

# XPSUAF

## 安全模块

原始指令翻译

11/2020



---

本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。

© 2020 Schneider Electric. 保留所有权利。



	安全信息 .....	5
	关于本书 .....	7
<b>第1章</b>	<b>简介</b> .....	11
	设备概述 .....	12
	正面视图和侧视图 .....	13
	铭牌 .....	14
	型号代码 .....	15
<b>第2章</b>	<b>技术参数</b> .....	17
	环境条件 .....	18
	机械特性 .....	20
	电气特性 .....	21
	定时数据 .....	23
	功能安全数据 .....	24
<b>第3章</b>	<b>工程</b> .....	27
	电磁兼容性 (EMC) .....	28
	基本工作原理 .....	29
	安全相关输入 .....	32
	安全相关输入的同步 .....	34
	动态特性 .....	35
	信号联锁监控 .....	36
<b>第4章</b>	<b>安装</b> .....	37
	前提条件和要求 .....	38
	机械安装 .....	39
	电气安装 .....	40
<b>第5章</b>	<b>功能</b> .....	43
	应用功能 .....	44
	启动功能 .....	51
<b>第6章</b>	<b>配置和调试</b> .....	55
	配置 .....	56
	调试 .....	57
<b>第7章</b>	<b>诊断</b> .....	59
	LED 诊断 .....	60
	通过状态输出 Z1 诊断 .....	62
<b>第8章</b>	<b>附件、服务、维护与废弃处置</b> .....	65
	附件 .....	66
	维护 .....	67
	运输、存储和废弃处置 .....	68
	服务地址 .....	69
<b>索引</b>	.....	71

---



## 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，提示用户潜在的危險，或者提醒注意有关阐明或简化某一过程的信息。



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

### ⚠ 危險

危險表示若不加以避免，将会导致严重人身伤害甚至死亡的危險情况。

### ⚠ 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險情况。

### ⚠ 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險情况。

### 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險。

### 人员资质

只有经过适当培训、熟悉并理解本手册和其他所有相关产品文档的内容以及机器/过程中所有部件和设备的所有文档的人员才有权使用本产品。

具备资质的人员必须是安全工程领域的认证专家。

具备资质的人员必须能够发现因设置参数、修改配置、设置和接线所引起的、通常来自机械、电气或电子设备的可能危險。具备资质的人员必须能够理解配置、设置和接线方面的修改可能对机器/过程安全所造成的影响。

具备资质的人员必须熟悉并理解 ISO 12100-1 的风险评估内容和/或任何其他与之相当的评估，以及与机器/过程的此类风险评估或与之相当的评估相关的所有文档。

具备资质的人员必须熟悉旨在预防工业事故的各种标准、条例和规定，并且在设计、部署和维护机器/过程时必须加以遵守。

具备资质的人员必须充分熟悉用于操作机器/过程的安全相关应用程序和非安全相关应用程序。

---

## 预期用途

本档中所述的产品是一种安全模块，用于根据本档、所指定的相关档以及机器/过程中所有部件和设备的所有其他档，在机器/过程中执行安全相关功能。

本产品的使用必须符合一切适用的安全法律法规、指定的要求和技术参数。

使用本产品前，必须依据 ISO 12100-1 就所计划的应用执行风险评估。必须根据风险评估结果采取相应的安全相关措施。

由于本产品作为整个机器或过程的组成部分来使用，因此必须通过对整个机器或过程的设计来确保人员安全。

本产品必须与规定的电缆和附件一同使用。仅使用正品附件。

其它不当使用可能会引发危险。



## 概览

### 文档范围

本手册描述了安全模块 XPSUAF 的技术特点、安装、调试、运行和维护工作。

### 有效性说明

本文档适用于型号代码 (参见第 15 页)一章中列出的产品。

有关产品合规性和环境信息 (RoHS、REACH、PEP、EOL 等)，请转至 [www.schneider-electric.com/green-premium](http://www.schneider-electric.com/green-premium)。

本手册中描述的设备技术特性在网站上也有提供。如要在线访问此信息，请访问 Schneider Electric 主页 <https://www.se.com/ww/en/download/>。

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。

### 相关文档

文档标题	参考号
XPSUAF	EIO0000003465 ( 英语 ) EIO0000003466 ( 法语 ) EIO0000003467 ( 德语 ) EIO0000003468 ( 意大利语 ) EIO0000003469 ( 西班牙语 ) EIO0000003472 ( 简体中文 )
XPSUAF 说明书	PHA71842 ( 英语、法语、德语、意大利语、西班牙语、简体中文 )
XPSUAF 说明书	PHA71843 ( 英语、日语、韩语、葡萄牙语、俄语、土耳其语 )
XPSUEP 用户指南	EIO0000003509 ( 英语 ) EIO0000003510 ( 法语 ) EIO0000003511 ( 德语 ) EIO0000003512 ( 意大利语 ) EIO0000003513 ( 西班牙语 ) EIO0000003516 ( 简体中文 )
XPSUEP 说明书	PHA71854 ( 英语、法语、德语、意大利语、西班牙语、简体中文 )
XPSUEP 说明书	PHA71855 ( 英语、日语、韩语、葡萄牙语、俄语、土耳其语 )
PreventaSupport 库指南	EIO0000003835 ( 英语 )

您可以在我们的网站 [www.schneider-electric.com/en/download](http://www.schneider-electric.com/en/download) 下载这些技术出版物和其他技术信息。

**⚠ 危险**

**存在电击、爆炸或电弧闪光危险**

- 在卸除任何护盖或门，或安装或卸除任何附件、硬件、电缆或接线之前，先断开所有设备（包括已连接设备）的电源连接，但设备的相应硬件指南中另有指定的特定情况除外。
- 根据指示，在相应的地方和时间，务必使用具有合适额定值的电压感测设备来检测是否断电。
- 如果指示 24 Vdc 或 Vac，则使用符合 IEC 60204-1 要求的 PELV 电源。
- 更换并紧固所有护盖、附件、硬件、电缆与电线，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。

**不遵循上述说明将导致人员伤亡。**

此设备不适合在任何危险位置中工作。只能将此设备安装在已知不存在危险环境的区域中。

**⚠ 危险**

**爆炸危险**

只能在非危险位置安装和使用此设备。

**不遵循上述说明将导致人员伤亡。**

**⚠ 警告**

**失去控制**

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

**不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。**

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

**⚠ 警告**

**安全相关功能不足和/或无效**

- 使用本产品之前，确保已按照 ISO 12100 执行了风险评估，并且/或者执行了其他与之相当的评估。
- 对本产品或者藉由本产品执行任何类型的作业之前，应充分阅读并理解所有相关的手册。
- 确保修改不妨碍或降低安全完整性等级 (SIL)、性能等级 (PL) 和/为您的机器/过程规定的任何其他安全相关要求和能力。
- 执行了任何类型的修改之后，重启机器/过程，并针对所有运行状态、预定义安全状态和所有潜在的错误状况，执行综合测试，以此确认所有功能的正确操作和有效性。

**不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。**

摘自标准的术语

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

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

这些标准包括：

标准	描述
IEC 61131-2:2007	编程控制器，第 2 部分：设备要求和测试。

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

此外，本文中使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*。



---

# 第1章

## 简介

---

### 本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
设备概述	12
正面视图和侧视图	13
铭牌	14
型号代码	15

## 设备概述

### 概述

此设备是一种安全模块，用于切断安全相关电路。

设备为监控来自不同类别的传感器/设备的信号提供相关应用功能。

具有以下类别的输出的器件可以连接到设备的安全相关输入。

- NO、NC、C/O，比如急停按钮、防护门开关、电磁编码开关
- PNP 晶体管，比如电磁开关、接近开关
- OSSD，比如光幕

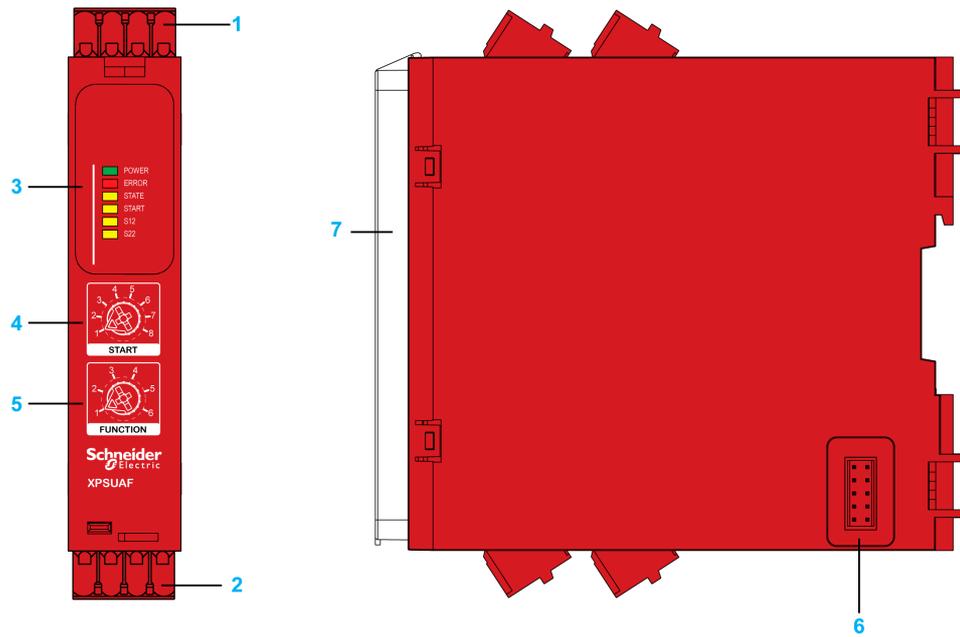
设备有四种不同的类型可选：卡簧端子或螺钉端子，以及 24 Vac/Vdc 供电电压或 48...240 Vac/Vdc 供电电压。

特性概述：

- 6 个应用功能
- 可配置的启动功能
- 2 个安全相关输入
- 3 个安全相关继电器输出
- 1 个非安全相关状态/诊断输出
- 1 个非安全相关启动输入 (带 8 个可选启动功能)
- 用于连接扩展模块 XPSUEP 的连接器，此模块用于另外增加 6 个安全相关输出

## 正面视图和侧视图

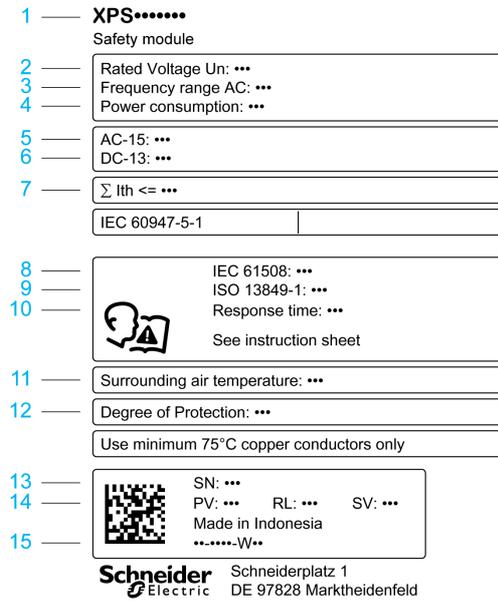
### 正面视图和侧视图



- 1 可插拔端子块 (顶部)
- 2 可插拔端子块 (底部)
- 3 LED 指示灯
- 4 启动功能选择开关
- 5 应用功能选择开关
- 6 用于可选输出扩展模块 XPSUEP 的连接器 (侧部)
- 7 可密封的透明护盖

## 铭牌

## 铭牌



铭牌上显示有以下资料：

- 1 设备类型 ( 请参阅章节类型代码 ( 参见第 15 页 ) )
- 2 标称电压
- 3 Vac 电源频率范围
- 4 输入电源
- 5 使用类别为 AC15 (250 Vac) 的安全相关输出的最大电流
- 6 使用类别为 DC13 (24 Vdc) 的安全相关输出的最大电流
- 7 最大总热电流
- 8 最高安全完整性等级 (SIL) ( 依据 IEC 61508-1:2010 )
- 9 最高性能等级和类别 ( 依据 ISO 13849-1:2015 )
- 10 针对安全相关输入处的请求的最大响应时间
- 11 工作期间的允许环境温度范围
- 12 IP 防护等级
- 13 序列号
- 14 产品版本 (PV)、发行版本 (RL)、软件版本 (SV)
- 15 设备代码和制造日期 ( 比如 , PP-2019-W10 表示设备代码为 PP , 制造年份为 2019 年 , 制造周为第 10 周 )

## 型号代码

### 类型代码

项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
类型代码 ( 示例 )	X	P	S	U	A	F	1	3	A	C

项目	含义
1...4	<b>产品系列</b> XPSU = 通用
5...6	<b>产品版本</b> AF
7	<b>供电电压</b> 1 = 24 Vac/Vdc 3 = 48...240 Vac/Vdc
8...9	<b>安全相关输出的数量</b> 3A = 3 个常开继电器触点
10	<b>端子类型</b> C = 可插拔卡簧端子 P = 可插拔螺钉端子

如对型号代码有疑问，请联系 Schneider Electric 服务代表。



---

## 第2章 技术参数

---

### 本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
环境条件	18
机械特性	20
电气特性	21
定时数据	23
功能安全数据	24

**环境条件**

**存储环境特性**

设备符合 IEC 60721-3-1:1997 1K5 类要求 ( 气候条件 ) :

特性	值
环境温度	-40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F)
温度变化率	1 °C/分钟 ( 1.8 °F/分钟 )
环境湿度	10...100% 相对湿度

设备符合 IEC 60721-3-1:1997 1M2 类要求 ( 机械条件 ) :

特性	值
振动、正弦、位移振幅 2...9 Hz	1.5 毫米
振动、正弦、加速度振幅 9...200 Hz	5 m/s <sup>2</sup>
冲击、L 类冲击响应谱、峰值加速度	40 m/s <sup>2</sup>

**运输环境特性**

设备符合 IEC 60721-3-2:1997 2K5H 类要求 ( 气候条件 ) :

特性	值
环境温度	-25 ... 85 °C (-13 ... 185 °F)
温度变化 ( 空气/空气 )	-25 ... 30 °C (-13 ... 86 °F)
环境湿度	5...95% 相对湿度, 无冷凝

设备符合 IEC 60721-3-2:1997 2M2 类要求 ( 机械条件 ) :

特性	值
振动、正弦、位移振幅 2...9 Hz	3.5 毫米
振动、正弦、加速度振幅 9...200 Hz	10 m/s <sup>2</sup>
振动、正弦、加速度振幅 200...500 Hz	15 m/s <sup>2</sup>
冲击、I 类冲击响应谱、峰值加速度	100 m/s <sup>2</sup>
冲击、II 类冲击响应谱、峰值加速度	300 m/s <sup>2</sup>

**操作环境特性**

特性	值
最高安装海拔	2000 m (6562 ft)
需要安装在具有一定防护等级的控制柜/机箱中	IP54

设备符合 IEC 60721-3-3:2008 3K5 类和 3Z11 特殊类要求 ( 气候条件 ) :

特性	值
环境温度	-25...55 °C (-13...131 °F), 不结冰
温度变化率	0.5 °C/分钟 ( 0.9 °F/分钟 )
环境湿度	5...95% 相对湿度, 无冷凝

设备符合 IEC 60721-3-3:2008 3M4 类要求 ( 机械条件 ) :

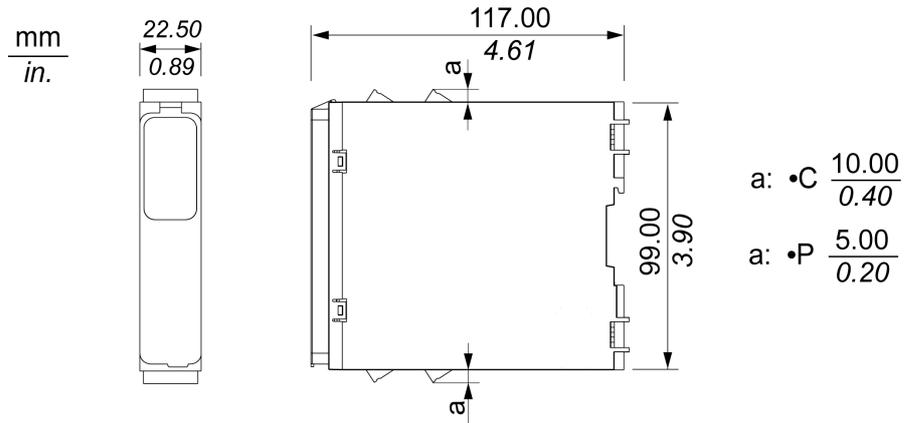
特性	值
振动、正弦、位移振幅 2...9 Hz	3 mm
振动、正弦、加速度振幅 9...200 Hz	10 m/s <sup>2</sup>
冲击, 冲击脉冲形状: 半正弦, 峰值加速度	100 m/s <sup>2</sup>

设备符合 IEC 60947-1 的以下抗振和抗冲击要求：

特性	值
振动、正弦、位移振幅 2...13 Hz	1 mm
振动、正弦、加速度振幅 13.2...100 Hz	7 m/s <sup>2</sup>
冲击，冲击脉冲形状：半正弦，峰值加速度	150 m/s <sup>2</sup>

机械特性

尺寸



特性	值	
	XPSUAF...C	XPSUAF...P
宽度	22.5 毫米 ( 0.89 英寸 )	
高度 ( 不含端子 )	99 毫米 ( 3.90 英寸 )	
高度 ( 含端子 )	119 毫米 ( 4.70 英寸 )	109 毫米 ( 4.30 英寸 )
深度	117 毫米 ( 4.61 英寸 )	

重量

特性	值
重量	0.2 kg (0.44 lbs)

防护等级

特性	值
机壳	IP40
端子	IP20

接线截面规格、剥线长度和拧紧扭矩

特性	值
用于卡簧端子时的剥线长度	12 毫米 ( 0.47 英寸 )
用于螺钉端子时的剥线长度	7...8 mm ( 0.28...0.31 英寸 )
接线截面规格, 不带包头的单线 <sup>(1)</sup>	0.2...2.5 mm <sup>2</sup> (AWG 24...12)
接线截面规格, 带包头的单线	0.25...2.5 mm <sup>2</sup> (AWG 24...12)
接线截面规格, 不带包头的双线 <sup>(1)</sup>	0.2...1.5 mm <sup>2</sup> (AWG 24...16)
接线截面规格, 带未绝缘包头的双线	0.25...1 mm <sup>2</sup> (AWG 24...18)
接线截面规格, 带绝缘包头的双线	0.5...1.5 mm <sup>2</sup> (AWG 20...16)
螺钉端子的拧紧扭矩	0.5...0.6 Nm (4.4...5.3 lb in)
(1) 绞合线或实心线	

## 电气特性

### 电源

特性	值	
	XPSUAF1...	XPSUAF3...
AC 供电电压	24 Vac (-15 ... 10 %)	48 ... 240 Vac (-10 ... 10 %)
DC 供电电压	24 Vdc (-20 ... 20 %)	48 ... 240 Vdc (-10 ... 10 %)
AC 标称输入功率	5 VA (24 Vac)	6.5 VA (240 Vac)
DC 标称输入功率	2 W (24 Vdc)	3 W (48 Vdc)
AC 频率范围	50 ... 60 Hz	
过压类别	II	
污染等级	2	
绝缘电压	300 V	
脉冲耐受电压	4 kV	

### 电磁兼容性 (EMC)

特性	值	
	XPSUAF1...	XPSUAF3...
根据 IEC CISPR 11 的传导发射和辐射发射	Group 1/class B	Group 1/class A
根据 IEC/UL 60947-1 的使用环境	环境 B	环境 A

### 公共参考电位

端子 B2 用于获得 24 Vdc 信号的公共参考电位。

### 安全相关输入

特性	值
输入数, 正极供电 ( 每个都具有 1 个控制输出 DC+ ( S11、S21 ) 和 1 个输入 CH+ ( S12、S22 ) ), 单通道	2
DC+ 处的输出电压	> 15 Vdc
CH+ 处的输入电压	0...24 Vdc (+20%)
用于激活 CH+ 的开关电压	> 15 Vdc
用于禁用 CH+ 的开关电压	<5 Vdc
输入电流	5 mA
最大接线电阻	500 Ω

### 启动输入

特性	值
DC+ 处的输出电压	> 15 Vdc
CH+ 处的输入电压	0...24 Vdc (+20%)
用于激活 CH+ 的开关电压	> 15 Vdc
用于禁用 CH+ 的开关电压	<5 Vdc
输入电流	5 mA
最大接线电阻	500 Ω

### 安全相关输入和启动输入的根据 ZVEI CB24I 的分类

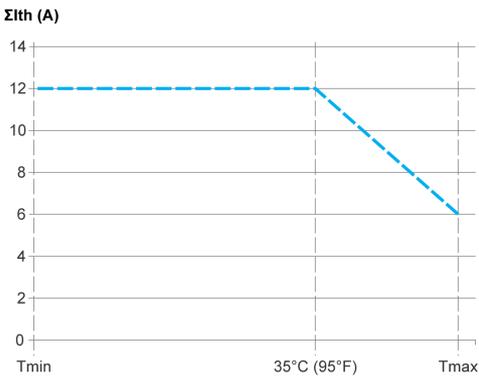
根据 ZVEI CB24I 规范的表示和值：

源型/漏型	接口类型	附加措施	源型/漏型	接口类型
漏型：	A	M	源型：	C0

A 类接口：漏型		
参数	最小值	最大值
输入电流 $I_i$ ( 通态 )	3 mA	5 mA
输出电压 $U_i$	15 V	24 V (+20 %)
附加措施 M	输入不是 IEC 61131-2 所规定的类型。 TG 是 S•1, 用于 S•2 TG 是 Y1, 用于 Y2	> 15 Vdc

有关测试脉冲时间，请参阅安全相关输入和启动输入的动态特性 (参见第 23 页)。

**安全相关输出**

特性	值
继电器触点数，常开，瞬时	3
最大短路电流 $I_K$	1 kA
最大连续电流，常开继电器触点	6 A
自由空气中的最大总热电流 $\Sigma I_{th}$ ( 温度不超过 55°C (131 °F) ) 以及针对并排安装的最大总热电流 $\Sigma I_{th2}$ ( 温度不超过 35°C (95 °F) )	12 A
针对并排安装的最大总热电流 $\Sigma I_{th}$ ( 温度不超过 55°C (131°F) )	6 A 降额曲线 ( 从 35°C (95°F) 开始降额 ) : 
最小电流	10 mA
最小电压	5 V
根据 UL 60947-5-1 的使用类别	B300 和 R300
根据 IEC 60947-4-1 和 IEC 60947-5-1 的使用类别	AC1 : 250 V AC15 : 250 V DC1 : 24 V DC13 : 24 V
最大电流，常开继电器触点	AC1 : 5 A AC15 : 3 A DC1 : 5 A DC13 : 3 A
外部熔断装置	10 A, gG 类

**附加非安全相关输出**

特性	值
半导体脉冲输出的数量	1
输出电压	24 Vdc
最大电流	20 mA

## 定时数据

### 最大响应时间

特性	值	
	XPSUAF1...	XPSUAF3...
针对安全相关输入处的请求的最大响应时间	20 毫秒	
AC 电源断电后的最大响应时间	200 毫秒	80 毫秒
DC 电源断电后的最大响应时间	120 毫秒	80 毫秒

### 还原时间

特性	值
安全相关输入处发出请求后的还原时间	200 毫秒

### 开关打开和激活延迟

特性	值
通电和自动启动后的开关打开延迟	2500 毫秒
激活安全相关输入或满足有效启动条件后的延迟	100 毫秒

### 监控下启动

特性	值
等待时间	2500 毫秒
用于监控下启动的启动脉冲的最小持续时间	80 毫秒

### 安全相关输入和启动输入的动态特性

特性	值
测试脉冲持续时间 (安全相关输入的激活状态持续时间必须长于测试脉冲的持续时间)	2 毫秒
测试脉冲间隔	500 毫秒
测试脉冲的最大延迟	40 毫秒
测试脉冲相移	至少 70 毫秒

### 安全相关输入的去抖动时间

特性	值
去抖动时间 (标准)	2.5 毫秒
去抖动时间 (带 OSSD)	4 毫秒

### 信号联锁监控时间

特性	值
信号联锁监控时间	200 毫秒

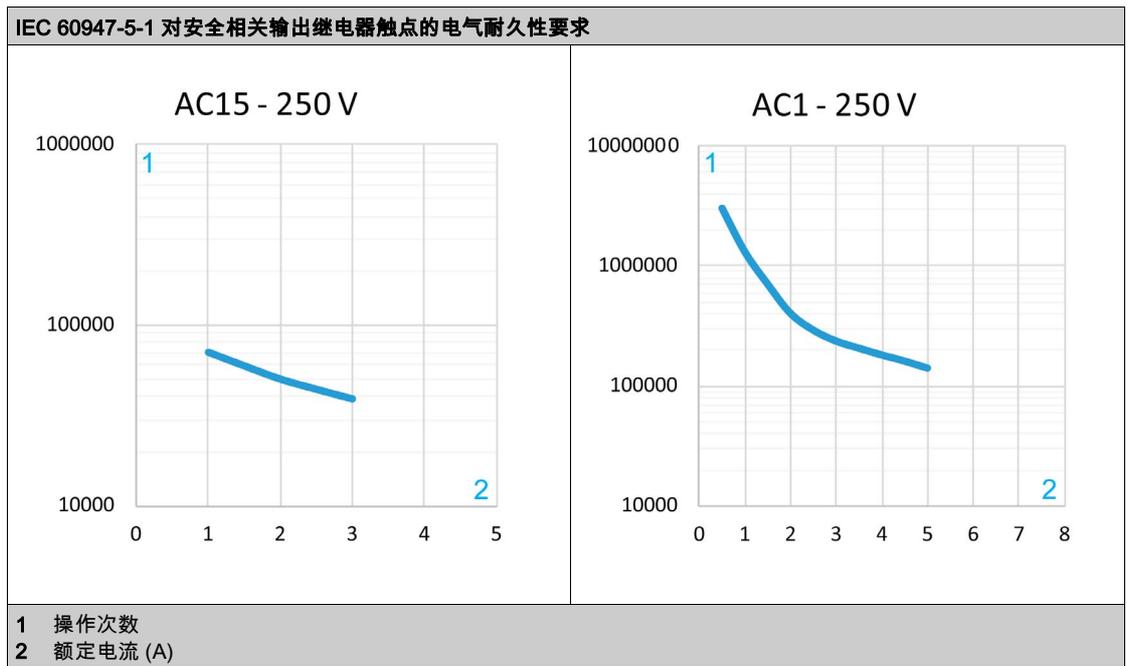
### 同步时间

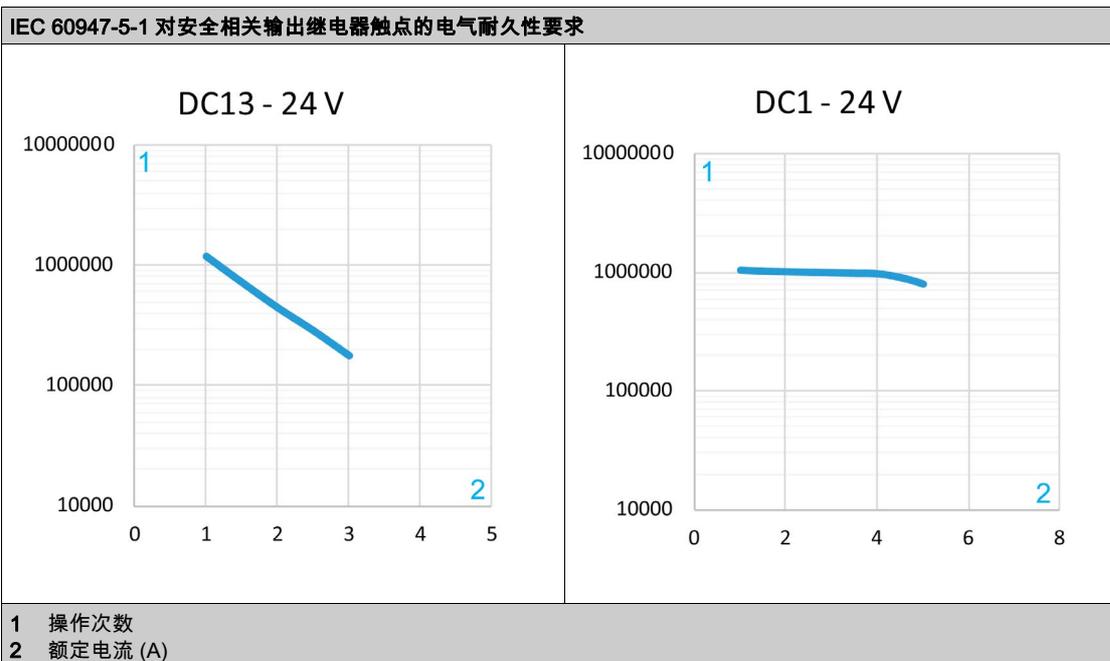
安全相关输入同步的同步时间取决于应用功能 (参见第 44 页)。

功能安全数据

功能安全数据

特性	值	
	XPSUAF1***	XPSUAF3***
预定义安全状态	安全相关输出已断电 常开：断开	
最高性能等级 (PL), 类别 (依据 ISO 13849-1:2015)	PL e, 类别 4 实际的 PL 和类别取决于接线和配置。	
最高安全完整性等级 (SIL) (依据 IEC 61508-1:2010)	3 实际的 SIL 取决于接线和配置。	
安全完整性等级要求极限 (SILCL) (依据 IEC 62061:2005+AMD1:2012+AMD2:2015)	3 实际的 SILCL 取决于接线和配置。	
类型 (依据 IEC 61508-2)	B	
硬件容错 (HFT) (依据 IEC 61508 和 IEC 62061)	1	
急停开关的停止类别 (依据 ISO 13850 和 IEC 60204-1)	0	
55 °C (131 °F) 环境温度下的寿命 (年)	20	
安全失效系数 (SFF) (依据 IEC 61508 和 IEC 62061)	>99 %	
每小时发生危险故障的概率 (PFHD) - 1/h (依据 IEC 61508 和 ISO 13849-1)	1.13 x 10 <sup>-9</sup>	1.61 x 10 <sup>-9</sup>
平均无危险故障时间 (MTTFd) (年) (ISO 13849-1 要求高水平)	>30	
诊断覆盖率 (DC <sub>avg</sub> ) (ISO 13849-1 要求高水平)	≥99 %	
寿命期最大操作次数	DC13, 24 Vdc 1 A : 1200000 DC13, 24 Vdc 3 A : 180000 AC1, 250 Vac 4 A : 180000 AC15, 250 Vac 1 A : 70000 AC15, 250 Vac 3 A : 39000	





有关可能影响功能安全计算的其他技术参数，请参阅章节定时数据 (参见第 23 页)。



---

## 第3章 工程

---

### 本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
电磁兼容性 (EMC)	28
基本工作原理	29
安全相关输入	32
安全相关输入的同步	34
动态特性	35
信号联锁监控	36

## 电磁兼容性 (EMC)

### 传导电磁发射和辐射电磁发射

IEC CISPR 11 A 类设备不适用于居民环境，因此可能无法在这样的环境中提供适当的防辐射保护。

#### 警告

##### 电磁兼容性不足

- 检查是否符合设备使用所在国家的一切相应 EMC 规范和要求，以及是否符合安装地的一切相应 EMC 规范和要求。
- 不得在居民环境中安装和操作 IEC CISPR 11 A 类设备。
- 请采取一切必要的防辐射措施，并检查这些措施的有效性。

**不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。**

根据 IEC CISPR 11，设备类型 XPSUAF1... 为 1 组 B 类设备。IEC CISPR 11 的 B 类相当于 IEC 60947-1 的环境 B。

根据 IEC CISPR 11，设备类型 XPSUAF3... 为 1 组 A 类设备。IEC CISPR 11 的 A 类相当于 IEC 60947-1 的环境 A。

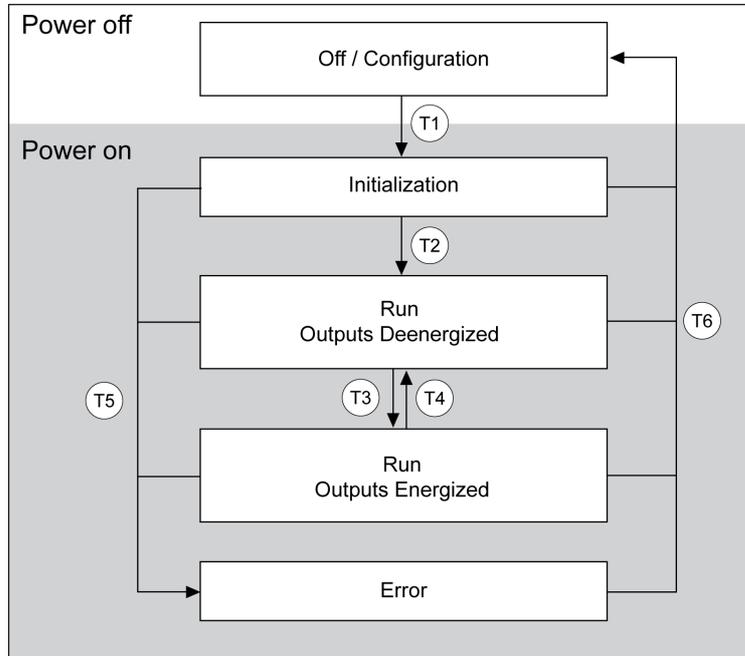
## 基本工作原理

### 简介

下文介绍了有关设备工作原理的基本信息，有助于您设计应用功能。

### 运行状态

下图显示了设备的工作状态和状态转换：



运行状态	描述	处于预定义安全状态
Off / Configuration	只有在此运行状态下，才能够执行配置	是
Initialization	自检	是
Run: Outputs Deenergized	安全相关功能的正常运行激活	是
Run: Outputs Energized	安全相关功能的正常运行未激活	否
Error	检测到错误	是

**注意：** 有关设备的预定义安全状态，请参阅章节数据功能安全 (参见第 24 页)。

### 状态转换

状态转换	条件
T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>通电</li> </ul>
T2	<ul style="list-style-type: none"> <li>初始化成功</li> <li>已超过开关打开延迟</li> </ul>
T3	<ul style="list-style-type: none"> <li>已满足启动条件 ( 比如，自动启动，或者通过按下启动按钮执行的手动启动 )</li> <li>安全相关输入已激活</li> <li>对于支持信号联锁监控的应用功能：无信号联锁条件</li> <li>对于支持同步的应用功能：已满足同步时间要求</li> </ul>
T4	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全相关输入已禁用 ( 相当于触发安全相关功能 )</li> </ul>
T5	<ul style="list-style-type: none"> <li>检测到错误</li> </ul>
T6	<ul style="list-style-type: none"> <li>断电</li> </ul>

**注意：** 有关本文中“已激活”和“已禁用”表述的使用详情，请参阅激活和禁用 (参见第 32 页)。

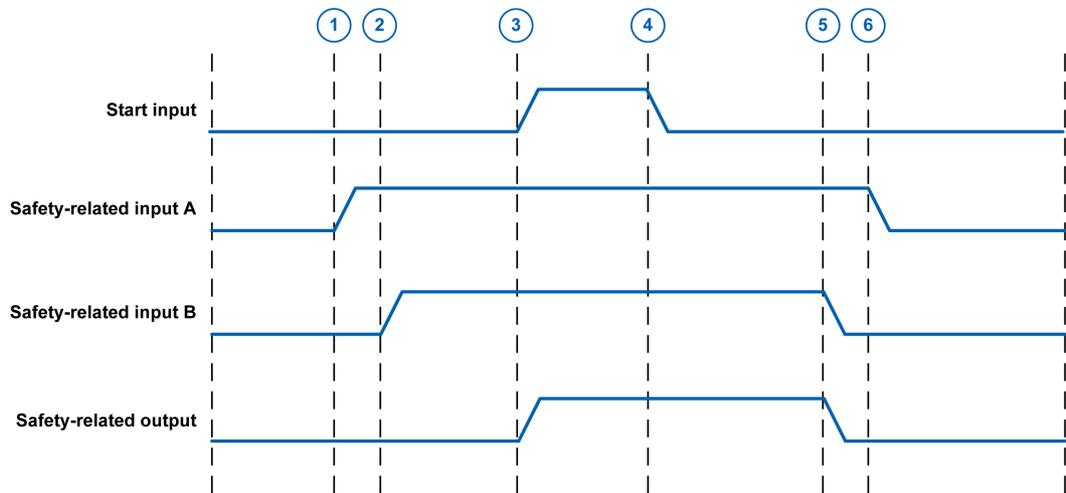
### 急停示例

下面是机器的示例，此机器具有急停按钮、用于手动启动的启动按钮、以及电机，旨在说明各运行状态和状态转换。所选择的应用功能是“监控急停电路”。所选择的启动功能是“手动启动”。示例中假设设备已正确接线和配置。

- 设备通电后，进入 Initialization (T1) 运行状态。
- 如果初始化成功，则设备进入 Run: Outputs Deenergized (T2) 运行状态。  
如果检测到错误，则设备转换到 Error (T5) 运行状态。
- 进入 Run: Outputs Deenergized 运行状态后，设备检查安全相关输入和启动输入的状态。电机处于静止状态。
- 如未按下启动按钮，则启动输入保持禁用状态，设备保持在 Run: Outputs Deenergized 运行状态。电机处于静止状态。  
有关启动功能和定时的详细信息，见章节启动功能 (参见第 51 页)。
- 如果按下了启动按钮，则启动输入激活，即，满足启动条件。  
安全相关输入的状态决定设备是否转换到 Run: Outputs Energized 运行状态。
- 如果安全相关输入未激活 (急停按钮的执行器按下)，则设备保持在 Run: Outputs Deenergized 运行状态。电机保持在静止状态。  
如果安全相关输入已激活 (急停按钮的执行器拉出)，则设备转换到 Run: Outputs Energized (T3) 运行状态。电机运行。此运行对应于机器的正常运行。  
如果使用了支持安全相关输入同步 (参见第 34 页) 的应用功能，那么只有在安全相关输入在同步时间内激活时，才会发生这种转换。
- 在 Run: Outputs Energized 运行状态下，设备监控安全相关输入的状态。  
如果急停按钮的执行器按下 (安全相关输入已禁用)，则在响应时间内禁用安全相关输出 (T4 转换到 Run: Outputs Deenergized) 运行状态)。设备再次处于预定义安全状态。电机停止。  
这对应于机器的急停条件。
- 如要回到 Run: Outputs Energized (T3) 运行状态，需要再次激活启动输入和安全相关输入 (启动按钮按下，且急停按钮的执行器拉出)。  
如果使用了支持信号联锁监控 (参见第 36 页) 的应用功能，那么只有在无信号联锁条件时，才会发生这种转换。  
如果使用了支持安全相关输入同步 (参见第 34 页) 的应用功能，那么只有在安全相关输入在同步时间内激活时，才会发生这种转换。

### 急停示例的时序图

以下时序图是急停示例的概览。



说明

项目	描述
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 第一个安全相关输入 (A) 已激活 (急停按钮的执行器拉出)。</li> <li>• 设备保持在预定义安全状态。</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 第二个安全相关输入 (B) 已激活 (急停按钮的第二个输出触点)。</li> <li>• 如果使用了支持同步 (参见第 34 页) 的应用功能，那么只有在第二个安全相关输入 (B) 在同步时间内激活时，才会激活第一个安全相关输入 (A)。</li> <li>• 尚未按下启动按钮，因此尚不满足启动条件，设备保持在预定义安全状态。</li> </ul>

项目	描述
3	<ul style="list-style-type: none"><li>● 按下了启动按钮。</li><li>● 满足启动条件。有关启动功能的详细信息，请参阅章节启动功能 (参见第 51 页)。</li><li>● 安全相关输出在激活延迟时间 (参见第 23 页)内激活。</li><li>● 如果使用了支持同步 (参见第 34 页)两个输入通道的应用功能，那么只有在安全相关输入的两个通道在同步时间内激活时，才会激活安全相关输出。</li><li>● 电机运行。设备未处于预定义安全状态。</li></ul>
4	<ul style="list-style-type: none"><li>● 释放了启动按钮。</li></ul>
5	<ul style="list-style-type: none"><li>● 安全相关输入 B 已禁用 (急停按钮的执行器按下)。</li><li>● 安全相关输出在相应时间 (参见第 23 页)内禁用。</li><li>● 急停已触发。设备处于预定义安全状态。</li></ul>
6	<ul style="list-style-type: none"><li>● 安全相关输入 A 已 (被急停按钮的第二个输出触点) 禁用。</li><li>● 如果使用了支持信号联锁监控 (参见第 36 页)的应用功能，那么两个安全相关输入都必须在信号联锁监控时间 ( (5) 与 (6) 之间 ) 内禁用。</li></ul>

## 安全相关输入

### 概述



#### 安全相关功能不足和/或无效

传感器/设备所连接的安全相关输入必须满足根据风险评估确定的所有要求，以及机器/过程所适用的一切法规、标准和过程规范。

**不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。**

下文介绍了有关安全相关输入的基本信息，如激活和禁用原理以及反效行为。有关安全相关输入的更多详细信息，请参阅章节电气特性 (参见第 21 页)和电气安装 (参见第 41 页)。

### 安全相关输入激活和禁用概述

在本文档中，安全相关输入的“激活”是指安全相关输入更改其状态以便设备能够进入 Run: Outputs Energized 运行状态。

安全相关输入的“禁用”是指安全相关输入更改其状态以便设备能够进入 Run: Outputs Deenergized 运行状态。

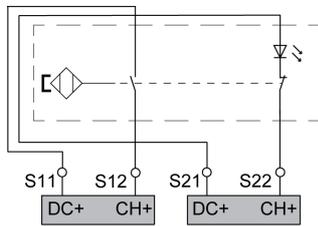
有关设备状态机的详细信息，请参阅运行状态 (参见第 29 页)。

### 利用分别具有一个输入通道的两个安全相关输入之间的反效行为实现激活和禁用

根据所选择的应用功能，对安全相关输入进行反效行为配置。反效在这里是指同步工作的常开触点和常闭触点。

比如，对于应用功能 3 (参见第 47 页)，输入通道 S12 的信号由常开触点提供，而输入通道 S22 的信号由常闭触点提供。

分别具有一个输入通道 (带反效行为) 的两个安全相关输入 (电磁开关，其 S12 为 NO，S22 为 NC)：



如果端子 S12 处的逻辑电平为 0，端子 S22 处的逻辑电平为 1，则激活安全相关输入。

时序图 - 分别具有一个输入通道 (带反效行为) 的两个安全相关输入：



1 = 激活，转换至 Run: Outputs Energized 运行状态

2 = 禁用，转换至 Run: Outputs Deenergized (defined safe state) 运行状态

真值表 - 分别具有一个输入通道 (带反效行为) 的两个安全相关输入：

S12 处的信号状态	S22 处的信号状态	激活状态和运行状态 (参见第 29 页)
0	1	安全相关输入通道已激活，运行状态为 Run: Outputs Energized
1	0	安全相关输入通道已禁用，运行状态为 Run: Outputs Deenergized

只有在同步时间 (参见第 34 页)内，才允许相同的信号状态。否则，相同的信号状态会触发警报。

此真值表适用于面向应用功能的接线图。

如果以上接线示例中的电磁开关用于防护装置监控，这便意味着电磁开关处于激活状态，且防护装置已关闭。

如需详细了解执行本文档所述的激活和禁用时所需的信号状态，请参阅要为应用功能使用的传感器/设备的相关手册。

## 安全相关输入的同步

### 概述

设备可以使用不同的同步机制以不同的同步时间监控安全相关输入的输入通道的同步行为。如果安全相关输入的同步输入通道未在同步时间内激活，则不激活安全相关输出。

针对使用同步的每个应用功能 (参见第 44 页)列出了安全相关输入的同步端子以及相应的同步时间。

有关本文档中“激活”一词的使用说明，请参阅章节安全相关输入 (参见第 32 页)。

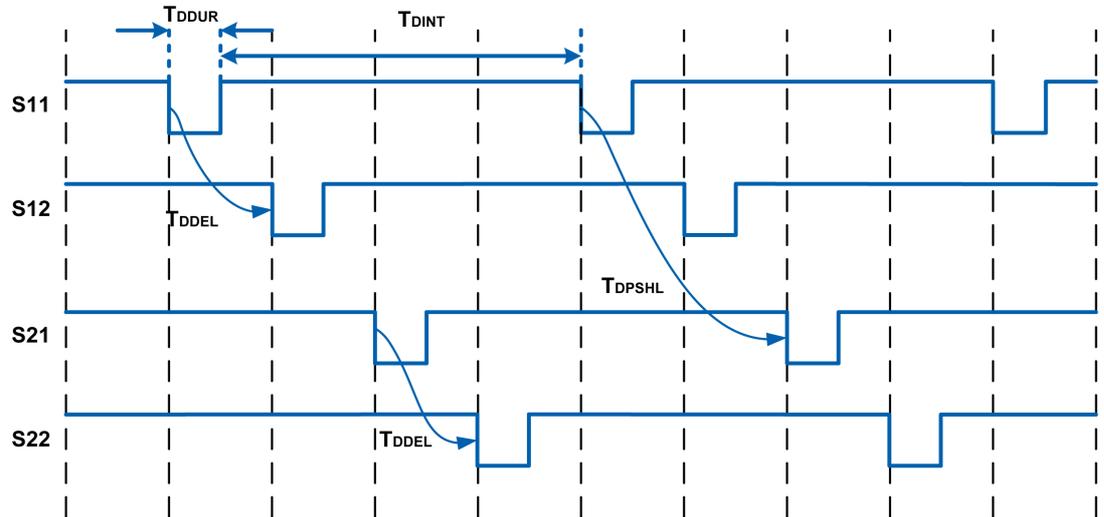
## 动态特性

### 输入的动态特性

动态特性用于检测两个安全相关输入之间或者一个安全相关输入与启动输入之间的交叉电路，或者检测连接到外部电源装置或地面的交叉电路。通过安全相关输入 S•1 和启动输入 Y1 的控制输出处周期性地生成的测试脉冲来实现动态特性。

是否使用安全相关输入的动态特性取决于所选择的应用功能 (参见第 43 页)。

下图显示了动态特性原理和定时：



Y1 和 Y2 也适用相同的逻辑。

名称	值	说明
$T_{DDUR}$	2 毫秒	测试脉冲的持续时间。测试脉冲的持续时间是从测试脉冲开始到测试脉冲结束所经过的时间。
$T_{DINT}$	500 毫秒	测试脉冲间隔时间。这个间隔是在同一控制输出处，从测试脉冲开始到下一个测试脉冲开始所经过的时间。
$T_{DDEL}$	40 毫秒	测试脉冲的最大延迟。这个延迟是从控制输出处的测试脉冲开始到相关输入通道处的测试脉冲开始所经过的最长时间，即，输入应“看到”动态特性的最长时间。
$T_{DPSHL}$	至少 70 毫秒	测试脉冲的相移。这个时间是安全相关输入的控制输出处的测试脉冲之间的相移。

## 信号联锁监控

### 概述

信号联锁是一种监控功能，用于检测（比如，由于执行触点焊接）其中一个传感器/设备无法为设备提供预期输入信号的情形。

设备要求在 200 毫秒的信号联锁监控时间内“同时”禁用两个安全相关输入。

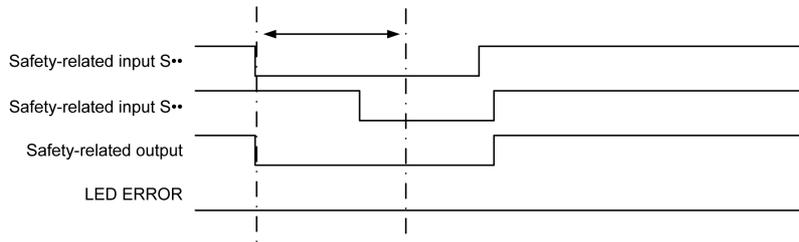
如果两个受监控的安全相关输入未在 200 毫秒内禁用，则发生信号联锁状况，设备触发信号联锁警报。设备保持在预定义安全状态，即，不从 Run: Outputs Deenergized 运行状态转换至 Run: Outputs Energized (T3) 运行状态。

如要退出信号联锁状况，必须将两个受影响的安全相关输入禁用至少一秒。然后，可以重新激活安全相关输入，这同时也会激活安全相关输出。

信号联锁适用于设备所提供的特定应用功能 (参见第 44 页)。

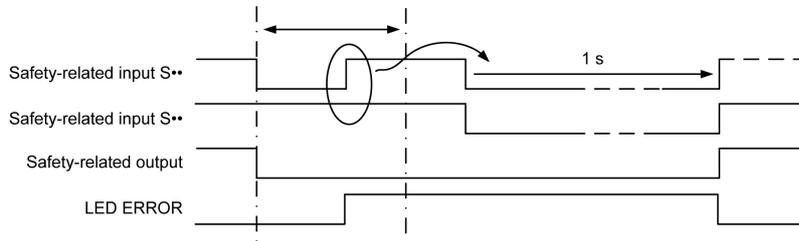
### 示例

下图显示了无信号联锁时的情形：



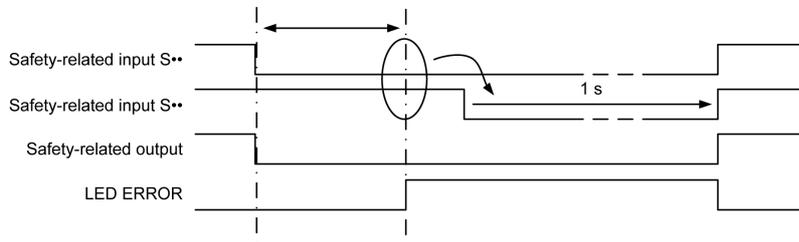
两个安全相关输入都在 200 毫秒的信号联锁监控时间内禁用。重新激活它们时，也会激活安全相关输出。

下图显示了有信号联锁时的情形：



第一个安全相关输入被禁用，200 毫秒的信号联锁监控时间由此开始。然后，在禁用第二个安全相关输入之前，对其执行重新激活。这就会立即触发信号联锁警报 - 即便 200 毫秒的时间尚未结束。

下图显示了有信号联锁时的情形：



第一个安全相关输入被禁用，200 毫秒的信号联锁监控时间由此开始。第二个安全相关输入在超过 200 毫秒的时间内保持激活状态。在联锁监控开始 200 毫秒后，这会触发信号联锁警报。

---

## 第4章 安装

---

### 本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
前提条件和要求	38
机械安装	39
电气安装	40

## 前提条件和要求

### 检查设备

损坏的产品可能造成电击和意外动作。

#### 危险

##### 触电或意外的设备操作

- 不得使用受损产品。
- 请防止异物（金属屑，螺栓或导线段）进入产品。

**如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。**

通过设备上印制的类型代码 (参见第 15 页)和数据，检查设备类型。

### 控制柜/机箱

将设备安装在防护等级为 IP54 的控制柜或机箱中，此控制柜或机箱用钥匙或工具型锁定机构保护。  
控制柜/机箱通风必须能够满足其中所安装的设备和其他部件的环境条件要求。

### 扩展模块连接器上的标签

用于连接扩展模块 XPSUEP 的连接器覆盖有标签。除非要连接扩展模块 XPSUEP，否则不得去掉标签。

#### 注意

##### 设备无法操作

除非要立即连接扩展模块，否则不得去掉扩展连接器上的保护标签。

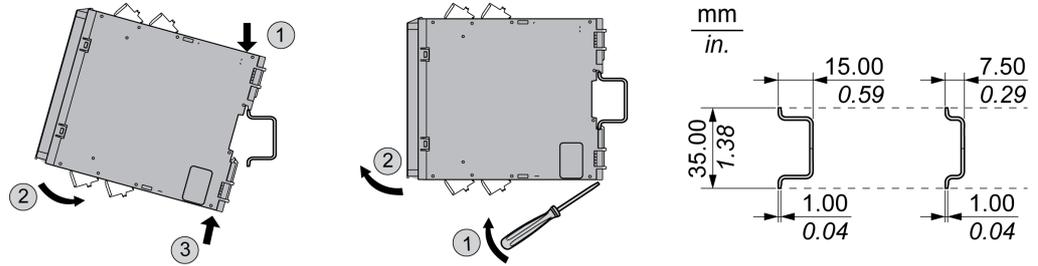
**不遵循上述说明可能导致设备损坏。**

## 机械安装

### 安装到 DIN 导轨

可以将设备安装到符合 IEC 60715 的以下 DIN 导轨：

- 35 x 15 毫米 ( 1.38 x 0.59 英寸 )
- 35 x 7.5 毫米 ( 1.38 x 0.29 英寸 )



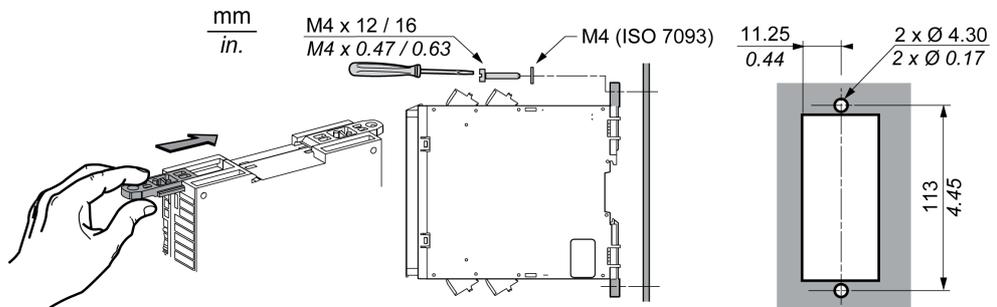
安装步骤 ( 左图 )

步骤	操作
1	稍稍倾斜设备，将其钩挂到 DIN 导轨上。
2	将设备的下部朝 DIN 导轨推动。
3	卡入 DIN 导轨夹。

拆卸步骤 ( 中间的图 )

步骤	操作
1	使用螺丝刀解锁 DIN 导轨夹。
2	将设备的下部拉离 DIN 导轨，将设备向上提起，使其脱离 DIN 导轨。

### 螺钉安装



安装步骤：

步骤	操作
1	将额外的紧固件推入设备的凹槽中。
2	钻孔。
3	使用指定的螺钉和配套垫圈 M4 ( 符合 ISO 7093 )，将设备固定到安装表面。

## 电气安装

### 一般信息

**⚠ 危险**

**火灾、触电或电弧爆炸危险**

- 对设备执行电气安装之前，切断机器/过程中所有器件的所有电源。
- 使用具有适当额定规格的电压感测设备来确认已断电。
- 在所有电源开关上粘贴“切勿开启”或类似的危险警告标签，并将开关锁定在未通电位置。

**不遵循上述说明将导致人员伤亡。**

设备接线取决于要实现的安全相关功能。对设备接线之前，应设计安全相关功能，对机器/过程执行风险评估，确定设备和相关器件的适用性。

请参阅 <https://www.se.com> 上的 Schneider Electric Safety Chain Solutions，了解设备接线的应用相关示例，包括支持反馈的安全相关输出和支持外部启动条件的启动输入。

可以使用设备中的端子块执行设备接线，或者也可以拆除这些端子块。对于后一种情况，请将端子块拉出设备，连接具体的端子，然后再将端子块推回到设备中。

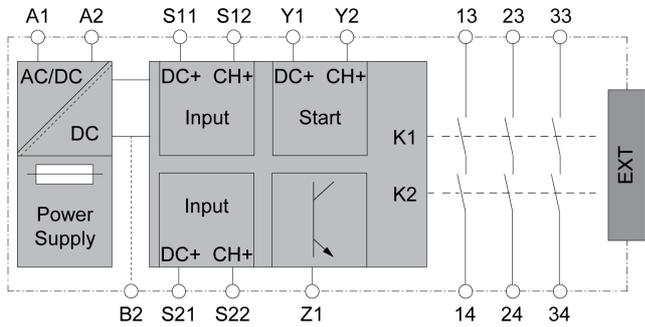
使用 75 °C (167 °F) 铜导线对设备接线。

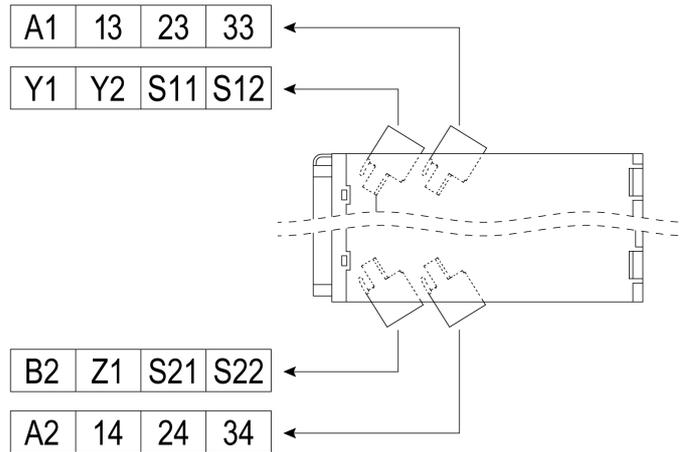
### 接线截面规格、剥线长度和拧紧扭矩

特性	值
用于卡簧端子时的剥线长度	12 毫米 ( 0.47 英寸 )
用于螺钉端子时的剥线长度	7...8 mm ( 0.28...0.31 英寸 )
接线截面规格，不带包头的单线 <sup>(1)</sup>	0.2...2.5 mm <sup>2</sup> (AWG 24...12)
接线截面规格，带包头的单线	0.25...2.5 mm <sup>2</sup> (AWG 24...12)
接线截面规格，不带包头的双线 <sup>(1)</sup>	0.2...1.5 mm <sup>2</sup> (AWG 24...16)
接线截面规格，带未绝缘包头的双线	0.25...1 mm <sup>2</sup> (AWG 24...18)
接线截面规格，带绝缘包头的双线	0.5...1.5 mm <sup>2</sup> (AWG 20...16)
螺钉端子的拧紧扭矩	0.5...0.6 Nm (4.4...5.3 lb in)
<b>(1) 绞合线或实心线</b>	

### 端子块图和端子

下面显示了端子块图以及这些可插拔端子块中的端子和端子名称。





端子说明	说明
A1、A2	电源
Y1	启动输入的控制输出 (DC+)
Y2	启动输入的输入通道 (CH+)
S11、S21	安全相关输入的控制输出 (DC+)
S12、S22	安全相关输入的输入通道 (CH+)
B2	用于 24 Vdc 信号公共参考电位的端子。所连设备的电源的公共参考电位必须连接到此端子。
13、14、23、24、33、34	安全相关输出的端子
Z1	用于诊断 (参见第 62 页) 的脉冲输出 (非安全相关)
EXT	用于输出扩展模块 XPSUEP 的接口

### 安全相关输入

#### **警告**

##### 安全相关功能不足和/或无效

传感器/设备所连接的安全相关输入必须满足根据风险评估确定的所有要求，以及机器/过程所适用的一切法规、标准和过程规范。

**不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。**

设备提供 2 个安全相关输入。每个安全相关输入由一个控制输出 DC+ (端子 S11、S21) 和一个输入通道 CH+ (端子 S12、S22) 组成。

每个控制输出 DC+ 为所连接的传感器/设备提供 24 Vdc 的标称电压。它还用于动态特性 (参见第 35 页)。

确定电缆长度时，需遵守 500 Ω 的最大接线电阻限制。如未使用安全相关输入的控制输出 (端子 S•1) 进行供电，则安全相关输入与传感器/设备之间的最大接线长度为 30 米 (98.43 英尺)。

根据要实现的应用功能 (参见第 44 页) 的相应接线图，对安全相关输入的端子接线。

### 安全相关输出

安全相关输出的接线取决于要实现的安全相关功能。

安装熔断器，其规格如电气特性 (参见第 22 页) 一章中所述。

启动输入

<b>⚠ 警告</b>
<p><b>意外的设备操作</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 不得将启动功能用于安全相关用途。</li> <li>● 如果根据风险评估，意外重启是一种危险操作，那么请使用监控下启动或启动测试。</li> </ul> <p><b>不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。</b></p>

启动输入由一个控制输出 DC+ ( 端子 Y1 ) 和一个输入通道 CH+ ( 端子 Y2 ) 组成。  
 控制输出为所连接的传感器/设备提供 24 Vdc 的标称电压。它还用于动态特性 (参见第 35 页)。  
 安全输入的接线取决于要实现的启动功能 (参见第 51 页)。  
 如为自动启动，则桥接端子 Y1 和 Y2，或者将端子 Y2 连接到外部 24 Vdc 电源。  
 如为手动启动或监控下启动，并且如要使用控制输出 Y1 (DC+)，则：  
 ● 则将端子 Y1 和 Y2 连接到提供启动信号的设备 ( 如按钮 )。  
 如为手动启动或监控下启动，并且如果提供启动信号的设备采用外部供电方式，则：  
 ● 则将端子 Y2 连接到提供启动信号的设备 ( 如按钮或逻辑控制器 )。端子 Y1 保持不连接。  
 公共参考电位通过端子 B2 建立。  
 确定电缆长度时，需遵守 500 Ω 的最大接线电阻限制。如未使用启动输入的控制输出 ( 端子 Y1 ) 进行供电，则启动输入与传感器/设备之间的最大接线长度为 30 米 ( 98.43 英尺 )。

附加非安全相关输出 Z1

<b>⚠ 警告</b>
<p><b>输出使用不当</b></p> <p>不得将附加输出 Z1 用于安全相关用途。</p> <p><b>不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。</b></p>

如要使用半导体脉冲输出 Z1 提供的诊断模式，请将此输出连接到逻辑控制器的相应输入。  
 附加输出 Z1 与所连接的设备之间的最大接线长度为 30 米 ( 98.43 英尺 )。  
 公共参考电位通过端子 B2 建立。

电源

将端子 A1 和 A2 连接到提供供电电压的电源，此供电电压是电气特性 (参见第 21 页)一章中为设备指定的供电电压。

公共参考电位

端子 B2 用于获得 24 Vdc 信号的公共参考电位。  
 所连接的设备的电源必须有公共参考电位。

---

## 第5章 功能

---

### 本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
应用功能	44
启动功能	51

## 应用功能

### 简介

以下章节概述了可用的应用功能，并详细列出了每种应用功能的要求和值。配置 (参见第 56 页)一章介绍了通过设备的选择开关执行的配置操作。

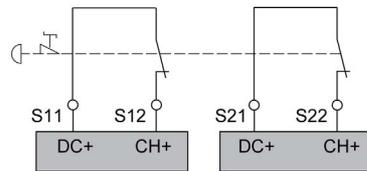
### 应用功能概述

典型应用	为应用功能提供输入信号的传感器/设备的输出类型	同步	动态特性	应用功能选择开关
 监控 ISO 13850 和 IEC 60204-1 停止类别 0 的急停电路  监控带电气开关的 ISO 14119/14120 防护装置	常开、常闭和/或转换输出	否	是	位置 1 (参见第 45 页)
		是	是	位置 2 (参见第 46 页)
		是	是	位置 3 (参见第 47 页)
 监控带电气开关的 ISO 14119/14120 防护装置  监控带电磁编码开关的 ISO 14119/14120 防护装置  监控接近开关	一个 PNP 输出	否	否	位置 4 (参见第 48 页)
		是	否	位置 5 (参见第 49 页)
 监控 IEC 61496-1 电敏保护设备 (如 4 类光幕)  监控 RFID 传感器	OSSD (Output Signal Switching Device) 输出	是	否	位置 6 (参见第 50 页)

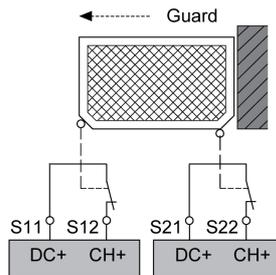
## 应用功能 1

特性	值/描述
典型应用	 监控 ISO 13850 和 IEC 60204-1 停止类别 0 的急停电路  监控带电气开关的 ISO 14119/14120 防护装置
为应用功能提供输入信号的传感器/设备的输出类型	常开、常闭和/或转换输出
要连接的 S•• 端子	S11-S12 和 S21-S22
动态特性	是
信号联锁监控	端子 S12 与 S22 之间
安全相关输入的同步	否

## 急停开关的输入接线



## 防护装置的输入接线



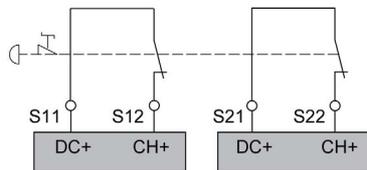
应用功能 2

特性	值/描述
典型应用	 监控 ISO 13850 和 IEC 60204-1 停止类别 0 的急停电路  监控带电气开关的 ISO 14119/14120 防护装置
为应用功能提供输入信号的传感器/设备的输出类型	常开、常闭和/或转换输出
要连接的 S•• 端子	S11-S12 和 S21-S22
动态特性	是
信号联锁监控	端子 S12 与 S22 之间

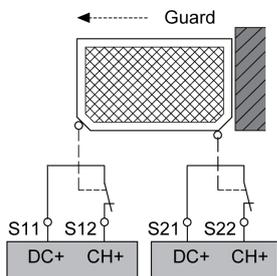
同步：

同步的端子	同步时间
S12 与 S22 同步	如果 S12 先于 S22 激活，则 S22 必须在 2 秒内激活。 如果 S22 先于 S12 激活，则 S12 必须在 4 秒内激活。

急停开关的输入接线



防护装置的输入接线



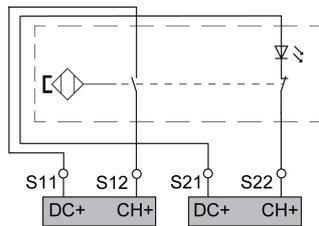
应用功能 3

特性	值/描述
典型应用	 监控带电气开关的 ISO 14119/14120 防护装置  监控带电磁编码开关的 ISO 14119/14120 防护装置  监控接近开关
为应用功能提供输入信号的传感器/设备的输出类型	常开、常闭和/或转换输出
要连接的 S•• 端子	S11-S12 和 S21-S22
动态特性	是
信号联锁监控	否

同步：

同步的端子	同步时间
S12 与 S22 同步	S12 和 S22 必须在 0.5 秒内激活。

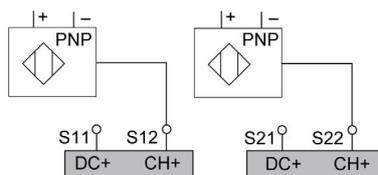
电磁编码开关的输入接线



## 应用功能 4

特性	值/描述
典型应用	 监控接近开关
为应用功能提供输入信号的传感器/设备的输出类型	一个 PNP 输出
要连接的 S•• 端子	S12 和 S22
动态特性	否
信号联锁监控	端子 S12 与 S22 之间
安全相关输入的同步	否

## 带 PNP 输出的传感器/设备的输入接线



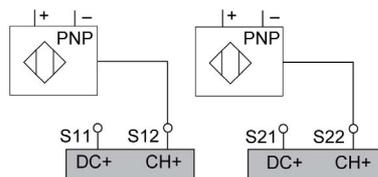
## 应用功能 5

特性	值/描述
典型应用	 监控接近开关
为应用功能提供输入信号的传感器/设备的输出类型	一个 PNP 输出
要连接的 S•• 端子	S12 和 S22
动态特性	否
信号联锁监控	端子 S12 与 S22 之间

同步：

同步的端子	同步时间
S12 与 S22 同步	S12 和 S22 必须在 0.5 秒内激活。

带 PNP 输出的传感器/设备的输入接线



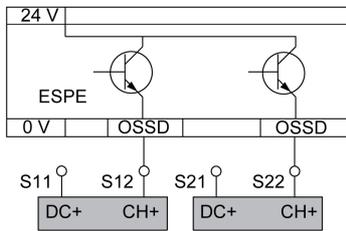
应用功能 6

特性	值/描述
典型应用	 监控 IEC 61496-1 电敏保护设备 (如 4 类光幕)  监控 RFID 传感器
为应用功能提供输入信号的传感器/设备的输出类型	OSSD (Output Signal Switching Device) 输出
要连接的 S•• 端子	S12 和 S22
动态特性	否
信号联锁监控	端子 S12 与 S22 之间

同步：

同步的端子	同步时间
S12 与 S22 同步	S12 和 S22 必须在 0.5 秒内激活。

带 OSSD 输出的传感器/设备的输入接线



## 启动功能

### 概述

#### ⚠ 警告

##### 意外的设备操作

- 不得将启动功能用于安全相关用途。
- 如果根据风险评估，意外重启是一种危险操作，那么请使用监控下启动或启动测试。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

设备提供多个启动功能，可通过启动功能选择开关选择。启动功能决定设备在通电后的启动行为，以及从 Run: Outputs Deenergized 运行状态（预定义安全状态）到 Run: Outputs Energized 运行状态的转换。

启动行为使用以下特性进行配置：

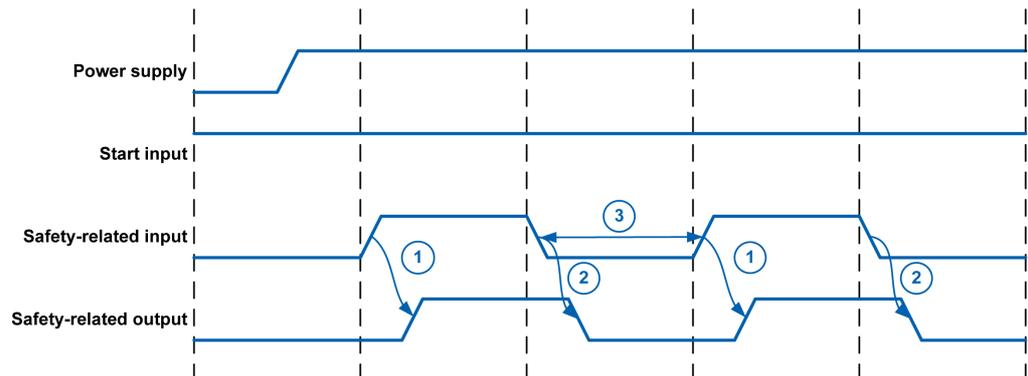
- 启动类型（自动/手动启动和监控下启动）
- 含或不含启动测试
- 含或不含动态特性（参见第 35 页）

有关启动输入接线的更多信息，请参阅章节电气安装（参见第 42 页）。

### 自动启动

使用自动启动时，启动输入永久激活。这可以通过桥接启动输入或提供外部电源来实现。在安全相关输入已激活时，安全相关输出在最多 100 毫秒（激活延迟）内激活。

下面的时序图显示了自动启动：



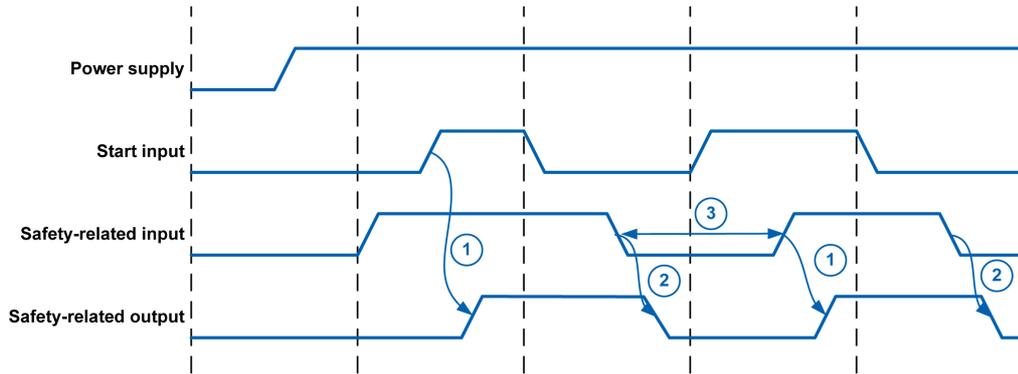
- 1 激活延迟（100 毫秒）：从激活安全相关输入到激活安全相关输出所经过的最长时间
- 2 响应延迟（20 毫秒）：从禁用安全相关输入到禁用安全相关输出所经过的最长时间
- 3 还原时间（200 毫秒）：在重新激活安全相关输入之前必须经过的时间

时序图例举了使用一个安全相关输入和一个安全相关输出时的时序图。如果是多个安全相关输入和/或安全相关输出，也适用这一逻辑。

### 手动启动

手动启动需要激活启动输入。在启动输入和安全相关输入都已激活后，激活安全相关输出。

下面的时序图显示了手动启动：



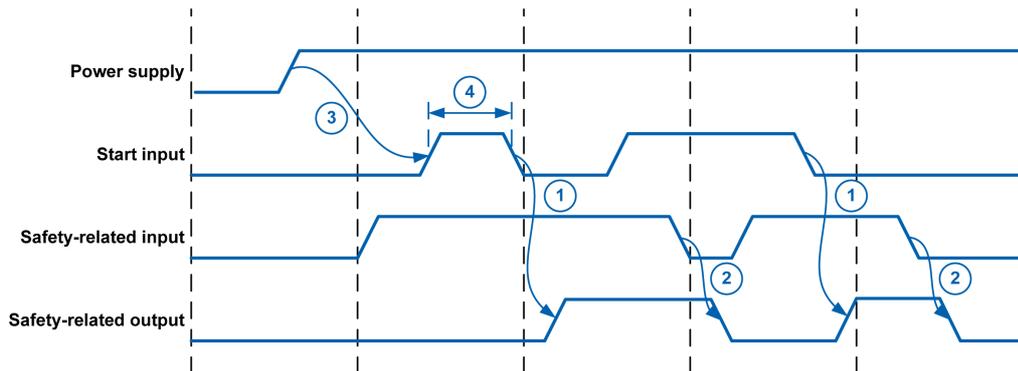
- 1 激活延迟 ( 100 毫秒 )：从激活启动输入到激活安全相关输出所经过的最长时间
- 2 响应延迟 ( 20 毫秒 )：从禁用安全相关输入到禁用安全相关输出所经过的最长时间
- 3 还原时间 ( 200 毫秒 )：在重新激活安全相关输入之前必须经过的时间

时序图例举了使用一个安全相关输入和一个安全相关输出时的时序图。如果是多个安全相关输入和/或安全相关输出，也适用这一逻辑。

可以通过 ( 比如 ) 按钮或逻辑控制器提供激活启动输入所需的信号。

### 在下降沿执行监控下启动

对于在下降沿执行的监控下启动，启动输入必须激活并保持为时 80 毫秒的激活状态。在同时激活了安全相关输入的情况下，根据启动输入的下降沿激活安全相关输出。



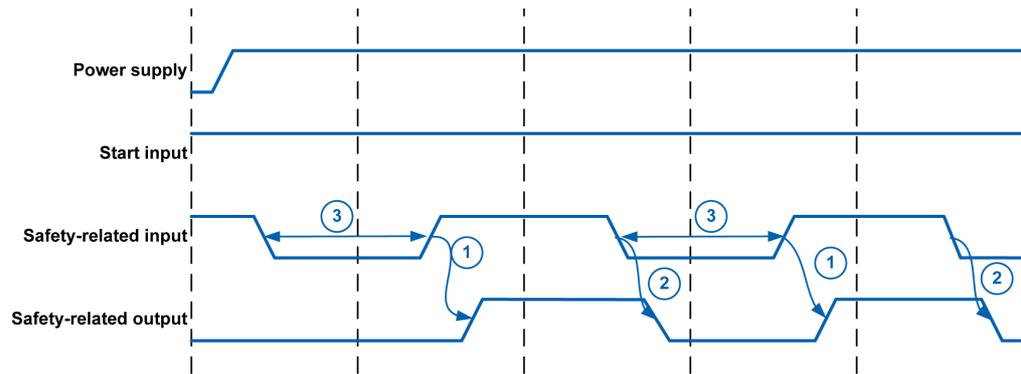
- 1 激活延迟 ( 100 毫秒 )：从禁用启动输入到激活安全相关输出所经过的最长时间
- 2 响应延迟 ( 20 毫秒 )：从禁用安全相关输入到禁用安全相关输出所经过的最长时间
- 3 通电后的等待时间 ( 2500 毫秒 )：从通电到激活启动输入所必须经过的时间
- 4 启动脉冲最短持续时间 ( 80 毫秒 )：在达到启动输入的下降沿之前启动输入必须保持激活的时间。

时序图例举了使用一个安全相关输入和一个安全相关输出时的时序图。如果是多个安全相关输入和/或安全相关输出，也适用这一逻辑。

可以通过 ( 比如 ) 按钮或逻辑控制器提供激活启动输入所需的信号。

### 启动测试

设备通电后，执行启动测试。启动测试通常用于涉及防护装置监控的应用。启动输入通过 ( 比如 ) 桥接的方式永久激活。通电后，必须先禁用、然后再激活安全相关输入，这之后再激活安全相关输出。这通过 ( 比如 ) 打开并关闭防护装置的方式来实现。



- 1 激活延迟 (100 毫秒) : 从激活安全相关输入到激活安全相关输出所经过的时间
- 2 响应延迟 (20 毫秒) : 从禁用安全相关输入到禁用安全相关输出所经过的时间
- 3 还原时间 (200 毫秒) : 在重新激活安全相关输入之前必须经过的时间

时序图例举了使用一个安全相关输入和一个安全相关输出时的时序图。如果是多个安全相关输入和/或安全相关输出，也适用这一逻辑。

通电后，在对每个安全相关输入执行禁用和重新激活（无论是同时还是逐一执行）之前，安全相关输出未激活，这与顺序无关。如果在启动（电源重置）时，安全相关输入尚未激活，则视为已完成启动测试，并且一旦激活了安全相关输入且经过了激活延迟，便会激活安全相关输出。如果在启动时，安全相关输入已激活，则必须对这些输入执行禁用和重新激活，以便完成启动测试。

## 配置启动功能

启动功能通过启动功能选择开关来配置。

启动功能选择开关的位置	所配置的启动功能
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 手动/自动启动（取决于连接到启动输入的传感器/设备）</li> <li>● 不含启动测试</li> <li>● 含动态特性</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 手动/自动启动（取决于连接到启动输入的传感器/设备）</li> <li>● 含启动测试</li> <li>● 含动态特性</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 监控下启动</li> <li>● 不含启动测试</li> <li>● 含动态特性</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 监控下启动</li> <li>● 含启动测试</li> <li>● 含动态特性</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 手动/自动启动（取决于连接到启动输入的传感器/设备）</li> <li>● 不含启动测试</li> <li>● 不含动态特性</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 手动/自动启动（取决于连接到启动输入的传感器/设备）</li> <li>● 含启动测试</li> <li>● 不含动态特性</li> </ul>
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 监控下启动</li> <li>● 不含启动测试</li> <li>● 不含动态特性</li> </ul>
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 监控下启动</li> <li>● 含启动测试</li> <li>● 不含动态特性</li> </ul>

通常在启动输入连接到启动按钮的情况下使用含动态特性的启动功能。通常在启动输入连接到逻辑控制器的情况下使用不含动态特性的启动功能。有关详细信息，请参阅章节动态特性（参见第 35 页）。



---

## 第6章

### 配置和调试

---

#### 本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
配置	56
调试	57

## 配置

### 概述

设备可检测某些技术性配置错误（比如，配置的启动功能无法与配置的应用功能一起使用）。设备无法检测不期望的配置（比如，已配置自动启动，但根据风险评估，您的应用需要使用监控下启动）。

### 警告

#### 安全相关功能无效和/或意外的设备操作

- 只有在充分知悉所有相关影响的情况下，才能修改设备选择开关的设置。
- 确保选择开关的设置匹配预期的安全相关功能和设备的相应接线。
- 确保修改不妨碍或降低安全完整性等级 (SIL)、性能等级 (PL) 和/或为您的机器/过程规定的任何其他安全相关要求和能力。
- 首次使用设备之前，以及每次执行了配置之后，应按照本手册的说明，并且按照机器/过程所适用的一切法规、标准和过程规范，调试设备。

**不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。**

设备通过应用功能选择开关和启动功能选择开关来配置。

必须根据要实现的安全相关功能的要求，对设备进行安装和接线，然后才能配置设备。

只有在通电后，选择开关的位置修改才会生效。修改选择开关的位置之前，先切断设备电源。如果在设备通电状态下修改选择开关的位置，设备会检出配置错误。

修改了选择开关的位置之后，重新完整执行调试程序 (参见第 57 页)。

### 配置过程

步骤	操作
1	确保已根据要配置的安全相关功能对设备执行了接线。
2	如果设备未断电，则切断电源。 如果连接了扩展模块 XPSUEP，也请切断扩展模块的电源。
3	打开设备的透明护盖。
4	将应用功能选择开关设置到所需的应用功能。
5	将启动功能选择开关设置到所需的启动功能。
6	根据调试 (参见第 57 页)一章所述，调试设备。

## 调试

### 概述

#### 警告

##### 安全相关功能无效和/或意外的设备操作

- 首次使用设备之前，以及每次执行了配置之后，应调试设备。
- 按照机器/过程所适用的一切法规、标准和过程规范，调试或重新调试机器/过程。
- 只有在没有人员或障碍物处于工作区域内时，方可启动机器/过程。
- 针对所有运行状态、预定义安全状态和所有潜在的错误状况，执行综合测试，以此确认所有功能的正确操作和有效性。
- 按照机器/过程所适用的一切法规、标准和过程规范，记录所有修改和调试结果。

**不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。**

### 调试程序

步骤	操作
1	确保根据预期应用正确执行机械和电气安装 (参见第 37 页)。
2	确保根据预期应用正确执行配置 (参见第 56 页)。
3	确保没有人员或障碍物处于工作区域内。
4	加电并启动机器/过程。 如果连接了扩展模块 XPSUEP，对设备加电的同时，也需对扩展模块加电。
5	针对所有运行状态、预定义安全状态和所有潜在的错误状况，执行综合测试。
6	关闭设备的透明护盖，并用密封带将其密封。额外的密封带可作为附加提供。有关更多信息，请参阅章节附件 (参见第 66 页)。
7	记录所有修改以及调试程序的结果。



---

## 第7章

### 诊断

---

#### 警告

##### 安全相关功能无效和/或意外的设备操作

只有在全面熟悉了安全相关应用、非安全相关应用以及用于操作机器/过程的硬件时，才能够尝试解决设备检测到的警报和错误。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

#### 本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
LED 诊断	60
通过状态输出 Z1 诊断	62

## LED 诊断

### 概述

设备配有多种 LED (参见第 13 页)，用于提供状态信息以及与警报和检测到的错误有关的信息。如果在故障排除期间，修改了应用功能选择开关或启动功能选择开关的位置，则重新调试设备 (参见第 57 页)。

### 电源 LED

状态	含义
熄灭	无电源
常亮	已通电

### 状态 LED

此 LED 提供与安全相关输出的状态有关的信息。

状态	含义
熄灭	安全相关输出已禁用
常亮	安全相关输出已激活

### 启动 LED

此 LED 提供与启动条件有关的信息。有关所选启动功能的条件和定时的详细信息，请参阅章节启动功能 (参见第 51 页)。

状态	含义
熄灭	不满足启动条件
常亮	已满足启动条件
闪烁	等待启动条件被满足

### S•• LED

这些 LED 提供与相应安全相关输入端子的状态有关的信息。

状态	含义
熄灭	安全相关输入已禁用
常亮	安全相关输入已激活

### 错误 LED - 警报

此 LED 与附加 S•• LED 一起闪烁，指示警报。如果发生警报，设备会转换到预定义安全状态。消除警报原因，即可退出预定义安全状态并恢复运行。如果状况依然存在，请联系 Schneider Electric 服务代表。

状态	与附加 LED 相结合		含义	排除方法
	附加 LED	附加 LED 的状态		
闪烁	S•• 和 S••	交替闪烁	超过同步时间。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查提供输入信号的传感器/设备是否正确工作。</li> <li>如果您的应用不需要同步，请使用不包含同步的等效应用功能。</li> </ul>
闪烁	S•• 和 S••	同时闪烁	两个安全相关输入的信号联锁条件。 受信号联锁条件影响的两个安全相关输入必须禁用至少 1 秒，然后才能重新激活安全相关输出。	<ul style="list-style-type: none"> <li>将受信号联锁条件影响的两个安全相关输入禁用至少 1 秒。</li> <li>检查提供输入信号的传感器/设备的触点是否正确工作。</li> </ul>

**错误 LED - 检测到错误**

此 LED 与附加 LED 一起常亮，指示检测到的错误。如果检测到错误，设备会转换到预定义安全状态。必须消除检出错误的原因，并对设备执行电源重置，然后才能退出预定义安全状态并恢复运行。如果状况依然存在，请联系 Schneider Electric 服务代表。

状态	与附加 LED 相结合		含义	排除方法
	附加 LED	附加 LED 的状态		
常亮	状态、启动和 S••	同时闪烁	检测到一般错误。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查接线是否正确。</li> </ul>
常亮	状态、启动和 S••	常亮	检测到配置错误。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 确认选择开关的位置适合要实现的应用。</li> </ul>
常亮	电源	闪烁	检测到电源错误。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查接线是否正确。</li> <li>● 使用合适的电源。</li> </ul>
常亮	状态	闪烁	在安全相关输出处检测到错误。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 执行电源重置。</li> </ul>
常亮	启动	闪烁	在启动输入处检测到交叉电路。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查接线是否正确。</li> </ul>
常亮	状态和启动	同时闪烁	在扩展模块的安全相关输出处检测到错误。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 执行电源重置。</li> </ul>
常亮	S••	闪烁	在安全相关输入处检测到交叉电路（比如，接线不正确，或者选择了支持动态特性的应用功能，但所连接的传感器/设备不支持动态特性）。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查接线是否正确。</li> <li>● 确认配置是否正确。</li> </ul>
常亮	S•• 和 S••	同时闪烁	在安全相关输入处检测到交叉电路（比如，接线不正确，或者选择了支持动态特性的应用功能，但所连接的传感器/设备不支持动态特性）。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查接线是否正确。</li> <li>● 确认配置是否正确。</li> </ul>

## 通过状态输出 Z1 诊断

### 概述

<b>⚠ 警告</b>
<p><b>输出使用不当</b></p> <p>不得将附加输出 Z1 用于安全相关用途。</p> <p><b>不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。</b></p>

脉冲输出 Z1 以位模式提供诊断信息。如果输出 Z1 连接到逻辑控制器，则可以使用 PreventaSupport 库评估诊断信息。此库由功能块 FB\_PreventaDiag 和 FB\_PreventaMain 组成。功能块 FB\_PreventaDiag 将位序列转换为诊断代码，以用于监控设备状态。功能块 FB\_PreventaMain 以诊断代码为输入，执行与（比如）维护任务有关的计算。

有关详细信息，请参阅 PreventaSupport 库指南（参见第 7 页）。

### 诊断代码

设备将诊断信息编码为序列，这些序列由 10 个位组成，共持续 2 秒（每个位 200 毫秒）。前四位 (0010) 表示位序列的开头。接下来的六位包含诊断代码本身。

下表列出了诊断代码的位序列、相应状态的描述以及纠正措施（如适用）。

位序列	描述	纠正措施	类型 <sup>(1)</sup>
0010101101	供电电压超出公差。	检查接线是否正确。 使用合适的电源。	E
0010000011	检测到一般错误。	检查接线是否正确。 执行电源重置。 如果错误依然存在，请更换设备。	E
0010000110	在扩展模块中检测到一般错误。	检查接线是否正确。 对基础安全模块和所连接的扩展模块执行电源重置。 如果错误依然存在，请更换扩展模块。	E
0010000111	检测到配置错误。在运行期间修改了至少一个选择开关的位置。	确认选择开关的位置适合要实现的应用。 执行电源重置。 如果错误依然存在，请更换设备。	E
0010001100	在输入端子 S12 处检测到交叉电路。	检查接线是否正确。 确认提供输入信号的传感器/设备适用于通过动态特性执行的交叉电路检测。否则，请使用不支持动态特性的应用功能，或者使用适用于动态特性的传感器/设备。 检查提供输入信号的传感器/设备是否正确工作。 执行电源重置。	E
0010001111	在输入端子 S22 处检测到交叉电路。	检查接线是否正确。 确认提供输入信号的传感器/设备适用于通过动态特性执行的交叉电路检测。否则，请使用不支持动态特性的应用功能，或者使用适用于动态特性的传感器/设备。 检查提供输入信号的传感器/设备是否正确工作。 执行电源重置。	E
0010110000	在启动输入处检测到交叉电路。	检查接线是否正确。 确认提供输入信号的设备适用于通过动态特性执行的交叉电路检测。否则，请使用不支持动态特性的启动功能，或者使用适用于动态特性的设备。 检查提供输入信号的设备是否正确工作。 执行电源重置。	E
0010110011	同步警报。其中一个已同步的安全相关输入仍然处于禁用状态，但已超过同步时间。	将输入状态恢复至原始状态，然后重试。 检查提供输入信号的传感器/设备是否正确工作。	A
0010100111	同步警报。两个已同步的安全相关输入都已激活，但并不是在同步时间内激活的。	将输入状态恢复至原始状态，然后重试。 检查提供输入信号的传感器/设备是否正确工作。	A
<b>(1) 消息类型：E = 检测到错误，A = 警报，S = 状态信息</b>			

位序列	描述	纠正措施	类型 <sup>(1)</sup>
0010110111	安全相关输入已禁用，安全相关输出已禁用。	-	S
0010110101	输入 S12 的状态应更改。在配置了反效输入时，输入 S12 和 S13 的状态应更改。	-	S
0010111100	输入 S22 的状态应更改。在配置了反效输入时，输入 S22 和 S23 的状态应更改。	-	S
0010101011	正在等待启动测试。	-	S
0010101010	正在等待用于自动/手动启动或监控下启动的上升沿。	-	S
0010101110	启动输入已激活。正在等待用于监控下启动的下降沿。	-	S
0010101111	设备处于 Run:Outputs Energized 运行状态，安全相关输出已激活。	-	S
<b>(1) 消息类型：E = 检测到错误，A = 警报，S = 状态信息</b>			



---

## 第8章

### 附件、服务、维护与废弃处置

---

#### 本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
附件	66
维护	67
运输、存储和废弃处置	68
服务地址	69

## 附件

## 附件

设备随附以下附件：

描述	商业型号
编码位 如果已拆除端子块以确保端子块正确插入设备，则使用编码位。 30 件装	XPSEC
密封带 使用具有唯一编号的密封带来密封设备的透明前盖，以防未经授权人员操作配置选择开关。 10 件装	XPSES

## 维护

### 检修和维修

设备不包含可供用户维修的部件。切勿试图打开、检修或维修设备。

### 维护计划

维护计划：

- 确保按照机器/过程所适用的法规、标准和过程规范中规定的最低时间间隔，触发为设备部署的安全相关功能。
- 定期检查接线。
- 定期拧紧螺纹连接件。
- 确保设备未超过指定的寿命期 (参见第 24 页)。  
如要确定寿命终止时间，请在设备铭牌 (参见第 14 页)所示的制造日期上加上指定的寿命期。  
示例：如果铭牌所示的制造日期为 2019-W10，那么在 2039 年的第 10 周后，不得再使用设备。

作为机器设计商或系统集成商，您必须尽可能的将这些信息记录在给您客户的维护计划中。

## 运输、存储和废弃处置

### 运输和存储

务必遵守为运输和存储指定的环境条件 (参见第 18 页)。

### 废弃

请依照一切适用的规定废弃处置本产品。

通过 <https://www.se.com/green-premium> 可查阅关于环保的信息和文件 (依据 ISO 14025) , 例如 :

- EoLi ( 产品寿命终止说明 )
- PEP ( 产品环境说明 )

## 服务地址

### Schneider Electric Automation GmbH

Schneiderplatz 1

97828 Marktheidenfeld, Germany

电话：+49 (0) 9391 / 606 - 0

传真：+49 (0) 9391 / 606 - 4000

电子邮件：info-marktheidenfeld@se.com

## 其他联系地址

其他联系地址见主页：

<https://www.se.com>





- DCavg, 24
- EMC, 28
- HFT, 24
- IEC 61496-1 4 类光幕, 监控, 50
- IEC 61496-1 电敏保护设备 (4 类光幕), 监控, 50
- ISO 13850 和 IEC 60204-1 停止类别 0 的急停电路, 监控, 45, 46
- L, 24
- LED, 60
- MTTFd, 24
- PFHD, 24
- RFID 传感器, 监控, 50
- SFF, 24
- SIL, 24
- SILCL, 24
- Z1 状态输出
  - 技术参数, 22
  - 诊断, 62
- Z1, 状态输出
  - 接线, 42
- ZVEI CB24I, 21
- 交叉电路检测, 35
- 信号联锁监控, 36
- 停止类别, 24
- 剥线长度, 20
- 功能
  - 信号联锁监控, 36
  - 光幕, IEC 61496-1 4 类, 监控, 50
  - 动态特性, 35
  - 启动功能, 51
  - 启动功能的配置, 53
  - 在下降沿执行监控下启动, 52, 52
  - 安全相关输入的同步, 34
  - 应用功能概述, 44
  - 应用功能的配置, 56
  - 手动启动, 51
  - 监控 IEC 61496-1 电敏保护设备 (4 类光幕), 50
  - 监控 ISO 13850 和 IEC 60204-1 停止类别 0 的急停电路, 46, 45
  - 监控 RFID 传感器, 50
  - 监控带电气开关的 ISO 14119/14120 防护装置, 47, 46, 45
  - 监控带电磁编码开关的 ISO 14119/14120 防护装置, 47
  - 监控接近开关, 47, 48, 49
  - 自动启动, 51
- 功能安全数据, 24
- 动态特性, 35
- 反效行为, 安全相关输入, 32
- 同步, 34
- 启动功能, 51
  - 动态特性, 35
  - 在下降沿执行监控下启动, 52, 52
  - 手动启动, 51
  - 自动启动, 51
  - 配置, 53
- 启动测试, 52
- 启动输入
  - 技术参数, 21
  - 接线, 42
- 响应时间
  - 技术参数, 23
- 图, 端子块, 40
- 在下降沿执行监控下启动, 52
- 型号代码, 15
- 存储, 环境特性, 18
- 安全完整性等级, 24
- 安全状态, 预定义, 24
- 安全相关输入
  - 信号联锁监控, 36
  - 动态特性, 35
  - 反效行为, 32
  - 同步, 34
  - 技术参数, 21
  - 接线, 41
  - 激活, 32
  - 禁用, 32
- 安全相关输出
  - 技术参数, 22
  - 接线, 41
- 安装, 38, 39, 39, 40
  - DIN 导轨, 39
  - 前提条件, 38
  - 控制柜, 38
  - 机械, 39
  - 机箱, 38
  - 螺钉安装, 39
- 定时数据, 23
- 寿命, 24
- 寿命期操作次数, 24
- 尺寸, 20
- 带电气开关的 ISO 14119/14120 防护装置, 监控, 47, 45, 46
- 带电磁编码开关的 ISO 14119/14120 防护装置, 监控, 47
- 应用功能
  - 配置, 56
- 应用功能: 查看索引条目功能, 44
- 急停示例
  - 时序图, 30
  - 概述, 30
- 性能等级, 24
- 手动启动, 51

## 技术参数

- 剥线长度, 20
- 功能安全数据, 24
- 启动输入, 21
- 响应时间, 23
- 存储, 18
- 安全相关输入, 21
- 安全相关输出, 22
- 定时数据, 23
- 尺寸, 20
- 接线截面规格, 20
- 操作, 18
- 机械特性, 20
- 状态输出 Z1, 22
- 环境特性, 18
- 电气特性, 21
- 电源, 21, 21
- 端子拧紧扭矩, 20
- 运输, 18
- 重量, 20
- 防护等级, 20

接线, 40

- Z1, 42
  - 启动输入, 42
  - 安全相关输入, 41
  - 安全相关输出, 41
  - 电源, 42, 42
  - 输出 Z1, 42

接线截面规格, 20

接近开关, 监控, 47, 48, 49

操作, 环境特性, 18

故障排除, 60

服务地址, 69

机械特性, 20

激活, 安全相关输入, 32

状态机, 29

状态转换, 29

状态输出 Z1

- 技术参数, 22
- 接线, 42
- 诊断, 62

环境特性, 18

电气特性, 21

电气耐久性, 24

电源

- 技术参数, 21, 21
- 接线, 42, 42

电磁兼容性, 28

监控 IEC 61496-1 电敏保护设备 (4 类光幕), 50

监控 ISO 13850 和 IEC 60204-1 停止类别 0 的急停电  
路, 46, 45

监控 RFID 传感器, 50

监控带电气开关的 ISO 14119/14120 防护装置, 45,  
46, 47

监控带电磁编码开关的 ISO 14119/14120 防护装置,  
47

监控接近开关, 47, 48, 49

禁用, 安全相关输入, 32

端子块图, 40

端子拧紧扭矩, 20

类别, 24

维护, 67

自动启动, 51

## 视图

- 侧视图, 13
- 正面视图, 13

警报, 60

诊断, 60

调试, 57

输入, 启动

- 技术参数, 21
- 接线, 42

输入, 安全相关

- 技术参数, 21
- 接线, 41

输出 Z1

- 技术参数, 22
- 接线, 42
- 诊断, 62

输出, 安全相关

- 技术参数, 22
- 接线, 41

运行状态, 29

运行状态转换, 29

运输, 环境特性, 18

配置

- 启动功能, 53
- 应用功能, 56

重量, 20

铭牌, 14

错误, 检测到的, 60

防护等级, 20

附件, 66