

Modicon TM4 Expansion Modules

用户指南

03/2022



目录



1 Modicon TM4 Expansion Modules - 编程指南.....	第I部分
2 Modicon TM4 Expansion Modules - 硬件指南.....	第II部分

Modicon TM4 Expansion Modules

编程指南

12/2019



EIO0000003154.02

www.se.com

Schneider
Electric

本文档中提供的信息包含有关此处所涉及产品之性能的一般说明和/或技术特性。本文档并非用于(也不代替)确定这些产品对于特定用户应用场合的适用性或可靠性。任何此类用户或设备集成商都有责任就相关特定应用场合或使用方面对产品执行适当且完整的风险分析、评估和测试。

Schneider Electric 或其任何附属机构或子公司对于误用此处包含的信息而产生的后果概不负责。如果您有关于改进或更正此出版物的任何建议、或者从中发现错误、请通知我们。

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

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

当设备用于具有技术安全要求的应用场合时，必须遵守有关的使用说明。

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

不遵守此信息可能导致人身伤害或设备损坏。

© 2019 Schneider Electric. 保留所有权利。



	安全信息	5
	关于本书	7
第1章	概述	11
	概述	12
	TM4 扩展模块兼容性	13
	添加 TM4 扩展模块	15
	将控制器连接到 PC	16
第2章	TM4ES4 以太网模块	17
2.1	Ethernet Services	18
	简介	19
	IP 地址配置	21
	Modbus TCP 服务器/客户端	26
	Web 服务器	28
	FTP 服务器	43
	SNMP	44
	M241 Logic Controller 作为 EtherNet/IP 上的目标设备	45
	M241 Logic Controller 作为 Modbus TCP 上的从站设备	60
2.2	防火墙配置	65
	简介	66
	动态更改过程	68
	防火墙行为	69
	防火墙脚本命令	71
第3章	TM4PDPS1 PROFIBUS DP 从站模块	77
3.1	PROFIBUS DP 从站模块配置	78
	添加 PROFIBUS DP 从站模块	79
	配置 PROFIBUS DP 从站模块	80
	输入/输出设备对象	81
3.2	数据交换	82
	I/O 循环交换	83
	使用 PROFIBUS DPV1 功能进行非循环交换	86
3.3	诊断	88
	诊断信息	88
术语表	91
索引	93



重要信息

声明

在试图安装、操作、维修或维护设备之前，请仔细阅读下述说明并通过查看来熟悉设备。下述特定信息可能会在本文其他地方或设备上出现，提示用户潜在的危險，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”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，会导致人身伤害。



这是提醒注意安全的符号。提醒用户可能存在人身伤害的危險。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

危險表示若不加以避免，将会导致严重人身伤害甚至死亡的危險情况。

警告

警告表示若不加以避免，可能会导致严重人身伤害甚至死亡的危險情况。

小心

小心表示若不加以避免，可能会导致轻微或中度人身伤害的危險情况。

注意

注意用于表示与人身伤害无关的危害。

请注意

电气设备的安装、操作、维修和维护工作仅限于有资质的人员执行。施耐德电气不承担由于使用本资料所引起的任何后果。

有资质的人员是指掌握与电气设备的制造和操作及其安装相关的技能和知识的人员，他们经过安全培训能够发现和避免相关的危险。

关于本书



概览

文档范围

本文档介绍 EcoStruxure Machine Expert 的 TM4 扩展模块配置。有关其他信息，请参阅 EcoStruxure Machine Expert 在线帮助内的单独文档。

有效性说明

本文档已随 EcoStruxure™ Machine Expert V1.2 的发布进行了更新。

相关的文件

文件名称	参考编号
EcoStruxure Machine Expert - 编程指南	EIO0000002854 (ENG) EIO0000002855 (FRE) EIO0000002856 (GER) EIO0000002857 (SPA) EIO0000002858 (ITA) EIO0000002859 (CHS)
Modicon M241 Logic Controller - 编程指南	EIO0000003059 (ENG) EIO0000003060 (FRA) EIO0000003061 (GER) EIO0000003062 (SPA) EIO0000003063 (ITA) EIO0000003064 (CHS)
Modicon M251 Logic Controller - 编程指南	EIO0000003089 (ENG) EIO0000003090 (FRA) EIO0000003091 (GER) EIO0000003092 (SPA) EIO0000003093 (ITA) EIO0000003094 (CHS)

文件名称	参考编号
TM4 扩展模块 - 硬件指南	EIO0000003155 (ENG) EIO0000003156 (FRA) EIO0000003157 (GER) EIO0000003158 (SPA) EIO0000003159 (ITA) EIO0000003160 (CHS)
TM4 扩展模块 - 说明书	EAV47886

您可以从我们的网站下载这些技术出版物和其它技术信息，网址是：
<https://www.se.com/ww/en/download/> .

关于产品的资讯

警告

失去控制

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

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

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

警告

意外的设备操作

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

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

摘自标准的术语

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

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

这些标准包括：

标准	描述
IEC 61131-2:2007	编程控制器，第 2 部分：设备要求和测试。
ISO 13849-1:2015	机器人安全：控制系统的安全相关部分。 设计通则。
EN 61496-1:2013	机械安全：电子感应式防护设备。 第 1 部分：一般要求和测试。
ISO 12100:2010	机械安全 - 设计的一般原则 - 风险评估和风险抑制
EN 60204-1:2006	机械安全 - 电气机械设备 - 第 1 部分：一般要求
ISO 14119:2013	机械安全 - 与防护设备关联的联锁设备 - 设计和选择原则
ISO 13850:2015	机械安全 - 紧急停止 - 设计原则
IEC 62061:2015	机械安全 - 安全相关的电气、电子和可编程电子控制系统的功能性安全
IEC 61508-1:2010	电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能性安全：一般要求。
IEC 61508-2:2010	电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能性安全：电气/电子/可编程电子安全相关系统的要求。
IEC 61508-3:2010	电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能性安全：软件要求。
IEC 61784-3:2016	工业通信网络 - 配置 - 第 3 部分：功能安全现场总线 - 一般规则和配置定义
2006/42/EC	机械指令
2014/30/EU	电磁兼容性规程
2014/35/EU	低电压规程

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

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

最后，操作区一词可结合特定危险的描述一起使用，其定义相当于 机器指令() 和 :2010 中的 2006/42/EC 风险区 ISO 12100 或 危险区。

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

第1章

概述

简介

本章提供 TM4 扩展模块的一般描述。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
概述	12
TM4 扩展模块兼容性	13
添加 TM4 扩展模块	15
将控制器连接到 PC	16

概述

简介

TM4 扩展模块的范围包括通讯模块。

TM4 扩展模块功能

下表显示了 TM4 扩展模块功能：

模块参考号	类型	端子类型
TM4ES4	Ethernet 通讯	4 个 RJ45 连接器
TM4PDPS1	PROFIBUS DP 从站通讯	1 个 SUB-D 9 针凹形连接器

TM4 扩展模块兼容性

简介

本节介绍 TM4 扩展模块与控制器的兼容性。

TM4 总线最多支持 3 个扩展模块。您可以将 Profibus DP (TM4PDPS1) 和以太网 (TM4ES4) 扩展模块同时组合在一起，只要扩展模块不超过 3 个即可。

TM4ES4 以太网模块兼容性

TM4ES4 模块有两种应用：

- **扩展**：添加以太网接口以扩展控制器的以太网端口数量。
注意：如果控制器上安装了不少于 1 个 TM4ES4 模块，那么最靠近控制器的模块会被用作**扩展模块**。
- **独立**：以太网交换机（仅从控制器获取其电源）。

下表显示了 TM4ES4 以太网模块与控制器的兼容性：

控制器参考号	支持扩展用法	支持独立用法	TM4ES4 模块的最大数目
TM241CE40T	有	有	1 个扩展 + 2 个独立 或 3 个独立
TM241CE40U	有	有	1 个扩展 + 2 个独立 或 3 个独立
TM241CE24T	有	有	1 个扩展 + 2 个独立 或 3 个独立
TM241CE24U	有	有	1 个扩展 + 2 个独立 或 3 个独立
TM241C40T	有	有	1 个扩展 + 2 个独立 或 3 个独立
TM241C40U	有	有	1 个扩展 + 2 个独立 或 3 个独立
TM241C24T	有	有	1 个扩展 + 2 个独立 或 3 个独立
TM241C24U	有	有	1 个扩展 + 2 个独立 或 3 个独立
TM241CE40R	有	有	1 个扩展 + 2 个独立 或 3 个独立
TM241CE24R	有	有	1 个扩展 + 2 个独立 或 3 个独立
TM241C40R	有	有	1 个扩展 + 2 个独立 或 3 个独立

注意：独立用法不需要在 EcoStruxure Machine Expert 中进行配置。

控制器参考号	支持扩展用法	支持独立用法	TM4ES4 模块的最大数目
TM241C24R	有	有	1 个扩展 + 2 个独立 或 3 个独立
TM241CEC24T	有	有	3 个独立
TM241CEC24U	有	有	3 个独立
TM241CEC24R	有	有	3 个独立
TM251MESE	否	有	3 个独立
TM251MESC	否	有	3 个独立
注意： 独立用法不需要在 EcoStruxure Machine Expert 中进行配置。			

TM4PDPS1 PROFIBUS DP 扩展模块兼容性

TM4PDPS1 模块与 M241 和 M251 控制器兼容。

每个控制器可添加一个 TM4PDPS1 模块。

添加 TM4 扩展模块

添加 TM4 扩展模块

要将扩展模块添加到控制器，请在**硬件目录**中选择该扩展模块，然后将其拖放到**设备树**中的**COM_Bus**节点上。

有关将设备添加到项目的更多信息，请参阅：

- 使用拖放方法 (参见 *EcoStruxure Machine Expert, 编程指南*)
- 使用上下文菜单或加号按钮 (参见 *EcoStruxure Machine Expert, 编程指南*)

扩展模块配置

要配置 TM4 扩展模块，请在**设备树**中双击该扩展模块节点，以显示配置选项卡。以下章节将详细介绍配置参数。

注意：当您将 TM4ES4 用作 EcoStruxure Machine Expert 中的独立交换机时，您不会对其进行配置。因此，TM4ES4 模块不会出现在**设备树**中。

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 EcoStruxure Machine Expert 的计算机。使用 USB 电路或以太网连接（对于所提及的那些支持以太网端口的设备）

注意

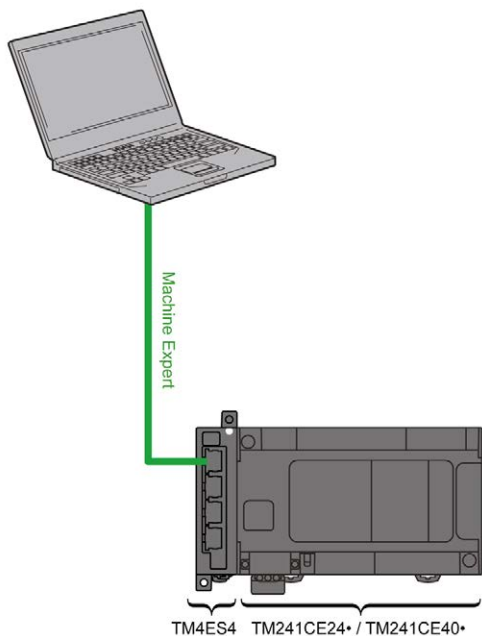
设备无法操作

务必先将通讯电缆连接到 PC 之后再连接到控制器。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

以太网端口连接

可以使用以太网电缆将控制器连接到 PC。



要将控制器连接到 PC，请执行下列操作：

步骤	操作
1	将以太网电缆连接到 PC。
2	将以太网电缆连接到 TM4ES4 扩展模块上的空闲以太网端口。

第2章

TM4ES4 以太网模块

简介

本章介绍 TM4ES4 以太网模块用作 **扩展**时的具体配置。

在**独立**用法中，模块不需要在 EcoStruxure Machine Expert 中进行配置，因此本章内容不适用。

请参阅 TM4ES4 以太网模块兼容性 (参见第 13 页)，以了解与控制器参考号对应的应用类型。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下部分：

节	主题	页
2.1	Ethernet Services	18
2.2	防火墙配置	65

第2.1节

Ethernet Services

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
简介	19
IP 地址配置	21
Modbus TCP 服务器/客户端	26
Web 服务器	28
FTP 服务器	43
SNMP	44
M241 Logic Controller 作为 EtherNet/IP 上的目标设备	45
M241 Logic Controller 作为 Modbus TCP 上的从站设备	60

简介

以太网服务

该模块支持以下服务：

- Modbus TCP 服务器 (参见第 26 页)
- Modbus TCP 客户端 (参见第 26 页)
- Web 服务器 (参见第 28 页)
- FTP 服务器 (参见第 43 页)
- SNMP (参见第 44 页)
- M241 Logic Controller 作为 EtherNet/IP 上的目标设备 (参见第 45 页)
- M241 Logic Controller 作为 Modbus TCP 上的从站设备 (参见第 60 页)
- IEC VAR 访问 (参见第 20 页)

以太网协议

通过该模块，支持以下协议：

- IP (Internet Protocol)
- UDP (User Datagram Protocol)
- TCP (Transmission Control Protocol)
- ARP (Address Resolution Protocol)
- ICMP (Internet Control Messaging Protocol)
- IGMP (Internet Group Management Protocol)

TCP 服务器连接

下表显示了 TCP 服务器的最大连接数：

连接类型	服务器最大连接数
Modbus 服务器	8
以太网/IP 设备	16
FTP 服务器	4
Web 服务器	10

每个基于 TCP 的服务器都管理其各自的一组连接。

如果客户端尝试打开的连接超过了池大小，则控制器会关闭最先打开的连接。

如果客户端尝试打开新连接时所有连接都忙（正在进行数据交换），新连接将被拒绝。

只要控制器继续处于工作状态（RUN、STOP、HALT），所有服务器连接都将保持打开。

退出或进入工作状态（RUN、STOP、HALT）时，所有服务器连接都将关闭，但断电情况除外（因为控制器来不及关闭连接）。

有关工作状态的更多信息，请参阅控制器状态图（参见 *Modicon M241 Logic Controller, 编程指南*）。

可用服务

借助以太网通讯，控制器可以支持 **IEC VAR ACCESS** 服务。借助 **IEC VAR ACCESS** 服务，变量可以在控制器和 HMI 之间进行交换。

控制器也支持**网络变量**服务。通过**网络变量**服务，可以实现控制器之间的数据交换。

注意： 有关详细信息，请参阅 EcoStruxure Machine Expert - 编程指南。

IP 地址配置

简介

有多种不同的方法可以分配模块的 IP 地址：

- 由 DHCP 服务器分配地址
- 由 BOOTP 服务器分配地址
- 固定 IP 地址
- 后配置文件 (参见 *Modicon M241 Logic Controller, 编程指南*)。如果存在后配置文件，则该分配方法优先于其他方法。

IP 地址可以动态更改：

- 通过 EcoStruxure Machine Expert 中的控制器选择 (参见 *EcoStruxure Machine Expert, 编程指南*) 选项卡。

注意： 如果尝试的寻址方法不成功，模块将使用从 MAC 地址衍生的缺省 IP 地址 (参见第 24 页) 启动。

认真管理 IP 地址，因为网络上的每个设备都需要唯一的地址。使多个设备具有相同的 IP 地址会导致网络和相关设备的意外操作。

警告

意外的设备操作

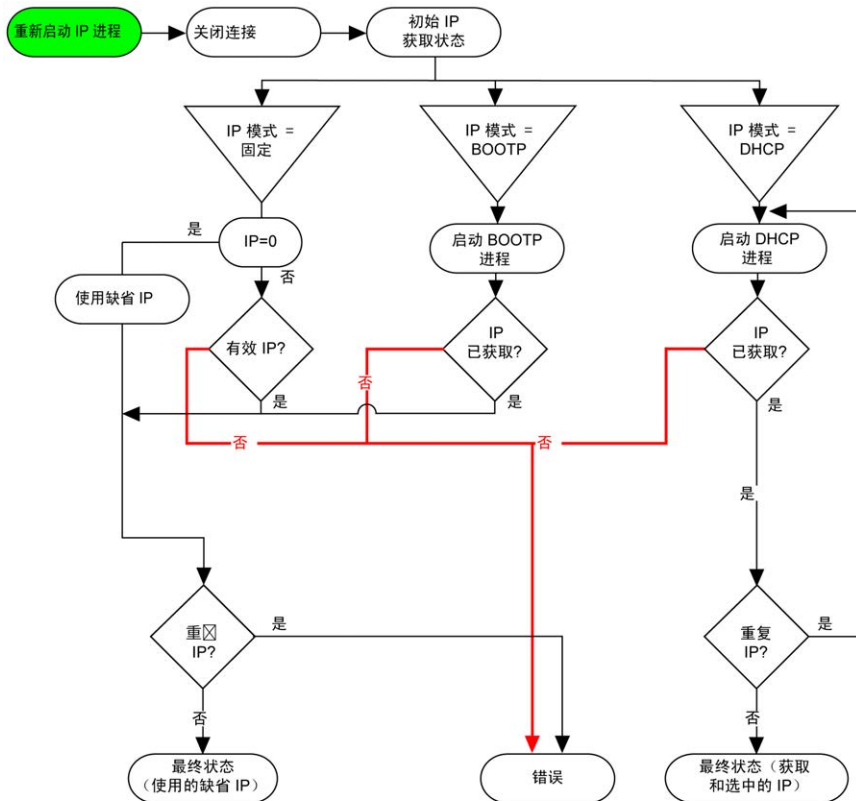
- 确认在网络或远程链路上仅配置了一个主控制器。
- 确认所有设备均有唯一的地址。
- 从系统管理员处获取 IP 地址。
- 在将系统投入使用之前，请确认设备的 IP 地址是唯一的。
- 请不要将同一个 IP 地址分配给网络上的任何其他设备。
- 在克隆包括以太网通讯的任何应用程序后将 IP 地址更新为唯一的地址。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

注意： 确认系统管理员对网络和子网上所有已分配的 IP 地址留有记录，并向系统管理员通知已执行的所有配置更改。

地址管理

下图显示了控制器的四种地址系统：



注意： 如果编程为使用 DHCP 或 BOOTP 寻址方法的设备无法联系其相应的服务器，则控制器使用缺省 IP 地址。但是，它将不断地重复发出请求。

在以下情况中，IP 进程会自动重新启动：

- 控制器重新启动
- 以太网电缆重新连接
- 下载应用程序 (如果 IP 参数发生更改)
- 在前一次寻址尝试不成功时，检测到 DHCP 或 BOOTP 服务器。

以太网配置

在设备树中，双击 COM_Bus → TM4ES4：

The screenshot displays the configuration interface for the TM4ES4 Ethernet module, divided into several sections:

- 配置的参数 (Configuration Parameters):**
 - 网络名称 (Network Name): my_Device
 - IP 地址分配: DHCP 分配的 IP 地址, BOOTP 分配的 IP 地址, 固定 IP 地址
 - IP 地址: 95 .16 . 221 . 17
 - 子网掩码: 255 . 0 . 0 . 0
 - 网关地址: 0 . 0 . 0 . 0
 - 以太网协议: 以太网 2
 - 传输速率: 自动
- 安全参数 (Security Parameters):**
 - 协议未激活 (Inactive): FTP 服务器, IP Forwarding, Modbus 服务器, SNMP 协议, Web Visualisation 协议
 - 协议已激活 (Active): 发现协议, Machine Expert 协议, Web 服务器 (HTTP)
- Slave device identification:**
 - DHCP Server active
 - 当处于活动状态时，每一个将被添加至现场总线中的设备都可以进行配置以使用其名称或 MAC 地址而非其 IP 地址加以识别。
- Current Settings (Current Settings):**
 - 网络名称 (Network Name): my_Device
 - IP 地址分配: DHCP 分配的 IP 地址, BOOTP 分配的 IP 地址, 固定 IP 地址
 - IP 地址: 95 .16 . 221 . 17
 - 子网掩码: 255 . 0 . 0 . 0
 - 网关地址: 0 . 0 . 0 . 0
 - 以太网协议: 以太网 2
 - 传输速率: 100 MBit 全
- 适配器状态 (Adapter Status):**
 - MAC 地址: 00:80:F4:0B:2E:45
 - 网络状态: 数据交换

注：在离线模式下，可以看到两个窗口。它们无法被编辑。在离线模式下，可以看到可配置参数窗口。它可以被编辑。

配置的参数如下所述：

配置参数	描述
网络名称	作为设备名，用于通过 DHCP 检索 IP 地址，最多包含 16 个字符
DHCP 分配的 IP 地址	IP 地址通过 DHCP 获得。
BOOTP 分配的 IP 地址	IP 地址通过 BOOTP 获得。
固定 IP 地址	IP 地址、子网掩码和网关地址均由用户定义。
以太网协议	使用的协议类型 (Ethernet 2)
传输速率	总线上的传输速率和方向会自动配置。
安全参数	安全参数 (参见第 25 页)

缺省 IP 地址

缺省 IP 地址为 11.11.x.x。

缺省 IP 地址最后两个字段由模块 MAC 地址最后两个十六进制字节的十进制数字组成。

模块的 MAC 地址可以在模块正面底部获得。

缺省子网掩码是 255.0.0.0。

注意： MAC 地址始终以十六进制格式编写，IP 地址则采用十进制格式。必须将 MAC 地址转换为十进制格式。

示例：如果 MAC 地址为 00.80.F4.01.80.F2，则缺省 IP 地址为 11.11.128.242。

注意： 要在下载项目后考虑新 IP 地址，请通过电源重置重新启动控制器。

子网掩码

子网掩码的作用是在同一个网络地址下为多个物理网络编址。掩码用于划分子网地址和主机 ID 的设备地址。

获取子网地址的方法是：保留 IP 地址中与包含 1 的掩码的位置相对应的位，然后用 0 替换其他位。

反之，获取主机设备子网地址的方法是：保留 IP 地址中与包含 0 的掩码的位置相对应的位，然后用 1 替换其他位。

子网地址的示例：

IP 地址	192 (11000000)	1 (00000001)	17 (00010001)	11 (00001011)
子网掩码	255 (11111111)	255 (11111111)	240 (11110000)	0 (00000000)
子网地址	192 (11000000)	1 (00000001)	16 (00010000)	0 (00000000)

注意： 如果没有网关，设备不在其子网中进行通讯。

网关

网关可将消息路由到不在当前网络中的设备。

如果没有网关，则网关地址为 0.0.0.0。

安全参数

安全参数	描述	缺省设置
Machine Expert 协议	使用它可在以太网接口上停用 Machine Expert 协议。禁用后，来自每个设备的每个 Machine Expert 请求将会被拒绝，包括那些来自 UDP 或 TCP 连接的请求。这表示从以下位置无法实现以太网连接：安装有 Machine Expert 的 PC、想要与此控制器交换变量的 HMI 目标、OPC 服务器或 Controller Assistant。	活动
Modbus 服务器	使用它可以停用 Logic Controller 的 Modbus 服务器。在停用的情况下，发往 Logic Controller 的每个 Modbus 请求都会被忽略。	不活动
Web 服务器 (HTTP)	使用它可以停用 Logic Controller 的 Web 服务器。在停用的情况下，发往 Logic Controller Web 服务器的每个 HTTP 请求都会被忽略。	活动
FTP 服务器	使用它可以停用 Logic Controller 的 FTP 服务器。在停用的情况下，每个 FTP 请求都会被忽略。	不活动
发现协议	使用它可以停用 Discovery 协议。在停用的情况下，每个 Discovery 请求都会被忽略。	活动
SNMP 协议	使用它可以停用 Logic Controller 的 SNMP 服务器。在停用的情况下，每个 SNMP 请求都会被忽略。	不活动
WebVisualization 协议	使用它可以停用 Logic Controller 的 Web 可视化页面。在停用的情况下，发往 Logic Controller Webvisualisation 协议的每个 HTTP 请求都会被忽略。	不活动
IP 转发	使用它可以停用 Logic Controller 的 IP 转发服务。在停用的情况下，不再能够通过控制网络 (Web 页面、DTM 等) 访问设备网络上的设备。 注意： 此参数仅在 Ethernet_1 网络上可用。	不活动

Modbus TCP 服务器/客户端

简介

与 Modbus 串行链路不同，Modbus TCP/IP 不以层次结构为基础，而是基于客户端/服务器模型。TM4ES4 模块同时实现了客户端和服务器服务，因此，它既可以启动对其他控制器和 I/O 设备的通讯，也能响应来自其他控制器、SCADA、HMI 以及其他设备的请求。Modbus 服务器功能缺省处于未激活状态。

无需配置，TM4ES4 模块即可支持 Modbus 服务器。

Modbus 服务器/客户端包含在固件中，不需用户进行任何编程操作。通过此功能，可以在 RUNNING、STOPPED 和 EMPTY 状态下对其进行访问。

Modbus TCP 客户端

Modbus TCP 客户端无需任何配置，即可支持 PLCCommunication 库中的以下功能块：

- ADDM
- READ_VAR
- SEND_RECV_MSG
- SINGLE_WRITE
- WRITE_READ_VAR
- WRITE_VAR

有关详细信息，请参阅功能块描述 (参见 *EcoStruxure Machine Expert, Modbus 和 ASCII 读/写功能, PLCCommunication 库指南*)。

Modbus TCP 服务器

Modbus 服务器支持以下 Modbus 请求：

功能代码 十进制 (十六进制)	子功能 十进制 (十六进制)	功能
1 (1h)		读取数字量输出 (%Q)
2 (2h)		读取数字量输入 (%I)
3 (3h)		读取保持寄存器 (%MW)
6 (6h)		写入单个寄存器 (%MW)
8 (8h)		诊断
15 (Fh)		写入多个数字量输出 (%Q)
16 (10h)		写入多个寄存器 (%MW)
23 (17h)		读取/写入多个寄存器 (%MW)
43 (2Bh)	14 (Eh)	读取设备标识

诊断请求

下表包含数据选择代码列表：

数据选择代码	描述
0x00	保留
0x01	基本网络诊断
0x02	以太网端口诊断
0x03	Modbus TCP/端口 502 诊断
0x04	Modbus TCP/端口 502 连接表
0x05 - 0x7E	为其他公共代码保留
0x7F	数据结构偏移

Web 服务器

简介

作为标准设备，控制器为嵌入式 Web 服务器提供预定义的内置网站。通过这些网页不仅可以安装和控制模块，还可以诊断和监控应用程序。使用 Web 浏览器即可浏览这些页面。无需进行任何配置或编程。

使用下列 Web 浏览器可以访问 Web 服务器：

- Google Chrome (30.0 或更高版本)
- Mozilla Firefox (1.5 或更高版本)

Web 服务器可包含 10 个同时打开的会话 (参见 *Modicon M241 Logic Controller, 编程指南*)。

注意：可通过取消选中“以太网配置”选项卡中的 **Web 服务器处于活动状态** 参数禁用 Web 服务器。

Web 服务器是用于读写数据的工具，它控制着控制器的状态，对应用程序中的所有数据具有完全访问权限。但是，如果担心这些功能会带来安全问题，至少必须为 Web 服务器指定一个安全密码，或者禁用 Web 服务器以防未经授权访问应用程序。一旦启用 Web 服务器，也就启用了这些功能。

通过 Web 服务器，可以远程监视控制器及其应用程序，执行各种维护活动，包括修改数据和配置参数，以及更改控制器的状态。执行远程控制前，请务必小心处理，以确保机器和过程的直接物理环境所处的状态不会给人员或财产带来安全风险。

警告

意外的设备操作

- 如果对您的特定控制器可行，请为应用程序配置和安装 RUN/STOP 输入，以便无论发送给控制器什么样的远程命令，均可以通过对控制器的启动或停止保持对控制器的本地控制。
- 为 Web 服务器定义一个安全密码，并且不允许未经授权人员或其他不符合资格的人员使用此功能。
- 确保在从远程位置操作控制器时，本地有胜任且符合资格的观察者在场。
- 试图调整数据、停止正在运行的应用程序或远程启动控制器之前，必须对它正在控制的应用程序和机器/进程完全了解。
- 采取必要的预防措施，以确保您是按清晰的识别文档在控制器应用程序内和远程连接上操作目标设备。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

注意：Web 服务器只能由经授权而且符合资格的人员使用。合格人员是指这样的人员：他们掌握了与机器的构造和运行以及应用程序及其安装控制的流程相关的知识和技能，并且接受过用于识别并避免可能发生的危险的安全培训。对于使用此功能所引发的任何后果，Schneider Electric 概不负责。

Web 服务器访问

当用户权限已在控制器中启用时，对 Web 服务器的访问，受该用户权限的控制。有关详细信息，请参阅**用户和组**选项卡描述 (参见 *Modicon M241 Logic Controller, 编程指南*)。

若要访问 Web 服务器，必须先使用 EcoStruxure Machine Expert 或 Controller Assistant 连接到控制器，并修改缺省用户密码。

警告

未经授权的数据访问

- 使用用户权限安全访问 FTP/Web 服务器
- 如果您禁用了用户权限，则禁用 FTP/Web 服务器以防止您的应用程序数据受到任何意外或未经授权的访问。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

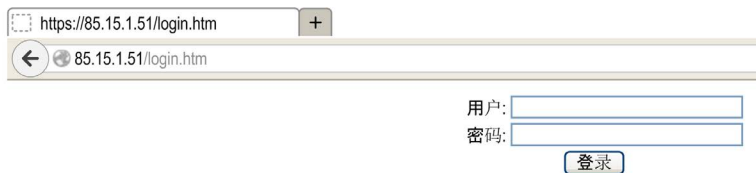
要更改密码，请转到设备编辑器的**用户和组**选项卡。有关详细信息，请参阅 EcoStruxure Machine Expert - 编程指南。

注意： 如果要访问已启用户访问权限并且您没有其密码的控制器，唯一的方法就是执行更新固件操作。要清除用户权限，只能通过使用 SD 卡或 U 盘（具体取决于对特定控制器的支持）更新控制器固件来完成。此外，您可以通过运行脚本清除控制器中的用户权限（有关更多信息，请参阅 EcoStruxure Machine Expert - 编程指南）。这个方法可以有效地从控制器存储器中删除现有应用程序，但是也恢复了访问该控制器的能力。

访问主页

要访问网站主页，请在导航器中键入控制器的 IP 地址。

下图显示了 Web 服务器站点的登录页面：



下图显示了登录后的 Web 服务器站点主页：



注意： Schneider Electric 在控制系统的开发和实施过程中严格遵循行业最佳实践。这其中包括一种“深度防御”方法，旨在保护工业控制系统的安全。此方法将控制器置于一个或多个防火墙之后，将访问范围限制为仅经过授权的人员和协议。

警告

未经授权访问及其导致的未经授权的机器操作

- 评估环境或机器是否已连接到关键基础结构，如果已连接，请在将自动化系统连接到任何网络之前，基于深度防护采取适当的预防措施。
- 将连接到网络的设备数限制为所需的最小数量。
- 将工业网络与公司内部的其他网络隔离。
- 使用防火墙、VPN 或其他经证实的安全措施，防止意外访问任何网络。
- 监控系统内的活动。
- 防止未经授权方或未经身份验证的操作直接访问或直接链接主体设备。

- 准备恢复计划，包括系统和过程信息的备份。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

Monitoring: Data Parameters

监视 Web 服务器变量

要监视 Web 服务器变量，您必须将一个 **Web Data Configuration** 对象添加到您的项目中。在此对象中，您可以选择想要监视的所有变量。

下表介绍了如何添加 **Web Data Configuration** 对象：

步骤	操作
1	右键单击 应用程序树 选项卡中的 应用程序 节点。
2	单击 Add Object → Web Data Configuration... 。 结果： 将会显示 Add Web Data Configuration 窗口。
3	单击 Add 。 结果： 创建 Web Data Configuration 对象并打开 Web Data Configuration 编辑器。 注意： 由于 Web Data Configuration 对象对于一个控制器来说是唯一的，因此它的名称不能更改。

Web Data Configuration Editor

单击 **Refresh** 按钮可以选择变量，此操作将显示应用程序中定义的所有变量。



在 Web 服务器中选择要监视的变量：

符号	类型	注释
<input checked="" type="checkbox"/> ixDI_0 (%IX0.0)	Bool	DI: 快速输入, 漏极/源极
<input type="checkbox"/> ixDI_1 (%IX0.1)	Bool	DI: 快速输入, 漏极/源极
<input type="checkbox"/> ixDI_2 (%IX0.2)	Bool	DI: 快速输入, 漏极/源极
<input type="checkbox"/> ixDI_3 (%IX0.3)	Bool	DI: 快速输入, 漏极/源极
<input type="checkbox"/> ixDI_4 (%IX0.4)	Bool	DI: 快速输入, 漏极/源极
<input type="checkbox"/> ixDI_5 (%IX0.5)	Bool	DI: 快速输入, 漏极/源极
<input checked="" type="checkbox"/> ixDI_6 (%IX0.6)	Bool	DI: 快速输入, 漏极/源极
<input type="checkbox"/> ixDI_7 (%IX0.7)	Bool	DI: 快速输入, 漏极/源极
<input type="checkbox"/> ixDI_8 (%IX1.0)	Bool	DI: 常规输入, 漏极/源极
<input type="checkbox"/> ixDI_9 (%IX1.1)	Bool	DI: 常规输入, 漏极/源极
<input type="checkbox"/> ixDI_10 (%IX1.2)	Bool	DI: 常规输入, 漏极/源极
<input type="checkbox"/> ixDI_11 (%IX1.3)	Bool	DI: 常规输入, 漏极/源极
<input type="checkbox"/> ixDI_12 (%IX1.4)	Bool	DI: 常规输入, 漏极/源极
<input type="checkbox"/> ixDI_13 (%IX1.5)	Bool	DI: 常规输入, 漏极/源极
<input type="checkbox"/> ixDI_10_1 (%IX2.0)	Bool	DI: 检测到短路 (如果为 True)
<input type="checkbox"/> qxIQ_Q0 (%QX0.0)	Bool	DQ: 快速输出, 推/拉
<input type="checkbox"/> qxIQ_Q1 (%QX0.1)	Bool	DQ: 快速输出, 推/拉
<input type="checkbox"/> qxIQ_Q2 (%QX0.2)	Bool	DQ: 快速输出, 推/拉
<input checked="" type="checkbox"/> qxIQ_Q3 (%QX0.3)	Bool	DQ: 快速输出, 推/拉
<input type="checkbox"/> qxIQ_Q4 (%QX0.4)	Bool	DQ: 常规输出
<input type="checkbox"/> qxIQ_Q5 (%QX0.5)	Bool	DQ: 常规输出
<input type="checkbox"/> qxIQ_Q6 (%QX0.6)	Bool	DQ: 常规输出
<input type="checkbox"/> qxIQ_Q7 (%QX0.7)	Bool	DQ: 常规输出
<input type="checkbox"/> qxIQ_Q8 (%QX1.0)	Bool	DQ: 常规输出
<input checked="" type="checkbox"/> qxIQ_Q9 (%QX1.1)	Bool	DQ: 常规输出
<input type="checkbox"/> qxIQ_Q0_1 (%QX2.0)	Bool	DQ: 重置命令 (在上升沿)
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q0 (%QX4.0)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q1 (%QX4.1)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q2 (%QX4.2)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q3 (%QX4.3)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q4 (%QX4.4)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q5 (%QX4.5)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q6 (%QX4.6)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q7 (%QX4.7)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q8 (%QX5.0)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q9 (%QX5.1)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q10 (%QX5.2)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q11 (%QX5.3)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q12 (%QX5.4)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q13 (%QX5.5)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q14 (%QX5.6)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q15 (%QX5.7)	Bool	Module_2:
<input checked="" type="checkbox"/> GVL		
<input checked="" type="checkbox"/> 计数	Int	

注意： 变量选择只能在离线模式下完成。

Monitoring : Data Parameters 子菜单

Data Parameters子页面可让您创建和监视变量的一些列表。您可以创建变量的多个列表（最多 10 个列表），每个列表包含控制器应用程序的多个变量（每个列表最多 20 个变量）。

每个列表有一个名称和一个刷新周期。这些列表保存在控制器的闪存中，以便创建的列表可以从访问此控制器的任何 Web 客户端应用程序进行访问（加载、修改或保存）。

Data Parameters子菜单可让您显示和修改变量值：

The screenshot shows the 'Data Parameters' monitoring interface. At the top, there are navigation tabs: '主页' (Home), '监控' (Monitoring), '诊断' (Diagnosis), and '维护' (Maintenance). A sidebar on the left contains '数据参数' (Data Parameters), 'IO 查看器' (IO Viewer), and '示波器' (Oscilloscope). The main content area is titled '数据参数' and features a table with columns: '名称' (Name), '刷新周期' (Refresh Period), '类型' (Type), '格式' (Format), and '值' (Value). The table contains one entry: 'list1' with a refresh period of 500, type 'UINT', and format '十进制' (Decimal). The value is 'POU.aa(%MW0)'. Above the table are buttons for '添加' (Add), '删除' (Delete), '刷新' (Refresh), '加载' (Load), and '保存' (Save).

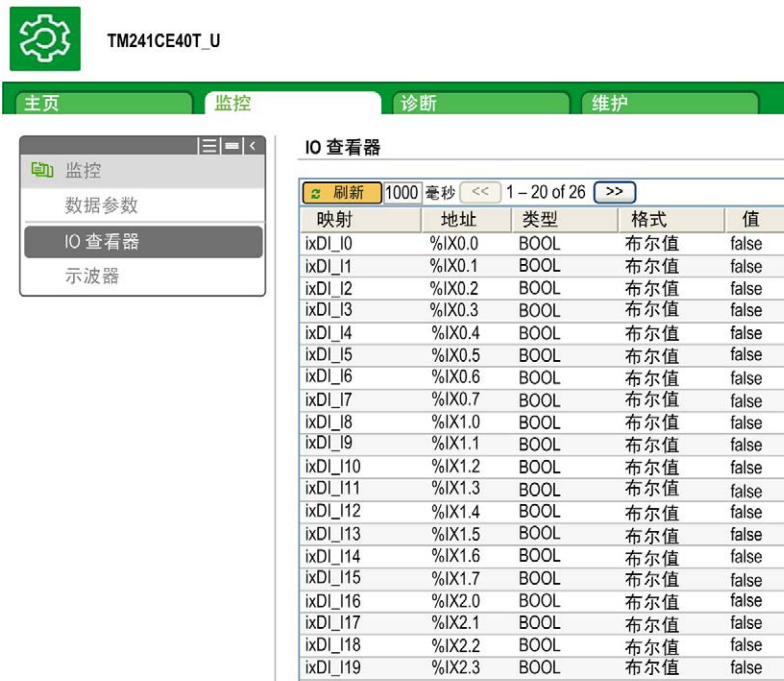
元素	描述
Add	添加列表描述或变量
Del	删除列表描述或变量
Refresh period	列表描述中包含的变量的刷新周期（毫秒）
Refresh	启用 I/O 刷新： <ul style="list-style-type: none"> ● 灰色按钮：刷新已禁用 ● 橙色按钮：刷新已启用
Load	将已保存的列表从控制器内部闪存加载到 Web 服务器页面
Save	在控制器中保存选择的列表描述（ /usr/web 目录 ）

注意： IEC 对象（%IX、%QX）不可直接访问。要访问 IEC 对象，您必须先将它们的内容分组到已定位的寄存器中（请参阅重新定位表（参见 *Modicon M241 Logic Controller, 编程指南*））。

注意： 位存储器变量 (%MX) 不可选择。

Monitoring : IO Viewer 子菜单

IO Viewer 子菜单会显示当前 I/O 值，您也可以通过该菜单修改当前 I/O 值：



TM241CE40T_U

主页 监控 诊断 维护

IO 查看器

刷新 1000 毫秒 << 1 - 20 of 26 >>

映射	地址	类型	格式	值
ixDI_I0	%IX0.0	BOOL	布尔值	false
ixDI_I1	%IX0.1	BOOL	布尔值	false
ixDI_I2	%IX0.2	BOOL	布尔值	false
ixDI_I3	%IX0.3	BOOL	布尔值	false
ixDI_I4	%IX0.4	BOOL	布尔值	false
ixDI_I5	%IX0.5	BOOL	布尔值	false
ixDI_I6	%IX0.6	BOOL	布尔值	false
ixDI_I7	%IX0.7	BOOL	布尔值	false
ixDI_I8	%IX1.0	BOOL	布尔值	false
ixDI_I9	%IX1.1	BOOL	布尔值	false
ixDI_I10	%IX1.2	BOOL	布尔值	false
ixDI_I11	%IX1.3	BOOL	布尔值	false
ixDI_I12	%IX1.4	BOOL	布尔值	false
ixDI_I13	%IX1.5	BOOL	布尔值	false
ixDI_I14	%IX1.6	BOOL	布尔值	false
ixDI_I15	%IX1.7	BOOL	布尔值	false
ixDI_I16	%IX2.0	BOOL	布尔值	false
ixDI_I17	%IX2.1	BOOL	布尔值	false
ixDI_I18	%IX2.2	BOOL	布尔值	false
ixDI_I19	%IX2.3	BOOL	布尔值	false

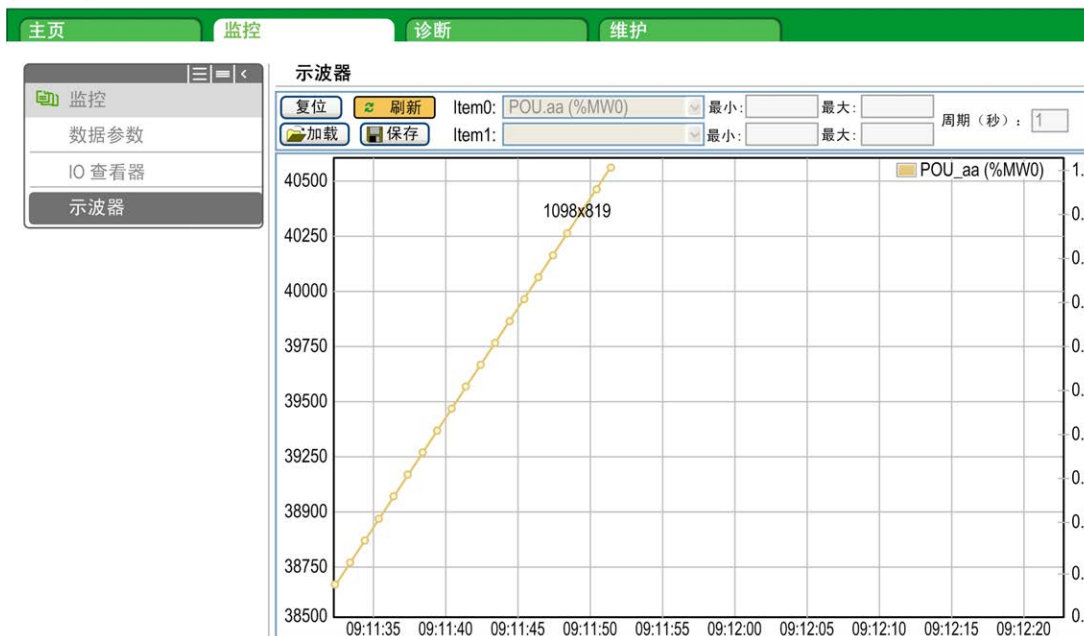
元素	描述
Refresh	启用 I/O 刷新： <ul style="list-style-type: none"> ● 灰色按钮：刷新已禁用 ● 橙色按钮：刷新已启用
1000 ms	I/O 刷新周期 (毫秒)
<<	转到上一个 I/O 列表页面
>>	转到下一个 I/O 列表页面

Monitoring:Oscilloscope 子菜单

Oscilloscope 子菜单可以记录器时间图表的形式显示最多 2 个变量：



TM241CE40T_U



元素	描述
Reset	擦除记忆
Refresh	开始/停止刷新
Load	加载 Item0 和 Item1 的参数配置
Save	在控制器中保存 Item0 和 Item1 的参数配置
Item0	要显示的变量
Item1	要显示的变量
Min	变量轴的最小值
Max	变量轴的最大值
Period(ms)	页面刷新周期 (毫秒)

Diagnostics : Ethernet 子菜单

下图显示远程 Ping 服务 :



TM241CEC24T_U

Home | Monitoring | Diagnostics | Maintenance | Log Out

Diagnostics

- Controller
- TM3 Expansion
- Ethernet
- Serial
- Scanner Status
- EtherNet/IP Status

Ethernet

Remote Ping Service

Enter IP address to ping from Controller:

Statistics

Ethernet_1	TM4ES4
MAC address 00.80.F4.0B.2E.45	MAC address 00.80.F4.0A.62.F2
IP address 192.168.12.6	IP address 85.72.59.6
Subnet mask 255.255.255.0	Subnet mask 255.0.0.0
Gateway address 0.0.0.0	Gateway address 0.0.0.0
Status Link up (1)	Status Link down (1)
Ethernet statistics	Modbus statistics
Opened Top connections 7	Messages transmitted OK 16
Frames transmitted OK 2134905	Messages received OK 16
Frames received OK 5699343	Error messages 0
Buffers transmitted NOK 0	IpMaster connection status Not connected (1)
Buffers received NOK 0	IpMaster timeout event counter 0
Ethernet IP statistics	
IO Messages transmitted 0	
IO Messages received 0	

36


EIO000003154 12/2019

Diagnostics : Scanner Status 子菜单

Scanner Status 子菜单显示 Modbus TCP I/O 扫描器 (IDLE, STOPPED, OPERATIONAL) 和至多 64 个 Modbus 从站设备的健康位：

Modbus TCP I/O Scanner

Scanner Status

 Idle

Connection Statistics

Total transmissions sent: **0**

Number of Configured Connections: **0**

Scanned Device Statuses

No Scanned Devices Reported

Not Configured Scanned Fault


有关更多信息，请参阅 EcoStruxure Machine Expert Modbus TCP 用户指南。

Diagnostics : EtherNet/IP Status 子菜单

EtherNet/IP Status子菜单显示 EtherNet/IP 扫描器 (IDLE, STOPPED, OPERATIONAL) 和至多 16 EtherNet/IP 个目标设备的健康位：

EIP I/O Scanner

Scanner Status

 Idle

Connection Statistics

Total transmissions sent: **0**

Number of Configured Connections: **0**

Scanned Device Statuses

No Scanned Devices Reported

Not Configured Scanned Fault

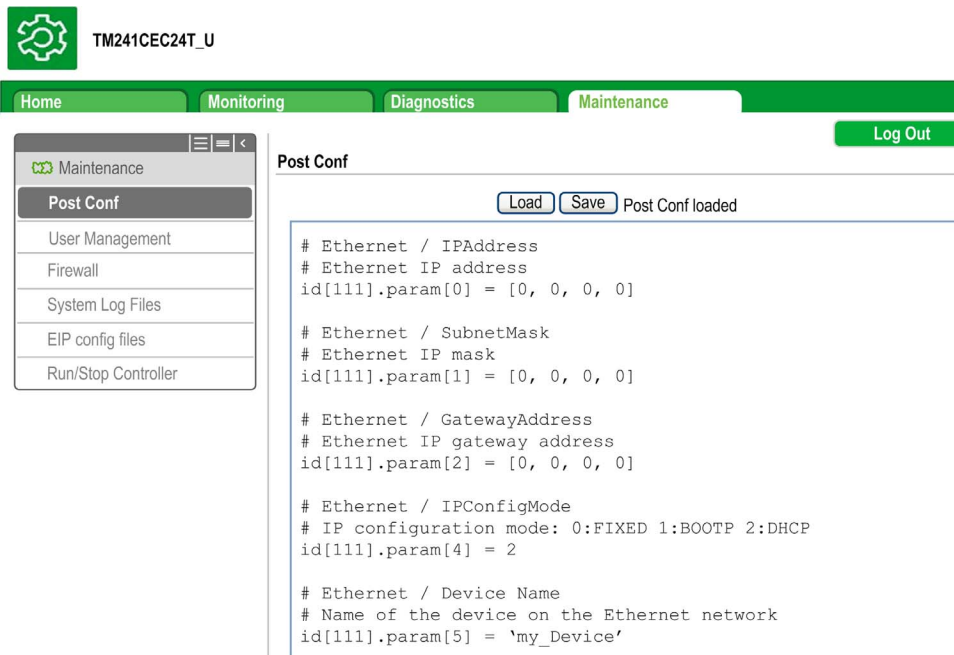
有关更多信息，请参阅EcoStruxure Machine Expert 以太网/IP 用户指南。

Maintenance 页面

通过“Maintenance”页面可以访问控制器数据，以用于维护功能。

Maintenance : 后配置子菜单

通过Post Conf子菜单可以更新控制器上保存的后配置文件 (参见 *Modicon M241 Logic Controller, 编程指南*) :



The screenshot shows the web interface for a Modicon M241 Logic Controller. The top navigation bar includes Home, Monitoring, Diagnostics, and Maintenance. A sidebar menu on the left lists Maintenance options: Post Conf, User Management, Firewall, System Log Files, EIP config files, and Run/Stop Controller. The main content area is titled 'Post Conf' and contains a text area with configuration parameters. Above the text area are 'Load' and 'Save' buttons, and a message 'Post Conf loaded' is displayed. The configuration text is as follows:

```
# Ethernet / IPAddress
# Ethernet IP address
id[111].param[0] = [0, 0, 0, 0]

# Ethernet / SubnetMask
# Ethernet IP mask
id[111].param[1] = [0, 0, 0, 0]

# Ethernet / GatewayAddress
# Ethernet IP gateway address
id[111].param[2] = [0, 0, 0, 0]

# Ethernet / IPConfigMode
# IP configuration mode: 0:FIXED 1:BOOTP 2:DHCP
id[111].param[4] = 2

# Ethernet / Device Name
# Name of the device on the Ethernet network
id[111].param[5] = 'my_Device'
```

步骤	操作
1	单击Load。
2	修改参数。
3	单击Save。 注意： 下一次后配置文件读取 (参见 <i>Modicon M241 Logic Controller, 编程指南</i>)时将考虑这些新参数。

日志文件

通过此页面可以访问控制器闪存的 /usr/Syslog/ 文件夹。

Maintenance : EIP Config Files 子菜单

只有在控制器上配置了以太网 IP 服务时才会出现文件树。

/usr 的索引：

The screenshot shows the web interface for TM241CE40T_U. At the top, there is a navigation bar with tabs for '主页' (Home), '监控' (Monitoring), '诊断' (Diagnosis), and '维护' (Maintenance). Below this, a dropdown menu is open under '维护', listing options: '维护', '后配置', '防火墙', '日志文件', 'EIP 配置文件' (highlighted), 'HTTP 密码', and '运行/停止控制器'. To the right of the menu, the page title is 'EIP 配置文件' and the content area displays '没有 EIP 配置文件可用' (No EIP configuration files available).

文件	描述
My Machine Controller.gz	GZIP 文件
My Machine Controller.ico	图标文件
My Machine Controller.eds	电子数据表文件

Monitoring : User Management 子菜单

User Management 子菜单显示的屏幕让您能够访问四个不同的操作，在使用安全协议 (HTTPS) 时，这些操作全都是受限操作。

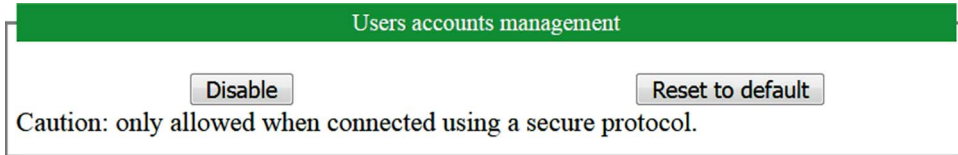
- **Change password (of current user) :**

让您能够更改密码。

The screenshot shows the 'Change password (of current user)' form. It has a green header with the title. Below the header are three input fields: 'Current password', 'New password', and 'Confirm new password'. A 'Change password' button is located below the input fields. At the bottom of the form, there is a caution message: 'Caution: only allowed when connected using a secure protocol.'

- **User accounts management :**

让您能够管理用户帐户管理、删除所有密码、以及将控制器上的所有用户账户恢复至缺省设置。



单击 **Disable**，删除控制器上的所有密码。

在所显示的窗口上单击 **OK** 以进行确认。结果：

- 用户在连接到控制器时，不再需要设置和输入密码。
- FTP、HTTP 和 OPC UA 服务器连接接受匿名用户连接。
- 克隆控制器时，不再需要使用 `FB_ControlClone` function block (参见 *Modicon M241 Logic Controller, 系统功能和变量, PLCSystem 库指南*) 来授权。

注意： 只有在当前用户拥有管理权限的情况下，**Disable**按钮才处于活动状态。

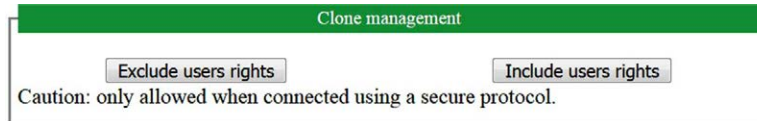
单击 **Reset to default**，将控制器上的所有用户账户恢复至缺省设置状态。

在所显示的窗口上单击 **OK** 以进行确认。

注意： 在设置新密码之前，无法连接到 FTP、HTTP 和 OPC UA 服务器。

- **Clone management :**

让您能够控制在克隆控制器时是否将用户权限复制并应用到目标控制器。



单击 **Exclude users rights**，在克隆控制器时，就不会将用户权限复制到目标控制器。

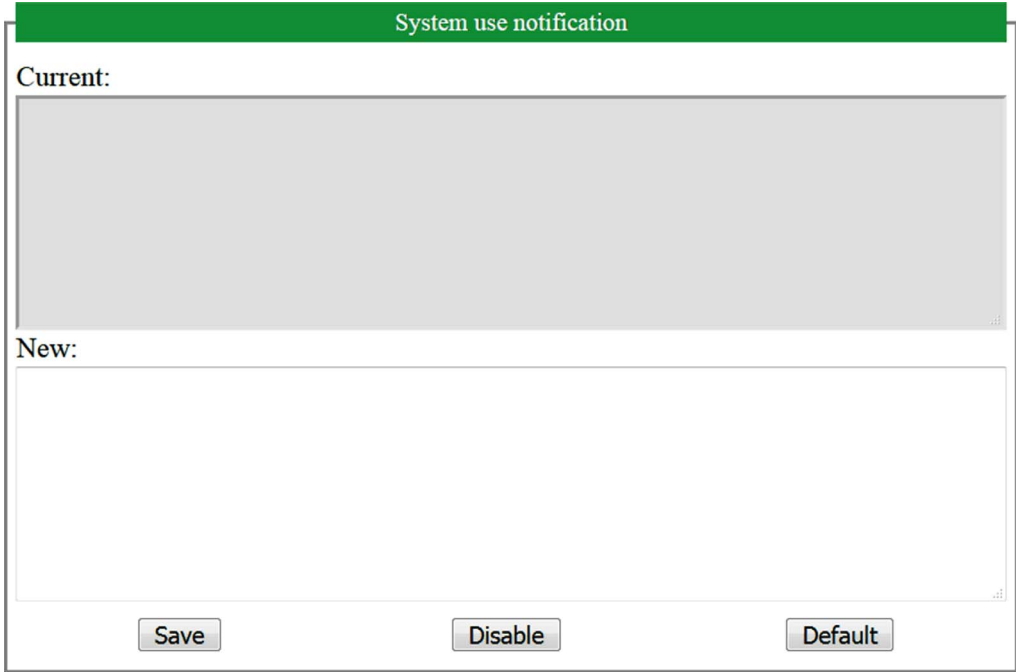
注意： 缺省不包括用户权限。

单击 **Include users rights**，在克隆控制器时，就会将用户权限复制到目标控制器。这时会有弹窗提示您确认复制用户权限。单击 **OK** 以继续。

注意： 只有在当前用户已使用安全协议连接到控制器的情况下，**Exclude users rights** 和 **Include users rights** 按钮才处于活动状态。

- **System use notification :**

让您能够自定义登录时显示的消息。



The image shows a configuration window titled "System use notification" with a green header. It contains two text input fields: "Current:" and "New:". The "Current:" field is currently empty and has a grey background. The "New:" field is also empty. At the bottom of the window, there are three buttons: "Save", "Disable", and "Default".

FTP 服务器

简介

安装在连接到控制器（通过以太网端口）但未安装 EcoStruxure Machine Expert 的计算机上的任何 FTP 客户端，均可用来在控制器的数据存储区域传输和接收文件。

注意： Schneider Electric 在控制系统的开发和实施过程中严格遵循行业最佳实践。这其中包括一种“深度防御”方法，旨在保护工业控制系统的安全。此方法将控制器置于一个或多个防火墙之后，将访问范围限制为仅经过授权的人员和协议。

警告

未经授权访问及其导致的未经授权的机器操作

- 评估环境或机器是否已连接到关键基础结构，如果已连接，请在将自动化系统连接到任何网络之前，基于深度防护采取适当的预防措施。
 - 将连接到网络的设备数限制为所需的最小数量。
 - 将工业网络与公司内部的其他网络隔离。
 - 使用防火墙、VPN 或其他经证实的安全措施，防止意外访问任何网络。
 - 监控系统内的活动。
 - 防止未经授权方或未经身份验证的操作直接访问或直接链接主体设备。
- 准备恢复计划，包括系统和过程信息的备份。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

注意： 在当前登录的目标设备的在线用户管理中使用安全相关命令，这些命令提供了用于添加、编辑和删除用户的方法。

FTP 服务器缺省为禁用状态。

FTP 访问

如果在控制器中启用了用户权限，则通过用户权限控制对 FTP 服务器的访问。有关详细信息，请参阅[用户和组](#)选项卡描述。

如要访问 FTP 服务器，必须先使用 EcoStruxure Machine Expert 或 Controller Assistant 连接到控制器，并修改缺省用户密码。

文件访问

请参阅文件结构。

SNMP

简介

Simple Network Management Protocol (SNMP) 用于提供管理网络所需的数据和服务。

数据存储在管理信息库 (MIB) 中。SNMP 协议用于读取或写入 MIB 数据。执行以太网 SNMP 服务是最基本要求，因为它只处理必要的对象。

M241 控制器支持标准 MIB-2 对象。

SNMP 服务器

下表列出了所支持的标准 MIB-2 服务器对象：

对象	描述	访问	缺省值
sysDescr	设备的文本描述	读取	SCHNEIDER M241-51 Fast Ethernet TCP/IP
sysName	节点管理名称	读/写	控制器参考号

写入的值通过 SNMP 客户端工具软件保存到控制器中。相应的 Schneider Electric 软件为 ConneXview。ConneXview 不随控制器提供。有关详细信息，请参阅 www.schneider-electric.com。

这些字符串的大小限制为 50 个字符。

SNMP 客户端

M251 Logic Controller 包括一个 SNMP 客户端库，让您能够查询 SNMP 服务器。有关详细信息，请参见 SNMP 库指南。

M241 Logic Controller 作为 EtherNet/IP 上的目标设备

简介

本节介绍用作 EtherNet/IP 目标设备的 M241 Logic Controller 的设置。

有关 EtherNet/IP 的详细信息，请参阅 www.odva.org 网站。

EtherNet/IP 目标配置

如要将 M241 Logic Controller 配置为 EtherNet/IP 目标设备，必须将 EtherNet/IP 管理器添加到控制器。在硬件目录中选择 **EthernetIP**，将其拖到设备树，然后将其放到一个突出显示的节点上。

EtherNet/IP 参数配置

要配置 EtherNet/IP 参数，请双击设备树中的 **COM_Bus → TM4ES4 → EthernetIP**。

显示以下对话框：



EtherNet/IP 配置参数定义如下：

- **实例：**
引用输入或输出区的编号。
- **大小：**
输入或输出区通道的数量：
每个通道的内存大小为 2 个字节，用于存储 %IW_x 或 %QW_x 对象的值，其中 *x* 是通道号。
例如，如果输出区的大小为 20，这表示有 20 个输入通道 (IW0...IW19) 用于寻址 %IW_y...%IW_(y+20-1)，其中 *y* 是该输出区的第一个可用通道。

元素		允许的控制范围	EcoStruxure Machine Expert 缺省值
输出区	实例	150...189	150
	大小	2...40	20
输入区	实例	100...149	100
	大小	2...40	20

EDS 文件生成

您可以生成 EDS 文件，以便更容易地配置 EtherNet/IP 循环数据交换。

生成 EDS 文件：
























步骤	操作
1	在设备树中，右键单击 EthernetIP 节点并从上下文菜单中选择 导出为 EDS 。
2	根据需要修改缺省文件名和位置。
3	单击 保存 。

注意：使用 EDS 文件中的 **Major Revision** 和 **Minor Revision** 对象来确保 EDS 文件的唯一性。这些对象的值不反映实际的控制器修订级别。

一般 M241 Logic Controller 和 M251 Logic Controller EDS 文件也可从 Schneider 网站上获得。必须根据您的应用来调节 EDS 文件。为此，应编辑文件并定义集合实例和大小。

EthernetIP 从站 I/O 映射 选项卡

可以在 **EthernetIP 从站 I/O 映射** 选项卡中定义和命名变量。此选项卡还提供其他信息，例如拓扑寻址。

EthernetIP		EthernetIP Slave I/O Mapping		信息				
通道								
变量	映射	通道	地址	类型	缺省值	单位	描述	
输入								
		IW0	%IW9	WORD				
		位 0	%IX18.0	BOOL	FALSE			
		位 1	%IX18.1	BOOL	FALSE			
		位 2	%IX18.2	BOOL	FALSE			
		位 3	%IX18.3	BOOL	FALSE			
		位 4	%IX18.4	BOOL	FALSE			
		位 5	%IX18.5	BOOL	FALSE			
		位 6	%IX18.6	BOOL	FALSE			
		位 7	%IX18.7	BOOL	FALSE			
		位 8	%IX19.0	BOOL	FALSE			
		位 9	%IX19.1	BOOL	FALSE			
		位 10	%IX19.2	BOOL	FALSE			
		位 11	%IX19.3	BOOL	FALSE			
		位 12	%IX19.4	BOOL	FALSE			
		位 13	%IX19.5	BOOL	FALSE			
		位 14	%IX19.6	BOOL	FALSE			
		位 15	%IX19.7	BOOL	FALSE			
		IW1	%IW10	WORD				
输出								
		QW0	%QW3	WORD				
		QW1	%QW4	WORD				
		QW2	%QW5	WORD				
		QW3	%QW6	WORD				
		QW4	%QW7	WORD				

下表描述了 EthernetIP 从站 I/O 映射配置：

通道		类型	缺省值	描述
输入	IW0	WORD	-	控制器输出的命令字 (%QW)
	IWxxx			
输出	QW0	WORD	-	控制器输入的状态 (%IW)
	QWxxx			

字数取决于在以太网/IP 配置 (参见第 45 页) 中配置的大小参数。

输出表示来自起点控制器的 OUTPUT (= 控制器的 %IW)。

输入表示来自起点控制器的 INPUT (= 控制器的 %QW)。

EtherNet/IP 上的连接

若要访问目标设备，起点会打开连接，这个连接可包含若干发送请求的会话。

一个显式连接使用一个会话 (会话是一个 TCP 或 UDP 连接)。

一个 I/O 连接使用 2 个会话。

下表显示了 EtherNet/IP 连接限制：

特性	最大值
显式连接	8 (3 类)
I/O 连接数	1 (1 类)
连接	8
会话数	16
同时请求数	32

注意： M241 Logic Controller 仅支持循环连接。如果起点通过状态修改这一触发类型来打开连接，那么控制器不会拒绝该连接，但会以 RPI 速率发送数据包。

配置文件

控制器支持以下对象：

对象类	类 ID	类别	实例数	对接口行为的影响
标识对象 (参见第 49 页)	01 hex	1	1	支持复位服务
消息路由器对象 (参见第 52 页)	02 hex	1	1	显式消息连接
组件对象 (参见第 53 页)	04 hex	2	2	定义 I/O 数据格式
连接管理器对象 (参见第 55 页)	06 hex		1	-
TCP/IP 接口对象 (参见第 56 页)	F5 hex	1	1	TCP/IP 配置
以太网链接对象 (参见第 58 页)	F6 hex	1	1	计数器和状态信息
接口诊断对象 (参见第 59 页)	350 hex	1	1	-
扫描器诊断对象 (参见第 59 页)	351 hex	1	1	-
连接诊断对象 (参见第 59 页)	352 hex	1	1	-
显式连接诊断对象 (参见第 59 页)	353 hex	1	1	-

标识对象 (类 ID = 01 (十六进制))

下表描述了标识对象的类属性：

属性 ID	访问	名称	数据类型	值	详细信息
1	Get	版本	UINT	01h	标识对象的实现修订号
2	Get	最大实例数	UINT	01h	最大实例数
3	Get	实例数	UINT	01h	对象实例数
4	Get	可选实例属性列表	UINT、UINT []	00h	前 2 个字节包含可选实例属性数。随后的每个字节对表示其他可选实例属性数。
6	Get	最大类属性	UINT	07h	最大类属性值
7	Get	最大实例属性	UINT	07h	最大实例属性值

下表对类服务进行了描述：

服务代码 (十六进制)	名称	描述
01	获取全部属性	返回所有类属性的值
0E	获取单个属性	返回指定属性的值

下表对实例服务进行了描述：

服务代码 (十六进制)	名称	描述
01	获取全部属性	返回所有类属性的值
05	复位 ⁽¹⁾	初始化以太网/IP 组件 (控制器重新启动)
0E	获取单个属性	返回指定属性的值

(1) 复位服务描述：

当标识对象收到复位请求时，它将执行以下操作：

- 判断自己是否可以提供所请求的复位类型
- 对请求做出响应
- 尝试执行请求的复位类型

复位公共服务有一个特定参数：复位类型 (USINT)，它具有以下值：

值	复位类型
0	重启控制器。 注意： 如果省略此参数，则该值将成为缺省值。
1	热复位。
2	不支持。
3...99	保留
100...199	供应商特定
200...255	保留

下表对实例属性进行了描述：

属性 ID	访问	名称	数据类型	值	详细信息
1	Get	供应商 ID	UINT	243h	Schneider 自动化 ID
2	Get	设备类型	UINT	0Eh	控制器
3	Get	产品代码	UINT	1002h	控制器产品代码
4	Get	版本	USINT、USINT 的结构	-	控制器的产品修订号 ⁽¹⁾ 相当于控制器版本的 2 个低字节
5	Get	状态	字 ⁽²⁾	-	请参阅下表中的定义
6	Get	序列号	UDINT	-	控制器的序列号 XX + MAC 地址上的 3 LSB
7	Get	产品名	USINT、STRING 的结构	-	-

(1) WORD 中的映射：

- MSB：次修订号（第二个 USINT）
- LSB：主修订号（第一个 USINT）

示例：0205h 表示修订号 V5.2。

(2) 状态描述（属性 5）：

位	名称	描述
0	已被拥有	未使用
1	保留	–
2	已配置	TRUE 表示设备应用程序已进行重新配置。
3	保留	–
4...7	扩展设备状态	<ul style="list-style-type: none"> ● 0：自我测试或未确定 ● 1：正在进行固件更新 ● 2：至少检测到一个无效 I/O 连接 ● 3：未建立任何 I/O 连接 ● 4：非易失性配置无效 ● 5：检测到不可恢复错误 ● 6：至少有一个 I/O 连接处于运行状态 ● 7：至少已建立一个 I/O 连接，所有连接都处于空闲模式 ● 8：保留 ● 9...15：未使用
8	轻微可恢复故障	TRUE 指示设备检测到在大多数情况下可以恢复的错误。 此类型事件不会引起设备状态的改变。
9	轻微不可恢复故障	TRUE 指示设备检测到在大多数情况下不可恢复的错误。 此类型事件不会引起设备状态的改变。
10	重大可恢复故障	TRUE 表示设备检测到错误，该错误需要设备报告例外并进入 HALT 状态。 此类型的事件会导致设备状态发生改变，但在大多数情况下可以恢复。
11	重大不可恢复故障	TRUE 表示设备检测到错误，该错误需要设备报告例外并进入 HALT 状态。 此类型的事件会导致设备状态发生改变，但在大多数情况下不可恢复。
12...15	保留	–

消息路由器对象 (类 ID = 02 (十六进制))

下表描述了消息路由器对象的类属性：

属性 ID	访问	名称	数据类型	值	详细信息
1	Get	版本	UINT	01h	消息路由器对象的实现修订号
2	Get	最大实例数	UINT	01h	最大实例数
3	Get	实例数	UINT	01h	对象实例数
4	Get	可选实例属性列表	UINT、UINT [] 的结构	20	前 2 个字节包含可选实例属性数。随后的每个字节对表示其他可选实例属性数 (从 100 到 119)。
5	Get	可选服务列表	UINT	00h	所有已实现可选服务属性数和列表 (0 : 未实现任何可选服务)
6	Get	最大类属性	UINT	07h	最大类属性值
7	Get	最大实例属性	UINT	119	最大实例属性值

下表对类服务进行了描述：

服务代码 (十六进制)	名称	描述
01	获取全部属性	返回所有类属性的值
0E	获取单个属性	返回指定属性的值

下表对实例服务进行了描述：

服务代码 (十六进制)	名称	描述
01	获取全部属性	返回所有类属性的值
0E	获取单个属性	返回指定属性的值

下表对实例属性进行了描述：

属性 ID	访问	名称	数据类型	值	描述
1	Get	已实现对象列表	UINT、UINT [] 的结构	-	已实现对象列表。前 2 个字节包含已实现对象数。随后的每两个字节都表示其他已实现类数。 此列表包含以下对象： <ul style="list-style-type: none"> ● 标识 ● 消息路由器 ● 组合 ● 连接管理器 ● 参数 ● 文件对象 ● Modbus ● 端口 ● TCP/IP ● 以太网链接
2	Get	可用数	UINT	512	支持的最大并发 CIP (1 类或 3 类) 连接数

组件对象 (类 ID = 04 , 十六进制)

下表描述了组件对象的类属性：

属性 ID	访问	名称	数据类型	值	详细信息
1	Get	版本	UINT	2	组件对象的实现修订号
2	Get	最大实例数	UINT	189	最大实例数
3	Get	实例数	UINT	2	对象实例数
4	Get	可选实例属性列表	结构： UINT UINT []	1 4	前 2 个字节包含可选实例属性数。随后的每个字节对表示其他可选实例属性数。
5	Get	可选服务列表	UINT	00h	所有已实现可选服务属性数和列表 (0 : 未实现任何可选服务)
6	Get	最大类属性	UINT	07h	最大类属性值
7	Get	最大实例属性	UINT	04h	最大实例属性值

下表对类服务进行了描述：

服务代码 (十六进制)	名称	描述
0E	获取单个属性	返回指定属性的值

下表对实例服务进行了描述：

服务代码 (十六进制)	名称	描述
0E	获取单个属性	返回指定属性的值
10	设置单个属性	修改指定属性的值

支持的实例

输出表示来自起点控制器的 OUTPUT (= 控制器的 %IW)。

输入表示来自起点控制器的 INPUT (= 控制器的 %QW)。

该控制器支持 2 个组件：

名称	实例	数据大小
控制器输出 (%IW)	可配置：必须介于 100 和 149 之间	2...40 个字
控制器输入 (%QW)	可配置：必须介于 150 和 189 之间	2...40 个字

注意： 组件对象将多个对象的属性绑定在一起，因此通过单个连接即可在各对象之间进行信息交换。组件对象是静态对象。

使用中的集合可通过访问网络配置工具 (RSNetWorx) 中的参数进行修改。控制器需要重启才能注册新的集合分配。

下表对实例属性进行了描述：

属性 ID	访问	名称	数据类型	值	描述
3	Get/Set	实例数据	字节数组	-	只有控制器输出可使用数据集服务
4	Get	实例数据大小	UINT	4...80	数据大小 (以字节为单位)

从以太网/IP 扫描器访问

在以太网/IP 扫描器需要用 M241 Logic Controller 来交换集合时，会使用以下访问参数 (Connection path)：

- 4 类
- 实例 xx，其中 xx 指代实例值 (示例：2464 (十六进制) = 实例 100)。
- 属性 3

此外，必须在起点中定义配置集合。

例如：类 4、实例 3、属性 3，由此获得的 Connection Path 将是：

- 2004 (十六进制)
- 2403 (十六进制)
- 2c<xx> (十六进制)

连接管理器对象 (类 ID = 06 (十六进制))

下表描述了组件对象的类属性：

属性 ID	访问	名称	数据类型	值	详细信息
1	Get	版本	UINT	2	连接管理器对象的实现修订号
2	Get	最大实例数	UINT	189	最大实例数
3	Get	实例数	UINT	2	对象实例数
4	Get	可选实例属性列表	结构： UINT UINT []	-	<p>可选属性数和列表。第一个字包含要跟随的属性数，接下来的每个字包含其他属性代码。</p> <p>跟随的可选属性包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 传入 connection open 请求总数 ● 因 Forward Open 格式不符而遭到拒绝的请求数 ● 因资源不足而遭到拒绝的请求数 ● 因 Forward Open 发送的参数值而遭到拒绝的请求数 ● 接收的 Forward Close 请求数 ● 格式无效的 Forward Close 请求数 ● 无法与活动连接匹配的 Forward Close 请求数 ● 因另一端停止生成或网络断开连接而超时的连接数
6	Get	最大类属性	UINT	07h	最大类属性值
7	Get	最大实例属性	UINT	08h	最大实例属性值

下表对类服务进行了描述：

服务代码 (十六进制)	名称	描述
01	获取全部属性	返回所有类属性的值
0E	获取单个属性	返回指定属性的值

下表对实例服务进行了描述：

服务代码 (十六进制)	名称	描述
01	获取全部属性	返回所有实例属性的值
0E	获取单个属性	返回指定属性的值
4E	Forward Close	关闭现有连接
52	未连接发送	发送多跳未连接请求
54	Forward Open	打开新连接

下表对实例属性进行了描述：

属性 ID	访问	名称	数据类型	值	描述
1	Get	Open 请求	UINT	-	收到的 Forward Open 服务请求数
2	Get	Open 格式拒绝	UINT	-	因格式无效而遭到拒绝的 Forward Open 服务请求数
3	Get	Open 资源拒绝	字节数组	-	因缺乏资源而遭到拒绝的 Forward Open 服务请求数
4	Get	Open 其他拒绝	UINT	-	因格式无效或缺乏资源之外的原因而遭到拒绝的 Forward Open 服务请求数
5	Get	Close 请求	UINT	-	收到的 Forward Close 服务请求数
6	Get	关闭格式请求	UINT	-	因格式无效而遭到拒绝的 Forward Close 服务请求数
7	Get	Close 其他请求	UINT	-	因格式无效之外的原因而遭到拒绝的 Forward Close 服务请求数
8	Get	连接超时	UINT	-	由此连接管理器控制的连接中已发生的总连接超时数

TCP/IP 接口对象 (类 ID = F5 (十六进制))

此对象维护以太网 802.3 通讯接口的特定与链路的计数器和状态信息。

下表描述了 TCP/IP 接口对象的类属性：

属性 ID	访问	名称	数据类型	值	详细信息
1	Get	版本	UINT	4	TCP/IP 接口对象的实现修订号
2	Get	最大实例数	UINT	2	最大实例数
3	Get	实例数	UINT	2	对象实例数

下表对类服务进行了描述：

服务代码 (十六进制)	名称	描述
01	获取全部属性	返回所有类属性的值
0E	获取单个属性	返回指定属性的值

实例代码

仅支持实例 1。

下表对实例服务进行了描述：

服务代码 (十六进制)	名称	描述
01	获取全部属性	返回所有实例属性的值
0E	获取单个属性	返回指定实例属性的值

下表对实例属性进行了描述：

属性 ID	访问	名称	数据类型	值	描述
1	Get	状态	DWORD	位级别	<ul style="list-style-type: none"> ● 0：尚未配置接口配置属性。 ● 1：接口配置包含有效配置。 ● 2...15：保留。
2	Get	配置能力	DWORD	位级别	<ul style="list-style-type: none"> ● 0：BOOTP 客户端 ● 1：DNS 客户端 ● 2：DHCP 客户端 ● 5：在 EcoStruxure Machine Expert 中配置 所有其他位均保留，且设置为 0。
3	Get	配置	DWORD	位级别	<ul style="list-style-type: none"> ● 0：接口配置有效。 ● 1：使用 BOOTP 获取接口配置。 ● 2：使用 DHCP 获取接口配置。 ● 3：保留 ● 4：DNS 启用 所有其他位均保留，且设置为 0。
4	Get	物理链路	UINT	路径大小	元素路径中 16 位字节的数量
			填充的 EPATH	路径	识别物理链接对象的逻辑段。该路径被限制到一个逻辑类段和一个逻辑实例段。最大大小为 12 字节。
5	Get	接口配置	UDINT	IP 地址	-
			UDINT	网络掩码	-
			UDINT	网关地址	-
			UDINT	主要名称	-
			UDINT	辅助名称	0：尚未配置任何辅助名称服务器地址。
STRING	缺省域名	0：未配置任何域名			
6	Get	主机名	STRING	-	ASCII 字符。 0：未配置任何主机名

以太网链接对象 (类 ID = F6 (十六进制))

此对象提供配置 TCP/IP 网络接口设置的机制。

下表描述了以太网链接对象的类属性：

属性 ID	访问	名称	数据类型	值	详细信息
1	Get	版本	UINT	4	以太网链接对象的实现修订号
2	Get	最大实例数	UINT	3	最大实例数
3	Get	实例数	UINT	3	对象实例数

下表对类服务进行了描述：

服务代码 (十六进制)	名称	描述
01	获取全部属性	返回所有类属性的值
0E	获取单个属性	返回指定属性的值

实例代码

仅支持实例 1。

下表对实例服务进行了描述：

服务代码 (十六进制)	名称	描述
01	获取全部属性	返回所有实例属性的值
0E	获取单个属性	返回指定实例属性的值

下表对实例属性进行了描述：

属性 ID	访问	名称	数据类型	值	描述
1	Get	接口速度	UDINT	-	速度 (Mbps) (10 或 100)
2	Get	接口标志	DWORD	位级别	<ul style="list-style-type: none"> ● 0：链接状态 ● 1：半双工/全双工 ● 2...4：协商状态 ● 5：手动设置 / 需要复位 ● 6：检测到本地硬件错误 所有其他位均保留，且设置为 0。
3	Get	物理地址	6 USINT 数组	-	此数组包含产品 MAC 地址。 格式：XX-XX-XX-XX-XX-XX

接口诊断对象 (类 ID = 350 (十六进制))

下表描述了 接口诊断对象的类属性：

属性 ID	访问	名称	数据类型	值	详细信息
1	Get	版本	UINT	01h	每次更新对象时，增加 1。
2	Get	最大实例	UINT	01h	对象的最大实例数。

扫描器诊断对象 (类 ID = 351 (十六进制))

下表描述了扫描器诊断对象的类属性：

属性 ID	访问	名称	数据类型	值	详细信息
1	Get	版本	UINT	01h	每次更新对象时，增加 1。
2	Get	最大实例	UINT	01h	对象的最大实例数。

连接诊断对象 (类 ID = 352 (十六进制))

下表描述了连接诊断对象的类属性：

属性 ID	访问	名称	数据类型	值	详细信息
1	Get	版本	UINT	01h	每次更新对象时，增加 1。
2	Get	最大实例	UINT	0...n (CIP IO 连接的最大数量)	对象的最大实例数。

注意： O->T 和 T->O 路径都有一个 IO 连接诊断对象实例。

显式连接诊断对象 (类 ID = 353 (十六进制))

下表描述了显式连接诊断对象的类属性：

属性 ID	访问	名称	数据类型	值	详细信息
1	Get	版本	UINT	01h	每次更新对象时，增加 1。
2	Get	最大实例	UINT	0...n (CIP IO 连接的最大数量)	对象的最大实例数。

M241 Logic Controller 作为 Modbus TCP 上的从站设备

概述

本节介绍用作 **Modbus TCP 从站设备** 的 M241 Logic Controller 的配置。

如要将您的 M241 Logic Controller 配置为 **Modbus TCP 从站设备**，则必须将 **Modbus TCP 从站设备** 功能添加到控制器（参见添加 Modbus TCP 从站设备（参见第 60 页））。这个功能会在控制器中创建特定 I/O 区域，这个区域可通过 Modbus TCP 协议来访问。每当外部主站需要访问控制器的 %IW 和 %QW 对象时，会用到这个 I/O 区域。这个 **Modbus TCP 从站设备** 功能让您能够为这个区域提供控制器 I/O 对象，而这些对象能够随后藉由单个 Modbus 读/写寄存器请求来访问。

Modbus 从站设备 向控制器添加另一个 Modbus 服务器功能。这个服务器由 Modbus 客户端应用程序通过在 1 到 247 范围内指定已配置的单元 ID（Modbus 地址）来寻址。从站控制器的嵌入式 Modbus 服务器不需要配置，并且通过指定等于 255 的单元 ID 来寻址。请参见 Modbus TCP 配置（参见第 61 页）。

可以从从站控制器看到输入/输出：输入由主站写入，输出由主站读取。

Modbus TCP 从站设备 能够定义特权 Modbus 客户端应用程序，该应用程序的连接不会被强制关闭（嵌入式 Modbus 连接可能会在需要 8 个以上的连接时被关闭）。

与特权连接关联的超时持续时间可让您验证控制器是否正在受到特权主站的轮询。如果在超时持续时间内未收到任何 Modbus 请求，则诊断信息 `i_byMasterIpLost` 设为 1 (TRUE)。有关详细信息，请参阅以太网端口只读系统变量（参见 *Modicon M241 Logic Controller, 系统功能和变量, PLCSystem 库指南*）。

有关 Modbus TCP 的详细信息，请参阅 www.modbus.org 网站。

添加 Modbus TCP 从站设备

如要配置 M241 Logic Controller 以便使用 Modbus TCP 从站设备，则必须：

步骤	操作
1	在配置中添加 TM4ES4 扩展模块。为此，必须将 <code>Industrial_Ethernet_manager</code> 添加到您的逻辑控制器。
2	在 硬件目录 中选择 Modbus TCP 从站设备 。
3	将其拖放到其中一个突出显示的节点上的 设备树 中。 有关将设备添加到项目的更多信息，请参阅： <ul style="list-style-type: none"> 使用拖放方法（参见 <i>EcoStruxure Machine Expert, 编程指南</i>） 使用上下文菜单或加号按钮（参见 <i>EcoStruxure Machine Expert, 编程指南</i>）

Modbus TCP 配置

若要配置 Modbus TCP 从站设备，请双击设备树中的 **Ethernet_1 → ModbusTCP_Slave_Device**。
将出现以下对话框：

The screenshot shows a configuration window for Modbus TCP. It has three tabs: 'ModbusTCP', 'Modbus TCP 从设备 I/O 映像', and '信息'. The 'ModbusTCP' tab is selected. Below the tabs, there is a section titled '配置的参数' (Configuration Parameters). The parameters are as follows:

- IP 主站地址: 0 . 0 . 0 . 0
- 超时: 2000
- 从站端口: 502
- 单元 ID: (empty field)
- 保持寄存器 (%IW): 10
- 输入寄存器 (%QW): 10

元素	描述
IP 主站地址	Modbus 主站的 IP 地址 此地址上的连接不会关闭。
超时	超时按 500 毫秒递增 注意： 此超时适用于 IP 主站地址，除非地址为 0.0.0.0。
从站端口	Modbus 通讯端口 (502)
单元 ID	将请求发送至 Modbus TCP 从站设备 (1...247)，而不是嵌入式 Modbus 服务器 (255)。
保持寄存器 (%IW)	交换中使用的 %IW 寄存器数 (2...40) (每个寄存器的大小为 2 个字节)
输入寄存器 (%QW)	交换中使用的 %QW 寄存器数 (2...40) (每个寄存器的大小为 2 个字节)

Modbus TCP Slave Device I/O Mapping 选项卡

I/O 从主站视角映射到 Modbus 寄存器，如下所示：

- %IW 从寄存器 0 映射到 n-1，且可读/写（n = 保持寄存器数量，每个 %IW 寄存器的大小为 2 个字节）。
- %QW 从寄存器 n 映射到 n+m-1，且为只读（m = 输入寄存器数量，每个 %QW 寄存器的大小为 2 个字节）。

一旦配置了 **Modbus TCP 从站设备**，发送到其单元 ID（Modbus 地址）的 Modbus 命令的处理方式便与寻址到网络上任何其他 Modbus 设备的同一命令的处理方式不同。例如，当 Modbus 命令 3 (3 hex) 发送到标准 Modbus 设备时，该命令会读取并返回一个或多个寄存器的值。当此相同命令发送到 Modbus TCP 从站时，该命令会帮助外部 I/O 扫描器进行读操作。

在配置 **Modbus TCP 从站设备**后，发送到其单元 ID（Modbus 地址）的 Modbus 命令便会访问控制器的 %IW 和 %QW 对象，而不是当单元 ID 为 255 时被访问的常规 Modbus 字。这有利于 Modbus TCP I/O Scanner 应用程序进行读/写操作。

Modbus TCP 从站设备响应 Modbus 命令的一个子集，其目的是与外部 I/O 扫描器交换数据。
Modbus TCP 从站设备支持以下 Modbus 命令：

功能代码十进制 (十六进制)	功能	注释
3 (3)	读取保持寄存器	使主站能够读取设备的 %IW 和 %QW 对象
6 (6)	写入单个寄存器	使主站能够写入设备的 %IW 对象
16 (10)	写入多个寄存器	使主站能够写入设备的 %IW 对象
23 (17)	读取/写入多个寄存器	使主站能够读取设备的 %IW 和 %QW 对象，并写入设备的 %IW 对象
其他	不支持	-

注意： 尝试访问 n+m-1 以上的寄存器的 Modbus 请求通过“02 - 非法数据地址”例外代码进行应答。

要将 I/O 对象链接到变量，请选择 **Modbus TCP 从站设备 I/O 映射** 选项卡：

Modbus TCP

Modbus TCP 从站设备 I/O 映射

信息

通道

变量	映射	通道	地址	类型	缺省值	单位	描述
通道							
Application.POU.tata		输入	%IW0	ARRAY [0...9] OF...			Modbus 保持...
iwModbusTCT_Sla...		输入[0]	%IW0	WORD			
iwModbusTCT_Sla...		输入[1]	%IW1	WORD			
iwModbusTCT_Sla...		输入[2]	%IW2	WORD			
iwModbusTCT_Sla...		输入[3]	%IW3	WORD			
iwModbusTCT_Sla...		输入[4]	%IW4	WORD			
iwModbusTCT_Sla...		输入[5]	%IW5	WORD			
iwModbusTCT_Sla...		输入[6]	%IW6	WORD			
iwModbusTCT_Sla...		输入[7]	%IW7	WORD			
iwModbusTCT_Sla...		输入[8]	%IW8	WORD			
iwModbusTCT_Sla...		输入[9]	%IW9	WORD			
通道							
qwModbusTCP_Sl...		输出	%QW0	ARRAY [0...9] OF...			Modbus 输入...
qwModbusTCP_Sl...		输出[0]	%QW0	WORD			
qwModbusTCP_Sl...		输出[1]	%QW1	WORD			
qwModbusTCP_Sl...		输出[2]	%QW2	WORD			
qwModbusTCP_Sl...		输出[3]	%QW3	WORD			
qwModbusTCP_Sl...		输出[4]	%QW4	WORD			
qwModbusTCP_Sl...		输出[5]	%QW5	WORD			
qwModbusTCP_Sl...		输出[6]	%QW6	WORD			
qwModbusTCP_Sl...		输出[7]	%QW7	WORD			
qwModbusTCP_Sl...		输出[8]	%QW8	WORD			
qwModbusTCP_Sl...		输出[9]	%QW9	WORD			

一直更新变量

IEC 对象

变量	映射	类型
Modbus TCP_Slave_De		IoDrvModbusTCPSlave

= 创建新变量 = 映射到已存在的变量

总线循环选项

总线循环任务 使用父总线循环设置

通道		类型	描述
输入	IW0	WORD	保持寄存器 0

	IWx	WORD	保持寄存器 x
输出	QW0	WORD	输入寄存器 0

	QWy	WORD	输入寄存器 y

字数取决于 **Modbus TCP** 选项卡的**保持寄存器 (%IW)** 和**输入寄存器 (%QW)** 参数。

注意： 输出表示来自起点控制器的 OUTPUT (控制器的 %IW)。输入表示来自起点控制器的 INPUT (控制器的 %QW)。

注意： Modbus TCP 从站设备将 %IW 和 %QW 寄存器作为单个时间一致的单元来刷新，该刷新与 IEC 任务 (缺省为 MAST 任务) 同步。相比之下，嵌入式 Modbus TCP 服务器则仅确保一个字 (2 个字节) 的时间一致。如果您的应用程序要求不止一个字 (2 个字节) 的时间一致，则使用 **Modbus TCP 从站设备**。

总线循环选项

选择要使用的**总线循环任务**：

- 使用父**总线循环设置** (缺省) ，
- **MAST**

在包含 Modbus TCP 从站设备的设备的 I/O 映射编辑器中有对应的**总线循环任务**参数。这个参数定义负责刷新 %IW 和 %QW 寄存器的任务。

第2.2节

防火墙配置

简介

本节介绍如何配置 Modicon M241 Logic Controller 的防火墙。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
简介	66
动态更改过程	68
防火墙行为	69
防火墙脚本命令	71

简介

防火墙介绍

一般情况下，防火墙通过拦截未授权的访问和允许授权的访问帮助来保护网络安全区周围。防火墙指的是一台设备或一套设备，基于一套规则和其他标准将其配置为允许、拒绝、加密或代理不同安全区之间的流量。

流程控制设备和高速生产机器要求快速的数据吞吐量，并且经常不能容忍控制网络中进攻性安全策略所引入的延迟。因此，通过网络周围提供保护，防火墙在安全策略中扮演了重要的角色。防火墙是整个系统级别策略的重要组成部分。防火墙规则缺省不允许将来自控制器网络的传入 IP 报文传输到现场总线网络。

注意： Schneider Electric 在控制系统的开发和实施过程中严格遵循行业最佳实践。这其中包括一种“深度防御”方法，旨在保护工业控制系统的安全。此方法将控制器置于一个或多个防火墙之后，将访问范围限制为仅经过授权的人员和协议。

警告

未经授权访问及其导致的未经授权的机器操作

- 评估环境或机器是否已连接到关键基础结构，如果已连接，请在将自动化系统连接到任何网络之前，基于深度防护采取适当的预防措施。
- 将连接到网络的设备数限制为所需的最小数量。
- 将工业网络与公司内部的其他网络隔离。
- 使用防火墙、VPN 或其他经证实的安全措施，防止意外访问任何网络。
- 监控系统内的活动。
- 防止未经授权方或未经身份验证的操作直接访问或直接链接主体设备。

- 准备恢复计划，包括系统和过程信息的备份。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

防火墙配置

可通过以下三种方式管理控制器防火墙配置：

- 静态配置
- 动态更改
- 应用程序设置

在静态配置中使用脚本文件，以及使用它进行动态更改。

静态配置

在控制器启动时加载静态配置。

可通过管理位于控制器中的缺省脚本文件来静态配置控制器防火墙。此文件的路径是 `/usr/Cfg/FirewallDefault.cmd`。

动态更改

在控制器启动后，可通过使用脚本文件来更改控制器防火墙配置。

可通过以下两种方法来加载这些动态更改：

- 物理 SD 卡 (参见第 68 页)。
- 应用程序中的功能块 (参见第 68 页)。

应用程序设置

请参阅以太网配置 (参见 *Modicon M241 Logic Controller, 编程指南*)。

动态更改过程

使用 SD 卡

下表描述了从 SD 卡执行脚本文件的过程：

步骤	操作
1	创建有效的脚本文件 (参见第 71 页)。 例如，将脚本文件 命名为 <i>FirewallMaintenance.cmd</i> 。
2	加载 SD 卡上的脚本文件。 例如，加载 <i>usr/Cfg</i> 文件夹中的脚本文件。
3	在文件 <i>Sys/Cmd/Script.cmd</i> 中，添加一个代码行，包含命令 <code>Firewall_install "/pathname/FileName"</code> 例如，代码行为 <code>Firewall_install "/sd0/usr/Cfg/FirewallMaintenance.cmd"</code>
4	在控制器上插入 SD 卡。

使用应用程序中的功能块

下表描述了从应用程序中执行脚本文件的过程：

步骤	操作
1	创建有效的脚本文件 (参见第 71 页)。 例如，将脚本文件 命名为 <i>FirewallMaintenance.cmd</i> 。
2	在控制器存储器中加载脚本文件。 例如，使用 FTP 加载 <i>usr/Syslog</i> 文件夹中的脚本文件。
3	使用 ExecuteScript (参见 <i>Modicon M241 Logic Controller, 系统功能和变量, PLCSystem 库指南</i>) 功能块。 例如，[SCmd] 输入为 <code>'Firewall_install "/usr/Syslog/FirewallMaintenance.cmd"'</code>

防火墙行为

简介

防火墙配置取决于在控制器上执行的操作和初始配置状态。有 5 个可能的初始状态：

- 在控制器中没有缺省脚本文件。
- 存在正确脚本文件。
- 存在不正确的脚本文件。
- 不存在缺省脚本文件，并且应用程序已配置防火墙。
- 已执行动态脚本文件配置。

无缺省脚本文件

如果...	则...
启动控制器	不配置防火墙。不激活任何保护。
执行动态脚本文件	根据动态脚本文件配置防火墙。
执行不正确的动态脚本文件	不配置防火墙。不激活任何保护。
下载应用程序	根据应用程序设置配置防火墙。

存在缺省脚本文件

如果...	则...
启动控制器	根据缺省脚本文件配置防火墙。
执行动态脚本文件	删除缺省脚本文件的整个配置。 根据动态脚本文件配置防火墙。
执行不正确的动态脚本文件	根据缺省脚本文件配置防火墙。 不考虑动态脚本文件。
下载应用程序	忽略应用程序的整个配置。 根据缺省脚本文件配置防火墙。

存在不正确的缺省脚本文件

如果...	则...
启动控制器	不配置防火墙。不激活任何保护
执行动态脚本文件	根据动态脚本文件配置防火墙。
执行不正确的动态脚本文件	不配置防火墙。不激活任何保护。
下载应用程序	根据应用程序设置配置防火墙。

无缺省脚本文件的应用程序设置

如果...	则...
启动控制器	根据应用程序设置配置防火墙。
执行动态脚本文件	删除应用程序设置的整个配置。 根据动态脚本文件配置防火墙。
执行不正确的动态脚本文件	根据应用程序设置配置防火墙。不考虑动态脚本文件。
下载应用程序	删除上一个应用程序的整个配置。 根据新应用程序设置配置防火墙。

执行已执行的动态脚本文件

如果...	则...
启动控制器	根据动态脚本文件配置来配置防火墙（请参见注释）。
执行动态脚本文件	删除上一个动态脚本文件的整个配置。 根据新动态脚本文件配置防火墙。
执行不正确的动态脚本文件	根据上一个动态脚本文件配置来配置防火墙。不考虑不正确的动态脚本文件。
下载应用程序	忽略应用程序的整个配置 根据动态脚本文件配置防火墙。
注意： 如果将包含网络安全脚本的 SD 卡插入到控制器中，将阻止启动。首先拔出 SD 卡才能正确启动控制器。	

防火墙脚本命令

概述

本节介绍如何编写脚本文件（缺省脚本文件或动态脚本文件），以便在启动控制器期间或触发的特定命令期间执行脚本文件。

注意： MAC 层规则被单独管理，其优先级高于其他包过滤规则。

脚本文件语法

脚本语法指南中描述脚本文件的语法。

一般防火墙命令

提供下列命令以管理 M241 Logic Controller 以太网防火墙：

Command	描述
Firewall Enable	阻止来自 Ethernet 接口的帧。如果未授权指定 IP 地址，将无法在 Ethernet 接口上进行任何通讯。 注意： 缺省情况下，在启用防火墙时，将拒绝帧。
Firewall Disable	不应用防火墙规则。不拦截帧。
Firewall Ethx Default Allow ⁽¹⁾	帧上的控制器接收。
Firewall Ethx Default Reject ⁽¹⁾	帧上的控制器拒绝。 注意： 缺省情况下，如果不存在此行，则相当于命令 Firewall Eth1 Default Reject。
(1) ，其中，Ethx =	
<ul style="list-style-type: none"> ● Eth1 : Ethernet_1 ● Eth2 : TM4ES4 	

特定防火墙命令

提供下列命令以配置特定端口和地址的防火墙规则：

Command	范围	描述
Firewall Eth1 Allow IP	• = 0...255	在所有端口号和端口类型上允许来自指定 IP 地址的帧。
Firewall Eth1 Reject IP	• = 0...255	在所有端口号和端口类型上拒绝来自指定 IP 地址的帧。
Firewall Eth1 Allow IPs to	• = 0...255	所有端口号和端口类型都允许来自指定范围内的 IP 地址的帧。
Firewall Eth1 Reject IPs to	• = 0...255	所有端口号和端口类型都拒绝来自指定范围内的 IP 地址的帧。

Command	范围	描述
Firewall Eth1 Allow port_type port Y	Y = (目标端口号 (参见第 75 页))	允许带有指定目标端口号的帧。
Firewall Eth1 Reject port_type port Y	Y = (目标端口号 (参见第 75 页))	拒绝带有指定目标端口号的帧。 注意： 启用 IP 转发后，仅拒绝端口规则在筛选帧时将当前控制器作为目标。这些规则对于当前控制器路由的帧不适用。
Firewall Eth1 Allow port_type ports Y1 to Y2	Y = (目标端口号 (参见第 75 页))	允许带有指定范围中的目标端口号的帧。
Firewall Eth1 Reject port_type ports Y1 to Y2	Y = (目标端口号 (参见第 75 页))	拒绝带有指定范围中的目标端口号的帧。
Firewall Eth1 Allow IP on port_type port Y	• = 0...255 Y = (目标端口号 (参见第 75 页))	允许来自指定 IP 地址并带有指定目标端口号的帧。
Firewall Eth1 Reject IP on port_type port Y	• = 0...255 Y = (目标端口号 (参见第 75 页))	拒绝来自指定 IP 地址并带有指定目标端口号的帧。
Firewall Eth1 Allow IP on port_type ports Y1 to Y2	• = 0...255 Y = (目标端口号 (参见第 75 页))	允许来自指定 IP 地址并带有指定范围中的目标端口号的帧。
Firewall Eth1 Reject IP on port_type ports Y1 to Y2	• = 0...255 Y = (目标端口号 (参见第 75 页))	拒绝来自指定 IP 地址并带有指定范围中的目标端口号的帧。
Firewall Eth1 Allow IPs •1.1.1.1 to •2.2.2.2 on port_type port Y	• = 0...255 Y = (目标端口号 (参见第 75 页))	允许来自指定范围中的 IP 地址并带有指定目标端口号的帧。
Firewall Eth1 Reject IPs •1.1.1.1 to 2.2.2.2 on port_type port Y	• = 0...255 Y = (目标端口号 (参见第 75 页))	拒绝来自指定范围中的 IP 地址并带有指定目标端口号的帧。
Firewall Eth1 Allow IPs •1.1.1.1 to •2.2.2.2 on port_type ports Y1 to Y2	• = 0...255 Y = (目标端口号 (参见第 75 页))	允许来自指定范围中的 IP 地址并带有指定范围中的目标端口号的帧。

Command	范围	描述
Firewall Eth1 Reject IPs •1.•1.•1.•1 to •2.•2.•2.•2 on port_type ports Y1 to Y2	• = 0...255 Y = (目标端口号 (参见第 75 页))	拒绝来自指定范围中的 IP 地址并带有指定范围中的目标端口号的帧。
Firewall Eth1 Allow MAC ••:••:••:••:••:••	• = 0...F	允许来自指定 MAC 地址 ••:••:••:••:•• 的帧。 注意： 当应用了允许 MAC 地址的规则时，即便允许其他规则，也只有列出的 MAC 地址才能够与控制器通讯。
Firewall Eth1 Reject MAC ••:••:~••:~••:~••:~••	• = 0...F	拒绝带有指定 MAC 地址 ••:~••:~••:~••:~•• 的帧。

注意： port_type 可以是 TCP 或 UDP。

脚本示例

```
; Enable FireWall. All frames are rejected;
FireWall Enable;
; Allow frames on Eth1
FireWall Eth1 Default Allow;
; Block all Modbus Requests on all IP address
Firewall Eth1 Reject tcp port 502;
; Reject frames on Eth2
FireWall Eth2 Default Reject;
; Allow FTP active connection for IP address 85.16.0.17
FireWall Eth2 Allow IP 85.16.0.17 on tcp ports 20 to 21;
```

注意：IP 地址被转换为 CIDR 格式。

例如：

"FireWall Eth2 Allow IPs 192.168.100.66 to 192.168.100.99 on tcp port 44818;"，划分为以下 7 个部分：

- 192.168.100.66/31
- 192.168.100.68/30
- 192.168.100.72/29
- 192.168.100.80/28
- 192.168.100.96/27
- 192.168.100.128/26
- 192.168.100.192/29

如要防止防火墙错误，请使用完整的子网配置。

注意：每行字符数不超过 200 个（包括注释）。

使用的端口

协议	目标端口号
Machine Expert	UDP 1740、1741、1742、1743 TCP 1105
FTP	TCP 21、20
HTTP	TCP 80
Modbus	TCP 502 ⁽¹⁾
Machine Expert Discovery	UDP 27126、27127
SNMP	UDP 161、162
NVL	UDP 缺省值：1202
EtherNet/IP	UDP 2222 TCP 44818
TFTP	UDP 69 (仅用于 FDR 服务器)
(1) 可使用 ModbusPort 命令更改缺省值。	

第3章

TM4PDPS1 PROFIBUS DP 从站模块

简介

本章描述 TM4PDPS1 PROFIBUS DP 从站模块的配置。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下部分：

节	主题	页
3.1	PROFIBUS DP 从站模块配置	78
3.2	数据交换	82
3.3	诊断	88

第3.1节

PROFIBUS DP 从站模块配置

简介

本节介绍 TM4PDPS1 PROFIBUS DP 模块的配置。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
添加 PROFIBUS DP 从站模块	79
配置 PROFIBUS DP 从站模块	80
输入/输出设备对象	81

添加 PROFIBUS DP 从站模块

概述

根据主站-从站原理，可使用 Profibus 协议进行数据交换。只有主站才能初始化通讯。从站响应来自主站的请求。多个主站可在同一总线上共存。在这种情况下，所有主站都可以读取从站 I/O。但是，单个主站对输出具有写访问权限。交换的数据项数量在配置过程中定义。

对于 PROFIBUS 主站，TM4PDPS1 模块的文件位于 *Drive:\Program Files\Schneider Electric\EcoStruxure Machine Expert Software\1.1\LogicBuilder\GSD\SE100E83.GSD.GSD*。
www.schneider-electric.com 上也提供了 GSD 文件。

该模块支持 2 种类型的交换服务：

- I/O 循环帧交换 (参见第 83 页)
- 使用 Profibus DPV1 功能进行非循环数据交换 (参见第 86 页)

添加 PROFIBUS DP 从站模块

在**硬件目录**中选择 **TM4PDPS1** 模块，然后将其拖放到**设备树**的 **COM_Bus** 节点。

有关将设备添加到项目的更多信息，请参阅：

- 使用拖放方法 (参见 *EcoStruxure Machine Expert, 编程指南*)
- 使用上下文菜单或加号按钮 (参见 *EcoStruxure Machine Expert, 编程指南*)

注意：添加 PROFIBUS 可以将相关任务循环时间和启动时间分别增加数毫秒和数秒。

配置 PROFIBUS DP 从站模块

PROFIBUS DP 从站模块配置

在设备树中双击我的控制器 → COM_Bus → TM4PDPS1 :



以下参数出现在 Profibus 配置选项卡中：

参数	值	缺省值	描述
BusAddr	1...126	2	PROFIBUS DP 从站地址。 保留地址 126。
BaudRate (Kbaud)	9.6 19.2 45.45 93.75 187.5 500 1500 3000 6000 12000 自动	自动	PROFIBUS 传输速率
DPV1Enable	TRUE FALSE	TRUE	TRUE = 用于非循环通讯的 Profibus DPV1 功能 (参见第 86 页) 启用
SyncSupported	TRUE FALSE	TRUE	TRUE = 启用支持 sync 命令的同步模式
FreezeSupported	TRUE FALSE	TRUE	TRUE = 启用支持 freeze 命令的冻结模式
NoAddrChangeSupported	TRUE FALSE	TRUE	TRUE = 阻止 PROFIBUS 主站更改地址

输入/输出设备对象

简介

要在控制器和 PROFIBUS 主站之间交换数据，必须了解 TM4PDPS1 模块的角色。

TM4PDPS1 模块是 PROFIBUS 主站和控制器之间的媒介，而数据是通过使用您在配置 TM4PDPS1 模块时所定义的虚拟 I/O 设备进行交换。虚拟设备不是物理 I/O 模块，它们只是 TM4PDPS1 模块中的逻辑输入和输出对象，您随后可将它们映射到控制器内的存储器。这些输入和输出对象由 PROFIBUS 主站进行读取和写入。相应地，模块会读取该数据并将其写入控制器中的 I/O 存储器位置，使您能够在应用程序中使用该数据。

虚拟 I/O 设备

您在 TM4PDPS1 模块中定义的虚拟 I/O 设备可以是输入或输出，大小也各不相同，如下表所定义：

名称	I/O 数	格式
12 字的输入 (0x5B)	12	字
12 字的输出 (0x6B)	12	字
16 字节的输入 (0x1F)	16	字节
16 字节的输出 (0x2F)	16	字节
2 字节的输入 (0x11)	2	字节
2 字节的输出 (0x21)	2	字节
2 字的输入 (0x51)	2	字
2 字的输出 (0x61)	2	字
20 字的输入 (0x40, 0x53)	20	字
20 字的输出 (0x80, 0x53)	20	字
32 字的输入 (0x40, 0x5F)	32	字
32 字的输出 (0x80, 0x5F)	32	字
4 字的输入 (0x53)	4	字
4 字的输出 (0x63)	4	字
8 字节的输入 (0x17)	8	字节
8 字节的输出 (0x27)	8	字节
8 字的输入 (0x57)	8	字
8 字的输出 (0x67)	8	字

在 TM4PDPS1 扩展模块中定义这些虚拟输入和/或输出设备之后，可以将这些设备映射到控制器内的存储器位置。您将这些虚拟 I/O 设备映射到的存储器对象的类型取决于您在主站和从站之间定义交换类型。

第3.2节 数据交换

简介

本节提供了有关在 TM4PDPS1 模块与 PROFIBUS 主站之间交换数据的更多信息。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
I/O 循环交换	83
使用 PROFIBUS DPV1 功能进行非循环交换	86

I/O 循环交换

简介

为了以循环方式在 PROFIBUS DP 从站模块和 PROFIBUS 主站之间交换输入/输出数据，可在 **Profibus-Modules I/O 映射** 选项卡中定义变量。

控制器的 %IW 地址是由 PROFIBUS DP 主站提供的输出值。

控制器的 %QW 地址应用于 PROFIBUS DP 主站的输入。

注意：

当您使用 PROFIBUS 模块 TM4PDPS1 时，必须要：

- 配置无看门狗的专用 PROFIBUS 任务（切勿使用 MAST 任务）
- 将低于 MAST 任务的优先级分配给专用 PROFIBUS 任务（例如，如果 MAST 任务具有优先级值 1，则 Profibus 任务必须具有优先级值 10）。
- 避免将 PROFIBUS 任务循环时间设为快于 10 毫秒。总线循环任务的典型循环时间为 10 毫秒。

有关 PROFIBUS 任务配置的详细信息，请参阅 EcoStruxure Machine Expert 在线帮助 *使用 EcoStruxure Machine Expert / 设备编辑器 / ProfibusDP 配置编辑器 / ProfibusDP 总线循环任务一章*。

创建 TM4PDPS1 PROFIBUS DP 从站模块的 I/O 映射表

要创建 TM4PDPS1 的 I/O 映射表，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	在硬件目录中选择设备和模块选项卡并单击通讯。
2	选择 Profibus → 主站，然后选择要添加的 I/O 设备并将其拖放到 TM4PDPS1。 结果：该模块将会添加到设备树的我的控制器 → COM_Bus → TM4PDPS1 区域。

会在 Profibus-I/O 映射选项卡的 %IWx 和 %QWx 中自动创建用于交换的变量。双击已添加的 I/O 设备来访问以下屏幕。

Profibus		状态	信息				
通道							
变量	Mapping	通道	地址	类型	D...	U...	D...
		Output0	%QW3	WORD			
+	+	qw_12_word_input_0x5B_Word0	Word0	%QW3	WORD		
+	+	qw_12_word_input_0x5B_Word1	Word1	%QW4	WORD		
+	+	qw_12_word_input_0x5B_Word2	Word2	%QW5	WORD		
+	+	qw_12_word_input_0x5B_Word3	Word3	%QW6	WORD		
+	+	qw_12_word_input_0x5B_Word4	Word4	%QW7	WORD		
+	+	qw_12_word_input_0x5B_Word5	Word5	%QW8	WORD		
+	+	qw_12_word_input_0x5B_Word6	Word6	%QW9	WORD		
+	+	qw_12_word_input_0x5B_Word7	Word7	%QW10	WORD		
+	+	qw_12_word_input_0x5B_Word8	Word8	%QW11	WORD		
+	+	qw_12_word_input_0x5B_Word9	Word9	%QW12	WORD		
+	+	qw_12_word_input_0x5B_Word10	Word10	%QW13	WORD		
+	+	qw_12_word_input_0x5B_Word11	Word11	%QW14	WORD		

配置已添加到 TM4PDPS1 模块的虚拟 I/O 设备

配置窗口的选项卡在下表中进行说明：

配置窗口包含以下选项卡：

选项卡名称	描述
Profibus I/O 映射	此选项卡包含用于数据交换的变量。
状态	此选项卡提供诊断信息 (参见第 88 页)。
信息	此选项卡提供所选输入或输出模块的更多信息。

Profibus 虚拟 I/O 行为

下表描述了 PROFIBUS I/O 的状态，具体取决于：

- 控制器状态
- PROFIBUS 通讯状态 (PLCSystem 库的 PROFIBUS_R.i_CommState 的值)

控制器状态	控制器 PROFIBUS I/O 状态
已停止	在控制器配置屏幕的 PLC 设置选项卡中配置 %QW 地址时对这些地址进行管理。 在控制器配置屏幕的 PLC 设置选项卡中配置 %IW 地址时对这些地址进行管理。
运行中	主站会更新 %IW 地址。 会将 %QW 地址发送到主站。
暂停	在控制器配置屏幕的 PLC 设置选项卡中配置 %QW 地址时对这些地址进行管理。 %IW 地址会保持主站发送的最后一个正确值。

通讯状态	PROFIBUS_R.i_CommState 的值	控制器 PROFIBUS I/O 状态
PROFIBUS 主站已停止	4 (运行模式)	主站会将 %IW 地址设置为 0。 会将 %QW 地址发送到主站。
检测到看门狗	2 (停止)	不会将 %QW 地址发送到主站。 %IW 地址会保持主站发送的最后一个正确值。

使用 PROFIBUS DPV1 功能进行非循环交换

简介

PROFIBUS DPV1 增强功能为 PROFIBUS DPV1 主站与 DPV1 从站之间的非循环数据交换提供了额外的支持。可以通过它来访问 %MW 变量。

要在 PROFIBUS DPV1 主站和 TM4PDPS1 模块之间使用这些功能，参数 **DPV1Enable** 必须设置为 TRUE (缺省值) (参见第 80 页)。

数据寻址

逻辑控制器中的数据寻址为 %MW。

控制器的 **Profibus 状态** 必须处于 **运行状态**，因此即使逻辑控制器未运行也可以对其进行更新。

每当接收到 DPV1 消息，I/O 驱动程序就会自动更新 %MW 变量。

它基于 PROFIBUS DPV1 读写功能。

逻辑地址是寻址到的 %MW 的编号。

寻址

非循环交换有 2 种不同的寻址类型：

寻址类型	用于读/写 %MW 变量的请求数	描述
直接寻址	1	%MW 变量的地址由 插槽 和 索引 字段直接编码。请参阅下面注释中的限制。
间接寻址	2	<ul style="list-style-type: none"> 第一个请求发送主站将要读取或写入的第一个 %MW 的地址。 第二个请求读取或写入 %MW 变量的一个或多个值。

注意：

下列限制适用于直接寻址：

- **插槽字段(DU1)**：不允许值 0xFF
- **索引字段(DU2)**：不允许值 0xFF、0xE9 和 0xEA

下表显示如何创建用于从 PROFIBUS DPV1 主站访问 %MW 的请求：

寻址		DU0：DPV1 功能编号	DU1：插槽	DU2：索引	DU3：长度 (以字节为单位)	DPV1 数据帧
		1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	N 字节
直接寻址	写入	5F 十六进制 (写入)	%MW 地址的 MSB	%MW 地址的 LSB	待读取长度	待写入值
	读取	5F 十六进制 (读取)	%MW 地址的 MSB	%MW 地址的 LSB	待写入长度	-
间接寻址	发送地址 (步骤 1)	5F 十六进制 (写入)	1	E9 (十六进制)	2	%MW 地址
	读取 (步骤 2)	5F 十六进制 (读取)	1	EA (十六进制)	待读取长度	-
	写入 (步骤 2)	5F 十六进制 (写入)	1	EA (十六进制)	待写入长度	待写入值

注意：长度字段应为偶数值 (一个 %MW 的长度为 2 个字节)。

第3.3节

诊断

诊断信息

显示常规诊断数据

要显示常规诊断数据，请打开 **配置窗口** 的状态TM4PDPS1选项卡。



监视 TM4PDPS1 模块的状态

您可以使用 M241 Controller PLCSystem 库指南或 M251 Controller PLCSystem 库指南（具体取决于您的控制器）中所介绍的 PROFIBUS_R 系统数据类型来监视 TM4PDPS1 模块的状态。

故障预置管理

发生 PROFIBUS 通讯中断 ($i_CommState=0$) 时，TM4PDPS1 的输出保持为由 PROFIBUS 主站传输的最新状态。

TM4PDPS1 模块不支持 PROFIBUS DP 标准所定义的故障安全模式。

有关“检测到错误”的消息

使用 PROFIBUS_R 系统数据类型的 `i_CommError` 来可视化检测到错误的显示。

未检测到错误：

名称	值	含义
成功	0 (十六进制)	未检测到错误。

检测到运行时错误：

名称	值	含义
WATCHDOG_TIMEOUT	C00000C (十六进制)	已超过看门狗时间。

检测到初始化错误：

名称	值	含义
INIT_FAULT	C0000100 (十六进制)	初始化不成功。
DATABASE_ACCESS_FAILED	C0000101 (十六进制)	对数据存储器的访问不成功。

检测到配置错误：

名称	值	含义
NOT_CONFIGURED	C0000119 (十六进制)	TM4PDPS1 PCI 模块未配置。
CONFIGURATION_FAULT	C0000120 (十六进制)	检测到配置错误。
INCONSISTENT_DATA_SET	C0000121 (十六进制)	检测到不一致的设置数据。
DATA_SET_MISMATCH	C0000122 (十六进制)	检测到设置数据不匹配。
INSUFFICIENT_LICENSE	C0000123 (十六进制)	检测到许可证不足。
PARAMETER_ERROR	C0000124 (十六进制)	检测到参数错误。
INVALID_NETWORK_ADDRESS	C0000125 (十六进制)	网络地址不正确。
SECURITY_MEMORY	C0000126 (十六进制)	安全存储器不可用。

检测到网络错误：

名称	值	含义
COMM_NETWORK_FAULT	C0000140 (十六进制)	检测到网络通讯错误。
COMM_CONNECTION_CLOSED	C0000141 (十六进制)	通讯连接已关闭。
COMM_CONNECTION_TIMEOUT	C0000142 (十六进制)	检测到通讯连接超时。
COMM_DUPLICATE_NODE	C0000144 (十六进制)	检测到重复节点。
COMM_CABLE_DISCONNECT	C0000145 (十六进制)	检测到电缆断开。
PROFIBUS_CONNECTION_TIMEOUT	C009002E (十六进制)	检测到 PROFIBUS 连接超时。



协议

一种用于控制和启用两个计算端点和设备之间的连接、通讯和数据传输的惯例或标准。

控制网络

此网络中包含可编程控制器、SCADA 系统、PC、HMI、交换机.....

支持以下两种拓扑：

- 扁平：此网络中的所有模块和设备都属于同一个子网。
- 2 层：网络分为操作网络和控制器间网络。

这两个网络可以在物理上独立，但通常通过路由设备链接。

节点

通讯网络上的可寻址设备。

设备网络

此网络中包含连接至可编程控制器特定通讯端口的设备。此控制器被视为设备的主站。

配置

一个系统内硬件组件的布局和互连以及硬件和软件的参数，可决定系统的运行特性。

ARP

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

BOOTP

(*引导程序协议*) 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) 的 UDP 网络协议。客户端使用客户端 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 服务利用 UDP 端口 67 和 68。

DHCP

(*动态主机配置协议*) 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。)

DNS

(*域名系统*) 为连接至 LAN 或Internet的计算机和设备进行命名的系统。

EDS

(*电子数据表*) 例如，包含设备的属性 (如参数和设置) 的现场总线设备描述文件。

EtherNet/IP

(*Ethernet工业协议*) 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庭成员。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。

FTP

(*文件传输协议*) 一种以客户端-服务器架构为构建基础的标准网络协议，用于通过基于 TCP/IP 的网络交换和操作文件，不考虑其大小。

ICMP

(*因特网控制消息协议*) 报告检测到的错误，并提供与数据报处理有关的信息。

IP

(*因特网协议*) TCP/IP 协议系列的一部分，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。

LSB

(*最低有效位/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。

MAC 地址

(*介质访问控制地址*) 与特定硬件设备关联的唯一 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。

MIB

(*管理信息库*) 通过类似 SNMP 的网络管理系统所监控的对象数据库。SNMP 用于监控通过其 MIBs 定义的设备。Schneider Electric 已获得一个专用 MIB : groupeschneider (3833)。

MSB

(*最高有效位/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。

Profibus DP

(*Profibus 分散外设*) 一种使用基于屏蔽 2 线线路的电子网络或基于光缆的光纤网络的开放式总线系统。DP 传输允许控制器 CPU 和分布式 I/O 设备之间进行高速的循环式数据交换。

RPI

(*请求的数据包时间间隔*) 扫描器请求的循环数据交换之间的时间周期。EtherNet/IP 设备以扫描器分配给它们的 RPI 指定的速率发布数据，并以等于 RPI 的周期从扫描器接收消息请求。

SNMP

(*简单网络管理协议*) 可以通过轮询设备状态和查看与数据传输相关的信息来远程控制网络的协议。它还可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。

TCP

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

UDP

(*用户数据报协议*) 用于将数据报 (数据电报) 中的消息传递到 IP 网络上的目标计算机的无连接模式协议 (由 IETF RFC 768 定义)。UDP 协议通常与因特网协议捆绑在一起。UDP/IP 消息不求获得响应，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。



- DPV1
 - PROFIBUS 功能, 86
- EDS 文件, 生成, 46
- FTP 服务器
 - 以太网, 43
- Modbus
 - 协议, 26
- Modbus TCP 服务器/客户端
 - 以太网, 26
- SNMP
 - 以太网, 44
 - 协议, 44
- Web 服务器
 - 以太网, 28
- 以太网
 - FTP 服务器, 43
 - Modbus TCP 从站设备, 60
 - Modbus TCP 服务器/客户端, 26
 - SNMP, 44
 - Web 服务器, 28
 - 以太网/IP 设备, 45
 - 服务, 19
- 协议, 19
 - IP, 21
 - Modbus, 26
 - SNMP, 44
- 循环交换, 83
- 循环数据交换, 生成 EDS 文件, 46
- 扩展模块
 - 添加, 15
 - 配置, 15
- 脚本命令
 - 防火墙, 71
- 诊断信息, 88
- 防火墙
 - 缺省脚本文件, 69
 - 脚本命令, 71
 - 配置, 69
- 非循环交换, 86

Modicon TM4 Expansion Modules

硬件指南

EIO0000003160.01
01/2022



法律声明

施耐德电气品牌以及本指南中涉及的施耐德电气及其附属公司的任何商标均是施耐德电气或其附属公司的财产。所有其他品牌均为其各自所有者的商标。本指南及其内容受适用版权法保护，并且仅供参考使用。未经施耐德电气事先书面许可，不得出于任何目的，以任何形式或方式（电子、机械、影印、录制或其他方式）复制或传播本指南的任何部分。

对于将本指南或其内容用作商业用途的行为，施耐德电气未授予任何权利或许可，但以“原样”为基础进行咨询的非独占个人许可除外。

施耐德电气的产品和设备应由合格人员进行安装、操作、保养和维护。

由于标准、规格和设计会不时更改，因此本指南中包含的信息可能会随时更改，恕不另行通知。

在适用法律允许的范围内，对于本资料信息内容中的任何错误或遗漏，或因使用此处包含的信息而导致或产生的后果，施耐德电气及其附属公司不会承担任何责任或义务。

作为负责任、具有包容性的企业中的一员，我们将更新包含非包容性术语的内容。然而，在我们完成更新流程之前，我们的内容可能仍然包含客户认为不恰当的标准化行业术语。

© 2022 – Schneider Electric.保留所有权利。

目录

安全信息	5
工作人员的资质	5
预期用途	6
关于本书	7
TM4 概述	11
TM4 描述	12
概述	12
TM4 扩展模块兼容性	12
TM4 安装	15
TM4 实现总则	15
环境特性	15
认证和标准	17
TM4 扩展模块安装	17
安装和维护要求	17
安装指南	18
顶帽型材导轨 (DIN 导轨)	19
将模块装配至控制器	21
从控制器拆卸模块	22
直接在面板表面安装	22
TM4 电气要求	23
接线最佳做法	23
TM4 扩展模块	25
TM4ES4 以太网模块	26
TM4ES4 简介	26
TM4ES4 特征	28
TM4ES4 接线图	29
TM4PDPS1 PROFIBUS DP 从站模块	32
TM4PDPS1 简介	32
TM4PDPS1 特征	34
TM4PDPS1 接线图	35
术语	37
索引	39

安全信息

重要信息

在试图安装、操作、维修或维护设备之前，请仔细阅读下述说明并通过查看来熟悉设备。下述特定信息可能会在本文其他地方或设备上出现，提示用户潜在的危险，或者提醒注意有关阐明或简化某一过程的信息。



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



这是提醒注意安全的符号。提醒用户可能存在人身伤害的危险。请遵守所有带此符号的安全注意事项，以避免可能的人身伤害甚至死亡。

⚠ 危险

危险表示若不加以避免,将会导致严重人身伤害甚至死亡的危险情况。

⚠ 警告

警告表示若不加以避免,可能会导致严重人身伤害甚至死亡的危险情况。

⚠ 小心

小心表示若不加以避免,可能会导致轻微或中度人身伤害的危险情况。

注意

注意用于表示与人身伤害无关的危害。

请注意

电气设备的安装、操作、维修和维护工作仅限于有资质的人员执行。施耐德电气不承担由于使用本资料所引起的任何后果。

有资质的人员是指掌握与电气设备的制造和操作及其安装相关的技能和知识的人员，他们经过安全培训能够发现和避免相关的危险。

工作人员的资质

只有经过适当培训、熟悉并理解本手册内容及所有其他相关产品文档的人员才有权使用本产品。

具备资质的人员必须能够发现因设置参数和修改参数值所引起的、通常来自机械、电气或电子设备的可能危险。具备资质的人员必须熟悉旨在预防工业事故的各种标准、条例和规定，并且在设计和建造系统时必须加以遵守。

预期用途

本档所述或涉及的产品，连同其软件、附件和选配件，系扩展模块，设计用于工业用途，使用时应遵循本档及其他辅助文档中的相关说明、指导、示例和安全说明。

本产品的使用必须符合一切适用的安全法律法规、指定的要求和技术参数。

鉴于计划好的应用程序，您必须在使用本产品之前进行风险评估。必须根据评估结果采取相应的安全相关措施。

由于本产品应作为整个机器或过程的组成部分来使用，因此必须通过对整个系统的设计来确保人员安全。

本产品必须与规定的电缆和附件一同使用。请您只使用原厂配件和原厂替换件。

禁止用于除明确允许的用途之外的任何其他用途，否则可能导致意料之外的危害。

关于本书

文档范围

本指南介绍 TM4 扩展模块的硬件实现。其中包括部件说明、特性、接线图，以及 TM4 扩展模块的详细安装信息。

有效性说明

本文档已随 EcoStruxure™ Machine Expert V2.0.2 的发布进行了更新。

本文档中描述的设备技术特性在网站上也有提供。如要在线访问此信息，请访问 Schneider Electric 主页 www.se.com/ww/en/download/。

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

相关的文件

文件名称	参考编号
Modicon TM4 扩展模块配置 - 编程指南	EIO0000003149 (ENG) EIO0000003150 (FRA) EIO0000003151 (GER) EIO0000003152 (SPA) EIO0000003153 (ITA) EIO0000003154 (CHS)
Modicon M241 Logic Controller - 硬件指南	EIO0000003083 (ENG) EIO0000003084 (FRA) EIO0000003085 (GER) EIO0000003086 (SPA) EIO0000003087 (ITA) EIO0000003088 (CHS)
Modicon M251 Logic Controller - 硬件指南	EIO0000003101 (ENG) EIO0000003102 (FRA) EIO0000003103 (GER) EIO0000003104 (SPA) EIO0000003105 (ITA) EIO0000003106 (CHS)
TM4 扩展模块 - 说明书	EAV47886

您可以在我们的网站下载这些技术出版物和其他技术信息：www.se.com/ww/en/download/。

产品相关信息

⚠️⚠️ 危险

存在电击、爆炸或电弧闪光危险

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

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

⚠️ 危险

可能存在爆炸危险

- 只能在安全地点或符合 I 类 2 分类 A、B、C 和 D 组的地点使用本设备。
- 请勿替换组件，这可能导致与 I 类 2 分类的相关要求不符。
- 除非已拔下电源或确定所在位置无危险，否则请勿连接设备或断开设备的连接。
- 只有在确定工作区域是无危险区域的情况下，才能使用 USB 端口（若配有）。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

⚠️ 警告

失去控制

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

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

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。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

摘自标准的术语

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

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

这些标准包括：

标准	描述
IEC 61131-2:2007	编程控制器，第 2 部分：设备要求和测试。
ISO 13849-1:2015	机器安全：控制系统的安全相关部分。 设计通则。
EN 61496-1:2013	机械安全：电子感应式防护设备。 第 1 部分：一般要求和测试。
ISO 12100:2010	机械安全 - 设计的一般原则 - 风险评估和风险抑制
EN 60204-1:2006	机械安全 - 电气机械设备 - 第 1 部分：一般要求
ISO 14119:2013	机械安全 - 与防护设备关联的联锁设备 - 设计和选择原则
ISO 13850:2015	机械安全 - 紧急停止 - 设计原则
IEC 62061:2015	机械安全 - 安全相关的电气、电子和可编程电子控制系统的功能性安全
IEC 61508-1:2010	电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能性安全：一般要求。
IEC 61508-2:2010	电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能性安全：电气/电子/可编程电子安全相关系统的要求。
IEC 61508-3:2010	电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能性安全：软件要求。
IEC 61784-3:2016	工业通信网络 - 配置 - 第 3 部分：功能安全现场总线 - 一般规则和配置定义
2006/42/EC	机械指令
2014/30/EU	电磁兼容性规程
2014/35/EU	低电压规程

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

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

最后，操作区一词可结合特定危险的描述一起使用，其定义相当于 机器指令 () 和 :2010 中的 2006/42/EC 风险区 ISO 12100 或危险区。

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

TM4 概述

此部分内容

TM4 描述	12
TM4 安装.....	15

TM4 描述

此章节内容

概述	12
TM4 扩展模块兼容性	12

概述

TM4 扩展模块

下表显示了 TM4 扩展模块功能：

模块参考	类型	端子类型
TM4ES4, 26 页	Ethernet 通讯	4 个 RJ45 连接器 1 个螺钉用于功能性接地连接
TM4PDPS1, 32 页	PROFIBUS DP 从站通信	1 个 SUB-D 9 针凹型连接器 1 个螺钉用于功能性接地连接

注: TM4ES4 模块包含两种应用：扩展或独立。有关更多信息，请参阅 TM4 兼容性, 12 页。

附件

型号	描述	用途	数量
NSYTRAAB35	端托架	阻止 DIN 导轨上的 Logic Controller 和扩展模块。	1
TM2XMTGB	接地条	将电缆屏蔽层和模块连接到功能性接地	1
TM200RSRCEMC	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

电缆

使用其中一根电缆将 TM4ES4 模块连接到系统：

型号	描述	用途	认证
490NTW000••	标准以太网电缆	与 DTE 的连接	EC
490NTW000••U	屏蔽双绞线 2 个 RJ45 连接器		UL
TCSECE3M3M•-S4	Rugged 以太网电缆		EC
TCSECU3M3M•-S4	屏蔽双绞线 2 个 RJ45 连接器		UL

TM4 扩展模块兼容性

简介

本节介绍 TM4 扩展模块与控制器的兼容性。

TM4 总线最多支持 3 个扩展模块。您可以将 Profibus DP (TM4PDPS1) 和以太网 (TM4ES4) 扩展模块同时组合在一起，只要扩展模块不超过 3 个即可。

TM4ES4 以太网模块兼容性

TM4ES4 模块有两种应用：

- **扩展**：添加以太网接口以扩展控制器的以太网端口数量。

注：如果控制器上安装了不止 1 个 TM4ES4 模块，那么最靠近控制器的模块会被用作**扩展模块**。

- **独立**：以太网交换机（仅从控制器获得供电）

下表显示了 TM4ES4 以太网模块与控制器的兼容性：

控制器型号	支持扩展用法	支持独立用法	TM4ES4 模块的最大数目
TM241C24R	是	是	1 个扩展模块 + 2 个独立模块 或者 3 个独立模块
TM241CE24R	是	是	1 个扩展模块 + 2 个独立模块 或者 3 个独立模块
TM241CEC24R	是	是	1 个扩展模块 + 2 个独立模块 或者 3 个独立模块
TM241C24T	是	是	1 个扩展模块 + 2 个独立模块 或者 3 个独立模块
TM241CE24T	是	是	1 个扩展模块 + 2 个独立模块 或者 3 个独立模块
TM241CEC24T	是	是	1 个扩展模块 + 2 个独立模块 或者 3 个独立模块
TM241C24U	是	是	1 个扩展模块 + 2 个独立模块 或者 3 个独立模块
TM241CE24U	是	是	1 个扩展模块 + 2 个独立模块 或者 3 个独立模块
TM241CEC24U	是	是	1 个扩展模块 + 2 个独立模块 或者 3 个独立模块
TM241C40R	是	是	1 个扩展模块 + 2 个独立模块 或者 3 个独立模块
TM241CE40R	是	是	1 个扩展模块 + 2 个独立模块 或者 3 个独立模块
TM241C40T	是	是	1 个扩展模块 + 2 个独立模块 或者 3 个独立模块

控制器型号	支持扩展用法	支持独立用法	TM4ES4 模块的最大数目
TM241CE40T	是	是	1 个扩展模块 + 2 个独立模块 或者 3 个独立模块
TM241C40U	是	是	1 个扩展模块 + 2 个独立模块 或者 3 个独立模块
TM241CE40U	是	是	1 个扩展模块 + 2 个独立模块 或者 3 个独立模块
TM251MESC	否	是	3 个独立模块
TM251MESE	否	是	3 个独立模块
注: 独立用法不需要在 EcoStruxure Machine Expert 中进行配置。			

TM4PDPS1 PROFIBUS DP 扩展模块兼容性

TM4PDPS1 模块与 M241 和 M251 控制器兼容。
每个控制器可添加一个 TM4PDPS1 模块。

TM4 安装

此章节内容

TM4 实现总则	15
TM4 扩展模块安装	17
TM4 电气要求	23

TM4 实现总则

环境特性

机箱要求

TM4 扩展模块组件是根据发布的 IEC/CISPR 11 标准设计的 B 区 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 TM4 扩展模块组件均符合欧盟 (CE) 在 IEC/EN 61131-2 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 TM4 扩展模块组件的电磁抗干扰性。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

所有 TM4 扩展模块组件均在内部电路与输入/输出通道之间电气隔离。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。

▲ 警告
<p>意外的设备操作</p> <p>请勿超过环境和电气特性表中指定的任何额定值。</p> <p>未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。</p>

下表提供了一般环境特性：

特性	最低规格	测试范围	
标准遵从性	IEC/EN 61131-2 IEC/EN 61010-2-201	-	
操作环境温度	-	水平安装	-10...55 °C (14...131 °F)
	-	垂直安装	-10...35 °C (14...95 °F)
储存温度	-	-25...70 °C (-13...158 °F)	
相对湿度	-	运输和储存	10% 到 95 % (无冷凝)
		操作	10% 到 95 % (无冷凝)
污染等级	IEC/EN 60664-1	2	
防护等级	IEC/EN 61131-2	IP20	
耐腐蚀性	-	不应存在腐蚀性气体的环境	
工作海拔高度	-	0...2000 米 (0...6560 英尺)	
储存海拔高度	-	0...3000 米 (0...9843 英尺)	

特性	最低规格	测试范围	
抗振性	IEC/EN 61131-2	安装面板或安装在顶帽式区段导轨 (DIN 导轨) 上	3.5 毫米 (0.13 英寸) 稳幅, 从 5 到 8.4 Hz 9.8 m/s ² (32.15 ft/s ²) (1 g _n) 恒加速度, 从 8.4 到 150 Hz 10 毫米 (0.39 英寸) 稳幅, 从 5 到 8.7 Hz 29.4 m/s ² (96.45 ft/s ²) (3 g _n) 恒加速度, 从 8.7 到 150 Hz
抗机械冲击	-	147 m/s ² 或 482.28 ft/s ² (15 g _n), 11 ms 持续时间	
注: 所测试的系列可能显示优于 IEC 标准的值。但我们的内部标准定义的是工业环境所必需的那些特性。在任何情况下, 我们都保证达到所指示的最小规格。			

电磁敏感性

TM4 扩展模块组件符合下表所述的电磁敏感性规格：

特性	最低规格	测试范围		
静电释放	IEC/EN 61000-4-2	8 kV (空气放电) 6 kV (接触放电)		
辐射电磁场	IEC/EN 61000-4-3	10 V/m (80...1000 MHz) 3 V/m (1.4...2 GHz) 1 V/m (2...2.7 GHz)		
磁场	IEC/EN 61000-4-8	30 A/m 50 Hz, 60 Hz		
快速瞬变脉冲群	IEC/EN 61000-4-4	-	CM ¹ 和 DM ²	
		AC/DC 电源线	1 kV	
		通信线路	1 kV	
浪涌防护	IEC/EN 61000-4-5	-	CM ¹	DM ²
	IEC/EN 61131-2	DC 电源线	1 kV	0.5 kV
		屏蔽电缆 (在屏蔽层和接地之间)	1 kV	-
感应电磁场	IEC/EN 61000-4-6	10 V _{rms} (0.15...80 MHz)		
传导发射	IEC/EN 55011 (发布的 IEC/CISPR 11 标准)	AC 电源线：		
		<ul style="list-style-type: none"> 0.15...0.5 MHz : 79 dBμV/m QP / 66 dBμV/m AV 0.5...300 MHz : 73 dBμV/m QP/60 dBμV/m AV 		
辐射发射	IEC/EN 55011 (发布的 IEC/CISPR 11 标准)	AC/DC 电源线：		
		<ul style="list-style-type: none"> 10...150 kHz : 120...69 dBμV/m QP 150...1500 kHz : 79...63 dBμV/m QP 1.5...30 MHz : 63 dBμV/m QP 		
1 共模		A 类, 10 米距离：		
		<ul style="list-style-type: none"> 30...230 MHz : 40 dBμV/m QP 230...1000 MHz : 47 dBμV/m QP 		
2 差模 注: 所测试的系列可能显示优于 IEC 标准的值。但我们的内部标准定义的是工业环境所必需的那些特性。在任何情况下, 我们都保证达到所指示的最小规格。				

认证和标准

简介

TM4 扩展模块的设计符合主要国家/地区和国际有关电子工业控制设备的标准：

- IEC/EN 61131-2
- UL 508

TM4 扩展模块已获得以下合规认证标志：

- CE
- cULus
- CSA

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

TM4 扩展模块安装

安装和维护要求

开始之前的准备

开始安装系统之前，请先阅读并理解本章。

本章包含之信息的使用和应用要求具备自动控制系统的设计和编程方面的专业知识。只有用户、机器制造商或集成人员才能清楚知道安装和设置、运行及维护过程中可能出现的各种情况和因素，因此才能确定可以有效并正确使用的自动化和关联设备、相关安全装置及互锁设备。为特定应用选择自动化和控制设备及任何其他相关设备或软件时，还必须考虑所有适用的当地、地区或国家标准和/或法规。

尤其要注意遵守机器或使用本设备过程中适用的任何安全信息、不同电气要求和规范标准。

切断电源

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

⚠⚠ 危险

存在电击、爆炸或电弧闪光危险

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

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

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。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

操作环境

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

▲ 警告

意外的设备操作

根据“环境特性”中所述的**条件安装**和操作本设备。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

安装注意事项

▲ 警告

意外的设备操作

- 在可能存在人员受伤和/或设备损害的危险情况下，请使用适当的安全联锁。
- 在符合本设备运行时所处环境等级且通过钥匙锁闭装置来锁闭的机箱中安装和操作本设备。
- 仅将传感器和执行器电源用于为连接到模块的传感器或执行器供电。
- 必须遵从当地和国家法规中对特定设备额定电流和电压的规定，对接线和输出电路进行布线并安装熔断器。
- 请勿在对安全性要求非常高的机器环境中使用本设备，除非该设备被指定为功能安全设备并遵循适用的法规和标准。
- 请勿拆卸、修理或改装此设备。
- 请勿将任何线路连接至已保留的未用连接点，或指示为No Connection (N.C.) 的连接点。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

注: JDYX2 或 JDYX8 熔断器类型已经 UL 认证并经 CSA 认可。

安装指南

简介

通过将 TM4 扩展模块连接到 Logic Controller 来对其进行装配。

Logic Controller 及其扩展模块可安装在顶帽截面导轨 (DIN 导轨) 上。

安装位置和最小间隙

扩展模块的安装位置和最小间隙必须符合针对相应硬件系统所定义的规则。请参阅您的特定控制器的控制器硬件文档中的安装一章。

▲ 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。
- 按照相关文档中的规格安装所有设备。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

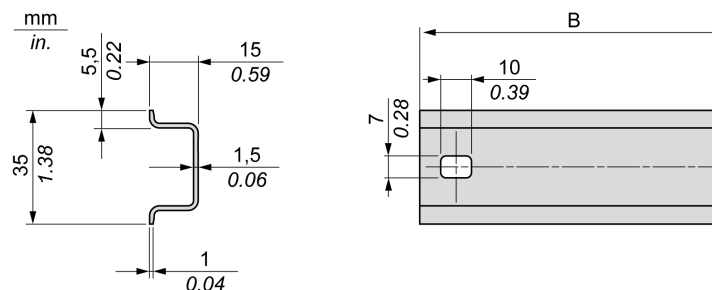
顶帽型材导轨 (DIN 导轨)

顶帽型材导轨 (DIN 导轨) 的尺寸

您可以将控制器或接收器及其扩展模块安装在 35 毫米 (1.38 英寸) 顶帽型材导轨 (DIN 导轨) 上。DIN 导轨可依附到平坦的安装表面，或者悬挂于 EIA 机架或安装在 NEMA 机柜中。

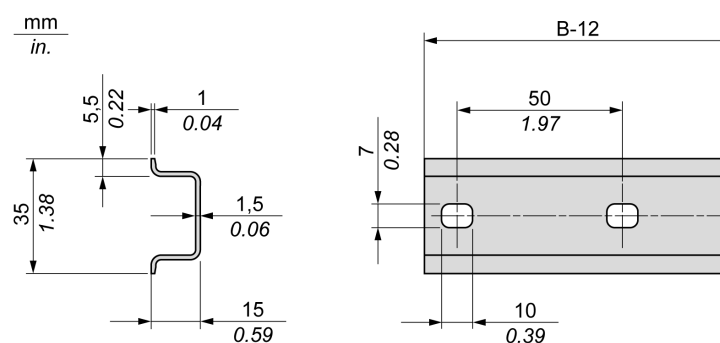
对称式顶帽型材导轨 (DIN 导轨)

下图和下表显示适用于墙面安装系列的顶帽型材导轨 (DIN 导轨) 的型号：



型号	类型	导轨长度 (B)
NSYS DR50A	A	450 mm (17.71 英寸)
NSYS DR60A	A	550 mm (21.65 英寸)
NSYS DR80A	A	750 mm (29.52 英寸)
NSYS DR100A	A	950 mm (37.40 英寸)

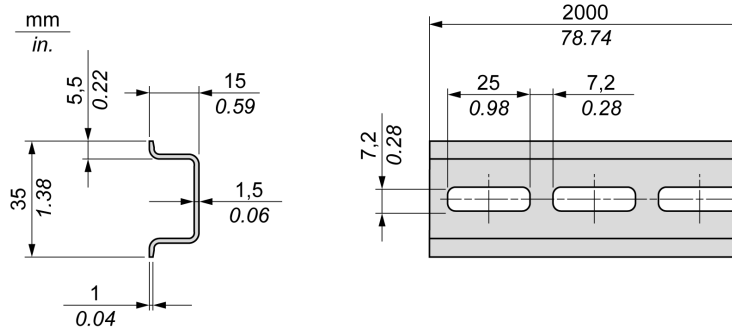
下图和下表显示适用于金属机壳系列的对称式顶帽型材导轨 (DIN 导轨) 的型号：



型号	类型	导轨长度 (B-12 mm)
NSYS DR60	A	588 mm (23.15 英寸)
NSYS DR80	A	788 mm (31.02 英寸)

型号	类型	导轨长度 (B-12 mm)
NSYSDR100	A	988 mm (38.89 英寸)
NSYSDR120	A	1188 mm (46.77 英寸)

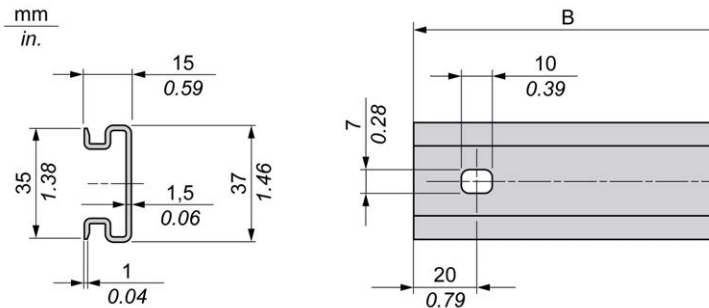
下图和下表显示 2000 mm (78.74 英寸) 对称式顶帽型材导轨 (DIN 导轨) 的型号 :



型号	类型	导轨长度
NSYSDR200 ¹	A	2000 mm (78.74 英寸)
NSYSDR200D ²	A	
1 无孔镀锌钢 2 穿孔镀锌钢		

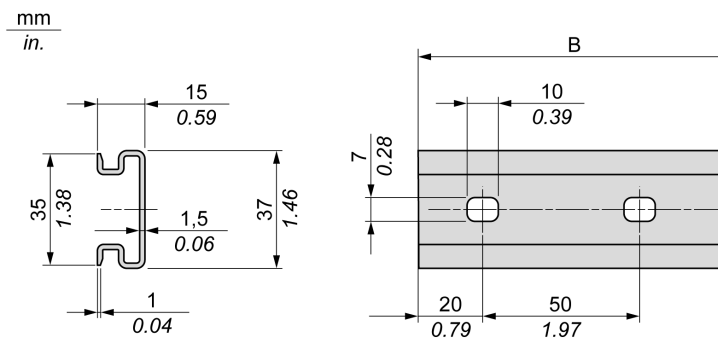
双侧面顶帽型材导轨 (DIN 导轨)

下图和下表显示适用于墙面安装系列的双侧面顶帽型材导轨 (DIN 导轨) 的型号 :



型号	类型	导轨长度 (B)
NSYDPR25	W	250 mm (9.84 英寸)
NSYDPR35	W	350 mm (13.77 英寸)
NSYDPR45	W	450 mm (17.71 英寸)
NSYDPR55	W	550 mm (21.65 英寸)
NSYDPR65	W	650 mm (25.60 英寸)
NSYDPR75	W	750 mm (29.52 英寸)

下图和下表显示适用于落地式系列的双侧面顶帽型材导轨 (DIN 导轨) 的型号 :



型号	类型	导轨长度 (B)
NSYDPR60	F	588 mm (23.15 英寸)
NSYDPR80	F	788 mm (31.02 英寸)
NSYDPR100	F	988 mm (38.89 英寸)
NSYDPR120	F	1188 mm (46.77 英寸)

将模块装配至控制器

简介

本节介绍如何将扩展模块装配到控制器或其他模块。

⚠️⚠️ 危险

存在电击、爆炸或电弧闪光危险

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

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

在将新模块请先更新并且重新下载您的应用程序, 然后再使系统重新投入运行。如果您不对您的应用程序进行修订从而体现新增模块, 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。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

将模块装配到控制器

下列操作过程表明如何将控制器与某模块装配在一起。

步骤	动作
1	断开所有电源，并将任何现有的控制器 I/O 组件从其 DIN 安装上拆下。
2	拆下控制器或最外侧安装扩展模块上的扩展连接器标签。
3	核实新模块上的锁紧装置位于上方。
4	将位于模块右侧的内部总线连接器与位于控制器或扩展模块左侧的内部总线连接器对齐。
5	朝控制器、或扩展模块方向按压新模块，直至其牢固到位。
6	向下按动位于新模块顶部的紧装置，从而将其锁定至控制器、或者先前安装的扩展模块。

从控制器拆卸模块

简介

本节介绍从控制器拆卸模块的方法。

⚠️⚠️ 危险

存在电击、爆炸或电弧闪光危险

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

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

从控制器拆卸模块

下列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	从安装导轨上拆下已安装的控制器与模块。
3	从模块底部向上推动锁紧装置。
4	同时推动模块顶部和底部的 2 个弹簧夹，使其与控制器分离。
5	从控制器中拔出模块。

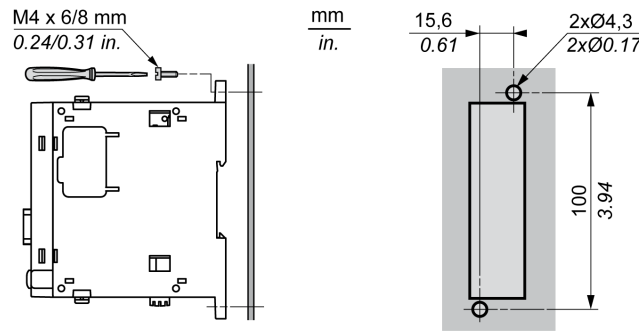
直接在面板表面安装

概述

本节介绍如何使用面板安装套件安装 TM4 扩展模块。本节还提供了所有模块的安装孔布局。

安装孔布局

下图显示了 TM4 扩展模块的安装孔：



TM4 电气要求

接线最佳做法

概述

本节介绍使用 TM4 系统时应遵守的接线准则和最佳做法。

⚠️⚠️ 危险

存在电击、爆炸或电弧闪光危险

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

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

⚠️ 警告

失去控制

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

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

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。

DIN 导轨上的功能性接地 (FE)

TM4 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)。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

背板上的保护性接地 (PE)

保护性接地 (PE) 通过一根重型导线 (通常是一根具有最大允许电缆截面的铜丝编织电缆) 连接到导电背板。

接线准则

在对 TM4 系统接线时，必须遵循以下规则：

- I/O 和通讯接线必须与电源接线分开进行。这 2 类接线不能在同一电缆管道内布设。
- 检查操作条件和环境是否在规格值允许的范围。
- 所用电缆的规格必须满足电压和电流要求。
- ，至少使用铜导线。
- 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

- 对所有快速 I/O、模拟量 I/O 和通讯信号使用屏蔽电缆。
- 对所有快速 I/O、模拟量 I/O 和通讯信号使用屏蔽电缆进行单点接地¹。
- 将电源电缆与通讯电缆和 I/O 电缆分开布线。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

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。

注：表面温度可能超过 60 °C (140 °F)。

为符合 IEC 61010 标准，应单独布置主要接线 (连接到主电源的电线) 并将其与二次接线 (来自介入电源的超低压接线) 隔开。如果无法分开布线，则必须进行双重绝缘，如接线或电缆增益。

TM4 扩展模块

此部分内容

TM4ES4 以太网模块.....	26
TM4PDPS1 PROFIBUS DP 从站模块.....	32

TM4ES4 以太网模块

此章节内容

TM4ES4 简介 26
 TM4ES4 特征 28
 TM4ES4 接线图 29

概述

本章介绍 TM4ES4 以太网模块及其特性，以及它与不同设备之间的连接。

TM4ES4 简介

概述

TM4ES4 Ethernet 模块：

- 为未配备嵌入式 Ethernet 端口的控制器提供以太网接口。
- 为配备有嵌入式 Ethernet 端口的控制器额外提供一个以太网接口。

该模块也是一个 Ethernet 交换机。

主要特性

下表介绍了 TM4ES4 Ethernet 通讯模块的主要特性：

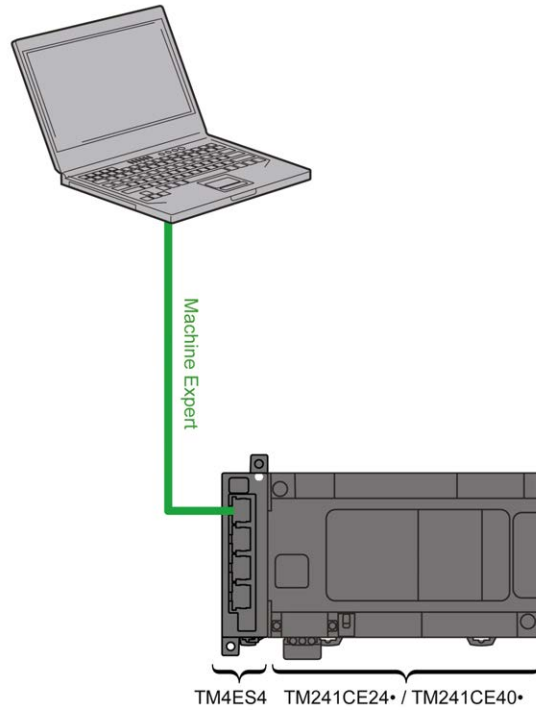
主要特性	值
标准	Ethernet
连接器类型	4 个用于 Ethernet 通讯的 RJ45 连接器
协议	Ethernet Modbus TCP 客户端/服务器、Ethernet/IP 适配器、UDP、TCP、SNMP、OPC UA 服务器和 EcoStruxure Machine Expert.
接地	1 个螺钉用于功能性接地连接
传输速率	最大速率为 100 Mbit/s

下表给出了控制器所具有的 TM4ES4 Ethernet 功能：

控制器	附加 Ethernet 接口	Ethernet 交换机
TM241C24•	有，一个 Ethernet 端口，用于连接到控制网络或设备网络	有
TM241C40•		
TM241CE24•	有，一个 Ethernet 端口，用于连接到控制网络。逻辑控制器中嵌入的 Ethernet 端口连接到设备网络。	有
TM241CEC24•		
TM241CE40•		
TM251MESE	否	有
TM251MESC		

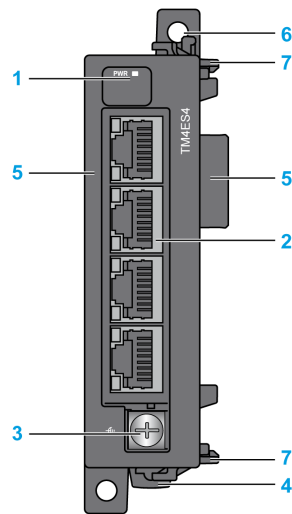
架构

下图显示了用于将 控制器连接到 Ethernet 网络的架构示例：



描述

下图显示了 TM4ES4 模块的主要元件：



标签	元件	参考 ...
1	显示电源状态的 LED	-
2	4 个以太网 RJ45 连接器。	-
3	功能性接地连接螺钉	功能性接地连接准则, 30 页
4	钩锁, 用于 35 mm (1.38 英寸) 的顶帽截面导轨 (DIN 导轨)	顶帽截面导轨 (DIN 导轨), 19 页
5	TM4 扩展模块的连接器 (每侧一个)	-
6	用于连接原先模块的锁紧装置	-
7	用于连接到前一个模块或控制器的夹子。	-

模块状态 LED

下图显示了 TM4ES4 状态 LED :

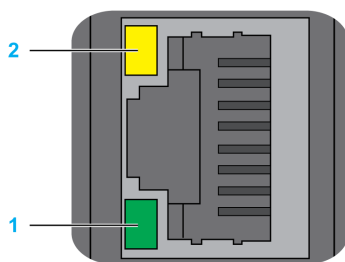


下表显示 TM4ES4 状态 LED 的说明 :

LED 指示灯	颜色	状态	描述
PWR	绿色	亮起	表示已通电
		熄灭	表示已断开电源

RJ45 连接器状态 LED

下图显示了 RJ45 连接器状态 LED :



下表描述了 RJ45 连接器状态 LED :

标签	描述	LED 指示灯		
		颜色	状态	描述
1	以太网活动	绿色	熄灭	无活动
			亮起	传输或接收数据
2	以太网链路	绿色/黄色	熄灭	无链接
			黄色常亮	链路速率为 10 Mbit/s
			绿色常亮	活动速率为 100 Mbit/s

TM4ES4 特征

简介

以下是 TM4ES4 模块的一般特征。

另请参阅环境特性, 15 页。

警告

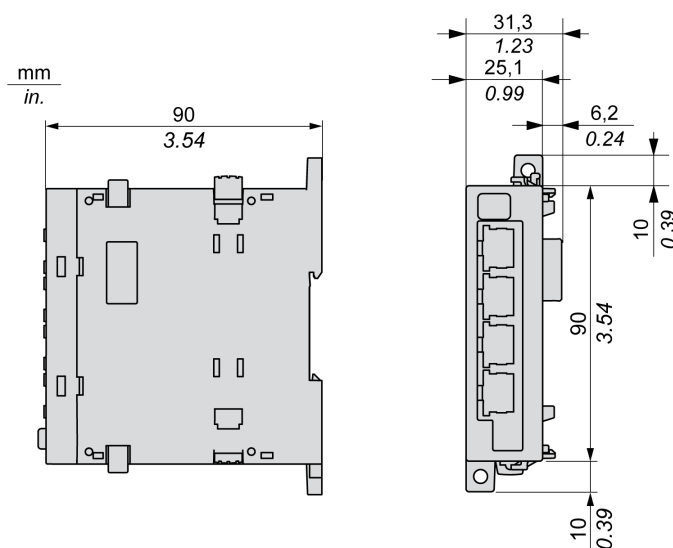
意外的设备操作

请勿超过环境和电气特性表中指定的任何额定值。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

尺寸

下图显示 TM4ES4 模块的尺寸：



一般特征

下表描述了 TM4ES4 模块的一般特性：

特性	值
功耗	360 mA
功耗	2.5 W
重量	125 克 (4.41 盎司)

特征

下表描述了 TM4ES4 模块的特性：

特性	描述
Standard	Ethernet
连接器类型	RJ45
波特率	支持具有自动协商的以太网“10BaseT”和“100BaseTX”
自动交叉	MDI / MDIX

注：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）。

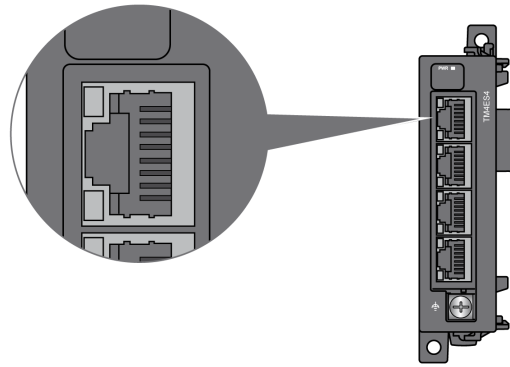
TM4ES4 接线图

接线规则

请参阅接线最佳做法, 23 页。

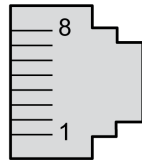
RJ45 连接器

TM4ES4 模块配备了 4 个以太网 RJ45 连接器：



引脚分配

下图显示了以太网 RJ45 连接器引脚：

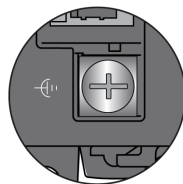




下表描述了以太网 RJ45 连接器引脚分配：

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

功能性接地连接准则

下表显示了要用于所提供的功能性接地 (FE) 电缆的螺钉的特征：



 Phillips Ph2		N•m	0,5
		lb-in	4.4

如果扭矩超过上述限制可能会损坏端子螺钉或螺纹。

注意

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。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

TM4PDPS1 PROFIBUS DP 从站模块

此章节内容

TM4PDPS1 简介 32
 TM4PDPS1 特征 34
 TM4PDPS1 接线图 35

概述

本章介绍 TM4PDPS1 模块及其特性，以及它与不同设备之间的连接。

TM4PDPS1 简介

概述

TM4PDPS1 PROFIBUS DP 从站模块可让您将控制器连接到 PROFIBUS DP 现场总线。

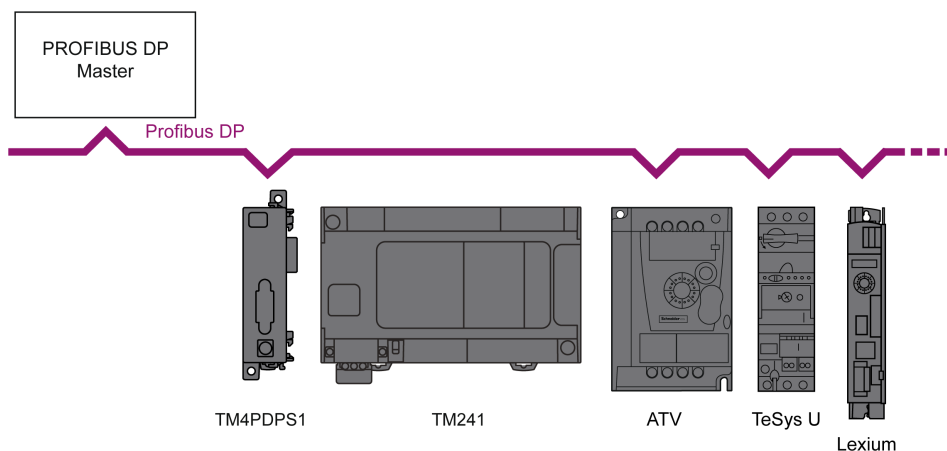
主要特性

下表描述了 TM4PDPS1 PROFIBUS DP 从站模块的主要特性：

主要特性	值
现场总线	PROFIBUS DP 从站
接口类型	RS-485
连接器类型	SUB-D 9，凹形
接地	1 个螺钉用于功能性接地连接
传输速率	最大速率为 12 Mbit/s

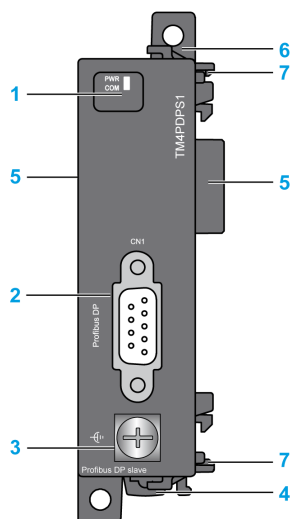
架构示例

下图显示了用于将 M241 控制器连接到 PROFIBUS DP 现场总线的架构示例：



描述

下图显示了 TM4PDPS1 模块的主要元件：



标签	元件	参考 ...
1	显示模块状态的 LED	-
2	1 个 SUB-D 9 凹形连接器	-
3	功能性接地连接螺钉	功能性接地连接准则, 36 页
4	钩锁, 用于 35 毫米 (1.38 英寸) 的顶帽型材导轨 (DIN 导轨)	顶帽截面导轨 (DIN 导轨), 19 页
5	TM4 扩展模块的连接器 (每侧一个)	-
6	用于连接原先模块的锁紧装置	-
7	用于连接到前一个模块或控制器的夹子。	-

状态 LED

下图显示了 TM4PDPS1 状态 LED：



下表介绍了 TM4PDPS1 状态 LED：

LED	颜色	状态	描述
PWR	绿色/黄色	熄灭	表示已断开电源
	绿色	亮起	表示已通电
	绿色/黄色	绿/黄闪烁	模块正在启动
COM	绿色	亮起	该模块处于 RUN 模式, 执行周期通讯
	红色	周期性闪烁	该模块处于 STOP 模式, 未执行任何通讯, 检测到连接错误
		非周期性闪光	模块未配置

TM4PDPS1 特征

简介

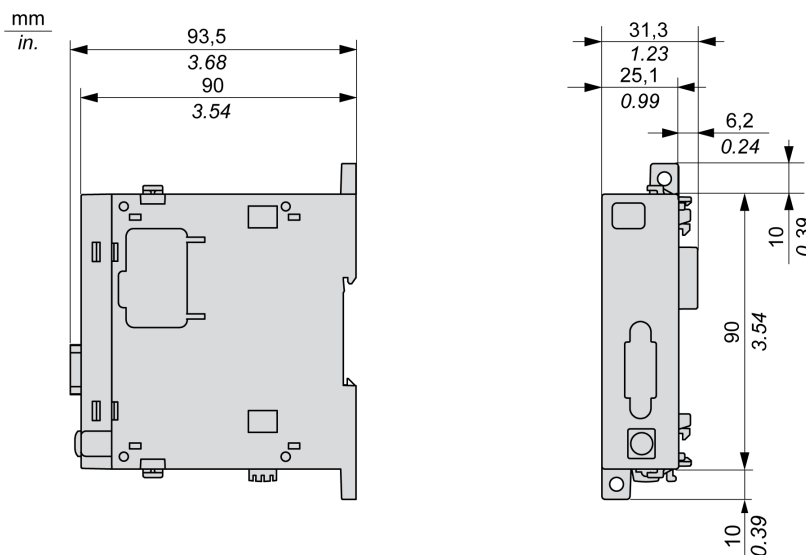
以下是 TM4PDPS1 模块的一般特征。

另请参阅环境特性, 15 页。

▲ 警告
<p>意外的设备操作</p> <p>请勿超过环境和电气特性表中指定的任何额定值。</p> <p>未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。</p>

尺寸

下图显示 TM4PDPS1 模块的尺寸：



一般特征

下表描述了 TM4PDPS1 模块的一般特性：

特性	值
功耗	290 mA
功耗	1.5 W
重量	100 克 (3.52 盎司)

PROFIBUS DP 模块特征

下表描述了 TM4PDPS1 模块的 PROFIBUS DP 特征：

特性	值	
接口类型	浮动电位	
PROFIBUS 标准	DP-V0 , DP-V1	
PROFIBUS 波特率	3 Mbit/s 到 12 Mbit/s	在 100 米时电缆长度
	1.5 Mbit/s	200 米时电缆长度

特性	值	
	500 kBit/s	400 米时电缆长度
	187.5 kBit/s	1000 米时电缆长度
	9.6 kBit/s 到 93.75 kBit/s	1200 米时电缆长度
物理规格	EIA-485	
PROFIBUS DP 与内部电子部件之间的隔离	1.0 kV	
电缆要求	阻抗	135 欧姆到 165 欧姆 (20 MHz 时)
	电容	每米小于 30 pF
	导线截面	> 0.34 mm ² , 等于 AWG22
	电缆类型	成对 1 x 2 或 2 x 2 或 1 x 4
	回路电阻	< 110 欧姆 (1 千米时)
	信号损失	整个总线段上小于 9 dB
	屏蔽层	铜屏蔽

注: 在没有中继器时, 请勿在每个段中连接 32 个以上的工作站, 具有中继器时, 请勿超过 127 个。

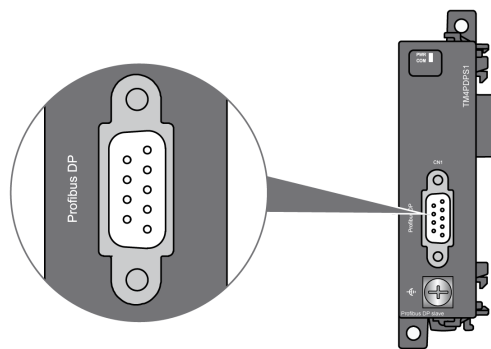
TM4PDPS1 接线图

接线规则

请参阅接线最佳做法, 23 页。

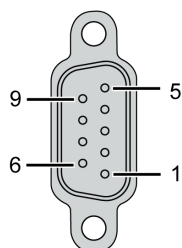
SUB-D 9 连接器

TM4PDPS1 模块配备了 1 个 PROFIBUS DP SUB-D 9 连接器 :



引脚分配

下图显示了 PROFIBUS DP SUB-D 9 连接器引脚 :

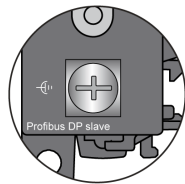


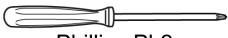

下表描述了 PROFIBUS DP SUB-D 9 连接器引脚分配 :

引脚编号	PROFIBUS DP	描述
1	保留	-
2	保留	-
3	RxD/TxD-P	传输/接收数据：高
4	CNTR-P	传输启用 高
5	DGND	接地信号
6	VP	电压 5 V (100 mA)
7	保留	-
8	RxD/TxD-N	传输/接收数据：底
9	保留	-

功能性接地连接准则

下表显示了要用于所提供的功能性接地 (FE) 电缆的螺钉的特征：



 Phillips Ph2		N•m	0,5
		lb-in	4.4

如果扭矩超过上述限制可能会损坏端子螺钉或螺纹。

注意

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。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

术语

应用程序:

包括配置数据、符号和文档的程序。

扩展总线:

扩展 I/O 模块和控制器或总线耦合器之间的电子通讯总线。

扩展连接器:

连接扩展 I/O 模块的连接器。

控制器:

自动化工业流程（也称为可编程可编程控制器或可编程控制器）。

程序:

应用程序的组成部分，其中包括可以在可编程控制器的存储器中安装的经过编译的源代码。

端子块:

（端子块）安装在电子模块中的组件，用于在控制器和现场设备之间提供电气连接。

配置:

一个系统内硬件组件的布局 and 互连以及硬件和软件参数，可决定系统的运行特性。

E

EIA 机架:

（电子工业联盟机架）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的标准化（EIA 310-D、IEC 60297 和 DIN 41494 SC48D）系统。

EN:

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

Ethernet:

用于 LANs 的物理和数据链路层技术，也称为 IEEE 802.3。

H

HE10:

用于频率低于 3 MHz 的电子信号的矩形连接器，符合 IEC 60807-2。

I

I/O:

（输入/输出）

IEC:

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

IP 20:

（入口保护）由机箱提供且符合 IEC 60529 的保护类别，显示为字母 IP 和两位数字。第一位数表示两个因素：帮助保护人员和设备。第二位数字表示帮助防水。IP 20 设备帮助防止电接触超过 12.5 mm 的物质，但不防水。

L

LED:

(发光二极管) 在低电平电荷时亮起的指示灯。

N

NEMA:

(美国国家电气制造商协会) 负责制定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

Profibus DP:

(*Profibus* 分散外设) 一种使用基于屏蔽 2 线线路的电子网络或基于光缆的光纤网络的开放式总线系统。DP 传输允许控制器 CPU 和分布式 I/O 设备之间进行高速的循环式数据交换。

R

RJ45:

用于为 Ethernet 定义的网络电缆的 8 针连接器的标准类型。

RS-485:

基于两条电线的串行通讯总线的标准类型 (也称为 EIA RS-485) 。

run:

使控制器根据程序的逻辑解决方案扫描应用程序、读取物理输入并写入物理输出的命令。

S

STOP:

使控制器停止运行应用程序的命令。

索引

一般特征	
TM4ES4	29
TM4PDPS1	34
最小间隙	18
安装位置	18
尺寸	
TM4ES4	29
TM4PDPS1	34
工作人员的资质	5
接线图	
TM4ES4	29
TM4PDPS1	35
接线规则	23
控制器	
拆卸模块	22
特征	
TM4ES4	29
状态 LED	
TM4ES4	28
TM4PDPS1	33
环境特性	15
电磁敏感性	16
装配至控制器	21
认证和标准	17
预期用途	6

T

TM4ES4	26
接线图	29
特征	28
TM4ES4 以太网模块	26
TM4PDPS1	
接线图	35
特征	34
简介	32
TM4PDPS1 模块	32

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

由于各种标准、规范和设计不时变更，请索取对本出版物中给出的信息的确认。

© 2022 Schneider Electric. 版权所有

EIO000003160.01