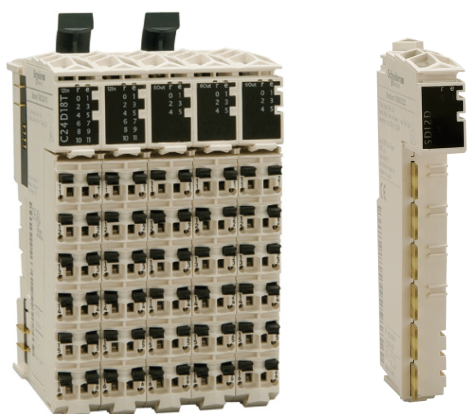


Modicon TM5

扩展模块配置

编程指南

EIO0000003184.01
07/2023



法律声明

本文档中提供的信息包含与产品/解决方案相关的一般说明、技术特性和/或建议。

本文档不应替代详细调研、或运营及场所特定的开发或平面示意图。它不用于判定产品/解决方案对于特定用户应用的适用性或可靠性。任何此类用户都有责任就相关特定应用场合或使用方面，对产品/解决方案执行或者由所选择的任何业内专家（集成师、规格指定者等）对产品/解决方案执行适当且全面的风险分析、评估和测试。

施耐德电气品牌以及本文档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。

本文档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）复制或传播本文档的任何部分。

对于将本文档 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。

对于本文档或其内容或其格式，施耐德电气有权随时修改或更新，恕不另行通知。

在适用法律允许的范围内，对于本档信息内容中的任何错误或遗漏，以及对本档内容的任何非预期使用或误用，施耐德电气及其附属公司不会承担任何责任或义务。

目录

安全信息.....	5
关于本书.....	6
I/O 配置一般信息.....	9
TM5 扩展模块概述.....	9
添加扩展模块.....	13
TM5 一体型 I/O 模块.....	15
TM5 袖珍 I/O 模块.....	15
TM5C24D18T.....	15
TM5C12D8T.....	18
TM5C12D6T6L.....	21
TM5C24D12R.....	24
TM5CAI8O8VL.....	26
TM5CAI8O8CL.....	29
TM5CAI8O8CVL.....	32
TM5 数字 I/O 电子模块.....	35
TM5SDI2D、TM5SDI4D 和 TM5SDI6D.....	35
TM5SDI2A、TM5SDI4A 和 TM5SDI6U.....	36
TM5SDI12D.....	38
TM5SDI16D.....	39
TM5SDI2DF.....	40
TM5SDO2T、TM5SDO4T、TM5SDO6T、TM5SDO12T 和 TM5SDO16T.....	43
TM5SDO4TA 和 TM5SDO8TA.....	45
TM5SDO2R 和 TM5SDO4R.....	46
TM5SDO2S.....	48
TM5SDM12DT.....	50
TM5SMM6D2L.....	51
TM5 模拟量 I/O 电子模块.....	57
TM5SAI2H 和 TM5SAI4H.....	57
TM5SAI2L 和 TM5SAI4L.....	61
TM5SAI2PH 和 TM5SAI4PH.....	67
TM5SAI2TH 和 TM5SAI6TH.....	70
TM5SAO2H 和 TM5SAO2L.....	73
TM5SAO4H 和 TM5SAO4L.....	75
TM5 模拟量应变计电子模块.....	77
TM5SEAISG.....	77
配置应变计电子模块.....	77
模块配置.....	80
有效精度.....	80
TM5 专用 I/O 电子模块.....	83
TM5SE1IC02505.....	83
TM5SE1IC01024.....	85
TM5SE2IC01024.....	88
TM5SE1SC10005.....	91
TM5 发射器和接收器电子模块.....	94
TM5SBET1.....	94
TM5SBET7.....	95

TM5SBER2.....	96
TM5 配电电子模块	98
TM5SPS1	98
TM5SPS1F	99
TM5SPS2	100
TM5SPS2F	101
TM5 公共配电电子模块	103
TM5SPDG12F	103
TM5SPDD12F.....	104
TM5SPDG5D4F	105
TM5SPDG6D6F	106
TM5SD000	107
TM5 通讯模块	108
库.....	108
TM5SE1RS2 通讯模块	108
SERCOS III 模块 I/O 映射选项卡	111
OutputSequence.....	111
TxByte1 – TxByte15.....	112
InputSequence	113
RxByte1 – RxByte15	113
用户参数选项卡	114
输入 MTU	114
输出 MTU.....	115
块转发.....	115
Block Forward Delay	115
多段/段大小	115
阈值上限/阈值下限	116
接收闲置时间/传输闲置时间.....	117
Rx Frame Termination Char 1...4 / Tx Frame Termination Char 1...4	117
RTS 调换/CTS 调换	118
Hw Hand Shake Cts Recognition	118
Hw Handshake Rts Mode	118
Sw Handshake Xon Char / Sw Handshake Xoff Char.....	118
Sw Handshake Period.....	119
数据交换	119
发送和接收就绪状态的同步	119
发送和接收.....	120
传输数据：准备循环数据，最大化控制和监视.....	122
传输数据：准备循环数据，最大化数据吞吐量，帧长度 ≤ 最大段大小 (63 字节)	125
接收数据：读取循环数据，最大化控制和监视.....	128
接收数据：读取循环数据，最大化数据吞吐量.....	130
术语	133
索引	134

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。

关于本书

文档范围

本手册描述 Modicon TM5 输入/输出扩展模块配置。有关其他信息，请参阅 EcoStruxure Machine Expert 在线帮助内的独立文档。

有效性说明

本文档已随 EcoStruxure™ Machine Expert V2.2 的发布进行了更新。

在本文档中以及在下面的“相关的文件”一节所提及的文档中介绍的特性可在线访问。如要在线访问此信息，请访问 Schneider Electric 主页 www.se.com/ww/en/download/。

本文档中介绍的特性应该与网上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。如果您发现本文档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 TM5 IoDrvTM5SEAISG 应变计库指南	EIO0000003185 (Eng) EIO0000003186 (Fre) EIO0000003187 (Ger) EIO0000003188 (Spa) EIO0000003189 (Ita) EIO0000003190 (Chs)
Modicon TM5 一体型 I/O 模块硬件指南	EIO0000003191 (Eng) EIO0000003192 (Fre) EIO0000003193 (Ger) EIO0000003194 (Spa) EIO0000003195 (Ita) EIO0000003196 (Chs)
Modicon TM5 数字量 I/O 模块硬件指南	EIO0000003197(Eng) EIO0000003198 (Fre) EIO0000003199 (Ger) EIO0000003200 (Spa) EIO0000003201 (Ita) EIO0000003202 (Chs)
Modicon TM5 模拟量 I/O 模块硬件指南	EIO0000003203 (Eng) EIO0000003204 (Fre) EIO0000003205 (Ger) EIO0000003206 (Spa) EIO0000003207 (Ita) EIO0000003208 (Chs)

文件名称	参考编号
Modicon TM5 专用 (高速计数器) 模块硬件指南	EIO0000003209 (Eng)
	EIO0000003210 (Fre)
	EIO0000003211 (Ger)
	EIO0000003212 (Spa)
	EIO0000003213 (Ita)
	EIO0000003214 (Chs)
Modicon TM5 接收器和发射器模块硬件指南	EIO0000003215 (Eng)
	EIO0000003216 (Fre)
	EIO0000003217 (Ger)
	EIO0000003218 (Spa)
	EIO0000003219 (Ita)
	EIO0000003220 (Chs)

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/ .

关于产品的资讯

▲ 警告

失去控制

- 请对您的应用进行“失效模式和效果分析 (FMEA)”或与之相当的风险分析，并在实施前部署预防性和检测性控制措施。
- 针对不期望的控制事件或过程提供反馈状态。
- 在需要时，提供单独的或冗余的控制路径。
- 提供适当参数，尤其是限制参数。
- 评估传输延迟的影响，并采取相应的应对措施。
- 评估通讯链路中断的影响，并采取相应的应对措施。
- 根据风险分析以及适用的法规和规定为控制功能（比如，急停、超限状态和故障状态）提供独立路径。
- 遵循当地的事事故预防和安全规范指南。¹
- 在投入使用前，对系统的每个实现进行测试，以确保其工作正常。

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，本文中所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：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。

有关非包容性或非敏感术语的信息

作为一家负责任、具有包容性的公司，Schneider Electric 不断更新其包含非包容性或非敏感术语的沟通方式和产品。但是，尽管我们做了这些努力，我们的内容仍可能包含某些客户认为不合适的条款。

I/O 配置一般信息

简介

本章介绍配置 I/O 扩展模块时的一般注意事项。

TM5 扩展模块概述

简介

扩展模块的范围包括：

- 带有集成电子模块的 TM5 一体型 I/O 模块
- TM5 数字量 I/O 模块
- TM5 模拟量 I/O 模块
- TM5 温度模拟量模块
- TM5 模拟量应变模块
- TM5 专用模块
- TM5 发射器 - 接收器模块
- TM5 配电模块
- TM5 公共配电模块
- TM5 通讯模块
- TM5 哑元模块

一体型、数字量或模拟量输入模块可将测量的值（电压、电流）转换成控制器可处理的数值。

一体型、数字量或模拟量输出模块可将控制器内部数值转换为电压或电流。

专用模块用于计数。它们使用同步串行接口 (SSI) 编码器、增量编码器或事件计数。

发射器和接收器模块通过扩展总线电缆处理远程模块之间的通讯。

配电模块用于管理各种 I/O 模块的电源。

公共配电模块为集成到总线基板的 24 Vdc I/O 电源段提供 0 Vdc 和/或 24 Vdc 端子连接，从而可以针对传感器和执行器进行更多接线。

哑元模块是非功能模块。这种模块用于分离具有特定热要求或 EMC 要求的模块，或者为以后进行系统扩展占据位置。

通讯模块用来连接 TM5 的复杂设备。此通讯模块只能与 TM5NS31 Sercos 接口模块一起使用。

一体型 I/O 扩展功能

参考编号	通道数	电压/电流
TM5C12D6T6L	12 路数字量输入	24 Vdc/3.75 mA
	6 路数字量输出	24 Vdc/0.5 A
	4 路模拟量输入	-10...+10 Vdc 0...20 mA/4...20 mA
	2 路模拟量输出	-10...+10 Vdc 0...20 mA
TM5C12D8T	12 路数字量输入	24 Vdc/3.75 mA
	8 路数字量输出	24 Vdc/0.5 A
TM5C24D12R	24 路输入	24 Vdc/3.75 mA
	12 个继电器 NO 触点	24 Vac/230 Vdc 2 A
TM5C24D18T	24 路数字量输入	24 Vdc/3.75 mA
	18 路数字量输出	24 Vdc/0.5 A
TM5CAI8O8CL	8 路模拟量输入	0...20 mA/4...20 mA
	8 路模拟量输出	0...20 mA
TM5CAI8O8CVL	4 路模拟量输入	-10...+10 Vdc
	4 路模拟量输入	0...20 mA/4...20 mA
	4 路模拟量输出	-10...+10 Vdc
	4 路模拟量输出	0...20 mA
TM5CAI8O8VL	8 路模拟量输入	-10...+10 Vdc
	8 路模拟量输出	-10...+10 Vdc

数字量 I/O 扩展功能

参考编号	通道数	电压/电流
TM5SDI2D	2 路输入	24 Vdc/3.75 mA
TM5SDI2DF	2 路快速输入	24 Vdc/10.5 mA
TM5SDI4D	4 路输入	24 Vdc/3.75 mA
TM5SDI6D	6 路输入	24 Vdc/3.75 mA
TM5SDI12D	12 路输入	24 Vdc/3.75 mA
TM5SDI16D	16 路输入	24 Vdc/2.68 mA
TM5SDI2A	2 路输入	100...240 Vac
TM5SDI4A	4 路输入	100...240 Vac
TM5SDI6U	6 路输入	100...120 Vac
TM5SDO2T	2 路输出	24 Vdc/0.5 A
TM5SDO4T	4 路输出	24 Vdc/0.5 A
TM5SDO6T	6 路输出	24 Vdc/0.5 A
TM5SDO12T	12 路输出	24 Vdc/0.5 A
TM5SDO16T	16 路输出	24 Vdc/0.5 A

参考编号	通道数	电压/电流
TM5SDO4TA	4 路输出	24 Vdc/2 A
TM5SDO8TA	8 路输出	24 Vdc/2 A
TM5SDO2R	2 个继电器 C/O 触点	30 Vdc / 230 Vac 5 A
TM5SDO4R	4 个继电器 NO 触点	30 Vdc / 230 Vac 5 A
TM5SDO2S	2 路输出	230 Vac / 1 A
TM5SDM12DT	8 路输入	24 Vdc/7 mA
	4 路输出	24 Vdc/0.5 A
TM5SMM6D2L	4 路数字量输入	24 Vdc/3.3 mA
	2 路数字量输出	24 Vdc/0.5 A
	1 模拟量输入	-10...+10 Vdc 0...20 mA/4...20 mA
	1 路模拟量输出	-10...+10 Vdc 0...20 mA

模拟量 I/O 扩展功能

参考编号	通道数	电压/电流
TM5SAI2L	2 路输入	-10...+10 Vdc 0...20 mA/4...20 mA
TM5SAI4L	4 路输入	-10...+10 Vdc 0...20 mA/4...20 mA
TM5SAI2H	2 路输入	-10...+10 Vdc 0...20 mA
TM5SAI4H	4 路输入	-10...+10 Vdc 0...20 mA
TM5SAO2L	2 路输出	-10...+10 Vdc 0...20 mA
TM5SAO2H	2 路输出	-10...+10 Vdc 0...20 mA
TM5SAO4L	4 路输出	-10...+10 Vdc 0...20 mA
TM5SAO4H	4 路输出	-10...+10 Vdc 0...20 mA

温度模拟量扩展功能

参考编号	通道数	传感器类型
TM5SAI2PH	2 路输入	PT100/1000
TM5SAI4PH	4 路输入	PT100/1000
TM5SAI2TH	2 路输入	热电偶 J、K、N、S
TM5SAI6TH	6 路输入	热电偶 J、K、N、S

模拟量应变计输入电子模块功能

参考编号	通道数	传感器类型
TM5SEAISG	1 路输入	全桥应变计

专用扩展功能

参考编号	通道数	编码器输入
TM5SE1IC02505	1	5 Vdc 对称
TM5SE1IC01024	1	24 Vdc 不对称
TM5SE2IC01024	2	24 Vdc 不对称
TM5SE1SC10005	1	5 Vdc 对称
TM5SE1RS2	1	5 Vdc 对称

发射器-接收器扩展功能

参考编号	模块描述
TM5SBET1	TM5 数据发射器电子模块。
TM5SBET7	TM5 数据发射器电子模块。 它还可以为 TM7 总线分配电源。
TM5SBER2	TM5 数据接收器电子模块。 它同时为 TM5 总线和 24 Vdc I/O 电源段供电。

配电扩展功能

参考编号	模块描述
TM5SPS1	24 Vdc I/O 电源段供电
TM5SPS1F	具有集成熔断器的 24 Vdc I/O 电源段供电
TM5SPS2	24 Vdc I/O 电源段供电与 TM5 总线电源
TM5SPS2F	具有集成熔断器的 24 Vdc I/O 电源段供电和 TM5 总线电源
TM5SPS3	现场总线接口 24 Vdc 电源

公共配电扩展功能

参考编号	通道数	电压
TM5SPDG12F	12	0 Vdc
TM5SPDD12F	12	24 Vdc
TM5SPDG5D4F	2 x 5	0 Vdc - 24 Vdc
TM5SPDG6D6F	2 x 6	0 Vdc - 24 Vdc

哑元扩展功能

参考编号	通道数	电压
TM5SD000	-	-

匹配硬件和软件配置

可在控制器中嵌入的 I/O 独立于采用 I/O 扩展的形式添加的 I/O。程序中的逻辑 I/O 配置应与系统的物理 I/O 配置匹配，这十分重要。如果对 I/O 扩展总线添加或删除任何物理 I/O，或根据控制器型号，对控制器进行添加或删除操作（以扩展板的形式），则必须更新应用程序配置。这也适用于安装中包含的任何现场总线设备。否则，扩展总线或现场总线可能不再正常工作，而控制器中可能存在的嵌入式 I/O 会继续操作。

▲ 警告

意外的设备操作

每次添加或删除 I/O 总线上任何类型的 I/O 扩展，或添加或删除现场总线上的任何设备时，都需更新程序配置。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

添加 TM5 扩展模块

请参阅 TM5 扩展模块配置 - 编程指南, 13 页。

添加扩展模块

步骤

如要将扩展模块添加到控制器或现场总线接口，请在**硬件目录**中选择扩展模块，将其拖到**设备树**，然后放在某个突出显示的节点上。

I/O 配置

要配置扩展模块，请双击您在**设备树**中添加的扩展模块。

结果：显示 **TM5 模块 I/O 映射窗口**。

“用户定义的参数”选项卡描述

使用**用户定义的参数**选项卡设置扩展模块的参数：

模块配置			
<input checked="" type="checkbox"/> 符号值			
名称	值	类型	缺省
InputFilter	10	字节	10, 可以 100 微妙的步长调节

用户定义的参数选项卡包含以下列：

列	描述	可编辑
名称	参数名称	否
值	参数的值	是。可以双击打开编辑框。
类型	参数数据类型	否
缺省	缺省参数值	否

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡描述

可以在**TM5 模块 I/O 映射**选项卡中定义和命名变量。此选项卡还提供拓扑寻址等其他信息：

变量	映射	通道	地址	类型	缺省值	单位	描述
		输出	%QB2				
		状态	%IB2				
		ModuleOK	%IB2	BYTE	0		
		SL4 状态数字量输出	%IB3	BYTE	0		
		SL5 状态数字量输出	%IB4	BYTE	0		
		输入	%IB5				
		SL1 数字量输入	%IB5	BYTE	0		
		DigitalInput00	%IX5.0	BOOL			24 VDC, 0.1 至 25 毫秒切换...
		DigitalInput01	%IX5.1	BOOL			24 VDC, 0.1 至 25 毫秒切换...
		DigitalInput02	%IX5.2	BOOL			24 VDC, 0.1 至 25 毫秒切换...
		DigitalInput03	%IX5.3	BOOL			24 VDC, 0.1 至 25 毫秒切换...
		SL2 数字量输入	%IB6	BYTE	0		
		SL3 数字量输入	%IB7	BYTE	0		

TM5 模块 I/O 映射 选项卡包含以下列：

列	描述
变量	用于将通道映射到变量上。 双击变量图标即可输入变量名。 如果是新变量，则创建该变量。 还可以通过单击输入助手按钮使用变量 Input Assistant 来映射现有变量。
映射	指示通道是映射到新变量还是现有变量。
通道	设备的通道的名称。
地址	通道的地址。
类型	通道的数据类型。
单位	通道值的单位。
描述	通道的描述。

参数总是更新变量设置为启用 1（如未用在任务中，则使用总线循环任务），并且无法编辑。

注：%I 值由使用 %I 的每个任务开头的物理信息进行更新。

物理输出级别由**总线周期任务**配置所配置的任务中的输出值的内存变量进行更新。

TM5 一体型 I/O 模块

简介

本章介绍有关配置一体型 I/O 和其他集成电子模块的信息。

- TM5C24D18T 与 12In 和 6Out 电子模块，
- TM5C12D8T 与 4In 和 4Out 电子模块，
- TM5C24D12R 与 12In 和 6Rel 电子模块，
- TM5CAI8O8VL 与 4AI ± 10 V 和 4AO ± 10 V 电子模块，
- TM5CAI8O8CL 与 4AI 0-20 mA / 4-20 mA 和 4AO 0-20 mA 电子模块，
- TM5CAI8O8CVL 与 4AI ± 10 V、4AI 0-20 mA / 4-20 mA、4AO ± 10 V 和 4AO 0-20 mA 电子模块，
- TM5C12D6T6L 与 6In、6Out、4AI ± 10 V / 0-20 mA / 4-20 mA 和 2AO ± 10 V / 0-20 mA 电子模块。

要添加一体型 I/O 模块中包含的扩展电子模块并访问配置屏幕，请参考添加扩展电子模块, 13 页。

TM5 袖珍 I/O 模块

简介

本节说明如何配置袖珍 I/O 模块。

TM5C24D18T

简介

TM5C24D18T 一体型 I/O 模块是装配在一起的 5 个一组的 TM5 24 Vdc 输入和输出电子模块。

其中包括：

- 2 路数字量输入电子模块
- 3 路数字量输出电子模块

有关更多信息，请参阅TM5C24D18T概述（请参阅“Modicon TM5 一体型 I/O 模块硬件指南”）。

概述

要配置 TM5C24D18T 一体型 I/O 模块，请选择**用户定义**的参数选项卡。

下表描述了 TM5C24D18T 一体型 I/O 模块的**常规**参数：

参数	值	缺省值	描述
模块地址	0...250	0	添加一体型 I/O 模块时将自动设置地址。地址值取决于在 设备树 中添加模块的顺序。 一体型 I/O 模块不支持更改地址。

使用可用的 **SL.xx - SDEM** (SDEM = 电子模块 (如 12In、6Out、4AI ±10 V / 0-20 mA / 4-20 mA 等) 的简要描述) 文件夹分别设置每个 I/O 电子模块。

注:

- **SL** 代表电子模块在一体型 I/O 模块中的位置。
- **xx** 是电子模块位置的索引编号 (从 1 到 5)。

下表说明 TM5C24D18T 一体型 I/O 模块上与位置 1 到 5 相关联的 I/O 电子模块类型：

I/O 电子模块位置	类型	请参阅
SL1	12 路数字量输入	输入 12In 电子模块的配置。
SL2	12 路数字量输入	
SL3	6 路数字量输出	数字量输出 6Out 电子模块的配置。
SL4	6 路数字量输出	
SL5	6 路数字量输出	

有关详细的一般描述，请参阅“用户定义的参数”选项卡描述, 13 页。

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

请参阅以下章节：

- 输出映射, 16 页，获取有关输出参数配置的详细信息。
- 状态映射, 17 页，获取有关状态位配置的详细信息。
- 输入映射, 18 页，获取有关输入参数配置的详细信息。

有关详细的一般描述，请参阅“用户定义的参数”选项卡描述, 13 页。

输出映射

下表描述了 TM5C24D18T 输出映射配置：

通道	类型	描述
SL3_DigitalOutputs	BYTE	位于 SL3 的集成电子模块的所有输出的命令字
DigitalOutput00	BOOL	输出 0 的命令位
...		...
DigitalOutput05		输出 5 的命令位
SL4_DigitalOutputs	BYTE	位于 SL4 的集成电子模块的所有输出的命令字

通道	类型	描述
DigitalOutput00	BOOL	输出 0 的命令位
...		...
DigitalOutput05		输出 5 的命令位
SL5_DigitalOutputs	BYTE	位于 SL5 的集成电子模块的所有输出的命令字
DigitalOutput00	BOOL	输出 0 的命令位
...		...
DigitalOutput05		输出 5 的命令位

状态位映射

下表描述了 TM5C24D18T 状态位映射配置：

通道	类型	描述
ModuleOK	BYTE	一体型 I/O 和电子模块的状态
DcOk	BOOL	电压范围： <ul style="list-style-type: none"> • 0：无效 • 1：有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线： <ul style="list-style-type: none"> • 0：总线错误 • 1：正常
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性： <ul style="list-style-type: none"> • 0：有效 • 1：无效
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留

Status_digital_outputs_SL3	USINT	位于 SL3 的集成电子模块的所有输出的状态字
StatusDigitalOutput00	BOOL	与每个输出关联的状态位： <ul style="list-style-type: none"> • 0：正常 • 1：检测到错误
...		
StatusDigitalOutput05		
Status_digital_outputs_SL4	USINT	位于 SL4 的集成电子模块的所有输出的状态字
StatusDigitalOutput00	BOOL	与每个输出关联的状态位： <ul style="list-style-type: none"> • 0：正常 • 1：检测到错误
...		
StatusDigitalOutput05		
Status_digital_outputs_SL5	USINT	位于 SL5 的集成电子模块的所有输出的状态字
StatusDigitalOutput00	BOOL	与每个输出关联的状态位： <ul style="list-style-type: none"> • 0：正常 • 1：检测到错误
...		
StatusDigitalOutput05		

输入映射

下表描述了 TM5C24D18T 输入映射配置：

通道	类型	描述
SL1DigitalInputs_1_8	BYTE	位于SL1的集成电子模块的所有输入（位 12-15 = 0，未使用）的状态
DigitalInput00	BOOL	输入 0 的状态
...		...
DigitalInput07		输入 7 的状态
SL1DigitalInputs_9_12	UINT	位于SL2的集成电子模块的所有输入（位 12-15 = 0，未使用）的状态
DigitalInput08	BYTE	输入 0 的状态
...		...
DigitalInput11		输入 11 的状态

“用户定义的参数”选项卡

下表描述了 TM5C24D18T 用户定义的参数配置：

名称	值	缺省值	描述
SL1_InputFilter	0...127	10	指定所有数字量输入的滤波时间（范围为 0...127）
SL2_InputFilter	0...127	10	指定所有数字量输入的滤波时间（范围为 0...127）

TM5C12D8T

简介

TM5C12D8T 一体型 I/O 模块是装配在一起的 5 个一组的 TM5 24 Vdc 输入和输出电子模块。

其中包括：

- 3 路数字量输入电子模块
- 2 路数字量输出电子模块

有关更多信息，请参阅TM5C12D8T概述（请参阅“Modicon TM5 一体型 I/O 模块硬件指南”）。

概述

要配置 TM5C12D8T 一体型 I/O 模块，请选择**用户定义的参数**选项卡。

下表描述了 TM5C12D8T 一体型 I/O 模块的**常规参数**：

参数	值	缺省值	描述
模块地址	0...250	0	添加一体型 I/O 模块时将自动设置地址。地址值取决于在 设备树 中添加模块的顺序。 一体型 I/O 模块不支持更改地址。

使用可用的 **SL.xx - SDEM**（SDEM = 电子模块（如 12In、6Out、4AI ±10 V / 0-20 mA / 4-20 mA 等）的简要描述）文件夹分别设置每个 I/O 电子模块。

注:

- **SL** 代表电子模块在一体型 I/O 模块中的位置。
- **xx** 是电子模块位置的索引编号 (从 1 到 5)。

下表提供了 TM5C12D8T 一体型 I/O 模块上与位置 1 到 5 相关联的 I/O 电子模块类型：

I/O 电子模块位置	类型	请参阅
SL1	4 路数字量输入	数字量输入 4In 电子模块的配置。
SL2	4 路数字量输入	
SL3	4 路数字量输入	
SL4	4 路数字量输出	数字量输出 4Out 电子模块的配置。
SL5	4 路数字量输出	

有关详细的一般描述，请参阅“用户定义的参数”选项卡描述, 13 页。

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

请参阅以下章节：

- 输出映射, 19 页，获取有关输出参数配置的详细信息。
- 状态映射, 20 页，获取有关状态位配置的详细信息。
- 输入映射, 20 页，获取有关输入参数配置的详细信息。

有关详细的一般描述，请参阅“用户定义的参数”选项卡描述, 13 页。

输出映射

下表描述了 TM5C12D8T 输出映射配置：

通道	类型	描述
SL4_DigitalOutputs	BYTE	位于 SL4 的集成电子模块的所有输出的命令字 (位 4...7 : 未使用)。
DigitalOutput00	BOOL	输出 0 的命令位
...		...
DigitalOutput03		输出 3 的命令位
SL5_DigitalOutputs	BYTE	位于 SL5 的集成电子模块的所有输出的命令字 (位 4...7 : 未使用)。
DigitalOutput00	BOOL	输出 0 的命令位
...		...
DigitalOutput03		输出 3 的命令位

状态映射

下表描述了 TM5C12D8T 状态位映射配置：

通道	类型	描述
ModuleOK	BYTE	一体型 I/O 和电子模块的状态
DcOk	BOOL	电压范围： • 0：无效 • 1：有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线： • 0：总线错误 • 1：正常
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性： • 0：有效 • 1：无效
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留

SL4_StatusDigitalOutputs	BYTE	位于 SL4 的集成电子模块的所有输出的状态字（位 4...7：未使用）。					
<table border="1"> <tr> <td>StatusDigitalOutput00</td> <td rowspan="3">BOOL</td> <td rowspan="3">与每个输出关联的状态位： • 0：正常 • 1：检测到错误</td> </tr> <tr> <td>...</td> </tr> <tr> <td>StatusDigitalOutput03</td> </tr> </table>	StatusDigitalOutput00	BOOL	与每个输出关联的状态位： • 0：正常 • 1：检测到错误	...	StatusDigitalOutput03		
StatusDigitalOutput00	BOOL			与每个输出关联的状态位： • 0：正常 • 1：检测到错误			
...							
StatusDigitalOutput03							
SL5_StatusDigitalOutputs	BYTE	位于 SL5 的集成电子模块的所有输出的状态字（位 4...7：未使用）。					
<table border="1"> <tr> <td>StatusDigitalOutput00</td> <td rowspan="3">BOOL</td> <td rowspan="3">与每个输出关联的状态位： • 0：正常 • 1：检测到错误</td> </tr> <tr> <td>...</td> </tr> <tr> <td>StatusDigitalOutput03</td> </tr> </table>	StatusDigitalOutput00	BOOL	与每个输出关联的状态位： • 0：正常 • 1：检测到错误	...	StatusDigitalOutput03		
StatusDigitalOutput00	BOOL			与每个输出关联的状态位： • 0：正常 • 1：检测到错误			
...							
StatusDigitalOutput03							

输入映射

下表描述了 TM5C12D8T 输入映射配置：

通道	类型	描述					
SL1_DigitalInputs	BYTE	位于 SL1 的集成电子模块的所有输入（位 4-7 = 0，未使用）的状态					
<table border="1"> <tr> <td>DigitalInput00</td> <td rowspan="3">BOOL</td> <td rowspan="3">输入 0 的状态 ... 输入 03 的状态</td> </tr> <tr> <td>...</td> </tr> <tr> <td>DigitalInput03</td> </tr> </table>	DigitalInput00	BOOL	输入 0 的状态 ... 输入 03 的状态	...	DigitalInput03		
DigitalInput00	BOOL			输入 0 的状态 ... 输入 03 的状态			
...							
DigitalInput03							
SL2_DigitalInputs	BYTE	位于 SL2 的集成电子模块的所有输入（位 4-7 = 0，未使用）的状态					
<table border="1"> <tr> <td>DigitalInput00</td> <td rowspan="3">BOOL</td> <td rowspan="3">输入 0 的状态 ... 输入 3 的状态</td> </tr> <tr> <td>...</td> </tr> <tr> <td>DigitalInput03</td> </tr> </table>	DigitalInput00	BOOL	输入 0 的状态 ... 输入 3 的状态	...	DigitalInput03		
DigitalInput00	BOOL			输入 0 的状态 ... 输入 3 的状态			
...							
DigitalInput03							
SL3_DigitalInput	BYTE	位于 SL3 的集成电子模块的所有输入（位 4-7 = 0，未使用）的状态					

通道	类型	描述
DigitalInput00	BOOL	输入 0 的状态
...		...
DigitalInput03		输入 3 的状态

用户定义的参数

下表描述了 TM5C12D8T 用户定义的参数配置：

名称	值	缺省值	描述
SL1_InputFilter	0...127	10	指定所有数字量输入的滤波时间 (范围为 0...127)
SL2_InputFilter	0...127	10	指定所有数字量输入的滤波时间 (范围为 0...127)
SL3_InputFilter	0...127	10	指定所有数字量输入的滤波时间 (范围为 0...127)

TM5C12D6T6L

简介

TM5C12D6T6L 一体型 I/O 模块是装配在一起的 5 个一组的 TM5 24 Vdc 输入和输出电子模块。

其中包括：

- 2 路数字量输入电子模块
- 1 路数字量输出电子模块
- 1 路模拟量输入电子模块
- 1 路模拟量输出电子模块

有关更多信息，请参阅 TM5C12D6T6L 概述 (请参阅“Modicon TM5 一体型 I/O 模块硬件指南”)。

概述

要配置 TM5C12D6T6L 一体型 I/O 模块，请选择**用户定义的参数**选项卡。

下表描述了 TM5C12D6T6L 一体型 I/O 模块的**常规**参数：

参数	值	缺省值	描述
模块地址	0...250	0	添加一体型 I/O 模块时将自动设置地址。地址值取决于在 设备树 中添加模块的顺序。 一体型 I/O 模块不支持更改地址。

使用可用的 **SL - SDEM** (SDEM = 电子模块 (如 12In、6Out、4AI ±10 V / 0-20 mA / 4-20 mA 等) 的简要描述) 文件夹分别设置每个 I/O 电子模块。

注：

- **SL** 代表电子模块在一体型 I/O 电子模块中的位置。
- **xx** 是电子模块位置的索引编号 (从 1 到 5)。

下表提供了 TM5C12D6T6L 一体型 I/O 模块上与位置 1 到 5 相关联的 I/O 电子模块类型：

I/O 电子模块位置	类型	请参阅
SL1	6 路数字输入	数字量输入 6In 电子模块的配置。

I/O 电子模块位置	类型	请参阅
SL2	6 路数字输入	
SL3	6 路数字量输出	数字量输出 6Out 电子模块的配置。
SL4	4 路模拟量输入	模拟量输入 4AI ± 10 V 电子模块的配置。
SL5	2 路模拟量输出	模拟量输出 2AO ± 10 V / 0-20 mA 电子模块的配置。

有关详细的一般描述，请参阅“用户定义的参数”选项卡描述, 13 页。

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

请参阅以下章节：

- 输出映射, 22 页，获取有关输出参数配置的详细信息。
- 状态映射, 22 页，获取有关状态位配置的详细信息。
- 输入映射, 23 页，获取有关输入参数配置的详细信息。

有关详细的一般描述，请参阅“用户定义的参数”选项卡描述, 13 页。

输出映射

下表描述了 TM5C12D6T6L 输出映射配置：

通道	类型	描述
SL3_DigitalOutputs	BYTE	位于 SL3 的集成电子模块的所有输出的命令字（位 6...7：未使用）。
DigitalOutput00 ... DigitalOutput05	BOOL	输出 0...5 的命令位
SL5_AnalogOutput01	INT	输出 0 的命令字
SL5_AnalogOutput02	INT	输出 1 的命令字

状态映射

下表描述了 TM5C12D6T6L 状态位映射配置：

通道	类型	描述
ModuleOK	BYTE	一体型 I/O 和电子模块的状态
DcOk	BOOL	电压范围： • 0：无效 • 1：有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线： • 0：总线错误 • 1：正常
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性： • 0：有效 • 1：无效

通道	类型	描述
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
SL4 状态	BYTE	SL4 模拟量输入诊断。
Bit0 ... Bit7	BOOL	温度位： <ul style="list-style-type: none"> • 00: 未检测出错误 • 01: 低于下限值 • 10: 高于上限值 • 11: 电线断开

输入映射

下表描述了 TM5C12D6T6L 输入映射配置：

通道	类型	描述
SL1_DigitalInputs	BYTE	位于 SL1 的集成电子模块的所有输入（位 6-7 = 0，未使用）的状态
DigitalInput00 ... DigitalInput05	BOOL	输入 0...5 的状态
SL2_DigitalInputs	BYTE	位于 SL2 的集成电子模块的所有输入（位 6-7 = 0，未使用）的状态
DigitalInput00 ... DigitalInput05	BOOL	输入 0...5 的状态
SL4_AnalogInput00 ... SL4_AnalogInput03	BYTE	输入 0...3 的值。

“用户定义的参数”选项卡

下表描述了 TM5C12D6T6L 用户定义的参数配置：

名称	值	缺省值	描述
SL1_InputFilter	0...127	10	指定所有数字量输入的滤波时间（范围为 0...127，可调步长为 100 微秒）
SL2_InputFilter	0...127	10	指定所有数字量输入的滤波时间（范围为 0...127，可调步长为 100 微秒）
SL4_InputFilter	关闭 级别 2 级别 4 级别 8 级别 16	关闭	指定所有数字输入的滤波时间。

名称	值	缺省值	描述
	级别 32 级别 64 级别 128		
SL4_InputLimitation	16383 关闭 4095 511 8191 1023 2047 255	16383	定义输入滤波器的输入斜坡限制。
SL4_ChannelType01 ... SL4_ChannelType04	-10 V 到 +10 V 0 到 20 mA	-10 V 到 +10 V	指定通道类型。
SL4_LowerLimit	-32768...32767	-32767	指定测量下限 (请参阅“Modicon TMC4 扩展板编程指南”) 。
SL4_UpperLimit	-32768...32767	32767	指定测量上限 (请参阅“Modicon TMC4 扩展板编程指南”) 。
SL5_ChannelType01 SL5_ChannelType02	-10 V 到 +10 V 0 到 20 mA	-10 V 到 +10 V	指定通道类型。

TM5C24D12R

简介

TM5C24D12R 一体型 I/O 模块是装配在一起的 5 个一组的 TM5 24 Vdc 输入和输出电子模块。

其中包括：

- 2 路数字量输入电子模块
- 2 个继电器电子模块
- 1 哑元模块 (请参阅“Modicon TM5 一体型 I/O 模块硬件指南”) 。

有关更多信息，请参阅TM5C24D12R概述 (请参阅“Modicon TM5 一体型 I/O 模块硬件指南”) 。

概述

要配置 TM5C24D12R 一体型 I/O 模块，请选择**用户定义**的参数选项卡。

下表描述了 TM5C24D12R 一体型 I/O 模块的**常规**参数：

参数	值	缺省值	描述
模块地址	0...250	0	添加一体型 I/O 模块时将自动设置地址。地址值取决于在 设备树 中添加模块的顺序。 一体型 I/O 模块不支持更改地址。

使用可用的 **SL.xx - SDEM** (SDEM = 电子模块 (如 12In、6Out、4AI ±10 V / 0-20 mA / 4-20 mA 等) 的简要描述) 文件夹分别设置每个 I/O 电子模块。

注:

- **SL** 代表电子模块在一体型 I/O 模块中的位置。
- **xx** 是电子模块位置的索引编号 (从 1 到 3、5)。

下表提供了 TM5C24D12R 一体型 I/O 模块上与位置 1 到 3、5 相关联的 I/O 电子模块类型：

I/O 电子模块位置	类型	请参阅
SL1	12 路数字量输入	数字量输入 12In 电子模块的配置。
SL2	12 路数字量输入	
SL3	6 路继电器输出	数字量输出继电器 6Rel 电子模块的配置。
SL5	6 路继电器输出	

注: SL4 在用户定义的参数选项卡中不显示, 因为它是不可配置的哑元模块。有关详细的一般描述, 请参阅“用户定义的参数”选项卡描述, 13 页。

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

请参阅以下章节：

- 输出映射, 22 页, 获取有关输出参数配置的详细信息。
- 状态映射, 22 页, 获取有关状态位配置的详细信息。
- 输入映射, 23 页, 获取有关输入参数配置的详细信息。

有关详细的一般描述, 请参阅“用户定义的参数”选项卡描述, 13 页。

输出映射

下表描述了 TM5C24D12R 输出映射配置：

通道	类型	描述
SL3_DigitalOutputs	BYTE	位于 SL3 的集成电子模块的所有输出的命令字
DigitalOutput00	BOOL	输出 0 的命令位
...		...
DigitalOutput05		输出 5 的命令位
SL5_DigitalOutputs	BYTE	位于 SL5 的集成电子模块的所有输出的命令字
DigitalOuput00	BOOL	输出 0 的命令位
...		...
DigitalOutput05		输出 5 的命令位

状态位映射

下表描述了 TM5C24D12R 状态位映射配置：

通道	类型	描述
ModuleOK	BYTE	一体型 I/O 和电子模块的状态
DcOk	BOOL	电压范围:

通道	类型	描述
		<ul style="list-style-type: none"> 0 : 无效 1 : 有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线 : <ul style="list-style-type: none"> 0 : 总线错误 1 : 正常
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性 : <ul style="list-style-type: none"> 0 : 有效 1 : 无效
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留

输入映射

下表描述了 TM5C24D12R 输入映射配置 :

通道	类型	描述
SL1_DigitalInputs	BYTE	位于SL1的集成电子模块的所有输入(位12-15=0,未使用)的状态
DigitalInput00	BOOL	输入0的状态
...		...
DigitalInput11		输入11的状态
SL2_DigitalInputs	BYTE	位于SL2的集成电子模块的所有输入(位12-15=0,未使用)的状态
DigitalInput00	BOOL	输入0的状态
...		...
DigitalInput11		输入11的状态

“用户定义的参数”选项卡

下表描述了 TM5C24D12R 用户定义的参数配置 :

名称	值	缺省值	描述
SL1_InputFilter	0...127	10	指定所有数字量输入的滤波时间(范围为0...127)
SL2_InputFilter	0...127	10	指定所有数字量输入的滤波时间(范围为0...127)

TM5CAI8O8VL

简介

TM5CAI8O8VL 一体型 I/O 模块是装配在一起的 4 个一组的 TM5 24 Vdc 输入和输出电子模块。

其中包括 :

- 2 路模拟量输入电子模块
- 1 哑元模块 (请参阅“Modicon TM5 一体型 I/O 模块硬件指南”)
- 2 路模拟量输出电子模块

有关更多信息，请参阅TM5CAI8O8VL概述, 27 页。

概述

要配置 TM5CAI8O8VL 一体型 I/O 模块，请选择**用户定义**的参数选项卡。

下表描述了 TM5CAI8O8VL 一体型 I/O 模块的**常规**参数：

参数	值	缺省值	描述
模块地址	0...250	0	添加一体型 I/O 模块时将自动设置地址。地址值取决于在 设备树 中添加模块的顺序。 一体型 I/O 模块不支持更改地址。

使用可用的 **SL.xx - SDEM** (SDEM = 电子模块 (如 12In、6Out、4AI ±10 V / 0-20 mA / 4-20 mA 等) 的简要描述) 文件夹分别设置每个 I/O 电子模块。

注:

- **SL** 代表电子模块在一体型 I/O 模块上的位置。
- **xx** 是电子模块位置的索引编号 (1、2、4、5)。

下表提供了 TM5CAI8O8VL 一体型 I/O 模块上与位置 1、2、4、5 相关联的 I/O 电子模块类型：

I/O 电子模块位置	类型	请参阅
SL1	4 路模拟量输入	模拟量输入 4AI ±10 V 电子模块的配置
SL2	4 路模拟量输入	
SL4	4 路模拟量输出	模拟量输出 4AO ±10 V 电子模块的配置。
SL5	4 路模拟量输出	

注: SL3 在**用户定义**的参数选项卡中不显示，因为它是不可配置的哑元模块。

有关详细的一般描述，请参阅“用户定义的参数”选项卡描述, 13 页。

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

请参阅以下章节：

- 输出映射, 27 页，获取有关输出参数配置的详细信息。
- 状态映射, 28 页，获取有关状态位配置的详细信息。
- 输入映射, 28 页，获取有关输入参数配置的详细信息。

有关详细的一般描述，请参阅“TM5 模块 I/O 映射”选项卡描述, 14 页。

输出映射

下表描述了 TM5CAI8O8VL 输出映射配置：

通道		描述
SL4 模拟量输出 00	INT	输入 0 的值
...		...

通道		描述
SL4 模拟量输出 03		输入 3 的值
SL5 模拟量输出 00	INT	输入 0 的值
...		...
SL5 模拟量输出 03		输入 3 的值

状态位映射

下表描述了 TM5CAI8O8VL 状态位映射配置：

通道	类型	描述
ModuleOK	BYTE	一体型 I/O 和电子模块的状态
DcOk	BOOL	电压范围： • 0：无效 • 1：有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线： • 0：总线错误 • 1：正常
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性： • 0：有效 • 1：无效
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留

状态模拟量输入 SL1		BYTE	温度状态
Bit0 SL1 模拟量输入 00	BOOL		温度位： • 00：未检测出错误 • 01：低于下限值 • 10：高于上限值 • 11：电线断开
...			
Bit7 SL1 模拟量输入 03			
状态模拟量输入 SL2		BYTE	温度状态
Bit0 SL2 模拟量输入 00	BOOL		温度位： • 00：未检测出错误 • 01：低于下限值 • 10：高于上限值 • 11：电线断开
...			
Bit7 SL2 模拟量输入 03			

输入映射

下表描述了 TM5CAI8O8VL 输入映射配置：

通道	类型	描述
SL1 模拟量输入 00	INT	输入 0 的值
...		...
SL1 模拟量输入 03		输入 3 的值
SL2 模拟量输入 00	INT	输入 0 的值

通道	类型	描述
...		...
SL2 模拟量输入 03		输入 3 的值

“用户定义的参数”选项卡

此模块没有用户配置。

TM5CAI8O8CL

简介

TM5CAI8O8CL 一体型 I/O 模块是装配在一起的 4 个一组的 TM5 24 Vdc 输入和输出电子模块。

其中包括：

- 2 路模拟量输入电子模块
- 1 哑元模块 (请参阅“Modicon TM5 一体型 I/O 模块硬件指南”)
- 2 路模拟量输出电子模块

有关更多信息，请参阅 TM5CAI8O8CL 概述 (请参阅“Modicon TM5 一体型 I/O 模块硬件指南”)。

概述

要配置 TM5CAI8O8CL 一体型 I/O 模块，请选择**用户定义的参数**选项卡。

下表描述了 TM5CAI8O8CL 一体型 I/O 模块的**常规**参数：

参数	值	缺省值	描述
模块地址	0...250	0	添加一体型 I/O 模块时将自动设置地址。地址值取决于在 设备树 中添加模块的顺序。 一体型 I/O 模块不支持更改地址。

使用可用的 **SL.xx - SDEM** (SDEM = 电子模块 (如 12In、6Out、4AI ±10 V / 0-20 mA / 4-20 mA 等) 的简要描述) 文件夹分别设置每个 I/O 电子模块。

注:

- **SL** 代表电子模块在一体型 I/O 电子模块中的位置。
- **xx** 是电子模块位置的索引编号 (1、2、4、5)。

下表提供了 TM5CAI8O8CL 一体型 I/O 模块上与位置 1、2、4、5 相关联的 I/O 电子模块类型：

I/O 电子模块位置	类型	请参阅
SL1	4 路模拟量输入	模拟量输入 4AI 0-20 mA / 4-20 mA 电子模块的配置。
SL2	4 路模拟量输入	
SL4	4 路模拟量输出	模拟量输出 4AO 0-20 mA 电子模块的配置。
SL5	4 路模拟量输出	

注: SL3 在用户定义的参数选项卡中不显示，因为它是不可配置的哑元模块。

有关详细的一般描述，请参阅“用户定义的参数”选项卡描述, 13 页。

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

请参阅以下章节：

- 输出映射, 30 页，获取有关输出参数配置的详细信息。
- 状态映射, 31 页，获取有关状态位配置的详细信息。
- 输入映射, 31 页，获取有关输入参数配置的详细信息。

有关详细的一般描述，请参阅“用户定义的参数”选项卡描述, 13 页。

输出映射

下表描述了 TM5CAI8O8CL 输出映射配置：

通道	类型	描述
SL4 模拟量输出 00	INT	输出 0...3 的命令字。
...		
SL4 模拟量输出 03		
SL5 模拟量输出 00	INT	输出 0...3 的命令字。
...		
SL5 模拟量输出 03		

状态位映射

下表描述了 TM5CAI8O8CL 状态位映射配置：

通道	类型	描述
ModuleOK	BYTE	一体型 I/O 和电子模块的状态
DcOk	BOOL	电压范围： • 0：无效 • 1：有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线： • 0：总线错误 • 1：正常
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性： • 0：有效 • 1：无效
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留

状态模拟量输入 SL1	BYTE	温度状态
Bit0 SL1 模拟量输入 00 ... Bit7 SL1 模拟量输入 03	BOOL	温度位： • 00：未检测出错误 • 01：低于下限值 • 10：高于上限值 • 11：电线断开
状态模拟量输入 SL2	BYTE	温度状态
Bit0 SL2 模拟量输入 00 ... Bit7 SL2 模拟量输入 03	BOOL	温度位： • 00：未检测出错误 • 01：低于下限值 • 10：高于上限值 • 11：电线断开

输入映射

下表描述了 TM5CAI8O8CL 输入映射配置：

通道	类型	描述
SL4 模拟量输入 00 ... SL4 模拟量输入 03	INT	输入 0...3 的值
SL5 模拟量输入 00 ... SL5 模拟量输入 03	INT	输入 0...3 的值

“用户定义的参数”选项卡

下表描述了 TM5CAI8O8CL 用户定义的参数配置：

名称	值	缺省值	描述
SL1_ChannelType01 ... SL1_ChannelType04	0 到 20 mA 4 到 20 mA	0 到 20 mA	指定通道类型。
SL2_ChannelType01 ... SL2_ChannelType04	0 到 20 mA 4 到 20 mA	0 到 20 mA	指定通道类型。
SL4_ChannelType01 ... SL4_ChannelType04	0 到 20 mA	-	指定通道类型。
SL5_ChannelType01 ... SL5_ChannelType04	0 到 20 mA	-	指定通道类型。

TM5CAI8O8CVL

简介

TM5CAI8O8CVL 一体型 I/O 模块是装配在一起的 4 个一组的 TM5 24 Vdc 输入和输出电子模块。

其中包括：

- 2 路模拟量输入电子模块
- 1 哑元模块 (请参阅“Modicon TM5 一体型 I/O 模块硬件指南”)
- 2 路模拟量输出电子模块

有关更多信息，请参阅TM5CAI8O8CVL概述 (请参阅“Modicon TM5 一体型 I/O 模块硬件指南”)。

概述

要配置 TM5CAI8O8CVL 一体型 I/O 模块，请选择**用户定义**的参数选项卡。

下表描述了 TM5CAI8O8CVL 一体型 I/O 模块的**常规**参数：

参数	值	缺省值	描述
模块地址	0...250	0	添加一体型 I/O 模块时将自动设置地址。地址值取决于在 设备树 中添加模块的顺序。 一体型 I/O 模块不支持更改地址。

使用可用的 **SL.xx - SDEM** (SDEM = 电子模块 (如 12In、6Out、4AI ±10 V / 0-20 mA / 4-20 mA 等) 的简要描述) 文件夹分别设置每个 I/O 电子模块。

注:

- **SL** 代表电子模块在一体型 I/O 电子模块中的位置。
- **xx** 是电子模块位置的索引编号 (1、2、4、5)。

下表提供了 TM5CAI8O8CVL 一体型 I/O 模块上与位置 1、2、4、5 相关联的 I/O 电子模块类型：

I/O 电子模块位置	类型	请参阅
SL1	4 路模拟量输入	模拟量输入 4AI ± 10 V 电子模块的配置。
SL2	4 路模拟量输入	模拟量输入 4AI 0-20 mA / 4-20 mA 电子模块的配置。
SL4	4 路模拟量输出	模拟量输出 4AO ± 10 V 电子模块的配置。
SL5	4 路模拟量输出	模拟量输出 4AO 0-20 mA 电子模块的配置。

注: SL3 在用户定义的参数选项卡中不显示, 因为它是不可配置的哑元模块。有关详细的一般描述, 请参阅“用户定义的参数”选项卡描述, 13 页。

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

请参阅以下章节:

- 输出映射, 33 页, 获取有关输出参数配置的详细信息。
- 状态映射, 33 页, 获取有关状态位配置的详细信息。
- 输入映射, 34 页, 获取有关输入参数配置的详细信息。

有关详细的一般描述, 请参阅“用户定义的参数”选项卡描述, 13 页。

输出映射

下表描述了 TM5CAI8O8CVL 输出映射配置:

通道	类型	描述
SL4_AnalogOutput00 ...	INT	输出 0..3 的命令字。
SL4_AnalogOutput03		
SL5_AnalogOutput00 ...	INT	输出 0..3 的命令字。
SL5_AnalogOutput03		

状态位映射

下表描述了 TM5CAI8O8CVL 状态位映射配置:

通道	类型	描述
ModuleOK	BYTE	一体型 I/O 和电子模块的状态
DcOk	BOOL	电压范围: • 0: 无效 • 1: 有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线: • 0: 总线错误 • 1: 正常
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性:

通道	类型	描述
		<ul style="list-style-type: none"> 0 : 有效 1 : 无效
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留

状态模拟量输入 SL1		BYTE	温度状态			
Bit0 SL1 模拟量输入 00	...	BOOL	温度位 : <ul style="list-style-type: none"> 00: 未检测出错误 01 : 低于下限值 10 : 高于上限值 11 : 电线断开 			
Bit7 SL1 模拟量输入 03						
状态模拟量输入 SL2				BYTE	温度状态	
Bit0 SL2 模拟量输入 00				...	BOOL	温度位 : <ul style="list-style-type: none"> 00: 未检测出错误 01 : 低于下限值 10 : 高于上限值 11 : 电线断开
Bit7 SL2 模拟量输入 03						

输入映射

下表描述了 TM5CAI8O8CVL 输入映射配置 :

通道	类型	描述
SL4_AnalogInput00	INT	输入 0...3 的值。
...		
SL4_AnalogInput03		
SL5_AnalogInput00		
...		
SL5_AnalogInput03		

“用户定义的参数”选项卡

下表描述了 TM5CAI8O8CVL 用户定义的参数配置 :

名称	值	缺省值	描述
SL2_ChannelType01	0 到 20 mA	0 到 20 mA	指定通道类型。
...	4 到 20 mA		
SL2_ChannelType04			
SL5_ChannelType01	0 到 20 mA	-	指定通道类型。
...			
SL5_ChannelType04			

TM5 数字 I/O 电子模块

简介

本章向您介绍如何配置数字 I/O 扩展电子模块。

要添加扩展电子模块并访问配置屏幕，请参考添加扩展电子模块, 13 页。

TM5SDI2D、TM5SDI4D 和 TM5SDI6D

简介

TM5SDI2D、TM5SDI4D 和 TM5SDI6D 扩展电子模块均为 24 Vdc 数字量输入电子模块，分别具有 2、4、6 路输入。

有关更多信息，请参阅硬件指南：

型号	请参阅
TM5SDI2D	TM5SDI2D 电子模块 2DI 24Vdc 漏极 3 线 (参见 Modicon TM5, 数字量 I/O 模块, 硬件指南)
TM5SDI4D	TM5SDI4D 电子模块 4DI 24Vdc 漏极 3 线 (参见 Modicon TM5, 数字量 I/O 模块, 硬件指南)
TM5SDI6D	TM5SDI6D 电子模块 6DI 24Vdc 漏极 2 线 (参见 Modicon TM5, 数字量 I/O 模块, 硬件指南)

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

请参阅以下章节：

- 状态映射, 35 页，获取有关状态位配置的详细信息。
- 输入映射, 36 页，获取有关输入参数配置的详细信息。

有关详细的一般描述，请参阅“用户定义的参数”选项卡描述, 13 页。

状态位映射

下表描述了 TM5SDI2D、TM5SDI4D 和 TM5SDI6D 状态位映射配置：

通道	类型	描述
ModuleOK	BYTE	一体型 I/O 和电子模块的状态
DcOk	BOOL	电压范围： <ul style="list-style-type: none"> • 0：无效 • 1：有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线： <ul style="list-style-type: none"> • 0：总线错误 • 1：正常
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性： <ul style="list-style-type: none"> • 0：有效

通道	类型	描述
		• 1: 无效
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留

输入映射

下表描述了 TM5SDI2D、TM5SDI4D 和 TM5SDI6D 输入映射配置：

通道	类型	描述
DigitalInputs	BYTE	位于
DigitalInput00	BOOL	输入 0 的状态
...		...
DigitalInput05⁽¹⁾		输入 5 的状态
(1) 数字量输入数等于模块输入数。		

“用户定义的参数”选项卡

下表描述了 TM5SDI2D、TM5SDI4D 和 TM5SDI6D 用户定义的参数配置：

名称	值	缺省值	描述
InputFilter	0...12-7	10	指定所有数字量输入的滤波时间（可调步长为 100 微秒）。

TM5SDI2A、TM5SDI4A 和 TM5SDI6U

简介

TM5SDI2A、TM5SDI4A 和 TM5SDI6U 扩展电子模块均为 100-240 Vac 输入电子模块，分别具有 2、4、6 路输入。

有关更多信息，请参阅硬件指南：

型号	请参阅
TM5SDI2A	TM5SDI2A 电子模块 2DI 100 ... 240 Vac 3 线 (参见 Modicon TM5, 数字量 I/O 模块, 硬件指南)
TM5SDI4A	TM5SDI4A 电子模块 4DI 100 ... 240 Vac 2 线 (参见 Modicon TM5, 数字量 I/O 模块, 硬件指南)
TM5SDI6U	TM5SDI6U 电子模块 6DI 100 ... 120 Vac 1 线 (参见 Modicon TM5, 数字量 I/O 模块, 硬件指南)

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

请参阅以下章节：

- 状态映射, 37 页，获取有关状态位配置的详细信息。
- 输入映射, 37 页，获取有关输入参数配置的详细信息。

有关详细的一般描述，请参阅“用户定义的参数”选项卡描述, 13 页。

状态位映射

下表描述了 TM5SDI2D、TM5SDI4D 和 TM5SDI6D 状态位映射配置：

通道	类型	描述
ModuleOK	BYTE	一体型 I/O 和电子模块的状态
DcOk	BOOL	电压范围: <ul style="list-style-type: none"> • 0：无效 • 1：有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线： <ul style="list-style-type: none"> • 0：总线错误 • 1：正常
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性： <ul style="list-style-type: none"> • 0：有效 • 1：无效
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留

“输入映射”选项卡

下表描述了 TM5SDI2A、TM5SDI4A 和 TM5SDI6U 输入映射配置：

通道	类型	描述
DigitalInputs	BYTE	位于
DigitalInput00	BOOL	输入 0 的状态
...		...
DigitalInput05 ⁽¹⁾		输入 5 的状态
保留	BOOL	保留
PowerSupply	BOOL	与外部电源关联的状态位： <ul style="list-style-type: none"> • 0：没有 AC 外部电源或小于 85 Vac • 1：AC 外部电源正常

(1) 数字量输入位编号等于模块输入编号。

“用户定义的参数”选项卡

下表描述了 TM5SDI2A、TM5SDI4A 和 TM5SDI6U 用户定义的参数配置：

名称	值	缺省值	描述
InputFilter	0...12-7	10	指定所有数字量输入的滤波时间（可调步长为 100 微秒）。

TM5SDI12D

简介

TM5SDI12D 扩展电子模块为 24 Vdc 数字输入电子模块，具有 12 路输入。

有关详细信息，请参阅 TM5SDI12D 电子模块 12DI 24 Vdc 漏极 1 线 (参见 Modicon TM5, 数字量 I/O 模块, 硬件指南)。

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

请参阅以下章节：

- 状态映射, 38 页，获取有关状态位配置的详细信息。
- 输入映射, 39 页，获取有关输入参数配置的详细信息。

有关详细的一般描述，请参阅“用户定义的参数”选项卡描述, 13 页。

状态位映射

下表描述了 TM5SDI12D 状态位映射配置：

通道	类型	描述
ModuleOK	BYTE	一体型 I/O 和电子模块的状态
DcOk	BOOL	电压范围： <ul style="list-style-type: none"> • 0：无效 • 1：有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线： <ul style="list-style-type: none"> • 0：总线错误 • 1：正常
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性： <ul style="list-style-type: none"> • 0：有效 • 1：无效
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留

“输入映射”选项卡

下表描述了 TM5SDI12D 输入映射配置：

通道	类型	描述
DigitallInputs	BYTE	位于
DigitallInput00	BOOL	输入 0 的状态
...		...
DigitallInput11		输入 11 的状态

“用户定义的参数”选项卡

下表描述了 TM5SDI12D 用户定义的参数配置：

名称	值	缺省值	描述
InputFilter	0...12-7	10	指定所有数字量输入的滤波时间（可调步长为 100 微秒）。

TM5SDI16D

简介

TM5SDI16D 扩展电子模块为 24 Vdc 数字输入电子模块，具有 16 路输入。

有关详细信息，请参阅 TM5SDI16D 电子模块 16DI 24 Vdc 漏极 1 线 (参见 Modicon TM5, 数字量 I/O 模块, 硬件指南)。

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

请参阅以下章节：

- 状态映射, 39 页，获取有关状态位配置的详细信息。
- 输入映射, 40 页，获取有关输入参数配置的详细信息。

有关详细的一般描述，请参阅“用户定义的参数”选项卡描述, 13 页。

状态位映射

下表描述了 TM5SDI16D 状态位映射配置：

通道	类型	描述
ModuleOK	BYTE	一体型 I/O 和电子模块的状态
DcOk	BOOL	电压范围: <ul style="list-style-type: none"> • 0：无效 • 1：有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线：

通道	类型	描述
		<ul style="list-style-type: none"> 0 : 总线错误 1 : 正常
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性 : <ul style="list-style-type: none"> 0 : 有效 1 : 无效
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留

输入映射

下表描述了 TM5SDI16D 输入映射配置 :

通道	类型	描述							
DigitalInputs	BYTE	位于							
<table border="1"> <tr> <td>DigitalInput00</td> <td rowspan="3">BOOL</td> <td>输入 0 的状态</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>DigitalInput15</td> <td>输入 15 的状态</td> </tr> </table>	DigitalInput00	BOOL	输入 0 的状态	DigitalInput15	输入 15 的状态		
DigitalInput00	BOOL		输入 0 的状态						
...			...						
DigitalInput15		输入 15 的状态							

有关详细的一般描述，请参阅“I/O 映射”选项卡描述, 13 页。

“用户定义的参数”选项卡

下表描述了 TM5SDI16D 用户定义的参数配置 :

名称	值	缺省值	描述
InputFilter	0..127	10	指定所有数字量输入的滤波时间 (可调步长为 100 微秒)。

TM5SDI2DF

简介

TM5SDI2DF 扩展电子模块为 24 Vdc 输入电子模块，具有 2 路快速输入。

有关更多信息，请参阅 TM5SDI2DF 电子模块 2DI 24 Vdc 漏极 3 线 (请参阅“Modicon TM5 数字量 I/O 模块硬件指南”)。

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

请参阅以下章节：

- 状态映射, 41 页，获取有关状态位配置的详细信息。

- 输入映射, 41 页, 获取有关输入参数配置的详细信息。
- 有关详细的一般描述, 请参阅“用户定义的参数”选项卡描述, 13 页。

状态位映射

下表描述了 TM5SDI2DF 状态位映射配置：

通道	类型	描述
ModuleOK	BYTE	一体型 I/O 和电子模块的状态
DcOk	BOOL	电压范围: <ul style="list-style-type: none"> • 0: 无效 • 1: 有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线: <ul style="list-style-type: none"> • 0: 总线错误 • 1: 正常
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性: <ul style="list-style-type: none"> • 0: 有效 • 1: 无效
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留

输入映射

下表描述了 TM5SDI2DF 输入映射配置：

通道	类型	描述	
DigitalInputs	DigitalInput 0-1	BYTE	位于
	DigitalInputs00	BOOL	输入 0 的状态
	DigitalInputs01	BOOL	输入 1 的状态
Counter00	UINT	事件计数器或门测量	
Counter01	UINT	事件计数器或门测量	

有关详细的一般描述, 请参阅“I/O 映射”选项卡描述, 13 页。

“用户定义的参数”选项卡

下表描述了 TM5SDI2DF 用户定义的参数配置：

名称	值	缺省值	描述
InputFilter	0...127	10	指定所有数字量输入的滤波时间 (可调步长为 100 微秒)。

计数器模式

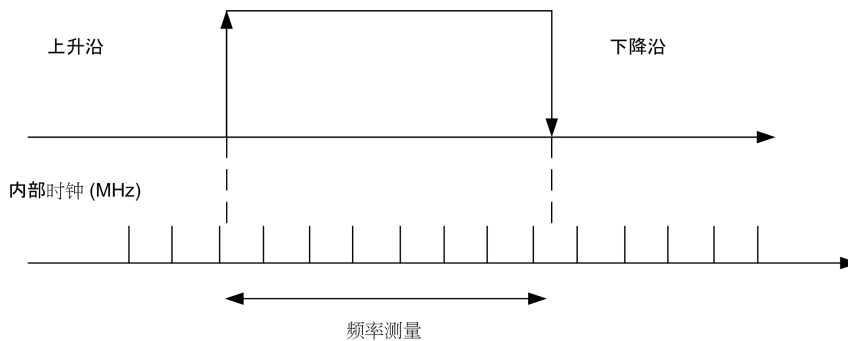
2 种计数器模式可以与 TM5SDI2DF 电子模块配合使用：

- 事件计数器操作 - 包括计数器状态传输。计数器状态将根据总线循环以固定的偏移寄存，并在同一循环内传输。

注: 上升沿寄存于计数器输入。

- 门测量 - 包括使用内部频率寄存到达门输入所需的必要时间。

下图介绍门测量的原理：



TM5SDI2DF 值通过以下等式定义：

$$SP = \frac{VT}{CF}$$

其中：

SP = 待测脉冲大小。

VT = TM5SDI2DF 值。

CF = 时钟频率。

例如：对于 3 Mhz 的时钟频率和 15 ms 的待测脉冲大小，TM5SDI2DF 的值接近 45000。

注:

- 计数器通道中一次只有一个能够用于门测量。
- 使用内部频率注册门输入的上升沿和下降沿之间的时间。验证结果是否存在溢出（十六进制值 FFFF）。
- 两次测量之间的恢复时间必须大于 100 μs。
- 测量结果将通过下降沿传输到结果存储器。

下表提供取决于计数频率参数的最大待测脉冲大小：

最大脉冲大小	时钟频率
1.3653125 ms	48 MHz
2.730625 ms	24 MHz
5.46125 ms	12 MHz
10.9225 ms	6 MHz
21.845 ms	3 MHz
43.69 ms	1.5 MHz
87.38 ms	0.75 MHz
174.76 ms	0.375 MHz
354.2432432 ms	0.185 MHz

例如：对于 48 Mhz 的时钟频率，最大待测脉冲大小等于 1.3 ms。

其中 VTmax = 65534：

SPmax = VTmax / CF

SPmax = 65534 / 48*10E6

SPmax = 0.001365

SPmax = 1.3 ms

附加功能输入锁存

使用此功能，可以以 200 μs 的精度锁存输入信号的上升沿。使用“确认 — 输入锁存”功能，可以复位输入锁存或防止其锁存。

其工作方式与复位优先 RS 触发器相同。

R : Status03	S : Status02	Q	状态
0	0	x	请勿更改
0	1	1	设置
1	0	0	复位
1	1	0	复位

TM5SDO2T、TM5SDO4T、TM5SDO6T、TM5SDO12T 和 TM5SDO16T

简介

TM5SDO2T、TM5SDO4T、TM5SDO6T、TM5SDO12T 和 TM5SDO16T 扩展电子模块为 24 Vdc 模拟量输入电子模块，分别具有 2、4、6、12 或 16 路输入。

有关更多信息，请参阅硬件指南：

参考编号	请参阅
TM5SDO2T	TM5SDO2T 电子模块 2DO 24 Vdc Tr 0.5 A 3 线 (请参阅“Modicon TM5 数字量 I/O 模块硬件指南”)
TM5SDO4T	TM5SDO4T 电子模块 4DO 24 Vdc Tr 0.5 A 3 线 (请参阅“Modicon TM5 数字量 I/O 模块硬件指南”)
TM5SDO6T	TM5SDO6T 电子模块 6DO 24 Vdc Tr 0.5 A 2 线 (请参阅“Modicon TM5 数字量 I/O 模块硬件指南”)
TM5SDO12T	TM5SDO12T 电子模块 12DO 24 Vdc Tr 0.5 A 1 线 (请参阅“Modicon TM5 数字量 I/O 模块硬件指南”)
TM5SDO16T	TM5SDO16T 电子模块 16DO 24 Vdc Tr 0.5 A 1 线 (请参阅“Modicon TM5 数字量 I/O 模块硬件指南”)

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

请参阅以下章节：

- 输出映射, 44 页，获取有关输出参数配置的详细信息。
- 状态映射, 44 页，获取有关状态位配置的详细信息。
- 输入映射, 44 页，获取有关输入参数配置的详细信息。

有关详细的一般描述，请参阅“TM5 模块 I/O 映射”选项卡描述, 14 页。

输出映射

该表描述了 TM5SDO2T、TM5SDO4T、TM5SDO6T、TM5SDO12T 和 TM5SDO16T 输出映射配置：

通道	类型	描述							
DigitalOutputs	BYTE	所有输出的命令字							
<table border="1"> <tr> <td>DigitalOutput00</td> <td rowspan="3">BOOL</td> <td>输出 0 的命令位</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>DigitalOutput15⁽¹⁾</td> <td>输出 15 的命令位</td> </tr> </table>	DigitalOutput00	BOOL	输出 0 的命令位	DigitalOutput15 ⁽¹⁾	输出 15 的命令位		
DigitalOutput00	BOOL		输出 0 的命令位						
...			...						
DigitalOutput15 ⁽¹⁾		输出 15 的命令位							
(1) 数字量输出位编号等于模块输出编号。									

有关详细的一般描述，请参阅“I/O 映射”选项卡描述, 13 页。

状态位映射

该表描述了 TM5SDO2T、TM5SDO4T、TM5SDO6T、TM5SDO12T 和 TM5SDO16T 状态位映射配置：

通道	类型	描述
ModuleOK	BYTE	一体型 I/O 和电子模块的状态
DcOk	BOOL	电压范围： <ul style="list-style-type: none"> • 0：无效 • 1：有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线： <ul style="list-style-type: none"> • 0：总线错误 • 1：正常
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性： <ul style="list-style-type: none"> • 0：有效 • 1：无效
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留

输入映射

该表描述了 TM5SDO2T、TM5SDO4T、TM5SDO6T、TM5SDO12T 和 TM5SDO16T 输入映射配置：

通道	类型	描述					
StatusDigitalOutputs	BYTE	所有输入的状态字					
<table border="1"> <tr> <td>StatusDigitalOutput00</td> <td rowspan="3">BOOL</td> <td rowspan="3">与每个输出关联的状态位： <ul style="list-style-type: none"> • 0：正常 • 1：检测到错误 </td> </tr> <tr> <td>...</td> </tr> <tr> <td>StatusDigitalOutput15⁽¹⁾</td> </tr> </table>	StatusDigitalOutput00	BOOL	与每个输出关联的状态位： <ul style="list-style-type: none"> • 0：正常 • 1：检测到错误 	...	StatusDigitalOutput15 ⁽¹⁾		
StatusDigitalOutput00	BOOL			与每个输出关联的状态位： <ul style="list-style-type: none"> • 0：正常 • 1：检测到错误 			
...							
StatusDigitalOutput15 ⁽¹⁾							
(1) 数字量输入位编号等于模块输入编号。							

有关详细的一般描述，请参阅“I/O 映射”选项卡描述，13 页。

“用户定义的参数”选项卡

此模块没有用户配置。

TM5SDO4TA 和 TM5SDO8TA

简介

TM5SDO4TA 和 TM5SDO8TA 扩展电子模块均为 24 Vdc 数字输出电子模块，分别具有 4 路和 8 路输出。

有关更多信息，请参阅硬件指南：

型号	请参阅
TM5SDO4TA	TM5SDO4TA 电子模块 4DO 24Vdc Tr 2 A 3 线 (参见 Modicon TM5, 数字量 I/O 模块, 硬件指南)
TM5SDO8TA	TM5SDO8TA 电子模块 8DO 24Vdc Tr 2 A 1 线 (参见 Modicon TM5, 数字量 I/O 模块, 硬件指南)

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

请参阅以下章节：

- 输出映射, 45 页，获取有关输出参数配置的详细信息。
- 状态映射, 45 页，获取有关状态位配置的详细信息。
- 输入映射, 46 页，获取有关输入参数配置的详细信息。

有关详细的一般描述，请参阅“TM5 模块 I/O 映射”选项卡描述，14 页。

输出映射

下表描述了 TM5SDO4TA 和 TM5SDO8TA 输出映射配置：

通道	类型	描述
DigitalOutputs	BYTE	所有输出的命令字
DigitalOutput00	BOOL	输出 0 的命令位
...		...
DigitalOutput07 ⁽¹⁾		输出 7 的命令位
(1) 数字量输出位编号等于模块输出编号。		

有关详细的一般描述，请参阅“I/O 映射”选项卡描述，13 页。

状态位映射

下表描述了 TM5SDO4TA 和 TM5SDO8TA 状态位映射配置：

通道	类型	描述
ModuleOK	BYTE	一体型 I/O 和电子模块的状态
DcOk	BOOL	电压范围: • 0 : 无效 • 1 : 有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线: • 0 : 总线错误 • 1 : 正常
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性: • 0 : 有效 • 1 : 无效
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留

输入映射

下表描述了 TM5SDO4TA 和 TM5SDO8TA 输入映射配置：

通道	类型	描述
StatusDigitalOutputs	BYTE	所有输入的状态字
StatusDigitalOutput00	BOOL	与每个输出关联的状态位: • 0 : 正常 • 1 : 检测到错误
...		
StatusDigitalOutput07 ⁽¹⁾		
PowerSupply	BYTE	电源的状态
保留	BOOL	未使用
保留	BOOL	未使用
PowerSupply00	BOOL	电源状态 (0 = DC 正常)

(1) 数字量输入位编号等于模块输入编号。

有关详细的一般描述，请参阅“I/O 映射”选项卡描述, 13 页。

“用户定义的参数”选项卡

此模块没有用户配置。

TM5SDO2R 和 TM5SDO4R

简介

TM5SDO2R 和 TM5SDO4R 扩展电子模块为 30 Vdc 模拟量输入电子模块，分别具有 2 路和 4 路输入。

有关更多信息，请参阅硬件指南：

参考编号	请参阅
TM5SDO2R	TM5SDO2R 电子模块 2DO 30 Vdc/230 Vac 5A 继电器 C/O (请参阅“Modicon TM5 数字量 I/O 模块硬件指南”)
TM5SDO4R	TM5SDO4R 电子模块 4DO 30 Vdc / 230 Vac 5 A 继电器 N/I/O (请参阅“Modicon TM5 数字量 I/O 模块硬件指南”)

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

请参阅以下章节：

- 输出映射, 47 页，获取有关输出参数配置的详细信息。
- 输入映射, 47 页，获取有关输入参数配置的详细信息。

有关详细的一般描述，请参阅“TM5 模块 I/O 映射”选项卡描述, 14 页。

输出映射

下表描述了 TM5SDO2R 和 TM5SDO4R 输出映射配置：

通道	类型	描述
输出	BYTE	所有输出的命令字
DigitalOutput00	BOOL	输出 0 的命令位
...		...
DigitalOutput03 ⁽¹⁾		输出 3 的命令位
(1) 数字量输出位编号等于模块输出编号。		

有关详细的一般描述，请参阅“I/O 映射”选项卡描述, 13 页。

输入映射

下表描述了 TM5SDO2R 和 TM5SDO4R 输入映射配置：

通道	类型	描述
输入	BYTE	所有输入的状态字
DcOk	BOOL	电压范围： <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 无效 • 1 = 有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线： <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 总线错误 • 1 = 正常
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性： <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 有效 • 1 = 无效
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留

通道	类型	描述
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留

有关详细的一般描述，请参阅“I/O 映射”选项卡描述，13 页。

“用户定义的参数”选项卡

此模块没有用户配置。

TM5SDO2S

简介

TM5SDO2S 扩展电子模块为 240 Vac 数字量输出电子模块，具有 2 路输出。

有关更多信息，请参阅 TM5SDO2S 电子模块 2DO 240 Vac 1 A 3 线（请参阅“Modicon TM5 数字量 I/O 模块硬件指南”）。

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

请参阅以下章节：

- 输出映射, 48 页，获取有关输出参数配置的详细信息。
- 状态映射, 48 页，获取有关状态位配置的详细信息。
- 输入映射, 49 页，获取有关输入参数配置的详细信息。

有关详细的一般描述，请参阅“TM5 模块 I/O 映射”选项卡描述，14 页。

输出映射

下表描述了 TM5SDO2S 输出映射配置：

通道	类型	描述	
输出	BYTE	所有输出的命令字	
	DigitalOutput00	BOOL	输出 0 的命令位
	DigitalOutput01	BOOL	输出 1 的命令位

有关详细的一般描述，请参阅“I/O 映射”选项卡描述，13 页。

状态位映射

下表描述了 TM5SDO2S 状态位映射配置：

通道	类型	描述
ModuleOK	BYTE	一体型 I/O 和电子模块的状态
DcOk	BOOL	电压范围: • 0:无效 • 1:有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线: • 0:总线错误 • 1:正常
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性: • 0:有效 • 1:无效
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留

输入映射

下表描述了 TM5SDO2S 输入映射配置：

通道	类型	描述
Zero crossover status	BYTE	所有输入的状态字
StatusDigitalOutput00	BOOL	数字量输出 0 的状态 (0 = 正常)
StatusDigitalOutput01	BOOL	数字量输出 1 的状态 (0 = 正常)

有关详细的一般描述，请参阅“I/O 映射”选项卡描述，13 页。

“用户定义的参数”选项卡

此模块没有用户配置。

TM5SDM12DT

简介

TM5SDM12DT 扩展电子模块为 24 Vdc 数字输出电子模块，具有 8 路输入和 4 路输出。

有关详细信息，请参阅 TM5SDM12DT 电子模块 8DI/4DO Tr 1 线 (参见 Modicon TM5, 数字量 I/O 模块, 硬件指南)。

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

请参阅以下章节：

- 输出映射, 50 页，获取有关输出参数配置的详细信息。
- 状态映射, 50 页，获取有关状态位配置的详细信息。
- 输入映射, 51 页，获取有关输入参数配置的详细信息。

有关详细的一般描述，请参阅“TM5 模块 I/O 映射”选项卡描述, 14 页。

输出映射

下表描述了 TM5SDM12DT 输出映射配置：

通道	类型	描述
输出	BYTE	所有输出的命令字
DigitalOutput00	BOOL	输出 0 的命令位
...		
DigitalOutput03		输出 3 的命令位

有关详细的一般描述，请参阅“I/O 映射”选项卡描述, 13 页。

状态位映射

下表描述了 TM5SDM12DT 状态位映射配置：

通道	类型	描述
ModuleOK	BYTE	一体型 I/O 和电子模块的状态
DcOk	BOOL	电压范围： <ul style="list-style-type: none"> • 0：无效 • 1：有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线： <ul style="list-style-type: none"> • 0：总线错误 • 1：正常
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性： <ul style="list-style-type: none"> • 0：有效 • 1：无效
保留	BOOL	保留

通道	类型	描述
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留

StatusDigitalOutputs		BYTE	模块状态
	StatusDigitalOutputs00	BOOL	状态数字量输出 00 (0 = 正常)
	StatusDigitalOutputs01	BOOL	状态数字量输出 01 (0 = 正常)
	StatusDigitalOutputs02	BOOL	状态数字量输出 02 (0 = 正常)
	StatusDigitalOutputs03	BOOL	状态数字量输出 03 (0 = 正常)

输入映射

下表描述了 TM5SDM12DT 输入映射配置：

通道	类型	描述
输入	BYTE	所有输入的状态字
	DigitalInput00	BOOL 数字量输出 00 的状态 (0 = 正常)
	...	
	DigitalInput07	

有关详细的一般描述，请参阅“I/O 映射”选项卡描述, 13 页。

“用户定义的参数”选项卡

此模块没有用户配置。

TM5SMM6D2L

简介

TM5SMM6D2L 扩展电子模块为混合模块，带有 4 路数字量输入、2 路数字量输出、1 路模拟量输入和 1 路模拟量输出。

如果已对输入进行接线用于测量电压，并且针对配置的电流类型配置了 EcoStruxure Machine Expert，可能会永久地损坏电子模块。

注意
<p>设备无法操作</p> <p>确认模拟电路的物理线路与模拟量通道的软件配置兼容。</p> <p>不遵循上述说明可能导致设备损坏。</p>

有关更多信息，请参阅 TM5SMM6D2L 电子模块4DI/2DO 24Vdc Tr 0.5A/1AI/1AO ±10V/0-20mA 12 位 1 线(请参阅“Modicon TM5 数字量 I/O 模块硬件指南”)。

模拟量输入

输入状态将根据网络循环以固定的偏移寄存，并在同一循环内传输。

输入循环

电子模块配有可配置的输入循环。对于较短的循环时间，滤波将停止。

如果输入循环处于活动状态，则以毫秒级循环扫描通道。通道之间的时间偏移为 200 μ s。转换与网络循环异步进行。

限制值

可以定义两个不同类型的限制：

- 下限
- 上限

下限值范围介于 -32768 到 32767 之间。此值应用于被配置模块的每个通道。

注：下限不能大于上限。

通道配置	数字量值行为	注释
± 10 V	-10 V = -32768 +10 V = +32767	如果下限值配置为介于 -32768 和 +32767 之间，则数字量值被限制为下限值。
0...20 mA	0 mA = 0 20 mA = +32767	如果下限值配置为介于 -32768 和 0 之间，则数字量值被限制为 0。 如果下限值配置为介于 0 和 32767 之间，则数字量值被限制为下限值。
4...20 mA	0 mA = -8192 4 mA = 0 20 mA = +32767	如果下限值配置为介于 -32768 和 -8192 之间，则数字量值被限制为 -8192。 如果下限值配置为介于 -8192 和 32767 之间，则数字量值被限制为下限值。

上限值范围介于 -32768 到 32767 之间。此值应用于被配置模块的每个通道。

注：上限值不能小于下限值。

通道配置	数字量值行为	注释
± 10 V	-10 V = -32768 +10 V = +32767	如果上限值配置为介于 -32768 和 +32767 之间，则数字量值被限制为上限值。
0...20 mA	0 mA = 0 20 mA = +32767	如果上限值配置为介于 -32768 和 0 之间，则数字量值保持在 0；因此，将上限值设置为正值。 如果上限值配置为介于 1 和 +32767 之间，则数字量值被限制为上限值。
4...20 mA	0 mA = -8192 4 mA = 0 20 mA = +32767	如果上限值配置为介于 -32768 和 -8192 之间，则数字量值被限制为 -8192。 如果上限值配置为介于 -8192 和 32767 之间，则数字量值被限制为上限值。

过滤级别

输入值根据滤波级别进行计算。然后，可以使用以下计算公式应用输入斜坡限制。

计算输入值的公式：

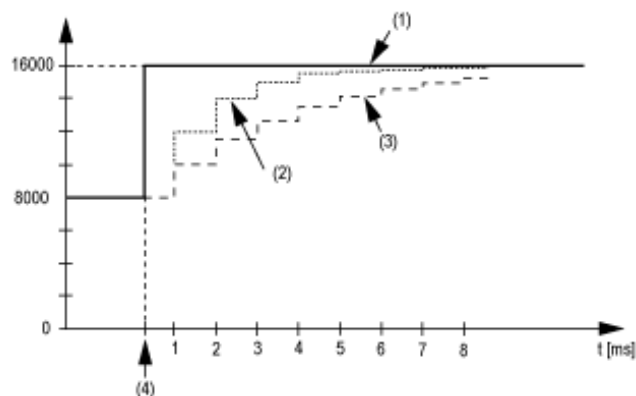
$$\text{值}_{\text{新}} = \text{值}_{\text{旧}} - \frac{\text{值}_{\text{旧}}}{\text{过滤电平}} + \frac{\text{输入值}}{\text{过滤电平}}$$

以下示例显示了基于输入跳转和干扰的输入斜坡限制的功能。

示例 1：输入值从 8000 跳至 16000。下图显示了针对以下设置计算的值：

输入斜坡限制 = 0

滤波级别 = 2 或 4

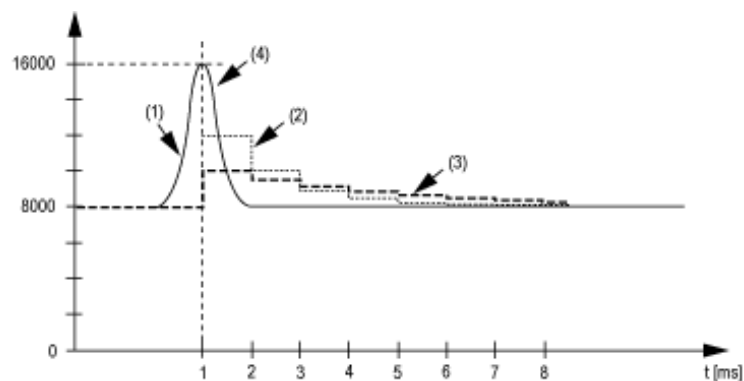


- 1 输入值。
- 2 计算值：滤波级别 2
- 3 计算值：滤波级别 4
- 4 输入跳转

示例 2：对输入值施加了干扰。下图显示了针对以下设置计算的值：

输入斜坡限制 = 0

滤波级别 = 2 或 4



- 1 输入值
- 2 计算值：滤波级别 2
- 3 计算值：滤波级别 4
- 4 干扰 (尖峰)

输入斜坡限制

只有在使用滤波器时才会出现输入斜坡限制。输入斜坡限制在滤波发生前执行。

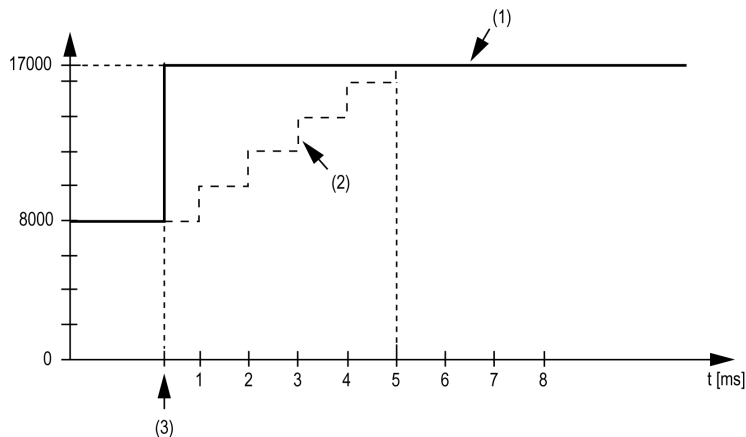
通过验证输入值中的更改，确保未超过指定的限制。如果超过指定值，则调整后的输入值将等于上一个值 ± 限制值。

输入斜坡限制能够很好地抑制干扰（峰值）。以下示例显示了基于输入跳转和干扰的输入斜坡限制的功能。

示例 1：输入值从 8,000 跳至 17,000。下图显示了针对以下设置调整后的输入值：

输入斜坡限制 = 2047

滤波级别 = 2



1 输入值

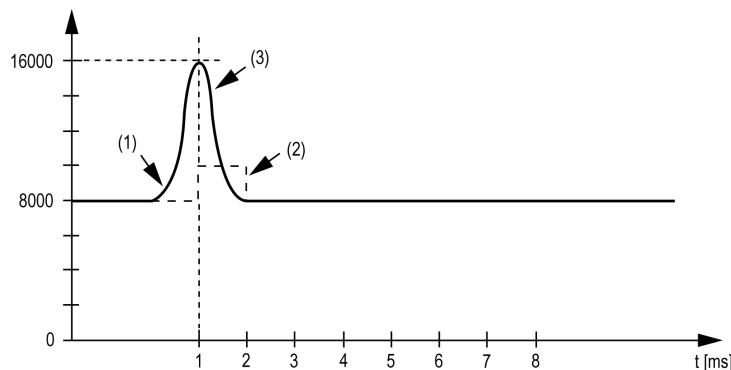
2 滤波之前经过调整的输入值

3 输入跳转

示例 2：对输入值施加了干扰。下图显示了针对以下设置调整后的输入值：

输入斜坡限制 = 2047

滤波级别 = 2



1 输入值

2 滤波之前经过调整的输入值

3 干扰（尖峰）

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

下表描述了 I/O 映射：

变量	通道	类型	描述
输入	数字量输入	BYTE	位于.
	DigitalInput00	BOOL	输入 0 的状态.

	DigitalInput03	BOOL	输入 3 的状态.
	StatusDigitalOutput00	BOOL	与每个输出关联的状态位： • 0：正常 • 1：检测到错误
	StatusDigitalOutput01	BOOL	
	保留	BOOL	保留
	保留	BOOL	保留
	模拟量输入	INT	模拟量输入的值。
	Bit0	BOOL	–

	Bit15	BOOL	–
	输出	复位计数器	BYTE
配置位 0		BOOL	计数器配置。
...			
配置位 3		BOOL	计数器配置。
保留		BOOL	保留。
ResetCounter 0		BOOL	复位事件计数器 0, 1 = 复位。
模式位 0		BOOL	• 00: 事件计数器 • 01: 门测量
模式位 1		BOOL	• 00: 事件计数器 • 01: 门测量
DigitalOutputs		BYTE	输出的命令字。
DigitalOutput00		BOOL	输出 0 的命令位.
DigitalOutput01			输出 1 的命令位.
模拟量输出		INT	模拟量输出的值。
Bit0		BOOL	–
...		...	
Bit15	BOOL	–	

有关详细的一般描述，请参阅“用户定义的参数”选项卡描述, 13 页。

“用户定义的参数”选项卡

下表描述了 TM5SMM6D2L 用户定义的参数配置：

名称	值	缺省值	描述
InputFilterDI	0...127	10	过滤电平, 53 页的定义。
InputFilterAI	关闭 级别 2 级别 4 级别 8	关闭	过滤电平, 53 页的定义。

名称	值	缺省值	描述
	级别 16 级别 32 级别 64 级别 128		
InputLimitationAI	关闭 16383 8191 4095 2047 1023 511 255	16383	指定输入斜坡, 54 页的限制。 注: 选择输入滤波后, 参数才可用。
ChannelType01AI	-10 V 到 +10 V 0 到 20 mA 4 到 20 mA	-10 V 到 +10 V	指定通道类型。
ChannelType01AO	-10 V 到 +10 V 0 到 20 mA	-10 V 到 +10 V	指定通道类型。
LowerLimitAI	-32768...32767	-32767	指定测量下限, 52 页。
UpperLimitAI	-32768...32767	32767	指定测量上限, 52 页。

TM5 模拟量 I/O 电子模块

简介

本章介绍有关配置模拟量 I/O 扩展电子模块的信息。

要添加扩展电子模块并访问配置屏幕，请参考添加扩展电子模块, 13 页。

TM5SAI2H 和 TM5SAI4H

简介

TM5SAI2H 和 TM5SAI4H 扩展电子模块为 10 Vdc 模拟量输入电子模块，分别具有 2 路和 4 路输入。

如果已对输入进行接线用于测量电压，并且针对配置的电流类型配置了 EcoStruxure Machine Expert，可能会永久地损坏电子模块。

注意

设备无法操作

确认模拟电路的物理线路与模拟量通道的软件配置兼容。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

有关更多信息，请参阅硬件指南：

参考编号	请参阅
TM5SAI2H	TM5SAI2H 电子模块 2AI $\pm 10V/0-20mA$ 16 位(请参阅“Modicon TM5 模拟量 I/O 模块硬件指南”)
TM5SAI4H	TM5SAI4H 电子模块 4AI $\pm 10V/0-20mA$ 16 位(请参阅“Modicon TM5 模拟量 I/O 模块硬件指南”)

限制值

您可为每个独立通道指定上限值和下限值。

激活此功能后，系统将监控输入信号以验证是否超出限制值。定义的限制值即用于此目的。如果模拟量值超出定义的范围，则其将被限制为上限或下限值。

信号检查的结果将在相应的状态位中显示。如果值不在范围内，计数器将按 1 递增（如有必要）。

比例缩放

此功能比较原始 A/D 转换器数据和经滤波的 A/D 转换器数据；将系统方法和您的方法在内部分组为 k/d 对，以优化执行时间。可为每个独立通道指定增益和偏移。

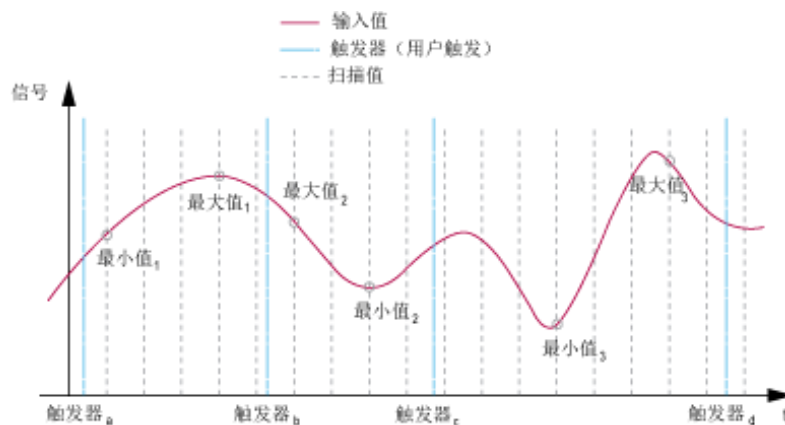
最小和最大输入值

系统会存储两个触发事件间的最小和最大值。该功能可通过相应的触发器边沿启动。根据配置，会对以下沿进行评估：

- 上升沿
- 下降沿
- 上升沿和下降沿

触发计数器对有效触发事件进行计数。如果触发事件先于采样循环发生，触发将变为无效（触发错误检测计数器将递增）。

以下示例显示如何记录最小和最大输入值：



触发事件	描述
触发器 a	功能启动。系统记录输入信号的最小和最大值。在初始启动后忽略状态位寄存器的最小/最大值。
触发器 b	将触发器 a 和触发器 b 间的最小值 (Min1) 和最大值 (Max1) 记入寄存器，开始新的循环。当出现有效值时状态位将立即通知您。
触发器 c	将触发器 b 和触发器 c 间的最小值 (Min2) 和最大值 (Max2) 记入寄存器，开始新的循环。当出现有效值时状态位将立即通知您。
触发器 d	将触发器 c 和触发器 d 间的最小值 (Min3) 和最大值 (Max3) 记入寄存器，开始新的循环。当出现有效值时状态位将立即通知您。

输入循环

电子模块的输入循环可针对各单个通道单独配置。可为每个独立通道指定顺序和截止频率：

- 滤波阶次：1...4 (缺省：1)
- 过滤器截止频率：1...65535 Hz (缺省值：500 Hz)

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

下表描述了 I/O 映射配置：

通道	类型	描述
ModuleOK	BYTE	一体型 I/O 和电子模块的状态
DcOk	BOOL	电压范围: <ul style="list-style-type: none"> 0: 无效 1: 有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线: <ul style="list-style-type: none"> 0: 总线错误 1: 正常
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性: <ul style="list-style-type: none"> 0: 有效 1: 无效
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留

状态	状态	BYTE	位于
	状态模拟量输入 01	BOOL	模拟量输入的状态: <ul style="list-style-type: none"> 0: 正常 1: 错误

	状态模拟量输入 04		模拟量输入的状态: <ul style="list-style-type: none"> 0: 正常 1: 错误
	保留		保留
	保留		保留
	将 TM5 同步到转换循环		将 TM5 同步到转换循环: <ul style="list-style-type: none"> 0: 同步正常 1: 同步错误
	转换循环		转换循环状态: <ul style="list-style-type: none"> 0: 正常 1: 错误
输入	AnalogInput00	INT	输入 0 的值

	AnalogInput03		输入 3 的值

有关详细的一般描述，请参阅“用户定义的参数”选项卡描述, 13 页。

“用户定义的参数”选项卡

下表描述了 TM5SAI2H 和 TM5SAI4H 用户定义的参数配置：

名称	值	缺省值	描述
ChannelFilter01	关闭 开启	关闭	启用/禁用通道滤波器。
MinMaxCheck01	关闭 正向	关闭	激活最小和最大通道值, 58 页。
ChannelErrCheck01	关闭 开启	开启	在通道上检测到错误。
ChannelType01	-10 V 到 +10 V 0 到 20 mA	-10 V 到 +10 V	指定通道类型。
MinLimit01	-32768...32767	-32767	最小值限制, 57 页。
MaxLimit01	-32768...32767	32767	最大值限制, 57 页。
UserGain01	-2,147,483,648...2,147,483,647	65536	可以在这些寄存器中指定相应物理通道 A/D 转换器数据的用户定义增益。值 65536 (10000 hex) 对应于增益 1。
Useroffset01	-2,147,483,648...2,147,483,647	0	可以在此寄存器中指定相应物理通道 A/D 转换器数据的用户定义偏移。值 65536 (10000 hex) 对应于偏移 1。
FilterOrder01	1...4	1	选择一阶滤波。
FilterConstant01	1...65535	500	截止频率 (赫兹)。
...			
ChannelFilter04	关闭 开启	关闭	启用/禁用通道滤波器。
ChannelErrCheck04	关闭 开启	开启	在通道上检测到错误。
ChannelType04	-10 V 到 +10 V 0 到 20 mA	-10 V 到 +10 V	指定通道类型。
MinLimit04	-32768...32767	-32767	最小值限制, 57 页。
MaxLimit04	-32768...32767	32767	最大值限制, 57 页。
UserGain04	-2,147,483,648...2,147,483,647	65536	可以在这些寄存器中指定相应物理通道 A/D 转换器数据的用户定义增益。值 65536 (10000 hex) 对应于增益 1。
Useroffset04	-2,147,483,648...2,147,483,647	0	可以在此寄存器中指定相应物理通道 A/D 转换器数据的用户定义偏移。值 65536 (10000 hex) 对应于偏移 1。
FilterOrder04	1...4	1	选择一阶滤波。
FilterConstant04	1...65535	500	截止频率 (赫兹)。
SampleTime	50...10000	100	采样时间在此寄存器中设置为微秒。这样就能够改善采样循环 (分辨率 = 1 微秒)。最低可配置循环时间为 50 微秒。

TM5SAI2L 和 TM5SAI4L

简介

TM5SAI2L 和 TM5SAI4L 扩展电子模块为 10 Vdc 模拟量输入电子模块，分别具有 2 路和 4 路输入。

如果已对输入进行接线用于测量电压，并且针对配置的电流类型配置了 EcoStruxure Machine Expert，可能会永久地损坏电子模块。

注意

设备无法操作

确认模拟电路的物理线路与模拟量通道的软件配置兼容。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

有关更多信息，请参阅硬件指南：

参考编号	请参阅
TM5SAI2L	TM5SAI2L 电子模块 2AI ±10V/0-20mA/4-20mA 12 位 (请参阅“Modicon TM5 模拟量 I/O 模块硬件指南”)
TM5SAI4L	TM5SAI4L 电子模块 4AI ±10V/0-20mA/4-20mA 12 位 (请参阅“Modicon TM5 模拟量 I/O 模块硬件指南”)

模拟量输入

输入状态将根据网络循环以固定的偏移寄存，并在同一循环内传输。

输入循环

电子模块配有可配置的输入循环。对于较短的循环时间，滤波将停止。

如果输入循环处于活动状态，则以毫秒级循环扫描通道。通道之间的时间偏移为 200 μs。转换与网络循环异步进行。

限制值

可以定义两个不同类型的限制：

- 下限
- 上限

下限值范围介于 -32768 到 32767 之间。此值应用于被配置模块的每个通道。

注：下限不能大于上限。

通道配置	数字量值行为	注释
± 10V	-10 V = -32768 +10 V = +32767	如果 下限 值配置为介于 -32768 和 +32767 之间，则数字量值被限制为 下限 值。
0...20 mA	0 mA = 0 20 mA = +32767	如果 下限 值配置为介于 -32768 和 0 之间，则数字量值被限制为 0。 如果 下限 值配置为介于 0 和 32 767 之间，则数字量值被限制为 下限 值。
4...20 mA	0 mA = -8192 4 mA = 0 20 mA = +32767	如果 下限 配置为介于 -32768 和 -8192 之间，则数字量值被限制为 -8192。 如果 下限 值配置为介于 -8192 和 32767 之间，则数字量值被限制为 下限 值。

上限值范围介于 -32768 到 32767 之间。此值应用于被配置模块的每个通道。

注: **上限**值不能小于**下限**值。

通道配置	数字量值行为	注释
± 10V	-10 V = -32768 +10 V = +32767	如果 上限 值配置为介于 -32768 和 +32767 之间，则数字量值被限制为 上限 值。
0...20 mA	0 mA = 0 20 mA = +32767	如果 上限 值配置为介于 -32768 和 0 之间，则数字量值保持在 0；因此，将 上限 值设置为正值。 如果 上限 值配置为介于 1 和 +32767 之间，则数字量值被限制为 上限 值。
4...20 mA	0 mA = -8192 4 mA = 0 20 mA = +32767	如果 上限 值配置为介于 -32768 和 -8192 之间，则数字量值被限制为 -8192。 如果 上限 值配置为介于 -8192 和 32767 之间，则数字量值被限制为 上限 值。

过滤级别

输入值根据滤波级别进行计算。然后，可以使用以下计算公式应用输入斜坡限制。

计算输入值的公式：

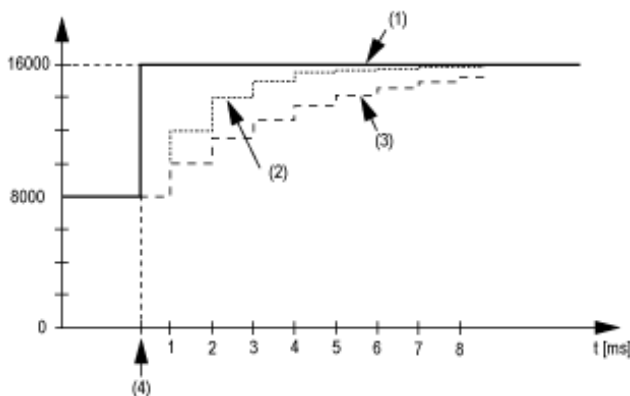
$$\text{值}_{\text{新}} = \text{值}_{\text{旧}} - \frac{\text{值}_{\text{旧}}}{\text{过滤电平}} + \frac{\text{输入值}}{\text{过滤电平}}$$

以下示例显示了基于输入跳转和干扰的输入斜坡限制的功能。

示例 1：输入值从 8000 跳至 16000。下图显示了针对以下设置计算的值：

输入斜坡限制 = 0

滤波级别 = 2 或 4

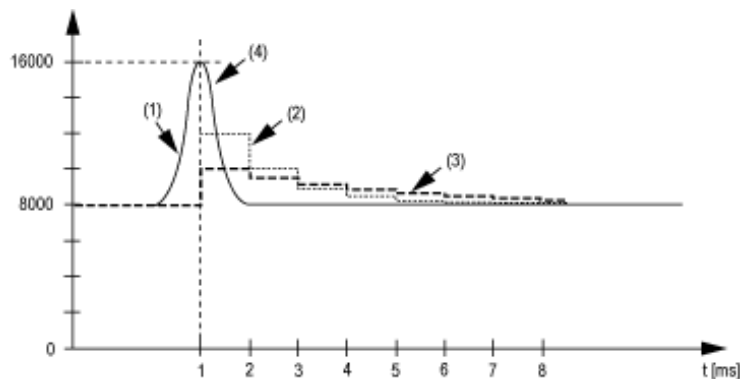


- 1 输入值。
- 2 计算值：滤波级别 2
- 3 计算值：滤波级别 4
- 4 输入跳转

示例 2：对输入值施加了干扰。下图显示了针对以下设置计算的值：

输入斜坡限制 = 0

滤波级别 = 2 或 4



- 1 输入值
- 2 计算值：滤波级别 2
- 3 计算值：滤波级别 4
- 4 干扰 (尖峰)

输入斜坡限制

只有在使用滤波器时才会出现输入斜坡限制。输入斜坡限制在滤波发生前执行。

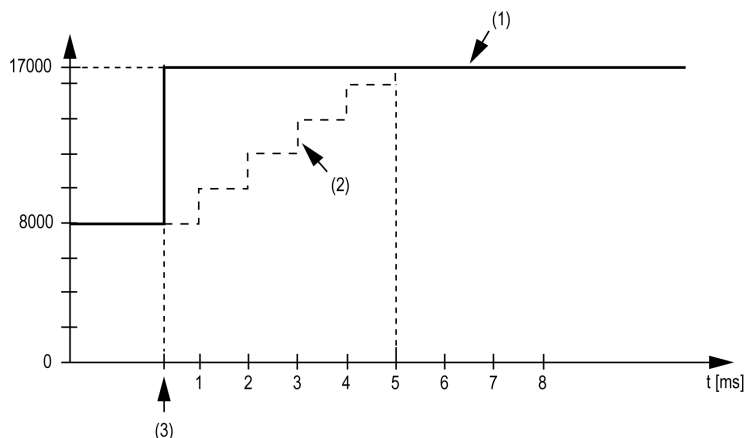
通过验证输入值中的更改量，确保未超过指定的限制。如果超过指定值，则调整后的输入值将等于上一个值 ± 限制值。

输入斜坡限制能够很好地抑制干扰 (峰值)。以下示例显示了基于输入跳转和干扰的输入斜坡限制的功能。

示例 1：输入值从 8,000 跳至 17,000。下图显示了针对以下设置调整后的输入值：

输入斜坡限制 = 2047

滤波级别 = 2

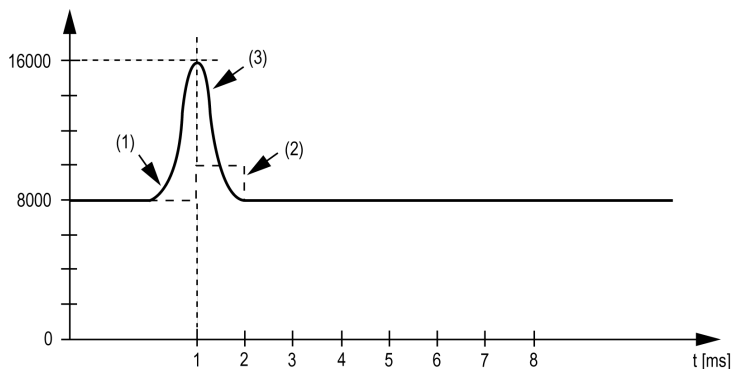


- 1 输入值
- 2 滤波之前经过调整的内部输入值
- 3 输入跳转

示例 2 : 对输入值施加了干扰。下图显示了针对以下设置调整后的输入值 :

输入斜坡限制 = 2047

滤波级别 = 2



- 1 输入值
- 2 滤波之前经过调整的内部输入值
- 3 干扰 (尖峰)

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

下表描述了 I/O 映射配置 :

通道	类型	描述
ModuleOK	BYTE	一体型 I/O 和电子模块的状态
DcOk	BOOL	电压范围: • 0 : 无效 • 1 : 有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线 : • 0 : 总线错误 • 1 : 正常
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性 : • 0 : 有效 • 1 : 无效
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留

-	StatusInput00	BYTE	模拟量输入通道的状态 (请参见下面的描述)
输入	AnalogInput00	INT	输入 0 的值

	AnalogInput03		输入 3 的值
--	----------------------	--	---------

有关详细的一般描述，请参阅“用户定义的参数”选项卡描述, 13 页。

状态输入寄存器

StatusInput00 字节描述了每个输入通道的状态：

位	描述	位值
0-1	通道 00 状态	00: 未检测出错误
2-3	通道 01 状态	01 : 低于下限值 ¹
4-5	通道 02 状态	10 : 高于上限值
6-7	通道 03 状态	11 : 电线断开 ²
¹ 通道配置 4...20 mA ² 通道配置 ± 10V 缺省设置：输入值存在下限。因此，不需要对下溢情况进行监控。 下限值更改后：输入值限制为设置值。超过下限值时将设置状态位。		

注: 通道 2 与通道 3 的专有位不可用于 TM5SAI2L (位 = 0)。

“用户定义的参数”选项卡

下表描述了 TM5SAI2L 和 TM5SAI4L 用户定义的参数配置：

名称	值	缺省值	描述
InputFilter	关闭 级别 2 级别 4 级别 8 级别 16 级别 32 级别 64 级别 128	关闭	指定所有数字量输入的滤波器时间
InputLimit	16383 关闭 4095 511 8191 1023 2047 255	16383	定义输入滤波器的输入斜坡限制。
ChannelType01	-10 V 到 +10 V 0 到 20 mA 4 到 20 mA	-10 V 到 +10 V	指定通道类型。
ChannelType02	-10 V 到 +10 V	-10 V 到 +10 V	指定通道类型。

名称	值	缺省值	描述
	0 到 20 mA 4 到 20 mA		
ChannelType03 ⁽¹⁾	-10 V 到 +10 V 0 到 20 mA 4 到 20 mA	-10 V 到 +10 V	指定通道类型。
ChannelType04 ⁽¹⁾	-10 V 到 +10 V 0 到 20 mA 4 到 20 mA	-10 V 到 +10 V	指定通道类型。
LowerLimit	-32767	-32767	指定测量下限, 61 页。
UpperLimit	32767	32767	指定测量上限, 61 页。
(1) 对于 TM5SAI4L。			

TM5SAI2PH 和 TM5SAI4PH

简介

TM5SAI2PH 和 TM5SAI4PH 扩展电子模块为模拟量电阻器温度电子模块，分别具有 2 路和 4 路输入。

注意

设备无法操作

确认模拟电路的物理线路与模拟量通道的软件配置兼容。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

有关更多信息，请参阅硬件指南：

参考编号	请参阅
TM5SAI2PH	TM5SAI2PH 电子模块 2AI PT100/PT1000 16 位 (请参阅“Modicon TM5 模拟量 I/O 模块硬件指南”)
TM5SAI4PH	TM5SAI4PH 电子模块 4AI PT100/PT1000 16 位 (请参阅“Modicon TM5 模拟量 I/O 模块硬件指南”)

模拟量输入

转换后的模拟量值由电子模块输出于寄存器中。根据电阻或温度测量的不同，模拟量值的范围和数据类型也会有所不同。

计时设置

可通过转换器硬件对数据采集进行计时设置。所有激活的输入会在每个转换循环中转换。

转换时间

通道的转换时间视其使用状况而定。在下表所示公式中，“n”对应已激活的通道的数目。

通道使用状况	转换时间
1 个通道	1 x 输入滤波器时间
n 个带同样类型传感器的通道	$n \times (\text{输入滤波器时间} + 20 \text{ ms})$
n 个带不同类型传感器的通道	$n \times (2 \times \text{输入滤波器时间} + 20 \text{ ms})$

减少转换时间

如果一个输入不是必需的，则可以通过将传感器类型设置为“关闭”将其禁用，从而缩短刷新时间。

时间保存为： $\text{Timesaving} = 2 \times 20 \text{ ms} + \text{输入滤波器时间}$

输入滤波器时间是指剩余通道的转换时间。

传感器类型和通道禁用

电子模块针对温度和电阻测量设计。由于不同温度和电阻对应不同调整值，您必须指定传感器的类型。为了节约时间，可以通过将传感器类型设置为“关闭”禁用单个通道。

下表显示了传感器类型：

传感器类型	数字值	温度 °C (°F)	解决方法
PT100 类型传感器	-2000...8500	-200...850 (-328...1562)	0.1°C (0.18°F)
传感器类型 PT1000	-2000...8500	-200...850 (-328...1562)	0.1°C(0.18°F)
电阻测量 0.1...4500 欧姆	1...45000	-	0.1 欧姆
电阻测量 0.05...2250 欧姆	1...45000	-	0.05 欧姆

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

下表描述了 I/O 映射配置：

通道	类型	描述
ModuleOK	BYTE	一体型 I/O 和电子模块的状态
DcOk	BOOL	电压范围: • 0 : 无效 • 1 : 有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线 : • 0 : 总线错误 • 1 : 正常
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性 : • 0 : 有效 • 1 : 无效
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留

-	StatusInput00	BYTE	模拟量输入通道的状态 (请参见下面的描述)
输入	Temperature00	INT	输入 0 的值

	Temperature03		输入 3 的值

有关详细的一般描述，请参阅“用户定义的参数”选项卡描述, 13 页。

注: 通道 2 与通道 3 的专有字节不可用于 TM5SAI2PH。

状态输入寄存器

Status Input00 字节描述了每个输入通道的状态：

位	类型	描述
0-3	BOOL	00: 未检测出错误 01: 低于下限值 10: 高于上限值 11: 电线断开
4-7	BOOL	保留

限制模拟量值

除了状态信息，缺省情况下，检测到错误时，模拟量值会设置为下面列出的值。如果限制值已更改，则将模拟量值限制到新值。

检测到的错误类型	温度测量	电阻测量
	所检测到错误的数字值	所检测到错误的数字值
电线断开	+32767 (十六进制 7FFF)	65535 (十六进制 FFFF)
高于上限值	+32767 (十六进制 7FFF)	65535 (十六进制 FFFF)
低于下限值	-32767 (十六进制 8001)	0 (十六进制 0)
值无效	-32768 (十六进制 8000)	65535 (十六进制 FFFF)

“用户定义的参数”选项卡

下表描述了 TM5SAI2PH 和 TM5SAI4PH 用户定义的参数配置：

名称	值	缺省值	描述
ConnectionType	3 线连接 2 线连接	3 线连接	指定 3 线连接或 2 线连接。
InputFilter	66.7 ms 40 毫秒 33.3 毫秒 20 毫秒 16.7 毫秒 10 毫秒 2 毫秒 1 ms	66.7 ms	指定模块上的滤波时间。
SensorType01	PT100 PT1000 0.1 欧姆至 4500.0 欧姆 0.05 欧姆至 2250.0 欧姆 关闭	PT100	指定传感器类型, 68 页。 关闭 ：Temperature00 通道已从 I/O 映射选项卡上删除。
SensorType02	PT100 PT1000 0.1 欧姆至 4500.0 欧姆 0.05 欧姆至 2250.0 欧姆 关闭	PT100	指定传感器类型, 68 页。 关闭 ：Temperature01 通道已从 I/O 映射选项卡上删除。

名称	值	缺省值	描述
SensorType03 ⁽¹⁾	PT100 PT1000 0.1 欧姆至 4500.0 欧姆 0.05 欧姆至 2250.0 欧姆 关闭	PT100	指定传感器类型, 68 页。 关闭 : Temperature02 通道已从 I/O 映射选项卡上删除。
SensorType04 ⁽¹⁾	PT100 PT1000 0.1 欧姆至 4500.0 欧姆 0.05 欧姆至 2250.0 欧姆 关闭	PT100	指定传感器类型, 68 页。 关闭 : Temperature03 通道已从 I/O 映射选项卡上删除。

(1) 对于 TM5SAI4PH

TM5SAI2TH 和 TM5SAI6TH

简介

TM5SAI2TH 和 TM5SAI6TH 扩展电子模块为模拟量温度传感器，分别具有 2 路和 6 路输入。

注意

设备无法操作

确认模拟电路的物理线路与模拟量通道的软件配置兼容。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

有关更多信息，请参阅硬件指南：

参考编号	请参阅
TM5SAI2TH	TM5SAI2TH 电子模块 2AI 热电偶 J/K/N/S 16 位 (请参阅“Modicon TM5 模拟量 I/O 模块硬件指南”)
TM5SAI6TH	TM5SAI6TH 电子模块 6AI 热电偶 J/K/N/S 16 位 (请参阅“Modicon TM5 模拟量 I/O 模块硬件指南”)

模拟量输入

转换后的模拟量值由电子模块输出于寄存器中。值的范围受配置的传感器类型的影响。

原始值测量

如果所使用的传感器属 J、K、N、S 以外的类型，必须对至少一个输入执行端子温度测量。您须根据该输入值对端子温度进行补偿。

计时设置

可通过转换器硬件对数据采集进行计时设置。所有接通的输入会在每个转换循环中转换。同时还会测量端子温度。

如果一个输入不是必需的，则可以通过将通道设置为“关闭”将其禁用，从而缩短刷新时间。端子温度测量已禁用。

转换时间

转换时间视所使用的通道数目而定。在下表所示公式中，“n”对应已激活的通道的数目。

通道使用状况	转换时间
n 个通道	$(n \times (2 \times \text{输入滤波器时间} + 200 \text{ 微秒}))$
1 个通道	对应输入滤波器时间

端子温度（冷端）补偿

一般信息

使用热电偶时，需要测量 TM5SAIxTH 端子连接处的温度，以便计算出热电偶测量点处的准确绝对温度。

注：至少需要一个端子温度传感器以确定由连接的热电偶测量的温度。否则，会对所有连接的热电偶计算值 7FFF（十六进制）。

所连接热电偶的温度测量的准确性是连接到功能块的端子温度传感器数量的函数。

端子温度补偿端对于下列应用非常有用：

- 当控制器和测量点间隔距离很远时。
- 要提高精度时。

桥接遥远距离

如果控制器和测量点间隔距离很远，应使用端子温度补偿端。热电偶电压从端子温度补偿端输出，通过铜芯缆线供应至 TM5SAIxTH 的端子。在端子温度补偿端测量到的温度会储存在 TM5SAIxTH 电子模块的 I/O 区。TM5SAIxTH 电子模块通过测量到的电压以及外部参比端温度值（按各个通道）计算内部热电偶温度。

提高精度

为了提高精度，应使用端子温度补偿端。端子温度补偿端的结构如上所述。在下列情况下安装端子温度补偿端作用尤其显著：

- TM5SAIxTH 旁有一个片段需要超过 1 W。
- TM5SAIxTH 旁没有片段。
- 周边环境条件（气流、温度）波动巨大。

注：如果使用 J、K、N 和 S 类型，则必须选择外部补偿。

传感器类型和通道禁用

电子模块针对不同类型的传感器设计。您必须根据不同调整值指定传感器的类型。全部通道的默认设置均为“接通”。为节省时间，可禁用单个通道。

下表显示与代码对应的传感器类型：

传感器类型
J 型传感器：-210...1200 °C (-346...2192 °F)，数值：-2100...12000
K 型传感器：-270...1372 °C (-454...2501 °F)，数值：-2700...13720
N 型传感器：-270...1300 °C (-454...2372 °F)，数值：-2700...13000
S 型传感器：-50...1768 °C (-58...3214 °F)，数值：-500...17680
未进行线性化及端子温度补偿的原始值。在 -32.767 mV 到 +32.767 mV 的测量范围内，精度为 1 μV。
未进行线性化及端子温度补偿的原始值。在 -65.534 mV 到 +65.534 mV 的测量范围内，精度为 2 μV。

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

下表描述了 I/O 映射配置：

通道	类型	描述
ModuleOK	BYTE	一体型 I/O 和电子模块的状态
DcOk	BOOL	电压范围： • 0：无效 • 1：有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线： • 0：总线错误 • 1：正常
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性： • 0：有效 • 1：无效
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留

-	StatusInput00	BYTE	模拟量输入通道的状态（请参见下面的描述）
	StatusInput01	BYTE	模拟量输入通道的状态（请参见下面的描述）
输入	Temperature00	INT	输入 0 的值

	Temperature05		输入 5 的值

有关详细的一般描述，请参阅“用户定义的参数”选项卡描述, 13 页。

注: 通道 2 到通道 5 的参数不可用于 TM5SAI2TH。

“用户定义的参数”选项卡

下表描述了 TM5SAI2TH 和 TM5SAI6TH 用户定义的参数配置：

名称	值	缺省值	描述
InputFilter	66.7 ms 40 毫秒 33.3 毫秒 20 毫秒 16.7 毫秒 10 毫秒 2 毫秒 1 ms	66.7 ms	指定模块上的滤波时间。
Environment	标准 低功率 中等功率 高功率	标准	-
SensorType	J K N S 1 μ V/bit 2 μ V/bit B R	J	指定传感器类型, 71 页。
DisableChannel01 ... DisableChannel06⁽¹⁾	开启 关闭	开启	亮 ：通道已禁用。 注 ：有选择地禁用未使用的通道可减少电子模块循环时间。
(1) DisableChannel03...DisableChannel06 ：对于 TM5SAI6TH。			

TM5SAO2H 和 TM5SAO2L

简介

TM5SAO2H 和 TM5SAO2L 扩展电子模块均为 ± 10 Vdc/0-20 mA 模拟量输出电子模块，具有 2 路输出。

如果您已对输出进行接线用于测量电压，并且针对配置的电流类型配置了 EcoStruxure Machine Expert，可能会永久地损坏电子模块。

注意

设备无法操作

确认模拟电路的物理线路与模拟量通道的软件配置兼容。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

有关更多信息，请参阅硬件指南：

型号	请参阅
TM5SAO2H	TM5SAO2H 电子模块 2AO ±10 V/0-20 mA 16 位 (参见 Modicon TM5, 模拟量 I/O 模块, 硬件指南)
TM5SAO2L	TM5SAO2L 电子模块 2AO ±10 V/0-20 mA 12 位 (参见 Modicon TM5, 模拟量 I/O 模块, 硬件指南)

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

下表描述了 I/O 映射配置：

通道	类型	描述
ModuleOK	BYTE	一体型 I/O 和电子模块的状态
DcOk	BOOL	电压范围： • 0：无效 • 1：有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线： • 0：总线错误 • 1：正常
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性： • 0：有效 • 1：无效
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留

变量	通道	类型	描述
输出	AnalogOutput00	INT	输出 0 的命令字
	AnalogOutput01		输出 1 的命令字

有关详细的一般描述，请参阅“用户定义的参数”选项卡描述, 13 页。

“用户定义的参数”选项卡

下表描述了 TM5SAO2H 和 TM5SAO2L 用户定义的参数配置：

名称	值	缺省值	描述
ChannelType01	-10 V 到 +10 V 0...20 mA	-10 V 到 +10 V	指定通道类型。
ChannelType02	-10 V 到 +10 V 0...20 mA	-10 V 到 +10 V	指定通道类型。

TM5SAO4H 和 TM5SAO4L

简介

TM5SAO4H 和 TM5SAO4L 电子模块为模拟量输出电子模块，具有 4 路输出，±10 Vdc/0 至 20 mA。

如果您已对输出进行接线用于测量电压，并且针对配置的电流类型配置了 EcoStruxure Machine Expert，可能会永久地损坏电子模块。

注意
<p>设备无法操作</p> <p>确认模拟电路的物理线路与模拟量通道的软件配置兼容。</p> <p>不遵循上述说明可能导致设备损坏。</p>

有关更多信息，请参阅硬件指南：

参考编号	请参阅
TM5SAO4H	TM5SAO4H 电子模块 4AO ±10V/0-20mA 16 位 (请参阅“Modicon TM5 模拟量 I/O 模块硬件指南”)
TM5SAO4L	TM5SAO4L 电子模块 4AO ±10V/0-20mA 12 位 (请参阅“Modicon TM5 模拟量 I/O 模块硬件指南”)

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

下表描述了 I/O 映射配置：

通道	类型	描述
ModuleOK	BYTE	一体型 I/O 和电子模块的状态
DcOk	BOOL	电压范围： <ul style="list-style-type: none"> • 0：无效 • 1：有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线： <ul style="list-style-type: none"> • 0：总线错误 • 1：正常
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性： <ul style="list-style-type: none"> • 0：有效 • 1：无效
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留

输出	AnalogOutputu00	INT	输出 0 的命令字
	AnalogOutputu01		输出 1 的命令字
	AnalogOutputu02		输出 2 的命令字

	AnalogOutpu03		输出 3 的命令字
--	----------------------	--	-----------

有关详细的一般描述，请参阅“用户定义的参数”选项卡描述, 13 页。

“用户定义的参数”选项卡

下表描述了 TM5SAO4H 和 TM5SAO4L 用户定义的参数配置：

名称	值	缺省值	描述
ChannelType01	-10 V 到 +10 V	-10 V 到 +10 V	指定通道类型。
...	0...20 mA		
ChannelType04			

TM5 模拟量应变计电子模块

概述

本章介绍 TM5SEAISG 电子模块的配置。

要添加扩展电子模块并访问配置屏幕，请参阅添加扩展电子模块, 13 页。

TM5SEAISG

简介

TM5SEAISG 是一种模拟量电子模块，用于将 4 线或 6 线全桥应变计的输出转换为数值。

有关详细信息，请参阅 TM5SEAISG 模拟量应变计输入电子模块 (参见 Modicon TM5, 模拟量 I/O 模块, 硬件指南)和 TM5 IoDrvTM5SEAISG 应变计库指南。(参见 Modicon TM5, 应变计 IoDrvTM5SEAISG, 库指南)

配置应变计电子模块

第一步

将 TM5SEAISG 模块添加到项目中。

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

请参阅以下章节：

- 输出映射, 77 页，获取有关输出参数配置的详细信息。
- 状态映射, 77 页，获取有关状态位配置的详细信息。
- 输入映射, 78 页，获取有关输入参数配置的详细信息。

有关详细的一般描述，请参阅“用户定义的参数”选项卡描述, 13 页。

输出映射

下表描述了 TM5SEAISG 输出映射配置：

通道	类型	描述
ConfigOutput00	USINT	指示 ADC 配置, 79 页。

状态位映射

下表描述了 TM5SEAISG 状态位映射配置：

通道	类型	描述
ModuleOK	BYTE	一体型 I/O 和电子模块的状态
DcOk	BOOL	电压范围: • 0 : 无效 • 1 : 有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线 : • 0 : 总线错误 • 1 : 正常
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性 : • 0 : 有效 • 1 : 无效
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留

“输入映射”选项卡

下表描述了 TM5SEAISG 输入映射配置 :

通道	类型	描述
StatusInput00	USINT	模拟量输入通道的状态.
AnalogInput00	DINT	输入 0 的值。这是 TM5SEAISG 读取的原始值。请参阅模拟量输入寄存器, 78 页。

有关详细的一般描述, 请参阅“I/O 映射”选项卡描述, 14 页。

“用户定义的参数”选项卡

下表描述了 TM5SEAISG 用户定义的参数配置 :

名称	值	缺省值	描述
ADCCycleTime	400	400	指定 ADC (模数转换器) 的循环时间 (可调步长为 100 μ s)。

模拟量输入寄存器

AnalogInput00 通道包含用于 24 位精度的全桥应变计的 ADC 原始值。

该表描述 AnalogInput00 的值 :

值	描述
FF80 0001...007F FFFF (十六进制)	有效值
007F FFFF (十六进制)	溢出
FF80 0001 (十六进制)	下溢
FF80 0000 (十六进制)	值无效

ADC 配置寄存器

该表描述 ConfigOutput00ADC 配置寄存器：

位	值	描述	值
0-3	0000 (十六进制)	数据率 (每秒钟采样数) :	2.5
	0001 (十六进制)		5
	0010 (十六进制)		10
	0011 (十六进制)		15
	0100 (十六进制)		25
	0101 (十六进制)		30
	0110 (十六进制)		50
	0111 (十六进制)		60
	1000 (十六进制)		100
	1001 (十六进制)		500
	1010 (十六进制)		1000
	1011 (十六进制)		2000
	1100 (十六进制)		3750
	1101 (十六进制)		7500
	1110 (十六进制)		同步模式, 80 页
1111 (十六进制)	保留		
4-6	000 (十六进制)	桥接因子	16 mV/Vdc
	001 (十六进制)		8 mV/Vdc
	010 (十六进制)		4 mV/Vdc
	011 (十六进制)		2 mV/Vdc
	100 (十六进制)		256 mV/Vdc
	101 (十六进制)		128 mV/Vdc
	110 (十六进制)		64 mV/Vdc
	111 (十六进制)		32 mV/Vdc
7	0 (十六进制)	保留位 (必须为 0)	0

模块配置

描述

该模块具有 2 种运行模式：

- 同步
- 异步

同步模式

以下情况下通过 TM5 总线同步读取 ADC：

- ADC 配置寄存器 **ConfigOutput00** 的位 0...3 设置为十六进制值 1110。
- ADC 循环时间 \geq TM5 总线循环时间的 1/4。有关详细信息，请参阅模拟量输入寄存器, 78 页。
- ADC 循环时间为 TM5 总线的配置循环时间的整数倍。

注: 如果使用超出这些限制的值配置电子模块，AnalogInput00 将设置为十六进制值 FF80 0000。

异步模式

使用 TM5 总线异步读取 ADC 时，电子模块会尝试尽量保持设置的 ADC 循环时间，而不与 TM5 总线同步，并且 **StatusInput00** 的位 2 会设置为 1（请参见状态输入寄存器表, 78 页）。

下表描述抖动、停机时间和稳定时间：

特征		Values
抖动	ADC 循环时间 <1500 微秒	最长为 $\pm 1 \mu\text{s}$
	ADC 循环时间 >1500 微秒	最长为 $\pm 4 \mu\text{s}$
TM5 总线的停机时间		50 微秒 + (TM5 总线循环时间/128)
稳定时间 ¹		150 x TM5 总线循环时间
¹ 稳定时间是有效位的下降沿（状态寄存器中的位 0）和 ADC 同步位的下降沿（状态寄存器中的位 2）之间间隔的时间。		

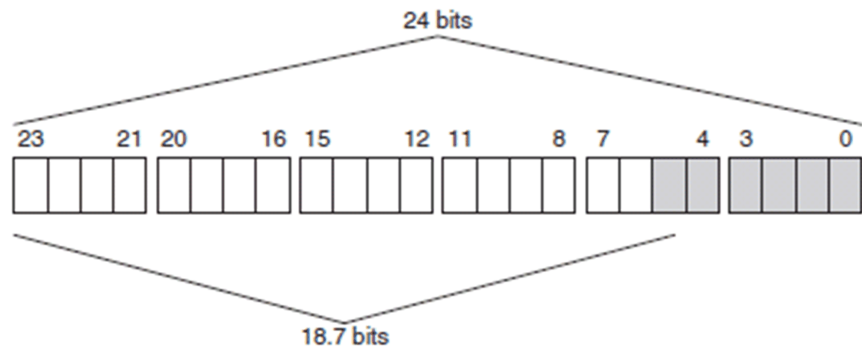
有效精度

概述

从原则上来说，通过 TM5SEAISG 上模拟信号的 Sigma-Delta 转换方法，会存在显示值的有效精度。

如果 TM5SEAISG 的 ADC 输出 24 位值，则根据计算可获得的精度小于 24 位转换器的精度。有效精度取决于 **ConfigOutput00** ADC 配置寄存器中定义的数据率和桥接因子。

例如，2.5 Hz 的数据率和 2 mV/Vdc 的桥接因子可获得 18.7 位的有效精度。因此，低阶位（标记为灰色）的信息量仅仅从理论上讲是正常的，而且受到大量干扰。



应变计值

AnalogInput00 通道包含用于 24 位精度的全桥应变计的 ADC 原始值。

下表提供取决于电子模块配置 (数据率、桥接因子) 的全桥应变计值的有效精度 (单位为位)。请参阅 ADC 配置寄存器, 79 页。

	桥接因子			
	$\pm 16 \text{ mV/Vdc}$	$\pm 8 \text{ mV/Vdc}$	$\pm 4 \text{ mV/Vdc}$	$\pm 2 \text{ mV/Vdc}$
数据率 (Hz)	位	位	位	位
2.5	21.3	20.8	19.7	18.7
5	20.7	20.3	19.3	18.3
10	20.4	19.9	18.9	17.9
15	20.1	19.3	18.7	17.7
25	19.7	19.2	18.5	17.5
30	19.6	19.0	18.1	17.1
50	19.4	18.8	17.9	16.9
60	19.3	18.8	17.8	16.8
100	19.1	18.5	17.4	16.4
500	18.0	17.3	16.3	15.3
1000	17.2	16.5	15.6	14.6
2000	16.6	16.1	15.3	14.3
3750	16.2	15.7	14.7	13.7
7500	15.8	15.3	14.4	13.4

	桥接因子			
	$\pm 256 \text{ mV/Vdc}$	$\pm 128 \text{ mV/Vdc}$	$\pm 64 \text{ mV/Vdc}$	$\pm 32 \text{ mV/Vdc}$
数据率 (Hz)	位	位	位	位
2.5	23	22.6	22.1	21.7
5	22.3	22.4	21.9	21.3
10	22.3	22	21.6	21
15	22	21.7	21.3	20.7
25	21.8	21.4	21.1	20.5
30	21.7	21.3	20.8	20.4
50	21.3	21.1	20.5	19.9
60	21.3	20.9	20.4	19.8
100	20.9	20.7	20.2	19.6
500	20.1	19.6	19.1	18.6
1000	19	18.6	18.1	17.5
2000	18.5	18.1	17.8	17
3750	18.1	17.8	17.3	16.6
7500	17.7	17.3	16.9	16.2

TM5 专用 I/O 电子模块

简介

本章介绍有关配置专用 I/O 扩展电子模块的信息。

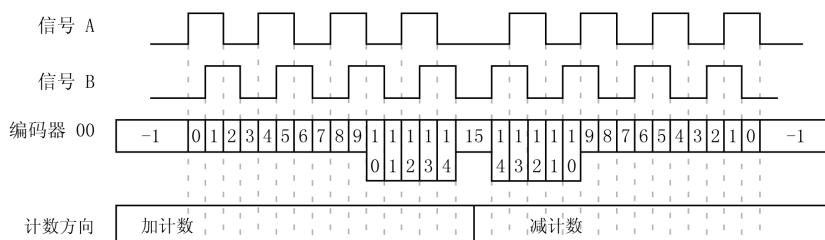
要添加扩展电子模块并访问配置屏幕，请参考添加扩展电子模块, 13 页。

TM5SE1IC02505

简介

TM5SE1IC02505 扩展电子模块为 5 Vdc 或 24 Vdc 专用输入电子模块，具有 1 路用于 ABR 递增编码器的输入通道。

编码器信号的计数如下所示：



有关更多信息，请参阅 TM5SE1IC02505 电子模块 1 HSC INC 250 kHz 5 Vdc (请参阅“Modicon TM5 专用模块 (高速计数器) 硬件指南”)。

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

下表描述了 I/O 映射配置：

通道	类型	描述
ModuleOK	BYTE	一体型 I/O 和电子模块的状态
DcOk	BOOL	电压范围： • 0：无效 • 1：有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线： • 0：总线错误 • 1：正常
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性： • 0：有效 • 1：无效
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留

-	PowerSupply		BYTE	状态编码器电源
		PowerSupply01	BOOL	状态编码器电源 24 Vdc (0 = 正常)
		PowerSupply02		状态编码器电源 5 Vdc (0 = 正常)
输入	输入		BYTE	所有数字输入的状态 (6...7 位 : 未使用)
		SignalA	BOOL	编码器信号 A
		SignalB	BOOL	编码器信号 B
		SignalR	BOOL	编码器参考脉冲
		保留	BOOL	保留
		DigitalInput01	BOOL	数字量输入 0 状态
		DigitalInput02	BOOL	数字量输入 1 状态
		保留	BOOL	保留
-	Encoder01		DINT	递增编码器
-	StatusInput01		BYTE	状态增量编码器 01 (请参见下面的内容)
-	ReferenceModeEncoder01		BYTE	参考模式增量编码器 01

有关详细的一般描述，请参阅“用户定义的参数”选项卡描述, 13 页。

StatusInput01 寄存器

寄存器包含了指示参考过程处于关闭、活动还是完成状态的信息。

下表描述了 **StatusInput01** 寄存器：

位	描述
0-1	始终为 0
2	当参考为“ON”时，此位在第一个参考脉冲后为 1。当参考为“OFF”时，此位为 0。
3	当参考为“ON”时，此位在每个完成的参考后进行切换。当参考为“OFF”时，此位为 0。
4	第一个参考脉冲之后，此位为 1。
5...7	自由运行计数器，随每个参考脉冲而递增。

示例：

寄存器值	描述
00000000 (二进制)	00 (十六进制) 参考关闭或已在进行中
00111100 (二进制)	3C (十六进制) 第一次参考完成，参考值应用于 Encoder00 寄存器。
xxx11100 (二进制)	xB (十六进制) 随着每个参考脉冲，按顺序变更位 5...7。
xxx1x100 (二进制)	xx (十六进制) 随着连续参考设置，不断变更位。根据每个参考脉冲，参考值应用于 Encoder00 寄存器。

ReferenceModeEncoder01 寄存器

此寄存器决定了编码器参考模式。

下表描述了 ReferenceModeEncoder01 寄存器：

位	值	描述
0-1	00	参考关闭
	01	一次性参考 (单次)
	11	连续参考
2...5	0000	位始终设置为 0
6-7	00	参考关闭

示例：

寄存器值		描述
00000000 (二进制)	00 (十六进制)	参考关闭
11000001 (二进制)	C1 (十六进制)	一次性参考 (单次) 当参考过程完成后重新开始时，将此寄存器设置为 00 hex。然后等待 StatusInput00 也采用值 x0 hex。
11000011 (二进制)	C3 (十六进制)	连续参考：每个参考脉冲都会进行参考。

“用户定义的参数”选项卡

下表描述了 TM5SE1IC02505 用户定义的参数配置：

名称	值	缺省值	描述
PresetABR01_32Bit	-2,147,483,648...2,147,483,647	0	计数器的回归预设值；参考过程完成后，便会将此处设置的值应用于计数器值。
ReferenceEdge	关闭 上升 下降	关闭	选择参考脉冲的回归跳变沿。
ReferenceEnableSwitch	低位动作 高位动作	低位动作	数字量输入 01 配置跳变沿。
ReferenceEnableSwitch	已禁用 已启用	已禁用	启用/禁用上述参数

TM5SE1IC01024

简介

TM5SE1IC01024 扩展电子模块为 24 Vdc 专用输入电子模块，具有 1 路用于 ABR 递增编码器的输入通道。

有关更多信息，请参阅 TM5SE1IC01024 电子模块 1 HSC INC 100 kHz 24 Vdc (请参阅“Modicon TM5 专用模块 (高速计数器) 硬件指南”)。

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

下表描述了 I/O 映射配置：

通道	类型	描述
ModuleOK	BYTE	一体型 I/O 和电子模块的状态
DcOk	BOOL	电压范围： <ul style="list-style-type: none"> • 0：无效 • 1：有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线： <ul style="list-style-type: none"> • 0：总线错误 • 1：正常
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性： <ul style="list-style-type: none"> • 0：有效 • 1：无效
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留

-	PowerSupply	BYTE	状态编码器电源
	PowerSupply00	BOOL	状态编码器电源 (0 = 正常)
输入	输入	BYTE	所有数字输入的状态
	SignalA	BOOL	编码器信号 A
	SignalB	BOOL	编码器信号 B
	SignalR	BOOL	编码器信号 R
	DigitalInput00	BOOL	数字量输入 0 状态
	Encoder00	DINT	递增编码器
	StatusInput00	BYTE	状态增量编码器 00 (请参见下面的内容)
-	ReferenceModeEncoder00	BYTE	参考模式增量编码器 00

有关详细的一般描述，请参阅“用户定义的参数”选项卡描述，13 页。

StatusInput00 寄存器

寄存器包含了指示参考过程处于关闭、活动还是完成状态的信息。

下表描述了 **StatusInput00** 寄存器：

位	描述
0-1	始终为 0
2	第一个参考脉冲之后，此位为 1。
3	每次完成参考后进行切换
4	第一个参考脉冲之后，此位为 1。
5...7	自由运行计数器，随每个参考脉冲而递增

示例：

寄存器值		描述
00000000 (二进制)	00 (十六进制)	参考关闭或已在进行中
00111100 (二进制)	3C (十六进制)	第一次参考完成，参考值应用于 Encoder00 寄存器。
xxx11100 (二进制)	xB (十六进制)	随着每个参考脉冲，按顺序变更位 5...7
xxx1x100 (二进制)	xx (十六进制)	随着设置连续参考，不断变更位。根据每个参考脉冲，参考值应用于 Encoder00 寄存器。

ReferenceModeEncoder00 寄存器

此寄存器决定了编码器参考模式。

下表描述了 **ReferenceModeEncoder00** 寄存器：

位	值	描述
0-1	00	参考关闭
	01	一次性参考 (单次)
	11	连续参考
2..5	0000	位始终设置为 0
6-7	00	参考关闭

示例：

寄存器值		描述
00000000 (二进制)	00 (十六进制)	参考关闭
11000001 (二进制)	C1 (十六进制)	一次性参考 (单次) 当参考过程完成后重新开始时，将此寄存器设置为 00 hex。然后等待 StatusInput00 也采用值 00 hex。到此时可以写入值 C1 (十六进制)。
11000011 (二进制)	C3 (十六进制)	连续参考，每个参考脉冲都会进行参考。

“用户定义的参数”选项卡

下表描述了 TM5SE1IC01024 用户定义的参数配置：

名称	值	缺省值	描述
PresetABR01_32Bit	-2,147,483,648...2,147,483,647	0	计数器的回归预设值；参考过程完成后，便会将此处设置的值应用于计数器值。
ReferenceEdge	关闭 上升 下降	关闭	选择参考脉冲的回归跳变沿。

名称	值	缺省值	描述
ReferenceEnableSwitch	低位动作 高位动作	低位动作	数字量输入 01 配置跳变沿。
ReferenceEnableSwitch	已禁用 已启用	已禁用	启用/禁用上述参数。

TM5SE2IC01024

简介

TM5SE2IC01024 扩展电子模块为 24 Vdc 专用输入电子模块，具有 2 路用于 ABR 递增编码器的输入通道。

有关更多信息，请参阅 TM5SE2IC01024 电子模块 2 HSC INC 100 kHz 24 Vdc（请参阅“Modicon TM5 专用模块（高速计数器）硬件指南”）。

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

下表描述了 I/O 映射配置：

通道	类型	描述
ModuleOK	BYTE	一体型 I/O 和电子模块的状态
DcOk	BOOL	电压范围： • 0：无效 • 1：有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线： • 0：总线错误 • 1：正常
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性： • 0：有效 • 1：无效
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留

-	PowerSupply	BYTE	状态编码器电源 (1...7 位 : 未使用)
	PowerSupply00	BOOL	状态编码器电源 (0 = 正常)
输入	DigitalInput 0-7	BYTE	所有数字输入的状态
	SignalA	BOOL	编码器信号 A
	SignalB	BOOL	编码器信号 B
	SignalR	BOOL	编码器信号 R
	DigitalInput00	BOOL	数字量输入 0 状态
	SignalA	BOOL	编码器信号 A
	SignalB	BOOL	编码器信号 B
	SignalR	BOOL	编码器信号 R
	DigitalInput01	BOOL	数字量输入 1 状态
	增量编码器 00-01	-	递增编码器
	Encoder00	DINT	递增编码器
	Encoder01	INT	递增编码器
	增量编码器 00-01 的状态		增量编码器 00-01 的状态
	StatusInput00	BYTE	状态增量编码器 00 (请参见下面的内容)
StatusInput01	USINT	状态增量编码器 01 (请参见下面的内容)	
输出	ReferenceModeEncoder00	BYTE	参考模式增量编码器 00
	ReferenceModeEncoder01	BYTE	参考模式增量编码器 01

有关详细的一般描述，请参阅“用户定义的参数”选项卡描述, 13 页。

状态输入 0x 寄存器

寄存器包含了指示参考过程处于关闭、活动还是完成状态的信息。

下表描述了 **StatusInput0x** 寄存器：

位	描述
0-1	始终为 0
2	第一个参考脉冲之后，此位为 1。
3	每次完成参考后进行切换
4	第一个参考脉冲之后，此位为 1。
5...7	自由运行计数器，随每个参考脉冲而递增

示例：

寄存器值	描述
00000000 (二进制)	00 (十六进制) 参考关闭或已在进行中
00111100 (二进制)	3C (十六进制) 第一次参考完成，参考值应用于 Encoder0x 寄存器。
xxx11100 (二进制)	xB (十六进制) 随着每个参考脉冲，按顺序变更位 5...7。
xxx1x100 (二进制)	xx (十六进制) 随着设置连续参考，不断变更位。根据每个参考脉冲，参考值应用于 Encoder0x 寄存器。

ReferenceModeEncoder0x 寄存器

此寄存器决定了编码器参考模式。

下表描述了 ReferenceModeEncoder0x 寄存器：

位	值	描述
0-1	00	参考关闭
	01	一次性参考 (单次)
	11	连续参考
2...5	0000	位始终设置为 0
6-7	00	参考关闭

示例：

寄存器值		描述
00000000 (二进制)	00 (十六进制)	参考关闭
11000001 (二进制)	C1 (十六进制)	一次性参考 (单次) 当参考过程完成后重新开始时，将此寄存器设置为 00 hex。然后等待 StatusInput0x 也采用值 00 hex。到此时可以写入值 C1 (十六进制)。
11000011 (二进制)	C3 (十六进制)	连续参考，每个参考脉冲都会进行参考。

“用户定义的参数”选项卡

下表描述了 TM5SE2IC01024 用户定义的参数配置：

名称	值	缺省值	描述
PresetABR01_32Bit	-2,147,483,648...2,147,483,647	0	计数器的回归预设值；参考过程完成后，便会将此处设置的值应用于计数器值。
ReferenceEdge01	关闭 上升 下降	关闭	选择参考脉冲的回归跳变沿。
ReferenceEnableSwitch01	低位动作 高位动作	低位动作	数字量输入 01 配置跳变沿。
ReferenceEnableSwitch01	已禁用 已启用	已禁用	数字量输入 01 用作参考启用开关。
PresetABR02_32Bit	-2,147,483,648...2,147,483,647	0	计数器的回归预设值；参考过程完成后，便会将此处设置的值应用于计数器值。
ReferenceEdge02	关闭 上升 下降	关闭	选择参考脉冲的回归跳变沿。

名称	值	缺省值	描述
ReferenceEnableSwitch02	低位动作 高位动作	低位动作	数字量输入 01 配置跳变沿。
ReferenceEnableSwitch02	已禁用 已启用	已禁用	启用/禁用上述参数。

TM5SE1SC10005

简介

TM5SE1SC10005 扩展电子模块为 5 Vdc 或 24 Vdc 专用输入电子模块，具有 1 路用于 SSI 绝对编码器的输入通道。

有关更多信息，请参阅 TM5SE1SC10005 电子模块 1 HSC SSI 1 Mb 5 Vdc (请参阅“Modicon TM5 专用模块 (高速计数器) 硬件指南”)。

单稳态触发器检查参数

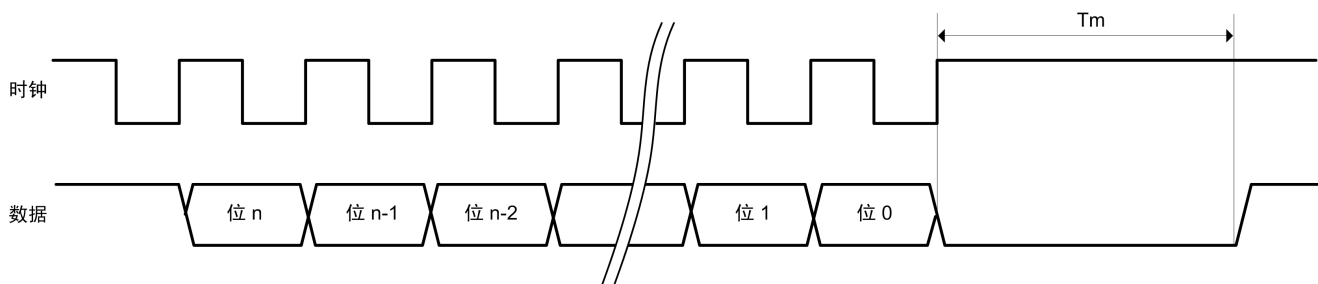
单稳态触发器检查参数用于在开始数据传输之前测试数据线路电平：只有在数据线路电平等于指定电平时，时钟才启动。

此电平可进行编程，您可以选择执行或不执行测试。

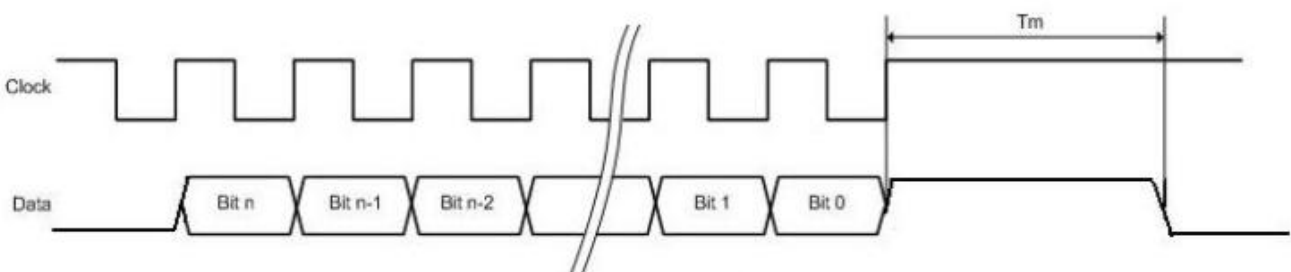
如果要测试电平，可以通过该界面选择其值 (0 或 1)。

数据线路电平在时钟线路的最后一个上升沿之后从 Tm 进行验证。

在示例 1 中，**单稳态触发器检查**必须将参数配置为高电平，这样时钟生成才会推迟至数据行变为高电平。



在示例 2 中，**单稳态触发器检查**必须将参数配置为低电平，这样时钟生成才会推迟至数据行变为低电平。



“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

下表描述了 I/O 映射配置：

通道	类型	描述
ModuleOK	BYTE	一体型 I/O 和电子模块的状态
DcOk	BOOL	电压范围： • 0：无效 • 1：有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线： • 0：总线错误 • 1：正常
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性： • 0：有效 • 1：无效
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留

-	PowerSupply	BYTE	- 状态编码器电源 (2...7 位：未使用)	
	PowerSupply01	BOOL	- 状态编码器电源 24 Vdc (0 = 正常)	
	PowerSupply02	BOOL	- 状态编码器电源 5 Vdc (0 = 正常)	
输入	输入	BYTE	- 所有数字输入的状态 (0...3 与 6-7 位：未使用)	
	保留	BOOL	- 保留	
	...			
	保留			
	DigitalInput01			数字量输入 0 状态
	DigitalInput02			数字量输入 1 状态
Encoder01	DINT	- 编码器位置值		

有关详细的一般描述，请参阅“用户定义的参数”选项卡描述, 13 页。

“用户定义的参数”选项卡

下表描述了 TM5SE1SC10005 用户定义的参数配置：

名称	值	缺省值	描述
DataFormat	二进制 格雷码	二进制	SSI 编码器的数据格式。
Baudrate	1 MHz 500 kHz 250 kHz 125 kHz	1 MHz	定义时钟速率。
TotalBitLength	0...32	0	SSI 编码器每帧所发送的位数。
ValidBitLength	0...32	0	SSI 编码器帧的有效部分。只有整个 SSI 编码器帧的最低有效部分是有效的。会忽略补充的帧的最高有效部分并将其读作 0。
monoflopCheck	高电平 低电平 忽略	高电平	在启动数据传输之前，检验数据线路电平。

TM5 发射器和接收器电子模块

简介

本章介绍有关配置发射器和接收器扩展电子模块的信息。

要添加扩展电子模块并访问配置屏幕，请参考添加扩展电子模块, 13 页。

TM5SBET1

简介

TM5SBET1 扩展电子模块是发射 TM5 数据总线的发射器电子模块

有关更多信息，请参阅 TM5SBET1 发射器电子模块（请参阅“Modicon TM5 发射器和接收器模块硬件指南”）。

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

请参阅状态映射, 94 页，获取有关状态位配置的详细信息。

有关详细的一般描述，请参阅“TM5 模块 I/O 映射”选项卡描述, 14 页。

状态位映射

下表描述了 TM5SBET1 状态位映射配置：

通道	类型	描述
ModuleOK	BYTE	一体型 I/O 和电子模块的状态
DcOk	BOOL	电压范围： <ul style="list-style-type: none"> • 0：无效 • 1：有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线： <ul style="list-style-type: none"> • 0：总线错误 • 1：正常
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性： <ul style="list-style-type: none"> • 0：有效 • 1：无效
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留

StatusInputs	BYTE	模块状态
StatusInput00	BOOL	总线电源状态 : • 0 = 正常 • 1 = 低压 < 4.7 V
保留		未使用 (位 = 0)
StatusInput01		I/O 电源状态 : • 0 = 正常 • 1 = I/O 电源 < 20.4 V

“用户定义的参数”选项卡

此模块没有用户配置。

TM5SBET7

简介

TM5SBET7 扩展电子模块是发射 TM7 数据总线并将 TM7 电源总线提供给 TM7 扩展 I/O 功能块的发射器电子模块。

有关更多信息，请参阅 TM5SBET7 发射器电子模块 (请参阅“Modicon TM5 发射器和接收器模块硬件指南”)。

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

请参阅状态映射, 95 页，获取有关状态位配置的详细信息。

有关详细的一般描述，请参阅“TM5 模块 I/O 映射”选项卡描述, 14 页。

状态位映射

下表描述了 TM5SBET7 状态位映射配置：

通道	类型	描述
ModuleOK	BYTE	一体型 I/O 和电子模块的状态
DcOk	BOOL	电压范围: • 0 : 无效 • 1 : 有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线 : • 0 : 总线错误 • 1 : 正常
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性 : • 0 : 有效 • 1 : 无效
保留	BOOL	保留

通道	类型	描述
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
StatusInputs	BYTE	模块状态
StatusInput00	BOOL	总线电源状态 : <ul style="list-style-type: none"> 0 = 正常 1 = 低压 < 18 V 或电流 > 0.4 A
保留		未使用 (位 = 0)
StatusInput01		I/O 电源状态 : <ul style="list-style-type: none"> 0 = 正常 1 = I/O 电源 < 20.4 V

“用户定义的参数”选项卡

此模块没有用户配置。

TM5SBER2

简介

TM5SBER2 扩展电子模块是接收 TM5 数据总线的接收器电子模块

有关更多信息，请参阅 TM5SBER2 接收器电子模块 (请参阅“Modicon TM5 发射器和接收器模块硬件指南”)。

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

请参阅状态映射, 96 页，获取有关状态位配置的详细信息。

有关详细的一般描述，请参阅“TM5 模块 I/O 映射”选项卡描述, 14 页。

状态位映射

下表描述了 TM5SBER2 状态位映射配置：

通道	类型	描述
ModuleOK	BYTE	一体型 I/O 和电子模块的状态
DcOk	BOOL	电压范围: <ul style="list-style-type: none"> 0 : 无效 1 : 有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线 : <ul style="list-style-type: none"> 0 : 总线错误 1 : 正常

通道	类型	描述
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性： • 0：有效 • 1：无效
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留

StatusInputs	BYTE	模块状态
StatusInput00	BOOL	总线电源状态： • 0 = 正常 • 1 = 低压 < 4.7 V 或者电流 > 2.3 A
保留		未使用 (位 = 0)
StatusInput01		I/O 电源状态： • 0 = 正常 • 1 = I/O 电源 < 20.4 V

“用户定义的参数”选项卡

此模块没有用户配置。

TM5 配电电子模块

简介

本章介绍有关配置配电扩展电子模块的信息。

要添加扩展电子模块并访问配置屏幕，请参考添加扩展电子模块, 13 页。

TM5SPS1

简介

TM5SPS1 扩展电子模块是用于内部 I/O 电源的 24 Vdc 配电电子模块。

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

请参阅状态映射, 98 页，获取有关状态位配置的详细信息。

有关详细的一般描述，请参阅“TM5 模块 I/O 映射”选项卡描述, 14 页。

状态位映射

下表描述了 TM5SPS1 状态位映射配置：

通道	类型	描述
ModuleOK	BYTE	一体型 I/O 和电子模块的状态
DcOk	BOOL	电压范围： • 0：无效 • 1：有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线： • 0：总线错误 • 1：正常
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性： • 0：有效 • 1：无效
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留

状态	类型	模块状态
总线电源警告	BOOL	总线电源状态： • 0 = 正常 • 1 = 低压 < 4.7 V
保留	BOOL	未使用 (位 = 0)

I/O 电源警告	BOOL	I/O 电源状态 : <ul style="list-style-type: none"> 0 = 正常 1 = I/O 电源 < 20.4 V
----------	------	--

“用户定义的参数”选项卡

此模块没有用户配置。

TM5SPS1F

简介

TM5SPS1F 扩展电子模块是用于内部带熔断器 I/O 电源的 24 Vdc 配电电子模块。

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

请参阅状态映射, 99 页，获取有关状态位配置的详细信息。

有关详细的一般描述，请参阅“TM5 模块 I/O 映射”选项卡描述, 14 页。

状态位映射

下表描述了 TM5SPS1F 状态位映射配置：

通道	类型	描述
ModuleOK	BYTE	一体型 I/O 和电子模块的状态
DcOk	BOOL	电压范围: <ul style="list-style-type: none"> 0 : 无效 1 : 有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线 : <ul style="list-style-type: none"> 0 : 总线错误 1 : 正常
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性 : <ul style="list-style-type: none"> 0 : 有效 1 : 无效
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留

状态	BYTE	模块状态
总线电源警告	BOOL	总线电源状态 : <ul style="list-style-type: none"> 0 = 正常 1 = 低压 < 4.7 V

保留	BOOL	未使用 (位 = 0)
I/O 电源警告	BOOL	I/O 电源状态 : <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 正常 • 1 = I/O 电源 < 20.4 V

“用户定义的参数”选项卡

此模块没有用户配置。

TM5SPS2

简介

TM5SPS2 扩展电子模块是用于内部 I/O 电源的 24 Vdc 配电电子模块。

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

请参阅状态映射, 100 页，获取有关状态位配置的详细信息。

有关详细的一般描述，请参阅“TM5 模块 I/O 映射”选项卡描述, 14 页。

状态位映射

下表描述了 TM5SPS2 状态位映射配置：

通道	类型	描述
ModuleOK	BYTE	一体型 I/O 和电子模块的状态
DcOk	BOOL	电压范围: <ul style="list-style-type: none"> • 0 : 无效 • 1 : 有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线 : <ul style="list-style-type: none"> • 0 : 总线错误 • 1 : 正常
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性 : <ul style="list-style-type: none"> • 0 : 有效 • 1 : 无效
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
状态	BYTE	模块状态
总线电源警告	BOOL	总线电源状态 : <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 正常

		<ul style="list-style-type: none"> 1 = 低压 < 4.7 V 或者电流 > 2.3 A
保留	BOOL	未使用 (位 = 0)
I/O 电源警告	BOOL	I/O 电源状态 : <ul style="list-style-type: none"> 0 = 正常 1 = I/O 电源 < 20.4 V

“用户定义的参数”选项卡

此模块没有用户配置。

TM5SPS2F

简介

TM5SPS2F 扩展电子模块是用于内部带熔断器 I/O 电源的 24 Vdc 配电电子模块。

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

请参阅状态映射, 101 页，获取有关状态位配置的详细信息。

有关详细的一般描述，请参阅“TM5 模块 I/O 映射”选项卡描述, 14 页。

状态位映射

下表描述了 TM5SPS2F 状态位映射配置：

通道	类型	描述
ModuleOK	BYTE	一体型 I/O 和电子模块的状态
DcOk	BOOL	电压范围: <ul style="list-style-type: none"> 0 : 无效 1 : 有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线 : <ul style="list-style-type: none"> 0 : 总线错误 1 : 正常
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性 : <ul style="list-style-type: none"> 0 : 有效 1 : 无效
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留

状态	BYTE	模块状态
总线电源警告	BOOL	总线电源状态： <ul style="list-style-type: none">• 0 = 正常• 1 = 低压 < 4.7 V 或者电流 > 2.3 A
保留	BOOL	未使用 (位 = 0)
I/O 电源警告	BOOL	I/O 电源状态： <ul style="list-style-type: none">• 0 = 正常• 1 = I/O 电源 < 20.4 V

“用户定义的参数”选项卡

此模块没有用户配置。

TM5 公共配电电子模块

简介

本章介绍有关配置公共配电扩展电子模块的信息。

要添加扩展电子模块并访问配置屏幕，请参考添加扩展电子模块, 13 页。

TM5SPDG12F

简介

TM5SPDG12F 扩展电子模块为具有熔断器的 12 x 地电位配电电子模块。

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

请参阅状态映射, 103 页，获取有关状态位配置的详细信息。

有关详细的一般描述，请参阅“TM5 模块 I/O 映射”选项卡描述, 14 页。

状态位映射

下表描述了 TM5SPDG12F 状态位映射配置：

通道	类型	描述
ModuleOK	BYTE	一体型 I/O 和电子模块的状态
DcOk	BOOL	电压范围: • 0: 无效 • 1: 有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线: • 0: 总线错误 • 1: 正常
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性: • 0: 有效 • 1: 无效
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留

状态输入	类型	模块状态
StatusFuse	BOOL	熔断器状态: • 0 = 正常 • 1 = 熔断器已熔断或缺失

用户定义的参数

此模块没有用户配置。

TM5SPDD12F

简介

TM5SPDD12F 扩展电子模块为具有熔断器的 12 x 24 Vdc 电位配电电子模块。

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

请参阅状态映射, 104 页，获取有关状态位配置的详细信息。

有关详细的一般描述，请参阅“TM5 模块 I/O 映射”选项卡描述, 14 页。

状态位映射

下表描述了 TM5SPDD12F 状态位映射配置：

通道	类型	描述
ModuleOK	BYTE	一体型 I/O 和电子模块的状态
DcOk	BOOL	电压范围： <ul style="list-style-type: none"> • 0：无效 • 1：有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线： <ul style="list-style-type: none"> • 0：总线错误 • 1：正常
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性： <ul style="list-style-type: none"> • 0：有效 • 1：无效
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留

状态输入	类型	模块状态
StatusFuse	BOOL	熔断器状态： <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 正常 • 1 = 熔断器已熔断或缺失

用户定义的参数

此模块没有用户配置。

TM5SPDG5D4F

简介

TM5SPDG5D4F 扩展电子模块为具有熔断器的 12 x 24 Vdc 电位配电电子模块。

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

请参阅状态映射, 105 页，获取有关状态位配置的详细信息。

有关详细的一般描述，请参阅“TM5 模块 I/O 映射”选项卡描述, 14 页。

状态位映射

下表描述了 TM5SPDG5D4F 状态位映射配置：

通道	类型	描述
ModuleOK	BYTE	一体型 I/O 和电子模块的状态
DcOk	BOOL	电压范围: • 0: 无效 • 1: 有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线: • 0: 总线错误 • 1: 正常
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性: • 0: 有效 • 1: 无效
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留

StatusInputs	TYPE	模块状态
StatusFuse	BOOL	熔断器状态: • 0 = 正常 • 1 = 熔断器已熔断或缺失
StatusPowersupply	BOOL	电源状态 (0 = DC 正常)

用户定义的参数

此模块没有用户配置。

TM5SPDG6D6F

简介

TM5SPDG6D6F 扩展电子模块为具有熔断器的 6 x 接地和 6 x 24 Vdc 电位配电电子模块。

“TM5 模块 I/O 映射”选项卡

可以在 **TM5 模块 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。

请参阅状态映射, 106 页，获取有关状态位配置的详细信息。

有关详细的一般描述，请参阅“TM5 模块 I/O 映射”选项卡描述, 14 页。

状态位映射

下表描述了 TM5SPDG6D6F 状态位映射配置：

通道	类型	描述
ModuleOK	BYTE	一体型 I/O 和电子模块的状态
DcOk	BOOL	电压范围： <ul style="list-style-type: none"> 0：无效 1：有效
保留	BOOL	保留
NetworkOk	BOOL	TM5 总线： <ul style="list-style-type: none"> 0：总线错误 1：正常
I/O 数据有效	BOOL	数据有效性： <ul style="list-style-type: none"> 0：有效 1：无效
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
保留	BOOL	保留
StatusInputs	BYTE	模块状态
StatusFuse	BOOL	熔断器状态： <ul style="list-style-type: none"> 0 = 正常 1 = 熔断器已熔断或缺失
StatusPowersupply	BOOL	电源状态 (0 = DC 正常)

用户定义的参数

此模块没有用户配置。

TM5SD000

简介

TM5SD000 扩展电子模块为哑元电子模块。

用户定义的参数

此模块没有用户配置。

TM5 通讯模块

概述

本章提供有关 TM5SE1RS2 通讯模块的信息。

库

TM5SE1RS2 通讯模块

描述

TM5SE1RS2 通讯模块用于连接使用 RS232 通讯的设备。
此通讯模块只能与 TM5NS31 Sercos 接口模块一起使用。

添加 TM5SE1RS2 通讯模块

步骤	操作
1	在 设备树 中，拖放 Modicon LMC078 Motion Controller。
2	将 TM5SE1RS2 拖放到 SERCOSIII (SERCOS III 接口) 节点上。 结果 ：TM5NS31 自动添加有 TM5SE1RS2。

TM5SE1RS2 参数描述

双击 **TM5SE1RS2 (TM5SE1RS2)** 节点。显示三个选项卡：

- SERCOS III 模块 I/O 映射, 108 页：要配置的通道。
- 用户参数, 109 页：要配置参数。
- 信息：有关 TM5SE1RS2 的信息。

SERCOS III 模块 I/O 映射选项卡

模块的输入和输出通道被映射到应用程序所使用的项目变量。

通道	含义	缺省值	数据类型
OutputSequence, 111 页	发射器序列号 发射器状态 接收器序列号确认 接收器状态	-	BYTE
TxByte1– TxByte15, 112 页	发送方向或传输数据中的 控制字节	-	BYTE

通道	含义	缺省值	数据类型
InputSequence, 113 页	接收器序列号 接收器状态 发射器序列号确认 发射器状态	-	BYTE
RxByte1- RxByte15, 113 页	发送方向或传输数据中的控制字节	-	BYTE

用户参数选项卡

复选框**符号值**用于在数值与符号值之间切换。

名称	含义	数值/符号值	缺省值	数据类型
输入 MTU, 114 页	循环输入数据区中可用的最大传输单元 (MTU) 的大小 (字节)	15 / 15 字节	15 / 15 字节	BYTE
输出 MTU, 115 页	循环输出数据区中可用的 MTU 的大小 (字节)	15 / 15 字节	15 / 15 字节	BYTE
块转发, 115 页	在模块不对上级系统发出确认的情况下发送的 Input MTU 块的最大数量	1 / 1	1 / 块转发	BYTE
Block Forward Delay, 115 页	在模块不对上级系统发出确认的情况下发送的 Input MTU 块之间的等待时间	0 / 0	0 / Block Forward Delay	BitArea
多段, 115 页	允许/不允许 MTU 内的多段	0 / 关闭 1 / 开启	0 / 关闭	BYTE
段大小, 115 页	段大小是最大 MTU 大小/段大小可以超过 MTU 大小	0 / 关闭 2 / 开启	0 / 关闭	BYTE
波特率	设置波特率	1200 / 1200 2400 / 2400 4800 / 4800 9600 / 9600 19200 / 19200 38400 / 38400 57600 / 57600 115200 / 115200	57600 / 57600	BitArea
数据位	数据位数	7 / 7 8 / 8	7 / 7	BYTE
停止位	停止位的数目	1 / 2 2 / 4	1 / 2	BYTE

名称	含义	数值/符号值	缺省值	数据类型
奇偶校验	奇偶控制位	48 / 低 49 / 高 69 / 偶 78 / 无 79 / 奇	69 / 偶	BYTE
阈值上限, 116 页	接收器 FIFO 的阈值上限	1024 / 1024	1024 / 1024	BitArea
阈值下限, 116 页	接收器 FIFO 的阈值下限	512 / 512	512 / 512	BitArea
接收闲置时间, 117 页	接收超时	4 / 4	4 / 接收闲置时间	BitArea
Rx Frame Termination Char 1, 117 页	接收终止字符 1	-1 / -1	-1 / Rx Frame Termination Char 1	BitArea
Rx Frame Termination Char 2	接收终止字符 2	-1 / -1	-1 / Rx Frame Termination Char 2	BitArea
Rx Frame Termination Char 3	接收终止字符 3	-1 / -1	-1 / Rx Frame Termination Char 3	BitArea
Rx Frame Termination Char 4	接收终止字符 4	-1 / -1	-1 / Rx Frame Termination Char 4	BitArea
传输闲置时间, 117 页	传输超时	5 / 5	5 / 传输闲置时间	BitArea
Tx Frame Termination Char 1, 117 页	传输终止字符 1	-1 / -1	-1 / Tx Frame Termination Char 1	BitArea
Tx Frame Termination Char 2	传输终止字符 2	-1 / -1	-1 / Tx Frame Termination Char 2	BitArea
Tx Frame Termination Char 3	传输终止字符 3	-1 / -1	-1 / Tx Frame Termination Char 3	BitArea
Tx Frame Termination Char 4	传输终止字符 4	-1 / -1	-1 / Tx Frame Termination Char 4	BitArea
RTS 调换, 118 页	调换 RTS (请求发送) 级别	0 / 关闭 16 / 开启	0 / 关闭	BYTE
CTS 调换, 118 页	反转 CTS (允许发送) 级别	0 / 关闭 1 / 开启	0 / 关闭	BYTE
Hw Hand Shake Cts Recognition, 118 页	评估硬件握手线路 CTS	0 / 已禁用 1 / 流控制	0 / 已禁用	BYTE
Hw Handshake Rts Mode, 118 页	硬件握手线路 RTS 的输出级别的操作模式, 始终为未激活状态	16 / 流控制	16 / 流控制	BYTE
Sw Handshake Xon Char, 118 页	在利用软件握手进行流控制时所使用的 XON 字符 ASCII 代码	17 / 17	17 / Sw handshake Xon character -1 / 已禁用	BitArea

名称	含义	数值/符号值	缺省值	数据类型
Sw Handshake Xoff Char, 118 页	在利用软件握手进行流控制时所使用的 XOFF 字符 ASCII 代码	19 / 19	19 / 软件握手 XOff 字符 -1 / 已禁用	BitArea
Sw Handshake Period, 119 页	用于发送 XON/XOFF 状态字符的自动重复时间 (毫秒)	0 / 0	0 / 软件握手周期	BitArea

SERCOS III 模块 I/O 映射选项卡

概述

本节介绍了 **ERCOS III 模块 I/O 映射选项卡** 中可用的通道。

OutputSequence

概述

使用此寄存器，可指定与发送和接收就绪状态、接收数据获取、以及要发送到模块的帧数有关的命令信息。

位	描述
0...2	0...7 = 连续的发射器序列号
3	0 = 模块请求的发射器连接建立 1 = 发射器数据交换已启用
4...6	0...7 = 接收器序列号确认
7	0 = 模块请求的接收器连接建立 1 = 接收器数据交换已启用

连续的发射器序列号

如果有模块的传输数据可用，则会在 *Output MTU* 中创建这些数据，并增大发送给模块的序列号。在确认了模块的 *InputSequence* 所读取的序列号之后，新序列号和新数据只能位于 *Output MTU* 中。在这里，可以自动确认 MTU 块的未确认 *Block Forward* (这时输入方向上的配置方式)。但其前提条件是，每个序列能够被模块读取和评估，否则无法执行正确的数据传输和序列确认。这也适用于所有相关组成部分的不同循环时间。数据块总数不得超过 7，否则便无法监视发射器序列号确认。

发射器连接建立/数据交换

这个位向模块提供状态和命令信息，即发送方向已激活并同步。如要从模块缓冲区发送数据，则此位必须保持设置为 1。将此位设置为 0 以断开连接：仍发送传输缓冲区中已被传送的帧，而不完整的帧则被丢弃。如要建立新连接，必须再次执行同步。

接收器序列号确认

此字段向模块指示采用的是来自 *InputSequence* 的哪个接收序列。然后，模块便可知晓 *Input MTU* 已被“读出”且模块现在可以使用新接收数据来将其覆盖。此序列还必须在 *Block Forward* 激活的情况下执行。

接收器连接建立/数据交换

这个位向模块提供状态和命令信息，即接收方向已激活并同步。如要从上级系统接收数据，则此位必须保持设置为 1。将此位设置为 1 以断开连接：数据字节仍位于接收缓冲区中，但已传输的字节被删除。如要建立新连接，必须再次执行同步。

TxByte1 – TxByte15

概述

这些寄存器统称为 *Output MTU* 块，用于将数据传输到模块。

发送方向上的控制字节

此字节包含在使用各 *Output MTU* 块重新组合所发送的帧时所需的信息，且此字节被发送到上级模块。

位	描述
0...5	0...63 = 段长度
6	0 = 下一段的控制字节位于新 MTU 中 (TxByte1) 1 = 下一段的控制字节紧接段末尾
7	0 = 帧不完整 1 = 帧完整

段长度

指定要发送的段的长度。控制字节中仅有六位可用，因此最大段长度为 63。如果要发送的帧的长度大于最大段长度，则必须将其拆分为包含相应控制字节的若干段。通过设置最后一段中的位 7 来向模块指示帧结束。

控制字节位置

指定下一段中的控制字节位置。

另请参阅多段/段大小, 115 页。

帧结束标识符

在最后一段中，此位被设置为帧结束标识符。然后释放完整的帧，以供发送。

InputSequence

概述

此寄存器被模块用来指示发送和接收就绪状态、接收的数据以及要将帧数据发送到上级系统。

位	描述
0...2	0...7 = 连续的接收器序列号
3	0 = 模块请求的接收器连接建立 1 = 接收器数据交换已启用
4...6	0...7 = 发射器序列号确认
7	0 = 模块请求的发射器连接建立 1 = 发射器数据交换已启用

连续的接收器序列号

如果有来自模块的数据可用，则在 *Input MTU* 块中创建这些数据，并增大发送到上级系统的序列号。缺省情况下（另请参阅 *Block Forward*），一旦 *OutputSequence* 确认了当前序列号，便仅将来自模块的新序列号和新数据放入 *Input MTU* 块。其旨在向模块指示 *Input MTU* 块已被读取且现在便可被覆盖。此计数器在检测到连接建立状态改变或终止时，也会递增。

接收器连接建立/数据交换

利用此状态位，模块指示接口是否已做好接收准备并已与上级系统同步。接口只有在同步之后才能做好接收准备（另请参阅发送和接收就绪状态的同步, 119 页）。

应定期监视此状态位，以便在检测传输问题或与序列确认不符时，模块自身可断开连接。在这种情况下，必须重新同步。

发射器序列号确认

指示要从模块接收的 *OutputSequence* 中发送哪个序列。模块从而指示数据已从 *Output MTU* 块读取并且已复制到缓冲区。这样，便可以使用新传输数据来覆盖 *Output MTU*。

传输连接建立/数据交换

此位指示来自模块的状态反馈，即发送方向已激活并同步（另请参阅发送和接收就绪状态的同步, 119 页）。因此，现在便可以发送以接口为目的地的数据。

RxByte1 – RxByte15

概述

这些寄存器统称为 *Input MTU* 块，用于将数据从模块传输到上级系统。

接收方向上的控制字节

模块使用控制字节来将信息传输到上级系统，以便让它能够使用各 *Input MTU* 块和段重新组合接收帧。

位	描述
0...5	0...63 = 段长度
6	0 = 下一段的控制字节位于新 MTU 中 (RxByte1) 1 = 下一段的控制字节紧接段末尾
7	0 = 帧不完整 1 = 帧完整

段长度

指定接收帧的长度。控制字节中仅有六位可用，因此最大段长度为 63。如果接收帧的长度大于最大段长度，则将其拆分为包含相应控制字节的若干段。通过测试最后一段中的位 7 来检测帧结束。

控制字节位置

指示下一个控制字节应出现的位置。

另请参阅多段/段大小, 115 页。

帧结束标识符

可将这个位在最后一个段中设置为帧结束标识符。应用程序现在可进一步处理帧。

用户参数选项卡

概述

本节提供有关**用户参数**选项卡的信息。

输入 MTU

概述

此寄存器配置输入数据区中可用的 MTU 的大小 (字节)。此 MTU 区用于读取来自模块的接收数据和控制字节。此 MTU 大小与允许的段大小或串行帧大小无关；它仅指定总线上的传输区大小。

输入 MTU 的大小被设置为 15 字节。

输出 MTU

概述

此寄存器配置循环输出数据区中的可用字节数。此输出 MTU 区用于将要发送的数据和控制字节传输到模块。输出 MTU 大小与允许的段大小或串行帧大小无关；它仅定义总线上的传输区大小。

输出 MTU 的大小被设置为 15 字节。

块转发

概述

此寄存器指定在模块不对上级系统发出确认的情况下发送的 *Input MTU* 块的最大数量

带默认设置的程序 = 1 (不转发)

如果模块将接收的帧视为完整（已达到帧大小，已设置帧结束检测，等等），则数据交换使用 *InputSequence* 来确认，且 *Input MTU* 块 (*RxBytes*) 以第一帧数据来填充。在上级系统读取帧数据并使用 *OutputSequence* 确认传输之前，这些数据被视为待处理。只有在这个时候，模块才能够在 *Input MTU* 块中创建新帧数据和新 *InputSequence*。然后重复此序列。

如要优化传输带宽，可以将模块配置为向总线连续发送最多七个 *Input MTU* 块，无需等待立即确认。但其要求非常严格，即，每个序列要被上级系统读取和评估，否则无法执行正确的数据传输序列和序列确认。这可以通过使用相同的循环时间或 *Block Forward Delay* 来实现。

数据传输和序列确认的结构相同，且必须保持；否则会检测到错误。

此设置仅涉及模块的接收方向。在发送（至模块）方向上，应用程序使用控制字节控制行为。

Block Forward Delay

概述

此寄存器指定在模块不对上级系统发出确认的情况下发送 *Input MTU* 块之间间隔的等待时间。这个时间旨在确保在因循环时间（任务类）不同而导致系统异步时能够接收正确的块序列。

名称	含义
Block Forward Delay	0...32767 微秒

多段/段大小

概述

此寄存器就如何将控制字节插入到数据流的 *Input MTU* 块中配置相关选项。

名称	含义
多段	关闭 = 不允许多段 开启 = 允许多段
段大小	关闭 = 段大小为最大 MTU 大小 开启 = 段大小可超过最大 MTU 大小

控制字节包含通过 *Input MTU* 块中所含段重新组合整个帧时所需的信息。

段的最大长度可为 63 字节。长于 63 字节的帧必须拆分成若干段来传输。真个帧的结束使用控制字节中的信息来检测。

设置：MTU 内不允许多段

如果段在 *Input MTU* 之前结束，则 MTU 的余留字节不用在此传输循环中。下一段（以控制字节开始）在下一个循环中才启动。此外，包含帧结束标识符的控制字节也以不包含额外数据的单独循环来接收。

设置：MTU 内多段

如果段在 *Input MTU* 之前结束，则立即在以控制字节开始的下一段的开头填充 MTU 的余留字节。

设置：段大小为最大 MTU 大小

输入 *Input MTU* 块以 *RxByte1* 中的控制字节开始每个周期，其中包含的长度信息受限于 MTU 大小。包含上一数据段的循环可始于控制字节来识别。

设置：段大小可能会超过 MTU 大小

段的第一个 *Input MTU* 块以包含总段长的控制字节开始。如果此长度大于 MTU 大小，则在后续循环中，仅传输数据，不传输控制字节，直至达到总段长。然后，为下一段在 *Input MTU* 中插入新控制字节，这取决于多段设置。

此设置仅涉及模块的接收方向。在发送（至模块）方向上，应用程序使用控制字节控制行为。

阈值上限/阈值下限

阈值上限

此寄存器配置接收 FIFO 缓冲区的阈值上限。如果接收 FIFO 缓冲区中的可用字节数超过此阈值上限，则接收状态设置为激活。这就意味着，比如，根据具体的握手配置，会发送 XON 字符，或者将 RTS 线路设置为激活。

名称	值范围
阈值上限	0 到 4095

阈值下限

此寄存器配置接收 FIFO 缓冲区的阈值下限。如果 FIFO 缓冲区中的可用字节数少于阈值上限，则接收状态设置为未激活。这就意味着，比如，根据具体的握手配置，会发送 XOFF 字符，或者将 RTS 线路设置为未激活。

名称	值范围
阈值下限	0 到 4095

接收闲置时间/传输闲置时间

Receive Idle Time

此寄存器配置 *Receive Idle Time* (接收超时)。如果在接收块且未接收新数据之后经过了此超时时间，则帧被视为完整，且被传输到上级系统。

超时以字符形式指定，无论配置的波特率为何，都会产生相同的行为。

名称	含义
Receive Idle Time	0...32767

Transmit Idle Time

此寄存器配置 *Transmit Idle Time* (传输超时)。如有多个帧位于传输缓冲区中，则可以在帧之间生成中断。这有助于站外使用 *Receive Idle Time* 检测帧结束。超时以字符形式指定，无论配置的波特率为何，都会产生相同的行为。

名称	含义
Transmit Idle Time	1...32767

Rx Frame Termination Char 1...4 / Tx Frame Termination Char 1...4

Rx Frame Termination Char 1...4

此寄存器配置四个可能的帧终止字符中的一个字符。在接收到此帧结束标识符时，到目前为止所存储的帧被视为完整且被传输到上级系统。所有四个终止字符都是意义相当的，不从帧中滤除。

名称	含义
Rx Frame Termination Char 1	0...255 = 帧终止字符的 ASCII 代码 -1 = 已禁用

Rx Frame Termination Char 1...4

此寄存器配置四个可能的传输终止字符中的一个字符。当发送了此帧结束标识符后，帧被视为完整，且会应用配置的传输中断 (*Transmit Idle Time*)。所有四个传输终止字符都是意义相当的，不从帧中滤除。

名称	含义
Rx Frame Termination Char 1	0...255 = 帧终止字符的 ASCII 代码 -1 = 已禁用

RTS 调换/CTS 调换

概述

此寄存器配置两条硬件握手线路 RTS 和 CTS 的物理层调换。

Hw Hand Shake Cts Recognition

概述

此寄存器配置硬件握手线路 CTS。必须注意在 CTS 提示激活情况下到站外的接线正确。

名称	含义
Hw Hand Shake Cts Recognition	0 / 已禁用 = CTS 线路被忽略；可以发送数据。 1 / 流控制 = CTS 线路已激活且用于流控制，并可从站外释放传输。

Hw Handshake Rts Mode

概述

此寄存器配置硬件握手线路 RTS 释放保持在未激活模式。只能配置一个寄存器来控制 RTS 线路。

名称	含义
Hw Handshake Rts Mode	0 / 已禁用 = RTS 线路可用于其他流控制方法 16 / 流控制 = RTS 线路保持在未激活模式

Sw Handshake Xon Char / Sw Handshake Xoff Char

Sw Handshake Xon Char

此寄存器配置用于软件握手流控制的 XON 字符的 ASCII 代码。如要使用软件握手，还必须定义 XOFF 字符。缺省值是 17。但也可以配置其他值。

名称	含义
Sw Handshake Xon Char	-1 = 不执行软件握手 17 = 标准 XON 字符的 ASCII 代码

Sw Handshake Xoff Char

此寄存器配置用于软件握手流控制的 XOFF 字符的 ASCII 代码。如要使用软件握手，还必须定义 XON 字符。缺省值是 19。但也可以配置其他值。

名称	含义
Sw Handshake Xoff Char	-1 = 不执行软件握手 19 = 标准 XOFF 字符的 ASCII 代码

Sw Handshake Period

概述

此寄存器配置用于重新发送 XON/XOFF 字符的重复时间。这可以消除接口拦截。

名称	含义
Sw Handshake Period	0 = 已禁用自动状态重复 (缺省) 500...10000 = 重复时间 (毫秒)

数据交换

概述

出入串行接口的数据在循环数据区中传输。

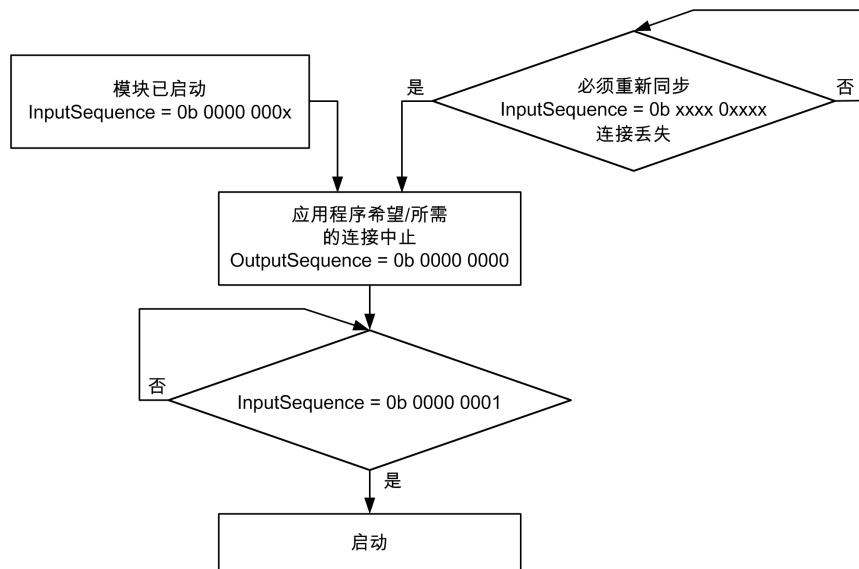
序列寄存器、MTU 内的控制字节、以及串行数据自身全都是模块与上级系统之间的握手协议的组成部分。

在以下章节中，介绍了接口操作所需的步骤。

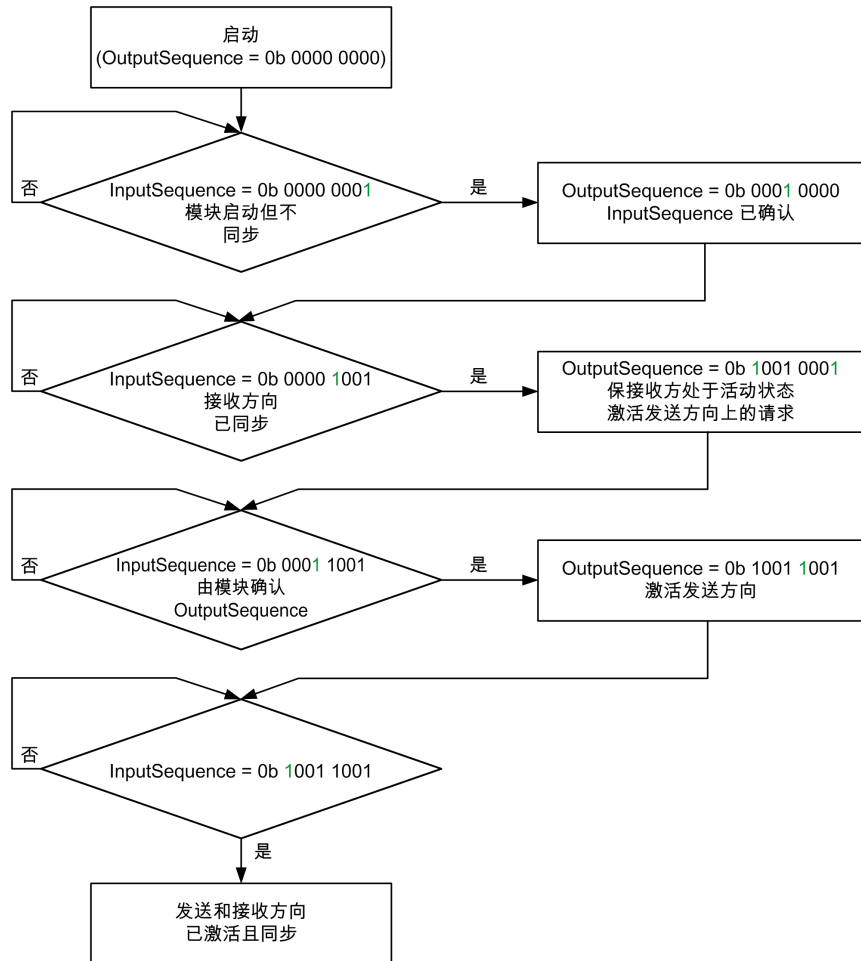
发送和接收就绪状态的同步

概述

当第一个模块启动时，当此模块已断开连接时，或者当使用 *OutputSequence* 寄存器终止了发送/接收就绪状态时，就实现了起始位置。模块则被复位为缺省状态。根据具体的程序和总线循环时间，*InputSequence* 中的 0 值可能不被读取，因为它仅短时间存在。



下图显示了使用 *InputSequence* 和 *OutputSequence* 寄存器执行的同步过程。



一般信息

上图显示了在一个方向上同步的发送和接收方向。也可以在相反的方向上执行同步。

如果激活了接收方向，则即使尚未同步发送方向，模块也可以使用 MTU 开始传输数据。

如果只需要在一个方向上传输，则不得激活不使用的传输方向。

应用程序可以单独处理这两个传输方向。

发送和接收

概述

下面介绍了 *Input MTU* 和 *Output MTU* 缓冲区的使用。

不同的帧长度和操作配置会得到串行接口上控制字节和数据字节的不同组合。

每个帧包含至少一个控制字节。根据帧长度，帧可能被划分为若干段和 MTU。

在接收数据时，MTU 内的数据和控制字节的位置取决于配置：请参阅 *Multiple Segments / Segment Size*, 115 页 和 *块转发*, 115 页。

在传输数据时，可以视应用需求选择相应的操作和结构。

根据不同的组合，有以下选项可供使用：

- 最大化各步骤的控制和监视
- 最大化数据吞吐量

最大化各步骤的控制和监视

- 无 MTU 块转发
- MTU 内单个段
- 段大小不超过 MTU 大小

优点：

- 结构清晰的控制字节位于 MTU 开头。

缺点：

- 数据吞吐量低

最大化数据吞吐量

- MTU 块转发
- MTU 内多段
- 段大小超过 MTU 大小

此配置可优化数据吞吐量。

优点：

- 使用转发功能并在 MTU 内使用多段，从而实现高数据吞吐量

缺点：

- 编程量大

在检测到循环错误（序列号丢失）或者传输缓冲区被占用时，错误处理方法相同：必须从第一个未确认的序列号开始，重新执行此过程。

对有效发送序列号的接收仅确认数据传输到了传输缓冲区中：它不确认帧实际上已成功发送。根据传输距离，发送序列号的确认可能需要耗费若干循环。

InputSequence 中接收序列号确认的值变化说明，有从模块接收的新数据待处理。每个接收器序列号必须使用 *OutputSequence* 中的接收序列号确认来确认；否则便会断开到模块的连接。

传输数据：准备循环数据，最大化控制和监视

概述

下面介绍了如何改变帧长度，其中显示，当以具有特定长度规格的数据块形式进行传输时，MTU 内不需要更改。过程操作步骤和控制字节的位置相同；仅需要循环次数信息，即可完成数据传输更改。

帧长度 < Output MTU 大小

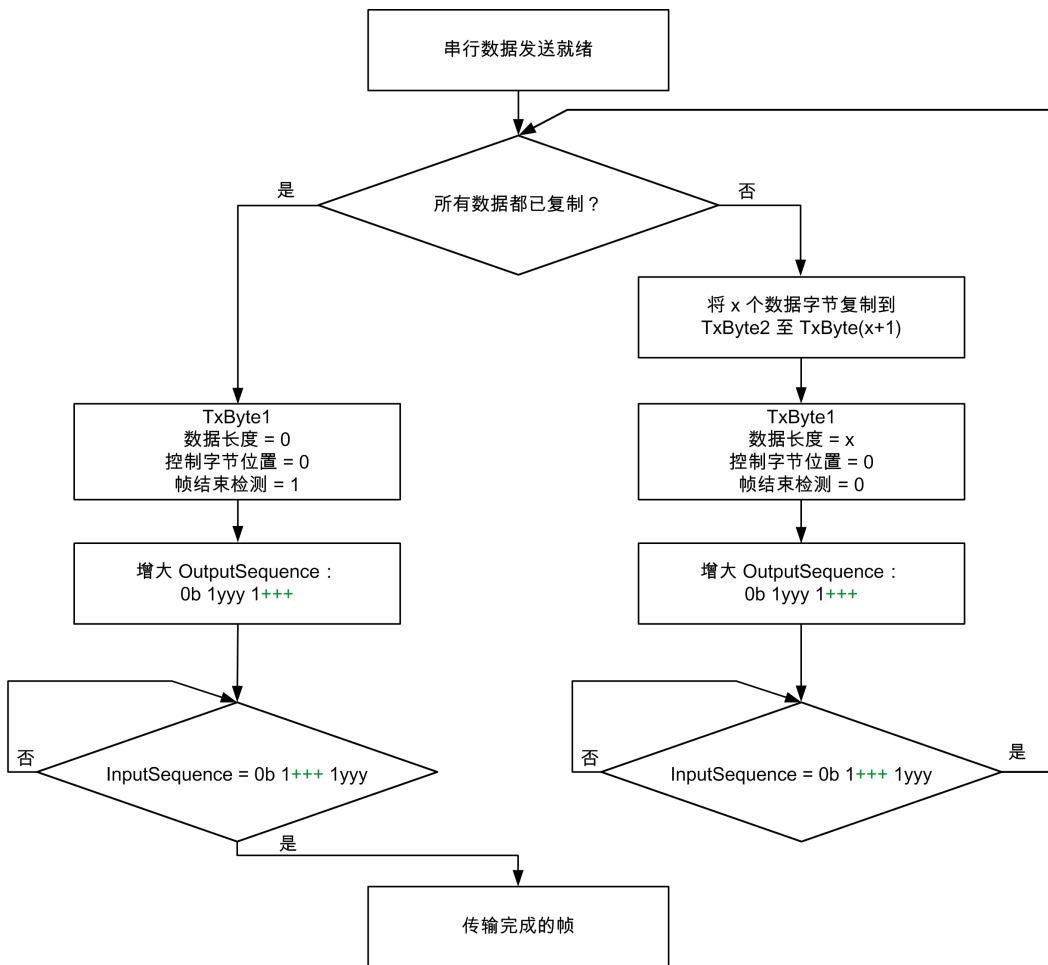
如果帧长度比 *Output MTU* 大小少至少一个字节，则仅需要一个控制字节并将其拟合到 *Output MTU* 中。

步骤	操作
1	将串行数据复制到 <i>TxByte2</i> 至 <i>TxByteX</i> 。
2	在 <i>TxByte1</i> 中创建控制字节。指定 MTU 中的数据长度，并设置帧结束检测 = 0。
3	增大 <i>OutputSequence</i> 中的发送序列号。模块在下个循环中将数据复制到传输缓冲区。
4	等待确认发送序列号以此作为 <i>InputSequence</i> 中的数据运输确认。
5	在 <i>TxByte1</i> 中创建控制字节。指定数据长度 = 0，并设置帧结束检测 = 1。
6	增大 <i>OutputSequence</i> 中的发送序列号。帧结束由模块检测，且帧被释放以供发送。
7	等待发送序列号确认以 <i>Input-Sequence</i> 中的反馈的形式出现，从而确认帧已被接收。然后就可以启动新帧。

帧长度 ≥ Output MTU 大小

步骤	操作
1	将串行数据的第一个数据块复制到 <i>TxByte2</i> 至 <i>TxByteX</i> 中。
2	在 <i>TxByte1</i> 中创建控制字节。指定 MTU 中的数据长度，并设置帧结束检测 = 0。
3	增大 <i>OutputSequence</i> 中的发送序列号。模块在下个循环中将数据复制到传输缓冲区。
4	等待发送序列号确认以 <i>InputSequence</i> 中的数据运输确认的形式出现。
5	重复步骤 1 至 4，直到以数据块的形式传输了串行数据。
6	在 <i>TxByte1</i> 中创建控制字节。设置数据长度 = 0 以及帧结束检测 = 1。
7	增大 <i>OutputSequence</i> 中的发送序列号。帧结束由模块检测，且帧被释放以供发送。
8	等待发送序列号确认以 <i>InputSequence</i> 中的反馈的形式出现，从而确认帧已被接收。然后就可以启动新帧。

数据传输流程图：准备循环数据，最大化各步骤的控制和监视



数据传输：使用 Block Forward 机制

利用 *Block Forward* 机制，可大幅提高数据吞吐量。必要步骤与上述步骤相同。但在下一个循环中立即发送下一个数据块，无需等待确认前一个数据块。因此，消除了每个 MTU 块之间在从写入到模块至从模块读取确认之间的间隔时间内的响应时间。最多能够以这种方式发布七个未确认的 MTU 块。

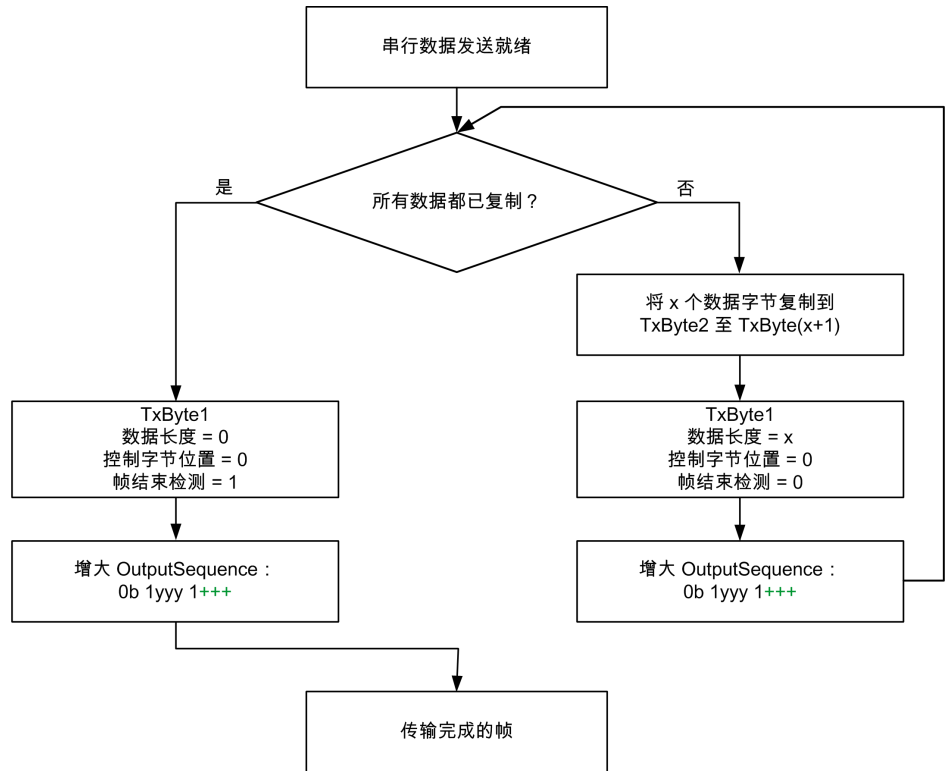
步骤	操作
1	将串行数据的第一个数据块复制到 TxByte2 至 TxByteX 中。
2	在 TxByte1 中创建控制字节。指定 MTU 中的数据长度，并设置帧结束检测 = 0。
3	增大 OutputSequence 中的发送序列号。模块在下一个循环中将数据复制到传输缓冲区。
4	重复步骤 1 至 3，直到以数据块的形式传输了串行数据。
5	在 TxByte1 中创建控制字节。指定数据长度 = 0 以及帧结束检测 = 1。
6	增大 OutputSequence 中的发送序列号。帧结束由模块检测，且帧被释放以供发送。

一般信息

通过循环确认 *InputSequence* 中先前数据块的已传输的发送序列号，能够确认这些数据块已被接收。如果发送序列号未被确认，则必须重复执行此程序，即，从第一个未确认的序列号开始。

如要监测硬件系统中的数据吞吐量，必须确定从增大发送序列号到接收确认之间的循环次数。循环次数可能因任务类别、网络循环时间和可用网络拓扑之间的关系而相差甚大。

数据传输流程图：使用 Block Forward 机制



示例：划分控制字节和传输数据

要传输一个长度为 27 字节的帧。MTU 大小设置为 7 字节。



无论是否使用 *Block Forward* 机制，准备和拆分传输数据的过程都是相同的：

- 在不使用 *Block Forward* 机制的情况下，在传输数据传输的 MTU 循环之后，会等待确认发送序列号。
- 在使用了 *Block Forward* 机制的情况下，在下一个循环中立即发送下一个数据块。

在这两种情况下，只有在 MTU 循环 6 之后，才能够启动新帧。

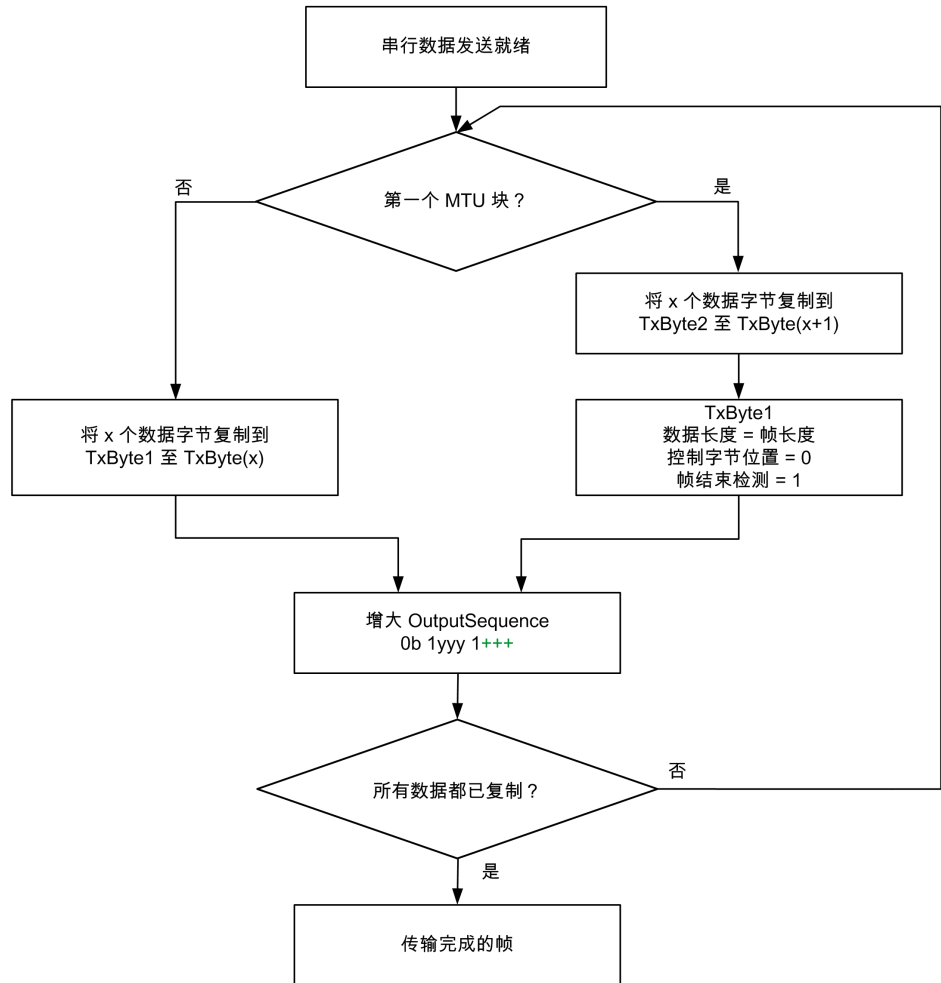
传输数据：准备循环数据，最大化数据吞吐量，帧长度 ≤ 最大段大小 (63 字节)

概述

注: 从第二个 MTU 块起，串行数据以 *TxByte1* 开始；不再有控制字节。

步骤	操作
1	将串行数据的第一个数据块复制到 <i>TxByte2</i> 至 <i>TxByteX</i> 中。
2	在 <i>TxByte1</i> 中创建控制字节。指定帧长度，并设置帧结束检测 = 1。
3	增大 <i>OutputSequence</i> 中的发送序列号。模块在下一个循环中将数据复制到传输缓冲区。
4	在使用了 <i>Block Forward</i> 机制情况下，重复步骤 1 至 3，直到以数据块的形式传输了串行数据。模块使用最后一个数据块来检测已达到帧结束点并释放此帧以供发送。新帧可在下一个循环中立即启动。
5	通过循环确认 <i>InputSequence</i> 中数据块的已传输的发送序列号，能够确认这些数据块已被接收。如果发送序列号未被确认，则必须重复执行此程序，即，从第一个未确认的序列号开始。

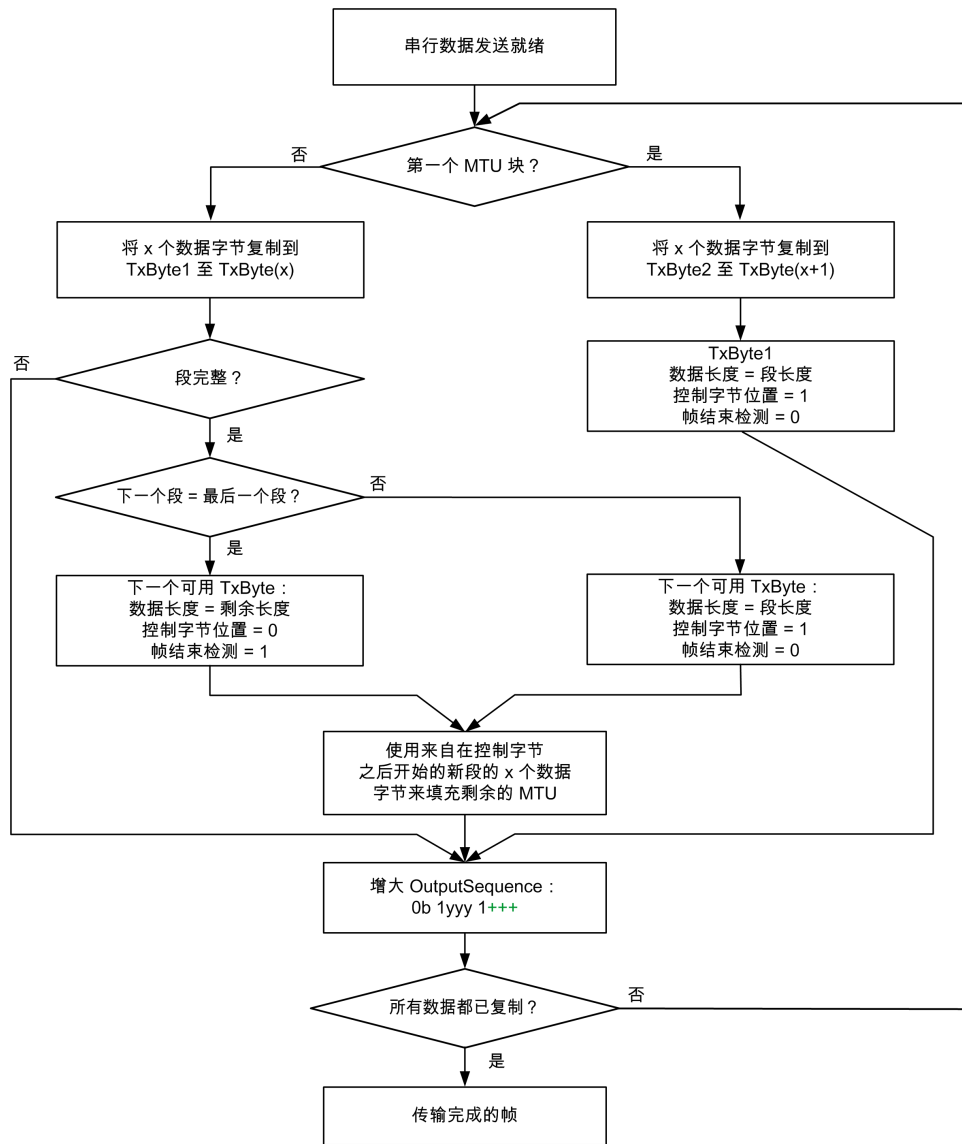
数据传输流程图：准备循环数据，最大化数据吞吐量，帧长度 ≤ 最大段大小



帧长度 > 最大段大小

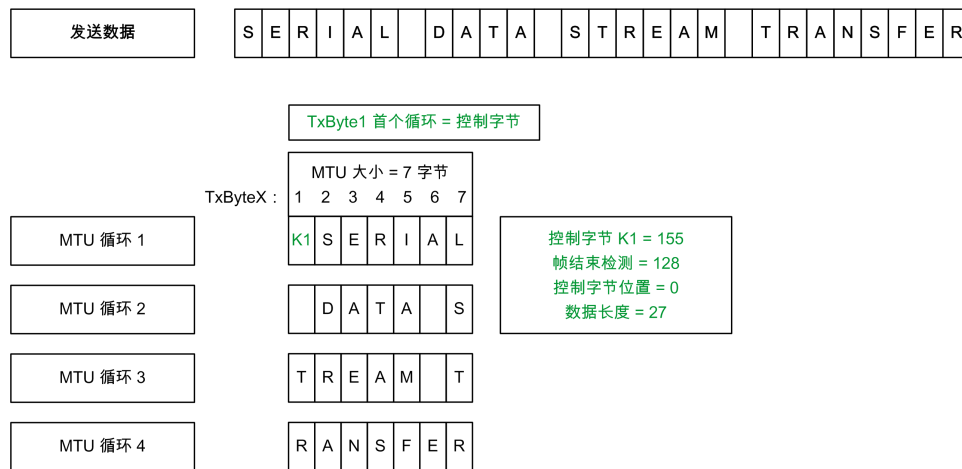
注: 从第二个 MTU 块起，串行数据以 TxByte1 开始；不再有控制字节。

步骤	操作
1	将串行数据的第一个数据块复制到 TxByte2 至 TxByteX 中。
2	在 TxByte1 中创建控制字节。指定段长度，控制字节位置 = 1，以及帧结束检测 = 0。
3	增大 OutputSequence 中的发送序列号。模块在下一个循环中将数据复制到传输缓冲区。
4	在使用了 Block Forward 机制情况下，重复步骤 1 至 3，直到以数据块的形式传输了第一段的数据。
5	如果在第一段中仍存在未分配的 TxBytes，那么在控制字节位置 = 1 的情况下，在第一个未分配的 TxByte 中直接启动下一段，并用数据填充其余字节。在控制字节位置 = 0 的情况下，在下一个新的 MTU 中启动下一段。
6	重复步骤 1 至 5，以数据块的形式传输帧段。在最后一段的控制字节中，设置帧结束检测 = 1。模块使用最后一段的最后一个数据块来检测已达到帧长度并释放此帧以供发送。新帧可在下一个循环中立即启动。
7	通过循环确认 InputSequence 中先前数据块/段的已传输的发送序列号，能够确认这些数据块已被接收。如果发送序列号未被确认，则必须重复执行此程序，即，从第一个未确认的序列号开始。



示例：划分控制字节和传输数据

要传输一个长度为 27 字节的帧。MTU 大小配置为 7 字节。



与数据传输流：准备循环数据，最大化组织，以及各步骤的监视, 122 页) 中的图不同，这里会为相同的帧长度和 MTU 大小保存两个 MTU 循环。新帧可在最后一个 MTU 循环 4 之后启动。

在准备或拆分传输数据时，不会考虑是否使用 *Block Forward* 机制：

- 在不使用 *Block Forward* 机制的情况下，在传输数据传输的各 MTU 循环之后，模块会等待确认发送序列号。
- 在使用了 *Block Forward* 机制的情况下，在下一个循环中立即发送下一个数据块。

进一步优化

如要将帧的最后一个 MTU 块中的可用空间用于下一个帧，则在帧的最后一个控制字节中设置控制字节位置 = 1 标识符。然后便会将最后一个 MTU 块中的第一个未分配的 *TxByte* 用作下一个帧的控制字节。然后会新帧的串行数据来填充 MTU，直至数据结尾。下一个循环中的串行数据在 *TxByte1* 中启动。

示例：划分控制字节和传输数据

要传输两个长度分别为 27 字节和 20 字节的帧。MTU 大小设置为 15 字节。



接收数据：读取循环数据，最大化控制和监视

概述

与发送不同，在接收时，模块的与 MTU 使用有关的行为取决于配置。

配置

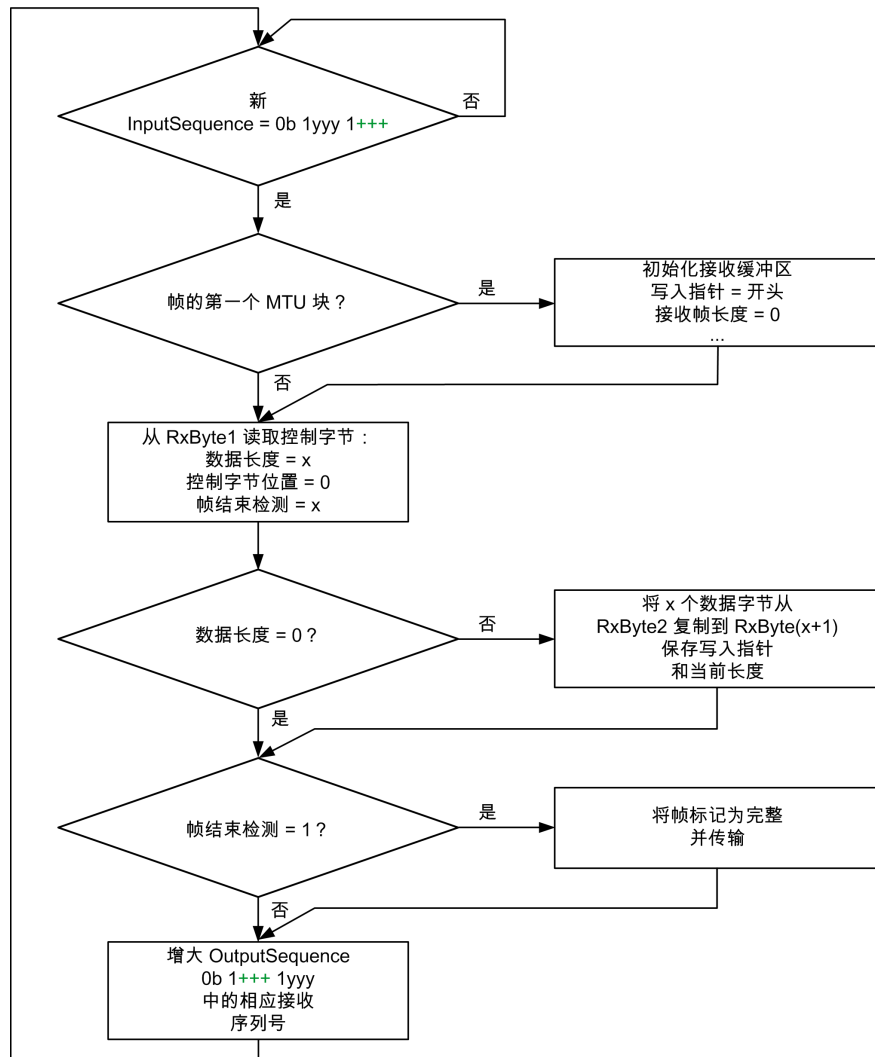
为了最大化各步骤的控制和监视，请按照如下方式设置配置：

- MTU 内不允许多段
- 段大小不超过 MTU 大小
- 是否使用 *Block Forward* 机制不会影响 MTU 处理

步骤	操作
1	验证自上个循环之后， <i>OutputSequence</i> 中的接收器序列号是否已更改。 如果发生了变化，则 <i>RxByte1</i> 是一个控制字节。如果其是帧的开头，则必须初始化接收缓冲区（写入指针位于缓冲区开头，接收帧长度 = 0，等等）。
2	评估 <i>RxByte1</i> 中的控制字节信息，从而确定 MTU 中的数据长度以及是否已设置帧结束检测。
3	如果有数据可用，则复制从 <i>RxByte2</i> 到 <i>RxByteX</i> 的串行数据块。

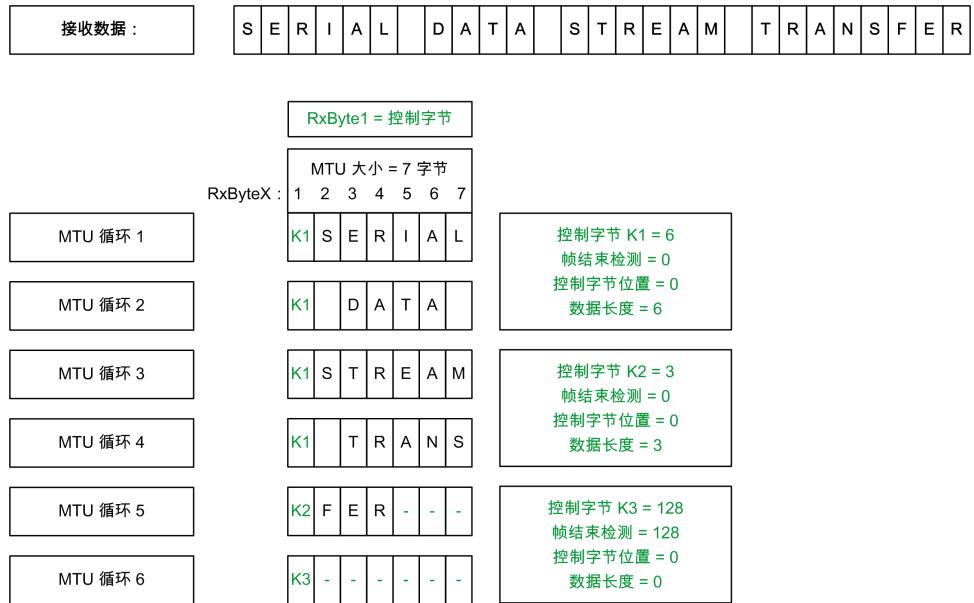
步骤	操作
	保存写入指针位置，并添加新帧长度。如已设置帧结束检测，则将此帧标记为完整。
4	增大 <i>OutputSequence</i> 中接收器序列号确认的值。如果 <i>Block Forward = 1</i> ，则只有在模块接收到对循环传输的确认之后，才准备下一个 MTU 块。如果 <i>Block Forward = 2</i> 至 <i>7</i> ，则模块不等待具体的确认，而是创建下一个 MTU 块，直至达到指定的块数。
5	重复步骤 1 至 4，直到以数据块的形式接收了串行数据。

数据接收流程图：使用/不使用 Block Forward 的最大控制



划分控制字节和接收数据的示例

MTU 大小配置为 7 字节。接收到一个长度为 27 字节的帧。



接收数据：读取循环数据，最大化数据吞吐量

概述

与发送不同，在接收时，模块的与 MTU 使用有关的行为取决于配置。

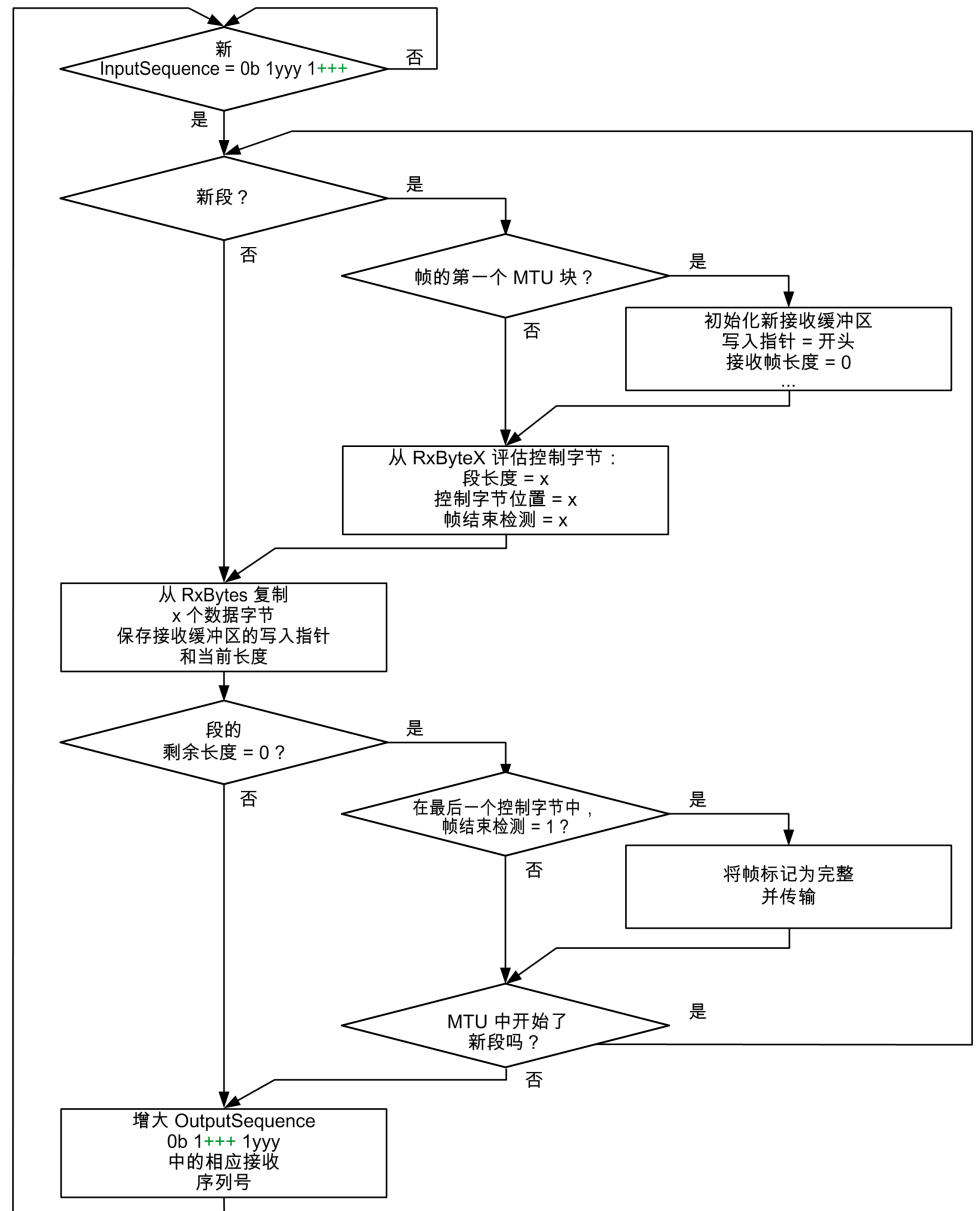
配置

如要最大程度提高数据吞吐量，请按如下方式配置：

- 允许 MTU 内的多段：控制字节位置 = 1。段的最后一个数据字节后面紧接下一段的控制字节。
- 段大小可以超过 MTU 大小：仅段的第一个 MTU 包含段的控制字节，后续 MTU 块仅包含数据。
- 使用 *Block Forward* 机制：模块最多传输七个未确认的 MTU 块。

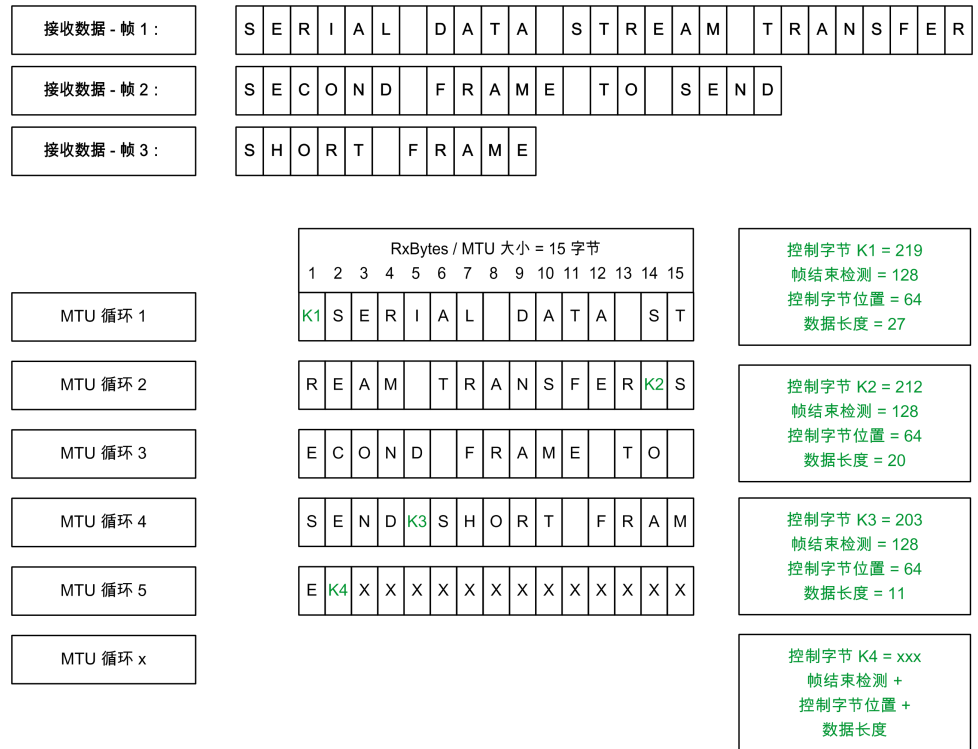
步骤	操作
1	验证自上个循环之后，接收器序列号是否已更改。 如果是帧的开头，则初始化接收器缓冲区（写入指针位于缓冲区开头，接收帧长度 = 0，等等）。优化的传输意味着，在一个 MTU 中可包含多个短帧，这样，就必须能够使用应用程序管理足够数量的接收缓冲区。 确定 MTU 中的控制字节位置。如果 <i>RxByte1</i> 是控制字节，则它是不包含前一段（帧）的余留数据的 MTU。如果第一个未分配的 <i>RxBytex</i> 是新段的控制字节，则它是包含前一帧的余留数据的 MTU。段内的 MTU 块不必具有控制字节。
2	评估来自 <i>RxBytex</i> 的控制字节信息。确定数据长度、段长度和下一控制字节位置。如果设置了帧结束检测，则它是最后一段。
3	如果有数据可用，则复制从 <i>RxBytex</i> 开始的串行数据块。保存写入指针位置，并添加新帧长度。 计算段的余留长度。下一个 <i>RxBytex</i> 可能已经是下一段或帧的控制字节。在设置了帧结束检测且复制了数据后，将此帧标记为完整。
4	增大 <i>OutputSequence</i> 中接收器序列号确认的值。
5	重复步骤 1 至 4，直到以数据块的形式接收了串行数据。

数据接收流程图：优化数据吞吐量



划分控制字节和传输数据的示例

MTU 被配置为 15 字节，帧正被接收：27 字节、20 字节、11 字节...



术语

十六进制:

(十六进制)

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。

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。

数字量 I/O:

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

模拟量输入:

用于将收到的电压或电流电平转换为数值。可以在可编程控制器中存储和处理这些值。

模拟量输出:

在可编程控制器内转换数值，并按比例发送电压或电流电平。

网络:

共享一个公用数据路径和通讯协议的各种互联设备系统。

袖珍 I/O 模块:

同一参考中 5 个不可分割的模拟量和/或数字量 I/O 电子模块。

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。

G

GVL:

(全局变量列表) 管理 EcoStruxure Machine Expert 项目中的全局变量。

索引

12In.....	9
2AO ±10 V / 0-20 mA.....	9
4AI ±10 V.....	9
4AI ±10 V / 0-20 mA / 4-20 mA.....	9
4AI 0-20 mA / 4-20 mA.....	9
4AO ±10 V.....	9
4AO 0-20 mA.....	9
4In.....	9
4Out.....	9
6In.....	9
6Out.....	9
6Rel.....	9
专用 I/O 模块	
TM5SDI2DF.....	40
TM5SE1IC01024.....	85
TM5SE1IC02505.....	83
TM5SE1SC10005.....	91
TM5SE2IC01024.....	88
公共配电模块	
TM5SD000.....	107
TM5SPDD12F.....	104
TM5SPDG12F.....	103
TM5SPDG5D4F.....	105
TM5SPDG6D6F.....	106
发射器/接收器模块	
TM5SBER2.....	96
TM5SBET1.....	94
TM5SBET7.....	95
同步模式.....	80
扩展模块	
添加.....	13
数字量 I/O 模块	
TM5SDI12D.....	38
TM5SDI16D.....	39
TM5SDI2A.....	36
TM5SDI2D.....	35
TM5SDI4A.....	36
TM5SDI4D.....	35
TM5SDI6D.....	35
TM5SDI6U.....	36
TM5SDM12DT.....	50
TM5SDO12T.....	43
TM5SDO16T.....	43
TM5SDO2R.....	46
TM5SDO2S.....	48
TM5SDO2T.....	43
TM5SDO4R.....	46
TM5SDO4T.....	43
TM5SDO4TA.....	45
TM5SDO6T.....	43
TM5SDO8TA.....	45
概述	
TM5 扩展模块.....	9
模拟量 I/O 模块	
TM5SAI2H.....	57
TM5SAI2L.....	61
TM5SAI2PH.....	67
TM5SAI2TH.....	70
TM5SAI4H.....	57
TM5SAI4L.....	61
TM5SAI4PH.....	67
TM5SAI6TH.....	70
TM5SAO2H.....	73
TM5SAO2L.....	73
TM5SAO4H.....	75
TM5SAO4L.....	75

TM5SEAISG.....	77
混合 I/O 模块	
TM5SMM6D2L.....	51
添加	
扩展模块.....	13
电源模块	
TM5SPS1.....	98
TM5SPS1F.....	99
TM5SPS2.....	100
TM5SPS2F 特性.....	101
袖珍 I/O 模块	
TM5C12D6T6L.....	21
TM5C12D8T.....	18
TM5C2418T.....	15
TM5C24D12R.....	24
TM5CAI8O8VL.....	26
通讯模块.....	108
配置.....	77

T

TM5.....	9
TM5 一体型.....	9
TM5 专用.....	9
TM5 公共配电.....	9
TM5 发射器.....	9
TM5 扩展模块	
概述.....	9
TM5 接收器.....	9
TM5 数字量.....	9
TM5 模拟量.....	9
TM5 配电.....	9
TM5C12D6T6L.....	9
TM5C12D8T.....	9
TM5C24D12R.....	9
TM5C24D18T.....	9
TM5CAI8O8CL.....	9
TM5CAI8O8CVL.....	9
TM5CAI8O8VL.....	9
TM5SAI2H.....	9
TM5SAI2L.....	9
TM5SAI2PH.....	9
TM5SAI2TH.....	9
TM5SAI4H.....	9
TM5SAI4L.....	9
TM5SAI4PH.....	9
TM5SAI6TH.....	9
TM5SAO2H.....	9
TM5SAO2L.....	9
TM5SAO4H.....	9
TM5SAO4L.....	9
TM5SBER2.....	9
TM5SBET1.....	9
TM5SBET7.....	9
TM5SD000.....	9
TM5SDI12D.....	9
TM5SDI2A.....	9
TM5SDI2D.....	9
TM5SDI2DF.....	9
TM5SDI4A.....	9
TM5SDI4D.....	9
TM5SDI6D.....	9
TM5SDI6U.....	9
TM5SDM12DT.....	9
TM5SDO12T.....	9
TM5SDO2R.....	9
TM5SDO2S.....	9
TM5SDO2T.....	9
TM5SDO4R.....	9

TM5SDO4T	9
TM5SDO4TA	9
TM5SDO6T	9
TM5SDO8TA	9
TM5SE1IC01024	9
TM5SE1IC02505	9
TM5SE1RS2.....	108
数据交换	119
添加	108
用户参数	109
通道	108
TM5SE1SC10005	9
TM5SEAISG	9
TM5SMM6D2L.....	9
TM5SPDD12F	9
TM5SPDG12F	9
TM5SPDG5D4F.....	9
TM5SPDG6D6F.....	9
TM5SPS1	9
TM5SPS1F	9
TM5SPS2	9
TM5SPS2F.....	9

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。

© 2023 Schneider Electric. 版权所有

EIO000003184.01