# Modicon M218 Logic Controller

编程指南

11/2010





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

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

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

当设备用于具有技术安全要求的应用时,必须遵守有关的使用说明。

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

不遵守此信息可能导致人身伤害或设备损坏。

© 2010 Schneider Electric。保留所有权利。



	安全信息........................... 半干★半	7
<u>⇒</u> 4	大」 平市・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	3
早!		13
	Modicon M218 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
•		19
音 4	支持的标准数据举型	21
·		21
· Ξ Ε	大府的你准数据失望。	21
부 J		23
	RAM 仔储岙结构 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	24
<b>_</b>	重新定位表	26
草 6	仕务・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	31
	最大任务数...............................	32
	任务配置屏幕...............................	33
	任务类型...............................	37
	系统和任务看门狗...............................	40
	任务优先级	41
<b></b>		43
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.............................	50
	控制器状态介绍.............................	50
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、突型和管理	61
	剰余少重	62

目录

章 8	控制器配置.........................	63
	控制器配置..............................	64
	管理 M218 控制器应用程序.......................	65
	M218 控制器设置 ...........................	66
	M218 控制器服务 ..........................	67
章 9	M218 内嵌功能 .....................	69
	I/O 内嵌功能	70
	HSC 内嵌功能	74
	PTO_PWM 内嵌功能.........................	76
	模拟量 I/O .............................	79
章 10	扩展模块配置.......................	83
	添加扩展模块..............................	84
	TM2DMM16DRTN	85
章 11	Modicon M218 Logic Controller 串行线路配置....	87
		88
	M218 串行线路协议管理器	90
	ASCII 管理器 ............................	93
	SoMachine 网络管理器........................	96
	Modbus 管理器 ...........................	97
章 12	M218 以太网配置 ......................	103
	以太网服务..............................	104
	IP 地址配置.............................	105
	Modbus TCP 服务器 / 客户端 .....................	109
章 13	将 Modicon M218 Logic Controller 连接到 PC	115
	将控制器连接到 PC ..........................	115
章 14	更新 M218 固件.......................	117
	通过 USB 升级	118
	启动 Exec Loader 向导......................	120
	步骤 1 - 欢迎 ...........................	121
	步骤 2 - 设置 ............................	122
	步骤 3 - 文件和设备属性 ........................	123
	步骤 4 - 传输进度 ..........................	125
章 15	Modicon M218 Logic Controller - 故障排除和常见问题解	
	答	127
		128
	常见问题解答.............................	134
附录		37

附录 A	功能和功能块表示形式	139
	功能与功能块之间的差异.........................	140
	如何通过 L 语言使用功能或功能块....................	141
	如何通过 ST 语言使用功能或功能块 ...................	144
附录 B	用于在用户程序中获取 / 设置串行线路配置的功能....	147
	GetSerialConf:获取串行线路配置	148
	SetSerialConf:更改串行线路配置	149
	SERIAL_CONF:串行线路配置数据类型的结构...........	151
附录 C	控制器性能	153
	处理性能................................	153
术语表		155
索引		177





#### 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,提示用户潜在的危险,或者提 醒注意有关阐明或简化某一过程的信息。



在"危险"或"警告"安全标签上添加此符号表示存在触电危险,如果 不遵守使用说明,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险。请遵守 所有带此符号的安全注意事项,以避免可能的人身伤害甚至死亡。



"危险"表示极可能存在危险,如果不遵守说明,可**导致**严重的人身伤害甚至死 亡。



"警告"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。

#### 概览

#### 文档范围

本文档旨在帮助您配置 Modicon M218 Logic Controller。

关于本书

**注意:** 在安装、操作或维护 Modicon M218 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 M218 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 M218 Logic Controller 硬件指南	EIO000000843
	(英语); EIO000000844
	(简体中文)
Modicon TM2 扩展模块配置编程指南	EIO000000396
	(英语); EIO000000401 (简体中文)
Modicon M218 Logic Controller 系统功能和变量 M218 PLCSystem	EIO000000835
	(英语); EIO000000836 (简体中文)
Modicon M218 Logic Controller 高速计数 M218 HSC 库指南	EIO000000837
	(英语); EIO000000838 (简体中文)

Modicon M218 Logic Controller 脉冲串输出,脉冲宽度调制 M218 PTOPWM 库指南	EIO000000839 (英语); EIO000000840 (简体中文)
PLCCommunication 库指南	EIO000000361 (英语); EIO000000746 (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





#### 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 M218 Logic Controller

# 1

#### Modicon M218 Logic Controller 设备概述

#### 概述

Schneider Electric Modicon M218 Logic Controller 提供多种强大的功能。此控制器可在广泛的应用程序中使用。

#### 主要功能

Modicon M218 Logic Controller 支持并通过 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 M218 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 M218 Logic Controller 的电源是 100 到 240 Vac。

Modicon M218 Logic Controller 集成了 2 个串行链路:

- SL1:
  - RJ45 连接器
  - 非隔离 RS485
  - 协议: 主站 / 从站 Modbus ASCII/RTU、 ASCII 或 SoMachine 协议
- SL2:
  - 螺钉端子块连接器
  - 非隔离 RS485
  - 协议: 主站 / 从站 Modbus ASCII/RTU 或 ASCII

#### Modicon M218 Logic Controller 范围

下表描述 M218 的范围和功能:

参考号	数字量输入	数字量输出	模拟量输入	模拟量输出	以太网端口
TM218LDA24DRN	14 路数字量输入, 包括 2 路减少的快 速输入 <sup>(1)</sup>	10 路继电器输出	否	否	否
TM218LDA24DRHN	14 路数字量输入, 包括 4 路快速输入 ⑵	10 路继电器输出	否	否	否
TM218LDAE24DRHN	14 路数字量输入, 包括 4 路快速输入 ⑵	10 路继电器输出	否	否	1 个以太网端 口
TM218LDA40DRPHN	24 路数字量输入, 包括 4 路快速输入 <sup>(2)</sup>	12 路继电器输出 和 4 路晶体管快速 输出 <sup>(3)</sup>	否	否	否
TM218LDAE40DRPHN	24 路数字量输入, 包括 4 路快速输入 <sup>(2)</sup>	12 路继电器输出 和 4 路晶体管快速 输出 <sup>(3)</sup>	否	否	1 个以太网端 口
TM218LDA40DR2HN	24 路数字量输入, 包括 4 路快速输入 <sup>(2)</sup>	16 路继电器输出	否	2 路模拟量输出	否
TM218LDA40DR4PHN	24 路数字量输入, 包括 4 路快速输入 <sup>(2)</sup>	12 路继电器输出 和 4 路晶体管快速 输出 <sup>(3)</sup>	2 路模拟量输入	2 路模拟量输出	否

(1) 减少的快速输入最大频率为 10KHz。快速输入可用作针对计数或事件功能的常 规输入或减少的快速输入

(2) 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。

(3) 快速输出可用作针对 PTO、 PWM、频率发生器功能或 HSC 反射输出的常规输 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, Programming Guide*)。

#### 图形配置编辑器

在图形配置编辑器 (参见 SoMachine, Programming Guide) 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 (缺省情况下为 SoMachine_Network_Manager)
2	以太网端口管理器 <b>注意:</b> 仅适用于 TM218LDAE24DRHN 和 TM218LDAE40DRPHN。
3	扩展模块
4	串行线路 2 端口管理器 (缺省情况下为 Modbus_Manager)
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 <b>配置</b> 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:

MyControlle	ər
参数	
内嵌功能	
通讯	
	返回

条目	子条目	参考
参数	-	控制器设备编辑器( <i>参见第 64 页)</i>
内嵌功能	IO HSC PTO_PWM	内嵌功能配置( <i>参见第 69 页</i> ) <b>注意: PTO_PWM</b> 仅在 TM218LDA40DRPHN、 TM218LDAE40DRPHN 和 TM218LDA40DR4PHN 上可 用。
通讯	串行线路 1 串行线路 2	串行线路配置
	以太网	以太网配置 <i>(参见第 103 页)</i> <b>注意:</b> 仅适用于 TM218LDAE24DRHN 和 TM218LDAE40DRPHN。

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: ● 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 M218 的内嵌功能。 <b>注意: PTO_PWM</b> 仅在 TM218LDA40DRPHN、 TM218LDAE40DRPHN 和 TM218LDA40DR4PHN 上可用。		
串行线路 1 串行线路 2 以太网	这些都是嵌入式通讯。 <b>注意: 以太网</b> 仅在 TM218LDAE24DRHN 和 TM218LDAE40DRPHN 上可用。		

**注意:** 对于 TM218LDA40DR2HN 和 TM218LDA40DR4PHN,还有一个**模拟量 IO** 节点可访问模拟量 IO 的配置 (参见第 79 页)。

#### 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、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	
TM218LDA24DRN TM218LDA24DRHN TM218LDA40DR2HN	IO HSC	串行线路 1 (SoMachine_Network_Manager) 串行线路 2 (Modbus_Manager)	
TM218LDA40DRPHN TM218LDA40DR4PHN	IO HSC PTO_PWM		
TM218LDAE24DRHN	IO HSC	串行线路 1 (SoMachine_Network_Manager) 串行线路 2 (Modbus_Manager)	
TM218LDAE40DRPHN	IO HSC PTO_PWM	以太网 (Modbus TCP)	

## 3

## 库

#### 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 在线帮助。

#### Modicon M218 Logic Controller

为应用程序选择 Modicon M218 Logic Controller 后, SoMachine 会自动加载以下 库:

库名称	说明
loStandard	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。
M218 PLCSystem(参见 Modicon M218 Logic Controller, 系统功能和 变量, M218 PLCSystem 库指南)	包含功能和变量,用于获取信息和向控制器系统发送 命令。
M218 HSC(参见 Modicon M218 Logic Controller, 高速计数 , M218 HSC 库指南)	包含功能块和变量,用于获取信息和向 Modicon M218 Logic Controller 的快速输入/输出发送命令。这 些功能块可以实现在 Modicon M218 Logic Controller 的快速输入/输出上执行 HSC (高速计数)。

库名称	说明
M218 PTOPWM(参见 Modicon M258 Logic Controller, 脉冲串输出、 脉冲宽度调制, M218 PTOPWM 库 指南)	包含功能块和变量,用于获取信息和向 Modicon M218 Logic Controller 的快速输入/输出发送命令。这 些功能块可以实现在 Modicon M218 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。
M218 重新定位表( <i>参见第 26 页)</i>	借助重新定位表,用户可以将非连续数据重新分组到 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

#### 支持的标准数据类型

#### 支持的标准数据类型

控制器支持以	$\overline{\mathbf{r}}$	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 <sup>64</sup> -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 <sup>63</sup>	2 <sup>63</sup> -1	64 位
ULINT	0	2 <sup>64</sup> -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

4

#### 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	2.225073858507201 4e-308	1.797693134862315 8e+308	64 位

## 存储器映射

## 5

#### 简介

本章介绍 Modicon M218 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	26

#### RAM 存储器结构

#### 简介

本节介绍 Modicon M218 Logic Controller 不同区域的 RAM (Random Access Memory) 大小。

#### 存储器映射

RAM 大小为 2 MB, 由以下两个区域组成:

- 1024 KB 系统区域,用作操作系统存储器
- 1024 KB 客户区域,用于专用应用程序和配置数据。

包含持久性变量和保留变量的存储器会被维持和保护。持久性和保留变量将在控制 器断电时被保留。

下表显示的是 Modicon M218 Logic Controller 存储器的各类存储器区域及其大小:

区域	元素	大小(字节数)	
系统区域	%MW0%MW59999	120000	
1024 KB	系统变量( <i>参见第 25 页)</i> (%MW60000%MW60199)	400	
	动态存储器区域:读取重新定位表(参见第 26 页) (6020061999)	7600	
	保留的存储器区域 (6200062199)		
	动态存储器区域:写入重新定位表(参见第26页) (6220063999)		
	保留	920576	
客户区域	变量 (包括保留变量和持久变量,请参见下表)	838860 <sup>(1)</sup>	
1024 KB	应用程序		
	库 <i>(参见第 25 页)</i>		
	符号	209716 <sup>(1)</sup>	

1888 字节保留 RAM		
744 个字节	保留变量 <sup>(2)</sup>	
144 个字节	持久变量	
1000 个字节	%MW0%MW499	

#### 注意:

- (1) 变量、应用程序、库以及符号的存储器大小根据使用情况进行自定义。建议 变量、应用程序和库占 80% 的客户区域,符号占 20% 的客户区域。
- (2) 744 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 M218 PLCSystem 库指南。

#### 库大小

库名称	平均大小	注释
M218 HSC(参见 Modicon M218 Logic Controller, 高速 计数 , M218 HSC 库指南)	10 KB	取决于所使用的功能。
M218 PLCSystem(参 见 Modicon M218 Logic Controller, 系统功能和变量, M218 PLCSystem 库指南)	25 KB	始终嵌入应用程序。 使用功能不会占用附加存储器。
D-SE-0009563.6M218 PTOPWM ( <i>参见 Modicon</i> <i>M258 Logic Controller, 脉冲</i> 串输出、脉冲宽度调制, M218 PTOPWM 库指南)	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。

#### 重新定位表

#### 简介

借助重新定位表,用户可以将非连续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
6020061999	动态存储器区域:读取重新定位表
6220063999	动态存储器区域: 写入重新定位表

有关详细信息,请参阅 M218 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 <b>程序</b>	选项卡:	
	置	程序	试运



#### 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**:

读取:         ●       ●       ●       ●         10       变量       地址       长度       有效性         1       PLC_GVL.PLC_R.i_dwSerialNumber       %MW60200       2       True         2       PLC_GVL.PLC_R.i_sNodeName       %MW60202       16       True         3       PLC_GVL.PLC_R.i_sProductRef       %MW60218       16       True         4       GVL.DIG IO LOOPS STS       %MW60234       1       True	Relo	Relocation Table [MyController_1:PLC Logic:应用程序					⊳	×
●       ●       ●       ●         ID       変量       地址       长度       有效性         1       PLC_GVL.PLC_R.i_dwSerialNumber       %MW60200       2       True         2       PLC_GVL.PLC_R.i_sNodeName       %MW60202       16       True         3       PLC_GVL.PLC_R.i_sProductRef       %MW60218       16       True         4       GVL.DIG IO LOOPS STS       %MW60234       1       True	读取:							
D         变量         地址         长度         有效性           1         PLC_GVL.PLC_R.i_dwSerialNumber         %MW60200         2         True           2         PLC_GVL.PLC_R.i_sNodeName         %MW60202         16         True           3         PLC_GVL.PLC_R.i_sProductRef         %MW60218         16         True           4         GVL.DIG IO LOOPS STS         %MW60234         1         True	: +	🗕 🛧 🔀 🖹 🖻 🛍 🔯	•					
1         PLC_GVL.PLC_R.i_dwSerialNumber         %MW60200         2         True           2         PLC_GVL.PLC_R.i_sNodeName         %MW60202         16         True           3         PLC_GVL.PLC_R.i_sProductRef         %MW60218         16         True           4         GVL.DIG IO LOOPS STS         %MW60234         1         True	ID	变量	地址	长度	有效性			
2         PLC_GVL.PLC_R.i_sNodeName         %MW60202         16         True           3         PLC_GVL.PLC_R.i_sProductRef         %MW60218         16         True           4         GVL.DIG IO LOOPS STS         %MW60234         1         True	1	PLC_GVL.PLC_R.i_dwSerialNumber	%MW60200	2	True			
3         PLC_GVL.PLC_R.i_sProductRef         %MW60218         16         True           4         GVL.DIG IO LOOPS STS         %MW60234         1         True	2	PLC_GVL.PLC_R.i_sNodeName	%MW60202	16	True			
4 GVL.DIG IO LOOPS STS %MW60234 1 True	3	PLC_GVL.PLC_R.i_sProductRef	%MW60218	16	True			
	4	GVL.DIG_IO_LOOPS_STS	%MW60234	1	True			

#### 写入:

ID 1		地址	长度	有效性
1	PLC_GVL.PLC_W.q_wResetCounterEvent	%MVV62200	1	True
2	PLC_GVL.ETH_W.q_wResetCounter	%MW62201	1	Irue
3	GVL.AckDigLoopFlt	%MW62202	1	True
4	GVL.TempLoop1SetPoint	%MW62204	2	True

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。
٠	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。
<b>n</b>	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。

6

任务

#### 简介

SoMachine 设备树中的"任务配置"节点用于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	32
任务配置屏幕	33
任务类型	37
系统和任务看门狗	40
任务优先级	41
缺省任务配置	43

#### 最大任务数

#### 最大任务数

可为 Modicon M218 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

**注意:** 自由运行任务、循环任务和事件任务的总数不应大于 3。

#### 自由运行任务特别注意事项

自由运行任务(参见第 38 页)没有固定持续时间。在自由运行模式中,每次任务扫 描都在上次扫描完成时以及系统处理一段时间后开始(自由运行任务总持续时间的 30%)。如果由于其他任务中断而使系统处理周期减少幅度低于 15% 且时间超过 3 秒,则会检测到系统错误。有关详细信息,请参阅系统看门狗(参见第 40 页)。 建议在有高优先级且耗时的任务运行时,不在多任务应用程序中使用自由运行任 务。

#### 访问任务配置

按照以下步骤访问任务配置:



注意:有关添加任务的详细信息,请参阅在线帮助 SoMachine 教程。

#### 任务配置屏幕

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:

配置		< ▷ ×
优先级 (031): 15		
- 类型 循环	✔ 间隔(如 t#200ms): 20	ms 🗸
<ul> <li>看门狗</li> <li>✓ 启用</li> <li>时间(如 #200ms):</li> <li>灵敏度:</li> </ul>	100	ms 🗸
- POU <u>添加 POU</u> <u>删除 POU</u> <u>打开 POU</u> <u>Change POU</u> 上移 下移	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	<ul> <li>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)。</li> <li>一次仅能运行一个任务。优先级确定何时运行任务:</li> <li>优先级高的任务先于优先级低的任务执行</li> <li>具有相同优先级的任务将轮流运行 (2 毫秒的时间片段)</li> </ul>
	<b>注意:</b> 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 ( <i>参见</i> <i>第 41 页</i> )。
类型	可以使用下列 4 种任务类型: ● 循环 (参见第 37 页) ● 自由运行 (参见第 38 页) ● 事件 (参见第 38 页) ● 外部事件 (参见第 39 页)
看门狗( <i>参见第 40 页</i> )	<ul> <li>要配置看门狗,必须定义两个参数:</li> <li>时间:输入看门狗执行前的超时。</li> <li>灵敏度:定义控制器停止程序执行并进入"暂停"状态 (参见第 50 页)前的看门狗定时器到 期数。</li> </ul>

由任友 惊制的 DOU	
田田男控制的 POO POU,请使用命令; 可创建所需数量的 会延长在线模式下的 命令 <b>打开 POU</b> 会在 要访问系统中已声明	(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 添加 POU。要从列表中删除 POU,请使用命令 <b>删除 POU</b> 。 POU。如果应用程序使用多个小型 POU(而不是一个大型 POU),则 的变量刷新时间。 E相应编辑器中打开当前选择的 POU。 明的项目,请使用 Change POU:
输入助于	
分类:	条目:
程序(工程) 程序(库)	● MyController ● ① PLC [MyController] ● ② 应用程序 [MyController: PLC] ErrorProvider 程序 ③ myPOU_2 程序 myPOU_3 程序
<ul> <li>▼ 插入变量</li> <li>按以下列表中所显式</li> <li>POU</li> <li>添加 POU</li> <li>删除 POU</li> <li>打开 POU</li> <li>输入助手</li> <li>上移</li> <li>下移</li> </ul>	✓ 结构化视图 显示文档 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: POU 注释 myPOU_1 myPOU_3 myPOU_2
	POU, 请使用命令; 可创建所需数量的 会延长在线模式下停 命令 <b>打开 POU</b> 会存 要访问系统中已声呼 分类: 程序(工程) 程序(库) 程序(库) 译 插入变量 按以下列表中所显; POU 添加 POU 删除 POU 打开 POU 输入助手 上移 下移
#### 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。
- 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 M218 Logic Controller 设置(参)

见第 66 页)和 CoDeSys 在线帮助。

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 50 页)。 注意:扩展 I/O 始终由 MAST (参见第 169 页)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。 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。
- 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 设置(参见第 66 页)和 CoDeSys 在线帮助。

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 50 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 % x (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**子选项卡上的事件类型,然后单击事件名称字段右侧的输入助手按钮



**上**。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。 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 HSC2\_TH1 事件与某个外部事件任务关联,请从配置子选项卡的"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 ...%IX0.3 输入)
- HSC 阈值

简介

为 Modicon M218 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 M218 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 在线帮助中有时候也称为硬件看门狗。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"空"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 在线帮助中,任务看门狗有时候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"字段用于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 在线帮助。

## 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,则这些任务的执行会无法确定且不可预测,这可能会导致意外后果。



#### 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。



## 缺省任务配置

#### 缺省任务配置

对于 Modicon M218 Logic Controller:

 可以在"自由运行"或"循环"模式下配置 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 41 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 40 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	50
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一样。但是,实际上并未从闪存中删除启动应用。

## **注 4** 应用程序会在验证启动应用有效后加载到 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。
- 缺省情况下,创建启动应用,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"状态期间进行的在线修改(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。



#### 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,并会在下一次重新启动时由 现有启动应用覆盖。如果您希望修改在重新启动之后仍然存在,请通过选择"在线" 莱单中的**创建启动应用**来手动更新启动应用 (控制器必须处于"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 50 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 MS 状态 LED 显示,此时显示为绿色常亮和红色闪烁 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 MS 状态 LED 显示,此时显示为绿色闪烁 3 次。有关 详细信息,请参阅控制器状态描述(参见第 50 页)。

注 11

控制器使用运行 / 停止开关将 PLC 状态从 "运行 " 切换到 "停止 " 或者从 "停止 " 切 换到 "运行 "。如果开关设为 "停止 ",则控制器将停止 (与运行 / 停止输入设置无 关)。

# 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。



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 M218 PLCSystem 库 (参见 Modicon M218 Logic Controller, 系统功能和变量, M218 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/MS 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。	绿色闪烁 / 红色
检测到 <i>系统错</i> <i>误</i> 后正在启动	此状态与正常的 " 正在启动 " 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, 且 LED 指示不同。	红色快速闪烁
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 M218 固件 ( <i>参见第 117 页</i> )。	红色闪烁
空	不存在应用程序或应用程序无效。	绿色一次闪烁

控制器状态	说明	RUN/MS LED
检测到 <i>系统错</i> <i>误</i> 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 (未加载 任何应用程序),且 LED 指示不同。	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
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: ● 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。	绿色闪烁 3 次
	有关断点管理的详细信息,请参阅 SoMachine 中 的 CoDeSys 在线帮助。	
运行但检测到 <i>外部错误</i>	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 <i>(参见第 51 页)。</i>	绿色闪烁
已停止并检测 到 <i>外部错误</i>	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 错误。 此状态与"已停止"状态相同,只不过存在以下例 外情况: • 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	红色一次闪烁

#### "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。
- 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 执行快速停止减速。为 PWM、 FG 和 HSC 配置的输出将立即转为 0。



#### 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 和以太网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。

#### 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以太网、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 执行快速停止减速。为 PWM、 FG 和 HSC 配置的输出将立即转为 0。



#### 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。

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

## 控制器状态和输出行为

#### 简介

Modicon M218 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器状态包括:

- 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 莱单中选择**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**。

您还可以双击设备树中的 MyController (或者用户为控制器提供的名称),访问控制器编辑器。

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 50 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 50 页)。

#### 初始值

此输出状态适用于"正在启动"、"空"(没有启动应用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。

<u>启动条件:"</u>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 72 页)。
- 运行 / 停止开关:手动将开关设为"运行"。
- 使用 SoMachine 软件:
  - 单击菜单**在线 →开始**
  - 单击图标栏中以箭头符号表示的开始图标

注意: 必须将控制器记录到 SoMachine 上。

- 使用 M218 PLCSystem 库(参见 Modicon M218 Logic Controller, 系统功能和变量, M218 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。
- 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。
- 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。

<u>启动条件:</u>"正在启动"、"空"或"运行"状态。

发出停止命令的方法:

- 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 72 页)。
- 运行 / 停止开关: 手动将开关设为"停止"。
- 使用 SoMachine 软件:
  - 单击菜单在线 →停止
  - 单击图标栏中以方块符号表示的停止图标

注意: 必须将控制器记录到 SoMachine 上。

 通过应用程序进行内部调用,或使用 M218 PLCSystem 库(参见 Modicon M218 Logic Controller, 系统功能和变量, M218 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。

- 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。
- 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。

<u>启动条件:"运行"、"已停止"或"暂停"状态。</u>

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 M218 PLCSystem 库(参见 Modicon M218 Logic Controller, 系统功能和变量, M218 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 500 个 %MW 寄存器的值。
- 8. 将 %MW500 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 M218 PLCSystem 库(参见 Modicon M218 Logic Controller, 系统功能和变量, M218 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。

#### <u>冷复位命令的作用:</u>

- 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 500 个 %MW 寄存器的值。
- 8. 将 %MW500 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:將所有变量(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 500 个 %MW 寄存器的值复位为 0。
- 9. 将 %MW500 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。

<u>启动条件</u>:任何状态。

发出重新启动命令的方法:

● 电源重置。

- <u>重新启动的作用:</u>
- 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:
    - 不存在启动应用或启动应用无效, 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 500 个 %MW 寄存器的值。
- 8. 将 %MW500 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默认值。

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,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

<u>作用:</u>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。

<u>启动条件:</u>"运行"、"已停止"、"暂停"和"空"状态。

<u>发出下载应用程序命令的方法:</u>

• SoMachine 在线菜单:选择下载命令。

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 500 个 %MW 寄存器的值。
- 9. 将 %MW500 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

下表描述可检测到的错误的类型:

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: • 连接的设备向控制器报告错误 • 控制器检测到外部设备出现错误(无论该设备是否报告错 误),例如当外部设备正在通讯,但未针对用于控制器而正确配置时 • 控制器检测到输出状态存在错误 • 控制器检测到与设备之间的通讯中断 • 控制器检测到与设备之间的通讯中断 • 控制器为不存在或未检测到的扩展模块而配置 • 闪存中的启动应用与 RAM 中的不相同。 示例: • 输出短路 • 缺少扩展模块 • 通讯中断 • 其他	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	<ul> <li>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。</li> <li>示例:</li> <li>任务(软件)看门狗例外</li> <li>执行未知功能</li> <li>其他</li> </ul>	暂停
检测到系统 错误	<ul> <li>当控制器在运行时期间进入无法管理的状况时,会检测到系统</li> <li>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</li> <li>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</li> <li>入保留的存储器时。</li> <li>示例:</li> <li>系统(硬件)看门狗溢出</li> <li>超过定义的数组大小</li> <li>其他</li> </ul>	"正在启动" <del>→</del> 空 "

**注意:** 有关诊断的详细信息,请参阅 M218 PLCSystem 库指南 (*参见 Modicon M218 Logic Controller, 系统功能和变量*, *M218 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	х	Х	х
停止	х	Х	х
电源重置	-	х	х
热复位	-	х	х
冷复位	-	-	х
初始值复位	-	-	-
应用程序下载	-	-	х
X 保持值 - 重新初始化值			

**注意:**前 500 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

%MWO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 M218 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	
管理 M218 控制器应用程序	
M218 控制器设置	
M218 控制器服务	

## 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:

通讯设置 应用程序 文件 PLC 设置 服务 状态 信息	
选择控制器的网络路径:	
×	设置活动路径
⊶⊶ 网关-1	<b>添加网关</b> 添加设备
	解析地址
	连接网关
	扫描网络
<ul> <li>□ 不要在工程中保存网络路径</li> <li>□ 登录时提示网络路径 (P)</li> <li>☑ 安全在线模式</li> </ul>	

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 CoDeSys 在线帮助。
应用程序 <i>(参见第 65 页)</i>	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 CoDeSys 在线帮助。
PLC 设置( <i>参见第 66 页)</i>	<ul> <li>以下项目的配置:</li> <li>用于 I/O 处理的应用程序</li> <li>处于停止模式时的 I/O 行为</li> <li>总线循环选项</li> </ul>
服务	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 M218 控制器应用程序

## 概述

下图显示**应用程序**选项卡:

通讯设置 应用程序 文件 PLC 设置 服务 状态 信息		
PLC 上的应用程序:		
<单击"更新列表"获取设备上的全部应用程序	删除	
	全部删除	
百新利表		

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 CoDeSys 在线帮助。

## M218 控制器设置

## 概述

下图显示 PLC 设置选项卡:

通讯设置  应用程序  文件	牛 PLC 设置 服务	状态信息
用于 I/O 处理的应用程序:	应用程序	~
PLC 设置 ✔ 停止时更新 IO		
停止时的输出动作	设置所有输出为默认值	
📃 更新所有设备中的所有	变量	
总线循环选项		
总线循环任务	MAST	<b>~</b>

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: ● 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。 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。 <b>注意:</b> 选择 < <b>未指定</b> > 表示要使用可能最慢的循环任务。		

## M218 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:

通讯设置 应用和	程序 文件 PLC 设置 服务 状态 信息	
─ RTC 配置 ──── ─ PLC 时间 ───	读取	
一当地时间 ——		
日期:	2009 年 11 月 19 日,星期四 💌 写入	
时间:	09:00:34	
	与当地的日期/时间同步	
设备标识		
固件版本:		
引导版本:		
协处理器版2	<b>\$</b> :	

**注意:** 要使此选项卡包含控制器信息,需要连接到控制器。

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 <b>读取</b> 按钮。			
	当地时间	通过单击 <b>写入</b> 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。			

# M218 内嵌功能

# 9

## 概述

本章介绍 Modicon M218 Logic Controller 的内嵌功能。 专用于内嵌功能的输入和输出个数取决于控制器参考号(参见第 13 页)。

#### 本章包含了哪些内容?

本章包含了以下主题:

主题	页
I/O 内嵌功能	70
HSC 内嵌功能	74
PTO_PWM 内嵌功能	76
模拟量 I/O	79

## I/O 内嵌功能

#### 概述

嵌入式 I/O 选择用于配置控制器输入。

下表显示 Modicon M218 Logic Controller 的 IO 功能

参考号	总数字量输入	快速输入数	总数字量输出	晶体管输出数	继电器输出 数	模拟量 IO
TM218LDA24DRN	14	2 路减少的快 速输入 (I0, I1)	10	_	10	-
TM218LDA24DRHN	14	4 (10到13)	10	-	10	-
TM218LDAE24DRHN	14	4 (10到13)	10	-	10	-
TM218LDA40DRPHN	24	4 (10到13)	16	4	12	-
TM218LDAE40DRPHN	24	4 (10到13)	16	4	12	-
TM218LDA40DR2HN	24	4 (10 到 13)	16	-	16	2 路模拟量 输出
TM218LDA40DR4PHN	24	4 (10 到 13)	16	4	12	2 路模拟量 输入和 2 路 模拟量输出

## 访问配置菜单

按照以下步骤,使用**配置**菜单访问 I/O 内嵌功能配置窗口:

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

## 输入配置窗口

## 下面的窗口用于配置内嵌输入:

I/O 配置	I/O 映	像					۵ ۵	X
参数			类型	值	缺省值	单位	描述	^
□…──翰	入							_
	0							
		过滤器	BYTE 枚举	否	否	毫秒	过滤值	
	🞓	锁存	BYTE 枚举	否	否		锁存允许	
	🞓	事件	BYTE 枚举	否	否		事件检测	
	🞓	跳动过滤器	BYTE 枚举	0.004	0.004	毫秒	过滤值	
	🞓	运行/停止	BYTE 枚举	否	否		运行/停止	
	1							
	🎓	过滤器	BYTE 枚举	否	否	毫秒	过滤值	
	🞓	锁存	BYTE 枚举	否	否		锁存允许	
	🞓	事件	BYTE 枚举	上升沿	否		事件检测	
	🞓	跳动过滤器	BYTE 枚举	0.4	0.004	毫秒	过滤值	
	🞓	运行/停止	BYTE 枚举	否	否		运行/停止	
	12							
	🞓	过滤器	BYTE 枚举	否	否	毫秒	过滤值	
-	🞓	锁存	BYTE 枚举	是	否		锁存允许	
	🞓	事件	BYTE 枚举	否	否		事件检测	
	🔶	跳动过滤器	BYTE 枚举	0.004	0.004	毫秒	过滤值	
	🔶	运行/停止	BYTE 枚举	否	否		运行/停止	
🖗	13							
-	🔶	过滤器	BYTE 枚举	4	否	毫秒	过滤值	
-	🔶	锁存	BYTE 枚举	否	否		锁存允许	
	🔶	事件	BYTE 枚举	否	否		事件检测	
	🞓	跳动过滤器	BYTE 枚举	0.004	0.004	毫秒	过滤值	~
<							>	J
过滤值减少	过滤值减少了控制器输入上的噪声影响							

**注意:** 有关 "I/O 映像 " 选项卡的详细信息,请参阅 CoDeSys 在线帮助。

输入一				
通道	配置	通道	配置	
10		QO		
11	事件	Q1		
12	锁存	Q2		
13	过滤	Q3		
14		Q4		
15		Q5		
16		Q6		
17		Q7		
18		Q8		
19		Q9		
110				
111				
112				
113				
	· ·			

单击 IO 概要按钮后,将显示 IO 摘要窗口。使用此窗口可检查配置 I/O 映射:

## 配置参数

对于每个输入,您可以定义:

参数	值	说明	约束条件
滤波器	无 * 3 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 IO 到 I3。 以下情况下可用: 禁用 <b>事件</b> ,同时禁用 <b>运行 / 停</b> 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 IO 到 I3。 以下情况下可用: 禁用 <b>锁存</b> ,同时禁用运行/停 止。
说明	*: 参数缺省值		
参数	值	说明	约束条件
---------	--	------------------------------	---
跳动过滤	无* 0.004 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	<u>.</u>	<u>.</u>

**注意:**如果参数不可用,则选择为灰色,处于非活动状态。

## 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 Modicon M218 Logic Controller, 高速计数, M218 HSC 库指南*)。
- Main 类型:最多可使用 4 个快速输入和 4 个反射输出 (参见 Modicon M218 Logic Controller, 高速计数, M218 HSC 库指南)的计数器。

#### 访问配置菜单

按照以下步骤可通过配置菜单访问 HSC 内嵌功能配置窗口:

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

## 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 类型 ("Simple" 或 "Main")后,使用 <b>变量</b> 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。
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。

有关配置参数的详细信息,请参阅 M218 HSC 选择矩阵 (*参见 Modicon M218 Logic Controller, 高速计数, M218 HSC 库指南*)。

## 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 (脉冲串输出) 实现的数字技术 (*参见 Modicon M258 Logic Controller, 脉冲串输出、脉冲宽度调制, M218 PTOPWM 库指南*)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 Modicon M258 Logic Controller, 脉冲串输出、脉冲宽度调制, M218 PTOPWM 库指南)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* Modicon M258 Logic Controller, 脉冲串输出、脉冲宽度调制, M218 PTOPWM 库指南)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	描述
1	单击配置菜单:
	es 配置 Pro
2	双击您需要的控制器。 <b>注意:</b> 还可以右键单击您需要的控制器并选择 <b>编辑参数</b> 。
3	在任务窗格中,单击 <b>内嵌功能 →PTO_PWM</b> :  MyController 参数 内嵌功能 HSC IO PTO_PWM 通讯

## PTO\_PWM 配置窗口

下图是用于配置 PTO、 PWM 或 FG 的 PTO\_PWM 配置窗口的示例:



下表介绍 PTO\_PWM 配置窗口的字段:

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	在选择您要的 PTO_PWM 类型 ( <b>PTO</b> 、 <b>PWM</b> 或 <b>频率发生器</b> )之后,请使用 <b>变量</b> 字段来更改实例名称。
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。

标记	操作
5	<ul> <li>配置窗口,其中内嵌功能用于:</li> <li>PTO (参见 Modicon M258 Logic Controller, 脉冲串输出、脉冲宽度调制, M218 PTOPWM 库指南)</li> <li>PWM (参见 Modicon M258 Logic Controller, 脉冲串输出、脉冲宽度调制, M218 PTOPWM 库指南)</li> <li>频率发生器 (参见 Modicon M258 Logic Controller, 脉冲串输出、脉冲宽度调制, M218 PTOPWM 库指南)</li> </ul>
6	单击 IO 摘要按钮后,将显示 "IO 摘要 " 窗口:使用此窗口可检查配置 I/O 映像。

有关配置参数的详细信息,请参阅:

- PTO 配置。(参见 Modicon M258 Logic Controller, 脉冲串输出、脉冲宽度调制, M218 PTOPWM 库指南)
- PWM和FG配置。(参见 Modicon M258 Logic Controller, 脉冲串输出、脉冲宽度 调制, M218 PTOPWM 库指南)

## 模拟量 I/O

## 概述

下面的 Modicon M218 Logic Controller 具有嵌入式模拟量 I/O。

- TM218LDA40DR2HN: 2 路模拟量输出。
- TM218LDA40DR4PHN: 2 路模拟量输入和 2 路模拟量输出。

## 访问配置菜单

按照以下步骤,使用程序菜单访问模拟量 I/O 内嵌功能配置窗口。

步骤	操作	
1	单击 <b>程序</b> 菜单。	
	开启程序	通讯
2	单击您需要的控制器,并展开设备树。	
3	双击 <b>模拟量</b> 节点,打开配置窗口。	
	HSC PTO_PWM ▲ 模拟量 串行线路 1 SoMachine-Network_Manager 串行线路 2 ■ Modbus_Manager 从太网	

## 模拟量 I/O 配置窗口

可通过	下表配置模拟量	I/O。
-----	---------	------

1/0 配直	│ 模拟量  /(	)映像   17心	16.思		Y (1) Y 10	
参 <u>级</u>		奕型	1且	<b>缺省</b> 值	単位 说明	$\sim$
🔲 ···· 쪩 IW0	1			1 July and		
	滤波器	BYTE 枚举	未使用	未使用	范围模式	
	范围	BYTE 枚举	未使用	未使用	单位	
···· 🔶	过滤电平	BYTE 枚举	0	0	过滤值	
🔶	最小值	INT	0	0	最小值	
···· 🔶	最大值	INT	4095	4095	最大值	
🖃 ··· 🧇 IW1						
🔶	滤波器	BYTE 枚举	未使用	未使用	范围模式	
···· 🔶	范围	BYTE 枚举	未使用	未使用	单位	
···· 🔶	过滤电平	BYTE 枚举	0	0	过滤值	
🔶	最小值	INT	0	0	最小值	
🔶	最大值	INT	4095	4095	最大值	
🖃 🦲 输出						
🔶 QW	0					
🔶	类型	BYTE 枚举	未使用	未使用	范围模式	
🔶	范围	BYTE 枚举	未使用	未使用	单位	
🔶	最小值	INT	0	0	最小值	
🞓	最大值	INT	4095	4095	最大值	
: 🔶 QW	1					
🔶	类型	BYTE 枚举	未使用	未使用	范围模式	
	范围	BYTE 枚举	未使用	未使用	单位	
	最小值	INT	0	0	最小值	
· 🔶	最大值	INT	4095	4095	最大值	×
<					>	
范围模式						

注意: 有关模拟量 I/O 映像选项卡的详细信息,请参阅在线帮助 CoDeSys 部分。

## 配置参数

您可以按照下表定义参数:

参数	值	说明	约束条件
输入			
类型	未使用 * - 1010 V 010 V 020 mA 420 mA	范围模式	_
范围	正常 * 自定义	单位	如果定义了 <b>类型</b> 值,则可 用。
过滤电平	0*到6	过滤值减少了控制器模拟量 输入上的噪声影响	如果定义了 <b>类型</b> 值,则可 用。
最小值	- 32768 到 32767 注意:如果范围为正常,则 缺省值为 -4096,如果类型 为 - 1010 V且对于其他 类型为 0:如果范围为自定 义,缺省值则为 - 32768	最小值	如果 <b>范围</b> 为 <b>自定义</b> ,则可 用。
最大值	- 32768 到 32767 <b>注意:</b> 如果 <b>范围</b> 为 <b>正常</b> ,缺 省值为 4095。如果 <b>范围</b> 为 <b>自定义</b> ,缺省值为 32767。	最大值	如果 <b>范围</b> 为 <b>自定义</b> ,则可 用。
输出			
类型	未使用 * - 1010 V 010 V 020 mA 420 mA	范围模式	_
范围	正常 * 自定义	单位	如果定义了 <b>类型</b> 值,则可 用。

参数	值	说明	约束条件
最小值	- 32768 到 32767 注意:如果范围为正常,则 缺省值为 -4096,如果类型 为 - 1010 V且对于其他 类型为 0:如果范围为自定 义,缺省值则为 - 32768	最小值	如果 <b>范围</b> 为 <b>自定义</b> ,则可 用。
最大值	- 32768 到 32767 <b>注意:</b> 如果 <b>范围</b> 为 <b>正常</b> ,缺 省值为 4095。如果 <b>范围</b> 为 <b>自定义</b> ,缺省值为 32767。	最大值	如果 <b>范围</b> 为 <b>自定义</b> ,则可 用。
<b>图例</b> *: 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。

## 扩展模块配置

# 10

## 概述

本章介绍通过 SoMachine 添加扩展模块的方式。

#### 本章包含了哪些内容?

本章包含了以下主题:

主题	页
添加扩展模块	84
TM2DMM16DRTN	85

## 添加扩展模块

#### 简介

在项目中,您可以将模拟量、数字量、高速计数扩展模块添加到控制器。

可定期使用 GetRightBusStatus (参见 Modicon M218 Logic Controller,系统功能和变量,M218 PLCSystem 库指南) 功能监控扩展总线 状态。

#### 添加扩展模块

可通过两种方法添加扩展模块:

- 单击配置选项卡中的 PLC 图上的添加扩展,然后在弹出的对话框中选择扩展模块。
- 在程序选项卡中的设备树中右键单击我的控制器(或用户提供的名称),选择添加设备,然后在弹出的对话框中选择扩展模块。

#### 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 Modicon TM2, Expansion Modules Configuration, Programming Guide)	TM2 数字量 I/O 模块硬件指南 ( <i>参见 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 Modicon TM2, Expansion Modules Configuration, Programming Guide)	TM2 模拟量 I/O 模块硬件指南 ( <i>参见 Modicon TM2, Analog I/O Modules, Hardware Guide)</i>
TM2 高速计数模块	TM2 I/O 模块配置编程指南 ( 参 见 Modicon TM2, Expansion Modules Configuration, Programming Guide)	TM2 高速计数器模块硬件指南 (参见 Modicon TM2, 高速计数器模块,硬件指南)

#### 限制

下表说明每个控制器扩展模块的最大数量。

控制器	扩展模块的最大数量	最大 I/O 连接数	最大继电器输出
TM218LDA24DRN TM218LDA24DRHN TM218LDAE24DRHN	4	152	42
TM218LDA40DRPHN TM218LDAE40DRPHN TM218LDA40DR2HN TM218LDA40DR4PHN	7	248	90

## TM2DMM16DRTN

简介

此扩展模块是带有一个端子块的8点输入/8点输出模块。

有关详细的硬件信息,请参阅 TM2DMM16DRTN (*参见 Modicon M218 Logic Controller, 硬件指南*)。

#### "扩展总线 I/O 映像"选项卡

下表标识了每个输入和输出的地址及通道名称。

扩展总线 I/O 映像	状态	信息						
通道								
变量	映射	通道	地址	类型	当前值	缺省值	单位	说明
□ 输入								
		IB0	%IB2	BYTE				
🞓		10	%IX2.0	BOOL				
🞓		11	%IX2.1	BOOL				
🞓		12	%IX2.2	BOOL				
🔶		13	%IX2.3	BOOL				
🔶		14	%IX2.4	BOOL				
🔶		15	%IX2.5	BOOL				
		16	%IX2.6	BOOL				
···· 🔶		17	%IX2.7	BOOL				
● 輸出								
		QB0	%QB6	BYTE				
		Q0	%QX6.0	BOOL				
🎓		Q1	%QX6.1	BOOL				
🔶		Q2	%QX6.2	BOOL				
🞓		Q3	%QX6.3	BOOL				
····· 🎓		Q4	%QX6.4	BOOL				
		Q5	%QX6.5	BOOL				
		Q6	%QX6.6	BOOL				
: 🎓		Q7	%QX6.7	BOOL				

通道		类型	默认值	描述
输入	IB0	BYTE	-	所有输入的状态
	10	BOOL	-	输入0的状态
	17			输入7的状态
输出	QB0	BYTE	-	所有输出的命令字节
	Q0	BOOL	-	输出 0 的命令位
			FALSE	
	Q7			输出 7 的命令位

有关详细的一般描述,请参阅"扩展总线 I/O 映像"选项卡描述 (*参见 Modicon TM2, Expansion Modules Configuration, Programming Guide*)。

# Modicon M218 Logic Controller 串 行线路配置

### 概述

本章介绍 Modicon M218 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	88
M218 串行线路协议管理器	90
ASCII 管理器	93
SoMachine 网络管理器	96
Modbus 管理器	97

11

## 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)。

#### 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 <b>配置</b> 选项卡,然后双击控制器。
	es alt Pro
2	单击左侧的 <b>通讯 →串行线路 1</b> 或 <b>串行线路 2</b> 条目。
	MyController
	参数
	内嵌功能
	通讯
	串行线路 2
	物理设置 协议设置
	串行线路 1
	以太网

步骤	操作		
3	单击 <b>物理设置</b> 条目。 显示配置窗口。		
	配置状态信息		
	│		
	波特率:	19200	
	奇偶校验:	偶校验	
	数据位:	8	
	停止位:	1	
	物理介质		
	• RS 485	否 🖌 极化电	3阻器
	🔿 RS 232		

**注意:** 您还可以选择**程序**选项卡,然后双击设备树中的**串行线路1**或**串行线路2**以 访问配置窗口。

对干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: RS485 是否使用极化电阻器。 <b>注意:</b> 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。

## M218 串行线路协议管理器

## 概述

Modicon M218 Logic Controller 集成了 2 路串行线路。

串行线路	支持的协议
串行线路 1	ASCII 管理器 Modbus 管理器 SoMachine 网络管理器 *
串行线路 2	ASCII 管理器 Modbus 管理器 *
图例 *: 串行线路的缺省设置	

下表指示管理器波特率特性:

管理器	最大波特率 (位/秒)	支持的波特率 (位/秒)
SoMachine 网络管理器	115200	115200, 57600, 38400, 19200, 9600, 4800, 2400, 1200
Modbus 管理器	38400	38400, 19200, 9600, 4800, 2400, 1200
ASCII 管理器		

## 添加串行线路协议管理器

步骤	操作
1	选择配置选项卡,然后双击控制器。
	es 配置 Pro
2	单击 <b>通讯 →串行线路 1 或串行线路 2</b> 。
	MyController
	参数
	内嵌功能
	通讯
	串行线路 2
	物理设置 协议设置
	串行线路1
	以太网
3	单击 <b>协议设置</b> 条目。

按照以下步骤在串行线路上添加协议管理器:

步骤	操作					
4	单击 <b>删除 / 更改协议</b> ,随即会显示 <b>添加设备</b> 窗口。					
	添加对象					
	供应商: Schneider Electric 🖌 🗸	信息				
	名称       供应商	未选择任何设备				
	□ ·· 圓 协议管理器	不起并任何及由				
	ASCII_Manager Schneider Ele					
	Modbus_Manager Schneider Ele					
	🔲 显示所有版本(仅适用于高级用户)					
	添加并关闭	取消				
	<b>注意:</b> 您还可以通过选择 <b>配置</b> 选项卡并单击 来访问该窗口	图形配置编辑器中控制器的 SL 端口				
5	选择管理器并单击 <b>添加并关闭</b> 。					

当您添加新的控制器或更新控制器固件时,串行线路 1 在缺省情况下为 SoMachine 协议而配置。 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,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,请确保控制器的串行线路 1 端 口未连接到活动 Modbus 串行线路网络。

## 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。

## 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 <b>配置</b> 选项卡,然后双击控制器。
	es 配置 Pro
2	单击左侧的 <b>通讯 →串行线路 1 或 串行线路 2</b> 条目。
	MyController
	参数
	内嵌功能
	通讯
	串行线路 2
	物理设置 协议设置
	串行线路1
	以太网

· <b>骤</b>	操作
	单击 <b>协议设置</b> 条目。 <b>结果</b> :随即显示 ASCII_Manager 配置窗口。
	配置状态信息
	ASCII
	起始字符: 0 收到的帧长度: 0
	第一个结束字符: 10 Frame recevied Timeout (ms): 0
	第二个结束字符: 0
	串行线路设置
	波特率: 115200
	奇偶校验: 无
	数据位: 8
	停止位: 1
	物理介质: RS485
	<b>注意</b> :上面的配置窗口仅在为此串行链路端口选择了 ASCII_Manager 时出现。如果没有,则单击屏 底部的 <b>删除 / 更改协议</b> 按钮以将协议更改为 ASCII_Manager。

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 <b>接收模式</b> 下使用相应的 ASCII 字符以检测帧的开头。在 <b>发送模式</b> 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 <b>接收模式</b> 下使用相 应的 ASCII 字符以检测帧的结尾。在 <b>发送模式</b> 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 <b>接收模式</b> 下使用相 应的 ASCII 字符以检测帧的结尾。在 <b>发送模式</b> 下,此字符将添加到用户 帧的结尾。

参数	描述
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。 <b>注意:</b> 此参数不能与 <b>帧收到超时 (毫秒)</b> 同时使用。
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( <i>参见第 88 页)</i> 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。

## 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,必须使用 SoMachine 网络管理器。

**注意: 物理设置**的参数可保留为 SoMachine 物理管理器的缺省值。这些参数无法 修改。

## 配置管理器

SoMachine 网络管理器不需要进行配置。

## 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。 建议使用重新定位表 (*参见第 26 页*)来优化控制器和其他设备之间的通讯。

## 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 <b>配置</b> 选项卡,然后双击控制器。
	es 配置 Pro
2	单击左侧的 <b>通讯 →串行线路 1 或 串行线路 2</b> 条目。
	MyController
	参数
	内嵌功能
	通讯
	串行线路 2
	物理设置 协议设置
	串行线路1
	以太网

步骤	操作
3	单击 <b>协议设置</b> 条目。 <b>结果:</b> 随即显示 Modbus_Manager 配置窗口。
	配置状态信息
	Modbus
	传输模式:
	寻址: 从站 • 地址 [1247]: 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
	<b>注意:</b> 上面的配置窗口仅在为此串行链路端口选择了 Modbus_Manager 时出现。如果没有,请单击 屏幕底部的 <b>删除 / 更改协议</b> 按钮以将协议更改为 Modbus_Manager。

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: ● 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)。				
	Ŋ于琏跲上的母个 MOODUS 设备,此参数必须相问。				
寻址	指定 M218 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 and ASCII Read/Write Functions, PLCCommunication Library Guide)的功能块描述(参见 SoMachine, Modbus and ASCII Read/Write Functions, PLCCommunication Library Guide)。

#### 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	物理离散量输入和输 出	读取线圈	01
位)		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	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 TM218LDA24DRN		
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。



#### 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。

Controller Addressing				HMI Addressing				
%MX0.7%MX0.0	%MB0	9/ NAVA/O					9/ 1/1/0	%MW0:X7%MW0:X0
%MX1.7%MX1.0	%MB1	%0101000	0/ МОО	D0 Modbus requests generated by HMI (Modbus master). The double word is split into two simple words. D1		0/ MD(	70101000	%MW0:X15%MW0:X8
%MX2.7%MX2.0	%MB2	%MW1	7610100			-%MD2	%MW1	%MW1:X7%MW1:X0
%MX3.7%MX3.0	%MB3				%MD1			%MW1:X15%MW1:X8
%MX4.7%MX4.0	%MB4	%MW2 %MD1 %MW3					%MW2	%MW2:X7%MW2:X0
%MX5.7%MX5.0	%MB5		%MD1					%MW2:X15%MW2:X8
%MX6.7%MX6.0	%MB6							%MW3:X7%MW3:X0
%MX7.7%MX7.0	%MB7					/0101003	%MW3:X15%MW3:X8	

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。

**注意:** 如果将 %MD 用于 PLC 和 HMI 之间的数据交换,则 PLC 和 HMI 两者的字顺 序应保持一致。对于 Modicon M218 Logic Controller,双字变量的顺序是低字在 前。

# M218 以太网配置

# 12

简介

本章介绍如何配置 Modicon M218 Logic Controller 的以太网网络接口。

## 本章包含了哪些内容?

本章包含了以下主题:

主题	页
以太网服务	104
IP 地址配置	105
Modbus TCP 服务器 / 客户端	109

## 以太网服务

#### 以太网服务

控制器支持以下服务:

- Modbus TCP 服务器 (参见第 109 页)
- Modbus TCP 客户端 (参见第 109 页)

#### 以太网协议

控制器支持以下协议:

- IP (因特网协议)
- TCP (传输控制协议)
- ARP (地址解析协议)
- ICMP (因特网控制消息协议), 仅支持 Ping 功能。

#### TCP 服务器连接

TCP 最大连接数:

- 4 个 Modbus 服务器
- 3 个 Modbus 服务器和 1 个客户端

每个基于 TCP 的服务器都管理其各自的连接池。

如果客户端尝试打开的连接超过了池大小,则控制器会关闭最先打开的连接。

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

只要控制器处于工作状态 (运行、停止、暂停),所有服务器连接都将保持打开状态。

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

## IP 地址配置

简介

有四种不同的方法可以分配控制器的 IP 地址:

- 由 DHCP 服务器分配地址
- 由 BOOTP 服务器分配地址
- 固定 IP 地址

**注意:**如果尝试的寻址方法不成功,控制器将使用衍生自 MAC 地址的缺省 IP 地址 (参见第 107 页) 启动。

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



**注意:** 一个好的做法是确保系统管理员对所有已分配给网络和子网的 IP 地址进行记录,并通知系统管理员执行的所有配置更改。

地址管理

下图显示了控制器的四种地址系统:



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

在以下情况中, IP 进程会自动重新启动:

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

## 以太网配置

在**设备**树中,双击**以太网**项:

Ű	太网配置 状态 信息	a,										
配置参数												
	接口名称	ether_0										
	网络名称	my_Device										
	● DHCP 分配 IP 地址											
	○ BOOTP 分配 IP 地址											
	○ 固定 IP 地址											
	IP 地址	0.0.0.0										
	子网掩码	0.0.0.0										
	网关地址	0.0.0.0										
	传输速率	自动										
	以太网协议	以太网 2										

元素	说明
接口名称	网络接口名称,最多包含 16 个字符
网络名称	作为设备名,用于通过 DHCP 检索 IP 地址,最多包含 16 个字符
DHCP 分配的 IP 地址	IP 地址通过 DHCP 获得。
BOOTP 分配的 IP 地址	IP 地址通过 BOOTP 获得。
固定 IP 地址	IP 地址、子网掩码和网关地址均由用户定义。
传输速率	总线上的传输速率和方向会自动配置。
以太网协议	使用的协议类型,仅支持 <b>以太网 2</b> )

## 缺省 IP 地址

缺省 IP 地址基于设备的 MAC 地址。前两个字节为 10 和 10。最后两个字节是设备 的 MAC 地址的最后两个字节。

缺省子网掩码为 255.0.0.0。

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

示例:如果 MAC 地址为 00.80.F4.01.80.F2,则缺省 IP 地址为 10.10.128.242。

#### 地址类别

IP 地址与以下两项相关联:

- 设备(即主机)
- 该设备所连接的网络

IP 地址始终按 4 字节进行编码。

这些字节在网络地址和设备地址之间的分配可能会发生变化。具体分配方法由地址 类别定义。

下表定义了不同的 IP 地址类别:

地址类别	字节 1					字节 2		字节 3		字节 4
A 类	0	网络 ID				主机 ID				
B 类	1	0	网络 ID					主机 ID		
C 类	1	1	0	) 网络 ID						主机 ID
D 类	1	1	1	0	多	番地址				
E 类	1	1	1	1	0	保留地址,供	以后	使用		

子网掩码

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

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

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

子网地址的示例:

IP 地址	192 (11000000)	1 (0000001)	17 (00010001)	11 (00001011)
子网掩码	255 (11111111)	255 (11111111)	240 (11110000)	0 (0000000)
子网地址	192 (11000000)	1 (0000001)	16 (00010000)	0 (0000000)

注意:如果没有网关,设备不在其子网中进行通讯。

网关

网关可将消息路由到不在当前网络中的设备。 如果没有网关,则网关地址为 0.0.0.0。
#### Modbus TCP 服务器 / 客户端

简介

Modbus 协议在业内应用广泛。与 Modbus 串行链路不同, Modbus TCP/IP 不以层 次结构为基础,而是基于客户端 / 服务器模型。

当客户端向服务器发送传输信息的请求,以执行某个命令或执行其他许多可用功能中的某项功能时, Modbus 客户端与服务器之间即开始传输信息。

服务器收到请求后,便开始执行命令,或从存储器中检索所需的数据。然后,服务 器会通过确认命令已完成或通过提供请求的数据来响应客户端。

Modicon M218 Logic Controller 既可以执行客户端服务,也可以执行服务器服务,因此,它既可以启动对其他控制器和 I/O 设备的通讯,也能响应来自其他控制器、SCADA、 HMI 以及其他设备的请求。

无需任何配置,控制器的嵌入式以太网端口即可支持 Modbus 服务器。

Modbus 服务器 / 客户端包含在固件中,不需用户进行任何编程操作。通过此功能, 可以在 "运行"、"已停止"和 "空"模式下对其进行访问。

#### Modbus TCP 客户端

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

- ADDM
- READ\_VAR
- SEND\_RECV\_MSG
- SINGLE\_WRITE
- WRITE\_READ\_VAR
- WRITE\_VAR

有关详细信息,请参阅 PLCCommunication 库的功能块描述(参见 SoMachine, Modbus and ASCII Read/Write Functions, PLCCommunication Library Guide)。

#### Modbus TCP 服务器

Modbus 服务器支持以下 Modbus 请求:

功能代码 十进制(十六进 制)	子功能 十进制(十六 进制)	功能
1 (1h)		读取数字量输出 (%Q)
2 (2h)		读取数字输入 (%l)
3 (3h)		读取保持寄存器 (%MW)
6 (6h)		写入单个寄存器 (%MW)

功能代码 十进制 (十六进 制)	子功能 十进制 (十六 进制)	功能
8 (8h)		诊断(参见第 110 页)
15 (Fh)		写入多个数字量输出 (%Q)
16 (10h)		写入多个寄存器 (%MW)
23 (17h)		读取 / 写入多个寄存器 (%MW)
43 (2Bh)	14 (Eh)	读取设备标识 <i>(参见第 113 页)</i>

#### 诊断请求

下表包含数据选择代码列表:

数据选择代码	说明
0x00	保留
0x01	基本网络诊断 <i>(参见第 110 页)</i>
0x02	以太网端口诊断( <i>参见第 111 页)</i>
0x03	Modbus TCP/ 端口 502 诊断 <i>(参见第 112 页)</i>
0x04	Modbus TCP/ 端口 502 连接表( <i>参见第 112 页)</i>
0x05 - 0x7E	为其他公共代码保留
0x7F	数据结构偏移

#### 基本网络诊断

基本网络诊断

字段名称	字节	TR 目标
Basic NW Diag Validity	4	-
Communication Global Status	2	-
Supported Communication Services	2	-
Status of Communication Services	2	-
IP 地址	4	IP 地址
子网掩码	4	子网掩码
缺省网关	4	缺省网关
MAC 地址	6	MAC 地址
Ether Frame Format Capability / 配置 / 操作	6	以太网帧格式
Ether Rcv Frames OK	4	接收的以太网帧的总数正常

字段名称	字节	TR 目标
成功传输的以太网帧	4	传输的以太网帧的总数正常
保留	2	-
Num MB Open Server Connections	2	Num_Open_ServerCnx
Num MB Error Msgs Sent	4	Num_MB_Error_Msgs_Sent
Num MB Msgs Sent	4	Num_MB_Msgs_Sent
Num MB Msgs Rcvd	4	Num_MB_Msgs_Rcvd
设备名	16	设备名
IP Assignment Mode Capability / 操作	4	IPAssignment ModeCapability ; IPAssignmentModeOperational
总数:	78	

#### 以太网端口诊断

以太网端口诊断:	Port Diagnostics	Data	Validity

字段名称	字节	TR 目标
Port Diagnostics Data Validity	2	-
逻辑 /Physical Port Number	2	-
Ether Control Capability	2	电缆类型 - 双工状态
Link Speed Capability	2	速度
Ether Control Configuration	2	-
Link Speed Configuration	2	速度
Ether Control Operational	2	-
Link Speed Operational	2	速度
Port MAC Address	6	MAC 地址
Media Counters	72	-
保留	46	-
总数:	140	

#### 以太网端口诊断: 介质计数器诊断数据的有效性

字段名称	字节	TR 目标
Media Counters Data Validity	4	-
Num Frames Xmit OK	4	Frames transmitted OK
Num Frames Received OK	4	Frames received OK
保留	60	-
总数:	72	

#### Modbus TCP/ 端口 502 诊断

Modbus TCP/ 端口 502 诊断:

字段名称	字节	TR 目标
Modbus TCP/Port 502 Diag Validity	4	-
Port 502 Status	2	-
Num Open Connections	2	Num_Open_Cnx
Num MB Msgs Sent	4	Num_MB_Msgs_Xmit
Num MB Msgs Received	4	Num_MB_Msgs_Rcvd
Num Open Client Connections	2	Num_Open_ClientCnx
保留	2	-
Max Num Connections	2	Max_Num_Cnx
Max Num Client Connections	2	Max_Num_ClientCnx
保留	2	-
Num MB Error Msgs Sent	4	Num_MB_Error_Msgs_Sent
保留	102	-
总数:	34 + 6*N + 2	

#### Modbus TCP/ 端口 502 连接表

Modbus TCP/ 端口 502 连接表:

字段名称	字节	TR 目标
Connection Table Validity	2	-
Number of Entries (NE)	2	-
Starting Entry Index (SE)	2	-
Connection Table Entry 1	16	-
Connection Table Entry 2	16	-
保留		-
Connection Table Entry N	16	-
总数:	6 + 16 * N	

#### 读取设备标识请求

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
00h	供应商名称	ASCII 字符串	Schneider Electric
01h	产品代码	ASCII 字符串	控制器参考号 例如: TM218LDA40DR2HN
02h	主 / 次修订号	ASCII 字符串	aa.bb.cc.dd (与设备描述 符相同)

## 将 Modicon M218 Logic Controller 连接到 PC

13

#### 将控制器连接到 PC

#### 概述

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

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

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

注意: 同时,只能在 PC 上连接 1 台控制器。

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



#### 设备无法操作或意外的设备操作

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

如果不遵守这些说明,将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

首先应将通讯电缆连接到 PC,以最大程度减少影响控制器的静电释放可能性。



#### USB Mini-B 端口连接

下图显示到 PC 的 USB 连接:



要将 USB 电缆连接到控制器,请执行下列操作:

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

## 更新 M218 固件

# 14

#### 概述

为您提供了有关使用 M218 Windows ExecLoader 更新控制器固件的详细说明。

#### 本章包含了哪些内容?

主题 页 通过 USB 升级 118 启动 Exec Loader 向导 120 步骤 1 - 欢迎 121 步骤 2 - 设置 122 步骤 3- 文件和设备属性 123 步骤 4 - 传输进度 125

本章包含了以下主题:

#### 通过 USB 升级

#### 简介

执行固件更新会删除设备中现有的应用程序,包括闪存中的启动应用。

#### 应用程序数据丢失

设备无法操作

- 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

▲小心

- 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1 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 M218 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:**如果在固件更新期间 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 120 页)

#### 启动 Exec Loader 向导

#### 简介

M218 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	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。 《 13:37 停用网关后, CoDeSys Gateway SysTray(stopped) 图标会出现在任务栏中: 《 13:37
3	请单击 <b>开始 →程序 →Schneider Electric →SoMachine →工具</b> → Exec Loader Wizard USB

#### 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 <i>(参见</i> <i>第 121 页)</i>	Exec Loader 向导简介。
2	设置 <i>(参见</i> <i>第 122 页)</i>	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 <i>(参见第 123 页)</i>	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( <i>参见</i> <i>第 125 页)</i>	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 122 页)。
- 选择**关闭**以关闭屏幕而不更改控制器上的固件。

Wizaro © 2010	J USB, Version 1.0 J Schneider Automation Inc.	Schneider
Step 1	of4:	
The w to suce	izard will guide you through all steps necessary cessfully update the executive of your Controller.	
⚠	WARNING: Updating the executive of your Controller will delete the current control application from the Controller memory. You will have to reload the program after updating the Controller.	

### 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	在 <b>设置</b> 中,单击 <b>浏览</b> 按钮,然后为控制器型号选择正确的文件。 示例: C:\Program Files\Schneider Electric\SoMachine\Firmware\M238\TM238LFDC24DT.mfw				
2	按照屏幕上的指示 <b>关闭控制器电源</b> 。				
3	选择 <b>下一步</b> 。 进度条运行过程中,打开控制器的电源。				
	Connection to M218				
	Turn ON the power of your controller				
	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 <i>见</i> <i>第 123 页</i> )。				

#### 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。

Step 3 of 4:			Sch	neider
Comparison of Exec	File and Controller Exec Properties		٤	Electric
ile and Device Proper	ies ————			
File Properties		Device Properties		
0x00100200	Hardware ID	0x00100200	<b></b>	
03.50 P00	Exec Version Number	03.50 P00	1	
	Controller State	Stopped	<b></b>	Stop Controller
File:	C:\Program Files\Schneider Elec	tric\SoMachine\Exec Load	er\Firmware\T	M218LDA24DRN.mfw
Controller Description:	Compact base controller, 220V AC, 12 normal inputs, 2 reduced fast inputs (5KHz), 10 Relay outputs. Timer and calendar. Removable terminal blocks			
WARNING Controller r	: Updating the executive of your controller nemory. You will have to reload the progra	will delete the current cont am after updating the Cont	trol applicatior roller.	n from the

#### 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122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 122 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 123 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 M218 Logic Controller -故障排除和常见问题解答

#### 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	128
常见问题解答	134

15

#### 故障排除

#### 简介

本节介绍排除 Modicon M218 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 M218 Logic Controller (参见 第 128 页) 之间的通讯)。
- 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 M218 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。



检查	操作				
1	<ul> <li>检查:</li> <li>● 电缆是否正确链接到控制器和 PC,并且没有损坏。</li> <li>● 根据连接类型使用特定的电缆:</li> <li>● TCS XCNA MUM3P 电缆用于 USB 连接。</li> </ul>				
2	检查 PC 是否已检测到 Modicon M218 Logic Controller <b>:</b> 1. 单击 <b>开始 →控制面板 →系统</b> ,选择 <b>硬件</b> 选项卡并单击 <b>设备管理器</b> 。				
	□ •<+ LibUSB-Win32 设备         2. 检查 Modicon M218 Logic Controller 节点是否出现在列表中:         3. 如果 Modicon M218 Logic Controller 节点未显示或在节点的前面有一个         2. 检查 Modicon M218 Logic Controller 节点未显示或在节点的前面有一个				
3	<ul> <li>检查活动路径是否正确:</li> <li>1. 双击设备窗口中的控制器节点,</li> <li>2. 检查 Modicon M218 Logic Controller 节点是否显示为粗体而非<i>斜体</i>。</li> <li>否则:</li> <li>a. 停止 CoDeSys 网关: 右键单击任务栏中的 CoDeSys Gateway SysTray(running) 图标</li> <li>〔 (13:37), 并选择 Stop Gateway,</li> <li>b. 拔出 / 插入控制器侧面的电缆,</li> <li>c. 启动 CoDeSys 网关: 右键单击任务栏中的 CoDeSys Gateway SysTray(stopped) 图标</li> <li>〔 (13:37), 并选择 Start Gateway,</li> <li>d. 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 M218 Logic Controller 节点并单击设置活动路径。</li> </ul>				
	<b>注意:</b> 如果您的 PC 已连接到以太网网络,则其地址可能会改变。在此情况下,当前的活动路径设置不再 正确,且 Modicon M218 Logic Controller 节点显示为斜体。选择 Modicon M218 Logic Controller 节点并单 击 <b>Resolve Name</b> 。节点不能再显示为斜体,单击 <b>设置活动路径</b> 。				
4	请参阅使用 LED 显示进行系统诊断( <i>参见 Modicon M218 Logic Controller, 硬件指南)</i> 部分。				

#### 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 添加到一个任务中:

- 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。
- 运行 / 停止开关切换到了"停止"位置。

#### 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。
- 将运行 / 停止开关切换到"运行"位置。

#### 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。
- 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。
- Serial Line 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 Modicon M218 Logic Controller, 硬件指南)部分。

#### 无法创建启动应用

#### 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。

#### 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**,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:

应用程序中检测到除0事件。

#### 解决方法:

检查应用程序。在应用程序中使用用于隐含检查的 POU 以管理此类情况。

#### 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内存空 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 <b>工程 →工程设置 →源下载 →添加文件</b> .。

#### 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:

设备标识	
固件版本:	
引导版本:	
协处理器版本:	

#### Modicon M218 Logic Controller 支持哪些编程语言?

请参阅 Modicon M218 Logic Controller 的关键功能 (参见第 13 页)。

#### Modicon M218 Logic Controller 支持哪些变量类型?

请参阅支持的数据类型。(参见第 21 页)

#### 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 37 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 M218?

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 M218 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。 当在控制器和 HMI 之间使用该协议并且 HMI 是 SoMachine 网络协议时,会发生这 种情况。

#### 我可以使用仿真模式来模拟 PLC 行为吗?

不可以。仿真模式仅用来模拟用户应用程序,而不是 PLC 行为。



#### 概述

#### 本附录列出了在技术上理解 M218 编程指南所必需的文档。

#### 本附录包含了哪些内容?

本附录包含了以下章节:

附录

章	章节标题	页
А	功能和功能块表示形式	139
В	用于在用户程序中获取 / 设置串行线路配置的功能	147
С	控制器性能	153

## 功能和功能块表示形式

## Α

#### 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	140
如何通过 IL 语言使用功能或功能块	141
如何通过 ST 语言使用功能或功能块	144

#### 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
З	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,
З	<pre>PT:=Timer_PresetValue,</pre>
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 LL 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 <b>指令列表</b> 语言打开 POU 或创建新 POU。 <b>注意:</b> 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: ● 在操作符列 (左侧字段)中键入功能的名称,或 ● 使用 <b>输入助手</b> 选择功能 (在上下文菜单中选择 <b>插入运算块</b> )。
5	如果功能具有多个输入,则在使用 <b>输入助手</b> 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
<b>不带输入参数:</b> IsFirstMastCycle	IsFirstMastCycle IsFirstMastCycle FirstCycle
带输入参数: SetRTCDrift	SetRTCDrift       myDrift     RtcDrift     SetRTCDrift       myDay     Day       myHour     Hour       myMinute     Minute

功能	SoMa	chine POU IL 编辑器中的题	表示形式	
不带输入参数的功能的 Ⅱ 示例: IsFirstMastCycle	1 2 3 4 5	PROGRAM MyProgram_ VAR FirstCycle: BO END_VAR	_IL )0L;	
	1	IsFirstMastCycle ST	FirstCycle	
带输入参数的功能的 IL 示例: SetRTCDrift	1 2 3 4 5 6 7 8 9	PROGRAM MyProgram_ VAR myDrift: SINT myDay: DAY_OF_ myHour: HOUR : myMinute: MINU myDiag: RTCSET END_VAR	_IL (-2929) := 5; WEEK := SUNDAY; := 12; JTE; IDRIFT_ERROR;	
	1	LD SetRTCDrift ST	myDrift myDay myHour myMinute 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 <b>指令列表</b> 语言打开 POU 或创建新 POU。 <b>注意:</b> 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)。

步骤	操作
3	使用 CAL 指令调用功能块: ● 使用 <b>输入助手</b> 选择 FB (在上下文菜单中右键单击并选择 <b>插入运算块</b> )。 ● 会自动创建 CAL 指令和必要的 I/O。
	<ul> <li>每个参数 (I/O) 都是一条指令:</li> <li>输入的值通过 ":="进行设置。</li> <li>输出的值通过 "=&gt;"进行设置。</li> </ul>
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:

功能块	图形表示形式
TON	Timer_ON 0 Timer_RunCd IN Q Timer_Output 1 Timer_PresetValue PT ET Timer_ElapsedTime

在 LL 语言中,功能块名称直接用在**操作符列**中:

功能块	SoM	SoMachine POU IL 编辑器中的表示形式		
TON				
	1	PROGRAM MyProgram_IL		
	2	VAR		
	3	Timer_ON: TON; // Function Block instance declaration		
	4	Timer_RunCd: BOOL;		
	5	Timer PresetValue: <b>TIME</b> := <b>T#5</b> 5;		
	6	Timer Output: BOOL;		
7 Timer_ElapsedTime: TIME; 8 END_VAR 9		Timer ElapsedTime: <b>TIME</b> ;		
		END VAR		
		-		
	1	CAL Timer_ON(		
		<pre>IN: = Timer_RunCd,</pre>		
		<pre>PT: = Timer_PresetValue,</pre>		
		Q=> Timer_Output,		
		ET=> Timer_ElapsedTime)		

#### 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 <b>结构化文本</b> 语言打开 POU 或创建新 POU。 <b>注意:</b> 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: FunctionResult:= FunctionName(VarInput1, VarInput2,VarInputx);

#### 要阐释该过程,请考虑下面以图形方式表示的功能 SetRTCDrift :

功能	图形表示形式
SetRTCDrift	SetRTCDrift       myDrift     RtcDrift     SetRTCDrift       myDay     Day       myHour     Hour       myMinute     Minute

#### 此功能的 ST 语言如下所示:

myRTCAdjust:= 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 <b>结构化文本</b> 语言打开 POU 或创建新 POU。 <b>注意:</b> 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	<ul> <li>创建功能块所需的输入和输出变量以及实例:</li> <li>输入变量是功能块所需的输入参数</li> <li>输出变量接收功能块返回的值</li> </ul>
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: FunctionBlock_InstanceName(Input1:=VarInput1, Input2:=VarInput2,);

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

# 用于在用户程序中获取 / 设置串行线 路配置的功能

# B

# 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 M218 通讯库。

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

# 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	148
SetSerialConf:更改串行线路配置	149
SERIAL_CONF: 串行线路配置数据类型的结构	151

# 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

	GetSerialConf			Ì.
-Link LinkNum	er Coof ROMITER TO SERIAL COME	WORD	GetSerialConf	┝
r ointer roberte	Com FONDER TO DERIAL_COM			

# 参数描述

输入	类型	注释
Link	LinkNumber	Link 是通讯端口号。
PointerToSerialConf	指向 SERIAL_CONF ( <i>参见第 151 页</i> ) 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	<ul> <li>此功能返回:</li> <li>● 0:返回配置参数</li> <li>● 255:未返回配置参数,原因是:</li> <li>● 该功能不成功</li> <li>● 该功能正在使用中</li> </ul>

示例

请参阅 SetSerialConf (参见第 150 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。



# 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 <b>是通讯端口号</b> 。
PointerToSerialConf	指向 SERIAL_CONF ( <i>参见第 151 页</i> ) 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	<ul> <li>此功能返回:</li> <li>● 0:新配置已设置</li> <li>● 255:拒绝新配置,原因是:</li> <li>● 该功能正在使用中</li> <li>● 输入参数无效</li> </ul>

# 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	<b>0: Modbus RTU 或 SoMachine</b> (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 ( <b>极化电阻器</b> )	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。	
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。	

变量	类型	说明	
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

# С

# 处理性能

# 简介

本章提供有关 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

%I	根据 IEC 标准, %I 表示输入位 (例如,数字量输入类型的语言对象)。
%IW	根据 IEC 标准, %IW 表示输入字寄存器 (例如,模拟量输入类型的语言对象)。
%MW	根据 IEC 标准, %MW 表示存储器字寄存器 (例如,存储器字类型的语言对象)。
%Q	根据 IEC 标准, %Q 表示输出位 (例如,数字量输出类型的语言对象 )。
%QW	根据 IEC 标准, %QW 表示输出字寄存器 (例如,模拟量输出类型的语言对象)。
主站 / 从站	在实施了主站 / 从站模型的网络中,控制方向只有一个,即从主站设备或过程到一 个或多个从站设备。
以太网	<i>以太网</i> 是一种用于 LAN 的物理和数据链路层技术,也称为 IEE 802.3。

# 任务

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

#### 保留数据

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

# 分配的变量

如果可以获知变量在控制器存储器中的位置,则该变量为"分配的变量"。例如,我 们可以说 Water\_pressure 变量通过其与存储器位置 %MW102.Water pressure 的关联进行分配。

# 功能

功能:

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

# 功能块 (FB)

请参见 *FB*。

功能块图 (FBD)

请参见 FBD。

协议

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

# 即时寻址

直接对编程指令中被用作操作数和参数的存储器对象 (包括物理输入和输出)进行 寻址,其方法是使用这些对象的直接地址 (例如 %Iwx 或 %QWx )。 在程序中使用即时寻址虽然可以避免为这些对象创建符号,但也存在缺点。例如, 如果通过添加或删除设备、 I/O 模块或片段来更改程序配置,则用作编程指令操作 数和/或参数的即时地址不会自己更新,而必须进行手动更正,这可能需要进行大 量程序修改并导致不正确的编程指令。〔请参见 符号寻址。〕

# 反射输出

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

# 周期执行

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

# 固件

固件表示控制器上的操作系统。

# 子站电缆

子站电缆是用于将 TAP 连接到设备的无端接支线。

#### 定位变量

*定位变量*具有地址。(请参见*非定位变量*。)

# 实时时钟 (RTC)

请参见 RTC

# 常开

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

#### 干线电缆

*干线电缆*是主站电缆,两个物理末端均带有线路端接电阻器。

# 应用程序源

*应用程序源*文件可以上载到 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)。

# 引导应用程序

一些包含与机器相关的参数的文件:

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

# 循环任务

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

# 快速 I/O

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

# 扩展 I/O 模块

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

# 扫描

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

# 持久性数据

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

# 指令列表语言 (IL)

请参见 IL。

# 控制器

*控制器*(或称为 " 可编程逻辑控制器 ",或 " 可编程控制器 ")用于工业流程的自动 化。

# 控制器状态输出

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

#### 数字量 I/O

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

# 数据日志

控制器在数据日志中记录与用户应用程序相关的事件。

# 最短 I/O 更新时间

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

# 梯形图语言

请参见 LD。

# 模拟量输入

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

## 模拟量输出

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

# 源极输出

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

# 漏极输入

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

# 电子模块

在可编程控制器系统中,大多数电子模块直接与机器 / 过程的传感器、执行器和外 部设备交互。此类电子模块是安装在总线基板中的组件,用于在控制器和现场设备 之间提供电气连接。提供具有多种信号电平和功能的电子模块。(某些电子模块不 是 I/O 接口,包括配电模块和发射器 / 接收器模块。)

# **电源端子** 电源连接到这些端子来为控制器供电。

# 端子块

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

符号

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

# 符号寻址

间接对编程指令中被用作操作数和参数的存储器对象 (包括物理输入和输出)进行 寻址,其具体实现方法是首先使用与编程指令关联的符号为这些对象定义符号。 与即时寻址相比,建议使用此方法,因为如果程序的配置发生更改,则符号会使用 其新即时地址关联自动更新,而用作操作数或参数的即时地址却不会更新。(请参 见*即时寻址*。)

# 系统变量

系统变量结构提供控制器数据和诊断信息,并可以使用它向控制器发送命令。

## 系统时间

内部时钟,为设备提供系统时间。

# 结构化文本

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

#### 编码器

*编码器*是用来测量长度或角度的设备 (线性或旋转编码器)。

# **网络** 网络包含共享一个公用数据路径和通信协议的各种互联设备。

# 节点

*节点*是通讯网络上的可寻址设备。

# 输入滤波器

输入滤波器是消除输入噪声的特殊功能。此功能可用于消除限位开关中的输入噪声 和抖动。所有输入都使用硬件提供一层输入过滤。使用软件的其他滤波器也可通过 编程或者配置软件加以配置。

# 输入端子

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

# **输出端子** *输出端子*将输出信号连接到输出设备 (如机电继电器和电磁阀)。

# 锁存输入

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

# 闪存

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

# 阈值输出

阈值输出由 HSC 根据配置过程中确定的设置直接控制。

#### 非定位变量

*非定位变量*没有地址。(请参见*定位变量*。)

#### 顺序功能图

请参见 SFC。

# Α

# ARP

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

# ARRAY

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

示例 1: ARRAY [1..2] OF BOOL 是由 2 个 BOOL 类型的元素组成的一维表。 示例 2: ARRAY [1..10, 1..20] OF INT 是由 10 x 20 个 INT 类型的元素组 成的二维表。

ASCII

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

AWG

美国接线规格标准,规定了北美地区的接线规格。

# В

BCD

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

#### BOOL

布尔类型,用于计算的基本数据类型。BOOL 变量可为以下值之一:0(FALSE), 1(TRUE)。从字中抽取的位为BOOL 类型,例如:%MW10.4 是编号为10的存储 器字的第五个位。

# BOOTP

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

bps

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

# BYTE

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

# С

CFC

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

## CRC

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

CTS

清除发送,是一种数据传输信号,用于确认来自传输站的 RDS 信号。

# D

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

DIN

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

#### DINT

双精度整数类型,以 32 位格式进行编码。

# DNS

域名系统,是为连接至 LAN 或因特网的计算机和设备进行命名的系统。

# **DSR** 数据设置就绪,是一种数据传输信号。

# DTM

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

# DWORD

双字类型,以 32 位格式进行编码。

# Ε

# EDS

*电子数据表*,包含诸如设备属性这样的信息,例如驱动器的参数和设置。

# EEPROM

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

# EIA

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

# EIA 机架

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

EΝ

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

#### EtherNet/IP

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

# F

# FAST 任务

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

# FB

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

# FBD

FDT

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

# *现场设备工具*,用于现场设备和 SoMachine 之间的标准化通讯。

# FE

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

# FG

频率发生器

# FTP

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

	G
GVL	<i>全局变量列表</i> ,用于管理每个应用程序 POU 中可用的全局变量。
	н
HE10	用于频率低于 3MHz 的电子信号的矩形连接器,符合 IEC60807-2。
НМІ	<i>人机界面</i> ,是工业设备采用的一种操作员界面 (通常为图形界面)。
HSC	高速计数器
HVAC	<i>加热通风和空气调节</i> 应用程序,用于监控和控制室内环境。
	I
I/O	输入/ 输出
I/O 扫描	<i>输入 / 输出扫描</i> ,持续轮询 I/O 模块,以收集数据位和状态、错误及诊断信息。这一 过程用于监控输入和控制输出。
I/O 端子	<i>输入 / 输出端子</i> ,位于扩展 I/O 模块前部,用于连接输入和输出信号。
ICMP	<i>因特网控制消息协议</i> ,报告错误并提供与数据报处理有关的信息。

# IEC

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

# IEC 61131-3

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

- 图形: 梯形图、功能块图
- 文本:结构化文本、指令列表

#### IEEE

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

# **IEEE 802.3**

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

# IL

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

# INT

单精度*整数*,以 16 位格式进行编码。

#### IP

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

# IP 20 依据 IEC 60529 制定的入口防护等级,具备 IP20 防护等级的模块可防止进入或接 触大于 12.5 毫米的物质。该模块未针对有害的进水提供保护。

Kd

# IP 67 依据 IEC 60529 制定的*入口防护*等级。具备 IP67 防护等级的模块可全面防止进入 和接触尘埃。即使将机体浸入水下 1 米,仍可防止污水的进入。 K

	微分增益
Ki	积分增益
Кр	比例增益
	L
LAN	<i>局域网</i> ,是在家庭、办公室或机构环境中实施的一种短距离通讯网络。
LD	以 <i>梯形图</i> 编写的程序,它包括一个控制器程序指令图形表示,其中包含控制器按顺 序执行的一系列梯级中的触点、线圈和块符号。符合 IEC 61131-3。
LED	<i>发光二极管</i> ,是在通电时发亮的指示灯。
LINT	<i>长整数</i> ,是 64 位变量 (INT 的四倍或 DINT 的两倍)。
LRC	纵向冗余校验

# LREAL

长实型,是64位变量。

# LSB

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

# LWORD

长字类型,以 64 位格式进行编码。

# Μ

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

# Magelis

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

# MAST

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

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

#### MIB

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

# Modbus

Modbus 通信协议允许在连接到同一网络的多个设备之间进行通讯。

# Modbus SL

Modbus 串行线路

MSB	<i>最高有效位</i> (也叫 <i>最高有效字节</i> ),在传统的十六进制或二进制表示法中,是数 字、地址或字段的一部分,作为最左侧的单值写入。
	Ν
NAK	<i>负确认</i>
NC	<i>常闭</i> 触点,是在执行器不活动 (未通电)时关闭并在执行器活动 (通电)时打开的 触点对。
NEC	<i>美国国家电器规程</i> 标准,规定电气接线和设备的安全安装。
NEMA	<i>美国国家电气制造商协会</i> ,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。
ΝΜΤ	<i>网络管理</i> 协议,提供网络初始化、错误控制和设备状态控制服务。
NMT 状态机	<i>网络管理状态机</i> 定义各类 CANopen 设备的通讯行为。 CANopen NMT 状态机由初 始化状态、预操作状态、操作状态和停止状态组成。通电或复位后,设备进入初始 化状态。设备初始化完成后,设备自动进入预操作状态,并发送启动消息宣布这种 状态转换。发送此消息后,即表示设备可以开始工作了。处于预操作状态的设备可 能会启动并传输同步、时间标记或心跳消息。在此状态下,设备无法通过 PDO 进

行通讯,而必须通过 SDO 进行通讯。在操作状态下,设备可以使用所有支持的通

讯对象。

每个抽象层

# 0

	<i>开放式 deviceNet 供应商协会</i> ,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	<i>操作系统</i> 。可以用于由用户上载 / 下载的固件。
OSI	<i>开放式系统互连</i> 参考模型,是一个 7 层模型,用来描述网络协议通讯。每个打 都从其下层接收服务,并向其上层提供服务。
	Ρ
PCI	<i>外设组件互连</i> ,是用于连接外设的行业标准总线。
PDU	

*协议数据单元* 

# PE

**ODVA** 

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

# ΡΙ

比例-积分

# PID

比例-积分-微分控制

# PLC

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

# PLCopen

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

PLI

脉冲锁存输入

POU

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

# POU FB

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

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

# ΡΤΟ

*脉冲串输出*,用于控制,例如,开放回路中的步进器电机。

# **PWM**

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

# R

# RAM

随机存取存储器

# REAL

REAL 是数值数据类型。 REAL 类型以 32 位格式进行编码。

RJ-45	此 <i>标准插座</i> 是一种模块化连接器,通常用于通讯网络。
RPM	每分钟转数
RPS	每秒钟转数
RS-232	<i>RS-232</i> (也称为 EIA RS-232C 或 V.24)是基于三条电线的串行通讯总线的标准类型。
RS-485	<i>RS-485</i> (也称为 EIA RS-485)是基于两条电线的串行通讯总线的标准类型。
RTC	<i>实时时钟</i> 选件,在控制器断电后,该选件可以确保一定时间长度内的计时。
RTS	<i>请求发送</i> ,是一种数据传输信号,由来自目标节点的 CTS 信号确认。
RTU	<i>远程终端设备</i> ,是实际环境中的对象与分布式控制系统或 SCADA 系统之间的交互 设备,用来将遥测数据传输到系统和 / 或根据从系统收到的控制消息修改所连接对 象的状态。
RxD	<i>接收数据</i> (数据传输信号)
	S

SCADA

*监控和数据采集*系统,用来监控、管理和控制工业应用程序或过程。

SEL-V	<i>安全超低电压</i> ,符合 IEC 61140 安全超低电压指令的系统将采用以下方式保护自 己:任何 2 个可访问部件之间 (或者 1 个可访问部件和 1 类设备的 PE 终端之间) 的电压不超过正常情况或单个故障情况下的指定值。
SFC	以 <i>顺序功能图</i> 语言编写的程序,可用于能被拆分为数个步骤的过程。 SFC 包括具有 关联操作的步骤、具有相关联逻辑条件的转换,以及步骤和转换之间的定向链接。 (SFC 标准在 IEC 848 中定义。符合 IEC 61131-3。)
SINT	<i>有符号整数</i> ,是 16 位值。
SL	串行线路
SNMP	<i>简单网络管理协议</i> ,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。它还可用于远程管理软件和数据库。该协议还允许执行 活动的管理任务,如修改和应用新配置。
SSI	<i>串行同步接口</i> ,是用于相对和绝对测量系统 (如编码器)的通用接口。
ST	请参见 <i>结构化文本</i> 。
STRING	STRING 变量是一系列 ASCII 字符。
	т
ТАР	<i>端子访问点</i> ,是连接到干线电缆的接线盒,可以插入子站电缆。

# TCP

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

# TVDA

经过测试、验证和归档的架构

# TxD

TxD 表示传输信号。

# U

**UDINT** *无符号双精度整数*,以 32 位进行编码。

# UDP

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

## UINT

无符号整数,以 16 位进行编码。

UL

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

UTC

世界协调时间

V

VSD

变速驱动器

W

WORD

WORD 类型以 16 位格式进行编码。

索引

SERIAL\_CONF, 151 SetSerialConf, 149 下载应用程序,60 串行线路 串行线路配置,88 主要功能,13 任务 事件任务,38 外部事件任务,39 循环任务,37 看门狗,40 类型,37 自由运行任务,38 停止命令,56 内嵌功能配置 内嵌 HSC 配置, 74 内嵌 PTO\_PWM 配置,76 嵌入式 I/O 配置, 70 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,140 如何通过 LL 语言使用功能或功能块, 141 如何通过 ST 语言使用功能或功能块, 144

GetSerialConf, 148

固件更新 ExecLoader 简介, 120 传输进度,125 文件和设备属性, 123 欢迎,121 设置,122 通过 USB 更新, 118 常见问题解答,134 库,19 扩展模块 添加扩展模块,84 配置扩展模块,84 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,128 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,58

