

M238 Logic Controller

硬件指南

05/2010



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。

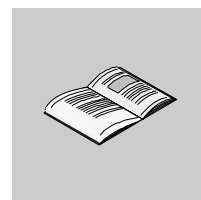
当设备用于具有技术安全要求的应用时，必须遵守有关的使用说明。

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

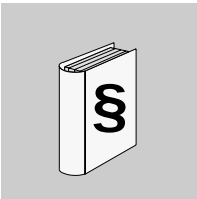


安全信息	7
关于本书	9
章 1 关于 Modicon M238 Logic Controller	13
Modicon M238 Logic Controller 设备概述	14
通讯功能	16
快速输入 / 输出功能和可用性	18
编程软件	20
物理描述	21
其他模块和最大硬件配置	23
附件	25
章 2 安装	31
安装和维护要求	32
首次启动	34
内部和外部备用电池	35
尺寸	38
安装位置	39
最小间隙	42
DIN 滑轨	43
在 DIN 导轨上安装	44
在金属面板上安装	46
环境规格	48
章 3 接线和电气规格	49
3.1 AC/DC 电源接线和规格	50
接线要求	51
DC 电源接线和规格	54
AC 电源接线和规格	57
屏蔽电缆接地	60
3.2 AC/DC 控制器的输入接线规格	62
常规输入接线规格	63
快速输入接线规格	66

3.3	DC 控制器的输出接线规格	69
	DC 控制器的常规输出接线规格	70
	DC 控制器的快速输出接线和规格	73
3.4	AC 控制器的输出接线规格	78
	AC 控制器的继电器输出接线规格	79
	AC 控制器的晶体管输出接线规格	82
章 4	将 Modicon M238 Logic Controller 连接到 PC	85
	将 Modicon M238 Logic Controller 连接到 PC	85
章 5	串行线路连接	87
	串行线路连接	87
章 6	CANopen 连接	91
	CANopen 连接	91
章 7	控制器诊断和 I/O 管理	95
	使用 LED 显示进行系统诊断.	96
	输入管理	99
	DC 控制器的输出管理	102
	AC 控制器的输出管理	106
章 8	快速输入 / 输出	109
8.1	HSC (高速计数器)	110
	HSC 概述	111
	模式	113
	HSC I/O 映像	115
8.2	PTO (脉冲串输出)	117
	PTO 概述	118
	PTO I/O 映像	121
8.3	PWM (脉冲宽度调制)	122
	PWM 概述	123
	PWM I/O 映像	124
8.4	FG (频率发生器)	125
	频率发生器	126
	FG I/O 映像	127

章 9 接线图示例	129
快速输入上 1 个编码器的接线图示例	130
快速输入上 2 个编码器的接线图示例	132
常规输入上的接线图示例	134
快速输出上 PTO/PWM 执行器的接线图示例	135
通过通用信号接口转换器 (USIC) 将 Modicon M238 Logic Controller 接线到 LEXIUM 05	136
术语表	141
索引	147

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

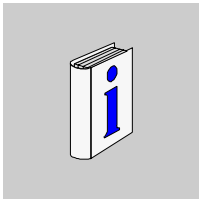
注意(无安全警告符号)，表示存在潜在的危险，如果忽视，可能导致设备损坏。

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

使用此文档可以：

- 安装和操作 Modicon M238 Logic Controller。
- 将 Modicon M238 Logic Controller 连接到配有 SoMachine 软件的编程设备。
- 将 Modicon M238 Logic Controller 和 I/O 模块、HMI 和其他设备相连接。
- 熟悉 Modicon M238 Logic Controller 功能。

注意：在安装、操作或维护 Modicon M238 Logic Controller 前，请阅读并了解本文档和所有相关文档（参见第 10 页）。

Modicon M238 Logic Controller 新用户应当阅读整个文档，以了解所有功能。

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，使其更加清楚明了，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
M238 Logic Controller 编程指南	EIO0000000384（英语）； EIO0000000385（法语）； EIO0000000386（德语）； EIO0000000387（意大利语）； EIO0000000388（西班牙语）； EIO0000000389（简体中文）
Modicon TM2 数字量 I/O 模块硬件指南	EIO0000000028（英语）； EIO0000000029（法语）； EIO0000000030（德语）； EIO0000000031（西班牙语）； EIO0000000032（意大利语）； EIO0000000033（简体中文）
Modicon TM2 模拟量 I/O 模块硬件指南	EIO0000000034（英语）； EIO0000000035（法语）； EIO0000000036（德语）； EIO0000000037（意大利语）； EIO0000000038（西班牙语）； EIO0000000039（简体中文）
Modicon TM2 高速计数器模块硬件指南	EIO0000000022（英语）； EIO0000000023（法语）； EIO0000000024（德语）； EIO0000000025（西班牙语）； EIO0000000026（意大利语）； EIO0000000027（简体中文）
Modicon TWDNOI10M3 AS-i 主站模块硬件指南	EIO0000000608（英语）； EIO0000000609（法语）； EIO0000000610（德语）； EIO0000000611（西班牙语）； EIO0000000612（意大利语）； EIO0000000613（简体中文）

适用于 M238 的 499TWD01100 网关硬件指南	EIO0000000414（英语）； EIO0000000415（法语）； EIO0000000416（德语）； EIO0000000417（西班牙语）； EIO0000000418（意大利语）； EIO0000000419（简体中文）
XBZGCCAN、XBZGCCANS0 模块硬件指南	AAV87521
XBZGSCANM、XBZGSCANMS0 模块硬件指南	BBV4422600

您可以从我们的网站下载这些技术出版物和其它技术信息，网址是：
www.schneider-electric.com。

关于产品的资讯

 **危险**

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。

关于 Modicon M238 Logic Controller

1

简介

本章提供对 Modicon M238 Logic Controller 的概述。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
Modicon M238 Logic Controller 设备概述	14
通讯功能	16
快速输入 / 输出功能和可用性	18
编程软件	20
物理描述	21
其他模块和最大硬件配置	23
附件	25

Modicon M238 Logic Controller 设备概述

概述

Schneider Electric Modicon M238 Logic Controller 提供多种强大的功能。控制器可在广泛的应用程序中使用。

主要功能

支持 Modicon M238 Logic Controller 并通过 SoMachine 编程软件对其进行编程，该软件提供下列 IEC61131-3 编程语言：

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

Modicon M238 Logic Controller 最多可以管理 7 个任务（1 个 MAST 任务和最多 6 个其他任务）。

Modicon M238 Logic Controller 的电源是：

- 24 Vdc
- 100...240 Vac

带有 DC 电源的 Modicon M238 Logic Controller 包括下列功能：

- 14 路数字量输入，包括 8 路快速输入
- 10 路数字量输出，包括 4 路快速输出

带有 AC 电源的 Modicon M238 Logic Controller 包括下列功能：

- 14 路数字量输入，包括 8 路快速输入
- 10 路数字量输出，包括 6 路继电器输出

Modicon M238 Logic Controller 范围

下表描述 M238 范围和功能：

参考	电源	串行端口	CANopen 主站	数字量输入	数字量输出	存储器大小
M238 DC 范围						
TM238LFDC24DT●●●●	24 Vdc	SL1: RS232/RS485 SL2: RS485	有	8 路快速输入 ⁽¹⁾ +	4 路晶体管快速 输出 ⁽²⁾ +	2 MB
TM238LDD24DT	24 Vdc	SL1: RS232/RS485	无	6 路常规输入	6 路晶体管常规 输出	1 MB
M238 AC 范围						
TM238LFAC24DR●●●●	100...240 Vac	SL1: RS232/RS485 SL2: RS485	有	8 路快速输入 ⁽¹⁾ +	4 路晶体管输出 +	2 MB
TM238LDA24DR	100...240 Vac	SL1: RS232/RS485	无	6 路常规输入	6 路继电器输出	1 MB

(1) 快速输入可用作针对计数或事件功能的常规输入或快速输入。

(2) 快速输出可用作针对 PTO、HSC、PWM 或 FG 功能的常规输出或快速输出。

通讯功能

端口 SL1

在 TM238LFDC24DT●● 和 TM238LFAC24DR●● 上，第一个串行线路连接器支持基于 RS232 和 RS485 的通讯：

- 支持用于与调制解调器、打印机和条形码阅读器等设备进行通讯的 ASCII 协议。
- 支持 SoMachine 协议。
- 可充当 Modbus 网络上的主站或从站。
- 不支持以太网 /Modbus 网关 499TWD01100。

在 TM238LDD24DT 和 TM238LDA24DR 上，串行线路连接器支持基于 RS232 和 RS485 的通讯：

- 支持用于与调制解调器、打印机和条形码阅读器等设备进行通讯的 ASCII 协议。
- 支持 SoMachine 协议。
- 在串行线路上提供 5 Vdc 电源用于 HMI 连接。
- 可充当 Modbus 网络上的主站或从站。
- 支持以太网 /Modbus 网关 499TWD01100。

有关详细信息，请参阅串行线路连接。(参见第 87 页)

端口 SL2

在 TM238LFDC24DT●● 和 TM238LFAC24DR●● 上，第二个串行线路连接器支持基于 RS485 的通讯：

- 支持用于与调制解调器、打印机和条形码阅读器等设备进行通讯的 ASCII 协议。
- 支持 SoMachine 协议。
- 可充当 Modbus 网络上的主站或从站。
- 在串行线路上提供 5 Vdc 电源，从而使其成为 HMI 连接的首选端口。
- 支持以太网 /Modbus 网关 499TWD01100。

有关详细信息，请参阅串行线路连接。(参见第 87 页)

端口 CANopen

在 TM238LFDC24DT●● 和 TM238LFAC24DR●● 上，CANopen 主站可以管理：

- 数字量和模拟量输入 / 输出模块 (DS401)
- 电机驱动器 (DS402)
- 控制设备 (DSP403)
- 编码器 (DS406)
- 闭环回路控制器 (DSP404)
- 控制器 (DS405)
- 射频识别设备 (RFID)
- 第三方设备，如标准从站

有关详细信息，请参阅 CANopen 连接。(参见第 91 页)

快速输入 / 输出功能和可用性

快速输入 / 输出功能

从下文的可用性表可以看出， Modicon M238 Logic Controller 可提供运动控制应用程序所需的下列高速输入和脉冲输出功能：

- *HSC*（*高速计数器*）可用于快速采样传感器、编码器、开关等。
- *PTO*（*脉冲串输出*）便于生成发送到步进器电机和伺服驱动器的脉冲。此功能可实现用于精确定位任务的数字技术。
- *PWM*（*脉冲宽度调制*）使控制器可以输出具有可编程频率和可变占空比（将使波形的平均值发生变化）的波形信号。
- *FG*（*频率发生器*）使控制器可以输出具有可编程频率和占空比为 50% 的方波信号。

可用性表

该表显示可用的快速 I/O 功能：

参考号	电源	HSC	PTO	PWM	FG
DC 参考号					
TM238LFDC24DT●●	24 Vdc	是	是	是	是
TM238LDD24DT	24 Vdc	是	是	是	是
DC 参考号					
TM238LFAC24DR●●	100...240 Vac	是	否	否	否
TM238LDA24DR	100...240 Vac	是	否	否	否

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，则不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）。

编程软件

SoMachine

使用 *SoMachine* 软件可对控制器进行编程。

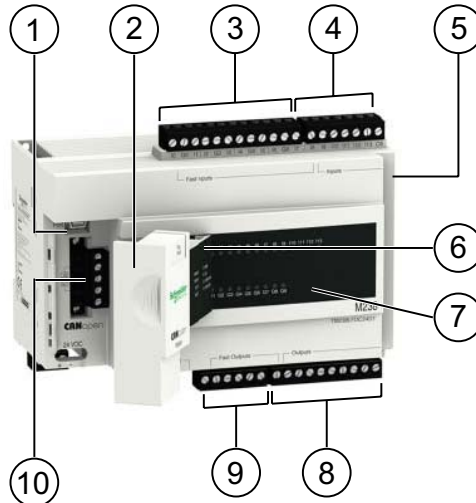
SoMachine 是一款专业、高效且开放的 OEM 软件解决方案，帮助您在单一环境中开发、配置和试运行整个机器（包括逻辑、电机控制、HMI 和相关网络自动化功能）。

SoMachine 可让您对 Schneider Electric“灵活机器控制”中的所有元素进行编程并试运行。该灵活机器控制可帮助您获得符合每个机器要求的最优化控制解决方案。

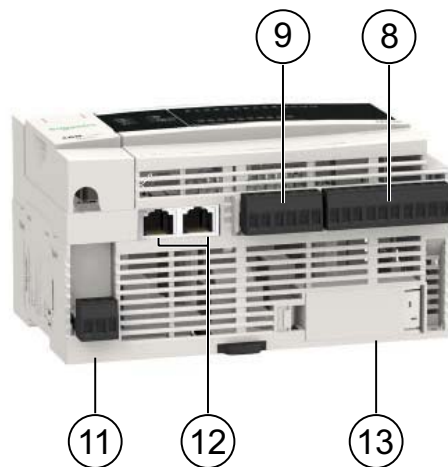
SoMachine 的所有相关信息都包含在全局在线帮助中。

物理描述

物理描述



- 1 USB Mini-B 端口，标记为 Prg.Port（编程端口），用于连接编程终端
- 2 铰链入口盖，有 2 个电缆导管（1 个（可插拔导管）用于 Prg.Port，1 个用于 CANopen 电缆）
- 3 可插拔螺钉端子块（12 个端子），用于连接传感器（24 Vdc 快速输入）
- 4 可插拔螺钉端子块（7 个端子），用于连接传感器（24 Vdc 输入）
- 5 用于数字量 I/O TM2 D●●、模拟量 I/O TM2 A●●、计数器 TM200 HSC206D● 和 AS-i TWDNOI10M3 扩展模块（最多 7 个模块）的连接器
- 6 显示控制器状态的显示单元
- 7 显示 I/O 状态的显示单元（I0 到 I13 和 Q0 到 Q9）
- 8 可插拔螺钉端子块（10 个端子），用于连接 6 个预执行器
- 9 可插拔螺钉端子块（6 个端子），用于连接 4 个预执行器
- 10 可插拔螺钉端子块（5 个端子，标记为 CANopen），用于连接 CANopen 总线，适用于型号 TM238LFDC24DT●● 或 TM238LFAC24DR●●



- 8** 可插拔螺钉端子块（10 个端子），用于连接 6 个预执行器
- 9** 可插拔螺钉端子块（6 个端子），用于连接 4 个预执行器
- 11** 可插拔螺钉端子块（3 个端子）：
 - 在 TM238LFDC24DT●● 和 TM238LDD24DT 上：+、-，标记为 24 VDC，用于连接 24 Vdc 电源
 - 在 TM238LFAC24DR●● 和 TM238LDA24DR 上：L、N，标记为 100-240 VAC，用于连接 100 到 240 Vac 电源
- 12** 1 个 RJ 45 连接器，标记为 SL1（适用于型号 TM238LDD24DT 或 TM238LDA24DR）；
或 2 个 RJ 45 连接器（适用于型号 TM238LFDC24DT●● 或 TM238LFAC24DR●●），标记为 SL1 和 SL2，用于连接串行链路。
- 13** 铰链盖，用于拆装控制器中用于 RAM 存储器和实时时钟的可选备用电池。

其他模块和最大硬件配置

扩展模块

下表显示可用于 Modicon M238 Logic Controller 的扩展模块:

模块编号	说明	特性	硬件指南
TM2D ●●	数字量 I/O 模块	有关数字量 I/O 模块的功能以及相应通道类型、电压 / 电流和端子类型, 请参阅 M238 目录。	TM2 数字量 I/O 模块硬件指南, 参考号 EIO0000000028 (参见 <i>Modicon TM2, 数字量 I/O 模块, 硬件指南</i>)
TM2A ●●	模拟量 I/O 模块	有关模拟量 I/O 模块的功能以及相应通道类型、电压 / 电流和端子类型, 请参阅 M238 目录。	TM2 模拟量 I/O 模块硬件指南, 参考号 EIO0000000034 (参见 <i>Modicon TM2, 模拟量 I/O 模块, 硬件指南</i>)
TM200 HSC206D●	专用 I/O 模块	有关专用 I/O 模块的功能以及相应性能和端子类型, 请参阅 M238 目录。	TM2 高速计数器模块硬件指南, 参考号 EIO0000000022 (参见 <i>Modicon TM2, 高速计数器模块, 硬件指南</i>)

通讯模块

下表显示可用于 Modicon M238 Logic Controller 的通讯模块:

模块编号	协议
Modbus 通讯网关	
499 TWD 01100	以太网 /Modbus
LUF P7	Profibus DP/Modbus
LUF P9	DeviceNet/Modbus
AS-i 总线接口模块	
TWDNOI10M3	AS-i V2 总线接口主站模块。TWD AS-i 模块, 参考号 EIO00000000608 (参见 <i>Modicon TWDNOI10M3, AS-i 主站模块, 硬件指南</i>)

最大硬件配置

Modicon M238 Logic Controller 最多可以支持 7 个扩展 I/O 模块。但是，任何给定配置中包含的专用 I/O 模块 TM200HSC206D● 不能超过 3 个，AS-i 模块 TWDNOI10M3 不能超过 2 个。

 警告

意外的设备操作

- 在添加或拆除扩展模块前，请检查 Modicon M238 Logic Controller 及其扩展模块是否牢固地结合在一起，在 DIN 导轨上是否牢固。
- 在将设备投入使用前，请主动检查所有扩展模块均已连接。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

 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。

附件

概述

本节介绍 Modicon M238 Logic Controller 的附件及其特性，之后将详细介绍使用 RS 485 和 CANopen 通讯的基于 Modicon M238 Logic Controller 的解决方案。

Modicon M238 Logic Controller 随附附件

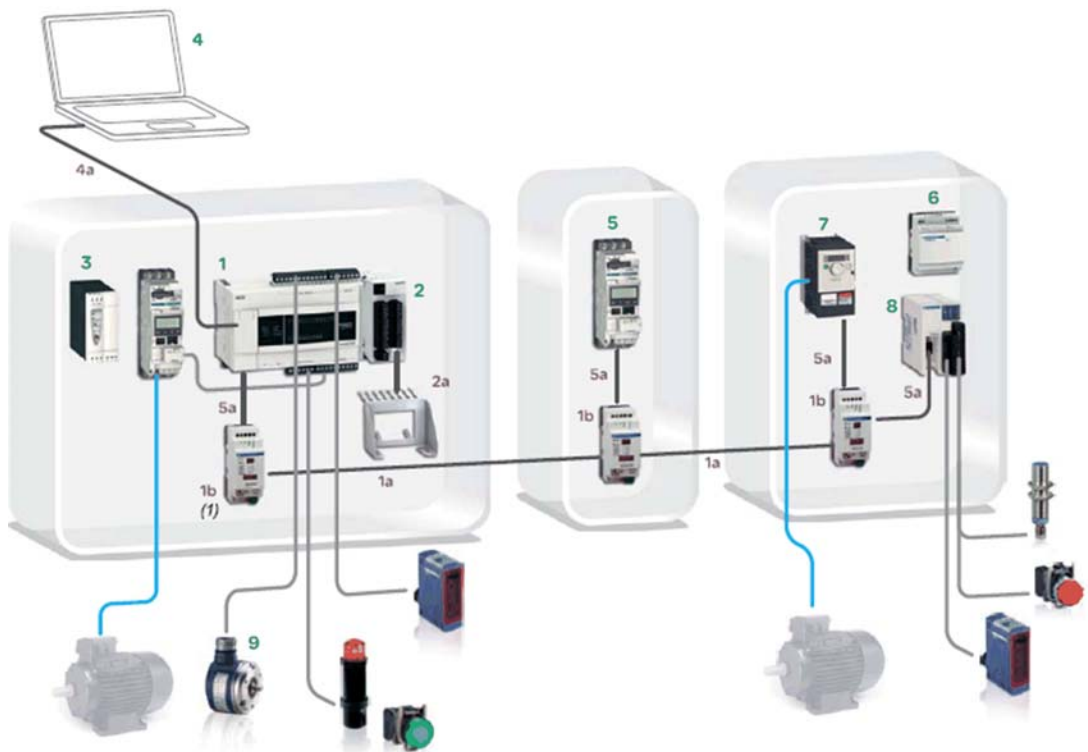
说明	用途	数量	参考号
可插拔螺钉连接器	用于数字量 I/O 的一组 5 个可插拔螺钉连接器	1	TM238 RSSCT
	用于 CANopen 链路的带有线路端接器的 5 路连接器	1	TM238 CNTLSCT

附件

说明	用途		数量	参考号
终端端口 /USB 端口电线组	连接 Modicon M238 Logic Controller 上的 USB mini-B 端口和 PC 终端上的 A 类 USB 端口		3 米 (10 英尺)	TCS XCNA MUM3P
用于 DTE/DCE 终端设备的 RS 232 串行链路电线组	1 个 RJ 45 连接器和 1 个 SUB-D 9 连接器	用于 DTE 终端 (打印机)	3 米 (10 英尺)	TCS MCN 3M4F3C2
		用于 DCE 终端 (调制解调器、转换器)	3 米 (10 英尺)	TCS MCN 3M4M3S2
用于数字量 I/O 的可插拔卡簧连接器	一组 5 个可插拔卡簧连接器。更换 Modicon M238 Logic Controller 随附的 5 个螺钉连接器。		1	TM238 RSSPT
USB/RS 485 转换器	便于通过 RS 485 为低于 PV0.9 的产品版本更新控制器固件。		1	TSX CUSB 485
Modbus 通讯网关	以太网 /Modbus		1	499 TWD 01100
	Profibus DP/Modbus		1	LUF P7
	DeviceNet/Modbus		1	LUF P9
Modbus 电线组	双 RJ 45 连接器	用于以太网网关 499 TWD 01100	2.5 米 (8.3 英尺)	XBTZ9980
		用于 Profibus DP LUF P7、DeviceNet LUF P9 网关和收发器 USB/RS485 TSX CUSB 485	1 米 (3.3 英尺)	VW3 A8 306 R10
			3 米 (10 英尺)	VW3 A8 306 R30
			0.3 米 (1 英尺)	VW3 A8 306 R03
USB 端口偏移电线组	允许 Modicon M238 Logic Controller 或 XBTG 端子与面板或柜门之间存在 USB 端口偏移。		1 米 (3.3 英尺)	HMI ZSUSBB

说明	用途	数量	参考号
可插拔备用电池	用于 Modicon M238 Logic Controller 的锂亚硫酰氯类电池	单个	TSX PLP 01
		10 个一组	TSX PLP 101
端托架	用于防止 DIN 导轨上的 Modicon M238 Logic Controller 和 I/O 模块发生移动。	1	AB1AB8P35
接地条	电缆屏蔽层连接和模块的功能性接地	1	TM2 XMTGB
屏蔽收线夹	安装接地并将接地连接到电缆屏蔽层。	25 个一组	TM200 RSRCEMC

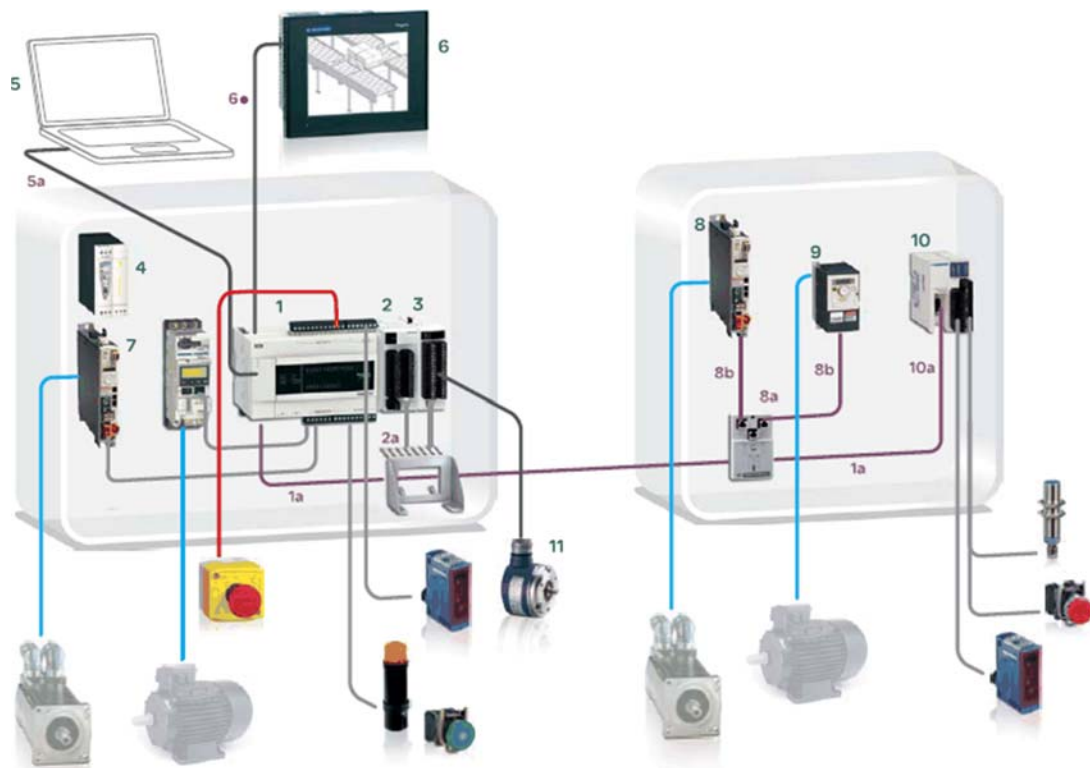
使用 RS 485 串行链路的基于 Modicon M238 Logic Controller 的解决方案



(1) 适用于在螺钉端子块上连接 Modbus 干线电缆的推荐设备（适用于大于 30 米的距离）

编号	产品	参考号	说明
1	Logic controller	TM238LDD24DT, TM238LDA24DR	带有 24 路 I/O (包括 2 路用作快速输入的输入) 和 SL1 端口 (Modbus 协议) 的控制器
2	带有 8 路模拟量输入的模块	TM2 ARI 8LT	带有 8 路测温器输入 (2 线或 3 线) 的模块, 连接在 2 个螺钉端子块上
3	Phaseo 24Vdc 电源	ABL 8REM24●●●	最佳电源, ●●●: 对于 I=3A 为 030 , 对于 I=5A 为 050
4	编程 PC	MSD CHNSFUV20	SoMachine 软件, 1 工作站许可
5	TeSysU 启动器控制器	LUB 320	带有多功能控制器单元 LUCM 32BL 和 Modbus 通讯模块 LUL C032, 基于 32A 电源
6	电源 24Vdc Phaseo	ABL 7RM24025	模块化电源 2.5A
7	Altivar 312 变速驱动器	ATV 312●●●●●●	用于异步电机的驱动器 (集成 Modbus 和 CANopen)
8	Advantys OTB 分布式 I/O	OTB 1S0 DM9LP	Modbus 总线接口模块, 12 路 24 Vdc 输入, 2 路 24 Vdc 输出和 6 路继电器输出
9	Osicodeur 递增编码器	XCC 14●K/15●Y/19●KN	带有使用加长电缆 XCC PM23121L● 的推挽输出, 以 40/58/90 毫米直径旋转
1a	Modbus 干线电缆	TSX SCA 100/200/500	RS 485 双股屏蔽双绞线电缆, 长度为 100/200/500 米 (300/600/1500 英尺)
1b	Modbus 接线盒	TWD XCA ISO	用于干线电缆的螺钉端子块, 用于分支接头、线路隔离和末端线路端接的 2 个 RJ45 连接器, 24 Vdc 电源
2a	接地板	TM2 XMTGB	模块 2 上的电缆屏蔽层和功能性接地的连接
4a	终端端口 /PC USB 端口电线组	TCS XCN AMUM3P	从控制器上 USB 端口到 PC 终端 USB 端口的电线组
5a	Modbus 子站电缆	VW3 A8 306 R03/10/30	具有 2 个 RJ 45 连接器的电线组, 长度为 0.3/1/3 米 (1/3.3/10 英尺)

使用 CANopen 串行链路的基于 Modicon M238 Logic Controller 的解决方案



编号	产品	参考号	说明
1	Logic controller	TM238LFDC24DT●●	带有 24 路 I/O (包括 2 路用作 PTO 信号的输出) 和集成 CANopen 端口的控制器
		TM238LFAC24DR●●	带有 24 路 I/O 的控制器 (没有 PTO 和 PWM 功能)
2	带有 8 路模拟量输入的模块	TM2 ARI 8LT	带有 8 路测温器输入 (2 线或 3 线) 的模块, 连接在 2 个螺钉端子块上
3	高速计数器模块	TM200 HSC 206 DF	带有 2 个 60kHz 高速计数通道的模块, 连接在 2 个卡簧端子块上
4	Phaseo 24Vdc 电源	ABL 8REM24●●●	最佳电源, ●●●: 对于 I=3A 为 030 , 对于 I=5A 为 050
		ABL 8RPS24●●●	通用电源, ●●●: 对于 I=5A 为 050 , 对于 I=10A 为 100
5	编程 PC	MSD CHNSFUV20	SoMachine 软件, 1 工作站许可

编号	产品	参考号	说明
6	Magelis HMI 终端 (Modbus 协议)	XBT N200/R400 + 6a XBT RT500/RT511 + 6a	带有键盘的小面板，用于显示 2 到 10 个线路的文本消息 连接到控制器串行端口 SL2，通过控制器 (1) 提供 5 Vdc 电源
		XBT N401/R410 + 6b XBT R5410/R411 + 6b	带有键盘的小面板，用于显示文本消息和对数据的控制 / 配置，5.7 英寸屏幕，外部 24 Vdc 电源 连接到控制器串行端口 SL1 或 SL2
		XBT GT11●●/GT1335 + 6a	带图形显示的高级触摸屏，3.8 英寸屏幕，外部 24 Vdc 电源 在 COM1 端口上连接到控制器串行端口 SL1 或 SL2
	Magelis HMI 终端 (SoMachine – 网络协议)	XBT GT2●●0...7340 + 6c XBT GK●●●0 + 6c	带图形显示的高级触摸屏，5.7 英寸至 15 英寸屏幕，外部 24 Vdc 电源 在 COM1 端口上连接到控制器串行端口 SL1 或 SL2
7	Lexium 32 伺服驱动器	LXM 32●●●●	CANopen 总线上的伺服驱动器，用于 BRH/BSH 电机
8	Lexium 32 伺服驱动器	LXM 32●●●●	CANopen 总线上的伺服驱动器，用于 BRH/BSH 电机
9	Altivar 312 变速驱动器	ATV 312●●●●●●	用于异步电机的驱动器（集成 Modbus 和 CANopen）
10	Advantys OTB 分布式 I/O	OTB 1S0 DM9LP	Modbus 总线接口模块，12 路 24 Vdc 输入，2 路 24 Vdc 输出和 6 路继电器输出
11	Osicodeur 递增编码器	XCC 14●K/15●Y/19●KN	带有使用加长电缆 XCC PM23121L● 的推挽输出，以 40/58/90 毫米直径旋转
1a	CANopen 电缆	TSX CAN CA 50/100/300	用于标准环境的电缆，长度为 50/100/300 米（150/300/900 英尺）
2a	接地板	TM2 XMTGB	模块 2 和 3 上的电缆屏蔽层和功能性接地的连接
5a	终端端口 /PC USB 端口电线组	TCS XCN AMUM3P	从控制器上 USB 端口到 PC 终端 USB 端口的电线组，长度为 3 米（10 英尺）
6●	Magelis HMI 电线组	6a: XBT Z9980	双 RJ 45 连接器，RS 485 Modbus，长度为 2.5 米（7.5 英尺）
		6b: XBT Z938	1 个 SUB-D25 和 1 个 RJ 45 连接器，RS 485 Modbus，长度为 2.5 米（7.5 英尺）
		6c: XBT Z9008	1 个 SUB-D9 和 1 个 RJ 45 连接器，RS 485 Modbus，长度为 2.5 米（7.5 英尺）

编号	产品	参考号	说明
8a	IP20 接线盒	VW3 CAN TAP2	带有 2 个 CANopen RJ45 连接器和 1 个诊断终端 RJ45 连接器的 IP20 接线盒
8b	CANopen 预装配电线组	VW3 CAN CARR03/1	带有 2 个 RJ 45 连接器的电线组，长度为 0.3/1 米（1/3.3 英尺）
10a	IP20 SUB-D9 连接器	TSX CAN KCDF 90T TSX CAN KCDF 180T	带有线路端接器的连接器，直通 / 直角
(1) 除 XBT RT511 之外，连接到控制器串行端口 SL1 或 SL2，使用外部 24 Vdc 电源			

简介

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？

本章包含了以下主题：

主题	页
安装和维护要求	32
首次启动	34
内部和外部备用电池	35
尺寸	38
安装位置	39
最小间隙	42
DIN 滑轨	43
在 DIN 导轨上安装	44
在金属面板上安装	46
环境规格	48

安装和维护要求

开始之前的准备

开始安装 Modicon M238 Logic Controller 之前，请先阅读并理解本手册。

切断电源

在将控制系统安装到安装导轨、安装板或面板之前，应将所有选件和模块组装好。先从安装导轨、安装板或面板拆下控制系统，然后再拆卸设备：

危险

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。

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

- 在可能存在人员受伤和 / 或设备损害的危险情况下，请使用适当的安全联锁。
- 在符合本设备运行时所处环境等级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。

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。
- 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。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

首次启动

简介

此过程将帮助您完成 Modicon M238 Logic Controller 的首次安装和启动。

启动过程

步骤	操作	注释
1	打开 Modicon M238 Logic Controller 的包装并检查里面的物品。	装箱物品 (参见第 25 页)
2	安装外部备用电池 (可选)。	备用电池类型: 锂亚硫酰氯电池 备用电池参考号: TSX PLP 01
3	将控制器插到 DIN 导轨上。	请参阅 z 在 DIN 导轨上安装 (参见第 44 页)
4	将设备连接到输入。	请参阅输入接线章节 (参见第 62 页)。
5	将设备连接到输出。	请参阅输出接线章节 (参见第 69 页)。
6	将 Modicon M238 Logic Controller 连接到电源。	请参阅 DC/AC 电源接线和规格 (参见第 50 页)。
7	将 Modicon M238 Logic Controller 连接到 PC。	必须在 PC 上安装 SoMachine。请参阅连接到 PC (参见第 85 页)。
8	打开电源。	请参阅控制器状态图 (参见 Modicon M238 Logic Controller, 编程指南)。
9	登录到 Modicon M238 Logic Controller。	请参阅 M238 编程指南 (参见 Modicon M238 Logic Controller, 编程指南)。
10	创建应用程序。	请参阅 M238 编程指南 (参见 Modicon M238 Logic Controller, 编程指南)。
11	将应用程序加载到 Modicon M238 Logic Controller。	请参阅 M238 编程指南 (参见 Modicon M238 Logic Controller, 编程指南)。
12	创建引导应用程序。	请参阅 M238 编程指南 (参见 Modicon M238 Logic Controller, 编程指南)。
13	运行应用程序。	请参阅 M238 编程指南 (参见 Modicon M238 Logic Controller, 编程指南)。

内部和外部备用电池

简介

Modicon M238 Logic Controller 有 2 个备用电池：

- 1 个嵌入式内部备用电池（可充电）
- 1 个外部备用电池（不可充电）

出现断电时，这两个备用电池都会保持内部时钟、系统数据以及与 SoMachine 应用程序关联的变量的值。

内部备用电池

用途：出现瞬时断电或更换外部备用电池时，内部备用电池可以保持数据。

备用时间：3 天

电池监控功能：无

可充电：充电 22 小时即可充满

是否可更换：否

注意：对于大多数应用来说，内部备用电池已够用。对于需要长期备份数据的特定应用，选择外部备用电池（参见第 35 页）可提供更长的备用持续时间。

外部备用电池

备用电池类型：锂亚硫酰氯电池

参考：TSX PLP 01 用于单个备用电池，TSX PLP 101 用于 10 个一组的电池。

用途：外部备用电池可以存储数据的时间长于内部备用电池。

备用时间：使用推荐的备用电池时可长达一年。

备用电池监控功能：

可以检查外部备用电池的电量

- 直接观察控制器正面上的 LED（参见第 96 页），
- 通过在应用程序中对 GetBatteryLevel 功能（参见 *Modicon M238 Logic Controller, 系统功能和变量, M238 PLCSystem 库指南*）进行编程，或者
- 通过读取系统变量 PLC_R.i_wBatteryStatus（参见 *Modicon M238 Logic Controller, 系统功能和变量, M238 PLCSystem 库指南*）。

可充电：否

是否可更换：是

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。

安装和更换外部备用电池

在安装或更换外部备用电池之前，请执行以下步骤，以便在将外部备用电池从电池盒中取出时，不会丢失存储在 RAM 存储器中的数据。

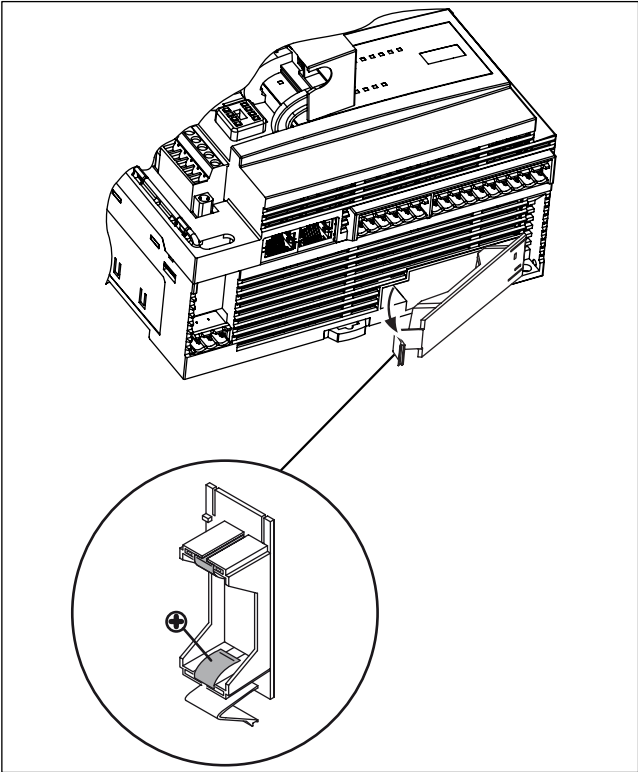
小心

丢失数据

在更换外部备用电池之前，请确保控制器已经至少通电 24 个小时，这样，内部备用电池才会完成充电。

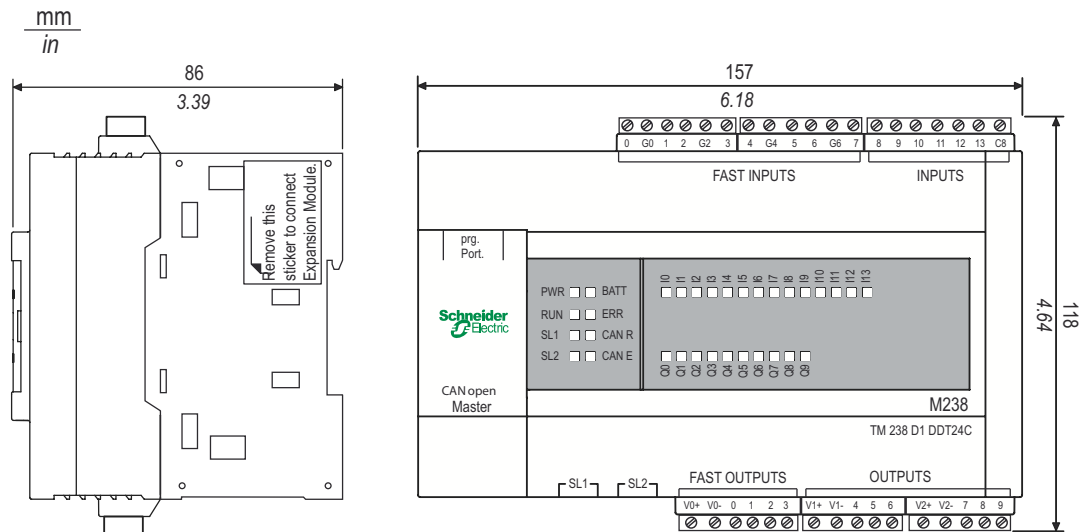
如果不遵守这些说明，则会导致设备损坏。

要安装或更换外部备用电池，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	关闭控制器的电源。
2	打开护盖，如下所示找到备用电池盒。 
3	从电池盒中取出废旧电池。
4	按照电池盒和电池上的极性标记，将新电池插到电池盒中。
5	盖上护盖，确认门锁锁定到位。
6	打开 Modicon M238 Logic Controller 的电源。 注： 如果没有立即打开 Modicon M238 Logic Controller 的电源，则外部备用电池的使用寿命可能会显著缩短。

尺寸

尺寸



安装位置

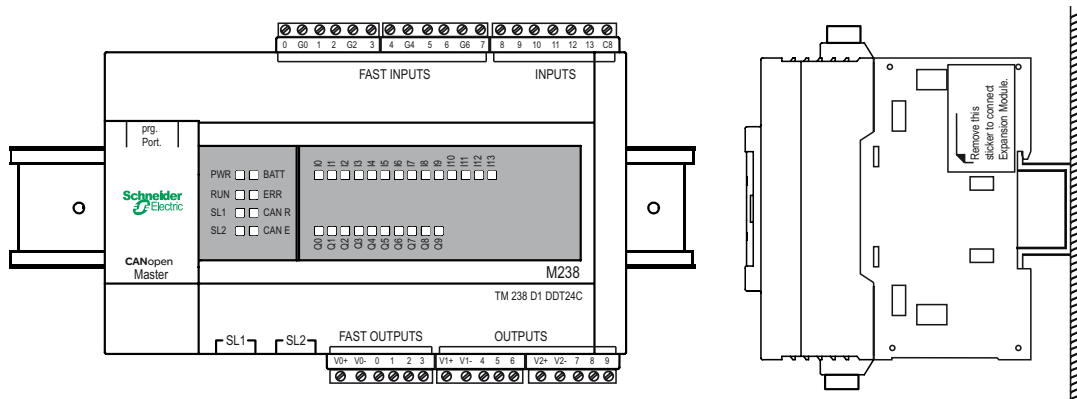
简介

本节介绍 Modicon M238 Logic Controller 的正确安装位置。

注意：为保持适当的通风并将环境温度控制在 -10°C (14°F) 至 55°C (131°F) 之间，请保留适当的空隙。

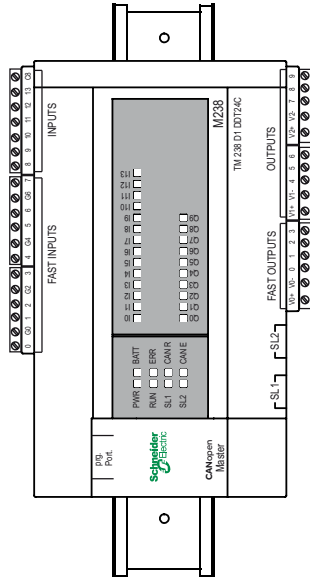
正确安装位置

Modicon M238 Logic Controller 应尽可能水平安装在垂直面上，如下图所示：



可接受的安装位置

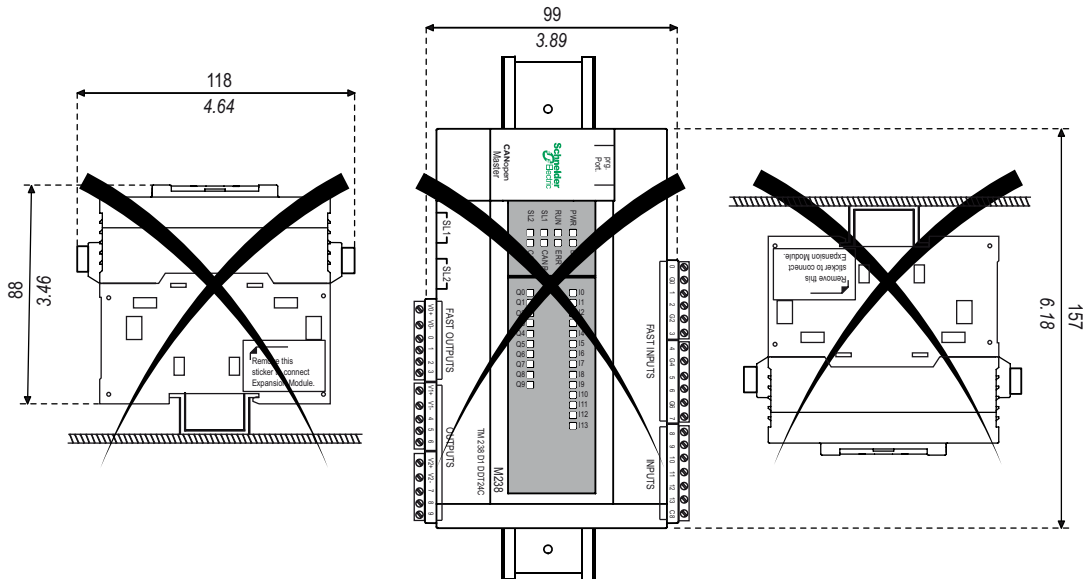
也可以将 Modicon M238 Logic Controller 垂直安装在垂直面上，如下图所示。



注意：扩展模块必须位于顶部。

不正确的安装位置

Modicon M238 Logic Controller 的安装位置只能是正确安装位置 (参见第 39 页) 图所示的位置。下图显示的是不正确的安装位置。



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档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。

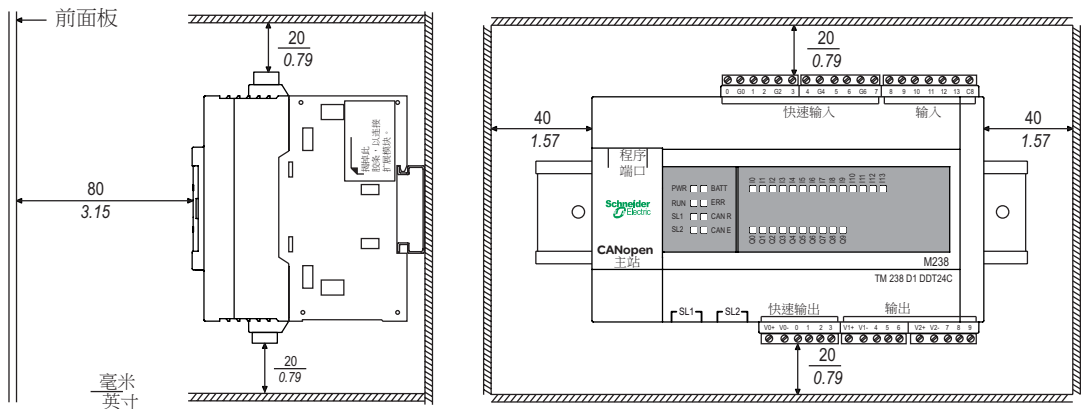
如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

注意：为保持适当的通风并将环境温度保持在 -10°C (14°F) 至 55°C (131°F) 之间，请保留足够的间隙。

Modicon M238 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 M238 Logic Controller 与机柜的所有侧面（包括面板门）之间的间隙。
此类型间隙可保持控制器周围空气的适当流通，从而使机柜各侧面保持在一定的环境温度下。
- Modicon M238 Logic Controller 端子块与接线管道之间的间隙。此距离可避免控制器和接线管道之间出现电磁脉冲。
- Modicon M238 Logic Controller 与安装在同一机柜中的其他发热设备之间的间隙。



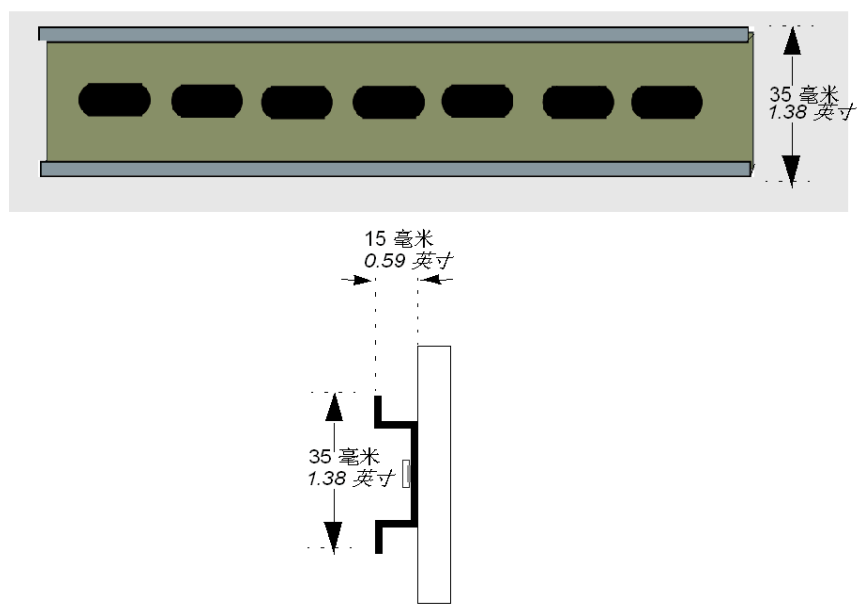
DIN 滑轨

简介

可以将 M238 及其扩展模块安装在 DIN 滑轨上。DIN 滑轨可接附到平坦的安装表面，或者悬挂于 EIA 机架或 NEMA 机柜中。

DIN 滑轨的尺寸

DIN 滑轨高 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 滑轨：

滑轨深度	产品部件号
15 毫米（0.59 英寸）	AM1DE200

在 DIN 导轨上安装

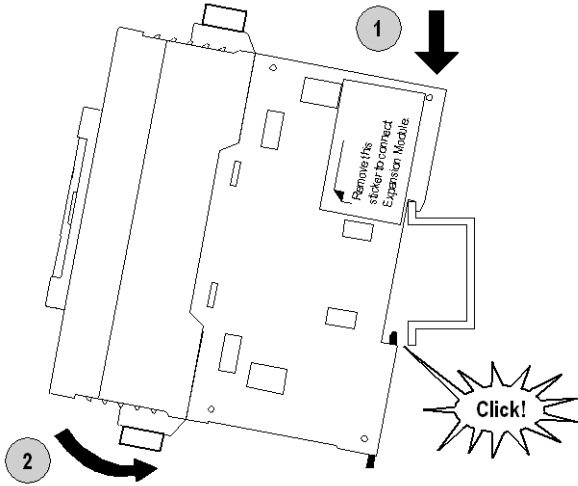
简介

本节介绍如何在 DIN 导轨上安装和拆卸 Modicon M238 Logic Controller 及其扩展模块。

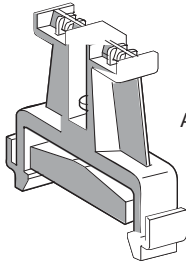
注意：您的 Modicon M238 Logic Controller 可能与本节中的示意图有所不同，但基本的操作步骤仍然适用。

在 DIN 导轨上安装 Modicon M238 Logic Controller

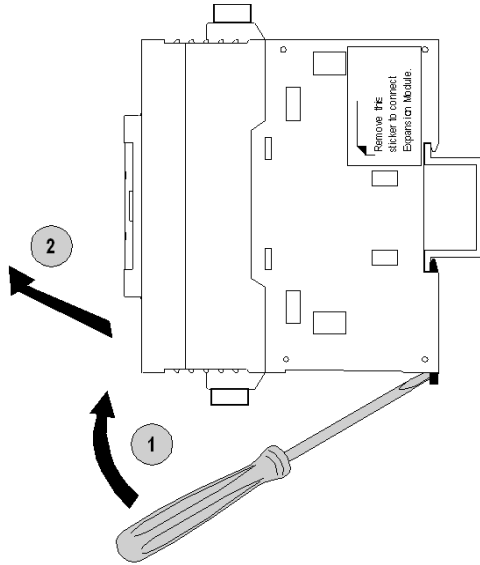
步骤	操作
1	拧紧螺钉，将 DIN 导轨固定到面板上。
2	将 Modicon M238 Logic Controller 的顶部凹槽放在 DIN 导轨上，然后对着 DIN 导轨按下控制器，直至听到固定夹头发出“喀哒”声卡入到位。



The diagram illustrates the two-step installation process. Step 1 shows a DIN rail being secured to a panel with a screw. Step 2 shows the Modicon M238 Logic Controller being pushed onto the rail. A 'Click!' sound is indicated by a starburst, signifying the controller is properly seated. A label on the controller reads 'Remove this sticker to connect Expansion Module'.

步骤	操作
3	在控制器两侧分别放置端托架，然后放置关联 I/O。  AB1AB8P35 注意：端托架可防止 Modicon M238 Logic Controller 及其 I/O 扩展模块组件向侧移。它还能增强抗冲击性和抗振性。

从 DIN 导轨上拆卸 Modicon M238 Logic Controller

步骤	操作
1	使用螺丝刀，向下拉动位于 Modicon M238 Logic Controller 底端的固定夹头。 
2	从底部将 Modicon M238 Logic Controller 拉离 DIN 导轨。

注意：在 DIN 导轨上重新安装 Modicon M238 Logic Controller 之前，向上推固定夹头。

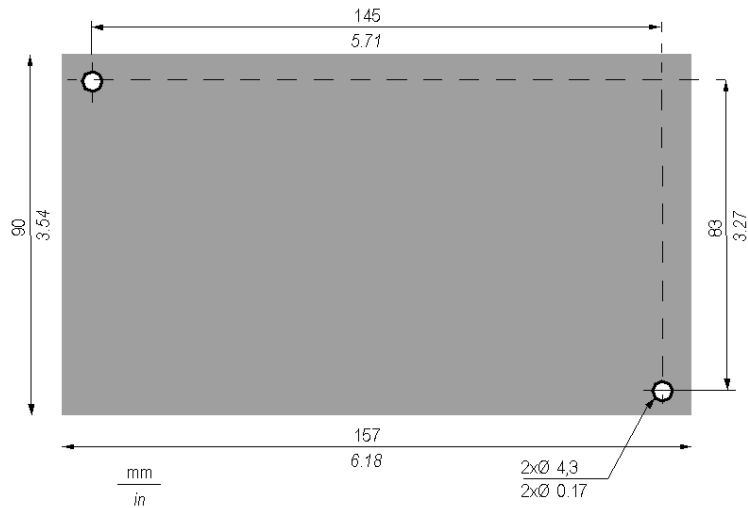
在金属面板上安装

简介

本节提供有关如何在金属面板上安装 Modicon M238 Logic Controller 的信息。

安装孔

下图显示了 Modicon M238 Logic Controller 的安装孔：



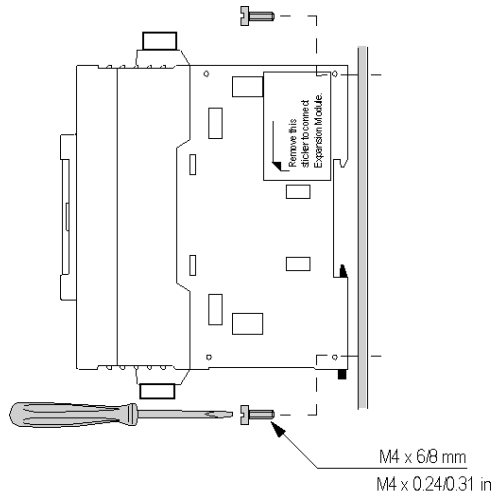
在金属面板上安装 Modicon M238 Logic Controller

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。



环境规格

环境规格

温度	操作	-10 到 55 °C （14 到 131 °F）
	储存	-40 到 70 °C （-40 到 158 °F）
相对湿度		最大 95%，无冷凝
污染等级		2
防护等级		IP 20
海拔高度	操作	0 到 2000 米 （0 到 6560 英尺）
	储存	0 到 3000 米 （0 到 9842 英尺）
抗震性	安装在 DIN 导轨上	3.5 毫米稳幅，从 5 到 8.4 Hz 9.8 m/s ² (1 g _n) 恒加速度，从 8.4 到 150 Hz
	安装钢板或面板	1.6 毫米稳幅，从 2 到 25 Hz 39.2 m/s ² (4 g _n) 恒加速度，从 25 到 100 Hz
冲击电阻		147 m/s ² (15 g _n)， 11 毫秒持续时间
重量		590 克 （1.3 磅）

注意：有关环境规格的更多详细信息，请参阅目录。

接线和电气规格



概述

本章介绍电源和输入 / 输出的接线规则和接线图。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下部分：

节	主题	页
3.1	AC/DC 电源接线和规格	50
3.2	AC/DC 控制器的输入接线规格	62
3.3	DC 控制器的输出接线规格	69
3.4	AC 控制器的输出接线规格	78

3.1 AC/DC 电源接线和规格

概述

本节介绍控制器上 AC/DC 电源的接线和电气规格。

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	51
DC 电源接线和规格	54
AC 电源接线和规格	57
屏蔽电缆接地	60

接线要求

概述

在对 Modicon M238 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。

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 M238 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內。
- 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、专用和 / 或快速 I/O，需使用屏蔽双绞线电缆。
- 对于网络和现场总线（CANopen、串行、以太网），需要使用屏蔽双绞线电缆。

 警告

意外的设备操作

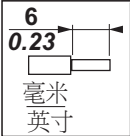
- 对于以上指定的所有输入、输出和通讯类接线，均需使用屏蔽电缆。
- 按相关文档的说明使电缆屏蔽层正确接地。
- 将电源电缆与通讯和 I/O 电缆分开布线。

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 60 页)。

可插拔螺钉端子块的规则

下表显示用于可插拔螺钉端子块（I/O 和电源）的电缆类型与电线规格：

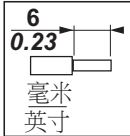
						
毫米 ²	0,2...1,5	0,25...1,5	0,2...1	0,2...1,5	0,25...1	0,5...1,5
AWG	24...14	24...14	26...16	24...14	24...16	20...14

 Ø 3.5 毫米 (0.1 英寸)		牛米	0,6
		磅-英寸	5.3

仅使用铜导线。

可插拔卡簧端子块的规则

下表显示用于可插拔卡簧端子块（I/O 和电源）的电缆类型与电线规格：

				
毫米 ²	0,2...1,5	0,25...1,5	0,25...1	0,5...1,5
AWG	24...14	24...14	24...16	20...14

仅使用铜导线。

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

⚠ 危险

接线松动会造成电击

如果端子块上没有双线电缆端，请勿在端子块的每个连接器上插入多根导线。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

DC 电源接线和规格

概述

本节介绍 DC 电源的接线图和规格。

下面的信息适用于以下型号：

- TM238LFDC24DT••
- TM238LDD24DT

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。

DC 电源规格

型号		TM238LFDC24DT••	TM238LDD24DT
电压	标称值 (Un)	24 Vdc	
	限制（含波纹电压）	19.2 Vdc...28.8 Vdc	20.4 Vdc...28.8 Vdc
传感器电源		在最佳范围内使用外部 24 Vdc Phaseo 电源。	
最大突波电流 (Un)		35 A	
短暂瞬间电源中断的持续时间 ¹		10 毫秒	
扩展模块的最大功耗		17.2 W	
电介质强度	电源端子和接地端子之间	500 Vdc（持续 1 分钟）	未隔离，内部 Gnd 与控制器框架相连
	I/O 端子和接地端子之间	500 Vdc（持续 1 分钟）	
绝缘电阻	电源端子和接地端子之间	> 10 MΩ（低于 500 Vdc）	-
	I/O 端子和接地端子之间	> 10 MΩ（低于 500 Vdc）	

(1) Modicon M238 Logic Controller 可以在短暂瞬间电源中断期间继续运行。

Modicon M238 Logic Controller 能继续正常运行的断电持续时间的长短取决于 Modicon M238 Logic Controller 的电源负载，但通常情况下，如 IEC 标准所指定，最少维持 10 毫秒。

如果 Modicon M238 Logic Controller 电源上的负载为最小值，则持续时间可长达 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此持续时间。

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 M238 Logic Controller 系统使用的各种电源（包括输入电源、输出电源和控制器电源），以便在电源系统中断时能关闭相应的系统。
- 监控各种电源的输入必须是未过滤的输入。

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

此设备的电源不具备内置的极性反接保护。极性连接错误会永久破坏输出电路和内部备用电池或导致设备的意外操作。

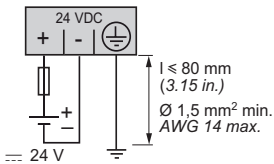
小心

设备无法操作

按相关文档的说明，检验接线是否符合该设备连接上的极性标记。

如果不遵守这些说明，则会导致设备损坏。

下图显示的是电源接线图：



使用 2 A F 型外部快速熔断器（经 UL 认证，并经 CSA 核准）。

端子拧紧扭矩

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。

电线剥皮和电缆规格

有关电缆类型和电线规格的信息，请参阅接线要求（参见第 51 页）。

AC 电源接线和规格

概述

本节介绍 AC 电源的接线图和规格。

下面的信息适用于以下型号：

- TM238LFAC24DR●●
- TM238LDA24DR

电源电压范围

如果超出了指定的电压范围，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。

AC 电源规格

型号		TM238LFDC24DT●●, TM238LDD24DT
电压	标称值 (Un)	100...240 Vac
	限制（含波纹电压）	85 到 240 Vac
传感器电源		在最佳范围内使用外部 24 Vdc Phaseo 电源。
最大突波电流 (Un)		35 A
短暂瞬间电源中断的持续时间 ¹		10 毫秒
扩展模块的最大功耗		在 100 Vac 时为 25 W 在 264 Vac 时为 42 W
电介质强度	电源端子和接地端子之间	1000 Vdc（持续 1 分钟）
	I/O 端子和接地端子之间	1000 Vdc（持续 1 分钟）

型号		TM238LFDC24DT●●, TM238LDD24DT
绝缘电阻	电源端子和接地端子之间	> 10 MΩ (低于 500 Vdc)
	I/O 端子和接地端子之间	> 10 MΩ (低于 500 Vdc)
(1) Modicon M238 Logic Controller 可以在短暂瞬间电源中断期间继续运行。		

Modicon M238 Logic Controller 能继续正常运行的断电持续时间的长短取决于 Modicon M238 Logic Controller 的电源负载，但通常情况下，如 IEC 标准所指定，最少维持 10 毫秒。

如果 Modicon M238 Logic Controller 电源上的负载为最小值，则持续时间可长达 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此持续时间。

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

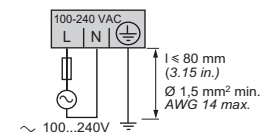
意外的设备操作

- 分别监控 Modicon M238 Logic Controller 系统使用的各种电源（包括输入电源、输出电源和控制器电源），以便在电源系统中断时能关闭相应的系统。
- 监控各种电源的输入必须是未过滤的输入。

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：



使用外部熔断器 2 A T 型（经 UL 认证，并经 CSA 核准）。

端子拧紧扭矩

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。

电线剥皮和电缆规格

有关电缆类型和电线规格的信息，请参阅接线要求（参见第 51 页）。

屏蔽电缆接地

Modicon M238 Logic Controller 屏蔽电缆接地

为最大程度地降低电磁干扰的影响，传输快速 I/O、模拟量 I/O 和现场总线通讯信号的电缆必须使用屏蔽电缆。



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。

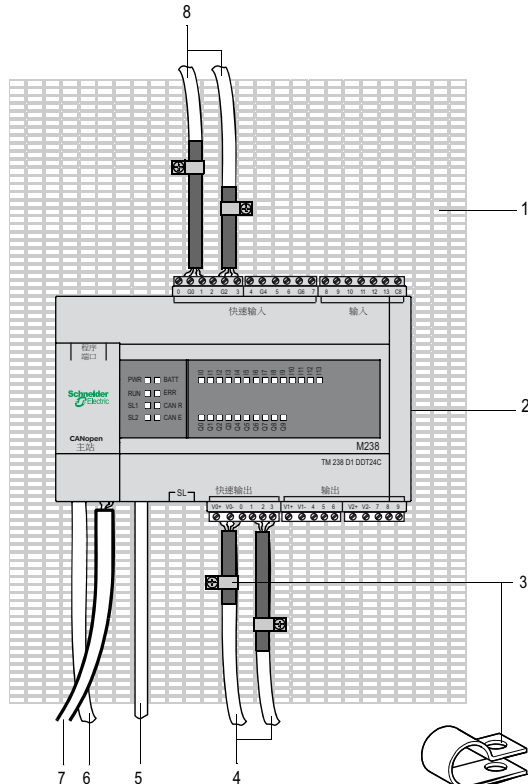
如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

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的电缆隔开。

下图显示了将 Modicon M238 Logic Controller 屏蔽电缆接地的正确方法：



- 1 连接到机壳接地端子的金属板或金属面板（接地机壳）。
- 2 Modicon M238 Logic Controller.
- 3 屏蔽收线夹 TM200 RSRCEMC：屏蔽层上的电缆绝缘层剥除后，将电缆 (4) 和 (8) 的屏蔽层尽可能近地连接到控制器底座上。然后，用夹头夹住裸露的屏蔽层，将电缆固定到金属支架 (1) 上。必须充分夹紧金属支架上的屏蔽层，以防止接触不良。
- 4 用于将输出连接到使用 PTO/PWM/FG 信号的执行器的屏蔽电缆。
- 5 用于连接 TM238LFDC24DT●● 和 TM238LFAC24DR●● 的串行链路 SL1 和/或 SL2 的屏蔽电线组。TCS MCN 3M4●●●2 串行通讯线中包含接地接线片。
- 6 用于连接 CANopen 总线的屏蔽电缆。
- 7 非屏蔽电源线或电缆（2 根导线 + 接地）
- 8 用于连接编码器和在计数器模式下的快速输出上使用的传感器信号的屏蔽电缆。

注意：用于将传感器 / 执行器连接到模拟量 I/O 模块的屏蔽电缆的屏蔽层应使用 TM2 XMTGB 接地连接板进行固定并接地，如 (3)（与电缆 4 和 8 相同）所示。

3.2 AC/DC 控制器的输入接线规格

概述

本节介绍 AC/DC 控制器输入的接线和电气规格。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
常规输入接线规格	63
快速输入接线规格	66

常规输入接线规格

概述

本节介绍常规输入的接线图、规格和内部输入电路。

⚠ 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。

常规输入规格

下表提供常规输入主要特性的相关信息：

型号		TM238LFDC24DT••, TM238LDD24DT TM238LFAC24DR••, TM238LDA24DR
输入通道数		6
标称输入电压		24 Vdc 漏极 / 源极输入信号
公共端		1
输入电压范围		19.2 到 30 Vdc
标称输入电流		10.4 mA
输入阻抗		2.3 kΩ
输入限制值	在状态 1 时（电压 / 电流）	≥ 15 Vdc / ≥ 2 mA
	在状态 0 时（电压 / 电流）	≤5 Vdc / ≤1.5 mA
抗跳动过滤（可配置）		0 - 1.5 - 4 或 12 毫秒
接通时间		< 1 毫秒
断开时间		< 1 毫秒

型号		TM238LFDC24DT••, TM238LDD24DT TM238LFAC24DR••, TM238LDA24DR
隔离	通道之间	无
	通道与内部逻辑之间	500 Vdc
输入类型	类型 1 (IEC 61131-2)	
输入信号类型	漏极 / 源极	
最大电缆长度	30 米 (98.4 英尺)	

源极输入原理

输入信号打开后，电流从控制器输入端子块流向开关。

注意：从 I8 到 I13 的输入为漏极或源极输入。

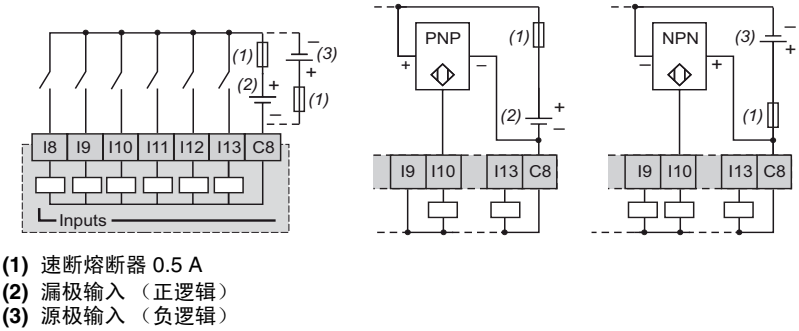
漏极输入原理

输入信号打开后，电流从开关流向控制器输入端子块。

注意：从 I10 到 I17 的输入为漏极输入。

常规输入接线图

下表显示的是常规输入接线图：



端子拧紧扭矩**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。

电线剥皮和电缆规格

有关电缆类型和电线规格的信息，请参阅接线要求（参见第 51 页）。

快速输入接线规格

概述

本节介绍快速输入的接线图、规格和内部输入电路。在快速输入上必须使用屏蔽电缆。

⚠ 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。

快速输入规格

下表提供快速输入主要特性的相关信息：

型号		TM238LFDC24DT••, TM238LDD24DT TM238LFAC24DR••, TM238LDA24DR
输入通道数		8
标称输入电压		24 Vdc
公共端		4
输入电压范围		19.2...30 Vdc
标称输入电流		8 mA
输入阻抗		3 kΩ
输入限制值	在状态 1 时（电压 / 电流）	≥ 15 V / ≥ 2 mA
	在状态 0 时（电压 / 电流）	≤ 5 V / ≤ 1.5 mA
跳动过滤（可配置）		0.004 - 0.4 - 1.2 或 4 毫秒
抗跳动过滤（可配置）		0 - 1.5 - 4 或 12 毫秒

型号		TM238LFDC24DT●●, TM238LDD24DT TM238LFAC24DR●●, TM238LDA24DR
接通时间		300 纳秒
断开时间		300 纳秒
隔离	通道之间	500 Vdc
	通道与内部逻辑之间	500 Vdc
输入类型		类型 1 (IEC 61131-2)
输入信号类型		漏极
最大电缆长度		10 米 (32.8 英尺)

屏蔽电缆连接

为提升电磁兼容性 (EMC)，请对快速输入使用屏蔽电缆。必须将屏蔽电缆牢固接地。快速输入屏蔽可以通过 TM2 XMTGB 接地条连接到系统的功能性接地 (FE) 或连接到保护性接地 (PE)。

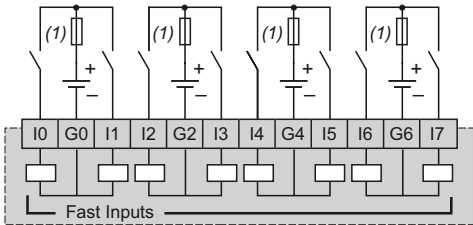


警告

意外的设备操作
按相关文档的说明使电缆屏蔽层正确接地。
如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

快速输入接线图

下图显示的是快速输入接线图：



(1) 速断熔断器 0.5 A

端子拧紧扭矩

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。

电线剥皮和电缆规格

有关电缆类型和电线规格的信息，请参阅接线要求 (参见第 51 页)。

3.3 DC 控制器的输出接线规格

概述

本节介绍 DC 控制器输出的接线和电气规格。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
DC 控制器的常规输出接线规格	70
DC 控制器的快速输出接线和规格	73

DC 控制器的常规输出接线规格

概述

本节介绍常规输出的接线图、规格和内部输出电路。

下面的信息适用于以下型号：

- TM238LFDC24DT●●
- TM238LDD24DT

 **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。

常规输出规格

下表提供常规输出主要特性的有关信息：

型号		TM238LFDC24DT●●, TM238LDD24DT
输出通道数		6
输出电源	标称值	24 Vdc
	限制	19.2...30 Vdc（含波纹电压）
最大输出电流		500 mA
公共端		2
响应时间		小于 1 毫秒
保护	防极性反接	否
	防止短路和过载	是
连接电缆的长度		最长 30 米（98.4 英尺）
隔离	通道之间	500 Vdc
	通道与内部逻辑之间	500 Vdc

常规输出接线图

此设备的这些输出不具备内置的反接保护。极性连接错误会永久破坏输出电路或导致设备的意外操作。

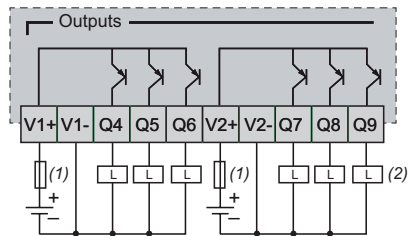
小心

损坏的输出电路

按相关文档的说明，检验接线是否符合该设备输出连接上的极性标记。

如果不遵守这些说明，则会导致设备损坏。

下图显示了常规输出接线图：



- (1) 快速熔断器 2 A
- (2) 电感式负载的保护

如果出现短路或电流过载，则公共输出组会自动进入热保护模式（所有输出都设置为 0），随后会定期重置（每秒），以测试连接状态。但是，您必须了解这种重置对所控制的机器或过程的影响。

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 功能强制将常规输出组保持在 0（关闭）。

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。

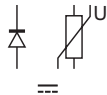


电感式负载造成的输出电路损坏

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。

可以根据使用的电源类型，从下面的图中选择一种保护电路。请将保护电路连接至控制器外部或继电器输出模块。



关于保护输出免遭电感式负载损坏的详细信息，请参阅 TM2 数字量 I/O 模块硬件指南 (参见 *Modicon TM2, 数字量 I/O 模块, 硬件指南*)。

端子拧紧扭矩



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。

电线剥皮和电缆规格

有关电缆类型和电线规格的信息，请参阅接线要求 (参见第 51 页)。

DC 控制器的快速输出接线和规格

概述

本节介绍快速输出的接线图、规格和内部输出电路。

下面的信息适用于以下型号：

- TM238LFDC24DT●●
- TM238LDD24DT

 **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。

快速输出规格

下表提供快速输出主要特性的有关信息：

型号		TM238LFDC24DT●●, TM238LDD24DT
输出通道数		4
输出电源	标称值	24 Vdc
	限制	19.2...30 Vdc（含波纹电压）
最大输出电流	常规模式	500 mA
	PWM/FG/PTO 模式	100 mA
公共端		1
响应时间	常规模式	小于 1 毫秒
	HSC 反射模式	小于 0.25 毫秒
漏电流		0.3 mA
保护	防极性反接	否
	防止短路到 0 V 和过载	是
	防止短路到 +24 V	否

型号		TM238LFDC24DT●●, TM238LDD24DT
最大电缆长度	常规模式	30 米 (98.4 英尺)
	PWM/FG/PTO 模式	使用屏蔽电缆, 10 米 (32.8 英尺)
隔离	通道之间	500 Vdc
	通道与内部逻辑之间	500 Vdc

选择电缆

要为应用选择正确的电缆，请执行以下步骤：

如果 ...	则 ...
使用 PTO/PWM/FG 功能	使用屏蔽电缆。(参见第 60 页)
不使用 PTO/PWM/FG 功能	使用标准电缆。

屏蔽电缆连接

为提升电磁兼容性 (EMC)，请对快速输出使用屏蔽电缆。必须将屏蔽电缆牢固地接地。快速输出屏蔽可以通过 TM2 XMTGB 接地条连接到系统的功能性接地 (FE) 或连接到保护性接地 (PE)。



警告

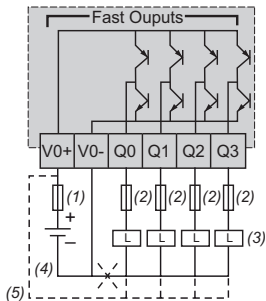
意外的设备操作

按相关文档的说明使电缆屏蔽层正确接地。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

快速输出接线图

下图显示了快速输出源接线图：



- (1) 2 A 快速熔断器
- (2) 快速熔断器：
 - 0.5 A （标准使用）
 - 0.1 A （PTO 使用）
- (3) 电感式负载的保护
- (4) 正逻辑输出接线
- (5) 负逻辑输出接线

此设备的这些输出不具备内置的反接保护。极性连接错误会永久破坏输出电路或导致设备的意外操作。

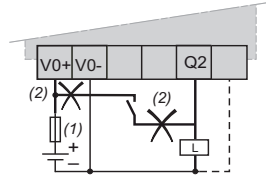
小心

对快速输出造成损坏

- 确保提供足够的保护，防止快速输出的电源出现短路。
- 请勿将正电压连接到任何 DC 快速输出端子（Q0、Q1、Q2、Q3）。
- 遵循本文档中的接线图。

如果不遵守这些说明，则会导致设备损坏。

Q2 上错误接线示例:



(1) 2 A 快速熔断器

(2) 错误接线

如果出现短路或电流过载，则公共输出组会自动进入热保护模式（所有输出都设置为 0），随后会定期重置（每秒），以测试连接状态。但是，您必须了解这种重置对所控制的机器或过程的影响。

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 功能强制将快速输出组保持在 0（关闭）。

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。

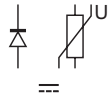
小心

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。

可以根据使用的电源类型，从下面的图中选择一种保护电路。请将保护电路连接至控制器外部或继电器输出模块。



关于保护输出免遭电感式负载损坏的详细信息，请参阅 TM2 数字量 I/O 模块硬件指南（参见 *Modicon TM2, 数字量 I/O 模块, 硬件指南*）。

端子拧紧扭矩

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。

电线剥皮和电缆规格

有关电缆类型和电线规格的信息，请参阅接线要求（参见第 51 页）。

3.4 AC 控制器的输出接线规格

概述

本节介绍 AC 控制器输出的接线和电气规格。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
AC 控制器的继电器输出接线规格	79
AC 控制器的晶体管输出接线规格	82

AC 控制器的继电器输出接线规格

概述

本节介绍继电器输出的接线图、规格和内部输出电路。

下面的信息适用于以下型号：

- TM238LFAC24DR●●
- TM238LDA24DR

 **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。

继电器输出规格

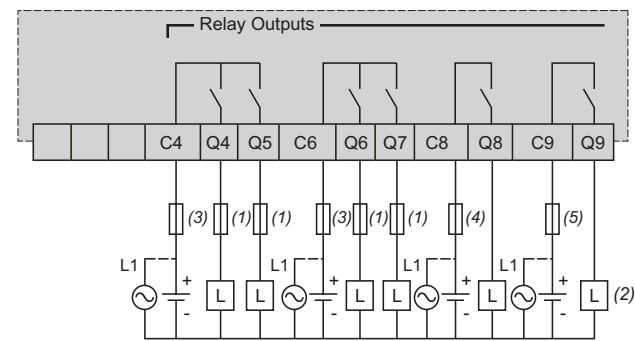
下表提供继电器输出的主要特性的有关信息：

型号		TM238LFAC24DR●●, TM238LDA24DR
输出通道数		6
输出电源	标称值	24 Vac/240 Vdc
	限制	30 Vac/250 Vdc
电流输出	标称值	C4、C6: 每个公共端 4 A，每个通道 2 A（Q4、Q5、Q6、Q7） C8: 2 A C9: 5 A
	限制	-
公共端		C4: 2 个 N/O 触点 C6: 2 个 N/O 触点 C8: 1 个 N/O 触点 C9: 1 个 N/O 触点
最小开关负载		每 5 Vdc 为 10 mA（参考值）

型号		TM238LFAC24DR●●, TM238LDA24DR
触点电阻（状态为新时）		50mΩ
继电器输出 Q4 到 Q8 上的负载	电阻式	240 Vac 时 2 A，或 30 Vdc 时 2 A （每小时最多 600 个操作）。
	最短电气寿命	1x10 ⁵ 个操作
	最短机械寿命	20x10 ⁶ 个操作
	电感式，不带保护 设备 / 电容式	请参见注 ¹ 。
继电器输出 Q9 上的负载	电阻式	240 Vac 时 5 A，或 30 Vdc 时 5 A （每小时最多 1800 个操作）。
	最短电气寿命	5x10 ⁴ 个操作
	最短机械寿命	20x10 ⁶ 个操作
	电感式，不带保护 设备 / 电容式	请参见注 ¹ 。
隔离	通道之间	500 Vrms（持续 1 分钟）
	通道与内部逻辑之 间	500 Vrms（持续 1 分钟）
¹ 认真阅读以下继电器输出接线图中的电感式和电容式负载相关信息。		

继电器输出接线图

下图显示了继电器输出接线图：



- (1) 2 A 快速熔断器
- (2) 防电感式负载充电
- (3) 4 A 慢断熔断器
- (4) 2 A 慢断熔断器
- (5) 5 A 慢断熔断器
- L1 在交流电连接中，继电器组中的所有继电器均使用相同的相位

根据负载，继电器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。

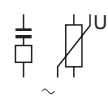
 警告

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。

可以根据使用的电源类型，从下面的图中选择一种保护电路。请将保护电路连接至控制器外部或继电器输出模块。



关于保护输出免遭电感式负载损坏的详细信息，请参阅 TM2 数字量 I/O 模块硬件指南 (参见 *Modicon TM2, 数字量 I/O 模块, 硬件指南*)。

端子拧紧扭矩

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。

电线剥皮和电缆规格

有关电缆类型和电线规格的信息，请参阅接线要求 (参见第 51 页)。

AC 控制器的晶体管输出接线规格

概述

本节介绍晶体管输出的接线图、规格和内部输出电路。

下面的信息适用于以下型号：

- TM238LFAC24DR●●
- TM238LDA24DR

 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。

晶体管输出规格

下表提供晶体管输出主要特性的有关信息：

型号		TM238LFAC24DR●●, TM238LDA24DR
输出通道数		4
输出电源	标称值	24 Vdc
	限制	19.2 至 30 Vdc（含波纹电压）
最大输出电流		500 mA
公共端		1
响应时间		< 0.25 毫秒
保护	防极性反接	无
	防止短路到 0 V 和过载	有
	防止短路到 +24 V	无
连接电缆的长度		最长 30 米（98.4 英尺）
隔离	通道之间	500 Vdc
	通道与内部逻辑之间	500 Vdc

晶体管输出接线图

此设备的这些输出不具备内置的反接保护。极性连接错误会永久破坏输出电路或导致设备的意外操作。

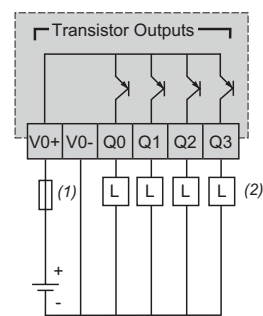
小心

损坏的输出电路

按相关文档的说明，检验接线是否符合该设备输出连接上的极性标记。

如果不遵守这些说明，则会导致设备损坏。

下表显示了晶体管输出接线图：



- (1) 2 A 快速熔断器
- (2) 电感式负载的保护

如果出现短路或电流过载，则公共输出组会自动进入热保护模式（所有输出都设置为 0），随后会定期重置（每秒），以测试连接状态。但是，您必须了解这种重置对所控制的机器或过程的影响。

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：可以禁用自动重置功能。对于此控制器，请使用 GetShortcutStatus 功能强制将晶体管输出组保持为 0（关闭）。

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。

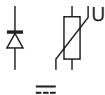


电感式负载造成的输出电路损坏

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。

可以根据使用的电源类型，从下面的图中选择一种保护电路。请将保护电路连接至控制器外部或继电器输出模块。



端子拧紧扭矩



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。

电线剥皮和电缆规格

有关电缆类型和电线规格的信息，请参阅接线要求 (参见第 51 页)。

将 Modicon M238 Logic Controller 连接到 PC



将 Modicon M238 Logic Controller 连接到 PC

简介

要将应用程序加载到控制器中，必须使用 USB 电缆将控制器连接到 PC，如下所示。

注意：不能在 PC 上同时连接 2 台或以上的控制器，只能连接 1 台。

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。使用普通 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，以影响维护和相关数据值。如果不使用经过特殊调整的电缆以控制电磁干扰的影响，则此连接不适合长期连接（如试运行或监控）。下面介绍此类型的电缆。

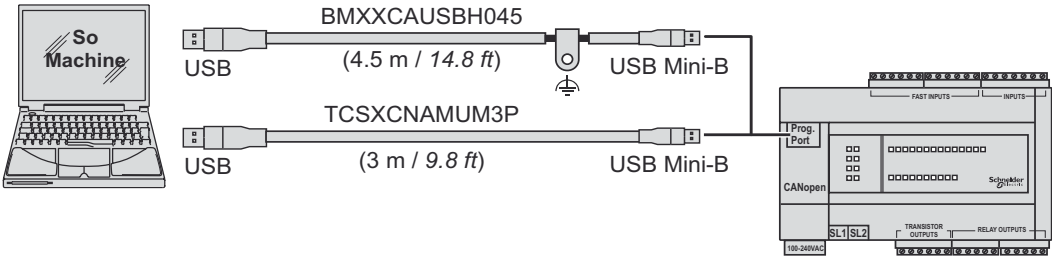
警告

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。

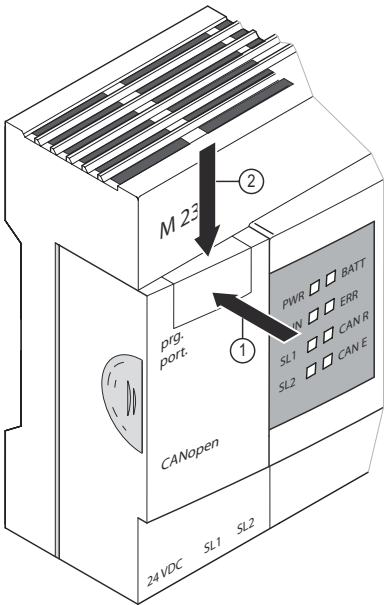
如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

先决条件



连接 USB 电缆

将 USB 电缆连接到控制器：

步骤	操作
1	打开 USB 护盖，以访问 Prog. 端口：  1 平推 USB 护盖，然后按住。 2 向下滑动 USB 活盖。
2	将 USB 电缆的 Mini 连接器连接到 M238 USB 连接器。
3	将另一个 USB 电缆连接器连接到 PC。

串行线路连接

5

串行线路连接

串行链路功能

为实现串行链路通讯，标准 Modicon M238 Logic Controller 包含了使用 5 Vdc 电源的 RS 232/485 串行链路和 RS 485 串行链路（SL1 或 SL2，具体取决于型号）。

此隔离串行端口使 Modicon M238 Logic Controller 能够根据 3 个协议进行通讯：

SoMachine 适用于 SoMachine 兼容设备间的链路（路由或变量访问）

Modbus 为了满足使用 Schneider Electric 或第三方设备的主站 / 从站架构的需求

ASCII 采用字符模式，适用于与串行设备（打印机、调制解调器或条形码阅读器）间的链路

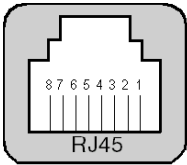
注意：在大多数情况下，应避免通过串行线路、以太网和 / 或 USB 端口同时将 SoMachine 的多个实例连接至相同的控制器。SoMachine 的各种实例执行的操作之间可能会发生冲突，如程序、配置或数据编辑或控制器 / 其应用程序的控制命令等。有关详细信息，请参阅特定控制器的编程指南。

串行线路连接器引脚

Modicon M238 Logic Controller 有 2 个 8 针 RJ45 连接器，用于提供串行链路连接

- 1 个标记为 SL1（串行线路 1），用于 RS 232/485 串行线路
- 1 个标记为 SL2（串行线路 2），用于 RS 485 串行线路

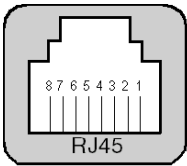
SL1



引脚	RS232	RS485	说明
1	RXD	N.C.	接收的数据
2	TXD	N.C.	传输的数据
3	RTS	N.C.	要发送的请求
4	—	D1 (A+)	差分对
5	—	D0 (B-)	
6	CTS	N.C.	清除发送
7	+ 5 Vdc / 200 mA ⁽¹⁾		HMI 电源 ⁽¹⁾
8	0 V		信号公共端

注意: (1) 引脚 7 通过串行链路电缆专门为 HMI 设备（如 XBT Nx00/R400/RT500）或小型设备（如以太网网关）供电。仅用于 TM238LDD24DT 和 TM238LDA24DR 控制器。

SL2



引脚	RS485	说明
1	N.C.	N.C.
2	N.C.	N.C.
3	N.C.	N.C.

引脚	RS485	说明
4	D1 (A+)	差分对
5	D0 (B-)	
6	N.C.	N.C.
7	+ 5 Vdc / 200 mA ⁽¹⁾	HMI 电源 ⁽¹⁾
8	0 V	信号公共端

注意: (1) 引脚 7 通过串行链路电缆专门为 HMI 设备（如 XBT Nx00/R400/RT500）或小型设备（如以太网网关）供电。

串行线路规格

特性	串行线路 1 (1)		串行线路 2 (1)
型号	TM238LDD24DT, TM238LDA24DR	TM238LFDC24DT••, TM238LFAC24DR••	TM238LFDC24DT••, TM238LFAC24DR••
类型	主站 / 从站类隔离串行链路		
标准	RS485/RS232		RS485
协议选择	用户可在 SoMachine 中进行编程		
电线数	RS485: 4 RS232: 5		4
连接器	凹形 RJ45		
电源输出	5 Vdc/200 mA	-	5 Vdc/200 mA
短路保护	是		
过载保护	是		
极性反接保护	否		
数据率	1.2...115.2 Kbps（默认为 115.2 Kbps）	1.2...38.4 Kbps（默认为 19.2 Kbps）（在 SoMachine 协议下为 115.2 Kbps）	1.2...115.2 Kbps（默认为 115.2 Kbps）
线路极化	用户可在 SoMachine 中进行编程		-
屏蔽接地	是		
屏蔽接地到信号线路刚性	500 Vdc		

(1) 串行链路 1 和串行链路 2 不相互隔离。

Modbus 和 ASCII 网络特性

协议		Modbus		字符模式	
		物理接口			
		RS232	RS485、 2 线制	RS232	RS485、 2 线制
结构	类型	隔离串行链路			
	访问方法	主站 / 从站类型			
传输	模式	基带异步			
	帧	RTU/ASCII、半双工		全双工	半双工
	数据率	请参阅串行线路规格 (参见第 89 页)			
	格式	7 或 8 个数据位、 1 或 2 个停止位			
	奇偶校验	无、偶或奇。			
	介质	屏蔽双绞线		单股或双股屏蔽双绞线	屏蔽双绞线
配置	设备数	2 个 (点对点)	每段最多 32 个	2 个 (点对点)	每段最多 32 个
服务	帧	每个请求包含 250 字节的数据	—	—	—
	安全、检查参数	每帧一个 CRC (RTU) 每帧一个 LRC (ASCII)		每帧一个 LRC (ASCII)	
	监控	诊断计数器、事件计数器		—	

CANopen 连接

CANopen 功能

Modicon M238 Logic Controller CANopen 主站具有以下功能：

总线上从站的最大数量	16 个 CANopen 从站设备
CANopen 现场总线电缆的最大长度	遵照 CAN 规格（请参阅“电缆长度和传输速度”）。
主站管理的 PDO 的最大数量	32 TPDO + 32 个 RPDO

对于各个增加的 CANopen 从站，

- 应用程序大小按照 10 KB 的平均值增加，这样可能会导致存储器大小过载。
- 启动时的配置初始化时间增加，这可能会导致出现看门狗问题。

虽然 SoMachine 不会限制您执行此操作，但还是建议您不要使用 16 个以上的 CANopen 从站模块（和 / 或 32 个 TPDO 及 32 个 RPDO），以便有足够的性能容差并避免性能下降。

 **警告**

意外的设备操作

切勿将多于 16 个的 CANopen 从站设备连接至控制器，以防出现系统过载看门狗情况。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

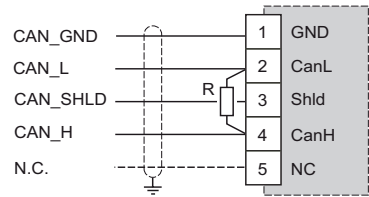
小心

性能下降

Modicon M238 Logic Controller 不得超过 32 个 TPDO 和 32 个 RPDO。

如果不遵守这些说明，则会导致设备损坏。

CANopen 接线图



R 线路端接电阻器（120 欧姆）

引脚	信号	说明	标记	电缆颜色
1	CAN_GND	CAN 接地	GND	黑色
2	CAN_L	CAN_L 总线（低优先级）	CanL	蓝色
3	CAN_SHLD	可选 CAN 屏蔽	Shld	-
4	CAN_H	CAN_H 总线（高优先级）	CanH	白色
5	未使用	保留	N.C.	红色

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。

电缆长度

传输速度受总线长度和所使用电缆类型的限制。
下表介绍了最大传输速度和总线长度之间的关系（在没有中继器的单个 CAN 段上）。

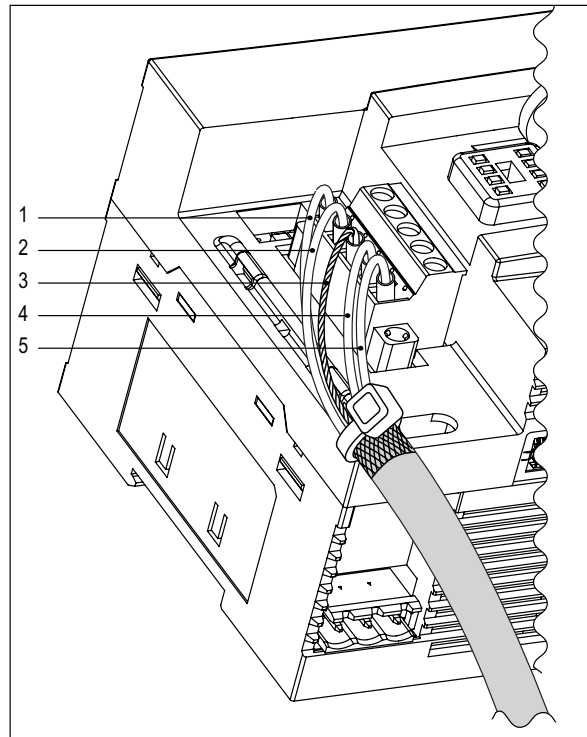
最大传输波特率	总线长度
1000 Kbps	20 米（65 英尺）
800 Kbps	40 米（131 英尺）
500 Kbps	100 米（328 英尺）
250 Kbps	250 米（820 英尺）
125 Kbps	500 米（1,640 英尺）
50 Kbps	1000 米（3280 英尺）
20 Kbps	2500 米（16,400 英尺）

CANopen 接线

CANopen 网络电缆是符合 CANopen 标准 CiA DR-303-1 的屏蔽双绞线电缆。

CANopen 网络电缆必须正确接地到 Modicon M238 Logic Controller 屏蔽接地 (Shld), 否则 CANopen 通讯可能会中断或者运行不正常。

下图显示的是 Modicon M238 Logic Controller 的 CANopen 电缆接线



- 1 CAN_GND
- 2 CAN_L
- 3 CAN_SHLD
- 4 CAN_H
- 5 N.C.

控制器诊断和 I/O 管理



简介

本章提供关于控制器诊断和 I/O 管理的信息。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
使用 LED 显示进行系统诊断	96
输入管理	99
DC 控制器的输出管理	102
AC 控制器的输出管理	106

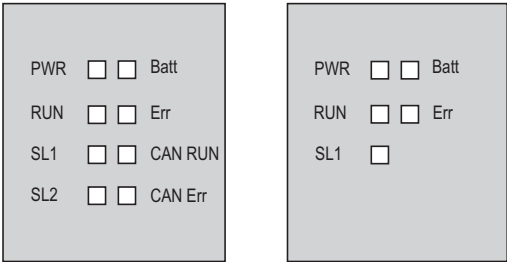
使用 LED 显示进行系统诊断

简介

本节提供有关使用 Modicon M238 Logic Controller 前面板上的 LED 确定控制器操作状态和进行故障排除的信息。

此控制器有 5 或 8 个用于报告系统不同状态的 LED，具体个数取决于控制器的型号。另外，还有 24 个 LED 用于报告输入和输出逻辑状态。

系统 LED 显示



显示 1

显示 2

显示 1: TM238LFDC24DT●● 和 TM238LFAC24DR●● 控制器上的 LED

显示 2: TM238LDD24DT 和 TM238LDA24DR 控制器上的 LED

下表显示系统 LED 说明：

LED	颜色	说明
PWR	绿色	● 亮起：电源接通 ● 熄灭：断电
Batt	红色	● 亮起：外部备用电池电量耗尽或没有电池，需要尽快更换。余下的电量不足以维持永久存储器中的数据。 ● 规则闪烁：备用电池需要更换，但仍然可维持数据。 ● 熄灭：备用电池电量正常。 ● 使用 InhibitBatLowLed（参见 <i>Modicon M238 Logic Controller, 系统功能和变量, M238 PLCSystem 库指南</i>）可以禁用此 LED。
RUN	绿色	● 亮起：控制器处于“运行”状态。 ● 熄灭：控制器中没有程序。 ● 规则闪烁：控制器处于“停止”状态。 ● 慢速闪烁（25% 的时间亮起，75% 的时间熄灭）：控制器在断点处停止。

LED	颜色	说明
Err	红色	- 亮起，同时 RUN LED 闪烁：由于应用程序看门狗或系统过载而进入“例外”状态。 - 快速闪烁：检测到内部错误。 - 闪烁 3 次，同时 RUN LED 处于熄灭状态：控制器中没有应用程序。 - 慢速闪烁（25% 的时间亮起，75 % 的时间熄灭），检测到非阻塞错误：当前应用程序尚未保存为引导项目，或在扩展总线上检测到错误。 - 规则闪烁，同时 RUN LED 处于熄灭状态：固件损坏或缺少固件。
SL1	黄色	显示串行线路 1 的活动。
SL2 ⁽¹⁾	黄色	显示串行线路 2 的活动。
CAN Run ⁽¹⁾	绿色	指示 CANopen 网络的状态。请参见下表。
CAN Err. ⁽¹⁾	红色	指示 CANopen 主站或 CANopen 物理层检测到的错误。请参见下表。

(1) 仅适用于 TM238LFDC24DT●● 和 TM238LFAC24DR●●。

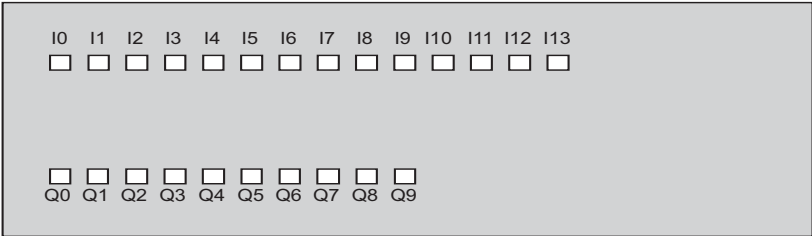
CANopen LED 说明（仅适用于 TM238LFDC24DT●● 和 TM238LFAC24DR●●）

CAN Run LED 指示 CANopen 网络的状态。CAN Err.LED 指示 CANopen 物理层的状态，以及是否存在定期重复出现的 CAN 消息（sync、guard 或 heartbeat）。

下表描述了 CANopen LED 的状态：

LED		状态	含义
CAN RUN	绿色	熄灭	未配置 CANopen 主站
		闪烁	CANopen 总线处于初始化阶段
		每秒闪烁 1 次	CANopen 总线已停止
		亮起	CANopen 总线可工作
CAN Err.	红色	熄灭	未检测到 CANopen 故障
		闪烁	CANopen 配置无效
		每秒闪烁 1 次	超过警报阈值（检测到的错误过多）
		每秒闪烁 2 次	发生“节点防护”或“心跳”事件
		亮起	CANopen 总线已停止（总线关闭）

I/O LED 显示



这些 LED 指示各个输入和输出的逻辑状态:

- 亮起: 输入或输出处于活动状态。
- 熄灭: 输入或输出处于非活动状态。

输入管理

简介

Modicon M238 Logic Controller 中包含 14 路数字量输入，包括 8 路快速输入。

以下是可以在常规和 / 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）。
- 8 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（最多 4 个）。
- 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

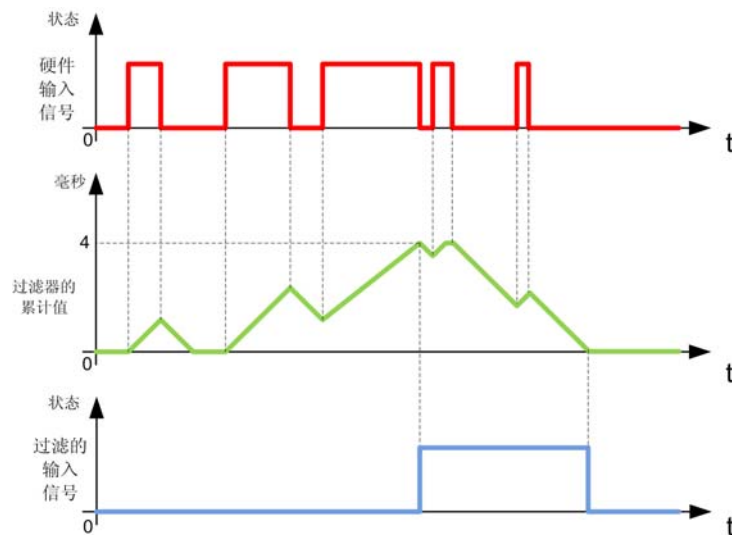
一个输入或者未配置，或者用于运行 / 停止，或者用于事件，或者由 HSC、PTO、PWM 和 FG 功能使用。请参见下表：

型号		TM238LFDC24DT••, TM238LDD24DT TM238LFAC24DR••, TM238LDA24DR				TM238LFDC24DT• •, TM238LDD24DT	TM238LFAC24DR• •, TM238LDA24DR
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	X	X	X	X	HSC	
	I1	X	X	X	X	HSC	
	I2	X	X	X	X	HSC	
	I3	X	X	X	X	HSC	
	I4	X	X	X	X	HSC	
	I5	X	X	X	X	HSC	
	I6	X	X	X	X	HSC	
	I7	X	X	X	X	HSC	
常规 输入	I8	X	X	—	—	PWM/FG	—
	I9	X	X	—	—	PWM/FG/PTO	—
	I10	X	X	—	—	—	—
	I11	X	X	—	—	PWM/FG	—
	I12	X	X	—	—	PWM/FG/PTO	—
	I13	X	X	—	—	—	—

积分器过滤器原理

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

下面的时序图显示了 4 毫秒值的积分器过滤器效果。

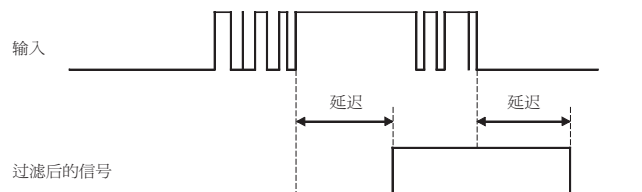


注意：为过滤器的时间参数选定的值决定了必须经过多长的累积时间（以毫秒为单位）输入才能变为 1。

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，可让控制器忽略噪声导致的某些输入电平突变。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

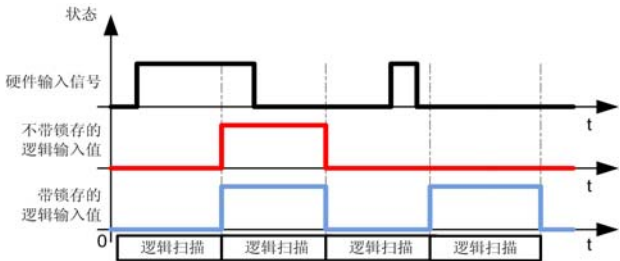
在以下情况下，可在快速输入上使用跳动过滤器：

- 使用锁存，或使用事件时，
- 未启用任何 HSC

锁存

锁存是一种可以分配给 Modicon M238 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 M238 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 M238 Logic Controller, 编程指南*）关联。

运行 / 停止

运行 / 停止功能借助输入可以启动或停止程序：

- 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”状态的其他外部命令将被忽略。
- 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 M238 Logic Controller, 编程指南*）。

DC 控制器的输出管理

简介

下面的信息适用于以下型号：

- TM238LFDC24DT●●
- TM238LDD24DT

使用 DC 电源的 Modicon M238 Logic Controller 包含 10 路数字量输出，包括 4 路快速输出。

可在常规和 / 或快速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。

输出管理功能的可用性

功能		HSC				PTO		PWM FG	
类型		主要	Simple ⁽¹⁾	Main	Simple ⁽²⁾				
通道编号		0	0...3	4	4...7	PTO0	PTO1	PWM0 FG0	PWM1 FG1
快速输出	Q0	—	—	—	—	PTO0 输出 0	—	PWM0/FG0 输出	—
	Q1	—	—	—	—	PTO0 输出 1	—	—	—
	Q2	—	—	—	—	—	PTO1 输出 0	—	PWM1/FG1 输出
	Q3	—	—	—	—	—	PTO1 输出 1	—	—
常规输出	Q4	HSC0 反射输出 0 ⁽³⁾	—	—	—	—	—	—	—
	Q5	HSC0 反射输出 1 ⁽³⁾	—	—	—	—	—	—	—
	Q6	—	—	—	—	—	—	—	—
	Q7	—	—	HSC4 反射输出 0 ⁽³⁾	—	—	—	—	—
	Q8	—	—	HSC4 反射输出 1 ⁽³⁾	—	—	—	—	—
	Q9	—	—	—	—	—	—	—	—

(1) 仅当 HSC0 未用作 Main HSC (参见第 111 页) 时, HSC0 到 HSC3 的通道才能用作 Simple HSC。

(2) 仅当 HSC4 未用作 Main HSC (参见第 111 页) 时, HSC4 到 HSC7 的通道才能用作 Simple HSC。

(3) 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：

设置所有输出为默认值 每个输出都设置为配置的默认值 0 或 1（在配置中最初设置为 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，则不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 3 组输出：
- 组 1（Q0 到 Q3）：4 路快速输出
 - 组 2（Q4 到 Q6）：3 路常规输出
 - 组 3（Q7 到 Q9）：3 路常规输出

下表介绍了检测情况：

如果 ...	则 ...
在组 1 处于 0V 时出现短路	组 1 将自动进入热保护模式（所有快速、PWM 或 FG 输出均设置为 0，且 PTO 输出运行快速停止减速），然后将定期重置（每隔 10 秒），以测试连接状态（请参阅下面的警告）。 有关详细信息，请参阅快速输出接线图（参见第 75 页）。
在组 1 处于 24V 时出现短路	不会检测到任何情况，可能会导致设备损坏（请参阅下面的注意）。

如果 ...	则 ...
在组 2 或组 3 处于 0V 时出现短路	受影响的组将自动进入热保护模式（所有常规或 HSC 输出均设置为 0），然后将定期重置（每隔 10 秒），以测试连接状态（请参阅下面的警告）。有关详细信息，请参阅常规输出接线图（参见第 70 页）。
在组 2 或组 3 处于 24V 时出现短路	不会检测到任何情况并且不会加热。
通过组 1、2 或 3 的电流过高	出现热断路，从而关闭输出。输出将强制设置为 0，在温度下降之前无法设置为 1。

注意：对每个组的短路诊断均由功能 GetshortcutStatus（参见 *Modicon M238 Logic Controller, 系统功能和变量, M238 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：可以禁用自动重置功能。对于此控制器，请使用 GetshortcutStatus 功能强制将输出组保持为 0（关闭）。

此设备的这些输出不具备内置的反接保护。极性连接错误会永久破坏输出电路或导致设备的意外操作。

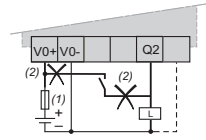
小心

对快速输出造成损坏

- 确保使用足够的保护，防止快速输出的电源出现短路。
- 请勿将正电压连接到任何 DC 快速输出端子（Q0、Q1、Q2、Q3）。
- 请遵守本注意事项之后的接线图。

如果不遵守这些说明，则会导致设备损坏。

Q2 上错误接线的示例：



- (1) 2 A 快速熔断器
(2) 错误的接线

AC 控制器的输出管理

简介

下面的信息适用于以下型号：

- TM238LFAC24DR●●
- TM238LDA24DR

使用 AC 电源的 Modicon M238 Logic Controller 包含 10 路数字量输出，包括 6 路继电器输出。

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）

注意：默认情况下，所有输出均可作为常规输出使用。

输出管理功能的可用性

功能		HSC			
类型		Main	Simple ⁽¹⁾	Main	Simple ⁽²⁾
通道编号		0	0...3	4	4...7
晶体管输出	Q0	HSC0 反射输出 0 ⁽³⁾	—	—	—
	Q1	HSC0 反射输出 1 ⁽³⁾	—	—	—
	Q2	—	—	HSC4 反射输出 0 ⁽³⁾	—
	Q3	—	—	HSC4 反射输出 1 ⁽³⁾	—

(1) 仅当 HSC0 未用作 Main HSC (参见第 111 页) 时，HSC0 到 HSC3 的通道才能用作 Simple HSC。

(2) 仅当 HSC4 未用作 Main HSC (参见第 111 页) 时，HSC4 到 HSC7 的通道才能用作 Simple HSC。

(3) 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：

设置所有输出为默认值 每个输出都设置为配置的默认值 0 或 1（在配置中最初设置为 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，则不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（Q0 到 Q3）：晶体管输出
- 组 2（Q4 到 Q9）：继电器输出

下表介绍了检测情况：

如果 ...	则 ...
在组 1 处于 0V 时出现短路	组 1 将自动进入热保护模式（所有常规或 HSC 输出均设置为 0），然后将定期重置（每隔 10 秒），以测试连接状态（请参阅下面的警告）。有关详细信息，请参阅晶体管输出接线图（参见第 83 页）。
在组 1 处于 24V 时出现短路	不会检测到任何情况并且不会加热。

如果 ...	则 ...
在组 2 处于 0V 或 24V 时出现短路	不会检测到任何情况。
通过组 1 的电流过高	出现热断路，从而关闭组 1。组 1 的输出将强制设置为 0，在温度下降之前无法设置为 1。

注意：对每个组的短路诊断均由功能 GetshortcutStatus (参见 *Modicon M238 Logic Controller, 系统功能和变量, M238 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。

快速输入 / 输出



简介

本章提供 *快速 I/O*（*输入 / 输出*）及其关联功能的相关信息。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下部分：

节	主题	页
8.1	HSC（高速计数器）	110
8.2	PTO（脉冲串输出）	117
8.3	PWM（脉冲宽度调制）	122
8.4	FG（频率发生器）	125

8.1 HSC（高速计数器）

概述

本节将帮助您使用 HSC 功能 (参见 *Modicon LMC058 Motion Controller, 高速计数, LMC058 专用 I/O 库指南*) 和 I/O 映射。

可以将不是由 HSC 功能配置的快速输入 / 输出用作常规输入 / 输出 (参见 *Modicon M238 Logic Controller, 编程指南*)。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
HSC 概述	111
模式	113
HSC I/O 映像	115

HSC 概述

简介

所有 Modicon M238 Logic Controller 都包含嵌入式 HSC 输入，可以使用 HSC 计数模式激活和设置这些输入。

概念

HSC 功能用于脉冲计数，它取决于配置更新输出，与应用程序的扫描时间无关。最大频率为 100 kHz。

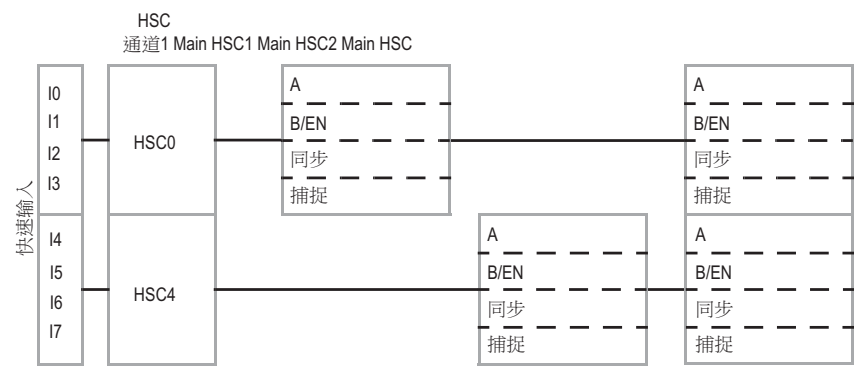
Simple HSC 仅使用 1 个计数输入，而无任何输出。两种计数模式都允许当到达预定义的计数时在应用程序任务环境下（无事件管理）对操作进行编程。

Main HSC 最多可以使用 4 个输入和 2 个输出，这取决于输入模式和配置的功能：支持 5 种计数模式，具有可选的捕获、阈值和事件管理。

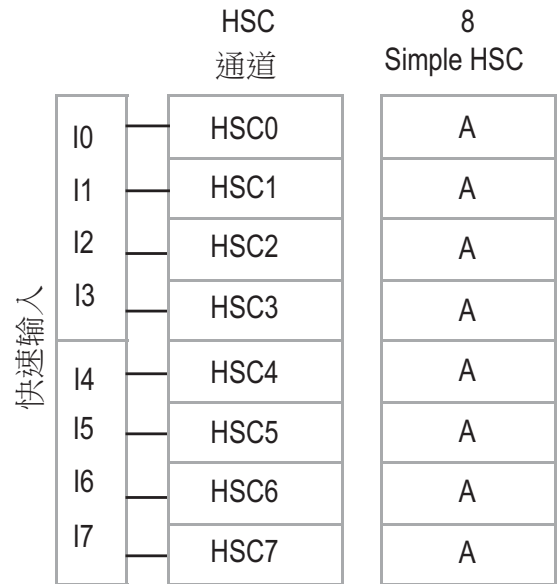
注意：如果输出 Q0、Q1、Q2 或 Q3 是为 HSC 操作而配置，则可能已经过配置的故障预置设置（故障预置为 0、故障预置为 1 或故障预置为当前状态）不会对这些输出产生预期的效果。如果检测到的错误导致控制器进入故障预置模式，则不论故障预置设置经过怎样的配置，这些输出都将故障预置为 0 值。

2 个 Main HSC 输入映射

下图显示了 2 个 Main HSC 之间的配置区别。



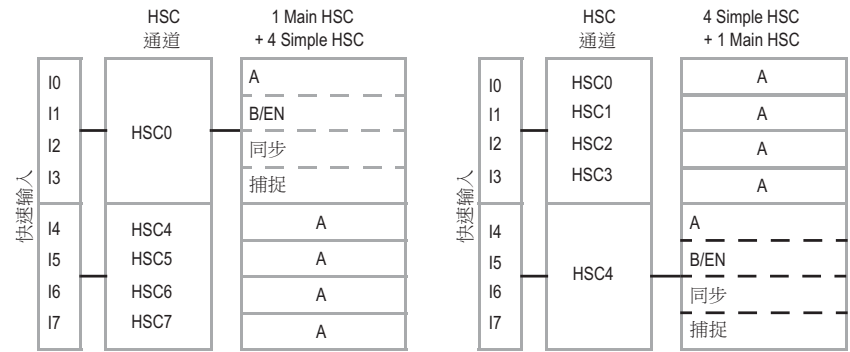
8 个 Simple HSC 输入映射



注意：可向 HSC 通道分配任何快速输入地址。此处没有首选寻址顺序。

1 个 Main HSC + 4 个 Simple HSC 输入映射

下图显示了 1 个 Main + 4 个 Simple HSC 的不同配置。



模式

简介

本节提供以下 HSC 模式的相关信息：

- One Shot
- Modulo Loop
- Free Large
- Event Counting
- Frequency Meter

One Shot

使用 One Shot counter 模式可以对预定义脉冲数进行计数和停止。

原理：计数器从一个预设值开始递减，当它的当前值到达 0 时停止。此时会设置完成位，计数器当前值不会被任何来自输入的新脉冲修改。计数器会等到下一次同步时再重新启动。

示例：预设值可能是要打包的件数。

Modulo Loop

Modulo Loop counter 模式用于操作重复进行的应用程序。

原理：在此模式下，计数器从 0 计数到用户定义的最大值，然后直接返回到 0 并继续计数，周而复始，反复执行。反过来，计数器从最大值递减计数到 0，然后预设为最大值并继续递减。此模式可以与一个编码器一起使用。

Free Large

如果了解了各个部件的传入位置，则可以将 Free Large counter 模式用于轴监控或贴标签。

原理：在 Free Large Counter 模式下，模块的行为类似于高范围的加 / 减计数器。此模式可以与一个编码器一起使用。

Event Counting

Event Counting 模式用于在给定时间段内计算事件的序列。

原理：计数器评估预定义时间段内应用到输入的脉冲数。在每个时间段结束时用收到的事件数更新计数寄存器。

Frequency Meter

Frequency Meter 模式可用于测量事件的频率、速度、速率和流速。

原理：测得的频率是平均频率：时间间隔内的事件数会转换为每秒事件数 (Hz)。

SoMachine 中的实现

要配置 HSC 参数，请参阅 HSC 库 (参见 *Modicon M238 Logic Controller, 编程指南*) 在线帮助。

HSC I/O 映像

DC 控制器的 HSC I/O 映像

下表分别按输入和输出显示了 HSC 功能的可用性:

功能		HSC									
类型		Main	Simple ⁽¹⁾				Main	Simple ⁽²⁾			
通道		0	0	1	2	3	4	4	5	6	7
快速输入	I0	A	A	–	–	–	–	–	–	–	–
	I1	B ⁽³⁾⁽⁴⁾	–	A	–	–	–	–	–	–	–
	I2	Sync ⁽⁴⁾	–	–	A	–	–	–	–	–	–
	I3	Cap ⁽⁴⁾	–	–	–	A	–	–	–	–	–
	I4	–	–	–	–	–	A	A	–	–	–
	I5	–	–	–	–	–	B ⁽³⁾⁽⁴⁾	–	A	–	–
	I6	–	–	–	–	–	Sync ⁽⁴⁾	–	–	A	–
	I7	–	–	–	–	–	Cap ⁽⁴⁾	–	–	–	A
常规输出	Q4	HSC0 反射输出 0 ⁽⁴⁾	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Q5	HSC0 反射输出 1 ⁽⁴⁾	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Q6	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Q7	–	–	–	–	–	HSC4 反射输出 0 ⁽⁴⁾	–	–	–	–
	Q8	–	–	–	–	–	HSC4 反射输出 1 ⁽⁴⁾	–	–	–	–
	Q9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
A 输入计数信号 B 输入计数信号或依赖于 enable 的 HSC 块配置 Sync 复位和启动计数 Cap 捕捉当前位置信号											

(1) 仅当 HSC0 未用作 Main HSC (参见第 111 页) 时, HSC0 到 HSC3 的通道才能用作 Simple HSC。

(2) 仅当 HSC4 未用作 Main HSC (参见第 111 页) 时, HSC4 到 HSC7 的通道才能用作 Simple HSC。

(3) A 和 B 功能取决于 Main HSC 模式 (参见第 113 页) 的配置。

(4) 是否使用取决于 Main HSC 模式的配置。

AC 控制器的 HSC I/O 映像

下表根据输入和输出显示了 HSC 功能的可用性：

功能		HSC									
类型		Main	Simple ⁽¹⁾				Main	Simple ⁽²⁾			
通道		0	0	1	2	3	4	4	5	6	7
快速输入	I0	A ⁽³⁾	A	—	—	—	—	—	—	—	—
	I1	B ⁽³⁾⁽⁴⁾	—	A	—	—	—	—	—	—	—
	I2	Sync ⁽⁴⁾	—	—	A	—	—	—	—	—	—
	I3	Cap ⁽⁴⁾	—	—	—	A	—	—	—	—	—
	I4	—	—	—	—	—	A ⁽³⁾	A	—	—	—
	I5	—	—	—	—	—	B ⁽³⁾⁽⁴⁾	—	A	—	—
	I6	—	—	—	—	—	Sync ⁽⁴⁾	—	—	A	—
	I7	—	—	—	—	—	Cap ⁽⁴⁾	—	—	—	A
晶体管输出	Q0	HSC0 反射输出 0 ⁽⁴⁾	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Q1	HSC0 反射输出 1 ⁽⁴⁾	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Q2	—	—	—	—	—	HSC4 反射输出 0 ⁽⁴⁾	—	—	—	—
	Q3	—	—	—	—	—	HSC4 反射输出 1 ⁽⁴⁾	—	—	—	—
A 输入计数信号											
B 输入计数信号或依赖于启用的 HSC 块配置											
Sync 复位和启动计数											
Cap 捕捉当前位置											

(1) 仅当 HSC0 未用作 Main HSC (参见第 111 页) 时，HSC0 到 HSC3 的通道才能用作 Simple HSC。

(2) 仅当 HSC4 未用作 Main HSC (参见第 111 页) 时，HSC4 到 HSC7 的通道才能用作 Simple HSC。

(3) A 和 B 功能取决于 Main HSC 模式 (参见第 113 页) 的配置。

(4) 可选：是否使用取决于 Main HSC 模式的配置。

8.2 PTO（脉冲串输出）

概述

本节将帮助您使用 PTO 功能 (参见 *Modicon M238 Logic Controller, 编程指南*) 和 I/O 映射。

可以将不是由 PTO 功能配置的快速输入 / 输出用作常规输入 / 输出 (参见 *Modicon M238 Logic Controller, 编程指南*)。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
PTO 概述	118
PTO I/O 映像	121

PTO 概述

简介

下面的信息适用于以下型号：

- TM238LFDC24DT●●
- TM238LDD24DT

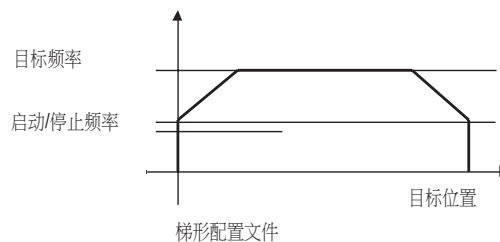
PTO（脉冲串输出）功能通过实施数字技术来精确执行定位任务。

概念

脉冲串输出 (PTO) 功能用于控制步进器或伺服电机。它提供为指定的脉冲数和频率提供方波输出，其加速度和减速度可以控制。

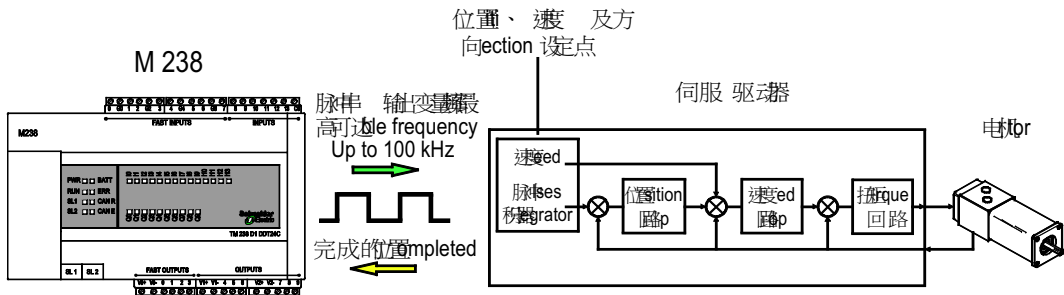
PTO 库提供了一组功能块，这些功能块可用于命令移动：PTOMoveVelocity、PTOMoveRelative、PTOHome、PTOStop（参见 M238 PTO 库）（参见 *Modicon M238 Logic Controller, 脉冲串输出、脉冲宽度调制, M238 PTOPWM 库指南*）。

下图显示的是一个移动示例：



PTO 功能的用途

PTO 功能用于控制 Lexium 05 - SD3 运动控制器或带有开路集电极输入和集成位置回路第三方伺服驱动器。



脉冲配置文件通过基本的斜升、运行和斜降顺序或更复杂的顺序，可以控制步进器电机。控制定位是相对的，无反馈。位置回路可集成在伺服驱动器中。

硬件

控制器中有 2 个可用 PTO 通道。每个 PTO 通道都与 2 路快速输出和 1 路常规辅助输入 (参见第 121 页) 相关联。

模式

用于驱动电机的 PTO 模式有 4 个：

- 脉冲 / 方向
- 方向 / 脉冲
- 顺时针 / 逆时针
- 逆时针 / 顺时针

可选的输入可以配置为：

- 驱动器就绪输入，用来控制驱动器的正确操作。
- 起点输入，用作配合 PTOHome 功能的参照点检测信号。

注意：必须配置起点输入，才能使用 PTOHome 功能。

脉冲 / 方向和方向 / 脉冲模式产生 2 类信号：

- 输出脉冲信号，提供电机运转速度。
- 方向信号，提供电机旋转方向。

顺时针 / 逆时针和逆时针 / 顺时针模式产生 1 个定义电机运转速度的信号。此信号可在 PTO 输出 0 上实施，也可在 PTO 输出 1 上实施，具体情况取决于电机旋转方向。

下表指明了适用于各个 PTO 输出的信号：

PTO 模式	PTO 输出 0	PTO 输出 1
脉冲 / 方向	脉冲	-
	-	方向
方向 / 脉冲	-	脉冲
	方向	-
顺时针 / 逆时针	顺时针	-
	-	逆时针
逆时针 / 顺时针	-	顺时针
	逆时针	-

运动功能

可以使用 4 个运动功能：

- 移动速度：以设定的速度移动
- 相对移动：按设定的距离移动
- 回归：移动到参考位置
- 停止：停止移动

性能

产生的最高频率为 100 kHz。

2 个 PTO 通道虽然可以同时使用，但只能控制相互独立的轴。因此，内嵌 PTO 功能可用于：

- 单轴点对点运动
- 2 轴同时点对点运动（单独管理每个轴）

但不得用于：

- 2 轴同步点对点运动
- 2 轴插补运动



警告

意外的设备操作

请勿使用 PTO 通道执行 2 轴同步点对点运动或 2 轴运动插补。

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 中的实现

要配置 PTO 参数，请参阅 PTO/PWM 库 (参见 *Modicon M238 Logic Controller, 脉冲串输出、脉冲宽度调制, M238 PTOPWM 库指南*)。

PTO I/O 映像

PTO I/O 映像

下表分别按输入和输出显示了 PTO 功能的可用性:

功能		PTO	
通道		PTO0	PTO1
常规 输入	I8	—	—
	I9	辅助输入 PTO0	—
	I10	—	—
	I11	—	—
	I12	—	辅助输入 PTO1
	I13	—	—
快速 输出	Q0	PTO0 输出 0	—
	Q1	PTO0 输出 1	—
	Q2	—	PTO1 输出 0
	Q3	—	PTO1 输出 1

8.3 PWM（脉冲宽度调制）

概述

本节将帮助您使用 PWM 功能 (参见 *Modicon M238 Logic Controller, 脉冲串输出、脉冲宽度调制, M238 PTOPWM 库指南*) 和 I/O 映射。

可以将不是由 PWM 功能配置的快速输入 / 输出用作常规输入 / 输出 (参见 *Modicon M238 Logic Controller, 编程指南*)。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
PWM 概述	123
PWM I/O 映像	124

PWM 概述

简介

下面的信息适用于以下型号：

- TM238LFDC24DT●●
- TM238LDD24DT

脉冲宽度调制 (PWM) 功能生成具有可编程频率和可变宽度（占空比）的方波信号。该模块使用一个内部时钟发生器，并在专用输出通道上提供输出信号。此输出信号可以直接命令轴的变速运动。目标频率始终为正。

有关 PWM 功能 (参见 *Modicon M238 Logic Controller, 脉冲串输出、脉冲宽度调制, M238 PTO/PWM 库指南*) 的详细信息。

主要特性

信号形式取决于下列输出参数：

- **频率**，可配置为 0.1 Hz 到 20 kHz，采用 0.1 Hz 步长
- 输出信号的**占空比**，从 0% 到 100%

硬件

控制器中有 2 个可用 PWM 通道。每个 PWM 通道都与 1 路快速输出和 2 路常规辅助输入 (参见第 124 页) 相关联。

SoMachine 中的实现

要配置 PWM 参数，请参阅 PTO/PWM 库 (参见 *Modicon M238 Logic Controller, 脉冲串输出、脉冲宽度调制, M238 PTO/PWM 库指南*)。

PWM I/O 映像

PWM I/O 映像

下表分别按输入和输出显示了 PWM 功能的可用性:

功能		PWM	
通道		PWM0	PWM1
常规 输入	I8	辅助输入 (启用) PWM0	—
	I9	辅助输入 (同步) PWM0	—
	I10	—	—
	I11	—	辅助输入 (启用) PWM1
	I12	—	辅助输入 (同步) PWM1
	I13	—	—
快速 输出	Q0	PWM0 输出	—
	Q1	—	—
	Q2	—	PWM1 输出
	Q3	—	—

8.4 FG（频率发生器）

概述

本节将帮助您使用 FG 功能 (参见 *Modicon M238 Logic Controller, 脉冲串输出、脉冲宽度调制, M238 PTO PWM 库指南*) 和 I/O 映射。

可以将不是由 FG 功能配置的快速输入 / 输出用作常规输入 / 输出 (参见 *Modicon M238 Logic Controller, 编程指南*)。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
频率发生器	126
FG I/O 映像	127

频率发生器

简介

下面的信息适用于以下型号：

- TM238LFDC24DT●●
- TM238LDD24DT

频率发生器 (FG) 功能会生成具有可编程频率且占空比等于 50% 的方波信号。控制器使用一个内部时钟发生器，并在专用输出通道上提供输出信号。此输出信号可以直接通过命令控制轴的匀速运动。目标频率始终为正。

有关 FG 功能 (参见 *Modicon M238 Logic Controller, 脉冲串输出、脉冲宽度调制, M238 PTO/PWM 库指南*) 的详细信息。

主要特性

信号形式取决于下列输入参数：

- **频率**，可配置为 1 Hz 到 100 kHz，采用 1 Hz 步长

硬件

控制器中有 2 个可用 FG 通道。每个 FG 通道都与 1 路快速输出和 2 路常规辅助输入 (参见第 127 页) 相关联。

SoMachine 中的实现

要配置 FG 参数，请参阅 PTO/PWM 库 (参见 *Modicon M238 Logic Controller, 脉冲串输出、脉冲宽度调制, M238 PTO/PWM 库指南*)。

FG I/O 映像

FG I/O 映像

下表分别按输入和输出显示了 FG 功能的可用性:

功能		FG	
通道		FG0	FG1
常规 输入	I8	辅助输入（启用）FG0	—
	I9	辅助输入（同步）FG0	—
	I10	—	—
	I11	—	辅助输入（启用）FG1
	I12	—	辅助输入（同步）FG1
	I13	—	—
快速 输出	Q0	FG0 输出	—
	Q1	—	—
	Q2	—	FG1 输出
	Q3	—	—

接线图示例



简介

本章提供接线图示例。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

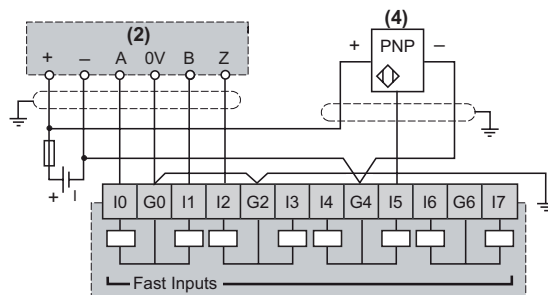
主题	页
快速输入上 1 个编码器的接线图示例	130
快速输入上 2 个编码器的接线图示例	132
常规输入上的接线图示例	134
快速输出上 PTO/PWM 执行器的接线图示例	135
通过通用信号接口转换器 (USIC) 将 Modicon M238 Logic Controller 接线到 LEXIUM 05	136

快速输入上 1 个编码器的接线图示例

简介

本节提供快速输入上 1 个编码器的接线图示例。

使用带 TDC 的相移信号和 3 线 PNP 探测器的递增编码器



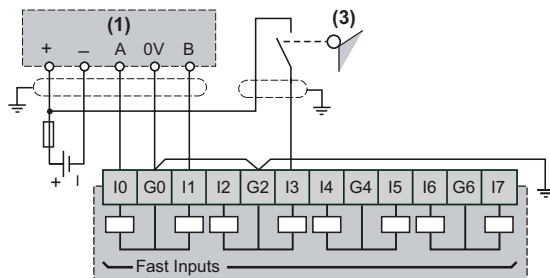
(2) 带有索引的双相编码器

(4) PNP 传感器

注意：

- 对编码器和连接到快速输入并在快速计数器模式下使用的传感器使用指定辅助电源。
- 安装 Modicon M238 Logic Controller 时，使用强制屏蔽的电线组连接金属支架。最长 10 米（32.8 英尺）
- 使用 0.5 A 快速熔断器进行保护。

使用不带 TDC 的相移信号和机电传感器的递增编码器



(1) 不带索引的双相编码器

(3) 限位开关

注意：

- 对编码器和连接到快速输入并在快速计数器模式下使用的传感器使用特定辅助电源。
- 安装 Modicon M238 Logic Controller 时，使用强制屏蔽的电线组连接金属支架。最长 10 米（32.8 英尺）
- 使用 0.5 A 快速熔断器进行保护。

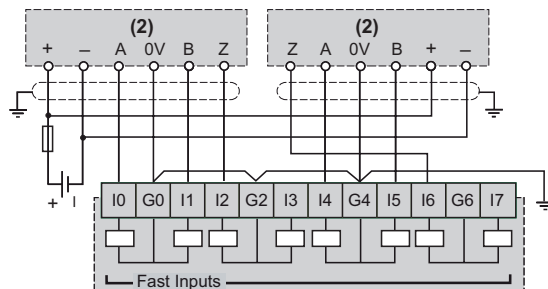
快速输入上 2 个编码器的接线图示例

简介

本节提供快速输入上 2 个编码器的接线图示例。

注意：硬件限制是使用相移信号的 2 个递增编码器。

使用带 TDC 的相移信号的递增编码器

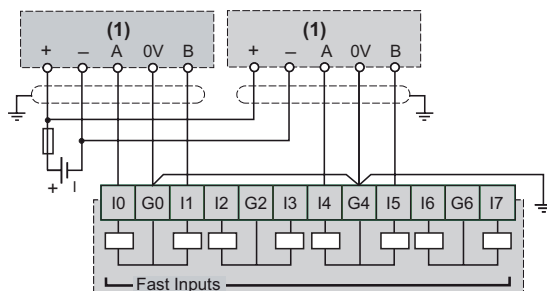


(2) 带有索引的双相编码器

注意：

- 对编码器和连接到快速输入并在快速计数器模式下使用的传感器使用指定辅助电源。
- 安装 Modicon M238 Logic Controller 时，使用强制屏蔽的电线组连接金属支架。最长 10 米（32.8 英尺）
- 使用 0.5 A 快速熔断器进行保护。

使用不带 TDC 的相移信号的递增编码器



(1) 不带索引的双相编码器

注意：

- 对编码器和连接到快速输入并在快速计数器模式下使用的传感器使用特定辅助电源。
- 安装 Modicon M238 Logic Controller 时，使用强制屏蔽的电线组连接金属支架。最长 10 米（32.8 英尺）
- 使用 0.5 A 快速熔断器进行保护。

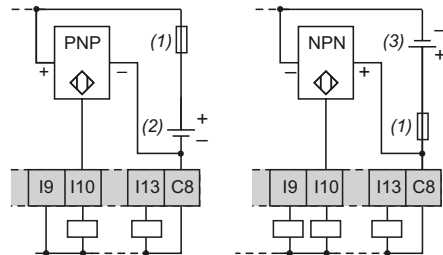
常规输入上的接线图示例

简介

本节提供输入的接线图示例。

3 线 PNP 和 3 线 NPN 传感器接线图

下图显示常规输入上 3 线 PNP 和 3 线 NPN 传感器的连接示例：



- (1) 0.5 A 快速熔断器
- (2) 漏极输入（正逻辑）
- (3) 源极输入（负逻辑）

注意：

- 为了改善电磁兼容性 (EMC)，请对输入使用与 Modicon M238 Logic Controller 相同的电源。

快速输出上 PTO/PWM 执行器的接线图示例

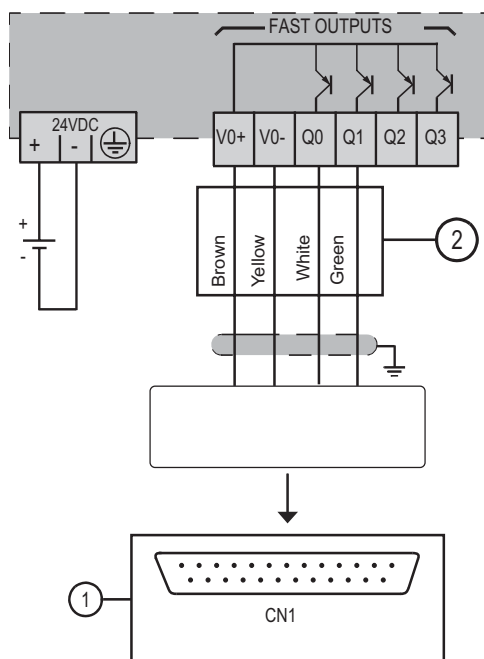
简介

本节提供快速输出上 PTO/PWM 执行器的接线图示例。

下面的信息适用于以下型号：

- TM238LFDC24DT●●
- TM238LDD24DT

PTO/PWM 执行器 SD 326 类型



- 1 使用 PTO/PWM 信号提供 24 Vdc 电源的执行器 SD 326
- 2 VW3S8202R30 电缆

注意：安装 Modicon M238 Logic Controller 时，使用强制屏蔽的电线组连接金属支架。最长 10 米（32.8 英尺）

PTO/PWM 执行器通用信号接口转换器 (USIC)

请参阅通过 USIC 将 Modicon M238 Logic Controller 连接到 Lexium 的接线示例 (参见第 136 页)。

通过通用信号接口转换器 (USIC) 将 Modicon M238 Logic Controller 接线到 LEXIUM 05

简介

本节提供 PTO 功能的实现示例。

下面的信息适用于以下型号：

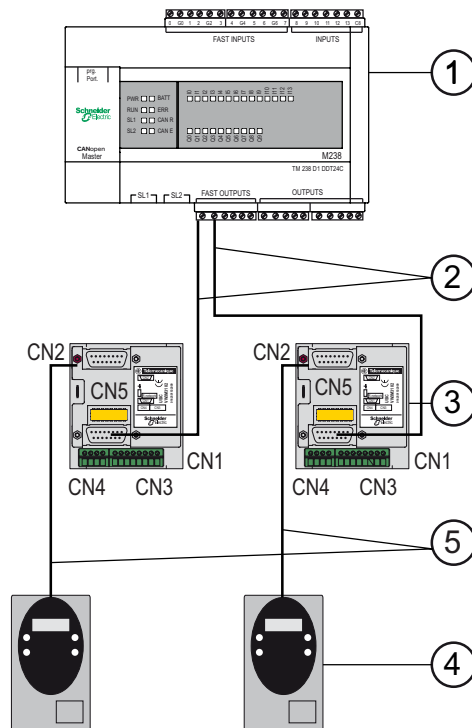
- TM238LFDC24DT••
- TM238LDD24DT

原理

驱动器的脉冲 / 方向输入通过接收和转换脉冲，驱动电机运动。

硬件配置

下图显示硬件配置的不同部分之间的连接。



CN5 电阻网络

标签	说明	参考号	数量
1	Modicon M238 Logic Controller	TM238LFDC24DT●● 或 TM238LDD24DT	1
2	Modicon M238 Logic Controller/USIC 电缆 电缆长度 = 3 米 (9.8 英尺)	VW3M8210R30	2
3	USIC	VW3M3102	2
4	Lexium 05	—	2
5	USIC/Lexium05 电缆 电缆长度 = 3 米 (9.8 英尺)	VW3M8209R30	2

注意：在 USIC 上，连接在 CN1 输入的 CN5 电阻器的最大工作电压为 5 Vdc。电压过高可能会立即或逐渐损坏产品。



小心

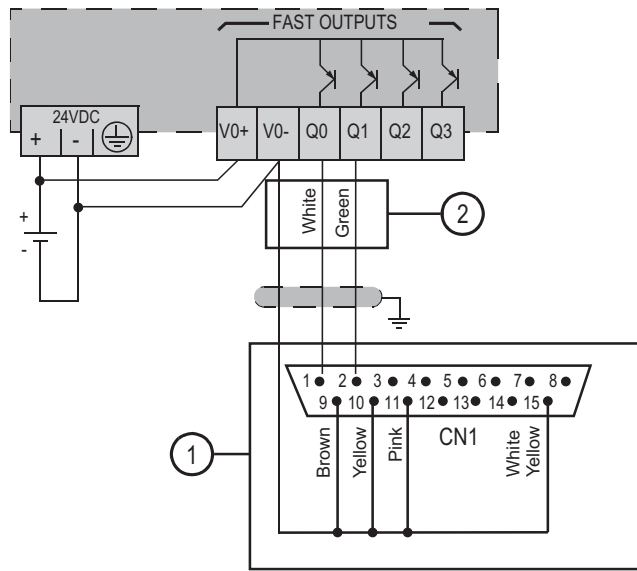
意外的设备操作或设备无法操作

从 USIC 移除 CN5 电阻网络。

如果不遵守这些说明，将会导致受伤或设备损坏。

将 Modicon M238 Logic Controller 接线到 USIC

此类接线需要使用 VW3M8210R30 电缆。

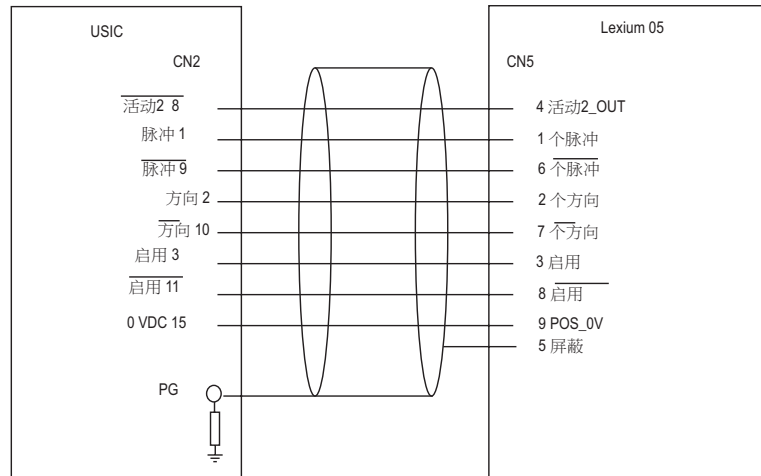


- 1 使用 USIC 类型 PTO/PWM 信号的执行器
- 2 VW3M8210R30 电缆

注意：安装 Modicon M238 Logic Controller 时，使用强制屏蔽的电线组连接金属支架。最长 10 米（32.8 英尺）

将 USIC 接线到 Lexium 05

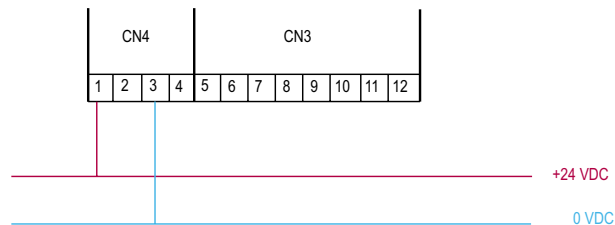
此接线可以使用预制电缆完成，预制电缆参考号：VW3M8209R30



注意：安装 Modicon M238 Logic Controller 时，使用强制屏蔽的电线组连接金属支架。最长 10 米（32.8 英尺）

对 USIC 进行接线

CN4 与 CN3 USIC 引脚需要按如下所示进行接线：



USIC 实现

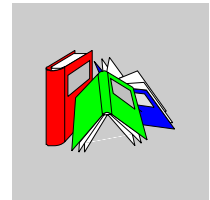
Modicon M238 Logic Controller 生成的 PTO 信号为 24 Vdc。USIC（通用信号接口转换器）将 24 Vdc 信号转换为 5 Vdc 信号。

有关详细信息，请参阅 USIC 的文档。

Lexium 实现

请参阅 Lexium 05 的文档。

术语



0-9

主站 / 从站

实施主站 / 从站模型的网络中的单一控制方向，其方向始终为从主站设备或流程到一个或多个从站设备。

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，并且与控制器的输入和输出关联。这些 I/O 将随之被刷新。控制器可执行多种任务。

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。

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。

固件

*固件*表示控制器上的操作系统。

实时时钟 (RTC)

请参见 RTC

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。

扩展总线

*扩展总线*是扩展模块和 CPU 之间的电子通讯总线。

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] 每次执行一个应用程序指令，并将结果存储在存储器中；[3] 使用这些结果更新输出。

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。

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。

网络

网络包含共享一个公用数据路径和通讯协议的各种互联设备。

节点

*节点*是指通讯网络中的可寻址设备。

锁存输入

*锁存输入*模块与以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。

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。

A

ASCII

美国信息交换标准码，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。

C

CANopen

CANopen 是一种开放工业标准通讯协议和设备配置文件规范。

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。

E

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 机架

电子工业联盟机架，EIA 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。

F

FAST 任务

*FAST 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，可避免影响低优先级主 (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，用于执行特定的自动化功能，例如：速度控制、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框和连接线路的图形结构，该图形结构表示逻辑或算术表达式、功能块的调用、跳转或返回指令。

H

HSC

高速计数器

I

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

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。）

IP 20

入口防护等级，依据 IEC 60529 划定。IP20 模块可避免进入或接触 12.5 毫米以上的物体；但不能防止有害的水份进入。

L

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。

M

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。

N

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。

P

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

RFID

射频识别，是一种自动识别方法，此方法依赖于使用 RFID 标签或转发器的存储和远程数据检索。

RPDO

接收 PDO，将数据发送到基于 CAN 的网络中的设备上。

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。

S

SFC

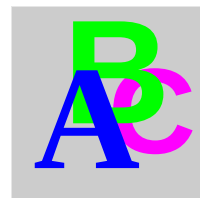
以*顺序功能图*语言编写的程序，可用于能被拆分为数个步骤的过程。SFC 包括具有关联操作的步骤、具有相关联逻辑条件的转换，以及步骤和转换之间的定向链接。（SFC 标准在 IEC 848 中定义。符合 IEC 61131-3。）

T

TPDO

传输 PDO，从基于 CAN 的网络中的设备上读取数据。

索引



AC 电源
 接线, 57
CANopen 通讯, 16, 91, 97
DC 物理描述, 21
DC 电源
 接线, 54
DIN 滑轨, 43
HSC, 111
 功能, 111
 模式, 113
I/O 分配
 FG, 127
 HSC, 115, 116
 PTO, 121
 PWM, 124
LED
 状态, 96
PTO, 118, 118
PWM, 123, 123
SoMachine, 20
USIC, 136, 139
串行线路
 规格, 89
串行线路通讯, 87
主要功能, 14
冷却, 42
分配, I/O, 115, 116, 121, 124, 127
功能
 关键功能, 14
 快速 I/O, 18
 通讯, 16
启动, 34

基于 M238 的解决方案
 CANopen 串行链路, 28
 RS 485 串行链路, 26
外部备用电池, 35
安全指导原则
 外部电池处理, 35
 接线, 51
安装
 在 DIN 导轨上, 44
 在金属面板上, 46
安装位置, 39
安装准备, 34
安装和维护要求
 安装, 32
安装孔布局, 46
安装过程
 在 DIN 导轨上, 44
 在金属面板上, 46
尺寸, 38
屏蔽电缆接地, 60
常规输入
 接线图, 64
 规格, 63
常规输出
 接线图, 71
 规格, 70
快速输入
 接线图, 67
 规格, 66
快速输出
 接线图, 75
 规格, 73

扩展模块, 23

拧紧扭矩

输入端子, 65, 68

输出端子, 72, 77, 81, 84

接线图

AC 电源, 57

DC 电源, 54

常规输入, 64

常规输出, 71

快速输入, 67

快速输出, 75

晶体管输出, 83

继电器输出, 80

接线规则, 51

数字量 I/O 分配

FG, 127

HSC, 115, 116

PTO, 121

PWM, 124

晶体管输出

接线图, 83

规格, 82

最大硬件配置, 23

概述, 14

模块, 扩展, 23

模块, 通讯, 23

特殊 I/O, 109

特殊功能

HSC, 111

PTO, 118

PWM, 123

运行 / 停止输入, 101

锁存输入, 101

频率发生器, 126

状态, LED, 96

环境规格, 48

电气规格

常规输入, 63

常规输出, 70

快速输入, 66

快速输出, 73

晶体管输出, 82

继电器输出, 79

电池, 备用

内部, 35

外部, 35

示例

将控制器接线到 Lexium, 136

端托架, 44

系统诊断, 使用 LED, 96

继电器输出

接线图, 80

规格, 79

编程

端口, 86

软件, 20

编程语言

IL、ST、FBD、SFC、LD、CFC, 14

脉冲串输出, 118

脉冲宽度调制, 123

规格

串行线路, 89

常规输入, 63

常规输出, 70

快速输入, 66

快速输出, 73

晶体管输出, 82

环境, 48

继电器输出, 79

软件, 编程, 20

输入接线图

常规, 64

快速, 67

输入规格

常规, 63

快速, 66

输出接线图

常规, 71

快速, 75

晶体管, 83

继电器, 80

输出管理

AC 控制器, 106

DC 控制器, 102

输出规格

- 常规, 70

- 快速, 73

- 晶体管, 82

- 继电器, 79

过滤, 输入, 100

运行 / 停止输入, 101

连接

- 到 CANopen 从站, 91

- 到 PC, 85

- 到外部设备, 87

连接 AC 电源, 57

连接 DC 电源, 54

连接到 PC, 85

连接常规输入, 63

连接常规输出, 70

连接快速输入, 66

连接快速输出, 73

连接晶体管输出, 82

连接继电器输出, 79

通讯

- CAN LED, 97

- CANopen, 16, 91

- USB, 85

- 串行线路, 16, 87

通讯模块, 23

锁存输入, 101

间隙, 最小, 42, 42

附件, 25

高速计数器, 111

