# Modicon M262

# **Logic/Motion Controller**

# 用户指南

04/2023







# 目录

1 Modicon M262 Logic/Motion Controller -编程指南	<b>第I部</b> 分
2 Modicon M262 Logic/Motion Controller - 系统功能和变量 System 库指南	<b>第Ⅱ部</b> 分
3 Modicon M262 - CommonMotionPcrt - 库指南	第Ⅲ部分
4 Modicon M262 Logic/Motion Controller - Encoder 库指南	<mark>第Ⅳ</mark> 部分
5 Modicon M262 - MotionInterface - 库指南	<b>第V部</b> 分
6 Modicon M262 - SercosMaster - 库指南	<b>第Ⅵ</b> 部分
7 Modicon M262 - Synchronized Motion Control - 库指南	<b>第VII部</b> 分
8 Modicon M262 Logic/Motion Controller - 硬件指南	<b>第VⅢ部</b> 分
9 Modicon M262 - Embedded Safety - 集成安全	第IX部分

# Modicon M262

# **Logic/Motion Controller**



EIO000003656.09 11/2022









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

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

施耐德电气的产品和设备应由合格人员进行安装、操作、保养和维护。

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

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

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

© 2022 – Schneider Electric.保留所有权利。



安全信息	7
关于本书	8
关于 Modicon M262 Logic/Motion Controller	13
M262 Logic/Motion Controller 描述	13
Modicon M262 Logic Controller	16
Modicon M262 Logic Controller	16
Modicon M262 Motion Controller	18
Modicon M262 Motion Controller	18
如何配置控制器	22
配置控制器	22
库	24
库	24
支持的标准数据类型	25
支持的标准数据类型	25
存储器映射	26
控制器仔储器结构	
NVRAM 仔涵器结构	32 22
単止心衣	
[17]	
取入口力效	
任务时期日期 在1995年1997年1997年1997年1997年1997年1997年1997年	
系统和任务警戒时钟	39
任务优先级	40
缺省任务配置	
	43
控制器状态图	43
控制器状态介绍	47
状态转换和系统事件	49
控制器状态和输出行为	49
通过命令进行状态转换	51
错误检测、类型和管理	58
剩余变量	59
控制器设备编辑器	61
控制器参数	61
通讯设置	62
PLC 设置	63
服务	64
以太网服务	66
	71
	81
10   10   10   10   10   10   10	
	81
嗖"计编的奇技山	84
)	04 02
1次川均州1月6日	

编码器运动功能	
符号配置编辑器	90
控制器网络安全	95
利用 Cybersecurity Admin Expert 软件配置安全设置	95
扩展模块配置	103
TM3 I/O 配置概述	103
TM3 I/O 总线配置	107
TMS 扩展模块配置	107
TM3 扩展模块配置	108
可选 I/O 扩展模块	109
以太网配置	112
以太网特性、功能和服务	112
简介	112
IP 地址配置	114
Modbus TCP 客户端/服务器	118
FTP 服务器	120
SNMP	121
Web 服务器	121
Monitoring 萃单	125
诊断菜单	
2017年	132
エル ホー Machine Assistant 並单	140
····································	140
简介	140
动太面边过程	142
防火持行为	1/2
防火墙门为	111
「「」」と「「」」」である。	1/0
	1/0
工业以入网间)	143
DIDI	153
大述以由史洪····································	153
た 前 品 用 に Line Line Line Line Line Line Line Line	155
在前备用TF Modbus TCP 上的外站反由	170
史以 Moubus TCF 端口	175
Sercos 仁佐掘法	175
Sercos 你在我们的问题。	175
Woolcon M262 Logic/Motion Controller Serces <u>能直</u>	170
	470
Controller	170
甲线米内	170
	179
Machine Expert 网络官埋器	
Modbus 管埋器	
ASUII 官埋器	
Modbus Serial IOScanner	185
任 Modbus Serial IOScanner 上添加设备	186
ControlChannel: 启用或禁用通讯通道	192
将调制解调器添加到管理器	193
SysLog 代理	194
OPC UA	196

OPC UA 概述	196
OPC UA 服务器配置	196
OPC UA 服务器概述	196
OPC UA 服务器配置	197
OPC UA 服务器符号配置	
OPC UA 服务器性能	
OPC UA 客户端配置	
OPC UA 客户端概述	
对 OPC UA 客户端编程	
后配置	210
后配置简介	210
后配置文件管理	211
后配置示例	213
将 Modicon M262 Logic/Motion Controller 连接到 PC	215
将控制器连接到 PC	215
更新固件	217
通过 SD 卡更新控制器固件	217
通过 Controller Assistant 更新控制器固件	218
更新 TM3 扩展模块固件	
更新 TMSES4 扩展模块固件	
管理脚本文件	
创建脚本	
生成脚本和文件	
传输脚本和文件	
克隆控制器	
克隆控制器之前	
克隆控制器	
兼容性	234
软件和固件兼容性	234
诊断	
系统诊断	
诊断消息	
Machine Assistant	
通过 Industrial Plug and Work 访问 Web 服务器	
启动 Web 服务器	
使用 Machine Assistant	
启动 Machine Assistant	
管理网络扫描	
管理设备网络设置	
备份/恢复配置	
导出/导入 .semdt 文件	
附录	
如何更改控制器的 IP 地址	
changelPAddress:更改控制器的IP地址。	
用于在用户程序中获取/设置串行线路配置的功能	
GetSerialConf:获取串行线路配置	
SetSerialConf:更改串行线路配置	
LinkNumber:通讯端口号	
SERIAL CONF: 串行线路配置数据类型的结构	
处理性能	

M262 Logic/Motion Controller 事件消息	
来自 M262 Logic/Motion Controller 的 SysLog 消息	
术语	
索引	278



#### 重要信息

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



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



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



危险表示若不加以避免,将会导致严重人身伤害甚至死亡的危险情况。



警告表示若不加以避免,可能会导致严重人身伤害甚至死亡的危险情况。



小心表示若不加以避免,可能会导致轻微或中度人身伤害的危险情况。



注意用于表示与人身伤害无关的危害。

#### 请注意

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

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

# 关于本书

#### 文档范围

本文档旨在帮助您使用 EcoStruxure Machine Expert 软件对 Modicon M262 Logic/ Motion Controller 进行编程和操作。

注: 在安装、操作或维护 Modicon M262 Logic/Motion Controller 前,请阅读并了解本文档和所有相关文档。

Modicon M262 Logic/Motion Controller 用户应当阅读整个文档,以了解其功能。

#### 有效性说明

本文档已随 EcoStruxure™ Machine Expert V2.1 的发布进行了更新。

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

本文档中介绍的特性应该与网上显示的那些特性相同。依据我们的持续改进政策, 我们将不断修订内容,使其更加清楚明了,更加准确。如果您发现本文档和在线信 息之间存在差异,请以在线信息为准。

#### 相关的文件

文件名称	参考编号
EcoStruxure Machine Expert - 编程指南	EIO000002854 (ENG)
	EIO000002855 (FRE)
	EIO000002856 (GER)
	EIO000002857 (SPA)
	EIO000002858 (ITA)
	EIO000002859 (CHS)
Modicon M262 Logic/Motion Controller - 硬件指	EIO000003659 (ENG)
역	EIO000003660 (FRE)
	EIO000003661 (GER)
	EIO000003662 (SPA)
	EIO000003663 (ITA)
	EIO000003664 (CHS)
	EIO000003665 (POR)
	EIO000003666 (TUR)
Modicon TM3 扩展模块 - 编程指南	EIO000003119 (ENG)
	EIO000003120 (FRE)
	EIO000003121 (GER)
	EIO000003122 (SPA)
	EIO000003123 (ITA)
	EIO000003124 (CHS)
	EIO000003990 (POR)
	EIO000003991 (CHS)

文件名称	参考编号
Modicon TM5 - EtherNet/IP 现场总线接口,编程	EI0000003707 (ENG)
指南	EIO000003708(ERE)
	EI0000003709 (GER)
	EI0000003710 (SPA)
	El0000003712 (CHS)
Modicon TMS 扩展模块 - 编程指南	
	El00000003093 (GER)
	EIC0000003696 (CHS)
Modicon M262 Logic/Motion Controller - 系统功能和变量 - System 库指南	EIO000003667 (ENG)
	EIO000003668 (FRE)
	EIO000003669 (GER)
	EIO000003670 (SPA)
	EIO000003671 (ITA)
	EIO000003672 (CHS)
	EIO000003673 (POR)
	EIO000003674 (TUR)
Modicon TM3 专用 I/O 模块 - HSC 库指南	EIO000003683 (ENG)
	EIO000003684 (FRE)
	EIO000003685 (GER)
	EIO000003686 (SPA)
	EIO000003687 (ITA)
	EIO000003688 (CHS)
	EIO000003689 (POR)
	EIO000003690 (TUR)
Modicon M262 Logic/Motion Controller -	EIO000003675 (ENG)
Encodel 库相的	EIO000003676(FRE)
	EIO000003677(GER)
	EIO000003678 (SPA)
	EIO000003679 (ITA)
	EIO000003680 (CHS)
	EIO000003681 (POR)
	EIO000003682 (TUR)

文件名称	参考编号	
EcoStruxure Machine Expert -	EIO000002779 (ENG)	
	EIO000002780 (FRE)	
	EIO000002781 (GER)	
	EIO000002782 (SPA)	
	EIO000002783 (ITA)	
	EIO000002784 (CHS)	
EcoStruxure Machine Expert - SnmpManager 库	EIO000002797 (ENG)	
	EIO000002798 (FRE)	
	EIO000002799 (GER)	
	EIO000002800 (SPA)	
	EIO000002801 (ITA)	
	EIO000002802 (CHS)	
EcoStruxure Machine Expert - OpcUaHandling	EIO000004021 (ENG)	
	EIO000004022 (FRE)	
	EIO000004023 (GER)	
	EIO000004025 (SPA)	
	EIO000004024 (ITA)	
	EIO0000004026 (CHS)	
EcoStruxure Machine Expert - SysLog 库指南	EIO000004614 (ENG)	
	EIO0000004615 (FRE)	
	EIO0000004616 (GER)	
	EIO000004617 (ITA)	
	EIO0000004618 (SPA)	
	EIO0000004619 (CHS)	
Ecostruxure Machine Expert - 调制解调器功能 -	EIO000000552 (ENG)	
Modem 库指南	EIO000000491 (FRE)	
	EIO000000492 (GER)	
	EIO000000493 (SPA)	
	EIO000000494 (ITA)	
	EIO000000495 (CHS)	
Cybersecurity Guidelines for EcoStruxure Machine Expert, Modicon and PacDrive Controllers and Associated Equipment, User Guide	EIO000004242 (ENG)	
Cybersecurity Admin Expert, User Manual	CAE_User_Guide (ENG)	

#### 产品相关信息

#### ▲警告 失去控制 设计师在设计任何控制方案时,都必须考虑控制路径的潜在失效模式,对于某些关键控制功能,应提供相应措施,以在路径失效期间和之后恢复安全状 态。关键控制功能的示例有紧急停止、超程停止、断电和重启。 为关键控制功能提供单独或冗余的控制路径。 ٠ 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。 未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。 1 有关详细信息,请参阅 NEMA ICS 1.1 (最新版)中的"安全指导原则 - 固态控制 器的应用、安装和维护"以及 NEMA ICS 7.1(最新版)中的"结构安全标准及可调 速驱动系统的选择、安装与操作指南"或您特定地区的类似规定。 ▲警告 意外的设备操作 • 本设备只能搭配经 Schneider Electric 认可的软件。 每次更改物理硬件配置时,应更新应用程序。 未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

#### 摘自标准的术语

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

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

#### 这些标准包括:

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

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

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

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

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

# 关于 Modicon M262 Logic/Motion Controller

#### 简介

本章提供 Modicon M262 Logic/Motion Controller 和可以使用 EcoStruxure Machine Expert 配置和编程的设备的相关信息。

# M262 Logic/Motion Controller 描述

#### 概述

M262 Logic/Motion Controller 具有多种强大的功能,可在广泛的应用程序中使用。



M262 Logic/Motion Controller 由 EcoStruxure Machine Expert 软件进行配置和编程,该软件支持以下 IEC 61131-3 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

EcoStruxure Machine Expert 软件也可用于使用 CFC ( 连续功能图 ) 语言对这些 控制器进行编程。

#### 电源

M262 Logic/Motion Controller 的电源为 24 Vdc (请参阅"Modicon M262 Logic/ Motion Controller 硬件指南")。

#### 实时时钟

M262 Logic/Motion Controller 包括实时时钟 (RTC) 系统(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 硬件指南")。

断电时,系统时间通过电容器维持。控制器断电后,时间维持1000小时。

### 运行/停止

M262 Logic/Motion Controller 可以通过以下方式操作:

- 硬件运行/停止开关(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 硬件指 南")。
- 通过软件配置中定义的专用数字量输入执行运行/停止操作。有关详细信息,请参阅数字量输入的配置,81页。
- EcoStruxure Machine Expert 软件命令。
- 重定位表, 33 页中的系统变量 PLC\_W。
- Web 服务器。

#### 存储器

下表描述了不同类型的存储器:

存储器类型	大小	用途
RAM	256 MB,其中 32 MB 可用于应用 程序	用于执行应用程序和固件。
闪存	1 GB	专用于在断电时保留程序和数据的非易失 性存储器。
非易失性 RAM	512 KB	专用于保留保留持久变量和诊断文件以及 相关信息的非易失性存储器。

#### 内置输入/输出

可用的嵌入式 I/O 类型如下:

- 快速输入
- 快速源型输出

#### M262 Motion Controller 的编码器

可用的编码器模式如下:

- · 增量模式
- ・ SSI 模式

#### 可移动存储

M262 Logic/Motion Controllers 包括集成式 SD 卡插槽(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 硬件指南")。

SD 卡的主要用途是:

- 使用新的应用程序初始化控制器
- 更新控制器和扩展模块固件, 217 页
- 将后配置文件应用于控制器, 210 页
- 存储配方文件
- 接收数据记录文件

#### 内置式通讯功能

可用的通讯端口类型如下:

- 串行线路(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 硬件指南")
- USB Mini-B (请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 硬件指南")
- 以太网(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 硬件指南")
- Sercos (Ethernet 1) (请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 硬件指 南")

# 扩展模块与总线耦合器兼容性

M262 Logic/Motion Controller 支持扩展模块(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 硬件指南")。另请参阅 EcoStruxure Machine Expert - 兼容性和迁移用 户指南(请参阅"EcoStruxure Machine Expert 兼容性和迁移用户指南")中的兼容 性表。

产品交付清单





1M262 Logic/Motion Controller 说明书

2 M262 Logic/Motion Controller

3 可插拔卡簧端子块

**4**附件

# Modicon M262 Logic Controller

# Modicon M262 Logic Controller

## 控制器概述

TM262L•	数字量 I/O	电源	通讯端口	端子类型	性能	运动功能
控制器型号					1000 条指令的持续 时间	
TM262L01MESE8T	4路快速输入	24 Vdc	1 个串行线路端口	可插拔卡簧	5 微秒	EIP/CANopen 上的独立轴
	4路快速源型		1个 USB 编程端口			
	制山		1 个以太网端口			
			1 个双端口以太网交 换机			
TM262L10MESE8T	4 路快速输入	24 Vdc	1 个串行线路端口	可插拔卡簧	5 微秒	EIP/CANopen
	4路快速源型		1 个 USB 编程端口			
	荆山		1 个以太网端口			
			1 个双端口以太网交 换机			
TM262L20MESE8T	4 路快速输入	24 Vdc	1 个串行线路端口	可插拔卡簧	3 微秒	EIP/CANopen
	4路快速源型		1 个 USB 编程端口			
	荆山		1 个以太网端口			
			1 个双端口以太网交 换机			

### 支持的功能

- 网络安全访问权限,加密通讯,请参阅用户权限,71页
- Web 配置 Web 服务器 和 WebVisualisation,请参阅 Web 服务器, 121 页
- 协议 MQTT ( 签名/加密 )
- OPC UA 服务, (签名/加密),请参阅 OPC UA 服务器概述, 196 页
  - ◎ 对于 TM262L01MESE8T 和 TM262L10MESE8T OPC UA 服务器,(签 名/加密)
  - 。 对于TM262L20MESE8T OPC UA 客户端/服务器,(签名/加密)
- 1 IO Scanner, 请参阅 Modbus Serial IOScanner, 185 页
- 支持的服务:
  - HTTP (API)
  - DHCP (客户端/服务器),请参阅 DHCP 服务器, 153 页
  - DNS 客户端
  - POP3 客户端
  - ◎ RSTP(Eth2端口)
  - 。 SMTP (客户端/代理)
  - SNMP, 请参阅 SNMP, 121 页
  - 。 FTP (客户端/服务器),请参阅 FTP 服务器, 120 页
  - EtherNet IP (适配器/扫描器),请参阅 控制器用作 EtherNet/IP 上的目标 设备, 153 页
  - Modbus/TCP(客户端/服务器/NVL),请参阅 Modbus TCP 客户端/服务器, 118页
  - Modbus/ASCII RTU(主站/从站/ IO 扫描器/调制解调器),请参阅 Modbus 管理器, 180 页
  - ∘ CANopen (主站)

# **Modicon M262 Motion Controller**

# Modicon M262 Motion Controller

### 控制器概述

ТМ262М•	数字量 I/O	电源	通讯端口	端子类型	编码器端	性能	运动功能
控制器型号					Ц	1000 条指令的持 续时间	
TM262M05MESS8T	4 路快速输 入 4 路快速源 型输出	24 Vdc	1 个串行线路端口 1 个 USB 编程端口 1 个双端口以太网 交换机 用于现场总线的 1 个以太网端口,带 Sercos 接口	可插拔卡簧	1 个编码器 端口	5 微秒	EIP/CANopen 上的 独立轴 Sercos 上的同步轴 (最多 4 个轴)
TM262M15MESS8T	4 路快速输 入 4 路快速源 型输出	24 Vdc	1 个串行线路端口 1 个 USB 编程端口 1 个双端口以太网 交换机 用于现场总线的 1 个以太网端口,带 Sercos 接口	可插拔卡簧	1 个编码器 端口	5 微秒	EIP/CANopen 上的 独立轴 Sercos 上的同步轴 (最多 4 个轴)
TM262M25MESS8T	4 路快速输 入 4 路快速源 型输出	24 Vdc	1 个串行线路端口 1 个 USB 编程端口 1 个双端口以太网 交换机 用于现场总线的 1 个以太网端口,带 Sercos 接口	可插拔卡簧	1个编码器 端口	3 微秒	EIP/CANopen 上的 独立轴 Sercos 上的同步轴 (最多 8 个轴)
TM262M35MESS8T	4 路快速输 入 4 路快速源 型输出	24 Vdc	1 个串行线路端口 1 个 USB 编程端口 1 个双端口以太网 交换机 用于现场总线的 1 个以太网端口,带 Sercos 接口	可插拔卡簧	1个编码器 端口	3微秒	EIP/CANopen 上的 独立轴 Sercos 上的同步轴 (最多 24 个轴)

### 支持的功能

- 网络安全访问权限,加密通讯,请参阅用户权限,71页
- Web 配置 Web 服务器 和 WebVisualisation,请参阅 Web 服务器, 121 页
- 用于 TM262M15MESS8T、TM262M25MESS8T 和 TM262M35MESS8T 的 协议 MQTT(签名/加密)
- OPC UA 服务,请参阅 OPC UA 服务器概述, 196 页
  - ◎ 对于 TM262M05MESS8T 和 TM262M15MESS8T OPC UA 服务器,(签 名/加密)
  - ◎ 对于 TM262M25MESS8T 和 TM262M35MESS8T OPC UA 客户端/服务器,(签名/加密)
- 1 IO Scanner, 请参阅 Modbus Serial IOScanner, 185 页
- 支持的服务:
  - HTTP (API)
  - DHCP (客户端/服务器),请参阅 DHCP 服务器, 153 页
  - DNS 客户端
  - POP3 客户端
  - ◎ RSTP(Eth2 端口)
  - SMTP (客户端/代理)
  - SNMP,请参阅 SNMP, 121 页
  - 。 FTP(客户端/服务器),请参阅 FTP 服务器, 120 页
  - EtherNet IP (适配器/扫描器),请参阅 控制器用作 EtherNet/IP 上的目标 设备,153 页
  - Modbus/TCP(客户端/服务器/NVL),请参阅 Modbus TCP 客户端/服务器, 118页
  - Modbus/ASCII RTU(主站/从站/ IO 扫描器/调制解调器),请参阅 Modbus 管理器, 180 页
  - ∘ CANopen (主站)
  - Sercos (主站),请参阅 Sercos 配置, 176 页

#### 平台概述

Modicon TM262M• Motion Controller 支持 TM262L• Logic Controller 中可用的功能,并且还集成了运动功能。

TM262M• 系列的 Motion Controller 无需使用额外设备,即可使用集成式 Sercos 运动总线实现运动功能。它将 Sercos 接口的硬实时方面与 Ethernet 相结合。它基于并符合以太网标准 IEEE 802.3 和 ISO/IEC 8802-3,以高性能支持实时应用程序。支持运动功能的其他功能包括:

- 由 PLCopen 库管理的同步轴 Sercos 设备与内部运动任务和 Sercos 循环时间 完全同步,比如:LXM32S。
- 非轴 Sercos 设备也与内部运动任务同步,比如 TM5NS01 island 或安全相关 TM5CSLC100/TM5CSLC200 控制器。
- 外部解码器
  - 增量或 SSI 编码器的外部端口。编码器支持与运动应用程序同步。它可以 像实轴或虚轴那样使用。
- 快速输入
  - · 快速输入支持接触式探测器功能以捕捉位置。捕捉的位置可以用在运动应 用程序中。
- 在 TM262M• Motion Controller 中嵌入了 Motion Kernel, 让您能够管理以下运动功能:
  - 协调运动中的同步轴,在协调运动中,功能块基于 PLCopen 标准以控制单 个轴的位置/速度。
  - 。 传动模式 (主站/从站功能块)。
  - 基于配方的凸轮运动模式,可动态修改。利用 EcoStruxure Machine Expert 中所包含的凸轮编辑器,可以对配方进行设计。
  - 基于配方的 G 代码。利用 EcoStruxure Machine Expert 中所包含的 CNC 编辑器,可以对配方进行设计。

根据 Motion Controller 和 Sercos 循环时间,您可以配置更多或更少的同步轴和非轴 Sercos 设备。

Sercos 上使用的 TM5 系统 island 作为非轴 Sercos 设备来管理。虽然 Sercos 配置中的 I/O 数量通常没有限制,但配置的 I/O 数量会增加 Sercos 总线的负荷,并可能导致溢出。如果发生了溢出,请尝试增加 Sercos 循环时间。如果您的应用程序不支持增加 Sercos 循环时间,则优化应用程序。

下表显示了运动应用程序的性能:

控制器型号	Sercos 循环 时间	Sercos 上的同 步轴(激活和 仿真)	附加虚轴 FB_ ControlledAxis	额外的 Sercos 设备
TM262M05MESS8T	1 毫秒	4	1	2
	2 毫秒	4	1	6
	4 毫秒	4	1	8
TM262M15MESS8T	1 毫秒	4	1	4
	2 毫秒	4	1	12
	4 毫秒	4	1	12
TM262M25MESS8T	1 毫秒	4	1	8
	2 毫秒	8	2	8
	4 毫秒	8	2	16
TM262M35MESS8T	1 毫秒	8	2	8
	2 毫秒	16	4	8
	4 毫秒	24	16	40

Motion Sizer 嵌入在 EcoStruxure Machine Expert 中,以帮助您定义运动架构。有 关这些功能的更多信息,请参阅OneMotionSizer 在线帮助(请参阅"Motion Sizer 在线帮助")。

# 如何配置控制器

简介

本章介绍项目的缺省配置。

### 配置控制器

#### 简介

首先,在 EcoStruxure Machine Expert 软件中创建一个新项目或打开现有项目。 有关如何执行以下操作的信息,请参阅《EcoStruxure Machine Expert 编程指 南》:

- 将控制器添加到项目
- 将扩展模块添加到控制器
- 更换现有控制器
- 将控制器转换为不同但兼容的设备

#### 设备树

**设备树**显示硬件配置的结构化视图。当您将控制器添加到项目时,会将许多节点添加到**设备树**,具体取决于控制器提供的功能。



项	用于配置
诊断	诊断消息和状态。
Machine Assistant	设备发现和配置。
DI	控制器的嵌入式数字量输入。
DQ	控制器的嵌入式数字量输出。
编码器	控制器的增量或 SSI 编码器接口。
IO_Bus	连接到控制器的扩展模块。
COM_Bus	连接到控制器的通讯模块。
Ethernet_1	专用于 TM262M• 上的运动总线 Sercos 的嵌入式以太网,专用于 TM262L• 上的设备。
Ethernet_2	嵌入式以太网通讯。
Serial_Line	串行线路通讯接口。

#### 应用程序树

应用程序树可用于管理项目特定的应用程序以及全局应用程序、POU 和任务。

### 工具树

工具树可用于配置项目的 HMI 部分及对库进行管理。

**工具树**可让您:

- 配置项目的 HMI 部分。
- 访问**库管理器**工具。
- 访问消息记录器工具, 135 页。

本章介绍 Modicon M262 Logic/Motion Controller 的缺省库。

库

简介

库提供可用于项目开发的函数、功能块、数据类型和全局变量。

EcoStruxure Machine Expert 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,请参阅功能和库用户指南。有关与控制器兼容的库的更多信息,请参阅 EcoStruxure Machine Expert 库概述。

#### Modicon M262 Logic/Motion Controller

为应用程序选择 Modicon M262 Logic/Motion Controller 后,EcoStruxure Machine Expert 会自动加载以下库:

库名称	描述
Breakpoint Logging Functions (1)	提供可用在断点中以执行记录功能的函数。
DeviceAbstractionLayer (1)	设备对象所提供的功能的接口和参数。
DeviceIntegrationCommon (1)	多台设备共有的功能(仅保留供内部使用)。
Diagnostic Device Support	为设备提供功能块(仅保留供内部使用),以用于向 Schneider Electric 控制器上的系统诊断组件提供 诊断信息。
loStandard	用于 IO 配置的库。此库为每个 IEC I/O 驱动程序提供 I/O 接口。
M262 PLCSystem	M262系统功能和变量。
M262MotionExtension (1)	将 M262 的机载编码器输入和接触式探测器的功能提供给控制器应用程序(仅保留供内部使用)。
MotionInterface (1)	运动控制的低级别访问。
PLCCommunication	通过 Modbus 或 ASCII 协议管理控制器与设备之间的显式数据交换。
PLCopen MC part 1 (1)	根据 PLCopen Motion Control 第 1 部分 v2.0(以前为第 1 部分和第 2 部分)的运动控制。
Relocation Table	可以将非连续数据重新分组到寄存器的连续表中,从而优化 Modbus 客户端与控制器之间的交换。请参阅 重定位表,33页。
SerialLineSystem	提供串行线路诊断数据。
Standard	包含 IEC 编程标准的函数和功能块。
TM3System	包含用于 TM3 I/O 总线诊断信息的函数和功能块。
TMSSystem	包含用于 TMS I/O 总线诊断信息的功能块和枚举类型。
UserFunctionsBase (1)	用于将设备功能提供给控制器应用程序的核心实现。
Util	对其他函数和功能块编程:模拟量监控、BCD 转换、位/字节函数、控制器数据类型、函数操纵器、数 学函数和信号。
(1) 仅兼容 TM262M• 型号。	

# 支持的标准数据类型

简介

本章提供控制器支持的各种 IEC 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 <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	-263	263-1	64 位
ULINT	0	2 <sup>64</sup> -1	64 位
REAL	1.175494351e-38	3.402823466e+38	32 位
LREAL	2.2250738585072014e-308	1.7976931348623158e+308	64 位
STRING	1 个字符	-	1个字符=1个字节
WSTRING	1 个字符	-	1 个字符 = 1 个字
TIME	0	4294967295	32 位

有关 ARRAY、LTIME、DATE、TIME、DATE\_AND\_TIME 和 TIME\_OF\_DAY 的有 关详细信息,请参阅 EcoStruxure Machine Expert 编程指南。

# 存储器映射

简介

本章介绍 Modicon M262 Logic/Motion 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。

# 控制器存储器结构

## 简介

控制器存储器由三种类型的物理存储器组成:

- 非易失性存储器, 28 页 (NVM), 其中包含文件 (应用程序、配置文件等)。
- 随机存取存储器 (RAM),用于执行应用程序。
- 非易失性随机存取存储器 (NVRAM),用于保存保留持久变量和诊断信息。

### 存储器中的文件传输



项	控制器状态	文件传输事件	连接	描述
1	-	在电源接通和重新启动时	内部	文件从非易失性存储器传输到 RAM。
		日初后初		RAM 的内容被覆盖。
1*	_	在电源接通和重新启动时 自动启动	内部	操作系统文件传输。
2	除 INVALID_OS 之外	由用户启动	以太网或 USB 编程	文件可通过以下途径传输:
	的所有状态 <sup>(1)</sup>		端山	• Web 服务器, 121 页
				• FTP 服务器, 120 页
				Controller Assistant
				<ul> <li>EcoStruxure Machine Expert(请参阅 "EcoStruxure Machine Expert 编程指南")</li> </ul>
3	所有状态	插入了 SD 卡时,由脚本 (数据传输)或电源重置 (克隆)自动启动	SD卡	使用 SD 卡上传/下载 <sup>(1)</sup> 。
4	所有状态	由系统启动	内部	断电时保存经修改的保留持久变量和上下文。
(1) 如果控制器处于 INVALID_OS 状态,则唯一可以访问的存储器为 SD 卡,且只能用于进行固件升级。				

注:修改非易失性存储器中的文件不会影响正在运行的应用程序。对非易失性存储器中文件所做的任何更改将在下次重启时生效,但应用程序直接使用的用户文件除外。

# 非易失性存储器结构

# 简介

非易失性存储器包含控制器使用的文件系统。

### 文件类型

Modicon M262 Logic/Motion Controller 管理以下文件类型:

系统功能 (/sys)	描述	
操作系统 (OS)	可写入非易失性存储器的控制器固件。固件文件会在下次重新启动控制器时应用。	
用户功能 (/usr)	描述	
启动应用程序	此文件位于非易失性存储器中,包含可执行应用程序的已编译二进制代码。每次重新启动控制器时,都会从启动应用程序中提取可执行应用程序并将其复制到控制器 RAM <sup>(1)</sup> 。	
应用程序源	源文件,如果不在 PC 上,则可从非易失性存储器上传至 PC <sup>(2)</sup> 。	
后配置	包含以太网和串行线路参数的文件。	
	每次复位时,该文件中指定的参数都会覆盖可执行应用程序中的参数。	
防火墙参数	用于配置 M262 Logic/Motion Controller 防火墙的设置。这些设置仅允许 经授权的人员和协议执行访问。有关更多信息,请参阅防火墙配置, 140 页。	
数据记录	控制器按照应用程序的指定在其中记录事件的文件。	
(1) 在 EcoStruxure Machine Expert 中,根据应用程序属性,启动应用程序的创建是可选项。缺省选项是在下载时创建启动应用程序。当您将应用程序从 EcoStruxure Machine Expert 下载到控制器时,只是将二进制可执行应用程序直接传输到 RAM。		
(2) EcoStruxure Machine Expert 不支持将可执行应用程序或启动应用程序上传到 PC 进行修改。程 序修改必须对应用程序源进行。下载应用程序后,可选择将源文件存储到非易失性存储器。		

### 文件结构

#### 下表显示非易失性存储器的文件结构:

磁盘	目录	文件	内容	上传/下载的数据类型
/sys	Pkg	临时文件	内部使用	不适用
/usr	Арр	Application.app	启动应用程序	应用程序
		Application.crc		_
		Archive.prj (1)	应用程序源	-
	Cfg	Machine.cfg (1)	后配置文件, 210页	配置
		CodesysLateConf.cfg	要启动的应用程序的名称.	配置
		FirewallDefault.cmd	缺省防火墙设置。缺省情况下,此文件不存 在。可以视需要添加。	配置
		ntp.conf	包含网络时间协议 (NTP) 配置。	配置
		ntp.drift.	包含相较于 UTC 时间的系统时钟漂移计算值。	配置
	Log	UserDefinedLogName_1.log	所有使用数据记录功能(请参阅"EcoStruxure	日志文件
		UserDefinedLogName_n.log	指南")创建的*.log 文件。必须使用数据记录功能 DataLogging 库 指南")创建的*.log 文件。必须使用数据记录功 能指定创建的文件总数,以及每个日志文件的 名称和内容。	_
	pki	-	M262 安全协议的证书存储库。	-
	Rcp	-	配方的主目录。	-
	Syslog	crash.txt <sup>(1)</sup> LoggerFile_xxx.mel	记录检测到的系统错误。供 Schneider Electric 技术支持人员使用。	日志文件
	Visu	-	用于 WebVisualisation 功能。	_
	_cnc	UserDefinedName.cnc	预编程的控制命令	G代码数据
	Alarms	Application.alarmstorage.X.sqlite	已配置的报警的数据库	报警管理器数据
		Application.alarmstorage.X.sqlite. metadata		
	Trend	Application.TrendRecording.X. sqlite	已配置的趋势的数据库。请参阅趋势存储限制, 29页。	趋势记录器数据
		Application.TrendRecording.X. sqlite.metadata		
/sd0	-	-	SD卡。请参阅管理脚本文件, 224页。	-
	-	用户文件	-	-
(1) 如果	。 因特定事件或客户要		•	

注:关于库和可用功能块的更多信息,请参阅库,24页。

### 趋势存储限制

下表显示了趋势功能的存储限制:

元素	限制
变量个数	255(最大值)
存储大小	最大 250 Mb(其中有 1 Mb 用于报警功能(如已使用) )

有关趋势功能的详细信息,请参阅 EcoStruxure Machine Expert 编程指南。

#### 文件重定向

当系统、程序或某种用户活动创建了特定文件类型时,M262 Logic/Motion Controller 检查文件扩展名,并将文件自动移至非易失性存储器中的相应文件夹。

下表列出了以这种方式移动的文件类型和非易失性存储器中的目标文件夹:

文件扩展名	非易失性存储器文件夹
*.app、*.ap_、*.err、*.crc、*.frc、*.prj	/usr/App
*.cfg、*.cf_	/usr/Cfg
*.log	/usr/Log
*.rcp、*.rsi	/usr/Rcp

#### 备份数据记录文件

数据记录文件可能会变得很庞大,达到超过文件系统中可用空间的程度。因此,您 应该采用某种方法将日志数据定期存档到 SD 卡上。您可以将日志数据拆分为多个 文件,如 LogMonth1, LogMonth2,并使用 ExecuteScript 命令将第一个文件复 制到 SD 卡。然后,可以在第二个文件累积数据时将第一个文件从内部文件系统删 除。如果您任由数据记录文件变大并超过文件大小限制,您可能会丢失数据。

*+	ᆂ
;+	

#### 应用程序数据丢失

• 定期备份 SD 卡数据。

• 请勿在正访问 SD 卡时断开电源或复位控制器,也不要插入或拔出 SD 卡。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

# RAM 存储器结构

# 简介

本节介绍 Modicon M262 Logic/Motion Controller 不同区域的 Random Access Memory (RAM) 大小。

### 存储器映射

RAM 由以下两个区域组成:

- 专用应用程序存储器
- 操作系统存储器

下表介绍专用应用程序存储器:

区域	元素
系统区域	系统区域可映射的地址
	%MW0%MW59999
	系统和诊断变量
	(%MW60000%MW60199)
	只能通过 Modbus 请求访问此存储器。
	这些请求必须是只读请求。
	动态内存区域:读取重定位表,33页
	(%MW60200%MW61999)
	只能通过 Modbus 请求访问此存储器。
	这些请求必须是只读请求。
	系统和诊断变量
	(%MW62000%MW62199)
	只能通过 Modbus 请求访问此存储器。
	这些请求可以是读取或写入请求。
	动态内存区域:写入重定位表,33页
	(%MW62200%MW63999)
	只能通过 Modbus 请求访问此存储器。
	这些请求可以是读取或写入请求。
用户区域	符号
	变量
	库
	应用程序

### 系统和诊断变量

变量	描述
PLC_R	控制器只读系统变量的结构。
PLC_W	控制器读/写系统变量的结构。
ETH_R	以太网只读系统变量(以太网计数器)的结构。
ETH_W	以太网读/写系统变量的结构。让您能够复位以太网计数器。
SERIAL_R	串行线路只读系统变量(串行线路计数器)的结构。
SERIAL_W	串行线路读-写系统变量的结构。让您能够复位串行线路计数器。
TM3_MODULE_R	TM3 模块只读系统变量的结构。
TM3_BUS_W	TM3 总线读-写系统变量的结构。
TMS_BUS_DIAG_R	TMS 总线只读系统变量(诊断)的结构。
TMS_MODULE_DIAG_R	TMS 模块只读系统变量(诊断)的结构。

有关系统和诊断变量的详细信息,请参阅Modicon M262 Logic/Motion Controller 系统功能和变量 System 库指南(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 系统功能和变量 System 库指南")。

## NVRAM 存储器结构

#### 简介

NVRAM 存储器包含:

- 保存供诊断之用的文件
- 剩余(保持持久)变量

#### NVRAM 大小

下表介绍了 NVRAM 的大小:

用户功能	描述	大小
系统诊断	包含断电时保存的控制器上下 文。	128 KB
剩余(保持持久)变量	在 NVRAM 中修改并保存。此 操作会影响循环时间。 保留:每个循环结束后保存。	保留:64 KB 持久:64 KB
	持久:每次修改后保存。	

剩余或保持持久变量保存在 NVRAM 中。后续每次对这些变量执行读/写操作时, 都需要访问 NVRAM。有关剩余变量的更多信息,请参阅剩余变量, 59 页。有关性 能影响的更多信息,请参阅处理性能, 264 页。

**注**: 为了确保理想的循环时间,在必要时,仅访问保持持久变量。如果频繁执行(读取)访问,则将这些变量复制到 RAM 的工作存储器。

# 重定位表

简介

借助**重定位表**,用户可以将非连续数据重新分组到定位寄存器的连续表中(可通过 Modbus 进行访问),从而组织数据以优化控制器与其他设备之间的通讯。 注: 重定位表被视为一个对象。一个控制器只能添加一个重定位表对象。

#### 重定位表描述

下表介绍**重定位表**结构:

寄存器	描述
6020061999	动态内存区域:读取重定位表
	8MW 寄存器在每次循环中从变量读取。
6220063999	动态内存区域:写入重定位表
	%MW 寄存器在每次循环中复制到变量。

有关详细信息,请参阅 Modicon M262 Logic/Motion Controller 系统功能和变量 System 库指南 (请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 系统功能和变量 System 库指南")。

#### 添加重定位表

下表描述了如何将重定位表添加到项目中:

步骤	操作
1	在 <b>应用程序树</b> 中,选择 <b>应用程序</b> 节点。
2	单击鼠标右键。
3	单击 <b>对象 &gt; 重定位表</b> 。
	<b>结果</b> :将显示 <b>添加重定位表</b> 窗口。
4	单击添加。
	结果:创建并初始化新的重定位表。
	<b>注:</b> 由于对控制器而言,重定位表是唯一的,因此其名称为 Relocation Table,不 能更改此名称。

#### 重定位表编辑器

借助重定位表编辑器,可以对重定位表中的变量进行组织。

要访问重定位表编辑器,请双击**工具树**选项卡中的**重定位表**节点:



下图描述了重定位表编辑器:

Relocation Table [MyController_1:PLC Logic: 应用程序					۵ ۵	×
读取:						
+	🗕 🛧 🔀 🗈 🛍 🔀					
ID	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					
写入:						
-	🕶 T 🔼 🖾					
ID	变量	地址	长度	有效性		
1027			1	1	1	

ID	-	地址	长度	有效性	
1	PLC_GVL.PLC_W.q_wResetCounterEvent	%MW62200	1	True	
2	PLC_GVL.ETH_W.q_wResetCounter	%MW62201	1	True	
3	GVL.AckDigLoopFlt	%MW62202	1	True	
4	GVL.TempLoop1SetPoint	%MW62203	2	True	
4	GVL.TempLoop1SetPoint	%MW62203	2	Tru	e

图标	元素	描述
÷	新项目	向映射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。
<b>C</b>	粘贴	粘贴复制的元素。
ß	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)。
-	有效期	指明输入的变量是否有效(不可编辑)。

**注**: 如果在修改程序后未定义某个变量,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。
# 任务

简介

#### **应用程序树**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。

# 最大任务数

# 最大任务数

可为 Modicon M262 Logic/Motion Controller 定义的最大任务数为:

- 总任务数 = 16
- 循环任务数 = 8
- 自由运行任务数 = 1
- 循环任务数 + 自由运行任务数 = 8
- 事件任务数 = 8
- 外部事件任务数 = 8

## 自由运行任务特别注意事项

自由运行任务,36页没有固定持续时间。在自由运行模式中,任务扫描在上次扫描 完成时以及系统处理一段时间后(自由运行任务总持续时间的30%)开始。如果 由于其他任务中断而使系统处理周期减少到不足15%且时间超过3秒,则会检测 到系统错误。有关更多信息,请参阅系统和任务警戒时钟,39页。

**注**: 在有高优先级且耗时的任务运行时,不应在多任务应用程序中使用自由运行任务。这样做可能会触发任务警戒时钟超时。您不应将 CANopen 分配给自由运行任务,而应将 CANopen 分给给循环任务。

# 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。



使用循环任务"配置"子选项卡的"类型"部分中的"间隔"设置,为该任务指定固定循环时间。每个循环任务类型的执行方式如下:



1.	读取输入:将物理输入状态写入 %I 输入内存变量,并执行其他系统操作。
2.	<b>任务处理</b> :处理任务中定义的用户代码(POU 等)。在此操作期间, <sup>&amp;</sup> Q 输出内存变量会根据应用程序指令进行更新,但尚未写入物理输出。
3.	<b>写入输出</b> :%Q输出内存变量使用已定义的输出强制进行修改;但是,物理输出的写入取决于输出类型和所使用的指令。
	有关定义总线循环任务的 有关详细信息,请参阅"EcoStruxure Machine Expert 编程指南"和 PLC 设置, 63 页。
	有关 I/O 行为的 有关详细信息,请参阅控制器状态的详细描述, 47 页。
4.	剩余间隔时间:控制器固件执行系统处理和其他较低优先级的任务。

**注:**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警戒时钟限制,从而导致系统警戒时钟异常。

## 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:

基于每个操作持续时间的变量持续时间					
			-		
1	2	3	4		
	任务持续时间				

1.	<b>读取输入</b> :将物理输入状态写入 %I 输入内存变量,并执行其他系统操作。
2.	<b>任务处理</b> :处理任务中定义的用户代码(POU 等)。在此操作期间,®Q 输出内存变量会根据应用程序指令进行更新,但尚未写入物理输出。
3.	<b>写入输出:%Q</b> 输出内存变量使用已定义的输出强制进行修改;但是,物理输出的写入取决于输出类型和所使用的指令。
	有关定义总线循环任务的 有关详细信息,请参阅"EcoStruxure Machine Expert 编程指南"和 PLC 设置, 63 页。
	有关 I/O 行为的有关详细信息,请参阅控制器状态的详细描述,47页。
4.	<b>系统处理</b> :控制器固件执行系统处理和其他较低优先级的任务((例如: HTTP 管理、以太网管理、参数管理)。

注: 如果要定义任务间隔,请参阅循环任务,36页。

# 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,如果您已经定义一个称为 my\_Var 的变量并且要将其分配给某个事件,请执行以下步骤:

步骤	操作
1	双击 <b>应用程序树</b> 中的 <b>任务</b> 。
2	从 <b>配置</b> 选项卡的 <b>类型</b> 列表中选择 <b>事件</b> 。
3	
	<b>结果:输入助于</b> 窗口随即显示。
4	在输入助手对话框的树中导航,查找并分配 my_Var 变量。

**注:** 如果事件任务触发得过于频繁,控制器可能检测到错误,并转换到 HALT 状态 (异常)。

事件的最大速率为:

- 每毫秒 12 个事件,适用于 TM262L01MESE8T、TM262L10MESE8T、 TM262M05MESS8T 和 TM262M15MESS8T
- 每毫秒 16 个事件,适用于 TM262L20MESE8T、TM262M25MESS8T 和 TM262M35MESS8T

如果以高于此的频率触发事件任务,应用程序日志页面将记录消息 'ISR Count Exceeded'。

## 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而启动。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,外部事件任务可能与 HSC 停止事件关联。要将 HSC0\_STOP 事件与某个外部事件任务关联,请从配置选项卡的**外部事件**下拉列表中选择。

外部事件任务可与 CAN 同步事件相关联。要将 CAN\_1\_SYNC 事件与某个外部事件任务关联,请从配置选项卡的**外部事件**下拉列表中选择事件任务。

不同类型的事件可与外部事件任务关联:

- HSC 阈值(请参阅" Modicon TM3 专用 I/O HSC 库指南")
- HSC 停止
- ・ CAN 同步
- AFTER\_RTP
- HSC 事件周期计
- 事件输入

注: CAN 同步是特定事件对象, 取决于 CANopen 管理器配置。

**注**: 如果外部事件任务触发得过于频繁,控制器可能检测到错误,并转换到 HALT 状态(异常)。

事件的最大速率为:

- 每毫秒 12 个事件,适用于 TM262L01MESE8T、TM262L10MESE8T、 TM262M05MESS8T 和 TM262M15MESS8T
- 每毫秒 16 个事件,适用于 TM262L20MESE8T、TM262M25MESS8T 和 TM262M35MESS8T

如果以高于此的频率触发事件任务,应用程序日志页面将记录消息 'ISR Count Exceeded'。

# 任务配置屏幕

## 屏幕描述

可通过以下屏幕配置任务。在**应用程序树**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。

配置窗口由 4 个部分组成:

S MAST X		
配置		
优先级 (031): 1		
- 类型		
循环	✓ 间隔(如 t#200ms): #20ms	~
✔ 启用		
时间(如 t#200ms):	100	毫秒 🗸
习 釿 庄 ·	1	-
灭 呶 反 .	1	
🕂 Add Call 🗙 Remove	Call 📝 Change Call 🛉 上移 👃 下移 🗎	打开 POU
POU 注释		

下表介绍配置屏幕的字段:

字段名称	定义
优先级	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)。
	一次只能运行一个任务。优先级决定任务何时运行:优先级高的任务先于优先级低的任务执行。
	注: 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。有关重要信息,请参阅任 务优先级, 40 页。
类型	下列任务类型可用:
	• 循环, 36 页
	• 事件, 37 贝
	• 外部,37 贝
	• 日田应11, 50 贝
警戒时钟	要配置警戒时钟,39页,请定义以下两个参数: • 时间:输入警戒时钟执行前的超时
	• <b>灵敏度</b> :定义控制器停止程序执行并进入 HALT 状态前的警戒时钟定时器超时 次数。
POU	由任务控制的程序组织单元 (POU) 列表在EcoStruxure Machine Expert 编程指南中 定义:
	• 要添加链接到任务的 POU,请使用命令 Add Call 并在输入助手编辑器中选择 POU。
	• 要从列表中删除 POU,请使用命令 Remove Call。
	• 要将列表的选定 POU 替换为其他项,请使用命令 Change Call。
	• 按列表中所显示的顺序执行 POU。要移动列表中的 POU,请选择 POU 然后 使用命令 <b>上移</b> 或下移。
	<b>注:</b> 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。

# 系统和任务警戒时钟

简介

Modicon M262 Logic/Motion Controller 实现两种类型的警戒时钟功能:

- 系统警戒时钟:这些警戒时钟由控制器固件管理。无法对其进行编辑。
- 任务警戒时钟:这些警戒时钟是可为每个任务定义的可选警戒时钟。它们可在 EcoStruxure Machine Expert 中配置。

## 系统警戒时钟

为 Modicon M262 Logic/Motion Controller 定义了三个系统警戒时钟。它们由控制器固件进行管理,因此在 EcoStruxure Machine Expert 在线帮助中有时候也称为硬件警戒时钟。当其中一个系统警戒时钟超过其阈值条件时,会检测到错误。

三个系统警戒时钟的阈值条件定义如下:

- 如果所有任务需要 85% 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 HALT 状态。
- 如果优先级在 0 到 24 之间的任务的总执行时间达到 100% 的处理器资源,且时间超过 1 秒,将检测到应用程序错误。控制器会以自动重新启动进入 EMPTY 状态进行响应。
- 如果在 10 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 EMPTY 状态进行响应。

注: 您无法配置系统警戒时钟。



EcoStruxure Machine Expert 允许您为应用程序中定义的每个任务配置可选任务警戒时钟。(在 EcoStruxure Machine Expert 在线帮助中,任务警戒时钟有时候也称为软件警戒时钟或控制定时器)。当您定义的任务警戒时钟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。

在定义任务警戒时钟时,可使用以下选项:

- 时间:这定义任务的最长执行时间。当任务所用时间超过此值时,控制器会报告任务警戒时钟异常。
- 灵敏度: "灵敏度"字段用于定义在控制器检测到应用程序错误之前必须发生的 任务警戒时钟异常次数。

要访问任务警戒时钟的配置,请双击应用程序树中的任务。

注: 有关警戒时钟的详细信息,请参阅 EcoStruxure Machine Expert - 编程指 南。

# 任务优先级

### 任务优先级配置

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。如果为不止一个任务分配同一优先级,会引发生成错误。

## 任务优先级建议

- 优先级 0 到 24 : 控制器任务。将这些优先级分配给具有高可用性要求的任务。
- 优先级 25 到 31:后台任务。将这些优先级分配给具有低可用性要求的任务。

## 嵌入式 I/O 的任务优先级

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:** 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。

为了提高在多任务执行期间正确输出行为的可能性,在不同任务中使用同一字 节中的输出时,将显示一条生成错误消息。



## TM3 模块和 CANopen I/O 的任务优先级

您可以选择驱动 TM3 I/O 和 CANopen 物理交换的任务。在 PLC 设置中,选择总 线循环任务以定义用于交换的任务。缺省情况下,该任务设置为 MAST。如果此定 义是在控制器级别,则可能会被 I/O 总线配置,107 页所覆盖。在读取和写入阶 段,同时刷新所有物理 I/O。在物理交换阶段,TM3 和 CANopen 数据被复制到一 个虚拟 I/O 映像中,如下图所示:

Interscan IN Mast OUT 物理交换 Interscan

在任务循环开始时从 I/O 映像表读取输入。在任务结束时将输出写入 I/O 映像表。 注: TM3 影响应用程序执行时间。您可以使用 I/O 映射选项卡来配置总线循环 选项。请参阅 Modicon TM3 扩展模块 - 编程指南。

# 缺省任务配置

## 缺省任务配置

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 10 毫秒,任务看门 狗服务的激活时间为 50 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, 40 页。有关看门狗的详细信息,请参阅任务看门狗。

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 SysTask 库中包含的 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。

注: 请勿删除或更改 MAST 任务的名称。否则,EcoStruxure Machine Expert 会在您尝试生成应用程序时检测到错误,因而您无法将其下载到控制器。

# 控制器状态和行为

### 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。最后介绍了与剩余变量有关的信息以及 EcoStruxure Machine Expert 任务编程选项对系统行为的影响。

# 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:



**全部大写加粗**:控制器状态

加粗:用户和应用程序命令

**斜体**:系统事件

普通文本:判定、判定结果和一般信息

(1) 有关 STOPPED 到 RUNNING 状态转换的详细信息,请参阅运行命令,51页。

(2) 有关 RUNNING 到 STOPPED 状态转换的详细信息,请参阅停止命令,52页。

注1	
	报警继电器已断开。
注 2	输出采用其硬件初始化状态。编码器电源未启用。电压为 0。报警继电器已闭合。
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 EMPTY 状态,如同非易失性存储器中不存在启动应用程序一样。但是,并未从非易失性存储器中删除启动应用程序。在这种情况下,ERR LED(红色)会快速而规律地闪烁。
注4	
	验证有效的启动应用程序后,会出现以下事件: • 应用程序加载到 RAM 中。 • 应用后配置,210页文件设置(如果有)。 在加载启动应用程序期间,会执行检查上下文测试,以确保剩余变量有效。如果检 查上下文测试无效,则会加载启动应用程序,但是控制器将进入 STOPPED 状态, 56页。
注 5a	
	启动模式在控制器设备编辑器, 63 页的 PLC 设置选项卡中设置。
注 5b	
	如果发生电源中断,控制器至少将继续保持 RUNNING 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,当 <b>启动模式</b> 设置为 <b>以</b> 上一个状态启动时,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 STOPPED 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,创建引导应用程序,并将其保存到非易失性存储器中。
注7	

下载应用程序后的缺省行为是使控制器进入 STOPPED 状态,与运行/停止输入设置、运行/停止开关位置开关位置或下载前的上一个控制器状态无关。

然而,此时需要考虑两个方面:

在线修改	假设运行/停止输入已配置并设置为"运行"或运行/停止开关设置为"运行",那么在控制器处于 RUNNING 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 RUNNING 状态。在使用 <b>在线修改后登录</b> 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 RUNNING 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。
	未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。
	<b>注</b> : 对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,请通过选择在线菜单中的 <b>创建启动应用程序</b> 来手动更新启动应用程序(控制器必须 处于 STOPPED 状态才能实现此操作)。
多重下载	EcoStruxure Machine Expert 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 <b>多重下载</b> 命令时的缺省选项之一是 <b>下载或在线修改之后启动全部应用</b> 选项,假设下载目标各自的运行/停止输入发出进入 RUNNING 状态的命令,则该选项会以 RUNNING 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 RUNNING 状态重新启动,请取消选择此选项。此 外,在使用 <b>多重下载</b> RUNNING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 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,然后再于选择了 "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。
	未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。
	<b>注</b> : 与正常下载不同,在多重下载过程中,EcoStruxure Machine Expert 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 <b>在线</b> 菜单中的 <b>创建启动应用程序</b> ,随时手动创建启动应用程序。

# 注8

EcoStruxure Machine Expert 软件平台提供了许多功能强大的选项,用于在控制器 处于 STOPPED 或 HALT 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, 47 页。

## 注9

要退出 HALT 状态,需要发出一个复位命令(热复位、冷复位、初始值复位)、下载应用程序或重置电源。

如果发生不可逆事件(硬件警戒时钟或内部错误),则会强制进行电源重置。

#### 注10

RUNNING 状态有两种异常情况:

- RUNNING 但检测到外部错误:这种异常情况由 I/O LED 指示,此时 LED 为 红灯常亮。可以通过清除外部错误退出此状态(可能需要更改应用程序配 置)。无需控制器命令,但可能需要控制器电源重置。有关更多信息,请参阅 I/O 配置一般说明,103页。
- 带断点 RUNNING:此异常情况由 RUN LED 指示,此时 LED 会绿灯闪烁一次。有关详细信息,请参阅控制器状态描述,47页。

# 注 11

启动应用程序可以不同于加载的应用程序。当通过 SD 卡、FTP 或文件传输下载启 动应用程序时,或者当不创建启动应用程序而执行在线修改时,可能会发生这种情况。 控制器状态介绍

# 简介

本节详细介绍控制器状态。

# **企警告**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。 在执行任何这些操作之前,请考虑这些操作对所有已连接设备的影响。 操作控制器之前,务必查看控制器 LED 指示灯,确认控制器状态。 操作控制器之前,确认运行/停止输入(如果配备目配置有)和/或运行/停止 开关(如果配备有)的状态。 操作控制器之前,检查是否存在输出强制。 操作控制器之前,通过EcoStruxure Machine Expert查看控制器状态信息。(1) 未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

(1) 可以在 M262 System 库的 PLC\_R.i\_wStatus 系统变量中读取控制器状态。



下表描述了控制器状态:

控制器状态	描述	LED 状态
BOOTING	控制器可执行引导固件及其自身的内部自检。随后它将验证固件和应用 程序的校验和。	因控制器型号而异的每个 LED,无论是 PWR LED,还是 NS 或 S3 LED,在变成 绿灯常亮之前都会闪烁。当所有 LED 都变 成绿灯常亮后,启动程序完成。LED 然后 共同短暂闪烁,指示控制器正在运行。
INVALID_OS	非易失性存储器中不存在有效固件文件,或者固件不是来自 Schneider Electric。控制器不执行应用程序。请参阅升级固件, 217 页部分以恢复 正确的状态。	启动程序结束后,FSP LED 保持红灯常 亮。

控制器状态	描述	LED 指示灯		
		RUN	ERR	I/O
		(绿色)	(红色)	(红色)
EMPTY	控制器无应用程序。	熄灭	闪烁一次	熄灭
在检测到系统错误 后状态为 EMPTY	此状态与其他 EMPTY 状态相同。但是应用程序存在,并且是有意未加 载。重启(电源重置)后,或者下载新应用程序后,便会恢复正确状 态。	熄灭	快速闪烁	熄灭
RUNNING	控制器正在执行有效应用程序。	亮起	熄灭	熄灭
断点 RUNNING	此状态与 RUNNING 状态相同,只不过存在以下例外情况: <ul> <li>程序的任务处理部分在清除断点之前不会恢复。</li> <li>LED 指示不同。</li> </ul> 有关断点管理的详细信息,请参阅 EcoStruxure Machine Expert 编程指南。	闪烁一次	熄灭	熄灭
RUNNING 并检测 到外部错误	控制器正在执行有效的应用程序,并且检测到配置、TM3、SD卡或其他 I/O 错误。 当 I/O LED 亮起时,可以在 PLC_R, i_lwSystemFault_1 和 PLC_R, i_lwSystemFault_2 中找到有关检测到的错误的详细信息。这些变量报告的所有检测到的错误情况都将导致 I/O LED 亮起。	亮起	熄灭	亮起
STOPPED	控制器中的一个有效应用程序已停止。有关此状态下输出和现场总线的行为的说明,请参见STOPPED state, 48页的详细信息。	规律闪烁	熄灭	熄灭
STOPPED 并检测 到外部错误	控制器有一个有效的应用程序停止,并且检测到配置、TM3、SD 卡或 其他 I/O 错误。	规律闪烁	熄灭	亮起
HALT	控制器停止执行应用程序,因为它检测到应用程序错误。	规律闪烁	亮起	-
引导应用程序未保 存	控制器存储器中的应用程序与非易失性存储器中的应用程序不同。在下次重置电源时,非易失性存储器中的应用程序将替换此应用程序。	亮起或规律 闪烁	闪烁一次	熄灭

此图显示快速闪烁、规律闪烁与闪烁一次之间的区别:



## STOPPED 状态的详细信息

以下说明适用于 STOPPED 状态:

- 配置为运行/停止输入的输入保持正常运行。
- 配置为警报输出的输出保持正常运行,其值转为0。
- 以太网、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。
- WebVisualisation 不工作。
- 输出最初采用其配置的缺省状态(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。有关 TM3 输出的行为的更多信息,请参阅 Modicon TM3 扩展模块配置 编程指南(请参阅"Modicon TM3 扩展模块编程 指南")。

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。会读取物理输入,然后将其写入到 %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 输出存储器变量会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,接着针对任何输出强制进行调整,然后写入到物理输出。
选择了"停止时更新 IO"时的 CANopen 行为	以下情况适用于选中 <b>停止时更新 IO</b> 设置时的 CANopen 总线: • CANopen 总线保持正常运行。CANopen 总线上的设备继续监视是否存在可用的 CANopen 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 <b>停止时的输出动作</b> 字段设置为 <b>保持当前值</b> ,则 TPDO 继续发送上次的值。 • 如果 <b>停止时的输出动作</b> 字段为 <b>设置所有输出为默认值</b> ,则上次的值会更新为默认值,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 <b>停止时更新 IO</b> 设置,控制器会将 I/O 设置为 <b>保持当前值</b> 或 <b>设置所有输出为默认值</b> 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。
未选择"停止时更新 IO"时的 CANopen 行为	以下情况适用于未选中 <b>停止时更新 IO</b> 设置时的 CANopen 总线: • CANopen 主站停止通讯。CANopen 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 CANopen 主站之前,根据情况将当前或缺省值写入 TPDO 并发送一次。

# 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。

## 控制器状态和输出行为

简介

Modicon M262 Logic/Motion Controller 将输出行为定义为以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。

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
- 硬件初始化值
- 软件**初始化值**
- 输出强制

**注:** 有关 TM3 **Expert module** 反射输出的行为,请参阅 Modicon TM3 扩展模 块配置 - 编程指南。

#### 由应用程序管理

输出一般情况下由应用程序进行管理。这适用于处于"检出外部错误"状态的 RUNNING 和 RUNNING。

注: 这一点的例外状况则是,处于"检出外部错误"状态的 RUNNING 已被 I/O 扩展总线错误激起。有关更多信息,请参阅 I/O 配置一般说明,103页。

#### 保持当前值

通过选择**控制器编辑器 > PLC 设置 > 停止时的输出动作 > 保持当前值**,来选择此选项。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 STOPPED 控制器状态。在 HALT 控制器状态下,它还适用于 CAN 总线。输出保持其状态,尽管输出行为的详细信息会因为**停止时更新 I/O** 选 项的设置以及通过配置的现场总线命令的操作而变化很大。有关这些变化的详细信 息,请参阅 PLC 设置,63 页。

#### 设置所有输出为默认值

#### 通过选择**控制器编辑器 > PLC 设置 > 停止时的输出动作 > 设置所有输出为默认** 值,来选择此选项。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**。

此输出行为适用于以下情况:

- 控制器从 RUNNING 状态变成 STOPPED 状态。
- 控制器从 RUNNING 状态变成 HALT 状态。
- 在下载应用程序之后。
- 在执行了热复位/冷复位命令之后。
- 在重新启动后。

在 HALT 控制器状态下,它还适用于 CAN 总线。输出保持其状态,尽管输出行为 的详细信息会因为**停止时更新 I/O** 选项的设置以及通过配置的现场总线命令的操作 而变化很大。有关这些变化的详细信息,请参阅控制器状态描述, 47 页。

#### 硬件初始化值

此输出状态适用于BOOTING、EMPTY(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。

在初始化状态下,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

#### 软件初始化值

此输出状态当下载时或复位应用程序时应用。它适用于下载结束或者热复位或冷复 位结束时。

软件**初始化值**为输出映像(%I、%Q 或在 %I 或 %Q 上映射的变量)的初始化值。 缺省情况下,它们设置为 0,但是可以映射 GVL 中的 I/O 并向输出分配一个不同 于 0 的值。

#### 输出强制

控制器允许您将所选输出的状态强制为一个定义值,以便于系统测试、试运行和维护。

仅当控制器连接到 EcoStruxure Machine Expert 时,才能强制输出的值。

为此,请使用调试菜单中的强制值命令。

输出强制将覆盖对输出执行的其他命令(无论正在执行何种任务编程)。

如果在定义了输出强制后退出 EcoStruxure Machine Expert,将向您显示保留输出 强制设置的选项。选择此选项后,输出强制会继续控制选定输出的状态,直至您下 载应用程序或使用某个复位命令。

如果您的控制器支持,当选中**停止时更新 I/O** 选项时(缺省状态),即使控制器处于 STOPPED 状态,强制的输出也会保持强制值。

#### 输出强制注意事项

您希望强制的输出必须包含在当前正由控制器执行的任务中。未执行任务中或由优 先级或事件延迟执行的任务中的强制输出将对该输出不产生影响。但是,执行已延 迟的任务后,强制届时将立即生效。

根据任务执行情况,强制有可能以您不易察觉的方式影响应用程序。例如,事件任 务有可能打开某个输出。之后,您有可能尝试关闭该输出,但此时不触发事件。这 样便会明显忽略强制效果。而且,在这之后,该事件可能会在强制生效之时触发该 任务。

如果有任何被强制的变量,FSP LED 呈有规律的红灯闪烁。

## ▲警告

#### 意外的设备操作

- , 您必须全面了解强制会对与执行中的任务相关的输出产生怎样的影响。
- 请勿尝试强制包含在您不确定是否会及时执行的任务中的 I/O,除非您打算让强制在下次执行该任务时生效(无论何时)。
- 如果您强制某个输出,但是对物理输出没有产生明显效果,请勿在没有撤销 强制的情况下退出 EcoStruxure Machine Expert。

#### 未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

## 通过命令进行状态转换

#### 运行命令

作用:命令转换到 RUNNING 控制器状态。 启动条件:BOOTING 或 STOPPED 状态。 <u>发出运行命令的方法:</u>

- 有关详细信息,请参阅运行/停止输入,82页。
- EcoStruxure Machine Expert 在线菜单:选择开始命令。
- 来自 Web 服务器 的 RUN 命令
- 使用 M262 System 库的 PLC\_W.q\_wPLCControl 和 PLC\_W.q\_ uiOpenPLCControl 系统变量,通过 Modbus 请求进行外部调用。
- 在线修改后登录选项:在控制器处于 RUNNING 状态期间启动的在线更改 (部分下载)会在成功后使控制器返回 RUNNING 状态。
- 多重下载命令:如果选择了下载或在线修改之后启动全部应用选项,则将控制器设置为 RUNNING 状态,无论目标控制器最初是处于 RUNNING、 STOPPED 还是 EMPTY 状态。
- 控制器会在某些条件下自动重新启动为 RUNNING 状态。

有关详细信息,请参阅控制器状态图,43页。

#### 停止命令

作用:命令转换到 STOPPED 控制器状态。

<u>启动条件:</u>BOOTING、EMPTY、或 RUNNING 状态。

<u>发出停止命令的方法:</u>

- 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,82页。
- EcoStruxure Machine Expert 在线菜单:选择停止命令。
- 来自 Web 服务器 的 STOP 命令
- 使用 M262 System 库的 PLC\_W. q\_wPLCControl 和 PLC\_W. q\_uiOpenPLCControl 系统变量,通过应用程序进行内部调用,或者通过 Modbus 请求进行外部调用。
- 在线修改后登录选项:在控制器处于 STOPPED 状态期间启动的在线更改 (部分下载)会在成功后使控制器返回 STOPPED 状态。
- 下载命令:将控制器隐式设置为 STOPPED 状态。
- 多重下载命令:如果未选择下载或在线修改之后启动全部应用选项,则将控制器设置为 STOPPED 状态,无论目标控制器最初是处于 RUNNING、 STOPPED 还是 EMPTY 状态。
- 借助脚本重新启动:SD卡上的文件传输脚本可以发出 REBOOT 命令作为其最终命令。控制器会重新启动为 STOPPED 状态,前提是启动序列的其他条件允许发生这种情况。有关详细信息,请参阅重新启动,56页。
- 控制器会在某些条件下自动重新启动为 STOPPED 状态。

有关详细信息,请参阅控制器状态图,43页。

#### 热复位

<u>作用:</u>将变量 ( 除了剩余变量 ) 复位为其缺省值。将控制器置于 STOPPED 状 态。

<u>启动条件:</u>RUNNING、STOPPED 或 HALT 状态。

发出热复位命令的方法:

- EcoStruxure Machine Expert 在线菜单:选择热复位命令。
- 使用 M262 System 库的 PLC\_W. q\_wPLCControl 和 PLC\_W. q\_uiOpenPLCControl 系统变量,通过应用程序进行内部调用,或者通过 Modbus 请求进行外部调用。

<u>热复位命令的作用:</u>

- 1. 应用程序停止。
- 2. 擦除强制。
- 3. 复位错误的诊断指示。
- 4. 保持保留变量的值。
- 5. 保持保留持久变量的值。
- 6. 非定位和非剩余变量被复位为其初始化值。
- 7. 0...59999 个 % MW 寄存器的值复位为 0。
- 8. 现场总线通讯停止,然后在完成复位后重新启动。
- 9. 输入被复位为其初始化值。输出被复位为其软件初始化值,或者如果未定义软件初始化值,则复位为缺省值。
- 10. 在以下情况中,将读取,210页后配置文件:

有关变量的详细信息,请参阅剩余变量,59页。

#### 冷复位

<u>作用</u>:将变量(除了保留持久类型的剩余变量)复位为其初始化值。将控制器置于 STOPPED 状态。

<u>启动条件:</u>RUNNING、STOPPED 或 HALT 状态。

发出冷复位命令的方法:

- EcoStruxure Machine Expert 在线菜单:选择冷复位命令。
- 使用 M262 System 库的 PLC\_W. q\_wPLCControl 和 PLC\_W. q\_uiOpenPLCControl 系统变量,通过应用程序进行内部调用,或者通过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. 保持保留持久变量的值。
- 6. 非定位和非剩余变量被复位为其初始化值。
- 7. %MW0 至 %MW59999 寄存器的值复位为 0。
- 8. 现场总线通讯停止,然后在完成复位后重新启动。
- 9. 输入被复位为其初始化值。输出被复位为其软件初始化值,或者如果未定义软件初始化值,则复位为缺省值。
- 10. 在以下情况中,将读取,210页后配置文件:

有关变量的详细信息,请参阅剩余变量,59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,包括用户权限和证书。重新启动并将控制器置于 EMPTY 状态。

启动条件: RUNNING、STOPPED 或 HALT 状态。

发出初始值复位命令的方法:

• EcoStruxure Machine Expert 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 WebVisualisation 文件。
- 4. 擦除用户文件(启动应用程序、后配置、App、App/MFW、Cfg)。
- 5. 复位错误的诊断指示。
- 6. 控制器的节点名称复位为缺省值。
- 7. 复位保留变量的值。
- 8. 复位保留持久变量的值。
- 9. 复位非定位和非剩余变量。
- 10. 现场总线通讯停止。
- 其他输入复位为其初始化值。
   其他输出复位为其硬件初始化值。
   擦除安全证书。
- 12. 控制器重启。
- 13. 保留 FwLog.txt,擦除所有其他系统日志文件。

有关变量的详细信息,请参阅剩余变量,59页。

#### 初始化设备

<u>作用:</u>将所有变量(包括剩余变量)都复位为其初始化值。如果选择了 **PLC 逻** 辑,则将控制器置于 EMPTY 状态。

<u>启动条件:</u>RUNNING、STOPPED 或 HALT 状态。

发出初始化设备命令的方法:

- EcoStruxure Machine Expert 在线菜单:右键单击我的控制器 > 初始化设备命令。结果:显示一个对话框,让您能够选择要删除的项:
  - User Management
  - ◎ PLC 逻辑
  - 。 证书

Machine Expert Logic Builder				×	
0	2 是否真的要将设备复位到原始状态? 复位设备将删除下面的所有选定项。 如果仅删除其中部分项目,可能造成其他项目失效。 根据设备配置,也可以删除其他项目。				
	删除	项目			
		用户管理			
		PLC 逻辑			
		证书			
		是	否		

选择了**用户管理**时:

• 用户和组复位为缺省值。

注:如果在使用此命令之前禁用了控制器用户权限,则您可以在以后不显示登录提示的情况下连接到控制器。使用在线菜单中的专用命令:安全>将用户权限管理复位至缺省,以再次强制使用用户管理。

#### 选择了**PLC 逻辑**时:

- 1. 应用程序停止。
- 2. 擦除强制。
- 3. 擦除 WebVisualisation 文件。
- 4. 复位错误的诊断指示。
- 5. 复位保留变量的值。
- 6. 复位保留持久变量的值。
- 7. 复位非定位和非剩余变量。
- 8. 现场总线通讯停止。
- 9. 将嵌入式专用 I/O 复位为用户以前配置的缺省值。
- 10. 其他输入复位为其初始化值。
  - 其他输出复位为其硬件初始化值。
- 11. 保持系统日志。
- 选择了**证书**时:
  - 会复位用于加密通讯的证书。
- 不复位用于 Web 服务器、FTP 服务器和 OPC UA 服务器/客户端的证书。 有关变量的详细信息,请参阅剩余变量,59页。

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
- 借助脚本重新启动

<u>重新启动的作用:</u>

- 1. 控制器的状态取决于多种条件:
  - a. 在以下情况下,控制器状态为 RUNNING:

通过电源重置引发重新启动,并且:

- **启动模式**设置为**在"运行"状态下启动**,未配置"运行/停止"输入,控制器 在电源重置前未处于 HALT 状态,并且剩余变量有效。

- **启动模式**设置为**在"运行"状态下启动**,已配置"运行/停止"输入并将其设 置为 RUN,控制器在电源重置前未处于 HALT 状态,并且剩余变量有 效。

- **启动模式**设置为**以上一个状态启动**,控制器在电源重置前的状态为 RUNNING,未配置"运行/停止"输入,并且启动应用程序未发生更改,并 且剩余变量有效。

- **启动模式**设置为**以上一个状态启动**,控制器在电源重置前的状态为 RUNNING,已配置"运行/停止"输入并将其设置为 RUN,并且剩余变量有 效。

通过脚本引发重新启动,并且:

- **启动模式**设置为**在"运行"状态下启动**,已配置"运行/停止"输入并将其设 置为 RUN 或者开关设置为 RUN,并且控制器在电源重置前未处于 HALT 状态,并且剩余变量有效。

b. 在以下情况下,控制器状态为 STOPPED:

通过电源重置引发重新启动,并且:

- 启动模式设置为在"停止"状态下启动。

- **启动模式**设置为**以上一个状态启动**,并且控制器在电源重置前的状态不是 RUNNING。

- 启动模式设置为以上一个状态启动,控制器在电源重置前的状态为 RUNNING,未配置"运行/停止"输入,并且启动应用程序已发生更改。

- **启动模式**设置为**以上一个状态启动**,控制器在电源重置前的状态为 RUNNING,未配置"运行/停止"输入,启动应用程序未发生更改,并且剩 余变量无效。

- 启动模式设置为以上一个状态启动,控制器在电源重置前的状态为RUNNING,并且"运行/停止"输入已配置并设置为 STOP。

- 启动模式设置为在"运行"状态下启动,并且控制器在电源重置前的状态是 HALT。

- 启动模式设置为在"运行"状态下启动,控制器在电源重置前的状态不是 HALT,并且"运行/停止"输入已配置并设置为"停止"。

- **启动模式**设置为**以上一个状态启动**,已配置"运行/停止"输入并将其设置 为 RUN 或者开关设置为 RUN,并且控制器在电源重置前未处于 HALT 状 态。

- **启动模式**设置为**以上一个状态启动**,已配置"运行/停止"输入并将其设置 为 RUN 或者开关设置为 RUN,并且控制器在电源重置前处于 HALT 状 态。

- c. 在以下情况下,控制器状态为 EMPTY:
  - 不存在启动应用程序或启动应用程序无效, 或
  - 由特定系统错误引发重新启动。
- d. 如果不存在有效固件,则控制器状态为 INVALID\_OS。

- 如果成功加载启动应用程序,则会保持强制。如果未成功加载,则会擦除强制。
- 3. 复位错误的诊断指示。
- 4. 如果保存的上下文有效,则恢复保留变量的值。
- 5. 如果保存的上下文有效,则恢复保留持久变量的值。
- 6. 非定位和非剩余变量被复位为其初始化值。
- 7. %MW0 至 %MW59999 寄存器的值复位为 0。
- 8. 现场总线通讯停止,然后在成功加载了启动应用程序之后重新启动。
- 9. 输入被复位为其初始化值。输出被复位为其硬件初始化值,然后再复位为其软件初始化值,或者如果未定义软件初始化值,则复位为缺省值。
- 10. 在以下情况中,将读取,210页后配置文件:
- 11. 控制器文件系统已初始化,并且已释放其资源(套接字、文件句柄等等)。

控制器的启动时间性能取决于其文件系统中存储的文件数。尽可能减少这些文件的数量可让您获得更好的性能。

控制器所采用的文件系统需要在控制器每次重新通电后都重新建立。如果不定 期维护机器,或者如果使用的是不间断电源 (UPS),则必须每年对控制器执行 至少一次重新通电 ( 断电,然后再重新加电 ) 。



性能下降

每年至少通过移除电源然后重新通电来重新启动控制器一次。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

有关变量的详细信息,请参阅剩余变量,59页。

**注:** 如果应用程序和剩余变量与启动应用程序中的定义相同,则检查上下文测试会将上下文视作有效。

**注:** 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,当**启动模式**设置为**以上一 个状态启动**时,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 STOPPED 状态。

注: 如果您在控制器处于 RUNNING 或 STOPPED 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 检测到上下文中存在差异,剩余变量会按照冷复位命令进行复位,并且控制器 会进入 STOPPED 状态。

#### 下载应用程序

<u>作用:</u>将应用程序可执行文件加载到 RAM 存储器中。也可以在非易失性存储器中 创建启动应用程序。

<u>启动条件:</u>RUNNING、STOPPED、HALT 和 EMPTY 状态。

发出下载应用程序命令的方法:

- EcoStruxure Machine Expert :
  - 存在2个选项用于下载完整应用程序:
  - 。"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"。

- FTP:使用 FTP 将启动应用程序文件加载到非易失性存储器。更新的文件会在下一次重新启动时应用。
- SD 卡:使用控制器中的 SD 卡加载启动应用程序文件。更新的文件会在下一次重新启动时应用。有关详细信息,请参阅"使用 SD 卡传输文件"。

EcoStruxure Machine Expert 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 STOPPED 状态。
- 3. 擦除强制。
- 4. 复位错误的诊断指示。
- 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变量的值。
- 7. 非定位和非剩余变量被复位为其初始化值。
- 8. %MW0 至 %MW59999 寄存器的值复位为 0。
- 9. 现场总线通讯停止,然后在下载完成后启动新应用程序的已配置现场总线。
- 10. 嵌入式专用 I/O 都复位为用户以前配置的缺省值,然后在下载完成后设置为用户配置的新缺省值。
- 11. 输入被复位为其初始化值。下载完成后,输出被复位为其硬件初始化值,然后 再复位为其软件初始化值,或者如果未定义软件初始化值,则复位为缺省值。
- 12. 在以下情况中,将读取,210页后配置文件:

有关变量的详细信息,请参阅剩余变量,59页。

FTP 或 SD 卡下载命令的作用:

下一次重新启动后才能看到这些作用。下一次重新启动时,效果与使用无效上下文进行的重新启动相同。请参阅重新启动,56页。

## 错误检测、类型和管理

#### 错误管理

控制器检测和管理三种类型的错误:

- 外部错误
- 应用程序错误
- 系统错误

下表描述了可以检测到的错误类型:

检测到的错误类 型	描述	生成的控制器状态
外部错误	外部错误可由处于 RUNNING 或 STOPPED 状态时的系统检测到,但不会影响持续的控制器状态。在以下情况下会检测到外部错误:	RUNNING 并检测到 外部错误 或者
	• 连接的设备问控制器报告错误.	
	<ul> <li>控制器检测到外部设备出现错误,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。</li> </ul>	STOPPED 开检测 到外部错误
	• 控制器检测到输出错误。	
	• 控制器检测到与设备的通讯中断。	
	<ul> <li>控制器针对不存在或未检测到的扩展模块而配置, 并且该模块未通过其他方式声明为可选模块<sup>(1)</sup>。</li> </ul>	
	• 非易失性存储器中的启动应用程序与 RAM 中的不相同。	
	・ I/O LED 亮红灯。	
应用程序错误	遇到错误的编程或超过任务警戒时钟阈值时,会检测到应 用程序错误。	HALT
	ERR LED 亮红灯。	
系统错误	当控制器在运行时期间进入无法管理的条件时,会检测到系统错误。大多数此类状况由固件或硬件异常引起,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或发生系统警戒时钟超时。	BOOTING → EMPTY
	ERR LED 红灯快速闪烁。	
	<b>注:</b> 一些系统错误可以由运行时管理,因此按照对待 应用程序错误的方式进行处理。	
(1) 扩展模块可能 细信息,请参阅//	由于多种原因而看似不存在,即使不存在的 I/O 模块实际上存 O 配置概述, 103 页。	在于总线上。有关详

注: 有关诊断的更多详细信息,请参阅 Modicon M262 Logic/Motion Controller 系统功能和变量 System 库指南(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 系统功能和变量 System 库指南")。

## 剩余变量

概述

剩余数据是指编程组织单元 (POU) 中被定义为"保留"或"保留持续"的变量。在发生断电、重启、复位和应用程序下载时,剩余变量要么被初始化,要么保持其值不变。

下表描述了各种情况下剩余变量的行为:

操作	VAR	VAR RETAIN	VAR GLOBAL RETAIN PERSISTENT
对应用程序进行在线修改	Х	Х	Х
在线修改,改动启动应用程序(1)	-	Х	Х
停止	Х	Х	Х
电源重置	-	Х	Х
热复位	-	X (2)	Х
冷复位	-	-	Х
初始值复位	-	-	_
初始化设备	-	-	-
使用 EcoStruxure Machine Expert 下载应用程序 <sup>(3)</sup>	-	-	Х
使用 SD 卡下载应用程序 <sup>(3)</sup>	-	-	_

X保持该值。

- 重新初始化该值。

(1) 如果在线修改仅改动启动应用程序的代码部分(例如 a:=a+1; => a:=a +2;),则保持保留变量值。在所有其他情况下,则重新初始化保留变量。

(2) 关于 VAR RETAIN 的详细信息,请参阅热复位命令的作用,52页。

(3) 如果下载的应用程序包含与现有应用程序相同的保留持久变量,现有保留变量将保持其值。

#### 添加保留持久变量

在 PersistentVars 窗口中声明保留持久 (VAR GLOBAL PERSISTENT RETAIN) 变量:

步骤	操作
1	在 <b>应用程序树</b> 中,选择 <b>应用程序</b> 节点。
2	单击鼠标右键。
3	选择 <b>添加对象 &gt; 持久变量</b>
4	单击添加。
	结果:将显示 PersistentVars 窗口。

#### 保留变量和持久变量:性能影响

保留或保留持久变量位于专门的非易失性存储器中。每当在执行编程组织单元 (POU)期间访问这些变量时,也会访问非易失性存储器。这些变量的访问时间比可 影响性能的常规变量的访问时间慢。在写入对性能敏感的 POU 时,需要考虑这一 重要因素。

如需更多地了解保持变量以及保持持久变量在 POU 执行期间对循环时间的影响, 请参阅处理性能, 264 页。

# 控制器设备编辑器

简介

本章介绍如何配置控制器。



控制器参数

要打开设备编辑器,请双击**设备树**中的 MyController:

<b>I</b>	lyControlle	ər X													
通讯	应用	文件	日志	PLC	服	任务	以太	用途	加速	系	OPC	诊断	◯息性	=	IEC 对象

# 选项卡描述

选项卡	描述	限制
<b>通讯设置</b> , 62 页	管理 PC 与控制器之间的连接。	-
	• 帮助您找到网络中的控制器,	
	<ul> <li>显示可用控制器列表,以便您可以连接到所选控制器并管理控制器中的应用 程序,</li> </ul>	
	• 帮助您从设备编辑器中以物理方式识别控制器,	
	• 帮助您更改控制器的通讯设置。	
	基于通讯设置,通过 NetManage 或通过"活动路径"检测控制器列表。要访问 <b>通讯 设置</b> ,请单击菜单栏中的 <b>项目 &gt; 项目设置…。</b> 有关详细信息,请参阅 EcoStruxure Machine Expert 编程指南(通讯设置)。	
应用	显示正在控制器上运行的应用程序,并可从控制器中删除应用程序。如果状态为 EMPTY,则删除启动应用程序。	仅在线模式
<b>文件</b> , 28 页	PC 与控制器之间的文件管理。	仅在线模式
	通过此选项卡一次只能看到一个控制器磁盘。此选项卡显示控制器的内部非易失性存储器的 /usr 目录的内容。	
日志	查看控制器日志文件。	仅在线模式
PLC 设置, 63 页	以下项目的配置:	-
	• 启动模式选项	
	• 处于停止模式时的 I/O 行为	
	• 总线循环选项	
<b>服务</b> , 64 页	日期和时间设置、版本。	仅在线模式
IEC 对象	让您能够通过列出的对象从 IEC 应用程序访问设备。在在线模式下显示监控视图。 有关详细信息,请参阅CODESYS 执行帮助中的 IEC 对象。	_
任务部署	显示 I/O 及其分配给任务情况的列表。	仅在编译后
<b>以太网服务</b> , 66 页	Ethernet_1 和 Ethernet_2 选项卡中包含 Ethernet 连接的汇总。	-
	IP 路由选项卡让您能够通过 IP 转发选项配置路由和交叉网络透明性。	
	以太网资源选项卡让您能够计算所配置的连接数和通道数。	
<b>用户和组</b> , 71 页	为支持在线用户管理的设备提供 <b>用户和组</b> 选项卡。它可以设置用户和访问权限组并 向他们分配访问权限,以便控制在线模式下对 EcoStruxure Machine Expert 项目和 设备的访问。	-
	有关详细信息,请参阅 EcoStruxure Machine Expert 编程指南。	
<b>访问权限</b> , 71 页	访问权限选项卡让您能够定义用户的设备访问权限。	-
	有关详细信息,请参阅 EcoStruxure Machine Expert 编程指南。	
符号权限	允许 <b>管理员</b> 配置 <b>用户和组</b> 对符号集的访问。有关详细信息,请参阅CODESYS 在线帮助中的符号配置。	-
OPC UA 服务器配置	显示 OPC UA 服务器配置, 197 页窗口。	-
诊断表	显示控制器的数据。这些数据可以使用语法 NameOfControllerInDeviceTree.NameofParameter 来访问。示例: MyController.SA_NbPowerOn。	仅在线模式
信息	显示与设备有关的一般信息(名称、描述、供应商、版本、图像)。	-

# 通讯设置

# 简介

使用此选项卡可管理从 PC 到控制器的连接:

- 帮助您找到网络中的控制器。
- 显示控制器列表,以便您可以连接到所选控制器并管理控制器中的应用程序。

- 帮助您从设备编辑器中以物理方式识别控制器。
- 帮助您更改控制器的通讯设置。

#### 编辑通讯设置

使用编辑通讯设置窗口可以更改以太网通讯设置。为此,请单击通讯设置选项卡。 此时将显示网络中可用的控制器列表。选择并右键单击所需的行,然后在上下文菜 单中单击编辑通讯设置...。

在编辑通讯设置窗口中,可通过以下2种方式配置以太网设置:

- · 不使用永久保存设置选项:
  - 配置通讯参数并单击确定。这些设置将立即考虑,在控制器复位时不予保留。 对于接下来的复位,将考虑应用程序中配置的通讯参数。
- 使用永久保存设置选项:

您也可以在单击确定之前激活**永久保存设置**选项。激活此选项后,在复位时将考虑在此处配置的以太网参数,而不是 EcoStruxure Machine Expert 应用程序中配置的以太网参数。

有关设备编辑器的**通讯设置**视图的详细信息,请参阅 EcoStruxure Machine Expert 编程指南。

编辑通讯设置后,会修改连接所使用的以太网接口的设置。

注: 如果采用 USB 连接,则会修改 Ethernet\_2 设置。

注: 单击更新按钮, 可应用更改。

# PLC 设置

概述

下图显示了 PLC 设置选项卡:

用于 I/O 处理的应用程序:	应用程序
PLC 设置 ☑处于"停止"状态时更新 IO	
"停止"状态时的输出行为	设置所有输出为默认值 🗸 🗸 🗸
总是更新变量	禁用(仅当用在任务中时才更新)
- 总线循环选项 总线循环任务	<未指定> ~
其他设置	
□ 生成 IO 映射的强制变量	□ 启动设备诊断
□ I/O 警告显示为错误	
启动模式选项	
启动模式	以上一个状态启动

元素		描述			
用于 I/O 处理的应用程序		选择 <b>应用程序</b> (因为控制器中只有一个应用程序)。 注:如果选择无,则不会生成应用程序。			
PLC 设置 停止时更新 IO		如果已激活此选项(缺省),在控制器停止时,输入和输出通道的值也会更新。			
	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 • 设置所有输出为默认值			
	一直更新变量	从选择列表中,选择以下其中一个选项: ・ 禁用(仅当用在任务中时才更新) ・ 启用1(如未用在任何任务中,则使用总线循环任务) ・ 启用2(总是在总线循环任务中)			
总线循环选项	总线循环任务	此配置设置是在应用程序 <b>设备树</b> 中使用的所有 <b>总线循环任务</b> 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。 此选择列表显示活动应用程序中当前定义的所有任务。缺省设置为 MAST 任务。 注: <未指定>意味着任务处于"最慢的循环任务"模式下。			
其他设置	生成 IO 映射的强制变 量	未使用。			
	启用设备诊断	未使用。			
	I/O 警告显示为错误	未使用。			
启动模式选项	启动模式	此选项定义打开电源时的启动模式。有关详细信息,请参阅状态行为图,43页。 使用此选项选择以下启动模式之一: ・ 以上一个状态启动 ・ 在"停止"状态下启动 ・ 在"运行"状态下启动			

# 服务



**服务**选项卡分为三个部分:

- RTC 配置
- 设备标识
- 后配置

图所示为	<b>服务</b> 选项卡:	
RTC 配置		
PLC 时间		
		读取
本地时间		
日期:	星期四 2022年9月8日 🔍 🗸	写入
时间:	12:03:32	✓ 以 UTC 写入
	Landon Land	
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
	将控制器与计算机日期和时间同步	
い々たの		
以首你以		
固件版本:		
引导版本:		
协处理器版	<u></u>	
后配置		
后配置将参	◎数覆盖:	
		读取

#### 注: 要获取控制器信息, 必须先连接到控制器。

注: RTC 信息可以由 Web 服务器 配置,或者也可以使用 SysTimeRtcSet 功能块来配置。有关详细信息,请参阅"Modicon 262 Logic/Motion Controller 系统功能和变量 System 库指南"。

元素		描述
RTC 配置 PLC 时间		单击 <b>读取</b> 按钮时,显示从控制器读取的日期和时间。此只读字段最初为空。PLC 时间 在控制器本地时间中返回。控制器的时区可通过 Web 服务器 找到。
	读取	从控制器读取日期和时间,并在不执行任何转换的情况下,将其显示在 PLC 时间字 段中。
	本地时间	定义在单击 <b>写入</b> 按钮时发送到控制器的日期和时间。单击 <b>写入</b> 按钮之前,可根据需要修改默认值。将出现一个消息框,向您通知命令的结果。日期和时间字段最初填写为 计算机日期和时间。
	写入	向控制器写入 <b>本地时间</b> 字段的日期和时间。这些值在写入前会转换为 UTC 格式。
	将控制器与计算机日期/时间 同步	向控制器写入计算机的日期和时间。这些值在写入前会转换为 UTC 格式。
设备标识		连接后,将显示选定控制器的 <b>固件版本、引导版本</b> 和 <b>协处理器版本。</b>
后配置		用于显示被后配置, 210页覆盖的应用程序参数。

# 以太网服务

# 简介

此选项卡列出了被配置为受 Modicon M262 Logic/Motion Controller 控制的 Ethernet 或 Sercos 设备。

- Ethernet\_1
- Ethernet\_2
- ・ 以太网资源
- ・ IP 路由
- NTP

# Ethernet\_1 和 Ethernet\_2 工具栏

#### 下表介绍了工具栏:

元素	描述
生成 IP 地址	让您能够生成设备树中配置的每个设备的配置。
过滤选项	让您能够显示更多与已配置的设备有关的信息。
发现设备	启动 Machine Assistant,让您能够发现并配置设备。

## 网络设置

如要查看设备配置,请单击工具栏上方的选项卡。然后便会显示以下信息:

- ・ IP 地址
- ・ 子网掩码
- ・网关
- ・ 子网地址

## 项目中已配置的设备

元素	描述	限制
设备名称	来自设备树的设备的名称。	无法编辑。
	单击设备名称,可访问设备配置。	
设备类型	设备的类型。	无法编辑。
IP 地址	设备的 IP 地址。	-
	对于 Sercos 设备,可以留空。	
MAC 地址	目标设备的 MAC 地址。	如果在设备的配置中选择了 BOOTP 分配的 IP 地址,则可
	对于 Sercos 设备,可以留空。	以编辑。
DHCP 设备名称	目标设备的主机名	如果在设备的配置中选择了 DHCP 分配的 IP 地址,则可以 编辑。
子网掩码	从站设备的子网掩码	如果 <b>过滤选项</b> 中选择了 <b>专用模式</b> ,则显示此信息。
网关地址	设备的网关地址	如果 <b>过滤选项</b> 中选择了 <b>专用模式</b> ,则显示此信息。
标识方式	有四种可能的识别模式:	-
	・ 无	
	・固定	
	• BOOTP	
	• DHCP	
协议	所用协议	无法编辑。
标识符	设备的标识符	对于 Sercos 设备,可以编辑。
识别模式	设备的识别模式。	对于 Sercos 设备,可以编辑。
操作模式	有三种可能的操作模式:	对于 Sercos 设备,可以编辑。
	<ul> <li>激活</li> </ul>	
	・「仿真」	
	<ul> <li>可选</li> </ul>	

## 以太网资源

**以太网资源**子选项卡:

- 显示所配置的连接和通道的数量。
- 显示输入字的数量。
- 显示输出字的数量。
- 显示扫描器负载。

#### IP 路由

IP 路由子选项卡让您能够配置控制器中的 IP 路由。

参数**启用 IP 转发**让您能够禁用控制器的 IP 转发服务。禁用后,通讯不会在网络之间传送。不再能够通过控制网络及相关功能(如 Web 页面、通过 DTM 访问或调 试设备、EcoStruxure Machine Expert - Safety 等)访问设备网络上的设备。

Modicon M262 Logic/Motion Controller 最多可以有 3 个 Ethernet 接口。必须使用路由表,才能与连接到不同 Ethernet 接口的远程网络通讯。网关是用于连接到远程网络的 IP 地址,需要位于控制器的本地网络中。

下图是示例性网络,其最后两行设备(灰色和红色)需要添加到路由表中:



使用路由表管理 IP 转发。

如要添加路由,请双击**我的控制器**,然后单击 Ethernet **服务 > IP 路由 > 添加路 由**。

地叭以且	应用程/	予 又件 日志	PLC 设置	服务	任务部者	以太网服务	用尸和组	访问权限
thernet_1	Ethernet_2	以太网资	F源	IP 路由				
2 启用 ⅠP 路由表 ——	转发							
网络  10.10	目的地 0.100.0  2	网络掩码 55.255.255.0	网关 172.16.3.	1				
	编辑路由				×			
	网络目的地	1	0 . 100 .	100 . 0				
	网络掩码	25	5 . 255 .	255 . 0				
	网关	17	2.16.	4.0				
	Ā	确定	取消					
l								

出于网络安全原因,缺省禁用了 TCP/IP 转发。因此,如要通过控制器访问设备, 必须手动启用 TCP/IP 转发。但如果不采取额外措施来保护企业安全,这种做法可 能使网络面临攻击威胁。此外,还可能违背相关的网络安全法律法规。



#### 未经身份验证的访问以及由此而致的网络入侵。

- 在工业网络上启用 TCP/IP 转发时,请严格遵循网络安全和/或个人数据方面 的一切相关的国家、地区和当地法律法规。
- 将工业网络与公司内部的其他网络隔离。
- 使用防火墙、VPN 或其他经证实的安全措施,防止意外访问任何网络。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

#### NTP

NTP 协议使设备时钟同步,并抵御可变延迟(抖动)的影响。

NTP 子选项卡分为三个部分:

- ・ 常规(1)
- ・ 客户端 (2)
- ・ 服务器 (3)

下图显示了 NTP 子选项卡:

MyController ×						
通讯设置应用	程序 文件 日志 PLC	设置服务	任务部署	以太网服务		
Ethernet_1 Ethernet_2 以太网资源 IP 路由 NTP						
常规 对称密钥文件   /usr/Cfg/	symmetrickeys.keys			1		
客户端						
IP	地址 最小轮询	最大轮询 密钥索	索引			
主服务器 11	5.165.145.2 8	12 6		2		
- 辅助服务器 14	5.156.148.7 10	10 119				
服务器 ✔ 启用 NTP 服务器 孤层 对称密钥(计数:4)	5 文 武 小 編 辑 1 5 15 56			3		

#### 常规部分

元素	描述		
/usr/Cfg*	可信密钥文件要上传到的文件夹。无法编辑。		
Empty*	<ul> <li>对称密钥文件的文件名。可编辑。如果未定义密钥索引,则可留空。</li> <li>最大长度: 22 个字符</li> <li>文件扩展名:.keys</li> <li>允许的字符: az、AZ、09、-、_</li> <li>注: 必须输入有效的文件名或将字段留空。</li> <li>注: 对于 NTP,密钥算法的唯一认证方法是 MD5。</li> </ul>		

#### 客户端部分

元素	描述	值	约束条件	
IP 地址	服务器 IP 地址。	缺省值:0.0.0.0	<ul> <li>・ 地址必须被别的服务 器使用</li> <li>・ 第一个字节必须介于 1 与 223 之间</li> <li>・ 禁止使用回送地址</li> </ul>	
最小轮询	最小轮询值。	缺省值:6 值范围:317 <sup>(1)</sup>	最小轮询值必须小于最大 轮询值。	
最大轮询	最大轮询值。	缺省值:10 值范围:317 <sup>(1)</sup>	最大轮询值必须大于最小 轮询值。	
密钥索引	密钥索引值。	缺省值:0 值范围:065535	0 表示"无密钥索引"。	
<b>(1)</b> :3 对应于 8 秒 (2³),17 对应于 131072 秒 (2¹ァ)。				

#### 服务器部分

元素	描述	值	约束条件
启用 NTP 服务器	让您能够启用/禁用 NTP 服务器。	选中/取消选中	如果启用了 <b>NTP 服务器</b> , 则必须为孤立模式或 NTP <b>客户端主服务器</b> 定义层。
孤层	孤层层级。	缺省值:0	<b>0 表示:没有孤层。请参阅 孤层</b> , 70 页 <b>。</b>
		值范围:015	
对称密钥	密钥索引列表。	值范围:165535	最多 32 个密钥索引,包括 <b>主服务器</b> 和 <b>辅助服务器</b> 密 钥索引。

注: 如果使用 Microsoft Windows 的缺省 NTPv3 服务器,则应在服务器上进行以下配置: 配置系统以实现高准确度。

## 孤层

在 NTP 使用的层级系统中,每个层级被称为层。这些层级从 0 开始编号,0 表示顶层。

当控制器同时兼具客户端和服务器的角色时,会根据其所连接的 NTP 服务器,自动计算层。当**孤层**为 0 时,如果控制器使用的 NTP 服务器不可达,则控制器会向该 NTP 服务器指示时钟未同步。否则,便会使用选定值。

如果控制器仅被配置作为 NTP 服务器,则将在**孤层**中使用选定值。应根据自有架构的 NTP 层级结构来选择合适的层值。

## NTP 密钥文件语法使用

- NTP 密钥文件仅支持 MD5 散列算法。
- 密钥文件不得有标头。
- 密钥的开头行中不得使用空格。
- 如果在密钥行末尾插入注释,必须在密钥末尾与注释开头之间插入两个空格。
#### 密钥文件语法示例:

MD5	3N:}7LtY <uz+fg5y65c4< th=""><th>#</th><th>MD5</th><th>hash</th><th>algorithm</th></uz+fg5y65c4<>	#	MD5	hash	algorithm
MD5	$37R$ sQ^~)S~F*HZY(/w\	#	MD5	hash	algorithm
MD5	Mv4[@;x\$f:D"_5_l>]t{	#	MD5	hash	algorithm
MD5	':CHFQ^DvQ0JlAjhP\4,	#	MD5	hash	algorithm
MD5	&`!~)40em@Xz M{Hb&bY	#	MD5	hash	algorithm

# 用户权限

简介

用户权限包含以下元素:用户、组、对象操作、用户权限、访问权限。这些元素使您能够管理用户帐户和用户访问权限,以控制对全局项目的访问。

- · 用户是具有特定用户权限的人员或服务。
- 组是职务或功能。它是预定义的或添加的。每个组都因对象而具有访问权限。
- · 对象因操作而由预定义访问组成。
- 操作是可能的基本动作。
- 用户权限是可能的访问权限:针对专门的操作的 VIEW、MODIFY、 EXECUTE 和 ADD-REMOVE。

有关详细信息,请参阅 EcoStruxure Machine Expert 编程指南(请参阅 "EcoStruxure Machine Expert 编程指南")。

# 登录名和密码

缺省未设置登录名和密码。下表介绍了如何登录:

服务器/功能	首次连接,或者在执行了复位到缺省值/初始 值复位/初始化设备之后的连接	用户权限已启用	禁用了用户权限后的连接
EcoStruxure Machine Expert	您必须先创建登录名和密码。 注: 首次连接期间创建的登录名和密码 具有管理员权限。 注: 如果丢失了登录名和密码,请参阅 故障排除,80页,了解相关解决办法。	<b>登录名</b> :配置的登录名 <b>密码</b> :配置的密码	不需要登录名或密码。
Web 服务器	无法登录	登录名:配置的登录名	登录名: Anonymous
		<b>密码</b> :配置的密码	<b>密码</b> :无需密码。
FTP 服务器	无法登录	登录名:配置的登录名	登录名: Anonymous
		<b>密码</b> :配置的密码	密码: Anonymous
OPC-UA	工计戏目	<b>登录名</b> :配置的登录名	登录名: Anonymous
		<b>密码</b> :配置的密码	密码: Anonymous
<b>更改设备名称</b> 功	工社烝寻	登录名:配置的登录名	て雪西登马夕武家辺
能		<b>密码</b> :配置的密码	小而女豆水口以宜阳。



- 使用用户权限安全访问 FTP/Web/OPC-UA 服务器。
- 如果您禁用了用户权限,则禁用服务器以防止对您的应用程序和/或数据进行任何意外或未经授权的访问。

▲警告

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

注: 可以通过在 Web 服务器 的 User Management 页, 132 页中禁用用户权 限, 来恢复匿名登录。

注: 控制器支持以下字符:

- ・ 登录名:a...z A...Z 0...9-=[]\;',./@#\$%^&\*()\_+{}|:"<>?` ~
- 密码:a...zA...Z0...9-=[]\;',./@#\$%^&\*()\_+{}|:"<>?`~
   和空格

长度不得超过 60 个字符。

## 用户

用户必须由 Administrator 定义,并且必须与一个或多个组链接。

# 缺省组

#### 下表显示了预定义缺省组的名称和描述:

注: Administrator (如果需要)可以定义新的组。

组名	组描述
Administrator	<ul> <li>・ 管理所有用户权限。</li> <li>・ 首次连接时创建。</li> </ul>
职务	
Designer/Programmer 职 务	专门负责设计应用程序的组。
Operator 职务	专门负责使用应用程序的组。
Web Designer 职务	专门负责管理 Web 服务器 的组。
Communication 职务	专门负责管理通讯功能的组。
Maintenance 职务	专门负责维护应用程序的组。
功能	
External Media 功能	允许使用外部命令(从 SD 卡)的组。
File Access 功能	允许对文件选项卡授予访问权限的组。
FTP 功能	允许使用 FTP 的组。
Symbol Configuration 功 能	允许访问 <b>符号配置</b> 的组。
Web Access 功能	允许对 Web 服务器 执行命令的组。
Monitor 功能	允许监控 IEC 变量的组。
OPC UA 功能	允许访问 OPC UA 服务器的组。
Variable 功能	允许读/写 IEC 变量的组。



#### 下表显示了预定义对象的名称和描述:

对象名称	对象描述
Device	与通过 EcoStruxure Machine Expert 连接控制器相关的对象。
ExternalCmd	与脚本命令相关的对象。
FrmUpdate	与 Update Boot、Clone 和 CloneCheck 命令相关的对象。
FTP	与 FTP 访问 ( 在 FTP 服务器上执行连接、上传和下载 ) 相关的对 象。
Logger	与消息记录器相关的对象。
OPC_UA	与 OPC UA 服务器 (连接、读取和写入变量)相关的对象。
PlcLogic	与控制器上的应用程序相关的对象。
Settings	与控制器设置(节点名称)相关的对象。
UserManagement	与用户权限管理相关的对象。
Web	与 Web 服务器 访问相关的对象。
FileSystem	与文件访问相关的对象(通过控制器"文件"选项卡访问时)。

# 操作功能

下面列出了可能的预定义操作的名称:

- SD 卡命令
  - 脚本命令:Reboot
  - ◎ 脚本命令:SET\_NODE\_NAME
  - 。 脚本命令:FIREWALL\_INSTALL
  - 脚本命令:Delete
  - ◎ 脚本命令:Download
  - 脚本命令: Upload
  - 。 脚本命令: UpdateBoot
  - 脚本命令: CloneCheck(从 SD 卡更新控制器用户权限)
  - 克隆操作(将控制器内容克隆到空 SD 卡)
- FTP 服务器命令
  - 连接到 FTP 服务器
  - 列表目录
  - 。 更改目录
  - 。 创建文件夹
  - 重命名文件夹
  - 禁用文件夹
  - 。 创建文件
  - 重命名文件
  - 。 禁用文件
  - 。 下载文件
  - 。 上传文件

- OPC UA 服务器命令:
  - 连接到 OPC UA 服务器
  - 。 读取变量
  - 。 写入变量
- Web 服务器 命令:
  - Web 服务器 连接
  - 。 列出变量
  - 。 读取变量
  - 。 写入变量
  - 设置时间
  - 。 访问文件系统
  - 。 保存文件
  - 访问记录器
  - 更改密码
  - 拒绝/信任证书(还需要执行设备设置"用户权限修改")
- EcoStruxure Machine Expert 命令
  - 。 初始化设备
  - 。 登录
  - 设置节点名称
  - 更新记录器
  - 创建应用程序
  - 下载应用程序
  - 。 传输运行/停止
  - 。复位(冷/热/初始值)
  - 删除应用程序
  - 创建启动应用程序
  - 保存保留变量
  - 恢复保留变量
  - 。 添加组
  - 。 删除组
  - 。 添加用户
  - 。 删除用户
  - 读取用户权限
  - 导入用户权限
  - 。 导出用户权限

# 访问权限

对于与对象链接的每个组,为用户权限预定义了特定访问权限。

下表显示了这些访问权限:

访问权限	访问权限描述 (取决于对象。请参阅 对象和关联的操作所需的预定义访问 权限, 79 页 )。
VIEW	允许仅读取参数和应用程序。
MODIFY	允许写入、修改和下载参数和应用程序。
ADD_REMOVE	允许添加和删除文件、脚本和文件夹。
EXECUTE	允许执行和启动应用程序和脚本。

# 用于组职务的预定义访问权限

组:Administrator	
对象名称	访问权限
Device	VIEW / MODIFY / ADD_REMOVE / EXECUTE
FTP	VIEW / MODIFY / ADD_REMOVE
Logger	VIEW
OPC_UA	VIEW / MODIFY
PlcLogic	VIEW / MODIFY / ADD_REMOVE / EXECUTE
Settings	VIEW / MODIFY
UserManagement	VIEW / MODIFY
Web	VIEW / MODIFY / EXECUTE
FileSystem	VIEW / MODIFY / ADD_REMOVE

对于每个**组**,为多个**对象**预定义了预设**访问权限** 

组:Designer / Programmer 职务		
对象名称	访问权限	
Device	VIEW / ADD_REMOVE	
FTP	VIEW / MODIFY / ADD_REMOVE	
Logger	VIEW	
OPC_UA	VIEW / MODIFY	
PlcLogic	VIEW / MODIFY / ADD_REMOVE / EXECUTE	
Settings	VIEW / MODIFY	
UserManagement	VIEW	
Web	VIEW / MODIFY / EXECUTE	
FileSystem	VIEW / MODIFY / ADD_REMOVE	

组:Operator 职务		
对象名称	访问权限	
Device	VIEW	
Logger	VIEW	
PlcLogic	VIEW / MODIFY / EXECUTE	
Settings	VIEW	
UserManagement	VIEW	
Web	VIEW / MODIFY / EXECUTE	

组:Designer / Web designer 职务	
对象名称	访问权限
Device	VIEW
FTP	VIEW / MODIFY / ADD_REMOVE
Logger	VIEW
OPC_UA	VIEW
PlcLogic	VIEW
Settings	VIEW
UserManagement	VIEW
Web	VIEW / MODIFY / EXECUTE
FileSystem	VIEW / MODIFY / ADD_REMOVE

组:Communication expert 职务	
对象名称	访问权限
Device	VIEW
FTP	VIEW / MODIFY / ADD_REMOVE
Logger	VIEW
OPC_UA	VIEW / MODIFY
PlcLogic	VIEW / MODIFY / EXECUTE
Settings	VIEW
UserManagement	VIEW
Web	VIEW / MODIFY / EXECUTE
FileSystem	VIEW / MODIFY / ADD_REMOVE

组:Maintenance 职务	
对象名称	访问权限
Device	VIEW
FTP	VIEW / MODIFY / ADD_REMOVE
Logger	VIEW
OPC_UA	VIEW
PlcLogic	VIEW / EXECUTE
Settings	VIEW
UserManagement	VIEW
Web	VIEW / MODIFY / EXECUTE
FileSystem	VIEW / MODIFY / ADD_REMOVE

# 用于组功能的预定义访问权限

#### 对于每个**组**,为多个**对象**预定义了预定义**访问权限**

组:External Media 功能 <sup>(1)</sup>		
对象名称	访问权限	
ExternalCmd	VIEW / MODIFY / ADD_REMOVE / EXECUTE	
FrmUpdate	VIEW / MODIFY / ADD_REMOVE / EXECUTE	
(1) 启用 External Media 组中的对象将允许无视用户的访问权限。也就是说,管理 SD 卡的权限是全		

局权限,并不局限于所定义的用户。

组:File Access 功能	
对象名称	访问权限
Logger	VIEW
FileSystem	VIEW / MODIFY / ADD_REMOVE

组:FTP Access 功能	
对象名称	访问权限
FTP	VIEW / MODIFY / ADD_REMOVE
Logger	VIEW

组:Symbol Configuration Access 功能		
对象名称	访问权限	
Logger	VIEW	
OPC_UA	VIEW / MODIFY	
PlcLogic	VIEW / MODIFY / ADD_REMOVE / EXECUTE	
Web	VIEW / MODIFY / EXECUTE	

组:Web Access 功能	
对象名称	访问权限
Logger	VIEW
Web	VIEW / MODIFY / EXECUTE

组:Monitor Access 功能		
对象名称	访问权限	
Logger	VIEW	
OPC_UA	VIEW	
PlcLogic	VIEW	
Web	VIEW	

组:OPC UA Access 功能		
对象名称	访问权限	
Logger	VIEW	
OPC_UA	VIEW / MODIFY	

组:Variable Access 功能		
对象名称	访问权限	
Logger	VIEW	
OPC_UA	VIEW	
PlcLogic	VIEW / MODIFY / ADD_REMOVE / EXECUTE	
Web	VIEW	

# 对象和关联的操作所需的预定义访问权限

	访问权限				
对象名称	ADD_REMOVE	MODIFY	VIEW	EXECUTE	
Device	初始化设备	设置节点名称	登录	-	
ExternalCmd	删除	下载	上传	删除	
				重启	
				设置节点名称	
				防火墙安装	
				克隆检查	
FrmUpdate	更新启动	-	克隆	克隆检查	
FTP	-	创建文件夹	连接到 FTP 服务器	-	
		重命名文件夹	列表目录		
		禁用文件夹	更改目录		
		创建文件	创建文件夹		
		重命名文件	重命名文件夹		
		禁用文件	禁用文件夹		
		上传文件	创建文件		
			重命名文件		
			禁用文件		
			下载文件		
			上传文件		
Logger	-	-	更新记录器	_	
OPC_UA	-	写入变量	连接 OPC_UA	-	
			读取变量		
PlcLogic	创建应用程序	写入变量	读取变量	传输运行/停止	
	下载应用程序		保存保留变量	复位	
	删除应用程序			恢复保留变量	
	创建启动应用程序				
Settings	-	拒绝/信任证书	-	-	
		设置节点名称			
UserManagement	-	添加组	读取用户权限	-	
		删除组	导出用户权限		
		添加用户			
		删除用户			
		编辑用户权限			
		导入用户权限			
		初始化设备			
Web	-	·	Web 服务器 连接	执行命令	
		设置时间	监控变量		
		保存文件	访问文件系统		
		更改密码	更改密码		
FileSystem	-	-	-	-	

## 符号权限

通过"符号权限"选项卡(请参见选项卡描述,62页),可以配置用户组对符号集的 访问权限。它包含一组可自定义的符号,允许将功能分开并与用户权限关联。在目 标设备支持的情况下,可以在符号配置编辑器中组合由应用程序的不同符号组成的 不同符号集。将有关符号集的信息已下载到控制器。然后,您可以定义对每个符号 集具有访问权限的用户组。

## 故障排除

如果要访问已启用用户访问权限并且您没有其密码的控制器,唯一的方法就是执行 更新固件操作。要清除用户权限,只能通过使用 SD 卡更新控制器固件来完成。此 外,您可以通过运行脚本来清除控制器中的用户权限(请参阅复位用户权限至缺省 设置,227页)。这个方法可以有效地从控制器存储器中删除现有应用程序,但是 也恢复了访问该控制器的能力。

# 内嵌输入和输出配置

# 配置快速 I/O

# 嵌入式 I/O 配置

#### 概述

使用嵌入式 I/O 功能可配置控制器输入和输出。

TM262• 控制器提供:

- 4 路快速输入
- 4 路快速输出

### 访问 I/O 配置窗口

按照以下步骤访问 I/O 配置窗口:

步骤	描述
1	双击设备树中的 DI(数字量输入)或 DQ(数字量输出)。请参阅设备树, 22 页。
2	选择 I/O 配置选项卡。

### 数字量输入的配置

下图显示了数字量输入的 I/O 配置选项卡:

🛸 DI 🗙 🎕 DQ					
捕捉输入 ➡/O 映射 Ⅱ/O	配置				
参数	类型	值	缺省值	单位	描述
🗊 🛅 输入参数					
🔄 🧼 IO					
🎓 锁存	BYTE 枚举	否	否		锁存允许的输入脉冲的振幅宽度
	BYTE 枚举	否	否		事件检测
	BYTE 枚举	4	4	毫秒	积分器过滤值减少了影响
庄 🧳 I1					
🛨 🧳 I2					
主 🧳 I3					
🗈 🛅 常规参数					
····· 🔷 Run/Stop 输入	BYTE 枚举	无	无		
🗐 🛅 Cap1					
🎓 捕捉沿	UINT 枚举	RisingEdge	RisingEdge		TP 触发沿
E 🏟 RealTimeAccess	BOOL	TRUE	TRUE		
🗈 🛅 Cap2					
E Cap3					

**注:** 有关 **I/O 映射**选项卡的详细信息,请参阅 EcoStruxure Machine Expert 编 程指南(请参阅"EcoStruxure Machine Expert 编程指南")。

### 数字量输入配置参数

参数	值	描述	约束条件
滤波器	0.000 毫秒	减少控制器输入上的	如果不希望过滤此信号,则将 <b>过滤</b> 设置为 0.000
	0.001 毫秒	噪戶影响。	0.000.
	0.002 毫秒		
	0.005 毫秒		
	0.01 毫秒		
	0.05 毫秒		
	0.08 ms		
	0.5 毫秒		
	1 毫秒		
	4 毫秒*		
	12 毫秒		
锁存	否*	允许捕捉和记录幅度	如果禁用了 <b>事件</b> ,则可用 <b>。</b>
	是	5度短于控制器扫描 时间的传入脉冲。	
事件	否*	事件检测	在禁用了锁存的情况下,此参数可用。当选
	上升沿		择了 <b>上升和下降</b> 泊,且经制器通电削制入状态为TRUE时,忽略第一个下降沿。
	下降沿		
	上升和下降 沿		
运行/停止	无*	"运行/停止"输入可用	选择一个输入用作"运行/停止"输入。
输入	1013	」 丁运行或停止控制器 应用程序。	
*参数缺省值		-	·

您可以为每个数字量输入配置以下参数:

注: 如果参数不可用,则选项为灰色,处于非活动状态。

## 运行/停止输入

下表提供不同状态:

输入状态	Result		
状态 0	停止控制器并忽略外部运行命令。FSP LED 亮红灯。		
上升沿	从 STOPPED 状态开始以 RUNNING 状态启动应用程序,前提是不与"运行/停止"开关位置发生冲突。		
状态 1	<ul> <li>应用程序可由以下各项控制:</li> <li>EcoStruxure Machine Expert(运行/停止)</li> <li>硬件运行/停止切换按钮</li> <li>应用程序(控制器命令)</li> <li>网络命令(运行/停止命令)</li> <li>可通过 Web 服务器 命令使用运行/停止命令。</li> </ul>		

注:即使没有在控制器设备编辑器(PLC设置选项卡),63页中选中停止时更新I/O选项,也会管理"运行/停止"输入。

分配给已配置的专用功能的输入无法配置为"运行/停止"输入。 有关控制器状态和状态转变的详细信息,请参阅控制器状态图。



#### 机器或过程意外启动

- 在对运行/停止输入加电之前,请检查机器或过程环境的安全状态。
- 使用运行/停止输入可帮助防止从远程位置意外启动。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

### 捕捉输入

**捕捉输入**选项卡让您能够尤其是为运动应用程序选择捕捉,并在 I/O 配置选项卡中管理它们。

您可以为每次捕捉配置以下参数:

参数	类型	值	描述	约束条件	
捕捉沿	UINT Enum	下降沿	配置捕捉编码器位置	在 <b>捕捉输入</b> 选项卡	
		上升沿	87/D°		
		上升和下降沿		不得使用来自 M262 Encoder 库的功能 块。	
RealTimeAcces- s	BOOL	TRUE	使用实时访问。	在 <b>捕捉输入</b> 选项卡 中启用捕捉位置。	
				不得使用来自 M262 Encoder 库的功能 块。	

有关运动应用程序和功能块(如 MC\_TouchProbe 和 MC\_AbortTrigger)的更多 信息,请参阅"M262 Synchronized Motion Control Library 指南"。

#### 数字量输出的配置

#### 下图显示了数字量输出的 I/O 配置选项卡:

≥数	类型	值	缺省值	单位	描述
├─ 常规参数					
… 🏟 报警输出	WORD 枚举	无	无		
📦 重置输出模式	<b>BYTE</b> 枚举	自动	自动		

**注:** 有关 I/O 映射选项卡的详细信息,请参阅"EcoStruxure Machine Expert 编 程指南"。

### 数字量输出配置参数

#### 下表显示了不同参数的功能:

参数	功能
常规参数	
Alarm Output	选择要用作报警输出,84页的输出。
Rearming Output Mode	选择重置输出模式,84页。

注: 如果参数不可用,则选项为灰色,处于非活动状态。

#### 报警输出

当控制器处于"运行"状态且应用程序未在断点处停止时,此输出设置为逻辑 1。 当任务在断点处停止时将警报输出设置为 0,以表示控制器已停止执行应用程序。 注: 分配给已配置的专用功能的输出无法配置为报警输出。

#### 重置输出模式

Modicon M262 Logic/Motion Controller 的快速输出使用推/挽技术在检测到错误(短路或过热)时,输出会进入缺省状态,其状态将由状态位和 PLC\_R\_IO\_STATUS 予以指示。同时还由 %IX1.0 指示。

行为可以分为以下两种:

- 自动重置:检测到的错误得到纠正后,输出会根据分配给它的当前值再次进行 设置,诊断值也将复位。
- **手动重置**:检测到错误后,状态将被记住,输出也会被强制变为缺省状态,直 到用户手动清除此状态为止(请参阅"I/O 映射通道")。

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



#### 机器意外启动

如果不想对机器或过程执行输出的自动重置,请禁用此功能。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

注: 输出的自动重置可以通过配置来发起。



### 硬件编码器接口

简介

控制器具有特定的硬件编码器接口,该接口可以支持:

- 增量编码器
- SSI 绝对编码器

#### 增量模式原理介绍

增量模式的操作与标准加/减计数器的操作相似,它使用脉冲并计数这些脉冲。 必须预设位置,并且必须执行计数初始化,然后才能实施和管理增量模式。 可以通过配置外部事件来将计数器值存储在捕捉寄存器中。

### 增量模式原理图

下图简要介绍增量模式下的编码器:



### SSI 模式原理介绍

SSI (Synchronous Serial Interface)SSI (同步串行接口)模式可实现对绝对编码器的连接。

绝对编码器的位置由 SSI 链路读取。

## SSI 模式原理图

下图简要介绍 SSI 模式下的编码器:



### I/O 映像

此变量被库用来识别功能块所适用的(增量或 SSI)编码器。

## 添加编码器

## 简介

要使用编码器接口,需要为 Modicon M262 Logic/Motion Controller 提供一个可以 支持以下编码器的特定硬件编码器接口:

- 增量编码器
- SSI 编码器

有关可用功能块的更多信息,请参阅 Modicon M262 Logic/Motion Controller - 库指南(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller Encoder 库指南")

### 添加编码器

如要将编码器添加到控制器,请选择**硬件目录**中的编码器。将其拖放到其中一个突出显示节点的**设备树**中。

有关将设备添加到项目的更多信息,请参阅:

- •使用硬件目录(请参阅"EcoStruxure Machine Expert 编程指南")
- •使用上下文菜单或加号按钮 (参见 EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide)

#### 增量编码器配置

要配置增量编码器,双击设备树中的编码器节点。

					1
参数	类型	值	缺省值	Unit	描述
电源					
电压选择	BYTE Enum	无	无	-	-
		5 V			
		24 V			
电源监控	BYTE Enum	已启用	已禁用	-	启用电源监控
		已禁用			
概述					
输入模式	BYTE	正态积分 x 1	正态积分 x 1	-	选择周期测量间隔
	Enum	正态积分 x 2			
		正态积分 x 4			
		反向积分 x 1			
		反向积分 x 2			
		反向积分 x 4			
计数输入					
A输入					
滤波	BYTE	0.000	4	ms	设置可减小对输入的跳动影响的过
	Enum	0.001			滤值
		0.002			
		0.005			
		0.01			
		0.05			
		0.08			
		0.5			
		1			
		4			
		12			
B 输入					
滤波	BYTE	0	4	ms	设置可减小对输入的跳动影响的讨
wo liz	Enum				滤值
预设输入					
Z输入					
滤波	BYTE	0.000	4	ms	设置可减小对输入的跳动影响的过
	Enum	0.001			泥1且
		0.002			
		0.005			
		0.01			
		0.05			
		0.08			
		0.5			
		1			
		4			
		12			

SSI 编码器配置

#### 要配置 SSI 编码器,双击设备树中的编码器节点。

下表介绍了 SSI 编码器配置参数:

参数	类型	值	缺省值	Unit	描述
电源					
电压选择	BYTE	无	无	-	-
	Enum	5 V			
		24 V			
电源监控	BYTE Enum	已禁用	已禁用	-	启用电源监控
同步串行接口 (SS	)				
传送速度	BYTE	100	250	KHz	选择数据传输速度
	Enum	250			
		500			
每帧位数	USINT (864)	8	8	-	设置每帧位数(标头 + 数据位 + 状 态 + 奇偶校验)
数据位数	USINT (832)	8	8	-	设置计数转的位数 + 每转计数点的 位数
每转数据位数	USINT (816)	8	8	-	设置每转计数点的数据位数
状态位数	USINT (04)	0	0	-	设置要为状态保留的位数
奇偶校验	BYTE Enum	无	无	-	选择奇偶校验
精度降低	USINT (017)	0	0	-	设置分辨率代码
二进制编码	BYTE Enum	二进制	二进制	-	选择二进制编码模式

## 运动功能

您可以配置专用于运动应用程序的特定元素。有关更多信息,请参阅运动功能选项 卡,88页。

# 编码器运动功能

简介

编码器运动功能选项卡让您能够配置专用于运动应用程序的特定元素。

**注:** 在启用了**轴**、Scaling、Filter 和/或 DeadTimeCompensation 的复选框的 情况下,这些**运动功能**不得与 M262Encoder 库一起使用。

## 配置运动功能

#### 下表介绍了运动功能的配置步骤

步骤	操作
1	双击设备树中的编码器节点。
2	打开 <b>运动功能</b> 选项卡。
3	启用轴、Scaling、Filter 和/或 DeadTimeCompensation 的复选框。
	结果:配置参数显示在增量编码器配置选项卡或 SSI 编码器配置选项卡中。

## 增量/SSI 编码器

下表介绍了增量编码器或 SSI 编码器的运动功能配置参数:

参数	类型	值	缺省值	描述	
Scaling					
IncrementResolution	DINT	12,147,483,647	131072	增量分辨率	
PositionResolution	LREAL	1.01.7976931348623158e+308	360.0	位置分辨率	
GearIn	UDINT	14,294,967,295	1	齿轮输入	
GearOut	UDINT	14,294,967,295	1	齿轮输出	
InvertDirection	BOOL	FALSE	FALSE	反转轴的运动方向	
Filter					
AverageDuration	UDINT	01024	0	Sercos 循环中的过滤持续时间	
DeadTimeCompensation					
Delay	LREAL	-100.0100.0	0	运动值(位置/速度/加速度)反馈的延迟 ( 毫秒)。这个延迟将由系统补偿。	

注: 在不使用 filter 的情况下,DeadTimeCompensation delay 会导致反馈的 速度存在非常高的信号偏差,并且可能导致接合的从轴发生意外行为。

▲警告
意外的设备操作
每当您对空载时间补偿使用延迟时,请使用滤波器。
未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

# 符号配置编辑器

### 概述

符号配置功能让您能够配置对变量的外部访问。符号和变量然后可以在 Web 服务器 中监视,并由外部应用程序(如 Vijeo-Designer 或 OPC 服务器)访问。

要为应用程序配置符号,可双击**工具树**内的**符号配置**节点。**符号配置**编辑器视图打 开。

编辑器包含表格。根据设置的过滤器,它会显示可用的变量或者仅显示已经为符号 配置选择的变量。为此,将相关的包含 POU 定义或库的弹出信息列于**符号**列中。 您可将它们扩展以显示相应的变量。

注:可配置的变量数不受限制。

相关限制取决于不同的监控平台:

平台	上限
Web 服务器	16 000 个字节
OPC UA	10 000 个变量
НМІ	取决于每个型号的 RAM

# 工具栏的元素

元素	描述					
<b>查看</b> 按钮	查看按钮让您可以设置以一	下过滤条件,从而减少所显示的变量数量:				
	未在项目中配置	甚至会显示尚未添加至符号配置但是可用于项目中该用途的变量。				
	未在库中配置	同样也会显示库中尚未添加至符号配置但是可用于项目中该用途的变量。				
	通过属性导出的符号	此设置仅在显示未配置的变量时有效(请参见上述两个过滤条件)。				
		它还能列出已经选择以便其声明中的 {attribute 'symbol':= 'read'} 获得符号的那些变量。这类符号会显示为灰色。属性列显示 pragma 为变量设置了哪种访问权限。请参阅以下对访问权限列(请参阅"EcoStruxure Machine Expert 编程指南")的描述				
<b>生成</b> 按钮	生成按钮让您能够生成项目。生成运行能够刷新符号配置编辑器中的变量视图。					
<b>设置</b> 按钮	设置按钮让您能够激活以一	下选项:				
	支持 OPC UA 功能	不支持此功能。				
	在 XML 中包含注释	该选项可让分配至变量的注释也导出为符号文件。				
	在 XML 中包含节点标志	该选项可让包含命名空间的标志也导出为符号文件。在 OPC UA 处于活动状态时,它 们提供有关命名空间中节点的起源的附加信息。				
	配置注释和属性	打开注释和属性对话框,该对话框让您能够配置符号配置和 XML 文件的内容。				
	配置与 IEC 任务同步	打开所选控制器 <b>属性</b> 对话框的 <b>选项</b> 选项卡。请参阅 EcoStruxure Machine Expert菜单 命令在线帮助(请参阅"EcoStruxure Machine Expert 菜单命令在线帮助")中有关 <b>与</b> IEC 务一起存取变量选项的描述。				
		<b>注:</b> 对于注重运动和实时的应用,不要激活选项 <b>配置与 IEC 任务同步…</b> ,因为 IEC 任务的延迟启动会引起更大的抖动。				
		有关更多信息,请参阅有关'配置与 <i>IEC</i> 任务同步…'选项的更多信息文段(请参阅 "EcoStruxure Machine Expert 编程指南")。				
	兼容性布局	选择此选项,可以与 V4.3 前的 SoMachine / SoMachine Motion 版本相同的方式计算 数据输出。				
		不要将此布局与使用属性 pack_mode 或 relative_offset 的导出 STRUCT 一起使用。				
		为客户端创建的数据布局应尽可能适应编译器创建的布局。				
	优化布局	选择此选项,可以优化的形式计算数据输出,不受内部编译器布局的影响。				
		优化仅影响结构化类型的变量和功能块。比如,不为未发布的成员生成包含补齐码的 间隔,因为 <b>符号配置</b> 中禁用了这些间隔。对于内部成员(比如,实现接口的功能 块),也不创建间隔。				
		对于用 EcoStruxure Machine Expert 创建的项目,此选项缺省为已选择。在 <b>项目更新</b> 之后,保留此设置。				
	保存 XML Scheme 文 件	打开用于在文件系统中保存文件的对话框。让您能够创建 XSD(XML Schema 定义) 格式的符号文件,以便用在外部程序中。				

#### 表格描述

#### **符号配置**表格的列:

列	描述
符号	此列列出 POU。您可以选择要导出的变量。如果选择了结构化数据类型的变量,结构中的所有成员都将被导出。
	您也可以在 Symbol Configuration for Data Type 对话框中仅选择特 定的成员变量。单击 <b>成员</b> 列中的 浏览按钮,打开该对话框。有关更 多信息,请参阅 <b>成员</b> 列的描述。
访问权限	要修改所选项目的访问权限,可单击 <b>访问权限</b> 列。
	每次单击鼠标,即可切换一下定义内的符号:
	• 🍫 : 读和写
	• 🐐 只写
	• 🚺 : 只读
	<ul> <li>无</li> </ul>
最大值	显示最大访问权限。
类型	显示变量的数据类型。
	别名数据类型的变量的显示如以下的变量示例所示:
	myVar:MY_INT,,其中MY_INT 被声明为:TYPE MY_INT:INT; END_TYPE。
	在这种情况下, <b>类型</b> 列显示 MY_INT: INT。
成员	单击 <b>成员</b> 列中的 按钮,打开 Symbol Configuration for Data Type 对话框。它让您能够仅选择特定的成员变量。对于嵌套类型,此对话框 也提供了用于打开另一个 Symbol Configuration for Data Type 对话 框的按钮。
	此选择适用于此数据类型的导出了符号的所有实例。如果未导出结构化 类型的所有成员,则在成员的复选框中会显示星号 (*),指示并未导出 该类型的所有可导出成员。
注释	显示已经在变量声明中添加的任何注释。

注:通过 POU 属性始终链接,可强制将未编译的对象下载至控制器。如果在所选 POU 的属性对话框的生成选项卡中设置了这个属性,则该 POU 中声称的所有变量都将可用,即使对象本身并未被其他编码引用。或者,您可以使用 pragma {attribute linkalways}(请参阅"EcoStruxure Machine Expert 编程指南"),以使未编译的变量在符号配置中可用。

用红色显示配置为导出但是在应用程序中无效的变量,例如由于其声明被删除而无效。这也适用于相关的 POU 或库名称。

默认情况下,通过运行代码生成来创建符号文件。在下次下载时,将把该文件传输 至设备。如果您希望在不执行下载的情况下创建文件,可使用命令**生成代码**,该命 令默认位于**生成**菜单。

**注:** 如果全局变量列表 (GVL) 的变量中至少有一个用在编程代码中,则这些变量将仅在符号配置中可用。

# 注释和属性对话框

单击**设置 > 配置注释和属性**后,即打开**注释和属性**对话框。它包含以下元素:

元素	描述
符号表内容	
启动扩展 OPC UA 信息	不支持此功能。
包含注释	
 包含属性	
同样包含类型节点的注释和属性	
XML 标志文件内容	
包含命名空间节点标志	命名空间节点标志提供有关命名空间中节点的起 源的附加信息。在激活了 OPC UA 后,节点标 志在符号表中可用。
	如果解析器无法处理命名空间节点标志,则取消 选择此选项,以防在 XML 文件中插入这些标 志。
包含注释	选择此选项,可将注释保存在 XML 文件中。
	在 V4.4 之前的 SoMachine / SoMachine Motion 版本中,这包括 <b>Prefer docu comments</b> 这一 设置。
包含属性	选择此选项,可将属性保存在 XML 文件中。
同样包含类型节点的注释和属性	只有在激活了选项 <b>包含注释</b> 或选项 <b>包含属性</b> 时, 此选项才可用。
	如果选择了此选项,则还会包含节点类型的信息 (用户定义类型,如 STRUCT 和 ENUM 元 素)。
	如未选择此选项,注释和属性仅可用于直接导出 的变量。
选择注释	
这些参数只有在激活了其中一个包含注释选项后才	可用。
Include docu comments :	选择这些选项,可确定符号配置中保存的注释类 <sup>刑</sup>
/// <b>其以三道斜线开头,通常为 /// 格式的</b> ReST ( <b>库文档</b> )	±.
Include normal comments :	
(*IEC/ Pascal 形式的注释 *)// 包含双斜线的 C ++-形式的注释	
始终包含两种类型的注释	
Prefer docu comments, fallback to normal ones	
Prefer normal comments, fallback to docu comments	
Filter Attributes (case insensitive)	
这些参数只有在激活了其中一个包含属性选项后才	可用。
包含所有属性("foo"、"bar"、"foo.bar")	选择这些选项,可确定符号配置中保存的属性。
Match simple identifiers ("foo", "bar")	
Include attributes starting with:	
Filter Attributes with regular expression	

### 有关配置与 IEC 任务同步... 的更多信息

为了实现同步且一致的访问,运行时系统推迟处理象征性客户端的读取或写入请求,直到没有 IEC 任务被执行。一旦发现这种间隔,便会推迟重启 IEC 任务,直到已将请求的值复制到变量列表。

此选项适用于不包含生产计时的永久运行系统,比如,要以固定的时间间隔(如 60 s)循环写入过程值的情况。

**注:** 对于注重运动和实时的应用,不要激活选项**配置与 IEC 任务同步…**,因为 IEC 任务的延迟启动会引起更大的抖动。

如果您希望使用**配置与 IEC 任务同步…** 选项,那么在定义被读取和写入的变量列 表时,应考虑一下几点:

- 仅为那些必要的变量配置同步且一致的访问。
- 为一致的变量以及可能不一致的变量分别创建列表。
- 创建多个包含一致变量的小列表,而不是创建一个大列表。
- 将循环读取值的时间间隔定义得尽可能大。

配置与 IEC 任务同步...位于 EcoStruxure Machine Expert 中的两个不同的位置:

- 在**符号配置**编辑器中,作为**设置**按钮的选项。(如果符号配置在应用程序中可用。)
- 在所选控制器属性对话框的选项选项卡中。

**注**:为了使设置生效,可对控制器上的应用程序执行**下载**或**在线更改**,并更新 启动应用程序。

# 控制器网络安全

## 简介

为了有助于保持和保护 Schneider Electric 产品的安全,请按照 Schneider Electric 网站上提供的Cybersecurity Best Practices和 Cybersecurity Guidelines for EcoStruxure Machine Expert, Modicon and PacDrive Controllers and Associated Equipment 的说明,实施网络安全最佳做法。

### 证书管理

在控制器 Web 服务器 的 维护:证书子菜单, 137 页 中,缺省显示以下证书:

- TM262-XX-OPCUA, 用于 OPC UA
- TM262-XX,用于HTTP/FTP/WebVisualisation
- Nodename, 用于与 EcoStruxure Machine Expert 通讯

# 利用 Cybersecurity Admin Expert 软件配置安全设置

简介

CAE (Cybersecurity Admin Expert) 是一个基于软件的工具,用于在控制系统的通 讯网络内生成和管理运营技术 (OT) 的安全配置和策略。它允许集中管理设备的用 户帐户、角色和权限,这样的设备诸如为:网络设备(交换机、防火墙)、PC 和 IED/保护继电器。CAE 有多种用途:

- 创建网络安全和安全策略
- 配置设备安全
- 管理系统定义
- 获取整个变电站、工厂或工业环境的安全日志

CAE 是一款 Schneider Electric 软件,可以从 https://www.se.com/ww/en/all-products 下载。

在将任何修改应用到 CAE 设置之前,请参阅 Cybersecurity Admin Expert User Manual。

M262 Logic/Motion Controller 设备型号包含两个特性:

- 基于角色的访问控制 (RBAC)
- 设备特有设置 (DSS)

# 基于角色的访问控制 (RBAC)

此特性包括,根据用户的角色和权限,控制对系统资源的访问。权限列表中涵盖了 常见用例,如下图所示:

USER ACCOUNTS	ROLES	SEC	URITY SETTINGS	SYSTEM EDITOR	MANAGEMENT OF SYSTEM
Type in to filter the list					Model Details
C264		ŵ	Name*	M262	
C5		Ť	Firmware		
CAE			Description	Model for PLC TM262	xx
Control Expert		Ŵ	<u>۸</u>		Permissions
EasergyP		ŵ			Add permission
EasergyT300		ŵ	+ Application Ma	anagement	
EcoSUI		ŵ	+ Application Vi	ew	
EnerlinX		<b>e</b>	+ FTP Read Ac	cess	
			+ FTP Write Acc	cess	
GTWPACIS		ŵ	+ OPC UA Serv	er	
iFLS		4	+ User Manager	ment	
		-	+ Web Read Ac	cess	
M262		Û	+ Web Write Ac	cess	

#### 下表介绍了每种权限、相关的 M262 对象以及相应的访问权限:

CAE 权限	M262 对象名称	M262 访问权限
Application Management	Device	USERDB_RIGHT_ALL
	Device.PlcLogic	USERDB_RIGHT_ALL
	Device.PlcLogic.Application	USERDB_RIGHT_ALL
	Device.Settings	USERDB_RIGHT_ALL
	Device.OPC	USERDB_RIGHT_ALL
	Device.ExternalCmd	USERDB_RIGHT_ALL
	"/"	USERDB_RIGHT_ALL
Application View	Device	USERDB_RIGHT_VIEW
	Device.PlcLogic	USERDB_RIGHT_VIEW
	Device.PlcLogic.Application	USERDB_RIGHT_VIEW
	Device.Settings	USERDB_RIGHT_VIEW
	Device.OPC	USERDB_RIGHT_VIEW
	Device.ExternalCmd	USERDB_RIGHT_VIEW
	"/"	USERDB_RIGHT_VIEW
FTP Read Access	Device.FTP	USERDB_RIGHT_VIEW
FTP Write Access	Device.FTP	USERDB_RIGHT_ALL
User Management	Device.UserManagement	USERDB_RIGHT_ALL
Web Read Access	Device.WEB	USERDB_RIGHT_VIEW
Web Write Access	Device.WEB	USERDB_RIGHT_ALL

# 角色和权限

M262 控制器最多支持 20 个用户。每个用户可以有多个角色。下表介绍了每个用 户角色的缺省权限:

角色	访问权限					
ENGINEER	Application Management					
	Application View					
	FTP Read Access					
	FTP Write Access					
	OPC UA Server					
	Web Read Access					
	Web Write Access					
INSTALLER	OPC UA Server					
	Web Read Access					
OPERATOR	Application Management					
	FTP Read Access					
	FTP Write Access					
	OPC UA Server					
	Web Read Access					
SECADM	User Management					
VIEWER	Application View					
	FTP Read Access					
	Web Read Access					

# 设备特有设置 (DSS)

# 此参数允许配置设备特有设置。下表介绍了 M262 Logic/Motion Controller MODELS > Specific Settings 参数:

键	类型	缺省值	描述
发现协议	INTEGER	十进制:255 二进制:1111 1111	<ul> <li>让您能够在每个通讯端口中启用或禁用 DPWS 和 NetManage 协议:</li> <li>TCP 端口:5357</li> <li>UDP 端口:3702、5353、27126、27127</li> <li>位值:0 = 禁用,1 = 启用</li> <li>位0:USB</li> <li>位1:ETH1</li> <li>位2:ETH2</li> <li>位3至5:TMSES41至3</li> <li>位6至7:保留</li> <li>有关更多信息,请参阅以下示例<sup>(1)</sup>。</li> <li><b>注:</b>禁用这些协议后,将阻止设备被 CAE 软件发现。</li> </ul>
EtherNet/IP	INTEGER	十进制:255 二进制:1111 1111	<ul> <li>让您能够在每个通讯端口中启用或禁用 EtherNet/IP:</li> <li>TCP 端口: 44818</li> <li>UDP 端口: 2222、44818</li> <li>位值: 0 = 禁用, 1 = 启用</li> <li>位0: USB</li> <li>位1: ETH1</li> <li>位2: ETH2</li> <li>位3至5: TMSES41至3</li> <li>位6至7: 保留</li> <li>有关更多信息,请参阅以下示例<sup>(1)</sup>。</li> </ul>
FTP 服务器	INTEGER	十进制:255 二进制:1111 1111	<ul> <li>让您能够在每个通讯端口中启用或禁用协议:</li> <li>TCP 端口: 20、21</li> <li>位值: 0 = 禁用, 1 = 启用</li> <li>位0: USB</li> <li>位1: ETH1</li> <li>位2: ETH2</li> <li>位3至5: TMSES41至3</li> <li>位6至7: 保留</li> <li>有关更多信息,请参阅以下示例<sup>(1)</sup>。</li> </ul>
Machine Expert 协议	INTEGER	十进制:255 二进制:1111 1111	<ul> <li>让您能够在每个通讯端口中启用或禁用协议:</li> <li>UDP 端口: 1740 到 1743</li> <li>位值: 0 = 禁用, 1 = 启用</li> <li>位0: USB</li> <li>位1: ETH1</li> <li>位2: ETH2</li> <li>位3至5: TMSES41至3</li> <li>位6至7: 保留</li> <li>有关更多信息,请参阅以下示例<sup>(1)</sup>。</li> </ul>
Modbus 服务器	INTEGER	十进制:255 二进制:1111 1111	<ul> <li>让您能够在每个通讯端口中启用或禁用协议:</li> <li>TCP 端口:502</li> <li>位值:0=禁用,1=启用</li> <li>位0:USB</li> <li>位1:ETH1</li> <li>位2:ETH2</li> <li>位3至5:TMSES41至3</li> <li>位6至7:保留</li> <li>有关更多信息,请参阅以下示例<sup>(1)</sup>。</li> </ul>

键	类型	缺省值	描述
OPC UA 服务器	INTEGER	十进制:255 二进制:1111 1111	<ul> <li>让您能够在每个通讯端口中启用或禁用协议:</li> <li>TCP 端口:4840</li> <li>位值:0 = 禁用,1 = 启用</li> <li>位0:USB</li> <li>位1:ETH1</li> <li>位2:ETH2</li> <li>位3至5:TMSES41至3</li> <li>位6至7:保留</li> <li>有关更多信息,请参阅以下示例<sup>(1)</sup>。</li> </ul>
远程连接 (Fast TCP)	INTEGER	十进制:255 二进制:1111 1111	<ul> <li>让您能够在每个通讯端口中启用或禁用协议:</li> <li>TCP 端口:11740</li> <li>位值:0=禁用,1=启用</li> <li>位0:USB</li> <li>位1:ETH1</li> <li>位2:ETH2</li> <li>位3至5:TMSES41至3</li> <li>位6至7:保留</li> <li>有关更多信息,请参阅以下示例<sup>(1)</sup>。</li> </ul>
Clone Application Enabled (克隆应用已启用)	BOOL	TRUE	启用或禁用通过 SD 卡进行的设备克隆。
SD Card Script Execution Enable(SD 卡脚本执行启 用)	BOOL	TRUE	启用或禁用通过 SD 卡进行的脚本执行。请参阅 操作功能, 73 页。
安全 Web 服务器 (HTTPS)	INTEGER	十进制:255 二进制:1111 1111	<ul> <li>让您能够在每个通讯端口中启用或禁用协议:</li> <li>TCP 端口:80、443</li> <li>位值:0=禁用,1=启用</li> <li>位0:USB</li> <li>位1:ETH1</li> <li>位2:ETH2</li> <li>位3至5:TMSES41至3</li> <li>位6至7:保留</li> <li>有关更多信息,请参阅以下示例<sup>(1)</sup>。</li> <li><b>注:</b>禁用这些协议后,将阻止设备从 CAE 软件接收数据。</li> </ul>
SNMP 代理	INTEGER	十进制:255 二进制:1111 1111	<ul> <li>让您能够在每个通讯端口中启用或禁用协议:</li> <li>UDP端口:161、162</li> <li>位值:0=禁用,1=启用</li> <li>位0:USB</li> <li>位1:ETH1</li> <li>位2:ETH2</li> <li>位3至5:TMSES41至3</li> <li>位6至7:保留</li> <li>有关更多信息,请参阅以下示例<sup>(1)</sup>。</li> </ul>
TFTP 服务器	INTEGER	十进制:255 二进制:1111 1111	<ul> <li>让您能够在每个通讯端口中启用或禁用协议:</li> <li>UDP 端口: 69</li> <li>位值: 0 = 禁用, 1 = 启用</li> <li>位0: USB</li> <li>位1: ETH1</li> <li>位2: ETH2</li> <li>位3至5: TMSES41至3</li> <li>位6至7: 保留</li> <li>有关更多信息,请参阅以下示例<sup>(1)</sup>。</li> </ul>

键		类型	缺省值		描述				
WebVisualisatio	n 协议	INTEGER	+进制:255 二进制:1111 1111		<ul> <li>让您能够在每个通讯端口中启用或禁用协议:</li> <li>TCP 端口: 8080、8089</li> <li>位值: 0 = 禁用, 1 = 启用</li> <li>位0: USB</li> <li>位1: ETH1</li> <li>位2: ETH2</li> <li>位3至5: TMSES41至3</li> <li>位6至7: 保留</li> <li>有关更多信息,请参阅以下示例<sup>(1)</sup>。</li> </ul>				
(1)			TMSES4		SES4	TMSES4	TMS2		
Bit	7	6	5		4	3	2	1	0

Bit	7	6	5	4	3	2	1	Ô
Interface	Reserved	Reserved	ETH5 (TMSES4_2)	ETH4 (TMSES4_1)	ETH3 (TMSES4)	ETH2 (Ethernet_2)	ETH1 (Ethernet_1)	USB
Example:         0         0         0         0         1         0         1         0								
在此示例中,在 ETH1 和第一个 TMSES4 上允许使用所选择的协议。但在其他接口上,则禁止使用此协议。相关的二进制值 00001010 对 应于十进制值 10,因此,相关参数值必须设置为 10。								

# 操作模式

M262 Logic/Motion Controller 上缺省启用了通过 CAE 控制设备安全设置。如要禁 用 CAE, 请参阅 后配置简介, 210 页。

一旦 CAE 与控制器之间的连接被接受,CAE 便能够发送 RBAC 或 DSS 配置。在接收到有效的 RBAC 配置之后,会删除现有的用户和组,并基于 RBAC 配置创建 新的组和用户。

如果已使用 CAE 来管理安全,随后又使用 EcoStruxure Machine Expert 来修改安全设置,则组和/或用户帐户可能被删除,且可能发生不一致。

# ▲警告

#### 数据丢失

如果使用 Cybersecurity Admin Expert (CAE) 软件来管理安全设置,则不要使用 EcoStruxure Machine Expert 创建用户帐户和组。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

从 CAE 接收的任何 DSS 配置都会立即应用。

控制器网络安全



(1) 如果尚未发送第一个 CAE 证书,请使用 Send Signing Certificate 命令。后续操作将自动执行。

# M262 Logic/Motion Controller 支持的 CAE 选项

下表介绍了 M262 Logic/Motion Controller 适用的不同 CAE 命令:

命令	描述
C Discover device(s) over the network(发现网络上的设备)	在已发现设备的列表中显示控制器。
Send Signing Certificate	将 CAE 签名证书保存在文件系统内部。如未提供签名证书,所接收的任何配置都将被拒绝。仅支持 一个签名证书。
Send Security Configuration	发送 RBAC 和 DSS 配置文件,并应用配置。
Log on	自动连接失败后,手动连接控制器。
Send DSS	在 DSS 被 CAE 工具验证后,使用 CAE 签名证书发送并应用此配置。
Reset	将安全配置复位为缺省设置。RBAC(用户、角色、权限)和 DSS 被复位。
Locate	通过 LED 闪烁来指示设备定位。
Certificate Management > Whitelist	在白名单(允许列表)中添加或删除证书。
Certificate Management > Signers	添加或删除可用于验证配置签名的 CAE 证书。仅支持一个签名者证书。
Certificate Management >	将根或中间证书添加到控制器可信列表。
	管理root CA 和intermediate CA 证书,使得控制器能够验证可信的证书链。
PKI Management > Get CSR	允许控制器生成和发送针对 OPC UA 证书的 CSR(证书签名请求)。
PKI Management > Send signed device certificate	让您能够将自签名证书替换为经 Certificate Authority (CA) 签名并提供给 CAE 的证书。需要对应用程序执行 <b>冷复位、热复位</b> 或 <b>重新启动</b> ,才能应用此证书。

如有命令未激活(在软件中灰显),请参阅 Cybersecurity Admin Expert User Manual。

下表介绍了在 M262 Logic/Motion Controller 与 CAE 之间共享的公钥基础设施 (PKI)。它提供文件夹列表及其用途。

M262 文件系统文件夹	描述
/usr/pki/cae/castore	存储从 CAE 接收的工作证书。
/usr/pki/cae/csr	存储签名证书请求。



#### 概述

本章介绍如何为 Modicon M262 Logic/Motion Controller 配置 TMS 和 TM3 扩展模块。

# TM3 I/O 配置概述

# 简介

在项目中,您可以将 I/O 扩展模块添加到 M262 Logic/Motion Controller 以增加数字量和模拟量输入与输出的数量(相对于控制器本身(嵌入式 I/O)自有的数量)。

您可以将 TM3 I/O 扩展模块添加到控制器,并且进一步扩展 I/O 的数量(通过 TM3 发射器和接收器模块)以创建远程 I/O 配置。在创建本地和远程 I/O 扩展时, 特殊规则适用于所有情况(请参阅最大硬件配置(请参阅"Modicon M262 Logic/ Motion Controller 硬件指南"))。

当您把 I/O 扩展模块组装到控制器上时, M262 Logic/Motion Controller 的 I/O 扩展 总线将会生成。

## I/O 扩展总线错误

如果控制器无法与程序配置中包含的一个或多个 I/O 扩展模块通讯,并且这些模块 未配置为可选模块(请参阅可选 I/O 扩展模块, 109 页),则控制器视其为 I/O 扩展 总线错误。不成功通讯可在控制器启动期间或实时系统期间检测到,并且造成这种 情况的原因可能多种多样。I/O 扩展总线上通讯异常的原因包括但不限于 I/O 模块 断开或物理上缺失,电磁辐射超出公布的环境标准,或模块以其他方式无法工作。

**注:** 在故障预置模式下,在应用故障预置值之前,TM3 会耗费大约 200 毫秒来 等待控制器通讯,但例外的情况是,控制器发出了总线复位命令,从而在两个 连续的总线任务循环之后,将输出值设置为初始化值。如果这两个总线任务循 环超过了TM3 总线超时时间,输出模块会先应用故障预置值,然后再在发送 了总线复位命令后,应用初始化值。

如果检测到 I/O 扩展总线错误:

- 控制器的系统状态 LED I/O 亮红灯,指示存在 I/O 错误。
- 当 EcoStruxure Machine Expert 处于在线模式时,设备树窗口中存在错误的 TM3 扩展模块和 IO\_Bus 节点旁边出现红色三角形。

同时提供下列诊断信息:

- PLC\_R.i\_lwSystemFault\_1系统变量的位0和位1设置为0。
- PLC\_R.i\_wIOStatus1 和 PLC\_R.i\_wIOStatus2 系统变量设置为 PLC\_R\_IO\_ BUS\_ERROR。
- TM3\_MODULE\_R[i].i\_wModuleState 系统变量(其中,[i]标识存在错误的 TM3扩展模块)设置为 TM3\_BUS\_ERROR。
- TM3\_GetModuleBusStatus功能块返回 TM3\_ERR\_BUS 错误代码(请参阅 "Modicon M262 Logic/Motion Controller 系统功能和变量 System 库指南")。

请参阅 PLC\_R (请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 系统功能和变量 System 库指南")和 TM3\_MODULE\_R 结构,了解系统变量的详细信息。

### 主动 I/O 扩展总线错误处理

下图显示了"选择模式"选项卡:

	···· •	BYTE						
<b>F</b>		BYTE	1	1	1 = 2 =	(	2.0 TM3 DIO )	

在 TM3 配置中, 您可以使用正常模式 (1) 或故障预置模式 (2)。

TM3\_BUS\_W.q\_wIOBusErrPassiv系统变量缺省设置为 ERR\_ACTIVE,以指定对 主动 I/O 错误处理的使用。应用程序可以将这个位设置为 ERR\_PASSIVE 以改为 使用被动 I/O 错误处理。

缺省情况下,当控制器检测到 TM3 模块存在总线通讯错误时,会将总线设置为"总 线关闭"状态,从而使得 TM3 扩展模块输出映像值根据所使用的模式而设置为 0 或 故障预置值,并且使得其输入映像值设置为 0。如果 I/O 在至少两个连续的总线任 务循环内都未能与扩展模块成功进行数据交换,则 TM3 扩展模块被视为存在总线 通讯错误。发生总线通讯错误时,TM3\_MODULE\_R[i].i\_wModuleState 系统变量 (其中,[i]为存在错误的扩展模块号)设置为 TM3\_BUS\_ERROR。其他位设置为 TM3\_OK。

**注:** 在**故障预置模式**下,在应用故障预置值之前,TM3 I/O 总线将耗费大约 200 毫秒来等待控制器通讯,但例外的情况是,控制器发出了总线复位命令,从而 在两个连续的总线任务循环之后,将所有输出值设置为初始化值。如果这两个 总线任务循环超过了TM3 I/O 总线超时时间,输出模块将先应用故障预置值, 然后再在发送了总线复位命令后,应用初始化值。

只有在消除了错误源并且执行了以下其中一种操作之后,才能恢复 I/O 扩展总线的 正常操作:

- 电源重置
- 下载新应用程序
- 通过将 TM3\_BUS\_W.q\_wIOBusRestart 系统变量设置为 1 重新启动 I/O 总 线。只有在无任何扩展模块存在错误 (TM3\_MODULE\_R[i].i\_wModuleState = TM3\_BUS\_ERROR)时,才会重启总线。请参阅重启 I/O 扩展总线,106 页。
- 使用 EcoStruxure Machine Expert, 51 页 发出热复位或冷复位命令。

下表介绍了连接到控制器或接收器模块的模块的行为,这些行为因模块状态和类型 而异:

模块类型	不支持故障预置管理的模块	支持故障预置管理的模块				
冷复位	缺省值 (1)					
热复位	缺省值 (1)					
初始值复位(空控制器)	初始化值 (2)					
STOP	缺省值 (1)					
在 TM3 总线上检测到通讯错 误	初始化值 <sup>(2)</sup>					
控制器处于 HALT 状态	缺省值 (1)					
TM3 发射器-接收器电缆断开	初始化值 <sup>(2)</sup>					
(1): EcoStruxure Machine Expert 配置屏幕中设置的值。						
(2):在接收到来自总线的复位	命令之后的模块 I/O 值状态。					

### 被动 I/O 扩展总线处理

下图显示了"选择模式"选项卡:

r 🗇	BYTE						
· · · · · · · ·	BYTE	1	1	1 =	2 =	(	2.0 TM3 DIO )

在 TM3 配置中, 您可以使用正常模式 (1) 或故障预置模式 (2)。

在**正常模式** (1) 下,应用程序可以将系统变量 TM3\_BUS\_W.q\_wlOBusErrPassiv 设置为 ERR\_PASSIVE 以使用被动 I/O 错误处理。提供此错误处理旨在实现对较 早固件版本的兼容性。

在使用 被动 I/O 错误处理的情况下,控制器会尝试以检测到总线通讯错误的模块继续进行数据总线交换。尽管仍存在扩展总线错误,控制器仍会尝试在总线上重新建立与不通讯模块之间的通讯,具体取决于 I/O 扩展模块的类型:

对于 TM3 I/O 扩展模块,I/O 通道的值保持(保持当前值)大约 10 秒,同时,控制器尝试重新建立通讯。如果控制器在该时间内无法重新建立通讯,则受影响的 TM3 I/O 扩展输出设置为 0。

在**故障预置模式**(2)下,应用程序可以将系统变量 TM3\_BUS\_W.q\_ wIOBusErrPassiv 设置为 ERR\_PASSIVE 以使用被动 I/O 错误处理。提供此错误 处理旨在实现对较早固件版本的兼容性。

在使用 被动 I/O 错误处理的情况下,控制器会尝试以检测到总线通讯错误的模块继续进行数据总线交换。尽管仍存在扩展总线错误,控制器仍会尝试在总线上重新建立与不通讯模块之间的通讯,具体取决于 I/O 扩展模块的类型:

对于 TM3 I/O 扩展模块,I/O 通道的值保持(保持当前值)大约 200 毫秒,同时,控制器尝试重新建立通讯。如果控制器在该时间内无法重新建立通讯,则受影响的 TM3 I/O 扩展输出设置为故障预置值。

在任一情况下,控制器继续解决逻辑问题,并且嵌入式 I/O 继续由应用程序管理 ("由应用程序管理, 50 页")(如果控制器如此配备),同时,它尝试重新建立与 不通讯 I/O 扩展模块之间的通讯。如果通讯成功,则 I/O 扩展模块将恢复由应用程 序管理。如果与 I/O 扩展模块的通讯不成功,您必须找到通讯不成功的原因,然后 重置控制器系统的电源,或者使用 EcoStruxure Machine Expert, 51 页 发出**热复位** 或**冷复位**命令。

不通讯的 I/O 扩展模块输入映像的值被保留,应用程序对输出映像值进行设置。

此外,如果不通讯的 I/O 模块干扰未受影响模块的通讯,未受影响的模块也被视为存在错误,并且 TM3\_MODULE\_R[i].i\_wModuleState 系统变量(其中 [i] 为扩展模块号)设置为 TM3\_BUS\_ERROR。但在以被动 I/O 扩展总线错误处理来继续进行数据交换的情况下,不受影响的模块会应用所发送的数据,而不会像不通讯模块那样应用故障预置值。

因此,您必须在应用程序中监视总线状态以及总线上模块的错误状态,并采取应用 程序中提供的相应必要措施。

请参阅控制器状态描述, 47页,详细了解在检测到 I/O 扩展总线错误的情况下启动控制器时所采取的措施。

下表介绍了连接到控制器或接收器模块的模块的行为,这些行为因模块状态和类型 而异:

模块类型	不支持故障预置管理的模块	ł	支持故障预置管理的模块							
	连接到控制器的模块	连接到接收器模块的模块	连接到控制器的模块	连接到接收器模块的模 块						
冷复位	缺省值 (1)		缺省值 (1)							
热复位	缺省值 (1)		缺省值 (1)							
初始值复位(空控制器)	初始化值 (2)		初始化值 (2)							
STOP	缺省值 (1)		缺省值 (1)							
在 TM3 总线上检测到通讯 错误	保持 10 秒,然后应用初始(	化值 (2)	配置的故障预置值							
控制器处于 HALT 状态	缺省值 (1)		缺省值 (1)							
TM3 发射器-接收器电缆断 开	受应用程序控制的值	初始化值 <sup>(2)</sup>	受应用程序控制的值	初始化值 <sup>(2)</sup>						
(1): EcoStruxure Machine Expert 配置屏幕中设置的值。										
(2):在接收到来自总线的复位命令之后的模块 I/O 值状态。										

## 重启 I/O 扩展总线

如果正应用主动 I/O 错误处理,即,在检测到总线通讯错误时嵌入式和 TM3 输出 设置为 0 或故障预置值,则应用程序可以在控制器仍在运行的情况下请求重启 I/O 扩展总线 (不需要执行冷启动、热启动、电源重置或应用程序下载)。

TM3\_BUS\_W. q\_wloBusRestart 系统变量可用于请求重启 I/O 扩展总线。此位的 缺省值为 0。如果至少一个 TM3 扩展模块出错(TM3\_MODULE\_R[i].i\_ wModuleState 设置为TM3\_BUS\_ERROR),则应用程序可以将 TM3\_BUS\_W. q\_wloBusRestart 设置为 1,以请求重启 I/O 扩展总线。检测到此位的上升沿时, 如果满足以下所有条件,则控制器会重新配置并重启 I/O 扩展总线:

- TM3\_BUS\_W.q\_wIOBusErrPassiv 系统变量设置为 ERR\_ACTIVE (即, I/O 扩展总线的活动停止)
- *PLC\_R.i\_lwSystemFault\_1*系统变量的位0和位1设置为0(I/O扩展总线存在错误)
- TM3\_MODULE\_R[i].i\_wModuleState 系统变量设置为 TM3\_BUS\_ERROR (至少一个扩展模块存在总线通讯错误)

如果 TM3\_BUS\_W.q\_wloBusRestart 系统变量设置为 1, 且上述条件中有任一个条件未满足,则控制器不会执行任何操作。

### 匹配硬件和软件配置

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

# ▲警告

#### 意外的设备操作

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

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

## I/O 扩展模块可选功能展示

I/O 扩展可以在配置中被标记为可选项目。通过接受并非以物理方式连接至控制器 上的模块的定义,**可选模块**功能可提供更加灵活的配置。因此,单个应用程序可以 支持 I/O 模块的多个物理配置,实现更高程度的可扩展性,而无需维护同一个应用 程序的多个应用程序文件。

当运行机器或工艺时,必须充分认识到在 I/O 模块不存在和存在的情况下在应用程序中将它们标示为可选的后果和影响。在风险分析中务必考虑这一功能。



#### 意外的设备操作

在风险分析中考虑到将 I/O 扩展模块标为可选,特别是将 TM3 安全模块 (TM3S…) 确定为可选 I/O 模块可以实现的每种 I/O 配置版本,并在它与您的应 用程序相关时确定它是否可以接受。

#### 未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

注:关于此功能的更多详情,请参阅可选 I/O 扩展模块,109 页。
# TM3 I/O 总线配置

## 概述

TM3 I/O 总线配置让您能够选择驱动 TM3 物理交换的任务。它还可以覆盖在 PLC 设置, 63 页总线循环任务中定义的配置。

## 配置 I/O 总线

步骤 操作 1 在设备树中,双击 IO\_Bus。 结果: IO\_Bus 编辑器选项卡随即显示: • Bus X **〓** I/O 映射 诊断表 状态 IEC 对象 ~ 变量 映射 类型 \* TM3SystemFB ····· 🧳 IO\_Bus 🍫 = 创建新变量 🍫 = 映射到已存在的变量 总线循环选项 总线循环任务 使用父总线循环设置 V > < 2 从列表中将总线循环任务设置为以下值之一: 使用父总线循环设置(缺省) 按照 PLC 设置中的定义设置总线交换任务。 MAST 设置主任务进行总线交换,不管 PLC 设置中定义的任务如何。

#### 按照以下步骤配置 TM3 I/O 总线:

# TMS 扩展模块配置

# 简介

Modicon M262 Logic/Motion Controller 支持 TMS 通讯扩展模块。

TMS 扩展模块连接到控制器左侧,专用于以太网和 CANopen 高速通讯。您可以在 EcoStruxure Machine Expert **设备树**中配置 TMS 扩展模块。

**注**: TMSES4 扩展模块不是独立型以太网交换机。

有关 TMS 扩展模块配置的详细信息,请参阅 Modicon TMS 扩展模块编程指南。

# ▲警告

#### 意外的设备操作

- 本设备只能搭配经 Schneider Electric 认可的软件。
- 每次更改物理硬件配置时,应更新应用程序。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

# 添加扩展模块

要将扩展模块添加到控制器,请在**硬件目录**中选择扩展模块,将其拖动到**设备树**, 然后将其放到一个突出显示的节点上。

有关将设备添加到项目的更多信息,请参阅:

- •使用硬件目录(请参阅"EcoStruxure Machine Expert 编程指南")
- •使用上下文菜单或加号按钮 (参见 EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide)

## TMS 通讯扩展模块的兼容性

您可以连接:

- 1 TMSCO1 (对于 TM262L01MESE8T 和 TM262M05MESS8T)
- 3个 TMSES4 或 2个 TMSES4 以及 1个 TMSCO1 (对于其他型号)
- TMSCO1 必须是连接到控制器的最左侧模块。

# TM3 扩展模块配置

简介

Modicon M262 Logic/Motion Controller 支持以下扩展模块:

- TM3 扩展模块:
  - 数字量 I/O 模块
  - 模拟量 I/O 模块
  - ◎ 专用 I/O 模块
  - 。 安全模块
  - 发射器和接收器模块

有关 TM3 扩展模块配置的详细信息,请参阅 TM3 扩展模块配置编程指南。



#### 意外的设备操作

- 本设备只能搭配经 Schneider Electric 认可的软件。
- 每次更改物理硬件配置时,应更新应用程序。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

# 添加扩展模块

要将扩展模块添加到控制器,请在**硬件目录**中选择扩展模块,将其拖动到**设备树**, 然后将其放到一个突出显示的节点上。

有关将设备添加到项目的更多信息,请参阅:

- •使用硬件目录(请参阅"EcoStruxure Machine Expert 编程指南")
- •使用上下文菜单或加号按钮 (参见 EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide)

# 可选 I/O 扩展模块

# 简介

I/O 扩展可以在配置中被标记为可选项目。通过接受并非以物理方式连接至控制器 上的模块的定义,**可选模块**功能可提供更加灵活的配置。因此,单个应用程序可以 支持 I/O 模块的多个物理配置,实现更高程度的可扩展性,而无需维护同一个应用 程序的多个应用程序文件。

如果没有**可选模块**功能,当控制器启动 I/O 扩展总线(在电源重置、应用程序下载 或初始化命令之后),它会将应用程序中所定义的配置与连接至 I/O 总线上的物理 I/O 模块进行比较。至于作出的其他诊断,如果控制器确定配置中定义的 I/O 模块 并未实际上出现在 I/O 总线上,则会检出错误,且 I/O 总线不会启动。

如果有**可选模块**功能,则控制器会忽略您已标记为可选模块但并不存在的 I/O 扩展 模块,后者随后会允许控制器启动 I/O 扩展总线。

即使可选模块在物理上并未与逻辑模块相连,控制器也会在配置期间启动 I/O 扩展 总线(在电源重置、应用程序下载或初始化命令之后)。

下列 TM3 I/O 扩展模块可标记为可选模块。

注: TM3 发射器/接收器模块(TM3XTRA1 和 TM3XREC1)无法标记为可选模块。

当运行机器或工艺时,必须充分认识到在 I/O 模块不存在和存在的情况下在应用程序中将它们标示为可选的后果和影响。在风险分析中务必考虑这一功能。



#### 意外的设备操作

在风险分析中考虑到将 I/O 扩展模块标为可选,特别是将 TM3 安全模块 (TM3S…)确定为可选 I/O 模块可以实现的每种 I/O 配置版本,并在它与您的应 用程序相关时确定它是否可以接受。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

# 将 I/O 扩展模块标记为可选

若要添加模块并将其在配置中标记为可选:

<b>亚</b> 镰	操作					
1	向控制器添加扩展模块。					
2	在 <b>设备树</b> 中,双击	该扩展模块。				
3	选择 <b>I/O 配置</b> 选项卡。					
4	在 <b>可选模块</b> 行中,	从 <b>值</b> 列选择 <b>是</b> :				
	参数	类型	值	缺省值	单位	描述
	◆ 可选模块	BYTE 枚举	是 ~	否		
	🔷 类型	BYTE 枚举	未使用	未使用		范围模式
	• 最小值	INT(-3276832766)	-32768	-32768		最小值
	● 最大值	INT(-3276732767)	32767	32767		最大值
	🔷 类型	BYTE 枚举	未使用	未使用		范围模式
	• 最小值	INT(-3276832766)	-32768	-32768		最小值
	◆ 最大值	INT(-3276732767)	32767	32767		最大值
	□-□诊断					
	●状态已启用	BYTE 枚举	是	是		

# 共享内部 ID 代码

控制器和总线耦合器利用简单的内部 ID 代码来识别各扩展模块。该 ID 代码并不是每个型号所特有的,但可以识别扩展模块的结构。因此,不同的参考可以共享同一 ID 代码。

如果没有在两个模块之间安置一个强制模块,则您无法将具有相同内部 ID 代码的 两个模块声明为可选模块。

下表对共享相同内部 ID 代码的模块参考进行了分组:

共享相同内部 ID 代码的模块
TM3DI16K、TM3DI16、TM3DI16G
TM3DQ16R、TM3DQ16RG、TM3DQ16T、TM3DQ16TG、TM3DQ16TK、TM3DQ16U、 TM3DQ16UG、TM3DQ16UK
TM3DQ32TK、TM3DQ32UK
TM3DI8、TM3DI8G、TM3DI8A
TM3DQ8R、TM3DQ8RG、TM3DQ8T、TM3DQ8TG、TM3DQ8U、TM3DQ8UG
TM3DM8R、TM3DM8RG
TM3DM24R、TM3DM24RG
TM3SAK6R、TM3SAK6RG
TM3SAF5R、TM3SAF5RG
TM3SAC5R、TM3SAC5RG
TM3SAFL5R、TM3SAFL5RG
TM3AI2H、TM3AI2HG
TM3AI4、TM3AI4G
TM3AI8、TM3AI8G
TM3AQ2、TM3AQ2G
TM3AQ4、TM3AQ4G
ТМЗАМ6、ТМЗАМ6G
тмзтмз、тмзтмзд
TM3TI4、TM3TI4G
TM3TI4D、TM3TI4DG
TM3TI8T、TM3TI8TG
TM3XFHSC202、TM3XFHSC202G
TM3XHSC202、TM3XHSC202G

# 可选模块诊断

提供以下诊断信息:TM3\_MODULE\_R[i].i\_wModuleState 系统变量(其中,[i] 标识存在错误的 TM3 可选扩展模块)设置为 TM3\_MISSING\_OPT\_MOD。

# 以太网配置

简介

本章介绍如何配置 Modicon M262 Logic/Motion Controller 的以太网网络接口。

# 以太网特性、功能和服务

简介

以太网特性、功能和服务

#### 控制器支持以下服务:

- Modbus TCP 服务器, 118 页
- Modbus TCP 客户端, 118 页
- DHCP 服务器, 153 页
- Web 服务器, 121 页
- FTP 服务器, 120 页
- SNMP, 121 页
- 控制器用作 EtherNet/IP 上的目标设备, 153 页
- 控制器用作 Modbus TCP 上的从站设备, 170 页
- IEC VAR ACCESS, 113 页
- WebVisualisation, 118 页
- OPC UA 服务器, 196 页

#### TM262•特定注意事项

TM262•有两个不同的以太网网络。每一个都获取其自己独特的 IP 和 MAC 地址。

两个以太网网络被称为 Ethernet 1 和 Ethernet 2:

- Ethernet 1 是一个单独的 100 Mbit/s 以太网端口,专用于 TM262M• 的 Sercos 通讯。
- Ethernet 2 是双 1000 Mbit/s 端口以太网交换机。

例如,您可以:

- 将 PC 连接到 Ethernet 1 上
- 通过 Ethernet 2 使用 Modbus TCP I/O 扫描器。

只有在 Ethernet 1 端口和 Ethernet 2 端口都具有有效的 IP 地址且都连接到设备时,网络变量列表 (NVL) 通讯才通过 Ethernet 1 端口和 Ethernet 2 端口来进行。

此外,TM262• 让您能够使用 USB 电缆将计算机连接到控制器,并访问与 Ethernet 连接相同的服务。请参阅 将控制器连接到 PC, 215 页。

## 以太网协议

控制器支持以下协议:

- IP (Internet Protocol) V4、V6
- UDP (User Datagram Protocol)
- TCP (Transmission Control Protocol)
- ARP (Address Resolution Protocol)
- ICMP (Internet Control Messaging Protocol)
- IGMP (Internet Group Management Protocol)

#### 通讯库

通讯库可以用在 EcoStruxure Machine Expert 中。请参阅 EcoStruxure Machine Expert 在线帮助的"通讯库"文件夹。

## 连接

下表显示了最大连接数:

连接类型	最大值
Modbus 服务器	8 个连接
Modbus 客户端	8 个连接
Modbus TCP I/O Scanner	64 个通道
EtherNet/IP 扫描器	64 个连接
FTP 服务器	8 个连接
Web 服务器	10 个并存用户
Machine Expert 协议(EcoStruxure Machine Expert 软件、跟踪、WebVisualisation、HMI 设 备)	8
OPC UA 服务器	4 个连接
OPC UA 客户端	5 个连接

每个基于 TCP 的连接按照以下方式管理自己的连接组:

- 1. 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。
- 3. 只要控制器处于运行状态(RUNNING、STOPPED、HALT),服务器连接就会保持打开状态。
- 4. 离开运行状态(RUNNING、STOPPED、HALT)时,服务器连接将关闭,但断电时除外(因为控制器没有时间关闭连接)。

连接的起点请求关闭其之前打开的连接时,连接可予关闭。

## 可用服务

借助以太网通讯,控制器可以支持 IEC VAR ACCESS 服务。借助 IEC VAR ACCESS 服务,可以实现控制器和 HMI 之间的数据交换。

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

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

# IP 地址配置

## 简介

可通过以下各种方法将 IP 地址分配到控制器的已添加的以太网接口:

- 由 DHCP 服务器基于 Ethernet 接口的网络名称分配地址
- 由 BOOTP 服务器基于 Ethernet 接口的 MAC 地址分配地址
- 固定 IP 地址
- 后配置文件, 210页。如果存在后配置文件, 则该分配方法优先于其他方法。

IP 地址可以通过以下方式动态更改:

- EcoStruxure Machine Expert 中的通讯设置, 62 页选项卡
- changelPAddress 功能块, 258 页
  - **注:**如果尝试的寻址方法不成功,链路便使用衍生自 MAC 地址的缺省 IP 地址, 116 页。

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

# ▲警告

#### 意外的设备操作

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

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

**注:** 确认系统管理员对网络和子网上已分配的 IP 地址进行了记录,并通知系统 管理员已执行的任何配置更改。

## 地址管理

#### 此示意图显示控制器的不同类型的地址系统:



注: 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。它会不断重复请求。

在以下情况中, IP 进程会重新启动:

- 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。

#### **Ethernet Configuration**

Configured Paramet	ters —		
Network Name	my_Devi	ce	
<ul> <li>IP Address b</li> <li>IP Address b</li> <li>fixed IP Addr</li> </ul>	by DHCP by BOOTP ress		
IP Address		0.0.0	. 0
Subnet Mas	k	0.0.0	. 0
Gateway Ad	Idress	0.0.0	. 0
Ethernet Protoco	ol	Etherne	t 2
Transfer Rate		Auto	
Security Parameters Protocol inactive Modbus Server SNMP protocol WebVisualisation	s	>> <<	Protocol active Discovery protocol FTP Server Machine Expert protocol Remote connection (Fast TCP) Secured Web Server (HTTPS)
Ring topology option Ring topology	ns —[	No ring	•

在**设备树**中,双击 Ethernet\_1 或 Ethernet\_2

=

**注**: 在在线模式下,可以看到两个窗口。它们无法被编辑。在离线模式下,可以 看到**配置的参数**窗口,如果是 Ethernet\_2,则看到的则是**环形拓扑选项**窗口。它 们可以被编辑。

下表介绍配置的参数:

配置参数	描述
接口名称	网络链路的名称。在线模式下显示
网络名称	作为设备名,用于通过 DHCP 检索 IP 地址,最多包 含 15 个字符。 <b>注:</b> 下次重置电源时,将应用网络名称修改。
DHCP 分配的 IP 地址	IP 地址通过 DHCP 服务器获得。
BOOTP 分配的 IP 地址	IP 地址通过 BOOTP 服务器获得。
	MAC 地址位于控制器正面。
固定 IP 地址	IP 地址、子网掩码和网关地址均由用户定义。
以太网协议	使用的协议类型:以太网2
传输速率	速度和双工为自动协商模式。

## 缺省 IP 地址

缺省 IP 地址是:

- Ethernet\_1 为 10.10.x.y.
- Ethernet\_2 为 10.11.x.y.

在未配置 TM262• 的情况下,TMSES4 会启动并自动获取缺省 IP 地址:

- 10.12.x.z (对于第一个模块)
- 10.13.x.z(对于第二个模块)
- 10.14.x.z(对于第三个模块)

x 表示接口 MAC 地址的第 5 个字节,y 或 z 表示此地址的第 6 个字节。比如,对 于 MAC 地址 00:80:F4:4E:02:5D,IP 地址将为 10.12.2.93

注: IP 地址不得位于同一个 IP 网络内。

以太网端口的 MAC 地址可从放在控制器前侧的标签上获得。TMSES4 端口的 MAC 地址可以使用控制器 MAC 地址端口 Ethernet\_2 来计算得到。

注: 对于 V1.2.4 之前的 EcoStruxure Machine Expert 版本, MAC 地址由控制器左侧的值决定。请参阅 EcoStruxure Machine Expert - 兼容性和迁移用户指南(请参阅"EcoStruxure Machine Expert 兼容性和迁移用户指南")。

缺省子网掩码是:

- Ethernet\_1为 255.255.0.0
- Ethernet\_2为255.255.0.0

**注:** MAC 地址以十六进制格式编写,IP 地址则采用十进制格式。请将 MAC 地址转换成十进制格式。

转换示例:

端口	MAC 地址	IP 地址
Ethernet_1	MAC@Eth1:00.80.F4.4E.24.10	10.10.36.16
Ethernet_2	MAC@Eth2:00.80.F4.4E.24.0B	10.11.36.11
TMS_1	MAC@TMS:00.80.F4.50.24.0B	10.12.36.11
TMS_2	MAC@TMS:00.80.F4.50.24.0C	10.13.36.12
TMS_3	MAC@TMS:00.80.F4.50.24.0D	10.14.36.13

**注:** TMSES4 MAC 地址的计算方式如下: *MAC@TMS\_x* = *MAC@Ethernet2* + *0x20000* + (*x-1*)。

## 禁止的 IP 地址

禁止使用 USB 网络地址 (192.168.200.0) 和 TMS 网络地址 (192.168.2.0)。

#### 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 (1111111)	255 (11111111)	240 (11110000)	0 (0000000)
子网地址	192 (11000000)	1 (0000001)	16 (00010000)	0 (0000000)

注: 如果没有网关, 设备只能在其子网中进行通讯。

## 网关地址

网关可将消息路由到不在同一网络中的设备。

如果没有网关,则网关地址为0.0.0.0。

可以在任何接口上定义缺省网关地址。您只能在一个接口上配置缺省网关。发往未知网络的通讯流通过这个接口来发送。如果您需要配置不止一个接口,请参阅 IP 路由,67页。

## 安全参数

下表介绍了不同的安全参数:

安全参数	描述	缺省设置
发现协议	此参数禁用 <b>发现协议</b> 。停用后,Discovery 请求会被忽略。	活动
FTP 服务器	此参数禁用控制器的 FTP 服务器。停用后,FTP 请求会被忽略。	活动
Machine Expert 协议	此参数禁用以太网接口上的 Machine Expert 协议。停用后,来自任何设备的任何 Machine Expert 请求都会遭到拒绝。因此,在以太网上将不会与安装 EcoStruxure Machine Expert 的 PC、希望与此控制器交换变量的 HMI 目标、OPC 服务器或 Controller Assistant 建立任何连接。	活动
Modbus 服务器	此参数禁用控制器的 Modbus 服务器。停用后,对控制器的任何 Modbus 请求都会 被忽略。	不活动
远程连接 (Fast TCP)	此参数禁用远程连接。停用后,Fast TCP 请求会被忽略。	活动
安全 Web 服务器 (HTTPS)	此参数禁用控制器的安全 Web 服务器。停用后,对控制器安全 Web 服务器 的 HTTPS 请求会被忽略。	活动
SNMP 协议	此参数禁用控制器的 SNMP 服务器。停用后,SNMP 请求会被忽略。	不活动
WebVisualisation 协议	此参数禁用控制器的 WebVisualisation 页面。停用后,对控制器 WebVisualisation 协议的 HTTP 请求会被忽略。	不活动

## 环路拓扑选项

此参数仅在 Ethernet\_2 网络上可用。

下表描述了环路拓扑选项:

选项	描述
无环路	如果选择此选项,请确认环路未连接。
根	环路拓扑的第一个设备。
参与者	环路拓扑中的设备之一。

环路拓扑中的每个设备必须支持快速生成树协议 (RSTP)。

环路拓扑中最多可以配置 40 个设备。

## Modbus TCP 客户端/服务器

## 简介

与 Modbus 串行链路不同,Modbus TCP 不以层次结构为基础,而是基于客户端/ 服务器模型。

Modicon M262 Logic/Motion Controller 既可以执行客户端服务,也可以执行服务器服务,因此,它既可以启动与其他控制器和 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 客户端/服务器包含在固件中,不需用户进行任何编程操作。通过此功能,可以在 RUNNING、STOPPED 和 EMPTY 状态下对其进行访问。

#### Modbus TCP 客户端

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

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

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

#### Modbus TCP 服务器

Modbus 服务器支持以下 Modbus 请求:

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

## 诊断请求

下表包含数据选择代码列表:

数据选择代码(十六进 制)	描述
00	保留
01	基本网络诊断
02	以大図號口诊断
03	Modbus TCP/端口 502 诊断
04	Modbus TCP/端口 502 连接表
05 - 7E	为其他公共代码保留
7F	数据结构偏移

## FTP 服务器

## 简介

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

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

▲警律	1
-----	---

#### 未经授权访问及其导致的未经授权的机器操作

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

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

**注**: 在当前登录的目标设备的在线用户管理中使用安全相关命令(请参阅 "EcoStruxure Machine Expert 菜单命令在线帮助"),这些命令提供了用于添加、编辑和删除用户的方法。

#### FTP 访问

如果在控制器中启用了用户权限,则通过用户权限控制对 FTP 服务器的访问。有关详细信息,请参阅用户权限描述,71页。

要访问 FTP 服务器,您必须先使用 EcoStruxure Machine Expert 或 Controller Assistant 连接到控制器,然后激活用户权限,或者创建用户以进行首次登录。

注: 缺省设置了 FTPS(通过 TLS FTP 显式访问)。首次连接时,无法进行 Simple FTP(非安全)访问。在后配置中将参数 1106 设置为 0,然后重新启 动控制器以允许执行 Simple FTP 连接。

#### FTP 客户端

M262 Logic/Motion Controller 支持 FTP 客户端库,以允许您查询 FTP 服务器。有关详细信息,请参阅 FtpRemoteFileHandling 库指南。

#### 文件访问

请参阅文件结构,28页。

### **SNMP**

## 简介

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

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

#### SNMP 服务器

下表列出了所支持的标准 MIB-2 服务器对象:

对象	描述	访问	值
sysDescr	设备的文本描述	读取	SCHNEIDER M262 Fast Ethernet TCP/IP
sysNam- e	节点管理名称	读/写	控制器型号

这些字符串的大小限制为50个字符。

写入的值通过 SNMP 客户端工具软件保存到控制器中。相应的 Schneider Electric 软件为 ConneXview。ConneXview 不随附于控制器或总线耦合器。有关详细信息,请访问 www.se.com。

## SNMP 客户端

M262 Logic/Motion Controller 支持 SNMP 客户端库,以允许您查询 SNMP 服务器。有关详细信息,请参阅 EcoStruxure Machine Expert SnmpManager 库指南。

# Web 服务器

简介

通过 Web 服务器 这种工具,可以远程监视控制器及其应用程序,执行各种维护活动,包括修改数据和配置参数,以及更改控制器的状态。

作为标准设备,控制器为嵌入式 Web 服务器 提供预定义的内置网站。通过该网站 不仅可以安装和控制模块,还可以诊断和监控应用程序。使用 Windows Web 浏览 器或移动设备即可使用这些页面。无需进行任何配置或编程。

使用下列 Web 浏览器可以访问 Web 服务器:

- Google Chrome (87 或更高版本)
- Mozilla Firefox (62 或更高版本)
- Microsoft Internet Explorer (11 或更高版本)

使用下列移动设备 Web 浏览器可以访问 Web 服务器:

- iOS Safari
- Android Chrome

HTTP(非安全连接)请求被重定向到HTTPS(安全连接)。

Web 服务器的并发用户, 113 页限制为至多 10 个。

Web 服务器 可以访问您的应用程序,以便读写数据并控制控制器的状态。一旦启用 Web 服务器,也就启用了这些功能。可通过取消选中"以太网配置"选项卡, 116页中的 Web 服务器 于活动状态参数来禁用 Web 服务器。

如果担心这些功能会带来安全问题,至少必须为 Web 服务器 指定一个安全密码, 或者禁用 Web 服务器 以防未经授权访问应用程序。执行远程控制前,请务必小心 处理,以确保机器和过程的直接物理环境所处的状态不会给人员或财产带来安全风 险。

▲警告

#### 意外的设备操作

- 为 Web 服务器 定义一个安全密码,并且不允许未经授权人员或其他不符合资格的人员使用此功能。
- ,确保在从远程位置操作控制器时,本地有胜任且符合资格的观察者在场。
- 试图调整数据、停止正在运行的应用程序或远程启动控制器之前,必须对它 正在控制的应用程序和机器/进程完全了解。
- 采取必要的预防措施,以确保您是按清晰的识别文档在控制器应用程序内和 远程连接上操作目标设备。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

## Web 服务器 访问

当用户权限已在控制器中启用时,对 Web 服务器 的访问,受该用户权限的控制。 有关详细信息,请参阅**用户和组**,62页。

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



#### 未经授权的数据访问

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

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

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

**注:** 如果要访问已启用用户访问权限并且您没有其密码的控制器,唯一的方法 就是执行更新固件操作。要清除用户权限,只能通过使用 SD 卡更新控制器固 件来完成。此外,您可以通过运行脚本来清除控制器中的用户权限(请参阅复 位用户权限至缺省设置, 227 页)。这个方法可以有效地从控制器存储器中删 除现有应用程序,但是也恢复了访问该控制器的能力。

# 访问主页

要访问网站主页,在浏览器中键入控制器的 IP 地址。

下图显示了 Web 服务器 站点的登录页面:

https://85.15.1.51/login.htm	+
← ④ 85.15.1.51/login.htm	
	User:
	Password:
	Login

下图显示了登录后的 Web 服务器 站点主页:



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

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

准备恢复计划,包括系统和过程信息的备份。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

# "主页访问"菜单

"主页访问"菜单栏让您能够访问 Web 服务器 的主要页面。

Web 服务器 包含以下页面:

菜单	页面	描述
Home	主页, 122 页	控制器 Web 服务器 页面的主页。
		提供对以下选项卡的访问: ・ 监控 ・ 诊断 ・ 维护 ・ Machine Assistant

菜单	子菜单	描述
Monitoring	Data Parameters, 125 页	可用于显示和修改控制器变量。
	IO Viewer, 126 页	显示模块及模块 I/O 值。
	Oscilloscope, 126 页	以记录器类型时间图表的形式显示2个变量。
Diagnostics	Controller, 127 页	显示控制器状态
	Ethernet, 128 页	显示 Ethernet 诊断。
	TM3 Expansion, 129 页	显示扩展模块状态。
	TMS Expansion, 130 页	显示扩展模块状态。
	TMSES4, 131 页	显示 TMSES4 状态。
	Scanner Status, 131 页	显示串行线路状态。
	EtherNet/IP Status, 132 页	显示 Ethernet 状态。
Maintenance	Post configuration, 132页	可让您访问保存在控制器上后配置文件。
	User Management, 132 页	可让您更改用户密码并自定义登录消息。只能在安全模式 (HTTPS) 下使用。
		Change password (of current user):让您能够更改用户密码。
		• Users account management: 让您能够删除控制器中的所有密码并将用户帐户复位至缺省状态。
		• Clone management:可让您在克隆控制器时包含或不包含用户 访问权限。
		System use notification:可让您自定义登录时显示的消息。
	Firewall, 134 页	可让您修改防火墙配置。
	System Log Files, 135 页	可让您访问控制器生产的日志文件。
	Message Logger, 135 页	可让您访问控制器消息。
	Run/Stop Controller, 135 页	可让您将运行和停止命令发送给控制器。
	SelfAwareness, 136 页	让您能够访问温度、内存占用、处理器负载和设备信息。
	Certificates, 137 页	让您能够自定义 Modicon M262 Logic/Motion Controller 所拥有的证书。
	Date / Time, 137 页	让您能够设置日期、时间、时区和可选的夏令时。
	SCEP, 138 页	让您能够访问 SCEP 服务器的配置。
Machine Assistant	List View	以列表视图显示配置。
	Graphic view	以图形视图显示配置。
	Scan, 252 页	可让您扫描配置的设备。
	Clear, 252 页	可让您清除扫描内容。
	load .semdt file, 255 页	可让您在扫描后上传 .semdt 文件。
	Export scan results, 255 页	可让您导出本地 SD 卡中的扫描结果。
	Log out	可让您注销。

#### 主页菜单描述:

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



## Monitoring 菜单

## <u>监控:数据参数</u>

#### 监控 Web 服务器 变量

要监控 Web 服务器 变量,您必须在 Symbol Configuration Editor, 90 页中选择变量。

#### Monitoring: Data Parameters 子菜单

数据参数子菜单可让您显示和修改变量值:

#### Data Parameters

Butu i urumeters						
Cadd Cal Carefresh	oadd ⊜del list_1					
🕞 load 📳 save	Name	Type Format Value				
Name refresh period	POU.aa(%MW0)	UINT Decimal				
list1 500						
1 1						

元素	描述
Add	添加列表描述或变量
Del	删除列表描述或变量
Refresh period	列表描述中包含的变量的刷新周期(毫秒)
Refresh	<ul> <li>启用 I/O 刷新:</li> <li>灰色按钮:刷新已禁用</li> <li>橙色按钮:刷新已启用</li> <li><b>注</b>:在未启用Refresh的情况下,当表中的变量值更改后,修改会直接发送给控制器。</li> </ul>
Load	将保存的列表从控制器内部闪存加载到 Web 服务器 页面
Save	在控制器(/usr/web 目录)中保存所选列表描述

**注:** IEC 对象(%MX、%IX、%QX)不可直接访问。要访问 IEC 对象,您必须先将它们的内容分组到已定位的寄存器中(请参阅重新定位表, 33 页)。

## 监控: IO 查看器子菜单

您必须将 I/O 添加到Symbol Configuration Editor,使它们显示在 IO Viewer 中。请参阅 Symbol Configuration Editor, 90 页。

#### IO Viewer子菜单会显示当前 I/O 值:

IO Viewer					
2 refresh	Period (ms) 1000	]			
Mapping	Address	Туре	Format	Value	

元素	描述
Refresh	<ul> <li>启用 I/O 刷新:</li> <li>灰色按钮:刷新已禁用</li> <li>橙色按钮:刷新已启用</li> </ul>
Period (ms)	I/O 刷新周期(毫秒)
<<	转到上一个 I/O 列表页面
>>	转到下一个 I/O 列表页面

#### 监控:示波器子菜单

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

Oscilloscope			
reset 2 refresh Item0:	v min:	max:	Boried (ms) 1000
load	v min:	max:	

元素	描述
Reset	擦除记忆
Refresh	开始/停止刷新
Load	加载 Item0 和 Item1 的参数配置
Save	在控制器中保存 Item0 和 Item1 的参数配置
ltem0	要显示的变量
ltem1	要显示的变量
Min	变量轴的最小值
Мах	变量轴的最大值
Period (ms)	

# 诊断菜单

## 诊断:控制器子菜单

Diagnostics	Identification	Status
Controller	Vendor 0x101a	Application status Running (2)
	Vendor name Schneider Electric	Boot project status Same boot project (65535)
Ethernet	Product 0x811	IO Status 1 Power supply fault (4)
TM2 Europeien	Product reference TM262-25	IO Status 2 Ok (FFFF)
TIVI3 Expansion	Serial Number 130	Application signature B9394DC8
THO Francisco	Node name TM262-25	Application signature 0
I MS Expansion		Application signature 0
TMSESA		Application signature 0
TWOLOW		Last stop cause Powerfail (15)
Scanner Status		Last application error Software watchdog of IEC-t expired (16)
EtherNet/IP Status	Version	System Fault 1 TMS module fault
	Firmware 4.0.0.36	System Fault 2 No error
	Boot 0.0.0.35	Last stop time Fri, 12 Oct 2018 10:45:31
	Hardware 0x20202	Last power-off time Fri, 12 Oct 2018 10:51:20
	Coprocessor 0x80280100	Events counter 0
		SdCard None (0)
		USB Programming port Not connected (0)
	Extension bus	File
	TM2 Due status 0b000000000000011	File system free handle 1974
	TWIS BUS STATUS OK	File system total bytes 1073741824 (1024 MB)
		File system free bytes 1062559744 (1013 mb)

#### Controller子菜单显示有关控制器的信息:

## 诊断:以太网子菜单

Enter IP address to ping from	Controller:		
Ping	J		
Statistics			
	Reset Sta	atistics	
Et	hernet 1	Et	hernet 2
MAC address	00.80.F4.4E.00.5C	MAC address	00.80.F4.4E.00.5B
IP address	85.50.60.70	IP address	10.11.0.91
Subnet mask	255.0.0.0	Subnet mask	255.255.0.0
Gateway address	0.0.0.0	Gateway address	0.0.0.0
Status	Link up (1)	Status	Link up (1)
Speed	100	Speed	0
Etherr	net statistics	Modb	us statistics
Opened Top connections	8	Messages transmitted OK	0
Frames transmitted OK	86132098	Messages received OK	0
Frames received OK	452354445	Error messages	0
Buffers transmitted NOK	0	IpMaster connection status	Not connected (1)
Buffers received NOK	178123357	IpMaster timeout event counter	0
Ethernet IP	Adapter statistics		
IO Messages transmitted	0		
IO Messages received	0		
UCMM Request	0		
UCMM Error	0		
Class3 Request	0		
Class3 Error	0		
Assembly Instance Input	0		
Assembly Instance Input size	0		

#### Ethernet子菜单显示 Ethernet 端口状态和远程 ping 服务的访问权限:

# 诊断:TM3 扩展子菜单

#### TM3 Expansion viewer子菜单显示扩展模块状态:

<< < 1 - 8 / 14 > >> >>		
pansion 1	Ex	pansion 2
-	Module ID	-
Inactive (0)	Status	Inactive (0)
pansion 3	Ex	pansion 4
-	Module ID	-
Inactive (0)	Status	Inactive (0)
pansion 5	Ex	pansion 6
-	Module ID	-
Inactive (0)	Status	Inactive (0)
pansion 7	Ex	pansion 8
-	Module ID	-
Inactive (0)	Status	Inactive (0)
	<< < 1 - 8 / 14 > >> >>  pansion 1 - Inactive (0) pansion 3 - Inactive (0) pansion 5 - Inactive (0) pansion 7 - Inactive (0)	example     1 - 8 / 14 > >>>>        pansion 1     Ex       -     Module ID       Inactive (0)     Status       pansion 3     Ex       -     Module ID       Inactive (0)     Status       pansion 5     Ex       -     Module ID       Inactive (0)     Status       pansion 7     Ex       -     Module ID       Inactive (0)     Status

# 诊断:TMS 扩展子菜单

#### TMS Expansion viewer子菜单显示扩展模块状态:

Ex	pansion 1	Ex	pansion 2
Name	TMSES4	Name	
Major type	1	Major type	0
Sub. type	1	Sub. type	0
Version	1.0.0.3	Version	
Module status	Configured (2)	Module status	Discovery (9)
IP status	Ping Success (0)	IP status	Not Configured (10)
Dix command status	Disabled (12)	Pix command status	Disabled (12)
Ex	pansion 3	Ex	pansion 4
Name		Name	
Major type	0	Major type	0
Sub. type	0	Sub. type	0
Version		Version	
Module status	Discovery (9)	Module status	Discovery (9)
IP status Pix command status	Not Configured (10) Disabled (12)	IP status Pix command status	Not Configured (10) Disabled (12)
IP status Pix command status Ex	Not Configured (10) Disabled (12) pansion 5	IP status Pix command status Ex	Not Configured (10) Disabled (12) pansion 6
IP status Pix command status Ex Name	Not Configured (10) Disabled (12) pansion 5	IP status Pix command status Ex Name	Not Configured (10) Disabled (12) pansion 6
IP status Pix command status Ex Name Major type	Not Configured (10) Disabled (12) pansion 5 0	IP status Pix command status Ex Name Major type	Not Configured (10) Disabled (12) pansion 6 0
IP status <sup>D</sup> ix command status <b>Ex</b> Name Major type Sub. type	Not Configured (10) Disabled (12) pansion 5 0 0	IP status Pix command status Ex Name Major type Sub. type	Not Configured (10) Disabled (12) pansion 6 0 0
IP status Pix command status Ex Name Major type Sub. type Version	Not Configured (10) Disabled (12) pansion 5 0 0	IP status Pix command status Ex Name Major type Sub. type Version	Not Configured (10) Disabled (12) pansion 6 0 0
IP status Pix command status Ex Name Major type Sub. type Version Module status	Not Configured (10) Disabled (12) pansion 5 0 0 Discovery (9)	IP status Pix command status Ex Name Major type Sub. type Version Module status	Not Configured (10) Disabled (12) pansion 6 0 0 Discovery (9)
IP status Pix command status Ex Name Major type Sub. type Version Module status IP status	Not Configured (10) Disabled (12) pansion 5 0 0 0 Discovery (9) Not Configured (10)	IP status Pix command status Ex Name Major type Sub. type Version Module status IP status	Not Configured (10) Disabled (12) pansion 6 0 0 Discovery (9) Not Configured (10)
IP status Pix command status Name Major type Sub. type Version Module status IP status Pix command status	Not Configured (10) Disabled (12) pansion 5 0 0 0 Discovery (9) Not Configured (10) Disabled (12)	IP status Pix command status Ex Name Major type Sub. type Version Module status IP status Pix command status	Not Configured (10) Disabled (12) pansion 6 0 0 Discovery (9) Not Configured (10) Disabled (12)
IP status Pix command status Ex Name Major type Sub. type Version Module status IP status Pix command status	Not Configured (10) Disabled (12) pansion 5 0 0 0 Discovery (9) Not Configured (10) Disabled (12) pansion 7	IP status Pix command status Ex Name Major type Sub. type Version Module status IP status Pix command status	Not Configured (10) Disabled (12) pansion 6 0 0 Discovery (9) Not Configured (10) Disabled (12)
IP status Pix command status Ex Name Major type Sub. type Version Module status IP status Pix command status Ex Name	Not Configured (10) Disabled (12) pansion 5 0 0 Discovery (9) Not Configured (10) Disabled (12) pansion 7	IP status Pix command status Ex Name Major type Sub. type Version Module status IP status Pix command status	Not Configured (10) Disabled (12) pansion 6 0 0 0 Discovery (9) Not Configured (10) Disabled (12)
IP status Pix command status Ex Name Major type Sub. type Version Module status IP status Pix command status Ex Name Major type	Not Configured (10) Disabled (12) pansion 5 0 0 0 Discovery (9) Not Configured (10) Disabled (12) pansion 7 0	IP status Pix command status Ex Name Major type Sub. type Version Module status IP status Pix command status	Not Configured (10) Disabled (12) pansion 6 0 0 0 Discovery (9) Not Configured (10) Disabled (12)
IP status Pix command status Name Major type Sub. type Version Module status IP status Pix command status <b>Ex</b> Name Major type Sub. type	Not Configured (10) Disabled (12) pansion 5 0 0 0 Discovery (9) Not Configured (10) Disabled (12) pansion 7 0 0	IP status Pix command status Ex Name Major type Sub. type Version Module status IP status Pix command status	Not Configured (10) Disabled (12) pansion 6 0 0 0 Discovery (9) Not Configured (10) Disabled (12)
IP status Pix command status Name Major type Sub. type Version Module status IP status Pix command status Ex Name Major type Sub. type Version	Not Configured (10) Disabled (12) pansion 5 0 0 0 Discovery (9) Not Configured (10) Disabled (12) pansion 7 0 0	IP status Pix command status <b>Ex</b> Name Major type Sub. type Version Module status IP status Pix command status	Not Configured (10) Disabled (12) pansion 6 0 0 0 Discovery (9) Not Configured (10) Disabled (12)
IP status Pix command status Name Major type Sub. type Version Module status IP status Pix command status <b>Ex</b> Name Major type Sub. type Version Module status	Not Configured (10) Disabled (12) pansion 5 0 0 0 Discovery (9) Not Configured (10) Disabled (12) pansion 7 0 0 0 0	IP status Pix command status Ex Name Major type Sub. type Version Module status IP status Pix command status	Not Configured (10) Disabled (12) pansion 6 0 0 Discovery (9) Not Configured (10) Disabled (12)
IP status Pix command status Name Major type Sub. type Version Module status IP status Pix command status <b>Ex</b> Name Major type Sub. type Version Module status IP status	Not Configured (10) Disabled (12) pansion 5 0 0 0 Discovery (9) Not Configured (10) Disabled (12) pansion 7 0 0 0 Discovery (9) Not Configured (10)	IP status Pix command status Ex Name Major type Sub. type Version Module status IP status Pix command status	Not Configured (10) Disabled (12) pansion 6 0 0 0 Discovery (9) Not Configured (10) Disabled (12)

## 诊断:TMSES4 子菜单

#### TMSES4 Devices viewer子菜单显示模块的状态:

	TMSES4 1	h	4	TMSES4 2
MAC address	00.80.F4.50.03.31		MAC address	00.80.F4.50.03.32
IP address	10.208.34.34		IP address	95.100.80.9
Subnet mask	255.255.254.0		Subnet mask	255.255.0.0
Gateway address	10.208.34.1		Gateway address	0.0.0.0
Link Status	Link up (1)		Link Status	Link up (1)
IP Status	Data Exchange (2)		IP Status	Data Exchange (2)
MAC address	TMSES4 3			
MAC address IP address	TMSES4 3 00.80.F4.50.03.33 85.80.80.9			
MAC address IP address Subnet mask	TMSES4 3 00.80.F4.50.03.33 85.80.80.9 255.0.0.0			
MAC address IP address Subnet mask Gateway address	TMSES4 3 00.80.F4.50.03.33 85.80.80.9 255.0.0.0 0.0.0.0			
MAC address IP address Subnet mask Gateway address Link Status	TMSES4 3 00.80.F4.50.03.33 85.80.80.9 255.0.0.0 0.0.0.0 Link up (1)			

## 诊断:扫描器状态子菜单

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

Modbus TCP I/O Scanner	r	
□ 扫描器状态 □ 空闲		连接统计信息 已发送数据总数: 0 已配置连接数量: 0
─ 已扫描设备状态 未报告扫描到的设备		
- 未配置	🗸 已扫描	★ 故障

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

## 诊断:EtherNet/IP 状态子菜单

EtherNet/IP Status子菜单显示 EtherNet/IP Scanner 的状态(IDLE、 STOPPED、OPERATIONAL)和至多 64 个 EtherNet/IP 从站设备的健康位:

EIP I/O Scanner		
<b>扫描器状态</b> 一 空闲		连接统计信息 已发送数据总数: 0 已配置连接数量: 0
─ 已扫描设备状态 未报告扫描到的设备		
── 未配置	🗸 已扫描	★ 故障

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

## 维护菜单

简介

"维护"页面提供对控制器非易失性存储器, 28 页的 /usr 文件夹以及对用于设备维护目的的信息的访问。

步骤	操作
1	单击 Load。
2	Modify the parameters, 212 页。
3	单击 Save。 注: 下一次Post Configuration file reading, 210 页时将考虑这些新参数。

## 维护:后配置子菜单

通过 Post Conf 子菜单可以更新控制器上保存的后配置文件, 210页:

Post Conf	
	Load Save No Post Conf available

#### 维护:用户管理子菜单

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

Change password (of current user) :

让您能够更改密码。

Change passw	vord (of current user)
Current password	
New password	
Confirm new password	
Char	ige password

#### User accounts management :

让您能够管理用户帐户管理、删除密码、以及将控制器上的用户帐户恢复至缺省设置。

C	Users accounts	s management	
Dis	sable	Reset to default	

单击 Disable,禁用控制器上的用户权限。(如果单击 Enable,将保存和恢复密 码。)

在所显示的窗口上单击**OK**以进行确认。结果:

- 用户在连接到控制器时,不再需要设置和输入密码。
- FTP、HTTP和 OPC UA 服务器连接接受匿名用户连接。请参阅登录名和密码表, 71页。

注: 仅当用户具有管理员权限时, Disable 按钮才被激活。

Users accounts management			h
	Enable	Reset to default	

单击 Enable,恢复控制器上保存的先前用户权限。

在所显示的窗口上单击**OK**以进行确认。因此,用户必须输入先前设置的密码才能 连接到控制器。请参阅登录名和密码表,71页

注: 仅当禁用了用户权限且用户权限备份文件在控制器上可用时,才显示 Enable 按钮。

单击 Reset to default,将控制器上的用户帐户恢复至缺省设置状态。

在所显示的窗口上单击OK以进行确认。

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

Clone management :

让您能够控制在使用 SD 卡, 230 页克隆控制器时是否将用户权限复制并应用到目标控制器。

	Clone management
Exclude users rights	Include users rights

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

注: 缺省不包括用户权限。

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

- 注: 只有在用户已使用安全协议连接到控制器的情况下,Exclude users rights 和 Include users rights 按钮才处于活动状态。
- System use notification :

让您能够自定义登录时显示的消息。

-	System use notification	
Current:		
N		
New:		
Cauca	Diashla	
Save	Disable	Derault

# 维护:防火墙子菜单

通过Firewall子菜单,可以修改防火墙配置文件,140页:

Firewall	
	Load Save No Firewall Conf available

## 维护:系统日志文件子菜单

通过System Log Files子菜单,可访问控制器生成的日志文件:

System Log Files	
<b><u>FwLog.txt</u></b>	8 kb FRI OCT 12 10:51:39 2018
PlcLog 0.txt	104 kB FRI OCT 12 10:46:59 2018
LoggerFile 11-10-2018 02h19m40s.mel	57 kB THU OCT 11 14:19:41 2018
LoggerFile 11-10-2018 04h45m48s.mel	60 kb THU OCT 11 16:45:48 2018
PlcLog 1.txt	104 kB FRI OCT 12 05:12:18 2018
LoggerFile 11-10-2018 04h47m11s.mel	65 kB THU OCT 11 16:47:12 2018
LoggerFile 11-10-2018 06h10m35s.mel	60 kB THU OCT 11 18:10:35 2018
PlcLog 2.txt	104 kB FRI OCT 12 07:27:31 2018
LoggerFile 11-10-2018 07h11m40s.mel	60 kB THU OCT 11 19:11:40 2018
LoggerFile_11-10-2018_09h02m59s.mel	60 kB THU OCT 11 21:02:59 2018
PlcLog.txt	24 kB FRI OCT 12 14:18:56 2018
LoggerFile_11-10-2018_10h14m05s.mel	60 kB THU OCT 11 22:14:05 2018
LoggerFile 12-10-2018 01h28m42s.mel	60 kB FRI OCT 12 01:28:42 2018
LoggerFile_12-10-2018_02h30m44s.mel	60 kB FRI OCT 12 02:30:44 2018
LoggerFile 12-10-2018 05h21m17s.mel	60 kB FRI OCT 12 05:21:17 2018
LoggerFile_12-10-2018_06h23m39s.mel	60 kB FRI OCT 12 06:23:39 2018
LoggerFile 12-10-2018 07h50m10s.mel	60 kB FRI OCT 12 07:50:11 2018
LoggerFile_12-10-2018_08h38m01s.mel	59 kB FRI OCT 12 08:38:01 2018
LoggerFile 12-10-2018 10h36m56s.mel	62 kB FRI OCT 12 10:36:56 2018
LoggerFile_12-10-2018_10h37m19s.mel	64 kB FRI OCT 12 10:37:19 2018
LoggerFile 12-10-2018 10h52m01s.mel	58 kB FRI OCT 12 10:52:01 2018

注: Message Logger中最多可以存储 300 个日志文件。当达到日志文件的大小上限时,必须删除先前的日志,才能继续保存新的诊断信息。

## 维护:消息记录器子菜单

Message Logger子菜单显示最新控制器日志消息:

Message Logger						
			Load	Save		
No. Timestamp	Туре	Object	Instance	Diag. code	Ext. diagnosis	Message

## 维护:运行/停止控制器子菜单

通过Run/Stop Controller子菜单,可手动停止和重启控制器:

un/Stop Controller	,		
	Sto	p Controller	
lde	ntification		Status
Product reference	TM262-25	Application status	Running (2)
Serial Number	130	Boot project status	Same boot project (65535)
Node name	TM262-25	Last stop cause	Powerfail (15)
MAC address	00.80.F4.4E.00.5C	Last application	Software watchdog of
IP address	85.50.60.70	error	IEC-task expired (16)
Subnet mask	255.0.0.0	Last stop time	Fri, 12 Oct 2018 10:45:31
Gateway address	0.0.0.0	Last power-off time	Fri, 12 Oct 2018 10:51:20

## 维护:自检子菜单

通过SelfAwareness子菜单,可访问温度、内存占用、处理器负载和设备信息:

	Power On		_	Power Faults
Ті	me (Seconds) 15241344			Bad Voltage 0
	Count 2237			TMS Over-current 0
	DI O latamat Tamanan	····· /		Memory Usage (bytes)
ſ	PLC Internal Tempera	Max	·C)	Current Max
0	Power Supply Temp. 34	34	Reset	
0	Ambient Temp. 28	28	Reset	Allocated Meth. 1958/4344 204362952 (Neset
0	TMS interface Temp. 35	35	Reset	Cpu Load (%)
0	CPU Board Temp. 35	35	Reset	Communication core 25     Disable
0	CPU Internal Temp. 45	45	Reset	O Application core 9 Disable
		Chart	- Commu	nication core – 76s
_		onari		4000ms
100		/		
80	(			
70-				
60				
50-				
40-				
30—	\			
				$\wedge \wedge \wedge \wedge /$
20				
20				$\rightarrow$ $\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$

注: 采样速率设置为 4 秒。若设置为 4 秒以下,则会增大Communication core和 CPU Load。

控制器内部环境的最高温度为 100 °C (212 °F)。外部环境的最高温度请参见控制器的硬件指南。

维护:证书子菜单

#### 下图显示Certificates子菜单:

С	ertificates					
			Own Certi	icat	te	
		Current values		I	New values (updated after PLC r	eboot)
	Country:	FR				
	State:					
1	Locality:	Carros				
	Organization:	Schneider-Electric				
	Organization unit:	MachineSolutions				
	Common name:	TM262-25				
	DNS:					
					Save	
			Client Certi	icat	tes	
2		Rejected			Trusted	
			- >>	<<	)-	

**1**: **Own Certificate**可让您修改 M262 Logic/Motion Controller 所拥有的证书。可选的 **DNS** 值指示证书所适用的域名(OPC UA 或 HTTP/FTP)。

注:任何修改都会影响到 OPC UA 和 HTTP/FTP 证书。请参阅 证书管理, 95 页。

**注:** 任何修改都会覆盖 SCEP 证书,并且需要重新注册 SCEP。请参阅 维护: 简单证书注册协议 (SCEP) 子菜单, 138 页。

2: Client Certificates可让您确定 M262 Logic/Motion Controller 信任哪些证书。

## 维护:日期/时间子菜单

Date / Time 子菜单显示日期、时间、时区和可选的夏令时,并让您能够手动更改这些设置:

ReadPLC TimeFri Dec 03 2021 11:10:09 GMT+0100 (CET)Local TimeFri Dec 03 2021 11:10:07 GMT+0100 (Romance Standard Time)

Update	PLC
	Local Time
Synchronize with local's date /time	Date (yyyy-mm-dd) Time (hh:mn:ss) Write as UTC
Time zone / Daylight Saving Time	Relative correction
+0100 +0200 Central European /Summe Auto v	er Time v Send

## 维护:简单证书注册协议 (SCEP) 子菜单

SCEP 子菜单让您能够与 SCEP 服务器通讯。本节介绍如何指定相应的设置,以允许设备使用简单证书注册协议 (SCEP) 从 Certificate Authority (CA) 获取证书。

SCEP Server Setttings
SCEP Server URL http://10.209.177.100/certsrv/mscep/mscep.dll Certificate Revocation List URL [http://10.209.177.100/CertEproll/MSOL-CA.cr]
Certificate Authority Identifier (optional)
Certificate Authority       Diagnostic         Get Certificate       Download Certificate         Certificate Revocation List       Last command name:         Get revocation list       Download revocation list         Certificate Authority Capabilities       Message:
Get capabilities
Certificate to enroll OPC UA  Challenge password
Retry Period 10 Minutes (1-60)
Retry Count 100 (0-100)
Enroll Check Status Cancel
Current Enrollment Status Idle
Certificate Status Status: None Message: None

#### 下表介绍了 SCEP 子菜单:

元素	选项	描述
SCEP Server	SCEP Server URL	让您能够指定设备证书请求应发送至的 SCEP 服务器的 URL。
Settings	Certificate Revocation List URL	让您能够指定证书撤销列表的 URL。
	Certificate Authority Identifier (Optional)	在 Certificate Authority (CA) 具有多个证书时,此选项让您能够选择需要哪个证书。
Certificate Authority Get Certificate		让您能够获取证书。
	Download Certificate	让您能够下载证书。
	Trust Certificate	让您能够将证书添加到设备的可信列表。
Certificate Revocation List	Get revocation list	让您能够从 Certificate Authority (CA) 获取证书撤销列表。
	Download revocation list	显示所接收的证书撤销列表 (CRL) 的内容。
Certificate Authority Capabilities	Get capabilities	让您能够请求可从 Certificate Authority (CA) 获取哪项功能。

元素	选项	描述	描述		
Diagnostic	Last command name	显示上次执行的操作、其结果以及诊断消息(如有必要)。			
	Result				
	Message				
Certificate to enroll	选择列表	从选择列表中试	选择下列选项之一,以配置要注册的证书:		
		OPC UA      HTTP ( 1	也用于 FTP )		
	Challenge password	由 Certificate A	Authority (CA) 使用或提供的密码,它用于路由器证书注册和撤销。		
	Retry Period	指定证书请求	尝试之间所间隔的延迟(分钟)。		
	Retry Count	指定设备应重新	新提交证书请求的次数。		
	Enroll	让您能够启动》	主册过程。		
	Check Status	让您能够验证注册过程的状态。			
	Cancel	让您能够取消注册过程。			
	Current Enrollment Status	显示与注册过程的状态有关的消息。			
		<ul><li>Idle</li><li>On goin</li></ul>	9		
	Certificate Status	显示证书状态山	以及相关的消息:		
		Starting	Enrollment process is starting		
		Success	Request pending for manual approval		
		Pending • Request granted. Certificate will be applied on the next reboot			
			或 • Request granted. Certificate will be applied on the next reset cold, reset warm or application download		
		Cancel	Operation cancelled by the user		
		Error	Request rejected		

下表介绍了在 M262 Logic/Motion Controller 与 SCEP 服务器之间共享的公钥基础 设施 (PKI)。它提供文件夹列表及其用途:

M262 文件系统文件夹	描述
/usr/pki/scep/castore	存储从 SCEP 服务器接收的工作证书。
/usr/pki/scep/tmp	存储临时文件。
/usr/pki/scep/csr	存储签名证书请求。

# Machine Assistant 菜单

通过 Machine Assistant 子菜单,可以配置控制器:



有关按钮的更多信息,请参阅 Industrial Plug and Work, 251 页

# 防火墙配置

简介

本节介绍如何配置 Modicon M262 Logic/Motion Controller 的防火墙。

## 简介

#### 防火墙介绍

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

流程控制设备和高速生产机器要求快速的数据吞吐量,并且经常不能容忍控制网络 中进攻性安全策略所引入的延迟。因此,通过在网络周围提供保护,防火墙在安全 策略中扮演了重要的角色。防火墙是整个系统级别策略的重要组成部分。

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



• 准备恢复计划,包括系统和过程信息的备份。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

## 防火墙配置

可通过以下三种方式管理控制器防火墙配置:

- 静态配置
- 动态更改
- 应用程序设置

在静态配置中使用脚本文件,以及使用它进行动态更改。

静态配置

在控制器启动时加载静态配置。

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

注: 文件名区分大小写。

## 动态更改

在控制器启动后,可通过使用脚本文件来更改控制器防火墙配置。

可通过以下两种方法来加载这些动态更改:

- 物理 SD 卡, 142 页。
- 应用程序中的功能块, 142 页。

## 应用程序设置

请参阅以太网配置, 116页。

# 动态更改过程

## 使用 SD 卡

下表介绍从 SD 卡执行防火墙脚本的方法:

步骤	操作
1	创建有效的防火墙脚本, 144页。
	例如,将防火墙脚本命名为 FirewallMaintenance.cmd。
2	在 SD 卡上加载防火墙脚本。
	例如,在 usr/Cfg 文件夹中加载防火墙脚本。
3	在文件 Sys/Cmd/Script.cmd 中,添加一个代码行,包含命令
	<pre>Firewall_install "/pathname/FileName"</pre>
	例如,代码行为
	<pre>Firewall_install "/sd0/usr/Cfg/FirewallMaintenance.cmd"</pre>
	<b>注</b> : 文件名区分大小写。
4	将SD卡插入控制器。

## 使用应用程序中的功能块

下表介绍从应用程序执行防火墙脚本的方法:

步骤	操作
1	创建有效的防火墙脚本, 144页。
	例如,将防火墙脚本命名为 FirewallMaintenance.cmd。
2	在控制器内存中加载防火墙脚本。
	例如,使用 FTP 在 usr/Syslog 文件夹中加载防火墙脚本。
3	使用 ExecuteScript 功能块。有关详细信息,请参阅 Modicon M262 Logic/Motion Controller 系统功能和变量 System 库指南(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 系统功能和变量 System 库指南")。
	例如,[ <b>SCmd] 输入为 `</b> Firewall_install ``/usr/Syslog/ FirewallMaintenance.cmd"' <b>注</b> :文件名区分大小写。

# 防火墙行为

简介

防火墙配置取决于在控制器上执行的操作和初始配置状态。有五种可能的初始状态:

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

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

## 存在缺省脚本文件

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

## 存在不正确的缺省脚本文件

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

## 无缺省脚本文件的应用程序设置

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

## 执行已执行的动态脚本文件

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

# 防火墙脚本命令

### 概述

本节介绍如何编写脚本文件(缺省脚本文件或动态脚本文件),以便在启动控制器 期间或触发的特定命令期间执行脚本文件。 注: MAC 层规则被单独管理,其优先级高于其他包过滤规则。

### 脚本文件语法

脚本文件的语法说明见创建脚本, 224 页。

## 一般防火墙命令

提供下列命令以管理 M262 Logic/Motion Controller 以太网防火墙:

命令	描述
Firewall Enable	阻止来自 Ethernet 接口的帧。如果未授权特定 IP 地址或端口,将无法在 Ethernet 接口上进行任何通讯。 注: 缺省情况下,在启用防火墙时,将拒绝帧。
Firewall Disable	不应用防火墙规则。不拦截帧。
Firewall Ethx Default Allow <sup>(1)</sup>	帧由接口 Ethx 上的控制器接收。
Firewall Ethx Default Reject (1)	帧由接口 Ethx 上的控制器拒绝。 注: 缺省情况下,如果不存在此行,则相当于命令 Firewall Eth1 Default Reject。
(1) 其中,Ethx =	
• Eth0:USB 端口	
Eth1 : Ethernet_1	
Eth2 : Ethernet_2	
Eth3 : TMSES4	
Eth4 : TMSES4_1	
Eth5 : TMSES4_2	

## 特定防火墙命令

### 提供下列命令以配置特定端口和地址的防火墙规则:

命令	范围	描述
Firewall Ethx Allow IP •.•.•(1)	• = 0255	在所有端口号和端口类型上允许来自指定 IP 地址的帧。
Firewall Ethx Reject IP •.•.•.(1)	• = 0255	在所有端口号和端口类型上拒绝来自指定 IP 地址的帧。
Firewall Ethx Allow IPs • • • • • to • • • • • • • (1)	• = 0255	所有端口号和端口类型都允许来自指定范围中的 IP 地址的帧。 注: 特定 IP 地址范围的规则在被建立时,将在控制器中转换为 CIDR 格式。 示例:"防火墙 Eth2 在 TCP 端口 44818 上允许的 IP 范围为 192.168.100.66 至 192.168.100.99"被划分为 7 个部分: 192.168.100.66/31 192.168.100.68/30 192.168.100.72/29 192.168.100.80/28 192.168.100.96/27 192.168.100.128/26 192.168.100.192/29 使用整个子网 IP 范围,能够避免防火墙规则饱和。
Firewall Eth1 Reject IPs •.•.• to •.•.•(1)	• = 0255	所有端口号和端口类型都拒绝来自指定范围中的 IP 地址的帧。
Firewall Eth1 Allow port_type port Y <sup>(1)</sup>	Y=(目标端口号,148页)	允许带有指定目标端口号的帧。
Firewall Eth1 Reject port_type port Y <sup>(1)</sup>	<b>Υ=(</b> 目标端口号, 148页)	拒绝带有指定目标端口号的帧。 注: 在激活了 IP 转发后,拒绝端口规则仅滤除以当前控制器为目的地 的帧。这些规则对于当前控制器路由的帧不适用。
Firewall Eth1 Allow port_type ports Y1 to Y2 <sup>(1)</sup>	Y = (目标端口号, 148页)	允许带有指定范围中的目标端口号的帧。
Firewall Eth1 Reject port_type ports Y1 to Y2 <sup>(1)</sup>	<b>Y = (</b> 目标端口号, 148页)	拒绝带有指定范围中的目标端口号的帧。
Firewall Eth1 Allow IP•.•.• on port_ type port Y <sup>(1)</sup>	• = 0255 Y =(目标端口号, 148 页)	允许来自指定 IP 地址并带有指定目标端口号的帧。
Firewall Ethx Reject IP •.•.• on port_type port Y	・= 0255 Y =(目标端口号, 148 页)	拒绝来自指定 IP 地址并带有指定目标端口号的帧。
Firewall Ethx Allow IP•on port_ type ports Y1 to Y2	・= 0255 Y =(目标端口号, 148 页)	允许来自指定 IP 地址并带有指定范围中的目标端口号的帧。
Firewall Ethx Reject IP •.•.• on port_type ports Y1 to Y2	・= 0255 Y =(目标端口号, 148页)	拒绝来自指定 IP 地址并带有指定范围中的目标端口号的帧。
Firewall Ethx Allow IPs •1.•1.•1.•1 to •2.•2.•2.•2 on port_type port Y	• = 0255 Y =(目标端口号, 148 页)	允许来自指定范围中的 IP 地址并带有指定目标端口号的帧。
<pre>Firewall Ethx Reject IPs •1. •1. •1. •1 to •2. •2. •2. •2 on port_type port Y(1)</pre>	・= 0255 Y =(目标端口号, 148 页)	拒绝来自指定范围中的 IP 地址并带有指定目标端口号的帧。
Firewall Ethx Allow IPs •1. •1. •1. •1 to •2. •2. •2. •2 on port_type ports Y1 to Y2(1)	• = 0255 Y =(目标端口号, 148页)	允许来自指定范围中的 IP 地址并带有指定范围中的目标端口号的帧。

		以太网陷。
命令	范围	描述
Firewall Ethx Reject IPs •1.•1. •1.•1 to •2.•2.•2. •2 on port_type ports Y1 to Y2 <sup>(1)</sup>	• = 0255 Y =(目标端口号, 148 页)	拒绝来自指定范围中的 IP 地址并带有指定范围中的目标端口号的帧。
Firewall Ethx Allow MAC ••:••:••:••:••: ••(1)	• = 0F	允许来自指定 MAC 地址 ••:••:••:•• 的帧。 注: 当应用了允许 MAC 地址的规则时,即便允许其他规则,也只有列 出的 MAC 地址才能够与控制器通讯。
Firewall Ethx Reject MAC ••:••: ••:••:•(1)	• = 0F	拒绝带有指定 MAC 地址 ••:••:••:•• 的帧。
Firewall Ethx <sup>(1)</sup> Established to port_type port Y	Y = 065535	允许建立从采用 TCP/UDP 协议的控制器到指定目标端口号的帧。
<ul> <li>(1) 其中, Ethx =</li> <li>Eth0: USB 端口</li> <li>Eth1: Ethernet_1</li> <li>Eth2: Ethernet 2</li> </ul>		

- Eth3 : TMSES4
- Eth4 : TMSES4\_1
- Eth5 : TMSES4\_2

# **注:** 在激活了 IP 转发后,**拒绝端口**规则仅滤除以当前控制器为目的地的帧。这些规则对于当前控制器路由的帧不适用。

### 脚本示例

; Enable FireWall. All frames are rejected;

FireWall Enable;

; Allow frames on Eth1

FireWall Eth1 Default Allow;

; Block all Modbus Requests on all IP address

Firewall Eth1 Reject tcp port 502;

; Reject frames on Eth2

FireWall Eth2 Default Reject;

; Allow FTP active connection for IP address 85.16.0.17

FireWall Eth2 Allow IP 85.16.0.17 on tcp ports 20 to 21;

#### 注: IP 地址被转换为 CIDR 格式。

例如:

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

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

如要防止防火墙错误,请使用完整的子网配置。

下面是防火墙的白名单模式示例。示例中缺省拦截所有通讯,仅允许必要的服务。 注:此示例旨在显示防火墙可用的大多数命令。在具体实施前,应根据您的配置对其加以调整和测试。

命令	注释
Firewall Enable	;启用防火墙。
Eth1 配置	
Firewall Eth1 Default Reject	;拒绝接口 ETH1 上的所有帧。
	;在此示例中,ETH1 连接到工业以太网设备网络,因此可信度 相对较高。
Firewall Eth1 Allow TCP port 502	;允许接口 ETH1 上的 Modbus TCP 服务器。
	;不对 Modbus 执行身份验证,因此它仅允许用在可信的网络 上。
Firewall Eth1 Established to TCP port 502	;允许对由控制器建立的到 TCP 端口 502 的通讯给予答复。
	;在使用 PlcCommunication 库来藉由 Modbus TCP 协议通讯 时,这是必需的。
Firewall Eth1 Allow UDP port 2222	; 允许 ETHIP 扫描器隐式交换对接口 ETH1 上的 UDP 端口 2222 (ETHIP) 的答复。
Firewall Eth1 Established to TCP port 44818	;允许对由控制器建立的到接口 ETH1 上的 TCP 端口 44818 (ETHIP) 的通讯给予答复。
	;最后 2 个命令允许 EtheNetIP 扫描器与工业以太网设备通讯。
Eth2 配置	
Firewall Eth2 Default Reject	;拒绝接口 ETH2 上的所有帧。此接口连接到主要用于调试的网 络。
Firewall Eth2 Allow TCP port 4840	;允许接口 ETH2 上的 OPC-UA 服务器。
Firewall Eth2 Allow TCP port 443	;允许接口 ETH2 上的 Web 服务器 (https)。
Firewall Eth2 Allow TCP port 8089	;允许接口 ETH2 上的 WebVisualisation (https)。
Firewall Eth2 Allow TCP ports 20 to 21	;允许接口 ETH2 上的 FTP 激活模式。
Firewall Eth2 Allow IP 192.168.1.1 on UDP ports 27126 to	;允许使用调试 PC 的 IP 来发现并配置控制器的 IP 地址。
21121	;它仅允许用在可信的网络上,因为即使配置了用户权限,也可 以更改 IP。
Firewall Eth2 Allow IPs 192.168.1.1 to 192.168.1.2 on UDP port 1740	;允许使用调试 PC 的 IP 和 HMI 来藉由 Machine Expert 协议与 控制器通讯。
Firewall Eth2 Allow TCP port 11740	;允许接口 ETH2 上的 Fast TCP。这允许使用 TCP 连接到控制 器。
Firewall Eth2 Allow TCP port 2222	;允许与接口 ETH2 上的 UDP 端口 2222 (ETHIP) 进行隐式通 讯。
Firewall Eth2 Allow TCP port 44818	;允许与接口 ETH2 上的 TCP 端口 44818 (ETHIP) 进行显式通 讯。最后 2 个命令允许将控制器用作 EtherNetIP 适配器。
Firewall Eth2 Allow MAC 4C:CC:6A:A1:09:C8	;允许 HMI 的 MAC 地址。
Firewall Eth2 Allow MAC 00:0C:29:92:43:A8	;允许调试 PC 的 MAC 地址。只有允许的 MAC 地址才能够与控 制器通讯。
Eth3 配置 TMSES4	
Firewall Eth3 Default Reject	;拒绝 TMSES4 上的帧。此接口连接到工厂网络,并且能够访问 网页。它应被视为不可信。
Firewall Eth3 Established to TCP port 443	;允许接口 TMSES4 上的 http 客户端(比如,连接到 Machine Advisor)。
Firewall Eth3 Allow TCP port 11740	;允许接口 TMSES4 上的 Fast TCP。这允许远程连接到控制 器。除非激活了控制器上的用户权限,否则不得使用此命令。

注:每行字符数不超过 200 个(包括注释)。

## 使用的端口

协议	目标端口号
Machine Expert	UDP 1740、1741、1742、1743
	TCP 11740
FTP	TCP 21、20
НТТР	TCP 80
HTTPS	TCP 443
Modbus	TCP 502
OPC UA	TCP 4840
Machine Expert Discovery	UDP 27126、27127
Bonjour 发现协议	UDP 5353
Web Services Dynamic Discovery	UDP 3702
	TCP 5357
SNMP	UDP 161、162
NVL	UDP 缺省值:1202
EtherNet/IP	UDP 2222
	TCP 44818
WebVisualisation	HTTP 8080
	HTTPS 8089
TFTP	UDP 69(仅用于 FDR 服务器)
SafeLogger	UDP 35021、45000
Machine Assistant	UDP 4500145004



简介

本章描述如何添加和配置工业 Ethernet。

# 工业以太网简介

概述

工业以太网一词用于表示使用标准以太网物理层和标准以太网协议的工业协议。

在工业以太网网络上,您可以连接:

- 工业设备(工业协议)
- 非工业设备(其他以太网协议)

有关更多信息,请参阅工业以太网概述用户指南(请参阅"EcoStruxure Machine Expert 工业 Ethernet 概述用户指南")。



此图显示典型的工业以太网架构:



此架构可以使用 EcoStruxure Machine Expert 进行配置。

# 工业以太网描述

M262 Logic/Motion Controller		
功能	描述	
拓扑结构	通过交换机实现的菊链和星形连接	
带宽	10/100 Mbit/s(Ethernet 1 端口)	
	10/100/1000 Mbit/s(Ethernet 2 端口)	
EtherNet/IP 扫描器		
性能	最多有 64 个 EtherNet/IP 目标设备可由控制器管理,它们受监控的时长为:	
	<ul> <li>40 毫秒(在TM262L01MESE8T、TM262L10MESE8T、 TM262M05MESS8T和TM262M15MESS8T上)</li> </ul>	
	・ 20 毫秒(在 TM262L20MESE8T、TM262M25MESS8T 和 TM262M35MESS8T 上)	
连接数	064	
输入字数	015360	
输出字数	015360	
I/O 通讯	EtherNet/IP Scanner 服务	
	用于配置和数据传输的功能块	
	起点/目标	
Modbus TCP IOScanner		
性能	最多有 64 个 Modbus TCP 从站设备可由控制器管理,它们受监控的时长为:	
	<ul> <li>20</li></ul>	
	・ 10 毫秒(在 TM262L20MESE8T、TM262M25MESS8T 和 TM262M35MESS8T 上)	
连接数	• 06(在 TM262M•的 Ethernet_1 端口上)	
	• 064(在 TM262M• 的其他端口上以及在 TM262L• 上)	
输入字数	08000	
输出字数	08000	
I/O 通讯	Modbus TCP IOScanner 服务	
	用于数据传输的功能块	
	主站/从站	
Sercos		
性能	请参阅性能概述,20页。	

M262 Logic/Motion Controller		
功能	描述	
其他服务	FDT/DTM/EDS 管理	
	FDR(快速设备更换)	
	DHCP 服务器	
	安全管理(请参阅安全参数, 118页和防火墙配置, 140页)	
	Modbus TCP 服务器	
	Modbus TCP 客户端	
	EtherNet/IP adapter(控制器用作 EtherNet/IP 上的目标)	
	EtherNet/IP 起点	
	Modbus TCP 服务器(控制器用作 Modbus TCP 上的从站)	
	Web 服务器, 121 页	
	FTP 服务器, 120 页	
	NTP, 69 页	
	OPC UA, 196 页	
	SNMP, 121页	
	IEC VAR ACCESS	
其他特性	<ul> <li>EtherNet/IP 和 Modbus TCP 服务器设备的混搭数量上限:</li> <li>96(64个 EIP 和 32 个 TCP)(在 TM262L01MESE8T、 TM262L10MESE8T、TM262M05MESS8T 和 TM262M15MESS8T上)</li> <li>128(64个 EIP 和 64 个 TCP)(在 TM262L20MESE8T、 TM262M25MESS8T 和 TM262M35MESS8T上)。</li> <li>配置、监控和管理时可以直接访问设备。</li> <li>控制网络与设备网络之间的网络透明性(控制器可用作网关)。</li> <li><b>注</b>:使用控制器作为网关可影响到控制器的性能。</li> </ul>	
单线架构, 176页	最多允许将 6 个以太网设备(EtherNet/IP、TCP/IP 等)添加到连接有 Sercos 设备的电缆末端。最后一个 Sercos 设备充当网关。不需要额外的网关或交换 机。 以太网帧嵌入在 Sercos 帧中。	

## EtherNet/IP 概述

EtherNet/IP 是 CIP 协议在标准以太网上的实现。

EtherNet/IP 协议采用"起点/目标"架构进行数据交换。

起点是网络中发起与目标设备进行数据交换的设备。这适用于 I/O 通讯和服务消息 传递。它相当于 Modbus 网络中客户端的角色。

目标是对起点生成的数据请求进行响应的设备。这适用于 I/O 通讯和服务消息传递。这相当于 Modbus 网络中服务器的角色。

**以太网/IP 适配器**是以太网/IP 网络中的终端设备。I/O 功能块和驱动器可以是以太 网/IP 适配器设备。

EtherNet/IP 起点与目标之间的通讯通过 EtherNet/IP 连接完成。

### Modbus TCP 概述

Modbus TCP 协议使用客户端/服务器架构进行数据交换。

Modbus TCP 显式(非周期性)数据交换由应用程序管理。

Modbus TCP 隐式(周期性)数据交换由 Modbus TCP IOScanner 管理。Modbus TCP IOScanner 是一项基于 Ethernet 的服务,用于轮询不断交换数据、状态和诊断信息的从站设备。此过程可监控从站设备的输入并控制其输出。

客户端是发起与网络上其他设备进行数据交换的设备。这适用于 I/O 通讯和服务消息传递。

**服务器**是解决由客户端所生成的任何数据请求的设备。这适用于 I/O 通讯和服务消息传递。

Modbus TCP IOScanner 和从站设备之间的通讯通过 Modbus TCP 通道完成。

### Sercos 概述

有关 Sercos 标准和配置的更多信息,请参阅 Sercos 标准概述, 175 页。

### 添加协议管理器

**设备树**的 Ethernet\_1 (ETH1) 和 Ethernet\_2 (ETH2) 节点上必须存在协议管理器,才能激活这些功能和服务:

- EtherNet/IP 扫描器
- Generic TCP/UDP Manager
- Modbus TCP IO 扫描仪

当在接口上定义了协议管理器时,此接口的地址必须**固定**。不应用为此接口定义的 后配置(如有)。

协议管理器缺省位于 Ethernet\_1 (ETH1) 和 Ethernet\_2 (ETH2) 节点下。当从站 设备添加到 Ethernet\_1 (ETH1) 或 Ethernet\_2 (ETH2) 节点上时,将会自动添 加。

如要将功能或服务手动添加到 Ethernet\_1 (ETH1) 或 Ethernet\_2 (ETH2),请在**硬** 件目录中选择协议管理器,并将其拖放到其中一个突出显示的节点上。

有关将设备添加到项目的更多信息,请参阅:

- •使用硬件目录(请参阅"EcoStruxure Machine Expert 编程指南")
- •使用上下文菜单或加号按钮 (参见 EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide)

### 添加 Sercos 主站

在 Ethernet\_1 (ETH1) 上必须存在 Sercos 现场总线,才能激活 Sercos 主站。当 从站设备添加到 Ethernet\_1 (ETH1)节点上时,将会自动添加。

如要将 Sercos **主站**手动添加到 Ethernet\_1 (ETH1),请在**硬件目录**中选择 Sercos **主站**,并将其拖放到其中一个突出显示的节点上。

有关将设备添加到项目的更多信息,请参阅:

• 使用硬件目录(请参阅"EcoStruxure Machine Expert 编程指南")

•使用上下文菜单或加号按钮 (参见 EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide)

# DHCP 服务器

# 概述

DHCP 服务器提供 Ethernet 网络上连接的设备的地址。DHCP 服务器仅提供静态 地址。识别的唯一从站拥有唯一的地址。DHCP 从站设备通过它们的 MAC 地址或 DHCP 设备名称进行识别。DHCP 服务器配置表定义地址和被识别从站设备之间 的关系。

DHCP 服务器地址具有无限租赁时间。从站设备不需要刷新租赁的 IP 地址。

DHCP 服务器配置的综合信息显示在以太网服务选项卡, 66 页上。

有关更多信息,请参阅 IP 寻址方法 (参见 EcoStruxure Machine Expert Modbus TCP, 用户指南)。

# 快速设备更换

概述

快速设备更换 (FDR) 功能有助于为更换和重新配置网络设备提供便利。可在 M262 Logic/Motion Controller 的 Ethernet 1 和 Ethernet 2 端口上使用此功能。

有关更多信息,请参阅使用 FDR 更换从站设备 (参见 EcoStruxure Machine Expert Modbus TCP, 用户指南)。

# 控制器用作 EtherNet/IP 上的目标设备

简介

本节介绍用作 EtherNet/IP 目标设备的 M262 Logic/Motion Controller 的设置。 有关 EtherNet/IP 的详细信息,请访问 www.odva.org 网站。

## EtherNet/IP 目标配置

若要将 M262 Logic/Motion Controller 配置为 EtherNet/IP 目标设备,您必须:

步骤	操作
1	在 <b>硬件目录</b> 中,选择 <b>设备和模块 &gt; 通讯 &gt;</b> Ethernet IP > EthernetIP。
2	将其拖放到其中一个突出显示节点的设备树中。
	有关将设备添加到项目的更多信息,请参阅:
	・使用硬件目录(请参阅"EcoStruxure Machine Expert 编程指南")
	・使用上下文菜单或加号按钮 (参见 EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide)

### EtherNet/IP 参数配置

要配置 EtherNet/IP 参数,请双击设备树中的 Ethernet 端口 > EthernetIP。

随后便会显示以下对话框:

Ethern	etIP 🗙					•
EthernetIP	🛱 Ethernet	IP 从站 I/	O 映像	0	信息	
┌─── 配置的	的参数 一					
输出汇编(	起点à目标,%	JW )				
实例	150		]			
大小	20	\$	]			
输入汇编(	目标à起点,%	QW)				
实例	100		]			
大小	20	\$				

EtherNet/IP 配置参数被定义为:

・ 实例:

引用输入或输出汇编的编号。

大小:

输入或输出汇编通道的数量:

每个通道的内存大小为2个字节,用于存储%IWx或%QWx对象的值,其中x是通道号。

例如,如果**输出区的大小**为 20,这表示有 20 个输入通道 (IW0...IW19) 用于寻 址 %IWy...%IW(y+20-1),其中 y 是该输出区的第一个可用通道。

元素		允许的控制器范围	EcoStruxure Machine Expert 缺省值	
输出汇编	实例	150189	150	
	大小	2120	20	
输入汇编 实例		100149	100	
	大小	2120	20	

## EDS 文件生成

您可以生成 EDS 文件来配置 EtherNet/IP 循环数据交换。

要生成 EDS 文件:

步骤	操作
1	在 <b>设备树</b> 中,右键单击 EthernetIP节点,然后从上下文菜单中选择 <b>导出为</b> EDS。
2	根据需要修改缺省文件名和位置。
3	单击保存。

**注**: EDS 文件中定义的**主修订号**和次修订号对象用于确保 EDS 文件的唯一性。这些对象的值不反映控制器的实际修订情况。

M262 Logic/Motion Controller 的通用 EDS 文件可从 Schneider Electric 网站获得。您必须编辑此文件并定义所需的汇编实例和大小,使其适合您的应用程序。

## EthernetIP 从站 I/O 映射 选项卡

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

找		过滤	显示所有		•	~		
变量	映射	通道	地址	类型	缺省值	单位	描述	1
□ 💼 输入								
🛨 👋 iwEthernetIP IW0	*	IWO	%IW1	WORD	0			
iwEthernetIP IW1	*	IW1	%IW2	WORD	0			
	*	IW2	%IW3	WORD	0			
iwEthernetIP IW3	*	IW3	%IW4	WORD	0			
	**	IW4	%IW5	WORD	0			
主 🦄 iwEthernetIP_IW5	**	IW5	%IW6	WORD	0			
主 👋 iwEthernetIP_IW6	**	IW6	%IW7	WORD	0			
🗄 🐐 iwEthernetIP_IW7	***	IW7	%IW8	WORD	0			
🗄 👋 iwEthernetIP_IW8	***	IW8	%IW9	WORD	0			
主 🦄 iwEthernetIP_IW9	***	IW9	%IW10	WORD	0			
🗄 👋 iwEthernetIP_IW10	***	IW10	%IW11	WORD	0			
🗄  iwEthernetIP_IW11	***	IW11	%IW12	WORD	0			
iwEthernetIP_IW12	***	IW12	%IW13	WORD	0			
主 🦘 iwEthernetIP_IW13	**	IW13	%IW14	WORD	0			
😟 🦘 iwEthernetIP_IW14	**	IW14	%IW15	WORD	0			
iwEthernetIP_IW15	**	IW15	%IW16	WORD	0			
主 🦄 iwEthernetIP_IW16	**	IW16	%IW17	WORD	0			
iwEthernetIP_IW17	***	IW17	%IW18	WORD	0			
🗄 🦄 iwEthernetIP_IW18	**	IW18	%IW19	WORD	0			
iwEthernetIP_IW19	***	IW19	%IW20	WORD	0			
■ 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	**							
qwEthernetIP_QW0	**	QW0	%QW1	WORD	0			
qwEthernetIP_QW1	**	QW1	%QW2	WORD	0			
qwEthernetIP_QW2	**	QW2	%QW3	WORD	0			
	**	QW3	%QW4	WORD	0			
复位肿身	t _	百田新座	<b>卧</b> . 自	田1(加本)	田本任何任冬山	面樁田	首建循环任务	4)

下表描述了 EthernetIP 从站 I/O 映射配置:

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

字数取决于 EtherNet/IP 目标配置, 153 页中配置的大小参数。 输出表示来自起点控制器的 OUTPUT(=控制器的 %IW)。 输入表示来自起点控制器的 INPUT(=控制器的 %QW)。

## EtherNet/IP 上的连接

若要访问目标设备,起点会打开连接,这个连接可包含若干发送请求的会话。

一个显式连接使用一个会话 (会话是一个 TCP 或 UDP 连接)。

一个 I/O 连接使用两个会话。

下表显示了 EtherNet/IP 连接限制:

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

注: M262 Logic/Motion Controller 仅支持循环连接。如果起点利用状态变化作为触发信号来打开连接,则数据包将按 RPI 速率发送。

# 配置文件

控制器支持以下对象:

对象类	类 ID (十六 进制)	类别	实例数	对接口行为的影响
标识对象, 156页	01	1	1	支持复位服务
消息路由器对象, 159页	02	1	1	显式消息连接
汇编对象, 160页	04	2	2	定义 I/O 数据格式
连接管理器对象, 161页	06	-	1	-
TCP/IP 接口对象, 162 页	F5	1	1	TCP/IP 配置
以太网链接对象, 163页	F6	1	1	计数器和状态信息
接口诊断对象, 164页	350	1	1	-
IOScanner 诊断对象, 166 页	351	1	1	-
连接诊断对象, 167页	352	1	1	-
显式连接诊断对象,169页	353	1	1	-
显式连接诊断列表对象, 169 页	354	1	1	-

# **标识对象**(类 ID = 01(十六进制))

下表描述了标识对象的类属性:

属性 ID ( 十 六进制 )	访问	名称	数据类型	值(十 六进 制)	详细信息
1	Get	版本	UINT	01	标识对象的实现版本。
2	Get	最大实例	UINT	01	最大实例数。
6	Get	最大类属性	UINT	01	最大类属性值。
7	Get	最大实例属性	UINT	07	最大实例属性值。

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

下表对实例服务进行了描述:

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

(1) 复位服务描述:

当标识对象收到复位请求时,它将执行以下操作:

- 判断自己是否可以提供所请求的复位类型
- 对请求做出响应
- 尝试执行请求的复位类型
   注:只有在后配置文件中激活了相应的参数后,"复位服务"才适用。请参阅 后 配置文件示例,213 页。

#### 复位公共服务有一个特定参数:复位类型(USINT),它具有以下值:

值	复位类型
0	重启控制器 注:如果省略此参数,则该值将成为缺省值。
1	不支持
2	不支持
399	保留
100199	供应商特定
200255	保留

下表对实例属性进行了描述:

属性 ID(十 六进制)	访问	名称	数据类型	值 ( 十六进 制 )	详细信息
1	Get	供应商 ID	UINT	F3	Schneider Automation ID
2	Get	设备类型	UINT	0E	控制器
3	Get	产品代码	UINT	4102	控制器产品代码
4	Get	版本	USINT、USINT 的结	-	控制器的产品修订号(1)。
			▲		相当于控制器版本的2个低字节。
5	Get	状态	WORD	-	状态字(2)
6	Get	序列号	UDINT	-	控制器的序列号:
					XX + MAC 地址上的 3 LSB.
7	Get	产品名称	USINT、STRING 的 结构	-	-

<sup>(1)</sup>WORD 中的映射:

- MSB:次要版本(第二个 USINT)
- LSB:主要版本(第一个 USINT)
- 示例:0205(十六进制)表示版本 V5.2。

<sup>(2)</sup>状态字(属性 5):

位	名称	描述
0	已被拥有	未使用。
1	保留	-
2	已配置	TRUE 表示设备应用程序已进行重新配置。
3	保留	-
47	扩展设备状态	<ul> <li>0:自检或未确定</li> <li>1:正在更新固件</li> <li>2:至少检测到一个无效 I/O 连接</li> <li>3:未建立任何 I/O 连接</li> <li>4:非易失性配置无效</li> <li>5:检测到不可逆的错误</li> <li>6:至少有一个 I/O 连接处于 RUNNING 状态</li> <li>7:至少已建立一个 I/O 连接,所有连接都处于空闲模式</li> <li>8:保留</li> <li>915:未使用</li> </ul>
8	轻微可恢复故障	TRUE 指示设备检测到在大多数情况下可以恢复的错误。 此类型事件不会引起设备状态的改变。
9	轻微不可恢复故 障	TRUE 指示设备检测到在大多数情况下不可恢复的错误。 此类型事件不会引起设备状态的改变。
10	重大可恢复故障	TRUE 表示设备检测到错误,该错误需要设备报告例外并进入 HALT 状态。 此类型的事件会导致设备状态发生更改,但在大多数情况下可以恢复。
11	重大不可恢复故 障	TRUE 表示设备检测到错误,该错误需要设备报告例外并进入 HALT 状态。 此类型的事件会导致设备状态发生更改,但在大多数情况下不可恢复。
1215	保留	-

# 消息路由器对象(类ID=02(十六进制))

下表描述了消息路由器对象的类属性:

属性 ID ( 十 六进制 )	访问	名称	数据类型	值(十 六进 制)	详细信息
1	Get	版本	UINT	01	消息路由器对象的实现版本。
2	Get	最大实例	UINT	02	最大实例数。
3	Get	实例数	UINT	01	对象实例数。
4	Get	可选实例属性列表	UINT、UINT [ ] 的结构	02	前 2 个字节包含可选实例属性数。随后的每个 字节对表示其他可选实例属性数 ( 从 100 到 119 ) 。
5	Get	可选服务列表	UINT	0A	所有已实现可选服务属性数和列表(0:未实 现任何可选服务)
6	Get	最大类属性	UINT	07	最大类属性值。
7	Get	最大实例属性	UINT	02	最大实例属性值。

下表对类服务进行了描述:

服务代码(十 六进制)	名称	描述
01	Get_Attribute_All	返回所有类属性的值。
0E	Get_Attribute_Single	返回指定属性的值。

下表对实例服务进行了描述:

<b>服务代码(十</b> 六进制)	名称	描述
01	Get_Attribute_All	返回所有类属性的值。
0E	Get_Attribute_Single	返回指定属性的值。

#### 下表对实例属性进行了描述:

属性 ID(十 六进制)	访问	名称	数据类型	值	描述
1	Get	已实现对象列表	UINT、UINT [] 的结构	-	<ul> <li>已实现对象列表。前2个字节包含已实现对象数。随后的每两个字节都表示其他已实现类数。</li> <li>此列表包含以下对象:</li> <li>标识</li> <li>消息路由器</li> <li>汇编</li> <li>连接管理器</li> <li>参数</li> <li>文件对象</li> <li>Modbus</li> <li>端口</li> <li>TCP/IP</li> <li>以太网链接</li> </ul>
2	Get	可用数	UINT	512	支持的最大并发 CIP(1 类或 3 类)连接数.
3	Get	有效数量	UINT	-	系统组件当前使用的连接数。

# **汇编对象**(类 ID = 04(十六进制))

下表描述了汇编对象的类属性:

属性 ID ( 十 六进制 )	访问	名称	数据类型	值(十 六进 制)	详细信息
1	Get	版本	UINT	02	汇编对象的实现版本。
2	Get	最大实例	UINT	BE	最大实例数。
3	Get	实例数	UINT	03	对象实例数。
4	Get	可选实例属性列表	结构: UINT UINT []	01 04	前2个字节包含可选实例属性数。随后的每个字节对表示其他可选实例属性数。
5	Get	可选服务列表	UINT	不支持	所有已实现可选服务属性数和列表(0:未实 现任何可选服务 )
6	Get	最大类属性	UINT	07	最大类属性值。
7	Get	最大实例属性	UINT	04	最大实例属性值。

下表对类服务进行了描述:

<b>服务代码(十六进</b> 制)	名称	描述
0E	获取单个属性	返回指定属性的值。

下表对实例服务进行了描述:

<b>服务代码(十六进</b> 制)	名称	描述
0E	获取单个属性	返回指定属性的值。
10	设置单个属性	修改指定属性的值。

#### 支持的实例

输出表示来自起点控制器的 OUTPUT (=控制器的 %IW)。

输入表示来自起点控制器的 INPUT (=控制器的 %QW)。

该控制器支持 2 个汇编:

名称	实例	数据大小
控制器输出 (%IW)	可配置:必须介于 100 和 149 之间	240 个字
控制器输入 (%QW)	可配置:必须介于 150 和 189 之间	240 个字

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

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

下表对实例属性进行了描述:

属性 ID(十 六进制)	访问	名称	数据类型	值	描述
3	Get/Set	实例数据	字节数组	-	只有控制器输出可使用数据集服务。
4	Get	实例数据大小	UINT	480	数据大小(以字节为单位)。

#### 从 EtherNet/IP Scanner 访问

当 EtherNet/IP Scanner 需要与 M262 Logic/Motion Controller 交换集合时,它使 用以下访问参数 (*Connection path*):

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

此外,必须在起点中定义配置集合。

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

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

## 连接管理器对象(类ID=06(十六进制))

属性 ID ( 十 六进制 )	访问	名称	数据类型	值(十 六进 制)	详细信息
1	Get	版本	UINT	01	连接管理器对象的实现版本。
2	Get	最大实例	UINT	01	最大实例数。
3	Get	实例数	UINT	01	对象实例数。
4	Get	可选实例属性列表	结构: UINT UINT [ ]	_	可选属性数和列表。第一个字包含要跟随的属性数,接下来的每个字包含其他属性代码。 跟随的可选属性包括: • 传入 connection open 请求总数 • 因 Forward Open 格式不符而遭到拒绝 的请求数 • 因资源不足而遭到拒绝的请求数 • 因资源不足而遭到拒绝的请求数 • 因 Forward Open 发送的参数值而遭到 拒绝的请求数 • 接收的 Forward Close 请求数 • 格式无效的 Forward Close 请求数 • 无法与活动连接匹配的 Forward Close 请求数
6	Get	最大类属性	UINT	07	最大类属性值。
7	Get	最大实例属性	UINT	08	最大实例属性值。

下表描述了汇编对象的类属性:

下表对类服务进行了描述:

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

下表对实例服务进行了描述:

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

下表对实例属性进行了描述:

属性 ID(十 六进制)	访问	名称	数据类型	值	描述
1	Get	Open 请求	UINT	-	收到的 Forward Open 服务请求数。
2	Get	Open 格式拒绝	UINT	_	因格式无效而遭到拒绝的 Forward Open 服务 请求数。
3	Get	Open 资源拒绝	字节数组	_	因缺乏资源而遭到拒绝的 Forward Open 服务 请求数。
4	Get	Open 其他拒绝	UINT	-	因格式无效或缺乏资源之外的原因而遭到拒绝的 Forward Open 服务请求数。
5	Get	Close 请求	UINT	-	收到的 Forward Close 服务请求数。
6	Get	关闭格式请求	UINT	-	因格式无效而遭到拒绝的 Forward Close 服务 请求数。
7	Get	Close 其他请求	UINT	-	因格式无效之外的原因而遭到拒绝的 Forward Close 服务请求数.
8	Get	连接超时	UINT	-	由此连接管理器控制的连接中已发生的总连接超时数。

# TCP/IP 接口对象(类 ID = F5(十六进制))

此对象维护以太网 802.3 通讯接口的特定与链路的计数器和状态信息。 下表描述了 TCP/IP 接口对象的类属性:

2

属性 ID(十 六进制) 访问 数据类型 值 名称 详细信息 1 Get UINT 4 TCP/IP 接口对象的实现版本。 版本 2 Get UINT 2 最大实例 最大实例数。

UINT

下表对类服务进行了描述:

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

对象实例数。

实例代码

实例数

仅支持实例 1。

3

Get

下表对实例服务进行了描述:

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

下表对实例属性进行了描述:

属性 ID(十 六进制)	访问	名称	数据类型	值	描述
1	Get	状态	DWORD	位级别	<ul> <li>0:尚未配置接口配置属性。</li> <li>1:接口配置包含有效配置。</li> <li>215:保留。</li> </ul>
2	Get	配置能力	DWORD	位级别	<ul> <li>0:BOOTP 客户端</li> <li>2:DHCP 客户端</li> <li>5:可在 EcoStruxure Machine Expert 中配置</li> <li>所有其他位均保留,且设置为 0。</li> </ul>
3	Get	配置	DWORD	位级别	<ul> <li>0:接口配置有效。</li> <li>1:使用 BOOTP 获取接口配置。</li> <li>2:使用 DHCP 获取接口配置。</li> <li>3:保留</li> <li>所有其他位均保留,且设置为 0。</li> </ul>
4	Get	物理链路	UINT	路径大小	Path 元素中 16 位字的数量。
			填充的 EPATH	路径	识别物理链接对象的逻辑段。该路径被限制到一 个逻辑类段和一个逻辑实例段。最大大小为 12 字 节。
5	Get	接口配置	UDINT	IP 地址	-
			UDINT	网络掩码	-
			UDINT	网关地址	-
			UDINT	主要名称	-
			UDINT	辅助名称	0:尚未配置任何辅助名称服务器地址。
			STRING	缺省域名	0:未配置任何域名。
6	Get	主机名	STRING	-	ASCII 字符。
					0:未配置任何主机名。

# 以太网链接对象(类ID=F6(十六进制))

此对象提供配置 TCP/IP 网络接口设置的机制。

下表描述了以太网链接对象的类属性:

属性 ID(十 六进制)	访问	名称	数据类型	值(十六进 制)	详细信息
1	Get	版本	UINT	4	以太网链接对象的实现版本。
2	Get	最大实例	UINT	255	最大实例数。
3	Get	实例数	UINT	4	对象实例数。

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

#### 实例代码

仅支持实例 1。

下表对实例服务进行了描述:

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

下表对实例属性进行了描述:

属性 ID(十 六进制)	访问	名称	数据类型	值	描述
1	Get	接口速度	UDINT	-	速度(Mbit/s,10 或 100)
2	Get	接口标志	DWORD	位级别	<ul> <li>0:链接状态</li> <li>1:半双工/全双工</li> <li>24:协商状态</li> <li>5:手动设置/需要复位</li> <li>6:检测到本地硬件错误</li> <li>所有其他位均保留,且设置为0。</li> </ul>
3	Get	物理地址	6 USINT 数组	-	此数组包含产品 MAC 地址。 格式:XX-XX-XX-XX-XX-XX

# EtherNet/IP 接口诊断对象(类 ID = 350(十六进制))

下表描述了 EtherNet/IP 接口诊断对象的类属性:

属性 ID(十 六进制)	访问	名称	数据类型	值(十 六进 制)	详细信息
1	Get	版本	UINT	01	每次更新对象时,增加 1。
2	Get	最大实例	UINT	01	对象的最大实例数。

下表描述了 EtherNet/IP 接口诊断对象的实	€例属性:
----------------------------	-------

属性 ID(十 六进制)	访问	名称	数据类型	详细信息
1	Get	支持的协议	UINT	<ul> <li>支持的协议(0=不支持,1=支持):</li> <li>· 位 0: EtherNet/IP</li> <li>· 位 1: Modbus TCP</li> <li>· 位 215保留,0</li> </ul>
2	Get	连接对话	STRUCT ,	
		打开的最大 CIP IO 连接数	UINT	打开的最大 CIP I/O 连接数。
		当前 CIP IO 连接数	UINT	当前打开的 CIP I/O 连接数。
		打开的最大 CIP 显式连接数	UINT	打开的最大 CIP 显式连接数。
		当前 CIP 显式连接数	UINT	当前打开的 CIP 显式连接数
		CIP 连接打开错误	UINT	针对打开 CIP 连接的每个不成功尝试递增。
		CIP 连接超时错误	UINT	CIP 连接超时时递增。
		打开的最大 EIP TCP 连接数	UINT	打开的用于 EtherNet/IP 通讯的最大 TCP 连接数。
		当前 EIP TCP 连接数	UINT	当前打开的用于 EtherNet/IP 通讯的 TCP 连接数。
3	Get Clear	IO 消息对话	STRUCT ,	
		IO 生产计数器	UDINT	每次发送类 0/1 CIP 消息时递增。
		IO 消耗计数器	UDINT	每次接收类 0/1 CIP 消息时递增。
		IO 生产发送错误计数器	UINT	每次未发送类 0/1 消息时递增。
		IO 消费接收错误计数器	UINT	每次收到包含错误的消费时递增。
4	Get Clear	显式消息对话	STRUCT ,	
		类3消息发送计数器	UDINT	每次发送类 3 CIP 消息时递增。
		类3消息接收计数器	UDINT	每次接收类 3 CIP 消息时递增。
		UCMM 消息发送计数器	UDINT	每次发送 UCMM 消息时递增。
		UCMM 消息接收计数器	UDINT	每次接收 UCMM 消息时递增。
5	Get	Com 容量	STRUCT ,	
		Max CIP Connections	UINT	支持的最大 CIP 连接数。
		Max TCP Connections	UINT	支持的最大 TCP 连接数。
		Max Urgent priority rate	UINT	类 0/1 紧急优先级消息包每秒最大 CIP 传输数。
		Max Scheduled priority rate	UINT	类 0/1 预定优先级消息包每秒最大 CIP 传输数。
		Max High priority rate	UINT	类 0/1 高优先级消息包每秒最大 CIP 传输数。
		Max Low priority rate	UINT	类 0/1 低优先级消息包每秒最大 CIP 传输数。
		Max Explicit Messaging rate	UINT	类 2/3 或其他 EtherNet/IP 消息包每秒最大 CIP 传输数

属性 ID(十 六进制)	访问	名称	数据类型	详细信息
6	Get	带宽对话	STRUCT ,	
		当前发送紧急优先级速度	UINT	类 0/1 紧急优先级消息包每秒发送 CIP 传输数。
		当前接收紧急优先级速度	UINT	类 0/1 紧急优先级消息包每秒接收 CIP 传输数。
		当前发送预定优先级速度	UINT	类 0/1 预定优先级消息包每秒发送 CIP 传输数。
		当前接收预定优先级速度	UINT	类 0/1 预定优先级消息包每秒接收 CIP 传输数。
		当前发送高优先级速度	UINT	类 0/1 高优先级消息包每秒发送 CIP 传输数。
		当前接收高优先级速度	UINT	类 0/1 高优先级消息包每秒接收 CIP 传输数。
		当前发送低优先级速度	UINT	类 0/1 低优先级消息包每秒发送 CIP 传输数。
		当前接收低优先级速度	UINT	类 0/1 低优先级消息包每秒接收 CIP 传输数。
		当前发送显式消息速度	UINT	类 2/3 或其他 EtherNet/IP 消息包每秒发送 CIP 传输数。
		当前接收显式消息速度	UINT	类 2/3 或其他 EtherNet/IP 消息包每秒接收 CIP 传输数。
7	Get	Modbus 对话	STRUCT ,	
		打开的最大 Modbus TCP 连 接数	UINT	打开的用于 Modbus 通讯的最大 TCP 连接数。
		当前 Modbus TCP 连接数	UINT	当前打开的用于 Modbus 通讯的 TCP 连接数。
		Modbus TCP 消息发送计数 器	UDINT	每次发送 Modbus TCP 消息时递增。
		Modbus TCP 消息接收计数器	UDINT	每次接收 Modbus TCP 消息时递增。

服务代码(十六进制)	名称	描述	
01	Get_Attributes_All	返回所有类属性的值。	
0E	Get_Attribute_Single	返回指定属性的值。	
4C	Get_and_Clear	获取并清除指定属性。	

# IOScanner 诊断对象(类 ID = 351(十六进制))

下表描述了 IOScanner 诊断对象的类属性:

属性 ID(十 六进制)	访问	名称	数据类型	值(十 六进 制)	详细信息
1	Get	版本	UINT	1	每次更新对象时,增加 1。
2	Get	最大实例	UINT	1	对象的最大实例数。

#### 下表描述了 IOScanner 诊断对象的实例属性:

属性 ID(十 六进制)	访问	名称	数据类型	详细信息
1	Get	IO 状态表	STRUCT ,	
		大小	UINT	状态属性字节的大小。
		状态	ARRAY of UINT	I/O 状态。位 n,其中 n 为对象的实例 n,提供在 I/O 连接 上交换的 I/O 状态:
				<ul> <li>0: I/O 连接的输入或输出状态错误,或者无设备。</li> <li>1: I/O 连接的输入或输出状态正确。</li> </ul>

服务代码(十六进制)	名称	描述
01	Get_Attributes_All	返回所有类属性的值。

# IO 连接诊断对象(类 ID = 352(十六进制))

下表描述了 IO 连接诊断对象的类属性:

属性 ID ( 十 六进制 )	访问	名称	数据类型	值(十 六进 制)	详细信息
1	Get	版本	UINT	01	每次更新对象时,增加1。
2	Get	最大实例	UINT	01	对象的最大实例数。 0n 其中,n为 CIP I/O 连接的最大数量。 <b>注:</b> O->T和 T->O 路径都有一个 IO 连接 诊断对象实例。

下表描述了 I/O 连接诊断对象的实例属性:

属性 ID(十 六进制)	访问	名称	数据类型	详细信息
1	Get Clear	IO Com 对话	STRUCT ,	
		IO 生产计数器	UDINT	每次发送生产时递增。
		IO 消耗计数器	UDINT	每次接收消耗时递增。
		IO 生产发送错误计数器	UINT	每次因错误未发生生产时递增。
		IO 消费接收错误计数器	UINT	每次收到包含错误的消费时递增。
		CIP 连接超时错误	UINT	每次连接超时时递增。
		CIP 连接打开错误	UINT	针对打开连接的每个不成功尝试递增。
		CIP 连接状态	UINT	CIP IO 连接状态。
		CIP 最后一个错误的一般状态	UINT	在连接上检测到的最后一个错误的一般状态。
		CIP 最后一个错误的扩展状态	UINT	在连接上检测到的最后一个错误的扩展状态。
		输入 Com 状态	UINT	输入的通讯状态。
		输出 Com 状态	UINT	输出的通讯状态。
2	Get	连接对话	STRUCT of	-
		生产连接 ID	UDINT	生产的连接 ID。
		消耗连接 ID	UDINT	消耗的连接 ID。
		生产 RPI	UDINT	生产的已请求包间隔 (RPI),单位 µs。
		生产 API	UDINT	生产的实际包间隔 (API)。
		消耗 RPI	UDINT	消耗的 RPI。
		消耗 API	UDINT	消耗的 API。
		生产连接参数	UDINT	生产的连接参数。
		消耗连接参数	UDINT	消耗的连接参数。
		本地 IP	UDINT	I/O 通讯的本地 IP 地址。
		本地 UDP 端口	UINT	I/O 通讯的本地 UDP 端口号。
		远程 IP	UDINT	I/O 通讯的远程 IP 地址。
		远程 UDP 端口	UINT	I/O 通讯的远程 UDP 端口号。
		生产广播 IP	UDINT	生产的广播 IP 地址,或者为 0(如果未使用广播)。
		消耗广播 IP	UDINT	消耗的广播 IP 地址,或者为 0(如果未使用广播)。
		支持的协议	UINT	<ul> <li>支持的协议(0=不支持,1=支持):</li> <li>位0: EtherNet/IP</li> <li>位1: Modbus TCP</li> <li>位2: Modbus Serial</li> <li>位315保留,0</li> </ul>

# 实例属性

#### 下表对类服务进行了描述:

服务代码(十六进制)	名称	描述
01	Get_Attributes_All	返回所有类属性的值。
0E	Get_Attribute_Single	返回指定属性的值。
4C	Get_and_Clear	获取并清除指定属性。

# 显式连接诊断对象(类ID=353(十六进制))

下表描述了显式连接诊断对象的类属性:

属性 ID ( 十 六进制 )	访问	名称	数据类型	值(十 六进 制)	详细信息
1	Get	版本	UINT	01	每次更新对象时,增加1。
2	Get	最大实例	UINT	0n (CIP IO 连接的 最大数 量)	对象的最大实例数。

下表描述了显式连接诊断对象的实例属性:

属性 ID(十 六进制)	访问	名称	数据类型	详细信息
1	Get	起点连接 ID	UDINT	O至T连接ID
2	Get	起点 IP	UDINT	-
3	Get	起点 TCP 端口	UINT	-
4	Get	目标连接 ID	UDINT	T至O连接ID
5	Get	目标 IP	UDINT	-
6	Get	目标 TCP 端口	UINT	-
7	Get	消息发送计数器	UDINT	在连接上每次发送类 3 CIP 消息时递增
8	Get	消息接收计数器	UDINT	在连接上每次接收3类CIP消息时递增。

# 显式连接诊断列表对象(类 ID = 354(十六进制))

#### 下表描述了显式连接诊断列表对象的类属性:

属性 ID(十 六进制)	访问	名称	数据类型	值(十六 进制)	详细信息
1	Get	版本	UINT	01	每次更新对象时,增加 1。
2	Get	最大实例	UINT	0n	n 为支持的并发列表访问最大数量。

属性 ID(十 六进制)	访问	名称	数据类型	详细信息
1	Get	连接数 UINT 已打开的显式连接总数。		
2	Get	显式消息发送连接诊断列表 ARRAY of STRUCT 实例化显式连接诊断对象的内容。		实例化显式连接诊断对象的内容。
		起点连接 ID	UDINT	起点至目标连接 ID。
		起点 IP	UDINT	起点至目标 IP 地址。
		起点 TCP 端口	UINT	起点至目标端口号。
		目标连接 ID	UDINT	目标至起点连接 ID。
		目标 IP	UDINT	目标至起点 IP 地址.
		目标 TCP 端口	UINT	目标至起点端口号。
		消息发送计数器	UDINT	在连接上每次发送类 3 CIP 消息时递增。
		消息接收计数器	UDINT	在连接上每次发送类3 CIP 消息时递增。

下表描述了显式连接诊断列表对象的实例属性:

下表对类服务进行了描述:

服务代码(十六进制)	名称	描述
08	创建	创建显式连接诊断列表对象实例。
09	删除	删除显式连接诊断列表对象实例。
33	Explicit_Connections_ Diagnostic_Read	显式连接诊断读取对象。

# 控制器用作 Modbus TCP 上的从站设备

概述

本节介绍用作 Modbus TCP 从站设备的 M262 Logic/Motion Controller 的配置。

每个 M262 Logic/Motion Controller 使用 Modbus 服务器,此服务器不需要配置。 Modbus 从站设备向控制器添加另一个 Modbus 服务器功能。此服务器由 Modbus 客户端应用程序通过指定 1...247 范围内的已配置单元 ID (Modbus 地址)来寻 址。从站控制器的嵌入式 Modbus 服务器无需配置,可通过指定单元 ID 等于 255 来寻址。请参见 Modbus TCP 配置, 171 页。

要将 M262 Logic/Motion Controller 配置为 Modbus TCP 从站设备,必须向控制器添加 Modbus TCP 从站设备功能(参见后面的"添加 Modbus TCP 从站设备"部分)。此功能会在控制器上创建一个可通过 Modbus TCP 协议进行访问的特定 I/O 区域。每当外部主站需要访问控制器的 %/W 和 %QW 对象时,会用到这个 I/O 区域。这个 Modbus TCP 从站设备功能让您能够为这个区域提供控制器 I/O 对象,而这些对象能够随后藉由单个 Modbus 读/写寄存器请求来访问。

可以从从站控制器看到输入/输出:输入由主站写入,输出由主站读取。

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

与特权连接关联的警戒时钟可让您验证控制器是否正在受到特权主站的轮询。如果 在超时持续时间内未收到任何 Modbus 请求,则诊断信息 <u>i\_byMasterlpLost</u> 设为 1 (TRUE)。有关详细信息,请参阅以太网端口只读系统变量(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 系统功能和变量 System 库指南")。

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

## 添加 Modbus TCP 从站设备

如要添加 Modbus TCP 从站设备,请在硬件目录中选择 Modbus TCP 从站设备。

将其拖放到其中一个突出显示节点的设备树中。

有关将设备添加到项目的更多信息,请参阅:

•使用硬件目录(请参阅"EcoStruxure Machine Expert 编程指南")

•使用上下文菜单或加号按钮 (参见 EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide)

### Modbus TCP 配置

若要配置 Modbus TCP 从站设备,请双击**设备树**中的 **Ethernet\_2 >** ModbusTCP\_Slave\_Device。

将出现以下对话框:

IP 主站地址:	0.0	) .	0.0
✔ 看门狗:	2000	\$	(毫秒)
从站端口:	502	<>	
单元 ID:	247		
保持寄存器 (%IW):	10	\$	
输入寄存器 (%QW):	10	0	

元素	描述
配置参数	
IP 主站地址	Modbus 主站的 IP 地址
	此地址上的连接不会关闭。
警戒时钟	警戒时钟按 500 毫秒递增 注: 警戒时钟适用于 IP 主站地址,但该地址为 0.0.0.0 时除外。
从站端口	Modbus 通讯端口 (502) 注: 可以使用 changeModbusPort, 173 页 脚本命令修改端口号。
单元 ID	将请求发送到 Modbus TCP 从站设备 (1247),而不是发送到嵌入式 Modbus 服务器 (255)。
保持寄存器 (%IW)	交换要使用的 %IW 寄存器数 (240) (每个寄存器为 2 字节 )
输入寄存器 (%QW)	交换要使用的 %QW 寄存器数 (240) (每个寄存器为 2 字节 )

## Modbus TCP Slave Device I/O Mapping 选项卡

I/O 从主站视角映射到 Modbus 寄存器,如下所示:

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

在配置 Modbus TCP 从站设备后,发送到其单元 ID(Modbus 地址)的 Modbus 命令便会访问控制器的 %/W 和 %QW 对象,而不是当单元 ID 为 255 时被访问的 常规 Modbus 字。这有利于 Modbus TCP IOScanner 应用程序进行读/写操作。 Modbus TCP 从站设备响应 Modbus 命令 的子集,但响应方式与 Modbus 标准不同,并且 目的是与外部 I/O 扫描器交换数据。以下 Modbus 命令受 Modbus TCP 从站设备支持:

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

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

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

查找	🞏 Modbus	TCP 从站i	没备 ⅡO 映射	<ul><li>信息</li><li>过油</li></ul>	。 显示所有			~	
变量 王·*	映射	通道输入	地址 %IW2	类型 ARRAY [0	9] OF WORD	缺省值	单位	描述 Modbus 保持寄存器	
<b>.</b>	0	输出	%QW2	ARRAY [0	9] OF WORD			Modbus 输入寄存器	
		1	夏位映射	一直更新	变量:	启用 <b>1</b> (如非	卡用在任何	任务中,则使用总线循;	THAN
									い仕方) 💙
*	= 创建新变	量		🍖 = 映射	到己存在的变量				叶仕旁)
* <b>*</b> - 总线	= 创建新变	量		췕 = 映射	到已存在的变量				叶仕分)

通道		类型	描述
输入	IW0 WORD		保持寄存器 0
	IWx	WORD	保持寄存器 x
输出	QW0	WORD	输入寄存器 0
	QWy	WORD	输入寄存器 y

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

注: 输出表示来自客户端/主站控制器的 OUTPUT (= 服务器/从站控制器的 % Ⅳ)。输入表示来自客户端/主站控制器的 INPUT (= 服务器/从站控制器的 % QW)。

### 总线循环选项

在 Modbus TCP 从站设备 I/O 映射选项卡中,选择总线循环任务以使用:

- · 使用父总线循环设置(缺省),
- MAST
- **项目的现有任务**:您可以选择某一已有任务,并将其与扫描器进行关联。有关 应用程序任务的详细信息,请参阅 EcoStruxure Machine Expert 编程指南 (请参阅"EcoStruxure Machine Expert 编程指南")。

# 更改 Modbus TCP 端口

## changeModbusPort 命令

changeModbusPort 命令可用来更改用于与 Modbus TCP 主机进行数据交换的端口。

Modbus 从站端口在 Modbus TCP 配置窗口, 170 页中显示。

缺省 Modbus 端口号为 502。

命令	描述	
changeModbusPort <b>"portnum</b> "	<i>portnum</i> 为要使用的新 Modbus 端口号,以字符串传 输。	
	运行命令之前,请参阅使用的端口, 144 页以确保其他 TCP/UDP 协议或进程未使用 <i>portnum</i> 。	
	如果指定端口号已经在使用中,/usr/Syslog/FWLog.txt 文件中将记录错误。	

逻辑控制器电源重置可将 Modbus 端口号返回至缺省值 (502)。因此,必须在每次 电源重置之后执行 changeModbusPort 命令。

**注:** 更改端口号后,在以太网配置, 114 页窗口的**安全参数**组中为 Modbus 服务器选择的协议活动选项将不再有效。

## 从 SD 卡脚本运行命令

步骤	操作			
1	创建脚本文件, 224 页, <b>比如</b> ;			
	; Change Modbus slave port			
	changeModbusPort "1502";			
2	命名脚本文件为Script.cmd。			
3	将脚本文件复制到 SD 卡。			
4	将 SD 卡插入控制器。			

## 使用 ExecuteScript 功能块运行命令

可使用 ExecuteScript 功能块(请参阅"Modicon M262 Logic Controller 系统功能和 变量系统库指南")从应用程序中运行 changeModbusPort 命令。

```
下列示例代码将 Modbus TCP 从站端口从缺省值 (502) 更改为 1502。
IF (myBExe = FALSE AND (PortNum <> 502)) THEN
   myExecSc( // falling edge for a second change
   xExecute:=FALSE ,
   sCmd:=myCmd ,
   xDone=>myBDone ,
   xBusy=> myBBusy,
   xError=> myBErr,
   eError=> myIerr);
string1 := 'changeModbusPort "';
   string2 := WORD_TO_STRING(PortNum);
   myCmd := concat(string1, string2);
   myCmd := concat(myCmd, '"');
   myBExe := TRUE;
END IF
myExecSc(
xExecute:=myBExe ,
sCmd:=myCmd ,
xDone=>myBDone ,
xBusy=> myBBusy,
xError=> myBErr,
eError=> myIerr);
```

# Sercos 配置

## 简介

本章介绍如何配置 Modicon M262 Motion Controller 的 Sercos 接口。

## Sercos 标准概述

## 简介

Sercos 接口是用于在控制器、驱动器、伺服驱动器、I/O 设备、编码器和其他需要 实时服务的设备之间进行实时通讯的标准化接口 (IEC 61491)。

对于运动控制,Sercos标准描述用于在控制单元与相关伺服驱动器之间进行通讯的内部标准化数字接口。此外,还从扭矩、速度或位置接口操作模式方面定义机器可以与多个驱动器操作的运行数据、参数和比例调整的标准化。

Sercos 接口的主要功能如下:

- 环型拓扑结构(冗余)
- 主站/从站系统
- 波特率 100 MBaud
- 最少同步时间1毫秒(4轴或8轴)、2毫秒(16轴)或4毫秒(24轴)
- 同步(抖动<1 微秒)</li>

### 数据交换

与 Sercos 接口的通讯分成两种类型:

循环通讯:

循环通讯用于交换实时数据(如位置),并在每个通讯循环中执行一次 (CycleTime)。在每个循环中,将某些指定的数据从控制器传输到所有驱动 器,然后从所有驱动器传输到控制器。

可以通过消息结构(称为报文)实现在 Motion Controller (Sercos 主站)和 伺服驱动器(从站)之间交换信息。已通过 IEC 61491 定义三种报文:

- MST(主站同步报文):主站在各传输循环开始时广播 MST 报文,以同步循环的计时。
- MDT(主站数据报文):主站在各传输循环中发送一次 MDT 报文,以将数据(命令值)传输到伺服驱动器(从站)。
- AT (确认报文):从站将 AT 报文 (反馈值)发送到主站。
- 与功能块的非循环通讯。

非循环通讯用于交换数据(如用于配置通讯的参数、驱动器参数、状态等), 其中时间不是关键因素。控制器可以控制非循环通讯。可以使用此通道联系系 统中的所有参数,甚至已经循环配置这些参数。

注: 可以同时使用两种类型的通讯。

### **IDN 描述**

IEC 61491 将标识号 (IDN) 分配给 Sercos 驱动器中的所有操作数据。操作数据包括参数、接口程序命令、命令和反馈值。

可以使用两种类别的 IDN:

标准 IDN (S):通过 Sercos 标准 IEC 61491 定义。如果 Sercos 驱动器支持,则标准 IDN 的行为相同,而不考虑驱动器制造商:

专有 IDN (P):它们可被保留以供控制单元和伺服驱动器的制造商所定义的产品特定数据之用。

# Modicon M262 Logic/Motion Controller Sercos 配置

## 简介

有关 Modicon M262 Logic/Motion Controller Sercos 配置的详细信息,请参阅用于 Modicon M262 Motion Controller 的 M262 Sercos - 用户指南(请参阅"Modicon M262 Motion Controller 用户指南")。

## 采用 Sercos 的 Modicon M262 Motion Controller 和 Safety Controller

### 简介

Sercos 现场总线允许连接 Safety Controller。有关详细信息,请参阅 M262 Embedded Safety - 集成指南(请参阅"M262 Embedded Safety - 集成指南")。

## 单线架构

### 概述

除实时和安全关键数据之外,Sercos 标准还允许通过公共网络基础设施传输以太网数据。

注: TM262M05MESS8T Motion Controller 不支持单线架构。

EtherNet/IP 或 TCP/IP 帧嵌入在 Sercos 帧中:



这种单线架构可以使用连接到控制器的单条网络电缆来实现。以太网设备添加到电缆未端,位于 Sercos 设备之后。

不需要额外的电缆或网络部件(网关或交换机)。

电缆上的最后一个 Sercos 设备充当网关。此设备必须有两个 Sercos 接口;一个 连接到上游 Sercos 设备,另一个连接到下游以太网设备:





下图显示了示例单线架构:



## EcoStruxure Machine Expert 中的单线架构

下图显示了EcoStruxure Machine Expert 中示例单线架构的实现:



#### 如要构建这种配置:

步骤	操作						
1	以正常方式添加 Sercos 主站节点和 Sercos 设备。						
2	在最后一个 Sercos 设备 <b>下方</b> 添加最多 6 个以太网设备。 可以添加 <b>设备编辑器</b> 窗口中可用的任何目标设备:						
	String for a fulltext search		Vendor: Sch				
	Name Fieldbusses EtherNet/IP targets	Vendor	Version				
	Altivar 320	Schneider Electric	1.1.13.0				
	Altivar 340	Schneider Electric	1.1.8.0				
	Altivar 9••	Schneider Electric	1.1.8.0				
	TM3BCEIP	Schneider Electric	1.0.0.0				
	Lexium 32 M	Schneider Electric	1.1.10.0				
	- 🔥 Lexium ILA	Schneider Electric	1.1.11.0				
	🗞 Lexium ILE	Schneider Electric	1.1.11.0				
	Cexium ILS     Motor Starters     OsiSense     Other	Schneider Electric	1.1.11.0				
3	将 Sercos 总线设置为 Pha	se 4 状态,以便激流	刮以太网通讯。				
	调试 Sercos 设备时,可能 <b>通讯循环时间</b> 参数来降级。	必须执行 Sercos 阶 在这种情况下,以	段降级,比如通过说 太网设备将进入故障	周整 Sercos 设备中的 章预置状态。			
# 串行线路配置

简介

本章介绍如何配置 Modicon M262 Logic/Motion Controller 的串行线路通讯。

# 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、奇偶校验等)。

## 串行线路配置

#### 要配置串行线路,请双击设备树中的串行线路。

对于连接到端口的每个串行设备,以下参数必须相同。

元素	描述
波特率	传输速度(位/秒)
奇偶校验	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) ・ RS232
极化电阻器	控制器中集成了极化电阻器。通过此参数可将它们打开或关闭。

当使用新控制器或更新控制器固件时,控制器的串行通讯端口在缺省情况下会针对 Machine Expert 协议进行配置。Machine Expert 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已配置 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。

*-1	
24	- 8
––	-727

#### 串行线路中断

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 正确配置了串行通讯端口。

#### 不遵循上述说明可能导致设备损坏。

下表指出了管理器的最大波特率值:

管理器	最大波特率(位/秒)
Machine Expert 网络管理器	115200
Modbus 管理器	
ASCII管理器	
Modbus IOScanner	

## 串行线路诊断表

如要访问**串行线路诊断表**,请双击**工具树**选项卡中的**串行线路**节点。诊断信息可以 使用结构 SERDIAG\_W\_STRUCT来访问。有关详细信息,请参阅 Modicon M262 Logic/Motion Controller 系统功能和变量 System 库指南(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 系统功能和变量 System 库指南")。

# Machine Expert 网络管理器

### 简介

使用 Machine Expert 网络管理器,可通过 Machine Expert 软件协议与 Magelis 高级面板交换变量,或者使用串行线路进行 EcoStruxure Machine Expert 编程。

### 添加管理器

要将 Machine Expert 网络管理器添加到控制器,请在**硬件目录**中选择 Machine Expert - 网络管理器,将其拖到设备树,然后将其放到一个突出显示的节点上。

有关将设备添加到项目的更多信息,请参阅:

•使用硬件目录(请参阅"EcoStruxure Machine Expert 编程指南")

•使用上下文菜单或加号按钮 (参见 EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide)

#### 配置管理器

Machine Expert 网络管理器不需要进行配置。

#### 添加调制解调器

要向 Machine Expert 网络管理器添加调制解调器,请参阅将调制解调器添加到管理器, 193 页。

# 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

要将 Modbus 管理器添加到控制器,请在**硬件目录**中选择 Modbus 管理器,将其 拖到**设备树**,然后将其放到一个突出显示的节点上。

有关将设备添加到项目的更多信息,请参阅:

•使用硬件目录(请参阅"EcoStruxure Machine Expert 编程指南")

•使用上下文菜单或加号按钮 (参见 EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide)

## Modbus 管理器配置

#### 要配置控制器的 Modbus 管理器,请双击设备树中的 Modbus 管理器。

Modbus 管理器配置窗口随即显示,如下所示:

置 状态 🚺 信息		
Modbus		Monnue
传输模式:	RTU O ASCII	MUND03
寻址:	从站 👽 地址 [1247]:	1
帧间时间(毫秒):	10	
<b>專行线路设置</b>		
波特率:	19200	
奇偶校验:	偶数	
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> <li>RTU:使用二进制编码和 CRC 错误校验(8 个数据位)</li> <li>ASCII:消息采用 ASCII 格式,LRC 错误校验(7 个数据位)</li> <li>对于链路上的每个 Modbus 设备,此参数设置必须完全相同。</li> </ul>
寻址	指定设备类型: ・ 主站 ・ 从站
地址	设备的 Modbus 地址(选择从站时)。
帧间隔时间(毫 秒)	避免总线冲突的时间。 对于链路上的每个 Modbus 设备,此参数设置必须完全相同。
串行线路设置	串行线路配置窗口中指定的参数。

## Modbus 主站

当将控制器配置为 Modbus 主站时,PLCCommunication 库支持以下功能块:

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

有关详细信息,请参阅 PLCCommunication 库的功能块描述(请参阅 "EcoStruxure Machine Expert 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:

功能代码	子功能	功能
<b>十进制(十六进</b> 制)	十进制(十六进 制)	
1 ( 十六进 制 1 )	_	读取数字量输出 (%Q)
2(十六进 制 2)	_	读取数字量输入 (%I)
3(十六进 制 3)	-	读取多个寄存器 (%MW)
6(十六进 制 6)	_	写入单个寄存器 (%MW)
8(十六进制的 8)	-	诊断
15 ( 十六进制的 F )	_	写入多个数字量输出 (%Q)
16(十六进 制 10)	_	写入多个寄存器 (%MW)
23 ( 十六进 制 17 )	-	读取/写入多个寄存器 (%MW)
43 ( 十六进制的 2B )	14 ( 十六进制的 E )	读取设备标识

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	返回总线消息计数
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	返回从站消息计数
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

下表列出了可以使用读取设备标识请求(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)	供应商名称	ASCII 字符串	Schneider Electric
01(十六 进制)	产品代码	ASCII 字符串	控制器型号
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。如果不对应用程序进行编程以识别映射中的这些差异,则控制器和 HMI 将不会正确通讯。因此,可能会将不正确的值写入到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 存储器映射与任意附加 HMI 设备使用的 Modbus 存储器映射之间进行转换。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

当控制器和 Magelis HMI 通过 Modbus 进行连接时(HMI 是 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 Ad	Idressing	
%MX0.7%MX0.0	%MB0	9/ M/MO	/0 // MD0	%MD0 Modbus requests generated by HMI (Modbus master). The double word is split into two simple words.		%MD0	%MW0 %MW1	%MW0:X7%MW0:X0
%MX1.7%MX1.0	%MB1	%101000						%MW0:X15%MW0:X8
%MX2.7%MX2.0	%MB2	9/ N/\\/1	701VIDU					%MW1:X7%MW1:X0
%MX3.7%MX3.0	%MB3	/01010.0.1			%MD1—			%MW1:X15%MW1:X8
%MX4.7%MX4.0	%MB4	· %MW2					%MW2 %MW3	%MW2:X7%MW2:X0
%MX5.7%MX5.0	%MB5		0/ MD1			-%MD2		%MW2:X15%MW2:X8
%MX6.7%MX6.0	%MB6		701101					%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。

#### 添加调制解调器

要向 Modbus 管理器添加调制解调器,请参阅将调制解调器添加到管理器, 193页。

## ASCII 管理器

简介

ASCII 管理器用在串行线路上,用于通过简单设备传输和/或接收数据。

#### 添加管理器

要将 ASCII 管理器添加到控制器,请在硬件目录中选择 ASCII 管理器,将其拖到设备树,然后将其放到一个突出显示的节点上。

有关将设备添加到项目的更多信息,请参阅:

•使用硬件目录(请参阅"EcoStruxure Machine Expert 编程指南")

•使用上下文菜单或加号按钮 (参见 EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide)

## ASCII 管理器配置

#### 要配置控制器的 ASCII 管理器,请双击**设备树**中的 ASCII 管理器。 ASCII 管理器配置窗口随即显示,如下所示:

ASCII_Manager	×		•
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	帧收到超时(毫秒):	0
第二个结束字符:	0	]	
- 串行线路设置			
波特率:	9600		
奇偶校验:	奇		
数据位:	8		
停止位:	1		
物理介质:	RS485		

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 检测帧的开头。在 <b>发送模式</b> 下,此字符将添加到帧的开头。
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 字符检测帧的结尾。在 <b>发送模式</b> 下,此字符将添加到帧的结尾。
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 字符检测帧的结尾。在发送模式下,此字符将添加到帧的结尾。
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收到指定的字符数后推断 接收的帧结尾。
	<b>注</b> :此参数不能与 <b>帧收到超时</b> ( <b>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。使用此参数可以使系统在无收发时间达到指定毫秒数后,推断接收的帧的结束。
串行线路设置	串行线路配置窗口, 179页中指定的参数。

注: 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

要向 ASCII 管理器添加调制解调器,请参阅将调制解调器添加到管理器,193页。

# **Modbus Serial IOScanner**

# 简介

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

### 添加 Modbus IOScanner

要将 Modbus IOScanner 添加到串行线路,在**硬件目录**中选择 **Modbus** IOScanner,然后将其拖动到**设备树**,并将其放到其中一个突出显示的节点上。

有关将设备添加到项目的更多信息,请参阅:

•使用硬件目录(请参阅"EcoStruxure Machine Expert 编程指南")

•使用上下文菜单或加号按钮 (参见 EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide)

### Modbus IOScanner 配置

要在串行线路上配置 Modbus IOScanner,请双击**设备树**中的 Modbus IOScanner。

配置窗口随即显示,如下所示:

	Modbus_IOScanner 🗙		-
常规	➡ Modbus 主站 I/O映射	状态 👔 信息	
Mod	bus-RTU/ASCII		
作	专输模式	RTU O ASCII	MODBUS
щ	向应超时(毫秒)	1000	
ф	<b>贞间时间(毫秒)</b>	10	
	自动重启通信		

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> <li>RTU:使用二进制编码和 CRC 错误校验(8 个数据位)</li> <li>ASCII:消息采用 ASCII 格式,LRC 错误校验(7 个数据位)</li> <li>对于网络上的每个 Modbus 设备,此参数设置必须完全相同。</li> </ul>	
响应超时(毫 秒)	交换中使用的超时。	
<b>帧间隔时间</b> (毫 秋)	延迟可减少总线上的数据冲突。	
12)	对于网络上的每个 Modbus 设备,此参数设置必须完全相同。	

注: 请勿在配置有 Modbus IOScanner 的串行线路上使用 PLCCommunication 库的功能块。这样会中断 Modbus IOScanner 交换。

### 总线循环任务选择

Modbus IOScanner 和设备在所选应用程序任务的每个循环时交换数据。

映射	类型
映射	类型
	IoDrvModbusSerial
~>	= 映射到己存在的变量

要选择此任务,请选择 Modbus **主站 IO 映射**选项卡。配置窗口随即显示,如下所 示:

总线循环任务参数可让您选择用于管理扫描器的应用程序任务:

- · 使用父总线循环设置:将扫描器与管理控制器的应用程序任务进行关联。
- MAST:将扫描器与 MAST 任务进行关联。
- 其他已有任务:您可以选择某一已有任务,并将其与扫描器进行关联。有关应用程序任务的详细信息,请参阅 EcoStruxure Machine Expert 编程指南(请参阅"EcoStruxure Machine Expert 编程指南")。

与扫描器相关的任务的循环时间必须小于 500 毫秒。

# 在 Modbus Serial IOScanner 上添加设备

简介

本节介绍如何在 Modbus IOScanner 上添加设备。

### 在 Modbus IOScanner 上添加设备

要在 Modbus IOScanner 上添加设备,请在**硬件目录**中选择**一般 Modbus 从站**, 将其拖动到**设备树**,然后将其放到**设备树**的 Modbus\_IOScanner 节点上。

有关将设备添加到项目的更多信息,请参阅:

• 使用硬件目录 (请参阅"EcoStruxure Machine Expert 编程指南")

•使用上下文菜单或加号按钮 (参见 EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide)

**注**: 在 Modbus 串行主站 I/O 映射 选项卡的 %IWx 和 %QWx 中会自动创建用于 交换的变量。

# 配置在 Modbus IOScanner 上添加的设备

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

步骤	操作
1	在设备树中,双击一般 Modbus 从站。 结果:将显示配置窗口。
2	为您的设备输入 <b>从站地址</b> 值(从1到247中选择一个值)。
3	选择 <b>响应超时</b> 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 :			
	Generic_Modbus_Slave X				
	常规 Modbus 从站通道	Modbus 从站初始化 🚍 Modbus 主站 I/O映射 状态 🚺 信息			
	名称 访问类型	触发器 读偏移 长度 错误处理 写偏移 长度 注释			
		漆加通道 制除			
2	单击 <b>添加通道</b> 按钮:				
	Modbus 通道				
	通道				
	名称	通道 0			
	访问类型	读取保持寄存器(功能代码 3)			
	触发	循环 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			

#### 串行线路配置

步骤	操作			
3	配置交换:			
	在 <b>通道</b> 区域中,可以添加以下值:			
	• 名称:输入通道的名称。			
	• 访问类型:选择交换类型:读取或写入或读/写请求。请参阅访问类型, 191页。			
	• 触发:选择交换的触发条件。该触发条件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 主站 I/O 映射选项卡上创建此布尔变量)的上升沿来启动,或者也可以由应用程序启动。			
	• 注释:添加有关此通道的注释。			
	在区域 <b>读寄存器</b> (如果通道是"读取"通道或"读/写"通道)中,可以配置要在 Modbus 从站上读取的 ֎ՠ֎。它们将映射在 ֎ՠ 上 (参见"Modbus 主站 I/O 映射"选项卡):			
	• 偏移:要读取的 %MW 的偏移。0表示读取的第一个对象是 %MW0。			
	• 长度:要读取的 %MW 的数量。例如,如果"偏移"=2 日"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。			
	在区域 <b>写寄存器</b> (如果通道是"写入"通道或"读/写"通道)中,可以配置要写入到 Modbus 从站的 ֎ՠ֎。它们将映射在 ֎ՉԽ 上 (参见"Modbus 主站 I/O 映射"选项卡):			
	• 偏移:要写入的 %MW 的偏移。0表示写入的第一个对象是 %MW0。			
	• 长度:要写入的 %MW 的数量。例如,如果"偏移"=2且"长度"=3,则通道将写入 %MW2, %MW3 和 %MW4。			
4	单击确定确认此通道的配置。			
	<b>注:</b> 您还可以:			
	•  单击 <b>删除</b> 按钮删除通道。			
	• 单击编辑按钮更改通道的参数。			
	结果:显示所配置的通道:			
	/mm 库管理器 / Main Mathing TM3BC_ModbusTCP TM3BC_ModbusSL / Mathing Generic_Modbus_Slave X Modbus_IOScanner			
	常规 Modbus 从站通道 Modbus 从站初始化 ➡ Modbus 主站 I/O 映射 ➡ Modbus 主站 IEC 对象 ① 信息			
	名称 访问类型 触发 读取偏移 长度 错误处理 写入偏移 长度 注释			
	□ 週週0         ○ 敗取保持奇仔品(列能代码 U3)         · 佰圿,甘100ms         16#0000         1         「保持最后的1           1 通道1         □ 万 多个客在哭(功能代码 16)         循环 ±#100ms         1         16#0000         1			

步骤	操作			
1	单击 Modbus 从站初始化选项卡:			
	Generic_Modbus_Slave X			
	常規 Modbus 从站通道 Modbus 从站初始化 ☎ Modbus 主站 I/O映射 状态 🚺 信息			
	行         访问类型         写偏移         缺省值         长度         注释			
	上移 下移 新建 删除 编辑			
2	单击 <b>新建</b> 创建新的初始化值:			
	初始化值			
	以回关型 与人多个接触器(功能代码 16)			
	确定取消			
	初始化值窗口包含以下参数: <ul> <li>访问类型:输入交换类型:写入请求访问类型,191页。</li> <li>寄存器偏移:要初始化的寄存器的寄存器编号。</li> <li>长度:要读取的%MW的数量。例如,如果"偏移"=2目"长度"=3,则通道将读取%MW2,%MW3和%MW4。</li> <li>初始化值:用于初始化寄存器的值。</li> <li>注释:添加有关此通道的注释。</li> </ul>			
3	单击确定创建新的初始值。			
	· 单击上移或下移,更改值在列表中的位置。			
	• 单击 <b>删除</b> ,删除列表中的值。			
	• 单击编辑,更改值的参数。			

#### 要配置 Modbus 初始值,请按照以下步骤操作:

要配置 Modbus 主站 I/O 映射,请按照以下步骤操作:

步骤	操作			
1	单击 Modbus Master I/O Mapping 选项卡:			
	Generic_Modbus_Slave X			
	常規 Modbus 从站通道 Modbus 从站初始化 ➡ Modbus 主站 I/O映射 状态 🚺 信息			
	IEC 对象			
	变量 映射 类型			
	Generic_Modbus_Slave ModbusSerialSlave			
	<ul> <li>※● = 创建新变量</li> <li>● = 映射到已存在的变量</li> </ul>			
2	双击 <b>变量</b> 列的单元格,以打开文本字段。			
	输入变量的名称或单击浏览按钮 [],然后使用 <b>输入助手</b> 选择变量。			
3	有关 I/O 映射的 有关详细信息,请参阅 EcoStruxure Machine Expert 编程指南。			

# 访问类型

#### 下表描述了可用的各种访问类型:

功能	功能代码	可用性
Read Coils	1	Modbus 通道
Read Discrete Inputs	2	Modbus 通道
Read Holding Registers(通道配置的缺省设置)	3	Modbus 通道
Read Input Registers	4	Modbus 通道
Write Single Coil	5	Modbus 通道
		初始化值
Write Single Register	6	Modbus 通道
		初始化值
Write Multiple Coils	15	Modbus 通道
		初始化值
Write Multiple Registers (从站初始化的缺省设置)	16	Modbus 通道
		初始化值
Read/Write Multiple Registers	23	Modbus 通道

# ControlChannel: 启用或禁用通讯通道

# 功能描述

此功能让您能够启用或禁用通讯通道。

在(冷/热)复位之后,此函数所管理的通道重新初始化为缺省值。

执行了停止或启动之后,如果先前已禁用此通道,则此通道保持禁用状态。

相反,执行了复位之后,如果先前已禁用此通道,则会启用此通道。

如果是 TM3BCSL Modbus Serial Line 总线耦合器,则存在多个分离且独立的通讯 通道。



#### 意外的设备操作

确保 TM3BCSL 总线耦合器的 Modbus serial line 通讯通道设置为相同的状态,即,要么都启用,要么都禁用。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

**注:** 使用 *ChannelID* 值 -1,将 *ControlChannel* 应用到在 TM3BCSL Modbus Serial Line 总线耦合器上配置的所有通道。

# 图形表示形式

 channellD INT
 enable BOOL

#### ControlChannel

INT ControlChannel

## I/O 变量描述

下表介绍输入变量:

输入	类型	注释
ControlChannel	INT	成功后,返回0,如有错误,则返回负值。
ChannellD	INT	通道编号(显示在配置页的第一列中)。
		或者为 -1,以便将此命令应用到设备的所有通道上。

#### 下表描述了输出变量:

输出	类型	注释
Enable	BOOL	启用或禁用命令。

# 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
- Machine Expert 网络管理器

**注:** 如果需要使用调制解调器来连接 Machine Expert 网络管理器,则请使用实 现 Hayes 命令的调制解调器。

### 将调制解调器添加到管理器

要将调制解调器添加到控制器,请在**硬件目录**中选择所需的调制解调器,将其拖到 设备树,然后将其放到管理器节点上。

有关将设备添加到项目的更多信息,请参阅:

• 使用硬件目录 (请参阅"EcoStruxure Machine Expert 编程指南")

•使用上下文菜单或加号按钮 (参见 EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide)

有关详细信息,请参阅 Ecostruxure Machine Expert 调制解调器功能 Modem 库指南(请参阅"Ecostruxure Machine Expert 调制解调器功能 Modem 库指南")。

# SysLog 代理

### 系统概述



如要激活 SysLog 代理,必须在应用中实例化功能块。此功能块可启动和配置 SysLog 代理,即便在执行用于下载应用程序或者停止、运行或暂停控制器的命令 时,此代理也可工作。

注:执行了电源重置后,必须重新启动 SysLog 代理。

可以使用 SysLogSendEvent 函数发送待记录事件。请参阅 EcoStruxure Machine Expert – Syslog 库指南。

SysLog 代理存储相关配置,以便与 Volatile Memory Storage 中的 SysLog 服务器 通讯。SysLog 代理将某些目录作为公钥基础设施 (PKI) 用在 Local File Storage 中,以管理所允许的服务器的证书(请参阅"EcoStruxure Machine Expert – Syslog 库指南")。

SysLog 代理将与待记录事件相关的历史信息存储在 SysLog 服务器上。这些文件可用于在断开连接期间恢复待记录事件。Modicon M262 Logic/Motion Controller可以将至少 2048 个事件存储在这些文件中。

文件访问受到控制器上用户权限配置的限制。

#### 诊断 SysLog 代理

检测到错误时,系统位(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller - System 库指南")设置为 0。这个位被标识为 PLC\_GVL.PLC\_R.i\_lwSystemFault\_1。 TLS 和控制器兼容性

SysLog 代理兼容:

- TLS1.2 和 TLS1.3
- TM262 firmware version 5.1.6.1 或更高版本

# **OPC UA**

#### 概述

本章介绍如何配置 M262 Logic/Motion Controller 的 OPC UA 服务器和客户端服务。

# OPC UA 概述

# 简介

OPC 统一架构 (OPC UA) 是一种独立于供应商的通讯协议,用于工业自动化应用。

M262 Logic/Motion Controller 同时嵌入了客户端服务和服务器服务:



# OPC UA 服务器配置

### OPC UA 服务器概述

#### 概述

OPC Unified Architecture 服务器(OPC UA 服务器)用于 M262 Logic/Motion Controller 与 OPC UA 客户端交换数据。服务器与客户端通过会话通讯。

OPC UA 服务器要共享的数据项(也称作符号)从应用程序中使用的 IEC 变量列 表中手动选择。

OPC UA 服务器支持读取和写入访问以及订阅模型。使用订阅模型时,OPC UA 服务器从设备以固定采样速率读取符号的值,将数据加入队列,然后将其以通知形式按照定期发布间隔发送到客户端。采样间隔可短于发布间隔,在这种情况下,通知可加入队列,直至发布间隔过去。

不重新发布从上一个样本开始未改变值的符号。相反,OPC UA 服务器定期发送 KeepAlive 消息,向客户端指示连接仍然处于活动状态。

#### 用户和组访问权限

对 OPC UA 服务器的访问受到用户权限控制。请参阅用户权限, 71 页。

#### OPC UA 服务

实现的 OPC Foundation 配置文件和 Facet 如下:

- OPC UA Micro Embedded Profile 2017
  - Core 2017 Server Facet
  - UA-TCP UA-SC UA-Binary
  - Embedded DataChange Subscription
- Security Category
  - SecurityPolicy Basic256Sha256
  - SecurityPolicy Basic256
- 支持以下功能:
  - 地址空间模型
  - 属性服务
  - 基本信息
  - 发现服务
  - 监控项服务
  - 协议和编码(TCP UA(二进制))
  - 安全
  - 会话服务
  - 订阅服务
  - 视图服务

## OPC UA 服务器配置

简介

"OPC UA 服务器配置"窗口用于配置 OPC UA 服务器。OPC UA 服务器缺省使用加密通讯,并缺省设置了最大安全设置。

#### 访问"OPC UA 服务器配置"选项卡

配置 OPC UA 服务器:

步骤	操作
1	在 <b>设备树</b> 中,双击 MyController。
2	选择 OPC UA 服务器配置选项卡。

### "OPC UA 服务器配置"选项卡

下图显示"OPC UA 服务器配置"窗口:

常规设置	客户端ì	正书管理					
✓ OPC UA 服务器	☑ OPC UA 服务器已启用						
安全设置	安全设置						
✔ 禁用匿名登录	✔ 禁用匿名登录						
6 在"用户和组	"选项卡中管理	里用户证书: <mark>用</mark>	户和组				
安全策略	Basic256	Sha256					
	无 Basic256	(deprecated)					
	Basic256	Sha256					
消息安全	SignAndE	incrypt					
	符号 SignAndE	ncrypt					
服务器配直		4040					
服分	31 迷ケ	4840	暑小发布问隔	1000 <b>m</b> s			
	4 <b>x</b> x	20					
每个订阅的最大监控	空项数	100	最小保持沽动间隔	500 😴 ms			
最大会话数	最大会话数						
标识符类型		字符串	<u>~</u>				
■ 启用跟踪	R	全部	~				
		L					
采样速率(毫秒)							
双击以编辑				<u> </u>			
500 1000							
2000							
				复位到缺省值			

### "OPC UA 服务器配置"描述

下表描述 "OPC UA 服务器配置"参数:

#### 常规设置

参数	值	缺省值	描述
OPC UA 服务器已启用	已启用/已禁用	已禁用	此复选框用于启用或禁用控制器上的 OPC UA 服务器 和客户端。

#### 安全设置

参数	值	缺省值	描述
禁用匿名登录	已启用/已禁用	已启用	取消选中此复选框可允许在 OPC UA 服务器上匿名登录。
安全策略	无 Basic256 (deprecated) <sup>(1)</sup> Basic256Sha256	Basic256Sh- a256	此下拉菜单让您能够通过签名并加密收发的数据来保障交换安全。
消息安全	无 符号 SignAndEncrypt	SignAndEncrypt	此消息与所选择的 <b>安全策略</b> 有关。
(1) 被标记为已弃用 (deprecated) 的安全	全策略是不再承担可接受	安全级别的策略。	

#### 服务器配置

参数	值	缺省值	描述
服务器端口	165535	4840	OPC UA 服务器的端口号。OPC UA 客户端必须将此 端口号附加到控制器的 TCP URL,以便连接 OPC UA 服务器。
每个会话的最大订阅数	1100	20	指定每个会话中允许的最大订阅数。
最小发布间隔	2005000	1000	发布间隔定义 OPC UA 服务器向客户端发送通知包的 频率。指定通知之间必须经过的最短时间,单位为毫 秒。
每个订阅的最大监测项数	11000	100	每个订阅中服务器组装到通知包中的最大监控项数。
最小 KeepAlive 通知间隔	5005000	500	OPC UA 服务器仅当数据监控项的值被修改时发送通知。 <i>KeepAlive</i> 通知是一条空通知,由服务器发送,通知客户端尽管未修改任何数据但订阅仍然活动。指定KeepAlive 通知之间的最小间隔,单位为毫秒。
最大会话数	14	2	可同时连接到 OPC UA 服务器的最大客户端数量。
标识符类型	字符串	字符串	某些 OPC UA 客户端要求唯一符号标识符(节点 ID) 使用特定的格式。

#### 诊断

参数	值	缺省值	描述
启用跟踪	启用/禁用	已启用	<ul> <li>勾选此复选框,可将 OPC UA 诊断消息包含到控制器日志文件(请参阅"EcoStruxure Machine Expert 编程指南")中。跟踪记录可从Log 选项卡或者从Web 服务器的系统日志文件中获得。</li> <li>您可以选择要写入日志文件的事件目录:</li> <li>无</li> <li>错误</li> <li>譬告</li> <li>系统</li> <li>信息性</li> <li>调试</li> <li>内容</li> <li>全部(缺省)</li> </ul>
采样速率(毫秒)	2005000	500 1000 2000	采样速率表示时间间隔,单位为毫秒(ms)。当此间隔 过去之后,服务器向客户端发送通知包。采样速率可 短于发布间隔,在这种情况下,通知可加入队列,直 至发布间隔过去。 采样速率必须介于 2005000(ms)范围内。 最多可配置 3 个不同的采样速率。 双击采样速率可编辑其值。 要给列表添加采样速率,可右键单击 Add a new rate 并选择它。 要从列表中移除采样速率,可单击

单击 Reset to default 可将此窗口中的配置参数返回到其缺省值。

## "客户端证书管理"选项卡

此选项卡可让您确定 M262 Logic/Motion Controller OPC UA 服务器信任哪些 OPC UA 客户端证书。

常规设置	客户端证书管理							
可信证书		U	X 通信 0		拒绝的证书			5 X 🖞 🖞 🕯
常用名	组织	位置	国家/地区	]	常用名	组织	位置	国家/地区

## "客户端证书管理"选项卡,工具栏

元素	描述
5	加载或刷新两个证书列表。
×	删除所选证书。
m,	打开 Windows 对话框("打开"),导入已上传到所选证书列表(可信证书 列表或遭拒证书列表)中的证书。
Č.	打开 Windows 对话框("另存为"),将所选证书导出到可选路径。
	打开一个对话框,其中包含有关所选证书的其他信息。 <b>证书層性</b> 第用名 TestCertificate 组织 Schneider 位置 Marktheidenfeld 国家/地区 DE 格式 X509 生效日期 12/11/2013 13:38:34 到期日期 12/10/2018 13:38:34 公钥 3082010A0282010100C2B6EA390 证书数据 3082053130820419A00302010202 序列号 52A85CCA TestCertificate 美闭

#### 可信证书列表和遭拒证书列表

证书包含与拥有此证书的公司、证书有效期等有关的常规信息。证书管理提供两个 列表视图:

- 可信证书
- 拒绝的证书。

元素	描述
可信证书	此列表包含服务器信任的客户端证书。
拒绝的证书	此列表包含服务器不信任的客户端证书。
	使用 << 和 >> 按钮 , 可将拒绝的证书移动到可信 证书列表 , 反之亦然。
>>	在移动过程中,将显示进度条,并显示剩余文件。

**注:** OPC UA 客户端和服务器共享相同的缺省 PKI 文件夹结构,包括可信和不可信(已拒绝)文件夹,这意味着无论是信任还是不信任(拒绝)证书,都对客户端和服务器具有相同的影响。

注: 当 OPC UA 通讯所用的网络接口正使用动态 IP 地址 (DHCP) 时, OPC UA 自签名证书存在一定限制。如果对这样的接口配置 DHCP, 应确保 OPC UA 对等设备在不执行验证的情况下接受 M262 Logic/Motion Controller OPC UA 自签名证书。

#### OPC UA 证书管理操作

#### 此表介绍了与 OPC UA 证书管理及其实现方式相关的每项操作。

操作/任务	EcoStruxure Machine Expert 安全屏幕 <sup>(1)</sup>	EcoStruxure Machine Expert M262 文件屏幕 <sup>(2)</sup>	EcoStruxure Machine Expert M262 OPC UA 服务器屏幕 <sup>(3)</sup>	M262 网页 维护 - 证书	FTP 协议 <sup>(2)</sup>
访问 M262 OPC UA PKI 文件夹	是	是	是	否	是
导入证书	是	是	是	否	是
导出证书	是	是	是	否	是
删除证书	是	是	是	否	是
信任/不信任证书	否	是 (4)	是	是 (5)	是 (4)
检查证书信息	是	否	是	否	否

PKI:公钥基础设施。

(1) 仅适用于 M262 自有证书文件夹。

(2) M262 自有证书文件夹除外。

(3) 仅限可信和不可信(已拒绝)证书文件夹。

(4) 需要将证书从可信文件夹手动移动到不可信(已拒绝)文件夹(反之亦然)。

(5) 需要管理员访问权限。

#### OPC UA PKI文件夹列表及用途

下表介绍了 M262 Logic/Motion Controller OPC UA 服务器和 OPC UA 客户端之间 共享的公钥基础设施 (PKI)。它提供文件夹列表及其用途。

M262 文件系统文件夹	描述				
/usr/pki	缺省 PKI 的根文件夹				
/usr/pki/issuer/certs	包含验证证书路径所需的证书授权 (CA) 证书				
/usr/pki/issuer/crl	包含 CA 证书的证书撤销列表 (CRL)				
/usr/pki/trusted/certs	包含可信证书				
/usr/pki/trusted/crl	包含可信证书的证书撤销列表 (CRL)				
/usr/pki/untrusted	包含不可信证书				
/usr/pki/quarantine	不用于 M262 OPC UA(旧版本,适用于其他服务)				

注: 某些 PKI 文件夹仅在下载了用于启用 OPC Ua(服务器/客户端)的应用程序后才可用,因为某些文件夹仅在 OPC UA 的 Runtime 初始化期间创建。

## OPC UA 服务器符号配置

## 简介

符号是与 OPC UA 客户端共享的数据项目。符号通过应用程序中所使用的所有 IEC 变量的列表选择。之后,作为应用程序下载的一部分,选择的符号将发送到控 制器。

每个符号分配有唯一标识符。标识符为字符串格式。

下表对比了 IEC 变量基本类型与 OPC UA 数据类型:

IEC 变量基本类型	OPC UA 数据类型
BOOL、BIT	Boolean
BYTE、USINT	Byte
INT	Int16
WORD、UINT	Uint16
DINT、TOD、TIME	Int32
DWORD、UDINT	Uint32
LINT、LTIME	Int64
LWORD、ULINT	Uint64
REAL	Float
LREAL	Double
WSTRING、STRING	最多 255 个字符 - String
DATE、DT	秒精度 - DateTime
SINT	SByte

位存储器变量 (%MX) 不可选择。除 IEC 基本数据类型之外,OPC UA 服务器还可 以显示来自 IEC 符号的 OPC UA 变量,这些变量包含以下复数类型:

- 数组和多维数组。其中的维数不超过3维。
- 结构化数据类型和嵌套式结构化数据类型。前提是,它们不包含 UNION 字段。

#### 显示变量列表

#### 显示变量列表:

步骤	操作
1	在 <b>应用程序树</b> 选项卡上,右键单击 <b>应用程序</b> ,然后选择 <b>添加对象 &gt; 符号配置。</b>
	<b>结果</b> :将显示 <b>添加符号配置</b> 窗口。控制器启动 OPC UA 服务器。
2	单击添加。

**注:** 无法直接访问 IEC 对象 %MX、%IX、%QX。要访问 IEC 对象,您必须先将它们的内容分组到已定位的寄存器中(请参阅重新定位表,33页)。

#### 选择 OPC UA 服务器符号

符号配置窗口显示用于作为符号选择的变量:

🞉 DI 📲 Symbol Configurati	tion 🔞 Diagnostic 📄 SR_Main 👔 Library Manager 💼 MyController	
View - 🔛 Build 🛱 Settings	s - Tools -	
<ul> <li>Execute "Build" command to be a</li> <li>Direct I/O Access via Symbol Control</li> </ul>	able to select variables (you need an error-free build). Build Details. onfiguration is enabled. This feature is potentially dangerous and not intended for pro-	)
opcua	I I I I Configure Symbol Rights	
Changed symbol configuration will be	be transferred with the next download or online change	
Symbols Acc	ccess Rights Maximal Attribute Type Members Comment	
* 🔄 {} BPLog		
IecVarAccessLibrary	Add a new symbol set X	
• () IoStandard • () SEC	Symbol-Set Name OPC UA	
* 🗖 () SEC_DIAG_DEVS	After adding a symbol set you have to set permissions in the plc	
	Add Cancel	



选择 **loConfig\_Globals\_Mapping** 以选择所有可用变量。否则,选择要与 OPC UA 客户端共享的单个符号。

每个符号具有下列属性:

名称	描述
符号	变量名称,后面是变量地址。
类型	变量的数据类型。
访问类型	<ul> <li>反复单击可指定符号的访问权限:</li> <li>只读(***)(缺省),</li> <li>只写(****),</li> <li>或者读/写(*****)。</li> <li>注: 単击 loConfig_Globals_Mapping 的存取类型列立即设置所 有符号的访问权限。</li> </ul>
注释	可选注释。

单击刷新更新可用变量列表。

# OPC UA 服务器性能

概述

下面举例提供了 M262 Logic Controller 的 OPC UA 服务器容量与性能信息。同时 还提供了设计注意事项,以便帮助您考虑 OPC UA 服务器的理想性能条件。当 然,应用程序实现的性能取决于许多变量和条件,并且可能与本示例不同。 注: 只有在未使用 OPC UA 客户端功能的情况下,这些值才有效。

#### 用于评估性能的系统配置

OPC UA 服务器性能由系统配置、所发布的符号数以及符号刷新百分比决定。 下表显示用于评估 OPC UA 服务器性能的小型和中型配置中的元件数量:

元件	小型	中型
TM3 扩展模块	0	4
CANopen 从站设备	0	0
PTO 功能	0	0
HSC 功能	0	0
Profibus 连接	0	0
Modbus TCP 从站设备	0	0
Sercos 设备	0	0
增量硬件编码器	0	0
串行线路	0	1
EtherNet/IP 适配器	0	1
EtherNet/IP Scanner 设备	0	18
通用 TCP/UDP 管理器	0	0

下表显示针对采样配置和不同符号数量的平均读取/写入请求时间:

平均读/写请求时间							
配置		符号数					
		50	100	250	400	500	1000
TM262L10MESE8T	小型	6 毫秒	11 毫秒	26 毫秒	41 毫秒	53 毫秒	132 毫秒
TM262L10MESE8T	中型	16 毫秒	29 毫秒	71 毫秒	117 毫秒	149 毫秒	350 毫秒
TM262L20MESE8T	小型	3 毫秒	5 毫秒	12 毫秒	18 毫秒	23 毫秒	56 毫秒
TM262L20MESE8T	中型	14 毫秒	23 毫秒	51 毫秒	80 毫秒	103 毫秒	123 毫秒

下表显示使用采样速率 200 毫秒和发布间隔 200 毫秒刷新监视符号集需要的平均 时间。

#### 下表显示每个采样配置刷新 100% 的符号需要的平均时间:

刷新 100% 的符号的平均时间					
配置		符号数			
		100	400	1000	
TM262L10MESE8T	小型	204 毫秒	207 毫秒	218 毫秒	
TM262L10MESE8T	中型	197 毫秒	209 毫秒	680 毫秒	
TM262L20MESE8T	小型	201 毫秒	203 毫秒	201 毫秒	
TM262L20MESE8T	中型	202 毫秒	205 毫秒	215 毫秒	

#### 下表显示每个采样配置刷新 50% 的符号需要的平均时间:

刷新 50% 的符号的平均时间					
配置		符号数			
		100	400	1000	
TM262L10MESE8T	小型	203 毫秒	204 毫秒	208 毫秒	
TM262L10MESE8T	中型	195 毫秒	201 毫秒	623 毫秒	
TM262L20MESE8T	小型	201 毫秒	202 毫秒	204 毫秒	
TM262L20MESE8T	中型	202 毫秒	203 毫秒	207 毫秒	

下表显示每个采样配置刷新 1% 的符号需要的平均时间:

刷新 1% 的符号的平均时间					
配置		符号数			
		100	400	1000	
TM262L10MESE8T	小型	201 毫秒	202 毫秒	202 毫秒	
TM262L10MESE8T	中型	194 毫秒	196 毫秒	285 毫秒	
TM262L20MESE8T	小型	200 毫秒	201 毫秒	201 毫秒	
TM262L20MESE8T	中型	201 毫秒	202 毫秒	202 毫秒	

#### 优化 OPC UA 服务器性能

OPC UA 服务器功能取决于外部通讯网络、外部设备性能以及其他外部参数。数据 传输可能存在延迟,或者可能出现其他影响机器控制实践限制的通讯错误。不得将 OPC UA 服务器功能用于安全相关数据或者其他依赖于时间的应用。



#### 意外的设备操作

- 在 OPC UA 服务器数据交换中不得使用安全相关数据。
- 不得将 OPC UA 服务器数据交换用于任何关键或依赖于时间的应用。
- 在未经风险分析以及未采取适当安全相关措施的情况下,不得将 OPC UA 服务器数据交换用于改变设备状态。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

上面的表格非常适合用来确定 OPC UA 服务器性能是否在可接受限值之内。但是,请注意,其他外部因素会影响整个系统性能,如以太网流量大小。

要优化 OPC UA 服务器性能,可考虑下列因素:

• 通过将最小值发布间隔设置到产生可接受响应时间的最低值,来最大程度降低 以太网通讯量。

- 为控制器配置的任务循环时间, 35 页必须小于配置的最小发布间隔值。
- 配置大于1的最大会话数量(可同时连接到 OPC UA 服务器的 OPC UA 客户端数量)值,会降低所有会话的性能。
- 采样速率决定数据交换的频率。调整**采样速率(毫秒)**值,可得到不影响控制器整体性能的最低响应时间。

# OPC UA 客户端配置

### OPC UA 客户端概述

简介

OPC 统一架构客户端 ( OPC UA 客户端 ) 允许 TM262L20MESE8T、 TM262M25MESS8T 和 TM262M35MESS8T 与远程 OPC UA 服务器交换数据。

注: 控制器上必须有至少一个以太网接口(Ethernet\_1或 Ethernet\_2)可用, 且以太网通讯不受防火墙, 140页拦截。

OPC UA 客户端最多可以同时连接 5 个服务器。每个服务器能够交换 5000 个数据 项,所有服务器最多能够交换 15000 个数据项。

### 安全模型的范围

OPC UA 客户端提供:

- 对二进制消息编码的支持
- 对消息加密和完整性的支持:
  - 无、Basic256 和 Basic256Sha256 安全策略。
  - 无、签名以及签名并加密消息安全模式。
- 对用户身份验证的支持:
  - **无** (Anonymous) 或用户名和密码。
- 对用户授权的支持:
  - 读取和写入节点的值。
  - 基于信息模型、用户或用户角色的访问权限,访问信息模型。

#### 用户和组访问权限

对 OPC UA 连接和数据的访问受用户权限控制。请参阅 用户权限, 71 页。

#### OPC UA 服务

实现的 OPC Foundation 配置文件和 Facet 如下:

- OPC UA Minimum Client Profile
  - SecurityPolicy None
  - User Token Anonymous Facet
  - UA-TCP UA-SC UA-Binary
  - User Token User Name Password
- Security Category
  - SecurityPolicy Basic256Sha256
  - SecurityPolicy Basic256

- Data Access Facet
  - Attribute Read Client Facet
  - Attribute Write Client Facet
  - DataChange Subscriber Client Facet
- 支持以下功能:
  - 属性服务(仅用于值属性)
  - 发现服务(仅限配置端点)
  - 监控项服务
  - 协议和编码(TCP UA(二进制))
  - 安全
  - 会话服务
  - 订阅服务
  - 视图服务

### 对 OPC UA 客户端编程

概述

OPC UA 客户端功能在 OpcUaHandling 库中提供。

此库包含要包含到您的应用程序中的 IEC 61131-3 标准功能块:



这些功能块让您能够:

- 读取/写入多个数据项
- 执行诊断

支持以下功能块:

- UA\_Connect
- UA\_ConnectionGetStatus
- UA\_Disconnect
- UA\_NamespaceGetIndexList
- UA\_NodeGetHandleList
- UA\_NodeGetInformation
- UA\_NodeReleaseHandleList
- UA\_ReadList
- UA\_WriteList
- UA\_Browse

- UA\_SubscriptionCreate
- UA\_SubscriptionDelete
- UA\_SubscriptionProceed
- UA\_MonitoredItemAddList
- UA\_MonitoredItemOperateList
- UA\_MonitoredItemRemoveList
- UA\_TranslatePathList
- FB\_TimeStamper

有关详细信息,请参阅 OpcUaHandling 库指南(请参阅"EcoStruxure Machine Expert OpcUaHandling 库指南")。

#### 示例:管理读/写列表

下图显示了用于读写由远程 OPC UA 服务器管理的数据项的功能块:



注: 如要使用 OPC UA 客户端,务必先激活 OPC UA 服务器已启用。请参阅 "OPC UA 服务器配置"选项卡,198页。



#### 简介

本章介绍如何生成和配置 Modicon M262 Logic/Motion Controller 的后配置文件。



## 简介

使用后配置选项可以在不更改应用程序的情况下修改应用程序的某些参数。后配置参数在一个存储在控制器中的名为 Machine.cfg 的文件中定义。

应用程序中缺省设置了所有参数。后配置文件中定义的参数可用于代替应用程序中 定义的相应参数。

#### 参数

使用后配置文件可以更改网络参数。

以太网参数:

- IP 地址
- 子网掩码
- 网关地址
- IP 配置模式
- 设备名称

串行线路参数,对于应用程序中的各个串行线路(嵌入式端口或 PCI 模块):

- 波特率
- 奇偶校验
- 数据位
- 停止位

FTP 服务器加密:

• FTP 服务器加密设置参数

WebVisualisation :

- WebVisualisation 连接类型(加密执行参数)
- CAE 启用:
  - Cybersecurity Admin Expert 参数
- ODVA 启用:
- ODVA 参数

超时过期功能:

• 超时过期激活

超时过期值:

• 超时过期值(天)

OPC UA Server CRL 检查:

- CRL 检查停用
- OPC UA Server Uri :
- 自定义控制器 OPC UA 服务器应用程序 Uri 名称

**注:** 如果 Machine.cfg 中提供了自定义命名空间,则 "urn:Schneider:M262: Application" 将被替换为 "urn:Schneider:M262:{\$param}"。

注: 如果配置值对于控制器无效,则应用缺省 Server Uri。有关故障排除,请参阅消息记录器日志。

如果后配置文件会影响其他设备通过通讯端口使用的参数,则参数更新不会在其他设备中进行。

例如,如果 HMI 使用的 IP 地址在带后配置文件的配置中更新,则该 HMI 会使用以前的地址。您必须更新 HMI 单独使用的地址。

如果替换了 OPC UA Server Uri,则会重新生成证书,并且客户端设备需要再次对 此证书执行信任。

#### 操作模式

在以下情况中,将读取后配置文件:

- 在执行了热复位命令, 52 页后
- 在执行了冷复位命令,53页后
- 执行了重新启动, 56 页后
- 在执行了应用程序下载, 57 页后

有关控制器状态和转换的详细信息,请参阅控制器状态和行为,43页。

注: 对于配置了扫描器的应用程序, 会忽略后配置文件。

# 后配置文件管理

简介

Machine.cfg 文件位于目录 /usr/cfg 下。

每个参数都通过变量类型、变量 ID 和值进行指定。格式为:

id[moduleType].pos[param1Id].id[param2Id].param[param3Id]. paramField=value

后配置文件中,每个参数都使用三行来进行定义:

- 第一行描述此参数的内部"路径"。
- 第二行是描述参数的注释。
- 第三行是参数(如上所述)的定义及其值。

### 后配置文件的生成

后配置文件 (Machine.cfg) 由 EcoStruxure Machine Expert 生成。

要生成此文件,请执行以下步骤:

步骤	操作
1	在菜单栏中,选择 <b>生成 &gt; 后配置 &gt; 生成</b>
	结果:将显示资源管理器窗口。
2	选择后配置文件的目标文件夹。
3	单击 <b>确定</b> 。

在使用 EcoStruxure Machine Expert 来创建后配置文件(**生成**)时,它读取应用 程序中分配的每个参数的值,然后将这些值写入到 Machine.cfg 后配置文件。生 成后配置文件后,请查看该文件并删除您希望仍由应用程序控制的所有参数赋值。 仅保留希望通过后配置功能来更改且为保持应用程序可移植性而必需的那些参数赋 值,然后再相应地修改这些值。

### 后配置文件的传输

创建和修改后配置文件后,请将该文件传输到控制器的 /usr/cfg 目录。除非 Machine.cfg 文件位于此目录中,否则控制器不会读取该文件。

可通过下列方法传输后配置文件:

- SD 卡, 228 页 (带有正确脚本)
- 通过 FTP 服务器, 120 页下载
- 使用 EcoStruxure Machine Expert 控制器设备编辑器, 61 页下载

## 修改后配置文件

如果后配置文件位于PC中,请使用文本编辑器对其进行修改。

注: 请勿更改文本文件编码。缺省编码为 ANSI。

要直接在控制器中修改后配置文件,请使用 Web 服务器, 121 页 的设置菜单。

如要在 EcoStruxure Machine Expert 处于在线模式的情况下修改控制器中的后配置文件:

步骤	操作
1	在设备树中,单击控制器名称。
2	单击 <b>生成 &gt; 后配置 &gt; 编辑</b>
	结果:后配置文件在文本编辑器中打开。
3	编辑文件。
4	如要保存并应用修改,请选择 <b>发送后复位设备。</b>
5	单击 <b>另存为</b> 。
6	单击 <b>关闭</b> 。

注: 如果参数无效,则会被忽略。

## 删除后配置文件

可通过下列方法删除后配置文件:

- SD 卡 ( 带有删除脚本 )
- 通过 FTP 服务器, 120 页
- 在线使用 EcoStruxure Machine Expert 控制器设备编辑器, 61 页的文件选项卡

有关设备编辑器的**文件**选项卡的有关详细信息,请参阅 EcoStruxure Machine Expert 编程指南。

**注:** 在以下情况下,将使用在应用程序中定义的参数而不是在后配置文件中定义的相应参数:

- 在执行了热复位命令, 52 页后
- 在执行了冷复位命令,53页后
- 执行了重新启动, 56 页后
- 在执行了应用程序下载, 57 页后

# 后配置示例

#### 后配置文件示例

```
# TM262M25MESS8T / RNDIS USB address
# RNDIS USB address
.param[1104] = [192, 168, 200, 1]
# TM262M25MESS8T / RNDIS USB mask
# RNDIS USB mask
.param[1105] = [255, 255, 255, 0]
# TM262M25MESS8T / FTP Server Encryption
# 1=encryption enforced, 0=otherwise
.param[1106] = 1
# TM262M25MESS8T / WebVisu Connection Type
# 0=Only HTTP connections are supported, 1 = Only HTTPS
connections are supported, 2 = HTTP and HTTPS connections are
supported, 3 = HTTP connections are redirected to HTTPS
.param[1107] = 3
# TM262M25MESS8T / CAE Enable
# 1=Enabled, 0=Disabled
.param[1108] = 1
# TM262M25MESS8T / Advanced ODVA features Enable
# 1=Enabled, 0=Disabled
.param[1109] = 0
# TM262M25MESS8T / Ethernet 1 / IPAddress
# Ethernet IP address
id[45000].pos[5].id[111].param[0] = [192, 168, 1, 3]]
# TM262M25MESS8T / Ethernet 1 / SubnetMask
# Ethernet IP mask
id[45000].pos[5].id[111].param[1] = [255, 255, 255, 0]]
# TM262M25MESS8T / Ethernet 1 / GatewayAddress
# Ethernet IP gateway address
id[45000].pos[5].id[111].param[2] = [0, 0, 0, 0]]
# TM262M25MESS8T / Ethernet 1 / IPConfigMode
# IP configuration mode: 0:FIXED 1:BOOTP 2:DHCP
id[45000].pos[5].id[111].param[4] = 0
# TM262M25MESS8T / Ethernet 1 / DeviceName
# Name of the device on the Ethernet network
id[45000].pos[5].id[111].param[5] = 'my Device'
# TM262M25MESS8T / Ethernet_2 / IPAddress
# Ethernet IP address
```

```
id[45000].pos[6].id[45111].param[0] = [192, 168, 102, 2]
# TM262M25MESS8T / Ethernet 2 / SubnetMask
# Ethernet IP mask
id[45000].pos[6].id[45111].param[1] = [255, 255, 255, 0]
# TM262M25MESS8T / Ethernet 2 / GatewayAddress
# Ethernet IP gateway address
id[45000].pos[6].id[45111].param[2] = [0, 0, 0, 0]
# TM262M25MESS8T / Ethernet 2 / IPConfigMode
# IP configuration mode: 0:FIXED 1:BOOTP 2:DHCP
id[45000].pos[6].id[45111].param[4] = 0
# TM262M25MESS8T / Ethernet 2 / DeviceName
# Name of the device on the Ethernet network
id[45000].pos[6].id[45111].param[5] = 'my Device'
# TM262M25MESS8T / Serial Line / Serial Line Configuration /
Baudrate
# Serial Line Baud Rate in bit/s
id[45000].pos[7].id[40101].param[10000].Bauds = 19200
# TM262M25MESS8T / Serial Line / Serial Line Configuration /
Parity
# Serial Line Parity (0=None, 1=Odd, 2=Even)
id[45000].pos[7].id[40101].param[10000].Parity=2
# TM262M25MESS8T / Serial Line / Serial Line Configuration /
DataBits
# Serial Line Data bits (7 or 8)
id[45000].pos[7].id[40101].param[10000].DataFormat = 8
# TM262M25MESS8T / Serial Line / Serial Line Configuration /
StopBits
# Serial Line Stop bits (1 or 2)
id[45000].pos[7].id[40101].param[10000].StopBit = 1
# [PLC REF] / OPCUA ServerUri
# Customize OPCUA ServerUri, only ASCII letters, digits, '-' and
 ', 29 char max. Default value is applied if empty or invalid
.param[1204] = ''
# TM262M35MESS8T / Enable timeout expiration feature
# 1=Timeout expiration enabled, 0=Timeout expiration disabled
.param[1010] = 0
# TM262M35MESS8T / Timeout expiration value (in days)
# Timeout expiration value (in days, from 0 to 1000)
.param[1011] = 365
# TM262M35MESS8T / OPCUA server CRL check
# 1=CRL check disabled, 0=CRL check enabled
```

```
.param[1205] = 0
```
# 将 Modicon M262 Logic/Motion Controller 连接到 PC

### 简介

本章介绍如何将 Modicon M262 Logic/Motion Controller 连接到 PC。

## 将控制器连接到 PC

### 概述

要传输、运行和监视应用程序,可以使用 USB 电缆或以太网接口将控制器连接到 已安装 EcoStruxure Machine Expert 的计算机。

### 注意

#### 设备无法操作

务必先将通讯电缆连接到 PC 之后再连接到控制器。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

### USB Mini-B 端口连接

电缆型号	详细信息
BMXXCAUSBH018	接地并屏蔽后,此 USB 电缆适用于持续时间较长的连接。
TCSXCNAMUM3P	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。

**注:** 您一次尽可连接 1 个控制器,或与 EcoStruxure Machine Expert 关联的任何其他设备及其组件连接到 PC。

USB Mini-B 端口是编程端口,可以通过EcoStruxure Machine Expert软件连接到带USB 主机端口的 PC。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。如果不使用帮助把电磁干扰的影响降到最低的专门电缆,则此连接不适合长时间连接(如调试或监控)。

	▲警告
意	外的设备操作或设备无法操作
•	必须使用 USB 屏蔽电缆(如 BMX XCAUSBH0),稳固连接至系统的功能性 接地 (FE) 以进行长期连接。
•	不要使用 USB 连接同时连接多个控制器或总线耦合器。
•	只有在确定工作区域是无危险区域的情况下,才能使用 USB 端口(若配 有)。
未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。	

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。



#### 要将 USB 电缆连接到控制器,请执行以下操作:

步骤	操作
1	1a。如果使用电缆 BMXXCAUSBH018 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) 点或保护性接地 (PE) 点。
	1b。如果使用电缆 TCSXCNAMUM3P 或其他非接地 USB 电缆建立短期连接,请继续执行步骤 2。
2	将 USB 电缆连接到计算机。
3	打开控制器上 USB mini-B 插槽的保护盖。
4	将 USB 电缆的 mini-B 连接器连接到控制器。

## 以太网端口连接

#### 也可以使用以太网电缆将控制器连接到 PC。



#### 要将控制器连接到 PC,请执行下列操作:

步骤	操作
1	将以太网电缆连接到 PC。
2	将以太网电缆连接到控制器上的其中任一个以太网端口。

# 更新固件

### 简介

可以使用以下方式来更新控制器固件:

- 包含兼容脚本文件的 SD 卡。
- Controller Assistant。

可以使用包含兼容脚本文件的 SD 卡来更新 TM3 和 TMS 固件。

执行固件更新会删除设备中的应用程序,包括非易失性存储器中的配置文件、用户管理、用户权限、证书和启动应用程序。

关于固件更新以及使用固件创建新闪存盘的更多信息,请参阅"项目设置 - 固件更新"和非易失性存储器结构,28页。

# 通过 SD 卡更新控制器固件

### 更新固件之前

Modicon M262 Logic/Motion Controller 只接受格式化为 FAT 或 FAT32 的 SD 卡。

SD 卡必须设有标签。如要添加标签:

- 1. 将 SD 卡插入 PC。
- 2. 右键单击 Windows 资源管理器上的驱动盘。
- 3. 选择**属性。**

### ▲警告

#### 意外的设备操作

- 在将此设备连接到控制器之前,您必须具有机器或过程的操作知识。
- 确保防护措施已到位,以便任何可能的意外设备操作不会导致人身伤害或设备损坏。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

将 SD 卡插入到控制器的 SD 卡插槽时,固件将搜索并执行包含在 SD 卡中的脚本 (/sys/cmd/Script.cmd)。

执行固件更新会删除设备中的应用程序,包括非易失性存储器中的配置文件、用户 管理、用户权限、证书和启动应用程序。

### 注意

#### 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。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

如果移除设备电源,或者在应用程序的数据传输期间出现断电或通讯中断,则设备 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。如果在固件更新 过程中出现断电或通讯中断,或者如果使用了无效固件,则设备可能无法正常工 作。在这种情况下,使用有效的固件并重新尝试固件更新。

### 注意

#### 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改。
- 如传输因任何原因中断,则重新开始传输。
- 在文件传输成功完成之前不要试图将设备投入使用。

#### 不遵循上述说明可能导致设备损坏。

当使用新控制器或更新控制器固件时,控制器的串行通讯端口在缺省情况下会针对 Machine Expert 协议进行配置。Machine Expert 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已配置 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。

# 注意

#### 串行线路中断

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 正确配置了串行通讯端口。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

### 更新固件

遵循以下步骤以通过 SD 卡更新固件:

步骤	操作
1	从 Schneider Electric 网站下载 Modicon M262 Logic/Motion Controller 的固件更新(. zip 格式)。
2	将.zip 文件解压缩到 SD 卡的根目录。 注: SD 卡的文件夹 \sys\cmd\ 包含下载脚本文件。
3	断开控制器的电源。
4	将 SD 卡插入控制器。
5	恢复对控制器供电。 <b>注:</b> 在操作期间,SD LED(绿色)将闪烁。
6	<ul> <li>等待下载结束:</li> <li>如果 SD LED(绿色)亮起,则下载成功完成。</li> <li>如果 SD LED(黄色)亮起,则检测到错误。然后便会在 SD 卡 \sys\cmd\ 文件夹中创建 script.log 文件。联系 Schneider Electric 当地支持部门。</li> </ul>
7	从控制器中移除 SD 卡。
	结果:如果下载成功完成,则控制器以新固件自动重启。重启时间比平常的时间长。

## 通过 Controller Assistant 更新控制器固件

### 更新固件之前

执行固件更新会删除设备中的应用程序,包括非易失性存储器中的配置文件、用户管理、用户权限、证书和启动应用程序。



#### 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。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

如果移除设备电源,或者在应用程序的数据传输期间出现断电或通讯中断,则设备 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。如果在固件更新 过程中出现断电或通讯中断,或者如果使用了无效固件,则设备可能无法正常工 作。在这种情况下,使用有效的固件并重新尝试固件更新。

#### 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改。
- 如传输因任何原因中断,则重新开始传输。
- 在文件传输成功完成之前不要试图将设备投入使用。

#### 不遵循上述说明可能导致设备损坏。

当使用新控制器或更新控制器固件时,控制器的串行通讯端口在缺省情况下会针对 Machine Expert 协议进行配置。Machine Expert 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已配置 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。



#### 串行线路中断

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 正确配置了串行通讯端口。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

### 更新固件

有两种方法可以通过 Controller Assistant 更新固件:

- 使用 SD 卡
- 在控制器上写入

如要通过使用 SD 卡以及更换启动应用程序和数据来在离线模式下执行控制器的完整固件更新,请执行以下步骤:

步骤	操作
1	将空的 SD 卡插入到 PC 中。
2	单击 <b>工具 &gt; 外部工具 &gt; 打开</b> Controller Assistant。
3	在 <b>主页</b> 对话框中,单击 <b>更新固件…</b> 按钮。
	<b>结果</b> :显示 <b>更新固件(步骤 1/4</b> )对话框。
4	选择控制器类型和控制器固件版本。
5	单击下一步按钮。
	<b>结果</b> :显示 <b>更新固件(步骤 2/4</b> )对话框。
6	如有需要,更改 <b>通讯设置</b> ,然后单击 <b>下一步</b> 按钮。
	<b>结果</b> :显示 <b>更新固件(步骤 3/4</b> )对话框。
7	单击 <b>写入</b> 按钮。
	<b>结果</b> :显示 <b>更新固件(步骤 4/4</b> )对话框。
8	在 <b>磁盘驱动器</b> 中选择您的 SD 卡,然后单击 <b>写入</b> 按钮。
	写入结束时,显示 <b>主页</b> 对话框。

如要执行控制器的完整固件更新、更换启动应用程序和数据、在在线模式下写入控制器,请执行以下步骤:

步骤	操作
1	单击 <b>工具 &gt; 外部工具 &gt; 打开</b> Controller Assistant。
2	在 <b>主页</b> 对话框中,单击 <b>更新固件</b> 按钮。
	<b>结果</b> :显示 <b>更新固件(步骤 1/4</b> )对话框。
3	选择 <b>控制器类型</b> 和 <b>控制器固件版本。</b>
4	单击 <b>下一步</b> 按钮。
	<b>结果</b> :显示 <b>更新固件(步骤 2/4</b> )对话框。
5	如有需要,更改 <b>通讯设置</b> ,然后单击 <b>下一步</b> 按钮。
	<b>结果</b> :显示 <b>更新固件(步骤 3/4</b> )对话框。
6	单击 <b>在控制器上写入</b> 按钮。
	<b>结果</b> :显示 <b>更新固件(步骤 4/4</b> )对话框。
7	选择 <b>控制器</b> ,然后单击 <b>连接</b> 按钮。
	结果:控制器处于 STOPPED 状态。
	写入结束时,显示 <b>主页</b> 对话框。显示指示必须重启控制器的消息。

## 更新 TM3 扩展模块固件

概述

控制器和扩展模块的固件更新可从 Schneider Electric 网站上获取 (.zip 格式)。

### 将固件下载到 TM3 扩展模块

固件可以在以下模块中更新:

- TM3X•HSC•
- 固件版本不低于 28 (软件版本不低于 2.0)的 TM3D•和 TM3XTYS4, TM3DM16R 和 TM3DM32R 除外
- 固件版本不低于 26 (软件版本不低于 1.4)的 TM3A•和 TM3T•

注: 软件版本 (SV) 见包装和产品标签。

如果在通电期间,控制器的 /usr/TM3fwupdate/ 目录中存在至少一个固件文件,则执行固件更新。您可以使用 SD 卡、FTP 文件传输或者通过 EcoStruxure Machine Expert 来将文件下载到控制器。

控制器更新 I/O 总线上 TM3 扩展模块的固件,包括:

- 远程连接的那些,使用 TM3 发射器/接收器模块来更新。
- 在混合了 TM3 和 TM2 扩展模块的配置中。

下表介绍了如何用 SD 卡将固件下载到一个或多个 TM3 扩展模块:

步骤	操作
1	将空的 SD 卡插入到 PC 中。
2	创建文件夹路径 /sys/Cmd, 然后创建名为 Script.cmd 的文件。
3	编辑文件,为要传输到控制器的每个固件文件插入以下命令:
	Download "usr/TM3fwupdate/ <filename>"</filename>
4	在 SD 卡根目录中创建文件夹路径 /usr/TM3fwupdate/并将固件文件复制到 TM3fwupdate 文件夹中。
5	确保控制器电源已移除。
6	从 PC 中拔出 SD 卡并将其插入控制器的 SD 卡槽。
7	恢复对控制器供电。等到操作结束(直到 SD LED 亮绿灯)。
	<b>结果</b> :控制器开始将固件文件从 SD 卡传输到控制器中的 /usr/TM3fwupdate。在该操作 期间,控制器上的 SD LED 闪烁。在 SD 卡上创建了 SCRIPT.log 文件,且其中包含文件 传输结果。如果检测到错误,SD 和 ERR LED 会闪烁,检测到的错误将记录在SCRIPT. log文件中。
8	断开控制器的电源。
9	从控制器中移除 SD 卡。
10	恢复对控制器供电。
	结果:控制器将固件文件传输到相应的 TM3 I/O 模块。 注:TM3 更新过程会使得控制器启动时间延长大约 15 秒。
11	
	<b>注:</b> 您也可以在控制器文件系统 /usr/Syslog/ 目录中的 PlcLog.txt 文件中获取记录器 信息。
	<b>注:</b> 如果控制器在更新期间出错,更新便止于该出错的模块。
12	如果所有目标模块都已成功更新,则从控制器的 <i>/usr/TM3fwupdate</i> / 文件夹中删除固件 文件。
	您可以使用 EcoStruxure Machine Expert 来直接删除文件,也可以通过创建并执行包含 以下命令的脚本来删除文件:
	Delete "usr/TM3fwupdate/*"
	<b>注:</b> 如果目标模块未成功更新或者不是所有目标模块都有消息记录器所记录的消息, 请参阅恢复过程,221页。

### 恢复过程

如果移除设备电源,或者在应用程序的数据传输期间出现断电或通讯中断,则设备 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。如果在固件更新 过程中出现断电或通讯中断,或者如果使用了无效固件,则设备可能无法正常工 作。在这种情况下,使用有效的固件并重新尝试固件更新。

### 注意

#### 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改。
- 如传输因任何原因中断,则重新开始传输。
- 在文件传输成功完成之前不要试图将设备投入使用。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

如果在重新尝试固件更新期间,更新提前止于错误,则意味着,通讯中断或断电已损坏配置中的其中一个模块的固件,且必须对该模块执行重新初始化。

**注:** 一旦固件更新时检测到目标模块固件错误,更新过程便会终止。在执行了恢复过程并对受损模块执行了重新初始化之后,受损模块后的所有模块都保持不变,并且需要更新固件。

下表介绍如何重新初始化 TM3 扩展模块的固件:

步骤	操作
1	确保在控制器的/usr/TM3fwupdate/目录中存在正确的固件。
2	断开控制器的电源。
3	从控制器中拆下直至要恢复的第一个模块的所有正常工作的 TM3 扩展模块。有关拆除说明,请参阅模块的硬件指南。
4	对控制器上电。
	注: TM3 更新过程会使得控制器启动时间延长大约 15 秒。
5	在控制器的消息记录器中,确认固件已成功更新:Your TM3 Module X successfully updated。X 表示总线上的模块位置。
6	断开控制器的电源。
7	将 TM3 扩展模块配置装回到控制器。有关组装说明,请参阅模块的硬件指南。
8	恢复对控制器供电。
	结果:控制器将固件文件传输到相应的且待更新的 TM3 I/O 模块。
	注: TM3 更新过程会使得控制器启动时间延长大约 15 秒。
9	在控制器的消息记录器中,确认固件已成功更新:Your TM3 Module X successfully updated <b>。X 表示总线上的模块位置。</b>
	注:您也可以在控制器文件系统 /usr/Log 目录中的 Sys.log 文件中获取记录器信息。
10	从控制器的 /usr/TM3fwupdate/ 文件夹中删除固件文件。

## 更新 TMSES4 扩展模块固件

### 概述

M262 Logic/Motion Controller 的固件更新可从 Schneider Electric 网站上获取(.zip 格式)。

### 更新 TMSES4 模块固件

固件可以在 TMSES4 模块中更新。

使用 SD 卡上的脚本文件来执行固件更新。

在 SD 卡已插入控制器的 SD 卡插槽的情况下,控制器更新 I/O 总线上的 TMSES4 扩展模块的固件。

#### 遵循以下步骤以通过 SD 卡更新固件:

步骤	操作
1	将空的 SD 卡插入到 PC 中。
2	在 SD 卡根目录中创建文件夹路径 / TMS / 并在 TMS 文件夹中复制两个 .bin 文件。
	注:较小的又件是信息又件,用于检查哪一个元素(型号、版本…)指问较大的又件(自身包含固件)。
3	断开控制器的电源。
4	从 PC 中拔出 SD 卡并将其插入控制器的 SD 卡槽。
5	恢复对控制器供电。
	结果:控制器开始将固件文件从 SD 卡传输到可更新的扩展模块。在该操作期间,模块 上的 MOD STS LED 为绿灯快速闪烁。
	每个扩展模块的固件更新时间为 2 分钟。在操作中请勿断开控制器电源或移除 SD 卡。 否则,可能无法成功更新固件,模块也可能不再正确工作。
6	等待下载结束。如果模块的 MOD STS LED :
	• 亮绿灯,则下载成功完成。
	• 红灯伏座闪烁,则位则到相庆。
7	在控制器的消息记录器中,确认固件已成功更新。
8	从控制器中移除 SD 卡。
9	断开控制器的电源,然后再次恢复对控制器供电。
	结果:如果下载成功结束,则控制器将使用新固件自动重启。

如果移除设备电源,或者在应用程序的数据传输期间出现断电或通讯中断,则设备 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。如果在固件更新 过程中出现断电或通讯中断,或者如果使用了无效固件,则设备可能无法正常工 作。在这种情况下,使用有效的固件并重新尝试固件更新。

注意

### 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改。
- 如传输因任何原因中断,则重新开始传输。
- 在文件传输成功完成之前不要试图将设备投入使用。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

# 管理脚本文件

### 简介

下面介绍如何使用 ExecuteScript 功能块(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 系统功能和变量 System 库指南")写入要从 SD 卡执行或由应用程序执行的脚本文件(缺省脚本文件或动态脚本文件)。

注:如果脚本文件没有被执行,则会生成一个日志文件。该日志文件在控制器中的位置是 /usr/Syslog/FWLog.txt。

**注:** 当控制器上激活了用户权限目组 ExternalMedia 对于对象 ExternalCmd 的访问权限遭到拒绝时,会通过 SD 卡脚本禁用用于上传/下载/删除文件的脚 本(ExecuteScript 功能块的使用不受用户权限影响)。有关用户权限的详细信 息,请参阅 EcoStruxure Machine Expert 编程指南。

## 创建脚本

### 简介

EcoStruxure Machine Expert 脚本语言提供了一个用于实现序列自动化的强有力工具。您可以从 EcoStruxure Machine Expert 程序环境直接启动单个命令或者复杂的命令序列。有关脚本的详细信息,请参阅"EcoStruxure Machine Expert 编程指南"。

## 使用 SD 卡创建脚本之前

Modicon M262 Logic/Motion Controller 只接受格式化为 FAT 或 FAT32 的 SD 卡。

SD 卡必须设有标签。如要添加标签:

- 1. 将 SD 卡插入 PC。
- 2. 右键单击 Windows 资源管理器上的驱动盘。
- 3. 选择**属性**。



#### 意外的设备操作

- 在将此设备连接到控制器之前,您必须具有机器或过程的操作知识。
- 确保防护措施已到位,以便任何可能的意外设备操作不会导致人身伤害或设备损坏。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

将 SD 卡插入到控制器的 SD 卡插槽时,固件将搜索并执行包含在 SD 卡中的脚本 (/sys/cmd/Script.cmd)。

如果移除设备电源,或者在应用程序的数据传输期间出现断电或通讯中断,则设备 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。如果在固件更新 过程中出现断电或通讯中断,或者如果使用了无效固件,则设备可能无法正常工 作。在这种情况下,使用有效的固件并重新尝试固件更新。

## 注意

#### 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改。
- 如传输因任何原因中断,则重新开始传输。
- 在文件传输成功完成之前不要试图将设备投入使用。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

### 创建脚本

下面列出了脚本语法的规则:

- 如果某行以";"为开头,则表明该行是注释行。
- 脚本文件中的最大行数为 50。
- 如果在脚本文件中不遵守该语法,则不会执行该脚本文件。例如,这表示防火墙配置将保持上一个状态。

步骤	操作			
1	单击主菜单中的 <b>项目 &gt; 大容量存储</b> (USB 或 SDCard):			
	<b>结果</b> :显示 <b>大容量存储</b> (USB 或 SD 卡)选项卡:			
	◆ 大容量存储(USB或SD卡)			
	命令	源		目标
	下载 🗸	Application.app	<b>~</b>	/usr/app/
	1 /3	▶ ▶ 북 合 ♣ X		
	命令	源	目标	
	下载	Application.app	/usr/App/	
	下载	Application.crc	/usr/App/	
	下载	Application.map	/usr/App/	
				生成
2	单击 🔲 , 然后单击 🗣 。			
3				
4	根据所选择的命令	,选择 <b>源</b> 和 <b>目标。</b>		

## 大容量存储(USB 或 SD 卡)选项卡描述

下表介绍大容量存储(USB或SD卡)选项卡:

元素	描述
新建	创建新脚本。
打开	打开脚本。
宏	插入宏。
	宏是一系列的单个命令。宏有助于执行许多常见操作,例如上载应用程序、下载应 用程序等。
生成	在 SD 卡上生成脚本及所有必要文件。
命令	基本指令。
源	PC 或控制器上的源文件路径。
目标	PC 或控制器上的目标目录。
新添加	添加脚本命令。
上移/下移	更改脚本命令顺序。
删除	删除脚本命令。

#### 下表介绍了命令:

命令	描述	源	目标	语法
Download	将 SD 卡中的文件 下载到控制器。	选择要下载的文 件。	选择控制器 目标目录。	'Download "/usr/ Cfg/*"'
SetNodeNa- me	设置控制器节点名 称。	新的节点名称。	控制器节点 名称	'SetNodeName "Name_PLC"'
	复位控制器的节点 名称。	缺省节点名称。	控制器节点 名称	'SetNodeName ""'
Upload	将控制器目录中包 含的文件上载到 SD card.	选择目录。	-	'Upload "/usr/ *"'
Delete	删除控制器目录中 包含的文件。 注: 删除 "*" 不 会删除系统文 件.	选择目录并输入具 体文件名。 <b>注意</b> :缺省选择了 所有目录文件。	-	'Delete"/usr/ SysLog/*"/
Reboot	重新启动控制器 (仅在脚本结束后 可用)。	-	-	'Reboot'
changeMod- busPort	<b>请参阅</b> 更改 Modbus TCP 端口, 173 页 <b>。</b>	-	-	'- changeModbusPo- rt "portnum"'

#### 下表对宏进行了描述:

宏	描述	目录/文件
Download App	将 SD 卡中的应用程序下载到控制器。	/usr/App/*.app
Upload App	将控制器中的应用程序上载到 SD 卡。	/usr/App/*.crc
Download Sources	将 SD 卡中的项目存档下载到控制器。	/usr/App/*.prj
Upload Sources	将控制器中的项目存档上载到 SD 卡。	
Download Multi-files	将 SD 卡中的多个文件下载到控制器目录。	由用户定义
Upload Log	将控制器中的日志文件上载到 SD 卡。	/usr/Log/*.log

### 复位用户权限至缺省设置

您可以手动创建脚本,以用于将用户权限连同应用程序一起从控制器删除。此脚本 必须包含以下命令:

Format "/usr"

Reboot

注: 此命令还能够删除用户应用程序和数据。

步骤	操作
1	断开控制器的电源。
2	将准备好的 SD 卡插入源控制器。
3	恢复对源控制器供电。
	结果:复制操作自动启动。在复制期间,PWR 和 I/O LED 亮起,SD LED 有规律地闪烁。
4	等待复制完成。
	<b>结果</b> :SD LED 亮起,控制器以缺省用户权限重启。如果检测到错误,则 ERR LED 亮起, 且控制器处于 STOPPED 状态。

## 生成脚本和文件

### 生成现有脚本和文件

步骤	操作
1	単击 <b>项目 &gt; 大容量存储</b> (USB 或 SD 卡)。
	<b>结果</b> :显示 <b>大容量存储</b> (USB 或 SD 卡)选项卡:
2	单击 <b>宏</b> ,并从下拉列表中选择一项操作。
3	选择要生成的文件。
4	单击 <b>生成</b> 。
5	选择目标文件夹。

### 生成新脚本和文件

步骤	操作
1	単击 <b>项目 &gt; 大容量存储</b> (USB 或 SD 卡)。
	<b>结果</b> :显示 <b>大容量存储</b> (USB 或 SD 卡)选项卡:
2	创建脚本, 224 页。
3	选择要生成的文件。
4	单击 <b>生成</b> 。
5	选择目标文件夹。

# 传输脚本和文件

## 传输脚本和文件之前

您可以使用 SD 卡对控制器执行脚本和文件的传入和传出。

Modicon M262 Logic/Motion Controller 只接受格式化为 FAT 或 FAT32 的 SD 卡。

SD 卡必须设有标签。如要添加标签:

- 1. 将 SD 卡插入 PC。
- 2. 右键单击 Windows 资源管理器上的驱动盘。
- 3. 选择**属性。**



#### 意外的设备操作

- 在将此设备连接到控制器之前,您必须具有机器或过程的操作知识。
- 确保防护措施已到位,以便任何可能的意外设备操作不会导致人身伤害或设备损坏。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

将 SD 卡插入到控制器的 SD 卡插槽时,固件将搜索并执行包含在 SD 卡中的脚本 (/sys/cmd/Script.cmd)。

注: 控制器操作在文件传输期间不会被修改。

执行固件更新会删除设备中的应用程序,包括非易失性存储器中的配置文件、用户管理、用户权限、证书和启动应用程序。

## 注意

#### 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。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

如果移除设备电源,或者在应用程序的数据传输期间出现断电或通讯中断,则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。如果在固件更新过程中出现断电或通讯中断,或者如果使用了无效固件,则设备可能无法正常工作。在这种情况下,使用有效的固件并重新尝试固件更新。

## 注意

#### 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改。
- 如传输因任何原因中断,则重新开始传输。
- 在文件传输成功完成之前不要试图将设备投入使用。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

步骤	操作
1	使用 USB 大容量存储编辑器创建脚本。如有必要,请参阅创建脚本, 224 页。
2	单击 <b>生成</b> . 并选择 SD 卡根目录。
	结果:脚本和文件传输到SD卡上。
3	将SD卡插入控制器。
	结果:传输操作启动,在此期间,SD LED 闪烁。
4	<ul> <li>等待下载结束:</li> <li>如果 SD LED (绿色)亮起,则下载成功完成。</li> <li>如果 SD LED (绿色)熄灭,且 ERR 和 I/O LED (红色)有规律地闪烁,则检测到错误。</li> </ul>
5	从控制器中移除 SD 卡。 注: 更改在下次重启后应用。

控制器执行脚本后,会将结果记录到SD卡上(文件/sys/cmd/script.log)。

# 克隆控制器

### 简介

通过克隆功能,可以从一个控制器上载应用程序,以及将其下载到相同的参考控制器。

该功能将克隆该控制器的所有参数(例如应用程序、固件、数据文件、后配置、剩余变量)。请参阅存储器映射,26页。

可以通过以下方式克隆控制器:

- 使用包含兼容脚本文件的 SD 卡
- 使用 FB\_ControlClone
- 使用 Controller Assistant

使用 SD 卡时,还可以将控制器固件和用户权限复制到目标控制器。

**注:** 如果先前在 Web 服务器, 132 页 的 Maintenance > User Management > Clone Management子页上单击了 Include User Rights 按钮,则只能使用 SD 卡复制用户访问权限。

## 克隆控制器之前

### 安全说明

如果移除设备电源,或者在应用程序的数据传输期间出现断电或通讯中断,则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。如果在固件更新 过程中出现断电或通讯中断,或者如果使用了无效固件,则设备可能无法正常工 作。在这种情况下,使用有效的固件并重新尝试固件更新。

### 注意

#### 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改。
- 如传输因任何原因中断,则重新开始传输。
- · 在文件传输成功完成之前不要试图将设备投入使用。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

### ▲警告

#### 意外的设备操作

请参阅本文档中的控制器状态和行为图以了解在重置电源后控制器将处于的状态。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

### 访问权限

缺省允许在不使用功能块 FB\_ControlClone 的情况下执行克隆。如果要限制对克隆功能的访问,可以删除ExternalMedia 组, 72 页对 FrmUpdate 对象的访问权限。这样,就不允许在不使用 FB\_ControlClone 的情况下执行克隆。有关此功能块的详细信息,请参阅Modicon M262 Logic/Motion Controller 系统功能和变量System 库指南(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 系统功能和变量System 库指南")。有关"访问权限"的更多详细信息,请参阅 EcoStruxure Machine Expert - 编程指南。

如要控制对目标控制器中已克隆应用程序的访问,在执行克隆操作之前,必须先使用源控制器的 Include users rights 按钮 (位于 Web 服务器, 132 页 的 Clone Management 子页上)。有关"访问权限"的更多详细信息,请参阅 EcoStruxure Machine Expert 编程指南。

### SD 卡规则

Modicon M262 Logic/Motion Controller 只接受格式化为 FAT 或 FAT32 的 SD 卡。

将 SD 卡插入到控制器的 SD 卡插槽时,固件将搜索并执行包含在 SD 卡中的脚本 (/sys/cmd/Script.cmd)。

- SD 卡必须设有标签。如要添加标签:
- 1. 将 SD 卡插入 PC。
- 2. 右键单击 Windows 资源管理器上的驱动盘。
- 3. 选择**属性**。

### ▲警告

#### 意外的设备操作

- 在将此设备连接到控制器之前,您必须具有机器或过程的操作知识。
- 确保防护措施已到位,以便任何可能的意外设备操作不会导致人身伤害或设备损坏。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

# 克隆控制器

## 克隆程序

如果正将用户访问权限复制到目标控制器并在其中予以启用,那么在克隆控制器时,首先会从控制器存储器中删除现有的应用程序。请参阅克隆管理,132页Web服务器,132页。

步骤	操作
1	擦除 SD 卡并按照如下所示设置卡标签:
	CLONExxx
	<b>注:</b> 标签必须以' <b>CLONE</b> '(不区分大小写)开始,后跟任何标准字符(az、AZ、 09) <b>。</b>
2	选择是否要克隆 Users Rights。请参阅 Web 服务器 的 Clone Management 子页, 132 页。
3	断开源控制器的电源。
4	将准备好的 SD 卡插入源控制器。
5	恢复对源控制器供电。
	结果:复制操作自动启动。在复制期间,PWR 和 I/O LED 亮起,SD LED 有规律地闪烁。
6	等待复制完成。
	<b>结果</b> :SD LED 亮起,控制器以正常应用模式启动。如果检测到错误,则 ERR LED 亮起, 且控制器处于 STOPPED 状态。
7	从源控制器中移除 SD 卡。
8	断开目标控制器的电源。
9	将 SD 卡插入目标控制器。
10	恢复对目标控制器供电。
	结果:粘贴操作启动,在此期间,SD LED 闪烁。
11	等待粘贴结束:
	• 如果 <b>SD</b> LED (绿色 ) 亮起,则克隆成功完成。
	<ul> <li>● 如果 SD LED (绿色) 熄灭, 且 ERR 和 I/O LED (红色) 有规律地闪烁, 则检测到错误。</li> </ul>
	• 如果 SD LED (橙色)亮起,则克隆虽然完成,但包含错误。
12	移除 SD 卡以重新启动目标控制器。

注: 在被复制后,访问权限只有在控制器重启后才能运行。

## 克隆目录和非克隆目录

处于安全原因,并非 /usr 文件的所有目录都被克隆。

下表显示了 /usr 文件的克隆目录和非克隆目录:

目录	状态
Арр	克隆
Cfg	克隆
Dta	克隆
Fdr	克隆
日志	克隆
其他 /usr 目录	克隆
pki	非克隆
Rcp	克隆
Syslog	非克隆
Visu	克隆
Web	克隆

# 兼容性

# 软件和固件兼容性

## EcoStruxure Machine Expert 兼容性和迁移

软件和固件兼容性在 EcoStruxure Machine Expert 兼容性和迁移用户指南中进行介绍。

# 诊断

# 系统诊断

简介

诊断功能将已配置元素和服务的诊断详细信息显示为消息。

## 系统诊断视图

#### 要打开诊断视图,请双击**设备树**中的**诊断**:

V# X			,
	Module_1		
▼ 🞯 IO_Bus	ID	7162	
Module_4			
🕜 Module_1		14/12/2020 15:42:22 654	
▼ 🕢 Module_12		14/12/2020 15:42:55:654	
▼ 💽 COM_Bus			
🚺 TMSES4			
TMSC01			
<ul> <li>CANopen_Performance1</li> </ul>			
OTB_1C0DM9LP			
▼ 💽 TM3BC_CANopen			
Module_15			
Module_16			
Module_17			

# 诊断消息

F

# 诊断消息对象

标题	描述
应用程序和 SD 卡诊断消息	请参见 M262 应用程序和 SD 卡诊断消息, 236 页
通讯诊断消息	请参见 M262 通讯诊断消息, 237 页
OPC UA 功能诊断消息	请参见 M262 OPC UA 功能诊断消息, 239 页
M262 硬件 TM3 扩展诊断消息	请参见 M262 硬件 TM3 扩展诊断消息, 242 页
M262 硬件 TMS 扩展诊断消息	请参见 M262 硬件 TMS 扩展诊断消息, 243 页
M262 硬件扩展诊断消息	请参见 M262 硬件扩展诊断消息, 244 页
M262 Synchronized Motion 诊断消息	请参见 M262 Synchronized Motion 诊断消息, 245 页
M262 Motion Control 诊断消息	请参见 M262 Motion Control 诊断消息, 248 页
M262 硬件 IO Link 诊断消息	请参见 M262 硬件 IO Link 诊断消息, 249 页



诊断 ID	描述	重要性
1	一般确认消息	确认
2	一般建议性消息	建议
3	一般错误消息	错误
4	一般测试消息	信息性

## M262 应用程序和 SD 卡诊断消息

诊断 ID	描述	原因	可能的解决方法	重要性
7235	控制器组件正在运行。	-	-	确认
7236	系统警戒时钟超出其阈值条件。三个系统 警戒时钟的阈值条件定义如下:如果所有 任务需要 85%以上的处理器资源,目时间 超过 3 秒,将检测到系统错误。控制器进入 HALT 状态。如果优先级在 0 到 24 之间的 任务的总执行时间达到 100%的处理器资 源,目时间超过 1 秒,将检测到应用程序错 误。控制器会以自动重新启动进入 EMPTY 状态进行响应。如果在 10 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 EMPTY 状态进行响应。	-	-	建议
7237	控制器中未加载应用程序。	-	-	信息性
7238	控制器中的一个有效应用程序已停止。	-	-	信息性
7239	控制器正在执行有效应用程序。	-	-	信息性
7240	应用程序出错,请参阅"EcoStruxure Machine Expert 编程指南",以获取有关错 误的详细信息。	-	-	建议
7241	-	-	-	确认
7242	必须将应用程序设置为 STOPPED 状态, 请检查 PLC_R_STOP_CAUSE 数据类型 值,以获取更多详细信息。	-	-	确认
7243	非易失性存储器中不存在引导项目。	-	-	信息性
7244	非易失性存储器中的引导项目与存储器中加 载的项目相同。	-	-	确认
7245	非易失性存储器中的引导项目与存储器中加 载的项目不同。	-	-	建议
7246	正在创建引导项目。	-	-	信息性
7247	在 SD 卡中检测到错误。有关检测到的错误 的更多详细信息被写入到文件 FwLog.txt。	-	-	建议
7248	在插槽中未检测到 SD 卡,或未连接该插 槽。	-	-	信息性
7249	SD 卡处于只读模式。	-	-	信息性
7250	SD卡处于读/写模式。	-	-	信息性

## M262 通讯诊断消息

诊断 ID	描述	原因	可能的解决方法	重要性
7106	应用 DHCP 功能的以太网接口数大于允许 数量。	EcoStruxure Machine Expert 项目可能已损坏。	重新创建项目并重新编译。	错误
7107	找不到此地址的以太网接口。	EcoStruxure Machine Expert 项目可能已损坏。	重新创建项目并重新编译。	错误
7120	为同一子网中的两个网络接口设置了同一个 IP 地址。	IP 地址设置不正确。	检查每个网络接口的 IP 地址 设置。	错误
7121	总线耦合器 TM3 或 TM5 处于有效通讯状态。	-	-	确认
7122	总线耦合器存在通讯错误。	配置的 IP 地址不正确,或者 控制器与总线耦合器之间无 连接。	检查控制器与总线耦合器之间的连接。检查总线耦合器 的 IP 地址。	错误
7123	总线耦合器配置不正确。	EcoStruxure Machine Expert 中总线耦合器的配置 不正确。	检查总线耦合器的配置,重 新编译并重新下载应用程 序。	错误
7124	应用程序已停止。	-	-	信息性
7126	当 Modbus 通讯停止时,适用于通用 Modbus 设备。	Modbus 设备处于停止状 态,无通讯。	运行应用程序。	信息性
7127	适用于通用 Modbus 设备。Modbus 设备处 于运行状态。	-	-	信息性
7133	模块正常。	-	-	确认
7134	应用程序已停止。	-	-	信息性
7135	在片段模块的运行时进程中,检测到通讯错 误。此模块状态由总线耦合器通过 Ethernet/IP 或 Modbus 协议管理并发送到 控制器。	有多种可能的原因与总线耦 合器相关。	检查总线耦合器状态。	错误
7136	在网络中,实际上缺失 EcoStruxure Machine Expert 项目中所配置的片段模 块。	没有片段模块连接到总线耦 合。	检查片段模块。	错误
7137	I/O模块报告了无法确定的状态。	-	-	建议
7138	Ethernet/IP 或 Modbus I/O Scanner 检测到 总线耦合器通讯错误。	电缆已断开或网络中存在干 扰。	请检查电缆连接。检查网络 配置:IP 地址、网络掩码和 网关地址。	错误
7139	Modbus 通讯停止。	-	应用程序被用户停止。	建议
7140	总线耦合器 TM3 或 TM5 已在 EcoStruxure Machine Expert 项目中配置,但实际上缺 失。	网络中未连接总线耦合器。	检查 EcoStruxure Machine Expert 项目或电缆连接。	建议
7141	总线耦合器在运行时处于错误状态。所有子 模块都自动切换到此状态。应用程序处于 RUNNING 状态。	总线耦合器报告错误。	检查总线耦合器状态。	建议
7142	总线耦合器报告了未定义的状态。	-	-	建议
7143	由于配置不正确,检测到 Ethernet/IP 设备 错误。	设备配置不正确。	检查设备配置。	错误
7144	模块配置不正确。此运行时状态由总线耦合 器通过 Ethernet/IP 或 Modbus 协议管理并 发送到控制器。	EcoStruxure Machine Expert 中片段的配置不正 确。	检查项目中的模块是否与实 际存在的模块相同。	错误
7701	没有可用于内存分配的内存。	内存分配问题,或者 EcoStruxure Machine Expert 项目已损坏。	重新启动控制器,或者重新 生成项目。	错误
7100	以太网网络接口正在正确无误地运行。	-	-	确认
7101	以太网网络接口未运行。ETH 1 和 ETH 2 对应于 EcoStruxure Machine Expert 中所 示的以太网对象。ETH 3-7 是可添加到控制 器的 TMS 模块的组成部分。	接线问题,或者 IP 地址设置 不正确。	检查接线,并检查 EcoStruxure Machine Expert 中的网络配置。	错误

诊断 ID	描述	原因	可能的解决方法	重要性
7102	以太网网络接口 IP 地址在网络中重复。 ETH 1 和 ETH 2 对应于 EcoStruxure Machine Expert 中所示的以太网对象。 ETH 3-7 是可添加到控制器的 TMS 模块的 组成部分。	IP 地址重复。	检查 IP 地址在网络中是否是 唯一的。	错误
7103	以太网设备正在等待来自服务器的 IP 地 址。	-	-	信息性
7104	以太网设备正在等待根据从服务器接收的 IP 地址进行配置。	-	-	信息性
7105	在两个以太网接口之间,检测到 IP 地址冲突。	IP 地址设置不正确。	检查 EcoStruxure Machine Expert 项目中以太网接口的 IP 地址配置。	错误
7110	当以太网接口(如 ETH 1 )处于错误状态 时,所有子模块都设置为错误状态。无法进 行以太网通讯。	以太网接口处于错误状态。	检查以太网接口的状态	错误
7111	如果在此接口上设置了以太网扫描器或 Sercos,则不允许使用指定的 IP 地址配置 接口。	为此接口配置了 Sercos 或 Ethernet/IP。	检查以太网接口的设置。	错误
7112	控制器正在尝试配置与同一子网内的其他网关不同的新网关。	在子网中检测到不止一个网 关设置。	检查网关设置。	错误
7113	找不到此类接口。	EcoStruxure Machine Expert 项目中没有此类接 口。	检查接口设置。	错误
7114	检测到 IP 地址冲突。如果冲突源不是来自 网络管理器,也不是来自任务 SetIpTask, 则接口使用缺省设置。	试图为多个接口使用相同的 IP 地址。	检查每个接口的 IP 地址设 置。	错误
7115	检测到 IP 地址冲突。如果冲突源来自网络 管理器或任务 setlpTask,则设置将停止, 接口设置将保持之前的设置。	试图为多个接口使用相同的 IP 地址。	检查每个接口的 IP 地址设 置。	错误
7116	内存不足导致内存分配错误。	EcoStruxure Machine Expert 项目损坏	重新启动控制器,或者重新 生成 EcoStruxure Machine Expert 项目。	错误
7117	在以太网接口上检测到网络饱和。	饱和可能由网络配置错误或 外部代理引起。	检查您的网络和安全设置。	错误
7118	网络饱和已结束。	-	-	信息性
7119	USB 以太网接口不工作。	USB 驱动程序问题。	检查操作系统上的 PC 控制 器 USB 驱动程序的状态。检 查 USB 网络掩码设置。	错误
6100	USB 以太网接口设置不正确,请改用缺省 掩码设置 (255.255.255.0)。	以太网网络问题:网络掩码 设置失败。	检查 USB 以太网掩码设置。	错误
6120	由于初始化错误,无法建立 CAN 总线通讯。	<ul> <li>未连接 TMSCO1/CAN 电缆</li> <li>波特率错误</li> <li>物理 CAN 网络配置问 题,如终端电阻器不正 确、节点 ID 不正确</li> </ul>	连接 TMSCO1 总线,检查 波特率、物理连接和节点 ID。	错误
7800	调制解调器配置错误,或者设备无法通讯。	调制解调器可能不存在或配置不正确。	检查接线,或者检查 EcoStruxure Machine Expert 项目内部的配置。	错误

## M262 OPC UA 功能诊断消息

诊断 ID	描述	原因	可能的解决方法	重要性
7905	系统无法为符号配置的此特定元素分配内存。	运行时内存不足。	减少符号配置中的符号数 量。尝试通过重新启动来清 理内存。	错误
7903	符号配置中的符号名称包含 255 个以上的字符。	符号名称字符串过长。	缩短符号配置中显示的符号 的名称。	错误
7906	已达到要分配的符号的最大数量。将忽略其 他符号。	符号太多。	减少符号配置中的符号数 量。	信息性
7260	已完成创建 OPC UA 服务器地址空间。	-	-	确认
7262	无法从应用程序获取 OPC UA 配置。	服务器参数缺失或损坏。	确保 OPC UA 服务器配置正确。从控制器中清除应用程序,重新编译应用程序,然后将应用程序再次下载到控制器。	错误
7263	应用程序中 OPC UA 服务器的配置正确。	-	-	确认
7269	无法为 OPC UA 节点的值分配内存。	运行时内存不足。	尝试清理控制器内存。或 者,尝试减小数组的大小。	错误
7270	无法为 OPC UA 节点的订阅采样值分配内存。	运行时内存不足。	尝试清理控制器内存。或 者,尝试减小 OPC UA 订阅 的样本队列的大小。	错误
7271	无法为 OPC UA 节点的值分配内存。	运行时内存不足。	尝试清理控制器内存。或 者,尝试减小数组的大小。	错误
7272	无法为 OPC UA 节点的值分配内存。	运行时内存不足。	尝试清理控制器内存。或 者,尝试减小字符串的大 小。	错误
7273	无法从符号配置获取符号大小。	计算符号大小时出现内部错误。	确保符号配置正确。从控制 器中清除应用程序,重新编 译应用程序和符号配置,然 后将应用程序再次下载到控 制器中。	错误
7274	无法为 OPC UA 节点的值分配内存。	运行时内存不足。	尝试减少符号配置中的符号 数。	错误
7275	无法实例化此数据类型的 OPC UA 节点, OPC UA 服务器不支持此数据类型。	符号数据类型不受支持。	更改符号的数据类型。	错误
7276	无法获取与此 OPC UA 节点对应的符号。	接口错误。	确保符号配置正确。从控制 器中清除应用程序,重新编 译应用程序和符号配置,然 后将应用程序再次下载到控 制器中。	错误
7277	无法获取与此 OPC UA 节点对应的符号。	接口错误。	确保符号配置正确。从控制 器中清除应用程序,重新编 译应用程序和符号配置,然 后将应用程序再次下载到控 制器中。	错误
7278	内存不足,无法创建符号列表。	运行时内存不足。	尝试清理控制器内存。或 者,尝试减少符号配置中的 符号数量。	错误
7279	无法为 OPC UA 节点的值数组分配内存。	运行时内存不足。	尝试清理控制器内存。或 者,尝试减小数组的大小。	错误
7280	无法获取数组的类型描述。		确保符号配置正确。从控制 器中清除应用程序,重新编 译应用程序和符号配置,然 后将应用程序再次下载到控 制器中。	错误
7281	OPCU 服务器不支持此符号类型。	符号数据类型不受支持。	更改符号的数据类型。	错误
7282	Wstring 数据类型的符号大小超出限制。	符号的大小太大。	将 WSTRING 符号的大小减 小到 126 个字或更小。	错误
7283	内存不足,无法创建符号列表。	运行时内存不足。	尝试清理控制器内存。或 者,尝试减少符号配置中的 符号数量。	错误

诊断 ID	描述	原因	可能的解决方法	重要性
7284	无法在地址空间中创建变量。	运行时内存不足。	尝试清理控制器内存。或 者,尝试减少符号配置中的 符号数量。	错误
7285	OPC UA 服务器不支持此数组符号类型。	符号数据类型不受支持。	更改数组符号的数据类型。	错误
7286	无法为 OPC UA 节点的值分配内存。	运行时内存不足。	尝试清理控制器内存。或 者,尝试减小数组的大小。	错误
7287	无法获取 OPC UA 节点的值。	接口错误。	确保符号配置正确。从控制 器中清除应用程序,重新编 译应用程序和符号配置,然 后将应用程序再次下载到控 制器中。	错误
7288	无法分配新符号。	运行时内存不足。	尝试清理控制器内存。或 者,尝试减少符号配置中的 符号数量。	错误
7289	无法创建 OPC UA 服务器地址空间。	-	确保符号配置正确。从控制 器中清除应用程序,重新编 译应用程序和符号配置,然 后将应用程序再次下载到控 制器中。	错误
7290	无法从应用程序获取 OPC UA 服务器配置。	接口错误。	确保 OPC UA 服务器配置正确。从控制器中清除应用程序,重新编译应用程序,然后将应用程序再次下载到控制器。	错误
7291	无法为配置的 OPC UA 服务器端点分配内存。	运行时内存不足。	尝试更改配置中的服务器断 点。尝试调整安全策略和/或 消息安全性。	错误
7292	无法使用给定配置初始化 OPC UA 堆栈。	配置错误。	确保 OPC UA 服务器配置正确。从控制器中清除应用程序,重新编译应用程序,然后将应用程序再次下载到控制器。	错误
7293	无法创建 OPC UA 服务器的数据类型表。	配置错误。	确保符号配置正确,并且支 持所显示的数据类型。从控 制器中清除应用程序,重新 编译应用程序和符号配置, 然后将应用程序再次下载到 控制器中。	错误
7294	无法将 数据类型添加到 OPC UA 服务器的 数据类型表中。	配置错误。运行时内存不 足。	确保符号配置正确,并且支 持所显示的数据类型。从控 制器中清除应用程序,重新 编译应用程序和符号配置, 然后将应用程序再次下载到 控制器中。	错误
7296	OPC UA 服务器无法为不可信证书创建文件 夹。	文件系统错误。文件系统内 存不足。	清除控制器物理存储器上的 某些空间。	建议
7297	OPC UA 服务器无法为可信证书创建文件 夹。	文件系统错误。文件系统内 存不足。	清除控制器物理存储器上的 某些空间。	建议
7298	OPC UA 服务器无法为吊销的证书列表 (CRL) 创建文件夹。	文件系统错误。文件系统内 存不足。	清除控制器物理存储器上的 某些空间。	建议
7299	OPC UA 服务器无法为发行者证书(证书路 径中的其他证书)创建文件夹。	文件系统错误。文件系统内 存不足。	清除控制器物理存储器上的 某些空间。	建议
7900	OPC UA 服务器无法为发行者证书吊销列表 (证书路径中其他证书的 CRL )创建文件 夹。	文件系统错误。文件系统内 存不足。	清除控制器物理存储器上的 某些空间。	建议
7901	无法将用户定义的数据类型添加到 OPC UA 服务器的数据类型表中。	 配置错误。	确保符号配置正确,并且支 持乐显示的数据类型。从控 制器中清除应用程序,重新 编译应用程序和符号配置, 然后将应用程序再次下载到 控制器中。	错误
7902	已完成将用户定义的数据类型添加到 OPC UA 服务器。	-	-	信息性
7907		-	-	信息性

诊断 ID	描述	原因	可能的解决方法	重要性
7908	用户的会话已过期并超时。用户已断开连 接。	-	-	信息性
7909	您已手动断开与 OPC UA 服务器的连接。	-	-	信息性
7910	尝试连接时,所使用的用户名或密码不正确。	OPC UA 会话身份验证。	检查您在 OPC UA 客户端中 的身份验证凭据,然后重新 连接。	错误
7911	用于连接身份验证的令牌类型无效。	OPC UA 会话身份验证。	检查您在 OPC UA 客户端中 的身份验证令牌,确保服务 器支持该令牌,然后重新连 接。	错误
7912	服务器已达到客户端的最大同时连接数量。	OPC UA 服务器配置。	尝试断开未使用的客户端, 然后重新连接当前客户端。 尝试在 OPC UA 服务器配置 上,增大客户端连接的最大 数量。	错误
7913	指定的客户端证书已过期,对于新的 OPC UA 会话不再有效。	-	尝试使用新的有效日期重新生成客户端证书。	信息性
7914	指定的客户端证书无效。	-	确保客户端证书符合 OPC UA 定义的扩展名 ( 如替代 主题 OPC UA 字段 ) 。	信息性
7915	指定的客户端证书已添加到不可信文件夹 中。	-	这通常发生在客户端首次尝 试连接时。要接受来自此客 户端的连接,请信任证书或 将证书移动到可信文件夹。	信息性
7916	已创建 OPC UA 服务器的证书。	-	-	信息性
7917	指定的客户端证书已受信任 ( 已添加到可信 文件夹中 ) 。	-	现在,您可以使用此客户端 连接到 OPC UA 服务器。	信息性
7918	指定的客户端证书已添加到不可信文件夹 中。	-	这通常发生在客户端首次尝 试连接时。要接受来自此客 户端的连接,请信任证书或 将证书移动到可信文件夹。	信息性
7919	客户端证书未通过所需的最低验证。	OPC UA 客户端证书。	确保您的客户端证书是正确 的。尝试重新生成客户端证 书。	错误
7920	客户端因低级传输协议断开而断开连接。	OPC UA 连接。	尝试重新初始化客户端并重 新连接。尝试重新启动服务 器并重新连接。	错误
7921	已从指示的 IP 地址成功连接到 OPC UA 服务器。	-	-	信息性
7922	从指示的 IP 地址至少进行了三次未成功的 OPC UA 服务器连接尝试。	OPC UA 会话身份验证。	检查您在 OPC UA 客户端中 的身份验证凭据,然后重新 连接(如果它是已知客户 端)。	错误
7923	用户已手动断开与 OPC UA 服务器的连接 (从给定的 IP 地址 )。	-	-	信息性

## M262 硬件 TM3 扩展诊断消息

诊断 ID	描述	原因	可能的解决方法	重要性
7160	I/O 扩展总线 TM3 的配置已正确无误地完成。	-	-	确认
7161	配置 TM3 I/O 扩展总线时出错。	EcoStruxure Machine Expert 项目配置错误。	检查 EcoStruxure Machine Expert 项目,确认所配置的 TM3 片段与现有片段匹配。	错误
7162	可选模块不是必需的。如果它不存在,对其 他模块没有影响。	模块缺失。由于它是可选模 块,因此可能需要它 <b>。</b>	检查模块是否缺失,以及是 否需要它。	信息性
7163	配置模块期间检测到错误。	模块缺失。模块型号与项目 中配置的型号不一致。模块 具有正确的型号,但固件版 本可能不同。	检查模块是否已连接,以及 型号和固件版本是否正确。	错误
7164	已成功重新初始化 TM3 I/O扩展总线。	-	-	确认
7165	重新初始化 TM3 I/O扩展总线失败。	EcoStruxure Machine Expert 项目配置错误。	检查 EcoStruxure Machine Expert 项目,确认所配置的 TM3 片段与现有片段匹配	错误
7166	扫描内部总线时出现无法确定的错误。模块的识别失败。	模块可能出错。	检查是否所有模块都正确连 接并通电。	错误
7167	扫描内部总线时出现无法确定的错误。模块 的识别失败。	模块可能出错。	检查是否所有模块都正确连 接并通电。	错误
7168	在总线上未找到模块。	模块可能出错。	检查是否所有模块都正确连 接并通电。	错误
7169	正在准备更新模块。	-	-	信息性
7170	给定的固件文件无效。	固件文件无效	请检查固件文件和/或从 Schneider electric 网站重新 下载。	错误
7171	给定的 固件文件无法由控制器处理。	控制器不支持此固件格式。	更新控制器固件版本。	错误
7172	固件更新期间出现内部总线错误。	内部总线超时。	重试该过程。	错误
7173	固件更新期间出现内部系统错误。	-	重试该过程。	错误
7174	模块将使用新固件进行更新。	-	-	信息性
7175	模块将不会更新。模块的固件已是最新的。	-	-	信息性
7176	已更新指定模块的 TM3 固件。	-	-	确认
7177	固件更新期间出现内部总线错误。	模块可能出错。	重试该过程。	错误
7178	固件更新期间出现内部系统错误。	模块可能出错。	重试该过程。	错误
7179	控制器无法处理此固件文件。	控制器无法识别此固件格式。	检查文件是否为固件文件。 如有必要,更新控制器固件 版本。	错误
7180	无法更新模块固件。	某些旧 I/O 模块不支持固件 更新。	将模块替换为支持固件更新 的模块硬件版本。	错误
7181	固件更新期间出现内部错误。	固件更新过程中出现无法确 定的系统错误。	重试该过程。	错误
7183	固件更新过程已正确无误地完成。	-	-	确认
7184	I/O 总线在运行时处于错误状态。所有子模 块都自动切换到此状态。应用程序处于 RUNNING 状态。	模块可能出错。	-	建议
7185	I/O 总线中的模块数量超出预期。	连接的模块比配置的多。	从总线中移除多余的模块。	错误

## M262 硬件 TMS 扩展诊断消息

诊断 ID	描述	原因	可能的解决方法	重要性
6315	向模块请求了健康选项,但未得到响应。	智能通讯模块存在内部错误,或者模块的其中一个接口过载。	请确认特定 TMS 的任何接 口上的网络配置正确,确保 正确联网	错误
7210	配置的模块与在当前位置找到的模块不匹 配。	模块可能出错。配置的模块 与模块的固件版本不兼容。	更新模块的固件。	错误
7211	插入在此特定位置的模块使用了不受支持的 固件版本。	控制器固件版本不支持此模块固件版本。	更新控制器固件版本。更新 模块固件版本。	错误
7212	控制器固件版本不支持所配置的模块。	控制器固件版本不支持所配 置的模块版本。	更新控制器固件。	错误
7213	配置的模块与在当前位置找到的模块不匹 配。	模块可能出错。配置的模块 与模块的固件版本不兼容。	更新模块的固件。	错误
7221	在配置中已两次找到内部 MAC 地址。	物理模块的 MAC 地址出 错。	必须更换出错的模块。	错误
7222	在配置中已两次找到内部 MAC 地址。	物理模块的 MAC 地址出 错。	必须更换出错的模块。	错误
7223	在总线或配置中找到 7 个以上的模块。系统 不支持这种情况。	应用程序中的配置不正确。 控制器上插入的模块超过 7 个。	从配置中移除多余的模块, 或者移除所有这些模块。	错误
7224	未检测到模块通电。	模块的接线可能不正确。模 块可能出错。	检查接线和电源,或更换模 块。	错误
7225	已在此特定位置配置模块,但未找到模块。	模块缺失。	更改配置或在总线上插入缺失的模块。	错误
7226	已在此特定位置配置模块,但未找到模块。	模块缺失。	更改配置或在总线上插入缺失的模块。	错误
7228	在总线上找到模块,但未配置此模块。	在总线上找到了多余的模 块。	更改配置以添加模块,或者 断开模块与总线的连接。	错误
7229	TMS 总线上存在内部通讯错误。	模块可能出错。	重新启动控制器。	错误
7230	已在总线上移除或添加模块。	TMS 总线不支持模块的热插 拔	重新启动控制器。	错误
7231	总线已停止时,TMS 上出现内部通讯错 误。	模块可能出错。TMS 总线不 支持模块的热插拔。	重新启动控制器。	错误
7232	在总线上未找到模块。	模块可能出错。	重新启动控制器。更换模 块。	错误
7233	给定模块的固件更新失败。	固件文件可能出错。	检查文件是否正确。	错误
7234	模块固件未被传输。	可能是因为,与 TMS 的通 讯中断,或者传输的固件文 件不正确。	检查 TMS 是否正确连接以 及文件是否正确。	错误
6310	检测到 TMS 以太网发现错误。	-	-	错误
6311	TMS 模块配置错误。	-	-	错误
6312	为 TMS 分配 IP 地址时出错。	-	-	错误
6313	VLAN 配置错误。	-	-	错误
6314	TMS 的以太网接口不工作。	-	-	错误

## M262 硬件扩展诊断消息

诊断 ID	描述	原因	可能的解决方法	重要性
7510	检测到 I/O 设备初始化错误。	项目中的配置可能不正确。	检查 EcoStruxure Machine Expert 项目。	错误
7511	检测到 I/O 设备配置错误。	项目中的配置可能不正确。	检查 EcoStruxure Machine Expert 项目。	错误
7512	检测到 I/O 设备快捷方式错误。	I/O 接线可能有误。	检查电气接线。	错误
7513	未检测到 I/O 设备的电源。	电源可能已断开,或者布线 可能出错 <b>。</b>	检查电气接线。	错误
7610	未检测到编码器电源。	电源可能已断开,或者布线 可能不正确 <b>。</b>	检查电气接线。	错误
7611	未与编码器通讯。	与编码器的通讯不稳定或不 工作。	检查接线。	错误

## M262 Synchronized Motion 诊断消息

诊断 ID	描述	原因	可能的解决方法	重要性
7300	已成功激活 Sercos 阶段 NRT。	-	-	信息性
7301	已成功激活 Sercos 阶段 0。	-	-	信息性
7302	已成功激活 Sercos 阶段 1 。	-	-	信息性
7303	已成功激活 Sercos 阶段 2。	-	-	信息性
7304	已成功激活 Sercos 阶段 3。	-	-	信息性
7305	已成功激活 Sercos 阶段 4 。	-	-	信息性
7306	已成功激活 Sercos 仿真阶段 2。	-	-	信息性
7307	已成功激活 Sercos 仿真阶段 3。	-	-	信息性
7308	已成功激活 Sercos 仿真阶段 4。	-	-	信息性
7309	显示不受设备类型(I/O 或驱动器)影响的 物理连接的 Sercos 设备数。	-	-	信息性
7310	转换到 Sercos 阶段 0 失败。	未连接 Sercos 设备,例如 电缆损坏或不存在。	-	错误
7311	转换到 Sercos 阶段 1 失败。	-	-	错误
7312	转换到 Sercos 阶段 2 失败。	-	-	错误
7313	转换到 Sercos 阶段 3 失败。	-	-	错误
7314	转换到 Sercos 阶段 4 失败。	-	-	错误
7315	在停止控制器应用程序之前,AxisRef 未正确停止。	控制器应用程序已停止时, 一个轴正在运行。已对此轴 触发自动 Errorstop。	在停止控制器应用程序之 前,确保所有轴都已正确停 止(例如:使用 MC_ Stop)。	错误
7316	Sercos 主站正控制驱动器是否正在每个 Sercos 循环中发送正确的连接控制。如果 主站检测到不正确的连接控制(通常 NewData-Bit 未正确切换),主站会创建有 关此的日志消息。允许使用一个不正确的连 接控制。如果在下一个 Sercos 循环中检测 到第二个不正确的连接控制,则连接到驱动 器的轴将置于 ErrorStop 状态。	Sercos 从站连接问题。	检查此特定从站的接线。	建议
7317	删除现有网络地址转换 (NAT) 规则失败。	vxWorks 拒绝删除 NAT 规 则。	重新启动控制器。	错误
7318	设置 NAT 规则 TCP 失败。	xWorks 拒绝为 TCP 创建 NAT 规则。	重新启动控制器。	错误
7319	设置 NAT 规则 UDP 失败。	xWorks 拒绝为 UDP 创建 NAT 规则。	重新启动控制器。	错误
7320	在 Ethernet 1 下设置的 Sercos 主站网络掩 码必须设置为 255.255.255.0。	在 Ethernet 1 下设置的 "Sercos 主站"网络掩码未设 置为 255.255.255.0。	在 Ethernet 1 下设置的 "Sercos 主站"网络掩码必须 设置为 255.255.255.0。	建议
7321	两个逻辑设备尝试连接到一个物理从站:与 Sercos 地址冲突。	已在应用程序中将多个设备 配置到同一 Sercos 地址。	确保每个设备在您的应用程 序中配置了唯一的 Sercos 地 址。	错误
7322	两个逻辑设备尝试连接到一个物理从站:与 拓扑地址冲突。	一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一	确保每个设备在您的应用程 序中配置了唯一的拓扑地 址。	错误
7323	两个逻辑设备尝试连接到一个物理从站:一个拓扑地址与一个 Sercos 地址冲突。	已在应用程序中将多个设备 配置到同一 Sercos 和拓扑 地址。	确保每个设备在您的应用程 序中配置了唯一的 Sercos 和 拓扑地址。	错误
7324	给定拓扑地址处的 Sercos 从站报告错误, Sercos 阶段变为具有重复 Sercos 地址的阶段 2。	多个设备在其通讯设置中配置了相同的 Sercos 地址。	确保每个设备的通讯设置中 配置了唯一的 Sercos 地址。	错误

诊断 ID	描述	原因	可能的解决方法	重要性
7325	如果设备的 Sercos 地址在内部设置为 0, 或者检测到重复的 Sercos 地址,主站会自 动重新分配 Sercos 地址。	设备中的设置正在阻止主站 重新分配其 Sercos 地址 (例如,硬件开关正在定义 Sercos 地址)。	手动将设备重新分配至空闲 的 Sercos 地址。	信息性
7326	如果设备的 Sercos 地址在内部设置为 0, 或者检测到重复的 Sercos 地址,主站会自 动重新分配 Sercos 地址。	设备中的设置正在阻止主站 重新分配其 Sercos 地址 (例如,硬件开关正在定义 Sercos 地址)。	手动将设备重新分配至空闲 的 Sercos 地址。	错误
7327	IP 地址已被 Sercos 主站已使用且已配置用于其他设备。	-	更改 Sercos 主站或 Sercos 设备的 IP 地址。	建议
7328	IP 地址已经被另一个设备使用。	-	重新配置 Sercos 设备的 IP 地址。	建议
7329	由于检测到 CoSeMa 错误 Y,因此无法上 升到阶段 X。	-	请联系技术支持。	错误
7330	由于检测到 CoSeMa 错误 Y,因此无法上 升到阶段 X。	-	请联系技术支持。	错误
7331	由于检测到 CoSeMa 错误 Y,因此无法上 升到阶段 X。	-	请联系技术支持。	错误
7332	如果设备的 Sercos 地址在内部设置为 0, 或者检测到重复的 Sercos 地址,主站会自 动重新分配 Sercos 地址。	-	-	信息性
7333	如果设备的 Sercos 地址在内部设置为 0, 或者检测到重复的 Sercos 地址,主站会自 动重新分配 Sercos 地址。这就导致主站重 新执行阶段上升。	在网络上找到 重复的 Sercos 地址。	更改项目 Sercos 配置中的 Sercos 地址分配。	信息性
7334	在给定拓扑地址下,未与 Sercos 从站通 讯。	-	检查 Sercos 从站是否连接到 主站且仍正常运行。	错误
7335	在给定的拓扑地址下,未从 Sercos 从站接 收到数据。	从站的连接控制 IDN 已停止 切换。	检查 Sercos 从站是否连接到 主站且仍正常运行。	错误
7336	拓扑地址上的 Sercos 从站出现 1 类错误。	在 Sercos 从站上检测到错 误。	触发过程命令 S-0-099。	错误
7337	拓扑地址上的 Sercos 从站出现 2 类错误。	在 Sercos 从站上检测到建 议性消息。	-	建议
7338	拓扑地址上的 Sercos 从站出现 1 类错误。	在 Sercos 从站上检测到错 误。	读取 IDN S-0-0390.0.0。	错误
7339	拓扑地址上的 Sercos 从站出现 2 类错误。	在 Sercos 从站上检测到建 议性消息。	读取 IDN S-0-0390.0.0。	建议
7340	显示应用程序中配置的设备数以及主站在 Sercos 上扫描到的设备数。	-	-	信息性
7341	已超过相应 CycleTime 的设备限制。	应用程序中针对所配置的循 环时间配置了过多的设备。	增加所配置的循环时间或减 少所配置的设备数量。	错误
7342	Sercos 电缆与主站断开连接。	Sercos 电缆已与主站断开连 接	确保 Sercos 电缆已连接到主站。	错误
7343	Sercos 主站在多个连续循环中引发了堆栈 错误。	Sercos 从站与现场总线断开 连接或无响应。	确保所有 Sercos 从站都正确 接线且工作正常。	错误
7344	Sercos 主站在多个连续循环中引发了堆栈 错误。	Sercos 从站未响应。	确保所有 Sercos 从站都正确 接线且工作正常。	错误
7345	RTMP 时间超过 Sercos 循环。	实时运动的负载。	降低应用程序中的负载。	错误
7346	在下次执行 Sercos 阶段上升之前,不再显 示消息"RTMP 时间超过 Sercos 循环…", 以避免冗余消息过多。	进程(运动 +Sercos 任务) 已超出最大允许负载。	降低应用程序中的负载。	错误
7347	以纳秒为单位显示应用程序中配置 的 Sercos 循环时间。	-	-	信息性
7348	存在配置有 Sercos 地址 X 的逻辑设备,但 此逻辑设备无法映射到 Sercos 线路上的物 理设备。	Sercos 从站出现连接问题, 或者配置的 Sercos 地址不 正确。	确保所配置的设备已连接到 主站且运行正常。	错误

诊断 ID	描述	原因	可能的解决方法	重要性
7349	存在配置有拓扑地址 X 的逻辑设备,但此逻 辑设备无法映射到 Sercos 线路上的物理设 备。	Sercos 从站出现连接问题, 或者配置的拓扑地址不正 确。	确保所配置的设备已连接到 主站且运行正常。	错误
7350	由于检测到 CoSeMa 错误 Y,因此无法上 升到阶段 X。	未连接到 Sercos 设备。	确保所有 Sercos 从站都正确 接线且工作正常。	错误
7351	由于检测到 CoSeMa 错误 Y,因此无法上 升到阶段 X。	-	-	错误
7352	由于检测到 CoSeMa 错误 Y,因此无法上 升到阶段 X。	时序配置不正确,或者过程 数据配置不正确,或者 IP 地址配置不正确,或者设备 分配不正确。	检查 EcoStruxure Machine Expert 项目中的设备配置和 应用程序设备映射。	错误
7353	由于检测到 CoSeMa 错误 Y,因此无法上 升到阶段 X。	已达到实轴的最大限制,或 者 Sercos 地址重复。	减少物理轴的数量,并检查 项目中 Sercos 地址的唯一 性。	错误
7354	由于检测到 CoSeMa 错误 Y,因此无法上 升到阶段 X。	-	-	错误
7355	在给定 IDN 上写入数据失败。	一个 IDN 配置失败。	重新执行阶段上升,并确保 设备正常运行。	错误
7356	LXM32S CoplaCommunication 模块软件版 本低于正确操作所需的版本。	-	更新 LXM32S Copla 模块的 固件。	错误
7357	LXM32S 软件版本低于正确操作所需的版本。	-	更新 LXM32S 的固件。	错误
7358	发生了无法确定的外部异常,并终止了 Lxm32s-Homing 或 SercosStateMachine 任务。	无法确定固件生成的响应。	重新启动控制器。	错误
7359	发生了无法确定的外部异常,并终止了运动 任务。	无法确定固件生成的响应。	重新启动控制器。	错误
7360	发生了无法确定的内部异常,并终止了 Lxm32s-Homing 或 SercosStateMachine 任务。	无法确定固件生成的响应。	重新启动控制器。	错误
7361	发生了无法确定的内部异常,并终止了运动 任务。	无法确定固件生成的响应。	重新启动控制器。	错误

## M262 Motion Control 诊断消息

诊断 ID	描述	原因	可能的解决方法	重要性
7400	轴被无法中断的另一个功能块所阻挡。	MC_Stop.Execute = TRUE,且已执行另一个运 动功能块,或者 MC_Home 繁忙且已执行另一个运动功 能块。	将轴设置到 Standstill 状态。	错误
7401	必须首先启用电源级方能执行该功能块。	执行运动功能块时,MC_ Power.Enable = FALSE。	在 Enable = TRUE 时,调用 MCPower。	错误
7402	只要输出 Busy = TRUE,就无法重复此功 能块。	在上一个执行正在进行时, 执行了功能块 <b>。</b>	确保功能块不忙。	错误
7403	设备不支持该指定的参数地址。	设备不支持为 MC_ ReadParameter 或 MC_ WriteParameter 指定的参数 地址。	检查参数地址是否正确。检 查设备是否支持您要访问的 参数。	错误
7404	为信号输入所输入的编号超出了允许的值范围。	专用输入超出了有效值范 围。	确认输入的值在有效值范围 内。	错误
7405	为信号输出所指定的编号超出了允许的值范围。	专用输出超出了有效值范 围。	确认输出的值在有效值范围 内。	错误
7406	命令未执行,设备未就绪。	当库正在配置驱动器时,执 行了功能块。	调用功能块 MC_ ReadAxisInfo,并检查输出 ReadyForPowerOn 是否为 TRUE。	错误
7407	检测到通讯错误。与设备的连接已中断。	现场总线设置(地址等)不 正确,或者电缆损坏/不正 确。	检查现场总线设置(设备配 置)。检查接线(硬件)。	错误
7408	命令未在允许的时间延时内执行。	功能块的执行时间超过了指 定的超时时间。	增大专用超时属性的值。	错误
7409	值超出范围。该值已超出允许的值范围。	专用输入超出了有效值范 围。	确认输入的值在有效值范围 内。	错误
7410	缓冲区已满。检测到内部错误。	用于非循环数据交换的内部 FIFO 的缓冲区达到限制。	减少读取和写入功能块的并 行执行。请联系 Schneider Electric 服务代表。	错误
7411	设备不支持此参数。	设备不支持为 MC_ ReadParameter 或 MC_ WriteParameter 的输入 ParameterNumber 指定的 值。	检查输入 ParameterNumber 的值是否正确。	错误
7412	触摸探测器编号无效。为 Touchprobe 输入 指定的编号值无效。	专用输入超出了有效值范 围。	确认输入的值在有效值范围 内。	错误
7413	为 Touchprobe 输入指定的跳变沿无效。	输入 TriggerEdge 超出有效 值范围,或者驱动器不支持 所选择的触发沿。	确认输入 TriggerEdge 的值 在有效值范围内。检查驱动 器是否支持所选择的触发 沿。	错误
7414	触摸探测器未激活。试图取消未激活的触摸 探测器。	为未激活的触摸探测器执行 了 MC_AbortTrigger。	仅为已激活的触摸探测器执 行 MC_AbortTrigger。	错误
7415	触摸探测器已激活。试图为已激活的 触摸 探测器执行此操作。	为已激活的触摸探测器执行 了 MC_TouchProbe。	仅为未激活的触摸探测器执 行 MC_TouchProbe。	错误
7416	无法通过 MC_Reset 复位此检出错误。	功能块 MC_Reset 的执行不 会复位驱动器错误(例如, STO 驱动器错误)。	检查驱动器状态。在纠正检 出错误的原因后,重启设 备。	错误
7417	加速度超出范围。加速度的值超出了允许的 值范围。	专用输入超出了有效值范 围。	确认输入的值在有效值范围 内。	错误
7418	减速度超出范围。减速度的值超出了允许的 值范围。	专用输入超出了有效值范 围。	确认输入的值在有效值范围 内。	错误
7419	位置超出范围。目标位置的值超出了允许的 值范围。	专用输入超出了有效值范 围。	确认输入的值在有效值范围 内。	错误
7420	速度超出范围。目标速度的值超出了允许的 值范围。	专用输入超出了有效值范 围。	确认输入的值在有效值范围内。	错误

诊断 ID	描述	原因	可能的解决方法	重要性
7421	扭矩超出范围。目标扭矩的值超出了允许的 值范围。	专用输入超出了有效值范 围。	确认输入的值在有效值范围 内。	错误
7422	分子超出范围。分子的值超出了允许的值范 围。	专用输入超出了有效值范 围。	确认输入的值在有效值范围 内。	错误
7423	分母超出范围。分母的值超出了允许的值范 围。	专用输入超出了有效值范 围。	确认输入的值在有效值范围 内。	错误
7424	Halt 功能已激活。 Halt 功能已激活,命令 未执行。	驱动器的外部暂停功能已激 活。	确认外部暂停功能未激活。	错误
7425	功能块 Control_ATV 已激活。只要启用了 功能块 Control_ATV ,就无法执行该功能 块。	在 ATV 驱动器正受 Control_ ATV 功能块控制时,执行了 运动功能块。	确认 Control_ATV 功能块未 在控制 ATV。	错误
7426	未准备好通电。无法在驱动器的此运行状态 下启用输出级。	驱动器无法通电(例如,无 主电源)。	检查驱动器状态。	错误
7427	驱动器类型不正确。功能块不支持所链接的 Axis_Ref 类型。	所执行的功能块不支持此驱 动器(例如,用 ATV 轴执行 了 MoveVelocity_ LXM32)。	确认驱动器支持所执行的功 能块。	错误
7428	设置点来源无效。功能块 TorqueControl_ LXM32 或 MoveVelocity LXM32 的输 入 SetpointSource 处的值无效。	输入 SetpointSource 的值超 出有效值范围。(仅适用于 功能块 MoveVelocity_ LXM32 和 MoveVelocity_ SD328A)。	确认驱动器支持输入 SetpointSource 的值。	错误
7429	不支持所选择的基准点定位方法。	驱动器不支持输入 HomingMode。	确认驱动器支持输入 HomingMode 的值。	错误
7430	数字量输出被设置为不正确的信号输出功 能。将信号输出功能设置为 Freely Available。	对 ILX 驱动器执行功能块 MC_WriteDigitalOutput,且 输出未配置为 Freely Available。	确认驱动器输出的功能为 Freely Available。	错误
7431	运行模式不受支持。	驱动器不支持由所执行的功 能块请求的运行模式,或者 ATV 不支持 Position 或 Homing 运行模式。	确认驱动器支持所执行的功 能块。	错误

## M262 硬件 IO Link 诊断消息

诊断 ID	描述	原因	可能的解决方法	重要性
7960	模块处于 INACTIVE 状态。	配置选择。	修改配置,然后重新下载。	建议
7961	模块处于 SIO_OUT 模式。	配置选择。	-	确认
7962	模块处于 SIO_IN 模式。	配置选择。	-	确认
7963	模块处于 PREOPERATIONAL 状态。	模块处于 PREOPERATIONAL 状态。	-	确认
7964	模块处于 OPERATIONAL 状态。	执行用户配置,并启动 IO- Link 设备。	-	确认
7965	参数服务器数据良好。	执行用户配置,并在启用了 参数服务器的情况下,启动 IO-Link 设备。	-	确认
7966	参数服务器:正在上传。	用户请求的结果。	-	确认
7967	参数服务器:正在下载。	用户请求的结果。	-	确认
7968	参数服务器:未知错误。	<ul> <li>参数服务器不受支持</li> <li>在访问受此参数服务 器管理的对象时出错</li> <li>内部错误</li> </ul>	请检查 IO-Link 设备是否符 合参数服务器的需求。	建议
7969	参数服务器已锁定。	用户请求的结果。	-	信息性
7970	参数服务器为空。	在向参数服务器中填入数据 之前,操作了参数服务器。	务必事先下载数据。	信息性

诊断 ID	描述	原因	可能的解决方法	重要性
7971	参数服务器:识别到新序列号。	新设备的类型与先前所连接的设备的类型相同。	请确认 IO-Link 设备对应于 所导入的 IODD 文件。	信息性
7972	过程数据无效。	过程数据定义无效。	请检查电缆,必要时进行更 换 <b>。</b>	建议
7973	无通信。	接线错误,或者/并且 IO- Link 设备出了问题。	请确认 IO-Link 设备对应于 所导入的 IODD 文件	错误
7974	设备/供应商 ID 不一致。	设备定义不正确。	更换新的 IO-Link 设备	错误
7975	检测到启动错误。	启动过程中,IO-Link 设备 出了问题。	检查与软件配置和接线相关 的硬件配置	错误
7976	IO-Link 通讯模块出了问题。	配置或接线错误。		建议
## **Machine Assistant**

### 简介

Industrial Plug and Work 技术支持 Machine Assistant。它有助于通过 Ethernet 网络的机器配置。

## 通过 Industrial Plug and Work 访问 Web 服务器

### 启动 Web 服务器

### 如何启动 Web 服务器

下表介绍了如何启动 Web 服务器:

步骤	操作	
1	使用 RJ45 电缆将控制器连接到 PC,并打开计算机网络浏览器。	
	结果:控制器出现在计算机网络浏览器中。	
2	双击控制器,访问 Web 服务器 验证页。	
3	登陆以访问 Web 服务器 网站, 121 页主页。	

## 使用 Machine Assistant

### 启动 Machine Assistant

概述

Machine Assistant 的显示方式与 EcoStruxure Machine Expert 中和控制器 Web 服务器上的相似。利用此选项卡,可以监视控制器及其所连接的设备。

### 在 Web 服务器 中启动 Machine Assistant

启动 Web 服务器, 251 页 并登陆,以访问 Web 服务器 网站, 121 页主页。单击 Machine Assistant 选项卡。然后便会显示 Machine Assistant 窗口。

### 在 EcoStruxure Machine Expert 中启动 Machine Assistant

步骤	操作	
1	使用 M262 Logic/Motion Controller 创建项目。	
2	在 <b>设备树</b> 中双击 Machine Assistant 节点。	
	结果:然后便会显示 Machine Assistant 窗口。	

### 管理网络扫描

### 概述

网络扫描让您能够检测您的控制器以及所连接的所有从站设备。 注: EtherNet/IP 设备如果位于与控制器相同的子网中,也会被检测到。

### 在 Web 服务器 中扫描网络

#### 单击**扫描**按钮。

结果:扫描启动且连续运行。连接到网络的所有设备都会被检测到。

在单击了停止扫描或关闭了 Machine Assistant 时,扫描停止。

**注**:通过运行扫描检测到设备之后,控制菜单上会显示一些按钮。根据具体的 设备,会显示不同的按钮。

### 在 EcoStruxure Machine Expert 中扫描网络

连接到控制器,然后单击启动扫描。

结果:扫描启动且连续运行。连接到网络的所有设备都会被检测到。

在关闭了 Machine Assistant 时,扫描自动停止。

### 扫描状态

必须将设备添加到项目。

下表介绍了扫描状态:

设备显示的颜色	状态
红色	设备存在于项目中,但未被检测到。
蓝色	设备已被检测到,但未被配置。
橙色	设备被部分检测到。必须更新配置。

### 更新设备配置

单击 EcoStruxure Machine Expert 中的 **在项目中添加/更新所选择的设备**,以添加 或更新设备。如果连接到控制器的设备未被检测到,则检查设备是否位于相同的子 网中。

### 定位设备

此功能让您能够识别目标设备。在启动了扫描且已开始检测设备时,在 Web 服务器 中会显示**定位**按钮。通过扫描检测到设备后,单击**定位**按钮,可使目标设备的 LED 闪烁。

注:您的设备必须支持定位服务。请参阅相关设备文档。

### 删除网络扫描结果

单击**清除**按钮,可删除扫描结果。

### 管理设备网络设置

### 设置 IP 地址配置

您可以使用设置 IP 地址命令来修改从站设备的 IPv4 地址和子网掩码。

步骤	操作	
1	单击所需设备。	
2	单击 <b>定位</b> 按钮,使目标设备的 LED 闪烁。	
3	单击 <b>设置 IP 地址</b> 命令。	
	结果:将显示设置 IP 菜单。	
4	修改相关字段中的数据。	
5	勾选保存复选框。	
6	单击 <b>发送命令</b> 按钮,然后再关闭。	

### 设置 DHCP

#### 您可以藉由设置 DHCP 命令来使用 DHCP 并修改从站设备的 DHCP 名称:

步骤	操作	
1	单击所需设备。	
2	单击 <b>定位</b> 按钮,使目标设备的 LED 闪烁。	
3	单击 <b>设置 DHCP</b> 命令。	
	结果:将显示设置 DHCP 菜单。	
4	修改相关字段中的 DHCP 网络名称。	
5	勾选保存复选框。	
6	单击 <b>发送命令</b> 按钮,然后再关闭。	

注: 下次重置电源时,将应用网络名称修改。

### 设置 BOOTP

#### 您可以藉由设置 BOOTP 命令来使用 BOOTP。

步骤	操作	
1	单击所需设备。	
2	单击 <b>定位</b> 按钮,使目标设备的 LED 闪烁。	
3	单击 <b>设置 BOOTP</b> 命令。	
	结果:将显示设置 BOOTP 菜单。	
4	勾选保存复选框。	
5	单击 <b>发送命令</b> 按钮,然后再关闭 <b>。</b>	

### 创建链接/删除链接

您可以使用**创建链接**命令,来创建设备的网络链接。此时会显示设备链接,让用户 能够通过 Web 服务器 连接到设备。通过单击**删除 http 链接**,可以删除链接。这 些命令可通过使用 Web 服务器 中的 Machine Assistant 来获得。 注: 必须选择安全选项,才能创建可正确运行的安全链接 (HTTPS)。

### 备份/恢复配置

简介

您可以保存和恢复所扫描的设备的应用程序和固件。 注:如果执行了扫描,则会显示**备份**按钮和恢复按钮。

### 备份配置

下表介绍了如何备份配置:

步骤	操作	
1	将 SD 卡插入主站控制器, 231 页。	
2	单击 <b>定位</b> 按钮菜单,使目标设备的 LED 闪烁。	
3	单击 <b>命令</b> 菜单下方的 <b>备份</b> 按钮。	
	结果:将显示备份菜单。	
4	登录(FTP 用户名和密码)。	
5	单击 <b>发送命令</b> 按钮。	
	结果:保存的文件被存储在 SD 卡上。	

### 恢复配置

如果执行了备份,则会显示恢复按钮。

下表介绍了如何恢复配置:

步骤	操作	
1	将包含已保存配置的 SD 卡插入源控制器, 231 页。	
2	单击 <b>命令</b> 菜单下方的 <b>恢复</b> 按钮。	
	结果:将显示恢复菜单。	
3	登录(FTP 用户名和密码)。	
4	选择要恢复的配置。	
5	单击 <b>发送命令</b> 按钮。	
	<b>结果</b> :显示一条消息,提示您重启设备。	
6	重启设备,并重新启动控制器。	

## 导出/导入.semdt 文件

简介

Machine Assistant 让您能够在使用 EcoStruxure Machine Expert 时导出项目,或 者在使用 Web 服务器 时导出扫描结果。您可以将扫描结果从 Web 服务器 导入到 EcoStruxure Machine Expert 中的空项目中。您还可以将项目从 EcoStruxure Machine Expert 导入到 Web 服务器。您可以将配置的设备与扫描的设备进行比 较。



下表介绍了如何从 Web 服务器 导出 .semdt 文件:

步骤	操作
1	单击 <b>扫描</b> 按钮,扫描连接的设备。
2	单击 <b>导出扫描结果</b> 按钮。
3	将.semdt 文件保存在 PC 中。
	结果:您的项目以及扫描期间检测到的设备被导出。

下表介绍了如何 EcoStruxure Machine Expert 导出 .semdt 文件:

步骤	操作
1	在离线模式下打开项目。
2	单击 <b>扫描</b> 按钮,扫描您的项目。
3	单击 <b>将配置导出为</b> semdt <b>文件</b> 按钮。
4	将.semdt 文件保存在 PC 上。
	<b>结果</b> :项目被导出。

### 导入.semdt 文件

**加载 .semdt 文件**按钮让您能够将项目上传到 EcoStruxure Machine Expert 中,或 者将扫描的设备上传到 Web 服务器 中。



### 此部分内容

如何更改控制器的 IP 地址	
用于在用户程序中获取/设置串行线路配置的功能	
控制器性能	
M262 Logic/Motion Controller 事件消息	

### 概述

本附录列出了在技术上理解 Modicon M262 Logic/Motion Controller - 编程指南所必需的文档。

## 如何更改控制器的 IP 地址

### 此章节内容

changelPAddress : 3	更改控制器的 IP 地址。	
---------------------	---------------	--

## changelPAddress:更改控制器的 IP 地址。

### 功能块描述

changelPAddress 功能块提供动态更改控制器 IP 地址及其子网掩码和网关地址的功能。该功能块还能保存 IP 地址,以便用于控制器的后续重启。

**注:** 只有将 IP 模式配置为**固定 IP 地址**,才能更改 IP 地址。有关更多详细信息,请参阅 IP 地址配置, 114 页。

注: 有关此功能块的详细信息,请使用 EcoStruxure Machine Expert 库管理器 编辑器的文档选项卡。有关此编辑器的用法,请参阅 EcoStruxure Machine Expert 功能和库用户指南(请参阅"EcoStruxure Machine Expert 功能和库用户 指南")。

### 图形表示形式

	changeIPAddress	٦.
_	xExecute BOOL BOOL xDone	<u>-</u>
_	xSave BOOL BOOL xBusy	/⊢
_	eChannel changeIPAddress_Channel BOOL xError	-
_	i_abyIPAddress ARRAY [03] OF BYTE changeIPAddress_Error eError	-
_	abyIPMask ARRAY [03] OF BYTE BOOL xSaved	il-
_	abyIPGateway ARRAY [03] OF BYTE ARRAY [03] OF BYTE q_abyIPAddress	<u>_</u>
	ARRAY [03] OF BYTE g aby IPMas	
	ARRAY [03] OF BYTE q_aby IPG ateway	/ <b>-</b>

### 参数描述

输入	类型	注释	
xExecute	BOOL	<ul> <li>上升沿:操作开始。</li> <li>下降沿:复位输出。如果在功能块完成其操作前即出现下降沿,则输出将按通常方式进行操作,仅当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)。</li> </ul>	
xSave         BOOL         TRUE:保存配置以用于控制器的后续重启		TRUE:保存配置以用于控制器的后续重启。	
eChannel changelPAddress_Channel 输入 eChannel 是要配置的以太网端口。根据控制器上可用的或 changelPAddress_Channel 中的 5 个值, 259 页之一(0或1)		输入 eChannel 是要配置的以太网端口。根据控制器上可用的端口数,它是 changelPAddress_Channel 中的 5 个值, 259 页之一(0 或 1)。	
i_abylPAddress         ARRAY[03] OF BYTE         要配置的新 IP 地址。格式: 0.0.0.0。           注: 如果此输入设置为 0.0.0.0,则配置控制器缺		要配置的新 IP 地址。格式:0.0.0.0。 注: 如果此输入设置为 0.0.0.0,则配置控制器缺省 IP 地址, 116 页。	
i_abyIPMask	ARRAY[03] OF BYTE	新子网掩码。格式:0.0.0.0	
i_abyIPGateway	ARRAY[03] OF BYTE	新网关 IP 地址。格式:0.0.0.0	
	r		
输出	类型	注释	
xDone	BOOL	TRUE:如果已成功配置 IP 地址,或者因为输入	

功能块处于活动状态。

xBusy

BOOL

输出	类型	注释	
xError	BOOL	<ul> <li>TRUE:检测到错误,功能块中止操作。</li> <li>FALSE:未检测到错误。</li> </ul>	
eError	changelPAddress_Error	检测到的错误代码, 259页。	
xSaved	BOOL	保存用于控制器后续重启的配置。	
q_abyIPAddress	ARRAY[03] OF BYTE	当前控制器的 IP 地址。格式:0.0.0.0。	
q_abyIPMask	ARRAY[03] OF BYTE	当前子网掩码。格式:0.0.0.0。	
q_abyIPGateway	ARRAY[03] OF BYTE	当前网关 IP 地址。格式:0.0.0.0。	

## changelPAddress\_Channel:要配置的以太网端口

changeIPAddress_	_Channel 枚举数据类型包含以下值:	

枚举器	值	描述	
CHANNEL_ETHERNET_NETWORK	0	M241、M251MESC、M258、LMC058、LMC078: <b>以太网端口</b>	
		M251MESE: <b>Ethernet_2 端口</b>	
CHANNEL_DEVICE_NETWORK	1	M241: <b>TM4ES4 以太网端口</b>	
		M251MESE: <b>Ethernet_1 端口</b>	
CHANNEL_M262_ETH1	2	Ethernet_1 端口	
CHANNEL_M262_ETH2	3	Ethernet_2 端口	
CHANNEL_M262_TMS1	4	第1个TMS 模块	

### changelPAddress\_Error:错误代码

#### changelPAddress\_Error 枚举数据类型包含以下值:

枚举器	值	描述	
ERR_NO_ERROR	00(十六 进制)	未检测到错误。	
ERR_UNKNOWN	01(十六 进制)	检测到内部错误。	
ERR_INVALID_MODE	02(十六 进制)	IP 地址未配置为固定 IP 地址。	
ERR_INVALID_IP	03(十六 进制)	IP 地址无效。	
ERR_DUPLICATE_IP	04(十六 进制)	C 已在网络中使用新 IP 地址。	
ERR_WRONG_CHANNEL	05(十六 进制)	以太网通讯端口错误。	
ERR_IP_BEING_SET	06(十六 进制)	已经在更改 IP 地址。	
ERR_SAVING	07(十六 进制)	由于检测到错误或不存在非易失性存储器而未保存 IP 地址。	
ERR_DHCP_SERVER	08(十六 进制)	DHCP 服务器在此以太网通讯端口上配置。	

## 用于在用户程序中获取/设置串行线路配置的功能

### 此章节内容

GetSerialConf:获取串行线路配置	.260
SetSerialConf:更改串行线路配置	.261
LinkNumber:通讯端口号	.262
SERIAL_CONF:串行线路配置数据类型的结构	.263

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,请添加 **M2xx 通讯**库。 有关添加库的详细信息,请参阅 EcoStruxure Machine Expert - 编程指南。

## GetSerialConf:获取串行线路配置

函数描述

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	<i>LinkNumber</i> , 262 页	Link 是通讯端口号。	
PointerToSerialConf	PointerToSerialConf, 263 页	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 标准函数必须用于定义关联指针。(请参见下面的示例。)	
输出	类型	注释	
GetSerialConf	WORD	此功能返回: <ul> <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, 262 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



#### 因配置更改导致失去控制

将程序投入使用前,请验证并测试 SetSerialConf 函数的所有参数。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

## 参数描述

输入	类型	注释	
Link	LinkNumber, 262 页	LinkNumber 是通讯端口号。	
PointerToSerialConf	PointerToSerialConf, 263 页	PointerToSerialConf 是配置结构的地址(SERIAL_CONF 类型的变量),新配置参数存储在该地址中。ADR 标准函数必须用于定义关联指针。(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		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> </ul>	

输入参数无效

0

### 示例

```
VAR
 MySerialConf: SERIAL CONF
 result: WORD;
END VAR
(*Get current configuration of serial line 1*)
GetSerialConf(1, ADR(MySerialConf));
(*Change to modbus RTU slave address 9*)
MySerialConf.Protocol := 0;
                                      (*Modbus RTU/Machine
Expert protocol (in this case CodesysCompliant selects the
protocol)*)
MySerialConf.CodesysCompliant := 0; (*Modbus RTU*)
MySerialConf.address := 9;
                                     (*Set modbus address to
9*)
(*Reconfigure the serial line 1*)
result := SetSerialConf(1, ADR(MySerialConf));
```

## LinkNumber:通讯端口号

## 枚举类型介绍

枚举器	值(十六 进制)	描述
USBConsole	00	没有可用于通讯交换的 USB 端口
COM1	01	串行口 COM 1 (嵌入式串行链路)
COM2	02	串行口 COM 2
EthEmbed and TM4ES4	03	嵌入式以太网链路和 TM4ES4 扩展模块
CANEmbed	04	嵌入式 CANopen 链路
СОМЗ	05	串行口 COM 3

LinkNumber 枚举数据类型是一组可用通讯端口。它包含以下这些值:

如果安装一个串行 PCI 模块,则无论使用哪个物理 PCI 插槽,串行 PCI 模块链路 都是 COM2。

如果安装了两个串行 PCI 模块,则插在左侧 PCI 插槽上的串行 PCI 模块是COM2,插在右侧 PCI 插槽上的串行 PCI 模块是 COM3。

## SERIAL\_CONF:串行线路配置数据类型的结构

## 结构描述

SERIAL\_CONF 结构体包含与串行线路端口有关的配置信息。它包含以下变量:

变量	类型	描述	
Bauds	DWORD	波特率	
InterframeDelay	WORD	Modbus(RTU、ASCII)中2个帧之间所间隔的最短时间(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, 确定接收帧的结尾。如果为 0,则不使用此参数。	
FrameLengthReceived	WORD	在 ASCII 协议中, <i>FrameLengthReceived</i> 使系统在控制器接收了指定数量的字符后,确定接收帧的结尾。如果为 0,则不使用此参数。	
Protocol	BYTE	0:Modbus RTU 或 Machine Expert(请参阅 <i>CodesysCompliant</i> )	
		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:无	
		1:有	
DataFormat BYTE 7 位或 8 位		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。	
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:Machine Expert(当 <i>Protocol</i> = 0 时)	
CodesysNetType	CodesysNetType BYTE 未使用		

# 控制器性能

### 此章节内容

本章提供有关 Modicon M262 Logic/Motion Controller 处理性能的信息。

## 处理性能

### 简介

本章提供有关 Modicon M262 Logic/Motion Controller 处理性能的信息。

### 逻辑处理

下表显示了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(微秒)		
	TM262L01MESE8T	TM262L20MESE8T	
	TM262L10MESE8T	TM262M25MESS8T	
	TM262M05MESS8T	TM262M35MESS8T	
	TM262M15MESS8T		
INT 的加/减/乘法	5	3	
DINT 的加/减/乘法	5	3	
REAL 的加/减	11	6	
REAL 的乘法	14	7	
REAL 的除法	39	20	
BOOLEAN 的运算,例如,状态:= 状态 + 值	12	6	
LD INT + ST INT	6	3	
LD DINT + ST DINT	6	3	
LD REAL + ST REAL	6	3	

## 保留和保留持久性能

保留变量和保留持久变量保存在专用存储器中,请参阅 NVRAM 存储器结构, 32 页。每次对这些变量执行读/写操作时,都会影响循环时间。

下表介绍了保留变量和保留持久变量在 POU 执行期间对循环时间的性能影响:

IL 指令类型	1000 个变量的持续时间(微秒)	
	TM262L01MESE8T	TM262L20MESE8T
	TM262L10MESE8T	TM262M25MESS8T
	TM262M05MESS8T	TM262M35MESS8T
	TM262M15MESS8T	
READ 1000 INT	434	377
WRITE 1000 INT	418	359

IL 指令类型	1000 个变量的持续时间(微秒)	
	TM262L01MESE8T	TM262L20MESE8T
	TM262L10MESE8T	TM262M25MESS8T
	TM262M05MESS8T	TM262M35MESS8T
	TM262M15MESS8T	
READ 1000 BYTE	434	377
WRITE 1000 BYTE	419	359
READ1000 DINT	662	685
WRITE 1000 DINT	699	539

## 通讯和系统处理时间

通讯处理时间因发送和接收的请求数而异。

## 嵌入式输入的事件响应时间

下表中显示的响应时间是指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:

最小值	典型值	最大值
60 微秒	80 µs	100 µs

## M262 Logic/Motion Controller 事件消息

### 此章节内容

## 来自 M262 Logic/Motion Controller 的 SysLog 消息

## 消息 ID 列表

下表列出了 M262 Logic/Motion Controller 生成的 SysLog 事件消息:

ID 代码	消息 ID
0x001	CONNECTION_SUCCESS, 266页
0x003	CONNECTION_FAILURE, 267 页
0x006	DISCONNECTION, 267页
0x20A	CONFIGURATION_CHANGE, 267页
0x403	OPERATING_MODE_CHANGE, 268页
0x406	TAMPERING, 268 页
0x501	USERACCOUNT_CHANGE, 268 页

## CONNECTION\_SUCCESS (0x001)

Characteristics	Description
Event Title	Successful connection
Event Description	<ul> <li>Successful connections from a user (human or machine ) to a machine. It can be through:</li> <li>Secured protocol</li> <li>Unsecured protocol if allowed by your security policy</li> <li>Local interface</li> <li>Local port and local interface are product dependent.</li> </ul>
Event Result	Connection OK
Protocols or Service	HTTP FTP Machine Expert Communication OPC UA
Example	<pre>&lt;86&gt;1 2018-03-28T23:20:50.52Z "locallpAddr" M262 "Protocol name" CONNECTION_SUCCESS [meta sequenceId="'x"] [authn@3833 itf="localPort" peer="@IpPeer:peerPort" user = "userName"]</pre>
Severity	Informational

## **CONNECTION\_FAILURE (0x003)**

Characteristics	Description
Event Title	Unsuccessful connection
Event Description	Unsuccessful connections from a user (human or machine) to a machine. It can be through:
	Secured protocol
	Unsecured protocol if allowed by your security policy
	Local interface
	Standardized reasons are specified in Event Result.
Event Result	Invalid password
	Indeterminable user
	Maximum number of connections reached
Protocols or	HTTP
Service	FTP
	Machine Expert Communication
	OPC UA
Example	<85>1 2018-03-28T23:20:50.52Z "locallpAddr" M262 "Protocol name" CONNECTION_FAILURE [meta sequenceId= "x"][authn@3833 itf="localPort" peer=""peerIpAddr:peerPort" user="userName"] Max connection reached
Severity	Notice

## **DISCONNECTION (0x006)**

Characteristics	Description
Event Title	Disconnection
Event Description	A human or a component disconnected manually or after a time-out due to inactivity.
	Standardized reasons are specified in Event Result (MSG).
Event Result	Manual logout
Protocols or	НТТР
Service	Machine Expert Communication
	OPC UA
Example	<86>1 2018-03-28T23:20:50.52Z "locallpAddr" M262 "Protocol name" DISCONNECTION [meta sequenceId=""x"] [authn@3833 itf="localPort" peer="peerFQDN:peerPort" user="userName"] Manual logout
Severity	Informational

## **CONFIGURATION\_CHANGE (0x20A)**

Characteristics	Description
Event Title	Configuration change
Event Description	A new (not cyber-security related) configuration has been successfully uploaded, verified and changed.
	Standardized objects are Applications, Web Pages.
Event Result	
Protocols or Service	Configuration
Example	<86>1 2018-03-28T23:20:50.52Z "locallpAddr" M262 Configuration CONFIGURATION_CHANGE [meta sequenceId=""x"] [config@3833 object="Object" value="version"]
Severity	Informational

## **OPERATING\_MODE\_CHANGE (0x403)**

Characteristics	Description
Event Title	Operating mode change
Event Description	Operating mode change (Run, Stop, Init,) requested by logged human user.
	Standardized modes are specified in Event Result (MSG).
Event Result	Init
	Run
	Stop
Protocols or Service	System
Example	<85>1 2018-03-28T23:20:50.52Z "locallpAddr" M262 System OPERATING_MODE_CHANGE [meta sequenceId= ""x"] - Init
Severity	Notice

### **TAMPERING (0x406)**

Characteristics	Description
Event Title	Detection of an attack on the system security
Event Description	Detection of hardware tampering (SL3) or detection of flash tampering during secure boot if SysLog supported by bootloader (SL2) or detection of software intrusion (SL4).
	Standardized intrusions are specified in Event Result (MSG).
Event Result	Network Storm
Protocols or Service	System
Example	<81>1 2018-03-28T23:20:50.52Z "locallpAddr" M262 System TAMPERING [meta sequenceId=""x"] - Physical tamper detection
Severity	Alert

### USERACCOUNT\_CHANGE (0x501)

Characteristics	Description
Event Title	User account creation, modification or deletion
Event Description	Creation of new ID/password or modification of ID/password or Role Based Access Control (RBAC) levels of authorization.
	Standardized actions are specified in Event Result (MSG).
Event Result	User account creation
	User account modification
	User account deletion
	Password update
Protocols or Service	Credential
Example	<86>1 2018-03-28T23:20:50.52Z "locallpAddr" M262 Credential USERACCOUNT_CHANGE [meta sequenceld= ""x"][cred@3833 name="UserName"] User account creation
Severity	Informational

## 术语

#### 任务:

一组段和子程序,MAST 任务为循环或周期性执行,FAST 任务为周期性执行。 任务具有优先级,并且链接到控制器的输入和输出。可以根据任务来刷新这些 I/ O。

一个控制器可以有多个任务。

#### 协议:

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

#### 变量:

由程序寻址和修改的存储器单元。

#### 后配置:

(后配置)使用该选项可以在不更改应用程序的情况下修改应用程序的某些参数。后配置参数由存储在控制器上的某个文件定义。它们可能会使应用程序的配置参数过载。

#### 启动应用程序:

(引导应用程序)包含应用程序的二进制文件。通常它存储在控制器中,使控制器启动用户生成的应用程序。

#### 固件:

表示构成控制器上操作系统的 BIOS、数据参数和编程指令。固件存储在控制器内的非易失性存储器上。

#### 字符串:

一系列 ASCII 字符的变量。

#### 字节:

采用 8 位格式编辑的类型,范围从十六进制 00 到十六进制 FF。

#### 应用程序:

包括配置数据、符号和文档的程序。

#### 应用程序源:

用户可读控制器指令、配置数据、HMI 指令、符号和其他程序文件的集合。可以 将应用程序源保存在 PC 上,也可以将应用程序源文件下载到大多数可编程控制 器。应用程序源文件用来生成可在可编程控制器上运行的可执行程序。

#### 扩展总线:

扩展 I/O 模块和控制器或总线耦合器之间的电子通讯总线。

#### 扫描:

该功能包括:

- 读取输入并将这些值放入存储器中
- 每次执行一个应用程序指令,并将结果存储在存储器中
- 使用这些结果来更新输出

#### 指令列表语言:

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基于文本的指 令。每个指令均包括一个行号、一个指令代码和一个操作数(请参阅 IEC 61131-3)。

#### 控制器:

自动化工业流程(也称为可编程可编程控制器或可编程控制器)。

#### 控制网络:

此网络中包含可编程控制器、SCADA 系统、PC、HMI、交换机…… 支持以下两种拓扑:

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

这两个网络可以在物理上独立,但通常通过路由设备链接。

#### 数据日志:

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:

控制器程序指令的图形表示,其中包括控制器按顺序执行的一系列梯级中的触点、线圈和块符号(请参阅 IEC 61131-3)。

#### 模拟量输入:

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

#### 模拟量输出:

在可编程控制器内转换数值,并按比例发送电压或电流电平。

#### 监控项:

在 OPC UA 中, 客户订阅的 OPC UA 可以使用的数据项 ( 样例 )。

#### 看门狗:

看门狗是一种特殊的定时器,用于确保程序不会超过为它们所分配的扫描时间。 通常将看门狗定时器设置为比扫描时间较高的值,并在每个扫描周期结束后重置 为零。如果警戒时钟定时器达到预设值(例如,因为程序陷入了死循环),则表 明出现了错误且程序将会停止。

#### 程序:

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

#### 端子排:

(端子排)安装在电子模块中的组件,用于在控制器和现场设备之间提供电气连接。

#### 网络:

共享一个公用数据路径和通讯协议的各种互联设备系统。

#### 节点:

通讯网络上的可寻址设备。

#### 设备网络:

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

#### 设备:

包括子组件(如传送带和转盘等)的机器的一部分。

#### 连续功能图语言:

一种基于功能块图语言的图形编程语言(IEC61131-3标准的扩展),工作原理与流程图类似。但是,不可以使用网络并对图形元素进行任意定位,允许反馈回路。每个功能块的输入位于左侧,输出位于右侧。可以将功能块输出链接到其他功能块的输入以创建复合表达式。

#### 通知:

在 OPC UA 中,由OPC UA 服务器发送的消息,用于向客户端通知有新数据项可用。

#### 配置:

一个系统内硬件组件的布局和互连以及硬件和软件的参数,可决定系统的运行特性。

#### 采样速率:

在 OPC UA 中, OPC UA 服务器从相连设备读取数据项的频率。

#### Α

#### ARP:

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

#### ASIC:

(专用集成电路)特别针对某种应用而自定义设计的硅处理器(芯片)。

#### AT:

(确认电报)在 Sercos 总线上,通过 AT 电报将数据从从站发送到主站(反馈 值)。

#### В

#### BCD:

(二进制编码的十进制)利用一个4位组(nybble/nibble,也称为半字节)表示0 到9之间的十进制数的格式。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0010010001010000。

#### BOOL:

(布尔)用于计算的基本数据类型。BOOL 变量可以是以下两个值之一:0 (FALSE)或1(TRUE)。从WORD中抽取的位为BOOL 类型,例如:%MW10.4是 编号为10的存储器WORD的五分之一位。

#### BOOTP:

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

#### С

#### CA:

(Certificate Authority) 颁布数字证书的实体,这些数字证书用于按照证书所标示的 主体,证明公钥的所有权。

#### CAE:

(Cybersecurity Admin Expert) Schneider Electric 软件,供安全管理员用来管理子站安全。

#### CFC:

(连续功能图)一种基于功能块图语言的图形编程语言(IEC 61131-3 标准的扩展),工作原理与流程图类似。但是,不可以使用网络并对图形元素进行任意定位,允许反馈回路。每个功能块的输入位于左侧,输出位于右侧。可以将功能块输出链接到其他功能块的输入以创建复合表达式。

#### CRC:

(循环冗余检验)用来确定通讯传输的有效性的方法。传输包含构成校验和的位域。发射器根据消息的内容来计算所使用消息的检验和。接收节点后,按照相同的方式再次计算该字段。如果两次 CRC 计算的值存在任何差异,则说明传输的消息与收到的消息不同。

#### CRL:

(证书撤销列表)数字证书的列表,这些数字证书在计划的到期日期之前已被颁 布它们的 Certificate Authority (CA)撤销。

#### D

#### DHCP:

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

#### DINT:

(双精度整数类型)以32位格式进行编码的整数。

#### DNS:

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

#### DWORD:

(双字)以32位格式进行编码的类型。

### Е

#### EDS:

(电子数据表)例如,包含设备的属性(如参数和设置)的现场总线设备描述文件。

#### Ethernet:

用于 LANs 的物理和数据链路层技术,也称为 IEEE 802.3。

#### F

#### FBD:

(功能块图)控制系统的 IEC 61131-3 标准所支持的五种逻辑或控制语言中的其中一种语言。功能块图是面向图形的编程语言。它可以与一系列网络搭配使用,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。

#### FE:

(功能性接地)用于增强或以其他方式允许正常操作电敏感设备的公共接地连接 (在北美地区也称为功能性接地)。

与保护性接地(保护性接地)相比,功能性接地连接可用于除防震保护以外的任何其他目的,并且通常可以承载电流。使用功能性接地连接的设备示例包括浪涌抑制器和电磁干扰滤波器、某些天线和测量仪器。

#### freewheeling:

当可编程控制器处于自由运行模式时,新的任务扫描都在上次扫描完成后开始。周期扫描模式对比度。

#### FreqGen:

(频率发生器)使用可编程频率生成方波信号的功能。

#### FTP:

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

#### G

#### GRAFCET:

以结构和图形格式表示顺序操作的运行。

这是一种将任何顺序控制系统划分为一系列步骤的分析方法,操作、转换和条件 均与这些步骤关联。

#### GVL:

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

#### Н

```
HE10:
```

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

#### HSC:

(高速计数器)一种对控制器或扩展模块输入上的脉冲进行计数的功能。

#### 

I/O:

(输入/输出)

#### ICMP:

(因特网控制消息协议)报告检测到的错误,并提供与数据报处理有关的信息。

#### IEC 61131-3:

工业自动化设备的3部分标准的第3部分。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。图形编程语言既是梯形图语 言又是功能块图语言。文本编程语言包括结构化文本和指令列表。

#### IEC:

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

#### IL:

(指令列表)以某种语言编写的程序,包括由控制器按顺序执行的一系列基于文本的指令。每个指令均包括一个行号、一个指令代码和一个操作数(请参阅 IEC 61131-3)。

#### INT:

(整数)以16位格式进行编码的整数。

#### IP:

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

### Κ

#### KeepAlive:

OPC UA 服务器发送的消息,用于使订阅保持活动状态。如果自前一次发布之后 没有更新任何受监控的数据项,则该消息是非常有必要的。

### L

#### LD:

(梯形图)控制器程序指令的图形表示,其中包括控制器按顺序执行的一系列梯级中的触点、线圈和块符号(请参阅 IEC 61131-3)。

#### LED:

(发光二极管)在低电平电荷时亮起的指示灯。

#### LINT:

(长整数)以 64 位格式进行编码的整数(INT 的 4 倍或 DINT 的 2 倍)。

#### LRC:

(纵向冗余校验)用来确定所传输和存储的数据正确性的错误检测方法。

#### LREAL:

(长实型)以64位格式进行编码的浮点数。

#### LWORD:

(长字)以64位格式进行编码的数据类型。

#### Μ

#### MAC 地址:

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

#### MAST:

通过其编程软件运行的处理器任务。MAST 任务有两个段:

- 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。 注:

#### MDT:

(主站数据电报)在 Sercos 总线上,主站会在各传输周期中发送一次 MDT 电报,以将数据(命令值)传输到伺服驱动器(从站)。

#### MIB:

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

#### MSB:

(最高有效位/字节)在传统的十六进制或二进制表示法中,是数字、地址或字段的一部分,作为最左侧的单值写入。

ms:

(毫秒)

#### MST:

(主站同步电报)在 Sercos 总线上,主站会在各传输周期开始时广播 MST 电报,以同步周期计时。

### Ν

NTP:

(网络时间协议)是一种协议,用于在世界协调时间(UTC)的数毫秒内,对通过 非确定性数据网络连接的异步计算机系统进行时钟同步。

#### NVM:

(非易失性存储器)可覆盖的非易失性存储器。它存储在一个特殊的可擦除和可重编程的 EEPROM 上。

#### 0

#### OPC UA:

(OPC 统一架构)OPC UA 是工业自动化领域安全可靠数据交换的互操作性标准。它是一种平台中立的通讯协议,采用客户端/服务器模型。客户端与服务器之间的连接普遍基于可靠的传输层协议(TCP,传输控制协议)。

有关 OPC ( 尤其是 OPC UA ) 的更多信息,请参阅 OPC Foundation 官网 https:// opcfoundation.org。

#### OS:

(操作系统)用于管理计算机硬件资源并为计算机程序提供公共服务的软件集 合。

#### Ρ

PCI:

(外设组件互连)用于连接外设的行业标准总线。

#### PE:

(保护性接地)通过以接地电位保持设备的任何暴露的导电表面以帮助避免触电 危险的公共接地连接。为了避免可能出现电压降,在该导体上不允许电流流过 (在北美地区也称为保护性接地,或在美国国家电气规范中称为设备接地导 体。)

#### PKI:

(公钥基础设施)一套用于创建、存储和分配数字证书的系统,这些数字证书用 于验证特定公钥是否属于某个实体。PKI 创建的数字证书可将公钥映射到实体,将 这些证书安全存储在中央存储库中,并在必要时撤销这些证书。

#### POU:

(程序组织单元)源代码的变量声明和相应的指令集。POUs 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,POUs 便可相互使用。

#### PTO:

(脉冲串输出)采用 50-50 的固定占空比在开启和关闭之间振荡以产生方波形式的快速输出。PTO 特别适用于如步进电机、频率转换器和伺服电机控制等应用。

#### publishing interval:

在 OPC UA 中,OPC\_UA 服务器向客户端发送通知(以告知有数据更新可用)的 频率。

#### PWM:

(脉冲宽度调制)以可调占空比在关闭和开启之间振荡以产生矩形波形式的快速 输出(尽管可以调整它来产生方形波)。

#### R

REAL:

一种数据类型,可以将它定义为以32位格式进行编码的浮点数。

#### RJ45:

用于为Ethernet定义的网络电缆的 8 针连接器的标准类型。

#### RPDO:

(接收过程数据对象)未确认的广播消息,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。

#### RPI:

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

#### **RSTP**:

(快速生成树协议)为以太网网络建立无回路逻辑拓扑的高速网络协议。

#### RTC:

(实时时钟)由电池供电可连续运转以显示当天时间和日历的时钟,即使在为延 长电池使用寿命而未对控制器通电时也一样。

#### run:

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

#### S

#### SCEP:

(简单证书注册协议)一种证书管理协议,允许 IT 管理员通过使与 CA 的交换标 准化,来自动颁布证书。这些证书可以在设备上大规模注册。

#### SDO:

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

#### Sercos:

(串行实时通讯系统)用于与以下对象互连的数字控制总线:运动控制、驱动器、I/O、传感器和执行器(用于数字控制机器和系统)。这是标准化且开放的控制器到智能数字设备接口,旨在用于标准化闭合回路实时数据的高速串行通讯。

#### SFC:

(顺序功能图)一种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的语言。(SFC标准已在 IEC 848 中定义。符合 IEC 61131-3。)

#### SINT:

(有符号整数) 15 位值带加号。

#### SNMP:

(简单网络管理协议)可以通过轮询设备状态和查看与数据传输相关的信息来远 程控制网络的协议。它还可用于远程管理软件和数据库。该协议还允许执行活动 的管理任务,如修改和应用新配置。

#### STOP:

使控制器停止运行应用程序的命令。

#### ST:

(结构化文本)一种包括复杂的语句和嵌套指令(如迭代循环、条件执行或功能)的语言。ST 符合 IEC 61131-3

### Т

TCP:

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

TLS:

(传输层安全)是一种用于保护计算机网络上的信息的安全协议技术。

#### U

#### UDINT:

(无符号双粗度整数)以32位格式进行编码的整数。

UDP:

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

#### W

#### WORD:

一种以 16 位格式进行编码的类型。

# 索引

下载应用程序 串行线路	
下载应用住户	57
出行线路	
ASCII管理器	184
GetSenaiCont	
Modbus 管理器	181
	262
SERIAL_CONF	
SetSerialConf	
changelPAddress 功能块	
EthorNot/IP 设名	153
FIP 服务器	
Modbus TCP 从站设备	170
MODDUS TCP 各户场/服务器	
SNMP	121
W/ab 肥夕哭	101
Web 服务	
服务	112
	·····
事件任务	
<b>办</b>	37
循坏仕务	
<u>米</u> 刑	35
日田冱行性务	
藝戒时钟	39
停止命令	52
冷复位	53
初始估有位	52
初始化设备	54
利全本書	50
利示又里	
协议	112
IP	114
NA U	
MODUS	
SNMP	121
	400
及巾间隔 (UPC UA)	
发布间隔 (OPC UA)	198
	210
CAE 启用	210
FTP	210
IP 地址	
IP 配置模式	210 210
IP 配置模式	
IP 配置模式 ODVA 启用	210 210 210
IP 配置模式 ODVA 启用 WebVisualisation	210 210 210 210
IP 配置模式 ODVA 启用 WebVisualisation	210 210 210 210 210
IP 配置模式 ODVA 启用 WebVisualisation 停止位	210 210 210 210 210
IP 配置模式 ODVA 启用 WebVisualisation 停止位 奇偶校验	210 210 210 210 210 210
IP 配置模式 ODVA 启用 WebVisualisation 停止位 奇偶校验 子网掩码	210 210 210 210 210 210 210 210
IP 配置模式 ODVA 启用 WebVisualisation 停止位 奇偶校验 子网掩码	210 210 210 210 210 210 210 210
IP 配置模式 ODVA 启用 WebVisualisation 停止位 奇偶校验 子网掩码 数据位	210 210 210 210 210 210 210 210
IP 配置模式 ODVA 启用 WebVisualisation 停止位 奇偶校验 子网掩码 数据位 文件管理	210 210 210 210 210 210 210 210
IP 配置模式 ODVA 启用 WebVisualisation 停止位 奇偶校验 子网掩码 数据位 文件管理	210 210 210 210 210 210 210 211 211
IP 配置模式 ODVA 启用 WebVisualisation 停止位 奇偶校验 子网掩码 数据位 文件管理 波特率	210 210 210 210 210 210 210 210 210 211 211
IP 配置模式 ODVA 启用 WebVisualisation 停止位 奇偶校验 子网掩码 数据位 文件管理 波特率 示例	210 210 210 210 210 210 210 210 211 211
IP 配置模式 ODVA 启用 WebVisualisation 停止位 奇偶校验 子网掩码 数据位 文件管理 波特率 示例	210 210 210 210 210 210 211 211 211 213 213 210
IP 配置模式 ODVA 启用 WebVisualisation 停止位 奇偶校验 子网掩码 数据位 文件管理 波特率 示例	210 210 210 210 210 210 210 210 210 211 211
IP 配置模式 ODVA 启用 WebVisualisation 停止位 奇偶校验 子网掩码 数据位 文件管理 波特率 示例	210 210 210 210 210 210 210 210 211 211
IP 配置模式 ODVA 启用 WebVisualisation 停止位 奇偶校验 子网掩码 数据位 文件管理 波特率 示例 简介 网关地址	210 210 210 210 210 210 210 210 211 211
IP 配置模式         ODVA 启用         WebVisualisation         停止位         奇偶校验         子网掩码         数据位         文件管理         波特率         示例         简介         网关地址         设备名称	
IP 配置模式         ODVA 启用         WebVisualisation         停止位         奇偶校验         子网掩码         数据位         文件管理         波特率         示例         简介         网关地址         设备名称         启闻或禁用或通道	210 210 210 210 210 210 210 210 211 213 213 210 213 210 210 210
IP 配置模式         ODVA 启用         WebVisualisation         停止位         奇偶校验         子网掩码         数据位         文件管理         波特率         示例         简介         网关地址         设备名称         启用或禁用通讯通道         ControlChannel	210 210 210 210 210 210 210 210 211 210 213 210 210 210 210 210 210
IP 配置模式         ODVA 启用         WebVisualisation         停止位         奇偶校验         子网掩码         数据位         文件管理         波特率         示例         简介         吸关地址         设备名称         启用或禁用通讯通道         ControlChannel         固件	210 210 210 210 210 210 210 210 211 211
IP 配置模式         ODVA 启用         WebVisualisation         停止位         奇偶校验         子网掩码         数据位         文件管理         波特率         示例         简介         网关地址         设备名称         启用或禁用通讯通道         ControlChannel         固件         工業型	210 210 210 210 210 210 210 210 211 210 213 210 210 210 210 210 210 210 210 210 210
IP 配置模式         ODVA 启用         WebVisualisation         停止位         奇偶校验         子网掩码         数据位         文件管理         波特率         示例         简介         网关地址         设备名称         启用或禁用通讯通道         ControlChannel         固件         下载到 TM3 扩展模块	210 210 210 210 210 210 210 210 211 210 213 210 213 210 210 210 210 210 210 210 210 210 210
IP 配置模式         ODVA 启用         WebVisualisation         停止位         奇偶校验         子网掩码         数据位         文件管理         波特率         示例         简介         网关地址         设备名称         启用或禁用通讯通道         ControlChannel         固件         下载到 TM3 扩展模块         下载到 TMS 扩展模块	210 210 210 210 210 210 210 210 211 210 213 210 210 210 210 210 210 210 210 210 220 22
IP 配置模式         ODVA 启用         WebVisualisation         停止位         奇偶校验         子网掩码         数据位         文件管理         波特率         示例         简介         吸关地址         设备名称         启用或禁用通讯通道         ControlChannel         固件         下载到 TMS 扩展模块         下载到 TMS 扩展模块	210 210 210 210 210 210 210 210 211 210 213 210 210 210 210 210 210 210 220 222
IP 配置模式         ODVA 启用         WebVisualisation         停止位         奇偶校验         子网掩码         数据位         文件管理         波特率         示例         简介         网关地址         设备名称         启用或禁用通讯通道         ControlChannel         固件         下载到 TM3 扩展模块         下载到 TMS 扩展模块	210 210 210 210 210 210 210 210 211 210 213 210 213 210 210 210 210 210 210 210 210 210 210
IP 配置模式         ODVA 启用         WebVisualisation         停止位         奇偶校验         子网掩码         数据位         文件管理         波特率         示例         简介         网关地址         设备名称         启用或禁用通讯通道         ControlChannel         固件         下载到 TM3 扩展模块         下载到 TMS 扩展模块         外部事件         存储器映射	210 210 210 210 210 210 210 210 211 210 213 210 213 210 210 210 210 210 210 210 210 210 210
IP 配置模式 ODVA 启用 WebVisualisation 停止位 奇偶校验 子网掩码 数据位	210 210 210 210 210 210 210 210 211 210 213 210 210 210 210 210 210 210 210 210 210
IP 配置模式         ODVA 启用         WebVisualisation         停止位         奇偶校验         子网掩码         数据位         文件管理         波特率         示例         简介         吸关地址         设备名称         启用或禁用通讯通道         ControlChannel         固件         下载到 TM3 扩展模块         下载到 TMS 扩展模块         个部事件         存储器映射         嵌入式內能配置	210 210 210 210 210 210 210 210 211 210 213 210 210 210 210 210 210 210 210 210 210
IP 配置模式         ODVA 启用         WebVisualisation         停止位         奇偶校验         子网掩码         数据位         文件管理         波特率         示例         简介         网关地址         设备名称         启用或禁用通讯通道         ControlChannel         固件         下载到 TM3 扩展模块         下载到 TMS 扩展模块         外部事件         存储器映射         嵌入式功能配置         嵌入式 I/O 配置	210 210 210 210 210 210 210 210 211 210 213 210 213 210 210 210 210 210 210 210 210 210 210
IP 配置模式         ODVA 启用         WebVisualisation         停止位         奇偶校验         子网掩码         数据位         文件管理         波特率         示例         简介         网关地址         设备名称         启用或禁用通讯通道         ControlChannel         固件         下载到 TM3 扩展模块         下载到 TMS 扩展模块         外部事件         存储器映射         嵌入式 I/O 配置         嵌入式 I/O 配置	210 210 210 210 210 210 210 210 211 210 213 210 213 210 213 210 213 210 210 213 210 210 210 213 210 213 210 213 210 210 210 210 210 210 210 210 210 210
IP 配置模式         ODVA 启用         WebVisualisation         停止位         奇偶校验         子网掩码         数据位         文件管理         波特率         示例         简介         网关地址         设备名称         启用或禁用通讯通道         ControlChannel         固件         下载到 TM3 扩展模块         下载到 TMS 扩展模块         外部事件         存储器映射         嵌入式功能配置         嵌入式 I/O 配置         亚以太网	210 210 210 210 210 210 210 210 210 211 210 213 210 210 210 210 210 210 210 210 210 210
IP 配置模式         ODVA 启用         WebVisualisation         停止位         奇偶校验         子网掩码         数据位         文件管理         波特率         示例         简介         网关地址         设备名称         启用或禁用通讯通道         ControlChannel         固件         下载到 TM3 扩展模块         下载到 TMS 扩展模块         外部事件         存储器映射         嵌入式 I/O 配置         工业以太网         概述	210 210 210 210 210 210 210 210 210 211 210 213 210 210 210 210 210 210 210 210 210 210
IP 配置模式         ODVA 启用         WebVisualisation         停止位         奇偶校验         子网掩码         数据位         文件管理         波特率         示例         简介         网关地址         设备名称         启用或禁用通讯通道         ControlChannel         固件         下载到 TM3 扩展模块         下载到 TMS 扩展模块         外部事件         存储器映射         嵌入式 I/O 配置         工业以太网         概述         库	210 210 210 210 210 210 210 210 211 210 213 210 213 210 210 210 210 210 210 210 210 210 210
IP 配置模式         ODVA 启用         WebVisualisation         停止位         奇偶校验         子网掩码         数据位         文件管理         波特率         示例         简介         网关地址         设备名称         启用或禁用通讯通道         ControlChannel         固件         下载到 TM3 扩展模块         下载到 TMS 扩展模块         外部事件         存储器映射         嵌入式 I/O 配置         工业以太网         概述         二	210 210 210 210 210 210 210 210 211 210 213 210 213 210 213 210 213 210 210 213 210 210 210 210 210 211 210 211 210 210
IP 配置模式         ODVA 启用         WebVisualisation         停止位         奇偶校验         子网掩码         数据位         文件管理         波特率         示例         简介         网关地址         设备名称         启用或禁用通讯通道         ControlChannel         固件         下载到 TM3 扩展模块         下载到 TMS 扩展模块         外部事件         存储器映射         嵌入式 I/O 配置         工业以太网         概述         库         循环数据交换,生成 EDS 文件	210 210 210 210 210 210 210 210 210 211 210 213 210 210 210 210 210 210 210 210 210 210
IP 配置模式         ODVA 启用         WebVisualisation         停止位         奇偶校验         子网掩码         数据位         文件管理         波特率         示例         简介         网关地址         设备名称         启用或禁用通讯通道         ControlChannel         固件         下载到 TM3 扩展模块         下载到 TMS 扩展模块         外部事件         存储器映射         嵌入式 I/O 配置         工业以太网         概述         库         循环数据交换,生成 EDS 文件	210 210 210 210 210 210 210 210 210 211 210 213 210 210 210 210 210 210 210 210 210 210
IP 配置模式         ODVA 启用         WebVisualisation         停止位         奇偶校验         子网掩码         数据位         文件管理         波特率         示例         简介         网关地址         设备名称         启用或禁用通讯通道         ControlChannel         固件         下载到 TM3 扩展模块         下载到 TMS 扩展模块         外部事件         存储器映射         嵌入式 I/O 配置         工业以太网         概述         库         循环数据交换,生成 EDS 文件         控制器配置	210 210 210 210 210 210 210 210 211 210 213 210 213 210 210 210 210 210 210 210 210 210 210

NTD	~~~
NIP	
PLC 设置	63
	64
加力	
	02
数据类型	
LinkNumber	262
	220
更新 IMSES4 扩展模块的固件	
添加编码器	
SSI 编码器	86
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
热复位	52
特性	
主要特殊	13
	43
监控项 (OPC UA)	196
硬件初始化值	50
	203
何与 (UFC UA)	
编程语言	
IL、LD、Grafcet	13
脚木命今	
	111
趋势	29
软件初始化值	50
输出强制	51
检山仁书	E0 E1
制工行力	50–51
运行命令	51
采样间隔 (OPC UA)	196
平样间隔 (OPC IIA)	198
<b>防火</b> 墙	
缺省脚本文件	
	1/1
そうちょう きょう しょう しょう しょう しょう しょう しょう しょう しょう しょう し	
陷直	

### Α

ASCII 管理器	 184

### С

changelPAddress	258
更必控制器 IP 地址	258
changeModbusPort	
命令语法	173
脚本示例	173
ControlChannel	192
启用或禁用通讯通道	192

### D

DHCP	服务器	153
------	-----	-----

### Ε

EDS 文件,正在生成	154
EtherNet/IP 适配器	153
ExecuteScript 示例	173

### F

FTP 服务器	
以太网	

### G

GetSerialConf	260
getting the serial line configuration	

### I

I/O 总线配置	107
I/O 配置概述	
一般规则	103
Industrial Plug and Work	251
IP 地址	
changelPAddress	258

### κ

KeepAlive (OPC UA)	196
KeepAlive 通知间隔 (OPC UA)	198

### L

LinkNumber	262
数据类型	262

### Μ

M2•• 通讯	
GetSerialConf	
LinkNumber	
SERIAL_CONF	
SetSerialConf	
Machine Assistant	
Modbus	
协议	118
Modbus loscanner	
Modbus TCP 客户端/服务器	
以太网	118
Modbus TCP 端口,更改	
Modbus 管理器	

## 0

196
198
198
203
204
197
198

### S

Sercos 标准概述	
SERIAL CONF	
SetSerialConf	
setting the serial line configuration	
SNMP	
以太网	121
协议	121

### т

TM3 模拟量 I/O 模块	
将固件下载到	

EIO000003656.09
-----------------

TMS 模拟量 I/O 模块	
将固件下载到	

### W

Web 服务器	
以太网	. 121

Schneider Electric 35 rue Joseph Monier 92500 Rueil Malmaison France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

由于各种标准、规范和设计不时变更,请索取对本出版物中给出的信息的确认。

© 2022 Schneider Electric. 版权所有 EIO000003656.09

# Modicon M262

# **Logic/Motion Controller**



System 库指南

EIO000003672.05 11/2022









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

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

施耐德电气的产品和设备应由合格人员进行安装、操作、保养和维护。

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

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

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

© 2022 – Schneider Electric.保留所有权利。

긒
X

安全信息	7
关于本书	8
M262 PLCSvstem	11
, M262 系统变量	12
系统变量:定义和使用	12
了解系统变量	12
使用系统变量	13
PLC_R和 PLC_W结构	14
PLC_R:控制器只读系统变量	14
PLC_W:控制器读/写系统变量	18
ETH_R和 ETH_W 结构	18
ETH_R:以太网端口只读系统变量	18
ETH_W:以太网端口读/写系统变量	21
M262 系统功能	22
M262 读取功能	22
GetImmediateFastInput:读取嵌入式专用 I/O 的输入	22
GetRtc:获取实时时钟	23
IsFirstMastColdCycle:指示此循环是否为第一个 MAST 冷启动循	
环	24
IsFirstMastCycle:指示此循环是否为第一个 MAST 循环	24
IsFirstMastWarmCycle:指示此循环是否为第一个 MAST 热启动	
循环	26
GetExternalEventValue:获取外部事件的当前值	26
M262 写入功能	27
PhysicalWriteFastOutputs:写入嵌入式专用I/O的快速输出	27
SetRTCDrift:为 RTC 设置补偿值	28
M262 用户功能	30
FB_GetFreeDiskSpace:异步获取可用存储空间	30
FB_GetLabel:获取存储介质标签	31
FB_GetTotalDiskSpace:获取存储介质大小	32
FB_CheckAllowedControllerMacAddr:检查控制器是否允许	
MAC 地址	33
FB_ControlClone:	34
DataFileCopy:复制又件命令	35
ExecuteScript:运行脚本命令	37
M262 库数据类型	39
	39
PLC_R_APPLICATION_ERROR:应用程序位出错误状态代	20
	40
FLO_N_10_31A103 . 1/0 1/芯11/1	41 10
FLC_R_STATUS·达制婴件太伴和	∠+ ⊿۲
	42
	12
PICRTFRMINAL PORT STATUS 编程键口许按状本件	74
码	
PLC R TM3 BUS STATE: TM3 总线状态代码	

PLC_W_COMMAND:控制命令代码	44
DataFileCopy 系统变量数据类型	45
DataFileCopyError:检出错误代码	45
DataFileCopyLocation:位置代码	45
ExecScript 系统变量数据类型	46
ExecuteScriptError : 检出错误代码	46
ETH RW 系统变量数据类型	46
	47
 ETH_R_IPFORWARDING:IP 转发	47
	47
	48
 ETH R PORT DUPLEX STATUS : 传输模式代码	49
	49
 ETH R PORT LINK STATUS:通讯链路状态代码	50
	50
ETH R RUN IDLE: Ethernet/IP 运行和空闲状态代码	51
系统功能数据类型	51
IMMEDIATE ERR TYPE : GetImmediateFastInput 读取嵌入式	
专用 I/O 的输入	51
RTCSETDRIFT ERROR: SetRTCDrift 功能检出错误代码	52
Seriall ine 系统	53
M262 Serial Line 玄统亦量	55
SFRIAL R·串行线路诊断变量	54
SERIAL W·由行线路诊断变量	54
	04
TM3 系统	56
	57
TM3_MODULE_R[013]:TM3	57
1M3 系统切能	58
storetm3bus_W:更改IM3 官理模式	58
TM3_GetModuleBusStatus: 获取TM3 模块总线状态	59
TM3_GetModuleInternalStatus: 获取TM3 模块内部状态	59
TM3_SendDc2Cmd:将DC2命令友达到TM3总线	61
	63
TM3_BUS_PARAM_ID: 1M3	63
TM3_BUS_W_IOBUSERRMOD: TM3 总线错误模式	63
1M3_BUS_W_IOBUSINI1:复位尽线通讯	63
1M3_BUS_W:1M3 运线系统变量	64
1M3_ERR_CODE: 1M3	64
TM3_MODULE_R_ARRAY_TYPE: 1M3 扩展模块读取数组类	
型	64
TM3_MODULE_STATE: 1M3 扩展模块状态代码	65
TMS 系统	66
TMS 系统变量	67
TMS_BUS_DIAG_R : TMS 总线诊断错误代码	67
TMS_MODULE_DIAG_R: TMS 扩展模块诊断错误代码	67
TMS 系统数据类型	69
<i>TMS_IP_STATE</i> :TMS 扩展模块 IP 状态	69
TMS_MODULE_STATE: TMS 扩展模块状态代码	69
TMS_PIXCMD_STATE:TMS 扩展模块 PIXCMD 状态	70
附录	72

功能	能和功能块表示形式	73
	功能和功能块之间的区别	73
	如何在 IL 语言中使用功能或功能块	74
	如何在 ST 语言中使用功能或功能块	76
术语.		79
索引		
~J~ J [ ··		


# 重要信息

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



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



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



危险表示若不加以避免,将会导致严重人身伤害甚至死亡的危险情况。



警告表示若不加以避免,可能会导致严重人身伤害甚至死亡的危险情况。



小心表示若不加以避免,可能会导致轻微或中度人身伤害的危险情况。



注意用于表示与人身伤害无关的危害。

### 请注意

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

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

# 关于本书

# 文档范围

本文档将向您介绍 Modicon M262 Logic/Motion Controller 中提供的系统功能和变量。M262 System 库包含的函数和变量可用于从控制器系统获取信息及向控制器系统发送命令。

本文档描述 M262 系统库的数据类型功能和变量。

- M262 PLCSystem
- 串行线路系统
- TM3 系统
- ・ TMS 系统

需要了解以下知识:

- 有关 M262 Logic/Motion Controller 的功能、结构和配置的基本信息。
- FBD、LD、ST、IL 或 CFC 语言的编程。
- 系统变量(全局变量)。

# 有效性说明

本文档已随 EcoStruxure™ Machine Expert V2.1 的发布进行了更新。

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

本文档中介绍的特性应该与网上显示的那些特性相同。依据我们的持续改进政策, 我们将不断修订内容,使其更加清楚明了,更加准确。如果您发现本文档和在线信 息之间存在差异,请以在线信息为准。

# 相关的文件

文件名称	参考编号		
EcoStruxure Machine Expert - 编程指南	EIO000002854 (ENG)		
	EIO000002855 (FRE)		
	EIO000002856 (GER)		
	EIO000002858 (SPA)		
	EIO000002857 (ITA)		
	EIO000002859 (CHS)		
Modicon M262 Logic/Motion Controller - 硬件指	EIO000003659 (ENG)		
	EIO000003660 (FRE)		
	EIO0000003661 (GER)		
	EIO000003662 (SPA)		
	EIO000003663 (ITA)		
	EIO000003664 (CHS)		
	EIO000003665 (POR)		
	EIO000003666 (TUR)		
Modicon M262 Logic/Motion Controller - 编程指	EIO000003651 (ENG)		
	EIO000003652 (FRA)		
	EIO000003653 (GER)		
	EIO000003654 (SPA)		
	EIO000003655 (ITA)		
	EIO000003656 (CHS)		
	EIO000003657 (POR)		
	EIO000003658 (TUR)		

# 产品相关信息

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

<sup>1</sup> 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。



#### 意外的设备操作

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

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

# 摘自标准的术语

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

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

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

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

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

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

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

# M262 PLCSystem

### 此部分内容

M262 系统变量	
M262 系统功能	
M262 库数据类型	

简介

本部分介绍 M262 PLCSystem 库。



#### 此章节内容

系统变量:定义和使用	12
PLC R和 PLC W结构	14
ETH_R和 ETH_W 结构	18

#### 概述

本章内容:

- 提供系统变量的简介, 12 页
- 描述, 14 页M262 PLC 系统库中包含的系统变量

# 系统变量:定义和使用

概述

本节定义系统变量以及如何在 Modicon M262 Logic/Motion Controller 中实现这些 变量。

## 了解系统变量

简介

本节介绍实现系统变量的方式。系统变量:

- 使您可以访问一般系统信息、执行系统诊断以及通过命令进行简单操作。
- 是符合 IEC 61131-3 定义和命名约定的结构化变量。您可以通过 IEC 符号名称 PLC\_GVL 访问系统变量。其中一些 PLC\_GVL 变量是只读变量(例如 PLC\_R),另有一些变量是读/写变量(例如 PLC\_W)。
- 会自动声明为全局变量。这些变量的作用范围是整个系统,它们可以在任何任务中通过任何程序组织单元 (POU) 进行访问。

### 命名约定

系统变量的标识方法如下:

- 表示系统变量类别的结构名称。例如,PLC\_R表示用于控制器诊断的只读变量的结构名称。
- 一组标识变量用途的组件名称。例如,i\_wVendorID 表示控制器的供应商 ID。

访问系统变量时,您可以键入变量的结构名称,然后再输入组件名称。

下面是一个实现系统变量的示例: VAR myCtr\_Serial : DWORD; myCtr\_ID : DWORD; myCtr\_FramesRx : UDINT; END\_VAR myCtr\_Serial := PLC\_GVL.PLC\_R.i\_dwSerialNumber; myCtr\_ID := PLC\_GVL.PLC.R.i\_wVendorID; myCtr FramesRx := SERIAL R[0].i udiFramesReceivedOK **注:**上面示例中系统变量的完全限定名称为 PLC\_GVL.PLC\_R。在使用**输入助 手**声明变量时,PLC\_GVL 是隐式的,但是也可以通过输入其前缀的方式来输入。优秀编程实践通常规定在声明中使用完全限定的变量名称。

#### 系统变量位置

在对控制器进行编程时,可定义两种要使用的系统变量:

- 定位变量
- 非定位变量

定位变量:

- 可在 RUNNING 和 STOPPED 状态下,通过 Modbus TCP、Modbus 串行和 EtherNet/IP 请求访问这些变量。
- 根据前面介绍的 structure\_name.component\_name 约定在 EcoStruxure Machine Expert 程序中使用。可以直接访问从 0 到 59999 的 %MW 地址。大 于此地址的地址将被 EcoStruxure Machine Expert 视为超出范围,只能通过 structure\_name.component\_name 约定进行访问。

非定位变量:

- 在 %MW 区域中没有实际位置.
- 不能通过任何现场总线或网络请求访问这些变量,除非在重定位表中找到它 们,也只有这样才能在 RUNNING 和 STOPPED 状态中访问它们。重新定位 表使用以下动态 %MW 区域:
  - 。 %MW60200 到 %MW61999, 用于只读变量
  - ◎ %MW62200 到 %MW63999,用于读/写变量
- 根据前面介绍的 *structure\_name.component\_name* 约定在 EcoStruxure Machine Expert 程序中使用。

### 使用系统变量

简介

本节介绍在 EcoStruxure Machine Expert 中编程和使用系统变量所需的步骤。

系统变量是全局范围的,您可以在应用程序的所有程序组织单元 (POU) 中使用它 们。

系统变量无需在全局变量列表 (GVL) 中声明。它们会自动从控制器系统库声明。

# 在 POU 中使用系统变量

EcoStruxure Machine Expert 具有自动完成功能。在 **POU** 中,首先输入系统变量的结构名称(*PLC\_R、PLC\_W* 等),然后在其后添加一个句点。系统变量显示在**输入助手**中。您可以选择所需的变量或手动输入完整名称。



注: 在上面的示例中,键入结构名称 PLC\_R 后,EcoStruxure Machine Expert 会提供一个包含可能组件名称/变量的弹出菜单。

示例

```
下面的示例介绍某些系统变量的使用方法:
VAR
myCtr_Serial : DWORD;
myCtr_ID : WORD;
myCtr_FramesRx : UDINT;
END_VAR
myCtr_Serial := PLC_R.i_dwSerialNumber;
myCtr_ID := PLC_R.i_wVendorID;
myCtr FramesRx := SERIAL R[0].i udiFramesReceivedOK;
```

# PLC\_R和 PLC\_W 结构

# 概述

本节列出并介绍了使用命名空间 SEC 的 SE\_PLCSystem 库的不同系统变量 SEC. PLC\_GVL.PLC\_R 和 SEC.PLC\_GVL.PLC\_W。

变量的结构在 PLCSystemBase 库中定义。

# PLC\_R: 控制器只读系统变量

#### 库和命名空间

库名称:SE\_PLCSystem 命名空间:SEC

# 变量结构

下表介绍了 PLC\_R 系统变量 ( PLC\_R\_STRUCT 类型 ) 的参数:

Modbus 地 址 <sup>(1)</sup>	变量名	类型	注释
60000	i_wVendorID	WORD	控制器供应商 ID。
			101A(十六进制)= Schneider Electric
60001	i_wProductID	WORD	<ul> <li>控制器参考 ID。</li> <li>注:供应商 ID 和参考 ID 是通讯设置视图中显示的控制器的目标 ID 的组成部分(目标 ID = 十六进制的101A XXXX)。</li> <li>每个控制器的值:</li> <li>TM262L01MESE8T: 101A 0816 HEX</li> <li>TM262L10MESE8T: 101A 0813 HEX</li> <li>TM262L20MESE8T: 101A 0810 HEX</li> <li>TM262M05MESS8T: 101A 0815 HEX</li> <li>TM262M15MESS8T: 101A 0814 HEX</li> <li>TM262M25MESS8T: 101A 0811 HEX</li> <li>TM262M35MESS8T: 101A 0812 HEX</li> </ul>
60002	i_dwSerialNumber	DWORD	控制器序列号
60004	i_byFirmVersion	ARRAY[03] OF BYTE	控制器固件版本 [aa.bb.cc.dd]: · i_byFirmVersion[0]= aa · · i_byFirmVersion[3]= dd
60006	i_byBootVersion	ARRAY[03] OF BYTE	控制器引导版本 [aa.bb.cc.dd]: · i_byBootVersion[0]= aa · · i_byBootVersion[3]= dd
60008	i_dwHardVersion	DWORD	控制器硬件版本。 <b>注:</b> 保留参数,仅供内部使用。对于产品版本 (PV),请参阅产品标签。
60010	i_dwChipVersion	DWORD	控制器协处理器版本。
60012	i_wStatus	<i>PLC_R_STATUS</i> , 42 页	控制器的状态。
60013	i_wBootProjectStatus	PLC_R_BOOT_ PROJECT_STATUS, 40 页	返回与存储在非易失性存储器中的启动应用程序有关的信息。
60014	i_wLastStopCause	PLC_R_STOP_ CAUSE, 42 页	上次从运行转换为其他状态的原因。
60015	i_wLastApplicationError	PLC_R_ APPLICATION_ ERROR, 39 页	上一次控制器异常的原因。

Modbus 地 址 <sup>(1)</sup>	变量名	类型	注释
60016	i_lwSystemFault_1	LWORD	位域 FFFF FFFF FFFF FFFF (十六进制)表示未检测到 错误。 某个位处于低电平 (0)表示检测到错误: • 位 0 = 检测到专用 I/O 错误 • 位 1 = 检测到 I/O 总线错误 • 位 2 = 检测到以太网 IF1 错误 • 位 2 = 检测到以太网 IF2 错误 • 位 4 = 检测到串行 1 过流错误 • 位 5 = 检测到串行 2 过流错误 • 位 6 = 检测到串行 2 过流错误 • 位 6 = 检测到 CAN 1 错误 • 位 7 : 保留 • 位 8 : 保留 • 位 9 = 检测到 CAN 1 错误 • 位 10 = 检测到 SD 卡错误 • 位 11 = 检测到 SD 卡错误 • 位 11 = 检测到 SD 卡错误 • 位 12 = 检测到 DHCPS/FDR 服务器错误 • 位 13 = 检测到 DHCPS/FDR 服务器错误 • 位 14 = 检测到通讯总线错误 • 位 15 = 检测到通讯总线错误 • 位 15 = 检测到通讯总线错误 • 位 16 = 检测到通讯总线运行状况错误 • 位 17 = 检测到通讯总线运行状况错误 • 位 17 = 检测到新品路通讯错误 • 位 18 = 检测到新品路通讯错误 • 位 19 = 检测到 TMSES4 IF1 配置错误 • 位 20 = 检测到 TMSES4 IF3 配置错误 • 位 21 = 检测到 TMSES4 IF3 配置错误 • 位 22 = 检测到 TMSES4 IF3 配置错误 • 位 22 = 检测到 NTP 错误 • 位 23 = 检测到 NTP 错误
60020	i_lwSystemFault_2	LWORD	<ul> <li>位域 FFFF(十六进制)表示未检测到错误。</li> <li>如果 <i>i_wlOStatus1</i> = <i>PLC_R_IO_SHORTCUT_FAULT</i>, 则 <i>i_lwSystemFault_2</i>表示:</li> <li>位 0 = 0 : 输出组 0 (Q0Q1) 中检测到短路</li> <li>位 1 = 0 : 输出组 1 (Q2Q3) 中检测到短路</li> <li>位 2 = 0 : 输出组 2 (Q4Q7) 中检测到短路</li> <li>位 3 = 0 : 输出组 3 (Q8Q11) 中检测到短路</li> <li>位 4 = 0 : 输出组 4 (Q12Q15) 中检测到短路</li> </ul>
60024	i_wlOStatus1	<i>PLC_R_IO_STATUS</i> , 41 页	嵌入式专用 I/O 状态。
60025	i_wlOStatus2	<i>PLC_R_IO_STATUS</i> , 41页	TM3 I/O 状态。
60026	i_wClockBatterystatus	WORD	RTC 的电池状态: 100 = 电池已充满电 不适用于 M262 Logic/Motion Controller。
60028	i_dwAppliSignature1	DWORD	4 个 DWORD 签名(总共 16 个字节)的第 1 个 DWORD。 应用程序签名由软件在编译过程中生成。
60030	i_dwAppliSignature2	DWORD	4 个 DWORD 签名(总共 16 个字节)的第 2 个 DWORD。 应用程序签名由软件在编译过程中生成。
60032	i_dwAppliSignature3	DWORD	4 个 DWORD 签名(总共 16 个字节)的第 3 个 DWORD。 应用程序签名由软件在编译过程中生成。

Modbus 地 址⑴	变量名	类型	注释
60034	i_dwAppliSignature4	DWORD	4 个 DWORD 签名 ( 总共 16 个字节 ) 的第 4 个 DWORD。
			应用程序签名由软件在编译过程中生成。
无	i_sVendorName	STRING(31)	供应商名称:"Schneider Electric"。
无	i_sProductRef	STRING(31)	控制器型号。
无	i_sNodeName	STRING(99)	EcoStruxure Machine Expert 网络上的节点名称。
无	i_dwLastStopTime	DWORD	上次检测到"停止"的时间(以秒为单位,从 1970 年 1 月 1 日 UTC 00:00 开始计起)。
无	i_dwLastPowerOffDate	DWORD	上次检测到电源关闭的日期和时间(以秒为单位,从 1970 年 1 月 1 日 UTC 00:00 开始计起)。
			注: 使用函数 SysTimeRtcConvertUtcToDate 将此值 转换为日期和时间。有关时间和日期转换的详细信 息,请参阅 Systime 库指南(请参阅"SoMachine 获 取和设置实时时钟 SysTimeRtc 和 SysTimeCore 库 指南")。
无	i_uiEventsCounter	UINT	自上次冷启动起,在为外部事件检测配置的输入上检测 到的外部事件数。
			可通过冷启动或 PLC_W.q_wResetCounterEvent 命令进 行复位。
无	i_wTerminalPortStatus	PLC_R_TERMINAL_ PORT_STATUS, 43 页	USB 编程端口 (USB Mini-B) 的状态。
无	i_wSdCardStatus	PLC_R_SDCARD_ STATUS, 42 页	SD 卡的状态。
无	i_wUsrFreeFileHdl	WORD	可用的文件句柄数。
			文件句柄是系统在您打开文件时分配的资源。
无	i_udiUsrFsTotalBytes	UDINT	用户文件系统总存储器大小(以字节为单位)。
			这是用于目录"/usr/"的非易失性存储器大小。
无	i_udiUsrFsFreeBytes	UDINT	用户文件系统可用存储器大小(以字节为单位)。
无	i_uiTM3BusState	PLC_R_TM3_BUS_ STATE, 44 页	TM3 总线状态。
			i_uiTM3BusState 可以具有以下值:
			<ul> <li>1: IM3_CONF_ERROR 物理配置和 EcoStruxure Machine Expert 配置之间</li> </ul>
			配置不匹配。
			<ul> <li>3: TM3_OK 物理配置与 EcoStruxure Machine Expert 配置相匹</li> </ul>
			<ul> <li>4: IM3_POWER_SUPPLY_ERROR</li> <li>TM3 总线未通电(例如 当控制器由 USB 供电</li> </ul>
			时)。
无	i_ExpertIO_RunStop_Input	BYTE	运行/停止输入位置为:
			<ul> <li>16FF(十六进制),如果未配直专用 I/O</li> <li>0(对于 %TX0.0)</li> </ul>
			• 1(对于 %IX0.1)
			• 2(对于%IX0.2)
 - <i>μ</i>	i x10msClk	BOOL	• 夺。
<i>/</i> u			IIIIEBASE 1江/J IU 宅砂。      小赤昌\\  国期 – 10 宮孙-阿協工/学校大
-			HUS EUDINE 10 毛沙切灰刀/天小芯。 该值住控制器处于 STOPPED 和 RUN 状态时进行切换。
九	i_x100msClk	BOOL	TimeBase 位为 100 毫秒。
			此受重以周期 = 100 毫秒切换开/关状态。该值在控制器 处于 STOPPED 和 RUN 状态时进行切换。

	Modbus 地 址⑴	变量名	类型	注释
ſ	无	i_x1sClk	BOOL	TimeBase 位为 1 秒。
				此变量以周期 = 1 秒切换开/关状态。该值在逻辑控制器 处于 STOPPED 和 RUN 状态时进行切换。
ſ	(1) 无法通过应用程序以 %MW 的形式来访问。			

无表示没有用于此系统变量的预定义 Modbus 地址映射。

# PLC\_W:控制器读/写系统变量

# 库和命名空间

库名称:SE\_PLCSystem 命名空间:SEC

## 变量结构

下表介绍了 PLC\_W 系统变量 (PLC\_W\_STRUCT 类型)的参数:

%MW	变量名	类型	注释
无	q_wResetCounterEvent	WORD	从 0 转换为 1 后,将复位事件计数器 (PLC_R.i_ uiEventsCounter)。
			要再次复位计数器,需要先向此变量写入 0,之后才能 再次进行从 0 到 1 的转换。
无	q_uiOpenPLCControl	UINT	当变量值从 0 转到 6699 后,将执行以前在下面的 PLC_ W.q_wPLCControl 中写入的命令。
无	q_wPLCControl	PLC_W_COMMAND, 44页	当系统变量 <i>PLC_W.q_uiOpenPLCControl</i> 值从 0 转到 6699 后,将执行控制器 RUN / STOP 命令。
<b>子</b> 表示没有用于此系统变量的预定义 %MW 映射			

无表示没有用于此系统变量的预定义 %MW 映射。

# ETH\_R和 ETH\_W 结构

# 概述

本节列出并介绍了使用命名空间 SEC 的 SE\_PLCSystem 库的不同系统变量 SEC. PLC\_GVL.ETH\_R和 SEC.PLC\_GVL.ETH\_W。

变量的结构在 PLCSystemBase 库中定义。

# ETH\_R:以太网端口只读系统变量

## 库和命名空间

库名称:SE\_PLCSystem 命名空间:SEC

## 变量结构

下表对 ETH\_R 系统变量 (ETH\_R\_STRUCT 类型)的参数进行了描述。每个以太网端口都对应有一个结构:

%MW	变量名称	类型	注释
60050	i_byIPAddress	ARRAY[03] OF BYTE	Ethernet_1或Ethernet_2接口的IP地址 [aaa.bbb. ccc.ddd]: · i_byIPAddress[0]= aaa · · i_byIPAddress[3]= ddd
60052	i_bySubNetMask	ARRAY[03] OF BYTE	Ethernet_1或 Ethernet_2 接口的子网掩码 <sub>[aaa.bbb</sub> . ccc.ddd]: · i_bySub-netMask[0]= aaa · · i_bySub-netMask[3]= ddd
60054	i_byGateway	ARRAY[03] OF BYTE	Ethernet_1或Ethernet_2接口的网关地址 [aaa.bbb. ccc.ddd]: • i_byGateway[0]= aaa • • i_byGateway[3]= ddd
60056	i_byMACAddress	ARRAY[05] OF BYTE	Ethernet_1或Ethernet_2接口的MAC地址 [aa.bb. cc.dd.ee.ff]: · i_byMACAddress[0]= aa · · i_byMACAddress[5]= ff
60059	i_sDeviceName	STRING(15)	用于获取服务器 IP 地址的名称。
无	i_uclPForwarding	ETH_R_ IPFROWARDING, 47 页	IP转发。
无	i_wlpMode	<i>ETH_R_IP_MODE</i> , 47 页	用于获取 IP 地址的方法。
无	i_byFDRServerIPAddress	ARRAY[03] OF BYTE	DHCP 或 BootP 服务器的 IP 地址 [aaa.bbb.ccc. ddd]: • i_byFDRServerIPAddress[0]= aaa • • i_byFDRServerIPAddress[3]= ddd 如果使用存储的 IP 或默认 IP,则等于 0.0.0.0。
无	i_udiOpenTcpConnections	UDINT	 打开的 TCP 连接数。
无	i_udiFramesTransmittedOK	UDINT	已成功传输的帧数。在电源接通或使用复位命令 ETH_ W.q_wResetCounter 后复位。
无	i_udiFramedReceivedOK	UDINT	已成功接收的帧数。在电源接通或使用复位命令 ETH_ W.q_wResetCounter 后复位。
无	i_udiTransmitBufferErrors	UDINT	已传输但检测到错误的帧的数量。在电源接通或使用复位命令 ETH_W.q_wResetCounter 后复位。
无	i_udiReceiveBufferErrors	UDINT	已接收但检测到错误的帧的数量。在电源接通或使用复位命令 ETH_W.q_wResetCounter 后复位。
无	i_wFrameSendingProtocol	ETH_R_FRAME_ PROTOCOL, 47 页	为帧发送配置的以太网协议(IEEE 802.3 或 Ethernet II)。
无	i_wPortALinkStatus	ETH_R_PORT_ LINK_STATUS, 50 页	以太网端口的链路(0=无链路,1=连接到其他以太网 设备的链路)。
无	i_wPortASpeed	ETH_R_PORT_ SPEED, 50 页	
无	i_wPortADuplexStatus	ETH_R_PORT_ DUPLEX_STATUS, 49 页	以太网端口双工状态(0= 半双工,1= 全双工)。
无	i_udiPortACollisions	UDINT	遭遇一个或多个冲突但随后成功传输的帧的数量。在电 源接通或使用复位命令 ETH_W.q_wResetCounter 后复 位。
无	i_wPortAlpStatus	ETH_R_PORT_IP_ STATUS, 49 页	以太网 TCP/IP 端口栈状态。

%MW	变量名称	类型	注释	
无	i_ethInterface	ARRAY[16] OF <i>ETH_R_ITF_</i> <i>STRUCT</i> , 48 页	以太网接口通用参数结构。	
特定于 Modbu	s TCP/IP			
无	i_udiModbusMessageTransmitted	UDINT	已传输的 Modbus 消息数。	
			在电源接通或使用复位命令 ETH_W.q_wResetCounter 后复位。	
无	i_udiModbusMessageTransmitted	UDINT	已接收的 Modbus 消息数。	
			在电源接通或使用复位命令 ETH_W.q_wResetCounter 后复位。	
无	i_udiModbusErrorMessage	UDINT	传输和接收的已检测到的 Modbus 错误消息。	
			在电源接通或使用复位命令 ETH_W.q_wResetCounter 后复位。	
无	i_byMasterIpTimeouts	BYTE	以太网 Modbus TCP 主站超时事件计数器。	
			在电源接通或使用复位命令 ETH_W.q_wResetCounter 后复位。	
无	i_byMasterIpLost	BYTE	以太网 Modbus TCP 主站链路状态:0=链路正常,1= 链路丢失。	
特定于 EtherN	et/IP			
无	i_udiETHIP_IOMessagingTransmitted	UDINT	已传输的 EtherNet/IP 1 类帧的数量。	
			在电源接通或使用复位命令 ETH_W.q_wResetCounter 后复位。	
无	i_udiETHIP_IOMessagingReceived	UDINT	已接收的 EtherNet/IP 1 类帧的数量。	
			在电源接通或使用复位命令 ETH_W.q_wResetCounter 后复位。	
无	i_udiUCMM_Request	UDINT	已接收的 EtherNet/IP 未连接消息的数量。	
			在电源接通或使用复位命令 ETH_W.q_wResetCounter 后复位。	
无	i_udiUCMM_Error	UDINT	已接收的 EtherNet/IP 无效未连接消息的数量。	
			在电源接通或使用复位命令 ETH_W.q_wResetCounter 后复位。	
无	i_udiClass3_Request	UDINT	已接收的 EtherNet/IP 3 类请求的数量。	
			在电源接通或使用复位命令 ETH_W.q_wResetCounter 后复位。	
无	i_udiClass3_Error	UDINT	已接收的 EtherNet/IP 无效 3 类请求的数量。	
			在电源接通或使用复位命令 ETH_W.q_wResetCounter 后复位。	
无	i_uiAssemblyInstanceInput	UINT	输入组件实例编号。有关详细信息,请参阅相应的控制 器编程指南。	
无	i_uiAssemblyInstanceInputSize	UINT	输入组件实例大小。有关详细信息,请参阅相应的控制 器编程指南。	
无	i_uiAssemblyInstanceOutput	UINT	输出组件实例编号。有关详细信息,请参阅相应的控制 器编程指南。	
无	i_uiAssemblyInstanceOutputSize	UINT	输出组件实例大小。有关详细信息,请参阅相应的控制器编程指南。	
无	i_uiETHIP_ConnectionTimeouts	UINT	连接超时次数。在电源接通或使用复位命令 ETH_W.q_ wResetCounter 后复位。	
无	i_ucEipRunIdle	<i>ETH_R_RUN_IDLE</i> , 51 页	EtherNet/IP 1 类连接的运行(值=1)/空闲(值=0)标 志。	
无表示没有用于此系统变量的预定义 %MW 映射。				

# ETH\_W:以太网端口读/写系统变量

# 库和命名空间

库名称:SE\_PLCSystem 命名空间:SEC

## 变量结构

下表介绍了 ETH\_W 系统变量 (ETH\_W\_STRUCT 类型)的参数:

%MW	变量名	类型	注释
无	q_wResetCounter	WORD	从 0 转换为 1 后,将复位所有 ETH_R 计数器。
			要再次复位,需要先向此变量写入 0,之后才能再次进行 从 0 到 1 的转换。

# M262 系统功能

#### 此章节内容

M262 读取功能	
M262 写入功能	
M262 用户功能	

概述

本章介绍 M262 PLCSystem 库中包含的系统功能。

# M262 读取功能

概述

本节描述 M262 PLCSystem 库中包含的读取功能。

# GetImmediateFastInput:读取嵌入式专用 I/O 的输入

### 功能描述

此功能返回输入值,这个值可能与该输入的逻辑值不同。在功能调用时直接从硬件 中读取此值。通过此功能只能访问 I0 到 I3。

### 库和命名空间

库名称:SE\_PLCSystem 命名空间:SEC

## 图形表示形式

GetImmediateFastInput				
-Block DVT	BOOL	GetImmediateFastInput	-	
-Input INT				
Error BOOL				
-ErrID IMMEDIATE_ERR_TVPE				

## 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,73 页一章。

# I/O 变量描述

下表描述了输入变量:

输入	类型	注释
Block	INT	未使用。
Input	INT	要读取的介于 03 范围内的输入索引。

下表介绍了输出变量:

输出	类型	注释
GetImmediateFastInput	BOOL	输入 < Input> 的值 – FALSE/TRUE。

下表介绍输入/输出变量:

输入/输出	类型	注释
Error	BOOL	FALSE = 运行正常。
		TRUE = 运行错误,函数返回无效值。
ErrID	<i>IMMEDIATE_ERR_TYPE</i> , 51 页	Error为 TRUE 时的运行错误代码。

# GetRtc:获取实时时钟

### 功能描述

此功能返回 UNIX 格式的 RTC 时间 (自 1970 年 1 月 1 日 UTC 00:00 以来的秒数)。

# 库和命名空间

库名称:PLCSystemBase 命名空间: PLCSystemBase

### 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,73 页一章。

# I/O 变量描述

下表描述了 I/O 变量:

输出	类型	注释
GetRtc	DINT	UNIX 格式的 RTC 时间(精确到秒)。

### 示例

以下示例介绍如何获取 RTC 值: VAR MyRTC : DINT := 0; END\_VAR MyRTC := GetRtc();

# IsFirstMastColdCycle:指示此循环是否为第一个 MAST 冷启动循环

### 功能描述

此功能在冷启动之后的第一个 MAST 循环(下载或冷复位后的第一个循环)期间 返回 TRUE。

# 库和命名空间

库名称:PLCSystemBase

命名空间: PLCSystemBase

# 图形表示形式

IsFirstMastColdCycle

800L IsFirstMastColdCycle

## 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,73 页一章。

### I/O 变量描述

下表描述了输出变量:

输出	类型	注释
lsFirstMastColdCycle	BOOL	冷启动后的第一个 MAST 任务循环期间为 TRUE。

### 示例

请参阅 IsFirstMastCycle, 24 页功能。

# IsFirstMastCycle:指示此循环是否为第一个 MAST 循环

### 功能描述

此功能在启动后的第一个 MAST 循环期间返回 TRUE。

#### 库和命名空间

库名称:PLCSystemBase 命名空间: PLCSystemBase

#### 图形表示形式

IsFirstMastCycle BOOL IsFirstMastCycle –

### 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,73 页一章。

#### I/O 变量描述

输出	类型	注释
IsFirstMastCycle	BOOL	启动之后的第一个 MAST 任务循环期间为 TRUE。

### 示例

请在 MAST 任务中使用此示例。否则,可能会运行多次或一次也不运行(在第一 个 MAST 任务循环期间可能会多次调用或不调用某个附加任务):

VAR MyIsFirstMastCycle : BOOL; MyIsFirstMastWarmCycle : BOOL; MyIsFirstMastColdCycle : BOOL; END VAR MyIsFirstMastWarmCycle := IsFirstMastWarmCycle(); MyIsFirstMastColdCycle := IsFirstMastColdCycle(); MyIsFirstMastCycle := IsFirstMastCycle(); IF (MyIsFirstMastWarmCycle) THEN (\*This is the first Mast Cycle after a Warm Start: all variables are set to their initialization values except the Retain variables\*) (\*=> initialize the needed variables so that your application runs as expected in this case\*) END IF; IF (MyIsFirstMastColdCycle) THEN (\*This is the first Mast Cycle after a Cold Start: all variables are set to their initialization values including the Retain Variables\*) (\*=> initialize the needed variables so that your application runs as expected in this case\*) END IF; IF (MyIsFirstMastCycle) THEN (\*This is the first Mast Cycle after a Start, i.e. after a Warm or Cold Start as well as STOP/RUN commands\*) (\*=> initialize the needed variables so that your application runs as expected in this case\*) END IF;

# IsFirstMastWarmCycle:指示此循环是否为第一个 MAST 热启动循环

### 功能描述

此功能在热启动后的第一个 MAST 循环期间返回 TRUE。

# 库和命名空间

库名称:PLCSystemBase 命名空间:PLCSystemBase

## 图形表示形式

IsFirstMastWarmCycle 8001 IsFirstMastWarmCycle

## 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,73 页一章。

### I/O 变量描述

下表描述了输出变量:

输出	类型	注释
lsFirstMastWarmCycle	BOOL	热启动之后的第一个 MAST 任务循环期间为 TRUE。

## 示例

请参阅 IsFirstMastCycle, 24 页功能。

# GetExternalEventValue:获取外部事件的当前值

### 功能描述

使用此功能,可获取与外部事件任务相关联的值。 注:此功能必须从外部事件任务中调用。

## 图形表示形式

pValue POINTER TO DINT

# 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,73 页一章。

### I/O 变量描述

下表介绍输入变量:

输入	类型	注释
pValue	POINTER TO DINT	在函数返回 EXTEVT_VAL_OK 时复制值的变量的地址。

下表介绍输出变量:

输出	类型	注释
GetExternalEventValue	EXTEVT_VAL_ RES	<ul> <li>返回以下其中一个值:</li> <li>EXTEVT_VAL_OK:有效值</li> <li>EXTEVT_VAL_FAILED:无法获取值</li> <li>EXTEVT_VAL_NOT_IN_EXT_EVT_ TASK:函数未从外部事件任务中调用</li> <li>EXTEVT_VAL_NOT_AVAILABLE:此外 部事件没有可用的值</li> </ul>

# M262 写入功能

# 概述

本节描述 M262 PLCSystem 库中包含的写入功能。

# PhysicalWriteFastOutputs: 写入嵌入式专用 I/O 的快速输出

## 功能描述

此功能在功能调用时将状态写入到 Q0 到 Q3 输出。

# 库和命名空间

库名称:SE\_PLCSystem 命名空间:SEC

### 图形表示形式

Physi	calWriteFastOutputs
Q0Value BOOL	WORD PhysicalWriteFastOutputs
Q1Value BOOL	
Q2Value BOOL	
-Q3Value BOOL	

# 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, 73 页一章。

#### I/O 变量描述

下表描述了输入变量:

输入	类型	注释
Q0Value	BOOL	输出 0 的请求值。
Q1Value	BOOL	输出1的请求值。
Q2Value	BOOL	输出2的请求值。
Q3Value	BOOL	输出3的请求值。

下表介绍了输出变量:

输出	类型	注释
PhysicalWriteFastOutputs	WORD	功能的输出值。

注: 只有输出值的前 4 位有效且用作位字段指示是否写入输出。

如果对应于输出的位是1,则成功写入该输出。

如果对应于输出的位是0,则不写入该输出,因为它已由专用功能使用。

如果对应于输出的位是1111(二进制),则正确写入了所有4个输出。

如果对应于输出的位是 1110 bin,则不写入 Q0,因为它已被报警输出使用。

注: 在处理循环开始和结束时应用值。函数在循环内应用值。

**注:** 如果变量映射到多个嵌入式输出,则在功能块执行结束时,其中最后一个 输出(从 Q0 到 Q3 排序)将值设置为该变量。

# SetRTCDrift:为RTC设置补偿值

#### 功能描述

此功能可加快或减慢 RTC 的频率,以控制 RTC 补偿的应用,具体取决于操作环境 (温度等)。每周以秒为单位提供补偿值。它可以是正值(加快)或负值(减 慢)。

**注**: SetRTCDrift 功能只能调用一次。每次调用时,都会将补偿值替换为新值。 使用主电源或电池对 RTC 供电时,值保留在控制器硬件中。如果电池和电源 都被移除,则 RTC 补偿值不可用。

### 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,73 页一章。

#### I/O 变量描述

下表介绍输入参数:

输入	类型	注释
RtcDrift	SINT (-2929)	每周按秒修正 (-29+29)。

注:参数 Day、Hour 和 Minute 仅用于确保向后兼容。

注: 如果为 RtcDrift 输入的值超过限制值,则控制器固件将该值设置为其最大值。

下表描述了输出变量:

输出	类型	注释
SetRTCDrift	RTCSETDRIFT_ERROR, 52 页	如果命令正常运行,则返回 <i>RTC_OK</i> (十六进 制的 00),否则返回检测到的错误的 ID 代 码。

示例

```
在此示例中,仅在第一个 MAST 任务循环期间调用此功能一次。它每周加快 RTC
4秒(一个月 18秒)。
VAR
MyRTCDrift : SINT (-29..+29) := 0;
MyDay : sec.DAY_OF_WEEK;
MyHour : sec.HOUR;
MyHour : sec.HOUR;
IF isFirstMastCycle() THEN
MyRTCDrift := 4;
MyDay := 0;
MyHour := 0;
SetRTCDrift(MyRTCDrift, MyDay, MyHour, MyMinute);
END_IF
```

# M262 用户功能

概述

本节介绍以下用户功能:

功能	描述
FB_GetFreeDiskSpace	获取存储器介质的可用存储空间量(字节)。请参见 FB_GetFreeDiskSpace:异步获取可用存储空间,30页
FB_GetLabel	获取存储器介质的标签。请参见 FB_GetLabel:获取存储介质标签,31 页
FB_GetTotalDiskSpace	获取存储器介质的可用存储空间大小(字节)。请参见 FB_GetTotalDiskSpace:获取存储 介质大小, 32 页
FB_CheckAllowedControllerMacAddr	检查具体的 MAC 地址是否在控制器的有效范围之内。请参见 FB_ CheckAllowedControllerMacAddr:检查控制器是否允许 MAC 地址, 33 页
FB_ControlClone	启用或禁用控制器克隆功能。请参见 FB_ControlClone: 克隆控制器, 34 页
DataFileCopy	将存储器数据复制到文件,反之亦然。请参见 DataFileCopy:复制文件命令,35 页
ExecuteScript	运行脚本命令。请参见 ExecuteScript:运行脚本命令,37页

# FB\_GetFreeDiskSpace:异步获取可用存储空间

# 功能块描述

此功能块获取存储器介质(闪存盘、RAM 盘、SD 卡)的可用存储空间量(字 节)。可传输的存储器介质的名称为:

无法获取远程设备的可用存储器空间。如果将远程设备指定为参数,则此功能返回 "-1"。

# 库和命名空间

库名称:PLCSystemBase

命名空间: PLCSystemBase

### 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,73 页一章。

## I/O 变量描述

下表介绍输入变量:

输入	数据类型	描述
i_xEnable	BOOL	激活条目,在值为 TRUE 时,执行操作。
i_sVolumeName	STRING[80]	<ul> <li>必须获取可用存储器空间的设备的名称。</li> <li>系统盘: \/sys'</li> <li>用户盘: \/usr'</li> <li>SD卡: \/sd0'</li> </ul>

#### 下表介绍输出变量:

输出	数据类型	描述
q_xDone	BOOL	功能块结束后,设置为 TRUE。
q_xBusy	BOOL	当功能块已启动且仍在执行时,设置为 TRUE。
q_OperationResult	DINT	运算结果,非零值表示存在错误。
q_uliDiskSpace	ULINT	存储空间(字节)。

# FB\_GetLabel:获取存储介质标签

# 功能块描述

此功能块获取存储器介质的标签。如果设备无标签,则返回空字符串。

# 库和命名空间

库名称:PL	_CSystemBase
命名空间:	PLCSystemBase

### 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,73 页一章。

# I/O 变量描述

下表介绍输入变量:

输入	数据类型	描述
i_xEnable	BOOL	激活条目,在值为 TRUE 时,执行操作。
i_sVolumeName	STRING[80]	<ul> <li>必须获取可用存储器空间的设备的名称。</li> <li>系统盘: '/sys'</li> <li>用户盘: '/usr'</li> <li>SD卡: '/sd0'</li> </ul>

下表介绍输出变量:

输出	数据类型	描述
q_xDone	BOOL	功能块结束后,设置为 TRUE。
q_xBusy	BOOL	当功能块已启动且仍在执行时,设置为 TRUE。
q_OperationResult	DINT	运算结果,非零值表示存在错误。
q_sLabel	STRING[11]	设备标签

# FB\_GetTotalDiskSpace:获取存储介质大小

# 功能块描述

此功能块获取存储器介质(闪存盘、RAM 盘、SD 卡)的可用存储空间量(字 节)。

无法获取远程设备的大小。如果将远程设备指定为参数,则此功能返回"-1"。

# 库和命名空间

库名称:PLCSystemBase 命名空间: PLCSystemBase

### 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,73 页一章。

## I/O 变量描述

下表介绍输入变量:

输入	数据类型	描述
i_xEnable	BOOL	激活条目,在值为 TRUE 时,执行操作。
i_sVolumeName	STRING[80]	<ul> <li>必须获取存储器大小的设备的名称</li> <li>系统盘: \/sys'</li> <li>用户盘: \/usr'</li> <li>SD卡: \/sd0'</li> </ul>

下表介绍输出变量:

输出	数据类型	描述
q_xDone	BOOL	功能块结束后,设置为 TRUE。
q_xBusy	BOOL	当功能块已启动且仍在执行时,设置为 TRUE。
q_OperationResult	DINT	运算结果,非零值表示存在错误。
q_uliDiskSpace	ULINT	存储空间(字节)。

# FB\_CheckAllowedControllerMacAddr:检查控制器是否允许MAC 地址

## 功能块描述

此功能块检查指定的 MAC 地址是否在控制器所允许的 MAC 地址范围内。只有在 MAC 地址相符的情况下,应用程序才会继续执行。否则,应用程序会停止,控制 器进入 HALT 状态,系统变量 i\_wLastApplicationError, 15 页 被相应地更新。

### 库和命名空间

库名称:PLCSystemBase

命名空间: PLCSystemBase

## 图形表示形式

FB\_CheckAllowedControllerMacAddr byAllowedMACAddress ARRAY [0..5] OF BYTE BOOL xControllerMacAddress0k

## 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,73 页一章。

## I/O 变量描述

#### 下表描述了输入变量:

输入	米型	注释
byAllowedMacAddress	ARRAY[05] OF BYTE	要检查的 MAC 地址[aa.bb. cc.dd.ee.ff]: • i_byMACAddress[0] = aa
		<ul> <li></li> <li>i_byMACAddress[5] = ff</li> </ul>

#### 下表介绍输出变量:

输出	类型	注释
xControllerMacAddressOk	BOOL	TRUE = 表示 MAC 地址是此控 制器允许的地址。

# FB\_ControlClone: 克隆控制器

# 功能块描述

克隆可以通过 SD 卡或 Controller Assistant 来执行。当启用了用户权限且 ExternalMedia 组的查看权限 FrmUpdate 被拒绝时,不允许执行克隆功能。在这 种情况下,功能块会在控制器下次通电时启用一次克隆功能。

**注:** 您可以在 Web 服务器 (请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 编 程指南"的 **Clone Management** 页上,选择是否在克隆中包含用户权限。

下表显示了如何设置功能块和用户权限:

功能块设置	启用了用户权限时	禁用了用户权限时
xEnable = 1	允许克隆	允许克隆
xEnable = 0	不允许克隆	不允许克隆

# 库和命名空间

库名称:PLCSystemBase

命名空间: PLCSystemBase

## 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, 73 页一章。

# I/O 变量描述

下表描述了输入变量:

输入	类型	注释
xEnable	BOOL	如果 TRUE,则启用一次克隆功能。
		如果 FALSE,则禁用克隆功能。

#### 下表介绍输出变量:

输出	类型	注释
xError	UDINT	值 0 表示在执行功能块时未检测到错误。非零值表 示检测到错误。

# DataFileCopy:复制文件命令

# 功能块描述

此功能块可将存储器数据复制到文件,或将文件复制到存储器。该文件位于内部文 件系统或外部文件系统(SD 卡)。

DataFileCopy 功能块可以:

- 从格式化文件中读取数据,或者
- 将数据从存储器复制到一定格式的文件中。有关详细信息,请参阅 Non-Volatile Memory Organization (see Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programming Guide)。

# 库和命名空间

库名称:PLCSystemBase 命名空间:PLCSystemBase

# 图形表示形式

Dat	aFileCopy
xExecute 800L	BOOL xDone
sFileName STRING	BOOL xBusy
xRead BOOL	BOOL xErro
xSecure BOOL	DataFileCopyError eErro
iLocation <i>JNT</i>	
uiSize GINT	
dwAdd DWORD	

## 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,73 页一章。

# I/O 变量描述

#### 下表介绍输入变量:

输入	类型	注释	
xExecute	BOOL	在上升沿上,启动功能块的执行。	
		在下降沿上,当任何正在发生的执行结束时,复位功能块的输出。 注: 在下降沿上,功能继续执行,直到执行完成并更新其输出。这些输出保持一个周期的时间,然后便被复位。	
sFileName	STRING	不带扩展名的文件名(自动添加扩展名 .DTA )。只使用 az、AZ、09 字母数字字符。	
xRead	BOOL	TRUE:将数据从 sFileName 识别的文件中复制到控制器的内部存储器。	
		FALSE:将数据从控制器的内部存储器复制到 sFileName 识别的文件中。	
xSecure	BOOL	TRUE:MAC 地址始终存储在文件中。只有具有相同 MAC 地址的控制器才能从该文件中读取。	
		FALSE:采用相同类型存储器的其他控制器可以从该文件中读取数据。	
iLocation	INT	0:文件位置是内部文件系统中的/usr/Dta。	
		1:文件位置是外部文件系统(SD 卡)中的 / <i>usr/Dta</i> 。 <b>注:</b> 如果目录中尚无此文件,则创建文件。	
uiSize	UINT	表示以字节为单位的大小。最大为 65534 字节。	
		仅使用符合 IEC 61131-3(变量、数组、结构)规范的变量地址,例如:	
		Variable: int;	
		uiSize := SIZEOF (Variable);	
dwAdd	DWORD	指示功能将对其执行读或写操作的存储器中的地址。	
		仅使用符合 IEC 61131-3(变量、数组、结构)规范的变量地址,例如:	
		Variable: int;	
		<pre>dwAdd := ADR (Variable);</pre>	

▲警告
意外的设备操作
在将文件复制到存储器之前,确认存储器位置的大小正确,文件的类型正确。
未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

下表介绍输出变量:

输出	类型	注释
xDone	BOOL	TRUE = 表示操作已成功完成。
xBusy	BOOL	TRUE = 表示功能块正在运行。
xError	BOOL	TRUE = 表示检测到错误且功能块已中止操作。
eError	DataFileCopyError, 45 页	表示检测到的数据文件复制错误的类型。

**注:** 如果修改内存中的用于写入文件的数据(变量、数组、结构),则会导致 CRC 完整性错误。

示例

此示例介绍如何复制文件命令:

VAR LocalArray : ARRAY [0..29] OF BYTE; myFileName: STRING := 'exportfile'; EXEC\_FLAG: BOOL; DataFileCopy: DataFileCopy; END\_VAR DataFileCopy( xExecute:= EXEC\_FLAG, sFileName:= myFileName, xRead:= FALSE, xSecure:= FALSE, iLocation:= DFCL\_INTERNAL, uiSize:= SIZEOF(LocalArray), dwAdd:= ADR(LocalArray), xDone=> , xBusy=> , xError=> , eError=> );

# ExecuteScript:运行脚本命令

# 功能块描述

此功能块可以运行以下 SD 卡脚本命令:

- Download
- Upload
- SetNodeName
- Delete
- Reboot

有关所需脚本文件格式的信息,请参阅创建脚本文件(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 编程指南"。

### 库和命名空间

库名称:PLCSystemBase

命名空间: PLCSystemBase

### 图形表示形式

Execu	IteScript
-xExecute BOOL	800L xDone -
-sCmd STRING	BOOL xBusy
	BOOL xError
	ExecuteScriptError eError

# 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,73 页一章。

38

# I/O 变量描述

#### 下表介绍输入变量:

输入	类型	注释
xExecute	BOOL	在检测到上升沿时,启动功能块的执行。
		在检测到下降沿时,当任何正在发生的执行结束时,复位功能块的输出。 注:在下降沿上,功能继续执行,直到执行完成并更新其输出。这些输出保持一个周期的时间, 然后便被复位。
sCmd	STRING	SD 卡脚本命令语法。
		不允许并行命令执行:如果正在从其他功能块或从 SD 卡脚本执行某一命令,则功能块会将命令排入队列,不会立即执行该命令。
		<b>注:</b> 在拔出 SD 卡之前,从 SD 卡执行的 SD 卡脚本会一直被视为正在执行。

#### 下表介绍输出变量:

输出	类型	注释
xDone	BOOL	TRUE 表示操作已成功完成。
xBusy	BOOL	TRUE 表示功能块正在运行。
xError	BOOL	TRUE 表示检测到错误;功能块中止操作。
eError	ExecuteScriptE- rror, 46 页	表示检测到的执行脚本错误的类型。

# 示例

```
此示例介绍了如何执行 Upload 脚本命令:
```

```
VAR
EXEC_FLAG: BOOL;
ExecuteScript: ExecuteScript;
END_VAR
ExecuteScript(
xExecute:= EXEC_FLAG,
sCmd:= 'Upload "/usr/Syslog/*"',
xDone=> ,
xBusy=> ,
xError=> ,
eError=> );
```

# M262 库数据类型

#### 此章节内容

PLC RW系统变量数据类型	39
DataFileCopy 系统变量数据类型	45
ExecScript 系统变量数据类型	46
ETH RW 系统变量数据类型	46
系统功能数据类型	51

#### 概述

本章介绍 M262 PLCSystem 库的数据类型。

可用的数据类型有2种:

- 系统变量数据类型,由 M262 PLCSystem 库的系统变量,12页(PLC\_R、PLC\_W等)使用。
- 系统功能数据类型,由 M262 PLCSystem 库的读/写系统功能, 22 页使用。

# PLC\_RW 系统变量数据类型

# 概述

本节列出 PLC\_R 和 PLC\_W 结构中包括的系统变量数据类型并加以说明。

# PLC\_R\_APPLICATION\_ERROR:应用程序检出错误状态代码

## 库和命名空间

库名称:PLCSystemBase 命名空间: PLCSystemBase

# 枚举类型介绍

枚举器	值	注释	操作方法
PLC_R_APP_ERR_UNKNOWN	FFFF ( 十六 进制 )	检测到未定义的错误。	请联系当地 Schneider Electric 服务 代表。
PLC_R_APP_ERR_NOEXCEPTION	0000 ( 十六 进制 )	未检测到错误。	-
PLC_R_APP_ERR_WATCHDOG	0010 ( 十六 进制 )	任务看门狗已到期。	检查您的应用程序,必要时予以纠 正。请参阅系统和任务看门狗(请参 阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 编程指南"。需要复位才能 进入 RUNNING 模式。
PLC_R_APP_ERR_ HARDWAREWATCHDOG	0011(十六 进制)	内部硬件看门狗已到期。	如果此问题反复发生,请检查所配置 的通讯端口是否已断开。否则,请更 新固件。如果问题仍然存在,请联系 Schneider Electric 服务代表
PLC_R_APP_ERR_IO_CONFIG_ERROR	0012 ( 十六 进制 )	检测到不正确的 I/O 配置参数。	您的应用程序可能已经损坏。如要解 决此问题,请从 PC 重新加载应用程 序。否则,请联系当地 Schneider Electric 服务代表。
PLC_R_APP_ERR_UNRESOLVED_ EXTREFS	0018 ( 十六 进制 )	检测到未定义的功能。	从应用程序中删除未解析的功能。
PLC_R_APP_ERR_IEC_TASK_CONFIG_ ERROR	0025 ( 十六 进制 )	检测到不正确的任务配置参数。	您的应用程序可能已经损坏。如要解 决此问题,请从 PC 重新加载应用程 序。否则,请联系当地 Schneider Electric 服务代表。
PLC_R_APP_ERR_TARGET_MISMATCH	0026(十六 进制)	控制器无法执行此 IEC 应用程 序。	无法执行应用程序,因为它不是正确 的目标或控制器类型。
PLC_R_APP_ERR_ILLEGAL_INSTRUCTION	0050 ( 十六 进制 )	检测到未定义的指令。	调试您的应用程序以解决问题。
PLC_R_APP_ERR_ACCESS_VIOLATION	0051 ( 十六 进制 )	试图访问保留存储器区域。	调试您的应用程序以解决问题。
PLC_R_APP_ERR_DIVIDE_BY_ZERO	0102(十六 进制)	检测到整数除 0。	调试您的应用程序以解决问题。
PLC_R_APP_ERR_PROCESSORLOAD_ WATCHDOG	0105 ( 十六 进制 )	处理器因应用程序任务而过载, 系统看门狗已到期。	通过改善应用程序架构以减少应用程 序工作负荷。 减少事件的发生频率。
PLC_R_APP_ERR_DIVIDE_REAL_BY_ ZERO	0152(十六 进制)	检测到实数除 0。	调试您的应用程序以解决问题。
PLC_R_APP_ERR_EXPIO_EVENTS_ COUNT_EXCEEDED	4E20 ( 十六 进制 )	检测到专用 I/O 上有太多的事件。	减少外部事件任务数。
PLC_R_APP_ERR_APPLICATION_ VERSION_MISMATCH	4E21(十六 进制)	检测到应用程序版本不匹配。	控制器中的应用程序版本不匹配 EcoStruxure Machine Expert 中的版 本。请参阅应用程序(请参阅 "EcoStruxure Machine Expert 编程指 南")。

#### PLC\_R\_APPLICATION\_ERROR 枚举数据类型包含以下值:

# PLC\_R\_BOOT\_PROJECT\_STATUS: 引导项目状态代码

# 库和命名空间

库名称:PLCSystemBase 命名空间: PLCSystemBase

# 枚举类型介绍

PLC\_R\_BOOT\_PROJECT\_STATUS 枚举数据类型包含以下值:

枚举器	值	注释
PLC_R_NO_BOOT_PROJECT	0000 ( 十六 进制 )	非易失性存储器中不存在引导项目。
PLC_R_BOOT_PROJECT_CREATION_IN_ PROGRESS	0001 ( 十六 进制 )	正在创建引导项目。
PLC_R_DIFFERENT_BOOT_PROJECT	0002 ( 十六 进制 )	非易失性存储器中的引导项目与存储器中加载的项目不同。
PLC_R_VALID_BOOT_PROJECT	FFFF ( 十六 进制 )	非易失性存储器中的引导项目与存储器中加载的项目相同。

### 枚举类型介绍

PLC\_R\_BOOT\_PROJECT\_STATUS 枚举数据类型包含以下值:

枚举器	值	注释
PLC_R_NO_BOOT_PROJECT	0000 ( 十六 进制 )	非易失性存储器中不存在引导项目。
PLC_R_BOOT_PROJECT_CREATION_IN_ PROGRESS	0001 ( 十六 进制 )	正在创建引导项目。
PLC_R_DIFFERENT_BOOT_PROJECT	0002 ( 十六 进制 )	非易失性存储器中的引导项目与存储器中加载的项目不同。
PLC_R_VALID_BOOT_PROJECT	FFFF ( 十六 进制 )	非易失性存储器中的引导项目与存储器中加载的项目相同。

# PLC\_R\_IO\_STATUS: I/O 状态代码

# 库和命名空间

库名称:PLCSystemBase 命名空间: PLCSystemBase

# 枚举类型介绍

PLC\_R\_IO\_STATUS 枚举数据类型包含以下值:

枚举器	值	注释
PLC_R_IO_OK	FFFF(十六 进制)	输入/输出运行正常。
PLC_R_IO_NO_INIT	0001 ( 十六 进制 )	输入/输出未初始化。
PLC_R_IO_CONF_FAULT	0002 ( 十六 进制 )	检测到不正确的 I/O 配置参数。
PLC_R_IO_SHORTCUT_FAULT	0003 ( 十六 进制 )	检测到输入/输出短路。
PLC_R_IO_POWER_SUPPLY_FAULT	0004 ( 十六 进制 )	检测到输入/输出电源错误。

# PLC\_R\_SDCARD\_STATUS: SD 卡插槽状态代码

### 库和命名空间

库名称:PLCSystemBase 命名空间: PLCSystemBase

## 枚举类型介绍

PLC\_R\_SDCARD\_STATUS 枚举数据类型包含以下值:

枚举器	值	注释
NO_SDCARD	0000 ( 十六 进制 )	在插槽中未检测到 SD 卡,或未连接该插槽。
SDCARD_READONLY	0001 ( 十六 进制 )	SD 卡处于只读模式。
SDCARD_READWRITE	0002 ( 十六 进制 )	SD 卡处于读/写模式。
SDCARD_ERROR	0003 ( 十六 进制 )	在 SD 卡中检测到错误。更多详细信息将写入到文件 FwLog.txt。

# PLC\_R\_STATUS: 控制器状态代码

# 库和命名空间

库名称:PLCSystemBase 命名空间: PLCSystemBase

# 枚举类型介绍

PLC\_R\_STATUS 枚举数据类型包含以下值:

枚举器	值	注释
PLC_R_EMPTY	0000 ( 十六 进制 )	控制器不包含应用程序。
PLC_R_STOPPED	0001(十六 进制)	控制器已停止。
PLC_R_RUNNING	0002 ( 十六 进制 )	控制器正在运行。
PLC_R_HALT	0004 ( 十六 进制 )	控制器处于 HALT 状态(请参阅控制器编程指南(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 编程指南"中的控制器状态图)。
PLC_R_BREAKPOINT	0008(十六 进制)	控制器已在断点处暂停。

# PLC\_R\_STOP\_CAUSE:从 RUN 状态向其他状态转换的原因代码

## 库和命名空间

库名称:PLCSystemBase 命名空间: PLCSystemBase
### 枚举类型介绍

枚举器	值		操作方法
PLC_R_STOP_REASON_UNKNOWN	00(十六进 制)	无法确定初始值或停止原因。	请联系当地 Schneider Electric 服务 代表。
PLC_R_STOP_REASON_HW_WATCHDOG	01(十六进 制)	在硬件看门狗超时后停止。	请联系当地 Schneider Electric 服务 代表。
PLC_R_STOP_REASON_RESET	02(十六进 制)	复位后停止。	有关复位可能性,请参阅控制器状态 图(请参阅"Modicon M262 Logic/ Motion Controller 编程指南"。
PLC_R_STOP_REASON_EXCEPTION	03 ( 十六进 制 )	异常后停止。	检查您的应用程序,必要时予以纠 正。请参阅系统和任务看门狗(请参 阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 编程指南"。需要复位才能 进入 Run 模式。
PLC_R_STOP_REASON_USER	04(十六进 制)	用户请求后停止。	请参阅通过命令进行状态转换(请参 阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 编程指南"中的停止命令。
PLC_R_STOP_REASON_IECPROGRAM	05 ( 十六进 制 )	在发出程序命令请求(例如:带 参数的控制命令 PLC_W.q_ wPLCControl:=PLC_W_ COMMAND.PLC_W_STOP;)后 停止。	_
PLC_R_STOP_REASON_DELETE	06(十六进 制)	删除应用程序命令后停止。	请参阅控制器设备编辑器(请参阅 "Modicon M262 Logic/Motion Controller 编程指南"的 <b>应用程序</b> 选项 卡。
PLC_R_STOP_REASON_DEBUGGING	07(十六进 制)	进入调试模式后停止。	-
PLC_R_STOP_FROM_NETWORK_ REQUEST	0A(十六进 制)	从网络进行请求(USB 密钥或 <i>PLC_W</i> 命令)后停止。	-
PLC_R_STOP_FROM_INPUT	0B(十六进 制)	控制器输入要求停止。	-
PLC_R_STOP_FROM_RUN_STOP_SWITCH	0C(十六进 制)	控制器开关要求停止。	-
PLC_R_STOP_REASON_RETAIN_ MISMATCH	0D(十六进 制)	重新启动过程中检查环境测试不 成功后停止。	非易失性存储器中存在正执行的应用 程序中不存在的保持变量。
			│ │请检查您的应用程序,必要时予以纠 │正,然后重新建立启动应用程序。

#### 

有关控制器停止原因的详细信息,请参阅控制器状态描述(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 编程指南"。

创建有效的引导应用程序。

有关复位可能性,请参阅控制器状态 图(请参阅"Modicon M262 Logic/ Motion Controller 编程指南"。

重新启动之前比较引导应用程序

和已在存储器中的应用程序不成

功后停止。

电源中断后停止。

### PLC\_R\_TERMINAL\_PORT\_STATUS:编程端口连接状态代码

#### 库和命名空间

PLC\_R\_STOP\_REASON\_BOOT\_APPLI\_ MISMATCH

PLC\_R\_STOP\_REASON\_POWERFAIL

库名称:PLCSystemBase 命名空间: PLCSystemBase

0E(十六进 制)

0F(十六进 制)

PLC\_R\_TERMINAL\_PORT\_STATUS 枚举数据类型包含以下值:

枚举器	值	注释
TERMINAL_NOT_CONNECTED	00 ( 十六进 制 )	无 PC 连接到编程端口。
TERMINAL_CONNECTION_IN_PROGRESS	01 ( 十六进 制 )	连接正在进行。
TERMINAL_CONNECTED	02 ( 十六进 制 )	PC 已连接到编程端口。
TERMINAL_ERROR	0F ( 十六进 制 )	在连接过程中检测到错误。

### PLC\_R\_TM3\_BUS\_STATE: TM3 总线状态代码

### 库和命名空间

库名称:PLCSystemBase 命名空间: PLCSystemBase

### 枚举类型介绍

PLC\_R\_TM3\_BUS\_STATE 枚举数据类型包含以下值:

枚举器	值	注释
TM3_CONF_ERROR	01(十六进 制)	由于物理配置和 EcoStruxure Machine Expert 中的配置不匹配而检测到错误。
TM3_BUS_ERROR	02(十六进 制)	在 TM3 System 库中的 q_wlOBusErrPassiv, 64 页 中检测到错误。
ТМ3_ОК	03 ( 十六进 制 )	物理配置和 EcoStruxure Machine Expert 中的配置匹配。
TM3_POWER_SUPPLY_ERROR	04(十六进 制)	检测到电源错误。

# PLC\_W\_COMMAND:控制命令代码

### 库和命名空间

库名称:PLCSystemBase 命名空间: PLCSystemBase

#### PLC\_W\_COMMAND 枚举数据类型包含以下值:

枚举器	值	注释
PLC_W_STOP	0001 ( 十六进 制 )	用于停止控制器的命令。
PLC_W_RUN	0002 ( 十六进 制 )	用于运行控制器的命令。
PLC_W_RESET_COLD	0004(十六进 制)	用于启动控制器冷复位的命令。
PLC_W_RESET_WARM	0008(十六进 制)	用于启动控制器热复位的命令。

# DataFileCopy 系统变量数据类型

### 概述

本节列出 DataFileCopy 结构中包含的系统变量数据类型并加以说明。

## DataFileCopyError:检出错误代码

#### 库和命名空间

库名称:PLCSystemBase 命名空间: PLCSystemBase

### 枚举类型介绍

DataFileCopyError 枚举数据类型包含以下值:

枚举器	值	描述
ERR_NO_ERR	00(十六进制)	未检测到错误。
ERR_FILE_NOT_FOUND	01(十六进制)	文件不存在。
ERR_FILE_ACCESS_REFUSED	02(十六进制)	无法打开文件。
ERR_INCORRECT_SIZE	03(十六进制)	请求大小与从文件中读取的大小不一致。
ERR_CRC_ERR	04(十六进制)	CRC 不正确,文件大概已损坏。
ERR_INCORRECT_MAC	05(十六进制)	试图读取文件的控制器的 MAC 地址与文件中包含的 MAC 地址不一致。

## DataFileCopyLocation:位置代码

### 库和命名空间

库名称:PLCSystemBase 命名空间: PLCSystemBase

DataFileCopyLocation 枚举数据类型包含以下值:

枚举器	值	描述
DFCL_INTERNAL	00(十六进制)	带有 DTA 扩展名的数据文件位于 /usr/Dta 目录中。
DFCL_EXTERNAL	01(十六进制)	带有 DTA 扩展名的数据文件位于 /sd0/usr/Dta 目录中。
DFCL_TBD	02(十六进制)	未使用。

## ExecScript 系统变量数据类型

### 概述

本节列出 ExecScript 结构中包含的系统变量数据类型并加以说明。

## ExecuteScriptError: 检出错误代码

### 库和命名空间

库名称:PLCSystemBase 命名空间: PLCSystemBase

### 枚举类型介绍

#### ExecuteScriptError 枚举数据类型包含以下值:

枚举器	值	描述
CMD_OK	00 ( 十六进 制 )	未检测到错误。
ERR_CMD_UNKNOWN	01 ( 十六进 制 )	命令无效。
ERR_SD_CARD_MISSING	02 ( 十六进 制 )	不存在 SD 卡。
ERR_SEE_FWLOG	03(十六进 制)	在命令执行过程中检测到错误,参见 FwLog.txt。有关详细信息,请参阅文件类型(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 编程指南"。
ERR_ONLY_ONE_COMMAND_ALLOWED	04(十六进 制)	试图同时执行多个脚本。
CMD_BEING_EXECUTED	05 ( 十六进 制 )	某一脚本已经在执行。

# ETH\_RW 系统变量数据类型

### 概述

本节列出 ETH\_R 和 ETH\_W 结构中包括的系统变量数据类型并加以说明。

## ETH\_R\_FRAME\_PROTOCOL:帧传输协议代码

#### 库和命名空间

库名称:PLCSystemBase 命名空间: PLCSystemBase

#### 枚举类型介绍

ETH\_R\_FRAME\_PROTOCOL 枚举数据类型包含以下值:

枚举器	值	注释
ETH_R_802_3	00(十六进 制)	用于帧传输的协议为 IEEE 802.3。
ETH_R_ETHERNET_II	01 ( 十六进 制 )	用于帧传输的协议为 Ethernet II。

## ETH\_R\_IPFORWARDING: IP 转发

### 库和命名空间

库名称:PLCSystemBase 命名空间: PLCSystemBase

#### 枚举类型介绍

ETH\_R\_IPFORWARDING 枚举数据类型包含以下值:

枚举器	值	注释
DISABLED	00(十六进 制)	IP 转发已禁用。
ENABLED	01(十六进 制)	IP 转发已启用。

## ETH\_R\_IP\_MODE: IP 地址源代码

### 库和命名空间

库名称:PLCSystemBase 命名空间: PLCSystemBase

ETH\_R\_IP\_MODE 枚举数据类型包含以下值:

枚举器	值	注释
ETH_R_STORED	00(十六进 制)	使用存储的 IP 地址。
ETH_R_BOOTP	01 ( 十六进 制 )	使用引导程序协议 (BOOTP) 获取 IP 地址。
ETH_R_DHCP	02 ( 十六进 制 )	使用 DHCP 协议获取 IP 地址。
ETH_DEFAULT_IP	十六进制的 FF	使用缺省 IP 地址。

## ETH\_R\_ITF\_STRUCT: 以太网接口参数

### 库和命名空间

库名称:PLCSystemBase 命名空间: PLCSystemBase

### 枚举类型介绍

%MW	变量名称	类型	注释
无	i_byIPAddress	ARRAY[03] OF BYTE	此以太网接口的 IP 地址 [aaa.bbb.ccc.ddd]: • i_byIPAddress[0]= aaa • • i_byIPAddress[3]= ddd
无	i_bySubNetMask	ARRAY[03] OF BYTE	此以太网接口的子网掩码 [aaa.bbb.ccc.ddd]: ・ i_bySub-netMask[0]= aaa ・ ・ i_bySub-netMask[3]= ddd
无	i_byGateway	ARRAY[03] OF BYTE	此以太网接口的网关地址 [aaa.bbb.ccc.ddd]: ・ i_byGateway[0]= aaa ・ ・ i_byGateway[3]= ddd
无	i_byMACAddress	ARRAY[05] OF BYTE	此以太网接口的 MAC 地址 [aa.bb.cc.dd.ee.ff]:     i_byMACAddress[0]= aa      i_byMACAddress[5]= ff
无	i_sDeviceName	STRING(15)	用于获取服务器 IP 地址的名称。
无	i_wlpMode	<i>ETH_R_IP_MODE</i> , 47 页	用于获取 IP 地址的方法。
无	i_byFDRServerIPAddress	ARRAY[03] OF BYTE	DHCP 或 BootP 服务器的 IP 地址 [aaa.bbb.ccc. ddd]: • i_byFDRServerIPAddress[0]= aaa • • i_byFDRServerIPAddress[3]= ddd 如果使用存储的 IP 或默认 IP,则等于 0.0.0.0。
无	i_udiFramesTransmittedOK	UDINT	已成功传输的帧数。在电源接通或使用复位命令 ETH_ W.q_wResetCounter 后复位。

#### ETH\_R\_ITF\_STRUCT 枚举数据类型包含以下值:

%MW	变量名称	类型	注释	
无	i_udiFramedReceivedOK	UDINT	已成功接收的帧数。在电源接通或使用复位命令 ETH_ W.q_wResetCounter 后复位。	
无	i_udiTransmitBufferErrors	UDINT	已传输但检测到错误的帧的数量。在电源接通或使用复位命令 ETH_W.q_wResetCounter 后复位。	
无	i_udiReceiveBufferErrors	UDINT	已接收但检测到错误的帧的数量。在电源接通或使用复位命令 ETH_W.q_wResetCounter 后复位。	
无	i_wPortALinkStatus	<i>ETH_R_PORT_</i> <i>LINK_STATUS</i> , 50 页	以太网端口的链路(0=无链路,1=连接到其他以太网 设备的链路)。	
无	i_wPortASpeed	ETH_R_PORT_ SPEED, 50 页	以太网端口网络速度(10 Mb/s、100 Mb/s 或 1 Gb/ s)。	
无	i_wPortADuplexStatus	ETH_R_PORT_ DUPLEX_STATUS, 49 页	以太网端口双工状态(0= 半双工,1= 全双工)。	
无	i_wPortAlpStatus	ETH_R_PORT_IP_ STATUS, 49 页	以太网 TCP/IP 端口栈状态。	
无表示没有用于此系统变量的预定义 %MW 映射。				

# ETH\_R\_PORT\_DUPLEX\_STATUS:传输模式代码

### 库和命名空间

库名称:PLCSystemBase

命名空间: PLCSystemBase

#### 枚举类型介绍

ETH\_R\_PORT\_DUPLEX\_STATUS 枚举数据类型包含以下值:

枚举器	值	注释
ETH_R_PORT_HALF_DUPLEX	00(十六进 制)	使用半双工传输模式。
ETH_R_FULL_DUPLEX	01(十六进 制)	使用全双工传输模式。
ETH_R_PORT_NA_DUPLEX	03 ( 十六进 制 )	不使用双工传输模式。

## ETH\_R\_PORT\_IP\_STATUS:以太网 TCP/IP 端口状态代码

库和命名空间

库名称:PLCSystemBase 命名空间: PLCSystemBase

ETH\_R\_PORT\_IP\_STATUS 枚举数据类型包含以下值:

	1	
枚举器	值	注释
WAIT_FOR_PARAMS	00 ( 十六进 制 )	等待参数。
WAIT_FOR_CONF	01(十六进 制)	正在等待配置。
DATA_EXCHANGE	02 ( 十六进 制 )	数据交换准备就绪。
ETH_ERROR	03 ( 十六进 制 )	检测到以太网 TCP/IP 端口错误(电缆断开连接、无效配置等)。
DUPLICATE_IP	04(十六进 制)	IP 地址已经被另一个设备使用。

### ETH\_R\_PORT\_LINK\_STATUS:通讯链路状态代码

#### 库和命名空间

库名称:PLCSystemBase 命名空间: PLCSystemBase

### 枚举类型介绍

ETH\_R\_PORT\_LINK\_STATUS 枚举数据类型包含以下值:

枚举器	值	注释
ETH_R_LINK_DOWN	00(十六进 制)	通讯链路不可用于其他设备。
ETH_R_LINK_UP	01(十六进 制)	通讯链路可用于其他设备。

## ETH\_R\_PORT\_SPEED:以太网端口通讯速度代码

#### 库和命名空间

库名称:PLCSystemBase

命名空间: PLCSystemBase

### 枚举类型介绍

枚举器	值	注释
ETH_R_SPEED_NA	0(十进制)	网络速度为每秒0兆位。
ETH_R_SPEED_10_MB	10(十进制)	网络速度为每秒 10 兆位。
ETH_R_100_MB	100(十进 制)	网络速度为每秒 100 兆位。
ETH_R_1_GB	1000(十进 制)	网络速度为每秒 1 GB。

#### ETH\_R\_PORT\_SPEED 枚举数据类型包含以下值:

## ETH\_R\_RUN\_IDLE: Ethernet/IP 运行和空闲状态代码

#### 库和命名空间

库名称:PLCSystemBase 命名空间:PLCSystemBase

#### 枚举类型介绍

ETH\_R\_RUN\_IDLE 枚举数据类型包含以下值:

枚举器	值	注释
IDLE	00(十六进 制)	EtherNet/IP 连接空闲。
RUN	01(十六进 制)	EtherNet/IP 连接正在运行。

# 系统功能数据类型

概述

本节介绍 M262 PLCSystem 库的不同系统功能数据类型。

### IMMEDIATE\_ERR\_TYPE: GetImmediateFastInput 读取嵌入式专用 I/O 的输入

#### 库和命名空间

库名称:PLCSystemBase 命名空间: PLCSystemBase

### 枚举类型介绍

枚举数据类型包含下列值:

枚举器	类型	注释
IMMEDIATE_NO_ERROR	WORD	未检测到错误。
IMMEDIATE_UNKNOWN	WORD	Immediate 功能的参考不正确或未配置。
IMMEDIATE_UNKNOWN_PARAMETER	WORD	参数参考不正确。

### RTCSETDRIFT\_ERROR: SetRTCDrift 功能检出错误代码

### 枚举类型介绍

#### RTCSETDRIFT\_ERROR 枚举数据类型包含以下值:

枚举器	值	注释
RTC_OK	00 ( 十六进 制 )	RTC 漂移配置正确。
RTC_BAD_DAY	01(十六进 制)	未使用。
RTC_BAD_HOUR	02 ( 十六进 制 )	未使用。
RTC_BAD_MINUTE	03 ( 十六进 制 )	未使用。
RTC_BAD_DRIFT	04 ( 十六进 制 )	RTC 漂移参数超出范围。
RTC_INTERNAL_ERROR	05(十六进 制)	由于内部检测到错误而拒绝 RTC 漂移设置。

# SerialLine 系统

#### 此部分内容

简介

本部分介绍 M262 SerialLine 库。

# M262 Serial Line 系统变量

#### 此章节内容

SERIAL_R: 串行线路诊断变量	. 5	4
SERIAL_W:串行线路诊断变量	. 5	4

#### 概述

本章介绍 M262 PLCSystem 库的 Serial Line 系统变量。

# SERIAL\_R:串行线路诊断变量

### 库和命名空间

库名称:SerialLineSystem 命名空间:SEC\_SLSYS

### 简介

*SERIAL\_R* 系统变量(*SERIAL\_R\_ARRAY\_TYPE* 类型)是 *SERIAL\_R\_STRUCT* 的数组。

### 变量结构

下表介绍了 SERIAL\_R\_STRUCT 的参数:

变量名	类型	注释
i_udiFramesTransmittedOK	UDINT	指示自启动后由串行线路总线传输的帧数。
i_udiFramesReceivedOK	UDINT	指示自启动后由串行线路总线接收的帧数。
i_udiRX_MessagesError	UDINT	指示 RX Error Counter 寄存器为所有类型的帧计数包含错误的接收帧数。
i_uiSlaveExceptionCount	UINT	指示检测到的总线异常错误数。
i_uiSlaveMsgCount	UINT	指示从站消息数。
i_uiSlaveNoRespCount	UINT	指示从站无响应的次数。
i_uiSlaveNakCount	UINT	指示从站 NAK 指示的次数。
i_uiSlaveBusyCount	UINT	指示从站繁忙指示的次数。
i_uiCharOverrunCount	UINT	指示遇到字符溢出的次数。

# SERIAL\_W:串行线路诊断变量

## 库和命名空间

库名称:SerialLineSystem 命名空间:SEC\_SLSYS

### 简介

SERIAL\_W系统变量 ( SERIAL\_W\_ARRAY\_TYPE 类型 ) 是 SERIAL\_W\_ STRUCT 的数组。

### 变量结构

#### 下表介绍了 SERIAL\_W\_STRUCT 的参数:

变量名	类型	注释
q_wResetCounter	WORD	从0转换为1后,将复位事件计数器。
		要再次复位计数器,需要先向此变量写入 0,之后才能再 次进行从 0 到 1 的转换。



#### 此部分内容

TM3 系统变量	
TM3 系统功能	
TM3 系统数据类型	63

简介

本部分介绍 TM3 System 库。



#### 此章节内容

## TM3\_MODULE\_R[0...13]: TM3 模块只读系统变量

### 库和命名空间

库名称:TM3System 命名空间:SEC\_TM3Sys

### 简介

TM3\_MODULE\_R 是一个包含 14 个 TM3\_MODULE\_R\_STRUCT 类型的数组。 该数组的每个元素都返回对应 TM3 扩展模块的诊断系统变量。

对于 Modicon M262 Logic/Motion Controller:

- TM3\_MODULE\_R[0] 指 TM3 扩展模块 0
- ...
- TM3\_MODULE\_R[13] 指 TM3 扩展模块 13

### 变量结构

下表描述了 TM3\_MODULE\_R[13] 系统变量的参数:

%MW	变量名称	类型	注释
无	i_wProductID	WORD	TM3 扩展模块 ID。
无	i_wModuleState	<i>TM3_MODULE_STATE</i> , 65 页	描述 TM3 模块的状态。

注: 无表示没有用于此系统变量的预定义 %MW 映射。

# TM3 系统功能

#### 此章节内容

storetm3bus w: 更改 TM3 管理模式	58
TM3 GetModuleBusStatus:获取 TM3 模块总线状态	59
TM3 GetModuleInternalStatus:获取 TM3 模块内部状态	59
TM3_SendDc2Cmd:将DC2命令发送到TM3总线	61

## storetm3bus\_w:更改TM3管理模式

### 功能描述

此功能让控制器应用程序能够更改 TM3 错误管理模式(被动/主动)以及能够手动 重启 TM3 总线。

### 库和命名空间

库名称:TM3System 命名空间:SEC\_TM3Sys

### 图形表示形式

storetm3bus\_w pTm3Bus\_W POINTER TO TM3\_BUS\_W\_STRUCT

BOOL storetm3bus\_w

### 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,73 页一章。

### I/O 变量描述

下表介绍输入变量:

输入	类型	注释
pTm3Bus_W	POINTER TO TM3_BUS_W_STRUCT	指向 TM3_BUS_W, 64 页 结构的指 针。

下表介绍了输出变量:

输出	类型	注释
storetm3bus_w	BOOL	TRUE = 表示操作已成功完成。

# TM3\_GetModuleBusStatus:获取 TM3 模块总线状态

## 功能描述

此功能返回模块的总线状态。以输入参数的形式提供模块的索引。

### 库和命名空间

库名称:TM3System 命名空间:SEC\_TM3Sys

### 图形表示形式

ModuleIndex BYTE

TM3\_GetModuleBusStatus TM3\_ERR\_CODE TM3\_GetModuleBusStatus

### 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,73 页一章。

### I/O 变量描述

下表介绍输入变量:

输入	类型	注释
ModuleIndex	BYTE	扩展模块的索引(对于最靠近控制器的模块,为 0,次之的为 1,以此类推)。

下表介绍了输出变量:

输出	类型	注释
TM3_GetModuleBusStatus	TM3_ERR_CODE	如果命令正常运行,则返回 <i>TM3_NO_ERR</i> (十 六进制的 00),否则返回检测到的错误的 ID 代 码。

# TM3\_GetModuleInternalStatus:获取 TM3 模块内部状态

### 功能描述

此功能使用模块 pStatusBuffer 的状态表填充 ModuleIndex。

此功能有选择地读取 TM3 模拟量或温度模块的 I/O 通道状态,并由 ModuleIndex 予以指示。此功能块从 pStatusBuffer 所指向的内存位置处开始写入每个被请求通 道的状态。

注:此功能块用于模拟量和温度 I/O 模块。如要获取数字量 I/O 模块的状态信息,请参见 TM3\_GetModuleBusStatus, 59 页。

注: 仅当停用 I/O 配置选项卡上的启用状态参数时,才可以通过调用 TM3\_ GetModuleInternalStatus 功能来更新诊断字节的值。

### 库和命名空间

库名称:TM3System 命名空间:SEC\_TM3Sys

### 图形表示形式

TM3_Ge	tModuleInternalStatus
ModuleIndex BYTE StatusOffset BYTE StatusSize BYTE pStatusBuffer POINTER TO BYTE	TM3_ERR_CODE TM3_GetModuleInternalStatus

### 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,73 页一章。

### I/O 变量描述

被请求模块的每个模拟量/温度 I/O 通道都需要一个字节的内存。如果为所请求的 I/ O 模块通道状态数分配的缓冲区内存不足,则该功能可能会覆盖为其他目的分配的 内存,或者可能会尝试覆盖限制内存区。

▲警告	

确保 pStatusBuffer 指向已针对要读取的通道数充足分配的内存区。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

下表描述了输入变量:

意外的设备操作

输入	类型	注释
ModuleIndex	BYTE	扩展模块的索引(对于最靠近控制器的模块,为 0,次之的为 1,以此类 推)。
StatusOffset	BYTE	要在状态表中读取的第一个状态的偏移。
StatusSize	BYTE	要在状态表中读取的字节数。
pStatusBuffer	POINTER TO BYTE	包含读取状态表的缓冲区 (IBStatusIWx / IBStatusQWx)。

#### 下表介绍了输出变量:

输出	类型	注释
TM3_ GetModuleInternalStatus	<i>TM3_ERR_CODE</i> , 64 页	如果命令正常运行,则返回 TM3_NO_ERR(十六进制的 00),否则返回错误的 ID 代码。就此功能块而言,除零之外的任何返回值都表示模块与状态请求不兼容,或者模块存在其他通讯问题。



#### 以下示例介绍如何获取模块内部状态:

```
VAR
TM3AQ2_Channel_0_Output_Status: BYTE;
END_VAR
TM3AQ2 is on position 1
Status of channel 0 is at offset 0
We read 1 channel
TM3_GetModuleInternalStatus(1, 0, 1, ADR(TM3AQ2_Channel_0_
Output_Status));
status of channel 0 is in TM3AQ2 Channel 0 Output Status
```

#### TM3AQ2 模块(2 路输出)

#### 获取第一个输出 QW0 的状态

- StatusOffset = 0(0 输入 x 2)
- StatusSize = 1 (要读取 1 个状态)
- pStatusBuffer 需要至少1个字节

```
VAR
TM3AM6_Channels_1_2_Input_Status: ARRAY[1..2] OF BYTE;
END_VAR
TM3AM6 is on position 1
Status of channel 1 is at offset 1
We read 2 consecutive channels
TM3_GetModuleInternalStatus(1, 1, 2, ADR(TM3AM6_Channels_1_
2_Input_Status));
status of channel 1 is in TM3AM6_Channels_1_2_Input_Status
[1]
status of channel 2 is in TM3AM6_Channels_1_2_Input_Status
[2]
```

#### TM3AM6 模块(4 路输入,2 路输出)

获取输入 IW1 和 IW2 的状态 (IW0 是第一个输入)

- StatusOffset = 1 (1个要跳过的 IW0 状态)
- StatusSize = 2 (要读取 2 个状态)
- pStatusBuffer 需要至少 2 个字节

### TM3\_SendDc2Cmd:将DC2命令发送到TM3总线

### 功能描述

此功能将模块配置命令发送到 TM3 总线。

### 库和命名空间

库名称:TM3System 命名空间:SEC\_TM3Sys



	TM3_SendDc2Cmd		
_	ModuleIndex BYTE	TM3_ERR_CODE TM3_SendDc2Cmd	
_	RWtype BYTE		
_	ByteSize BYTE		
_	HeadAddr BYTE		
_	BlockNum BYTE		
_	pInData POINTER TO BYTE		
_	pOutData POINTER TO BYTE		

### 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,73 页一章。

### I/O 变量描述

下表描述了输入变量:

输入	类型	注释
ModuleIndex	BYTE	扩展模块的索引(对于最靠近控制器的模块,为 0,次之的为1,以此类推)
RWtype	BYTE	<ul> <li>访问类型</li> <li>0:读取</li> <li>1:写入</li> <li>2:读/写</li> </ul>
ByteSize	BYTE	要访问的字节数(1 到 127)
HeadAddr	BYTE	要访问的功能块内的地址(0到127)
BlockNum	BYTE	要访问的功能块(0到63)
pInData	POINTER TO BYTE	指向 TM3 模块所填充的数据缓冲区的指针。如 果不会接收到数据,则为:0。
pOutData	POINTER TO BYTE	指向要写入到 TM3 模块的数据缓冲区的指针。 如果不写入数据缓冲区,则为:0。

下表介绍了输出变量:

输出	类型	注释
TM3_SendDc2Cmd	TM3_ERR_CODE	功能返回的错误代码。请参阅 TM3_NO_ERR, 64 页。

# TM3 系统数据类型

#### 此章节内容

TM3 BUS PARAM ID:TM3 扩展模块诊断	63
TM3 BUS W_IOBUSERRMOD: TM3 总线错误模式	63
TM3_BUS_W_IOBUSINIT:复位总线通讯	63
TM3_BUS_W_: TM3 总线系统变量	64
TM3_ERR_CODE : TM3 扩展模块检出错误代码	64
TM3_MODULE_R_ARRAY_TYPE : TM3 扩展模块读取数组类型	64
TM3_MODULE_STATE: TM3 扩展模块状态代码	65

## TM3\_BUS\_PARAM\_ID:TM3 扩展模块诊断

### 枚举类型介绍

TM3\_BUS\_PARAM\_ID 枚举数据类型包含以下值:

枚举器	类型	值	注释
ID_TM3_MODULE_DIAG	DWORD	10001 (十进 制)	-
ID_TM3_BUS_W	DWORD	10002 (十进 制)	-

# TM3\_BUS\_W\_IOBUSERRMOD:TM3 总线错误模式

### 枚举类型介绍

TM3\_BUS\_W\_IOBUSERRMOD 枚举数据类型包含以下值:

枚举器	值	注释
IOBUS_ERR_ACTIVE	00 ( 十六 进制 )	主动模式。逻辑控制器在检测到永久错误时,停止 TM3 总 线上的所有 I/O 交换。请参阅 I/O 配置概述(请参阅 "Modicon M262 Logic/Motion Controller 编程指南"。
IOBUS_ERR_PASSIVE	01(十六 进制)	被动模式。即使检测到错误,TM3 总线上的 I/O 交换也会 继续。

# TM3\_BUS\_W\_IOBUSINIT:复位总线通讯

### 枚举类型介绍

TM3\_BUS\_W\_IOBUSINIT 枚举数据类型包含以下值:

枚举器	类型	值
CMD_INIT_OFF	WORD	00(十六进制)
CMD_INIT_ON	WORD	01(十六进制)

## TM3\_BUS\_W: TM3 总线系统变量

### 变量结构

下表介绍了 TM3\_BUS\_W 系统变量(TM3\_BUS\_W\_STRUCT 类型)的参数:

变量名称	类型	注释
q_wIOBusErrPassiv	TM3_BUS_W_ IOBUSERRMOD	设置为 ERR_ACTIVE(缺省)时,TM3 扩展模块上检测到的总线错误会导致 I/O 交换停止。
		设置为 ERR_PASSIVE 时,使用被动 I/O 错误处理:控制器尝试继续进行数据总线 交换。
q_wIOBusRestart	TM3_BUS_W_IOBUSINIT	置为 1 时,重新启动 I/O 扩展总线。只有 在 q_wIOBusErrPassiv 设置为 ERR_ ACTIVE 并且 TM3_MODULE_R[i] .i_ wModuleState 的至少一个位设置为 TM3_ BUS_ERROR 时,这项操作才是必须的。

有关详细信息,请参阅 I/O 配置概述(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 编程指南"。

# TM3\_ERR\_CODE: TM3 扩展模块检出错误代码

### 库和命名空间

库名称:TM3System 命名空间:SEC\_TM3Sys

## 枚举类型介绍

TM3\_ERR\_CODE 枚举数据类型包含以下值:

枚举器	值	注释
TM3_NO_ERR	00(十六 进制)	上一次与扩展模块的总线交换成功。
TM3_ERR_FAILED	01(十六 进制)	由于上一次与扩展模块的总线交换不成功而检测到错误。
TM3_ERR_PARAMETER	02(十六 进制)	在上一次与模块的总线交换中检测到参数错误。
TM3_ERR_COK	03(十六 进制)	在一个 TM3 扩展模块上检测到临时或永久硬件错误。
TM3_ERR_BUS	04(十六 进制)	在上一次与扩展模块的总线交换中检测到总线错误。

TM3\_MODULE\_R\_ARRAY\_TYPE: TM3 扩展模块读取数组类型

### 库和命名空间

库名称:TM3System

命名空间:SEC\_TM3Sys

### 描述

TM3\_MODULE\_R\_ARRAY\_TYPE 是包含 0...13 个 TM3\_MODULE\_R\_STRUCT 的数组。

## TM3\_MODULE\_STATE: TM3 扩展模块状态代码

### 库和命名空间

库名称:TM3System 命名空间:SEC\_TM3Sys

### 枚举类型介绍

TM3\_MODULE\_STATE 枚举数据类型包含以下值:

枚举器	值	注释
TM3_EMPTY	00(十六 进制)	无模块。
TM3_CONF_ERROR	01(十六 进制)	物理扩展模块与 EcoStruxure Machine Expert 中配置的模块不匹配。
TM3_BUS_ERROR	02(十六 进制)	在上一次与模块的交换中检测到总线错误。
ТМ3_ОК	03 ( 十六 进制 )	上一次与此模块的总线交换成功。
TM3_POWER_SUPPLY_ ERROR	04_hex	模块外部电源错误。
TM3_MISSING_OPT_MOD	05(十六 进制)	可选模块不是有形的存在。



#### 此部分内容

TMS 系统变量	67
TMS 系统数据类型	69

简介

本部分介绍 TMS System 库。



#### 此章节内容

TMS_	BUS_DIA	G_R : TMS	6总线诊	》断错误代码	马	 67
TMS	MODULE	_DIAG_R :	TMS 打	<sup>-</sup> 展模块诊l	新错误代码	 67

概述

本章介绍 TMS System 库中包含的系统变量, 12 页。

## TMS\_BUS\_DIAG\_R: TMS 总线诊断错误代码

### 库和命名空间

库名称:TMSSystem

命名空间:TMS

### 变量结构

枚举器	类型	注释
ConfState	UNIT	描述 TMS 配置的状态。 <ul> <li>0:未配置</li> <li>1:配置无效(模块不匹配)</li> <li>2:配置有效,但电源升压器未激活</li> <li>3:配置有效且已应用</li> </ul>
NbModules	UNIT	指示总线上检测到的模块的数量。

## TMS\_MODULE\_DIAG\_R: TMS 扩展模块诊断错误代码

### 库和命名空间

库名称:TMSSystem 命名空间:TMS

简介

TMS\_MODULE\_DIAG\_R系统变量(TMS\_MODULE\_R\_ARRAY\_TYPE 类型)是 STRUCT\_TMS\_MODULE\_DIAG 的数组。

### 变量结构

下表介绍了 STRUCT\_TMS\_MODULE\_DIAG 的参数:

枚举器	类型	注释
Name	STRING(15)	TMS 扩展模块的名称。
MajorType	WORD	TMS 扩展模块的类型。
SubType	WORD	TMS 扩展模块的子类型。
Version	STRING(15)	TMS 扩展模块的固件版本。
ModuleState	TMS_MODULE_STATE, 69 页	TMS 扩展模块的状态。
lpState	TMS_IP_STATE, 69 页	TMS 扩展模块的可通过 COM_Bus 从控制器实现的 TCP IP 访问性。
PixCmdState	TMS_PIXCMD_STATE, 70页	扩展模块的状态。

# TMS 系统数据类型

#### 此章节内容

TMS IP STATE: TMS 扩展模块 IP 状态	69
TMS MODULE STATE: TMS 扩展模块状态代码	69
TMS PIXCMD STATE: TMS 扩展模块 PIXCMD 状态	70

### TMS\_IP\_STATE: TMS 扩展模块 IP 状态

### 库和命名空间

库名称:TMSSystem 命名空间:TMS

### 描述

TMS\_IP\_STATE 枚举数据类型包含以下值:

名称	类型	值	注释
TMS_IP_PING_SUCCESS	DWORD	0	IP 接口已配置。
TMS_IP_CONFIG_CMD_ ERROR	DWORD	1	配置发送失败。
TMS_IP_CONFIG_RESP_WAIT	DWORD	2	正在等待配置响应(瞬态)。
TMS_IP_CONFIG_RESP_ ERROR	DWORD	3	配置响应错误。
TMS_IP_CONFIG_RESP_NONE	DWORD	4	无配置响应。
TMS_IP_CONFIG_SUCCESS	DWORD	5	配置成功。
TMS_IP_PING_CMD_ERROR	DWORD	6	Ping 命令发送失败。
TMS_IP_PING_RESP_WAIT	DWORD	7	正在等待 Ping 命令响应(瞬态)。
TMS_IP_PING_RESP_ERROR	DWORD	8	Ping 命令响应错误。
TMS_IP_PING_RESP_NONE	DWORD	9	无 Ping 命令响应。
TMS_IP_NOT_CONFIGURED	DWORD	10	IP 接口未配置。

# TMS\_MODULE\_STATE: TMS 扩展模块状态代码

### 库和命名空间

库名称:TMSSystem 命名空间:TMS



TMS\_MODULE\_STATE 枚举数据类型包含以下值:

名称	类型	值	注释
TMS_MODULE_POWERED	DWORD	0	模块已加电。
TMS_MODULE_INITIALIZED	DWORD	1	模块已初始化且已被发现。
TMS_MODULE_CONFIGURED	DWORD	2	模块已配置且在正常运行。
TMS_MODULE_EXCHANGE_ FAULT	DWORD	3	模块检测超时。
TMS_MODULE_ERROR	DWORD	4	模块检测到错误。
TMS_MODULE_HEALTH_ SEND_FAULT	DWORD	5	模块运行状况报告发送失败。
TMS_MODULE_RCV_ TIMEOUT	DWORD	6	模块接收超时。
TMS_MODULE_RCV_MISC	DWORD	7	模块接收错误(超时除外)。
TMS_MODULE_RESP_ERR	DWORD	8	模块响应错误。
TMS_MODULE_DISCOVERY	DWORD	9	模块发现错误。

# TMS\_PIXCMD\_STATE: TMS 扩展模块 PIXCMD 状态

### 库和命名空间

库名称:TMSSystem 命名空间:TMS

### 描述

#### TMS\_PIXCMD\_STATE 枚举数据类型包含以下值:

夕珎	米刑	佔	注释
<b>口</b> 10	天王	IB.	
TMS_PIXCMD_EXCHING	DWORD	0	正在交换。
TMS_PIXCMD_CONFIG_ NONE	DWORD	1	无配置。
TMS_PIXCMD_CONFIG_ CMD_ERROR	DWORD	2	配置发送失败。
TMS_PIXCMD_CONFIG_ RESP_WAIT	DWORD	3	正在等待配置响应(瞬态)。
TMS_PIXCMD_CONFIG_ RESP_ERROR	DWORD	4	配置响应错误。
TMS_PIXCMD_CONFIG_ ONLY	DWORD	5	配置成功,未发生交换。
TMS_PIXCMD_CONFIG_ SUCCESS	DWORD	6	配置成功(瞬态)。
TMS_PIXCMD_ENABLE_ CMD_ERROR	DWORD	7	启用通讯错误。
TMS_PIXCMD_ENABLE_ RESP_WAIT	DWORD	8	正在等待启用命令响应(瞬态)。
TMS_PIXCMD_ENABLE_ RESP_ERROR	DWORD	9	启用命令响应错误。
TMS_PIXCMD_EXCH_ ERROR	DWORD	10	交换错误。
TMS_PIXCMD_DISABLING	DWORD	11	正在禁用交换(瞬态)。
TMS_PIXCMD_DISABLED	DWORD	12	交换已禁用。



#### 此部分内容

概述

本附录摘录了部分编程指南,以方便用户获得对库文档的技术理解。

# 功能和功能块表示形式

#### 此章节内容

功能和功能块之间的区别	
如何在 IL 语言中使用功能或功能块	
如何在 ST 语言中使用功能或功能块	

#### 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。

# 功能和功能块之间的区别

### 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)。
- 需要由实例(具有专门名称和变量的功能块副本)来调用。
- 从功能块或程序的一次调用到另一次调用,每个实例都具有持续状态(输出和内部变量)。
- **示例**:定时器、计数器

在该示例中, Timer ON 是功能块 TON 的实例。



# 如何在 IL 语言中使用功能或功能块

概述

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

以下过程描述如何用 IL 语言插入一个功能:

步骤	操作
1	通过指令列表语言打开 POU 或创建新 POU。
	<b>注:</b> 此处未详细介绍创建 POU 的步骤。有关详细信息,请参阅添加和调用 POU(请参阅"EcoStruxure Machine Expert 编程指南")。
2	创建函数所需的变量。
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	插入新的行,将功能的结果存储到相应的变量中:在操作符列(左侧字段)中输入 ST 指令,并在右侧的字段中输入变量名称。

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	POU IL 编辑器中的表示形式	
不带输入参数的功能的 LL 示例 : IsFirstMastCycle	<pre>1 PROGRAM MyProgram_IL 2 VAR 3 FirstCycle: BOOL; 4 END_VAR 5 </pre>	
	1 SFirstMastCycle ST FirstCycle	
带输入参数的功能的 LL 示 例: SetRTCDrift	<pre>1 PROGRAM MyProgram_IL 2 VAR 3 myDrift: SINT (-2929) := 5; 4 myDay: DAY_OF_WEEK := SUNDAY; 5 myHour: HOUR := 12; 6 myMinute: MINUTE; 7 myDiag: RTCSETDRIFT_ERROR; 8 END_VAR 9</pre>	
	1     LD     myDrift       SetRTCDrift     myDay       myHour       myMinute       ST     myDiag	

### 通过 IL 语言使用功能块

以下过程描述如何用 IL 语言插入一个功能块:

步骤	操作
1	通过指令列表语言打开 POU 或创建新 POU。 注: 此处未详细介绍创建 POU 的步骤。有关详细信息,请参阅添加和调用 POU(请参阅"EcoStruxure Machine Expert 编程指南")。
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: ・ 使用 <b>输入助手</b> 选择功能块(右键单击并在上下文菜单中选择 <b>插入运算块</b> )。 ・ 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: ・ 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:

功能块	图形表示形式
TON	Timer_ON 0 TON 0 Timer_BunCd IN Q Timer_Output 1 Timer_PresetValue PT ET Timer_ElapsedTime 2

在 IL 语言中, 功能块名称直接用在操作符列中:

功能块	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 </pre>			
	1       CRL       Timer_ON(         IN: = Timer_RunCd,       PT:= Timer_PresetValue,         Q=> Timer_Output,       ET=> Timer_ElapsedTime)			

# 如何在 ST 语言中使用功能或功能块

### 概述

本部分介绍如何使用 ST 语言实现功能和功能块。

我们以函数 SetRTCDrift 和功能块 TON 为例演示实现的过程。

### 通过 ST 语言使用函数

#### 以下过程描述如何用 ST 语言插入一个功能:

步骤	操作
1	通过结构化文本语言打开 POU 或创建新 POU。 注: 此处未详细介绍创建 POU 的步骤。有关详细信息,请参阅添加和调用 POU(请参阅"EcoStruxure Machine Expert 编程指南")。
2	创建函数所需的变量。
3	在 POU ST 编辑器中,使用函数 ST 语言的常规语法。常规语法为:
	<pre>FunctionResult:=FunctionName(VarInput1, VarInput2,VarInputx);</pre>

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

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

#### 此函数的 ST 语言如下所示:

功能	POU ST 编辑器中的表示形式
SetRTCDrift	<pre>PROGRAM MyProgram_ST VAR myDrift: SINT (-29+29) := 5; myDay: sec.DAY_OF_WEEK := SUNDAY; myHour: sec.HOUR := 12; myMinute: sec.MINUTE; myRTCAdjust: sec.RTCDRIFT_ERROR; END_VAR myRTCAdjust:= SetRTCDrift(myDrift, myDay, myHour, myMinute);</pre>

# 通过 ST 语言使用功能块

以下过程描述如何用 ST 语言插入一个功能块:

步骤	操作
1	通过结构化文本语言打开 POU 或创建新 POU。 <b>注</b> : 此处未详细介绍创建 POU 的步骤。有关详细信息,请参阅添加和调用 POU(请参阅"EcoStruxure Machine Expert 编程指南")。
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:
	<pre>FunctionBlock_InstanceName(Input1:=VarInput1, Input2:=VarInput2,Ouput1=&gt;VarOutput1, Ouput2=&gt;VarOutput2,);</pre>

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 TON 0 Timer_RunCd IN Q Timer_Output 1 Timer_PresetValue PT ET Timer_ElapsedTime 2

下表显示了采用 ST 语言的功能块调用的示例:

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

### 任务:

一组段和子程序,MAST 任务为循环或周期性执行,FAST 任务为周期性执行。

任务具有优先级,并且链接到控制器的输入和输出。可以根据任务来刷新这些 I/ O。

一个控制器可以有多个任务。

### 功能:

拥有一个输入和返回一个直接结果的编程单元。但是,与 FBs 不同,它通过其名称(而不是通过实例)直接调用、不具备从一个调用到下一个调用的持久状态且可以用作其他编程表达式中的操作数。

示例:布尔 (AND) 操作符、计算、转换 (BYTE\_TO\_INT)

### 功能块:

拥有一个或多个输入并返回一个或多个输出的编程单元。FBs 通过实例(具有专 用名称和变量的功能块副本)进行调用,且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

### 功能块图:

控制系统的标准 IEC 61131-3 所支持的五种逻辑或控制语言中的其中一种语言。 功能块图是面向图形的编程语言。它可以与一系列网络搭配使用,其中每个网络 均包含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。

十六进制:

(十六进制)

### 协议:

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

### 变量:

由程序寻址和修改的存储器单元。

#### 启动应用程序:

(引导应用程序)包含应用程序的二进制文件。通常它存储在控制器中,使控制器启动用户生成的应用程序。

### 固件:

表示构成控制器上操作系统的 BIOS、数据参数和编程指令。固件存储在控制器内的非易失性存储器上。

### 字符串:

一系列 ASCII 字符的变量。

### 字节:

采用 8 位格式编辑的类型,范围从十六进制 00 到十六进制 FF。

### 应用程序:

包括配置数据、符号和文档的程序。

### 控制网络:

此网络中包含可编程控制器、SCADA 系统、PC、HMI、交换机……

支持以下两种拓扑:

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

这两个网络可以在物理上独立,但通常通过路由设备链接。

#### 旧有项目:

使用 SoMachine、SoMachine Motion 或早先版本的 EcoStruxure Machine Expert 创建的应用项目。

%:

根据 IEC 标准,% 是标识可编程控制器中用于存储程序变量、常量和 I/O 等值的 内部存储器地址的前缀。

### 看门狗:

看门狗是一种特殊的定时器,用于确保程序不会超过为它们所分配的扫描时间。 通常将看门狗定时器设置为比扫描时间较高的值,并在每个扫描周期结束后重置 为零。如果警戒时钟定时器达到预设值(例如,因为程序陷入了死循环),则表 明出现了错误且程序将会停止。

#### 程序:

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

#### 系统变量:

用于提供控制器数据和诊断信息,并用来向控制器发送命令的变量。

### 网络:

共享一个公用数据路径和通讯协议的各种互联设备系统。

#### 配置:

一个系统内硬件组件的布局和互连以及硬件和软件的参数,可决定系统的运行特性。

#### 非定位变量:

没有地址的变量(请参阅定位变量)。

### Α

### ARRAY:

在可编程控制器存储器中以表格形式定义的单一类型数据对象的系统排列。语法如下:ARRAY [<dimension>] OF <Type>

示例 1: ARRAY [1..2] OF BOOL 是由两个 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。

### В

### BOOL:

(布尔)用于计算的基本数据类型。BOOL 变量可以是以下两个值之一:0 (FALSE)或1(TRUE)。从WORD中抽取的位为BOOL 类型,例如:%MW10.4是 编号为10的存储器WORD的五分之一位。

### BOOTP:

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

### С

### CAN:

(控制器局域网络)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)之间互连,以及用于处理实时工业应用的协议(ISO 11898)。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。

### CFC:

(连续功能图)一种基于功能块图语言的图形编程语言(IEC 61131-3 标准的扩展),工作原理与流程图类似。但是,不可以使用网络并对图形元素进行任意定位,允许反馈回路。每个功能块的输入位于左侧,输出位于右侧。可以将功能块输出链接到其他功能块的输入以创建复合表达式。

#### CRC:

(循环冗余检验)用来确定通讯传输的有效性的方法。传输包含构成校验和的位 域。发射器根据消息的内容来计算所使用消息的检验和。接收节点后,按照相同 的方式再次计算该字段。如果两次 CRC 计算的值存在任何差异,则说明传输的消 息与收到的消息不同。

### D

### DHCP:

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

#### DWORD:

(双字)以32位格式进行编码的类型。

### Ε

#### EtherNet/IP:

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

#### Ethernet:

用于 LANs 的物理和数据链路层技术,也称为 IEEE 802.3。

### F

#### FB:

(功能块)用于整合一组编程指令以执行特定和规范化操作(如速度控制、间隔 控制或计数)的实用编程机制。功能块可以包含配置数据和一组内部或外部操作 参数,通常是一个或多个数据输入和输出。

### G

GVL:

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

I/O:

I

( 输入/输出 )

ID:

(标识符/标识)

IEC 61131-3:

工业自动化设备的3部分标准的第3部分。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。图形编程语言既是梯形图语 言又是功能块图语言。文本编程语言包括结构化文本和指令列表。

IEC:

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

IEEE 802.3:

定义了有线IEEE的物理层以及数据链路层的介质访问控制子层的 Ethernet 标准集合。

IL:

(指令列表)以某种语言编写的程序,包括由控制器按顺序执行的一系列基于文本的指令。每个指令均包括一个行号、一个指令代码和一个操作数(请参阅 IEC 61131-3)。

INT:

(整数)以16位格式进行编码的整数。

IP:

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

### L

LD:

(梯形图)控制器程序指令的图形表示,其中包括控制器按顺序执行的一系列梯级中的触点、线圈和块符号(请参阅 IEC 61131-3)。

LWORD:

(长字)以64位格式进行编码的数据类型。

### Μ

MAC 地址:

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

MAST:

通过其编程软件运行的处理器任务。MAST 任务有两个段:

- 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。

### Modbus:

允许在连接到同一网络的多个设备之间进行通讯的协议。

%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)。

### Ν

NVM:

(非易失性存储器)可覆盖的非易失性存储器。它存储在一个特殊的可擦除和可 重编程的 EEPROM 上。

### Ρ

PLC:

(可编程可编程控制器)用于自动化制造、工业和其他机电进程的工业计算机。 此外,PLCs 与普通计算机不同,因为这些计算机拥有多个输入和输出数组,并且 符合冲击、振动、温度和电气干扰的更强大的规范。

#### POU:

(程序组织单元)源代码的变量声明和相应的指令集。POUs 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,POUs 便可相互使用。

### R

run:

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

### S

STOP:

使控制器停止运行应用程序的命令。

### ST:

(结构化文本)一种包括复杂的语句和嵌套指令(如迭代循环、条件执行或功 能)的语言。ST 符合 IEC 61131-3

### Т

TCP:

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

### U

### UDINT:

(无符号双粗度整数)以32位格式进行编码的整数。

### UINT:

(无符号整数)以16位格式进行编码的整数。

### W

### WORD:

一种以 16 位格式进行编码的类型。

## 索引

功能	
功能和功能块之间的区别	3
如何在 LL 语言中使用功能或功能块	4
如何在 ST 语言中使用功能或功能块7	6
功能块	_
DataFileCopy	5
ExecuteScript	1
FB_CheckAllowedControllerMacAddr	3
FB_ControiCione	4
EP Cotl abol	1
FB_GetTotalDiskSpace	2
空时时轴	2
GetRtc 2	3
SetRTCDrift	8
嵌入式 1/0	-
GetImmediateFastInput2	2
PhysicalWriteFastOutputs2	7
循环	
GetExternalEventValue2	6
IsFirstMastColdCycle24	4
IsFirstMastCycle2	4
IsFirstMastWarmCycle2	6
数据类型	_
DataFileCopyError4	5
	5
ETH_R_FRAME_PROTOCOL4	7
	7
	/ Q
	a
ETH R PORT IP STATUS	a
ETH R PORT LINK STATUS	ñ
ETH R PORT SPEED 5	õ
ETH R RUN IDLE	1
ExecuteScriptError	6
IMMEDIATE ERR TYPE5	1
PLC_R_APPLICATION_ERROR	9
PLC_R_BOOT_PROJECT_STATUS4	0
PLC_R_IO_STATUS4	1
PLC_R_SDCARD_STATUS4	2
PLC_R_STATUS4	2
PLC_R_STOP_CAUSE4	2
PLC_R_IERMINAL_PORI_SIATUS4	3
PLC_R_IM3_BUS_STATE4	4
	4
	2
TM3_BUS_FARAM_ID	ວ ຈ
TM3_BUS_W_IOBUSINIT	3
TM3_ERR_CODE	4
TM3 MODULE R ARRAY TYPE	4
TM3 MODULE STATE	5
TMS IP STATE	9
TMS_MODULE_STATE6	9
TMS_PIXCMD_STATE7	0
文件复制命令	
DataFileCopy3	5
系统变量	
ETH_R1	8
EIH_W2	1
PLC_R1	4
PLU_W	8
	4 1
	4 ∕
0	+

TM3 MODULE R	57
TMS BUS DIAG R	67
TMS MODULE DIAG R	67
使用	13
定义	12
脚本命令	
ExecuteScript	

### D

25
.35
.45
.45
.29

## Ε

ETH R	
系统变量	
ETH_R_FRAME_PROTOCOL	
数据类型	47
ETH_R_IP_MODE	
数据类型	47
数据类型	47
ETH_R_ITF_STRUCT	10
数据类型	48
EIH_R_PORI_DUPLEX_STATUS	40
	40
EIII_R_FORI_LINK_STATUS 新捉米刑	50
SUIA天王 FTH R PORT SPEED	
211-11-11-11-11-11-11-11-11-11-11-11-11-	50
FTH R RUN IDI F	
数据类型	
ETH R STRUCT	
ETH W	-
系统变量	21
ETH_W_STRUCT	21
ExecuteScript	
运行脚本命令	
ExecuteScriptError	
数据类型	46
EXTEVT_VAL_RES	

### F

33
34
30
31
32

### G

GetImmediateFastInput 获取快速输入的值	22
GetRtc	
获取实时时钟 (RTC) 值	23

## Н

HOUR
------

## 

IMMEDIATE_ERR_TYPE 数据类型	51
IsFirstMastColdCvcle	51
第一个冷启动循环	24
IsFirstMastCycle	
第一个 MAST 循环	24
IsFirstMastWarmCycle	~ ~
第一个热启动循环	26

### Μ

M262 PLCSystem	
GetExternalEventValue	
GetImmediateFastInput	22
PhysicalWriteFastOutputs	27
SetRTCDrift	
MINUTE	29

### Ρ

writing output of an embedded expert I/O27 PLC_GVL12 PLC_R 系统变量
PLC_GVL
PLC_R 系统变量
系统变量14PLC_R_APPLICATION_ERROR 数据类型39PLC_R_BOOT_PROJECT_STATUS data type40PLC_R_IO_STATUS 数据类型41PLC_R_SDCARD_STATUS 数据类型42PLC_R_STATUS 数据类型42PLC_R_STATUS 数据类型42PLC_R_STOP_CAUSE42
PLC_R_APPLICATION_ERROR 数据类型
数据类型
PLC_R_BOOT_PROJECT_STATUS data type
data type
PLC_R_IO_STATUS 数据类型
数据类型 41 PLC_R_SDCARD_STATUS 数据类型 42 PLC_R_STATUS 数据类型 42 PLC_R_STATUS 数据类型 42 PLC_R_STOP_CAUSE
PLC_R_SDCARD_STATUS 数据类型
としていたしていたしていたしていたので、 数据类型
PLC_R_STATUS 数据类型
数据类型
の加え主
数据来刊 42
PIC R STRUCT 14
PLC R TERMINAL PORT STATUS
数据米型 43
PIC R TM3 RUS STATE
120_1、11105_005_01A12 新年米刊 ///
「LO_W 亥纮亦景 18
NEXEND AND AND AND AND AND AND AND AND AND A
PLC_W_STRUCT
Data Filo Conv 35
DataFileCopy
DataFileCopyError45

ETH_R_PORT_DUPLEX_STATUS ETH_R_PORT_IP_STATUS ETH_R_PORT_LINK_STATUS	49 49 50
ETH R PORT SPEED	
ETH R RUN IDLE	51
ETH_W	21
ExecuteScript	37
ExecuteScriptError	46
FB_CheckAllowedControllerMacAddr	33
FB_ControlClone	34
FB_GetFreeDiskSpace	30
FB_GetLabel	31
FB_GetTotalDiskSpace	
	23
	24
	14
	40 11
PLC_R_SDCARD_STATUS	
PLC R STATUS	
PLC R STOP CAUSE	42
PLC R TERMINAL PORT STATUS	43
PLC R TM3 BUS STATE	
PLC W	
PLC W COMMAND	
_	

### R

RTC	
GetRtc	23
SetRTCDrift	
RTCSETDRIFT ERROR	
数据类型	

## S

SERIAL R	
系统变量	54
SERIAL_R_STRUCT	54
SERIAL_W	
系统变量	54
SERIAL_W_STRUCT	54
SerialLineSystem	
SERIAL_R	54
SERIAL_W	54
SetRTCDrift	
加快或减慢 RTC 频率	28
storetm3bus w	
获取 TM3 模块的总线状态	58
STRUCT TMS BUS DIAG	67
STRUCT TMS MODULE DIAG	67

## Т

TM3 SendDc2Cmd	
TM3_SendDc2Cmd	61
TM3 模块内部状态	
TM3 GetModuleInternalStatus	59
TM3 模块总线状态	
TM3 GetModuleBusStatus	59
TM3 BUS PARAM ID	
数据类型	63
TM3 BUS W	
系统变量	64

### 系统功能和变量

TM3 BUS W IOBUSERRMOD	
数据类型63	3
TM3_BUS_W_IOBUSINIT	_
	3
TM3_BUS_W_STRUCT	ł
TM3_ERR_CODE 新捉米刑 6/	1
	T
获取 TM3 模块的总线状态 59	2
TM3 GetModuleInternalStatus	-
获取 TM3 模块的内部状态59	9
TM3_MODULE_R	
系统变量	7
TM3_MODULE_R_ARRAY_TYPE	
数据类型	1
TM3_MODULE_R_STRUCT57	7
IM3_MODULE_SIAIE	_
	כ
TMS_SENUDC2CINU 本取 TM2 描址的台线状本	1
3人取 TM3 候來的必須小心	I
storetm3bus w 58	3
TM3 BUS PARAM ID	ś
TM3 BUS W	1
TM3 BUS W IOBUSERRMOD63	3
TM3_BUS_W_IOBUSINIT63	3
TM3_ERR_CODE64	1
TM3_GetModuleBusStatus59	9
TM3_MODULE_R57	7
TM3_MODULE_R_ARRAY_TYPE64	1
TM3_MODULE_STATE65	2
	I
TMS_BUS_DIAG_R 亥纮亦导 67	7
示机文里	'
数据类型 69	2
TMS MODULE DIAG R	
系统变量67	7
TMS_MODULE_R_ARRAY_TYPE67	7
TMS_MODULE_STATE	
数据类型	)
	_
数据类型	J
	7
ווווס_סטס_טואט_גווווווויס_סטס_טואט דאופ וס פדאדב	/ a
	ッ 7
TMS_MODULE_DIAG_R	þ
TMS PIXCMD STATE	Ś

Schneider Electric 35 rue Joseph Monier 92500 Rueil Malmaison France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

由于各种标准、规范和设计不时变更,请索取对本出版物中给出的信息的确认。

© 2022 Schneider Electric. 版权所有 EIO000003672.05

## Modicon M262

## **CommonMotionPcrt**



EIO0000004675.01 12/2022





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

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

施耐德电气的产品和设备应由合格人员进行安装、操作、保养和维护。

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

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

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

© 2022 Schneider Electric。保留所有权利。



安全信息	5
人员资质	5
正确用途	6
开始之前	6
启动与测试	6
操作和调整	7
关于本书	8
介绍库	12
概述	12
枚举	13
<i>ET_Result</i> - 概述	13
功能块	14
FB_PersistPosition	14
FB_PersistPosition - 概述	14
FB_PersistPositionSingleTurn	17
FB_PersistPositionSingleTurn - 概述	17
功能	20
FC_EtResultToString - 概述	20
结构	21
ST_PersistPositionData - 概述	21
索引	23



### 重要信息

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



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



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



危险表示若不加以避免,将会导致严重人身伤害甚至死亡的危险情况。



警告表示若不加以避免,可能会导致严重人身伤害甚至死亡的危险情况。



小心表示若不加以避免,可能会导致轻微或中度人身伤害的危险情况。

注意

注意用于表示与人身伤害无关的危害。

### 请注意

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

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

## 人员资质

具备资质的人员是指具有以下资质的人员:

- 拥有与电气设备和系统的构造和操作相关的技能和知识。
- 工业控制编程方面的知识和经验。
- 接受过安全相关培训,能够识别并避免相关风险。

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



此产品是结合控制系统和伺服放大器使用的库,仅用于本文档中描述的工业领域用途。

总是遵守适用的安全相关说明、指定条件和技术数据。

在使用本产品前,针对具体的用途执行风险评估。根据评估结果采取保护措施。

本产品是整个系统的组成部分,因此必须按照整个系统的设计(比如,机器设计) 确保工作人员的安全。

不可用于任何其他用途,否则可能有危险。

## 开始之前

不得将本产品在缺少有效作业点防护的机器上使用。如果机器上缺少有效的作业点防护,则有可能导致机器的操作人员严重受伤。



### 未加以防护的设备

- 不得将此软件及相关自动化设备用在不具有作业点防护的设备上。
- 在操作期间,不得将手放入机器。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

此自动化设备及相关软件用于控制多种工业过程。根据所需控制功能、所需防护级 别、生产方法、异常情况、政府法规等因素的不同,适用于各种应用的自动化设备 的类型或型号会有所差异。在某些应用情况下,如果需要后备冗余,则可能需要一 个以上的处理器。

只有用户、机器制造商或系统集成商才能清楚知道机器在安装、运行及维护过程中可能出现的各种情况和因素,因此,也只有他们才能确定可以正确使用的自动化设备和相关安全装置及互锁设备。在为特定应用选择自动化和控制设备以及相关软件时,您应参考适用的当地和国家标准及法规。National Safety Council's Accident Prevention Manual (美国全国公认)同样提供有非常有用的信息。

对于包装机等一些应用而言,必须提供作业点防护等额外的操作人员防护。如果操 作人员的手部及其他身体部位能够自由进入夹点或其他危险区域内,并且可导致人 员严重受伤,则必须提供这种防护。仅凭软件产品自身无法防止操作人员受伤。因 此,软件无法被取代,也无法取代作业点防护。

在使用设备之前,确保与作业点防护相关的适当安全设备与机械/电气联锁装置已 经安装并且运行。与作业点防护相关的所有联锁装置与安全设备必须与相关自动化 设备及软件程序配合使用。

**注**:关于协调用于作业点防护的安全设备与机械/电气联锁装置的内容不在本文档中功能块库、系统用户指南或者其他实施的范围之内。

## 启动与测试

安装之后,在使用电气控制与自动化设备进行常规操作之前,应当由合格的工作人员对系统进行一次启动测试,以验证设备正确运行。安排这种检测非常重要,而且应该提供足够长的时间来执行彻底并且令人满意的测试。



### 设备操作危险

- 验证已经完成所有安装与设置步骤。
- 在执行运行测试之前,将所有元器件上用于运送的挡块或其他临时性支撑物 拆下。
- 从设备上拆下工具、仪表以及去除碎片。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

执行设备文档中所建议的所有启动测试。保存所有设备文档以供日后参考使用。

### 必须同时在仿真与真实的网络境中进行软件测试。

按照地方法规(例如:依照美国 National Electrical Code )验证所完成的系统无任何短路且未安装任何临时接地线。如果必须进行高电位电压测试,请遵循设备文档中的建议,防止设备意外损坏。

在对设备通电之前:

- 从设备上拆下工具、仪表以及去除碎片。
- 关闭设备柜门。
- 从输入电源线中拆除所有的临时接地线。
- 执行制造商建议的所有启动测试。

## 操作和调整

以下预防措施摘自 NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995:

(如果任何译文与英文原文存在分歧或矛盾,以英文原文为准。)

- 无论在设计与制造设备或者在选择与评估部件时有多谨慎,如果对此类设备造 作不当,将会导致危险出现。
- 有时会因为对设备调节不当而导致设备运行不令人满意或不安全。在进行功能 调节时,始终以制造商的说明书为向导。进行此类调节的工作人员应当熟悉设 备制造商的说明书以及与电气设备一同使用的机器。
- 操作人员应当只能进行操作人员所需的运行调整。应当限制访问其他控件,以免对运行特性进行擅自更改。

## 关于本书

### 文档范围

本文档介绍了 CommonMotionPcrt 库中包含的功能。

### 有效性说明

本文档已随 EcoStruxure™ Machine Expert V2.1 的发布进行了更新。

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

本文档中介绍的特性应该与网上显示的那些特性相同。依据我们的持续改进政策, 我们将不断修订内容,使其更加清楚明了,更加准确。如果您发现本文档和在线信 息之间存在差异,请以在线信息为准。

## 产品相关信息



未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

<sup>1</sup> 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。

在试图使用库中常见的 POU 为特定应用提供解决方案(机器或工艺)前,必须考 虑、执行和完成最佳行为准则。这些行为准则包括但不限于与此库相关的风险分 析、功能安全、组件兼容性、测试和系统验证。



### 程序组织单元使用不当

- 针对用途和安装的设备执行安全相关分析。
- 确保程序组织单元 (POU) 兼容系统中的设备,不会对系统的正常功能产生意外影响。
- 在使用绝对运动或者使用采用了绝对运动的 POU 之前,请确保轴已执行基准 点定位,并且基准点定位有效。
- 使用正确的参数特别是限值,并遵守机器磨损和停止行为。
- 验证传感器和执行器与选定的 POU 兼容。
- 在验证和试运行期间,充分测试所有功能在所有操作模式下的工作情况。
- 根据安全相关分析、相关规则以及法律法规为关键控制功能(急停、值超限条件等)提供独立方法。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

## ▲警告

### 意外的设备操作

在使用库的 POU 时,务必评估返回值。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。



### 意外的设备操作

- 本设备只能搭配经 Schneider Electric 认可的软件。
- 每次更改物理硬件配置时,应更新应用程序。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。



### 意外的设备操作

根据情况需要更新应用程序,在修改硬件配置时特别注意调整 I/O 地址。

### 未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

数据文件、应用程序文件和/或固件文件等的不完全传输可对机器或控制器造成严重后果。如果在传输文件过程中断开电源,或者出现断电或通讯中断,则机器可能 无法正常工作,或应用程序可能尝试运行数据损坏的文件。如果出现通讯中断,请 再次尝试传输。一定要在您的风险分析中包括数据损坏文件的影响。



### 意外的设备操作、数据损失或文件损坏

- 切勿中断正在进行的数据传输。
- 如传输因任何原因中断,则重新初始化传输。
- 除非您已在风险分析中考虑了文件损坏并且已采取相应措施来防止出现因文件传输不成功造成的任何潜在严重后果,否则,切勿在文件传输成功完成之前将机器投入运行。

### 未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。



### 意外的轴移动

- 在调试前,确保功能安全设备正确工作。
- 确保在调试之前和期间,在任何时候都能够使用功能安全设备(限位开关、 急停按钮)停止轴的移动。

### 未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。



### 意外的从轴移动

如果从轴在不受主站控制的情况下停止,则禁用对从站发出指令的 POU,或者断开与主站的连接。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

只有在建立了机械位置参考之后,才能激活运动功能块(除基准点定位功能块之外)。这在 Sercos运动总线启动后是尤其重要的。



### 机械系统的基准点定位参考不正确

通过对所有操作模式执行调试测试,来确保存在有效的机械位置参考。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

### 摘自标准的术语

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

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

这些标准包括:

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

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

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

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

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

## 介绍库

## 概述

## 描述

库 CommonMotionPcrt 提供了一系列枚举、结构体和函数,让您能够在 Sercos 的 阶段上升期间恢复轴的基准点位置,而不必执行基准点定位。

## 此库的特性

下表说明库的特性:

特性	值
库标题	CommonMotionPcrt
公司	Schneider Electric
类别	系统
组成部分	M262 (motion control)
缺省命名空间	СМ
语言模型属性	Qualified-access-only (请参阅"EcoStruxure Machine Expert 功能和库用户指南")
向上兼容库	否

**注:** 对于此库,设置"仅限定访问"。因此,POU、数据结构、枚举和常量必须通过使用库的命名空间进行访问。此库的缺省命名空间是 CM。

## 枚举

## ET\_Result - 概述

## 概述

类型:	枚举类型
最低适用版本:	V2.2.0.0

## 描述

此枚举包含与功能块 FB\_PersistPosition, 14 页执行状态有关的返回值。

## 枚举元素

名称	值 (INT)	描述
ОК	0	功能块 FB_PersistPosition 执行成功。
UnexpectedReturnValue	1	系统的返回值无法确定
		请联系 Schneider Electric 服务代表
AxisInvalid	2	未为输入 i_ifAxis 指定轴,或者指定的轴不提供功能块 FB_ PersistPosition 所需的功能。
		将要执行功能块的轴连接到输入 i_ifAxis。连接提供此功能块 所需的功能的轴。
NotConsistantRtpData	3	读取的 Realtime Process (RTP) 数据不一致。
		对轴执行基准点定位。请重新执行功能块 FB_ PersistPosition。
AxisNotHomed	4	通过输入 i_ifAxis 指定的轴未执行基准点定位。
		对轴执行基准点定位。请重新执行功能块 FB_ PersistPosition。
ChecksumInvalid	5	结构体 ST_PersistPositionData, 21 页中的轴位置值和编码器 增量值的校验和无效。
		将结构体 ST_PersistPositionData 中的数据设置为 0。对轴执 行基准点定位。请重新执行功能块 FB_PersistPosition。如果 状况依然存在,请联系 Schneider Electric 服务代表。
InvalidParameters	6	请联系 Schneider Electric 服务代表。
DeviceNotSupported	7	试图为不受支持的设备执行此功能块。
		有关详细信息,请参阅要求和限制,15页。
SimulatedWorkingModeNotSupported	8	试图为仿真轴执行功能块。此功能块不支持仿真轴。

## 功能块

## FB\_PersistPosition

## FB\_PersistPosition - 概述

### 概述

类型:	功能块
最低适用版本:	V2.2.0.0
继承:	-
执行:	-

### 任务

此功能块让您能够在 Sercos 的阶段上升期间恢复轴的基准点位置,而不必执行基 准点定位。此功能块支持 LXM32S 驱动器控制经认可的电机,该电机包含工作范 围为 4096 圈且每圈 131072 个增量的多圈电机编码器。

注: 有关经批准的电机的更多信息,请联系当地 Schneider Electric 服务代表。

### 描述

此功能块让您能够根据轴位置值以及先前存储在永久内存中的相应编码器增量值, 来恢复轴的基准点位置。此恢复在 Sercos 的阶段上升期间执行,这样就不需要再 次对轴执行基准点定位。

如果已知轴位置 X (LXM32.Axis.IrPosition) 与其机械位置 Y (通过其电机编码器的 增量来确定)之间的关系,则说明轴已执行基准点定位。这种关系通过基准点定位 来建立。

如果轴已经完成了基准点定位,则可以基于已知的轴位置值和编码器增量值(如果 这两个值源自同一 Realtime Process (RTP)循环),计算给定轴位置值的关系。 只要值 X 和 Y 不超过相应的位置范围限值(对于 X,限值为模数轴,对于 Y,限 值为编码器溢出或下溢值),这种关系就会保持固定。在断电之后,以及在断电期 间未(例如,通过外力)移动轴的情况下重启控制器之后,也可以保持这种固定关 系。这就意味着,已执行基准点定位的轴的位置值 X\_1 与编码器增量值 Y\_1 之间 的基准点定位关系可用于确定所读取的编码器增量值 Y\_2 与相应的轴位置值 X\_2 之间的关系。

此功能块基于轴位置值以及持久变量中的编码器增量值,存储轴的基准点定位关系。在执行了 Sercos 的阶段上升之后,可以在不执行基准点定位的情况下,根据 所存储的关系、所读取的编码器增量值以及所计算的轴位置值,设置轴的基准点位 置。

### 使用功能块:

步骤	操作
1	在永久内存中的专用于此功能块的区域中创建 ST_PersistPositionData 类型的结构体。 此结构体用于轴位置值和相应的电机增量值。
2	创建功能块 FB_PersistPosition。
3	将结构体 ST_PersistPositionData 连接到功能块的输入/输出 iq_stHomedData。
4	通过功能块 MC_HOME 对轴执行基准点定位。

步骤	操作
5	将与轴一起使用的驱动器的运行状态设置为
6	通过将输入 <i>i_xEnable</i> 的值设置为 TRUE,来调用此功能块。 <b>注:</b> 如果输入 <i>i_xEnable</i> 设置为 TRUE,但驱动器的运行状态不是 Operational,
	则: • 输出 <i>q_xPositionStored</i> 的值为 FALSE。 • 输出 <i>q_xPositionRestored</i> 的值为 FALSE。
	输出 q_xError 的值为 FALSE。     输出 q_etResult 的值为 OK。     如要在控制器启动后恢复基准点位置,应确保在应用程序中调用此功能块之前,已将轴
	设置为原始值。 如果轴正确完成了基准点定位,则功能块 FB_PersistPosition 的每次后续调用都会将轴 位置值和相应的电机编码器增量值存储到结构体 ST_PersistPositionData 中。输出 q_ xPositionStored 的值为 TRUE, 且输出 q_etResult 的值为 OK
	<ul> <li>         ·</li></ul>
	<ul> <li>输出 q_etResult 的值为 AxisNotHomea。</li> <li>输出 q_xError 的值为 FALSE,即,未检测到错误。</li> </ul>
	如果指定的轴无效(例如,为不受支持的驱动器的轴),则: • 输出 q_xPositionStored 的值为 FALSE。
	<ul> <li>• 输出 q_etResult 的值为 DeviceNotSupported。</li> <li>• 输出 q_xError 的值为 TRUE,即,检测到错误。</li> </ul>

一旦功能块 FB\_PersistPosition 将数据保存到了 ST\_PersistPositionData 中,且 Sercos 再次执行了阶段上升(例如,在控制器重启之后),那么,在调用已启用 的功能块 FB\_PersistPosition 时,就会读取编码器增量值。所存储的基准点定位关 系用于计算与所读取的编码器增量值相对应的轴基准点位置。然后便会为轴设置这 个基准点位置,目输出 q\_xPositionRestored 的值设置为 TRUE。不需要执行基准 点定位。

除轴位置值和编码器增量值之外,此功能块还可针对每个循环存储这两个值的校验和。当在 Sercos 的阶段上升期间恢复了基准点位置时,此功能块便会基于该校验和验证这两个值的一致性。如果在基准点位置恢复期间检测到校验和错误(q\_xError 为 TRUE),则输出 q\_etResult 设置为 ChecksumInvalid。在这种情况下,不会存储或恢复任何值。将结构体 ST\_PersistPositionData 中的数据设置为 0。对轴执行基准点定位。请重新执行功能块 FB\_PersistPosition。如果状况依然存在,请联系 Schneider Electric 服务代表。

如果结构体 ST\_PersistPositionData 中的值为 0,则表示未执行校验和验证。

您可以在后台循环调用功能块。

### 要求和限制

以下要求和限制适用于功能块 FB\_PersistPosition 的使用:

- 此功能块支持 LXM32S 驱动器控制经认可的电机,该电机包含工作范围为 4096 圈旦每圈 131072 个增量的多圈电机编码器(有关详细信息,请参阅驱 动器的用户指南)。
- 此功能块不支持机器编码器。
- 在执行此功能块时,不得修改轴参数值。
- 需要对 LXM32S 驱动器的以下参数进行如下设置:
  - ◎ SimAbsolutePos:OFF(值0,无仿真)
  - 。 ShiftEncWorkRang: OFF (值0,无编码器工作范围偏移)
  - InvertDirOfMove: OFF(值0,不反转运动方向)
- 如果更换了电机,或者如果电机与机械系统之间发生了任何其他形式的断连 (比如,在维护期间),则必须重新对轴执行基准点定位,然后才能再次使用 此功能块。
- 用于持久性数据的内存区只能用于此功能块。

## 接口

输入	数据类型	描述
i_xEnable	BOOL	启动(值为 TRUE)或终止(值为 FALSE)功能块执行。
i_ifAxis	MOIN.IF_Axis	对将执行功能块的轴的引用。

输出	数据类型	描述
q_xPositionStored	BOOL	指示基准点位置的存储是成功(值为 TRUE)还是失败(值 为 FALSE)。
q_xPositionRestored	BOOL	指示基准点位置的恢复是成功(值为 TRUE)还是失败(值 为 FALSE)。
q_xError	BOOL	指示上次功能块执行是成功(值为 FALSE = no error detected)还是失败(值为 TRUE = 检测到错误)。
q_etResult	<i>ET_Result</i> , 13 页	提供与功能块执行有关的信息。
	1	

输入/输出	数据类型	描述
iq_stHomedData	ST_PersistPositionData, 21 页	结构体,用于轴位置值和相应的电机增量值。

## FB\_PersistPositionSingleTurn

## FB\_PersistPositionSingleTurn - 概述

### 概述

类型:	功能块
最低适用版本:	V2.4.1.0
继承:	-
执行:	-

## 任务

此功能块让您能够在 Sercos 的阶段上升期间恢复轴的基准点位置,而不必执行基 准点定位。此功能块支持驱动器控制经认可的电机,该电机包含分辨率为 8 到 32 位的单圈编码器。

注: 有关经批准的电机的更多信息,请联系当地 Schneider Electric 服务代表。

### 描述

此功能块让您能够根据轴位置值以及先前存储在永久内存中的相应编码器增量值, 来恢复轴的基准点位置。此恢复在 Sercos 的阶段上升期间执行,这样就不需要再 次对轴执行基准点定位。

如果已知轴位置 X (LXM32.Axis.IrPosition) 与其机械位置 Y (通过其电机编码器的 增量来确定)之间的关系,则说明轴已执行基准点定位。这种关系通过基准点定位 来建立。

如果轴已经完成了基准点定位,则可以基于已知的轴位置值和编码器增量值(如果 这两个值源自同一 Realtime Process (RTP)循环),计算给定轴位置值的关系。 只要值 X 和 Y 不超过相应的位置范围限值(对于 X,限值为模数轴,对于 Y,限 值为编码器溢出或下溢值),这种关系就会保持固定。在断电之后,以及在断电期 间未(例如,通过外力)移动轴的情况下重启控制器之后,也可以保持这种固定关 系。这就意味着,已执行基准点定位的轴的位置值 X\_1 与编码器增量值 Y\_1 之间 的基准点定位关系可用于确定所读取的编码器增量值 Y\_2 与相应的轴位置值 X\_2 之间的关系。

此功能块基于轴位置值以及持久变量中的编码器增量值,存储轴的基准点定位关系。在执行了 Sercos 的阶段上升之后,可以在不执行基准点定位的情况下,根据 所存储的关系、所读取的编码器增量值以及所计算的轴位置值,设置轴的基准点位置。

## ▲警告

### 意外的设备操作

使用输入 i\_uiNumberOfAbsoluteBits, 检查编码器分辨率的配置是否正确。

### 未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

使用功能块:

步骤	操作
1	在永久内存中的专用于此功能块的区域中创建 ST_PersistPositionData 类型的结构体。 此结构体用于轴位置值和相应的电机增量值。
2	创建功能块 FB_PersistPosition。
3	将结构体 ST_PersistPositionData 连接到功能块的输入/输出 iq_stHomedData。

步骤	操作	
5	为输入 i_ifAxis 提供轴。	
6	将输入 i_uiNumberOfAbsoluteBits 的值设置为与电机一起使用的单圈编码器的分辨率。	
	LXM32S 驱动器与 M262(单圈)之间的比例调整固定为每转 131072(对应于 17 位)。	
	BMH 和 BMH 电机提供了使用多圈编码器的选项。可用选项为 4096 圈,对应于 12 位。将 <i>i_uiNumberOfAbsoluteBits</i> 的值设置为 29(17 位加 12 位)。	
	如果使用第三方电机或机器编码器,则将 17 位的固定值添加到多圈编码器范围,以获 取 <i>i_uiNumberOfAbsoluteBits</i> 的值。	
7	通过功能块 MC_HOME 对轴执行基准点定位。	
8	将与轴一起使用的驱动器的运行状态设置为 Operational (DRV_Lexium32s. SercosDiagnostics.ConnectionState == S3M.ET_SlaveCommunicationState. Operational)。	
9	<ul> <li>通过将输入 i_xEnable 的值设置为 TRUE,来调用此功能块。</li> <li>注:如果输入 i_xEnable 设置为 TRUE,但驱动器的运行状态不是 Operational,则:</li> <li>输出 q_xPositionStored 的值为 FALSE。</li> <li>输出 q_xPositionRestored 的值为 FALSE。</li> <li>输出 q_xError 的值为 FALSE。</li> <li>输出 q_etResult 的值为 OK。</li> <li>如要在控制器启动后恢复基准点位置,应确保在应用程序中调用此功能块之前,已将轴设置为原始值。</li> <li>如果轴正确完成了基准点定位,则功能块 FB_PersistPosition 的每次后续调用都会将轴位置值和相应的电机编码器增量值存储到结构体 ST_PersistPositionData 中。输出 q_xPositionStored 的值为 TRUE, 且输出 q_etResult 的值为 OK。</li> </ul>	
	<ul> <li>注:如果在调用此功能块时,未对指定轴执行基准点定位,则:</li> <li>输出 q_xPositionStored 的值为 FALSE。</li> <li>输出 q_etResult 的值为 AxisNotHomed。</li> <li>输出 q_xError 的值为 FALSE,即,未检测到错误。</li> <li>如果指定的轴无效(例如,为不受支持的驱动器的轴),则:</li> <li>输出 q_xPositionStored 的值为 FALSE。</li> <li>输出 q_etResult 的值为 DeviceNotSupported。</li> <li>输出 q_xError 的值为 TRUE,即,检测到错误。</li> <li>如果功能块与虚拟轴一起使用,则会检测到错误(输出 q_xError 设置为 TRUE),目输出 q_etResult 设置为AxisInvalid。</li> <li>如果功能块与工作模式 Simulated (虚拟轴)一起使用,则不会检测到错误(输出 q_xError 保持为 FALSE),目输出 q_etResult 设置为</li> </ul>	

一旦功能块 FB\_PersistPosition 将数据保存到了 ST\_PersistPositionData 中,且 Sercos 再次执行了阶段上升(例如,在控制器重启之后),那么,在调用已启用 的功能块 FB\_PersistPosition 时,就会读取编码器增量值。所存储的基准点定位关 系用于计算与所读取的编码器增量值相对应的轴基准点位置。然后便会为轴设置这 个基准点位置,且输出 q\_xPositionRestored 的值设置为 TRUE。不需要执行基准 点定位。

除轴位置值和编码器增量值之外,此功能块还可针对每个循环存储这两个值的校验和。当在 Sercos 的阶段上升期间恢复了基准点位置时,此功能块便会基于该校验和验证这两个值的一致性。如果在基准点位置恢复期间检测到校验和错误(q\_xError 为 TRUE),则输出 q\_etResult 设置为 ChecksumInvalid。在这种情况下,不会存储或恢复任何值。将结构体 ST\_PersistPositionData 中的数据设置为 0。对轴执行基准点定位。请重新执行功能块 FB\_PersistPosition。如果状况依然存在,请联系 Schneider Electric 服务代表。

如果结构体 ST\_PersistPositionData 中的值为 0,则表示未执行校验和验证。

您可以在后台循环调用功能块。

### 要求和限制

以下要求和限制适用于功能块 FB\_PersistPositionSingleturn 的使用:

- 此功能块支持单圈编码器。
- 此功能块不支持机器编码器。
- 在执行此功能块时,不得修改轴参数值。
- 如果更换了电机,或者如果电机与机械系统之间发生了任何其他形式的断连 (比如,在维护期间),则必须重新对轴执行基准点定位,然后才能再次使用 此功能块。
- 用于持久性数据的内存区只能用于此功能块。

## 接口

输入	数据类型	描述
i_xEnable	BOOL	启动(值为 TRUE)或终止(值为 FALSE)功能块执行。
i_ifAxis	MOIN.IF_Axis	对将执行功能块的轴的引用。
i_ uiNumberOfAbsoluteBit- s	UINT	单圈编码器的分辨率(位)。

输出	数据类型	描述
q_xPositionStored	BOOL	指示基准点位置的存储是成功(值为 TRUE)还是失败(值 为 FALSE)。
q_xPositionRestored	BOOL	指示基准点位置的恢复是成功(值为 TRUE)还是失败(值 为 FALSE)。
q_xError	BOOL	指示上次功能块执行是成功(值为 FALSE = no error detected)还是失败(值为 TRUE = 检测到错误)。
q_etResult	<i>ET_Result</i> , 13 页	提供与功能块执行有关的信息。
输入/输出	数据类型	描述

# 输入/输出 数据类型 描述 iq\_stHomedData ST\_PersistPositionData, 21 页 结构体,用于轴位置值和相应的电机增量值。

## 方法

名称	描述
readAxisAndEncoderPosition	读取轴和编码器位置。

## 功能

## FC\_EtResultToString - 概述

## 概述

类型:	函数
最低适用版本:	V2.2.0.0

## 任务

将类型为 ET\_Result 的枚举元素转换为类型为 STRING 的变量。

## 描述

使用函数 FC\_EtResultToString 可以将类型为 ET\_Result 的枚举元素转换为类型为 STRING 的变量。

## 接口

输入	数据类型	描述
i_etResult	ET_Result	要转换为字符串的枚举元素。
输出	数据类型	描述
q_xError	BOOL	如果此输出被设置为 TRUE,则检测到 错误。请参阅 <i>ET_Result</i> 。
q_etResult	ET_Result	函数执行结果。请参阅 ET_Result 枚举 元素、13 页。

## 返回值

数据类型	描述
STRING(80)	字符串,转换自作为输入值的 ET_Result 元素。

## 结构

## ST\_PersistPositionData - 概述

## 概述

类型:	数据结构
最低适用版本:	V2.2.0.0
继承:	-

## 描述

此结构体包含功能块 FB\_PersistPosition, 14 页 在恢复轴的基准点位置时所使用的轴位置值和相应的编码器增量值。

## 结构元素

变量	数据类型	描述
IrAxisPosition	LREAL	轴位置值
dwEncoderIncrements	DWORD	编码器增量值
dwCheckSum	DWORD	轴位置值和相应的编码器增量值的校验和



## С

CommonMotionPcrt	
ET_Result	13
FB_PersistPosition	14
FB_PersistPositionSingleTurn	17
FC_EtResultToString	20
ST_PersistPositionData	21

## Е

ET_Result	13
-----------	----

## F

FB	PersistPosition	14
FB_	_PersistPositionSingleTurn	17
FC	EtResultToString	20

## S

ST	PersistPositionData	2	1

Schneider Electric 35 rue Joseph Monier 92500 Rueil Malmaison France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

由于各种标准、规范和设计不时变更,请索取对本出版物中给出的信息的确认。

© 2022 Schneider Electric. 版权所有 EIO000004675.01

## Modicon M262

# Logic/Motion Controller Encoder 库指南

12/2019







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

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

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

当设备用于具有技术安全要求的应用场合时,必须遵守有关的使用说明。

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

不遵守此信息可能导致人身伤害或设备损坏。

© 2019 Schneider Electric。 保留所有权利。
# 目录

	安全信息	5
	关于本书	7
第1章	编码器模式原理	11
	增量模式原理介绍	12
	SSI 模式原理介绍	15
第2章	M262 Logic/Motion Controller Encoder 功能块	17
	FB Encoder M262:启用和监视编码器	18
		20
		22
	FB_EncoderReadScalingParam M262、	24
笛っ音	M262 Logio/Motion Controllor 左为归米刑	24
おり早	WIZOZ LOGIC/WOUDIT CONTIONEL 序数据大空	20
	EI_ENG_CAP_EDGE_M202、编码备佣处认问	20
	EI_ENC_ERRUR_M262:编码备钼误代码	27
	ET_ENC_INPUT_M262:编码器输入代码	28
	ET_ENC_PRESET_MODE_M262:编码器预设模式代码..........	29
附录		31
附录A	功能和功能块表示形式	33
113-34 7 1	功能与功能块的区别	34
		35
	加何通过 ST 还言使用功能动功能处	20
- <b>≻</b> :क ≠		30
小诺衣	•••••••••••••••••	41
案引		43

安全信息

**(i)** 

# 重要信息

#### 声明

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



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



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

危险表示若不加以避免,将会导致严重人身伤害甚至死亡的危险情况。



警告表示若不加以避免,可能会导致严重人身伤害甚至死亡的危险情况。



小心表示若不加以避免,可能会导致轻微或中度人身伤害的危险情况。



注意用于表示与人身伤害无关的危害。

# 请注意

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

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

# 关于本书

# 概览

### 文档范围

本文档将向您介绍 M262 Logic/Motion Controller 中提供的编码器功能和变量。M262 Logic/Motion Controller Encoder 库包含的功能和变量可用于从编码器系统获取信息及向编码器系统发送命令。

本文档描述 M262 Logic/Motion Controller Encoder 库的数据类型功能和变量。

需要了解以下知识:

- 有关 M262 Logic/Motion Controller 的功能、结构和配置的基本信息。
- FBD、LD、ST、Ⅱ 或 CFC 语言的编程。
- 系统变量(全局变量)。

#### 有效性说明

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

## 相关的文件

文件名称	参考编号
EcoStruxure Machine Expert - 编程指南	<u>EIO000002854 (ENG)</u> ;
	<u>EIO000002855 (FRE)</u> ;
	<u>EIO000002856 (GER)</u> ;
	<u>EIO000002858 (SPA)</u> ;
	<u>EIO000002857 (ITA)</u> ;
	<u>EIO000002859 (CHS)</u>
Modicon M262 Logic/Motion Controller - 硬件指南	<u>EIO000003659 (ENG)</u> ;
	<u>EIO000003660 (FRE)</u> ;
	<u>EIO000003661 (GER)</u> ;
	<u>EIO000003662 (SPA)</u> ;
	<u>EIO000003663 (ITA)</u> ,
	<u>EIO000003664 (CHS)</u> ;
	<u>EIO000003665 (POR)</u> ;
	<u>EIO000003666 (TUR)</u>

文件名称	参考编号
Modicon M262 Logic/Motion Controller - 编程指南	<u>EIO000003651 (ENG)</u> ;
	<u>EIO000003652 (FRE)</u> ;
	<u>EIO000003653 (GER)</u> ;
	<u>EIO000003654 (SPA)</u> ;
	<u>EIO000003655 (ITA)</u> ;
	<u>EIO000003656 (CHS)</u> ;
	<u>EIO000003657 (POR)</u> ;
	<u>EIO000003658 (TUR)</u>

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

## 关于产品的资讯

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

<sup>1</sup> 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。



#### 意外的设备操作

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

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

#### 摘自标准的术语

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

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

这些标准包括:

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

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

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

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

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

# **第1章** 编码器模式原理

## 概述

本章介绍如何在增量模式或 SSI (Synchronous Serial Interface) 模式中使用编码器。

## 本章包含了哪些内容?

本章包含了以下主题:

主题	页
增量模式原理介绍	12
SSI 模式原理介绍	15

# 增量模式原理介绍

#### 概述

本节介绍使用增量模式来连接增量编码器。

#### 原理

增量模式的操作与标准加/减计数器的操作相似,它使用脉冲并计数这些脉冲。 必须预设位置,并且必须执行计数初始化,然后才能实施和管理增量模式。 可以通过配置外部事件来将计数器值存储在捕捉寄存器中。

#### 原理图

#### 下图简要介绍增量模式下的编码器:



#### 轴类型

下表介绍了两种可用的轴类型以及对应的计数模式:

轴类型	注释
线性	该模式可以作为有限计数器使用。
旋转	该模式可以作为无限计数器使用。

#### 原理图

增量模式中的输入模式始终是积分模式:





阶段	操作
1	在预设条件的上升沿上,计数器值设为预设值,且计数器已激活。
2	当启用条件=1,计数方向为加时,计数器启动并递增。
3	预设条件上的上升沿加载 <b>预设</b> 值。
4	当输入的脉冲停止时,计数器保持其值。
5	当启用条件=1,计数方向为减时,计数器启动并递减。
6	当启用条件 = 0 时,计数器忽略应用到计数输入 A/B 的脉冲。
7	预设条件上的上升沿加载预设值。
8	当启用条件=1,计数方向为减时,计数器启动并递减。

**注意:** 启用和预设条件取决于配置。这些在 Enable (参见第 *18* 页) 和 Preset (参见第 *20* 页) 功 能中另有介绍。

# SSI 模式原理介绍

# 概述

SSI (Synchronous Serial Interface) 模式可实现对绝对编码器的连接。 绝对编码器的位置由 SSI 链路读取。

#### 原理图

下图简要介绍 SSI 模式下的编码器:



### 原理图

下图显示的是一个 SSI 帧:



# 数据信息

可以配置数据内容以调整绝对编码器的信息:

参数	范围	注释
传输速度	100 kHz,或者 250 kHz,或者 500 kHz	-
每帧位数	864 位	帧的长度 = 隐式标头位数(0 到 4)+ 数据位数(8 到 32)+ 状态位数(0 到 4)+ 奇偶校验位数(0 或 1)。
数据位数	832 位	最低有效位 (8…32) 表示每转精度,而最高有效位 (0…24) 表示 转数。
每转数据位数	816 位	-
状态位数	04 位	-
奇偶校验	无 奇数 偶数	-
分辨率降低	017 位	此参数可用于过滤数据。最低有效位被忽略。
二进制编码	二进制 灰色	二进制或格雷码。

# **第2章** M262 Logic/Motion Controller Encoder 功能块

## 概述

本章介绍 M262 Encoder 库中包括的功能块。添加编码器时,会自动将 Encoder 库添加到控制器。

#### 本章包含了哪些内容?

本章包含了以下主题:

主题	页
FB_Encoder_M262:启用和监视编码器	18
FB_EncoderPreset_M262:预设编码器	20
FB_EncoderCapture_M262:捕捉编码器值	
FB_EncoderReadScalingParam_M262:读取比例调整参数	

# FB\_Encoder\_M262: 启用和监视编码器

#### 功能块描述

此功能块用于在增量或 SSI 模式下启用和监视编码器。 若此功能块被调用一次,则您只能使用此功能块的一个实例。 循环调用会刷新值。

#### 图形表示形式

	FB_Encoder_M262		
_	ENC_REF_M262 ENC_REF_M262	BOOL xValid	
-	xEnable BOOL	BOOL xError	
_	udiScaling_NbOfIncs UDINT	ET_ENC_ERROR_M262 etErrorld	
-	udiScaling_NbOfUnits UDINT	DINT diNbTurns	
_	udiScaling_IncPerTurn UDINT	DINT diCurrentValue	
		LREAL IrCurrentValue_Unit	

#### 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 33页)一章。

#### I/O 变量描述

下表介绍输入变量:

输入	类型	缺省	注释
ENC_REF_M262	ENC_REF_M262	-	编码器实例引用。
xEnable	BOOL	FALSE	TRUE 启用功能块。 在上升沿,会考虑以下比例调整参数的值: • udiScaling_Nb0flncs • udiScaling_Nb0fUnits • udiScaling_IncPerTurn 如果修改这些值,会触发 xEnable 的上升沿,从而采纳 这些修改。
udiScaling_NbOfIncs	UDINT	0	0 表示比例调整已禁用。以用户单位 diCurrentValue_Unit 表示的值相对于以脉冲表示的值 diCurrentValue。
			> 0 表示比例调整已启用。以用户单位表示的值通过以 脉冲表示的值 diCurrentValue 来计算,比如: diCurrentValue_Unit = diCurrentValue × (udiScalingNbOfUnits / udiScalingNbOfIncs)。

输入	类型	缺省	注释
udiScaling_NbOfUnits	UDINT	0	0表示比例调整已禁用。以用户单位 diCurrentValue_Unit表示的值相对于以脉冲表示的值 diCurrentValue。如果没有比例调整,则 udiScalingNbOfUnits=udiScalingNbOfIncs。
			>O 表示比例调整已启用。以用户单位表示的值通过以 脉冲表示的值 diCurrentValue 来计算,比如: diCurrentValue_Unit = diCurrentValue × (udiScalingNbOfUnits / udiScalingNbOfIncs)。
udiScaling_IncPerTurn	UDINT	0	当等于0时,轴类型具有线性计数器模式。计数范围为: - 2 147 483 6482 147 483 647.
			如果增量数为 > 0,则轴类型具有旋转计数器模式。 udiSaling_IncPerTurn 值定义计数器超限时的模数值 (模数值永远不会达到)。计数范围为: 0diScaling_IncPerTurn -1。

# 下表介绍输出变量:

输出	类型	缺省	注释
xValid	BOOL	FALSE	TRUE 表示功能块上的输出值有效。如果功能块被 禁用,则输出设置为 FALSE 。
xError	BOOL	FALSE	TRUE 表示检测到错误。 您可以触发 xEnable 的上升沿,从而复位错误。
etErrorld	ET_ENC_ERROR_M262	ENC_ERROR_NO	表示在 xError 为 TRUE 时的检出错误的代码。
diNbTurns	DINT	0	表示编码器的模数值。 在增量模式下,计数器超过其上限时,递增。 计数器低于其下限时,递减。 在 SSI 模式下,diNbTurns = raw (SSI 值 - 预设值) / udiScaling_IncPerTurn raw SSI 值直接来自 SSI,无需任何转换。
d i Current Value	DINT	0	在线性模式下,表示以脉冲表示的设备位置值。 值的范围为:-2 147 483 6482 147 483 647。 在旋转模式下,表示机械件每转动一周所对应的 位置值(以脉冲表示)。diCurrentValue 的值范 围为 0diScaling_IncPerTurn - 1。
lrCurrentValue_Unit	LREAL	0	表示机械件转动时所对应的编码器值(以相应单 位表示)。udiScaling_IncPerUnit ≥ 1.时, diCurrentValue_Unit = diCurrentValue / udiScaling_IncPerUnit

# FB\_EncoderPreset\_M262:预设编码器

## 功能块描述

此功能块用于在增量或 SSI 模式下预设编码器。

## 图形表示形式

	FB_EncoderPreset_M262	
_	ENC_REF_M262 ENC_REF_M262	BOOL xValid
-	xEnable BOOL	BOOL xError
_	xForce BOOL	ET_ENC_ERROR_M262 etErrorld
_	etREF_Input ET_ENC_INPUT_M262	BOOL xPresetFlag
-	etMode ET_ENC_PRESET_MODE_M262	
_	diPresetValue DINT	

#### 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 33页)一章。

## I/O 变量描述

下表介绍输入变量:

输入	类型	缺省	注释
ENC_REF_M262	ENC_REF_M262	-	编码器实例引用。
xEnable	BOOL	FALSE	TRUE 通过以下方式启用编码器预 设功能: ● 预设模式,在 10 上使用 REF 且在编码器上使用 Z ● 功能块的 xForce 输入
xForce	BOOL	FALSE	如果 xEnab le 为 TRUE,则在上升 沿预设和启动计数器。
etREF_Input	ET_ENC_INPUT_M262	ENC_INPUT_REF_I0	定义 REF 输入。唯一有效的值是 10(参见第 <i>28</i> 页)。
etMode	ET_ENC_PRESET_MODE_M262	ENC_PRESET_NO	选择用来预设具有 REF 和 Z 输入 (参见第 <i>29</i> 页)的计数功能的条 件。
diPresetValue	DINT	0	定义预设事件下编码器实际值中 加载的值。

# 下表介绍输出变量:

输出	类型	缺省	注释
xValid	BOOL	FALSE	TRUE 表示功能块上的输出值有效。
xError	BOOL	FALSE	TRUE 表示检测到错误。 您可以触发 xEnab Ie 的上升沿,从而复位错误。
etErrorId	ET_ENC_ERROR_M262	ENC_ERROR_NO	表示在 xError 为 TRUE(参见第 <i>27</i> 页)时的检 出错误的代码。
xPresetFlag	BOOL	FALSE	通过编码器的预设,针对一个循环,设置为 TRUE。

# FB\_EncoderCapture\_M262: 捕捉编码器值

#### 功能块描述

此功能块用于在增量或 SSI 模式下捕捉编码器值。

如要配置此功能块的多个实例,请定义不同的 etCAP\_Input。

#### 图形表示形式

1	FB_EncoderCapture_	M262
	ENC_REF_M262 ENC_REF_M262	BOOL xValid
-	xEnable BOOL	BOOL xError
	etCAP_Input ET_ENC_INPUT_M262	ET_ENC_ERROR_M262 etErrorld
-	etCAP_Edge ET_ENC_CAP_EDGE_M262	BOOL xCaptureFlag
		DINT diCapturedValue
		LREAL IrCapturedValue_Units

## 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 33页)一章。

#### I/O 变量描述

下表介绍输入变量:

输入	类型	缺省	注释
ENC_REF_M262	ENC_REF_M262	-	编码器实例引用。
xEnable	BOOL	FALSE	TRUE 通过 etCAP_Input 输入指定的 捕捉输入来启用编码器捕捉功能。
etCAP_Input	ET_ENC_INPUT_M262	ENC_INPUT_CAP_I1	定义用于捕捉功能 (参见第 <i>28</i> 页) 的输入。
etCAP_Edge	ET_ENC_CAP_EDGE_M262	ENC_CAP_EDGE_RISING	指示捕捉输入 (参见第 <i>26</i> 页)的边 沿检测。

# 下表介绍输出变量:

输出	类型	缺省	注释
xValid	BOOL	FALSE	TRUE 表示功能块上的输出值有效。
xError	BOOL	FALSE	TRUE 表示检测到错误。 您可以触发 xEnab le 的上升沿,从而复位 错误。
etErrorld	ET_ENC_ERROR_M262	ENC_ERROR_NO	表示在 xError 为 TRUE (参见第 <i>27</i> 页) 时的检出错误的代码。
xCaptureFlag	BOOL	FALSE	TRUE 表示循环由编码器捕捉事件定义。 xCaptureFlag 因此是仅用于一个循环的 TRUE。
d i CapturedValue	DINT	0	表示捕捉的值(以脉冲表示),在 xCaptureFlag 上升沿有效。 捕捉的值一直保持到出现下一个 xCaptureFlag。 在 xEnable 设置为 FALSE 时,将捕捉的值 复位成 0。
IrCapturedValue_Units	LREAL	0. 0	表示捕捉的值(以相应单位表示),在 xCaptureFlag 上升沿有效。 捕捉的值一直保持到出现下一个 xCaptureFlag。 在 xEnable 设置为 FALSE 时,将捕捉的值 复位成 0。

# FB\_EncoderReadScalingParam\_M262:读取比例调整参数

#### 功能块描述

此功能块用于在增量或 SSI 模式下读取用来计算单位值的比例调整参数的激活值。

#### 图形表示形式

FB_EncoderReadSo	calingParam_M262
ENC_REF_M262 ENC_REF_M262	BOOL xValid
xEnable BOOL	BOOL xErro
	UDINT udiScaling_NbOfIncs
	UDINT udiScaling_NbOfUnits
	UDINT udiScaling_IncPerTurn

## 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 33页)一章。

#### I/O 变量描述

下表介绍输入变量:

输入	类型	缺省	注释
ENC_REF_M262	ENC_REF_M262	-	编码器实例引用。
xEnable	B00L	FALSE	TRUE 启用编码器功能块,此编码器 功能块用于读取旨在用于计算 IrCurrentValue_Unit的比例调整参 数的激活值。 FALSE 禁用此功能块。

## 下表介绍输出变量:

输出	类型	缺省	注释
xValid	BOOL	FALSE	TRUE 表示功能块上的输出值有效。
xError	BOOL	FALSE	TRUE 表示检测到错误。 您可以触发 xEnab le 的上升沿,从而复 位错误。
udiScalingNbOfIncs	UDINT	0	表示用来计算 IrCurrentValue_Unit 的 udiScalingNbOfIncs 的激活值。
udiScalingNbOfUnits	UDINT	0	表示用来计算 IrCurrentValue_Unit 的 udiScalingNbOfUnits 的激活值。
udiScaling_IncPerTurn	UDINT	0	表示用来计算 IrCurrentValue_Unit 的 udiScaling_IncPerTurn 的激活值。

# **第3章** M262 Logic/Motion Controller 库数据类型

## 概述

本章介绍 M262 Encoder 库的数据类型。

# 本章包含了哪些内容?

本章包含了以下主题:

主题	页
ET_ENC_CAP_EDGE_M262:编码器捕捉代码	26
ET_ENC_ERROR_M262:编码器错误代码	27
ET_ENC_INPUT_M262:编码器输入代码	28
ET_ENC_PRESET_MODE_M262:编码器预设模式代码	29

# ET\_ENC\_CAP\_EDGE\_M262:编码器捕捉代码

## 枚举类型介绍

此枚举描述可用于编码器功能块参考和捕捉的跳变沿的类型。

ET\_ENC\_CAP\_EDGE\_M262 枚举数据类型包含以下值:

参数名称	值	描述
ENC_CAP_EDGE_RISING	0	在输入上升沿捕捉。
ENC_CAP_EDGE_FALLING	1	在输入下降沿捕捉。
ENC_CAP_EDGE_BOTH	2	在输入的两种沿上捕捉。

# ET\_ENC\_ERROR\_M262:编码器错误代码

## 枚举类型介绍

此枚举描述编码器功能块上可能出现的错误的类型。

ET\_ENC\_ERROR\_M262 枚举数据类型包含以下值:

参数名称	值	描述
ENC_ERROR_NO	0	未检测到错误。
ENC_ERROR_REF	1	编码器型号不正确或未配置。
ENC_ERROR_PARAMETER_INVALID	3	参数值不正确。
ENC_ERROR_COM	4	检测到编码器存在通讯错误。
ENC_ERROR_SUPPLY	11	未检测到编码器电源。
ENC_ERROR_IO_EVT_CONFIGURED	12	10 被配置作为事件,无法用于预设。
ENC_ERROR_RESERVED	13	FB_Encoder_M262 功能块被保留。

# ET\_ENC\_INPUT\_M262:编码器输入代码

## 枚举类型介绍

此枚举描述可用于编码器功能块参考和捕捉的输入的类型。

ET\_ENC\_INPUT\_M262 枚举数据类型包含以下值:

参数名称	值	描述
ENC_INPUT_REF_I0	0	I0 上用于预设的 REF 输入。
ENC_INPUT_CAP_I1	1	I1 上的捕捉输入。
ENC_INPUT_CAP_12	2	I2 上的捕捉输入。
ENC_INPUT_CAP_I3	3	I3 上的捕捉输入。

# ET\_ENC\_PRESET\_MODE\_M262:编码器预设模式代码

## 枚举类型介绍

此枚举描述可用于编码器功能块的预设模式的不同类型。

ET\_ENC\_PRESET\_MODE\_M262 枚举数据类型包含以下值:

参数名称	值	描述
ENC_PRESET_NO	0	未配置预设。
ENC_PRESET_Z_EDGE_RISING	1	在 Z 上升沿预设(仅限增量编码器)。
ENC_PRESET_Z_EDGE_FALLING	2	在 Z 下降沿预设(仅限增量编码器)。
ENC_PRESET_Z_EDGE_BOTH	3	在 Z 上升和下降沿预设(仅限增量编码器)。
ENC_PRESET_REF_RISING	4	在 REF 上升沿预设。
ENC_PRESET_REF_FALLING	5	在 REF 下降沿预设。
ENC_PRESET_REF_BOTH	6	在 REF 上升和下降沿预设。
ENC_PRESET_Z_EDGE_RISING_AND_REF	7	在 Z 上升沿和 REF 预设(仅限增量编码器)。
ENC_PRESET_EDGE_RISING_Z_FIRST_AND_REF	8	在第一个 Z 上升沿和 REF 预设(仅限增量编码器)。
ENC_PRESET_EDGE_RISING_Z_FIRST_AND_NO_REF	9	在第一个 Z 上升沿预设且无 REF(仅限增量编码 器)。





# **附录 A** 功能和功能块表示形式

## 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
功能与功能块的区别	34
如何通过 Ⅱ 语言使用功能或功能块	35
如何通过 ST 语言使用功能或功能块	38

# 功能与功能块的区别

#### 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。
- 从一次调用到另一次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\_T0\_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)。
- 需要通过实例(具有专用名称和变量的功能块副本)进行调用。
- 从功能块或程序的一次调用到另一次调用,每个实例都具有持续状态(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 的一个实例:

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

Timer\_ON(

1

3

4

5

- IN:=Timer\_RunCd,
  - PT:=Timer\_PresetValue,
- Q=>Timer\_Output,
- 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

以下过程描述如何用 IL 语言插入一个功能:

步骤	动作
1	通过指令列表语言打开 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,请参阅添加和调用 POU
	<i>(参见 EcoStruxure Machine Expert, 编程指南)</i> 。
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	插入新的行,将功能的结果存储到相应的变量中:在操作符列(左侧字段)中输入 ST 指令, 并在右侧的字段中输入变量名称。

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):



在 IL 语言中,功能名称直接用在操作符列中:

功能	POU II	编辑器中的表示形式		
不带输入参数的功能的 IL 示例: IsFirstMastCycle	1 2 3 4 5	PROGRAM MyProgra VAR FirstCycle: 1 END_VAR		
	1	IsFirstMastCycl ST	le FirstCycle	
带输入参数的功能的 IL 示例 : SetRTCDrift	1 2 3 4 5 6 7 8 9	PROGRAM MyProgra VAR myDrift: SIN myDay: DAY_O myHour: HOUR myHour: HOUR myMinute: MI myDiag: RTCS END_VAR	<pre>m_IL T (-2929) := 5; F_WEEK := SUNDAY; t := 12; NUTE; ETDRIFT_ERROR;</pre>	
	1	LD SetRTCDrift ST	myDrift myDay myHour myMinute myDiag	

## 通过 IL 语言使用功能块

以下过程描述如何用 IL 语言插入一个功能块:

步骤	动作
1	通过指令列表语言打开 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,请参阅添加和调用 POU <i>(参见 EcoStruxure Machine Expert, 编程指南)</i> 。
2	创建功能块所需的变量(包括实例名称)。

步骤	动作
3	使用 CAL 指令调用功能块: ● 使用 <b>输入助手</b> 选择 FB(右键单击并在上下文菜单中选择 <b>插入运算块</b> )。 ● 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: ● 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:

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	POU IL 编辑器中的表示形式		
TON	<pre>PROGRAM MyProgram_IL VAR Timer_ON: TON; // Function Block instance declaration Timer_RunCd: BOOL; Timer_PresetValue: TIME := T#5S; Timer_Output: BOOL; Timer_ElapsedTime: TIME; END_VAR </pre>		
	<pre>1 CRL Timer_ON(</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

以下过程描述如何用 ST 语言插入一个功能:

步骤	动作	
1	通过结构化文本语言打开 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,请参阅添加和调用 POU <i>(参见 EcoStruxure Machine Expert, 编程指南)。</i>	
2	创建功能所需的变量。	
3	在 <b>POU ST 编辑器</b> 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 SetRTCDrift 功能:

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:

功能	POU ST 编辑器中的表示形式
SetRTCDrift	<pre>PROGRAM MyProgram_ST VAR myDrift: SINT(-2929) := 5; myDay: DAY_OF_WEEK := SUNDAY; myHour: HOUR := 12; myMinute: MINUTE; myRTCAdjust: RTCDRIFT_ERROR; END_VAR myRTCAdjust:= SetRTCDrift(myDrift, myDay, myHour, myMinute);</pre>
#### 通过 ST 语言使用功能块

以下过程描述如何用 ST 语言插入一个功能块:

步骤	动作
1	通过结构化文本语言打开 POU 或创建新 POU。
	<b>注意:</b> 此处未详细介绍创建 POU 的步骤。有关添加、声明和调用 POU 的更多信息, 请参阅相关文档 <i>(参见 EcoStruxure Machine Expert, 编程指南)</i> 。
2	创建功能块所需的输入和输出变量以及实例: ● 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 <b>POU ST 编辑器</b> 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, Ouput1=>VarOutput1, Ouput2=>VarOutput2,);

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 TON 0 Timer_RunCd IN Q Timer_Output 1 Timer_PresetValue PT ET Timer_ElapsedTime

下表显示了采用 ST 语言的功能块调用的示例:

功能块	POU ST 编辑器中的表示形式		
TON	PROGRAM MyProgram ST		
	VAR		
	Timer_ON: TON; // Function Block Instance		
	Timer_RunCd: BOOL;		
	Timer_PresetValue: TIME := T#55;		
	Timer_Output: BOOL;		
	Timer_ElapsedTime: TIME;		
	END_VAR		
	Timer_ON( IN:=Timer_RunCd, PT:=Timer_PresetValue, Q=>Timer_Output, ET=>Timer_ElapsedTime);		

#### 功能块图

控制系统的标准 IEC 61131-3 所支持的五种逻辑或控制语言中的其中一种语言。功能块图是面向 图形的编程语言。它可以与一系列网络搭配使用,其中每个网络均包含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。

#### 变量

由程序寻址和修改的存储器单元。

#### 字节

采用 8 位格式编辑的类型,范围从十六进制 00 到十六进制 FF。

#### CFC

(*连续功能图*)一种基于功能块图语言的图形编程语言(IEC 61131-3 标准的扩展),工作原理与 流程图类似。但是,不可以使用网络并对图形元素进行任意定位,允许反馈回路。每个功能块的 输入位于左侧,输出位于右侧。可以将功能块输出链接到其他功能块的输入以创建复合表达式。

#### FB

(*功能块*)用于整合一组编程指令以执行特定和规范化操作(如速度控制、间隔控制或计数)的 实用编程机制。功能块可以包含配置数据和一组内部或外部操作参数,通常是一个或多个数据输 入和输出。

#### IL

(*指令列表*)以某种语言编写的程序,包括由控制器按顺序执行的一系列基于文本的指令。每个指 令均包括一个行号、一个指令代码和一个操作数(请参阅 IEC 61131-3)。

#### INT

(整数)以16位格式进行编码的整数。

#### LD

(*梯形图*)控制器程序指令的图形表示,其中包括控制器按顺序执行的一系列梯级中的触点、线圈 和块符号(请参阅 IEC 61131-3)。

#### POU

(*程序组织单元*)源代码的变量声明和相应的指令集。POUs 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,POUs 便可相互使用。

ST

(*结构化文本*)一种包括复杂的语句和嵌套指令(如迭代循环、条件执行或功能)的语言。ST 符 合 IEC 61131-3

### 索引

C/

ET\_ENC\_CAP\_EDGE\_M262 数据类型. 26 ET\_ENC\_ERROR\_M262 数据类型. 27 ET\_ENC\_INPUT\_M262 数据类型.28 ET\_ENC\_PRESET\_MODE\_M262 数据类型. 29 FB Encoder M262 功能块, 18 FB\_EncoderCapture\_M262 功能块. 22 FB\_EncoderPreset\_M262 功能块. 20 FB\_EncoderReadScalingParam\_M262 功能块. 24 功能 功能与功能块的区别,34 如何通过 IL 语言使用功能或功能块, 35 如何通过 ST 语言使用功能或功能块, 38 功能块 FB\_Encoder\_M262, 18 FB EncoderCapture M262, 22 FB\_EncoderPreset\_M262, 20 FB\_EncoderReadScalingParam\_M262, 24 增量 编码器模式, 12 数据类型 ET\_ENC\_CAP\_EDGE\_M262, 26 ET\_ENC\_ERROR\_M262, 27 ET\_ENC\_INPUT\_M262, 28 ET\_ENC\_PRESET\_MODE\_M262, 29 绝对 SSI 编码器模式, 15 编码器模式 增量. 12 绝对 SSI. 15

# Modicon M262

# **MotionInterface**



EIO000004358.03 12/2022





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

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

施耐德电气的产品和设备应由合格人员进行安装、操作、保养和维护。

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

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

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

© 2022 Schneider Electric。保留所有权利。

安全信息	5
人员资质	5
预期用途	6
开始之前	6
启动与测试	6
操作和调整	7
关于本书	8
库简介	12
一般信息	12
枚举	
ET AxisDirection - 概述	
ET_AxisState - 一般信息	14
ET_Buffer_Mode - 一般信息	15
ET_CamSwitchMode - 概述	
ET CaptureEdge - 一般信息	
ET Direction - 一般信息	18
ET ErrorSource - 概述	19
 ET_InterpolationMode - 概述	21
 ET_JobState - 一般信息	22
 ET Master Start Mode - 一般信息	23
 ET MotionInterfaceType - 一般信息	24
 ET_OperationMode - 概述	25
 ET_Result - 概述	26
	33
功能块	34
FB AxisMovementMonitor	
FB AxisMovementMonitor - 概述	
FB_AxisMovementMonitor - Connect(方法)	
FB_AxisMovementMonitor - Disconnect(方法)	37
FB_AxisMovementMonitor - SetPosition(方法)	
FB ControlledAxis	
 FB_ControlledAxis - 概述	39
	41
FB ControlledAxis - SetAxisTypeLinearWithoutLimits(方法)	42
 FB_ControlledAxis - SetAxisTypeModulo(方法)	43
FB ControlledAxis - SetErrorStopRamp(方法)	44
FB CustomJobBase	45
_ 	45
	47
FB_CustomJobBase - Prepare(方法)	48
功能	49
FC EtJobStateToString - 概述	49
FC EtResultToString - 一般信息	
FC EvaluateInterpolatedCam - 概述	
FC EvaluateMultiCam - 概沭	
 述	53

FC_GetCamSlaveMovementFromGivenMasterForMultiCam - 概述	55
接口	
IF_Axis	57
IF_Axis - 概述	57
IF_Axis - SetAxisTypeLinearWithLimits(方法)	
IF_Axis - SetAxisTypeLinearWithoutLimits(方法)	60
IF_Axis - SetAxisTypeModulo(方法)	61
IF_Axis - SetErrorStopRamp(方法)	62
结构	63
ST_AxisError - 概述	63
ST_CamSwitch - 概述	64
ST_CamSwitch_Ref - 概述	65
ST_CustomJobCalculateParameter - 一般信息	66
ST_CustomJobPrepareParameter - 一般信息	67
ST_InterpolationParameter - 概述	68
ST_InterpolationPointXY - 概述	69
ST_InterpolationPointXYVA - 概述	70
ST_MovementValues - 一般信息	71
ST_Track_Ref - 概述	72
索引	73



#### 重要信息

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



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



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



危险表示若不加以避免,将会导致严重人身伤害甚至死亡的危险情况。



警告表示若不加以避免,可能会导致严重人身伤害甚至死亡的危险情况。



小心表示若不加以避免,可能会导致轻微或中度人身伤害的危险情况。

注意

注意用于表示与人身伤害无关的危害。

#### 请注意

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

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

## 人员资质

具备资质的人员是指具有以下资质的人员:

- 拥有与电气设备和系统的构造和操作相关的技能和知识。
- 工业控制编程方面的知识和经验。
- 接受过安全相关培训,能够识别并避免相关风险。

专业人员必须能预知并识别通过参数化,更改相关设置以及进行机械、电气和电子 装备而可能产生的危险。具备资质的人员必须熟悉旨在预防工业事故的各种标准、 条例和规定,并且在设计和建造系统时必须加以遵守。



此产品是结合控制系统和伺服放大器使用的库,仅用于本文档中描述的工业领域用途。

总是遵守适用的安全相关说明、指定条件和技术数据。

在使用本产品前,针对具体的用途执行风险评估。根据评估结果采取保护措施。

本产品是整个系统的组成部分,因此必须按照整个系统的设计(比如,机器设计) 确保工作人员的安全。

不可用于任何其他用途,否则可能有危险。

## 开始之前

不得将本产品在缺少有效作业点防护的机器上使用。如果机器上缺少有效的作业点防护,则有可能导致机器的操作人员严重受伤。



#### 未加以防护的设备

- 不得将此软件及相关自动化设备用在不具有作业点防护的设备上。
- 在操作期间,不得将手放入机器。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

此自动化设备及相关软件用于控制多种工业过程。根据所需控制功能、所需防护级 别、生产方法、异常情况、政府法规等因素的不同,适用于各种应用的自动化设备 的类型或型号会有所差异。在某些应用情况下,如果需要后备冗余,则可能需要一 个以上的处理器。

只有用户、机器制造商或系统集成商才能清楚知道机器在安装、运行及维护过程中可能出现的各种情况和因素,因此,也只有他们才能确定可以正确使用的自动化设备和相关安全装置及互锁设备。在为特定应用选择自动化和控制设备以及相关软件时,您应参考适用的当地和国家标准及法规。National Safety Council's Accident Prevention Manual (美国全国公认)同样提供有非常有用的信息。

对于包装机等一些应用而言,必须提供作业点防护等额外的操作人员防护。如果操作人员的手部及其他身体部位能够自由进入夹点或其他危险区域内,并且可导致人员严重受伤,则必须提供这种防护。仅凭软件产品自身无法防止操作人员受伤。因此,软件无法被取代,也无法取代作业点防护。

在使用设备之前,确保与作业点防护相关的适当安全设备与机械/电气联锁装置已 经安装并且运行。与作业点防护相关的所有联锁装置与安全设备必须与相关自动化 设备及软件程序配合使用。

**注**:关于协调用于作业点防护的安全设备与机械/电气联锁装置的内容不在本文档中功能块库、系统用户指南或者其他实施的范围之内。

### 启动与测试

安装之后,在使用电气控制与自动化设备进行常规操作之前,应当由合格的工作人员对系统进行一次启动测试,以验证设备正确运行。安排这种检测非常重要,而且应该提供足够长的时间来执行彻底并且令人满意的测试。



#### 设备操作危险

- 验证已经完成所有安装与设置步骤。
- 在执行运行测试之前,将所有元器件上用于运送的挡块或其他临时性支撑物 拆下。
- 从设备上拆下工具、仪表以及去除碎片。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

执行设备文档中所建议的所有启动测试。保存所有设备文档以供日后参考使用。

#### 必须同时在仿真与真实的网络境中进行软件测试。

按照地方法规(例如:依照美国 National Electrical Code )验证所完成的系统无任何短路且未安装任何临时接地线。如果必须进行高电位电压测试,请遵循设备文档中的建议,防止设备意外损坏。

在对设备通电之前:

- 从设备上拆下工具、仪表以及去除碎片。
- 关闭设备柜门。
- 从输入电源线中拆除所有的临时接地线。
- 执行制造商建议的所有启动测试。

### 操作和调整

以下预防措施摘自 NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995:

(如果任何译文与英文原文存在分歧或矛盾,以英文原文为准。)

- 无论在设计与制造设备或者在选择与评估部件时有多谨慎,如果对此类设备造 作不当,将会导致危险出现。
- 有时会因为对设备调节不当而导致设备运行不令人满意或不安全。在进行功能 调节时,始终以制造商的说明书为向导。进行此类调节的工作人员应当熟悉设 备制造商的说明书以及与电气设备一同使用的机器。
- 操作人员应当只能进行操作人员所需的运行调整。应当限制访问其他控件,以免对运行特性进行擅自更改。

# 关于本书

#### 文档范围

本文档介绍了 MotionInterface 库中包含的功能。

#### 有效性说明

本文档已随 EcoStruxure™ Machine Expert V2.1 的发布进行了更新。

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

本文档中介绍的特性应该与网上显示的那些特性相同。依据我们的持续改进政策, 我们将不断修订内容,使其更加清楚明了,更加准确。如果您发现本文档和在线信 息之间存在差异,请以在线信息为准。

#### 相关的文件

文件名称	参考编号
Modicon M262 Logic/Motion Controller - 硬件指南	EIO000003659 (eng)
	EIO000003660 (fre)
	EIO000003661 (ger)
	EIO000003662 (spa)
	EIO000003663 (ita)
	EIO000003664 (chi)
	EIO000003665 (por)
	EIO000003666 (tur)

### 产品相关信息

▲警告			
失去控制	失去控制		
• 设计师在词 某些关键 态。关键	没计任何控制方案时,都必须考虑控制路径的潜在失效模式,对于 控制功能,应提供相应措施,以在路径失效期间和之后恢复安全状 控制功能的示例有紧急停止、超程停止、断电和重启。		
• 为关键控制	制功能提供单独或冗余的控制路径。		
• 系统控制 · 效问题加	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 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ī 面测试。	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		
未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。			

<sup>1</sup> 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。

在试图使用库中常见的 POU 为特定应用提供解决方案(机器或工艺)前,必须考 虑、执行和完成最佳行为准则。这些行为准则包括但不限于与此库相关的风险分 析、功能安全、组件兼容性、测试和系统验证。



#### 程序组织单元使用不当

- 针对用途和安装的设备执行安全相关分析。
- 确保程序组织单元 (POU) 兼容系统中的设备,不会对系统的正常功能产生意外影响。
- 在使用绝对运动或者使用采用了绝对运动的 POU 之前,请确保轴已执行基准 点定位,并且基准点定位有效。
- 使用正确的参数特别是限值,并遵守机器磨损和停止行为。
- 验证传感器和执行器与选定的 POU 兼容。
- 在验证和试运行期间,充分测试所有功能在所有操作模式下的工作情况。
- 根据安全相关分析、相关规则以及法律法规为关键控制功能(急停、值超限 条件等)提供独立方法。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

### ▲警告

#### 意外的设备操作

在使用库的 POU 时,务必评估返回值。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。



#### 意外的设备操作

- 本设备只能搭配经 Schneider Electric 认可的软件。
- 每次更改物理硬件配置时,应更新应用程序。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。



#### 意外的设备操作

根据情况需要更新应用程序,在修改硬件配置时特别注意调整 I/O 地址。

#### 未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

数据文件、应用程序文件和/或固件文件等的不完全传输可对机器或控制器造成严重后果。如果在传输文件过程中断开电源,或者出现断电或通讯中断,则机器可能 无法正常工作,或应用程序可能尝试运行数据损坏的文件。如果出现通讯中断,请 再次尝试传输。一定要在您的风险分析中包括数据损坏文件的影响。



#### 意外的设备操作、数据损失或文件损坏

- 切勿中断正在进行的数据传输。
- 如传输因任何原因中断,则重新初始化传输。
- 除非您已在风险分析中考虑了文件损坏并且已采取相应措施来防止出现因文件传输不成功造成的任何潜在严重后果,否则,切勿在文件传输成功完成之前将机器投入运行。

#### 未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。



#### 意外的轴移动

- 在调试前,确保功能安全设备正确工作。
- 确保在调试之前和期间,在任何时候都能够使用功能安全设备(限位开关、 急停按钮)停止轴的移动。

#### 未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。



#### 意外的从轴移动

如果从轴在不受主站控制的情况下停止,则禁用对从站发出指令的 POU,或者断开与主站的连接。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

只有在建立了机械位置参考之后,才能激活运动功能块(除基准点定位功能块之外)。这在 Sercos运动总线启动后是尤其重要的。

#### ▲警告

#### 机械系统的基准点定位参考不正确

通过对所有操作模式执行调试测试,来确保存在有效的机械位置参考。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

#### 摘自标准的术语

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

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

这些标准包括:

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

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

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

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

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





#### 描述

MotionInterface 库包含用作 PLCopen 功能块的输入的 *IF\_Axis* 类型。它包括用于 轴函数和状态的枚举和记录(数据结构)。

此库包含可用作应用的虚拟轴的功能块 FB\_ControlledAxis。

此库包含为了实现自定义作业算法而必须从其中导出用户代码的功能块 FB\_CustomJobBase。

### 此库的特性

下表总结了库的特性:

特性	值
库标题	MotionInterface
公司	Schneider Electric
类别	系统
组件	CoreLibraries
缺省命名空间	MOIN
语言模型属性	Qualified-access-only (参见 EcoStruxure Machine Expert, 功能和库用户指南)
向上兼容库	否

注: 对于此库,设置 qualified-access-only。因此,POU、数据结构、枚举和常量必须使用库的命名空间进行访问。此库的缺省命名空间是 MOIN。

# 枚举

## ET\_AxisDirection - 概述

### 概述

类型:	列表类型
最低适用版本:	V2.14.3.0

### 描述

此枚举指定与功能块 MC\_DigitalCamSwitch 共用的切换事件触发后的运动方向。 关于功能块 MC\_DigitalCamSwitch 的详细信息,请参阅 M262 Synchronized Motion Control 库指南。

名称	值 (UINT)	描述
Both	0	在两个运动方向的运动期间触发切换事件。
Positive	1	在沿正运动方向运动期间触发切换事件。
Negative	2	在沿负运动方向运动期间触发切换事件。

## ET\_AxisState - 一般信息

## 概述

	类型:	列表类型
ſ	最低适用版本:	V1.1.75.6318

### 描述

#### 此枚举描述取决于 PLCopen 状态机的轴状态。

名称	值(UDINT)	描述
ErrorStop	0	为轴激活了紧急停止。
Disabled	1	轴已禁用。
Standstill	2	轴未运动。
Stopping	3	轴正在停止或已停止。
Homing	4	正对轴执行基准点定位。
DiscreteMotion	5	轴以有限的时间周期执行运动。
ContinuousMotion	6	轴以无限的时间周期执行运动。
SynchronizedMotion	7	轴以与主站同步的方式执行运动。

## ET\_Buffer\_Mode - 一般信息

## 概述

类型:	列表类型
最低适用版本:	V1.1.75.6318

### 描述

此枚举用作运动功能块的输入选项。它定义新/缓存的运动相对于正在进行的运动 的启动方法。

名称	值(INT)	描述
Aborting	0	正在进行的运动被中止,且在下一个可能的实时循环中立即执行新运动。
Buffered	1	一旦正在进行的运动达到其稳定状态,便执行新/缓存的运动,这对应于功能块输 出 Done、InVelocity、InSync 或 EndOfProfile,具体取决于正在进行的运动。当 前一个作业达到其稳定状态时,缓存的作业在实时循环中立即激活。它不需要等 到输出随后在下一个应用程序任务循环中实现。
BlendingLow	2	一旦正在进行的运动已完成,便执行新/缓存的运动,但这两种运动之间不存在静止状态。转换是以正在进行的运动和新/缓存的运动的两个速度值中较低的速度值来执行的。
BlendingPrevious	3	一旦正在进行的运动已完成,便执行新/缓存的运动,但这两种运动之间不存在静止状态。转换是以正在进行的运动的速度值来执行的。
BlendingNext	4	一旦正在进行的运动已完成,便执行新/缓存的运动,但这两种运动之间不存在静止状态。转换是以新/缓存的运动的速度值来执行的。
BlendingHigh	5	一旦正在进行的运动已完成,便执行新/缓存的运动,但这两种运动之间不存在静止状态。转换是以正在进行的运动和新/缓存的运动的两个速度值中较高的速度值来执行的。

## ET\_CamSwitchMode - 概述

## 概述

类型:	列表类型
最低适用版本:	V2.14.3.0

### 描述

此枚举指定与功能块 MC\_DigitalCamSwitch 共用的切换事件的切换类型。关于功 能块 MC\_DigitalCamSwitch 的详细信息,请参阅 M262 Synchronized Motion Control 库指南。

名称	值 (UINT)	描述
On	0	到达指定位置时,切换事件将输出设置为 ON。
Off	1	到达指定位置时,切换事件将输出设置为 OFF。
Invert	2	到达指定位置时,切换事件切换输出。
TimeBased	2	切换事件将输出设置为 ON,持续时长由结构 ST_CamSwitch, 64 页 的参数 Duration 指定。

## ET\_CaptureEdge - 一般信息

## 概述

类型:	列表类型
最低适用版本:	V1.1.75.6318

### 描述

此枚举是 MC\_TouchProbe 的 IF\_Trigger 的选项,用于选择在位置捕捉时要使用的 输入沿。

名称	值(UDINT)	描述
FallingEdge	0	MC_TouchProbe使用所选输入的下降沿激活位置捕捉。
RisingEdge	1	MC_TouchProbe使用所选输入的上升沿激活位置捕捉。
BothEdges	2	MC_TouchProbe使用所选输入的下降沿和上升沿激活位置捕捉。

## ET\_Direction - 一般信息

## 概述

	类型:	列表类型
Ē	最低适用版本:	V1.1.75.6318

### 描述

此枚举描述使用模数轴的 MC\_MoveAbsolute 的运动方向。

名称	值(UDINT)	描述
PositiveDirection	0	正运动方向。
NegativeDirection	1	负运动方向。
ShortestWay	2	运动方向取决于距离目标位置行程最短的是正向运动还是负向运动。

## ET\_ErrorSource - 概述

## 概述

类型:	列表类型
适用的版本:	V1.1.75.6318

### 描述

此枚举用作轴的输出,用于描述检出错误的来源(功能块或系统组件)。

名称	值 (UDINT)	描述
NoErrorSource	0	未检测到来源可确定的错误
UndefinedErrorSource	1	错误源不确定
McCamIn	2	检出错误的可能来源:命令通过 MC_CamIn 执行
McGearln	3	检出错误的可能来源:命令通过 MC_GearIn 执行
McPhasingAbsolute	4	检出错误的可能来源:命令通过 MC_PhasingAbsolute 执行
McAbortTrigger	5	检出错误的可能来源:命令通过 MC_AbortTrigger 执行
McCustomJob	6	检出错误的可能来源:命令通过 MC_CustomJob 执行
McHalt	7	检出错误的可能来源:命令通过 MC_Halt 执行
МсНоте	8	检出错误的可能来源:命令通过 MC_Home 执行
McMoveAbsolute	9	检出错误的可能来源:命令通过 MC_MoveAbsolute 执行
McMoveAdditive	10	检出错误的可能来源:命令通过 MC_MoveAdditive 执行
McMoveRelative	11	检出错误的可能来源:命令通过 MC_MoveRelative 执行
McMoveVelocity	12	检出错误的可能来源:命令通过 MC_Move Velocity 执行
McPower	13	检出错误的可能来源:命令通过 MC_Power 执行
McReset	14	检出错误的可能来源:命令通过 MC_Reset 执行
McSetPosition	15	检出错误的可能来源:命令通过 MC_SetPosition 执行
McStop	16	检出错误的可能来源:命令通过 MC_Stop 执行
McTouchProbe	17	检出错误的可能来源:命令通过 MC_TouchProbe 执行
AxisLimits	18	检出错误的可能来源:命令与轴的运动限值冲突
AxisModulo	19	检出错误的可能来源:命令与轴的模数定义冲突
ErrorStopRamp	20	检出错误的可能来源:执行了错误停止
AbsolutePositioning	21	检出错误的可能来源:以绝对位置执行运动
InternalFirmware	22	检出错误的可能来源:内部固件功能性
RealTimeTask	23	检出错误的可能来源:正时冲突
PlcApplication	24	检出错误的可能来源:可编程控制器应用程序的行为不正确
McMoveSuperimposed	25	检出错误的可能来源:命令通过 MC_MoveSuperimposed 执行
PositioningJob	26	检出错误的可能来源:定位运动

名称	值 (UDINT)	描述
MotionJobNotClassified	27	错误源不确定
ErrorStop	28	检出错误的可能来源:错误停止
StoppingJob	29	检出错误的可能来源:停止运动
Encoder	30	检出错误的可能来源:编码器信号
MultiAxisGroup	31	检出错误的可能来源:命令通过 MultiAxisGroup 执行
MCTorqueControl	32	检出错误的可能来源:命令通过 MC_TorqueControl 执行

## ET\_InterpolationMode - 概述

## 概述

	类型:	列表类型
Ē	最低适用版本:	V1.1.75.6318

### 描述

	▲警告	
意	外的设备操作	
•	如果使用插补凸轮,请确认为输入 InterpolationPoints 指定的插补点数与为 用于输入 InterpolationParameter 的结构 ST_InterpolationParameter 的 udiNumCamPoints 指定的值相同。	
•	确认结构 ST_InterpolationPointXYVA 和 ST_InterpolationPointXY 的值严格单调递增。	
•	缓冲凸轮或者正在执行凸轮时,请确认凸轮点数组中的数据未被修改。	
•	正在执行凸轮时,请确认未触发在线修改。	
•	(例如,通过在机器设计中采用硬件限位开关)确认轴的同步相之后可能出现的位置过冲不会导致运动超出允许的运动范围。	
未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。		

此枚举用作 MC\_CamIn 的参数,用以在输入 InterpolationPoints 处通过插补点的 数组定义了凸轮的情况下,定义给定凸轮点之间的插补类型。有关插补凸轮的详细 信息,请参阅 M262 Synchronized Motion 库指南中的 MC\_CamIn 说明。

名称	值 (UDINT)	描述
YArrayLinear	0	两个点之间的直线用于插补。
XYVAArrayPoly5	1	两点之间的包含主轴位置、从轴位置、速度以及两点之间的加速度的通用 Poly5 用于插补。
XYArrayLinear	2	所包含的点在两个连续点之间具有不同 X 坐标距离的线性非等距插补。
XYArrayCubic	3	包含非等距插补点的立方插补,这些插补点用于包含立方样条的插补。

## ET\_JobState - 一般信息

## 概述

类型:	列表类型
最低适用版本:	V1.1.75.6318

### 描述

此枚举用作 FB\_CustomJobBase (自定义作业的算法)的输出,用以描述其状态。

名称	值(UDINT)	描述
Idle	0	未命令算法执行。
Linked	1	算法执行触发命令,但此命令尚未启动。
Executing	2	算法正执行的运动包含定义的最终条件。
Steady	3	算法正执行的运动不包含定义的最终条件。
Done	4	算法执行结束。
Aborted	5	在达到最终条件之前,算法被替换为另一算法。
Error	6	算法执行被错误响应取代。
ScheduledToBeAborted	7	用于触发另一算法以中止此算法的命令,但此命令尚未激活。
ScheduledToBeDone	8	算法已达到此 RealTimeCycle 中的最终条件,将在下一个循环中替换。

## ET\_Master\_Start\_Mode - 一般信息

### 概述

类型:	列表类型
最低适用版本:	V1.1.75.6318

### 描述

此枚举用作 MC\_CamIn 的输入选项。它选择是否获取绝对主站位置以进行凸轮计算,或者是否忽略此位置并假设其为凸轮启动时的所述主站位置。

此枚举用作 MC\_CamIn 的输入。在凸轮启动的第一个循环中,它基于主站轴的当前位置指定如何确定凸轮从站所见的主站的值(当前 X 值)。

名称	值(INT)	描述
Absolute	0	凸轮在等于凸轮激活时的绝对主站轴位置的 X 坐标处开始。如果凸轮在具有相同主站的另一个凸轮之后缓冲,则改为使用第一个凸轮的从站所见的主站。
Relative	1	凸轮在等于凸轮点的最低 X 坐标处开始。在凸轮运动期间,保持主站轴位置与从站 所见的主站的位置之间所产生的偏移。

## 概述

类型:	列表类型
最低适用版本:	V1.1.75.6318

### 描述

此枚举指定轴的类型。它用作每个轴的 etInterface Type 属性的类型。

名称	值(UDINT)	描述
SimpleMotion	0	用于执行叠加和分阶段运动的简化轴
Feedback	1	无法执行运动命令的外部从动轴,如编码器轴
Coordinate	2	由驱动器驱动的包含反馈和运动命令的轴

## ET\_OperationMode - 概述

## 概述

类型:	列表类型
适用的版本:	V1.1.75.6318

### 描述

此枚举通过输入 OperationMode 指定功能块的运行模式。有关 Cyclic Synchronous Position、Cyclic Synchronous Torque 和 Cyclic Synchronous Velocity 运行模式的详细信息,请参阅 M262 Synchronized Motion Control 库指 南。

名称	值 (UDINT)	描述
Position	0	速度控制,且驱动器中激活了位置控制回路 (Cyclic Synchronous Position)。
Velocity	1	Cyclic Synchronous Velocity,纯速度控制。
Torque	2	Cyclic Synchronous Torque,转矩控制。

## ET\_Result - 概述

## 概述

类型:	列表类型
最低适用版本:	V1.1.75.6318

## 描述

#### 此枚举用于返回功能和功能块的检出错误的标识符。

名称	值 (UDINT)	描述
Ok	0	未检测到错误
UnexpectedReturnValue	1	系统的返回值无法确定。
		请联系 Schneider Electric 服务代表。
SemaphoreError	2	多任务冲突无法通过信号量来解决。
LimitModeInvalid	3	指定的限制模式无效
NoBusCommunication	4	通过运动总线进行的通讯已中断
PositionOutsideModulo	5	目标位置在轴的模数范围之外。
		将目标值设置为模数范围内的值(从0到轴的模数值)。
JerkOutOfRange	6	输入 Jerk 的值小于零。
		在输入 Jerk 处使用正值或零。
AccelerationOutOfRange	7	输入 Acceleration 的值小于或等于零。
		在输入 Acceleration 处提供正值(大于零)。
DecelerationOutOfRange	8	输入 Deceleration 的值小于或等于零。
		在输入 Deceleration 处提供正值(大于零)。
VelocityOutOfRange	9	输入 Velocity 的值小于或等于零。
		在输入 Velocity 处提供正值(大于零)。
AlgorithmInvalid	10	定义的算法无效。
BufferModeInvalid	11	输入 BufferMode 处提供了不同于 MC_Buffer_Mode.Aborting 或 MC_Buffer_ModeBuffered 的值。
		将 MC_Buffer_Mode.Aborting 或 MC_Buffer_Mode.Buffered 的值提供作为 BufferModeInput(如果先前末提供任何值,则 使用 MC_Buffer_Mode.Aborting)。
AxisIsDisabled	12	由于轴处于 Disabled 运行状态,因此无法执行功能块。
		打算启动新功能块时,请确认轴未处于 Disabled 运行状态。
AxisIsStopping	13	由于 MC_Stop 功能块已激活且轴处于 Stopping 运行状态,因此无法执行功能块。
		打算启动新功能块时,请确认轴未处于 Stopping 运行状态。
AxisNotHomed	14	轴未执行基准点定位(轴的标志 xHomed 为 FALSE)。
		对轴执行基准点定位,以获取有效的零点来启动相对于零点的 运动。

名称	值 (UDINT)	描述
AxisInErrorStop	15	由于检测到轴错误且轴处于 ErrorStop 运行状态,因此无法执行功能块。
		打算启动新功能块时,请确认轴未处于 ErrorStop 运行状态。
BufferSaturated	16	已达到可为轴缓存的最大功能块数量。
		在任何时候,仅为给定轴缓存一个功能块。
BufferNotSupported	17	不允许缓冲此命令或组合(如,混合)。
PLCopenStateInvalid	18	PLCopen 运行状态无效。
JobInvalid	19	定义的作业无效。
MasterInvalid	20	输入 Master 处的对象无效。
		提供对将执行功能块的轴的有效引用(来自"设备树"的对象, 如轴或编码器)。
OutOfMemory	21	内存不足,无法执行运动命令。
		减小应用程序对内存的需求。
NoAccessToData	22	无法读取所需数据。
LimitsInvalid	23	限值无效。
AxisNotDisabled	24	只有在轴处于 Disabled 运行状态时,才能执行此命令。
InvalidMasterAddress	25	指定的主轴无效。
InvalidRatioNumerator	26	输入 RatioNumerator 处的值为零。
		为分子使用非零值。
InvalidRatioDenominator	27	输入 RatioDenominator 处的值为零。
		为分母使用非零值。
AxisInvalid	28	未为输入 Axis 指定轴,或者指定的轴不支持所需的功能。
		对于 MC_Touchprobe 和 MC_AbortTrigger:指定的轴不支持 捕捉。
		将要执行功能块的轴连接到输入 Axis。
		对于 <i>MC_Touchprobe</i> 和 <i>MC_AbortTrigger</i> : 使用支持捕捉的 轴。
DriveInvalid	29	指定的驱动器无效。
DriveNotDisabled	30	只有在轴处于 Disabled 运行状态时,才能执行此命令。
ExistingConnection	31	连接已存在。
ModuloAxisNotSupported	32	无法使用模数轴执行此命令。
NotSupportedWithDrive	33	无法使用指定的驱动器类型执行此命令。
PowerStateError	34	检测到与设备电源状态有关的错误。
DriveInError	35	驱动器处于 error 运行状态。
		使用功能块 MC_Reset 来复位检测到的错误。
HomingIsAlreadyActive	36	正对轴执行基准点定位。
		执行此功能块前,请确认轴处于"Standstill"运行模式。
AxisNotInStandstill	37	启动基准点定位时,轴未处于 Standstill 运行状态。
		执行此功能块前,请确认轴处于 Standstill 运行模式。
JobStartedWhileAxisIsHoming	38	轴处于 Homing 运行状态时,无法执行此命令。
AxisResetInExecutingState	39	正在执行轴时,驱动器检测到错误。
InvalidCamTableID	40	CamTableId 无效。
		确认通过输入 CamTableID 为 MC_CamIn 提供了正确的凸轮 表。

名称	值 (UDINT)	描述
MasterIsNotModulo	41	必须将指定的主轴定义为模数轴。
LastMovementIsInvalid	42	正在进行的作业已导致无效运动。
InvalidLambda	43	电子凸轮的其中一个点具有无效 Lambda 值。
		Lambda 是位于拐点前的下一个凸轮段的值。Lambda 的允许 值:0 < Lambda < 1。
InvalidC	44	电子凸轮的其中一个点具有无效 C 值。
		C是电子凸轮的下一个曲线段。C的允许值:0 <c≤1.< td=""></c≤1.<>
InvalidM	45	电子凸轮的其中一个点具有无效 M 值。
		M 是电子凸轮的在定义 M 的位置处的斜率。
InvalidK	46	电子凸轮的其中一个点具有无效 K 值。
		K 是电子凸轮的在定义 K 的位置处的曲率。对于简单正弦 ( <i>ET_CamType</i> = <i>SimplSin</i> ) 和五次一般多项式 ( <i>ET_CamType</i> <i>= Poly5Com</i> ),这个值必须为 0。
InvalidCustomJob	47	指定的自定义作业无效。
InvalidFloatingValue	48	指定的 REAL/LREAL 是无效数值(比如 NaN(非数值)、无 限元)。
MemAllocFailed	49	没有更多的控制器内存可用。
EventDeleteFailure	50	无法取消对系统事件的寄存。
ModuloRangeInvalid	51	指定的模数范围无效。使用大于零的值。
InvalidCaptureSource	52	指定的捕捉源不存在。
		确认捕捉源受设备支持。
DeviceAccessFailed	53	在 Sercos 阶段 4 中,通过服务通道写入/读取数据时,检测到 错误。
		使用 FB_WriteIDN 和/或 FB_ReadIDN 降低服务通道访问频率。
CaptureSourceAlreadyInUse	54	为两个功能块 MC_TouchProbe 使用了同一个捕捉源。
		一次仅将一个 MC_TouchProbe 与给定捕捉源一起使用。
InvalidConfiguration	55	MC_TouchProbe的配置无效。
		检查 MC_Touchprobe 的配置。
NoCamInJobOnSlaveAxis	56	用于指定从轴的 MC_CamIn 未激活。
		只有在指定轴的 MC_CamIn 已激活的情况下,才能执行 MC_ Phasing。
MasterAxisNotHomed	57	主轴尚未执行基准点定位。
		如要使用 mcAbsolute 为 MC_Master_Start_Mode 运行 MC_ CamIn,需要执行了基准点定位的主轴。
RealTimeConfigurationOfParameterFailed	58	无法在实时通道中映射 IDN。
		确认循环数据可被使用,且能够映射此设备的 IDN。
DrivePowerLoss	59	已连接的驱动器处断电。
NotSupportedWithFeedbackAxis	60	不允许结合反馈类型的轴(如编码器轴)执行命令。
		在输入 Axis 处提供正确的轴类型。
ErrorInEncoderCallbackResultDetected	61	对编码器的通讯中断。
InvalidFeedResolution	62	馈送分辨率无效。
InvalidFeedConstant	63	馈送常量无效。
NoEncoderSupplyDetected	64	无编码器电源
		确保有正确的编码器电源。

名称	值 (UDINT)	描述
InvalidDigitalInputConfiguration	65	用于编码器的控制器数字量输入的配置无效。
		确认编码器的数字量输入配置正确。
InvalidDeviceHandle	66	无包含指定句柄的设备。
ErrorSettingOutputs	67	无法更改输出。
StartAdditiveJobDuringSuperimpose	68	轴执行叠加运动时无法开始累加作业。
HomingNotStarted	69	无法启动基准点定位。
InvalidDirection	70	指定的方向参数无效。
InternalErrorInLockingMovementChange	71	检测到内部多任务处理错误。
InternalErrorInLockingDrive	72	检测到内部多任务处理错误。
InternalErrorInLockingHoming	73	检测到内部多任务处理错误。
InternalErrorInResetingAxis	74	检测到内部多任务处理错误。
PositionOutOfSetLimits	75	检测到位置生成错误。
AxisInInvalidState	76	轴未处于有效状态。
PLCApplicationStoppedWhileAxisExecutingJob	77	通过停止可编程控制器应用程序,中断了运动。
AxisNotHomedAndHasInValidLastMovement	78	无法确定轴的有效位置。
InternalErrorInCyclicCalculation	79	FB_CustomJobBase 返回了无效 LREAL 值。
		纠正 <i>FB_CustomJobBase</i> 的实现,使得它不返回无效 LREAL 值(无限元和 NaN(非数字)是无效的 LREAL 值)。
HomingFailed	80	在基准点定位过程中检测到错误。
BlendingOvershootsFirstJob	81	将需要混合运动以便比位置运动的目标运动得更远。
JobTypeNotAllowedToBeBlended	82	无法混合运动。
PreactiveJobNotAllowedToBeFollowedByBlending	83	混合的运动无法沿循已激活的作业。
ActiveJobNotAllowedToBeFollowedByBlending	84	混合的运动无法沿循已激活的作业。
FBBusyBufferModeNotPossible	85	功能块繁忙时,无法启动缓冲的命令。
TimeNotRecorded	86	阶段上升期间,未从 Sercos 从轴接收到时间戳。
PhaseUpForbiddenDueToLicense	87	不允许执行阶段上升,因为(比如)配置的轴过多。
MasterMovementDataNotValid	88	没有有效的主轴数据可用,其原因在于(比如)通讯中断。
EncoderCommunicationError	89	无法读取编码器数据。
EncoderPowerError	90	无编码器电源。
ExpertloError	91	在编码器模块中检测到专用 I/O 错误。
InvalidCustomJobStateTransition	92	自定义作业发送的作业状态与先前发送的作业状态不一致。
ExceededTxMaxRamSize	93	内存不足,无法将连接数据存储到 Sercos 从轴
NoSynchronousMotionToDeregister	94	检测到内部主从轴寄存处理出错。
AxisIsUsedAsMasterForSynchronousMotion	95	无法为作为另一个轴的主轴的轴执行此命令。
MasterAxisIsCurrentlyHoming	96	主轴执行基准点定位时,无法执行此命令。
InvalidBus	97	不支持总线连接。
AxisAlreadyUsed	98	轴已被另一功能块(比如,从轴通道)使用。
InvalidOperationForActiveMultiAxisJob	99	使用此轴执行多轴作业时,无法执行此命令。
InvalidHandle	100	没有设备或对象连接到指定的句柄。
NullObject	101	指定的接口或指针为零,且未连接到对象。
MultiAxisGroupIsExecuting	102	使用此轴执行多轴作业时,无法执行此命令。

名称	值 (UDINT)	描述
NoSlaveChannelAddedToMultiAxisJob	103	只有在从轴通道连接到多轴组时,才能执行从轴通道上的功能。
ASlaveChannelOfMultiAxisGroupWasUnableToStart	104	其中一个从轴通道的轴无法启动此从轴通道的作业。
UserSpecifiedErrorStop	105	用户触发了错误停止。
MultiAxisGroupChannelLock	106	检测到内部多任务处理错误。
CannotWriteMovementValuesToSlaveChannel	107	无法将从轴通道的轴设置到指定位置。
SlaveChannelInvalid	108	指定的从轴通道无效
MasterChannelInvalid	109	指定的主轴通道无效。
InvalidMultiAxisGroupCallback	110	多轴组无法寄存到内部事件。
MaxNumberOfSlaveChannelsExceeded	111	控制器已超过从轴通道的最大数量。
MaxNumberOfMasterChannelsExceeded	112	控制器已超过主轴通道的最大数量。
MultiAxisGroupNotStarted	113	只有在多轴组正在运行时,才能执行多轴组的命令。
EmergencyStopRequiredByPlcApplication	114	可编程控制器应用程序已触发紧急停止。
InvalidCaptureEdge	115	指定的捕捉沿无效。
JobAborted	116	正在运行的作业被另一个作业中止。
AxisIsHoming	117	轴正在执行基准点定位时,无法执行此命令。
SlaveChannelNotAddedToMultiAxisGroup	118	只有在从轴通道连接到多轴组时,才能执行从轴通道上的功 能。
MasterChannelNotAddedToMultiAxisGroup	119	只有在从轴通道连接到多轴组时,才能执行主轴通道上的功 能。
XValuesNotStrictlyMonotonic	120	在整个凸轮轨迹中,X值不严格单调递增。
		使用严格单调递增的 X 值来定义凸轮轨迹。
OperationModeChangeNotAllowedForAxisNotInStand- still	121	在轴不处于 Standstill 状态的情况下,试图更改其运行模式。
		更改运行模式之前,请先确保轴处于 Standstill 运行状态。
OperationModeIDNsNotMapped	122	为尚未映射速度 IDN 的驱动器启动了运行模式为"Velocity"的作业。
		确认在驱动器功能配置中激活了"Velocity"运行模式(复选框 VelocityOperationMode)。
MasterSlaveCascadeFormsLoop	123	主轴/从轴功能块形成回路(主轴自身作为从轴,或者包含初始 主轴的后续从轴作为从轴)。
		解析链中的回路。
OperationModeChangeNotAllowedForMasterAxisNotI- nStandstill	124	在轴被用作同步运动的主轴且不处于 Standstill 状态的情况 下,试图将其运行模式更改为"Velocity"模式。
		更改运行模式之前,请先确保主轴处于 Standstill 状态。
NotPossibleToStartMoveSuperImposedOnCsvOperati- onModeAxis	125	功能块 <i>MC_MoveSuperimposed</i> 正在运行,或者针对已处于 或将切换到 Cyclic Synchronous Velocity 运行模式的轴启动了 此功能块。
		请确认在轴处于 Cyclic Synchronous Velocity 运行模式时,未 使用功能块 <i>MC_MoveSuperimposed</i> 。
AbortingTorqueControlNotPossibleWithThisJob	126	试图使用其他运动功能块来中止功能块 MC_TorqueControl 的运行。
		只能使用 MC_TorqueControl、MC_Stop 和 MC_Power 来中 止功能块 MC_TorqueControl 的运行。
NotPossibleToStartMoveSuperImposedOnCstOperatio- nModeAxis	127	功能块 <i>MC_MoveSuperimposed</i> 正在运行,或者针对已处于 或将切换到 Cyclic Synchronous Torque 运行模式的轴启动了 此功能块。
		请确认在轴处于 Cyclic Synchronous Torque 运行模式时,未 使用功能块 <i>MC_MoveSuperimposed</i> 。
名称	值 (UDINT)	描述
---	-----------	--
TorqueInValueIsOutOfRange	128	功能块 MC_TorqueControl 的输入 Torque 的值不在允许范围内。
		允许的值范围为所连接的电机的连续失速转矩 (M_M_0_) 的 -30 倍至连续失速转矩 (M_M_0_) 的 +30 倍。
StartAtMasterPositionDoesNotInterruptACam	129	试图启动缓冲模式为 StartAtMasterPosition 的功能块 MC_ CamIn,但没有为轴激活其他凸轮。
		StartAtMasterPosition 缓冲模式要求为轴激活别的凸轮。
MasterStartPositionIsNotInsidePreviousCamRange	130	试图启动缓冲模式为 StartAtMasterPosition 的功能块 MC_ CamIn,但主轴起始位置在正运行的凸轮的从轴范围所见的主 轴位置范围之外。
		主轴起始位置必须大于或等于当前正沿轴运行的凸轮的最左侧 凸轮点的 X 值,并且小于或等于此凸轮的最右侧凸轮点的 X 值。
MasterChangeNotAllowedWithStartAtMasterPosition	131	试图启动缓冲模式为 StartAtMasterPosition 的功能块 MC_ CamIn,但正沿轴运行的凸轮的主轴不同于新凸轮的主轴。
		只有在两个凸轮具有相同的主轴时,才能使用 <i>StartAtMasterPosition</i> 缓冲模式。
NegativeTorqueRampValueNotAllowed	132	功能块 MC_TorqueControl 的输入 TorqueRamp 的值小于零。
		如要使用转矩斜坡,请提供正值。如果此输入设置为 0,则会 在没有转矩斜坡的情况下立即达到通过输入 Torque 指定的目 标转矩。
CamLawNotDefined	133	凸轮结构体 ST_MultiCam 中结构体 ST_CamPoint 的 etCamType 参数值无效。
		请使用所用函数所支持的凸轮类型。
MasterPositionOutsideCamRange	134	输入 MasterPosition 的值在正运行的凸轮的从轴范围所见的主轴位置范围之外。
		主轴起始位置必须大于或等于当前正沿轴运行的凸轮的最左侧 凸轮点的 X 值,并且小于或等于此凸轮的最右侧凸轮点的 X 值。
TorqueJobNotAllowedWithSimulatedDrive	135	试图为工作模式设置为 simulated 的轴启动功能块 MC_ TorqueControl。
		MC_TorqueControl 要求工作模式设置为 real。
ConflictingIdnMapping	136	用于在从轴中写入参数的至少一个 IDN 是手动映射的,这就还需要由系统进行映射。
		写入参数只能映射一次。要么删除手动映射,要么停用相应的 系统功能。
TimeoutWhileEnablingAxis	137	在触发功能块 MC_Power 之后,轴未及时切换到 Standstill 运 行状态。
		请检查驱动器的主电源,以及安全相关功能 Safe Torque Off (STO) 的信号状态。
WrongOperationModeOnDrive	138	驱动器尚未确认所请求的向 Cyclic Synchronous Position (CSP)、Cyclic Synchronous Velocity (CSV) 或 Cyclic Synchronous Torque (CST) 运行模式的切换。
		请联系 Schneider Electric 服务代表。
EncoderNotValidWithinInitializationTime	139	在初始化期间,未从机载编码器接收到有效信号。
		请检查机载编码器的电源和运行是否正确。
FloatingPointResolutionError	140	轴的参考位置将循环递增。如果循环增量与参考位置值相比太小,则结果可能不准确。这是因为在浮点数表示形式中使用的位数有限。运动所需速度下的位置绝对值与循环增量之比不得超出阈值11,261,261,261,261。对于此阈值,至少使用最高8位的增量。循环增量取决于Sercos循环时间。
		使用不超过阈值的位置值与速度值之比。
ActualTorqueIDNNotMapped	141	转矩值从 Sercos IDN P-0-3030.0.36 读取。此 IDN 未映射。
		映射循环数据中的 Sercos IDN P-0-3030.0.36。如果驱动器不 支持此 IDN,则该功能块不能与驱动器共用。

#### MotionInterface

名称	值 (UDINT)	描述
NoActualValuesWithSimulatedDrive	142	已尝试从模拟驱动器读取值。
		仅将此功能块与工作模式为 Activated 的驱动器共用。
ChangedConnectionToMasterSeenBySlave	143	检测到主轴/从轴不匹配。
		验证受影响功能块的配置正确。
PosControlDiffAboveThreshold	144	参考位置与该位置之差大于为功能块 FB_Drive_PosControl 的 i_IrMaxPositionDiff 指定的值。
		升高 i_lrMaxPositionDiff 的值或调整功能块 FB_Drive_ PosControl 的控制回路参数,以缩小位置偏差。
DriveNotEnabeld	145	驱动器未处于运行状态 Operation Enabled。
		启用驱动器的功率级。
ExternalError	146	功能块 FB_Drive_PosControl 的输入 i_xExternalError 处的值为 TRUE,表示已经检测到虚拟轴的错误。
		消除驱动器上的错误原因,并验证在输入 i_xExternalError 处 向功能块 FB_Drive_PosControl 提供了正确的信息。
DiagnosticNumberIDNNotMapped	147	未映射 IDN S-0-0390(诊断编号)。
		映射循环数据中的 Sercos IDN S-0-0390(诊断编号)。
MovementOnVirtualAxisDetectedWhileDriveDisabled	148	已检测到虚拟轴运动,但未启用驱动器的功率级。

### ET\_Slave\_Start\_Mode - 概述

### 概述

类型:	列表类型
最低适用版本:	V1.1.75.6318

### 描述

此枚举用作 MC\_CamIn 的输入选项。它选择是否在启动时将凸轮输出位置用作从轴位置,或者从轴位置是否不改变。

当凸轮在 MC\_CamIn 的输入 Execute 的上升沿之后激活时,此枚举定义如何处理 凸轮定律的第一个计算位置与从轴在凸轮激活时所到达的位置之间的位置差。

**注**: 如果使用从轴启动模式 Absolute,则凸轮的物理位置与凸轮定义中的位置 之间的偏差可能触发位置跳跃。如果从轴的位置与其计算起始位置之间存在位 置差,并且尽管存在所述位置差,也能够到达此起始位置,那么可能以突发位 置跳跃的形式执行此运动。



#### 意外的设备操作

检查凸轮启动时从轴的物理位置,并确认其与凸轮定义中的位置匹配。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

### 枚举元素

名称	值 (INT)	描述
Absolute	0	如要启动凸轮,从轴的位置应直接设置为第一个计算 Y 值。从轴位置基于凸轮定义 以及"从轴所见的主轴"来计算。这与从轴启动模式 <i>Relative</i> 和 <i>RampIn</i> 不同,在这两 种模式下,不存在偏移和叠加运动。参考速度和加速度与凸轮定义来计算。
		如果从站的位置与其针对凸轮的计算起始位置(Y值)之间不存在位置差,并且如 果此起始位置无法在一个任务扫描内到达,则会报错。然而,如果尽管存在位置 差,但仍能够到达此起始位置,那么此运动可能是以突然位置跳跃的形式进行的。
Relative	1	在根据 ET_MasterStartMode 确定了启动时从轴所见的主轴之后,计算当前凸轮位置。在凸轮运行的时段内,凸轮的偏移量为启动时的这个计算凸轮位置与此时的轴位置之间的差。这就防止了凸轮启动时的位置跳跃,同时保持了凸轮的形状。
RampIn	2	假设绝对从轴位置等于用于要同步的凸轮的凸轮丫坐标。
		在一开始,凸轮以类似于相对于从轴运动的方式开始,这就意味着,在凸轮开始 时,f(X start) 与绝对从轴位置相关。然后执行斜坡逼近运动,这会使从轴偏移以便 使得轴位置的坐标系与 Y 轴坐标系一致。

# 功能块

### FB\_AxisMovementMonitor

### FB\_AxisMovementMonitor - 概述

#### 概述

类型:	功能块
适用的版本:	V2.8.0.0
继承:	-
执行:	-

#### 任务

监控所连接的轴的运动。

#### 描述

此功能块监控所连接的轴的运动。它提供与物理位置相关的信息。其中不考虑通过功能块 MC\_SetPosition 和轴的模数配置得到的值。

此功能块通过相应的方法来控制,通过其属性提供相应的值。

通过方法 Connect 将轴连接到此功能块后,会以轴的值对功能块执行初始化。

在主轴正执行基准点定位时,会保持与轴的连接。然而,在基准点定位开始后,此功能块不再跟踪这些轴值。位置值将被冻结。速度和加速度值设置为 0。只要正在执行基准点定位,*ET\_Result* 的值就会设置为 AxisIsHoming。一旦完成了基准点定位,此功能块便会恢复对主轴的值跟踪。

方法 Connect 让您能够执行相对或绝对运动以到达指定位置。

### 方法

名称	描述
Connect	将轴连接到功能块。
Disconnect	断开轴与功能块的连接。
SetPosition	执行相对或绝对运动。

### 属性

名称	数据类型	访问	描述
etResult	ET_Result	读取	功能块执行结果。请参阅 ET_Result 枚举元素, 26页。
IrAcceleration	LREAL	读取	轴的加速度(单位/秒2)
IrPosition	LREAL	读取	轴的位置(单位)。其中不考虑通过功能块 MC_ SetPosition 和轴的模数配置得到的值。
IrVelocity	LREAL	读取	轴的速度(单位/秒)

名称	数据类型	访问	描述
xError	BOOL	读取	检测到 FB_AxisMovementMonitor 错误。
xlsConnected	BOOL	读取	若为 TRUE,则表示连接了功能块。

### FB\_AxisMovementMonitor - Connect (方法)

#### 概述

类型:	方法
适用的版本:	V2.8.0.0

#### 任务

将轴连接到功能块 FB\_AxisMovementMonitor。

### 描述

#### 此方法将指定轴连接到功能块 FB\_AxisMovementMonitor。

输入	数据类型	描述
i_ifAxis	IF_Axis	要连接的轴。

输出	数据类型	描述
q_xError	BOOL	如果此输出被设置为 TRUE,则检测到错误。请参阅 <i>ET</i>
q_etResult	ET_Result	功能块执行结果。请参阅 ET_Result 枚举元素, 26 页。

### FB\_AxisMovementMonitor - Disconnect (方法)

#### 概述

类型:	方法
适用的版本:	V2.8.0.0

### 任务

断开轴与功能块 FB\_AxisMovementMonitor 的连接。

### 描述

此方法断开已连接的轴与功能块 FB\_AxisMovementMonitor 之间的连接。

输出	数据类型	描述
q_xError	BOOL	如果此输出被设置为 TRUE,则检测到错误。请参阅 <i>ET_</i> <i>Result</i> 。
q_etResult	ET_Result	功能块执行结果。请参阅 ET_Result 枚举元素, 26 页。

### FB\_AxisMovementMonitor - SetPosition (方法)

#### 概述

类型:	方法
适用的版本:	V2.8.0.0

#### 任务

通过功能块 FB\_AxisMovementMonitor 执行相对或绝对运动。

#### 描述

此方法通过功能块 FB\_AxisMovementMonitor 执行相对或绝对运动以到达指定位置。

输入	数据类型	描述	
i_lrPosition	LREAL	运动的目标位置。	
i_xRelative	BOOL	如果为 TRUE,则执行相对运动。如果为 FALSE,则执行绝 对运动。	
输出	数据类型	描述	
q_xError	BOOL	如果此输出被设置为 TRUE,则检测到错误。请参阅 <i>ET</i>	
		Result。	

### FB\_ControlledAxis

### FB\_ControlledAxis - 概述

#### 概述

类型:	功能块
适用的版本:	V1.1.75.6318
继承:	-
执行:	IF_Axis

### 任务

#### 此功能块表示能够执行运动的轴。

### 描述

通过定义 FB\_ControlledAxis 类型的变量,可以创建虚拟轴。这种类型的变量可以用作 MC\_MoveRelative 或其他运动功能块的输入。运动通过 IrPosition 属性的值变化来表示。

### 方法

名称	描述
SetAxisTypeLinearWithLimits	将轴类型设置为运动范围受限的线性轴。
SetAxisTypeLinearWithoutLimits	将轴类型设置为运动范围不受限的线性轴。
SetAxisTypeModulo	将轴类型设置为模数。
SetErrorStopRamp	为检测到错误时的停止设置减速度和变化率。

### 属性

名称	数据类型	访问	描述
etAxisState	ET_AxisState	读取	取决于 PLCopen 状态机的轴运行状态
etInterfaceType	ET_MotionInterfaceType	读取	轴类型
IrAcceleration	LREAL	读取	轴的加速度(单位/秒2)
IrErrorStopDec	LREAL	读取	轴的错误停止运动的最大减速度(单位/秒2)
IrErrorStopJerk	LREAL	读取	轴的错误停止运动的变化率(单位/秒3)
<i>IrModuloPeriod</i>	LREAL	读取	轴的模数周期。如果将轴限值定义为模数,则轴 位置保持在 [0 <i>lrModuloPeriod</i> ] 的范围内。否 则,则该参数的值为零。
IrNegativeDirectionLimit	LREAL	读取	如果将轴定义为运动范围受限的线性轴,则会提供负位置限值。否则,该值为 0。如果轴的位置在负方向上运动超过此限值,则轴执行紧急停止。如果轴位置值小于此限值,则仅允许执行增大轴位置的运动命令。
IrPosition	LREAL	读取	轴的位置(单位)
IrPositiveDirectionLimit	LREAL	读取	如果将轴定义为运动范围受限的线性轴,则会提供正位置限值。否则,该值为 0。如果轴的位置在正方向上运动超过此限值,则轴执行紧急停止。

名称	数据类型	访问	描述
			如果轴位置值小于此限值,则仅允许执行减小轴 位置的运动命令。
IrVelocity	LREAL	读取	轴的速度(单位/秒)
stAxisError	REFERENCE TO ST_AxisError	读取	轴的检出错误。
stMotionOfMaster	REFERENCE TO ST_ MovementValues	读取	如果为轴执行了凸轮操作,则会显示从轴所见的 主轴的位置(单位)、速度(单位/秒)和加速度 (单位/秒²),否则,所有值都为 0。
stMotionOfSuperimposed	REFERENCE TO ST_ MovementValues	读取	轴的叠加运动的位置(单位 )、速度(单位/秒 ) 和加速度(单位/秒² )。
udiHandle	UDINT	读取	连接到轴的句柄
xIsHomed	BOOL	读/写	如为 TRUE,则轴的位置被定义为其移动的机械 系统的位置的正确表示。基于轴的绝对位置的运 动命令(如 MC_MoveAbsolute)要求对轴执行了 基准点定位。
xIsLimited	BOOL	读取	如为 TRUE,则轴限值被定义为运动范围受限的 线性轴。如果轴位置值超过这些限值,则执行错 误停止运动。
xIsModulo	BOOL	读取	如为 TRUE,则将轴限值定义为模数。如果轴位 置值降至小于 0,则由轴周期值来增大。如果轴位 置等于或大于轴周期值,则由轴周期值来减小。 这种位置跳跃不影响对轴进行控制的驱动器的物 理运动。

### FB\_ControlledAxis - SetAxisTypeLinearWithLimits (方法)

#### 概述

类型:	方法
最低适用版本:	V1.1.75.6318

#### 任务

将轴设置为运动范围受限的线性轴类型。

#### 描述

此方法将轴设置为在正运动方向和负运动方向上运动范围受限的线性轴类型。如果 轴位置值超过位置限值,则触发错误停止。如果轴运动到超过其中一个限值的位 置,则只能启动相对方向上(朝向有效运动范围的方向上)的运动。

只有在禁用了轴时,才能够修改轴类型。

只有在轴执行了基准点定位(*xHomed* = True)的情况下,才会激活运动范围限 制。

输入	数据类型	描述
i_IrNegativeDirectionLimit	LREAL	轴运动范围的最小值。
i_IrPositiveDirectionLimit	LREAL	轴运动范围的最大值。

输出	数据类型	描述	
q_xError	BOOL	如果此输出被设置为 TRUE,则检测到错误。请参阅 <i>ET_</i> <i>Result</i> 。	
		如果此方法不成功,则不会修改轴的位置限值。	
q_etResult	ET_Result	功能块执行结果。请参阅 ET_Result 枚举元素, 26 页。	

### FB\_ControlledAxis - SetAxisTypeLinearWithoutLimits(方法)

#### 概述

类型:	方法
适用的版本:	V1.1.75.6318

#### 任务

将轴设置为运动范围不受限的线性轴类型。

#### 描述

此方法将轴设置为运动范围不受限的线性轴类型。运动范围方面没有限制。

只有在禁用了轴时,才能够修改轴类型。

### ▲警告

#### 意外的设备操作

- 采取一切必要措施,将运动局限于机器设计和风险评估中允许的运动范围。
- 实现应用程序功能,以免轴的绝对位置超过您机器的适用值。
- 在实际应用中,考虑数据类型 LREAL 和浮点数的精确限制。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

输出	数据类型	描述	
q_xError	BOOL	如果此输出被设置为 TRUE,则检测到错误。请参阅 <i>ET_</i> <i>Result</i> 。	
		如果此方法不成功,则不会修改轴的位置限值。	
q_etResult	ET_Result	功能块执行结果。请参阅 ET_Result 枚举元素, 26 页。	

### FB\_ControlledAxis - SetAxisTypeModulo(方法)

#### 概述

类型:	方法
适用的版本:	V1.1.75.6318

#### 任务

将轴设置为模数轴类型。

#### 描述

此方法将轴设置为模数轴类型。轴位置保持在 [0...*i\_lrPeriod*] 的范围内。如果轴位置值降至小于 0,则由轴周期值来增大。如果轴位置等于或大于轴周期值,则由轴 周期值来减小。这种位置跳跃不影响对轴进行控制的驱动器的物理运动。它不影响 轴的速度或加速度。

只有在禁用了轴时,才能够修改轴类型。

输入	数据类型	描述
i_lrPeriod	LREAL	当值 <> 0 时,位置保持在周期值 (0 <i>.i_lrPeriod</i> ) 范围内。如 果周期值过高或过低,则通过周期值调整位置。仅正值有效。

输出	数据类型	描述
q_xError	BOOL	如果此输出被设置为 TRUE,则检测到错误。请参阅 <i>ET_</i> <i>Result</i> 。
		如果此方法不成功,则不会修改轴的位置限值。
q_etResult	ET_Result	功能块执行结果。请参阅 ET_Result 枚举元素, 26 页。

### FB\_ControlledAxis - SetErrorStopRamp(方法)

#### 概述

类型:	方法
最低适用版本:	V1.1.75.6318

#### 任务

为检测到错误时的停止设置减速度和变化率。

### 描述

此方法为检测到错误时的停止设置减速度和变化率。 只有在禁用了轴时,才能够修改设置。

输入	数据类型	描述
i_lrDeceleration	LREAL	指定减速度(单位/秒2)。
i_lrJerk	LREAL	指定变化率(单位/秒3)。
输出	数据类型	描述
q_xError	BOOL	如果此输出被设置为 TRUE,则检测到错误。请参阅 <i>ET_</i> <i>Result</i> 。
		如果此方法不成功,则不会修改减速度和变化率的值。
q_etResult	ET_Result	功能块执行结果。请参阅 ET_Result 枚举元素, 26 页。

### FB\_CustomJobBase

### FB\_CustomJobBase - 概述

#### 概述

类型:	功能块
适用的版本:	V1.1.75.6318
继承:	-
执行:	CmpEventMgr.ICmpEventCallback

#### 任务

此功能块让您能够实现无法通过可用功能执行的用户定义运动。

#### 描述

如要为不由任何可用功能块提供的特定运动定义算法,需要实现自己的用户定义功能块。此用户定义功能块继承自 FB\_CustomJobBase (使用 EXTENDS 关键字)。仅允许覆盖或调用方法 Prepare 和 Calculate。

在以用户定义功能块为参数通过 MC\_MoveCustomJob 启动运动时,运动在第一个 实时循环中激活,且系统调用用户定义功能块的 Prepare 方法。在这种调用中,系 统提供与轴和可选主轴的当前状态有关的信息。此信息可用于初始化用户定义算 法,并且,比如,使其能够在轴运动期间启动。如果用户定义算法不需要,则不必 使用它来执行 Prepare 中的任务。

在调用 Prepare 的同一循环中,系统会首次调用 CalculateMovement 方法。然后,在每个实时循环中调用 CalculateMovement。在这个方法中,必须为此循环提供轴的位置、速度和加速度。此外,必须设置合适的作业状态:

- ET\_JobState.Executing 只要正在执行离散运动
- ET\_JobState.Steady 只要正在执行连续运动
- ET\_JobState.Done 运动结束时

### 方法

名称	描述
CalculateMovement	在每个实时循环中被系统调用,以用于计算轴运动值。
Prepare	被系统调用一次,以用于初始化运动算法。

#### 属性

名称	数据类型	访问	描述
etAxisState	ET_AxisState	读/写	在运行自定义作业时,轴应处于的 PLCopen 状态 机运行状态。仅允许 DiscreteMotion、 ContinuousMotion 和 SynchronousMotion。

#### 示例

PROGRAM SR\_Main VAR

fbCustomIncrementPosition : FB CustomIncrementPosition; fbCustomJob : PLCO.MC CustomJob; fbPower : PLCO.MC Power; fbReset : PLCO.MC Reset; END VAR fbReset(Axis := DRV\_Lexium32S.Axis); fbPower(Axis := DRV Lexium32S.Axis); fbCustomJob(Axis := DRV Lexium32S.Axis, CustomJob := fbCustomIncrementPosition); FUNCTION BLOCK FB\_CustomIncrementPosition EXTENDS MOIN.FB\_ CustomJobBase VAR udiPrepared : UDINT; udiCalculated : UDINT; lrPosition : LREAL; uiInc : UINT; END VAR 除计算运动的位置、加速度和变化率之外,此功能块还可以设置状态。如果将其设 置为 ET\_JobState.Steady,则会激活 PLCO.MC\_CustomJob 的输出 InSteadyState,如以下示例所示: METHOD CalculateMovement VAR IN OUT iq stParameter : MOIN.ST CustomJobCalculateParameter; END VAR VAR OUTPUT q lrPosition : LREAL; q lrVelocity : LREAL; q lrAcceleration : LREAL; q etJobState : MOIN.ET JobState; END VAR uiInc := uiInc + 1; IF uiInc > 4096 THEN uiInc := 0; END IF udiCalculated := udiCalculated + 1; IF iq stParameter.xMasterDefined THEN lrPosition := iq stParameter.lrMasterPositon; ELSE lrPosition := lrPosition + 1.0; END IF q etJobState := MOIN.ET JobState.Steady; lrPosition := lrPosition; q METHOD Prepare VAR IN OUT iq stParameter : MOIN.ST CustomJobPrepareParameter; END VAR lrPosition := iq stParameter.lrSlavePositionLastCycle; udiPrepared := udiPrepared + 1;

### FB\_CustomJobBase - CalculateMovement (方法)

#### 概述

类型:	方法
最低适用版本:	V1.1.75.6318

任务

#### 提供轴的运动值。

#### 描述

此方法必须由用户定义功能块 FB\_CustomJob 覆盖。执行 FB\_CustomJob 时,系统在每个实时循环中调用此方法,以获取轴的位置值、速度值和加速度值。这些值提取自此方法的输出变量。

输出	数据类型	描述	
q_IrPosition LREAL		轴在此实时循环中的位置(单位)。	
q_lrVelocity	LREAL	轴在此实时循环中的速度(单位/秒)。	
q_lrAcceleration	LREAL	轴在此实时循环中的加速度(单位/秒2)。	
q_etJobState	ET_JobState	运动的执行状态: ・ ET_JobState.Executing - 只要正在执行离散运动 ・ ET_JobState.Steady - 只要正在执行连续运动 ・ ET_JobState.Done - 运动结束时	
	1		

输入/输出	数据类型	描述
iq_stParameter	ST_CustomJobCalculateParameter	用于计算轴运动值的附加参数。有关详细信息,请参阅 ST_ CustomJobCalucate, 66 页。

### FB\_CustomJobBase - Prepare (方法)

#### 概述

类型:	方法
最低适用版本:	V1.1.75.6318

#### 任务

初始化用户定义算法。

#### 描述

此方法可由用户定义功能块覆盖。执行 FB\_CustomJob 时,系统调用第一个实时循环中的 prepare 方法,然后再调用 CalculateMovement 方法。在 Prepare 中不必执行操作,但会提供与轴的起始条件有关的信息,并且可以使用此方法来初始化用户定义算法。

输入/输出	数据类型	描述
iq_stParameter	ST_CustomJobCalculateParameter	轴的起始条件的附加参数。有关详细信息,请参阅 ST_ CustomJobPrepare, 67 页。

# 功能

# FC\_EtJobStateToString - 概述

### 概述

类型:	函数
适用的版本:	V1.1.75.6318

### 任务

将类型为 ET\_JobState 的枚举元素转换为类型为 STRING 的变量。

### 描述

使用函数 FC\_EtJobStateToString 可以将类型为 ET\_JobState 的枚举元素转换为 类型为 STRING 的变量。

### 接口

输入	数据类型	描述
i_etResult	ET_JobState	包含作业状态的枚举。

输出	数据类型	描述
q_xError	BOOL	如果此输出被设置为 TRUE,则检测到 错误。请参阅 <i>ET_Result</i> 。
q_etResult	ET_Result	<b>功能块执行结果。请参阅</b> ET_Result 枚 举元素, 26 页。

数据类型	描述
STRING(80)	已转换为文本的 ET_JobState。

## 概述

类型:	功能
最低适用版本:	V1.1.75.6318

### 任务

将类型为 ET\_Result 的枚举元素转换为类型为 STRING 的变量。

### 描述

使用功能 FC\_EtResultToString可以将类型为 ET\_Result 的枚举元素转换为类型为 STRING 的变量。

接口

输入	数据类型	描述
i_etResult	ET_Result	结果的枚举。

输出	数据类型	描述
q_xError	BOOL	如果此输出被设置为 TRUE,则检测到 错误。请参阅 <i>ET_Result</i> 。
q_etResult	ET_Result	<b>功能块执行结果。请参阅</b> ET_Result 枚 举元素, 26 页。

数据类型	描述
STRING(80)	已转换为文本的 ET_Result。

## FC\_EvaluateInterpolatedCam - 概述

### 概述

类型:	函数
最低适用版本:	V2.14.3.0

### 任务

提供凸轮处在特定主轴位置时的位置、斜率和曲率。

### 描述

使用函数 FC\_EvaluateInterpolatedCam,可以确定凸轮处在特定主轴位置时的位置、斜率和曲率。此函数与插补数据中定义并由功能块 MC\_CamIn 执行的插补凸轮协同工作。关于功能块 MC\_CamIn 的详细信息,请参阅 M262 Synchronized Motion Control 库指南。

**注**: 斜率和曲率与速度和加速度不一致,因为这还需要关于主轴速度和加速度的信息。

### 接口

输入	数据类型	描述
i_pbInterpolationPoints	POINTER TO BYTE	指向功能块 MC_CamIn 的输入 InterpolationPoints 处的插补点数组的 指针。
i_stInterpolationParameter	ST_ InterpolationParameter	用于凸轮参数化的结构。有关详细信 息,请参阅 ST_ InterpolationParameter, 68 页。
i_IrMasterPosition	LREAL	以用户定义的单位表示的主轴位置,凸 轮的位置、斜率和曲率在该位置确定。

输出	数据类型	描述
q_IrCamPosition	LREAL	凸轮的位置。
q_lrCamSlope	LREAL	凸轮的斜率。
q_lrCamCurvature	LREAL	凸轮的曲率。

数据类型	描述
ET_Result	功能块执行结果。请参阅 ET_Result 枚举元素, 26 页。

# 概述

类型:	函数
最低适用版本:	V2.14.3.0

### 任务

#### 提供凸轮处在特定主轴位置时的位置、斜率和曲率。

### 描述

使用函数 FC\_EvaluateMultiCam,可以确定凸轮处在特定主轴位置时的位置、斜率和曲率。此函数与结构 ST\_MultiCam 定义并由功能块 MC\_CamIn 执行的插补凸轮协同工作。关于结构 ST\_MultiCam 的详细信息,请参阅 CommonMotion Types 库指南。关于功能块 MC\_CamIn 的详细信息,请参阅 M262 Synchronized Motion Control 库指南。

**注**: 斜率和曲率与速度和加速度不一致,因为这还需要关于主轴速度和加速度的信息。

### 接口

输入	数据类型	描述
i_stMultiCam	CMT.ST_MultiCam	CommonMotionTypes 库的结构 ST_ MultiCam。
i_IrMasterPosition	LREAL	以用户定义的单位表示的主轴位置,凸 轮的位置、斜率和曲率在该位置确定。
输出	数据类型	描述
q_IrCamPosition	LREAL	凸轮的位置。
q_lrCamSlope	LREAL	凸轮的斜率。
q_lrCamCurvature	LREAL	凸轮的曲率。

数据类型	描述
ET_Result	功能块执行结果。请参阅 ET_Result 枚举元素, 26 页。

### FC\_ GetCamSlaveMovementFromGivenMasterForInterpolated-Cam - 概述

### 概述

类型:	函数
最低适用版本:	V2.14.3.0

### 任务

在执行凸轮时,根据主轴的位置确定从轴的位置。

### 描述

使用函数 FC\_GetCamSlaveMovementFromGivenMasterForInterpolatedCam,可以根据主轴的位置确定从轴的位置。此函数与插补数据中定义并由功能块 MC\_CamIn 执行的插补凸轮协同工作。关于功能块 MC\_CamIn 的详细信息,请参阅 M262 Synchronized Motion Control 库指南。

此函数可帮助您在因检测到错误而中断或停止运动后恢复轴位置。此函数计算如果 从轴通过凸轮与主轴运动关联,在执行此函数时此从轴的目标位置、速度和加速 度。从轴不运动或受其他影响。此函数只能调用一次,用于确定从轴的启动条件, 以使其不会斜入。此函数无法循环使用以持续读取从轴值。

输入	数据类型	描述
Master	IF_Axis	对将执行函数的轴的引用。有关详细信息,请参阅接口 IF_Axis, 57页。
Slave	IF_Axis	对将执行函数的轴的引用。有关详细信息,请参阅接口 IF_Axis, 57页。
MasterScaling	LREAL	MasterScaling 因子用于计算从轴所见 的主轴位置,方法是乘以主轴位置(绝 对启动模式下)或主轴位置偏移(相对 启动模式下)。
SlaveScaling	LREAL	通过乘以从凸轮获取的从轴位置(绝对 启动模式下)或从轴位置偏移(相对启 动模式下)应用 <i>SlaveScaling</i> 因子。
InterpolationPoints	POINTER TO BYTE	指向功能块 MC_CamIn 的输入 InterpolationPoints 处的插补点数组的 指针。
InterpolationParameter	ST_ InterpolationParameter	用于凸轮参数化的结构。有关详细信 息,请参阅 ST_ InterpolationParameter, 68 页。

输出	数据类型	描述
Position	LREAL	从轴的位置。
Velocity	LREAL	从轴的速度。
Acceleration	LREAL	从轴的加速度。



数据类型	描述
ET_Result	功能块执行结果。请参阅 ET_Result 枚举元素, 26 页。

### FC\_ GetCamSlaveMovementFromGivenMasterForMultiCam -概述

#### 概述

类型:	函数
最低适用版本:	V2.14.3.0

### 任务

在执行凸轮时,根据主轴的位置确定从轴的位置。

### 描述

使用函数 FC\_GetCamSlaveMovementFromGivenMasterForMultiCam,可以根据 主轴的位置确定从轴的位置。此函数与结构 ST\_MultiCam 定义并由功能块 MC\_ CamIn 执行的插补凸轮协同工作。关于结构 ST\_MultiCam 的详细信息,请参阅 CommonMotionTypes 库指南。关于功能块 MC\_CamIn 的详细信息,请参阅 M262 Synchronized Motion Control 库指南。

此函数可帮助您在因检测到错误而中断或停止运动后恢复轴位置。此函数计算如果 从轴通过凸轮与主轴运动关联,在执行此函数时此从轴的目标位置、速度和加速 度。从轴不运动或受其他影响。此函数只能调用一次,用于确定从轴的启动条件, 以使其不会斜入。此函数无法循环使用以持续读取从轴值。

输入	数据类型	描述
Master	IF_Axis	对将执行函数的轴的引用。有关详细信息,请参阅接口 IF_Axis,57页。
Slave	IF_Axis	对将执行函数的轴的引用。有关详细信息,请参阅接口 IF_Axis,57页。
MasterScaling	LREAL	MasterScaling 因子用于计算从轴所见 的主轴位置,方法是乘以主轴位置(绝 对启动模式下)或主轴位置偏移(相对 启动模式下)。
SlaveScaling	LREAL	通过乘以从凸轮获取的从轴位置(绝对 启动模式下)或从轴位置偏移(相对启 动模式下)应用 SlaveScaling 因子。
CamTableID	CMT.ST_MultiCam	CommonMotionTypes 库的结构 ST_ MultiCam。

输出	数据类型	描述
Position	LREAL	从轴的位置。
Velocity	LREAL	从轴的速度。
Acceleration	LREAL	从轴的加速度。



数据类型	描述
ET_Result	功能块执行结果。请参阅 ET_Result 枚举元素, 26 页。

# 接口

## IF\_Axis

### IF\_Axis - 概述

#### 概述

类型:	接口
适用的版本:	V1.1.75.6318
继承:	CMI.IF_AxisIdentificaiton

#### 任务

此接口是任何轴的基本表示。轴的状态和行为可以通过此接口监控。它用作任何运动功能块的输入。

### 描述

此接口描述任何轴类型应提供的通用属性和方法。它还用作适合用作功能块输入类型的任何轴的通用类型。

### 方法

名称	描述
SetAxisTypeLinearWithLimits	将轴类型设置为运动范围受限的线性轴。
SetAxisTypeLinearWithoutLimits	将轴类型设置为运动范围不受限的线性轴。
SetAxisTypeModulo	将轴类型设置为模数。
SetErrorStopRamp	为检测到错误时的停止设置减速度和变化率。

### 属性

名称	数据类型	访问	描述
etAxisState	ET_AxisState	读取	取决于 PLCopen 状态机的轴运行状态
etInterfaceType	ET_MotionInterfaceType	读取	轴类型
IrAcceleration	LREAL	读取	轴的加速度(单位/秒2)
IrErrorStopDec	LREAL	读取	轴的错误停止运动的最大减速度(单位/秒2)
lrErrorStopJerk	LREAL	读取	轴的错误停止运动的变化率(单位/秒3)
IrModuloPeriod	LREAL	读取	轴的模数周期。如果将轴限值定义为模数,则轴 位置保持在 [0 <i>lrModuloPeriod</i> ] 的范围内。否 则,则该参数的值为零。
IrNegativeDirectionLimit	LREAL	读取	如果将轴定义为运动范围受限的线性轴,则会提供负位置限值。否则,该值为0。如果轴的位置在负方向上运动超过此限值,则轴执行紧急停止。如果轴位置值小于此限值,则仅允许执行增大轴位置的运动命令。
IrPosition	LREAL	读取	轴的位置(单位)

名称	数据类型	访问	描述
IrPositiveDirectionLimit	LREAL	读取	如果将轴定义为运动范围受限的线性轴,则会提 供正位置限值。否则,该值为 0。如果轴的位置在 正方向上运动超过此限值,则轴执行紧急停止。 如果轴位置值小于此限值,则仅允许执行减小轴 位置的运动命令。
IrVelocity	LREAL	读取	轴的速度(单位/秒)
stAxisError	REFERENCE TO ST_AxisError	读取	轴的检出错误。
stMotionOfMaster	REFERENCE TO ST_ MovementValues	读取	如果为轴执行了凸轮操作,则会显示从轴所见的 主轴的位置(单位)、速度(单位/秒)和加速度 (单位/秒²),否则,所有值都为 0。
stMotionOfSuperimposed	REFERENCE TO ST_ MovementValues	读取	轴的叠加运动的位置(单位 )、速度(单位/秒 ) 和加速度(单位/秒 <sup>2</sup> )。
udiHandle	UDINT	读取	连接到轴的句柄
xIsHomed	BOOL	读/写	如为 TRUE,则轴的位置被定义为其移动的机械 系统的位置的正确表示。基于轴的绝对位置的运 动命令(如 MC_MoveAbsolute)要求对轴执行了 基准点定位。
xIsLimited	BOOL	读取	如为 TRUE,则轴限值被定义为运动范围受限的 线性轴。如果轴位置值超过这些限值,则执行错 误停止运动。
xIsModulo	BOOL	 读取	如为 TRUE,则将轴限值定义为模数。如果轴位 置值降至小于 0,则由轴周期值来增大。如果轴位 置等于或大于轴周期值,则由轴周期值来减小。 这种位置跳跃不影响对轴进行控制的驱动器的物 理运动。

### IF\_Axis - SetAxisTypeLinearWithLimits (方法)

#### 概述

类型:	方法
最低适用版本:	V1.1.75.6318

#### 任务

将轴设置为运动范围受限的线性轴类型。

#### 描述

此方法将轴设置为在正运动方向和负运动方向上运动范围受限的线性轴类型。如果 轴位置值超过位置限值,则触发错误停止。如果轴运动到超过其中一个限值的位置,则只能启动相对方向上(朝向有效运动范围的方向上)的运动。

只有在禁用了轴时,才能够修改轴类型。

只有在轴执行了基准点定位(*xHomed* = True)的情况下,才会激活运动范围限 制。

输入	数据类型	描述
i_IrNegativeDirectionLimit	LREAL	轴运动范围的最小值。
i_IrPositiveDirectionLimit	LREAL	轴运动范围的最大值。

输出	数据类型	描述
q_xError	BOOL	如果此输出被设置为 TRUE,则检测到错误。请参阅 <i>ET</i> <i>Result</i> 。
		如果此方法不成功,则不会修改轴的位置限值。
q_etResult	ET_Result	功能块执行结果。请参阅 ET_Result 枚举元素, 26 页。

### IF\_Axis - SetAxisTypeLinearWithoutLimits(方法)

#### 概述

类型:	方法
适用的版本:	V1.1.75.6318

#### 任务

将轴设置为运动范围不受限的线性轴类型。

#### 描述

此方法将轴设置为运动范围不受限的线性轴类型。运动范围方面没有限制。

只有在禁用了轴时,才能够修改轴类型。

### ▲警告

#### 意外的设备操作

- 采取一切必要措施,将运动局限于机器设计和风险评估中允许的运动范围。
- 实现应用程序功能,以免轴的绝对位置超过您机器的适用值。
- 在实际应用中,考虑数据类型 LREAL 和浮点数的精确限制。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

### 接口

输出	数据类型	描述
q_xError	BOOL	如果此输出被设置为 TRUE,则检测到错误。请参阅 <i>ET_</i> <i>Result</i> 。
		如果此方法不成功,则不会修改轴的位置限值。
q_etResult	ET_Result	功能块执行结果。请参阅 ET_Result 枚举元素, 26 页。

EIO000004358.03

### IF\_Axis - SetAxisTypeModulo(方法)

#### 概述

类型:	方法
适用的版本:	V1.1.75.6318

#### 任务

将轴设置为模数轴类型。

#### 描述

此方法将轴设置为模数轴类型。轴位置保持在 [0...*i\_lrPeriod*] 的范围内。如果轴位置值降至小于 0,则由轴周期值来增大。如果轴位置等于或大于轴周期值,则由轴 周期值来减小。这种位置跳跃不影响对轴进行控制的驱动器的物理运动。它不影响 轴的速度或加速度。

只有在禁用了轴时,才能够修改轴类型。

输入	数据类型	描述
i_lrPeriod	LREAL	当值 <> 0 时,位置保持在周期值 (0 <i>.i_lrPeriod</i> ) 范围内。如 果周期值过高或过低,则通过周期值调整位置。仅正值有效。

输出	数据类型	描述
q_xError	BOOL	如果此输出被设置为 TRUE,则检测到错误。请参阅 <i>ET_</i> <i>Result</i> 。
		如果此方法不成功,则不会修改轴的位置限值。
q_etResult	ET_Result	功能块执行结果。请参阅 ET_Result 枚举元素, 26 页。

### 概述

类型:	方法
最低适用版本:	V1.1.75.6318

#### 任务

为检测到错误时的停止设置减速度和变化率。

### 描述

此方法为检测到错误时的停止设置减速度和变化率。 只有在禁用了轴时,才能够修改设置。

输入	数据类型	描述	
i_lrDeceleration	LREAL	指定减速度(单位/秒2)。	
i_lrJerk	LREAL	指定变化率(单位/秒3)。	
输出	数据类型	描述	
q_xError	BOOL	如果此输出被设置为 TRUE,则检测到错误。请参阅 <i>ET_</i> <i>Result</i> 。	
		如果此方法不成功,则不会修改减速度和变化率的值。	
q_etResult	ET_Result	功能块执行结果。请参阅 ET_Result 枚举元素, 26 页。	

# 结构

# ST\_AxisError - 概述

### 概述

类型:	数据结构
适用的版本:	V1.1.75.6318
继承:	_

### 描述

此结构定义轴的错误。IF\_Axis 和 FB\_ControlledAxis 具有此类型的属性 stAxisError。

变量	数据类型	描述
etID	ET_Result	对检测到的错误命名的错误 ID。有关枚举元素,请参阅 ET_Result, 26 页。
etSource	ET_ErrorSource	对错误所源自的功能块或组件加以标识的枚举。有关枚举元素,请参阅 ET_ ErrorSource, 19 页。

# ST\_CamSwitch - 概述

# 概述

类型:	数据结构
最低适用版本:	V2.14.3.0
继承:	-

### 描述

此结构表示与功能块 MC\_DigitalCamSwitch 共用的切换事件。关于功能块 MC\_ DigitalCamSwitch 的详细信息,请参阅 M262 Synchronized Motion Control 库指 南。

变量	数据类型	描述	
TrackNumber BYTE		指定轨道的编号,即输出。最大值为 32。	
Position REAL		以用户定义的单位指定将触发切换事件的轨道位置。	
AxisDirection	ET_AxisDirection	指定切换事件触发后的运动方向的枚举。有关枚举元素,请参阅 ET_AxisDirection, 13 页。	
CamSwitchMode	ET_CamSwitchMode	指定所触发切换事件的切换类型的枚举。有关枚举元素,请参阅 ET_ CamSwitchMode, 16 页。	
Duration	TIME	指定如果从枚举 ET_CamSwitchMode, 16 页 选择了 <i>TimeBased</i> ,输出设置为 ON 的时长。	

### ST\_CamSwitch\_Ref - 概述

# 概述

类型:	数据结构
最低适用版本:	V2.14.3.0
继承:	-

### 描述

通过此结构,可以设置切换事件的数量以及指向与功能块 MC\_DigitalCamSwitch 共用的一批切换事件的指针。关于功能块 MC\_DigitalCamSwitch 的详细信息,请 参阅 M262 Synchronized Motion Control 库指南。

变量	数据类型	描述
NumberOfSwitches	BYTE	指定切换事件的数量。切换事件最大数量为 255。
CamSwitch_Ref	POINTER TO ST_ CamSwitch	指向结构 ST_CamSwitch, 64 页 的指针。

# 概述

类型:	数据结构
最低适用版本:	V1.1.75.6318
继承:	_

### 描述

此结构用作 MC\_CustomJobBase 的 Calculate 方法的输入。您可以基于不同轴 (主站轴)的值计算轴运动,从而使用此结构创建同步运动。为此,必须将主站轴 提供到 MC\_CustomJob 的实例。

变量	数据类型	描述
xMasterDefined	BOOL	指示是否使用主站轴调用了 MC_CustomJob。
xMasterHomed	BOOL	指示主站轴是否执行了基准点定位。
IrMasterPositionChangeLastCycle	LREAL	当前循环与前一循环之间的主站轴位置偏移。
IrMasterPositon	LREAL	主站轴的位置。
IrMasterVelocity	LREAL	主站轴的速度。
IrMasterAcceleration	LREAL	主站轴的加速度。
# ST\_CustomJobPrepareParameter - 一般信息

# 概述

类型:	数据结构
最低适用版本:	V1.1.75.6318
继承:	—

### 描述

此结构用作 MC\_CustomJobBase 的 Prepare 方法的输入。此结构利用其轴在启动前的轴运动值初始化要通过 MC\_CustomJobBase 执行的运动。

变量	数据类型	描述
IrSlavePositionLastCycle	LREAL	执行 MC_CustomJob 的轴的最后一个位置(在此循环中,于 Calculate 期间设置当前位置)。
IrSlaveVelocityLastCycle	LREAL	执行 MC_CustomJob 的轴的最后一个速度。
IrSlaveAccelerationLastCycle	LREAL	执行 MC_CustomJob 的轴的最后一个加速度。

类型:	数据结构
适用的版本:	V1.1.75.6318
继承:	_

# 描述

此结构用于设置插补凸轮的参数。

	▲警告
意	外的设备操作
•	如果使用插补凸轮,请确认为输入 InterpolationPoints 指定的插补点数与为 用于输入 InterpolationParameter 的结构 ST_InterpolationParameter 的 udiNumCamPoints 指定的值相同。
•	确认结构 ST_InterpolationPointXYVA 和 ST_InterpolationPointXY 的值严格 单调递增。
•	缓冲凸轮或者正在执行凸轮时,请确认凸轮点数组中的数据未被修改。
•	正在执行凸轮时,请确认未触发在线修改。
•	(例如,通过在机器设计中采用硬件限位开关)确认轴的同步相之后可能出 现的位置过冲不会导致运动超出允许的运动范围。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

变量数据类型		描述
udiNumCamPoints	UDINT	填充有凸轮点的数组条目的数量。
IrMinMasterPosition	LREAL	主轴位置范围的最小位置。如果 ET_InterpolationMode 设置为 XYVAArrayPoly5,则忽略这个值。
IrMaxMasterPosition	LREAL	主轴位置范围的最大位置。如果 ET_InterpolationMode 设置为 XYVAArrayPoly5,则忽略这个值。
etInterpolationMode	ET_ InterpolationMode	插补凸轮的类型(线性或 Poly5,有关详细信息,请参阅 ET_ InterpolationMode, 21 页)。

# ST\_InterpolationPointXY - 概述

# 概述

类型:	数据结构
最低适用版本:	V2.14.3.0
继承:	-

### 描述

此结构用于为使用线性非等距插补的插补凸轮(凸轮的点在两个连续点之间具有不同X坐标距离)指定插补数据。关于功能块 MC\_CamIn 的详细信息,请参阅 M262 Synchronized Motion Control 库指南。

Δ	敬土
	言曰

#### 意外的设备操作

- 如果使用插补凸轮,请确认为输入 InterpolationPoints 指定的插补点数与为 用于输入 InterpolationParameter 的结构 ST\_InterpolationParameter 的 udiNumCamPoints 指定的值相同。
- 确认结构 ST\_InterpolationPointXYVA 和 ST\_InterpolationPointXY 的值严格 单调递增。
- 缓冲凸轮或者正在执行凸轮时,请确认凸轮点数组中的数据未被修改。
- 正在执行凸轮时,请确认未触发在线修改。
- (例如,通过在机器设计中采用硬件限位开关)确认轴的同步相之后可能出现的位置过冲不会导致运动超出允许的运动范围。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

变量	数据类型	描述
x	LREAL	凸轮点的主轴位置。
Υ	LREAL	凸轮点的从轴位置。

# 概述

类型:	数据结构
最低适用版本:	V1.1.75.6318
继承:	—

## 描述

此结构用于指定使用凸轮定律 Poly5 的插补凸轮的插补数据。关于功能块 MC\_ CamIn 的详细信息,请参阅 M262 Synchronized Motion Control 库指南。

▲警告		
意	外的设备操作	
•	如果使用插补凸轮,请确认为输入 InterpolationPoints 指定的插补点数与为 用于输入 InterpolationParameter 的结构 ST_InterpolationParameter 的 udiNumCamPoints 指定的值相同。	
•	确认结构 ST_InterpolationPointXYVA 和 ST_InterpolationPointXY的值严格单调递增。	
•	缓冲凸轮或者正在执行凸轮时,请确认凸轮点数组中的数据未被修改。	
•	正在执行凸轮时,请确认未触发在线修改。	
	(周期:潘洪左扣鄂汉法内交中西伊阳位亚关)海江协的同步担之后可能山	

(例如,通过在机器设计中采用硬件限位开关)确认轴的同步相之后可能出现的位置过冲不会导致运动超出允许的运动范围。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

变量	数据类型	描述
X	LREAL	凸轮点的主轴位置。
Y	LREAL	凸轮点的从轴位置。
V	LREAL	凸轮点的速度(对应于斜率)。
Α	LREAL	凸轮点的加速度(对应于曲率)。

# ST\_MovementValues - 一般信息

# 概述

类型:	数据结构
最低适用版本:	V1.1.75.6318
继承:	-

# 描述

对给定时间点的运动状态予以定义的运动矢量/元组(位置、速度和加速度)。

变量	数据类型	描述
IrPosition	LREAL	轴的位置。
IrVelocity	LREAL	轴的速度。
IrAcceleration	LREAL	轴的加速度。

# ST\_Track\_Ref - 概述

# 概述

类型:	数据结构
最低适用版本:	V2.14.3.0
继承:	-

## 描述

通过此结构,可以指定触发与功能块 *MC\_DigitalCamSwitch* 共用的凸轮切换动作 的补偿时间。结构 ST\_Track\_Ref 的数组中的每个元素指定相应轨道的补偿时间。 关于功能块 *MC\_DigitalCamSwitch* 的详细信息,请参阅 *M262 Synchronized Motion Control* 库指南。

变量	数据类型	描述
OnCompensation	LREAL	指定导轨设置为 ON 时的补偿时间,单位为秒。
OffCompensation	LREAL	指定导轨设置为 OFF 时的补偿时间,单位为秒。

# 索引

### С

CalculateMovement	47
Connect	36

### D

#### Ε

ET_AxisDirection ET_AxisState ET_Buffer_Mode ET_CamSwitchMode ET_CaptureEdge ET_Direction ET_ErrorSource ET_InterpolationMode ET_InterpolationMode ET_JobState ET_Master_Start_Mode ET_MotionInterfaceType ET_OperationMode ET_Result	
ET_Result ET_Slave_Start_Mode	26 33

### F

FB AxisMovementMonitor	34
Connect	36
Disonnect	37
SetPosition	38
FB ControlledAxis	39
SetAxisTypeLinearWithLimits	41
SetAxisTypeLinearWithoutLimits	42
SetAxisTypeModulo	43
SetErrorStopRamp	44
FB CustomJobBase	45
CalculateMovement	47
Prepare	48
FC EtJobStateToString	49
FC EtResultToString	50
FC EvaluateInterpolatedCam	51
FC EvaluateMultiCam	52
FC	
GetCamSlaveMovementFromGivenMasterForl-	
nterpolatedCam	53
FC	
GetCamSlaveMovementFromGivenMasterFor-	
MultiCam	55

#### I

IF Axis	57
SetAxisTypeLinearWithLimits	59
SetAxisTypeLinearWithoutLimits	60
SetAxisTypeModulo	61
SetErrorStopRamp	62

#### Μ

MotionInterface	
ET_AxisState	.14

ET Buffer Mode	
ET CaptureEdge	
ET Direction	
ET_ErrorSource	19
ET InterpolationMode	21
ET_lobState	
ET Master Start Mode	23
ET_MotionInterfaceType	20
ET_MotionInterfaceType	24
ET Regult	20
ET_Nesult ET_Slave_Start_Mode	20
EP_AvisMovomentMonitor	
FD_AXISMOVEMENTIMONITOL	
FB_Custom Joh Dooo	
FD_CUSIOIIIJODDase	40
SI_AxisError	63
SI_CustomJobCalculateParameter	
ST_CustomJobPrepareParameter	67
ST_InterpolationParameter	68
ST_InterpolationPointXYVA	70
ST_MovementValues	71

#### Ρ

Prepare	
---------	--

### S

SetAxisTypeLinearWithLimits	41, 59
SetAxisTypeLinearWithoutLimits	42, 60
SetAxisTypeModulo	43, 61
SetErrorStopRamp	44, 62
SetPosition	
ST_AxisError	63
ST_CamSwitch	64
ST_CamSwitch_Ref	65
ST_CustomJobCalculateParameter	66
ST_CustomJobPrepareParameter	67
ST_InterpolationParameter	68
ST_InterpolationPointXY	69
ST_InterpolationPointXYVA	70
ST_MovementValues	71
ST_Track_Ref	72

Schneider Electric 35 rue Joseph Monier 92500 Rueil Malmaison France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

由于各种标准、规范和设计不时变更,请索取对本出版物中给出的信息的确认。

© 2022 Schneider Electric. 版权所有 EIO000004358.03

# Modicon M262

# **SercosMaster**



EIO0000004628.00 11/2021





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

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

施耐德电气的产品和设备应由合格人员进行安装、操作、保养和维护。

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

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

As part of a group of responsible, inclusive companies, we are updating our communications that contain non-inclusive terminology. Until we complete this process, however, our content may still contain standardized industry terms that may be deemed inappropriate by our customers.

© 2021 Schneider Electric。保留所有权利。

安全信息	5
人员资质	5
正确用途	5
开始之前	6
启动与测试	6
关于本书	8
个纪 <u>年</u>	1
川 50/千	۲۷۱۷ ۱۷
1版上	
	13
EI_IdentificationMode - 概还	13
ET_IpConfigMode -	13
ET_OperationModeStatus - 概述	14
ET_PhysicalConnectionState - 概述	14
<i>ET_Result</i> - 概述	1
ET_SercosPhase - 概述	19
ET_SercosState - 概述	19
ET_ServiceChannelAccessingMode - 概述	20
ET_SlaveCommunicationState - 概述	20
ET_WorkingMode - 概述	2
功能块	2
FB ReadIDN - 概述	22
	26
四奴	20
FC_EtResult103tilling - 版处	20
FC_ElSercos State To String - 版达	20
FC_EISerCosSiale ToSiming - 做处	
FC_SlaveGetCommunicationState - 慨述	20
内部函数	
FC_DriveGetError	
FC_GetIdleTimeOnSercosInLastCycle	
FC_GetMotionCycleTaskLoadOfLastCycle	3′
FC_GetPhysicalConnectionState	3′
FC_GetScaledFeedbackAcceleration	32
FC_GetScaledFeedbackVelocity	3
FC_ReadPositionFeedbackValue	
FC_ReadScaledPositionFeedback	
FC_ResetDiagnostic	3
FC_SercosGetConfiguration	
FC_SercosGetCycleCount	
FC_SercosGetSlaveCount	
结构	
ST SercosConfiguration - 概述	
	30
SI SercosContigurationDevice - 10:1个	
ST_SercosConfigurationDevice - 做还 ST_SercosTime - 概述	۵. ۵(
ST_SercosConfigurationDevice - 慨还 ST_SercosTime - 概述 ST_Slave - 概述	4( 4

全局元素	42
全局常量列表 (GCL)	42
索引	43



#### 重要信息

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



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



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



注意用于表示与人身伤害无关的危害。

#### 请注意

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

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

# 人员资质

具备资质的人员是指具有以下资质的人员:

- 拥有与电气设备和系统的构造和操作相关的技能和知识。
- 工业控制编程方面的知识和经验。
- 接受过安全相关培训,能够识别并避免相关风险。

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

#### 正确用途

此产品是结合控制系统和伺服放大器使用的库,仅用于本文档中描述的工业领域用途。

总是遵守适用的安全相关说明、指定条件和技术数据。

在使用本产品前,针对具体的用途执行风险评估。根据评估结果采取保护措施。

本产品是整个系统的组成部分,因此必须按照整个系统的设计(比如,机器设计) 确保工作人员的安全。

不可用于任何其他用途,否则可能有危险。

# 开始之前

不得将本产品在缺少有效作业点防护的机器上使用。如果机器上缺少有效的作业点防护,则有可能导致机器的操作人员严重受伤。



#### 未加以防护的设备

- 不得将此软件及相关自动化设备用在不具有作业点防护的设备上。
- 在操作期间,不得将手放入机器。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

此自动化设备及相关软件用于控制多种工业过程。根据所需控制功能、所需防护级别、生产方法、异常情况、政府法规等因素的不同,适用于各种应用的自动化设备的类型或型号会有所差异。在某些应用情况下,如果需要后备冗余,则可能需要一 个以上的处理器。

只有用户、机器制造商或系统集成商才能清楚知道机器在安装、运行及维护过程中可能出现的各种情况和因素,因此,也只有他们才能确定可以正确使用的自动化设备和相关安全装置及互锁设备。在为特定应用选择自动化和控制设备以及相关软件时,您应参考适用的当地和国家标准及法规。National Safety Council's Accident Prevention Manual (美国全国公认)同样提供有非常有用的信息。

对于包装机等一些应用而言,必须提供作业点防护等额外的操作人员防护。如果操 作人员的手部及其他身体部位能够自由进入夹点或其他危险区域内,并且可导致人 员严重受伤,则必须提供这种防护。仅凭软件产品自身无法防止操作人员受伤。因 此,软件无法被取代,也无法取代作业点防护。

在使用设备之前,确保与作业点防护相关的适当安全设备与机械/电气联锁装置已 经安装并且运行。与作业点防护相关的所有联锁装置与安全设备必须与相关自动化 设备及软件程序配合使用。

注:关于协调用于作业点防护的安全设备与机械/电气联锁装置的内容不在本文档中功能块库、系统用户指南或者其他实施的范围之内。

# 启动与测试

安装之后,在使用电气控制与自动化设备进行常规操作之前,应当由合格的工作人员对系统进行一次启动测试,以验证设备正确运行。安排这种检测非常重要,而且应该提供足够长的时间来执行彻底并且令人满意的测试。

	警告
--	----

#### 设备操作危险

- 验证已经完成所有安装与设置步骤。
- 在执行运行测试之前,将所有元器件上用于运送的挡块或其他临时性支撑物 拆下。
- 从设备上拆下工具、仪表以及去除碎片。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

执行设备文档中所建议的所有启动测试。保存所有设备文档以供日后参考使用。

#### 必须同时在仿真与真实的网络境中进行软件测试。

按照地方法规(例如:依照美国 National Electrical Code )验证所完成的系统无任 何短路且未安装任何临时接地线。如果必须进行高电位电压测试,请遵循设备文档 中的建议,防止设备意外损坏。

在对设备通电之前:

- 从设备上拆下工具、仪表以及去除碎片。
- 关闭设备柜门。
- 从输入电源线中拆除所有的临时接地线。
- 执行制造商建议的所有启动测试。

# 操作与调节

下列预防措施来自于 NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995 (以英文版本为 准):

- 无论在设计与制造设备或者在选择与评估部件时有多谨慎,如果对此类设备造作不当,将会导致危险出现。
- 有时会因为对设备调节不当而导致设备运行不令人满意或不安全。在进行功能 调节时,始终以制造商的说明书为向导。进行此类调节的工作人员应当熟悉设 备制造商的说明书以及与电气设备一同使用的机器。
- 操作人员应当只能进行操作人员实际所需的运行调整。应当限制访问其他控件,以免对运行特性进行擅自更改。

#### 文档范围

本文档介绍 SercosMaster 库提供的函数。

#### 有效性说明

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

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

本文档中介绍的特性应该与网上显示的那些特性相同。依据我们的持续改进政策, 我们将不断修订内容,使其更加清楚明了,更加准确。如果您发现本文档和在线信 息之间存在差异,请以在线信息为准。

#### 产品相关信息

▲警告				
•	设计师在设计任何控制方案时,都必须考虑控制路径的潜在失效模式,对于 某些关键控制功能,应提供相应措施,以在路径失效期间和之后恢复安全状 态。关键控制功能的示例有紧急停止、超程停止、断电和重启。			
•	为关键控制功能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。			
未	按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。			
店 東 三 正 行	JIM用、安装和维护"以及 NEMA ICS 7.1(最新版)中的"结构安全标准及可源 图动系统的选择、安装与操作指南"或您特定地区的类似规定。 式图使用库中常见的 POU 为特定应用提供解决方案(机器或工艺)前,必须剩 执行和完成最佳行为准则。这些行为准则包括但不限于与此库相关的风险分			
温·索	3020円、安装和维护"以及 NEMAICS 7.1(最新版)中的"结构安全标准及可源 图动系统的选择、安装与操作指南"或您特定地区的类似规定。 试图使用库中常见的 POU 为特定应用提供解决方案(机器或工艺)前,必须指 执行和完成最佳行为准则。这些行为准则包括但不限于与此库相关的风险分 功能安全、组件兼容性、测试和系统验证。			
国家 [王 恝 斤 ] · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	回应用、安装和维护"以及 NEMAICS 7.1(最新版)中的"结构安全标准及可源 图动系统的选择、安装与操作指南"或您特定地区的类似规定。 式图使用库中常见的 POU 为特定应用提供解决方案(机器或工艺)前,必须参 执行和完成最佳行为准则。这些行为准则包括但不限于与此库相关的风险分 功能安全、组件兼容性、测试和系统验证。			
望东空息。乐————————————————————————————————————	回业用、安装和维护"以及 NEMAICS 7.1(最新版)中的"结构安全标准及可源 区动系统的选择、安装与操作指南"或您特定地区的类似规定。 试图使用库中常见的 POU 为特定应用提供解决方案(机器或工艺)前,必须剩 执行和完成最佳行为准则。这些行为准则包括但不限于与此库相关的风险分 功能安全、组件兼容性、测试和系统验证。 <b>▲ 警告</b> 序组织单元使用不当			
国家:宝息。斤一一 <b>程</b> 。	3020円、安装和维护"以及 NEMAICS 7.1 (最新版) 甲的"结构安全标准及可源 这动系统的选择、安装与操作指南"或您特定地区的类似规定。 【图使用库中常见的 POU 为特定应用提供解决方案(机器或工艺)前,必须想 执行和完成最佳行为准则。这些行为准则包括但不限于与此库相关的风险分 功能安全、组件兼容性、测试和系统验证。 <b>企警告</b> <b>序组织单元使用不当</b> 针对用途和安装的设备执行安全相关分析。			
国家:宝息斤 ——一程4·•	回应用、安装和维护 以及 NEMAICS 7.1(最新版)中的 结构安全标准及可源 区动系统的选择、安装与操作指南"或您特定地区的类似规定。 试图使用库中常见的 POU 为特定应用提供解决方案(机器或工艺)前,必须 执行和完成最佳行为准则。这些行为准则包括但不限于与此库相关的风险分 功能安全、组件兼容性、测试和系统验证。 <b>企 警告</b> <b>序组织单元使用不当</b> 针对用途和安装的设备执行安全相关分析。 确保程序组织单元 (POU) 兼容系统中的设备,不会对系统的正常功能产生意 外影响。			
国家に記念所一程を・・・	DIVI用、安装和维护 以及 NEMAICS 7.1 (最新版) 甲的 结构安全标准及可靠 题动系统的选择、安装与操作指南"或您特定地区的类似规定。 就图使用库中常见的 POU 为特定应用提供解决方案(机器或工艺)前,必须 执行和完成最佳行为准则。这些行为准则包括但不限于与此库相关的风险分 功能安全、组件兼容性、测试和系统验证。 <b>承警告 序组织单元使用不当</b> 针对用途和安装的设备执行安全相关分析。 确保程序组织单元 (POU) 兼容系统中的设备,不会对系统的正常功能产生意 外影响。 使用正确的参数特别是限值,并遵守机器磨损和停止行为。			
[]惠][][宝息斤    <b>一程</b> ••••	DW用、安装和维护 以及 NEMAICS 7.1 (最新版) 甲的 结构安全标准及可靠 型动系统的选择、安装与操作指南"或您特定地区的类似规定。 就图使用库中常见的 POU 为特定应用提供解决方案(机器或工艺)前,必须有力不完成最佳行为准则。这些行为准则包括但不限于与此库相关的风险分功能安全、组件兼容性、测试和系统验证。 <b>原组织单元使用不当</b> 针对用途和安装的设备执行安全相关分析。 确保程序组织单元 (POU) 兼容系统中的设备,不会对系统的正常功能产生意外影响。 使用正确的参数特别是限值,并遵守机器磨损和停止行为。 验证传感器和执行器与选定的 POU 兼容。			
11速 [11] [11] [11] [11] [11] [11] [11] [	<ul> <li>如平、安装和维护 以及 NEMAICS 7.1 (最新版) 甲的 结构安全标准及可靠</li> <li>因动系统的选择、安装与操作指南"或您特定地区的类似规定。</li> <li>北图使用库中常见的 POU 为特定应用提供解决方案(机器或工艺)前,必须结构和完成最佳行为准则。这些行为准则包括但不限于与此库相关的风险分功能安全、组件兼容性、测试和系统验证。</li> </ul> <b>原组织单元使用不当</b> 针对用途和安装的设备执行安全相关分析。 确保程序组织单元 (POU) 兼容系统中的设备,不会对系统的正常功能产生意外影响。 使用正确的参数特别是限值,并遵守机器磨损和停止行为。 验证传感器和执行器与选定的 POU 兼容。 在验证和试运行期间,充分测试所有功能在所有操作模式下的工作情况。			
11恵 [11志] 11志] 11志] 11志] 11志] 11志] 11志] 11志	DIVI用、安装和维护 UL& NEMAICS 7.1(最新版)中的 学校科学全标准及可源 MAG系统的选择、安装与操作指南"或您特定地区的类似规定。 就图使用库中常见的 POU 为特定应用提供解决方案(机器或工艺)前,必须学 执行和完成最佳行为准则。这些行为准则包括但不限于与此库相关的风险分 功能安全、组件兼容性、测试和系统验证。 <b>座 警告</b> <b>序组织单元使用不当</b> 针对用途和安装的设备执行安全相关分析。 确保程序组织单元 (POU) 兼容系统中的设备,不会对系统的正常功能产生意 外影响。 使用正确的参数特别是限值,并遵守机器磨损和停止行为。 验证传感器和执行器与选定的 POU 兼容。 在验证和试运行期间,充分测试所有功能在所有操作模式下的工作情况。 根据安全相关分析、相关规则以及法律法规为关键控制功能(急停、值超限 条件等)提供独立方法。			



#### 意外的设备操作

在使用库的 POU 时,务必评估返回值。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

## ▲警告

#### 意外的设备操作

- 本设备只能搭配经 Schneider Electric 认可的软件。
- 每次更改物理硬件配置时,应更新应用程序。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

#### ▲警告

#### 意外的设备操作

根据情况需要更新应用程序,在修改硬件配置时特别注意调整 I/O 地址。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

数据文件、应用程序文件和/或固件文件等的不完全传输可对机器或控制器造成严 重后果。如果在传输文件过程中断开电源,或者出现断电或通讯中断,则机器可能 无法正常工作,或应用程序可能尝试运行数据损坏的文件。如果出现通讯中断,请 再次尝试传输。一定要在您的风险分析中包括数据损坏文件的影响。

## ▲警告

意外的设备操作、数据损失或文件损坏

- 切勿中断正在进行的数据传输。
- 如传输因任何原因中断,则重新初始化传输。
- 除非您已在风险分析中考虑了文件损坏并且已采取相应措施来防止出现因文件传输不成功造成的任何潜在严重后果,否则,切勿在文件传输成功完成之前将机器投入运行。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。



#### 意外的轴移动

- 在调试前,确保功能安全设备正确工作。
- 确保在调试之前和期间,在任何时候都能够使用功能安全设备(限位开关、 急停按钮)停止轴的移动。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。



#### 意外的从轴移动

如果从轴在不受主站控制的情况下停止,则禁用对从站发出指令的 POU,或者断开与主站的连接。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

只有在建立了机械位置参考之后,才能激活运动功能块(除基准点定位功能块之外)。这在 Sercos运动总线启动后是尤其重要的。



#### 机械系统的基准点定位参考不正确

通过对所有操作模式执行调试测试,来确保存在有效的机械位置参考。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

#### 摘自标准的术语

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

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

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

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

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

最后,操作区一词可结合特定危险的描述一起使用,其定义相当于机器指令 (2006/ 42/EC) 和 ISO 12100:2010 中的风险区或危险区。 **注:** 对于当前文档中引用的特定产品,上述标准可能适用,也可能不适用。若要了解与适用于此处所述产品的各项标准有关的更多信息,请参阅这些产品参考的特性表。

# 介绍库

# 概述

### 描述

SercosMaster 库提供了用于对 Modicon M262 Motion Controller 上的 Sercos 进行 控制和监视的枚举、结构体和函数。这个库让您能够执行 Sercos 操作,如读取、 写入、复位错误和执行过程命令。此外,您还可以获取与 Sercos 总线配置以及 Sercos 总线上的设备有关的信息。

# 此库的特性

下表说明库的特性:

特性	值
库标题	SercosMaster
公司	Schneider Electric
类别	系统
组成部分	M262
缺省命名空间	S3M
语言模型属性	Qualified-access-only (请参阅"EcoStruxure Machine Expert 功能和库用户指南")
向上兼容库	否

**注:** 对于此库,设置"仅限定访问"。因此,POU、数据结构、枚举和常量必须通过使用库的命名空间进行访问。此库的缺省命名空间是 S3M。

# 枚举

枚举

# ET\_IdentificationMode - 概述

### 概述

类型:	枚举类型
最低适用版本:	V2.0.108.9437

## 描述

此枚举包含 Sercos 总线上的寻址类型。

# 枚举元素

名称	值 (DINT)	描述
TopoAddress	0	设备地址基于拓扑地址。此拓扑地址对应于 Sercos 总线上的设备 物理位置。
SercosAddress	1	设备地址基于 Sercos 地址。

# ET\_IpConfigMode - 概述

概述

类型:	枚举类型
最低适用版本:	V2.0.108.9437

## 描述

此枚举包含 Sercos 设备 IP 地址的设置选项。此 IP 地址可以手动配置,也可以通过固件自动配置。

名称	值 (DINT)	描述
AutomaticIpAddressAssignment	0	在阶段上升期间,设备的 IP 地址通过固件自动配置。
ManuallpAddressAssignmentHardware	1	设备的 IP 地址被手动配置。

# 概述

类型:	枚举类型
最低适用版本:	V2.0.108.9437

### 描述

此枚举包含已激活的驱动器运行模式。

# 枚举元素

名称	值 (DINT)	描述
Position	0	已激活的驱动器运行模式为 Cyclic Synchronous Position。
Velocity	1	已激活的驱动器运行模式为 Cyclic Synchronous Velocity。
Torque	2	已激活的驱动器运行模式为 Cyclic Synchronous Torque。
NotAvailable	3	可能的原因: <ul> <li>已激活的运行模式不是循环同步运行模式(比如,是Homing 模式)。</li> <li>驱动器检测到错误。</li> <li>驱动器已禁用。</li> <li>驱动器不处于 Sercos 通讯阶段 4。</li> </ul>

# ET\_PhysicalConnectionState - 概述

### 概述

类型:	枚举类型
最低适用版本:	V2.0.108.9437

#### 描述

此枚举包含物理 Sercos 设备的连接状态。这些值指示固件是否能够将已配置的设 备匹配至连接到 Sercos 总线的设备。

名称	值 (INT)	描述
ConnectionToPhysicalSlaveExistent	0	在阶段上升期间,为已配置的设备找到了匹配的物理设备。
ConnectionToPhysicalSlaveNotExistent	1	在阶段上升期间,没有为已配置的设备找到匹配的物理设备。

# 概述

类型:	枚举类型
最低适用版本:	V2.0.108.9437

# 描述

此枚举包含由 Sercos 主站触发的 Sercos 函数调用的返回值。

名称	值 (INT)	描述
Success_NoError	0	函数调用成功。
InvalidSercosPhase	1	Sercos 通讯阶段无效,故而函数调用失败。
InvalidSercosState	2	Sercos 状态无效,故而函数调用失败。
InvalidInputSI	3	保留
InvalidInputSE	4	保留
InvalidInputPS	5	保留
InvalidInputDBN	6	保留
InvalidResult	7	保留
Success_Pending	8	正在处理请求。
DeviceManagerInvalidDeviceHandle	-1	无法将设备句柄参数匹配到固件中的现有设备。
DeviceManagerNoPhysicalSlaveConnected	-2	在固件中找到了与句柄匹配的设备,但在 Sercos 总线上没有 对应的设备(设备可能被仿真,或者 Sercos 总线未处于正确 的通讯阶段)。
DeviceManagerExceptionOccurred	-3	保留
DeviceManagerDeviceInUse	-4	试图将 Sercos 总线上已连接的设备连接到程序中创建的设备,或者试图删除对 Sercos 总线上的仍在使用的设备的引用。
ConnectionIDNAIreadyConfigured	-5	试图将已映射的 IDN 映射到设备。
ConnectionDataTooLong	-6	电报中没有足够的空间,无法添加其他 IDN。
ConnectionConfigFull	-7	已达到要映射的 IDN 的最大数量。
ConnectionIdInvalid	-8	找不到作为参数值指定的连接 ID。
ConnectionConfigurationLocked	-9	试图访问已锁定的信号量。
NoTopologicalAddressConfigured	-10	试图使用拓扑地址来访问设备,或者试图获取设备的拓扑地 址,但先前却并未配置拓扑地址。
TopologicalAddressOutOfBounds	-11	试图使用无效的值来设置拓扑地址,或者试图使用未分配有设备的拓扑地址来访问设备。
ServiceChannelProcedureCommandTimeout	-12	过程命令的执行持续时间超过了指定的超时时间。
TimeoutValueInvalid	-13	保留
ServiceChannelAccessInInvalidPhase	-14	试图在低于 2 的 Sercos 通讯阶段中访问服务通道。
ServiceChannelldnInvalid	-15	某个过程命令启动时所使用的 IDN 并不是用于过程命令的,或者 IDN 的使用不正确。
DeviceIsNoSafeLogicDevice	-16	试图将 SafeNode 添加到不支持 SafeNode 的设备。

名称	值 (INT)	描述
SLCCreateInInvalidPhase	-17	试图在不低于 2 的 Sercos 通讯阶段中创建 SLC。
SLCAlreadyCreated	-18	试图创建 SLC,但已存在 SLC。
SafeNodeModuleIndexInvalid	-19	试图使用小于 1 或大于 255 的 SafeModule 索引值。
SafeNodeModuleIndexInUse	-20	试图使用已被其他 SafeNode 占用的模块索引值来创建 SafeNode。
SafeNodeSafetyAddressInvalid	-21	试图使用小于 2 或大于 1024 的 SafetyAddress 地址值。
SafeNodeSafetyAddressInUse	-22	试图使用已被其他 SafeNode 占用的 SafetyAddress 值来创建 SafeNode。
SafetyDomainNumberInvalid	-23	试图使用小于 1 或大于 1024 的 SafetyDomain 编号。
SafeNodeConnectionInputLengthInvalid	-24	试图使用小于 0 或大于 1500 的 SafeNode 连接输入长度。
SafeNodeConnectionOutputLengthInvalid	-25	试图使用小于 0 或大于 1500 的 SafeNode 连接输出长度。
SafeNodeSercosAddressInvalid	-26	试图使用小于 0 或大于 511 的 Sercos 地址值。
DeviceManagerInvalidSafeDeviceHandle	-27	试图访问 SLC,但未创建 SLC,或者用于访问 SLC 的句柄无效。
InvalidIdn	-28	保留
EmptyProcessData	-29	试图对不存在的循环电报执行循环电报数据访问。
NoDeviceFacadeSet	-30	保留
DriveAccessInInvalidPhase	-31	试图在低于 4 的 Sercos 通讯阶段中与驱动器交互。
CyclicDataLockChangeLock	-32	信号量锁定状态更改失败。
DriveIsNotEnabled	-33	移动未启用的驱动器时,检测到错误。
DriveIsConnetedToAxis	-34	针对未连接轴的驱动器调用了 fc_convertincrementstounits, 或者针对连接到轴的驱动器调用了 fc_drivesetenable。
DriveInvalidFeedConstant	-35	所设置的位置分辨率值要么是非数值,要么小于1。
DriveIsEnabled	-36	为已启用的驱动器修改比例调整参数值时,检测到错误。
DriveInvalidGearValue	-37	所设置的齿轮值无效。
DeviceIsStatic	-38	设备为静态,无法被删除。
SercosAddressNotAssigned	-39	无法分配 Sercos 地址。
NoSercosAddressConfigured	-40	试图通过 Sercos 地址访问设备,但尚未为该设备配置 Sercos 地址。
UnidentifiedDeviceAddressingMode	-41	使用了不受支持的方法对 Sercos 设备寻址(不是 Sercos 地址 或拓扑地址)。
ConfigurationChangeNotAllowed	-42	试图修改设备配置,但在当前的情形下,或者对于该设备,不 允许修改配置。
ServiceChannelBusy	-43	服务繁忙,无法访问服务通道。
InvalidSercosCycleTime	-44	所选择的 Sercos 循环时间无效。
SafeLogicControllerNotFound	-45	在不存在 safelogicdevice 的情况下,调用了 fc_ safelogicsercosslavehandleget。
NoDeviceForTopologicalAddressFound	-46	未就指定的拓扑地址找到对应的设备。
CouldNotAccessCycleTimeViolationCounter	-47	对循环时间冲突计数器的访问失败。
CouldNotResetCycleTimeViolationCounter	-48	保留
NotConnectedToAxis	-49	试图将未连接轴的运动设备的用户单位转换为增量。
DriveAxisIsUsedAsMasterForSynchronousMotion	-50	试图修改用作同步运动主站的设备的比例调整参数。
HomingIsActive	-51	保留
InvalidIncrementResolution	-52	递增分辨率值无效。
ErrorInEncoderCallbackResultDetected	-53	编码器初始化超时,或者检测到编码器错误。

名称	值 (INT)	描述
EncoderCommunicationError	-54	检测到与编码器通讯存在错误
EncoderPowerError	-55	检测到编码器电源错误。
ExpertIoError	-56	在编码器模块中检测到专用 I/O 错误。
SercosEncoderInvalidDevice	-57	驱动器句柄不正确,故而 Sercos 的编码器初始化失败。
SercosEncoderAlreadyConfigured	-58	编码器已配置有别的驱动器,故而 Sercos 的编码器初始化失败。
InvalidFilterValue	-59	指定的滤波值不在允许的值范围内。
InvalidDeadTimeValue	-60	指定的死区时间值不在允许的值范围内。
DeviceInfoDoesNotMatchTypePlate	-61	所配置的设备的铭牌与 Sercos 总线上设备的铭牌不一致。
InvalidStallTorque	-64	在驱动器没有有效的失速转矩值可用的情况下,试图将转矩值 从百分比值转换为 Nm 值。
FatalException	-100	检测到不可逆的错误。请联系 Schneider Electric 服务代表。
ProcedureCommandInvalidStateChange	-200	保留
ProcedureCommandInvalidErrorCode	-201	过程命令返回的错误代码无效。
ProcedureCommandInvalidCommandDataStatus	-202	过程命令返回的值无法在固件中处理。
ProcCmdStatusNotSetAndNotEnabled	-221	过程命令返回了诊断值 "NotSetAndNotEnabled"
ProcCmdStatusErrorCommandExecImpossible	-222	过程命令返回了诊断值 "ErrorCommandExecutionImpossible"
ProcCmdStatusCmdExecIterrupted	-223	过程命令返回了诊断值 "CommandExecutionIterrupted"
SvcCmdAccepted	298	要执行的服务通道命令已被接受。
TimeOut	-301	服务通道命令因超时而未被执行。
InterruptedByHighPriorityRequest	-302	服务通道命令被具有更高优先级的其他命令中止。
NoServiceCommunicationDuringHotPlug	-303	保留
DataLengthInvalid	-304	Sercos 堆栈报告的服务通道请求的数据长度无效。
DeviceIndexInvalid	-305	设备索引不正确,故而服务通道请求失败。
AccessInInvalidPhase	-306	试图在无效的 Sercos 通讯阶段中使用服务通道。
SvcBusy	-307	在服务通道无法接受新请求的情况下,添加了服务通道请求。
SvcQueueFull	-308	添加了服务通道请求,但服务通道队列已满。
RequestIdNotFound	-309	试图获取已被完全处理的服务通道请求的状态。
GeneralError	-399	函数返回的检出错误无法在固件中予以识别。
AxisInvalid	-402	为函数指定的轴句柄无效。
ConnectingMembersNotDisabled	-430	保留
DeviceInvalid	-431	保留
ExistingConnection	-432	试图将轴连接到已连接有轴的设备。
SvcNotOpen	-900	服务通道未打开。
SvcCloseInvalid	-909	访问无效,服务通道已关闭。
IdnInvalid	-1001	IDN 不可用。
NoAccessToElementIdn	-1009	对元素 1 的访问无效。
NoAccessToElementName	-2001	名称不可用。
NameIsTooShort	-2002	名称传输过短。
NameIsTooLong	-2003	名称传输过长。
NameIsReadOnly	-2004	无法修改名称(只读)。
NameIsReadOnlyTemporary	-2005	名称在此时受到写保护。

名称	值 (INT)	描述
AttributeIsSooShort	-3002	属性传输过短。
AttributeIsTooLong	-3003	属性传输过长。
AttributeIsReadOnly	-3004	无法修改属性(只读)。
AttributeIsReadOnlyTemporary	-3005	属性在此时受到写保护。
NoAccessToUnit	-4001	单位不可用。
UnitIsTooShort	-4002	单位传输过短。
UnitIsTooLong	-4003	单位传输过长。
UnitIsReadOnly	-4004	无法修改单位(只读)。
UnitIsReadOnlyTemporary	-4005	单位在此时受到写保护。
NoAccessToMinimum	-5001	最小输入值不可用。
MinimumIsTooShort	-5002	最小输入值传输过短。
MinimumIsTooLong	-5003	最小输入值传输过长。
MinimumIsReadOnly	-5004	无法修改最小输入值(只读)。
MinimumIsReadOnlyTemporary	-5005	最小输入值在此时受到写保护。
NoAccessToMaximum	-6001	最大输入值不可用。
MaximumIsTooShort	-6002	最大输入值传输过短。
MaximumIsTooLong	-6003	最大输入值传输过长。
MaximumIsReadOnly	-6004	无法修改最大输入值(只读)。
MaximumIsReadOnlyTemporary	-6005	最大输入值在此时受到写保护。
OperationDataIsTooShort	-7002	操作数据传输过短。
OperationDatalsTooLong	-7003	操作数据传输过长。
OperationDataIsReadOnly	-7004	无法修改操作数据(只读)。
OperationDatalsReadOnlyTemporary	-7005	在此 Sercos 通讯阶段,操作数据受到写保护。
OperationDataIsTooSmall	-7006	操作数据小于最小输入值。
OperationDataIsTooBig	-7007	操作数据大于最大输入值。
OperationDataInvalid	-7008	操作数据无效 ( 所配置的 IDN 受到支持 ; 位数或位组合无 效 ) 。
OperationDataNeedsPassword	-7009	操作数据受到密码保护。
OperationDataIsReadOnlyCyclic	-7010	操作数据受到写保护。它是循环配置的。DN 在 MDT 或 AT 中配置。因此,不允许通过服务通道写入。
InvalidIndirectAddressing	-7011	间接寻址(比如,数据容器、列表处理)无效。
OperationDataIsSetReadOnly	-7012	操作数据因其他设置 ( 比如 , 参数、运行模式、启用了子设 备 ) 而受到写保护。
FloatingPointNumberInvalid	-7013	浮点数无效。
OperationDataReadOnlyParam	-7014	操作数据在参数设置层面受到写保护。
OperationDataReadOnlyLevel	-7015	操作数据在操作层面受到写保护。
ProcedureCommandAlreadyActive	-7016	过程命令已激活。
ProcedureCommandNoInterrupt	-7017	过程命令无法中断。
ProcedureCommandNoAccessTemp	-7018	此时无法执行过程命令(比如,在此 Sercos 通讯阶段中,无 法激活过程命令)。
ProcedureCommandNoExecute	-7019	过程命令无法执行(参数无效或不正确)。
ListLengthUnexpected	-7020	所接收的列表参数长度与预期不符(S-0-0394 中的 7101 IDN 无效)。
ListWritingProhibited	-7102	S-0-0397中的列表为空,无法执行写访问。

名称	值 (INT)	描述
ListIsTooLong	-7103	列表段已超过 S-0-0394 中列表的最大长度。
ListIsReadOnly	-7104	仅限读访问:列表索引所示的列表段的长度超过 S-0-0394 中列表的长度。
IdnIsWriteProtected	-7105	S-0-0394 中的 IDN 受到写保护。
OperationDataInListIsTooSmall	-7106	列表段中的操作数据小于最小输入值。
OperationDataInListIsTooBig	-7107	列表段中的操作数据大于最大输入值。
ListIndexInvalid	-7108	S-0-0395 中的列表索引无效。
ParameterHasNoVariableLength	-7109	IDN S-0-0394 中的参数不具有可变长度。
IdnNotPermittedAsData	-7110	IDN S-0-0397 无法用作 S-0-0394 中的数据。
UnexpectedFeedback	-8000	函数调用返回的值无效。

# ET\_SercosPhase - 概述

概述

类型:	枚举类型
最低适用版本:	V2.0.108.9437

# 描述

此枚举包含 Sercos 主站的可能的 Sercos 通讯阶段。

## 枚举元素

名称	值 (DINT)	描述
NRT	-1	在 NRT 状态中,Sercos 通讯被禁用。
Phase0	0	通讯阶段 CP0。
Phase1	1	通讯阶段 CP1。
Phase2	2	通讯阶段 CP2。
Phase3	3	通讯阶段 CP3。
Phase4	4	通讯阶段 CP4。

# ET\_SercosState - 概述

#### 概述

类型:	枚举类型
最低适用版本:	V2.0.108.9437

# 描述

此枚举包含 Sercos 主站的 Sercos 通讯阶段以及 Sercos Master 库的内部状态。

# 枚举元素

名称	值 (DINT)	描述
NRT	-1	在 NRT 状态中,Sercos 通讯被禁用。
Phase0	0	通讯阶段 CP0。
Phase1	1	通讯阶段 CP1。
Phase2	2	通讯阶段 CP2。
Phase3	3	通讯阶段 CP3。
Phase4	4	通讯阶段 CP4。
Init	10	PhaseInit 状态(首次调用实时循环后,会更改 Sercos 初始化 状态;在常规运行期间,此枚举不包含这个值)。
Error	11	PhaseError 状态

# ET\_ServiceChannelAccessingMode - 概述

# 概述

类型:	枚举类型
最低适用版本:	V2.0.108.9437

# 描述

此枚举包含通过服务通道执行的函数调用的访问类型。

# 枚举元素

名称	值 (UINT)	描述
TopoAddress	0	使用拓扑地址来访问服务通道。
SlaveHandle	1	使用设备句柄来访问服务通道。

# ET\_SlaveCommunicationState - 概述

### 概述

类型:	枚举类型
最低适用版本:	V2.0.108.9437

# 描述

此枚举包含 Sercos 设备的通讯状态,具体取决于 Sercos 状态。

# 枚举元素

名称	值 (UINT)	描述
Operational	0	设备处于通讯阶段 4。
PhasingUp	1	设备处于通讯阶段0、1、2或3。
NoCommunication	2	设备处于通讯阶段 4,但在至少两个连续的 Sercos 循环期间 未返回有效状态,或者 Sercos 总线处于 Error 状态。
NoData	3	设备处于通讯阶段4,但已检测到错误。
NotRunning	4	Sercos 处于 NRT 状态。

# ET\_WorkingMode - 概述

# 概述

类型:	枚举类型
最低适用版本:	V2.0.108.9437

# 描述

此枚举包含 Sercos 设备工作模式的相关设置。

名称	值 (UINT)	描述
Simulated	0	"仿真"工作模式用于开发期间,比如,用于在驱动器连接到 Logic/Motion Controller 之前测试应用。系统将仿真设备视作 物理存在和连接的设备。但它既不搜索仿真设备,也不与其开 展任何通讯。
		"仿真"工作模式不用作虚拟轴。如要设置虚拟轴(比如,对于 虚拟机轴,作为机器速度的抽象表示,或者作为复杂主轴/从 轴参考值链的中间轴),请使用 FB_ControlledAxis(有关详 细信息,请参阅 MotionInterface 库指南)。
		虽然处于"仿真"工作模式下的设备的轴表现得像虚拟轴,但仿 真设备也会造成额外的性能影响。此外,它朝 Sercos 设备的 最大数量计数,如果使用 FB_ControlledAxis 声明了虚拟轴, 则不会出现这种情况。
Activated	1	"激活"工作模式用于设备已连接情况下的常规机器操作。添加 到 Sercos 主站的设备缺省处于激活状态。

# 功能块

# FB\_ReadIDN - 概述

#### 概述

类型:	功能块
最低适用版本:	V2.0.108.9437
继承:	-
执行:	-

# 任务

异步读取 IDN,以确保控制器任务不受妨碍。

### 描述

此功能块以异步方式读取设备上的 IDN,这样就不会妨碍控制器任务。为了能够连续处理多个请求,使用了服务通道请求队列。队列中的最大元素数量为 20。在队列已满的情况下,若试图添加新的读取请求,便会触发错误代码 "Failure\_ServiceChannelBusy"。新请求以先进先出顺序进行处理。如果请求在处理完成前发生了超时,则会将此请求从队列中移除,并且如果此请求处于激活状态,则还会将其中止。

首先,将访问模式设置为拓扑或设备句柄。一旦输入 *i\_xExecute* 的值为 TRUE , 便会启动异步调用。

数据上下文通过四个输入 i\_dwParameterIdn、i\_usParameterElement、i\_ pbDataPointer 和 i\_uiDataLength 指定。如果在指定了输入 i\_timTimeOut 的情况 下,请求发生超时(即,未完成),则输出 q\_xError 的值会被设置为 TRUE。这 不会影响输入 i\_pbDataPointer 的值。如果请求被接受,则输出 q\_xActive 的值设 置为 TRUE。

# 接口

输入	数据类型	描述
i_etSVCAccessMode	ET_ ServicChannelAccessin-	确定是使用拓扑地址,还是使用设备句柄 来访问设备。
	ginoue	缺省值:ET_ ServicChannelAccessingMode. TopoAddress
i_xExecute	BOOL	将此输入的值设置为 TRUE 可启动异步调 用。在下次将此输入设置为 TRUE 之前, 此功能块的输出不会复位。
i_uiTopologicalAddress	UINT	在输入 i_etSVCAccessMode 的值设置为 TopoAddress 的情况下,此输入的值可标 识设备。
i_stSlave	ST_Slave	在输入 i_etSVCAccessMode 的值设置为 SlaveHandle 的情况下,此输入的值可标 识设备。
i_dwParameterldn	DWORD	指定要读取的 IDN。如要生成此输入的 值,请使用 <i>SERC.FC_BuildIDN</i> ,或者计 算这个值。有关详细信息,请参阅

输入	数据类型	描述
		SercosCommunication 库中的 Sercos 参数标识号 (IDN)。
i_usParameterElement	USINT	指定要读取的 IDN 元素。
		缺省值:7
i_pbDataPointer	POINTER TO BYTE	指定指向读取数据保存位置的指针。
i_uiDataLength	UINT	指定要读取的数据长度。
i_timTimeOut	LTIME	指定请求的超时。
		初始值:LTIME#1s0ms0us0ns
	·	
输出	数据类型	描述
q_xDone	BOOL	如果此输出设置为 TRUE,则执行已成功 完成。
q_xError	BOOL	如果此输出的值为 TRUE,则表示已检测 到错误。有关详细信息,请参见 q_ <i>diErrorlD</i> 。
q_diErrorld	DINT	错误 ID,其中包含有关检出错误的详细信 息。请参见 etResult。
q_xActive	BOOL	如果此功能块活动,则该输出设置为 TRUE。

### POINTER TO ... 或 REFERENCE TO ... 类型的变量的使用

此功能块提供类型为 POINTER TO...或 REFENCE TO...的输入和/或输入/输出。 在使用这种指针或引用的情况下,功能块访问被寻址的存储区。如果是在线更改事件,存储区可能转移到新地址,从而导致指针或引用无效。为了避免与无效指针相关的错误,必须循环更新或者至少在其使用循环开始时更新 POINTER TO...或 REFERENCE TO...类型的变量。

<b>A</b> /	Jvi	
------------	-----	--

#### 指针无效

只要正在运行的应用程序中此库的一个功能块指示 Active,就不要使用"在线修改"命令或使用"在线修改后登录"选项。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

# FB\_WriteIDN - 概述

概述

类型:	功能块
最低适用版本:	V2.0.108.9437
继承:	-
执行:	-

#### 任务

异步写入 IDN,以确保控制器任务不受妨碍。



此功能块以异步方式将 IDN 写入到设备,这样就不会妨碍控制器任务。为了能够 连续处理多个请求,使用了服务通道请求队列。队列中的最大元素数量为 20。在 队列已满的情况下,若试图添加新的写入请求,便会触发错误代码 "Failure\_ ServiceChannelBusy"。新请求以先进先出顺序进行处理。如果请求在处理完成前 发生了超时,则会将此请求从队列中移除,并且如果此请求处于激活状态,则还会 将其中止。

首先,将访问模式设置为拓扑或设备句柄。一旦输入 *i\_xExecute* 的值为 TRUE, 便会启动异步调用。

数据上下文通过四个输入 i\_dwParameterIdn、i\_usParameterElement、i\_ pbDataPointer 和 i\_uiDataLength 指定。如果在指定了输入 i\_timTimeOut 的情况 下,请求发生超时(即,未完成),则输出 q\_xError 的值会被设置为 TRUE。这 不会影响输入 i\_pbDataPointer 的值。如果请求被接受,则输出 q\_xActive 的值设 置为 TRUE。

### 接口

输入	数据类型	描述
i_etSVCAccessMode	ET_ ServicChannelAccessin-	确定是使用拓扑地址,还是使用设备句柄 来访问设备。
	givioue	缺省值:ET_ ServicChannelAccessingMode. TopoAddress
i_xExecute	BOOL	将此输入的值设置为 TRUE 可启动异步调 用。在下次将此输入设置为 TRUE 之前, 此功能块的输出不会复位。
i_uiTopologicalAddress	UINT	在输入 i_etSVCAccessMode 的值设置为 TopoAddress 的情况下,此输入的值可标 识设备。
i_stSlave	ST_Slave	在输入 i_etSVCAccessMode 的值设置为 <i>SlaveHandle</i> 的情况下,此输入的值可标 识设备。
i_dwParameterIdn	DWORD	指定要写入的 IDN。如要生成此输入的 值,请使用 SERC.FC_BuildIDN,或者计 算这个值。有关详细信息,请参阅 SercosCommunication 库中的 Sercos 参 数标识号 (IDN)。
i_pbDataPointer	POINTER TO BYTE	指定指向写入数据保存位置的指针。
i_uiDataLength	UINT	指定要写入的数据长度。
i_timTimeOut	LTIME	指定请求的超时。
		初始值:LTIME#1s0ms0us0ns
to 11		444-VID
1911日		描述
q_xDone	BOOL	如果此输出设置为 TRUE,则执行已成功 完成。
q_xError	BOOL	如果此输出的值为 TRUE,则表示已检测 到错误。有关详细信息,请参见 q_ <i>diErrorID</i> 。
q_diErrorld	DINT	错误 ID,其中包含有关检出错误的详细信息。请参见 etResult。

如果此功能块活动,则该输出设置为

TRUE.

q\_xActive

BOOL

#### POINTER TO ... 或 REFERENCE TO ... 类型的变量的使用

此功能块提供类型为 POINTER TO...或 REFENCE TO...的输入和/或输入/输出。 在使用这种指针或引用的情况下,功能块访问被寻址的存储区。如果是在线更改事件,存储区可能转移到新地址,从而导致指针或引用无效。为了避免与无效指针相关的错误,必须循环更新或者至少在其使用循环开始时更新 POINTER TO...或 REFERENCE TO...类型的变量。

# ▲小心

#### 指针无效

只要正在运行的应用程序中此库的一个功能块指示 Active,就不要使用"在线修改"命令或使用"在线修改后登录"选项。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。



# FC\_EtResultToString - 概述

### 概述

类型:	函数
最低适用版本:	V2.0.108.9437
继承:	-
执行:	-

# 任务

将类型为 ET\_Result 的枚举元素转换为类型为 STRING 的变量。

# 功能描述

使用功能 FC\_EtResultToString 可以将类型为 ET\_Result 的枚举元素转换为类型为 STRING 的变量。

### 接口

输入	数据类型	描述
i_etResult	ET_Result	结果的枚举。

输出	数据类型	描述
q_xError	BOOL	如果转换期间检测到错误,则输出设置 为 TRUE。
q_etResult	ET_Result	如果转换期间检测到错误,则输出设置 为 InvalidResult。

### 返回值

数据类型	描述
STRING(80)	已转换为文本的 ET_Result 值。

# FC\_EtSercosPhaseToString - 概述

#### 概述

类型:	函数
最低适用版本:	V2.0.108.9437

# 任务

将类型为 ET\_SercosPhase 的枚举元素转换为类型为 STRING 的变量。

# 功能描述

使用函数 FC\_EtSercosPhaseToString 可以将类型为 ET\_SercosPhase 的枚举元 素转换为类型为 STRING 的变量。

### 接口

输入	数据类型	描述
i_etSercosPhase	ET_SercosPhase	包含要转换的 Sercos 通讯阶段的枚 举。
输出	数据类型	描述
q_xError	BOOL	如果转换期间检测到错误,则输出设置 为 TRUE。
q_etResult	ET_Result	如果转换期间检测到错误,则输出设置 为 ET_Result.InvalidSercosPhase。

### 返回值

数据类型	描述
STRING[80]	已转换为文本的 ET_SercosPhase 值。

# FC\_EtSercosStateToString - 概述

### 概述

类型:		函数
最低适用版	本:	V2.0.108.9437

## 任务

将类型为 ET\_SercosState 的枚举元素转换为类型为 STRING 的变量。

# 功能描述

使用函数 FC\_EtSercosStateToString 可以将类型为 ET\_SercosState 的枚举元素 转换为类型为 STRING 的变量。

### 接口

输入	数据类型	描述
i_etSercosState	ET_SercosState	包含要转换的 Sercos 状态的枚举。
输出	数据类型	描述
q_xError	BOOL	如果转换期间检测到错误,则输出设置 为 TRUE。
q_etResult	ET_Result	如果转换期间检测到错误,则输出设置 为 ET_Result.InvalidSercosState。

### 返回值

数据类型	描述
STRING[80]	已转换为文本的 ET_SercosState 值。

# FC\_SlaveGetCommunicationState - 概述

### 概述

类型:	函数
最低适用版本:	V2.0.108.9437

## 任务

返回 Sercos 设备 (从站)的通讯状态。

## 功能描述

使用函数 FC\_SlaveGetCommunicationState,可以根据当前的 Sercos 通讯阶段和设备的状态,获取 Sercos 设备的通讯状态。

# 接口

输入	数据类型	描述
i_stSlave	ST_Slave	通讯状态请求所涉及的 Sercos 设备。
输出	数据类型	描述
<i>q_</i> etSlaveCommunicationSta- te	ET_ SlaveCommunicationStat- e	Sercos 设备的通讯状态。
### 返回值

数据类型	描述
STRING[80]	数值,它指示函数调用结果(请参见 DeviceApiResult)。

## 内部函数

## FC\_DriveGetError

### 概述

类型:	函数
最低适用版本:	V2.0.108.9437

### 任务

如果检测到驱动器错误,则返回 TRUE。

### 功能描述

如果检测到驱动器错误,则此函数返回 TRUE(连接控制错误,或者驱动器的状态 字指示检出错误)。如未检测到错误,则函数返回 FALSE。此函数可用于 Sercos 通讯阶段 4。

### 接口

输入	数据类型	描述	
i_stSlave	ST_Slave	函数执行所涉及的设备的拓扑地址。	
输出	数据类型	描述	

### 返回值

数据类型	描述	
DINT	数值,它指示函数调用结果(请参见 DeviceApiResult)。	

## FC\_GetIdleTimeOnSercosInLastCycle

### 概述

类型:	函数
最低适用版本:	V2.0.108.9437

### 任务

返回上个循环中的 Sercos 空闲时间(毫秒)

### 功能描述

返回上个已完成的 Sercos 循环的空闲时间(毫秒)。例如,如果 Sercos 循环时间为 2 ms,循环中的运动任务的完成时间为 0.5 ms,则此函数返回 1500 (2000 ms - 500 ms = 1500 ms)。

### 返回值

数据类型	描述
LREAL	空闲时间(毫秒)

## FC\_GetMotionCycleTaskLoadOfLastCycle

### 概述

类型:	函数
最低适用版本:	V2.0.108.9437

### 任务

以百分比形式返回上个循环的运动循环任务负载。

### 功能描述

以百分比形式返回运动任务处理时间在 Sercos 循环时间中所占的比例。例如,如 果 Sercos 循环时间为 2 ms,运动任务的执行时间为 0.5 ms,则此函数返回 25 (0.5 ms / 2 ms = 0.25 = 25 %)。

### 返回值

数据类型	描述
LREAL	百分比形式的运动循环任务负载。

## FC\_GetPhysicalConnectionState

### 概述

类型:	函数
最低适用版本:	V2.0.108.9437

### 任务

#### 返回设备的物理连接状态

### 功能描述

此函数提供 Sercos 设备 (从站)的物理连接状态。此状态指示固件是否能够将已 配置的设备匹配至连接到 Sercos 总线的设备。

### 接口

输入	数据类型	描述
i_stSlave	ST_Slave	物理连接状态请求所涉及的设备的设备 句柄。
输出	数据类型	描述
q_ etPhysicalConnectionState	ET_ PhysicalConnectionState	设备的物理连接状态。

### 返回值

数据类型	描述	
DINT	数值,它指示函数调用结果(请参见 DeviceApiResult)。	

## FC\_GetScaledFeedbackAcceleration

### 概述

米型:	函数
最低适用版本:	V2.0.108.9437

### 任务

返回驱动器的经换算的加速度。

### 功能描述

此函数返回驱动器的加速度,这个加速度值根据具体的用户单位进行换算。这个值不通过 setPos 进行修改。

### 接口

输入	数据类型	描述
i_stSlave	ST_Slave	换算加速度请求所涉及的设备的设备句 柄。
输出	数据类型	描述
q_lrAcceleration	LREAL	设备的换算加速度。

### 返回值

数据类型	描述
DINT	数值,它指示函数调用结果(请参见 DeviceApiResult)。

## FC\_GetScaledFeedbackVelocity

### 概述

类型:	函数
最低适用版本:	V2.0.108.9437

### 任务

返回驱动器的经换算的速度。

### 功能描述

此函数返回驱动器的速度,这个速度值根据具体的用户单位进行换算。这个值不通过 setPos 进行修改。

## 接口

输入	数据类型	描述
i_stSlave	ST_Slave	换算速度请求所涉及的设备的设备句 柄。
输出	数据类型	描述
q_lrVelocity	LREAL	设备的换算速度。

### 返回值

数据类型	描述
DINT	数值,它指示函数调用结果(请参见 DeviceApiResult)。

## FC\_ReadPositionFeedbackValue

## 概述

类型:	函数
最低适用版本:	V2.0.108.9437

### 任务

返回来自设备的最后一个位置反馈值。

### 功能描述

此函数返回设备所报告的最后一个位置(获取自相应的 IDN)。

接口

输入	数据类型	描述
i_stSlave	ST_Slave	位置请求所涉及的设备的设备句柄。
输出	数据类型	描述
q_diPosition	DINT	设备的位置。

### 返回值

数据类型	描述
DINT	数值,它指示函数调用结果(请参见 DeviceApiResult)。

## FC\_ReadScaledPositionFeedback

### 概述

类型:	函数
最低适用版本:	V2.0.108.9437

### 任务

返回设备的反馈位置,这个位置值根据具体的用户单位进行换算。

### 功能描述

此函数返回驱动器的反馈位置,这个位置值根据具体的用户单位进行换算。如果轴 为模数轴,则在参考位置达到其模数溢出时,所换算的位置会发生改变。反馈位置 受基准点定位和位置设定(home、setPos)影响。

接口

输入	数据类型	描述
i_stSlave	ST_Slave	换算位置请求所涉及的设备的设备句 柄。
输出	数据类型	描述
q_lrPosition	LREAL	设备的换算位置。

### 返回值

数据类型	描述
DINT	数值,它指示函数调用结果(请参见 DeviceApiResult)。

## FC\_ResetDiagnostic

### 概述

类型:	函数
最低适用版本:	V2.0.108.9437

### 任务

复位检测到的设备错误或者检测到的连接控制错误。

### 功能描述

如果检测到连接控制,那么通过调用 FC\_ResetDiagnostic,可使连接控制重新同步。如果检测到设备错误,那么通过调用 FC\_ResetDiagnostic,可启动过程命令 S-0-99。

### 接口

输入	数据类型	描述
i_stSlave	ST_Slave	要使用 FC_ResetDiagnostic 复位的设备的设备句柄。

### 返回值

数据类型	描述
DINT	数值,它指示函数调用结果(请参见 DeviceApiResult)。

## FC\_SercosGetConfiguration

### 概述

类型:	函数
最低适用版本:	V2.0.108.9437

### 任务

以结构体形式返回 Sercos 配置。

### 功能描述

#### 以结构体形式返回以下信息:

- uiNumberOfEntries:设备(从站)总数
- uiNumberOfPhysicalDevices:物理设备(从站)的数量
- uiPhaseRunUpCount:0(保留)
- *iCurrentPhase*: Sercos 通讯阶段
- astDevices : ARRAY [0..254] OF ST\_SercosConfigurationDevice : 铭牌数据 和拓扑地址

### 接口

输入/输出	数据类型	描述
iq_stSercosConfiguration	ST_SercosConfiguration	用于返回 Sercos 配置数据的结构体。

### 返回值

数据类型	描述
DINT	数值,它指示函数调用结果(请参见 DeviceApiResult)。

### FC\_SercosGetCycleCount

### 概述

类型:	函数
最低适用版本:	V2.0.108.9437

### 任务

返回自首次启动设备(及其板卡)后所经历的计算循环数。

### 功能描述

每个计算循环都会使计数器增加1(从0开始)。由于这种循环与 Sercos 循环相关联,因此,可以获取自首次启动设备后所经历的 Sercos 循环数。

### 接口

输出	数据类型	描述
q_diSercosCycleCount	DINT	自首次启动设备后所经历的 Sercos 循 环数

### 返回值

数据类型	描述
DINT	数值,它指示函数调用结果(请参见 DeviceApiResult)。

## FC\_SercosGetSlaveCount

### 概述

类型:	函数
最低适用版本:	V2.0.108.9437

### 任务

返回 Sercos 总线上的物理 Sercos 设备 (从站)的数量。

### 功能描述

在阶段上升期间,对连接到 Sercos 总线的 Sercos 设备 (从站)计数。此函数返回已连接的物理 Sercos 设备 (从站)的数量。

### 接口

输出	数据类型	描述
q_dSercosSlaveCount	DINT	连接到 Sercos 总线的物理 Sercos 设备 (从站)的数量。

### 返回值

数据类型	描述
DINT	数值,它指示函数调用结果(请参见 DeviceApiResult)。

# 结构 ST\_SercosConfiguration - 概述

### 概述

类型:	数据结构
最低适用版本:	V2.0.108.9437
继承:	-

### 描述

用于指示基本 Sercos 配置信息的结构体。

### 结构元素

变量	数据类型	描述
uiNumberOfEntries	UINT	设备(从站)总数
uiNumberOfPhysicalDe- vices	UINT	物理设备(从站)的数量
iCurrentPhase	DINT	Sercos 通讯阶段
astDevices	ARRAY [0254] OF ST_ SercosConfigurationDevice	数组,其包含每个设备的铭牌数据和拓扑地址

## ST\_SercosConfigurationDevice - 概述

### 概述

类型:	数据结构	
最低适用版本:	V2.0.108.9437	
继承:	-	

### 描述

用于指示具体设备的 Sercos 配置数据的结构体。

### 结构元素

变量	数据类型	描述
stTypePlate	ST_TypePlate	设备的铭牌数据
uiTopologyAddress	UINT	设备的拓扑地址

## ST\_SercosTime - 概述

## 概述

类型:	数据结构	
最低适用版本:	V2.0.108.9437	
继承:	-	

### 描述

#### 用于指示特定 Sercos 时间的秒数和纳秒数的结构体。

## 结构元素

变量	数据类型	描述
udiSeconds	UDINT	Sercos 时间的秒数
udiNanoseconds	UDINT	Sercos 时间的纳秒数

## ST\_Slave - 概述

### 概述

类型:	数据结构	
最低适用版本:	V2.0.108.9437	
继承:	-	

### 描述

包含 Sercos 设备 (从站)的句柄的结构体。

## 结构元素

变量	数据类型	描述
hSlave	UDINT	Sercos 设备的句柄。
		RTS_IEC_HANDLE

## ST\_TypePlate - 概述

## 概述

类型:	数据结构	
最低适用版本:	V2.0.108.9437	
继承:	-	

### 描述

用于指示 Sercos 设备铭牌数据的结构体。

## 结构元素

变量	数据类型	描述
sFirmwareVersion	STRING[80]	设备的固件版本
sHardwareVersion	STRING[80]	设备的硬件版本
sDeviceSerialNumber	STRING[80]	设备的序列号
sDeviceName	STRING[80]	设备名称
sOrderNumber	STRING[80]	设备的订货号
sFirmwareLoaderRevisi- on	STRING[80]	设备的固件加载程序版本
wVendorCode	WORD	设备的供应商代码
sVendorDeviceId	STRING[80]	设备的供应商设备 ID
uiSercosAddress	UINT	设备的 Sercos 地址
sApplicationType	STRING[80]	设备的应用类型

# 全局元素

## 全局常量列表 (GCL)

### 概述

类型:	全局常量	
最低适用版本:	V2.0.108.9437	

### 描述

#### 全局常量列表包含 SercosMaster 库的全局常量。

## 全局常量

变量	数据类型	值	描述
Gc_ uiMaxNumberOfConfigurableIDNsFor- CyclicCommunication	UINT	64	可循环映射的最大 IDN 数量。
Gc_ uiMaxNumberOfConfiguredPhysicalD- evices	UINT	254	可配置的最大物理设备数量。
Gc_uiMaxPayloadSizePerConnection	UINT	1492	连接的最大有效载荷大小。



#### Ε

### F

FB ReadIDN	22
FB_WriteIDN	23
FC_DriveGetError	
FC_EtResultToString	26
FC_EtSercosPhaseToString	26
FC_EtSercosStateToString	27
FC_GetIdleTimeOnSercosInLastCycle	30
FC_GetMotionCycleTaskLoadOfLastCycle	31
FC_GetPhysicalConnectionState	31
FC_GetScaledFeedbackAcceleration	32
FC_GetScaledFeedbackVelocity	33
FC ReadPositionFeedbackValue	34
FC_ReadScaledPositionFeedback	34
FC_ResetDiagnostic	35
FC_SercosGetConfiguration	
FC SercosGetCycleCount	37
FC_SercosGetSlaveCount	
FC SlaveGetCommunicationState	28

### G

GCL(全局常量列表)	
SercosMaster42	2

#### S

SercosMaster	
ET IdentificationMode	13
ET IpConfigMode	13
ET OperationModeStatus	14
ET_PhysicalConnectionState	14
ET Result	15
ET_SercosPhase	19
ET_SercosState	19
ET_ServiceChannelAccessingMode	20
ET_SlaveCommunicationState	20
ET_WorkingMode	21
FB_ReadIDN	22
FB WriteIDN	23
FC_EtResultToString	26
FC_EtSercosPhaseToString	26
FC_EtSercosStateToString	27
FC_SlaveGetCommunicationState	
GCL(全局常量列表)	42
ST SercosConfiguration	39
ST_SercosConfigurationDevice	
ST_SercosTime	
ST_Slave	
ST_TypePlate	
	•••••

Schneider Electric 35 rue Joseph Monier 92500 Rueil Malmaison France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

由于各种标准、规范和设计不时变更,请索取对本出版物中给出的信息的确认。

© 2021 Schneider Electric. 版权所有 EIO000004628.00

# Modicon M262

# **Synchronized Motion Control**

库指南

EIO000003875.04 12/2022





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

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

施耐德电气的产品和设备应由合格人员进行安装、操作、保养和维护。

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

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

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

© 2022 Schneider Electric。保留所有权利。



安全信息	5
开始之前	5
启动与测试	6
操作和调整	6
关于本书	8
运动控制库概述	12
概述	12
库和相关功能块	12
Sercos 服务的设备集成	13
运动控制	15
PLCopen 状态图	18
功能块指示错误时的异常处理	18
实时同步外部任务	19
库特有数据类型	22
常规输入和输出	27
带有输入 Execute 的功能块的行为	27
枚举	29
<i>ET_Result</i> - 概述	29
功能块 - 单轴	35
MC_AbortTrigger	35
MC_CustomJob	37
MC_DigitalCamSwitch	40
MC_Halt	44
MC_Home	46
MC_MoveAbsolute	48
MC_MoveAdditive	51
MC_MoveRelative	53
MC_MoveSuperImposed	55
MC_MoveVelocity	
MC_Power	61
MC_ReadActualPosition	
MC_ReadActual lorque	64
MC_ReadAxisEnfor	
MC_ReadAxisinio	09
MC_ReadMotionState	
MC_ReadStatus	73
MC_Reset	73 77
MC_Stop	
MC_orgueControl	
MC_TouchProbe	
тh的中心。	
当応尓‐夕畑 MC Camin	00 عو
MC Gearln	۵۵ ۸۵
MC_PhasingAbsolute	94 06
Soft Mation 到 DI Conce 住式沿田	
SUITINUTION 到 FLOOPEN	

SoftMotion 到 PLCopen 集成说明	98
术语	
索引	



#### 重要信息

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



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



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



危险表示若不加以避免,将会导致严重人身伤害甚至死亡的危险情况。



警告表示若不加以避免,可能会导致严重人身伤害甚至死亡的危险情况。



小心表示若不加以避免,可能会导致轻微或中度人身伤害的危险情况。



注意用于表示与人身伤害无关的危害。

#### 请注意

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

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

## 开始之前

不得将本产品在缺少有效作业点防护的机器上使用。如果机器上缺少有效的作业点防护,则有可能导致机器的操作人员严重受伤。

▲警告



• 不得将此软件及相关自动化设备用在不具有作业点防护的设备上。

在操作期间,不得将手放入机器。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

此自动化设备及相关软件用于控制多种工业过程。根据所需控制功能、所需防护级别、生产方法、异常情况、政府法规等因素的不同,适用于各种应用的自动化设备的类型或型号会有所差异。在某些应用情况下,如果需要后备冗余,则可能需要一 个以上的处理器。

只有用户、机器制造商或系统集成商才能清楚知道机器在安装、运行及维护过程中可能出现的各种情况和因素,因此,也只有他们才能确定可以正确使用的自动化设备和相关安全装置及互锁设备。在为特定应用选择自动化和控制设备以及相关软件时,您应参考适用的当地和国家标准及法规。National Safety Council's Accident Prevention Manual (美国全国公认)同样提供有非常有用的信息。

对于包装机等一些应用而言,必须提供作业点防护等额外的操作人员防护。如果操 作人员的手部及其他身体部位能够自由进入夹点或其他危险区域内,并且可导致人 员严重受伤,则必须提供这种防护。仅凭软件产品自身无法防止操作人员受伤。因 此,软件无法被取代,也无法取代作业点防护。

在使用设备之前,确保与作业点防护相关的适当安全设备与机械/电气联锁装置已 经安装并且运行。与作业点防护相关的所有联锁装置与安全设备必须与相关自动化 设备及软件程序配合使用。

**注**:关于协调用于作业点防护的安全设备与机械/电气联锁装置的内容不在本文档中功能块库、系统用户指南或者其他实施的范围之内。

### 启动与测试

安装之后,在使用电气控制与自动化设备进行常规操作之前,应当由合格的工作人员对系统进行一次启动测试,以验证设备正确运行。安排这种检测非常重要,而且应该提供足够长的时间来执行彻底并且令人满意的测试。



#### 设备操作危险

- · 验证已经完成所有安装与设置步骤。
- 在执行运行测试之前,将所有元器件上用于运送的挡块或其他临时性支撑物 拆下。
- 从设备上拆下工具、仪表以及去除碎片。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

执行设备文档中所建议的所有启动测试。保存所有设备文档以供日后参考使用。

#### 必须同时在仿真与真实的网络境中进行软件测试。

按照地方法规(例如:依照美国 National Electrical Code )验证所完成的系统无任何短路且未安装任何临时接地线。如果必须进行高电位电压测试,请遵循设备文档中的建议,防止设备意外损坏。

在对设备通电之前:

- 从设备上拆下工具、仪表以及去除碎片。
- 关闭设备柜门。
- 从输入电源线中拆除所有的临时接地线。
- 执行制造商建议的所有启动测试。

### 操作和调整

以下预防措施摘自 NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995:

(如果任何译文与英文原文存在分歧或矛盾,以英文原文为准。)

 无论在设计与制造设备或者在选择与评估部件时有多谨慎,如果对此类设备造 作不当,将会导致危险出现。

- 有时会因为对设备调节不当而导致设备运行不令人满意或不安全。在进行功能 调节时,始终以制造商的说明书为向导。进行此类调节的工作人员应当熟悉设 备制造商的说明书以及与电气设备一同使用的机器。
- 操作人员应当只能进行操作人员所需的运行调整。应当限制访问其他控件,以免对运行特性进行擅自更改。

## 关于本书

#### 文档范围

本库指南中所述的库的功能块在 EcoStruxure Machine Expert 软件环境下使用, 旨在控制带 M262 的驱动器。

库中包含并由库启用的功能块符合 IEC 61131-3 标准。

### 有效性说明

本文档已随 EcoStruxure™ Machine Expert V2.1 的发布进行了更新。

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

本文档中介绍的特性应该与网上显示的那些特性相同。依据我们的持续改进政策, 我们将不断修订内容,使其更加清楚明了,更加准确。如果您发现本文档和在线信 息之间存在差异,请以在线信息为准。

### 相关的文件

文件名称	参考编号
EcoStruxure Machine Expert - 编程指南	EIO000002854 (eng)
	EIO000002855 (fre)
	EIO000002856 (ger)
	EIO000002858 (spa)
	EIO000002857 (ita)
	EIO000002859 (chi)
EcoStruxure Machine Expert - 功能和库用户指南	EIO000002829 (eng)
	EIO000002830 (fre)
	EIO000002831 (ger)
	EIO000002833 (spa)
	EIO000002832 (ita)
	EIO000002834 (chi)
Modicon M262 Logic/Motion Controller - 编程指南	EIO000003651 (eng)
	EIO000003652 (fra)
	EIO000003653 (ger)
	EIO000003654 (spa)
	EIO000003655 (ita)
	EIO000003656 (chi)
	EIO000003657 (por)
	EIO000003658 (tur)

文件名称	参考编号
Modicon M262 Logic/Motion Controller - 硬件指南	EIO000003659 (eng)
	EIO000003660 (fre)
	EIO000003661 (ger)
	EIO000003662 (spa)
	EIO000003663 (ita)
	EIO000003664 (chi)
	EIO000003665 (por)
	EIO000003666 (tur)
LXM32S 伺服驱动器 - 用户指南	0198441114060 (eng)
	0198441114061 (fre)
	0198441114059 (ger)
	0198441114063 (spa)
	0198441114062 (ita)
	0198441114064 (chi)

### 产品相关信息

▲警告	
失去控制	
<ul> <li>设计师在设计任何控制方案时,都必须考虑控制路径的潜在失效模式,对</li> <li>某些关键控制功能,应提供相应措施,以在路径失效期间和之后恢复安全</li> <li>态。关键控制功能的示例有紧急停止、超程停止、断电和重启。</li> </ul>	于 伏
• 为关键控制功能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数问题加以考虑。	夫
• 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 面测试。	全
未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。	
1 1 有关详细信息 请参阅 NFMA ICS 1 1 ( 最新版 ) 中的"安全指导原则 - 固态框	訓

<sup>1</sup> 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。

在试图使用库中常见的 POU 为特定应用提供解决方案 (机器或工艺)前,必须考 虑、执行和完成最佳行为准则。这些行为准则包括但不限于与此库相关的风险分 析、功能安全、组件兼容性、测试和系统验证。

▲警告

#### 程序组织单元使用不当

- 针对用途和安装的设备执行安全相关分析。
- 确保程序组织单元 (POU) 兼容系统中的设备,不会对系统的正常功能产生意 外影响。
- 在使用绝对运动或者使用采用了绝对运动的 POU 之前,请确保轴已执行基准 点定位,并且基准点定位有效。
- 使用正确的参数特别是限值,并遵守机器磨损和停止行为。
- 验证传感器和执行器与选定的 POU 兼容。
- 在验证和试运行期间,充分测试所有功能在所有操作模式下的工作情况。
- 根据安全相关分析、相关规则以及法律法规为关键控制功能(急停、值超限 条件等)提供独立方法。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

## ▲警告

#### 意外的设备操作

- 本设备只能搭配经 Schneider Electric 认可的软件。
- 每次更改物理硬件配置时,应更新应用程序。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

#### 摘自标准的术语

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

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

这些标准包括:

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

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

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

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

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

## 运动控制库概述

概述

### 库和相关功能块

库概述

- 库:
  - 库名称: PLCopen MC part 1
- 命名空间: PLCO

库 PLCopen MC part 1 主要以 PLCopen Motion Control Part 1, Version 2.0 规范来编译。本文档中介绍了与这些规范的偏差或增添。

### 支持的控制器

库支持以下设备:

- M262M05
- M262M15
- M262M25
- M262M35
- 已连接的 Sercos 设备 (请参阅您设备的用户指南)

### 功能块

类别	功能块	简要描述
单轴	MC_AbortTrigger	此功能块可终止位置捕捉。
	MC_CustomJob	此功能块让您能够通过自定义算法来控制轴,此算法能够计算轴的循环设定位置、速度和加速度。
	MC_DigitalCamSwitch	此功能块是对机械轴或导轨上的凸轮开关单元的数字模拟。此功 能块提供最多 32 个凸轮(又称为轨道)。一旦到达预定位置,就 会触发逻辑和/或物理输出。
	MC_Halt	此功能块可停止进行中的运动。可以使用另一功能块来中止此功 能块。有关无法中止的停止,请参阅 MC_Stop。
	MC_Home	此功能块以驱动器的基准点定位特有的设置对驱动器执行基准点定位。
	MC_MoveAbsolute	此功能块以指定的绝对目标位置执行运动。
	MC_MoveAdditive	此功能块以相对于先前目标位置的指定距离执行运动。
	MC_MoveRelative	此功能块以相对于实际位置的指定距离执行运动。
	MC_MoveSuperImposed	此功能块以相对于正在进行的运动的位置的指定位置偏移执行叠加运动。
	MC_MoveVelocity	此功能块以指定的目标速度执行运动。
	MC_Power	此功能块启用或禁用驱动器的输出级。
	MC_ReadActualPosition	此功能块返回以用户自定义单位表示的位置。
	MC_ReadActualTorque	只要输入 Enable 为 TRUE,此功能块就会返回扭矩 (Nm)。
	MC_ReadActualVelocity	只要输入 Enable 为 TRUE,此功能块就会返回速度 (Nm)。
	MC_ReadAxisError	此功能块返回与检测到的轴错误和驱动器错误有关的信息。
	MC_ReadAxisInfo	此功能块返回与所连接的轴有关的详细状态信息,如驱动器的运 行状态和状态信息。
	MC_ReadMotionState	此功能块返回与所连接的轴的运动有关的详细状态信息。
	MC_ReadStatus	此功能块提供与所连接的轴的 PLCopen 运行状态有关的信息。
	MC_Reset	此功能块确认检测到的轴相关错误和驱动器相关错误。
	MC_SetPosition	此功能块设置用来定义零点的电机位置的位置值。
	MC_Stop	此功能块可停止进行中的运动。只要此功能块处于激活状态,就 无法启动其他运动。有关可以中止的停止,请参阅 MC_Halt。
	MC_TorqueControl	此功能块让您能够在 Cyclic Synchronous Torque (CST) 运行模式 下运行驱动器。
	MC_TouchProbe	此功能块可配置并启动位置捕捉。
 多轴	MC_CamIn	此功能块以用于凸轮表中指定的电子凸轮的轨迹激活主站-从站接 合。
	MC_GearIn	此功能块根据运行模式,基于主轴和从轴的速度之间的位置或速度,以给定齿轮系数激活主轴和从轴的接合。
	MC_PhasingAbsolute	此功能块创建在从站轴角度上看的主站轴位置与此从站轴位置之间的位置偏移。

## Sercos 服务的设备集成

#### 概述

利用 EcoStruxure Machine Expert 中的 Modicon M262 Motion Controller,在不同 设备之间,对设备功能块进行分组和标准化。比如,Sercos 从站设备具有识别功 能,此功能由功能块表示且对于任何设备对象都实现相同的接口且具有相同的参数 和属性。 此外,可以禁用其中一些分组功能。比如,如果应用程序不需要,可以不勾选 Lexium 32S 的接触式探测器捕捉功能。这能够将此功能从 PLC 应用程序中删除, 从而有利于编程(Intellisense 甚至不会显示未使用的功能)。此外,在生成(编 译代码较少)和运行(应用程序较小)期间,它还能够稍微提升性能。

#### 访问控制器应用程序中的设备对象

访问设备对象的较高效的方式是,通过接口访问。POU 类型的设备对象(具有前缀 FB\_DI\_)不应被应用程序直接使用。

此操作不影响对设备属性的访问。比如,调用 DRV\_X.Identification. ConfiguredSercosAddress 会得到预期的结果。

然而,如果您希望生成可重复使用的模块(其将设备对象作为输入),那么这个新 的设备集成概念便会提供更大的灵活性,但同样也需要以结构化的有序方式决定和 遵守若干规则。

不要声明任何实体设备对象类型(前缀为 FB\_DI\_的类型)的任何 VAR 或 VAR\_INPUT 或 VAR\_IN\_OUT。编译器会自动防止通过这些类型的值来意外进行赋值。

下面列出了有关设备对象的若干通用规则和注意事项:

• 不得使用实体设备类型。

在控制器应用程序中,可以取消选择未使用的设备功能。这一决定因设备实例 而异,这就意味着,如果应用项目中有两个 Lexium 32S 设备,则它们的功能 可能不同,因此它们可能不通过相同的 POU 类型来表示。

在声明保有设备对象引用的变量时,请创建适用于任何设备对象或任何驱动器 对象等的可重复使用的模块。因此,无论有哪些可选功能,请使用可表示任何 设备或任何驱动器的类型。

• 使用 IF\_DeviceAccess 引用设备。

通过声明 *IF\_DeviceAccess* 类型的 *VAR* 或 *VAR\_IN*,来引用设备。可将任何 设备对象分配到此变量(事实上是任何设备对象:它可以保有驱动器设备对 象、Safety Logic Controller (SLC) 设备对象或者甚至 Sercos 主站设备对 象)。赋值是通过引用执行的自动赋值,因为 *IDeviceObject* 是接口。

• 使用 Codesys 运算符 \_\_\_QUERYINTERFACE 来获取有关设备功能的信息,因为 IF\_DeviceAccess 不提供有关设备功能的信息。

IF\_DeviceAccess 不显示设备的任何功能。IF\_DeviceAccess 在本质上是空接口。由于 IF\_DeviceAccess 可以表示任何设备,因此编译器不知道此设备对象的功能。您可能希望写入能够在任何 Sercos 从站设备上运行的可重复使用的模块(并且因此仅使用该设备对象的标识),或者您可能希望写入能够在任何 Sercos 从站设备上运行的可重复使用的模块(并且使用该设备对象的轴),或者您可能希望创建一条代码,此代码能够根据所给出的具体设备,在不同设备上执行不同的操作(比如,您的模块可提供额外的信息:SLC 设备对象的安全相关项目信息、以及 LXM32S 驱动器设备对象的 Copla 固件版本)。如要实现这样的自由度,您需要在访问功能之前,显式地测试功能的可用性。此测试通过调用\_\_QUERYINTERFACE 来执行,旨在测试某个具体的功能接口是否可用。比如,如果某个设备对象实现了 IF\_Trigger1Access,则此设备对象提供可通过属性 triggerCap1(它是 IF\_Trigger1Access 的属性)访问的触发捕捉

• 如果不使用设备,则使用逻辑功能

示例:您希望为接触式探测器捕捉输入创建可重复使用的模块:您可以声明 *IF\_DeviceAccess* 类型的变量,然后仅针对 *IF\_Trigger1Access* 来(通过 \_\_\_QUERYINTERFACE)测试此变量,以便访问 *MC\_TriggerRef*。

LXM32S为三个单独的接口提供三个触发条件(IF\_Trigger1Access、IF\_ Trigger2Access、IF\_Trigger3Access)。您可能希望在应用程序中指定正创 建的模块要使用这三个捕捉输入中的哪一个。您可以执行硬编码,使得您的模 块始终使用触发条件 1,但这会丧失灵活性。您还可以添加单独的输入来指定 要使用哪个触发条件。

然而,最高效也最简单的解决方案是,为模块提供 MC\_TriggerRef 类型的输入(此输入已经在一个特定的设备实例上引用了一个特定的触发输入)。在从应用程序调用模块时,为此输入分配 DRV\_X.triggerCap1。这样就根本不必使用 IF\_DeviceAccess 或\_\_QUERYINTERFACE。

#### 设备对象的工作模式

从站设备对象可具有以下"工作模式":

- 激活
- ・仿真

工作模式激活用于设备已连接情况下的常规机器操作。添加到 Sercos 主站的从站 缺省处于激活状态。

工作模式**仿真**用于开发期间,比如,用于在驱动器连接到 Motion Controller 之前测 试应用。系统将仿真设备视作物理存在和连接的设备。但它既不搜索仿真设备,也 不与其开展任何通讯。

工作模式**仿真**不用作虚拟轴。如要设置"纯"虚拟轴(比如,对于虚拟机轴,作为机器速度的抽象表示,或者作为复杂主轴/从轴参考值链的中间轴),请使用 FB\_ControlledAxis(有关详细信息,请参阅 MotionInterface 库指南)。

虽然处于**仿真**工作模式下的设备的轴表现得像虚拟轴,但仿真设备也会造成不必要的性能影响。此外,它朝 Sercos 设备的最大数量计数,如果使用 FB\_ControlledAxis 声明了"纯"虚拟轴,则不会出现这种情况。

#### 运动控制

#### 任务概念

控制器在与计算运动轨迹且发生 Sercos 通讯的实时运动任务分开的任务中运行调 用运动控制功能块的用户应用程序。这两种任务的循环时间可能不同。用户应用程 序任务的循环时间通常为 10 毫秒,但也可能是短至 1 毫秒的循环时间。实时任务 的循环时间有 1 毫秒、2 毫秒或 4 毫秒,具体取决于 Sercos 循环时间和机器配置 (控制器类型、轴的数量等)。

这种分离非常有助于提升性能。用户应用程序可以根据需要缓慢运行,以便(比如)兼顾文件系统操作或网络通讯。(通常较不注重时间的)应用程序的事件处理、决策制定和命令处理可以在这些能够慢速运行的任务中执行。但也可以通过提前执行并缓存功能块,来以最大速度执行运动轨迹修改。

这个可靠的方法也被 Schneider Electric PacDrive 系统所使用。

熟悉诸如 SoftMotion(其在实时进程中执行用户应用程序)等系统以及标准 PLCopen 编程的编程人员需要反复考虑多种常用做法以便发挥这种方法的最大潜力。一种典型的 PLCopen 编程方法是,等待功能块"完成"(比如,输出 Done、 inVelocity、EndOfProfile、InGear)并使用相应的信号来执行下一个功能块。

如要在不突然跳转的情况下实现预期的运动(尤其是在一个运动作业结束时速度和/或加速度值不等于零的情况下),必须在 MC\_Buffer\_Mode 设置为 Buffered 的情况下提前执行功能块。这样就能够在前一个功能块完成的同一实时循环中激活功能块的运动轨迹。

如果通过(比如)前一个功能块的 EndOfProfile 信号而不是通过缓存此信号来触发下一个功能块的启动 (Execute),则会导致一个或多个延迟循环,在此延迟循环期间,没有功能块被激活,且轴保持在静止状态,直到下一个应用程序任务循环启动下一个功能块。

#### Axis\_Ref

如 PLCopen 中定义的那样,Axis\_Ref 用作运动功能块的输入,用于指定要用作此功能块的主轴或从轴的轴。

Modicon M262 Motion Controller 提供 Axis\_Ref 的三种实现类型:

驱动器轴

驱动器轴由(比如)LXM32S 驱动器或通用 Sercos 驱动器设备对象提供。它可以通过(比如)DRV\_X.Axis 来访问。在使用相应输入的情况下,驱动器轴可以用作任何功能块的主轴或从轴。驱动器轴的位置、速度和/或加速度值通常是目标值。唯一的例外是 Modicon M262 Motion Controller 不控制轴的运动(比如,在执行基准点定位期间、在驱动器自发执行的停止期间、或者在禁用了驱动器输出级时)。在这些情况下,轴的位置是反馈位置,速度/加速度则基于反馈位置来计算。即使在主轴当前不受 Modicon M262 Motion Controller 控制时,从轴仍能够沿循主轴。

虚拟轴

虚拟轴表示(比如)虚拟机轴,或者用于主轴与从轴之间的复杂关系的任何其他中间轴。虚拟轴可以通过在应用程序中的任何地方声明 FB\_ControlledAxis 类型的 VAR 来创建。在使用相应输入的情况下,虚拟轴可以用作任何功能块的主轴或从轴。

Modicon M262 Motion Controller 不限制虚拟轴的数量。但是,应注意,虚拟 轴对 Modicon M262 Motion Controller 的性能影响不亚于驱动器轴的影响。

• 编码器输入轴

编码器输入轴由 Modicon M262 Motion Controller 的机载编码器输入提供。编码器输入只能用作主轴,不能用作从轴。编码器提供的反馈值被用作主轴位置。

在主轴不可用(比如,编码器断开连接或者无法工作)的情况下,沿循此主站的任 何从轴都会转换至 PLCopen 运行状态 ErrorStop。在这种情况下,如要同步停止 从站,需在轴之间实施中间虚拟轴。

如果主轴不可用,中间虚拟轴会转换至 PLCopen 运行状态 ErrorStop。沿循中间 轴的轴保持在 PLCopen 运行状态 SynchronizedMotion,并在其减速度斜坡期间继 续沿循此中间虚拟轴。

#### 轴配置

Modicon M262 Motion Controller 支持 PLCopen 定义的两种轴类型:

- 模数轴
- 线性/有限轴(有或无运动限制)

轴通过调用 Axis\_Ref 的相应方法来配置。

无论是什么作业或轴状态(比如,即便在禁用了轴的情况下),也会保持被定义为模数轴的轴的模数。

即使在绝对模式下启动凸轮,轴模数与凸轮应用周期之间(无论是在 X 方向,还 是在 Y 方向)都不一定要存在关系。有关详细信息,请参阅功能块,86页描述。

参考位置和实际位置在模数跳转的同一侧。因此,比如在轴以模数 360 向前运动的情况下,当参考位置为 1 时,实际位置的值可能为 -2 (而不是 358)。

#### 绝对位置、基准点定位和绝对运动

在执行了电源重置之后,驱动器轴或编码器轴通常会通过存储的编码器位置来恢复 其绝对位置。其具体方式是,将编码器位置乘以驱动器的比例调整系数,并将所得 值与模数位置相关(如果使用了模数轴)。但控制器无法检验这个存储的绝对位置 是否正确。如果(比如)机械位置已更改(例如,已更换电机、编码器和/或变速 箱,或者在断电期间已手动执行运动),那么这个位置可能不正确。此外,必须以 机械方式将轴的运动范围限制在小于一个编码器溢出的范围内。另外,机械变速箱 的齿轮比和/或驱动器的比例调整系数的选择必须使得编码器周期的编码器位置可 以被解析为应用周期的整数倍。

为了有助于避免绝对位置不正确的情况,Modicon M262 Motion Controller 会恢复 绝对位置,但不会自动将轴视为已执行基准点定位。只有在成功执行了功能块 *MC\_Home* 或功能块 *MC\_SetPosition*(其中 *Relative* = FALSE)或者标志 *isHomed* 已被控制器应用程序设置为 TRUE 之后,才会将轴视为已执行基准点定 位。



#### 意外的设备操作

- 每次执行电源重置之后,以及每次执行人工干预之后,应确认轴已正确执行 基准点定位,然后才能执行任何其他运动。
- 在执行任何类型的绝对运动之前,确认轴已正确执行基准点定位。
- 除非通过适当的方式肯定且确认所恢复的绝对位置是正确的,否则不要在控制器应用程序中将标志 *isHomed* 设置为 TRUE。
- 充分阅读并理解应用/过程中使用的所有软件和设备的所有相关文档资料。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

#### 使用浮点数的运动范围和位置计算

Modicon M262 Motion Controller 为绝对轴位置使用浮点数。浮点数的固有特性 是,分辨率(就绝对量而言)随数值与零的绝对差值增大而减小。另一方面,驱动 器的位置由整数(编码器增量)来表示,这样,无论数值与零的绝对差值有多大, 分辨率也始终相同。在一段时间后,这会导致控制准确度降低,最终导致轴因检测 到的错误而停止(即便浮点分辨率仍然足够)。



#### 意外的设备操作

- 为仅沿一个方向运动且持续增加其位置的轴(如输送机轴)使用模数轴类型。
- 仅为运动范围(比如藉由限位开关)受到物理限制的轴使用线性/有限轴类型。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

### PLCopen 状态图

下图提供了 PLCOpen 状态机的概览:图中所示的一些功能块不由 PLCopen Motion Control Part 1, Version 2.0 库实现。在任何一个给定的时间点,轴都只处于 一种状态。如果已执行功能块或已检测出错误,则这种情况可能会引起状态转换。 可通过每个 Axis\_Ref. 的属性 etAxisState 获得轴状态



注1已检测到错误(从任何状态转换)。

**注 2** 功能块 *MC\_Power* 的输入 *Enable* 设置为 FALSE,且未检测到错误(从任何 状态进行过渡)。

**注 3** MC\_Reset 和 MC\_Power.Status = FALSE。

**注 4** MC\_Reset 和 MC\_Power.Status = TRUE 且 MC\_Power.Enable = TRUE。

### 功能块指示错误时的异常处理

#### 简介

如果功能块无法正常启动(比如,由于其参数设置不正确或者不允许在当前状态下 对其加以执行),那么功能块会指示检测到的错误(输出 *Error* = TRUE)。这通 常不表示受影响的轴会转换到 ErrorStop 状态,也不表示受影响的轴会自动停止。

相反,轴通常会保持在这之前的状态(无论是何种状态),并继续执行其当前的作业,就像尚未下有关检出错误的命令那样。控制器应用程序必须以相应的方式对这个检测到的错误做出响应。

根据无法启动的功能块的具体用途(比如,启动与其他轴的同步运动,或者运动到别的目标位置,或者以不同的目标速度运动),系统行为可能为过程带来严重的后果。因此,必须视具体的应用程序和功能块实施适当的错误响应,比如,异步停止(通过对受影响的轴调用 MC\_Stop)、或者同步停止(通过对主站轴调用 MC\_Stop)、或者适用于具体情况的任何其他响应。



#### 意外的设备操作

- 针对所有潜在的错误状况,实施适当的错误响应。
- 通过针对所有运行状态和所有潜在的错误状况执行综合测试(包括调试测试),来确认所有错误响应的正确操作和有效性。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

#### 运行状态切换

以下情况会导致功能块在不影响受影响轴的状态或作业的前提下指示检测到的错误(输出 Error = TRUE):

- 加速度、减速度、变化率的值无效
- 主轴或从轴无效
- 不允许中断正在运行的功能块(比如在 MC\_Stop 运行期间)
- 试图在无效 Sercos 阶段中执行
- 主轴或从轴未执行基准点定位(对于需要绝对位置的功能块)

如果在运动功能块已激活的情况下禁用 MC\_Power,则轴进入 Disabled 状态,且激活的运动功能块指示 Aborted。

在某些特殊情况下,功能块会指示检测到的错误(输出 *Error* - TRUE)且受影响的 轴会转换到 ErrorStop 并同时执行 ErrorStop 运动。当在作业已激活的情形下出现 导致错误发生并被检测到的情况时,通常会发生上述情况。这些情况有:

- 与主轴(MC\_CamIn、MC\_GearIn、MC\_CustomJob)的通讯中断
- 基准点定位未成功完成 (MC\_Home)
- 如果在运动功能块已激活的情况下驱动器报告检出错误,则 *MC\_Power* 会指示检测到的错误,轴会转换到 ErrorStop,且已激活的运动功能块会指示检测到的错误。
- 如果已经处于以不良加速度斜坡执行减速的阶段,则会启动混合运动,此混合运动可能因混用而导致位置过冲。
- 由自定义作业 (MC\_CustomJob) 中运行的用户代码生成的 LREAL 值或状态无效
- 如果在运动功能块已激活的情况下执行 Sercos 阶段下降,则 MC\_Power 会指 示检测到的错误,轴会转换到 ErrorStop,且已激活的运动功能块会指示检测 到的错误。

### 实时同步外部任务

概述

实时同步外部任务是与 Sercos RTP (实时进程)同步的外部任务。实时同步外部任务在 RTP 中触发并在 RTP 结束后执行。

实时任务的典型用例是在不使用接触式探测器的情况下在毫秒范围内执行的位置捕捉。

#### 描述

处理 Sercos 通讯和轴计算的控制器内部实时任务会在每个循环中触发 AFTER\_ RTP 事件。此事件可用于触发 External triggered as an external event 类型的 Motion Controller 代码任务。

利用此参数设置,在实时任务结束后,会尽快触发实时同步外部任务。

期间会遵循 Motion Controller 代码任务的优先级。因此,即使 RTP 已经触发此事件触发型任务,但如果也触发了较高优先级的其他任务,则会延迟此任务。 此任务可以被 RTP 中断。

#### 配置

过程:

步骤	操作
1	在 <b>设备树</b> 中,显示 <b>任务配置</b> 窗口。
2	从 <b>类型</b> 列表框中,选择 <b>外部</b> 项。
3	从 <b>外部事件</b> 列表框中,选择 AFTER_RTP 项。
4	设置任务优先级,并视应用需求启用警戒时钟。

注: 有关任务配置屏幕(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 编程指 南")和任务优先级(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 编程指 南")的其他信息,请参阅M262 编程指南(请参阅"Modicon M262 Logic/ Motion Controller 编程指南")。

#### 循环时间注意事项

RTP 的循环时间仅适用于 Sercos 通讯阶段 4。

Sercos 通讯阶段的实时同步外部任务的循环时间:

Sercos 通讯阶段	循环时间
NRT	4 ms
0	2 ms
1	1 ms
2	1 ms
3	Sercos 循环时间
4	Sercos 循环时间

如果 RTP、实时同步外部任务以及具有较高优先级的其他任务的执行时间超过 Sercos 循环时间,RTP 便会中断实时同步外部任务。在这种情况下,实时同步外 部任务不再与 RTP 同步。

如要保持实时同步外部任务与 RTP 同步,请确保实时同步外部任务的执行时间加 RTP 的执行时间不超过所配置的 Sercos 循环时间。代码示例:

```
hTask : RTS IEC HANDLE;
pstTaskInfo : POINTER TO CmplecTask.Task Info2;
udiResult : RTS IEC RESULT;
dwCycleTimeInUs : DWORD;
bLossOfSynchronicity : BOOL;
lrRtpCycleTimeInUs : LREAL;
lrPercentageOfRtpCycle : LREAL;
hTask := CmplecTask.lecTaskGetCurrent(ADR(udiResult));
IF udiResult = 0 THEN
   pstTaskInfo := CmplecTask.lecTaskGetInfo3(hTask, ADR
(udiResult));
   IF udiResult = 0 THEN
        dwCycleTimeInUs := pstTaskInfo^.dwCycleTime;
   END IF
END IF
lrPercentageOfRtpCycle := S3M.FC
GetMotionCycleTaskLoadOfLastCycle();
```
# 库特有数据类型

### 数据类型 Axis\_Ref

数据类型 Axis\_Ref 是 MotionInterface 库的接口 *IF\_Axis* 的别名。有关详细信息, 请参阅 MotionInterface 库指南。

### 数据类型 MC\_AxisDirection

数据类型 MC\_AxisDirection 是 MotionInterface 库的枚举 ET\_AxisDirection 的别名。有关详细信息,请参阅 MotionInterface 库指南。

### 数据类型 MC\_Buffer\_Mode

此数据类型定义新/缓存的运动相对于正在进行的运动的启动方法。

名称	值	描述	
Aborting	0	正在进行的运动被中止,且在下一个可能的实时循环中立 即执行新运动。	
Buffered	1	一旦正在进行的运动达到其稳定状态,便执行新/缓存的运动,这对应于功能块输出 Done、InVelocity、InSync 或 EndOfProfile,具体取决于正在进行的运动。当前一个作 业达到其稳定状态时,缓存的作业在实时循环中立即激 活。它不需要等到输出随后在下一个应用程序任务循环中 编程 TRUE。	
BlendingLow <sup>(1)</sup>	2	一旦正在进行的运动已完成,便执行新/缓存的运动,但这 两种运动之间不存在静止状态。转换是以正在进行的运动 和新/缓存的运动的两个速度值中较低的速度值来执行的。	
BlendingPrevious <sup>(1)</sup>	3	一旦正在进行的运动已完成,便执行新/缓存的运动,但这 两种运动之间不存在静止状态。转换是以正在进行的运动 的速度值来执行的。	
BlendingNext <sup>(1)</sup>	4	一旦正在进行的运动已完成,便执行新/缓存的运动,但这 两种运动之间不存在静止状态。转换是以新/缓存的运动的 速度值来执行的。	
BlendingHigh <sup>(1)</sup>	5	一旦正在进行的运动已完成,便执行新/缓存的运动,但这 两种运动之间不存在静止状态。转换是以正在进行的运动 和新/缓存的运动的两个速度值中较高的速度值来执行的。	
StartAtMasterposition <sup>(1)</sup>	6	用于缓冲要通过 MC_CamIn, 86 页 从指定主轴位置开始运动的凸轮。	
<sup>(1)</sup> 仅适用于功能块 MC_MoveVelocity、MC_MoveAbsolute、MC_MoveAdditive 和 MC_ MoveRelative			

下表详细介绍了不同功能块的缓存 (MC\_BufferMode.Buffered) 是如何工作的:

功能块	可以将功能块的运动指定作为缓 存的运动	缓存的运动可以沿循功能块的运 动	缓存命令的激活条件
MC_Power	否	无 (1)	-
			MC_Power不是运动功能块。
MC_MoveVelocity	是	是	InVelocity
MC_MoveAbsolute	是	是	Done
MC_MoveAdditive	是	是	Done
MC_MoveRelative	是	是	Done
MC_Home	否	否	无
MC_Stop	否	是	<i>Done</i> 和输入 <i>Execute</i> 设置为 FALSE

功能块	可以将功能块的运动指定作为缓 存的运动	缓存的运动可以沿循功能块的运 动	缓存命令的激活条件		
MC_Halt	是	是	Done		
MC_CamIn	是	是(1)	<i>EndOfProfile</i> ,无论输入 <i>Periodic</i> 是设置为 TRUE 还是设置为 FALSE		
MC_GearIn	否	是	InGear		
MC_PhasingAbsolute	否	否	-		
MC_MoveSuperImposed	否	否	-		
MC_CustomJob	是	是	InSteadyState		
(1) 7 日子 PL Concer Mation Control Port 1.) / series 2.0 加茲					

<sup>(1)</sup>不同于 PLCopen Motion Control Part 1, Version 2.0 规范。

控制器在与(比如计算循环参考和目标值的)实时运动任务分开的任务中执行(调用运动控制功能块的)用户应用程序任务。如要在已激活的功能块达到其稳定状态 (Done、inVelocity、EndOfProfile、InGear)的同一Sercos循环中启动功能块,则需要提前缓存此功能块。如果通过(比如)前一个功能块的EndOfProfile 信号 而不是通过缓存此信号来触发下一个功能块的启动(Execute),则会导致一个或多 个延迟循环,在此延迟循环期间,没有功能块被激活,且轴保持在静止状态。有关 详细信息,请参阅任务概念,15页。

### 数据类型 MC\_CamSwitch

数据类型 MC\_CamSwitch 是 MotionInterface 库的结构 ST\_CamSwitch 的别名。 有关详细信息,请参阅 MotionInterface 库指南。

### 数据类型 MC\_CamSwitchMode

数据类型 MC\_CamSwitchMode 是 MotionInterface 库的枚举 ET\_ CamSwitchMode 的别名。有关详细信息,请参阅 MotionInterface 库指南。

数据类型 MC\_CamSwitch\_Ref

数据类型 MC\_CamSwitch\_Ref 是 MotionInterface 库的结构 ST\_CamSwitch\_Ref 的别名。有关详细信息,请参阅 MotionInterface 库指南。

### 数据类型 MC\_CAM\_ID

数据类型 MC\_CAM\_ID 是 CommonMotionTypes 库的结构 ST\_MultiCam 的别名。有关详细信息,请参阅 CommonMotionTypes 库指南。

### 数据类型 MC\_Direction

此数据类型定义运动方向。

对于 MC\_MoveVelocity 和 MC\_MoveRelative,此方向能够(通过反转速度或距离 的正负符号来)使运动方向反转。这一操作不受轴类型(模式或线性)影响。

对于 MC\_MoveAbsolute 以及 MC\_CamIn 的斜坡逼近功能,方向输入指定的是逼 近绝对目标位置时所沿循的方向。对于这些功能块,仅为模数轴考虑此方向。对于 线性轴,则会忽略此方向(因为线性轴上的绝对位置逼近发生在仅算术上可能的方 向)。

名称	值	描述
PositiveDirection	0	正运动方向
NegativeDirection	1	负运动方向
ShortestWay <sup>(1)</sup>	2	运动方向取决于距离目标位置行程最短的是正向运动还是负向运动。
<sup>(1)</sup> 仅适用于功能块 MC_MoveAbsolute 和 MC_CamIn。		

### 数据类型 MC\_Interpolation\_Mode

数据类型 MC\_Interpolation\_Mode 是 MotionInterface 库的枚举 ET\_ InterpolationMode 的别名。有关详细信息,请参阅 MotionInterface 库指南。

### 数据类型 MC\_Interpolation\_Parameter

数据类型 MC\_Interpolation\_Parameter 是 MotionInterface 库的结构 ST\_ Interpolation\_Parameter 的别名。有关详细信息,请参阅 MotionInterface 库指 南。

### 数据类型 MC\_Master\_Start\_Mode

名称	值	描述
Absolute	0	凸轮在等于运动开始时的绝对主轴位置的 X 坐标处开始。
Relative	1	凸轮在等于第一个凸轮点的 X 坐标的 X 坐标处开始,此第 一个凸轮点被假设为与运动开始时的主轴位置相关。

**注:** 在 PLCopen Motion Control Part 1, Version 2.0 中,存在数据类型 MC\_Start\_Mode,以及两个布尔标志 MasterAbsolute 和 SlaveAbsolute。为了更加简明,此库改为实现两种数据类型 MC\_Master\_Start\_Mode(MC\_Start\_Mode和 MasterAbsolute 的组合)和 MC\_Slave\_Start\_Mode(MC\_Start\_Mode和 SlaveAbsolute 的组合)。后一种类型还包含 RampIn 模式。

### 数据类型 MC\_OperationMode

数据类型 MC\_OperationMode 通过输入 OperationMode 指定 MC\_MoveVelocity 的运行模式。

名称	值	描述
Position	0	速度控制,且驱动器中激活了位置控制回路 (Cyclic Synchronous Position)。
Velocity	1	Cyclic Synchronous Velocity,纯速度控制。

Position 值以功能块 *MC\_MoveVelocity* 的输入 *Velocity* 处设置的速度执行运动。 在这个运行模式下,驱动器的位置控制回路保持激活 (Cyclic Synchronous Position)。这是功能块 *MC\_MoveVelocity* 的缺省运行模式。

Velocity 值激活 Cyclic Synchronous Velocity 运行模式。在这个运行模式下,驱动器的位置控制回路不激活(纯速度控制)。

当功能块 MC\_Move Velocity 的输入 OperationMode 的值为 Velocity 且输入 Execute 的值从 FALSE 改为 TRUE 时,启动 Cyclic Synchronous Velocity 运行模 式。 必须勾选"功能配置"选项卡上的复选框 VelocityOperationMode,才能启用 Cyclic Synchronous Velocity 运行模式。

如果轴的驱动器不支持 Cyclic Synchronous Velocity 运行模式,或者如果尚未为轴 启用此运行模式,那么在此运行模式下为这个轴执行 *MC\_Move Velocity* 时,会导 致 *MC\_Move Velocity* 检测到错误,但轴行为不受影响。

如果已激活的运行模式是 Cyclic Synchronous Velocity 且执行了功能块 MC\_Stop 或 MC\_Halt,或者如果检测到错误并导致转换到 ErrorStop 运行状态,那么 Cyclic Synchronous Velocity 运行模式会保持激活状态。

如果正在 Cyclic Synchronous Velocity 运行模式下执行 *MC\_MoveVelocity* 时,试 图启动运动功能块(比如,*MC\_MoveAbsolute*),那么便不会执行该运动功能 块,且其输出 *Error* 设置为 TRUE。*MC\_MoveVelocity* 继续在 Cyclic Synchronous Velocity 运行模式下运行。

如要从 Cyclic Synchronous Velocity 运行模式切换到别的运行模式,请使用功能块 *MC\_Stop* 或 *MC\_Halt* 停止轴。若执行除 *MC\_MoveVelocity* 之外的任何运动功能 块,则运行模式会从 Cyclic Synchronous Velocity 切换到该功能块所使用的运行模 式。例如,如要在不启动运动的情况下从 Cyclic Synchronous Velocity 运行模式切 换到 Cyclic Synchronous Position 运行模式,可以使用值为 0 的距离执行功能块 *MC\_MoveRelative*。如要在不执行运动功能块的情况下离开 Cyclic Synchronous Velocity 运行模式,请通过功能块 *MC\_Power* 禁用、然后再重新启用驱动器的输 出级。

如果驱动器未在 30 个 Sercos 循环内确认所请求的运行模式,则会检测到错误 (发出请求的功能块的暑促 Error 设置为 TRUE)。

### 数据类型 MC\_Slave\_Start\_Mode

名称	值	描述
Absolute	0	如要启动凸轮,从轴的位置应直接设置为第一个计算 Y 值。从轴位置基于凸轮定义以及"从站所见的主站"来计 算。这与从站启动模式 Relative 和 RampIn 不同,在这两 种模式下,不存在偏移和叠加运动。参考速度和加速度与 凸轮定义来计算。
		如果从站的位置与其针对凸轮的计算起始位置(Y值)之 间不存在位置差,并且如果此起始位置无法在一个任务扫 描内到达,则会报错。然而,如果尽管存在位置差,但仍 能够到达此起始位置,那么此运动可能是以突然位置跳跃 的形式进行的。
Relative	1	凸轮在 f(X start) 定义的 Y 坐标处开始,其中 f() 是凸轮函 数,X start 由主站起始模式决定 (MC_Master_Start_ Mode)。这个 Y 坐标与当前从轴位置相关。
RampIn	2	假设绝对从轴位置应等于用于要同步的凸轮的凸轮Y坐标。
		在一开始,凸轮以类似于相对于从站运动的方式开始,这 就意味着,在凸轮开始时,f(X start) 与绝对从轴位置相 关。然后执行斜坡逼近运动,这会使从轴偏移以便使得轴 位置的坐标系与 Y 轴坐标系一致。

▲警告

#### 意外的设备操作

检查凸轮启动时从轴的物理位置,并确认其与凸轮定义中的位置匹配。

#### 未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

**注:** 在 PLCopen Motion Control Part 1, Version 2.0 中,存在数据类型 MC\_ Start\_Mode,以及两个布尔标志 MasterAbsolute 和 SlaveAbsolute。为了更加 简明,此库改为实现两种数据类型 MC\_Master\_Start\_Mode(MC\_Start\_Mode 和 MasterAbsolute 的组合)和 MC\_Slave\_Start\_Mode(MC\_Start\_Mode 和 SlaveAbsolute 的组合)。后一种类型还包含 RampIn 模式。

### 数据类型 MC\_Track\_Ref

数据类型 MC\_Track\_Ref 是 MotionInterface 库的结构 ST\_Track\_Ref 的别名。有 关详细信息,请参阅 MotionInterface 库指南。

### 数据类型 MC\_Trigger\_Ref

MC\_Trigger\_Ref 是 DAL.IF\_Trigger 的别名。这是一种用于 *MC\_TouchProbe* 和 *MC\_AbortTrigger* 的输入类型,旨在将功能块连接到相应的 *TouchProbe*,类似于 *Axis\_Ref*。

接口 MC\_Trigger\_Ref/DAL.IF\_Trigger 提供 UINT 类型的属性 CaptureEdge,此属 性的值可以在 0 至 2 的范围内。

名称	值	描述
FallingEdge	0	下降沿
RisingEdge	1	上升沿
BothEdges	2	上升沿和下降沿

VAR

```
fb_MC_TriggerRef: PLCO.MC_Trigger_Ref;
fb_MC_Touchprobe : PLCO.MC_TouchProbe;
END_VAR
```

```
fb_MC_TriggerRef := DRV_Lexium32S.triggerCap1;
fb_MC_TriggerRef.CaptureEdge := MOIN.ET_CaptureEdge.
RisingEdge;
fb_MC_Touchprobe(Axis := DRV_Lexium32S.Axis, ifTrigger :=
fb_MC_TriggerRef);
```

# 常规输入和输出

# 带有输入 Execute 的功能块的行为

### 示例 1

#### 无检出错误时执行终止。



### 示例 2

#### 有检出错误时执行终止。

Execute	
Error	
Done	
CommandAborted	
Busy	

### 示例 3

#### 执行已中止,因为另一运动功能块已启动。

	!	ļ	!
Execute FB1			
Execute FB2			
Error FB1			
Done FB1			
CommandAborted FB1			
Busy FB1			

### 示例 4

如果输入 *Execute* 在一次 cycle 期间被设置为 FALSE,功能块执行将不会被终 止;输出 *Done* 将被设置为 TRUE,且仅持续一次 cycle。

Execute		
Error		
Done	     	
CommandAborted		
Busy		
	1	

# 枚举

# ET\_Result - 概述

## 描述

#### 此枚举用于返回功能和功能块的检出错误的标识符。

## 枚举元素

名称	值 (UDINT)	描述
Ok	0	未检测到错误
UnexpectedReturnValue	1	系统的返回值无法确定。
		请联系 Schneider Electric 服务代表。
AxisInvalid	2	未为输入 Axis 指定轴,或者指定的轴不支持所需的功能。
		对于 <i>MC_Touchprobe</i> 和 <i>MC_AbortTrigger</i> :指定的轴不支持 捕捉。
		将要执行功能块的轴连接到输入 Axis。
		对于 <i>MC_Touchprobe</i> 和 <i>MC_AbortTrigger</i> : 使用支持捕捉的 轴。
IfMotionCommandNotSupported	3	连接的轴不支持所有需要的功能。
		确认连接的轴实现了 MotionInterface 库的 IF_ MotionCommand 接口。
NoBusCommunication	4	现场总线未处于 Operational 状态(Sercos:阶段 4)。
		确认在输入 Execute 的上升沿以及在执行期间,现场总线处于 Operational 状态(Sercos:阶段 4)。
PositionOutsideModulo	5	目标位置在轴的模数范围之外。
		将目标值设置为模数范围内的值(从0到轴的模数值)。
VelocityOutOfRange	6	输入 Velocity 的值小于或等于零。
		在输入 Velocity 处提供正值(大于零)。
AccelerationOutOfRange	7	输入 Acceleration 的值小于或等于零。
		在输入 Acceleration 处提供正值(大于零)。
DecelerationOutOfRange	8	输入 Deceleration 的值小于或等于零。
		在输入 Deceleration 处提供正值(大于零)。
JerkOutOfRange	9	输入 Jerk 的值小于零。
		在输入 Jerk 处使用正值或零。
BufferModeInvalid	10	输入    BufferMode    处提供了不同于    MC_Buffer_Mode.Aborting 或    MC_Buffer_ModeBuffered    的值。
		将 MC_Buffer_Mode.Aborting 或 MC_Buffer_Mode.Buffered 的值提供作为 BufferModeInput(如果先前末提供任何值,则 使用 MC_Buffer_Mode.Aborting)。
AxisIsDisabled	11	由于轴处于 Disabled 运行状态,因此无法执行功能块。
		打算启动新功能块时,请确认轴未处于 Disabled 运行状态。
AxisIsStopping	12	由于 MC_Stop 功能块已激活且轴处于 Stopping 运行状态,因此无法执行功能块。
		打算启动新功能块时,请确认轴未处于 Stopping 运行状态。

名称	值 (UDINT)	描述
AxisNotHomed	13	轴未执行基准点定位(轴的标志 <i>xHomed</i> 为 FALSE)。
		对轴执行基准点定位,以获取有效的零点来启动相对于零点的 运动。
AxisInErrorStop	14	由于检测到轴错误且轴处于 ErrorStop 运行状态,因此无法执行功能块。
		打算启动新功能块时,请确认轴未处于 ErrorStop 运行状态。
BufferSaturated	15	已达到可为轴缓存的最大功能块数量。
		在任何时候,仅为给定轴缓存一个功能块。
BufferNotSupported	16	不允许缓冲此功能块或功能块组合(例如,混合)。
FBBusyBufferModeNotPossible	17	在功能块正等待缓存的功能块激活时,试图触发新功能块。
		等到功能块的输出 Active 设置为 TRUE 之后,才启动新功能 块。
MasterInvalid	19	输入 Master 处的对象无效。
		提供对将执行功能块的轴的有效引用(来自"设备树"的对象, 如轴或编码器)。
DirectionInvalid	20	仅使用 MC_Direction 的以下元素:
		• 对于 MC_MoveAbsolute :
		PositiveDirection
		<ul> <li>ShortestWay</li> </ul>
		• 对于 MC_MoveVelocity:
		PositiveDirection
		<ul> <li>NegativeDirection</li> </ul>
NotAbleToResetAxis	21	无法复位轴。
		读出轴的诊断代码,消除检测到的错误,再次触发功能块。
InvalidRatioNumerator	22	输入 RatioNumerator 中的值为零。
		为分子使用非零值。
InvalidRatioDenominator	23	输入 RatioDenominator 中的值为零。
		为分母使用非零值。
OutOfMemory	24	内存不足,无法执行运动命令。
		减小应用程序对内存的需求。
InvalidMasterAddress	25	指定的主轴无效。
DriveInError	35	连接的驱动器检测到错误。无法启动基准点定位。
		使用功能块 MC_Reset 来复位检测到的错误。
HomingIsAlreadyActive	36	正对轴执行基准点定位。
		执行此功能块前,请确认轴处于"Standstill"运行模式。
AxisNotInStandstill	37	试图启动基准点定位时,轴未处于 Standstill 运行状态。
		执行此功能块前,请确认轴处于 Standstill 运行模式。
JobStartedWhileAxisIsHoming	38	轴处于 Homing 运行状态时,无法执行此命令。
AxisResetInExecutingState	39	正在执行轴时,驱动器检测到错误。
InvalidCamTableID	40	电子凸轮的定义无效。
		确认通过输入 CamTableID 为 MC_CamIn 提供了正确的凸轮 表。
MasterlsNotModulo	41	必须将指定的主轴定义为模数轴。
LastMovementIsInvalid	42	正在进行的作业已导致无效运动。

名称	值 (UDINT)	描述
InvalidLambda	43	电子凸轮的其中一个点具有无效 Lambda 值。
		Lambda 是位于拐点前的下一个凸轮段的值。Lambda 的允许 值:0 < Lambda < 1。
InvalidC	44	电子凸轮的其中一个点具有无效 C 值。
		C是电子凸轮的下一个曲线段。C的允许值:0 <c≤1.< td=""></c≤1.<>
InvalidM	45	电子凸轮的其中一个点具有无效 M 值。
		M 是电子凸轮的在定义 M 的位置处的斜率。
InvalidK	46	电子凸轮的其中一个点具有无效 K 值。
		K 是电子凸轮的在定义 K 的位置处的曲率。对于简单正弦 ( <i>ET_CamType</i> = <i>SimplSin</i> ) 和五次一般多项式 ( <i>ET_CamType</i> <i>= Poly5Com</i> ),这个值必须为 0。
InvalidCaptureSource	47	指定的捕捉源不存在。
		确认捕捉源受设备支持。
DeviceAccessFailed	48	在 Sercos 阶段 4 中,通过服务通道写入/读取数据时,检测到 错误。
		使用 FB_WriteIDN 和/或 FB_ReadIDN 降低服务通道访问频 率。
CaptureSourceAlreadyInUse	49	为两个功能块 MC_TouchProbe 使用了同一个捕捉源。
		一次仅将一个 MC_TouchProbe 与给定捕捉源一起使用。
InvalidConfiguration	50	MC_TouchProbe的配置无效。
		检查 MC_Touchprobe 的配置。
NoCamInJobOnSlaveAxis	56	用于指定从轴的 MC_CamIn 未激活。
		只有在指定轴的 MC_CamIn 已激活的情况下,才能执行 MC_ Phasing。
MasterAxisNotHomed	57	主轴尚未执行基准点定位。
		如要使用
RealTimeConfigurationOfParameterFailed	58	无法在实时通道中映射 IDN。
		确认循环数据可被使用,且能够映射此设备的 IDN。
DrivePowerLoss	59	已连接的驱动器处断电。
NotSupportedWithFeedbackAxis	60	不允许结合反馈类型的轴(如编码器轴)执行命令。
		在输入 Axis 处提供正确的轴类型。
NoEncoderSupplyDetected	61	无编码器电源
		确保有正确的编码器电源。
InvalidDigitalInputConfiguration	62	用于编码器的控制器数字量输入的配置无效。
		确认编码器的数字量输入配置正确。
InvalidDeviceHandle	63	无包含指定句柄的设备。
VelocityDifferenceOutOfRange	64	输入 VelocityDiff 的值小于或等于零。
		在输入 VelocityDiff 处提供正值(大于零)。
StartAdditiveJobDuringSuperimpose	65	轴执行叠加运动时无法开始累加作业。
ActiveJobNotAllowedToBeFollowedByBlending	66	混合的运动无法沿循已激活的作业。
InvalidCustomJobStateTransition	67	自定义作业发送的作业状态与先前发送的作业状态不一致。
PreactiveJobNotAllowedToBeFollowedByBlending	68	混合的运动无法沿循已激活的作业。
HomingFailed	69	在基准点定位过程中检测到错误。
MasterAxisIsCurrentlyHoming	70	主轴执行基准点定位时,无法执行此命令。

名称	值 (UDINT)	描述
AxisIsUsedAsMasterForSynchronousMotion	71	主轴执行基准点定位时,无法执行此命令。
ASlaveChannelOfMultiAxisGroupWasUnableToStart	72	其中一个从轴通道的轴无法启动此从轴通道的作业。
InvalidCaptureEdge	73	指定的捕捉沿无效。
EmergencyStopRequiredByPlcApplication	74	可编程控制器应用程序已触发紧急停止。
InvalidNumberOfInterpolatedCamPoints	75	输入 InterpolationParameter.udiNumCamPoints 的值无效
		凸轮点的数量下限为3,数量上限为10000。
MaxMasterPositionIsLowerThenMinMasterPosition	76	已选择 YArrayLinear 插补模式,且 IrMinMasterPosition 大于 或等于 IrMaxMasterposition。
InvalidInterpolationMode	77	输入 InterpolationParameter.etInterpolationMode 的值无效
		使用枚举 MC_Interpolation_Mode 的元素。
XValuesNotStrictlyMonotonic	78	在整个凸轮轨迹中,X值不严格单调递增。
		使用严格单调递增的 X 值来定义凸轮轨迹。
BlendingOvershootsFirstJob	79	混合运动将可能越过目标运动位置。
MasterSlaveCascadeFormsLoop	80	主轴/从轴功能块形成回路(主轴自身作为从轴,或者包含初始 主轴的后续从轴作为从轴)。
		解析链中的回路。
OperationModeInvalid	81	为 MC_MoveVelocity 选择的运行模式无效。
		请选择"Position"运行模式或"Velocity"运行模式。
OperationModeChangeNotAllowedForAxisNotInStand- still	82	在轴不处于 Standstill 状态的情况下,试图更改其运行模式。
		更改运行模式之前,请先确保轴处于 Standstill 状态。
OperationModeIDNsNotMapped	83	为尚未映射速度 IDN 的驱动器启动了运行模式为"Velocity"的作 业。
		确认在驱动器功能配置中激活了"Velocity"运行模式(复选框 VelocityOperationMode)。
OperationModeChangeNotAllowedForMasterAxisNotl- nStandstill	84	在轴被用作同步运动的主轴且不处于 Standstill 状态的情况 下,试图将其运行模式更改为"Velocity"模式。
		更改运行模式之前,请先确保主轴处于 Standstill 状态。
ModuloAxisNotSupportedWithOperationModeVelocity	85	保留。
NotPossibleToStartMoveSuperImposedOnCsvOperati- onModeAxis	86	功能块 <i>MC_MoveSuperimposed</i> 正在运行,或者针对已处于 或将切换到 Cyclic Synchronous Velocity 运行模式的轴启动了 此功能块。
		请确认在轴处于 Cyclic Synchronous Velocity 运行模式时,未 使用功能块 <i>MC_MoveSuperimposed</i> 。
NotSupportedWithLimitedAxis	87	试图为运动范围有限的线性轴使用功能块 MC_ TorqueControl。
		请确认没有为运动范围有限的线性轴使用功能块 MC_ TorqueControl。
AbortingTorqueControlNotPossibleWithThisJob	88	试图使用其他运动功能块来中止功能块 MC_TorqueControl 的 运行。
		只能使用 MC_TorqueControl、MC_Stop 和 MC_Power 来中 止功能块 MC_TorqueControl 的运行。
NotPossibleToStartMoveSuperImposedOnCstOperatio- nModeAxis	89	功能块 <i>MC_MoveSuperimposed</i> 正在运行,或者针对已处于 或将切换到 Cyclic Synchronous Torque 运行模式的轴启动了 此功能块。
		请确认在轴处于 Cyclic Synchronous Torque 运行模式时,未 使用功能块 <i>MC_MoveSuperimposed</i> 。
TorqueInValueIsOutOfRange	90	功能块 MC_TorqueControl 的输入 Torque 的值不在允许范围内。
		允许的值范围为所连接的电机的连续失速转矩 (M_M_0_) 的 -30 倍至连续失速转矩 (M_M_0_) 的 +30 倍。

名称	值 (UDINT)	描述
StartAtMasterPositionDoesNotInterruptACam	91	试图启动缓冲模式为 StartAtMasterPosition 的功能块 MC_ CamIn,但没有为轴激活其他凸轮。
		StartAtMasterPosition 缓冲模式要求为轴激活别的凸轮。
MasterStartPositionIsNotInsidePreviousCamRange	92	试图启动缓冲模式为 StartAtMasterPosition 的功能块 MC_ CamIn,但主轴起始位置在正运行的凸轮的从轴范围所见的主 轴位置范围之外。
		主轴起始位置必须大于或等于当前正沿轴运行的凸轮的最左侧 凸轮点的 X 值,并且小于或等于此凸轮的最右侧凸轮点的 X 值。
MasterChangeNotAllowedWithStartAtMasterPosition	93	试图启动缓冲模式为 StartAtMasterPosition 的功能块 MC_ CamIn,但正沿轴运行的凸轮的主轴不同于新凸轮的主轴。
		只有在两个凸轮具有相同的主轴时,才能使用 StartAtMasterPosition 缓冲模式。
NegativeTorqueRampValueNotAllowed	94	功能块 MC_TorqueControl 的输入 TorqueRamp 的值小于零。
		如要使用转矩斜坡,请提供正值。如果此输入设置为 0,则会 在没有转矩斜坡的情况下立即达到通过输入 <i>Torque</i> 指定的目 标转矩。
TimeoutWhileEnablingAxis	95	在触发了功能块 MC_Power 之后,轴未及时切换到 Standstill 运行状态。
		请确认驱动器的主电源以及安全相关功能 Safe Torque Off (STO) 的信号状态均正确。
TorqueJobNotAllowedWithSimulatedDrive	96	试图为工作模式设置为 simulated 的轴启动功能块 MC_ TorqueControl。
		MC_TorqueControl 要求工作模式设置为 real。
ConflictingIdnMapping	97	用于在从轴中写入参数的至少一个 IDN 是手动映射的,这就还 需要由系统进行映射。
		写入参数只能映射一次。要么删除手动映射,要么停用相应的 系统功能。
WrongOperationModeOnDrive	98	驱动器尚未确认所请求的向 Cyclic Synchronous Position (CSP)、Cyclic Synchronous Velocity (CSV) 或 Cyclic Synchronous Torque (CST) 运行模式的切换。
		请联系 Schneider Electric 服务代表。
FloatingPointResolutionError	99	轴的参考位置循环递增。如果循环增量与参考位置值相比过 小,则结果可能不准确。这是因为浮点数表示形式中使用的位 数有限。运动所需速度下的位置绝对值和循环增量绝对值之比 不得超出阈值 11,261,261,261。对于此阈值,将至少使用 增量的最高八位。循环增量取决于 Sercos 循环时间。
		使用不超过阈值的位置值与速度值之比。
ActualTorqueIDNNotMapped	100	转矩值读取自 Sercos IDN P-0-3030.0.36。此 IDN 未被映射。
		将 Sercos IDN P-0-3030.0.36 映射到循环数据中。如果驱动器 不支持此 IDN,则该功能块无法与驱动器一起使用。
NoActualValuesWithSimulatedDrive	101	已试图从仿真驱动器读取值。
		此功能块仅适用于工作模式为 Activated 的驱动器。
PosControlDiffAboveThreshold	102	参考位置与实际位置之间的差值大于为功能块 FB_Drive_ PosControl 指定的 i_IrMaxPositionDiff 值。
		增大 i_lrMaxPositionDiff 的值,或调整功能块 FB_Drive_ PosControl 的控制回路参数,以减小位置偏差。
ExternalError	103	功能块 FB_Drive_PosControl 的输入 i_xExternalError 的值为 TRUE,表示虚拟轴检测到错误。
		消除驱动器上的错误原因,并检查为功能块 FB_Drive_ PosControl 的输入 i_xExternalError 提供的信息是否正确。
AxisDirectionInvalid	104	为一个或多个凸轮开关指定的轴方向无效。
		使用值 0 (Both)、1 (Positive) 或 2 (Negative)。

|--|

名称	值 (UDINT)	描述
CamSwitchModeInvalid	105	为一个或多个凸轮开关指定的凸轮开关模式无效。
		使用值 0 (On)、1 (Off)、2 (Invert) 或 3 (TimeBased)。
TrackNumberOutOfRange	106	为一个或多个凸轮开关指定的轨道编号无效。
		使用有效的轨道编号(1 到 32)。
MasterScalingInvalid	107	输入 MasterScaling 处的主轴比例值无效。
		使用正 LREAL 值。
EdgePositionOutOfTwoModuloRanges	108	设定了功能块 MC_DigitalCamSwitch ( 输入 TrackOptions ) 的 补偿时间值,它将导致开关的新触发位置超过两个模数周期。
		调整补偿时间值或修改运动。
MovementOnVirtualAxisDetectedWhileDriveDisabled	109	已检测到虚拟轴运动,但未启用驱动器的输出级(功能块 FB_ Drive_PosControl 的输入
		只要功能块 FB_Drive_PosControl 的输入 i_xDriveEnabled 的 值为 FALSE,就不要启动虚拟轴的运动。

# 功能块 - 单轴

## MC\_AbortTrigger

### 功能描述

此功能块可终止位置捕捉。

### 图形表示形式



## 输入

输入	数据类型	描述
Axis	Axis_Ref	对将执行功能块的轴的引用。
ifTrigger	MC_Trigger_Ref	触发位置捕捉的边沿。
		相关描述请参阅 MC_Trigger_Ref。
Execute	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		输入 Execute 的上升沿可启动功能块。功能 块持续执行,且输出 Busy 设置为 TRUE。
		当功能块处于执行状态中时,输入 Execute 处的上升沿将被忽略。

### 输出

输出	数据类型	描述
Done	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 • FALSE:执行尚未完成,或者检测到错 误。 • TRUE:无检出错误时执行终止。
Busy	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。 缺省值: FALSE。 • FALSE:功能块不处于正被执行状态。 • TRUE:功能块正在执行中。

输出	数据类型	描述
Error	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 • FALSE:功能块正在执行,且执行期间 未检测到错误。 • TRUE:已在执行功能块时检出错误。
ErrorID	ET_Result, 29 页	此枚举提供诊断信息。

## MC\_CustomJob

### 功能描述

# 此功能块让您能够通过自定义算法来控制轴,此算法能够计算轴的循环设定位置、速度和加速度。

为了对运动轨迹编程而创建的功能块必须扩展 MotionInterface 库的 FB\_ CustomJobBase。然后,此功能块在输入 CustomJob 处提供。

### 图形表示形式

MC_CustomJob		
 Master Axis_Ref BOOL InSteadyState	e	
 Axis Axis_Ref BOOL Bus	y 🗕	
 Execute BOOL BOOL Activ	e	
 BufferMode MC_Buffer_Mode BOOL CommandAborte	d –	
 OperationMode MC_OperationMode BOOL Error	r –	
 CustomJob MOIN.FB_CustomJobBase ET_Result Error	d	

输入	数据类型	描述
Master	Axis_Ref	对将执行功能块的轴的引用。
		如果自定义作业(输入 CustomJob 处提供) 不使用主轴,则可以不进行分配。
		如果分配了轴,那么在为定义运动轨迹而回 调用户功能块时,会获取主轴的运动值。否 则,主轴的运动值为零。
Axis	Axis_Ref	对将执行功能块的轴的引用。
Execute	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		输入 <i>Execute</i> 的上升沿可启动功能块。功能 块持续执行,且输出 <i>Busy</i> 设置为 TRUE。
		此功能块可在执行期间重启。目标值将被上 升沿出现时该点的新值所覆盖。
BufferMode	MC_Buffer_Mode, 22 页	当功能块在轴上激活时,轴的目标值(位 置、速度、加速度)被运动任务循环中的新 值覆盖。
		缺省值:Aborting
		缓冲模式。
		可能的值:
		• 值 Aborting • 佶 Ruffered
		有关值描述,请参阅 MC_Buffer_Mode。

输入	数据类型	描述
OperationMode	MC_OperationMode, 24	功能块的运行模式
	с С	缺省值:Position
CustomJob	MOIN.FB_ CustomJobBase	必须衍生自 FB_CustomJobBase 的用户创 建功能块类型的实例。此功能块实例可以使 用额外的参数(如,目标位置、速度、加速 度、变化率等)根据自定义作业所使用的算 法的要求来参数化。
		覆盖以下方法: <ul> <li>CalculateMovement</li> <li>Prepare</li> </ul>
		• ResetJob 不要覆盖此功能块的其他方法。

输出	数据类型	描述
InSteadyState	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值:FALSE,根据自定义作业的报告 <ul> <li>FALSE:尚未达到稳定状态或已检出错误。</li> <li>TRUE:已达到稳定状态。这样,自定义作业就会指示缓存的作业可被激活。</li> </ul>
Busy	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值:FALSE,根据自定义作业的报告 <ul> <li>FALSE:功能块不处于正被执行状态。</li> <li>TRUE:功能块正在执行中。</li> </ul>
Active	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 • FALSE : 功能块不控制轴的运动。 • TRUE : 功能块控制轴的运动。
CommandAborted	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 ・ FALSE : 执行尚未中止。 ・ TRUE : 执行已被另一个功能块所中 止。
Error	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 • FALSE:功能块正在执行,且执行期间 未检测到错误。 • TRUE:已在执行功能块时检出错误。
ErrorID	ET_Result, 29 页	此枚举提供诊断信息。

如果将功能块 MC\_SetPosition 与功能块 MC\_CustomJob 一起使用,那么在位置 计算中不考虑偏移位置的情况下,则可能导致位置跳转。

## ▲警告

#### 意外的设备操作

在不调整偏移位置的情况下,不得将功能块 MC\_SetPosition 与功能块 MC\_ CustomJob 一起使用。

#### 未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

为避免任何可能的位置跳转,应以轴的最后一个物理位置为基础(根据 Axis. IrPosition)计算下一个循环的轴位置,或者以其他方式检查位置计算中是否正确考虑了偏移位置。

如果将功能块 MC\_CustomJob 用于模数轴,那么在发生模数溢出时,会对通过方法 CalculateMovement 生成的位置进行模数校正。此校正基于将模数偏移保存在 MC\_CustomJob 中。这意味着,如果计算基于最后一个参考位置(根据 Axis. IrPosition),则下一个循环的位置将漂移模数跳转量。



#### 意外的设备操作

如果将功能块 MC\_CustomJob 用于模数轴,请确认在位置计算中正确考虑了模数跳转的所有影响。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

**注**:

如果轴用于输入 Master,则会在触发 MC\_CustomJob 之前,计算主轴的用于正在运行的实时循环的新目标值或参考值。因此,当被调用来计算从轴的相应值时,自定义作业的实现会从主轴获取最新(从实时循环中新计算得到的)值。

如果通过输入 *OperationMode* 将运行模式设置为 Velocity,并且如果驱动器无法在 Cyclic Synchronous Velocity 运行模式下运行,则功能块 *MC\_CustomJob* 会检测 到错误。轴不受影响。

### MC\_DigitalCamSwitch

### 功能描述

此功能块是对机械轴或导轨上的凸轮开关单元的数字模拟。此功能块提供最多 32 个轨道。一旦到达预定位置,就会触发逻辑和/或物理输出。

轨道表示为 32 个布尔值的数组。在这些导轨上总共可以布置 255 个切换事件。

在 MC\_CamSwitch\_Ref ( 其为 MotionInterface 库的结构 ST\_CamSwitch\_Ref 的 别名)中,可设置切换事件数 (NumberOfSwitches) 以及指向切换事件数组 (ST\_ CamSwitch) 的指针。参数 NumberOfSwitches 的值必须等于数组中的 ST\_ CamSwitch 条目数。

切换事件由 MotionInterface 库的结构 ST\_CamSwitch 表示。

功能块 *MC\_DigitalCamSwitch* 无法验证参数 *NumberOfSwitches* 的正确性,也无法验证使用结构 *ST\_CamSwitch* 的条目定义的切换事件数组中各个切换事件的正确性。

## ▲警告

#### 意外的设备操作

- 确认参数 NumberOfSwitches 的值等于包含由 ST\_CamSwitch 定义的切换事件的数组条目数。
- 确认使用 ST\_CamSwitch 定义的每个切换事件的参数设置是否正确。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

结构 ST\_CamSwitch 的参数 TrackNumber 指定轨道的编号;即输出。最大值为 32。

结构 ST\_CamSwitch 的参数 Position 指定以用户自定义单位触发切换事件的轨道位置。

结构 ST\_CamSwitch 的参数 AxisDirection 指定触发切换事件的运动方向。相应的 枚举 ET\_AxisDirection 提供了三个值:

- Both (0):在两个运动方向的运动期间触发切换事件。
- Positive (1):只有在正运动方向运动时才会触发切换事件。
- · Negative (2):只有在负运动方向运动时才会触发切换事件。

结构 ST\_CamSwitch 的参数 CamSwitchMode 指定要触发的切换事件的切换类型。相应的枚举 ET\_CamSwitchMode 提供了四个值:

- On (0): 到达指定位置时, 输出设置为 ON。
- Off(1): 到达指定位置时, 输出设置为 OFF。
- Invert (2):到达指定位置时,切换输出。
- TimeBased (3):在参数 Duration 指定的时段内,输出一直设置为 ON。

功能块的输入 TrackOptions 让您能够指定通过 MC\_Track\_Ref(其为 MotionInterface 库的结构 ST\_Track\_Ref 的别名)触发切换事件的补偿时间。结构 ST\_Track\_Ref 的数组的每个元素指定相应轨道的补偿时间。数组的元素有两个 值:

- OnCompensation:指定输出设置为 ON 时的补偿时间(秒)。
- OffCompensation:指定输出设置为OFF时的补偿时间(秒)。

您可以使用正值和负值作为补偿时间来允许进行正值或负值补偿。如果 CamSwitchMode为 Invert,则仅使用 OnCompensation 的值,而不考虑输出的先 前状态。如果 CamSwitchMode为 TimeBased,则仅使用 OnCompensation 值 (在使用参数 Duration 为切换事件指定的时段内,输出保持为 ON)。补偿(新触 发位置)取决于计算时的加速度和速度:((新触发位置 + 补偿时间)\*速度)+(0.5\* 加速度\*补偿时间<sup>2</sup>)。对于模数轴,切换事件的新触发位置可能位于下一个模数周 期中。如果切换事件的新触发位置大于两个模数周期,则会检测到错误 EdgePositionOutOfTwoModuloRanges。 功能块的输入 EnableMask 让您能够指定要由功能块控制的轨道。在使用缺省值 FFFFFFF hex 的情况下,轨道由功能块控制。如果 EnableMask 的值在运行期间 修改,则 EnableMask 为 0 的轨道不会复位,但轨道不再由功能块控制。

示例:模数轴两个轨道上的七个切换事件(由结构 ST\_CamSwitch\_Ref 和 ST\_CamSwitch 定义):

切换事件	TrackNumber	CamSwitchM- ode	Position	AxisDirection	Duration
S01	1	0 (On)	2000	1 (Positive)	-
S02	1	1 (Off)	3000	1 (Positive)	-
S03	1	0 (On)	4000	1 (Positive)	-
S04	1	1 (Off)	1000	1 (Positive)	-
S05	2	0 (On)	2500	1 (Negative)	-
S06	2	1 (Off)	3200	1 (Negative)	-
S07	2	3 (TimeBased)	3000	0 (Both)	1750 毫秒

示例的图形表示形式:



运动方向为正,如箭头所示。

切换事件 S01、S02、S03 和 S04 通过参数 *TrackNumber* 分配给轨道 1;也就是 说,它们通过输出 1 执行操作。切换事件 S05、S06 和 S07 通过参数 *TrackNumber* 分配给轨道 2;也就是说,它们通过输出 2 执行操作。

切换事件 S01 在位置 2000 触发 (*CamSwitchMode* = On)。切换事件 S02 在位置 3000 触发 (*CamSwitchMode* = Off)。

切换事件 S03 在位置 4000 触发 (*CamSwitchMode* = On)。模数跳转对输出没有影响。输出 1 保持为 On,直到下一个切换事件,无论在此期间是否可能发生模数跳转。切换事件 S04 在位置 1000 触发 (*CamSwitchMode* = Off)。

切换事件 S05 和 S06 的参数 AxisDirection 设置为 2 (Negative),因此不会使用示例中的正运动方向来触发这些切换事件。

切换事件 S07 在位置 3000 触发 (*CamSwitchMode* = TimeBased),并按照参数 *Duration* 设置的持续时间,保持 1750 毫秒。

## 图形表示形式

MC_	Digital	CamSwi	itch
-----	---------	--------	------

BOOL InOperation BOOL Busy

ET\_Result Active

- Axis Axis\_Ref Switches MC\_CamSwitch\_Ref
- Enable BOOL
- EnableMask DWORD
- TrackOptions MC\_Track\_Ref
   Outputs ARRAY [1..32] OF BOOL

输入

输入	数据类型	描述
Axis	Axis_Ref	对将执行功能块的轴的引用。
Switches	MC_CamSwitch_Ref, 23 页	MC_CamSwitch_Ref(其为 MotionInterface 库的结构 ST_CamSwitch_Ref 的别名)让您 能够设置切换事件数(NumberOfSwitches) 以及指向切换事件数组(ST_CamSwitch)的 指针。最大切换事件数为 255。
Enable	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		输入 Enable 可启动或终止功能块的执行。
		<ul> <li>FALSE:功能块的执行已终止。输出 Valid、Busy和 Error将被设置为 FALSE。</li> </ul>
		• TRUE:功能块正在执行中。只要输入 Enable 被设置为 TRUE,功能块就会 持续执行。
EnableMask	DWORD	缺省值:FFFFFFFF hex
		此输入指定要由功能块控制的轨道。在使用 缺省值的情况下,所有轨道都由功能块控 制。如果 EnableMask 的值在运行期间修 改,则 EnableMask 为 0 的轨道不会复位, 但轨道不再由功能块控制。
TrackOptions	MC_Track_Ref, 26 页	此输入指定用于触发通过 MC_Track_Ref (它是 MotionInterface 库的结构 ST_Track_ Ref 的别名)分配给轨道的切换事件的补偿 时间。

## 输出

输出	数据类型	描述
InOperation	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		• FALSE:功能块不执行计算,且不考虑 切换事件。
		• TRUE:功能块执行计算,且考虑切换 事件。
Error	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		• FALSE:功能块正在执行,且执行期间 未检测到错误。
		• TRUE:已在执行功能块时检出错误。
ErrorID	ET_Result, 29页	此枚举提供诊断信息。

## 输入/输出

输入/输出	数据类型	描述
Outputs	ARRAY [132] OF BOOL	此输入/输出处的数组指定轨道。

## MC\_Halt

### 功能描述

此功能块可停止进行中的运动。可以使用另一功能块来中止此功能块。有关无法中止的停止,请参阅 MC\_Stop。

在启动此功能块后,会中止对任何其他功能块的执行。

可以在未缓存的模式中使用另一功能块来中止功能块 MC\_Halt 的执行。

如果触发了功能块 *MC\_Halt*,则轴转换到 PLCopen 运行状态 Discrete Motion,并且在电机达到静止状态或者启动另一个功能块之前,一直保持在此运行状态。一旦电机达到静止状态,便设置输出 *Done*,且轴转换到运行状态 StandStill。

不同于主要用于紧急停止功能的功能块 MC\_Stop,功能块 MC\_Halt 用于轴的常规 操作。

### 图形表示形式

MC_Halt	
 Axis Axis_Ref	BOOL Done
 Execute BOOL	BOOL Busy
 Deceleration LREAL	BOOL CommandAborted
 Jerk LREAL	BOOL Error
 BufferMode MC_Buffer_Mode	ET_Result ErrorId
	BOOL Active

输入	数据类型	描述
Axis	Axis_Ref	对将执行功能块的轴的引用。
Execute	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		输入 Execute 的上升沿可启动功能块。功能 块持续执行,且输出 Busy 设置为 TRUE。
		此功能块可在执行期间重启。目标值将被上 升沿出现时该点的新值所覆盖。
Deceleration	LREAL	值范围 : 正 LREAL 值
		缺省值:0
		以用户自定义单位表示的减速度。
Jerk	LREAL	值范围:正LREAL值和零 • 正值:变化率限值(单位/s <sup>3</sup> )(加速 度修改的最大变化率)。 • 零:变化率限值已禁用。切速度即刻 从零跳跃到最大加速度(无限变化 率)。
		缺省值:0
BufferMode	MC_Buffer_Mode, 22页	缺省值: Aborting
		缓冲模式。
		• 1且 ADORING • 值 Buffered
		有关值描述,请参阅 MC_Buffer_Mode。

输出	数据类型	描述
Done	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 • FALSE:执行尚未完成,或者检测到错 误。 • TRUE:无检出错误时执行终止。
Busy	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 ・ FALSE : 功能块不处于正被执行状态。 ・ TRUE : 功能块正在执行中。
CommandAborted	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		<ul> <li>缺省值: FALSE。</li> <li>FALSE:执行尚未中止。</li> <li>TRUE:执行已被另一个功能块所中止。</li> <li>止。</li> </ul>
Error	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 • FALSE:功能块正在执行,且执行期间 未检测到错误。 • TRUE:已在执行功能块时检出错误。
ErrorID	ET_Result, 29 页	此枚举提供诊断信息。
Active	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 • FALSE : 功能块不控制轴的运动。 • TRUE : 功能块控制轴的运动。

## 附加信息

PLCopen 状态图, 18 页

## MC\_Home

## 功能描述

### 此功能块以驱动器的基准点定位特有的设置对驱动器执行基准点定位。 有关基准点定位特有的参数设置,请参阅驱动器的用户指南,8页。

### 图形表示形式

	MC_Home	
 Axis Axis_Ref	BOOL Done	
 Execute BOOL	BOOL Busy	
 Position LREAL	BOOL CommandAborted	
	BOOL Error	
	ET_Result Errorld	

输入

输入	数据类型	描述	
Axis	Axis_Ref	对将执行功能块的轴的引用。	
Execute	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。	
		缺省值: FALSE。	
		输入 <i>Execute</i> 的上升沿可启动功能块。功能块持续执行,且 输出 <i>Busy</i> 设置为 TRUE。	
		当功能块处于执行状态中时,输入 Execute 处的上升沿将被 忽略。	
Position	LREAL	值范围:-21474836482147483647	
		缺省值:0	
		以用户自定义单位表示的参考点处的位置。	
		顺利结束基准点定位之后,就会将该位置值自动设定在基准 点上。	

### 输出

输出	数据类型	描述
Done	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 • FALSE:执行尚未完成,或者检测到错 误。 • TRUE:无检出错误时执行终止。
Busy	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。 缺省值: FALSE。 • FALSE:功能块不处于正被执行状态。 • TRUE:功能块正在执行中。

输出	数据类型	描述
CommandAborted	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 • FALSE : 执行尚未中止。 • TRUE : 执行已被另一个功能块所中 止。
Error	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		• FALSE:功能块正在执行,且执行期间 未检测到错误。
		• TRUE:已在执行功能块时检出错误。
ErrorID	ET_Result, 29页	此枚举提供诊断信息。

## MC\_MoveAbsolute

### 功能描述

#### 此功能块以指定的绝对目标位置执行运动。

### 图形表示形式



输入	数据类型	描述
Axis	Axis_Ref	对将执行功能块的轴的引用。
Execute	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		输入 Execute 的上升沿可启动功能块。功能块持续执行,且 输出 Busy 设置为 TRUE。
		此功能块可在执行期间重启。目标值将被上升沿出现时该点 的新值所覆盖。
Position	LREAL	值范围:-21474836482147483647
		缺省值:0。
		以用户自定义单位表示的目标绝对位置。
Velocity	LREAL	值范围:正 LREAL 值
		缺省值:0
		以用户自定义单位表示的目标速度。
Acceleration	LREAL	值范围:正 LREAL 值
		缺省值:0
		以用户自定义单位表示的加速度。
Deceleration	LREAL	值范围:正 LREAL 值
		缺省值:0
		以用户自定义单位表示的减速度。
Jerk	LREAL	值范围:正LREAL 值和零
		• 正值:变化率限值(单位/s <sup>3</sup> )(加速度修改的最大变 化率)。
		• 零:变化率限值已禁用。t加速度即刻从零跳跃到最大 加速度(无限变化率)。
		缺省值:0

输入	数据类型	描述
Direction	MC_Direction, 23	缺省值: PositiveDirection
	Д Д	运动方向。
		可能的值:
		• 值 PositiveDirection
		• 值 NegativeDirection
		• 值 ShortestWay(仅用于模数轴,如为线性轴,则将其 忽略)
		有关值描述,请参阅 MC_Direction。
BufferMode	MC_Buffer_Mode,	缺省值: Aborting
	22 页	缓冲模式。
		可能的值:
		• 值 Aborting
		• 值 Buffered
		• 值 BlendingLow
		• 值 BlendingPrevious
		• 值 BlendingNext
		• 值 BlendingHigh
		有关值描述,请参阅 MC_Buffer_Mode。

输出	数据类型	描述
Done	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		<ul> <li>缺省值: FALSE。</li> <li>FALSE:执行尚未完成,或者检测到错误。</li> <li>TRUE:无检出错误时执行终止。</li> </ul>
Busy	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 ・ FALSE : 功能块不处于正被执行状态。 ・ TRUE : 功能块正在执行中。
Active	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 • FALSE : 功能块不控制轴的运动。 • TRUE : 功能块控制轴的运动。
CommandAborted	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		<ul> <li>缺省值: FALSE。</li> <li>FALSE:执行尚未中止。</li> <li>TRUE:执行已被另一个功能块所中止。</li> <li>止。</li> </ul>
Error	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 • FALSE:功能块正在执行,且执行期间 未检测到错误。 • TRUE:已在执行功能块时检出错误。
ErrorID	ET_Result, 29 页	此枚举提供诊断信息。

# 注:

绝对定位要求有一个有效的零点。这就意味着,轴必须执行基准点定位(标志 *xHomed* 必须为 TRUE)。

# 附加信息

PLCopen 状态图, 18 页

### MC\_MoveAdditive

## 功能描述

此功能块以相对于先前目标位置的指定距离执行运动。

功能块替换轴上当前处于激活状态的另一个定位功能块。它执行到新目标位置的运动,此新目标位置的计算基于先前处于激活状态的定位功能块的目标位置以及 MC\_MoveAdditive 的 Distance 输入值。如果没有功能块被激活,则启动新运动, 这相当于 MC\_MoveRelative 的功能。

## 图形表示形式



输入	数据类型	描述
Axis	Axis_Ref	对将执行功能块的轴的引用。
Execute	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		输入 Execute 的上升沿可启动功能块。功能块持续执行,且 输出 Busy 设置为 TRUE。
		此功能块可在执行期间重启。目标值将被上升沿出现时该点 的新值所覆盖。
Distance	LREAL	值范围:-21474836482147483647
		缺省值:0。
		以用户自定义单位表示的相对于前一个目标位置的目标位 置。
Velocity	LREAL	值范围:正 LREAL 值
		缺省值:0
		以用户自定义单位表示的目标速度。
Acceleration	LREAL	值范围:正 LREAL 值
		缺省值:0
		以用户自定义单位表示的加速度。
Deceleration	LREAL	值范围:正 LREAL 值
		缺省值:0
		以用户自定义单位表示的减速度。

输入	数据类型	描述
Jerk	LREAL	值范围:正 LREAL 值和零 <ul> <li>正值:变化率限值(单位/s<sup>3</sup>)(加速度修改的最大变化率)。</li> <li>零:变化率限值已禁用。t加速度即刻从零跳跃到最大加速度(无限变化率)。</li> </ul> <li>缺省值:0</li>
BufferMode	MC_Buffer_Mode, 22页	缺省值: Aborting 缓冲模式。 可能的值: • 值 Aborting • 值 Buffered • 值 BlendingLow • 值 BlendingPrevious • 值 BlendingNext • 值 BlendingHigh 有关值描述,请参阅 MC_Buffer_Mode。

输出	数据类型	描述
Done	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 • FALSE:执行尚未完成,或者检测到错 误。 • TRUE:无检出错误时执行终止。
Busy	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 ・ FALSE : 功能块不处于正被执行状态。 ・ TRUE : 功能块正在执行中。
Active	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 • FALSE : 功能块不控制轴的运动。 • TRUE : 功能块控制轴的运动。
CommandAborted	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 ・ FALSE : 执行尚未中止。 ・ TRUE : 执行已被另一个功能块所中 止。
Error	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 • FALSE:功能块正在执行,且执行期间 未检测到错误。 • TRUE:已在执行功能块时检出错误。
ErrorID	ET_Result, 29 页	此枚举提供诊断信息。

## 附加信息

PLCopen 状态图, 18 页

### MC\_MoveRelative

## 功能描述

此功能块以相对于实际位置的指定距离执行运动。

### 图形表示形式



输入	数据类型	描述
Axis	Axis_Ref	对将执行功能块的轴的引用。
Execute	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		输入 <i>Execute</i> 的上升沿可启动功能块。功能块持续执行,且 输出 <i>Busy</i> 设置为    TRUE。
		此功能块可在执行期间重启。目标值将被上升沿出现时该点 的新值所覆盖。
Distance	LREAL	值范围:-21474836482147483647
		缺省值:0。
		相对于实际位置的目标位置。
Velocity	LREAL	值范围 : 正 LREAL 值
		缺省值:0
		以用户自定义单位表示的目标速度。目标速度的负值可反转 运动方向。
Acceleration	LREAL	值范围:正 LREAL 值
		缺省值:0
		以用户自定义单位表示的加速度。
Deceleration	LREAL	值范围 : 正 LREAL 值
		缺省值:0
		以用户自定义单位表示的减速度。

输入	数据类型	描述
Jerk	LREAL	值范围:正 LREAL 值和零 <ul> <li>正值:变化率限值(单位/s<sup>3</sup>)(加速度修改的最大变化率)。</li> <li>零:变化率限值已禁用。t加速度即刻从零跳跃到最大加速度(无限变化率)。</li> </ul> <li>缺省值:0</li>
BufferMode	MC_Buffer_Mode, 22页	缺省值: Aborting 缓冲模式。 可能的值: • 值 Aborting • 值 Buffered • 值 BlendingLow • 值 BlendingPrevious • 值 BlendingNext • 值 BlendingHigh 有关值描述,请参阅 MC_Buffer_Mode。

输出	数据类型	描述
Done	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 • FALSE:执行尚未完成,或者检测到错 误。 • TRUE:无检出错误时执行终止。
Busy	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 ・ FALSE : 功能块不处于正被执行状态。 ・ TRUE : 功能块正在执行中。
Active	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 • FALSE : 功能块不控制轴的运动。 • TRUE : 功能块控制轴的运动。
CommandAborted	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 ・ FALSE : 执行尚未中止。 ・ TRUE : 执行已被另一个功能块所中 止。
Error	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 • FALSE:功能块正在执行,且执行期间 未检测到错误。 • TRUE:已在执行功能块时检出错误。
ErrorID	ET_Result, 29 页	此枚举提供诊断信息。

## 附加信息

PLCopen 状态图, 18 页

### MC\_MoveSuperImposed

## 功能描述

此功能块以相对于正在进行的运动的位置的指定位置偏移执行叠加运动。

功能块可用于基于编码器或其他传感器的测量来添加偏移运动,以便(比如)补偿传送带上形状不规则的物体的尺寸差异。

如果在另一个功能块 MC\_MoveSuperImposed 仍在运行时启动新功能块 MC\_ MoveSuperImposed,则会中止正在运行的功能块,并启动新功能块。下层运动命 令不会中止。

如果下层运动命令被另一个功能块(如 MC\_Stop)中止,则叠加运动也会中止。

输出 CoveredDistance 指示运动的距离。

### 图形表示形式

MC_Move	SuperImposed
 Axis Axis_Ref	BOOL Done
 Execute BOOL	BOOL Busy
 Distance LREAL	BOOL Active
 VelocityDiff LREAL	BOOL CommandAborted
 Acceleration LREAL	BOOL Error
 Deceleration LREAL	ET Result Errorld
 Jerk LREAL	LREAL Covered Distance

输入	数据类型	描述
Axis	Axis_Ref	对将执行功能块的轴的引用。
Execute	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		输入 <i>Execute</i> 的上升沿可启动功能块。功能块持续执行,且 输出 <i>Busy</i> 设置为 TRUE。
		此功能块可在执行期间重启。目标值将被上升沿出现时该点 的新值所覆盖。
Distance	LREAL	值范围:-21474836482147483647
		缺省值:0
		以用户自定义单位表示的要叠加的额外距离。
VelocityDiff	LREAL	值范围:正 LREAL 值
		缺省值:0
		以用户自定义单位表示的附加运动的速度差值。
Acceleration	LREAL	值范围:正 LREAL 值
		缺省值:0
		以用户自定义单位表示的加速度。

输入	数据类型	描述	
Deceleration	LREAL	值范围:正 LREAL 值	
		缺省值:0	
		以用户自定义单位表示的减速度。	
Jerk	LREAL	<ul> <li>值范围:正LREAL 值和零</li> <li>正值:变化率限值(单位/s<sup>3</sup>)(加速度修改的最大变化率)。</li> <li>零:变化率限值已禁用。t加速度即刻从零跳跃到最大加速度(无限变化率)。</li> <li>缺省值:0</li> </ul>	

输出	数据类型	描述
Done	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		• FALSE:执行尚未完成,或者检测到错误。
		• TRUE:无检出错误时执行终止。
Busy	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		• FALSE:功能块不处于正被执行状态。
		• TRUE:功能块正在执行中。
		<b>注</b> : 即使是已达到目标速度时或当 <i>Execute</i> 变为 FALSE 时, 输出 <i>Busy</i> 仍 将保持为 TRUE。一旦另一个功能块 (例如 <i>MC_Stop</i> )被执行,输出 <i>Busy</i> 就会立即被设置为 FALSE。
Active	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		• FALSE:功能块不控制轴的运动。
		• TRUE:功能块控制轴的运动。
CommandAborted	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		• FALSE:执行尚未中止。
		• TRUE:执行已被另一个功能块所中止。
Error	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		• FALSE:功能块正在执行,且执行期间
		• INUL:C住外灯功能厌的位出错误。
ErrorID	ET_Result, 29 页	此枚举提供诊断信息。
CoveredDistance	LREAL	值范围:-21474836482147483647
		缺省值:0
		以用户自定义单位指示运动的距离。

注:

将输入 Distance 设置为 0 时,会暂停叠加运动,而不会暂停下层运动(其作用类 似于在库中不单独执行的功能块 MC\_HaltSuperimposed)。
若在功能块 MC\_MoveSuperImposed 运行期间启动功能块 MC\_MoveAdditive,则 会导致检测到错误。

功能块 *MC\_MoveSuperimposed* 的实现使用 PLCopen Motion Control Part 1, Version 2.0 规范来编译。它不同于 SoftMotion SM3\_Basic 库(请参阅有关各功能 块的具体信息, 98 页)。

# MC\_MoveVelocity

## 功能描述

#### 此功能块以指定的目标速度执行运动。

#### 图形表示形式

MC_MoveVelocity		
 Axis Axis_Ref	BOOL InVelocity	
 Execute BOOL	BOOL Busy	
 Velocity LREAL	BOOL Active	
 Acceleration LREAL	BOOL CommandAborted	
 Deceleration LREAL	BOOL Error	
 Jerk LREAL	ET_Result Errorld	
 Direction MC_Direction		
 BufferMode MC_Buffer_Mode		
 OperationMode MC_OperationMode		

输入	数据类型	描述	
Axis	Axis_Ref	对将执行功能块的轴的引用。	
Execute	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。	
		缺省值: FALSE。	
		输入 <i>Execute</i> 的上升沿可启动功能块。功能块持续执行,且 输出 <i>Busy</i> 设置为 TRUE。	
		此功能块可在执行期间重启。目标值将被上升沿出现时该点 的新值所覆盖。	
Velocity	LREAL	值范围:-21474836482147483647	
		缺省值:0	
		以用户自定义单位表示的目标速度。目标速度的负值可反转 运动方向。	
Acceleration	LREAL	值范围:正 LREAL 值	
		缺省值:0	
		以用户自定义单位表示的加速度。	
		此输入处的值用于达到目标速度(加速度)。	
Deceleration	LREAL	值范围:正 LREAL 值	
		以用户自定义单位表示的减速度。	
		缺省值:-1	
		<b>注:</b> 如果在输入 Deceleration 处显示的缺省值 –1 用于指 示参数未被修改,则输入 Acceleration 的值也用于减速 度。	
Jerk	LREAL	值范围:正LREAL 值和零	
		• 正值:变化率限值(单位/s <sup>3</sup> )(加速度修改的最大变 化率)。	
		<ul> <li>零:变化率限值已禁用。t加速度即刻从零跳跃到最大加速度(无限变化率)。</li> </ul>	
		缺省值:0	
Direction	MC_Direction, 23 页	缺省值:PositiveDirection	

输入	数据类型	描述
		运动方向。 可能的值: • 值 PositiveDirection • 值 NegativeDirection 有关值描述,请参阅 MC_Direction, 23 页。
BufferMode	MC_Buffer_Mode, 22页	缺省值: Aborting 缓冲模式。 可能的值: • 值 Aborting • 值 Buffered • 值 BlendingLow • 值 BlendingPrevious • 值 BlendingNext • 值 BlendingHigh 有关值描述,请参阅 MC_Buffer_Mode, 22 页。
OperationMo- de	MC_ OperationMode, 24 页	缺省值: Position 此功能块的运行类型。 可能的值: • 值 Position • 值 Velocity 有关值描述,请参阅 MC_OperationMode, 24 页。

输出	数据类型	描述	
InVelocity	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。	
		缺省值: FALSE。 ・ FALSE:未达到目标值。 ・ TRUE : 已达到目标值。	
Busy	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。	
		<ul> <li>缺省值: FALSE。</li> <li>FALSE: 功能块不处于正被执行状态。</li> <li>TRUE: 功能块正在执行中。</li> <li>注: 即使是已达到目标速度时或当 Execute 变为 FALSE 时,输出 Busy 仍 将保持为 TRUE。一旦另一个功能块 (例如 MC_Stop)被执行,输出 Busy 就会立即被设置为 FALSE。</li> </ul>	
Active	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。	
		缺省值: FALSE。 • FALSE : 功能块不控制轴的运动。 • TRUE : 功能块控制轴的运动。	
CommandAborted	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。	
		缺省值: FALSE。 ・ FALSE : 执行尚未中止。 ・ TRUE : 执行已被另一个功能块所中 止。	

输出	数据类型	描述	
Error	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。	
		缺省值: FALSE。 • FALSE:功能块正在执行,且执行期间 未检测到错误。 • TRUE:已在执行功能块时检出错误。	
ErrorID	ET_Result, 29页	此枚举提供诊断信息。	

注:

即使是已达到目标速度时或当输入 *Execute* 被设置为 FALSE 时, 输出 *Busy* 仍将 保持为 TRUE。一旦另一个功能块(例如 *MC\_Stop*)被执行,输出 *Busy* 就会立即 被设置为 FALSE。

如果使用 MC\_Move Velocity 来在同一方向上持续使轴运动,并且如果输入 OperationMode 设置为 Position,则将此轴定义为模数轴。有关更多信息,请参阅 使用浮点数的运动范围和位置计算, 17 页。

功能块有两种不同的运行模式。有关详细信息,请参阅数据类型 MC\_ OperationMode, 24 页。

#### 附加信息

PLCopen 状态图, 18 页

#### **MC\_Power**

### 功能描述

此功能块启用或禁用驱动器的输出级。

位于输入 Enable 处的 TRUE 可启用输出级。一旦启用了输出级,则输出 Status 将被设置。

位于输入 Enable 处的 FALSE 可禁用输出级。一旦禁用了输出级,则输出 Status 将被复位。

如果在执行期间检出错误,输出 Error 将被设置。

每当调用功能块时,便会将输入 Enable 与输出 Status 进行比较。如果这些值存在 差异,则会执行一条新命令以启用输出级(Enable = TRUE 且 Status = FALSE) 或禁用输出级(Enable = FALSE 且 Status = TRUE)。只要达到了输出级的所请 求的状态,或者在错误出现之前,就必须调用该功能。如果检测到功能块错误(比 如,超时),则会设置 Error 输出。如果已经消除并使用 MC\_Reset 确认了检出错 误的原因,则会在下次调用功能块时复位输出。

如果在 3000 毫秒的超时结束前,未启用输出级,则会检测到错误。在这种情况下,请排除错误原因,然后出发 MC\_Power。可以使用 SercosMaster 库的函数 FC\_SetPowerEnableTimeout 和 FC\_GetPowerEnableTimeout 来修改 3000 毫秒的缺省超时值以及读取该超时值。

循环调用此功能块,以便(比如)检测轴错误。

仅为每个轴使用此功能块的一个实例。

#### 图形表示形式

	MC_Power	
 Axis Axis_Ref		BOOL Status
 Enable BOOL		BOOL Error
		ET_Result Errorld

输入	数据类型	描述	
Axis	Axis_Ref	对将执行功能块的轴的引用。	
Enable	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。	
		缺省值: FALSE。	
		输入 Enable 可启动或终止功能块的执行。	
		• FALSE:功能块的执行已终止。输出 Valid、Busy 和 Error 将被设置为 FALSE。	
		• TRUE:功能块正在执行中。只要输入 Enable 被设置为 TRUE,功能块就会持续执行。	

输出	数据类型	描述	
Status	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。	
		缺省值: FALSE。 ・ FALSE : 输出级已禁用。 ・ TRUE : 输出级已启用。	
Error	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。	
		缺省值: FALSE。	
		• FALSE:功能块正在执行,且执行期间 未检测到错误。	
		• TRUE:已在执行功能块时检出错误。	
ErrorID	ET_Result, 29 页	此枚举提供诊断信息。	

# 附加信息

PLCopen 状态图, 18 页

## MC\_ReadActualPosition

## 功能描述

此功能块返回以用户自定义单位表示的位置。

对于被仿真的驱动器,输出 ET\_Result 设置为 NoActualValuesWithSimulatedDrive。

## 图形表示形式

MC_ReadActualPosition		
 Axis Axis_Ref	BOOL Valid	
 Enable BOOL	BOOL Error	
	ET_Result ErrorID	
	LREAL Position	

输入

输入	数据类型	描述	
Axis	Axis_Ref	对将执行功能块的轴的引用。	
Enable	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。	
		缺省值: FALSE。	
		输入 Enable 可启动或终止功能块的执行。 • FALSE:功能块的执行已终止。输出 Valid、Busy 和 Error 将被设置为 FALSE。	
		• TRUE:功能块正在执行中。只要输入 Enable 被设置为 TRUE,功能块就会 持续执行。	

输出	数据类型	描述
Valid	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 • TRUE : 输出 <i>Position</i> 的值有效。 • FALSE : 输出 <i>Position</i> 的值无效。
Error	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		• FALSE:功能块正在执行,且执行期间 未检测到错误。
		• TRUE:已在执行功能块时检出错误。
ErrorID	ET_Result, 29 页	此枚举提供诊断信息。
Position	LREAL	以用户自定义单位表示的位置。

## MC\_ReadActualTorque

## 功能描述

只要输入 Enable 为 TRUE,此功能块就会返回扭矩 (Nm)。

如果输入 Enable 设置为 FALSE,则数据无效,且输出复位。

转矩值读取自 Sercos IDN P-0-3030.0.36。此 IDN 仅用于 LXM32S 驱动器。必须 先映射 IDN,然后才能使用功能块。否则,输出 *ET\_Result* 设置为 *ActualTorqueIDNNotMapped*。

对于被仿真的驱动器,输出 ET\_Result 设置为 NoActualValuesWithSimulatedDrive。

## 图形表示形式



## 输入

输入	数据类型	描述	
Axis	Axis_Ref	对将执行功能块的轴的引用。	
Enable	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。	
		缺省值: FALSE。	
		<ul> <li>输入 Enable 可启动或终止功能块的执行。</li> <li>FALSE:功能块的执行已终止。输出 Valid、Busy 和 Error 将被设置为 FALSE。</li> <li>TRUE:功能块正在执行中。只要输入 Enable 被设置为 TRUE,功能块就会 持续执行。</li> </ul>	

输出	数据类型	描述
Valid	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 ・ TRUE : 输出 <i>Torque</i> 的值有效。 ・ FALSE : 输出 <i>Torque</i> 的值无效。
Error	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。 缺省值: FALSE。 • FALSE:功能块正在执行,且执行期间 未检测到错误。 • TRUE:已在执行功能块时检出错误。

输出	数据类型	描述
ErrorID	ET_Result, 29 页	此枚举提供诊断信息。
Torque	LREAL	扭矩 (Nm)。 <b>注</b> : 单位为 Nm(与 PLCOpen 规范中定 义的计数单位相反)。

# MC\_ReadActualVelocity

## 功能描述

只要输入 Enable 为 TRUE,此功能块就会返回速度(用户自定义单位)。速度计 算基于此位置。

如果输入 Enable 设置为 FALSE,则数据无效,且输出复位。

对于被仿真的驱动器,输出 ET\_Result 设置为 NoActualValuesWithSimulatedDrive。

## 图形表示形式

	MC_ReadActualVelocity	
 Axis Axis_Ref	BOOL Valid	
 Enable BOOL	BOOL Error	
	ET_Result ErrorID	
	LREAL Velocity	

输入

输入	数据类型	描述
Axis	Axis_Ref	对将执行功能块的轴的引用。
Enable	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		输入 Enable 可启动或终止功能块的执行。 • FALSE:功能块的执行已终止。输出 Valid、Busy 和 Error 将被设置为 FALSE。
		• TRUE:功能块正在执行中。只要输入 Enable 被设置为 TRUE,功能块就会 持续执行。

输出	数据类型	描述
Valid	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 ・ TRUE:输出 <i>Velocity</i> 的值有效。 ・ FALSE:输出 <i>Velocity</i> 的值无效。
Error	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 • FALSE:功能块正在执行,且执行期间 未检测到错误。 • TRUE:已在执行功能块时检出错误。
ErrorID	ET_Result, 29 页	此枚举提供诊断信息。
Velocity	LREAL	速度(用户自定义单位/秒)。

### MC\_ReadAxisError

## 功能描述

此功能块返回与检测到的轴错误和驱动器错误有关的信息。

检测到的驱动器错误读取自 Sercos IDN S-0-0390(诊断编号)。使用的驱动器必须支持此 IDN,以指示制造商特有的驱动器错误。如要指示检测到的驱动器错误,则必须将此 IDN 映射到循环数据中。

如果不映射 IDN, 且检测到驱动器错误,则功能块的输出 AxisErrorID 设置为 35 (这对应于枚举 ET\_Result 的值 DriveInError)。

诊断编号的位 0 至 15 表示制造商特有的驱动器错误。低于 4096 (1000 hex) 的值表示检测到的轴错误,大于 4096 的值表示检测到的驱动器错误。

如果读取 IDN 时检测到错误,则功能块的输出AxisErrorID 设置为 65535 (FFFF hex)。

#### 图形表示形式



## 输入

输入	数据类型	描述
Axis	Axis_Ref	对将执行功能块的轴的引用。
Enable	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		<ul> <li>输入 Enable 可启动或终止功能块的执行。</li> <li>FALSE:功能块的执行已终止。输出 Valid、Busy 和 Error 将被设置为 FALSE。</li> </ul>
		• TRUE:功能块正在执行中。只要输入 Enable 被设置为 TRUE,功能块就会 持续执行。

输出	数据类型	描述
Valid	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 ・ TRUE : 输出 AxisErrorID 的值有效。 ・ FALSE : 输出 AxisErrorID 的值无效。
Error	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。 缺省值: FALSE。 • FALSE:功能块正在执行,且执行期间 未检测到错误。 • TRUE:已在执行功能块时检出错误。

输出	数据类型	描述
ErrorID	ET_Result, 29 页	此枚举提供诊断信息。
AxisErrorID	WORD	轴错误属性的值。低于 4096 (1000 hex) 的 值表示检测到的轴错误,大于 4096 的值表 示制造商特有的检出驱动器错误。
		如果未映射 Sercos IDN S-0-0390 且检测到 驱动器错误,则此输出设置为 35(这对应于 枚举 <i>ET_Result</i> 的值 <i>DriveInError</i> )。

## MC\_ReadAxisInfo

## 功能描述

此功能块返回与所连接的轴有关的详细状态信息,如驱动器的运行状态和状态信息。

#### 图形表示形式



输入

输入	数据类型	描述
Axis	Axis_Ref	对将执行功能块的轴的引用。
Enable	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		输入 Enable 可启动或终止功能块的执行。
		• FALSE : 功能块的执行已终止。输出 Valid、Busy 和 Error 将被设置为 FALSE。
		• TRUE:功能块正在执行中。只要输入 Enable 被设置为 TRUE,功能块就会 持续执行。

输出	数据类型	描述
Valid	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		<ul> <li>缺省值: FALSE。</li> <li>TRUE: 输出 PowerOn、IsHomed、 ReadyForPowerOn、 CommunicationReady、PowerOn 和 AxisWarning 的值有效。</li> <li>FALSE: 输出 PowerOn、IsHomed、 ReadyForPowerOn、 CommunicationReady、PowerOn 或</li> </ul>
		AxisWarning的具中一个值无效。
Error	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		• FALSE:功能块正在执行,且执行期间 未检测到错误。
		• TRUE:已在执行功能块时检出错误。
ErrorID	ET_Result, 29 页	此枚举提供诊断信息。

输出	数据类型	描述
PowerOn	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 • TRUE: 驱动器的输出级已启用。 • FALSE: 驱动器的输出级未启用。 注: 对于被仿真的驱动器,驱动器的行 为跟其输出级已已启用一样。对于虚拟 轴,轴的行为就像已加电时一样。
IsHomed	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		<ul><li>缺省值: FALSE。</li><li>TRUE: 轴已执行基准点定位。</li><li>FALSE: 轴未执行基准点定位。</li></ul>
ReadyForPowerOn	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		<ul> <li>缺省值: FALSE。</li> <li>TRUE: 驱动器的输出级已准备好启用。驱动器的状态字 (Sercos IDN S-0-0135): 位 13 为 0、位 14 为 0、位 15 为 1。</li> <li>FALSE: 驱动器的输出级未准备好启用。驱动器状态字的位不具有启用输出级所需的值。</li> </ul>
Simulation	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。 缺省值: FALSE。 • TRUE:轴已仿真。
		• FALSE : 轴未仿真。
CommunicationReady	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。 缺省值:FALSE。 • TRUE:轴已做好通讯准备。 • FALSE:轴尚未做好通讯准备。 对于被仿真的驱动器,如果 Sercos 处于通讯 阶段 4,则值为 TRUE。对于虚拟驱动器, 值为 TRUE。
AxisWarning	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。 缺省值:FALSE。 • TRUE:检测到驱动器 0 类错误。驱动 器状态字 (Sercos IDN S-0-0135)的位 12 为 1。 • FALSE:未检测到驱动器 0 类错误。 驱动器状态字 (Sercos IDN S-0-0135) 的位 12 为 0。

# MC\_ReadMotionState

## 功能描述

此功能块返回与所连接的轴的运动有关的详细状态信息。

## 图形表示形式

	MC_ReadMotionState	
 Axis Axis_Ref	BOOL Valid	
 Enable BOOL	BOOL Error	
	ET_Result ErrorID	
	BOOL Accelerating	
	BOOL Decelerating	
	BOOL Direction Positive	
	BOOL DirectionNegative	
	BOOL ConstantVelocity	

输入

输入	数据类型	描述
Axis	Axis_Ref	对将执行功能块的轴的引用。
Enable	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		输入 Enable 可启动或终止功能块的执行。
		• FALSE : 功能块的执行已终止。输出 Valid、Busy 和 Error 将被设置为 FALSE。
		• TRUE:功能块正在执行中。只要输入 Enable 被设置为 TRUE,功能块就会 持续执行。

输出	数据类型	描述
Valid	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		<ul> <li>缺省值: FALSE。</li> <li>TRUE: 输出 Accelerating、 Deceleraing、DirectionPositive、 DirectionNegative 和 ConstantVelocity 的值有效。</li> <li>FALSE: 输出 Accelerating、 Deceleraing、DirectionPositive、 DirectionNegative 或 ConstantVelocity 的其中一个值无效。</li> </ul>
Error	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。 缺省值:FALSE。 • FALSE:功能块正在执行,且执行期间 未检测到错误。 • TRUE:已在执行功能块时检出错误。
ErrorID	ET_Result, 29 页	此枚举提供诊断信息。
Accelerating	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。

输出	数据类型	描述
		缺省值: FALSE。 ・ TRUE : 绝对速度值增大。 ・ FALSE : 绝对速度值不增大。
Decelerating	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 • TRUE : 绝对速度值减小。 • FALSE : 绝对速度值不减小。
DirectionPositive	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 ・ TRUE : 位置值增大。 ・ FALSE : 位置值不增大。
DirectionNegative	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 • TRUE : 位置值减小。 • FALSE : 位置值不减小。
ConstantVelocity	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		<ul> <li>缺省值: FALSE。</li> <li>TRUE: 速度值是常量, IrAcceleration 等于零。</li> <li>FALSE: 速度值不是常量, IrAcceleration 不等于零。</li> </ul>

# MC\_ReadStatus

## 功能描述

#### 此功能块提供与所连接的轴的 PLCopen 运行状态有关的信息。

### 图形表示形式

	MC_ReadStatus	
Axis Axis_Ref	BOOL Valid -	
Enable BOOL	BOOL Error -	
	ET_Result ErrorID -	
	BOOL ErrorStop	
	BOOL Disabled -	
	BOOL Stopping -	
	BOOL Standstill -	
	BOOL Homing -	
	BOOL DiscreteMotion	
	BOOL ContinuousMotion	
	BOOL SynchronizedMotion -	
	Axis <i>Axis_Ref</i> Enable <i>BOOL</i>	MC_ReadStatus Axis Axis_Ref BOOL Valid Enable BOOL BOOL Error ET_Result ErrorID BOOL ErrorStop BOOL Disabled BOOL Standstill BOOL Homing BOOL DiscreteMotion BOOL ContinuousMotion BOOL SynchronizedMotion

输入

输入	数据类型	描述
Axis	Axis_Ref	对将执行功能块的轴的引用。
Enable	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		输入 Enable 可启动或终止功能块的执行。
		• FALSE:功能块的执行已终止。输出 Valid、Busy和 Error 将被设置为 FALSE。
		• TRUE:功能块正在执行中。只要输入 Enable 被设置为 TRUE,功能块就会 持续执行。

输出	数据类型	描述
Valid	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		<ul> <li>TRUE:輸出 ErrorStop、Disabled、 Stopping、Standstill、Homing、 DiscreteMotion、ContinuousMotion和 SynchronizedMotion的值有效。</li> </ul>
		<ul> <li>FALSE:输出 ErrorStop、Disabled、 Stopping、Standstill、Homing、 DiscreteMotion、ContinuousMotion和 SynchronizedMotion的其中一个值无 效。</li> </ul>
Error	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		• FALSE:功能块正在执行,且执行期间 未检测到错误。
		• TRUE:已在执行功能块时检出错误。

输出	数据类型	描述
ErrorID	ET_Result, 29 页	此枚举提供诊断信息。
ErrorStop	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		<ul> <li>缺省值: FALSE。</li> <li>TRUE: 轴处于 PLCopen 运行状态 ErrorStop。</li> <li>FALSE: 轴不处于 PLCopen 运行状态 ErrorStop。</li> </ul>
Disabled	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		<ul> <li>缺省值: FALSE。</li> <li>TRUE: 轴处于 PLCopen 运行状态 Disabled。</li> <li>FALSE: 轴不处于 PLCopen 运行状态 Disabled。</li> </ul>
Stopping	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		<ul> <li>缺省值: FALSE。</li> <li>TRUE: 轴处于 PLCopen 运行状态 Stopping。</li> <li>FALSE: 轴不处于 PLCopen 运行状态 Stopping。</li> </ul>
Standstill	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		<ul> <li>缺省值: FALSE。</li> <li>TRUE: 轴处于 PLCopen 运行状态 Standstill。</li> <li>FALSE: 轴不处于 PLCopen 运行状态 Standstill。</li> </ul>
Homing	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 ・ TRUE: 轴处于 PLCopen 运行状态 Homing。 ・ FALSE: 轴不处于 PLCopen 运行状态 Homing。
DiscreteMotion	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		<ul> <li>缺省值: FALSE。</li> <li>TRUE: 轴处于 PLCopen 运行状态 DiscreteMotion。</li> <li>FALSE: 轴不处于 PLCopen 运行状态 DiscreteMotion。</li> </ul>
ContinuousMotion	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		<ul> <li>缺省值: FALSE。</li> <li>TRUE: 轴处于 PLCopen 运行状态 ContinuousMotion。</li> <li>FALSE: 轴不处于 PLCopen 运行状态 ContinuousMotion。</li> </ul>
SynchronizedMotion	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		<ul> <li>缺省值: FALSE。</li> <li>TRUE: 轴处于 PLCopen 运行状态 SynchronizedMotion。</li> <li>FALSE: 轴不处于 PLCopen 运行状态 SynchronizedMotion。</li> </ul>

注: 有关更多信息,请参阅 PLCopen 状态图, 18 页。

## MC\_Reset

## 功能描述

此功能块确认检测到的轴相关错误和驱动器相关错误。

出错存储器会被清除,这样它便可以用于新的错误消息。如果驱动器的错误响应禁 用了输出级,只要在错误消息被确认时检出错误的原因已被纠正,则输出级可以被 再次启用。

## 图形表示形式



#### 输入

输入	数据类型	描述
Axis	Axis_Ref	对将执行功能块的轴的引用。
Execute	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		输入 Execute 的上升沿可启动功能块。功能块持续执行,且 输出 Busy 设置为 TRUE。
		当功能块处于执行状态中时,输入 Execute 处的上升沿将被 忽略。

输出	数据类型	描述
Done	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。 缺省值: FALSE。
		<ul> <li>FALSE: 於时间未完成,或者检测到指误。</li> <li>TRUE:无检出错误时执行终止。</li> </ul>
Busy	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。 缺省值: FALSE。 • FALSE:功能块不处于正被执行状态。 • TRUE:功能块正在执行中。
Error	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。 缺省值: FALSE。 • FALSE:功能块正在执行,且执行期间 未检测到错误。 • TRUE:已在执行功能块时检出错误。
ErrorID	ET_Result, 29 页	此枚举提供诊断信息。

## MC\_SetPosition

## 功能描述

此功能块设置用来定义零点的电机位置的位置值。 使用此功能块设置的位置值决定零点。 可以在任何时候调用功能块。

## 图形表示形式



输入	数据类型	描述
Axis	Axis_Ref	对将执行功能块的轴的引用。
Execute	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		输入 Execute 的上升沿可启动功能块。功能块持续执行,且 输出 Busy 设置为 TRUE。
		当功能块处于执行状态中时,输入 Execute 处的上升沿将被 忽略。
Position	LREAL	值范围:-21474836482147483647
		缺省值:0
		以用户自定义单位表示的位置。
		用于位置设置的值。
Relative	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		• FALSE:位置已被设置为输入 Position 的值。
		• TRUE : Position 的值已被添加至位置。
		如果设置了绝对位置,则轴的标志

输出	数据类型	描述
Done	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		• FALSE:执行尚未完成,或者检测 到错误。
		• TRUE:无检出错误时执行终止。
Busy	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		• FALSE:功能块不处于正被执行状态。
		• TRUE:功能块正在执行中。
Error	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		• FALSE:功能块正在执行,且执行 期间未检测到错误。
		• TRUE:已在执行功能块时检出错误。
ErrorID	ET_Result, 29 页	此枚举提供诊断信息。

#### MC\_Stop

### 功能描述

此功能块可停止进行中的运动。只要此功能块处于激活状态,就无法启动其他运动。有关可以中止的停止,请参阅 *MC\_Halt*。

功能块 *MC\_Stop* 触发驱动器停止。除 Cyclic Synchronous Torque 运行模式 (*MC\_TorqueControl*) 之外,这种停止使用输入 *Deceleration* 和 *Jerk* 的值来执行。不使用驱动器的参数。如果使用此功能块来中止功能块 *MC\_TorqueControl*,81页,则会忽略输入 *Deceleration* 和 *Jerk* 的值,并会使用通过相应的驱动器参数指定的最大电流值,来执行停止。

执行此功能块时,轴转换到 PLCopen 运行状态 Stopping,并且只要输入 *Execute* 为 *TRUE*,便一直保持在此运行状态。只要轴处于此运行状态,便无法执行其他功能块。

在成功执行了功能块之后,轴转换到运行模式 StandStill。在 Cyclic Synchronous Torque 运行模式下停止后,运行模式便设置为 Position(有关详细信息,请参阅数 据类型 MC\_OperationMode, 24 页)。

#### 图形表示形式



输入	数据类型	描述	
Axis	Axis_Ref	对将执行功能块的轴的引用。	
Execute	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。	
		缺省值: FALSE。	
		输入 <i>Execute</i> 的上升沿可启动功能块。功能块持续执行,且 输出 <i>Busy</i> 设置为 TRUE。	
		此功能块可在执行期间重启。目标值将被上升沿出现时该点 的新值所覆盖。	
Deceleration	LREAL	值范围 : 正 LREAL 值	
		缺省值:0	
		以用户自定义单位表示的减速度。	
Jerk	LREAL	值范围:正 LREAL 值和零 <ul> <li>正值:变化率限值(单位/s<sup>3</sup>)(加速度修改的最大变化率)。</li> <li>零:变化率限值已禁用。t加速度即刻从零跳跃到最大加速度(无限变化率)。</li> </ul> <li>缺省值:0</li>	

输出	数据类型	描述
Done	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		• FALSE:执行尚未完成,或者检测到错误。
		• TRUE:无检出错误时执行终止。
Busy	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		• FALSE:功能块不处于正被执行状态。
		• TRUE:功能块正在执行中。
CommandAborted	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		• FALSE:执行尚未中止。
		• TRUE:执行已被另一个功能块所中止。
Error	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		• FALSE:功能块正在执行,且执行期间 未检测到错误。
		• TRUE:已在执行功能块时检出错误。
ErrorID	ET_Result, 29 页	此枚举提供诊断信息。

注:

只要输入 Execute 为 TRUE,除 MC\_Power 之外的所有其他功能块就无法启动。

如果在另一个功能块 MC\_Stop 正在运行时尝试启动第二个功能块 MC\_Stop,则第 二个 MC\_Stop 的输出 Error 设置为 TRUE,且轴继续以第一个 MC\_Stop 的设置减 速。

### 附加信息

PLCopen 状态图, 18 页

## MC\_TorqueControl

## 功能描述

此功能块让您能够在 Cyclic Synchronous Torque (CST) 运行模式下运行驱动器。

在 Cyclic Synchronous Torque 运行模式中,将以指定的目标转矩来执行运动。目 标转矩 (Nm) 通过输入 Torque 提供。此输入处允许的值范围为连接到驱动器的电 机的连续失速转矩 (M\_M\_0\_) 的 -30 倍至连续失速转矩的 +30 倍。负值启动负方 向上的运动。

连续失速转矩是电机特有的值。在阶段上升(转换到通讯阶段 2)期间,系统通过 参数 *P-3013-0-22* 确定连续失速转矩值。在启动了功能块(输入 *Execute* 的值设 置为 TRUE)时,系统会验证输入 *Torque* 处的转矩值是否有效。

输入 TorqueRamp 让您能够以 Nm/s 为单位指定转矩斜坡。如果输入 TorqueRamp 的值设置为 0,则会在没有转矩斜坡的情况下立即达到通过输入 Torque 指定的转矩。

一旦达到指定的目标转矩,输出 InTorque 便会设置为 TRUE。

在轴处于 StandStill 运行状态时,可以启动该功能块。

该功能块可通过以下三种方式中止:

- 通过别的功能块 MC\_TorqueControl 中止
- 通过功能块 MC\_Power 禁用驱动器的输出级,由此中止该功能块 MC\_Power, 61 页
- 通过功能块 MC\_Stop 中止 MC\_Stop, 79 页

如果驱动器未在 30 个 Sercos 循环内确认所请求的运行模式,则会检测到错误 (发出请求的功能块的暑促 Error 设置为 TRUE)。

## 图形表示形式



输入	数据类型	描述
Axis	Axis_Ref	对将执行功能块的轴的引用。
Execute	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		输入 <i>Execut</i> e 的上升沿可启动功能块。功能 块持续执行,且输出 <i>Busy</i> 设置为 TRUE。
		此功能块可在执行期间重启。目标值将被上 升沿出现时该点的新值所覆盖。

输入	数据类型	描述
Torque	LREAL	Cyclic Synchronous Torque 运行模式下的目 标转矩 (Nm)
		值范围:正 LREAL 值
		值范围:所连接的电机的连续失速转矩 (M_ M_0_) 的 -30 倍至连续失速转矩 (M_M_0_) 的 +30 倍
		负值触发负方向上的运动,正值触发正方向 上的运动。
		缺省值:0
TorqueRamp	LREAL	Cyclic Synchronous Torque 运行模式下的目标转矩斜坡 (Nm/s)。如果此输入设置为 0,则会在没有转矩斜坡的情况下立即达到通过输入 Torque 指定的目标转矩。
		值范围:正 LREAL 值
		缺省值:0

输出	数据类型	描述
InTorque	BOOL	此输出指示是否已达到指定的目标转矩。 值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		• FALSE:执行尚未完成,或者检测到错误。
		• TRUE:无检出错误时执行终止。
Busy	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		<ul><li>FALSE:功能块不处于正被执行状态。</li><li>TRUE:功能块正在执行中。</li></ul>
Active	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		<ul><li>FALSE:功能块不控制轴的运动。</li><li>TRUE:功能块控制轴的运动。</li></ul>
CommandAborted	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		• FALSE :执行尚未中止。
		• TRUE:执行已被另一个功能块所中止。
Error	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		• FALSE:功能块正在执行,且执行期间 未检测到错误。
		• TRUE:已在执行功能块时检出错误。
ErrorID	ET_Result, 29 页	此枚举提供诊断信息。

在 Cyclic Synchronous Torque 运行模式下,驱动器可以处于 Standstill PLCopen 运行状态。在这个运行状态下,目标转矩为 0 Nm。当转矩为 0 Nm 时,由于(例 如)存在外力,因此可以执行运动。 这时不会监测电机的物理静止状态。

#### ▲警告

#### 意外的设备操作

- 在风险评估中,应考虑在电机转矩为0Nm时可能发生的所有后果。
- 应采取一切必要措施(比如,安装机械制动装置),确保静止时的 0 Nm 电机转矩不会导致风险评估中所认定的那些危险运动。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

注:

必须勾选"功能配置"选项卡上的复选框 TorqueOperationMode,才能启用 Cyclic Synchronous Torque 运行模式。

如果是 LMX28S 驱动器,可以使用 Cyclic Synchronous Torque 运行模式或 Cyclic Synchronous Velocity 运行模式(这两种运行模式不支持同时使用)。请仅勾选其中一个复选框。

可以使用 SercosMaster 库的函数 FC\_GetTorqueInNm 来读取转矩值。

## MC\_TouchProbe

## 功能描述

此功能块可配置并启动位置捕捉。

发生触发事件时,功能块返回轴位置。驱动器的触发参数提供设备实现来提供。

在 MC\_TouchProbe 处于繁忙状态时执行此功能块 MC\_AbortTrigger 会中止参考触发输入的正常工作。

此功能块允许一次性位置捕捉;即,只有输入*Execute* 上升沿后的第一个事件才适用于记录。任何后续事件将被忽略。

LXM32S 驱动器的接触式探测器的性能:

- 如未使用其他服务通道,位置捕捉的第一次执行或重新配置将需要 12 个 Sercos 循环。
- 第一次重新执行位置捕捉需要九个 Sercos 循环。

示例:对于具有 LXM32S 驱动器且循环时间为 2 毫秒的情况,首次执行 *MC\_TouchProbe* 后,捕捉输入(CAP1、CAP2 或 CAP3)处两个捕捉沿之间的最短时间为 18 毫秒(9\*2 毫秒)。

## 图形表示形式

MC_TouchPro	obe	
 Axis Axis_Ref	BOOL Done	
 Execute BOOL	BOOL Busy	
 ifTrigger MC_Trigger_Ref	BOOL Active	
	BOOL CommandAborted	
	BOOL Error	
	ET_Result ErrorID	
	LREAL RecordedPosition	

输入	数据类型	描述
Axis	Axis_Ref	对将执行功能块的轴的引用。
Execute	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		输入 Execute 的上升沿可启动功能块。功能 块持续执行,且输出 Busy 设置为 TRUE。
		此功能块允许一次性位置捕捉;即,只有输 入 <i>Execute</i> 上升沿后的第一个事件才适用于 记录。任何后续事件将被忽略。
ifTrigger	MC_Trigger_Ref	触发位置捕捉的边沿。
		相关描述请参阅 MC_Trigger_Ref。

输出	数据类型	描述
Done	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。 缺省值: FALSE。 • FALSE:执行尚未完成,或者检测到错
		<ul><li>。</li><li>• TRUE : 无检出错误时执行终止。</li></ul>
Busy	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 • FALSE : 功能块不处于正被执行状态。 • TRUE : 功能块正在执行中。
Active	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		<ul> <li>缺省值: FALSE。</li> <li>TRUE:功能块已准备好执行位置捕捉。</li> <li>FALSE:功能块未准备好执行位置捕捉。</li> </ul>
CommandAborted	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 ・ FALSE : 执行尚未中止。 ・ TRUE : 执行已被另一个功能块所中 止。
Error	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 • FALSE:功能块正在执行,且执行期间 未检测到错误。 • TRUE:已在执行功能块时检出错误。
ErrorID	ET_Result, 29 页	此枚举提供诊断信息。
RecordedPosition	DINT	发生触发事件时,返回捕捉的位置值(用户 定义的单位)。
		值范围:-21474836482147483647
		缺省值:0

注:

使用功能块 MC\_AbortTrigger 来中止功能块 MC\_TouchProbe 的执行。

# 功能块 - 多轴

## MC\_CamIn

#### 功能描述

此功能块以用于凸轮表中指定的电子凸轮的轨迹激活主站-从站接合。

此库通过 CommonMotionTypes 库支持以下凸轮类型(运动定律)(有关详细信息,请参阅 CommonMotionTypes 库指南中的 ST\_MultiCam 和 ET\_CamType):

- 直线
- 简单正弦
- 五次一般多项式
- 五次标准多项式

ST\_MultiCam 是 PacDrive3 使用的相同数据结构,因此可以用相同凸轮编辑器来创建。



#### 意外的设备操作

检查凸轮启动时从轴的物理位置,并确认其与凸轮定义中的位置匹配。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

在绝对从轴启动模式下,如果切换点未设置适当的从轴位置偏移,当两个凸轮之间 通过输入 MasterScaling 和 SlaveScaling 以一定的主轴和从轴比例组合进行切换 时,可能会导致从轴位置跳转。

## ▲警告

#### 意外的设备操作

如果在绝对从轴启动模式下在两个凸轮之间切换,以及通过输入 MasterScaling 和 SlaveScaling 执行主轴和从轴比例调整时,请确认您已设置正确的从轴位置偏移。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

#### 斜坡逼近机制

功能块提供斜坡逼近机制。斜坡逼近机制通过将输入 SlaveStartMode 设置为 RampIn 来激活并通过输入 VelocityOffsetRampIn、AccelerationOffsetRampIn、 DecelerationOffsetRampIn 和 JerkOffsetRampIn 来配置。模数轴的斜坡逼近方向 可以通过输入 RampInDirection 来设置。

## 插补凸轮

此功能块让您能够实现插补凸轮。有四种类型的插补凸轮可用:

- 线性插值
- 利用 Poly5 凸轮定律插补
- 线性非等距插补
- 三次插补

从凸轮点数组插补凸轮。如要使用插补凸轮,请在应用程序中创建一个最少包含 3 个点且最多包含 10000 个点的数组。

#### 线性插值:

数组描述凸轮的函数 (Y = f(X))。为数组指定的值是凸轮点的 Y 坐标。这些 Y 值沿 X 轴等距分布(其意味着,由此功能块确定 X 轴)。数组值以升序从左向右地指定 到各点,从作为最低 X 值的最低数组索引开始。

#### 利用 Poly5 凸轮定律插补:

数组描述凸轮在主站位置 (X)、从站位置 (Y)、凸轮点的速度 (V,对应于斜率)以及凸轮点的加速度 (A,对应于曲率)方面的函数。为 X 使用严格单调递增的值。

#### 线性非等距插补:

线性非等距插补让您能够定义凸轮,此凸轮的点在两个连续点之间具有不同 X 坐标距离。为 X 使用严格单调递增的值。

#### 三次插补:

三次插补让您能够定义用于使用三次样条进行插补的非等距插补。等距插补点可通过显式定义 X 和 Y 值来指定。为 X 使用严格单调递增的值。标准自然三次样条可用于最多 100 个插补点(限制点处的曲率等于零)。此预先计算的算法提供连续曲率。当插补点数超过 100 个时,使用 Hermite 三次样条插补(无连续曲率)。不需要预先计算。

如要启动插补凸轮,请将输入 InterpolationPoints 设置为存储凸轮点的数组的地址。如果在输入 Execute 的上升沿上,输入 InterpolationPoints 不等于零,则功能 块 MC\_CamIn 按照通过输入 InterpolationParameter 设置的参数启动插补凸轮。 通过输入 CamTableID 通过的数据被忽略。如果在输入 Execute 的上升沿上,输入 InterpolationPoints 等于零,则功能块启动凸轮并忽略通过输入 InterpolationParameter 设置提供的数据。

数据类型 MC\_Interpolation\_Parameter 用于设置插补凸轮的参数。它是 MotionInterface 库的结构 ST\_Interpolation\_Parameter 的别名。参数设定:

udiNumCamPoints

填充有凸轮点的数组条目的数量。如果数组大于已填充的凸轮点的数量,则忽略多余的数组元素。

• IrMinMasterPosition 和 IrMaxMasterPosition

对于用于线性插补的数组,主站的位置范围通过 IrMinMasterPosition 和 IrMaxMasterPosition 设置。最低数组索引处的凸轮点对应于 IrMinMasterPosition。通过 udiNumCamPoints 设置的数组索引处的凸轮点对 应于 IrMaxMasterPosition。其他凸轮点均匀分布在这些主站位置之间。执行 Poly5 插补时,忽略 IrMinMasterPosition 和 IrMaxMasterPosition。

etInterpolationMode

此枚举指定插补类型。

- YArrayLinear(凸轮轨迹是位于各凸轮点之间的直线)
- XYVAArrayPoly5(5次多项式)
- 。 XYArrayLinear ( 凸轮轨迹是位于各凸轮点之间的直线 , X 值可为非等距 值 )
- XYArrayCubic (三次插补)



#### 意外的设备操作

- 如果使用插补凸轮,请确认为输入 InterpolationPoints 指定的插补点数与为用于输入 InterpolationParameter 的结构 ST\_InterpolationParameter 的udiNumCamPoints 指定的值相同。
- 确认结构 ST\_InterpolationPointXYVA 和 ST\_InterpolationPointXY 的值严格 单调递增。
- 缓冲凸轮或者正在执行凸轮时,请确认凸轮点数组中的数据未被修改。
- 正在执行凸轮时,请确认未触发在线修改。
- (例如,通过在机器设计中采用硬件限位开关)确认轴的同步相之后可能出现的位置过冲不会导致运动超出允许的运动范围。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

有关通过 ST\_InterpolationParameter 设置插补凸轮参数的详细信息,请参阅 MotionInterface 库指南。

#### 在指定的主轴位置处启动凸轮

输入 MasterStartPosition 用于在指定的主轴位置处启动凸轮。除非通过 MC\_ BufferMode, 22 页 将缓冲模式设置为 StartAtMasterPosition, 否则便会忽略此输 入。

如果启动缓冲模式为 StartAtMasterPosition 的 MC\_CamIn,则从轴上需要有别的 凸轮在执行运动。如若不然,MC\_CamIn 便会检测到错误,但这不会干扰从轴的 运动。通过输入 MasterStartPosition 提供的值必须在当前正运行的凸轮所定义的 MasterAsSeenBySlave 的范围之内。如若不然,MC\_CamIn 便会检测到错误,但 这不会干扰从轴的运动。

如果在启动缓冲模式为 StartAtMasterPosition 的 MC\_CamIn(输入 Execute 设置为 TRUE)时,在当前正运行的凸轮之后已缓冲别的作业,那么被缓冲的作业会被设置为 CommandAborted,就如同缓冲模式为 StartAtMasterPosition 的此功能块以 Aborting 缓冲模式中断了正运行的凸轮。

与输出 EndOfProfile 相结合的行为:

- 如果在到达缓冲模式为 StartAtMasterPosition 的功能块的 MasterStartPosition 位置之前,正运行的凸轮完成了其最后一段行程(输出 EndOfProfile 设置为 TRUE),则正运行的凸轮的行为就如同未启动其他命令 时那样。
- 如果在正运行的凸轮完成其最后一段行程之前,已到达缓冲模式为 StartAtMasterPosition 的功能块的 MasterStartPosition 位置,则正运行的凸 轮的行为就如同因所缓冲的功能块而中止时那样(CommandAborted 设置为 TRUE, EndOfProfile 保持为 FALSE)。

周期凸轮正运行期间的 StartAtMasterPosition 行为

- 如果在正运行周期凸轮期间触发了缓冲模式为 StartAtMasterPosition 的功能 块 MC\_CamIn,并且如果在到达 MasterStartPosition 位置之前,正运行的凸 轮到达其 EndOfProfile,则正运行的凸轮会"转向",将其输出 EndOfProfile 设 置为 TRUE 并在一个循环内保持该设置。
- 在周期凸轮运行的下一个循环中,在正运行的周期凸轮到达其 EndOfProfile 之前,已到达 MasterStartPosition 位置。这时,就会启动缓冲模式为 StartAtMasterPosition 的新凸轮。

这种行为如下图所示:



#### 图例:

- MSP = MasterStartPosition 位置
- SAMP = 触发缓冲模式为 StartAtMasterPosition 的 MC\_CamIn
- EOP = EndOfProfile 位置
- 一次性凸轮正运行期间的 StartAtMasterPosition 行为:
- 如果在正运行一次性凸轮期间触发了缓冲模式为 StartAtMasterPosition 的功能块 MC\_CamIn,并且如果在到达 MasterStartPosition 位置之前,正运行的凸轮到达其 EndOfProfile,则正运行的凸轮会将其输出 EndOfProfile 设置为TRUE 并保持在该位置处,就如同未触发其他凸轮那样。
- 在主轴"转向"且到达 MasterStartPosition 位置后,会启动缓冲模式为 StartAtMasterPosition 的功能块 MC\_CamIn。CommandAborted 设置为 TRUE, EndOfProfile 保持为 FALSE。

这种行为如下图所示:



图例:

- MSP = MasterStartPosition 位置
- SAMP = 触发缓冲模式为 StartAtMasterPosition 的 MC\_CamIn
- EOP = EndOfProfile 位置
- MTA = 主轴"转向"

## 图形表示形式

MC_CamIn		
 Master Axis_Ref	BOOL InSync	
 Slave Axis_Ref	BOOL Busy	
 Execute BOOL	BOOL Active	
 CamTableID MC_CAM_ID	BOOL CommandAborted	
 BufferMode MC_Buffer_Mode	BOOL Error	
 Periodic BOOL	ET_Result Errorld	
 MasterScaling LREAL	BOOL EndOfProfile	
 SlaveScaling LREAL	TIME RampInDuration -	
 MasterStartMode MC_Master_Start_Mode		
 SlaveStartMode MC_Slave_StartMode		
 RampInDirection MC_Direction		
 VelocityOffsetRampIn LREAL		
 AccelerationOffsetRampIn LREAL		
 DecelerationOffsetRampIn LREAL		
 JerkOffsetRampIn LREAL		
 InterpolationPoints POINTER TO BYTE		
 InterpolationParameter MC_Interpolation_Parameter		
 MasterStartPosition LREAL		



输入	数据类型	描述
Master	Axis_Ref	对将执行功能块的轴的引用。
Slave	Axis_Ref	对将执行功能块的轴的引用。
Execute	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		输入 Execute 的上升沿可启动功能块。功能块 持续执行,且输出 Busy 设置为 TRUE。
		此功能块可在执行期间重启。目标值将被上升 沿出现时该点的新值所覆盖。
CamTableID	MC_CAM_ID	要使用的凸轮表的标识符。
		数据类型 MC_CAM_ID 是 CommonMotionTypes 库的 <i>ST_MultiCam</i> 的 别名。有关详细信息,请参阅 CommonMotionTypes 库指南。
BufferMode	MC_Buffer_Mode,	缺省值: Aborting
	22 页	缓冲模式。
		可能的值:
		• 值 Aborting

输入	数据类型	描述
Periodic	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		TRUE 启动 MC_CamIn 的周期模式。此模式连续重复执行凸轮。
		FALSE 在单次模式中启动凸轮。如果最近边缘 (第一个或最后一个凸轮点)的从轴位置在定 义的范围之外,则冻结此从轴位置,即,如果 凸轮在定义的范围之外,则从轴静止(但仍处 于 SynchronizedMotion 状态)。 注:无论是在周期模式还是在单次模式中 启动凸轮,它都会指示 EndOfProfile,并
		且在达到 EndOfProfile 时(即但白轮被定义为周期模式),缓存的运动作业(如果存在这样的作业)激活。
MasterScaling	LREAL	值范围:正 LREAL 值
		缺省值:1
		MasterScaling 因数用于计算从轴所见的主轴 的位置,具体方法是乘以主轴位置(在绝对启 动模式下)或主轴位置偏移(在相对启动模式 下)。
SlaveScaling	LREAL	值范围:-21474836482147483647
		缺省值:1
		SlaveScaling 因数的应用方式是,乘以从凸轮 获取的从轴位置(在绝对启动模式下),或者 乘以从轴位置偏移(在相对启动模式下)。
MasterStartMode	MC_Master_Start_	缺省值: Absolute
	Mode, 24 页	可能的值:
		• 值 Absolute
		• 但 <i>Relative</i> 有关值描述,请参阅 <i>MC</i> Master Start
		Mode.
SlaveStartMode	MC_Slave_Start_ Mode 24 页	缺省值:Relative
	11000,	可能的值:
		• 值 Relative
		• 但 Rampin • 值 Absolute
RampInDirection	MC_Direction, 23 页	在从轴为模数轴的情况下,接合的斜坡逼近方向。此方向是斜坡逼近机制自从轴的位置(而不是凸轮轨迹的Y周期)到绝对目标的方向 (其中 MC_CamIn 被视为 InSync)。
		   如果从轴不是模数轴,则此输入的值没有任何   效用。
		缺省值:PositiveDirection
		可能的值:
		• 值 PositiveDirection :
		• 值 NegativeDirection
		有关值描述,请参阅 MC_Direction。
VelocityOffsetRampIn	LREAL	 值范围:-21474836482147483647
		│ 缺省值:0
		   以用户自定义单位表示的斜坡逼近机制的速度   偏移。

输入	数据类型	描述
AccelerationOffsetRampIn	LREAL	值范围:正 LREAL 值
		缺省值:0
		以用户自定义单位表示的斜坡逼近机制的加速 度偏移。
DecelerationOffsetRampIn	LREAL	值范围:正 LREAL 值
		缺省值:0
		以用户自定义单位表示的斜坡逼近机制的减速 度偏移。
JerkOffsetRampIn	LREAL	值范围:正LREAL值和零 • 正值:变化率限值(单位/s <sup>3</sup> )(加速度 修改的最大变化率)。 • 零:变化率限值已禁用。切速度即刻从 零跳跃到最大加速度(无限变化率)。 缺省值:0
InterpolationPoints	POINTER TO BYTE	<ul> <li>长度为 3 至 10,000 的数组的内存地址。数组 类型取决于输入 InterpolationParameter 的 etInterpolationMode 的值,要么是 ARRAY OF LREAL,要么是 ARRAY OF ST_ InterpolationPointXYVA。</li> <li>值范围:0以及 310000</li> <li>缺省值:0</li> <li>注:值必须与输入 InterpolationParameter 所使用的 ST_InterpolationParameter 的 udiNumCamPoints 值相同。有关详细信 息,请参阅 MotionInterface 库指南。</li> </ul>
InterpolationParameter	MC_Interpolation_ Parameter	使用 MC_InterpolationParameter 设置插补凸 轮的参数。有关详细信息,请参阅MC_ InterpolationParameter。
MasterStartPosition	LREAL	值范围:-21474836482147483647
		缺省值:0
		在激活新凸轮时前一个凸轮的主轴位置(如从 轴所见)。
		除非为 MC_BufferMode, 22 页 使用 StartAtMasterPosition,否则便会忽略此输 入。

输出	数据类型	描述
InSync	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		<ul> <li>缺省值: FALSE。</li> <li>FALSE:如果轴已接合且凸轮未被处理。</li> <li>TRUE:如果轴已接合且凸轮已被处理。</li> </ul>
Busy	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。 缺省值: FALSE。 • FALSE:功能块不处于正被执行状态。 • TRUE:功能块正在执行中。
Active	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。 缺省值: FALSE。 • FALSE:功能块不控制轴的运动。 • TRUE:功能块控制轴的运动。
输出	数据类型	描述
----------------	-----------------	---
CommandAborted	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 ・ FALSE : 执行尚未中止。 ・ TRUE : 执行已被另一个功能块所中 止。
Error	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		• FALSE:功能块正在执行,且执行期间 未检测到错误。
		• TRUE:已在执行功能块时检出错误。
ErrorID	ET_Result, 29 页	此枚举提供诊断信息。
EndOfProfile	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		• FALSE:未完成凸轮的最后一段。
		• TRUE:在已完成凸轮的最后一段之 后。
RampInDuration	TIME	指示在斜坡逼近操作完成并且将输出 InSync 设置为 TRUE 之前的剩余时间。

与 PLCopen Motion Control Part 1, Version 2.0 规范不同,此库不提供单独的功能 块 *MC\_CamTableSelect*。凸轮表被指定作为输入(不需要 *MC\_CamIn*)。

此库不提供单独的功能块 MC\_CamOut。可以使用另一功能块来替换正在运行的功能块。

此功能块为绝对运动和相对运动都提供了较高的灵活性。比如,主站(或从站)轴 的模数与凸轮在 X(或 Y)方向上的应用周期之间不一定要有关系。因此,可以通 过稍微调整凸轮轨迹在 X 或 Y 方向上的应用周期,来动态地应用偏移校正。轴模 数无法执行此操作,在轴执行功能块时,无法修改轴模数。

MotionInterface 库的函数 FC\_

GetCamSlaveMovementFromGivenMasterForInterpolatedCam和FC\_ GetCamSlaveMovementFromGivenMasterForMultiCam可帮助您在因检出错误而 导致运动中断或停止后还原轴位置。如果从轴通过凸轮与主轴运动结合,那么这些 函数可计算在执行该函数时该从轴的目标位置、速度和加速度。从轴不运动,或者 受到其他影响。这些函数只能调用一次,用于确定从轴的启动条件,使其不会斜坡 逼近。这些值不能循环用于持续读取从轴值。

# MC\_GearIn

# 功能描述

此功能块根据运行模式,基于主轴和从轴的速度之间的位置或速度,以给定齿轮系 数激活主轴和从轴的接合。

从轴同步沿循主轴的运动(位置或速度同步)。

输入 RatioNumerator 和 RatioDenominator 让您能够为从轴运动设置用户特有齿轮 比。

当输出 InGear 设置为 TRUE 时,通过输入 OperationMode 设置的运行模式会决定接合类型:

- 在 Cyclic Synchronous Position 运行模式下,基于位置值执行接合。例如,在 齿轮比为 1:2 的情况下,从轴运动距离为主轴运动距离的一半。
- 在 Cyclic Synchronous Velocity 运行模式下,基于速度值执行接合。例如,在 齿轮比为 1:2 的情况下,从轴运动速度为主轴运动速度的一半。

# 图形表示形式

MC Gearlr	ı	
– Master Axis Ref	BOOL InGear	
Slave Axis_Ref	BOOL Busy	
 Execute BOOL	BOOL CommandAborted	
 RatioNumerator INT	BOOL Error	
 RatioDenominator UINT	ET_Result Errorld	
 Acceleration LREAL		
 Deceleration LREAL		
 OperationMode MC_OperationMode		

# 输入

输入	数据类型	描述
Master	Axis_Ref	对将执行功能块的轴的引用。
Slave	Axis_Ref	对将执行功能块的轴的引用。
Execute	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		输入 Execute 的上升沿可启动功能块。功能块 持续执行,且输出 Busy 设置为 TRUE。
		此功能块可在执行期间重启。目标值将被上升 沿出现时该点的新值所覆盖。
RatioNumerator	INT	值范围:-21474836482147483647
		缺省值:1
		齿轮比的分子。
		<b>注</b> :值0无效。
RatioDenominator	UINT	值范围:12147489647
		缺省值:1
		齿轮比的分母。
Acceleration	LREAL	值范围:正 LREAL 值
		缺省值:0

输入	数据类型	描述
		以用户自定义单位表示的加速度。 此输入处的值用于达到目标速度(加速度)。
Deceleration	LREAL	值范围:正 LREAL 值 以用户自定义单位表示的减速度。
		缺省值:-1 注:如果在输入 Deceleration 处显示的缺 省值-1 用于指示参数未被修改,则输入 Acceleration 的值也用于减速度。 在从轴速度的绝对值减小的情况下,这是 MC_ Gearln 斜坡逼近阶段的加速度阈值。
OperationMode	MC_ OperationMode, 24	功能块的运行模式
		、 「 旧 . FUSIUUII

## 输出

输出	数据类型	描述
InGear	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 • FALSE : 未达到调整的齿轮比。 • TRUE : 已达到调整的齿轮比。
Busy	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 • FALSE : 功能块不处于正被执行状态。 • TRUE : 功能块正在执行中。
CommandAborted	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 • FALSE : 执行尚未中止。 • TRUE : 执行已被另一个功能块所中 止。
Error	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		• FALSE:功能块正在执行,且执行期间 未检测到错误。
		• TRUE:已在执行功能块时检出错误。
ErrorID	ET_Result, 29 页	此枚举提供诊断信息。

## 注:

在执行功能块之前,需要将输入 Acceleration 设置成大于 0 的值。

运动期间,可以修改齿轮比。但新值仅在输入 Execute 的下一个上升沿才生效。

在第一个加速阶段期间,从轴仅使用 Acceleration 和 Jerk 的值。然后,从轴沿循 主轴。

如果通过输入 OperationMode 将运行模式设置为 Velocity,并且如果驱动器无法在 Cyclic Synchronous Velocity 运行模式下运行,则功能块 *MC\_CamIn* 会检测到错误。轴不受影响。

此库不提供单独的功能块 MC\_GearOut。可以使用另一功能块来替换正在运行的功能块。

# MC\_PhasingAbsolute

# 功能描述

此功能块创建在从站轴角度上看的主站轴位置与此从站轴位置之间的位置偏移。

功能块 MC\_PhasingAbsolute 要求为指定的从站轴激活功能块 MC\_CamIn。主站轴必须与已激活的功能块 MC\_CamIn 的主站轴相同。

# 图形表示形式

MC_PhasingAbsolute	
 Master Axis_Ref	BOOL Done
 Slave Axis_Ref	BOOL Busy
 Execute BOOL	BOOL Active
 PhaseShift LREAL	BOOL CommandAborted
 Velocity LREAL	BOOL Error
 Acceleration LREAL	ET_Result Errorld
 Deceleration LREAL	LREAL AbsolutePhaseShift
 Jerk LREAL	

# 输入

输入	数据类型	描述
Master	Axis_Ref	对将执行功能块的轴的引用。
Slave	Axis_Ref	对将执行功能块的轴的引用。
Execute	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。
		输入 Execute 的上升沿可启动功能块。功能块 持续执行,且输出 Busy 设置为 TRUE。
		此功能块可在执行期间重启。目标值将被上升 沿出现时该点的新值所覆盖。
PhaseShift	LREAL	值范围:12147483647
		缺省值:1
		以用户自定义单位表示的阶段偏移。
Velocity	LREAL	值范围:12147489647
		缺省值:1
		以用户自定义单位表示的速度。
Acceleration	LREAL	值范围 : 正 LREAL 值
		缺省值:1
		以用户自定义单位表示的加速度。

输入	数据类型	描述
Deceleration	LREAL	值范围:正 LREAL 值
		缺省值:1
		以用户自定义单位表示的减速度。
Jerk	LREAL	值范围:正LREAL值和零 • 正值:变化率限值(单位/s <sup>3</sup> )(加速度 修改的最大变化率)。 • 零:变化率限值已禁用。加速度即刻从 零跳跃到最大加速度(无限变化率)。 缺省值:0

# 输出

输出	数据类型	描述
Done	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 • FALSE:执行尚未启动,或者已检出错 误。 • TRUE:无检出错误时执行终止。
Busy	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 • FALSE : 功能块不处于正被执行状态。 • TRUE : 功能块正在执行中。
Active	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 ・ FALSE : 功能块不控制轴的运动。 ・ TRUE : 功能块控制轴的运动。
CommandAborted	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 ・ FALSE : 执行尚未中止。 ・ TRUE : 执行已被另一个功能块所中 止。
Error	BOOL	值范围:FALSE,TRUE。
		缺省值: FALSE。 • FALSE:功能块正在执行,且执行期间 未检测到错误。 • TRUE:已在执行功能块时检出错误。
ErrorID	ET_Result, 29 页	此枚举提供诊断信息。
AbsolutePhaseShift	LREAL	提供当前阶段偏移。

# SoftMotion 到 PLCopen 集成说明

# SoftMotion 到 PLCopen 集成说明

### 概述

本部分中的信息旨在有助于从 SoftMotion 库 (同样基于 PLCopen ) 迁移到 PLCopen MC part 1 和 MotionInterface 库。

# 注1:缓冲模式

除 Aborting 之外, Modicon M262 Motion Controller 还支持 Buffered 和 Blending 缓冲模式。有关详细信息,请参阅数据类型,22页描述。

### 注2:任务概念

控制器在与计算运动轨迹且发生 Sercos 通讯的实时运动任务分开的任务中运行调用运动控制功能块的用户应用程序。如要在先前的功能块达到其稳定状态的同一Sercos 循环中启动功能块,则需要提前缓存此功能块。有关详细信息,请参阅章节任务概念,15页。

# 注 3: 不可用的 POU

来自 SoftMotion 的不由 PLCopen Motion Control Part 1, Version 2.0 定义的 POU 不可用于 M262(即,具有前缀 SMC\_或 SMC3\_的 POU 或者不具有前缀 MC\_的大多数功能块)。通常,可以在新库中以替代的方法来实现最初由这些 POU 实现的运动功能。

## 注4:读取设备和轴参数

为了读取设备和轴参数,M262 较少地依赖功能块,较多地依赖设备对象和 Axis\_ Ref, 15 页 的参数、属性和方法。

## 注 5 : 基准点定位和绝对运动

根据 PLCopen Motion Control Part 1, Version 2.0 的定义,只有在轴已执行基准点 定位的情况下,才能够执行绝对运动。其中包括如下这样的凸轮:只有在从轴已执 行基准点定位的情况下才允许其从轴启动模式 Absolute,且只有在主轴已执行基 准点定位的情况下才允许其主轴启动模式 Absolute。在为轴执行了 MC\_Home 或 绝对 MC\_SetPosition 之后,轴被视为已执行基准点定位。或者,控制器应用程序 可以通过代码将标志 isHomed 设置为 TRUE(以适当的方式确认轴的绝对位置是 正确的)。有关详细信息,请参阅绝对位置、基准点定位和绝对运动, 16 页。

## 注 6: 有关各功能块的具体信息

下表提供了与主轴和从轴的 SoftMotion SM3\_Basic 功能块以及其在 M262 中的等同项有关的信息:

SoftMotion LMC0x8	M262 等同项	注释
MC_CamIn	MC_CamIn	单独指定主站启动模块数和从 站启动模式。将凸轮表直接指 定作为输入(不需要MC_ CamTableSelect)。有关详细 信息,另请参阅注2,98页和 功能块,86页描述。
MC_CamOut	-	终止正在运行的 MC_CamIn 时,不需要此功能块。在 MC_ CamIn 运行期间足以为轴执行 新功能块。
		在未激活功能块的情况下,无 法使用当前速度继续运动。
MC_CamTableSelect	-	不需要。将凸轮表和主轴/从轴 启动模式直接提供作为 MC_ CamIn 的输入。
MC_GearIn	MC_GearIn	-
MC_GearInPos	-	改为将 MC_CamIn 与直线一起使用。
MC_GearOut	-	终止正在运行的 MC_Gearln 时,不需要此功能块。在 MC_ Gearln 运行期间足以为轴执行 新功能块。
MC_Phasing	MC_PhasingAbsolute	M262 的实现符合 PLCopen Motion Control Part 1, Version 2.0,因此不同于 SM3_Basic 中的实现。阶段转换不需要额 外的轴,但阶段转换是从轴的 运动分量。

# 下表提供了与 SoftMotion SM3\_Basic 单轴功能块以及其在 M262 中的等同项有关的信息:

SoftMotion LMC0x8	M262 等同项	注释
MC_AccelerationProfile	-	不可用
MC_Halt	MC_Halt	-
MC_Home	MC_Home	-
MC_MoveAbsolute	MC_MoveAbsolute	-
MC_MoveAdditive	MC_MoveAdditive	-
MC_MoveRelative	MC_MoveRelative	-
MC_MoveSuperImposed	MC_MoveSuperImposed	-
MC_MoveVelocity	MC_MoveVelocity	-
MC_PositionProfile	-	不可用
MC_Power	MC_Power	-
MC_ReadActualPosition	MC_ReadActualPosition	-
MC_ReadAxisError	MC_ReadAxisError	-
MC_ReadBoolParameter	-	<b>请参阅</b> 注4:读取设备和轴参 数,98页
MC_ReadParameter	-	<b>请参阅</b> 注4:读取设备和轴参 数,98页
MC_ReadStatus	MC_ReadStatus	-
MC_Reset	MC_Reset	-
MC_Stop	MC_Stop	-
MC_VelocityProfile	-	不可用。

SoftMotion LMC0x8	M262 等同项	注释
MC_WriteBoolParameter	-	<b>请参阅</b> 注4:读取设备和轴参 数, 98页
MC_WriteParameter	-	<b>请参阅</b> 注 4:读取设备和轴参 数, 98 页

下表提供了与 SoftMotion SM3\_Basic 单轴功能块以及其在 M262 中的等同项有关的信息:

SoftMotion LMC0x8	M262 等同项	注释
MC_AbortTrigger	MC_AbortTrigger	-
MC_DigitalCamSwitch	MC_DigitalCamSwitch	-
MC_ReadActualTorque	MC_ReadActualTorque	-
MC_ReadActualVelocity	MC_ReadActualVelocity	-
MC_SetPosition	MC_SetPosition	-
MC_TouchProbe	MC_TouchProbe	-
SMC_ MoveContinuousAbsolute	请参阅注释	在 MC_MoveAbsolute 后混用 MC_MoveVelocity。
SMC_ MoveContinuousRelative	请参阅注释	在 MC_MoveAbsolute 后混用 MC_MoveVelocity。

下表提供了与 SoftMotion SM3\_Basic 单轴功能块以及其在 M262 中的等同项有关的信息:

SoftMotion LMC0x8	M262 等同项	注释
MC_Jog	-	不可用。有关如何实现功能的 信息,请参阅 PLCopen MC 第 3 部分中的样例代码。

下表提供了与 SoftMotion SM3\_Basic 以及其在 M262 中的等同项的其他功能有关的信息:

SoftMotion LMC0x8	M262 等同项	注释
AXIS_REF_SM3	Axis_Ref	内部结构不同,有关详细信息,请参阅 Axis_Ref, 15 页
AXIS_REF_VIRTUAL_SM3	FB_ControlledAxis	<b>内部结构不同,有关详细信</b> 息,请参阅 Axis_Ref, 15 页

下表提供了与 SoftMotion SM3\_CNC 以及其在 M262 中的等同项的其他功能有关的信息:

SoftMotion LMC0x8	M262 等同项	注释
SMC_ControlAxisByPos	MC_CustomJob	具体处理因任务概念而异。有
SMC_ControlAxisByPosVel		天洋细信息,谓多阅功能决, 37 页描述。
SMC_ControlAxisByVel		



#### 任务:

一组段和子程序,MAST 任务为循环或周期性执行,FAST 任务为周期性执行。

任务具有优先级,并且链接到控制器的输入和输出。可以根据任务来刷新这些 I/ O。

一个控制器可以有多个任务。

#### 功能:

拥有一个输入和返回一个直接结果的编程单元。但是,与 FBs 不同,它通过其名称(而不是通过实例)直接调用、不具备从一个调用到下一个调用的持久状态且可以用作其他编程表达式中的操作数。

示例:布尔 (AND) 操作符、计算、转换 (BYTE\_TO\_INT)

#### 功能块:

拥有一个或多个输入并返回一个或多个输出的编程单元。FBs 通过实例(具有专 用名称和变量的功能块副本)进行调用,且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

#### 功能块图:

控制系统的标准 IEC 61131-3 所支持的五种逻辑或控制语言中的其中一种语言。 功能块图是面向图形的编程语言。它可以与一系列网络搭配使用,其中每个网络 均包含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。

十六进制:

(十六进制)

#### 协议:

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

#### 变量:

由程序寻址和修改的存储器单元。

#### 启动应用程序:

(引导应用程序)包含应用程序的二进制文件。通常它存储在控制器中,使控制器启动用户生成的应用程序。

#### 固件:

表示构成控制器上操作系统的 BIOS、数据参数和编程指令。固件存储在控制器内的非易失性存储器上。

#### 字符串:

一系列 ASCII 字符的变量。

#### 字节:

采用 8 位格式编辑的类型,范围从十六进制 00 到十六进制 FF。

#### 应用程序:

包括配置数据、符号和文档的程序。

#### 控制网络:

此网络中包含可编程控制器、SCADA 系统、PC、HMI、交换机……

支持以下两种拓扑:

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

这两个网络可以在物理上独立,但通常通过路由设备链接。

#### 旧有项目:

使用 SoMachine、SoMachine Motion 或早先版本的 EcoStruxure Machine Expert 创建的应用项目。

%:

根据 IEC 标准,% 是标识可编程控制器中用于存储程序变量、常量和 I/O 等值的 内部存储器地址的前缀。

#### 看门狗:

看门狗是一种特殊的定时器,用于确保程序不会超过为它们所分配的扫描时间。 通常将看门狗定时器设置为比扫描时间较高的值,并在每个扫描周期结束后重置 为零。如果警戒时钟定时器达到预设值(例如,因为程序陷入了死循环),则表 明出现了错误且程序将会停止。

#### 程序:

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

#### 系统变量:

用于提供控制器数据和诊断信息,并用来向控制器发送命令的变量。

#### 网络:

共享一个公用数据路径和通讯协议的各种互联设备系统。

#### 配置:

一个系统内硬件组件的布局和互连以及硬件和软件的参数,可决定系统的运行特性。

#### 非定位变量:

没有地址的变量(请参阅定位变量)。

#### Α

#### ARRAY:

在可编程控制器存储器中以表格形式定义的单一类型数据对象的系统排列。语法如下:ARRAY [<dimension>] OF <Type>

示例 1: ARRAY [1..2] OF BOOL 是由两个 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。

#### В

#### BOOL:

(布尔)用于计算的基本数据类型。BOOL 变量可以是以下两个值之一:0 (FALSE)或1(TRUE)。从WORD中抽取的位为BOOL 类型,例如:%MW10.4是 编号为10的存储器WORD的五分之一位。

#### BOOTP:

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

#### С

#### CAN:

(控制器局域网络)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)之间互连,以及用于处理实时工业应用的协议(ISO 11898)。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。

#### CFC:

(连续功能图)一种基于功能块图语言的图形编程语言(IEC 61131-3 标准的扩展),工作原理与流程图类似。但是,不可以使用网络并对图形元素进行任意定位,允许反馈回路。每个功能块的输入位于左侧,输出位于右侧。可以将功能块输出链接到其他功能块的输入以创建复合表达式。

#### CRC:

(循环冗余检验)用来确定通讯传输的有效性的方法。传输包含构成校验和的位域。发射器根据消息的内容来计算所使用消息的检验和。接收节点后,按照相同的方式再次计算该字段。如果两次 CRC 计算的值存在任何差异,则说明传输的消息与收到的消息不同。

#### D

#### DHCP:

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

#### DWORD:

(双字)以32位格式进行编码的类型。

#### Ε

#### EtherNet/IP:

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

#### Ethernet:

用于 LANs 的物理和数据链路层技术,也称为 IEEE 802.3。

#### F

#### FB:

(功能块)用于整合一组编程指令以执行特定和规范化操作(如速度控制、间隔 控制或计数)的实用编程机制。功能块可以包含配置数据和一组内部或外部操作 参数,通常是一个或多个数据输入和输出。

#### G

#### GVL:

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

# 

I/O:

(输入⁄输出)

ID:

(标识符/标识)

IEC 61131-3:

工业自动化设备的3部分标准的第3部分。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。图形编程语言既是梯形图语 言又是功能块图语言。文本编程语言包括结构化文本和指令列表。

IEC:

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

IEEE 802.3:

定义了有线IEEE的物理层以及数据链路层的介质访问控制子层的 Ethernet 标准集合。

IL:

(指令列表)以某种语言编写的程序,包括由控制器按顺序执行的一系列基于文本的指令。每个指令均包括一个行号、一个指令代码和一个操作数(请参阅 IEC 61131-3)。

INT:

(整数)以16位格式进行编码的整数。

IP:

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

#### L

LD:

(梯形图)控制器程序指令的图形表示,其中包括控制器按顺序执行的一系列梯级中的触点、线圈和块符号(请参阅 IEC 61131-3)。

LWORD:

(长字)以64位格式进行编码的数据类型。

#### Μ

MAC 地址:

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

MAST:

通过其编程软件运行的处理器任务。MAST 任务有两个段:

- 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。

Modbus:

允许在连接到同一网络的多个设备之间进行通讯的协议。

%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)。

### Ν

NVM:

(非易失性存储器)可覆盖的非易失性存储器。它存储在一个特殊的可擦除和可重编程的 EEPROM 上。

#### Ρ

PLC:

(可编程可编程控制器)用于自动化制造、工业和其他机电进程的工业计算机。 此外,PLCs 与普通计算机不同,因为这些计算机拥有多个输入和输出数组,并且 符合冲击、振动、温度和电气干扰的更强大的规范。

#### POU:

(程序组织单元)源代码的变量声明和相应的指令集。POUs 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,POUs 便可相互使用。

#### R

run:

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

#### S

STOP:

使控制器停止运行应用程序的命令。

#### ST:

(结构化文本)一种包括复杂的语句和嵌套指令(如迭代循环、条件执行或功 能)的语言。ST 符合 IEC 61131-3

#### Т

TCP:

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

#### U

#### UDINT:

(无符号双粗度整数)以32位格式进行编码的整数。

#### UINT:

(无符号整数)以16位格式进行编码的整数。

#### W

#### WORD:

一种以 16 位格式进行编码的类型。

# 索引

仟务概念	15
初始化	61
常规输入和输出	-
带有输入 Execute 的功能块的行为	27
有限轴	16
概述	
PLCopen 状态图	
库和相关功能块	
模数轴	16
线件轴	
输配置	
111日10日	

# A

### Е

ET_	Result	 			 	9
EI_	Result	 	•••••	•••••	 	y

# F

FB_	ControlledAxis	1	5

### Μ

MC_AbortTrigger	35
MC CamIn	86
MC CustomJob	37
MC DigitalCamSwitch	40
MC GearIn	94
MC Halt	44
MC Home	46
MC MoveAbsolute	48
MC MoveAdditive	51
MC_MoveRelative	53
MC MoveSuperImposed	55
MC MoveVelocity	58
MC PhasingAbsolute	96
MC Power.	61
MC_ReadActualPosition	63
MC_ReadActualTorque	64
MC_ReadActualVelocity	66
MC ReadAxisError	67
MC ReadAxisInfo	69
MC ReadMotionState	71
MC <sup>-</sup> ReadStatus	73
MC Reset	75
MC SetPosition	77
MC Stop	79
MC TorqueControl	81
MC_TouchProbe	84

Schneider Electric 35 rue Joseph Monier 92500 Rueil Malmaison France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

由于各种标准、规范和设计不时变更,请索取对本出版物中给出的信息的确认。

© 2022 Schneider Electric. 版权所有 EIO000003875.04

# Modicon M262

# **Logic/Motion Controller**



EIO000003664.09 11/2022









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

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

施耐德电气的产品和设备应由合格人员进行安装、操作、保养和维护。

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

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

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

© 2022 – Schneider Electric.保留所有权利。



安全信息	5
工作人员的资质	5
预期用途	6
关于本书	7
M262 概述	
M262 概述	
M262 Logic/Motion Controller 描述	12
最大硬件配置	14
TM3 扩展模块	17
TM3 总线耦合器	26
TM5 现场总线接口	26
TM5 CANopen 总线接口	27
TM7 CANopen 总线接口	27
TMS 扩展模块	27
附件	28
M262 功能	29
实时时钟 (RTC)	29
输入管理	30
输出管理	31
运行/停止	32
SD卡	
报警继电器	37
M262安装	38
M262 Logic/Motion Controller 实现总则	38
环境特性	
认证与标准	40
M262 Logic/Motion Controller 安装	41
	41
M262 Logic/Motion Controller安表位直和时间。	
以帽俄阻守轨(DIN 守轨)	4040 مە
女衣帕孙邱市有扩展侯妖的狂刺品 在面板圭面上安装 M262 Logic/Motion Controller	40 <del>4</del> 0 50
11回版农面工文表 M202 Logic Motion Controller M262 由与亜求	50 51
WEOZ 电 100%	51
DC 电源特性和接线	
M262 Logic/Motion Controller 系统接地	
报警继电器接线	62
Modicon M262 Logic/Motion Controller	64
TM262L01MESE8T 简介	64
TM262L10MESE8T 简介	68
TM262L20MESE8T 简介	72
TM262M05MESS8T 简介	76
TM262M15MESS8T 简介	81
TM262M25MESS8T 简介	86
TM262M35MESS8T 简介	91
嵌入式 I/O 通道	96
数字量输入	96

数字量输出	
编码器接口	
编码器接口	
集成的通讯端口	
Ethernet 1 端口	
Ethernet 2 端口	111
USB Mini-B 编程端口	113
串行线路	115
将 M262 Logic/Motion Controller 连接到 PC	117
将控制器连接到 PC	117
术语	119
索引	



### 重要信息

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



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



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



危险表示若不加以避免,将会导致严重人身伤害甚至死亡的危险情况。



警告表示若不加以避免,可能会导致严重人身伤害甚至死亡的危险情况。



小心表示若不加以避免,可能会导致轻微或中度人身伤害的危险情况。

注意

注意用于表示与人身伤害无关的危害。

### 请注意

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

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

# 工作人员的资质

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

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

# 预期用途

本文档所述或涉及的产品,连同其软件、附件和选配件,系可编程逻辑控制器(在本文中称为"控制器"),设计用于工业用途,使用时应遵循本文档及其他辅助文档中的相关说明、指导、示例和安全说明。

务必总是遵照所有适用的安全准则,规定的条件和技术参数。

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

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

本产品必须与规定的电缆和附件一同使用。请您只使用原厂配件和原厂替换件。

禁止用于除明确允许的用途之外的任何其他用途,否则可能导致意料之外的危害。

# 关于本书

### 文档范围

使用此文档可以:

- 熟悉 M262 Logic/Motion Controller 的功能。
- 安装和操作 M262 Logic/Motion Controller。
- 将 M262 Logic/Motion Controller 与 I/O 扩展模块和其他设备相连接。
- 将 M262 Logic/Motion Controller 连接到配有 EcoStruxure Machine Expert 软件的编程设备。

**注**: 在安装、操作或维护控制器前,请阅读并了解本文档和所有相关文档,7页。

### 有效性说明

本文档已随 EcoStruxure™ Machine Expert V2.1 的发布进行了更新。

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

本文档中介绍的特性应该与网上显示的那些特性相同。依据我们的持续改进政策, 我们将不断修订内容,使其更加清楚明了,更加准确。如果您发现本文档和在线信 息之间存在差异,请以在线信息为准。

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

## 相关的文件

文件名称	参考编号
Modicon M262 Logic/Motion Controller - 编程指	EIO000003651 (ENG)
	EIO000003652 (FRA)
	EIO0000003653 (GER)
	EIO000003654 (SPA)
	EIO000003655 (ITA)
	EIO0000003656 (CHS)
	EIO0000003657 (POR)
	EIO0000003658 (TUR)
Modicon TM3 数字量 I/O 模块 - 硬件指南	EIO000003125 (ENG)
	EIO0000003126 (FRE)
	EIO0000003127 (GER)
	EIO0000003128 (SPA)
	EIO0000003129 (ITA)
	EIO0000003130 (CHS)
	EIO000003424 (TUR)
	EIO0000003425 (POR)

文件名称	参考编号
Modicon TM3 模拟量 I/O 模块 - 硬件指南	EIO000003131 (ENG)
	EIO000003132 (FRE)
	EIO000003133 (GER)
	EIO000003134 (SPA)
	EIO000003135 (ITA)
	EIO000003136(CHS)
	EIO000003426 (POR)
	EIO000003427 (TUR)
Modicon TM3 专用 I/O 模块 - 硬件指南	EIO000003137 (ENG)
	EIO000003138 (FRE)
	EIO000003139 (GER)
	EIO000003140 (SPA)
	EIO000003141 (ITA)
	EIO000003142 (CHS)
	EIO000003428 (POR)
	EIO000003429 (TUR)
Modicon TM3 安全模块 — 硬件指南	EIO000003353 (ENG)
	EIO000003354 (FRE)
	EIO000003355 (GER)
	EIO000003356 (SPA)
	EIO000003357 (ITA)
	EIO000003358 (CHS)
	EIO000003359 (POR)
	EIO000003360 (TUR)
Modicon TM3 接收器和发射器模块 - 硬件指南	EIO000003143 (ENG)
	EIO000003144 (FRE)
	EIO000003145 (GER)
	EIO000003146 (SPA)
	EIO000003147 (ITA)
	EIO000003148 (CHS)
	EIO000003430 (POR)
	EIO000003431 (TUR)
Modicon TM3 总线耦合器模块 - 硬件指南	EIO000003635 (ENG)
	EIO000003636 (FRE)
	EIO000003637 (GER)
	EIO000003638 (SPA)
	EIO000003639 (ITA)
	EIO000003640 (CHS)
	EIO000003641 (POR)
	EIO000003642 (TUR)

文件名称	参考编号
Modicon TM5 现场总线接口 - 硬件指南	EIO000003715 (ENG)
	EIO000003716 (FRE)
	EIO000003717 (GER)
	EIO000003718 (SPA)
	EIO000003719 (ITA)
	EIO000003720 (CHS)
Modicon TMS 扩展模块 - 硬件指南	EIO000003699 (ENG)
	EIO000003700 (FRA)
	EIO000003701 (GER)
	EIO000003702 (SPA)
	EIO000003703 (ITA)
	EIO000003704 (CHS)
	EIO000003705 (POR)
	EIO000003706 (TUR)
EcoStruxure Machine Expert 工业以太网概述	EIO000003053 (ENG)
	EIO000003054 (FRE)
	EIO000003055 (GER)
	EIO000003056 (SPA)
	EIO000003057 (ITA)
	EIO000003058 (CHS)
	EIO000003816 (POR)
	EIO000003817 (TUR)
M262 Logic/Motion Controller - 说明书	HRB59604

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

## 产品相关信息

# ▲▲危险

#### 存在电击、爆炸或电弧闪光危险

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

#### 未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

## ▲危险

#### 可能存在爆炸危险

- 只能在安全地点或符合 I 类 2 分类 A、B、C 和 D 组的地点使用本设备。
- 请勿替换组件,这可能会违反 | 类 2 分类的相关规定。
- 除非已拔下电源或确定所在位置无危险,否则请勿连接设备或断开设备的连接。

#### 未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

#### 失去控制

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

#### 未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

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

# ▲警告

#### 意外的设备操作

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

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

### 摘自标准的术语

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

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

这些标准包括:

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

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

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

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

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

# M262 概述

### 概述

本章提供有关 M262 Logic/Motion Controller 系统架构及其组件的一般信息。

# M262 概述

## M262 Logic/Motion Controller 描述

### 概述

M262 Logic/Motion Controller 具有多种强大的功能,可在广泛的应用程序中使用。

软件配置、编程和调试通过版本不低于 1.1 的 EcoStruxure Machine Expert 软件完成,该软件在 EcoStruxure Machine Expert 编程指南和本文档中进行了详细介绍。

### 编程语言

M262 Logic/Motion Controller 由 EcoStruxure Machine Expert 软件进行配置和编程,该软件支持以下 IEC 61131-3 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

EcoStruxure Machine Expert 软件也可用于使用 CFC ( 连续功能图 ) 语言对这些 控制器进行编程。

电源

M262 Logic/Motion Controller 的电源为 24 Vdc, 54 页。

### 实时时钟

M262 Logic/Motion Controller 包括一个实时时钟 (RTC) 系统, 29 页。 断电时,系统时间通过电容器维持。控制器断电后,时间维持 1 000 小时。

### 运行/停止

M262 Logic/Motion Controller 可以通过以下方式在外部进行操作:

- 硬件运行/停止开关, 32 页
- 通过软件配置中定义的专用数字量输入进行运行/停止, 30 页操作。有关详细 信息,请参阅 配置数字量输入(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 编程指南")。
- EcoStruxure Machine Expert 软件命令。
- 重定位表中的系统变量 PLC\_W。
- Web 服务器。

### 存储器

下表描述了不同类型的存储器:

存储器类型	大小	用途	
RAM	256 MB,其中 32 MB 可用于应用 程序	于应用用于执行应用程序和固件。	
闪存	1 GB	专用于在断电时保留程序和数据的非易失 性存储器。	
非易失性 RAM	512 KB	专用于保留保留持久变量和诊断文件以及 相关信息的非易失性存储器。	

### 内置输入/输出

可用的嵌入式 I/O 类型如下:

- 快速输入
- 快速源型输出

### 编码器

可用的编码器模式如下:

- · 增量模式
- SSI 模式

### 可移动存储

M262 Logic/Motion Controller 包含集成式 SD 卡插槽, 33 页。

SD 卡的主要用途是:

- 使用新的应用程序初始化控制器
- 更新控制器和扩展模块固件(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 编程指南")
- 将后配置文件应用到控制器(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 编程指南")
- 存储指令、文件
- 接收数据记录文件

### 内置式通讯功能

#### 可用的通讯端口类型如下:

- 以太网, 111 页
- USB Mini-B, 113 页
- 串行线路, 115页
- Sercos (Ethernet 1), 110 页

### 扩展模块与总线耦合器兼容性

请参阅"EcoStruxure Machine Expert - 兼容性和迁移用户指南"中的兼容表。

### M262 Logic/Motion Controller

型号	数字量 I/O	电源	通讯端口	端子类型	编码器
M262 Logic	4 路快速输入	24 Vdc	1 个串行线路端口	可插拔卡簧	-
	源型输出		1 个 USB 编程端口		
TWZOZE	4 路快速输出		1 个以太网端口		
			1 个双端口以太网交换 机		
M262 Motion	4 路快速输入	24 Vdc	1 个串行线路端口	可插拔卡簧	1 个编码器端口
	源型输出		1 个 USB 编程端口		
	4 路快速输出		1 个用于 Sercos 接口现 场总线的以太网端口		
			1 个双端口以太网交换 机		

### 产品交付清单

下图显示了 M262 Logic/Motion Controller 的交付内容:



- 1M262 Logic/Motion Controller 说明书
- 2 M262 Logic/Motion Controller
- 3 可插拔卡簧端子块
- **4**附件

# 最大硬件配置

简介

M262 Logic/Motion Controller 是一个控制系统,通过优化配置和开放性可扩展架构为运动应用程序提供一体化解决方案,为逻辑应用程序提供可扩展解决方案。

### 本地配置和远程配置原理

下图定义了本地配置和远程配置:



(1) 本地配置

(2) 远程配置

### M262 Logic/Motion Controller 本地配置架构

可通过以下各项的关联获得优化本地配置和灵活性:

- M262 Logic/Motion Controller
- TMS 扩展模块
- TM3 扩展模块

由应用程序要求确定 M262 Logic/Motion Controller 配置的架构。

下图显示了本地配置的组件:



#### (A)TMS 扩展模块。

- 1 TMSCO1 (对于 TM262L01MESE8T 和 TM262M05MESS8T )
- 3 个 TMSES4 或 2 个 TMSES4 以及 1 个 TMSCO1 (对于其他型号) TMSCO1 必须是连接到控制器的最左侧模块。

(B)TM3扩展模块(最多7个)。

### M262 Logic/Motion Controller 远程配置架构

可通过以下各项的关联获得优化远程配置和灵活性:

- M262 Logic/Motion Controller
- TMS 扩展模块
- TM3 扩展模块
- TM3 发射器和接收器模块

由应用程序要求确定 M262 Logic/Motion Controller 配置的架构。

下图显示了远程配置的组件:



(1) Logic/Motion Controller 和模块

(C) TM3 扩展模块(最多7个)

### M262 Logic/Motion Controller 分布式配置架构

可通过以下各项的关联获得优化远程配置和灵活性:

- TM3 总线耦合器, 26 页
- TM5 现场总线接口, 26 页

此图显示分布式配置架构的组件:



(D)TM3 分布式模块

### 模块的最大数目

下表显示了支持的最大配置:

型号	最大值	配置类型		
TM262L01MESE8T	7 个 TM3 扩展模块	本地		
TM262M05MESS8T	1 TMSCO1			
TM262L10MESE8T	7 个 TM3 扩展模块	本地		
TM262M15MESS8T	3个 TMS 扩展模块包括:			
TM262L20MESE8T	• 最多3个TMSES4			
TM262M25MESS8T	• 最多1个IMSCO1			
TM262M35MESS8T				
TM3XREC1	7 个 TM3 扩展模块	远程		
TM3BCEIP	7 个TM3 扩展模块,不含发射器和接收器	分布式		
TM3BCSL	14 个 TM3 扩展模块,含发射器和接收器			
ТМЗВССО				

注: 对 TMS 和 TM3 扩展模块的配置由 EcoStruxure Machine Expert 软件在配置窗口中验证。

注: 在某些环境下,高功耗模块填充的最大配置加上 TM3 发射器和接收器模块 之间允许的最大距离可能表示总线通讯问题,尽管允许 EcoStruxure Machine Expert 软件进行该配置。在此情况下,您将需要分析为您的配置选择的模块的 功耗以及您的应用所需要的最短电缆距离,并且尽可能优化您的选择。

### TM3 扩展模块

简介

#### TM3 扩展模块的范围包括:

- 数字量模块,分类如下:
  - 输入模块, 18 页
  - 输出模块, 19 页
  - 。 混合输入/输出模块, 20 页
- 模拟量模块,分类如下:
  - 。 输入模块, 21 页
  - 输出模块, 22页
  - 混合输入/输出模块, 23 页
- 专用模块, 24 页
- · 安全模块, 25 页

• 发射器和接收器模块, 26 页

有关详细信息,请参阅以下文档:

- TM3 数字量 I/O 模块硬件指南
- TM3 模拟量 I/O 模块硬件指南
- TM3 Expert I/O 模块硬件指南
- TM3 安全模块硬件指南
- TM3 发射器和接收器模块硬件指南

### TM3 数字量输入模块

下表显示了TM3 数字量输入扩展模块以及相应的通道类型、标称电压/电流和端子 类型:

型号	通道数	通道类型	电压	端子类型/间距
			电流	
TM3DI8A	8	常规输入	120 Vac	可插拔螺钉端子块/5.08 mm
			7.5 mA	
TM3DI8	8	常规输入	24 Vdc	可插拔螺钉端子块/5.08 mm
			7 mA	
TM3DI8G	8	常规输入	24 Vdc	可插拔卡簧端子块/5.08 mm
			7 mA	
TM3DI16	16	常规输入	24 Vdc	可插拔螺钉端子块/3.81 mm
			7 mA	
TM3DI16G	16	常规输入	24 Vdc	可插拔卡簧端子块/3.81 mm
			7 mA	
TM3DI16K	16	常规输入	24 Vdc	HE10 (MIL 20) 连接器
			5 mA	
TM3DI32K	32	常规输入	24 Vdc	HE10 (MIL 20) 连接器
			5 mA	

### TM3 数字量输出模块

下表显示了 TM3 数字量输出扩展模块以及相应的通道类型、标称电压/电流和端子 类型:

型号	通道数	通道类型	电压	端子类型/间距
			电流	
TM3DQ8R	8	继电器输出	24 Vdc/240Vac	可插拔螺钉端子块/5.08 mm
			每个公共端最大 7 A/每路输出最大 2 A	
TM3DQ8RG	8	继电器输出	24 Vdc/240Vac	可插拔卡簧端子块/5.08 mm
			每个公共端最大 7 A/每路输出最大 2 A	
TM3DQ8T	8	常规晶体管输出(源	24 Vdc	可插拔螺钉端子块/5.08 mm
		10× )	每个公共端最大 4 A/每路输出最大 0.5 A	
TM3DQ8TG	8	常规晶体管输出(源	24 Vdc	可插拔卡簧端子块/5.08 mm
		102.)	每个公共端最大 4 A/每路输出最大 0.5 A	
TM3DQ8U	8	常规晶体管输出(漏	24 Vdc	可插拔螺钉端子块/5.08 mm
		102)	每个公共端最大 4 A/每路输出最大 0.5 A	
TM3DQ8UG	8	常规晶体管输出(漏	24 Vdc	可插拔卡簧端子块/5.08 mm
		102)	每个公共端最大 4 A/每路输出最大 0.5 A	
TM3DQ16R	16	继电器输出	24 Vdc/240Vac	可插拔螺钉端子块/3.81 mm
			每个公共端最大 8 A/每路输出最大 2 A	
TM3DQ16RG	16	继电器输出	24 Vdc/240Vac	可插拔卡簧端子块/3.81 mm
			每个公共端最大 8 A/每路输出最大 2 A	
TM3DQ16T	16	常规晶体管输出(源	24 Vdc	可插拔螺钉端子块/3.81 mm
			每个公共端最大 8 A/每路输出最大 0.5 A	
TM3DQ16TG	16	常规晶体管输出(源	24 Vdc	可插拔卡簧端子块/3.81 mm
		10× )	每个公共端最大 8 A/每路输出最大 0.5 A	
TM3DQ16U	16	常规晶体管输出(漏	24 Vdc	可插拔螺钉端子块/3.81 mm
		102.)	每个公共端最大 8 A/每路输出最大 0.5 A	
TM3DQ16UG	16	常规晶体管输出(漏	24 Vdc	可插拔卡簧端子块/3.81 mm
		102)	每个公共端最大 8 A/每路输出最大 0.5 A	
TM3DQ16TK	16	常规晶体管输出(源	24 Vdc	HE10 (MIL 20) 连接器
		102)	每个公共端最大 2 A/每路输出最大 0.1 A	
TM3DQ16UK	16	常规晶体管输出(漏	24 Vdc	HE10 (MIL 20) 连接器
		1反)	每个公共端最大 2 A/每路输出最大 0.1 A	
TM3DQ32TK	32	常规晶体管输出(源	24 Vdc	HE10 (MIL 20) 连接器
		17X )	每个公共端最大 2 A/每路输出最大 0.1 A	
TM3DQ32UK	32	常规晶体管输出(漏	24 Vdc	HE10 (MIL 20) 连接器
		17×)	每个公共端最大 2 A/每路输出最大 0.1 A	

## TM3 数字量混合输入/输出模块

下表显示了 TM3 混合 I/O 模块以及相应的通道类型、标称电压/电流和端子类型:

型号	通道数	通道类型	电压	端子类型/间距
			电流	
TM3DM8R	4	常规输入	24 Vdc	可插拔螺钉端子块/5.08 mm
			7 mA	
	4	继电器输出	24 Vdc/240Vac	-
			每个公共端最大 7 A/每路输出最大 2 A	
TM3DM8RG	4	常规输入	24 Vdc	可插拔卡簧端子块/5.08 mm
			7 mA	
	4	继电器输出	24 Vdc/240Vac	
			每个公共端最大 7 A/每路输出最大 2 A	
TM3DM16R (1)	8	常规输入	24 Vdc	可插拔螺钉端子块/3.81 mm
			5 mA	
	8	继电器输出	24 Vdc/240Vac	
			每个公共端最大 4 A/每路输出最大 2 A	
TM3DM24R	16	常规输入	24 Vdc	可插拔螺钉端子块/3.81 mm
			7 mA	
	8	继电器输出	24 Vdc/240Vac	
			每个公共端最大 7 A/每路输出最大 2 A	
TM3DM24RG	16	常规输入	24 Vdc	可插拔卡簧端子块/3.81 mm
			7 mA	
	8	继电器输出	24 Vdc/240Vac	
			每个公共端最大 7 A/每路输出最大 2 A	
TM3DM32R (1)	16	常规输入	24 Vdc	可插拔螺钉端子块/3.81 mm
			5 mA	
	16	继电器输出	24 Vdc/240Vac	
			每个公共端最大 4 A/每路输出最大 2 A	
# TM3 模拟量输入模块

下表显示了TM3 模拟量输入扩展模块以及相应的分辨率、通道类型、标称电压/电流和端子类型:

型号	分辨率	通道数	通道类型	模式	端子类型/间距
TM3AI2H	16 位 , 或 15 位 + 有符号	2	输入	010 Vdc	可插拔螺钉端子块/5.08 mm
				-10+10 Vdc	
				020 mA	
				420 mA	
TM3AI2HG	16 位 , 或 15 位 + 有符号	2	输入	010 Vdc	可插拔卡簧端子块/5.08 mm
				-10+10 Vdc	
				020 mA	
				420 mA	
TM3AI4	12 位 , 或 11 位 + 有符号	4	输入	010 Vdc	可插拔螺钉端子块/3.81 mm
				-10+10 Vdc	
				020 mA	
				420 mA	
TM3AI4G	12 位 , 或 11 位 + 有符号	4	输入	010 Vdc	可插拔卡簧端子块/3.81 mm
				-10+10 Vdc	
				020 mA	
				420 mA	
TM3AI8	12 位 , 或 11 位 + 有符号	8	输入	010 Vdc	可插拔螺钉端子块/3.81 mm
				-10+10 Vdc	
				020 mA	
				420 mA	
				0 到 20 mA 扩展型	
				4 到 20 mA 扩展型	
TM3AI8G	12 位 , 或 11 位 + 有符号	8	输入	010 Vdc	可插拔卡簧端子块/3.81 mm
				-10+10 Vdc	
				020 mA	
				420 mA	
				0 到 20 mA 扩展型	
				4 到 20 mA 扩展型	
TM3TI4	16 位 , 或 15 位 + 有符号	4	输入	010 Vdc	可插拔螺钉端子块/3.81 mm
				-10+10 Vdc	
				020 mA	
				420 mA	
				热电偶	
				PT100/1000	
				NI100/1000	

型号	分辨率	通道数	通道类型	模式	端子类型/间距
TM3TI4G	16 位 , 或 15 位 + 有符号	4	输入	010 Vdc	可插拔卡簧端子块/3.81 mm
				-10+10 Vdc	
				020 mA	
				420 mA	
				热电偶	
				PT100/1000	
				NI100/1000	
TM3TI4D	16 位 , 或 15 位 + 有符号	4	输入	热电偶	可插拔螺钉端子块/3.81 mm
TM3TI4DG	16 位 , 或 15 位 + 有符号	4	输入	热电偶	可插拔卡簧端子块/3.81 mm
TM3TI8T	16 位 , 或 15 位 + 有符号	8	输入	热电偶	可插拔螺钉端子块/3.81 mm
				NTC/PTC	
				欧姆计	
TM3TI8TG	16 位 , 或 15 位 + 有符号	8	输入	热电偶	可插拔卡簧端子块/3.81 mm
				NTC/PTC	
				欧姆计	

## TM3 模拟量输出模块

下表显示了 TM3 模拟量输出模块以及相应的分辨率、通道类型、标称电压/电流和端子类型:

型号	分辨率	通道数	通道类型	模式	端子类型/间距
TM3AQ2	12 位 , 或 11 位 + 有符号	2	输出	010 Vdc	可插拔螺钉端子块/5.08 mm
				-10+10 Vdc	
				020 mA	
				420 mA	
TM3AQ2G	12 位 , 或 11 位 + 有符号	2	输出	010 Vdc	可插拔卡簧端子块/5.08 mm
				-10+10 Vdc	
				020 mA	
				420 mA	
TM3AQ4	12 位 , 或 11 位 + 有符号	4	输出	010 Vdc	可插拔螺钉端子块/5.08 mm
				-10+10 Vdc	
				020 mA	
				420 mA	
TM3AQ4G	12 位 , 或 11 位 + 有符号	4	输出	010 Vdc	可插拔卡簧端子块/5.08 mm
				-10+10 Vdc	
				020 mA	
				420 mA	

## TM3 模拟量混合输入/输出模块

下表显示了TM3 模拟量混合 I/O 模块以及相应的分辨率、通道类型、标称电压/电流和端子类型:

型号	分辨率	通道数	通道类型	模式	端子类型/间距
TM3AM6	12 位 , 或 11 位 + 有符号	4	输入	010 Vdc	可插拔螺钉端子块/3.81 mm
		2	输出	-10+10 Vdc	
				020 mA	
				420 mA	
TM3AM6G	12 位 , 或 11 位 + 有符号	4	输入	010 Vdc	可插拔卡簧端子块/3.81 mm
		2	输出	-10+10 Vdc	
				020 mA	
				420 mA	
ТМЗТМЗ	16 位 , 或 15 位 + 有符号	2	输入	010 Vdc	可插拔螺钉端子块/5.08 mm
				-10+10 Vdc	
				020 mA	
				420 mA	
				热电偶	
				PT100/1000	
				NI100/1000	
	12 位 , 或 11 位 + 有符号	1	输出	010 Vdc	
				-10+10 Vdc	
				020 mA	
				420 mA	
TM3TM3G	16 位 , 或 15 位 + 有符号	2	输入	010 Vdc	可插拔卡簧端子块/5.08 mm
				-10+10 Vdc	
				020 mA	
				420 mA	
				热电偶	
				PT100/1000	
				NI100/1000	
	12 位 , 或 11 位 + 有符号	1	输出	010 Vdc	
				-10+10 Vdc	
				020 mA	
				420 mA	

## TM3 专用模块

下表显示了 专用扩展模块,以及相应的端子类型:

型号	描述	端子类型/间距	
TM3XTYS4	TeSys 模块	4 个前端连接器 RJ-45	
		1 个可插拔电源连接器/5.08 mm	
TM3XFHSC202	高速计数 (HSC) 模块 ( 含事件 )	可插拔螺钉端子块/3.81 mm	
TM3XFHSC202G	高速计数 (HSC) 模块 ( 含事件 )	可插拔卡簧端子块/3.81 mm	
TM3XHSC202	高速计数 (HSC) 模块	可插拔螺钉端子块/3.81 mm	
TM3XHSC202G	高速计数 (HSC) 模块	可插拔卡簧端子块/3.81 mm	

## TM3 安全模块

下表包含 TM3 安全 模块,及相应的通道类型、标称电压/电流和端子类型:

型号	功能	通道数	通道类型	电压	端子类型
	类别			电流	
TM3SAC5R	1个功能,最	1或2 <sup>(1)</sup>	安全输入	24 Vdc	3.81 毫米 (0.15 英寸) 和
	大奕别3	启动 (2)	输入		5.08 毫米(0.20 英寸), 可插拔螺钉端子块
		3(并行)	继电器输出	24 Vdc/230Vac	
			常开	每个输出最大 6 A	
TM3SAC5RG	1个功能,最	1或2⑴	安全输入	24 Vdc	3.81 毫米 (0.15 英寸) 和
	大奕别3	启动 (2)	输入	100 mA 最大值	5.08 毫米(0.20 央小), 可插拔卡簧端子块
		3 ( 并行 )	继电器输出	24 Vdc/230Vac	
			常开	每个输出最大 6 A	
TM3SAF5R	1个功能,最	2 (1)	安全输入	24 Vdc	3.81 毫米 (0.15 英寸) 和
	大尖别 4	Start	输入	100 mA 最大值	5.08 毫木(0.20 英马), 可插拔螺钉端子块
		3(并行)	继电器输出	24 Vdc/230Vac	
			常开	每个输出最大 6 A	
TM3SAF5RG	1个功能,最	2 (1)	安全输入	24 Vdc	3.81 毫米 (0.15 英寸) 和
	人尖別 4	Start	输入	100 mA 最大值	5.08毫米(0.20英5), 可插拔卡簧端子块
		3(并行)	继电器输出	24 Vdc/230Vac	
			常开	每个输出最大 6 A	
TM3SAFL5R	2个功能,最	2 (1)	安全输入	24 Vdc	3.81 毫米 (0.15 英寸) 和
	人尖別 3	Start	输入	100 mA 最大值	5.06毫米(0.20英5), 可插拔螺钉端子块
		3 ( 并行 )	继电器输出	24 Vdc/230Vac	
			常开	每个输出最大 6 A	
TM3SAFL5RG	2个功能,最	2 (1)	安全输入	24 Vdc	3.81 毫米(0.15 英寸)和
	人关刑 5	Start	输入	100 mA 最大值	可插拔卡簧端子块
		3 ( 并行 )	继电器输出	24 Vdc/230Vac	
			常开	每个输出最大 6 A	
TM3SAK6R	3个功能,最	1或2⑴	安全输入	24 Vdc	3.81 毫米(0.15 英寸)和 5.08 高米(0.20 英寸)
人尖利	人关刑 4	Start	输入	100 mA 最大值	可插拔螺钉端子块
		3 ( 并行 )	继电器输出	24 Vdc/230Vac	
			常开	每个输出最大 6 A	
TM3SAK6RG	3个功能,最	1或2 <sup>(1)</sup>	安全输入	24 Vdc	3.81 毫米(0.15 英寸)和 5.08 高米(0.20 英寸)
	人尖刮4	Start	输入	100 mA 最大值	可插拔卡簧端子块
		3(并行)	继电器输出	24 Vdc/230Vac	
			常开	每个输出最大 6 A	
⑴ 取决于外部接线					
(2) 无监控启动					

## TM3 发射器和接收器模块

下表显示了TM3 发射器和接收器扩展模块:

型号	描述	端子类型/间距	
TM3XTRA1	用于远程 I/O 的数据发射器模块	1 个前端连接器 RJ-45	
		1 个螺钉用于功能性接地连接	
TM3XREC1	用于远程 I/O 的数据接收器模块	1 个前端连接器 RJ-45	
		电源连接器/5.08 毫米	

## TM3 总线耦合器

## 简介

TM3 总线耦合器 是专门用于在分布式架构中使用 TM2 和 TM3 扩展模块时管理现场总线通讯的设备。

有关详细信息,请参阅 Modicon TM3 总线耦合器 硬件指南。

### Modicon TM3 总线耦合器

下表显示了 TM3 总线耦合器 及其端口和端子类型:

型号	端口	通讯类型	端子类型
TM3BCEIP	2个隔离型以太网交	EtherNet/IP	RJ45
		Modbus TCP	
	1 个 USB 端口	USB 2.0	USB mini-B
TM3BCSL	2 个隔离型 RS-485	串行线路	RJ45
	「「「」(彩化键建技)	Modbus	
	1 个 USB 端口	USB 2.0	USB mini-B
ТМЗВССО	2 个隔离型 CANopen 端口(菊花链连接)	CANopen	RJ45
	1 个 USB 端口	USB 2.0	USB mini-B

# TM5 现场总线接口

简介

TM5 现场总线接口是专门用于在分布式架构中使用 TM5 系统 和 TM7 扩展模块与 控制器时管理 EtherNet/IP 和 Sercos 通讯的设备。

有关详细信息,请参阅 Modicon TM5 系统 接口 - 硬件指南。

### TM5 现场总线接口

下表显示了 TM5 现场总线接口及其端口和端子类型:

型号	端口	通讯类型	端子类型
TM5NEIP1	2 个以太网交换端口	EtherNet/IP	RJ45
TM5NS31	2个以太网交换端口	Sercos	RJ45

# TM5 CANopen 总线接口

# 简介

TM5 总线模块是具有内置配电的 CANopen 接口,并且是第一个 TM5 分步式 I/O 岛。

有关更多信息,请参阅 Modicon TM5 CANopen 接口硬件指南。

### Modicon TM5 CANopen 总线接口

下表显示了 TM5 CANopen 总线接口:

型号	通讯类型	端子类型
TM5NCO1	CANopen	1个 SUB-D 9 , 凸型

## TM7 CANopen 总线接口

简介

TM7 现场总线模块是具有 24 Vdc 数字量可配置输入或输出(在 8 个或 16 个通道上)的 CANopen 接口。

有关更多信息,请参阅 Modicon TM7 CANopen 接口 I/O 模块硬件指南。

### Modicon TM7 CANopen 总线接口

#### 下表显示了 TM7 CANopen 总线接口:

型号	通道数	电压/电流	通讯类型	端子类型
TM7NCOM08B	8路输入	24 Vdc/4 mA	CANopen	M8 连接器
	8 路输出	24 Vdc/500 mA		
TM7NCOM16A	16 路输入	24 Vdc/4 mA	CANopen	M8 连接器
	16 路输出	24 Vdc/500 mA		
TM7NCOM16B	16 路输入	24 Vdc/4 mA	CANopen	M12 连接器
	16 路输出	24 Vdc/500 mA		

# TMS 扩展模块

简介

TMS 扩展模块连接到控制器的左侧,以进行其他通讯。这些模块专用于以太网和 CANopen 高速通讯。

有关详细信息,请参阅 TMS 扩展模块硬件指南。

# TMS 扩展模块

### 下表介绍了 TMS 扩展模块功能:

模块型号	类型	端子类型	兼容性
TMSES4	Ethernet 通讯	RJ45	TM262L10MESE8T
			TM262L20MESE8T
			TM262M15MESS8T
			TM262M25MESS8T
			TM262M35MESS8T
TMSCO1	CANopen 主站模块	SUB-D 9 针公头	TM262L•
			TM262M•

# 附件

## 概述

### 本节介绍附件和电缆。

## 附件

型号	描述	用途	数量
TMASD1	SD卡	用于更新控制器固件、使用新应用程序初始化控制器 或克隆控制器、将后配置文件应用到控制器、存储配 方文件以及接收数据记录文件。	1
TMA262SET8G	11 个可插拔卡簧端子块(间距 3.81 毫米): ・ 3 个端子用于 24 Vdc I/O ・ 4 个端子用于输入 ・ 4 个端子用于输出	连接 24 Vdc 电源和嵌入式 I/O。	1
	5 个可插拔卡簧端子块(间距 5.08 毫米): ・ 3 个端子用于 24 Vdc I/O ・ 2 个端子用于继电器输出	连接 24 Vdc 电源和继电器输出。	1
TMA262SET8S	11 个可插拔螺钉端子块(间距 3.81 毫米): ・ 3 个端子用于 24 Vdc I/O ・ 4 个端子用于输入 ・ 4 个端子用于输出	连接 24 Vdc 电源和嵌入式 I/O。	1
	5 个可插拔螺钉端子块(间距 5.08 毫米) ・ 3 个端子用于 24 Vdc I/O ・ 2 个端子用于继电器输出	连接 24 Vdc 电源和继电器输出。	1
NSYTRAAB35	端托架	有助于保障控制器或接收器模块及其扩展模块在顶帽 截面导轨(DIN 导轨)上的安全。	1
TM2XMTGB	接地排	将电缆屏蔽层和模块连接到功能性接地.	1
TM200RSRCEMC	屏蔽收线夹	安装接地并将接地连接到电缆屏蔽层。	25个一组
ТМАМЗ	2个附件	将控制器和 TMS 模块直接安装到平整的垂直面板上。	1

## 电缆

型号	描述	详细信息	长度
TCSXCNAMUM3P	终端端口/USB 端口电线组	从 M262 Logic/Motion Controller 上的 USB mini-B 端	3米
		山到PC 经端上的 USB 端口。	(10 英尺)
BMXXCAUSBH018	终端端口/USB 端口电线组	从 M262 Logic/Motion Controller 上的 USB mini-B 端	1.8 米
		□ 到 FC 炎蛹上的 03B 蛹口。 注:接地并屏蔽后,此 USB 电缆适用于持续时 间较长的连接。	(5.9 英尺)
TCSMCN3M4F3C2	RS-232 串行链路电线组	用于 DTE 终端(打印机)。	3米
	1 个 RJ45 连接器和 1 个 SUB-D 9 连接器		(9.84 英尺)
490NTW000••	用于 DTE 连接的 Ethernet 屏蔽电缆	在每一端都配有用于 DTE 的 RJ45 连接器的标准电缆。	2、5、12、40 或 80 米
		符合 CE。	(6.56、16.4、 39.37、131.23 或 262.47 英尺)
490NTW000U		在每一端都配有用于 DTE 的 RJ45 连接器的标准电缆。	2、5、12、40 或 80 米
		符合 UL。	(6.56、16.4、 39.37、131.23 或 262.47 英尺)
TCSECE3M3M••S4		在恶劣环境中使用的电缆,每一端都配有 RJ45 连接器。	1、2、3、5或10米
		符合CE。	(3.28、6.56、 9.84、16.4、32.81 英尺)
TCSECU3M3M••S4		在恶劣环境中使用的电缆,每一端都配有 RJ45 连接器。	1、2、3、5或10米
		符合 UL。	(3.28、6.56、 9.84、16.4、32.81 英尺)
VW3E5001R•••	Sercos 电缆	各端有 TJ45 连接器的电缆。	0.5、1、1.5、2,3、 5、10、15、20、 25、30、40或50 米(1.64、3.28、 4.92、6.56、9.84、 16.4、32.8、49.2、 65.6、82、98.4、 131.2或164英尺)
VW3A8306R••	2 个 RJ45 连接器	每端都配有 RJ45 连接器的电缆,用于 Modbus 串行 链路。	0.3、1或3米 (0.98_3.28 或
			9.84 英尺)

# M262 功能

# 实时时钟 (RTC)

概述

M262 Logic/Motion Controller 包含实时时钟 (RTC),不仅能提供系统日期和时间 信息,而且还支持需要实时时钟的相关功能。

RTC 还为安装在控制器左侧的任何 TMS 扩展模块 (请参阅"Modicon TMS 扩展模 块硬件指南")提供系统日期和时间。

如果控制器至少通电 2 小时,则即便控制器断电,系统日期和时间也可保持 1000 小时 ( 在 25 °C (77 °F) 温度下 ) 。

下表演示如何管理 RTC 漂移:

RTC 特性	描述
RTC 漂移	25 °C (77 °F)下无用户校准时,每个月漂移量小于15秒

如要设置和校准 EcoStruxure Machine Expert 中的 RTC,可以使用以下任一方式:

- 服务选项卡(请参阅"M262 Logic/Motion Controller 编程指南")。
- The SysTimeRtcSet 功能块(请参阅"EcoStruxure Machine Expert 获取和 设置实时时钟 SysTimeRtc 和 SysTimeCore 库指南")。

## 输入管理

概述

M262 Logic/Motion Controller 功能具有 4 个快速数字量输入。

可以配置下列功能:

- 滤波器(取决于与输入关联的功能)。
- 所有输入均用于运行/停止功能。
- 输入可被锁存或用于事件(上升沿、下降沿或两者),因此可链接到外部任务。

注:所有输入均可作为常规输入使用。

### 输入管理功能的可用性

嵌入式数字量输入可配置作为功能(运行/停止、事件)。 未配置为功能的输入可作为常规输入使用。

### 过滤原理

此过滤器旨在降低输入上的跳动影响。通过设置过滤器值,控制器可以忽略电噪声引起的输入电平的某些突变。过滤器仅适用于快速输入。

下面的时序图显示了跳动过滤器的效果:



锁定

锁存是一种可以分配给 M262 Logic/Motion Controller 快速输入的功能。该功能用于记忆(或锁存)持续时间短于 M262 Logic/Motion Controller 扫描时间的所有脉冲。如果某个脉冲短于一次扫描,控制器将锁存该脉冲,而该脉冲将在下一次扫描时更新。该锁存机制只能识别上升沿。下降沿不能锁存。可在 EcoStruxure Machine Expert 中的 **I/O 配置**选项卡上分配要锁存的输入。





事件

为事件配置的输入可与外部任务(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 编程指南"关联。

### 运行/停止

运行/停止功能用于使用输入启动或停止应用程序。除嵌入式运行/停止开关外,还 允许配置一个(且只有一个)输入作为附加的运行/停止命令。

有关详细信息,请参阅运行/停止,32页。



#### 机器或过程意外启动

- 在对运行/停止输入加电之前,请检查机器或过程环境的安全状态。
- 使用运行/停止输入可帮助防止从远程位置意外启动。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。



#### 意外的设备操作

仅将传感器和执行器电源用于为连接到模块的传感器或执行器供电。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

## 输出管理

简介

M262 Logic/Motion Controller 功能具有快速数字量输出。

报警输出功能可在输出上配置。

注: 所有输出均可作为常规输出使用。

### 故障预置模式(停止时的输出行为)

不论控制器出于何种原因进入"已停止"或其中一种例外状态,本地(内置和扩展) 输出都被设置为在应用程序中定义的**缺省值**。

## 输出短路或过流

如果出现短路或电流过载,则所有输出会进入热保护或过流保护模式(所有输出都 设置为 0),随后会定期重置(每 10 秒),以测试连接状态。但是,您必须了解 这种重置对所控制的机器或过程的影响。



如果不想对机器或过程执行输出的自动重置,请禁用此功能。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

注: 自动重置功能可以禁用。有关详细信息,请参阅控制器的编程指南。

# 运行/停止

### 概述

M262 Logic/Motion Controller 可以通过以下方式在外部进行操作:

- 硬件运行/停止开关
- EcoStruxure Machine Expert 软件命令。
- 由嵌入式数字量输入触发的运行/停止操作。此数字量输入在软件配置中定义。有关详细信息,请参阅 M262 Logic/Motion Controller 编程指南。
- 重定位表 (请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 编程指南") 中的系 统变量 PLC\_W。
- Web 服务器 (请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 编程指南")。

M262 Logic/Motion Controller 具有硬件运行/停止开关,可将控制器状态置于 RUNNING 或 STOPPED 状态。



下表概述了控制器状态行为的2种外部操作符的交互:

		嵌入式硬件运行/停止开关			
		停止时切换	停止到运行状态的转换	运行时切换	
可通过软件配置 运行/停止数字量	无	STOPPED	命令转换到 RUNNING 状态	允许外部运行/停止命令。	
输入	状态 0	忽略外部运行/停止命令。	STOPPED	STOPPED	
			忽略外部运行/停止命令。	忽略外部运行/停止命令。	
	上升沿		命令转换到 RUNNING 状态	命令转换到 RUNNING 状态。	
	状态 1		命令转换到 RUNNING 状态	允许外部运行/停止命令。	
(1) 有关详细信息,请参阅 M262 Logic/Motion Controller 编程指南。					

# ▲警告

#### 机器或过程意外启动

- 在对"运行/停止"输入加电或啮合"运行/停止"开关之前,请确保机器或过程环境的安全状态
- 使用"运行/停止"输入可帮助防止从远程位置意外启动或意外啮合"运行/停止" 开关。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

# SD卡

概述

SD 卡的主要用途是:

- 在不使用 EcoStruxure Machine Expert 软件的情况下,将新应用程序下载到 控制器。
- 更新控制器固件
- 克隆控制器应用程序或固件
- 将后配置更改应用到控制器(比如,更改 IP 地址或串行线路配置)
- 应用配方文件
- 获取数据记录文件

SD卡文件系统为 FAT32。因此,可以直接在计算机上使用 SD卡文件。

在操作 SD 卡时,遵守下面说明,防止 SD 卡中的内部数据被损坏或丢失,或者发 生 SD 卡故障:

# 注意

#### 应用程序数据丢失

- 请勿将 SD 卡存放在有静电或可能有电磁场的地方。
- 请勿将 SD 卡存放在日光直射、靠近加热器或可能出现高温的其他地方。
- 请勿弯曲 SD 卡。
- 请勿使 SD 卡掉落或者用 SD 卡撞击其他物体。
- 请保持 SD 卡干燥。
- 请勿触摸 SD 卡接口。
- 请勿拆卸或修改 SD 卡。
- 只能使用以 FAT 或 FAT32 格式化的 SD 卡。

#### 不遵循上述说明可能导致设备损坏。

M262 Logic/Motion Controller 无法识别 NTFS 格式的 SD 卡。在计算机上使用 FAT 或 FAT32 格式化 SD 卡。

使用 M262 Logic/Motion Controller 和 SD 卡时,请遵守以下说明以避免丢失有价值的数据:

- 随时都可能出现数据意外丢失。数据一旦丢失,便无法恢复。
- 如果强行抽出 SD 卡, SD 卡上的数据可能会损坏。
- 移除正在访问的 SD 卡 (**SD** LED 为黄灯闪烁 ) 可能会损坏 SD 卡或其中的数据。

注意

• 如果 SD 卡插入控制器时未正确放置,则可能损坏卡上的数据和控制器。

#### 应用程序数据丢失

- 定期备份 SD 卡数据。
- 请勿在正访问 SD 卡时断开电源或复位控制器,也不要插入或拔出 SD 卡。

#### 不遵循上述说明可能导致设备损坏。

下图显示了 SD 卡插槽:



可以设置写入控制卡舌,以防止对 SD 卡进行写入操作。向上推卡舌(如右侧的示 例所示)可解锁并启用对 SD 卡的写入。在使用 SD 卡之前,请先阅读生产商的使 用说明。





## SD 卡插槽特性

1 世間 の この こ	特性	描述
支持的类型	标准功能	SD (SDSC)
	大容量	SDHC
全局存储器	大小	最大 32 Gb(仅限 SDHC)

## TMASD1 特性

特性	描述
卡拔出耐久性	最小 1000 次数
文件保留时间	25 °C (77 °F) 时 10 年
闪存类型	SLC NAND
存储器大小	256 MB
工作环境温度	–10 +85°C (14185 °F)
储存温度	-25 +85°C (-13185 °F)
相对湿度	最大 95%,无冷凝
写入/擦除次数	3,000,000(约计)

# 状态 LED

下图显示了 **SD** 状态 LED:

PWR	l
RUN	l
ERR	l
FSP	
□ I/O	
SD SD	
SL	
ETH.1	
ETH.2	l
MS	
NS	
<b>S</b> 3	
	-

### 下表描述了 SD 状态 LED :

标签	描述	LED 指示灯		
		状态	描述	
SD	SD卡	绿色亮	固件更新完成。	
	绿灯闪烁	正在更新固件或执行脚本。		
		黄色亮	固件更新或脚本执行失败。	
	黄灯闪烁	正在访问 SD 卡 ( 正在执行脚本 ) 。		
	熄灭	没有 SD 卡活动。		

# 报警继电器

## 简介

M262 Logic/Motion Controller 具有可接线到外部报警的集成继电器接口:



有关接线详细信息,请参阅报警继电器接线,62页。

## 特性

下表显示了报警继电器的特性:

特性	值
接线类型	可插拔卡簧端子块上的 2 个端子
输出类型	继电器
触点类型	常开 (NO)
标称输入电压	24 Vdc
最大输入电压	28.8 Vdc
输入电压类型	PELV
触点电阻	最大 300 mΩ
最小开关负载	100 mA 下 5 V
最大电流	700 mA
过载保护	有,可复位型熔断器,最大 3.2 A
极性反接保护	非必需

### 操作

控制器通电后,报警继电器激活,其触点闭合。

继电器触点在以下其中一种情况下断开:

- 出现内部硬件错误。
- 控制器电源中断。

对控制器执行电源重置,以从硬件警戒时钟事件进行恢复,然后将继电器输出触点 复位到闭合状态。

控制器断电后,报警继电器停用,其触点断开。



概述

本章提供安装安全指导原则、设备尺寸、安装说明和环境规格。

# M262 Logic/Motion Controller 实现总则

## 环境特性

机箱要求

M262 Logic/Motion Controller 系统组件是根据发布的 IEC/CISPR 11 标准设计的 B 区 A 类工业设备。如果在此标准中所述环境以外的其他环境中使用,或者在不符 合本手册规格的环境中使用,那么符合电磁兼容性要求的能力(如果存在传导干扰 和/或辐射干扰)可能会降低。

所有 M262 Logic/Motion Controller 系统组件均符合欧盟 (CE) 在 IEC/EN 61131-2 中为开放设备定义的要求。这些组件必须安装在专用于特定环境条件的机壳中,将 意外接触到危险电压的可能性降到最低。使用金属机箱可提高 M262 Logic/Motion Controller 系统的电磁抗干扰性。使用具有键控锁定机制的机箱可尽量减少未经授 权的访问。

### 环境特性

所有 M262 Logic/Motion Controller 模块组件遵照这些环境特性所规定和描述的限制,在内部电路与输入/输出通道之间进行电气隔离。有关电气隔离的详细信息, 请参阅本文档稍后将介绍的特定控制器的技术规范。本设备符合下表中列出的 CE 要求。本设备旨在用于污染等级为 2 的工业环境中。



#### 意外的设备操作

请勿超过环境和电气特性表中指定的任何额定值。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

特性	最低规格	测试范围	
标准遵从性	IEC/EN 61131-2	-	
	UL/CSA 61010-1, -2- 201		
操作环境温度	-	水平安装	–2060 °C (–4140 °F)
	-	垂直安装	–2050 °C (–4122 °F)
	-	平铺安装	–2045 °C (–4113 °F)
运输/储存温度	-	–4085 °C (–40185 °F)	
相对湿度	-	运输和储存	5% 到 95%(无冷凝)
	-	操作	5% 到 95%(无冷凝)
污染等级	IEC/EN 60664-1	2	
防护等级	IEC/EN 61131-2	IP20,具有适当的保护护盖	
耐腐蚀性	-	不应存在腐蚀性气体的环境	
工作海拔高度	-	02000 米(06560 英尺)	
储存海拔高度	-	03000 米(0984	3英尺)
抗振性	IEC/EN 61131-2	安装面板或安装在	3.5 毫米(0.13 英寸)稳幅,从 2 到 8.4 Hz
		(DIN 导轨)上	9.8 m/s² (32.15 ft/s²) (1 gո) 恒加速度,从 8.4 到 200 Hz
抗机械冲击	-	147 m/s² (482.28 ft/s²) (15 g <sub>n</sub> ),11 毫秒持续时间	

下表提供了一般环境特性:

## 电磁敏感性

M262 Logic/Motion Controller 系统符合下表所述的电磁敏感性规格:

特性	最低规格	测试范围		
	IEC/EN 61000-4-2	8 kV(空气放电)		
	IEC/EN 61131-2			
	IEC/EN 61000-4-3	10 V/m (801000 MH	z)	
	IEC/EN 61131-2	3 V/m (1.42 GHz)		
		1 V/m (23 GHz)		
快速瞬变脉冲群	IEC/EN 61000-4-4	24 Vdc 主电源线	2 kV(CM <sup>1</sup> 和DM <sup>2</sup> )	
	IEC/EN 61131-2	24 Vdc I/O	2 kV(钳位)	
		继电器输出	1 kV(钳位)	
		数字量 I/O	1 kV(钳位)	
		通讯线路	1 kV(钳位)	
浪涌防护	IEC/EN 61000-4-5	-	CM <sup>1</sup>	DM <sup>2</sup>
	IEC/EN 61131-2	DC 电源线	0.5 kV	0.5 kV
		继电器输出	-	-
		24 Vdc I/O	-	-
		屏蔽电缆(在屏蔽层 和接地之间)	1 kV	-
感应电磁场	IEC/EN 61000-4-6	10 Vrms (0.1580 MH	lz)	
	IEC/EN 61131-2			
传导发射	IEC 61000-6-4	• 10150 kHz : 12069 dBµV/m QP		
	IEC/EN 61131-2	<ul> <li>1501500 kHz : 7963 dBµV/m QP</li> <li>1.530 MHz : 63 dBµV/m QP</li> </ul>		
辐射发射	IEC 61000-6-4	30230 MHz : 40 dBµV/m QP		
	IEC/EN 61131-2	2301000 MHz:47 dBµV/m QP		
1 共模				

2差模

# 认证与标准

简介

有关证书和符合标准的信息,请访问 www.se-com。

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

# M262 Logic/Motion Controller 安装

# 安装和维护要求

## 开始之前的准备

开始安装系统之前,请先阅读并理解本章。

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

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

### 切断电源

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

# ▲▲危险

#### 存在电击、爆炸或电弧闪光危险

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

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

### 编程注意事项



#### 意外的设备操作

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

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

## 操作环境

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



#### 意外的设备操作

根据"环境特性"中所述的条件安装和操作本设备。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

### 安装注意事项



未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

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

## M262 Logic/Motion Controller安装位置和间距

简介

本节介绍 M262 Logic/Motion Controller 的正确安装位置。

**注**:为保持适当的通风并维持环境温度,请按照环境特性,38页中所述保留足够的间距。

### 正确安装位置

为获得最佳运行特性,M262 Logic/Motion Controller 应按下图所示的方式进行安装:





## 可接受的安装位置

也可以将 M262 Logic/Motion Controller 垂直安装在垂直面上,如下图所示:





## 不正确的安装位置

M262 Logic/Motion Controller 的安装位置只能是正确安装位置, 42 页图所示的位置。下图显示了不正确的安装位置:





## 最小间隙



#### 意外的设备操作

- 将散热量最多的设备安装在机柜顶部,以确保适当通风。
- 请勿将该设备安放在可能引起过热的设备旁边或上方。
- 将设备安装在与附件所有结构和设备保持本文档中所述最小间距的地方。
- 按照相关文档中的规格安装所有设备。

#### 未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

M262 Logic/Motion Controller 属于 IP20 产品,因此必须安装在机箱内。安装该产品时,必须考虑到间隙。

须考虑以下3种类型的间隙:

- M262 Logic/Motion Controller 与机柜的所有侧面(包括面板门)之间的间隙。
- M262 Logic/Motion Controller 端子块与接线管道之间的间隙有助于减少控制器和接线管道之间可能出现的电磁干扰。
- M262 Logic/Motion Controller 与安装在同一机柜中的其他发热设备之间的间隙。



/

下图显示适用于所有 M262 Logic/Motion Controller 型号的最小间隙:

# 顶帽截面导轨(DIN 导轨)

## 顶帽型材导轨(DIN 导轨)的尺寸

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

## 对称式顶帽型材导轨 (DIN 导轨)

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



型号	类型	导轨长度 (B)
NSYSDR50A	А	450 mm (17.71 in.)
NSYSDR60A	А	550 mm (21.65 in.)
NSYSDR80A	А	750 mm (29.52 in.)
NSYSDR100A	А	950 mm (37.40 in.)

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





型号	类型	导轨长度 (B-12 mm)
NSYSDR60	А	588 mm (23.15 in.)
NSYSDR80	А	788 mm (31.02 in.)
NSYSDR100	А	988 mm (38.89 in.)
NSYSDR120	А	1188 mm (46.77 in.)

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



型号	类型	导轨长度
NSYSDR2001	А	2000 mm (78.74 in.)
NSYSDR200D <sup>2</sup>	А	
1 无穿孔镀锌钢		
2 穿孔镀锌钢		

## 双侧面顶帽型材导轨 (DIN 导轨)

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



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

下图和下表显示适用于落地式系列的双侧面顶帽型材导轨(DIN 导轨)的型号:



뀣号	类型	导轨长度 (B)
NSYDPR60	F	588 mm (23.15 in.)
NSYDPR80	F	788 mm (31.02 in.)
NSYDPR100	F	988 mm (38.89 in.)
NSYDPR120	F	1188 mm (46.77 in.)

# 安装和拆卸带有扩展模块的控制器

概述

本节介绍在顶帽截面导轨(DIN 导轨)上安装和拆卸带有扩展模块的控制器的方法。

要将扩展模块安装到控制器或者其他模块,请参阅相应的扩展模块硬件指南。

## 在 DIN 导轨上安装带有扩展模块的控制器



以下步骤描述如何在顶帽截面导轨(DIN 导轨)上安装带有扩展模块的控制器:

## 从顶帽截面导轨(DIN 导轨)上拆卸带有扩展模块的控制器

以下步骤描述如何从顶帽截面导轨(DIN 导轨)上拆卸带有扩展模块的控制器:



# 在面板表面上安装 M262 Logic/Motion Controller

## 安装面板安装套件

将 TMAM3, 28 页 安装条插入 M262 Logic/Motion Controller 顶部的槽中:



安装孔

下图显示了 M262 Logic/Motion Controller 的安装孔:



确认安装面板或机柜表面平整(平面公差:0.5 毫米(0.019 英寸))、状况良好 且没有锯齿状边缘。

## 在金属背板上安装 M262 Logic/Motion Controller



如果在水平金属面板上安装控制器,则使用平头螺钉。

# M262 电气要求

# 接线最佳做法

### 概述

本节介绍使用 M262 Logic/Motion Controller 系统时应遵守的接线准则和相关最佳做法。

▲▲危险

#### 存在电击、爆炸或电弧闪光危险

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

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

#### 失去控制

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

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

<sup>1</sup> 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。

### 接线准则

在对 M262 Logic/Motion Controller 系统接线时,必须遵循以下规则:

- 通讯接线必须与电源接线分开进行。这2类接线不能在同一电缆管道内布设。
- 检查操作条件和环境是否在规格值允许的范围内。
- 所用电缆的规格必须满足电压和电流要求。
- 至少使用 75 °C (167 °F) 铜导线 ( 必须遵守 )。
- 使用屏蔽双绞线进行编码器、网络和串行通讯连接。

对所有通讯连接使用正确接地的屏蔽电缆。如果不对这些连接使用屏蔽电缆,则电 磁干扰会减弱信号。信号衰减会导致控制器或连接的模块和设备意外执行。



#### 意外的设备操作

- 对所有通讯信号使用屏蔽电缆。
- 为所有通讯信号在单点1对电缆屏蔽层接地。
- 将通讯与电源电缆分开布线。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

<sup>1</sup>如果连接至等电位接地面,以避免在出现电源系统短路电流时损坏电缆屏蔽层,则允许进行多点接地。

有关更多详细信息,请参阅屏蔽电缆接地,58页。

注: 表面温度可能超过 60 °C (140 °F)。

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

### 卡簧端子块的规则

下表显示了适用于嵌入式 24 Vdc 电源输入/报警继电器端子连接器的 CN7 5.08 毫米螺距可插拔卡簧端子块的电缆类型与电线规格:

mm 10 in. 0.39					
mm <sup>2</sup>	0,22,5	0,22,5	0,252,5	0,252,5	2 x 0,51
AWG	2414	2414	2214	2214	2 x 2018

下表显示了适用于嵌入式 I/O 连接器的 CN8 3.81 毫米螺距可插拔卡簧端子块的电缆类型与电线规格:

mm 9 <i>0.35</i>				$\frown$
mm²	0,21,5	0,21,5	0,251,0	0,250,5
AWG	2416	2416	2318	2321

### TMA262SET8S 螺钉端子块的规则

下表显示了适用于嵌入式 24 Vdc 电源输入/报警继电器端子连接器的 CN7 5.08 毫米螺距可插拔螺钉端子块的电缆类型与电线规格:

mm in.	7 0.28		Ŋ		ß				
	mm <sup>2</sup>	0.22.5	0.22.5	0.252.5	0.252.5	2 x 0.21	2 x 0.21.5	2 x 0.251	2 x 0.51.5
	AWG	2414	2414	2214	2214	2 x 2418	2 x 2416	2 x 2218	2 x 2016

	N•m	0.49
Ø 3,5 mm (0.14 in.)	lb-in	4.34

下表显示了适用于嵌入式 I/O 连接器的 CN8 3.81 毫米螺距可插拔螺钉端子块的电缆类型与电线规格:

mm 9 0.35 in. □				Å				
mm <sup>2</sup>	0.141.5	0.141.5	0.251.5	0.250.5	2 x 0.140.5	2 x 0.140.75	2 x 0.250.34	2 x 0.5
AWG	2616	2616	2216	2220	2 x 2620	2 x 2620	2 x 2422	2 x 20



# ▲▲危险

#### 接线松动会造成电击

按照扭矩规格紧固连接。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

# ▲危险

#### 火灾危险

对于电源的最大电流容量,仅使用正确的导线规格。

#### 未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

### 保护输出免遭感性负载损坏

根据负载,控制器和特定模块的输出可能需要保护电路。使用直流电压的电感式负载可能会产生导致过冲的电压反射,从而损坏输出设备或缩短其使用寿命。

▲小心
-----

#### 电感式负载造成的输出电路损坏

使用适当的外部保护电路或设备以降低损坏电感式直流电负载的风险。

#### 不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

如果控制器或模块包含继电器输出,则这些类型的输出最多可支持 240 Vac。对这 些类型输出造成的电感式损坏会导致熔合接触并失去控制。每个电感式负载必须配 备保护设备,比如峰值限制器、阻容电路或续流二极管。这些继电器不支持电容式 负载。



#### 继电器输出熔接闭合

- 始终使用适当的外部保护电路或设备来防止继电器输出遭受电感式交流电负载损坏。
- 请勿将继电器输出连接至电容式负载。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

交流驱动接触器线圈为电感式负载,在某些情况下,在接触器线圈断电时它们会产 生明显的高频干扰和瞬时不稳定电流。这种干扰有可能导致可编程控制器检测到 I/ O 总线错误。



#### 存在失去控制后果

连接到交流驱动接触器或其他形式的感性负载时,在每个 TM3 扩展模块继电器 输出端安装 RC 电涌抑制器或类似装置 ( 如中间继电器 ) 。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

保护性电路 A: AC 和 DC 负载电源电路中均可使用该保护电路。



C 值范围为 0.1 到 1 µF

R 电阻值与负载大致相等的电阻器

保护性电路 B: 该保护电路可用于 DC 负载电源电路。



使用具有以下额定值的二极管:

• 反向耐压值:负载电路的电源电压 x 10。

• 正向电流值:大于负载电流。

保护电路 C: AC 和 DC 负载电源电路中均可使用该保护电路。



对于频繁和/或快速地开关感性负载的应用而言,确保变阻器的连续能量额定值 (J) 至少大于峰值负载能量 20 %。

## DC 电源特性和接线

概述

本节提供了 DC 电源的特性和接线图。

### DC 电源电压范围

如果不能保持在指定的电压范围内,则可能无法按预期切换输出。请使用合适的安全联锁和电压监控电路。

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

### DC 电源要求

M262 Logic/Motion Controller标称电压为 24 Vdc 的电源。根据 IEC 61140,24 Vdc 电源必须是额定的保护性超低电压 (PELV)。这种电源在电源的电气输入和输出电路之间隔离。



#### 过热和火灾隐患

- 切勿将设备直接连接到线路电压。
- 请仅使用绝缘的 PELV 电源和电路为设备供电1。

#### 未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

<sup>1</sup> 要符合 UL (Underwriters Laboratories) 要求,电源还必须符合 NEC Class 2 的各种标准,并且内在地将电流限制为小于 100 VA 的最大可用功率输出(在标称电压时约 4 A),或者不受到内在限制,而是使用附加保护设备(如满足 UL 61010-1 第 9.4 条"限能电路"要求的断路器或熔断器)来限制。在任何情况下,电流限制都绝不得超过本文档所述设备的电气特性和接线图的电流限制。在任何情况下,电源都必须接地,且您必须将 Class 2 电路与其他电路分离。如果电气特性或接线图中指示的额定值大于指定的电流限制,则可以使用多个 Class 2 电源。

### 控制器 DC 特性

N表显示控制器所需的 DC 电源的特性	
---------------------	--

特性		值
额定电压		24 Vdc
电源电压范围		20.428.8 Vdc(纹波电压 ± 10 % Un)
断电运行时间		最小3毫秒
最大突波电流		40 A
最大功耗		82 W
		其中最多有 25 W 可用于 TM3 扩展 模块
		其中最多有 45 W 可用于 TMS 扩 展模块
隔离	DC 电源与内部逻辑之间	未隔离
	DC 电源与接地之间	780 Vdc
极性反接保护		是

### 电源中断

M262 Logic/Motion Controller 必须由 24 V 外部电源设备供应。按照 IEC 标准规定,断电期间,与适当电源相关联的控制器可继续正常运行至少 10 ms。

在规划控制器电源的管理时,必须考虑因控制器的快速循环时间导致的断电持续时间。

在电源中断期间,可能有多次逻辑扫描和对 I/O 映像表的相应更新,同时,根据电源系统架构和电源中断情况也没有外部电源为输入、输出或这两者供电。



- 分别监控控制器系统使用的各种电源(包括输入电源、输出电源和控制器电源),以便在电源系统中断时能关闭相应的系统。
- 监控各种电源的输入必须是未过滤的输入。
- 未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

### 控制器 DC 电源接线图

下图显示了控制器 DC 电源的接线:



(1) 报警继电器

\* T 型熔断器

有关接线要求的更多信息,请参阅端子块的规则,52页。

## M262 Logic/Motion Controller 系统接地

### DIN 导轨上的功能性接地 (FE)

M262 Logic/Motion Controller 控制器的 DIN 导轨是公共的功能性接地 (FE) 平面,必须安装在导电背板上。

▲警告
意外的设备操作
将 DIN 导轨连接至安装设备的功能性接地 (FE)。
未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。
功能性接地 (FE) 与 M262 Logic/Motion Controller 系统之间的连接通过控制器与扩展模块背面的 DIN 导轨触点来建立。



1 功能性接地 (FE)

注:当 M262 Logic/Motion Controller 系统安装在 DIN 导轨上时,控制器正面的功能性接地 (FE) 连接器可有助于最大程度降低电磁干扰:



#### 安装板上的保护性接地 (PE)

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

#### 安装板上的功能性接地 (FE)

使用功能性接地电缆将功能性接地连接器连接到导电背板:



(1) 功能性接地 (FE)

功能性接地电缆的规格不得小于 1.5 mm<sup>2</sup> (AWG 16), 且长度不得超过 80 毫米(3.15 英寸)。

#### 屏蔽电缆连接

为最大程度地降低电磁干扰的影响,承载现场总线通讯信号的电缆必须是屏蔽电缆。

▲警告

#### 意外的设备操作

- 对通讯信号使用屏蔽电缆。
- 对通讯信号使用屏蔽电缆进行单点接地 1。
- 始终遵守当地有关对电缆屏蔽层接地的接线要求。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

<sup>1</sup>如果连接至等电位接地面,以避免在出现电源系统短路电流时损坏电缆屏蔽层,则允许进行多点接地。

使用屏蔽电缆时,需要遵循以下接线规则:

- 对于保护性接地连接 (PE),金属管道或线槽可以作为部分屏蔽长度,前提是整个接地连接连贯无中断。对于功能性接地 (FE),使用屏蔽旨在减小电磁干扰,并且整条电缆的屏蔽必须连续无中断。如果同时出于功能性和保护性目的(通讯电缆通常是这种情况),电缆的屏蔽必须连续无中断。
- 只要可能,应将传送不同类型信号或电源的电缆隔开。

必须将屏蔽电缆牢固接地。必须使用固定在安装的导电背板上的连接线夹将现场总 线通讯电缆屏蔽层连接到保护性接地 (PE)。

以下电缆的屏蔽层必须连接到保护性接地 (PE):

- Ethernet (除非现行标准有禁止规定)
- Serial
- 编码器(在TM262M•型号上)

嵌入式 I/O 屏蔽层可以连接到保护性接地 (PE) 点或功能性接地 (FE) 点。

# ▲▲危险

#### 存在电击危险

- 接地端子连接 (PE) 必须始终用于提供保护接地。
- 在连接或断开设备的网络电缆之前,请确保已将适当的已接地编织电缆连接 到 PE/PG 接地端子。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

#### ▲警告

#### 从保护性接地 (PE) 意外断开连接

- 请勿使用 TM2XMTGB 接地板提供保护性接地 (PE)。
- 只使用 TM2XMTGB 接地板提供功能性接地 (FE)。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

下图显示了屏蔽电缆连接到 DIN 导轨的 M262 Logic/Motion Controller:



1 功能性接地 (FE)

2 保护性接地 (PE)

下图显示了屏蔽电缆连接到安装板的 M262 Logic/Motion Controller:



1 功能性接地 (FE)

2 保护性接地 (PE)

#### 保护性接地 (PE) 电缆屏蔽层

要通过接地夹头将电缆的屏蔽层接地,请执行以下操作:



注:必须将屏蔽层牢固地夹到导电背板,以帮助确保建立良好的接触。

#### 功能性接地 (FE) 电缆屏蔽层

通过接地排连接电缆的屏蔽层:

步骤	描述	
1	如图所示,将 TM2XMTGB 接地排直 接安装在 M262 Logic/Motion Controller 下面的导电背板上。	mm.
2	将屏蔽层剥开 15 毫米(0.59 英寸) 的长度	mm 15 in. 0.59
3	使用尼龙紧固件 (2) ( 宽度为 2.5 至 3 毫米 ( 0.1 至 0.12 英寸 ) )和相应工 具夹紧固定刀片连接器 (1)。	2,53 mm 0.10.12 in.

#### 报警继电器接线

概述

M262 Logic/Motion Controller 具有可接线到外部报警的集成继电器接口。

#### 接线剥线和接线尺寸

报警继电器通过 M262 Logic/Motion Controller 正面的 5.08 毫米间距的可插拔螺钉 端子块接线。有关详细信息,请参阅端子块的规则, 52 页。

#### 将报警继电器用于执行器电源



按照以下步骤,将报警继电器用于执行器电源:

如果系统包含安装在多个机架中的多个 M262 Logic/Motion Controller,请串联所 有控制器中的报警继电器触点(AL0、AL1、AL2 等),如下图所示:



# Modicon M262 Logic/Motion Controller

# TM262L01MESE8T 简介

#### 概述

TM262L01MESE8T Logic Controller 具有:

- 4个快速数字量输入
- 4 个快速数字量输出(源型)
- 通讯端口:
  - 1个串行线路端口
  - 。 1个USB mini-B 编程端口
  - 。 2个以太网交换端口
  - 。 1个以太网端口

描述



下图显示了 TM262L01MESE8T 逻辑控制器的各个组件:

编号	描述	请参阅
1	SD 卡插槽	SD 卡, 33 页
2	USB Mini-B 编程端口,用于编程 PC (EcoStruxure Machine Expert) 的终端连接	USB Mini-B 编程端口 , 113 页
3	串行线路端口 /RJ45 类型(RS-232 或 RS-485)	串行线路, 115 页
4	输入/输出端子接口	嵌入式数字量输入, 96页
		嵌入式数字量输出:,99页
5	TM3 总线接口	TM3 扩展模块, 17 页
6	I/O 状态 LED	快速输入状态 LED, 98 页
		快速输出状态 LED, 102 页
8	钩锁,用于 35 毫米(1.38 英寸)的顶帽型材导轨(DIN 导 轨)	安装和拆卸带有扩展模块的控制器,48页
9-1	报警继电器端子连接器	报警继电器, 37页
9-2	24 Vdc 电源	DC 电源特性和接线, 54 页
9-3	功能性接地 (FE) 接地连接	将 M262 Logic/Motion Controller 接地, 56 页
10	运行/停止开关	运行/停止, 32页
11	双端口以太网交换机	Ethernet 2 端口, 111 页
12	以太网端口 1	Ethernet 1 端口, 109 页
14	状态 LED	请参见以下内容
15	TMS 总线接口	TMS 扩展模块(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 编程指南")
16	护盖 ( 用于 SD 卡插槽和 USB mini-B 编程端口 )	-
17	锁钩(不含选配锁)	-





标签	功能类型	颜色	状态	描述
PWR	电源	绿色/红色	绿灯熄灭/红灯熄灭	表示已断开电源。
			绿灯亮起/红灯熄灭	表明已加电,正常运行。
			绿灯亮起/红灯闪烁 1 次	检测到内部工作温度升高(超过80° C/ 176° F )。采取适当的措施来降低温度。
			绿灯亮起/红灯闪烁 2 次	TM3 电源检测到错误。
			绿灯亮起/红灯闪烁 3次	TMS 电源检测到错误。
			绿灯亮起/红灯闪烁 4 次	串行线路电源检测到错误。
RUN	机器状态	绿色	亮起	表示控制器正在运行有效的应用程序。
			规律闪烁	表示控制器运行时一个有效应用程序停止。
			闪烁一次	表示控制器运行时一个有效应用程序在断点停止。
			熄灭	表示控制器不包含有效的应用程序。
ERR	内部错误	红色	亮起	表示已检测到应用程序错误(例外 )。 <b>RUN</b> LED 闪烁表示应用 程序停止。
			快速闪烁	表示控制器检测到固件错误。
			规律闪烁	如果 RUN 亮起且规律闪烁,表示检测到小错误,或者如果 RUN 熄灭,表示未检测到应用程序。
FSP	强制停止	红色	亮起	表示运行/停止开关或运行/停止输入已激活,强制控制器进入停止状态。
			规律闪烁	表示至少强制应用一个应用程序变量。
I/O	I/O 错误	红色	亮起	表示已检测到 I/O 或扩展模块错误。有关检出错误的更多详细信息,请参见系统变量i_lwSystemFault_1 和 i_lwSystemFault_2 (请参阅"Modicon 262 Logic/Motion Controller 系统功能和变量 System 库指南"),以及控制器网站(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 编程指南"的 <b>诊断</b> 选项卡。
SD	SD 卡访问	绿色	亮起	表示固件更新已完成。
		绿色	规律闪烁	表示正在更新固件或执行脚本。
		黄色	亮起	表示固件更新或脚本执行失败。 注:如果脚本文件没有被执行,则会生成一个日志文件。该 日志文件在控制器中的位置是/usr/Syslog/FWLog.txt。
		黄色	规律闪烁	表示正在访问 SD 卡 ( 正在执行脚本 ) 。
		-	熄灭	没有 SD 卡活动。
SL	串行线路	黄色	闪烁	表示串行线路上的通讯。
			熄灭	指示无串行通讯。
ETH.1	以太网端口状	绿色	亮起	表示已连接以太网端口并且已定义 IP 地址。
ETH.2	愆		闪烁3次	表示未连接以太网端口。
			闪烁 4 次	检测到地址冲突。表示这一已配置的 IP 地址已使用。
			闪烁 5 次	表示该地址为默认地址。模块正在等待 BOOTP 或 DHCP 序列。
			闪烁6次	表示配置的 IP 地址无效。正在使用默认 IP 地址。
			熄灭	表示未配置以太网端口。

#### 下表描述了系统状态 LED:

-	-			-
标签	功能类型	颜色	状态	描述
MS	以太网/IP 控制	红色	亮起	表示已检测到不可恢复的错误。
	的女山小心		规律闪烁	表示已检测到可恢复的错误。
		绿色	亮起	表示控制器接口正常工作。
			规律闪烁	表示配置缺失、不完整或不正确。
		红色/绿色	规律闪烁	指示已检测到错误。
		-	熄灭	表示控制器已断电。
NS	以太网/IP 网络 状态	红色	亮起	表示一个或多个连接超时,或出现了阻止网络通讯的错误(IP 地 址重复或总线断电)
			规律闪烁	表示已检测到可恢复的错误,比如,一个或多个连接超时。
		绿色	亮起	表示控制器接口正常工作,且建立了网络连接。
			规律闪烁	表示控制器接口正常运行,但尚未建立网络连接,或网络配置缺失、不完整或不正确。
		红色/绿色	规律闪烁	指示已检测到错误。
		-	熄灭	表示控制器已断电。

下面的时序图显示了快速闪烁、规则闪烁和一次闪烁之间的差异:



尺寸





重量

655 g

# TM262L10MESE8T 简介

# 概述

TM262L10MESE8T Logic Controller 具有:

- 4 个快速数字量输入
- 4个快速数字量输出(源型)
- 通讯端口:

9-2

9-3

- 1个串行线路端口
- 。 1个 USB mini-B 编程端口
- 。 2个以太网交换端口
- 1个以太网端口

描述



下图显示了 TM262L10MESE8T 逻辑控制器的各个组件:

编号	描述	请参阅
1	SD 卡插槽	SD 卡, 33 页
2	USB Mini-B 编程端口,用于编程 PC (EcoStruxure Machine Expert) 的终端连接	USB Mini-B 编程端口 , 113 页
3	串行线路端口 /RJ45 类型(RS-232 或 RS-485)	串行线路, 115 页
4	输入/输出端子接口	嵌入式数字量输入, 96页
		嵌入式数字量输出:,99页
5	TM3 总线接口	TM3 扩展模块, 17 页
6	I/O 状态 LED	快速输入状态 LED, 98 页
		快速输出状态 LED, 102 页
8	钩锁,用于 35 毫米(1.38 英寸)的顶帽型材导轨(DIN 导 轨)	安装和拆卸带有扩展模块的控制器,48页
9-1	报警继电器端子连接器	报警继电器, 37页
9-2	24 Vdc 电源	DC 电源特性和接线, 54 页
9-3	功能性接地 (FE) 接地连接	将 M262 Logic/Motion Controller 接地, 56 页
10	运行/停止开关	运行/停止, 32页
11	双端口以太网交换机	Ethernet 2 端口, 111 页
12	以太网端口 1	Ethernet 1 端口, 109 页
14	状态 LED	请参见以下内容
15	TMS 总线接口	TMS 扩展模块(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 编程指南")
16	护盖 ( 用于 SD 卡插槽和 USB mini-B 编程端口 )	-
17	锁钩(不含选配锁)	-





标签	功能类型	颜色	状态	描述
PWR	电源	绿色/红色	绿灯熄灭/红灯熄灭	表示已断开电源。
			绿灯亮起/红灯熄灭	表明已加电,正常运行。
			绿灯亮起/红灯闪烁 1 次	检测到内部工作温度升高(超过80° C/ 176° F )。采取适当的措施来降低温度。
			绿灯亮起/红灯闪烁 2 次	TM3 电源检测到错误。
			绿灯亮起/红灯闪烁 3次	TMS 电源检测到错误。
			绿灯亮起/红灯闪烁 4 次	串行线路电源检测到错误。
RUN	机器状态	绿色	亮起	表示控制器正在运行有效的应用程序。
			规律闪烁	表示控制器运行时一个有效应用程序停止。
			闪烁一次	表示控制器运行时一个有效应用程序在断点停止。
			熄灭	表示控制器不包含有效的应用程序。
ERR	内部错误	红色	亮起	表示已检测到应用程序错误(例外 )。 <b>RUN</b> LED 闪烁表示应用 程序停止。
			快速闪烁	表示控制器检测到固件错误。
			规律闪烁	如果 RUN 亮起且规律闪烁,表示检测到小错误,或者如果 RUN 熄灭,表示未检测到应用程序。
FSP	强制停止	红色	亮起	表示运行/停止开关或运行/停止输入已激活,强制控制器进入停止状态。
			规律闪烁	表示至少强制应用一个应用程序变量。
I/O	I/O 错误	红色	亮起	表示已检测到 I/O 或扩展模块错误。有关检出错误的更多详细信息,请参见系统变量i_lwSystemFault_1 和 i_lwSystemFault_2 (请参阅"Modicon 262 Logic/Motion Controller 系统功能和变量 System 库指南"),以及控制器网站(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 编程指南"的 <b>诊断</b> 选项卡。
SD	SD 卡访问	绿色	亮起	表示固件更新已完成。
		绿色	规律闪烁	表示正在更新固件或执行脚本。
		黄色	亮起	表示固件更新或脚本执行失败。 注:如果脚本文件没有被执行,则会生成一个日志文件。该 日志文件在控制器中的位置是/usr/Syslog/FWLog.txt。
		黄色	规律闪烁	表示正在访问 SD 卡 ( 正在执行脚本 ) 。
		-	熄灭	没有 SD 卡活动。
SL	串行线路	黄色	闪烁	表示串行线路上的通讯。
			熄灭	指示无串行通讯。
ETH.1	以太网端口状	绿色	亮起	表示已连接以太网端口并且已定义 IP 地址。
ETH.2	愆		闪烁3次	表示未连接以太网端口。
			闪烁 4 次	检测到地址冲突。表示这一已配置的 IP 地址已使用。
			闪烁 5 次	表示该地址为默认地址。模块正在等待 BOOTP 或 DHCP 序列。
			闪烁6次	表示配置的 IP 地址无效。正在使用默认 IP 地址。
			熄灭	表示未配置以太网端口。

下表描述了系统状态 LED:

-	-			-
标签	功能类型	颜色	状态	描述
MS	以太网/IP 控制	红色	亮起	表示已检测到不可恢复的错误。
	的女山小心		规律闪烁	表示已检测到可恢复的错误。
		绿色	亮起	表示控制器接口正常工作。
			规律闪烁	表示配置缺失、不完整或不正确。
		红色/绿色	规律闪烁	指示已检测到错误。
		-	熄灭	表示控制器已断电。
NS	以太网/IP 网络 状态	红色	亮起	表示一个或多个连接超时,或出现了阻止网络通讯的错误(IP 地 址重复或总线断电)
			规律闪烁	表示已检测到可恢复的错误,比如,一个或多个连接超时。
		绿色	亮起	表示控制器接口正常工作,且建立了网络连接。
			规律闪烁	表示控制器接口正常运行,但尚未建立网络连接,或网络配置缺失、不完整或不正确。
		红色/绿色	规律闪烁	指示已检测到错误。
		-	熄灭	表示控制器已断电。

下面的时序图显示了快速闪烁、规则闪烁和一次闪烁之间的差异:



尺寸





重量

655 g

# TM262L20MESE8T 简介

## 概述

TM262L20MESE8T Logic Controller 具有:

- 4 个快速数字量输入
- 4个快速数字量输出(源型)
- 通讯端口:

9-2

9-3

- 。 1 个串行线路端口
- 。 1个 USB mini-B 编程端口
- 。 2个以太网交换端口
- 1个以太网端口

描述



下图显示了 TM262L20MESE8T 逻辑控制器的各个组件:

编号	描述	请参阅
1	SD 卡插槽	SD 卡, 33 页
2	USB Mini-B 编程端口,用于编程 PC (EcoStruxure Machine Expert) 的终端连接	USB Mini-B 编程端口 , 113 页
3	串行线路端口 /RJ45 类型 ( RS-232 或 RS-485 )	串行线路, 115 页
4	输入/输出端子接口	嵌入式数字量输入, 96页
		嵌入式数字量输出:,99页
5	TM3 总线接口	TM3 扩展模块, 17 页
6	I/O 状态 LED	快速输入状态 LED, 98 页
		快速输出状态 LED, 102 页
8	钩锁,用于 35 毫米(1.38 英寸)的顶帽型材导轨(DIN 导 轨)	安装和拆卸带有扩展模块的控制器,48页
9-1	报警继电器端子连接器	报警继电器, 37页
9-2	24 Vdc 电源	DC 电源特性和接线, 54 页
9-3	功能性接地 (FE) 接地连接	将 M262 Logic/Motion Controller 接地, 56 页
10	运行/停止开关	运行/停止, 32页
11	双端口以太网交换机	Ethernet 2 端口, 111 页
12	以太网端口 1	Ethernet 1 端口, 109 页
14	状态 LED	请参见以下内容
15	TMS 总线接口	TMS 扩展模块(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 编程指南")
16	护盖 ( 用于 SD 卡插槽和 USB mini-B 编程端口 )	-
17	锁钩(不含选配锁)	-





标签	功能类型	颜色	状态	描述
PWR	电源	绿色/红色	绿灯熄灭/红灯熄灭	表示已断开电源。
			绿灯亮起/红灯熄灭	表明已加电,正常运行。
			绿灯亮起/红灯闪烁 1 次	检测到内部工作温度升高(超过80° C/ 176° F )。采取适当的措施来降低温度。
			绿灯亮起/红灯闪烁 2 次	TM3 电源检测到错误。
			绿灯亮起/红灯闪烁 3次	TMS 电源检测到错误。
			绿灯亮起/红灯闪烁 4 次	串行线路电源检测到错误。
RUN	机器状态	绿色	亮起	表示控制器正在运行有效的应用程序。
			规律闪烁	表示控制器运行时一个有效应用程序停止。
			闪烁一次	表示控制器运行时一个有效应用程序在断点停止。
			熄灭	表示控制器不包含有效的应用程序。
ERR	内部错误	红色	亮起	表示已检测到应用程序错误(例外 )。 <b>RUN</b> LED 闪烁表示应用 程序停止。
			快速闪烁	表示控制器检测到固件错误。
			规律闪烁	如果 RUN 亮起且规律闪烁,表示检测到小错误,或者如果 RUN 熄灭,表示未检测到应用程序。
FSP	强制停止	红色	亮起	表示运行/停止开关或运行/停止输入已激活,强制控制器进入停止状态。
			规律闪烁	表示至少强制应用一个应用程序变量。
I/O	I/O 错误	红色	亮起	表示已检测到 I/O 或扩展模块错误。有关检出错误的更多详细信息,请参见系统变量i_lwSystemFault_1 和 i_lwSystemFault_2 (请参阅"Modicon 262 Logic/Motion Controller 系统功能和变量 System 库指南"),以及控制器网站(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 编程指南"的 <b>诊断</b> 选项卡。
SD	SD 卡访问	绿色	亮起	表示固件更新已完成。
		绿色	规律闪烁	表示正在更新固件或执行脚本。
		黄色	亮起	表示固件更新或脚本执行失败。 注:如果脚本文件没有被执行,则会生成一个日志文件。该 日志文件在控制器中的位置是/usr/Syslog/FWLog.txt。
		黄色	规律闪烁	表示正在访问 SD 卡 ( 正在执行脚本 ) 。
		-	熄灭	没有 SD 卡活动。
SL	串行线路	黄色	闪烁	表示串行线路上的通讯。
			熄灭	指示无串行通讯。
ETH.1	以太网端口状	绿色	亮起	表示已连接以太网端口并且已定义 IP 地址。
ETH.2	愆		闪烁3次	表示未连接以太网端口。
			闪烁 4 次	检测到地址冲突。表示这一已配置的 IP 地址已使用。
			闪烁 5 次	表示该地址为默认地址。模块正在等待 BOOTP 或 DHCP 序列。
			闪烁6次	表示配置的 IP 地址无效。正在使用默认 IP 地址。
			熄灭	表示未配置以太网端口。

下表描述了系统状态 LED:

标签	功能类型	颜色	状态	描述
MS	以太网/IP 控制	红色	亮起	表示已检测到不可恢复的错误。
	甜女山扒心		规律闪烁	表示已检测到可恢复的错误。
		绿色	亮起	表示控制器接口正常工作。
			规律闪烁	表示配置缺失、不完整或不正确。
		红色/绿色	规律闪烁	指示已检测到错误。
		-	熄灭	表示控制器已断电。
NS	以太网/IP 网络 状态	红色	亮起	表示一个或多个连接超时,或出现了阻止网络通讯的错误(IP 地 址重复或总线断电)
			规律闪烁	表示已检测到可恢复的错误,比如,一个或多个连接超时。
		绿色	亮起	表示控制器接口正常工作,且建立了网络连接。
			规律闪烁	表示控制器接口正常运行,但尚未建立网络连接,或网络配置缺 失、不完整或不正确。
		红色/绿色	规律闪烁	指示已检测到错误。
		-	熄灭	表示控制器已断电。

下面的时序图显示了快速闪烁、规则闪烁和一次闪烁之间的差异:



尺寸





重量

655 g

## TM262M05MESS8T 简介

# 概述

TM262M05MESS8T Motion Controller 具有:

- 4 个快速数字量输入
- 4个快速数字量输出(源型)
- 通讯端口:

9-3

- 。 1 个串行线路端口
- 。 1个 USB mini-B 编程端口
- 。 2个以太网交换端口
- 1 个用于 Sercos 接口现场总线的以太网端口
- 编码器接口(SSI/增量)

描述



下图显示了 TM262M05MESS8T Motion Controller 的各个组件:

编号	描述	请参阅
1	SD 卡插槽	SD 卡, 33 页
2	USB Mini-B 编程端口,用于编程 PC (EcoStruxure Machine Expert) 的终端连接	USB Mini-B 编程端口,113 页
3	串行线路端口 /RJ45 类型(RS-232 或 RS-485)	串行线路, 115 页
4	输入/输出端子接口	嵌入式数字量输入, 96 页
		嵌入式数字量输出:,99页
5	TM3 总线接口	TM3 扩展模块, 17 页
6	I/O 状态 LED	快速输入状态 LED, 98 页
		快速输出状态 LED, 98 页
7	编码器插头	编码器接口, 104页
8	钩锁,用于 35 毫米(1.38 英寸)的顶帽型材导轨(DIN 导轨)	安装和拆卸带有扩展模块的控制器,48页
9-1	报警继电器端子连接器	报警继电器, 37页
9-2	24 Vdc 电源	DC 电源特性和接线, 54 页
9-3	功能性接地 (FE) 接地连接	将 M262 Logic/Motion Controller 接地, 56 页
10	运行/停止开关	运行/停止, 32页
11	双端口以太网交换机	Ethernet 2 端口, 111 页
13	以太网 1/Sercos 端口	Ethernet 1 端口, 109 页
14	状态 LED	请参见以下内容
15	TMS 总线接口	TMS 扩展模块(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 编程指南")
16	护盖(用于 SD 卡插槽和 USB mini-B 编程端口)	-
17	锁钩(不含选配锁)	-

#### 状态 LED



标签	功能类型	颜色	状态	描述
PWR	电源	绿色/红色	绿灯熄灭/红灯熄灭	表示已断开电源。
			绿灯亮起/红灯熄灭	表明已加电,正常运行。
			绿灯亮起/红灯闪烁 1 次	检测到内部工作温度升高(超过80° C/ 176° F )。采取适当的措施来降低温度。
			绿灯亮起/红灯闪烁 2次	TM3 电源检测到错误。
			绿灯亮起/红灯闪烁 3次	TMS 电源检测到错误。
			绿灯亮起/红灯闪烁 4 次	串行线路电源检测到错误。
RUN	机器状态	绿色	亮起	表示控制器正在运行有效的应用程序。
			规律闪烁	表示控制器运行时一个有效应用程序停止。
			闪烁一次	表示控制器运行时一个有效应用程序在断点停止。
			熄灭	表示控制器不包含有效的应用程序。
ERR	内部错误	红色	亮起	表示检测到操作系统错误。RUN LED 闪烁表示应用程序停止。
			快速闪烁	表示控制器检测到固件或硬件错误。
			规律闪烁	如果 RUN 亮起且闪烁,表示检测到小错误,或者如果 RUN熄灭,表示未检测到应用程序。
FSP	强制停止	红色	亮起	表示运行/停止开关或运行/停止输入已激活,强制控制器进入停 止状态。
			规律闪烁	表示至少强制应用一个应用程序变量。
I/O	I/O 错误	红色	亮起	表示已检测到 I/O 或扩展模块错误。有关检出错误的更多详细信息,请参见系统变量i_lwSystemFault_1 和 i_lwSystemFault_2 (请参阅"Modicon 262 Logic/Motion Controller 系统功能和变量 System 库指南"),以及控制器网站(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 编程指南"的 <b>诊断</b> 选项卡。
SD	SD 卡访问	绿色	亮起	表示固件更新已完成。
		绿色	规律闪烁	表示正在更新固件或执行脚本。
		黄色	亮起	表示固件更新或脚本执行失败。 注:如果脚本文件没有被执行,则会生成一个日志文件。该日志文件在控制器中的位置是/usr/Syslog/FWLog.txt。
		黄色	规律闪烁	表示正在访问 SD 卡(正在执行脚本)。
		-	熄灭	没有 SD 卡活动。
SL	串行线路	黄色	闪烁	表示串行线路上的通讯。
			熄灭	指示无串行通讯。
ETH.1	以太网端口状	绿色	亮起	表示已连接以太网端口并且已定义 IP 地址。
ETH.2	旕		闪烁3次	表示未连接以太网端口。
			闪烁4次	检测到地址冲突。表示这一已配置的 IP 地址已使用。
			闪烁 5 次	表示该地址为默认地址。模块正在等待 BOOTP 或 DHCP 序列。
			闪烁 6 次	表示配置的 IP 地址无效。正在使用默认 IP 地址。
			熄灭	表示未配置以太网端口。

#### 下表描述了系统状态 LED:

标签	功能类型	颜色	状态	描述
MS 以太网/	以太网/IP 控制	红色	亮起	表示已检测到不可恢复的错误。
	<b>츎按口</b> 认心		规律闪烁	表示已检测到可恢复的错误。
		绿色	亮起	表示控制器接口正常工作。
			规律闪烁	表示配置缺失、不完整或不正确。
		红色/绿色	规律闪烁	指示已检测到错误。
		-	熄灭	表示控制器已断电。
NS 以太网/IP 网络 状态	以太网/IP 网络 状态	红色	亮起	表示一个或多个连接超时,或出现了阻止网络通讯的错误(IP 地 址重复或总线断电)
			规律闪烁	表示已检测到可恢复的错误,比如,一个或多个连接超时。
		绿色	亮起	表示控制器接口正常工作,且建立了网络连接。
			规律闪烁	表示控制器接口正常运行,但尚未建立网络连接,或网络配置缺 失、不完整或不正确。
		红色/绿色	规律闪烁	指示已检测到错误。
		-	熄灭	表示控制器已断电。
S3	Sercos 3 主站 状态	-	熄灭	无 Sercos 3 通讯。
		橙色	亮起	Sercos 3 正在初始化(阶段上升)。
		绿色	亮起	Sercos 3 正在运行。
		红色	亮起	Sercos 3 错误。

下面的时序图显示了快速闪烁、规则闪烁和一次闪烁之间的差异:



尺寸







670 g

# TM262M15MESS8T 简介

## 概述

TM262M15MESS8T Motion Controller 具有:

- 4个快速数字量输入
- 4个快速数字量输出(源型)
- 通讯端口:
  - 。 1 个串行线路端口
  - 。 1个 USB mini-B 编程端口
  - 。 2个以太网交换端口
  - 1 个用于 Sercos 接口现场总线的以太网端口
- 编码器接口(SSI/增量)

描述



下图显示了 TM262M15MESS8T Motion Controller 的各个组件:



编号	描述	请参阅
1	SD 卡插槽	SD 卡, 33 页
2	USB Mini-B 编程端口,用于编程 PC (EcoStruxure Machine Expert) 的终端连接	USB Mini-B 编程端口,113 页
3	串行线路端口 /RJ45 类型(RS-232 或 RS-485)	串行线路, 115 页
4	输入/输出端子接口	嵌入式数字量输入, 96 页
		嵌入式数字量输出:,99页
5	TM3 总线接口	TM3 扩展模块, 17 页
6	I/O 状态 LED	快速输入状态 LED, 98 页
		快速输出状态 LED, 98 页
7	编码器插头	编码器接口, 104页
8	钩锁,用于 35 毫米(1.38 英寸)的顶帽型材导轨(DIN 导轨)	安装和拆卸带有扩展模块的控制器,48页
9-1	报警继电器端子连接器	报警继电器, 37页
9-2	24 Vdc 电源	DC 电源特性和接线, 54 页
9-3	功能性接地 (FE) 接地连接	将 M262 Logic/Motion Controller 接地, 56 页
10	运行/停止开关	运行/停止, 32页
11	双端口以太网交换机	Ethernet 2 端口, 111 页
13	以太网 1/Sercos 端口	Ethernet 1 端口, 109 页
14	状态 LED	请参见以下内容
15	TMS 总线接口	TMS 扩展模块(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 编程指南")
16	护盖(用于 SD 卡插槽和 USB mini-B 编程端口)	-
17	锁钩(不含选配锁)	-

### 状态 LED

PWR
RUN
ERR
FSP
<b>□</b> I/O
SD
SL
ETH.1
ETH.2
MS
■ NS
S3

标签	功能类型	颜色	状态	描述
PWR	电源	绿色/红色	绿灯熄灭/红灯熄灭	表示已断开电源。
			绿灯亮起/红灯熄灭	表明已加电,正常运行。
			绿灯亮起/红灯闪烁 1 次	检测到内部工作温度升高(超过80° C/ 176° F )。采取适当的措施来降低温度。
			绿灯亮起/红灯闪烁 2 次	TM3 电源检测到错误。
			绿灯亮起/红灯闪烁 3 次	TMS 电源检测到错误。
			绿灯亮起/红灯闪烁 4 次	串行线路电源检测到错误。
RUN	机器状态	绿色	亮起	表示控制器正在运行有效的应用程序。
			规律闪烁	表示控制器运行时一个有效应用程序停止。
			闪烁一次	表示控制器运行时一个有效应用程序在断点停止。
			熄灭	表示控制器不包含有效的应用程序。
ERR	内部错误	红色	亮起	表示检测到操作系统错误。RUN LED 闪烁表示应用程序停止。
			快速闪烁	表示控制器检测到固件或硬件错误。
			规律闪烁	如果 RUN 亮起且闪烁,表示检测到小错误,或者如果 RUN熄灭,表示未检测到应用程序。
FSP	强制停止	红色	亮起	表示运行/停止开关或运行/停止输入已激活,强制控制器进入停 止状态。
			规律闪烁	表示至少强制应用一个应用程序变量。
1/0	I/O 错误	红色	亮起	表示已检测到 I/O 或扩展模块错误。有关检出错误的更多详细信息,请参见系统变量i_lwSystemFault_1 和 i_lwSystemFault_2 (请参阅"Modicon 262 Logic/Motion Controller 系统功能和变量 System 库指南"),以及控制器网站(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 编程指南"的 <b>诊断</b> 选项卡。
SD	SD 卡访问	绿色	亮起	表示固件更新已完成。
		绿色	规律闪烁	表示正在更新固件或执行脚本。
		黄色	亮起	表示固件更新或脚本执行失败。 注:如果脚本文件没有被执行,则会生成一个日志文件。该日志文件在控制器中的位置是 /usr/Syslog/FWLog.txt。
		黄色	规律闪烁	表示正在访问 SD 卡(正在执行脚本)。
		-	熄灭	没有 SD 卡活动。
SL	串行线路	黄色	闪烁	表示串行线路上的通讯。
			熄灭	指示无串行通讯。
ETH.1	以太网端口状	绿色	亮起	表示已连接以太网端口并且已定义 IP 地址。
ETH.2	ETH.2 态		闪烁3次	表示未连接以太网端口。
			闪烁4次	检测到地址冲突。表示这一已配置的 IP 地址已使用。
			闪烁 5 次	表示该地址为默认地址。模块正在等待 BOOTP 或 DHCP 序列。
			闪烁6次	表示配置的 IP 地址无效。正在使用默认 IP 地址。
			熄灭	表示未配置以太网端口。

标签	功能类型	颜色	状态	描述
MS 以太网/IP 控制	以太网/IP 控制	红色	亮起	表示已检测到不可恢复的错误。
	品按口扒心		规律闪烁	表示已检测到可恢复的错误。
		绿色	亮起	表示控制器接口正常工作。
			规律闪烁	表示配置缺失、不完整或不正确。
		红色/绿色	规律闪烁	指示已检测到错误。
		-	熄灭	表示控制器已断电。
NS 以太网/IP 网络 状态	以太网/IP 网络 状态	红色	亮起	表示一个或多个连接超时,或出现了阻止网络通讯的错误(IP 地 址重复或总线断电)
			规律闪烁	表示已检测到可恢复的错误,比如,一个或多个连接超时。
		绿色	亮起	表示控制器接口正常工作,且建立了网络连接。
			规律闪烁	表示控制器接口正常运行,但尚未建立网络连接,或网络配置缺 失、不完整或不正确。
		红色/绿色	规律闪烁	指示已检测到错误。
		-	熄灭	表示控制器已断电。
S3	Sercos 3 主站 状态	-	熄灭	无 Sercos 3 通讯。
		橙色	亮起	Sercos 3 正在初始化(阶段上升)。
		绿色	亮起	Sercos 3 正在运行。
		红色	亮起	Sercos 3 错误。

下面的时序图显示了快速闪烁、规则闪烁和一次闪烁之间的差异:



尺寸

#### 下图显示了 TM262M15MESS8T Motion Controller 的外部尺寸:





670 g

# TM262M25MESS8T 简介

# 概述

TM262M25MESS8T Motion Controller 具有:

- 4 个快速数字量输入
- 4个快速数字量输出(源型)
- 通讯端口:
  - 。 1 个串行线路端口
  - 。 1个 USB mini-B 编程端口
  - 。 2个以太网交换端口
  - 1 个用于 Sercos 接口现场总线的以太网端口
- 编码器接口(SSI/增量)

描述

下图显示了 TM262M25MESS8T Motion Controller 的各个组件:





编号	描述	请参阅
1	SD 卡插槽	SD 卡, 33 页
2	USB Mini-B 编程端口,用于编程 PC (EcoStruxure Machine Expert) 的终端连接	USB Mini-B 编程端口,113 页
3	串行线路端口 /RJ45 类型(RS-232 或 RS-485)	串行线路, 115 页
4	输入/输出端子接口	嵌入式数字量输入, 96 页
		嵌入式数字量输出:,99页
5	TM3 总线接口	TM3 扩展模块, 17 页
6	I/O 状态 LED	快速输入状态 LED, 98 页
		快速输出状态 LED, 98 页
7	编码器插头	编码器接口, 104页
8	钩锁,用于 35 毫米(1.38 英寸)的顶帽型材导轨(DIN 导轨)	安装和拆卸带有扩展模块的控制器,48页
9-1	报警继电器端子连接器	报警继电器, 37页
9-2	24 Vdc 电源	DC 电源特性和接线, 54 页
9-3	功能性接地 (FE) 接地连接	将 M262 Logic/Motion Controller 接地, 56 页
10	运行/停止开关	运行/停止, 32页
11	双端口以太网交换机	Ethernet 2 端口, 111 页
13	以太网 1/Sercos 端口	Ethernet 1 端口, 109 页
14	状态 LED	请参见以下内容
15	TMS 总线接口	TMS 扩展模块(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 编程指南")
16	护盖(用于 SD 卡插槽和 USB mini-B 编程端口)	-
17	锁钩(不含选配锁)	-

#### 状态 LED



标签	功能类型	颜色	状态	描述
PWR	电源	绿色/红色	绿灯熄灭/红灯熄灭	表示已断开电源。
		绿灯亮起/红灯熄灭	表明已加电,正常运行。	
		绿灯亮起/红灯闪烁 1 次	检测到内部工作温度升高(超过80° C/ 176° F )。采取适当的措施来降低温度。	
			绿灯亮起/红灯闪烁 2次	TM3 电源检测到错误。
			绿灯亮起/红灯闪烁 3次	TMS 电源检测到错误。
			绿灯亮起/红灯闪烁 4 次	串行线路电源检测到错误。
RUN	机器状态	绿色	亮起	表示控制器正在运行有效的应用程序。
			规律闪烁	表示控制器运行时一个有效应用程序停止。
			闪烁一次	表示控制器运行时一个有效应用程序在断点停止。
			熄灭	表示控制器不包含有效的应用程序。
ERR	内部错误	红色	亮起	表示检测到操作系统错误。RUN LED 闪烁表示应用程序停止。
			快速闪烁	表示控制器检测到固件或硬件错误。
			规律闪烁	如果 RUN 亮起且闪烁,表示检测到小错误,或者如果 RUN熄灭,表示未检测到应用程序。
FSP	强制停止	红色	亮起	表示运行/停止开关或运行/停止输入已激活,强制控制器进入停 止状态。
			规律闪烁	表示至少强制应用一个应用程序变量。
I/O	I/O 错误	红色	亮起	表示已检测到 I/O 或扩展模块错误。有关检出错误的更多详细信息,请参见系统变量i_lwSystemFault_1 和 i_lwSystemFault_2 (请参阅"Modicon 262 Logic/Motion Controller 系统功能和变量 System 库指南"),以及控制器网站(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 编程指南"的 <b>诊断</b> 选项卡。
SD	SD 卡访问	绿色	亮起	表示固件更新已完成。
		绿色	规律闪烁	表示正在更新固件或执行脚本。
		黄色	亮起	表示固件更新或脚本执行失败。 注:如果脚本文件没有被执行,则会生成一个日志文件。该日志文件在控制器中的位置是/usr/Syslog/FWLog.txt。
		黄色	规律闪烁	表示正在访问 SD 卡 ( 正在执行脚本 ) 。
		-	熄灭	没有 SD 卡活动。
SL	串行线路	黄色	闪烁	表示串行线路上的通讯。
			熄灭	指示无串行通讯。
ETH.1	以太网端口状	绿色	亮起	表示已连接以太网端口并且已定义 IP 地址。
ETH.2	态		闪烁3次	表示未连接以太网端口。
			闪烁4次	检测到地址冲突。表示这一已配置的 IP 地址已使用。
			闪烁 5 次	表示该地址为默认地址。模块正在等待 BOOTP 或 DHCP 序列。
			闪烁 6 次	表示配置的 IP 地址无效。正在使用默认 IP 地址。
		熄灭	表示未配置以太网端口。	

#### 下表描述了系统状态 LED:

标签	功能类型	颜色	状态	描述
MS 以太网/	以太网/IP 控制	红色	亮起	表示已检测到不可恢复的错误。
	<b>츎按口</b> 认心		规律闪烁	表示已检测到可恢复的错误。
		绿色	亮起	表示控制器接口正常工作。
			规律闪烁	表示配置缺失、不完整或不正确。
		红色/绿色	规律闪烁	指示已检测到错误。
		-	熄灭	表示控制器已断电。
NS 以太网/IP 网络 状态	以太网/IP 网络 状态	红色	亮起	表示一个或多个连接超时,或出现了阻止网络通讯的错误(IP 地 址重复或总线断电)
			规律闪烁	表示已检测到可恢复的错误,比如,一个或多个连接超时。
		绿色	亮起	表示控制器接口正常工作,且建立了网络连接。
			规律闪烁	表示控制器接口正常运行,但尚未建立网络连接,或网络配置缺 失、不完整或不正确。
		红色/绿色	规律闪烁	指示已检测到错误。
		-	熄灭	表示控制器已断电。
S3	Sercos 3 主站 状态	-	熄灭	无 Sercos 3 通讯。
		橙色	亮起	Sercos 3 正在初始化(阶段上升)。
		绿色	亮起	Sercos 3 正在运行。
		红色	亮起	Sercos 3 错误。

下面的时序图显示了快速闪烁、规则闪烁和一次闪烁之间的差异:



尺寸







670 g

# TM262M35MESS8T 简介

## 概述

TM262M35MESS8T Motion Controller 具有:

- 4个快速数字量输入
- 4个快速数字量输出(源型)
- 通讯端口:
  - 。 1 个串行线路端口
  - 。 1个 USB mini-B 编程端口
  - 。 2个以太网交换端口
  - 1 个用于 Sercos 接口现场总线的以太网端口
- 编码器接口(SSI/增量)

描述



下图显示了 TM262M35MESS8T Motion Controller 的各个组件:



编号	描述	请参阅
1	SD 卡插槽	SD 卡, 33 页
2	USB Mini-B 编程端口,用于编程 PC (EcoStruxure Machine Expert) 的终端连接	USB Mini-B 编程端口,113 页
3	串行线路端口 /RJ45 类型(RS-232 或 RS-485)	串行线路, 115 页
4	输入/输出端子接口	嵌入式数字量输入, 96 页
		嵌入式数字量输出:,99页
5	TM3 总线接口	TM3 扩展模块, 17 页
6	I/O 状态 LED	快速输入状态 LED, 98 页
		快速输出状态 LED, 98 页
7	编码器插头	编码器接口, 104页
8	钩锁,用于 35 毫米(1.38 英寸)的顶帽型材导轨(DIN 导轨)	安装和拆卸带有扩展模块的控制器,48页
9-1	报警继电器端子连接器	报警继电器, 37页
9-2	24 Vdc 电源	DC 电源特性和接线, 54 页
9-3	功能性接地 (FE) 接地连接	将 M262 Logic/Motion Controller 接地, 56 页
10	运行/停止开关	运行/停止, 32页
11	双端口以太网交换机	Ethernet 2 端口, 111 页
13	以太网 1/Sercos 端口	Ethernet 1 端口, 109 页
14	状态 LED	请参见以下内容
15	TMS 总线接口	TMS 扩展模块(请参阅"Modicon M262 Logic/Motion Controller 编程指南")
16	护盖(用于 SD 卡插槽和 USB mini-B 编程端口)	-
17	锁钩(不含选配锁)	-

### 状态 LED

PWR
RUN
ERR
FSP
□ I/O
SD
SL
ETH.1
ETH.2
MS
NS
S3
标签
-------
PWR
RUN
ERR
FSP
1/0
SD
SL
ETH.1
ETH.2

标签	功能类型	颜色	状态	描述
MS	MS 以太网/IP 控制 器接口状态	红色	亮起	表示已检测到不可恢复的错误。
			规律闪烁	表示已检测到可恢复的错误。
		绿色	亮起	表示控制器接口正常工作。
			规律闪烁	表示配置缺失、不完整或不正确。
		红色/绿色	规律闪烁	指示已检测到错误。
		-	熄灭	表示控制器已断电。
NS	NS 以太网/IP 网络 状态	红色	亮起	表示一个或多个连接超时,或出现了阻止网络通讯的错误(IP 地 址重复或总线断电)
			规律闪烁	表示已检测到可恢复的错误,比如,一个或多个连接超时。
		绿色	亮起	表示控制器接口正常工作,且建立了网络连接。
			规律闪烁	表示控制器接口正常运行,但尚未建立网络连接,或网络配置缺 失、不完整或不正确 <b>。</b>
		红色/绿色	规律闪烁	指示已检测到错误。
		-	熄灭	表示控制器已断电。
S3	Sercos 3 主站 状态	-	熄灭	无 Sercos 3 通讯。
		橙色	亮起	Sercos 3 正在初始化(阶段上升)。
		绿色	亮起	Sercos 3 正在运行。
		红色	亮起	Sercos 3 错误。

下面的时序图显示了快速闪烁、规则闪烁和一次闪烁之间的差异:



尺寸

#### 下图显示了 TM262M35MESS8T Motion Controller 的外部尺寸:





670 g

# 嵌入式 I/O 通道

概述

本章描述了嵌入式 I/O 通道。



### 概述

Modicon M262 Logic/Motion Controller 具有 4 个快速数字量输入。 在控制器正面连接数字量输入。

▲危险	

#### 火灾危险

仅对 I/O 通道和电源的最大电流容量使用正确的导线规格。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。



意外的设备操作

请勿超过环境和电气特性表中指定的任何额定值。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。



下表介绍了数字量输入的特性:

特性		值
输入通道数		4 (I0I3)
输入类型		IEC61131-2 类型 1
逻辑类型		漏型
额定电源电压		24 Vdc
电压限制		30 Vdc
额定输入电流		7.5 mA
输入阻抗		2.81 kΩ
输入限制值	状态1时的电压	> 15 Vdc (1530 Vdc)
	状态 0 时的电压	< 5 Vdc (05Vdc)
	状态1时的电流	> 3 mA
	状态 0 时的电流	< 1.5 mA
输入延迟	接通时间	< 1 µs + 过滤器延迟
	断开时间	< 1 µs + 过滤器延迟
隔离	输入通道之间	否
	输入与内部逻辑之间	550 Vac(持续 1 分钟)
	输入与输出之间	550 Vac(持续 1 分钟)
电缆	类型	屏蔽电缆,包括 COM 信号
	长度	最高 10 米(32.8 英尺)
连接类型		可插拔卡簧端子块
连接器插入/拔出耐久性		超过 100 次

# 引脚分配

在控制器正面连接数字量输入。

下图显示了连接器的引脚分配:

10	
11	
12	
13	
С	
Q0	
Q1	
Q2	
Q3	
24V	
0V	
	1

下表描述了嵌入式 I/O 连接器的引脚分配:

引脚	标签	描述
1	10	数字量输入 0
2	11	数字量输入1
3	12	数字量输入2
4	13	数字量输入3
5	С	输入公共端口

### 状态 LED

#### 下图显示 I/O 状态 LED:

<b>2</b>	
out ⊖> □ 0	
<b>2</b>	
<b>3</b>	

LED 指示 灯	颜色	状态	描述
03	绿色	亮起	相应的输入通道已激活
		熄灭	相应的输出通道已停用

注: 这些 LED 指示各个输入的逻辑状态。

### 接线规则

请参阅接线优化方法,51页。

电磁干扰有可能导致应用程序以意外的方式运行。

意外的设备操作	
• 调整对施加在输入处的频率执行的可编程过滤。	
• 根据要求使用屏蔽电缆,该电缆应使用 TM2XMTGB 接地条,28 页连接到 能接地点。	训功
• 为输入和输出使用专门的 24 Vdc 电源。	

### 接线图

下图显示了快速输入接线图:



\* T 型熔断器

# 数字量输出

概述

Modicon M262 Logic/Motion Controller 具有 4 个快速数字量输出。 在控制器正面连接数字量输出。

<b>A</b> 危险
火灾危险
仅对 I/O 通道和电源的最大电流容量使用正确的导线规格。
未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。
▲荷久仕
ム警古

意外的设备操作

请勿超过环境和电气特性表中指定的任何额定值。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

# 快速输出特性

特性		值	
输出通道数		4 路输出 (Q0Q3)	
输出类型		晶体管	
输出信号类型		源型(推拉式)	
额定输出电压		24 Vdc	
输出电流		500 mA	
总输出电流		2 A	
关闭时的泄漏电流		< 0.01 mA	
白炽灯的最大功率		1.5 W(最大值)	
接通时间		1 微秒(最大值)	
断开时间		1 微秒(最大值)	
提供保护,防止短路或过载		是。每个输出一般为 5 A。分组缺陷管理:Q0… Q3	
短路或过载后自动重置		是,10 秒(由 EcoStruxure Machine Expert 软件 启用/禁用)	
隔离	输出通道之间	否	
	输出与内部逻辑之 间	550 Vac(持续 1 分钟)	
输出和输入之间		550 Vac(持续 1 分钟)	
电缆长度		<30 米(98.4 英尺)	
连接类型		可插拔卡簧端子块	
连接器插入/拔出耐久性		超过 100 次	
	他信息,请参阅保护转	俞出,避免电感式负载导致损坏,53页。	

# 引脚分配

下图显示了连接器的引脚分配:

1	
10	
11	
12	
13	
С	
Q0	
Q1	
Q2	
Q3	
24V	
0V	
	1

下表描述了嵌入式 I/O 连接器的引脚分配:

引脚	标签	描述
6	Q0	数字量输出 0
7	Q1	数字量输出 1
8	Q2	数字量输出 2
9	Q3	数字量输出 3
10	24V	输出和编码器 24 Vdc 电源
11	٥V	输出和编码器 0 Vdc 电源

### 输出/编码器电源特性

下表显示了由控制器提供到嵌入式数字量输出和编码器接口,104页的电源的特性。

特性	值	
标称电压	24 Vdc	
电源电压范围	20.428.8 Vdc(纹波电压 ± 10% Un)	
电源类型	PELV	
最大输入电流	2.6 A	
突波电流	无限制	
抗电压降	无	
极性反接保护	有	
过载保护	无,非更换型 4 A 慢断熔断器	
过电压保护	无 无	
电源存在检测 有,通常>16 V		
	EcoStruxure Machine Expert 软件中提供 I/O 状态代码 (参见 Modicon M262 Logic/Motion Controller, 系统功能和变量, System 库指南)诊断	
隔离	550 Vac(持续 1 分钟)	
电缆长度	< 3 m (9.84 ft)	

# 状态 LED

下图显示 I/O 状态 LED:



LED 指示 灯	颜色	状态	描述	
03 绿色 亮起		亮起	相应的输出通道已激活	
		熄灭	相应的输出通道已停用	

注: 这些 LED 指示各个输出的逻辑状态。

### 接线规则

请参阅接线优化方法,51页。

电磁干扰有可能导致应用程序以意外的方式运行。

	▲警告
意	外的设备操作
•	调整对施加在输入处的频率执行的可编程过滤。
•	根据要求使用屏蔽电缆,该电缆应使用 TM2XMTGB 接地条, 28 页连接到功 能接地点。
•	为输入和输出使用专门的 24 Vdc 电源。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。



下图显示了快速输出接线图:



\* 使用适合负载的 T 型熔断器,不超过 2.5 A



# 编码器接口

# 编码器接口

### 概述

下图显示了 TM262M• 型号中的编码器接口:



编码器接口支持以下连接类型:

- 增量(RS422(5V或24V))
- 绝对 (SSI)

将绝对 (SSI) 编码器用于位置检测的优势在于可持续获知受监视移动对象的位置。 在通电时或在电源中断后重启时,编码器提供的数据因此可在不验证的情况下立即 被控制器使用。

编码器接口可以对编码器供电。

编码器接口的电源通过嵌入式数字输入,99页电源由控制器提供。

注: 在挑选嵌入式数字量输出的电源规格时, 必须考虑编码器的功耗。

#### 下表显示了编码器的特性:

特性	描述		
输入	额定输入电压	5 Vdc	
	输入电压限制	28.8 Vdc	
	额定输入电流	1.5 mA @ 5 V	
		8 mA @ 24 V	
	输入阻抗	2.85 kΩ	
增量编码器	信号类型	A+、A-、B+、B-、Z+、Z-	
	最大工作频率	200 kHz	
	位数	<ul> <li>32,具有可配置框架:</li> <li>转数</li> <li>每转位数</li> <li>二进制或格雷码</li> <li>奇偶校验</li> </ul>	
SSI 编码器	时钟频率	<b>100 KHz、250 KHz</b> 或 <b>500 KHz</b> (在 EcoStruxure Machine Expert 中可选)	
	时钟电压	5 Vdc	
编码器的电源(在	无、5 Vdc 或 24 Vdc :		
Ecostruxure Machine Expert 中 可选入	无	尚未向编码器供电。	
り远 )	5 Vdc	标称电压:5.1 Vdc ±5 %	
		最大电流:200 mA	
		过流和短路保护:否	
		编码器电源恢复:是(可在 EcoStruxure Machine Expert 中选择)。典型阈值:2 V	
	24 Vdc	使用 <b>CN8</b> 端子接口的 24 Vdc 电源输入端的调节和平 稳电源,其在电压限值和纹波因数方面的特定特性与 为编码器指定的那些相同	
		标称电压:24 Vdc,典型内部压降为 -0.7 Vdc	
		最大电流:200 mA	
		过流和短路保护:是。最大电流 < 1.5 A	
		编码器电源恢复:是(可在 EcoStruxure Machine Expert 中选择)。典型阈值:9 V	
隔离	在编码器信号和内部 逻辑之间	550 Vac(持续 1 分钟)	
连接器	类型	可插拔 15 针脚 Sub-D HD	
	插入/拔出耐久性	超过 100 次	
电缆	类型	屏蔽对绞线	
	 长度		
		500 kHz:最长 50 米(164 英尺 )。请参见下面的注 释。	

注: 计算最大电缆长度

最大电缆长度 [m] = 最大值电缆压降 [V] x 电线横截面积 (mm<sup>2</sup>) / (编码器电流 [A] x 0.0171 (Ω mm<sup>2</sup>/m])

其中:

电缆最大压降 = (最小模块输出电压 - 最小编码器输入电压) / 2

示例:

编码器使用 100 mA,4.5...5.5 V

最小模块输出电压 = 5.1 Vdc x 0.95 = 4.845 Vdc

电缆最大压降 = (4.845 Vdc - 4.5 Vdc) / 2 = 0.1725 Vdc

最大电缆长度 0.14 mm<sup>2</sup> = 0.1725 x 0.14 / (0.1 x 0.0171) = 14 m

最大电缆长度 0.50 mm<sup>2</sup> = 0.1725 x 0.50 / (0.1 x 0.0171) = 50 m

## 引脚分配

编码器接口由一个 15 针脚 Sub-D HD 连接器组成。

下图描述了引脚编号:



下表描述了编码器的引脚:

描述	编码器	引脚	线的颜色	
增量编码器	A+	1	红色/白色	
	A-	2	棕色	
	Z+	4	橙色	
	Z-	5	黄色	
	B+	10	白色	
	B-	11	紫色	
绝对 (SSI) 编码器	SSI 数据 +	1	红色/白色	
	SSI 数据 -	2	棕色	
	CLKSSI +	6	绿色	
	CLKSSI -	14	棕色指示灯	
5 V 编码器电源	+ 5 Vdc	15	紫色指示灯	
	0 Vdc	8	粉色	
24 V 编码器电源	+ 24 Vdc	7	蓝色	
	0 Vdc	8	粉色	
编码器配电反馈(1)	电源回路	13	绿色指示灯	
屏蔽层			电缆编织屏蔽	
(1)检测控制器对编码器的供电。缺省:如果信号不存在,则升压。				



下图描述了安装在编码器接口上的增量编码器 (RS422 / 24 Vdc) 的接线图:



下图描述了安装在编码器接口上的增量编码器(RS422 / 5 Vdc 或推挽式)的接线 图:



下图描述了安装在编码器接口上的绝对 (SSI) 编码器 (24 Vdc) 的接线图:



下图描述了安装在编码器接口上的绝对 (SSI) 编码器 (5 Vdc) 的接线图:



<sup>\*</sup> 使用适合负载的 T 型熔断器,不超过 2.5 A

# 集成的通讯端口

# Ethernet 1 端口

### 概述

M262 Logic/Motion Controller 配备以太网通讯端口:

端口名称	端口数	뀣号
以太网 1	1 (100BASE-T)	TM262L•
	1 (100BASE-T / SERCOS)	TM262M•
以太网 2	2(双 1000BASE-T 以太网交换机)	TM262•

### 特性

下表介绍了 Ethernet 1 端口的物理特性:

特性	描述
协议	Modbus TCP、EtherNet/IP、SERCOS III(在 TM262M• 型号中)
连接器类型	RJ45
自动协商	从 10 Mbps 半双工到 100 Mbps 全双工
电缆类型	屏蔽
自动交叉检测	MDI/MDIX

# Ethernet 1 端口引脚分配

下图显示了 Ethernet 1 接口的引脚分配:



下表描述了 Ethernet 1 RJ45 接口的引脚:

引脚编号	100BASE-T	描述
1	TD+	传输数据 +
2	TD-	传输数据 -
3	RD+	接收数据 +
4	-	保留
5	-	保留
6	RD-	接收数据-
7	-	保留
8	-	保留

**注:** 控制器支持 MDI/MDIX 自动交叉电缆功能。无需使用专用的以太网交叉电 缆来将设备直接连接到此端口(此连接无需以太网集线器或交换机)。 **注:** 每秒检测以太网电缆是否断开。如果断开时间很短(<1 秒),网络状态可 能不会指示断开。

### 状态 LED

下图显示了 RJ45 连接器状态 LED:



下表描述了以太网端口状态 LED:

标签	描述	LED 指示灯		
		颜色	状态	描述
1	以太网链路/速度	绿色/黄色	熄灭	无链接
			黄色常亮	链路速率为 10 Mbps
			绿色常亮	链路速率为 100 Mbps
2	以太网活动     绿色	熄灭	无活动且无链路	
			亮起	检测到此链路,但没有活动
			闪烁	正在传输或接收数据

# Sercos 端口

下图显示了TM262M•型号中 Sercos 端口的位置:



# Sercos 端口特性

特性	描述	
标准	Sercos III(主站)	
连接器类型	RJ45	
性能	<ul> <li>TM262M05MESS8T:1 毫秒最多同步4个轴</li> <li>TM262M15MESS8T:1 毫秒最多同步4个轴</li> <li>TM262M25MESS8T: <ul> <li>1 毫秒最多同步4个轴</li> <li>2 毫秒最多同步8个轴</li> </ul> </li> <li>TM262M35MESS8T: <ul> <li>1 毫秒最多同步8个轴</li> <li>2 毫秒最多同步8个轴</li> <li>2 毫秒最多同步24个轴</li> </ul> </li> </ul>	

# Sercos 端口引脚分配

下图显示了 Sercos 端口的引脚:



下表介绍了 Sercos 端口的引脚分配:

引脚	信号	描述
1	TD+	传输数据 +
2	TD-	传输数据-
3	RD+	接收数据 +
4	-	保留
5	-	保留
6	RD-	接收数据-
7	-	保留
8	-	保留

# Ethernet 2 端口

### 概述

#### M262 Logic/Motion Controller 配备以太网通讯端口:

端口名称	端口数	型号
以太网 1	1 (100BASE-T)	TM262L•
	1 (100BASE-T / SERCOS)	TM262M•
以太网 2	2(双 1000BASE-T 以太网交换机)	TM262•

#### 下表介绍了 Ethernet 2 端口的物理特性:

特性	描述
协议	Modbus TCP、EtherNet/IP、Machine Expert(用于运行 EcoStruxure Machine Expert 软件的PC 与控制器, 117 页之间的数 据交换)。
连接器类型	RJ45
自动协商	从 100 Mbps 半双工到 1000 Mbps 全双工
电缆类型	屏蔽
自动交叉检测	MDI/MDIX

## Ethernet 2 端口引脚分配

下图显示了 Ethernet 2 RJ45 接口的引脚分配:

لر	1	
L,	8	

下表介绍了 Ethernet 2 接口的引脚分配:

引脚编号	100BASE-T	1000BASE-T
1	TD+	DA+
2	TD-	DA-
3	RD+	DB+
4	-	DC+
5	-	DC-
6	RD-	DB-
7	-	DD+
8	-	DD-

**注**: 控制器支持 MDI/MDIX 自动交叉电缆功能。无需使用专用的以太网交叉电缆来将设备直接连接到此端口(此连接无需以太网集线器或交换机)。

**注:** 每秒检测以太网电缆是否断开。如果断开时间很短(<1秒),网络状态可能不会指示断开。



下图显示 RJ45 接口的状态 LED:



下表描述了以太网端口状态 LED:

标签	描述	LED 指示灯		
		颜色	状态	描述
1	以太网链路/速度	绿色/黄色	熄灭	无链接
			黄色常亮	链路速率为 100 Mbps
			绿色常亮	链路速率为 1000 Mbps
2	以太网活动	绿色	熄灭	无活动且无链路
			亮起	检测到此链路,但没有活动
			闪烁	正在传输或接收数据

# USB Mini-B 编程端口

### 概述

USB Mini-B 端口是编程端口,可以通过EcoStruxure Machine Expert软件连接到带 USB 主机端口的 PC。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。如果不使用帮助把电磁干扰的 影响降到最低的专门电缆,则此连接不适合长时间连接(如调试或监控)。

### ▲警告

#### 意外的设备操作或设备无法操作

- 必须使用 USB 屏蔽电缆(如 BMX XCAUSBH0),稳固连接至系统的功能性 接地 (FE) 以进行长期连接。
- 不要使用 USB 连接同时连接多个控制器或总线耦合器。
- 只有在确定工作区域是无危险区域的情况下,才能使用 USB 端口(若配有)。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

下图显示了 USB Mini-B 编程端口的位置:



# 特性

#### 下表描述了 USB Mini-B 编程端口的特性:

参数	USB 编程端口
功能	与 USB 2.0 兼容
连接器类型	Mini-B
隔离	550 Vac(持续 1 分钟)
电缆类型	屏蔽
最大波特率	12 Mb/s
最大电缆长度:	5 m (16.5 ft)
支持的协议	Machine Expert 协议
	FTP
	НТТР
	Modbus

# 串行线路

# 概述

串行线路可用于与支持 Modbus 协议(作为主站或从站)、ASCII 协议(打印机、调制解调器等)和 Machine Expert 协议(HMI 等)的设备通讯。



## 特性

特性		描述
功能		配置了 RS485 或 RS232 软件
连接器类型		RJ45
隔离		550 Vac
波特率		1200 到 115200 bps
电缆	类型	屏蔽
	最大长度(控制器与隔离接线盒之	30 m(98.43 ft),适用于 RS485
		15 m(49.21 ft),适用于 RS232
极化		当节点配置为主站时,使用软件配置连接 576 Ω 极化电阻器。

**注:** 某些设备会在 RS485 串行连接上提供电压。勿将这些电压线连接到您的控制器,因为它们可能损坏控制器串口电子元件,造成串口无法正常工作。

### 注意

#### 设备无法操作

仅使用 VW3A8306R •• 串行电缆将 RS485 设备连接到控制器。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

# 引脚分配

下图显示了 RJ45 连接器的引脚:



下表描述了 RJ45 连接器的引脚分配:

引脚	RS232	RS485
1	RxD	N.C.
2	TxD	N.C.
3	N.C.	N.C.
4	N.C.	D1
5	N.C.	D0
6	N.C.	N.C.
7	N.C.	常闭
8	公共端	公共端
NC·无连接	·	·

# ▲警告

#### 意外的设备操作

请勿将导线连接至未使用的端子和/或标记为"No Connection (N.C.)"的端子。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

### 状态 LED

请参见 SL 状态 LED, 92 页 的相关说明。

# 将 M262 Logic/Motion Controller 连接到 PC

# 将控制器连接到 PC

### 概述

要传输、运行和监视应用程序,可以使用 USB 电缆或以太网接口将控制器连接到 已安装 EcoStruxure Machine Expert 的计算机。

>+	Ť
;+	

#### 设备无法操作

务必先将通讯电缆连接到 PC 之后再连接到控制器。

#### 不遵循上述说明可能导致设备损坏。

### USB Mini-B 端口连接

电缆型号	详细信息
BMXXCAUSBH018 :	接地并屏蔽后,此 USB 电缆适用于持续时间较 长的连接。
TCSXCNAMUM3P :	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。

**注:** 您一次尽可连接 1 个控制器,或与 EcoStruxure Machine Expert 关联的任何其他设备及其组件连接到 PC。

USB Mini-B 端口是编程端口,可以通过EcoStruxure Machine Expert软件连接到带USB 主机端口的 PC。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。如果不使用帮助把电磁干扰的影响降到最低的专门电缆,则此连接不适合长时间连接(如调试或监控)。

A	藝告	

#### 意外的设备操作或设备无法操作

- 必须使用 USB 屏蔽电缆(如 BMX XCAUSBH0),稳固连接至系统的功能性 接地 (FE) 以进行长期连接。
- 不要使用 USB 连接同时连接多个控制器或总线耦合器。
- 只有在确定工作区域是无危险区域的情况下,才能使用 USB 端口(若配有)。

#### 未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

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



要将 USB 电缆连接到控制器,请执行以下操作:

步骤	操作
1	1a。如果使用电缆 BMXXCAUSBH018 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) 点或保护性接地 (PE) 点。
	1b。如果使用电缆 TCSXCNAMUM3P 或其他非接地 USB 电缆建立短期连接,请继续执行步骤 2。
2	将 USB 电缆连接到计算机。
3	打开控制器上 USB mini-B 插槽的保护盖。
4	将 USB 电缆的 mini-B 连接器连接到控制器。

### 以太网端口连接

#### 也可以使用以太网电缆将控制器连接到 PC。



#### 要将控制器连接到 PC,请执行下列操作:

步骤	操作
1	将以太网电缆连接到 PC。
2	将以太网电缆连接到控制器上的其中任一个以太网端口。



#### 应用程序:

包括配置数据、符号和文档的程序。

#### 指令列表语言:

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基于文本的指 令。每个指令均包括一个行号、一个指令代码和一个操作数(请参阅 IEC 61131-3)。

#### 控制器:

自动化工业流程(也称为可编程可编程控制器或可编程控制器)。

#### 梯形图语言:

控制器程序指令的图形表示,其中包括控制器按顺序执行的一系列梯级中的触点、线圈和块符号(请参阅 IEC 61131-3)。

#### 模拟量输入:

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

#### 程序:

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

#### 端子块:

(端子块)安装在电子模块中的组件,用于在控制器和现场设备之间提供电气连接。

#### 连续功能图语言:

一种基于功能块图语言的图形编程语言(IEC61131-3标准的扩展),工作原理与流程图类似。但是,不可以使用网络并对图形元素进行任意定位,允许反馈回路。每个功能块的输入位于左侧,输出位于右侧。可以将功能块输出链接到其他功能块的输入以创建复合表达式。

#### 配置:

一个系统内硬件组件的布局和互连以及硬件和软件的参数,可决定系统的运行特性。

#### Α

#### ASCII:

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

#### В

#### bps:

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

#### С

#### CANopen:

一种开放式工业标准通讯协议和设备配置文件规范 (EN 50325-4)。

#### CFC:

(连续功能图)一种基于功能块图语言的图形编程语言(IEC 61131-3 标准的扩展),工作原理与流程图类似。但是,不可以使用网络并对图形元素进行任意定位,允许反馈回路。每个功能块的输入位于左侧,输出位于右侧。可以将功能块输出链接到其他功能块的输入以创建复合表达式。

#### D

#### DIN:

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

#### Е

#### EIA 机架:

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

#### EN:

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

#### Ethernet:

用于 LANs 的物理和数据链路层技术,也称为 IEEE 802.3。

#### F

#### FBD:

(功能块图)控制系统的 IEC 61131-3 标准所支持的五种逻辑或控制语言中的其中一种语言。功能块图是面向图形的编程语言。它可以与一系列网络搭配使用,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。

#### FE:

(功能性接地)用于增强或以其他方式允许正常操作电敏感设备的公共接地连接 (在北美地区也称为功能性接地)。

与保护性接地(保护性接地)相比,功能性接地连接可用于除防震保护以外的任何其他目的,并且通常可以承载电流。使用功能性接地连接的设备示例包括浪涌抑制器和电磁干扰滤波器、某些天线和测量仪器。

#### FreqGen:

(频率发生器)使用可编程频率生成方波信号的功能。

#### G

#### GRAFCET:

以结构和图形格式表示顺序操作的运行。

这是一种将任何顺序控制系统划分为一系列步骤的分析方法,操作、转换和条件均与这些步骤关联。

#### Н

#### HE10:

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

#### HSC:

(高速计数器)一种对控制器或扩展模块输入上的脉冲进行计数的功能。

## 

I/O:

(输入/输出)

#### IEC 61131-3:

工业自动化设备的3部分标准的第3部分。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。图形编程语言既是梯形图语 言又是功能块图语言。文本编程语言包括结构化文本和指令列表。

#### IEC:

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

#### IL:

(指令列表)以某种语言编写的程序,包括由控制器按顺序执行的一系列基于文本的指令。每个指令均包括一个行号、一个指令代码和一个操作数(请参阅 IEC 61131-3)。

#### IP 20:

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

#### L

LD:

(梯形图)控制器程序指令的图形表示,其中包括控制器按顺序执行的一系列梯级中的触点、线圈和块符号(请参阅 IEC 61131-3)。

#### Ν

#### NEMA:

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

#### Ρ

#### PE:

(保护性接地)通过以接地电位保持设备的任何暴露的导电表面以帮助避免触电 危险的公共接地连接。为了避免可能出现电压降,在该导体上不允许电流流过 (在北美地区也称为保护性接地,或在美国国家电气规范中称为设备接地导 体。)

#### PTO:

(脉冲串输出)采用 50-50 的固定占空比在开启和关闭之间振荡以产生方波形式的快速输出。PTO 特别适用于如步进电机、频率转换器和伺服电机控制等应用。

#### PWM:

(脉冲宽度调制)以可调占空比在关闭和开启之间振荡以产生矩形波形式的快速 输出(尽管可以调整它来产生方形波)。

#### R

#### RJ45:

用于为Ethernet定义的网络电缆的 8 针连接器的标准类型。

RS-232:

基于三条电线的串行通讯总线的标准类型(也称为 EIA RS-232C 或 V.24)。

RS-485:

基于两条电线的串行通讯总线的标准类型(也称为 EIA RS-485)。

RTC:

(实时时钟)由电池供电可连续运转以显示当天时间和日历的时钟,即使在为延 长电池使用寿命而未对控制器通电时也一样。

RxD:

用于接收从一个来源到另一个来源的数据的线路。

#### S

SFC:

(顺序功能图)一种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的语言。(SFC标准已在 IEC 848 中定义。符合 IEC 61131-3。)

#### SSI:

(串行同步接口)用于相对和绝对测量系统(如编码器)的通用接口。

#### ST:

(结构化文本)一种包括复杂的语句和嵌套指令(如迭代循环、条件执行或功 能)的语言。ST 符合 IEC 61131-3

#### Т

TxD:

用于将数据从一个来源发送到另一个来源的线路。

# 索引

串行线路	
通讯端口 115	5
安装	3
Logic Controller/Motion Controller 安装41	 1
- 屯、安水	י כ
文及 <u>世</u> 年	- )
工作人员的资质	5
引脚分配	
Sercos	1
编码器接口106	5
总线耦合器 如枚	2
	J
输出保护,感性负载	3
扩展模块	
TMS27	7
接地	3
送线	1
- - - - - - - - - -	1
- 乱直侯氏	י כ
特件	-
	2
环境特性	3
现场总线接口	_
规格	Ś
巴门安水 ————————————————————————————————————	1
	1
电磁敏感性40	)
简介	
TM262L01MESE8T64	1
TM262L20MESE8T	2
TM262MU5MESS8T	) 1
TM262M25MESS8T 86	ו 2
TM262M25MESS8T	1
编程语言	-
IL、LD、Grafcet12	2
认证与标准40	)
输入管埋	)
制山官理	ו כ
运门停止	- )
USB 编程端口113	3
串行线路115	5
以太网端口109, 111	1
	-
TM262LUTMESE8T	( 1
TM262L10MESE8T 75	י 5
TM262M05MESS8T80	Ś
TM262M15MESS8T85	5
TM262M25MESS8T90	)
TM262M35MESS8T95	5
- 秋戸	) 2
111	י ק
	1

## L

Logic Controller/Motior	n Controller 安装	41
-------------------------	-----------------	----

### Μ

Machine Expert 协议		115
-------------------	--	-----

### Ρ

presentation	
TM262L10MESE8T	68

### S

SD卡	
Sercos 端口	110

## Т

1MS 扩展模块
----------

### U

USB 编程端	
通讯端口	 113

Schneider Electric 35 rue Joseph Monier 92500 Rueil Malmaison France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

由于各种标准、规范和设计不时变更,请索取对本出版物中给出的信息的确认。

© 2022 Schneider Electric. 版权所有 EIO000003664.09

# Modicon M262

# **Embedded Safety**



EIO000003925.02 09/2022





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

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

施耐德电气的产品和设备应由合格人员进行安装、操作、保养和维护。

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

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

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

© 2022 Schneider Electric。保留所有权利。



安全信息	5
开始之前	5
启动与测试	6
操作和调整	6
关于本书	8
简介	14
嵌入式安全的 Logic/Motion Controller 应用 - 系统概述	14
兼容性和限制	16
可实现的安全完整性等级/性能等级	17
安装	
机械安装	18
电气安装	19
Sercos 总线和调试 PC 的接线	21
软件安装	22
固件更新	24
软件工具中的应用程序设置	26
在 EcoStruxure Machine Expert 中设置标准应用程序	26
在 EcoStruxure Machine Expert 中创建并调整项目	26
配置 Logic/Motion Controller	27
配置 Sercos 地址和 IP 地址分配	28
配置 Safety Logic Controller	29
配置安全相关 TM5/TM7 模块	31
配置 TM5NS31 总线耦合器	32
调试 Logic/Motion Controller - 第1部分	32
设置安全相关应用程序	34
Machine Expert - Safety 中的前期步骤	34
Machine Expert - Safety 中的 Devices 窗口	34
配置 Safety Logic Controller	35
配置安全相关 TM5/TM7 模块参数	39
计算安全响应时间	40
对安全相天应用编程	42
调试安全相天应用程序	46
	51 50
女主应用柱序与标准应用柱序之间的交互	53
	53
项	53 54
	55 55
紧张文型误次的诊断指导	
作成应田程序的运行和维护	57
<b>ネパスパエ/ロパキ/リパリノニパリパロボリ</b> /	57 57
示シリロタリー・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	۲۵ جع
L C 的远程控制	00 NA
Sercos 诊断:	61
索引	63


### 重要信息

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



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



٠

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。



危险表示若不加以避免,将会导致严重人身伤害甚至死亡的危险情况。



警告表示若不加以避免,可能会导致严重人身伤害甚至死亡的危险情况。



小心表示若不加以避免,可能会导致轻微或中度人身伤害的危险情况。



注意用于表示与人身伤害无关的危害。

### **请注意**

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

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

# 开始之前

不得将本产品在缺少有效作业点防护的机器上使用。如果机器上缺少有效的作业点 防护,则有可能导致机器的操作人员严重受伤。



未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

此自动化设备及相关软件用于控制多种工业过程。根据所需控制功能、所需防护级别、生产方法、异常情况、政府法规等因素的不同,适用于各种应用的自动化设备的类型或型号会有所差异。在某些应用情况下,如果需要后备冗余,则可能需要一 个以上的处理器。

只有用户、机器制造商或系统集成商才能清楚知道机器在安装、运行及维护过程中可能出现的各种情况和因素,因此,也只有他们才能确定可以正确使用的自动化设备和相关安全装置及互锁设备。在为特定应用选择自动化和控制设备以及相关软件时,您应参考适用的当地和国家标准及法规。National Safety Council's Accident Prevention Manual (美国全国公认)同样提供有非常有用的信息。

对于包装机等一些应用而言,必须提供作业点防护等额外的操作人员防护。如果操 作人员的手部及其他身体部位能够自由进入夹点或其他危险区域内,并且可导致人 员严重受伤,则必须提供这种防护。仅凭软件产品自身无法防止操作人员受伤。因 此,软件无法被取代,也无法取代作业点防护。

在使用设备之前,确保与作业点防护相关的适当安全设备与机械/电气联锁装置已 经安装并且运行。与作业点防护相关的所有联锁装置与安全设备必须与相关自动化 设备及软件程序配合使用。

**注**:关于协调用于作业点防护的安全设备与机械/电气联锁装置的内容不在本文 档中功能块库、系统用户指南或者其他实施的范围之内。

# 启动与测试

安装之后,在使用电气控制与自动化设备进行常规操作之前,应当由合格的工作人员对系统进行一次启动测试,以验证设备正确运行。安排这种检测非常重要,而且应该提供足够长的时间来执行彻底并且令人满意的测试。



#### 设备操作危险

- · 验证已经完成所有安装与设置步骤。
- 在执行运行测试之前,将所有元器件上用于运送的挡块或其他临时性支撑物 拆下。
- 从设备上拆下工具、仪表以及去除碎片。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

执行设备文档中所建议的所有启动测试。保存所有设备文档以供日后参考使用。

#### 必须同时在仿真与真实的网络境中进行软件测试。

按照地方法规(例如:依照美国 National Electrical Code )验证所完成的系统无任何短路且未安装任何临时接地线。如果必须进行高电位电压测试,请遵循设备文档中的建议,防止设备意外损坏。

在对设备通电之前:

- 从设备上拆下工具、仪表以及去除碎片。
- 关闭设备柜门。
- 从输入电源线中拆除所有的临时接地线。
- 执行制造商建议的所有启动测试。

### 操作和调整

以下预防措施摘自 NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995:

(如果任何译文与英文原文存在分歧或矛盾,以英文原文为准。)

 无论在设计与制造设备或者在选择与评估部件时有多谨慎,如果对此类设备造 作不当,将会导致危险出现。

- 有时会因为对设备调节不当而导致设备运行不令人满意或不安全。在进行功能 调节时,始终以制造商的说明书为向导。进行此类调节的工作人员应当熟悉设 备制造商的说明书以及与电气设备一同使用的机器。
- 操作人员应当只能进行操作人员所需的运行调整。应当限制访问其他控件,以免对运行特性进行擅自更改。

# 关于本书

### 文档范围

本文档介绍如何将连接有安全相关 TM5/TM7 I/O 设备的 Safety Logic Controller (SLC) 集成到 EcoStruxure Machine Expert 和 Machine Expert - Safety 的 Logic/ Motion Controller 环境中。

涵盖的主题包括:

- 总线架构的设置
- 设备配置
- 设备的标准参数和安全相关参数的配置
- 安全相关项目的设置和创建
- 应用程序的调试、运行和维护
- 系统诊断
- Logic/Motion Controller 与 Safety Logic Controller (SLC) 之间的数据交换

本文档是一份着重介绍如何将嵌入式安全集成到 Logic/Motion Controller 应用程序中的通用指南。有关设备特有特性和操作的详细信息,请参阅相关用户指南。

### 有效性说明

本文档已随 EcoStruxure<sup>™</sup> Machine Expert V2.1 的发布进行了更新。

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

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

本文档中介绍的特性应该与网上显示的那些特性相同。依据我们的持续改进政策, 我们将不断修订内容,使其更加清楚明了,更加准确。如果您发现本文档和在线信 息之间存在差异,请以在线信息为准。

### 相关的文件

文件名称	参考编号
Modicon M262 Logic/Motion Controller - 硬件指	EIO000003659 (ENG)
	EIO000003660 (FRE)
	EIO000003661 (GER)
	EIO000003662 (ITA)
	EIO000003663 (SPA)
	EIO000003664 (CHS)
	EIO000003665 (POR)
	EIO000003666 (TUR)
Safety Logic Controller TM5CSLCx00FS - 硬件 指南	EIO000000889 (ENG)
	EIO000000891 (GER)
	EIO000000892 (ITA)

文件名称	参考编号
EcoStruxure Machine Expert 编程指南	EIO000002854 (ENG)
	EIO000002855 (FRE)
	EIO000002856 (GER)
	EIO000002857 (ITA)
	EIO000002858 (SPA)
	EIO000002859 (CHS)
M262 Logic/Motion Controller - 编程指南	EIO000003651 (ENG)
	EIO000003652 (FRE)
	EIO000003653 (GER)
	EIO000003654 (ITA)
	EIO000003655 (SPA)
	EIO000003656 (CHS)
	EIO000003657 (POR)
	EIO000003658 (TUR)
TM5 Sercos III 接口 - 硬件指南	EIO000003221 (ENG)
	EIO000003222 (FRE)
	EIO000003223 (GER)
	EIO000003225 (ITA)
	EIO000003224 (SPA)
	EIO000003226 (CHS)
EcoStruxure Machine Expert - Safety - User	EIO000002147 (ENG)
Guide	EIO000002338 (GER)
	EIO000004294 (ITA)
Safety Modules - Reference Guide	EIO000002265 (ENG)
	EIO000002266 (GER)
	EIO000004295 (ITA)
SafeLogger for EcoStruxure Machine Expert -	EIO000002596 (ENG)
Salety	EIO000002597 (GER)
	EIO000004361 (ITA)

### 产品相关信息

# ▲▲危险

#### 存在电击、爆炸或弧闪危险

- 在卸除任何护盖或门,或安装或卸除任何附件、硬件、电缆或接线之前,先 断开所有设备(包括已连接设备)的电源连接,但设备的相应硬件指南中另 有指定的特定情况除外。
- 根据指示,在相应的地方和时间,务必使用具有合适额定值的电压感测设备 来检测是否断电。
- 更换并紧固所有护盖、附件、硬件、电缆与导线,并确认接地连接正确后再 对设备通电。
- 请仅使用指定电压运行该设备和相连接的设备。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

对于 Safety Logic Controller:

## ▲危险

#### 防爆注意事项

- 只能在安全地点或符合 I 类 2 分类 A、B、C 和 D 组的地点使用本设备。
- 请勿替换组件,这可能导致与1类2分类的相关要求不符。
- 除非已拔下电源或确定所在位置无危险,否则请勿连接设备或断开设备的连接。
- 只有在确定工作区域是无危险区域的情况下,才能使用 USB 端口 ( 若配 有 ) 。

#### 未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

对于 Logic/Motion Controller:

此设备不适合在任何危险位置中工作。只能将此设备安装在已知不存在危险环境的 区域中。

小同ぶ			74
	74 N J	D	ÌV

#### 爆炸危险

只能在非危险位置安装和使用此设备。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

# ▲警告

#### 安全相关功能不足和/或无效

- 根据 ISO 12100 执行风险评估和/或进行其他等效评估,并在使用本文档中所述的设备之前,适当考虑适用于您的机器/过程的所有现行法规和标准。
- 在风险评估中,应确认本文档所述的设备符合有关安全完整性等级 (SIL)、性能等级 (PL) 的所有要求,并且符合机器/过程所适用的任何其他安全相关要求和能力要求。
- 在风险评估中,应考虑机器/过程中使用的所有产品的相关手册和文档。
- 确认对参数值、设置、接线的修改以及对机器/过程的任何其他类型的修改不 会损害或降低安全完整性等级 (SIL)、性能等级 (PL) 和/或机器/过程所适用的 任何其他安全相关要求和能力要求。
- 在执行了任何类型的修改后,应按照机器/过程所适用的一切法规、标准和过程定义调试或重新调试机器/过程。
- 在机器/过程的调试或重新调试期间,通过对所有运行状态、机器/过程的预定 义安全状态以及所有潜在错误情形执行综合测试,来确认所有安全相关功能 和非安全相关功能都能够正确运行且有效。
- 在未全面测试整个应用程序的情况下,请勿在机器/过程中使用本文档所述的 任何接线信息、编程或配置逻辑、参数值或任何其他类型的设置。
- 确保使用安全链解决方案的整个机器/过程已根据机器/过程安装现场所适用的 所有标准、法规和指令获得正确认证和/或审批。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

#### 失去控制

· 请对您的应用进行"失效模式和效果分析"(FMEA)或与之相当的风险分析,并在实施前部署预防性和检测性控制措施。

▲警告

- 针对不期望的控制事件或过程提供反馈状态。
- 在需要时,提供单独的或冗余的控制路径。
- 提供适当参数,尤其是限制参数。
- 评估传输延迟的影响,并采取相应的应对措施。
- 评估通讯链路中断的影响,并采取相应的应对措施。
- 根据风险分析以及适用的法规和规定为控制功能(比如,急停、超限状态和 故障状态)提供独立路径。
- 遵循当地的事故预防和安全规范指南。1
- 在投入使用前,对系统的每个实现进行测试,以确保其工作正常。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

<sup>1</sup> 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。

在试图使用库中常见的 POU 为特定应用提供解决方案(机器或工艺)前,必须考 虑、执行和完成最佳行为准则。这些行为准则包括但不限于与此库相关的风险分 析、功能安全、组件兼容性、测试和系统验证。



#### 程序组织单元使用不当

- 针对用途和安装的设备执行安全相关分析。
- 确保程序组织单元 (POU) 兼容系统中的设备,不会对系统的正常功能产生意外影响。
- 在使用绝对运动或者使用采用了绝对运动的 POU 之前,请确保轴已执行基准 点定位,并且基准点定位有效。
- 使用正确的参数特别是限值,并遵守机器磨损和停止行为。
- 验证传感器和执行器与选定的 POU 兼容。
- 在验证和试运行期间,充分测试所有功能在所有操作模式下的工作情况。
- 根据安全相关分析、相关规则以及法律法规为关键控制功能(急停、值超限 条件等)提供独立方法。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

# ▲警告

#### 意外的设备操作

- 本设备只能搭配经 Schneider Electric 认可的软件。
- 每次更改物理硬件配置时,应更新应用程序。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

将此库用于机器控制时必须慎重,必须采取预防措施,避免指示的机器操作、状态 改变或者数据存储器或机器操作元素更改造成意外后果。



#### 意外的设备操作

- 将控制系统的操作设备安置在机器旁边或者安置在让您能够看到整台机器的 地方。
- 保护操作命令,以防非法访问。
- 如果远程控制是应用程序必需的设计方面,请确保在从远程位置进行操作时,本地有胜任且具有相应资格的观察者在场。
- 为应用程序配置和安装运行/停止输入(如配备)或其他外部手段,以便在向 它发送远程命令时,也能对装置的启动或停止保持本地控制。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

#### 摘自标准的术语

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

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

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

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

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

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

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

# 简介

# 嵌入式安全的 Logic/Motion Controller 应用 - 系统概述

### 架构

本文档介绍如何使用 Safety Logic Controller (SLC) 和安全相关 TM5/TM7 模块将 安全相关组件(嵌入式安全)通过 Sercos III 总线集成到 Logic/Motion Controller 应用程序中。

下图所示为一个小型应用架构,此架构在本文档中供说明之用。



注: 请遵守所使用的 Logic/Motion Controller 的具体限制要求。请参阅系统限制, 16页, 详细了解支持的系统架构以及可连接的 Sercos 设备和安全相关 TM5/TM7 I/O 模块的最大数量。

**注:** 在本文档中,术语"标准"被定义为"非安全相关"。术语"标准"是指非安全相 关项/对象。示例:标准过程数据项仅供非安全相关 I/O 设备(即,标准设备) 读/写。标准变量/功能/功能块是非安全相关数据。术语"标准控制器"是指非安 全相关 Logic/Motion Controller。

# 使用的设备

本文档的示例项目中使用了以下设备:

- TM262M25MESS8T Logic/Motion Controller ( 兼容的 Logic/Motion Controller 类型, 16 页 )
- TM5CSLCx00FS Safety Logic Controller
- TM5NS31 TM5 SERCOS Ⅲ 总线耦合器
- TM5SPS3 电源模块
- TM5SDI4DFS 数字量输入安全模块
- TM5SDO4TFS 数字量输出安全模块
- TM5SDM4DTRFS 数字量混合安全模块

架构的安全相关部分由安全节点 (SN) 组成。SN 是 Sercos 网络中符合 openSafety 协议的节点。Schneider Electric 提供的安全相关模块为红色。它们可以通过其商业型号中附加的 FS 来辨别。

实践中的典型应用架构可以包含其他 Sercos 设备(如标准驱动器模块)、一个以上的连接到 Sercos 总线的 TM5 总线耦合器、以及更大数量的 TM5 和/或 TM7 I/O

模块。但是,在 Sercos 主站(其为 Logic/Motion Controller 内部的 Sercos I/O 控制器)下,只能使用一个 SLC。

Logic/Motion Controller 执行(非安全相关)标准控制应用程序。作为安全相关控制器的 SLC 下属于 Logic/Motion Controller。它管理安全相关应用内的任务,因此执行单独的安全相关应用程序。

### 使用的软件

如要按照本文所述那样嵌入安全组件,需将 EcoStruxure Machine Expert 与软件 组件 Modicon 和 EcoStruxure Machine Expert - Safety 一起使用(另请参阅软件安装, 22页)。

EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 用于以下任务:

- 配置包含标准设备和安全相关设备的总线架构。安全相关设备必须在 Machine Expert Safety 中另外确认。
- 设置标准设备的参数并部分地设置安全相关设备的参数。
- 开发标准应用程序。
- 对 Logic/Motion Controller 进行调试、控制、监视和排障。
- 系统诊断(比如,在在线编辑器中或者藉由 SafeLogger)。

EcoStruxure Machine Expert - Safety 用于以下任务:

- 为安全相关设备(SLC和安全相关 I/O 模块)的安全相关参数赋值。
- 基于响应时间相关参数,计算安全相关响应时间。
- 开发安全相关应用程序。
- 对 SLC 进行调试、控制、监视和排障。
- 记录安全相关项目。

上述任务在后续章节中进行了详细介绍。

# 兼容性和限制

### 兼容的 Logic/Motion Controller 型号

以下标有型号标签 TM262Mxxx 的 Logic/Motion Controller 型号为 Sercos 接口提供以太网端口。因此,它们支持通过连接到 Sercos 总线的 SLC 集成嵌入式安全:

- TM262M05MESS8T
- TM262M15MESS8T
- TM262M25MESS8T
- TM262M35MESS8T

型号 TM262Lxxx 不提供用于连接 Sercos 接口的以太网端口,因此无法用在本文所述的应用中。

注: 请遵守所使用的 Logic/Motion Controller 的具体限制要求。请参阅系统限制, 16页, 详细了解支持的系统架构以及可连接的 Sercos 设备和安全相关 TM5/TM7 I/O 模块的最大数量。

### 项目兼容性

一般来讲, EcoStruxure Machine Expert 项目兼容不同的 Modicon M262 Logic/ Motion Controller 型号,因此只要考虑了 Sercos 相关的要求和限制,便能够被传 输。

如未超过所指定的安全相关模块的数量上限,则安全相关 Machine Expert - Safety 项目便兼容以下 Safety Logic Controller 型号:TM5CSLC100FS、TM5CSLC200FS、TM5CSLC300FS和TM5CSLC400FS。有关详细信息,请参阅系统限制,16页。

Modicon M262 Logic/Motion Controller 项目不兼容 PacDrive 3 项目,无法在这些系统之间传输。但能够通过导出/导入的方式传输安全相关项目部分。有关详细信息,请参阅 *EcoStruxure Machine Expert - Safety User Guide* 中的导入/导出项目。

**注**: 将安全相关项目迁移离开 PacDrive 3 系统意味着需要对整个安全功能执行 后续验证/重新认证。

### 系统限制

对于包含本文所述的嵌入式安全的 Logic/Motion Controller 系统,需遵守以下限制要求:

- 每个 Logic/Motion Controller 允许一个 SLC。
- 根据 Logic/Motion Controller 型号和 Sercos 循环时间,最多支持 40 个 Sercos 设备。如本文所述嵌入安全模块时,SLC 也被视为一个从站。
- Logic/Motion Controller 型号 TM262Mx5x 最多支持 30 个安全相关 TM5/TM7 I/O 模块。至于这些模块如何分配到应用中可用的 TM5 总线耦合器,则不受限制。
- TM5CSLC100FS 和 TM5CSLC300FS 最多支持通过总线耦合器连接 20 个安 全模块。TM5CSLC200FS 和 TM5CSLC400FS 支持通过总线耦合器(结合 Modicon M262 Logic/Motion Controller)连接 30 个安全模块。
- 每个 TM5NS31 总线耦合器最多支持 63 个模块。示例: 30 个安全相关模块 (取决于 SLC 型号)和 33 个标准模块。

有关更多信息和其他系统限制,请参阅M262 Logic/Motion Controller - 编程指南。

简介

# 可实现的安全完整性等级/性能等级

在使用 TM5CSLCx00FS SLC 的情况下,可达到的最高安全完整性等级 (SIL) (依据 IEC 61508-1)为 SIL 3。实际达到的 SIL 取决于您的应用。

在使用 TM5CSLCx00FS SLC 的情况下,可达到的最高性能等级 (PL)(依据 ISO 13849-1)为 PL e。在使用 TM5CSLCx00FS SLC 的情况下,可达到的最高类别 (Cat)(依据 ISO 13849-1)为 Cat 4。实际达到的 PL 和 Cat 取决于您的应用。

有关详细的功能安全数据,请参阅应用中所用产品的硬件指南。

安装

# 机械安装

## 一般信息

请遵守相关设备的机柜要求、环境特性和工作条件。

有关详细信息,请参阅章节相关文档,8页中列出的相应用户手册和安装指南。

注: Logic/Motion Controller 和 Safety Logic Controller 都可以水平安装和垂直 安装。不同的环境要求可能需要不同的安装位置。

设备可以按任何方式布置。

注: 请遵守所使用的 Logic/Motion Controller 的具体限制要求。请参阅系统限制, 16 页,详细了解支持的系统架构以及可连接的 Sercos 设备和安全相关 TM5/TM7 I/O 模块的最大数量。



## 概述

# ▲▲危险

#### 存在电击、爆炸或弧闪危险

- 在卸除任何护盖或门,或安装或卸除任何附件、硬件、电缆或接线之前,先 断开所有设备(包括已连接设备)的电源连接,但设备的相应硬件指南中另 有指定的特定情况除外。
- 根据指示,在相应的地方和时间,务必使用具有合适额定值的电压感测设备 来检测是否断电。
- 更换并紧固所有护盖、附件、硬件、电缆与导线,并确认接地连接正确后再 对设备通电。
- 请仅使用指定电压运行该设备和相连接的设备。

#### 未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

### ▲警告

#### 失去控制

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

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

<sup>1</sup> 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。

### 接线准则

在对 Logic/Motion Controller 系统中的设备接线时,必须遵循以下规则:

- 通讯接线必须与电源接线分开进行。这2类接线不能在同一电缆管道内布设。
- 检查操作条件和环境是否在规格值允许的范围内。
- 所用导线的规格必须满足电压和电流要求。
- 使用铜导线(要求)。
- 使用屏蔽双绞线进行编码器、网络和串行通讯连接。

对所有通讯连接使用正确接地的屏蔽电缆。如果不对这些连接使用屏蔽电缆,则电磁干扰会减弱信号。信号衰减会导致控制器或连接的模块和设备意外执行。

# ▲警告

#### 意外的设备操作

- 对所有通讯信号使用屏蔽电缆。
- 为所有通讯信号在单点1对电缆屏蔽层接地。
- 将通讯与电源电缆分开布线。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

<sup>1</sup>如果连接至等电位接地面,以避免在出现电源系统短路电流时损坏电缆屏蔽层,则允许进行多点接地。

**注:**为符合 IEC 61010 标准,应单独布置一次接线(连接到主电源的电线)并 将其与二次接线(来自介入电源的超低压接线)隔开。如果无法分开布线,则 必须进行双重绝缘,如接线或电缆增益。

此外,还必须遵守相应设备手册和安装指南中的以下规则:

- 卡簧端子块的规则。
- 螺钉端子块的规则。
- 保护输出免遭感性负载损坏。
- DC 电源要求、特性和接线。
- 对 Logic/Motion Controller 系统进行接地。

# Sercos 总线和调试 PC 的接线

# 调试 PC 的接线

连接调试 PC:

步骤	操作
1	将以太网电缆连接到调试 PC 的网络适配器以及 Logic/Motion Controller 的其中一个 Ethernet 2 端口。在设备上,这些端口标有 CN2 和 CN3。

### Sercos 总线的接线

注: Sercos 总线只能用在单线路架构中。

本文档中所述的 Sercos 总线的接线与文中的示例项目相关。Sercos 设备也可以按别的顺序连接。

连接 Sercos 设备:



TM5NS31 总线耦合器自动检测所连接的 TM5/TM7 I/O 设备,并创建硬件配置的相应本地过程映像。因此就不需要其他信号接线。

# 软件安装

### 使用相应附加程序来安装 EcoStruxure Machine Expert

#### 有关详细信息,请参阅 Machine Expert 安装指南。

**注:** EcoStruxure Machine Expert - Safety 和 SoSafe Programmable V2.x 可以 并行安装。

步骤	操作
1	从 Windows 桌面或 <b>开始</b> 菜单启动 Schneider Electric Software Installer 工具。
2	选择选项 <b>安装新软件</b> 。
3	选择要运行新组件安装的源。
4	从下拉列表中选择 <b>版本。</b>
5	单击 <b>下一步。</b>
6	在以下屏幕中,选择要安装的组件:
	Program Machine controllers (Modicon)
	<b>结果</b> :此软件包中包含在 EcoStruxure Machine Expert 中对 Logic/Motion Controller 的支持。
	・ 对 Machine Safety 执行编程
	<b>结果</b> :随即安装相应的 EcoStruxure Machine Expert - Safety 软件以对 Safety Logic Controller 编程并对安全相关设备进行参数设置。
	上述组件是本集成指南所述主体的最低要求。根据需要安装其他组件。
7	单击 Start Installation。
	结果:安装 EcoStruxure Machine Expert 的有时限的试用版本。
	<b>注:</b> 首次启动 Machine Expert - Safety 时,必须执行一次注册,以便激活试用版本 许可证。

### 固件更新工具

必须使用 EcoStruxure Machine Expert Controller Assistant 软件来更新 Logic/ Motion Controller 的固件。如要更新 Safety Logic Controller 及其他 (TM5/TM7) 设 备,需使用 Device Assistant 软件。如有需要,按照 *Machine Expert* 安装指南中 所述,安装这些工具。

### 调整 EcoStruxure Machine Expert 安装

如果已在不使用安全附加程序或 M262 支持情况下在 PC 上安装了 EcoStruxure Machine Expert,则使用 Schneider Electric Software Installer 调整现有安装。添 加组件 Program Machine controllers (Modicon) 和 Program Machine Safety。

按照 Machine Expert 安装指南中的章节修改已安装的软件所述,进行操作。

### 激活 EcoStruxure Machine Expert

按照以下步骤永久激活软件:

步骤	操作
1	从 Windows 桌面或 <b>开始</b> 菜单启动 <b>License Manager</b> 工具。
2	单击 Activate。
3	输入 Activation ID,单击 Next,然后按照对话框中的说明进行操作。
	结果:成功激活后,在 License Manager 中,软件的 Expiration Date 设置为 permanent。

# 固件更新

# 概述

Logic/Motion Controller、Safety Logic Controller (SLC) 以及其他相关设备的固件 必须对应于已安装的 EcoStruxure Machine Expert 版本所需的版本。

**注**: 对于 Logic/Motion Controller,在首次连接时,会报告不兼容的控制器固件版本。

有关兼容软件/固件版本方面的信息,请参阅发行说明。您可以通过 Schneider Electric Software Installer 软件打开发行说明。

### Logic/Motion Controller 的固件更新

使用 EcoStruxure Machine Expert Controller Assistant 来确定已安装的控制器固件版本并更新控制器固件。

按照 M262 Logic/Motion Controller 编程指南的更新固件所述,执行相关操作。

### SLC、TM5/TM7 设备和安全相关 IO 的固件更新

使用 EcoStruxure Machine Expert Device Assistant 来确定系统中的设备(如 Safety Logic Controller、TM5 总线耦合器、TM5/TM7 设备以及安全相关 IO)的已装固件,并更新这些设备的固件。

设备的固件安装包 (\*.sefirmware) 存储在 PC 的相应子文件夹中,具体路径为:C: \ProgramData\EcoStruxure Machine Expert\FirmwareRepository\。

如果通过 Sercos 总线建立通讯,也可以通过参数组 ElectronicLabel 来确定 Sercos 设备(如 SLC、TM5 总线耦合器、TM5/TM7 设备以及安全相关 IO)的已 装固件版本。ElectronicLabel 显示在 Logic Builder 中的设备参数中。双击 Devices tree 中的设备,打开相应的参数编辑器,并导航至参数组 ElectronicLabel。固件版本包含在参数 SoftwareRevision 中(或者,对于安全相关 IO,则包含在参数 FW\_Version 中)。

按照 Device Assistant User Guide 中的固件更新步骤简述,进行操作。

注:如果 SLC 固件更新失败(例如,文件无效、更新中断),则总线接口会使用 先前的固件版本重新启动。

根据所使用的 SLC,可能需要不同的固件集。有关详细信息,请参阅相应发行说明。

SLC 参数 FWVersionCheck 让您能够禁用所连接的安全相关设备的固件兼容性验证,以便进行测试。

## ▲警告

#### 意外的设备操作

- 只有在出于测试目的的情况下,以及只有在未连接任何可能导致任何类型的 危险运动的设备的情况下,才能通过参数 FWVersionCheck 禁用固件兼容性 验证。
- 在调试和操作机器/过程之前,请确认已启用通过参数 FWVersionCheck 进行的固件兼容性验证。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。



## 确认安全模块固件更新

在更新了安全相关 TM5/TM7 模块的固件之后,必须直接在 SLC 处确认修改的设备配置(确认固件更新)。如果使用 TM5CSLC300FS 或 TM5CSLC400FS 并在设置模式下对其进行操作,则无需直接在 SLC 处确认固件更新。

设备的橙色 FW-ACKN LED 指示更新操作的状态:

LED 指示灯	含义	操作
熄灭	有效的固件配置	-
闪烁	固件更新成功	将选择开关设置到 FW_ACKN 位置,然后按下确认按钮 (ENTER)。

如果使用设置模式,则无需在 SLC 处确认安全相关 TM5/TM7 模块的固件更新。 设置模式可用于 TM5CSLC300FS 和 TM5CSLC400FS。请参阅 Safety Logic Controller TM5CSLCx00FS Hardware Guide 中的 TM5CSLC300FS 和 TM5CSLC400FS 的选择开关设置模式。

# 软件工具中的应用程序设置

# 在 EcoStruxure Machine Expert 中设置标准应用程序

### 在 EcoStruxure Machine Expert 中创建并调整项目

### 基于示例创建项目

本文档基于 EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 中可用的示例项目 **SLC Remote Controller (M262)**。在该示例中,预先配置了设备、任务和代码(包括可 视化),它们可视需要调整。

或者,您也可以基于 Default Project 从划痕来创建项目,然后手动插入所需的设备。

EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 中的操作:

步骤	操作
1	选择 File > New Project。
2	在 New Project 对话框中,单击左侧的 From Example。
3	从下拉列表中选择 TM262M25NESS8T Logic/Motion Controller 类型。(此示例仅可用 于这种控制器类型。请参阅此表格下方的附注。)
	结果:可用的示例项目在 Matching Examples 列表中列出。
4	在 Matching Examples 列表中,选择 SLC Remote Controller (M262) 条目。
5	输入项目名称,选择文件目录,然后单击 <b>OK。</b>
	<b>结果</b> :项目被创建,旦如下节所述准备 Devices tree 和 Application tree。

注: 如果正使用除 TM262M25NESS8T 之外的其他类型,请调整控制器类型。

### 基于 SLC Remote Controller 示例的最终项目

由于项目是基于 SLC Remote Controller (M262) 示例创建的,因此项目适用以下 情况:

- Devices tree 窗口反映项目示例中准备的总线结构。
- Sercos\_Master 被添加到 Devices tree 中的 Ethernet\_1 节点。这样, Ethernet 1 端口就被配置为 Sercos 端口。
- 在 Sercos\_Master 下方提供了 TM5CSLCx00FS Safety Logic Controller。
- 在 Sercos\_Master 下方提供了 TM5NS31 总线耦合器。
- 在 TM5NS31 总线耦合器下方,插入了以下设备:TM5SPS3 电源模块、 TM5SDI4DFS 数字量输入安全模块、TM5SDO4TFS 数字量输出安全模块、 以及 TM5SDM4TRFS 数字量混合安全模块。
- 在 Application tree 中,提供了 SIcRemoteControllerExample 文件夹。此示例包含持续 POU、FB POU 和数据类型定义。这些 POU 中的代码可随时用于编译。它可以用来读取 Safety Logic Controller 和所连接的安全相关模块的状态,并执行特定的配置相关命令。
- 在 Task Configuration (Application tree 中)中,名为 Task\_SR\_ VisControl 的任务可通过准备的程序 POU 的程序实例来获得。必须调整此任 务的循环时间,27页。
- Tools tree 包含SicRemoteControllerExample 文件夹,其中包含虚拟 Safety Logic Controller 控制中心的可视化。HMI 页 VIS\_ SicRemoteController可以用来可视化显示 SLC 和所连接的安全相关模块的 状态,并执行特定的配置相关命令。有关更多信息,请参阅章节 SLC 的远程 控制,60 页。

在 SLC 的 Feature Configuration 编辑器中,选择了选项
 PacDriveCompatibility。如要使用 Remote Controller 库,则必须使用此设置。

#### 调整总线架构

在创建了基于 SLC Remote Controller (M262) 的项目之后,可以在应用程序中添加其他相关设备。比如,可以在现有 TM5NS31 总线耦合器处添加其他 (安全相关和标准) TM5/TM7 模块,或者添加其他 Sercos 从站,包括 TM5NS31 总线耦合器。

注:请注意系统限制,16页。

有关如何添加、删除、替换和更新 **Devices tree** 中的设备的步骤,在 EcoStruxure Machine Expert 编程指南的章节管理设备中进行了说明。

### 配置 Logic/Motion Controller

### 配置 Logic/Motion Controller 的 IP 地址

EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 中的操作:

步骤	操作
1	在 Devices tree 中,双击控制器节点。
2	单击 Communication Settings 选项卡。
	结果:选项卡列出可被您的计算机访问的控制器(与它们的通讯参数设置无关)。
	如果某个 Logic/Motion Controller 控制器未在列,则单击工具栏上的 Update 图标。
	结果:Logic Builder 扫描网络中已连接的控制器,并将检测到的设备添加到列表。
3	右键单击列表中的控制器并从上下文菜单中选择 Edit Communication Settings。
4	根据网络中的需求定义通讯参数,选择选项 Save settings permanently,然后单击 OK。

### 调整任务设置

必须调整循环任务 TASK\_SR\_VisControl 的循环时间。(此任务在您先前用来创建项目的示例中定义。)

EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 中的操作:

步骤	操作
1	在 Application tree 中,展开 Task Configuration 节点,然后双击 TASK_SR_ VisControl。
2	将任务 Interval 设置为 300 ms。

### 配置 Ethernet 1 端口

EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 中的操作:

步骤	操作		
1	在 Devices tree 中,双击 Ethernet_1 节点。		
	结果:在右侧打开参数编辑器。		
2	输入以下固定的 IP Address 配置:		
	• <i>IP Address</i> = 172.20.0.1		
	• Subnet mask = 255.255.255.0		

### 定义 Sercos 总线循环时间

EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 中的操作:

步骤	操作
1	在 Devices tree 中,双击 Sercos_Master 节点。
	结果:在右侧打开参数编辑器。
2	打开参数组 SercosCycletimeConfig,然后输入 4 ms 的 CycleTime 值。请参阅此表格 下方的最佳做法。

有关详情和其他信息,请参阅 Sercos for M262 Logic/Motion Controller User Guide。

最佳做法: 合适的循环时间值取决于所连接的 Sercos 从站数、I/O 模块以及应用要求。如果循环时间 4 ms 导致应用程序的系统性能不足,则减小这个值。

但 Sercos 循环时间会影响可用的异步通讯。它会影响到启动性能和应用程序的系统可靠性。有两种方法能够提高异步 Sercos 通道的带宽:

- 增加 Sercos 循环时间。
- 在第二阶段期间将 Sercos 阶段上升停止数秒钟,以允许 SLC 完成 SN 的参数 设置。

### 配置 Sercos 地址和 IP 地址分配

### 基于示例的设置

由于您的项目是基于 SLC Remote Controller (M262) 示例创建的,因此已按如下 方式配置了相关通讯参数。如有需要,通过应用程序调整相应值。

Schneider Electric Sercos III Parameters 编辑器中的设置(对于 SLC),以及 Device Parameters Parameters 的设置(对于总线耦合器),参数 *Identification*:

参数	含义
IdentificationMode = Topology mode	Sercos 从站的拓扑地址与配置有关。
	或者,您可以将每个 Sercos 从站的此参数设置 为 Sercos mode,然后将 ConfiguredSercosAddress 设置为使用地址开关 在设备处指定的值。有关每种模式的优点的详细 信息和说明,请参阅相应的硬件指南以及 Sercos For Modicon M262 Motion Controller User Guide。
<i>ConfiguredToplogicalAddress</i> = 1(对于 SLC) 和 2(对于 TM5NS31 总线耦合器)	这个值对应于示例项目中 Sercos 从站的拓扑位 置。如果设备不是按章节 Sercos 总线接线, 21 页中所述的顺序连接的,请调整这些设置。
IPConfigMode = Automatic IP address assignment	每个 Sercos 从站的 IP 地址基于定义的拓扑地址 自动分配(由主站执行,从 Sercos_Master 的 IP 地址开始)。在 Sercos 已达到至少阶段 2 (CP2)后,在在线模式下,分配的设备 IP 地址 会显示在编辑器中。

### 配置 Safety Logic Controller

### 配置 SLC 的逻辑类型

EcoStruxure Machine Expert 中 SLC 的参数 SafeLogicType 尤其影响着安全相关 响应时间的确定方式。必须将此参数设置成与物理连接到系统的 SLC 的类型相匹 配。

步骤	操作
1	打开 SLC 的参数编辑器。
2	导航至参数组 SIcRelatedConfiguration。
3	将参数 SafeLogicType 设置成与连接到系统的 SLC 的类型相匹配。在示例项目中,此 参数设置为值 SLC 400 / 3。

#### SLC 的交换数据配置

Logic/Motion Controller 上运行的标准应用程序和 SLC 上运行的安全相关应用程序 能够直接交换数据。

在将 SLC 插入 EcoStruxure Machine Expert 的 Logic/Motion Controller 项目中时,会为交换数据保留专门的内存区域。在此区域中,有交换信号可用。必须在SLC 的 I/O 配置中配置要在项目中使用的交换数据。

**注**:标准应用程序与安全相关应用程序之间的数据交换始终被定义为非安全相关。

在配置数据交换时,数据量是有限的。如果配置时超过这些限制,那么在编译时, 便会报告检测到的任何错误。

(双向)交换数据的总量不得超过75点,其中

- 8 Bool = 1 点
- 1 INT = 1 点
- 1 UINT = 1 点
- 1 UDINT = 1 点

SLC 至 Logic/Motion Controller 或者 Logic/Motion Controller 至 SLC 方向上的最大字节数不得超过 128 字节,其中

- 8 Bool = 1 字节
- 1 INT = 2 字节
- 1 UINT = 2 字节
- 1 UDINT = 4 字节

此外,每种数据类型的量是有限的(根据 Schneider Electric Sercos III Parameters 编辑器 Type 列中的定义)。这些限制在配置过程中由 Logic Builder 验证。

#### 配置数据交换

在 SLC 的 Schneider Electric Sercos III Parameters 编辑器中执行以下步骤:

步骤	操作
1	打开参数组 SicloConfiguration。
2	定义所传输的交换过程数据的数据宽度: <ul> <li>从 SLC 到 Logic/Motion Controller(标有 <i>SLC2LMC_NumberOfxxx</i>)。</li> <li>在安全相关应用程序中,可以写入 SLC2LMC 数据。在标准应用程序中,仅允许</li> <li>读取这些交换信号。</li> <li>从 Logic/Motion Controller 到 SLC(标有 <i>LMC2SLC_NumberOfxxx</i>)。</li> <li>LMC2SLC 数据可以被标准应用程序写入并且可以在安全相关应用程序中读取(只读权限)。</li> </ul>
3	在 Logic Builder 中编译项目,以使得在 Machine Expert - Safety 中有交换数据可用。 <b>结果</b> :根据此配置,在 Machine Expert - Safety 中有交换信号可用(请参阅对安全相关 应用编程, 42 页),您可以通过从 <b>Devices</b> 窗口中执行拖放操作来将这些信号用在安全 相关代码中。请参见下面的示例。

#### 数据交换说明

配置交换数据时,应注意以下事项:

- 每个传输方向上的最大数据宽度为 128 字节。
- BOOLGroup 的值 1 保留一个包含 8 位的组,即 8 个布尔交换变量。这同样相应地适用于 BOOLGroupExt。
- 对于 Logic Builder 中已配置的交换数据,在安全相关应用程序中必须至少声明相应的全局变量。如果是保留的 BOOLGroup 或 BOOLGroupExt,则必须在安全相关应用程序中为组中的至少一个布尔信号声明布尔全局变量。否则,便会在 Machine Expert Safety 中生成编译器错误。
- 您可以在 Schneider Electric Sercos III I/O Mapping 编辑器中将交换信号映 射到 Logic/Motion Controller 应用程序中。

应用示例:安全相关应用程序中使用的安全相关 SF\_EmergencyStop 功能块输出布尔错误标志。如要在标准应用程序中读取这个值并且启用 Logic/Motion Controller 以对功能块错误做出响应,请按照章节在 Logic/Motion Controller 与 SLC 之间交换数据,53 页所述那样操作。

注:除 SLC 的交换信号之外,安全相关 TM5 I/O 模块也提供交换信号。如要将 这些信号映射到 EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 中,请双击 Devices tree 中的相应 TM5 模块,然后打开 TM5 Module I/O Mapping 编辑 器。相应示例见章节通过标准应用程序启用安全相关输出, 54 页。

示例

在下面的示例中,将一个 BOOLGroup 和两个整数保留作为交换变量,两者的传输 方向均为 SLC 至 Logic/Motion Controller。因此,在安全相关应用程序中有它们可 用,并且它们应当用在代码中,或者必须为它们至少声明全局变量。在标准应用程 序中,仅允许读取这些变量。

#### Machine Expert Logic Builder

SIcIoConfiguration		
SLC2LMC_NumberOfBOOLGroups	UINT(012)	
SLC2LMC_NumberOfBOOLGroupsExt	UINT(032)	0
SLC2LMC_NumberOfINTs	UINT(030)	2
SLC2LMC_NumberOfUINTs	UINT(030)	0

#### Machine Expert - Safety

Channel Name		Slot	Variable	Logis Inder Variable	Comment
- S :	SL1				SafeLOGIC I
<u>.</u>	SL1.SM1	Safety_PLC			SLC200 SLC
pre-	BOOL001			ibSafety_PLC_SLC2LMC_BOOL0_7.0	
	BOOL002			ibSafety_PLC_SLC2LMC_BOOL0_7.1	
	BOOL003			ibSafety_PLC_SLC2LMC_BOOL0_7.2	
	BOOL004			ibSafety_PLC_SLC2LMC_BOOL0_7.3	
	BOOL005			ibSafety_PLC_SLC2LMC_BOOL0_7.4	
	BOOL006			ibSafety_PLC_SLC2LMC_BOOL0_7.5	
	BOOL007			ibSafety_PLC_SLC2LMC_BOOL0_7.6	
L.	BOOL008			ibSafety_PLC_SLC2LMC_BOOL0_7.7	
	• INT001			iiSafety_PLC_SLC2LMC_INT0	
				iiSafety_PLC_SLC2LMC_INT1	
6	🖸 🖻 SafeMachineOpti				
	SL1.SM2	Safety_PLC			TM5SDI2DFS
<b>_</b>	SL1.SM3	Safety PLC			TM5SDO2TF

## 配置安全相关 TM5/TM7 模块

概述

一般情况下,安全相关输出只能由 SLC 写入。

如要使 SLC 能够在不使用来自标准应用程序的使能信号(确认)的情况下(通过 安全相关应用程序,在 Machine Expert - Safety 中编程)直接切换输出通道,必须 按照下述方式配置输出通道。

### EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 中的操作:

步骤	操作
1	在 Devices tree 中,双击相应的 TM5SDOxxx 模块,打开参数编辑器,然后单击 User- Defined Parameters 选项卡。
2	将参赛CentralControl_DigitalOutputs_xx(其中 xx 是通道编号)设置为 Direct。

有关此参数的更多信息以及有关如何使用来自标准应用程序的使能信号而不是由 SLC执行直接切换的说明,请参阅章节通过标准应用程序启用安全相关输出(确 认),54页。

## 配置 TM5NS31 总线耦合器

### 配置 TM5 总线循环时间

EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 中的操作:

步骤	操作
1	在 Devices tree 中,双击相应的 TM5NS31 总线耦合器以打开参数编辑器,然后单击 Device Parameters Parameters 选项卡。
2	展开 TM5Bus 参数组,将 CycleTime 参数设置为满足应用需求的值。请参阅此表格下 方的说明。
3	选择 Build > Build 菜单命令或者按 F11,以编译项目。
	通过编译,修改的循环时间值被传输到 EcoStruxure Machine Expert - Safety 中的安全相关项目。请参阅此表格后面的章节 TM5 总线循环时间影响安全响应时间。

**最佳做法**:在有多个 TM5/TM7(标准和安全相关)模块连接到一个总线耦合器的 架构中,可能必须增加 TM5 循环时间,以确保可靠通讯。如果暂时有一个或多个 TM5/TM7 模块不可用(在 Device tree 中有所指示),则说明 TM5 循环时间可能 过短。在这种情况下,需增大这个值,才能在 TM5 总线上支持更多模块。

如要获得较高的系统性能,请减小总线循环时间值。

TM5 总线循环时间和 Sercos 循环时间对安全响应时间有影响。有关详细信息,请参阅为 TM5CSLC100FS 和 TM5CSLC200FS 配置安全响应时间相关参数,37 页以及为 TM5CSLC300FS 和 TM5CSLC400FS 配置安全相关响应的时间相关参数,38 页。

## 调试 Logic/Motion Controller - 第1部分

### 概述

在配置了设备之后,应建立到 Logic/Motion Controller 的连接,并测试 Sercos 通讯。此外,还需要执行到阶段 2 的 Sercos 阶段上升。

### 连接并下载到 Logic/Motion Controller

EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 中的操作:

步骤	操作
1	在 Devices tree 中,双击控制器节点。
2	单击 Communication Settings 选项卡。
3	在列表中双击您的控制器。
	(如果控制器未列出,请更新列表。)
4	检查定义的 Target IP Address 和 Connection Mode。
5	选择 Online > Login 或者单击主工具栏上的 Login 命令,或者按 Alt + F8。
6	按 Alt + F,以此确认安全相关消息。
7	单击 Yes,确认登录消息对话框。
8	如果控制器正执行别的应用程序,则必须确认此应用程序被新项目覆盖。
9	如已配置控制器,则必须按 OK 以确认 Post Configuration Warning,然后方可执行后续操作。
10	通过选择 Debug > Start 命令或者按 F5 来启动应用程序执行。
11	单击对话框中的 Yes,从而确认操作开始。

### 验证 Sercos 端口设置

EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 中的操作:

步骤	操作
1	在 Devices tree 中,双击 Ethernet_1 节点。
2	将左侧显示的 IP 地址 (Configured) 与右侧所示的地址 (Current) 进行比较。两侧显示的 值应为根据章节配置 Ethernet 1 端口, 27 页所述配置的值。

### Sercos 阶段上升

Sercos 主站在 Sercos 阶段 2 中分配其从站的 IP 地址。因此,必须执行 Sercos 阶段上升。否则,在当前情形中,由于尚未配置 SLC(已下载非安全相关程序),因此会导致 Sercos 错误。

EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 中的操作:

步骤	操作	
1	在 Devices tree 中,双击 Sercos_Master。	
2	单击第一个编辑器选项卡 Schneider Electric Sercos III parameters。	
3	打开参数组 SercosPhaseChanger。	
	当前值 NRT/-1 指示 Sercos 总线未运行。	
4	在表格单元格	
5	通过选择 Debug > Write values 命令或者按 Ctrl + F7 来写入输入的值。	
	单元格 ActualValue   Current Value 指示总线的阶段上升操作。	
	结果:阶段上升导致产生 PhaseError / 11,其原因在于,SLC 未接收到安全相关应用程序且其通讯参数未定义,但是却已经分配了用于执行阶段上升的 IP 地址。	
	注: 如果 IP 地址(SLC 参数组 Identification 中的参数 IP-Address)设置不止确, 请参考消息记录器,详细了解在阶段上升期间检测到的其他错误。	

有关 Sercos 总线和调试的详情和其他信息,请参阅 Sercos for M262 Logic/Motion Controller User Guide。

### 验证 SLC 类型和固件版本

EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 中的操作:

步骤	操作
1	在 Devices tree 中,双击 Safety PLC 节点。
2	在右侧的参数编辑器中,打开 Schneider Electric Sercos III Parameters 选项卡。
3	打开参数组 SlcRelatedConfiguration。
4	确认参数 SafeLogicType 对应于您所使用的 SLC 类型。
5	打开参数组 ElectronicLabel。
6	确认条目 <i>SoftwareRevision</i> 与发行说明中的相应固件版本匹配。如不匹配,请更新 SLC 固件。您可以通过 Schneider Electric Software Installer 打开发行说明。

继续检查应用程序的安全相关部分。

# 设置安全相关应用程序

# Machine Expert - Safety 中的前期步骤

## 启动 Machine Expert - Safety、登录和设备确认

步骤	操作
1	在 Logic Builder 的 <b>Devices tree</b> 中,右键单击 Safety_PLC 节点 (SLC),然后从上下文 菜单中选择 Machine Expert - Safety > Edit project [Ethernet_1 > Safety_PLC]。
	<b>注:</b> 如果在软件安装完成后首次启动 Machine Expert - Safety 但却未输入永久激活 软件的许可证密钥,则必须执行一次注册,以获得试用版本激活。为此,请按照屏 幕上的说明进行操作。
	<b>结果</b> :Machine Expert - Safety 启动,且安全相关项目自动生成。显示 <b>Project Log On</b> 对话框。
2	首次在 Machine Expert - Safety 中打开安全相关项目时,必须为工具的项目(访问)等 级 Development 和 Commissioning 创建密码。(最低的访问等级 Maintenance 不需要 密码。)
	从编程到调试的整个功能范围在 Development 级提供。
	结果:显示 Confirm changed SDIO Devices 对话框。
	有关密码保护的详细信息,请参阅 EcoStruxure Machine Expert - Safety - User Guide 中的项目和 Safety Logic Controller 的密码保护。
3	通过勾选相应的复选框并单击 OK 来确认安全相关设备。

### 有关 EcoStruxure Machine Expert 与 Machine Expert - Safety 之间设备同步 的说明

- 打开安全相关项目时,标准项目中的安全相关设备列表与安全相关项目中包含的设备列表同步。只要项目在 Machine Expert Safety 中保持打开,这种设备同步便会连续反复地进行。这样,就能够识别标准项目中的任何更改,并将这些更改传输到安全相关项目。
- 如果拒绝设备列表中的修改,则会关闭 Machine Expert Safety。
- 只有在登录 Machine Expert Safety 的 Development 级后,才能够执行设备 同步。
- 将总线配置修改应用到安全相关项目时,会在项目事件日志中输入每项修改, 并且可以在后期跟踪这些修改。

**注: 数据定义:标准 = 非安全相关。**术语"标准"始终是指非安全相关项/对象。 示例:标准过程数据项仅供非安全相关 I/O 设备(即,标准设备)读/写。标准 变量/功能/FB 是非安全相关数据。术语"标准控制器"是指非安全相关 Logic/ Motion Controller。

### Machine Expert - Safety 中的 Devices 窗口

### 包含安全相关配置的 Devices 窗口

确认了 Machine Expert - Safety 中的设备结构之后,**Devices** 窗口显示 Logic Builder 中配置的架构的安全相关部分。

Devices 窗口由 2 个窗格组成:

左侧的设备树包含安全相关设备。这里未列出标准设备。 Sercos 主站的安全相关部分是根元素 (SL1)。SLC 始终是第一个安全节点 (SL1.SM1),可用的安全相关 I/O 模块作为子元素包含在其中。

树结构只能在 Logic Builder Devices 窗口中编辑。

如果选择了树节点,其参数和属性便被加载到右侧的基于网格的编辑器中(请参见下文)。

• 右侧的 Device Parameterization Editor 包含左侧树中选择的设备的可编辑参数。

有关详细信息,请参阅 EcoStruxure Machine Expert - Safety - User Guide 中的章 节 Bus Navigator。

#### 信号和交换变量

每个设备的树节点都可以展开。在每个设备节点下,列出了设备的信号(过程数据项)。

您可以将这些信号拖入代码中,并将它们用在安全相关应用程序中。根据设备类型,有不同的信号类型(控制或诊断信号)可用。

在 SLC 节点下,提供了已在 Logic Builder 中定义的交换信号(Safety\_PLC 节点的 Schneider Electric Sercos III Parameters 编辑器,参数组 SlcloConfiguration)。

有关详细信息,请参阅 Safety Modules - Reference Guide 中相应设备章节中的 Process Data Items 小节。

### 配置 Safety Logic Controller

#### SLC 通讯路径

由于您的项目是基于 SLC Remote Controller (M262) 示例来创建的,因此 PC 与 SLC 之间的通讯路径已被配置为 SLC connected through LMC。利用此设置, 可通过与 SLC 通讯的 Logic/Motion Controller 来执行数据传输操作(如下载项 目、处理调试数据、上传在线值等)。

如果(比如出于测试目的)需要直接连接到 SLC,则修改此设置。如要在 Machine Expert - Safety 中编辑通讯路径,请选择 Online > TCPIP Communication parameters,然后激活对话框中的 SLC100/SLC200/SLC300/ SLC400 directly connected 选项。

有关详细信息以及更多其他信息,请参阅 EcoStruxure Machine Expert - Safety - User Guide 中的章节通讯设置。

编辑安全相关设备参数 - 一般步骤

Machine Expert - Safety 中的操作:

步骤	操作
1	在 Devices 窗口左侧的树中,双击要配置的模块。
	<b>注:</b> 在通过左键单击的方式选择模块时,会在窗口的上边界显示模块类型和简短描述。
	结果:可以在右侧的网格中编辑模块参数。
2	定位并编辑要设置的参数。可以使用网格底部的选项卡来仅显示特定参数类别。

### 在 SLC 中设置 SLC 循环时间

CycleTime 参数设定 SLC 的循环时间。这个值必须大于安全相关应用程序的处理时间。如果 CycleTime 参数小于或过于接近该处理时间,则可能检测到循环时间错误(警戒时钟超时)。

CycleTime 值必须为 Sercos 循环时间的整数倍。

最佳做法:

步骤	操作
1	设置最大 CycleTime 值 (20000)以作为临时调试值。
	结果:在这个调试阶段中,由于这个最大循环时间,安全相关功能的安全响应时间可能 不适合您的安全相关功能。
2	生成并下载安全相关应用程序,48页至 SLC。
3	选择 Online > SafePLC。
	结果:SafePLC 控制对话框打开。
4	在 SafePLC 控制对话框中,单击 Info 按钮。
	结果:SafePLC Info 对话框打开,显示当前处理时间。
5	通过将所显示的处理时间舍入为 Sercos 循环时间的下一个倍数,来确定 SLC 循环时间。将这个值输入作为参数编辑器中的 CycleTime。
6	重新生成安全相关项目,并重新将其下载到 SLC。
	结果:重启后,SLC 应正常运行。

### ▲警告

#### 不符合安全功能要求

- 确认增加安全响应时间的影响。
- 确保(根据相应的行业标准)制定了相应的程序和措施,以帮助避免在调试 阶段发生危险情况。
- 在以最大循环时间运行 SLC 时,不得进入操作区域。
- 确保在以最大循环时间运行 SLC 时外人无法进入操作区域。
- 在可能存在人员受伤和/或设备损害的危险情况下,请使用适当的安全联锁。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

#### 设置 SSDOCreation 参数

参数 SSDOCreation (SSDO = 安全服务数据对象, openSAFETY) 定义每个 SLC 循环的非循环处理步骤的数量。

SLC 主要在系统启动期间发送 SSDO 报文,以便分配和验证 SN 的 SADR(安全 地址,openSAFETY)、验证安全相关网络中 UDID 的唯一性、以及将参数和 DVI (设备供应商信息)下载到 SN。

SSDOCreation 参数可用于优化系统的重启行为,但前提是,Sercos 总线的异步通道上有足够的带宽。有关增大异步 Sercos 通道的带宽的可能方式,请参阅定义 Sercos 总线循环时间, 28 页。

每个 SLC 循环循环中异步处理步骤的数量越多,安全相关系统的重启就越快。

有关可能的值的详细信息,见 Safety Modules - Reference Guide 的 TM5CSLCx00FS Safety Logic Controller(基本说明章节)。

**最佳做法**:在将 SSDOCreation 设置为 5 per cycle 时,可以减少系统的启动时间。利用此设置,SLC 能够在每次循环中传输五个 SSDO 报文。这就让 SLC 能够在短时间内找到安全节点。

#### 设置 NodeGuardingTimeout 参数

NodeGuardingTimeout参数设置当 SLC 不通讯或者在安全相关模块与 SLC 之间 检测到通讯中断时将安全相关模块置于预操作状态的周期(超时值)。它还定义 SLC 检测不可用模块的延迟。

NodeGuardingTimeout 值对于功能安全没有重要影响。停用执行器的时间使用安全响应时间相关参数来单独确定。

有关可能的值的详细信息,见 Safety Modules - Reference Guide 的 TM5CSLCx00FS Safety Logic Controller(基本说明)。

注: 执行了 Sercos 阶段下降之后, Sercos 阶段上升应在通过 NodeGuardingTimeout 参数指定的持续时间结束之后才执行。否则,大型系统 中的 SN 可能无法在设定的时间限制内被 SLC 扫描和配置,从而导致超时。

#### 设置 NumberOfScans 参数

NumberOfScans 参数指定在指示模块是否不可用(MXCHG 快速闪烁)之前 SLC 所执行的模块扫描次数。即使在 SLC 触发了指示不可用模块的 LED 之后,也会继 续扫描。

#### 设置 RemoteControlAllowed 参数

RemoteControlAllowed 参数启用或禁用 Safety Logic Controller 的远程控制。

由于示例项目是基于 SIcRemoteController 示例的,因此请将此参数设置为 Yes-ATTENTION。

应考虑远程控制操作所涉及的内在风险,以免发生意外的设备操作。



#### 意外的设备操作

确保在从远程位置操作时本地有胜任的且具备相应资格的观察者在场。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

### 为 TM5CSLC100FS 和 TM5CSLC200FS 配置安全相关响应的时间相关参数

安全响应时间是指,从来自传感器或输入设备(如光幕或急停按钮)的信号到达安 全相关 TM5/TM7 输入模块的输入通道,到停用信号到达安全相关 TM5/TM7 输出 模块的输出通道,所间隔的时间。有关安全响应时间及其计算的更多信息,请参阅 计算安全响应时间,40页。

如果 SLC 的参数 SafeLogicType 设置为 SLC100 或 SLC200,则 SLC 以及每个安全相关 TM5/TM7 模块都提供了三个影响安全相关应用程序的安全响应时间的参数。

安全响应时间相关参数用于定时验证:

- MinDataTransportTime 指定将数据报文从安全相关生产者传输到消费者所需的最短时间。如果(消费者的)报文接收时间早于此参数值指定的时间,则通讯被视为无效。
- MaxDataTransportTime 指定将数据报文从生产者传输到消费者所允许的最长时间。如果(消费者的)报文接收时间晚于此参数值指定的时间,则通讯被视为无效。
- CommunicationWatchdog 指定为了将安全相关通讯被视为有效且继续执行应用程序而使得消费者必须从生产者接收有效数据报文的最大时间周期。

对于 SLC,这些参数组合在组 SafetyResponseTimeDefaults 中。

选择 Project > Response Time Relevant Parameters 以打开参数计算对话框。 在计算对话框中,打开 Default 选项卡。然后按照 Safety Modules - Reference Guide 的 TM5CSLCx00FS Safety Logic Controller (组: SafetyResponseTimeDefaults),中所述那样操作,以确定符合您应用的正确参 数值。

#### **最佳做法**:

将 Response Time Relevant Parameters 对话框中的 Network Packet Loss 参数设置为 1(缺省值)。这与 Sercos 配置相同(允许一次数据丢失)。 • 如果 SN 未达到算出值所涉及的运行状态(比如,在大型系统中,或者如果配置了选配的设备),则稍微增大 MaxData Transport Time 参数。最大值:算出值的 1.5 倍。

有关详细信息,另请参阅 EcoStruxure Machine Expert - Safety - User Guide 的安全响应时间。

响应时间相关参数受 TM5 总线循环时间值和 Sercos 循环时间值的影响。在修改了 TM5NS31 总线耦合器参数中的 TM5 总线循环时间, 32 页之后,或者在修改了 Sercos 循环时间之后,必须生成标准项目以将修改后的时间值传输到安全相关项 目。基于修改值,必须重新计算(并调整) EcoStruxure Machine Expert - Safety 中的响应时间相关参数和安全响应时间。

TM5 总线循环时间和 Sercos 循环时间还可以通过标准应用程序的应用代码来修改。然而,响应时间相关参数的计算取决于 TM5NS31 总线耦合器经由参数编辑器中设置的 Cycle Time 值。



#### 安全相关功能不足和/或无效

- 如果通过标准应用程序的应用代码设置 TM5 总线循环时间和/或 Sercos 循环时间,请确认在参数编辑器中,TM5 总线循环时间和 Sercos 循环时间的相应参数被设置为正确值。
- 每次修改 TM5 总线循环时间或 Sercos 循环时间后,都会重新计算响应时间 相关参数。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

#### 为 TM5CSLC300FS 和 TM5CSLC400FS 配置安全相关响应的时间相关参数

安全响应时间是指,从来自传感器或输入设备(如光幕或急停按钮)的信号到达安全相关 TM5/TM7 输入模块的输入通道,到停用信号到达安全相关 TM5/TM7 输出模块的输出通道,所间隔的时间。有关安全响应时间及其计算的更多信息,请参阅计算安全响应时间,40页。

如果 SLC 的参数 SafeLogicType 设置为 SLC300 或 SLC400,则 SLC 以及每个安 全相关 TM5/TM7 模块都提供了两个影响安全相关应用程序的安全响应时间的参 数。

安全响应时间相关参数用于定时验证:

 SafeDataDuration 指定从安全相关生产者到消费者(即从输入模块到 SLC, 或从 SLC 到输出模块)的数据传输的最大允许时间。使用安全相关功能所需 的最大总响应时间作为计算依据。从这个总响应时间中扣除连接到输入模块和 输出模块的设备的响应时间,将得到从输入模块到输出模块的数据传输的最大 总允许时间。由于 SafeDataDuration 涉及单向传输(从输入模块到 SLC 或从 SLC 到输出模块),因此将所得到的值除以 2,便可得到此参数所需的值。

例如,如果从输入模块到输出模块的传输需要的 SafeDataDuration 值为 100 毫秒,则需要为此参数输入的值为 500(1000 / 2 = 500)。单位为 100 微秒。

• ToleratedPacketLoss 指定数据传输期间的最大包丢失数。允许的包丢失数根据以下等式影响安全响应时间:ToleratedPacketLoss 乘以 SafeDataDuration。

通讯定时参数(如 TM5 总线循环时间和 Sercos 循环时间)影响着是否达到响应时间。如果未达到这个时间,则在应用程序允许的情况下,可以尝试缩短 TM5 总线 循环和 Sercos 循环时间。

TM5 总线循环时间还可以通过标准应用程序的应用代码来修改。



#### 安全相关功能不足和/或无效

对于机器/过程中使用的每个安全相关应用程序,如果在运行期间通过标准应用 程序修改循环时间,请确认系统运行符合要求,并具有标准应用程序中使用的最 大 TM5 总线循环时间和最大 Sercos 循环时间。

#### 未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

### 安全相关项目的状态

SLC 的安全相关设备参数现已配置,并且由于已经执行了 Sercos 至阶段 2 的部分 阶段上升(请参阅 Sercos 阶段上升, 33 页),因此 Sercos 主站已分配 IP 地址。 您现在可以连接到 SLC。

如果在此阶段出于测试目的而编译空安全相关项目,则编译器会报错。这是因为, 安全相关项目包含未使用的安全相关 TM5/TM7 模块。未使用是指 Machine Expert - Safety **Devices** 窗口中设备节点下方列出的所有信号都未在安全相关项目中使 用。必须将每个模块的至少一个信号分配到 Machine Expert - Safety 中的全局安全 相关变量。这同样适用于 Logic Builder 中定义的 SLC 交换信号(请参阅为安全 *PLC* 交换数据配置, 29 页)。

### 配置安全相关 TM5/TM7 模块参数

#### 编辑参数概述

可以在安全相关 Device Parameterization Editor 中设置安全相关模块的参数。 此编辑器是 Machine Expert - Safety 中 Devices 窗口的一部分。

如要编辑安全相关模块的参数,请左键单击 Devices 窗口中的相应树节点。然后 便可以在右侧的选项卡中编辑其参数。

有关设备参数的详细信息,请参阅 Safety Modules - Reference Guide。

### 相关模块参数

下面的安全相关设备参数与所描述的示例项目相关。由于您的项目是基于 SLC Remote Controller (M262) 创建的,因此项目的配置已大部分正确。如有需要, 调整相应值。

- 参数 Optional 将模块定义为可选或必选。为此示例项目选择 No,将模块定义为必选。
- 参数组 SafetyResponseTimeDefaults,其提供与安全相关响应时间有关的参数。可用的参数取决于所使用的 SLC 的类型(TM5CSLC100FS/TM5CSLC200FS 或 TM5CSLC300FS/TM5CSLC400FS)。有关详细信息, 请参阅 TM5/TM7 模块的响应时间相关参数,39 页。
- 输入通道相关参数,如滤波时间、脉冲源/模式、或者有关非等值/等值监控的参数。
- 定义模块重启行为的输入通道相关参数。

有关参数的更多信息,请参阅 Safety Modules Parameter Guide 的相应模块相关章节。

### TM5/TM7 模块的响应时间相关参数

对于示例项目,将每个模块的 ManualConfiguration 参数设置为 No。利用此设置,Safety Logic Controller 的参数组 SafetyResponseTimeDefaults 中定义的值也可以应用到安全相关 TM5/TM7 模块。安全相关 TM5/TM7 模块的具体响应时间仅因模块特有的处理时间而异,因为它们共享公共参数值。

有关更多信息,请参阅为 TM5CSLC100FS 和 TM5CSLC200FS 配置安全相关响 应的时间相关参数,37 页以及为 TM5CSLC300FS 和 TM5CSLC400FS 配置安全相 关响应的时间相关参数,38 页。

如果您希望模块使用它自己的参数值,请将 ManualConfiguration 设置为 Yes。然后计算并输入相应模块的响应时间相关参数。

有关详细信息,请参阅 EcoStruxure Machine Expert - Safety - User Guide 中的安 全响应时间。

### 计算安全响应时间

#### 概述

安全响应时间是指,从来自传感器或输入设备(如光幕或急停按钮)的信号到达安 全相关 TM5/TM7 输入模块的输入通道,到停用信号到达安全相关 TM5/TM7 模块 的输出通道,所间隔的时间,如下图所示:



为了计算安全响应时间 (SRT), 系统将以下时间相加:

- 安全相关输入模块中的处理时间 ( I/O 模块中的处理时间, 41 页 )
- 输入传输时间(从输入模块到 SLC 的总线传输)
- SLC 中的处理时间
- 输出传输时间(从 SLC 到输出模块的总线传输)
- 安全相关输出模块中的处理时间 (I/O 模块中的处理时间, 41 页 )

如图所示,SRT 与 ISO 13849-1 所定义的安全相关功能的总响应时间(即,从安全相关功能的初始请求到机器/过程处于预定义状态所间隔的时长)不同。ISO 13849-1 所定义的安全相关功能的总响应时间包含连接到 I/O 模块的设备的响应时间,这样的设备比如是连接到输入模块输入通道的光幕以及连接到输出模块输出通道的接触器。

通常,机器的预定义安全状态是指被视为危险的机器功能的完全停止。这意味着, 您尤其必须在风险评估和机器设计中考虑 ISO 13855 等所定义的总体停止性能。 这种总体停止性能不仅包括从安全防护装置的致动(例如,启动急停按钮)到输出 设备的输出信号达到停用状态(例如,接触器断电)之间所间隔的最长时间,而且 还包括停止时间,即在输出设备达到停用状态(例如,电机已达到无转矩状态,但 仍在惰转)后终止危险机器功能所需的最长时间。

因此,虽然 SRT 是总体停止性能的重要组成部分之一,并可助您确定(比如)安 全相关传感器(如光幕)与操作区域之间的最小距离,但在确定安全相关应用程序 所需的响应时间时,仍需要考虑未经 EcoStruxure Machine Expert - Safety 计算的 其他因素。

**注**: 本文档中未提及的其他标准、法规和指令可能适用于确定停止性能、所需 距离、以及决定机器/过程预定义安全状态的其他参数。按照所有适用标准、法 规和指令来执行此类计算并设计机器。
▲警告	
攴	全相关功能不足和/或无效
•	确认安全相关功能的总响应时间包括由 EcoStruxure Machine Expert - Safety 计算的安全响应时间中未考虑的所有时间和因素,包括但不限于:所连接的 传感器/输入设备和输出设备/执行器的响应时间。
•	在从请求安全相关功能到机器/过程达到风险评估所确定的预定义安全状态的 间隔时间内,验证安全相关功能的响应时间。

 在机器/过程的调试或重新调试期间,通过对所有运行状态、机器/过程的预定 义安全状态以及所有潜在错误情形执行综合测试,来确认所有安全相关功能 和非安全相关功能都能够正确运行且有效。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。



#### 意外的设备操作

- 将控制系统的操作员设备放置在机器旁边,或放置在您可以完全看到机器的 位置。
- 防止操作员命令未经授权访问。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

有关更多信息,请参阅 EcoStruxure Machine Expert - Safety - User Guide 的安全 响应时间。

### 前提条件

计算安全响应时间的前提条件:

- 为 Safety Logic Controller 的相关参数定义正确的值(请参阅为 TM5CSLC100FS 和 TM5CSLC200FS 配置安全相关响应的时间相关参数, 37 页和为 TM5CSLC100FS 和 TM5CSLC200FS 配置安全相关响应的时间相关 参数, 38页)。
- I/O 模块的参数 ManualConfiguration 设置为 No。利用此设置,也可以将为 Safety Logic Controller 设置的值应用到 I/O 模块。
- 如果 I/O 模块的 ManualConfiguration 参数设置为 Yes,则:确保为每个相关 模块的相关参数定义了正确的值。有关详细信息,请参阅章节相关模块参数, 39 页。

## I/O 模块中的处理时间

对于安全相关 Schneider Electric I/O 模块,必须考虑以下信号处理时间。

Schneider Electric 输入模块:

- 切断滤波器的已配置的滤波值
- 5000 µs ( 在配置外部时钟信号时 )
- TM5SAI4AFS(模拟电流测量)和TM5STI4ATCFS(模拟温度测量)的I/O 更新时间
- 计数器 (TM5SDC1FS) 模块的模块处理时间(时基 + I/O更新时间)
   注: I/O 更新时间值取决于配置的输入滤波参数。模块处理时间取决于配置的时基。

Schneider Electric 输出模块:

- TM5SDOxxxx 模块:最多 800 µs
- TM5SDM4DTRFS:最多 50 ms(集成继电器)
- TM7SDM12DTFS:最多1ms

## 计算安全相关响应时间

Machine Expert - Safety 中的操作:

步骤	操作
1	选择 Project > Response Time Calculator
2	您现在可以计算具体输入-输出信号路径的安全响应时间。为此,请在左侧列表 Input Modules 中选择要计算响应时间的输入模块,并且如果可以,请在中间的列表 List of Channels 中选择此模块的输入通道。
	结果:为所选输入模块/通道设置的参数显示在下方的区域中。只要未选择模块,就不会显示任何参数。
3	在右侧列表 Output Modules/Drives 中,选择要计算响应时间的输出模块。
	结果:对话框自动显示为所选路径计算的响应时间。记录这些值以供验证。

注: 在系统调试和运行期间, 如有需要, 必须优化安全响应时间。

# 对安全相关应用编程

### 安全相关项目概述

下面列出了 Machine Expert - Safety 用户界面的基本信息以及安全相关代码和变量的特性。

有关更多信息和详情,请参阅 EcoStruxure Machine Expert - Safety - User Guide。

- POU 被组织整理在 Project Tree 窗口中。
- 安全相关项目只包含 IEC 61131-3 程序类型的一个名为 Main 的 POU。此 POU 无法删除或重命名,也无法添加其他用户定义的 IEC 61131-3 程序(仅 FB)。
- 执行此程序的安全相关任务也是预定义的,但在 Machine Expert Safety 中不显示。无法编辑此任务配置。

**注**: 由于 SLC 仅执行一个安全相关任务,因此 SLC 循环时间, 35 页的修改 具有与更改任务循环时间相同的作用。

- 您可以创建用户定义的安全相关功能块(根据 IEC 61131-3),但无法创建功能。
- 您可以插入提供安全相关功能和功能块的库。
- 每个 POU 均由一个或多个代码工作表以及包含局部变量声明的变量表组成。
   双击树图标,可打开相应的工作表以供编辑。
- 全局变量声明包含在单独的变量网格中。单击主工具栏上的 Global decl. 图标,可打开此表格。
- Edit Wizard 提供功能和功能块。在(通过项目树中 Libraries 文件夹的上下 文菜单)添加了 POU 库之后,可以单独的 Group 选择所包含的功能块。
- 安全相关代码和标准代码在 Machine Expert Safety 中进行了严格的区分。因此,同样也区分了安全相关变量和标准变量,或者更准确地讲,区分了安全相关数据类型和标准数据类型。比如,无法将标准数据类型的变量连接到需要安全相关变量的形式参数。

安全相关变量在显示时,其代码的背景色为红色背景。标准数据类型的变量在显示时没有背景色。

- 安全相关系统 FU/FB 以及安全相关库 FB 显示为红色。标准功能块显示为灰蓝色。用户 FU/FB 显示为绿色。
- 在混用安全相关变量和标准变量时,Machine Expert Safety 对 FBD/LD 代码 执行数据流分析,并突出显示(即,以红色粗线来显示)网络的主要安全相关 信号路径。安全相关路径始终以安全相关输出变量结尾,或者如果是标准输出 变量,则以位于此输出之前的最后一个对象输入结尾。如果标准信号路径以安 全相关输出结尾,则此输出显示为红色阴影背景。

### 安全应用程序示例

下面的简单程序考虑了示例项目中配置的 TM5 I/O 模块。下面的章节介绍了此示例 的开发过程。

请参阅 EcoStruxure Machine Expert User Guide 中的 FBD/LD 代码开发,详细了 解编辑器功能。



TM5SDI4DFS 模块的输入信号 SafeDigitalInput01 通过 AND\_S 功能读取并映射到 TM5SDO4TFS 模块的输出信号 SafeDigitalOutput01。得益于 AND\_S 功能,可评 估安全相关 I/O 模块的 SafeModuleOK 诊断信号。如果在任何模块中检测到故障, 则会切断 SafeDigitalOutput01 信号 (SAFEFALSE)。

此外,SafeDigitalOutput01 被写入到布尔交换变量 SLC2LMC\_Bool0\_7\_0,此变 量属于在 Logic Builder 中 SLC 设备配置中配置的 SLC2LMC 交换数据。这样,标 准应用程序就能够读取输出状态。(SafeDigitalOutputxx 信号可用于数字量输出模 块。它向标准应用程序指示安全应用程序是否设置了安全相关输出)。由于允许从 安全相关数据类型转换成标准数据类型,因此安全相关变量能够直接连接到标准交 换变量 SLC2LMC\_Bool0\_7\_0。

定时器功能块 TON\_S 使 ReleaseOutput01 信号延迟。这个释放信号会禁用已激活的重启禁止功能,并启用 TM5SDO4TFS 模块 SafeDigitalOutput01 信号的输出通道。延迟时间设置为 50 ms。

注: 这个编程的延迟时间会影响系统的总安全响应时间, 42页。

### 将功能/功能块插入代码

为 AND_S 功能和 TC	DN_S 功能块执行以下步骤:

步骤	操作
1	双击 Project Tree Window 中 Main 程序工作表的图标,从而打开此工作表。
2	在 Edit Wizard 选择区域,选择所需的功能块。
	如果功能块未显示,必须先选择 Group <all and="" fbs="" fus="">。</all>
3	将功能块从 Edit Wizard 选择区域拖入代码工作表中,左键单击并插入功能块轮廓,然 后再次通过鼠标左键单击,将其放在所需的位置上。
4	如果是功能块(示例中为 TON_S),则必须声明实例变量。
	结果:显示 Variable 对话框,其中提供了一个实例名称,如有需要,可以修改此名称。
5	在 Variable 对话框中,单击 OK。
	<b>结果</b> :功能块实例被插入代码中,相关的实例变量被插入 Main POU 的局部声明中。您 可以通过单击主工具栏中的 ToggleWS 图标来打开声明工作表。
6	在示例中,AND_S 功能需要四个输入。如要调整功能,请右键单击功能块图标,然后 从上下文菜单中选择 Object Properties。在 Formal Parameters 列表中选择 IN2,然 后单击两次 Duplicate FP,添加两个另外的输入。单击 OK,关闭对话框。

# 将设备信号插入代码

以下过程适用于 Devices 窗口中设备节点下方所提供的设备信号。其中包括为 SLC 定义的交换变量以及安全相关 I/O 模块的诊断和控制信号。

Machine Expert - Safety 中的操作:

步骤	操作
1	打开要插入信号的代码工作表。
2	在 Devices 窗口中,打开左侧的设备树,然后展开相应模块 (SL1.SMx) 的节点。
3	将所需信号拖入代码工作表。
	结果:放开鼠标按键时,显示 Variable 对话框。
4	在 Variable 对话框中,接受所提议的名称,选择现有全局变量,或者声明新的全局变 量。示例中所使用的变量名称如图所示。
5	单击 OK,确认 Variable 对话框,然后通过左键单击的方式,将变量放到所需的位置。
	结果:变量被插入代码中,其变量声明被自动插入全局变量工作表中。
	您可以将变量直接拖到功能块输出或输入上,从而在插入时将其连接。

比如,按下述方法插入以下信号:

- 将 TM5SDI4DFS 模块的 SafeDigitalInput01 连接到 AND\_S 输入。
- 将每个 I/O 模块的 SafeModuleOK 连接到 AND\_S 输入。
- 将 TM5SDO4TFS 模块的 SafeDigitalOutput01 连接到 AND\_S 输出。 第二次插入此变量,并将其放在无连接的空位置。
- 将 TM5SDO4TFS 模块的 ReleaseOutput01 连接到 TON\_S 输出。
- 将 SLC 的 SLC2LMC\_Bool0\_7\_0 交换变量连接到未连接的 SafeDigitalOutput01 变量的输入(蓝色连接点)。这样,输出变量就被写入 到布尔交换变量。

## 将常量(字面量)插入代码

以下过程介绍了如何将字面量插入代码。必须使用字面量,才能将常量值输入到代码中。它们可以在不指定声明的情况下使用。

步骤	操作
<ol> <li>您可以插入未连接或已连接/已赋值的常量:</li> <li>如要插入已经连接到功能或功能块的常量,请双击相应的形式参数。</li> <li>如要插入未连接到任何对象的常量,请单击工作表中的空位置,然后按F</li> </ol>	
	申击编辑器工具栏中的 Variable 图标。 结果:显示 Variable 对话框。
2	指定 Scope = Constant。
3	Type 组合框中提议了数据类型。如有需要,可调整此设置。
4	在 Name 字段中输入所需的字面量(常量)。
	请注意此表格下方的规则要求。
5	按OK。
	结果:常量被插入 FBD/LD 代码。

有关常量以及特例"全局常量"的更多详细信息,请参阅 EcoStruxure Machine Expert User Guide 中的常量(字面量):插入和声明。

常量规则:

 必须始终输入包含数据类型的字面量(比如,SAFEINT#1000)。
 例外:TRUE和FALSE始终被视为BOOL类型,SAFETRUE/SAFEFALSE 始终被视为SAFEBOOL类型。比如,不必输入BOOL#TRUE。 • 标准 INT 常量在输入时可以不包含数据类型(比如,1000 是指 INT#1000),因为十进制输入被自动视为 INT。

例外:在与布尔数据类型一起使用时的0和1。

有关 IEC 61131-3 标准字面量的更多信息,请参阅 EcoStruxure Machine Expert User Guide 中的章节 Constants vs. Literals。

### 将新变量插入代码

以下过程介绍了如何将新变量插入代码。声明会自动插入相应的声明工作表中。

步骤	操作	
1	您可以插入未连接或已连接/已赋值的变量:	
	• 如要插入已经连接到功能或功能块的变量,请双击相应的形式参数。	
	<ul> <li>如要插入未连接到任何对象的变量,请单击工作表中的空位置,然后按 F5,或者 单击编辑器工具栏中的 Variable 图标。</li> </ul>	
	• 如要为触点或线圈插入变量,请双击特定的 LD 对象。	
	<b>结果</b> :显示 Variable 对话框。	
2	选择变量的 Scope。	
	<b>结果</b> :对于局部变量,声明被插入当前 POU(需使用 ToggleWS 图标打开)的声明工 作表中。全局声明被插入全局声明工作表中,此全局声明工作表可以通过单击 Global Decl. 图标来打开。	
3	指定新变量的数据类型,输入变量 Name,并定义其他属性。	
4	按OK。	
	结果:变量被插入 FBD/LD 代码,且声明被插入相应的声明工作表中。	

也可以通过其他方式来声明变量。有关详细信息,请参阅 EcoStruxure Machine Expert User Guide 中的章节 Variables: Inserting and Declaring。

### 连接图形代码中的对象

如要在对象和功能块形式参数之间连线,必须单击编辑器工具栏上的 Connect 图标,从而激活连接模式。

单击编辑器工具栏上的 Mark 图标时,会将编辑器切换至可以选择和移动对象的标记模式。

### 声明设备信号的安全相关变量

安全相关项目不得包含未使用的安全相关 TM5/TM7 模块。未使用是指 Machine Expert - Safety **Devices** 窗口中设备节点下方列出的所有信号都未在安全相关项目 中使用。必须将每个模块的至少一个信号分配到 Machine Expert - Safety 中的全局 安全相关变量。否则,编译器将报错。

这同样适用于 Logic Builder 中定义的 SLC 交换信号 (请参阅章节为安全 PLC 交换数据配置, 29 页)。

**注**: 声明安全相关变量并在不将其用在代码中的情况下将其分配到设备信号, 这在项目开发期间是非常有用的,因为它使得安全相关项目能够被编译。在实 际应用中,必须确保在安全相关应用程序中读取或写入了相关变量。

以下步骤适用于 Machine Expert - Safety Devices 窗口中提供的每种信号类型:

步骤	操作	
1	在 Machine Expert - Safety 中,单击工具栏上的 Global decl. 图标,从而打开全局变量 工作表。	
2	2 右键单击网格,并从上下文菜单中选择 New Variable。	
	结果:创建了具有缺省名称(您可以修改此名称)的新变量。	

步骤	操作	
3	在 Devices 窗口中,打开左侧的设备树。展开要使用设备终端的设备的树节点。	
4	将要连接的设备信号拖入全局变量工作表,并放在所需的声明上。	
	• 已连接的设备信号的 Channel Name 现在显示在变量工作表中全局声明的 Terminal 列中。	
	• 全局变量的数据类型已根据所分配的设备信号的数据类型加以调整。	
	• 在 Devices 窗口中,在 Variable 列中为此设备信号显示所连接的变量的名称。	

注:利用此操作,您还可以替换全局变量与设备信号之间的现有分配。请参阅 EcoStruxure Machine Expert - Safety - User Guide 的章节连接/断开过程数据 项和全局 I/O 变量中的风险说明。

如要将声明的变量插入代码中,请使用 Variable 对话框,您可以通过编辑器工具 栏上的 Variable 图标来打开此对话框。有关详细信息,请参阅 EcoStruxure Machine Expert - Safety - User Guide 中的章节 Variables: Inserting and Declaring。

### 编译安全相关项目

在完成对安全相关项目的开发之后,必须对其进行编译。(如果项目树中的 POU 标有星号 (\*),则说明此项目在变量或代码编辑完成之后尚未编译。在成功编译 后,会删除星号。)

Machine Expert - Safety 中的操作:

步骤	操作	
1	按 F9,或者单击工具栏上的 Compile 图标。	
2	纠正被编译器检测到并在消息窗口中报告的任何错误。	
	双击错误消息,可跳转到嫌疑错误位置。	
3	在正确无误地编译了项目之后,将项目下载到 SLC。请参阅章节下载安全相关应用程序,46页。	

# 调试安全相关应用程序

### Safety Logic Controller 密码

SLC 密码保护 Safety Logic Controller 上的配置免遭未授权的访问,并防止未授权的运行模式切换。

如果首次连接到未配置的 Safety Logic Controller,则必须定义 SLC 密码。如果已经定义了密码(比如,在早些时候的会话中或者通过 SlcRemoteController 可视化进行了定义),则输入此密码,然后单击 **OK** 以登录。

密码长度至少为六个字符。密码区分大小写,可以混合使用最多 10 个字符。有关 详细信息,请参阅 EcoStruxure Machine Expert - Safety - User Guide 中的项目和 Safety Logic Controller 的密码保护。

### Safety Logic Controller 运行模式

Safety Logic Controller 可以在两种不同的运行模式下运行。操作可以通过 SafePLC 对话框来控制。如要打开此控制对话框,请单击主工具栏上的 SafePLC 图标。

有关登录操作和密码定义的详细信息,请参阅章节 Safety Logic Controller 密码, 46 页。

SafePLC 运行模式描述:

SLC 运行模式	含义
安全模式	安全模式对项目中可能影响 SLC 运行状态或运行模式的操作加以限制。
	在安全模式下,能够:
	・ 将 SLC 切换到调试模式。
	• 显示变量状态 ( 查看变量的在线值 ) 。
	• 通过控制对话框中的 Error 按钮来读出 SLC 错误。
	在安全模式下,SafePLC 对话框为红色。SafePLC 对话框中提供了 Debug 按钮,用于切换到调试模式。
调试模式	切换到调试模式意味着离开安全运行模式。只有在输入了正确的 SLC 密码之后,才能执行此操作(有关详细信息,请参阅章节 Safety Logic Controller 密码, 46 页)。
	注: 切换到调试模式不会停止 SLC 上的程序执行。
	在调试模式下,能够:
	・ 将 SLC 切换到安全模式。
	• 将项目下载, 48 页到 SLC (仅当未在执行程序时,才能执行此操作)
	• 启动或停止程序执行。
	• 显示变量状态, 49页(在线值)。
	• 执行调试命令, 50页, 如强制和覆盖。
	• 通过控制对话框中的 Error 按钮来读出 SLC 错误。
	在调试模式下,SafePLC 对话框为灰色。SafePLC 对话框中显示 Safe 按钮,用于切换到安全模式。

在单击 Debug 或 Safe 按钮以激活另一种模式之后,必须确认模式切换,然后才 会激活相应的模式。

### 调试警戒时钟

如果 SLC 在调试模式下运行且 Machine Expert - Safety 与 SLC 之间的连接中断, 或者控制对话框已关闭且变量状态被禁用,则会启动调试警戒时钟定时器。如果能 够重新建立到 SLC 的连接且您继续执行调试或者在 10 分钟内将目标切换回安全模 式,则会复位调试警戒时钟。如果调试警戒时钟定时器超过 10 分钟,则 SLC 将状 态设置为 STOP [Debug] 并将错误写入到错误堆栈。还会指示机器进入定义的安全 状态。您无法再次切换到安全模式。在这种情况下,必须重启 SLC。

## Safety Logic Controller 状态

Safety Logic Controller 的状态机知悉多种不同的状态。当前状态显示在 SafePLC 对话框中。如要打开此控制对话框,可以单击主工具栏上的 SafePLC 图标。

可能的状态有:

SLC 状态	含义
亮起	SLC 电源接通,未下载程序。
No Execution	程序已下载,正在启动。
STOP [Safe]	程序已加载,但未在执行。I/O 映像未更新。
RUN [Safe]	正在执行程序。变量状态显示已启用。
STOP [Debug]	未在执行程序。能够下载。
RUN [Debug]	正在执行程序。变量状态显示和强制/覆盖/单循环模式已启用。
HALT [Debug]	程序在单循环模式下暂停。

**注:** 如果 Sercos 总线未至少处于阶段 2(或者如果其处于 NRT 状态),则 SafePLC 控制对话框中的状态显示与 EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 中显示的 *SlcProjectStatus* 不同。即便在 Sercos NRT 状态下, SLC 也 可以在 RUN [Safe] 模式中运行。

## 下载和启动安全应用程序

在正确无误地编译了项目之后(请参阅章节编译安全相关项目, 46 页),必须将其 下载到 Safety Logic Controller。下载包括机器可读应用代码以及参数化数据。



#### 意外的设备操作

- 确保(根据相应的行业标准)制定了相应的有序措施,以避免在安全逻辑应用程序发生意外或不正确的操作时或者在下载目标的选择不正确时发生危险情况。
- 机器运行时,不得进入操作区域。
- 确保在机器运行时,外人无法进入操作区域。
- 当机器以除"operational"之外的任何其他运行模式运行时,应遵循相关行业标准中的规定。
- 在可能存在人员受伤和/或设备损害的危险情况下,请使用适当的安全联锁。

#### 未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

Machine Expert - Safety 中的下载操作:

步骤	操作
1	下载项目之前,确保已设置 SLC 通讯路径(请参阅章节定义通讯路径)且 SLC 已连接 且开启。
2	单击工具栏上的 SafePLC 图标。
	结果: • 系统检查先前已连接到同一 SIC 还是不同的 SIC 以及 SIC 中的程序是否与
	EcoStruxure Machine Expert - Safety 中的编译项目不同。如果是,则按 Yes,确 认所显示的对话框。
	• 如果尚未登录到 SLC,将显示登录对话框。
3	如果是首次连接到未配置的 Safety Logic Controller,则必须定义 Safety Logic Controller 密码。
	有关详细信息,请参阅章节 Safety Logic Controller 密码, 46 页。
	结果:显示 SafePLC 控制对话框。
	注: 如果激活了仿真模式且安全模式被仿真,则 SafePLC 对话框仅显示红色边框, 而不显示红色背景。在调试模式下,仿真与 Safety Logic Controller 之间没有明显 区别。在操作对话框时,确保已连接相应的目标(Safety Logic Controller 或仿 真)。有关如何激活/禁用仿真模式的信息,请参阅 EcoStruxure Machine Expert - Safety - User Guide 中的使用仿真。
4	在 <b>SafePLC</b> 控制对话框中,单击 <b>Debug</b> 按钮,可将 Safety Logic Controller 切换到调 试模式(如果尚未激活)。
	结果:显示确认消息框。
5	请注意消息内容,并在 30 秒内确认对话框。
	· 结果:
	• 如果 SLC 已停止,则 Download 按钮激活。
	• 如果 SLC 处于 RUN [Debug] 状态,则单击 Stop,可启用 Download 按钮。
6	在 SafePLC 控制对话框中,单击 Download 按钮。
	• 如果 SLC 上存储有别的项目,或者别的用户已下载同一项目,则单击 Yes,将其 覆盖。
	• 状态栏将指示下载进度,且会有消息告知项目下载成功。

步骤	操作
7	确认此消息。
	<b>结果</b> :SLC 重启,然后自动切换至 RUN [Safe] 状态。根据配置,这可能需要一定时 间。
	请注意表格下方的附注。
	有关可能的 SLC 状态的更多信息,请参阅 EcoStruxure Machine Expert - Safety - User Guide 中的 Safety Logic Controller S状态。
8	对项目执行功能测试并监视应用程序, 49页。

注: 如果 Sercos 总线未至少处于阶段 2(或者如果其处于 NRT 状态),则 SLC 在下载之后进入 RUN [Safe] 状态。这时,即便没有连接 Logic/Motion Controller 或者 Sercos 总线已断开,也会启用安全相关应用程序的调试。因 此, Machine Expert - Safety 的 **SafePLC** 控制对话框中的状态显示与 EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 中显示的 *SlcProjectStatus* 不同。

## 对安全应用程序执行功能测试和监视

在将项目下载到 SLC 且随后自动切换到 RUN [Safe] 状态之后,必须执行功能测试,以确保 SLC 正确工作,并且因此也确保安全逻辑和接线正确工作。功能测试必须还包括定位安全设备以及检验安全响应时间,40 页的设置的正确性。



#### 不符合安全功能要求

确保所执行的功能测试完全与风险分析相符,并考虑安全相关应用应涉及的每种可能的运行模式和情形。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

在测试和调试系统时,必须预估意外的设备状态和不正确的响应。

# ▲警告

#### 意外的设备操作

- 确保功能测试不会危害到人员或物料。
- 确保在功能测试期间调用安全功能不会危害到人员或物料。
- 机器运行时,不得进入操作区域。
- 确保在机器运行时,外人无法进入操作区域。
- 当机器以除"operational"之外的任何其他运行模式运行时,应遵循相关行业标准中的规定。
- 在可能存在人员受伤和/或设备损害的危险情况下,请使用适当的安全联锁。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

为了有助于功能测试的实施, Machine Expert - Safety 让您能够于在线模式下打开 代码/变量工作表并显示变量状态。这就意味着,会从 SLC 循环读取变量值并将其 显示在工作表中,因为这些值在执行循环结束时都存储在 I/O 映像中。变量状态对 应于工作表的在线监视。

当 SLC 在安全模式和调试模式下运行时,会启用变量状态显示。

安全应用程序的在线监视:

步骤	操作
1	单击工具栏上的 Variable status 图标,或者按 F10。
	<ul> <li>结果:</li> <li>系统检查先前已连接到同一 SLC 还是不同的 SLC 以及 SLC 中的程序是否与 EcoStruxure Machine Expert - Safety 中的编译项目匹配。如果是,则按 Yes,确 认所显示的对话框。</li> <li>打开的工作表自动切换到在线模式。</li> </ul>
2	如果打开的功能块代码工作表被多次实例化且您希望显示这些工作表的变量状态,则会显示相应消息。此对话框指示,您必须使用 Open instance 菜单命令来于在线模式下调用这些工作表。

请参阅 EcoStruxure Machine Expert - Safety - User Guide 中的监视:显示变量状态,详细了解在线工作表中使用的布局和颜色。这同样适用于可用来从不同工作表收集变量并显示其在线值的监视窗口(请参阅章节监视:使用监视窗口)。

### 调试安全应用程序(强制、覆盖)

作为功能性系统测试的补充,您可以在调试应用程序时在 Machine Expert - Safety 中使用调试模式。在调试模式下,您可以强制和覆盖变量。

强制和覆盖意味着为变量分配新值。覆盖适用于未分配有信号的变量(仅是内存变量,而不是 I/O 变量)。在任务执行循环开始时,仅覆盖(设置)一次值。然后会照常处理变量。因此,在应用程序内执行写访问之前,会一直保持变量的这个新值。强制仅适用于连接到过程数据项的变量(I/O 变量)。强制意味着,在手动复位强制之前,无论 I/O 映像的逻辑为何,都会将 I/O 变量设置为强制值。

**注**: 通常,每个循环执行一次强制。在循环开始时,在处理输入变量之前,强制输入。这样,Safety Logic Controller 应用程序便会使用强制值。输出在循环结束时被强制。应用程序处理的变量值最终会替换为输出映像中的强制值。



#### 意外的设备操作

- 确保(根据相应的行业标准)制定了相应的有序措施,以避免在安全逻辑应用程序发生意外或不正确的操作时或者在调试目标的选择不正确时发生危险情况。
- 确认强制或覆盖变量的影响或者在使用这些变量前使用单循环操作的影响。
- 机器运行时,不得进入操作区域。
- 确保在机器运行时,外人无法进入操作区域。
- 当机器以除"operational"之外的任何其他运行模式运行时,应遵循相关行业标准中的规定。
- 在可能存在人员受伤和/或设备损害的危险情况下,请使用适当的安全联锁。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。



#### 意外的设备操作

- 您必须全面了解强制会对与执行中的任务相关的输出产生怎样的影响。
- 请勿尝试强制包含在您不确定是否会及时执行的任务中的 I/O,除非您打算让强制在下次执行该任务时生效(无论何时)。
- 如果您强制某个输出,但是对物理输出没有产生明显效果,请勿在没有撤销 强制的情况下退出 EcoStruxure Machine Expert Safety。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

强制/覆盖图形 FBD/LD 代码中的变量:

步骤	操作
1	单击工具栏上的 SafePLC 图标,并登录到 SLC。有关详细信息,请参阅章节下载和启 动安全应用程序, 48 页。
2	在控制对话框中,单击 Debug 按钮。
3	请注意所显示的消息内容,并在30秒内确认对话框。
4	单击工具栏上的 Variable status 图标或者按 F10,从而打开要在变量状态下调试的工 作表。
5	双击要强制或覆盖的变量。
	<b>结果</b> :将显示 <b>参数</b> 对话框。
6	在 <b>Debug</b> 对话框中,为非布尔变量输入所需的值,或者为布尔变量选择 TRUE 或 FALSE。
7	根据所需的操作和变量类型,单击 Force 或 Overwrite。
	结果:在此会话开始时,按照上述方式应用强制/覆盖。强制的变量显示为粉红色背景。

#### 取消变量强制:

步骤	操作
1	(在变量状态下)从变量的上下文菜单中选择 Debug dialog。
	<b>结果</b> :将显示 <b>参数</b> 对话框。
2	单击 Reset force,取消对所选变量的强制。
	单击 Reset force list,取消对每个强制变量的强制。

在调试模式下, Machine Expert - Safety 提供被称为单循环操作的附加调试功能。 在单循环操作中, Safety Logic Controller 中断连续的循环处理。

有关强制/覆盖以及单循环模式的详细信息,请参阅 EcoStruxure Machine Expert - Safety - User Guide 中的调试:强制、覆盖、单循环操作。

# 验证和记录安全相关项目

### 一般信息

在调试并完成安全相关项目之后,必须执行验收。一旦通过验收,任何额外的项目 修改都会导致需要另外审查并重新验证项目。为了避免这一情况,Machine Expert - Safety 提供了对验证项目的认证。认证项目受密码保护以免受到特定修改,且必 须在解锁后,方可重新编辑。

## 安全相关项目

只有在成功编译了安全相关项目的情况下,才能够执行以下操作。 将项目定义为已验证:

步骤	操作
1	选择 Project > Project Certification。
	结果:Project Certification 对话框打开。
2	通过在输入字段中输入两次认证密码来定义认证密码,然后确认对话框。
	<b>结果</b> :项目现已被认证且锁定。只能执行某些特定的操作。在状态栏中显示验证(认 证)。

有关在项目锁定状态下可执行的操作的详细信息,请参阅 EcoStruxure Machine Expert - Safety - User Guide 中的章节 Project Certification。

删除验证并重新编辑:

步骤	操作
1	选择 Project > Project Certification。
	结果:Project Certification 对话框打开。
2	输入认证密码,然后确认对话框。
	结果:项目解锁以供编辑。

### POU 认证标志

为了标记已验证的 POU, Machine Expert - Safety 提供了 POU 认证标志。在验证 了 POU 的代码之后,可通过从 POU 图标的上下文菜单中选择 Set verification 项,来为此特定 POU 设置验证标志。

有关更多信息,请参阅 EcoStruxure Machine Expert - Safety - User Guide 中的章 节 POU Verification。

### 项目记录

Machine Expert - Safety 能够帮助您记录安全相关项目。为此,提供了 Project Info 对话框,您可以通过 Project > Project Information 菜单命令来打开此对话框。

每次开发了新的项目版本时,必须填写具有颜色标题的对话框字段。写具有灰色标题的对话框字段为选填。但,即便它们是选填字段,您也应在其中输入数据。

**Project** 对话框选项卡中的 **Project** 区域是只读的,这些数据由 Machine Expert - Safety 轮询。其中一些数据可被复制到剪贴板。

Project 对话框选项卡为已由 Machine Expert - Safety 计算的某些参数或数据显示 各种校验和。您可以使用这些校验和来判断项目的参数或数据是否相同。通过比较 为各参数和数据组单独计算的校验和,可以清楚项目的哪些部分不同。

Checks 对话框选项卡中的数据是验收测试的一部分。

有关各种 CRC 的更多信息和详细说明,请参阅 EcoStruxure Machine Expert - Safety - User Guide 中的章节 'Project Info' Dialog。

# 打印项目文档

在成功调试了安全相关应用程序并编辑了项目文档之后,必须打印整个项目。 Machine Expert - Safety 中的 File 菜单提供了用于定义打印机设置、显示预览以及 打印整个或部分项目的命令。

有关各种 CRC 的更多信息和详细说明,请参阅 EcoStruxure Machine Expert - Safety - User Guide 中的章节 Printing and Preview。

# 安全应用程序与标准应用程序之间的交互

# 在 Logic/Motion Controller 与 Safety Logic Controller 之间交换数 据



标准应用程序 (Logic/Motion Controller) 和安全相关应用程序能够直接交换数据。

在将 Safety Logic Controller 插入 EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 的 Logic/Motion Controller 项目中时,会为交换数据保留专门的内存区域。在此区域中,有交换信号可用。必须在 Safety Logic Controller 的 I/O 配置中配置要在项目中使用的交换数据。有关详细信息、限制要求和具体操作步骤,请参阅章节 SLC 的交换数据配置,29 页。

**注**:标准应用程序与安全相关应用程序之间的交换数据始终是非安全相关(标准)变量。

注:除 Safety Logic Controller 的交换信号之外,TM5/TM7 I/O 模块也提供交换 信号。如要将这些信号映射到 Logic Builder 中,请双击 Devices tree 中的相 应 TM5/TM7 模块,然后打开 TM5/TM7 Module I/O Mapping 编辑器。有关示 例,请参阅章节读取安全相关输出通道的状态,55页。



#### 意外的设备操作

- 确认由 Safety Logic Controller 以及由安全相关应用中涉及的 I/O 模块提供的 相关诊断过程数据项被监视和评估,以便标准应用程序能够确定功能安全相 关系统的状态。
- 确认根据安全相关诊断过程数据评估将机器设置成了应用特有的预定义安全 状态(基于风险分析)。
- 在可能存在人员受伤和/或设备损害的危险情况下,请使用适当的安全联锁。
- 检查所有安全相关功能,并进行全面的应用测试。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

### 读取 Logic/Motion Controller 中的 SLC 交换变量

本章节介绍了如何基于以下示例使用数据方向为 Safety Logic Controller 至 Logic/ Motion Controller 的交换变量:

安全相关应用程序中使用的安全相关 SF\_EmergencyStop 功能块输出布尔错误标志。

下面介绍了如何设置和配置数据交换并在标准应用程序中读取这个值从而让 Logic/ Motion Controller 能够对功能块错误做出响应:

EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 中的操作:

步骤	操作
1	在 Safety_PLC (Devics tree) 的参数组 SlcloConfiguration 中,按照章节配置数据交换, 29 页中所述那样,保留一个布尔变量组 SLC2LMC_NumberOfBoolGroups。
	结果:在安全相关应用程序中有八个交换变量可用。
2	打开 Safety_PLC 的 Schneider Electric Sercos III I/O <b>映射</b> 编辑器,将变量映射到交 换标志。
	具体有两种方法:
	<ul> <li>将变量名称输入到 Variable 表格单元格中。这样,如果尚未声明输入的名称,则 会声明新的全局变量。</li> </ul>
	• 或者,双击 图标,从 Input Assistant 中选择现有变量。
3	对应用代码中的映射变量执行读取访问编程(标志评估)。评估变量时,应确保标准应 用程序对功能块错误做出响应,即,评估此变量是否为 TRUE。

Machine Expert - Safety 中的操作:

步骤	操作
1	打开要插入和写入交换信号的代码工作表。在示例中,这是使用 SF_EmergencyStop 功能块的代码。
2	在 Devices 窗口中,打开左侧的设备树,然后展开 SLC (SL1.SM1) 树节点。
3	将 Boolxxx 交换变量拖入代码工作表。
	结果:放开鼠标按键时,显示 Variable 对话框。
4	在 Variable 对话框中,接受所提议的名称,选择现有全局变量,或者声明新的全局变 量。
5	单击 OK,确认 Variable 对话框,然后通过左键单击的方式,将变量放到所需的位置。
	结果:变量被插入代码中,其变量声明被自动插入全局变量工作表中。
	您可以直接将变量连接到其他对象(比如,形式参数),也可以将其放在任何空位置上 (未连接状态)。

# 通过标准应用程序启用安全相关输出

### 一般信息

一般情况下,安全相关输出只能由安全 PLC 写入。根据具体安全相关 TM5/TM7 输出模块 (SDO) 中的设置,标准控制器必须额外控制安全相关输出(确认安全相 关信号)。

因此,SDO 模块的**用户定义的参数**编辑器便为每个输出通道提供一个 CentralControl\_DigitalOutputs\_xx 参数,此参数具有两个可能的参数值:

- Direct:能够在不需要标准应用程序确认的情况下,在 SLC (安全相关应用程序,在 Machine Expert Safety 中编程)中直接切换输出通道。
- Central:为了切换输出通道,标准Logic/Motion Controller应用程序必须启用 (确认)来自 SLC 的安全相关信号。

# ▲警告

#### 意外的设备操作

- 确认使能信号在不对安全相关功能造成负面影响的前提下仅直接控制过程。
- 确认 SafeDigitalOutputxx 信号仅用在安全相关应用中(如果风险分析结果显示有此需求),但前提是,相关诊断信号为 SAFETRUE。
- 验证总体安全相关功能,包括过程的启动行为,并全面测试应用。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

# 使用使能信号

EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 中的操作:

步骤	操作
1	在 Devices tree 中,双击 TM5SDOxxx 模块,打开参数编辑器,然后单击 <b>用户定义的 参数</b> 选项卡。
2	将参数 CentralControl_DigitalOutputs_xx(其中 xx 是通道编号)设置为 Central。
3	打开 TM5 Module I/O Mapping 选项卡,将变量映射到 SafeDigitalOutputxx 信号(其中xx 是通道编号),此信号是此输出的使能信号。 具体有两种方法: • 将变量名称输入到 Variable 表格单元格中。这样,如果尚未声明输入的名称,则 会声明新的全局变量。 • 或者,双击图标,从 Input Assistant 中选择现有变量。 请注意以下表格下方的附注。
4	在应用代码中使用映射的变量,使得此变量可用于确认安全相关输出的设置。

如果还必须在安全相关应用程序中处理使能信号,则可以将其插入代码中,具体操作如下所述。

Machine Expert - Safety 中的可选操作:

步骤	操作
1	打开要插入使能信号的代码工作表。
2	在 Devices 窗口中,打开左侧的设备树,然后展开 SLC (SL1.SM1) 树节点。
3	将使能信号拖入代码工作表。
	结果:放开鼠标按键时,显示 Variable 对话框。
4	在 Variable 对话框中,接受所提议的名称,选择现有全局变量,或者声明新的全局变量。
	结果:变量被插入代码中,其变量声明被自动插入全局变量工作表中。
5	单击 OK,确认 Variable 对话框,然后通过左键单击的方式,将变量放到所需的位置。
	请注意此表格下方的附注。

注: LogicBuilder Variable 列显示已通过 Logic Builder 的 TM5 Module I/O Mapping 编辑器中映射到使能信号的变量的名称。不得误解 Machine Expert -Safety Devices 窗口中的这种表示:尽管使能信号 (ChannelName)、安全相 关 Variable 名称以及 LogicBuilder Variable 显示在一行中,但 LogicBuilder Variable 无法写入安全相关输出。LogicBuilder 变量仅用于同意输出激活。但 输出的物理激活只能由 SLC 发起。

# 读取安全模块的诊断信号

## 一般信息

标准应用程序 (Logic/Motion Controller) 和安全相关应用程序能够直接通讯。

除 Safety Logic Controller 交换变量(请参阅章节 在 Logic/Motion Controller 与 Safety Logic Controller 之间交换数据, 53 页)之外, TM5/TM7 I/O 模块还提供诊 断交换信号。

在将安全相关 I/O 模块插入总线架构(Logic Builder 中的 **Devices tree**)并且随后确认了 Machine Expert - Safety 中已修改的总线配置之后,这些诊断信号会出现在 **Devices** 窗口中。

**注:**这些信号是诊断信号,供标准应用程序中的评估之用。它们不影响安全功能。诊断交换信号始终具有标准数据类型。



#### 意外的设备操作

- 确认由 Safety Logic Controller 以及由安全相关应用中涉及的 I/O 模块提供的 相关诊断过程数据项被监视和评估,以便标准应用程序能够确定功能安全相 关系统的状态。
- 确认根据安全相关诊断过程数据评估将机器设置成了应用特有的预定义安全 状态(基于风险分析)。
- 在可能存在人员受伤和/或设备损害的危险情况下,请使用适当的安全联锁。
- 检查所有安全相关功能,并进行全面的应用测试。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

### 读取安全相关输出通道的物理状态

本章介绍安全相关 TM5/TM7 I/O 模块诊断信号的基于应用示例的使用:安全相关 TM5 输出模块在每个通道上提供一个反映安全相关输出物理状态的诊断信号。这 些信号可以在标准 Logic/Motion Controller 应用程序中读取。

下面介绍了如何将此信号映射到标准应用程序中从而让 Logic/Motion Controller 能够对安全相关输出通道的物理状态做出响应。

EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 中的操作:

步骤	操作
1	在 Devices tree 中,双击要读取输出通道状态的安全相关输出模块。
2	打开 TM5 Module I/O Mapping 编辑器。
3	在信号表中,定位信号
4	映射变量。
	具体有两种方法:
	• 将变量名称输入到 Variable 表格单元格中。这样,如果尚未声明输入的名称,则 会声明新的全局变量。
	•  或者,双击 图标,从 Input Assistant 中选择现有变量。
5	对应用代码中的映射变量执行读取访问编程(标志评估),并评估变量以使得标准应用 程序能够对不期望或意外的输出通道状态做出响应。

# 将修改的项目下载到 Logic/Motion Controller 和 SLC

### 将更改的项目下载到控制器

在如本章所述修改了标注项目和安全相关项目之后,必须编译 EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 和 Machine Expert - Safety 中的项目。

在正确无误地编译了项目之后,必须更新 Logic/Motion Controller 和 Safety Logic Controller 的配置。

#### 按照相应章节中所述那样进行操作

- 连接并下载到 Logic/Motion Controller, 32 页
- 下载和启动安全应用程序, 48 页

# 集成应用程序的运行和维护

# 系统启动

# Sercos 段上升最佳做法

在启动安全相关系统期间,SLC 通过异步 Sercos 通道发送大量过程数据,以便配 置所连接的安全节点。异步 Sercos 的过载可能导致 SLC 在检测安全相关模块时异 常。

如要增大其异步通道的 SERCOS III 带宽,请在阶段 2 中停止 Sercos 阶段上升, 直到 SLC 完成系统扫描。然后继续执行 Sercos 阶段上升至阶段 4。

为此,请使用 Schneider Electric Sercos III parameters 编辑器。(双击 Logic Builder 中 Devices tree 中的 Sercos\_Master,可打开此编辑器。) DesiredPhase 参数让您能够控制 Sercos 阶段上升,且 ActualValue 指示当前阶段。

(藉由 Logic Builder 中的 Applications tree)在示例中打开 VIS\_SICRemoteController 可视化,以检查 SLC 是否已完成系统扫描。

# 在 Logic Builder 中监视安全应用程序

# 在线对象编辑器

当 Logic Builder 已连接到正在运行的 Logic/Motion Controller 时,可以使用相关设备的对象编辑器来显示在线值。

在 Logic Builder 中显示对象状态:

步骤	操作
1	选择 Online > Login 或者单击主工具栏上的 Login 命令,或者按 Alt + F8。
2	如果应用程序未运行,则通过选择 Debug > Start 命令或者按 F5 来启动应用程序执 行。
3	在 <b>设备树</b> 中双击 Safety_PLC 节点。
4	单击 Schneider Electric Sercos III parameters 选项卡,以在 Current Value 列中显 示 SLC 对象的在线值。
5	展开网格中的相应参数组,比如 SlcProjectInformation 或 SlcProjectStatus 等。
6	为安全相关的和标准的 TM5/TM7 I/O 模块相应地执行步骤 1 至 4,以显示它们的对象 值。

SLC 相关信息也可以显示在 SafePLC Info 对话框中。您可以从 Machine Expert - Safety 中的 SafePLC 控制对话框打开此对话框。

**注**: Logic Builder 中显示的 *ProjectTime* 可能与 Machine Expert - Safety 的 SafePLC Info 对话框中所示的时间不同。有关详细信息,请参阅系统特有说 明, 59 页。

# 在线映射编辑器显示变量值

当 Logic Builder 已连接到正在运行的 Logic/Motion Controller 时,可以使用 SLC 和相关 I/O 设备的映射编辑器来显示变量和信号的在线值。

在 Logic Builder 中显示变量/信号状态:

步骤	操作
1	选择 Online > Login 或者单击主工具栏上的 Login 命令,或者按 Alt + F8。
2	如果应用程序未运行,则通过选择 Debug > Start 命令或者按 F5 来启动应用程序执 行。
3	在 <b>设备树</b> 中双击 Safety_PLC 节点。
4	单击 Schneider Electric Sercos III I/O Mapping 选项卡,以在 Current Values 列中显示信号的在线值。
5	展开网格中的相应参数组,比如 SLC2LMC_BOOL。
6	为安全相关的和标准的 TM5/TM7 I/O 模块相应地执行步骤 1 至 4,以显示它们的变量/ 信号值。

# SafeLogger

EcoStruxure Machine Expert 中的 SafeLogger 收集由安全相关系统对象生成的消息(openSafety 消息)并通过 Sercos 总线传输这些消息。这些消息提供可用于故障排除的诊断信息。在 SafeLogger 中,消息显示有时间戳。同时还提供了用于处理消息的相应管理功能。

有关 SafeLogger 条目的详细信息,请参阅章节系统特有说明,59页。

消息按类型分为三类:

- 信息消息,比如,状态信息
- 警示消息(黄色)
- 错误消息(红色)

有关 SafeLogger、其配置以及消息处理的详细信息,请参阅 SafeLogger 用户指 南。

在 EcoStruxure Machine Expert 中打开 SafeLogger:

步骤	操作
1	双击 Devices 树中的 Logic/Motion Controller。
2	单击编辑器区域中的 SafeLogger 选项卡。

# 合并到 GlobalLogger 的 SafeLogger 条目

SafeLogger 中所示的条目可以合并到 GlobalLogger 中。如果没有 GlobalLogger 可用,请执行以下步骤:

从 Logic/Motion Controller 登出时 EcoStruxure Machine Expert 中的操作:

步骤	操作	
1	在 Devices 树中,右键单击 MyController 节点,然后从上下文菜单中选择 Add Object > GlobalLogger。	
2	输入新 GlobalLogger 的名称,然后单击 Add。	
	结果:新记录器插入在 MyController 节点下,并在编辑器区域中打开。	
3	在 GlobalLogger 窗口中,单击 <b>Get messages from Logger</b> 命令,选中 <b>Safe Logger</b> 复选框,以将其目录包含到 GlobalLogger 中。	

# 系统特有说明

当与嵌入式安全一起用在 Logic/Motion Controller 的具体架构中时,应遵循下面有 关 SafeLogger 条目的说明。

 不同的时间戳: Logic Builder 中显示的时间戳(比如,在 SafeLogger 中,或 者对于 SLC Schneider Electric Sercos III Parameters 中的 ProjectTime 参 数)可能与 Machine Expert - Safety 中显示的时间戳(比如在 SafePLC Info 或 Project Info 对话框中)不同。

其原因在于,工具可能使用不同的时基。当 SafeLogger 为 Logic/Motion Controller 使用 Services 编辑器中的设置时,Machine Expert - Safety 始终会 将时间戳转换为本地时间。(在执行 Sercos 阶段上升期间,时间设置被写入 到从站。)有关详细信息,请参阅章节服务(M262 Logic/Motion Controller 编程指南)。在对象编辑器中,始终显示基于 UTC 的时间戳。

- **不同的项目 CRC**: *ProjectCRC* 参数在 SLC (Logic Builder) 的对象编辑器中被显示为十进制值,而在 Machine Expert Safety 中则可能显示为十六进制值。 Logic Builder 中所使用的格式可以通过 VIS\_SIcRemotController 可视化页的 Display Mode 上下文菜单来设置(在线模式下)。
- 拓扑站点 ID:在 SafeLogger 中,站点 ID 被显示为拓扑路径。TopoAdr: 1 识别 Sercos 主站下的第一个从站节点。节点本身(比如 SLC 或总线耦合器)具有 StructureInstance: 0。总线耦合器下的 TM5/TM7 I/O 模块继而具有 StructureInstance > 0。

# SLC 的远程控制

# 概述

由于您的项目是基于 SLC Remote Controller (M262) 示例创建的,因此,它提供 了虚拟 Safety Logic Controller 控制执行的预备可视化示例。

可视化页 VIS\_SIcRemoteController 让您能够:

- 登录到 SLC 并修改其密码。
- 显示 SLC 状态以及所连接的安全相关 I/O 模块。

其中一些信息还可以显示在 SafePLC Info 对话框中,您可以通过 Machine Expert - Safety 中的 SafePLC 控制对话框来打开此对话框。

- 执行 Application Download 命令。
- 执行存储盘相关命令,如格式化或复制存储盘或者确认存储盘更换(而不是直接在 SLC 设备处确认更换)。
- 执行与所连接的安全相关模块有关的配置相关命令(确认固件更新或模块更换、系统扫描)。
- · 启用和禁用设置模式(仅限 TM5CSLC300FS 和 TM5CSLC400FS)。如果启 用了设置模式,则无需确认模块更换、存储盘更换和固件更新(请参阅 Safety Logic Controller TM5CSLCx00FS Hardware Guide 中的 TM5CSLC300FS 和 TM5CSLC400FS 的选择开关设置模式)。

# 使用远程控制可视化

Logic Builder 中的操作:

步骤	操作
1	登录到 Logic/Motion Controller ( <b>Online &gt; Login</b> )。
	结果:打开的编辑器切换到在线模式。
2	如果应用程序未运行,则通过选择 Debug > Start 命令或者按 F5 来启动应用程序执 行。
3	打开 Tools tree,然后展开 Application () 文件夹。
4	展开文件夹 SIcRemoteControllerExample,并双击 VIS_SIcRemotController 节点。
	<b>结果</b> :可视化工作表打开,显示虚拟 SLC 控制中心。
5	在虚拟 SLC 控制中心中,单击 Enable_Vis 按钮,然后单击 Remote Control 按钮。
6	在 Remote Control 按钮下方的字段中输入 SLC 密码,然后按 Enter。
	结果:从 SLC 读取可视化屏幕中显示的数据,并将它们显示在屏幕上。

如已通过可视化执行了 Application Download 命令,则必须确认项目 CRC。 Machine Expert - Safety 以十六进制格式显示此 CRC(比如在 SafePLC Info 对话 框中)。Logic Builder 中的可视化可能需要使用十进制值。您可以通过可视化页的 Display Mode 上下文菜单来设置格式。

有关 Application Download 功能的信息,请参阅 EcoStruxure Machine Expert - Safety 编程指南。

# Sercos 诊断:

# 评估 Sercos 从站的 ConnectionState 参数

如果 Sercos 总线中断,则 Logic/Motion Controller 中的 Sercos 主站保持在阶段 CP4 中(但如果 Sercos 主站与第一个从站之间的连接中断,则例外)。尽管某些 Sercos 从站不再可达,也会发生这种情况。

在这种情形下,暂停的 Sercos 从站的值(显示在 Logic Builder 的相应对象编辑器中)被固定为上次更新的值,且为过时值。

为了避免在应用程序中使用这样的过时值,应评估每个相关 Sercos 从站的 Connection State 参数。

SLC 在 Schneider Electric Sercos III Parameters 编辑器的组 Sercos Diagnostics 中提供此参数。对于其他从站(如 BC\_TM5NS31),此参数在 Device Parameters 编辑器中提供。

这个值指示到特定从站的 Sercos 连接的实际状态。将这个参数以特定方式用在代码中,使得在 ConnectionState = Operational 的情况下,来自此从站的任何值都被视为有效。

# 索引

下载	
Logic/Motion Controller	
Safety Logic Controller	
交换数据	35, 53
标准应用程序中的映射	
规则和说明	
配置 SLC	
从 PacDrive 3 系统讦移	
任务	
Logic/Motion Controller 的配置	27
安全相关	42
	26
任冬区间	20
善家的Logic/Motion Controller 型号	16
新存的 20glo/Motion Controller 至 9	16
是牛做注	
取住W/A Soroos 活环时间	20
Sercos 印 上升	20
Selcos 段上开	
响应时间相天参数,SLC	
写入值	
创建项目	
功能测试	49
单线路架构	21
变量状态	
可视化(示例)	26.60
启动	32 57
启动FcoStruxure Machine Expert - Safety	34
响应时间相关会粉	37 30
响应时间怕大参数	57, 59
回什史新佛以	
$/\perp$ LOOSTFUVURO MIOCOIDO LVDORT SOTOTVIU $\equiv$ H	
在ECOSTIUXULE Machine Expert - Salety 中四功	3
空量	引 45
在 空量	] 45
空量 在线值 Eustruxure Machine Expert Logic Builder	∃ 
在线值 在线模式	9 45 58 49
在 生 空量 在 线値 EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 在 线模式 处理时间 ( 」 一 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二	∃ 45 58 49
在线值 EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 在线模式 处理时间 SLC 中的应用程序	∃ 45 58 49 40
空量 在线值 EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 在线模式 处理时间 SLC 中的应用程序 安全相关输入模块中	∃ 
空量 在线值 EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 在线模式 处理时间 SLC 中的应用程序 安全相关输入模块中 安全相关输出模块中	∃ 45 58 49 40 41
在 空量 在 线値 EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 在 线模式 处理时间 SLC 中的应用程序 安全相关输入模块中 安全相关输出模块中 存 储盘	∃ 45 58 49 40 41 41 60
在 空量 在线值 EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 在线模式 处理时间 SLC 中的应用程序 安全相关输入模块中 安全相关输出模块中 存储盘 安全 PLC	∃ 45 45 45 45 45 40 41 41 60 33
空量 在线值 EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 在线模式 处理时间 SLC 中的应用程序 安全相关输入模块中 安全相关输出模块中 存储盘 安全 PLC 安全响应时间	∃ 45 45 45 45 45 45 45 45 45 45 45 45 45 45 45 45 45 45 45 49 40 41
在 空量 在线值 EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 在线模式 处理时间 SLC 中的应用程序 安全相关输入模块中 安全相关输出模块中 存储盘 安全 PLC 安全响应时间 TM5 循环时间 影响	<ul> <li>45</li> <li>58</li> <li>49</li> <li>40</li> <li>41</li> <li>41</li> <li>60</li> <li>33</li> <li>38</li> </ul>
在 空量 在线值 EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 在线模式 处理时间 SLC 中的应用程序 安全相关输入模块中 安全相关输出模块中 安全相关输出模块中 安全相关输出模块中 安全相关输出模块中 安全相关输出模块中 存储盘 安全和关输出模块中 有储盘 安全和关输出模块中 有储盘 安全和关输出模块中 有储盘 安全和关输出模块中 有储盘 安全和关输出模块中 有储盘 安全和关新	<ul> <li>45</li> <li>58</li> <li>49</li> <li>40</li> <li>41</li> <li>41</li> <li>60</li> <li>33</li> <li>38</li> <li>37 39</li> </ul>
在 空量 在线值 EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 在线模式 处理时间 SLC 中的应用程序 安全相关输入模块中 安全相关输出模块中 安全相关输出模块中 存储盘 安全 PLC 安全响应时间 TM5 循环时间,影响 相关参数 计算	45        45        45        45        45        45        45        45        45
在 空量 在线值 EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 在线模式 处理时间 SLC 中的应用程序 安全相关输入模块中 安全相关输出模块中 安全相关输出模块中 安全相关输出模块中 安全相关输出模块中 安全相关输出模块中 安全相关输出模块中 安全相关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关称出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关称出模块中 安全和关输出模块中 安全和关称出	3
在 空量 在 线値 EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 在 线模式 处理时间 SLC 中的应用程序 安全相关输入模块中 安全相关输出模块中 安全相关输出模块中 安全相关输出模块中 安全相关输出模块中 安全相关输出模块中 安全相关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关称出模块中 安全和关输出模块中 安全和关称出模块中 安全和关称出模块中 安全和关称出模块中 安全和关称出模块中 安全和关称出模块中 安全和关称出模块中 安全和关称出模块中 安全和关称出模块中 安全和关称出模块中 安全和关称出模块中 安全和关称出模块中 安全和关称出模块中 安全和关称出	3
在 空量 在线值 EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 在线模式 处理时间 SLC 中的应用程序 安全相关输入模块中 安全相关输出模块中 安全相关输出模块中 安全相关输出模块中 安全相关输出模块中 安全相关输出模块中 安全和关称出	3         33         38         37, 39         40         41         60         33         38         37, 39         42         40         41         58         38         37, 39         42         40         40         41         50
在 全 空量 在 3 在 3 全 4 4 5 4 4 5 4 4 5 4 5 4 5 4 5 4 5 4 5 4 5 4 5 4 5 4 5 4 5 4 5 4 5 4 5 4 5 4 5 4 5 4 5 4 5 5 5 4 5 5 5 4 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5	
在 全 定 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	3         33         38         37, 39         40         41         40         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         42         40         17         39         40
在 全 空 全 4 全 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4	45        45        45        45        45        45        45        45        45        45        45        45        45
在 全 空 全 4 全 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4	3         33         33         33         33         34         35         36         37         39         40         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         42         40         41         40         41         40         41         40         41         42         40         41         42         40         41         42         43         49         49         49         49         49         49         49         49         40         41         42         43         44         49
在 全 空 全 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4	3         33         33         33         33         34         35         37         39         40         41         40         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         42         40         41         40         41         40         41         40         41         42         40         41         42         43
在 全 全 生 に な な 生 に な な な 生 し な に た い な た し な に し い し に し い し に し い し に し い し い し に し い し い し た い し い し た い し い し た い し い し た い し い し た い し い し た い し た い し た い し た い し た い し た い し た い し た い し た い し た い し た い し た い し た い し た い し た い し た い し た い し た い し た い し い た い し い た い し い し い し い し い し い し い し い い し い い し い い い い い い い い い い い い い	3         33         33         33         33         33         34         35         36         37         39         49         40         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         42         40         41         42         40         41         42         42         43         50
在 全 生 この 3 2 2 2 4 4 4 5 4 4 5 5 5 4 4 5 5 4 5 5 4 5 5 4 5 5 4 5 5 4 5 5 4 5 5 4 5 5 4 5 5 5 4 5 5 5 4 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5	3         45         58         49         40         41         41         60         33         33         38         37, 39         42         40         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         42         40         17         39         49         49         43         50         47
在 全 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	3         33         33         33         33         33         34         35         36         37, 39         42         40         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         42
在 全 2 2 2 2 2 2 4 4 4 4 5 4 4 4 5 5 4 4 5 4 4 5 4 5 4 5 4 5 4 5 4 5 4 5 4 5 4 5 4 5 4 5 4 5 5 4 5 5 4 5 5 4 5 5 5 4 5 5 5 4 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5	3         33         33         33         33         33         34         35
E Ecosituxule Machine Expert - Salety 中川切 変量 在线值 EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 在线模式 处理时间 SLC 中的应用程序 安全相关输入模块中 安全相关输出模块中 安全相关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关频 正 安全应用和定时验证 安全模式 (SLC) 安全相关术码 安全相关参数 安全相关参数 安全相关术码 安全相关参数 安全相关参数 安全相关参数 安全相关参数 安全相关参数	3         33         33         33         33         33         34         35         40         41         40         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         42         43         50         47         42         35         37
E Ecosituxure Machine Expert - Salety 中川切 変量 在线值 EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 在线模式 处理时间 SLC 中的应用程序 安全相关输入模块中 安全相关输出模块中 安全相关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关频 安全和关频 计算 计算 计算 计算 方例项目 调试 安全相关代码 安全相关态数 安全相关术码 安全相关态数 安全相关态数 安全相关态数 安全相关术码 安全相关态数	3         33         33         33         33         33         34         35         40         41         40         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         42         42         43         50         47         42         35         37         36
在 2 Costruxure Machine Expert - Salety 中川功 変量 在线值 EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 在线模式 处理时间 SLC 中的应用程序 安全相关输入模块中 安全相关输出模块中 安全相关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关频 安全和关频 计算 计算 计算 计算 安全定应用和定时验证 安全模式 (SLC) 安全相关代码 安全相关态数 安全相关态数 安全相关态数 安全相关术码 安全相关态数 安全相关态数 安全相关态数 安全相关态数 安全相关术码	3         33         33         33         33         33         33         34         35         37         39         49         40         41         40         41         41         60         33         33         34
在 2 Costruxure Machine Expert - Salety 中川功 変量 在线值 EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 在线模式 处理时间 SLC 中的应用程序 安全相关输入模块中 安全相关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关数 计算 计算 计算 计算 计算 安全定应用和定时验证 安全应用程序 功能测试 运视 安全相关代码 安全相关参数 安全相关应用的定时验证 安全相关亦的启动时间 安全相关系统的启动时间 安全相关设备的同步	45
E Costruxure Machine Expert - Salety 中川切 変量 在线值 EcoStruxure Machine Expert Logic Builder 在线模式 处理时间 SLC 中的应用程序 安全相关输入模块中 安全相关输出模块中 安全相关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关输出模块中 安全和关锁出模块中 安全和关数 计算 计算的前提条件 安全完整性等级 安全应用和定时验证 安全应用程序 功能测试 运视 示例项目 示例项目 安全相关代码 安全相关应用的定时验证 安全相关应用的定时验证 安全相关态数 安全相关态数 安全相关资数 安全相关态数 安全相关资数 安全相关资数 安全相关资数 安全相关资数 安全相关资数 安全相关资数 安全相关资数 安全相关资数 安全相关资数 安全相关资数 安全相关资数 安全相关资数 安全相关资数 安全相关资数 安全相关资数	38         33         38         37, 39         42         40         41         42         49         43         50         47         42         35         37         36         34         14
在 全 2 2 2 2 2 2 4 4 4 5 4 4 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5	45         58         49         40         41         41         60         33         38         37, 39         42         40         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         42         43         50         47         42         35         37         36         34         14         22
在 全 2 2 2 2 2 2 4 4 4 5 4 4 5 5 5 5 5 4 4 5 5 4 4 5 5 4 5 5 4 5 5 4 5 5 4 5 5 4 5 5 4 5 5 5 4 5 5 5 4 5 5 5 4 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5	38         33         38         37, 39         40         41         60         33         38         37, 39         42         40         41         41         60         33         38         37, 39         42         40         17         39         49         43         50         47         42         35         37         36         34         14         22         22

	22
竹仍枕	18
电(	
寄存	34
寄存器	22
密码 Safety Logic Controller	16 18
安全相关项目	40, 48
对话框	
Confirm changed SDIO Devices	34
Response Time Calculator	
SafePLC Info	47-40
SLC 的登录对话框	
响应时间相关参数	37
项目信息	52
欧八式女主朱内   丁目	14
License Manager	23
激活许可证	22, 34
用于固件更新	22, 24
上具附 応田程	26,60
强制	50
性能	28
TM5 循环时间	
性能寺级	17
示例应用中	14
配置	32
打印,安全相关项目	52
扫描女主怕大网络	37
Sercos	21
准则	19
接线准则	
	19
数据报文,定时验证 时间戳	19 37, 39
数据报文,定时验证 时间戳 有时限的试用版本	19 37, 39 59 22
数据报文,定时验证 时间戳 有时限的试用版本 机械安装	19 37, 39 59 22 18
数据报文,定时验证 时间戳 有时限的试用版本 机械安装 架构	19 37, 39 59 22 18
数据报文,定时验证 时间戳 有时限的试用版本 机械安装 架构 Sercos 线路 使用多个模块时的 TM5 循环时间	19 37, 39 59 22 18 21
数据报文,定时验证 时间戳 有时限的试用版本 机械安装 架构 Sercos 线路 使用多个模块时的 TM5 循环时间 嵌入式安全	19 37, 39 59 22 18 21 21 32 14
数据报文,定时验证 时间戳 有时限的试用版本 机械安装 架构 Sercos 线路 使用多个模块时的 TM5 循环时间 嵌入式安全 标准(术语定义)	19 37, 39 59 18 18 21 32 14
数据报文,定时验证 时间戳 有时限的试用版本 机械安装 机械安装 架构 Sercos 线路 使用多个模块时的 TM5 循环时间 嵌入式安全	19 37, 39 59 22 18 21 14 14 14 
数据报文,定时验证 时间戳 有时限的试用版本 机械安装 架构 Sercos 线路 使用多个模块时的 TM5 循环时间 嵌入式安全 标准(术语定义) 标验和	19 37, 39 59 22 18 14 14 14 
数据报文,定时验证 时间戳 有时限的试用版本 机械安装 观构 Sercos 线路 使用多个模块时的 TM5 循环时间 嵌入式安全 标准(术语定义) 标准(术语定义) 校验和	19 37, 39 59 22 18 21 14 14 59 37 36
数据报文,定时验证 时间戳 有时限的试用版本 机械安装 架构 Sercos 线路 使用多个模块时的 TM5 循环时间 嵌入式安全 标准(术语定义)	19 37, 39 59 22 18 21 21 32 14 59 57 36 58
数据报文,定时验证 时间戳	19 37, 39 59 22 18 14 14 14 
数据报文,定时验证 时间戳 有时限的试用版本	19 37, 39 59 22 18 21 32 14 14 59 37 57 36 57 36 22, 34 47 31
数据报文,定时验证	19 37, 39 59 22 18 14 32 14 32 14 32 14 32 36 37 36 58 22, 34 47 31 31
数据报文,定时验证 时间戳	19 37, 39 59 22 18 14 14 14 14 59 57 57 36 58 22, 34 47 31 99 99 99 99 99 99 99 99 99 99 99 99 99 
数据报文,定时验证	19 37, 39 59 22 18 21 32 14 14 59 37 57 36 58 22, 34 47 31 19 49 58
数据报文,定时验证	19 37, 39 59 22 18 22 18 21 32 14 14 59 37 57 36 58 22, 34 47 31 19 49 58 61 58
数据报文,定时验证	19 37, 39 59 22 18 14 14 14 14 59 57 36 58 22, 34 47 31 19 
数据报文,定时验证	19 37, 39 59 22 18 21 32 14 14 59 37 57 36 58 22, 34 47 31 19 49 58 61 58 58 22, 34 47 31 31 31 58 33 34
数据报文,定时验证	19 37, 39 
数据报文,定时验证	$\begin{array}{c} & 19 \\ 37, 39 \\ & 59 \\ & 22 \\ & 18 \\ & 21 \\ & 32 \\ & 14 \\ & 32 \\ & 14 \\ & 59 \\ & 37 \\ & 57 \\ & 37 \\ & 57 \\ & 37 \\ & 57 \\ & 37 \\ $
数据报文,定时验证	19 37, 39 59 22 18 21 32 14 14 59 37 57 36 58 22, 34 47 31 58 22, 34 47 31 19 49 58 61 58 58 61 58 58 34 14 14
数据报文,定时验证	19 37, 39 59 22 18 21 32 14 32 14 59 37 57 36 58 22, 34 47 31 58 22, 34 47 31 19 49 58 61 58 58 34 47 14 14 58 58 119 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19
数据报文,定时验证	
数据报文,定时验证	$\begin{array}{c} & 19 \\ 37, 39 \\ 59 \\ 22 \\ 37 \\ 39 \\ 22 \\ 18 \\ 21 \\ 32 \\ 14 \\ 32 \\ 14 \\ 14 \\ 59 \\ 37 \\ 57 \\ 36 \\ 58 \\ 22, 34 \\ 47 \\ 31 \\ 19 \\ 49 \\ 58 \\ 61 \\ 58 \\ 61 \\ 58 \\ 61 \\ 58 \\ 34 \\ 14 \\ 14 \\ 17 \\ 16 \\ 57 \\ 36 \\ 28 \\ 32 \\ 32 \\ 32 \\ 32 \\ 32 \\ 32 \\ 31 \\ 31$

	架构	14
	维护	57
	运行	57
	限制	16
维	护	57
编	程	
	声明设备信号的安全相关变量	45
	安全相关代码	42
	安全相关代码中的 FU/FB	43
	安全相关代码中的变量	45
	安全相关代码中的常量	44
	安全相关代码中的设备信号	44
	将设备信号映射到变量	46
	连接安全相关代码中的对象	45
猵	译安全相天坝目	46
X	络包去矢	37
覆		50
警		
	用于 SLC 的调试模式	41
<b>х</b> і	用于安全相天通讯	37
け		~-
	响应时间相天参数	37
<b>`</b> ¬	安全响应时间	42
넜	凉,安全怕天坝日	52
갡	-可业激沽	34
坄	在夯奴 Factory and Machine Funcerty Cafety 中	<u>م</u> ۲
	Ecostruxure Machine Expert - Safety +	35
		30
	1M5/1M7	39
лс	1N5NS31 总线稍盲츕  夕日止	32
以次	(笛问歹	34 64
必计	シ町	22
山土	が用版本,有的限	22
讶	代 LagioMetion Controller 中的六垎亦号	E 2
	Logic/Motion Controller 中的父侠交里	55
		66
詽	安全楔状的诊断信亏	55
调	安全模块的诊断信号 试	55 50
调	安全模块的诊断信号 试 Logic/Motion Controller	55 50 32
调	安全模块的诊断信号 试 Safety Logic Controller 题者 PC 培华	55 50 32 46 21
调 调 调	安全模块的诊断信号 li试 Safety Logic Controller li试 PC 接线 li式 槽式 (SLC)	55 50 32 46 21
调 调调调	安全模块的诊断信号 logic/Motion Controller Safety Logic Controller 试 PC 接线 试模式 (SLC)	55 50 32 46 21 48
调 调调调理	安全模块的诊断信号 l试 Safety Logic Controller l试 PC 接线 l试模式 (SLC)	55 50 32 46 21 48 47
调 调调调超	安全模块的诊断信号	55 50 32 46 21 48 47
调 调调调超	安全模块的诊断信号 li试 Logic/Motion Controller Safety Logic Controller li试 PC 接线 li试模式 (SLC) li试警戒时钟 (SLC) sLC 的调试模式 SLC 的调试模式	55 50 32 46 21 48 47 47 37
调 调调调超	安全模块的诊断信号 li试 Logic/Motion Controller Safety Logic Controller li试 PC 接线 li试模式 (SLC) li试警戒时钟 (SLC) SLC 的调试模式 SLC 的调试模式 安全相关通讯中 扫描字令相关设备时	55 50 32 46 21 48 47 37 36
调 调调调超 软	安全模块的诊断信号 l试 Logic/Motion Controller Safety Logic Controller l试 PC 接线 l试模式 (SLC) l试警戒时钟 (SLC) SLC 的调试模式 安全相关通讯中 扫描安全相关设备时	55 50 32 46 21 48 47 37 36
调 调调调超 软	安全模块的诊断信号 试 Logic/Motion Controller Safety Logic Controller 试 PC 接线 试模式 (SLC) 试警戒时钟 (SLC) SLC 的调试模式 SLC 的调试模式 安全相关通讯中 扫描安全相关设备时 (件 嵌入式安全	55 50 32 46 21 48 47 37 36 15
调 调调调超 实实数	安全模块的诊断信号 试 Logic/Motion Controller Safety Logic Controller 试 PC 接线 试模式 (SLC) 试警戒时钟 (SLC) SLC 的调试模式 SLC 的调试模式 安全相关通讯中 扫描安全相关设备时 (件 嵌入式安全	55 50 32 46 21 48 47 37 36 15 22
调 调调调超 软软输	安全模块的诊断信号	55 50 32 46 21 48 47 37 36 15 22 40
调 调调调超 软软输输	安全模块的诊断信号 试 Logic/Motion Controller Safety Logic Controller 试 PC 接线 试模式 (SLC) 试警戒时钟 (SLC) 30 SLC 的调试模式 安全相关通讯中 扫描安全相关设备时 7件 嵌入式安全 7件安装 30 6 输时间	55 50 32 46 21 48 47 37 36 15 22 40 40
调 调调调超 软软输输运	安全模块的诊断信号	55 50 32 46 21 48 47 37 36 15 22 40 40 57
调 调调调超 软软输输运运	安全模块的诊断信号	55 50 32 46 21 48 47 37 36 15 240 40 57
调 调调调超 软软输输运运	安全模块的诊断信号	55 50 32 46 21 48 47 37 36 15 240 40 57 46
调 调调调超   软 软输输运运  沅	安全模块的诊断信号	55 50 32 46 21 48 47 47 37 36 15 240 40 57 46 0
调   调调调超   软 软输输运运 远连	安全模块的诊断信号 li试 Logic/Motion Controller Safety Logic Controller li试 PC 接线 li试模式 (SLC)	55 50 32 46 21 48 47 47 36 152 40 57 46 60
调   调调调超   软 软输输运运 远连	安全模块的诊断信号 lid Logic/Motion Controller Safety Logic Controller lid PC 接线 lid模式 (SLC)	55 50 32 46 21 48 47 37 36 15 240 40 57 46 60 32
调  调调调超   软 软输输运运 远连	安全模块的诊断信号 Logic/Motion Controller Safety Logic Controller 试 PC 接线 试模式 (SLC) 试警戒时钟 (SLC) 的 SLC 的调试模式 安全相关通讯中 扫描安全相关设备时 化 微入式安全 化安装 入传输时间 出传输时间 无 行模式 Safety Logic Controller 是控制 Logic/Motion Controller Safety Logic Controller Safety Logic Controller	55 50 32 42 42 43 47 37 36 152 40 57 46 60 32 48
调   调调调超   软 软输输运运 远连   通	安全模块的诊断信号 Logic/Motion Controller Safety Logic Controller 试 PC 接线 试模式 (SLC) 试警戒时钟 (SLC) 的 SLC 的调试模式 安全相关通讯中 扫描安全相关设备时 化 嵌入式安全 化安装 入传输时间 计 行 完 行模式 Safety Logic Controller 是控制 Logic/Motion Controller Safety Logic Controller	55 50 32 46 248 47 47 376 152 40 57 460 32 4827
调   调调调超    软 软输输运运 远连   通通	安全模块的诊断信号 l试 Logic/Motion Controller Safety Logic Controller l试 PC 接线 l试模式 (SLC) l试警戒时钟 (SLC) 的 SLC 的调试模式 安全相关通讯中 扫描安全相关设备时 化 微入式安全 化安装 心传输时间 出传输时间 完 行模式 Safety Logic Controller 是控制 Logic/Motion Controller Safety Logic Controller Safety Logic Controller Safety Logic Controller Safety Logic Controller Safety Logic Controller Safety Logic Controller ILIG I	55 50 32 46 248 47 47 376 57 460 328 27 35
调   调调调超    软 软输输运运 远连   通通通	安全模块的诊断信号 lid Logic/Motion Controller Safety Logic Controller lid PC 接线 lid模式 (SLC) lid模式 (SLC) lid警戒时钟 (SLC) lid SLC 的调试模式 安全相关通讯中 扫描安全相关设备时 化 微入式安全 化安装 小传输时间 出传输时间 一 行 完 行模式 Safety Logic Controller 是控制 Logic/Motion Controller lidg置 lidg置 lidga lidda lidga lidga lidga lidga lidda l	55 50 346 47 47 376 52 40 57 460 328 27 54
调   调调调超   软 软输输运运 远连   通通通逻	安全模块的诊断信号 l试 Logic/Motion Controller Safety Logic Controller l试 PC 接线 l试模式 (SLC) l试警戒时钟 (SLC) 的 SLC 的调试模式 安全相关通讯中 扫描安全相关设备时 代件 嵌入式安全 代件支装 心传输时间 出传输时间 记行模式 Safety Logic Controller 程控制 Logic/Motion Controller Safety Logic Controller 同程控制 Logic/Motion Controller 词认路径, SLC 词Logic/Motion Controller 启用安全输出 相类型	55 50 346 248 47 37 6 152 40 57 460 328 27 35
调  调调调超   软 软输输运运 远连  通通通逻	安全模块的诊断信号 试 Logic/Motion Controller Safety Logic Controller 试 PC 接线 试模式 (SLC) 试警戒时钟 (SLC) 的 SLC 的调试模式 安全相关通讯中 扫描安全相关设备时 代件 嵌入式安全 代中安装 认传输时间 计行模式 Safety Logic Controller 程控制 Logic/Motion Controller 系afety Logic Controller 和设置 讯路径, SLC 过 Logic/Motion Controller 启用安全输出 理学型 配置 SLC	55 50 346 248 47 37 36 152 400 57 460 328 27 35 29
调  调调调超   软 软输输运运 远连  通通通逻 配	安全模块的诊断信号 试 Logic/Motion Controller Safety Logic Controller 试 PC 接线 试模式 (SLC) 试警戒时钟 (SLC) 的 SLC 的调试模式 安全相关通讯中 扫描安全相关设备时 代 嵌入式安全 代 安装 心传输时间 计 行 行 元 程控制 Logic/Motion Controller 系afety Logic Controller 系afety Logic Controller 系afety Logic Controller 派设置 讥政置 凯路径, SLC 过 Logic/Motion Controller 启用安全输出 理業型 配置 SLC 型	55 50 346 248 47 37 36 152 40 457 460 328 27 35 29
调  调调调超   软 软输输运运 远连  通通通逻 配	安全模块的诊断信号	55 50 346 248 47 47 36 152 40 57 460 328 27 54 29 27
调  调调调超   软 软输输运运 远连  通通通逻 配	安全模块的诊断信号。 试 Logic/Motion Controller. Safety Logic Controller 试 PC 接线 试模式 (SLC)	55 50 346 248 47 47 36 152 40 57 460 328 27 29 27 29
调  调调调超   软 软输输运运 远连  通通通逻 配	安全模块的诊断信号。 试 Logic/Motion Controller. Safety Logic Controller 试 PC 接线 试模式 (SLC)	55 50 346 248 47 47 36 152 40 57 460 328 27 29 27 29 28
调  调调调超   软 软输输运运 远连  通通通逻 配	安全模块的诊断信号。 试 Logic/Motion Controller. Safety Logic Controller 试 PC 接线 试模式 (SLC) 和 SLC 的调试模式 安全相关通讯中 扫描安全相关设备时 代 嵌入式安全 代 华 大传输时间 治 行模式 Safety Logic Controller 程控制 Logic/Motion Controller. Safety Logic Controller. 系afety Logic Controller. Safety Logic Controller. 和 说置 Logic/Motion Controller. Safety Logic Controller. 和 和 定 和 和 是 Ethernet 1 端口 Safety Logic Controller. Safety Logic Controller. Safe	55 50 346 248 47 47 36 152 40 57 460 328 27 28 35 29 27 28 35

この的理想米型	20
IM5 循��时间	
TM5/TM7 模块	31 39
	. 01, 00
TM5NS31 总线稍合器	
仟务设置	27
	33 37
	. 55, 57
限制	
· 交换数据 ( 量 )	29
又以XXII(里)	16
	10
项目	
CRC	59
下我到LogiaMetion Controller	20
下载到 Logic/Wouldn Controller	sz
下载到 SLC	
从示例	26
信息(刈话性)	
兼容性	
在 EcoStruyure Machine Expert Logic Builder	山金
	.1.63
建	
安全相关项目的密码	
	52
ー /5/17#1~下 一 /2/17#~下	
示例描述	
编译(安全相关)	
	52
しえ	
<u> </u>	51
验证 安全相关项目	

# Α

Application Download	J60
----------------------	-----

# В

BeartedPacketLoss	
-------------------	--

# С

CentralControl DigitalOutputs xx	
CommunicationWatchdog	37, 39
ConfiguredSercosAddress	
ConfiguredToplogicalAddress	
ConnectionState	61
Controller Assistant	22
Controller Assistant 软件	24
CRC	59
CycleTime	
SLC	35
TM5 bus	

# D

DesiredPhase	
Device Assistant 软件	
Device Parameterization Editor	35, 39
Devices tree	
Devices 窗口	34, 39

# Ε

EcoStruxure Machine Expert	15
安装	
所需组件	22
激活许可证	22, 34
EcoStruxure Machine Expert - Safety	15
Devices 窗口	
前期步骤	34
启动	34

安全相关设备关数	хл
交至伯久设田参 <u>奴</u>	34
EcoStruxure Machine Expert - Safety 中的	
Development 级	34
EcoStruxure Machine Expert - Safety 中的设备树3	34
EcoStruxure Machine Expert Logic Builder1	5
ElectronicLabel	33
EN ISO 138491	7
Ethernet 1 端口 21, 2	27
Ethernet 2 端口2	21
Ethernet_1(设备树中的节点)2	26

# F

FW-ACKN25
-----------

# G

# Н

HALT [Debug], SLC 状态	17
----------------------	----

## 

IdentificationMode	
IEC 61508	17
IP 地址	
Logic/Motion Controller	27
IPConfigMode	

# L

License Manager	23
LMC2SLC_NumberOfxxx	30
Logic/Motion Controller	14
IP 地址	27
SERCOS CN1 端口	21
Sercos 循环时间	28
下载项目	32
以太网端口配置	27
任务配置	27
固件更新	24
调试	32
连接到	32

### Μ

ManualConfiguration	
MaxDataTransportTime	. 37, 39
MinDataTransportTime	. 37, 39
MXCHG 闪烁	37

# Ν

No Execution, SLC 状态	47
NodeGuardingTimeout	36
NumberOfScans	37

# 0

openSafety 协议	14
Optional(参数)	39

## Ρ

PC 接线	21
PL	17
Post Configuration Warning	32
POU 认证标志	52
Program Machine controllers (Modicon),软件组	
件	22
Program Machine Safety,软件组件	22
POU 认证标志 Program Machine controllers (Modicon),软件组 件 Program Machine Safety,软件组件	52 22 22

# R

RemoteControlAllowed	
Response Time Calculator	
RUN [Debug], SLC 状态	47
RUN [Safe] , SLC 状态	47

# S

SafeDataDuration	. 38-	-39
SafeLogger		. 58
SafeLogicTye		.29
Safel ogicType		33
Safety Logic Controller		14
		25
	•••••	20
	• • • • • •	. 37
NodeGuarding Timeout	•••••	. 30
NumberOfScans	•••••	.37
RemoteControlAllowed		.37
Sercos III RJ45 端口		.21
SSDIOCreation		.36
下载项目		.48
<b>允许远程控制</b>		37
响应时间相关会数		37
· 明应的问道入学致	•••••	24
	• • • • • •	. 24
回件 <b>叔</b> 平,蒞沚	•••••	. 33
定时验证		.37
密码		.46
循环时间		.35
扫描模块		.37
状态可视化		.26
状态机		47
A 计 描		25
米刑	• • • • • •	. 20
	•••••	. აა ექ
设备例屮	•••••	.34
调试		.46
运行模式		.46
远程控制		.26
连接到		.48
通讯路径		35
	29	35
	. 20,	25
Salety_FLC	•••••	. 33
SaletyResponse fille Delauits (SLC)	• • • • • •	. 37
Schneider Electric Sercos III Parameters	•••••	.35
Schneider Electric Sercos III 参数	•••••	.33
Schneider Electric Software Installer		.22
Sercos	. 47,	49
地址分配	. 28,	33
异步通讯	28	57
新田山	0,	28
》 後年	•••••	61
じ 例		.01
阶段上开	, 37,	5/
Sercos III RJ45 端口 (SLC)	•••••	.21
Sercos 尽线接线		.21
Sercos 接线		.21
Sercos Master 14, 26, 28, 33-	-34.	57
SercosCvcletimeConfig	, ,	.28
SercosPhaseChanger		33
		17
JIL	• • • • • •	. 17

### SLC

远程控制	60
SLC connected through LMC	
SLC Remote Controller (M262) (项目示例)	
SLC2LMC_NumberOfxxx	
SIcloConfiguration	
SIcRelatedConfiguration	
SIcRemoteControllerExample	
SN	14
SoftwareRevision	
SSDIOCreation	
STOP [Debug], SLC 状态	
STOP [Safe], SLC 状态	47

# Т

TASK_SR_VisControl	27
Task SR VisControl (任务配置)	26
TCPIP Communication parameters	35
TM5 总线循环时间	32
TM5/TM7 模块	
ManualConfiguration	39
响应时间相关参数	39
固件更新	24
处理时间	41
定时验证	39
状态可视化	26
确认更改的架构	34
设备同步	34
读取诊断信号	55
通过 Logic/Motion Controller 启用安全输出	54
配置	. 39
 TM5/TM7 设备	,
固件更新	25
TM5NS31 总线耦合器	
配置	32
Topology mode	28
	-

### V

VIS_SIcRemoteController	26,	60
-------------------------	-----	----

Schneider Electric 35 rue Joseph Monier 92500 Rueil Malmaison France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

由于各种标准、规范和设计不时变更,请索取对本出版物中给出的信息的确认。

© 2022 Schneider Electric. 版权所有 EIO000003925.02