

模块化安全控制器 用户指南

04/2018



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。

© 2018 Schneider Electric. 保留所有权利。



	安全信息	9
	关于本书	13
第I部分	常见硬件信息	17
第1章	模块化安全控制器的一般信息	19
	有关 XPSMCMx 模块化安全控制器的安全信息	20
	模块化安全控制器系统	23
	交货范围	26
	声明	27
	中国 RoHS	29
第2章	技术数据	31
	一般系统特性	32
	机械尺寸	33
第3章	电气要求	35
	接线最佳做法	36
	端子块	41
第II部分	组件特定硬件信息	43
第4章	技术特点	45
4.1	XPSMCMCP0802x 模块化安全控制器	46
	控制器和功能描述	47
	连接器名称和接线图示例	50
	LED 指示灯	52
	控制器特性	55
4.2	XPSMCMMX0802x 输入/输出扩展模块	57
	模块和功能描述	58
	连接器名称和接线图示例	59
	LED 指示灯	61
	模块特性	63
4.3	XPSMCM DI0800x 输入扩展模块	65
	模块和功能描述	66
	连接器名称和接线图示例	67
	LED 指示灯	69
	模块特性	71

4.4	XPSMCMDI1600x 输入扩展模块	72
	模块和功能描述	73
	连接器名称和接线图示例	74
	LED 指示灯	76
	模块特性	78
4.5	XPSMCMDI1200MTx 输入扩展模块	79
	模块和功能描述	80
	连接器名称和接线图示例	81
	LED 指示灯	83
	模块特性	85
4.6	XPSMCMDO0002x 输出扩展模块	86
	模块和功能描述	87
	连接器名称和接线图示例	88
	LED 指示灯	90
	模块特性	92
4.7	XPSMCMDO0004x 输出扩展模块	94
	模块和功能描述	95
	连接器名称和接线图示例	96
	LED 指示灯	99
	模块特性	101
4.8	XPSMCMER0002x 输出扩展模块	103
	模块和功能描述	104
	连接器名称和接线图示例	105
	LED 指示灯	107
	模块特性	108
4.9	XPSMCMER0004x 输出扩展模块	111
	模块和功能描述	112
	连接器名称和接线图示例	113
	LED 指示灯	115
	模块特性	116
4.10	XPSMCMENx 速度监控扩展模块	119
	模块和功能描述	120
	连接器名称	121
	LED 指示灯	123
	模块特性	126

4.11	XPSMCMRO0004x 输出扩展模块	128
	模块和功能描述	129
	连接器名称和接线图示例	130
	LED 指示灯	132
	模块特性	134
4.12	XPSMCMRO0004DAx 输出扩展模块	137
	模块和功能描述	138
	连接器名称和接线图示例	139
	LED 指示灯	141
	模块特性	143
4.13	XPSMCMCO0000Sx 通讯扩展模块	146
	通讯扩展模块	147
	连接器名称和电缆	148
	LED 指示灯	150
	模块特性	152
4.14	XPSMCMx 现场总线扩展模块	153
	模块和功能描述	154
	连接器名称和接线图示例	156
	LED 指示灯	157
	模块特性	162
第5章	附件	165
	USB/Mini B-USB 配置电缆	166
	配置存储卡	167
	背板扩展连接器	169
	RS485 电缆	170
	用于 PacDrive M 的编码器分离器电缆	171
	用于 Lexium 32、Lexium 52 和 Lexium 62 的编码器分离器电缆	173
第III部分	SoSafe Configurable 软件	177
第6章	一般信息	179
	SoSafe Configurable 软件	180
	SoSafe Configurable 软件安装	181
	SoSafe Configurable 软件简介	182
第7章	创建项目	187
7.1	硬件配置	188
	创建新项目和配置硬件	189
	修改项目信息	191
	修改硬件配置	192

7.2	软件配置	194
	工具窗口简介	195
	创建配置	197
	项目示例	199
	项目验证	200
	项目报告	201
第8章	传输项目	203
	密码级别	204
	修改密码	206
	连接到 模块化安全控制器	207
	传输 (下载/更新) 配置	208
第9章	验证项目	211
	验证	212
	安装后的核对清单	214
第10章	监控	215
	监控 I/O 状态	215
第11章	模拟	217
	模拟	217
第12章	BUS Configurator 软件	227
	总线配置概述	228
	连接、配置和监控/诊断	230
	现场总线操作的输入数据映射和输出数据映射	236
	SoSafe Configurable 中的配置示例以及 BUS Configurator 中的配置显示	252
第IV部分	功能块	255
第13章	输入、速度监控、输出和注释功能块	257
13.1	输入功能块	258
	LIGHT CURTAIN 功能块	259
	SOLID STATE DEVICE 功能块	261
	TWO HAND CONTROL 功能块	263
	SAFETY GUARD 功能块	265
	LOCK FEEDBACK 功能块	268
	NETWORK_IN 功能	270
	SELECTOR SWITCH 功能块	271
	PHOTOCELL 功能块	272
	E-STOP 功能块	274
	ENABLE 功能块	276
	FOOTSWITCH 功能块	279

	SAFETY MAT 功能块	282
	SENSOR 功能块	285
	SWITCH 功能块	287
	ENABLING SWITCH 功能块	289
	TESTABLE SAFETY DEVICE 功能块	292
	FIELDBUS INPUT 功能块	295
	LL0 和 LL1 功能	296
13.2	速度监控功能块	297
	ZERO SPEED MONITORING 功能块	298
	ZERO AND MAX SPEED MONITORING 功能块	301
	MAX SPEED MONITORING 功能块	305
	SPEED RANGE MONITORING 功能块	310
	编码器和接近传感器的错误检测	314
13.3	输出功能块	315
	固态安全输出 (OSSD)	316
	使用 USER RESTART MANUAL 配置输出延迟的示例	319
	STATUS 功能块	320
	FIELD BUS PROBE 元件	321
	RELAY 功能块	322
13.4	注释功能块	325
	COMMENTS 和 TITLE 功能块	325
第14章	操作符功能块	327
14.1	逻辑操作符	328
	AND	329
	NAND	330
	NOT	330
	OR	331
	NOR	332
	XOR	333
	XNOR	334
	MULTIPLEXER	335
	LOGICAL MACRO	336
14.2	存储器操作符	337
	D FLIP-FLOP	337
	T FLIP-FLOP	338
	SR FLIP-FLOP	339

	USER RESTART MANUAL	339
	USER RESTART MONITORED	340
	MACRO RESTART MANUAL	341
	MACRO RESTART MONITORED	342
14.3	防护锁操作符	343
	SAFETY GUARD LOCK	343
14.4	计数器操作符	346
	COUNTER	346
14.5	定时器操作符	348
	MONOSTABLE	349
	MONOSTABLE_B	351
	PASSING MAKE CONTACT	353
	DELAY	354
	DELAY LINE	357
	PULSE GENERATOR	358
14.6	屏蔽操作符	360
	LIGHT CURTAIN 和 MUTING 功能	361
	平行 MUTING	363
	L 型逻辑MUTING	365
	连续 MUTING "Seq"	367
	T 型逻辑MUTING	369
	MUTING OVERRIDE	370
14.7	通用功能	372
	SERIAL OUTPUT 功能	373
	NETWORK 功能块	375
	RESET 功能	379
	Interpage In 和 Interpage Out 功能	380
附录	383
附录 A	诊断信息	385
	错误代码	386
	诊断示例	389
索引	391



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

危险表示若不加以避免，将会导致严重人身伤害甚至死亡的危险情况。

警告

警告表示若不加以避免，可能会导致严重人身伤害甚至死亡的危险情况。

小心

小心表示若不加以避免，可能会导致轻微或中度人身伤害的危险情况。

注意

注意用于表示与人身伤害无关的危害。

请注意

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

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

开始之前

不得将本产品在没有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

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。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

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。

注意：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。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

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。

关于本书



概览

文档范围

本用户手册介绍了如何使用 XPSMCM• 模块化安全控制器 系统。

XPSMCM• 模块化安全控制器 系统包含控制器设备 XPSMCMCP0802•，可以使用 SoSafe Configurable 软件进行配置。可以将扩展输入和输出模块连接到 XPSMCMCP0802• 模块化安全控制器。

Schneider Electric 对您或任何客户针对与应用程序的电路、电路图和所选配置参数相关的问题所采取的解决方案概不承担任何责任。所实现的电路、电路图和选择系统配置参数值（包括 XPSMCMCP0802• 的电路、电路图和系统配置参数值）都由您自己进行控制并承担相关责任。

有效性说明

本文档中描述的设备技术特性在网站上也有提供。要在线访问此信息：

步骤	操作
1	访问 Schneider Electric 主页 www.schneider-electric.com 。
2	在 Search 框中键入产品参考号或产品系列名称。 <ul style="list-style-type: none">● 勿在参考号或产品系列中加入空格。● 要获得有关类似模块分组的信息，请使用星号 (*)。
3	如果您输入的是参考号，则转至 Product Datasheets 搜索结果，单击您感兴趣的参考号。如果您输入产品系列的名称，则转到 Product Ranges 搜索结果，单击您感兴趣的产品系列。
4	如果 Products 搜索结果中出现多个参考号，请单击您感兴趣的参考号。
5	根据屏幕大小，您可能需要向下滚动查看数据表。
6	要将数据表保存为 .pdf 文件或打印数据表，请单击 Download XXX product datasheet 。

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

关于产品的资讯

XPSMCM• 的安全完整性等级有：根据 EN/IEC 61508 的 SIL 3、根据 EN/IEC 62061 的 SILcl 3、根据 EN ISO 13849-1 的 4 类 PL e，具体取决于所适用的标准。但应用的 SIL 和 PL 等级取决于风险分析中所涉及的安全相关部件的数量、它们的参数以及所进行的连接。

模块必须根据具体应用的风险分析以及所有适用标准加以配置。

尤其要谨遵所适用的一切安全说明、各种电气要求和规范标准。

警告

意外的设备操作

执行深入的风险分析，并根据所有适用标准，明确具体应用的相应安全完整性等级。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

注意： 模块配置仅由安装商或用户负责。

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
EN 61131-2:2007	编程控制器，第 2 部分：设备要求和测试。
ISO 13849-1:2008	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
EN 1088:2008 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 13850:2006	机械安全 - 紧急停止 - 设计原则
EN/IEC 62061:2005	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 61784-3:2008	用于测量和控制的数字数据通讯：功能性安全现场总线。
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I部分

常见硬件信息

本部分包含了哪些内容？

本部分包括以下各章：

章	章节标题	页
1	模块化安全控制器的一般信息	19
2	技术数据	31
3	电气要求	35

第1章

模块化安全控制器的一般信息

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
有关 XPSMCMx 模块化安全控制器 的安全信息	20
模块化安全控制器系统	23
交货范围	26
声明	27
中国 RoHS	29

有关 XPSMCMx 模块化安全控制器的安全信息

安全相关信息

危险

存在电击、爆炸或弧闪危险

- 本设备的安装、操作或维护只能由经过培训且有资质开展这些活动的专业电气人员执行。
- 只能在确定没有危险的地方安装和使用本设备。
- 不得将本文所述的设备用于为外部驱动器或接触器供电。
- 使用相同的接地电源 (0 Vdc) 为 模块化安全控制器 系列的所有模块供电。
- 去掉覆盖物或门，以及在安装或拆除配件、硬件、电缆或导线以前，要将所有设备包括所连接的输入设备、接触器和驱动器从电源上断开。
- 如果所连接的驱动器或接触器内存有电能，在移除此内存电能的电源之后，应留出足够的时间，以便根据这些驱动器和接触器的相关说明执行放电。
- 始终使用电压规格适当的传感设备确认电源移除。
- 在确认电源已移除之前，避免用手或工具接触端子。
- 按照所有相关的电气安全规定和标准的要求（比如，使用锁定挂牌、相位接地、围栏），降低接触到工作区内危险电压的可能性。
- 移除锁具、挂牌、围栏、临时接地带，重新安装并固定所有覆盖物、门、附件、硬件、电缆和接线，在对设备重新通电之前，确认已正确接地。
- 在实际操作硬件之前，开展全面的硬件测试和系统调试，确保控制电路上不存在电压。
- 在操作本设备及相关产品时，必须使用指定电压。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

危险

指定安全功能丢失

- 将 XPSMCM• 模块化安全控制器 系统安装在防护等级至少为 IP 54 的机柜中。
- 务必使用隔离电源 (PELV)，以免在短路时，有线路电压施加到控制电路。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

注意：如果模块的使用不符合预期用途或者未遵循本文档的说明，则安全相关功能可能受到妨碍。此模块只能作为安全相关设备用在预期用来保护人、材料和系统的机器上。

⚠ 危险**爆炸危险或意外设备操作**

- 仅在安全的位置安装和使用 模块化安全控制器。
- 请勿对生命支持系统使用 模块化安全控制器 系统。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

注意：对于设计来执行安全相关功能的设备，必须尤其注意遵循工作限制和占空比要求。如果此模块曾受到超出其规定限值的电气、机械或环境应力，则不要使用此模块。

⚠ 警告**意外的设备操作**

- 请勿超过本文档中规定的设备的任何额定工作限制。
- 对于已经或可能已经超过额定工作限制的任何设备，请立即停止使用并更换。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

模块化安全控制器 和扩展模块中没有任何用户可维修的组件。需要将不可操作的产品替换为同一参考号的新产品。

⚠ 警告**意外的设备操作**

- 请勿打开外壳或试图通过任何方式维修安全相关产品。
- 立即将您认为已损坏、功能失常或有缺陷的任何产品返回到购买地点。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

用户责任

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、机器制造商或系统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，或者从中发现误差，请通知 Schneider Electric。在安装和使用本产品时，必须遵守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。

专业人员

电气设备的安装、操作、维修和维护工作仅限于合格人员执行。有资质的人员是指掌握与本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。

模块化安全控制器

关键安全值	值	标准
每小时发生危险故障的概率 (PFHd)	请参阅模块特有特性。	IEC 61508
Safety Integrity Level (SIL)	3	
Hardware Fault Tolerance (HFT)	1 (类型 B)	
定义的“安全状态” ¹	所有输出关闭	
Safety Integrity Level claim limit (SILcl)	3	IEC 62061
类型	4	EN 61496-1
Performance Level (PL) ²	e	EN ISO 13849-1
Diagnostic Coverage _{avg}	高	
Mean Time to Dangerous Failure (MTTFd)	在采用 4 类架构的情况下，为 2500 年，否则为 100 年 ³	
类别 ²	4	
最大使用寿命	20 年	
<p>¹ 模块化安全控制器 和扩展模块在输出关闭时都处于定义的安全状态。要退出定义的安全状态条件，需要硬件输入的组合。</p> <p>² 整个系统的 EN ISO 13849-1 性能水平 (PL) 和安全类别 (Cat) 取决于多种因素，包括所选模块、接线实践、物理环境 and 应用。</p> <p>³ 如果在配置中添加了扩展模块，整个系统的 MTTFd 将受到影响，请参阅 SoSafe Configurable 项目报告。</p>		

警告

意外的设备操作

- 必须根据 EN ISO 14121-1 开展风险评估。
- 根据所需的性能等级和风险评估检验整个系统/设备。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

需要 IEC 61508 定义的常规证实测试间隔。根据您的应用程序观察所需的测试周期。

模块化安全控制器系统

简介

XPSMCM• 功能安全控制器包含 XPSMCMCP0802• 模块化安全控制器，可以使用 SoSafe Configurable 软件 (参见第 177 页) 进行配置。控制器 (参见第 46 页) 拥有八个安全相关输入和两个独立的双通道固态安全相关输出。扩展输入和输出模块可以通过背板扩展总线 (参见第 169 页) 连接到 XPSMCMCP0802• 控制器。总之，所有这些参考模型构成了功能安全系统的结构基础。

系统包含 XPSMCMCP0802• 控制器，并且最多可包括 14 个电子扩展模块，但不超过同一参考号的四个 I/O 模块。能够安装的外部继电器模块 XPSMCMER0002• 和 XPSMCMER0004• 的数量取决于系统的 OSSD 输出和状态输入的数量。

凭借 14 个扩展模块，系统最多可支持 128 个输入、16 个双通道安全相关输出和 32 个状态输出。控制器及其扩展模块通过控制器和扩展模块背面物理排列的 5 路背板扩展总线进行通讯。但是，如果在配置内使用 Network 功能块，则最多可以将 9 个扩展模块与控制器搭配使用。

此外，可以通过增加现场总线扩展模块对非安全相关命令使用 8 个现场总线输入和 16 个现场总线探针。

SoSafe Configurable 软件能够让您混合使用安全相关功能和逻辑创建简单到复杂的配置，如组合使用屏蔽功能和定时器或计数器。

通过 USB (PC) 连接 Mini B-USB (控制器) 的电缆将在 PC 上创建的配置发送到 XPSMCMCP0802• 控制器。文件驻留在 XPSMCMCP0802• 控制器上，也可以将其存储在可选存储卡 XPSMCMME0000 附件 (参见第 167 页) 上。因此，可以将配置快速复制到其他 XPSMCMCP0802• 控制器设备。

模块化安全控制器能够监控下列安全相关传感器和命令设备：

- 光电传感器 (安全光幕、扫描仪、安全光电管)
- 机械开关
- 脚踏开关
- 急停开关
- 双手控制开关
- 启用设备
- 电磁开关
- 接近开关
- 编码器

控制器模块

可以选用下列控制器模块：

控制器模块	类型	描述
XPSMCMCP0802•• (参见第 46 页) XPSMCMCP0802••G (参见第 46 页)	CP0802	<ul style="list-style-type: none"> ● 8 个安全相关输入 ● 2 个双通道固态安全相关输出 (Output Signal Switching Device、OSSD)。

I/O 扩展模块

可以使用下列输入和输出扩展模块：

输入和输出扩展模块	类型	描述
XPSMCMX0802• (参见第 57 页)	MX0802	<ul style="list-style-type: none"> 8 个安全相关输入 2 个双通道固态安全相关输出 (输入信号切换设备 (OSSD)) 。
XPSMCM DI0800• 模块 (参见第 65 页)	DI08	<ul style="list-style-type: none"> 8 个安全相关输入 使用此模块，系统的输入数量可以增加以允许连接到多个外部设备。
XPSMCM DI1600• 模块 (参见第 72 页)	DI16	<ul style="list-style-type: none"> 16 个安全相关输入 使用此模块，系统的输入数量可以增加以允许连接到多个外部设备。
XPSMCM DI1200MT• 模块 (参见第 79 页)	DI12M	<ul style="list-style-type: none"> 用于连接脚踏开关的特定模块。 提供 8 个测试输出用于线路控制监控。 使用此模块，系统的输入数量可以增加以允许连接到多个外部设备。
XPSMCM DO0002• 模块 (参见第 86 页)	DO02	2 个双通道固态安全相关输出对用于连接到接触器或驱动器。
XPSMCM DO0004• 模块 (参见第 94 页)	DO04	4 个双通道固态安全相关输出对用于连接到接触器或驱动器。
XPSMCM ER0002• 模块 (参见第 103 页)	ER02	<ul style="list-style-type: none"> 2 个强制引导型触点安全相关继电器输出 (2 NO +1 NC) 模块 (无背板连接) 。 XPSMCMER0002• 模块未连接到 背板扩展总线。
XPSMCM ER0004• 模块 (参见第 111 页)	ER04	<ul style="list-style-type: none"> 4 个强制引导型触点安全相关继电器输出 (2x 2 NO +1 NC) 模块 (无背板连接) 。 XPSMCMER0004• 模块未连接到 背板扩展总线。
XPSMCM R00004• 模块 (参见第 128 页)	R04	<ul style="list-style-type: none"> 4 个强制引导型触点安全相关继电器输出 (4x 2 NO) 模块 (无背板连接) 。 扩展模块，带 4 个独立的安全相关继电器输入和用于外部反馈触点 (EDM) 的相应 4 个输入。 可以根据类别 1、2 和 4 架构配置继电器。
XPSMCM R00004DA• 模块 (参见第 137 页)	R04DA	<ul style="list-style-type: none"> 4 个强制引导型触点安全相关继电器输出 (4x 2 NO) 模块 (无背板连接) 。 扩展模块，带 4 个独立的安全相关继电器输入和用于外部反馈触点 (EDM) 的相应 4 个输入。 可以根据类别 1、2 和 4 架构配置继电器。 包含 8 个非安全相关型状态输出。
XPSMCM EN• 模块 (参见第 119 页)	<ul style="list-style-type: none"> PROX E01HT E01SC E01TT E02HT E02SC E02TT 	<ul style="list-style-type: none"> 通过接近传感器监控速度的模块，取决于型号，安全编码器配有 SinCos、HTL 或 TTL 接口。 XPSMCMEN• 扩展设备可用于控制下列内容 (甚至 PLe) : <ul style="list-style-type: none"> ○ 零速、最大速度、速度范围； ○ 移动，旋转/平移的方向 最多可以为每个逻辑输出 (轴) 设置 4 个速度阈值。 每个设备均包含可以使用 SoSafe Configurable 软件配置的两个逻辑输出，因此可用于最多控制两个独立的轴。

通讯模块

可以使用下列通讯模块：

通讯模块	类型	描述
XPSMCMCO0000S• 模块 (参见第 146 页)	SCOM1 , SCOM2	<ul style="list-style-type: none"> ● XPSMCMCO0000S1 和 XPSMCMCO0000S2 设备根据岛与最多 6 个岛之间的距离 (< 50 米/164 英尺)，在控制器和 I/O 扩展模块之间构建远程功能安全岛。 ● 可以使用 RS-485 屏蔽 电缆 (参见第 170 页)连接两个 XPSMCMCO0000S1 或 XPSMCMCO0000S2 扩展模块。
XPSMCMCO0000•• 模块 (参见第 153 页)	USB 、 EIP 、 MTP 、 MBS 、 CAN 、 PDP 、 ECT	允许将现场总线扩展模块连接到最常用的工业现场总线系统用于进行诊断和数据传输。

附件

有以下附件可供使用：

附件	类型	描述
TCSXCNAMUM3P (参见第 166 页)	USB/Mini B-USB 配置电缆	用于配置 XPSMCMCP0802• 控制器和现场总线通讯模块的电缆
XPSMCMME0000 (参见第 167 页)	存储卡	存储卡可安装到 模块化安全控制器 中，用于保存/还原硬件/软件配置
XPSMCMCN0000SG (参见第 169 页)	背板扩展连接器	此连接器允许将扩展输入/输出和通讯模块添加到 XPSMCM• 模块化安全控制器。模块化安全控制器 要求使用一个 XPSMCMCN0000SG 连接器；扩展模块随附有此连接器。
TSXSCMCN0•• (参见第 170 页)	RS485 电缆	在总线扩展通讯模块之间使用 RS485 串行接口屏蔽电缆，创建分散的安全相关岛。电缆有 10 米 (32.81 英尺)、25 米 (82.02 英尺) 和 50 米 (164.04 英尺) 的长度可选。
TSXESPPM••• (参见第 171 页) TSXESPP3••• (参见第 173 页)	编码器分离器 电缆	编码器分离器电缆用于分离电机编码器反馈信号。然后将一个信号传送至驱动器，并将一个信号传送至安全相关速度监控模块。电缆有 1 米 (3.28 英尺)、3 米 (9.84 英尺) 和 5 米 (16.4 英尺) 的长度可选。

交货范围

概述

每个控制器均附带：

- 多语言说明书
- 背板连接器 XPSMCMCN0000SG (仅针对 XPSMCMCP0802*BC* ; 型号名称中不包含“BC”的控制器独立使用, 因此不随附背板连接器)
- 型号名称中包含后缀“G”的控制器随附有压簧端子块, 其他控制器则随附螺旋型端子块

包括现场总线和特定模块的每个扩展模块均附带：

- 多语言说明书
- 背板 XPSMCMCN0000GS 连接器 (XPSMCMER0002• 和 XPSMCMER0004• 除外, 因为它们不连接到背板扩展总线)
- 型号名称中包含后缀“G”的模块随附有压簧端子块, 其他模块则随附螺旋型端子块

注意：对于每个控制器, 需要单独订购下列各项：

- TCSXCNAMUM3P : USB/Mini B-USB 配置电缆 (参见第 166 页)
- XPSMCMME0000 : 存储卡 (参见第 167 页)
- XPSMCMCN0000SG : 背板扩展连接器 (参见第 169 页) (控制器 XPSMCMCP0802*BC* 除外)

声明

EC 合规声明



EC 符合性声明

文档副本-编号: EAV9139101.00
(从原始语言翻译)

我们: **Schneider Electric Automation GmbH / Schneiderplatz 1 / Marktheidenfeld 97828, Germany**

在此声明, 安全组件符合

商标: **SCHNEIDER ELECTRIC**

产品, 类型: **模块化安全控制器**

型号: XPSMCMCO0000S1*, XPSMCMCO0000S2*, XPSMCMCP0802*, XPSMCMCI0800*, XPSMCMCI1200MT*, XPSMCMCI1600*, XPSMCMCO0002*, XPSMCMCO0004*, XPSMCMEN0100HT*, XPSMCMEN0100SC*, XPSMCMEN0100TT*, XPSMCMEN0200HT*, XPSMCMEN0200SC*, XPSMCMEN0200TT*, XPSMCMER0002*, XPSMCMER0004*, XPSMCMMX0802*, XPSMCMR0004DA*, XPSMCMR0004*, XPSMCMEN0200*, XPSMCMME0000

序列号: YYXXZZZZ (YY: 10...99, XX: 01...53, ZZZZ: 0001...9999)

制造日期: 请参见设备铭牌

在以下指令中描述的所有必要保护要求。
而且, 与以下欧洲统一标准的一致性说明了:

指令:	统一标准:
欧洲议会和理事会 2006 年 5 月 17 日 有关机器及修改指令 95/16/EC 的 指令 2006/42/EC (改动)	EN 62061:2005 EN ISO 13849-1:2008 EN 61496-1:2013
欧洲议会和理事会 (EMC) 2004 年 12 月 15 日 有关近似成员国 电磁兼容性和废除指令 89/336/EEC 的指令 2004/108/EC	EN 61131-2:2007
欧洲议会和理事会 (RoHS) 2011 年 6 月 8 日 有关限制特定有害物质在电气和电子设备中的应用的 指令 2011/65/EC	EN 50581:2012

重要的是, 安全组件应在适用法规和标准的要求下, 根据供应商的指示和公认的经验法则, 进行正确地安装、维护和使用。

授权编写技术文件的人员的姓名和地址:
Michael Schweizer / Schneider Electric Automation GmbH / Schneiderplatz 1 / Marktheidenfeld 97828, Germany
贴上 CE 标志的第一年: 2014

Marktheidenfeld, Germany
2014 年 12 月 1 日

i.A. Michael Schweizer
机器解决方案认证经理

原始的 EC 符合性声明可在我们的网站上找到: www.schneider-electric.com



EC 符合性声明

文档副本-编号: NHA3417601.00
(从原始语言翻译)

我们: **Schneider Electric Automation GmbH / Schneiderplatz 1 / Marktheidenfeld 97828, Germany**

在此声明, 安全组件符合

商标: **SCHNEIDER ELECTRIC**

产品, 类型: 模块化安全控制器 - 通讯模块, 附件

型号: XPSMCMCO0000CO*, XPSMCMCO0000DN*, XPSMCMCO0000EC*, XPSMCMCO0000EH*,
XPSMCMCO0000EI2*, XPSMCMCO0000EM*, XPSMCMCO0000EP*, XPSMCMCO0000MB*,
XPSMCMCO0000PB*, XPSMCMCO0000UB*,
XPSMCMCN0000SG, TSXSCMCN***, TSXESPPM***, TSXESPP3***

序列号: YYYXZZZZ (YY: 10...99, XX: 01...53, ZZZZ: 0001...9999)

制造日期: 请参见设备铭牌

在以下指令中描述的所有必要保护要求。

而且, 与以下欧洲统一标准的一致性说明了:

指令:	统一标准:
欧洲议会和理事会 (EMC) 2004 年 12 月 15 日 有关近似成员国 电磁兼容性和废除指令 89/336/EEC 的指令 2004/108/EC	EN 61131-2:2007
欧洲议会和理事会 (RoHS) 2011 年 6 月 8 日有关限制特定有害物质 在电气和电子设备中的应用的指令 2011/65/EC	EN 50581:2012

重要的是, 安全组件应在适用法规和标准的要求下, 根据供应商的指示和公认的经验法则, 进行正确地安装、维护和使用。

贴上 CE 标志的第一年: 2014

Marktheidenfeld, Germany
2014 年 12 月 1 日

I.A. Michael Schweizer
机器解决方案认证经理

原始的 EC 符合性声明可在我们的网站上找到: www.schneider-electric.com

中国 RoHS

危险物质使用限令 (RoHS)



The data shown in this spreadsheet are related to the following version of the China RoHS 2.0: Administrative Measures for the Restriction of Hazardous Substances in Electric Appliances and Electronic Products" released January 21st 2016.

部件名称 Part name	有害物质 - Hazardous Substances					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
金属部件 Metal parts	X	O	O	O	O	O
塑料部件 Plastic parts	O	O	O	O	O	O
电子件 Electronic	X	O	O	O	O	O
触点 Contacts	O	O	O	O	O	O
线缆和线缆附件 Cables & cabling accessories	O	O	O	O	O	O
本表格依据 SJ/T11364 的规定编制。 O: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下。 X: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 规定的限量要求。 This table is made according to SJ/T 11364. O: indicates that the concentration of hazardous substance in all of the homogeneous materials for this part is below the limit as stipulated in GB/T 26572. X: indicates that concentration of hazardous substance in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit as stipulated in GB/T 26572						

Table 1

第2章

技术数据

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
一般系统特性	32
机械尺寸	33

一般系统特性

一般特性

一般特性			
额定电压	24 Vdc ± 20% (PELV 电源)		
损耗功率	最大 3 W		
过压类别	II		
操作环境温度	-10...+55 °C (14...131 °F)		
储存温度	-20...+85 °C (-4...185 °F)		
相对湿度	10...95%		
最高运行海拔高度	2000 米 (6562 英尺)		
污染等级	2		
抗振 (IEC/EN 61496-1)	+/- 3.5 毫米 (0.138 英寸) 5...8.4 Hz 1 g (8.4...150 Hz)		
抗冲击 (IEC/EN 61496-1)	15 g (11 ms 半正弦)		
EMC 类别	B 区		
响应时间 (毫秒) 响应时间取决于下述参数 : ● 所安装的扩展模块数 ● 操作人员数 ● OSSD 输出的数量 ● 状态输出 有关响应时间, 请参见 SoSafe Configurable 软件的计算结果 (见项目报告)。 T_{Input_filter} = 项目中为输入设置的过滤时间。 有关详细信息, 请参阅输入功能 (参见第 258 页)。	控制器	10.6...12.6	+ T_{Input_filter}
	控制器 + 1 个扩展模块	11.8...26.5	+ T_{Input_filter}
	控制器 + 2 个扩展模块	12.8...28.7	+ T_{Input_filter}
	控制器 + 3 个扩展模块	13.9...30.8	+ T_{Input_filter}
	控制器 + 4 个扩展模块	15...33	+ T_{Input_filter}
	控制器 + 5 个扩展模块	16...35	+ T_{Input_filter}
	控制器 + 6 个扩展模块	17...37.3	+ T_{Input_filter}
	控制器 + 7 个扩展模块	18.2...39.5	+ T_{Input_filter}
	控制器 + 8 个扩展模块	19.3...41.7	+ T_{Input_filter}
	控制器 + 9 个扩展模块	20.4...43.8	+ T_{Input_filter}
	控制器 + 10 个扩展模块	21.5...46	+ T_{Input_filter}
	控制器 + 11 个扩展模块	22.5...48.1	+ T_{Input_filter}
	控制器 + 12 个扩展模块	23.6...50.3	+ T_{Input_filter}
	控制器 + 13 个扩展模块	24.7...52.5	+ T_{Input_filter}
控制器 + 14 个扩展模块	25.8...54.6	+ T_{Input_filter}	

注意： 有关每个型号的具体特性, 请参阅组件特定硬件信息 (参见第 43 页)。

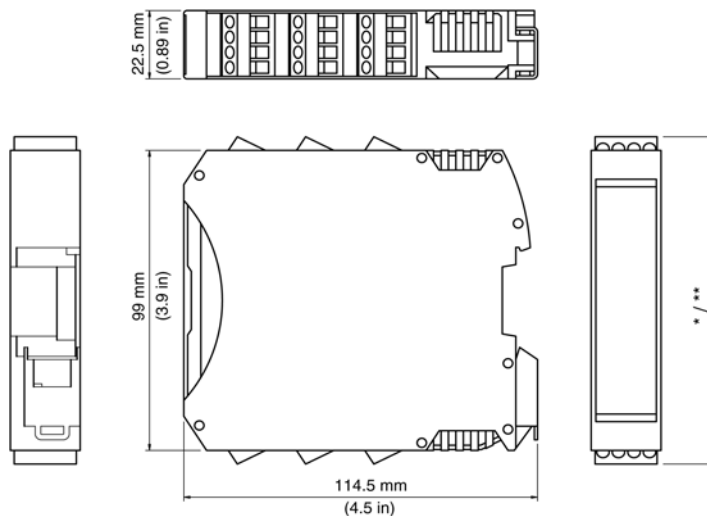
外壳特性

外壳特性	
外壳材料	聚酰胺
外壳防护等级	IP20
端子块防护等级	IP2x
安装	满足 EN/IEC 60715 标准的 35 毫米 DIN 导轨
安装位置	任意平面
尺寸 (高 x 长 x 深)	<ul style="list-style-type: none"> ● 若使用螺旋型端子：108 x 22.5 x 114.5 毫米 (4.25 x 0.89 x 4.5 英寸) ● 若使用压簧端子：118.5 x 22.5 x 114.5 毫米 (4.67 x 0.89 x 4.5 英寸)

机械尺寸

尺寸

图形显示了 XPSMCM• 参考号的尺寸：



- * 螺旋型端子 108 毫米 (4.25 英寸)
- ** 压簧端子 118 毫米 (4.67 英寸)

将模块 (模块化安全控制器 和所有 I/O 扩展模块) 安装在防护等级为 IP54 的电气柜中。控制器下方和上方至少应留出 40 毫米的间隙。柜门与模块正面之间应保持至少 100 毫米的距离。模块左侧或右侧不需要留出空隙；但近旁的其他设备可能要求留出更大的距离，这样的间隙也必须在考虑范围内。

第3章

电气要求

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
接线最佳做法	36
端子块	41

接线最佳做法

概述

本节介绍使用 XPSMCM• 系统时应遵守的接线准则和相关最佳做法。模块化安全控制器

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、电缆与接线，并确认接地连接正确后再对设备通电。
- 在操作本设备及相关产品时，必须使用指定电压。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

警告

失去控制

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

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

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

接线指导

在对 XPSMCM• 系统接线时，必须遵循以下规则：模块化安全控制器

- I/O 和通讯接线必须与电源接线分开进行。在进行这两种类型的接线时，须将其置于不同的电缆管道中。
- 验证在技术特征中找到的规范值内的操作条件和环境。
- 所用电缆的规格必须满足电压和电流要求。
- 使用铜导线（要求）。

- 对于网络和现场总线，需使用屏蔽双绞线电缆。
- 连接到输入的电缆最大长度以及通过网络功能块连接控制器的电缆最大长度为 100 米 (328 英尺)。

为了帮助最大限度地减少电磁干扰的影响，请对易受电气噪声和所有通讯连接影响的所有 I/O 使用屏蔽的正确接地电缆。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

- 对可能会受到电磁辐射的通讯信号和所有 I/O 使用屏蔽电缆。
- 单点的接地电缆屏蔽层¹。
- 将通讯和 I/O 电缆与电源电缆分开布线。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

¹如果连接至等电位接地面，以避免在出现电源系统短路电流时损坏电缆屏蔽层，则允许进行多点接地。

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。

背板上的保护性接地 (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) 连接到导电背板。

屏蔽电缆连接

必须可靠地将屏蔽 I/O 电缆和现场总线通讯信号接地。可以将 I/O 屏蔽层连接到设备的功能性接地 (FE) 或保护性接地。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)。

必须将所有 Modbus 电缆的屏蔽层连接到保护性接地 (PE)。

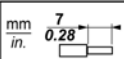











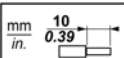





⚠️ ⚠️ 危险

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。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

电缆类型和接线规格

电缆类型和接线规格									
适用于 5.08 间距的可拆卸 螺旋型 端子块									
 mm in. 7 0.28									
mm ²	0.2...2.5	0.2...2.5	0.25...2.5	0.25...1.5	2 x 0.2...1	2 x 0.2...1.5	2 x 0.25...1	2 x 0.5...1.5	2 x 0.5...1.5
AWG	24...14	24...14	23...14	23...16	2 x 24...18	2 x 24...16	2 x 23...18	2 x 20...16	2 x 20...16
 Ø 3.5 mm (0.14 in.)				N·m	0.5				
				lb-in	4.42				
适用于 5.08 间距的可拆卸 压簧 端子块 (用于 XPSMCM...G)。									
 mm in. 10 0.39									
mm ²	0.2...2.5	0.2...2.5	0.25...2.5	0.25...2.5	2 x 0.5...1				
AWG	24...14	24...14	23...14	23...14	2 x 20...18				
必须遵守以下有关连接电缆的说明： <ul style="list-style-type: none"> ● 仅使用 60/75°C 铜 (Cu) 导线。最大电缆长度 100 米 (328 英尺)。 ● 若连接电缆的长度超过 50 米 (164 英尺)，则其横截面规格不得小于 1 mm² (AWG 16)。 									

注意：笼式弹簧紧固连接器的额外优势是无需维护便可保持电线的张力。但是，螺钉连接器需要定期维护拧紧。

⚠️ ⚠️ 危险

接线松动会造成电击

按照扭矩规格紧固连接。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

⚠ 危险**火灾危险**

- 仅对 I/O 通道和电源的电流容量使用正确的接线规格。
- 对于继电器输出 (2 A) 接线，请使用横截面积至少为 0.5 平方毫米 (AWG 20) 且额定温度至少为 80 °C (176 °F) 的导体。
- 对于继电器输出接线 (7 A) 的通用接线，或者继电器输出接线大于 2 A 的通用接线，请使用横截面积至少为 1.0 平方毫米 (AWG 16) 且额定温度至少为 80 °C (176 °F) 的接线。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

端子排的弹簧紧固连接器是专门用于一根接线或一个电缆头。为防止松脱，必须用双线电缆头安装同一个连接器的两根接线。

⚡ ⚠ 危险**接线松动会造成电击**

除非使用双线电缆头（金属包头），否则，请勿在端子排的每个连接器上插入多根接线。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

保护输出免遭电感式负载损坏

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。

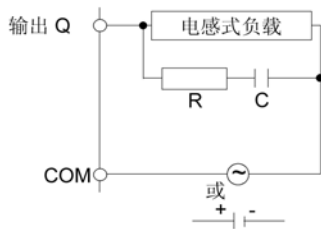
如果控制器或模块包含继电器输出，则这些类型的输出最多可支持 240 Vac。对这些类型输出造成的电感式损坏会导致熔合接触并失去控制。每个电感式负载必须配备保护设备，比如峰值限制器、阻容电路或续流二极管。这些继电器不支持电容式负载。

⚠ 警告**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。

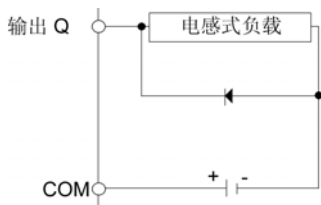
不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

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 电阻值与负载近似相等的电阻器

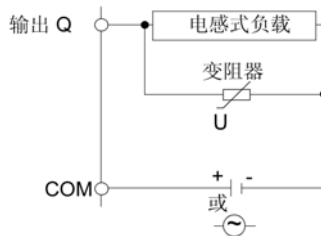
保护性电路 B：该保护电路用于 DC 负载电源电路。



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。



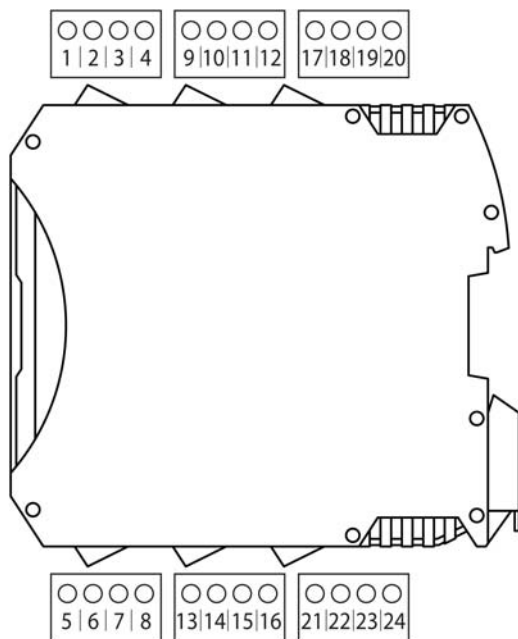
对于频繁和/或快速地开关电感式负载的应用而言，确保变阻器的连续能量额定值 (J) 至少大于峰值负载能量 20%。

端子块

介绍

模块化安全控制器 参考号附带用于电气连接的可插拔端子块。每个参考号均可以拥有 8 个（2 个端子块）、16 个（4 个端子块）或 24 个（6 个端子块）端子。

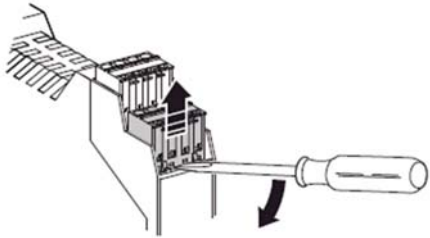
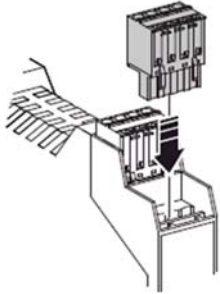
下图显示了拥有最大端子块数的示例：



端子块可以是螺钉或弹簧夹紧固端子块，取决于参考号。

移除 I/O 端子块

如要移除端子块，应使用平头绝缘（或者不导电的）螺丝刀，具体步骤如下所述：

步骤	动作
1	<p>将螺丝刀的刀头滑入端子块和模块前面之间的缝隙，撬起端子块。</p>  <p>注意： 可以将端子块取出后再对其接线。</p>
2	<p>要将端子块安装到模块上，可将端子块滑动到适当的位置，直至卡入到位。</p> 

第II部分

组件特定硬件信息

本部分包含了哪些内容？

本部分包括以下各章：

章	章节标题	页
4	技术特点	45
5	附件	165

第4章

技术特点

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下部分：

节	主题	页
4.1	XPSMCMCP0802x 模块化安全控制器	46
4.2	XPSMCMX0802x 输入/输出扩展模块	57
4.3	XPSMCMDI0800x 输入扩展模块	65
4.4	XPSMCMDI1600x 输入扩展模块	72
4.5	XPSMCMDI1200MTx 输入扩展模块	79
4.6	XPSMCMDO0002x 输出扩展模块	86
4.7	XPSMCMDO0004x 输出扩展模块	94
4.8	XPSMCMER0002x 输出扩展模块	103
4.9	XPSMCMER0004x 输出扩展模块	111
4.10	XPSMCMENx 速度监控扩展模块	119
4.11	XPSMCMRO0004x 输出扩展模块	128
4.12	XPSMCMRO0004DAx 输出扩展模块	137
4.13	XPSMCMCO0000Sx 通讯扩展模块	146
4.14	XPSMCMx 现场总线扩展模块	153

第4.1节

XPSMCMCP0802x 模块化安全控制器

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
控制器和功能描述	47
连接器名称和接线图示例	50
LED 指示灯	52
控制器特性	55

控制器和功能描述

介绍

XPSMCMCP0802• 是一个包含八个安全相关输入和两个安全相关输出（四个物理通道）的模块化安全控制器，可以使用 SoSafe Configurable 进行配置。此外，模块化安全控制器 可通过背板扩展总线与大量扩展模块组合。

控制器配置：XPSMCMCP0802• 模块化安全控制器 需要通过 USB 2.0 端口连接到 PC 的 USB（计算机）至 Mini B-USB（控制器）配置电缆才能配置控制器。XPSMCMCP0802• 需要使用 SoSafe Configurable 才能配置控制器和系统。

可选存储卡：可将可选的备份存储卡安装到 XPSMCMCP0802• 模块化安全控制器 中，用于存储软件配置参数。

输入 MASTER_ENABLE

XPSMCMCP0802• 模块化安全控制器 包含两个使能 EN 输入：MASTER_ENABLE1 和 MASTER_ENABLE2。这些信号必须永久设置到逻辑电平 1 (24 Vdc)，控制器才能运行。要禁用控制器，请停用输入电源电压，并将信号设置到逻辑电平 0 (0 Vdc)。

输入 RESTART (RST)

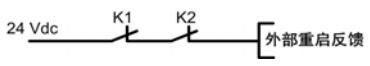

RESTART (RST) 信号输入可让 XPSMCMCP0802• 模块化安全控制器 验证来自外部接触器的 EDM（外部设备监控）反馈信号（触点系列），并让其能够监控手动或自动操作。

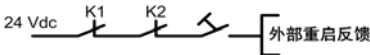
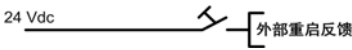
警告

意外的设备操作

- RESTART 命令必须安装在操作区外，在操作区和整个工作区均清晰可见的位置。
- 不得从操作区域内部操作 RESTART 命令。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

操作模式	EDM	Restart_fbk
自动	有 K1_K2 控件	
	没有 K1_K2 控件	

操作模式	EDM	Restart_fbk
手动	有 K1_K2 控件	
	没有 K1_K2 控件	

输出 STATUS

STATUS 输出是可配置的数字量诊断输出，用于指示安全相关功能输入和/或输出的诊断状态。这些状态输出是非安全相关型输出（安全相关功能中不涉及），仅出于诊断用途而连接。在 XPSMCMCP0802• 模块化安全控制器中有两个状态输出可用。

⚠ 警告
<p>意外的设备操作</p> <p>请勿对安全相关功能使用 STATUS 输出。</p> <p>不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。</p>

输出 TEST

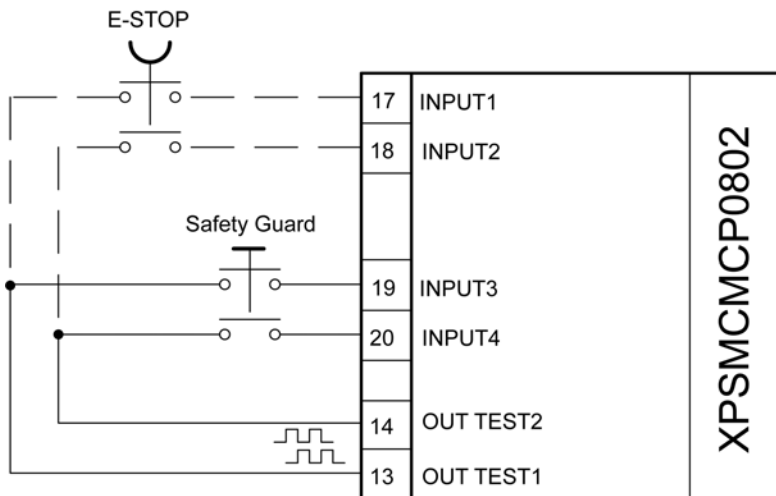
TEST 输出用于线路控制监控，通过输入设备（如，急停按钮）连接到模块化安全控制器上的输入。

TEST 输出必须用于监控是否存在输入短路或过载，并且必须根据下列架构级别达到性能级别 **e**：

- EN/ISO 13849-1 4 级架构，和
- SILcl 3 EN/IEC 62061。

每个 TEST 输出的最大输入数为：

- 两个输入（并行连接），对于 XPSMCMCP0802•、XPSMCMX0802•、XPSMCMCI0800• 和 XPSMCMCI1200MT•
- 四个输入（并行连接），对于 XPSMCMCI1600•



C 型，达到“ZVEI Position Paper CB24I”的 3 级水平，最大测试脉冲持续时间为 100 μ s。

固态安全输出 (OSSD)

模块化安全控制器 OSSD (输出信号切换设备) 的两个输出都为短路保护输出。每个输出的两个通道均需通过连接的输出物理访问 4 级架构。

输出可以提供：

- 在“开”状态下： $U_v - 0.75 V \div U_v$ (其中 U_v 为 $24 V \pm 20 \%$)
- 在“关”状态下： $0 \div 2 V$ r.m.s。

24 V (每对 OSSD) 下的最大负载 400 mA 与最小电阻负载 60 Ω 对应。

最大电容负载为 0.82 μ F。

最大感性负载为 30 mH。

C 型，达到“ZVEI Position Paper CB24I”的 3 级水平，最大测试脉冲持续时间为 100 μ s。

下表显示了如何配置每个 OSSD 输出：

自动	只有在将相应的 RESTART 输入连接到 24 Vdc 时，才能根据 SoSafe Configurable 软件设置的配置激活输出。
手动	只有在相应的 RESTART 输入符合逻辑转换 0-->1 时，才能根据 SoSafe Configurable 软件设置的配置激活输出。
已监控	只有在相应的 SoSafe Configurable 输入符合逻辑转换 0-->1-->0 时，才能根据 RESTART 软件设置的配置激活输出。

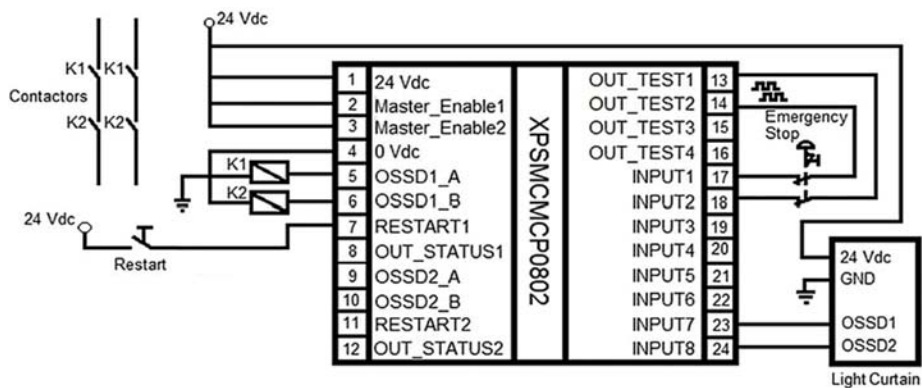
连接器名称和接线图示例

模块化安全控制器 连接器名称

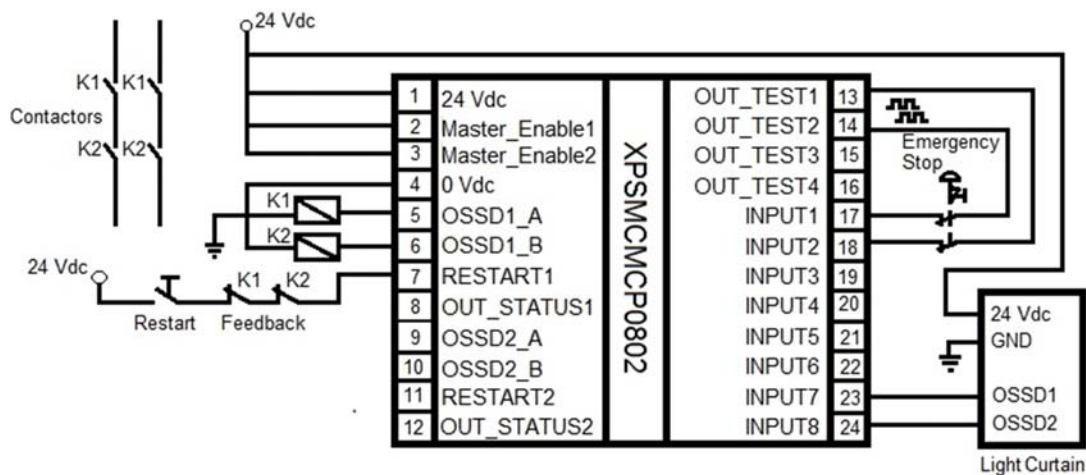
端子	信号	LED 指示灯	类型	描述	操作
1	24 VDC	PWR	-	24 Vdc 电源	-
2	MASTER_ENABLE1	EN	输入	主站使能 1	输入类型 3。最大适用电阻 1.2 kΩ。
3	MASTER_ENABLE2	EN		主站使能 2	
4	0 VDC	PWR	-	0 Vdc 电源	-
5	OSSD1_A	OUT1	输出	静态输出 1	PNP (源型) , 在高状态下激活
6	OSSD1_B	OUT1			
7	RESTART1	RST 1	输入	反馈/重启 1	输入类型 3。最大适用电阻 1.2 kΩ。
8	OUT_STATUS 1	STATUS 1	输出	可配置诊断输出	PNP (源型) , 在高状态下激活
9	OSSD2_A	OUT2		静态输出 2	
10	OSSD2_B	OUT 2			
11	RESTART2	RST 2	输入	反馈/重启 2	输入类型 3。最大适用电阻 1.2 kΩ。
12	OUT_STATUS 2	STATUS 2	输出	可配置诊断输出	PNP (源型) , 在高状态下激活
13	OUT_TEST1	-		检测到短路输出	
14	OUT_TEST2	-			
15	OUT_TEST3	-			
16	OUT_TEST4	-			
17	INPUT1	IN 1	输入	数字量输入 1	输入类型 3。最大适用电阻 1.2 kΩ。
18	INPUT2	IN 2		数字量输入 2	
19	INPUT3	IN 3		数字量输入 3	
20	INPUT4	IN 4		数字量输入 4	
21	INPUT5	IN 5		数字量输入 5	
22	INPUT6	IN 6		数字量输入 6	
23	INPUT7	IN 7		数字量输入 7	
24	INPUT8	IN 8		数字量输入 8	

模块化安全控制器 接线图示例

用于 XPSMCMCP0802 的 3 类接线：



用于 XPSMCMCP0802 的 4 类接线：



LED 指示灯

前视图



操作状态

下表介绍了 XPSMCMCP0802• LED 指示灯的操作状态，假设电源 (PWR) 指示灯亮起：

RUN 绿色	E IN 红色	E EX 红色	COM 橙色	EN 蓝色	IN 1-8 黄色	OUT 1/2 红色/绿色	RST 1/2 黄色	STATUS 1/2 黄色	含义
亮起	亮起	亮起	亮起	亮起	亮起	红色	亮起	亮起	打开电源 - 初始测试
熄灭	熄灭	熄灭	亮起 (最长 1 秒)	亮起 (最长 1 秒)	熄灭	红色	熄灭	熄灭	已识别存储卡
熄灭	熄灭	熄灭	闪烁 5 次	闪烁 5 次	熄灭	红色	熄灭	熄灭	写入/加载/图解/ 从存储卡
熄灭	熄灭	熄灭	亮起	熄灭	熄灭	红色	熄灭	熄灭	控制器已停止
(1) MASTER_ENABLE1 和 MASTER_ENABLE2 输入处于状态 1									

RUN 绿色	E IN 红色	E EX 红色	COM 橙色	EN 蓝色	IN 1-8 黄色	OUT 1/2 红色/绿色	RST 1/2 黄色	STATUS 1/2 黄色	含义
亮起	熄灭	熄灭	亮起 = 已连接/关	亮起 (1)/熄灭	输入状态	输出状态： 红色 = 0 绿色 = 1	亮起 = 等待重启/ 闪烁 = 没有反馈	输出诊断	正常运行
(1) MASTER_ENABLE1 和 MASTER_ENABLE2 输入处于状态 1									

故障排除

下表介绍了 LED 指示灯的错误状态，假设电源 (PWR) 指示灯亮起：

检测到错误	RUN 绿色	E IN 红色	E EX 红色	COM 橙色	EN 蓝色	IN 1-8 黄色	OUT 1 /2 红色/ 绿色	RST 1/ 2 黄色	STATU S 1/2 黄色	解决方法
检测到内部错误	熄灭	闪烁 2 或 3 次	熄灭	熄灭	熄灭	熄灭	红色	熄灭	熄灭	产品不可维修 ¹ 。
未找到内部配置	熄灭	熄灭	熄灭	慢速闪烁	熄灭	熄灭	红色	熄灭	熄灭	将配置下载到控制器 ¹ 。
模块或节点的编号不正确	熄灭	熄灭	熄灭	快速闪烁	熄灭	熄灭	红色	熄灭	熄灭	验证每个扩展模块的硬件配置以及端子 2 和 3。
模块缺失或尚未准备就绪	快速闪烁	熄灭	熄灭	快速闪烁	熄灭	熄灭	红色	熄灭	熄灭	验证每个扩展模块的硬件配置和状态。
检测到外部接线错误	亮起	熄灭	亮起	亮起 = 已连接/关	熄灭	闪烁 = 输入错误	熄灭	熄灭	熄灭	验证所有 I/O 连接。
检测到内部错误	熄灭	闪烁 2 或 3 次	熄灭	熄灭	熄灭	熄灭	红色	熄灭	熄灭	产品不可维修 ¹ 。
检测到配置错误	熄灭	闪烁 5 次	熄灭	熄灭	熄灭	闪烁 5 次			熄灭	将配置下载到控制器 ¹ 。
OSSD 输出错误	熄灭	闪烁 4 次	熄灭	熄灭	熄灭	熄灭	闪烁 4 次	熄灭	熄灭	验证固态安全输出 (OSSD)1/2 连接 ¹ 。
与扩展模块通讯出错	熄灭	闪烁 5 次	熄灭	熄灭	熄灭	熄灭	熄灭	熄灭	熄灭	重启系统。 ¹
扩展模块设备错误	熄灭	亮起	熄灭	熄灭	熄灭	熄灭	熄灭	熄灭	熄灭	重启系统。 验证出错的扩展模块并参阅其故障排除指南。
¹ 如果故障仍然存在，请将设备返还至购买地点。										

检测到错误	RUN 绿色	E IN 红色	E EX 红色	COM 橙色	EN 蓝色	IN 1-8 黄色	OUT 1 /2 红色/ 绿色	RST 1/ 2 黄色	STATU S 1/2 黄色	解决方法
检测到存储卡错误。	熄灭	闪烁 6 次	熄灭	闪烁 6 次	熄灭	熄灭	熄灭	熄灭	熄灭	更换存储卡 (参见第 167 页)。
¹ 如果故障仍然存在，请将设备返还至购买地点。										

控制器特性

介绍

危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源的电流容量使用正确的接线规格。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

警告

意外的设备操作

请勿超过特性表中指定的任何额定值。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

控制器特定特性	
型号描述	最多包含 24 个极的电子外壳，采用门锁式安装
最大输入数	128
最大输出数	16
扩展模块的最大数量 (不包括 XPSMCMER0002 - XPSMCMER0004)	14
同一型号的扩展模块的最大数量 (不包括 XPSMCMER0002 - XPSMCMER0004)	4
设备启用 (数量/说明)	2 / 3 类。最大适用电阻 1.2 kΩ。
数字量输入 (数量/说明)	8 / 3 类。最大适用电阻 1.2 kΩ。
输入重启 (数量/说明)	2 / 3 类 EDM (外部设备监控)。最大适用电阻 1.2 kΩ。 / 利用重启按钮进行可能的自动或手动操作
测试输出 (数量/说明)	4 / 用于测试短路 - 过载，最大电流 100 mA / 24 Vdc
通过网络功能执行控制器到控制器的连接	最多 10 个 模块化安全控制器，每个控制器之间相距 100 米 (328.08 英尺)。

控制器特定特性	
固态安全相关输出 (OSSD) (数量/说明)	2 对/固态安全相关输出 PNP 在高状态下激活 <ul style="list-style-type: none"> ● 输出可以提供： <ul style="list-style-type: none"> ○ 在 ON 状态下：$U_v - 0.75\text{ V}$ 至 U_v (其中 U_v 为 $24\text{ V} \pm 20\%$) ○ 在 OFF 状态下：0 至 2 V rms (均方根) ● 24 V (每对 OSSD) 下 400 mA 的最大负载对应于 $60\ \Omega$ 的最小阻性负载。 <ul style="list-style-type: none"> ○ 最大电容负载为 $0.82\ \mu\text{F}$。 ○ 最大感性负载为 30 mH。 ● 为了检测输出上的短路和断路，在每个通道上使用输出脉冲，以进行线路监控。输出脉冲每 5.5 毫秒 产生一次，脉宽为 100 微秒。
状态输出	每个通道的最大输出电流： $100\text{ mA} / 24\text{ Vdc}$
每小时发生危险故障的概率 (PFHd)	$6.06\text{E-}9$
平均无危险故障时间 (MTTFd) (以年计)	382
PC 连接	USB 2.0 (高速) - 最大电缆长度： $3\text{ 米} (9.84\text{ 英尺})$
扩展模块连接	5 路背板扩展接口
重量	$0.12\text{ 千克} (4.2\text{ 盎司})$
存储卡插槽	有

注意： 有关所有模块共有特性的更多信息，请参阅一般特性 (参见第 32 页)。

第4.2节

XPSMCMMX0802x 输入/输出扩展模块

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
模块和功能描述	58
连接器名称和接线图示例	59
LED 指示灯	61
模块特性	63

模块和功能描述

介绍

XPSMCMX0802• 是 XPSMCM• 模块化安全控制器的输入/输出扩展模块。XPSMCMX0802• 模块只能与 XPSMCMCP0802• 模块化安全控制器一起配置。XPSMCMX0802• 模块包含八个安全相关输入和两个安全相关输出（四个物理通道）。

扩展模块支持用来将物理地址归属到模块的两个输入 NODE_ADDR0 和 NODE_ADDR1：

	NODE_ADDR0 (端子 2)	NODE_ADDR1 (端子 3)
节点 0	0 (或未连接)	0 (或未连接)
节点 1	24 Vdc	0 (或未连接)
节点 2	0 (或未连接)	24 Vdc
节点 3	24 Vdc	24 Vdc
<p>注意： 不对同一模块参考号的两个设备使用相同的物理地址。</p> <p>注意： LED ADDR 1 和 ADDR 0 分别与下表中的 NODE_ADDR1 和 NODE_ADDR0 相对应。</p> <p>注意： 节点地址接线必须与配置设置匹配。</p>		

输入 RESTART (RST)

有关详细信息，请参阅 RESTART (RST) 输入 (参见第 47 页)。

输出 STATUS

有关详细信息，请参阅 STATUS 输出 (参见第 48 页)。

输出 TEST

有关详细信息，请参阅 TEST 输出 (参见第 48 页)。

固态安全输出 (OSSD)

有关详细信息，请参阅固态安全输出 (OSSD) (参见第 49 页)。

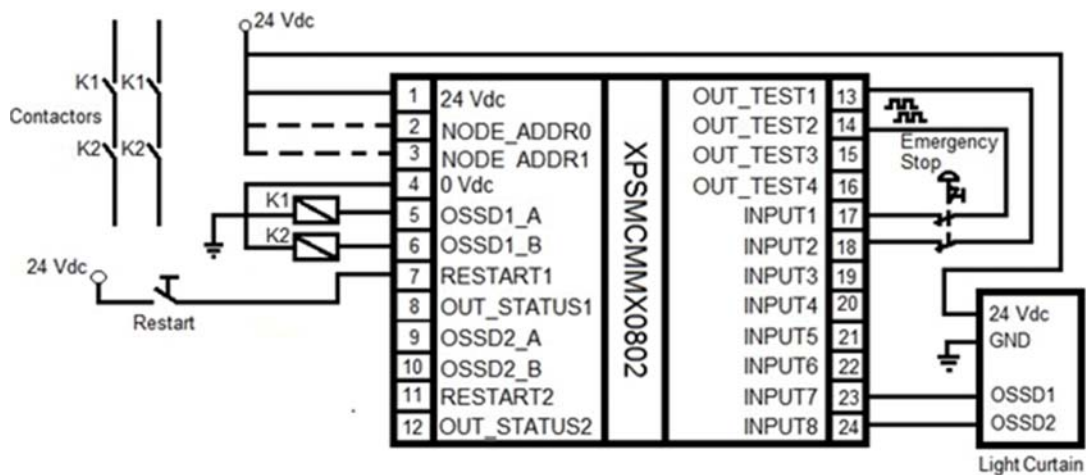
连接器名称和接线图示例

XPSMCMMX0802• 模块连接器名称

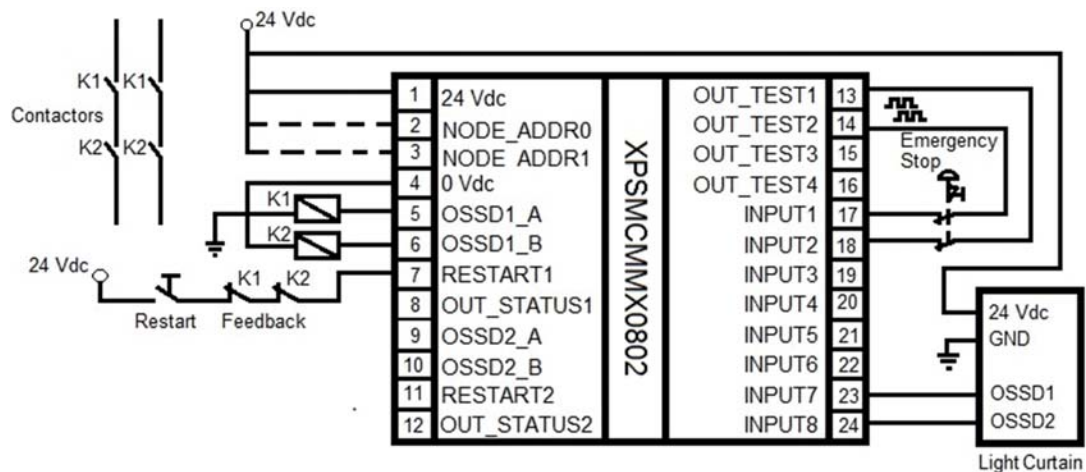
端子	信号	LED 指示灯	类型	描述	操作
1	24 VDC	PWR	-	24 Vdc 电源	-
2	NODE_ADDR0	ADDR0	输入	节点选择	输入类型 3。最大适用电阻 1.2 kΩ。
3	NODE_ADDR1	ADDR1			
4	0 VDC	PWR	-	0 Vdc 电源	-
5	OSSD1_A	OUT1	输出	静态输出 1	PNP (源型) ，在高状态下激活
6	OSSD1_B	OUT1			
7	RESTART1	RST 1	输入	反馈/重启 1	输入类型 3。最大适用电阻 1.2 kΩ。
8	OUT_STATUS 1	STATUS 1	输出	可配置诊断输出	PNP (源型) ，在高状态下激活
9	OSSD2_A	OUT2		静态输出 2	
10	OSSD2_B	OUT 2			
11	RESTART2	RST 2	输入	反馈/重启 2	输入类型 3。最大适用电阻 1.2 kΩ。
12	OUT_STATUS 2	STATUS 2	输出	可配置诊断输出	PNP (源型) ，在高状态下激活
13	OUT_TEST1	-		检测到短路输出	
14	OUT_TEST2	-			
15	OUT_TEST3	-			
16	OUT_TEST4	-			
17	INPUT1	IN 1	输入	数字量输入 1	输入类型 3。最大适用电阻 1.2 kΩ。
18	INPUT2	IN 2		数字量输入 2	
19	INPUT3	IN 3		数字量输入 3	
20	INPUT4	IN 4		数字量输入 4	
21	INPUT5	IN 5		数字量输入 5	
22	INPUT6	IN 6		数字量输入 6	
23	INPUT7	IN 7		数字量输入 7	
24	INPUT8	IN 8		数字量输入 8	

XPSMCMMX0802• 模块接线图示例

用于 XPSMCMMX0802• 的 3 类接线：



用于 XPSMCMX0802• 的 4 类接线：



LED 指示灯

前视图



操作状态

下表介绍了 XPSMCMX0802• LED 指示灯的操作状态，假设电源 (PWR) 指示灯亮起：

RUN 绿色	E IN 红色	E EX 红色	ADDR 0/1 橙色	IN 1-8 黄色	OUT 1/2 红色/绿色	RST 1/2 黄色	STATUS 1/ 2 黄色	含义
亮起	亮起	亮起	亮起	亮起	红色	亮起	亮起	打开电源 - 初始测试
熄灭 = 等待初始化	熄灭	熄灭	对节点地址 (参见第 58 页) 进行编码	输入状态	输出状态： 红色 = 0 绿色 = 1	亮起 = 等待重启	输出诊断	正常运行
闪烁 = 未配置输入或输出		亮起 = 检测到接线错误		闪烁 = 输入错误		闪烁 = 没有反馈		
亮起 = 已配置输入或输出								

故障排除

下表介绍了 LED 指示灯的错误状态，假设电源 (PWR) 指示灯亮起：

检测到错误	RUN 绿色	E IN 红色	E EX 红色	IN 1-8 黄色	OUT 1/ 2 红色/ 绿色	RST 1/ 2 黄色	STATUS 1/2 黄色	解决方法
检测到内部错误。	熄灭	闪烁 2 或 3 次	熄灭	熄灭	红色	熄灭	熄灭	产品不可维修 ¹ 。
检测到兼容性错误。	熄灭	闪烁 5 次	熄灭	闪烁 5 次				固件版本与 XPSMCMCP0802• 不兼容 ¹ 。
检测到 OSSD 输出错误。	熄灭	闪烁 4 次	熄灭	熄灭	闪烁 4 次	熄灭	熄灭	验证固态安全输出 (OSSD)1/2 连接。
在与控制器通讯时检测到错误。	熄灭	闪烁 5 次	熄灭	熄灭				重启系统 ¹ 。
检测到其他扩展模块或 XPSMCMCP0802• 错误。	熄灭	亮起	熄灭	熄灭				重启系统。验证出错的模块/控制器并参阅其故障排除指南。
检测到同一模块参考号的两个设备具有相同的节点地址。	熄灭	闪烁 5 次	闪烁 5 次	熄灭				修改设备的节点地址 (参见第 58 页) NODE ADDR。
¹ 如果故障仍然存在，请将设备返还至购买地点。 注意： 下表中没有介绍 ADDR 0 和 ADDR 1，因为已经在操作状态表中对它们进行了介绍。								

模块特性

介绍

危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源的电流容量使用正确的接线规格。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

警告

意外的设备操作

请勿超过特性表中指定的任何额定值。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

模块特定特性	
型号描述	最多包含 24 个极的电子外壳，采用门锁式安装
设备启用（数量/说明）	2 / 3 类。最大适用电阻 1.2 kΩ。
数字量输入（数量/说明）	8 / 3 类。最大适用电阻 1.2 kΩ。
输入重启（数量/说明）	2 / 3 类 EDM（外部设备监控）。最大适用电阻 1.2 kΩ。 / 利用重启按钮进行可能的自动或手动操作
测试输出（数量/说明）	4 / 用于测试短路 - 过载，最大电流 100 mA / 24 Vdc
固态安全相关输出 (OSSD)（数量/说明）	<p>2 对/固态安全相关输出 PNP 在高状态下激活</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 输出可以提供： <ul style="list-style-type: none"> ○ 在 ON 状态下：$U_v - 0.75 \text{ V}$ 至 U_v（其中 U_v 为 $24 \text{ V} \pm 20\%$） ○ 在 OFF 状态下：0 至 2 V rms（均方根） ● 24 V（每对 OSSD）下 400 mA 的最大负载对应于 60 Ω 的最小阻性负载。 <ul style="list-style-type: none"> ○ 最大电容负载为 0.82 μF。 ○ 最大感性负载为 30 mH。 ● 为了检测输出上的短路和断路，在每个通道上使用输出脉冲，以进行线路监控。输出脉冲每 5.5 毫秒产生一次，脉宽为 100 微秒。
状态输出	每个通道的最大输出电流：100 mA / 24 Vdc
每小时发生危险故障的概率 (PFHd)	5.72E-9
平均无危险故障时间 (MTTFd)（以年计）	459
扩展模块连接	5 路背板扩展接口

模块特定特性	
重量	0.12 千克 (4.2 盎司)

注意： 有关所有模块共有特性的更多信息，请参阅一般特性 (参见第 32 页)。

第4.3节

XPSMCMDI0800x 输入扩展模块

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
模块和功能描述	66
连接器名称和接线图示例	67
LED 指示灯	69
模块特性	71

模块和功能描述

介绍

XPSMCMDI0800• 和 XPSMCMDI1600• 是 XPSMCM• 模块化安全控制器的输入扩展模块。XPSMCMDI0800• 和 XPSMCMDI1600• 模块只能与 XPSMCMCP0802• 模块化安全控制器一起配置。XPSMCMDI0800• 模块提供 8 个安全相关输入，XPSMCMDI1600• 模块提供 16 个安全相关输入。

扩展模块支持用来将物理地址归属到模块的两个输入 NODE_ADDR0 和 NODE_ADDR1：

	NODE_ADDR0 (端子 2)	NODE_ADDR1 (端子 3)
节点 0	0 (或未连接)	0 (或未连接)
节点 1	24 Vdc	0 (或未连接)
节点 2	0 (或未连接)	24 Vdc
节点 3	24 Vdc	24 Vdc
<p>注意： 不对同一模块参考号的两个设备使用相同的物理地址。</p> <p>注意： LED ADDR 1 和 ADDR 0 分别与下表中的 NODE_ADDR1 和 NODE_ADDR0 相对应。</p> <p>注意： 节点地址接线必须与配置设置匹配。</p>		

输出 TEST

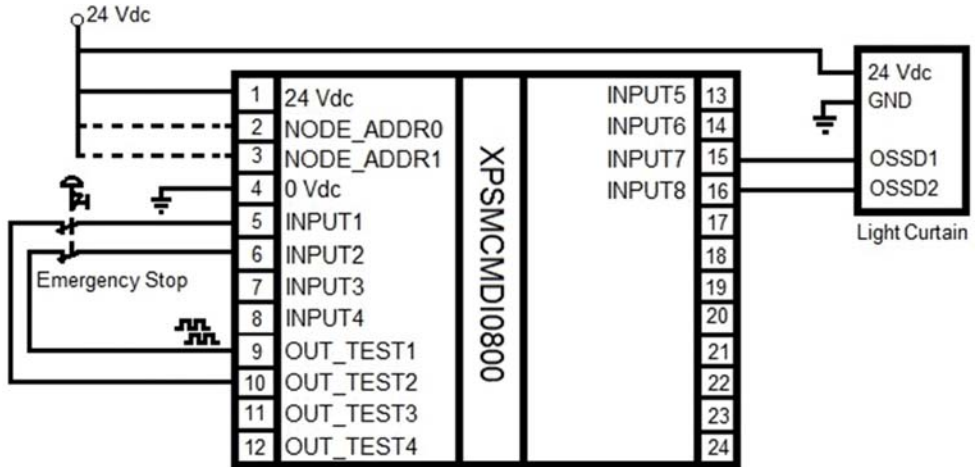
有关详细信息，请参阅 TEST 输出 (参见第 48 页)。

连接器名称和接线图示例

XPSMCMDI0800• 模块连接器名称

端子	信号	LED 指示灯	类型	描述	操作
1	24 VDC	PWR	-	24 Vdc 电源	-
2	NODE_ADDR0	ADDR0	输入	节点选择	输入类型 3。最大适用电阻 1.2 kΩ。
3	NODE_ADDR1	ADDR1			
4	0 VDC	PWR	-	0 Vdc 电源	-
5	INPUT1	IN 1	输入	数字量输入 1	输入类型 3。最大适用电阻 1.2 kΩ。
6	INPUT2	IN 2		数字量输入 2	
7	INPUT3	IN3		数字量输入 3	
8	INPUT4	IN4		数字量输入 4	
9	OUT_TEST1	-	输出	检测到短路输出	PNP (源型) ，在高状态下激活
10	OUT_TEST2	-			
11	OUT_TEST3	-			
12	OUT_TEST4	-			
13	INPUT5	IN 5	输入	数字量输入 5	输入类型 3。最大适用电阻 1.2 kΩ。
14	INPUT6	IN 6		数字量输入 6	
15	INPUT7	IN 7		数字量输入 7	
16	INPUT8	IN 8		数字量输入 8	

XPSMCMDI0800 模块接线图示例



LED 指示灯

前视图



操作状态

下表介绍了 XPSMCMDI0800• LED 指示灯的操作状态，假设电源 (PWR) 指示灯亮起：

RUN 绿色	E IN 红色	E EX 红色	ADDR 0/1 橙色	IN 1 到 8 黄色	含义
亮起	亮起	亮起	亮起	亮起	打开电源 - 初始测试
熄灭 = 等待初始化	熄灭	熄灭/ 亮起 = 检测到接线错误	对节点地址 (参见第 66 页) 进行编码	输入状态 闪烁 = 输入错误	正常运行
闪烁 = 未配置输入或输出					
亮起 = 已配置输入或输出					

故障排除

下表介绍了 LED 指示灯的错误状态，假设电源 (PWR) 指示灯亮起：

检测到错误	RUN 绿色	E IN 红色	E EX 红色	IN 1 到 8 黄色	解决方法
检测到内部错误。	熄灭	闪烁 2 或 3 次	熄灭	熄灭	产品不可维修 ¹ 。
检测到兼容性错误。	熄灭	闪烁 5 次	熄灭	闪烁 5 次	固件版本与 XPSMCMCP0802• 不兼容 ¹ 。
在与控制器通讯时检测到错误。	熄灭	闪烁 5 次	熄灭	熄灭	重启系统 ¹ 。
检测到其他扩展模块或 XPSMCMCP0802• 错误。	熄灭	亮起	熄灭	熄灭	重启系统。 验证出错的模块/控制器并参阅其故障排除指南。
检测到同一模块参考号的两个设备具有相同的节点地址。	熄灭	闪烁 5 次		熄灭	修改设备的节点地址 (参见第 66 页)。
¹ 如果故障仍然存在，请将设备返还至购买地点。 注意： 下表中没有介绍 ADDR 0 和 ADDR 1，因为已经在操作状态表中对它们进行了介绍。					

模块特性

介绍

危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源的电流容量使用正确的接线规格。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

警告

意外的设备操作

请勿超过特性表中指定的任何额定值。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

模块特定特性	XPSMCMDI0800•	XPSMCMDI1600•
型号描述	最多包含 16 个极的电子外壳，采用门锁式安装	最多包含 24 个极的电子外壳，采用门锁式安装
节点地址 (数量/说明)	2 / 3 类。最大适用电阻 1.2 kΩ。	
数字量输入 (数量/说明)	8 / 3 类。最大适用电阻 1.2 kΩ。	16 / 3 类。最大适用电阻 1.2 kΩ。
测试输出 (数量/说明)	4 / 用于测试短路 - 过载，最大电流 100 mA / 24 Vdc	
每小时发生危险故障的概率 (PFHd)	5.75E-9	7.09E-9
平均无危险故障时间 (MTTFd) (以年计)	474	402
扩展模块连接	5 路背板扩展接口	
重量	0.12 千克 (4.2 盎司)	

注意：有关所有模块共有特性的更多信息，请参阅一般特性 (参见第 32 页)。

第4.4节

XPSMCMDI1600x 输入扩展模块

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
模块和功能描述	73
连接器名称和接线图示例	74
LED 指示灯	76
模块特性	78

模块和功能描述

介绍

XPSMCMDI0800• 和 XPSMCMDI1600• 是 XPSMCM• 模块化安全控制器的输入扩展模块。XPSMCMDI0800• 和 XPSMCMDI1600• 模块只能与 XPSMCMCP0802• 模块化安全控制器一起配置。XPSMCMDI0800• 模块提供 8 个安全相关输入，XPSMCMDI1600• 模块提供 16 个安全相关输入。

扩展模块支持用来将物理地址归属到模块的两个输入 NODE_ADDR0 和 NODE_ADDR1：

	NODE_ADDR0 (端子 2)	NODE_ADDR1 (端子 3)
节点 0	0 (或未连接)	0 (或未连接)
节点 1	24 Vdc	0 (或未连接)
节点 2	0 (或未连接)	24 Vdc
节点 3	24 Vdc	24 Vdc
<p>注意： 不对同一模块参考号的两个设备使用相同的物理地址。</p> <p>注意： LED ADDR 1 和 ADDR 0 分别与下表中的 NODE_ADDR1 和 NODE_ADDR0 相对应。</p> <p>注意： 节点地址接线必须与配置设置匹配。</p>		

输出 TEST

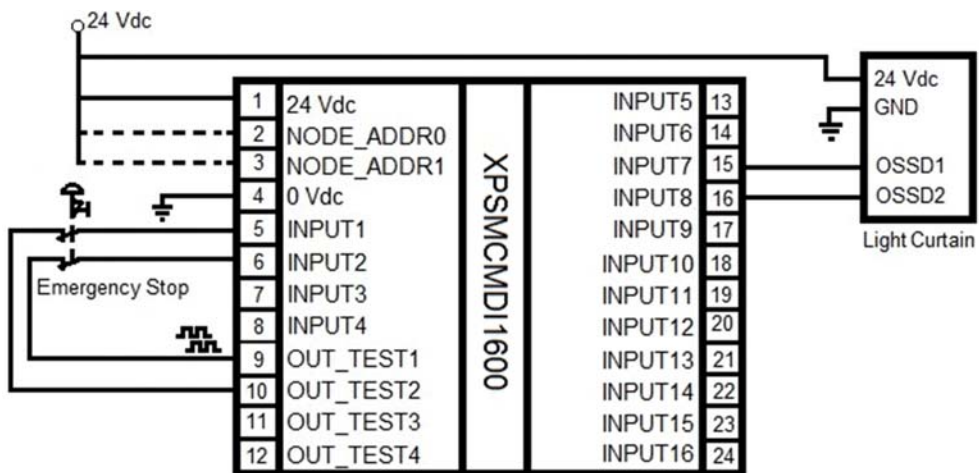
有关详细信息，请参阅 TEST 输出 (参见第 48 页)。

连接器名称和接线图示例

XPSMCMDI1600• 模块连接器名称

端子	信号	LED 指示灯	类型	描述	操作
1	24 VDC	PWR	-	24 Vdc 电源	-
2	NODE_ADDR0	ADDR0	输入	节点选择	输入类型 3。最大适用电阻 1.2 kΩ。
3	NODE_ADDR1	ADDR1			
4	0 VDC	PWR	-	0 Vdc 电源	-
5	INPUT1	IN 1	输入	数字量输入 1	输入类型 3。最大适用电阻 1.2 kΩ。
6	INPUT2	IN 2		数字量输入 2	
7	INPUT3	IN 3		数字量输入 3	
8	INPUT4	IN 4		数字量输入 4	
9	OUT_TEST1	-	输出	检测到短路输出	PNP (源型)，在高状态下激活
10	OUT_TEST2				
11	OUT_TEST3				
12	OUT_TEST4				
13	INPUT5	IN 5	输入	数字量输入 5	输入类型 3。最大适用电阻 1.2 kΩ。
14	INPUT6	IN 6		数字量输入 6	
15	INPUT7	IN 7		数字量输入 7	
16	INPUT8	IN 8		数字量输入 8	
17	INPUT9	IN 9		数字量输入 9	
18	INPUT10	IN 10		数字量输入 10	
19	INPUT11	IN 11		数字量输入 11	
20	INPUT12	IN 12		数字量输入 12	
21	INPUT13	IN 13		数字量输入 13	
22	INPUT14	IN 14		数字量输入 14	
23	INPUT15	IN 15		数字量输入 15	
24	INPUT16	IN 16		数字量输入 16	

XPSMCMDI1600- 模块接线图示例



LED 指示灯

前视图



操作状态

下表介绍了 XPSMCMDI1600• LED 指示灯的操作状态，假设电源 (PWR) 指示灯亮起：

RUN 绿色	E IN 红色	E EX 红色	ADDR 0/1 橙色	IN 1 到 16 黄色	含义
亮起	亮起	亮起	亮起	亮起	打开电源 - 初始测试
熄灭 = 等待初始化	熄灭	熄灭 亮起 = 检测到接线错误	对节点地址 (参见第 73 页) 进行编码	输入状态 闪烁 = 输入错误	正常运行
闪烁 = 未配置输入或输出					
亮起 = 已配置输入或输出					

故障排除

下表介绍了 LED 指示灯的错误状态，假设电源 (PWR) 指示灯亮起：

检测到错误	RUN 绿色	E IN 红色	E EX 红色	IN 1 到 16 黄色	解决方法
检测到内部错误。	熄灭	闪烁 2 或 3 次	熄灭	熄灭	产品不可维修 ¹ 。
检测到兼容性错误。	熄灭	闪烁 5 次	熄灭	闪烁 5 次	固件版本与 XPSMCMCP0802• 不兼容 ¹ 。
在与控制器通讯时检测到错误。	熄灭	闪烁 5 次	熄灭	熄灭	重启系统 ¹ 。
检测到其他扩展模块或 XPSMCMCP0802• 错误。	熄灭	亮起	熄灭	熄灭	重启系统。 验证出错的模块/控制器并参阅其故障排除指南。
检测到同一模块参考号的两个设备具有相同的节点地址。	熄灭	闪烁 5 次		熄灭	修改设备的节点地址 (参见第 73 页)。

¹ 如果故障仍然存在，请将设备返还至购买地点。

注意： 下表中没有介绍 ADDR 0 和 ADDR 1，因为已经在操作状态表中对它们进行了介绍。

模块特性

介绍

危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源的电流容量使用正确的接线规格。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

警告

意外的设备操作

请勿超过特性表中指定的任何额定值。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

模块特定特性	XPSMCMDI0800•	XPSMCMDI1600•
型号描述	最多包含 16 个极的电子外壳，采用门锁式安装	最多包含 24 个极的电子外壳，采用门锁式安装
节点地址 (数量/说明)	2 / 3 类。最大适用电阻 1.2 kΩ。	
数字量输入 (数量/说明)	8 / 3 类。最大适用电阻 1.2 kΩ。	16 / 3 类。最大适用电阻 1.2 kΩ。
测试输出 (数量/说明)	4 / 用于测试短路 - 过载，最大电流 100 mA / 24 Vdc	
每小时发生危险故障的概率 (PFHd)	5.75E-9	7.09E-9
平均无危险故障时间 (MTTFd) (以年计)	474	402
扩展模块连接	5 路背板扩展接口	
重量	0.12 千克 (4.2 盎司)	

注意： 有关所有模块共有特性的更多信息，请参阅一般特性 (参见第 32 页)。

第4.5节

XPSMCMDI1200MTx 输入扩展模块

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
模块和功能描述	80
连接器名称和接线图示例	81
LED 指示灯	83
模块特性	85

模块和功能描述

介绍

XPSMCMDI1200MT• 是 XPSMCM• 模块化安全控制器的输入扩展模块。XPSMCMDI1200MT• 模块只能与 XPSMCMCP0802• 模块化安全控制器一起配置。XPSMCMDI1200MT• 模块提供 12 个安全相关输入。

扩展模块支持用来将物理地址归属到模块的两个输入 NODE_ADDR0 和 NODE_ADDR1 :

	NODE_ADDR0 (端子 2)	NODE_ADDR1 (端子 3)
节点 0	0 (或未连接)	0 (或未连接)
节点 1	24 Vdc	0 (或未连接)
节点 2	0 (或未连接)	24 Vdc
节点 3	24 Vdc	24 Vdc
<p>注意： 不对同一模块参考号的两个设备使用相同的物理地址。</p> <p>注意： LED ADDR 1 和 ADDR 0 分别与下表中的 NODE_ADDR1 和 NODE_ADDR0 相对应。</p> <p>注意： 节点地址接线必须与配置设置匹配。</p>		

输出 TEST

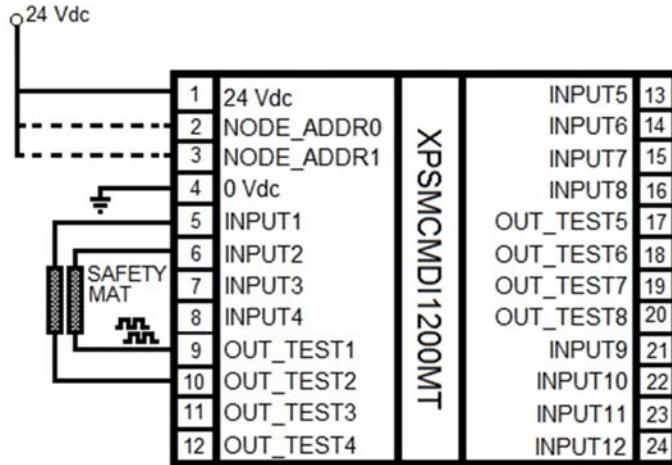
有关详细信息，请参阅 TEST 输出 (参见第 48 页)。

连接器名称和接线图示例

XPSMCMDI1200MT• 模块连接器名称

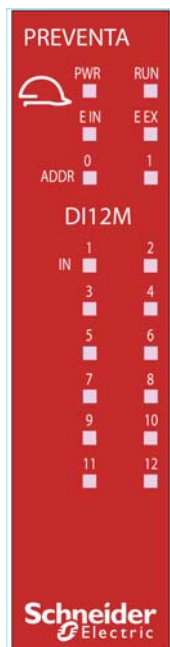
端子	信号	LED 指示灯	类型	描述	操作
1	24 VDC	PWR	-	24 Vdc 电源	-
2	NODE_ADDR0	ADDR0	输入	节点选择	输入类型 3。最大适用电阻 1.2 kΩ。
3	NODE_ADDR1	ADDR1			
4	0 VDC	PWR	-	0 Vdc 电源	-
5	INPUT1	IN 1	输入	数字量输入 1	输入类型 3。最大适用电阻 1.2 kΩ。
6	INPUT2	IN 2		数字量输入 2	
7	INPUT3	IN3		数字量输入 3	
8	INPUT4	IN4		数字量输入 4	
9	OUT_TEST1	-	输出	检测到短路输出	PNP (源型) , 在高状态下激活
10	OUT_TEST2				
11	OUT_TEST3				
12	OUT_TEST4				
13	INPUT5	IN5	输入	数字量输入 5	输入类型 3。最大适用电阻 1.2 kΩ。
14	INPUT6	IN 6		数字量输入 6	
15	INPUT7	IN7		数字量输入 7	
16	INPUT8	IN8		数字量输入 8	
17	OUT_TEST5	-	输出	检测到短路输出	PNP (源型) , 在高状态下激活
18	OUT_TEST6				
19	OUT_TEST7				
20	OUT_TEST8				
21	INPUT9	IN9	输入	数字量输入 9	输入类型 3。最大适用电阻 1.2 kΩ。
22	INPUT10	IN10		数字量输入 10	
23	INPUT11	IN11		数字量输入 11	
24	INPUT12	IN12		数字量输入 12	

XPSMCMIDI1200MT• 模块接线图示例



LED 指示灯

前视图



操作状态

下表介绍了 XPSMCMDI1200MT• LED 指示灯的操作状态，假设电源 (PWR) 指示灯亮起：

RUN 绿色	E IN 红色	E EX 红色	ADDR 0/1 橙色	IN 1 到 12 黄色	含义
亮起	亮起	亮起	亮起	亮起	打开电源 - 初始测试
熄灭 = 等待初始化	熄灭	熄灭 亮起 = 检测到接线错误	对节点地址 (参见第 80 页) 进行编码	输入状态 闪烁 = 输入错误	正常运行
闪烁 = 未配置输入或输出					
亮起 = 已配置输入或输出					

故障排除

下表介绍了 LED 指示灯的错误状态，假设电源 (PWR) 指示灯亮起：

检测到错误	RUN 绿色	E IN 红色	E EX 红色	IN 1 到 12 黄色	解决方法
检测到内部错误	熄灭	闪烁 2 或 3 次	熄灭	熄灭	产品不可维修 ¹ 。
检测到兼容性错误。	熄灭	闪烁 5 次	熄灭	闪烁 5 次	固件版本与 XPSMCMCP0802• 不兼容 ¹ 。
在与控制器通讯时检测到错误。	熄灭	闪烁 5 次	熄灭	熄灭	重启系统 ¹ 。
检测到其他扩展模块或 XPSMCMCP0802• 错误。	熄灭	亮起	熄灭	熄灭	重启系统。 验证出错的模块/控制器并参阅其故障排除指南。
检测到同一模块参考号的两个设备具有相同的节点地址。	熄灭	闪烁 5 次		熄灭	修改设备的节点地址 (参见第 80 页) NODE ADDR。
¹ 如果故障仍然存在，请将设备返还至购买地点。 注意： 下表中没有介绍 ADDR 0 和 ADDR 1，因为已经在操作状态表中对它们进行了介绍。					

模块特性

介绍

危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源的电流容量使用正确的接线规格。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

警告

意外的设备操作

请勿超过特性表中指定的任何额定值。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

模块特定特性	
型号描述	最多包含 24 个极的电子外壳，采用门锁式安装
节点地址 (数量/说明)	2 / 3 类。最大适用电阻 1.2 kΩ。
数字量输入 (数量/说明)	12 / 3 类。最大适用电阻 1.2 kΩ。
测试输出 (数量/说明)	8 / 用于测试短路 - 过载，最大电流 100 mA / 24 Vdc
每小时发生危险故障的概率 (PFHd)	3.24E-9
扩展模块连接	5 路背板扩展接口
重量	0.12 千克 (4.2 盎司)

注意： 有关所有模块共有特性的更多信息，请参阅一般特性 (参见第 32 页)。

第4.6节

XPSMCMDO0002x 输出扩展模块

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
模块和功能描述	87
连接器名称和接线图示例	88
LED 指示灯	90
模块特性	92

模块和功能描述

介绍

XPSMCMDO0002• 和 XPSMCMDO0004• 是 XPSMCM• 模块化安全控制器的输出扩展模块。XPSMCMDO0002• 和 XPSMCMDO0004• 模块只能与 XPSMCMCP0802• 模块化安全控制器一起配置。XPSMCMDO0002• 模块提供两个双通道安全相关输出以及两个状态输出。XPSMCMDO0004• 模块提供四个双通道安全相关输出以及四个状态输出。

扩展模块支持用来将物理地址归属到模块的两个输入 NODE_ADDR0 和 NODE_ADDR1：

	NODE_ADDR0 (端子 2)	NODE_ADDR1 (端子 3)
节点 0	0 (或未连接)	0 (或未连接)
节点 1	24 Vdc	0 (或未连接)
节点 2	0 (或未连接)	24 Vdc
节点 3	24 Vdc	24 Vdc
<p>注意： 不对同一模块参考号的两个设备使用相同的物理地址。</p> <p>注意： LED ADDR 1 和 ADDR 0 分别与下表中的 NODE_ADDR1 和 NODE_ADDR0 相对应。</p> <p>注意： 节点地址接线必须与配置设置匹配。</p>		

输入 RESTART (RST)

有关详细信息，请参阅 RESTART (RST) 输入 (参见第 47 页)。

输出 STATUS

有关详细信息，请参阅 STATUS 输出 (参见第 48 页)。

固态安全输出 (OSSD)

有关详细信息，请参阅固态安全输出 (OSSD) (参见第 49 页)。

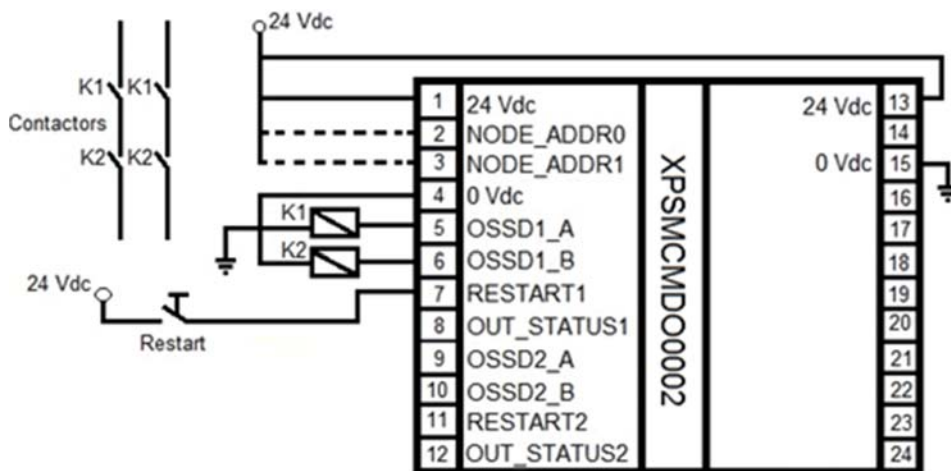
连接器名称和接线图示例

XPSMCMDO0002· 模块连接器名称

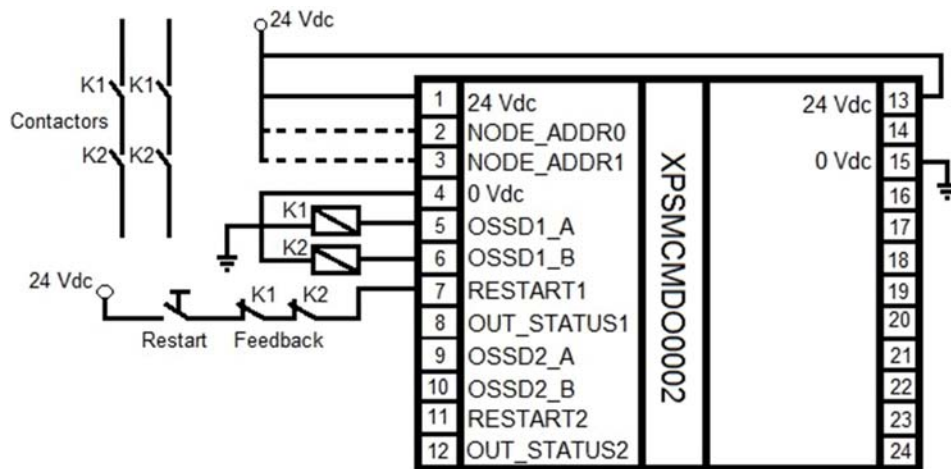
端子	信号	LED 指示灯	类型	描述	操作
1	24 VDC	PWR	-	24 Vdc 电源	-
2	NODE_ADDR0	ADDR0	输入	节点选择	输入类型 3。最大适用电阻 1.2 kΩ。
3	NODE_ADDR1	ADDR1			
4	0 VDC	PWR	-	0 Vdc 电源	-
5	OSSD1_A	输出 1	输出	静态输出 1	PNP (源型) ，在高状态下激活
6	OSSD1_B				
7	RESTART1	RST 1	输入	反馈/重启 1	输入类型 3。最大适用电阻 1.2 kΩ。
8	OUT_STATUS 1	STATUS 1	输出	可配置诊断输出	PNP (源型) ，在高状态下激活
9	OSSD2_A	OUT 2	输出	静态输出 2	PNP (源型) ，在高状态下激活
10	OSSD2_B				
11	RESTART2	RST 2	输入	反馈/重启 2	输入类型 3。最大适用电阻 1.2 kΩ。
12	OUT_STATUS 2	STATUS 2	输出	可配置诊断输出	PNP (源型) ，在高状态下激活
13	24 VDC	-	-	24 Vdc 电源	OSSD1/2 电源
14	未连接	-	-	-	-
15	0 VDC	-	-	0 Vdc 电源	-
16	未连接	-	-	-	-

XPSMCMDO0002• 模块接线图示例

用于 XPSMCMDO0002• 的 3 类接线：



用于 XPSMCMDO0002• 的 4 类接线：



LED 指示灯

前视图



操作状态

下表介绍了 XPSMCMDO0002• LED 指示灯的操作状态，假设电源 (PWR) 指示灯亮起：

RUN 绿色	E IN 红色	E EX 红色	ADDR 1/2 橙色	OUT 1/2 红色绿色	RST 1/2 黄色	STATUS 1/2 黄色	含义
亮起	亮起	亮起	亮起	红色	亮起	亮起	打开电源 - 初始测试
熄灭 = 等待初始化	熄灭	熄灭 亮起 = 检测到接线错误	对节点地址 (参见第 87 页) 进行编码	输出状态： 红色 = 0 绿色 = 1	亮起 = 等待重启 闪烁 = 没有反馈	输出诊断	正常运行
闪烁 = 未配置输入或输出							
亮起 = 已配置输入或输出							

故障排除

下表介绍了 LED 指示灯的错误状态，假设电源 (PWR) 指示灯亮起：

检测到错误	RUN 绿色	E IN 红色	E EX 红色	OUT 1/2 红色绿色	RST 1/2 黄色	STATUS 1/2 黄色	解决方法
检测到内部错误。	熄灭	闪烁 2 或 3 次	熄灭	红色	熄灭	熄灭	产品不可维修 ¹ 。
检测到兼容性错误。	熄灭	闪烁 5 次	熄灭	闪烁 5 次			固件版本与 XPSMCMCP0802• 不兼容 ¹ 。
检测到 OSSD 输出错误。	熄灭	闪烁 4 次	熄灭	闪烁 4 次	熄灭	熄灭	验证固态安全输出 (OSSD)1/2 连接 ¹ 。
在与控制器通讯时检测到错误。	熄灭	闪烁 5 次	熄灭	熄灭	熄灭	熄灭	重启系统 ¹ 。
检测到其他扩展模块或 XPSMCMCP0802• 错误。	熄灭	亮起	熄灭	熄灭	熄灭	熄灭	重启系统。验证出错的模块/控制器并参阅其故障排除指南。
检测到同一模块参考号的两个设备具有相同的节点地址。	熄灭	闪烁 5 次		熄灭	熄灭	熄灭	修改设备的节点地址 (参见第 87 页)。
OSSD 3 和 4 缺少电源 (仅限 MO4)。	亮起	熄灭	亮起	红色闪烁	闪烁	输出条件	将引脚 13 和 14 连接到电源。
检测到节点检测电路错误。	熄灭	闪烁 3 次	熄灭	熄灭	熄灭	熄灭	产品不可维修 ¹ 。
¹ 如果故障仍然存在，请将设备返还至购买地点。 注意： 下表中没有介绍 ADDR 0 和 ADDR 1，因为已经在操作状态表中对它们进行了介绍。							

模块特性

介绍

危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源的电流容量使用正确的接线规格。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

警告

意外的设备操作

请勿超过特性表中指定的任何额定值。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

模块特定特性	XPSMCMDO0002•	XPSMCMDO0004•
型号描述	最多包含 16 个极的电子外壳，采用门锁式安装	最多包含 24 个极的电子外壳，采用门锁式安装
节点地址 (数量/说明)	2 / 3 类。最大适用电阻 1.2 kΩ。	
输入重启 (数量/说明)	2 / 3 类 EDM (外部设备监控)。最大适用电阻 1.2 kΩ。 / 利用重启按钮进行可能的自动或手动操作	
固态安全相关输出 (OSSD) (数量/说明)	2 对/固态安全相关输出 PNP 在高状态下激活	4 对/固态安全相关输出 PNP 在高状态下激活
	<ul style="list-style-type: none"> ● 输出可以提供： <ul style="list-style-type: none"> ○ 在 ON 状态下：U_v-0.75 V 至 U_v (其中 U_v 为 24 V ± 20 %) ○ 在 OFF 状态下：0 至 2 V rms (均方根) ● 24 V (每对 OSSD) 下 400 mA 的最大负载对应于 60 Ω 的最小阻性负载。 <ul style="list-style-type: none"> ○ 最大电容负载为 0.82 μF。 ○ 最大感性负载为 30 mH。 ● 为了检测输出上的短路和断路，在每个通道上使用输出脉冲，以进行线路监控。输出脉冲每 5.5 毫秒产生一次，脉宽为 100 微秒。 	
状态输出	每个通道的最大输出电流：100 mA / 24 Vdc	
每小时发生危险故障的概率 (PFHd)	3.16E-9	3.44E-9
平均无危险故障时间 (MTTFd) (以年计)	954	686
扩展模块连接	5 路背板扩展接口	

模块特定特性	XPSMCMDO0002•	XPSMCMDO0004•
重量	0.12 千克 (4.2 盎司)	

注意： 有关所有模块共有特性的更多信息，请参阅一般特性 (参见第 32 页)。

第4.7节

XPSMCMDO0004x 输出扩展模块

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
模块和功能描述	95
连接器名称和接线图示例	96
LED 指示灯	99
模块特性	101

模块和功能描述

介绍

XPSMCMDO0002• 和 XPSMCMDO0004• 是 XPSMCM• 模块化安全控制器的输出扩展模块。XPSMCMDO0002• 和 XPSMCMDO0004• 模块只能与 XPSMCMCP0802• 模块化安全控制器一起配置。XPSMCMDO0002• 模块提供两个双通道安全相关输出以及两个状态输出。XPSMCMDO0004• 模块提供四个双通道安全相关输出以及四个状态输出。

扩展模块支持用来将物理地址归属到模块的两个输入 NODE_ADDR0 和 NODE_ADDR1：

	NODE_ADDR0 (端子 2)	NODE_ADDR1 (端子 3)
节点 0	0 (或未连接)	0 (或未连接)
节点 1	24 Vdc	0 (或未连接)
节点 2	0 (或未连接)	24 Vdc
节点 3	24 Vdc	24 Vdc
<p>注意： 不对同一模块参考号的两个设备使用相同的物理地址。</p> <p>注意： LED ADDR 1 和 ADDR 0 分别与下表中的 NODE_ADDR1 和 NODE_ADDR0 相对应。</p> <p>注意： 节点地址接线必须与配置设置匹配。</p>		

输入 RESTART (RST)

有关详细信息，请参阅 RESTART (RST) 输入 (参见第 47 页)。

输出 STATUS

有关详细信息，请参阅 STATUS 输出 (参见第 48 页)。

固态安全输出 (OSSD)

有关详细信息，请参阅固态安全输出 (OSSD) (参见第 49 页)。

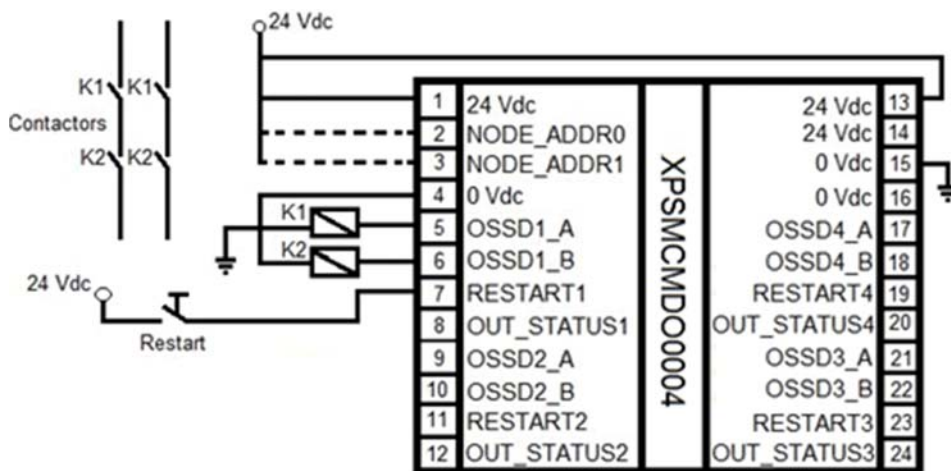
连接器名称和接线图示例

XPSMCMDO0004• 模块连接器名称

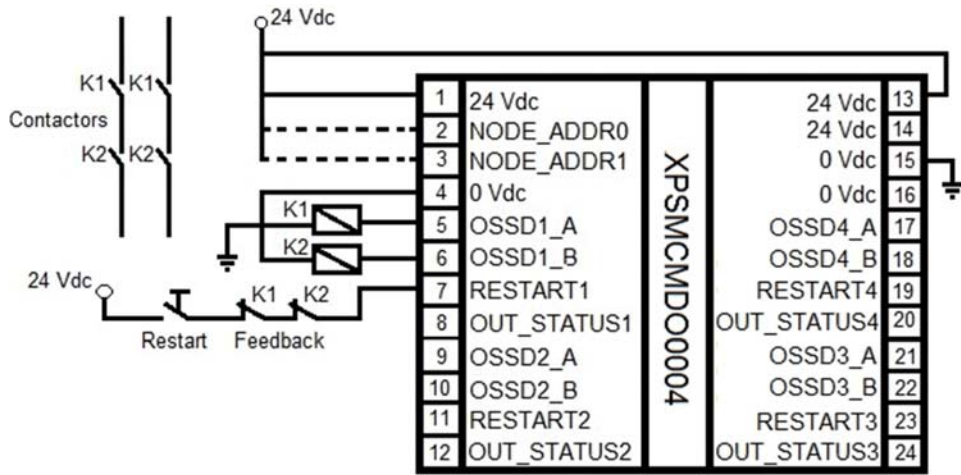
端子	信号	LED 指示灯	类型	描述	操作
1	24 VDC	PWR	–	24 Vdc 电源	–
2	NODE_ADDR0	ADDR0	输入	节点选择	输入类型 3。最大适用电阻 1.2 kΩ。
3	NODE_ADDR1	ADDR1			
4	0 VDC	PWR	–	0 Vdc 电源	–
5	OSSD1_A	输出 1	输出	静态输出 1	PNP (源型)，在高状态下激活
6	OSSD1_B				
7	RESTART1	RST 1	输入	反馈/重启 1	输入类型 3。最大适用电阻 1.2 kΩ。
8	OUT_STATUS 1	STATUS 1	输出	可配置诊断输出	PNP (源型)，在高状态下激活
9	OSSD2_A	OUT 2	输出	静态输出 2	PNP (源型)，在高状态下激活
10	OSSD2_B				
11	RESTART2	RST 2	输入	反馈/重启 2	输入类型 3。最大适用电阻 1.2 kΩ。
12	OUT_STATUS 2	STATUS 2	输出	可配置诊断输出	PNP (源型)，在高状态下激活
13	24 VDC	–	–	24 Vdc 电源	OSSD1/2 电源
14	24 VDC	–	–	24 Vdc 电源	OSSD3/4 电源
15	0 VDC	–	–	0 Vdc 电源	–
16					
17	OSSD4_A	OUT 4	输出	静态输出 4	PNP (源型)，在高状态下激活
18	OSSD4_B				
19	RESTART4	RST 4	输入	反馈/重启 4	输入类型 3。最大适用电阻 1.2 kΩ。
20	OUT_STATUS4	STATUS 4	输出	可配置诊断输出	PNP (源型)，在高状态下激活
21	OSSD3_A	OUT 3	输出	静态输出 3	PNP (源型)，在高状态下激活
22	OSSD3_B				
23	RESTART3	RST 3	输入	反馈/重启 3	输入类型 3。最大适用电阻 1.2 kΩ。
24	OUT_STATUS 3	STATUS 3	输出	可配置诊断输出	PNP (源型)，在高状态下激活

XPSMCMDO0004• 模块接线图示例

用于 XPSMCMDO0004• 的 3 类接线：



用于 XPSMCMDO0004• 的 4 类接线：



LED 指示灯

前视图



操作状态

下表介绍了 XPSMCMDO0004• LED 指示灯的操作状态，假设电源 (PWR) 指示灯亮起：

RUN 绿色	E IN 红色	E EX 红色	ADDR 0/1 橙色	OUT 1-4 红色/绿色	RST 1/4 黄色	STATUS 1-4 黄色	含义
亮起	亮起	亮起	亮起	红色	亮起	亮起	打开电源 - 初始测试
熄灭 = 等待初始化	熄灭	熄灭	对节点地址 (参见 第 95 页) 进行编码	输出状态： 红色 = 0 绿色 = 1	亮起 = 等待 重启 闪烁 = 没有 反馈	输出诊断	正常运行
闪烁 = 未配置输入 或输出							
亮起 = 已配置输入 或输出							

故障排除

下表介绍了 LED 指示灯的错误状态，假设电源 (PWR) 指示灯亮起：

检测到错误	RUN 绿色	E IN 红色	E EX 红色	OUT 1/2 红色绿色	RST 1/2 黄色	STATUS 1/2 黄色	解决方法
检测到内部错误。	熄灭	闪烁 2 或 3 次	熄灭	红色	熄灭	熄灭	产品不可维修 ¹ 。
检测到兼容性错误。	熄灭	闪烁 5 次	熄灭	闪烁 5 次			固件版本与 XPSMCMCP0802• 不兼容 ¹ 。
检测到 OSSD 输出错误。	熄灭	闪烁 4 次	熄灭	闪烁 4 次	熄灭	熄灭	验证固态安全输出 (OSSD)1/2 连接 ¹ 。
在与控制器通讯时检测到错误。	熄灭	闪烁 5 次	熄灭	熄灭	熄灭	熄灭	重启系统 ¹ 。
检测到其他扩展模块或 XPSMCMCP0802• 错误。	熄灭	亮起	熄灭	熄灭	熄灭	熄灭	重启系统。 验证出错的模块/控制器并参阅其故障排除指南。
检测到同一模块参考号的两个设备具有相同的节点地址。	熄灭	闪烁 5 次		熄灭	熄灭	熄灭	修改设备的节点地址 (参见第 95 页)。
OSSD 3 和 4 缺少电源 (仅限 MO4)。	亮起	熄灭	亮起	红色闪烁	闪烁	输出条件	将引脚 13 和 14 连接到电源。
检测到节点检测电路错误。	熄灭	闪烁 3 次	熄灭	熄灭	熄灭	熄灭	产品不可维修 ¹ 。
<p>¹ 如果故障仍然存在，请将设备返还至购买地点。</p> <p>注意： 下表中没有介绍 ADDR 0 和 ADDR 1，因为已经在操作状态表中对它们进行了介绍。</p>							

模块特性

介绍

危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源的电流容量使用正确的接线规格。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

警告

意外的设备操作

请勿超过特性表中指定的任何额定值。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

模块特定特性	XPSMCMDO0002•	XPSMCMDO0004•
型号描述	最多包含 16 个极的电子外壳，采用门锁式安装	最多包含 24 个极的电子外壳，采用门锁式安装
节点地址 (数量/说明)	2 / 3 类。最大适用电阻 1.2 kΩ。	
输入重启 (数量/说明)	2 / 3 类 EDM (外部设备监控)。最大适用电阻 1.2 kΩ。 / 利用重启按钮进行可能的自动或手动操作	
固态安全相关输出 (OSSD) (数量/说明)	2 对/固态安全相关输出 PNP 在高状态下激活	4 对/固态安全相关输出 PNP 在高状态下激活
	<ul style="list-style-type: none"> ● 输出可以提供： <ul style="list-style-type: none"> ○ 在 ON 状态下：U_v-0.75 V 至 U_v (其中 U_v 为 24 V ± 20 %) ○ 在 OFF 状态下：0 至 2 V rms (均方根) ● 24 V (每对 OSSD) 下 400 mA 的最大负载对应于 60 Ω 的最小阻性负载。 <ul style="list-style-type: none"> ○ 最大电容负载为 0.82 μF。 ○ 最大感性负载为 30 mH。 ● 为了检测输出上的短路和断路，在每个通道上使用输出脉冲，以进行线路监控。输出脉冲每 5.5 毫秒产生一次，脉宽为 100 微秒。 	
状态输出	每个通道的最大输出电流：100 mA / 24 Vdc	
每小时发生危险故障的概率 (PFHd)	3.16E-9	3.44E-9
平均无危险故障时间 (MTTFd) (以年计)	954	686
扩展模块连接	5 路背板扩展接口	

模块特定特性	XPSMCMDO0002•	XPSMCMDO0004•
重量	0.12 千克 (4.2 盎司)	

注意： 有关所有模块共有特性的更多信息，请参阅一般特性 (参见第 32 页)。

第4.8节

XPSMCMER0002x 输出扩展模块

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
模块和功能描述	104
连接器名称和接线图示例	105
LED 指示灯	107
模块特性	108

模块和功能描述

介绍

XPSMCMER0002• 和 XPSMCMER0004• 是 XPSMCM• 模块化安全控制器的输出扩展模块。XPSMCMER0002• 和 XPSMCMER0004• 模块只能与 XPSMCMCP0802• 模块化安全控制器一起配置。

XPSMCMER0002• 模块提供一个 4 级安全相关输出 (2 个 NO 触点和 1 个 NC 触点)。
XPSMCMER0004• 模块提供两个 4 级安全相关输出 (2 x 2 个 NO 触点和 1 个 NC 触点)。
XPSMCMCP0802• 模块化安全控制器 或 XPSMCMDO0002• XPSMCMDO0004• , 或 XPSMCMMX0802• 扩展模块的数字量输出均以物理接线方式直接连接到 XPSMCMER0002• 和 XPSMCMER0004• 模块的输入。XPSMCMER0002• 和 XPSMCMER0004• 模块未连接到扩展背板。

输入 RESTART (RST)

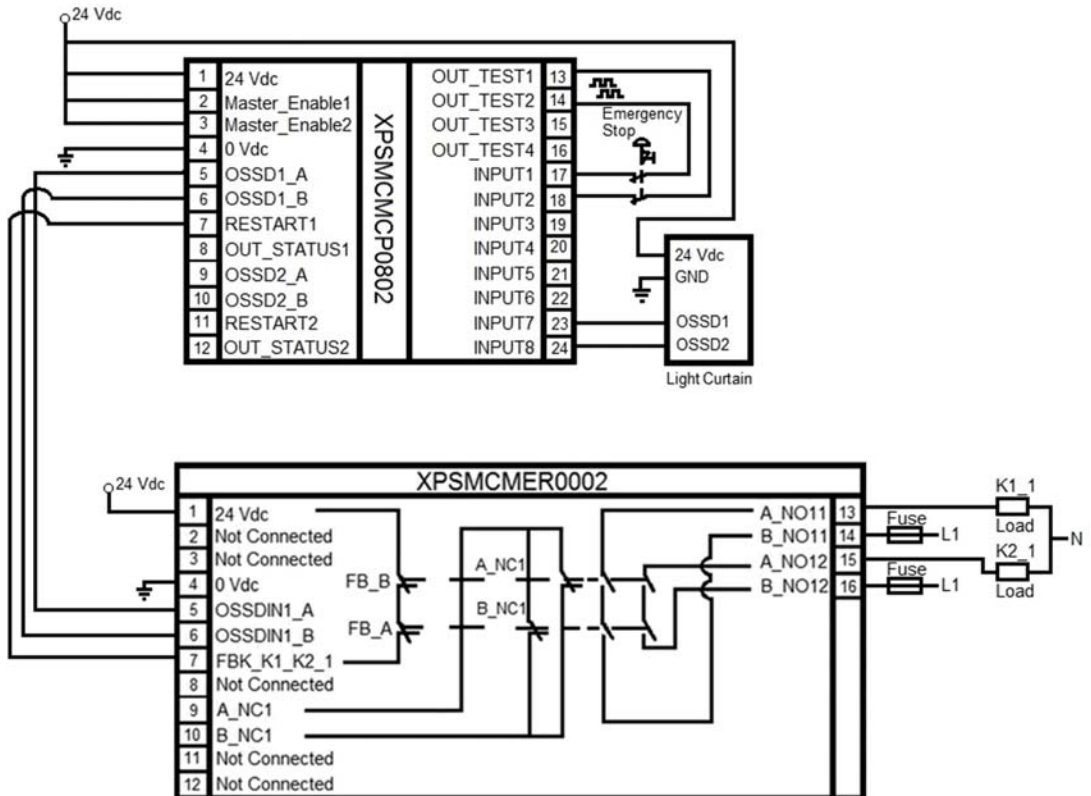
有关详细信息, 请参阅 RESTART (RST) 输入 (参见第 47 页)。

连接器名称和接线图示例

XPSMCMER0002• 模块连接器名称

端子	信号	LED 指示灯	类型	描述	操作
1	24 VDC	PWR	-	24 Vdc 电源	-
4	0 VDC	PWR	-	0 Vdc 电源	
5	OSSDIN1_A	-	输入	控制电路 1	输入类型 3。最大适用电阻 1.2 kΩ。
6	OSSDIN1_B				
7	FBK_K1_K2_1	-	输出	反馈 K1 K2, 1 区	-
9	A_NC1	OUT1		NC 触点, 1 区	
10	B_NC1				
13	A_NO11			NO1 触点, 1 区	
14	B_NO11				
15	A_NO12			NO2 触点, 1 区	
16	B_NO12				

XPSMCMER002• 模块接线图示例



LED 指示灯

前视图



操作状态

下表介绍了 XPSMCMER0002• LED 指示灯的操作状态：

输出 1 绿色	意义
开，且已激活输出	正常运行

模块特性

介绍

危险

火灾危险

- 仅对 I/O 通道和电源的电流容量使用正确的接线规格。
- 对于继电器输出 (2 A) 接线，请使用横截面积至少为 0.5 平方毫米 (AWG 20) 且额定温度至少为 80 °C (176 °F) 的导体。
- 对于继电器输出接线 (7 A) 的通用接线，或者继电器输出接线大于 2 A 的通用接线，请使用横截面积至少为 1.0 平方毫米 (AWG 16) 且额定温度至少为 80 °C (176 °F) 的接线。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

警告

意外的设备操作

请勿超过特性表中指定的任何额定值。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

模块特定特性	XPSMCMER0002•	XPSMCMER0004•
型号描述	最多包含 16 个极的电子外壳，采用门锁式安装	最多包含 24 个极的电子外壳，采用门锁式安装
根据 EN 60947-5-1 的开关容量	AC-15, 240 V, 3 A 或 DC -13, 24 V, 2 A	
开关电流 (阻性)	最大 6 A (最小为 17 V 下的 10 mA)	
继电器触点类型	2 NO + 1 NC	2 x 2 NO + 1 NC
反馈触点	1	2
响应时间	12 毫秒	
触点机械寿命	> 20 x 10 ⁶	
扩展模块连接	无背板扩展接口可用，通过硬接线连接到数字量输出	
重量	0.12 千克 (4.2 盎司)	

注意： 有关所有模块共有特性的更多信息，请参阅一般特性 (参见第 32 页)。

注意： 为了帮助确保正确隔离和避免继电器过早老化或损坏的风险，必须使用延迟 3.5 A 熔断器保护每个输出线路。负载特性必须与指定特性保持一致。有关继电器输出保护的更多重要信息，请参阅防止电感式负载输出损坏 (参见第 39 页)。

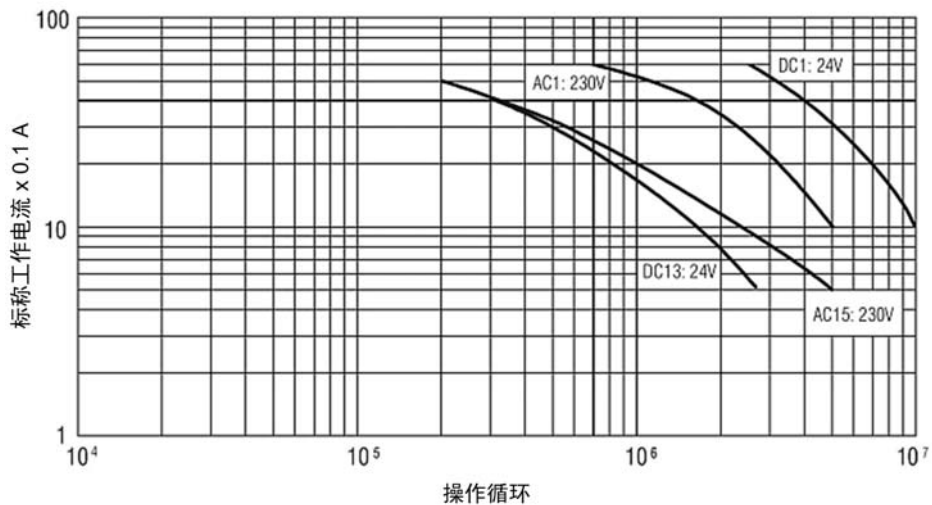
注意： 如果已连接继电器模块，所连接的 OSSD 的响应时间必须增加 12 毫秒。

与安全相关的模块特性

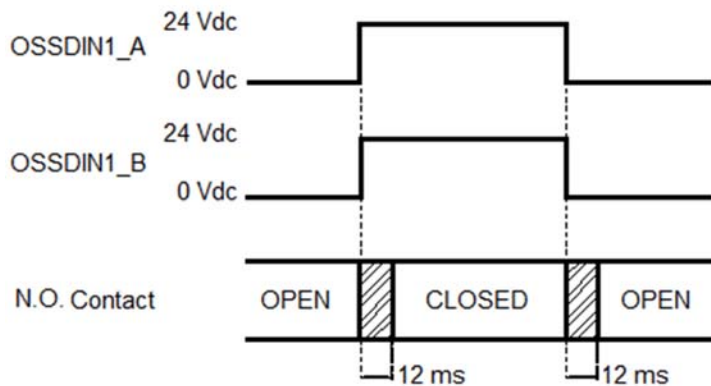
与安全相关的模块特定特性 (XPSMCMER0002•XPSMCMER0004•)									
		使用反馈触点				未使用反馈触点			
		PFHd	SFF (%)	MTTFd (年)	DCavg	PFHd	SFF (%)	MTTFd (年)	DCavg
DC-13 (2A)	t _{cycle1}	3.09E-10	99.6	2335.94	98.9	9.46E-10	0.60	2335.93	0
	t _{cycle2}	8.53E-11	99.7	24453.47	97.7	1.08E-10	0.87	24453.47	0
	t _{cycle3}	6.63E-11	99.8	126678.49	92.5	6.75E-11	0.97	126678.59	0
AC-15 (3A)	t _{cycle1}	8.23E-09	99.5	70.99	99.0	4.60E-07	0.50	70.99	0
	t _{cycle2}	7.42E-10	99.5	848.16	99.0	4.49E-09	0.54	848.15	0
	t _{cycle3}	1.07E-10	99.7	12653.85	98.4	1.61E-10	0.79	12653.85	0
AC-15 (1A)	t _{cycle1}	3.32E-09	99.5	177.38	99.0	7.75E-08	0.51	177.37	0
	t _{cycle2}	3.36E-10	99.6	2105.14	98.9	1.09E-09	0.60	2105.14	0
	t _{cycle3}	8.19E-11	99.7	28549.13	97.5	1.00E-10	0.88	28549.13	0
t _{cycle1} 300 秒 (每 5 分钟换向 1 次) t _{cycle2} 3600 秒 (每小时换向 1 次) t _{cycle3} 每天换向 1 次 PFHd 每小时发生危险故障的概率 (根据 IEC 61508) MTTFd 和 DCavg 平均无危险故障时间以及平均诊断覆盖率 (根据 EN ISO 13849-1)									

输出触点的电气寿命

下图显示了根据EN 60947-51-1 确定的输出触点的电气寿命：



开关操作时序图



第4.9节

XPSMCMER0004x 输出扩展模块

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
模块和功能描述	112
连接器名称和接线图示例	113
LED 指示灯	115
模块特性	116

模块和功能描述

介绍

XPSMCMER0002• 和 XPSMCMER0004• 是 XPSMCM• 模块化安全控制器的输出扩展模块。XPSMCMER0002• 和 XPSMCMER0004• 模块只能与 XPSMCMCP0802• 模块化安全控制器一起配置。

XPSMCMER0002• 模块提供一个 4 级安全相关输出 (2 个 NO 触点和 1 个 NC 触点)。
XPSMCMER0004• 模块提供两个 4 级安全相关输出 (2 x 2 个 NO 触点和 1 个 NC 触点)。
XPSMCMCP0802• 模块化安全控制器 或 XPSMCMDO0002• XPSMCMDO0004• , 或 XPSMCMMX0802• 扩展模块的数字量输出均以物理接线方式直接连接到 XPSMCMER0002• 和 XPSMCMER0004• 模块的输入。XPSMCMER0002• 和 XPSMCMER0004• 模块未连接到扩展背板。

输入 RESTART (RST)

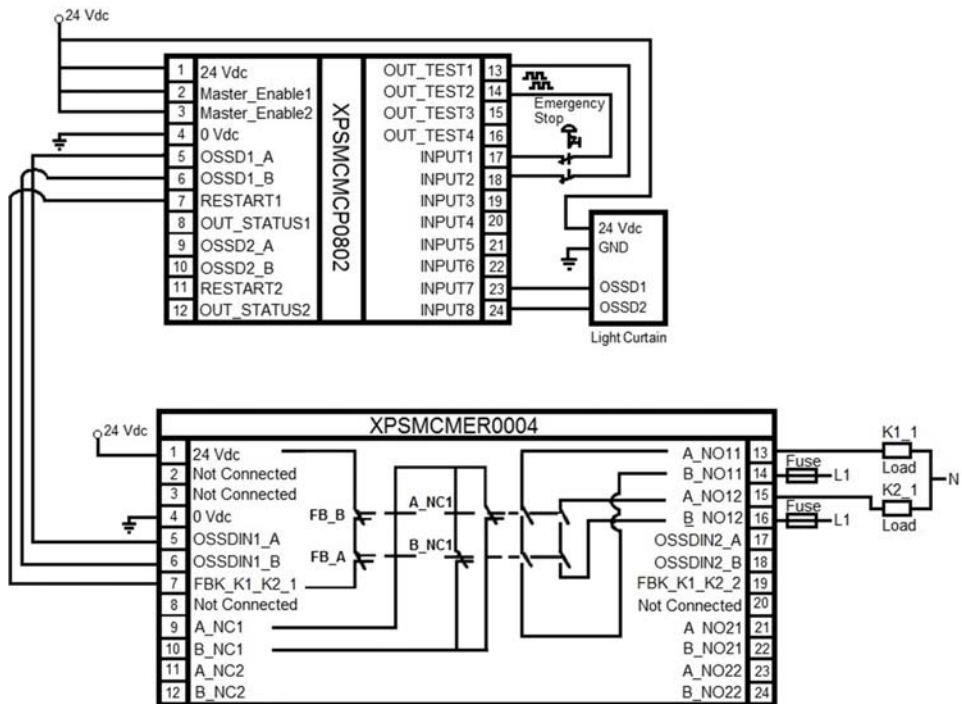
有关详细信息, 请参阅 RESTART (RST) 输入 (参见第 47 页)。

连接器名称和接线图示例

XPSMCMER0004• 模块连接器名称

端子	信号	LED 指示灯	类型	描述	操作
1	24 VDC	PWR	-	24 Vdc 电源	-
4	0 VDC	PWR		0 Vdc 电源	-
5	OSSDIN1_A	-	输入	控制电路 1	输入类型 3。最大适用电阻 1.2 kΩ。
6	OSSDIN1_B				
7	FBK_K1_K2_1	-	输出	反馈 K1 K2, 1 区	-
9	A_NC1	OUT1	输出	NC 触点, 1 区	-
10	B_NC1				-
11	A_NC2	OUT2	输出	NC 触点, 2 区	-
12	B_NC2				-
13	A_NO11	OUT1	输出	NO1 触点, 1 区	-
14	B_NO11			NO2 触点, 1 区	
15	A_NO12				
16	B_NO12				
17	OSSDIN2_A	-	输入	控制电路 2	输入类型 3。最大适用电阻 1.2 kΩ。
18	OSSDIN2_B				
19	FBK_K1_K2_2	-	输出	反馈 K1 K2, 2 区	-
21	A_NO21	OUT2		NO1 触点, 2 区	
22	B_NO21			NO2 触点, 2 区	
23	A_NO22				
24	B_NO22				

XPSMCMER0004• 模块接线图示例



LED 指示灯

前视图



操作状态

下表介绍了 XPSMCMER0004• LED 指示灯的操作状态：

OUT 1/2 绿色	含义
开，且已激活输出	正常运行

模块特性

介绍

危险

火灾危险

- 仅对 I/O 通道和电源的电流容量使用正确的接线规格。
- 对于继电器输出 (2 A) 接线，请使用横截面积至少为 0.5 平方毫米 (AWG 20) 且额定温度至少为 80 °C (176 °F) 的导体。
- 对于继电器输出接线 (7 A) 的通用接线，或者继电器输出接线大于 2 A 的通用接线，请使用横截面积至少为 1.0 平方毫米 (AWG 16) 且额定温度至少为 80 °C (176 °F) 的接线。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

警告

意外的设备操作

请勿超过特性表中指定的任何额定值。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

模块特定特性	XPSMCMER0002•	XPSMCMER0004•
型号描述	最多包含 16 个极的电子外壳，采用门锁式安装	最多包含 24 个极的电子外壳，采用门锁式安装
根据 EN 60947-5-1 的开关容量	AC-15, 240 V, 3 A 或 DC -13, 24 V, 2 A	
开关电流 (阻性)	最大 6 A (最小为 17 V 下的 10 mA)	
继电器触点类型	2 NO + 1 NC	2 x 2 NO + 1 NC
反馈触点	1	2
响应时间	12 毫秒	
触点机械寿命	> 20 x 10 ⁶	
扩展模块连接	无背板扩展接口可用，通过硬接线连接到数字量输出	
重量	0.12 千克 (4.2 盎司)	

注意： 有关所有模块共有特性的更多信息，请参阅一般特性 (参见第 32 页)。

注意： 为了帮助确保正确隔离和避免继电器过早老化或损坏的风险，必须使用延迟 3.5 A 熔断器保护每个输出线路。负载特性必须与指定特性保持一致。有关继电器输出保护的更多重要信息，请参阅防止电感式负载输出损坏 (参见第 39 页)。

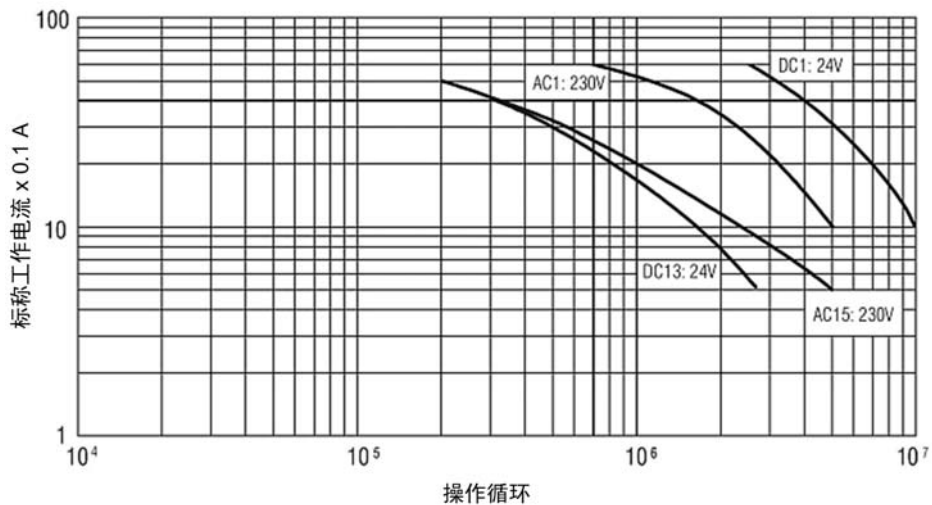
注意： 如果已连接继电器模块，所连接的 OSSD 的响应时间必须增加 12 毫秒。

与安全相关的模块特性

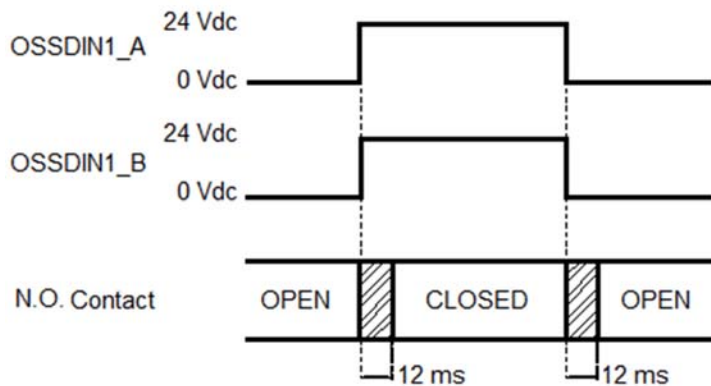
与安全相关的模块特定特性 (XPSMCMER0002•XPSMCMER0004•)									
		使用反馈触点				未使用反馈触点			
		PFHd	SFF (%)	MTTFd (年)	DCavg	PFHd	SFF (%)	MTTFd (年)	DCavg
DC-13 (2A)	t _{cycle1}	3.09E-10	99.6	2335.94	98.9	9.46E-10	0.60	2335.93	0
	t _{cycle2}	8.53E-11	99.7	24453.47	97.7	1.08E-10	0.87	24453.47	0
	t _{cycle3}	6.63E-11	99.8	126678.49	92.5	6.75E-11	0.97	126678.59	0
AC-15 (3A)	t _{cycle1}	8.23E-09	99.5	70.99	99.0	4.60E-07	0.50	70.99	0
	t _{cycle2}	7.42E-10	99.5	848.16	99.0	4.49E-09	0.54	848.15	0
	t _{cycle3}	1.07E-10	99.7	12653.85	98.4	1.61E-10	0.79	12653.85	0
AC-15 (1A)	t _{cycle1}	3.32E-09	99.5	177.38	99.0	7.75E-08	0.51	177.37	0
	t _{cycle2}	3.36E-10	99.6	2105.14	98.9	1.09E-09	0.60	2105.14	0
	t _{cycle3}	8.19E-11	99.7	28549.13	97.5	1.00E-10	0.88	28549.13	0
t _{cycle1} 300 秒 (每 5 分钟换向 1 次) t _{cycle2} 3600 秒 (每小时换向 1 次) t _{cycle3} 每天换向 1 次 PFHd 每小时发生危险故障的概率 (根据 IEC 61508) MTTFd 和 DCavg 平均无危险故障时间以及平均诊断覆盖率 (根据 EN ISO 13849-1)									

输出触点的电气寿命

下图显示了根据EN 60947-51-1 确定的输出触点的电气寿命：



开关操作时序图



第4.10节

XPSMCMENx 速度监控扩展模块

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
模块和功能描述	120
连接器名称	121
LED 指示灯	123
模块特性	126

模块和功能描述

介绍

XPSMCMEN0200•、XPSMCMEN0100HT•、XPSMCMEN0200HT•、XPSMCMEN0100SC•、XPSMCMEN0200SC•、XPSMCMEN0100TT• 和 XPSMCMEN0200TT• 是用于零速、最快速度、速度范围和方向监控的速度监控扩展模块。此外，还可以为监控的各轴配置最多四个速度阈值。

XPSMCMEN0200•、XPSMCMEN0100HT•、XPSMCMEN0200HT•、XPSMCMEN0100SC•、XPSMCMEN0200SC•、XPSMCMEN0100TT• 和 XPSMCMEN0200TT• 模块只能与 XPSMCMCP0802• 模块化安全控制器 一起配置。

XPSMCMEN0200• 模块提供两个供接近传感器使用的安全相关输入。XPSMCMEN0100HT• 和 XPSMCMEN0200HT• 模块提供两个接近传感器输入以及一个或两个通道，分别用来监控安全相关 HTL 编码器。XPSMCMEN0100SC• 和 XPSMCMEN0200SC• 模块提供两个接近传感器输入以及一个或两个通道，分别用来监控安全相关 Sin/Cos 编码器。XPSMCMEN0100TT• 和 XPSMCMEN0200TT• 模块提供两个接近传感器输入以及一个或两个通道，分别用来监控安全相关 TTL 编码器。

注意： 编码器必须根据 EN 61800-5-2 安装到电机的轴上。

这些模块使用 SoSafe Configurable 来配置。

扩展模块支持用来将物理地址归属到模块的两个输入 NODE_ADDR0 和 NODE_ADDR1：

	NODE_ADDR0 (端子 2)	NODE_ADDR1 (端子 3)
节点 0	0 (或未连接)	0 (或未连接)
节点 1	24 Vdc	0 (或未连接)
节点 2	0 (或未连接)	24 Vdc
节点 3	24 Vdc	24 Vdc

注意： 不对同一模块参考号的两个设备使用相同的物理地址。

注意： LED ADDR 1 和 ADDR 0 分别与下表中的 NODE_ADDR1 和 NODE_ADDR0 相对应。

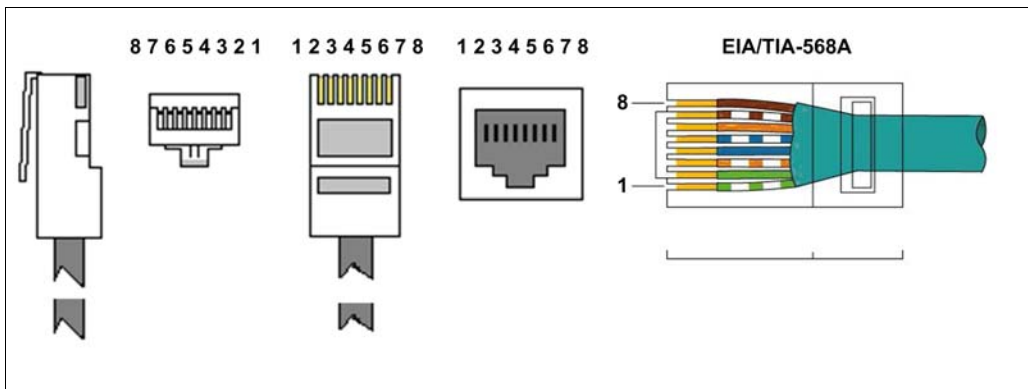
注意： 节点地址接线必须与配置设置匹配。

连接器名称

XPSMCMEN* 模块连接器名称

端子	信号	LED 指示灯	类型	描述	操作
1	24 VDC	PWR	-	24 Vdc 电源	-
2	NODE_ADDR0	ADDR0	输入	节点选择	输入类型 3。最大适用电阻 1.2 kΩ。
3	NODE_ADDR1	ADDR1			
4	0 VDC	PWR	-	0 Vdc 电源	-
5	PROXY1_24V	PROX1	输出	接近传感器 1 连接	最大电流 100 mA
6	PROXY1_REF				接近传感器 1 的电源 0 Vdc
7	PROXY1_IN1 (3 线制)		输入		用于 NO 或 NC 触点的接近传感器 1 输入 1
8	PROXY1_IN2 (4 线制)				用于 NO 或 NC 触点的接近传感器 1 输入 2
9	PROXY2_24V	PROX2	输出	接近传感器 2 连接	最大电流 100 mA
10	PROXY2_REF				接近传感器 2 的电源 0 Vdc
11	PROXY2_IN1 (3 线制)		输入		用于 NO 或 NC 触点的接近传感器 2 输入 1
12	PROXY2_IN2 (4 线制)				用于 NO 或 NC 触点的接近传感器 2 输入 2
13	未连接	-	-	未连接	-
14					
15					
16					

编码器连接，带 RJ45 连接器 (模块 XPSMCMEN0100HT*、XPSMCMEN0200HT*、XPSMCMEN0100SC*、XPSMCMEN0200SC*、XPSMCMEN0100TT* 和 XPSMCMEN0200TT*) :



引脚	彩色	XPSMCMEN0-00TT	XPSMCMEN0-00HT	XPSMCMEN0-00SC
1	绿色-白色	5 Vdc ⁽¹⁾	未连接	未连接
2	绿色	0 Vdc	0 Vdc	0 Vdc
3	橙色-白色	未连接	未连接	未连接
4	蓝色	A	A	A (Sin+)
5	蓝色-白色	/A	/A	/A (Sin-)
6	橙色	未连接	未连接	未连接
7	棕色-白色	B	B	B (Cos+)
8	棕色	/B	/B	/B (Cos-)

(1) 此引脚不用于 TTL 编码器的另购电源。需要连接此引脚，速度监控模块才能检测是否存在 TTL 编码器。

有关更多信息，请参阅编码器分离器电缆 (参见第 171 页)。

LED 指示灯

前视图



操作状态

下表介绍了 XPSMCMEN• LED 指示灯的操作状态，假设电源 (PWR) 指示灯亮起：

RUN 绿色	E IN 红色	E EX 红色	ADDR 0/1 橙色	ENC ¹ 黄色	PROX 1/2 黄色	SH 1/2 黄色	含义
亮起	亮起	亮起	亮起	亮起	亮起	亮起	打开电源 - 初始测试
1 XPSMCMEN0200 和 XPSMCMEN0200G 上没有 ENC LED 指示灯。							

RUN 绿色	E IN 红色	E EX 红色	ADDR 0/1 橙色	ENC ¹ 黄色	PROX 1/2 黄色	SH 1/2 黄色	含义
熄灭 = 等待初始化	熄灭	熄灭	对节点地址 (参见 第 120 页) 进行编码	亮起 连接和操作 编码器	亮起 连接和操作接 近传感器	熄灭 = 轴 在正常速 度范围内	正常运行
闪烁 = 未配置输入 或输出						闪烁 = 轴 超速	
亮起 = 已配置输入 或输出						亮起 = 轴 处于停止 状态	
1 XPSMCMEN0200 和 XPSMCMEN0200G 上没有 ENC LED 指示灯。							

故障排除

下表介绍了 LED 指示灯的错误状态，假设电源 (PWR) 指示灯亮起：

检测到错误	RUN 绿色	E IN 红色	E EX 红色	ADDR 0/1 橙色	ENC ¹ 黄色	PROX 1/ 2 黄色	SH 1/2 黄色	解决方法
检测到内部错误。	熄灭	闪烁 2 或 3 次	熄灭	对节点 地址 (参 见 第 120 页)进 行编码	熄灭			产品不可维修 ² 。
检测到兼容性错误。	熄灭	闪烁 5 次	熄灭		熄灭			固件版本与 XPSMCMCP0802 • 不兼容 ² 。
已配置编码器，但尚未 连接。	熄灭	亮起	闪烁 3 次		熄灭			将编码器连接到模 块。 确认输入频率在限 制范围内。
接近传感器不可操作。	熄灭	熄灭	亮起		熄灭	闪烁 2 秒。	熄灭	更改接近传感器。
已配置接近传感器，但 尚未连接。	熄灭	熄灭	闪烁 3 次		熄灭	闪烁 0.5 秒。	熄灭	将接近传感器连接 到模块。 确认输入频率在限 制范围内。
检测到同一模块参考号 的两个设备具有相同的 节点地址。	熄灭	闪烁 5 次			熄灭			修改设备的节点地 址 (参见第 120 页)
检测到节点检测电路错 误。	熄灭	熄灭	熄灭	闪烁 3 次	熄灭	熄灭	闪烁	产品不可维修 ² 。
1 XPSMCMEN0200 和 XPSMCMEN0200G 上没有 ENC LED 指示灯。								
2 如果故障仍然存在，请将设备返还至购买地点。								

速度监控的故障排除

下表介绍了 LED 指示灯的速度监控错误状态，假设电源 (PWR) 指示灯亮起：

检测到错误	RUN 绿色	E IN 红色	E EX 红色	ADDR 0/1 橙色	ENC ¹ 黄色	PROX 1/ 2 黄色	SH 1/2 黄色	解决方法
检测到编码器错误。	熄灭	闪烁 3 次	熄灭	-	闪烁 3 次	熄灭	熄灭	更换编码器 ² 。
检测到接近传感器内部错误。	-	闪烁 3 次	熄灭	-	-	闪烁 3 次	-	更换接近传感器 ² 。
检测到节点检测电路错误。	熄灭	闪烁 3 次	熄灭	闪烁 3 次	熄灭	熄灭	熄灭	产品不可维修 ² 。
<p>1 XPSMCMEN0200 和 XPSMCMEN0200G 上没有 ENC LED 指示灯。</p> <p>2 如果故障仍然存在，请将设备返还至购买地点。</p>								

模块特性

介绍

危险

火灾危险

仅对 I/O 通道和电源的电流容量使用正确的接线规格。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

警告

意外的设备操作

请勿超过特性表中指定的任何额定值。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

模块特定特性	XPSMCMEN0200/ XPSMCMEN0200 G	XPSMCMEN0100HT• XPSMCMEN0200HT•	XPSMCMEN0100SC• XPSMCMEN0200SC•	XPSMCMEN0100TT• XPSMCMEN0200TT•
编码器接口	无	HTL	Sin/Cos	TTL
编码器输入信号根据 EN 61800-1 进行电隔离	无	<ul style="list-style-type: none"> ● 额定绝缘电压 250 V ● II 类过电压 ● 额定冲击耐受电压 4.00 kV 		
最大轴数	2			
零速/最大速度频隙	> 10 Hz			
阈值间的最小间隔 (阈值 >1)	> 5 %			
最大编码器数	0	1 (XPSMCMEN0100TT•、XPSMCMEN0100HT•、 XPSMCMEN0100SC• 上) 2 (XPSMCMEN0200TT•、XPSMCMEN0200HT•、 XPSMCMEN0200SC• 上)		
最大编码器频率	-	300 kHz	500 kHz	500 kHz
编码器可调阈值范围	-	1 Hz 到 450 kHz		
编码器连接	-	RJ45		
接近传感器最大数量	2			
接近传感器最大频率	5 kHz			
输入到接近传感器的最大输出电流	24 Vdc 下 100 mA (端子 5 和 9)			

模块特定特性	XPSMCMEN0200/ XPSMCMEN0200 G	XPSMCMEN0100HT• XPSMCMEN0200HT•	XPSMCMEN0100SC• XPSMCMEN0200SC•	XPSMCMEN0100TT• XPSMCMEN0200TT•
接近传感器可调阈值范围	1 Hz 到 4 kHz			
零速/最大速度频隙	>10 Hz			
阈值间的最小间隔 (阈值 >1)	>5 %			
接近传感器连接	端子块			
接近传感器类型	PNP/NPN - 3/4 线			
PFHd XPSMCMEN01•	-	6.70-09	7.94E-09	7.08E-09
PFHd XPSMCMEN02•	5.98E-09	7.42-09	9.89E-09	8.18E-09
平均无危险故障时间 (MTTFd) (以年计) XPSMCMEN0200	424			
平均无危险故障时间 (MTTFd) (以年计) XPSMCMEN0100HT• 、 XPSMCMEN0100SC• 、 XPSMCMEN0100TT•	247			
平均无危险故障时间 (MTTFd) (以年计) XPSMCMEN0200HT• 、 XPSMCMEN0200SC• 、 XPSMCMEN0200TT•	180			
重量	0.12 千克 (4.2 盎司)			

注意： 有关所有模块共有特性的更多信息，请参阅一般特性 (参见第 32 页)。

下表介绍了基于速度监控功能的系统行为：

速度监控功能块	最大速度	零速	速度范围
定义的安全状态	如果速度超过最大速度限制，会导致与功能相关联的输出被禁用。	如未实现零速，会导致与功能相关联的输出不被激活。	如果速度不在速度限制范围内，会导致与功能相关联的输出被禁用。

第4.11节

XPSMCMRO0004x 输出扩展模块

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
模块和功能描述	129
连接器名称和接线图示例	130
LED 指示灯	132
模块特性	134

模块和功能描述

介绍

XPSMCMRO0004• 和 XPSMCMRO0004DA• 是 XPSMCM• 模块化安全控制器的输出扩展模块。XPSMCMRO0004• 和 XPSMCMRO0004DA• 模块只能与 XPSMCMCP0802• 模块化安全控制器一起配置。XPSMCMRO0004• 模块提供两个 4 级或四个 1 级或两个单通道继电器输出。XPSMCMRO0004DA• 模块提供两个 4 级或四个 1 级或两个单通道安全相关继电器输出。XPSMCMRO0004DA• 提供八个额外的状态输出。诊断状态输出可以使用 SoSafe Configurable 进行配置。

扩展模块支持用来将物理地址归属到模块的两个输入 NODE_ADDR0 和 NODE_ADDR1 :

	NODE_ADDR0 (端子 2)	NODE_ADDR1 (端子 3)
节点 0	0 (或未连接)	0 (或未连接)
节点 1	24 Vdc	0 (或未连接)
节点 2	0 (或未连接)	24 Vdc
节点 3	24 Vdc	24 Vdc
<p>注意： 不对同一模块参考号的两个设备使用相同的物理地址。</p> <p>注意： LED ADDR 1 和 ADDR 0 分别与下表中的 NODE_ADDR1 和 NODE_ADDR0 相对应。</p> <p>注意： 节点地址接线必须与配置设置匹配。</p>		

输入 RESTART (RST)

有关详细信息，请参阅 RESTART (RST) 输入 (参见第 47 页)。

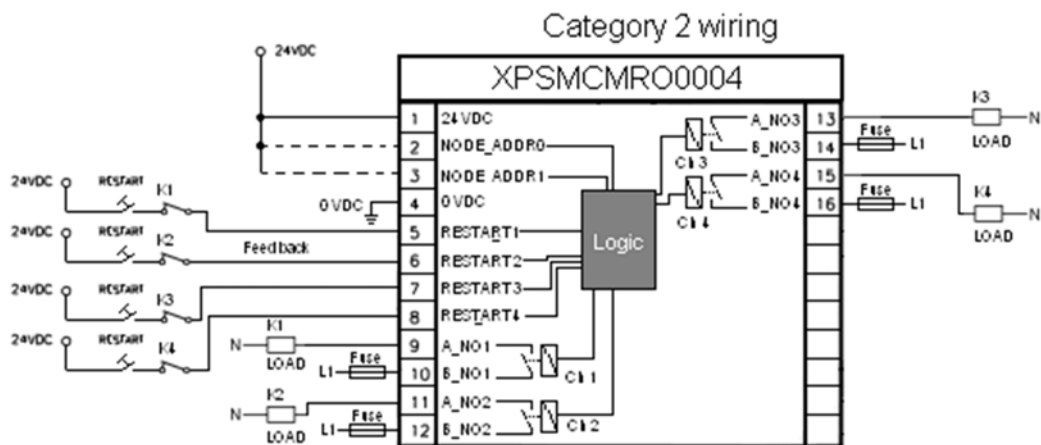
连接器名称和接线图示例

XPSMCMRO0004• 模块连接器名称

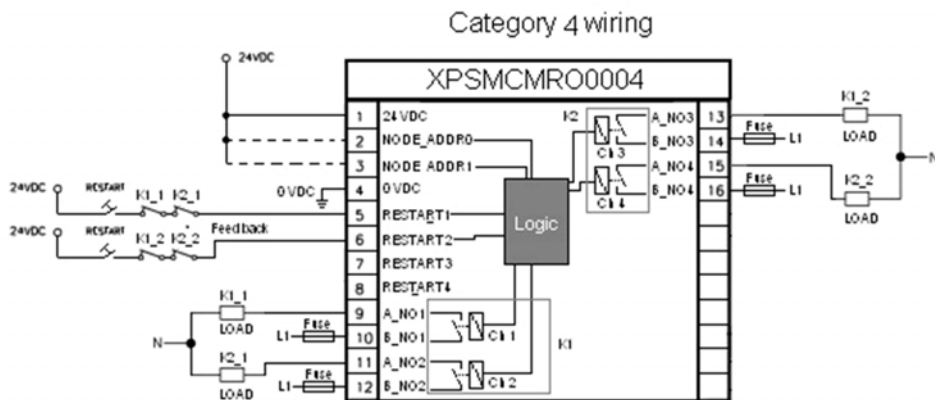
端子	信号	LED 指示灯	类型	描述	操作
1	24 VDC	PWR	-	24 Vdc 电源	-
2	NODE_ADDR0	ADDR0	输入	节点选择	输入类型 3。最大适用电阻 1.2 kΩ。
3	NODE_ADDR1	ADDR1			
4	0 VDC	PWR	-	0 Vdc 电源	-
5	RESTART1	RST 1	输入	反馈/重启 1	输入类型 3。最大适用电阻 1.2 kΩ。
6	RESTART2	RST 2		反馈/重启 2	
7	RESTART3	RST 3		反馈/重启 3	
8	RESTART4	RST 4		反馈/重启 4	
9	A_NO1	-	输出	NO 触点, 通道 1	-
10	B_NO1				
11	A_NO2			NO 触点, 通道 2	
12	B_NO2				
13	A_NO3			NO 触点, 通道 3	
14	B_NO3				
15	A_NO4			NO 触点, 通道 4	
16	B_NO4				

XPSMCMRO0004• 模块接线图示例

2 类接线

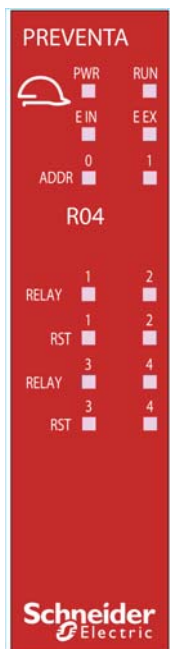


4 类接线



LED 指示灯

前视图



操作状态

下表介绍了 XPSMCMRO0004• LED 指示灯的操作状态，假设电源 (PWR) 指示灯亮起：

RUN 绿色	E IN 红色	E EX 红色	ADDR 0/1 橙色	RELAY 1-4 红色绿色	RST 1-4 黄色	意义
开	开	开	开	红色	开	打开电源 - 初始测试
关 = 等待初始化 闪烁 = 未配置输入或输出 开 = 已配置输入或输出	灭	灭	对节点地址 (参见第 129 页) 进行编码	输出状态： 红色 = 0 (触点已打开) 绿色 = 1 (触点已关闭)	开 = 等待重启 闪烁 = 没有反馈	正常运行

故障排除

下表介绍了 LED 指示灯的错误状态，假设电源 (PWR) 指示灯亮起：

检测到错误	RUN 绿色	E IN 红色	E EX 红色	ADDR 0/1 橙色	RELAY 1-4 红色/绿色	RST 1-4 黄色	解决方法
检测到内部错误。	灭	2 或 3 次闪烁	灭	对节点地址 (参见第 129 页) 进行编码	红色	灭	产品不可维修 ¹ 。
检测到兼容性错误。	灭	闪烁 5 次	灭		闪烁 5 次		固件版本与 XPSMCMCP0802• 不兼容 ¹ 。
检测到继电器输出错误。	灭	闪烁 4 次	灭		闪烁 4 次 ¹	灭	产品不可维修 ¹ 。
在与控制器通讯时检测到错误。	灭	闪烁 5 次	灭		灭	灭	重启系统。
检测到其他扩展模块或 XPSMCMCP0802• 错误。	灭	开	灭		灭	灭	重启系统 ¹ 。 验证出错的模块/控制器并参阅其故障排除指南。
检测到同一模块参考号的两个设备具有相同的节点地址。	灭	闪烁 5 次			灭	灭	修改设备的节点地址 (参见第 129 页)。
无外部反馈 4 类继电器。	开	灭	闪烁 4 次		红色闪烁 4 次	灭	验证连接 5、6、7 和 8。
检测到节点检测电路错误。	灭	闪烁 3 次	灭		闪烁 3 次	灭	灭
1 如果故障仍然存在，请将设备返还至购买地点。							

模块特性

介绍

危险

火灾危险

- 仅对 I/O 通道和电源的电流容量使用正确的接线规格。
- 对于继电器输出 (2 A) 接线，请使用横截面积至少为 0.5 平方毫米 (AWG 20) 且额定温度至少为 80 °C (176 °F) 的导体。
- 对于继电器输出接线 (7 A) 的通用接线，或者继电器输出接线大于 2 A 的通用接线，请使用横截面积至少为 1.0 平方毫米 (AWG 16) 且额定温度至少为 80 °C (176 °F) 的接线。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

警告

意外的设备操作

请勿超过特性表中指定的任何额定值。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

模块特定特性	XPSMCMRO0004•	XPSMCMRO0004DA•
型号描述	最多包含 16 个极的电子外壳，采用门锁式安装	最多包含 24 个极的电子外壳，采用门锁式安装
根据 EN 60947-5-1 的开关容量	AC-15, 240 V, 3 A 或 DC -13, 24 V, 2 A	
开关电流 (阻性)	6 A 最大值	
激励电压	17...31 Vdc	
最小开关电压	10 Vdc	
最小开关电流	20 mA	
最大开关电压 (DC)	250 Vdc	
最大开关电压 (AC)	400 Vac	
继电器触点类型	4	
反馈触点	4 / 3 类 EDM (外部设备监控)。最大适用电阻 1.2 kΩ。 / 利用重启按钮进行可能的自动或手动操作	
状态输出	-	8 个可配置诊断输出 PNP 在高状态下激活，24 Vdc 下最大 100 mA
响应时间	12 毫秒	

模块特定特性	XPSMCMRO0004•	XPSMCMRO0004DA•
触点机械寿命	> 20 x 10 ⁶	
扩展模块连接	5 路背板扩展接口	
重量	0.12 千克 (4.2 盎司)	

注意： 有关所有模块共有特性的更多信息，请参阅一般特性 (参见第 32 页)。

注意： 为了帮助确保正确隔离和避免继电器过早老化或损坏的风险，必须使用延迟 3.5 A 熔断器保护每个输出线路。负载特性必须与指定特性保持一致。有关继电器输出保护的更多重要信息，请参阅防止电感式负载输出损坏 (参见第 39 页)。

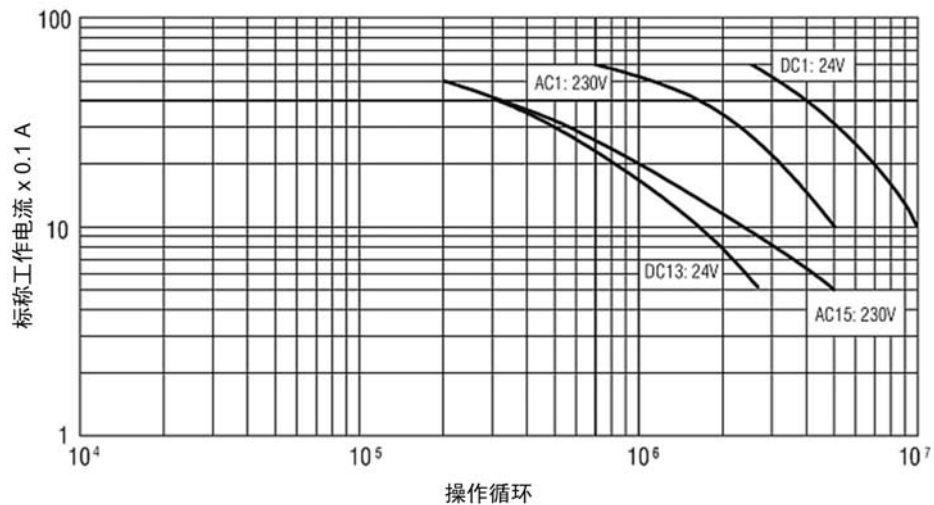
注意： 如果已连接继电器模块，所连接的 OSSD 的响应时间必须增加 12 毫秒。

与安全相关的模块特性

与安全相关的模块特定特性 (XPSMCMRO0004•/XPSMCMRO0004DA•)									
-		使用反馈触点				未使用反馈触点			
		PFHd	SFF (%)	MTTFd (年)	DCavg	PFHd	SFF (%)	MTTFd (年)	DCavg
DC-13 (2A)	t _{cycle1}	3.09E-10	99.6	2335.94	98.9	9.46E-10	0.60	2335.93	0
	t _{cycle2}	8.53E-11	99.7	24453.47	97.7	1.08E-10	0.87	24453.47	0
	t _{cycle3}	6.63E-11	99.8	126678.49	92.5	6.75E-11	0.97	126678.5	0
AC-15 (3A)	t _{cycle1}	8.23E-09	99.5	70.99	99.0	4.60E-07	0.50	70.99	0
	t _{cycle2}	7.42E-10	99.5	848.16	99.0	4.49E-09	0.54	848.15	0
	t _{cycle3}	1.07E-10	99.7	12653.85	98.4	1.61E-10	0.79	12653.85	0
AC-15 (1A)	t _{cycle1}	3.32E-09	99.5	177.38	99.0	7.75E-08	0.51	177.37	0
	t _{cycle2}	3.36E-10	99.6	2105.14	98.9	1.09E-09	0.60	2105.14	0
	t _{cycle3}	8.19E-11	99.7	28549.13	97.5	1.00E-10	0.88	28549.13	0
t _{cycle1} 300 秒 (每 5 分钟换向 1 次) t _{cycle2} 3600 秒 (每小时换向 1 次) t _{cycle3} 每天换向 1 次 PFHd 每小时发生危险故障的概率 (根据 IEC 61508) MTTFd 和 DCavg 平均无危险故障时间以及平均诊断覆盖率 (根据 EN ISO 13849-1)									

输出触点的电气寿命

下图显示了根据EN 60947-51-1 确定的输出触点的电气寿命：



第4.12节

XPSMCMRO0004DAx 输出扩展模块

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
模块和功能描述	138
连接器名称和接线图示例	139
LED 指示灯	141
模块特性	143

模块和功能描述

介绍

XPSMCMRO0004• 和 XPSMCMRO0004DA• 是 XPSMCM• 模块化安全控制器的输出扩展模块。XPSMCMRO0004• 和 XPSMCMRO0004DA• 模块只能与 XPSMCMCP0802• 模块化安全控制器一起配置。XPSMCMRO0004• 模块提供两个 4 级或四个 1 级或两个单通道继电器输出。XPSMCMRO0004DA• 模块提供两个 4 级或四个 1 级或两个单通道安全相关继电器输出。XPSMCMRO0004DA• 提供八个额外的状态输出。诊断状态输出可以使用 SoSafe Configurable 进行配置。

扩展模块支持用来将物理地址归属到模块的两个输入 NODE_ADDR0 和 NODE_ADDR1 :

	NODE_ADDR0 (端子 2)	NODE_ADDR1 (端子 3)
节点 0	0 (或未连接)	0 (或未连接)
节点 1	24 Vdc	0 (或未连接)
节点 2	0 (或未连接)	24 Vdc
节点 3	24 Vdc	24 Vdc
<p>注意： 不对同一模块参考号的两个设备使用相同的物理地址。</p> <p>注意： LED ADDR 1 和 ADDR 0 分别与下表中的 NODE_ADDR1 和 NODE_ADDR0 相对应。</p> <p>注意： 节点地址接线必须与配置设置匹配。</p>		

输入 RESTART (RST)

有关详细信息，请参阅 RESTART (RST) 输入 (参见第 47 页)。

输出 STATUS

有关详细信息，请参阅 STATUS 输出 (参见第 48 页)。

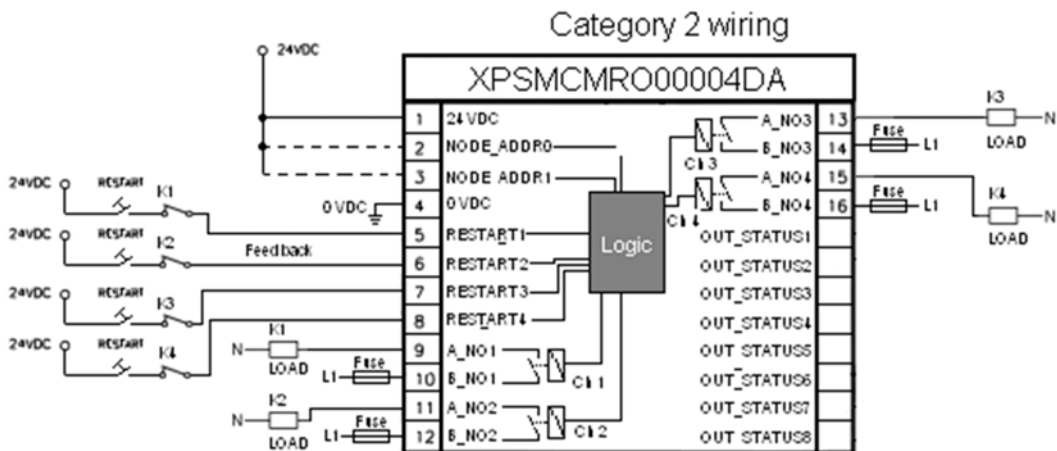
连接器名称和接线图示例

XPSMCMRO0004DA· 模块连接器名称

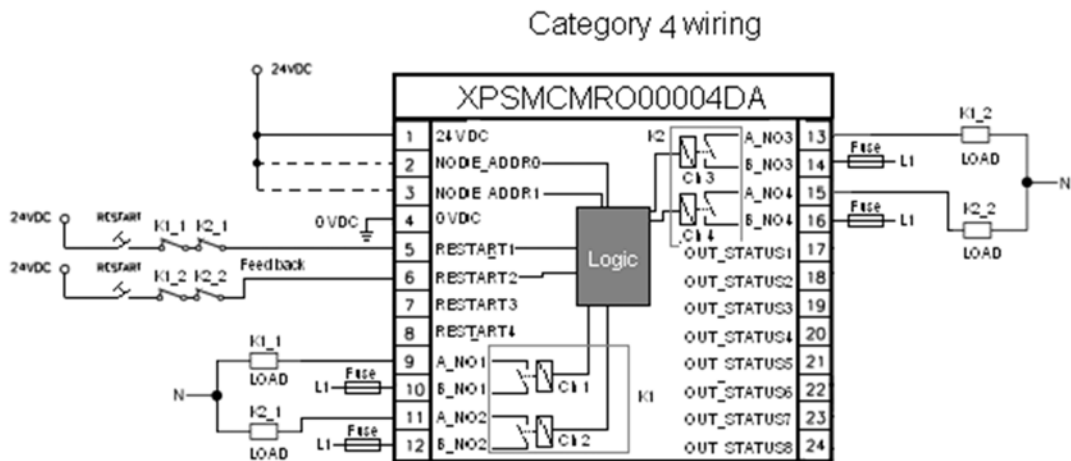
端子	信号	LED 指示灯	类型	描述	操作
1	24 VDC	PWR	-	24 Vdc 电源	-
2	NODE_ADDR0	ADDR0	输入	节点选择	输入类型 3。最大适用电阻 1.2 kΩ。
3	NODE_ADDR1	ADDR1			
4	0 VDC	PWR	-	0 Vdc 电源	-
5	RESTART1	RST 1	输入	反馈/重启 1	输入类型 3。最大适用电阻 1.2 kΩ。
6	RESTART2	RST 2		反馈/重启 2	
7	RESTART3	RST 3		反馈/重启 3	
8	RESTART4	RST 4		反馈/重启 4	
9	A_NO1	-	输出	NO 触点，通道 1	-
10	B_NO1			NO 触点，通道 2	
11	A_NO2				
12	B_NO2			NO 触点，通道 3	
13	A_NO3				
14	B_NO3			NO 触点，通道 4	
15	A_NO4				
16	B_NO4				
17	OUT_STATUS 1	STATUS 1	输出	可配置诊断输出	PNP (源型)，在高状态下激活
18	OUT_STATUS 2	STATUS 2			
19	OUT_STATUS 3	STATUS 3			
20	OUT_STATUS 4	STATUS 4			
21	OUT_STATUS 5	STATUS 5			
22	OUT_STATUS 6	STATUS 6			
23	OUT_STATUS 7	STATUS 7			
24	OUT_STATUS 8	STATUS 8			

XPSMCMRO0004DA· 模块接线图示例

2 类接线

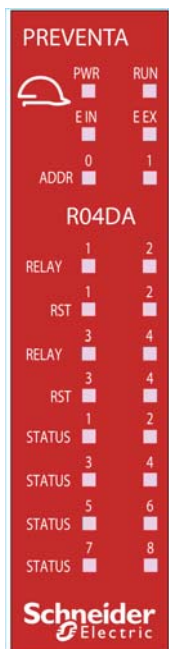


4 类接线



LED 指示灯

前视图



操作状态

下表介绍了 XPSMCMRO0004DA• LED 指示灯的操作状态，假设电源 (PWR) 指示灯亮起：

RUN 绿色	E IN 红色	E EX 红色	ADDR 0/1 橙色	RELAY 1-4 红色/绿色	RST 1-4 黄色	STATUS 1-8 黄色	意义
开	开	开	开	红色	开	开	打开电源 - 初始测试
关 = 等待初始化	灭	灭	对节点地址 (参见第 138 页) 进行编码	输出状态： 红色 = 0 (触点已打开) 绿色 = 1 (触点已关闭)	开 = 等待重启 闪烁 = 没有反馈	输出诊断	正常运行
闪烁 = 未配置输入或输出							
开 = 已配置输入或输出							

故障排除

下表介绍了 LED 指示灯的错误状态，假设电源 (PWR) 指示灯亮起：

检测到错误	RUN 绿色	E IN 红色	E EX 红色	ADDR 0/1 橙色	RELAY 1-4 红色/绿色	RST 1-4 黄色	解决方法
检测到内部错误。	灭	2 或 3 次闪烁	灭	对节点地址 (参见第 138 页) 进行编码	红色	灭	产品不可维修 ¹ 。
检测到兼容性错误。	灭	闪烁 5 次	灭		闪烁 5 次		固件版本与 XPSMCMCP0802• 不兼容 ¹ 。
检测到继电器输出错误。	灭	闪烁 4 次	灭		闪烁 4 次 ¹	灭	产品不可维修 ¹ 。
在与控制器通讯时检测到错误。	灭	闪烁 5 次	灭		灭	灭	重启系统。
检测到其他扩展模块或 XPSMCMCP0802• 错误。	灭	开	灭		灭	灭	重启系统 ¹ 。 验证出错的模块/控制器并参阅其故障排除指南。
检测到同一模块参考号的两个设备具有相同的节点地址。	灭	闪烁 5 次			灭	灭	修改设备的节点地址 (参见第 138 页)。
无外部反馈 4 类继电器。	开	灭	闪烁 4 次		红色闪烁 4 次	灭	验证连接 5、6、7 和 8。
检测到节点检测电路错误。	灭	闪烁 3 次	灭	闪烁 3 次	灭	灭	产品不可维修 ¹ 。
1 如果故障仍然存在，请将设备返还至购买地点。							

模块特性

介绍

危险

火灾危险

- 仅对 I/O 通道和电源的电流容量使用正确的接线规格。
- 对于继电器输出 (2 A) 接线，请使用横截面积至少为 0.5 平方毫米 (AWG 20) 且额定温度至少为 80 °C (176 °F) 的导体。
- 对于继电器输出接线 (7 A) 的通用接线，或者继电器输出接线大于 2 A 的通用接线，请使用横截面积至少为 1.0 平方毫米 (AWG 16) 且额定温度至少为 80 °C (176 °F) 的接线。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

警告

意外的设备操作

请勿超过特性表中指定的任何额定值。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

模块特定特性	XPSMCMRO0004•	XPSMCMRO0004DA•
型号描述	最多包含 16 个极的电子外壳，采用门锁式安装	最多包含 24 个极的电子外壳，采用门锁式安装
根据 EN 60947-5-1 的开关容量	AC-15, 240 V, 3 A 或 DC -13, 24 V, 2 A	
开关电流 (阻性)	6 A 最大值	
激励电压	17...31 Vdc	
最小开关电压	10 Vdc	
最小开关电流	20 mA	
最大开关电压 (DC)	250 Vdc	
最大开关电压 (AC)	400 Vac	
继电器触点类型	4	
反馈触点	4 / 3 类 EDM (外部设备监控)。最大适用电阻 1.2 kΩ。 / 利用重启按钮进行可能的自动或手动操作	
状态输出	-	8 个可配置诊断输出 PNP 在高状态下激活，24 Vdc 下最大 100 mA
响应时间	12 毫秒	

模块特定特性	XPSMCMRO0004•	XPSMCMRO0004DA•
触点机械寿命	> 20 x 10 ⁶	
扩展模块连接	5 路背板扩展接口	
重量	0.12 千克 (4.2 盎司)	

注意： 有关所有模块共有特性的更多信息，请参阅一般特性 (参见第 32 页)。

注意： 为了帮助确保正确隔离和避免继电器过早老化或损坏的风险，必须使用延迟 3.5 A 熔断器保护每个输出线路。负载特性必须与指定特性保持一致。有关继电器输出保护的更多重要信息，请参阅防止电感式负载输出损坏 (参见第 39 页)。

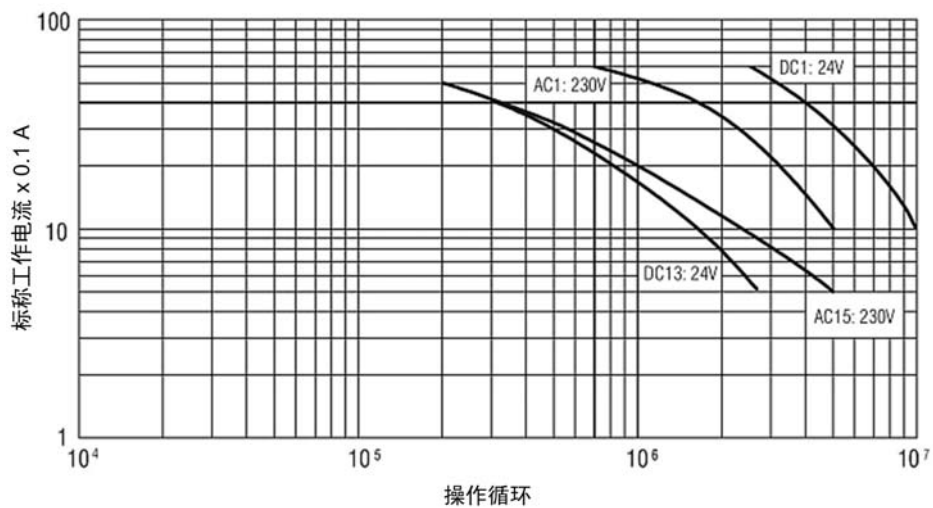
注意： 如果已连接继电器模块，所连接的 OSSD 的响应时间必须增加 12 毫秒。

与安全相关的模块特性

与安全相关的模块特定特性 (XPSMCMRO0004•/XPSMCMRO0004DA•)									
-		使用反馈触点				未使用反馈触点			
		PFHd	SFF (%)	MTTFd (年)	DCavg	PFHd	SFF (%)	MTTFd (年)	DCavg
DC-13 (2A)	t _{cycle1}	3.09E-10	99.6	2335.94	98.9	9.46E-10	0.60	2335.93	0
	t _{cycle2}	8.53E-11	99.7	24453.47	97.7	1.08E-10	0.87	24453.47	0
	t _{cycle3}	6.63E-11	99.8	126678.49	92.5	6.75E-11	0.97	126678.5	0
AC-15 (3A)	t _{cycle1}	8.23E-09	99.5	70.99	99.0	4.60E-07	0.50	70.99	0
	t _{cycle2}	7.42E-10	99.5	848.16	99.0	4.49E-09	0.54	848.15	0
	t _{cycle3}	1.07E-10	99.7	12653.85	98.4	1.61E-10	0.79	12653.85	0
AC-15 (1A)	t _{cycle1}	3.32E-09	99.5	177.38	99.0	7.75E-08	0.51	177.37	0
	t _{cycle2}	3.36E-10	99.6	2105.14	98.9	1.09E-09	0.60	2105.14	0
	t _{cycle3}	8.19E-11	99.7	28549.13	97.5	1.00E-10	0.88	28549.13	0
t _{cycle1} 300 秒 (每 5 分钟换向 1 次) t _{cycle2} 3600 秒 (每小时换向 1 次) t _{cycle3} 每天换向 1 次 PFHd 每小时发生危险故障的概率 (根据 IEC 61508) MTTFd 和 DCavg 平均无危险故障时间以及平均诊断覆盖率 (根据 EN ISO 13849-1)									

输出触点的电气寿命

下图显示了根据EN 60947-51-1 确定的输出触点的电气寿命：



第4.13节

XPSMCMCO0000Sx 通讯扩展模块

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
通讯扩展模块	147
连接器名称和电缆	148
LED 指示灯	150
模块特性	152

通讯扩展模块

介绍

XPSMCMCO0000S• 是通讯扩展模块（发射器和接收器），可用于连接远距离放置的带扩展模块的 XPSMCMCP0802• 模块化安全控制器（ ≤ 50 m/ ≤ 164 ft）。使用通讯模块最多可以创建六个岛，总连接长度为 250 m (820.2 ft)，两个通讯模块之间的最大长度为 50 m (164 ft)。系统反应时间不会因使用通讯模块而改变。

使用 RS-485 屏蔽电缆（参见第 170 页），可以将按所需距离放置的两个 XPSMCMCO0000S• 模块连接在一起，从而将扩展模块加入到控制器。每个 XPSMCMCO0000S2• 模块都有两个独立的连接通道；可以使用接线连接任一通道来连接两个 XPSMCMCO0000S2• 模块。

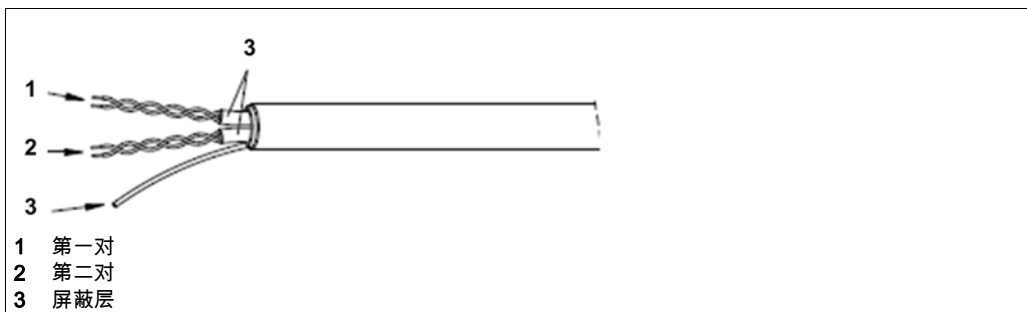
XPSMCMCO0000S1• 模块只有一个通道，并且必须作为第一个（远程）模块或最后一个（本地）模块进行连接。

连接器名称和电缆

XPSMCMCO0000S• 模块连接器名称

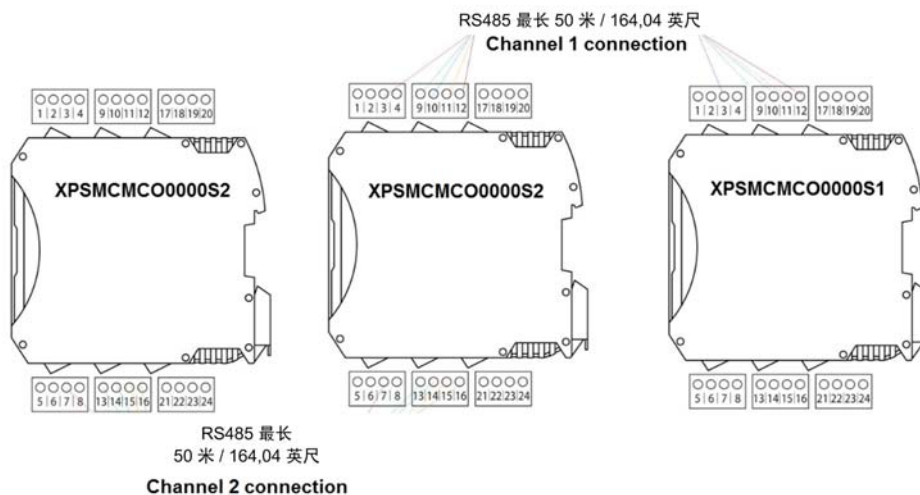
端子	信号		描述	电缆连接
	XPSMCMCO0000S1	XPSMCMCO0000S2		
1	24 VDC		24 Vdc 电源	-
2	未连接		-	
3	屏蔽 CH1		-	
4	0 VDC		0 Vdc 电源	
5	未连接	未连接	-	
6			-	
7		屏蔽 CH2	-	
8		未连接	-	
9	CH1-A		务必连接到分体式 XPSMCMCO0000S• 的对应端子： ● A <-> A ● B <-> B ● C <-> C ● D <-> D ● SHIELDING <-> SHIELDING 您还可以将 CH1 与 CH2 相连 (XPSMCMCO0000S2)。	第一对双绞线
10	CH1-B			第二对双绞线
11	CH1-C			
12	CH1-D			
13	未连接	CH2-A		第一对双绞线
14		CH2-B		第二对双绞线
15		CH2-C		
16		CH2-D		

RS485 电缆技术数据



元素	描述/值
导线	带屏蔽层的 2 对双绞线
标称阻抗	120 Ω
标称电容	<42 pF/m
标称电阻	<95 Ω/m

RS485 岛扩展接线示例



LED 指示灯

前视图



操作状态

下表介绍了 XPSMCMCO0000S• LED 指示灯的操作状态，假设电源 (PWR) 指示灯亮起：

RUN 绿色	E IN 红色	E EX 红色	含义
亮起	亮起	亮起	打开电源 - 初始测试
熄灭 = 等待初始化	熄灭	熄灭	正常运行
闪烁 = 未配置输入或输出			
亮起 = 已配置输入或输出			
¹ 有关更多信息，请参阅错误代码 (参见第 386 页)。			

故障排除

下表介绍了 LED 指示灯的错误状态，假设电源 (PWR) 指示灯亮起：

检测到错误	RUN 绿色	E IN 红色	E EX 红色	解决方法
检测到内部错误	熄灭	闪烁	熄灭	请参阅 错误代码 (参见第 386 页)。
检测到外部接线错误	熄灭	熄灭	亮起	验证连接。

模块特性

介绍

模块特定特性	XPSMCMCO0000S1	XPSMCMCO0000S2
型号描述	最多包含 8 个极的电子外壳，采用闩锁式安装	最多包含 16 个极的电子外壳，采用闩锁式安装
连接通道	1	2
最大连接数	6	
通讯模块之间的最大电缆长度	每段短于 50 米 (164 英尺)	
重量	0.12 千克 (4.2 盎司)	
每小时发生危险故障的概率 (PFHd)	1.13×10^{-8}	1.31×10^{-8}

注意： 有关所有模块共有特性的更多信息，请参阅一般特性 (参见第 32 页)。

第4.14节

XPSMCMx 现场总线扩展模块

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
模块和功能描述	154
连接器名称和接线图示例	156
LED 指示灯	157
模块特性	162

模块和功能描述

介绍

XPSMCMCO0000CO(G)、XPSMCMCO0000EC(G)、XPSMCMCO0000EI(G)、XPSMCMCO0000EM(G)、XPSMCMCO0000MB(G)、XPSMCMCO0000PB(G) 和 XPSMCMCO0000UB(G) 是 XPSMCM• 模块化安全控制器的现场总线扩展模块。这些现场总线扩展模块只能与 XPSMCMCP0802• 模块化安全控制器一起配置。

这些现场总线扩展模块可以使用 BUS Configurator 软件 (参见第 228 页) (SoSafe Configurable 软件安装包的一部分) 进行配置。

可以通过背板扩展 (参见第 169 页) 将一个现场总线扩展模块添加到 模块化安全控制器 系统。

下列现场总线扩展模块可用，并包含以下接口：

模块型号	接口	类型 (软件中和产品上的简称)
XPSMCMCO0000EI•	EtherNet/IP	EIP
XPSMCMCO0000MB•	Modbus Serial	MBS
XPSMCMCO0000CO•	CANopen	CAN
XPSMCMCO0000PB•	Profibus DP	PDP
XPSMCMCO0000EC•	EtherCAT	ECT
XPSMCMCO0000EM•	Modbus TCP/IP	MTP
XPSMCMCO0000UB•	通用串行总线	USB

现场总线扩展模块用于导出系统状态，以及在 模块化安全控制器 上配置的所有 I/O 的诊断信息。



绿色箭头 I/O 状态

红色箭头 I/O 诊断

蓝色箭头 从现场总线输入

映射到 模块化安全控制器 的输入由表示现场总线输入的单字节构成。

模块化安全控制器的输出映射长度为 24 个字节。

- 1 个字节指示系统状态，
- 16 个字节指示输入状态，
- 1 个字节指示现场总线输入的镜像，
- 2 个字节指示现场总线探测器状态，
- 2 个字节指示 OSSD 输出，
- 2 个字节指示诊断索引以及相关的错误代码 (参见第 236 页)。

系统状态显示为一个字节，其中位 0 表示控制器是否为在线/离线，位 1 表示存在诊断元素。在系统上配置的每个输入和每个输出 (OSSD) 均与两个信息元素相关联：状态和诊断。

状态是一个二进制值：0 或 1；诊断是一个代码，表示 I/O 的条件。

每个输入模块都拥有多个与存在的物理输入数相对应的位；因此，模块 XPSMCMCP0802•、XPSMCMCI0800• 和 XPSMCMX0802• 与输入状态的一个字节 (8 位) 相关联，模块 XPSMCMCI1600• 和 XPSMCMCI1200MT• 与输入状态的两个字节 (16 位) 相关联。

所有安全相关输出都可以使用一个字节或两个字节进行概括。输入位置可能会有所不同，取决于按以下顺序安装的模块类型：

1. XPSMCMCP0802•
2. XPSMCMX0802•
3. XPSMCMCI1600•
4. XPSMCMCI0800•
5. XPSMCMCI1200MT•

如果安装同一参考号的多个模块，顺序根据节点地址变化。诊断元素的格式为两个字节，用于表示有问题的 I/O 的数量和诊断元素的值。如果有多个诊断元素，则相关值每隔 500 毫秒交替显示。

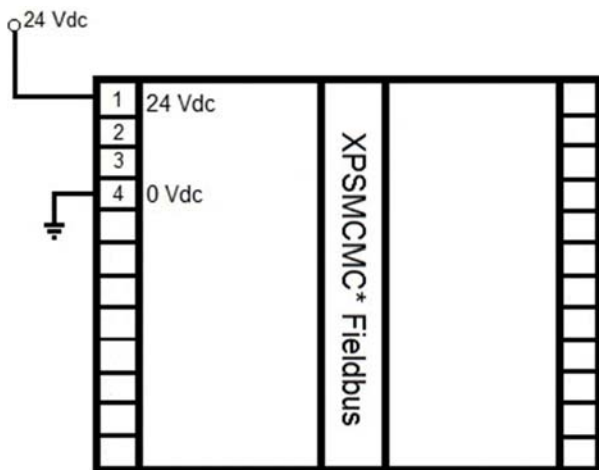
项目报告显示字节和位于模块的关联。

连接器名称和接线图示例

现场总线扩展模块连接器名称

端子	信号	LED 指示灯	类型	描述	操作
1	24 VDC	PWR	-	24 Vdc 电源	-
2	-	-	-	未连接	-
3					
4	0 VDC	PWR	-	0 Vdc 电源	-
5	-	-	-	未连接	-
6					
7					
8					

现场总线扩展模块接线图示例



LED 指示灯

前视图



常用 LED 操作指示灯

下表介绍了现场总线扩展模块的常用 LED 指示灯的状态：

PWR 绿色	RUN 绿色	E IN 红色	E EX 红色	专用于第一个模块的 LED ¹	专用于第二个模块的 LED ¹	含义
亮起	亮起	亮起	亮起	亮起	亮起	启动 - 初始测试
亮起	闪烁	熄灭	熄灭	熄灭	熄灭	等待 模块化安全控制器 的配置
亮起	亮起	熄灭	熄灭	请参阅下面的模块特定表 ¹		收到 模块化安全控制器 的配置

¹ 两个 LED 都指示通讯协议状态。下面针对具体模块的表格中介绍了这些 LED。

故障排除常用 LED 指示灯

下表介绍了各通讯扩展模块常用的 LED 指示灯的状态，其中假设电源 (PWR) 指示灯亮起：

检测到错误	RUN 绿色	E IN 红色	E EX 红色	专用于第 一个模块 的 LED ¹	专用于第 二个模块 的 LED ¹	解决方法
检测到内部微控制器错误。	熄灭	闪烁 2 次	熄灭	请参阅下面的模块特 定表 ¹		如果状况依旧，请更换产 品
检测到内部板错误。	熄灭	闪烁 3 次	熄灭			确认配置是否正确。
检测到配置错误。	熄灭	闪烁 5 次	熄灭			验证现场总线连接。
检测到总线通讯错误。	熄灭	闪烁 5 次	熄灭			确认现场总线主站的接线、 连接器和状态。
检测到总线通讯中断。	熄灭	亮起	熄灭			设置正确的现场总线地址
在现场总线上检测到重复地 址。	熄灭	闪烁 5 次	闪烁 5 次			

¹ 两个 LED 都指示通讯协议状态。下面针对具体模块的表格中介绍了这些 LED。

注意： LED 闪烁频率：持续亮起 300 毫秒，持续熄灭 400 毫秒，每隔 1 秒闪烁一次。

XPSMCMCO0000CO• CANopen

下表介绍了 LED 指示灯 **CAN RUN**：

状态	指示
熄灭	未通电
绿灯常亮	在线，已连接
绿灯慢闪	工作状态 Pre-Operational
定期单次绿灯闪烁	工作状态 Stopped
绿灯快闪	正在检测波特率。
红灯常亮	总线不工作。

表中所述的工作状态取决于 CANopen 状态机

下表介绍了 LED 指示灯 **ERR**：

状态	指示
熄灭	未检测到错误
定期单次红灯闪烁	总线错误次数已达到报警水平。
红灯快闪	层设置服务 (LSS) 正在运行。
定期两次红灯闪烁	寿命保护事件：检测到节点保护或者未检测到心跳。
红灯常亮	总线不工作。

XPSMCMCO0000EC EtherCAT

下表介绍了 LED 指示灯 **RUN** :

状态	指示
熄灭	工作状态 Init 或未通电
绿色	工作状态 Operational
绿灯闪烁	工作状态 Pre-Operational
绿灯闪烁 1 次	工作状态 Safe-Operational
红色	系统已锁定
表中所述的工作状态取决于 EtherCAT 状态机	

下表介绍了 LED 指示灯 **ERR** :

状态	指示
熄灭	无错误或未通电
红灯闪烁	配置无效。 无法执行主站请求的工作状态切换。
红灯闪烁 2 次	超时 EtherCAT SynchManager watchdog。
红色	检测到错误，现场总线模块不工作。

XPSMCMCO0000EI EtherNet/IP 模块

下表介绍了 LED 指示灯 **EIP NS** :

状态	指示
熄灭	未通电或无 IP 地址。
绿灯常亮	在线，已连接。已建立一个或多个连接 (CIP 1 级或 3 级)
绿灯闪烁	在线，未连接。
红灯常亮	IP 地址重复。
红灯闪烁	连接超时，一个或多个连接已超时 (CIP 1 级或 3 级)

下表介绍了 LED 指示灯 **MS** :

状态	指示
熄灭	未通电
绿灯常亮	工作状态 Operational
绿灯闪烁	未配置，或者 Scanner 闲置。
红灯常亮	检测到一个或多个不可逆的错误。
红灯闪烁	检测到一个或多个可恢复的错误。
表中所述的工作状态取决于 EtherNet/IP 状态机	

XPSMCMCO0000MB• Modbus Serial

下表介绍了 LED 指示灯 **MBS COM** :

状态	指示
熄灭	未通电或无数据交换
黄色	帧接收或传输
红灯常亮	检测到一个或多个不可逆的错误。

下表介绍了 LED 指示灯 **STS** :

状态	指示
熄灭	未通电, 或正在初始化。
绿灯常亮	模块已初始化。
红灯常亮	检测到一个或多个不可逆的错误。
定期单次红灯闪烁	检测到通讯或配置错误。
定期两次红灯闪烁	应用程序诊断功能可用。

XPSMCMCO0000EM• Modbus TCP/IP

下表介绍了 LED 指示灯 **MTP NET** :

状态	指示
熄灭	未通电或无 IP 地址
绿灯常亮	在线, 已连接
绿灯闪烁	在线, 未连接
红灯常亮	IP 地址重复
红灯闪烁	连接超时。

下表介绍了 LED 指示灯 **STS** :

状态	指示
熄灭	未通电
绿灯常亮	正在运行
绿灯闪烁	未配置
红灯常亮	检测到一个或多个不可逆的错误。
红灯闪烁	检测到一个或多个可恢复的错误。

XPSMCMCO0000PB• Profibus DP

下表介绍了 LED 指示灯 **PDP MODE** :

状态	指示
熄灭	未通电
绿灯常亮	在线，已连接
绿灯闪烁	在线，clear
定期单次红灯闪烁	检测到参数设置错误。
定期两次红灯闪烁	检测到 Profibus DP 配置错误（主站或从站中的配置数据不正确）。

下表介绍了 LED 指示灯 **STS** :

状态	指示
熄灭	模块未初始化
绿灯闪烁	已激活与主站的诊断信息交换。
绿灯常亮	已初始化
红灯闪烁 (1 Hz)	检测到一个或多个可恢复的错误。
红灯常亮	检测到不可逆的错误。

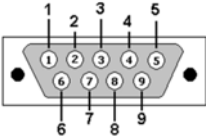
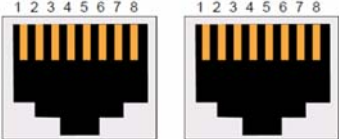
XPSMCMCO0000UB• USB

此型号没有具体的 LED 指示，请参阅工作状态 (参见第 157 页)和故障排除 (参见第 158 页)的通用表格。

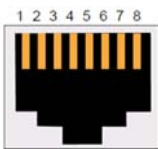
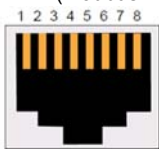
模块特性

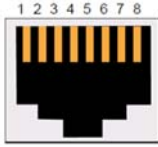
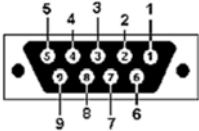

介绍

一般特性	
额定电压	24 Vdc ± 20% (PELV 电源)
损耗功率	最大 3 W
过压类别	II
操作环境温度	-10...+55 °C (14...131 °F)
储存温度	-20...+85 °C (-4...185 °F)
相对湿度	10...95%
最高运行海拔高度	2000 米 (6562 英尺)
污染等级	2
抗振 (IEC/EN 61496-1)	+/- 3.5 毫米 (0.138 英寸) 5...8.4 Hz 1 g (8.4...150 Hz)
抗冲击 (IEC/EN 61496-1)	15 g (11 ms 半正弦)
EMC 类别	B 区

模块特定特性	XPSMCMCO0000CO•	XPSMCMCO0000EC•
型号描述	CAN : CANopen 非安全相关型通讯设备	ECT : EtherCAT 非安全相关型通讯设备
重量	0.12 千克 (4.2 盎司)	
输出和引脚编号	CAN (CANopen)  DB9 - 公头	ECT (EtherCAT)  RJ45 - 母头
接线	引脚/信号 1/ 未连接 2/ CAN_L 3/ CAN_GND 4/ 未连接 5/ CAN_SHLD 6/ 未连接 7/ CAN_H 8/ 未连接 9/ 未连接 外壳 CAN_SHIELD	引脚/信号 1/ Tx+ 2/Tx- 3/Rx+ 4/未连接 5/未连接 6/Rx- 7/未连接 8/未连接
波特率	10kbit/s 至 1Mbit/s	100 Mbit/s (全双工)

模块特定特性	XPSMCMCO0000CO•	XPSMCMCO0000EC•
Mini B-USB	用于利用现场总线配置软件配置现场总线模块地址和波特率	
数据集	输入状态、输入诊断信息、现场总线输入状态、现场总线探测器状态、安全相关输出状态、安全相关输出诊断信息	

模块特定特性	XPSMCMCO0000EI•	XPSMCMCO0000EM•
型号描述	EIP : EtherNet/IP 非安全相关型通讯设备	MTP (Modbus TCP/IP) 标准通讯设备
重量	0.12 千克 (4.2 盎司)	
输出和引脚编号	 <p>RJ45 - 母头</p>	 <p>RJ45 - 母头</p>
接线	引脚/信号 1/ Tx+ 2/ Tx- 3/ Rx+ 4/ 未连接 5/ 未连接 6/ Rx- 7/ 未连接 8/ 未连接	引脚/信号 1/ Tx+ 2/ Tx- 3/ Rx+ 4/ 未连接 5/ 未连接 6/ Rx- 7/ 未连接 8/ 未连接
波特率	10/100 Mbit , 全/半双工	
Mini B-USB	用于利用 BUSConfigurator 软件配置现场总线模块地址和波特率	
数据集	输入状态、输入诊断信息、现场总线输入状态、现场总线探测器状态、安全相关输出状态、安全相关输出诊断信息	

模块特定特性	XPSMCMCO0000MB•	XPSMCMCO0000PB•	XPSMCMCO0000UB•
型号描述	MBS (Modbus Serial) 标准通讯设备	PDP (Profibus DP V1) 标准通讯设备	USB (USB) 通讯设备
重量	0.12 千克 (4.2 盎司)		
输出和引脚编号	 <p>RJ45 - 母头</p>	 <p>DB9 - 母头</p>	 <p>Mini B-USB</p>

模块特定特性	XPSMCMCO0000MB•	XPSMCMCO0000PB•	XPSMCMCO0000UB•
接线	引脚/信号/描述 1/ 未连接 2/ 未连接 3/ 未连接 4/ D1 5/ D0 6/ 未连接 7/ VP (2) 8/ 公用 外壳/电缆屏蔽	引脚/信号/描述 1/ 未连接 2/ 未连接 3/ B 线路 / + RxD/TxD , RS485 级 4 / RTS / 请求发送 5 / 接地总线/ 0 Vdc (隔离) 6 / 5 V / +5 V 总线输出 / +5V 接 线端子电源 (隔离 , 受到短路 保护) 7 / 未连接 8 / A 线路 / - RxD/TxD , RS485 级 9 / 未连接 外壳/电缆屏蔽	引脚/信号/备注 1/ +5 V/ +5 V 输入 2/ USBDM/ USB 通讯信号 3/ USBDO/ USB 通讯信号 4/ 接地/ 信号接地 外壳/屏蔽/电缆屏蔽
存储卡插槽	无 (仅限 模块化安全控制器)		
波特率	最高 115200 bps	自动波特率	最高 921.6 kbps
Mini B-USB	用于利用现场总线配置软件配置现场总线模块地址和波特率		
数据集	输入状态、输入诊断信息、现场总线输入状态、现场总线探测器状态、安全相关输出状态、安全相关输出诊断信息		

下表列出了现场总线模块的 Mean Time to Failure (MTTF) (年) :

模块型号	现场总线	30°C (86°F) 工作温度下的 Mean Time to Failure (MTTF) (年)
XPSMCMCO0000EI•	EtherNet/IP	212
XPSMCMCO0000MB•	Modbus Serial	245
XPSMCMCO0000CO•	CANopen	196
XPSMCMCO0000PB•	Profibus DP	247
XPSMCMCO0000EC•	EtherCAT	212
XPSMCMCO0000EM•	Modbus TCP/IP	212

注意： 有关所有模块共有特性的更多信息，请参阅一般特性 (参见第 32 页)。

第5章

附件

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
USB/Mini B-USB 配置电缆	166
配置存储卡	167
背板扩展连接器	169
RS485 电缆	170
用于 PacDrive M 的编码器分离器电缆	171
用于 Lexium 32、Lexium 52 和 Lexium 62 的编码器分离器电缆	173

USB/Mini B-USB 配置电缆

介绍

XPSMCMCP0802• 模块化安全控制器 和现场总线通讯模块配有 USB 2.0 接口，专用于连接到 PC 和 SoSafe Configurable 软件。

USB/Mini B-USB 配置电缆作为附件提供，其型号为 **TCSXCNAMUM3P**。

配置存储卡

XPSMCMME0000 存储卡简介

XPSMCMME0000 存储卡可安装到 模块化安全控制器 中，用于保存/还原硬件/软件配置。

XPSMCMME0000 存储卡专为 XPSMCMCP0802• 控制器设计，因此只能在控制器中使用此参考号。

在下载配置期间，只能使用 SoSafe Configurable 软件写入存储卡。

如果不使用任何配置插入存储卡，则 XPSMCMCP0802• 控制器通过使用保存在其非易失性存储器中以前加载的配置继续执行正常操作。

如果使用与控制器所包含的配置不匹配的配置插入存储卡，则存储卡上的配置将会覆盖控制器上的配置，并明确擦除以前的配置。也就是说，将会覆盖 XPSMCMCP0802• 控制器所包含的以前的所有数据（包括密码）。

注意

数据丢失

确保在插入和启用存储卡之前保存控制器中的现有配置。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

多重加载功能：要在不使用 PC 和 USB 连接器的情况下配置多个 XPSMCMCP0802• 模块化安全控制器 模块，可以将所需配置保存到单个存储卡上，然后使用它将数据下载到 XPSMCMCP0802• 模块化安全控制器 模块上。

恢复功能：如果 XPSMCMCP0802• 控制器已损坏，请使用新的 XPSMCMCP0802• 模块化安全控制器 更换。在已使用存储卡的情况下，可从损坏的控制器中取出存储卡，然后将其插入新的 XPSMCMCP0802• 控制器，然后打开模块化安全控制器电源。此存储卡的配置会自动加载到新控制器。

XPSMCMME0000 存储卡插入

警告

意外的设备操作

- 在执行存储卡插拔之前，应先移除 模块化安全控制器 的电源。
- 每次使用存储卡时，请仔细验证加载配置是否是专用于该特定系统的配置。
- 请在使用存储卡覆盖安全相关应用后，对系统（包含 模块化安全控制器 及其连接的所有输入和输出硬件）执行完整的功能测试（请参见 *模块化安全控制器用户指南* 中的 *验证*）。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

可以将存储卡插入 XPSMCMCP0802• 模块化安全控制器 背面。

步骤	动作
1	插入或取出存储卡之前，拔下控制器的所有电源。 注意： 首次插入存储卡前，去掉控制器背面的保护标签。（参见下图的项目 1）。
2	插入存储卡时，将产品标签面朝右。（参见下图的项目 2）。 注意： 如果存储卡方放置方向不正确，可能会损坏卡或造成卡无法识别。
3	将卡插入控制器后面板的插槽中。

XPSMCMME0000 存储卡特性

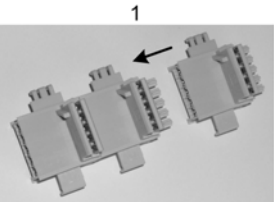
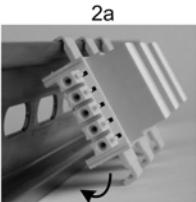


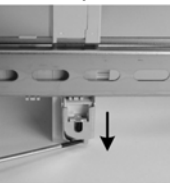
存储卡特定特性	
描述	8 极接口
存储卡大小	250 MB
操作环境温度	-10...+55 °C (14...131 °F)
储存温度	-20...+85 °C (-4...185 °F)
相对湿度	10...95%
最高运行海拔高度	2000 米 (6562 英尺)
尺寸	21.5 x 18 x 2 毫米 (0.85 x 0.7 x 0.079 英寸)
重量	0.12 千克 (4.2 盎司)

背板扩展连接器

概述

XPSMCMCN0000SG 背板扩展连接器允许将扩展 I/O 和通讯模块添加到 XPSMCM• 模块化安全控制器。扩展模块需要随连接器提供的一个 XPSMCMCN0000SG 连接器。对于系统而言，如果需要将扩展模块添加到控制器，则需要为 XPSMCM• 控制器订购额外的 XPSMCMCN0000SG 连接器。

连接模块化安全控制器和扩展模块：

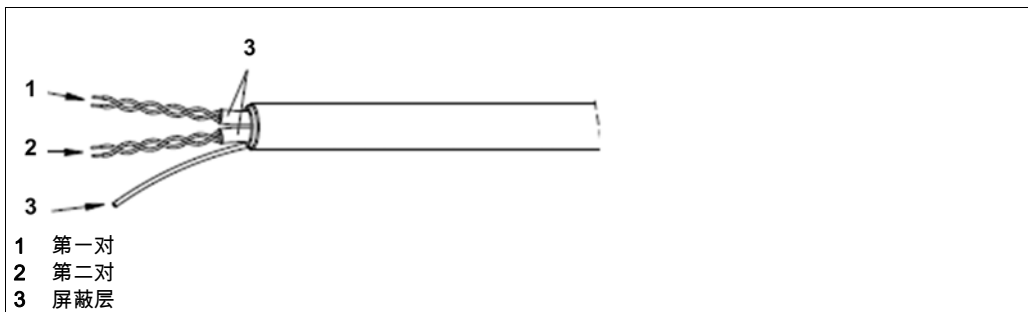
1. 连接与安装的模块同等数量的背板扩展连接器。	 
2. 将连接器固定到 35 mm DIN (EN ISO 5022) 导轨上，先将连接器连接到顶部导轨上。	  
3. 将模块固定到导轨上，让模块底部的触点安放在各自的连接器上。小心按压模块，直至其卡入到位。	
4. 要拆下模块，请使用螺丝刀拉下模块背面的闩销；然后向上提起并拉出模块。	

背板扩展连接器特定特性	
扩展模块连接	5 路背板扩展接口
操作环境温度	-10...+55 °C (14...131 °F)
储存温度	-20...+85 °C (-4...185 °F)
相对湿度	10...95%
最高运行海拔高度	2000 米 (6562 英尺)
尺寸	36.5 x 29.2 x 20.5 毫米 (1.44 x 1.15 x 0.8 英寸)
重量	5.2 克 (0.18 盎司)

RS485 电缆

RS485 电缆特性

在总线扩展通讯模块之间使用 RS485 串行接口屏蔽电缆，最多可以创建六个分散的安全相关岛，每个岛之间的电缆连接长度不超过 50 米（164.04 英尺）。



元素	描述/值
导线	带屏蔽层的 2 对双绞线
标称阻抗	120 Ω
标称电容	<42 pF/m
标称电阻	<95 Ω /m

以下电缆与 模块化安全控制器 系统兼容：

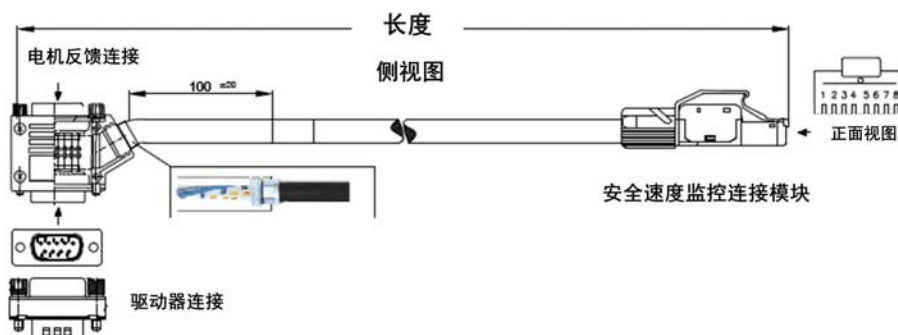
型号	长度
TSXSCMCN010	10 米 / 32.81 英尺
TSXSCMCN025	25 米 / 82.02 英尺
TSXSCMCN050	50 米 / 164.04 英尺

用于 PacDrive M 的编码器分离器电缆

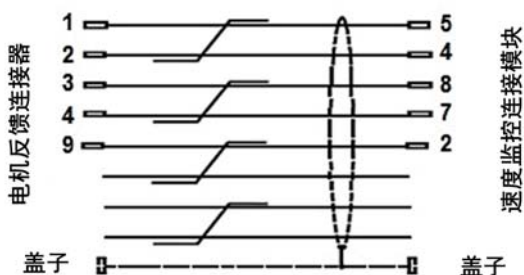
描述

编码器分离器电缆用于分离电机编码器反馈信号。将一个信号传送到驱动器，并将一个信号传送到安全相关速度监控模块的 RJ45 接口。由于所使用的接线方式不同，因此驱动系统所使用的电缆也各有不同。编码器分离器电缆有 1、3 和 5 米 (3.28、9.84 和 16.4 英尺) 的长度可选。

编码器分离器电缆



编码器分离器端子描述



电机反馈连接器：

引脚	线的颜色
1	蓝色/白色
2	蓝色
3	棕色

引脚	线的颜色
4	白色/棕色
9	绿色
未连接	白色/绿色
未连接	橙色
未连接	白色/橙色
盖子	屏蔽

速度监控连接模块：

引脚	线的颜色	功能
5	蓝色/白色	/A (Sin-)
4	蓝色	A (Sin+)
8	棕色	/B (Cos-)
7	白色/棕色	B (Cos+)
2	绿色	0 V
未连接	白色/绿色	未使用
未连接	橙色	未使用
未连接	白色/橙色	未使用
盖子	屏蔽	GND

编码器分离器特性

编码器分离器电缆特性：

参数	值
操作环境温度	-10...+55°C (14...131°F)
储存温度	-20...+85°C (-4...185°F)
相对湿度	10...95%
最高运行海拔高度	2000 米 / 6562 英尺

编码器分离器电缆型号

编码器分离器电缆型号：

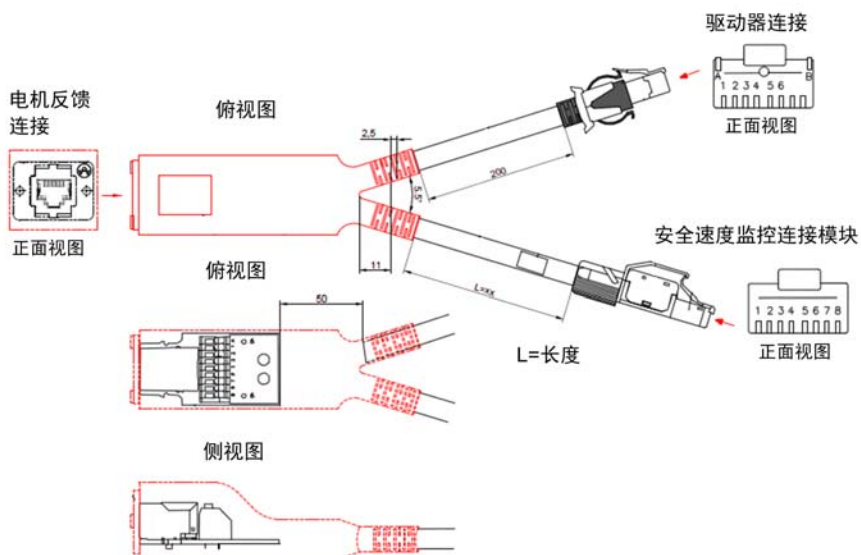
型号	长度
TSXESPPM001	1 米 / 3.28 英尺
TSXESPPM003	3 米 / 9.84 英尺
TSXESPPM005	5 米 / 16.40 英尺

用于 Lexium 32、Lexium 52 和 Lexium 62 的编码器分离器电缆

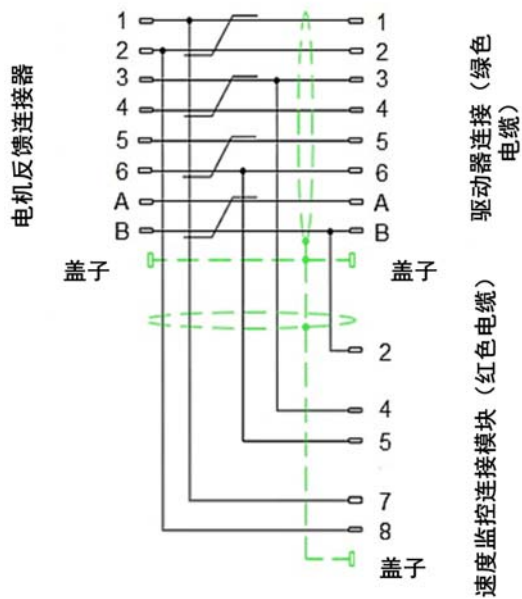
描述

编码器分离器电缆用于分离电机编码器反馈信号。将一个信号传送到驱动器，并将一个信号传送到安全相关速度监控模块的 RJ45 接口。由于所使用的接线方式不同，因此驱动系统所使用的电缆也各有不同。编码器分离器电缆有 1、3 和 5 米 (3.28、9.84 和 16.4 英尺) 的长度可选。

编码器分离器电缆



编码器分离器电缆 - 端子描述



电机反馈连接器：

引脚	线的颜色
1	绿色
2	黄色
3	白色
4	灰色
5	粉色
6	棕色
A	红色
B	蓝色
盖子	屏蔽

驱动器连接 (绿色电缆) :

引脚	线的颜色	功能
1	绿色	B (Cos+)
2	黄色	/B (Cos-)
3	白色	A (Sin+)
4	灰色	RS485+
5	粉色	RS485-
6	棕色	/A (Sin-)
A	红色	7-12 V
B	蓝色	0 V
盖子	屏蔽	GND

速度监控连接模块 (红色电缆) :

引脚	线的颜色	功能
1	未连接	未连接
2	绿色	0 V
3	未连接	未连接
4	蓝色	A (Sin+)
5	蓝色/白色	/A (Sin-)
6	未连接	未连接
7	白色/棕色	B (Cos+)
8	棕色	/B (Cos-)
盖子	屏蔽	GND

Lexium 32、Lexium 52 和 Lexium 62 分离器电缆特性

Lexium 32、Lexium 52 和 Lexium 62 的编码器分离器电缆特性 :

参数	值
操作环境温度	-10...+55°C (14...131°F)
储存温度	-20...+85°C (-4...185°F)
相对湿度	10...95%
最高运行海拔高度	2000 米 / 6562 英尺

Lexium 32、Lexium 52 和 Lexium 62 分离器电缆型号

Lexium 32、Lexium 52 和 Lexium 62 分离器电缆型号：

型号	长度
TSXESPP3001	1 米 / 3.28 英尺
TSXESPP3003	3 米 / 9.84 英尺
TSXESPP3005	5 米 / 16.40 英尺

第III部分

SoSafe Configurable 软件

本部分包含了哪些内容？

本部分包括以下各章：

章	章节标题	页
6	一般信息	179
7	创建项目	187
8	传输项目	203
9	验证项目	211
10	监控	215
11	模拟	217
12	BUS Configurator 软件	227

第6章

一般信息

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
SoSafe Configurable 软件	180
SoSafe Configurable 软件安装	181
SoSafe Configurable 软件简介	182

SoSafe Configurable 软件

概述

用于操作本产品的软件是 SoSafe Configurable 和 BUS Configurator。

BUS Configurator 软件可以用于系统配置以及系统与 PC 通讯，显示有关输入数据映射和输出数据映射的信息（如，输入和输出的状态、诊断信息等）。有关 BUS Configurator 软件的更多信息，请参阅章节 BUS Configurator 软件（参见第 227 页）。

SoSafe Configurable 应用程序软件用于配置 XPSMCM• 模块化安全控制器系统的输入和输出与正在开发的应用程序的组件之间的逻辑连接。模块化安全控制器及其输入或输出模块构成了用于监控和控制已连接安全组件的功能安全系统。

警告

意外的设备操作

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

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

PC 硬件要求

- RAM : 256 MB
- 硬盘 : 可用空间 \geq 300 MB
- USB 端口 : 不超过 3.0
- CD-ROM 光盘 (推荐)

PC 软件要求

- Windows 7 , 32 位或 64 位
- Windows 8.1 , 32 位或 64 位
- Windows 10 , 32 位或 64 位
- PC 必须安装 Microsoft .NET Framework 3.5 (或更高版本) 。

SoSafe Configurable 软件安装


安装

1. 从 www.schneider-electric.com 上下载 SoSafe Configurable 软件。
2. 解压下载文件，双击 Setup.exe 文件，开始安装。
3. 按照屏幕上的程序执行。
4. 安装过程完成后，关闭安装程序。

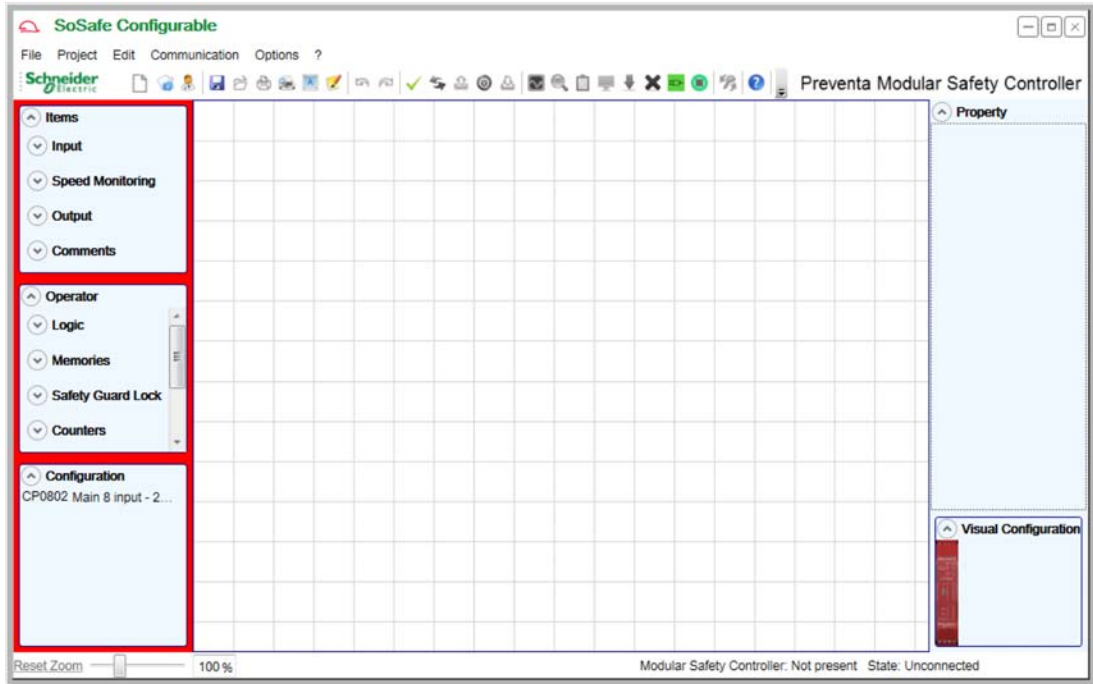
SoSafe Configurable 软件简介

起始屏幕

SoSafe Configurable 软件正确安装后，将会在桌面上创建一个图标。

要启动该程序，双击图标 。

下面介绍了显示的起始屏幕：




标准工具栏

下图显示标准工具栏：



图标	描述
	创建新项目。
	修改硬件配置
	修改项目信息 (如名称, 公司)
	保存项目
	从 PC 加载现有项目
	打印项目示意图
	打印预览
	显示打印区域
	打印项目报告
	撤消 (取消上一个命令)
	恢复 (还原上一个取消的命令)

图标	描述
	验证项目
	连接至 模块化安全控制器
	将项目下载至 模块化安全控制器
	断开连接和重启 模块化安全控制器
	从 模块化安全控制器 上载项目
	图形监控 (在线 I/O 状态 - 图形)
	监控 (在线 I/O 状态 - 文本)
	上载日志文件
	显示系统配置
	启动交互式模拟
	启动自动模拟
	修改密码

图标	描述
	联机帮助

菜单栏

可通过工具栏访问的命令也可以通过菜单栏上的菜单（**文件**、**项目**、**编辑**、**通讯**和**选项**）来访问。



第7章

创建项目

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下部分：

节	主题	页
7.1	硬件配置	188
7.2	软件配置	194

第7.1节 硬件配置


本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
创建新项目 and 配置硬件	189
修改项目信息	191
修改硬件配置	192

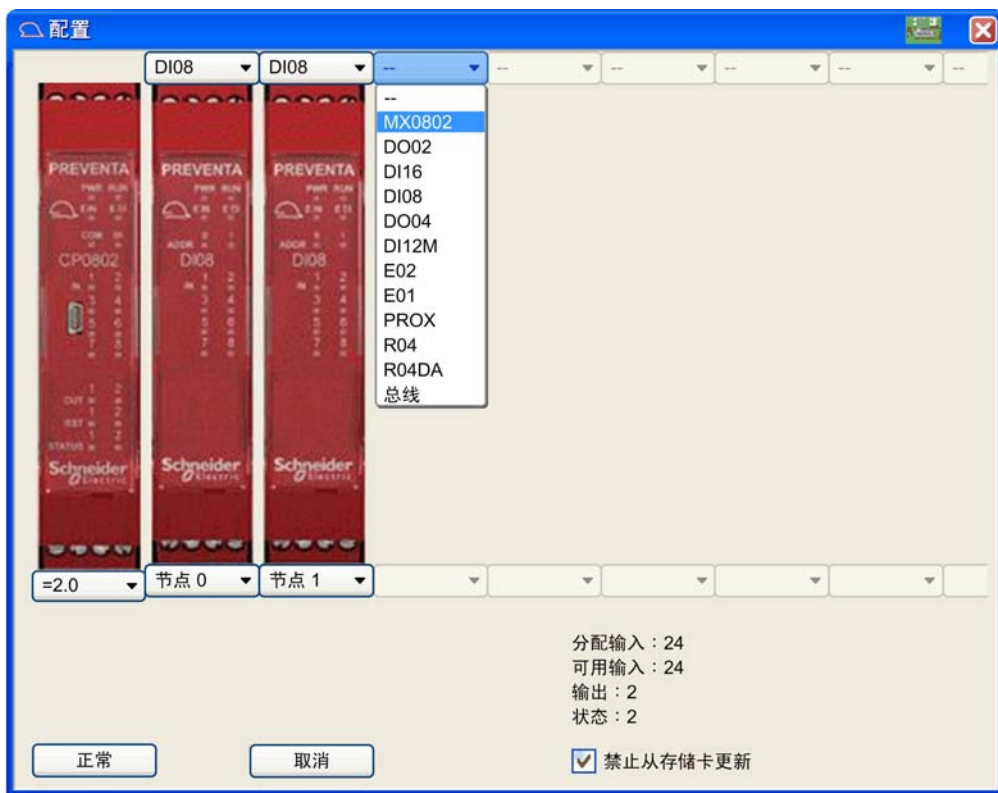
创建新项目和配置硬件

创建和配置项目

步骤	操作	结果
1	转到项目 -> 新建项目 ，或选择工具栏中的  图标开始新建项目。	随即显示 项目信息 窗口： 
2	输入 公司信息 、 用户 和 项目名称 ，然后选择 确定 。	随即出现 配置 ¹ 窗口。
3	在 配置 ¹ 窗口中，使用每个模块占位符上方的下拉菜单选择所需的扩展模块。	将显示选定模块，且默认节点地址设置为 0。
4	选择其表示形式下方模块的节点地址 (0 至 3) ¹ 。对于每个扩展模块，重复此操作。 注意： 如果拥有同一参考号的多个设备，则必须选择其他节点地址。	设置节点地址 (参见第 58 页)。
5	您可以允许从存储卡更新到控制器 (参见第 167 页)。缺省情况下，无法从存储卡更新模块化安全控制器。要移除此保护，取消激活复选框 禁止从存储卡更新 ¹ 。	现在，会将硬件/软件配置从存储卡加载到模块化安全控制器。
6	单击“确定”以确认硬件配置。	随即关闭 配置 窗口。

¹ 请参阅下面的**配置**窗口。




下图显示了配置窗口：



修改项目信息

程序

要修改项目信息，请执行以下步骤：

步骤	操作	结果
1	 <p>单击图标  或使用菜单项 目 → 更改项目信息。</p>	<p>随即出现项目信息窗口：</p> 
2	<p>输入公司信息、用户和项目名称，然后单击确定。</p>	<p>项目信息已更新。</p>

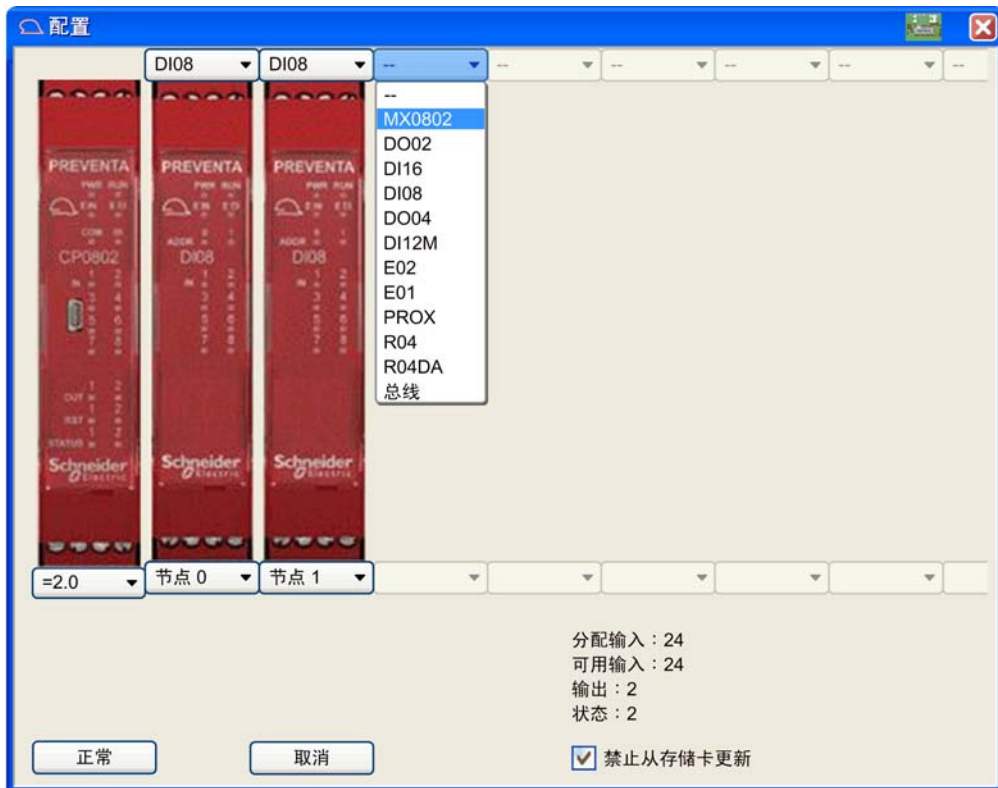
修改硬件配置

程序



使用图标 或菜单选项项目 → **更改配置**修改硬件配置。

下图显示了**配置**窗口：



注意： 如果已在软件配置中分配了扩展模块的输入或输出，则无法修改其硬件配置。如果无法修改扩展模块，可以在软件配置 (参见第 194 页) 中从模块的**属性**窗口中取消选择相关的关联 I/O。

步骤	操作	结果
1	在配置窗口中，选择要修改的扩展模块，或者使用上述下拉菜单在下一个可用占位符中选择新模块。	将会显示修改。
2	如有必要，修改或选择其表示形式下方模块的节点地址（0 至 3）。 注意： 如果拥有同一参考号的多个设备，则必须选择其他节点地址。	设置节点地址（参见第 58 页）。
3	您可以允许从存储卡更新到控制器（参见第 167 页）。缺省情况下，无法从存储卡更新 模块化安全控制器。要移除此保护，取消激活复选框 禁止从存储卡更新 。	现在，会将硬件/软件配置从存储卡加载到模块化安全控制器。
4	单击 确定 以确认硬件配置。	随即关闭配置窗口。

第7.2节 软件配置

本节包含了哪些内容？

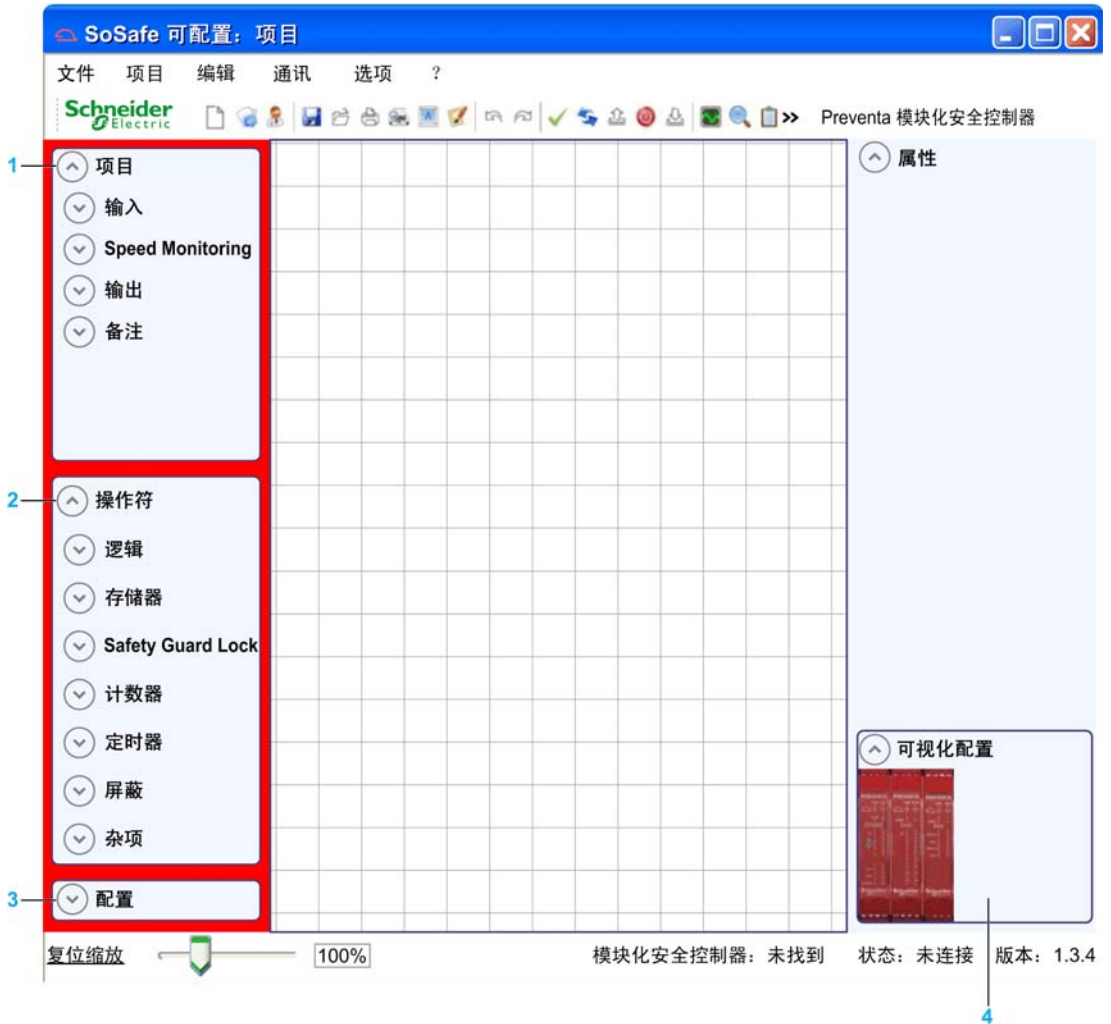
本节包含了以下主题：

主题	页
工具窗口简介	195
创建配置	197
项目示例	199
项目验证	200
项目报告	201

工具窗口简介

描述

在设计区域的左侧和右侧将会显示四个工具窗口：

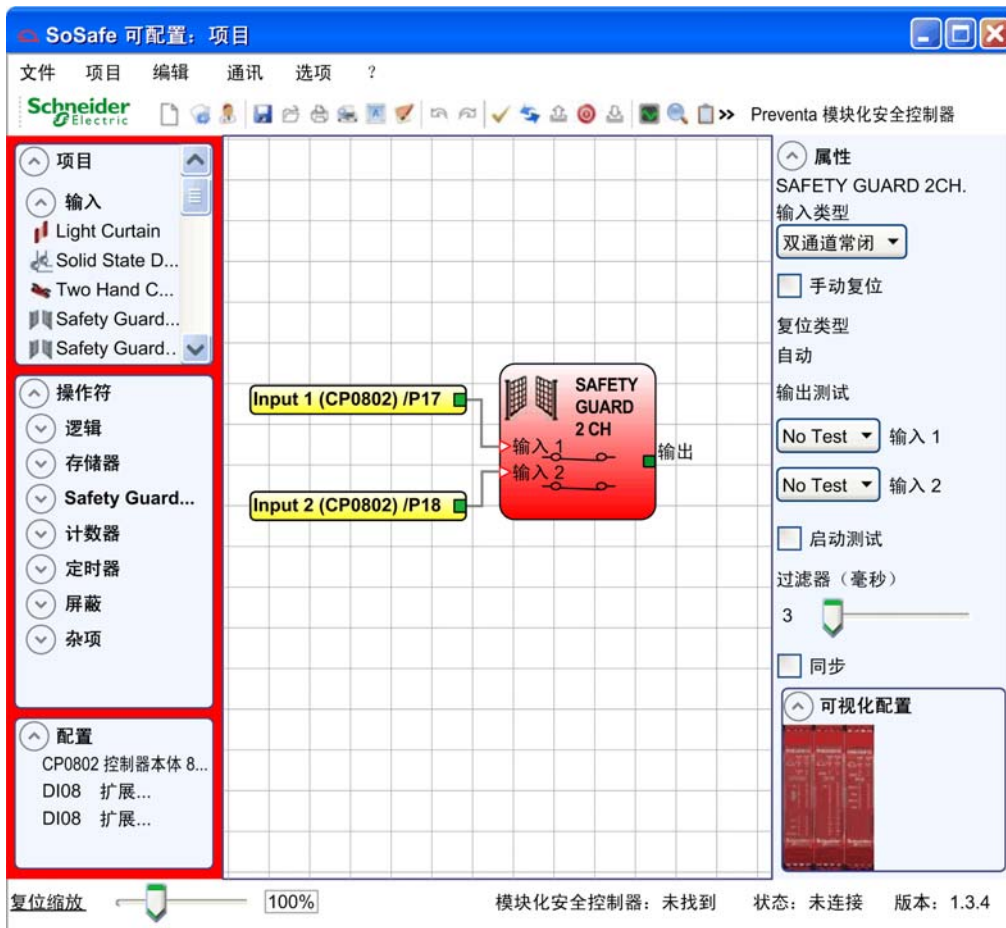


	工具窗口	描述
1	项目	此窗口包含四种不同类型的功能块 (参见第 257 页) : <ul style="list-style-type: none"> ● 输入 ● Speed Monitoring ● 输出 ● 备注
2	操作符	此窗口包含七种不同类型的操作符功能块 (参见第 327 页), 用于连接各项功能 : <ul style="list-style-type: none"> ● 逻辑 ● 存储器 ● 安全防护锁 ● 计数器 ● 定时器 ● 屏蔽 ● 杂项
3	配置	此窗口包含硬件配置的描述。
4	可视化配置	此窗口包含硬件配置的图形表示形式。

创建配置

程序

定义硬件配置时，可以配置软件。在主屏幕上使用拖放功能：

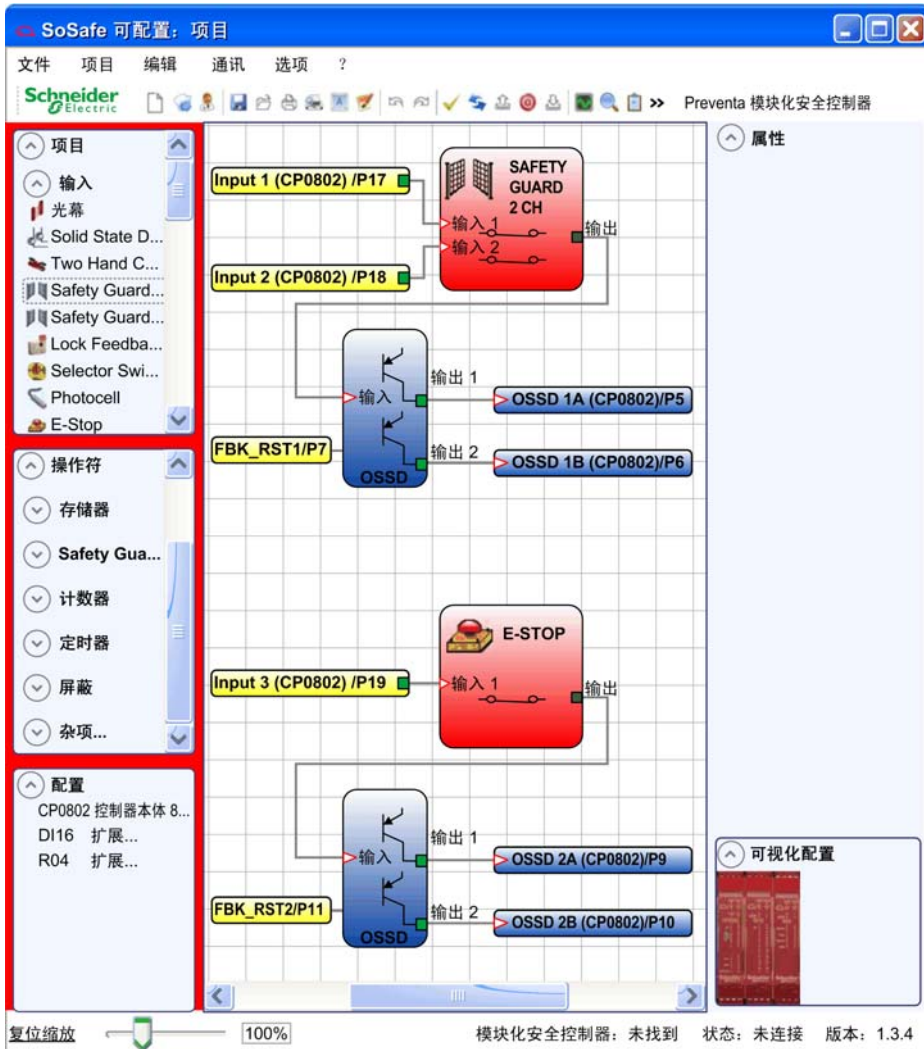


步骤	操作
1	将功能块从项目或操作符工具窗口拖放到设计区域。 注意： 有关每个功能块的更多信息，请参阅功能块 (参见第 255 页)。
2	单击设计区域中的功能块可显示属性侧窗口，然后定义功能块的特定属性。 注意： 要使用滑块设置特定数值 (如过滤器)，可以使用键盘上的左箭头和右箭头，或者单击滑块的两侧以调整值。
3	通过拖动要连接的引脚，然后将其放置到被连接的引脚以连接对象。
4	要复制功能，可以选择功能块，然后按 Ctrl+C/Ctrl+V 键。
5	要删除功能或链路，选择该功能或链路，然后按 Del 键。

项目示例

介绍

下图显示了 XPSMCMCP0802• 控制器中连接两个安全功能块的项目示例：Safety Guard 2 Channels 和 E-STOP（急停）。




XPSMCMCP0802• 输入（输入 1、输入 2 和输入 3）用于连接在设计区域中可视化的功能块的物理输入。

根据 Safety Guard 2 Channels 和 E-STOP 功能定义的条件激活输出 (1 至 4)。

步骤	操作
1	单击设计区域中的功能块以显示属性侧窗口。
2	配置功能块。功能块 (参见第 255 页)部分中介绍了激活和参数。
3	使用工具栏中的图标或通过菜单文件 → 保存/另存为...保存配置。

项目验证

介绍

软件配置完成后，必须验证项目。通过单击**标准**工具栏上的  图标执行验证命令。

如果验证成功，则会为项目的输入和输出各分配一个顺序号。在 SoSafe Configurable 软件的监控报告中会列出此编号。然后，可以将配置传送到 XPSMCM• 控制器。

注意：验证功能用于验证有关 模块化安全控制器 系统特性的配置的一致性。它不验证是否已配置设备来满足应用程序的所有安全要求。必须根据 EN ISO 13849-2 来验证每个安全功能和功能集，以确保正确的操作 (参见第 212 页)。

警告

意外的设备操作

- 在将应用程序投入使用之前，必须根据经验对功能安全系统的各项安全相关功能进行验证。
- 通过练习 EN ISO 13849-2 列出的指导，根据您的具体应用彻底验证安全相关系统的功能。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

项目报告

介绍

单击工具栏上的图标  可打印输出硬件和软件配置的项目报告（以及每个功能块的属性）：

Preventa Modular Safety Controller 

Project Report generated by SoSafe Configurable version 1.3.4

Project Name: Project
 User: Name
 Company: Company
 Date: 21.10.2018 08:58:28
 Schematic CRC: 0F808

Modular Safety Controller: Configuration
 Module CP0802 (Configured Firmware version: FW = 2.0)
 Module E116 Mode 0 (Minimum Required Firmware version: 0.1)
 Module R04 Mode 0 (Minimum Required Firmware version: 0.0)
 Updating from Memory card Disabled: True

Modular Safety Controller: Safety Information
 PFd (according to IEC 61508): 1.47E-05 (1/h)
 MTFd (according to EN ISO 13849-1): 172 years
 DCavg (according to EN ISO 13849-1): 99.00 %

The PFd value shown takes into account the failure rate of all the components with exclusion of internal relays. For each Relay output a new value must be added to the previous PFd depending on the switching frequency and the load on the Relay output. Moreover, the PFd obtained for Relay output changes according to the customer configuration. See each Relay report for further details.

Attention!
 This definition of PFd and of the other related parameters as set forth in EN ISO 13849-1 only refers to the functions implemented in the Modular Safety Controller system by the MFC configuration software, assuming configuration has been performed correctly. The actual PFd of the entire application and the relative parameters must consider data for all the devices connected to the Modular Safety Controller system within the scope of the application. This task and any other aspect of system configuration are the exclusive responsibility of the user/installer.

The final MTFd value, taking in account data for all the devices connected to the system, must always be saturated to 100 years if over.

Resources used

INPUT: 12k (3/24)
 Function Blocks: 1

Total number blocks: 04 (0/64)

OSRD=Relay: 33k (2/6)
 STATUS: 0k (0/2)

Electrical diagram

Safety Guard 2 Channel

Function Block 1
 Filter (ms): 3
 Double NC
 Reset Type: Automatic
 StartUp Test: False
 Connections:
 In1: CP0802 INPUT1/Terminal17
 In2: CP0802 INPUT2/Terminal18

E-Stop

Function Block 2
 Filter (ms): 3
 Single
 Reset Type: Automatic
 StartUp Test: False
 Connections:
 In1: CP0802 INPUT2/Terminal18

OUTPUT1: OSRD
 Reset Type: Automatic
 Response time: 15,800 ms
 Dependence on inputs:

Function Block 1
 Connections:
 CP0802 OSRD1A/Terminal19
 CP0802 OSRD1B/Terminal16
 CP0802 FBk: Terminal17

OUTPUT2: OSRD
 Reset Type: Automatic
 Response time: 15,800 ms
 Dependence on inputs:
 Function Block 2
 Connections:
 CP0802 OSRD2A/Terminal19
 CP0802 OSRD2B/Terminal10
 CP0802 FBk: Terminal11

Signature _____

注意：

- 根据 EN ISO 13849-1，性能级别 (PL) 和其他相关参数的详细信息只能引用 SoSafe Configurable 软件在 模块化安全控制器 系统中实施的功能。SoSafe Configurable 不计算每个功能的整体安全链（获取信息，监控和处理、停止机器设备），这必须使用计算工具（如 SISTEMA）进行计算。
- 必须将整个安全链应用程序（获取信息，监控和处理、停止机器设备）的整体性能级别 (PL) 和相关参数看作是已连接到 模块化安全控制器 系统的设备的一个整体。

第8章

传输项目

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
密码级别	204
修改密码	206
连接到 模块化安全控制器	207
传输（下载/更新）配置	208

密码级别

概述

SoSafe Configurable 软件需要密码才能传输（上载或下载）硬件/软件配置。只有在连接（联机）到控制器进行操作时才需要密码。

密码可以包含大小写字母和数字字符，且最大长度为八个字符。

软件包含两个级别的密码：

- **1 级密码**：维护任务
- **2 级密码**：完全访问软件的配置。

1 级密码

使用 XPSMCMCP0802• 系统的每位用户都必须拥有 **1 级密码**。此密码允许访问以查看日志文件、硬件配置、在线监控和上载操作。

注意：

- 第一次初始化系统时，使用密码 SAFEPASS（区分大小写）。
- 修改 **1 级密码**之前，必须输入 **2 级密码**。

出于安装的安全原因，请在第一次使用后立即修改缺省密码。

警告

未经授权的数据访问

- 立即将缺省密码更改为新的安全密码。
- 切勿将密码分发给未经授权人员或其他不符合资格的人员。
- 禁用任何 Internet 访问安全控制器系统，以防止任何不必要或未经授权访问应用程序中的数据。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

注意：安全密码是没有共享或分发给任何未经授权人员的密码，而且不包含任何个人或其他明显易知的信息。而且，应混合使用大小写字母和数字为 SoSafe Configurable 软件提供尽可能最好的安全保护。密码长度应不少于七个字符。

2 级密码

要能够下载到 XPSMCMCP0802• 控制器和通过 **1 级密码**启用所有功能，需要 **2 级密码**。

注意：

- 第一次初始化系统时，使用密码 SAFEPASS（区分大小写）。
- 修改 **2 级密码**之前，必须输入现有的 **2 级密码**。

出于安装的安全原因，请在第一次使用后立即修改缺省密码。

警告

未经授权的数据访问

- 立即将缺省密码更改为新的安全密码。
- 切勿将密码分发给未经授权人员或其他不符合资格的人员。
- 禁用任何 Internet 访问安全控制器系统，以防止任何不必要或未经授权访问应用程序中的数据。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

注意：安全密码是没有共享或分发给任何未经授权人员的密码，而且不包含任何个人或其他明显易知的信息。而且，应混合使用大小写字母和数字为 SoSafe Configurable 软件提供尽可能最好的安全保护。密码长度应不少于七个字符。




丢失密码

如果两个密码均已丢失/忘记，请联系 Schneider Electric 技术支持人员。

修改密码



程序

下表介绍了如何修改密码：

步骤	操作	结果
1	 单击图标 或使用菜单 通讯 → 更改密码 。	随即出现一个弹出窗口，要求输入控制器的密码：  注意： 必须输入 2 级密码 才能修改任何级别密码。
2	输入 新密码 ，然后在 再次输入新密码 中确认新密码。	随即出现一个弹出窗口，要求输入旧的 2 级密码 。 
3	单击 确定 。	新密码存储在控制器存储器内。
注意： 密码可以包含大小写字母和数字字符，且最大长度为八个字符。 注意： 在控制器中使用存储卡 (参见第 167 页) 时，新密码自动存储在存储卡中，并且同样也会存储到控制器存储器中。		


连接到 模块化安全控制器

程序

步骤	动作	结果
1	通过 USB/Mini B-USB 配置电缆 (参见第 166 页) 将 XPSMCMCP0802 连接到 PC。	-
2	单击图标  或使用菜单 通讯 → 连接 登录到控制器。	随即出现一个弹出窗口，要求输入控制器的密码： 
3	输入密码 (参见第 204 页)，然后单击 确定 。	已建立与 模块化安全控制器 的连接。

传输（下载/更新）配置

下载配置

要将硬件/软件配置从 PC 下载并保存到控制器，以及进行验证，单击图标  或使用菜单**通讯** → **发送配置**。XPSMCMCP0802• 模块化安全控制器 将项目保存在其存储卡 (参见第 167 页)上的内部存储器中 (如果存在并已启用)。

下载配置需要 2 级密码。

注意：您只能在验证 (参见第 200 页)成功后下载配置。

上载配置

要将硬件/软件配置从 XPSMCMCP0802• 控制器上载到 SoSafe Configurable 软件，单击图标




或使用菜单**通讯** → **读取检验码**。

SoSafe Configurable 软件会显示驻留在 XPSMCMCP0802• 控制器中的项目。上载配置需要 1 级密码。

日志文件

传输项目的数据和 CRC (4 位十六进制标识)，该项目存储在配置内所包括的 XPSMCMCP0802• 控制器中。


此**日志文件**最多可以包含五个连续事件，之后将会覆盖最早的事件。

可以使用**标准**工具栏中的图标 ，或者使用菜单**通讯** → **日志文件** (需要 1 级密码) 来显示**日志文件**。日志文件最多存储 5 个条目：

模块化安全控制器错误日志									
故障报告 Micro A	模块	安装的固件版本	错误代码	错误地址	故障报告 Micro B	模块	安装的固件版本	错误代码	错误地址
1	CP0802	3.0	65D	005EBEH	1	CP0802	3.0	65D	005EBEH

退出 上次擦除日期: 12/08/16

硬件配置

要查看 模块化安全控制器 系统的在线硬件配置，使用图标  或使用菜单 **通讯** → **系统** (需要 1 级密码)：




注意： 如果连接的模块与预期的配置不匹配，则它们显示为红色文本。如果系统中不存在模块，**可识别的模块**字段将为空。上述示例表明在系统中尚未连接模块 XPSMCM DI1600• 和 XPSMCM ER0004•，因此无法识别。

随即出现一个弹出窗口，并显示以下信息：

- **可识别的模块：** 已连接模块及其**安装的固件版本**
- **备注**
- **所需模块及其节点地址 (如果适用)：** 已配置模块及其**所需的最低固件版本**

断开连接并重启控制器

要断开计算机与 XPSMCM CP0802• 控制器的连接，使用图标 。断开控制器的连接后，它会自动重启，并重新启动最后传输的配置。

如果任何模块的安全控制器硬件或节点地址与预期的配置不匹配，则控制器不会进入**运行模式**。

第9章

验证项目

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
验证	212
安装后的核对清单	214

验证

介绍

在验证项目并将其下载到 XPSMCMCP0802• 控制器以及连接所有物理输入和输出自动化设备后，必须执行功能验证以验证操作。

警告

意外的设备操作

- 在将应用程序投入使用之前，必须根据经验对功能安全系统的各项安全相关功能进行验证。
- 通过练习 EN ISO 13849-2 列出的指导，根据您的具体应用彻底验证安全相关系统的功能。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

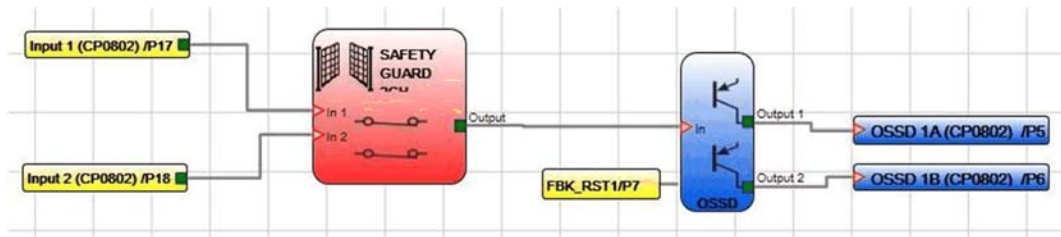
软件和硬件验证

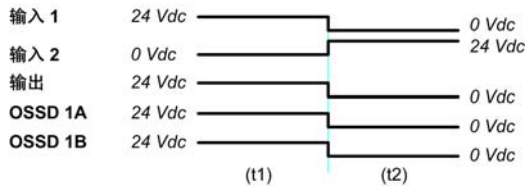
对于软件和硬件验证，标准 EN ISO 13849-2 为 模块化安全控制器 系统提供了彻底测试应用程序的合理的基础。必须制定验证测试计划以尽量减少风险，并交叉验证作为充分涉及的风险评估的一部分的所有要求，从而将所有风险降低到可接受的水平。

功能验证

对于功能验证，在操作机器之前必须测试各项安全相关功能。通过激活每个输入设备和监控预期的系统响应来管理功能验证。验证必须包含正常情形，且必须覆盖将多项功能组合在一起以帮助确保正确完成配置的情形。

以下是帮助了解典型的测试过程的示例。





- (t1) 在正常操作状态下，安全防护已关闭。输入 1 关闭，输入 2 打开，且安全防护功能块的输出设置为 TRUE。在此模式下，安全相关输出 (OSSD_1A, OSSD_1B) 均处于活动状态，且相对端子的电源为 24 Vdc。
- (t2) 安全防护锁物理地打开时，输入设置为 FALSE，同时必须将 SAFETY GUARD 2CH 功能块的输出设置为 FALSE。因此，物理输出从 24 Vdc 更改为 0 Vdc。如果发生这种更改，则安全防护安全链会根据要求起作用。

注意：

- 必须依据设备的相应安装手册，验证每个外部输入传感器或执行器的安装。
- 必须对项目中的每个安全链组件进行验证。

安装后的核对清单

介绍

在定期检查期间必须验证下列各项：

步骤	动作
1	执行完整的系统功能测试，如验证 (参见第 212 页) 部分所述。
2	验证所有电缆是否已正确插入，并且端子块是否在正确的螺钉端子扭矩范围内。
3	验证所有的 LED 指示灯是否正确亮起。
4	验证与 XPSMCM• 一起使用的所有输入和输出传感器及执行器的位置和功能。
5	验证 XPSMCM• 到 DIN 导轨的安装师傅正确。
6	验证所有外部指示设备 (灯/信标/警报器) 的功能是否与预期相符。


第10章

监控

监控 I/O 状态

在线状态监控

在线监控用于显示在线 I/O 状态 (需要 1 级密码) 。

单击图标  或使用菜单 **通讯** → **监控** 可打开 **监控** 窗口，该窗口显示以下信息：

- 输入 (**状态和输入诊断**)
- 固态安全相关输出 **OSSD 状态**
- 固态安全相关输出 **OSSD 诊断**
- Status 路输出
- 线路监控测试输出 (**输出测试**) 诊断

下图显示了文本监控：



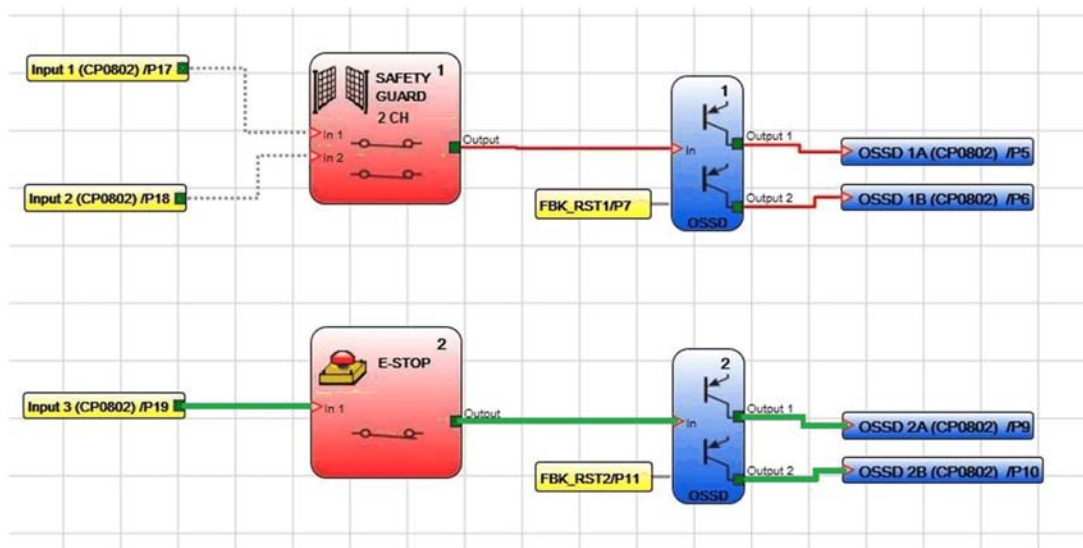
模块	功能块	注:	INPUT	状态	输入诊断	模块	OSSD	状态	OSSD 诊断	模块	状态	状态	输出测试
CP0802	1	Safety Guard 2 Channel	IN1	OFF		CP0802	OSSD1	OFF			X		
			IN2			CP0802	OSSD2	OFF			X		
CP0802	2	E-Stop	IN3	OFF									
			X										
			X										
			X										
			X										
			X										

退出

图形监控

单击图标  或使用菜单 **通讯** → **图形监控** 可激活或停用此监控 (需要 1 级密码) 。

下图显示了图形监控：



诊断用颜色编码文本表示：

- 红色：熄灭
- 绿色：亮起
- 橙色闪烁：检测到连接错误。
- 红色虚线：等待启用（如重启）。

功能块 NETWORK 的具体指示：

- 红色：STOP
- 绿色：RUN
- 橙色：START

功能块 SERIAL OUTPUT 的具体指示：

- 黑色：正在传输数据

第11章

模拟

模拟

概述

SoSafe Configurable 的模拟功能用于模拟功能块的行为，从而助您开发配置。模拟功能并不用于代替而是用于补充风险评估、风险评测、检验、调试以及一切辅助过程、任务及 ISO/EN 13849 和 IEC 62061 等相应规章和标准所规定的义务。模拟功能仅模拟配置中的功能块行为。它既不模拟也不测试您应用中的硬件。

警告

性能等级/安全完整性等级不够

不得仅通过模拟功能来开展风险评估、风险评测、检验、调试以及一切辅助过程、任务及 ISO/EN 13849 和 IEC 62061 等相应规章和标准所规定的义务。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

有关项目验证的更多信息，请参阅验证项目 (参见第 211 页)。


SoSafe Configurable 提供两种类型的模拟：交互式模拟和自动模拟。


交互式模拟主要引导您逐步执行对配置的模拟或者手动切换个体功能块的逻辑状态，以便观察配置中的功能块行为。





自动模拟可以用来自动验证某项配置随时间推移的行为。自动模拟以用户配置的触发文件为基础。自动模拟结束后，会列出可被保存为文件的选定信号细节。

模拟功能要求 XPSMCMCP0802+ 模块的固件版本不低于 3.0。模拟功能仅在 模块化安全控制器 处于离线状态时运行。

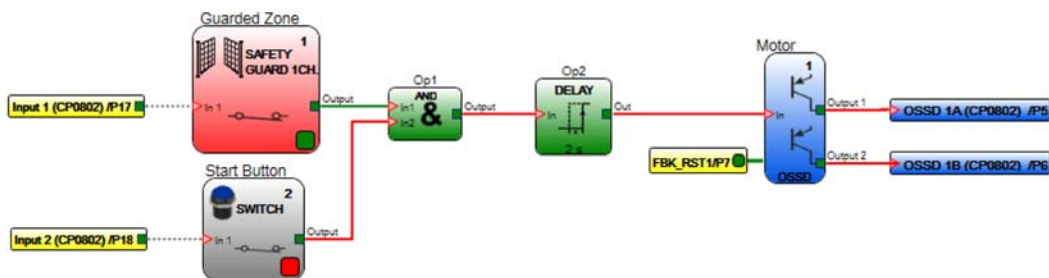
交互式模拟

若要启动交互式模拟，请单击工具栏上的  按钮。单击此按钮后，工具栏另外显示以下按钮和控件：

按钮/控件	功能
	启动模拟。模拟功能按照为配置指定的时间设置来运行。

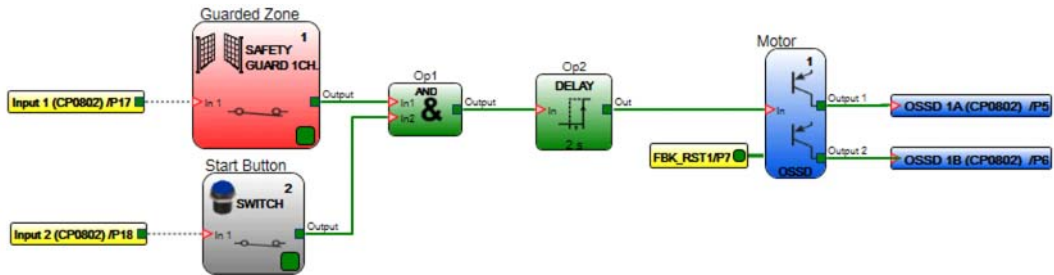
按钮/控件	功能
	停止模拟。
	逐步开展模拟。
	停止模拟，并将时间复位为 0，将配置复位为初始状态。
Time 4900 ms	此字段显示自模拟启动后所经过的时间。所显示的时间采用“步长”下拉列表中所选择的增量。
	此下拉列表让您能够选择时间因数，从而减慢或加快模拟。
Step: 100 ms	此下拉列表让您能够选择模拟的时间增量。

启动交互式模拟后，在右下角以彩色瓷贴形式显示功能块。



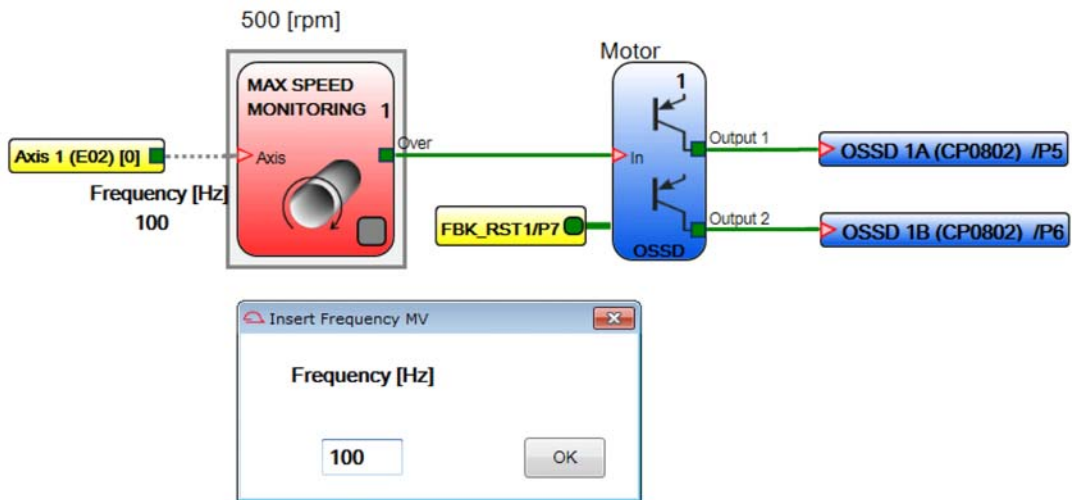
瓷贴的颜色代表功能块的逻辑状态。如果瓷贴是红色的，则功能块的逻辑状态为 FALSE (逻辑 0)，如果是绿色的，则功能块的逻辑状态为 TRUE (逻辑 1)。这与功能块输出处的连接线的颜色一致。

单击功能块的红色或绿色瓷贴，可以切换此功能块的逻辑状态。SoSafe Configurable 然后显示配置中的其他功能块的响应。



即使模拟功能未运行（相应字段中显示的时间不计），您也可以修改功能块的逻辑状态，观察配置响应，即，是否以有目标的方式转换到特定状态。


某些功能块以灰色瓷贴显示。灰色瓷贴表示您必须手动输入值。比如，功能块 MAX SPEED MONITORING 要求频率形式的速度值。如果您单击灰色瓷贴，SoSafe Configurable 会打开一个对话框，提示您输入值。

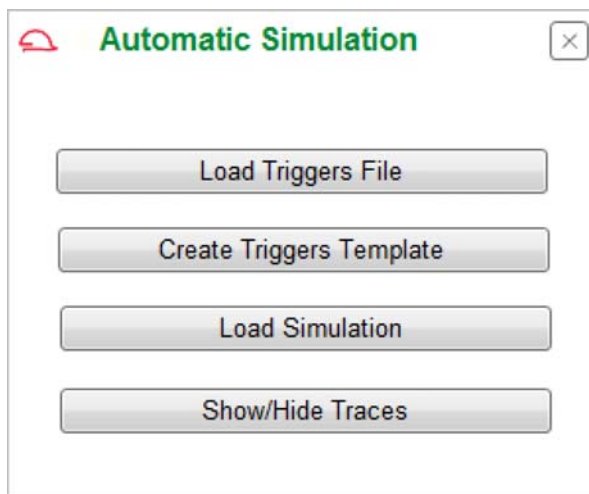


输入值后，单击“确定”以继续。

自动模拟

与交互式模拟不同，自动模拟不需要用户交互，而是直接运行并完成对 SoSafe Configurable 配置的全部模拟。自动模拟以包含模拟触发事件的文件为基础。触发事件是指功能块的逻辑状态在给定时间点的转换。此触发文件的模板由 SoSafe Configurable 创建，并由用户编辑。最终得到的模拟触发文件则用于执行模拟。

如要启动自动模拟，请单击 SoSafe Configurable 工具栏上的  按钮。单击此按钮后，会显示以下对话框：



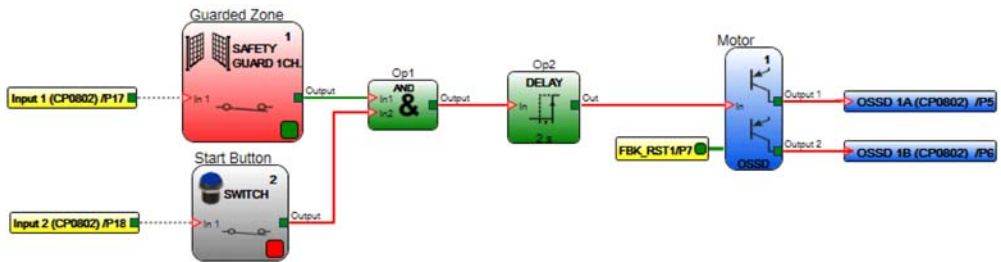
按钮	功能
加载触发文件	让您能够加载包含模拟触发条件的文件。如果触发条件有效，在触发文件加载完成后，会立即启动自动模拟。如果触发条件无效，则 SoSafe Configurable 显示错误消息，并必须纠正模拟触发条件。 如果尚未创建模拟触发文件，则单击“创建触发模板”，创建触发模板文件，并根据需要编辑触发条件。
创建触发模板	如果尚未创建模拟触发文件，则单击此按钮，创建触发模板文件，并根据需要编辑模拟触发条件。
加载模拟	让您能够加载先前保存的模拟结果，并再次执行模拟。
显示/隐藏信号细节	让您能够选择要在模拟结果中显示的信号细节。

执行自动模拟时，需要使用模拟触发文件。模拟触发文件分两步创建：

步骤	动作
1	创建触发模板文件。
2	编辑模板文件中的模拟触发条件，创建模拟触发文件。

为自动模拟创建触发文件的触发模板

下面利用配置样例来说明具体步骤：



若要启动电机，两个输入功能块 SAFETY GUARD 和 SWITCH 必须为 TRUE（逻辑电平 1）。一旦两个输入功能块都为 TRUE，则 DELAY 功能块（上升沿）便添加等待时间，直到输出功能块 OSSD 设置为 TRUE 且电机启动。

在选择自动模拟后所显示的对话框中，单击按钮**创建触发模板**。SoSafe Configurable 便会提示您输入模板的名称及保存位置（文件扩展名为 *.STI）。

模板为文本文件。用文本编辑器（如，记事本）打开模板。模板内容：

```
// Simulation Triggers Template
//Sim 0:EndTime:Step (time unit ms)
Sim 0:10000:100
// Safety Guard 1 Channel
Input1
0:0
Time1:1
Time2:0
// Switch
Input2
0:0
Time1:1
Time2:0
// OSSD
Fbk_rst1
0:0
Time1:1
```

```
Time2:0
```

模板顶部包含模拟定时节段（第一个节段）。定时节段之后是一个涉及每个输入功能块和输出功能块的节段。这些节段用于指定模拟触发条件。

为自动模拟编辑模板文件中的模拟触发条件

在文本编辑器中，根据您的模拟需求，编辑各个节段。

在文件顶部的定时节段中，您可以修改模拟的结束时间和时间增量。这两个时间值的单位都是毫秒。

在定时节段下方，模板为每个功能块提供了一个节段。修改这些节段中的值，即可调整功能块的行为，使其满足您的模拟需求。编辑前的节段示例：

```
// Safety Guard 1 Channel
```

```
Input1
```

```
0:0
```

```
Time1:1
```

```
Time2:0
```

Input1 识别输入。不得修改这个值。

0:0 表示在模拟的时间 0（开始）时输入的逻辑状态。如果希望模拟以逻辑状态为 FALSE（逻辑 0）的输入开始，则输入 0:0。如果希望模拟以逻辑状态为 TRUE（逻辑 1）的输入开始，则输入 0:1。

Time1:1 表示在指定时间点时输入的逻辑状态。比如，如果您希望输入在 2000 毫秒后从 FALSE（0）切换为 TRUE（1），则输入 2000:1。

Time2:0 表示下一次逻辑状态切换。比如，如果您希望输入在 8000 毫秒后从 TRUE（1）切换回 FALSE（0），则输入 8000:0。

模拟触发文件编辑结束后的节段示例：

```
// Safety Guard 1 Channel
```

```
Input1
```

```
0:0
```

```
2000:1
```

```
8000:0
```

如果希望模拟在不同的时间包含多个状态转换，则可以输入额外的 time:state 组合。

如果功能块要求在模拟期间的给定时间点使用除逻辑状态 TRUE（1）或 FALSE（0）之外的值，比如最小和最大频率值，那么这些值以相同的方式输入。比如，根据您的配置，触发模板文件可能包含以下节段：

```
// Speed Control Speed
```

```
Input10:8 Hz
```

```
Time1:2500 Hz
```

```
Time2:300 Hz
```

根据您的模拟需求，修改时间和频率值。

如果希望模拟在不同的时间包含多个转换，则可以输入额外的 `time:value` 组合。

可以对模拟触发文件添加注释。模拟功能不会解译注释。以两条斜线开头的节段便是注释。示例：

```
// Switch
```

```
// This is the pushbutton the user has to press to start the motor
```

```
Input2
```

```
0:0
```

```
// Switch to TRUE after 3 seconds
```

```
3000:1
```

```
// Switch to FALSE after 9 seconds
```

```
9000:0
```

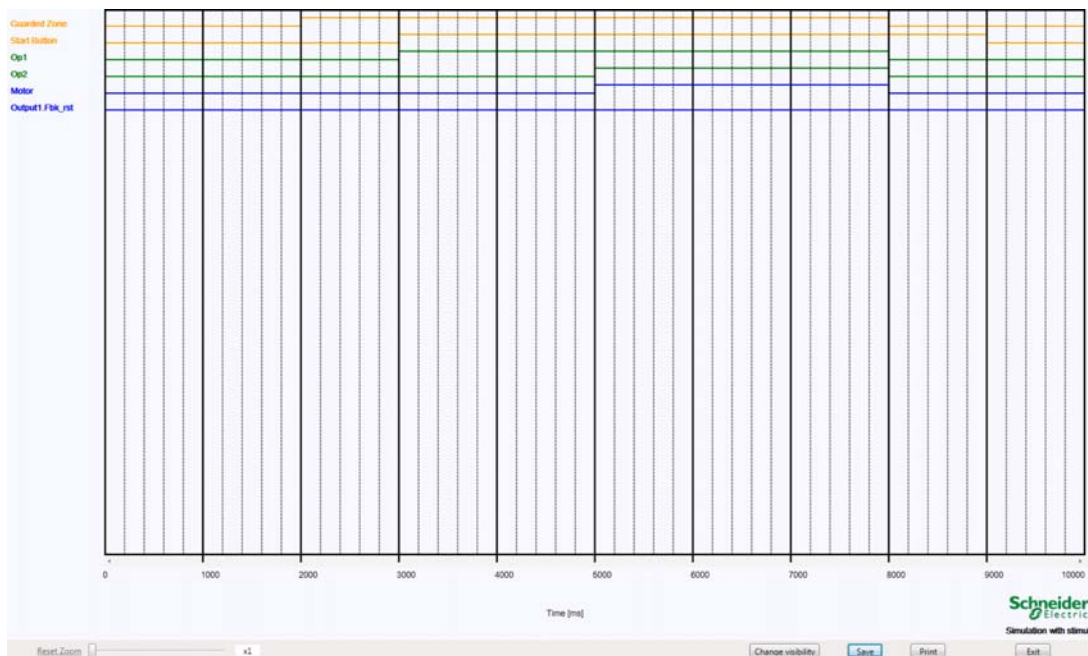
在修改了触发模板文件中的值后，以扩展名 `*.STI` 保存文件。编辑后的文件便是模拟触发文件。

运行自动模拟

创建了模拟触发文件之后，就可以启动自动模拟。

在选择了自动模拟后所显示的对话框中，单击按钮**加载触发文件**。SoSafe Configurable 会提示您输入要用于模拟的模拟触发文件的名称和位置（文件扩展名为 `*.STI`）。在选择了文件之后，自动模拟便开始运行。

屏幕上会显示相应的模拟。模拟结束后，SoSafe Configurable 便以功能块信号细节（波形）的图形表示来显示模拟结果。



图中显示了随时间推移的信号细节。信号细节通过您为图中相应项分配的描述（比如，GUARDED ZONE）来识别。如果没有输入描述，图中会显示功能块的名称。

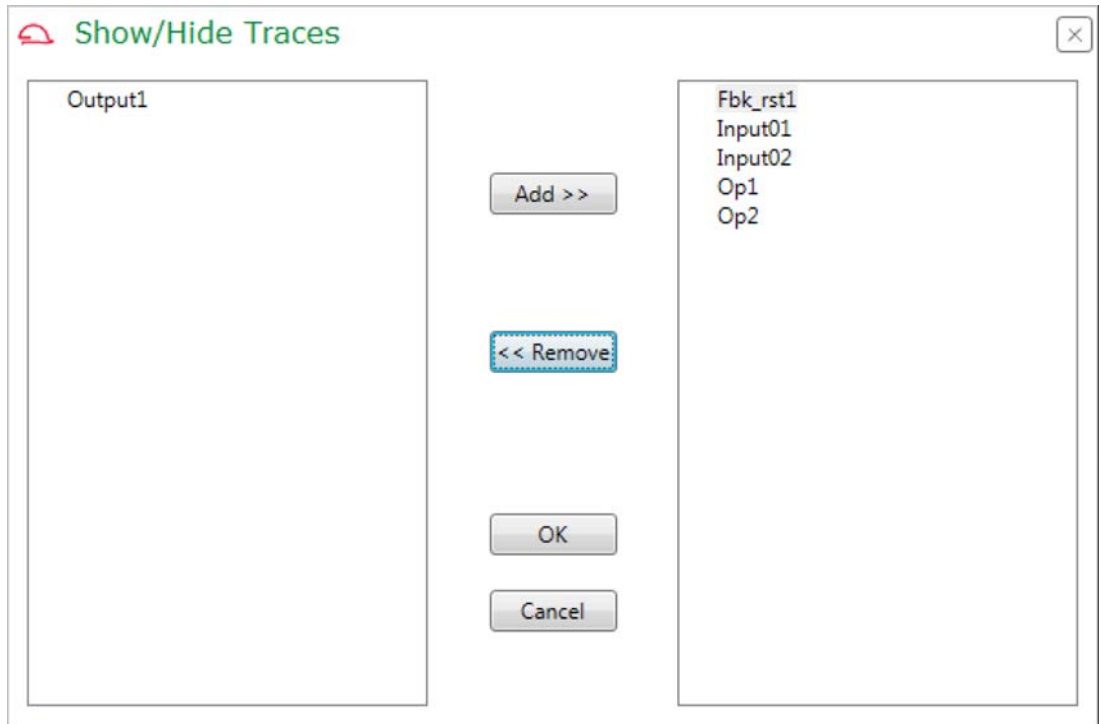
在这个示例中，描述为 Guarded Zone 的输入功能块 SAFETY GUARD 的逻辑状态在 2000 毫秒后从 FALSE (0) 变为 TRUE (1)。在这个示例中，描述为 Start Button 的输入功能块 SWITCH 的逻辑状态在 3000 毫秒后从 FALSE (0) 变为 TRUE (1)。这符合通过操作符功能块 AND (Op1) 定义的条件。通过定时器功能块 DELAY (Op2) 定义的时间（2 秒）开始计时。在 5000 毫秒后，延迟时间结束，描述为 Motor 的输出功能块 OSSD 设置为 TRUE (1)。

在 8000 毫秒后，功能块（SWITCH (Start Button) 除外）的逻辑状态变为 FALSE。功能块 SWITCH (Start Button) 的逻辑状态在 9000 毫秒后变为 FALSE。

您可以利用图表窗口中的相应按钮打印和保存此文件（文件扩展名为 *.DAT）。在选择了**自动模拟**后所显示的对话框中，可以再次加载已保存的模拟。

为自动模拟显示/隐藏信号细节

在选择了**自动模拟**后所显示的对话框中，单击按钮**显示/隐藏信号细节**。SoSafe Configurable 将显示一个对话框，让您能够显示或隐藏图中要在模拟结束时显示的某些信号细节。



也可以在包含模拟结果的图中直接使用按钮**显示/隐藏信号细节**。

第12章

BUS Configurator 软件

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
总线配置概述	228
连接、配置和监控/诊断	230
现场总线操作的输入数据映射和输出数据映射	236
SoSafe Configurable 中的配置示例以及 BUS Configurator 中的配置显示	252

总线配置概述

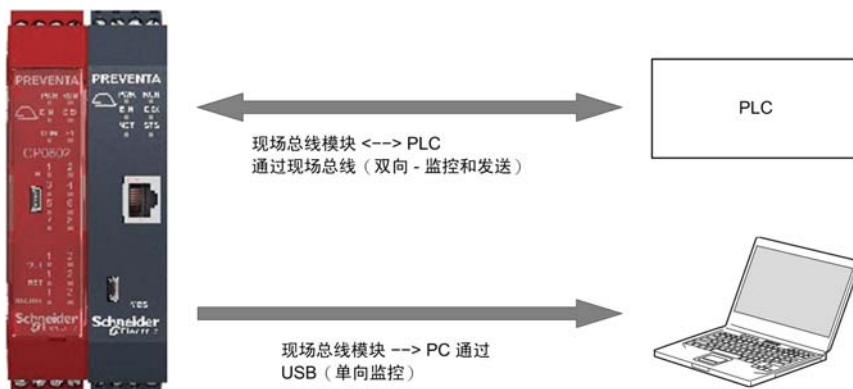
概述

总线模块使用前面板上的 USB/Mini B-USB 接口和 BUS Configurator 软件进行配置。除 SoSafe Configurable 软件以外，还需要安装 BUS Configurator 软件。安装正确 BUS Configurator 软件后，会在桌面上创建一个灰色快捷方式图标 。

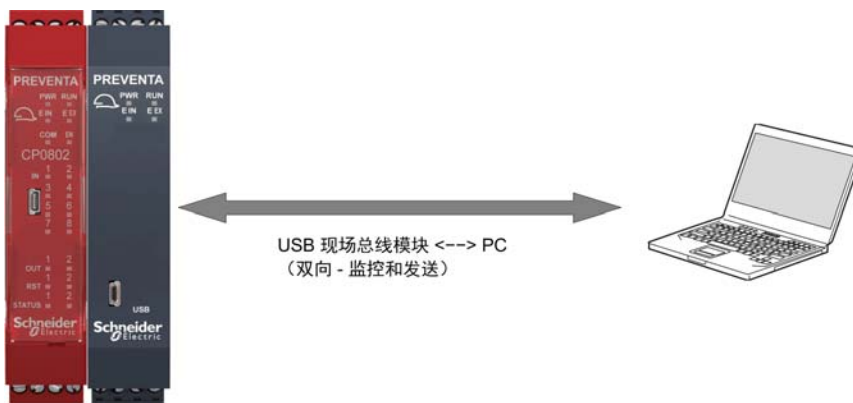
此软件可以用于系统配置以及系统与 PC 通讯，显示有关输入数据映射和输出数据映射的信息（如，输入和输出的状态、诊断信息等）。

连接示例

将 XPSMCMCP0802• 连接到 XPSMCMCO0000（总线）的示例：



将 XPSMCMCP0802• 连接到 XPSMCMCO0000UB（总线）的示例：



注意：

BUS Configurator 软件的功能可能会有所不同，具体取决于是与 XPSMCMCO0000•• 模块通讯还是与 XPSMCMCO0000UB• 模块通讯：

- XPSMCMCO0000•• 模块：软件只允许显示通过总线传输的数据。
- XPSMCMCO0000UB• 模块：软件允许在现场总线和 PC 之间进行双向数据传输。在这种情况下，程序员可以通过计算机直接设置现场总线输入。

以下信息可以通过 BUS Configurator 来配置：

- 要通过现场总线传输到 模块化安全控制器 以及从其传出的数据（输入数据映射、输出数据映射）
- 模块化 I/O
- 模块的现场总线地址
- 传输速率

连接、配置和监控/诊断

连接到 模块化安全控制器

注意： 必须在断开系统的电源后（输出关闭）才能执行模块配置。

连接到 模块化安全控制器：

步骤	动作	结果
1	通过接线端子块将模块连接到 24 Vdc 电源。	—
2	将 USB 电缆连接到 PC 和现场总线模块。	—
3	打开 BUS Configurator - User Interface 。	—
4	单击 连接 。	<p>程序将检测所连接的总线模块。</p>  <p>随即将显示现场总线类型、固件版本和 XPSMCMCP0802• 状态：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 绿色 = XPSMCMCP0802• 处于活动状态（运行）； ● 红色 = XPSMCMCP0802• 处于不活动状态（未与 SoSafe Configurable 软件通讯）。

配置输入数据映射和输出数据映射

输入数据映射和输出数据映射的数据块



在此选项卡上，你可以选择要通过输出数据映射 (参见第 236 页) 从 模块化安全控制器 传输的数据以及要通过输入数据映射 (参见第 236 页) 传输到 模块化安全控制器 的数据。

数据映射缺省采用整体传输的方式。如要降低现场总线的负载 (即，通过现场总线循环发送的数据量)，可以选择数据映射的个体数据块来传输。比如，如果项目中不使用探测器，就不需要通过输出数据映射传输探测器状态数据。在这种情况下，只需勾选要包含在输出数据映射中的数据块的对应复选框。

单击**写入**，将配置保存到 模块化安全控制器。

配置地址

地址：



地址可用的选项取决于所检测到的现场总线类型。

缺省值：

现场总线	地址
Modbus Serial	64
Modbus TCP/IP	0.0.0.0
CANopen	127
Profibus DP	126
EtherCAT	0
Ethernet/IP 1 端口	0.0.0.0

单击**写入**，将配置保存到 模块化安全控制器。

配置波特率

波特率：



缺省值：

现场总线	波特率
Modbus Serial	AUTO
Modbus TCP/IP	AUTO
CANopen	AUTO
Profibus DP	不适用
EtherCAT	不适用
Ethernet/IP 1 端口	AUTO

单击**写入**，将配置保存到 模块化安全控制器。

状态和诊断屏幕

如要显示 BUS Configurator 的“监控”屏幕，请单击**监控**。如果 模块化安全控制器 正在运行，则会定期刷新**监控**窗口中的信息显示

示意图	描述																																																																																																																																																																																													
<p>状态</p> <p>探针</p> <table border="1"> <tr> <td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td><td></td> </tr> <tr> <td>0</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0x00</td> </tr> <tr> <td>1</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0x00</td> </tr> </table> <p>输入</p> <table border="1"> <tr><td>0</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0x00</td></tr> <tr><td>1</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0x00</td></tr> <tr><td>2</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0x00</td></tr> <tr><td>3</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0x00</td></tr> <tr><td>4</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0x00</td></tr> <tr><td>5</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0x00</td></tr> <tr><td>6</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0x00</td></tr> <tr><td>7</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0x00</td></tr> <tr><td>8</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0x00</td></tr> <tr><td>9</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0x00</td></tr> <tr><td>10</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0x00</td></tr> <tr><td>11</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0x00</td></tr> <tr><td>12</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0x00</td></tr> <tr><td>13</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0x00</td></tr> <tr><td>14</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0x00</td></tr> <tr><td>15</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0x00</td></tr> </table> <p>OSSD</p> <table border="1"> <tr> <td>0</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0x00</td> </tr> <tr> <td>1</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0x00</td> </tr> </table>	7	6	5	4	3	2	1	0		0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00	12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00	14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00	15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00	<p>监控窗口的这个部分显示探测器、输入功能块和输出功能块的状态。有关更多信息，请参阅现场总线操作的输入数据映射和输出数据映射 (参见第 236 页)。</p>
7	6	5	4	3	2	1	0																																																																																																																																																																																							
0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00																																																																																																																																																																																						
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00																																																																																																																																																																																						
0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00																																																																																																																																																																																						
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00																																																																																																																																																																																						
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00																																																																																																																																																																																						
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00																																																																																																																																																																																						
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00																																																																																																																																																																																						
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00																																																																																																																																																																																						
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00																																																																																																																																																																																						
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00																																																																																																																																																																																						
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00																																																																																																																																																																																						
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00																																																																																																																																																																																						
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00																																																																																																																																																																																						
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00																																																																																																																																																																																						
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00																																																																																																																																																																																						
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00																																																																																																																																																																																						
14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00																																																																																																																																																																																						
15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00																																																																																																																																																																																						
0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00																																																																																																																																																																																						
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0x00																																																																																																																																																																																						

示意图	描述
 <p>The diagram shows a vertical panel with two main sections. The top section is labeled '诊断' (Diagnosis) and contains a sub-section labeled '输入' (Input) with two input fields: '索引' (Index) and '代码' (Code). The bottom section is labeled 'OSSD' and also contains a sub-section labeled '输入' (Input) with two input fields: '索引' (Index) and '代码' (Code).</p>	<p>监控窗口的这个部分提供有关输入功能块和输出功能块的诊断信息。有关更多信息，请参阅现场总线操作的输入数据映射和输出数据映射 (参见第 236 页)。</p>
 <p>The diagram shows a horizontal panel labeled 'Fieldbus Input'. It features a row of eight checkboxes labeled 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, and 0. To the right of these checkboxes is a small rectangular field containing the hexadecimal value '0x00'.</p>	<p>监控窗口的这个部分显示输入数据映射。有关更多信息，请参阅现场总线操作的输入数据映射和输出数据映射 (参见第 236 页)。</p>

现场总线操作的输入数据映射和输出数据映射

简介

如果 模块化安全控制器 藉由现场总线工作，则可以从逻辑控制器或 HMI 接收输入数据（输入数据映射）。输入数据映射类似于控制字。

如果 模块化安全控制器 藉由现场总线工作，则会通过现场总线提供输出数据（输出数据映射）。输出数据映射类似于状态字。

如要在 BUS Configurator 中显示输入数据映射和输出数据映射的数据图形表示，则启动 BUS Configurator，然后单击**监控**。

您可以在 BUS Configurator 的“选择输入/输出”选项卡中配置要包含在输入数据映射和输出数据映射中的信息。有关详细信息，请参阅配置输入数据映射和输出数据映射（参见第 231 页）。

输入数据映射

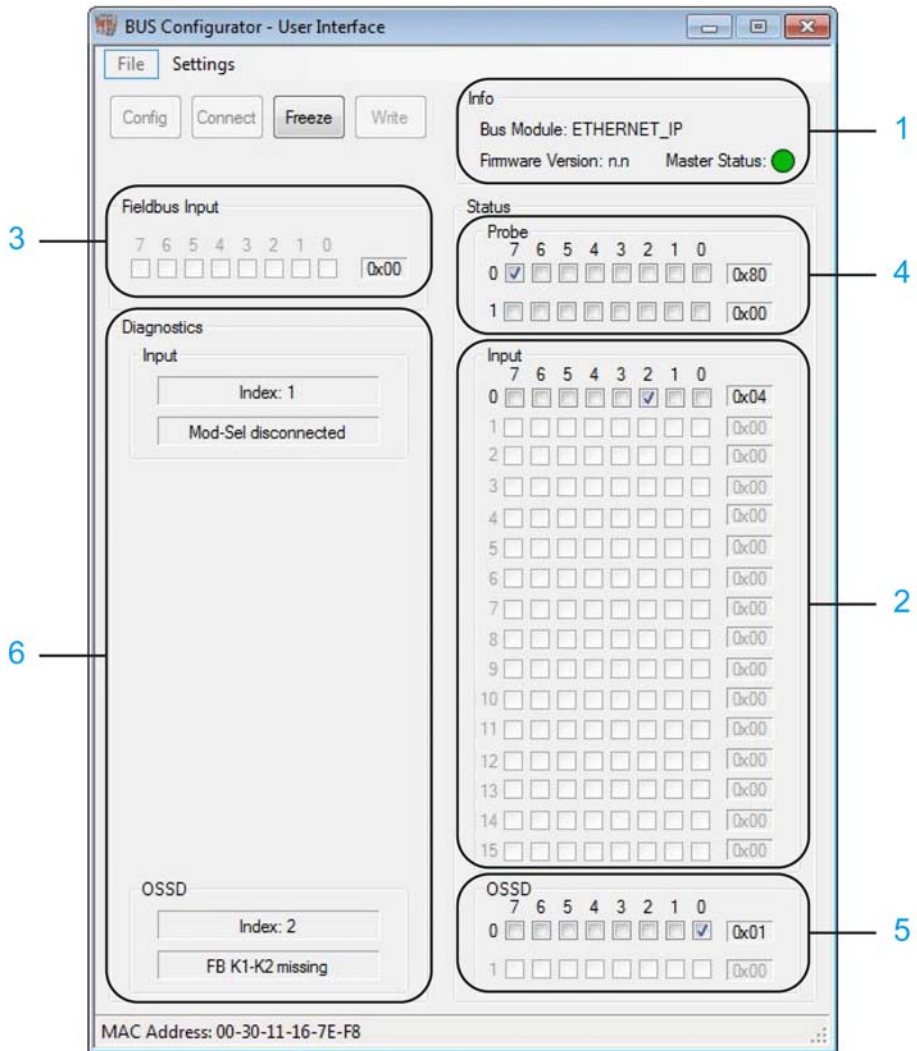
输入数据映射由一个字节组成，该字节包含经由现场总线传输到 模块化安全控制器 的数据。

输入数据映射字节显示在 BUS Configurator“监控”屏幕的“现场总线输入”部分中。

输出数据映射：概述

缺省情况下，模块化安全控制器 提供的输出数据映射由 24 个字节组成，包含 6 个数据块。输出数据映射的描述假设您使用这 24 个字节。如果已经将输出数据映射（请参阅配置输入数据映射和输出数据映射（参见第 231 页））配置为包含较少的字节，则必须将引用调整为如下所述的字节（字节数），以匹配输出数据映射。

输出数据映射在 BUS Configurator 的“监控”屏幕上通过复选框来表示。如果选中了复选框，则相应位的值为 1。如果未选中复选框，则相应位的值为 0。



输出数据映射的数据块（数据块数与上图所示的数量一致）：

数据块数	数据块中的字节数（输出数据映射中的缺省字节数）	功能
1	1 个字节（字节 0）	系统状态 (参见第 238 页)
2	16 个字节（字节 1 至 15）	输入状态、模块的字节 (参见第 239 页)以及输入功能块的位 (参见第 240 页)
3	1 个字节（字节 16）	输入数据映射的数据，其镜像到输出数据映射中 (参见第 242 页)
4	2 个字节（字节 17 至 18）	探测器的状态 (参见第 242 页)
5	2 个字节（字节 19 至 20）	安全相关输出 (OSSD) 的状态 (参见第 242 页)
6	2 个字节（字节 21 至 22）	输入功能块和输出功能块的相关诊断信息 (参见第 244 页)

输出数据映射：数据块系统状态

输出数据映射的第一个数据块由一个字节（字节 0）组成，通过两个位提供有关系统状态的信息。输出数据映射（数据块系统状态）字节 0 的位含义：

位	值	含义
0	0	模块化安全控制器 未连接到现场总线
0	1	模块化安全控制器 连接到现场总线
1	0	未检测到错误
1	1	检测到错误



与输出数据映射其他数据块的字节不同，BUS Configurator 的“监控”屏幕中的系统状态不通过复选框来表示，而是通过位 0 的指示灯来表示（位 0 = 0：灰色，位 0 = 1：绿色）。BUS Configurator 的“监控”窗口不提供此字节的位 1 的可视化表示。如果位 1 = 1，则在诊断字节以及 BUS Configurator “监控”窗口的“诊断”部分中显示检出错误的详细信息（识别受影响的输入功能块和/或输出功能块以及错误消息）（参见第 244 页）。

输出数据映射：输入状态数据块中供模块使用的字节

输出数据映射的第二个数据块提供与模块的已连接的输入有关的状态信息。第二个数据块由 16 个字节（输出数据映射的字节 1 至 15）组成。

包含物理输入的每个模块都配有与此模块的物理输入数对应的位数。依据模块的物理输入数，模块会使用一个字节（输入数不超过八个的模块）或两个字节（输入数超过八个的模块）。

- 模块使用输出数据映射中的一个字节：
 - XPSMCMCP0802•
 - XPSMCMMDI0800•
 - XPSMCMMX0802•
 - XPSMCMEN•
- 模块使用输出数据映射中的两个字节：
 - XPSMCMMDI1600•
 - XPSMCMMDI1200MT

输出数据映射的第二个数据块中的字节按以下顺序分配到模块：

1. XPSMCMCP0802•
2. XPSMCMMX0802•
3. XPSMCMMDI1600•
4. XPSMCMMDI0800•
5. XPSMCMMDI1200MT
6. XPSMCMEN0200SC• 或 XPSMCMEN0200HT• 或 XPSMCMEN0200TT•
7. XPSMCMEN0100SC• 或 XPSMCMEN0100HT• 或 XPSMCMEN0100TT•
8. XPSMCMEN0200•

项目报告 (参见第 201 页) 显示所连接的模块、模块的字节分配、以及功能块对位的使用。

示例：

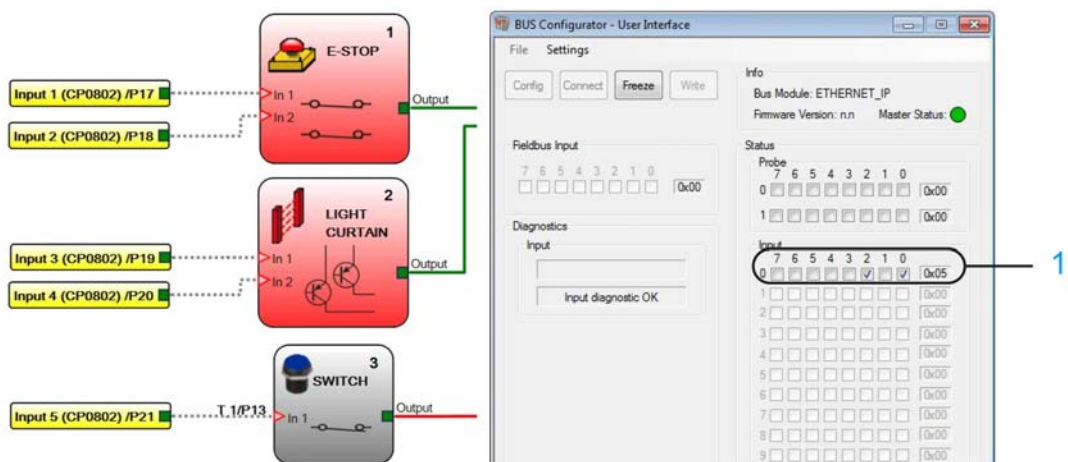
字节	模块	说明
数据块系统状态		
字节 0	不适用	有关系统状态的信息
输入的数据块状态		
字节 1	XPSMCMCP0802•	此模块具有八个物理输入，因此它使用一个字节。它是顺序中的第一个模块。
字节 2	XPSMCMMDI0800•	此模块具有八个物理输入，因此它使用一个字节。它是顺序中的第四个模块。由于顺序中的第二个和第三个模块未被安装，因此便将输出数据映射的下一个可用字节（字节 2）分配给此模块。
字节 3 字节 4	XPSMCMMDI1200MT	此模块具有 16 个物理输入，因此它使用两个字节。
...

输出数据映射：输入状态数据块中输入功能块的状态指示位

输入功能块被分配给模块的物理输入。分配给功能块的位数取决于功能块的逻辑输入数以及模块的相应物理输入数。

示例：

功能块 E-STOP、LIGHT CURTAIN 和 SWITCH 与模块 XPSMCMCP0802• 一起使用。此模块是模块顺序中的第一个模块。因此，将输出数据映射的字节 1 (输入状态数据块中的第一个字节) 分配给此模块。功能块 E-STOP 具有最低的索引值 (参见第 244 页) (1)。它使用模块的两个物理输入。因此，字节 1 的前两个位 (0、1) 被分配给功能块 E-STOP。功能块 LIGHT CURTAIN 的索引值为 2。它也使用两个物理输入。因此，接下来的两个位 (2、3) 被分配给功能块 LIGHT CURTAIN。功能块 SWITCH 的索引值为 3。它使用一个物理输入。因此，接下来的位 (4) 被分配给功能块 SWITCH。在以上示例中，没有其他功能块与模块一起使用。



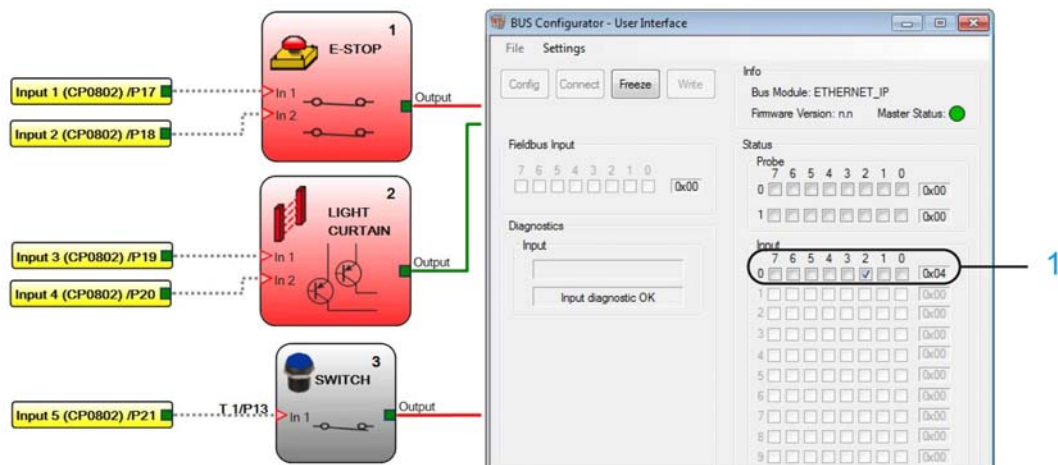
1 输入的数据块状态的字节 0 (输出数据映射的字节 1) 的图形表示

输入的数据块状态的字节 0 (输出数据映射的字节 1)							
位 7 = 0	位 6 = 0	位 5 = 0	位 4 = 0 或 1	位 3 = 0	位 2 = 0 或 1	位 1 = 0	位 0 = 0 或 1
未使用	未使用	未使用	功能块 SWITCH	功能块 LIGHT CURTAIN		功能块 E-STOP	

每个输入功能块都分配有与其所使用的输入数对应的位数。第一个位表示输入功能块的状态 (0 = 假, 1 = 真)。接下来的一个或多个位表示输入功能块的输入数。这些位保持为零。

如果输入功能块的第一个位是 1, 则分配给此功能块的模块物理输入为 HIGH。如果输入功能块的第一个位是 0, 则分配给此功能块的模块物理输入中至少有一个为 LOW。

示例：



1 输入的数据块状态的字节 0 (输出数据映射的字节 1) 的图形表示

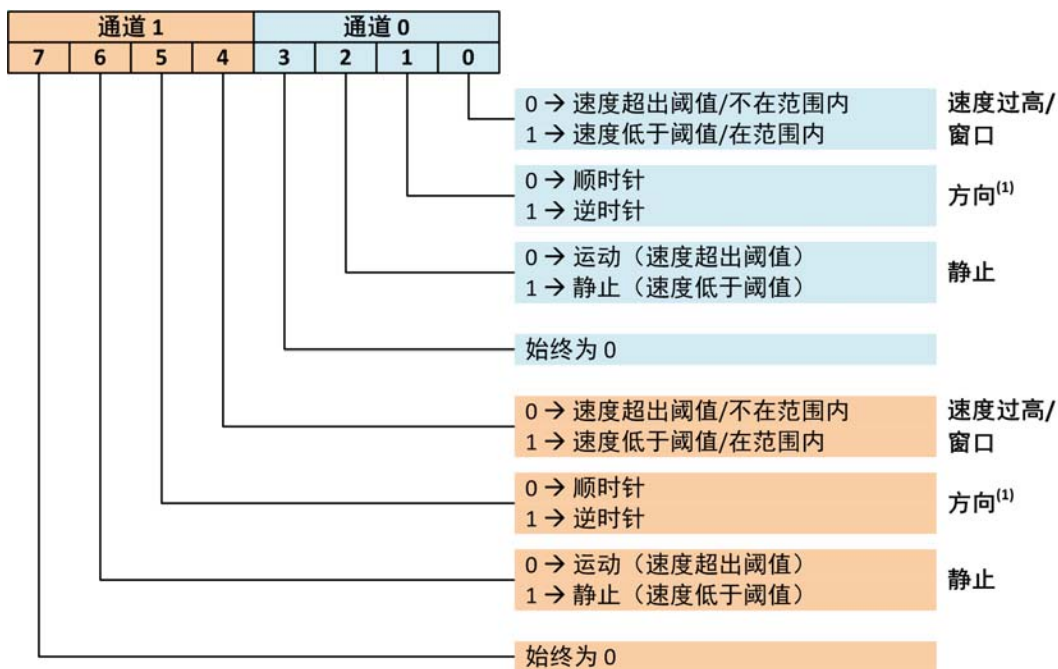
输入的数据块状态的字节 0 (输出数据映射的字节 1)							
位 7 = 0	位 6 = 0	位 5 = 0	位 4 = 0	位 3 = 0	位 2 = 1	位 1 = 0	位 0 = 0
未使用	未使用	未使用	输入功能块 SWITCH 的状态为“假”。对应的模块物理输入为 LOW。	输入功能块 LIGHT CURTAIN 的状态为“真”。对应的模块物理输入为 HIGH。		输入功能块 E-STOP 的状态为“假”。至少有一个对应的模块物理输入为 LOW。	

除与输入功能块的逻辑状态 (“真”或“假”) 以及相应物理输入的状态 (HIGH 或 LOW) 有关的信息之外, 在输出数据映射的诊断数据块 (参见第 244 页) 的字节中还提供了与使用这些输入的输入功能块有关的诊断信息。

特例：用于速度监控模块的输入功能块 XPSMCMEN•

如果使用了用于速度监控的 XPSMCMEN• 模块, 则输入状态数据块中的相应位会包含与其他模块的字节不同的附加信息。

字节的位 0 至 3 表示第一个通道, 位 4 至 7 表示第二个通道。依据监控的类型 (零速监控、速度范围监控) 以及所使用的硬件的类型 (编码器和/或接近传感器), 在字节中对下表中信息进行编码。



(1) 如果使用了编码器，仅会指示方向。如果仅使用接近传感器，则此位的值无关。

输出数据映射：输入数据映射的镜像数据

输出数据映射的第三个数据块是输入数据映射 (参见第 236 页) 的镜像。它由一个字节 (字节 16) 组成。此数据可用于向逻辑控制器提供反馈。

输出数据映射：探测器的状态

输出数据映射的第四个数据块指示所配置的探测器 (参见第 321 页) 的状态。此数据块由两个字节 (字节 17 至 18) 组成，这两个字节最多可表示 16 个可能的探测器以及相应的位。

探测器让您能够获取与未立即作为输入功能块连接到物理输入但却在图中位于下游的那些功能块的状态有关的信息。

输出数据映射：安全相关输出 (OSSD) 的状态

输出数据映射的第五个数据块提供与模块的已连接的安全相关输出 (OSSD) 有关的状态信息。它由两个字节 (字节 19 至 20) 组成。

包含安全相关输出 OSSD 的每个模块都分配有与物理输入数对应的位数。

各个位分别指示输出功能块的相应逻辑输出的状态 (“真”或“假”) 以及相应物理输出的状态 (HIGH 或 LOW)。

这些位按照以下模块顺序进行分配：

1. XPSMCMCP0802•
2. XPSMCMMX0802•
3. XPSMCMDO0002•
4. XPSMCMDO0004•
5. XPSMCMRO0004•
6. XPSMCMRO0004DA•

如果使用同一类型的多个模块，那么这些模块的节点地址就决定了这些模块所使用的字节。节点地址最低的模块被分配给最低位，节点地址第二低的模块被分配给下一个位，以此类推。无论有多少个输出，每个输出功能块都分配有一个位。

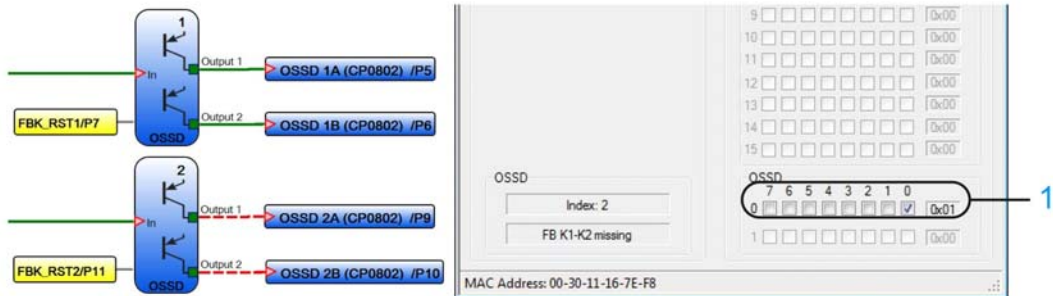
示例：

各自有两个输出 OSSD 的两个输出功能块与模块 XPSMCMCP0802• 一起使用。此模块是模块顺序中的第一个模块。因此，输出数据映射的字节 19 的位 0 被分配给输出功能块 OSSD 1，因为它具有最低的索引值 (参见第 244 页) (1)。输出功能块 OSSD 2 使用位 1。

OSSD 的数据块状态的字节 0 (输出数据映射的字节 19)							
位 7 = 0	位 6 = 0	位 5 = 0	位 4 = 0	位 3 = 0	位 2 = 0	位 1 = 0 或 1	位 0 = 0 或 1
未使用	未使用	未使用	未使用	未使用	未使用	功能块 OSSD 2	功能块 OSSD 1

分配给输出功能块的位表示输入功能块的状态 (0 = 假, 1 = 真)。如果输出功能块的这个位是 1, 则分配给此功能块的模块物理输出为 HIGH。如果输出功能块的这个位是 0, 则分配给此功能块的模块物理输出中至少有一个为 LOW。

示例：



1 OSSD 的数据块状态的字节 0 (输出数据映射的字节 19) 的图形表示

OSSD 的数据块状态的字节 0 (输出数据映射的字节 19)							
位 7 = 0	位 6 = 0	位 5 = 0	位 4 = 0	位 3 = 0	位 2 = 0	位 1 = 0	位 0 = 1
未使用	未使用	未使用	未使用	未使用	未使用	输出功能块 OSSD 2 的状态为“假”。至少有一个对应的模块物理输出为 LOW。	输出功能块 OSSD 1 的状态为“真”。对应的模块物理输出为 HIGH。

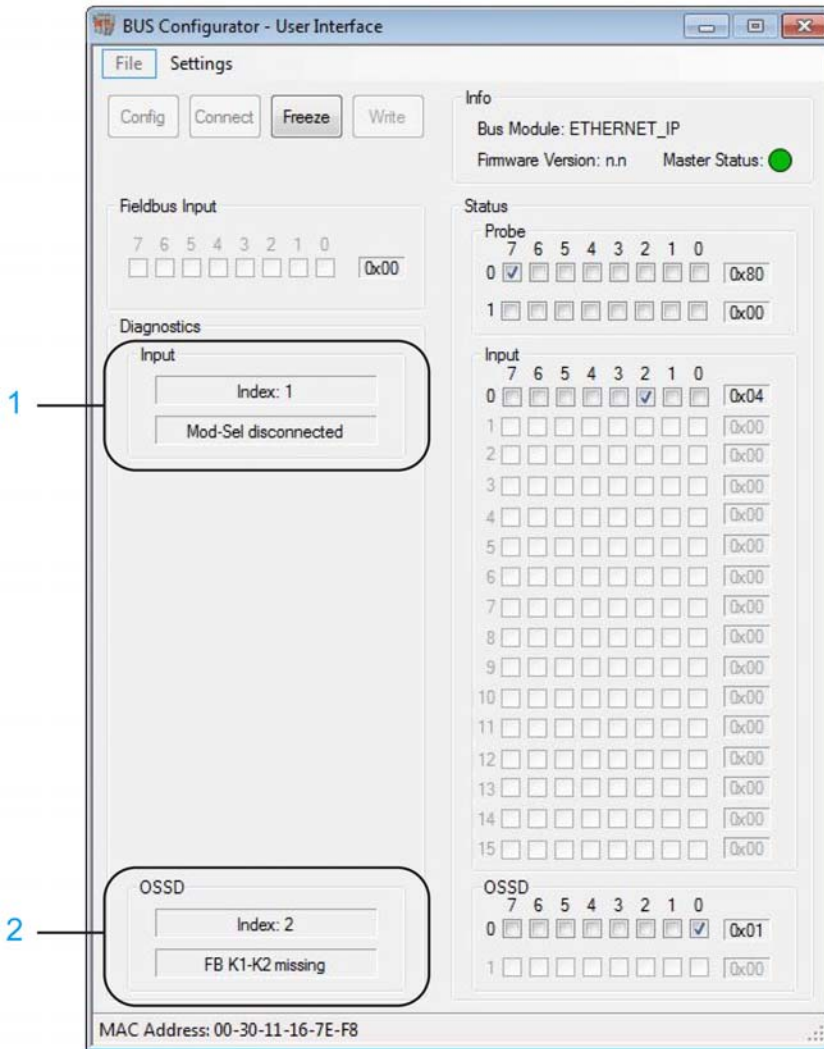
除与输出功能块的逻辑状态 (“真”或“假”) 以及相应物理输出的状态 (HIGH 或 LOW) 有关的信息之外，在输出数据映射的诊断数据块 (参见第 244 页) 的字节中还提供了与使用这些输出的输出功能块有关的诊断信息。

输出数据映射：输入和输出功能块的相关诊断信息

输出数据映射的第六个数据块提供与结合物理输入和输出使用的输入功能块和输出功能块有关的诊断信息。此数据块由两个字节 (字节 21 至 22) 组成。

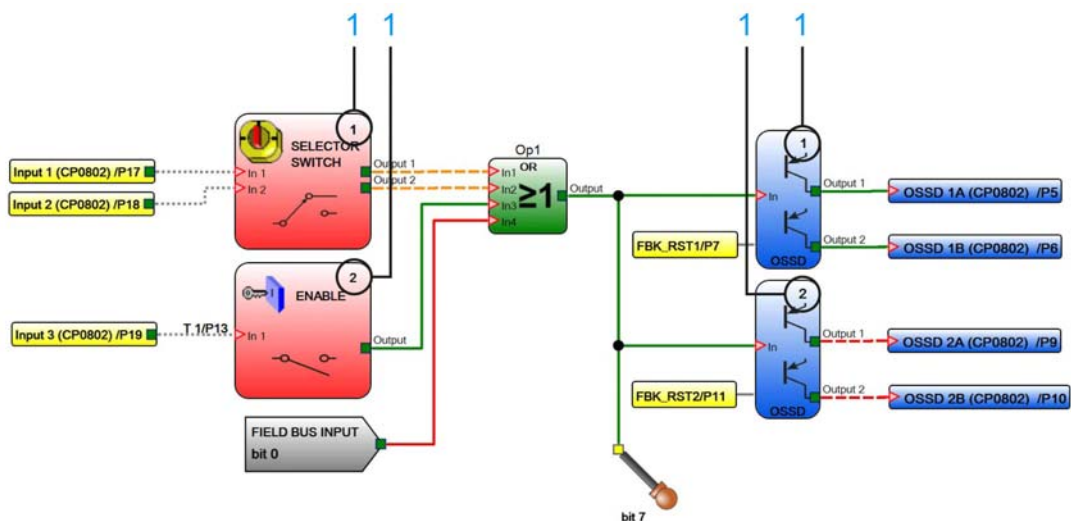
第一个字节包含用于识别功能块的功能块索引编号。第二个字节包含输入功能块 (参见第 246 页) 或输出功能块 (参见第 248 页) 的诊断信息。

BUS Configurator 的“监控”屏幕在输入和 OSSD 输出的单独部分中显示此信息。每个部分中的第一个字段包含功能块索引编号，第二个字段包含相应的错误消息。



- 1 输入功能块的诊断信息
- 2 输出功能块的诊断信息

索引编号还显示在 SoSafe Configurable 的功能块中。



1 在 SoSafe Configurable 中功能块图形表示的右上角显示的索引编号

输入功能块的索引编号的值范围为 1 至 128。输出功能块的索引编号的值范围为 192 至 225。

在 BUS Configurator 的“监控”屏幕中以及在 SoSafe Configurable 中，输入功能块和输出功能块可被显示为具有相同的编号（1 至 128），因为功能块的类型是通过单独的字段和不同的图形表示来区分的。这就意味着，在 BUS Configurator 和 SoSafe Configurable 中，所显示的输出功能块图形表示的索引编号具有 -191 的偏差。

如果提供了输出功能块的诊断信息，则数据块中包含此诊断信息的第一个字节（输出数据映射的字节 21）包含不具有此偏差的输出功能块索引编号。例如，SoSafe Configurable 中输出功能块的索引编号 2 对应于输出数据映射中的编号 93。

输入功能块或输出功能块的诊断代码包含在输出数据映射的字节 22 中。相应的错误消息显示在 BUS Configurator 中。

如未检测到错误，则没有诊断信息可用，字节 22 的值为 128。

输入功能块（输入）的诊断代码

BUS Configurator“监控”屏幕“输入”部分中的诊断代码字段以及输出数据映射的字节 23 可以包含输入的以下值：

输入功能块/输入的诊断代码（十进制）		
代码	故障信息	说明
128	未检测到错误。	—
1	未检测到信号边缘转换。	两组触点必须先复位，然后才能被功能块评估。
注意： 不保留未列出的代码。		

输入功能块/输入的 诊断代码 (十进制)		
代码	故障信息	说明
2	超过同步时间。	两个开关必须在定义的同步时间内切换状态。
3	同步时间超过手 1。	双手开关一侧的操作不正确。
4	同步时间超过手 2。	双手开关一侧的操作不正确。
7	选择开关不一致。	选择器不得拥有多个输入集。
8	开关连接已断开。	选择器至少应拥有一个输入集。
10	检测到 OUT_TEST 错误。	OUT_TEST 诊断测试失败。
11	冗余输入不匹配。	输入的冗余验证失败。
12	保留	-
13	OUT_TEST 诊断接线错误	未将测试输出连接到正确的输入。
14	输出正常，但已将输入连接到 24 Vdc。	测试输入连接无效。
15	光电传感器测试和光电传感器输入之间短路。	光电传感器
16	光电传感器无响应。	接收器未检测到光电传感器发射器的测试信号。
17	光电传感器之间短路。	在两个不同的光电传感器上存在测试信号。
18	Safety Mat 未连接。	脚踏开关连接不正确。
19	输出与反馈不一致。	在多个 OUT_TEST 上存在输入的测试信号。
20	连接不正确。	在多个输入上存在测试信号。
21	检测到 OUT_TEST 错误。	在 OUT_TEST 上不存在输入的测试信号。
22	冗余 OUT_TEST 不匹配。	OUT_TEST 冗余验证失败。
23	速度监控模块 - 未检测到接近传感器	未检测到接近传感器/接近传感器不工作。
24	速度监控模块 - 未检测到编码器	检查编码器是否正确通电和接线。
25	速度监控模块 - 未检测到编码器的接近传感器	检查编码器的接近传感器是否正确通电和接线。
26	速度监控模块 - 未检测到接近传感器 1、接近传感器 2	两个接近传感器中有一个未连接。
27	速度监控模块 - 未检测到编码器 1、编码器 2	两个编码器中有一个未连接。
28	速度监控模块 - 频率一致性错误	测量期间出现冗余验证错误。
29	速度监控模块 - 未检测到编码器电源	编码器未正确通电。
133 ¹	检测到 TWO-HAND 同步错误。	两个双手开关必须在定义的同步时间内切换状态。
134 ¹	未启动。	启动测试失败。
137 ¹	等待重启。	输入已手动复位，并没有重启。
注意： 不保留未列出的代码。		

¹诊断代码 133、134 和 137 不通过 XPSMCMCP0802• 的 LED 来表示。

如果不止一个输入功能块有可用的诊断信息，则 BUS Configurator“索引”字段中的相应信息每 500 毫秒更新一次。

输出功能块/OSSD 的诊断代码

BUS Configurator 的 OSSD 部分中的诊断代码字段以及输出数据映射的字节 23 可以包含输出的以下值：

输出功能块/OSSD 的诊断代码 (十进制)		
代码	故障信息	说明
1	未检测到 ENABLE	–
2	等待重启 OSSD	–
3	未检测到反馈 K1/K2	–
4	等待内部同步	OSSD 冗余验证失败
5	未检测到 OSSD 电源	–
6	超过最大重启时间	–
7	外部反馈 K1、K2 与 ISO 13849-1 的 CAT 2 接线不一致。	适用于根据 ISO 13849-1 的 CAT 2 接线配置的 XPSMCMRO0004 和 XPSMCMRO0004DA 模块。

如果不止一个输出功能块有可用的诊断信息，则 BUS Configurator“索引”字段中的相应信息每 500 毫秒更新一次。

输入数据映射和输出数据映射的现场总线映射

CANopen 和 EtherCAT 的映射信息：

	名称	索引	子索引	位长度
RPDO 1	输入数据映射	1400 (十六进制)		
	输入数据映射字节 0	2100 (十六进制)	01 (十六进制)	8
TPDO 1	状态和诊断	1800 (十六进制)		
	系统状态	2000 (十六进制)	01 (十六进制)	8
	诊断索引	2001 (十六进制)	01 (十六进制)	8
	诊断代码	2001 (十六进制)	02 (十六进制)	8
	输入数据映射字节 0 的镜像	2180 (十六进制)	01 (十六进制)	8
	探测器状态字节 0	2202 (十六进制)	01 (十六进制)	8
	探测器状态字节 1	2202 (十六进制)	02 (十六进制)	8

	名称	索引	子索引	位长度
TPDO 2	输入状态 1	1801 (十六进制)		
	输入状态字节 0	2200 (十六进制)	01 (十六进制)	8
	输入状态字节 1	2200 (十六进制)	02 (十六进制)	8
	输入状态字节 2	2200 (十六进制)	03 (十六进制)	8
	输入状态字节 3	2200 (十六进制)	04 (十六进制)	8
	输入状态字节 4	2200 (十六进制)	05 (十六进制)	8
	输入状态字节 5	2200 (十六进制)	06 (十六进制)	8
	输入状态字节 6	2200 (十六进制)	07 (十六进制)	8
	输入状态字节 7	2200 (十六进制)	08 (十六进制)	8
TPDO 3	输入状态 2	1802 (十六进制)		
	输入状态字节 8	2200 (十六进制)	09 (十六进制)	8
	输入状态字节 9	2200 (十六进制)	0A (十六进制)	8
	输入状态字节 10	2200 (十六进制)	0B (十六进制)	8
	输入状态字节 11	2200 (十六进制)	0C (十六进制)	8
	输入状态字节 12	2200 (十六进制)	0D (十六进制)	8
	输入状态字节 13	2200 (十六进制)	0E (十六进制)	8
	输入状态字节 14	2200 (十六进制)	0F (十六进制)	8
	输入状态字节 15	2200 (十六进制)	10 (十六进制)	8
TPDO 4	输出状态	1803 (十六进制)		
	OSSD 状态字节 0	2201 (十六进制)	01 (十六进制)	8
	OSSD 状态字节 1	2201 (十六进制)	02 (十六进制)	8

注意：对于 PROFIBUS DP，可以使用主站设备随附的外部配置工具来执行映射。先映射包含一个字节的输入数据块，然后再执行包含 24 个字节的输出数据映射（系统状态、输入状态、探测器状态、OSSD 状态、诊断索引和代码）。必须将字节配置为“1 字节”类型。

输入数据映射：

数据	Modbus 串行 (RTU) 寄存器地址	Modbus TCP/IP 寄存器地址	EtherNet/IP 组件对象 实例/属性
输入数据映射字节	40001	40001	96 (十六进制) /1 (十六进制)

输入数据映射：

数据	CANopen 对象索引/子索引	EtherCAT 对象索引/子索引
输入数据映射字节	2181 (十六进制) /1 (十六进制)	2101 (十六进制) /1 (十六进制)

输出数据映射：

数据	Modbus 串行 (RTU) 寄存器地址	Modbus TCP/IP 寄存器地址	EtherNet/IP 组件对象 实例/属性
系统状态	30001	30001	64 (十六进制) /1 (十六进制)
输入状态	30002-30017	30002-30017	64 (十六进制) /2 (十六进制) - 64 (十六进制) /11 (十六进制)
输入数据映射的镜像	30018	30018	64 (十六进制) /12 (十六进制)
探测器状态	30019-30020	30019-30020	64 (十六进制) /13 (十六进制) - 64 (十六进制) /14 (十六进制)
OSSD 状态	30021-30022	30021-30022	64 (十六进制) /15 (十六进制) - 64 (十六进制) /16 (十六进制)
诊断索引和代码	30023-30024	30023-30024	64 (十六进制) /17 (十六进制) - 64 (十六进制) /18 (十六进制)
注意： 仅使用 16 位寄存器的低字节。			

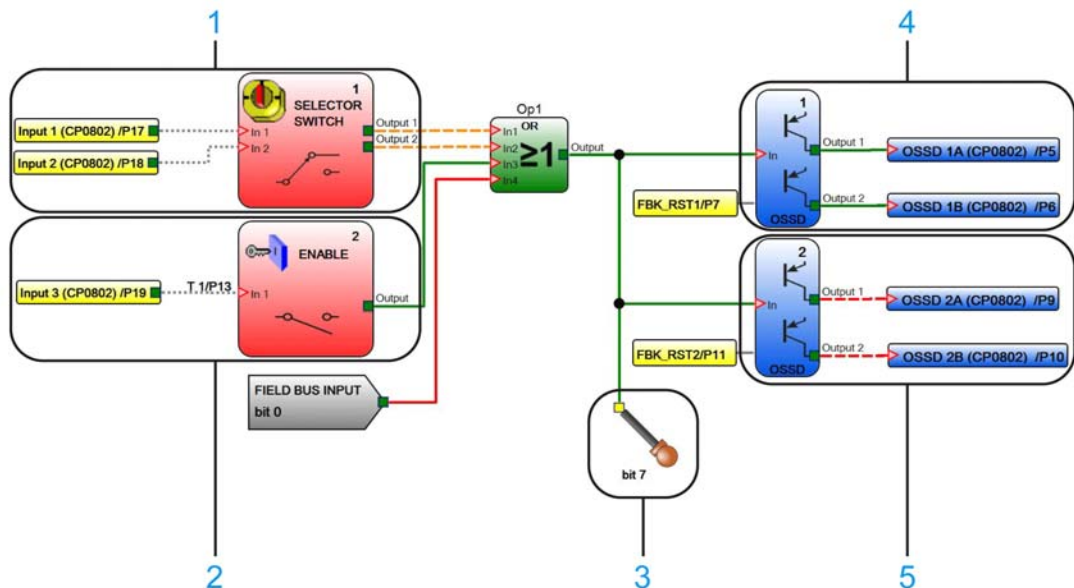
数据	CANopen 对象索引/子索引	EtherCAT 对象索引/子索引
系统状态	2001 (十六进制) /1 (十六进制)	2001 (十六进制) /1 (十六进制)
输入状态	2201 (十六进制) /01 (十六进制) - 2201 (十六进制) /10 (十六进制)	2201 (十六进制) /01 (十六进制) - 2201 (十六进制) /10 (十六进制)
输入数据映射的镜像	2181 (十六进制) /01 (十六进制)	2181 (十六进制) /01 (十六进制)

数据	CANopen 对象索引/子索引	EtherCAT 对象索引/子索引
探测器状态	2203 (十六进制) /01 (十六进制) - 2203 (十六进制) /02 (十六进制)	2203 (十六进制) /01 (十六进制) - 2203 (十六进制) /02 (十六进制)
OSSD 状态	2202 (十六进制) /01 (十六进制) - 2202 (十六进制) /02 (十六进制)	2202 (十六进制) /01 (十六进制) - 2202 (十六进制) /02 (十六进制)
诊断索引和代码	2002 (十六进制) /01 (十六进制) - 2002 (十六进制) /02 (十六进制)	2002 (十六进制) /01 (十六进制) - 2002 (十六进制) /02 (十六进制)

SoSafe Configurable 中的配置示例以及 BUS Configurator 中的配置显示

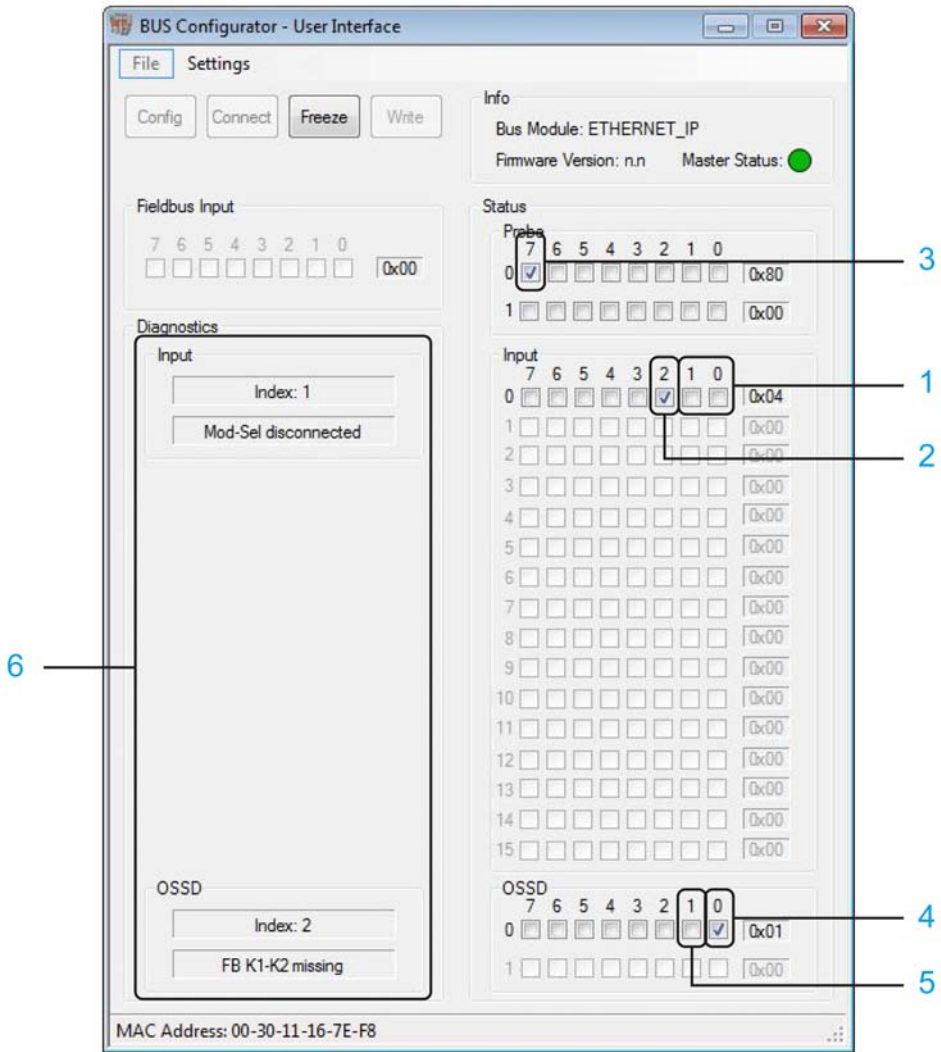
SoSafe Configurable 中的配置示例

下表 (参见第 254 页) 的两个屏幕截图包含对图中编号项目的详细描述, 让您能够将这些项目与 SoSafe Configurable (参见第 252 页) 中显示的项目相关联。



BUS Configurator 中配置显示示例

下表 (参见第 254 页) 的两个屏幕截图包含对图中编号项目的详细描述, 让您能够将这些项目与 BUS Configurator (参见第 252 页) 中显示的项目相关联。



SoSafe Configurable 中的配置示例以及 BUS Configurator 中的配置显示的相关说明

下表详细描述了 SoSafe Configurable (参见第 252 页) 中配置示例的编号项目以及 BUS Configurator (参见第 252 页) 中的相应显示。

编号	描述
1	索引编号为 1 的输入功能块 SELECTOR SWITCH 连接到 XPSMCMCP0802• 的物理输入 1 和 2。由于输入功能块有两个输入，因此将输出数据映射的字节 1 的位 0 和位 1 分配给此功能块。输入功能块 SELECTOR SWITCH 的逻辑状态为 FALSE。在 BUS Configurator 中，对这一状态予以指示的是：代表位 (0 和 1) 的复选框全都被选中。在 SoSafe Configurable 中，由橙色虚线 (连接不正确) 来指示这一状态，XPSMCMCP0802• 中至少有一个对应的物理输入为 LOW。
2	索引编号为 2 的输入功能块 ENABLE 连接到 XPSMCMCP0802• 的物理输入 3。由于输入功能块有一个输入，因此将输出数据映射的字节 1 的位 2 分配给此功能块。输入功能块 ENABLE 的逻辑状态为 TRUE。在 BUS Configurator 中，对这一状态予以指示的是：代表此位的复选框被选中。在 SoSafe Configurable 中，由绿色线 (已连接) 来指示这一状态。XPSMCMCP0802• 的对应物理输入为 HIGH。
3	分配给位 7 的探测器的逻辑状态为 TRUE。在 BUS Configurator 中，对这一状态予以指示的是：代表此位的复选框被选中。在 SoSafe Configurable 中，由绿色线来指示这一状态。
4	索引编号为 1 的输出功能块 OSSD 1 连接到 XPSMCMCP0802• 的物理输出 1A 和 1B。输出数据映射的字节 19 的位 0 被分配给此功能块。输出功能块 OSSD 1 的逻辑状态为 TRUE。在 BUS Configurator 中，对这一状态予以指示的是：代表此位的复选框被选中。在 SoSafe Configurable 中，由绿色线 (已连接) 来指示这一状态。XPSMCMCP0802• 的对应模块物理输出 1A 和 1B 为 HIGH。
5	索引编号为 2 的输出功能块 OSSD 2 连接到 XPSMCMCP0802• 的物理输出 2A 和 2B。输出数据映射的字节 19 的位 1 被分配给此功能块。输出功能块 OSSD 2 的逻辑状态为 FALSE。在 BUS Configurator 中，对这一状态予以指示的是：代表此位的复选框未被选中。在 SoSafe Configurable 中，由红色线 (信号不正确) 来指示这一状态。XPSMCMCP0802• 的对应模块物理输出 2A 和 2B 为 LOW。
6	BUS Configurator 提供诊断信息。输入部分的字段显示输入功能块 (1) 的索引编号以及相应的诊断信息。OSSD 部分的字段显示输出功能块 (2) 的索引编号以及相应的诊断信息。 在 SoSafe Configurable 中，诊断信息以图形形式表示在监控屏幕 (参见第 215 页) 上，而不是此屏幕上。

第IV部分

功能块

本部分包含了哪些内容？

本部分包括以下各章：

章	章节标题	页
13	输入、速度监控、输出和注释功能块	257
14	操作符功能块	327

第13章

输入、速度监控、输出和注释功能块

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下部分：

节	主题	页
13.1	输入功能块	258
13.2	速度监控功能块	297
13.3	输出功能块	315
13.4	注释功能块	325

第13.1节

输入功能块

本节包含了哪些内容？

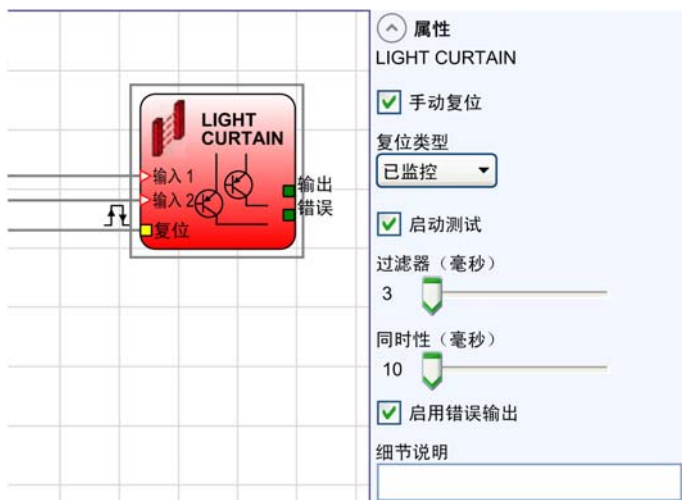
本节包含了以下主题：

主题	页
LIGHT CURTAIN 功能块	259
SOLID STATE DEVICE 功能块	261
TWO HAND CONTROL 功能块	263
SAFETY GUARD 功能块	265
LOCK FEEDBACK 功能块	268
NETWORK_IN 功能	270
SELECTOR SWITCH 功能块	271
PHOTOCELL 功能块	272
E-STOP 功能块	274
ENABLE 功能块	276
FOOTSWITCH 功能块	279
SAFETY MAT 功能块	282
SENSOR 功能块	285
SWITCH 功能块	287
ENABLING SWITCH 功能块	289
TESTABLE SAFETY DEVICE 功能块	292
FIELD BUS INPUT 功能块	295
LL0 和 LL1 功能	296

LIGHT CURTAIN 功能块

介绍

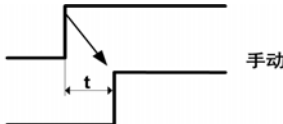
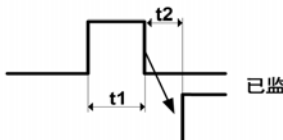
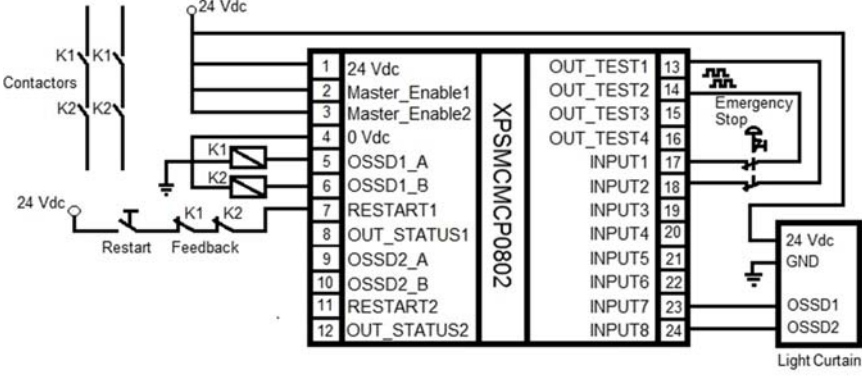
光幕功能块 LIGHT CURTAIN 用于监控光电安全光幕（或激活扫描仪）的状态（电敏防护设备 (ESPE)）。当光电设备检测到对象时，输出设置为 FALSE。如果光电设备未检测到对象，则输出设置为 TRUE。



参数

下表介绍了属性窗格中显示的参数：

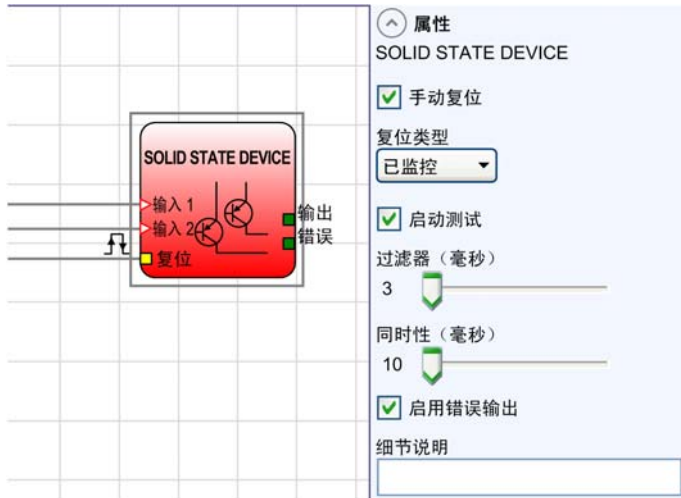
参数	描述
手动复位	如果选择了该选项，此功能需要在每次激活功能块时进行复位。如果未选择该选项，可以根据输入条件直接启用此功能的输出。

参数	描述
<p>复位类型</p>	<p>当选择手动时，此功能会验证复位信号是否从 0 切换到 1。当选择已监控时，此功能会验证复位信号是否从 0 切换到 1 再切换到 0。</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 20px;"> <div style="text-align: right; margin-right: 10px;">复位</div>  </div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 20px;"> <p>$t = 250 \text{ ms}$</p> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="text-align: right; margin-right: 10px;">复位</div>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>$t1 > 250 \text{ ms}$ $t2 = 250 \text{ ms}$</p> </div> </div> <p>连接示例：</p> 
<p>启动测试</p>	<p>如果选择该选项，此功能需要启动机器以激活光幕。通过打开和激活光幕执行此测试。</p>
<p>过滤器 (毫秒)</p>	<p>用于过滤来自功能块的输入信号。可以将过滤器配置为 3...250 毫秒，并用于帮助排除触点上的任何弹跳。过滤时间的长度会影响计算设备的总响应时间。</p>
<p>同步</p>	<p>仅当使用双通道输入时才可用。选中后，此功能监控两个通道的同步切换。如果在设置的同步时间没有切换，则此功能保持为 FALSE。可以在 10 - 7000 毫秒之间配置 2 个通道切换之间的最长时间 (毫秒)。</p>
<p>启用错误输出</p>	<p>选择后，将提供输出，指示功能块检测到错误。</p>
<p>细节说明</p>	<p>可以输入部件功能或名称的文本描述，其长度不超过 14 个字符。此文本显示在功能块上方。</p>

SOLID STATE DEVICE 功能块

介绍

SOLID STATE DEVICE 功能块用于监控固态设备的输入。如果输入设置为 TRUE，则输出设置为 TRUE。如果输入设置为 FALSE，则输出设置为 FALSE。



参数

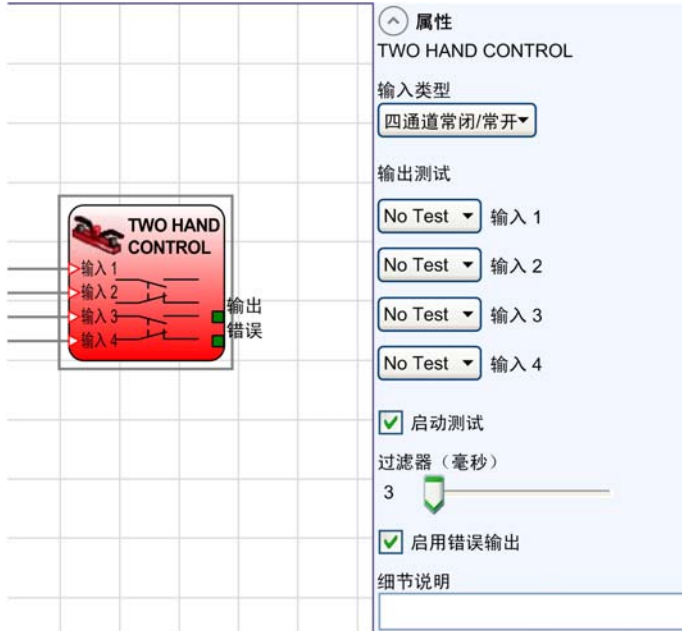
下表介绍了属性窗格中显示的参数：

参数	描述
手动复位	如果选择了该选项，此功能需要在每次激活功能块时进行复位。如果未选择该选项，可以根据输入条件直接启用此功能的输出。
复位类型	<p>当选择手动时，此功能会验证复位信号是否从 0 切换到 1。当选择已监控时，此功能会验证复位信号是否从 0 切换到 1 再切换到 0。</p> <p>复位 输出 $t = 250 \text{ ms}$</p> <p>复位 输出 $t1 > 250 \text{ ms}$ $t2 = 250 \text{ ms}$</p>
启动测试	如果选择该选项，此功能需要启动机器以激活安全开关。通过激活和停用安全开关执行此测试。
过滤器 (毫秒)	用于过滤来自功能块的输入信号。可以将过滤器配置为 3..250 毫秒，并用于帮助排除触点上的任何弹跳。过滤时间的长度会影响计算设备的总响应时间。
同步	始终处于激活状态。 此功能块监控两个通道，如果其同步不低于设置的同步时间，则此功能保持为 FALSE。可以在 10 至 7000 毫秒之间配置两个通道切换之间的最长时间 (毫秒)。
启用错误输出	选择后，将提供输出，指示功能块检测到错误。
细节说明	可以输入部件功能或名称的文本描述，其长度不超过 14 个字符。此文本显示在功能块上方。

TWO HAND CONTROL 功能块

介绍

TWO HAND CONTROL 功能块用于监控双手控制开关。必须在 500 毫秒内激活两个按钮开关才能使输出设置为 TRUE。如果不是同时激活两个按钮开关，则输出设置为 FALSE。



参数

下表介绍了**属性**窗格中显示的参数：

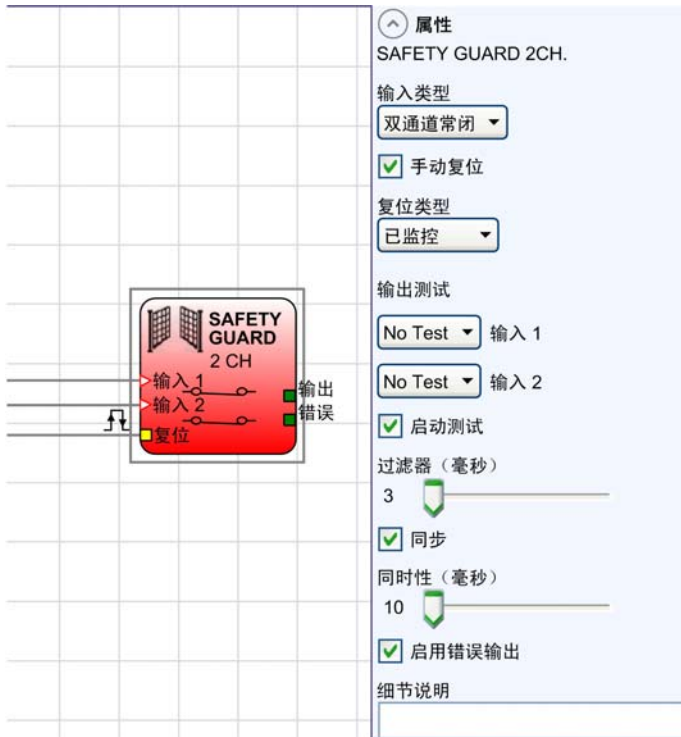
参数	描述
输入类型	<ul style="list-style-type: none"> ● 双通道常开 (双通道常开)：允许连接双手控制开关和每个按钮的 1 个常开 (NO) 触点 (EN 574 III A)。 ● 四通道常闭-常开：允许连接双手控制开关和每个按钮的常开和常闭 (NO/NC) 触点组 (EN 574 III C)。
输出测试	<p>这些输出测试是对短路的线路监控检测。输出为每个测试输出提供了有特定周期脉冲 (每 5.5 ms 提供一个 100 μs 的脉冲) 的 24 Vdc 电源。在分配给不同的输入通道后, 输入会收到来自指定测试输出的特定周期脉冲。如果未收到脉冲, 或收到不同的脉冲, 此功能的输出会设置为 FALSE。</p> <p>一旦为此功能选择了物理硬件输入, 随后就可以分配馈入相关输入的相应测试输出。</p>
启动测试	<p>如果选择该选项, 此功能需要启动机器以激活双手控制功能。通过在 500 毫秒内同时按下和释放双手控制开关执行此测试。</p>
过滤器 (毫秒)	<p>用于过滤来自功能块的输入信号。可以将过滤器配置为 3...250 毫秒, 并用于帮助排除触点上的任何弹跳。过滤时间的长度会影响计算设备的总响应时间。</p>
启用错误输出	<p>选择后, 将提供输出, 指示功能块检测到错误。</p>
细节说明	<p>可以输入部件功能或名称的文本描述, 其长度不超过 14 个字符。此文本显示在功能块上方。</p>

SAFETY GUARD 功能块

介绍

SAFETY GUARD 1 或 2 通道功能块用于监控移动防护或安全防护的状态。

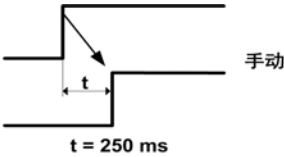
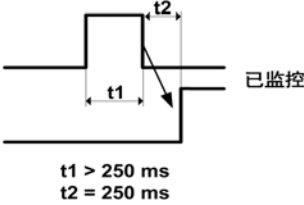
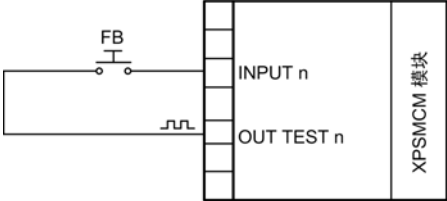
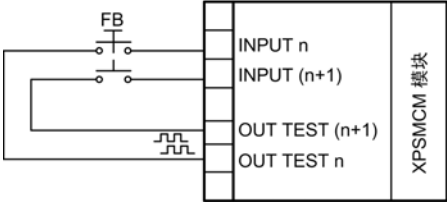
在防护关闭的情况下，此功能的输入设置为 TRUE，输出设置为 TRUE。在防护打开的情况下，此功能的输入设置为 FALSE，输出设置为 FALSE。



参数

下表介绍了属性窗格中显示的参数：

参数	描述
输入类型	<ul style="list-style-type: none"> ● 单通道（常闭）：允许连接 1 个通道的常闭触点防护。 ● 双通道（常闭）：允许连接 2 个通道的常闭触点防护。 ● 双通道常闭/常开 - 允许连接 2 个通道防护与 1 个常开和 1 个常闭触点
手动复位	如果选择了该选项，此功能需要在每次激活功能块时进行复位。如果未选择该选项，可以根据输入条件直接启用此功能的输出。

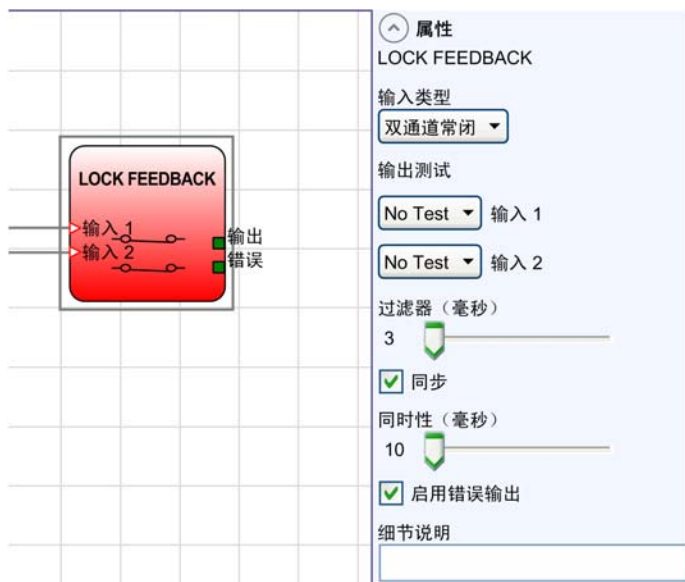
参数	描述
<p>复位类型</p>	<p>当选择手动时，此功能会验证复位信号是否从 0 切换到 1。当选择已监控时，此功能会验证复位信号是否从 0 切换到 1 再切换到 0。</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 20px;"> <div style="margin-right: 10px;">复位</div>  <div style="margin-left: 10px;">手动</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">复位</div>  <div style="margin-left: 10px;">已监控</div> </div> <p>使用一个/两个触点的连接示例：</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center; margin-top: 20px;">   </div> </div>
<p>输出测试</p>	<p>这些输出测试是对短路的线路监控检测。输出为每个测试输出提供了有特定周期脉冲（每 5.5 ms 提供一个 100 μs 的脉冲）的 24 Vdc 电源。在分配给不同的输入通道后，输入会收到来自指定测试输出的特定周期脉冲。如果未收到脉冲，或收到不同的脉冲，此功能的输出会设置为 FALSE。一旦为此功能选择了物理硬件输入，随后就可以分配馈入相关输入的相应测试输出。</p>
<p>启动测试</p>	<p>如果选择该选项，此功能需要启动机器以激活防护。通过打开和关闭防护来执行此测试。</p>

参数	描述
过滤器 (毫秒)	用于过滤来自功能块的输入信号。可以将过滤器配置为 3..250 毫秒，并用于帮助排除触点上的任何弹跳。过滤时间的长度会影响计算设备的总响应时间。
同步	仅当使用双通道输入时才可用。选中后，此功能监控两个通道的同步切换。如果在设置的同步时间没有切换，则此功能保持为 FALSE。可以在 10 - 7000 毫秒之间配置 2 个通道切换之间的最长时间 (毫秒)。
启用错误输出	选择后，将提供输出，指示功能块检测到错误。
细节说明	可以输入部件功能或名称的文本描述，其长度不超过 14 个字符。此文本显示在功能块上方。

LOCK FEEDBACK 功能块

介绍

LOCK FEEDBACK 功能块用于监控移动防护或安全门设备的防护锁设备的输入。在输入指示锁已锁定的情况下，输出设置为 TRUE，否则，输出设置为 FALSE。



参数

下表介绍了属性窗格中显示的参数：

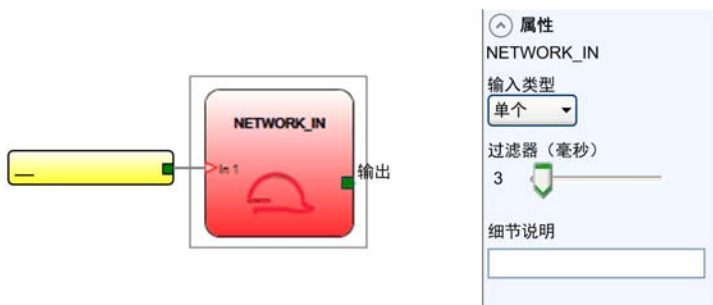
参数	描述
输入类型	<ul style="list-style-type: none"> ● 单通道常闭：允许连接组件与 1 个常闭触点。 ● 双通道常闭：允许连接组件与 2 个常闭触点。 ● 双通道常闭/常开：允许连接组件与 1 个常开和 1 个常闭触点。
输出测试	<p>这些输出测试是对短路的线路监控检测。输出为每个测试输出提供了有特定周期脉冲（每 5.5 ms 提供一个 100 μs 的脉冲）的 24 Vdc 电源。在分配给不同的输入通道后，输入会收到来自指定测试输出的特定周期脉冲。如果未收到脉冲，或收到不同的脉冲，此功能的输出会设置为 FALSE。</p> <p>一旦为此功能选择了物理硬件输入，随后就可以分配馈入相关输入的相应测试输出。</p>
过滤器 (毫秒)	<p>用于过滤来自功能块的输入信号。可以将过滤器配置为 3...250 毫秒，并用于帮助排除触点上的任何弹跳。过滤时间的长度会影响计算设备的总响应时间。</p>

参数	描述
同步	仅当使用双通道输入时才可用。选中后，此功能监控两个通道的同步切换。如果在设置的同步时间没有切换，则此功能保持为 FALSE。可以在 10 - 7000 毫秒之间配置 2 个通道切换之间的最长时间（毫秒）。
启用错误输出	选择后，将提供输出，指示功能块检测到错误。
细节说明	可以输入部件功能或名称的文本描述，其长度不超过 14 个字符。此文本显示在功能块上方。

NETWORK_IN 功能

介绍

NETWORK_IN 功能块用于将网络输入连接到 NETWORK 功能块。当输入设置为 TRUE 时，相关联的输出设置为 TRUE。



参数

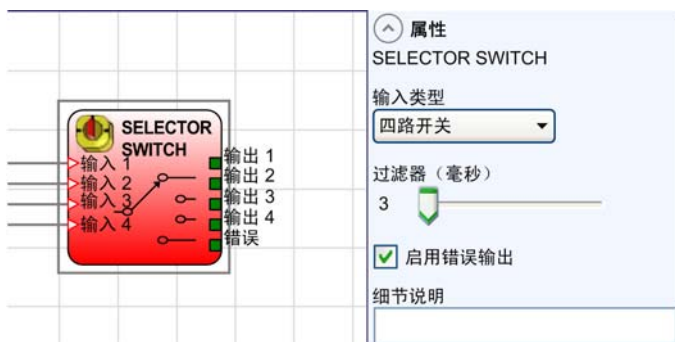
参数	描述
输入类型	<ul style="list-style-type: none"> ● 单：连接另一个 模块化安全控制器的 信号输出。 ● 双：连接另一个 模块化安全控制器的 OSSD 输出。
过滤器 (毫秒)	<ul style="list-style-type: none"> ● 如果选择了该选项，则会过滤来自另一个 模块化安全控制器的 信号。 ● 过滤器可被配置为 3...250 毫秒。 ● 过滤时间的长度会影响 模块化安全控制器的 总响应时间计算。
细节说明	可以输入部件功能或名称的文本描述，其长度不超过 14 个字符。此文本显示在功能块上方。

注意： 此输入智能分配到 模块化安全控制器 上。它必须与 NETWORK 操作符 (参见第 375 页)一起使用。

SELECTOR SWITCH 功能块

介绍

选择开关功能块 SELECTOR SWITCH 用于监控来自二至四通道选择开关的输入。如果只有一个输入设置为 TRUE，则对应的输出也设置为 TRUE。对于所有输入都设置为 FALSE 或者不止一个输入设置为 TRUE 的其他情况，输出设置为 FALSE。



参数

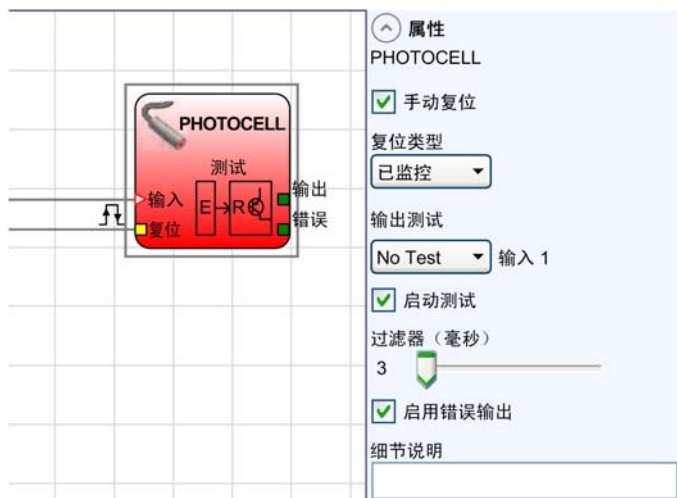
下表介绍了属性窗格中显示的参数：

参数	描述
输入类型	<ul style="list-style-type: none"> ● 双开关：允许连接双向选择开关。 ● 三路开关：允许连接三向选择开关。 ● 四路开关：允许连接四向选择开关。
过滤器 (毫秒)	用于过滤来自功能块的输入信号。可以将过滤器配置为 3...250 毫秒，并用于帮助排除触点上的任何弹跳。过滤时间的长度会影响计算设备的总响应时间。
启用错误输出	选择后，将提供输出，指示功能块检测到错误。
细节说明	可以输入部件功能或名称的文本描述，其长度不超过 14 个字符。此文本显示在功能块上方。

PHOTOCELL 功能块

介绍

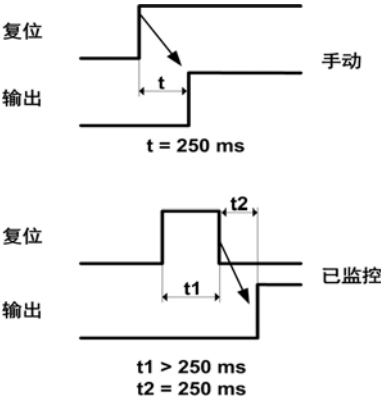
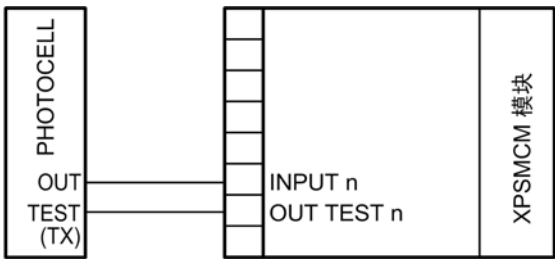
PHOTOCELL 功能块用于监控安全光电传感器的输入。如果光电传感器的光束可用，则输出设置为 TRUE。如果光电传感器的光束已被占用，则输出设置为 FALSE。



参数

下表介绍了**属性**窗格中显示的参数：

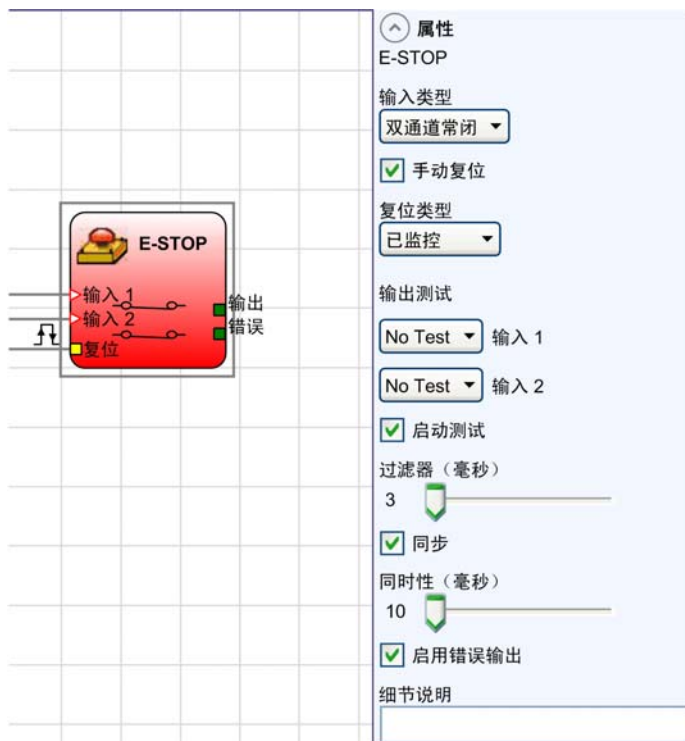
参数	描述
手动复位	如果选择了该选项，此功能需要在每次激活功能块时进行复位。如果未选择该选项，可以根据输入条件直接启用此功能的输出。

参数	描述
<p>复位类型</p>	<p>当选择手动时，此功能会验证复位信号是否从 0 切换到 1。当选择已监控时，此功能会验证复位信号是否从 0 切换到 1 再切换到 0。</p>  
<p>输出测试</p>	<p>这些输出测试是对短路的线路监控检测。输出为每个测试输出提供了有特定周期脉冲（每 5.5 ms 提供一个 100 μs 的脉冲）的 24 Vdc 电源。在分配给不同的输入通道后，输入会收到来自指定测试输出的特定周期脉冲。如果未收到脉冲，或收到不同的脉冲，此功能的输出会设置为 FALSE。一旦为此功能选择了物理硬件输入，随后就可以分配馈入相关输入的相应测试输出。</p>
<p>启动测试</p>	<p>如果选择该选项，此功能需要启动机器以激活光电传感器。此测试通过光电传感器上的上升沿和下降沿来执行。</p>
<p>过滤器（毫秒）</p>	<p>用于过滤来自功能块的输入信号。可以将过滤器配置为 3...250 毫秒，并用于帮助排除触点上的任何弹跳。过滤时间的长度会影响计算设备的总响应时间。</p>
<p>启用错误输出</p>	<p>选择后，将提供输出，指示功能块检测到错误。</p>
<p>细节说明</p>	<p>可以输入部件功能或名称的文本描述，其长度不超过 14 个字符。此文本显示在功能块上方。</p>

E-STOP 功能块

介绍

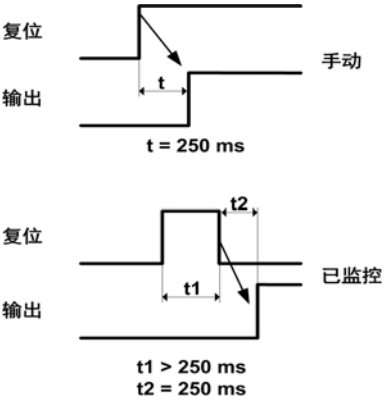
E-STOP 功能块（急停）用于监控紧急停止按钮的状态。E-STOP 功能块的输出只有在输入设置为 TRUE 时才为 TRUE。



参数

下表介绍了属性窗格中显示的参数：

参数	描述
输入类型	<ul style="list-style-type: none"> 单通道（常闭）：允许连接 1 个通道的紧急停止按钮。 双通道（常闭）：允许连接 2 个通道的紧急停止按钮。
手动复位	如果选择了该选项，此功能需要在每次激活功能块时进行复位。如果未选择该选项，可以根据输入条件直接启用此功能的输出。

参数	描述
复位类型	<p>当选择手动时，此功能会验证复位信号是否从 0 切换到 1。当选择已监控时，此功能会验证复位信号是否从 0 切换到 1 再切换到 0。</p>  <p>复位 输出 $t = 250 \text{ ms}$</p> <p>复位 输出 $t1 > 250 \text{ ms}$ $t2 = 250 \text{ ms}$</p>
输出测试	<p>这些输出测试是对短路的线路监控检测。输出为每个测试输出提供了有特定周期脉冲（每 5.5 ms 提供一个 100 μs 的脉冲）的 24 Vdc 电源。在分配给不同的输入通道后，输入会收到来自指定测试输出的特定周期脉冲。如果未收到脉冲，或收到不同的脉冲，此功能的输出会设置为 FALSE。</p> <p>一旦为此功能选择了物理硬件输入，随后就可以分配馈入相关输入的相应测试输出。</p>
启动测试	<p>如果选择该选项，此功能需要启动机器以激活紧急停止。通过按下和释放该按钮来执行此测试。</p>
过滤器（毫秒）	<p>用于过滤来自功能块的输入信号。可以将过滤器配置为 3...250 毫秒，并用于帮助排除触点上的任何弹跳。过滤时间的长度会影响计算设备的总响应时间。</p>
同步	<p>仅当使用双通道输入时才可用。选中后，此功能监控两个通道的同步切换。如果在设置的同步时间没有切换，则此功能保持为 FALSE。可以在 10 - 7000 毫秒之间配置 2 个通道切换之间的最长时间（毫秒）。</p>
启用错误输出	<p>选择后，将提供输出，指示功能块检测到错误。</p>
细节说明	<p>可以输入部件功能或名称的文本描述，其长度不超过 14 个字符。此文本显示在功能块上方。</p>

ENABLE 功能块

介绍

ENABLE 功能块或 ENABLE 钥匙功能用于监控手动钥匙设备。当插入钥匙并转动到关闭位置时，输出设置为 TRUE。当未插入钥匙或未转动到关闭位置时，输出设置为 FALSE。

属性
ENABLE

输入类型
双通道常开

手动复位

复位类型
已监控

输出测试
No Test 输入 1
No Test 输入 2

启动测试

过滤器 (毫秒)
3

同步

同时性 (毫秒)
10

启用错误输出

细节说明

参数

下表介绍了属性窗格中显示的参数：

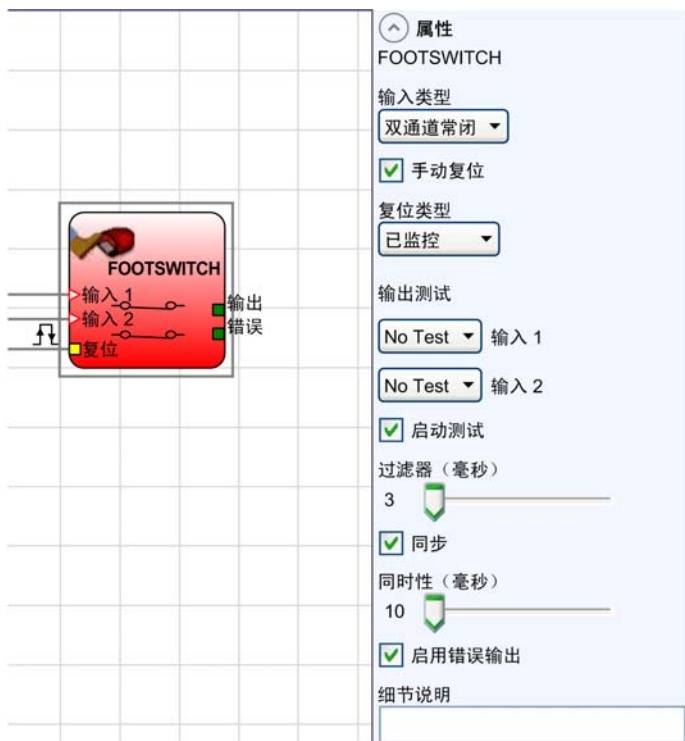
参数	描述
输入类型	<ul style="list-style-type: none"> ● 单通道常开：允许连接 1 个通道的常开触点。 ● 双通道常开：允许连接 2 个通道的常开触点
手动复位	<p>如果选择了该选项，此功能需要在每次激活功能块时进行复位。如果未选择该选项，可以根据输入条件直接启用此功能的输出。</p>
复位类型	<p>当选择手动时，此功能会验证复位信号是否从 0 切换到 1。当选择已监控时，此功能会验证复位信号是否从 0 切换到 1 再切换到 0。</p> <div style="text-align: center;"> <p>复位 输出 $t = 250 \text{ ms}$</p> <p>复位 输出 $t1 > 250 \text{ ms}$ $t2 = 250 \text{ ms}$</p> </div> <p>使用一个/两个触点的连接示例：</p> <div style="text-align: center;"> </div>

参数	描述
输出测试	这些输出测试是对短路的线路监控检测。输出为每个测试输出提供了有特定周期脉冲（每 5.5 ms 提供一个 100 μ s 的脉冲）的 24 Vdc 电源。在分配给不同的输入通道后，输入会收到来自指定测试输出的特定周期脉冲。如果未收到脉冲，或收到不同的脉冲，此功能的输出会设置为 FALSE。一旦为此功能选择了物理硬件输入，随后就可以分配馈入相关输入的相应测试输出。
启动测试	如果选择该选项，此功能需要启动机器以激活使能开关。通过打开和激活使能密钥执行此测试。
过滤器（毫秒）	用于过滤来自功能块的输入信号。可以将过滤器配置为 3...250 毫秒，并用于帮助排除触点上的任何弹跳。过滤时间的长度会影响计算设备的总响应时间。
同步	仅当使用双通道输入时才可用。选中后，此功能监控两个通道的同步切换。如果在设置的同步时间没有切换，则此功能保持为 FALSE。可以在 10 - 7000 毫秒之间配置 2 个通道切换之间的最长时间（毫秒）。
启用错误输出	选择后，将提供输出，指示功能块检测到错误。
细节说明	可以输入部件功能或名称的文本描述，其长度不超过 14 个字符。此文本显示在功能块上方。

FOOTSWITCH 功能块

介绍

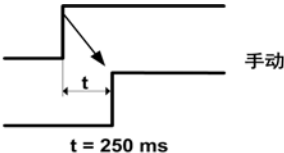
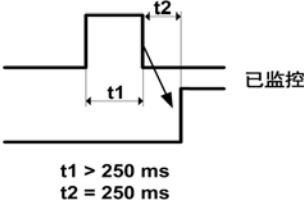
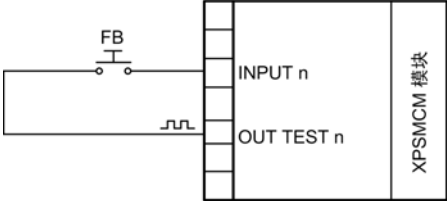
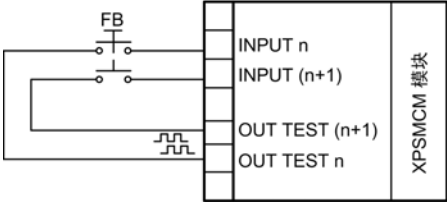
FOOTSWITCH 功能块用于监控安全脚踏开关。如果脚踏开关被踩下，则输出设置为 TRUE。如果未被踩下，则输出设置为 FALSE。



参数

下表介绍了属性窗格中显示的参数：

参数	描述
输入类型	<ul style="list-style-type: none"> 单通道 (常闭)：允许连接 1 个通道的常闭脚踏开关触点。 单通道 (常开)：允许连接 1 个通道的常开脚踏开关触点。 双通道 (常闭)：允许连接 2 个通道的常闭脚踏开关触点。 双通道常闭/常开：允许连接 2 个通道的脚踏开关与 1 个常开和 1 个常闭触点。
手动复位	如果选择了该选项，此功能需要在每次激活功能块时进行复位。如果未选择该选项，可以根据输入条件直接启用此功能的输出。

参数	描述
<p>复位类型</p>	<p>当选择手动时，此功能会验证复位信号是否从 0 切换到 1。当选择已监控时，此功能会验证复位信号是否从 0 切换到 1 再切换到 0。</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 20px;"> <div style="margin-right: 10px;">复位</div>  </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">输出</div>  </div> </div> <p>使用一个/两个触点的连接示例：</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center; margin-top: 20px;">   </div>
<p>输出测试</p>	<p>这些输出测试是对短路的线路监控检测。输出为每个测试输出提供了有特定周期脉冲（每 5.5 ms 提供一个 100 μs 的脉冲）的 24 Vdc 电源。在分配给不同的输入通道后，输入会收到来自指定测试输出的特定周期脉冲。如果未收到脉冲，或收到不同的脉冲，此功能的输出会设置为 FALSE。一旦为此功能选择了物理硬件输入，随后就可以分配馈入相关输入的相应测试输出。</p>
<p>启动测试</p>	<p>如果选择该选项，此功能需要启动机器以激活脚踏开关。通过按下和释放脚踏开关来执行此测试。</p>

参数	描述
过滤器 (毫秒)	用于过滤来自功能块的输入信号。可以将过滤器配置为 3...250 毫秒，并用于帮助排除触点上的任何弹跳。过滤时间的长度会影响计算设备的总响应时间。
同步	仅当使用双通道输入时才可用。选中后，此功能监控两个通道的同步切换。如果在设置的同步时间没有切换，则此功能保持为 FALSE。可以在 10 - 7000 毫秒之间配置 2 个通道切换之间的最长时间 (毫秒)。
启用错误输出	选择后，将提供输出，指示功能块检测到错误。
细节说明	可以输入部件功能或名称的文本描述，其长度不超过 14 个字符。此文本显示在功能块上方。

SAFETY MAT 功能块

介绍

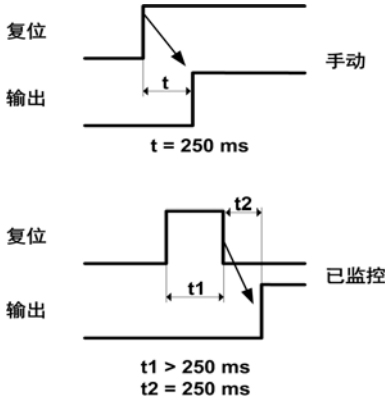
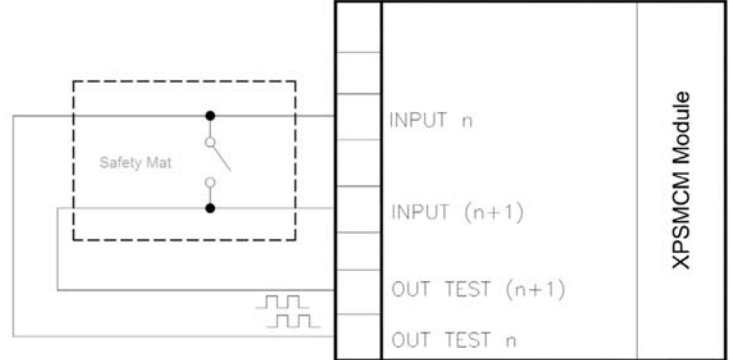
SAFETY MAT 功能块用于监控安全地毯。如果安全地毯未激活，则输出设置为 TRUE。如果安全地毯已激活，则输出设置为 FALSE。



参数

下表介绍了属性窗格中显示的参数：

参数	描述
手动复位	如果选择了该选项，此功能需要在每次激活功能块时进行复位。如果未选择该选项，可以根据输入条件直接启用此功能的输出。

参数	描述
<p>复位类型</p>	<p>当选择手动时，此功能会验证复位信号是否从 0 切换到 1。当选择已监控时，此功能会验证复位信号是否从 0 切换到 1 再切换到 0。</p>  <p>手动</p> <p>$t = 250 \text{ ms}$</p> <p>已监控</p> <p>$t1 > 250 \text{ ms}$ $t2 = 250 \text{ ms}$</p>  <p>注意：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 只能将一个输出测试连接到一个输入安全地毯（不允许并行连接 2 个输入）。 ● SAFETY MAT 功能块不能与 2 线组件和终端电阻结合使用。
<p>输出测试</p>	<p>这些输出测试是对短路的线路监控检测。输出为每个测试输出提供了有特定周期脉冲（每 5.5 ms 提供一个 100 μs 的脉冲）的 24 Vdc 电源。在分配给不同的输入通道后，输入会收到来自指定测试输出的特定周期脉冲。如果未收到脉冲，或收到不同的脉冲，此功能的输出会设置为 FALSE。一旦为此功能选择了物理硬件输入，随后就可以分配馈入相关输入的相应测试输出。</p>

参数	描述
启动测试	如果选择该选项，此功能需要启动机器以激活安全地毯。通过打开和激活安全地毯执行此测试。
过滤器 (毫秒)	用于过滤来自功能块的输入信号。可以将过滤器配置为 3...250 毫秒，并用于帮助排除触点上的任何弹跳。过滤时间的长度会影响计算设备的总响应时间。
启用错误输出	选择后，将提供输出，指示功能块检测到错误。
细节说明	可以输入部件功能或名称的文本描述，其长度不超过 14 个字符。此文本显示在功能块上方。

SENSOR 功能块

简介

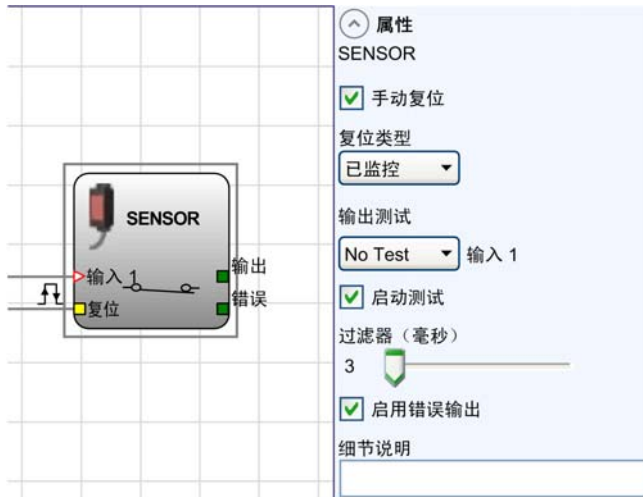
SENSOR 功能块用于监控非安全相关传感器的输入。如果传感器的光束可用，则输出设置为 TRUE。如果传感器的光束已被截断，则输出设置为 FALSE。

警告

意外的设备操作

请勿将 SENSOR 功能用作安全相关输入。

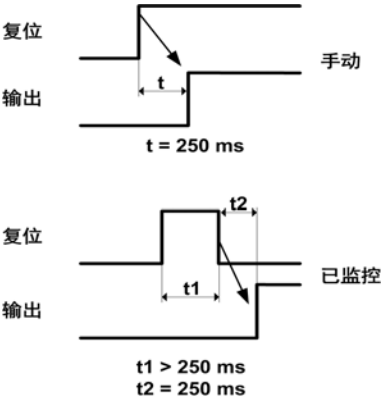
不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。



参数

下表介绍了属性窗格中显示的参数：

参数	描述
手动复位	如果选择了该选项，此功能需要在每次激活功能块时进行复位。如果未选择该选项，可以根据输入条件直接启用此功能的输出。

参数	描述
复位类型	<p>当选择手动时，此功能会验证复位信号是否从 0 切换到 1。当选择已监控时，此功能会验证复位信号是否从 0 切换到 1 再切换到 0。</p>  <p>复位 输出 $t = 250 \text{ ms}$</p> <p>复位 输出 $t1 > 250 \text{ ms}$ $t2 = 250 \text{ ms}$</p>
输出测试	<p>这些输出测试是对短路的线路监控检测。输出为每个测试输出提供了有特定周期脉冲（每 5.5 ms 提供一个 100 μs 的脉冲）的 24 Vdc 电源。在分配给不同的输入通道后，输入会收到来自指定测试输出的特定周期脉冲。如果未收到脉冲，或收到不同的脉冲，此功能的输出会设置为 FALSE。一旦为此功能选择了物理硬件输入，随后就可以分配馈入相关输入的相应测试输出。</p>
启动测试	<p>如果选择该选项，此功能需要启动机器以激活传感器。通过激活和停用传感器区域执行此测试。</p>
过滤器 (毫秒)	<p>用于过滤来自功能块的输入信号。可以将过滤器配置为 3...250 毫秒，并用于帮助排除触点上的任何弹跳。过滤时间的长度会影响计算设备的总响应时间。</p>
启用错误输出	<p>选择后，将提供输出，指示功能块检测到错误。</p>
细节说明	<p>可以输入部件功能或名称的文本描述，其长度不超过 14 个字符。此文本显示在功能块上方。</p>

SWITCH 功能块

介绍

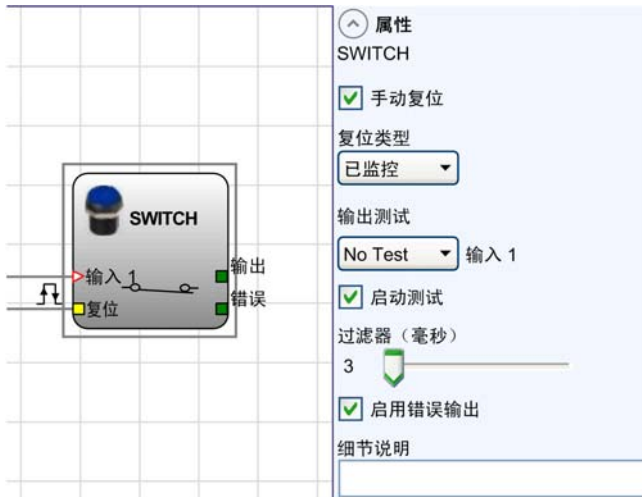
SWITCH 功能块用于监控非安全相关按钮或开关的输入。在按下了按钮的情况下，输出设置为 TRUE；否则，输出设置为 FALSE。

警告

意外的设备操作

请勿将 SWITCH 功能用作安全相关输入。

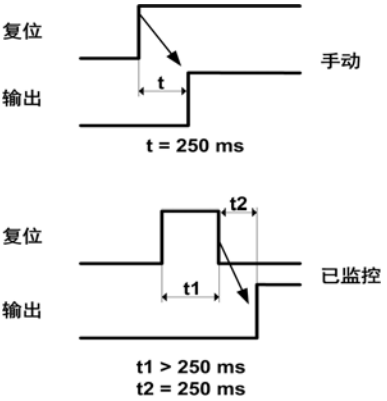
不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。



参数

下表介绍了属性窗格中显示的参数：

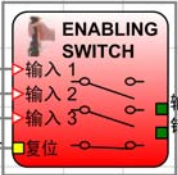
参数	描述
手动复位	如果选择了该选项，此功能需要在每次激活功能块时进行复位。如果未选择该选项，可以根据输入条件直接启用此功能的输出。

参数	描述
<p>复位类型</p>	<p>当选择手动时，此功能会验证复位信号是否从 0 切换到 1。当选择已监控时，此功能会验证复位信号是否从 0 切换到 1 再切换到 0。</p>  <p>复位 输出</p> <p>手动</p> <p>$t = 250 \text{ ms}$</p> <p>复位 输出</p> <p>已监控</p> <p>$t1 > 250 \text{ ms}$ $t2 = 250 \text{ ms}$</p>
<p>输出测试</p>	<p>这些输出测试是对短路的线路监控检测。输出为每个测试输出提供了有特定周期脉冲（每 5.5 ms 提供一个 100 μs 的脉冲）的 24 Vdc 电源。在分配给不同的输入通道后，输入会收到来自指定测试输出的特定周期脉冲。如果未收到脉冲，或收到不同的脉冲，此功能的输出会设置为 FALSE。一旦为此功能选择了物理硬件输入，随后就可以分配馈入相关输入的相应测试输出。</p>
<p>启动测试</p>	<p>如果选择该选项，此功能需要启动机器以激活开关。通过激活和停用开关执行此测试。</p>
<p>过滤器 (毫秒)</p>	<p>用于过滤来自功能块的输入信号。可以将过滤器配置为 3...250 毫秒，并用于帮助排除触点上的任何弹跳。过滤时间的长度会影响计算设备的总响应时间。</p>
<p>启用错误输出</p>	<p>选择后，将提供输出，指示功能块检测到错误。</p>
<p>细节说明</p>	<p>可以输入部件功能或名称的文本描述，其长度不超过 14 个字符。此文本显示在功能块上方。</p>

ENABLING SWITCH 功能块

介绍

ENABLING SWITCH 功能块用于监控使能开关的输入。当使能开关处于中间位置时（位置 2）时，输出设置为 TRUE。如果未按下使能开关（位置 1）或者如果完全按下了此开关（位置 3），则输出设置为 FALSE。



ENABLING SWITCH 功能块示意图显示：输入 1、输入 2、输入 3 和复位。输出为 TRUE（绿色）和 FALSE（红色）。

属性
ENABLING SWITCH

输入类型
双通道常开 + 常闭

手动复位

复位类型
已监控

输出测试

No Test 输入 1

No Test 输入 2

No Test 输入 3

启动测试

过滤器（毫秒）
3

同时性（毫秒）
200

启用错误输出

选择模式
模式 1

1	2	3
输出	输出	输出
错误	错误	错误

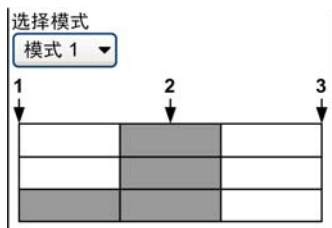
细节说明

参数

下表介绍了属性窗格中显示的参数：

参数	描述
输入类型	<ul style="list-style-type: none"> ● 双通道常开：允许连接使能开关和 2 个常开触点。 ● 双通道常开 + 常闭：允许连接使能开关与 2 个常开和 1 个常闭触点。
手动复位	如果选择了该选项，此功能需要在每次激活功能块时进行复位。如果未选择该选项，可以根据输入条件直接启用此功能的输出。
复位类型	当选择 手动 时，此功能会验证复位信号是否从 0 切换到 1。当选择 已监控 时，此功能会验证复位信号是否从 0 切换到 1 再切换到 0。
输出测试	这些输出测试是对短路的线路监控检测。输出为每个测试输出提供了有特定周期脉冲（每 5.5 ms 提供一个 100 μs 的脉冲）的 24 Vdc 电源。在分配给不同的输入通道后，输入会收到来自指定测试输出的特定周期脉冲。如果未收到脉冲，或收到不同的脉冲，此功能的输出会设置为 FALSE。一旦为此功能选择了物理硬件输入，随后就可以分配馈入相关输入的相应测试输出。
启动测试	如果选择该选项，此功能需要启动机器以激活使能开关。通过按下激活，通过释放停用使能开关，来执行此测试。
过滤器（毫秒）	用于过滤来自功能块的输入信号。可以将过滤器配置为 3..250 毫秒，并用于帮助排除触点上的任何弹跳。过滤时间的长度会影响计算设备的总响应时间。
同步	始终处于激活状态。 此功能块监控两个通道，如果其同步不低于设置的同步时间，则此功能保持为 FALSE。可以在 10 至 7000 毫秒之间配置两个通道切换之间的最长时间（毫秒）。
启用错误输出	选择后，将提供输出，指示功能块检测到错误。
选择模式	模式 1 和模式 2 稍后描述。
细节说明	可以输入部件功能或名称的文本描述，其长度不超过 14 个字符。此文本显示在功能块上方。

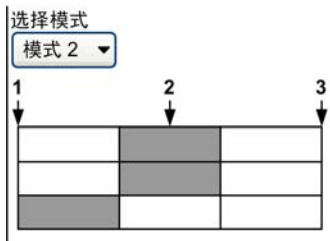
表模式 1 (2 个常开 + 1 个常闭)



- 位置 1：完全释放使能开关
 位置 2：在中间位置按下使能开关
 位置 3：完全按下使能开关

	位置		
输入	1	2	3
输入 1	0	1	0
输入 2	0	1	0
输入 3 ¹	1	1	0
输出	0	1	0
¹ 仅使用 2 个常开 + 1 个常闭			

表模式 2 (2 个常开 + 1 个常闭)



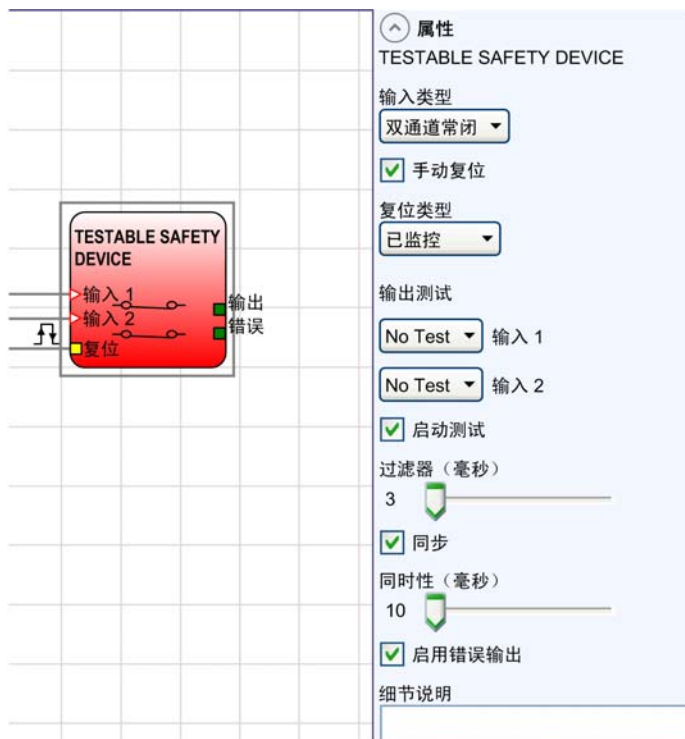
- 位置 1：** 完全释放使能开关
- 位置 2：** 在中间位置按下使能开关
- 位置 3：** 完全按下使能开关

	位置		
输入	1	2	3
输入 1	0	1	0
输入 2	0	1	0
输入 3 ¹	1	0	0
输出	0	1	0
¹ 仅使用 1 个常开 + 1 个常闭			

TESTABLE SAFETY DEVICE 功能块

介绍

TESTABLE SAFETY DEVICE 功能块用于监控单或双通道安全传感器的输入。



属性
TESTABLE SAFETY DEVICE

输入类型
双通道常闭

手动复位

复位类型
已监控

输出测试
No Test 输入 1
No Test 输入 2

启动测试

过滤器 (毫秒)
3

同步

同时性 (毫秒)
10

启用错误输出

细节说明

参数

下表介绍了属性窗格中显示的参数：

参数	描述
输入类型	<ul style="list-style-type: none"> ● 单通道（常闭）：允许连接 1 个常闭触点。 ● 单通道（常开）：允许连接 1 个常开触点。 ● 双通道常闭：允许连接 2 个通道的常闭触点。 ● 双通道常开 + 常闭：允许连接 2 个通道与 1 个常开和 1 个常闭触点。
手动复位	如果选择了该选项，此功能需要在每次激活功能块时进行复位。如果未选择该选项，可以根据输入条件直接启用此功能的输出。
复位类型	当选择 手动 时，此功能会验证复位信号是否从 0 切换到 1。当选择 已监控 时，此功能会验证复位信号是否从 0 切换到 1 再切换到 0。
输出测试	这些输出测试是对短路的线路监控检测。输出为每个测试输出提供了有特定周期脉冲（每 5.5 ms 提供一个 100 μ s 的脉冲）的 24 Vdc 电源。在分配给不同的输入通道后，输入会收到来自指定测试输出的特定周期脉冲。如果未收到脉冲，或收到不同的脉冲，此功能的输出会设置为 FALSE。一旦为此功能选择了物理硬件输入，随后就可以分配馈入相关输入的相应测试输出。
启动测试	如果选择该选项，此功能需要启动机器以激活安全开关。通过激活和停用安全开关执行此测试。
过滤器（毫秒）	用于过滤来自功能块的输入信号。可以将过滤器配置为 3...250 毫秒，并用于帮助排除触点上的任何弹跳。过滤时间的长度会影响计算设备的总响应时间。
同步	仅当使用双通道输入时才可用。选中后，此功能监控两个通道的同步切换。如果在设置的同步时间没有切换，则此功能保持为 FALSE。可以在 10 - 7000 毫秒之间配置 2 个通道切换之间的最长时间（毫秒）。
启用错误输出	选择后，将提供输出，指示功能块检测到错误。
细节说明	可以输入部件功能或名称的文本描述，其长度不超过 14 个字符。此文本显示在功能块上方。

单通道常闭和单通道常开

单通道常闭

输入 1	输出
0	0
1	1

双通道常闭和双通道常开

双通道常闭

输入 1	输入 2	输出	检测到同步错误
0	0	0	-
0	1	0	X
1	0	0	X
1	1	1	-

双通道常闭/常开

输入 1	输入 2	输出	检测到同步错误
0	0	0	X
0	1	0	-
1	0	1	-
1	1	0	X

FIELD BUS INPUT 功能块

介绍

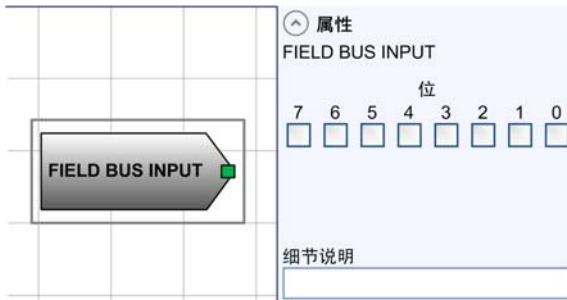
FIELD BUS INPUT 功能允许通过现场总线插入非安全相关型输入。在配置内最多可以使用 8 个现场总线输入。必须配置每个输入以定义在属性窗口中使用的确切位。

警告

意外的设备操作

请勿将 FIELD BUS INPUT 用作安全相关输入。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。





参数

下表介绍了属性窗格中显示的参数：

参数	描述
位选择	必须针对每个现场总线输入分别选择位 (0-7)，以设置相关输入的地址。
细节说明	可以输入 14 个字符的组件功能或名称文本说明。此文本显示在功能块上方。

LL0 和 LL1 功能

介绍

LL0  和 LL1  功能允许在功能块输入中输入预定义的逻辑电平（二进制常数）。

- LL0 : 逻辑电平 0 (FALSE)
- LL1 : 逻辑电平 1 (TRUE)

第13.2节

速度监控功能块

本节包含了哪些内容？

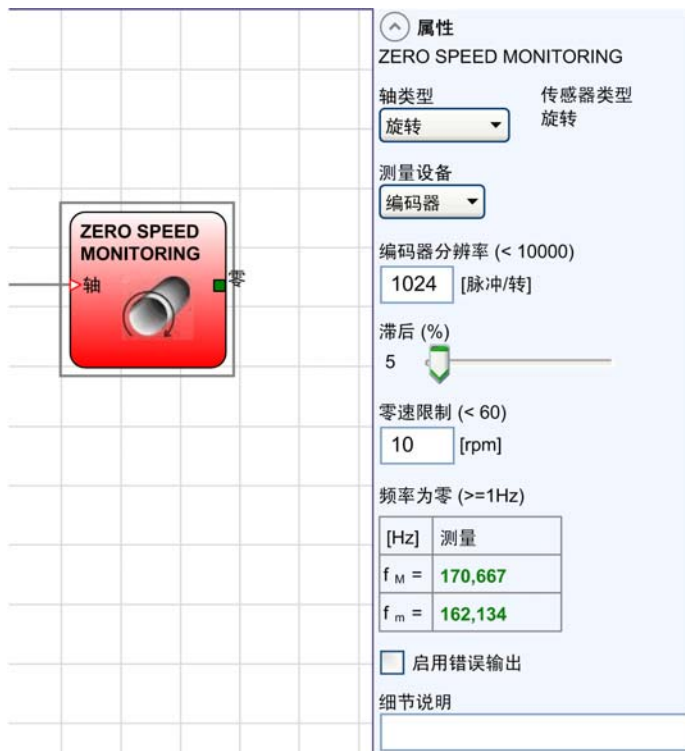
本节包含了以下主题：

主题	页
ZERO SPEED MONITORING 功能块	298
ZERO AND MAX SPEED MONITORING 功能块	301
MAX SPEED MONITORING 功能块	305
SPEED RANGE MONITORING 功能块	310
编码器 and 接近传感器的错误检测	314

ZERO SPEED MONITORING 功能块

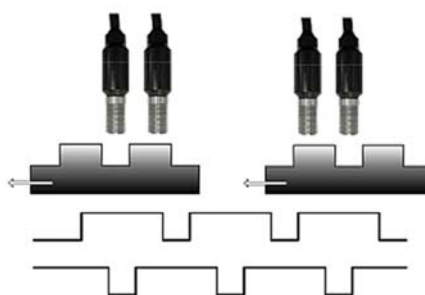
介绍

ZERO SPEED MONITORING 功能块用于监控设备速度，从而当速度低于选定值时生成设定为 TRUE 的输出。



参数

参数	描述
轴类型	定义电机监控的轴的类型。 <ul style="list-style-type: none"> ● 线性：在进行平移运动时必须选择该选项。 ● 旋转：在进行旋转运动时必须选择该选项。
传感器类型	如果 轴类型 参数为 线性 ，则 传感器类型 定义连接到模块输入的传感器的类型。 传感器类型 可以是，例如，用于 旋转轴类型 的轴编码器，也可以是用于 线性轴类型 的光学阵列。

参数	描述
测量设备	<p>它用于定义所使用的传感器的类型。您可以选择：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 编码器 ● 接近开关 ● 编码器 + 接近开关 ● 接近开关 1 + 接近开关 2 ● 编码器 1 + 编码器 2
间距	<p>如果轴类型选定为线性，并选择旋转传感器类型，则此字段可让您输入传感器间距，以便在传感器转速和行进距离之间实现转换。</p>
接近开关选项	<p>如果接近开关被选择为测量设备，则此参数激活。 可以从 3 线或 4 线 PNP、NPN、常开 (NO) 和常闭 (NC) 中选择接近传感器的类型。 无代理：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● PNP 3 线常闭 ● PNP 3 线常开 ● NPN 3 线常开 ● NPN 3 线常闭 ● PNP 4 线常闭/常开 ● NPN 4 线常闭/常开 ● PNP/NPN 4 线常闭/常闭 ● PNP/NPN 4 线常开/常开
交叉接近开关	<p>如果一个轴由 2 个接近传感器 (接近传感器 1 + 接近传感器 2) 监控，则此选项可用。 在使用了此选项的情况下，如果输入状态是两个传感器的信号都同时为低 (LOW)，则此输入状态将被视为输入错误，例如，无传感器信号。使用此选项的条件：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 接近传感器的安装必须使得高 (HIGH) 信号重叠。 ● 接近传感器的安装必须使得在任何时候，两个信号中至少有一个是高 (HIGH)。 ● 必须使用 PNP 接近传感器。 ● 接近传感器的类型必须为 NO (常开) 型。 
精度	<p>在此字段中输入与所使用的传感器有关的脉冲数/转 (旋转传感器) 或 μm/脉冲 (线性传感器)。</p>
验证	<p>如果选定轴上有两个传感器，可以激活此参数。在此字段中输入与所使用的第二个传感器有关的脉冲数/转 (旋转传感器) 或 μm/脉冲 (线性传感器)。</p>

参数	描述
齿轮比	如果选定轴上有两个传感器，可以激活此参数。此参数可让您输入两个传感器之间的比率。如果两个传感器位于同一运动件上，比率为 1；否则，必须输入与比率相对应的数字。例如：拥有一个编码器和一个接近开关，而接近开关位于（因齿轮减速比）以编码器两倍的速度旋转的移动部件上。因此，必须将此值设置为 2。
滞后 (%)	它表示低于过滤速度变化的百分比滞后值。输入一个除 1 以外的值，以避免当输入更改时连续开关。
零速限制	在此字段中输入最大速度值，当高于此最大速度值时，功能块输出 Zero 便被设置为 FALSE。如果测得的速度低于设定值，则功能块输出 Zero 设置为 TRUE。
频率为零	<p>它显示了计算的最大频率值 f_M 和 f_m（按设置的滞后值减少）。如果显示的值为绿色，则表示计算的频率为正结果。如果显示的值为红色，则有必要更改在下面公式中给出的参数： 旋转轴，旋转传感器。获得的频率：</p> $f[Hz] = \frac{rpm \text{ [转/分钟]} \times \text{精度 [脉冲/转]}}{60}$ <p>线性轴，旋转传感器。获得的频率：</p> $f[Hz] = \frac{\text{速度 [米/分钟]} \times 1000}{60 \times \text{螺距 [毫米/转]}} \times \text{精度 [脉冲/转]}$ <p>线性轴，线性传感器。获得的频率：</p> $f[Hz] = \frac{\text{速度 [毫米/秒]} \times 1000}{\text{精度 [微米/脉冲]}}$ <p>f 频率 Rpm 旋转速度 精度 测量值 速度 线性速度 齿距 传感器间距</p> <p>注意： 只有在以下情况下，才必须更改滞后：f_M=绿色；f_m=红色。</p>

警告

指定安全功能丢失

使用 Speed Monitoring 功能块时，确保系统的响应能力符合您机器的要求。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

注意： 模块化安全控制器 响应时间可能超过 300 毫秒。必须开展功能和实证测试，检验响应时间。

ZERO AND MAX SPEED MONITORING 功能块

介绍

ZERO AND MAX SPEED MONITORING 功能块用于监控设备速度，从而当速度低于选定值时生成设定为 TRUE 的输出 ZERO。此外，如果测得的速度超过预定阈值，它会生成设定为 FALSE 的输出 OVER。



属性
ZERO AND MAX SPEED MONITC

轴类型 旋转 传感器类型 旋转

测量设备 编码器

启用“方向”

决定“方向” 双向

临界值 一个阈值

编码器分辨率 (< 10000) 1 [脉冲/转]

滞后 (%) 5

零速限制 (< 60) 10 [rpm]

频率为零 ($\geq 1\text{Hz}$)

[Hz]	测量
$f_M =$	0,167
$f_m =$	0,159

速度 1 (< 60000) 0 [rpm]

频率 1

[Hz]	测量
$f_M =$	0
$f_m =$	0

启用错误输出

细节说明

参数

参数	描述
轴类型	定义设备监控的轴的类型。 <ul style="list-style-type: none"> ● 线性：在进行平移运动时必须选择该选项。 ● 旋转：在进行旋转运动时必须选择该选项。
传感器类型	如果 轴类型 参数为 线性 ，则 传感器类型 定义连接到模块输入的传感器的类型。 传感器类型 可以是，例如，用于 旋转轴类型 的轴编码器，也可以是用于 线性轴类型 的光学阵列。
测量设备	定义所使用的传感器的类型。您可以选择： <ul style="list-style-type: none"> ● 编码器 ● 接近开关 ● 编码器 + 接近开关 ● 接近开关 1 + 接近开关 2 ● 编码器 1 + 编码器 2
启用“方向”	启用此参数，将会在功能块上启用 DIR 输出。如果逆时针旋转轴，则此输出设置为 TRUE；如果顺时针旋转轴，则此输出设置为 FALSE。
决定“方向”	定义用于启用设定阈值的旋转方向： <ul style="list-style-type: none"> ● 双向 ● 顺时针 ● 逆时针 <p>如果选择双向，设定阈值的多余部分用于检测轴是顺时针旋转还是逆时针旋转。顺时针或逆时针方向只能在轴按选定方向旋转时进行检测。</p>
临界值	它让您输入最大速度值的临界值。更改此值能够增加/减少可以输入的临界值，最小值为 1，最大值为 4。如果不止一个阈值，所选择的特定阈值的输入引脚将出现在功能块的下方。 请参阅阈值设置 (参见第 308 页)。
间距	如果 轴类型 选定为 线性 ，并选择 旋转传感器类型 ，则此字段可让您输入传感器间距，以便在传感器转速和行进距离之间实现转换。
接近开关选项	如果 接近开关 被选择为 测量设备 ，则此参数激活。可以从 3 线或 4 线 PNP、NPN、常开 (NO) 和常闭 (NC) 中选择接近传感器的类型： 无代理 ： <ul style="list-style-type: none"> ● PNP 3 线常闭 ● PNP 3 线常开 ● NPN 3 线常开 ● NPN 3 线常闭 ● PNP 4 线常闭/常开 ● NPN 4 线常闭/常开 ● PNP/NPN 4 线常闭/常闭 ● PNP/NPN 4 线常开/常开

参数	描述
交叉接近开关	<p>如果一个轴由 2 个接近传感器 (接近传感器 1 + 接近传感器 2) 监控, 则此选项可用。</p> <p>在使用了此选项的情况下, 如果输入状态是两个传感器的信号都同时为低 (LOW), 则此输入状态将被视为输入错误, 例如, 无传感器信号。使用此选项的条件:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 接近传感器的安装必须使得高 (HIGH) 信号重叠。 ● 接近传感器的安装必须使得在任何时候, 两个信号中至少有一个是高 (HIGH)。 ● 必须使用 PNP 接近传感器。 ● 接近传感器的类型必须为 NO (常开) 型。 
精度	在此字段中输入与所使用的传感器有关的脉冲数/转 (旋转传感器) 或 μm /脉冲 (线性传感器)。
验证	如果选定轴上有两个传感器, 可以激活此参数。在此字段中输入与所使用的第二个传感器有关的脉冲数/转 (旋转传感器) 或 μm /脉冲 (线性传感器)。
齿轮比	如果选定轴上有两个传感器, 可以激活此参数。此参数可让您输入两个传感器之间的比率。如果两个传感器位于同一运动件上, 比率为 1; 否则, 必须输入与比率相对应的数字。例如: 拥有一个编码器和一个接近开关, 而接近开关位于 (因齿轮减速比) 以编码器两倍的速度旋转的移动部件上。因此, 必须将此值设置为 2。
滞后 (%)	它表示低于过滤速度变化的百分比滞后值。输入一个除 1 以外的值, 以避免当输入更改时连续开关。
零速限制	在此字段中输入最大速度值, 当高于此最大速度值时, 功能块输出 Zero 便被设置为 FALSE。如果测得的速度低于设定值, 则功能块输出 Zero 设置为 TRUE。
速度 1、2、3、4	在此字段中输入最大速度值, 当高于此最大速度值时, 功能块输出 Over 便被设置为 FALSE。如果测得的速度低于设定值, 则功能块输出 Over 设置为 TRUE。

参数	描述
<p>频率为零/频率 1/频率 2</p>	<p>显示了计算的最大频率值 f_M 和 f_m (按设置的滞后值减少)。如果显示的值为绿色,则表示计算的频率为正结果。 如果显示的值为红色,则有必要更改在下面公式中给出的参数: 旋转轴, 旋转传感器。获得的频率:</p> $f[Hz] = \frac{rpm \text{ [转/分钟]}}{60} \times \text{精度 [脉冲/转]}$ <p>线性轴, 旋转传感器。获得的频率:</p> $f[Hz] = \frac{\text{速度 [米/分钟]} \times 1000}{60 \times \text{螺距 [毫米/转]}} \times \text{精度 [脉冲/转]}$ <p>线性轴, 线性传感器。获得的频率:</p> $f[Hz] = \frac{\text{速度 [毫米/秒]} \times 1000}{\text{精度 [微米/脉冲]}}$ <p>f 频率 Rpm 旋转速度 精度 测量值 速度 线性速度 齿距 传感器间距</p> <p>注意: 只有在以下情况下,才必须更改滞后: f_M=绿色; f_m=红色。</p>

警告

指定安全功能丢失

使用 Speed Monitoring 功能块时, 确保系统的响应能力符合您机器的要求。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

注意: 模块化安全控制器 响应时间可能超过 300 毫秒。必须开展功能和实证测试, 检验响应时间。

MAX SPEED MONITORING 功能块

介绍

MAX SPEED MONITORING 功能块用于监控电机速度，从而当测得的速度低于预定阈值时生成设定为 FALSE 的输出。如果速度低于预定阈值，则输出设置为 TRUE。

属性
MAX SPEED MONITORING

轴类型 传感器类型
 旋转 旋转

测量设备
 编码器

启用“方向”
 决定“方向”
 双向

临界值
 一个阈值

编码器分辨率 (< 10000)
 1024 [脉冲/转]

滞后 (%)
 3

速度 1 (< 60000)
 100 [rpm]

频率 1

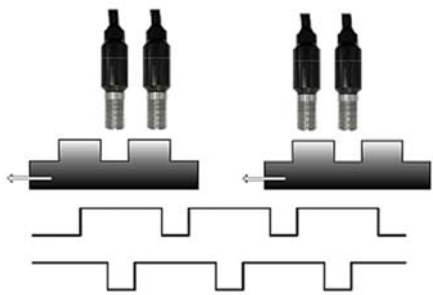
[Hz]	测量
$f_M =$	1706,667
$f_m =$	1655,467

启用错误输出

细节说明

参数

参数	描述
轴类型	<p>定义电机监控的轴的类型。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 线性：在进行平移运动时必须选择该选项。 ● 旋转：在进行旋转运动时必须选择该选项。
传感器类型	<p>如果轴类型参数为线性，则传感器类型定义连接到模块输入的传感器的类型。传感器类型可以是，例如，用于旋转轴类型的轴编码器，也可以是用于线性轴类型的光学阵列。</p>
测量设备	<p>定义所使用的传感器的类型。可能的选项为：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 编码器 ● 接近开关 ● 编码器 + 接近开关 ● 接近开关 1 + 接近开关 2 ● 编码器 1 + 编码器 2
启用“方向”	<p>如果编码器被选择为测量设备，则此参数激活。</p> <p>启用此参数，将会在功能块上启用 DIR 输出。</p> <p>如果逆时针旋转轴，则此输出设置为 TRUE；如果顺时针旋转轴，则此输出设置为 FALSE。</p>
决定“方向”	<p>定义用于启用设定阈值的旋转方向。可能的选项为：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 双向 ● 顺时针 ● 逆时针 <p>如果选择双向，设定阈值的多余部分用于检测轴是顺时针旋转还是逆时针旋转。顺时针或逆时针方向只能在轴按选定方向旋转时进行检测。</p>
临界值	<p>允许输入速度 (参见第 308 页) 的最大值的临界值。更改此值能够增加/减少可以输入的临界值，最小值为 1，最大值为 4 (请参阅下文)。如果不止一个阈值，所选择的特定阈值的输入引脚将出现在功能块的下方。</p>
间距	<p>如果轴类型选定为线性，并选择旋转传感器类型，则此字段可让您输入传感器间距，以便在传感器转速和行进距离之间实现转换。</p>
接近开关选项	<p>如果接近开关被选择为测量设备，则此参数激活。</p> <p>可以从 3 线或 4 线 PNP、NPN、常开 (NO) 和常闭 (NC) 中选择接近传感器的类型。</p> <p>无代理：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● PNP 3 线常闭 ● PNP 3 线常开 ● NPN 3 线常开 ● NPN 3 线常闭 ● PNP 4 线常闭/常开 ● NPN 4 线常闭/常开 ● PNP/NPN 4 线常闭/常闭 ● PNP/NPN 4 线常开/常开

参数	描述
交叉接近开关	<p>如果一个轴由 2 个接近传感器 (接近传感器 1 + 接近传感器 2) 监控, 则此选项可用。</p> <p>在使用了此选项的情况下, 如果输入状态是两个传感器的信号都同时为低 (LOW), 则此输入状态将被视为输入错误, 例如, 无传感器信号。使用此选项的条件:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 接近传感器的安装必须使得高 (HIGH) 信号重叠。 ● 接近传感器的安装必须使得在任何时候, 两个信号中至少有一个是高 (HIGH)。 ● 必须使用 PNP 接近传感器。 ● 接近传感器的类型必须为 NO (常开) 型。 
精度	在此字段中输入与所使用的传感器有关的脉冲数/转 (旋转传感器) 或 $\mu\text{m}/\text{脉冲}$ (线性传感器)。
验证	如果选定轴上有两个传感器, 可以激活此参数。在此字段中输入与所使用的第二个传感器有关的脉冲数/转 (旋转传感器) 或 $\mu\text{m}/\text{脉冲}$ (线性传感器)。
齿轮比	如果选定轴上有两个传感器, 可以激活此参数。此参数可让您输入两个传感器之间的比率。如果两个传感器位于同一运动件上, 比率为 1; 否则, 必须输入与比率相对应的数字。例如: 拥有一个编码器和一个接近开关, 而接近开关位于 (因齿轮减速比) 以编码器两倍的速度旋转的移动部件上。因此, 必须将此值设置为 2。
滞后 (%)	它表示低于过滤速度变化的百分比滞后值。输入一个除 1 以外的值, 以避免当输入更改时连续开关。
速度 1、2、3、4	在此字段中输入最大速度值, 当高于此最大速度值时, 功能块输出 Over 便被设置为 FALSE。如果测得的速度低于设定值, 则功能块输出 Over 设置为 TRUE。

参数	描述
频率	<p>它显示了计算的最大频率值 f_M 和 f_m (按设置的滞后值减少)。如果显示的值为绿色,则表示计算的频率为正值。 如果显示的值为红色,则有必要更改在下面公式中给出的参数: 旋转轴,旋转传感器。获得的频率:</p> $f[Hz] = \frac{rpm [转/分钟]}{60} \times 精度 [脉冲/转]$ <p>线性轴,旋转传感器。获得的频率:</p> $f[Hz] = \frac{速度 [米/分钟] \times 1000}{60 \times 螺距 [毫米/转]} \times 精度 [脉冲/转]$ <p>线性轴,线性传感器。获得的频率:</p> $f[Hz] = \frac{速度[毫米/秒] \times 1000}{精度 [微米/脉冲]}$ <p>f 频率 Rpm 旋转速度 精度 测量值 速度 线性速度 齿距 传感器间距</p> <p>注意: 只有在以下情况下,才必须更改滞后: f_M=绿色; f_m=红色。</p>

临界值

2 个阈值设置:

IN1	临界值
0	速度 1
1	速度 2

4 个阈值设置:

IN2	IN1	临界值
0	0	速度 1
0	1	速度 2
1	0	速度 3
1	1	速度 4

 **警告**

指定安全功能丢失

使用 Speed Monitoring 功能块时，确保系统的响应能力符合您机器的要求。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

注意：模块化安全控制器 响应时间可能超过 300 毫秒。必须开展功能和实证测试，检验响应时间。

SPEED RANGE MONITORING 功能块

介绍

SPEED RANGE MONITORING 功能块用于监控设备速度，从而当速度在预定范围内时生成设定为 TRUE 的输出。

属性
SPEED RANGE MONITORING

轴类型: 旋转 传感器类型: 旋转

测量设备: 编码器

编码器分辨率 (< 10000): 1024 [脉冲/转]

滞后 (%): 5

高速 (< 60000): 200 [rpm]

低速 (< 60000): 100 [rpm]

频率 1

[Hz]	测量
f_M	3413,333
f_m	3242,666

频率 2

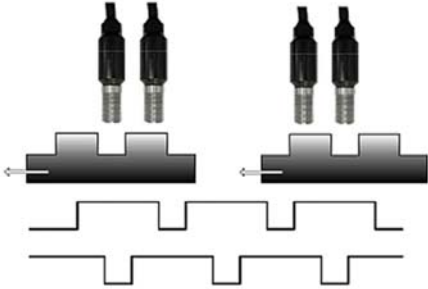
[Hz]	测量
f_M	1706,667
f_m	1621,334

启用错误输出

细节说明

参数

参数	描述
轴类型	定义电机监控的轴的类型： <ul style="list-style-type: none"> ● 线性：在进行平移运动时必须选择该选项。 ● 旋转：在进行旋转运动时必须选择该选项。
传感器类型	如果轴类型为线性，则传感器类型定义连接到模块输入的传感器的类型。传感器类型可以是，例如，用于旋转轴类型的轴编码器，也可以是用于线性轴类型的光学阵列。
测量设备	定义所使用的传感器的类型。您可以选择： <ul style="list-style-type: none"> ● 编码器 ● 接近开关 ● 编码器 + 接近开关 ● 接近开关 1 + 接近开关 2 ● 编码器 1 + 编码器 2
间距	如果轴类型选定为线性，并选择旋转传感器类型，则此字段可让您输入传感器间距，以便在传感器转速和行进距离之间实现转换。
接近开关选项	如果接近开关被选择为测量设备，则此参数激活。 可以从 3 线或 4 线 PNP、NPN、常开 (NO) 和常闭 (NC) 中选择接近传感器的类型。 无代理： <ul style="list-style-type: none"> ● PNP 3 线常闭 ● PNP 3 线常开 ● NPN 3 线常开 ● NPN 3 线常闭 ● PNP 4 线常闭/常开 ● NPN 4 线常闭/常开 ● PNP/NPN 4 线常闭/常闭 ● PNP/NPN 4 线常开/常开

参数	描述
<p>交叉接近开关</p>	<p>如果一个轴由 2 个接近传感器 (接近传感器 1 + 接近传感器 2) 监控, 则此选项可用。</p> <p>在使用了此选项的情况下, 如果输入状态是两个传感器的信号都同时为低 (LOW), 则此输入状态将被视为输入错误, 例如, 无传感器信号。使用此选项的条件:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 接近传感器的安装必须使得高 (HIGH) 信号重叠。 ● 接近传感器的安装必须使得在任何时候, 两个信号中至少有一个是高 (HIGH)。 ● 必须使用 PNP 接近传感器。 ● 接近传感器的类型必须为 NO (常开) 型。 
<p>精度</p>	<p>在此字段中输入与所使用的传感器有关的脉冲数/转 (旋转传感器) 或 μm/脉冲 (线性传感器)。</p>
<p>验证</p>	<p>如果选定轴上有两个传感器, 可以激活此参数。在此字段中输入与所使用的第二个传感器有关的脉冲数/转 (旋转传感器) 或 μm/脉冲 (线性传感器)。</p>
<p>齿轮比</p>	<p>如果选定轴上有两个传感器, 可以激活此参数。此参数可让您输入两个传感器之间的比率。如果两个传感器位于同一运动件上, 比率为 1; 否则, 必须输入与比率相对应的数字。例如: 拥有一个编码器和一个接近开关, 而接近开关位于 (因齿轮减速比) 以编码器两倍的速度旋转的移动部件上。因此, 必须将此值设置为 2。</p>
<p>滞后 (%)</p>	<p>它表示低于过滤速度变化的百分比滞后值。输入一个除 1 以外的值, 以避免当输入更改时连续开关。</p>
<p>高速</p>	<p>在此字段中输入最大速度值, 当高于此最大速度值时, 功能块的 Window 输出便被设置为 FALSE。如果测得的速度低于设定值, 则功能块的 Window 输出设置为 TRUE。</p>

参数	描述
低速	<p>在此字段中输入最小速度值，当低于此最小速度值时，功能块的 Window 输出便被设置为 FALSE。如果测得的速度高于设定值，则功能块的 Window 输出设置为 TRUE。</p> <p>旋转轴，旋转传感器。获得的频率：</p> $f[Hz] = \frac{rpm [转/分钟]}{60} \times 精度 [脉冲/转]$ <p>线性轴，旋转传感器。获得的频率：</p> $f[Hz] = \frac{速度 [米/分钟] \times 1000}{60 \times 螺距 [毫米/转]} \times 精度 [脉冲/转]$ <p>线性轴，线性传感器。获得的频率：</p> $f[Hz] = \frac{速度[毫米/秒] \times 1000}{精度 [微米/脉冲]}$ <p>f 频率 Rpm 旋转速度 精度 测量值 速度 线性速度 齿距 传感器间距</p> <p>注意： 只有在以下情况下，才必须更改滞后：f_M=绿色；f_m=红色。</p>

警告

指定安全功能丢失

使用 Speed Monitoring 功能块时，确保系统的响应能力符合您机器的要求。

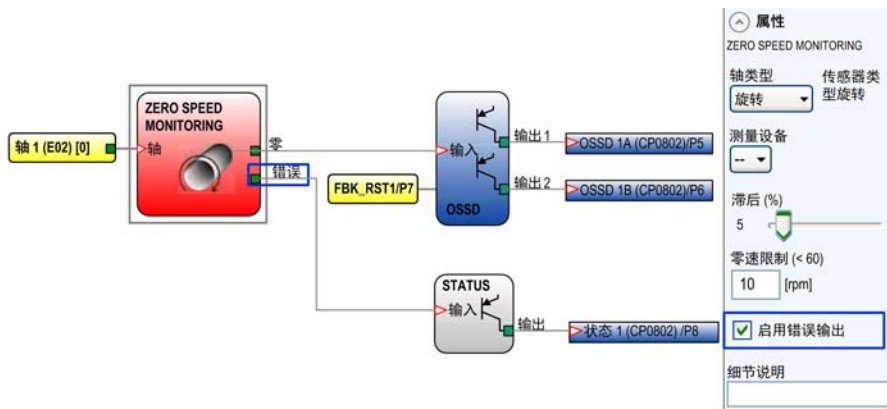
不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

注意： 模块化安全控制器 响应时间可能超过 300 毫秒。必须开展功能和实证测试，检验响应时间。

编码器和接近传感器的错误检测

介绍

来自编码器、接近传感器或接线的外部错误不一定涉及功能块上输出 Zero 的状态改变。



在编码器、接近传感器或接线上检测到的错误由速度监控模块识别，该模块通过每个功能块上的 Error Out 诊断位来管理和指定。如要启用 Error Out，请选择 Speed Monitoring 功能块**属性**菜单中的**启用错误输出**选项。

警告

指定安全功能丢失

如果当轴在速度监控功能下运行时检测到错误，则使用配置程序中的诊断位 Error Out 来禁用输出。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

如果编码器或接近传感器上未检测到错误，则 Error Out 等于 0 (FALSE)。

如果存在编码器或接近传感器错误，则 Error Out 等于 1 (TRUE)。

- 未检测到编码器或接近传感器。
- 未检测到从编码器或接近传感器引出的一条或多条接线。
- 未检测到编码器电源（仅在使用了 TTL 速度监控模块的情况下）。
- 在来自编码器的信号之间检测到频率一致性方面的错误。
- 在来自编码器的信号之间检测到相错误或者检测到单相占空比错误。

第13.3节

输出功能块

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

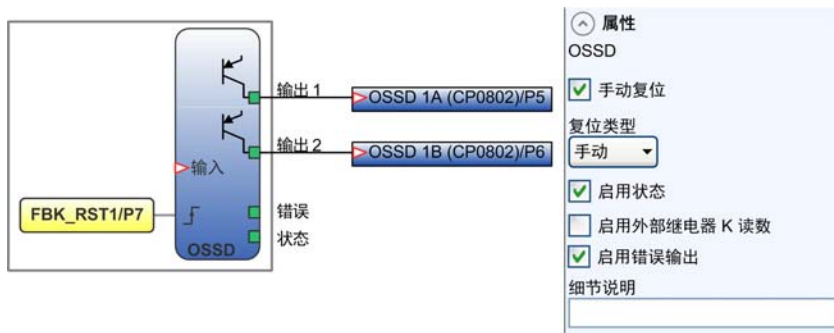
主题	页
固态安全输出 (OSSD)	316
使用 USER RESTART MANUAL 配置输出延迟的示例	319
STATUS 功能块	320
FIELD BUS PROBE 元件	321
RELAY 功能块	322

固态安全输出 (OSSD)

介绍

OSSD (输出信号切换设备) 半导体安全相关输出无需维护, 如果输入设置为 TRUE, 则 Output1 和 Output2 电源为 24 Vdc; 如果输入设置为 FALSE, 则电源为 0 Vdc。

注意: 每对固态安全相关输出 (OSSD) 都拥有 RESTART 输入。必须始终按照 RESTART (参见第 47 页) 段中所述连接此输入。

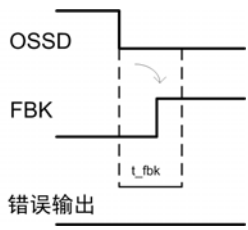
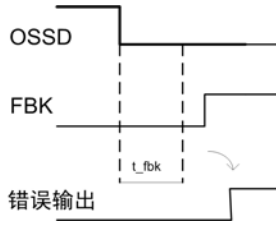


参数

下表介绍了属性窗格中显示的参数：

参数	描述
手动复位	如果选择了该选项，此功能需要在每次激活功能块时进行复位。如果未选择该选项，可以根据输入条件直接启用此功能的输出。
复位类型	<ul style="list-style-type: none"> ● 手动：如果选择该选项，则系统仅验证从 0 到 1 的信号转换。 ● 已监控：如果选择该选项，则系统验证从 0 到 1 的双通道转换，然后返回到 0。 <p>复位 输出 $t = 250\text{ ms}$</p> <p>复位 输出 $t1 > 250\text{ ms}$ $t2 = 250\text{ ms}$</p>
启用状态	如果选择此选项，便会启用“状态输出”功能块，从而指示 OSSD 输出的状态。
启用外部继电器 K 读数	<p>如果选择此选项，便会启用时间窗口设置，在该时间窗口内将监控外部反馈信号。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 当输出切换为 TRUE 时，反馈信号 (FBK_RST) 必须在指定时间内从 FALSE 切换为 TRUE。 ● 否则，输出便会设置为 FALSE，且与 OSSD 对应的 CLEAR LED 将闪烁，指示模块化安全控制器 出错。
启用错误输出	<p>选择后，将提供输出，指示功能块检测到错误。</p> <p>注意： 在以下情况下，“错误输出”信号复位：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 重置系统电源。 ● 激活复位功能。
细节说明	可以输入部件功能或名称的文本描述，其长度不超过 14 个字符。此文本显示在功能块上方。

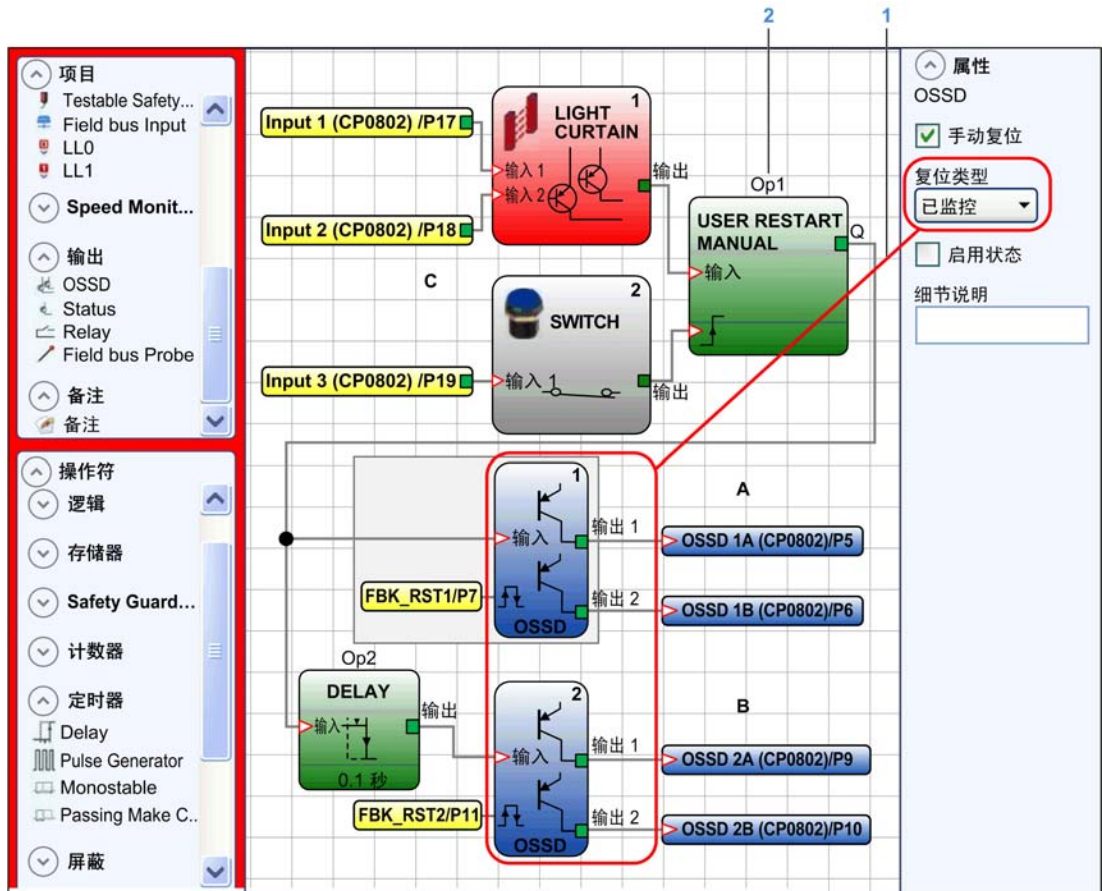
输出定时示例

<p>包含正确反馈信号的 OSSD 的示例。</p>	<p>Error Out 设置为 FALSE :</p> 
<p>包含不正确反馈信号 (超过 K 外部时间) 的 OSSD 示例。</p>	<p>Error Out 设置为 TRUE :</p> 

使用 USER RESTART MANUAL 配置输出延迟的示例

介绍

如要将两个固态安全相关 (OSSD) 输出配置为其中之一者被延迟 (USER RESTART MANUAL)，请使用以下配置：



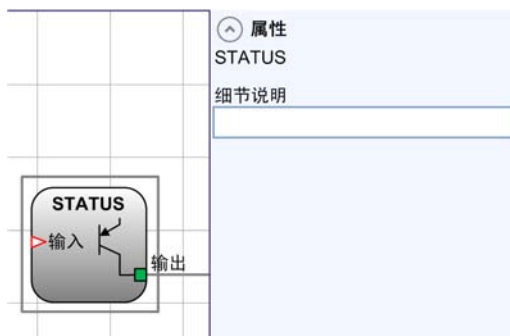
- 1 如果使用操作逻辑 DELAY，必须使用已监控复位类型对两个输出进行编程。
- 2 必须使用 USER RESTART MANUAL 功能。

注意： 必须将物理连接的重启按钮连接到所使用的固态安全相关输出 OSSD A 和 OSSD B 的输入 RESTART1/2 以及 INPUT3 (C)。

STATUS 功能块

介绍

STATUS 输出功能块是非安全相关型诊断输出（安全相关功能中不涉及），仅出于诊断用途而连接。此功能块可用于监控配置中的任意点，只需将其连接到 STATUS 功能块的输入即可。如果输入设置为 TRUE，则输出返回 24 Vdc；如果输入设置为 FALSE，则输出返回 0 Vdc。



警告

意外的设备操作

请勿将 STATUS 功能块用作安全相关输出。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

参数

下表介绍了属性窗格中显示的参数：

参数	描述
细节说明	可以输入部件功能或名称的文本描述，其长度不超过 14 个字符。文本显示在上方。

FIELD BUS PROBE 元件

介绍

FIELD BUS PROBE 是一个元件，允许显示现场总线接线图中任意点的状态。

最多可以插入 16 个现场总线探测器，并且必须针对每个探测器输入表示状态的位。现场总线探测器状态在现场总线上使用 2 个字节表示。



警告

意外的设备操作

请勿将 FIELD BUS PROBE 用作安全相关元件。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

参数

下表介绍了属性窗格中显示的参数：

参数	描述
位选择	必须针对每个现场总线探测器分别选择位 (0-15)，以设置相关探测器的地址

RELAY 功能块

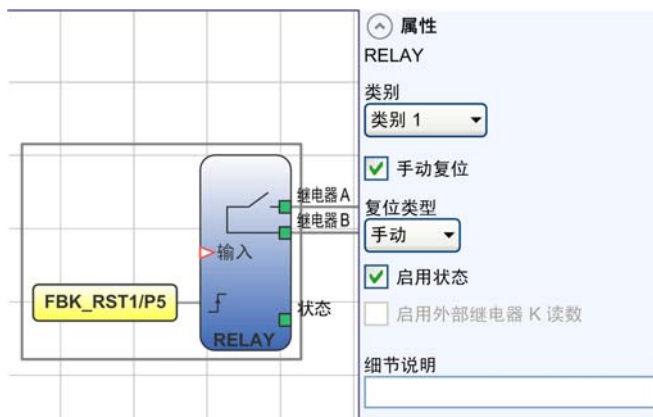
介绍

RELAY 功能是一个常开继电器输出。当输入 In 设置为 TRUE 时继电器输出关闭，否则输出始终设置为 FALSE。

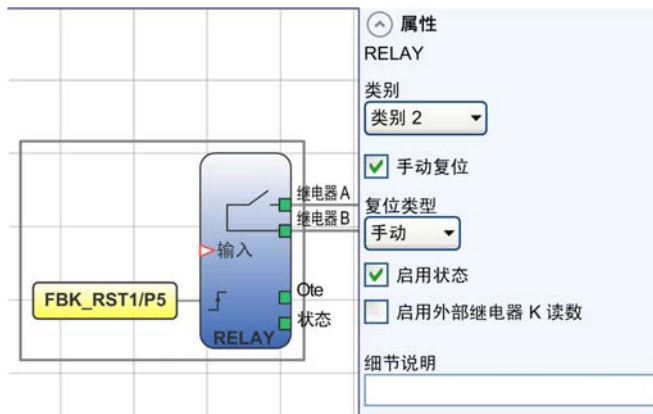
RELAY 输出只能与模块 XPSMCMRO0004• 和 XPSMCMRO0004DA• 搭配使用。

使用任一模块 XPSMCMRO0004• 或 XPSMCMRO0004DA• 时，可以将使用的架构级别设置为 1、2 和 4 级。

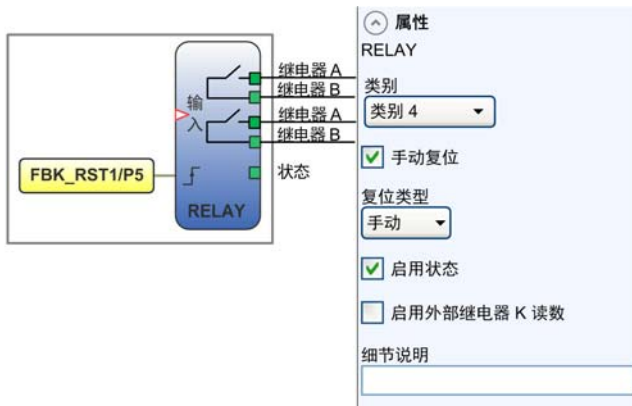
下图显示了 1 级：



下图显示了 2 级：



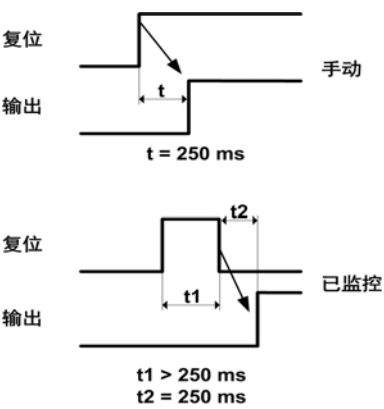
下图显示了 4 级：



参数

下表介绍了属性窗格中显示的参数：

参数	描述
1 级	<p>搭配单个 1 级继电器的输出。每个设备最多可以拥有其中的 4 个输出。内部继电器受到监控。不使用外部设备监控反馈，因为它不是 1 级所需的，每个输出都可以被设置为自动或手动重启。</p>
2 级	<p>搭配单个 2 级继电器的输出，其中该继电器具有 OTE（输出测试设备）输出。每个设备最多可以拥有其中的 4 个输出。OTE 输出通常为 1 (TRUE)，但在检测到内部错误或与来自外部接触器的反馈相关联的错误时除外 (FALSE)。内部继电器受到监控。2 级要求使用外部设备监控反馈，每个输出都可以被设置为自动或手动重启。</p> <p>注意： 外部设备监控反馈无法通过手动重启来激活。如要监控外部设备反馈，必须选择自动复位。</p> <p>OTE：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● OTE 被激活，因为 2 级接线架构必须使用它来提高诊断覆盖率 (DC) 以达到 ISO 13849-1 的要求。 ● OTE 输出通常为 1 (TRUE)。在检测到内部错误或外部设备监控错误时，OTE 输出改为 0 (FALSE)。
4 级	<p>搭配两个 4 级继电器的输出。每个设备最多可以拥有其中的 2 个输出。使用此输出，可以成对控制继电器。两个内部继电器始终受到监控，每个输出都可以被设置为自动或手动重启。</p>
手动复位	<p>如果选择了该选项，此功能需要在每次激活功能块时进行复位。如果未选择该选项，可以根据输入条件直接启用此功能的输出。</p>

参数	描述
<p>复位类型</p>	<p>当选择手动时，此功能会验证复位信号是否从 0 切换到 1。当选择已监控时，此功能会验证复位信号是否从 0 切换到 1 再切换到 0。</p>  <p>复位 输出</p> <p>手动</p> <p>$t = 250 \text{ ms}$</p> <p>复位 输出</p> <p>已监控</p> <p>$t_1 > 250 \text{ ms}$ $t_2 = 250 \text{ ms}$</p>
<p>启用状态</p>	<p>如果选择该选项，可以将继电器输出的状态连接到 STATUS 功能块。</p>
<p>启用外部继电器 K 读数</p>	<p>如果选择该选项，能够读取和验证外部接触器切换时间：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 使用 1 级时，无法启用外部接触器控制。 ● 使用 4 级时，强制使用（始终启用）外部接触器控制。
<p>细节说明</p>	<p>可以输入部件功能或名称的文本描述，其长度不超过 14 个字符。此文本显示在功能块上方。</p>

第13.4节



注释功能块

COMMENTS 和 TITLE 功能块

配置的注释和标题

对象 COMMENTS TITLE (严格意义上讲，不是功能块) 让您能够创建配置标题，并为配置添加注释。

下表介绍了可用于提供有关配置的附加信息的对象：

对象	描述
注释	<p>此对象可用于在配置图中的任何位置添加注释。</p> 
标题	<p>此对象可用于在配置图中添加标题信息。</p> 

第14章

操作符功能块

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下部分：

节	主题	页
14.1	逻辑操作符	328
14.2	存储器操作符	337
14.3	防护锁操作符	343
14.4	计数器操作符	346
14.5	定时器操作符	348
14.6	屏蔽操作符	360
14.7	通用功能	372

第14.1节 逻辑操作符

应用程序中可以使用的操作符功能块的总数为 64 个。

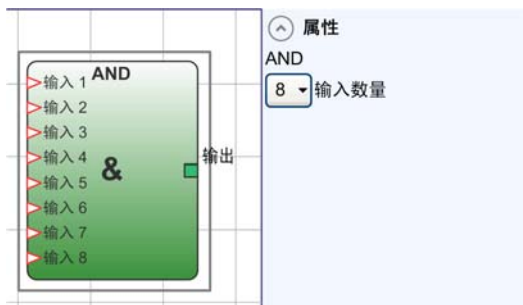
本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
AND	329
NAND	330
NOT	330
OR	331
NOR	332
XOR	333
XNOR	334
MULT I PLEXER	335
LOGICAL MACRO	336

AND

介绍



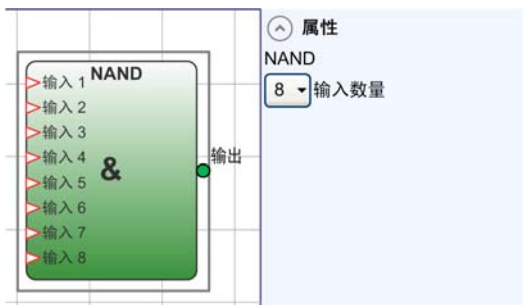
逻辑 AND 返回输出 1 (TRUE)，如果所有输入均为 1 (TRUE)。

输入 ₁	输入 ₂	输入 _x	输出
0	0	0	0
1	0	0	0
0	1	0	0
1	1	0	0
0	0	1	0
1	0	1	0
0	1	1	0
1	1	1	1

可以将**输入数量**设置为 2 至 8。

NAND

介绍



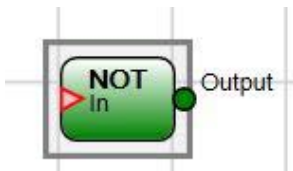
逻辑 NAND 返回输出 0 (FALSE) , 如果所有输入均为 1 (TRUE)。

输入 ₁	输入 ₂	输入 _x	输出
0	0	0	1
1	0	0	1
0	1	0	1
1	1	0	1
0	0	1	1
1	0	1	1
0	1	1	1
1	1	1	0

可以将**输入数量**设置为 2 至 8。

NOT

介绍

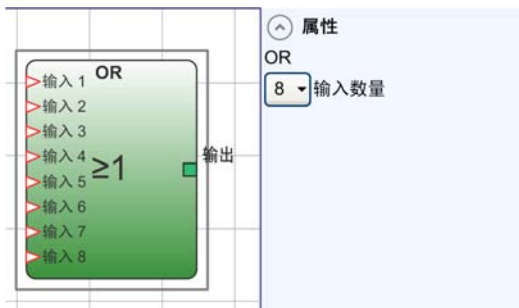


逻辑 NOT 反转输入的逻辑状态。

输入	输出
0	1
1	0

OR

介绍



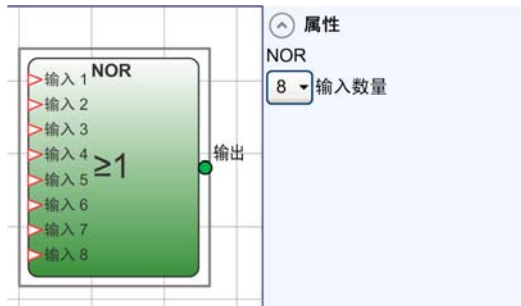
逻辑 OR 返回输出 1 (TRUE)，如果至少一个输入为 1 (TRUE)。

输入 ₁	输入 ₂	输入 _x	输出
0	0	0	0
1	0	0	1
0	1	0	1
1	1	0	1
0	0	1	1
1	0	1	1
0	1	1	1
1	1	1	1

可以将**输入数量**设置为 2 至 8。

NOR

介绍



逻辑 NOR 返回输出 0 (FALSE) , 如果至少一个输入为 1 (TRUE)。

输入 ₁	输入 ₂	输入 _x	输出
0	0	0	1
1	0	0	0
0	1	0	0
1	1	0	0
0	0	1	0
1	0	1	0
0	1	1	0
1	1	1	0

可以将**输入数量**设置为 2 至 8。

XOR

介绍



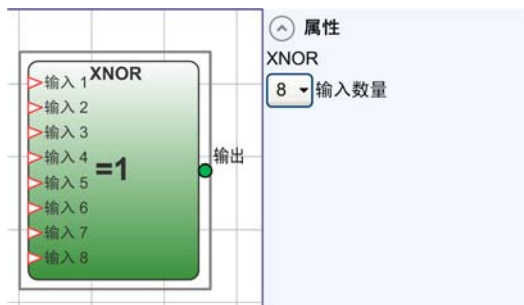
逻辑 XOR 返回输出 0 (FALSE)，如果输入为 1 (TRUE) 的数量为偶数或所有输入均为 0 (FALSE)。

输入 ₁	输入 ₂	输入 _x	输出
0	0	0	0
1	0	0	1
0	1	0	1
1	1	0	0
0	0	1	1
1	0	1	0
0	1	1	0
1	1	1	1

可以将**输入数量**设置为 2 至 8。

XNOR

介绍



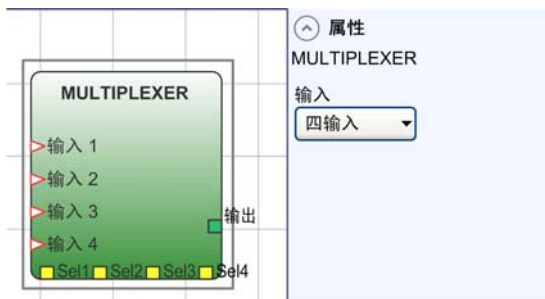
逻辑 XNOR 返回输出 1 (TRUE) , 如果输入为 1 (TRUE) 的数量为偶数或所有输入均为 0 (FALSE)。

输入 ₁	输入 ₂	输入 _x	输出
0	0	0	1
1	0	0	0
0	1	0	0
1	1	0	1
0	0	1	0
1	0	1	1
0	1	1	1
1	1	1	0

可以将**输入数量**设置为 2 至 8。

MULTIPLEXER

介绍



逻辑 MULTIPLEXER 根据 Sel 选择将输入信号转发到输出。如果 SEL1 至 SEL4 只拥有 1 位设置，则将选定的 In n 连接到输出。如果 SEL 输入为：

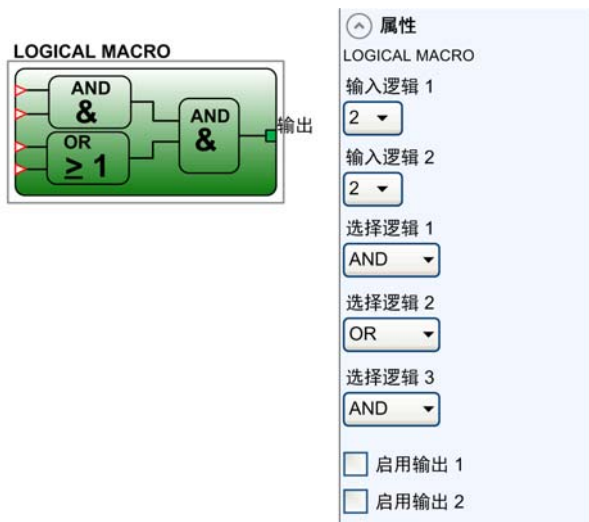
- 多个 = 1 (TRUE)
- 无 = 1 (TRUE)

独立于 In n 值将输出设置为 0 (FALSE)。

可以将**输入数量**设置为 2 至 4。

LOGICAL MACRO

简介



LOGICAL MACRO 操作符用于组成包含两个或三个逻辑门的组。最多有八个输入可用。前两个逻辑门的结果收敛成第三个逻辑门。第三个逻辑门的结果在 Output 处提供。

参数

参数	描述
输入逻辑 1	为每个输入逻辑门选择逻辑输入数 (1...7)。
输入逻辑 2	如果从下拉列表中选择了 1，则会移除逻辑门，且此逻辑门的输出直接连接到第三个（末端）逻辑门。
选择逻辑 1	选择操作符类型： <ul style="list-style-type: none"> ● AND ● NAND ● OR ● NOR ● XOR ● XNOR
选择逻辑 2	
选择逻辑 3	
启用输出 1	如果选择此选项，则会激活包含逻辑门 1 和/或 2 的结果的输出。
启用输出 2	

第14.2节

存储器操作符

存储器操作符可用于保存其他项目组成部分的数据。可以根据为每个储存操作符显示的真值表更改状态。

本节包含了哪些内容？

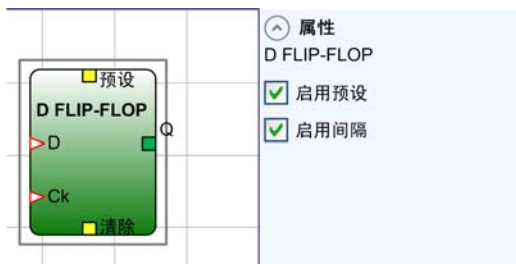
本节包含了以下主题：

主题	页
D FLIP-FLOP	337
T FLIP-FLOP	338
SR FLIP-FLOP	339
USER RESTART MANUAL	339
USER RESTART MONITORED	340
MACRO RESTART MANUAL	341
MACRO RESTART MONITORED	342

D FLIP-FLOP

简介

您最多可以配置 16 个 FLIP-FLOP 操作符。



D FLIP-FLOP 操作符用于根据以下真值表保存输出 Q 的之前设置的状态：

预设	清除	Ck	D	Q
1	0	0/1	0/1	1
0	1	0/1	0/1	0
1	1	0/1	0/1	0
0	0	0	0/1	保留输出值
0	0	上升沿	1	1
0	0	上升沿	0	0

参数

参数	描述
启用预设	如果选择该选项，启用要设置为 1 (TRUE) 的输出 Q。
启用间隔	如果选择该选项，启用要复位的保存过程。

T FLIP-FLOP

介绍

您最多可以配置 16 个 FLIP-FLOP 操作符。



T FLIP-FLOP 操作符在 T 输入的每个上升沿切换 Q 输出（转换）。

参数

参数	描述
启用间隔	如果选择该选项，启用要复位的保存过程。

SR FLIP-FLOP

简介

您最多可以配置 16 个 FLIP-FLOP 操作符。



SR FLIP-FLOP 可以使用 Set 将输出 Q 设置为 1，使用 Reset 将其设置为 0：

设置	重置	Q
0	0	保留输出值
0	1	0
1	0	1
1	1	0

USER RESTART MANUAL

简介

您最多可以配置 16 个 RESTART 操作符。



USER RESTART MANUAL 操作符用于根据以下真值表保存重启信号：

清除	重启	输入	Q
1	0/1	0/1	0
0/1	0/1	0	0
0	0	1	保留输出值

清除	重启	输入	Q
0	上升沿	1	1
0	下降沿	1	保留输出值

参数

参数	描述
启用间隔	如果选择该选项，启用要复位的保存过程。


USER RESTART MONITORED

简介

您最多可以配置 16 个 RESTART 操作符。



USER RESTART MONITORED 操作符用于根据以下真值表保存重启信号：

清除	重启	输入	Q
1	0/1	0/1	0
0/1	0/1	0	0
0	0	1	保留输出值
0	上升沿	1	保留输出值
0		1	1

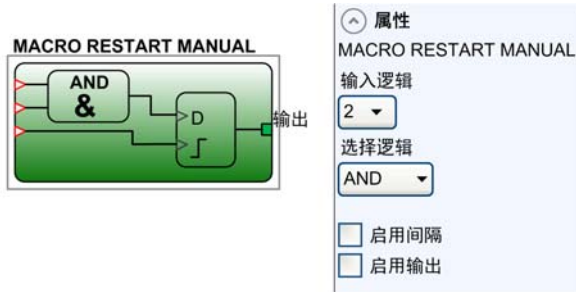
参数

参数	描述
启用间隔	如果选择该选项，启用要复位的保存过程。

MACRO RESTART MANUAL

简介

您最多可以配置 16 个 RESTART 操作符。



MACRO RESTART MANUAL 操作符用于根据以下真值表将您选择的逻辑门与 USER RESTART MANUAL 功能块组合：

清除	重启	输入	Q
1	0/1	0/1	0
0/1	0/1	0	0
0	0	1	保留输出值
0	上升沿	1	1
0	下降沿	1	保留输出值

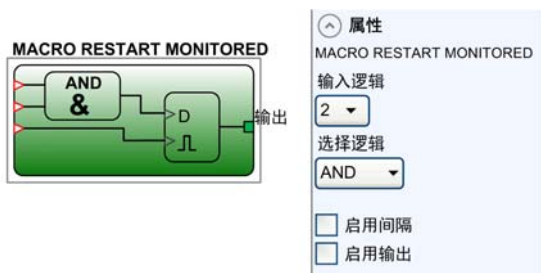
参数

参数	描述
输入逻辑	选择逻辑输入的数量 (1...7)。
选择逻辑	选择操作符类型： <ul style="list-style-type: none"> ● AND ● NAND ● OR ● NOR ● XOR ● XNOR
启用间隔	如果选择该选项，启用要复位的保存过程。
启用输出	如果选择此选项，则会激活包含逻辑计算结果的输出。


MACRO RESTART MONITORED

简介

您最多可以配置 16 个 RESTART 操作符。



MACRO RESTART MONITORED 操作符用于根据以下真值表将您选择的逻辑门与 USER RESTART MONOTORED 功能块组合：

清除	重启	输入	Q
1	0/1	0/1	0
0/1	0/1	0	0
0	0	1	保留输出值
0	上升沿	1	保留输出值
0		1	1

参数

参数	描述
输入逻辑	选择逻辑输入的数量 (1...7)。
选择逻辑	选择操作符类型： <ul style="list-style-type: none"> ● AND ● NAND ● OR ● NOR ● XOR ● XNOR
启用间隔	如果选择该选项，启用要复位的保存过程。
启用输出	如果选择此选项，则会激活包含逻辑计算结果的输出。

第14.3节

防护锁操作符

SAFETY GUARD LOCK

简介

SAFETY GUARD LOCK 操作符分析锁定命令与 SAFETY GUARD 1 CH 或 SAFETY GUARD 2 CH 功能块和 FEEDBACK 的状态之间的一致性，来监控机电防护锁的锁定/解锁。如果防护锁已关闭和锁定，则主输出设置为 TRUE。

您最多可以配置 4 个 SAFETY GUARD LOCK 操作符。



工作原理

SAFETY GUARD LOCK 操作符支持以下工作原理：

- A 此功能块用于监控锁具和防护锁。联锁防护开关不可用（选择了参数 **Gate not present**）。有关更多详细信息，请参阅工作原理 A（参见第 344 页）。
- B 此功能块用于监控锁具和防护锁。联锁防护开关可用。防护锁的状态通过 SAFETY GUARD 1 CH 或 SAFETY GUARD 2 CH 功能块提供到 Gate 输入。有关更多详细信息，请参阅工作原理 B（参见第 344 页）。
- C 此功能块用于通过防护锁测试监控锁具和防护锁。联锁防护开关可用（选择了参数 **Mandatory Gate opening**）。防护锁的状态通过 SAFETY GUARD 1 CH 或 SAFETY GUARD 2 CH 功能块提供到功能块上的 Gate 输入（防护锁的反馈）。有关更多详细信息，请参阅工作原理 C（参见第 344 页）。

工作原理 A : 联锁防护开关不可用

若要在不使用联锁防护开关的情况下操作此功能，请选择参数 **Gate not present**。

1. Lock_fbk 输入必须连接到 LOCK FEEDBACK (反馈线圈锁) 输入元件。
2. 可以在接线图中自由连接 UnLock_cmd 输入，并确定要在上升沿解锁的请求。
3. 如果防护锁已关闭并锁定，则此元件的 Output 信号设置为 1 (TRUE)。将解锁命令应用到 UnLock_cmd 输入后，Output 信号设置为 0，且执行解锁。即使检测到错误 (比如，在锁定情况下防护锁却已打开、超过最大**反馈时间**)，Output 也设置为 0 (FALSE)。
4. LockOut 信号监控防护锁的锁定/解锁。

工作原理 B : 联锁防护开关可用

此功能块用于监控锁具和防护锁。

1. Gate 输入必须连接到 SAFETY GUARD 1 CH 或 SAFETY GUARD 2 CH 功能块上的 Gate 输入 (防护锁反馈)。
2. Lock_fbk 输入必须连接到 LOCK FEEDBACK (反馈线圈锁) 输入元件。
3. 可以在接线图中自由连接 UnLock_cmd 输入，并确定要在上升沿解锁的请求。
4. 如果防护锁已关闭并锁定，则此元件的 Output 信号设置为 1 (TRUE)。将解锁命令应用到 UnLock_cmd 输入后，Output 信号设置为 0，且执行解锁。即使检测到错误 (比如，在锁定情况下防护锁却已打开、超过最大**反馈时间**)，Output 也设置为 0 (FALSE)。
5. LockOut 信号监控防护锁的锁定/解锁。

工作原理 C : 联锁防护开关可用，选择了参数 Mandatory Gate opening

如要在考虑防护锁反馈的前提下以防护安全锁的形式来操作此功能，应选择参数 **Mandatory Gate opening**。

1. Gate 输入必须连接到 SAFETY GUARD 1 CH 或 SAFETY GUARD 2 CH 功能块上的 Gate 输入 (防护锁的反馈)。在此模式下，Gate 输入必须确认防护锁已打开。
2. Lock_fbk 输入必须连接到 LOCK FEEDBACK (反馈线圈锁) 输入元件。
3. 可以在接线图中自由连接 UnLock_cmd 输入，并确定要在上升沿解锁的请求。
4. 如果防护锁已关闭并锁定，则此元件的 Output 信号设置为 1 (TRUE)。将解锁命令应用到 UnLock_cmd 输入后，Output 信号设置为 0，且执行解锁。即使检测到错误 (比如，在锁定情况下防护锁却已打开、超过最大**反馈时间**)，Output 也设置为 0 (FALSE)。
5. LockOut 信号监控防护锁的锁定/解锁。

参数

参数	描述
解锁时间 (秒)	<p>在防护解锁输出设置为 TRUE 时 (Lockout 输出), UnLock_cmd 输入上升沿后的延迟时间。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 0 毫秒至 1 秒, 增量为 100 毫秒 ● 1.5 秒至 10 秒, 增量为 0.5 秒 ● 15 秒至 25 秒, 增量为 5 秒
反馈时间 (秒)	<p>LockOut 输出与 Lock_fbk 输入之间允许的最大延迟时间</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 10 毫秒至 100 秒, 增量为 10 毫秒 ● 150 毫秒至 1 秒, 增量为 50 毫秒 ● 1.5 秒至 3 秒, 增量为 0.5 秒
Mandatory gate opening	如果选择此参数, 在启用此功能之前, 必须通过打开并关闭防护锁的方式进行防护锁测试。
Gate not present	如果选择此参数, 功能块就能够在不使用 Guard 功能块的情况下仅用于锁定反馈。
联锁弹簧	防护锁是被动锁定和主动释放, 即弹簧的机械力将它保持为锁定。因此, 防护锁会继续锁定, 甚至当电源断开时也是如此。
手动复位	如果选择了该选项, 此功能需要在每次激活功能块时进行复位。如果未选择该选项, 可以根据输入条件直接启用此功能的输出。
复位类型	<p>当选择手动时, 此功能会验证复位信号是否从 0 切换到 1。当选择已监控时, 此功能会验证复位信号是否从 0 切换到 1 再切换到 0。</p> <p>注意: 对于手动复位, 应使用紧接功能块使用的那些输入之后的输入: 比如, 如果输入 1 和 2 用于此功能块, 则将输入 3 用于 Reset。</p>
启用错误输出	<p>选择后, 将提供输出, 指示功能块检测到错误。</p> <p>当 Error Out = 1 (TRUE) 时, 表示检测到错误。</p>

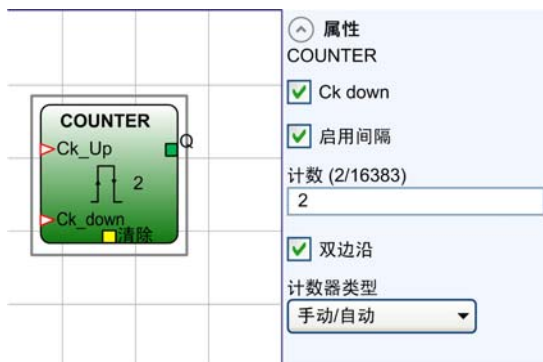
第14.4节

计数器操作符

COUNTER

介绍

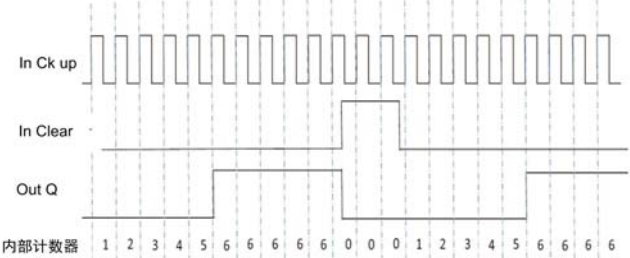
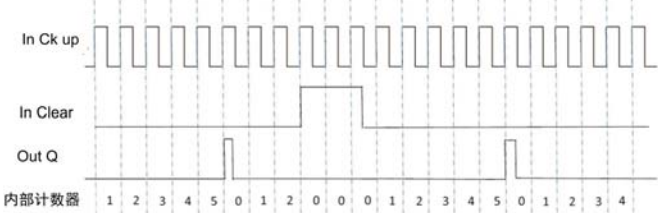
COUNTER 操作符是一个脉冲计数器，用于将输出 Q 设置为 1 (TRUE) (只要达到所期望的计数)。



您最多可以配置 16 个 COUNTER 操作符。

下表描述了计数器类型：

计数器类型	描述
自动计数	<p>只有在未选择启用间隔时，才可用。一旦达到设置的计数，计数器便会生成持续时间等于循环时间的两倍 ($2 \times T_{\text{cycle}}$) 的脉冲。</p> <p>内部计数器 1 2 3 4 5 0 1 2 3 4 5 0 1 2 3 4 5 0 1 2 3 4</p> <p>Ck_Down 输入的脉冲会减少内部计数器的计数。</p>

计数器类型	描述
手动计数	<p>只有选择了启用间隔时，才可用。一旦达到设置的计数，计数器输出便被设置为 1 (TRUE)。 如果 Clear 的输入值设置为 1 (TRUE)，输出 Q 会更改为 0 (FALSE)。</p>  <p>Ck_Down 输入的脉冲会减少内部计数器的计数。</p>
手动/自动	<p>只有在选择了启用间隔时，才可用。一旦达到设置的计数，计数器便会生成持续时间等于系统响应时间的脉冲。 如果输入值 Clear 设置 1 (TRUE)，计数器便会复位为 0。</p>  <p>Ck_Down 输入的脉冲会减少内部计数器的计数。</p>

参数

参数	描述
Ck 下降	如果选择了此选项，便会启动倒数计数功能。
启用间隔	<p>如果选择了此选项，会请求清除以重新启动计数器，从而将输出 Q 设置为 0 (FALSE)。此外，它还提供了启用或不启用（自动启用）自动操作和手动复位的可能性。</p> <p>如未选择此选项，则计数器类型为自动。在达到设置计数后，会将输出 Q 设置为 1 (TRUE)，并在复位后的两个内部周期保持此状态。</p>
计数	计数器达到这个值时，便会触发将输出设置为 1 (TRUE)。值的范围为 2 至 16383。
双边沿	如果选择该选项，它将会同时在上升沿和下降沿进行计数。

第14.5节

定时器操作符

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
MONOSTABLE	349
MONOSTABLE_B	351
PASSING MAKE CONTACT	353
DELAY	354
DELAY LINE	357
PULSE GENERATOR	358

MONOSTABLE

介绍

TIMER 操作符用于生成用户可定义周期的信号 (TRUE 或 FALSE)。

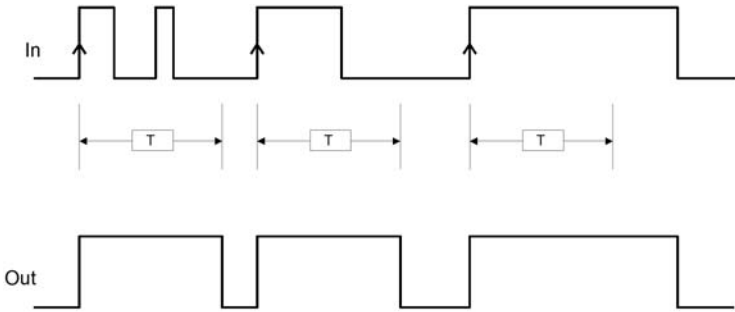
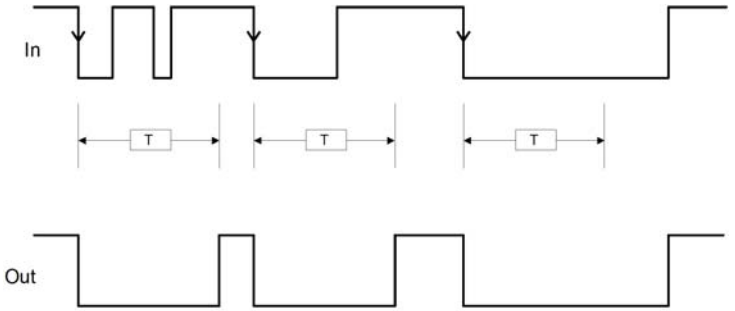
通过输入的上升沿激活并在设置的时间保持此状态，MONOSTABLE 操作符生成输出 1 (TRUE)。



您最多可以配置 32 个 MONOSTABLE 操作符。

参数

参数	描述
时间	可以将周期设置为 10 毫秒至 1098.3 秒之间。 注意： 在此字段中输入值时，应按下键盘上的回车键，对值进行确认。
可再触发	如果选择该选项，每当输入状态改变时，便会复位时间中设置的周期。

参数	描述
上升沿	<p data-bbox="395 199 1216 253">如果选择该选项，在输入信号的上升沿会将输出设置为 1 (TRUE)，在这种情况下对于设定时间仍保持此状态，从而只要输入保持 1 (TRUE) 信号可以延长。</p>  <p data-bbox="395 630 1216 683">如果不选择该选项，逻辑被反转，且在输入信号的下降沿输出设置为 0 (FALSE)，在这种情况下对于设定时间仍保持此状态，从而只要输入保持 0 (FALSE) 信号可以延长。</p> 

注意： 电源重置后，输出处的 HIGH 信号不会产生上升沿。需要重新操作输入，才能触发定时器功能。

MONOSTABLE_B

介绍

TIMER 操作符用于生成用户可定义周期的信号 (TRUE 或 FALSE)。

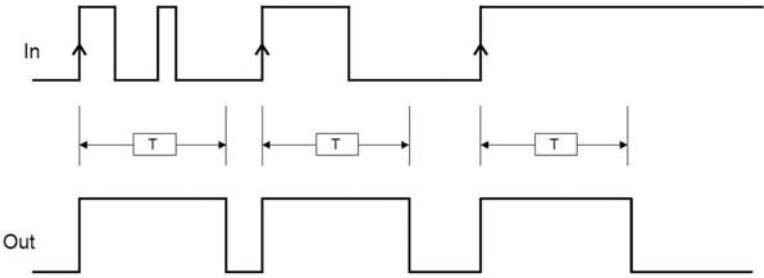
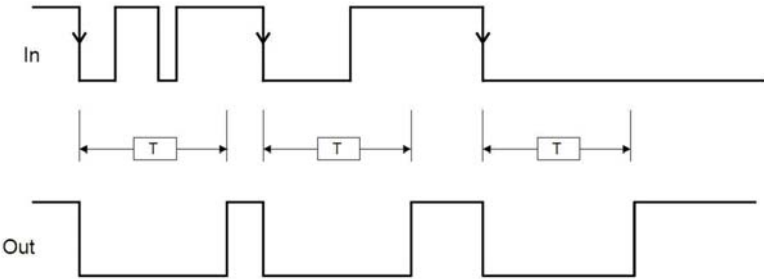
MONOSTABLE_B 操作符生成状态为 1 (TRUE) 的输出，此输出通过输入的上升/下降沿激活并在设置的时间内保持此状态。



您最多可以配置 32 个 MONOSTABLE_B 操作符。

参数

参数	描述
时间	可以将周期设置为 10 毫秒至 1098.3 秒之间。 注意： 在此字段中输入值时，应按下键盘上的回车键，对值进行确认。
可再触发	如果选择该选项，便会甚至在设置的时间结束前，启用命令重复。

参数	描述
上升沿	<p data-bbox="395 199 1197 224">如果选择该选项，那么在检测到 In 输入的上升沿时，Out 输出便被设置为 1 (TRUE)。</p>  <p data-bbox="395 592 1131 646">如果不选择该选项，逻辑被反转。在 In 输入信号的下降沿，Out 输出设置为 0 (FALSE)，其中该输出在设置的时间内保持此状态。</p> 

注意：与 MONOSTABLE 操作符不同，MONOSTABLE_B 操作符的 Out 输出保持 1 (TRUE) 的时间不超过设置的时间。

注意：电源重置后，输出处的 HIGH 信号不会产生上升沿。需要重新操作输入，才能触发定时器功能。

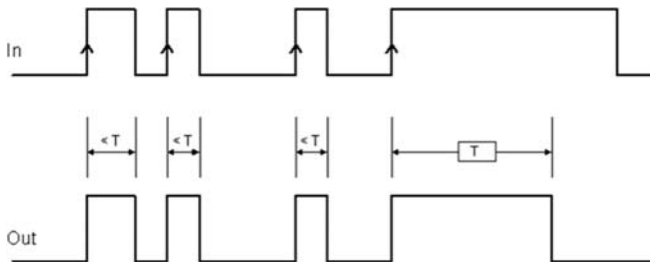
PASSING MAKE CONTACT

介绍

在 PASSING MAKE CONTACT 操作符中，输出根据输入信号而变化。如果输入在比设定时间更长的时间里保持为 TRUE，则输出更改为 0 (FALSE)。当出现输入下降沿时，定时器清零。



您最多可以配置 32 个 PASSING MAKE CONTACT 操作符。



参数	描述
时间	可以将周期设置为 10 毫秒至 1098.3 秒之间。 注意： 在此字段中输入值时，应按下键盘上的回车键，对值进行确认。
可再触发	如果选择该选项，在出现输入下降沿时时间不会复位。输出在所选择的时间内一直保持为 1 (TRUE)。当出现新的输入上升沿时，定时器再次重新启动。

DELAY

介绍

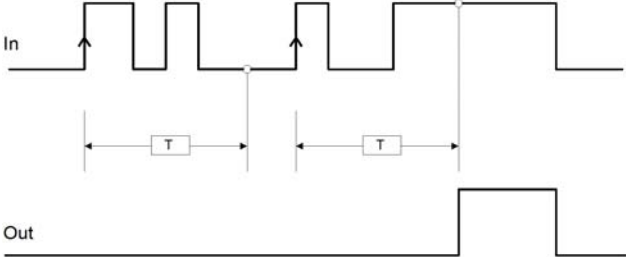
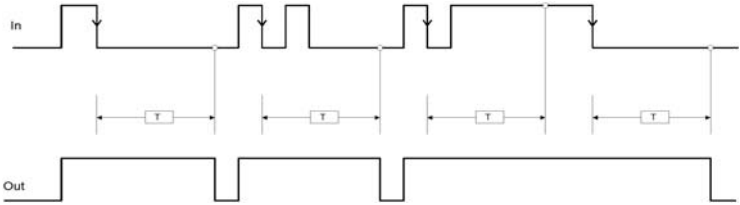
DELAY 操作符根据输入信号电平变化，通过在设定时间后将输出设置为 1 (TRUE) 对信号应用延迟。



您最多可以配置 32 个 DELAY 操作符。

参数

参数	描述
时间	可以将周期设置为 10 毫秒至 1098.3 秒之间。 注意： 在此字段中输入值时，应按下键盘上的回车键，对值进行确认。
可再触发	如果选择该选项，每当输入状态改变时，便会复位周期。

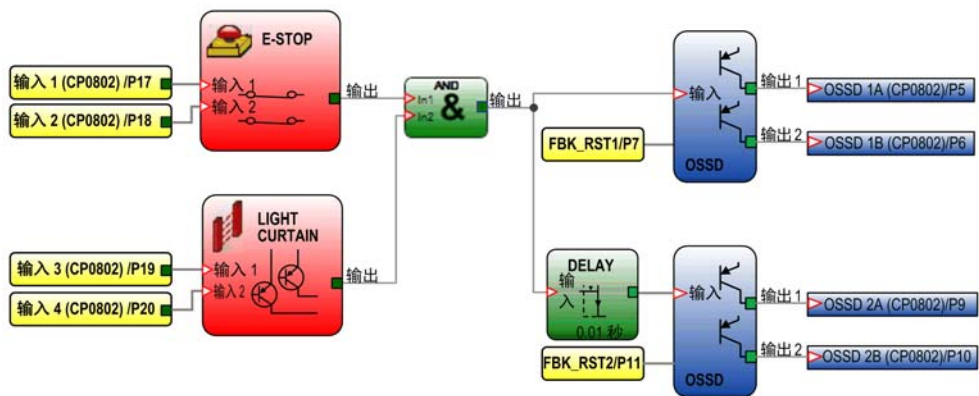
参数	描述
上升沿	<p>如果选择该选项，延迟在输入信号的上升沿开始。</p> <p>如果延迟时间结束后输入信号为 1 (TRUE)，则输出更改为 1 (TRUE) 并且在输入信号设置为 0 (FALSE) 之前一直保持为 1 (TRUE)。</p> <p>如果在延迟时间结束后输入信号不再为 1 (TRUE)，则输出将保持为 0 (FALSE)。下一个上升沿将重新触发延迟定时器。</p>  <p>如果不选择上升沿，逻辑将反转，且在输入上升沿输出设置为 1 (TRUE)。延迟在输入信号的下降沿开始。延迟在输入信号的下降沿开始。在延迟时间结束后，输出只有在输入也为 0 (FALSE) 时才更改为 0 (FALSE)，否则仍保持为 1 (TRUE)。</p> 

注意： 电源重置后，输出处的 HIGH 信号不会产生上升沿。需要重新操作输入，才能触发定时器功能。

DELAY 配置举例

在配置中，有 2 个安全相关功能 E-STOP (急停) 和 LIGHT CURTAIN。

这两个安全相关功能都必须设置为 TRUE，才能启用输出。两个输出以如下的配置连接在一起：
一个输出是瞬时性的，另一个输出具有延迟关闭定时器。

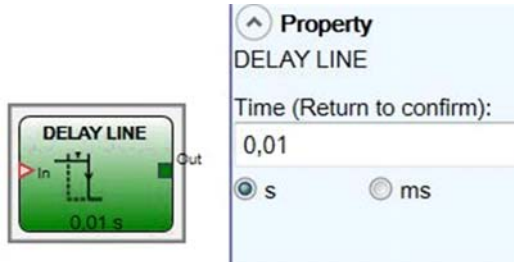


DELAY LINE

简介

DELAY LINE 操作符通过将输出设置为 0 (FALSE) 来对信号应用延迟，在设置的时间结束后，此延迟在输入信号的下降沿设置。

如果输入信号在设置的时间结束前回到 1，则输出仍生成 LLO 脉冲 (参见第 296 页)。LLO 脉冲的持续时间大约是响应时间的两倍，并按照设置的时间延迟。



您最多可以配置 32 个 DELAY LINE 操作符。

参数

参数	描述
时间	<p>可以将周期设置为 10 毫秒至 1098.3 秒之间。</p> <p>注意： 在此字段中输入值时，应按下键盘上的回车键，对值进行确认。</p>

注意： 与 DELAY 操作符不同，DELAY LINE 操作符不过滤输入中比设置的时间短的任何中断。

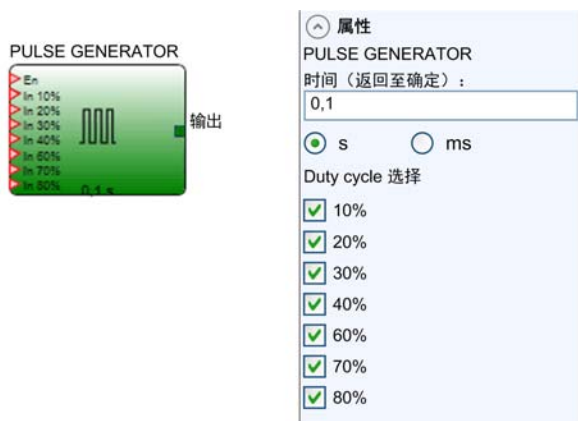
在使用延迟的 OSSD (参见第 316 页) 时，应使用 DELAY LINE 操作符 (OSSD 通过 USER RESTART MANUAL 功能 (参见第 339 页) 编程)。

PULSE GENERATOR

介绍

如果输入 In 设置为 1 (TRUE) 而 Enable 也设置为 TRUE，则 PULSE GENERATOR 操作符会生成拥有设定周期的时钟信号输出。

PULSE GENERATOR 操作符最多有 7 个输入用于控制输出占空比。



您最多可以配置 32 个 PULSE GENERATOR 操作符。

参数

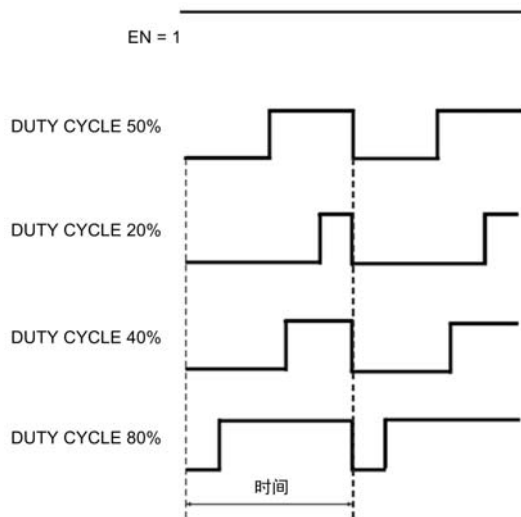
参数	描述
时间	可以将周期设置为 10 毫秒至 1098.3 秒之间。 注意： 在此字段中输入值时，应按下键盘上的回车键，对值进行确认。
Duty cycle 选择	最多可以选择七个输入以用于七个不同的输出信号占空比。 根据活动的输入，Out 时钟信号具有相应的占空比。EN 输入必须始终设置为 TRUE。

EN (Enable)	10%	20%	30%	40%	60%	70%	80%	输出
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	50%
1	1	0	0	0	0	0	0	10%
1	0	1	0	0	0	0	0	20%
1	0	0	1	0	0	0	0	30%
1	0	0	0	1	0	0	0	40%

EN (Enable)	10%	20%	30%	40%	60%	70%	80%	输出
1	0	0	0	0	1	0	0	60%
1	0	0	0	0	0	1	0	70%
1	0	0	0	0	0	0	1	80%
1	1	0	0	0	0	0	1	90%

注意： 占空比选择输入中必须有一个输入（启用输入 EN 除外）设置为 1 (TRUE)，才能生成具有合适占空比的输出信号。但如果是 10% 和 80% 的组合，则会生成 90% 的占空比。

若启用输入 EN 在任意占空比选择输入下都没有 1 (TRUE) 信号或者在选择输入下有多个 1 (TRUE) 信号，则该输入处的 1 (TRUE) 信号会生成占空比为 50% 的输出信号。



第14.6节 屏蔽操作符

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

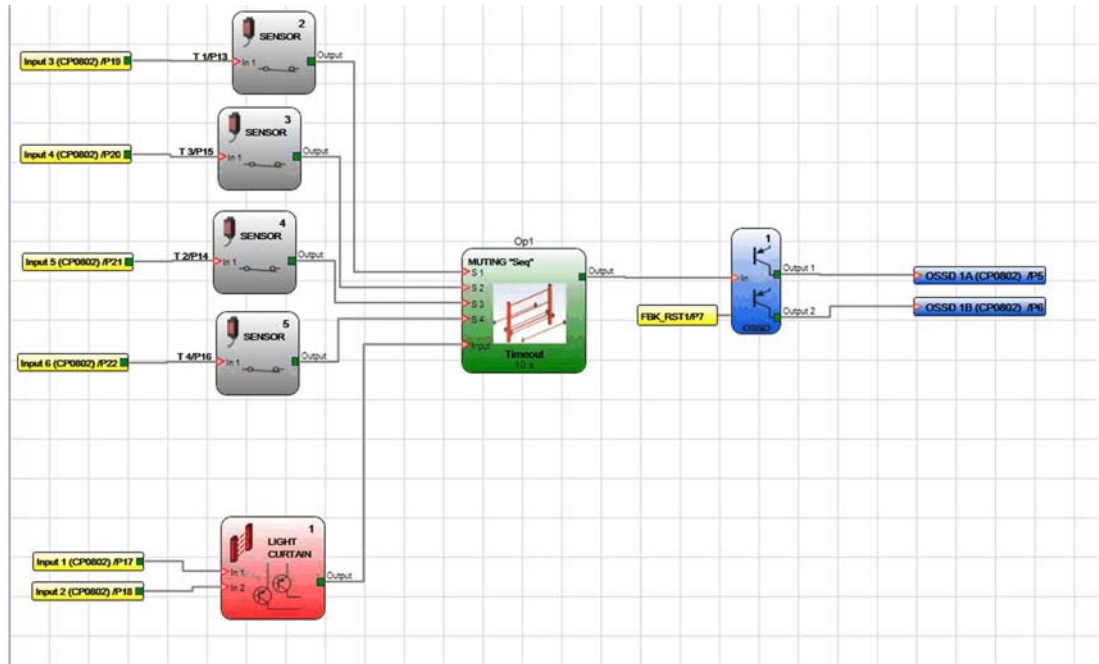
主题	页
LIGHT CURTAIN 和 MUTING 功能	361
平行 MUTING	363
L 型逻辑MUTING	365
连续 MUTING "Seq"	367
T 型逻辑MUTING	369
MUTING OVERRIDE	370

LIGHT CURTAIN 和 MUTING 功能

介绍

MUTING 功能块可用于绕过光幕 (ESPE) 的保护现场，以便，例如，将待加工的零件带入和/或撤离工作区。

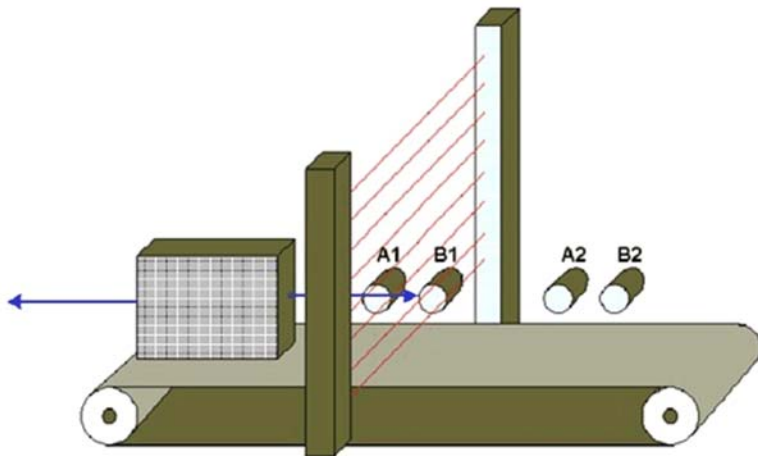
在配置中使用 MUTING 功能的最多次数为 4 次。



屏蔽功能由两个或四个传感器控制，这些传感器无论是作为平行或连续的四个传感器还是 L 型或 T 型的两个传感器都可执行屏蔽功能，并且只有在已经激活安全相关输出时才能激活它们（清空工作区）。否则，激活屏蔽功能可能会产生错误消息，并且安全相关输出仍保持停用。屏蔽功能在传输的两个方向根据适当的传感器屏蔽顺序运行，因此可能会再次在工作区之内和之外运行。

MUTING 功能块必须与 LIGHT CURTAIN 功能块一起使用。

下图显示了带有四个传感器 A1、A2、B1 和 B2 的连续屏蔽功能示例：

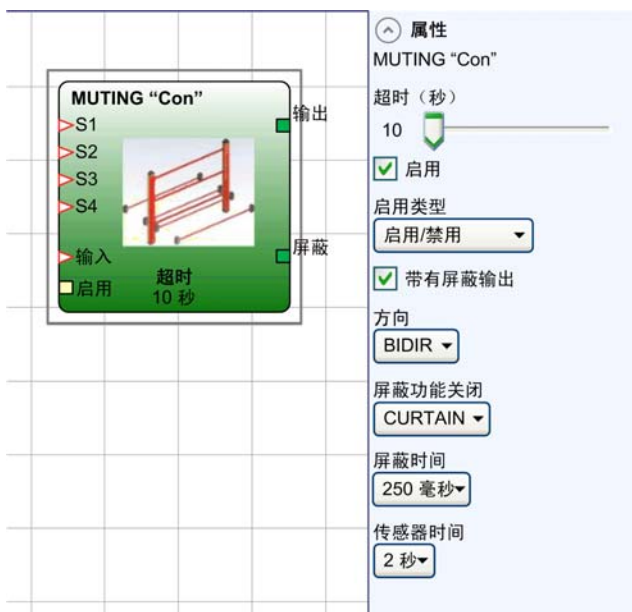


平行 MUTING

介绍

平行逻辑 MUTING 操作符通过传感器输入 S1、S2、S3 和 S4 执行输入信号屏蔽。在这种屏蔽类型中，必须使用 4 个传感器，并监控每个传感器的激活。

注意： 初步条件：屏蔽周期只有在在传感器为 0 (FALSE) 且输入为 1 (TRUE) 时才开始。



参数	描述
超时 (秒)	时间设置范围为 10 秒至无限，屏蔽周期必须在这个时间内结束。 如果在此时间结束时周期未完成，则屏蔽立即中止。
启用	此选项为屏蔽功能提供“启用”输入。如果没有“启用”输入，则屏蔽功能始终启用。 有两种启用类型可用： <ul style="list-style-type: none"> ● 启用/禁用：如果选择了启用/禁用，则屏蔽周期在“启用”输入的上升沿时开始。无论屏蔽传感器的条件是什么，“启用”输入的下降沿都会禁用屏蔽。 ● 仅启用：如果选择了仅启用，屏蔽周期也必须在“启用”输入的上升沿时开始，但不通过下降沿禁用。在新的上升沿引起下一个屏蔽周期开始之前，“启用”输入必须设置为 0 (FALSE)。
带有屏蔽输出	启用后，在功能块上提供输出 Muting，它可以用来连接到屏蔽指示灯，以指示屏蔽功能已激活。

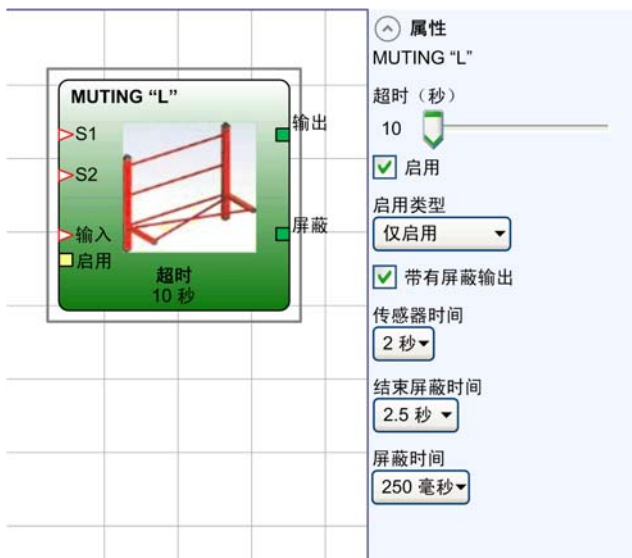
参数	描述																																																																																																																		
方向	<p>传感器激活的顺序。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 如果设置为 BIDIR，可以在两个方向使用传感器： <ul style="list-style-type: none"> ○ 从 S1 和 S2 到 S3 和 S4 ○ 从 S3 和 S4 到 S1 和 S2 ● 如果设置为 上升，可以从 S1 和 S2 到 S3 和 S4 使用传感器。 ● 如果设置为 下降，可以从 S3 和 S4 到 S1 和 S2 使用传感器。 																																																																																																																		
屏蔽功能关闭	<p>有 2 种类型：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 光幕：如果选择光幕，屏蔽将在输入信号的上升沿终止。 ● 传感器：如果选择传感器，屏蔽将在清除第三个传感器后终止。 <p>选择光幕：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>输入</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>屏蔽</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>X</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>X</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> <p>选择传感器：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>输入</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>屏蔽</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>X</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>X</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	输入	S3	S4	屏蔽	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	X	0	0	1	1	1	X	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	S1	S2	输入	S3	S4	屏蔽	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	X	0	0	1	1	1	X	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
S1	S2	输入	S3	S4	屏蔽																																																																																																														
0	0	1	0	0	0																																																																																																														
1	0	1	0	0	0																																																																																																														
1	1	1	0	0	1																																																																																																														
1	1	X	0	0	1																																																																																																														
1	1	X	1	1	1																																																																																																														
0	0	0	1	1	1																																																																																																														
0	0	1	1	1	0																																																																																																														
0	0	1	0	0	0																																																																																																														
S1	S2	输入	S3	S4	屏蔽																																																																																																														
0	0	1	0	0	0																																																																																																														
1	0	1	0	0	0																																																																																																														
1	1	1	0	0	1																																																																																																														
1	1	X	0	0	1																																																																																																														
1	1	X	1	1	1																																																																																																														
0	0	0	1	1	1																																																																																																														
0	0	1	1	1	1																																																																																																														
0	0	1	0	1	0																																																																																																														
0	0	1	0	0	0																																																																																																														
屏蔽时间	<p>只有在屏蔽功能关闭设置为光幕时，在托盘（屏蔽周期关闭）完成转换后启用屏蔽时间，一些突出对象仍然可能会使用光幕并将输入设置为 0 (FALSE)。</p> <p>在屏蔽时间期间，输入保持为 1 (TRUE)。屏蔽时间范围可以为从 250 毫秒到 1 秒。</p>																																																																																																																		
传感器时间	<p>激活两个屏蔽传感器之间的最大时间为 2 秒至 5 秒。</p>																																																																																																																		

L 型逻辑MUTING

介绍

L 型逻辑 MUTING 操作符通过传感器输入 S1 和 S2 执行输入信号屏蔽。在 L 型屏蔽下，传感器 S1 和 S2 为交叉光束屏蔽传感器，能够监控传感器 S1 和 S2 之间的激活时间。

注意： 初步条件：屏蔽周期只有在 S1 和 S2 均为 0 (FALSE) 且输入为 1 (TRUE) 时才开始。



参数

参数	描述
超时 (秒)	时间设置范围为 10 秒至无限，屏蔽周期必须在这个时间内结束。如果在此时间结束时周期未完成，则屏蔽立即中止。
带有屏蔽输出	启用后，在功能块上提供输出 Muting，它可以用来连接到屏蔽指示灯，以指示屏蔽功能已激活。
启用	此选项为屏蔽功能提供“启用”输入。如果没有“启用”输入，则屏蔽功能始终启用。有两种启用类型可用： <ul style="list-style-type: none"> ● 启用/禁用：如果选择了启用/禁用，则屏蔽周期在“启用”输入的上升沿时开始。无论屏蔽传感器的条件是什么，“启用”输入的下降沿都会禁用屏蔽。 ● 仅启用：如果选择了仅启用，屏蔽周期也必须在“启用”输入的上升沿时开始，但不通过下降沿禁用。在新的上升沿引起下一个屏蔽周期开始之前，“启用”输入必须设置为 0 (FALSE)。
传感器时间	激活两个屏蔽传感器之间的最大时间为 2 秒至 5 秒。

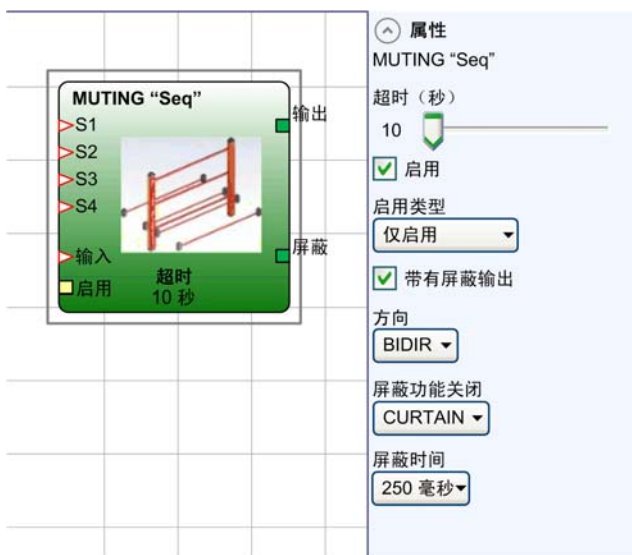
参数	描述
结束屏蔽时间	在清除第一个传感器后，将屏蔽终止延迟时间设置为从 2.5 秒到 6 秒。
屏蔽时间	在托盘（屏蔽周期关闭）完成转换后启用，一些突出对象仍然可能会使用光幕并将输入设置为 0 (FALSE)。在屏蔽时间期间，输入保持为 1 (TRUE)。屏蔽时间范围可以为从 250 毫秒到 1 秒。

连续 MUTING "Seq"

介绍

连续 MUTING 操作符通过传感器输入 S1、S2、S3 和 S4 执行输入信号屏蔽。对于连续屏蔽，需要以允许屏蔽发生的正确顺序激活每个传感器。

注意： 初步条件：屏蔽周期只有在所有传感器为 0 (FALSE) 且输入为 1 (TRUE) 时才开始。



参数	描述
超时 (秒)	时间设置范围为 10 秒至无限，屏蔽周期必须在这个时间内结束。如果在此时间结束时周期未完成，则屏蔽立即中止。
启用	此选项为屏蔽功能提供“启用”输入。如果没有“启用”输入，则屏蔽功能始终启用。有两种启用类型可用： <ul style="list-style-type: none"> ● 启用/禁用：如果选择了启用/禁用，则屏蔽周期在“启用”输入的上升沿时开始。无论屏蔽传感器的条件是什么，“启用”输入的下降沿都会禁用屏蔽。 ● 仅启用：如果选择了仅启用，屏蔽周期也必须在“启用”输入的上升沿时开始，但不通过下降沿禁用。在新的上升沿引起下一个屏蔽周期开始之前，“启用”输入必须设置为 0 (FALSE)。
带有屏蔽输出	启用后，在功能块上提供输出 Muting，它可以用来连接到屏蔽指示灯，以指示屏蔽功能已激活。

参数	描述																																																																																																																																																
方向	<p>传感器激活的顺序。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 如果设置为 BIDIR，可以在两个方向使用传感器： <ul style="list-style-type: none"> ○ 从 S1 至 S4 ○ 从 S4 至 S1 ● 如果设置为 上升，可以从 S1 至 S4 使用传感器。 ● 如果设置为 下降，可以从 S4 至 S1 使用传感器。 																																																																																																																																																
屏蔽功能关闭	<p>有 2 种类型：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 光幕：如果您选择 光幕，屏蔽将在输入信号的上升沿终止。 ● 传感器：如果选择传感器，屏蔽将在清除第三个传感器后终止。 <p>选择光幕：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>输入</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>屏蔽</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>X</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>X</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>X</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>X</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> <p>选择传感器：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>输入</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>屏蔽</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>X</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>X</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>X</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>X</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	输入	S3	S4	屏蔽	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	X	0	0	1	1	1	X	1	0	1	1	1	X	1	1	1	0	1	X	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	S1	S2	输入	S3	S4	屏蔽	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	X	0	0	1	1	1	X	1	0	1	1	1	X	1	1	1	0	1	X	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
S1	S2	输入	S3	S4	屏蔽																																																																																																																																												
0	0	1	0	0	0																																																																																																																																												
1	0	1	0	0	0																																																																																																																																												
1	1	1	0	0	1																																																																																																																																												
1	1	X	0	0	1																																																																																																																																												
1	1	X	1	0	1																																																																																																																																												
1	1	X	1	1	1																																																																																																																																												
0	1	X	1	1	1																																																																																																																																												
0	0	0	1	1	1																																																																																																																																												
0	0	1	1	1	0																																																																																																																																												
0	0	1	0	1	0																																																																																																																																												
0	0	1	0	0	0																																																																																																																																												
S1	S2	输入	S3	S4	屏蔽																																																																																																																																												
0	0	1	0	0	0																																																																																																																																												
1	0	1	0	0	0																																																																																																																																												
1	1	1	0	0	1																																																																																																																																												
1	1	X	0	0	1																																																																																																																																												
1	1	X	1	0	1																																																																																																																																												
1	1	X	1	1	1																																																																																																																																												
0	1	X	1	1	1																																																																																																																																												
0	0	0	1	1	1																																																																																																																																												
0	0	1	1	1	1																																																																																																																																												
0	0	1	0	1	0																																																																																																																																												
0	0	1	0	0	0																																																																																																																																												

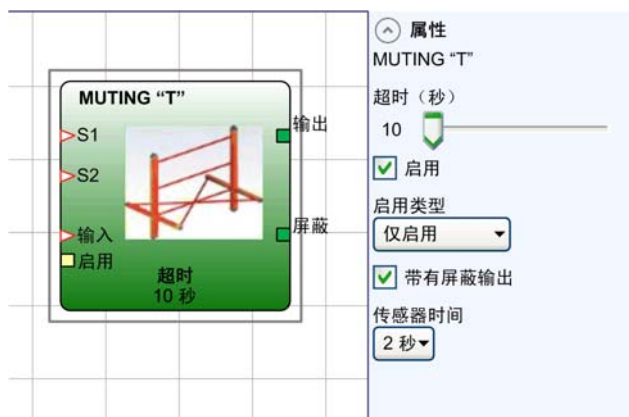
参数	描述
屏蔽时间	只有在 屏蔽功能关闭 设置为 光幕 时，在托盘（屏蔽周期关闭）完成转换后启用屏蔽时间，一些突出对象仍然可能会使用光幕并将输入设置为 0 (FALSE)。在屏蔽时间期间，输入保持为 1 (TRUE)。屏蔽时间范围可以为从 250 毫秒到 1 秒。

T 型逻辑MUTING

介绍

T 型逻辑 MUTING 操作符通过传感器输入 S1 和 S2 执行输入信号屏蔽。在 T 型屏蔽下，传感器 S1 和 S2 为交叉光束屏蔽传感器，能够监控传感器 S1 和 S2 之间的激活时间。

注意：初步条件：屏蔽周期只有在 S1 和 S2 均为 0 (FALSE) 且输入为 1 (TRUE) 时才开始。



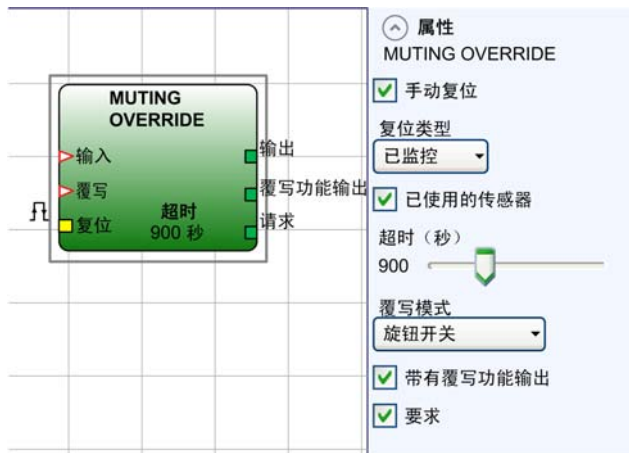
参数	描述
超时 (秒)	时间设置范围为 10 秒至无限，屏蔽周期必须在这个时间内结束。如果在此时间结束时周期未完成，则屏蔽立即中止。
启用	此选项为屏蔽功能提供“启用”输入。如果没有“启用”输入，则屏蔽功能始终启用。有两种启用类型可用： <ul style="list-style-type: none"> ● 启用/禁用：如果选择了启用/禁用，则屏蔽周期在“启用”输入的上升沿时开始。无论屏蔽传感器的条件是什么，“启用”输入的下降沿都会禁用屏蔽。 ● 仅启用：如果选择了仅启用，屏蔽周期也必须在“启用”输入的上升沿时开始，但不通过下降沿禁用。在新的上升沿引起下一个屏蔽周期开始之前，“启用”输入必须设置为 0 (FALSE)。
带有屏蔽输出	启用后，在功能块上提供输出 Muting，它可以用来连接到屏蔽指示灯，以指示屏蔽功能已激活。
传感器时间	激活两个屏蔽传感器之间的最大时间为 2 秒至 5 秒。

MUTING OVERRIDE

介绍

在配置中使用 MUTING OVERRIDE 功能的最大次数为 4 次。

操作符允许覆盖直接连接的屏蔽输入。只有在当屏蔽不是处于活动状态（输入 = 0）且至少使用一个屏蔽传感器（或使用光幕）时才可激活覆盖。在清除光幕和传感器且输出切换至逻辑 0 (FALSE) 时覆盖结束。



可以将覆盖设置为脉冲或保持操作模式：

模式	描述
脉冲操作覆盖	此功能通过激活覆盖命令（覆盖 = 1）启用。在清除光幕和传感器（无差距）或超时到期后覆盖结束。此功能只有在当重新激活覆盖命令（覆盖 = 1）时才会重新开始。
保持操作监控覆盖	此功能必须在所有连续操作期间通过将覆盖命令保持为活动状态（覆盖 = 1）激活。但是，也可以通过该命令激活、取消激活和重新激活新覆盖。在清除光幕和传感器（无差距）或超时到期后，无需进一步执行命令覆盖会结束。

参数

参数	描述																												
已使用的传感器	使用“T”型连续同时屏蔽功能，必须选择该选项；使用“L”型屏蔽功能，无需选择该选项。 注意： 否则，将会在编译阶段和在报告中显示警告。 验证覆盖激活条件：																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>带有已使用的传感器</th> <th>已使用的传感器</th> <th>已使用的光幕</th> <th>输入</th> <th>覆盖请求</th> <th>覆盖输出</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>X</td> <td>-</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">-</td> <td>-</td> <td>X</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>-</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>X</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	带有已使用的传感器	已使用的传感器	已使用的光幕	输入	覆盖请求	覆盖输出	X	X	-	0	1	1	-	-	X	0	1	1	X	-	0	1	1	X	X	0	1	1
	带有已使用的传感器	已使用的传感器	已使用的光幕	输入	覆盖请求	覆盖输出																							
	X	X	-	0	1	1																							
	-	-	X	0	1	1																							
X		-	0	1	1																								
X		X	0	1	1																								
超时 (秒)	用于将时间设置为 10 秒和无限之间，其间覆盖功能必须结束。																												
覆盖模式	用于配置覆盖的类型 (脉冲或保持操作)。																												
带有覆写功能输出	用于激活覆盖活动信号输出 (当为 TRUE 时激活)。																												
要求	用于激活信号输出 (当为 TRUE 时激活) ，表示可以激活覆盖功能。																												

第14.7节 通用功能

本节包含了哪些内容？

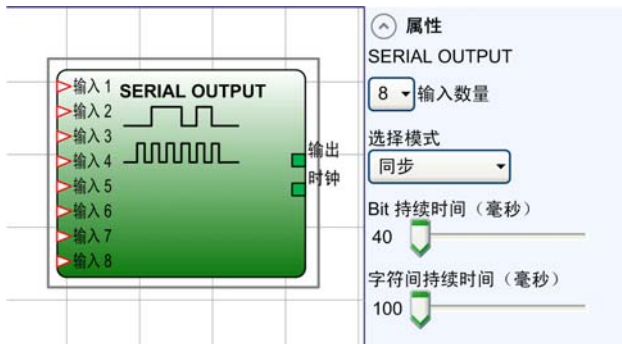
本节包含了以下主题：

主题	页
SERIAL OUTPUT 功能	373
NETWORK 功能块	375
RESET 功能	379
Interpage In 和 Interpage Out 功能	380

SERIAL OUTPUT 功能

介绍

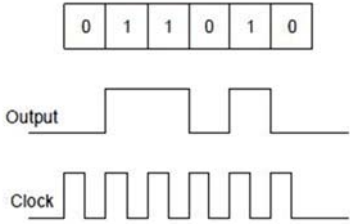
SERIAL OUTPUT 功能提供最多 8 个输入的输出状态，用于序列化信息。



工作原理

此操作符用来通过两种方式输出已连接的输入的状态：

选择模式	描述
异步	<ol style="list-style-type: none"> 1. 线路在空闲状态下的状态为 1 (TRUE)； 2. 开始数据传输信号为 1 位 = (FALSE)； 3. 传输 n 个位，这些位包含已连接输入的状态并且使用曼彻斯特编码法进行编码： <ul style="list-style-type: none"> ○ 状态 0：信号的上升沿在位中心 ○ 状态 1：信号的下降沿在位中心 4. 字符间时间间隔设置为 1 (TRUE) 可允许同步外部设备。 <p>使用异步方法，不会显示时钟输出。</p>

选择模式	描述
同步	<ol style="list-style-type: none"> 1. 输出和空闲状态下的时钟均为 0 (FALSE)。 2. 包含输入状态的 n 个位的传输将 Output 用作数据，将 Clock 用作时基。 3. 字符间时间间隔为 0 (FALSE) 可允许同步外部设备。 

参数

参数	描述
输入数量	定义功能块的输入数，可以是 2 至 8 (异步) 或 3 至 8 (同步)。
Bit 持续时间 (毫秒)	输入与构成传输的脉冲序列中每个单一的位 (输入 n) 的长度相对应的值。 <ul style="list-style-type: none"> ● 40 毫秒至 200 毫秒 (增量为 10 毫秒) ● 250 毫秒至 0.95 秒 (增量为 50 毫秒)
字符间持续时间 (毫秒)	输入在传输一个脉冲序列和下一个脉冲序列之间必须通过的时间。 <ul style="list-style-type: none"> ● 100 毫秒至 2.5 秒 (增量为 100 毫秒) ● 3 秒至 6 秒 (增量为 500 毫秒)

注意： SERIAL OUTPUT 功能的性能可能会有所变化，取决于循环时间、配置和可能会影响性能的许多其他因素。全面验证时间对于您的应用程序是否充分。

NETWORK 功能块

介绍

NETWORK 功能块用于通过硬连接网络分发“停止”和“复位”命令。使用 Network_in 和 Network_out 可在不同节点之间交换急停和复位信号。



工作原理

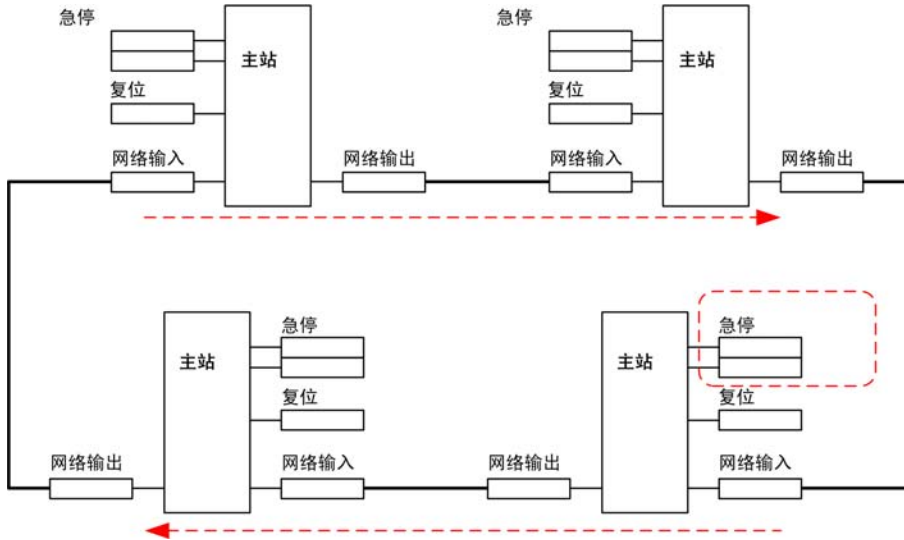
此功能块允许在本地硬连接控制器网络中分发“停止”和“复位”命令。

Network 功能块有以下要求：

- 必须将已连接到单输入或双输入的 Network_In 输入连接到本地网络中前一个设备的 Network_Out 输出。
- Network_Out 输出逻辑连接到 STATUS 输出功能块或 OSSD 输出功能块，并且必须连接到本地网络中下一个设备的 Network_In 输入。
- 必须将 Stop_In 和 Reset_In 输入连接到输入设备，分别用作“停止”（如 E-STOP）和“复位”（如 SWITCH）命令。
- 在接线图中可以随意连接 In 输入（例如，输入功能块或逻辑组合的结果）。
- 在接线图中可以随意连接 Output。当 In 输入设置为 1 (TRUE) 且功能块已重启时，Output 设置为 1 (TRUE)。

参数	描述
启用网络复位	如果选择该选项，允许分布式网络复位功能块。 如果不选择该选项，只能通过本地 Reset_In 输入复位功能块。
启用错误输出	如果选择了该选项，就会存在 ErrorOut 信号。

应用程序示例



注意：主站间的最大电缆长度为 100 米 (328 英尺)。
 将控制器联网时，必须小心，避免响应时间较长。

警告

意外的设备操作

请勿将 10 个以上的主站 模块化安全控制器 连接到网络配置。
不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

在上述的应用程序示例中，在通电时下列要求适用：

1. 各个节点的 Output 均处于 0 (FALSE) 状态。
2. 通过 Network_Out (Net_out) 线路发送“停止”信号。
3. 如果在其中一个节点上按“复位”命令，则在发送“开始”信号后存在的所有节点都会启动。
4. 作为最终结果，如果各个 In 输入处于 1 (TRUE) 状态，则所有连接节点的 Output 处于 1 (TRUE) 状态。
5. 通过存在 4 个节点的网络发送“运行”信号。

⚠ 警告

意外的设备操作

- RESET 命令必须安装在操作区外，在操作区和整个工作区均清晰可见的位置。
- 不得从操作区域内部操作 RESET 命令。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

在上述的应用程序示例中，当在四个节点之一上按急停时下列要求适用：

1. 输出移动到 0 (FALSE) 状态。
2. 通过 Network_Out (Net_out) 线路发送“停止”信号。
3. 下一个节点接收停止命令并停用输出。
4. 停止命令为所有 Network_In (Net_in) 和 Network_Out (Net_out) 线路生成停止命令。
5. 作为最终结果，所有连接节点的输出为 0 (FALSE) 状态。
6. 在将急停还原至正常位置后，可以通过使用单复位发送“开始”信号重新启动所有节点。如果不启用启用网络复位，则不会出现后一种状态。在这种情况下，必须使用本地复位方法。

响应时间

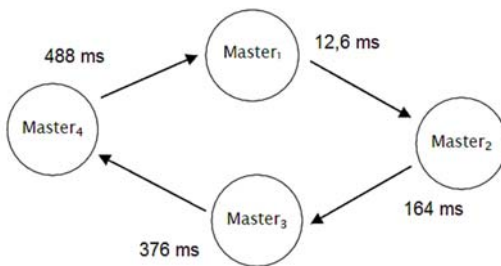
网络从急停开始的响应时间通过以下公式计算：

$$t_{rTot} = [(212 \text{ 毫秒} \times \text{控制器数量}) - 260 \text{ 毫秒}]$$

最多可以将 10 个 XPSMCMCP0802• 控制器连接在一起。

4 节点网络示例：

Master	Master1	Master2	Master 3
12.6 毫秒	164 毫秒	376 毫秒	488 毫秒

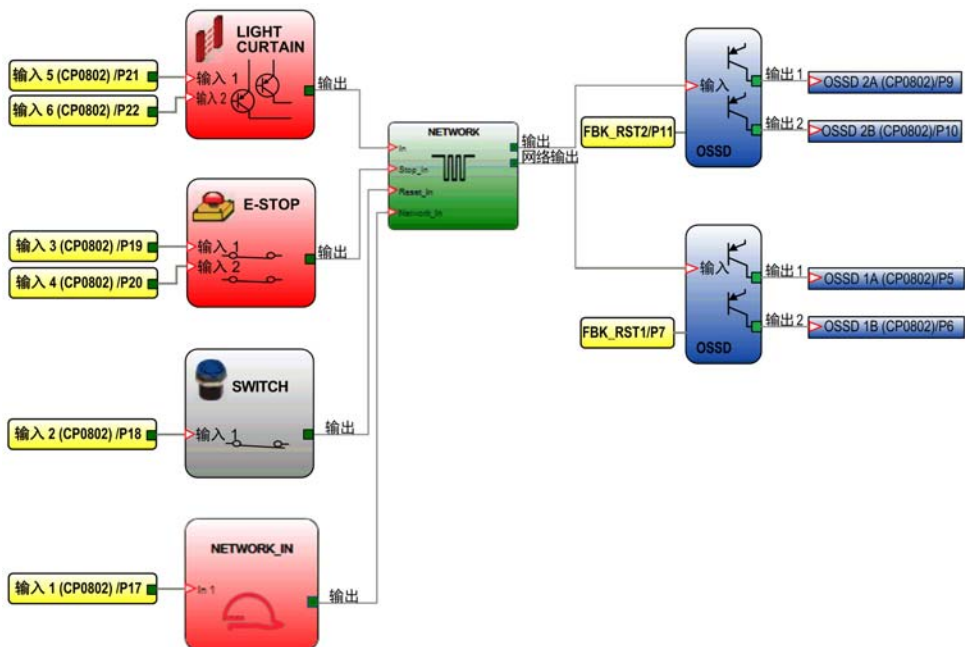


下图显示了 4 个节点之一移动到 0 (FALSE) 状态的 NETWORK 功能块的 In 输入：

1. 本地输出移动到 0 (FALSE) 状态。
2. 继续通过 Network_Out (Net_out) 线路发送“运行”信号。
3. 其余节点的状态保持不变。
4. 在这种情况下，必须使用本地复位。

Reset_in LED 指示灯闪烁以指示此状态。可以通过使用单复位发送“开始”信号重新启动所有节点。
 如果不启用**启用网络复位**，则不会出现此状态。在这种情况下，必须使用本地复位方法。
 只能将 Reset_in 和 Network_In (Net_in) 输入及 Network_Out (Net_out) 输出映射至主站的 I/O 引脚。

下图显示了使用 NETWORK 功能块的配置示例：



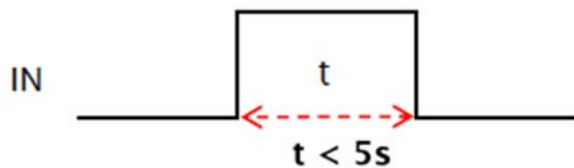
网络功能块信号

	LED 指示灯	Network_In		Network_Out (OSSD)	Network_Out (Status)	Reset_In
		E	IN	OUT	STATUS	RST
STATUS	STOP	熄灭	熄灭	红色	熄灭	熄灭
	CLEAR	熄灭	闪烁	红色/绿色 (闪烁)	闪烁	闪烁
	RUN	熄灭	亮起	绿色	亮起	亮起
	Error	亮起	闪烁	-	-	-

RESET 功能

介绍

当对应的输入上发生持续时间少于 5 秒的 OFF-ON-OFF 转换时，RESET 功能发起系统复位。



注意：当对应的输入上发生持续时间超过 5 秒的 OFF-ON-OFF 转换时，RESET 功能不启动。您可以使用 RESET 功能来复位检测到的错误，无需断开系统电源，但前提是错误原因已被消除。

Interpage In 和 Interpage Out 功能

Interpage In

Interpage In 操作符允许重复使用功能块的结果。该操作符通过使用此功能每次在多个位置需要同一输出来简化工作区域。



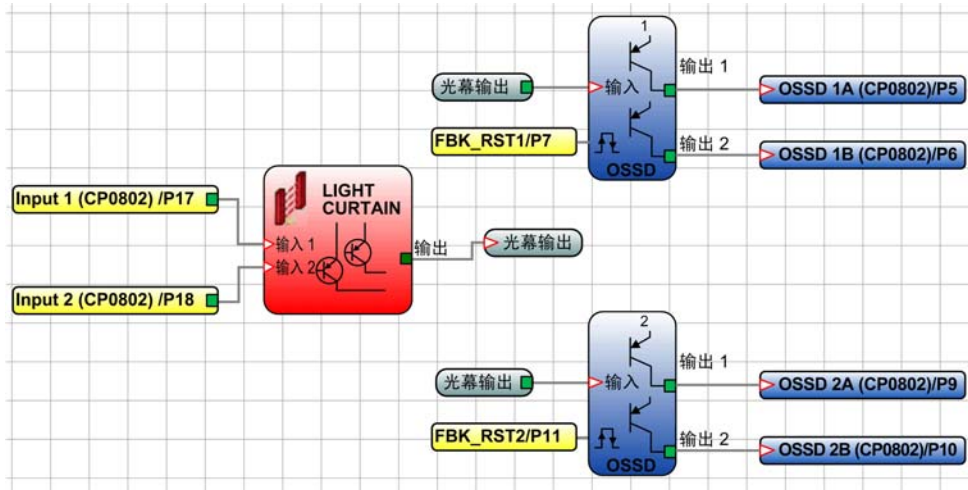
可以将该操作符连接到功能块的输入，如 OSSD。必须为该操作符指定与在 Interpage Out 操作符功能块上使用名称相同的唯一名称。

Interpage Out

Interpage Out 操作符允许重复使用功能块的结果。可以将该操作符连接到功能块的输出，如 LIGHT CURTAIN。必须为该操作符指定唯一名称，然后通过初始化具有相同唯一名称的 Interpage In 操作符多次重复使用值。



在下例中，可以将 LIGHT CURTAIN 功能块的输出连接到 Interpage Out 操作符。Interpage In 操作符用于连接到配置中的两个 OSSD 输出。



附录



附录 A

诊断信息

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
错误代码	386
诊断示例	389

错误代码

概述

如果检测到错误，控制器系统会向 SoSafe Configurable 提供相应的错误代码。

要读取代码，请执行下列步骤：

- 使用 USB/Mini B-USB 配置电缆将 XPSMCMCP0802• 控制器（通过 LED 指示 E IN 或 E EX）连接到计算机。
- 打开 SoSafe Configurable。随即显示一个弹出窗口，并显示相关的代码。

下表列出了错误代码及其解决方法：

代码	描述	解决方法
19D 20D	XPSMCMCP0802• 控制器和扩展模块不包含相同的硬件或软件配置。	验证是否已将 XPSMCMCP0802• 的连接器和扩展模块正确连接在一起。
66D	检测到同一模块参考号的两个或多个设备具有相同的节点地址。	验证扩展模块的终端连接器端子 2 和 3 以找到重复的节点地址。
68D	已超过扩展模块的最大数。	移除多余的扩展模块。 每个控制器最多可使用的扩展模块数为 14 个（不包括继电器模块和通讯模块）。
70D	一个或多个扩展模块检测到节点地址编号发生变化。	验证扩展模块的终端连接器端子 2 和 3。
73D	扩展模块检测到外部接线问题。	在软件中确认模块 LED 指示灯和/或诊断代码。
96D 至 101D	存储卡不正常。	更换存储卡 (参见第 167 页)。
137D	XPSMCMRO0004 或 XPSMCMRO0004DA - 用于 4 级时，检测到继电器 1 和 2 的外部设备监控 (EDM) 错误。	验证外部反馈接触器的连接。
147D	XPSMCMRO0004 或 XPSMCMRO0004DA - 用于 4 级时，检测到继电器 2 和 3 的外部设备监控 (EDM) 错误。	
157D	XPSMCMRO0004 或 XPSMCMRO0004DA - 用于 4 级时，检测到继电器 3 和 4 的外部设备监控 (EDM) 错误。	
131D	XPSMCMEN• 硬件 - 检测到与接近传感器 1 或 2 的连接断开。	验证接近传感器的连接。
132D	XPSMCMEN0200*** 硬件 - 检测到与编码器 1 或 2 的连接断开。	验证编码器的连接。
133D (代理 1) 140D (代理 2)	XPSMCMEN• 模块： 在接近传感器输入上检测到频率过大	输入频率必须 ≤ 500 KHz。
136D (编码器 1) 143D (编码器 2)	XPSMCMEN• 模块： 编码器输入信号与预期不符 (占空比、相位移)	占空比必须为 50 ± 33% 周期 (HTL、TTL)。相位移必须为 90° ± 45° (HTL、TTL)；不适用于 SinCos。

代码	描述	解决方法
138D (编码器 1) 145D (编码器 2)	XPSMCMEN* 模块： 在编码器输入上检测到频率过大	输入频率必须 ≤ 500 KHz (TTL、SinCos) 且 ≤ 300 kHz (HTL)。
142D	XPSMCMEN0100*** 硬件 - 检测到与编码器 1 的连接断开。	验证编码器 1 的连接。
144D	XPSMCMEN* 硬件 - 检测到与接近传感器 1 的连接断开。	验证接近传感器 1 的连接。
152D	XPSMCMEN0200*** 硬件 - 检测到与编码器 2 的连接断开。	验证编码器 2 的连接。
154D	XPSMCMEN* 硬件 - 检测到与接近传感器 2 的连接断开。	验证接近传感器 2 的连接。
194D 197D 198D 199D 201D 202D 203D 205D	XPSMCMCP0802* 或扩展模块 E EX LED 的固态输出 1。	验证与模块相关的数字输出 (0SSD1) 连接，包含 E EX LED。
208D 211D 212D 213D 215D 216D 217D 219D	XPSMCMCP0802* 或扩展模块 E EX LED 的固态输出 2。	验证与模块相关的数字输出 (0SSD2) 连接，包含 E EX LED。
222D 225D 226D 227D 229D 230D 232D 233D	XPSMCMCP0802* 或扩展模块 E EX LED 的固态输出 3。	验证与模块相关的数字输出 (0SSD3) 连接，包含 E EX LED。
236D 239D 240D 241D 243D 244D 245D 247D	XPSMCMCP0802* 或扩展模块 E EX LED 的固态输出 4。	验证与模块相关的数字输出 (0SSD4) 连接，包含 E EX LED。

其他代码涉及内部错误。如果系统重启后，这样的错误依然存在，则更换受影响的产品。

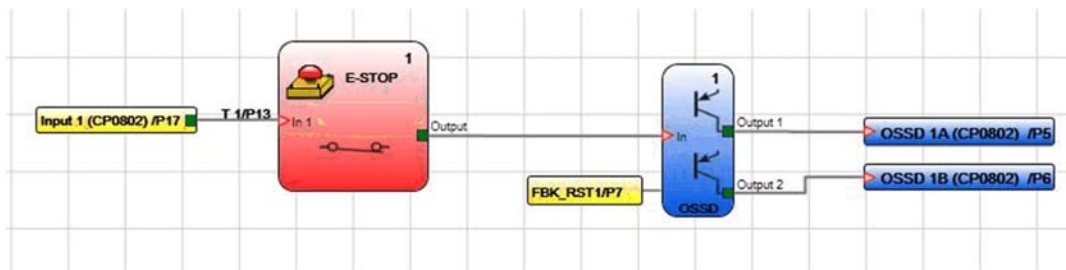
代码	描述	解决方法
1D 到 31D	检测到微控制器错误。	尝试重启系统。如果检测到的错误依然存在，则更换受影响的产品。
32D 到 63D	检测到主板错误。	
64D 到 95D	检测到设备间通讯错误。	
96D 到 127D	检测到存储卡错误。	更换存储卡。
128D 到 138D	XPSMCMRO0004• 模块检测到继电器 1 错误。	尝试重启系统。如果检测到的错误依然存在，则更换受影响的产品。
139D 到 148D	XPSMCMRO0004• 模块检测到继电器 2 错误。	
149D 到 158D	XPSMCMRO0004• 模块检测到继电器 3 错误。	
159D 到 168D	XPSMCMRO0004• 模块检测到继电器 4 错误。	
128D 到 191D	错误设备 XPSMCMRO0004• 或 XPSMCMEN•	
192D 到 205D	检测到 OSSD1 错误。	
206D 到 219D	检测到 OSSD2 错误。	
220D 到 233D	检测到 OSSD3 错误。	
234D 到 247D	检测到 OSSD4 错误。	

诊断示例

示例 1

在此例中，通过使用 T1 测试信号测试 Input1 (已连接到模块 XPSMCMCP0802•)。在接线时，应将 24 Vdc 连接到 Input 1，而不是 T1 测试信号。

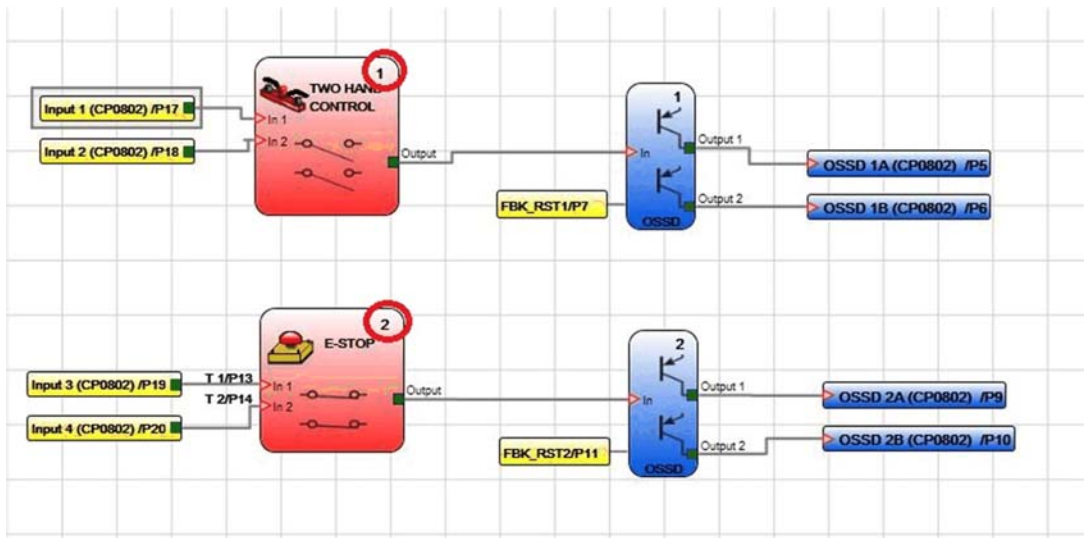
I/O 索引和诊断代码字段假设值为 1 - 20，表示对 XPSMCMCP0802• 模块的 Input 1 的诊断 (检测到连接错误)。



示例 2

在此例中，I/O 索引与逻辑块相对应，而不是与 XPSMCMCP0802• 模块上的物理端子相对应。

连接到 Input 1 和 Input 2 物理端子的 Two Hand Control 元件与 I/O 索引编号 1 相对应，且连接到 Input 3 和 Input 4 端子的紧急停止 (E-STOP) 与 I/O 索引编号 2 相对应。

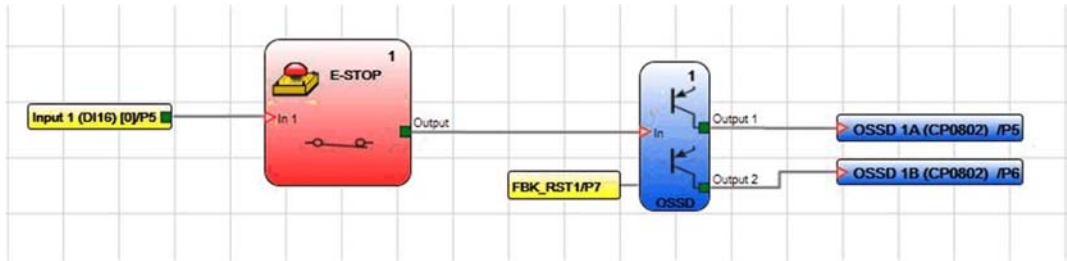


示例 3

在此例中，通过使用 T1 测试信号将 Input 1 连接到模块 XPSMCMDI1600• 并进行测试。

在接线时，应将 24 Vdc 连接到 Input 1，而不是 T1 测试信号。

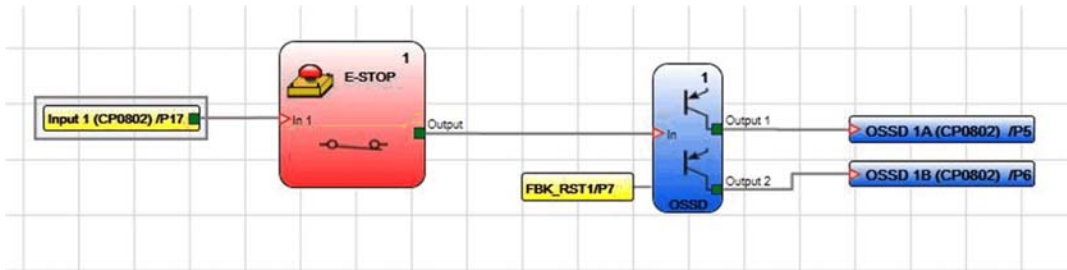
Input 1 拥有诊断代码 10 (OUT_TEST 错误)，OUT_TEST T1 拥有诊断代码 8 (检测到连接错误)。



示例 4

在此例中，在 OSSD 1 上启用手动复位功能。按下已连接到 Input 1 的按钮，而无需发送复位命令。

- I/O 索引和诊断代码字段假设值为 192 - 2。
- 表示对 OSSD 1A 和 OSSD 1B 的诊断 (192 = 第一个输出)。
- 表示诊断代码 : 2 = 等待 OSSD 重启。





- XPSMCM•
 - 现场总线, 153
- XPSMCMCN0000SG
 - 背板连接器, 169
- XPSMCMCO0000CO•
 - 现场总线, 154
- XPSMCMCO0000EC•
 - 现场总线, 154
- XPSMCMCO0000EI•
 - 现场总线, 154
- XPSMCMCO0000EM•
 - 现场总线, 154
- XPSMCMCO0000MB•
 - 现场总线, 154
- XPSMCMCO0000PB•
 - 现场总线, 154
- XPSMCMCO0000Sx
 - 模块, 146
- XPSMCMCO0000UB•
 - 现场总线, 154
- XPSMCMCP0802•
 - 控制器, 46
- XPSMCMDI0800•
 - 模块, 65
- XPSMCMDI1200MT•
 - 模块, 79
- XPSMCMDI1600•
 - 模块, 72
- XPSMCMDO0002•
 - 模块, 86
- XPSMCMDO0004•
 - 模块, 94
- XPSMCMEN•
 - 模块, 119
- XPSMCMER0002•
 - 模块, 103
- XPSMCMER0004•
 - 模块, 111
- XPSMCMME0000
 - 存储卡, 167
- XPSMCMMX0802•
 - 模块, 57
- XPSMCMRO0004•
 - 模块, 128
- XPSMCMRO0004DA•
 - 模块, 137
- 存储卡
 - XPSMCMME0000, 167
- 接线, 36
- 控制器
 - XPSMCMCP0802•, 46
- 模块
 - XPSMCMCO0000Sx, 146
 - XPSMCMDI0800•, 65
 - XPSMCMDI1200MT•, 79
 - XPSMCMDI1600•, 72
 - XPSMCMDO0002•, 86
 - XPSMCMDO0004•, 94
 - XPSMCMEN•, 119
 - XPSMCMER0002•, 103
 - XPSMCMER0004•, 111
 - XPSMCMMX0802•, 57
 - XPSMCMRO0004•, 128
 - XPSMCMRO0004DA•, 137
- 现场总线
 - XPSMCM•, 153
 - XPSMCMCO0000CO•, 154
 - XPSMCMCO0000EC•, 154
 - XPSMCMCO0000EI•, 154
 - XPSMCMCO0000EM•, 154
 - XPSMCMCO0000MB•, 154
 - XPSMCMCO0000PB•, 154
 - XPSMCMCO0000UB•, 154
- 电感式负载, 输出保护
 - 输出保护, 电感式负载, 39
- 背板连接器
 - XPSMCMCN0000SG, 169