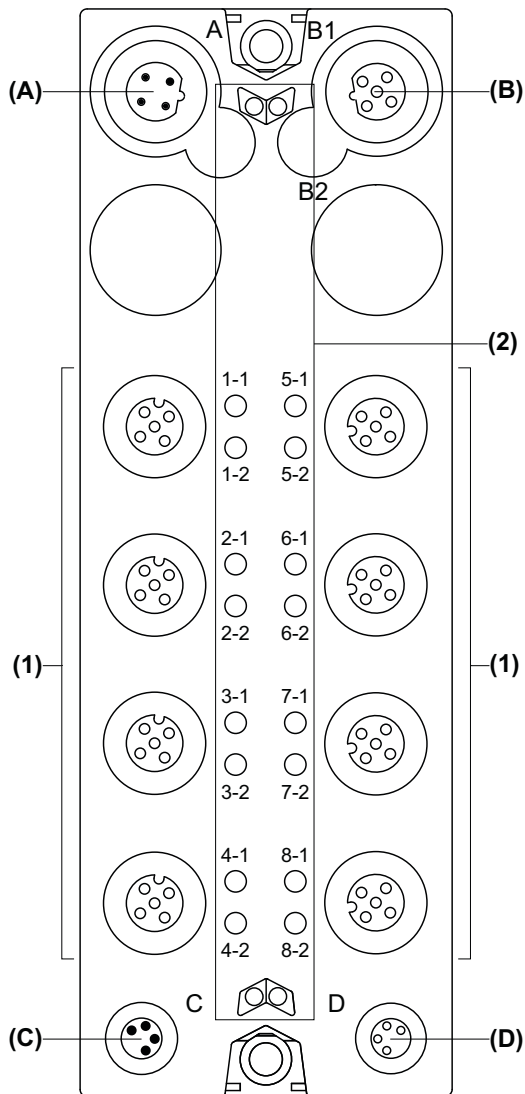
主要特性

下表描述了 TM7BDI16A 功能块的主要特性：

主要特性	
输入通道数	16
输入类型	类型 1
信号类型	漏极
额定输入电压	24 Vdc
传感器连接类型	M12，凹形连接器类型 (参见第 69 页)

描述

下图显示了 TM7BDI16A 功能块：



- (A) TM7 总线输入连接器
- (B) TM7 总线输出连接器
- (C) 24 Vdc 电源输入连接器
- (D) 24 Vdc 电源输出连接器
- (1) 输入连接器
- (2) 状态 LED

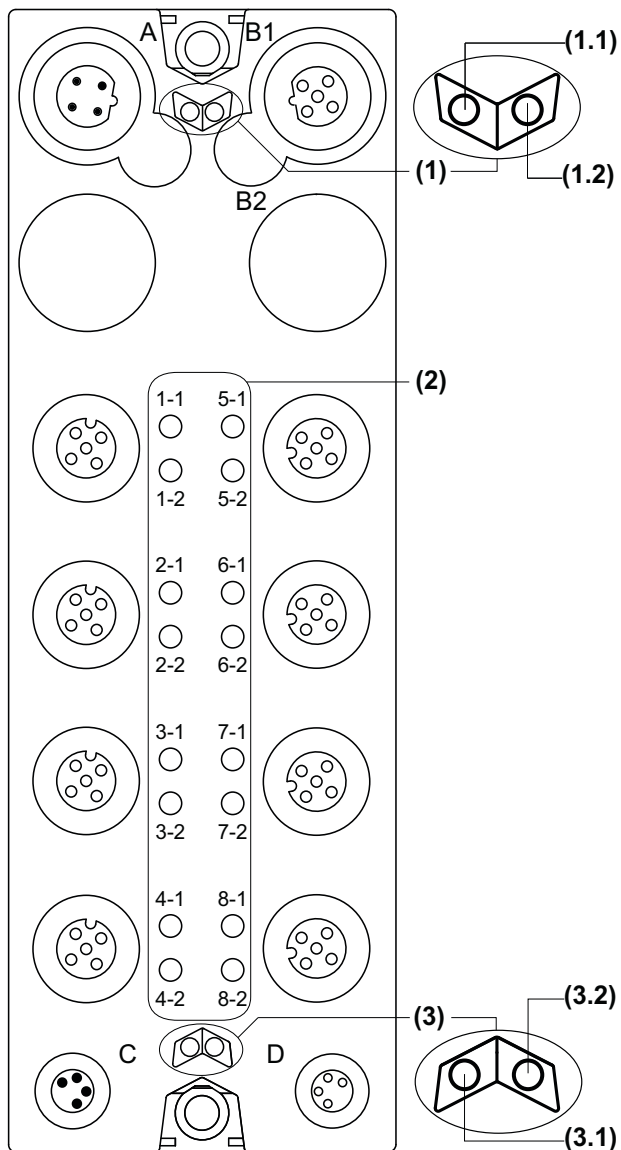
连接器和通道分配

下表描述了 TM7BDI16A 功能块的连接器和通道分配：

输入连接器	状态 LED (参见第 65 页)	通道类型	通道
1	1-1	输入	I0
	1-2	输入	I1
2	2-1	输入	I2
	2-2	输入	I3
3	3-1	输入	I4
	3-2	输入	I5
4	4-1	输入	I6
	4-2	输入	I7
5	5-1	输入	I8
	5-2	输入	I9
6	6-1	输入	I10
	6-2	输入	I11
7	7-1	输入	I12
	7-2	输入	I13
8	8-1	输入	I14
	8-2	输入	I15

状态 LED

下图显示 TM7BDI16A 功能块的状态 LED：



- 1 TM7 总线状态 LED，一组两个 LED：1.1 (绿色) 和 1.2 (红色)
- 2 通道 LED，由八组 LED 组成，每组两个：1-1 到 8-2 (绿色)
- 3 功能块状态 LED，一组两个 LED：3.1 (绿色) 和 3.2 (红色)

下表描述了 TM7BDI16A 功能块的 TM7 总线状态 LED：

TM7 总线状态 LED		描述
LED 1.1	LED 1.2	
不亮	不亮	TM7 总线上无电源
亮起	亮起	TM7 总线处于预操作状态： ● TM7 总线上有电源，且 ● 功能块未初始化
亮起	不亮	TM7 总线处于正常操作状态
不亮	亮起	检测到 TM7 总线错误

下表描述了 TM7BDI16A 功能块的输入状态 LED：

通道 LED	状态	描述
1-1 到 8-2	不亮	相应的输入已禁用
1-1 到 8-2	亮起	相应的输入已激活

下表描述了 TM7BDI16A 功能块的输入功能块状态 LED：

功能块状态 LED	状态	描述
3.1	不亮	无电源
	一次闪烁	复位状态
	闪烁	预操作状态
	亮起	正常操作状态
3.2	不亮	正常或无电源
	亮起	检测到的错误或复位状态

TM7BDI16A 特性

一般特性

⚠ 危险

可能存在爆炸危险

- 请仅在非危险地点，或在符合针对危险地点的 I 类 2 分类 A、B、C 和 D 组或符合 ATEX II 组、2 区域规范的地点使用此设备，具体请以当地和/或国家法规为依据。
- 请勿替换会损害此设备的危险地点规范遵从性的组件。
- 除非已按下电源或确定所在位置无危险，否则请勿连接设备或断开设备的连接。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

注意： 与此处所述设备共同使用的其他设备也必须适用于操作位置。

⚠ 危险

火灾危险

使用符合 I/O 通道及电源电压和电流额定值的电缆规格。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

⚠ 警告

意外的设备操作

请勿超过环境和电气特性表中指定的任何额定值。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

下表描述了 TM7BDI16A 功能块的一般特性：

一般特性	
额定电源电压	24 Vdc
电源范围	18...30 Vdc
24 Vdc I/O 电源段最大电流	21 mA
TM7 电源总线最大电流	38 mA
功耗	2.3 W (最大值)
重量	320 克 (11.28 盎司)
ID 代码	6683 (十进制)

另请参阅环境特性 (参见第 23 页)。

输入特性

下表描述了 TM7BDI16A 功能块的输入特性：

输入特性		
输入通道数	16	
接线类型	2 或 3 线	
输入范围	18...30 Vdc	
连接类型	M12，凹形连接器，5 针	
额定输入电压	24 Vdc	
输入电压范围	18...30 Vdc	
24 Vdc 时额定输入电流	7 mA	
输入信号类型	漏极	
输入阻抗	3.4 kΩ	
“关闭”状态	U < 5 Vdc	
“开启”状态	U > 15 Vdc I > 4.5 mA	
输入滤波器	硬件	≤100 微秒
	软件	1 毫秒
通道间隔离	未隔离	
通道与总线之间的隔离	(请参见注 ¹)	
保护	极性反接保护	

¹ 功能块的隔离在 TM7 电源总线供电的电子部件与连接到该功能块的 24 Vdc I/O 电源段供电的部件之间为 500 Vac RMS。实际上，在 TM7 电源总线与 24 Vdc I/O 电源段之间有一个桥接器。两个电源电路通过用于减小电磁干扰影响的特定组件共用同一个功能性接地 (FE)。这些组件的额定值为 30 Vdc 或 60 Vdc。这样可有效地减少整个系统与 500 Vac RMS 的隔离。

传感器电源

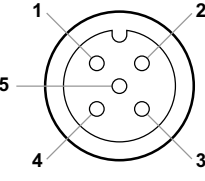
下表描述了 TM7BDI16A 功能块的传感器电源：

电源	
电压	24 Vdc I/O 电源段为内部保护提供较小的电压降。
500 mA 时内部保护的电压降	2 Vdc 最大值
电源电流 (针对所有通电的已连接传感器)	500 mA (最大值)
内部保护	过流与短路

TM7BDI16A 接线图

引脚分配

下图显示 TM7BDI16A 功能块的输入连接器的引脚分配：

连接器	引脚	M12 输入
	1	24 Vdc 传感器电源
	2	DI：输入信号通道 1
	3	0 Vdc
	4	DI：输入信号通道 2
	5	N.C.

⚠ 危险

火灾危险

使用符合 I/O 通道及电源电压和电流额定值的电缆规格。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

如果电缆接线不当，则可能会导致 I/O 功能块受电磁干扰的影响。

⚠ 警告

电磁干扰

- 请勿将电缆连接至未正确接线到传感器或执行器的连接器。
- 始终对所有未使用的连接器都使用密封塞。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

⚠ 警告

不符合 IP67

- 请根据本文档中指定的扭矩值，正确安装所有连接器和电缆或密封塞并拧紧，以符合 IP67。
- 请勿在有水或湿气的情况下连接或断开电缆或密封塞。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

第III部分

TM7 系统 数字量输出功能块

第5章

TM7BDO8TAB 数字量输出功能块

第5.1节

TM7BDO8TAB 功能块 8DO 24 Vdc 源极

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
TM7BDO8TAB 简介	75
TM7BDO8TAB 特性	78
TM7BDO8TAB 接线图	81

TM7BDO8TAB 简介

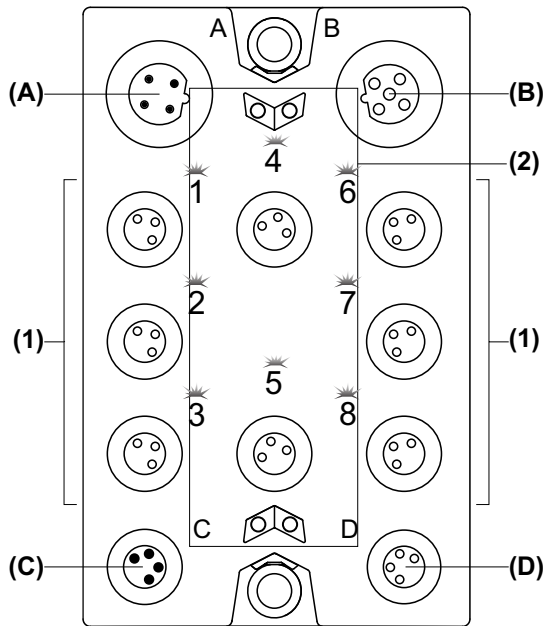
主要特性

下表描述了 TM7BDO8TAB 功能块的主要特性：

主要特性	
输出通道数	8
输出类型	晶体管，2 A (最大值)
信号类型	源
额定输出电压	24 Vdc
传感器连接类型	M8，凹形连接器类型 (参见第 81 页)

描述

下图显示了 TM7BDO8TAB 功能块：



- (A) TM7 总线输入连接器
- (B) TM7 总线输出连接器
- (C) 24 Vdc 电源输入连接器
- (D) 24 Vdc 电源输出连接器
- (1) 输出连接器
- (2) 状态 LED

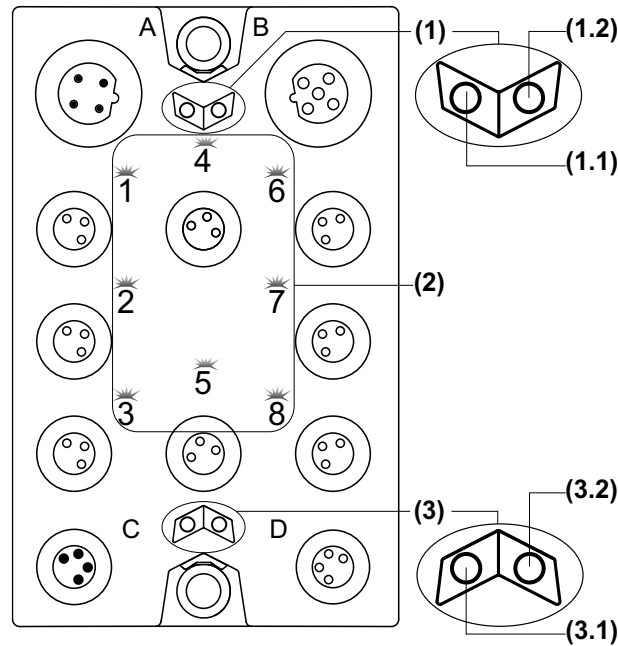
连接器和通道分配

下表描述了 TM7BDO8TAB 功能块的连接器和通道分配：

输出连接器	状态 LED (参见第 76 页)	通道类型	通道
1	1	输出	Q0
2	2	输出	Q1
3	3	输出	Q2
4	4	输出	Q3
5	5	输出	Q4
6	6	输出	Q5
7	7	输出	Q6
8	8	输出	Q7

状态 LED

下图显示 TM7BDO8TAB 功能块的状态 LED：



- 1 TM7 总线状态 LED，一组两个 LED：1.1 (绿色) 和 1.2 (红色)
- 2 通道 LED，由八个 LED (橙色) 组成
- 3 功能块状态 LED，一组两个 LED：3.1 (绿色) 和 3.2 (红色)

下表描述了 TM7BDO8TAB 功能块的 TM7 总线状态 LED：

TM7 总线状态 LED		描述
LED 1.1	LED 1.2	
不亮	不亮	TM7 总线上无电源
亮起	亮起	TM7 总线处于预操作状态： ● TM7 总线上有电源，且 ● 功能块未初始化
亮起	不亮	TM7 总线处于正常操作状态
不亮	亮起	检测到 TM7 总线错误

下表描述了 TM7BDO8TAB 功能块的输出状态 LED：

通道 LED	状态	描述
1 到 8	不亮	相应输出已禁用
1 到 8	亮起	相应输出已激活

下表描述了 TM7BDO8TAB 功能块的输出功能块状态 LED：

功能块状态 LED	状态	描述
3.1	不亮	无电源
	一次闪烁	复位状态
	闪烁	预操作状态
	亮起	正常操作状态
3.2	不亮	正常或无电源
	亮起	检测到的错误或复位状态
	一次闪烁	输出通道中检测到错误

TM7BDO8TAB 特性

一般特性

危险

可能存在爆炸危险

- 请仅在非危险地点，或在符合针对危险地点的 I 类 2 分类 A、B、C 和 D 组或符合 ATEX II 组、2 区域规范的地点使用此设备，具体请以当地和/或国家法规为依据。
- 请勿替换会损害此设备的危险地点规范遵从性的组件。
- 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。

注意：与此处所述设备共同使用的其他设备也必须适用于操作位置。

危险

火灾危险

使用符合 I/O 通道及电源电压和电流额定值的电缆规格。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

警告

意外的设备操作

请勿超过环境和电气特性表中指定的任何额定值。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

下表描述了 TM7BDO8TAB 功能块的一般特性：

一般特性	
额定电源电压	24 Vdc
电源范围	18...30 Vdc
24 Vdc I/O 电源段最大电流	84 mA
TM7 电源总线最大电流	34 mA
功耗	3.8 W (最大值)
重量	185 克 (6.52 盎司)
ID 代码	5223 (十进制)

另请参阅环境特性 (参见第 23 页)。

输出特性

下表描述了 TM7BDO8TAB 功能块的输出特性：

输出特性		
输出通道数	8 (分为 2 组 : Q0 到 Q3 和 Q4 到 Q7)	
接线类型	2 或 3 线	
连接类型	M8, 凹形连接器, 3 针	
额定输出电压	24 Vdc	
输出电压范围	18...30 Vdc	
输出电流	每路输出最大 2 A	
电压降	2 A 额定电流时最大值为 0.5 Vdc	
每组总输出电流	4 A (最大值)	
功能块总输出电流	8 A (最大值)	
关闭时的泄漏电流	5 μ A	
输出信号类型	源极	
接通时间	250 微秒 (最大值)	
断开时间	270 微秒 (最大值)	
开关频率	电阻式负载	100 Hz (最大值)
	电感式负载	请参见开关电感式负载特性 (参见第 80 页)
关闭电感式负载时的断路电压	通常为 50 Vdc	
短路峰值电流	21 A (最大值)	
通道间隔离	未隔离	
通道与总线之间的隔离	(请参见注 ¹)	
保护	极性反接保护	
输出保护	防止短路和过流, 提供热保护	
短路或过流后自动重置	有, 最小 10 毫秒, 取决于内部温度	

¹ 功能块的隔离在 TM7 电源总线供电的电子部件与连接到该功能块的 24 Vdc I/O 电源段供电的部件之间为 500 Vac RMS。实际上, 在 TM7 电源总线与 24 Vdc I/O 电源段之间有一个桥接器。两个电源电路通过用于减小电磁干扰影响的特定组件共用同一个功能性接地 (FE)。这些组件的额定值为 30 Vdc 或 60 Vdc。这样可有效地减少整个系统与 500 Vac RMS 的隔离。

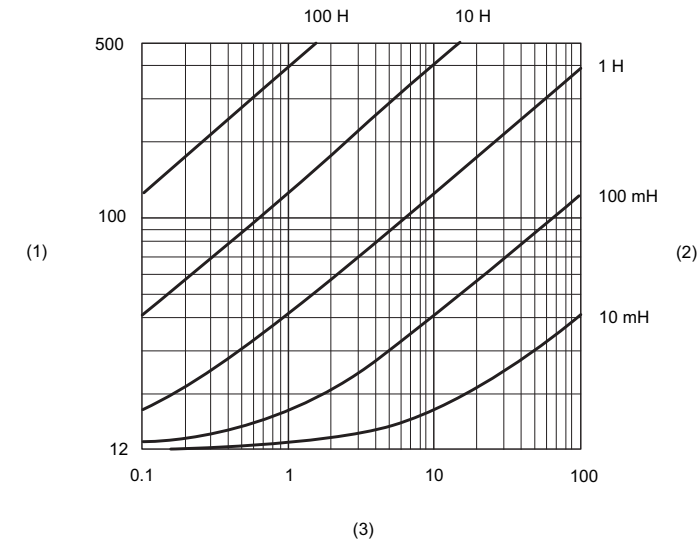
执行器电源

下表描述了 TM7BDO8TAB 功能块的执行器电源：

电源	
电压	24 Vdc I/O 电源段为内部保护提供较小的电压降。
500 mA 时内部保护的电压降	2 Vdc 最大值
电源电流 (针对所有通电的已连接执行器)	500 mA (最大值)
内部保护	过流与短路

开关电感式负载特性

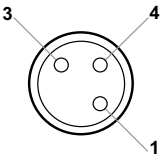
下图显示了 TM7BDO8TAB 功能块的开关电感式负载特性：



TM7BDO8TAB 接线图

引脚分配

下图显示 TM7BDO8TAB 功能块的输出连接器的引脚分配：

连接	引脚	M8 输出
	1	24 Vdc 执行器电源
	3	0 Vdc
	4	DO：输出信号

⚠ 危险

火灾危险

使用符合 I/O 通道及电源电压和电流额定值的电缆规格。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

如果电缆接线不当，则可能会导致 I/O 功能块受电磁干扰的影响。

⚠ 警告

电磁干扰

- 请勿将电缆连接至未正确接线到传感器或执行器的连接器。
- 始终对所有未使用的连接器都使用密封塞。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

⚠ 警告

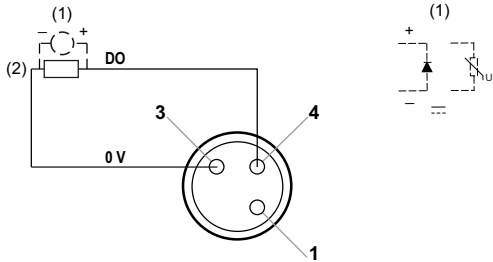
不符合 IP67

- 请根据本文中指定的扭矩值，正确安装所有连接器和电缆或密封塞并拧紧，以符合 IP67。
- 请勿在有水或湿气的情况下连接或断开电缆或密封塞。

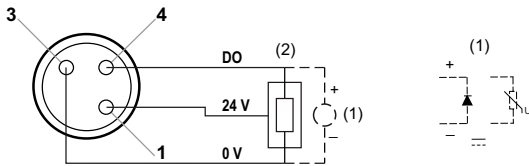
不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

接线图

下图显示 TM7BDO8TAB 块输出连接器的接线图：



- (1) 电感式负载保护
- (2) 2 线负载



- (1) 电感式负载保护
- (2) 3 线负载

注意

设备无法操作

不得为执行器使用外部电源。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

第Ⅳ部分

TM7 系统 数字量混合输入/输出功能块

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	TM7BDM8•• 数字量混合功能块	85
7	TM7BDM16• 数字量混合功能块	95

第6章

TM7BDM8•• 数字量混合功能块

第6.1节

TM7BDM8B 功能块 8 可配置 DI/DO 24 Vdc

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
TM7BDM8B 简介	87
TM7BDM8B 特性	90
TM7BDM8B 接线图	94

TM7BDM8B 简介

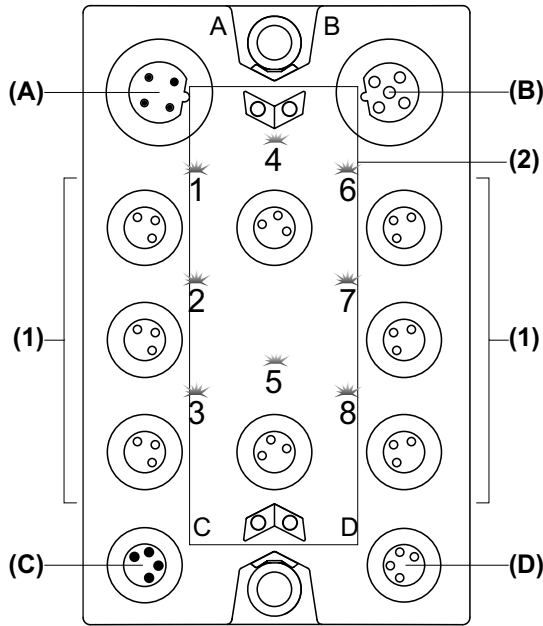
主要特性

下表描述了 TM7BDM8B 功能块的主要特性：

主要特性	
输入/输出通道数	8
输入类型	类型 1
输入信号类型	漏极
输出类型	晶体管，0.5 A (最大值)
输出信号类型	源
传感器和执行器连接类型	M8，凹形连接器类型 (参见第 94 页)

描述

下图显示了 TM7BDM8B 功能块：



- (A) TM7 总线输入连接器
- (B) TM7 总线输出连接器
- (C) 24 Vdc 电源输入连接器
- (D) 24 Vdc 电源输出连接器
- (1) 输入/输出连接器
- (2) 状态 LED

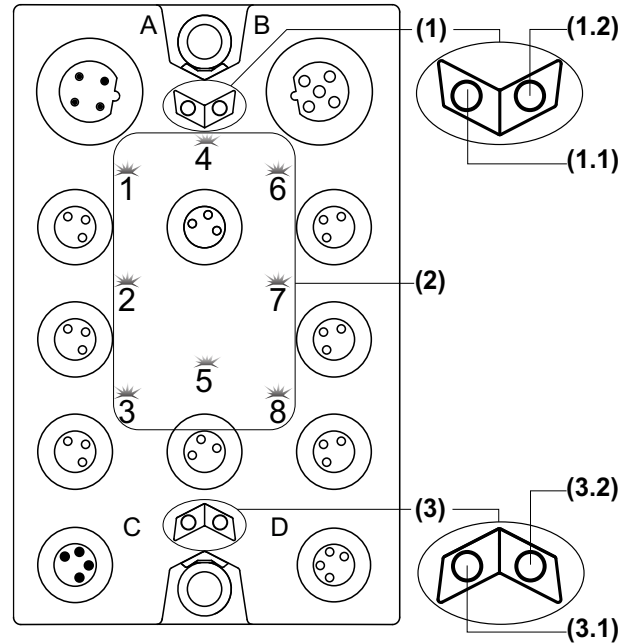
连接器和通道分配

下表描述了 TM7BDM8B 功能块的连接器和通道分配。有关详细信息，请参阅I/O 配置选项卡：

I/O 连接器	I/O 状态 LED	通道类型	通道
1	1	输入/输出	I0/Q0
2	2	输入/输出	I1/Q1
3	3	输入/输出	I2/Q2
4	4	输入/输出	I3/Q3
5	5	输入/输出	I4/Q4
6	6	输入/输出	I5/Q5
7	7	输入/输出	I6/Q6
8	8	输入/输出	I7/Q7

状态 LED

下图显示 TM7BDM8B 功能块的状态 LED：



- 1 TM7 总线状态 LED，一组两个 LED：1.1 (绿色) 和 1.2 (红色)
- 2 通道 LED，由八个 LED 组成：1 到 8 (橙色)
- 3 功能块状态 LED，一组两个 LED：3.1 (绿色) 和 3.2 (红色)

下表描述了 TM7BDM8B 功能块的 TM7 总线状态 LED：

TM7 总线状态 LED		描述
LED 1.1	LED 1.2	
不亮	不亮	TM7 总线上无电源
亮起	亮起	TM7 总线处于预操作状态： ● TM7 总线上有电源，且 ● 功能块未初始化
亮起	不亮	TM7 总线处于正常操作状态
不亮	亮起	检测到 TM7 总线错误

下表描述了 TM7BDM8B 功能块的 I/O 状态 LED：

通道 LED	状态	描述
1 到 8	不亮	相应输入/输出已禁用
1 到 8	亮起	相应输入/输出已激活

下表描述了 TM7BDM8B 功能块的 I/O 功能块状态 LED：

功能块状态 LED	状态	描述
3.1	不亮	无电源
	一次闪烁	复位状态
	闪烁	预操作状态
	亮起	正常操作状态
3.2	不亮	正常或无电源
	一次闪烁	检测到 I/O 通道错误： DO：过流或短路
	两次闪烁	电源不在有效范围之内
	亮起	检测到的错误或复位状态

TM7BDM8B 特性

一般特性

危险

可能存在爆炸危险

- 请仅在非危险地点，或在符合针对危险地点的 I 类 2 分类 A、B、C 和 D 组或符合 ATEX II 组、2 区域规范的地点使用此设备，具体请以当地和/或国家法规为依据。
- 请勿替换会损害此设备的危险地点规范遵从性的组件。
- 除非已按下电源或确定所在位置无危险，否则请勿连接设备或断开设备的连接。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

注意：与此处所述设备共同使用的其他设备也必须适用于操作位置。

危险

火灾危险

使用符合 I/O 通道及电源电压和电流额定值的电缆规格。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

警告

意外的设备操作

请勿超过环境和电气特性表中指定的任何额定值。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

下表描述了 TM7BDM8B 功能块的一般特性：

一般特性	
额定电源电压	24 Vdc
电源范围	18...30 Vdc
24 Vdc I/O 电源段最大电流	105 mA
TM7 电源总线最大电流	38 mA
保护	防极性反接
功耗	4.3 W (最大值)

一般特性	
重量	190 克 (6.7 盎司)
ID 代码	4881 (十进制)

另请参阅环境特性 (参见第 23 页)。

输入特性

下表描述了 TM7BDM8B 功能块的输入特性：

输入特性		
输入通道数	8	
接线类型	2 或 3 线	
输入范围	18...30 Vdc	
24 Vdc 时额定输入电流	4.4 mA	
输入类型	漏极	
输入阻抗	5 kΩ	
“关闭”状态	$U < 5 \text{ Vdc}$	
“开启”状态	$U > 15 \text{ Vdc}$ $I > 3.5 \text{ mA}$	
输入滤波器	硬件 - 通道 I0 到 I3	≤ 10 微秒
	硬件 - 通道 I4 到 I7	≤ 70 微秒
	软件	可配置为在 0 到 25 毫秒之间
通道间隔离	未隔离	
通道与总线之间的隔离	(请参见注 ¹)	

¹ 功能块的隔离在 TM7 电源总线供电的电子部件与连接到该功能块的 24 Vdc I/O 电源段供电的部件之间为 500 Vac RMS。实际上，在 TM7 电源总线与 24 Vdc I/O 电源段之间有一个桥接器。两个电源电路通过用于减小电磁干扰影响的特定组件共用同一个功能性接地 (FE)。这些组件的额定值为 30 Vdc 或 60 Vdc。这样可有效地减少整个系统与 500 Vac RMS 的隔离。

输出特性

下表描述了 TM7BDM8B 功能块的输出特性：

输出特性		
输出通道数		8
接线类型		2 或 3 线
输出类型		源极
输出电流		每路输出最大 0.5 A
功能块总输出电流		4 A (最大值)
输出范围		18...30 Vdc
电压降		0.5 A 额定电流时为 0.3 Vdc (最大值)
关闭时的泄漏电流		5 μ A
接通时间		400 微秒 (最大值)
断开时间		400 微秒 (最大值)
开关频率	电阻式负载	100 Hz (最大值)
	电感式负载	请参见开关电感式负载特性 (参见第 93 页)
关闭电感式负载时的断路电压		通常为 50 Vdc
短路峰值电流		12 A (最大值)
通道间隔离		未隔离
通道与总线之间的隔离		(请参见注 ¹)
保护		极性反接保护
输出保护		防止短路和过流，提供热保护
短路或过流后自动重置		有，最小 10 毫秒，取决于内部温度

¹ 功能块的隔离在 TM7 电源总线供电的电子部件与连接到该功能块的 24 Vdc I/O 电源段供电的部件之间为 500 Vac RMS。实际上，在 TM7 电源总线与 24 Vdc I/O 电源段之间有一个桥接器。两个电源电路通过用于减小电磁干扰影响的特定组件共用同一个功能性接地 (FE)。这些组件的额定值为 30 Vdc 或 60 Vdc。这样可有效地减少整个系统与 500 Vac RMS 的隔离。

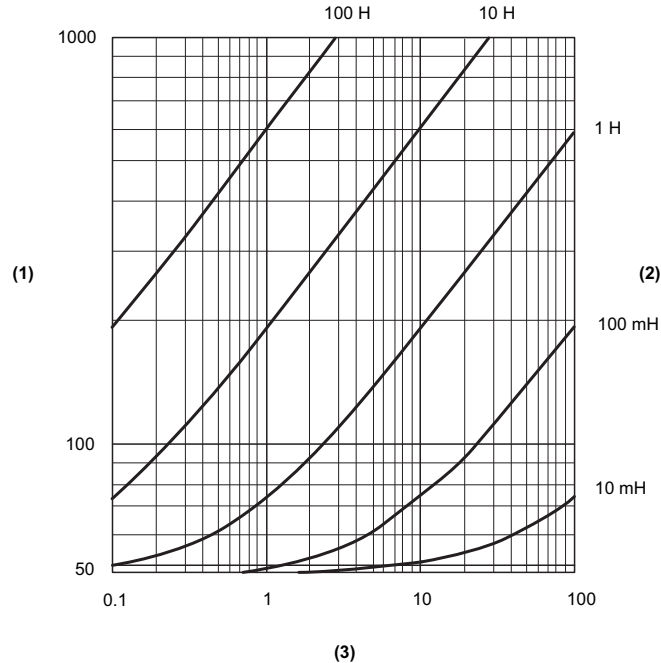
传感器和执行器电源

下表描述了 TM7BDM8B 功能块的传感器和执行器电源：

电源	
电压	24 Vdc I/O 电源段为内部保护提供较小的电压降
500 mA 时内部保护的电压降	2 Vdc (最大值)
电源电流 (针对所有通电的已连接传感器和执行器)	500 mA (最大值)
内部保护	过流与短路

开关电感式负载特性

曲线显示了 TM7BDM8B 功能块的开关电感式负载特性：

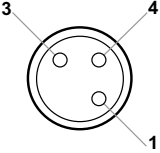


- (1) 负载电阻 (Ω)
(2) 负载电感 (H)
(3) 最大操作循环/秒

TM7BDM8B 接线图

引脚分配

下图显示 TM7BDM8B 功能块的 I/O 连接器的引脚分配：

连接	引脚	M8 输入/输出
	1	24 Vdc 传感器/执行器电源
	3	0 Vdc
	4	DI/DO：输入/输出信号

⚠ 危险

火灾危险

使用符合 I/O 通道及电源电压和电流额定值的电缆规格。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

如果电缆接线不当，则可能会导致 I/O 功能块受电磁干扰的影响。

⚠ 警告

电磁干扰

- 请勿将电缆连接至未正确接线到传感器或执行器的连接器。
- 始终对所有未使用的连接器都使用密封塞。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

⚠ 警告

不符合 IP67

- 请根据本文档中指定的扭矩值，正确安装所有连接器和电缆或密封塞并拧紧，以符合 IP67。
- 请勿在有水或湿气的情况下连接或断开电缆或密封塞。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

第7章

TM7BDM16• 数字量混合功能块

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下部分：

节	主题	页
7.1	TM7BDM16A 功能块 16 可配置 DI/DO 24 Vdc	96
7.2	TM7BDM16B 功能块 16 可配置 DI/DO 24 Vdc	107

第7.1节

TM7BDM16A 功能块 16 可配置 DI/DO 24 Vdc

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
TM7BDM16A 简介	97
TM7BDM16A 特性	102
TM7BDM16A 接线图	106

TM7BDM16A 简介

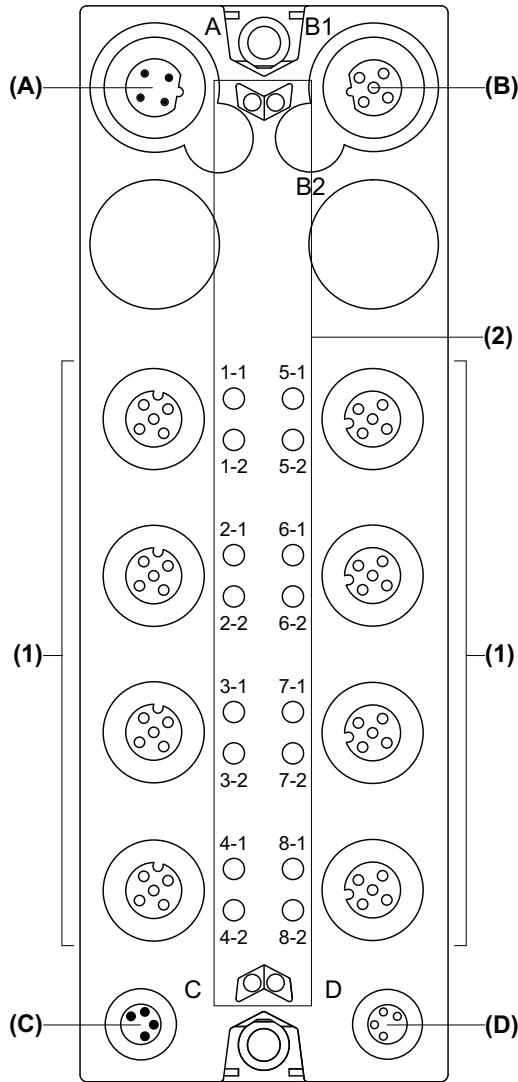
主要特性

下表描述了 TM7BDM16A 功能块的主要特性：

主要特性	
输入/输出通道数	16
输入类型	类型 1
输入信号类型	漏极
输出类型	晶体管，0.5 A (最大值)
输出信号类型	源
传感器和执行器连接类型	M8，凹形连接器类型 (参见第 106 页)

描述

下图显示了 TM7BDM16A 功能块：



- (A) TM7 总线输入连接器
- (B) TM7 总线输出连接器
- (C) 24 Vdc 电源输入连接器
- (D) 24 Vdc 电源输出连接器
- (1) 输入/输出连接器
- (2) 状态 LED

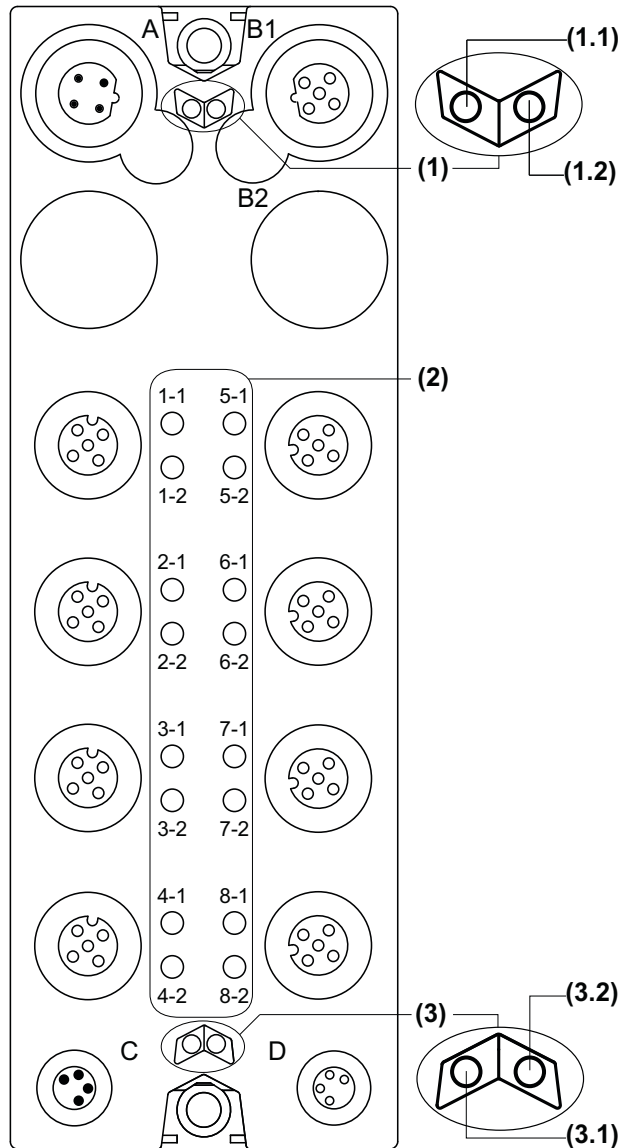
连接器和通道分配

下表描述了 TM7BDM16A 功能块的连接器和通道分配。有关详细信息，请参阅I/O 配置选项卡：

I/O 连接器	I/O 状态 LED	通道类型	通道
1	1-1	输入/输出	I0/Q0
	1-2	输入/输出	I1/Q1
2	2-1	输入/输出	I2/Q2
	2-2	输入/输出	I3/Q3
3	3-1	输入/输出	I4/Q4
	3-2	输入/输出	I5/Q5
4	4-1	输入/输出	I6/Q6
	4-2	输入/输出	I7/Q7
5	5-1	输入/输出	I8/Q8
	5-2	输入/输出	I9/Q9
6	6-1	输入/输出	I10/Q10
	6-2	输入/输出	I11/Q11
7	7-1	输入/输出	I12/Q12
	7-2	输入/输出	I13/Q13
8	8-1	输入/输出	I14/Q14
	8-2	输入/输出	I15/Q15

状态 LED

下图显示 TM7BDM16A 功能块的状态 LED :



- 1 TM7 总线状态 LED，一组两个 LED：1.1 (绿色) 和 1.2 (红色)
- 2 通道 LED，由八组 LED 组成，每组两个：1-1 到 8-2 (橙色)
- 3 功能块状态 LED，一组两个 LED：3.1 (绿色) 和 3.2 (红色)

下表描述了 TM7BDM16A 功能块的 TM7 总线状态 LED：

TM7 总线状态 LED		描述
LED 1.1	LED 1.2	
不亮	不亮	TM7 总线上无电源
亮起	亮起	TM7 总线处于预操作状态： ● TM7 总线上有电源，且 ● 功能块未初始化
亮起	不亮	TM7 总线处于正常操作状态
不亮	亮起	检测到 TM7 总线错误

下表描述了 TM7BDM16A 功能块的 I/O 状态 LED：

通道 LED	状态	描述
1-1 到 8-2	不亮	相应输入/输出已禁用
1-1 到 8-2	亮起	相应输入/输出已激活

下表描述了 TM7BDM16A 功能块的 I/O 功能块状态 LED：

功能块状态 LED	状态	描述
3.1	不亮	无电源
	一次闪烁	复位状态
	闪烁	预操作状态
	亮起	正常操作状态
3.2	不亮	正常或无电源
	一次闪烁	检测到 I/O 通道错误： ● DI：输入信号溢出或下溢 ● DO：过流或短路
	两次闪烁	电源不在有效范围之内
	亮起	检测到的错误或复位状态

TM7BDM16A 特性

一般特性

危险

可能存在爆炸危险

- 请仅在非危险地点，或在符合针对危险地点的 I 类 2 分类 A、B、C 和 D 组或符合 ATEX II 组、2 区域规范的地点使用此设备，具体请以当地和/或国家法规为依据。
- 请勿替换会损害此设备的危险地点规范遵从性的组件。
- 除非已按下电源或确定所在位置无危险，否则请勿连接设备或断开设备的连接。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

注意：与此处所述设备共同使用的其他设备也必须适用于操作位置。

危险

火灾危险

使用符合 I/O 通道及电源电压和电流额定值的电缆规格。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

警告

意外的设备操作

请勿超过环境和电气特性表中指定的任何额定值。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

下表描述了 TM7BDM16A 功能块的一般特性：

一般特性	
额定电源电压	24 Vdc
电源范围	18...30 Vdc
24 Vdc I/O 电源段最大电流	125 mA
TM7 电源总线最大电流	38 mA
保护	防极性反接
功耗	4.8 W (最大值)

一般特性	
重量	320 克 (11.28 盎司)
Id 代码	6685 (十进制)

另请参阅环境特性 (参见第 23 页)。

输入特性

下表描述了 TM7BDM16A 功能块的输入特性：

输入特性		
输入通道数	16	
接线类型	2 或 3 线	
输入范围	18...30 Vdc	
24 Vdc 时额定输入电流	4.4 mA	
输入类型	漏极	
输入阻抗	5 kΩ	
“关闭”状态	U < 5 Vdc	
“开启”状态	U > 15 Vdc I > 3.5 mA	
输入滤波器	硬件 - 通道 I0 到 I3	≤ 10 微秒
	硬件 - 通道 I4 到 I15	≤ 70 微秒
	软件	可配置为在 0 到 25 毫秒之间
通道间隔离	未隔离	
通道与总线之间的隔离	(请参见注 ¹)	

¹ 功能块的隔离在 TM7 电源总线供电的电子部件与连接到该功能块的 24 Vdc I/O 电源段供电的部件之间为 500 Vac RMS。实际上，在 TM7 电源总线与 24 Vdc I/O 电源段之间有一个桥接器。两个电源电路通过用于减小电磁干扰影响的特定组件共用同一个功能性接地 (FE)。这些组件的额定值为 30 Vdc 或 60 Vdc。这样可有效地减少整个系统与 500 Vac RMS 的隔离。

输出特性

下表描述了 TM7BDM16A 功能块的输出特性：

输出特性		
输出通道数		16
接线类型		2 或 3 线
输出类型		源极
输出电流		每路输出最大 0.5 A
功能块总输出电流		8 A (最大值)
输出范围		18...30 Vdc
电压降		0.5 A 额定电流时为 0.3 Vdc (最大值)
关闭时的泄漏电流		5 μ A
接通时间		400 微秒 (最大值)
断开时间		400 微秒 (最大值)
开关频率	电阻式负载	100 Hz (最大值)
	电感式负载	请参见开关电感式负载特性 (参见第 105 页)
关闭电感式负载时的断路电压		通常为 50 Vdc
短路峰值电流		12 A (最大值)
通道间隔离		未隔离
通道与总线之间的隔离		(请参见注 ¹)
保护		极性反接保护
输出保护		防止短路和过流，提供热保护
短路或过流后自动重置		有，最小 10 毫秒，取决于内部温度

¹ 功能块的隔离在 TM7 电源总线供电的电子部件与连接到该功能块的 24 Vdc I/O 电源段供电的部件之间为 500 Vac RMS。实际上，在 TM7 电源总线与 24 Vdc I/O 电源段之间有一个桥接器。两个电源电路通过用于减小电磁干扰影响的特定组件共用同一个功能性接地 (FE)。这些组件的额定值为 30 Vdc 或 60 Vdc。这样可有效地减少整个系统与 500 Vac RMS 的隔离。

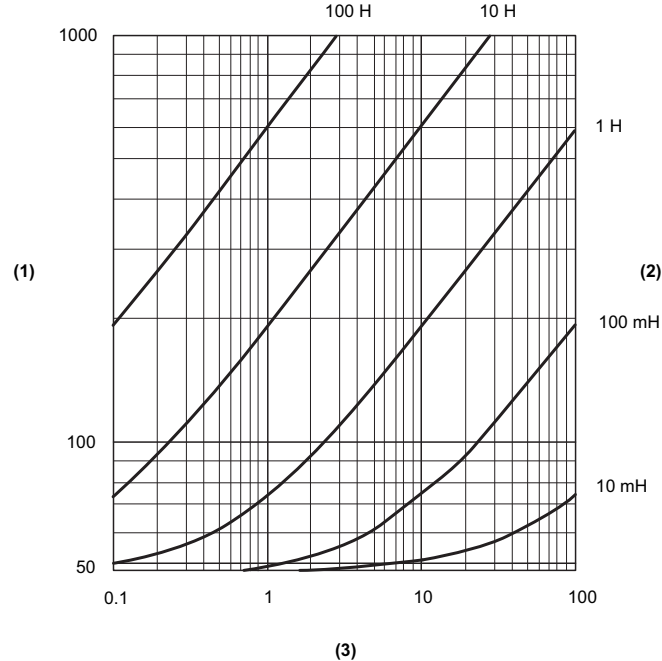
传感器和执行器电源

下表描述了 TM7BDM16A 功能块的传感器和执行器电源：

电源	
电压	24 Vdc I/O 电源段为内部保护提供较小的电压降
500 mA 时内部保护的电压降	2 Vdc (最大值)
电源电流 (针对所有通电的已连接传感器和执行器)	500 mA (最大值)
内部保护	过流与短路

开关电感式负载特性

下图显示了 TM7BDM16A 功能块的开关电感式负载特性：

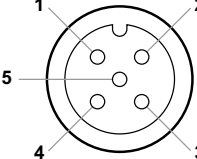


- (1) 负载电阻 (Ω)
- (2) 负载电感 (H)
- (3) 最大操作循环/秒

TM7BDM16A 接线图

引脚分配

下图显示 TM7BDM16A 功能块的 I/O 连接器的引脚分配：

连接	引脚	M12 输入/输出
	1	24 Vdc 传感器/执行器电源
	2	DI/DO：输入/输出信号通道 1
	3	0 Vdc
	4	DI/DO：输入/输出信号通道 2
	5	N.C.

⚠ 危险

火灾危险

使用符合 I/O 通道及电源电压和电流额定值的电缆规格。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

如果电缆接线不当，则可能会导致 I/O 功能块受电磁干扰的影响。

⚠ 警告

电磁干扰

- 请勿将电缆连接至未正确接线到传感器或执行器的连接器。
- 始终对所有未使用的连接器都使用密封塞。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

⚠ 警告

不符合 IP67

- 请根据本文档中指定的扭矩值，正确安装所有连接器和电缆或密封塞并拧紧，以符合 IP67。
- 请勿在有水或湿气的情况下连接或断开电缆或密封塞。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

第7.2节

TM7BDM16B 功能块 16 可配置 DI/DO 24 Vdc

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
TM7BDM16B 简介	108
TM7BDM16B 特性	113
TM7BDM16B 接线图	117

TM7BDM16B 简介

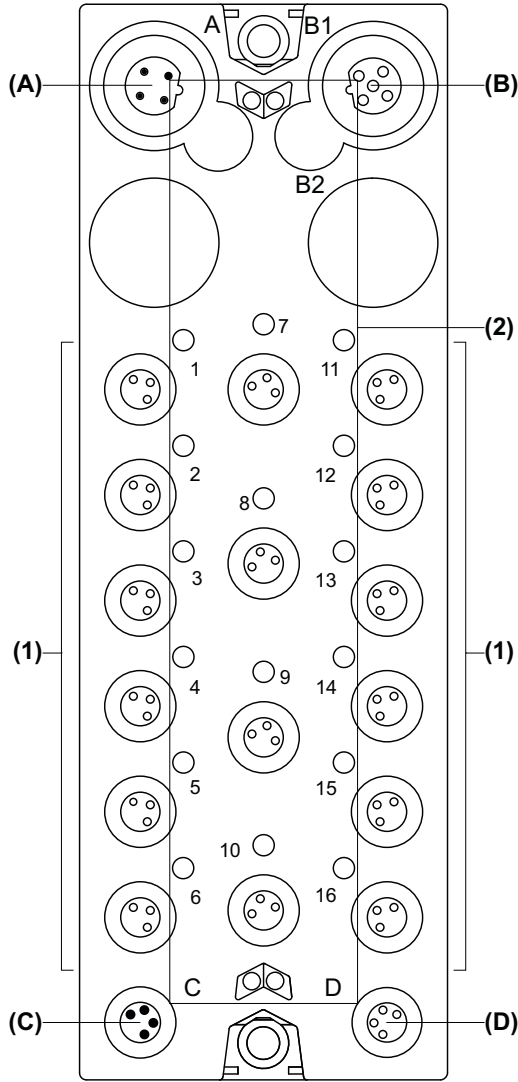
主要特性

下表描述了 TM7BDM16B 功能块的主要特性：

主要特性	
输入/输出通道数	16
输入类型	类型 1
输入信号类型	漏极
输出类型	晶体管，0.5 A (最大值)
输出信号类型	源
传感器和执行器连接类型	M8，凹形连接器类型 (参见第 117 页)

描述

下图显示了 TM7BDM16B 功能块：



- (A) TM7 总线输入连接器
- (B) TM7 总线输出连接器
- (C) 24 Vdc 电源输入连接器
- (D) 24 Vdc 电源输出连接器
- (1) 输入/输出连接器
- (2) 状态 LED

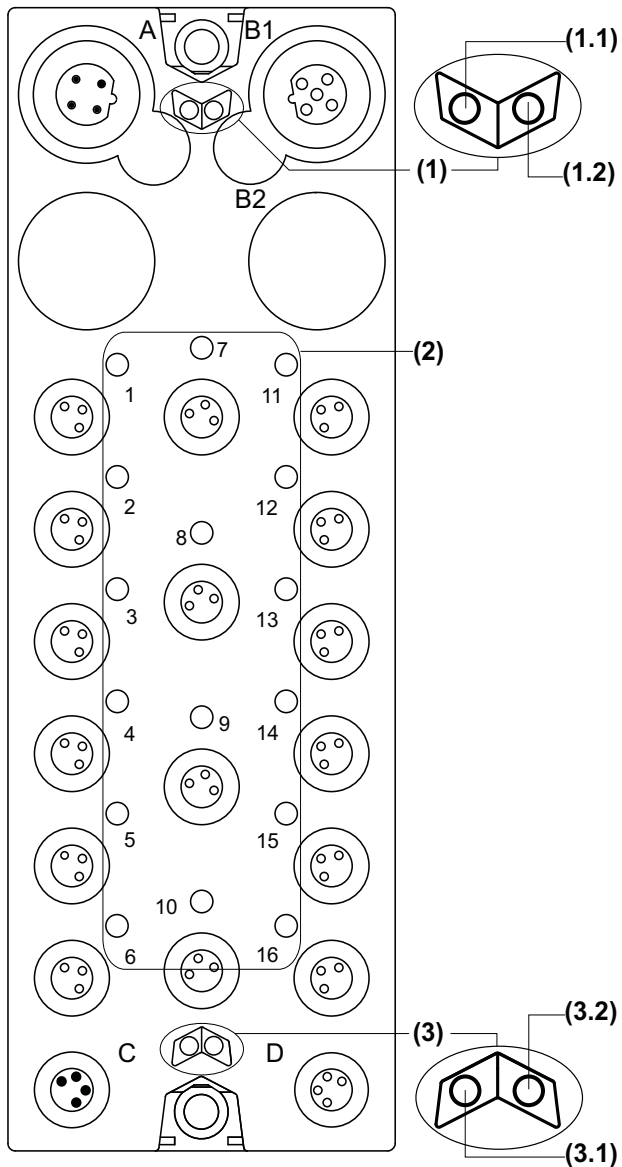
连接器和通道分配

下表描述了 TM7BDM16B 功能块的连接器和通道分配。有关详细信息，请参阅I/O 配置选项卡：

I/O 连接器	I/O 状态 LED	通道类型	通道
1	1	输入/输出	I0/Q0
2	2	输入/输出	I1/Q1
3	3	输入/输出	I2/Q2
4	4	输入/输出	I3/Q3
5	5	输入/输出	I4/Q4
6	6	输入/输出	I5/Q5
7	7	输入/输出	I6/Q6
8	8	输入/输出	I7/Q7
9	9	输入/输出	I8/Q8
10	10	输入/输出	I9/Q9
11	11	输入/输出	I10/Q10
12	12	输入/输出	I11/Q11
13	13	输入/输出	I12/Q12
14	14	输入/输出	I13/Q13
15	15	输入/输出	I14/Q14
16	16	输入/输出	I15/Q15

状态 LED

下图显示 TM7BDM16B 功能块的状态 LED：



- (1) TM7 总线状态 LED，一组两个 LED：1.1 (绿色) 和 1.2 (红色)
- (2) I/O 状态 LED，由十六个 LED (橙色) 组成
- (3) I/O 功能块状态 LED，一组两个 LED：3.1 (绿色) 和 3.2 (红色)

下表描述了 TM7BDM16B 功能块的 TM7 总线状态 LED：

TM7 总线状态 LED		描述
LED 1.1	LED 1.2	
不亮	不亮	TM7 总线上无电源
亮起	亮起	TM7 总线处于预操作状态： ● TM7 总线上有电源，且 ● 功能块未初始化
亮起	不亮	TM7 总线处于正常操作状态
不亮	亮起	检测到 TM7 总线错误

下表描述了 TM7BDM16B 功能块的 I/O 状态 LED：

通道 LED	状态	描述
1 到 16	不亮	相应输入/输出已禁用
1 到 16	亮起	相应输入/输出已激活

下表描述了 TM7BDM16B 功能块的 I/O 功能块状态 LED：

功能块状态 LED	状态	描述
3.1	不亮	无电源
	一次闪烁	复位状态
	闪烁	预操作状态
	亮起	正常操作状态
3.2	不亮	正常或无电源
	一次闪烁	检测到 I/O 通道错误： ● DI：输入信号溢出或下溢 ● DO：过流或短路
	两次闪烁	电源不在有效范围之内
	亮起	检测到的错误或复位状态

TM7BDM16B 特性

一般特性

⚠ 危险

可能存在爆炸危险

- 请仅在非危险地点，或在符合针对危险地点的 I 类 2 分类 A、B、C 和 D 组或符合 ATEX II 组、2 区域规范的地点使用此设备，具体请以当地和/或国家法规为依据。
- 请勿替换会损害此设备的危险地点规范遵从性的组件。
- 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。

注意： 与此处所述设备共同使用的其他设备也必须适用于操作位置。

⚠ 危险

火灾危险

使用符合 I/O 通道及电源电压和电流额定值的电缆规格。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

⚠ 警告

意外的设备操作

请勿超过环境和电气特性表中指定的任何额定值。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

下表描述了 TM7BDM16B 功能块的一般特性：

一般特性	
额定电源电压	24 Vdc
电源范围	18...30 Vdc
24 Vdc I/O 段最大电流	125 mA
TM7 电源总线最大电流	38 mA
保护	防极性反接
功耗	4.8 W (最大值)

一般特性	
重量	320 克 (11.28 盎司)
Id 代码	6684 (十进制)

另请参阅环境特性 (参见第 23 页)。

输入特性

下表描述了 TM7BDM16B 功能块的输入特性：

输入特性		
输入通道数	16	
接线类型	2 或 3 线	
输入范围	18...30 Vdc	
24 Vdc 时额定输入电流	4.4 mA	
输入类型	漏极	
输入阻抗	5 kΩ	
“关闭”状态	$U < 5 \text{ Vdc}$	
“开启”状态	$U > 15 \text{ Vdc}$ $I > 3.5 \text{ mA}$	
输入滤波器	硬件 - 通道 I0 到 I3	≤10 微秒
	硬件 - 通道 I4 到 I15	≤70 微秒
	软件	可配置为在 0 到 25 毫秒之间
通道间隔离	未隔离	
通道与总线之间的隔离	(请参见注 ¹)	

¹ 功能块的隔离在 TM7 电源总线供电的电子部件与连接到该功能块的 24 Vdc I/O 电源段供电的部件之间为 500 Vac RMS。实际上，在 TM7 电源总线与 24 Vdc I/O 电源段之间有一个桥接器。两个电源电路通过用于减小电磁干扰影响的特定组件共用同一个功能性接地 (FE)。这些组件的额定值为 30 Vdc 或 60 Vdc。这样可有效地减少整个系统与 500 Vac RMS 的隔离。

输出特性

下表描述了 TM7BDM16B 功能块的输出特性：

输出特性		
输出通道数		16
接线类型		2 或 3 线
输出类型		源极
输出电流		每路输出最大 0.5 A
功能块总输出电流		8 A (最大值)
输出范围		18...30 Vdc
电压降		0.5 A 额定电流时为 0.3 Vdc (最大值)
关闭时的泄漏电流		5 μ A
接通时间		400 微秒 (最大值)
断开时间		400 微秒 (最大值)
开关频率	电阻式负载	100 Hz (最大值)
	电感式负载	请参见开关电感式负载特性 (参见第 116 页)
关闭电感式负载时的断路电压		通常为 50 Vdc
短路峰值电流		21 A (最大值)
通道间隔离		未隔离
通道与总线之间的隔离		(请参见注 ¹)
保护		极性反接保护
输出保护		防止短路和过流，提供热保护
短路或过流后自动重置		有，最小 10 毫秒，取决于内部温度

¹ 功能块的隔离在 TM7 电源总线供电的电子部件与连接到该功能块的 24 Vdc I/O 电源段供电的部件之间为 500 Vac RMS。实际上，在 TM7 电源总线与 24 Vdc I/O 电源段之间有一个桥接器。两个电源电路通过用于减小电磁干扰影响的特定组件共用同一个功能性接地 (FE)。这些组件的额定值为 30 Vdc 或 60 Vdc。这样可有效地减少整个系统与 500 Vac RMS 的隔离。

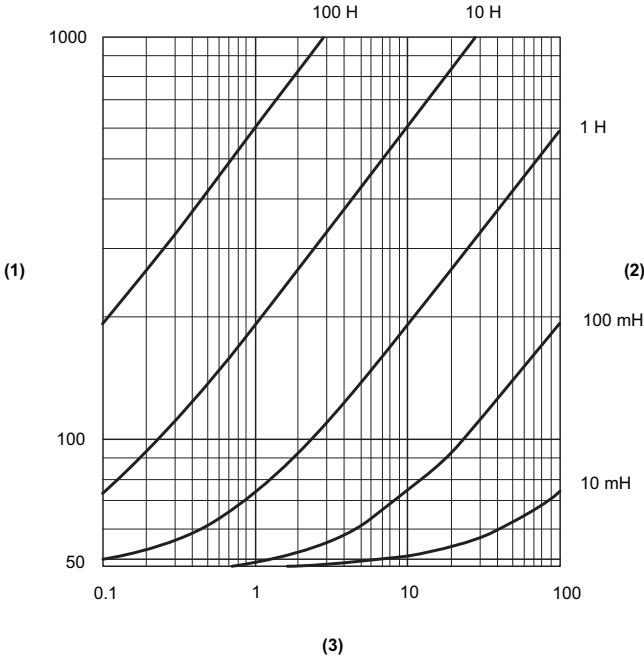
传感器和执行器电源

下表描述了 TM7BDM16B 功能块的传感器和执行器电源：

电源	
电压	24 Vdc I/O 电源段为内部保护提供较小的电压降
500 mA 时内部保护的电压降	2 Vdc 最大值
电源电流 (针对所有通电的已连接传感器和执行器)	500 mA (最大值)
内部保护	过流与短路

开关电感式负载特性

下图显示了 TM7BDM16B 功能块的开关电感式负载特性：

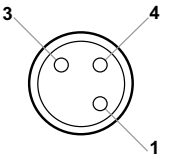


- (1) 负载电阻 (Ω)
(2) 负载电感 (H)
(3) 最大操作循环/秒

TM7BDM16B 接线图

引脚分配

下图显示 TM7BDM16B 功能块的 I/O 连接器的引脚分配：

连接	引脚	M8 输入/输出
	1	24 Vdc 传感器/执行器电源
	3	0 Vdc
	4	DI/DO：输入/输出信号

⚠ 危险

火灾危险

使用符合 I/O 通道及电源电压和电流额定值的电缆规格。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

如果电缆接线不当，则可能会导致 I/O 功能块受电磁干扰的影响。

⚠ 警告

电磁干扰

- 请勿将电缆连接至未正确接线到传感器或执行器的连接器。
- 始终对所有未使用的连接器都使用密封塞。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

⚠ 警告

不符合 IP67

- 请根据本文中指定的扭矩值，正确安装所有连接器和电缆或密封塞并拧紧，以符合 IP67。
- 请勿在有水或湿气的情况下连接或断开电缆或密封塞。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。



数字量 I/O

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

输入滤波器

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

DIN

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

EN

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

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。

IP 67

(*入口保护*) 符合 IEC 60529 的保护类别。IP 67 模块可防止进入和接触灰尘，以及防止浸入 1 m 深的水。



- TM7, 35
- TM7 数字量, 35
 - TM7BDI16A, 61
 - TM7BDI16B, 52
 - TM7BDI8B, 44
 - TM7BDM16A, 96
 - TM7BDM16B, 107
 - TM7BDM8B, 86
 - TM7BDO8TAB, 74
- TM7 模拟量, 35
- TM7 配电, 35
- TM7BAI4CLA, 35
- TM7BAI4PLA, 35
- TM7BAI4TLA, 35
- TM7BAI4VLA, 35
- TM7BAM4CLA, 35
- TM7BAM4VLA, 35
- TM7BAO4CLA, 35
- TM7BAO4VLA, 35
- TM7BDI16A, 35, 61
 - 接线, 69
 - 特性, 67
 - 简介, 62
- TM7BDI16B, 35, 52
 - 接线, 60
 - 特性, 58
 - 简介, 53
- TM7BDI8B, 35, 44
 - 接线, 50
 - 特性, 48
 - 简介, 45
- TM7BDM16A, 35, 96
 - 接线, 106
 - 特性, 102
 - 简介, 97
- TM7BDM16B, 35, 107
 - 接线, 117
 - 特性, 113
 - 简介, 108
- TM7BDM8B, 35, 86
 - 接线, 94
 - 特性, 90
 - 简介, 87
- TM7BDO8TAB, 35, 74
 - 接线, 81
 - 特性, 78
 - 简介, 75
- TM7SPS1A, 35
 - 功能块概述
 - 一般说明, 36
 - 物理描述, 38
 - 安装
 - 尺寸, 33
 - 要求, 16
 - 工作人员的资质, 6
 - 打标
 - TM7 功能块, 32
 - 接线
 - TM7BDI16A, 69
 - TM7BDI16B, 60
 - TM7BDI8B, 50
 - TM7BDM16A, 106
 - TM7BDM16B, 117
 - TM7BDM8B, 94
 - TM7BDO8TAB, 81
 - 接线规则, 19
 - 特性
 - TM7BDI16A, 67
 - TM7BDI16B, 58
 - TM7BDI8B, 48
 - TM7BDM16A, 102
 - TM7BDM16B, 113
 - TM7BDM8B, 90
 - TM7BDO8TAB, 78
 - 环境, 23

简介

TM7BDI16A, *62*

TM7BDI16B, *53*

TM7BDI8B, *45*

TM7BDM16A, *97*

TM7BDM16B, *108*

TM7BDM8B, *87*

TM7BDO8TAB, *75*

设计用途, *6*