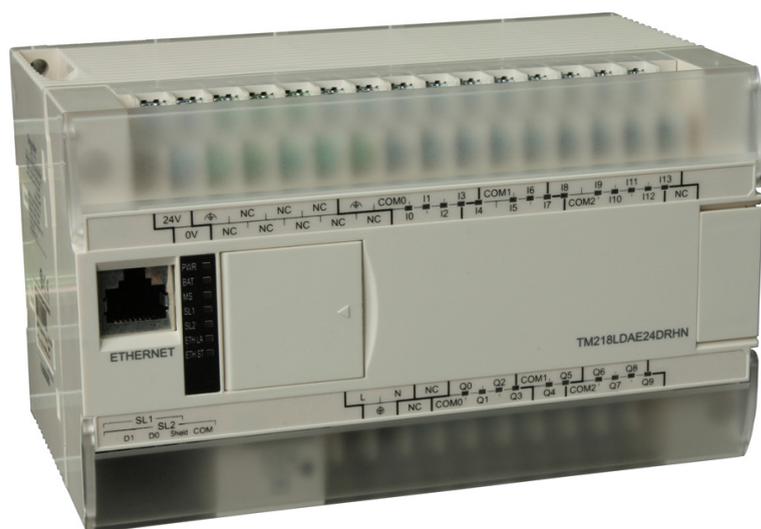


Modicon M218 Logic Controller

硬件指南

11/2010



本文档中提供的信息包含有关此处所涉及产品的性能的一般说明和 / 或技术特性。本文档并非用于（也不代替）确定这些产品针对特定用户应用的适用性或可靠性。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 或是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时，必须遵守有关的使用说明。

如果在我们的硬件产品上不正确地使用 Schneider Electric 软件或认可的软件，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。

© 2010 Schneider Electric。保留所有权利。

目录

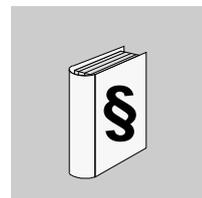


安全信息	7
关于本书	9
部分 I TM218...N 系统概述	13
章 1 TM218...N 系统概述	15
TM218...N 简介	16
安装要求	19
TM218...N 系统接线规则和建议	21
环境特性	24
部分 II TM218...N 系统一般信息	27
章 2 M218 控制器简介	29
2.1 M218 系统架构	30
M218 系统架构	31
带有扩展模块的 M218 架构	33
2.2 M218 Logic Controller	35
关于 M218 Logic Controller	36
M218 Logic Controller 公共特性	38
实时时钟 (RTC)	39
2.3 M218 诊断和 I/O 管理	42
系统诊断: LED 显示	43
输入管理	45
运行 / 停止切换	50
输出管理	51
章 3 安装	53
3.1 机械要求	54
最小间隙	55
DIN 导轨	56
在金属面板上安装	57
安装位置	59

3.2	电气要求	60
	接线要求	61
	电源接线和特性	63
	对 TM218...N 系统进行接地	65
部分 III	M218 Logic Controller	73
章 4	TM218LDA24DRN	75
	TM218LDA24DRN 简介	76
	M218 数字量输入	78
	M218 继电器输出	80
	M218 HSC 输入	82
章 5	TM218LDA24DRHN	85
	TM218LDA24DRHN 简介	86
	M218 数字量输入	88
	M218 继电器输出	90
	M218 HSC 输入	92
章 6	TM218LDAE24DRHN	95
	TM218LDAE24DRHN 简介	96
	M218 数字量输入	98
	M218 继电器输出	100
	M218 HSC 输入	102
章 7	TM218LDA40DR4PHN.	105
	TM218LDA40DR4PHN 简介	106
	M218 数字量输入	108
	M218 继电器输出	110
	M218 模拟量输入	112
	M218 模拟量输出	115
	M218 HSC 输入	118
	M218 PTO 输出	120
章 8	TM218LDA40DR2HN	123
	TM218LDA40DR2HN 简介	124
	M218 数字量输入	126
	M218 继电器输出	128
	M218 模拟量输出	130
	M218 HSC 输入	132
章 9	TM218LDA40DRPHN	135
	TM218LDA40DRPHN 简介	136
	M218 数字量输入	138
	M218 继电器输出	140
	M218 HSC 输入	142
	M218 PTO 输出	144

章 10	TM218LDAE40DRPHN	147
	TM218LDAE40DRPHN 简介	148
	M218 数字量输入	150
	M218 继电器输出	152
	M218 HSC 输入	154
	M218 PTO 输出	156
章 11	集成的通讯端口	159
	以太网端口	160
	USB 编程端口	163
	串行链路端口 1	164
	串行链路端口 2	166
章 12	将 Modicon M218 Logic Controller 连接到 PC	169
	将控制器连接到 PC	169
部分 IV	M218 扩展模块	171
章 13	实施总则	173
	安装指南	174
	将模块装配至控制器	175
	从控制器拆卸模块	176
	在安装导轨上安装和拆卸带有扩展模块的控制器的方法	177
	如何直接在面板表面上安装模块	179
章 14	TM2DMM16DRTN 数字量 I/O 模块	181
	TM2DMM16DRTN 简介	182
	TM2DMM16DRTN 特性	184
	TM2DMM16DRTN 接线图	186
章 15	TM2DOCKN 适配器模块	189
	TM2DOCKN 简介	190
	TM2DOCKN 特性	193
	将模块装配至适配器	194
	从适配器拆卸模块	196
术语表		197
索引		219

安全信息



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，提示用户潜在的危險，或者提醒注意有关阐明或简化某一过程的信息。



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



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險。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。

危險

“危險”表示极可能存在危險，如果不遵守说明，可导致严重的人身伤害甚至死亡。

警告

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

⚠ 注意

“注意”表示可能存在危险，如果不遵守说明，可导致严重的人身伤害或设备损坏。

注意

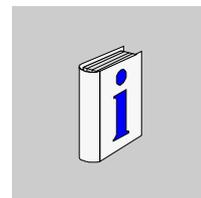
注意(无安全警告符号)，表示存在潜在的危险，如果忽视，可能导致设备损坏。

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。对于使用本资料所引发的任何后果，Schneider Electric 概不负责。

专业人员是指掌握与电气设备的制造和操作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

本文档的目的是：

- 演示如何安装和操作控制器
- 演示如何将控制器连接至配有 SoMachine 软件的编程设备
- 帮助您了解如何通过接口将控制器与 I/O 模块、HMI 和其他设备连接
- 帮助您熟悉控制器功能。

注意：在安装、操作或维护控制器前，请阅读并了解本文档和所有相关文档（参见第 10 页）。

用户应当阅读整个文档，以了解控制器的所有功能。

有效性说明

本文档已随 SoMachine V2.0 的发布进行了更新。

本手册中描述的设备技术特性也在线提供。要在线访问此信息：

步骤	操作
1	访问 www.schneider-electric.com
2	在主页上的 Search 框中键入型号。不要在型号中键入任何空格。要获得类似模块分组的信息，您可以使用字符 **；不要使用点号或者 xx。
3	在 All 下，单击 Products → Product Datasheets ，然后选择您感兴趣的型号。
4	要保存数据表或将其打印为 .pdf 文件，请单击 Export to PDF 。

本手册中提供的特性应该与在线内容相同。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，更具准确性。如果您发现手册和在线信息之间存在差异，请使用在线信息作为您的参考。

相关的文件

文件名称	参考编号
Modicon M218 Logic Controller 编程指南	EIO0000000402 (英语)、 EIO0000000403 (法语)、 EIO0000000404 (德语)、 EIO0000000405 (西班牙语)、 EIO0000000406 (意大利语)、 EIO0000000407 (简体中文)
Modicon TM2 数字量 I/O 模块硬件指南	EIO0000000450 (英语)、 EIO0000000451 (法语)、 EIO0000000452 (德语)、 EIO0000000453 (西班牙语)、 EIO0000000454 (意大利语)、 EIO0000000455 (简体中文)
Modicon TM2 模拟量 I/O 模块硬件指南	EIO0000000444 (英语)、 EIO0000000445 (法语)、 EIO0000000446 (德语)、 EIO0000000447 (西班牙语)、 EIO0000000448 (意大利语)、 EIO0000000449 (简体中文)
透明就绪用户指南	31006929 (英语)； 31006930 (法语)； 31006931 (德语)； 31006932 (西班牙语)

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：
www.schneider-electric.com。

危险

电击、爆炸或电弧危险

- 在卸除任何护盖或门，或安装或卸除任何附件、硬件、电缆或导线之前，先断开所有设备的电源连接（包括已连接设备），此设备的相应硬件指南中另有指定的特定情况除外。
- 在所指出的位置和时间，始终使用合适的额定电压传感器确认所有电源已关闭。
- 更换并紧固所有护盖、附件、硬件、电缆与电线，并确认接地连接正确后再对设备通电。
- 在操作本设备及相关产品时，必须使用指定电压。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

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

危险

爆炸危险

该设备只能在非危险场合中使用。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

警告

失去控制

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

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

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

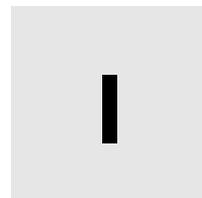
- 仅使用 Schneider Electric 认可的可与本设备配合使用的软件。
- 每次更改物理硬件配置后，请更新应用程序。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

用户意见

欢迎对本书提出意见。您可以给我们发邮件，我们的邮件地址是 techcomm@schneider-electric.com。

TM218...N 系统概述



TM218...N 系统概述

1

概述

本章描述控制器的安装要求、接线规则和建议以及环境规格。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
TM218...N 简介	16
安装要求	19
TM218...N 系统接线规则和建议	21
环境特性	24

TM218...N 简介

开始之前

不得将本产品在没有有效作业点防护的机器上使用。如果机器上缺少有效的作业点防护，则有可能导致机器的操作人员严重受伤。

警告

未加以防护的机器可以导致人员严重受伤

- 不得将此控制器及相关软件在不具有作业点防护的设备上使用。
- 在操作期间，不得将手放入机器。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

M218 Controller 及相关软件用于控制多种工业过程。根据所需控制功能、所需防护级别、生产方法、异常情况、政府法规等因素的不同，适用于各种应用的自动化设备的类型或型号会有所差异。在某些应用情况下，如果需要后备冗余，则可能需要一个以上的处理器。

只有用户能够知道在机器安装、操作与维护期间所出现的各种条件与因素；因此，只有用户能够确定可以正确使用的自动化设备及相关安全设备与联锁装置。当为某一种应用选择自动化与控制设备及相关软件时，用户应当参阅适用的地方与全国性标准及法规。

对于一些应用而言，必须提供作业点防护等额外的操作人员防护。如果操作人员的手部及其他身体部位能够自由进入夹点或其他危险区域内，并且可导致人员严重受伤，则必须提供这种防护。仅凭 M218 Controller 及相关软件产品自身无法防止操作人员受伤。因此，本设备无法被取代，也无法取代作业点防护。在使用设备之前，确保与作业点防护相关的适当安全设备与机械 / 电气联锁装置已经安装并且运行。与作业点防护相关的所有联锁装置与安全设备必须与相关自动化设备及软件程序配合使用。

⚠ 警告

意外的设备操作

- 在可能存在人员受伤和 / 或设备损坏的危险情况下，请使用适当的安全联锁。
- 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。
- 请勿拆解、修理或改装本设备。
- 请勿将任何线路连接至未使用的连接点，或指示为“未连接 (N.C)”的连接点。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

注意：关于协调用于作业点防护的安全设备与机械 / 电气联锁的内容不在本文档范围之内，并且通常不包括在本文档及其他相关文档中的任何接线图、安装示例、应用示例、编程示例或其他表示形式中。

启动和测试

安装之后，在使用电气控制与自动化设备进行常规操作之前，应当由合格的工作人员对系统进行一次启动测试，以验证设备正确运行。安排这种检测非常重要，而且应该提供足够长的时间来执行彻底并且令人满意的测试。

⚠ 小心

设备操作危险

- 验证已经完成所有安装与设置步骤。
- 在执行运行测试之前，将所有元器件上用于运送的挡块或其他临时性支撑物拆下。
- 从设备上拆下工具、仪表以及去除碎片。

如果不遵守这些说明，将会导致受伤或设备损坏。

执行设备文档中所建议的所有启动测试。保存所有设备文档以供日后参考使用。

验证完成的系统是否不存在任何短路和接地（按照当地和国家性法规安装的接地除外）。如果必须进行高电位电压测试，请遵循设备文档中的建议，以帮助防止意外的设备损坏或人身伤害。

在对设备通电之前：

- 从设备上拆下工具、仪表以及去除碎片。
- 关闭设备柜门。
- 拆除输入电源线中的地线。
- 执行制造商建议的所有启动测试。

操作和调整

无论在设计与制造设备或者在选择与评估组件时有多谨慎，如果对此类设备操作或调整不当，将会导致危险出现。有可能会对本设备调整不当，因而产生意外后果，如不满意或不安全的操作。操作人员应当只能进行操作人员实际所需的运行调整。应当限制访问其他控件，以免对运行特性或机器行为进行擅自更改。对于使用的所有电气设备，仅限熟悉使用的机器和设备制造商说明的合格人员才能进行这类调整。在进行功能、电气或其他类似调整时，以制造商的说明作为指南。

安装要求

开始之前的准备

开始安装 TM218...N 系统之前，请先阅读并理解本章。

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

电击、爆炸或电弧危险

- 在卸除任何护盖或门，或安装或卸除任何附件、硬件、电缆或导线之前，先断开所有设备的电源连接（包括已连接设备），此设备的相应硬件指南中另有指定的特定情况除外。
- 在所指出的位置和时间，始终使用合适的额定电压传感器确认所有电源已关闭。
- 更换并紧固所有护盖、附件、硬件、电缆与电线，并确认接地连接正确后再对设备通电。
- 在操作本设备及相关产品时，必须使用指定电压。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

小心

静电释放

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

如果不遵守这些说明，则会导致设备损坏。

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。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

操作环境

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

危险

爆炸危险

该设备只能在非危险场合中使用。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

警告

意外的设备操作

根据操作限制中所述的环境条件安装和操作本设备。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

TM218...N 系统接线规则和建议

接线规则

危险

电击、爆炸或电弧危险

- 在卸除任何护盖或门，或安装或卸除任何附件、硬件、电缆或导线之前，先断开所有设备的电源连接（包括已连接设备），此设备的相应硬件指南中另有指定的特定情况除外。
- 在所指出的位置和时间，始终使用合适的额定电压传感器确认所有电源已关闭。
- 更换并紧固所有护盖、附件、硬件、电缆与电线，并确认接地连接正确后再对设备通电。
- 在操作本设备及相关产品时，必须使用指定电压。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

在对 TM218...N 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指定值允许的范围内。
- 所用电缆的规格必须满足电压和电流要求。
- 仅使用铜导线。
- 对于模拟量和快速 I/O，需使用屏蔽双绞线电缆。
- 为编码器、网络和现场总线使用屏蔽双绞线电缆。

警告

失去控制

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

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

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

接地不当会导致意外的设备操作

- 将带有绝缘的屏蔽外套的电缆用于模拟量 I/O、快速 I/O 和通讯信号。
- 对模拟量 I/O、快速 I/O 和通讯信号使用屏蔽电缆进行单点接地¹
- 始终遵守当地有关对电缆屏蔽层接地的接线要求。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

注意： 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。

用于可插拔螺钉端子块的电线规格为：

横截面积：

- 0.33...1.5 平方毫米
- AWG 22...14

螺钉头： Pozidriv® + N° PZ.1（0.5 牛米，0.37 英寸 - 磅）

危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源使用建议的导线规格。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

保护输出免遭电感式负载损坏

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

小心

电感式负载造成的输出电路损坏

使用适当的外部保护电路或设备以降低损坏电感式直流电负载的风险。

如果不遵守这些说明，将会导致受伤或设备损坏。

继电器输出可支持最高 240 VAC。对这些类型输出造成的电感式损坏会导致熔合接触并失控。每个电感式负载必须配备保护设备，比如峰值限制器、阻容电路或续流二极管。这些继电器不支持电容式负载。

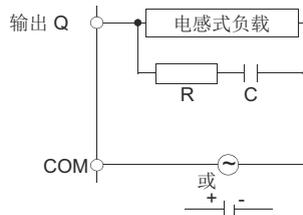
⚠ 警告

继电器输出熔接闭合

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

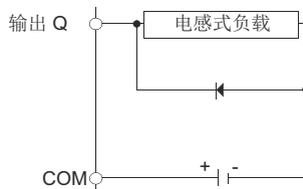
如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

保护性电路 A：AC 和 DC 负载电源电路中均可使用该保护电路。



- C 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。

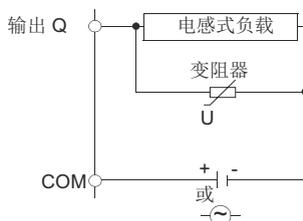
保护性电路 B：该保护电路可用于 DC 负载电源电路。



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 x 10。
- 正向电流值：大于负载电流。

保护电路 C：AC 和 DC 负载电源电路中均可使用该保护电路。



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

环境特性

机箱要求

TM218...N 系统组件是根据发布的 IEC/CISPR 11 标准设计的 B 区域 A 类工业设备。如果在此标准中所述环境以外的其他环境中使用，或者在不符合本手册规格的环境中使用，那么符合电磁兼容性要求的能力（如果存在传导干扰和 / 或辐射干扰）可能会降低。

所有 TM218...N 系统组件均符合欧盟 (CE) 在 EN61131-2 中为开放设备定义的要求。这些组件必须安装在专用于特定环境条件的机壳中，将意外接触到危险电压的可能性降到最低。使用金属机箱可提高 TM218...N 系统的电磁抗干扰性。使用具有键控锁定机制的机箱可尽量减少未经授权的访问。

环境特性

本设备符合下表中列出的 CE 要求。本设备旨在用于污染等级为 2 的工业环境中。

下表提供了一般环境特性：

特性	规格	
本产品符合欧盟的 RoHS 建议及中国的 RoHS 法规。		
		
标准遵从性	IEC61131-2	
操作环境温度	水平安装	0...55 °C (32...131 °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, 具有适当的保护护盖
耐腐蚀性	否	
工作海拔高度	0...2000 米 (0...6,560 英尺)	
储存海拔高度	0...10000 米 (0...32,800 英尺)	
抗震性	安装在 DIN 导轨上	3.5 毫米 (0.138 英寸) 稳幅, 从 5 到 9 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	
连接方式	可插拔螺钉端子块	
连接器插入 / 拔出次数	50	
控制器 RTC 电池类型	锂亚硫酰氯电池, TSX PLP1 (可更换)	

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



警告

选用不适当的电池会导致火灾或爆炸

请用同类电池进行更换：锂亚硫酰氟类电池，TSX PLP1

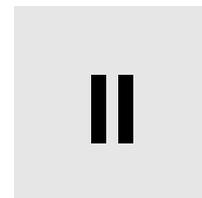
如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

电磁敏感性

TM218...N 系统符合下表所述的电磁敏感性规格：

特性	规格	范围
静电释放	IEC/EN 61000-4-2	9 kV（空气放电） 7 kV（接触放电）
电磁场	IEC/EN 61000-4-3	10 V/m (80 MHz...3 GHz)
电压瞬变突发耐受性	IEC/EN 61000-4-4	电源线路：4 kV 继电器输出：2 kV 输入和静态输出 (DC)：1.5 kV 以太网线路：1.5 kV Com1 和 Com2 线路：1.5 kV
浪涌防护	IEC/EN 61000-4-5	电源：CM：2.2kV；DM：1.1 kV AC IO：CM：2.2kV；DM：1.1 kV DC IO：CM：1.1kV；DM：0.5 kV 屏蔽电缆：1.1 kV CM = 公共驱动 DM = 差分驱动
抗射频电磁场引起的传导干扰	IEC/EN 61000-4-6	3 V _{eff} (15...80 MHz)
传导发射	EN 55011(IEC/CISPR11)	150...500 kHz, 准峰值 79 dB μ V 500 kHz...30 MHz, 准峰值 73 dB μ V
辐射发射	EN 55011(IEC/CISPR11)	30...230 MHz, 10 米时为 40 dB μ V/m 230 MHz...1 GHz, 10 米时为 47 dB μ V/m

TM218...N 系统一般信息



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
2	M218 控制器简介	29
3	安装	53

M218 控制器简介



2

本章包含了哪些内容?

本章包含了以下部分:

节	主题	页
2.1	M218 系统架构	30
2.2	M218 Logic Controller	35
2.3	M218 诊断和 I/O 管理	42

2.1 M218 系统架构

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
M218 系统架构	31
带有扩展模块的 M218 架构	33

M218 系统架构

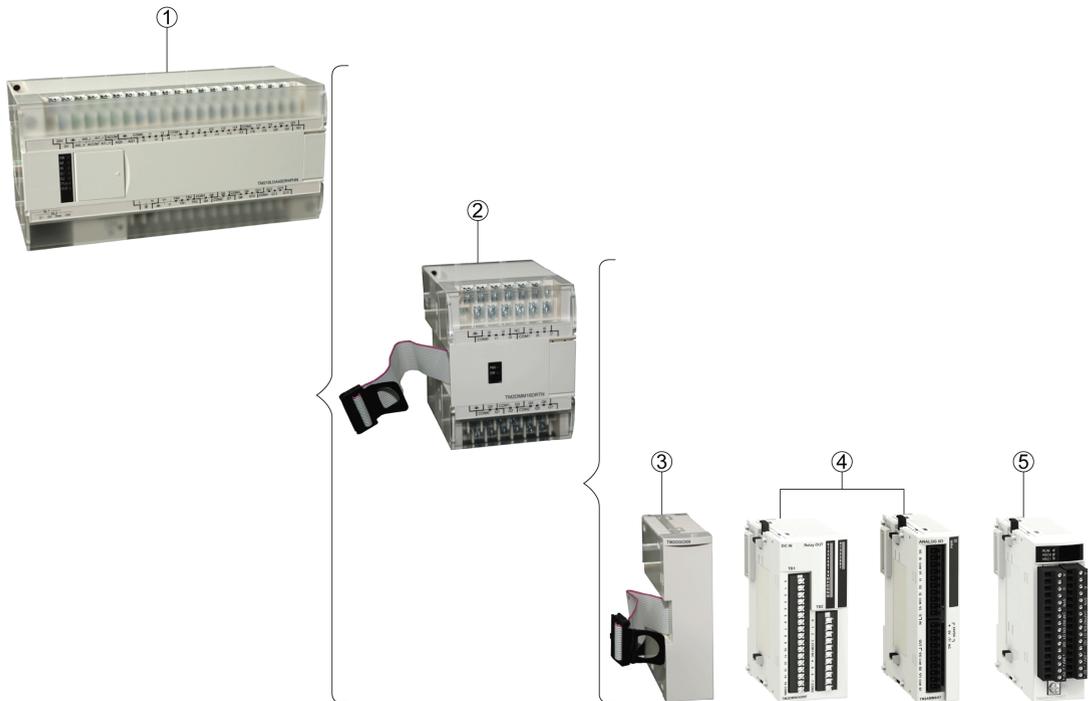
概述

Modicon M218 Logic Controller 通过软带状电缆与其扩展模块连接。

使用附件扩展座可以将 M218 与 TM2 扩展模块连接。

M218 扩展模块和 TM2 系统扩展模块可以在同一个 Modicon M218 Logic Controller 上混合使用，以提供灵活的系统。

- M218 24 I/O 控制器可以最多使用 4 个扩展模块进行扩展。
操作限制：最多 152 个 I/O（最多 42 个继电器输出中）
- M218 40 I/O 控制器可以最多使用 7 个扩展模块进行扩展。
操作限制：最多 248 个 I/O（最多 90 个继电器输出中）



- 1 M218 Controller
- 2 TM2...N 扩展模块
- 3 TM2 适配器模块
- 4 TM2 数字量或模拟量扩展模块
- 5 TM2 高速计数器模块

架构示例

下图提供硬件环境中的 Modicon M218 Logic Controller 示例:



带有扩展模块的 M218 架构

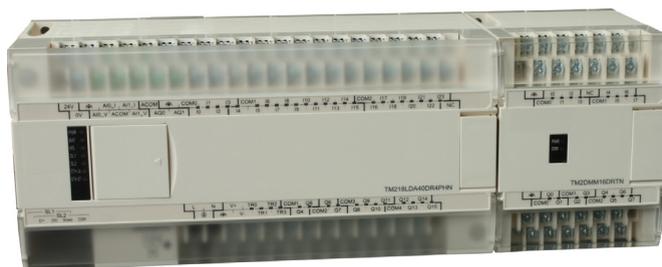
概述

将扩展模块连接到 M218 Controller 的三种方式如下：

- 直接连接的扩展模块
- 带有接口的扩展模块
- 混合类型的扩展模块

使用直接连接的扩展模块

M218 扩展系统允许通过软带状电缆直接连接：



使用带有接口的扩展模块

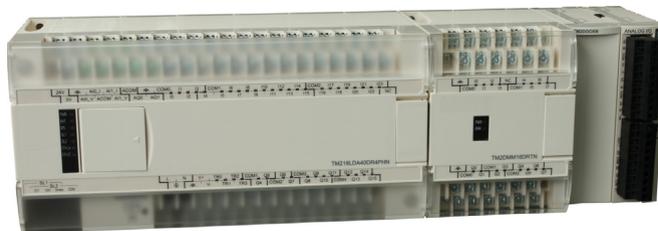
M218 可以与 TM2 系统扩展模块连接。

为此，必须在控制器与扩展模块之间安装接口 TM2DOCKN：



使用混合类型的扩展模块

可以将两种类型的扩展模块用于单个控制器：



在这种情况下，连接规则如下所示（从左到右）：

- 将 M218 扩展系统直接连接到控制器。
- 将接口连接到 M218 扩展系统。
- 将共享扩展模块连接到接口。

2.2 M218 Logic Controller

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
关于 M218 Logic Controller	36
M218 Logic Controller 公共特性	38
实时时钟 (RTC)	39

关于 M218 Logic Controller

概述

Modicon M218 Logic Controller 是一体型可扩展控制器，可在一体型设备中提供一体化解决方案。

提供 7 种型号，具有 24 至 40 个 I/O。

提供的范围旨在提供优化配置。根据型号，控制器中内嵌了以下功能：

- 模拟量 I/O
- 用于高速计数器的快速输入
- 脉冲串输出
- 串行链路
- 以太网连接

混合使用内嵌设备可以满足许多应用的大部分需要：

- 每个控制器都有 2 个 RS485 串行链路，用于连接 modbus 设备。
- 控制器包括一个实时时钟 (RTC) 系统。
- 控制器具有 100 至 240 Vac 之间的电源。
- 在每个控制器上集成了 1 个运行 / 停止切换，用于切换其状态。
- I/O 连接到可插拔螺钉端子块。

软件配置在 SoMachine 编程指南 (参见 *Modicon M218 Logic Controller, 编程指南*) 中进行了介绍。

软件要求

使用 SoMachine 软件可对控制器进行编程。



警告

意外的设备操作

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

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

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

SoMachine 还可让您对 Schneider Electric“灵活机器控制 (FMC)”平台中的所有部件进行编程并试运行，帮助您优化针对每个机器要求的控制解决方案。

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

SoMachine 软件与控制器兼容，提供下列 IEC61131-3 编程语言：

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

控制器范围

参考号	USB Prg	以太网	串行线路	数字量输入	继电器输出	模拟量输入	模拟量输出	HSC 输入	PTO 输出
TM218LDA24DRN (参见第 75 页)	1	-	2	12	10	-	-	2	-
TM218LDA24DRHN (参见第 85 页)	1	-	2	10	10	-	-	4	-
TM218LDAE24DRHN (参见第 95 页)	1	1	2	10	10	-	-	4	-
TM218LDA40DRPHN (参见第 135 页)	1	-	2	16	12	-	-	4	4
TM218LDAE40DRPHN (参见第 147 页)	1	1	2	16	12	-	-	4	4
TM218LDA40DR2HN (参见第 123 页)	1	-	2	16	16	-	2	4	-
TM218LDA40DR4PHN (参见第 105 页)	1	-	2	16	12	2	2	4	4

M218 Logic Controller 公共特性

存储器

下表描述了不同种类的存储器：

存储器类型	大小	用途
RAM	1 MB	执行应用程序。
闪存	1 MB	在断电时保存程序和数据。

嵌入式通讯功能

根据控制器型号，前面板上提供了三种类型的通讯端口：

- 以太网端口
- USB 端口
- 串行线路端口

有关详细信息，请参阅集成的通讯端口 (参见第 159 页) 一章。

嵌入式常规输入 / 输出

根据控制器型号 (参见第 36 页)，提供了嵌入式常规 I/O 类型：

- 数字量输入
- HSC 输入
- 模拟量输入
- PTO 输出
- 继电器输出

扩展模块

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

参考号	描述
TM2DMM16DRTN (参见第 181 页)	8 路继电器输出，8 路常规输入
TM2DOCKN (参见第 189 页)	适配器模块

实时时钟 (RTC)

概述

这些控制器都包含一个 RTC，不仅能提供系统日期和时间信息，而且还支持需要实时时钟的相关功能。为了在断电时仍能计时，需要非充电式电池（请参见下面的参考）。电池 LED 用来指示是低电池电量，还是电池不存在。

下表演示如何管理 RTC 漂移：

RTC 特性	描述
RTC 漂移	±2312; 25 °C (77 °F) ±30340; ±26465; ±20214; ±19979; ±22914; ±26524; ±29992; ±25143; ±19981; ±36827; ±34892; ±26657; ± 20934; ±21017; ±27599; ±26376; ±28418; ±31227; ± 23567; ±20110; 60 ±31186;

RTC 电池

控制器具有一个 RTC 电池（需单独订购）。

如果发生断电，备用电池可保持控制器计时正常。

下表显示了 RTC 电池的特性：

用途	出现瞬时断电时，该电池将为 RTC 供电。
备用时间	在最高温度 45 °C (113 °F) 的条件下至少可以使用一年半。温度越高，备用时间越短。
电池监控功能	是
可替换性	是
控制器 RTC 电池类型	锂亚硫酰氟类电池，TSX PLP1

安装和更换 RTC 电池

锂电池由于其放电缓慢和较长的寿命而成为首选，但它对操作人员、设备和环境会产生危害，因此必须要妥善处理。

⚠ 危险

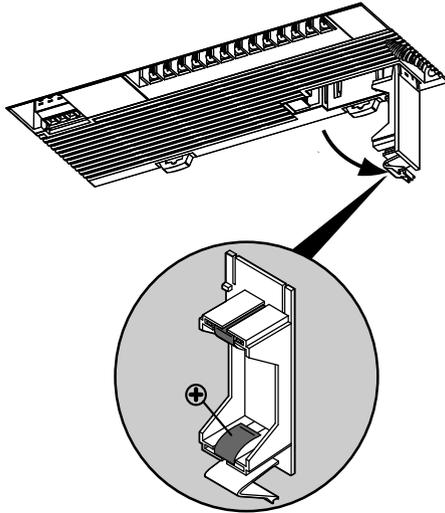
存在爆炸、火灾或化学危险

请遵循以下有关锂电池的使用说明：

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

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

要安装或更换 RTC 电池，请按以下步骤操作：

步骤	操作
1	关闭控制器的电源。
2	从控制器的电池座中滑出： 
3	从电池座中取出电池。

步骤	操作
4	按照电池上的极性标记，将新电池插入电池座。
5	将电池座放回控制器，并确认门锁锁定到位。
6	打开 Modicon M218 Logic Controller 的电源。
7	设置内部时钟。有关内部时钟的进一步详细信息，请参考 M218 RTC 库 (参见 <i>Modicon M218 Logic Controller, 系统功能和变量, M218 PLCSystem 库指南</i>)。

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



选用不适当的电池会导致火灾或爆炸

请用同类电池进行更换：锂亚硫酰氯类电池，TSX PLP1

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

2.3 M218 诊断和 I/O 管理

本节包含了哪些内容？

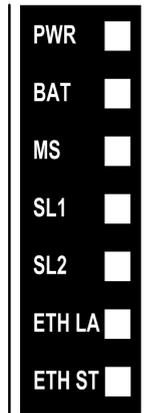
本节包含了以下主题：

主题	页
系统诊断：LED 显示	43
输入管理	45
运行 / 停止切换	50
输出管理	51

系统诊断：LED 显示

系统 LED 显示

下图显示了位于前面板显示区的 LED：



状态 LED

下表介绍了 M218 控制器的状态 LED：

标签	功能类型	颜色	状态	说明		
PWR	电源	绿色	亮	表示电源已打开		
			熄灭	表示电源已关闭		
BAT	电池	红色	亮	表示 RTC 电池需要更换		
			闪烁	表示电量低		
				状态 ¹	Prg 端口通讯	应用程序执行

标签	功能类型	颜色	状态	说明		
MS	主状态	绿色 / 红色	闪烁绿色 / 红色	正在启动	否	否
			红色闪烁	无效操作系统	受限制	否
			绿色闪烁 1 次	没有应用程序	是	否
			绿色亮起	正在运行	是	是
			绿色闪烁 3 次	断点运行	是	受限制
			绿色闪烁	已停止	受限制	否
			红色快速闪烁	事件状态为“暂停”，并检测到应用程序错误	是	否
			红色亮起	检测到内部错误	否	否
			熄灭	电源已关闭	否	否
			绿色，伴随红色闪烁	运行但检测到外部错误	是	是
			绿色闪烁，伴随红色闪烁	已停止，并检测到外部错误	受限制	否
SL1	串行链路 1	-	-	表示串行链路 1 的状态 (参见第 164 页)		
SL2	串行链路 2	-	-	表示串行链路 2 的状态 (参见第 166 页)		
ETH LA	ETH 活动	-	-	表示以太网的状态 (参见第 160 页)		
ETH ST	ETH 状态	-	-			

¹ 有关控制器状态描述的详细信息，请参阅编程指南 (参见 *Modicon M218 Logic Controller, 编程指南*)。

I/O LED

对于每路输入或输出，都有一个 LED，该 LED 指示 I/O 的活动状态而不反映 I/O 信号的频率。

注意：如果 PTO 的频率低于 46 Hz，则 LED 将处于非活动状态。

输入管理

概述

Modicon M218 Logic Controller 具有数字量输入，包括 4 路快速输入（TM218LDA24DRN 具有 2 路快速输入）。

以下是可以在标准和 / 或快速输入上配置的功能：

- 过滤器（取决于与输入关联的功能）。
- 4 路快速输入可以锁存，也可用于事件（上升沿、下降沿或上升和下降沿），因此可链接至外部任务。
- 任何输入均可用于运行 / 停止功能。
- 有些输入可由 HSC、PTO、PWM 和 FG 功能使用。

注意：默认情况下，所有输入均可作为常规输入使用。

输入管理功能的可用性

一个输入或者未配置，或者用于运行 / 停止，或者用于事件，或者由 HSC、PTO、PWM 和 FG 功能使用。

下表显示控制器输入（除了 TM218LDA24DRN）的可能用法：

功能		输入功能				HSC/PTO/PWM/FG
		无	运行 / 停止	锁存	事件	
过滤器类型		积分器	积分器	跳动	跳动	
快速输入	I0	T	T	T	T	HSC
	I1	T	T	T	T	HSC
	I2	T	T	T	T	HSC
	I3	T	T	T	T	HSC

功能		输入功能				HSC/PTO/PWM/FG
		无	运行 / 停止	锁存	事件	
滤波器类型		积分器	积分器	跳动	跳动	
标准 输入	I4	T	T	-	-	HSC
	I5	T	T	-	-	HSC
	I6	T	T	-	-	HSC
	I7	T	T	-	-	HSC
	I8	T	T	-	-	PWM/FG/PTO
	I9	T	T	-	-	PWM/FG/PTO
	I10	T	T	-	-	PWM/FG/PTO
	I11	T	T	-	-	PWM/FG/PTO
	I12	T	T	-	-	-
	I13	T	T	-	-	-
	I14	F	F	-	-	-
	I15	F	F	-	-	-
	I16	F	F	-	-	-
	I17	F	F	-	-	-
	I18	F	F	-	-	-
	I19	F	F	-	-	-
	I20	F	F	-	-	-
	I21	F	F	-	-	-
	I22	F	F	-	-	-
I23	F	F	-	-	-	

T 可用于 24（除了 TM218LDA24DRN，请参见下表）和 40 I/O 控制器

F 可用于 40 I/O 控制器

下表显示 TM218LDA24DRN Controller 输入的可能用法：

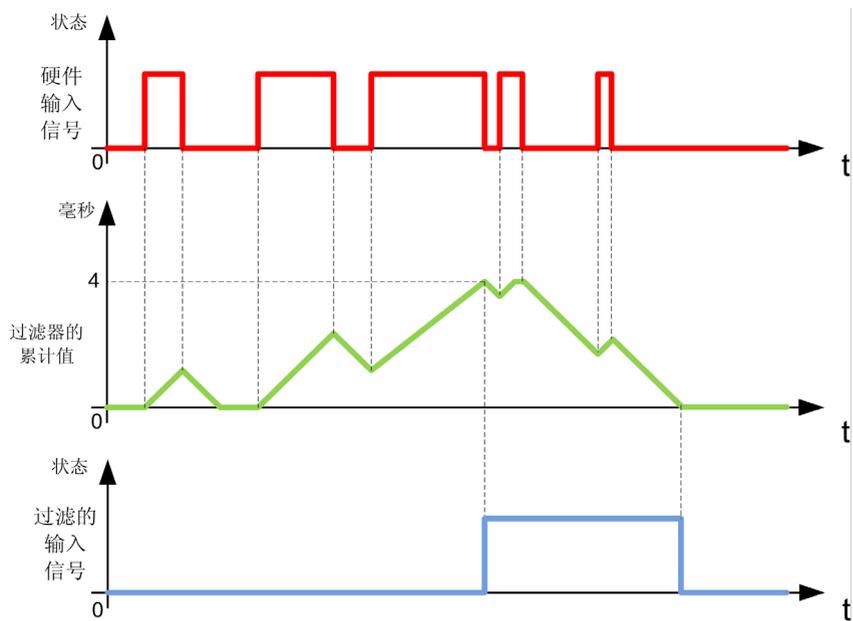
功能		输入功能				HSC/PTO/PWM/FG
		无	运行 / 停止	锁存	事件	
滤波器类型		积分器	积分器	跳动	跳动	
快速 输入	I0	是	是	是	是	HSC
	I1	是	是	是	是	HSC
标准 输入	I2	是	是	-	-	-
	I3	是	是	-	-	-

功能		输入功能				HSC/PTO/PWM/FG
		无	运行 / 停止	锁存	事件	
过滤器类型		积分器	积分器	跳动	跳动	
	I4	是	是	-	-	-
	I5	是	是	-	-	-
	I6	是	是	-	-	-
	I7	是	是	-	-	-
	I8	是	是	-	-	-
	I9	是	是	-	-	-
	I10	是	是	-	-	-
	I11	是	是	-	-	-

积分器过滤器原理

积分器过滤器旨在降低噪声影响。通过设置过滤值，可使控制器忽略噪声导致的输入电平突变。

下面的时序图显示了 4 毫秒值的积分器过滤器效果。

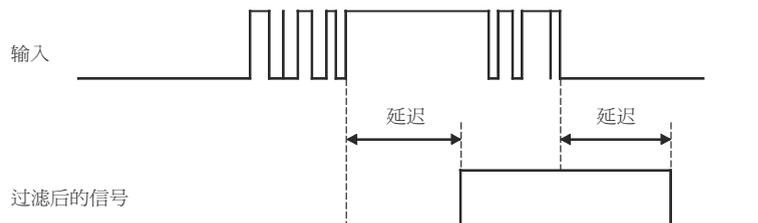


注意：为过滤器的时间参数选定的值决定了必须经过多长的累积时间（以毫秒为单位）输入才能变为 1。

跳动过滤器原理

跳动过滤器旨在降低输入上的跳动影响。通过设置跳动过滤器值，可使控制器忽略噪声导致的输入电平突变。跳动过滤器只能用于快速输入。

下面的时序图显示了抗跳动过滤器的效果：



跳动过滤器的可用性

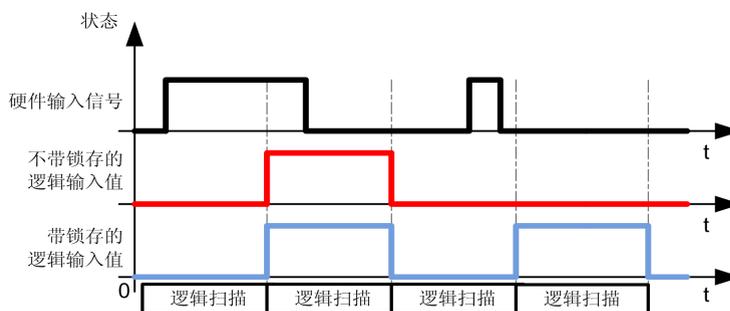
在以下情况下，可在快速输入上使用跳动过滤器：

- 使用锁存或事件
- 未启用任何 HSC

锁存

锁存是一种可以分配给 Modicon M218 Logic Controller 快速输入的功能。该功能用于记忆（或锁存）持续时间短于 Modicon M218 Logic Controller 扫描时间的所有脉冲。如果某个脉冲短于一次扫描，控制器将锁存该脉冲，而该脉冲将在下一次扫描时更新。该锁存机制只能识别上升沿。下降沿不能锁存。可通过 SoMachine 中的 I/O 配置屏幕分配要锁存的输入。

下面的时序图显示了锁存效果：



事件

为事件配置的输入可以与外部任务（参见 *Modicon M218 Logic Controller, 编程指南*）关联。

运行 / 停止

运行 / 停止功能用于使用输入启动或停止程序：

- 如果配置后的运行 / 停止输入处于逻辑 0，则控制器进入“停止”状态，并且所有要进入“运行”状态的外部命令将被忽略。
- 当控制器进入“运行”状态时，运行 / 停止输入的上升沿（从 0 过渡到 1）将自动引发应用程序的启动。
- 如果配置后的运行 / 停止输入处于逻辑 1，则除非 SoMachine 以其他方式发出命令（允许执行来自 SoMachine 的运行 / 停止命令），否则控制器程序将处于运行状态。

警告

机器或过程意外启动

- 在对运行 / 停止输入加电之前，请确保机器或过程环境的安全状态。
- 使用运行 / 停止输入可帮助防止从远程位置意外启动。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

有关详细信息，请参阅嵌入式 I/O 配置（参见 *Modicon M218 Logic Controller, 编程指南*）。

运行 / 停止切换

运行 / 停止切换

M218 可以通过以下方式在外部进行操作：

- 通过软件配置中定义的专用输入进行运行 / 停止操作
- 硬件运行 / 停止切换
- SoMachine 软件命令

TM218...N 系统控制器具有运行 / 停止硬件切换，可将控制器状态置于运行或停止模式。

下表概述了控制器状态行为的 2 种外部操作符的交互：

运行 / 停止输入	运行时切换	停止时切换
未配置	状态可由软件控制	停止
已配置和逻辑 1	状态可由软件控制	停止
已配置和逻辑 0	停止	停止

输出管理

快速输出管理可用性

Modicon M218 Logic Controller 包括数字量输出。某些控制器 (参见第 37 页) 包括 4 路快速晶体管输出。

可在晶体管输出上配置以下输出功能:

- HSC (HSC 阈值上的反射功能)
- PTO/PWM/FG

注意: 默认情况下, 所有输出均可作为常规输出使用。

功能		HSC		PTO	
通道编号		0	2	0	1
晶体管输出	Q0	HSC0 反射输出 0 ⁽¹⁾	–	PTO0 输出 0	–
	Q1	HSC0 反射输出 1 ⁽¹⁾	–	PTO0 输出 1	–
	Q2	–	HSC2 反射输出 0 ⁽¹⁾	–	PTO1 输出 0
	Q3	–	HSC2 反射输出 1 ⁽¹⁾	–	PTO1 输出 1

(1) 是否使用反射输出取决于配置。如果未配置, 则默认情况下输出为常规输出。

故障预置模式 (停止时的输出动作)

不管控制器因为何种原因进入“停止”或“例外”状态, 本地 (嵌入和扩展) 输出都将设置为故障预置值。有两个模式可用:

将所有输出设为默认值 每个输出都设为配置的默认值 0 或 1 (在配置中最初设为 0)。

保持当前值 每个输出均保持其当前状态。

如果输出 Q0、Q1、Q2 或 Q3 是为 PTO、PWM、FG 或 HSC 操作而配置, 则可能已配置的故障预置设置 (故障预置为 0、故障预置为 1 或故障预置为当前状态) 不适用于这些输出。如果检测到的错误导致控制器进入故障预置模式, 则无论如何设置配置的故障预置, 这些输出都将故障预置为值 0。

警告

意外的设备操作

如果将输出 Q0、Q1、Q2 或 Q3 用于 PTO、PWM、FG 或 HSC 操作, 请对系统进行设计和编程, 使受控设备在控制器进入故障预置模式时采用安全状态。

如果不遵守这些说明, 将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

注意：

- 当输出 Q0、Q1、Q2 和 Q3 用于 PTO、PWM、FG、HSC 操作时，输出的故障预置配置不适用。在这些情况下，故障预置值始终为 0。
- 对于 PTO 操作的故障预置，会中止任何正在进行的移动，并斜降到 0（受控停止功能）。

输出上的短路或过流

如果在输出上发生短路或过流，我们可考虑以下 2 组输出：

- 组 1：晶体管输出
- 组 2：继电器输出

对于组 1 具有从输出到 V- 的短路保护，但是输出上没有其他短路保护。

有关保护输出的详细信息，请参阅控制器接线图（参见第 73 页）和一般接线规则（参见第 22 页）。

注意：对每个组的短路诊断均由功能 GetshortcutStatus（参见 *Modicon M218 Logic Controller, 系统功能和变量, M218 PLCSystem 库指南*）提供。

**警告****机器意外启动**

如果不想对机器或过程执行输出的自动重置，请禁用此功能。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

注意：自动重置功能可以禁用。对于此控制器，请使用 GetshortcutStatus 功能强制将输出组保持为 0（关闭）。

继电器输出是可以承载高电平电流和电压的机电开关。所有机电设备的使用寿命都有限，安装时务必尽量减少可能的意外后果。此设备的继电器输出可保持在 ON 或 OFF，不受逻辑控制的影响。

**警告****输出故障**

在存在人员伤害和 / 或设备危险的场合下，请在输出设备上使用适当的外部安全联锁。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

安装

3

概述

本章提供安装安全指导原则、设备尺寸、安装说明和环境规格。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下部分：

节	主题	页
3.1	机械要求	54
3.2	电气要求	60

3.1 机械要求

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
最小间隙	55
DIN 导轨	56
在金属面板上安装	57
安装位置	59

最小间隙

最小间隙

警告

意外的设备操作

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

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

注意：为保持适当的通风并将环境温度保持在 0 °C (32 °F) 至 55 °C (131 °F) 之间，请保留足够的间隙。

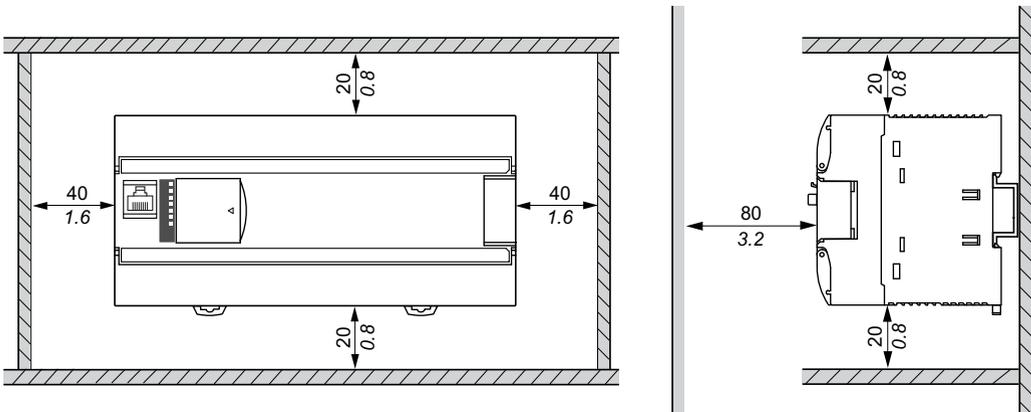
Modicon M218 Logic Controller 属于 IP20 产品，因此必须安装在机箱内。安装该产品时，必须考虑到间隙。

有以下 3 种类型的间隙：

- Modicon M218 Logic Controller 与机柜的所有侧面（包括面板门）之间的间隙。
- Modicon M218 Logic Controller 端子块与接线管道之间的间隙。此距离可减小控制器和接线管道之间的电磁干扰。
- Modicon M218 Logic Controller 与安装在同一机柜中的其他发热设备之间的间隙。

下图显示了 TM218LDAE40DRPHN Controller 的最小间隙，这些最小间隙同样适用于其他控制器：

mm
in.

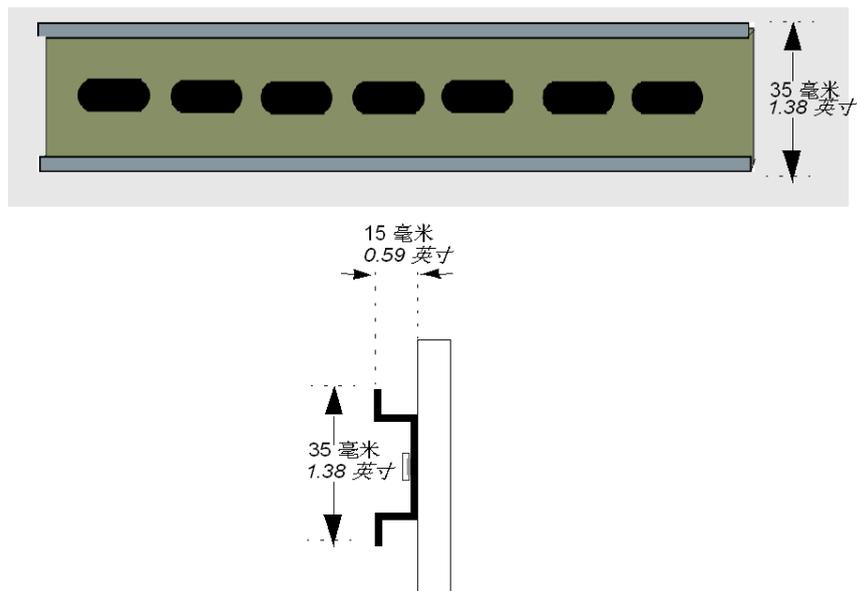


DIN 导轨

DIN 导轨的尺寸

控制器及其扩展模块可以安装在 DIN 导轨上。DIN 导轨可依附到平坦的安装表面，或者悬挂于 EIA 机架或 NEMA 机柜中。

DIN 导轨高 35 毫米（1.38 英寸），深 15 毫米（0.59 英寸），如下所示。



推荐的设备

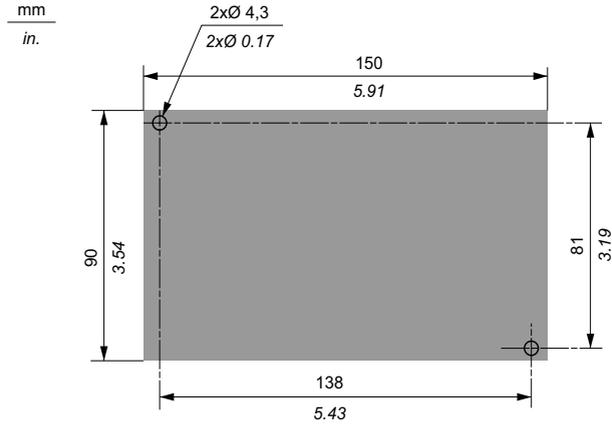
您可以从 Schneider Electric 订购合适的 DIN 导轨：

导轨深度	产品部件号
15 毫米（0.59 英寸）	AM1DE200

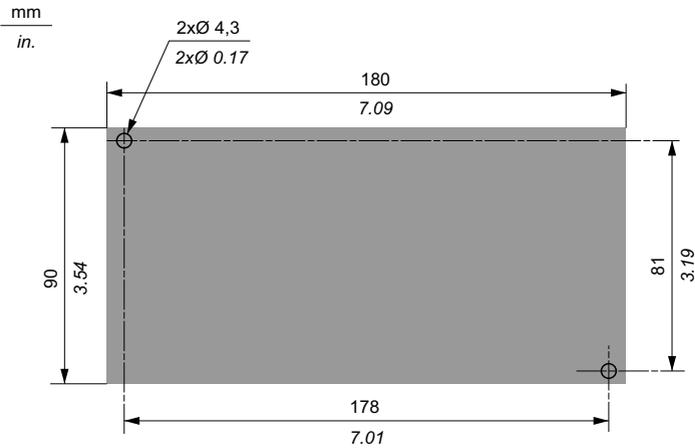
在金属面板上安装

安装孔

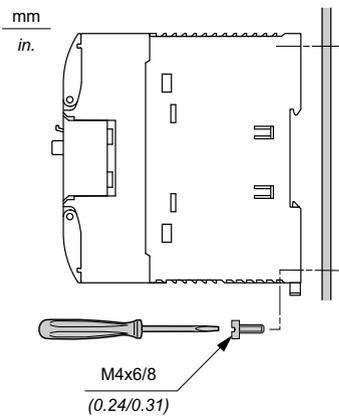
下图显示带有 24 路 I/O 的 Modicon M218 Logic Controller 的安装孔：



下图显示带有 40 路 I/O 的 Modicon M218 Logic Controller 的安装孔：



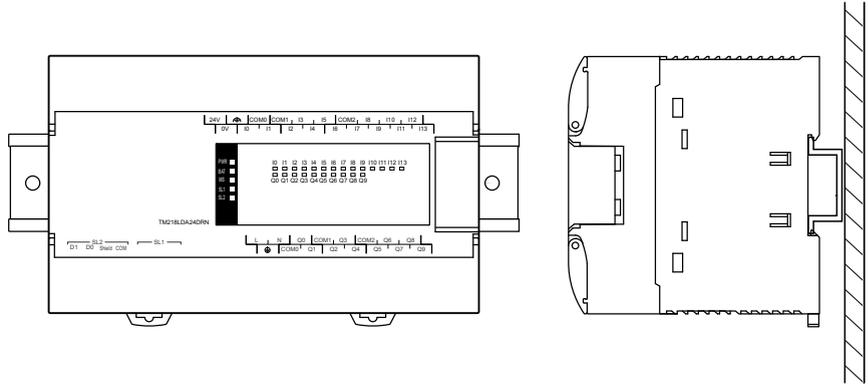
在金属面板上安装 Modicon M218 Logic Controller



安装位置

正确的安装位置

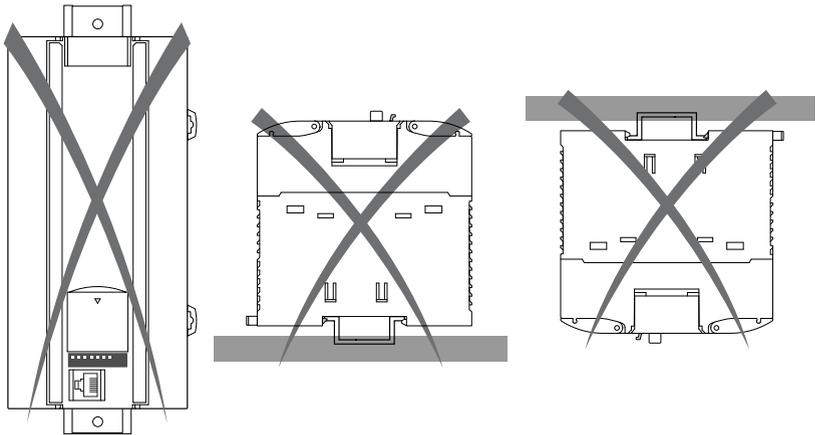
Modicon M218 Logic Controller 必须水平安装在垂直面上，如下图所示：



注意：为保持适当的通风以将环境温度保持在 0 °C (32 °F) 至 55 °C (131 °F) 之间，请保留足够的间距。

不正确的安装位置

Modicon M218 Logic Controller 的安装位置只能是正确安装位置图所示的位置。下图显示的是不正确的安装位置。



3.2 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
接线要求	61
电源接线和特性	63
对 TM218...N 系统进行接地	65

接线要求

概述

在对 Modicon M218 Logic Controller 接线时，必须遵循几条规则。

危险

电击、爆炸或电弧危险

- 在卸除任何护盖或门，或安装或卸除任何附件、硬件、电缆或导线之前，先断开所有设备的电源连接（包括已连接设备），此设备的相应硬件指南中另有指定的特定情况除外。
- 在所指出的位置和时间，始终使用合适的额定电压传感器确认所有电源已关闭。
- 更换并紧固所有护盖、附件、硬件、电缆与电线，并确认接地连接正确后再对设备通电。
- 在操作本设备及相关产品时，必须使用指定电压。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

警告

失去控制

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

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

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“结构安全标准及可变速驱动系统的选择、安装与操作指南”或您特定地区的类似规定。

接线准则

在对 Modicon M218 Logic Controller 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。
- 为模拟量和 / 或快速 I/O 使用屏蔽双绞线电缆。
- 为网络和现场总线使用屏蔽双绞线电缆。

警告

意外的设备操作

- 对于以上指定的所有输入、输出和通讯类接线，均需使用屏蔽电缆。
- 按相关文档的说明使电缆屏蔽层正确接地。
- 将电源电缆与通讯和 I/O 电缆分开布线。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

有关更多详细信息，请参阅屏蔽电缆接地 (参见第 65 页)。

可插拔螺钉端子块的规则

用于可插拔螺钉端子块的电线规格为：

横截面积：

- 0.33...1.5 平方毫米
- AWG 22...14

螺钉头： Pozidriv[®] + N° PZ.1 (0.5 牛米，0.37 英寸 - 磅)

小心

设备无法操作

请勿使用超过为此端子指定的最大扭矩 (牛米 / 磅 - 英寸) 来拧紧螺钉端子。

如果不遵守这些说明，则会导致设备损坏。

电源接线和特性

概述

本节提供 AC 电源的接线图和特性。

电源电压范围

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

危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源使用建议的导线规格。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

警告

意外的设备操作

请勿超过下表指定的任何额定值。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

电源特性

参考号		24 点基板	40 点或更多点的基板
电压	额定值	100...240 Vac	100...240 Vac
	输入 UVP	70 到 80 Vac 之间	70 到 80 Vac 之间
频率	额定值	50/60 Hz	50/60 Hz
电源中断时间		100 Vac 时为 10 毫秒	100 Vac 时为 10 毫秒
最大突波电流	110 Vac 时	30 A	30 A
	240 Vac 时	60 A	60 A
持续输出功率		25 W	34 W
与其他设备之间的电介质强度		1780 Vac/2500 Vdc	

Modicon M218 Logic Controller 能继续正常运行的断电持续时间的长短取决于控制器的电源负载，但通常情况下，如 IEC 标准所规定，最少维持 10 毫秒。

如果控制器电源上的负载为最小值，则断电持续时间可长达 400 毫秒。

在规划控制器电源的管理时，必须考虑因快速循环时间导致的持续时间。

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

警告

意外的设备操作

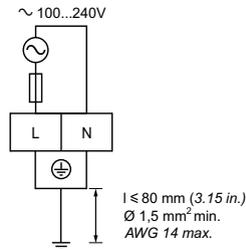
分别监控 Modicon M218 Logic Controller 系统使用的各个电源（包括输入电源、输出电源和控制器电源），以便在电源系统中断时能关闭相应的系统。

监控各种电源的输入必须是未过滤的输入。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

电源接线图

下图显示的是电源接线图：



使用一个外部 2 A 类型 T 熔断器。

对 TM218...N 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

接地不当会导致意外的设备操作

- 将带有绝缘的屏蔽外套的电缆用于模拟量 I/O、快速 I/O 和通讯信号。
- 对模拟量 I/O、快速 I/O 和通讯信号使用屏蔽电缆进行单点接地¹
- 始终遵守当地有关对电缆屏蔽层接地的接线要求。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

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

使用屏蔽电缆时，需要遵循以下接线规则：

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

背板上的保护性接地 (PE)

保护性接地 (PE) 通过一根重型导线（通常是一个铜丝编织层电缆，横截面积为 6 平方毫米 (10 AWG) 或更大）连接到导电背板。

DIN 导轨上的功能性接地 (FE)

TM218...N 系统的 DIN 导轨是功能性接地 (FE) 平面，必须始终安装在导电背板上。

警告

意外的设备操作

将 DIN 导轨连接至安装设备的功能性接地 (FE)。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

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 M218 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 TM2 XMTGB 接地体提供保护性接地 (PE)。
- 只使用 TM2 XMTGB 接地体提供功能性接地 (FE)。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

以下电缆的屏蔽层必须连接到保护性接地 (PE):

- 以太网
- Modbus

危险

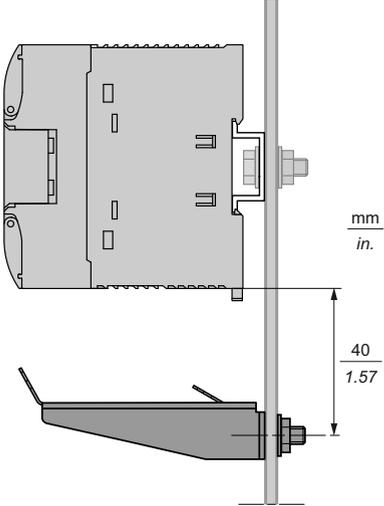
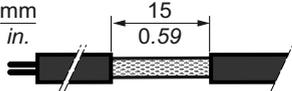
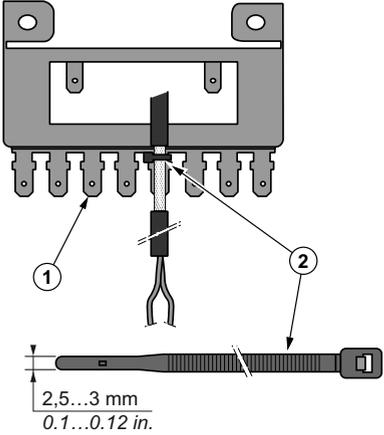
存在电击危险

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。

功能性接地 (FE) 电缆屏蔽层

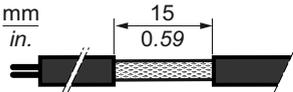
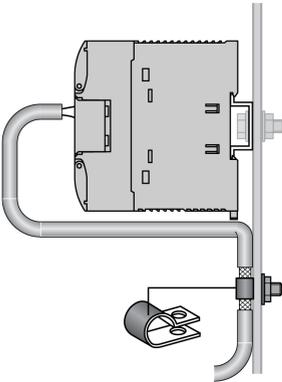
要通过接地体连接电缆的屏蔽层，请执行以下操作：

步骤	描述	
1	<p>如图所示，将接地体（参见 <i>Modicon TM2, 数字量 I/O 模块, 硬件指南</i>）直接安装在 TM218...N 系统下面的导电背板上。</p>	
2	<p>将屏蔽层剥开 15 毫米（0.59 英寸）的长度</p>	
3	<p>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)。</p>	

注意： Schneider Electric 建议使用 TM2 XMTGB 接地体。

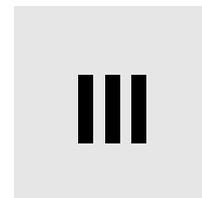
保护性接地 (PE) 电缆屏蔽层

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	说明	
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 TM218...N 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。

M218 Logic Controller



概述

本部分提供每种类型的 M218 Logic Controller 的描述。

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
4	TM218LDA24DRN	75
5	TM218LDA24DRHN	85
6	TM218LDAE24DRHN	95
7	TM218LDA40DR4PHN	105
8	TM218LDA40DR2HN	123
9	TM218LDA40DRPHN	135
10	TM218LDAE40DRPHN	147
11	集成的通讯端口	159
12	将 Modicon M218 Logic Controller 连接到 PC	169

TM218LDA24DRN

4

本章包含了哪些内容?

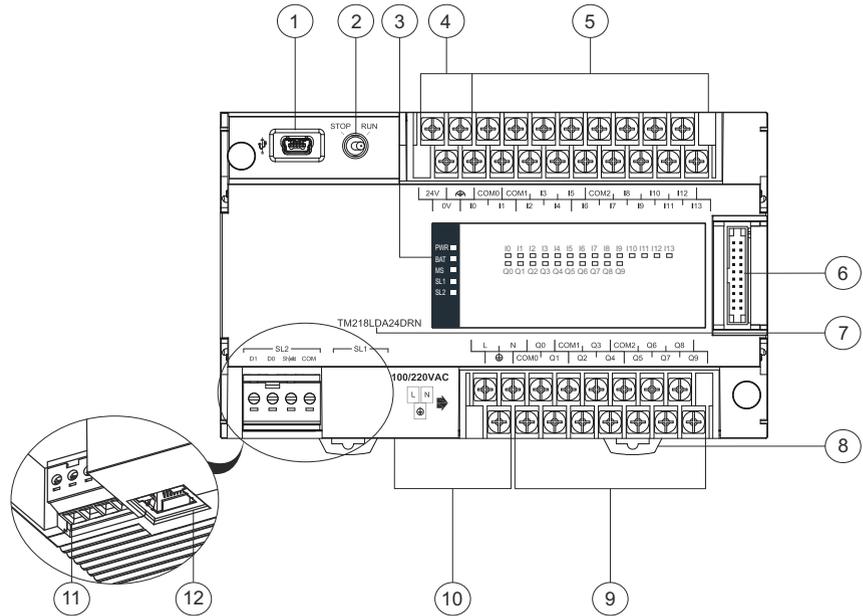
本章包含了以下主题:

主题	页
TM218LDA24DRN 简介	76
M218 数字量输入	78
M218 继电器输出	80
M218 HSC 输入	82

TM218LDA24DRN 简介

概述

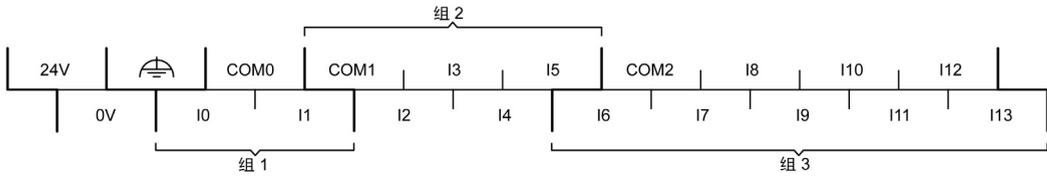
下图显示了 TM218LDA24DRN 的各个组件：



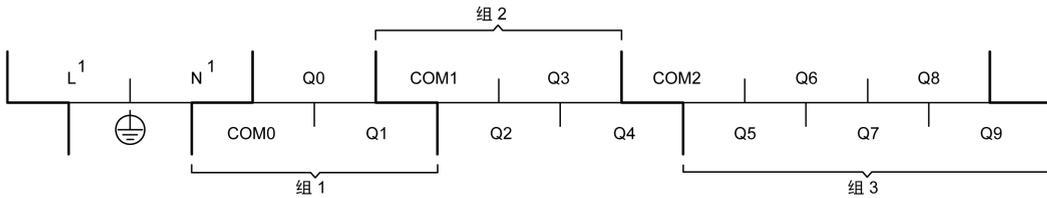
N°	说明
1	USB 编程端口 (参见第 163 页)
2	运行 / 停止切换 (参见第 50 页)
3	状态 LED (参见第 43 页)
4	24 V 传感器电源端子块
5	输入端子块 (参见第 107 页)
6	带状电缆扩展总线连接器 (参见第 173 页)
7	参考号
8	DIN 导轨塑料夹
9	输出端子块 (参见第 107 页)
10	100...220 Vac 电源端子块和标签
11	串行链路 2/ 端子块 (参见第 166 页)
12	串行链路 1/RJ45 类型 (参见第 164 页)

TM218LDA24DRN 端子块

M218 Controller 对输入使用相同类型的端子块:



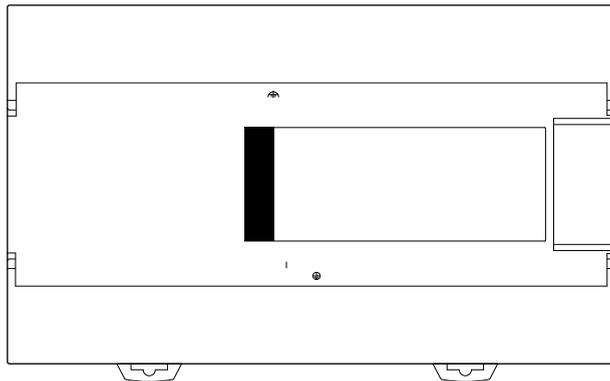
M218 Controller 对输出使用相同类型的端子块:



¹ 指示 220 Vac 电源组端子。

尺寸

下图显示了控制器的外部尺寸:



M218 数字量输入

概述

TM218LDA24DRN Controller 配有 14 路数字量输入。

危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源使用建议的导线规格。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

警告

意外的设备操作

请勿超过下表指定的任何额定值。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

数字量输入特性

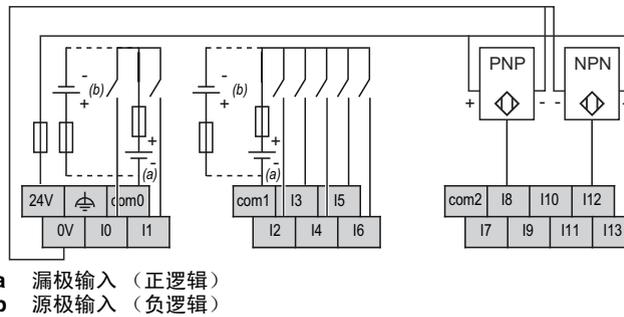
下表描述了 M218 控制器数字量输入的特性：

特性		值
输入类型		漏极 / 源极
额定电压		24 Vdc
输入范围		0...28.8 Vdc
额定电流		5 mA
突破值	电压	30 V
	电流	7 mA
状态门	状态 1 时的电压	> 15 V (15...28.8 V)
	状态 0 时的电压	< 5 V (0...5 V)
	状态 1 时的电流	> 2.5 mA
	状态 0 时的电流	< 1.0 mA
隔离		光耦合器
输入阻抗		4.7 kΩ
过滤		缺省：4 毫秒 可选：无过滤器，4 毫秒和 12 毫秒
IEC61131-2 第 3 版类型		类型 1

特性	值
兼容性	支持 2 线和 3 线传感器
电缆类型和长度	屏蔽: 最长 10 米 未屏蔽: 30 米 屏蔽电缆用于 PTO 和 HSC 输入。
防止过电压	否
端子块	类型: 螺钉 (7.62 毫米 (0.29 英寸) 螺距) 有 2 行是可插拔的

接线图

下图描述数字量输入的 M218 Controller 的接线图:



M218 继电器输出

概述

TM218LDA24DRN Controller 配有 10 路继电器输出。

危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源使用建议的导线规格。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

警告

意外的设备操作

请勿超过下表指定的任何额定值。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

继电器输出特性

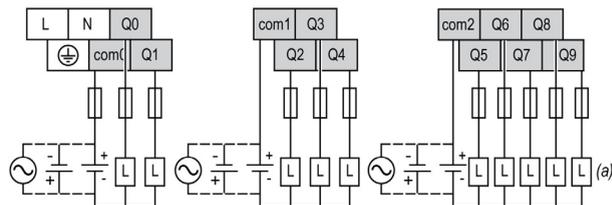
下表描述了 M218 控制器继电器输出的特性：

特性		值
额定电压		24 Vdc, 220 Vac
输入范围		5...30 Vdc, 100...250 Vac
额定电流		每点最大 2 A
电流 / 组 (4 点)		4 A 注意： 当所有继电器输出在 55 °C 时使用，降级 50%
突破值	最大开关电压	250 Vac, 30 Vdc
	电流 / 点	5 A
隔离		继电器线圈
最大输出频率	负载最大	0.1 Hz
	无负载	5 Hz
电阻式负载		2 A/ 点 (对于 24 Vdc/220 Vac)
机械寿命		25 °C (77 °F) 时至少操作 2000 万次 (对于最大电流和电压额定值)
电缆长度		未屏蔽: 30 米

特性	值
防止短路	否
端子块	类型：螺钉（7.62 毫米（0.29 英寸）螺距） 有 2 行是可插拔的
注意： 有关本主题的其他信息，请参阅“保护输出，避免电感式负载导致损坏”（参见第 22 页）。	

接线图

下图显示了继电器输出 M218 控制器的接线图：



(a) 为了延长触点的使用寿命，并在使用电感式负载时防止由于反接 EMF 而导致的潜在损坏，建议将

- 一个续流二极管并行连接到每个电感式 DC 负载
- 一个 RC 缓冲器并行连接到每个电感式 AC 负载

M218 HSC 输入

概述

TM218LDA24DRN Controller 配有 2 路数字量输入，这些输入可以用作 10 kHz HSC 输入。

危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源使用建议的导线规格。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

警告

意外的设备操作

请勿超过下表指定的任何额定值。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

HSC 输入特性

下表描述了 M218 控制器降额 HSC 输入的特性：

特性	值	
输入类型	漏极 / 源极	
额定电压	24 Vdc	
额定电流	9 mA	
输入范围	0...28.8 Vdc	
突破值	电压	30 V
	电流	12 mA
状态门	状态 1 时的电压	> 15 V
	状态 0 时的电压	< 5 V
	状态 1 时的电流	> 5 mA
	状态 0 时的电流	< 1.5 mA
最大频率	10 kHz 占空比: 40...60%	
HSC 支持的操作模式	单相输入	
隔离	光耦合器	

特性		值
输入阻抗		2.35 kΩ
IEC61131-2 第 3 版类型		类型 1
兼容性		支持 2 线和 3 线传感器
电缆	类型	屏蔽
	长度	最长 10 米
防止过电压		否
端子块		类型: 螺钉 (7.62 毫米 (0.29 英寸) 螺距) 有 2 行是可插拔的

接线图

HSC 输入的接线图与数字量输入 (参见第 79 页) 的接线图相同。

TM218LDA24DRHN



5

本章包含了哪些内容?

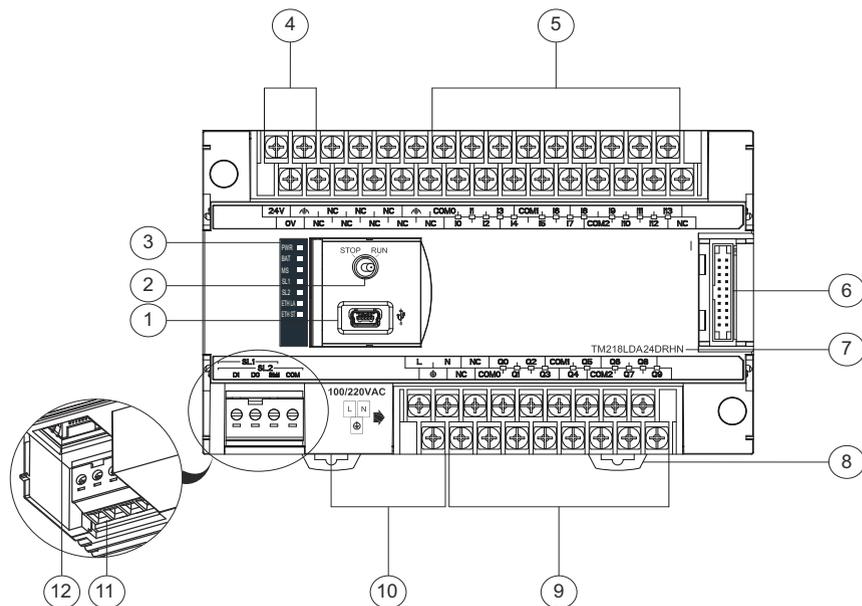
本章包含了以下主题:

主题	页
TM218LDA24DRHN 简介	86
M218 数字量输入	88
M218 继电器输出	90
M218 HSC 输入	92

TM218LDA24DRHN 简介

概述

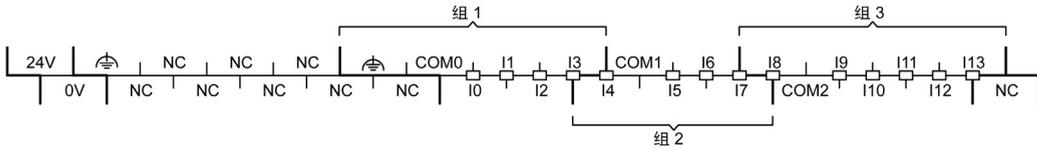
下图显示了 TM218LDA24DRHN Controller 的各个组件：



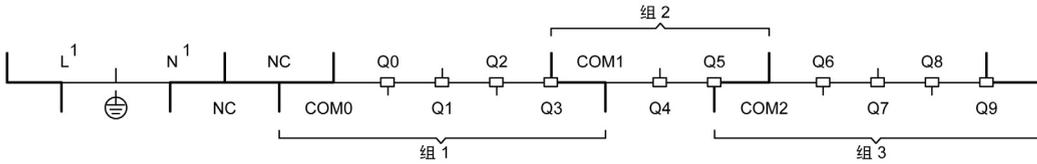
N°	说明
1	USB 编程端口 (参见第 163 页)
2	运行 / 停止切换 (参见第 50 页)
3	状态 LED (参见第 43 页)
4	24 V 传感器电源端子块
5	输入端子块 (参见第 107 页)
6	带状电缆扩展总线连接器 (参见第 173 页)
7	参考号
8	DIN 导轨塑料夹
9	输出端子块 (参见第 107 页)
10	100...220 Vac 电源端子块和标签
11	串行链路 2/ 端子块 (参见第 166 页)
12	串行链路 1/RJ45 类型 (参见第 164 页)

TM218LDA24DRHN 端子块

M218 Controller 对输入使用相同类型的端子块:



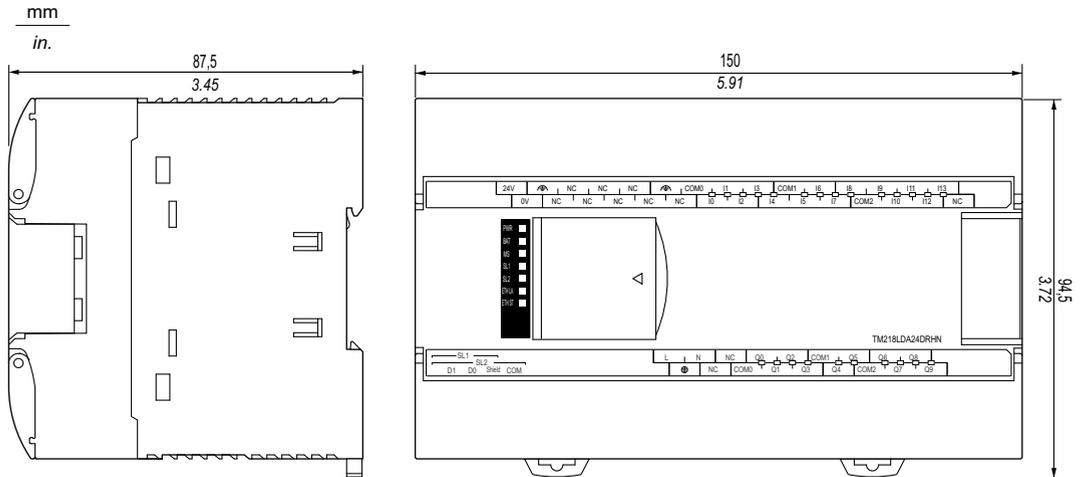
M218 Controller 对输出使用相同类型的端子块:



¹ 指示 220 Vac 电源组端子。

尺寸

下图显示了控制器的外部尺寸:



M218 数字量输入

概述

TM218LDA24DRHN Controller 配有 14 路数字量输入。

危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源使用建议的导线规格。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

警告

意外的设备操作

请勿超过下表指定的任何额定值。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

数字量输入特性

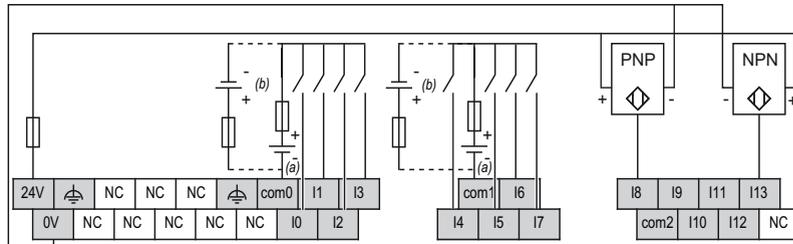
下表描述了 M218 控制器数字量输入的特性：

特性		值
输入类型		漏极 / 源极
额定电压		24 Vdc
输入范围		0...28.8 Vdc
额定电流		5 mA
突破值	电压	30 V
	电流	7 mA
状态门	状态 1 时的电压	> 15 V (15...28.8 V)
	状态 0 时的电压	< 5 V (0...5 V)
	状态 1 时的电流	> 2.5 mA
	状态 0 时的电流	< 1.0 mA
隔离		光耦合器
输入阻抗		4.7 kΩ
过滤		缺省：4 毫秒 可选：无过滤器，4 毫秒和 12 毫秒
IEC61131-2 第 3 版类型		类型 1

特性	值
兼容性	支持 2 线和 3 线传感器
电缆类型和长度	屏蔽: 最长 10 米 未屏蔽: 30 米 屏蔽电缆用于 PTO 和 HSC 输入。
防止过电压	否
端子块	类型: 螺钉 (7.62 毫米 (0.29 英寸) 螺距) 有 2 行是可插拔的

接线图

下图描述数字量输入的 M218 Controller 的接线图:



- a 漏极输入 (正逻辑)
b 源极输入 (负逻辑)

警告

意外的设备操作

请勿将电缆连接至未使用的端子或标记为“未连接 (N.C.)”的端子。

如果不遵守这些说明, 将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

M218 继电器输出

概述

TM218LDA24DRHN Controller 配有 10 路继电器输出。

危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源使用建议的导线规格。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

警告

意外的设备操作

请勿超过下表指定的任何额定值。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

继电器输出特性

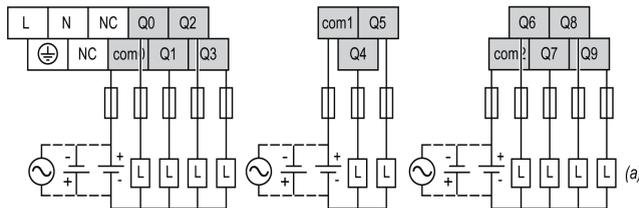
下表描述了 M218 控制器继电器输出的特性：

特性		值
额定电压		24 Vdc, 220 Vac
输入范围		5...30 Vdc, 100...250 Vac
额定电流		每点最大 2 A
电流 / 组 (4 点)		4 A 注意： 当所有继电器输出在 55 °C 时使用，降级 50%
突破值	最大开关电压	250 Vac, 30 Vdc
	电流 / 点	5 A
隔离		继电器线圈
最大输出频率	负载最大	0.1 Hz
	无负载	5 Hz
电阻式负载		2 A/ 点 (对于 24 Vdc/220 Vac)
机械寿命		25 °C (77 °F) 时至少操作 2000 万次 (对于最大电流和电压额定值)
电缆长度		未屏蔽: 30 米

特性	值
防止短路	否
端子块	类型：螺钉（7.62 毫米（0.29 英寸）螺距） 有 2 行是可插拔的
注意： 有关本主题的其他信息，请参阅“保护输出，避免电感式负载导致损坏”（参见第 22 页）。	

接线图

下图显示了继电器输出 M218 控制器的接线图：



- (a) 为了延长触点的使用寿命，并在使用电感式负载时防止由于反接 EMF 而导致的潜在损坏，建议将
- 一个续流二极管并行连接到每个电感式 DC 负载
 - 一个 RC 缓冲器并行连接到每个电感式 AC 负载

警告

意外的设备操作

请勿将电缆连接至未使用的端子或标记为“未连接 (N.C.)”的端子。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

M218 HSC 输入

概述

TM218LDA24DRHN Controller 配有 4 路数字量输入，这些输入可以用作 HSC 输入。

危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源使用建议的导线规格。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

警告

意外的设备操作

请勿超过下表指定的任何额定值。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

HSC 输入特性

下表描述了 M218 控制器 HSC 输入的特性：

特性		值
输入类型		漏极 / 源极
额定电压		24 Vdc
输入范围		0...28.8 Vdc
额定电流		10.7 mA
突破值	电压	30 V
	电流	13.7 mA
状态门	状态 1 时的电压	> 15 V
	状态 0 时的电压	< 5 V
	状态 1 时的电流	> 5 mA
	状态 0 时的电流	< 1.5 mA
最大频率		A/B 相位: 100 kHz 单相: 100 kHz 脉冲 / 方向: 100 kHz 占空比: 40...60%

特性		值
HSC 支持的操作模式		<ul style="list-style-type: none"> ● A/B 相位输入 ● 脉冲 / 方向输入 ● 单相输入
响应时间	捕获输入	1 毫秒
	预设输入	1 毫秒
	晶体管反射输出	2 毫秒
隔离		光耦合器
输入阻抗		1.96 kΩ
IEC61131-2 第 3 版类型		类型 1
兼容性		支持 2 线和 3 线传感器
输入并行		否
电缆	类型	屏蔽
	长度	最长 10 米
防止过电压		否
端子块		类型：螺钉（7.62 毫米（0.29 英寸）螺距） 有 2 行是可插拔的

接线图

HSC 输入的接线图与数字量输入 (参见第 89 页) 的接线图相同。

TM218LDAE24DRHN

6

本章包含了哪些内容?

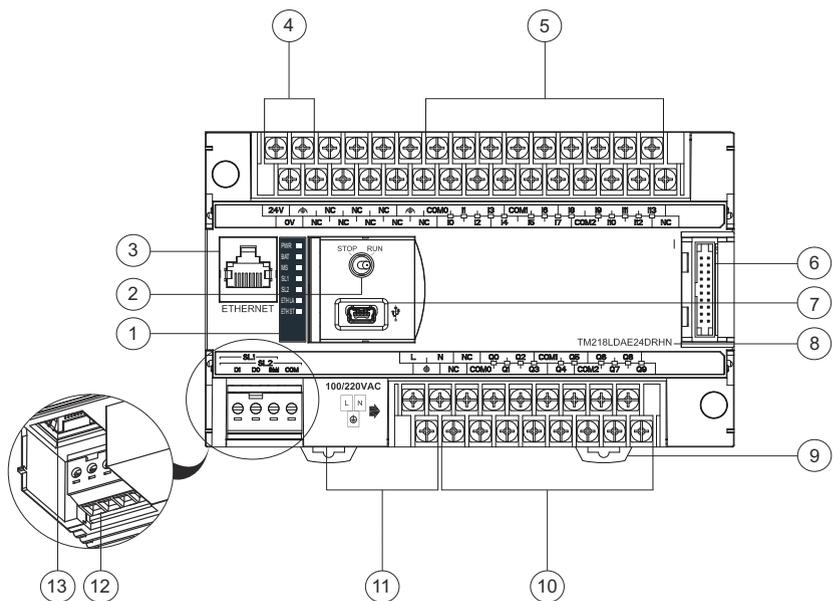
本章包含了以下主题:

主题	页
TM218LDAE24DRHN 简介	96
M218 数字量输入	98
M218 继电器输出	100
M218 HSC 输入	102

TM218LDAE24DRHN 简介

概述

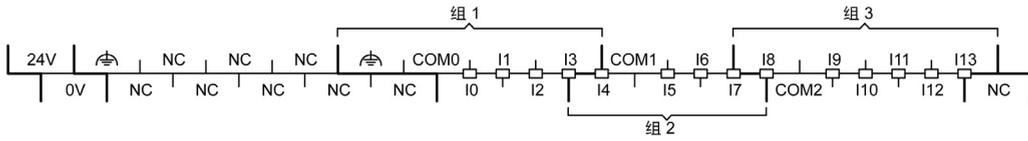
下图显示了 TM218LDAE24DRHN Controller 的各个组件：



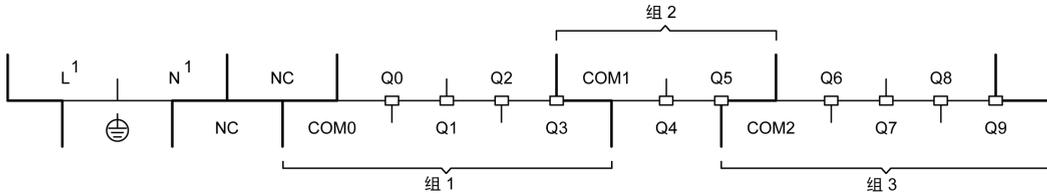
N°	说明
1	状态 LED (参见第 43 页)
2	运行 / 停止切换 (参见第 50 页)
3	以太网端口 (参见第 160 页)
4	24 V 传感器电源端子块
5	输入端子块 (参见第 107 页)
6	带状电缆扩展总线连接器 (参见第 173 页)
7	USB 编程端口 (参见第 163 页)
8	参考号
9	DIN 导轨塑料夹
10	输出端子块 (参见第 107 页)
11	100...220 Vac 电源端子块和标签
12	串行链路 2/ 端子块 (参见第 166 页)
13	串行链路 1/RJ45 类型 (参见第 164 页)

TM218LDAE24DRHN 端子块

M218 Controller 对输入使用相同类型的端子块:



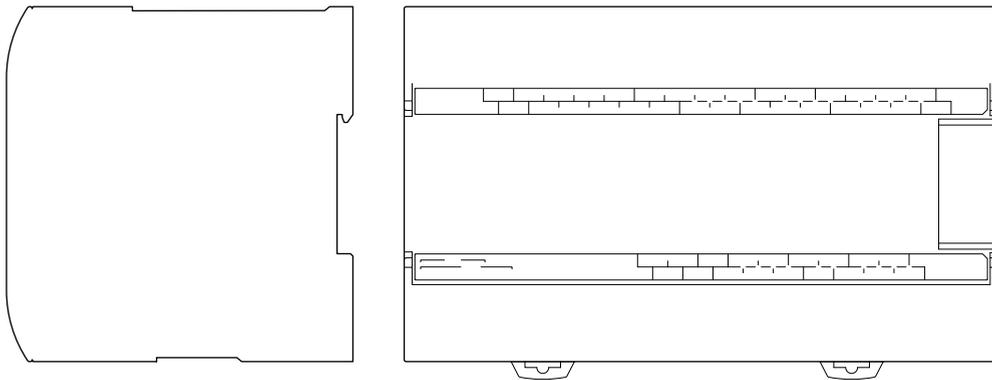
M218 Controller 对输出使用相同类型的端子块:



¹ 指示 220 Vac 电源组端子。

尺寸

下图显示了控制器的外部尺寸:



M218 数字量输入

概述

TM218LDAE24DRHN Controller 配有 14 路数字量输入。

危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源使用建议的导线规格。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

警告

意外的设备操作

请勿超过下表指定的任何额定值。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

数字量输入特性

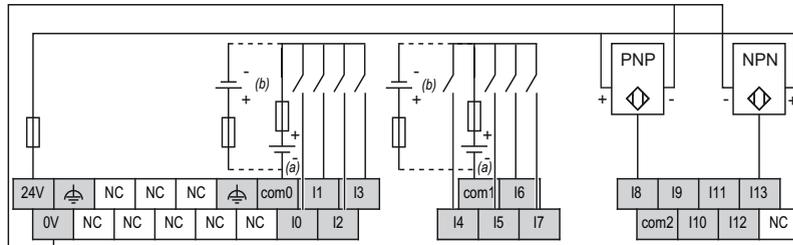
下表描述了 M218 控制器数字量输入的特性：

特性		值
输入类型		漏极 / 源极
额定电压		24 Vdc
输入范围		0...28.8 Vdc
额定电流		5 mA
突破值	电压	30 V
	电流	7 mA
状态门	状态 1 时的电压	> 15 V (15...28.8 V)
	状态 0 时的电压	< 5 V (0...5 V)
	状态 1 时的电流	> 2.5 mA
	状态 0 时的电流	< 1.0 mA
隔离		光耦合器
输入阻抗		4.7 kΩ
过滤		缺省：4 毫秒 可选：无过滤器，4 毫秒和 12 毫秒
IEC61131-2 第 3 版类型		类型 1

特性	值
兼容性	支持 2 线和 3 线传感器
电缆类型和长度	屏蔽: 最长 10 米 未屏蔽: 30 米 屏蔽电缆用于 PTO 和 HSC 输入。
防止过电压	否
端子块	类型: 螺钉 (7.62 毫米 (0.29 英寸) 螺距) 有 2 行是可插拔的

接线图

下图描述数字量输入的 M218 Controller 的接线图:



- a 漏极输入 (正逻辑)
b 源极输入 (负逻辑)

警告

意外的设备操作

请勿将电缆连接至未使用的端子或标记为“未连接 (N.C.)”的端子。

如果不遵守这些说明, 将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

M218 继电器输出

概述

TM218LDAE24DRHN Controller 配有 10 路继电器输出。

危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源使用建议的导线规格。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

警告

意外的设备操作

请勿超过下表指定的任何额定值。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

继电器输出特性

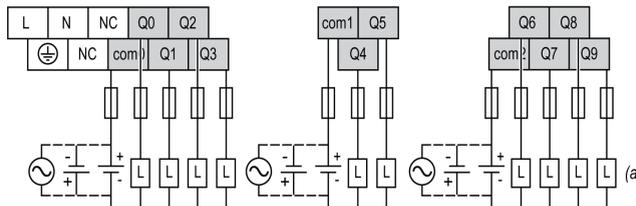
下表描述了 M218 控制器继电器输出的特性：

特性		值
额定电压		24 Vdc, 220 Vac
输入范围		5...30 Vdc, 100...250 Vac
额定电流		每点最大 2 A
电流 / 组 (4 点)		4 A 注意： 当所有继电器输出在 55 °C 时使用，降级 50%
突破值	最大开关电压	250 Vac, 30 Vdc
	电流 / 点	5 A
隔离		继电器线圈
最大输出频率	负载最大	0.1 Hz
	无负载	5 Hz
电阻式负载		2 A/ 点 (对于 24 Vdc/220 Vac)
机械寿命		25 °C (77 °F) 时至少操作 2000 万次 (对于最大电流和电压额定值)
电缆长度		未屏蔽: 30 米

特性	值
防止短路	否
端子块	类型：螺钉（7.62 毫米（0.29 英寸）螺距） 有 2 行是可插拔的
注意： 有关本主题的其他信息，请参阅“保护输出，避免电感式负载导致损坏”（参见第 22 页）。	

接线图

下图显示了继电器输出 M218 控制器的接线图：



- (a) 为了延长触点的使用寿命，并在使用电感式负载时防止由于反接 EMF 而导致的潜在损坏，建议将
- 一个续流二极管并行连接到每个电感式 DC 负载
 - 一个 RC 缓冲器并行连接到每个电感式 AC 负载

警告

意外的设备操作

请勿将电缆连接至未使用的端子或标记为“未连接 (N.C.)”的端子。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

M218 HSC 输入

概述

TM218LDAE24DRHN Controller 配有 4 路数字量输入，这些输入可以用作 HSC 输入。

危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源使用建议的导线规格。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

警告

意外的设备操作

请勿超过下表指定的任何额定值。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

HSC 输入特性

下表描述了 M218 控制器 HSC 输入的特性：

特性		值
输入类型		漏极 / 源极
额定电压		24 Vdc
输入范围		0...28.8 Vdc
额定电流		10.7 mA
突破值	电压	30 V
	电流	13.7 mA
状态门	状态 1 时的电压	> 15 V
	状态 0 时的电压	< 5 V
	状态 1 时的电流	> 5 mA
	状态 0 时的电流	< 1.5 mA
最大频率		A/B 相位: 100 kHz 单相: 100 kHz 脉冲 / 方向: 100 kHz 占空比: 40...60%

特性		值
HSC 支持的操作模式		<ul style="list-style-type: none"> ● A/B 相位输入 ● 脉冲 / 方向输入 ● 单相输入
响应时间	捕获输入	1 毫秒
	预设输入	1 毫秒
	晶体管反射输出	2 毫秒
隔离		光耦合器
输入阻抗		1.96 kΩ
IEC61131-2 第 3 版类型		类型 1
兼容性		支持 2 线和 3 线传感器
输入并行		否
电缆	类型	屏蔽
	长度	最长 10 米
防止过电压		否
端子块		类型：螺钉（7.62 毫米（0.29 英寸）螺距） 有 2 行是可插拔的

接线图

HSC 输入的接线图与数字量输入 (参见第 99 页) 的接线图相同。

TM218LDA40DR4PHN



7

本章包含了哪些内容?

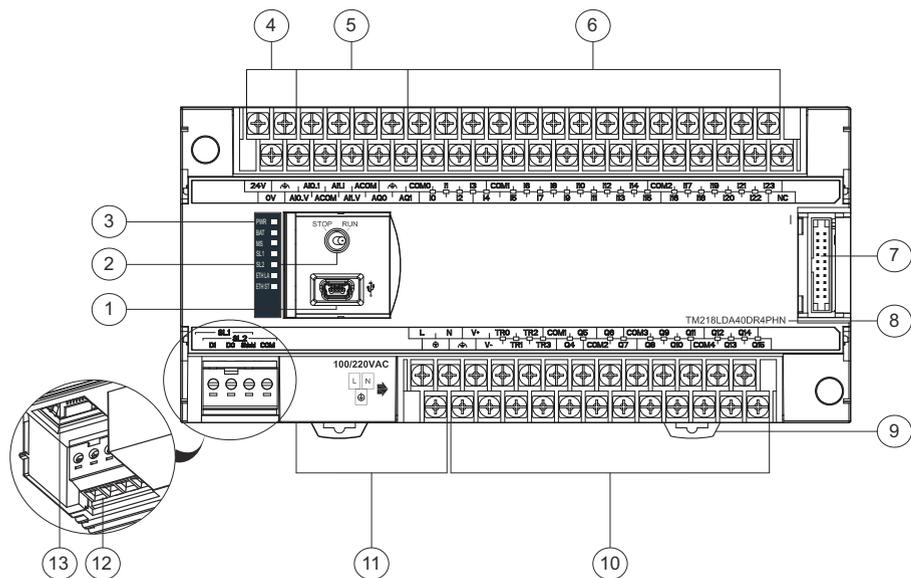
本章包含了以下主题:

主题	页
TM218LDA40DR4PHN 简介	106
M218 数字量输入	108
M218 继电器输出	110
M218 模拟量输入	112
M218 模拟量输出	115
M218 HSC 输入	118
M218 PTO 输出	120

TM218LDA40DR4PHN 简介

概述

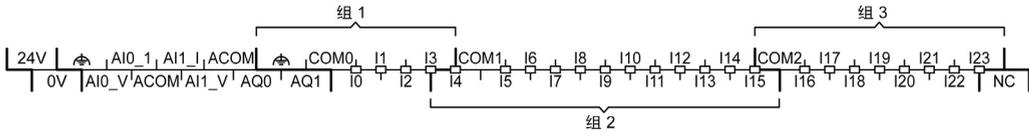
下图显示了 TM218LDA40DR4PHN Controller 的各个组件：



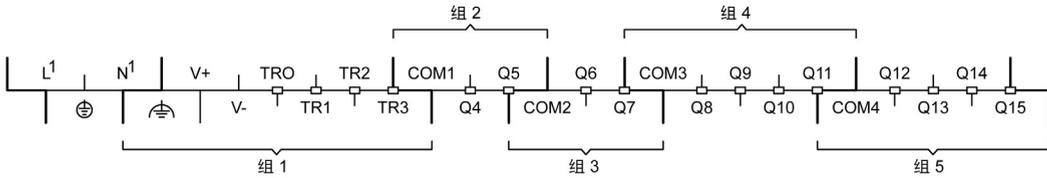
N°	说明
1	USB 编程端口 (参见第 163 页)
2	运行 / 停止切换 (参见第 50 页)
3	状态 LED (参见第 43 页)
4	24 V 传感器电源端子块
5	模拟量输入 (参见第 112 页) 和输出 (参见第 115 页) 端子块
6	输入端子块 (参见第 107 页)
7	带状电缆扩展总线连接器 (参见第 173 页)
8	参考号
9	DIN 导轨塑料夹
10	输出端子块 (参见第 107 页)
11	100...220 Vac 电源端子块和标签
12	串行链路 2/ 端子块 (参见第 166 页)
13	串行链路 1/RJ45 类型 (参见第 164 页)

TM218LDA40DR4PHN 端子块

M218 Controller 对输入使用相同类型的端子块:



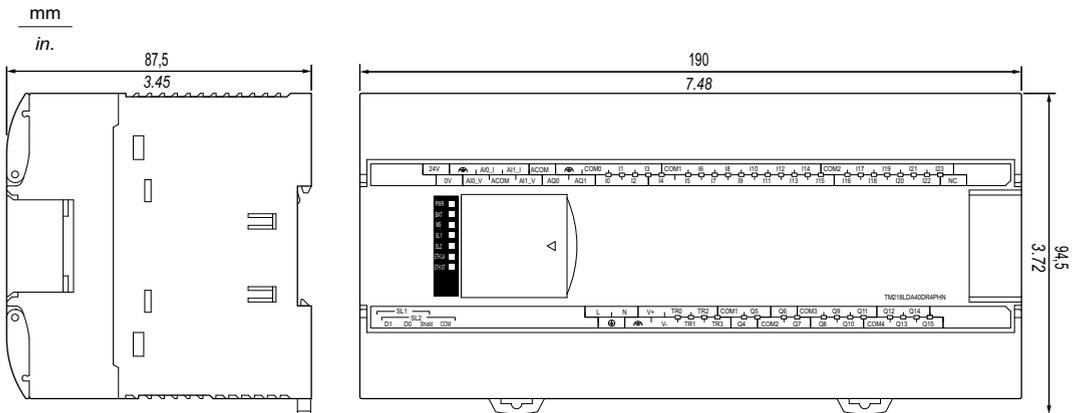
M218 Controller 对输出使用相同类型的端子块:



¹ 指示 220 Vac 电源组端子。

尺寸

下图显示了控制器的外部尺寸:



M218 数字量输入

概述

TM218LDA40DR4PHN Controller 配有 24 路数字量输入。

危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源使用建议的导线规格。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

警告

意外的设备操作

请勿超过下表指定的任何额定值。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

数字量输入特性

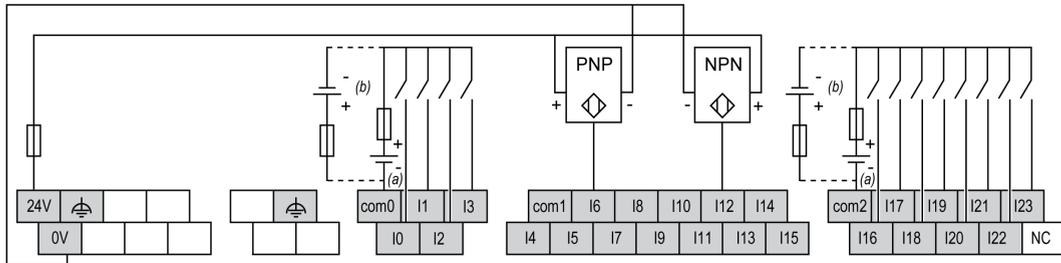
下表描述了 M218 控制器数字量输入的特性：

特性		值
输入类型		漏极 / 源极
额定电压		24 Vdc
输入范围		0...28.8 Vdc
额定电流		5 mA
突破值	电压	30 V
	电流	7 mA
状态门	状态 1 时的电压	> 15 V (15...28.8 V)
	状态 0 时的电压	< 5 V (0...5 V)
	状态 1 时的电流	> 2.5 mA
	状态 0 时的电流	< 1.0 mA
隔离		光耦合器
输入阻抗		4.7 kΩ
过滤		缺省：4 毫秒 可选：无过滤器，4 毫秒和 12 毫秒
IEC61131-2 第 3 版类型		类型 1

特性	值
兼容性	支持 2 线和 3 线传感器
电缆类型和长度	屏蔽: 最长 10 米 未屏蔽: 30 米 屏蔽电缆用于 PTO 和 HSC 输入。
防止过电压	否
端子块	类型: 螺钉 (7.62 毫米 (0.29 英寸) 螺距) 有 2 行是可插拔的

接线图

下图描述数字量输入的 M218 Controller 的接线图:



- a** 漏极输入 (正逻辑)
b 源极输入 (负逻辑)

警告

意外的设备操作

请勿将电缆连接至未使用的端子或标记为“未连接 (N.C.)”的端子。

如果不遵守这些说明, 将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

M218 继电器输出

概述

TM218LDA40DR4PHN Controller 配有 12 路继电器输出。

危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源使用建议的导线规格。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

警告

意外的设备操作

请勿超过下表指定的任何额定值。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

继电器输出特性

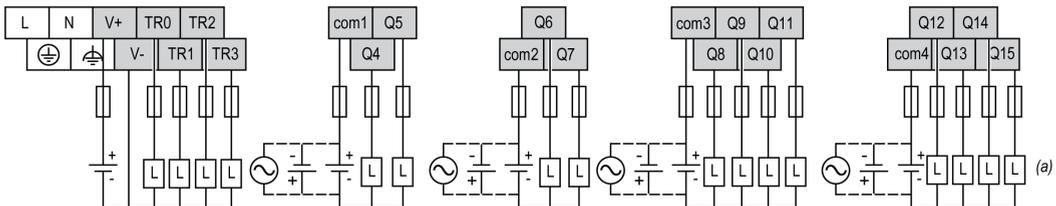
下表描述了 M218 控制器继电器输出的特性：

特性		值
额定电压		24 Vdc, 220 Vac
输入范围		5...30 Vdc, 100...250 Vac
额定电流		每点最大 2 A
电流 / 组 (4 点)		4 A 注意： 当所有继电器输出在 55 °C 时使用，降级 50%
突破值	最大开关电压	250 Vac, 30 Vdc
	电流 / 点	5 A
隔离		继电器线圈
最大输出频率	负载最大	0.1 Hz
	无负载	5 Hz
电阻式负载		2 A/ 点 (对于 24 Vdc/220 Vac)
机械寿命		25 °C (77 °F) 时至少操作 2000 万次 (对于最大电流和电压额定值)
电缆长度		未屏蔽: 30 米

特性	值
防止短路	否
端子块	类型：螺钉（7.62 毫米（0.29 英寸）螺距） 有 2 行是可插拔的
注意： 有关本主题的其他信息，请参阅“保护输出，避免电感式负载导致损坏”（参见第 22 页）。	

接线图

下图显示了继电器输出 M218 控制器的接线图：



(a) 为了延长触点的使用寿命，并在使用电感式负载时防止由于反接 EMF 而导致的潜在损坏，建议将

- 一个续流二极管并行连接到每个电感式 DC 负载
- 一个 RC 缓冲器并行连接到每个电感式 AC 负载

M218 模拟量输入

概述

TM218LDA40DR4PHN Controller 配有 2 路模拟量输入。

危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源使用建议的导线规格。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

警告

意外的设备操作

请勿超过下表指定的任何额定值。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

模拟量输入特性

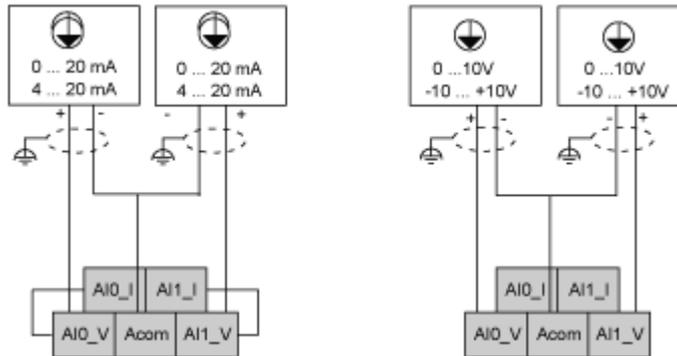
下表描述了 M218 控制器模拟量输入的特性：

特性	电压输入	电流输入
最大输入通道数	2	
输入类型	单端	
输入范围	-10... +10 Vdc/0...+10 Vdc	0...20 mA/4...20 mA
输入阻抗	> 1 MΩ	250 ± 5% Ω
可连接 I/O 端子	可插拔端子	
采样持续时间	10 毫秒每通道 + 1 次扫描时间	
总输入系统传输时间	20 毫秒 + 1 次扫描时间	
输入公差	没有电磁干扰时的最大偏差 (25 °C (77 °F) 时)	±1% 全标度
	最大偏差	±2.5% 全标度
数字分辨率	12 位，包括符号	
温度漂移	± 0.06% 全标度	
共模特征	80 db	
串音	60 db	

特性		电压输入	电流输入
非线性度		± 0.4% 全标度	
LSB 的输入值		5 mV	10 μA
允许的最大过载（无损坏）		±30 Vdc	±30 mA dc
保护类型		输入和内部电路之间的光耦合器	
配置不正确	电压至电流	±30 Vdc	
	电流至电压	±30 mA	
电缆	类型	屏蔽	
	长度	3 米（9.84 英尺）符合电磁抗干扰性。 注意： 使用最长 10 米的屏蔽电缆。	

接线图

下图显示了 M218 控制器模拟量输入的接线图：



警告

接地不当会导致意外的设备操作

- 将带有绝缘的屏蔽外套的电缆用于模拟量 I/O、快速 I/O 和通讯信号。
- 对模拟量 I/O、快速 I/O 和通讯信号使用屏蔽电缆进行单点接地¹
- 始终遵守当地有关对电缆屏蔽层接地的接线要求。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

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

有关更多信息，请参考 TM218...N 系统接线规则和建议（参见第 21 页）。

例如，如果已物理连接用于电压信号的模拟量模块通道，并在 SoMachine 中为电流信号配置了通道，则可能会损坏模拟量模块。

小心

设备无法操作

确保模块的物理线路与模块的软件配置兼容。

如果不遵守这些说明，则会导致设备损坏。

M218 模拟量输出

概述

TM218LDA40DR4PHN Controller 配有 2 路模拟量输出。

⚠ 危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源使用建议的导线规格。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

⚠ 警告

意外的设备操作

请勿超过下表指定的任何额定值。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

模拟量输出特性

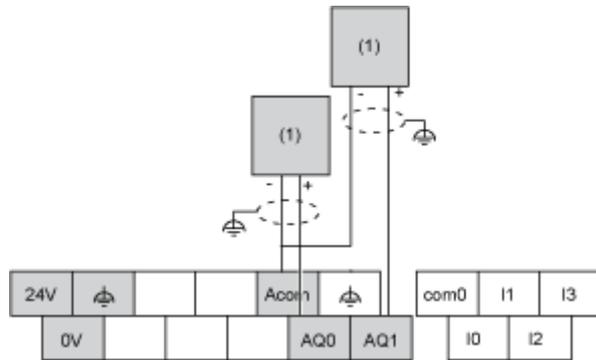
下表描述了 M218 控制器模拟量输出的特性：

特性	电压输出	电流输出
最大输出数	2	
输出范围	-10... +10 Vdc/0...+10 Vdc	0...20 mA/4...20 mA
可连接 I/O 端子	可插拔端子	
负载阻抗	> 2 k Ω	> 300 Ω
应用程序负载类型	电阻式负载	
稳定时间	10 毫秒	
总输出系统传输时间	10 毫秒 + 1 次扫描时间	
输出公差	没有电磁干扰时的最大偏差 (25 °C (77 °F) 时)	$\pm 1\%$ 全标度
	最大偏差	$\pm 2.5\%$ 全标度
数字分辨率	12 位，包括符号	
温度漂移	$\pm 0.06\%$ 全标度	
输出波纹电压	± 50 mV	

特性		电压输出	电流输出
串音		60 db	
非线性度		± 0.5% 全标度	
LSB 的输出值		6 mV	10 μA
保护类型		输入和内部电路之间的光耦合器	
输出保护		短路保护	开路保护
如果输入电源小于电源故障阈值，则为输出行为		关闭	
电缆	类型	屏蔽	
	长度	3 米（9.84 英尺）符合电磁抗干扰性。 注意： 使用最长 10 米的屏蔽电缆。	

接线图

下图显示了 M218 控制器模拟量输出的接线图：



(1) 电压 / 电流预执行器

⚠ 警告

接地不当会导致意外的设备操作

- 将带有绝缘的屏蔽外套的电缆用于模拟量 I/O、快速 I/O 和通讯信号。
- 对模拟量 I/O、快速 I/O 和通讯信号使用屏蔽电缆进行单点接地¹
- 始终遵守当地有关对电缆屏蔽层接地的接线要求。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

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

有关更多信息，请参考 TM218...N 系统接线规则和建议 (参见第 21 页)。

例如，如果已物理连接用于电压信号的模拟量模块通道，并在 SoMachine 中为电流信号配置了通道，则可能会损坏模拟量模块。

小心

设备无法操作

确保模块的物理线路与模块的软件配置兼容。

如果不遵守这些说明，则会导致设备损坏。

M218 HSC 输入

概述

TM218LDA40DR4PHN Controller 配有 4 路数字量输入，这些输入可以用作 HSC 输入。

危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源使用建议的导线规格。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

警告

意外的设备操作

请勿超过下表指定的任何额定值。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

HSC 输入特性

下表描述了 M218 控制器 HSC 输入的特性：

特性		值
输入类型		漏极 / 源极
额定电压		24 Vdc
输入范围		0...28.8 Vdc
额定电流		10.7 mA
突破值	电压	30 V
	电流	13.7 mA
状态门	状态 1 时的电压	> 15 V
	状态 0 时的电压	< 5 V
	状态 1 时的电流	> 5 mA
	状态 0 时的电流	< 1.5 mA
最大频率		A/B 相位: 100 kHz 单相: 100 kHz 脉冲 / 方向: 100 kHz 占空比: 40...60%

特性		值
HSC 支持的操作模式		<ul style="list-style-type: none"> ● A/B 相位输入 ● 脉冲 / 方向输入 ● 单相输入
响应时间	捕获输入	1 毫秒
	预设输入	1 毫秒
	晶体管反射输出	2 毫秒
隔离		光耦合器
输入阻抗		1.96 kΩ
IEC61131-2 第 3 版类型		类型 1
兼容性		支持 2 线和 3 线传感器
输入并行		否
电缆	类型	屏蔽
	长度	最长 10 米
防止过电压		否
端子块		类型：螺钉（7.62 毫米（0.29 英寸）螺距） 有 2 行是可插拔的

接线图

HSC 输入的接线图与数字量输入 (参见第 109 页) 的接线图相同。

M218 PTO 输出

概述

TM218LDA40DR4PHN Controller 配有 4 路晶体管输出，这些输出可以用作 PTO 输出。

危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源使用建议的导线规格。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

警告

意外的设备操作

请勿超过下表指定的任何额定值。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

PTO 输出特性

有关快速输出保护的其他信息，请参考保护输出免遭电感式负载损坏 (参见第 22 页)。

下表描述了 M218 控制器 PTO/PWM 输出的特性：

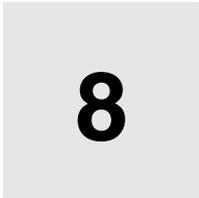
特性		值
输出类型		推 / 拉
额定电压		24 Vdc
PTO 电源输入范围		19.2...28.8 Vdc
PTO 电源反向保护		是
PTO/PWM 输出电流	标准输出	0.3 A
	快速输出	50 mA
对原始输入的响应时间		2 毫秒
绝缘电阻		> 10 M Ω
剩余电压	对于 I = 0, 1 A	< 1.5 V
最小负载阻抗		80 Ω
最大 PTO 输出频率		100 kHz
最大 PWM 输出频率		1 kHz

特性		值
准确度		0.1% 时为 20...100 Hz
		1% 时为 100 Hz...1 kHz
PWM 模式占空比步长		0.1% 时为 20Hz...1 kHz
占空比范围		1...99%
电缆	类型	屏蔽，包括 24 V 电源
	长度	最长 5 米
端子块		类型：螺钉（7.62 毫米（0.29 英寸）螺距） 有 2 行是可插拔的

接线图

PTO 输出的接线图与继电器输出 (参见第 111 页) 的接线图相同。

TM218LDA40DR2HN



8

本章包含了哪些内容?

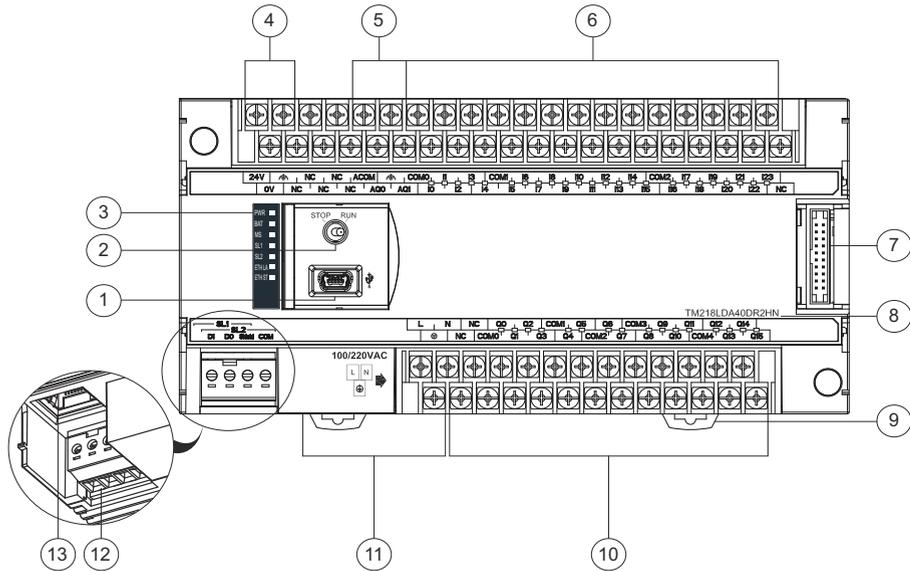
本章包含了以下主题:

主题	页
TM218LDA40DR2HN 简介	124
M218 数字量输入	126
M218 继电器输出	128
M218 模拟量输出	130
M218 HSC 输入	132

TM218LDA40DR2HN 简介

概述

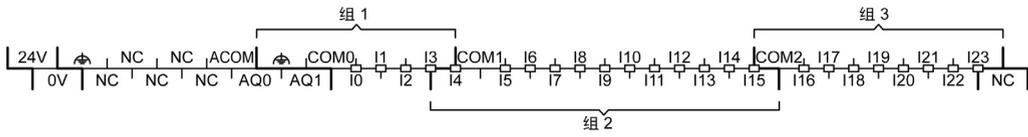
下图显示了 TM218LDA40DR2HN Controller 的各个组件：



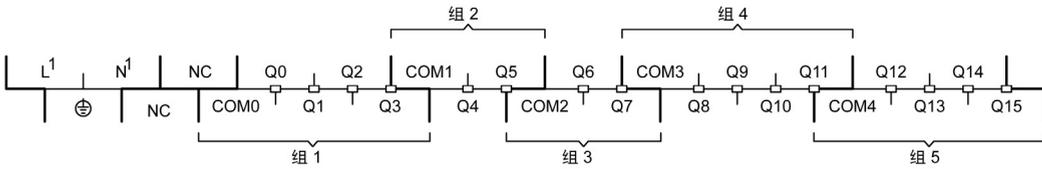
N°	说明
1	USB 编程端口 (参见第 163 页)
2	运行 / 停止切换 (参见第 50 页)
3	状态 LED (参见第 43 页)
4	24 V 传感器电源端子块
5	模拟量输出端子块 (参见第 115 页)
6	输入端子块 (参见第 107 页)
7	带状电缆扩展总线连接器 (参见第 173 页)
8	参考号
9	DIN 导轨塑料夹
10	输出端子块 (参见第 107 页)
11	100...220 Vac 电源端子块和标签
12	串行链路 2/ 端子块 (参见第 166 页)
13	串行链路 1/RJ45 类型 (参见第 164 页)

TM218LDA40DR2HN 端子块

M218 Controller 对输入使用相同类型的端子块:



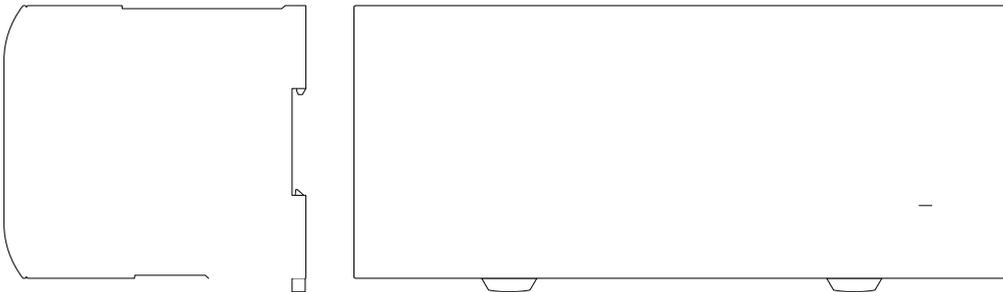
M218 Controller 对输出使用相同类型的端子块:



¹ 指示 220 Vac 电源组端子。

尺寸

下图显示了控制器的外部尺寸:



M218 数字量输入

概述

TM218LDA40DR2HN Controller 配有 24 路数字量输入。

危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源使用建议的导线规格。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

警告

意外的设备操作

请勿超过下表指定的任何额定值。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

数字量输入特性

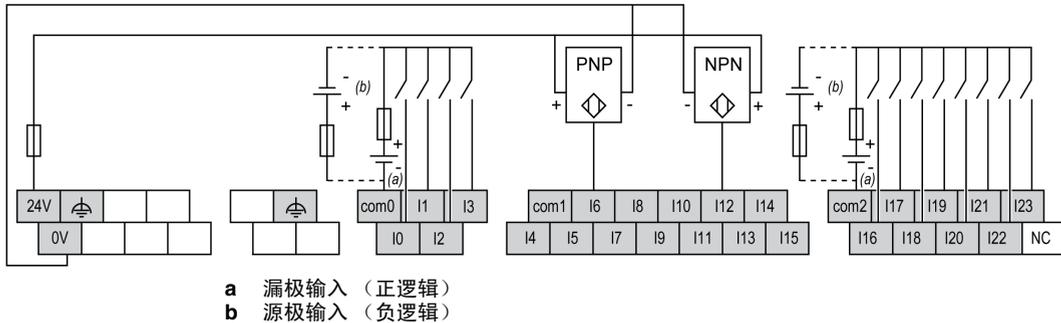
下表描述了 M218 控制器数字量输入的特性：

特性		值
输入类型		漏极 / 源极
额定电压		24 Vdc
输入范围		0...28.8 Vdc
额定电流		5 mA
突破值	电压	30 V
	电流	7 mA
状态门	状态 1 时的电压	> 15 V (15...28.8 V)
	状态 0 时的电压	< 5 V (0...5 V)
	状态 1 时的电流	> 2.5 mA
	状态 0 时的电流	< 1.0 mA
隔离		光耦合器
输入阻抗		4.7 kΩ
过滤		缺省：4 毫秒 可选：无过滤器，4 毫秒和 12 毫秒
IEC61131-2 第 3 版类型		类型 1

特性	值
兼容性	支持 2 线和 3 线传感器
电缆类型 and 长度	屏蔽: 最长 10 米 未屏蔽: 30 米 屏蔽电缆用于 PTO 和 HSC 输入。
防止过电压	否
端子块	类型: 螺钉 (7.62 毫米 (0.29 英寸) 螺距) 有 2 行是可插拔的

接线图

下图描述数字量输入的 M218 Controller 的接线图:



警告

意外的设备操作

请勿将电缆连接至未使用的端子或标记为“未连接 (N.C.)”的端子。

如果不遵守这些说明, 将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

M218 继电器输出

概述

TM218LDA40DR2HN Controller 配有 16 路继电器输出。

危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源使用建议的导线规格。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

警告

意外的设备操作

请勿超过下表指定的任何额定值。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

继电器输出特性

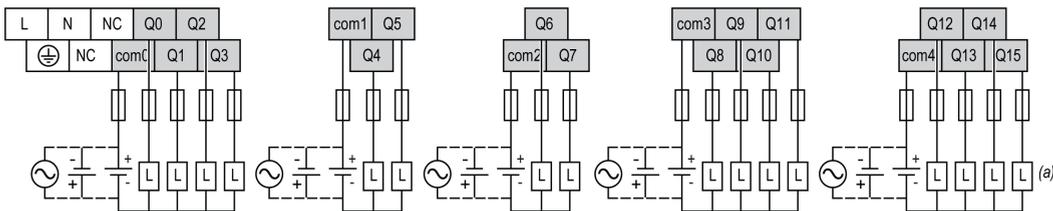
下表描述了 M218 控制器继电器输出的特性：

特性		值
额定电压		24 Vdc, 220 Vac
输入范围		5...30 Vdc, 100...250 Vac
额定电流		每点最大 2 A
电流 / 组 (4 点)		4 A 注意： 当所有继电器输出在 55 °C 时使用，降级 50%
突破值	最大开关电压	250 Vac, 30 Vdc
	电流 / 点	5 A
隔离		继电器线圈
最大输出频率	负载最大	0.1 Hz
	无负载	5 Hz
电阻式负载		2 A/ 点 (对于 24 Vdc/220 Vac)
机械寿命		25 °C (77 °F) 时至少操作 2000 万次 (对于最大电流和电压额定值)
电缆长度		未屏蔽: 30 米

特性	值
防止短路	否
端子块	类型：螺钉（7.62 毫米（0.29 英寸）螺距） 有 2 行是可插拔的
注意： 有关本主题的其他信息，请参阅“保护输出，避免电感式负载导致损坏”（参见第 22 页）。	

接线图

下图显示了继电器输出 M218 控制器的接线图：



(a) 为了延长触点的使用寿命，并在使用电感式负载时防止由于反接 EMF 而导致的潜在损坏，建议将

- 一个续流二极管并行连接到每个电感式 DC 负载
- 一个 RC 缓冲器并行连接到每个电感式 AC 负载

警告

意外的设备操作

请勿将电缆连接至未使用的端子或标记为“未连接 (N.C.)”的端子。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

M218 模拟量输出

概述

TM218LDA40DR2HN Controller 配有 2 路模拟量输出。

⚠ 危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源使用建议的导线规格。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

⚠ 警告

意外的设备操作

请勿超过下表指定的任何额定值。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

模拟量输出特性

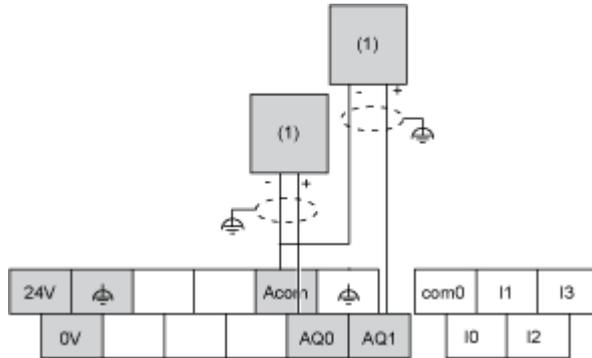
下表描述了 M218 控制器模拟量输出的特性：

特性	电压输出	电流输出
最大输出数	2	
输出范围	-10... +10 Vdc/0...+10 Vdc	0...20 mA/4...20 mA
可连接 I/O 端子	可插拔端子	
负载阻抗	> 2 kΩ	> 300 Ω
应用程序负载类型	电阻式负载	
稳定时间	10 毫秒	
总输出系统传输时间	10 毫秒 + 1 次扫描时间	
输出公差	没有电磁干扰时的最大偏差 (25 °C (77 °F) 时)	±1% 全标度
	最大偏差	±2.5% 全标度
数字分辨率	12 位，包括符号	
温度漂移	± 0.06% 全标度	
输出波纹电压	±50 mV	

特性		电压输出	电流输出
串音		60 db	
非线性度		$\pm 0.5\%$ 全标度	
LSB 的输出值		6 mV	10 μ A
保护类型		输入和内部电路之间的光耦合器	
输出保护		短路保护	开路保护
如果输入电源小于电源故障阈值，则为输出行为		关闭	
电缆	类型	屏蔽	
	长度	3 米 (9.84 英尺) 符合电磁抗干扰性。 注意： 使用最长 10 米的屏蔽电缆。	

接线图

下图显示了 M218 控制器模拟量输出的接线图：



(1) 电压 / 电流预执行器

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

有关更多信息，请参考 TM218...N 系统接线规则和建议 (参见第 21 页)。

例如，如果已物理连接用于电压信号的模拟量模块通道，并在 SoMachine 中为电流信号配置了通道，则可能会损坏模拟量输出模块。

小心

设备无法操作

确保模块的物理线路与模块的软件配置兼容。

如果不遵守这些说明，则会导致设备损坏。

M218 HSC 输入

概述

TM218LDA40DR2HN Controller 配有 4 路数字量输入，这些输入可以用作 HSC 输入。

危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源使用建议的导线规格。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

警告

意外的设备操作

请勿超过下表指定的任何额定值。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

HSC 输入特性

下表描述了 M218 控制器 HSC 输入的特性：

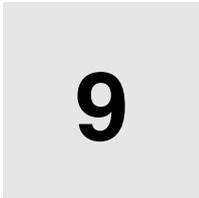
特性		值
输入类型		漏极 / 源极
额定电压		24 Vdc
输入范围		0...28.8 Vdc
额定电流		10.7 mA
突破值	电压	30 V
	电流	13.7 mA
状态门	状态 1 时的电压	> 15 V
	状态 0 时的电压	< 5 V
	状态 1 时的电流	> 5 mA
	状态 0 时的电流	< 1.5 mA
最大频率		A/B 相位: 100 kHz 单相: 100 kHz 脉冲 / 方向: 100 kHz 占空比: 40...60%

特性		值
HSC 支持的操作模式		<ul style="list-style-type: none"> ● A/B 相位输入 ● 脉冲 / 方向输入 ● 单相输入
响应时间	捕获输入	1 毫秒
	预设输入	1 毫秒
	晶体管反射输出	2 毫秒
隔离		光耦合器
输入阻抗		1.96 kΩ
IEC61131-2 第 3 版类型		类型 1
兼容性		支持 2 线和 3 线传感器
输入并行		否
电缆	类型	屏蔽
	长度	最长 10 米
防止过电压		否
端子块		类型：螺钉（7.62 毫米（0.29 英寸）螺距） 有 2 行是可插拔的

接线图

HSC 输入的接线图与数字量输入 (参见第 127 页) 的接线图相同。

TM218LDA40DRPHN



9

本章包含了哪些内容?

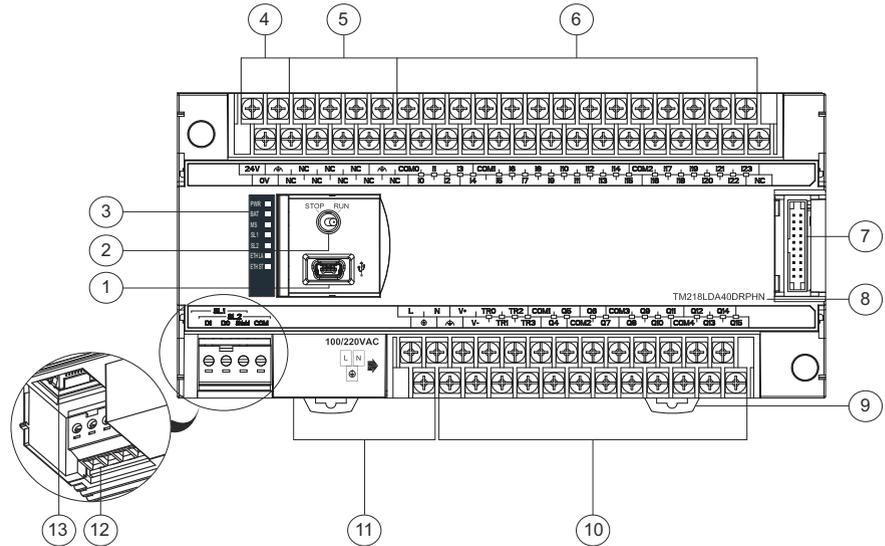
本章包含了以下主题:

主题	页
TM218LDA40DRPHN 简介	136
M218 数字量输入	138
M218 继电器输出	140
M218 HSC 输入	142
M218 PTO 输出	144

TM218LDA40DRPHN 简介

概述

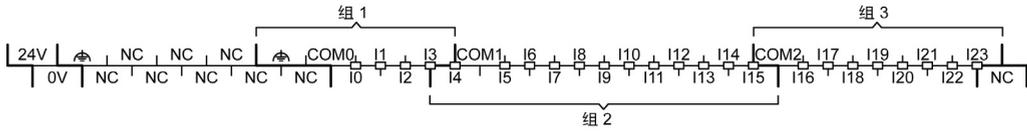
下图显示了 TM218LDA40DRPHN Controller 的各个组件：



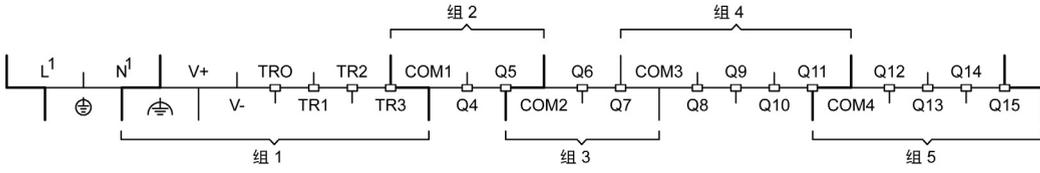
N°	说明
1	USB 编程端口 (参见第 163 页)
2	运行 / 停止切换 (参见第 50 页)
3	状态 LED (参见第 43 页)
4	24 V 传感器电源端子块
5	模拟量输入 (参见第 112 页) 和输出 (参见第 115 页) 端子块 (它未在此模块中使用。)
6	输入端子块 (参见第 107 页)
7	带状电缆扩展总线连接器 (参见第 173 页)
8	参考号
9	DIN 导轨塑料夹
10	输出端子块 (参见第 107 页)
11	100...220 Vac 电源端子块和标签
12	串行链路 2/ 端子块 (参见第 166 页)
13	串行链路 1/RJ45 类型 (参见第 164 页)

TM218LDA40DRPHN 端子块

M218 Controller 对输入使用相同类型的端子块:



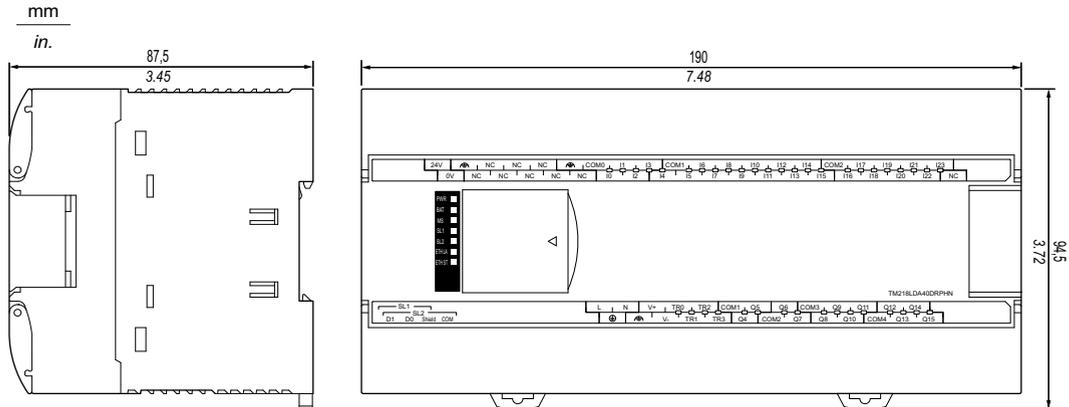
M218 Controller 对输出使用相同类型的端子块:



¹ 指示 220 Vac 电源组端子。

尺寸

下图显示了控制器的外部尺寸:



M218 数字量输入

概述

TM218LDA40DRPHN Controller 配有 24 路数字量输入。

危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源使用建议的导线规格。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

警告

意外的设备操作

请勿超过下表指定的任何额定值。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

数字量输入特性

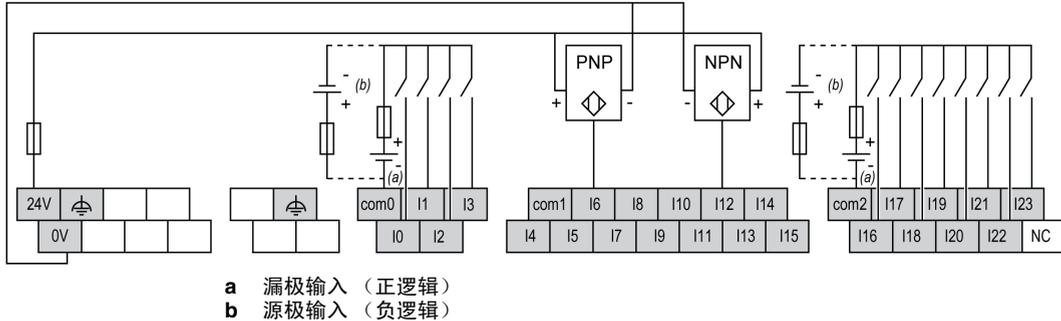
下表描述了 M218 控制器数字量输入的特性：

特性		值
输入类型		漏极 / 源极
额定电压		24 Vdc
输入范围		0...28.8 Vdc
额定电流		5 mA
突破值	电压	30 V
	电流	7 mA
状态门	状态 1 时的电压	> 15 V (15...28.8 V)
	状态 0 时的电压	< 5 V (0...5 V)
	状态 1 时的电流	> 2.5 mA
	状态 0 时的电流	< 1.0 mA
隔离		光耦合器
输入阻抗		4.7 kΩ
过滤		缺省：4 毫秒 可选：无过滤器，4 毫秒和 12 毫秒
IEC61131-2 第 3 版类型		类型 1

特性	值
兼容性	支持 2 线和 3 线传感器
电缆类型和长度	屏蔽: 最长 10 米 未屏蔽: 30 米 屏蔽电缆用于 PTO 和 HSC 输入。
防止过电压	否
端子块	类型: 螺钉 (7.62 毫米 (0.29 英寸) 螺距) 有 2 行是可插拔的

接线图

下图描述数字量输入的 M218 Controller 的接线图:



警告

意外的设备操作

请勿将电缆连接至未使用的端子或标记为“未连接 (N.C.)”的端子。

如果不遵守这些说明, 将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

M218 继电器输出

概述

TM218LDA40DRPHN Controller 配有 12 路继电器输出。

危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源使用建议的导线规格。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

警告

意外的设备操作

请勿超过下表指定的任何额定值。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

继电器输出特性

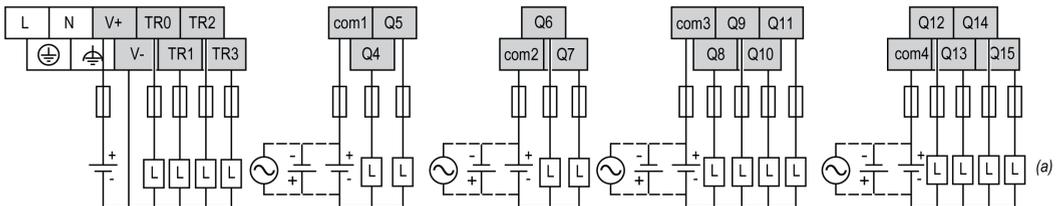
下表描述了 M218 控制器继电器输出的特性：

特性		值
额定电压		24 Vdc, 220 Vac
输入范围		5...30 Vdc, 100...250 Vac
额定电流		每点最大 2 A
电流 / 组 (4 点)		4 A 注意： 当所有继电器输出在 55 °C 时使用，降级 50%
突破值	最大开关电压	250 Vac, 30 Vdc
	电流 / 点	5 A
隔离		继电器线圈
最大输出频率	负载最大	0.1 Hz
	无负载	5 Hz
电阻式负载		2 A/ 点 (对于 24 Vdc/220 Vac)
机械寿命		25 °C (77 °F) 时至少操作 2000 万次 (对于最大电流和电压额定值)
电缆长度		未屏蔽: 30 米

特性	值
防止短路	否
端子块	类型：螺钉（7.62 毫米（0.29 英寸）螺距） 有 2 行是可插拔的
注意： 有关本主题的其他信息，请参阅“保护输出，避免电感式负载导致损坏”（参见第 22 页）。	

接线图

下图显示了继电器输出 M218 控制器的接线图：



(a) 为了延长触点的使用寿命，并在使用电感式负载时防止由于反接 EMF 而导致的潜在损坏，建议将

- 一个续流二极管并行连接到每个电感式 DC 负载
- 一个 RC 缓冲器并行连接到每个电感式 AC 负载

M218 HSC 输入

概述

TM218LDA40DRPHN Controller 配有 4 路数字量输入，这些输入可以用作 HSC 输入。

危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源使用建议的导线规格。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

警告

意外的设备操作

请勿超过下表指定的任何额定值。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

HSC 输入特性

下表描述了 M218 控制器 HSC 输入的特性：

特性		值
输入类型		漏极 / 源极
额定电压		24 Vdc
输入范围		0...28.8 Vdc
额定电流		10.7 mA
突破值	电压	30 V
	电流	13.7 mA
状态门	状态 1 时的电压	> 15 V
	状态 0 时的电压	< 5 V
	状态 1 时的电流	> 5 mA
	状态 0 时的电流	< 1.5 mA
最大频率		A/B 相位: 100 kHz 单相: 100 kHz 脉冲 / 方向: 100 kHz 占空比: 40...60%

特性		值
HSC 支持的操作模式		<ul style="list-style-type: none"> ● A/B 相位输入 ● 脉冲 / 方向输入 ● 单相输入
响应时间	捕获输入	1 毫秒
	预设输入	1 毫秒
	晶体管反射输出	2 毫秒
隔离		光耦合器
输入阻抗		1.96 kΩ
IEC61131-2 第 3 版类型		类型 1
兼容性		支持 2 线和 3 线传感器
输入并行		否
电缆	类型	屏蔽
	长度	最长 10 米
防止过电压		否
端子块		类型：螺钉（7.62 毫米（0.29 英寸）螺距） 有 2 行是可插拔的

接线图

HSC 输入的接线图与数字量输入 (参见第 139 页) 的接线图相同。

M218 PTO 输出

概述

TM218LDA40DRPHN Controller 配有 4 路晶体管输出，这些输出可以用作 PTO 输出。

危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源使用建议的导线规格。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

警告

意外的设备操作

请勿超过下表指定的任何额定值。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

PTO 输出特性

有关快速输出保护的其他信息，请参考保护输出免遭电感式负载损坏 (参见第 22 页)。

下表描述了 M218 控制器 PTO/PWM 输出的特性：

特性		值
输出类型		推 / 拉
额定电压		24 Vdc
PTO 电源输入范围		19.2...28.8 Vdc
PTO 电源反向保护		是
PTO/PWM 输出电流	标准输出	0.3 A
	快速输出	50 mA
对原始输入的响应时间		2 毫秒
绝缘电阻		> 10 MΩ
剩余电压	对于 I = 0, 1 A	< 1.5 V
最小负载阻抗		80 Ω
最大 PTO 输出频率		100 kHz
最大 PWM 输出频率		1 kHz

特性		值
准确度		0.1% 时为 20...100 Hz
		1% 时为 100 Hz...1 kHz
PWM 模式占空比步长		0.1% 时为 20Hz...1 kHz
占空比范围		1...99%
电缆	类型	屏蔽, 包括 24 V 电源
	长度	最长 5 米
端子块		类型: 螺钉 (7.62 毫米 (0.29 英寸) 螺距) 有 2 行是可插拔的

接线图

PTO 输出的接线图与继电器输出 (参见第 141 页) 的接线图相同。

TM218LDAE40DRPHN

10

本章包含了哪些内容?

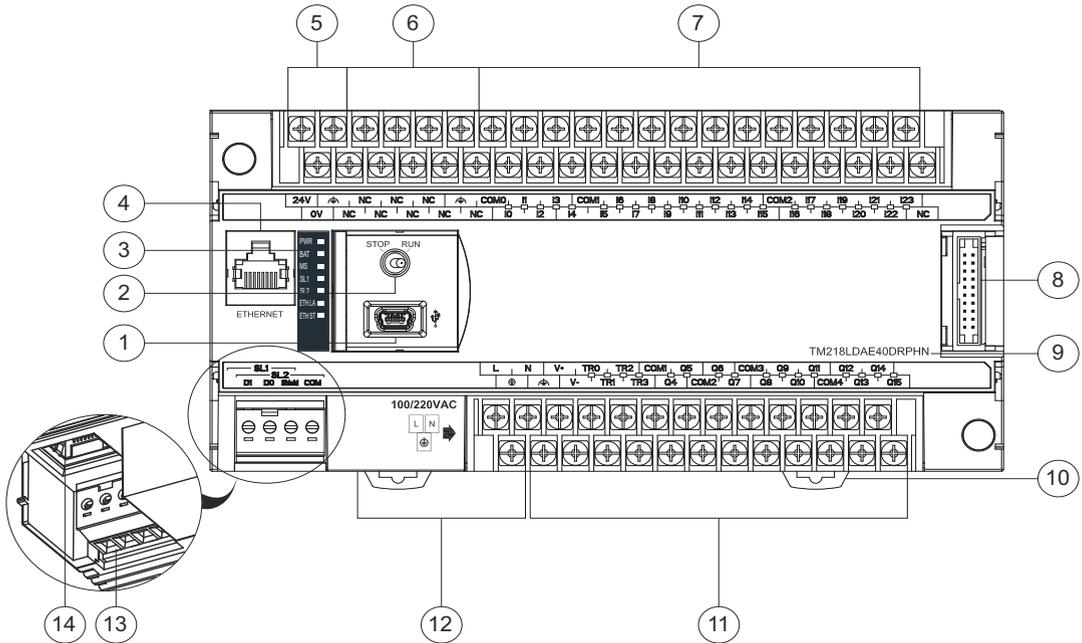
本章包含了以下主题:

主题	页
TM218LDAE40DRPHN 简介	148
M218 数字量输入	150
M218 继电器输出	152
M218 HSC 输入	154
M218 PTO 输出	156

TM218LDAE40DRPHN 简介

概述

下图显示了 TM218LDAE40DRPHN Controller 的各个组件：

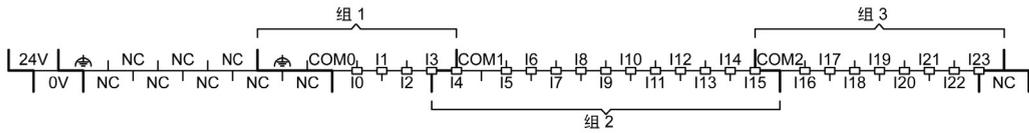


N°	说明
1	USB 编程端口 (参见第 163 页)
2	运行 / 停止切换 (参见第 50 页)
3	状态 LED (参见第 43 页)
4	以太网端口 (参见第 160 页)
5	24 V 传感器电源端子块
6	模拟量输入 (参见第 112 页) 和输出 (参见第 115 页) 端子块 (它未在此模块中使用。)
7	输入端子块 (参见第 107 页)
8	带状电缆扩展总线连接器 (参见第 173 页)
9	参考号

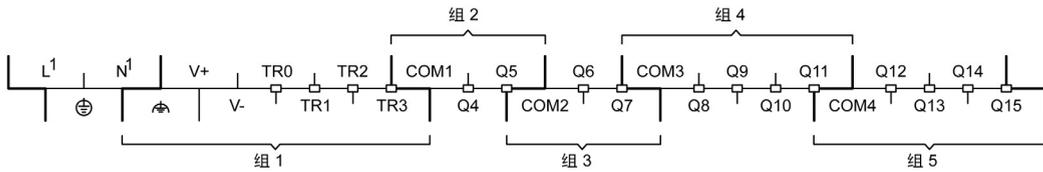
N°	说明
10	DIN 导轨塑料夹
11	输出端子块 (参见第 107 页)
12	100...220 Vac 电源端子块和标签
13	串行链路 2/ 端子块 (参见第 166 页)
14	串行链路 1/RJ45 类型 (参见第 164 页)

TM218LDAE40DRPHN 端子块

M218 Controller 对输入使用相同类型的端子块:



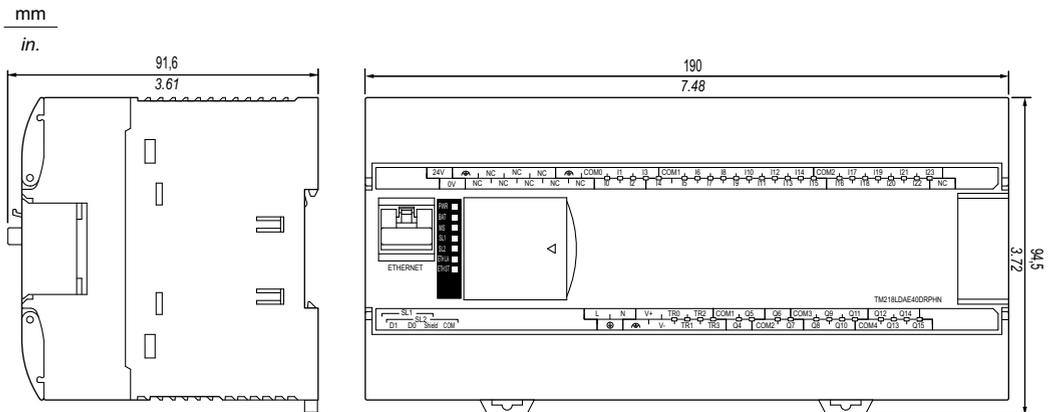
M218 Controller 对输出使用相同类型的端子块:



¹ 指示 220 Vac 电源组端子。

尺寸

下图显示了控制器的外部尺寸:



M218 数字量输入

概述

TM218LDAE40DRPHN Controller 配有 24 路数字量输入。

危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源使用建议的导线规格。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

警告

意外的设备操作

请勿超过下表指定的任何额定值。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

数字量输入特性

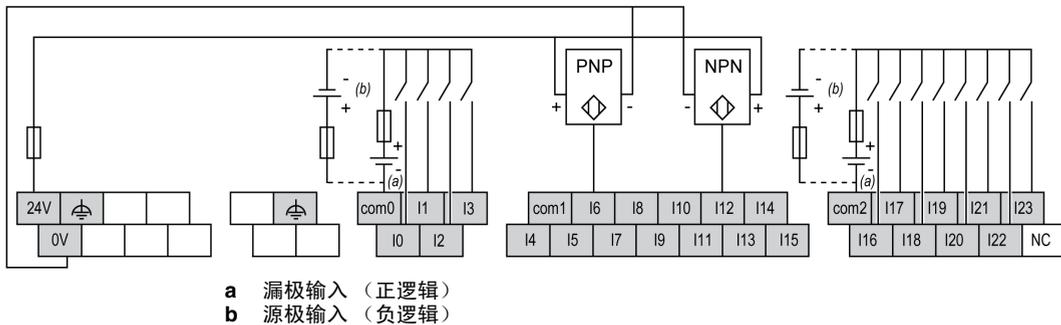
下表描述了 M218 控制器数字量输入的特性：

特性		值
输入类型		漏极 / 源极
额定电压		24 Vdc
输入范围		0...28.8 Vdc
额定电流		5 mA
突破值	电压	30 V
	电流	7 mA
状态门	状态 1 时的电压	> 15 V (15...28.8 V)
	状态 0 时的电压	< 5 V (0...5 V)
	状态 1 时的电流	> 2.5 mA
	状态 0 时的电流	< 1.0 mA
隔离		光耦合器
输入阻抗		4.7 kΩ
过滤		缺省：4 毫秒 可选：无过滤器，4 毫秒和 12 毫秒
IEC61131-2 第 3 版类型		类型 1

特性	值
兼容性	支持 2 线和 3 线传感器
电缆类型和长度	屏蔽: 最长 10 米 未屏蔽: 30 米 屏蔽电缆用于 PTO 和 HSC 输入。
防止过电压	否
端子块	类型: 螺钉 (7.62 毫米 (0.29 英寸) 螺距) 有 2 行是可插拔的

接线图

下图描述数字量输入的 M218 Controller 的接线图:



警告

意外的设备操作

请勿将电缆连接至未使用的端子或标记为“未连接 (N.C.)”的端子。

如果不遵守这些说明, 将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

M218 继电器输出

概述

TM218LDAE40DRPHN Controller 配有 12 路继电器输出。

危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源使用建议的导线规格。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

警告

意外的设备操作

请勿超过下表指定的任何额定值。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

继电器输出特性

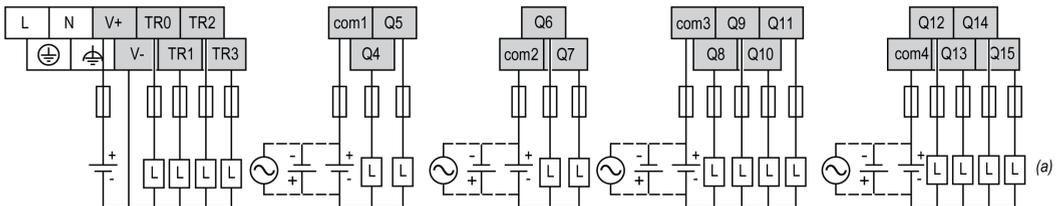
下表描述了 M218 控制器继电器输出的特性：

特性		值
额定电压		24 Vdc, 220 Vac
输入范围		5...30 Vdc, 100...250 Vac
额定电流		每点最大 2 A
电流 / 组 (4 点)		4 A 注意： 当所有继电器输出在 55 °C 时使用，降级 50%
突破值	最大开关电压	250 Vac, 30 Vdc
	电流 / 点	5 A
隔离		继电器线圈
最大输出频率	负载最大	0.1 Hz
	无负载	5 Hz
电阻式负载		2 A/ 点 (对于 24 Vdc/220 Vac)
机械寿命		25 °C (77 °F) 时至少操作 2000 万次 (对于最大电流和电压额定值)
电缆长度		未屏蔽: 30 米

特性	值
防止短路	否
端子块	类型：螺钉（7.62 毫米（0.29 英寸）螺距） 有 2 行是可插拔的
注意： 有关本主题的其他信息，请参阅“保护输出，避免电感式负载导致损坏”（参见第 22 页）。	

接线图

下图显示了继电器输出 M218 控制器的接线图：



(a) 为了延长触点的使用寿命，并在使用电感式负载时防止由于反接 EMF 而导致的潜在损坏，建议将

- 一个续流二极管并行连接到每个电感式 DC 负载
- 一个 RC 缓冲器并行连接到每个电感式 AC 负载

M218 HSC 输入

概述

TM218LDAE40DRPHN Controller 配有 4 路数字量输入，这些输入可以用作 HSC 输入。

危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源使用建议的导线规格。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

警告

意外的设备操作

请勿超过下表指定的任何额定值。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

HSC 输入特性

下表描述了 M218 控制器 HSC 输入的特性：

特性		值
输入类型		漏极 / 源极
额定电压		24 Vdc
输入范围		0...28.8 Vdc
额定电流		10.7 mA
突破值	电压	30 V
	电流	13.7 mA
状态门	状态 1 时的电压	> 15 V
	状态 0 时的电压	< 5 V
	状态 1 时的电流	> 5 mA
	状态 0 时的电流	< 1.5 mA
最大频率		A/B 相位: 100 kHz 单相: 100 kHz 脉冲 / 方向: 100 kHz 占空比: 40...60%

特性		值
HSC 支持的操作模式		<ul style="list-style-type: none"> ● A/B 相位输入 ● 脉冲 / 方向输入 ● 单相输入
响应时间	捕获输入	1 毫秒
	预设输入	1 毫秒
	晶体管反射输出	2 毫秒
隔离		光耦合器
输入阻抗		1.96 kΩ
IEC61131-2 第 3 版类型		类型 1
兼容性		支持 2 线和 3 线传感器
输入并行		否
电缆	类型	屏蔽
	长度	最长 10 米
防止过电压		否
端子块		类型：螺钉（7.62 毫米（0.29 英寸）螺距） 有 2 行是可插拔的

接线图

HSC 输入的接线图与数字量输入 (参见第 151 页) 的接线图相同。

M218 PTO 输出

概述

TM218LDAE40DRPHN Controller 配有 4 路晶体管输出，这些输出可以用作 PTO 输出。

危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源使用建议的导线规格。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

警告

意外的设备操作

请勿超过下表指定的任何额定值。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

PTO 输出特性

有关快速输出保护的其他信息，请参考保护输出免遭电感式负载损坏 (参见第 22 页)。

下表描述了 M218 控制器 PTO/PWM 输出的特性：

特性		值
输出类型		推 / 拉
额定电压		24 Vdc
PTO 电源输入范围		19.2...28.8 Vdc
PTO 电源反向保护		是
PTO/PWM 输出电流	标准输出	0.3 A
	快速输出	50 mA
对原始输入的响应时间		2 毫秒
绝缘电阻		> 10 M Ω
剩余电压	对于 I = 0, 1 A	< 1.5 V
最小负载阻抗		80 Ω
最大 PTO 输出频率		100 kHz
最大 PWM 输出频率		1 kHz

特性		值
准确度		0.1% 时为 20...100 Hz
		1% 时为 100 Hz...1 kHz
PWM 模式占空比步长		0.1% 时为 20Hz...1 kHz
占空比范围		1...99%
电缆	类型	屏蔽，包括 24 V 电源
	长度	最长 5 米
端子块		类型：螺钉（7.62 毫米（0.29 英寸）螺距） 有 2 行是可插拔的

接线图

PTO 输出的接线图与继电器输出 (参见第 153 页) 的接线图相同。

集成的通讯端口

11

本章包含了哪些内容？

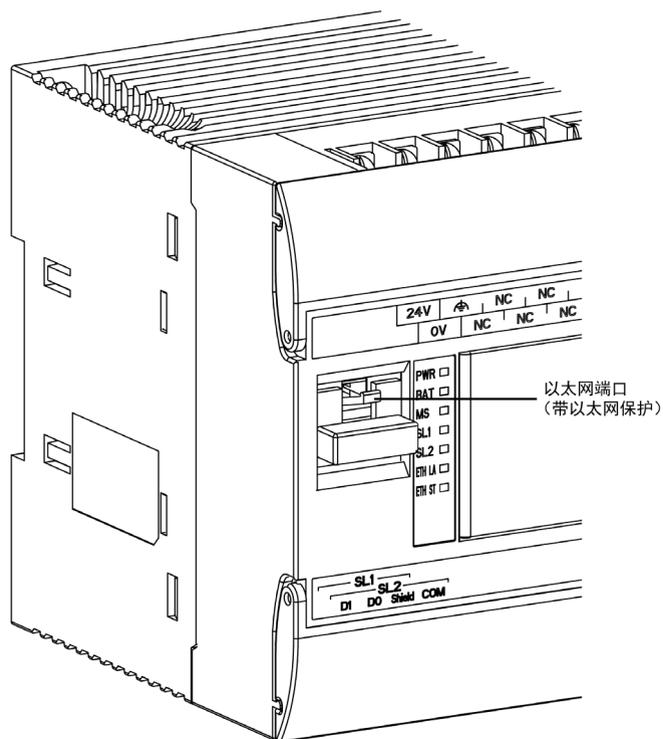
本章包含了以下主题：

主题	页
以太网端口	160
USB 编程端口	163
串行链路端口 1	164
串行链路端口 2	166

以太网端口

概述

下图显示控制器的以太网端口的位置：



特性

下表描述了各种以太网特性：

特性	描述
功能	Modbus TCP/IP
连接器类型	RJ45
驱动程序	<ul style="list-style-type: none"> ● 10 M 半双工（自动协商） ● 100 M 全双工（自动协商）
电缆类型	屏蔽
自动交叉检测	是

引脚分配

下图显示了以太网连接器引脚：



下表描述了以太网连接器引脚：

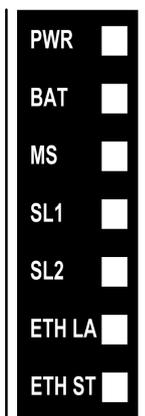
引脚编号	信号
1	TD+
2	TD-
3	RD+
4	-
5	-
6	RD-
7	-
8	-

有关详细信息，请参阅《透明就绪用户指南》。

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

状态 LED

下图显示了位于前面板显示区的 LED：



下表描述了以太网状态 LED:

标签	描述	LED		
		颜色	状态	描述
Eth LA	以太网活动	绿色 / 黄色	熄灭	无链接
			绿色亮起	链路速率为 100 Mbps
			黄色亮起	链路速率为 10 Mbps
			绿色闪烁	活动速率为 100 Mbps
			黄色闪烁	活动速率为 10 Mbps
Eth ST	以太网状态	绿色	熄灭	物理连接已拔出，未获得任何 IP 地址。
			绿色亮起	至少一个端口已连接，且已获得 IP 地址
			绿色闪烁 3 次	所有端口都已拔出，但卡已获得 IP 地址。
			绿色闪烁 4 次	检测到重复的 IP 地址。
			绿色闪烁 5 次	卡正在执行 BOOTP 或 DHCP 序列。
			绿色闪烁 6 次	配置的 IP 无效，正在使用缺省 IP。

USB 编程端口

概述

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

警告

设备无法操作或意外的设备操作

- 必须使用 USB 屏蔽电缆（如 BMX XCAUSBH0），以稳固连接至系统的功能性接地 (FE) 进行长期连接。
- 不要使用 USB 连接同时连接多个控制器。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

特性

下表描述了 USB 编程端口的特性：

参数		USB 编程端口
功能		与 USB 2.0 兼容
连接器类型		Mini-B
隔离		无
电缆	类型	屏蔽
	最大长度	< 3 米

串行链路端口 1

概述

RJ45 串行链路用于与支持 Modbus 协议（作为主站或从站）、ASCII 协议（打印机、调制解调器等）和 SoMachine 协议（HMI 等）的设备进行通讯。

特性

特性		描述
功能		Modbus 主站 / 从站 注意： 从站模式需要 120 Ω 用于外部端接。
连接器类型		RJ45
隔离		非隔离
最大波特率		115,200 bps
电缆	类型	屏蔽
	最大长度	15 米
极化		当节点配置为主站时，使用软件配置进行连接。 560 Ω 电阻器是可选的。
用于 RS485 的 5 Vdc 电源		否

引脚分配

下图显示了 RJ45 的引脚：



下表描述了 RJ45 的引脚：

引脚	RS485
1	N.C.
2	N.C.
3	N.C.
4	D1
5	D0
6	N.C.
7	N.C.
8	公共端

N.C.：未连接

⚠ 警告

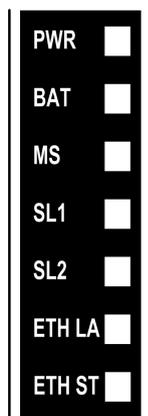
意外的设备操作

请勿将电缆连接至未使用的端子或标记为“未连接 (N.C.)”的端子。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

状态 LED

下图显示了位于前面板显示区的 LED：



下表描述了串行链路端口 1 状态 LED：

标签	说明	LED		
		颜色	状态	说明
SL1	串行链路 1	黄色	亮	指示串行线路 1 的活动
			熄灭	指示无串行通讯

串行链路端口 2

概述

RS485 串行链路：

- 用于与支持 Modbus 协议（作为主站或从站）和 ASCII 协议（打印机、调制解调器等）的设备进行通讯。
- 支持 RS485 和端子块。

特性

特性		描述
功能		Modbus 主站 / 从站 注意： 从站模式需要 120 Ω 用于外部端接。
连接器类型		端子块
隔离		非隔离
最大波特率		38,400 bps
电缆	类型	屏蔽
	最大长度	200 米（对于 RS485）
极化		当节点配置为主站时，使用软件配置进行连接。 560 Ω 电阻器是可选的。
用于 RS485 的 5 Vdc 电源		否

引脚分配

下表描述了 RS485 和端子块的引脚：

引脚	端子块 /RS485
1	D1
2	D0
3	屏蔽罩
4	公共端

警告

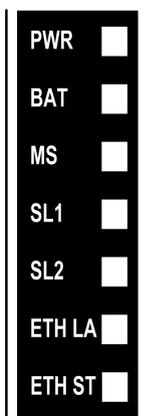
意外的设备操作

请勿将电缆连接至未使用的端子或标记为“未连接 (N.C.)”的端子。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

状态 LED

下图显示了位于前面板显示区的 LED:



下表描述了串行链路 2 状态 LED:

标签	说明	LED		
		颜色	状态	说明
SL2	串行链路 2	黄色	亮	指示串行线路 2 的活动
			熄灭	指示无串行通讯

将 Modicon M218 Logic Controller 连接到 PC

12

将控制器连接到 PC

概述

要传输、运行和监视应用程序，请将控制器连接到已安装了 SoMachine 的计算机。使用以下 USB 电缆之一：

TCS XCNA MUM3P：此 USB 电缆适用于持续时间较短的连接，如快速更新或检索数据值。

BMX XCA USBH045：接地并屏蔽后，此 USB 电缆适用于持续时间较长的连接。

注意：同时，只能在 PC 上连接 1 台控制器。

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

警告

设备无法操作或意外的设备操作

- 必须使用 USB 屏蔽电缆（如 BMX XCAUSBH0），以稳固连接至系统的功能性接地 (FE) 进行长期连接。
- 不要使用 USB 连接同时连接多个控制器。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

首先应将通讯电缆连接到 PC，以最大程度减少影响控制器的静电释放可能性。

小心

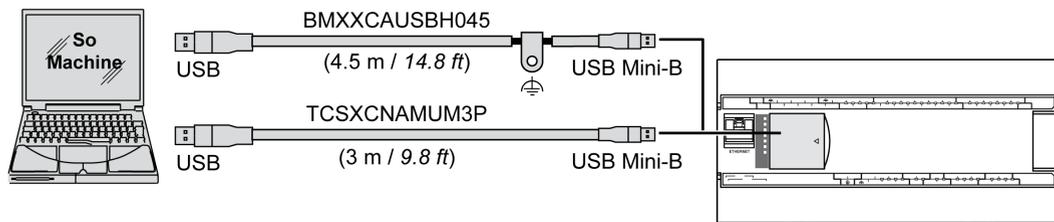
设备无法操作

务必先将通讯电缆连接到 PC 之后再连接到控制器。

如果不遵守这些说明，则会导致设备损坏。

USB Mini-B 端口连接

下图显示到 PC 的 USB 连接:



要将 USB 电缆连接到控制器，请执行下列操作：

步骤	操作
1	<p>1a 如果使用电缆 BMX XCA USBH045 或其他具有接地屏蔽连接的电缆建立长期连接，请确保在将电缆连接到控制器和 PC 之前，将屏蔽连接器牢固地连接到系统的功能性接地 (FE) 或保护性接地 (PE)。</p> <p>1b 如果使用电缆 TCS XCNA MUM3P 或其他非接地 USB 电缆建立短期连接，请继续执行步骤 2。</p>
2	将 USB 电缆连接到计算机。
3	打开带铰链的入口盖。
4	将 USB 电缆的 Mini 连接器连接到控制器 USB 连接器。

M218 扩展模块



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
13	实施总则	173
14	TM2DMM16DRTN 数字量 I/O 模块	181
15	TM2DOCKN 适配器模块	189

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
安装指南	174
将模块装配至控制器	175
从控制器拆卸模块	176
在安装导轨上安装和拆卸带有扩展模块的控制器的方法	177
如何直接在面板表面上安装模块	179

安装指南

开始之前的准备

在通电情况下添加或拆除 I/O 模块或适配器可能会损坏设备的电气组件并导致这些组件无法操作。



不完整的连接或静电释放

添加 / 拆除任何模块或适配器之前，请断开控制器的电源。

如果不遵守这些说明，将会导致受伤或设备损坏。

注意：在 DIN 滑轨上、安装板上或控制面板中安装控制系统之前，应装配好所有的选件和模块。在拆卸模块之前，应将控制系统从 DIN 滑轨、安装板或控制面板中拆除。

将模块装配至控制器

概述

本节介绍将模块装配至控制器的方法。

在将新的 I/O 模块连接至控制器之后，必须首先更新并且重新下载您的应用程序，然后再重新运行系统。如果您不对您的应用程序进行更改从而体现新增模块，则位于扩展总线上的 I/O 将可能无法正常运行。



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。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

将模块装配至控制器

下列程序为一同装配控制器与模块的方法。

步骤	操作
1	断开所有电源，并将任何现有的控制器 /IO 总成从其 DIN/ 面板固件上拆下。
2	打开带状电缆连接器护盖。
3	将扩展模块放置在控制器旁（无需最小距离）。
4	将扩展模块的带状电缆连接到控制器。
5	合上带状电缆连接器护盖。

从控制器拆卸模块

概述

本节介绍从控制器拆卸模块的方法。

危险

电击、爆炸或电弧危险

- 在卸除任何护盖或门，或安装或卸除任何附件、硬件、电缆或导线之前，先断开所有设备的电源连接（包括已连接设备），此设备的相应硬件指南中另有指定的特定情况除外。
- 在所指出的位置和时间，始终使用合适的额定电压传感器确认所有电源已关闭。
- 更换并紧固所有护盖、附件、硬件、电缆与电线，并确认接地连接正确后再对设备通电。
- 在操作本设备及相关产品时，必须使用指定电压。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

从控制器拆卸模块

以下步骤介绍从控制器拆卸模块的方法。

步骤	操作
1	断开控制系统的所有电源。
2	打开控制器的带状电缆连接器护盖。
3	借助手柄从控制器拔出带状电缆。
4	合上控制器的带状电缆连接器护盖。

在安装导轨上安装和拆卸带有扩展模块的控制器的方法

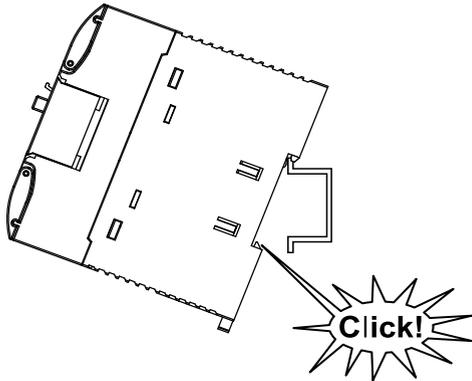
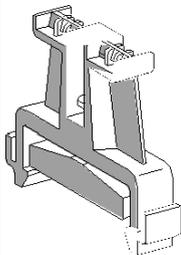
概述

本节介绍在安装导轨上安装带有扩展模块的控制器以及从安装导轨上拆卸带有扩展模块的控制器的方法。

注意：在安装导轨上安装控制器及其模块时，请安装两个 AB1 AB8P35 型或类似的端子块头夹，以提高总成的抗冲击与抗振性能。

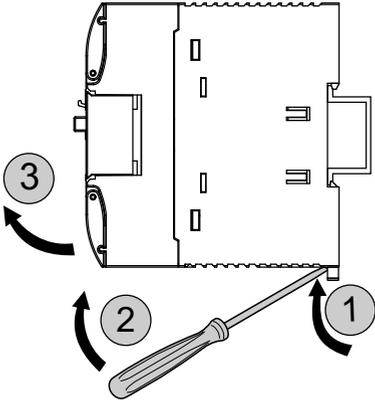
在安装导轨上安装带有扩展模块的控制器的方法

以下步骤描述如何在安装导轨上安装带有扩展模块的控制器：

步骤	操作
1	使用螺钉将安装导轨固定到面板上。
2	向下拉动位于控制器和模块总成底部的钩锁。
3	将控制器和模块的顶部凹槽放在安装导轨上，并向安装导轨方向下按总成。 
4	将模块的钩锁推入安装导轨。
5	将两个端子块头夹装在控制器与模块总成的两侧，以最大限度地避免侧向移动。 

从安装导轨上拆卸带有扩展模块的控制器的方法

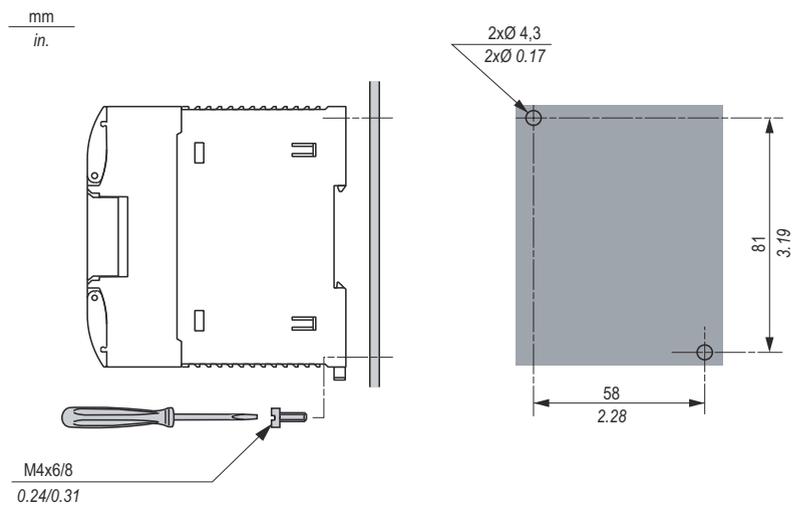
以下步骤描述如何从安装导轨上拆卸带有扩展模块的控制器：

步骤	操作
1	<p>将平头螺丝刀插入钩锁的插槽。</p> 
2	<p>向下拉动钩锁。</p>
3	<p>向斜上方提起控制器及其相关模块，使其与安装导轨分离。</p>

如何直接在面板表面上安装模块

模块的安装孔布局

下图显示所有模块的安装孔布局：

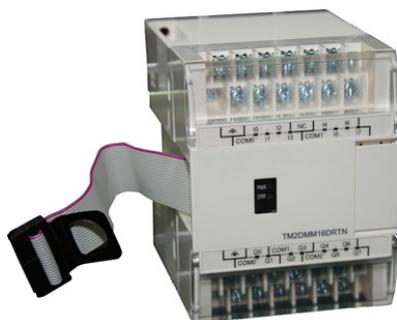


TM2DMM16DRTN 数字量 I/O 模块

14

概述

本章描述 TM2DMM16DRTN 模块。



本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
TM2DMM16DRTN 简介	182
TM2DMM16DRTN 特性	184
TM2DMM16DRTN 接线图	186

TM2DMM16DRTN 简介

概述

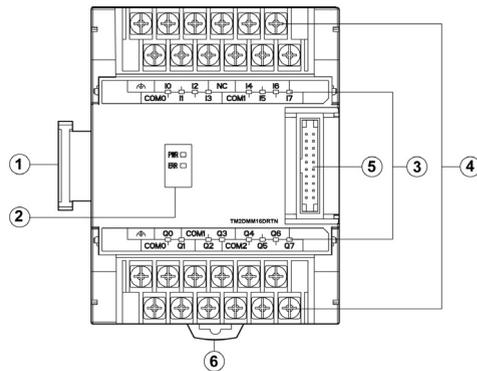
TM2DMM16DRTN 是一种 8 通道输入和 8 通道输出混合 I/O 模块。

主要特性

TM2DMM16DRTN 主要特性	
连接方式	可插拔螺钉端子
输入	
输入通道数	8
输入类型	类型 1
信号类型输入	漏极 / 源极
额定输入电压	24 Vdc
输出	
输出类型	继电器（常开触点）
输出电压 / 电流	24 Vdc/2 A（最大值） 240 Vac/2 A（最大值）

扩展模块

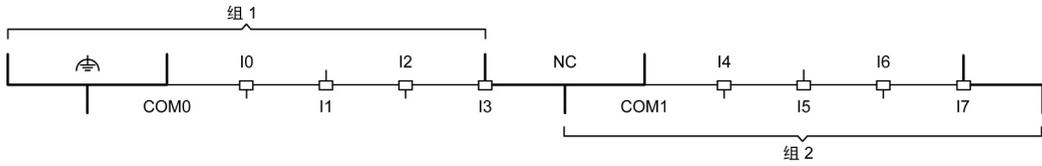
下图显示 M218 扩展模块：



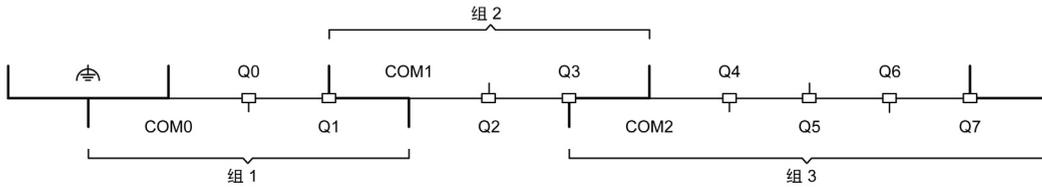
- 1 I/O 扩展电缆
- 2 扩展 LED 状态
- 3 I/O LED 状态
- 4 I/O 螺钉端子块
- 5 I/O 扩展连接器
- 6 DIN 导轨塑料夹

TM2DMM16DRTN 端子块

下图显示 TM2DMM16DRTN 的输入端子块:



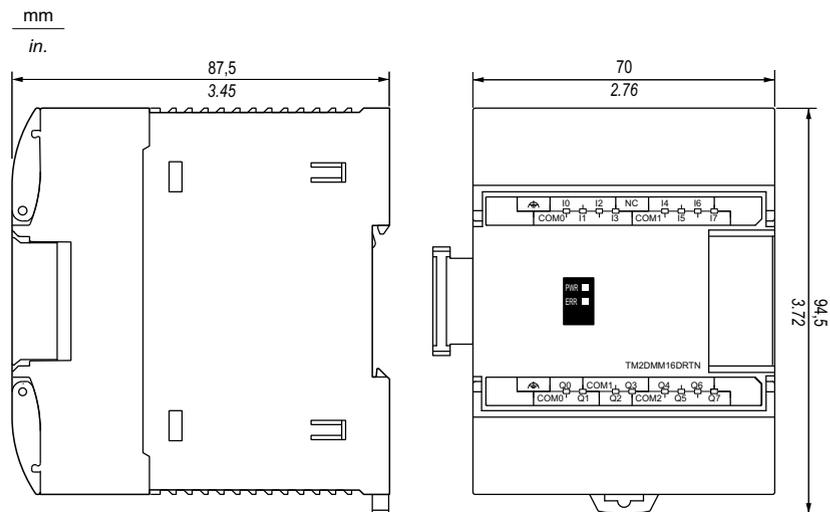
下图显示 TM2DMM16DRTN 的输出端子块:



TM2DMM16DRTN 特性

尺寸

下图显示 TM2DMM16DRTN 模块的尺寸：



输入特性

TM2DMM16DRTN 输入特性	
输入通道数	8
公共端	2
输入信号类型	漏极或源极
额定输入电压	24 Vdc
输入电压范围	20.4...28.8 Vdc
24 Vdc 时额定输入电流	7 mA
输入阻抗	3.4 kΩ
“关闭”状态	$U < 5 \text{ Vdc}$
“开启”状态	$U > 15 \text{ Vdc}$ $I > 2 \text{ mA}$
接通时间	4 毫秒
断开时间	4 毫秒

TM2DMM16DRTN 输入特性		
隔离	内部逻辑	500 Vac
	数字量输入	否
	继电器输出	800 Vdc
输入类型		类型 1 (IEC 61131-2)

输出特性

TM2DMM16DRTN 输出特性	
输出通道	8
公共端	2 个 (4 个继电器组成的组中)
输出电流	每路输出最大 2 A
	每个公共端最大 7 A
额定电压	24 Vdc 230/240 Vac
最高电压	30 Vdc 264 Vac
浪涌电流	2 A (最大值)
最小开关负载	0.1 mA 0.1 Vdc
触点电阻	45 mΩ (最大值)
机械寿命	至少操作 2000 万次 (无负载, 1800 次操作 / 小时)
电阻式负载 电感式负载 电容式负载	无 (请参见下面的注)
输出与内部总线之间隔离	2300 Vac
输出和 0 V 端子之间隔离	1500 Vac
输出组之间隔离	1500 Vac
接通时间	12 毫秒
断开时间	10 毫秒

注意：有关本主题的其他信息，请参阅“保护输出，避免电感式负载导致损坏”(参见第 22 页)。

TM2DMM16DRTN 接线图

接线规则

该模块配备有一个可插拔式连接螺钉端子，用于连接输入、输出与电源。

危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源使用建议的导线规格。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

警告

意外的设备操作

请勿超过下表指定的任何额定值。

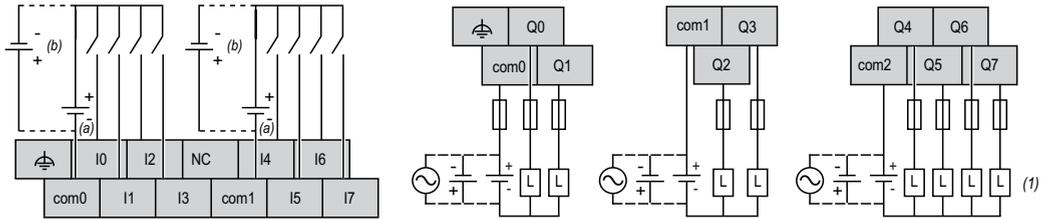
如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

下表显示可插拔螺钉端子块的特性：

特性		可用
端子块类型		螺钉端子块
可容纳的电线数量		1
可容纳的电线规格	最小值	0.5 平方毫米 (20 AWG)
	最大值	1 平方毫米 (18 AWG)
接线约束		在连接器上插入和拆除电线： <ul style="list-style-type: none"> ● 使用 2.5 x 0.4 毫米 (0.10 x 0.02 英寸) 螺丝刀推相应弹性板打开圆形插座。 ● 在外侧（最靠近相应插座的一侧）向下推动弹性板。 无需进行拧紧（旋转）或弯曲操作。

TM2DMM16DRTN 接线图

下图所示为输入模块与传感器的连接（左侧）和输出模块与继电器输出接线的连接（右侧）。



- COM0、COM1 和 COM2 端子**未**在内部连接在一起。
- 针对负载连接合适的熔断器，使输出电流不超过 2 A，以及输出电源上的电流不超过 7 A。
- 漏极输入接线和源极输入接线均受支持。
- a 为漏极接线（正逻辑）。
- b 为源极接线（负逻辑）。
- (1) 为电感式负载的保护设备。

⚠ 警告

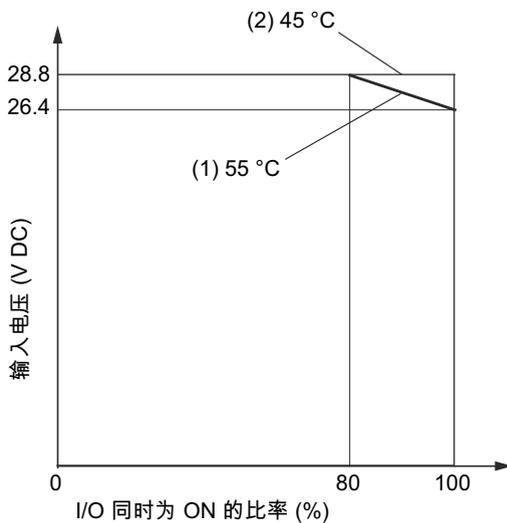
意外的设备操作

请勿将电缆连接至未使用的端子或标记为“未连接 (N.C.)”的端子。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

操作限制

使用 TM2DMM16DRTN 时:



- 1 55 °C (131 °F) 时, 限制线路上每个连接器上同时打开的输入。
- 2 45 °C (113 °F) 时, 可在 28.8 Vdc 时同时打开所有输入, 如直线所示。

TM2DOCKN 适配器模块

15

概述

本章描述 TM2DOCKN 适配器模块以及将 TM218...N 系统模块安装至该适配器的方法。



本章包含了哪些内容？

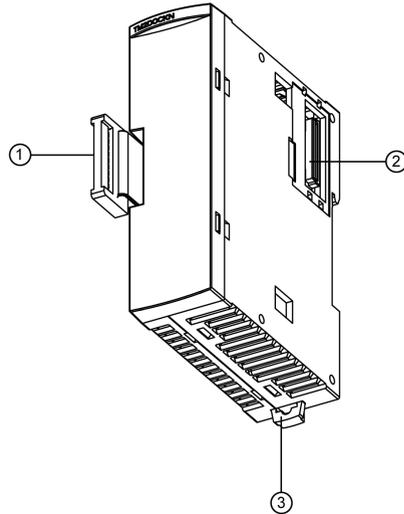
本章包含了以下主题：

主题	页
TM2DOCKN 简介	190
TM2DOCKN 特性	193
将模块装配至适配器	194
从适配器拆卸模块	196

TM2DOCKN 简介

概述

TM2DOCKN 是一种扩展模块，可用于实现与 TM218 系统扩展模块的兼容：



- 1 带状电缆
- 2 用于 Twido TM2 扩展模块的连接
- 3 DIN 导轨塑料夹

兼容 TM2 模块

下表显示数字量 I/O 模块功能以及相应的通道和通道类型：

参照模块	通道	通道类型
输入模块		
TM2DAI8DT (参见 Modicon TM2, 数字量 I/O 模块, 硬件指南)	8	输入
TM2DD18DT (参见 Modicon TM2, 数字量 I/O 模块, 硬件指南)	8	输入
TM2DDI16DT (参见 Modicon TM2, 数字量 I/O 模块, 硬件指南)	16	输入
TM2DDI16DK (参见 Modicon TM2, 数字量 I/O 模块, 硬件指南)	16	输入
TM2DDI32DK (参见 Modicon TM2, 数字量 I/O 模块, 硬件指南)	32	输入

参照模块	通道	通道类型
输出模块		
TM2DRA8RT (参见 Modicon TM2, 数字量 I/O 模块, 硬件指南)	8	输出继电器
TM2DRA16RT (参见 Modicon TM2, 数字量 I/O 模块, 硬件指南)	16	输出继电器
TM2DDO8UT (参见 Modicon TM2, 数字量 I/O 模块, 硬件指南)	8	输出漏极晶体管
TM2DDO8TT (参见 Modicon TM2, 数字量 I/O 模块, 硬件指南)	8	输出源极晶体管
TM2DDO16UK (参见 Modicon TM2, 数字量 I/O 模块, 硬件指南)	16	输出漏极晶体管
TM2DDO16TK (参见 Modicon TM2, 数字量 I/O 模块, 硬件指南)	16	输出源极晶体管
TM2DDO32UK (参见 Modicon TM2, 数字量 I/O 模块, 硬件指南)	32	输出漏极晶体管
TM2DDO32TK (参见 Modicon TM2, 数字量 I/O 模块, 硬件指南)	32	输出源极晶体管
混合模块		
TM2DMM8DRT (参见 Modicon TM2, 数字量 I/O 模块, 硬件指南)	4 4	输入 输出继电器
TM2DMM24DRF (参见 Modicon TM2, 数字量 I/O 模块, 硬件指南)	16 8	输入 输出继电器

下表显示模拟量 I/O 模块功能以及相应的通道和通道类型：

参照模块	通道	通道类型
输入模块		
TM2AMI2HT (参见 Modicon TM2, Analog I/O Modules, Hardware Guide)	2	高电平输入
TM2AMI2LT (参见 Modicon TM2, Analog I/O Modules, Hardware Guide)	2	低电平输入
TM2AMI4LT (参见 Modicon TM2, Analog I/O Modules, Hardware Guide)	4	输入
TM2AMI8HT (参见 Modicon TM2, Analog I/O Modules, Hardware Guide)	8	输入
TM2ARI8HT (参见 Modicon TM2, Analog I/O Modules, Hardware Guide)	8	输入

参照模块	通道	通道类型
TM2ARI8LRJ (参见 <i>Modicon TM2, Analog I/O Modules, Hardware Guide</i>)	8	输入
TM2ARI8LT (参见 <i>Modicon TM2, Analog I/O Modules, Hardware Guide</i>)	8	输入
输出模块		
TM2AMO1HT (参见 <i>Modicon TM2, Analog I/O Modules, Hardware Guide</i>)	1	输出
TM2AVO2HT (参见 <i>Modicon TM2, Analog I/O Modules, Hardware Guide</i>)	2	输出
混合模块		
TM2AMM3HT (参见 <i>Modicon TM2, Analog I/O Modules, Hardware Guide</i>)	2	输入
	1	输出
TM2AMM6HT (参见 <i>Modicon TM2, Analog I/O Modules, Hardware Guide</i>)	2	输入
	1	输出
TM2ALM3LT (参见 <i>Modicon TM2, Analog I/O Modules, Hardware Guide</i>)	2	低电平输入
	1	输出

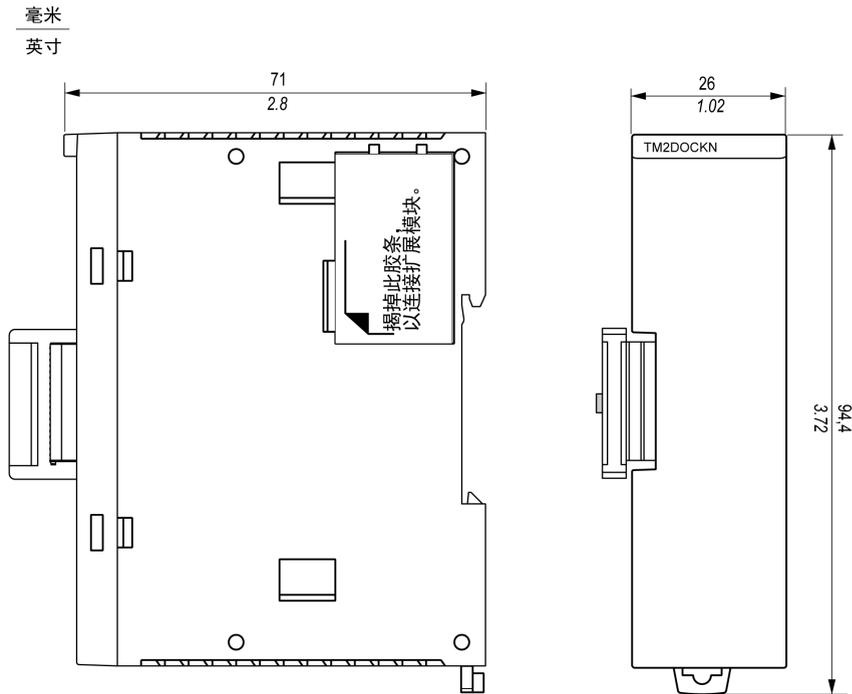
下表显示 TM200HSC206D• 模块功能以及对应计数器通道和每个通道的 I/O:

参照模块	计数器通道	每个通道的 I/O
TM200HSC206DT (参见 <i>Modicon TM2, 高速计数器模块, 硬件指南</i>)	2	6 路输入
		2 路输出
TM200HSC206DF (参见 <i>Modicon TM2, 高速计数器模块, 硬件指南</i>)	2	6 路输入
		2 路输出

TM2DOCKN 特性

尺寸

下图显示了 TM2DOCKN 模块的尺寸：



将模块装配至适配器

概述

本节介绍将 TM218...N 系统模块装配至带有 TM2DOCKN 适配器的控制器的方法。在将新的 I/O 模块连接至控制器之后，必须首先更新并且重新下载您的应用程序，然后再重新运行系统。如果您不对您的应用程序进行更改从而体现新增模块，则位于扩展总线上的 I/O 将可能无法正常运行。

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。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

危险

电击、爆炸或电弧危险

- 在卸除任何护盖或门，或安装或卸除任何附件、硬件、电缆或导线之前，先断开所有设备的电源连接（包括已连接设备），此设备的相应硬件指南中另有指定的特定情况除外。
- 在所指出的位置和时间，始终使用合适的额定电压传感器确认所有电源已关闭。
- 更换并紧固所有护盖、附件、硬件、电缆与电线，并确认接地连接正确后再对设备通电。
- 在操作本设备及相关产品时，必须使用指定电压。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

将模块装配至适配器

下列程序为一同装配适配器与 TM2 模块的方法。

步骤	操作
1	断开所有电源，并将任何现有的控制器 /IO 总成从其 DIN/ 面板固件上拆下。
2	拆下适配器或最外侧安装模块上的扩展连接器标签。 
3	确认新模块上的锁紧装置处于上部位置。
4	将适配器的内部总线连接器与扩展模块对齐。
5	向下按动位于新模块顶部的锁紧装置，从而将其锁定至适配器或者先前安装的模块。 

从适配器拆卸模块

概述

本节介绍从适配器拆卸模块的方法。



危险

电击、爆炸或电弧危险

- 在卸除任何护盖或门，或安装或卸除任何附件、硬件、电缆或导线之前，先断开所有设备的电源连接（包括已连接设备），此设备的相应硬件指南中另有指定的特定情况除外。
- 在所指出的位置和时间，始终使用合适的额定电压传感器确认所有电源已关闭。
- 更换并紧固所有护盖、附件、硬件、电缆与电线，并确认接地连接正确后再对设备通电。
- 在操作本设备及相关产品时，必须使用指定电压。

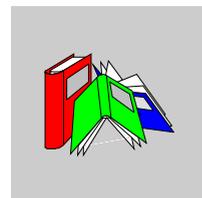
如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

从适配器拆卸模块

以下步骤介绍从适配器拆卸模块的方法：

步骤	操作
1	断开控制系统的所有电源。
2	拔出适配器与控制器之间的带状电缆。
3	从安装导轨或面板（参见第 179 页）上拆下已安装的适配器与模块。
4	从模块底部向上推动锁紧装置，使其与适配器分离。
5	拉动使适配器和模块分离。

术语



0-9

%I

根据 IEC 标准，%I 表示输入位（例如，数字量输入类型的语言对象）。

%IW

根据 IEC 标准，%IW 表示输入字寄存器（例如，模拟量输入类型的语言对象）。

%MW

根据 IEC 标准，%MW 表示存储器字寄存器（例如，存储器字类型的语言对象）。

%Q

根据 IEC 标准，%Q 表示输出位（例如，数字量输出类型的语言对象）。

%QW

根据 IEC 标准，%QW 表示输出字寄存器（例如，模拟量输出类型的语言对象）。

主站 / 从站

在实施了主站 / 从站模型的网络中，控制方向只有一个，即从主站设备或过程到一个或多个从站设备。

以太网

以太网是一种用于 LAN 的物理和数据链路层技术，也称为 IEE 802.3。

任务

一组段和子程序，循环或周期性执行 MAST 任务，或周期性执行 FAST 任务。任务具有优先级，并且链接到控制器的输入和输出。这些 I/O 将随之被刷新。一个控制器可以有多个任务。

保留数据

*保留数据*值，用于下一次电源接通或热启动。即使在控制器意外关闭或正常情况下关闭控制器后，该值也仍然保留。

分配的变量

如果可以获知变量在控制器存储器中的位置，则该变量为“分配的变量”。例如，我们可以说 `water_pressure` 变量通过其与存储器位置 `%MW102.Water_pressure` 的关联进行分配。

功能

功能：

- 是返回 1 个直接结果的 POU
- 直接通过其名称（而不是通过实例）进行调用
- 不具备从一个调用到下一个调用的持久状态
- 可以用作表达式中的操作数

示例：布尔 (AND) 操作符、计算、转换 (BYTE_TO_INT)

功能块 (FB)

请参见 *FB*。

功能块图 (FBD)

请参见 *FBD*。

协议

*协议*是一种惯例或标准，用于控制和启用两个计算端点之间的连接、通讯和数据传输。

即时寻址

直接对编程指令中被用作操作数和参数的存储器对象（包括物理输入和输出）进行寻址，其方法是使用这些对象的直接地址（例如 `%Iwx` 或 `%QWx`）。

在程序中使用即时寻址虽然可以避免为这些对象创建符号，但也存在缺点。例如，如果通过添加或删除设备、I/O 模块或片段来更改程序配置，则用作编程指令操作数和 / 或参数的即时地址不会自己更新，而必须进行手动更正，这可能需要大量程序修改并导致不正确的编程指令。（请参见 *符号寻址*。）

反射输出

在计数模式下，高速计数器的当前值以其配置阈值为基础测得，以此确定这些专用输出的状态。

周期执行

主任务是循环执行或周期性执行的。在周期模式下，您可以定义必须执行主任务的特定时间（周期）。如果执行时间短于这个时间，则在下一个循环之前将生成等待时间。如果执行时间超过这个时间，则控制系统将指示溢出。如果溢出过高，控制器将停止。

固件

*固件*表示控制器上的操作系统。

子站电缆

*子站电缆*是用于将 TAP 连接到设备的无端接支线。

定位变量

*定位变量*具有地址。（请参见 *非定位变量*。）

实时时钟 (RTC)

请参见 RTC

常开

常开触点，是一个触点对，在执行器不活动（未通电）时打开并在执行器活动（通电）时关闭。

干线电缆

*干线电缆*是主站电缆，两个物理末端均带有线路端接电阻器。

应用程序源

*应用程序源*文件可以上传到 PC，以重新打开 SoMachine 项目。此源文件可以支持完整的 SoMachine 项目（例如，包含 HMI 应用程序的项目）。

引导应用程序

一些包含与机器相关的参数的文件：

- 机器名
- 设备名或 IP 地址
- Modbus 串行线路地址
- 路由表

循环任务

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

快速 I/O

快速 I/O 是具有某些电子特性（例如，响应时间）的特定 I/O，但对这些通道的处理由控制器 CPU 完成。

扩展 I/O 模块

扩展输入或输出模块，是将其他 I/O 添加到本体控制器的数字量或模拟量模块。

扫描

控制器的扫描程序执行 3 个基本功能：[1] 读取输入并将这些值放入存储器中；[2] 每次执行应用程序中的 1 个指令并将结果存储在存储器中；[3] 使用这些结果更新输出。

持久性数据

下一次应用程序更改或冷启动时使用的持久性数据的值。仅在重新启动控制器或复位为初始时重新初始化。需要特别指出的是，这些数据下载后它们的值保持不变。

指令列表语言 (IL)

请参见 IL。

控制器

控制器（或称为“可编程逻辑控制器”，或“可编程控制器”）用于工业流程的自动化。

控制器状态输出

*控制器状态输出*是一种特殊功能，用在位于控制器外部负责控制输出设备电源或控制器电源的电路中。

数字量 I/O

数字量输入或输出，它在电子模块上有一个独立的电路连接，与储存该 I/O 电路上的信号值的数据表位直接对应。它可以对 I/O 值进行控制逻辑数字访问。

数据日志

控制器在数据日志中记录与用户应用程序相关的事件。

最短 I/O 更新时间

*最短 I/O 更新时间*是指总线循环关闭的最短时间，以便在每次循环时强制更新 I/O。

梯形图语言

请参见 *LD*。

模拟量输入

*模拟量输入*模块包含的电路将模拟量 DC 输入信号转换为可由处理器操作的数字值。言外之意是，模拟量输入通常为直接输入。这表示数据表值将直接反映模拟量信号值。

模拟量输出

*模拟量输出*模块包含的电路将与数字值输入成比例的模拟量 DC 信号从处理器传输到模块。言外之意是，模拟量输出通常为直接输出。这表示数据表值直接控制模拟量信号值。

源极输出

源极输出，是一种接线布局，在这种布局中，输出电子模块向设备提供电流。 $+24\text{ Vdc}$ 是源极输出的参考。

漏极输入

*漏极输入*是一种接线布局，在这种布局中，设备向输入电子模块提供电流。 0 Vdc 是漏极输入的参考。

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。此类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，包括配电模块和发射器 / 接收器模块。）

电源端子

电源连接到这些端子来为控制器供电。

端子块

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

符号

*符号*是字母数字字符（最多 32 个）组成的字符串，其中第一个字符为字母。它使您可以个性化控制器对象，以促进应用程序的可维护性。

符号寻址

间接对编程指令中被用作操作数和参数的存储器对象（包括物理输入和输出）进行寻址，其具体实现方法是首先使用与编程指令关联的符号为这些对象定义符号。

与即时寻址相比，建议使用此方法，因为如果程序的配置发生更改，则符号会使用其新即时地址关联自动更新，而用作操作数或参数的即时地址却不会更新。（请参见*即时寻址*。）

系统变量

系统变量结构提供控制器数据和诊断信息，并可以使用它向控制器发送命令。

系统时间

内部时钟，为设备提供系统时间。

结构化文本

以*结构化文本* (ST) 语言编写的程序，包括复杂的语句和嵌套指令（例如：迭代循环、条件执行或功能）。ST 符合 IEC 61131-3。

编码器

*编码器*是用来测量长度或角度的设备（线性或旋转编码器）。

网络

网络包含共享一个公用数据路径和通信协议的各种互联设备。

节点

*节点*是通讯网络上的可寻址设备。

输入滤波器

*输入滤波器*是消除输入噪声的特殊功能。此功能可用于消除限位开关中的输入噪声和抖动。所有输入都使用硬件提供一层输入过滤。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。

输入端子

*输入端子*位于扩展 I/O 模块前部，用于连接来自输入设备（如传感器、按钮和限位开关）的输入信号。对于某些模块而言，输入端子接受漏极和源极 DC 输入信号。

输出端子

*输出端子*将输出信号连接到输出设备（如机电继电器和电磁阀）。

锁存输入

*锁存输入*模块与采用短脉冲传输消息的设备交互。捕捉和记录输入脉冲，用于应用程序以后进行检查。

闪存

*闪存*是可覆盖的非易失性存储器。它存储在一个特殊的可擦除、可重编程的 EEPROM 上。

阈值输出

*阈值输出*由 HSC 根据配置过程中确定的设置直接控制。

非定位变量

*非定位变量*没有地址。（请参见*定位变量*。）

顺序功能图

请参见 *SFC*。

A

ARP

*地址解析协议*是将 IP 地址映射到 MAC（硬件）地址的以太网 IP 网络层协议。

ARRAY

ARRAY 是包含单一类型元素的表。语法如下：ARRAY [<limits>] OF <Type>

示例 1: ARRAY [1..2] OF BOOL 是由 2 个 BOOL 类型的元素组成的一维表。

示例 2: ARRAY [1..10, 1..20] OF INT 是由 10 x 20 个 INT 类型的元素组成的二维表。

ASCII

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

AWG

美国接线规格标准，规定了北美地区的接线规格。

B

BCD

二进制编码的十进制格式，利用一个 4 位组（nybble/nibble，也称为半字节）表示 0 到 9 之间的十进制数。在此格式中，用于编码十进制数字的四个位具有部分未使用的组合。例如，数字 2,450 编码为 0010 0100 0101 0000

BOOL

布尔类型，用于计算的基本数据类型。BOOL 变量可为以下值之一：0 (FALSE)，1 (TRUE)。从字中抽取的位为 BOOL 类型，例如：%MW10.4 是编号为 10 的存储器字的第五位。

BOOTP

引导程序协议，是一种 UDP 网络协议，可由网络客户端用于从服务器自动获取 IP 地址（可能还包括其他数据）。客户端使用客户端的 MAC 地址向服务器标识自己。服务器会维护预先配置的客户端设备 MAC 地址及关联 IP 地址表，从而向客户端发送其预先配置的 IP 地址。BOOTP 最初用于使无盘主机能够通过网络远程启动。BOOTP 进程分配一个无限租期的 IP 地址。BOOTP 服务使用 UDP 端口 67 和 68。

bps

每秒位数，传输速率的定义，有时也与乘数千 (kbps) 和兆 (mbps) 一起使用。

BYTE

8 个位组合在一起称为一个 BYTE 。可以按二进制或八进制模式输入一个 BYTE 。BYTE 类型以八位的格式进行编码，其范围为 16#00 到 16#FF （以十六进制表示）。

C

CFC

连续功能图（IEC61131-3 标准的扩展），是一种图形化编程语言，工作方式与流程图类似。通过添加简单的逻辑块（AND、OR 等等），即可使用此图形格式来表示程序中的每个功能或功能块。每个功能块的输入位于左侧，输出位于右侧。功能块输出可链接到其他功能块的输入，从而创建复合表达式。

CRC

网络消息的 *循环冗余校验* 字段，它包含产生校验和的少量位。此处的消息由发射器根据消息的内容进行计算。接收节点后，再次计算该字段。一旦两个 CRC 字段存在差异，则说明传输的消息与接收的消息不同。

CTS

清除发送，是一种数据传输信号，用于确认来自传输站的 RDS 信号。

D

DHCP

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

DIN

Deutsches Institut für Normung，是一家制定工程和维度标准的德国机构。

DINT

*双精度整数*类型，以 32 位格式进行编码。

DNS

域名系统，是为连接至 LAN 或因特网的计算机和设备进行命名的系统。

DSR

数据设置就绪，是一种数据传输信号。

DTM

设备类型管理器，能够显示 SoMachine 中的现场设备，使用它可以通过 SoMachine、控制器和现场总线与每个现场设备进行直接通讯，省却了进行独立电缆连接的麻烦。

DWORD

双字类型，以 32 位格式进行编码。

E

EDS

电子数据表，包含诸如设备属性这样的信息，例如驱动器的参数和设置。

EEPROM

电可擦除可编程只读存储器，是一种非易失性存储器，用于存储切断电源时必须保存的数据。

EIA

电子工业联盟，是美国的一个贸易组织，负责制定电气 / 电子和数据通讯标准（包括 RS-232 和 RS-485）。

EIA 机架

电子工业联盟机架，是一种标准化（EIA 310-D、IEC 60297 和 DIN 41494 SC48D）系统，用于在 19 英寸（482.6 毫米）宽的栈或机架中安装各种电子模块。

EN

EN 表示由 CEN（*欧洲标准化委员会*）、CENELEC（*欧洲电工标准化委员会*）或 ETSI（*欧洲电信标准协会*）维护的许多欧洲标准中的某一个标准。

EtherNet/IP

以太网工业协议，是适用于工业系统中自动化解决方案制造的开放式通讯协议。EtherNet/IP 是在其上层执行公共工业协议的网络家族成员。支持组织 (ODVA) 规定 EtherNet/IP 是为了实现全球适应性和介质独立性。

F

FAST 任务

*快速任务*是持续时间较短的高优先级周期性任务，通过其编程软件在处理器上运行。此任务运行速度快，不会影响低优先级主 (MAST) 任务的执行。当需要对离散量输入的快速周期性变化进行监控时，FAST 任务就会非常有用。

FB

功能块，执行特定的自动化功能，如速度控制、时间间隔控制或计数。功能块由配置数据和一组操作参数组成。

FBD

功能块图，是面向图形的编程语言，与 IEC 61131-3 兼容。可用于一系列网络，其中每个网络包含一个由框和连接线路组成的图形结构，该图形结构表示逻辑或算术表达式、功能块的调用、跳转或返回指令。

FDT

现场设备工具，用于现场设备和 SoMachine 之间的标准化通讯。

FE

功能性接地，是指必须进行接地的系统或设备上的接地点，这样有助于防止设备损坏。

FG

频率发生器

FTP

文件传输协议，是一种标准网络协议（以客户端 - 服务器架构为构建基础），用于通过基于 TCP/IP 的网络交换和操作文件。

G

GVL

全局变量列表，用于管理每个应用程序 POU 中可用的全局变量。

H

HE10

用于频率低于 3MHz 的电子信号的矩形连接器，符合 IEC60807-2。

HMI

人机界面，是工业设备采用的一种操作员界面（通常为图形界面）。

HSC

高速计数器

HVAC

加热通风和空气调节应用程序，用于监控和控制室内环境。

I

I/O

输入 / 输出

I/O 扫描

输入 / 输出扫描，持续轮询 I/O 模块，以收集数据位和状态、错误及诊断信息。这一过程用于监控输入和控制输出。

I/O 端子

输入 / 输出端子，位于扩展 I/O 模块前部，用于连接输入和输出信号。

ICMP

因特网控制消息协议，报告错误并提供与数据报处理有关的信息。

IEC

国际电工委员会，是一个非盈利性和非政府性的国际标准组织，负责为所有电器、电子和相关技术制定和发布国际标准。

IEC 61131-3

IEC 61131-3 是工业自动化设备（如控制器）采用的一种*国际电工委员会*标准。IEC 61131-3 针对控制器编程语言，并定义了两个图形编程语言和两个文本编程语言标准：

- **图形**：梯形图、功能块图
- **文本**：结构化文本、指令列表

IEEE

电子与电气工程师协会，是一个非盈利性的国际标准和遵从性评估组织，旨在促进电工技术的各个领域的发展。

IEEE 802.3

IEEE 802.3 是 IEEE 标准的一个集合，定义了有线以太网的物理层以及数据链路层的介质访问控制 (MAC) 子层。

IL

以*指令列表*语言编写的程序，包括由控制器按顺序执行的一系列指令。每个指令包括一个行号、一个指令代码和一个操作数。（IL 符合 IEC 61131-3。）

INT

单精度*整数*，以 16 位格式进行编码。

IP

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

IP 20

依据 IEC 60529 制定的*入口防护等级*，具备 IP20 防护等级的模块可防止进入或接触大于 12.5 毫米的物质。该模块未针对有害的进水提供保护。

IP 67

依据 IEC 60529 制定的入口防护等级。具备 IP67 防护等级的模块可全面防止进入和接触尘埃。即使将机体浸入水下 1 米，仍可防止污水的进入。

K

Kd

微分增益

Ki

积分增益

Kp

比例增益

L

LAN

局域网，是在家庭、办公室或机构环境中实施的一种短距离通讯网络。

LD

以*梯形图*编写的程序，它包括一个控制器程序指令图形表示，其中包含控制器按顺序执行的一系列梯级中的触点、线圈和块符号。符合 IEC 61131-3。

LED

发光二极管，是在通电时发亮的指示灯。

LINT

长整数，是 64 位变量（INT 的四倍或 DINT 的两倍）。

LRC

纵向冗余校验

LREAL

长实型，是 64 位变量。

LSB

最低有效位（也叫最低有效字节），在传统的十六进制或二进制表示法中，它是数字、地址或字段的一部分，作为最右侧的单值写入。

LWORD

长字类型，以 64 位格式进行编码。

M**MAC 地址**

介质访问控制地址，是与特定硬件设备关联的唯一的 48 位编号。在生产网卡或设备过程中，需要为每个网卡或设备编入一个 MAC 地址。

Magelis

Magelis 是 Schneider Electric 的 HMI 终端系列的商用名称。

MAST

主 (MAST) 任务是一种处理器任务，通过其编程软件运行。MAST 任务有两段：

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

MIB

管理信息库，是一种对象数据库，由类似 SNMP 的网络管理系统监控。SNMP 用于监控由设备的 MIB 所定义的设备。Schneider 已获得了一个专用 MIB: groupeschneider (3833)。

Modbus

Modbus 通信协议允许在连接到同一网络的多个设备之间进行通讯。

Modbus SL

Modbus 串行线路

MSB

最高有效位（也叫*最高有效字节*），在传统的十六进制或二进制表示法中，是数字、地址或字段的一部分，作为最左侧的单值写入。

N

NAK

负确认

NC

常闭触点，是在执行器不活动（未通电）时关闭并在执行器活动（通电）时打开的触点对。

NEC

美国国家电器规程标准，规定电气接线和设备的安全安装。

NEMA

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

NMT

网络管理协议，提供网络初始化、错误控制和设备状态控制服务。

NMT 状态机

*网络管理状态机*定义各类 CANopen 设备的通讯行为。CANopen NMT 状态机由初始化状态、预操作状态、操作状态和停止状态组成。通电或复位后，设备进入初始化状态。设备初始化完成后，设备自动进入预操作状态，并发送启动消息宣布这种状态转换。发送此消息后，即表示设备可以开始工作了。处于预操作状态的设备可能会启动并传输同步、时间标记或心跳消息。在此状态下，设备无法通过 PDO 进行通讯，而必须通过 SDO 进行通讯。在操作状态下，设备可以使用所有支持的通讯对象。

O

ODVA

开放式 deviceNet 供应商协会，旨在为以 CIP（EtherNet/IP、DeviceNet 和 CompoNet）为基础构建的系列网络技术提供支持。

OS

操作系统。可以用于由用户上传 / 下载的固件。

OSI

开放式系统互连参考模型，是一个 7 层模型，用来描述网络协议通讯。每个抽象层都从其下层接收服务，并向其上层提供服务。

P

PCI

外设组件互连，是用于连接外设的行业标准总线。

PDU

协议数据单元

PE

*保护性接地*是总线上的一种回路，针对控制系统中的传感器或执行器设备生成的故障电流。

PI

比例 - 积分

PID

比例 - 积分 - 微分控制

PLC

可编程逻辑控制器，是工业制造过程的“大脑”。它可以让过程自动化，而不是使用继电器控制系统。PLC 是适合在条件苛刻的工业环境中使用的计算机。

PLCopen

PLCopen 标准通过对工具、库以及模块化软件编程方法进行标准化，为自动化和控制行业带来了效率、灵活性和制造商独立性。

PLI

脉冲锁存输入

POU

程序组织单元，包括源代码变量声明和相应的指令集。POU 有助于简化软件程序、功能和功能块的模块化重用。经过声明后，POU 便可相互使用。SoMachine 编程需要使用 POU。

POU FB

程序组织单元功能块类型，是可以由用户以 ST、IL、LD 或 FBD 语言定义的用户程序。可在应用程序中使用 POU FB 类型实现以下目的：

- 简化程序的设计和输入
- 使程序更便于阅读
- 简化调试
- 减少生成的代码量

PTO

脉冲串输出，用于控制，例如，开放回路中的步进器电机。

PWM

脉冲宽度调制，用于调整脉冲信号长度的调节过程（例如，用于温度控制的执行器）。对于此类信号，要使用晶体管输出。

R

RAM

随机存取存储器

REAL

REAL 是数值数据类型。REAL 类型以 32 位格式进行编码。

RJ-45

此 *标准插座* 是一种模块化连接器，通常用于通讯网络。

RPM

每分钟转数

RPS

每秒钟转数

RS-232

RS-232（也称为 EIA RS-232C 或 V.24）是基于三条电线的串行通讯总线的标准类型。

RS-485

RS-485（也称为 EIA RS-485）是基于两条电线的串行通讯总线的标准类型。

RTC

实时时钟 选件，在控制器断电后，该选件可以确保一定时间长度内的计时。

RTS

请求发送，是一种数据传输信号，由来自目标节点的 CTS 信号确认。

RTU

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

RxD

接收数据（数据传输信号）

S**SCADA**

监控和数据采集系统，用来监控、管理和控制工业应用程序或过程。

SEL-V

安全超低电压，符合 IEC 61140 安全超低电压指令的系统将采用以下方式保护自己：任何 2 个可访问部件之间（或者 1 个可访问部件和 1 类设备的 PE 终端之间）的电压不超过正常情况或单个故障情况下的指定值。

SFC

以*顺序功能图*语言编写的程序，可用于能被拆分为数个步骤的过程。SFC 包括具有关联操作的步骤、具有相关联逻辑条件的转换，以及步骤和转换之间的定向链接。（SFC 标准在 IEC 848 中定义。符合 IEC 61131-3。）

SINT

有符号整数，是 16 位值。

SL

串行线路

SNMP

简单网络管理协议，可以通过轮询设备状态、执行安全测试以及查看与数据传输相关的信息来远程控制网络。它还用于远程管理软件和数据库。该协议还允许执行活动的管理任务，如修改和应用新配置。

SSI

串行同步接口，是用于相对和绝对测量系统（如编码器）的通用接口。

ST

请参见*结构化文本*。

STRING

STRING 变量是一系列 ASCII 字符。

T

TAP

端子访问点，是连接到干线电缆的接线盒，可以插入子站电缆。

TCP

*传输控制协议*是基于连接的传输层协议，可提供可靠的同步双向数据传输。TCP 是 TCP/IP 协议套件的一部分。

TVDA

经过测试、验证和归档的架构

TxD

TxD 表示传输信号。

U**UDINT**

无符号双精度整数，以 32 位进行编码。

UDP

用户数据报协议，是无连接模式协议（由 IETF RFC 768 定义），在该协议下，消息在数据报（数据电报）中传递到 IP 网络上的目标计算机。UDP 协议通常与因特网协议捆绑在一起。UDP/IP 消息不要求获得响应，因此非常适合那些对于丢弃的数据包不需要重新传输（如流视频和需要实时性能的网络）的应用。

UINT

无符号整数，以 16 位进行编码。

UL

Underwriters laboratories，美国的一家进行产品测试和安全认证的组织。

UTC

世界协调时间

V**VSD**

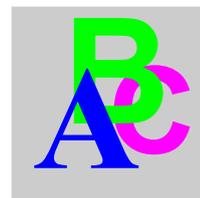
变速驱动器

W

WORD

WORD 类型以 16 位格式进行编码。

索引



- LED 显示, 43
- RTC, 39
- TM218LDA24DRHN
 - 控制器描述, 85
- TM218LDA24DRN
 - 控制器描述, 75
- TM218LDA40DR2HN
 - 控制器描述, 123
- TM218LDA40DR4PHN
 - 控制器描述, 105
- TM218LDA40DRPHN
 - 控制器描述, 135
- TM218LDAE24DRHN
 - 控制器描述, 95
- TM218LDAE40DRPHN
 - 控制器描述, 147
- TM2DMM16DRTN
 - 扩展模块, 181
- TM2DOCKN
 - 扩展模块, 189
- TM2MM16DRTN, 182
- USB 编程端口
 - 通讯端口, 163
- 串行链路端口 1
 - 通讯端口, 164
- 串行链路端口 2
 - 通讯端口, 166
- 从控制器拆卸模块, 176
- 从适配器拆卸模块, 196
- 以太网端口
 - 通讯端口, 160
- 在开始之前阅读, 15
 - 安装要求, 19
 - 接线规则和建议, 21
 - 环境特性, 24
- 安装, 53
 - 机械要求, 54
 - 电气要求, 60
- 安装位置, 59
- 实施总则
 - 扩展模块, 173
- 实时时钟, 39
- 将模块装配至控制器, 175
- 将模块装配至适配器, 194
- 扩展模块
 - TM2DMM16DRTN, 181
 - TM2DOCKN, 189
 - 实施总则, 173
- 扩展模块描述, 171
- 接地, 65
- 接线
 - 电线规格, 22, 62
- 控制器描述, 73
 - TM218LDA24DRHN, 85
 - TM218LDA24DRN, 75
 - TM218LDA40DR2HN, 123
 - TM218LDA40DR4PHN, 105
 - TM218LDA40DRPHN, 135
 - TM218LDAE24DRHN, 95
 - TM218LDAE40DRPHN, 147

- 控制器简介, 29
 - Logic Controller, 35
 - 系统架构, 30
 - 诊断和 I/O 管理, 42
- 控制器范围
 - M218, 37
- 故障预置模式, 51
- 最小间隙, 55
- 机械要求
 - 安装, 54
- 电感式负载, 输出保护
 - 输出保护, 电感式负载, 22
- 电气要求
 - 安装, 60
- 电源, 63
- 电磁敏感性, 25
- 电线规格
 - 接线, 22, 62
- 输入管理, 45
- 输出上的短路或过流, 52
- 输出管理, 51
- 过滤器
 - 积分器过滤器, 47
 - 跳动过滤器, 48
- 运行 / 停止切换, 50
- 通讯端口, 159
 - USB 编程端口, 163
 - 串行链路端口 1, 164
 - 串行链路端口 2, 166
 - 以太网端口, 160
- 锁存, 48