

Modicon M238 Logic Controller

编程指南

05/2010

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

未经 Schneider Electric 明确书面许可，不得以任何形式、通过任何电子或机械手段（包括影印）复制本文档的任何部分。

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

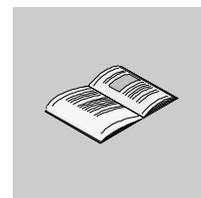
当设备用于具有技术安全要求的应用时，必须遵守有关的使用说明。

如果在我们的硬件产品上不正确地使用 Schneider Electric 软件或认可的软件，则可能导致人身伤害、损害或不正确的操作结果。

不遵守此信息可能导致人身伤害或设备损坏。

© 2010 Schneider Electric。保留所有权利。

目录

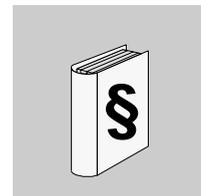


安全信息	7
关于本书	9
章 1 关于 Modicon M238 Logic Controller	13
Modicon M238 Logic Controller 设备概述	13
章 2 如何配置控制器	15
如何配置控制器	15
章 3 库	19
库	19
章 4 支持的标准数据类型	21
支持的标准数据类型	21
章 5 存储器映射	23
RAM 存储器结构	24
重新定位表	27
章 6 任务	33
最大任务数	34
任务配置屏幕	35
任务类型	38
系统和任务看门狗	41
任务优先级	42
缺省任务配置	44
章 7 控制器状态和行为	45
7.1 控制器状态图	46
控制器状态图	46
7.2 控制器状态介绍	49
控制器状态介绍	49
7.3 状态转换和系统事件	53
控制器状态和输出行为	54
通过命令进行状态转换	56
错误检测、类型和管理	61
剩余变量	62

章 8	控制器配置	63
	控制器配置	64
	管理 M238 控制器应用程序	65
	M238 控制器设置	66
	M238 控制器服务	67
章 9	M238 内嵌功能	69
	HSC 内嵌功能	70
	I/O 内嵌功能	72
	PTO_PWM 内嵌功能	76
章 10	扩展模块配置	79
	添加扩展模块	79
章 11	CANopen 配置	81
	CANopen 接口配置	81
章 12	AS-i 配置	85
	AS-i V2 现场总线的简介	86
	一般功能描述	87
	软件设置原理	90
	添加 AS-i 主站模块	91
	配置 AS-i 主站	95
	添加 AS-i 从站	98
	配置 AS-i 从站	105
	AS-i V2 从站的自动寻址	108
	从站地址的修改	109
	在线模式下的系统诊断	111
	AS-i V2 现场总线的编程	114
	配置替换的 AS-i V2 从站	116
章 13	Modicon M238 Logic Controller 串行线路配置	117
	串行线路配置	118
	ASCII 管理器	121
	SoMachine 网络管理器	124
	Modbus IOScanner	125
	Modbus 管理器	134
	将调制解调器添加到管理器	139
章 14	499TWD01100 Ethernet/Modbus 网关	141
	以太网网关的连接和配置	141
章 15	将 Modicon M238 Logic Controller 连接到 PC	147
	将控制器连接到 PC	147

章 16 更新 M238 固件	151
通过串行线路升级	152
通过 USB 升级	154
启动 Exec Loader 向导	156
步骤 1 - 欢迎	157
步骤 2 - 设置	158
步骤 3 - 文件和设备属性	160
步骤 4 - 传输进度	162
章 17 Modicon M238 Logic Controller - 故障排除和常见问题解答	163
故障排除	164
常见问题解答	171
附录	173
附录 A AS-i 库	175
ASI_CheckSlaveBit	176
ASI_CmdSetAutoAddressing	177
ASI_CmdSetDataExchange	179
ASI_CmdSetOfflineMode	181
ASI_MasterStatusCheck	183
ASI_SlaveAddressChange	185
ASI_SlaveParameterUpdate	187
ASI_SlaveStatusCheck	189
ASI_ReadParameterImage	191
附录 B 功能和功能块表示形式	193
功能与功能块之间的差异	194
如何通过 IL 语言使用功能或功能块	195
如何通过 ST 语言使用功能或功能块	198
附录 C 用于在用户程序中获取 / 设置串行线路配置的功能	201
GetSerialConf: 获取串行线路配置	202
SetSerialConf: 更改串行线路配置	203
SERIAL_CONF: 串行线路配置数据类型的结构	205
附录 D 控制器性能	207
Modicon M238 Logic Controller 处理性能	207
术语表	209
索引	221

安全信息



重要信息

声明

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



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



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

危險

“危險”表示极可能存在危險，如果不遵守说明，可导致严重的人身伤害甚至死亡。

警告

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

⚠ 注意

“注意”表示可能存在危险，如果不遵守说明，可导致严重的人身伤害或设备损坏。

注意

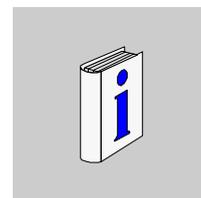
注意(无安全警告符号)，表示存在潜在的危险，如果忽视，可能导致设备损坏。

请注意

电气设备的安装、操作、维修和维护工作仅限于合格人员执行。对于使用本资料所引发的任何后果，Schneider Electric 概不负责。

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

关于本书



概览

文档范围

本文档旨在帮助您配置 Modicon M238 Logic Controller。

注意：在安装、操作或维护 Modicon M238 Logic Controller 前，请阅读并了解本文档和所有相关文档（参见第 9 页）。

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

有效性说明

本文档已随 SoMachine V2.0 的发布进行了更新。

相关的文件

文件名称	参考编号
Modicon M238 Logic Controller 硬件指南	EIO0000000016（英语）； EIO0000000017（法语）； EIO0000000018（德语）； EIO0000000019（西班牙语）； EIO0000000020（意大利语）； EIO0000000021（简体中文）
Modicon TM2 扩展模块配置编程指南	EIO0000000396（英语）； EIO0000000397（法语）； EIO0000000398（德语）； EIO0000000399（西班牙语）； EIO0000000400（意大利语）； EIO0000000401（简体中文）

Modicon M238 Logic Controller 系统功能和变量 M238 PLCSystem 库指南	EIO0000000364 (英语) ; EIO0000000757 (法语) ; EIO0000000758 (德语) ; EIO0000000759 (西班牙语) ; EIO0000000760 (意大利语) ; EIO0000000761 (简体中文)
Modicon M238 Logic Controller 高速计数 M238 HSC 库指南	EIO0000000362 (英语) ; EIO0000000747 (法语) ; EIO0000000748 (德语) ; EIO0000000749 (西班牙语) ; EIO0000000750 (意大利语) ; EIO0000000751 (简体中文)
Modicon M238 Logic Controller 脉冲串输出, 脉冲宽度 调制 M238 PTOPWM 库指南	EIO0000000363 (英语) ; EIO0000000752 (法语) ; EIO0000000753 (德语) ; EIO0000000755 (意大利语) ; EIO0000000754 (西班牙语) ; EIO0000000756 (简体中文)
PLCCommunication 库指南	EIO0000000361 (英语) ; EIO0000000742 (法语) ; EIO0000000743 (德语) ; EIO0000000745 (意大利语) ; EIO0000000744 (西班牙语) ; EIO0000000746 (简体中文)
数据记录功能库	EIO0000000551 (英语) ; EIO0000000486 (法语) ; EIO0000000487 (德语) ; EIO0000000489 (意大利语) ; EIO0000000488 (西班牙语) ; EIO0000000490 (简体中文)
调制解调器库指南	EIO0000000552 (英语) ; EIO0000000491 (法语) ; EIO0000000492 (德语) ; EIO0000000494 意大利语) ; EIO0000000493 (西班牙语) ; EIO0000000495 (简体中文)

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

关于产品的资讯

警告

失去控制

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

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

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

警告

意外的设备操作

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

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

用户意见

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

关于 Modicon M238 Logic Controller

1

Modicon M238 Logic Controller 设备概述

概述

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

主要功能

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

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

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

Modicon M238 Logic Controller 的电源是：

- 24 Vdc
- 100...240 Vac

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

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

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

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

Modicon M238 Logic Controller 范围

下表描述 M238 范围和功能:

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

(1) 快速输入可用作针对计数或事件功能的常规输入或快速输入。

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

如何配置控制器

2

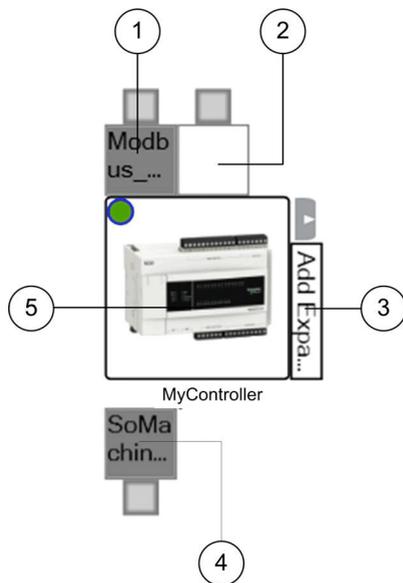
如何配置控制器

简介

在配置控制器前，必须先在 SoMachine 软件中创建一个新机器 (参见 *SoMachine, 编程指南*)。

图形配置编辑器

在图形配置编辑器 (参见 *SoMachine, 编程指南*) 中，控制器显示如下：



单击以下元素以添加（如果为空）或替换对象：

元素	说明
1	串行线路 1 端口管理器（对于 TM238LFDC24DT●● 和 TM238LFAC24DR●●，缺省情况下为 Modbus_Manager ） 串行线路 1 端口管理器（对于 TM238LDD24DT 和 TM238LDA24DR，缺省情况下为 SoMachine_Network_Manager ）
2	CANopen 端口管理器 注意： 仅适用于 TM238LFDC24DT●● 和 TM238LFAC24DR●●。
3	扩展模块
4	串行线路 2 端口管理器（缺省情况下为 SoMachine_Network_Manager ） 注意： 仅适用于 TM238LFDC24DT●● 和 TM238LFAC24DR●●。
5	访问控制器配置屏幕（双击控制器）

控制器配置屏幕

要访问控制器配置屏幕，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	选择 配置 选项卡。
2	双击控制器。

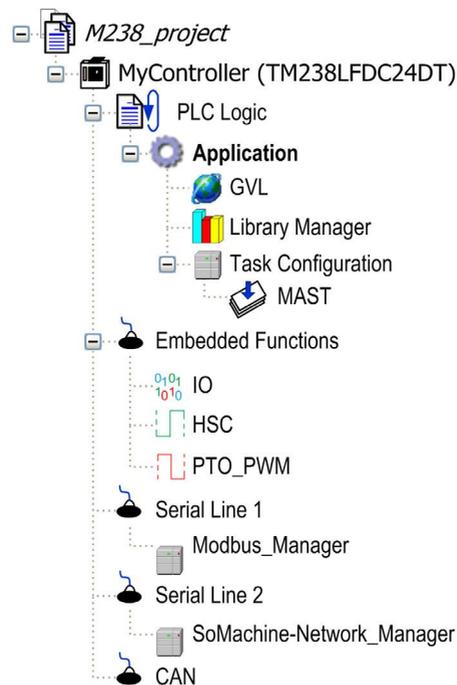
使用左侧的条目和子条目，可以访问不同的项目配置窗口：



条目	子条目	请参阅 ...
参数	-	控制器设备编辑器 (参见第 64 页)
嵌入式 I/O	IO HSC PTO_PWM	内嵌功能配置 (参见第 69 页)
通讯	串行线路 1 串行线路 2	串行线路配置 (参见第 117 页)
	CAN	CANopen 配置 (参见第 81 页)

设备树

配置选项卡的许多功能也可从程序选项卡访问。在程序选项卡中，设备树描述硬件配置（例如，下面的设备树是添加控制器时的缺省设备树）：



项	说明
PLC	本部分显示与应用程序相关的各项内容： <ul style="list-style-type: none"> ● 任务配置 ● 编程 ● 库管理器 ● POU ● 重新定位表
内嵌功能	此表示形式显示了 M238 的内嵌功能。
串行线路 1 串行线路 2 CAN	这些都是嵌入式通讯。 注意： 串行线路 2 和 CAN 仅在 TM238LFDC24DT●● 和 TM238LFAC24DR●● 上可用

设备树的内容

设备树表示由特定目标（控制器或 HMI）管理的对象。这些对象是：

- 应用程序对象（任务等），
- 编程对象（POU、GVL 等），
- 硬件相关对象（内嵌功能、CAN、扩展模块等）

缺省情况下，设备中包括以下硬件相关对象：

参考号	嵌入式 IO	嵌入式通讯
TM238LDD24DT TM238LDA24DR	IO HSC	串行线路 (SoMachine_Network_Manager)
TM238LFDC24DT●● TM238LFAC24DR●●	PTO_PWM	串行线路 1 (Modbus_Manager) 串行线路 2 (SoMachine_Network_Manager) CAN (CANopen)

库



3

库

简介

库提供功能、功能块、数据类型和全局变量，可以用于开发您的项目。

SoMachine 的**库管理器**提供项目所涉及的库的相关信息，并可帮助您安装新库。有关**库管理器**的详细信息，请参阅 CoDeSys 联机帮助。

Modicon M238 Logic Controller

为应用程序选择 Modicon M238 Logic Controller 后， SoMachine 会自动加载以下库：

库名称	说明
IoStandard	CmpIoMgr 配置类型、 ConfigAccess、 参数和帮助功能： 管理应用程序中的 I/O。
标准	包含为符合 IEC61131-3 所需的所有功能和功能块， 作为 IEC 编程系统的标准 POU。 标准 POU 必须与项目关联 (standard.library)。
Util	模拟量监视器、 BCD 转换、 位 / 字节功能、 控制器数据类型、 功能操作器、 数学函数、 信号。
M238 PLCSystem (参见 <i>Modicon M238 Logic Controller, 系统功能和变量, M238 PLCSystem 库指南</i>)	包含功能和变量， 用于获取信息和向控制器系统发送命令。
M238 HSC (参见 <i>Modicon M238 Logic Controller, 高速计数, M238 HSC 库指南</i>)	包含功能块和变量， 用于获取信息和向 Modicon M238 Logic Controller 的快速输入 / 输出发送命令。 这些功能块可以在 Modicon M238 Logic Controller 的快速输入 / 输出上执行 HSC (高速计数)。
M238 PTO/PWM (参见 <i>Modicon M238 Logic Controller, 脉冲串输出、 脉冲宽度调制, M238 PTO/PWM 库指南</i>)	包含功能块和变量， 用于获取信息和向 Modicon M238 Logic Controller 的快速输入 / 输出发送命令。 这些功能块可以在 Modicon M238 Logic Controller 的快速输出上执行 PTO (脉冲串输出) 和 PWM (脉冲宽度调制) 功能。
M238 重新定位表 (参见 <i>第 27 页</i>)	借助重新定位表， 用户可以将非连续的数据重新分组到寄存器的连续表中， 从而组织数据以优化 Modbus 客户端与控制器之间的交换。

支持的标准数据类型

4

支持的标准数据类型

支持的标准数据类型

控制器支持以下 IEC 数据类型：

数据类型	下限	上限	信息内容
BOOL	False	True	1 位
BYTE	0	255	8 位
WORD	0	65,535	16 位
DWORD	0	4,294,967,295	32 位
LWORD	0	$2^{64}-1$	64 位
SINT	-128	127	8 位
USINT	0	255	8 位
INT	-32,768	32,767	16 位
UINT	0	65,535	16 位
DINT	-2,147,483,648	2,147,483,647	32 位
UDINT	0	4,294,967,295	32 位
LINT	-2^{63}	$2^{63}-1$	64 位
ULINT	0	$2^{64}-1$	64 位
REAL	1.175494351e-38	3.402823466e+38	32 位
STRING	1 个字符	255 个字符	1 个字符 = 1 个字节
WSTRING	1 个字符	255 个字符	1 个字符 = 1 个字
TIME	-	-	16 位

不支持的标准数据类型

控制器不支持以下 IEC 数据类型：

数据类型	下限	上限	信息内容
LREAL	2.2250738585072014e-308	1.7976931348623158e+308	64 位

存储器映射

5

简介

本章介绍 Modicon M238 Logic Controller 中不同存储器区域的存储器映射和大小。这些存储器区域用于存储用户程序逻辑、数据和编程库。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
RAM 存储器结构	24
重新定位表	27

RAM 存储器结构

简介

本节介绍 Modicon M238 Logic Controller 不同区域的 RAM (Random Access Memory) 大小。

TM238LFDC24DT●● 和 TM238LFAC24DR●● 存储器

RAM 大小为 2 MB，由以下两个区域组成：

- 1048 KB 系统区域，用作操作系统存储器
- 1000 KB 客户区域，用作专用应用程序存储器

包含持久性变量和保留变量的存储器在断电期间由外部电池维持和保护。

下表显示了 TM238LFDC24DT●● 和 TM238LFAC24DR●● 存储器中不同类型的存储器区域及其大小：

区域	元素	大小（字节数）
系统区域 1048 KB	%MW0...%MW5999	120000
	系统变量 (%MW60000...%MW60199)	400
	动态存储器区域：读取重新定位表 (参见第 27 页) (60200...61999)	7600
	保留的存储器区域 (62000...62199)	
	动态存储器区域：写入重新定位表 (参见第 27 页) (62200...63999)	945152
	保留	
客户区域 1000 KB	变量（包括保留变量和持久变量，请参见下表）	819200 ⁽¹⁾
	应用程序	
	库 (参见第 26 页)	
	符号	204800 ⁽¹⁾

10568 字节电池保存 RAM	
8168 个字节	保留变量 ⁽²⁾
400 个字节	持久性保留变量
2000 个字节	%MW0...%MW999

注意：

- (1) 大小在编译时进行检查，且不能超过表中指定的值。
- (2) 8168 个字节并非全部用于客户应用程序，因为有些库可能会使用保留变量。

TM238LDD24DT 和 TM238LDA24DR 存储器

RAM 大小为 1 MB，由以下两个区域组成：

- 524 KB 系统区域，用作操作系统存储器
- 500 KB 客户区域，用作专用应用程序存储器

包含持久性变量和保留变量的存储器在断电期间由外部电池维持和保护。

下表显示了 TM238LDD24DT 和 TM238LDA24DR 存储器中不同类型的区域及其大小：

区域	元素	大小（字节数）
系统区域 524 KB	%MW0...%MW5999	120000
	系统变量 (%MW60000...%MW60199)	400
	动态存储器区域：读取重新定位表（参见第 27 页） (60200...61999)	7600
	保留的存储器区域 (62000...62199)	
	动态存储器区域：写入重新定位表（参见第 27 页） (62200...63999)	
	保留	408576
客户区域 500 KB	变量（包括保留变量和持久变量，请参见下表）	409600 ⁽¹⁾
	应用程序	
	库（参见第 26 页）	
	符号	102400 ⁽¹⁾

10568 字节电池保存 RAM	
8168 个字节	保留变量 ⁽²⁾
400 个字节	持久性保留变量
2000 个字节	%MW0...%MW999

注意:

- (1) 大小在编译时进行检查，且不能超过表中指定的值。
- (2) 8168 个字节并非全部用于客户应用程序，因为有些库可能会使用保留变量。

系统变量

有关系统变量的详细信息，请参阅 *M238 PLCSystem 库指南*。

库大小

库名称	平均大小	注释
M238 HSC (参见 <i>Modicon M238 Logic Controller, 高速计数, M238 HSC 库指南</i>)	10 KB	取决于所使用的功能。
M238 PLCSystem (参见 <i>Modicon M238 Logic Controller, 系统功能和变量, M238 PLCSystem 库指南</i>)	25 KB	始终嵌入应用程序。 使用功能不会占用附加存储器。
M238 PTPWM (参见 <i>Modicon M238 Logic Controller, 脉冲串输出、脉冲宽度调制, M238 PTPWM 库指南</i>)	10 KB	取决于所使用的功能。
PLC 通讯	20 KB	取决于所使用的功能。
CANopen 栈	115 KB	取决于所使用的功能。每个 CANopen 从站均会占用大约 10 KB 的附加存储器。

重新定位表

简介

借助重新定位表，用户可以将非连续的数据重新分组到寄存器的连续表中，从而组织数据以优化控制器与其他设备之间的数据交换。

注意：重新定位表被视为一个对象。一个控制器只能添加一个重新定位表对象。

重新定位表描述

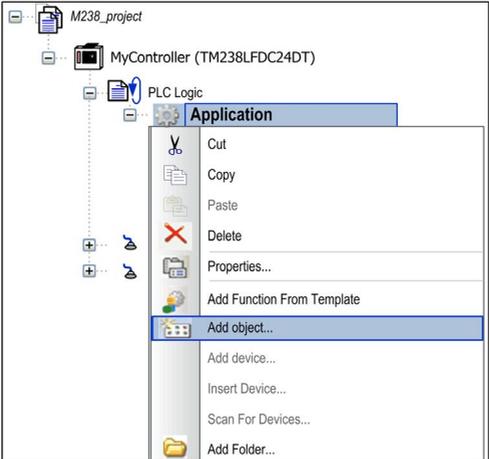
此表介绍重新定位表结构：

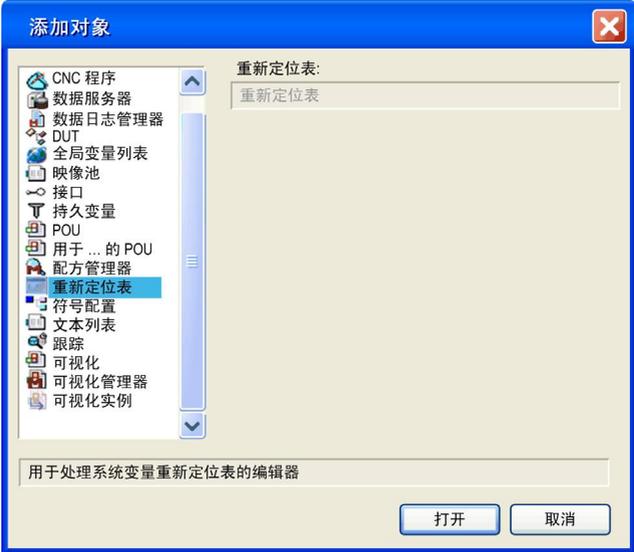
寄存器	说明
60200...61999	动态存储器区域：读取重新定位表
62200...63999	动态存储器区域：写入重新定位表

有关详细信息，请参阅 M238 PLCSystem 库指南。

添加重新定位表

下表描述了如何将**重新定位表**添加到项目中：

步骤	操作
1	选择 程序 选项卡： 
2	在 设备窗口 的设备树中，右键单击 应用程序 节点，然后单击上下文菜单中的 添加对象 ... ： 

步骤	操作
3	<p>选择列表中的重新定位表，然后单击打开按钮：</p>  <p>结果：创建并初始化新的重新定位表。 注意：对于每台控制器而言，重新定位表必须是唯一的，因此其名称为重新定位表，不能更改此名称。</p>

重新定位表编辑器

借助**重新定位表编辑器**，您可以对**重新定位表**下的变量进行组织。

要访问**重新定位表编辑器**，请双击设备窗口的设备树中的**重新定位表**节点：



下图描述了重新定位表编辑器：



图标	元素	说明
	新项目	向系统变量列表中添加元素。
	下移	将列表中选定的元素向下移动。
	上移	将列表中选定的元素向上移动。
	删除项目	删除列表中选定的元素。
	复制	复制列表中选定的元素。

图标	元素	说明
	粘贴	粘贴复制的元素。
	擦除空项目	删除列表中“变量”列为空的所有元素。
-	ID	自动递增的整数（不可编辑）
-	变量	变量的名称或完整路径（可编辑）
-	地址	存储变量的系统区域地址（不可编辑）。
-	长度	变量长度（以字为单位）
-	有效性	指明输入的变量是否有效（不可编辑）。

注意：如果输入的变量是未定义变量，则单元格的内容显示为红色，相关的**有效性**单元格为 False，**地址**设置为 -1。

简介

使用 SoMachine 设备树中的任务配置节点可以定义一个或多个任务以控制应用程序的执行。

可用的任务类型有：

- 循环
- 自由运行
- 事件
- 外部事件

本章先介绍这些任务类型，然后提供有关最大任务数、缺省任务配置以及任务优先级的信息。此外，本章还介绍系统和任务看门狗功能，并说明这些功能与任务执行之间的关系。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
最大任务数	34
任务配置屏幕	35
任务类型	38
系统和任务看门狗	41
任务优先级	42
缺省任务配置	44

最大任务数

最大任务数

可为 Modicon M238 Logic Controller 定义的最大任务数为：

- 总任务数 = 7
- 循环任务数 = 3
- 自由运行任务数 = 1
- 事件任务数 = 2
- 外部事件任务数 = 4

任务配置屏幕

屏幕描述

可通过以下屏幕配置任务。在**设备**窗口的设备树中双击要配置的任务可访问此屏幕。

每个配置任务都有自己的参数，这些参数与其他任务无关。

任务配置窗口由 4 个部分组成：

The screenshot shows a '配置' (Configuration) window with the following sections:

- 优先级 (0..31):** 15
- 类型:** 循环 (dropdown), 间隔 (如 #200ms): 20 (input), ms (dropdown)
- 看门狗:** 启用, 时间 (如 t#200ms): 100 (input), ms (dropdown), 灵敏度: 1 (input)
- POU:** 添加 POU, 删除 POU, 打开 POU, Change POU..., 上移, 下移. A table lists POU names and their comments.

POU	注释
myPOU	

下表介绍**任务配置**屏幕的字段：

字段名称	定义
优先级	<p>您可以使用 0 到 31 这些数字配置每个任务的优先级（0 表示最高优先级，31 表示最低优先级）。</p> <p>一次仅能运行一个任务。优先级确定何时运行任务：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 优先级高的任务先于优先级低的任务执行 ● 具有相同优先级的任务将轮流运行（2 毫秒的时间片段） <p>注意：请勿分配具有相同优先级的任务。如果还存在其他任务试图先于具有相同优先级的任务执行，则结果可能不确定且不可预知。有关详细信息，请参考任务优先级（参见第 42 页）。</p>
类型	<p>可以使用下列 4 种任务类型：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 循环（参见第 38 页） ● 自由运行（参见第 39 页） ● 事件（参见第 39 页） ● 外部事件（参见第 40 页）
看门狗（参见第 41 页）	<p>要配置看门狗，必须定义两个参数：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 时间：输入看门狗执行前的超时。 ● 灵敏度：定义控制器停止程序执行并进入“暂停”状态（参见第 46 页）前的看门狗定时器到期数。

字段名称	定义
POU (参见 <i>SoMachine</i> , <i>编程指南</i>)	<p>由任务控制的 POU (程序组织单位) 列表在任务配置窗口中定义。要添加链接到任务的 POU, 请使用命令添加 POU。要从列表中删除 POU, 请使用命令删除 POU。</p> <p>可创建所需数量的 POU。如果应用程序使用多个小型 POU (而不是一个大型 POU), 则会延长在线模式下的变量刷新时间。</p> <p>命令打开 POU 会在相应编辑器中打开当前选择的 POU。</p> <p>要访问系统中已声明的项目, 请使用 Change POU...:</p>  <p>按以下列表中所显示的顺序执行 POU。要重新排列列表中的 POU, 请单击上移或下移:</p> 

任务类型

简介

以下部分介绍可用于您的程序的各种任务类型，并介绍了任务类型的特性。

循环任务

循环任务使用该任务配置子选项卡的类型部分中的间隔设置，来分配固定持续时间。每个循环任务类型的执行方式如下：



1. **读取输入：**将输入状态写入 %I 输入存储器变量，并执行其他系统操作。
2. **任务处理：**处理任务中定义的用户代码（POU 等）。在此操作期间，%Q 输出存储器变量会根据应用程序指令进行更新，但不会写入物理输出。
3. **写入输出：**%Q 输出存储器变量使用已定义的任何输出强制进行修改，但物理输出的写入取决于输出类型和所用指令。

有关定义总线循环的详细信息，请参阅 Modicon M238 Logic Controller 设置（参见第 66 页）和 CoDeSys 联机帮助。

有关 I/O 行为的详细信息，请参阅控制器状态的详细描述（参见第 49 页）。

注意：扩展 I/O 始终由 MAST 任务进行物理更新。

4. **剩余间隔时间：**控制器操作系统执行系统处理和任何其他较低优先级的任务。

注意：如果为某个循环任务定义的周期过短，则该任务会在写入输出后立即重复，而不会执行其他较低优先级的任务或任何系统处理。这将会影响所有任务的执行并导致控制器超过系统看门狗限制，从而导致系统看门狗例外。

自由运行任务

自由运行任务没有固定持续时间。在自由运行模式下，每个任务扫描都在前一个扫描完成时以及短时间系统处理后开始。每个自由运行任务类型的执行方式如下：



1. **读取输入：**将输入状态写入 %I 输入存储器变量，并执行其他系统操作。
2. **任务处理：**处理任务中定义的用户代码（POU 等）。在此操作期间，%Q 输出存储器变量会根据应用程序指令进行更新，但不会写入物理输出。
3. **写入输出：**%Q 输出存储器变量使用已定义的任何输出强制进行修改，但物理输出的写入取决于输出类型和所用指令。
有关定义总线循环的详细信息，请参阅 Modicon M238 Logic Controller 设置 (参见第 66 页) 和 CoDeSys 联机帮助。
有关 I/O 行为的详细信息，请参阅控制器状态的详细描述 (参见第 49 页)。
4. **系统处理：**控制器操作系统执行系统处理和任何其他较低优先级的任务。系统处理周期的长度设置为前 3 个操作总持续时间的 30 % ($4 = 30 \% \times (1 + 2 + 3)$)。在任何情况下，系统处理周期都不会少于 3 毫秒。

事件任务

此类型的任务由事件驱动，并由程序变量启动。除非有更高优先级的任务先于事件任务执行，否则事件任务在与触发事件关联的布尔变量的上升沿时启动。在此情况下，事件任务会根据任务优先级分配的指示启动。

例如，如果您已经定义了一个名为 `my_Var` 的变量并要将该变量分配给某一事件，请选择 **配置** 子选项卡上的 **Event type**，然后单击 **Event name** 字段右侧的 **输入助手** 按钮 。这会显示 **输入助手** 对话框。在 **输入助手** 对话框中，在树中进行导航以找到并分配 `my_Var` 变量。

外部事件任务

此类型的任务由事件驱动，并通过检测到硬件或硬件相关的功能事件启动。除非有更高优先级的任务先于外部事件任务执行，否则它会在事件发生时启动。在此情况下，外部事件任务会根据任务优先级分配的指示启动。

例如，外部事件任务可与 HSC 阈值交叉事件关联。要将 **HSC4_TH3** 事件与某个外部事件任务关联，从配置子选项卡的“外部事件”下拉列表中选择该事件。

最多有 2 个类型的事件可与外部事件关联，具体取决于相关产品：

- 快速输入的上升沿（%IX0.0 ...%IX0.7 输入）
- HSC 阈值

系统和任务看门狗

简介

为 Modicon M238 Logic Controller 实现了两种类型的看门狗功能。这两种功能是：

- **系统看门狗**：这些看门狗在控制器操作系统（固件）中定义并由其管理，用户无法配置这些看门狗。
- **任务看门狗**：可为每个任务定义的可选看门狗。这些看门狗由应用程序管理，可在 SoMachine 中配置。

系统看门狗

为 Modicon M238 Logic Controller 定义了两个系统看门狗。它们由控制器操作系统（固件）进行管理，因此在 SoMachine 联机帮助中有时也称为硬件看门狗。当其中一个系统看门狗超过其阈值条件时，会检测到系统错误。

2 个系统看门狗的阈值条件定义如下：

- 如果所有任务需要 80 % 以上的处理器资源，且时间超过 3 秒，将检测到系统错误。控制器进入“暂停”状态。
- 如果在 20 秒的间隔过程中没有执行优先级最低的系统任务，将检测到系统错误。控制器会以自动重新启动进入“空”状态进行响应。

注意：用户无法配置系统看门狗。

任务看门狗

SoMachine 允许您为应用程序中定义的每个任务配置可选任务看门狗。（在 SoMachine 联机帮助中，任务看门狗有时也称为软件看门狗或控制定时器）。当您定义的任务看门狗之一达到其阈值条件时，将检测到应用程序错误并且控制器会进入“暂停”状态。

在定义任务看门狗时，可使用以下选项：

- **时间**：这定义允许的最长任务执行时间。当任务所用时间超过此值时，控制器将报告任务看门狗例外。
- **灵敏度**：灵敏度字段定义必须在控制器检测到应用程序错误之前发生的任务看门狗例外数。

任务看门狗在各个任务的“任务配置”选项卡的“配置”子选项卡上进行配置。要访问此选项卡，请双击设备树中的任务。

注意：有关看门狗的详细信息，请参阅 CoDeSys 联机帮助。

任务优先级

简介

可以将各个任务的优先级配置为 0 到 31（0 表示最高优先级，31 表示最低优先级）。每个任务的优先级必须唯一。如果向多个任务分配相同的优先级，则这些任务的执行将无法确定且不可预测，这可能会导致意外后果。



警告

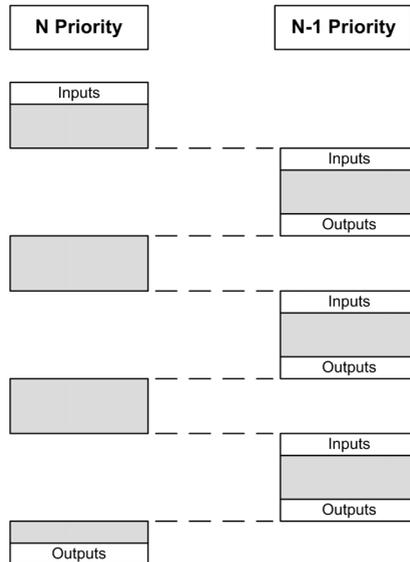
意外的设备操作

请勿将相同的优先级分配给不同的任务。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

由于任务优先级出现任务抢占

某个任务循环开始后，它可以中断任何优先级较低的任务（任务抢占）。优先级较高的任务循环完成后，被中断的任务将恢复。



注意：如果在不同任务中使用相同输入，则输入映像可能会在较低优先级任务的任务循环期间发生更改。

要提高在多任务期间执行正确输出行为的可能性，则在不同任务中使用相同字节中的输出时，应检测到错误。

 **警告****意外的设备操作**

映射您的输入，从而使任务不会意外更改输入映像。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

缺省任务配置

缺省任务配置

对于 Modicon M238 Logic Controller:

- 可以在自由运行或循环模式下配置的 MAST 任务。缺省情况下，MAST 任务在循环模式下自动创建。其预设优先级为中 (15)，预设时间间隔为 20 毫秒，任务看门狗服务的激活时间为 100 毫秒，灵敏度为 1。有关优先级设置的详细信息，请参阅任务优先级 (参见第 42 页)。有关看门狗的详细信息，请参阅系统和任务看门狗 (参见第 41 页)。

设计高效应用程序对于实现最多任务的系统至关重要。在此类应用程序中，可能难以使资源利用率始终低于系统看门狗阈值。如果只是重新分配优先级不足以保持低于阈值，则当 SysTaskWaitSleep 功能添加到一些较低优先级任务时，可以使这些任务使用较少的系统资源。有关此功能的详细信息，请参阅可选的系统 SysTask 库 / 库的 SysLibs 类别。

注意：请勿删除或更改 MAST 任务的名称。如果这么做，SoMachine 会在您尝试生成应用程序时检测到错误，您将无法将其下载到控制器。

控制器状态和行为

7

简介

本章提供与控制器状态、状态转换和对系统事件的响应有关的信息。本章开头详细介绍了控制器状态图并描述了各种状态。接着定义了输出状态与控制器状态的关系，然后解释导致状态转换的命令和事件。结尾处介绍了与剩余变量有关的信息以及 SoMachine 任务编程选项对系统行为的影响。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下部分：

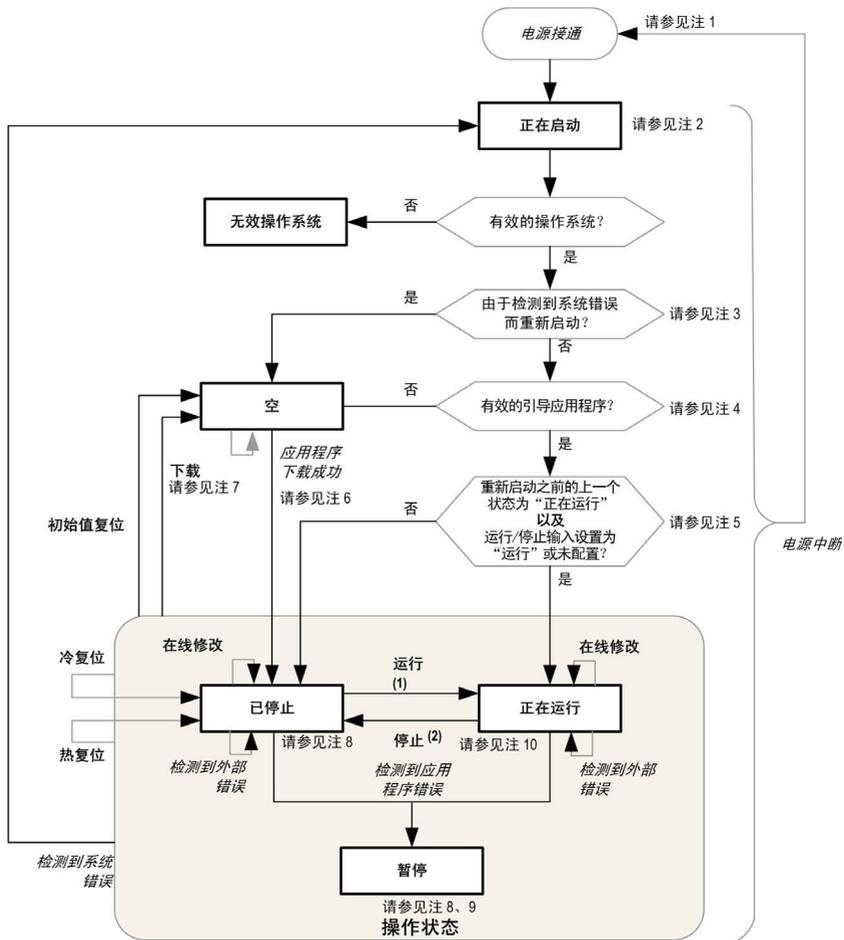
节	主题	页
7.1	控制器状态图	46
7.2	控制器状态介绍	49
7.3	状态转换和系统事件	53

7.1 控制器状态图

控制器状态图

控制器状态图

下图描述了控制器的操作模式：



说明：

- 控制器状态以**粗体**表示
- 用户和应用程序命令以**粗体**表示

- 系统事件以斜体表示
 - 决策、决策结果和一般信息以正常文本表示
- (1) 有关从“已停止”转换为“运行”状态的详细信息，请参阅运行命令 (参见第 56 页)。
- (2) 有关从“运行”转换为“已停止”状态的详细信息，请参阅停止命令 (参见第 56 页)。
- 注 1:** 电源重置 (先中断电源，然后接通电源) 会删除所有输出强制设置。有关详细信息，请参阅控制器状态和输出行为 (参见第 54 页)。
- 注 2:** 在正常情况下，启动过程可能最多需要 10 秒。输出会采用其初始化状态。
- 注 3:** 在某些情况下，当检测到系统错误时，将导致控制器自动重新启动进入“空”状态，如同闪存中不存在启动应用程序一样。但是，实际上并未从闪存中删除启动应用程序。
- 注 4:** 应用程序会在验证启动应用程序有效后加载到 RAM 中。
- 注 5:** 如果发生电源中断，控制器至少要继续保持“运行”状态 4 毫秒后才会关闭。如果已经配置，且从与控制器相同的电源向运行 / 停止输入供电，则会立即检测到此输入掉电，控制器的行为如同收到停止命令一样。因此，如果从同一个电源向控制器和运行 / 停止输入供电，则在正常情况下，控制器在电源中断后会重新启动进入“已停止”状态。
- 注 6:** 在成功的应用程序下载过程中，会发生以下事件：
- 应用程序直接加载到 RAM 中。
 - 默认情况下，创建启动应用程序，并将其保存到闪存中。
- 注 7:** 下载应用程序后的缺省行为是使控制器进入“已停止”状态 (与运行 / 停止输入设置无关) 或下载前的上一个控制器状态。然而，此时需要考虑两个重要方面：
- **在线修改:** 假设运行 / 停止输入已配置并设置为运行，在控制器处于“运行”状态期间启动的在线修改 (部分下载) 会在成功后使控制器返回“运行”状态。在使用“登录并看在线变化”选项之前，请在虚拟或非生产环境中测试对应用程序进行的修改，确认控制器和连接的设备是否具备“运行”状态下的预期条件。

警告

意外的设备操作

请务必先验证对“运行”状态下的应用程序进行的在线修改是否按预期方式运行，然后再将这些修改下载到控制器。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

注意：对应用程序的在线修改不会自动写入启动应用程序，并会在下一次重新启动时由现有启动应用程序覆盖。如果您希望修改在重新启动之后仍然存在，请选择在线菜单中的**创建启动应用程序**来手动更新启动应用程序（M238 必须处于“停止”状态才能实现此操作）。

- **多重下载：** SoMachine 具有一项功能，使您可以将完整应用程序下载到网络或现场总线上的多个目标。选择**多重下载 ...** 命令时的缺省选项之一是**下装或在线修改之后启动全部应用**选项，假设下载目标各自的运行 / 停止输入发出进入“运行”状态的命令，则该选项会以“运行”状态重新启动所有这些目标，无论这些目标在启动多重下载之前的上一个控制器状态为何种状态。如果您不希望所有目标控制器都以“运行”状态重新启动，请取消选择此选项。此外，在使用“多重下载”选项之前，请在虚拟或非生产环境中测试对应用程序进行的修改，确认目标控制器和连接的设备是否具备“运行”状态下的预期条件。



警告

意外的设备操作

请务必先验证应用程序是否对于所有目标控制器和设备都按预期方式运行，然后再在选择了“**下装或在线修改之后启动全部应用**”选项的情况下发出“**多重下载 ...**”命令。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

注意：与正常下载不同，在多重下载过程中，SoMachine 不提供用于创建启动应用程序的选项。您可以通过选择各个目标控制器上的**在线菜单**中的**创建启动应用程序**，随时手动创建启动应用程序（M238 必须处于“停止”状态才能实现此操作）。

注 8： SoMachine 软件平台提供了多个功能强大的选项，用于在控制器处于“已停止”或“暂停”状态期间管理任务执行和输出条件。有关详细信息，请参阅控制器状态描述（参见第 49 页）。

注 9： 要退出“暂停”状态，需要发出某个复位命令（热复位、冷复位、初始值复位）、下载应用程序或重置电源。

注 10： “运行”状态有两种例外情况：

这两种例外情况为：

- **运行但检测到外部错误：** 此例外情况由 Err 状态 LED 指示，此时该 LED 显示为红色闪烁 1 次。可以通过清除外部错误退出此状态。不需要任何控制器命令。
- **断点运行：** 此例外情况由 RUN 状态 LED 指示，此时该 LED 显示为绿色闪烁 1 次。有关详细信息，请参阅控制器状态描述（参见第 49 页）。

7.2 控制器状态介绍

控制器状态介绍

简介

本节详细介绍控制器状态。

警告

意外的设备操作

- 在没有通过命令进行状态修改、配置控制器选项、上载程序或修改控制器及其所连接设备的物理配置之前，切勿认为控制器已经处于某种控制器状态下了。
- 在执行以上任何操作之前，请考虑对所有所连接设备的影响。
- 在对某个控制器进行操作之前，请务必主动确认控制器的状态，方法是查看其 LED、确认运行 / 停止输入的情况、检查是否存在输出强制，然后通过 SoMachine 查看控制器状态信息 ⁽¹⁾。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

⁽¹⁾ 注：可以在 M238 PLCSystem 库 (参见 *Modicon M238 Logic Controller, 系统功能和变量, M238 PLCSystem 库指南*) 的 PLC_R.i_wStatus 系统变量中读取控制器状态。

控制器状态表

下表描述了控制器的状态：

控制器状态	说明	RUN LED	Err LED
正在启动	控制器可执行引导固件及其自身的内部自检。随后它将检查固件和应用程序的校验和。它不执行应用程序，也不进行通讯。	熄灭	闪烁
INVALID_OS	闪存中不存在有效固件文件。控制器不执行应用程序。通讯只能通过 USB 主机端口进行，然后只能用于上载有效的操作系统。 请参阅升级 M238 固件 (参见第 151 页)。	熄灭	红色闪烁
空	不存在应用程序或应用程序无效。	熄灭	红色闪烁 3 次
检测到系统错误后为空	此状态与正常的“空”状态相同，只不过设置了一个标志，使其显示为如同不存在启动应用程序 (未加载任何应用程序) ，且 LED 指示不同。	红色快速闪烁	红色快速闪烁
运行	控制器正在执行有效应用程序。	绿色常亮	熄灭

控制器状态	说明	RUN LED	Err LED
断点运行	此状态与“运行”状态相同，只不过存在以下例外情况： <ul style="list-style-type: none"> ● 程序的任务处理部分在清除断点之前不会恢复。 ● LED 指示不同。 有关断点管理的详细信息，请参阅 SoMachine 中的联机 CoDeSys 帮助。	绿色一次闪烁	熄灭
运行但检测到外部错误	此状态与正常的“运行”状态相同，只不过 LED 指示不同。	绿色常亮	红色一次闪烁
已停止	控制器中的一个有效应用程序停止。有关此状态下输出和现场总线的行为的说明，请参见“已停止”状态的详细信息 (参见第 50 页)。	绿色闪烁	熄灭
已停止并检测到外部错误	此状态与正常的“已停止”状态相同，只不过 LED 指示不同。	绿色闪烁	红色一次闪烁
暂停	控制器停止执行应用程序，因为它检测到应用程序或系统错误。 此状态与“已停止”状态相同，只不过存在以下例外情况： <ul style="list-style-type: none"> ● 负责应用程序错误的任务的行为始终与未选择停止时更新 IO选项时的情况类似。所有其他任务均遵循实际设置。 ● LED 指示不同 	绿色闪烁	红色常亮

“已停止”状态的详细信息

以下说明始终适用于“已停止”状态：

- 配置为运行 / 停止输入的输入保持正常运行。
- 串行 (Modbus、ASCII 等) 和 USB 通讯服务保持正常运行，由这些服务写入的命令可以继续影响应用程序、控制器状态和存储器变量。
- 所有输出最初采用其配置的状态 (**保持当前值**或**设置所有输出为默认值**) 或输出强制 (如果使用) 指示的状态。输出的后续状态取决于**停止时更新 IO** 设置的值以及从远程设备收到的命令。

选择了“停止时更新 IO”时的任务和 I/O 行为

如果选择了“停止时更新 IO”设置：

- 读取输入操作继续正常执行。读取物理输入，然后将其写入 %I 输入存储器变量。
- 不执行任务处理操作。
- 写入输出操作继续执行。%Q 输出存储器变量将进行更新 (以反映**保持当前值**配置或**设置所有输出为默认值**配置)，针对任何输出强制进行调整，然后写入到物理输出。

注意：如果 Q0、Q1、Q2 或 Q3 输出针对 PTO、PWM、FG 或 HSC 操作进行配置，则无论配置了何种故障预置设置，这些输出都会故障预置为值 0。对于 PTO 操作，输出 Q0、Q1、Q2 和 Q3 运行快速停止减速。为 PWM、FG 和 HSC 配置的输出将立即转为 0。

警告

意外的设备操作

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

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

注意：通过串行、USB 和 CAN 通讯收到的命令可以继续写入到存储器变量。对 %Q 输出存储器变量进行的修改会写入到物理输出。

选择了“停止时更新 IO”时的 CAN 行为

以下情况适用于选中“停止时更新 IO”设置时的 CAN 总线：

- CAN 总线保持全面正常运行。CAN 总线上的设备继续监视是否存在可用的 CAN 主站。
- TPDO 和 RPDO 继续进行交换。
- 可选的 SDO（如果已配置）继续进行交换。
- 心跳和节点防护功能（如果已配置）继续运行。
- 如果**停止时的输出动作**字段设置为**保持当前值**，则 TPDO 继续发送上一个实际值。
- 如果**停止时的输出动作**字段为**设置所有输出为默认值**，则上一个实际值会更新为默认值，后续 TPDO 会发送这些默认值。

未选择“停止时更新 IO”时的任务和 I/O 行为

如果未选择**停止时更新 IO** 设置，控制器会将 I/O 设置为**保持当前值**或**设置所有输出为默认值条件**（根据使用的输出强制进行调整）。在此之后，会出现以下情况：

- 读取输入操作停止。%I 输入存储器变量冻结为其上一个值。
- 不执行任务处理操作。
- 写入输出操作停止。%Q 输出存储器变量可以通过串行和 USB 连接进行更新。然而，物理输出不受影响，保持配置选项指定的状态。

注意： 如果 Q0、Q1、Q2 或 Q3 输出针对 PTO、PWM、FG 或 HSC 操作进行配置，则无论配置了何种故障预置设置，这些输出都会故障预置为值 0。对于 PTO 操作，输出 Q0、Q1、Q2 和 Q3 运行快速停止减速。为 PWM、FG 和 HSC 配置的输出将立即转为 0。

警告

意外的设备操作

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

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

未选择“停止时更新 IO”时的 CAN 行为

以下情况适用于未选中**停止时更新 IO** 设置时的 CAN 总线：

- CAN 主站停止通讯。CAN 总线上的设备采用其配置的故障预置状态。
- TPDO 和 RPDO 交换停止。
- 可选的 SDO（如果已配置）交换停止。
- 心跳和节点防护功能（如果已配置）停止。
- 在停止 CAN 主站之前，根据情况将当前或默认值写入 TPDO 并发送一次。

7.3 状态转换和系统事件

概述

本节开头解释了控制器可能存在的输出状态。然后介绍了用于在控制器状态之间进行转换的系统命令，以及也可以影响这些状态的系统事件。最后解释了剩余变量，以及在状态转换过程中保留不同变量和数据类型的情况。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
控制器状态和输出行为	54
通过命令进行状态转换	56
错误检测、类型和管理	61
剩余变量	62

控制器状态和输出行为

简介

Modicon M238 Logic Controller 将输出行为定义为已更加灵活方式响应命令和系统事件。在讨论影响控制器状态的命令和事件之前，有必要先了解此行为。例如，典型控制器仅为停止状态下的输出行为定义了两个选项：故障预置为默认值或保持当前值。

可能应用这两个选项的输出行为和控制状态包括：

- 由应用程序管理
- 保持当前值
- 设置所有输出为默认值
- 初始值
- 输出强制

由应用程序管理

输出一般情况下由应用程序进行管理。这适用于“运行”和“运行但检测到外部错误”两种状态。

保持当前值

要选择此选项，可以在**控制器编辑器**的 **PLC 设置**子选项卡的**停止时的输出动作**下拉菜单中选择**保持当前值**。要访问控制器编辑器，请在设备树中右键单击控制器，然后选择**编辑对象**。

此输出行为适用于“已停止”和“暂停”控制器状态。输出被设置并保持为其当前状态，尽管输出行为的详细信息会因为**停止时更新 IO**选项的设置以及已配置现场总线的命令操作而会发生很大变化。有关这些变化的详细信息，请参阅控制器状态描述（参见第 49 页）。

设置所有输出为默认值

要选择此选项，可以在**控制器编辑器**的 **PLC 设置**子选项卡的**停止时的输出动作**下拉菜单中选择**设置所有输出为默认值**。要访问控制器编辑器，请在设备树中右键单击控制器，然后选择**编辑对象**。

此输出行为适用于“已停止”和“暂停”控制器状态。输出被设置为其用户定义默认值，尽管输出行为的详细信息会因为**停止时更新 IO**选项的设置以及已配置现场总线的命令操作而会发生很大变化。有关这些变化的详细信息，请参阅控制器状态描述（参见第 49 页）。

初始值

此输出状态适用于“正在启动”、“空”（没有启动应用程序时的电源重置之后或检测到系统错误之后）和 INVALID_OS 状态。

在初始化状态中，模拟量、晶体管和继电器输出采用以下值：

- 对于模拟量输出：Z（高阻抗）
- 对于快速晶体管输出：Z（高阻抗）
- 对于常规晶体管输出：0 Vdc
- 对于继电器输出：打开

输出强制

控制器允许您将所选输出的状态强制为定义值，以便于系统测试和试运行。输出强制将覆盖对输出执行的所有其他命令（无论任务进行了何种编程）。只有在控制器连接了 SoMachine 后，才能对输出的值进行强制。为此，可以使用“调试 / 监视”菜单中的“强制值”命令。如果在定义了输出强制后退出 SoMachine，则显示要求您保留输出强制设置的选项。选择此选项后，输出强制会继续控制选中输出的状态，直至您下载应用程序或使用某个复位命令。

通过命令进行状态转换

运行命令

作用: 命令转换到“运行”控制器状态。

启动条件: “正在启动”或“已停止”状态。

发出运行命令的方法:

- 运行/停止输入: 如果已配置, 向运行/停止输入发出上升沿命令。运行/停止输入必须为 1, 所有后续选项才能生效。有关详细信息, 请参阅运行/停止输入 (参见第 75 页)。
- SoMachine 在线菜单: 选择**启动命令**。
- 使用 M238 PLCSystem 库 (参见 *Modicon M238 Logic Controller, 系统功能和变量, M238 PLCSystem 库指南*) 的 PLC_W.q_wPLCCControl 和 PLC_W.q_uiOpenPLCCControl 系统变量, 通过 Modbus 请求进行外部调用。
- **登录并看在线变化**选项: 在控制器处于“运行”状态期间启动的在线修改 (部分下载) 会在成功后使控制器返回“运行”状态。
- **多重下载命令**: 如果选择了**下装或在线修改之后启动全部应用**选项, 则将控制器设置为“运行”状态, 无论目标控制器最初是处于“运行”、“已停止”、“暂停”还是“空”状态。
- 控制器会在某种条件下自动重新启动为“运行”状态。

有关详细信息, 请参阅控制器状态图 (参见第 46 页)。

停止命令

作用: 命令转换到“已停止”控制器状态。

启动条件: “正在启动”、“空”或“运行”状态。

发出运行命令的方法:

- 运行/停止输入: 如果已配置, 命令运行/停止输入的值为 0。有关详细信息, 请参阅运行/停止输入 (参见第 75 页)。
- SoMachine 在线菜单: 选择**停止命令**。
- 通过应用程序进行内部调用, 或使用 M238 PLCSystem 库 (参见 *Modicon M238 Logic Controller, 系统功能和变量, M238 PLCSystem 库指南*) 的 PLC_W.q_wPLCCControl 和 PLC_W.q_uiOpenPLCCControl 系统变量, 通过 Modbus 请求进行外部调用。
- **登录并看在线变化**选项: 在控制器处于“已停止”状态期间启动的在线修改 (部分下载) 会在成功后使控制器返回“已停止”状态。
- **下载命令**: 将控制器隐式设置为“已停止”状态。
- **多重下载命令**: 如果选择了**下装或在线修改之后启动全部应用**选项, 则将控制器设置为“已停止”状态, 无论目标控制器最初是处于“运行”、“已停止”、“暂停”还是“空”状态。

- 控制器会在某种条件下自动重新启动为“已停止”状态。
- 有关详细信息，请参阅控制器状态图 (参见第 46 页)。

热复位

作用：将所有变量（除了剩余变量）复位为其默认值。将控制器置于“已停止”状态。

启动条件：“运行”、“已停止”或“暂停”状态。

发出热复位命令的方法：

- SoMachine 在线菜单：选择**热复位命令**。
- 通过应用程序进行内部调用，或使用 M238 PLCSystem 库 (参见 *Modicon M238 Logic Controller, 系统功能和变量, M238 PLCSystem 库指南*) 的 PLC_W.q_wPLCControl 和 PLC_W.q_uiOpenPLCControl 系统变量，通过 Modbus 请求进行外部调用。

热复位命令的效果作用：

1. 应用程序停止。
2. 擦除强制。
3. 复位针对检测到的错误的诊断指示。
4. 保持保留变量的值。
5. 保持保留 - 持久性变量的值。
6. 所有非定位和非剩余变量都复位为其初始化值。
7. 保持前 1000 个 %MW 寄存器的值。
8. 将 %MW1000 到 %MW59999 寄存器的值复位为 0。
9. 所有现场总线通讯都停止，然后在完成复位后重新启动。
10. 所有 I/O 都暂时复位为其初始化值，然后复位为用户配置的默认值。

有关变量的详细信息，请参阅剩余变量 (参见第 62 页)。

冷复位

作用：将所有变量（除了保留 - 持久性类型的剩余变量）都复位为其初始化值。将控制器置于“已停止”状态。

启动条件：“运行”、“已停止”或“暂停”状态。

发出冷复位命令的方法：

- SoMachine 在线菜单：选择**冷复位命令**。
- 通过应用程序进行内部调用，或使用 M238 PLCSystem 库 (参见 *Modicon M238 Logic Controller, 系统功能和变量, M238 PLCSystem 库指南*) 的 PLC_W.q_wPLCControl 和 PLC_W.q_uiOpenPLCControl 系统变量，通过 Modbus 请求进行外部调用。

冷复位命令的作用:

1. 应用程序停止。
2. 擦除强制。
3. 复位针对检测到的错误的诊断指示。
4. 保留变量的值复位为其初始化值。
5. 保持保留 - 持久性变量的值。
6. 所有非定位和非剩余变量都复位为其初始化值。
7. 保持前 1000 个 %MW 寄存器的值。
8. 将 %MW1000 到 %MW59999 寄存器的值复位为 0。
9. 所有现场总线通讯都停止，然后在完成复位后重新启动。
10. 所有 I/O 都暂时复位为其初始化值，然后复位为用户配置的默认值。

有关变量的详细信息，请参阅剩余变量 (参见第 62 页)。

初始值复位

作用: 将所有变量 (包括剩余变量) 都复位为其初始化值。擦除控制器上的所有用户文件。将控制器置于“空”状态。

启动条件: “运行”、“已停止”或“暂停”状态。

发出初始值复位命令的方法:

- SoMachine 在线菜单: 选择**初始值复位命令**。

初始值复位命令的作用:

1. 应用程序停止。
2. 擦除强制。
3. 擦除启动应用程序文件。
4. 复位针对检测到的错误的诊断指示。
5. 复位保留变量的值。
6. 复位保留 - 持久性变量的值。
7. 复位所有非定位和非剩余变量。
8. 将前 1000 个 %MW 寄存器的值复位为 0。
9. 将 %MW1000 到 %MW59999 寄存器的值复位为 0。
10. 所有现场总线通讯都停止。
11. 所有 I/O 都复位为其初始化值。

有关变量的详细信息，请参阅剩余变量 (参见第 62 页)。

重新启动

作用：命令控制器重新启动。

启动条件：任何状态。

发出重新启动命令的方法：

- 电源重置。

重新启动的作用：

1. 控制器的状态取决于多种条件：
 - a. 在以下条件下，控制器状态处于“运行”状态：
 - 通过电源重置进行重新启动，并且
 - 如果已配置，则将运行 / 停止输入设置为“运行”，并且
 - 控制器状态在电源重置之前为“运行”。
 - b. 在以下条件下，控制器状态处于“已停止”状态：
 - 启动应用程序与重新启动之前加载的应用程序不同，或
 - 如果已配置，则将运行 / 停止输入设置为“停止”，或
 - 控制器在电源重置之前为“已停止”状态，或
 - 以前保存的环境无效。
 - c. 在以下条件下，控制器状态处于“空”状态：
 - 不存在启动应用程序或启动应用程序无效，或
 - 由检测到的系统错误引发重新启动。
 - d. 如果不存在有效操作系统，则控制器状态为 INVALID_OS。
2. 擦除强制。
3. 复位针对检测到的错误的诊断指示。
4. 如果保存的环境有效，则恢复保留变量的值。
5. 如果保存的环境有效，则恢复保留 - 持久性变量的值。
6. 所有非定位和非剩余变量都复位为其初始化值。
7. 如果保存的环境有效，则恢复前 1000 个 %MW 寄存器的值。
8. 将 %MW1000 到 %MW59999 寄存器的值复位为 0。
9. 所有现场总线通讯都会停止，然后在成功加载了启动应用程序之后重新启动。
10. 如果控制器在重新启动之后采用“已停止”状态，则所有 I/O 都会复位为其初始化值，然后复位为用户配置的值。

有关变量的详细信息，请参阅剩余变量 (参见第 62 页)。

注意：如果应用程序和剩余变量与启动应用程序中的定义相同，则检查环境测试会将环境视作有效。

注意：如果从与控制器相同的电源向运行 / 停止输入供电，则会立即检测到此输入掉电，控制器的行为如同收到停止命令一样。因此，如果从同一个电源向控制器和运行 / 停止输入供电，则在正常情况下，控制器在电源中断后会重新启动进入“已停止”状态。

注意：如果您在控制器处于“运行”或“已停止”状态期间对应用程序进行在线修改，但是未手动更新您的启动应用程序，则控制器会在下一次重新启动时检测到环境中存在差异，剩余变量会在每次发出冷复位命令时复位，并且控制器会进入“已停止”状态。

下载应用程序

作用：将可执行的应用程序加载到 RAM 存储器中。也可以在闪存中创建启动应用程序。

启动条件：“运行”、“已停止”、“暂停”和“空”状态。

发出下载应用程序命令的方法：

- SoMachine:
 - 下载完整应用程序的命令有两个：
 - “下载”命令。
 - “多重下载”命令。

有关应用程序下载命令的重要信息，请参阅控制器状态图 (参见第 46 页)。

SoMachine 下载命令的作用：

1. 停止然后现有应用程序，然后将其擦除。
2. 如果有效，则会加载新应用程序，并且控制器采用“已停止”状态。
3. 擦除强制。
4. 复位针对检测到的错误的诊断指示。
5. 保留变量的值复位为其初始化值。
6. 保持任何现有保留 - 持久性变量的值。
7. 所有非定位和非剩余变量都复位为其初始化值。
8. 保持前 1000 个 %MW 寄存器的值。
9. 将 %MW1000 到 %MW59999 寄存器的值复位为 0。
10. 所有现场总线通讯都会停止，然后在下载完成后启动新应用程序的所有已配置现场总线。
11. 所有 I/O 都复位为其初始化值，然后在下载完成后将其设置为用户配置的新默认值。

有关变量的详细信息，请参阅剩余变量 (参见第 62 页)。

错误检测、类型和管理

管理检测到的错误

控制器管理 3 种检测到的错误：

- 外部检测到的错误
- 应用程序检测到的错误
- 系统检测到的错误

下表描述可以检测到的错误类型

检测到的错误类型	说明	生成的控制器状态
检测到外部错误	外部错误由处于“运行”或“已停止”状态时的系统检测到，但不会影响当前控制器状态。在以下情况下会检测到外部错误： <ul style="list-style-type: none"> ● 控制器为不存在或未检测到的扩展模块而配置 ● 闪存中的启动应用程序与 RAM 中的不相同。 	运行但检测到外部错误 或 已停止，并检测到外部错误
检测到应用程序错误	遇到错误的编程或超过任务看门狗阈值时，会检测到应用程序错误。 示例： <ul style="list-style-type: none"> ● 任务（软件）看门狗例外 ● 执行未知功能 ● 其他 	暂停
检测到系统错误	当控制器在运行期间进入无法管理的状况时，会检测到系统错误。大多数此类状况由固件或硬件例外引起，但有时可能是由于编程不正确而导致检测到系统错误，例如尝试在运行时写入保留的存储器时。 示例： <ul style="list-style-type: none"> ● 系统（硬件）看门狗溢出 ● 超过定义的数组大小 ● 其他 	“正在启动”→“空”

注意：有关诊断的详细信息，请参阅 M238 PLCSystem 库指南（参见 *Modicon M238 Logic Controller, 系统功能和变量, M238 PLCSystem 库指南*）。

剩余变量

剩余变量

剩余变量可以在断电、重新启动、复位和应用程序下载时保留其值。剩余变量有多种类型，分别声明为“保留”、“持久”或者组合为“保留持久性”。

注意：对于此控制器，声明为持久变量的变量的行为与声明为保留持久性变量的变量相同。

下表描述了各种情况下剩余变量的行为：

操作	VAR	VAR RETAIN	VAR PERSISTENT 和 RETAIN-PERSISTENT
对应用程序进行在线修改	X	X	X
停止	X	X	X
电源重置	-	X	X
热复位	-	X	X
冷复位	-	-	X
初始值复位	-	-	-
应用程序下载	-	-	X
X 保持值 - 重新初始化值			

注意：前 1000 个 %MW 会自动持久性保留，前提是没有变量与它们关联（它们的值在重新启动 / 热复位 / 冷复位后保留）。其他 %MW 作为 VAR 进行管理。

例如，如果程序中具有：

- `VAR myVariable AT %MW0 :WORD; END_VAR`

%MW0 的行为方式类似于 myVariable （既不是保留，也不是持久）。

控制器配置



8

简介

本章介绍如何配置 Modicon M238 Logic Controller。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
控制器配置	64
管理 M238 控制器应用程序	65
M238 控制器设置	66
M238 控制器服务	67

控制器配置

控制器配置窗口

双击控制器名称（缺省情况下为 MyController）可以访问**控制器配置**屏幕：



下表介绍**控制器配置编辑器**屏幕的选项卡：

选项卡名称	说明
通讯设置	可用于配置 SoMachine 和控制器之间的连接。 有关详细信息，请参阅在线帮助的 CoDeSys 部分。
应用程序 (参见第 65 页)	显示当前在控制器中运行的应用程序，并可用于从控制器删除应用程序。
文件	PC 与控制器之间的文件管理。 有关详细信息，请参阅在线帮助的 CoDeSys 部分。
PLC 设置 (参见第 66 页)	可用于配置输出故障预置。
服务 (参见第 67 页)	可用于配置控制器的在线服务（RTC、设备标识）。
状态	显示特定于设备的状态和诊断消息。
信息	显示设备的常规信息（名称、描述、供应商、版本、图像）。

管理 M238 控制器应用程序

概述

下图显示应用程序选项卡：



此对话框用于扫描和删除控制器上的应用程序。

元素	说明	
控制器上的应用程序	上次扫描时在控制器上找到的应用程序名称列表。	
按钮	更新列表	扫描控制器上的应用程序并更新此列表。
	删除	将从控制器删除当前在列表中选择的应用程序。
	全部删除	将从控制器删除所有应用程序。

有关详细信息，请参阅在线帮助的 CoDeSys 部分。

M238 控制器设置

概述

下图显示 **PLC 设置** 选项卡：



下表介绍 **PLC 设置** 选项卡的各元素：

元素	说明	
用于 I/O 处理的应用程序	缺省情况下设置为“应用程序”，因为控制器中只有一个应用程序。	
PLC 设置	停止时更新 IO	如果此选项已激活（缺省），则在控制器停止时会更新输入通道的值。
	停止时的输出动作	从选择列表中选择下列选项之一，以配置在控制器停止时应如何处理输出通道的值： <ul style="list-style-type: none"> ● 保持当前值：当前值将不会被修改。 ● 设置所有输出为默认值：从映射得到的缺省（故障预置）值将被分配。 注意： 此选项不适用于 HSC、PTO、PWM 或频率发生器使用的输出。
	更新所有设备中的所有变量	如果此选项已激活，则对于当前控制器配置的所有设备，会在总线循环任务的每次循环中更新所有 I/O 变量。这对应于“一直更新变量”选项（该选项可以在 I/O 映像 对话框中针对每个设备单独设置）。
总线循环选项	总线循环任务	此配置设置是在应用程序设备树中使用的所有“总线循环任务”参数的父级。具有循环调用的某些设备（如 CANopen 管理器）可以附加到特定任务。在设备中，将此设置设置为 使用父总线循环设置 时，会使用为控制器配置的设置。此选择列表提供当前在活动应用程序的任务配置中定义的所有任务。缺省设置为 MAST 任务。 注意： 选择 <未指定> 表示要使用可能最慢的循环任务。

M238 控制器服务

“服务”选项卡

“服务”选项卡分为两个部分：

- RTC 配置
- 设备标识

下图显示**服务**选项卡：

注意：要使此选项卡包含控制器信息，需要连接到控制器（参见第 147 页）。

下表介绍**服务**选项卡的各元素：

元素		说明
RTC 配置	PLC 时间	显示从控制器读取的日期 / 时间。此只读字段最初为空。要读取并显示控制器中的日期 / 时间，请单击 读取 按钮。
	当地时间	通过单击 写入 按钮，可以定义发送到控制器的日期和时间。此时会出现一个消息框，通知用户命令成功。当地时间字段使用 PC 的当前设置进行了初始化。
	与当地的日期 / 时间同步	用于直接发送 PC 的当前时间和日期设置。此时会出现一个消息框，通知用户命令成功。
设备标识		显示所选设备（如果已连接）的固件版本、引导版本和协处理器版本。

M238 内嵌功能

9

概述

本章介绍 Modicon M238 Logic Controller 的内嵌功能。

每个内嵌功能都使用输入和输出。

Modicon M238 Logic Controller (使用 DC 电源) 具有:

- 14 路数字量输入, 包括 8 路快速输入 (参见 *M238 Logic Controller, 硬件指南*)
- 10 路数字量输出, 包括 4 路快速输出 (参见 *M238 Logic Controller, 硬件指南*)

Modicon M238 Logic Controller (使用 AC 电源) 具有:

- 14 路数字量输入, 包括 8 路快速输入 (参见 *M238 Logic Controller, 硬件指南*)
- 10 路数字量输出, 包括 6 路继电器输出 (参见 *M238 Logic Controller, 硬件指南*)

本章包含了哪些内容?

本章包含了以下主题:

主题	页
HSC 内嵌功能	70
I/O 内嵌功能	72
PTO_PWM 内嵌功能	76

HSC 内嵌功能

概述

HSC 功能可以对来自与专用快速输入相连的传感器、编码器、开关等的脉冲进行快速计数

HSC 的类型有 2 种：

- **Simple** 类型：单个输入的计数器 (参见 *M238 Logic Controller, 硬件指南*)。
- **Main** 类型：最多可使用 6 个快速输入和 2 个反射输出 (参见 *M238 Logic Controller, 硬件指南*) 的计数器。

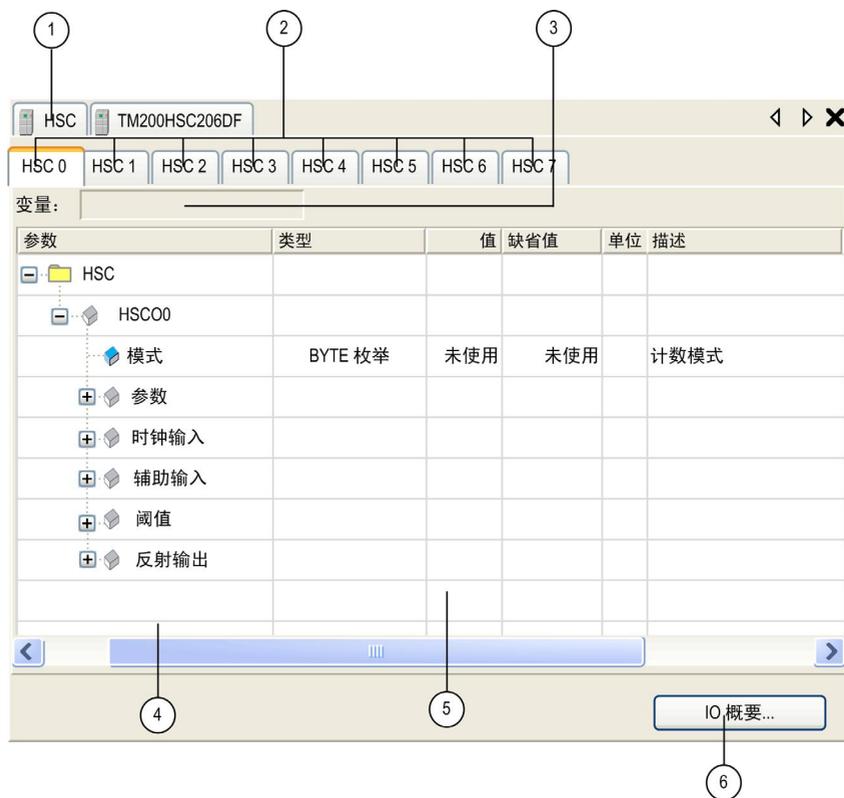
访问配置菜单

按照以下步骤可通过**程序菜单**访问 HSC 内嵌功能配置窗口：

步骤	说明
1	单击 配置 菜单： 
2	双击您需要的控制器。 注意： 还可以右键单击您需要的控制器并选择 编辑参数 。
3	在任务面板中，单击 内嵌功能 → HSC ： 

HSC 配置窗口

下图是用于配置 HSC 的 HSC 配置窗口的示例：



下表介绍 HSC 配置窗口的字段：

标记	操作
1	选择 HSC 选项卡可访问每个 HSC 配置窗口。
2	根据需要配置的 HSC 通道，选择其中一个选项卡。
3	选择需要的 HSC (“简单”或“主要”)后，使用 变量 字段更改实例。
4	如果参数折叠，则可以通过单击加号进行展开。随后便可访问每个参数的设置。
5	配置窗口，在其中根据使用的模式确定 HSC 参数 (参见第 69 页)。
6	单击 IO 概要 按钮后，随即显示“IO 概要”窗口。使用此窗口可检查配置 I/O 映射。

I/O 内嵌功能

概述

嵌入式 I/O 选择用于配置控制器输入。

内嵌输入由 8 路快速输入和 6 路标准输入组成。

8 路快速输入命名为 I0 到 I7，6 路标准输入命名为 I8 到 I13。

访问配置菜单

按照以下步骤可通过**程序**菜单访问 IO 内嵌功能配置窗口：

步骤	说明
1	单击 配置 菜单： 
2	双击您需要的控制器。 注意： 还可以右键单击您需要的控制器并选择 编辑参数 。
3	在任务面板中，单击 内嵌功能 → IO ： 

输入配置窗口

下面的窗口用于配置内嵌输入：



注意：有关“I/O 映像”选项卡的详细信息，请参阅联机帮助 CoDeSys 部分。

单击 **IO 概要** 按钮后，随即显示“IO 概要”窗口。使用此窗口可检查配置 I/O 映射：

IO 摘要

输入

通道	配置
I0	
I1	事件
I2	锁存
I3	过滤
I4	
I5	
I6	
I7	
I8	
I9	
I10	
I11	
I12	
I13	

输出

通道	配置
Q0	
Q1	
Q2	
Q3	
Q4	
Q5	
Q6	
Q7	
Q8	
Q9	

确 (O) 定

配置参数

对于每个输入，您可以定义：

参数	值	说明	约束条件
过滤器	无 * 1.5 毫秒 4 毫秒 12 毫秒	减少控制器输入上的噪声影响。	在“锁存”和“事件”被禁用时可用。 在其他情况下，禁用此参数并且其值设为“无”。
锁存	无 * 是	允许捕捉和记录幅度宽度短于控制器扫描时间的传入脉冲。	此参数仅可用于快速输入 I0 到 I7。 以下情况下可用： 禁用 事件 ，同时禁用 运行 / 停止 。
事件	无 * 上升沿 下降沿 上升 / 下降沿	事件检测	此参数仅可用于快速输入 I0 到 I7。 以下情况下可用： 禁用 锁存 ，同时禁用 运行 / 停止 。
跳动过滤器	无 * 0.04 毫秒 0.4 毫秒 1.2 毫秒 4 毫秒	减少控制器输入上的跳动影响。	启用“锁存”或启用“事件”时可用。 在其他情况下，禁用此参数并且其值设为“无”。
运行 / 停止	无 * 是	“运行/停止”输入可用于运行或停止控制器中的程序	所有输入均可配置为“运行 / 停止”，但一次只能配置一个。
说明	*: 参数缺省值		

注意：如果参数不可用，则选择为灰色，处于非活动状态。

PTO_PWM 内嵌功能

概述

PTO 内嵌功能可以提供 3 种不同的功能：

PTO PTO（脉冲宽度输出）实现的数字技术（参见 *M238 Logic Controller, 硬件指南*）可以精确定位电机驱动器的开路控制。

PWM PWM（脉冲宽度调制）功能可以在专用输出（参见 *M238 Logic Controller, 硬件指南*）通道上生成具有可调整占空比和频率的可编程方波信号。

FG FG（频率发生器）功能可以在专用输出（参见 *M238 Logic Controller, 硬件指南*）通道上生成具有固定占空比 (50%) 的方波信号。

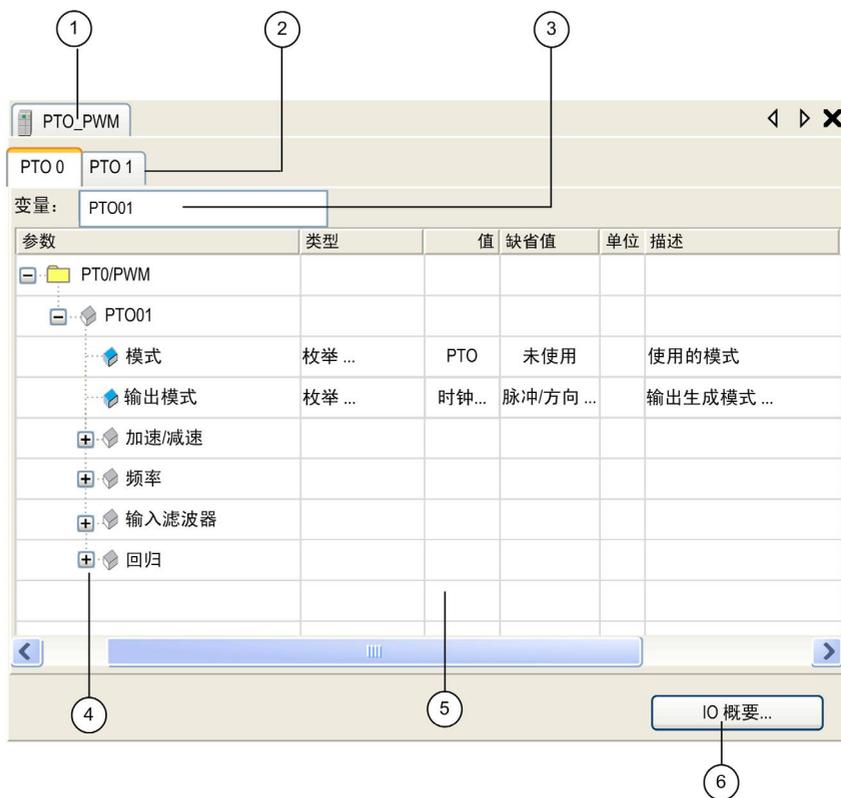
访问配置菜单

按照以下步骤，使用**配置**菜单访问 PTO_PWM 内嵌功能配置窗口：

步骤	说明
1	单击 配置 菜单： 
2	双击您需要的控制器。 注意： 还可以右键单击您需要的控制器并选择 编辑参数 。
3	在任务窗格中，单击 内嵌功能 → PTO_PWM ： 

PTO_PWM 配置窗口

下图显示一个用于配置 PTO、PWM 或 FG 的 PTO_PWM 配置窗口示例：



下表介绍 PTO_PWM 配置窗口中的字段：

标记	操作
1	选择 PTO 选项卡访问每个 PTO_PWM 配置窗口。
2	根据需要配置的 PTO_PWM 通道，选择其中一个选项卡。
3	选择需要的 HSC (简单或主要) 类型之后，请使用 变量 字段更改实例名称。
4	如果参数折叠，则可以通过单击加号进行展开。随后便可访问每个参数的设置。
5	<p>从“配置”窗口可以将内嵌功能用于：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● PTO (参见 <i>Modicon M238 Logic Controller, 脉冲串输出、脉冲宽度调制, M238 PTO_PWM 库指南</i>) ● PWM (参见 <i>Modicon M238 Logic Controller, 脉冲串输出、脉冲宽度调制, M238 PTO_PWM 库指南</i>) ● FG (参见 <i>Modicon M238 Logic Controller, 脉冲串输出、脉冲宽度调制, M238 PTO_PWM 库指南</i>)
6	单击 IO 概要 按钮后，随即显示“IO 概要”窗口。使用此窗口可检查配置 I/O 映射。

扩展模块配置

10

添加扩展模块

简介

在项目中，您可以将模拟量、数字量、高速计数和 AS-i 扩展模块添加到控制器。可定期使用 `GetRightBusStatus`（参见 *Modicon M238 Logic Controller, 系统功能和变量, M238 PLCSystem 库指南*）功能监控扩展总线状态。

扩展模块配置

有关模块配置的详细信息，请参阅各个扩展模块的硬件和编程指南：

扩展模块	编程指南	硬件指南
TM2 数字量 I/O 模块	TM2 I/O 模块配置编程指南 (参见 <i>Modicon TM2, 扩展模块配置, 编程指南</i>)	TM2 数字量 I/O 模块硬件指南 (参见 <i>Modicon TM2, 数字量 I/O 模块, 硬件指南</i>)
TM2 模拟量 I/O 模块	TM2 I/O 模块配置编程指南 (参见 <i>Modicon TM2, 扩展模块配置, 编程指南</i>)	TM2 模拟量 I/O 模块硬件指南 (参见 <i>Modicon TM2, 模拟量 I/O 模块, 硬件指南</i>)
TM2 高速计数模块	TM2 I/O 模块配置编程指南 (参见 <i>Modicon TM2, 扩展模块配置, 编程指南</i>)	TM2 高速计数器模块硬件指南 (参见 <i>Modicon TM2, 高速计数器模块, 硬件指南</i>)
AS-i 通讯模块	Modicon M238 Logic Controller 编程指南 (参见第 86 页)	AS-i 主站通讯模块硬件指南 (参见 <i>Modicon TWDNOI10M3, AS-i 主站模块, 硬件指南</i>)

限制

最多可将 7 个扩展模块添加到控制器。

CANopen 配置

11

CANopen 接口配置

要配置控制器的 CAN 总线，请执行以下操作：

步骤	操作
1	选择 配置 选项卡，然后双击控制器： 
2	单击屏幕左侧的 通讯 条目。
3	单击 CAN 条目。
4	单击 物理设置 条目。 结果： 在屏幕的右侧显示 CANopen 网络的选项卡式配置对话框。
5	配置波特率（缺省情况：250000 位 / 秒）：  注意： 使用 访问在线总线 选项，可以通过状态屏幕阻止 SDO 和 NMT 发送。

CANopen 管理器创建和配置

要创建和配置 **CANopen 管理器**，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	<p>单击协议设置条目，然后选择 CANopen 已优化：</p> 
2	<p>单击添加并关闭按钮。 结果：显示 CANopen 管理器配置窗口：</p> 

请参阅联机帮助 CoDeSys 部分。

添加 CANopen 设备

要添加 CANopen 从站设备，请参阅将从站设备添加到通讯管理器（参见 *SoMachine, 编程指南*）。请参阅联机帮助 CoDeSys 部分。

CANopen 的限制

Modicon M238 Logic Controller CANopen 主站有如下限制：

从站设备的最大数	16
已接收 PDO (RPDO) 的最大数	32
已传输 PDO (TPDO) 的最大数	32

警告

意外的设备操作

- 连接到控制器的 CANopen 从站设备不能超过 16 个
- 对应用程序进行编程，以使用 32 个或更少的传输 PDO (TPDO)
- 对应用程序进行编程，以使用 32 个或更少的接收 PDO (RPDO)

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

概述

本章介绍如何配置和使用 AS-i 主站模块及模块限制。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
AS-i V2 现场总线的简介	86
一般功能描述	87
软件设置原理	90
添加 AS-i 主站模块	91
配置 AS-i 主站	95
添加 AS-i 从站	98
配置 AS-i 从站	105
AS-i V2 从站的自动寻址	108
从站地址的修改	109
在线模式下的系统诊断	111
AS-i V2 现场总线的编程	114
配置替换的 AS-i V2 从站	116

AS-i V2 现场总线的简介

简介

AS-i 现场总线（执行器传感器接口）允许在自动化的最低级别下于传感器设备和执行器的单个电缆上进行互连。

这些传感器 / 执行器在此文档中将被定义为**从站设备**。

注意：有关 TWDNOI10M3 扩展模块的详细信息，请参阅 TWDNOI10M3 通讯模块硬件指南（参见 *Modicon TWDNOI10M3, AS-i 主站模块, 硬件指南*）

注意：本章及整个文档中涉及到的与 AS-i 有关的所有术语和定义请参见 AS-i 协会规范 2.11 版的定义。

AS-i V2 现场总线

AS-i 主站模块 TWDNOI10M3 扩展模块包括下列功能：

- M3 配置文件：此配置文件包括 AS-i V2 标准定义的所有功能
- 每个模块一个 AS-i 通道
- 从站自动寻址（其物理地址设置为 0）
- 管理配置文件和参数
- 总线输入上的极性反接保护

而 AS-i 现场总线允许：

- 最多 31 个标准地址从站或 62 个扩展地址从站
- 最多 248 路输入和 186 路输出
- 最多 8 个模拟量从站（每个从站最多 4 个模拟量通道）
- 最长 10 毫秒循环时间

一个 M238 最多可以连接 2 个 TWDNOI10M3 扩展模块。

一般功能描述

简介

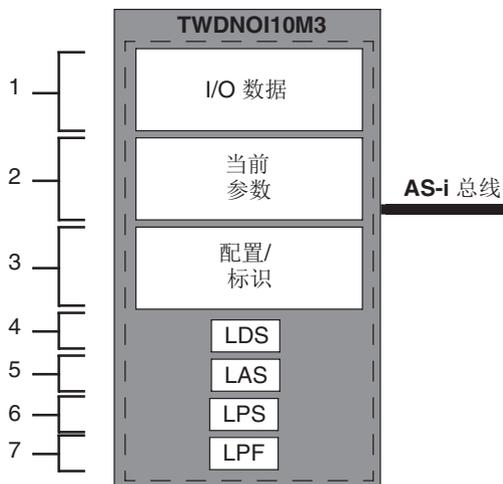
对于 AS-i 配置， SoMachine 软件允许用户执行以下操作：

- 手动配置总线（在总线上声明从站和分配地址）
- 自动配置总线（通过使用**扫描网络**和**复制到工程命令**）
- 根据总线上存在的设备修改配置
- 确认从站参数
- 控制总线状态

AS-i 主站模块结构

AS-i 模块包括可以使您管理从站列表和输入 / 输出数据映像的数据字段。

下图显示 **TWDNOI10M3** 模块架构。



下表描述存储在易失性存储器中的数据字段：

地址	项	说明
1	I/O 数据 (IDI、ODI)	输入 / 输出数据映像 AS-i V2 现场总线的 248 路输入映像和 186 路输出映像，在 SoMachine 中进行配置并在总线上进行检测。
2	当前参数 (PI、PP)	参数映像 / 永久参数。 所有从站的参数映像。
3	配置 / 标识 (CDI、PCD)	此字段包含所有检测到的从站的所有 I/O 代码和标识代码。
4	LDS	检测到的从站的列表。 在现场总线上检测到的所有从站的列表。
5	LAS	活动从站列表。 现场总线上激活的从站的列表。
6	LPS	已映射的从站列表。 通过 SoMachine 配置的从站的列表。
7	LPF	外设故障列表。 确定产生外设错误的从站的列表。

从站设备的结构

每个标准地址从站都具有：

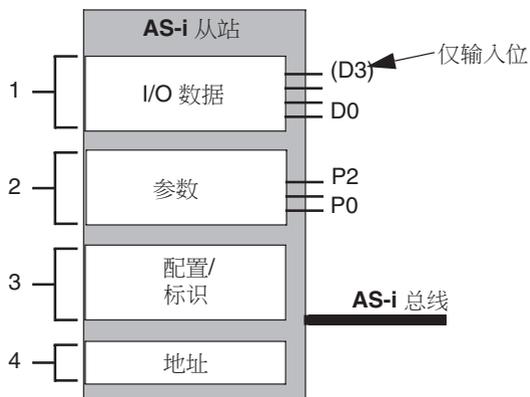
- 4 个输入 / 输出位
- 4 个参数位

每个具有扩展地址的从站都具有：

- 4 个输入 / 输出位（最后一位仅保留用于输入）
- 3 个参数位

每个从站都具有自己的地址、配置文件和子配置文件（定义变量交换）。

下图显示扩展地址从站的结构：



下表描述结构的数据：

地址	项	说明
1	输入 / 输出数据	输入数据由从站存储，并且可被 AS-i 主站使用。主站模块更新输出数据。
2	参数	参数用于进行控制，以及将内部操作模式切换到传感器或执行器。
3	配置 / 标识	此字段包含： <ul style="list-style-type: none"> ● I/O 配置代码（IO 代码） ● 从站标识代码（ID 代码） ● 从站扩展标识代码（ID1 和 ID2 代码）
4	地址	从站的物理地址。
注： 操作参数、地址、配置和标识数据保存在非易失性存储器中。		

软件设置原理

概览

要遵循 SoMachine 软件中采用的工作原理，用户在创建 AS-i 应用程序时应使用分步方法。

设置原理

下表显示 AS-i 现场总线的各软件实现阶段：

模式	阶段	说明
已注销	声明模块 (参见第 91 页)	为扩展总线上的 AS-i 主站模块 TWDNOI10M3 选择插槽。
	声明从站设备 (参见第 111 页)	为每个设备选择： <ul style="list-style-type: none"> 在总线上的地址 其配置文件
已注销或已登录	编程 (参见第 114 页)	带有 IoDrvASI (参见第 176 页) 库的编程诊断功能。
已登录	传输	将应用程序传输到控制器。
	诊断 / 调试 (参见第 111 页)	在以下工具的帮助下调试应用程序： SoMachine 界面用于显示从站 (地址、配置文件) 并为从站分配需要的地址。

注意：从扩展总线上声明和删除 AS-i 主站模块的方法与其他扩展模块相同。然而，一旦在扩展总线上声明了两个 AS-i 主站模块，则 SoMachine 不允许再声明任何其他 AS-i 主站模块。

连接之前的注意事项

必须确保所有从站都具有唯一的地址。此外，自动寻址模式的地址应保留为 0。如果启动时在总线上检测到地址为 0 的从站，则主站会更改为离线阶段并尝试重新启动。必须确保所有地址都唯一且都不为 0。

警告

意外的设备操作

确保每个从站都具有大于 0 的唯一地址。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

添加 AS-i 主站模块

简介

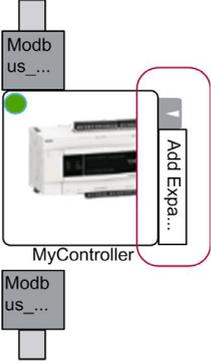
本节介绍如何将 TWDNOI10M3 模块添加到 Modicon M238 Logic Controller 配置。

添加 TWDNOI10M3 主站模块

可通过两种方法使用 SoMachine 添加 AS-i:

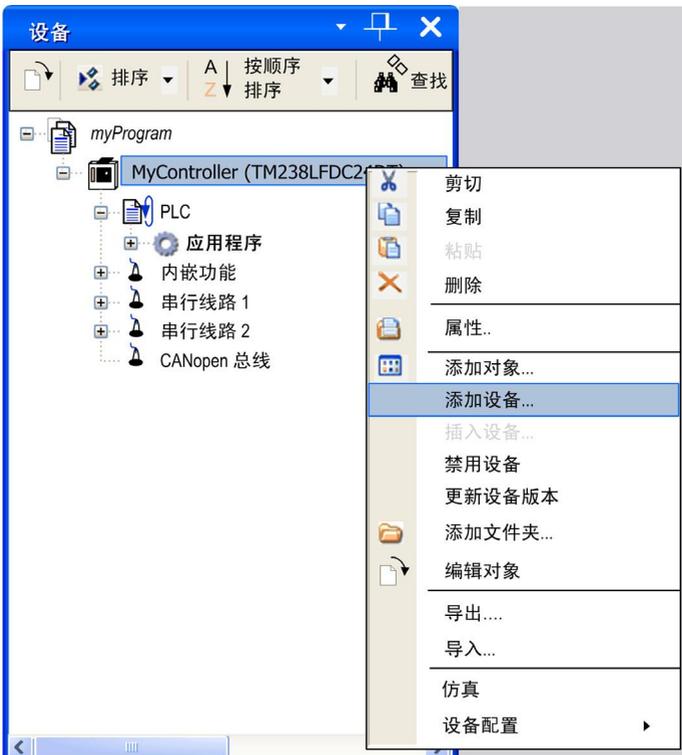
- 使用配置菜单
- 使用程序菜单

要使用 SoMachine 配置菜单添加 AS-i 主站模块，请完成以下步骤：

步骤	操作
1	转到 SoMachine 的 配置 菜单： 
2	单击 添加扩展模块 ： 

步骤	操作
3	<p data-bbox="473 203 875 284">在供应商字段中：选择 Schneider Electric。 单击通讯扩展模块 → TWDNOI10M3。 单击添加并关闭按钮。</p> <div data-bbox="473 300 1173 933"><p data-bbox="500 316 596 349">添加对象</p><p data-bbox="500 397 637 430">CoDeSys 设备</p><p data-bbox="487 446 857 479">供应商: Schneider Electric</p><p data-bbox="500 527 548 552">名称</p><ul data-bbox="487 568 686 730" style="list-style-type: none">模拟量扩展模块通讯扩展模块<ul style="list-style-type: none">TWDNOI10M3数字量扩展模块专用扩展模块<p data-bbox="487 836 816 868"><input type="checkbox"/> 显示所有版本 (仅适用于高级用户)</p><p data-bbox="603 885 706 917">添加并关闭</p><p data-bbox="1022 885 1090 917">取消</p><p data-bbox="898 397 953 430">信息</p><p data-bbox="898 495 1097 519">名称: (TWDNOI10M3)</p><p data-bbox="898 552 1111 576">供应商: Schneider Electric</p><p data-bbox="898 609 1042 633">版本: 2.0.20.0</p><p data-bbox="898 673 1090 698">顺序号: TWDNOI10M3</p><p data-bbox="898 730 939 755">描述</p><p data-bbox="898 779 1131 803">扩展模块 AS-i 主站 (80mA/5V)</p></div>

要使用 SoMachine 程序菜单添加 AS-i 主站模块，请完成以下步骤：

步骤	操作
1	<p>转到 SoMachine 的程序菜单：</p> 
2	<p>在 SoMachine 的设备窗口的设备树中：右键单击控制器，然后选择添加设备。</p> 

步骤	操作																											
3	<p>在供应商字段中，选择 Schneider Electric。 单击通讯扩展模块 → TWDNOI10M3。 单击添加设备按钮。</p>  <p>添加设备</p> <p>名称: TWDNOI10M3</p> <p>动作: <input checked="" type="radio"/> 添加设备 <input type="radio"/> 插设备 <input type="radio"/> 拔设备 <input type="radio"/> 更新设备</p> <p>设备: 供应商: Schneider Electric</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>名称</th> <th>供应商</th> <th>版本</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>模拟量扩展模块</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>通讯扩展模块</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TWDNOI10M3</td> <td>Schneider Electric</td> <td>2.0.20.0</td> </tr> <tr> <td>数字量扩展模块</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>专用扩展模块</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>协议管理器</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CANopen_Manager_M10</td> <td>Schneider Electric</td> <td>2.0.0.2</td> </tr> <tr> <td>Modbus IOScanner</td> <td>Schneider Electric</td> <td>3.3.0.20</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 显示所有版本 (仅适用于高级用户)</p> <p>信息: 名称: TWDNOI10M3 供应商: Schneider Electric 组: 通讯扩展模块 版本: 2.0.20.0 型号: TWDNOI10M3 产品: TWDNOI10M3</p> <p>将被选设备作为最末的子设备添加 MyPLC</p> <p>添加设备 关闭</p>	名称	供应商	版本	模拟量扩展模块			通讯扩展模块			TWDNOI10M3	Schneider Electric	2.0.20.0	数字量扩展模块			专用扩展模块			协议管理器			CANopen_Manager_M10	Schneider Electric	2.0.0.2	Modbus IOScanner	Schneider Electric	3.3.0.20
名称	供应商	版本																										
模拟量扩展模块																												
通讯扩展模块																												
TWDNOI10M3	Schneider Electric	2.0.20.0																										
数字量扩展模块																												
专用扩展模块																												
协议管理器																												
CANopen_Manager_M10	Schneider Electric	2.0.0.2																										
Modbus IOScanner	Schneider Electric	3.3.0.20																										
4	单击 关闭 按钮返回 SoMachine 界面。																											

配置 AS-i 主站

简介

本节演示如何配置 AS-i 主站。

访问配置窗口

可通过两种方法访问 AS-i 主站模块配置窗口：

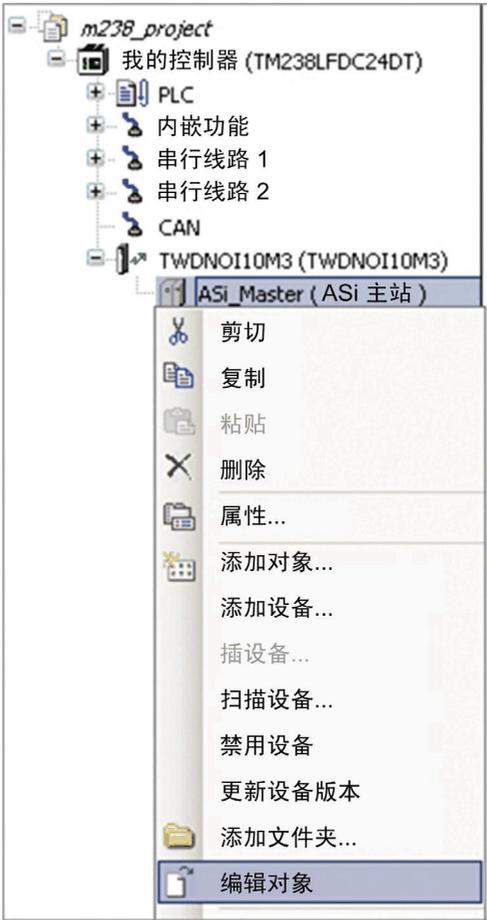
- 使用**配置**菜单
- 使用**程序**菜单

注意：只是访问方法不同。使用这两种方法时，会显示相同的配置窗口。

要通过 SoMachine **配置**菜单访问配置窗口，请完成以下步骤：

步骤	操作
1	转到 SoMachine 的 配置 菜单： 
2	在 SoMachine 软件的菜单窗格上，双击控制器并选择 通讯 → ASi 主站设备 → 物理设置 ： 

要通过 SoMachine 程序菜单访问配置窗口，请完成以下步骤：

步骤	操作
1	转到 SoMachine 的 程序 菜单： 
2	在 设备 窗口的设备树中，右键单击 AS-i 扩展模块，然后单击 编辑对象 。 

已注销时的配置窗口描述

通过 AS-i 主站的配置窗口，可以访问“自动寻址”参数。

选项卡名称	配置窗口描述
ASi 主站配置	 <p>使用自动编址（缺省情况下为选中状态）：激活此选项可以启用自动寻址。有关详细信息，请参阅 AS-i V2 从站的自动寻址（参见第 108 页）。</p>
ASi 从站设备 I/O 映像	 <p>此配置窗口包含下列字段：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 通道 ● IEC 对象 ● 总线循环选项 <p>有关 I/O 映像的详细信息，请参阅联机帮助 CoDeSys 部分。</p>
状态	此选项卡提供状态信息（例如 正在运行 和 Stopped ）和特定于设备的诊断消息。
信息	如果可用于当前模块，将显示下列常规信息：名称、供应商、类型、版本号、类别、顺序号、描述、图像。

添加 AS-i 从站

简介

本节介绍如何向 TWDNOI10M3 模块添加一个或多个从站设备。

可通过三种方法将从站设备添加到 AS-i 主站模块：

- **目录：**使用 Schneider Electric 设备时
- **一般从站：**使用第三方设备时
- **扫描设备：**快速且方便地配置已存在的总线

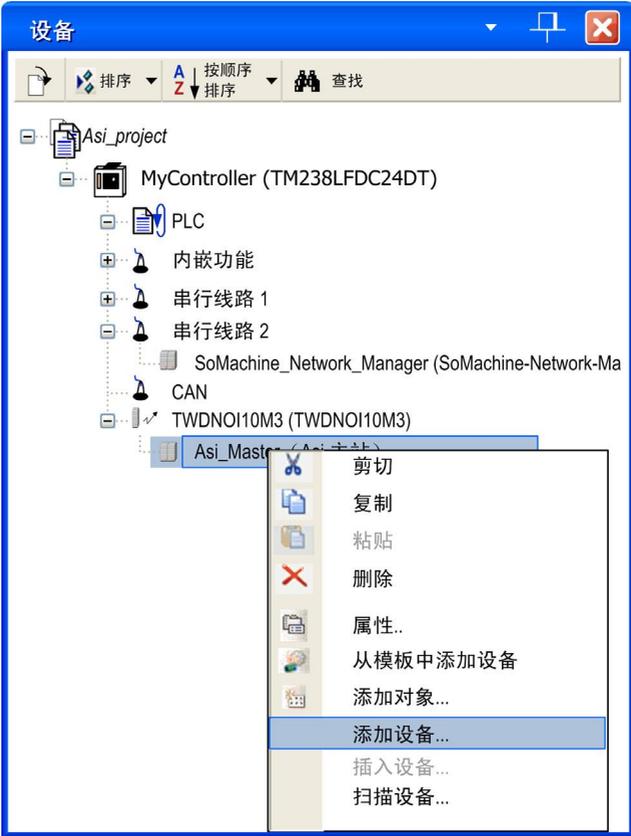
注意：可以在配置过程中使用以上各种方法的步骤。

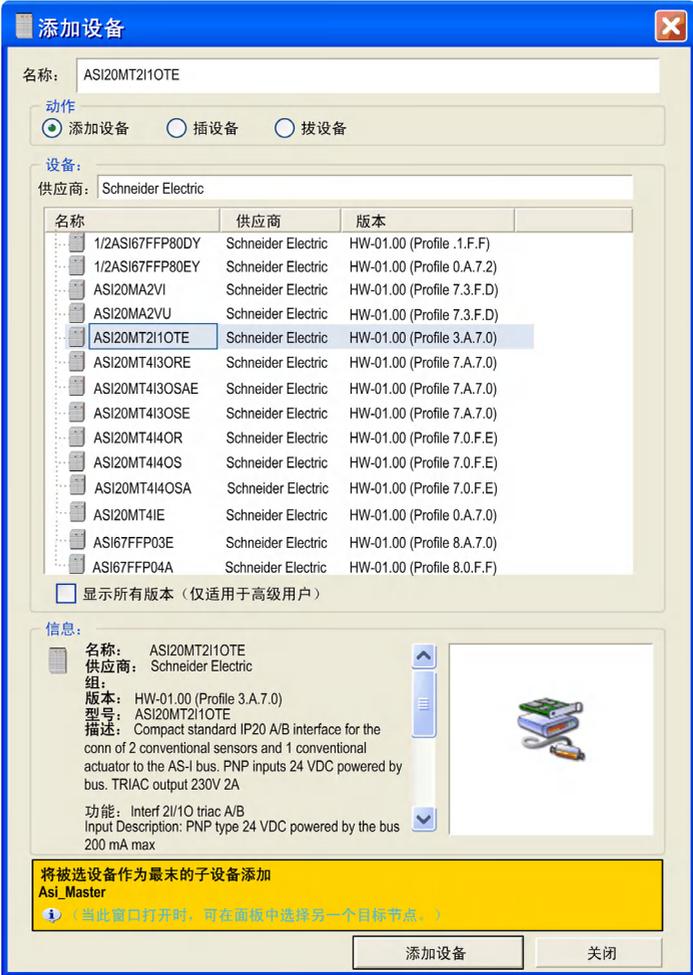
使用 SoMachine 软件目录添加从站设备

SoMachine 目录根据设备的参考名称列出 Schneider Electric AS-i 从站设备。

注意：每个从站设备的配置文件是预配置的且无法修改。

下面的过程演示如何使用 SoMachine 软件目录添加从站设备：

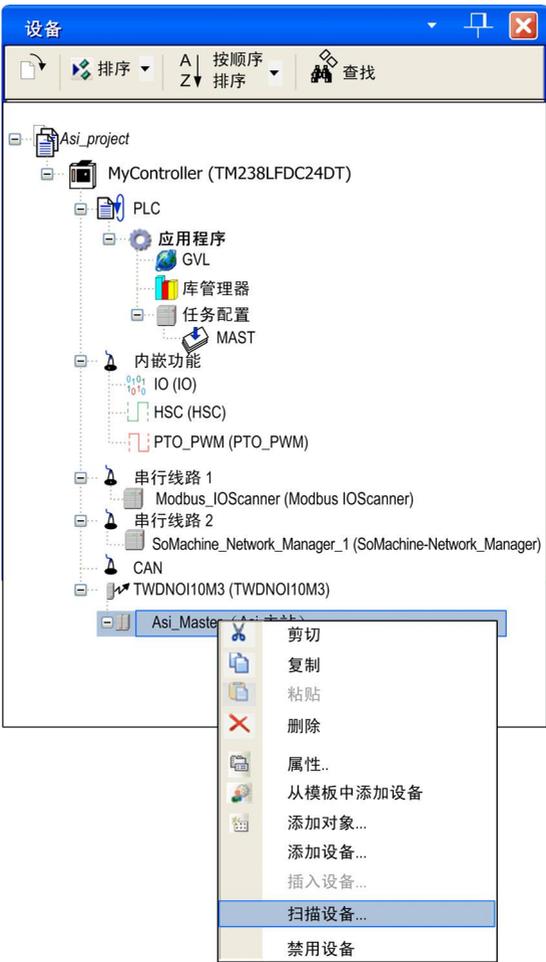
步骤	操作
1	转到 SoMachine 的 程序 菜单： 
2	在 SoMachine 的 设备 窗口的设备树中，右键单击 ASi_Master 模块，然后选择 添加设备 ： 

步骤	操作																																													
3	<p>在供应商字段中，选择 <全部供应商> 或过滤所需供应商。单击现场总线 → AS-i → AS-i 从站。选择您的从 AS-i 并单击添加设备按钮。</p>  <p>名称: ASI20MT211OTE</p> <p>动作 <input checked="" type="radio"/> 添加设备 <input type="radio"/> 插设备 <input type="radio"/> 拔设备</p> <p>设备: 供应商: Schneider Electric</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>名称</th> <th>供应商</th> <th>版本</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1/2ASI67FFP80DY</td><td>Schneider Electric</td><td>HW-01.00 (Profile .1.F.F)</td></tr> <tr><td>1/2ASI67FFP80EY</td><td>Schneider Electric</td><td>HW-01.00 (Profile 0.A.7.2)</td></tr> <tr><td>ASI20MA2VI</td><td>Schneider Electric</td><td>HW-01.00 (Profile 7.3.F.D)</td></tr> <tr><td>ASI20MA2VU</td><td>Schneider Electric</td><td>HW-01.00 (Profile 7.3.F.D)</td></tr> <tr><td>ASI20MT211OTE</td><td>Schneider Electric</td><td>HW-01.00 (Profile 3.A.7.0)</td></tr> <tr><td>ASI20MT4I3ORE</td><td>Schneider Electric</td><td>HW-01.00 (Profile 7.A.7.0)</td></tr> <tr><td>ASI20MT4I3OSAE</td><td>Schneider Electric</td><td>HW-01.00 (Profile 7.A.7.0)</td></tr> <tr><td>ASI20MT4I3OSE</td><td>Schneider Electric</td><td>HW-01.00 (Profile 7.A.7.0)</td></tr> <tr><td>ASI20MT4I4OR</td><td>Schneider Electric</td><td>HW-01.00 (Profile 7.0.F.E)</td></tr> <tr><td>ASI20MT4I4OS</td><td>Schneider Electric</td><td>HW-01.00 (Profile 7.0.F.E)</td></tr> <tr><td>ASI20MT4I4OSA</td><td>Schneider Electric</td><td>HW-01.00 (Profile 7.0.F.E)</td></tr> <tr><td>ASI20MT4IE</td><td>Schneider Electric</td><td>HW-01.00 (Profile 0.A.7.0)</td></tr> <tr><td>ASI67FFP03E</td><td>Schneider Electric</td><td>HW-01.00 (Profile 8.A.7.0)</td></tr> <tr><td>ASI67FFP04A</td><td>Schneider Electric</td><td>HW-01.00 (Profile 8.0.F.F)</td></tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 显示所有版本 (仅适用于高级用户)</p> <p>信息: 名称: ASI20MT211OTE 供应商: Schneider Electric 组: 版本: HW-01.00 (Profile 3.A.7.0) 型号: ASI20MT211OTE 描述: Compact standard IP20 A/B interface for the conn of 2 conventional sensors and 1 conventional actuator to the AS-i bus. PNP inputs 24 VDC powered by bus. TRIAC output 230V 2A 功能: Interf 2I/1O triac A/B Input Description: PNP type 24 VDC powered by the bus 200 mA max</p> <p>将被选设备作为最末的子设备添加 Asi_Master</p> <p> 当此窗口打开时，可在面板中选择另一个目标节点。)</p> <p>添加设备 关闭</p>	名称	供应商	版本	1/2ASI67FFP80DY	Schneider Electric	HW-01.00 (Profile .1.F.F)	1/2ASI67FFP80EY	Schneider Electric	HW-01.00 (Profile 0.A.7.2)	ASI20MA2VI	Schneider Electric	HW-01.00 (Profile 7.3.F.D)	ASI20MA2VU	Schneider Electric	HW-01.00 (Profile 7.3.F.D)	ASI20MT211OTE	Schneider Electric	HW-01.00 (Profile 3.A.7.0)	ASI20MT4I3ORE	Schneider Electric	HW-01.00 (Profile 7.A.7.0)	ASI20MT4I3OSAE	Schneider Electric	HW-01.00 (Profile 7.A.7.0)	ASI20MT4I3OSE	Schneider Electric	HW-01.00 (Profile 7.A.7.0)	ASI20MT4I4OR	Schneider Electric	HW-01.00 (Profile 7.0.F.E)	ASI20MT4I4OS	Schneider Electric	HW-01.00 (Profile 7.0.F.E)	ASI20MT4I4OSA	Schneider Electric	HW-01.00 (Profile 7.0.F.E)	ASI20MT4IE	Schneider Electric	HW-01.00 (Profile 0.A.7.0)	ASI67FFP03E	Schneider Electric	HW-01.00 (Profile 8.A.7.0)	ASI67FFP04A	Schneider Electric	HW-01.00 (Profile 8.0.F.F)
名称	供应商	版本																																												
1/2ASI67FFP80DY	Schneider Electric	HW-01.00 (Profile .1.F.F)																																												
1/2ASI67FFP80EY	Schneider Electric	HW-01.00 (Profile 0.A.7.2)																																												
ASI20MA2VI	Schneider Electric	HW-01.00 (Profile 7.3.F.D)																																												
ASI20MA2VU	Schneider Electric	HW-01.00 (Profile 7.3.F.D)																																												
ASI20MT211OTE	Schneider Electric	HW-01.00 (Profile 3.A.7.0)																																												
ASI20MT4I3ORE	Schneider Electric	HW-01.00 (Profile 7.A.7.0)																																												
ASI20MT4I3OSAE	Schneider Electric	HW-01.00 (Profile 7.A.7.0)																																												
ASI20MT4I3OSE	Schneider Electric	HW-01.00 (Profile 7.A.7.0)																																												
ASI20MT4I4OR	Schneider Electric	HW-01.00 (Profile 7.0.F.E)																																												
ASI20MT4I4OS	Schneider Electric	HW-01.00 (Profile 7.0.F.E)																																												
ASI20MT4I4OSA	Schneider Electric	HW-01.00 (Profile 7.0.F.E)																																												
ASI20MT4IE	Schneider Electric	HW-01.00 (Profile 0.A.7.0)																																												
ASI67FFP03E	Schneider Electric	HW-01.00 (Profile 8.A.7.0)																																												
ASI67FFP04A	Schneider Electric	HW-01.00 (Profile 8.0.F.F)																																												
4	<p>使添加设备实用程序窗口保持打开状态，添加所有所需的 AS-i 从站设备。完成后，单击关闭按钮。</p>																																													

通过扫描设备命令添加从站设备

扫描设备命令会搜索所有连接到 TWDNOI10M3 主站模块的 AS-i 从站设备。此功能要求在执行**扫描设备**命令之前配置主站模块。

下面的过程演示如何通过 SoMachine 软件 **扫描设备**命令添加从站设备：

步骤	操作
1	登录控制器。 注意： 在此步骤只需正确设置包含主站模块的右侧总线配置。不需要应用程序。
2	在 SoMachine 设备树的 设备 窗口中，右键单击 ASI 主站 模块，然后选择 扫描设备 ： 

步骤	操作
3	<p>会显示在现场总线上检测到的从站设备及其地址和配置文件。</p>  <p>单击扫描设备按钮刷新从站列表。</p>
4	<p>激活复选框仅显示与工程的差别。这会仅显示不匹配的设备（物理与配置）。状态列可以接受下列值：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 成功：如果地址和配置文件匹配。 ● 配置不匹配：如果存在匹配地址和不匹配的配置文件。 ● 新增：在现场总线上检测到从站，但是配置中的此地址上不存在从站设备。
5	<p>如有必要，请修改扫描设备窗口的地址列下的地址。单击设置地址按钮，使用新地址（参见第 109 页）重新设置所选从站的地址。</p>
6	<p>单击复制到工程按钮。复制到工程功能可用于将网络上检测到的从站复制到项目设备树。可以通过按住 SHIFT 并单击来选择多个从站，然后使用复制到工程按钮将选择的所有设备复制到项目设备树。将覆盖具有相同地址的从站 您的项目现在会通过设备树下的所有已连接从站设备进行更新。需要再次下载应用程序，才能使这些更改生效。</p>
7	<p>如果要添加其他 AS-i 从站，请将该设备连接到现场总线并运行新的扫描（步骤 3）。</p>

手动添加一般从站设备

如果要手动配置 AS-i 从站设备，则可以添加一般 AS-i 从站并配置其配置文件。此过程类似于目录方法，但是在这种情况下，您必须在列表中选择具体设备。下面的过程演示如何将一般从站设备添加到项目：

步骤	操作
1	转到 SoMachine 的 程序 菜单： 
2	在 SoMachine 设备树的 设备 窗口中，右键单击 ASI 主站 模块，然后选择 添加设备 ： 

步骤	操作
3	<p>在列表中选择名为 0/ 一般 ASI 从站 的设备：</p>  <p>单击添加设备按钮。</p>
4	配置 ASI 从站 (参见第 105 页)。
5	<p>添加设备实用程序窗口保持打开状态，使您可以添加所有需要的 AS-i 从站设备。 完成后，单击关闭按钮。</p>

配置 AS-i 从站

简介

本文档介绍如何配置连接到 TWDNOI10M3 模块的从站。

访问配置窗口

可通过两种方法访问 AS-i 从站配置窗口：

- 使用**配置**菜单
- 使用**程序**菜单

注意：只是访问方法不同。使用这两种方法时，会显示相同的配置窗口。

要通过 SoMachine 软件 **配置**菜单访问配置窗口，请完成以下步骤：

步骤	操作
1	转到 SoMachine 的 配置 菜单： 
2	要访问 AS-i 从站模块的配置窗口，可以： <ul style="list-style-type: none"> ● 双击需要的 AS-i 从站模块。 ● 右键单击需要的 ASi_Slave 模块，然后在菜单上单击编辑参数。 

要通过 SoMachine 软件 **程序** 菜单访问配置窗口，请完成以下步骤：

步骤	操作
1	转到 SoMachine 的 程序 菜单： 
2	在 设备 窗口的设备树中，右键单击需要的 AS-i 从站设备，然后单击 编辑对象 。还可以通过双击 AS-i 从站设备访问配置窗口。

AS-i 从站配置窗口的描述

通过 AS-i 从站配置选项卡，可以轻松访问所有相关的从站配置数据：地址、配置文件和参数。对于目录中的设备，配置文件信息变灰且不能修改。

每个从站的地址必须唯一。该地址可以是介于 1A 到 31A 和 1B 到 31B 之间的任何值（B 地址只能用于扩展寻址从站）。从站总数不得超过 62 个。从站配置文件决定标准或扩展寻址是否可用。某些从站需要多个地址。

⚠ 警告

意外的设备操作

确保每个从站都具有大于 0 的唯一地址。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

配置窗口显示如下：



下表介绍 AS-i 从站配置窗口字段：

字段名称	字段说明
地址	必须在此字段中设置从站地址。 使用浏览按钮 [...] 打开项目中从站配置尚未使用的空闲 AS-i 地址，然后进行选择。
配置文件	使用此选择列表可配置 AS-i 从站配置文件： <ul style="list-style-type: none"> ● IO 码：定义从站的 I/O 配置。可以使用 16 种不同的 I/O 配置模式，从十六进制的 00（4 路输入）到十六进制的 0F（三态）。 ● ID 码 0..2：用于进一步区分具有相同 I/O 配置的从站。
参数	使用选择列表或复选框可设置从站的配置参数 (AS-interface Permanent Parameters)。从站配置文件定义是否使用参数，如果使用，则定义每个参数的含义。
规划从站	单击 规划从站 按钮会将参数位发送给从站（已登录时）。 要在不下载整个应用程序的情况下更改从站参数，可以设置新参数，然后按 规划从站 按钮。新参数将写入到参数映像表中。

注意：从站的配置文件和参数没有相关联的名称。不同名称的多个从站可以具有相同的配置文件和参数。

AS-i 从站 I/O 映像窗口的说明

使用 AS-i 从站 I/O 映像选项卡可以向 AS-i 输出或输入分配项目变量。

注意：有关这些字段的详细信息，请参阅联机帮助的 CoDeSys 部分。

AS-i V2 从站的自动寻址

概览

必须通过配置为 AS-i 现场总线上的每个从站分配唯一的物理地址。此地址必须与在 SoMachine 中声明的地址相同。

主站支持 AS-i 自动寻址功能，从而可以：

- 替换指示有错误的从站
- 插入新从站

物理地址为 0 的新从站会自动写为缺失或无响应从站的地址（如果其配置文件和参数匹配）。

过程

下表列出了设置**自动寻址**参数所需的步骤。

步骤	操作
1	<p>可通过两种方法访问 TWDNOI10M3：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 单击配置选项卡，然后双击您的 AS-i 从站设备。在菜单窗格上，选择通讯 → ASi 主站设备 → 物理设置 ● 单击程序选项卡，然后在设备窗口的设备树中双击 ASi_Master。
2	<p>单击 ASi 主站配置 选项卡中的使用自动编址复选框（如果尚未选中）：</p>  <p>结果：将激活（选中复选框）或禁用（清除复选框）使用自动编址功能。 注意：缺省情况下，会在配置窗口中选择自动寻址参数。</p>

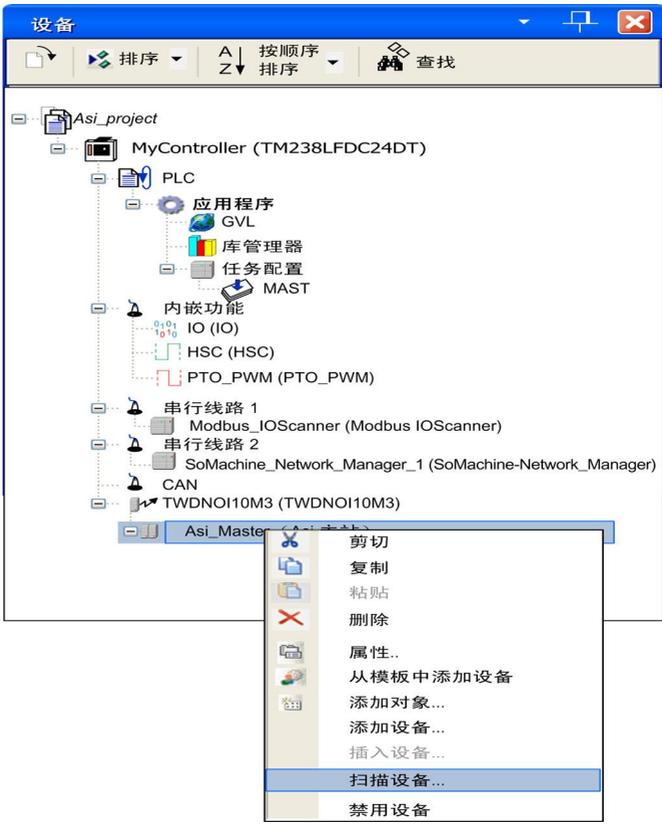
从站地址的修改

概览

从“扫描设备”界面，可以修改从站的地址。

从站地址的修改

下表显示修改从站地址所需的步骤：

步骤	说明
1	登录控制器。 注意： 在此步骤只需正确设置包括主站模块的右侧总线配置。不需要应用程序。
2	在 SoMachine 设备树的设备窗口中，右键单击 ASi 主站 模块，然后选择 扫描设备 ： 

步骤	说明
3	<p>在扫描设备窗口中，选择列表框下的可用从站地址。</p>  <p>其他从站已使用的地址在列表框下标注为已用。 注意：下拉列表中未提供地址 0，因为从站在正常情况下不得更改为 0 地址（0 用于快速设备更换）。但是，可以通过在地址字段中写入值 0 来手动执行此操作。 如果启用了自动寻址，则会立即为地址设置为 0 的从站重新分配另一个地址。</p>
4	<p>在单击设置地址按钮进行确认前，新地址显示为蓝色。 单击扫描设备刷新窗口并查看修改（新地址显示为黑色）。</p>
5	<p>从扫描设备窗口中退出（单击关闭按钮）。</p>

在线模式下的系统诊断

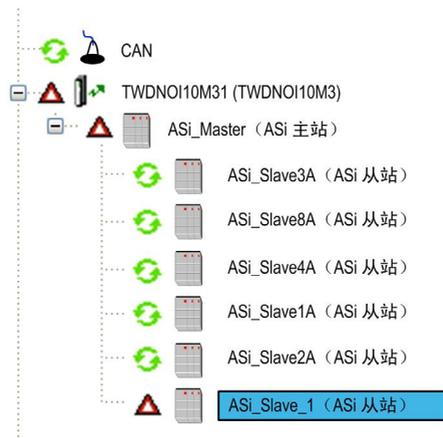
简介

包含用户应用程序的控制器连接到包含 PC 时，SoMachine 接口会动态提供物理总线的映像。此映像包括：

- AS-i 主站模块和已配置从站的状态（在**设备窗口**的设备树中，以及在每个设备编辑器的**状态**选项卡中）
- 在总线上检测到的从站的映像（扫描设备）（参见第 101 页）。

设备窗口中的诊断

在**设备窗口**的设备树下，您可以获取 AS-i 从站状态的快速概览：



每个从站的状态通过图标进行标识：

- **绿色图标**：参数正常。设备正常运行。
- **红色图标**：在设备配置上检测到错误。要获取详细信息，请转到设备编辑器的**状态**选项卡。

已登录时对 AS-i 主站设备的诊断

以下各表显示已登录时的主站设备配置窗口：

选项卡名称	说明
ASi 主站配置	<p>已登录时，会出现一个名为状态标志的新字段：</p>  <p>使用自动编址：激活此选项可以启用自动寻址。有关详细信息，请参阅 AS-i V2 从站的自动寻址 (参见第 108 页)。</p> <p>状态标志部分显示主站的当前状态：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 配置 OK：目标配置与实际配置相匹配。 ● 存在地址为 0 的从站：主站模块检测到 1 个从站模块的地址为 0。此地址上通常为具有出厂配置的新从站模块。 ● AS-i 电源失败：AS-i 系统电源过低。请检查您的 AS-i 电源。 ● 外围失败：检测到外设错误。请读取 LPF (外设故障列表) 以搜索受到影响设备。 ● 自动寻址已启用：已启用自动寻址功能。
状态	<p>配置编辑器选项卡提供有关 AS-i 主站设备状态的信息。</p>  <p>此选项卡的字段显示状态信息 (例如 n/a、正在运行、Stopped)。</p>

在线模式下 AS-i 从站设备的诊断

从站设备的配置窗口显示如下：

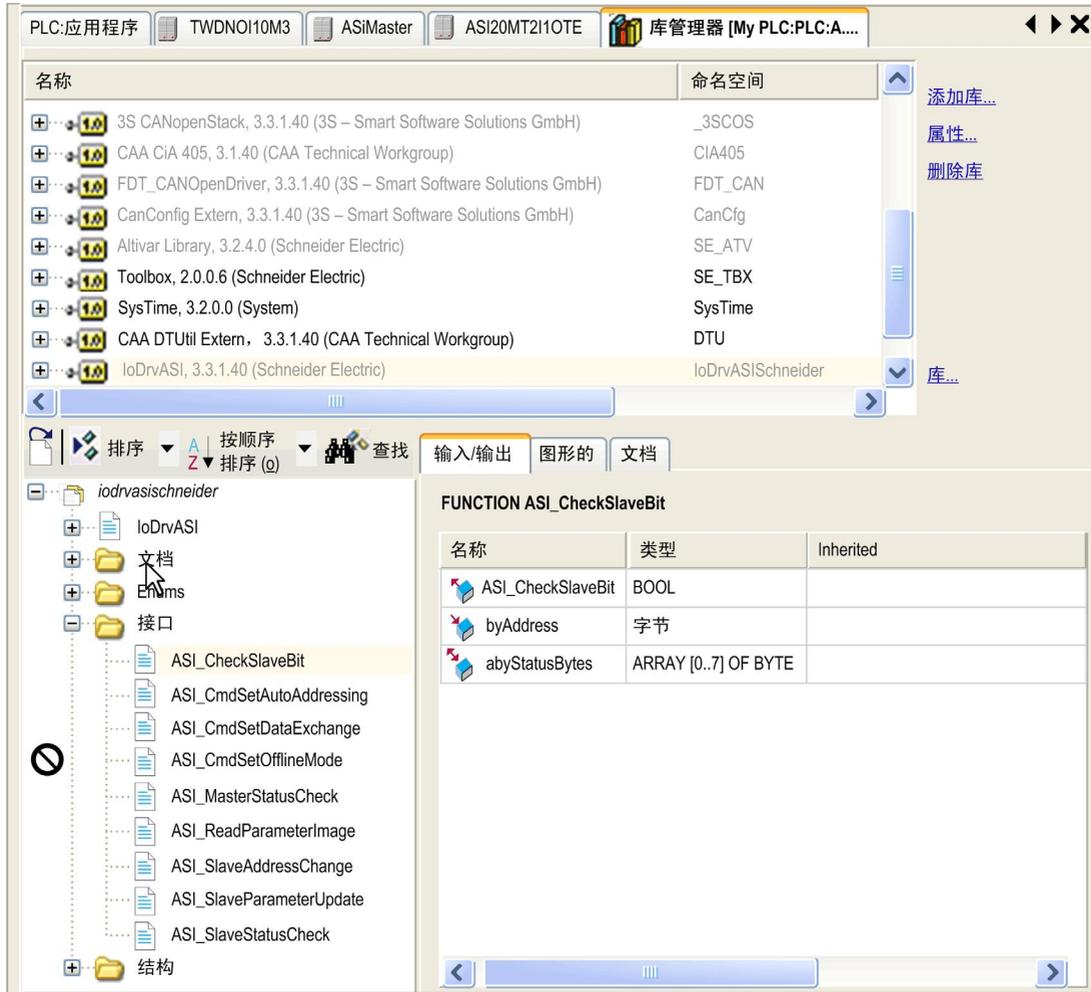
选项卡名称	说明
状态	<p>配置编辑器选项卡提供有关 AS-i 从站设备状态的信息：</p>  <p>此选项卡的字段显示状态信息（例如 n/a、正在运行、Stopped）。</p>

AS-i V2 现场总线的编程

IoDrvASI 库简介

IoDrvASI (参见第 175 页) 库包括一个**功能**和一些**功能块**, 可以用于在应用程序中操作 AS-i 现场总线。

在您添加 TWDNOI10M3 扩展模块时, 此库会自动包含在 SoMachine 中。如果此库未包含在您的项目中, 请通过**添加库**命令进行添加。此库位于**通讯**类别下。



功能

IoDrvASI 库包括以下功能:

功能名称	说明
ASI_CheckSlaveBit (参见第 176 页)	检查在提供的 ASI 状态字节数组 (例如 LDS、LAS、LPF) 中, 是否设置了特定偏移上的位。 此功能用于从 ASI_SlaveStatusCheck 功能块输出数据提取一个从站的信息。 如果设置了该位, 则返回 true, 否则返回 false。

功能块

IoDrvASI 库包括以下功能块:

功能块名称	说明
ASI_CmdSetAutoAddressing (参见第 177 页)	激活 / 禁用具有自动寻址模式的主站设备。
ASI_CmdSetDataExchange (参见第 179 页)	启用主站设备和从站设备间的数据交换。
ASI_CmdSetOfflineMode (参见第 181 页)	在离线模式下设置总线。
ASI_MasterStatusCheck (参见第 183 页)	提供主站标志, 这些标志可指示主站状态。
ASI_SlaveAddressChange (参见第 185 页)	使用新用户确定的地址替换当前的从站地址。
ASI_SlaveParameterUpdate (参见第 187 页)	更新从站设备的映像。
ASI_SlaveStatusCheck (参见第 189 页)	提供有关从站设备的信息 (LAS、LDS、LPF)。
ASI_ReadParameterImage (参见第 191 页)	读取或刷新参数映像表。

配置替换的 AS-i V2 从站

自动配置

必须替换从站时，可以使用具有相同 AS-i 配置文件的从站自动替换该从站。

如果配置模式的**自动寻址**实用程序处于活动状态 (参见第 108 页)，则进行此操作无需停止 AS-i V2 现场总线，也无需任何操作。

替换从站的地址必须为 0（新从站通常在出厂时设置为缺省地址 0），并且其配置文件必须与要替换的从站相同。安装后，它将自动采用被替换的从站的地址，然后插入到已检测到的从站列表 (LDS) 和已激活的从站列表 (LAS) 中。

手动配置

也可使用不带自动寻址的其他选项：

- 您可以使用便携式编程器将替换从站配置为与要替换的从站相同的地址。如前所述，替换从站的产品参考号以及配置文件和子配置文件必须与要替换的从站相同。因此，您可以将其自动插入到已检测到的从站的列表 (LDS) 和已激活的从站的列表 (LAS) 中。仅当一个（而不是多个）从站出现故障时，该功能才可用。
- 使用扫描设备 (参见第 98 页) 窗口更改地址。

Modicon M238 Logic Controller 串行线路配置

13

概述

本章介绍 Modicon M238 Logic Controller 的串行线路配置（支持的管理器、串行线路类型和参数等）。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
串行线路配置	118
ASCII 管理器	121
SoMachine 网络管理器	124
Modbus IOScanner	125
Modbus 管理器	134
将调制解调器添加到管理器	139

串行线路配置

简介

通过串行线路配置窗口可以配置串行线路的物理参数（波特率、校验位等）。

TM238LDD24DT 和 TM238LDA24DR 的串行线路配置

要配置串行线路，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	选择 配置 选项卡，然后双击控制器。
2	单击左侧的 通讯 → 串行线路 条目。
3	单击 物理设置 条目。 结果： 显示配置窗口。

配置
状态
信息

串行线路

波特率: ▼

奇偶校验: ▼

数据位: ▼

停止位: ▼

物理介质

RS485 ▼ 极化电阻器

RS232

对于连接到端口的每个串行设备，以下参数必须相同：

元素	说明
波特率	传输速度
校验位	用于错误检测
数据位	传输数据的位数
停止位	停止位的数目
物理介质	指定要使用的介质： <ul style="list-style-type: none"> ● RS485（是否使用极化电阻器） ● RS232 注意： 控制器中集成了两路极化电阻器，通过此参数可将它们打开或关闭。

TM238LFDC24DT●● 和 TM238LFAC24DR●● 的串行线路配置

要配置串行线路 1 和串行线路 2，请按照以下步骤操作：

步骤	操作
1	选择 配置 选项卡，然后双击控制器。
2	单击左侧的 通讯 → 串行线路 1 条目。
3	单击 物理设置 条目。 结果： 将显示配置窗口。 <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; border-bottom: 1px solid #ccc; margin-bottom: 10px;"> 配置 状态 信息 </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <p>串行线路</p> <p>波特率：<input style="width: 100px;" type="text" value="19200"/></p> <p>奇偶校验：<input style="width: 100px;" type="text" value="偶校验"/></p> <p>数据位：<input style="width: 100px;" type="text" value="8"/></p> <p>停止位：<input style="width: 100px;" type="text" value="1"/></p> </div> <div> <p>物理介质</p> <p><input checked="" type="radio"/> RS485 <input style="width: 100px;" type="text" value="否"/> 极化电阻器</p> <p><input type="radio"/> RS232</p> </div> </div>

步骤	操作
4	单击左侧的 通讯 → 串行线路 2 条目。
5	<p>单击物理设置条目。 结果：将显示配置窗口。</p> 

对于连接到端口的每个串行设备，以下参数必须相同：

元素	说明
波特率	传输速度
校验位	用于错误检测
数据位	用于传输数据的位数
停止位	停止位的数目
物理介质	指定要使用的介质： <ul style="list-style-type: none"> ● SL1：选择 RS485（使用极化电阻器或不使用）或 RS232 ● SL2：仅 RS485 可用

ASCII 管理器

简介

ASCII 管理器用于通过简单设备传输和 / 或接收数据。

添加管理器

要在串行线路上添加管理器，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	选择 配置 选项卡，然后双击控制器。
2	对于 TM238LDD24DT 和 TM238LDA24DR：单击左侧的 通讯 → 串行线路 条目。 对于 TM238LFDC24DT●● 和 TM238LFAC24DR●●：单击左侧的 通讯 → 串行线路 1 或 串行线路 2 条目。
3	单击 协议设置 条目。
4	单击 删除 / 更改协议 按钮。 选择 ASCII_Manager 对象，然后单击 添加并关闭 ： 

配置管理器

要配置控制器的 ASCII 管理器，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	选择 配置 选项卡，然后双击控制器。
2	对于 TM238LDD24DT 和 TM238LDA24DR：单击左侧的 通讯 → 串行线路 条目。 对于 TM238LFDC24DT●● 和 TM238LFAC24DR●●：单击左侧的 通讯 → 串行线路 1 或 串行线路 2 条目。
3	单击 协议设置 条目。 结果： 随即显示 ASCII_Manager 配置窗口。 

如下表所述设置参数：

参数	描述
起始字符	如果为 0，则帧中不使用起始字符。否则，将在 接收模式 下使用相应的 ASCII 字符以检测帧的开头。在 发送模式 下，此字符将添加到用户帧的开头。
第一个结束字符	如果为 0，则帧中不使用第一个结束字符。否则，将在 接收模式 下使用相应的 ASCII 字符以检测帧的结尾。在 发送模式 下，此字符将添加到用户帧的结尾。
第二个结束字符	如果为 0，则帧中不使用第二个结束字符。否则，将在 接收模式 下使用相应的 ASCII 字符以检测帧的结尾。在 发送模式 下，此字符将添加到用户帧的结尾。
收到的帧长度	如果为 0，则不使用此参数。此参数使系统可以在控制器接收到指定的字符数后推断接收的帧结尾。 注意： 此参数不能与 帧收到超时（毫秒） 同时使用。

参数	描述
帧收到超时（毫秒）	如果为 0，则不使用此参数。此参数使系统可以在指定毫秒数的无收发时间后推断接收的帧结尾。
串行线路设置	串行线路配置窗口（参见第 118 页）中指定的参数。

注意：如果使用多个帧终止条件，则第一个为 TRUE 的条件会终止交换。

添加调制解调器

有关如何将调制解调器添加到 ASCII 管理器的详细信息，请参阅将调制解调器添加到管理器（参见第 139 页）一节。

SoMachine 网络管理器

简介

如果要通过 SoMachine 软件协议与 XBTGT/XBTGK 设备交换变量，或是在将串行线路用于 SoMachine 编程时，必须使用 SoMachine 网络管理器。

添加管理器

要在串行线路上添加管理器，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	选择 配置 选项卡，然后双击控制器。
2	对于 TM238LDD24DT 和 TM238LDA24DR：单击左侧的 通讯 → 串行线路 条目。 对于 TM238LFDC24DT●● 和 TM238LFAC24DR●●：单击左侧的 通讯 → 串行线路 1 或 串行线路 2 条目。
3	单击 协议设置 条目。
4	单击 删除 / 更改协议 按钮。 选择 SoMachine-Network_Manager 对象，然后单击 添加并关闭 ： 

配置管理器

SoMachine 网络管理器不需要进行配置。

添加调制解调器

有关如何将调制解调器添加到 SoMachine 网络管理器的详细信息，请参阅将调制解调器添加到管理器 (参见第 139 页) 一节。

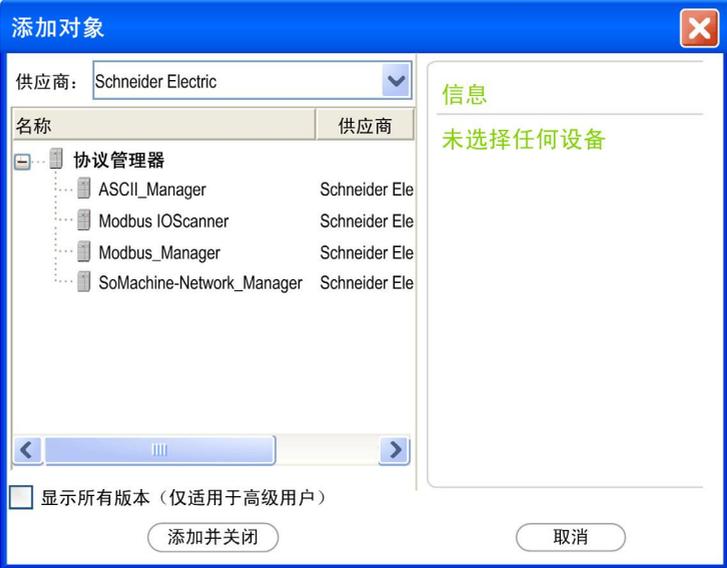
Modbus IOScanner

简介

Modbus IOScanner 用于简化与 Modbus 从站设备的交换。

添加管理器

要在串行线路上添加管理器，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	选择 配置 选项卡，然后双击控制器。
2	对于 TM238LDD24DT 和 TM238LDA24DR：单击左侧的 通讯 → 串行线路 条目。 对于 TM238LFDC24DT●● 和 TM238LFAC24DR●●：单击左侧的 通讯 → 串行线路 1 或 串行线路 2 条目。
3	单击 协议设置 条目。
4	单击 删除 / 更改协议 按钮。 选择 Modbus IOScanner 对象并单击 添加并关闭 ： 

配置管理器

要配置串行线路上的 Modbus IOScanner，请执行以下步骤：

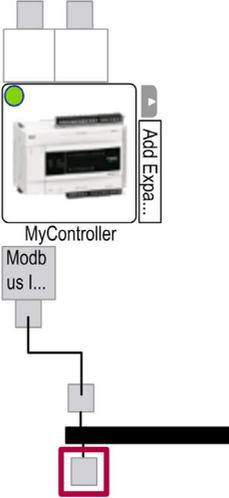
步骤	操作
1	选择 配置 选项卡，然后双击控制器。
2	对于 TM238LDD24DT 和 TM238LDA24DR：单击左侧的 通讯 → 串行线路 条目。 对于 TM238LFDC24DT●● 和 TM238LFAC24DR●●：单击左侧的 通讯 → 串行线路 1 或 串行线路 2 条目。
3	单击 协议设置 条目。 结果： 将显示配置窗口： 

如下表所述设置参数：

元素	说明
传输模式	指定要使用的传输模式： <ul style="list-style-type: none"> ● RTU：使用二进制编码和 CRC 错误校验（8 个数据位） ● ASCII：消息采用 ASCII 格式和 LRC 错误校验（7 个数据位） 对于链路上的每个 Modbus 设备，此参数必须相同。
响应超时（毫秒）	交换中使用的超时。
帧间时间（毫秒）	避免总线冲突的时间。 对于链路上的每个 Modbus 设备，此参数必须相同。

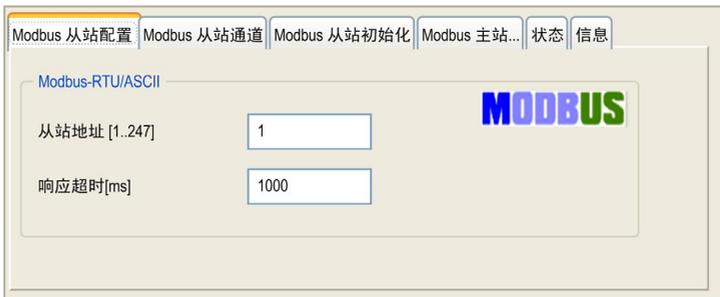
在 Modbus IScanner 上添加设备

要在 Modbus IScanner 上添加设备，请按照以下步骤操作：

步骤	操作
1	选择配置选项卡，然后双击控制器。
2	<p>在图形配置编辑器中，单击 Modbus IScanner 现场总线的空闲端口：</p> 
3	<p>显示“添加对象”窗口：</p>  <p>单击要添加的设备，然后单击添加并关闭按钮。</p>

配置在 Modbus IScanner 上添加的设备

要配置在 Modbus IScanner 上添加的设备，请按照以下步骤操作：

步骤	操作
1	选择 配置 选项卡。
2	在图形配置编辑器中，双击设备。 结果： 将显示配置窗口。
	
3	输入设备的 从站地址 值（从 1 到 247 选择一个值）。
4	选择 响应超时 的值（以毫秒为单位）。

要配置 **Modbus 通道**，请按照以下步骤操作：

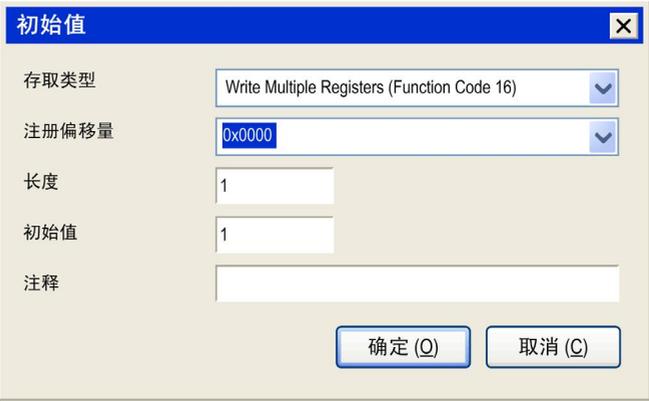
步骤	操作
1	单击 Modbus 从站通道 选项卡：
	

步骤	操作
2	<p>要配置交换，请单击添加通道按钮：</p>  <p>在字段通道中，可以添加以下值：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 通道：输入通道的名称 ● 存取类型：读取、写入或读 / 写多个寄存器。 ● 触发器：选择交换的触发器。该触发器可以使用在循环时间 (ms) 字段中定义的周期进行循环，也可以通过某个布尔变量（随后会在“Modbus Master I/O Mapping”选项卡上创建此布尔变量）的“上升沿”来启动。 ● 注释：添加有关此通道的注释

步骤	操作
2 位	<p>在字段读寄存器（如果通道是“读取”或“读 / 写”通道）中，可以配置要在 modbus 从站上读取的 %MW。它们将映射在 %IW 上（请参阅“Modbus Master I/O Mapping”选项卡）：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 偏移：要读取的 %MW 的偏移。0 表示将读取的第一个对象将是 %MW0 ● 长度：要读取的 %MW 数。例如，如果“偏移”= 2 且“长度”= 3，则通道将读取 %MW2、%MW3 和 %MW4 ● 错误处理：选择通讯中断时相关 %IW 的行为 <p>在字段写寄存器（如果通道是“写入”或“读 / 写”通道）中，可以配置要写入 modbus 从站的 %MW。它们将映射在 %QW 上（请参阅“Modbus Master I/O Mapping”选项卡）：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 要写入的 %MW 的偏移。0 表示将写入的第一个对象会是 %MW0 ● 长度：要写入的 %MW 数。例如，如果“偏移”= 2 且“长度”= 3，则通道将写入 %MW2、%MW3 和 %MW4
3	<p>单击删除按钮删除通道。 单击编辑按钮更改通道的参数。</p>
4	单击 确定 确认此通道的配置。

要配置 **Modbus 初始值**，请按照以下步骤操作：

步骤	操作
1	<p>单击 Modbus 从站初始化 选项卡：</p> 

步骤	操作
2	<p>单击新建按钮可创建新初始值：</p>  <p>初始值窗口包含以下参数：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 存取类型：只允许写入多个寄存器 ● 注册偏移量：将初始化的 %MW 的偏移 ● 长度：将初始化的 %MW 的数量。例如，如果“偏移”= 2 且“长度”= 3，则会初始化 %MW2、%MW3 和 %MW4 ● 初始值：用于初始化寄存器的值 ● 注释：添加有关此初始值的注释
3	<p>单击上移按钮更改初始值在列表中的位置。 单击删除按钮删除列表中的初始值。 单击编辑按钮更改初始值的参数。</p>
4	<p>单击确定创建新的初始值。</p>

这些屏幕截图显示了已定义通道所生成对象的映射。如果 1 和通道 2 配置如上，则作为结果，Modbus Master I/O Mapping 会如下所示：

Modbus 通道

通道

名称: 通道 1

访问类型: Read Holding Registers (Function Code 03)

触发器: RISING_EDGE 循环时间(ms): 100

注释:

读寄存器

偏移: 0x0000

长度: 1

错误处理: 保持最后的值

写寄存器

偏移: 0x0000

长度: 1

确定 取消

Modbus 通道

通道

名称: 通道 2

访问类型: Read/Write Multiple Registers (Function Code 23)

触发器: 循环 循环时间(ms): 100

注释:

读寄存器

偏移: 0x000A

长度: 2

错误处理: 保持最后的值

写寄存器

偏移: 0x000C

长度: 1

确定 取消

Generic_Modbus_Slave

Modbus 从站配置 Modbus 从站通道 Modbus 从站初始化 Modbus Master I/O Mapping 状态 信息

通道

变量	映像	通道	地址	类型	当前值	缺省值	单位	描述
...		通道 1	%QX2.0	BOOL				触发器变量
+		通道 1	%IW1	字				READ 16#0000 (=00000)
+		通道 2	%IW2	字				READ 16#000A (=00010)
+		通道 2	%IW3	字				READ 16#000B (=00011)
+		通道 2	%QW2	字				WRITE 16#000C (=00012)

Modbus 管理器

简介

Modbus 管理器用于主站或从站模式下的 Modbus RTU 或 ASCII 协议。

添加管理器

要在串行线路上添加管理器，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	选择 配置 选项卡，然后双击控制器。
2	对于 TM238LDD24DT 和 TM238LDA24DR：单击左侧的 通讯 → 串行线路 条目。 对于 TM238LFDC24DT●● 和 TM238LFAC24DR●●：单击左侧的 通讯 → 串行线路 1 或 串行线路 2 条目。
3	单击 协议设置 条目。
4	单击 删除 / 更改协议 按钮。 选择 Modbus 管理器 对象并单击 添加并关闭 ：

添加对象 ✕

供应商: Schneider Electric ▼

名称	供应商
协议管理器	
ASCII_Manager	Schneider Ele
Modbus IOScanner	Schneider Ele
Modbus_Manager	Schneider Ele
SoMachine-Network_Manager	Schneider Ele

信息

未选择任何设备

显示所有版本（仅适用于高级用户）

添加并关闭
取消

配置管理器

要配置控制器的 **Modbus_Manager**，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	选择 配置 选项卡，然后双击控制器。
2	对于 TM238LDD24DT 和 TM238LDA24DR：单击左侧的 通讯 → 串行线路 条目。 对于 TM238LFDC24DT●● 和 TM238LFAC24DR●●：单击左侧的 通讯 → 串行线路 1 或 串行线路 2 条目。
3	单击 协议设置 条目。 结果： 随即显示 Modbus_Manager 配置窗口。

配置
状态
信息

Modbus

传输模式: RTU ASCII MODBUS

寻址: 从站 地址 [1..247]: 1

帧间时间 (毫秒): 10

串行线路设置

波特率: 19200

奇偶校验: 偶校验

数据位: 8

停止位: 1

物理介质: RS485

如下表所述设置参数：

元素	描述
传输模式	指定要使用的传输模式： <ul style="list-style-type: none"> ● RTU：使用二进制编码和 CRC 错误校验（8 个数据位）。 ● ASCII：消息采用 ASCII 格式和 LRC 错误校验（7 个数据位）。 对于链路上的每个 Modbus 设备，此参数必须相同。
寻址	指定 M238 设备是主站还是从站。
地址	设备的 Modbus 地址。
帧间时间（毫秒）	避免总线冲突的时间。 对于链路上的每个 Modbus 设备，此参数必须相同。
串行线路设置	“串行线路”配置窗口中指定的参数。

Modbus 主站

当控制器配置为 Modbus 主站时，PLCCommunication 库中支持以下功能块：

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

有关详细信息，请参阅 PLCCommunication 库 (参见 *SoMachine, Modbus 和 ASCII 读 / 写功能, PLCCommunication 库指南*) 的功能块描述 (参见 *SoMachine, Modbus 和 ASCII 读 / 写功能, PLCCommunication 库指南*)。

Modbus 从站

当控制器配置为 Modbus 从站时，支持以下 Modbus 请求：

类型	功能	功能代码 代码 / 子代码	
数据访问 (1 位)	物理离散量输入和输出	读取线圈	01
		读取离散量输入	02
		写入多个线圈	15
数据访问 (16 位)	物理输入寄存器	读取保持寄存器	03
		写入单个寄存器	06
		写入多个寄存器	16
		读取 / 写入多个寄存器	23
诊断	诊断	诊断	08
		读取设备标识	43/14

注意：通过 Modbus 只能访问控制器应用程序的定位变量。

下表包含诊断 Modbus 请求 08 支持的子功能代码：

子功能代码		功能
十进制	十六进制	
10	0A	清除计数器和诊断寄存器
11	0B	返回总线信息计数
12	0C	返回总线通讯错误计数
13	0D	返回总线异常错误计数
14	0E	返回从站信息计数
15	0F	返回从站无响应计数
16	10	返回从站 NAK 计数
17	11	返回从站忙计数
18	12	返回总线字符溢出计数

下表列出了可以通过读取设备标识请求（基本标识级别）读取的对象：

对象 ID	对象名称	类型	值
00（十六进制）	供应商代码	ASCII 字符串	Schneider Electric
01（十六进制）	产品代码	ASCII 字符串	控制器参考号 例如 TM238LFDC24DT●●
02（十六进制）	主 / 次修订号	ASCII 字符串	aa.bb.cc.dd（与设备描述符相同）

下节描述控制器 Modbus 存储器映射与 HMI Modbus 映射之间的差异。如果您未将应用程序编程为可识别这些映射差异，则控制器与 HMI 将不能正确通讯，并且可能将不正确的值写入负责输出操作的存储器区域。



警告

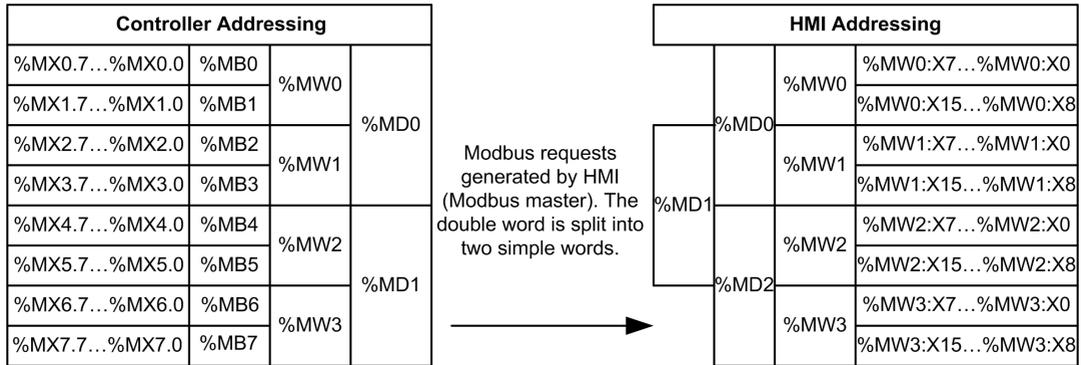
意外的设备操作

请将应用程序编程为可在控制器使用的 Modbus 存储器映射与附加 HMI 设备使用的 Modbus 存储器映射之间进行转换。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

当控制器和 HMI 通过 Modbus 连接时（HMI 为 Modbus 请求的主站），数据交换使用简单字请求。

使用双字时，HMI 存储器的简单字上存在重叠，但是控制器存储器中不存在这种重叠（请参见下图）。为了使 HMI 存储器区域与控制器存储器区域相匹配，HMI 存储器的双字与控制器存储器的双字之比必须为 2。



下面提供了存储器双字匹配的示例：

- HMI 的 %MD2 存储器区域对应于控制器的 %MD1 存储器区域，因为 modbus 请求使用相同的简单字。
- HMI 的 %MD20 存储器区域对应于控制器的 %MD10 存储器区域，因为 modbus 请求使用相同的简单字。

下面提供了存储器位匹配的示例：

- HMI 的 %MW0:X9 存储器区域对应于控制器的 %MX1.1 存储器区域，因为控制器存储器中的简单字分为 2 个不同的字节。

添加调制解调器

有关如何将调制解调器添加到 Modbus 管理器的详细信息，请参阅将调制解调器添加到管理器（参见第 139 页）一节。

添加以太网网关

有关如何添加 499TWD01100 的详细信息，请参阅声明以太网网关（参见第 142 页）一节。

将调制解调器添加到管理器

简介

调制解调器可添加到以下管理器中：

- ASCII 管理器
- Modbus 管理器
- SoMachine 网络管理器

将调制解调器添加到管理器

要添加调制解调器，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	选择 配置 选项卡。
2	<p>在图形配置编辑器中单击管理器的空闲端口。 请参阅下面针对 TM238LFDC24DT●● 和 TM238LFAC24DR●● 的示例：</p> 
3	<p>显示“添加对象”窗口。 单击要添加的调制解调器，然后单击添加并关闭按钮。</p>

有关详细信息，请参阅调制解调器库（参见 *SoMachine, 调制解调器功能, 调制解调器库指南*）。

499TWD01100 Ethernet/Modbus 网关

14

以太网网关的连接和配置

概述

按照以下说明配置**以太网网关**模块。

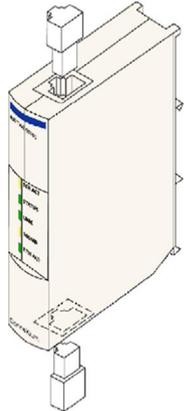
有关以太网网关的详细信息，请参阅 499TWD01100 的 M238 以太网 /Modbus 网关硬件指南 (参见 499TWD01100, M238 Ethernet/Modbus 网关, 硬件指南)。

注意：使用 SoMachine 编程软件配置以太网网关模块时，模块 IP 配置存储在控制器中。因此，维护人员可以更换网关模块，而无需附加配置。

连接 499TWD01100 以太网网关模块

要在控制器上安装以太网网关，请执行下列步骤：

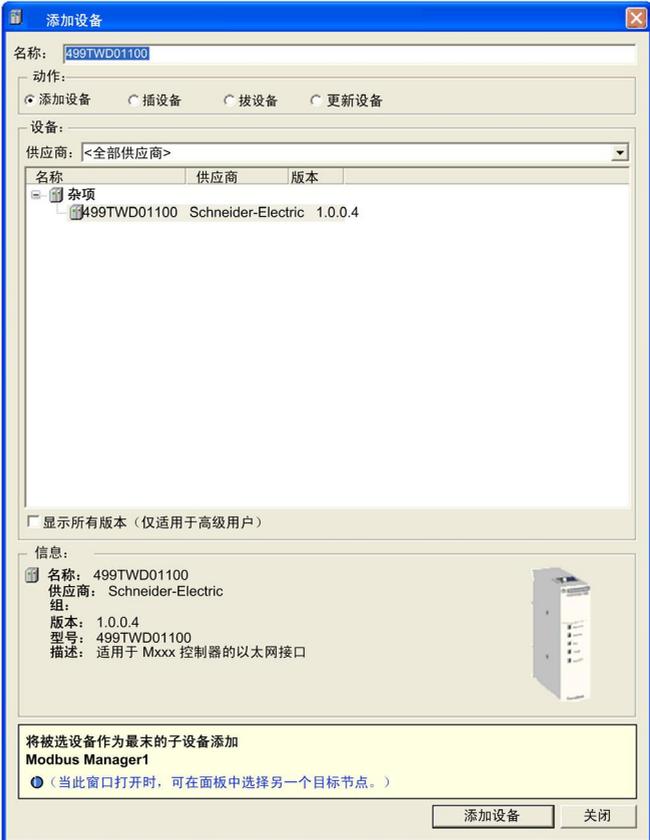
步骤	说明	操作
1	准备	有关如何执行下列操作的详细信息，请参阅 499TWD01100 的 M238 以太网 /Modbus 网关硬件指南 (参见 499TWD01100, M238 Ethernet/Modbus 网关, 硬件指南): <ul style="list-style-type: none">● 了解模块的安装位置● 在 DIN 导轨上添加和卸下模块● 在面板表面上安装模块● 注意模块在控制面板中的最小间隙
2	安装 499TWD01100 模块	在 DIN 滑轨或面板上安装模块。

步骤	说明	操作
3	保护性接地	将地线连接到网关模块底部的 M3 螺钉端子。
4	串行和以太网连接 顶部连接器：来自控制器端口 SL1 或 SL2  底部连接器：来自以太网（可以是直通电缆或交叉电缆）	将从网关到控制器的 XBT Z9980 电缆（已提供）连接到以太网网关的串行口，并将另一端连接到控制器的相应串行口： <ul style="list-style-type: none"> ● SL1 用于 TM238LDD24DT 和 TM238LDA24DR ● SL2 用于 TM238LFDC24DT●● 和 TM238LFAC24DR●● 将标准以太网网络电缆（未提供）的 RJ45 连接器连接到网关的以太网端口。

声明 499TWD01100 以太网网关模块

下表显示了声明 499TWD01100 网关模块时的不同步骤。

步骤	操作	注释
1	单击 程序 菜单	-
2	右键单击串行线路的 Modbus_Manager ，然后选择 添加设备 。	SL1 的 Modbus_Manager 用于 TM238LDD24DT 和 TM238LDA24DR SL2 的 Modbus_Manager 用于 TM238LFDC24DT●● 和 TM238LFAC24DR●●

步骤	操作	注释						
3	在设备列表中选择 499TWD01100 以太网模块。	 <p>添加设备</p> <p>名称: 499TWD01100</p> <p>动作:</p> <p><input checked="" type="radio"/> 添加设备 <input type="radio"/> 插设备 <input type="radio"/> 拔设备 <input type="radio"/> 更新设备</p> <p>设备:</p> <p>供应商: <全部供应商></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>名称</th> <th>供应商</th> <th>版本</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>499TWD01100</td> <td>Schneider-Electric</td> <td>1.0.0.4</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 显示所有版本 (仅适用于高级用户)</p> <p>信息:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 名称: 499TWD01100 供应商: Schneider-Electric 组: 版本: 1.0.0.4 型号: 499TWD01100 描述: 适用于 Mxxx 控制器的以太网接口</p> <p>将被选设备作为最末的子设备添加 Modbus Manager1 <input checked="" type="radio"/> (当此窗口打开时, 可在面板中选择另一个目标节点。)</p> <p>添加设备 关闭</p>	名称	供应商	版本	499TWD01100	Schneider-Electric	1.0.0.4
名称	供应商	版本						
499TWD01100	Schneider-Electric	1.0.0.4						
4	单击 添加设备 。	会在 设备视图 中创建一个 499TWD01100 节点。						
5	双击该 499TWD01100 节点即可访问配置窗口。	-						

配置 499TWD01100 以太网网关模块

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

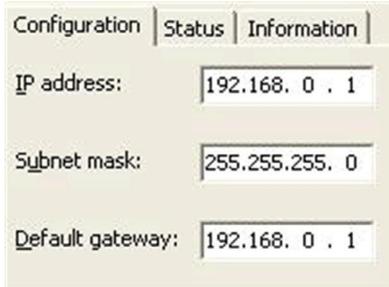
⚠ 警告

意外的设备操作

- 确保在网络或远程链路上仅配置了一个主控制器。
- 确保所有的从站设备均有唯一的地址。确保所有的从站设备均有唯一的地址。不能使用重复的地址。
- 从系统管理员处获取 IP 地址。
- 在将系统投入使用之前请确认设备的 IP 地址是唯一的。
- 请不要将同一个 IP 地址分配给网络上的任何其他设备。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

要配置以太网参数，请遵循以下过程：

步骤	操作	注释
1	双击该 499TWD01100 节点即可访问配置窗口。	此时会出现 以太网配置 对话框，如下面的示例所示。 
2	输入网关的静态 IP 地址 （采用点分隔十进制表示法）。 （请参见注 1 和注 2。）	-
3	输入网络管理员为网关分配的有效 子网掩码 。请注意，不能将该字段保留为空白，您必须输入一个值。 （请参见注 1 和注 3。）	缺省情况下，编程软件将根据上面“IP 地址”字段中提供的网络类，自动计算和显示缺省子网掩码。根据网关的网络 IP 地址类别，缺省子网掩码值遵循以下规则： A 类网络 -> 缺省子网掩码：255.0.0.0 B 类网络 -> 缺省子网掩码：255.255.0.0 C 类网络 -> 缺省子网掩码：255.255.255.0

步骤	操作	注释
4	输入网关的 IP 地址。 (请参见注 1 和注 4。)	在 LAN 上，网关必须与 499TWD01100 位于同一段上。该信息通常由您的网络管理员提供。请注意，应用程序未提供缺省值，您必须在该字段中输入有效的网关地址。
5	检查并验证您的配置。	-
6	关闭控制器电源，然后再次打开。	需要进行电源重置，以强制 M238 将 IP 地址传输到 499TWD01100。

注意：

1. 咨询您的网络或系统管理员，以获取网络的有效 IP 参数。
2. 以太网网络段上每个连接的设备必须具有唯一的 IP 地址。连接到网络后，网关会检查是否存在重复的 IP 地址。如果在网络上找到重复的 IP 地址，则 STATUS LED 将周期性闪烁 4 次。然后，您必须在该字段中输入新的不重复的 IP 地址。
3. 除非网关对于划分子网有特殊需求，否则会使用缺省子网掩码。
4. 如果网络上没有网关设备，则只需在“网关地址”字段中输入网关的 IP 地址。

将 Modicon M238 Logic Controller 连接到 PC

15

将控制器连接到 PC

简介

要传输和运行应用程序，必须将控制器连接到已安装了 SoMachine 的计算机。

您还需要一根特定的通讯电缆才能将控制器连接到计算机。此电缆取决于您要使用的连接类型：

- **USB**：TCS XCNA MUM3P 电缆
- **对于串行线路连接，有两种选择：**
 - TSXCUSB485 和 VW3 A8 306 Rxx 电缆
 - TCS MCNA M3M002P 电缆

注意：如果您要使用 PC 的通讯端口：

停止 CoDeSys 网关，方法是右键单击任务栏中的 **CoDeSys Gateway SysTray (running)** 图标，并选择命令 **Stop Gateway**。

首先应将通讯电缆连接到 PC，以最大程度减少影响控制器的静电释放可能性。

小心

设备无法操作

务必先将通讯电缆连接到 PC 之后再连接到控制器。

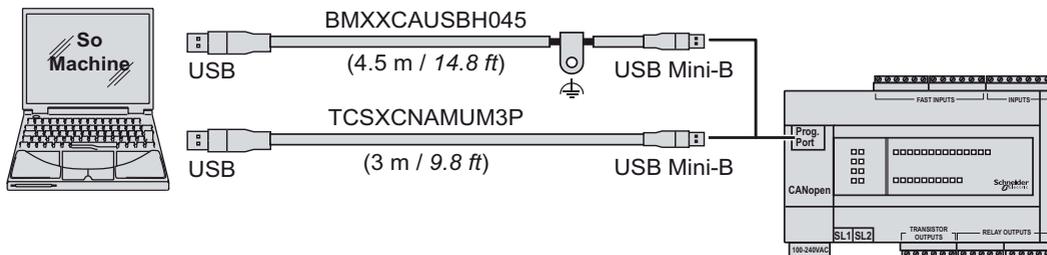
如果不遵守这些说明，则会导致设备损坏。

注意：

- TM238LFDC24DT●● 和 TM238LFAC24DR●● 有 2 个内置的 RS485 端口（SL1 和 SL2）。建议使用 SL2，因为该端口的通讯设置可配置为与 SoMachine 软件通讯。如果要使用 SL1，则必须先通过 USB 链路配置通讯设置。

连接 USB 电缆

使用 TCS XCNA MUM3P USB 电缆将控制器连接到 PC:

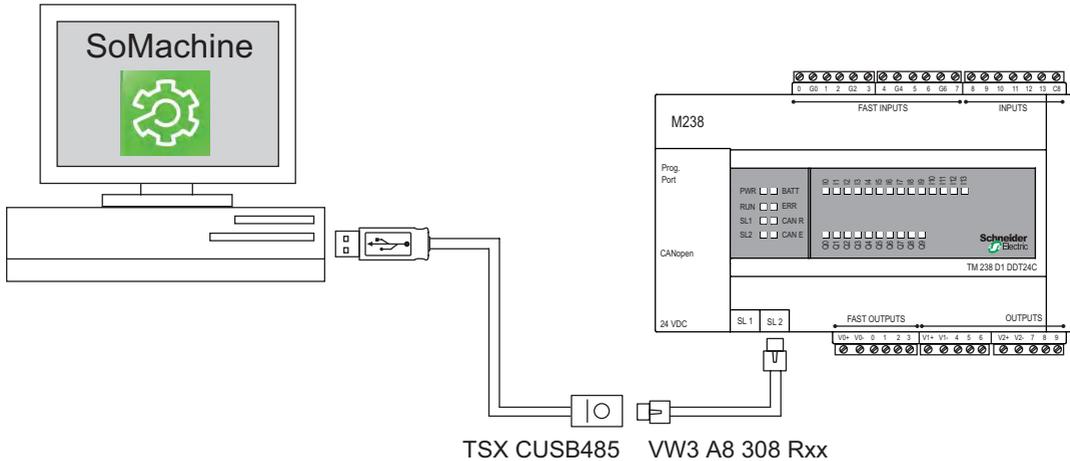


使用下列步骤将 USB 电缆连接到控制器:

步骤	操作
1	打开带铰链的入口盖。
2	将 USB 电缆连接到控制器 USB 连接器。
3	打开 USB 护盖使带铰链的入口盖合上，同时使 USB 电缆仍卡住 Prog.Port (编程端口)：
	<ol style="list-style-type: none"> 1 平推 USB 护盖，然后按住。 2 向下滑动 USB 活盖。
4	关上带铰链的入口盖，同时检查 USB 电缆是否能自由通过 USB 入口盖。

使用 TSXCUSB485 和 VW3 A8 306 Rxx 进行串行线路连接

使用 TSXCUSB485 和 VW3 A8 306 Rxx 以太网电缆将控制器 (SL2) 连接到 PC:



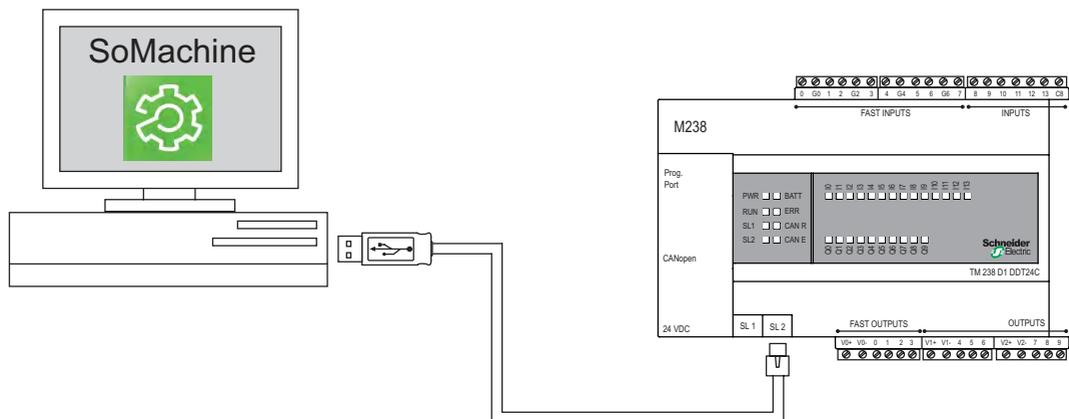
TSXCUSB485 的开关必须处于以下位置:

开关	位置	功能
旋转开关	1	OTHER MULTI 模式: 多点模式。
滑动开关	OFF (关闭)	转换器极化 Modbus 串行总线 (560 欧姆)。

注意: 有关详细信息, 请参阅 TSXCUSB485 USB 到 RS485 转换器快速参考指南。

使用 TCS MCNA M3M002P 进行串行线路连接

使用 TCS MCNA M3M002P 电缆将控制器 (SL2) 连接到 PC:



TCSMCNAM3M002P

注意：有关详细信息，请参阅 TCS MCNA M3M002P USB 到 RS485 转换器快速参考指南。

更新 M238 固件

16

概述

为您提供有关使用 M238 Windows ExecLoader 更新控制器固件的详细说明。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
通过串行线路升级	152
通过 USB 升级	154
启动 Exec Loader 向导	156
步骤 1 - 欢迎	157
步骤 2 - 设置	158
步骤 3 - 文件和设备属性	160
步骤 4 - 传输进度	162

通过串行线路升级

简介

并非所有 M238 产品版本都可通过串行链路更新固件：

控制器参考号	通过串行链路升级的可用性
TM238LDD24DT	产品版本 (PV) < 08
TM238LFDC24DT	产品版本 (PV) < 08
TM238LFDC24DTSO	产品版本 (PV) < 02
TM238LDA24DR	无串行线路更新
TM238LFAC24DR••	无串行线路更新

执行固件更新会删除设备中现有的应用程序，包括闪存中的引导应用程序。



小心

应用程序数据丢失

- 在尝试固件更新之前需备份应用程序，将其备份到 PC 的硬盘。
- 固件更新成功后，恢复设备的应用程序。

如果不遵守这些说明，将会导致受伤或设备损坏。

如果在应用程序传输或固件更新的过程中出现断电或通讯中断，那么您的设备可能无法正常工作。如果出现断电或通讯中断，请再次尝试传输。

小心

设备无法操作

- 传输一旦开始，不要中断应用程序的传输或固件更新。
- 在传输成功完成之前不要将设备投入使用。

如果不遵守这些说明，则会导致设备损坏。

在开始固件更新过程之前，请确保您已准备好：

- TSXCUSB485 和 VW3 A8 306 Rxx 电缆
- Modicon M238 Logic Controller

此更新过程属于维护操作。需要将控制器从会受其影响的系统和应用程序断开。在此操作过程中，PC 和控制器必须保持接连状态。

注意：如果 PC 和控制器意外断开连接，则在成功执行新的固件更新操作前，控制器无法正常工作。

安装 TSXCUSB485 电缆

按照下列步骤正确安装 TSXCUSB485 电缆：

步骤	操作
1	在 TSXCUSB485 适配器上，在旋转开关上选择 OTHER MULTI 模式和 OFF 位置，以进行极化。
2	将 TSXCUSB485 适配器连接到 PC 的 USB 端口。
3	将 VW3 A8 306 Rxx 电缆连接到 TSXCUSB485 的 RJ45 连接器。
4	将 VW3 A8 306 Rxx 电缆的另一端连接到 Modicon M238 Logic Controller 的 SL1 端口。
5	启动 Exec Loader Wizard Serial (参见第 156 页)

注意：连接后，PC 会检测到 TSXCUSB485 电缆。如果尚未安装电缆驱动程序，则会显示指示找到新硬件的弹出消息。如果出现这种情况，请安装驱动程序。

TSXCUSB485 驱动程序安装

成功连接电缆后，请执行下列步骤：

步骤	屏幕	操作
1	发现新硬件向导	Windows 可以连接到 Windows Update 以搜索软件吗？ 选择 不可以，现在不行 ，然后单击 下一步 。
2	发现新硬件向导	您想向导做什么？ 选择 自动安装软件 (推荐) ，然后单击 下一步 。
3	硬件安装	仍单击 继续 。
4	完成“发现新硬件向导”。	单击 完成 。

通过 USB 升级

简介

并非所有 M238 产品版本都可通过 USB 链路更新固件：

控制器参考号	通过 USB 升级的可用性
TM238LDD24DT	产品版本 (PV) >= 08
TM238LFDC24DT	产品版本 (PV) >= 08
TM238LFDC24DTSO	产品版本 (PV) >= 02
TM238LDA24DR	所有版本
TM238LFAC24DR●●	所有版本

执行固件更新会删除设备中现有的应用程序，包括闪存中的引导应用程序。



小心

应用程序数据丢失

- 在尝试固件更新之前需备份应用程序，将其备份到 PC 的硬盘。
- 固件更新成功后，恢复设备的应用程序。

如果不遵守这些说明，将会导致受伤或设备损坏。

如果在应用程序传输或固件更新的过程中出现断电或通讯中断，那么您的设备可能无法正常工作。如果出现断电或通讯中断，请再次尝试传输。

小心

设备无法操作

- 传输一旦开始，不要中断应用程序的传输或固件更新。
- 在传输成功完成之前不要将设备投入使用。

如果不遵守这些说明，则会导致设备损坏。

当出现新控制器固件或更新控制器固件时，控制器的串行线路端口在缺省情况下会针对 SoMachine 协议进行配置。SoMachine 协议与其他协议（如 Modbus 串行线路）不兼容。如果将新控制器连接到某个配置了 Modbus 的活动串行线路，或更新连接到该串行线路的控制器的固件，则可能会导致该串行线路上的其他设备停止通讯。在首次下载针对预期协议正确配置了相关端口的有效应用程序之前，请确保控制器未连接到活动 Modbus 串行线路网络。

小心

意外的设备操作

在将控制器物理连接到正常运行的 Modbus 串行线路网络之前，请确保应用程序针对 Modbus 正确配置了串行线路端口。

如果不遵守这些说明，则会导致设备损坏。

在开始固件更新过程之前，请确保您已准备好：

- USB 电缆 TCS XCNA MUM3P
- Modicon M238 Logic Controller

此更新过程属于维护操作。需要将控制器从会受其影响的系统和应用程序断开。在此操作过程中，PC 和控制器必须保持连接状态。

注意：如果 PC 和控制器意外断开连接，则在成功执行新的固件更新操作前，控制器无法正常工作。

安装电缆

按照下列步骤正确安装电缆：

步骤	操作
1	将 TCS XCNA MUM3P 电缆插入 PC 的 USB 端口。
2	将电缆的另一端插入控制器的 USB 端口。
3	启动 Exec Loader Wizard USB (参见第 156 页)

注意：有关连接 USB 电缆的详细信息，请参阅 M238 硬件指南 (参见 *M238 Logic Controller, 硬件指南*)。

启动 Exec Loader 向导

简介

M238 Exec Loader 向导是一个基于 Windows 的向导，用于指导您完成更新 Schneider Electric 控制器中的固件所必需的步骤。

打开 Exec Loader 向导

要启动 Exec Loader 向导，请完成以下步骤：

步骤	操作
1	关闭所有 Windows 应用程序（包括虚拟计算机）。
2	<p>如果网关在运行，请右键单击任务栏中的 CoDeSys Gateway SysTray(running) 图标，然后选择 Stop Gateway。</p>  <p>停用网关后，CoDeSys Gateway SysTray(stopped) 图标会出现在任务栏中：</p> 
3	<p>如果控制器和 PC 的连接方式为：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● USB 接口，请单击开始 →程序 →Schneider Electric →SoMachine →工具 →Exec Loader Wizard USB ● 串行接口，请单击开始 →程序 →Schneider Electric →SoMachine →工具 →Exec Loader Wizard Serial

升级步骤概述

该向导为每个步骤提供了一个屏幕。下表概述了升级固件所需的 4 个步骤：

步骤	屏幕	功能
1	欢迎 (参见第 157 页)	Exec Loader 向导简介。
2	设置 (参见第 158 页)	选择要传输到控制器的正确固件文件。
3	文件属性与设备属性 (参见第 160 页)	比较固件文件和控制器的硬件 ID 和固件版本信息。
4	传输进度 (参见第 162 页)	监控固件文件到控制器的传输。

步骤 1 - 欢迎

步骤 1 - 欢迎

该向导为每个步骤提供了一个屏幕。欢迎屏幕是 Exec Loader Wizard 向导的简介。

要继续，请执行以下操作：

- 选择**下一步**继续此过程并显示下一个屏幕，步骤 2 设置 (参见第 158 页)。
- 选择**关闭**以关闭屏幕而不更改控制器上的固件。



步骤 2 - 设置

选择设置

使用这些步骤可选择合适的固件：

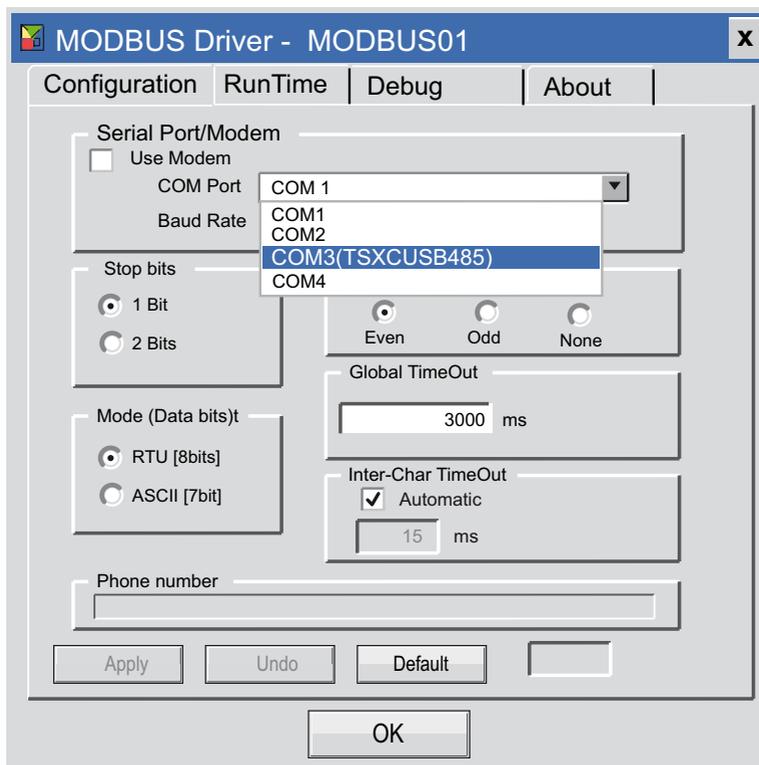
步骤	操作
1	<p>在设置中，单击浏览按钮，然后为控制器型号选择正确的文件。 示例：<i>C:\Program Files\Schneider Electric\SoMachine\Firmware\M238\TM238LFDC24DT.mfw</i></p>
2	按照屏幕上的指示 关闭控制器电源 。
3	<p>选择下一步。 进度条运行过程中，打开控制器的电源。</p> <div data-bbox="477 553 1222 846" style="border: 2px solid blue; padding: 10px;"> <p style="text-align: center; background-color: blue; color: white; margin: 0;">Connection to M238</p> <p style="text-align: center; margin: 10px 0;">Turn ON the power of your controller</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> </div> <p>当 Exec Loader 向导成功打开与控制器的连接后，该向导会自动进入步骤 3 (参见第 160 页)。</p>

排除 TSXCUSB485 电缆的故障

如果步骤 2 中未检测到控制器，请通过单击**开始** → **程序** → **Schneider Electric** → **通讯驱动程序** → **Modbus 驱动程序**，来启动 Modbus 驱动程序。

在任务栏中双击对应的图标以打开 Modbus 驱动程序屏幕，并检查 USB 电缆是否已连接到所选的 COM 端口。

Modbus 驱动程序屏幕：

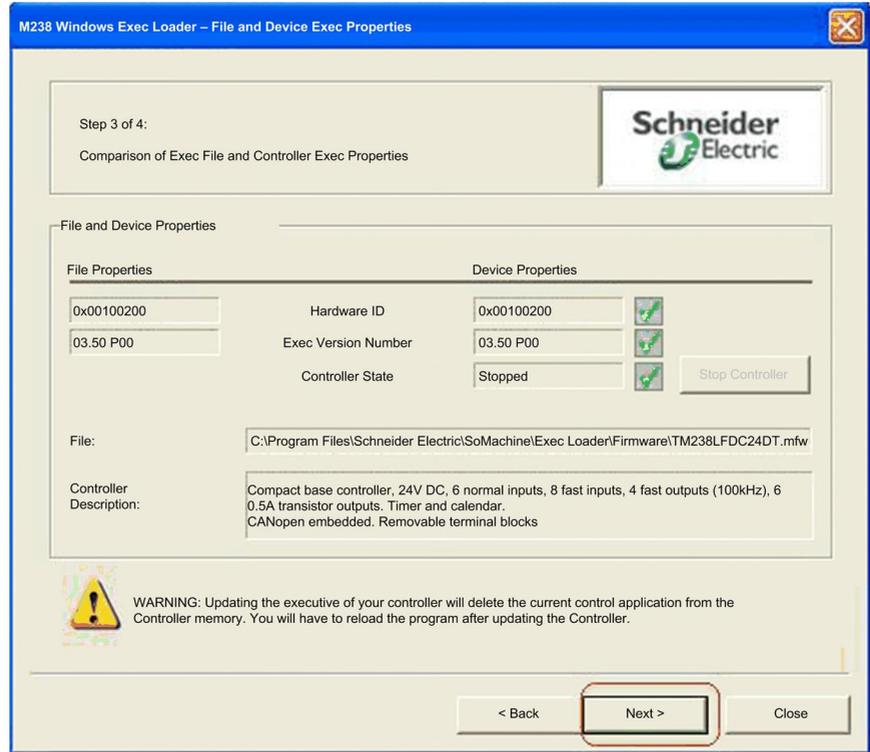


步骤 3 - 文件和设备属性

概述

在此步骤中，Exec Loader 向导会先检查固件文件和控制器的以下信息，然后继续后面的操作：

- **硬件 ID** - 对于目标控制器，选择的固件文件是否正确。
- **执行程序版本号** - 选择的固件文件是否比当前安装的固件更新。



硬件 ID

硬件 ID 是每个控制器参考号的唯一标识符：

- **绿色对勾**：正常
- **红色叉号**：错误的固件文件，请选择与控制器参考号对应的固件文件（返回步骤 2（参见第 158 页））

执行程序版本号

执行程序版本号标识固件的版本：

- **绿色对勾**：将控制器升级到较新版本的固件
- **黄色对勾**：将控制器降级到较旧版本的固件，或使用当前固件的相同版本升级控制器

开始传输

单击**下一步**按钮启动传输。

步骤 4 - 传输进度

概述

通过此屏幕可以监控传输进度。
在经过一段时间后会提供剩余时间信息。

如果传输成功

如果传输成功，则显示消息框，以允许进行其他传输。有两个选项可用：

- 是 - 该向导将返回步骤 2 - 设置 (参见第 158 页)，然后您可以设置其他传输。
- 否 - 单击**关闭**按钮以退出向导。该操作将完成更新过程。

如果传输不成功

如果传输中断（例如，由于通讯中断），则会显示消息框，以允许重试传输。有两个选项可用：

- 是 - 该向导返回步骤 3 - 文件和设备属性 (参见第 160 页)，您可以尝试其他传输。
- 否 - 单击**关闭**按钮以退出向导。

控制器将处于不工作状态，直至传输成功完成。

小心

设备无法操作

- 传输一旦开始，不要中断应用程序的传输或固件更新。
- 在传输成功完成之前不要将设备投入使用。

如果不遵守这些说明，则会导致设备损坏。

Modicon M238 Logic Controller - 故障排除和常见问题解答

17

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
故障排除	164
常见问题解答	171

故障排除

简介

本节介绍排除 Modicon M238 Logic Controller 故障的过程。

无法传输应用程序

可能的原因:

- PC 不能与控制器通讯。
- 您的应用程序是否有效?
- CoDeSys 网关是否正在运行?

解决方法:

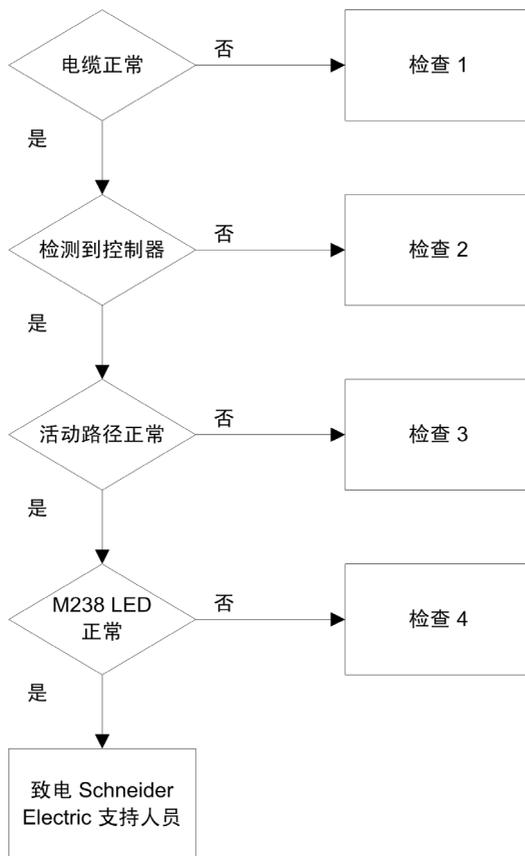
- 请参阅下面的部分 (SoMachine 和 Modicon M238 Logic Controller 之间的通讯 (参见第 165 页))。
- 您的应用程序必须有效。请参阅 CoDeSys 帮助的调试部分。
- CoDeSys 网关必须正在运行:
 - a. 单击任务栏中的 CoDeSys Gateway **SysTray(stopped)** 图标,
 - b. 选择 **Start Gateway**。

计算机上的 SoMachine 和 Modicon M238 Logic Controller 之间无法通讯。

可能的原因：

- 未正确使用电缆。
- PC 未检测到 PLC。
- 通讯设置不正确。
- 控制器未正确运行。

解决方法：



检查	操作
1	检查： <ul style="list-style-type: none"> ● 电缆是否正确链接到控制器和 PC，并且未损坏。 ● 根据连接类型使用特定的电缆或适配器： <ul style="list-style-type: none"> ● TCS XCNA MUM3P 电缆用于 USB 连接。 ● TSX CUSB 485 和以太网电缆用于串行线路 RS485/RS232 连接。

检查	操作
2	<p>检查 PC 是否已检测到 Modicon M238 Logic Controller:</p> <ol style="list-style-type: none"> 单击开始 → 控制面板 → 系统，选择硬件选项卡并单击设备管理器。 检查 Modicon M238 Logic Controller 节点是否出现在列表中: <ul style="list-style-type: none"> 如果您使用 USB 连接器: <div data-bbox="336 321 713 397" data-label="Diagram"> </div> 如果通过 TSXCUSB485 使用串行线路: <div data-bbox="349 446 953 633" data-label="Diagram"> </div> 如果 Modicon M238 Logic Controller 节点未显示或在节点的前面有一个  图标，则拔出 / 插入控制器侧面的电缆。
3	<p>检查活动路径是否正确:</p> <ol style="list-style-type: none"> 双击设备窗口中的控制器节点， 检查 Modicon M238 Logic Controller 节点是否显示为粗体而非斜体。 否则: <ol style="list-style-type: none"> 停止 CoDeSys 网关: 右键单击任务栏中的 CoDeSys Gateway SysTray(running) 图标 <div data-bbox="308 950 555 1015" data-label="Image"> </div> , 并选择 Stop Gateway . 拔出 / 插入控制器侧面的电缆, 启动 CoDeSys 网关: 右键单击任务栏中的 CoDeSys Gateway SysTray(stopped) 图标 <div data-bbox="308 1079 555 1144" data-label="Image"> </div> , 并选择 Start Gateway . 在 SoMachine 控制器配置窗口中选择网关，然后单击扫描网络。选择 Modicon M238 Logic Controller 节点并单击设置活动路径。 <p>注意: 如果您的 PC 已连接到以太网网络，则其地址可能会更改。在此情况下，当前的活动路径设置不再正确，且 Modicon M238 Logic Controller 节点显示为斜体。选择 Modicon M238 Logic Controller 节点并单击 Resolve Name。节点不能再显示为斜体，单击设置活动路径。</p>
4	<p>请参阅使用 LED 显示进行系统诊断 (参见 <i>M238 Logic Controller, 硬件指南</i>) 部分。</p>

应用程序未执行

可能的原因:

任务中未声明 POU。

解决方法:

因为 POU 由任务进行管理，所以必须将 POU 添加到一个任务:

1. 双击**设备**窗口中的一个任务，
2. 在任务窗口中单击**添加 POU**，
3. 在**输入助手**窗口中选择要执行的 POU，并单击**确定**。

可能的原因:

- 应用程序未进入“运行”状态。
- 在“运行/停止”模式下配置了某个输入。

解决方法:

使用在“运行/停止”模式下配置的输入运行应用程序。

CoDeSys Gateway 未启动 (CoDeSys Gateway SysTray 图标为黑色)

可能的原因:

长时间保持连接状态。

解决方法:

如果 **CoDeSys Gateway SysTray** 图标为黑色 (已停止):

1. 打开任务管理器，
2. 停止 **GatewayService.exe** 并再次启动:
 - 复位计算机或，
 - 在**控制面板**中，打开**管理工具和计算机管理**，
 - 在**服务**中双击 **CoDeSys Gateway**，
 - 单击**启动服务**按钮。
3. 如果 **CoDeSys Gateway SysTray** 图标为红色 (正在运行)，则表示处于控制中。

无法进行串行线路通讯

可能的原因:

- 串行线路设备之间的通讯设置不一致。
- 控制器未正确运行。

解决方法:

检查:

- 所有串行线路设备的协议通讯设置（波特率、奇偶校验等）是否一致。
- 串行线路对象上是否添加了正确的通讯管理器：
 - 如果线路用于 Modbus 协议，则添加 **Modbus 管理器**。
 - 如果线路用于访问 IEC 变量的通讯，则添加 **SoMachine - 网络管理器**。
- 控制器是否正确运行。请参阅使用 LED 显示进行系统诊断（参见 *M238 Logic Controller, 硬件指南*）部分。

无法创建启动应用程序

可能的原因:

控制器处于“运行”状态时无法进行操作。

解决方法:

- 选择 **Stop Application**。
- 选择**创建引导项目**。

PTO 功能未启动

可能的原因:

AUX 输入配置为“驱动器就绪”，但未使用。

解决方法:

- 如果 AUX 变量设置为 Drive_Ready，请检查驱动器是否正确运行，或
- PTOsimple 功能块的 Dis_Drive_Ready 变量是否设置为 0。

更改设备名不起作用

可能的原因:

应用程序正在运行。

解决方法:

- 选择 **Stop Application**。
- 更改设备名。

未定期发送 CANopen Heartbeat

可能的原因:

Heartbeat 的配置值不是 CANopen 总线循环任务间隔的倍数。

解决方法:

将 Heartbeat 值更改为 CANopen 总线循环任务间隔的倍数。

POU 监控速度较慢

可能的原因:

任务间隔太小或 POU 太大。

解决方法:

- 增大配置的任务间隔。
- 将应用程序拆分成更小的 POU。

PLC 上的 ERR LED 快速闪烁

可能的原因:

检测到系统错误。

解决方法:

检查应用程序（指针管理、数组管理等）。

控制器处于“暂停”状态

可能的原因:

PLC 已由于看门狗事件而停止。

解决方法:

- 如果配置了任务看门狗：
 - a. 运行不带任务看门狗的应用程序
 - b. 从任务监视器中获取最长任务循环时间
 - c. 将任务看门狗设置为大于最长任务循环时间
- 如果未配置任务看门狗：
 - 如果配置了**循环任务**下，则将循环时间增加为大于平均任务时间 1.25 倍的值
 - 如果配置了多个任务，且其中一个为**自由运行任务**，请尝试将该自由运行任务配置为循环任务

可能的原因：

调用 CANopen 配置程序时延长了循环时间，从而导致出现任务看门狗例外。

控制器在下列事件过程中可能会报告看门狗例外：

- 将配置数据下载至网络模块（例如，将应用程序下载到控制器时，在启动应用程序有效时对控制器加电后，或是热复位 / 冷复位后）。
- CANopen 电缆连接可能已断开或移除。

解决方法：

1. 运行不带任务看门狗的应用程序
2. 从任务监视器中获取最长任务循环时间
3. 将任务看门狗设置为大于最长任务循环时间

可能的原因：

应用程序中检测到除 0 事件。

解决方法：

检查应用程序。

源下载导致通讯错误

下表描述了在**源下载**过程中导致通讯错误的可能原因：

可能的原因	解决方法
在控制器处于“运行”状态时尝试下载源。	在尝试下载之前停止控制器。
源文件超过了控制器中的可用存储器空间。	如果随源文件一起发送其他文件，请考虑取消选择这些文件，以减少整体下载大小。请参阅 SoMachine 主菜单中的 工程 → 工程设置 → 源下载 → 添加文件 ... 。 注意 产品版本高于 14 的 M238 控制器具有可用于源下载的更多存储器。

常见问题解答

如何确定控制器的固件、引导和协处理器版本？

在线模式下，双击**设备**窗口中的控制器节点。在控制器窗口中，选择**服务**选项卡。设备标识区域提供有关版本的信息：



Modicon M238 Logic Controller 支持哪些编程语言？

请参阅支持的标准数据类型 (参见第 21 页)。

Modicon M238 Logic Controller 支持哪些变量类型？

支持下列变量类型：

- BOOL
- 整数数据类型
- REAL
- STRING
- WSTRING
- 时间数据类型

应该在何时使用自由运行或循环任务类型？

自由运行或循环任务类型用法任务配置 (参见第 35 页)：

- 自由运行：如果接受使用变量循环时间，则使用此设置。当等待持续时间等于上一个循环执行持续时间的 30% 后，下一个循环会启动。
- 循环：如果要控制循环时间，则使用此模式。

冷 / 热重启有何影响？

请参阅冷复位 / 热复位的影响 (参见第 56 页) 部分。

是否可以通过 499TWD01100 以太网网关连接 PC (SoMachine) 和控制器？

不能，因为以太网网关只支持 Modbus 协议。

是否可以通过 PC 的多个 USB 端口连接多个 M238?

不能，因为可能出现驱动程序冲突。

在进行在线修改时，HMI 与控制器之间的通讯为什么会中断?

在对 M238 应用程序进行在线修改时，会下载符号配置。这会导致通讯临时中断。

附录



概述

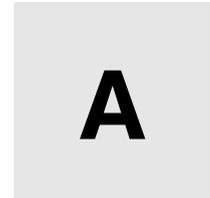
本附录列出了从技术上理解 M238 编程指南所需的文档。

本附录包含了哪些内容？

本附录包含了以下章节：

章	章节标题	页
A	AS-i 库	175
B	功能和功能块表示形式	193
C	用于在用户程序中获取 / 设置串行线路配置的功能	201
D	控制器性能	207

AS-i 库



概述

本章介绍 **IoDrvASI** 库中包括的功能块。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
ASI_CheckSlaveBit	176
ASI_CmdSetAutoAddressing	177
ASI_CmdSetDataExchange	179
ASI_CmdSetOfflineMode	181
ASI_MasterStatusCheck	183
ASI_SlaveAddressChange	185
ASI_SlaveParameterUpdate	187
ASI_SlaveStatusCheck	189
ASI_ReadParameterImage	191

ASI_CheckSlaveBit

功能介绍

此功能从指定 AS-i 状态表 (**LDS**、**LAS** 或 **LPF**) 返回指定 AS-i 从站的状态位。

此功能与 ASI_SlaveStatusCheck (参见第 189 页) 功能块组合使用, 用于从 AS-i 主站读取 **LDS**、**LAS** 和 **LPF** 状态表。

图形表示形式



IL 和 ST 表示形式

若要查看 IL 或 ST 语言的一般表示形式, 请参阅 *功能和功能块表示形式* (参见第 193 页) 一章。

I/O 变量介绍

下表介绍输入变量:

输入	类型	注释
byAddress	BYTE	AS-i 从站地址 (从 0 到 63 的位偏移)。 0 = 地址 0 1...31 = 地址 1...31 (适用于标准寻址模式), 或 1 A...31 A (适用于扩展寻址模式) 32 = 未使用 33 到 63 = 1B...31B (用于扩展寻址模式)

下表介绍输出变量:

输出	类型	注释
ASI_CheckSlaveBit	BOOL	返回 abyStatusBytes 数组中处于 byAddress 偏移处的位的值。

下表对输入 / 输出变量进行了介绍:

输入 / 输出	类型	注释
abyStatusBytes	ARRAY [0..7] OF BYTE	AS-i 状态表 (例如: LDS、LAS 或 LPF (参见第 189 页))

ASI_CmdSetAutoAddressing

功能介绍

使用此功能块可激活或禁用自动寻址模式。缺省情况下，自动寻址设置为通过 AS-i 主站模块配置窗口 (参见第 97 页) 配置的值。

图形表示形式 (LD/FBD)



IL 和 ST 表示形式

若要查看 IL 或 ST 语言的一般表示形式，请参阅 *功能和功能块表示形式* (参见第 193 页) 一章。

I/O 变量介绍

下表介绍输入变量：

输入	类型	注释
xExecute	BOOL	上升沿：操作开始。 下降沿：复位输出。如果功能块完成其操作前即出现下降沿，则输出将按常用方式进行操作，仅当在操作完成或检测到错误时才复位。在这种情况下，会在恰好一个循环的时间内在输出上提供对应的输出值 (xDone, xError, iError)。
xAutoAddressingActive	BOOL	TRUE= 启用自动寻址模式。 FALSE= 禁用自动寻址模式。

下表介绍输出变量：

输出	类型	注释
xDone	BOOL	如果命令成功终止，则为 TRUE。 状态标志 ASI_MasterStatusCheck.Auto_ Address_Assign 返回的值等于 ASI_CmdSetAutoAddressing. xAutoAddressingActive 请求的命令。
xBusy	BOOL	功能块处于活动状态
xError	BOOL	TRUE: 检测到错误，功能块中止操作 FALSE: 未检测到错误

下表对输入 / 输出变量进行了介绍：

输入 / 输出	类型	注释
AsiDriver	IoDrvAsi	AS-i 驱动程序实例。

ASI_CmdSetDataExchange

说明

此功能启用或禁用 AS-i 主站与从站模块之间的数据交换。数据交换在复位后处于活动状态。

图形表示形式



IL 和 ST 表示形式

若要查看 IL 或 ST 语言的一般表示形式，请参阅 *功能和功能块表示形式*（参见第 193 页）一章。

I/O 变量介绍

下表介绍输入变量：

输入	类型	注释
xExecute	BOOL	上升沿：操作开始。 下降沿：复位输出。如果功能块完成其操作前即出现下降沿，则输出将按常用方式进行操作，仅当在操作完成或检测到错误时才复位。在这种情况下，会在恰好一个循环的时间内在输出上提供对应的输出值 (xDone, xError, iError)。
xDataExchangeActive	BOOL	TRUE= 启用数据交换。 FALSE= 禁用数据交换。

下表介绍输出变量：

输出	类型	注释
xDone	BOOL	如果命令成功终止，则为 TRUE。
xBusy	BOOL	功能块处于活动状态
xError	BOOL	TRUE：检测到错误，功能块中止操作 FALSE：未检测到错误

下表对输入 / 输出变量进行了介绍：

输入 / 输出	类型	注释
AsiDriver	IoDrvAsi	AS-i 驱动程序实例。

ASI_CmdSetOfflineMode

说明

使用此功能块可以在离线模式下设置 AS-i 主站模块。在应用程序复位后，会禁用离线模式。

图形表示形式



IL 和 ST 表示形式

若要查看 IL 或 ST 语言的一般表示形式，请参阅 *功能和功能块表示形式*（参见第 193 页）一章。

I/O 变量介绍

下表介绍输入变量：

输入	类型	注释
xExecute	BOOL	上升沿：操作开始。 下降沿：复位输出。如果功能块完成其操作前即出现下降沿，则输出将按常用方式进行操作，仅当在操作完成或检测到错误时才复位。在这种情况下，会在恰好一个循环的时间内在输出上提供对应的输出值 (xDone, xError, iError)。
xOfflineModeActive	BOOL	TRUE= 启用离线模式。 FALSE= 禁用离线模式。

下表介绍输出变量：

输出	类型	注释
xDone	BOOL	如果命令成功终止，则为 TRUE。 状态标志 ASI_MasterStatusCheck.Auto_ Address_Assign 返回的值等于 ASI_CmdSetAutoAddressing. xAutoAddressingActive 请求的命令。
xBusy	BOOL	功能块处于活动状态
xError	BOOL	TRUE: 检测到错误，功能块中止操作 FALSE: 未检测到错误

下表对输入 / 输出变量进行了介绍：

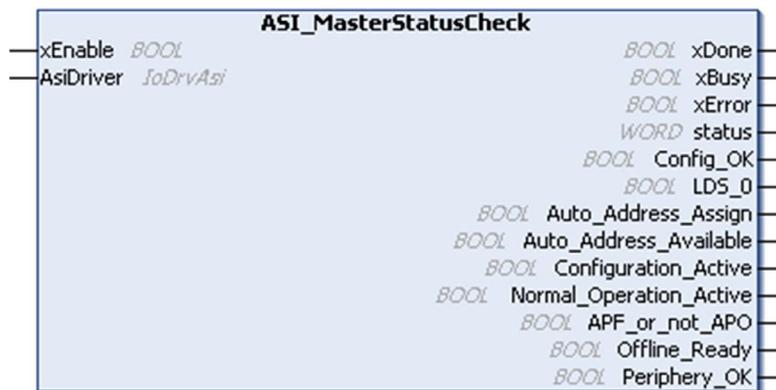
输入 / 输出	类型	注释
AsiDriver	IoDrvAsi	AS-i 驱动程序实例。

ASI_MasterStatusCheck

说明

此功能块可以返回 AS-i 主站模块的状态。

图形表示形式



IL 和 ST 表示形式

若要查看 IL 或 ST 语言的一般表示形式，请参阅[功能和功能块表示形式](#)（参见第 193 页）一章。

I/O 变量介绍

下表介绍输入变量：

输入	类型	注释
xEnable	BOOL	TRUE: 操作正在运行 FALSE: 操作已停止。输出 xDone, xBusy, xError 和 iError 已复位。

下表介绍输出变量：

输出	类型	注释
xDone	BOOL	未使用。
xBusy	BOOL	功能块处于活动状态
xError	BOOL	TRUE：检测到错误，功能块中止操作 FALSE：未检测到错误
status	WORD	AS-i 主站的状态位（一个 WORD 中）： <ul style="list-style-type: none"> ● 位 0 到 7 = 状态 [0] ● 位 8 到 15 = 状态 [1]
Config_OK	BOOL	配置正常（位 0）
LDS_0	BOOL	地址 0 从站（位 1）
Auto_Address_Assign	BOOL	自动寻址模式已启用（位 2）
Auto_Address_Available	BOOL	只要连接了具有零地址和有效配置数据的从站后，就会处理自动寻址（位 3）
Configuration_Active	BOOL	配置模式处于活动状态（位 4）
Normal_Operation_Active	BOOL	正常操作模式处于活动状态（位 5）
APF_or_not_APO	BOOL	断电（位 6）
Offline_Ready	BOOL	离线模式处于活动状态（位 7）
Periphery_OK	BOOL	未检测到外设错误（LPF 中的所有条目都为 0）（位 8）

下表对输入 / 输出变量进行了介绍：

输入 / 输出	类型	注释
AsiDriver	IoDrvAsi	AS-i 驱动程序实例。

ASI_SlaveAddressChange

说明

使用此功能块可以更改 AS-i 从站模块的地址。

图形表示形式



IL 和 ST 表示形式

若要查看 IL 或 ST 语言的一般表示形式，请参阅 *功能和功能块表示形式*（参见第 193 页）一章。

I/O 变量介绍

下表介绍输入变量：

输入	类型	注释
xExecute	BOOL	上升沿：操作开始。 下降沿：复位输出。如果功能块完成其操作前即出现下降沿，则输出将按常用方式进行操作，仅当在操作完成或检测到错误时才复位。在这种情况下，会在恰好一个循环的时间内在输出上提供对应的输出值 (xDone, xError, iError)。
oldSlaveAddress	BYTE	要重新寻址的从站地址 0 = 地址 0 1...31 = 地址 1...31（适用于标准寻址模式），或 1 A...31 A（适用于扩展寻址模式） 32 = 未使用 33...63 = 1 B...31 B（适用于扩展寻址模式）
newSlaveAddress	BYTE	从站的新地址 0 = 地址 0 1...31 = 地址 1...31（适用于标准寻址模式），或 1 A...31 A（适用于扩展寻址模式） 32 = 未使用 33...63 = 1 B...31 B（适用于扩展寻址模式）

下表介绍输出变量：

输出	类型	注释
xDone	BOOL	如果命令成功终止，则为 TRUE。
xBusy	BOOL	功能块处于活动状态
xError	BOOL	TRUE：检测到错误，功能块中止操作 FALSE：未检测到错误

下表对输入 / 输出变量进行了介绍：

输入 / 输出	类型	注释
AsiDriver	IoDrvAsi	AS-i 驱动程序实例。

ASI_SlaveParameterUpdate

说明

使用此功能块可以设置 AS-i 从站模块的参数。

图形表示形式



IL 和 ST 表示形式

若要查看 IL 或 ST 语言的一般表示形式，请参阅[功能和功能块表示形式](#)（参见第 193 页）一章。

I/O 变量介绍

下表介绍输入变量：

输入	类型	注释
xExecute	BOOL	上升沿：操作开始。 下降沿：复位输出。如果功能块完成其操作前即出现下降沿，则输出将按常用方式进行操作，仅当在操作完成或检测到错误时才复位。在这种情况下，会在恰好一个循环的时间内在输出上提供对应的输出值 (xDone, xError, iError)。
slaveAddress	BYTE	AS-i 从站的地址。 0 = 地址 0 1...31 = 地址 1...31（适用于标准寻址模式），或 1 A...31 A（适用于扩展寻址模式） 31 = 未使用 33...63 = 1 B...31 B（适用于扩展寻址模式）
parameters	BYTE	从站参数的新值（值从 00h 到 0Fh）。

下表介绍输出变量：

输出	类型	注释
xDone	BOOL	如果命令成功终止，则为 TRUE。
xBusy	BOOL	功能块处于活动状态
xError	BOOL	TRUE：检测到错误，功能块中止操作 FALSE：未检测到错误

下表对输入 / 输出变量进行了介绍：

输入 / 输出	类型	注释
AsiDriver	IoDrvAsi	AS-i 驱动程序实例。

ASI_SlaveStatusCheck

说明

此功能块读取专用于 AS-i 从站模块的本地列表：检测到的从站、激活的从站以及报告检测到外设错误的从站。

图形表示形式



IL 和 ST 表示形式

若要查看 IL 或 ST 语言的一般表示形式，请参阅[功能和功能块表示形式](#)（参见第 193 页）一章。

I/O 变量介绍

下表介绍输入变量：

输入	类型	注释
xEnable	BOOL	启用执行。

下表介绍输出变量：

输出	类型	注释
xDone	BOOL	未使用
xBusy	BOOL	功能块处于活动状态
xError	BOOL	TRUE: 检测到错误，功能块中止操作 FALSE: 未检测到错误

输出	类型	注释
LAS	ARRAY [0..7] OF BYTE	<p>激活从站的列表 (LAS): 会为每个激活的从站设置一个位。</p> <p>LAS[0] 位 0 = 地址 0 上的从站 LAS[0] 位 1 = 地址 1A 上的从站 ... LAS[3] 位 7 = 地址 31A 上的从站 LAS[4] 位 0 = 未使用 LAS[4] 位 1 = 地址 1B 上的从站 ... LAS[7] 位 7 = 地址 31B 上的从站</p>
LDS	ARRAY [0..7] OF BYTE	<p>检测到的从站列表 (LDS): 会为主站检测到的每个从站设置一个位。</p> <p>LDS[0] 位 0 = 地址 0 上的从站 LDS[0] 位 1 = 地址 1A 上的从站 ... LDS[3] 位 7 = 地址 31A 上的从站 LDS[4] 位 0 = 未使用 LDS[4] 位 1 = 地址 1B 上的从站 ... LDS[7] 位 7 = 地址 31B 上的从站</p>
LPF	ARRAY [0..7] OF BYTE	<p>外设错误列表 (LPF): 会为检测到外设错误的每个从站设置一个位。</p> <p>LPF[0] 位 0 = 地址 0 上的从站 LPF[0] 位 1 = 地址 1A 上的从站 ... LPF[3] 位 7 = 地址 31A 上的从站 LPF[4] 位 0 = 未使用 LPF[4] 位 1 = 地址 1B 上的从站 ... LPF[7] 位 7 = 地址 31B 上的从站</p>

下表对输入 / 输出变量进行了介绍:

输入 / 输出	类型	注释
AsiDriver	IoDrvAsi	AS-i 驱动程序实例。

ASI_ReadParameterImage

说明

通过此功能块可以读取和刷新参数映像表。

图形表示形式



IL 和 ST 表示形式

若要查看 IL 或 ST 语言的一般表示形式，请参阅[功能和功能块表示形式](#)（参见第 193 页）一章。

I/O 变量介绍

下表介绍输入变量：

输入	类型	注释
xExecute	BOOL	上升沿：操作开始。 下降沿：复位输出。如果功能块完成其操作前即出现下降沿，则输出将按常用方式进行操作，仅当在操作完成或出现错误时才复位。在这种情况下，会在恰好一个循环的时间内在输出上提供对应的输出值 (xDone, xError, iError)。

下表介绍输出变量：

输出	类型	注释
xDone	BOOL	如果命令成功终止，则为 TRUE。
xBusy	BOOL	功能块处于活动状态
xError	BOOL	TRUE: 检测到错误，功能块中止操作 FALSE: 未检测到错误
pPITable	POINTER TO ARRAY [0..31] OF BYTE	参数映像：包含所有活动从站的参数输出的实际副本。 pPITable^[0] 位 0...3 = 地址 0 上的从站 pPITable^[0] 位 4...7 = 地址 1A 上的从站 ... pPITable^[15] 位 4...7 = 地址 31A 上的从站 pPITable^[16] 位 0...3 = 未使用 pPITable^[16] 位 4...7 = 地址 1B 上的从站 ... pPITable^[31] 位 4...7 = 地址 31B 上的从站

下表对输入 / 输出变量进行了介绍：

输入 / 输出	类型	注释
AsiDriver	IoDrvAsi	AS-i 驱动程序实例。

功能和功能块表示形式



B

概述

每个功能可以使用以下语言表示：

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

本章提供功能和功能块表现形式示例，并解释如何将它们用于 IL 和 ST 语言。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
功能与功能块之间的差异	194
如何通过 IL 语言使用功能或功能块	195
如何通过 ST 语言使用功能或功能块	198

功能与功能块之间的差异

功能

功能:

- 是返回一个直接结果的 **POU**（程序组织单元）
- 通过其名称（而不是通过**实例**）直接调用
- 从一个调用到另一个调用不会保持原有状态
- 可以用作其他表达式中的操作数

示例: 布尔操作符 (AND)、计算、转换 (BYTE_TO_INT)

功能块

功能块:

- 是返回一个或多个输出的 **POU**（程序组织单元）
- 始终通过**实例**（具有专用名称和变量的功能块副本）进行调用
- 每个**实例**在从一个调用到另一个调用会保持原有状态（输出和内部变量）

示例: 定时器、计数器

在下面的示例中，Timer_ON 是功能块 TON 的实例:

```
1 PROGRAM MyProgram_ST
2 VAR
3     Timer_ON: TON; // Function Block Instance
4     Timer_RunCd: BOOL;
5     Timer_PresetValue: TIME := T#5S;
6     Timer_Output: BOOL;
7     Timer_ElapsedTime: TIME;
8 END_VAR

1 Timer_ON(
2     IN:=Timer_RunCd,
3     PT:=Timer_PresetValue,
4     Q=>Timer_Output,
5     ET=>Timer_ElapsedTime);
```

如何通过 IL 语言使用功能或功能块

一般信息

本部分介绍如何使用 IL 语言实现功能和功能块。

我们以功能 `IsFirstMastCycle`、功能 `SetRTCDrift` 和功能块 `TON` 为例来演示实现的过程。

通过 IL 语言使用功能

以下步骤描述如何插入采用 IL 语言的功能：

步骤	操作
1	通过 指令列表 语言打开 POU 或创建新 POU。 注意： 此处未详细介绍创建 POU 的步骤。有关详细信息，请参阅 SoMachine 全局帮助。
2	创建功能所需的变量。
3	如果功能具有 1 个或多个输入，则使用 LD 指令开始加载第一个输入。
4	在下面插入新行，并执行以下操作： <ul style="list-style-type: none"> 在操作符列（左侧字段）中键入功能的名称，或 使用输入助手选择功能（在上下文菜单中选择插入运算块）。
5	如果功能具有多个输入，则在使用 输入助手 时，会在右侧字段中使用 ??? 自动创建必需的行数。使用与输入顺序对应的适当值或变量来替换 ???。
6	插入新行，以便将功能的结果存储到适当的变量中：在操作符列（左侧字段）中键入 ST 指令，并在右侧字段中键入变量名。

要阐释该过程，请考虑下面以图形方式表示的功能 `IsFirstMastCycle`（不带输入参数）和功能 `SetRTCDrift`（带输入参数）：

功能	图形表示形式
不带输入参数： <code>IsFirstMastCycle</code>	
带输入参数： <code>SetRTCDrift</code>	

在 IL 语言中，功能名称直接用在**操作符列**中：

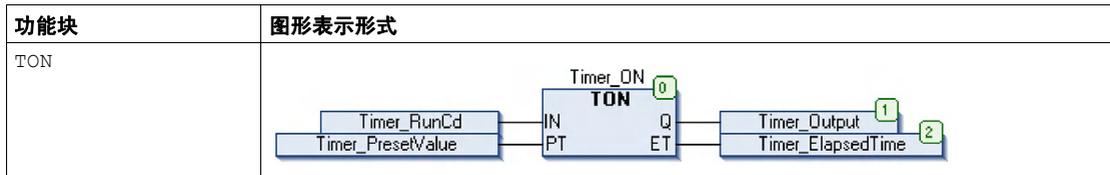
功能	SoMachine POU IL 编辑器中的表示形式															
<p>不带输入参数的功能的 IL 示例: IsFirstMastCycle</p>	<pre> 1 PROGRAM MyProgram_IL 2 VAR 3 FirstCycle: BOOL; 4 END_VAR 5 </pre> <hr/> <table border="1" data-bbox="411 414 1001 519"> <tr> <td>1</td> <td>IsFirstMastCycle</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>ST</td> <td>FirstCycle</td> </tr> </table>	1	IsFirstMastCycle			ST	FirstCycle									
1	IsFirstMastCycle															
	ST	FirstCycle														
<p>带输入参数的功能的 IL 示例: SetRTCDrift</p>	<pre> 1 PROGRAM MyProgram_IL 2 VAR 3 myDrift: SINT (-29..29) := 5; 4 myDay: DAY_OF_WEEK := SUNDAY; 5 myHour: HOUR := 12; 6 myMinute: MINUTE; 7 myDiag: RTCSETDRIFT_ERROR; 8 END_VAR 9 </pre> <hr/> <table border="1" data-bbox="411 893 960 1063"> <tr> <td>1</td> <td>LD</td> <td>myDrift</td> </tr> <tr> <td></td> <td>SetRTCDrift</td> <td>myDay</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>myHour</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>myMinute</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ST</td> <td>myDiag</td> </tr> </table>	1	LD	myDrift		SetRTCDrift	myDay			myHour			myMinute		ST	myDiag
1	LD	myDrift														
	SetRTCDrift	myDay														
		myHour														
		myMinute														
	ST	myDiag														

通过 IL 语言使用功能块

以下步骤描述如何插入采用 IL 语言的功能块：

步骤	操作
1	通过 指令列表 语言打开 POU 或创建新 POU。 注意： 此处未详细介绍创建 POU 的步骤。有关详细信息，请参阅 SoMachine 全局帮助。
2	创建功能块所需的变量（包括实例名称）。
3	使用 CAL 指令调用功能块： <ul style="list-style-type: none"> 使用输入助手选择 FB（在上下文菜单中右键单击并选择插入运算块）。 会自动创建 CAL 指令和必要的 I/O。 每个参数 (I/O) 都是一条指令： <ul style="list-style-type: none"> 输入的值通过“:= ”进行设置。 输出的值通过“=> ”进行设置。
4	在 CAL 右侧字段中，使用实例名称替换 ??? 。
5	使用适当的变量或立即值替换其他 ??? 。

要阐释该过程，请考虑下面以图形方式表示的 TON 功能块示例：



在 IL 语言中，功能块名称直接用在**操作符列**中：

功能块	SoMachine POU IL 编辑器中的表示形式
TON	<pre> 1 PROGRAM MyProgram_IL 2 VAR 3 Timer_ON: TON; // Function Block instance declaration 4 Timer_RunCd: BOOL; 5 Timer_PresetValue: TIME := T#5S; 6 Timer_Output: BOOL; 7 Timer_ElapsedTime: TIME; 8 END_VAR 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 </pre>

如何通过 ST 语言使用功能或功能块

一般信息

本部分介绍如何使用 ST 语言实现功能和功能块。

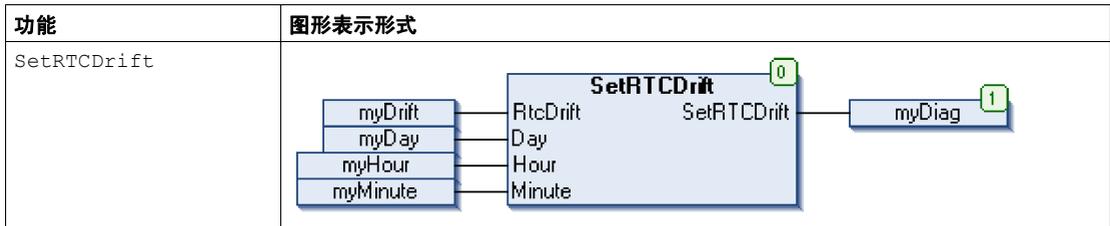
我们以功能 `SetRTCDrift` 和功能块 `TON` 为例演示实现的过程。

通过 ST 语言使用功能

以下步骤描述如何插入采用 ST 语言的功能：

步骤	操作
1	通过结构化文本语言打开 POU 或创建新 POU。 注意： 此处未详细介绍创建 POU 的步骤。有关详细信息，请参阅 SoMachine 全局帮助。
2	创建功能所需的变量。
3	在 POU ST 编辑器 中，使用功能 ST 语言的常规语法。常规语法为： <code>FunctionResult:= FunctionName(VarInput1, VarInput2,..VarInputx);</code>

要阐释该过程，请考虑下面以图形方式表示的功能 `SetRTCDrift`：



此功能的 ST 语言如下所示：

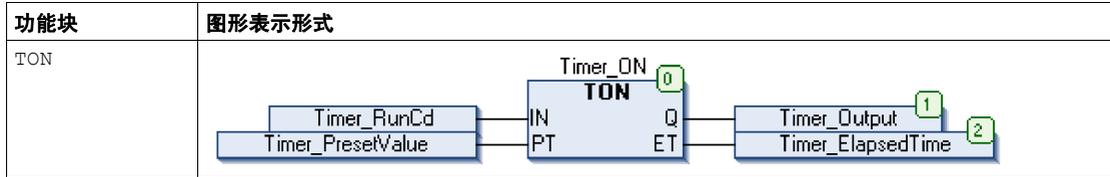
```
myRTCAjust:= SetRTCDrift(myDrift, myDay, myHour, myMinute);
```

通过 ST 语言使用功能块

以下步骤描述如何插入采用 ST 语言的功能块：

步骤	操作
1	通过结构化文本语言打开 POU 或创建新 POU。 注意： 此处未详细介绍创建 POU 的步骤。有关详细信息，请参阅 SoMachine 全局帮助。
2	创建功能块所需的输入和输出变量以及实例： <ul style="list-style-type: none"> ● 输入变量是功能块所需的输入参数 ● 输出变量接收功能块返回的值
3	在 POU ST 编辑器 中，使用功能块 ST 语言的常规语法。常规语法为： <code>FunctionBlock_InstanceName (Input1:=VarInput1, Input2:=VarInput2, ...Ouput1=>VarOutput1, Ouput2=>VarOutput2,...);</code>

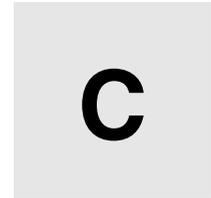
要阐释该过程，请考虑下面以图形方式表示的 TON 功能块示例：



下表显示了采用 ST 语言的功能块调用的示例：

功能块	SoMachine POU ST 编辑器中的表示形式
TON	<pre> 1 PROGRAM MyProgram_ST 2 VAR 3 Timer_ON: TON; // Function Block Instance 4 Timer_RunCd: BOOL; 5 Timer_PresetValue: TIME := T#5S; 6 Timer_Output: BOOL; 7 Timer_ElapsedTime: TIME; 8 END_VAR 1 Timer_ON(2 IN:=Timer_RunCd, 3 PT:=Timer_PresetValue, 4 Q=>Timer_Output, 5 ET=>Timer_ElapsedTime); </pre>

用于在用户程序中获取 / 设置串行线路配置的功能



概述

本节介绍用于在程序中获取 / 设置串行线路配置的功能。

要使用这些功能，必须添加 **M2xx 通讯库**。

有关添加库的详细信息，请参阅 SoMachine 编程指南 (参见 *SoMachine, 编程指南*)。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
GetSerialConf: 获取串行线路配置	202
SetSerialConf: 更改串行线路配置	203
SERIAL_CONF: 串行线路配置数据类型的结构	205

GetSerialConf: 获取串行线路配置

功能描述

GetSerialConf 为特定串行线路的通讯端口返回配置参数。

图形表示形式



参数描述

输入	类型	注释
Link	LinkNumber	Link 是通讯端口号。
PointerToSerialConf	指向 SERIAL_CONF (参见第 205 页) 的指针	PointerToSerialConf 是配置结构的地址 (SERIAL_CONF 类型的变量), 配置参数存储在该地址中。ADR 标准功能是定义关联指针的必用功能。(请参见下面的示例。)

输出	类型	注释
GetSerialConf	WORD	此功能返回: <ul style="list-style-type: none"> ● 0: 返回配置参数 ● 255: 未返回配置参数, 原因是: <ul style="list-style-type: none"> ● 该功能不成功 ● 该功能正在使用中

示例

请参阅 SetSerialConf (参见第 204 页) 示例。

SetSerialConf: 更改串行线路配置

功能描述

SetSerialConf 用于更改串行线路配置。

图形表示形式



注意：在执行编程时更改串行线路端口的配置可能会中断与其他连接的设备正在进行的通讯。

警告

意外的配置更改导致失去控制

将程序投入使用前，请确保验证和测试 SetSerialConf 功能的所有参数。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

参数描述

输入	类型	注释
Link	LinkNumber	LinkNumber 是通讯端口号。
PointerToSerialConf	指向 SERIAL_CONF (参见第 205 页) 的指针	PointerToSerialConf 是配置结构的地址 (SERIAL_CONF 类型的变量)，新的配置参数存储在该地址中。ADR 标准功能是定义关联指针的必用功能。(请参见下面的示例。) 如果为 0，请将应用程序缺省配置设置为串行线路。

输出	类型	注释
SetSerialConf	WORD	此功能返回： <ul style="list-style-type: none"> ● 0: 新配置已设置 ● 255: 拒绝新配置，原因是： <ul style="list-style-type: none"> ● 该功能正在使用中 ● 输入参数无效

示例

```
VAR
    MySerialConf:SERIAL_CONF
    result:WORD;
END_VAR

(* 获取串行线路 1 的当前配置 *)
GetSerialConf(1, ADR(MySerialConf));

(* 更改为 modbus RTU 从站地址 9*)
MySerialConf.Protocol := 0;          (*Modbus RTU/Somachine
协议 (在此例中, CodesysCompliant 选择该协议) *)
MySerialConf.CodesysCompliant := 0; (*Modbus RTU*)
MySerialConf.address := 9;          (* 将 modbus 地址设置为 9*)

(* 重新配置串行线路 1*)
result := SetSerialConf(1, ADR(MySerialConf));
```

SERIAL_CONF: 串行线路配置数据类型的结构

结构描述

SERIAL_CONF 结构中包含与串行线路端口有关的配置信息。它包含以下这些变量:

变量	类型	说明
Bauds	DWORD	波特率
InterframeDelay	WORD	Modbus (RTU、ASCII) 中 2 个帧之间的最短时间 (毫秒)
FrameReceivedTimeout	WORD	在 ASCII 协议中, FrameReceivedTimeout 使系统经过指定的无收发时间 (毫秒) 后, 在接收时关闭帧结尾。如果为 0, 则不使用此参数。
FrameLengthReceived	WORD	在 ASCII 协议中, FrameLengthReceived 使系统在控制器已经接收到指定字符数的情况下关闭帧结尾。如果为 0, 则不使用此参数。
Protocol	BYTE	0: Modbus RTU 或 Somachine (请参见 CodesysCompliant) 1: Modbus ASCII 2: ASCII
Address	BYTE	Modbus 地址为 0 到 255 (0 用于总站)
Parity	BYTE	0: 无 1: 奇 2: 偶
Rs485	BYTE	0: RS232 1: RS485
ModPol (极化电阻器)	BYTE	0: 否 1: 是
DataFormat	BYTE	7 位或 8 位
StopBit	BYTE	1: 1 个停止位 2: 2 个停止位
CharFrameStart	BYTE	在 ASCII 协议中, 0 表示帧中没有起始字符。否则, 在接收模式下, 将使用相应的 ASCII 字符检测帧的开头。在发送模式下, 此字符将添加到用户帧的开头。

变量	类型	说明
CharFrameEnd1	BYTE	在 ASCII 协议中，0 表示帧中没有第二个结束字符。否则，在接收模式下，将使用相应的 ASCII 字符检测帧的结尾。在发送模式下，此字符将添加到用户帧的结尾。
CharFrameEnd2	BYTE	在 ASCII 协议中，0 表示帧中没有第二个结束字符。否则，在接收模式下，将使用相应的 ASCII 字符（和 CharFrameEnd1）检测帧的结尾。在发送模式下，此字符将添加到用户帧的结尾。
CodesysCompliant	BYTE	0: Modbus RTU 1: SoMachine（当 Protocol = 0 时）
CodesysNetType	BYTE	未使用

控制器性能



Modicon M238 Logic Controller 处理性能

简介

本章提供有关 Modicon M238 Logic Controller 处理性能的信息。

逻辑处理

下表显示各个逻辑指令的逻辑处理性能：

IL 指令类型	1000 条指令的持续时间
INT 的加 / 减 / 乘法	439 微秒
DINT 的加 / 减 / 乘法	506 微秒
REAL 的加 / 减 / 乘法	5111 微秒
REAL 的除法	7250 微秒
BOOLEAN 的运算，例如状态 := 状态 + 值	971 微秒
LD INT + ST INT	420 微秒
LD DINT + ST DINT	459 微秒
LD REAL + ST REAL	648 微秒

系统基本时间

下表显示了每个 MAST 循环的基本开销性能：

I/O 类型	每个 MAST 循环的开销
嵌入式输入和内部处理	700 微秒
嵌入式输出	200 微秒

HSC、PWM、PTO 和频率发生器处理

下表显示了每个 MAST 循环的复杂功能的处理性能：

复杂功能类型	每个 MAST 循环的开销
HSC Simple	150 微秒
HSC Main	350 微秒
PWM	150 微秒
PTO Simple	200 微秒
频率发生器	150 微秒

通讯和系统处理时间

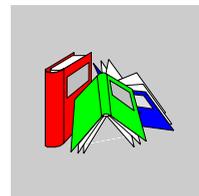
通讯处理时间因发送 / 接收的请求数而异。

事件的响应时间

下表中显示的是响应时间，即从触发外部任务的输入的信号上升沿到此任务设置的输出跳变沿的时间。事件任务还将在设置输出前处理 100 条 IL 指令：

最小值	典型值	最大值
750 微秒	950 微秒	1750 微秒

术语



0-9

专用 I/O

专用 I/O 是高级特性的专用模块或通道。这些特性通常嵌在模块中，这样可以不使用 PLC 控制器的资源，并能实现快速响应时间（具体时间视功能而定）。在功能方面，可以将其看作是“独立”模块，因为功能与控制器的处理循环无关，而只是与控制器 CPU 交换某些信息。

主站 / 从站

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

任务

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

保留数据

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

功能块

请参见 *FB*。

功能块图

请参见 *FBD*。

协议

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

反射输出

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

后配置

后配置文件包含与机器无关的参数，这包括：

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

周期执行

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

固件

*固件*表示控制器上的操作系统。

定位变量

*定位变量*具有地址。（请参见 *非定位变量*。）

实时时钟 (RTC)

请参见 *RTC*

应用程序源

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

循环任务

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

快速 I/O

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

扩展 I/O 模块

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

扩展总线

*扩展总线*是扩展模块和 CPU 之间的电子通讯总线。

扫描

控制器的扫描程序执行 3 个基本功能：[1] 读取输入，并将这些值放入存储器中；[2] 每次执行一个应用程序指令，并将结果存储在存储器中；[3] 使用这些结果更新输出。

持久性数据

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

指令列表语言

请参见 IL。

控制器

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

数据日志

控制器在数据日志中记录与用户应用程序相关的事件。

梯形图语言

请参见 LD。

符号

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

系统变量

系统变量结构提供控制器数据和诊断信息，并可以使用它向控制器发送命令。

结构化文本

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

网络

网络包含共享一个公用数据路径和通讯协议的各种互联设备。

节点

*节点*是指通讯网络中的可寻址设备。

锁存输入

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

闪存

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

阈值输出

*阈值输出*由 HSC 根据配置过程中确定的设置直接控制。

非定位变量

*非定位变量*没有地址。（请参见*定位变量*。）

顺序功能图

请参见 *SFC*。

A

ARP

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

ASCII

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

B

BOOTP

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

C

CAN

控制器局域网协议 (ISO 11898)，用于串行总线网络，旨在实现智能系统中智能设备（来自多家制造商）之间的互连，以处理实时的工业应用。CAN 多主站系统可通过实施广播消息传递和先进的诊断机制，确保高度的数据完整性。CAN 最初为汽车行业而开发，现在已应用于多种工业自动控制环境中。

CANmotion

CANmotion 是基于 CANopen 的运动总线，带有可实现 Motion Controller 和驱动器之间同步的其他机制。

CANopen

CANopen 是一种开放工业标准通讯协议和设备配置文件规范。

CFC

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

CiA

CAN in automation，它是一个非赢利的制造商和用户组织，致力于开发和支持基于 CAN 的高层协议。

CIP

在网络的应用层实施了*公共工业协议*后，该协议可以与其他基于 CIP 的网络进行无缝通讯，而无需考虑协议。例如，如果在以太网 TCP/IP 网络的应用层执行 CIP，可创建 EtherNet/IP 环境。同样，如果在 CAN 网络的应用层执行 CIP，可创建 DeviceNet 环境。在这种情况下，EtherNet/IP 网络上的设备可以通过 CIP 桥接器或路由器与 DeviceNet 网络上的设备进行通讯。

D

DHCP

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

E

EEPROM

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

EIA 机架

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

EtherNet/IP

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

F**FB**

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

FBD

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

FG

频率发生器

FTP

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

G**GVL**

全局变量列表，用于管理每个应用程序 POU 中可用的全局变量。

H**HSC**

高速计数器

I

ICMP

因特网控制消息协议，报告错误并提供与数据报处理有关的信息。

IEC 61131-3

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

- **图形**：梯形图、功能块图
- **文本**：结构化文本、指令列表

IL

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

IP

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

IP 20

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

L

LD

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

M

MAC 地址

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

MAST

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

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

MIB

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

Modbus

Modbus 通信协议允许在连接到同一网络的多个设备之间进行通讯。

N

NEMA

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

O

ODVA

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

OS

操作系统。可以用于由用户上传 / 下载的固件。

P

PDO

过程数据对象，无需确认的广播消息传输，或在基于 CAN 的网络中从生产者设备发送到消费者设备。来自生产者设备的传输 PDO 具有特定标识符，该标识符与消费者设备的接收 PDO 对应。

PLCopen

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

POU

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

PTO

脉冲串输出，用于控制，例如，开放回路中的步进器电机。

PWM

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

R

RFID

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

RPDO

接收 PDO，将数据发送到基于 CAN 的网络中的设备上。

RTC

实时时钟选件，在控制器断电后，该选件可以确保一定时间长度内的计时。

S

SDO

在基于 CAN 的网络中，*服务数据对象*消息由现场总线主站用于访问（读 / 写）网络节点的对象目录。SDO 类型包括服务 SDO (SSDO) 和客户端 SDO (CSDO)。

SFC

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

SNMP

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

T

TCP

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

TPDO

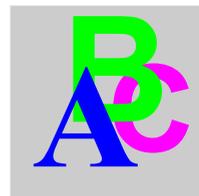
传输 PDO，从基于 CAN 的网络中的设备上读取数据。

U

UDP

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

索引



- AS-i V2 总线
 - 从站地址的修改, 109
- AS-i V2 现场总线
 - 一般功能描述, 87
 - 使用目录添加从站, 99
 - 手动添加一般从站, 103
 - 故障从站, 116
 - 添加 AS-i 从站, 98
 - 添加 AS-i 模块, 91
 - 简介, 86
 - 编程, 114
 - 自动从站寻址, 108
 - 诊断, 111
 - 软件设置原理, 90
 - 通过扫描设备添加从站, 101
 - 配置 AS-i 主站, 95
 - 配置 AS-i 从站, 105
- AS-i 库
 - ASI_CheckSlaveBit, 176
 - ASI_CmdSetAutoAddressing, 177
 - ASI_CmdSetDataExchange, 179
 - ASI_CmdSetOfflineMode, 181
 - ASI_MasterStatusCheck, 183
 - ASI_ReadParameterImage, 191
 - ASI_SlaveAddressChange, 185
 - ASI_SlaveParameterUpdate, 187
 - ASI_SlaveStatusCheck, 189
- GetSerialConf, 202
- PC 连接, 147
 - 连接 USB 电缆, 148
 - 连接串行线路, 149, 150
- SERIAL_CONF, 205
- SetSerialConf, 203
- 下载应用程序, 60
- 串行线路
 - 串行线路配置, 118
- 主要功能, 13
- 以太网网关配置
 - 以太网网关的连接和配置, 141
- 任务
 - 事件任务, 39
 - 外部事件任务, 40
 - 循环任务, 38
 - 看门狗, 41
 - 类型, 38
 - 自由运行任务, 39
- 停止命令, 56
- 内嵌功能配置
 - 内嵌 HSC 配置, 70
 - 内嵌 PTO_PWM 配置, 76
 - 嵌入式 I/O 配置, 72
- 冷复位, 57
- 初始值复位, 58
- 剩余变量, 62
- 功能
 - 关键功能, 13
 - 功能与功能块之间的差异, 194
 - 如何通过 IL 语言使用功能或功能块, 195
 - 如何通过 ST 语言使用功能或功能块, 198

固件更新

ExecLoader 简介, 156

传输进度, 162

文件和设备属性, 160

欢迎, 157

设置, 158

通过 USB 更新, 154

通过串行链路更新, 152

常见问题解答, 171

库, 19

扩展模块

添加扩展模块, 79

配置扩展模块, 79

控制器配置

PLC 设置, 66

应用程序, 65

服务, 67

访问控制器配置, 64

故障排除, 164

概述, 13

热复位, 57

状态图, 46

编程语言

IL、ST、FBD、SFC、LD、CFC, 13

运行命令, 56

重新启动, 59