

# 安全自动化解决方案

# Preventa 安全模块

产品目录 2008





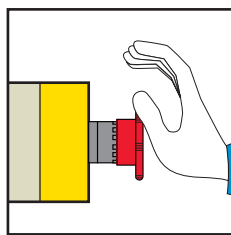
---

选型指南 .....	2
安全功能 .....	9
安全模块电气特性 .....	24
● 用于监控急停和限位开关的 Preventa 安全模块	
○ XPS AC .....	26
○ XPS AV 和 XPS ATE .....	29
○ XPS AF .....	37
● 用于监控急停、限位开关和安全光幕的 Preventa 安全模块	
○ XPS AFL .....	41
○ XPS AR .....	45
● 用于监控急停、限位开关、安全地毯和边沿开关， 或者安全光幕的 Preventa 安全模块	
○ XPS AK .....	51
● 用于监控使能开关的 Preventa 安全模块	
○ XPS VC .....	57
● 用于监控多个开关组合的 Preventa 安全模块	
○ XPS FB .....	59
● 用于监控双手控制器的 Preventa 安全模块	
○ XPS BA, XPS BC 和 XPS BF .....	63
● 用于增加安全输出通道数量的 Preventa 安全模块	
○ XPS ECM 和 XPS ECP .....	70
● 用于安全时间延迟的 Preventa 安全模块	
○ XPS TSA 和 XPS TSW .....	74
● 用于监控安全门磁开关的 Preventa 安全模块	
○ XPS DMB 和 XPS DME .....	78
● 用于安全光幕的哑音功能的 Preventa 安全模块	
○ XPS LCM .....	84
● 用于监控安全光幕的 Preventa 安全模块	
○ XPS LCD .....	92
● 用于零速检测的 Preventa 安全模块	
○ XPS VNE .....	96

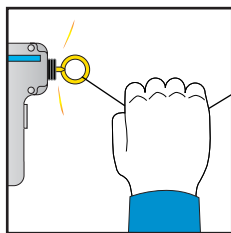
---

应用				
模块		用于急停和限位开关监控		
				
遵从的标准	产品	符合 EN 954-1, EN 1088 的安全控制等级 3	符合 EN 954-1 的安全控制等级 4 (瞬时断开触点) 符合 EN 954-1, EN 1088 的安全控制等级 3 (延时断开触点)	符合 EN 954-1, EN 1088 的安全控制等级 4
	机器部件	IEC/EN 60204-1, EN 1088/UI 14119, EN/ISO 13850, EN/IEC 60947-1+A11, EN/EC 60947-5-1	EN/IEC 60204-1, EN/IEC 60947-5-1, EN/ISO 13850 EN 50082-2	EN/ISO 13850, EN 1088/ISO 14119, EN/IEC 60947-1 A11, EN/IEC 60947-5-1
产品认证		UL, CSA, BG, CCC	UL, CSA, BG, CCC	UL, CSA, BIA, CCC
输出通道的数量	安全	3 个 N/O	3 个 N/O 瞬时 + 2 个 N/O 延时	3 个 N/O 瞬时 + 3 个 N/O 延时
	附加	1 个固态输出, 用来把信号发送到 PLC	1 个 N/C	3 个固态输出, 用来把信号发送到 PLC
显示设备		2 个发光二极管	4 个发光二极管	11 个发光二极管
电源		交流和直流 24 V 交流 48 V 交流 115 V 交流 230 V	交流和直流 24 V 交流 115 V 交流 230 V	直流 24 V
输入之间的同步时间		不限	75 ms (自动启动)	不限或者 1.5 s, 取决于接线的情况
输入通道电压	24 V/48 V	交流和直流 24 V/ 交流 48 V	直流 24 V/-	直流 24 V/-
	24 V/48V 或者 110 V/120 V/230 V	交流 115 V/230 V -	直流 48 V/48 V -	- -
模块型号		XPS AC	XPS ATE	XPS AV
页码		26	29	

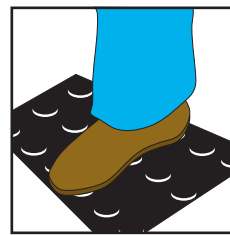
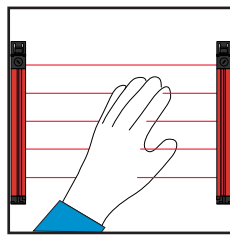




用于急停和限位开关监控



用于急停、限位开关或者固态输出安全光幕监控



用于急停、限位开关、安全地毯和边缘开关或者固态输出安全光幕监控



符合 EN 954-1, EN 1088 的安全控制等级 **4**

IEC/EN 60204-1, EN 1088/ISO 14119, EN/ISO 13850, EN 50082-2

UL, CSA, BG, CCC



符合 EN 954-1  
EN 1088  
EN 61496-1 (类型 4) 的安全控制等级 **3**

EN/IEC 60204-1,  
EN 1088/ISO 14119,  
EN/IEC 60947-5-1,  
EN/ISO 13850, EN 50082-2,  
EN/IEC 61496-1 (类型 4)

UL, CSA, BG, CCC



符合 EN 954-1, EN 1088/ISO 13849-1 的安全控制等级 **4**

EN/IEC 60204-1,  
EN 1088/ISO 14119,  
EN/ISO 13850,  
EN/IEC 60947-1,  
EN/IEC 60947-5-1

UL, CSA, BG, CCC



符合 EN 954-1 (类型 4) 的安全控制等级 **4**

EN/ISO 13849-1,  
EN 1088/ISO 14119,  
EN/IEC 60204-1,  
EN/ISO 13850,  
EN/IEC 60947-1+A11

UL, CSA, BG, CCC

3 个 N/O

-

3 个发光二极管

交流和直流 24 V

7 个 N/O

2 个 N/C + 4 个固态输出, 用来把信号发送到 PLC

4 个发光二极管

交流和直流 24 V  
交流 115 V 和直流 24 V  
交流 230 V 和直流 24 V

3 个 N/O

1 个 N/C + 4 个固态输出, 用来把信号发送到 PLC

4 个发光二极管

交流和直流 24 V  
交流 110 V 和直流 24 V  
交流 120 V 和直流 24 V  
交流 230 V 和直流 24 V

不限

直流 24 V/-

-

-

直流 24 V/-

交流 24 V/24 V

-

不限或者 2 s, 4 s (取决于接线的情况)

直流 24 V/-

-

直流 24 V/24 V/24 V

XPS AF

37

XPS AFL

41

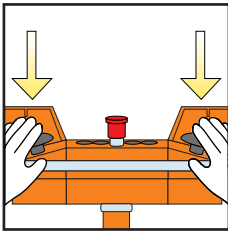
XPS AR

45

XPS AK

51

应用			
模块		用于使能开关监控	用于开关组合的电气监控
			
遵从的标准	产品	符合 EN 954-1 的安全控制等级 4	符合 EN 954-1, EN 1088 的安全控制等级 4
	机器部件	EN/ISO 13849-1, IEC/EN 60204-1, EN /IEC 60947-5-1, EN 61326+A1, DIN V VDE 0801(1990) DIN V VDE 0801 A1(1994)	IEC/EC 60204-1, EN 292
产品认证		UL,CSA,BIA,CCC	
输出通道的数量	安全	2 个 N/O	3 个 N/O
	附加	2 个固态输出, 用来把信号发送到 PLC	1 个 N/C + 2 个固态输出, 用来把信号发送到 PLC
显示设备		3 个发光二极管	3 个发光二极管
电源		直流 24 V	交流和直流 24 V 交流和直流 48 V 交流 115 V 交流 230 V
同步时间		-	1.5 s
输入通道电压	24 V/48 V	直流 24 V/-	直流 24 V/48 V
	115 V/230 V	-	直流 48 V/48 V
模块型号		XPS VC	XPS FB
页码		57	59



用于双手控制器的电气监控



符合 EN 954-1 EN 574 的 III A 类型的安全控制等级 1

EN/ISO 13849-1,  
IEC/EN 60204-1,  
EN /IEC 60947-5-1,  
EN 574 III A/ISO 13851,  
EN 50082-2  
UL,CSA,CCC

1 个 N/O

1 个 N/C

2 个发光二极管

交流和直流 24 V  
交流 115 V  
交流 230 V

500 ms

直流 24 V/-

直流 24 V/24 V

XPS BA

符合 EN 954-1 EN 574 的 III C 类型的安全控制等级 4

EN/ISO 13849-1  
IEC/EN 60204-1,  
EN /IEC 60947-5-1,  
EN 574 III C/ISO 13851,  
EN 50082-2  
UL,CSA,INRS,CCC

2 个 N/O

1 个 N/C

3 个发光二极管

直流 24 V  
交流 24 V  
交流 115 V  
交流 230 V

500 ms

直流 24 V ( 直流 24 V)  
直流 48 V ( 交流 24 V)  
直流 48 V/48 V

XPS BC

EN/ISO 13849-1  
IEC/EN 60204-1,  
EN /IEC 60947-5-1,  
DIN V VDE 0801(1990),  
DIN V VDE 0801 A1(1994)  
UL,CAS, BIA,CCC

2 个 N/O

2 个固态输出, 用来把信号发送到 PLC

3 个发光二极管

直流 24 V

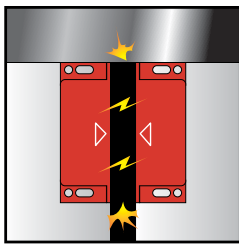
500 ms

直流 24 V/-

-

XPS BF

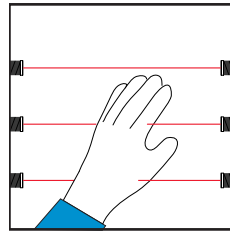
应用			
			
模块		用来增加安全触点的数量	
		用来监控需要安全时间延迟的应用	
			
功能		允许向另外一个模块中添加安全触点	为具有长制动时间的机器在安全时间延迟之后解除防护装置锁定
			对与 XPS VNE 模块相关的触点进行屏蔽，用于零速检测，电磁阀监控等
遵从的标准		产品	
		符合 EN 954-1 的安全控制等级 <b>4</b> / EN/ISO 13849-1	
机器部件		符合 EN 954-1， EN 1088 的安全控制等级 <b>3</b> /EN/ISO 13849-1	
		IEC/EN 60204-1， EN /IEC 60947-5-1	
产品认证		UL,CSA,CCC	
		UL,CSA,BG,CCC	
输出通道的数量		安全	
		4 个 N/O	
附加		8 个 N/O	
		1 个 N/C + 1 个固态输出，用来向 PLC 发送信号	
显示设备		3 个发光二极管	
电源		交流和直流 24 V 交流 115 V 交流 230 V	
模块型号		XPS ECM	XPS ECP
		XPS TSA	XPS TSW
页码		70	
		74	



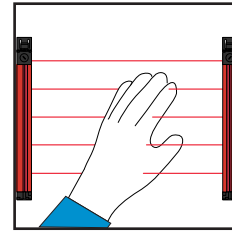
用于安全门磁开关监控

最多可用于 2 个

最多可用于 6 个



用来控制 1 到 4 个单光束光电传感器 XU2 S



用来监控光幕



根据具体的模型，可以用来监控 2 到 6 个安全门磁开关



通过把模块与 1 到 4 个单光束光电传感器相连为进入危险区域提供保护

内置的“哑音”功能



通过把模块与光幕 XUS L 相连为进入危险区域提供保护 (2 对发射器 - 接收器)

内置的“哑音”功能

符合 EN 954-1 的安全控制等级 **4**/ EN/ISO 13849-1

符合 EN 954-1 的安全控制等级 **2**/ EN/ISO 13849-1

符合 EN 954-1 的安全控制等级 **4**/ EN/ISO 13849-1

IEC/EN 60204-1, EN 1088/ISO 14119, EN/IEC 60947-5-1, EN/IEC 60947-5-3, DIN V VDE 0801(1990), DIN V VDE 0801 A1(1994)

UL, CSA, BIA, CCC

IEC/EN 60204-1, EN /IEC 61496-1, EN/IEC 60947-5-1, EN/IEC 60947-1

UL, CSA, BIA, CCC

IEC/EN 60204-1, EN /IEC 61496-2

UL, CSA, TUV, CCC

2 个 N/O

2 个固态输出，用来把信号发送到 PLC

3 个发光二极管

15 个发光二极管

2 个 N/O

4 个固态输出，用来把信号发送到 PLC

4 个发光二极管

2 个 N/O

1 个 PNP+1NPN, 用来把信号发送到 PLC

14 个发光二极管 +2 位数显示

直流 24 V

XPS DMB

XPS DME

XPS CM

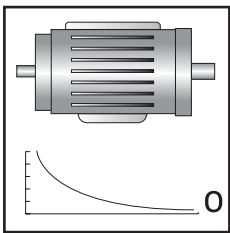
XPS LCM

78

见安全检测解决方案样本第 86 页

84

应用			
模块		用于监控 2 到 4 个第 2 类和第 4 类的光幕 ( 发射器和接收器对 )	
			
功能		通过将模块与 2 到 4 个 XUS L 光幕连接，为进入危险区域提供保护	
遵从的标准	产品	符合 EN 954-1, EN 1088 的安全控制等级 3 卫舰 / EN/ ISO 13849-1	
	机器部件	EN/IEC 61496-1, EN/IEC 61496-2	
产品认证		UL,CSA,TUV,CCC	
输出通道的数量	安全	2 个固态输出 PNP(N/O)	
	附加	1PNP N/O+1 NPN N/O 输出 , 用来把信号发送到 PLC	
显示设备		9 个发光二极管 +2 位数显示	
电源		直流 24V	
模块型号		XPS LCD	
页码		92	



用于交流或者直流电机的零速检测，  
这些电机在绕组中因为残余磁力而产生残余电压



通过测量定子绕组（与电子式电机控制设备一致，比如调速装置，制动装置等）内的残余电压来检测电机的制动

符合 EN 954-1，EN 1088 的安全控制等级 **3**

IEC/EN 60204-1，  
EN/IEC 60947-5-1，  
EN 50082-2

UL,CSA,BG,CCC

1 个 N/O+1 个 N/C

2 个固态输出，用来把信号发送到 PLC

4 个发光二极管

直流 24 V  
交流 115 V  
交流 230 V

XPS VNE

96

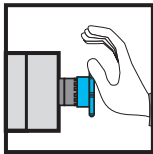
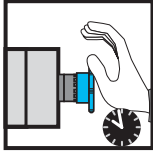
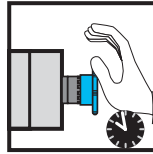
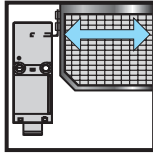
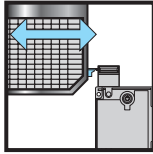
在风险预估的基础上，设计者需要选择一个或多个满足要求的保护功能。安全标准把这些功能分成了两大类。

**急停**

急停功能并不是减少风险的主要方法，却是每一台机器设备不可或缺的。它是其它保护功能的一种补充（符合 EN/ISO 12000 标准）。

根据停止功能不同，主要把它分为 3 类：

- 急停 0 型或急停 1 型
- 受控停止 1 型或 2 型，通常用在变频器中（可以参考变频器目录）


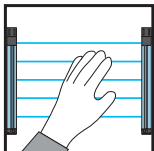
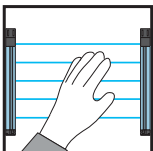

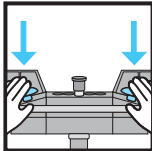

安全功能的选择				
急停			保护解决方案	
			保护功能	
			控制通向危险区域的通道	
急停 0 型	急停 1 型	急停 2 型	带有联锁功能的防护门	
			不带防护门锁定功能	带防护门锁定功能
				
通向危险区域的通道				
● 没有阻挡（从经常到频繁）	-	-	-	-
● 偶尔进入（例如：每次防护门移动一次后进入）或者经常进入 (1)	-	-	X	X
对于所有人员的保护				
-	-	-	X	X
危险运动停止所需的时间：				
● 较短	X	-	X	-
● 较长（高惯性）	-	X	-	X
● 较长（高惯性），驱动装置仍然通电	-	-	X	-
(1) 防止喷出物造成危险				
X	在满足条件的情况下，此功能提供了相应的解决方案			
(X)	可以使用此项功能，但是不推荐			
-	此功能不提供解决方案			



保护方案

保护功能的选择基于 2 个标准，如下表所示：

- 1 员工偶尔进入危险区域，或员工在危险区域内连续工作
- 2 要根据所定义的功能来选择保护方案，以此减少风险

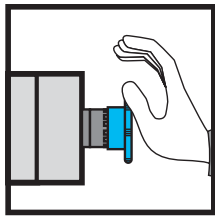
启动一个危险动作					
编码安全磁开关	光幕 ESPE	带有哑音功能的 ESPE	安全地毯	双手操作台	使能开关
					
-	x	x	x	x	-
x	(∞)	(∞)	(∞)	(∞)	x
x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

# 安全功能

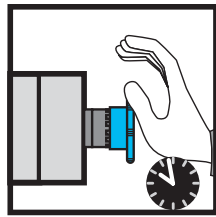
## 急停功能和主要保护功能

### 不带锁定功能的防护门

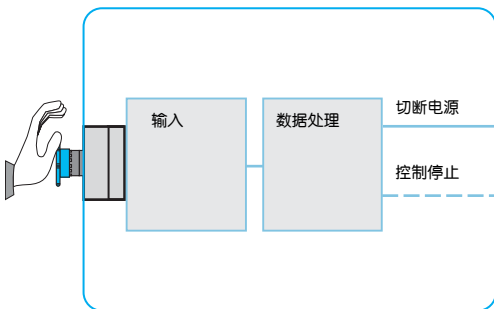
### 带有锁定功能的防护门



停止 0 型  
急停功能



停止 1 型



急停功能的子元素

### 急停功能

国际标准 EN/ISO 13850( 已替代 EN418 标准 ) 定义了急停装置的安全要求和设计原则。急停要应用于所有的机器，无论该机器由何种能量控制。

当急停指令停止后，其作用必须能继续保持直至被复位。人为复位只能在给出过急停指令的地方运用。

复位并不能启动机器，只是让启动周期重新开始。

重新启动指令只有在急停被复位后才可以重新下达。

标准规定了两种类型的停止功能：

-0 型停止：通过紧急切断与危险因素之间的电源或是断开它们之间的机械联系来实现停止功能。

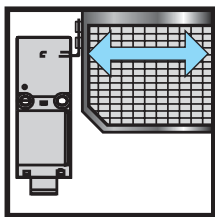
-1 型停止：通过维持驱动装置的电源来实现停止（如：制动），在机器完全静止后再切断电源。

停止类型的选择取决于对机械风险的评估。

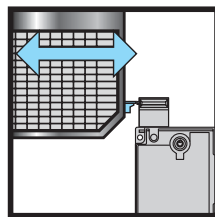
急停功能包含了若干子功能，但是它通常用左图来表示。

实现停止功能的可以是：

- 蘑菇头按钮
- 接线开关
- 脚踏开关



不带锁定功能的防护门



带有锁定功能的防护门

### 不带锁定功能的防护门

许多有潜在危险的机器，操作人员必须在操作时和它保持一定的距离。当机器停止时，我们可能接近机器作进行如下一些操作：比如摆放零件，移动产品或调整工具。

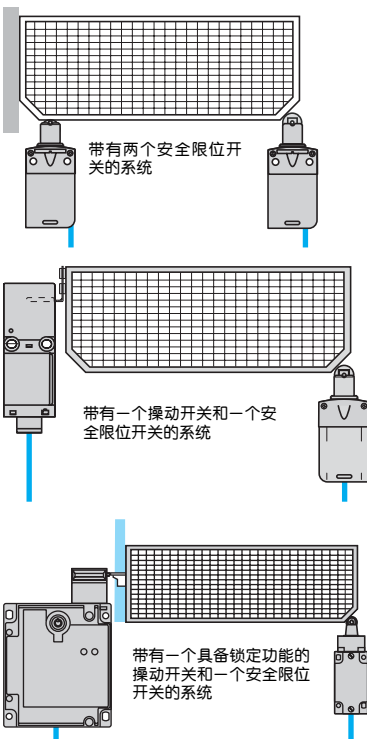
一个行之有效的保护方法是根据机器的类型安装防护门。在机器处于运行状态时，防护门能在被打开时切断电动机的电源。在任何情况下，只要防护门未处于关闭状态，机器都没法被重新启动。

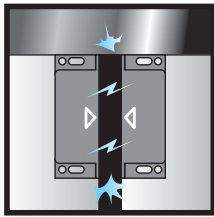
根据保护要求的级别，系统可以同时使用两个常规的限位开关，或者利用一个限位开关和一个安全开关的组合来防止事故的发生。

### 带有锁定功能的防护门

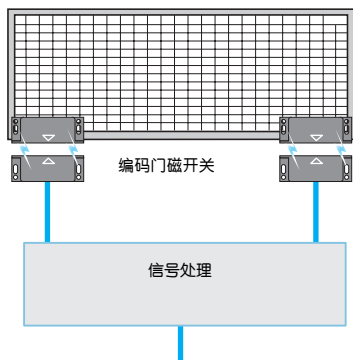
这一类型的防护门对于那些高惯性（长的运行停止时间）的，具有潜在危险的机器是十分必要的。

若防护门带有联锁（比如通过螺线管），则只有当机器完全静止后，门才可以被打开。

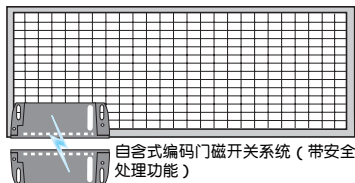




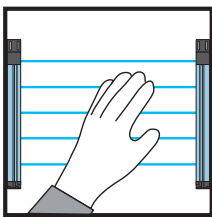
编码门磁开关



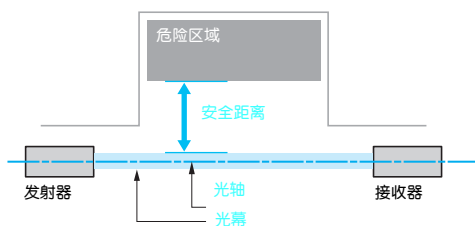
编码门磁开关的功能



编码门磁开关系统的功能



安全光幕



#### 编码门磁开关及其系统

对于非精确对准的防护门，通常可用一个非接触式的安全解决方案。

编码门磁系统特别适合那些会被液体频繁冲洗或喷溅的机器，也适合一些小型机器的可自锁定的单独防护门。

根据使用的模型不同，感应距离可以在 5mm ~ 10mm 不等。  
编码门磁开关的簧片不可以被短路，故开关通常和一个电阻串连。门磁开关的安全功能只能由相应的安全模块来实现。

编码门磁开关系统内置了安全处理功能，不需要对信号做进一步处理。

左图展示了编码门磁开关的功能及其相应系统。

#### 安全光幕

安全光幕是电敏感系统（电敏感保护设备），用来保护在机器旁边工作的人员安全。它会在光束被切断时停止机器的危险动作。

没有门或防护装置可以减少等待、检查或更换工具的时间。

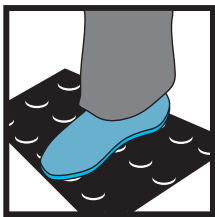
这类系统符合 EN/IEC 61496-1 和 EN/IEC 61496-2 标准，经常被如下机器使用：

- 压力机，
- 机床，
- 装配生产线，等等。

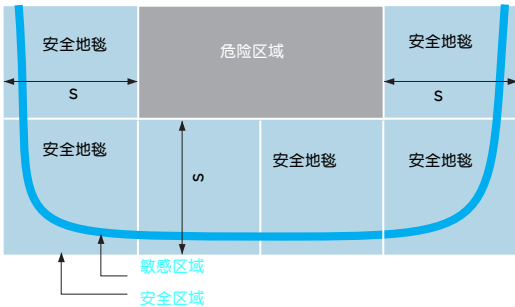
机器结构的设计要保证人员一定要穿越光幕，切断光束，才能接近危险运动。此外，无论操作人员以何种速度进入危险区域，机器都必须立刻停止工作。

左图为安全光幕的操作。

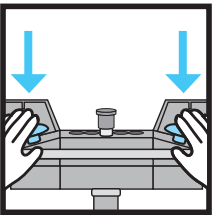
安全功能  
主要保护功能（续）  
安全地毯  
双手操作台



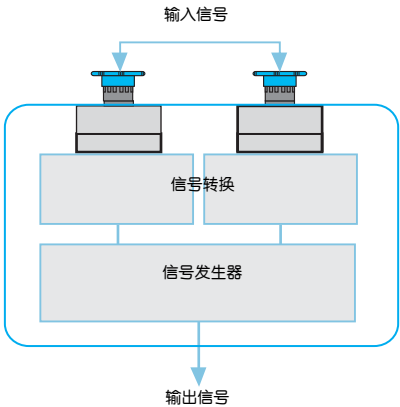
安全地毯



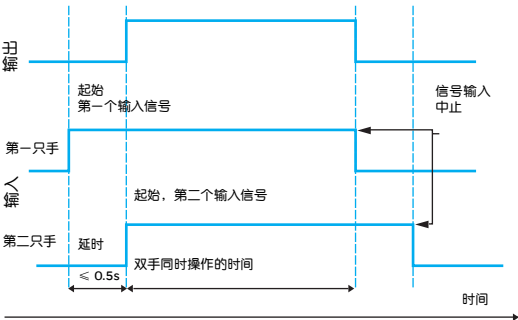
安全地毯的运用实例



双手操作台



双手操作台的功能



安全地毯

安全地毯用来监测是否有人通过或站立在地毯上，以及检测是否有物体掉落在地毯上。符合 EN/1760-1/ISO 13856 标准。

一旦检测到有物体在地毯上，危险的机器运作都会停止。重新启动可以是人为的或者是自动的，这取决于相关处理单元的配置。

当有压力被施加后，地毯发生形变，使得内置传感器被短路。这种特殊设计的传感器要求安全地毯和安全模块必须匹配使用。

通常，安全区域被几块安全地毯锁覆盖。安全距离  $s$  是由标准所规定，已经考虑到人穿过安全区域直至危险区域的速度。

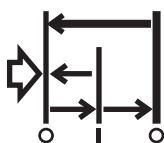
双手操作台

符合 ISO 13851 和 EN574 标准。  
要求双手同时作用才能启动和保持机器的运作。  
它仅为机器的操作人员提供保护。

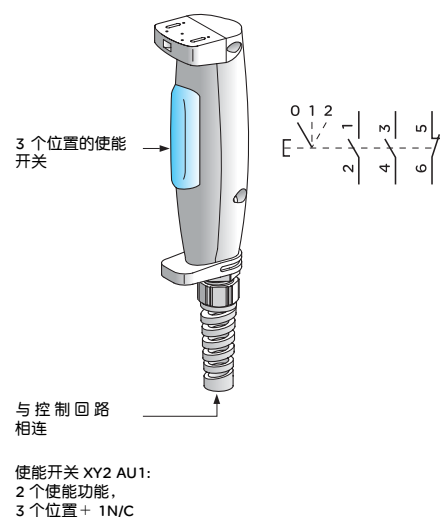
左图给出了双手操作台的功能；它必须符合如下要求：  
— 双手同时动作，维持双手动作保持同样的时间。  
— 异步操作。两个信号间的延迟不能超过  $0.5s$ 。  
— 能够防止意外操作（机械防护），  
— 防范被欺骗。



使能开关



使能开关的标识



#### 使能开关

使能开关为专业的工作人员提供了特定的条件，让他们能够在危险区域内，对机器进行维修、调整或编程工作。

使能开关符合 EN/IEC 60947-5-8 和 EN/IEC 60204-1 标准。

事实上，要进入危险区域进行操作，机器必须运行在低速状态。专业人员通过钥匙或类似的选择器来切换机器的运行模式。

注意：单是使能开关本身并不能启动任何与机器相关的危险运动；只有当使用适当的、“刻意的”控制动作时才可以启动机器。

所有符合标准的装置必需标注如左图所示的标识。

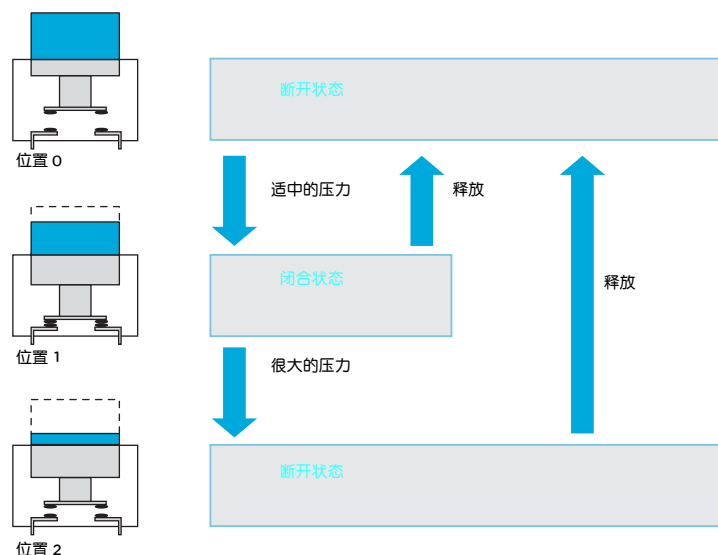
操作原则：

3 个可能的状态是：

- 位置 0：触点断开（控制器松开）
- 位置 1：触点闭合（控制器被按至使能位置）
- 位置 2：触点断开（控制器被完全按下）

当开关处于位置 1 时，它必须能在被释放后回到位置 0。

开关必须能在更多力被施加的时候从位置 1 变至位置 2。而当力被撤销、开关从位置 2 变至位置 0 的过程中，它的接触不可以闭合。



使能开关的操作原则

下表给出了与每个安全功能相关的控制解决方案。  
施耐德电气的安全控制解决方案包含了四类产品：  
- 用于 1 或 2 个安全功能的安全模块，  
- 用于若干个安全功能的配置控制器，  
- 用于 ASI 系统的安全监控器和接口，允许使用一个单独的媒介去控制安全。  
- 用于复杂安全系统的安全 PLC。

结构
调速
错误提示

功能	急停监控
	急停和带延时功能防护门的监控
	安全门开关的监控
	编码门磁开关的监控
	安全地毯和边缘开关的监控
	双手操作台（III C 类，符合 EN574 标准）
	双手操作台（III A 类，符合 EN574 标准）
	符合安全控制等级 4 的安全光幕的监控，具有故障输出和启动监测
	带有输入检测和内置哑音功能的单光束光电传感器（发射器+接收器）的监控
	2 ~ 4 个安全控制等级 2 和安全控制等级 4 的安全光幕的监控
	带有继电器输出、安全控制等级 4 的、安全光幕的哑音功能监控
	带有晶体管输出的 2 个安全光幕的哑音功能的监控
	使能监控
	马达的零速监控
	电梯位置监控
	线性液压机的动态监控
	双体电磁阀的动态监控
	在上死区会安全停止，并带有针对离心式压力机的自动过行程监控
	脚踏开关

XPS AC , XPS AF...

X

-

产品系列
安全模块
配备安全控制器



简单的机器	具备多种安全功能的机器	
通过总线连接	由按钮配置	由软件配置
LED	LED	LED
固态输出	固态输出	PC
		基于 Modbus 的串行链路 ( 远程终端控制系统 ),Canopen 通信协议 ,Profibus DF 现场总线

XPS AC, XPS AF, XPS AK, XPS AR, XPS AX	X	X
XPS ATE, XPS AV	X	X
XPS AC, XPS AF, XPS AK, XPS AR, XPS AX	X	X
XPS DMB ,XPS DME	X	X
XPS AK	X	X
XPS BC, XPS BF	-	X
XPS BA	-	-
XPS AFL, XPS AR, XPS AK	X	X
XPS CM	-	-
XPS LCD	-	X
-	-	X
XPS LCM	-	-
XPS VC	X	X
XPS VNE	-	X
XPS DA	-	X
XPS PVT	-	X
XPS PVK	-	X
XPS OT	-	X
-	-	X

产品系列提供此功能

产品系列经过编程（通过按钮或软件，取决于产品）可以提供此功能。

产品系列不提供此功能。

基于 ASI 总线的“安全工作”“安全接口和监视器

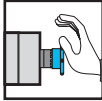
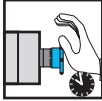

安全 PLC



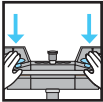

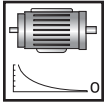
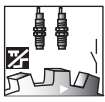

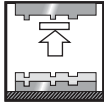
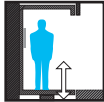
运用 ASI 总线的机械设备			通读网络
通过接口接线	内置接口	通过软件进行监控库配置	由软件配置
		LED 指示灯	LED
		PC	PC
		ASI 总线	基于 Modbus 协议的串行链路（远程终端控制系统， Modbus TCP/IP 通信协议， Profibus DP 现场总线
ASI SSLB4, ASI SSLE4, ASI SSLE5	ASI SEA1C, ASI SSK1C, ASI SSLE4, ASI SSLE5	X	X
-	-	-	X
ASI SSLC1, ASI SSLC2, ASI SSLLS	-	X	X
ASI SSLC1, ASI SSLC2, ASI SSLLS	-	X	X
-	-	X	X
2*ASI SSLC2	-	X	X
-	-	X	X
-	-	X	X
-	-	-	-
-	-	X	X
ASI SSLC1, ASI SSLC2, ASI SSLLS	-	X	X
-	-	-	-
-	-	-	X
-	-	-	X
-	-	-	X
-	-	-	X
-	-	-	X
-	-	-	X
-	-	-	X
ASI SSLC1, ASI SSLC2, ASI SSLLS	-	X	X

下表列出了在给定安全功能的情况下，可以选择的安全产品。

最终的选择需要根据具体产品的目录来定。

安全控制解决方案			防护功能						
急停			对于进入危险区域的控制						
0 型停止			0+1 型停止	带有或不带锁定功能的联锁防护门	编码门磁开关	ESPE 光幕	带有哑音功能的 ESPE 光幕	安全地毯	
									
安全模块 一个安全功能， 硬线	EN/ISO 13849	EN/IEC 62061							
	最大 1 型， PL=b	SIL 1	-	-	-	-	-	-	-
	最大 2 型， PL=c	SIL 1	-	-	-	XPS CM	XPS CM	-	-
	最大 3 型， PL=d	SIL 2	XPS AC, XPS AFL	XPS ATE (1 类停止)	XPS AC	XPS DMB, XPS DME	XPS AFL	-	XPS AK
	最大 4 型， PL=e	SIL 3	XPS AF, XPS AK, XPS AR	XPS ATE (0 类停止) XPS AV	XPS AF, XPS AK, XPS AR	XPS DMB, XPS DME	XPS AFL, (如果 OSSD 已经由 ESPE 测试过)	XPS CM, XPS LCM	-
配置安全 若干个安全功 能控制器， 硬线， 利用现场总线 进行错误诊断 (仅对 XPS MC)	最大 1 型， PL=b	SIL 1	-	-	-	-	-	-	-
	最大 2 型， PL=c	SIL 1	-	-	-	-	-	-	-
	最大 3 型， PL=d	SIL 2	-	-	-	-	-	-	-
	最大 4 型， PL=e	SIL 3	XPS MP, XPS MC	XPS MC	XPS MP, XPS MC	XPS MP, XPS MC	XPS MP, XPS MC	XPS MC	XPS MP, XPS MC
ASI 现场总线 “安全生产” 监视器和接口 若干个安全功 能， 安全网络， 利用现场总线 进行错误诊断。	最大 1 型， PL=b	SIL 1	-	-	-	-	-	-	-
	最大 2 型， PL=c	SIL 1	-	-	-	-	-	-	-
	最大 3 型， PL=d	SIL 2	-	-	-	-	-	-	-
	最大 4 型， PL=e	SIL 3	X	X	X	X	X	-	-
安全 PLC 若干个安全功 能， 安全网络， 利用现场总线 进行错误诊断。	最大 1 型， PL=b	SIL 1	X	X	X	X	X	X	X
	最大 2 型， PL=c	SIL 1	X	X	X	X	X	X	X
	最大 3 型， PL=d	SIL 2	X	X	X	X	X	X	X
	最大 4 型， PL=e	SIL 3	X	X	X	X	X	X	X
XPS AC ...			产品说明中注明，专门提供了此项解决方案。						
X			产品具备此项功能						
-			产品不能提供解决方案						



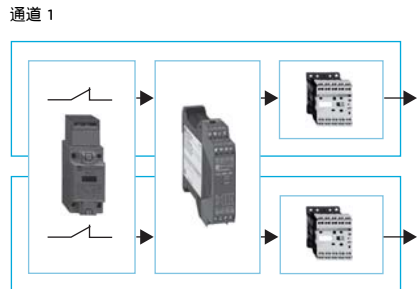
双手操作台	使能开关	零速监测 (剩磁电压)	零速监测 / 安全减速	安全延时	增加安全通道数量	安全电压监控	压力机的安全功能	电梯位置和门的监控
								
XPS	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	XPS VNE	-	XPS TSA	-	-	-	-
XPS BC, XPS BF	XPS VC	-	-	-	XPS ECM, XPS ECP	XPS PVT, XPS PVK	XPS OT	XPS DA
XPS BA	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
XPS MC	XPS MP, XPS MC	-	XPS MC	XPS MC	-	XPS MC	XPS MC	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
X	-	-	-	X	-	-	-	-
X	X	-	X	X	X	X	X	X
X	X	-	X	X	X	X	X	X
X	X	-	X	X	X	X	X	X
X	X	-	X	X	X	X	X	X



典型应用：紧凑型包装机械



包装机械安全部分的控制电路框图



通道 2

符合 EN/ISO 13849-1 标准的功能框图

### 优化的紧凑型机械装置

为了增强理解，我们列举出了三个应用实例。这些实例包含了在机械装置中会遇到的一些典型案例。

这些实例是从施耐德－电气提出的“首选实例”中所精选出来的。

为了使表达更清楚，我们只详细列出了安全功能部分，而且所有的计算方法都参照以下两个标准：

- EN/ISO 13849-1 标准，这一标准已替代 2009 年九月将要过期的 EN954-1 标准，我们称之为性能等级 PL，
- EN/IEC 62061, 我们称之为安全完整性等级 SIL。

这两个标准的详细介绍会在 6/10 页给出。

### 典型应用

紧凑型往复运动的机器，硬线连接。我们采用包装机械作为一个例子。

### 安全功能的描述

这类机械安装有若干个马达，这些马达必须在安全门被打开的时候停止运行。

对于这类机械，其安全功能的风险预估水平要求达到 **PL = d** 或 **SIL = 2**。

因此要求使用：

- 一个 **XCS A** 防护门开关， **2 极 N/C+N/C**,
- 一个 **XPS AC** 安全模块，
- 两个 **LC1 K** 系列接触器。

通过传统布线进行连接。

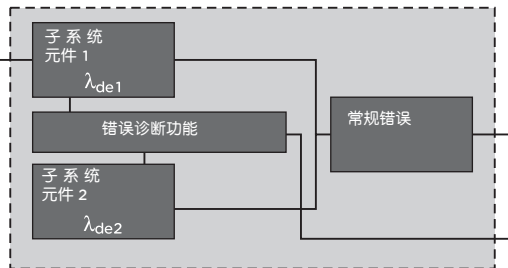
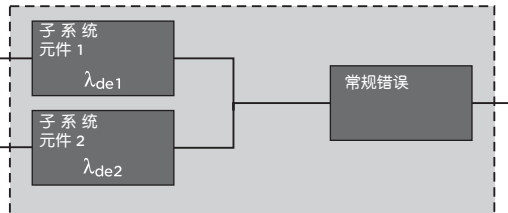
### 当 PL=d 时的计算和元件选择

为了达到要求的性能级别，必须使用两个冗余的通道，相应的，安全控制等级为 **3**。下表给出了计算。

周期 (s)			60		
每天工作的小时数 (h)			24		
每年工作的天数			365		
每年的操作次数			525600		
			要求 (PL = d )	通道 1	通道 2
输入 ( 传感器 ) XCS A	B <sub>10</sub>	-	-	1000000	1000000
	% 危险失败	-	-	20%	20%
	B <sub>10d</sub>	-	-	5000000	5000000
	MTTF <sub>d</sub>	-	-	95.13	95.13
	DC	-	-	0.0%	0.0%
处理单元 ( 安全模块 ) XPS AC	MTTF <sub>d</sub>	-	-	315.5	315.5
	DC	-	-	99.9%	99.9%
输出 ( 制动器 ) LC1K	B <sub>10</sub>	-	-	1000000	1000000
	% 危险失败	-	-	73%	73%
	B <sub>10d</sub>	-	-	1369863	1369863
	MTTF <sub>d</sub>	-	-	156.38	156.38
	DC	-	-	99.0%	99.0%
安全功能	MTTF <sub>dc</sub>	10 ≤MTTF <sub>d</sub> <30	-	23.48	23.48
	DC <sub>avg</sub>	60% ≤DC<99%	-	79.1%	
	不同通道的失效时间 安全控制等级 3		-	19.21	



符合 EN/IEC 62061 标准的功能框图



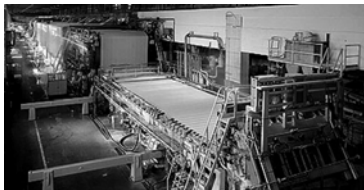
优化的紧凑型机械装置（续）

当 SIL=2 时的计算和元件选择

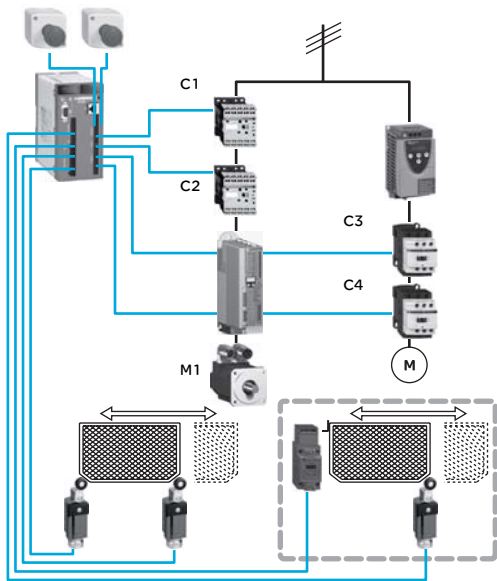
对于子系统 1，我们使用 B 型结构：安全门开关包含冗余的触点。  
对于子系统 2，我们使用 D 型结构：错误诊断功能由与机械相连的、接触器内置的辅助触点来执行，且错误诊断功能与 XPS AC 安全模块相连。

下表给出了计算方法。  
结果符合要求。

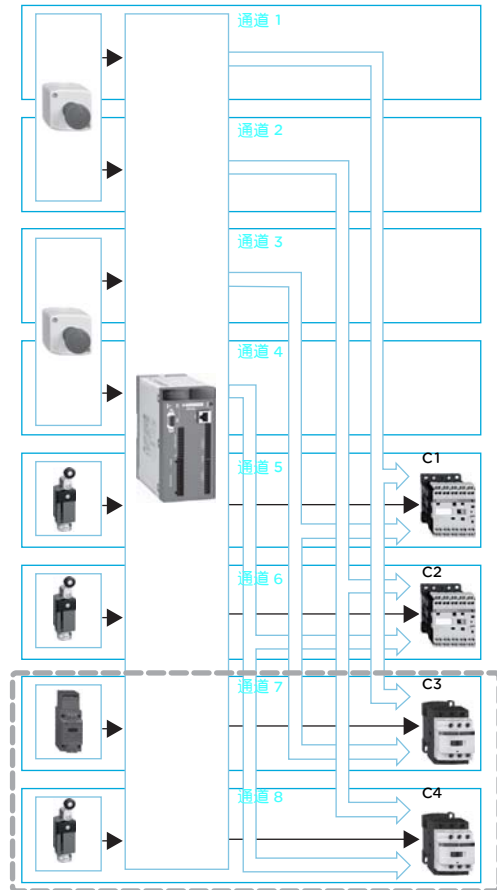
周期 (s)				60	
周期 (h)				0.16667	
每小时的循环次数				60	
		子系统类型	要求	元件 1	元件 2
输入 (传感器) XCS A	B <sub>10</sub> (操作)	-	-	1000000	1000000
	% 危险失败	-	-	20%	20%
	λ	-	-	6.00E-06	6.00E-06
	λ <sub>p</sub>	-	-	1.20E-06	1.20E-06
	β	-	-		10%
	预期寿命 (年)				10
	预期寿命或测试间隔 T1(h)	-	-		87600
	DC	-	-	0.0%	0.0%
	PFH <sub>DSSB</sub>	子系统 B HFT = 1 无错误诊断功能	SIL = 2		1.30E-08
	处理单元 (安全模块) XPS AC	子系统 D HFT = 1 无错误诊断功能	SIL = 2		1.75E-09
输出 (制动器) LC1K	DC	-	-		99.9%
	B <sub>10</sub> (操作)	-	-	1000000	1000000
	% 危险失败	-	-	73%	73%
	λ	-	-	6.00E-06	6.00E-06
	λ <sub>p</sub>	-	-	4.38E-06	4.38E-06
	β	-	-		5%
	预期寿命				20
	预期寿命或测试间隔 T1(h)	-	-		175200
	DC	-	-	99%	99%
	PFH <sub>DSSB</sub>	子系统 D HFT = 1 无错误诊断功能	SIL = 2		4.73E-07
有关安全的控制功能 PFH <sub>DSRECS</sub>			10 <sup>-7</sup> ≤...<10 <sup>-6</sup>		2.64E-07



印刷机械



印刷机械中与安全有关的部分 (计算是根据灰框中的电路所得出)



功能分析符合 EN/ISO 13849-1 标准

等级较高的紧凑型机械装置

典型应用

这类机械装置通常被整合在制造过程中，且必须要和客户的进程相匹配。为了使安装更容易，通常会使用 **CANopen** 现场总线。

实例：木工机械，印刷机械，包装机械。

安全功能描述

保护系统对通向危险区域的可能性进行了限制。  
因为此类操作的危险系数较高，所以要求达到 **PL=e** 或 **SIL=3** 的等级。  
因此，我们需要使用安全门、安全光幕之类的保护系统（部分已在左图的框图展示）。

电路的复杂性要求所选择的控制器能够提供所有的急停和安全功能。控制器还提供了与在现场总线上的操作状态和错误诊断功能间的通信。

串联接触器切除变频器电源。

安全连接由传统布线实现。

控制系统由 **CANopen** 现场总线监控。

当 **PL<sub>r</sub>=e** 时的计算和元件选择

要求的安全性能等级决定了必须使用满足安全控制等级 **4** 的产品。（具有冗余和自检功能）。

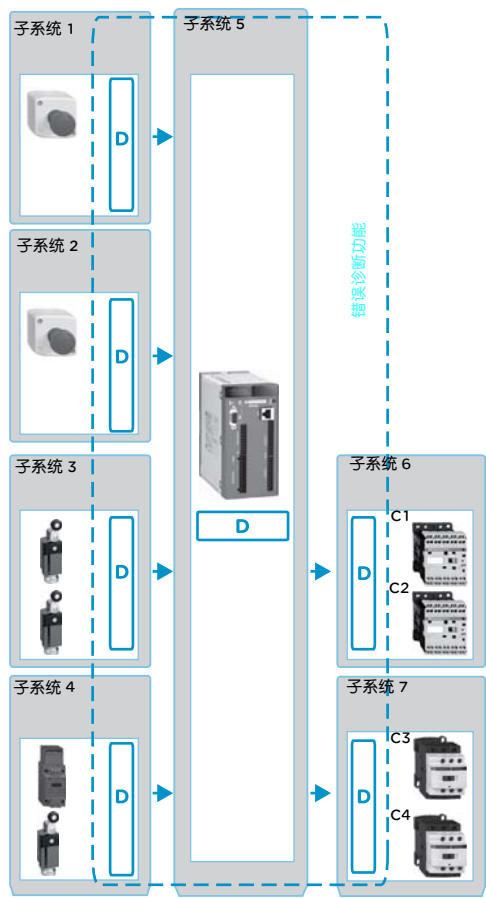
符合 **EN/ISO 13849-1** 标准，功能分析被拆分成若干通道来执行。下图展示了通道 **1 ~ 8** 是如何确保框图中的操作。

须注意的是几个通道中常用的接触器：

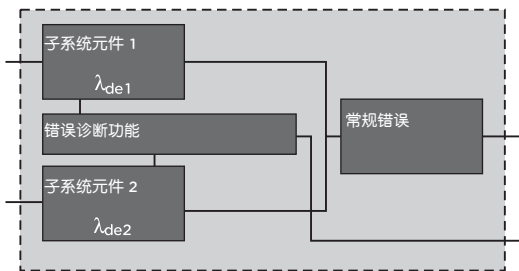
- **C1** 常用在通道 **1,3,5** 中
- **C2** 常用在通道 **2,4,6** 中
- **C3** 常用在通道 **3,7** 中
- **C4** 常用在通道 **4,8** 中

为了使表达更清楚，下表只给出了通道 **7** 和通道 **8** 的计算。

周期 (s)		360	
每天工作的小时数 (h)		24	
每年工作的天数		365	
每年的操作次数		87600	
输入 (传感器) XCS PA, XCS M		要求 (PL = e)	
	B <sub>10</sub>		通道 1
	% 危险失败		通道 2
	B <sub>10d</sub>		
处理单元 (安全模块) XPS MC	MTTF <sub>d</sub>		
	DC		
输出 (制动器) LC1K	B <sub>10</sub>		
	% 危险失败		
	B <sub>10d</sub>		
	MTTF <sub>d</sub>		
安全功能	DC		
	MTTF <sub>dc</sub>		
	30 ≤ MTTF <sub>d</sub> < 100		
	99% ≤ DC		
不同通道的失效时间		安全控制等级 4	



符合 EN/IEC 62061 标准的功能展示



D 类子系统的结构

等级较高的紧凑型机械装置 ( 续 )

当 SIL=3 时的 SRECS 说明、计算和元件选择

在之前的计算中，我们分析了与马达 **M1** 有关的安全功能。  
根据已经被拆成若干个子系统的图来看，要求的等级 **SIL = 3** 决定了每个子系统都必须为 **D** 类结构：除了电路中要有冗余，它还要有错误诊断功能。

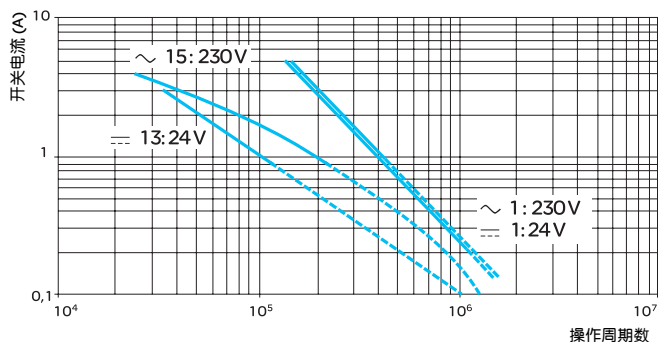
注意，错误诊断功能由 **XPS MC** 控制器提供：它对传感器和控制器进行监控。

下表给出了计算方法。  
结果符合 **SIL=3** 的要求

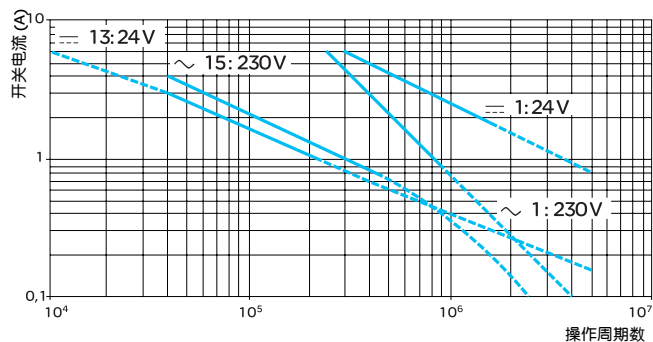
周期 (s)		360		
周期 (h)		0.1		
每小时的循环次数		10		
	子系统类型	要求	元件 1	元件 2
输入 ( 传感器 ) XCS PA, XCS PM	B <sub>10</sub> ( 操作 )		1000000	1000000
	% 危险失败		20%	20%
	λ		1.00E-06	1.00E-07
	λ <sub>D</sub>		2.00E-07	2.00E-08
	β			5%
	预期寿命 ( 年 )			10
	预期寿命或测试间隔 T1(h)			87600
	DC		99.0%	99.0%
	PFH <sub>DSSD</sub>	子系统 D HFT = 1 有错误诊断功能	SIL = 3	5.50E-09
	处理单元 ( 安全模块 ) XPS AC	PFH <sub>DSSD</sub>	子系统 D HFT = 1 有错误诊断功能	SIL = 3
DC				99.6%
输出 ( 制动器 ) LC1K	B <sub>10</sub> ( 操作 )		1000000	1000000
	% 危险失败		73%	73%
	λ		6.00E-06	6.00E-06
	λ <sub>D</sub>		4.38E-06	4.38E-06
	β			5%
	预期寿命			20
	预期寿命或测试间隔 T1(h)			175200
	DC		99.0%	99.0%
	PFH <sub>DSSD</sub>	子系统 D HFT = 1 有错误诊断功能	SIL = 3	3.73E-08
	有关安全的控制功能	PFH <sub>DSRECS</sub>	10 <sup>-8</sup> ≤...<10 <sup>-7</sup>	5.57E-08

符合 EN 60947-5-1 表 C2 的安全触点的电气寿命曲线

XPS AC, XPS TSA, XPS TSW, XPS BA, XPS BC, XPS CM, XPS DA,  
XPS OT, XPS PVK, XPS PVT, XPS VNE

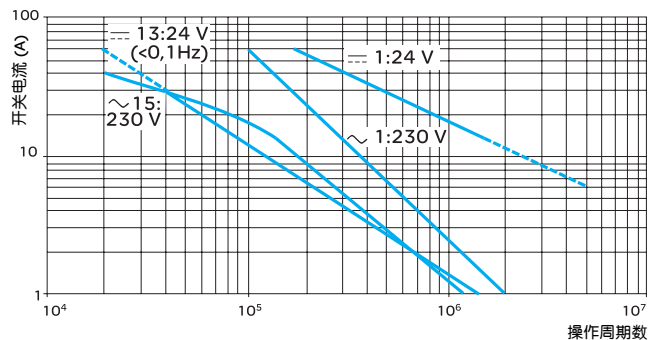


XPS ECM, XPS ECP

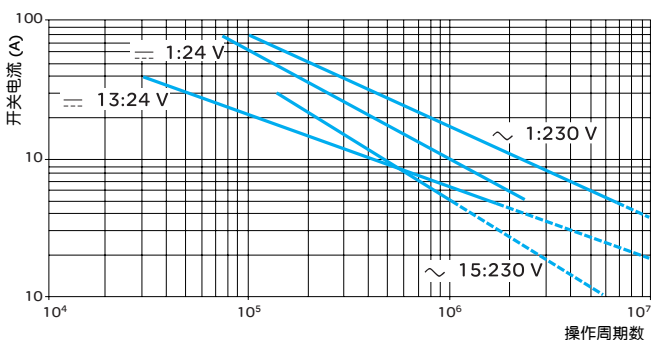


XPS ATE

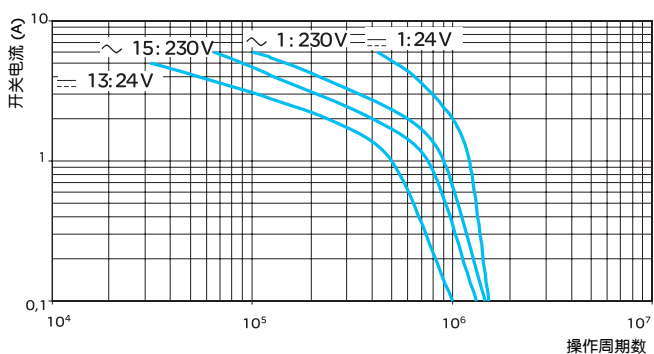
交直流 24 V



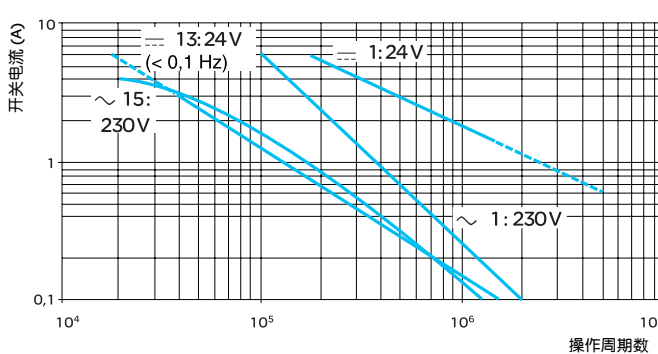
交流 115 V+ 交流 230 V



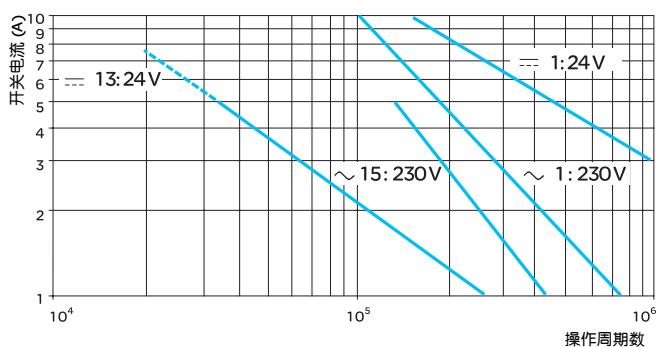
XPS AF, XPS AK, XPS AFL



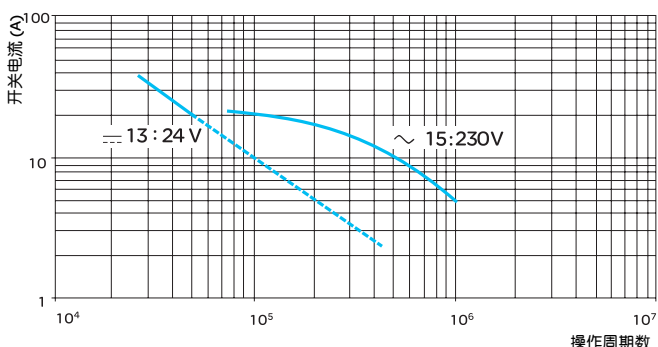
XPS AV, XPS MP, XPS VC, XPS BF, XPS MC



XPS AR



XPS DMB, XPS DME



## 检测的定义

根据 EN 60947-5-1 (表 C2) 确定电气寿命

电流类型	应用类别	启动			制动		
		电流	电压	Cos $\varphi$	电流	电压	Cos $\varphi$
交流电源	AC-15	$10 \times I_e$	$U_e$	0.7	$I_e$	$U_e$	0.4
电流类型	应用类别	启动			制动		
		电流	电压	T0.95	电流	电压	T0.95
直流电源	DC-13	$I_e$	$U_e$	50 ms	$I_e$	$U_e$	50 ms

 $I_e$ : 测量的工作电流 $U_e$ : 测量的工作电压Cos  $\varphi$ : 功率因数

T0.95: 达到 95% 的额定电流所需的时间。

在检测过程中, 每分钟进行 6 次开关操作, 并且没有给与安全输出相连的部件提供附加的保护。

如果给与安全输出相连的部件提供附加的保护, 会显著增加安全输出的使用寿命。

根据 EN 60947-5-1 (表 4) 确定分断容量

应用类别	启动			制动			开关操作的总次数	从 1 到 1000 次开关操作平均每分钟 的开关操作次数	从 1001 到 6050 次开关操作 平均每分钟的 开关操作次数	开关操作的最小 持续时间
	电流	电压	Cos $\varphi$	电流	电压	Cos $\varphi$				
AC-15	$10 \times I_e$	$U_e$	0.3	$I_e$	$U_e$	0.3	6050	60	6	50 ms
应用类别	启动			制动			开关操作的总次数	从 1 到 1000 次开关操作平均每分钟 的开关操作次数	从 1001 到 6050 次开关操作 平均每分钟的 开关操作次数	开关操作的最小 持续时间
	电流	电压	T0.95	电流	电压	T0.95				
DC-13	$I_e$	$U_e$	50 ms	$I_e$	$U_e$	50 ms	6050	60	6	50 ms

 $I_e$ : 测量的工作电流 $U_e$ : 测量的工作电压Cos  $\varphi$ : 功率因数

T0.95: 达到 95% 的额定电流所需的时间。

注释:

在各种应用类别中, 安全输出的分断容量的最大值不是固定的, 而是取决于功率因数和开关频率。在欧洲标准 EN 60947-5-1 对“分断容量”和“耐久性”表的检测定义中, 针对功率因数和开关频率采用了不同的数值。

在“分断容量”表 (0.3) 中的功率因数 (cos  $\varphi$ ) 大于“耐久性”表 (0.7) 中所给出的功率因数。

在“分断容量”表中, 安全输出前 1000 次开关操作的开关频率 (每分钟 60 次) 大于 1001 到 6050 次开关操作的开关频率 (每分钟 6 次)。

这样一来, 通过“分断容量”表所确定的最大分断容量值就低于通过“耐久性”表所确定的最大分断容量值。

## 工作原理

XPS AC 安全模块用来监控符合 EN 418 和 EN 60204-1 标准的急停电路，此外，这些模块还能监控符合 EN 1088 的开关保护设备。如果机器发生任何危险的运动，它们就会在接收到操作人员的指令或者检测到安全电路内的故障之后马上停止这种运动，从而保护操作人员和设备的安全。


为了帮助操作人员进行诊断，这些模块还带有发光二极管，能够显示与监控电路的状态相关的信息。

XPS AC 模块有 3 个安全输出和一个固态输出，固态输出用来把信号发送到 PLC。

特性			
模块型号		XPS AC	XPS AC●●●●P
与其它安全组件配合 (符合 EN 954-1/ISO 13849-1)		最高为安全控制等级 3	最高为安全控制等级 3
标准		EN 6204-1, EN 1088/ISO 14119, EN/ISO 13850, EN/IEC 60947-1+A11, EN/IEC 60947-5-1	
产品认证		UL CSA, BG, CCC	
电源	电压	V	交流和直流 24, 交流 48, 交流 115, 交流 230
	电压范围		交流和直流 24, 交流 48, 交流 115, 交流 230
	频率	Hz	50/60
功耗		W	< 1.2 (直流 24 V)
		VA	< 2.5 (交流 24 V) < 6 (交流 48 V) < 7 (交流 115 V) < 6 (交流 230 V)
启动按钮监控		无	无
控制设备电压 (标称电源电压)		与电源电压一样	
输出	24 V	V	交流 24 (约为 90 mA), 直流 24 (约为 40 mA)
	48 V	V	交流 48 (约为 100 mA)
	115 V	V	交流 115 (约为 60 mA)
	230 V	V	交流 230 (约为 25 mA)
	参考电压		无电压
安全输出通道的数量和类型			3 个 N/O (13-14, 23-24, 33-34)
附加输出通道的数量和类型			1 个固态
AC-15 的分断容量		VA	C300: 起始峰值 1800, 稳定在 180
DC-13 的分断容量			24 V/2 A L/R = 50 ms
最大热电流 (I <sub>the</sub> )		A	6
最大总热电流		A	10.5
输出保险丝保护 符合 IEC EN 947-5-1, DIN VDE 0660 第 200 章		A	4 gG (gl) 或者 6 (快熔)
最小电流		mA	10
最小电压		V	17
电气寿命			参见 24 页
输入开路的响应时间		ms	< 100
额定绝缘电压 (U <sub>i</sub> )		V	300 (符合 IEC EN 947-5-1 的污染等级 2, DIN VDE 0110 第 1 和第 2 部分)
额定冲击耐压 (U <sub>imp</sub> )		kV	3 (符合 IEC EN 947-5-1 的过电压等级 III, DIN VDE 0110 第 1 和第 2 部分)
发光二极管			2
工作温度		°C	- 10...+ 55
存储温度		°C	- 25...+ 85
防护等级 符合 IEC EN/IEC 60529	端子		IP 20
	外罩		IP 40



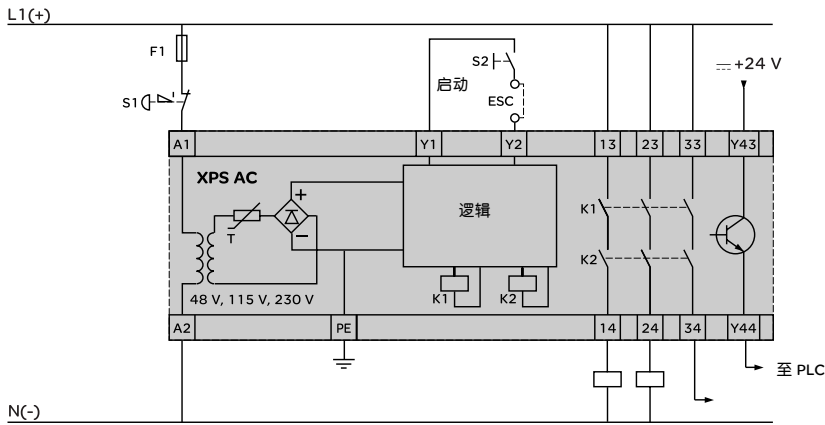
特性 (续)			
模块型号		XPS AC	XPS AC●●●●P
连接	类型	螺丝接线端子	螺丝接线端子, 独立的可拆卸块
1 根电缆连接	不带电缆端子	固态或柔软电缆: 0.14...2.5 mm <sup>2</sup>	固态或柔软电缆: 0.2...2.5 mm <sup>2</sup>
	带有电缆端子	不带固定座的柔软电缆: 0.25...2.5 mm <sup>2</sup>	不带固定座的柔软电缆: 0.25...2.5 mm <sup>2</sup>
	带有电缆端子	带有固定座的柔软电缆: 0.25...1.5 mm <sup>2</sup>	带有固定座的柔软电缆: 0.25...2.5 mm <sup>2</sup>
2 根电缆连接	不带电缆端子	固态或柔软电缆: 0.14...0.75 mm <sup>2</sup>	固态电缆: 0.2...1 mm <sup>2</sup> , 柔软电缆: 0.2...1.5 mm <sup>2</sup>
	带有电缆端子	不带固定座的柔软电缆: 0.25...1 mm <sup>2</sup>	不带固定座的柔软电缆: 0.25...1 mm <sup>2</sup>
	带有电缆端子	带有固定座的双柔软电缆: 0.5...1.5 mm <sup>2</sup>	带有固定座的双柔软电缆: 0.5...1.5 mm <sup>2</sup>

型号							
	说明	接线端子的类型	瞬时断开的安全输出通道数量	附加输出通道	电源	型号	重量 kg
	用来监控急停和限位开关的安全模块	集成在模块中	3	1 个固态	交流和直流 24 V	XPS AC5121	0.160
					交流 48 V	XPS AC1321	0.210
					交流 115 V	XPS AC3421	0.210
					交流 230 V	XPS AC3721	0.210
		独立的, 可以从模块中拆下	3	1 个固态	交流和直流 24 V	XPS AC5121P	0.160
					交流 48 V	XPS AC1321P	0.210
					交流 115 V	XPS AC3421P	0.210
					交流 230 V	XPS AC3721P	0.210

XPS AC●●●●P

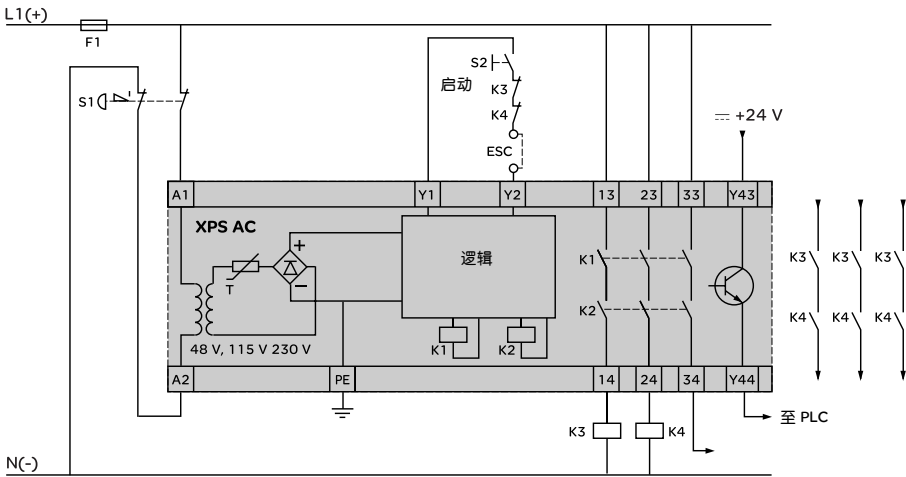
XPS AC

与带有 1 个触点的急停按钮相连的 XPS AC 模块



Y1-Y2: 反馈回路  
ESC: 外部启动条件

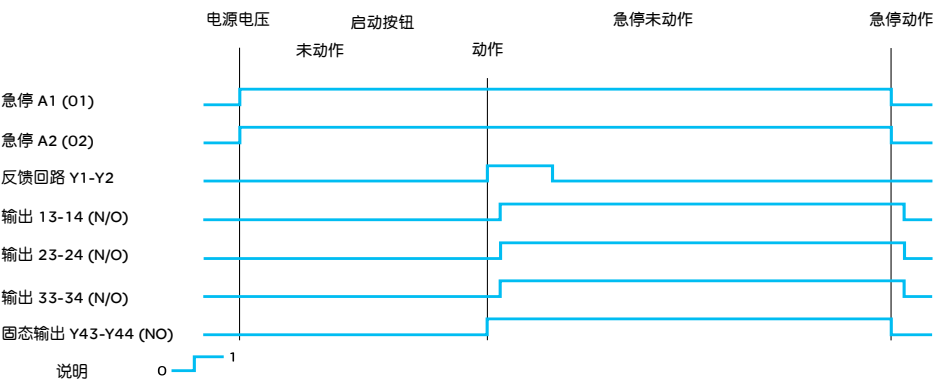
与带有 2 个触点的急停按钮相连的 XPS AC 模块 (推荐的应用)



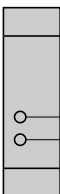
Y1-Y2: 反馈回路  
ESC: 外部启动条件

XPS AC

模块 XPS AC 的逻辑图



LED 的说明



- 1 电源电压 A1-A2
- 2 K1-K2 的状态 (安全输出通道闭合)

## 工作原理

XPS AV 和 XPS ATE 安全模块用来监控符合 EN/ISO 13850 和 EN 60204-1 标准的急停电路，此外，这些模块还能监控符合 EN 1088/ISO 14119 的开关保护设备。如果机器发生任何危险的运动，它们就会在接收到操作人员的指令或者检测到安全电路内的故障之后马上停止这种运动，从而保护操作人员和设备的安全。

除了 3 个瞬时断开安全输出通道外（制动类别为 0），这些模块还包含了制动类别为 1 的延时输出通道（XPS AV 有 3 个，XPS ATE 有 2 个），能够使电机实现可控的减速，直到完全停止为止（比如通过调速驱动装置来实现电机制动）。在达到了预先设定的延迟时间之后，延时输出通道会断开，从而断开电源。

对于 XPS AV 模块来说，3 个输出通道的延时可以借助选择键在 0 到 300 秒之间按 15 个预设值进行调整。

对于 XPS ATE 模块来说，3 个输出通道的延时可以借助一个 12 位选择开关在 0 到 30 秒之间进行调整。

XPS AV 模块还包括 3 个固态信号输出，用来把信号发送给 PLC 处理。

XPS ATE 模块还包括 4 个固态信号输出，用来把信号发送给 PLC 处理。

为了帮助操作人员进行诊断，模块中还带有发光二极管，能够显示监控电路的状态。监控启动按钮的功能可以通过接线来实现。

## 特性

模块型号			XPS AV11113 和 AV11113P	XPS ATE●●●●● 和 ATE●●●●● P
与其它安全组件配合 (符合 EN 954-1/ISO 13849-1)			最高为安全控制等级 4	最高为安全控制等级 4 (瞬时安全输出通道) 最高为安全控制等级 3 (延时安全输出通道)
标准			EN/IEC 60204-1, DIN V VDE 801+A1, EN/ISO 13850, EN 1088/ISO 14119, EN/IEC 60947-1 A11, EN/IEC 60947-5-1	EN/ICE 60204-1, EN/IEC 60947-5-1, EN/ISO 13850, EN 50082-2
产品认证			UL, CSA, BIA, CCC	UL, CSA, BG, CCC
电源	电压	V	直流 24	交流和直流 24, 交流 115, 交流 230
	电压范围		- 20...+ 20%	- 20...+ 10% (24 V) - 15...+ 15% (115 V) - 15...+ 10% (230 V)
	频率	Hz	-	50/60
功耗			W	< 5
模块输入保险丝保护			内部，电子式	内部，电子式
可调整的时间延迟			s	0...300
启动按钮监控				有 / 无 (可以通过端子接线实现)
控制设备电压 (在标称电源电压下)			在端子 S21-S22, S31-S32 或 S11-S12 之间	在端子 S11-S12, S21-S22 或 S11-B1 之间
	24 V	V	24	24
	115 V 和 230 V	V	-	48
输入端子之间的接线电阻 <b>RL</b> 的计算			Ω	$RL_{max} = \frac{U_{int} - U_{min}}{I_{min}}$ <p>Ue = 施加在端子 A1-A2 上的真实电压 U<sub>int</sub>(端子 S11-S21) = 电源电压 Ue - 3 V (24 V 型号) U<sub>int</sub> 在 42 V 和 45 V 之间，典型值 = 45 V (115 V, 230 V 型号) 计算的最大值 RL 必须等于或者大于真实值</p>

特性 (续)					
模块型号			XPS AV11113	XPS AV11113P	XPS ATE●●●●● ATE●●●●● P
输入之间的同步时间		s	用于安全防护门: 1.5 用于急停: 不限		约为 0.075 对于自动启动, 端子 S33-Y2 和 Y3-Y4 是相连的
输出	参考电压		无电压		
	瞬时断开的 安全输出通道的数量和类型		3 个 N/O (03-04, 13-14, 23-24)		2 个 N/O (13-14, 23-24, 33-34)
	延时断开的 安全输出通道的数量和类型		3 个 N/O (37-38, 47-48, 57-58)		3 个 N/O (57-58, 67-68)
	附加电路的数量和类型		3 个固态		4 个固态
	AC-15 的分断容量	瞬时输出	VA	C300: 起始峰值 1800, 稳定在 180	C300: 起始峰值 1800, 稳定在 180
		延时输出	VA	C300: 起始峰值 1800, 稳定在 180	C300: 起始峰值 1800, 稳定在 180
	DC-13 的分断容量	瞬时输出		24 V/1.25 A L/R = 50 ms	24 V/1.0 A L/R = 50 ms
		延时输出		24 V/1.25 A L/R = 50 ms	24 V/1.0 A L/R = 50 ms
	固态输出的分断容量			24 V/20 mA	–
	最大热电流 (the)	瞬时输出	A	3 个都是 3.3, 或者 1 个是 6, 2 个是 2, 或者 2 个是 4, 1 个是 2	5
		延时输出	A	3 个都是 3.3, 或者 1 个是 6, 2 个是 2, 或者 2 个是 4, 1 个是 2	2.5
	最大总热电流		A	20	8
	输出保险丝保护 符合 IEC/EN 60947-5-1 DIN VDE 0660 第 200 部分	瞬时输出	A	4 gG 或者 6(快熔)	6 gG
		延时输出	A	4 gG 或者 6(快熔)	4 gG
	最小电流		mA	10 (1)	10 (1)
	最小电压		V	17 (1)	17 (1)
电气寿命			参见 24 页		
瞬时断开输入的响应时间		ms	< 30		< 20
额定绝缘电压 (Ui)		V	300 (符合 IEC/EN 60947-5-1 的污染等级 2, DIN VDE 0110 第 1 部分和第 2 部分)		
额定冲击耐压 (Uimp.)		kV	4 (符合 IEC/EN 60947-5-1 的 III 类过电压, DIN VDE 0110 第 1 部分和第 2 部分)		
发光二极管显示			11		4
工作温度		°C	- 10...+ 55		
存储温度		°C	- 25...+ 85		
防护等级 符合 IEC/EN 60529	端子		IP 20		
	外罩		IP 40		
连接	类型		螺丝接线端子	螺丝接线端子, 独立的 可拆卸	螺丝接线端子 螺丝接线端子, 独立的 可拆卸
1 根电缆连接	不带电缆端子		固态或柔软电缆: 0.14... 2.5 mm <sup>2</sup>	固态或柔软电缆: 0.2... 2.5 mm <sup>2</sup>	固态或柔软电缆: 1 x 4 mm <sup>2</sup> 固态或柔软电缆: 0.2... 2.5 mm <sup>2</sup>
	带有电缆端子		不带固定座的柔软电缆: 0.25...2.5 mm <sup>2</sup>		
2 根电缆连接	带有电缆端子		带有固定座的柔软电 缆: 0.25...1.5 mm <sup>2</sup>	带有固定座的柔软电 缆: 0.25...2.5 mm <sup>2</sup>	带有固定座的柔软电 缆: 0.25...1.5 mm <sup>2</sup> 带有固定座的柔软电 缆: 0.25...2.5 mm <sup>2</sup>
	不带电缆端子		固态或柔软电缆: 0.14...0.75 mm <sup>2</sup>	固态电缆: 0.2...1 mm <sup>2</sup> 柔软电缆: 0.2...1.5 mm <sup>2</sup>	固态或柔软电缆: 0.14...0.75 mm <sup>2</sup> 固态电缆: 0.2...1 mm <sup>2</sup> 柔软电缆: 0.2...1.5 mm <sup>2</sup>
	带有电缆端子		不带固定座的柔软电缆: 0.25...1 mm <sup>2</sup>		
	带有电缆端子		带有固定座的双柔软电缆: 0.5...1.5 mm <sup>2</sup>		

(1) 在没有开关高功率负载的情况下, 该模块可以开关低功率负载 (17V/10mA)。

安全自动化解决方案  
Preventa 安全模块 XPS AV, XPS ATE  
用于急停和限位开关监控



XPS AV11113



XPS AV11113P

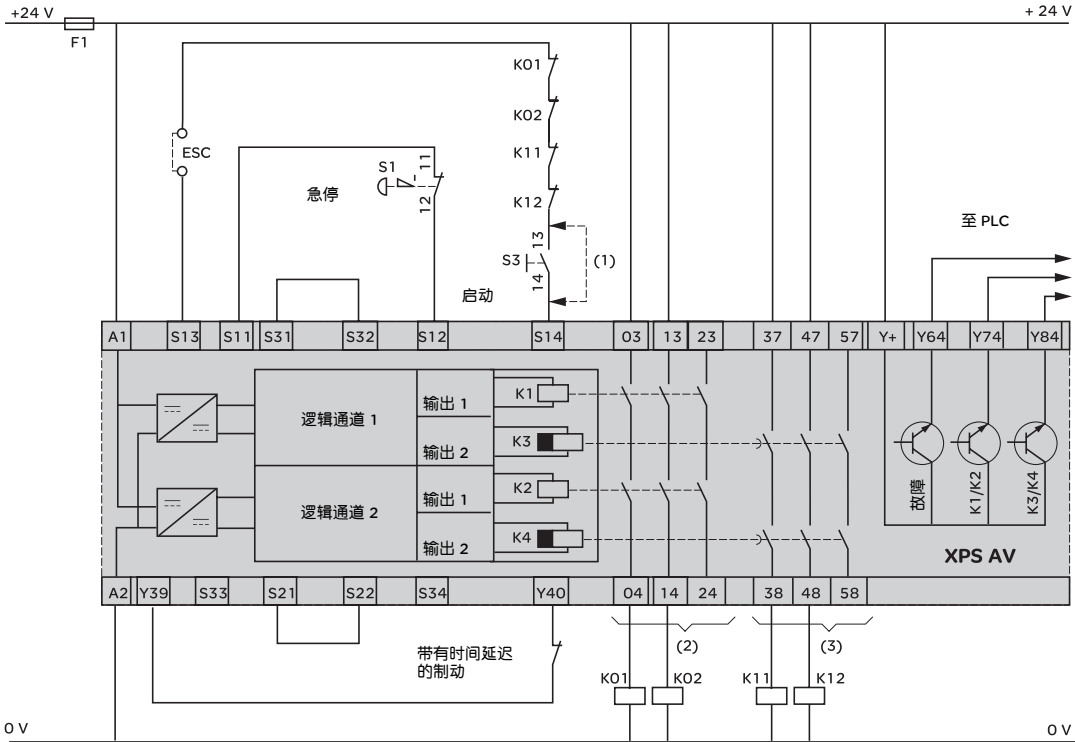


XPS ATE●●●●

型号						
说明	接线端子的类型	安全输出通道的数量	附加输出通道	电源	型号	重量 kg
用于急停和限位开关监控的安全模块	集成在模块中	6 个 N/O (3 个 N/O 延时)	3 个固态	直流 24 V	XPS AV11113	0.320
	独立的, 可以从模块中拆下	6 个 N/O (3 个 N/O 延时)	3 个固态	直流 24 V	XPS AV11113P	0.320
	集成在模块中	5 个 N/O (3 个 N/O 延时)	4 个固态	交流和直流 24 V	XPS ATE5110	0.280
	独立的, 可以从模块中拆下	5 个 N/O (3 个 N/O 延时)	4 个固态	交流和直流 24 V	XPS ATE5110P	0.280
	集成在模块中	5 个 N/O (3 个 N/O 延时)	4 个固态	交流 115 V	XPS ATE3410	0.380
	独立的, 可以从模块中拆下	5 个 N/O (3 个 N/O 延时)	4 个固态	交流 115 V	XPS ATE3410P	0.380
	集成在模块中	5 个 N/O (3 个 N/O 延时)	4 个固态	交流 230 V	XPS ATE3710	0.380
	独立的, 可以从模块中拆下	5 个 N/O (3 个 N/O 延时)	4 个固态	交流 230 V	XPS ATE3710P	0.380

XPS AV

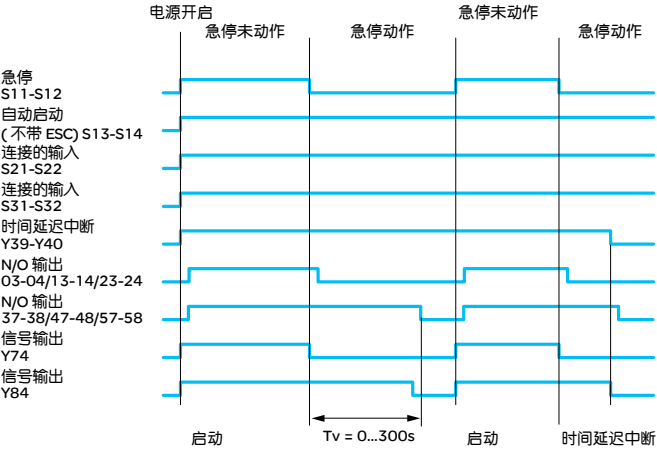
与带有 1 个 N/C 触点的急停按钮相连的 XPS AV 模块，自动启动或者非监控的启动



- (1)用于自动启动的连接。
  - (2)瞬时断开的安全输出通道 (制动类别 0)。
  - (3)延时断开的安全输出通道 (制动类别 1)。
- ESC = 外部启动条件

逻辑图

自动启动

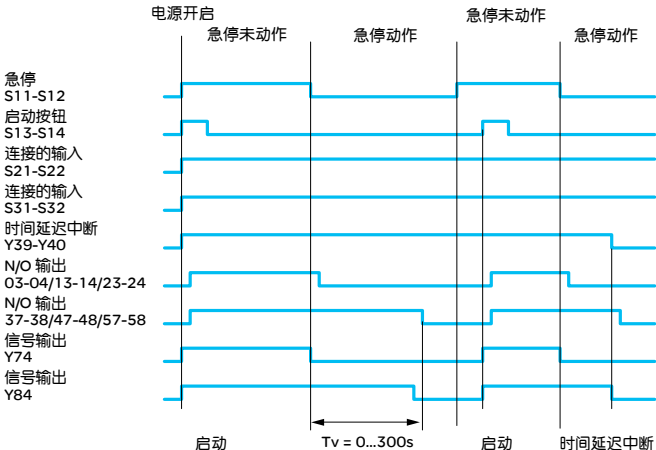


自动启动  
没有启动触点，或者启动触点被屏蔽。

未监控的启动  
在闭合启动触点之后，输出被激活。

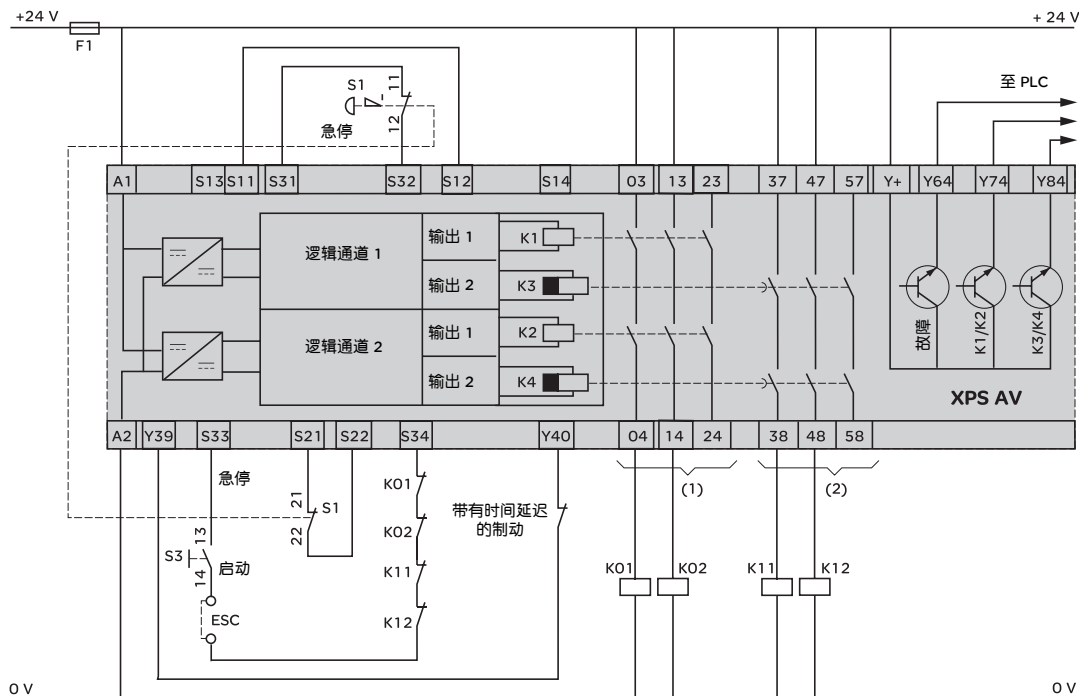
监控的启动  
通过监控启动输入来确保在启动触点被屏蔽或者启动电路闭合时间超过 10 秒钟的情况下不会发生启动。在触发了启动按钮 (按下 - 松开功能)，触点断开以后，启动才会发生。

非监控的启动



### XPS AV

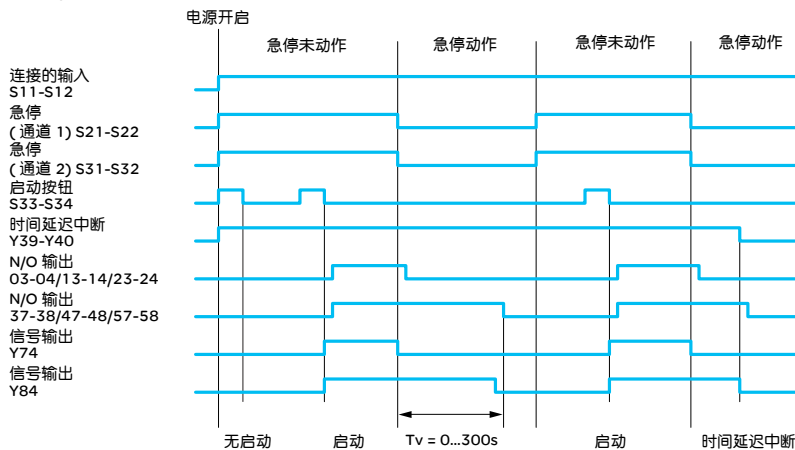
与带有 2 个 N/C 触点的急停按钮相连的 XPS AV 模块，监控的启动



- (1) 瞬时断开的输出通道 (制动类别 0)。
  - (2) 延时断开的输出通道 (制动类别 1)。
- ESC = 外部启动条件

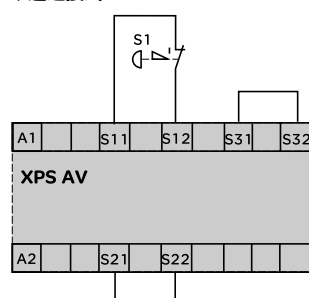
### 逻辑图

监控的启动

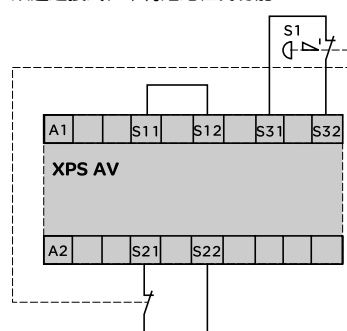


### 急停监控功能的实现

单通道接线

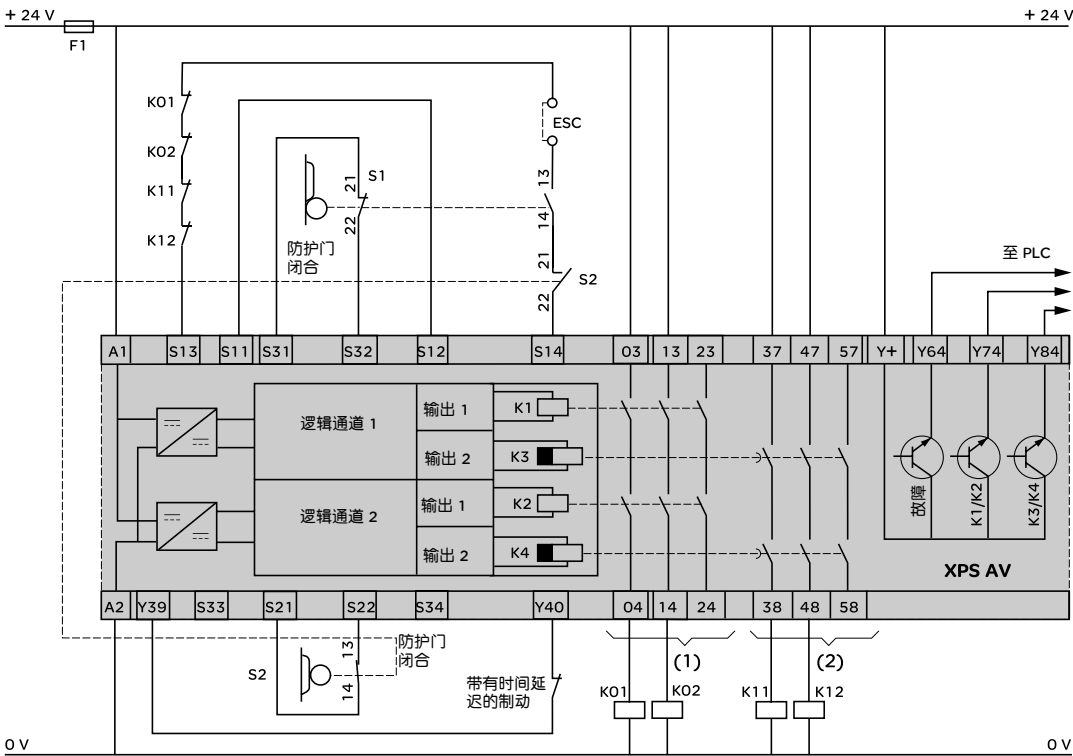


双通道接线，带有短路检测功能



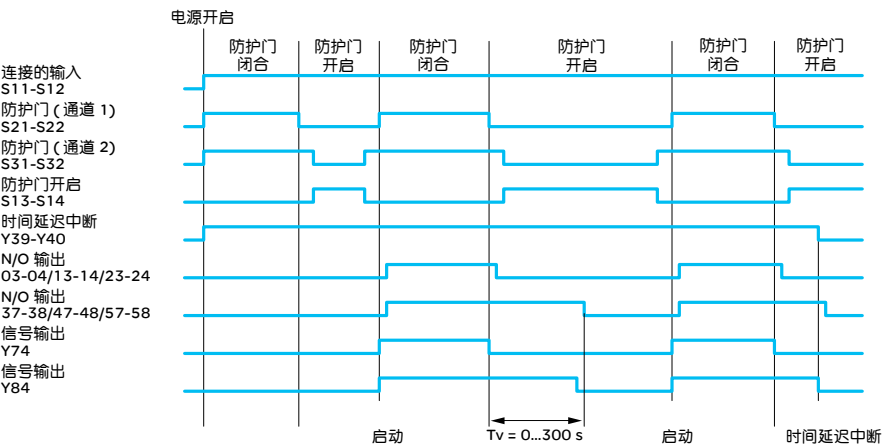
XPS AV

监控带有 2 个开关的可移动安全防护门  
自动启动 (图中显示了防护门闭合的情况)



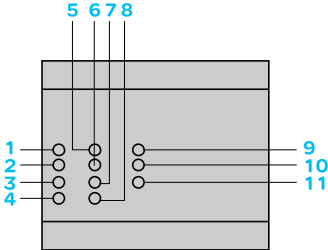
(1)瞬时断开的安全输出通道 (制动类别 0)。  
(2)延时断开的安全输出通道 (制动类别 1)。  
ESC = 外部启动条件

逻辑图



发光二极管

说明

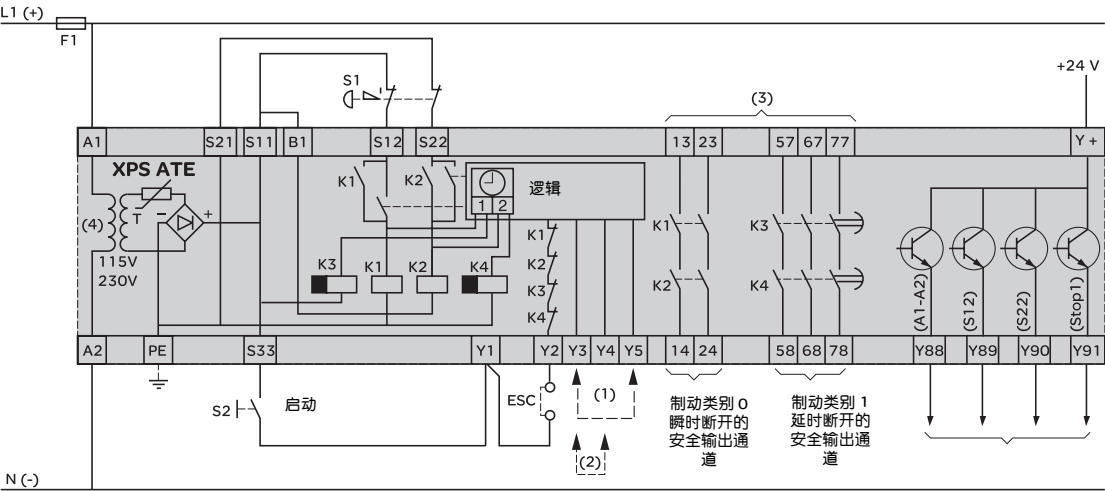


- 1 S12 输入状态
- 2 S22 输入状态
- 3 S32 输入状态
- 4 S34 输入状态
- 5 S14 输入状态
- 6 Y40 输入状态 (带有时间延迟的制动)
- 7 K1/K2 状态 (N/O 瞬时断开安全输出通道)
- 8 K3/K4 状态 (N/O 延时断开安全输出通道)
- 9 A1-A2 电源电压
- 10 故障
- 11 配置模式



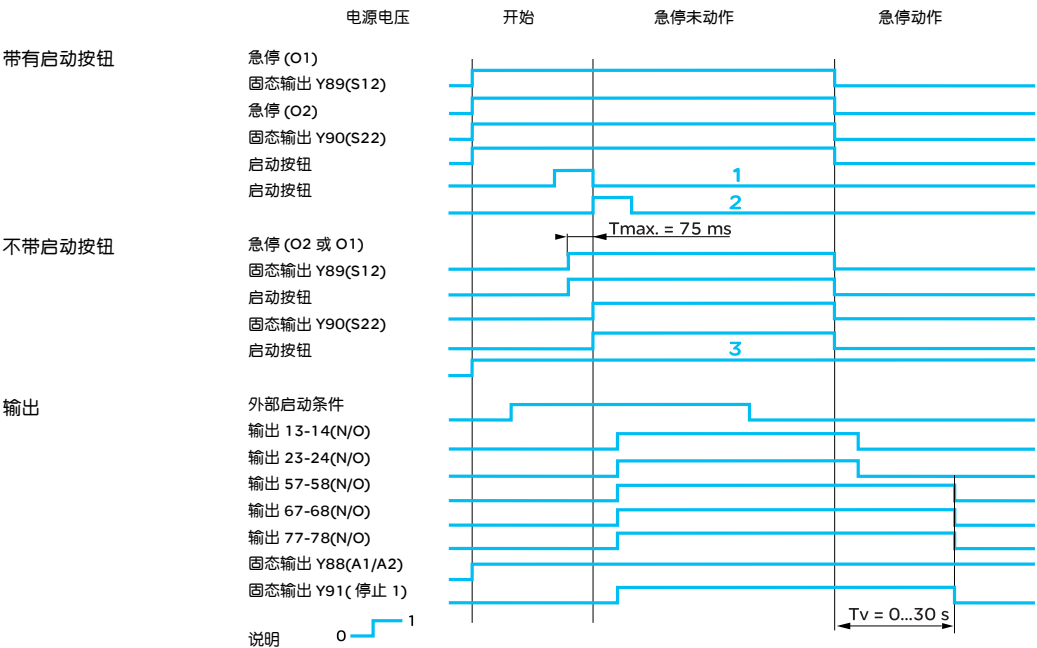
XPS ATE

与急停按钮相连的 XPS ATE 模块



- S1: 带有 2 个 N/C 触点的急停按钮 (推荐的应用)。  
S2: 启动按钮  
ESC: 外部启动条件  
Y1(S33)-Y2: 反馈环路  
F1:4A 最大  
输出 41-42 绝不能做为安全输出通道使用。  
(1)带有启动按钮监控  
(2)不带启动按钮监控  
(3)输出必须有保险丝保护  
(4)仅交流 115/230V

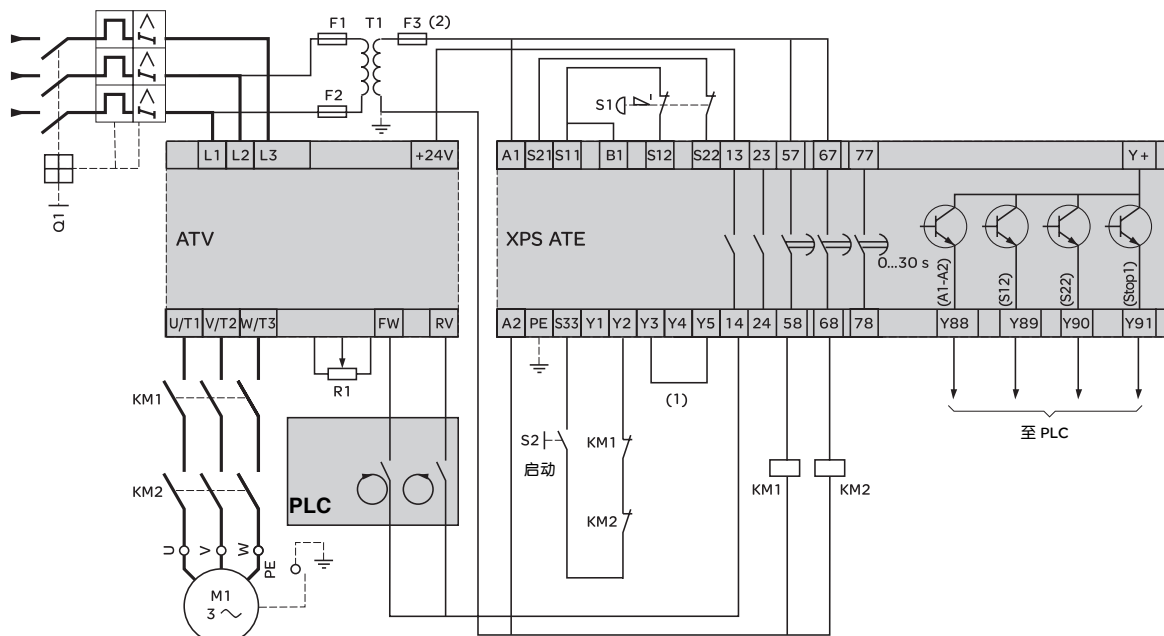
带有急停按钮监控功能的 XPS ATE 模块的逻辑图



- 1 带有启动按钮监控 (连接 Y3-Y5)  
2 不带启动按钮监控 (连接 Y3-Y4)  
3 不带启动按钮 (连接 Y3-Y4 和 S33-Y1)

## XPS ATE

包含带有调速驱动装置的紧急制动模块的安全电路实例



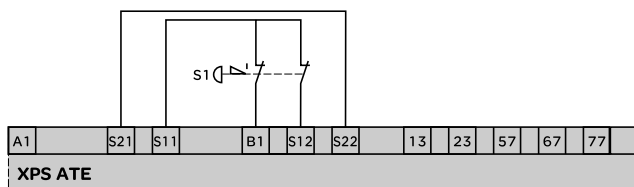
S1: 帶有 2 個 N/C 觸點的急停按鈕 (推薦的應用)

S2: 启动按钮

### (1) 启动按钮监控

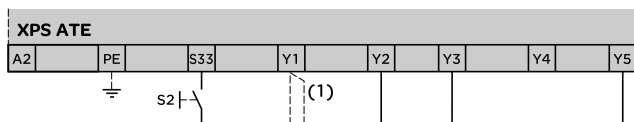
(2) 保险丝的最大额定技术参数, 请见上一页

与 1 个急停按钮的连接

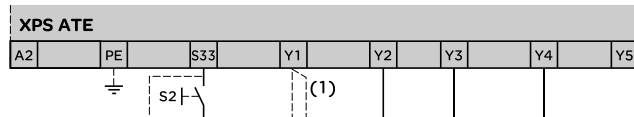


两个输入通道都在同一极提供。  
S1: 带有 2 个 N/C 触点的紧急制动按钮。  
(不会检测 2 个输入之间的短路)

带有启动按钮监控的实现  
(启动按钮 1 的功能图, 请参见 35 页)



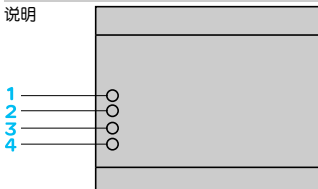
没有启动按钮监控的配置  
(启动按钮 2 的功能图, 请参见 35 页)



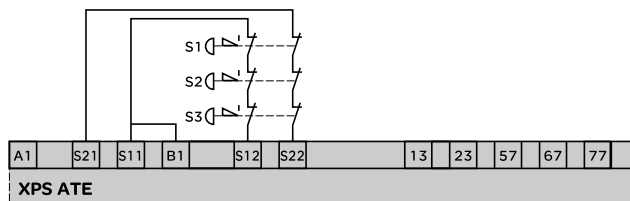
(1)辅助端子(用来把反馈回路和启动按钮的连接分开)

## 发光二极管

说明

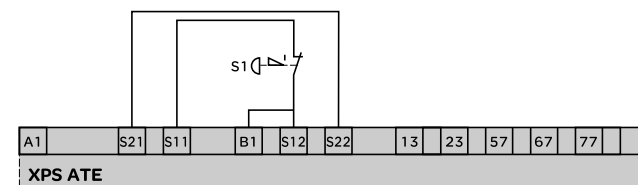


- 1 电源电压 A1-A2, 内部电子保险丝的状态  
2 S12 (A) 输入状态  
3 S22 (B) 输入状态  
4 制动类别 1 的输出闭合



把多个具有 2 个 N/C 触点的急停按钮相连 (推荐的应用)  
2 个输入通道不在同一极提供。  
能检测 2 个输入之间的短路。

对带有 1 个 N/C 触点的急停按钮进行监控



S1: 帶有 1 個 N/C 触点的急停按钮  
不能检测所有的故障: 不能检测急停按钮的短路。

## 工作原理

XPS AF 安全模块符合 EN 954-1/ISO 13849-1 标准安全控制等级 4 的要求，可以用来：

- 监控符合 EN/ISO 13850 和 EN/IEC 60204-1 标准的急停电路。
- 对符合 EN1088/ISO 14119 标准的由保护设备激活的开关进行电气监控。

该模块外形小巧，但有 3 个安全输出通道。

Preventa XPS AF●●●●P 安全模块带有可拆卸的接线端子，便于对机器进行维护。为了便于操作人员进行诊断，该模块的前面板带有 3 个发光二极管，可以提供与监控电路状态相关的信息。监控启动按钮的功能可以通过接线来实现。

## 特性

模块型号		XPS AF5130	XPS AF5130P
与其它安全组件配合 (符合 EN 954-1/ISO 13849-1)		最大为安全控制等级 4	
标准		EN/IEC 60204-1, EN 1088/ISO 14119, EN/IEC 60947-5-1, EN/ISO 13850, EN 50082-2	
产品认证		UL, CSA, BG, CCC	
电源	电压	V	交流和直流 24
	电压范围		- 15...+ 10%
	频率	Hz	50/60
功耗		VA	≤ 5
模块输入保险丝保护		内部，电子式	
启动按钮监控		有 / 无 ( 可以通过端子连接来实现 )	
控制设备电压和电流		直流 24 V / 约 30 mA ( 在标称电压下 )	
最大配线电阻 <b>RL</b>		Ω	90
输入 <b>A</b> 和 <b>B</b> 之间的同步时间		不限	
输出	参考电压	无电压	
	安全输出通道的数量和类型	3 个 N/O (13-14, 23-24, 33-34)	
	AC-15 的分断容量	VA	C300 : 起始峰值 1800, 稳定在 180
	DC-13 的分断容量	24 V/1.5 A - L/R = 50 ms	
	最大热电流 (I <sub>the</sub> )	A	6
	最大总热电流	A	18
	输出保险丝保护	A	4 gG 或者 6 ( 快熔 ) , 符合 IEC/EN 60947-5-1, DIN VDE 0660 第 200 部分
	最小电流	mA	10
电气寿命	最小电压	V	17
	输入开路的响应时间	ms	≤ 40
	额定绝缘电压 (U <sub>i</sub> )	V	300 ( 符合 IEC/EN 60947-5-1 的污染等级 2, DIN VDE 0110 第 1 部分和第 2 部分 )
	额定冲击耐压 (U <sub>imp</sub> )	kV	4 ( 符合 IEC/EN 60947-5-1 的 III 类过电压, DIN VDE 0110 第 1 部分和第 2 部分 )
	发光二极管显示	3	
	工作温度	°C	- 10...+ 55
	存储温度	°C	- 25...+ 85
	防护等级	IP 20	
符合 IEC/EN 60529		IP 40	
连接	类型	螺丝接线端子	
	1 根电缆连接	螺丝接线端子，独立可拆卸	
	不带电缆端子	固态或柔软电缆：0.14...2.5 mm <sup>2</sup>	
	带有电缆端子	固态或柔软电缆：0.25...2.5 mm <sup>2</sup>	
	带有电缆端子	带有固定座的柔软电缆：0.25...1.5 mm <sup>2</sup>	
	2 根电缆连接	固态或柔软电缆：0.14...0.75 mm <sup>2</sup>	
	不带电缆端子	固态电缆：0.2...1 mm <sup>2</sup> , 柔软电缆：0.2...1.5 mm <sup>2</sup>	
	带有电缆端子	不带固定座的柔软电缆：0.25...1 mm <sup>2</sup>	
	带有电缆端子	带有固定座的双柔软电缆：0.5...1.5 mm <sup>2</sup>	
	带有电缆端子	带有固定座的双柔软电缆：0.5...1.5 mm <sup>2</sup>	

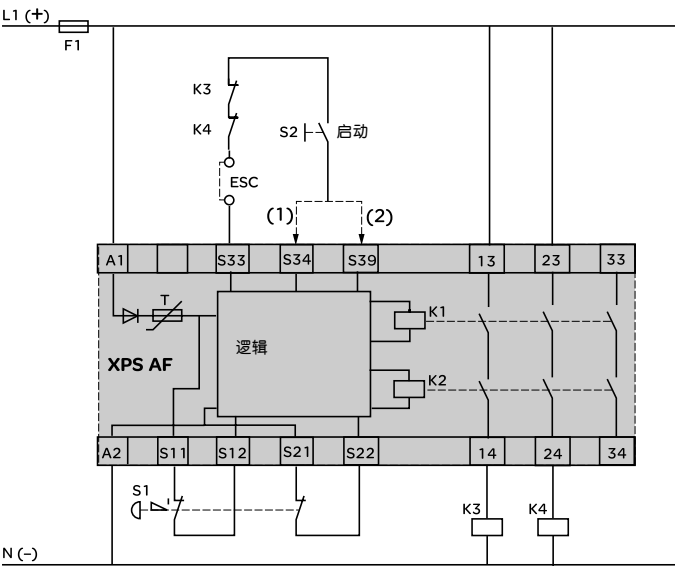
型号

	说明	接线端子的类型	安全输出通道的数量	电源	型号	重量 kg
<div><div>DF56575</div><div></div></div>	用于急停和限位开关监控的安全模块	集成在模块中	3	交流和直流 24 V	<b>XPS AF5130</b>	0.250
		独立的，可以拆卸	3	交流和直流 24 V	<b>XPS AF5130P</b>	0.250
<div><div>DF56575</div><div></div></div>						

接线

XPS AF

与带有 2 个 N/C 触点的急停按钮相连的 XPS AF 模块



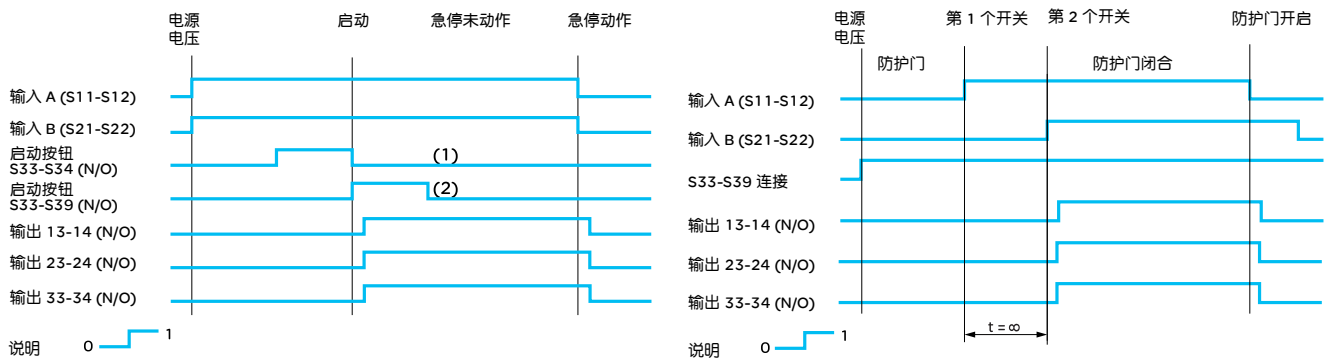
(1)带有启动按钮监控  
(2)不带启动按钮监控  
ESC = 外部启动条件

### XPS AF

#### 逻辑图

急停功能

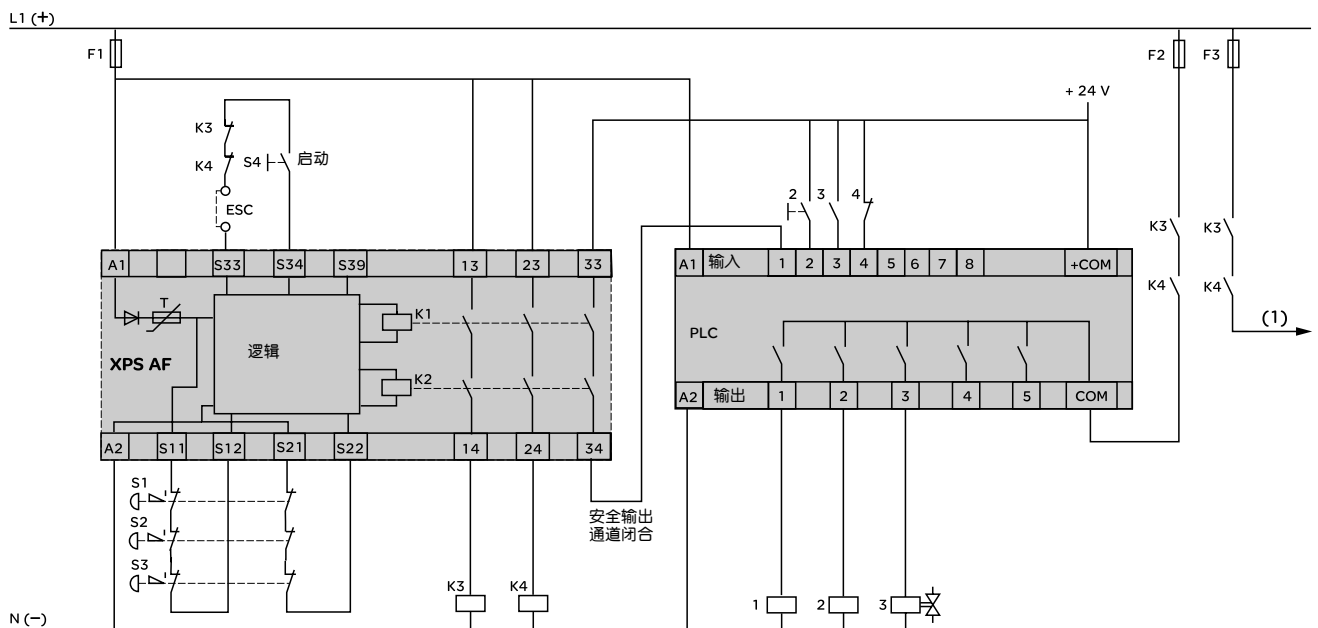
带有自动启动的防护门监控功能



(1)带有启动按钮监控

(2)不带启动按钮监控

与多个急停按钮相连的 XPS AF 模块，与 PLC 相连。

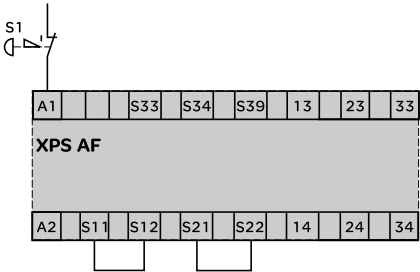


(1)由 XPS AF 模块控制的其它电路

ESC = 外部启动条件

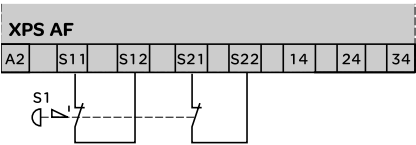
XPS AF  
急停监控功能的实现

单通道接线

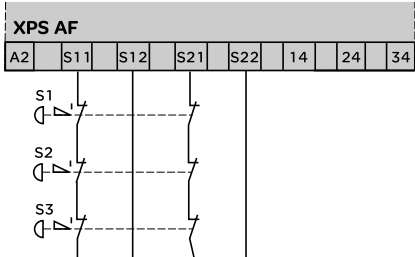


带有一个 N/C 触点的急停按钮  
并不能检测所有的故障：在急停按钮上的短路不能被检测到。

双通道接线

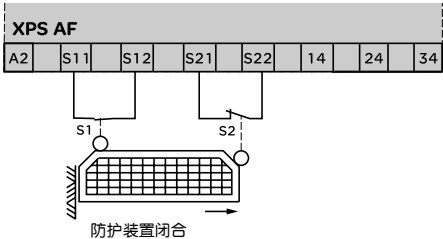


带有 2 个 N/C 触点的急停按钮 (推荐的应用)。  
2 个输入通道与不同的极相连。2 个输入之间的短路会被检测到。

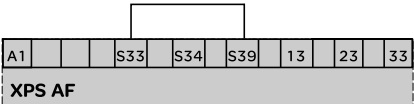


多个带有 2 个 N/C 触点急停按钮的连接 (推荐的应用)。  
2 个输入通道与不同的极相连。2 个输入之间的短路会被检测到。

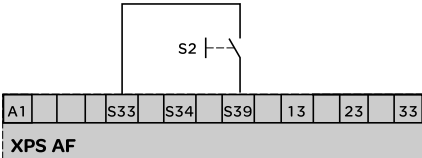
对与 2 个限位开关相连的可移动安全防护门进行监控，每个限位开关都带有 1 个组合模式的触点 (开关 1 带有 N/O 触点，开关 2 带有 N/C 触点)



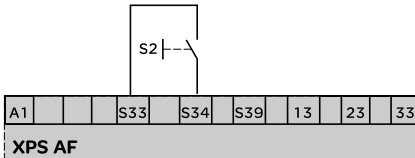
自动或者手动复位功能的实现



自动启动



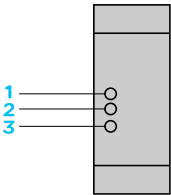
没有启动按钮监控，手动复位



功能：按下 - 松开  
带有启动按钮监控，手动复位

发光二极管

说明



- 1 A1-A2 电源电压，保险丝状态
- 2 K1 继电器通电
- 3 K2 继电器通电

### 工作原理

XPS AFL 安全模块符合 EN 954-1 标准安全控制等级 3 的要求，可以用来：

- 监控符合 EN /ISO 13850 和 EN/IEC 60204-1 标准的急停电路。
- 对符合 EN 1088 标准的由保护设备制动的开关进行电气监控。

它们也可以用来监控符合 EN 1088/ISO 14119 的，带有固态安全输出的第 4 类光幕 (比如 XUS LT 类光幕)。

该模块外形小巧，但有 3 个安全输出通道。



Preventa XPS AFL●●●●P 安全模块带有可拆卸的端子块，便于对机器进行维护。

为了便于操作人员进行诊断，该模块的前面板带有 3 个发光二极管，可以提供与监控电路状态相关的信息。  
监控启动按钮的功能可以通过接线来实现。

### 特性

模块型号		XPS AFL5130	XPS AFL5130P	
与其它安全组件配合 (符合 EN 954-1)		安全控制等级 3 安全控制等级 4 用于监控带有固态输出和测试功能的第 4 类光幕		
标准		EN/IEC 60204-1, EN 1088/ISO 14119, EN/IEC 60947--5-1, EN/ISO 13850, EN 50082-2, EN/IEC 61496-1(第 4 类)		
产品认证		UL, CSA, BG, CCC		
电源	电压	V	交流和直流 24	
	电压范围		- 15...+ 10%	
	频率	Hz	50/60	
功耗		VA	≤ 5	
模块输入保险丝保护		内部, 电子式		
启动按钮监控		无		
控制设备电压和电流		直流 24 V/ 约为 30mA (在标称电源电压下)		
最大配线电阻 <b>RL</b>		Ω	90	
输入 <b>A</b> 和 <b>B</b> 之间的同步化时间		不限		
输出	参考电压	无电压		
	安全输出通道的数量和类型	3 个 N/O (13-14, 23-24, 33-34)		
	AC-15 的分断容量	VA	C300; 起始峰值 1800, 稳定在 180	
	DC-13 的分断容量	24 V/1.5 A - L/R = 50 ms		
	最大热电流 (I <sub>the</sub> )	A	6	
	最大热电流之和	A	18	
	输出保险丝保护	A	4 gG 或者 6(快熔), 符合 IEC/EN 60947-5-1, DIN VDE 0660 第 200 部分	
	最小电流	mA	10	
最小电压	V	17		
电气寿命		参见 24 页		
输入开路的响应时间		ms	≤ 20	
额定绝缘电压 (U <sub>i</sub> )		V	300 (符合 IEC/EN 60947-5-1 的污染等级 2, DIN VDE 0110 第 1 部分和第 2 部分)	
额定冲击耐压 (U <sub>imp</sub> )		kV	4 (符合 IEC/EN 60947-5-1 的 III 类过电压, DIN VDE 0110 第 1 部分和第 2 部分)	
发光二极管显示		3		
工作温度范围		°C	- 10...+ 55	
存储温度范围		°C	- 25...+ 85	
防护等级 符合 IEC/EN 60529	端子	IP 20		
	外罩	IP 40		
连接	类型	螺丝接线端子		
	1 根电缆连接	不带电缆端子	固态或柔软电缆: 0.14...2.5 mm²	螺丝接线端子, 独立可拆卸
		带有电缆端子	不带固定座的柔软电缆: 0.25...2.5 mm²	不带固定座的柔软电缆: 0.25...2.5 mm²
		带有电缆端子	带有固定座的柔软电缆: 0.25...1.5 mm²	带有固定座的柔软电缆: 0.25...2.5 mm²
	2 根电缆连接	不带电缆端子	固态或柔软电缆: 0.14...0.75 mm²	固态电缆: 0.2...1 mm², 柔软电缆: 0.2...1.5 mm²
		带有电缆端子	不带固定座的柔软电缆: 0.25...1 mm²	不带固定座的柔软电缆: 0.25...1 mm²
		带有电缆端子	带有固定座的双柔软电缆: 0.5...1.5 mm²	带有固定座的双柔软电缆: 0.5...1.5 mm²

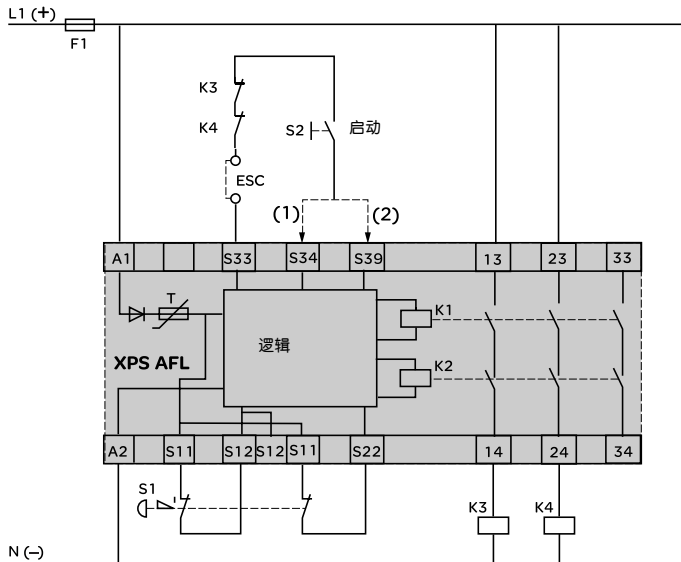
安全自动化解决方案  
Preventa 安全模块 XPS AFL  
用于急停、开关和安全光幕的监控

型号						
说明		接线端子的类型	安全输出通道的数量	电源	型号	重量 kg
<div><div>TO3240</div></div> <p>XPS AFL5130</p>		集成在模块中	3	交流和直流 24 V	<b>XPS AFL5130</b>	0.250
<div><div>TO3241</div></div> <p>XPS AFL5130P</p>		独立的，可以从模块上卸下	3	交流和直流 24 V	<b>XPS AFL5130P</b>	0.250



#### XPS AFL

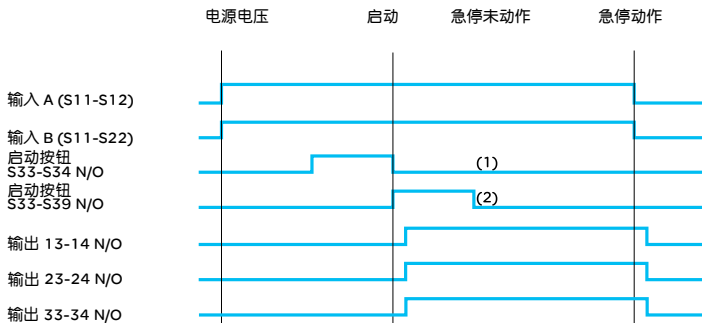
与带有 2 个 N/C 触点的急停按钮相连的 XPS AFL 模块



(1)带有启动按钮监控  
(2)不带启动按钮监控  
ESC: 外部启动条件

#### 逻辑图

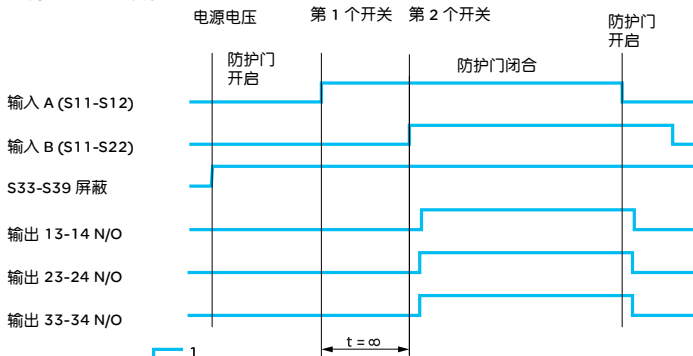
急停功能



说明 0 1

(1)带有启动按钮监控  
(2)不带启动按钮监控

带有自动启动的防护装置功能

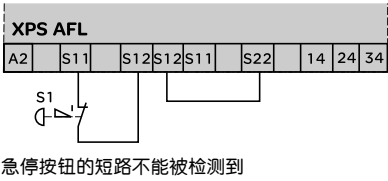


说明 0 1

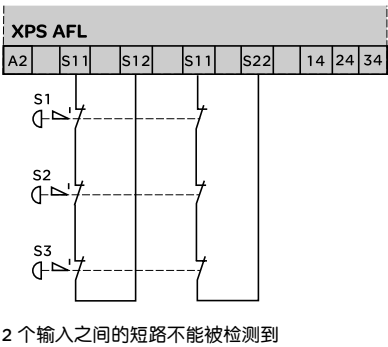
XPS AFL

急停监控功能的实现

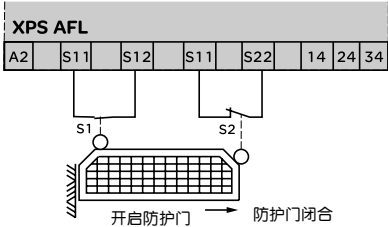
单通道接线  
带有 1 个 N/C 触点的急停按钮



双通道接线  
若干个急停按钮的连接

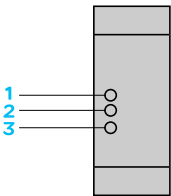


对与 2 个开关相连的可移动防护门进行监控，每个开关带有 1 个组合模式的触点（开关 1 带有 N/O 触点，开关 2 带有 N/C 触点）  
没有短路检测功能



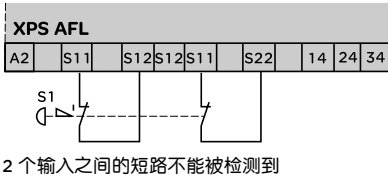
发光二极管

说明

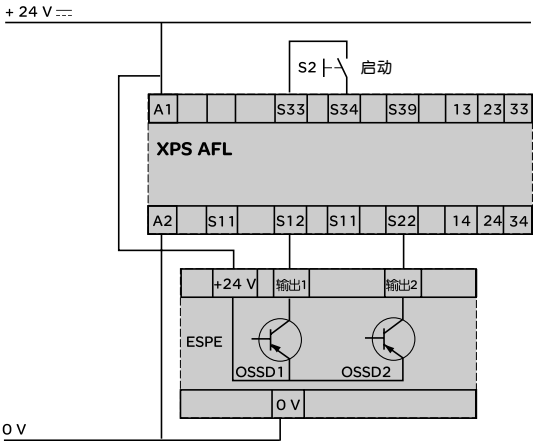


- 1 A1-A2 电源电压，保险丝状态
- 2 继电器 K1 通电
- 3 继电器 K2 通电

双通道接线  
带有 2 个 N/C 触点的急停按钮



对电敏保护设备 (ESPE) 的监控



### 工作原理

XPS AR 安全模块符合 EN 954-1/EN/ISO 13849-1 标准安全控制等级 4 的要求，可以用于以下各种安全应用场合：

- 监控符合 EN/ISO 13850 和 EN/IEC 60204-1 的急停控制电路；
- 对符合 EN 1088/ISO 14119 的由保护设备驱动的开关进行电气监控；
- 监控符合 EN/IEC 61496-1 的，带有固态输出的第 4 类安全光幕（比如 XUS L 类光幕）。

除了 7 个安全输出通道以外，XPS AR 模块还带有 2 个继电器输出通道和 4 个固态输出通道，用来把信号发送给进程 PLC。

XPS AR●●●●●P 安全模块带有可拆卸的接线端子，方便操作者对机器进行维护。为了方便操作者进行诊断，该模块的前部带有 4 个发光二极管，能够提供与监控电路状态相关的信息。监控启动按钮的功能可以通过接线进行配置。

### 特性

模块型号				XPS AR3●1144	XPS AR3●1144P
与其它安全组件配合 (符合 EN954-1/EN/ISO 13849-1)				最高为安全控制等级 4	
标准				EN/IEC 60204-1,EN 1088/ISO 14119,EN/ISO 13850,EN/IEC 60947-1,EN/IEC 60947-5-1	
产品认证				UL,CSA,BG,CCC	
电源	电压		V	交流和直流 24, 交流 115, 交流 230	
	电压范围	直流 24 V	%	- 15...+ 10	
		交流 24 V	%	- 15...+ 10	
		交流 115 V	%	- 15...+ 15	
		交流 230 V	%	- 15...+ 10	
频率		Hz	50/60		
功耗				直流 24 V 型: < 4 W, 交流 24 V 型: < 7 VA, 115/230 V 型: < 9 VA	
模块输入保险丝保护				内部, 电子	
启动按钮监控				有 / 无 (可通过接线进行设置)	
控制设备电压和电流 (在端子 S11-S52 和 S21-S22 之间)				V	直流 24 (约为 20 mA) (在标称电压下)
最大接线电阻 <b>RL</b> (在端子 S11-S52 和 S21-S22 之间)				Ω	50
输入 <b>A</b> 和 <b>B</b> 之间的同步化时间 自动启动, 端子 S33 和 S34 被屏蔽				ms	100
安全输出	参考电压			无电压	
	安全输出通道的数量和类型			7 个 N/O (13-14/23-24/33-34/43-44/53-54/63-64/73-74)	
	附加输出通道的数量和类型			4 个固态输出 (Y31-Y32, Y31-Y64, Y31-Y74, Y31-Y35)	
	辅助触点的数量和类型			2 个 N/C (81-82/91-92)	
	AC-15 的分断容量			VA	B300 (起始峰值: 3600, 稳定在: 360)
	DC-13 的分断容量			24 V/2 A, L/R = 50 ms	
	固态输出分断容量			24 V/20mA	
	最大热电流 (I <sub>the</sub> )			A	10
	最大热电流之和			A	40
	输出保险丝保护			A	6 gG 或者 10 (快熔), 符合 EN/IEC 947-5-1, DIN VDE 0660 第 200 部分
	最小电流			mA	170
最小电压			V	17	
电气寿命				参见 24 页	
输入开路的响应时间				ms	< 20
额定绝缘电压 (U <sub>i</sub> )				V	300 (符合 IEC/EN 60947-5-1 的污染等级 2, DIN VDE 0110 第 1 部分和第 2 部分)
额定冲击耐压 (U <sub>imp</sub> )				kV	4 (符合 IEC/EN 60947-5-1 的 III 类过电压, DIN VDE 0110 第 1 部分和第 2 部分)
发光二极管显示设备				4	
工作温度范围				°C	- 10...+ 55
存储温度范围				°C	- 25...+ 85
防护等级符合 IEC 529				端子: IP 20, 外罩: IP 40	
连接	类型			外加螺丝夹线端子	外加螺丝夹线端子, 独立的可拆卸块
	1 根电缆连接	不带电缆端子		固态或柔软电缆: 0.14...2.5 mm²	固态或柔软电缆: 0.2...2.5 mm²
		带有电缆端子		不带固定座的柔软电缆: 0.25...2.5 mm²	不带固定座的柔软电缆: 0.25...2.5 mm²
		带有电缆端子		带有固定座的柔软电缆: 0.25...1.5 mm²	带有固定座的柔软电缆: 0.25...2.5 mm²
	2 根电缆连接	不带电缆端子		固态或柔软电缆: 0.14...0.75 mm²	固态电缆: 0.2...1 mm², 柔软电缆: 0.2...1.5 mm²
		带有电缆端子		不带固定座的柔软电缆: 0.25...1 mm²	不带固定座的柔软电缆: 0.25...1 mm²
带有电缆端子			带有固定座的双柔软电缆: 0.5...1.5 mm²	带有固定座的双柔软电缆: 0.5...1.5 mm²	

5900011



XPS AR31144

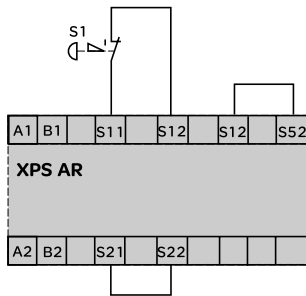
型号							
说明	端子块连接的类型	安全输出通道的数量	附加输出到	PLC 的固态输出	电源 V	型号	重量 kg
用于急停、开关或者安全光幕的安全模块监控	集成在模块中	7	2	4	交流 24 直流 24	XPS AR311144	0.300
					交流 115 直流 24	XPS AR351144	0.400
					交流 230 直流 24	XPS AR371144	0.400
独立的，可以从模块中拆下		7	2	4	交流 24 直流 24	XPS AR311144P	0.300
					交流 115 直流 24	XPS AR351144P	0.400
					交流 230 直流 24	XPS AR371144P	0.400

### XPS AR

#### 急停监控功能的组态接线

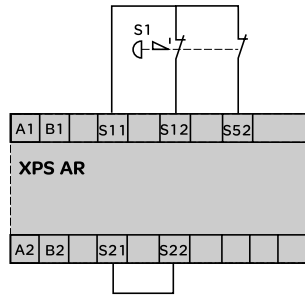
##### 单通道接线

带有 1 个 N/C 触点的急停按钮

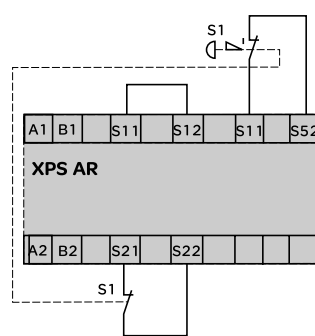


##### 双通道接线

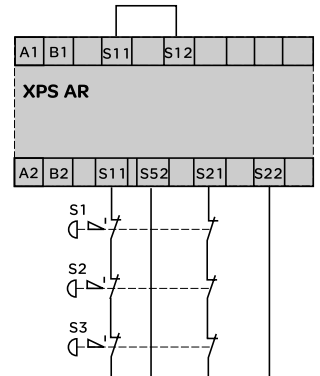
带有 2 个 N/C 触点的急停按钮，没有短路检测



带有 2 个 N/C 触点的急停按钮，带有短路检测 (推荐的应用)



带有 2 个 N/C 触点的若干个急停按钮的连接 (推荐的应用)

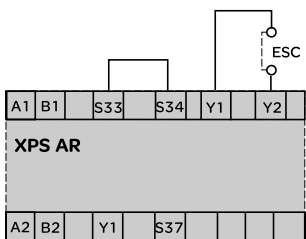


并不是所有的故障都会被检测：  
急停按钮的短路不会被检测

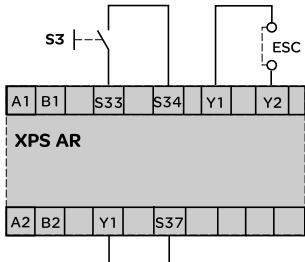
两个输入通道带有不同的电位，两个输入之间的短路会被检测到。

#### 启动的组态接线

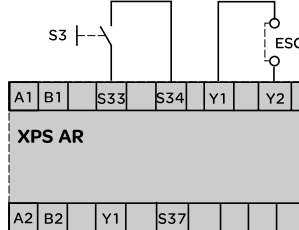
##### 自动启动



##### 带有启动按钮监控



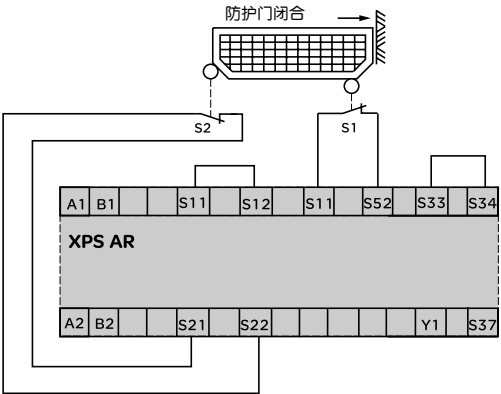
##### 不带启动按钮监控



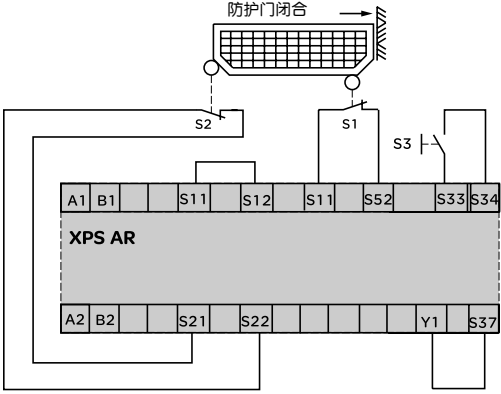
XPS AR

对与 2 个开关相连的移动防护装置进行监控，每个开关都有 1 个触点（开关 1 带有一个 N/O 触点，开关 2 带有一个 N/C 触点）并以组合模式工作

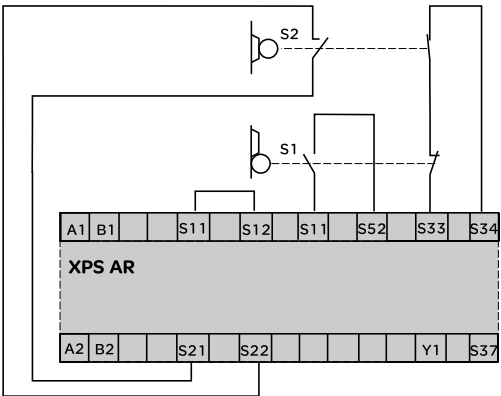
自动启动，不带同步化时间监控



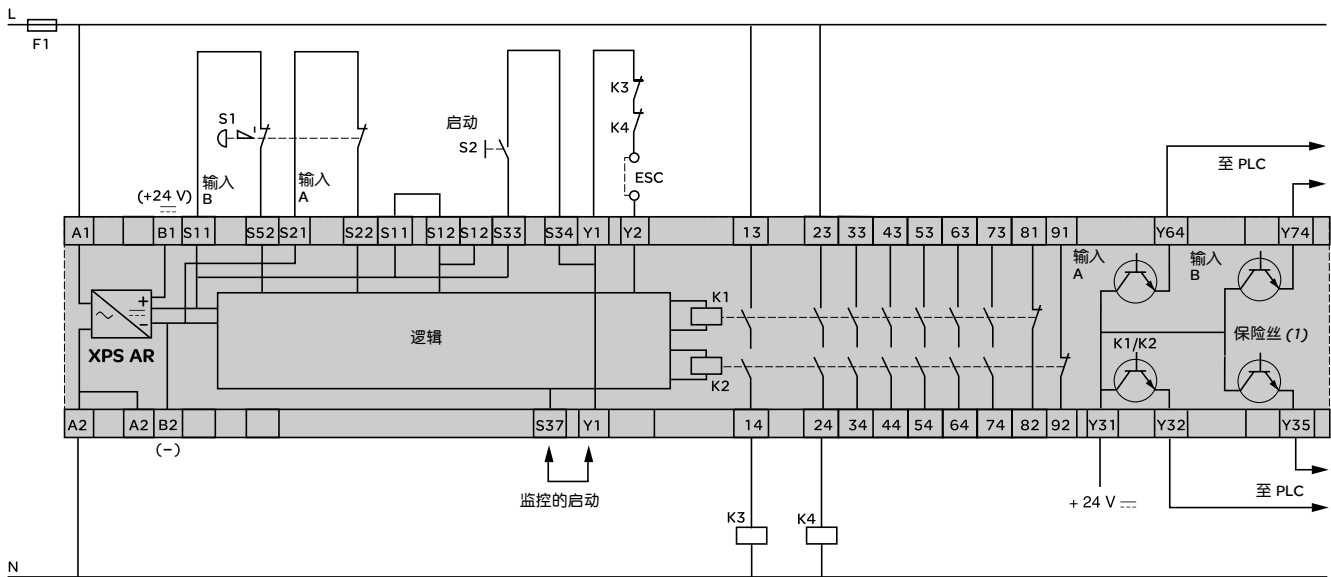
通过启动按钮进行手动启动



对与 2 个开关相连的移动防护装置进行监控以及在组合工作模式下的自动启动（图示中防护装置开启）



与带有 2 个 N/C 触点的急停按钮相连的 XPS AR 模块

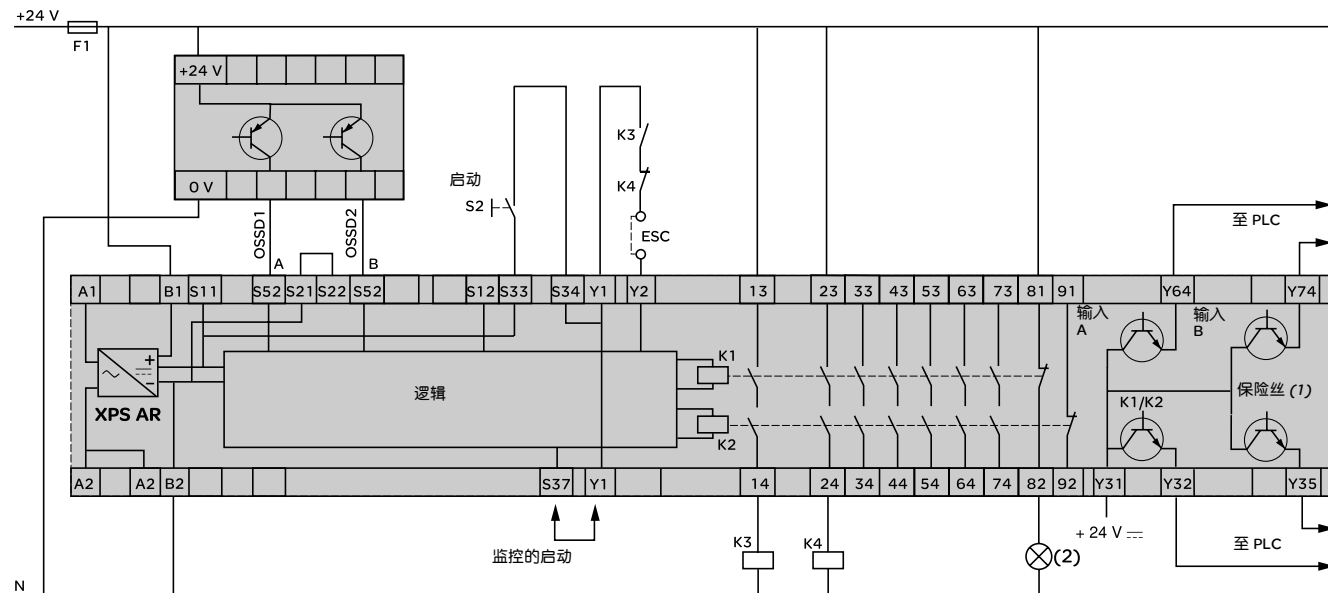


根据电压不同，电源的接线也有所不同：  
交流在端子 A1/A2 之间，或者直流 24 V 在端子 B1/B2 之间

ESC：外部启动条件  
(1)内部电子保险丝的操作状态

### XPS AR

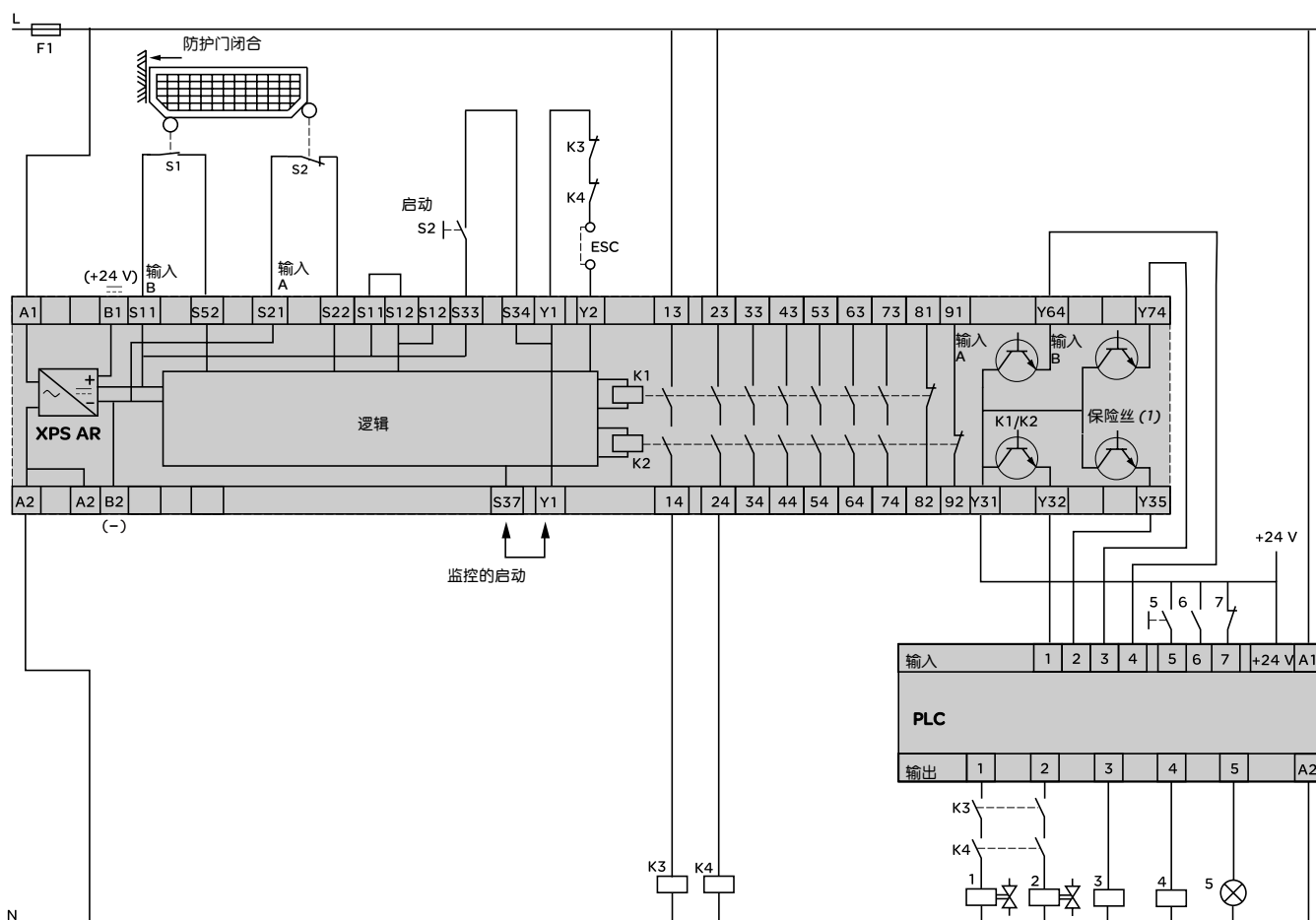
用来监控电敏保护设备 (ESPE) 的 XPS AR 模块



ESC: 外部启动条件

(1)内部电子保险丝的操作状态 (2)ESPE 指示灯被关闭

与处于开关和 PLC 监控模式下的 XPS AR 模块相连的安全电路实例



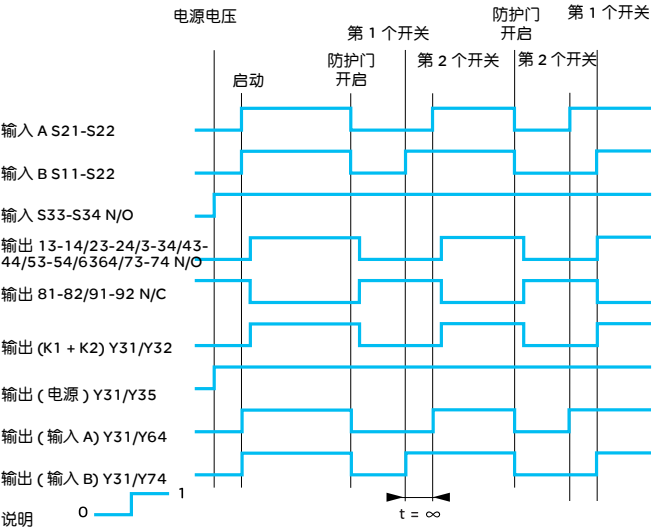
ESC: 外部启动条件

(1)内部电子保险丝的操作状态

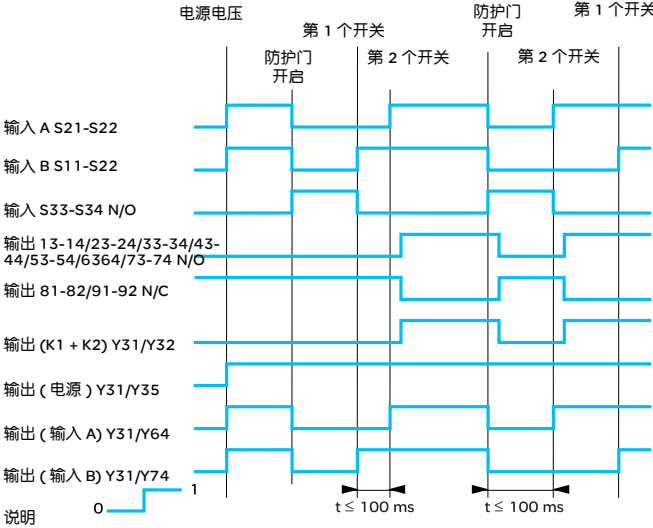
XPS AR 模块的逻辑图

对带有自动启动功能的限位开关的监控

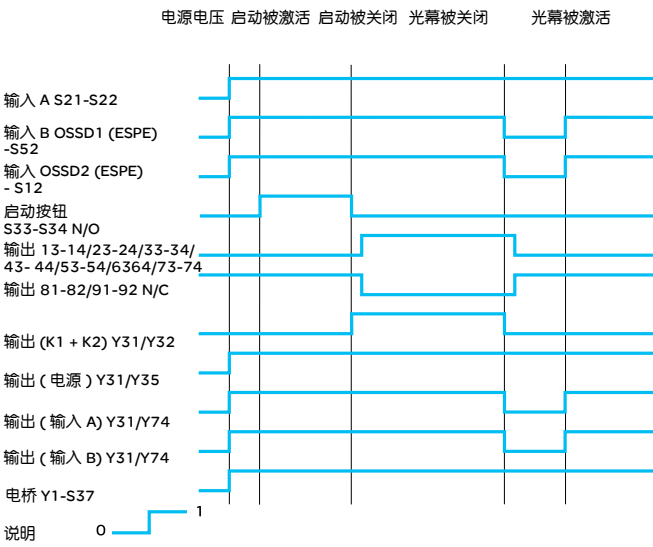
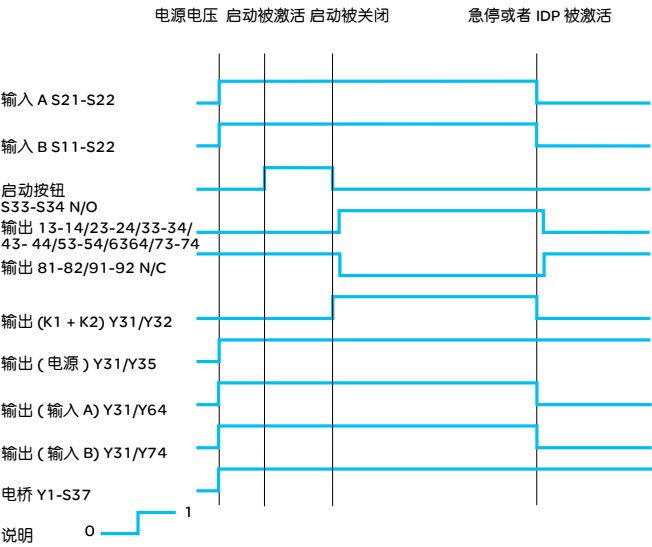
对带有自动启动和同步化时间监控的限位开关的监控



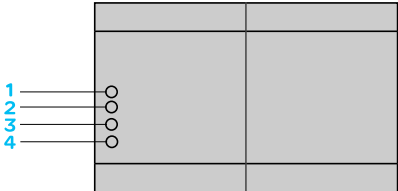
急停监控或者对带有监控启动的限位开关进行监控



对带有固态输出和监控启动的光幕 (ESPE) 的监控



发光二极管的说明



- 1 A1-A2 电源电压，电子内部保险丝的状态
- 2 输入 S22 (A)
- 3 输入 S52 (B)
- 4 K1-K2 的状态 (N/O 安全输出被闭合)



## 工作原理

XPS AK 安全模块符合 EN 954-1/ISO 13849-1 标准的安全控制等级 4，这些模块用来：

- 监控符合 EN/ISO 13850 和 EN/IEC 60204-1 的急停电路；
- 对由保护设备驱动的开关进行电气监控，可以选择信号之间的同步化时间；
- 监控 4 线安全地毯或者边沿开关；
- 监控符合 EN/IEC 61496-1 的，带有固态输出的第 4 类安全光幕（比如 XUS LT 类光幕）。

该模块安装在一个小型外罩中，它有 3 个安全输出通道，一个继电器输出通道和 4 个固态输出通道，用来把信号发送给进程 PLC。

XPS AK●●●●P 安全模块有可拆卸的接线端子，方便操作者进行维护。

为了方便操作者进行诊断，该模块的前部带有 4 个发光二极管，能够提供与监控电路状态相关的信息。

监控启动按钮的功能可以通过接线进行设置。

## 特性

模块型号			XPS AK3●1144	XPS AK3●1144P
与其它安全组件配合 (符合 EN 954-1/ISO 13849-1)			最高为安全控制等级 4	
标准			EN/IEC 60204-1,EN 1088/ISO 14119,EN/IEC 60947-5-1,EN/ISO 13850,EN/IEC 60947-1+A11	
产品认证			UL,CSA,BG,CCC	
电源	电压	V	交流和直流 24, 交流 48, 交流 110 和直流 24, 交流 120 和直流 24, 交流 230 和直流 24	
	电压范围		- 15...+ 10%	
	频率	Hz	50/60	
功耗		VA	≤ 5 (24 V), ≤ 6 (110, 120 和 230 V)	
模块输入保险丝保护			内部, 电子	
启动按钮监控			有 / 无 ( 可通过接线进行设置 )	
控制设备电压和电流 ( 在端子 S21-S22 和 S31-S32 之间 )			直流 24 V/ 约为 30 mA ( 在标称电源电压下 )	
在端子 S21-S22 和 S31-S32 之间的最大配线电阻 <b>RL</b>			Ω	28
输入 <b>A</b> 和 <b>B</b> 之间的同步化时间 ( 端子 S21-S22, S31-S32 )			s	自动启动: 2 或 4, 取决于接线的情况 手动启动 (S33 和 S34 之间的启动按钮 ): 不限
输出	参考电压		无电压	
	安全输出通道的数量和类型		3 个 N/O (13-14, 23-24, 33-34)	
	附加输出通道的数量和类型		1 个 N/C(41-42) + 4 个固态	
	AC-15 的分断容量	VA	C300: 起始峰值 1800, 稳定在 180	
	DC-13 的分断容量		24 V/1.5 A - L/R = 50 ms	
	固态输出分断容量		24 V/20 mA, 48 V/10 mA	
	最大热电流 (Ithe)	A	6	
	最大总热电流	A	18	
	输出保险丝保护	A	4 gG 或者 6 ( 快熔 ), 符合 IEC/EN 60947-5-1, DIN VDE 0660 第 200 部分	
	最小电流	mA	10	
	最小电压	V	17	
电气寿命			参见 24 页	
输入开路的响应时间			ms	≤ 40
额定绝缘电压 (Ui)			V	300 ( 符合 IEC/EN 60947-5-1 的污染等级 2, DIN VDE 0110 第 1 部分和第 2 部分 )
额定冲击耐压 (Uimp.)			kV	4 ( 符合 IEC/EN 60947-5-1 的 III 类过电压, DIN VDE 0110 第 1 部分和第 2 部分 )
发光二极管显示设备			4	
工作温度			°C	- 10...+ 55
存储温度			°C	- 25...+ 85
防护等级	符合 IEC 60529	端子	IP 20	
		外罩	IP 40	
连接		类型	外加螺丝夹线端子	外加螺丝夹线端子, 独立的可拆卸块
	1 根线连接	不带电缆端子	固态或柔软电缆: 0.14...2.5 mm <sup>2</sup>	固态或柔软电缆: 0.2...2.5 mm <sup>2</sup>
		带有电缆端子	不带固定座的柔软电缆: 0.25...2.5 mm <sup>2</sup>	不带固定座的柔软电缆: 0.25...2.5 mm <sup>2</sup>
		带有电缆端子	带有固定座的柔软电缆: 0.25...1.5 mm <sup>2</sup>	带有固定座的柔软电缆: 0.25...2.5 mm <sup>2</sup>
	2 根线连接	不带电缆端子	固态或柔软电缆: 0.14...0.75 mm <sup>2</sup>	固态电缆: 0.2...1 mm <sup>2</sup> , 柔软电缆: 0.2...1.5 mm <sup>2</sup>
		带有电缆端子	不带固定座的柔软电缆: 0.25...1 mm <sup>2</sup>	不带固定座的柔软电缆: 0.25...1 mm <sup>2</sup>
		带有电缆端子	带有固定座的双柔软电缆: 0.5...1.5 mm <sup>2</sup>	带有固定座的双柔软电缆: 0.5...1.5 mm <sup>2</sup>

型号



XPS AK31144

说明	端子块连接 的类型	安全输出通 道的数量	附加输出	到 PLC 的 固态输出	电源	型号	重量 kg
用于急停、开关、安全地毯和 边沿开关或者安全光幕监控的 安全模块	集成在模 块中	3	1	4	交流 24 V 直流 24 V	<b>XPS AK31144</b>	0.300
					交流 110 V 直流 24V	<b>XPS AK361144</b>	0.400
					交流 120 V 直流 24 V	<b>XPS AK351144</b>	0.400
					交流 230 V 直流 24 V	<b>XPS AK371144</b>	0.400



XPS AK31144P

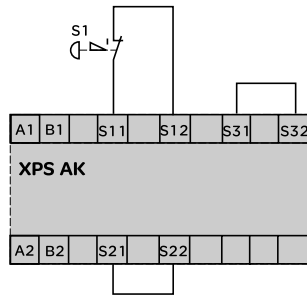
独立的，可 以从模块上 卸下	3	1	4	交流 24 V 直流 24 V	<b>XPS AK31144P</b>	0.300
				交流 48V	<b>XPS AK331144P</b>	0.300
				交流 110 V 直流 24 V	<b>XPS AK361144P</b>	0.400
				交流 120 V 直流 24 V	<b>XPS AK351144P</b>	0.400
				交流 230 V 直流 24 V	<b>XPS AK371144P</b>	0.400

## XPS AK

### 急停监控功能设置

#### 单通道接线

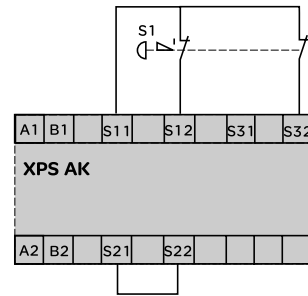
带有 1 个 N/C 触点的急停按钮



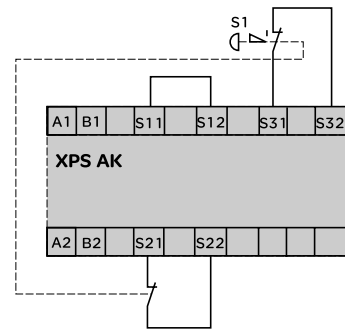
并不是所有的故障都会被检测：急停按钮的短路不会被检测

#### 双通道接线

带有 2 个 N/C 触点的急停按钮，不带短路检测

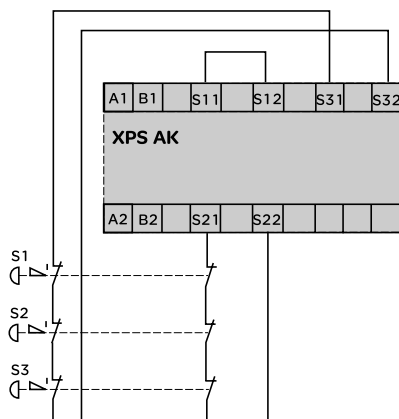


带有 2 个 N/C 触点的急停按钮，带有短路检测（推荐的应用）



2 个输入通道连到不同的电位。  
2 个输入之间的短路会被检测。

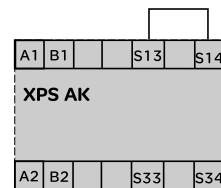
### 多个带有 2 个 N/C 触点急停按钮的连接 （推荐的应用）



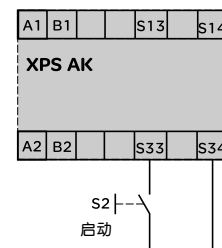
2 个输入通道连到不同的电位。  
2 个输入之间的短路会被检测。

### 启动设置

#### 自动启动

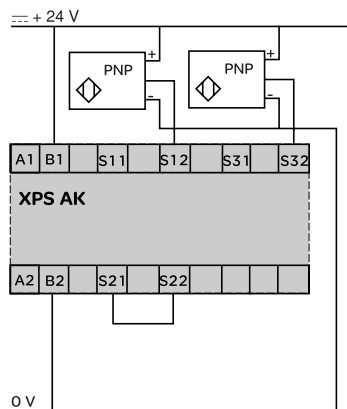


#### 带有启动按钮监控

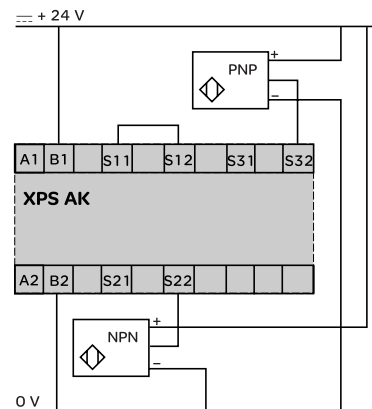


### 接近传感器监控

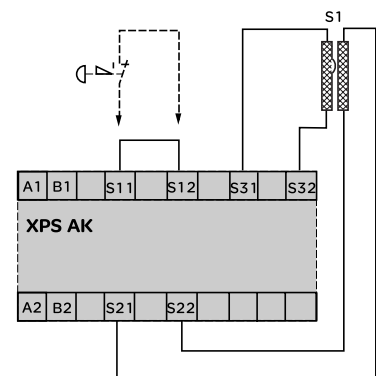
带有 PNP 输出的传感器  
不带短路检测



带有 NPN 和 PNP 输出的传感器  
带有短路检测



### 安全地毯和边沿开关监控

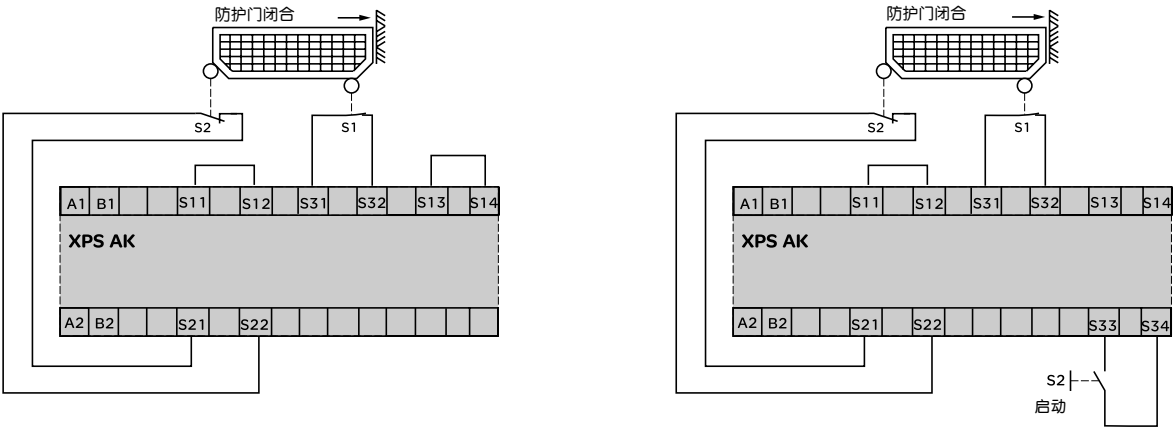


XPS AK

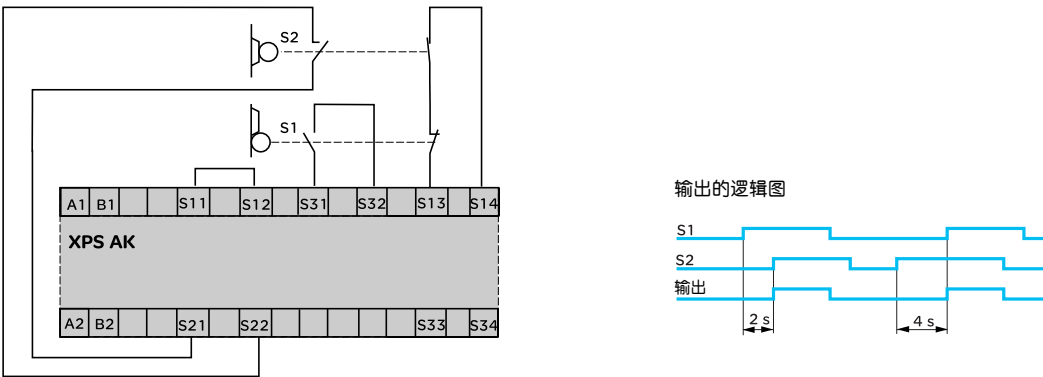
对与 2 个开关相连的可移动防护门进行监控，每个开关都带有 1 个触点 (开关 1 带有 N/O 触点，开关 2 带有 N/C 触点)。

自动启动，不带同步化时间监控

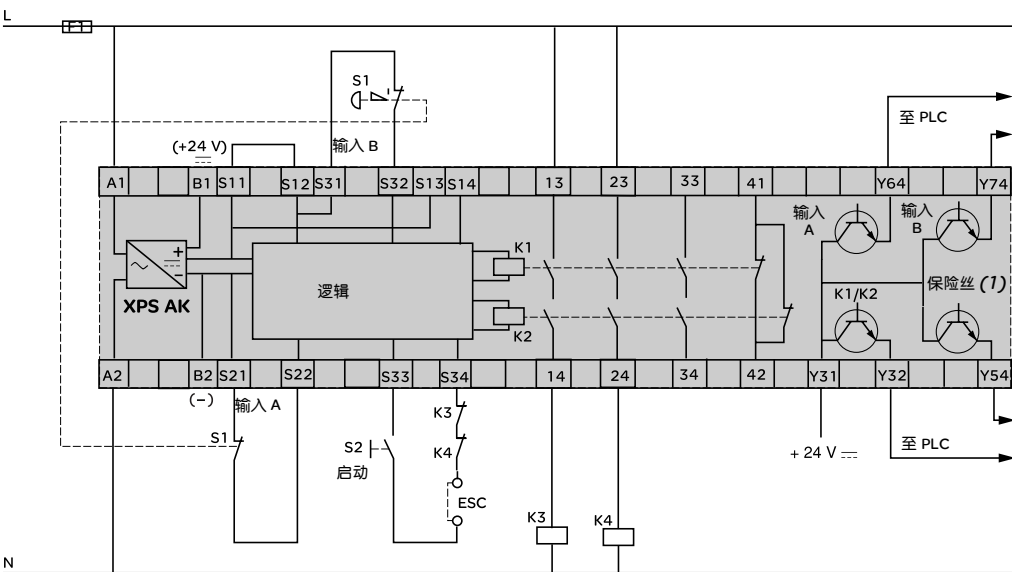
通过启动按钮进行的手动启动



对与 2 个开关相连的可移动防护门进行监控以及自动启动 (图中显示了防护门开启的情况)



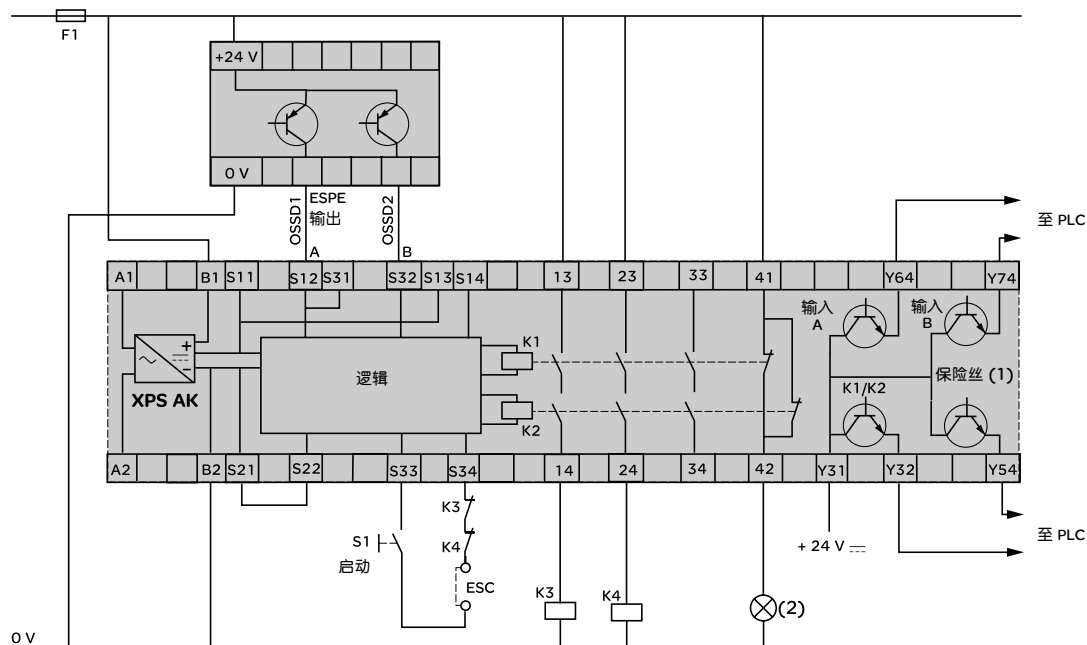
与带有 2 个 N/C 触点的急停按钮相连的 XPS AK 模块



电源的连接取决于电压：交流电压连接在端子 A1/A2 上，或者直流 24V 连接在端子 B1/B2 上  
(1)内部电子保险丝的操作状态  
ESC：外部启动条件

**XPS AK**

用来监控电敏保护设备 (ESPE) 的 XPS AK 模块

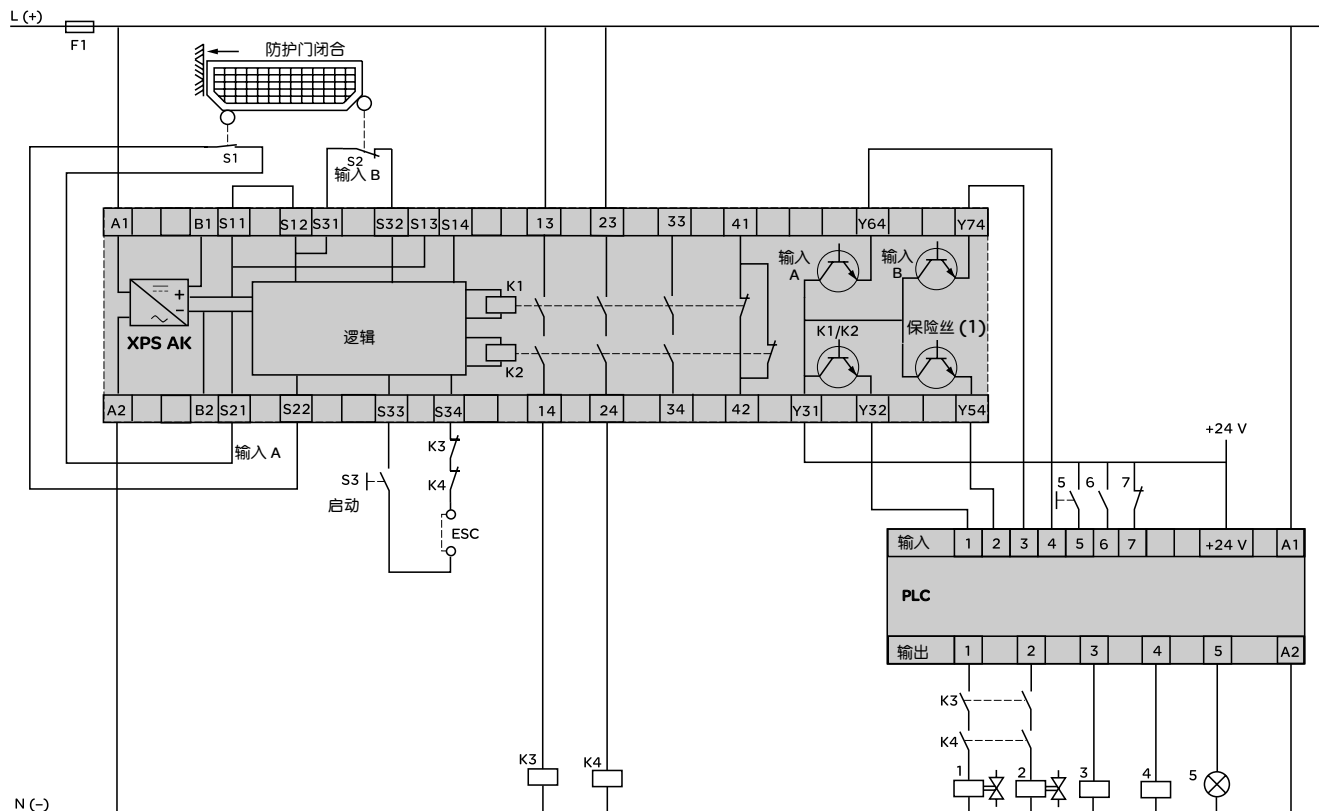


(1)内部电子保险丝的操作状态

(2)ESPE 指示灯关闭

ESC: 外部启动条件

包含了用于限位开关监控的 XPS AK 模块和一个 PLC 的安全电路的实例



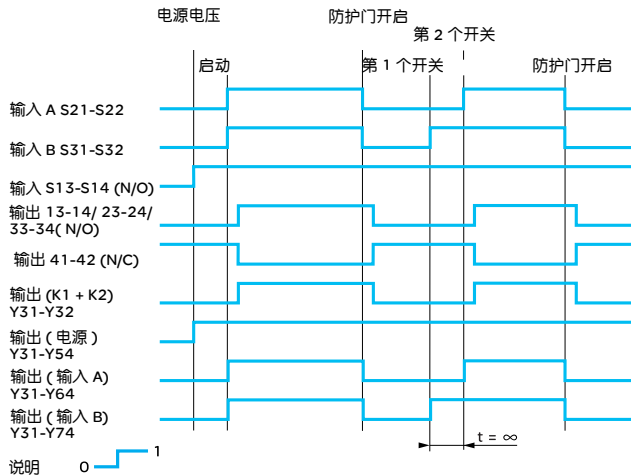
(1)内部电子保险丝的操作状态

ESC: 外部启动条件

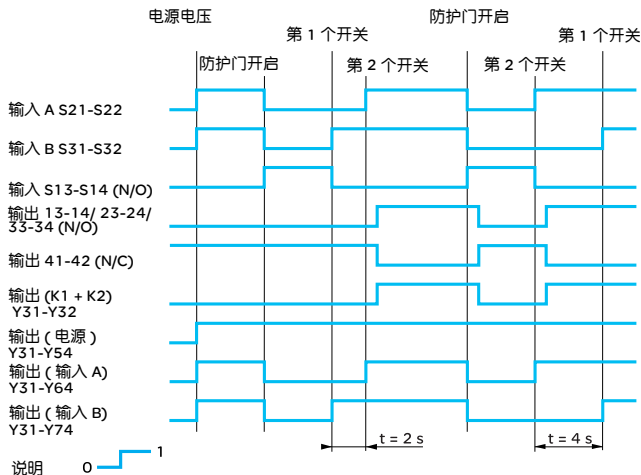
### XPS AK

#### 逻辑图

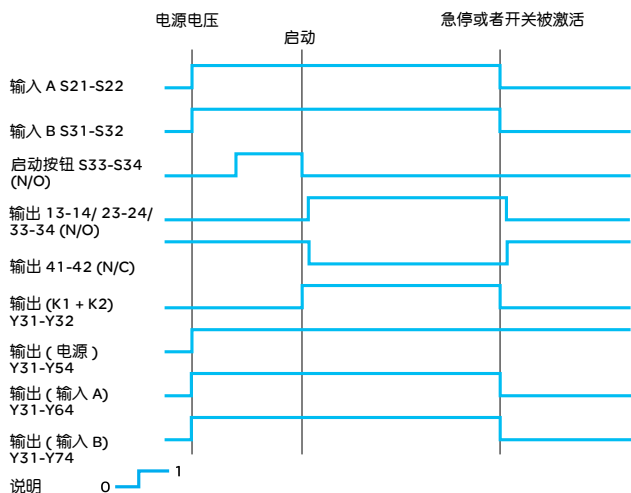
带有自动启动的开关监控功能



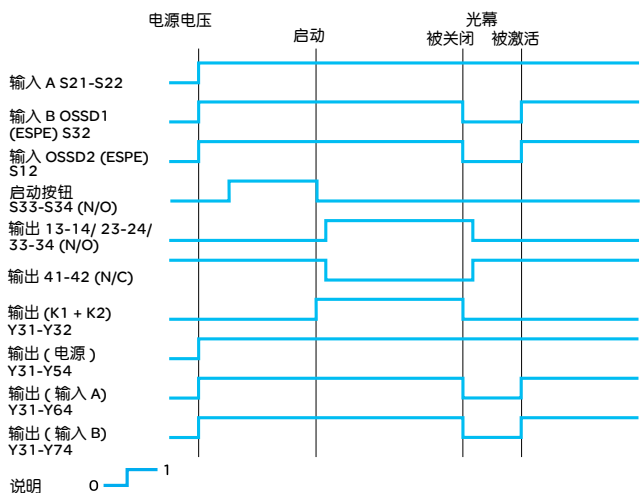
带有自动启动和时间同步化监控的开关监控功能



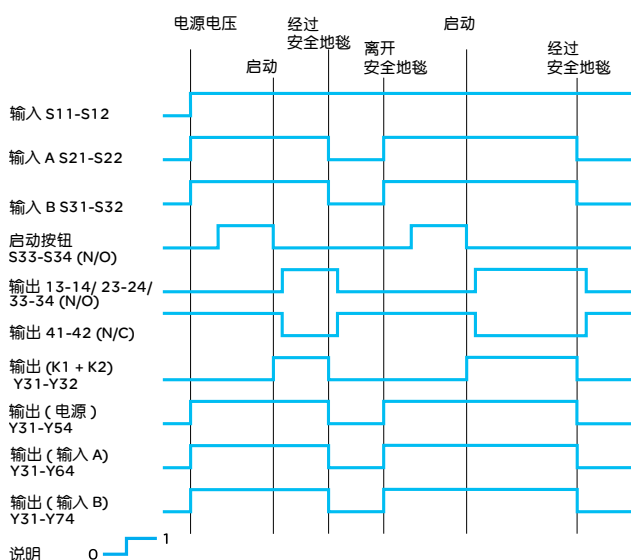
急停监控或者开关监控功能



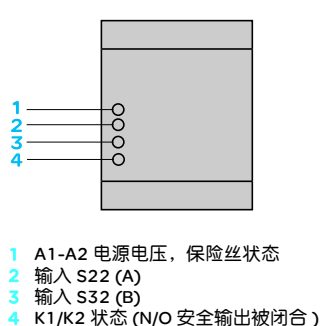
带有固态输出的光幕监控功能 (ESPE)



带有监控启动的安全地毯和边沿开关监控功能



发光二极管说明



## 工作原理

借助带有 1 个 XY2 AU 手柄和 1 个 XPS VC 监控模块的使能开关，经过授权的相关操作者可以在特定的条件下在危险区域附近进行调整、编程或者维护操作。

实际上为了进行相关操作，这些步骤通常都是在减速的情况下完成的，并且需要由经过授权的人员事先通过带按键或者不带按键的选择器来进行选择。在选择完毕以后，使能开关就会临时接管危险区域的常规保护措施。警告：不能仅仅通过使能开关来启动机器的危险运动，操作者还必须在此基础上给出控制指令。除此之外，处于危险区域的所有人员都必须配备一个使能开关，以确保自身安全。

## 特性

模块型号			XPS VC1132	XPS VC1132P
与其它安全组件配合 (符合 EN 954-1/ISO 13849-1)			最高为安全控制等级 4	
电源 (Ue)	电压	V	直流 24	
符合 IEC 38	电压范围	直流 24V	- 20...+ 20%	
功耗		W	< 2.5	
模块输入保险丝保护			内部，电子	
模块和使能开关之间的最大配线电阻 <b>RL</b>			100	
控制设备电压和电流			24 V/8 mA	
安全输出			无电压	
	参考电压		2 个 N/O (端子 13-14, 23-24)	
	安全输出通道的数量和类型		2	
	固态输出通道的数量和类型		2	
	AC-15 的分断容量	VA	C300: 起始峰值 1800, 稳定在 180	
	DC-13 的分断容量		24 V/1.5 A L/R = 50 ms	
	最大热电流 (Ithe)	A	4.2	
	最大热电流之和	A	8.4	
	输出保险丝保护	A	4 gG 或者 6 (快熔)	
	最小电流	mA	10	
	最小电压	V	17	
电气寿命			参见 24 页	
输入开路的响应时间			< 20	
额定绝缘电压 (Ui)			300 (符合 IEC/EN 60947-5-1 的污染等级 2, DIN VDE 0110 第 1 部分和第 2 部分)	
额定冲击耐压 (Uimp.)			4 (符合 IEC/EN 60947-5-1 的 III 类过电压, DIN VDE 0110 第 1 部分和第 2 部分)	
显示设备			3 个发光二极管	
环境空气温度			°C 操作: - 10...+ 55, 存储 - 25...+ 85	
防护等级 符合 IEC 529			端子: IP 20, 外罩: IP 40	
连接			外加螺丝夹线端子	
	类型		外加螺丝夹线端子, 独立的可拆卸块	
	1 根线连接	不带电缆端子	固态或柔软电缆: 0.14... 2.5 mm <sup>2</sup>	
		带有电缆端子	不帶固定座的柔软电缆: 0.25...2.5 mm <sup>2</sup>	
		带有电缆端子	带有固定座的柔软电缆: 0.25...1.5 mm <sup>2</sup>	
	2 根线连接	不带电缆端子	固态或柔软电缆: 0.14... 0.75 mm <sup>2</sup>	
		带有电缆端子	不帶固定座的柔软电缆: 0.25...1 mm <sup>2</sup>	
		带有电缆端子	带有固定座的柔软电缆: 0.5... 1.5 mm <sup>2</sup>	

## 型号

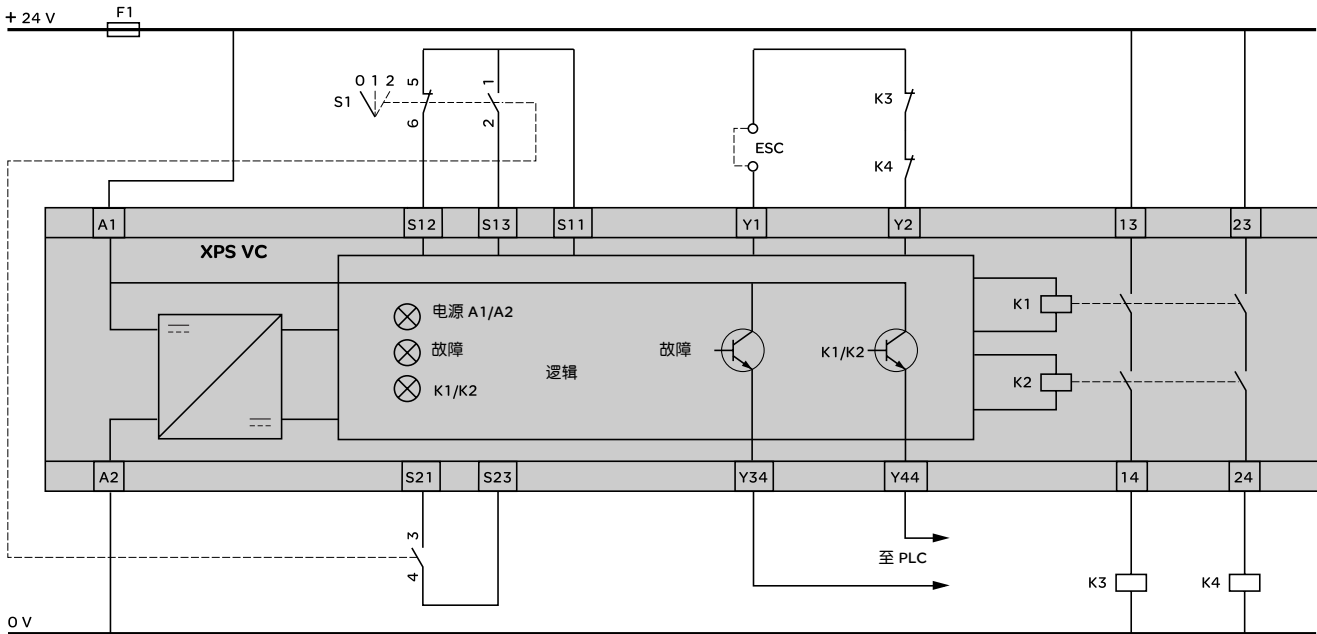


XPS VC1132P

说明	端子块连接的类型	安全输出通道的数量	到 PLC 的固态输出	电源	型号	重量
				V		kg
用来监控使能开关的安全模块	集成在模块中	2 N/O	2	直流 24	XPS VC1132	0.250
	独立的, 可以从模块上卸下	2 N/O	2	直流 24	XPS VC1132P	0.250

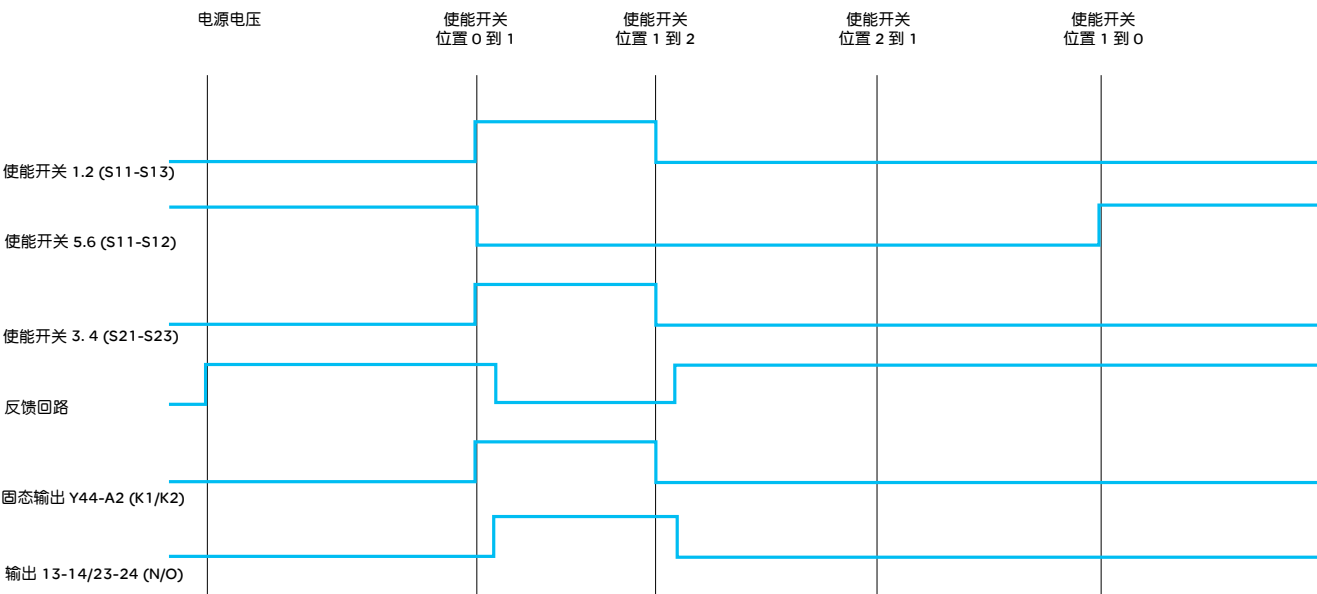
XPS VC

接线图



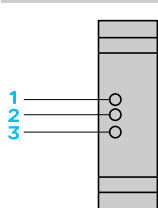
ESC: 外部启动条件。

XPS VC 模块的逻辑图



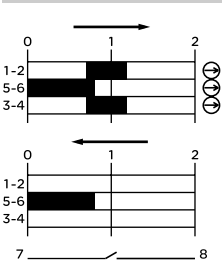
说明 0 1

发光二极管说明



- 1 A1-A2 电源电压, 电子内部保险丝状态
- 2 故障信号
- 3 安全输出被闭合

触点的状态



- 触点闭合
- 触点开启
- 带有肯定断开功能的 N/C 触点



### 工作原理

安全模块 XPS FB 满足对在防护装置中用来保护人身安全（比如安全门、保护盖、机械罩等）的 2 个开关进行监控的安全要求，此外它还能监控两个带有继电器输出（比如进入机器人生产区域）的光电传感器。为了进行这种监控，每个传感器都必须带有 1 个 N/O 触点和 1 个 N/C 触点，或者 1 个 N/C + N/O 转换触点。这些触点绝不能是先通后断类型。

XPS FB 模块在防护装置移动的过程中监控与之相连的限位开关的操作是否正确。它自动检测限位开关中的所有操作故障或者电气接线故障。如果检测到了故障（短路，操作过程中触点状态发生变化等），模块中的安全触点就会立即开路，机器的危险运动就会停止。

在模块加电以后，必须再次开启并闭合防护装置，以便确认限位开关的连接无误，并且没有故障。这个功能可以通过重置按钮来模拟。在反馈环路闭合的情况下，模块的安全电路会在防护装置闭合并对启动按钮进行操作（可选）以后被接通。

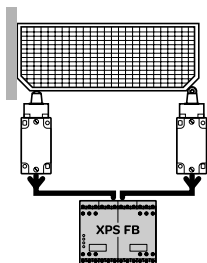
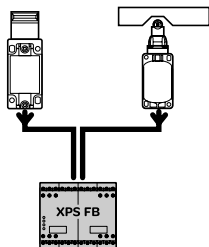
通过反馈环路，可以对用来增加触点数量和 / 或增加分断容量的所有接触器或者控制继电器进行自监控。用于此目的的所有接触器都必须带有通过机械方式连接的触点。

XPS FB 模块的启动按钮的功能由端子连接来确定。在连接了端子 Y3-Y5 的情况下，启动按钮被包括在监控电路中，安全输出会在松开启动按钮的过程中被输出信号的下降沿激活。在连接了端子 Y3-Y4 的情况下，在按下了启动按钮以后，安全输出会立刻被激活。在该设置下，如果启动按钮被短路，那么安全模块会在安全防护装置闭合之后马上自动运行。

### 高风险应用

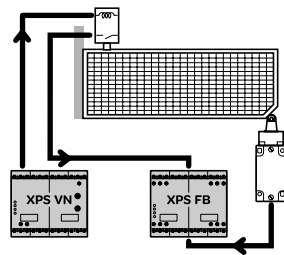
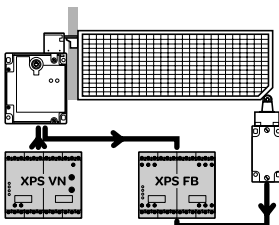
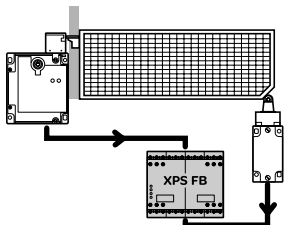
根据冗余和自监控原理设备可以进行锁定操作。安全模块同时具有这两个功能。

带有瞬时制动功能的机器。锁定（制动时间 < 访问时间）(1)



通过插片进行锁定，在与安全模块相关联的肯定断开模式下激活 在与安全模块相关联的组合作模式下激活

制动时间较长的高惯性机器。互锁（制动时间 > 访问时间）(1)



互锁设备，插片被防护装置所控制

互锁设备，插片被防护装置和零速检测装置所控制

带有电磁锁的互锁设备

(1) 制动时间：机器制动控制设备的动作与机器制动之间的间隔时间（排除了相关风险）  
访问时间：操作人员进入访问危险区域所需的时间（根据一个近似速度进行计算）。

特性			
型号		XPS FB	
与其它安全组件配合 (符合 EN 954-1)			最高为安全控制等级 4
电源	电压	V	交流和直流 24 或 48V, 交流 115V, 交流 230V
	电压范围		交流 -20...+10%(24V, 48V) 直流 -20...+20%(24V, 48V) 交流 -15...+15 % (115 V) 交流 -15...+10 % (230 V)
	频率	Hz	50/60
功耗		VA	< 8
模块输入保险丝保护			内部, 电子
输入			S1: N/C + N/O, S2: N/C + N/O
同步化时间		s	约为 1.5
启动按钮监控			有 / 无 (可通过端子连接进行设置)
控制设备电压 在 S12/S13-S11, S22/S23-S21 之间	24 V	V	24
	48 V/115 V/230 V	V	48
在端子 S12/S13-S11, S22/S23-S21 之间的最小电 压和电流	U min./I min. - 24 V (20°C)		17.5 V/140 mA
	U min./I min. - 48 V (20°C)		35 V/40 mA
	U min./I min. - 115 V/230 V (20°C)		38 V/40 mA
配线电阻 RL 的计算 在端子 S12/S13-S11, S22/S23-S21 之间, 作为内部电源 电压 U int(端子 S12-S22) 的函数		Ω	$RL \max. = \frac{U \text{ int} - U \text{ min.}}{I \text{ min.}}$ <p>Ue = 施加在端子 A1-A2 上的真实电压 U int = 电源电压 Ue - 1.5 V (24 V, 48 V 型) U int 的值介于 42 V 和 45 V 之间, 典型值 = 45 V (115 V, 230 V 型) RL max. 绝不能超过 50 Ω</p>
输出	参考电压		无电压
	安全输出通道的数量和类型		3 个 N/O (13-14, 23-24, 33-34)
	附加输出通道的数量和类型		1 个 N/C (41-42), 2 个固态 (Y53-Y54, Y63-Y64)
	AC-15 的分断容量		C300: 起始峰值 1800, 稳定在 180
	DC-13 的分断容量		24 V/1.5 A - L/R = 50 ms
	固态输出的分断容量	mA	50 (48 V)
	最大热电流 (Ithe)	A	2.5
	输出保险丝保护	A	4 gG, 符合 IEC 947-5-1, VDE 0660 第 200 部分
	最小电流 (无电压触点)	mA	10
	最小电压 (无电压触点)	V	17
电气寿命			参见 24 页
响应时间		ms	< 20
额定绝缘电压 (Ui)		V	300 (符合 IEC/EN 60947-5-1 的污染等级 2, DIN VDE 0110 第 1 部分和第 2 部分)
额定冲击耐压 (Uimp.) 符合 IEC 60947-1 的 III 类过电压, DIN VDE 0110 第 1 部分和第 2 部分		kV	4
发光二极管显示设备			3
工作温度		°C	-10...+55
存储温度		°C	-25...+85
防护等级 符合 IEC 529	端子		IP 20
	外罩		IP 40
连接			螺丝夹紧接线端子: 不带电缆端子时为 1 × 4 mm², 带电缆端子时为 2 × 2.5 mm²

## 型号



XPS FB

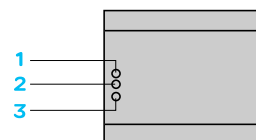
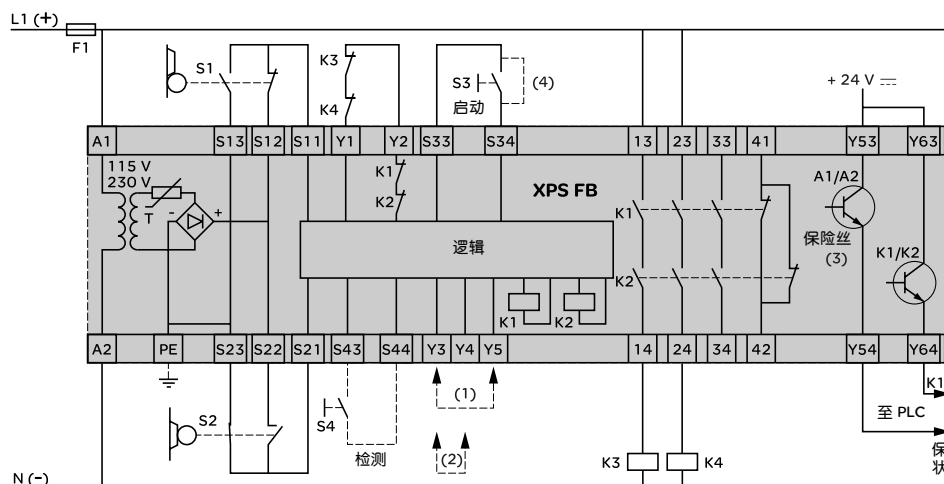
说明	安全输出通道的数量	用来向 PLC 发送信号的固态输出	电源	型号	重量 kg
用来对多个开关的组合进行电气监控的安全模块	3	2	直流和交流 24 V	XPS FB5111	0.650
			直流和交流 48 V	XPS FB5311	0.650
			交流 115 V	XPS FB3411	0.850
			交流 230 V	XPS FB3711	0.850

## 接线

### XPS FB

在所有机器上的防护门锁定装置

发光二极管说明

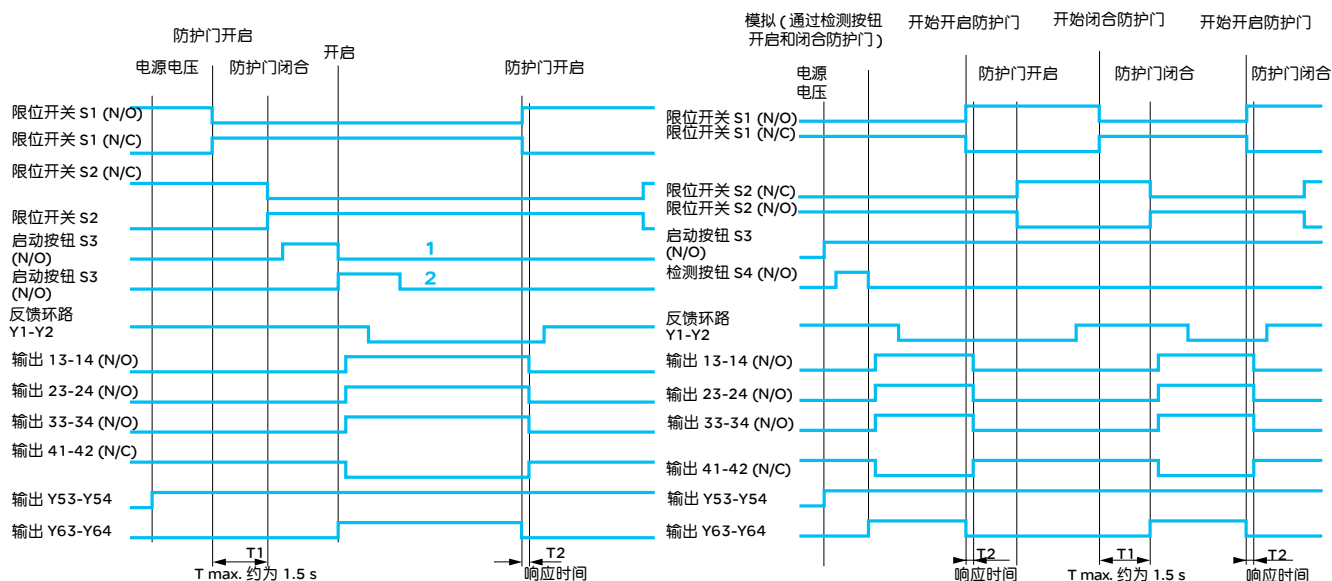


- 1 电源电压 A1-A2
- 2 反馈回路 Y1-Y2 + 防护门闭合
- 3 K1-K2 状态 (N/O 安全输出闭合)

- (1)带有启动按钮监控
- (2)不带启动按钮监控
- (3)内部电子保险丝的操作状态
- (4)自动启动

Y1-Y2: 反馈回路  
输出 (41-42) 绝不能用作安全电路。它可以用于非危险性的机械运动。  
S1, S2: 开关 (防护门闭合)  
S4: 检测按钮 (对移动防护门开启和闭合的模拟)

### XPS FB 模块的逻辑图



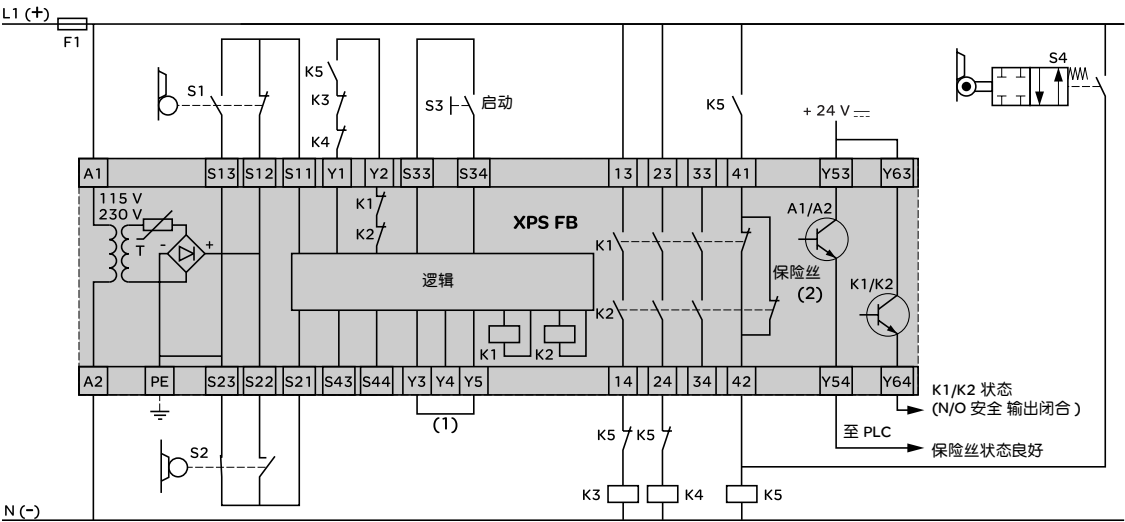
说明  
0 1

- 1 带有启动按钮监控 (Y3-Y5 连接)
- 2 不带启动按钮监控 (Y3-Y4 连接)

接线 (续)

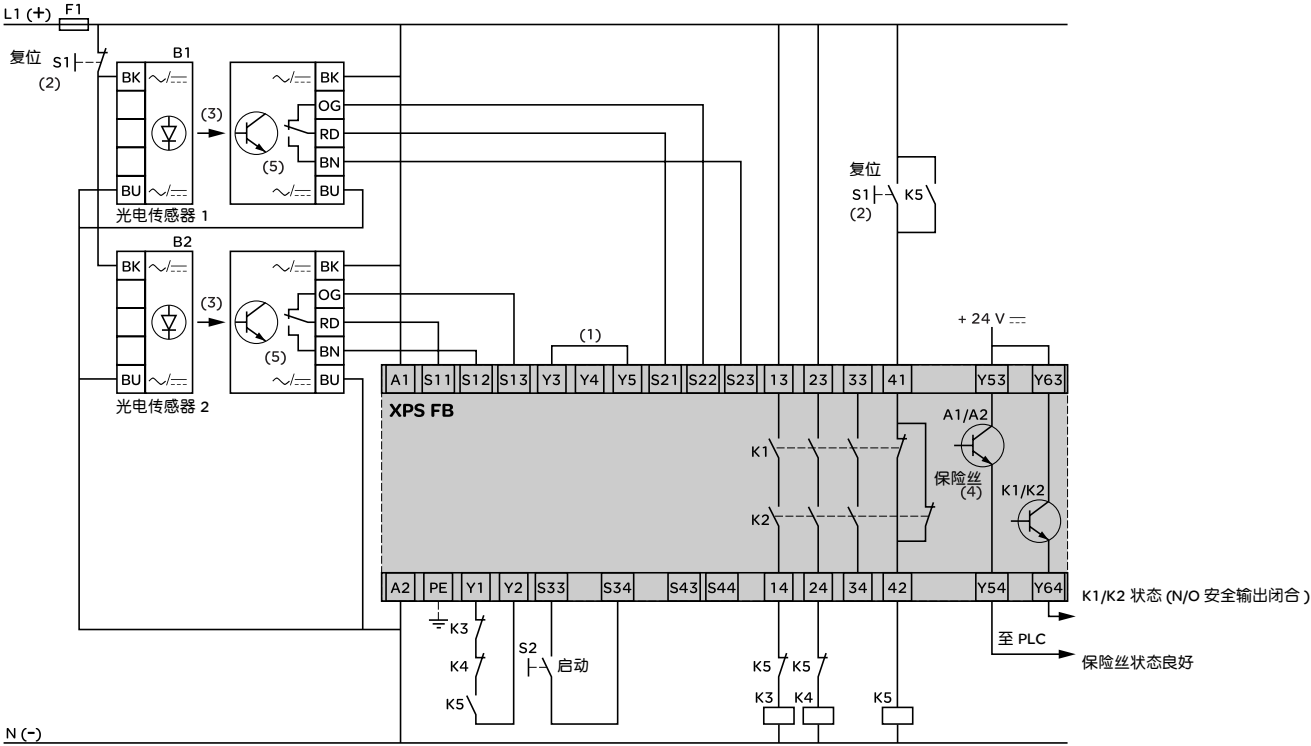
XPS FB

在注射压力机上的符合 EN 201 标准的防护门锁定装置



- S1-S2: 开关 (防护门闭合位置)  
S4: 液压开关 (防护门闭合位置)  
(1)带有启动按钮监控  
(2)内部电子保险丝的操作状态

XPS FB 模块对 2 个光电传感器的监控



- (1)带有启动按钮监控。  
(2)复位按钮 S1: 1 个 N/C 触点 + 1 个 N/O 触点。  
(3)为了防止 2 个光电传感器之间产生干扰, 建议通过双面方式安装传感器 (每一侧各有 1 个发射器和 1 个接收器), 这样两个光电传感器 1 和 2 的光束的方向是相反的。  
(4)内部电子保险丝的操作状态。  
(5)触点用中断的光束来表示。

## 工作原理

双手控制器能够保护操作人员的手部免受伤害。在操作机器的过程中，它们使操作人员的双手远离危险的运动区域。双手控制器是一种针对个人的保护措施，只能为一个操作者提供保护。在需要多人进行操作的场合，必须为每个操作人员分别配备一个双手控制器。用于双手控制器的 Preventa XPS BA 和 XPS BC 安全模块符合欧洲标准 EN 574 中关于双手控制系统的要求。

在设计和安装双手控制器时，要注意避免它们在无意间被启动，同时也要确保它们不会轻易失灵。根据具体的应用情况，这些双手控制器必须满足与机械相关的 C 类标准（可能有必要采用附加的人身安全保护措施）。

在启动一个危险运动的过程中，必须在小于 0.5 秒的时间间隔内启动两个操作按钮（双手控制按钮）。如果在危险操作的过程中，两个操作按钮中有一个被松开，控制指令就会被取消。只有当两个按钮回复到初始位置，并在要求的时间间隔内重新启动的情况下，才能恢复危险操作。

控制设备和危险区域之间必须留有足够的安全距离，以便确保在只松开一个按钮的情况下，在危险运动结束或者停止之前，人员不会到达危险区域。

## 特性

型号		XPS BA	XPS BC
与其它安全组件配合 (符合 EN 954-1/ISO 13849-1)		最高为安全控制等级 1	最高为安全控制等级 4
标准		EN/IEC 60204-1, EN/IEC 60947-5-1, EN 574/ISO 13851 III A, EN50082-2	EN/IEC 60204-1, EN/IEC 60947-5-1, EN 574 III C/ISO 13851, EN50082-2
产品认证		UL, CSA, CCC	UL, CSA, INRS, CCC
电源	电压	V	直流 24, 交流 24, 交流 115, 交流 230
	电压范围	- 20...+ 20% (直流 24 V), - 20...+ 10% (交流 24 V), - 15...+ 15% (交流 115 V), - 15...+ 10% (交流 230 V)	- 20...+ 10% (直流 24 V), - 15...+ 10% (交流 24 V), - 15...+ 15% (交流 115 V), - 15...+ 10% (交流 230 V)
	频率	Hz	50/60
功耗		VA	< 20 (视在功率)
模块输入保险丝保护		内部, 电子	< 6
输入		S1: 1 N/C + N/O, S2: 1 N/C + N/O	
双手控类型	符合 EN 574	III A	III C
同步化时间 (最大)		s	0.5
控制设备电压	直流 24V 型	V	24
	交流 24V, 115 V, 230 V 型	V	48
最小电压和电流			
	U min./I min. - 直流 24 V 型 (20 °C)	在端子 T11-T12, T11-T13 之间 18 V/30 mA	在端子 T11-T13, T21-T23 之间 18 V/140 mA
	U min./I min. - 交流 24 V/115 V/230 V 型 (20 °C)	18 V/30 mA	30 V/50 mA
配线电阻 RL 的计算 (仅用于 XPS BC) 在端子 T11-T13, T21-T23 之间作为内部电源电压 U int 的函数 (端子 T13-T23)	Ω	-	$RL_{max} = \frac{U_{int} - U_{min}}{I_{min}}$ Ue = 施加在端子 A1-A2 的真实电压 U int = 电源电压 Ue - 1V(24 V 型) (115 V, 230 V 型) RL max 绝不能 超过 50 Ω U int 介于 30.5 V 和 35 V 之间, 典型值 = 35 V
输出	参考电压	无电压	
	安全输出通道的数量和类型	1 个 N/O (11-14)	2 个 N/O (13-14, 23-24)
	附加输出通道的数量和类型	1 个 N/C (11-12)	1 个 N/C (31-32)
	AC-15 的分断容量	VA	C300; 起始峰值 1800, 稳定在 180
	DC-13 的分断容量	24 V/1.5 A - L/R = 50 ms	
	最大热电流 (Ithe)	A	5
	输出保险丝保护	A	4 gG 或者 6 (快熔)
	符合 IEC 947-5-1, VDE 0660 第 200 部分		4 gG
	最小电流	mA	10
	最小电压	V	17
电气寿命		参见 24 页	
响应时间		ms	< 25
额定绝缘电压 (Ui)		V	< 30
额定冲击耐压 (Uimp.)		kV	300 (符合 IEC/EN 60947-5-1 的污染等级 2, DIN VDE 0110 第 1 部分和第 2 部分)
发光二极管显示设备		2	4 (符合 IEC/EN 60947-1 的 III 类过电压, DIN VDE 0110 第 1 部分和第 2 部分)
工作温度		°C	3
存储温度		°C	- 10...+ 55
防护等级			- 25...+ 85
符合 IEC 60529	端子		IP 20
	外罩		IP 40
连接	类型		外加螺丝夹线端子
	1 根线连接	不带电缆端子	固态或柔软电缆: 0.14...2.5 mm <sup>2</sup>
		带有电缆端子	不带固定座的柔软电缆: 0.25...2.5 mm <sup>2</sup>
		带有电缆端子	带有固定座的柔软电缆: 0.25...1.5 mm <sup>2</sup>
	2 根线连接	不带电缆端子	固态或柔软电缆: 0.14...0.75 mm <sup>2</sup>
		带有电缆端子	不带固定座的柔软电缆: 0.25...1 mm <sup>2</sup>
		带有电缆端子	带有固定座的双柔软电缆: 0.5...1.5 mm <sup>2</sup>

特性				
型号			XPS BF1132	XPS BF1132P
与其它安全组件配合 (符合 EN 954-1/ISO 13849-1)			最高为安全控制等级 4	
标准			EN/IEC 60204-1,EN 574 III C/ISO 13851,EN/IEC 60947-1,EN/IC 60947-5-1,DIN V VDE 0801(1990),DIN V VDE 0801 AS(1994)	
电源	电压	V	直流 24	
	电压范围		- 20...+ 20%	
功耗		W	< 2.5	
模块输入保险丝保护			内部, 电子	
输入			S1: 1 个 N/C + N/O, S2: 1 个 N/C + N/O	
双手控制类型			III C	
符合 EN 574/ISO 13851				
同步化时间 (最大)		s	0.5	
控制设备电压和电流		V	24 V/8 mA	
输出	参考电压		无电压	
	安全输出通道的数量和类型		2 个 N/O (13-14, 23-24)	
	附加输出通道的数量和类型		2 个固态 (类型 24V-20mA)	
	AC-15 的分断容量	VA	C300: 起始峰值 1800, 稳定在 180	
	DC-13 的分断容量		24 V/1.5 A - L/R = 50 ms	
	最大热电流 (Ithe)	A	4.2	
	最大热电流之和	A	8.4	
	输出保险丝保护	A	4 gG 或者 6 (快熔), 符合 EN/IEC 60947-5-1, VDE 0660 第 200 部分	
	最小电流	mA	10	
最小电压	V	17		
电气寿命			参见 24 页	
延迟		ms	< 20	
额定绝缘电压 (Ui)		V	300 (符合 IEC/EN 60947-5-1 的污染等级 2, DIN VDE 0110 第 1 部分和第 2 部分)	
额定冲击耐压 (Uimp.)		kV	4 (符合 IEC/EN 60947-1 的 III 类过电压, DIN VDE 0110 第 1 部分和第 2 部分)	
发光二极管显示设备			3	
工作温度范围		°C	- 10...+ 55	
存储温度范围		°C	- 25...+ 85	
防护等级 符合 60529	端子		IP 20	
	外罩		IP 40	
连接	类型		外加螺丝夹线端子	外加螺丝夹线端子, 独立的可拆卸块
	1 根线连接	不带电缆端子	固态或柔软电缆: 0.14...2.5 mm²	固态或柔软电缆: 0.2...2.5 mm²
		带有电缆端子	不带固定座的柔软电缆: 0.25...2.5 mm²	不带固定座的柔软电缆: 0.25...2.5 mm²
		带有电缆端子	带有固定座的柔软电缆: 0.25...1.5 mm²	带有固定座的柔软电缆: 0.25...2.5 mm²
	2 根线连接	不带电缆端子	固态或柔软电缆: 0.14...0.75 mm²	固态电缆: 0.2...1 mm², 柔软电缆: 0.2...1.5 mm²
		带有电缆端子	不带固定座的柔软电缆: 0.25...1 mm²	不带固定座的柔软电缆: 0.25...1 mm²
带有电缆端子		带有固定座的双柔软电缆: 0.5...1.5 mm²	带有固定座的双柔软电缆: 0.5...1.5 mm²	

## 选型



在 EN 574/ISO 13851 标准中，根据控制系统类别对双手控制器的选择进行了定义。

下面的表格给出了符合 EN 574/ISO13851 的三种双手控制器的详细内容，给出了每种类型设备的操作特性和最低要求。

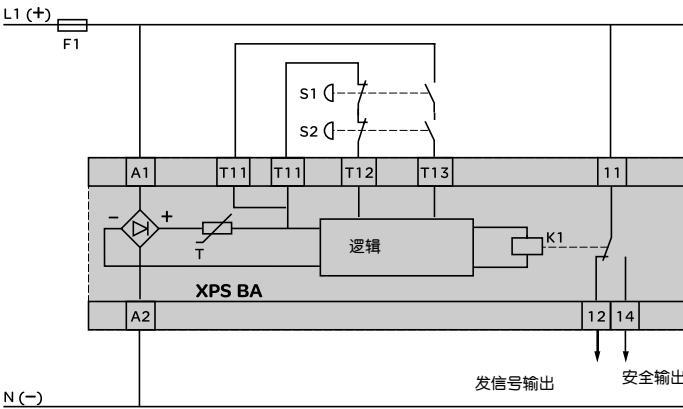
EN 574 标准的要求	类型 I	类型 II	类型 III		
			A	B	C
使用双手进行操作 (同时操作)					
输入和输出信号之间的连接					
禁止的输出信号输出					
防止无意的操作					
防止非法启动					
对输出信号重新初始化					
同步化操作 (指定的时间范围之内)					
使用经过验证的部件 (符合 EN 954-1/ISO 13849-1 的安全控制等级 1)			XPS BA●●		
带有部分故障检测的冗余 (符合 EN 954-1/ISO 13849-1 的安全控制等级 3)				XPS BC XPS BF	
冗余 + 自检 (符合 EN 954-1/ISO 13849-1 的安全控制等级 4)					XPS BC XPS BF
双手控制器	XY2 SB●●				

- 满足 EN 574/ISO 13851 标准的要求
- 符合 EN 954-1/ISO 13849-1 标准

## 型号

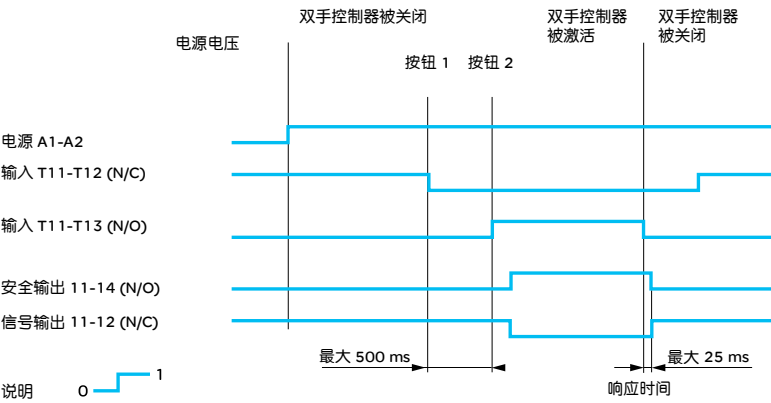
说明	符合 EN 574/ISO 13851 标准的类型	端子块连接的类型	安全输出通道的数量	附加输出	电源	型号	重量 kg
<div>560153</div>  <div>XPS BA●●●●</div>	III A	集成在模块中	1 个 N/O	1 个 N/C	交流或直流 24 V	<b>XPS BA5120</b>	0.200
					交流 115 V	<b>XPS BA3420</b>	0.200
					交流 230 V	<b>XPS BA3720</b>	0.200
<div>560154</div>  <div>XPS BC●●●●</div>	III C	集成在模块中	2 个 N/O	1 个 N/C	直流 24 V	<b>XPS BC1110</b>	0.400
					交流 24 V	<b>XPS BC3110</b>	0.400
					交流 115 V	<b>XPS BC3410</b>	0.400
					交流 230 V	<b>XPS BC3710</b>	0.400
<div>560075</div>  <div>XPS BF1123P</div>			2 个 N/O	2 个固态	直流 24 V	<b>XPS BF1132</b>	0.150
			独立的，可以从模块中拆下	2 个固态	直流 24 V	<b>XPS BF1132P</b>	0.150

XPS BA  
与双手控制器相连的 XPS BA 模块  
符合 EN 574/ISO 13851 的类型 III A

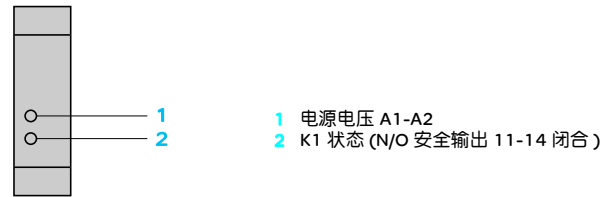


S1 和 S2: 按钮  
不能用于需要 III C 类模块 (XPS BC) 的场合 (压力机)

XPS BA 模块的逻辑图



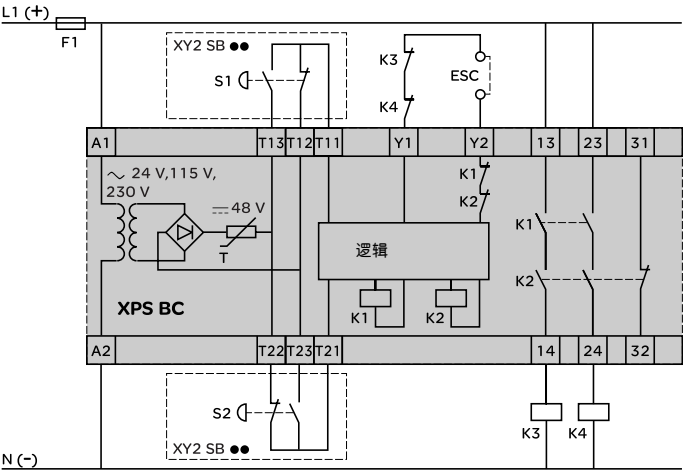
发光二极管说明 (XPS BA)





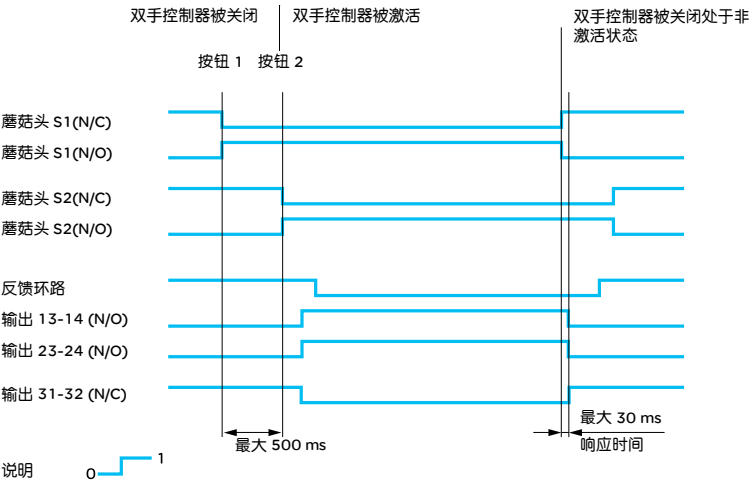
XPS BC

与双手控制器相连的 XPS BC 模块  
符合 EN 574/ISO 13851 的类型 III C

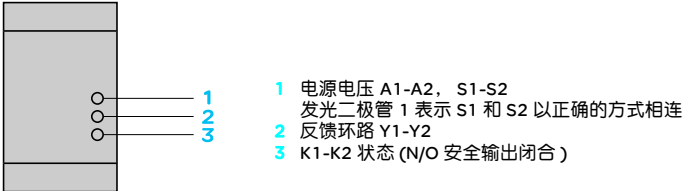


ESC: 外部启动条件  
Y1-Y2: 反馈环路  
输出 (31-32) 绝不能用作安全电路。

XPS BC 模块的逻辑图

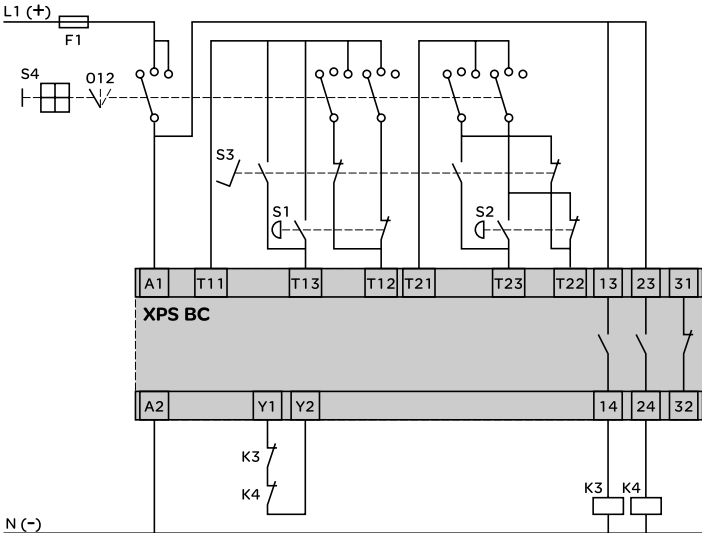


发光二极管说明 (XPS BC)



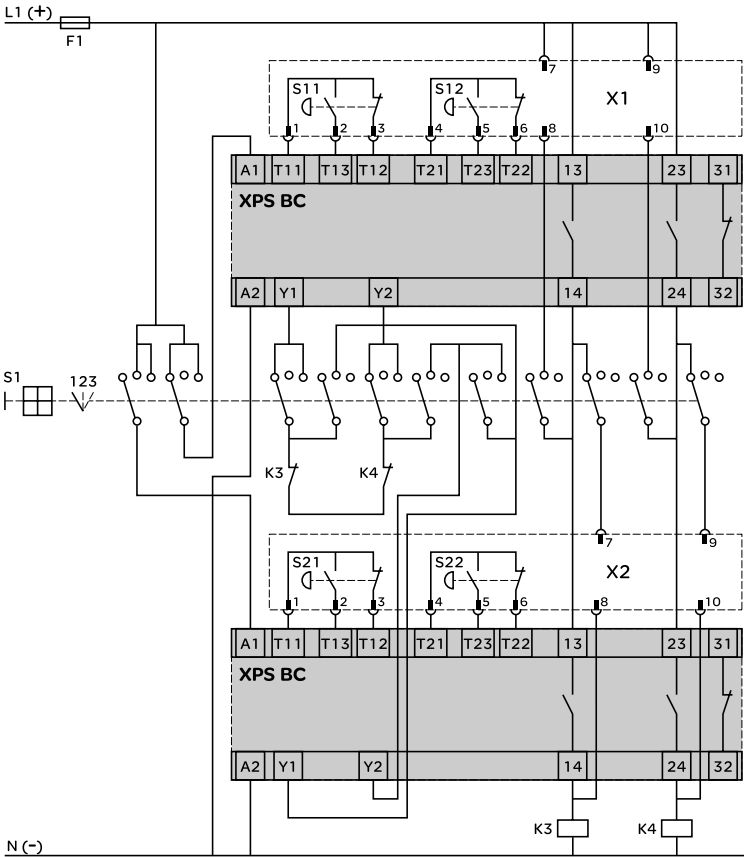
XPS BC (续)

与双手控制器和脚踏开关相连的 XPS BC 模块 (只能用于合适的场合)



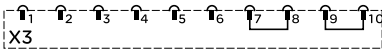
S4 选择开关:  
0 = 停止  
1 = 控制站  
2 = 脚踏开关  
S1-S2: 双手控制器按钮  
S3: 脚踏开关

与 2 个双手控制器相连的 XPS BC 模块



如果控制器 1 不存在:  
用端子块 X3 更换 X1, 并拆下双手控制器。

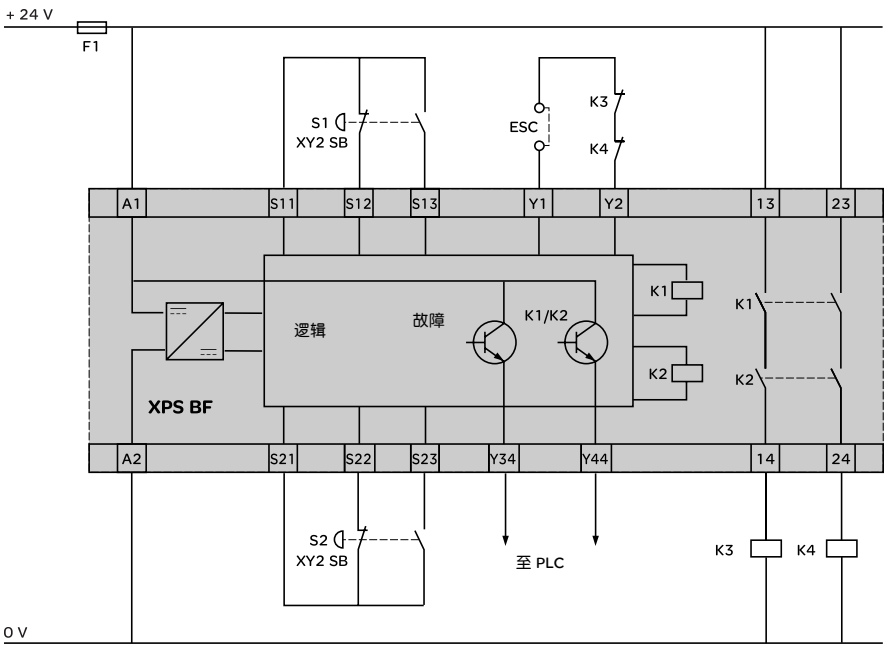
如果控制器 2 不存在:  
用端子块 X3 更换 X2, 并拆下双手控制器。



S1 选择开关:  
1 = 按钮 1  
2 = 按钮 2  
3 = 按钮 1 和按钮 2  
S11-S12, S21-S22: 双手控制器按钮

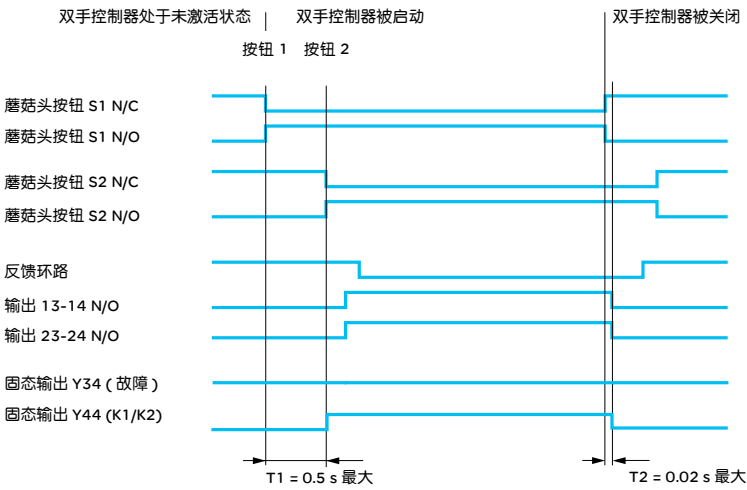
XPS BF

与双手控制器相连的 XPS BF 模块



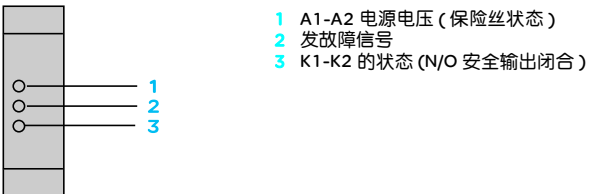
ESC : 外部启动条件。  
Y1-Y2 : 反馈环路

XPS BF 模块的逻辑图



说明  
激活  
关闭

发光二极管说明 (XPS BF)

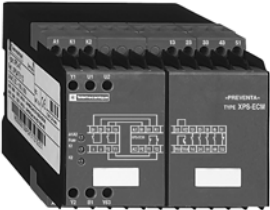
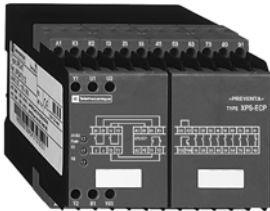


## 工作原理

用来增加安全输出通道数量的 XPS EC●安全模块，可以用作 Preventa XPS 基本模块（急停，限位开关，双手控制器等）的附属设备。它们用来增加这些基本安全模块的安全输出通道的数量。

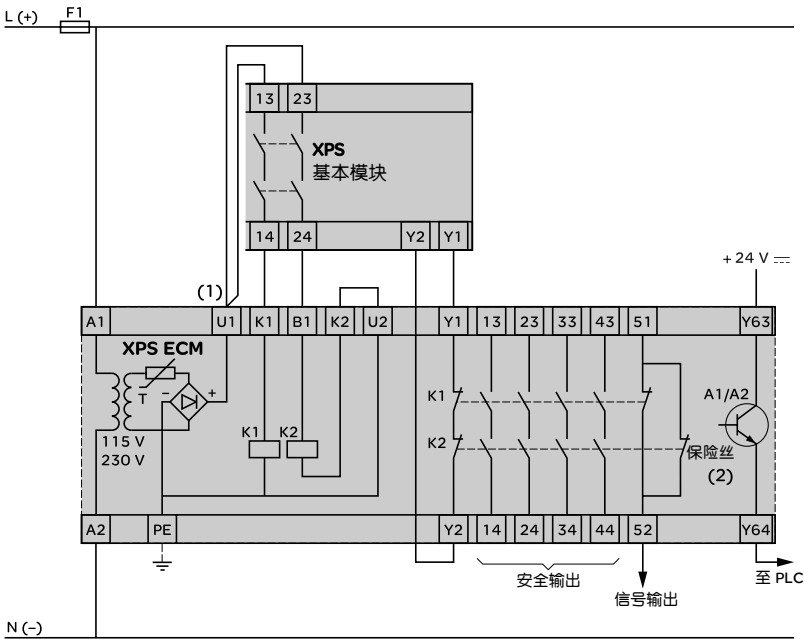
特性				
型号			XPS ECM	XPS ECP
与其它安全组件配合 (符合 EN 954-1/ISO 13849-1)			最高为安全控制等级 4	
标准			EN 60204-1,EN/IEC 60947-5-1	
产品认证			UL,CSA , CCC	
电源	电压	V	交流和直流 24, 交流 115, 交流 230	
	电压范围		- 20...+ 10% ( 交流 24 V), - 20...+ 20% ( 直流 24 V), - 15...+ 15% ( 交流 115 V), - 15...+ 10% ( 交流 230 V)	
	频率	Hz	50/60	
功耗	24 V	VA	< 5	
	115 V/230 V	VA	< 6	
模块输入保险丝保护			内部, 电子	
输出	参考电压		无电压	
	安全输出通道的数量和类型		4 个 N/O (13-14, 23-24, 33-34, 43-44)	8 个 N/O (13-14, 23-24, 33-34, 43-44, 53-54, 63-64, 73-74, 83-84)
	附加输出通道的数量和类型		1 个 N/C (41-42) + 1 个固态	1 个 N/C (91-92) + 1 个固态
	AC-15 的分断容量	VA	B300: 起始峰值为 3600, 稳定在 360	
	DC-13 的分断容量		24 V/1.5 A - L/R = 50 ms	
	固态输出分断容量		24 V/20 mA, 48 V/10 mA	
	最大热电流 (Ithe)	A	6	
	最大总热电流	A	24	30
	输出保险丝保护	A	6 gG	
	最小电流 (无电压触点)	mA	10 (符合 EN/IEC 60947-5-1, VDE 0660 第 200 部分)	
	最小电压 (无电压触点)	V	17	
电气寿命			参见 24 页	
输入开路的响应时间			ms	< 20
额定绝缘电压 (Ui)			V	300 (符合 IEC/EN 60947-5-1 的污染等级 2, DIN VDE 0110 第 1 部分和第 2 部分)
额定冲击耐压 (Uimp.)			kV	4 (过电压第 III 类, 符合 EN/IEC 60947-1, DIN VDE 0110 第 1 部分和第 2 部分)
发光二极管显示设备				3
工作温度			°C	- 10...+ 55
存储温度			°C	- 25...+ 85
防护等级 符合 IEC 60529	端子		IP 20	
	外罩		IP 40	
连接	类型		螺丝夹紧接线端子: 不带电缆端子时为 1 x 4 mm², 带有电缆端子时为 2 x 2.5 mm²	

安全自动化解决方案  
Preventa 安全模块 XPS ECM、XPS ECP  
用来增加安全输出通道数量

	型号					
	说明	安全输出通道的数量	附加输出	用于 PLC 的固态输出	电源	重量 kg
 XPS ECM	用来增加用于 XPS 基本模块的安全输出通道数量的安全模块	4	1	1	交流和直流 24 V	XPS ECM5131 0.550
					交流 115 V	XPS ECM3431 0.650
					交流 230 V	XPS ECM3731 0.650
 XPS ECP		8	1	1	交流和直流 24 V	XPS ECP5131 0.550
					交流 115 V	XPS ECP3431 0.650
					交流 230 V	XPS ECP3731 0.650

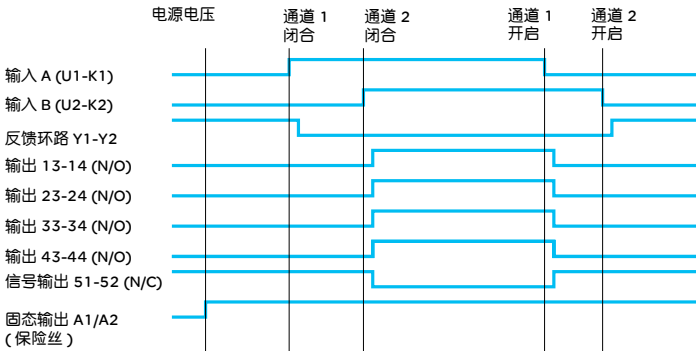
XPS ECM

接线图



(1)如果把基本模块和用来增加安全输出通道数量的模块安装在不同的电气柜之中，那么端子 U1-13 和 U1-23 要使用不同的电缆。  
(2)内部电子保险丝的操作状态。

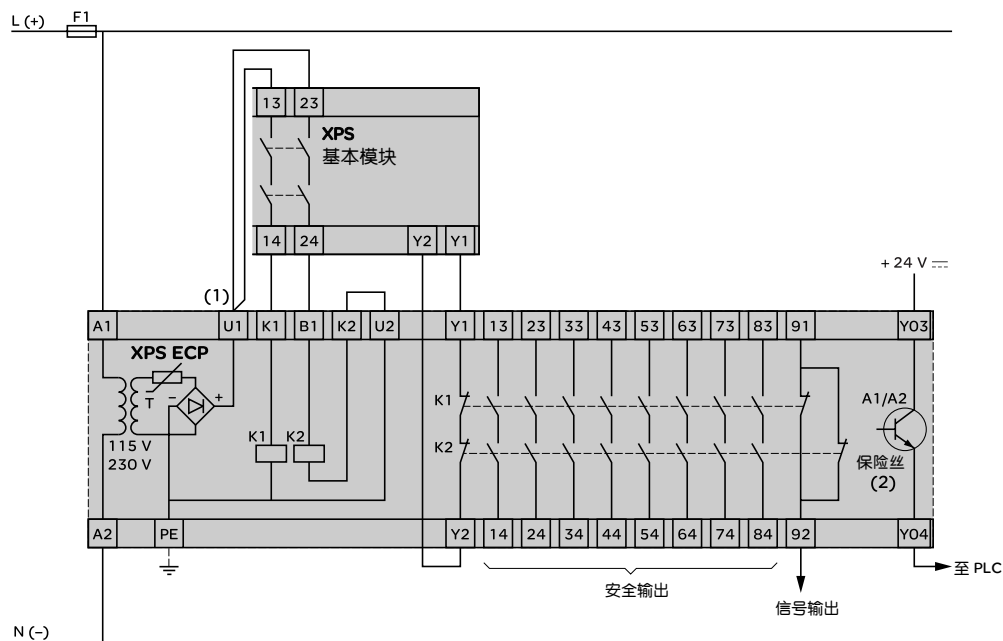
XPS ECM 模块的逻辑图



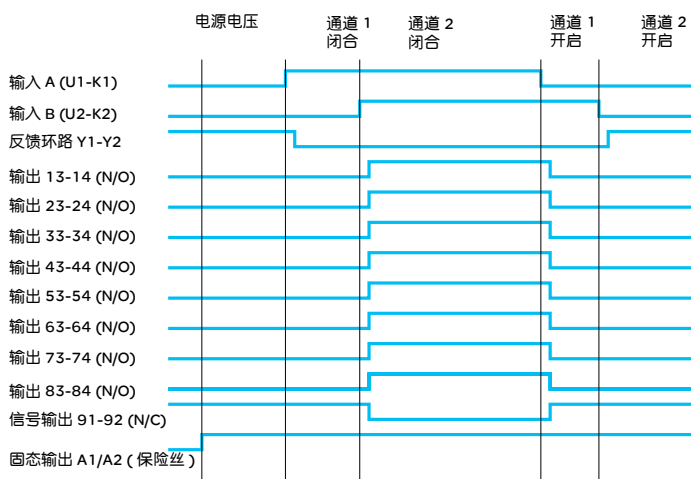
说明 0 1

### XPS ECP

#### 接线图



#### XPS ECP 模块的逻辑图



说明 0 1

## 工作原理

XPS TSA 和 XPS TSW 安全模块用于需要安全时间延迟的场合：

- 高惯性机器的互锁应用中的 XPS TSA 模块 ( 在安全时间延迟过去之后，防护装置被解锁 )，
  - 安全转换触点中的 XPS TSW 模块 ( 与用于零速检测，电磁阀门监控等方面的 XPS VNE 模块相关的屏蔽触点 )
- 通过位于模块前面板的 2 个选择开关，可以将安全电路的时间延迟预先设置为 16 个值中的一个。

为了方便操作人员进行诊断，该模块的前部带有发光二极管，能够提供与监控电路状态相关的信息。该模块还有 2 个固态输出，能够把信息发送给进程控制器。

除此之外，这些模块还有可拆卸的端子块，便于操作人员对机器进行维护。

## 特性

模块型号		XPS TSA	XPS TSW
与其它安全组件配合 ( 符合 EN60954-1/ISO 13849-1 )		最高为安全控制等级 3	
标准		EN/IEC 60204-1, EN/IEC 60947-5-1	
产品认证		UL, CSA, BG, CCC	
电源	电压	V	
	电压范围	- 15...+ 15% ( 直流 24 V ) - 20...+ 10% ( 交流 24 V ) - 15...+ 15% ( 115 V ) - 15...+ 10% ( 230 V )	
	频率	Hz	
功耗	直流 24	VA	
	交流 24 V	< 2.3	
	交流 115	< 4.3	
	交流 230 V	< 6.5	
模块输入保险丝保护		内部，电子	
延迟时间		s	1...31 ( 16 个位置 )
脉冲时间		s	-
输出	参考电压	无电压	
	安全输出通道的数量和类型	1 个 “NO” ( 17-18 ) + 2 个 “NC” ( 25-26, 35-36 )	
	附加输出通道的数量和类型	2 个固态 ( Y53-Y54, Y53-Y64 )	
	AC-15 的分断容量	VA	
	DC-13 的分断容量	C300: 起始峰值 1800, 稳定在 180	
	固态输出分断容量	24 V/1.5 A - L/R = 50 ms	
	最大热电流 (I <sub>the</sub> )	A	
	输出保险丝保护	A	
	最小电流	mA	
	最小电压	V	
电气寿命		参见 24 页	
额定绝缘电压 (U <sub>i</sub> )		V	
额定冲击耐压 (U <sub>imp</sub> )		kV	
发光二极管显示设备		4 ( 符合 IEC/EN 60947-5-1 的 III 类过电压, DIN VDE 0110 第 1 部分和第 2 部分 )	
工作温度范围		°C	
存储温度范围		°C	
防护等级 符合 IEC 60529	端子	IP 20	
	外罩	IP 40	
连接		类型	
1 根线连接	不带电缆端子	外加螺丝夹线端子，独立，可拆卸	
	带有电缆端子	固态或柔软电缆：0.2...2.5 mm <sup>2</sup>	
	带有电缆端子	不帶固定座的柔软电缆：0.25...2.5 mm <sup>2</sup>	
2 根线连接	不带电缆端子	带有固定座的柔软电缆：0.25...2.5 mm <sup>2</sup>	
	带有电缆端子	固态电缆：0.2...1 mm <sup>2</sup> ，柔软电缆：0.2...1.5 mm <sup>2</sup>	
	带有电缆端子	不帶固定座的柔软电缆：0.25...1 mm <sup>2</sup>	
		带有固定座的双柔软电缆：0.5...1.5 mm <sup>2</sup>	

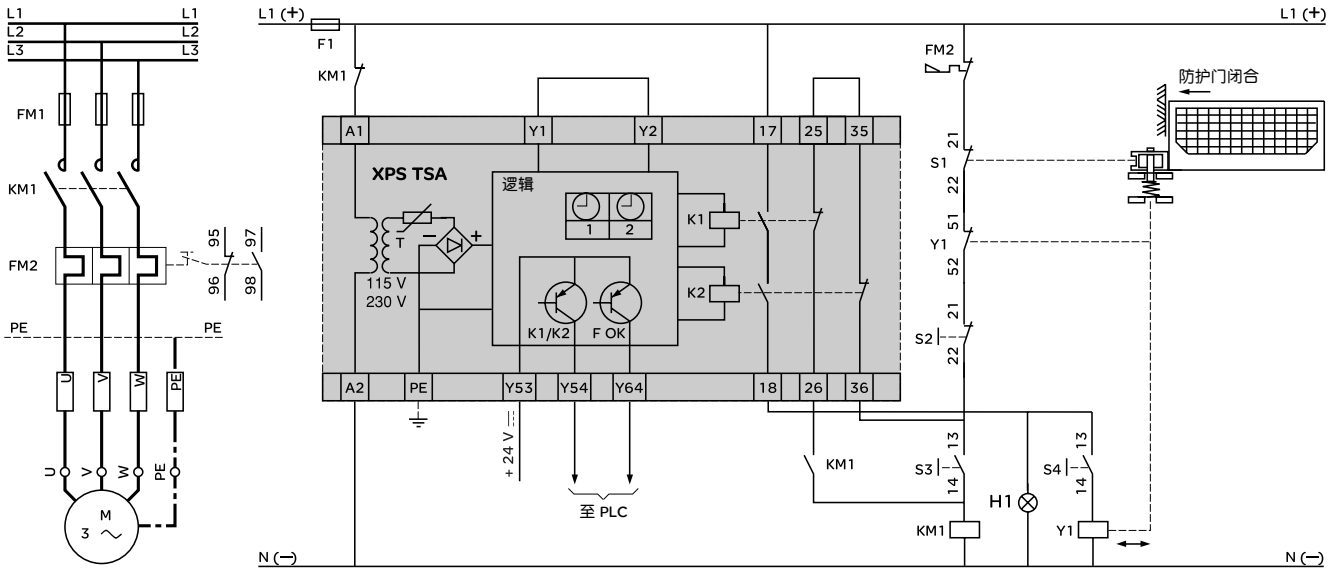


型号						
说明		安全输出通道的数量	附加输出的数量	电源	型号	重量 kg
<div>560076</div>  <div>XPS TSA●●●●P</div>	用于高惯性机器的互锁应用的安全模块	1 个延迟型	2 个 N/C + 2 个到 PLC 的固态	交流和直流 24 V	<b>XPS TSA5142P</b>	0.250
				交流 115 V	<b>XPS TSA3442P</b>	0.360
				交流 230 V	<b>XPS TSA3742P</b>	0.360
<div>560077</div>  <div>XPS TSW●●●●P</div>	用于安全转换触点的安全模块	1 个脉冲型	2 个 N/C + 2 个到 PLC 的固态	交流和直流 24 V	<b>XPS TSW5142P</b>	0.250
				交流 115 V	<b>XPS TSW3442P</b>	0.360
				交流 230 V	<b>XPS TSW3742P</b>	0.360

接线

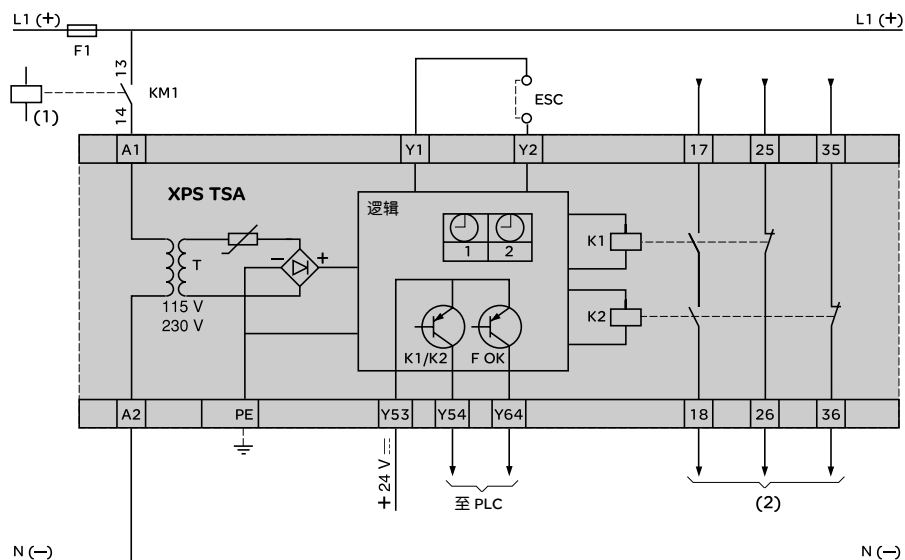
XPS TSA

防护门应用装置的延迟解锁



**XPS TSA**

### 接线图

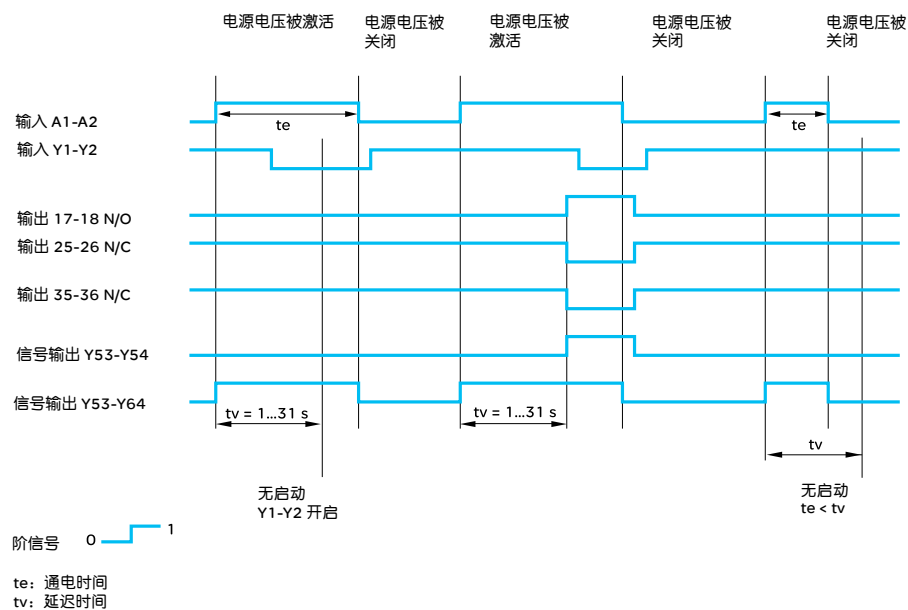


### (1)要延迟的信号

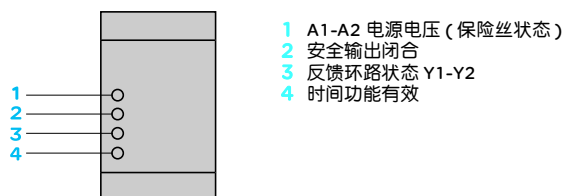
(2) 带有开启延迟的无电压继电器输出

ESC: 外部启动条件。

### XPS TSA 模块的逻辑图

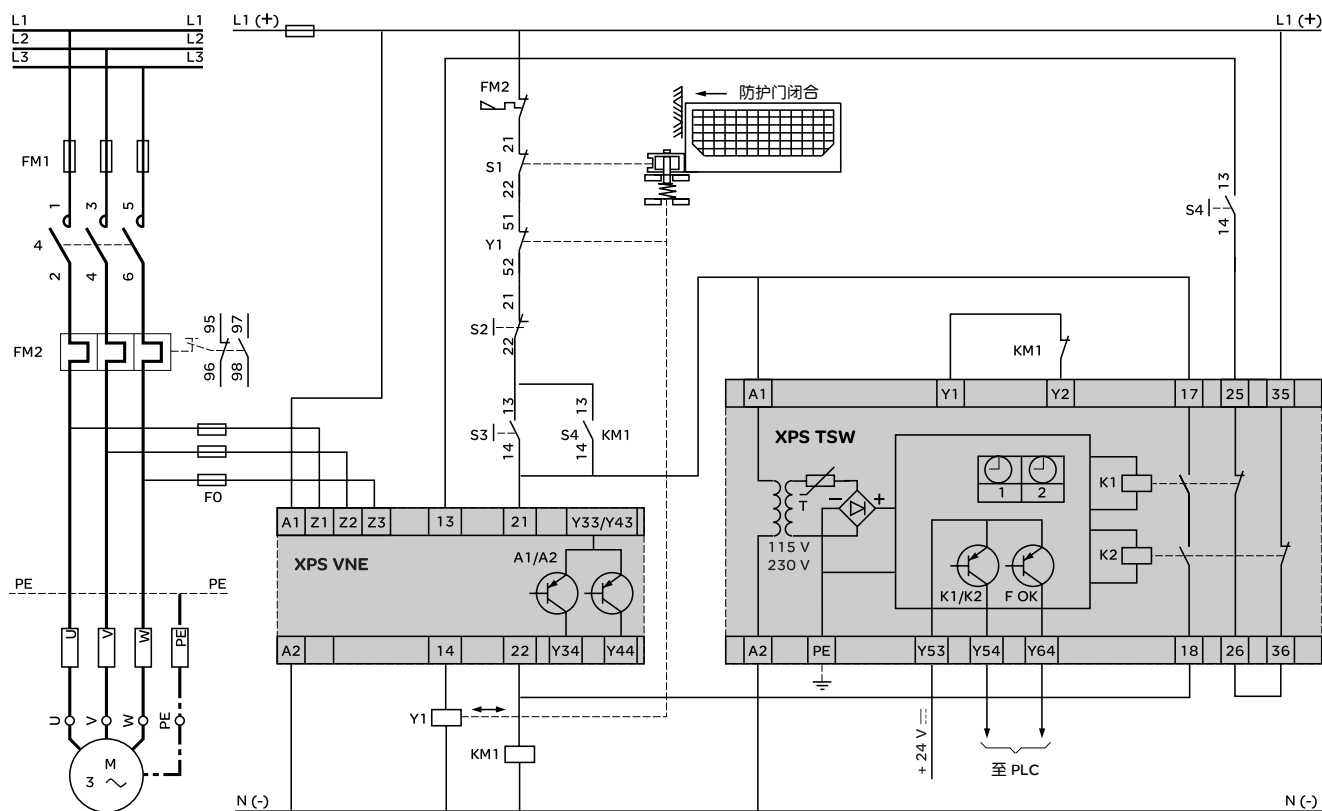


## 发光二极管说明 (XPS TSA,XPS TSW)

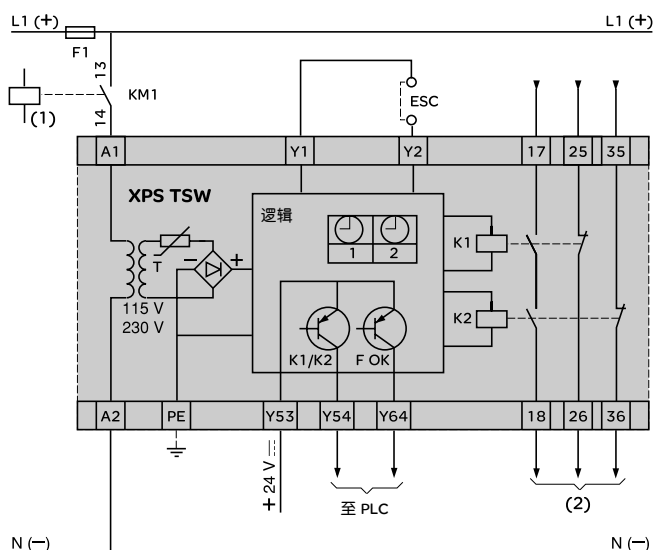


### XPS TSW

使用了零速检测的防护门装置解锁

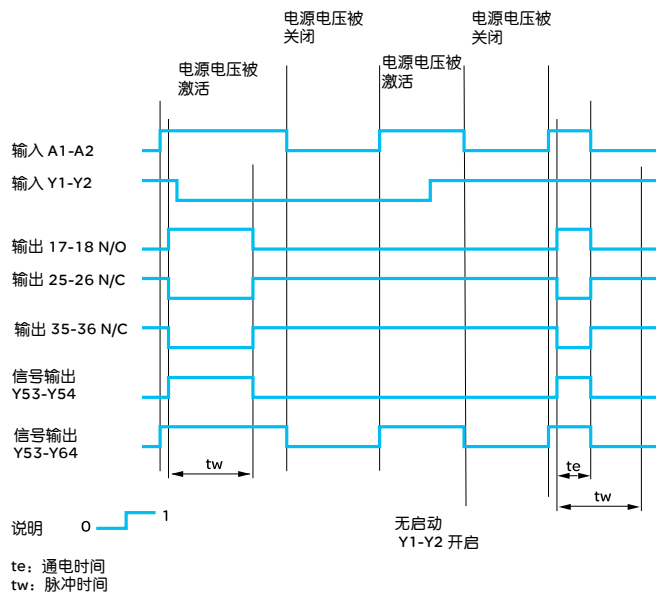


### 接线图



(1)控制信号  
(2)带有加电脉冲的无电压继电器输出  
ESC: 外部启动条件

### XPS TSW 模块的逻辑图



工作原理

XPS DMB 和 XPS DME 安全模块用来监控编码的安全磁开关。它们带有 2 个安全输出通道和 2 个固态输出，用来把信号发送给进程 PLC。这两种模块符合 EN 954-1/ISO 13849-1 的安全控制等级 4，其中 XPS DMB 模块能够监控两个独立的传感器，XPS DME 模块最多可以监控 6 个独立的传感器。  
如果要通过这些模块来监控更多的传感器，可以在满足 EN 954-1/ISO 13849-1 安全控制等级 3 要求的情况下通过串联或者并联方式将传感器连接起来。

XPS DM●●●●●P 安全模块有可拆卸的端子块，方便操作人员进行维护。

为了方便操作人员进行诊断，该模块的前部带有发光二极管，能够提供与监控电路状态相关的信息。

特性				XPS DMB1132	XPS DME1132	XPS DMB1132P	XPS DME1132P	
模块型号								
与其它安全组件配合 (符合 EN954-1/ISO 13849-1)				最高为安全控制等级 4				
标准				EN/IEC 60204-1,EN 1088/ISO 14119,EN/IEC 60947-5-1,EN/IEC 60947-5-3,DIN V VDE 0801(1990),DIN V VDE 0801(1994)				
产品认证				UL,CSA,BIA,CCC				
电源 (Ue)	电压			V	直流 24			
符合 IEC 38	电压范围	直流 24 V			- 20...+ 20%			
功耗				W	< 2.5	< 3.5	< 2.5	< 3.5
模块输入保险丝保护				内部，电子				
模块和编码磁开关之间的最大配线电阻 <b>RL</b>				Ω	100			
控制设备电压和电流				28 V/8 mA				
磁开关输入之间的同步化时间				s	< 0.5			
安全输出				无电压				
	参考电压			2 个 N/O				
	安全输出通道的数量和类型			2				
	固态输出通道的数量和类型			2				
	AC-15 的分断容量	VA		C300：起始峰值 1800，稳定在 180				
	DC-13 的分断容量			24 V/1.5 A, L/R = 50 ms				
	最大热电流 (Ithe)	A		6				
	最大热电流之和	A		12				
	输出保险丝保护	A		4 gG 或者 6 (快熔)				
	最小电流	mA		10				
	最小电压	V		17				
电气寿命				参见 24 页				
输入开路的响应时间				ms	< 20			
额定绝缘电压 (Ui)				V	300 (符合 IEC/EN 60947-5-1 的污染等级 2，DIN VDE 0110 第 1 部分和第 2 部分)			
额定冲击耐压 (Uimp.)				kV	4 (符合 IEC/EN 60947-5-1 的 III 类过电压，DIN VDE 0110 第 1 部分和第 2 部分)			
显示设备				3 个发光二极管	15 个发光二极管	3 个发光二极管	15 个发光二极管	
环境空气温度				°C	操作：- 10...+ 55，存储：- 25...+ 85			
防护等级符合 IEC 60529				端子：IP 20，外罩：IP 40				
连接				外加螺丝夹线端子				
	类型			外加螺丝夹线端子，独立的可拆卸的端子块				
	1 根线连接	不带电缆端子	不带电缆端子		固态或柔软电缆：0.14... 2.5 mm <sup>2</sup>			
		带有电缆端子	带有电缆端子		固态或柔软电缆：0.2...2.5 mm <sup>2</sup>			
		带有电缆端子	带有电缆端子		不带固定座的柔软电缆：0.25...2.5 mm <sup>2</sup>			
		带有电缆端子	带有电缆端子		带有固定座的柔软电缆：0.25...1.5 mm <sup>2</sup>			
	2 根线连接	不带电缆端子	不带电缆端子		固态或柔软电缆：0.14...0.75 mm <sup>2</sup>			
		带有电缆端子	带有电缆端子		固态电缆：0.2...1 mm <sup>2</sup> ，柔软电缆：0.2...1.5 mm <sup>2</sup>			
		带有电缆端子	带有电缆端子		不带固定座的柔软电缆：0.25...1 mm <sup>2</sup>			
		带有电缆端子	带有电缆端子		带有固定座的柔软电缆：0.5... 1.5 mm <sup>2</sup>			



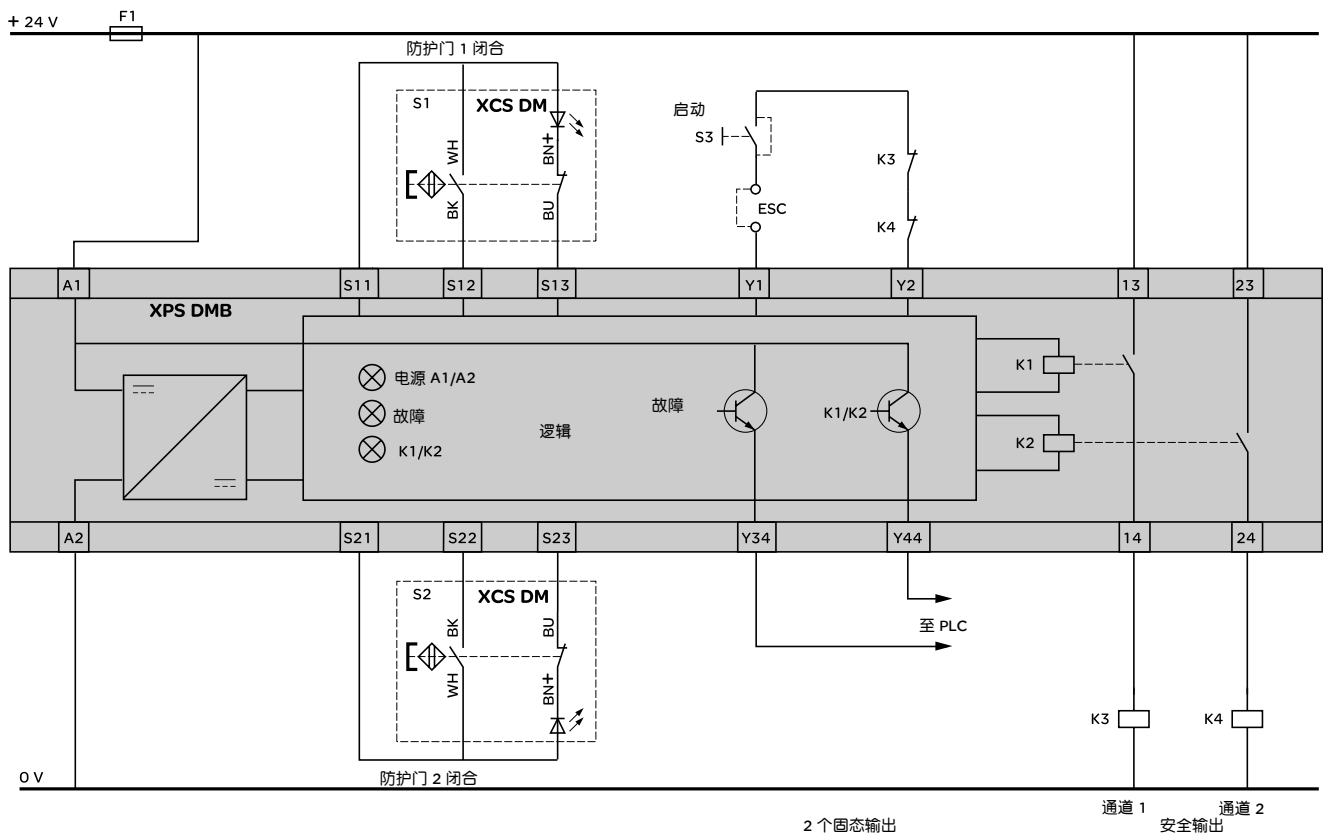
XPS DMB1132●



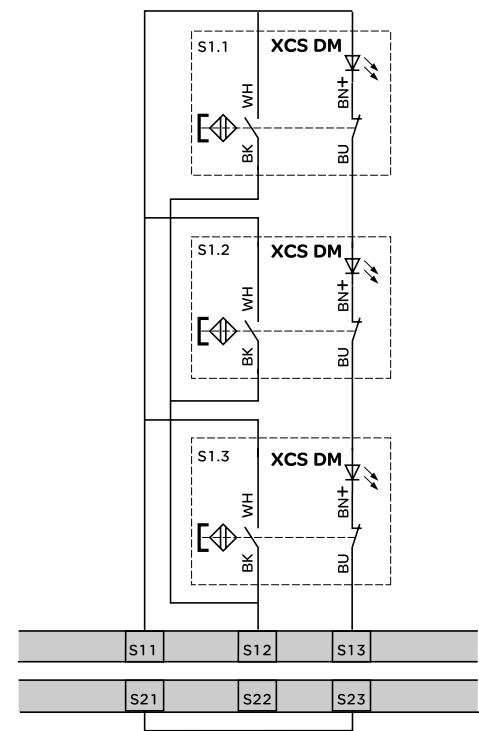
XPS DME1132

型号						
说明	端子块连接的类型	安全电路的数量	到 PLC 的固态输出	电源 V	型号	重量 kg
用来监控 2 个编码磁开关的安全模块	集成在模块中	2 个 N/O	2	直流 24	XPS DMB1132	0.250
用来监控 6 个编码磁开关的安全模块	集成在模块中	2 个 N/O	2	直流 24	XPS DME1132	0.300
用来监控 2 个编码磁开关的安全模块	独立的，可以从模块上拆下	2 个 N/O	2	直流 24	XPS DMB1132P	0.250
用来监控 6 个编码磁开关的安全模块	独立的，可以从模块上拆下	2 个 N/O	2	直流 24	XPS DME1132P	0.300

**XPS DMB**  
符合 EN 954-1/ISO 13849-1 的安全控制等级 4。带有 2 极 N/C + N/O 触点的实例，其中 N/C 为交错触点



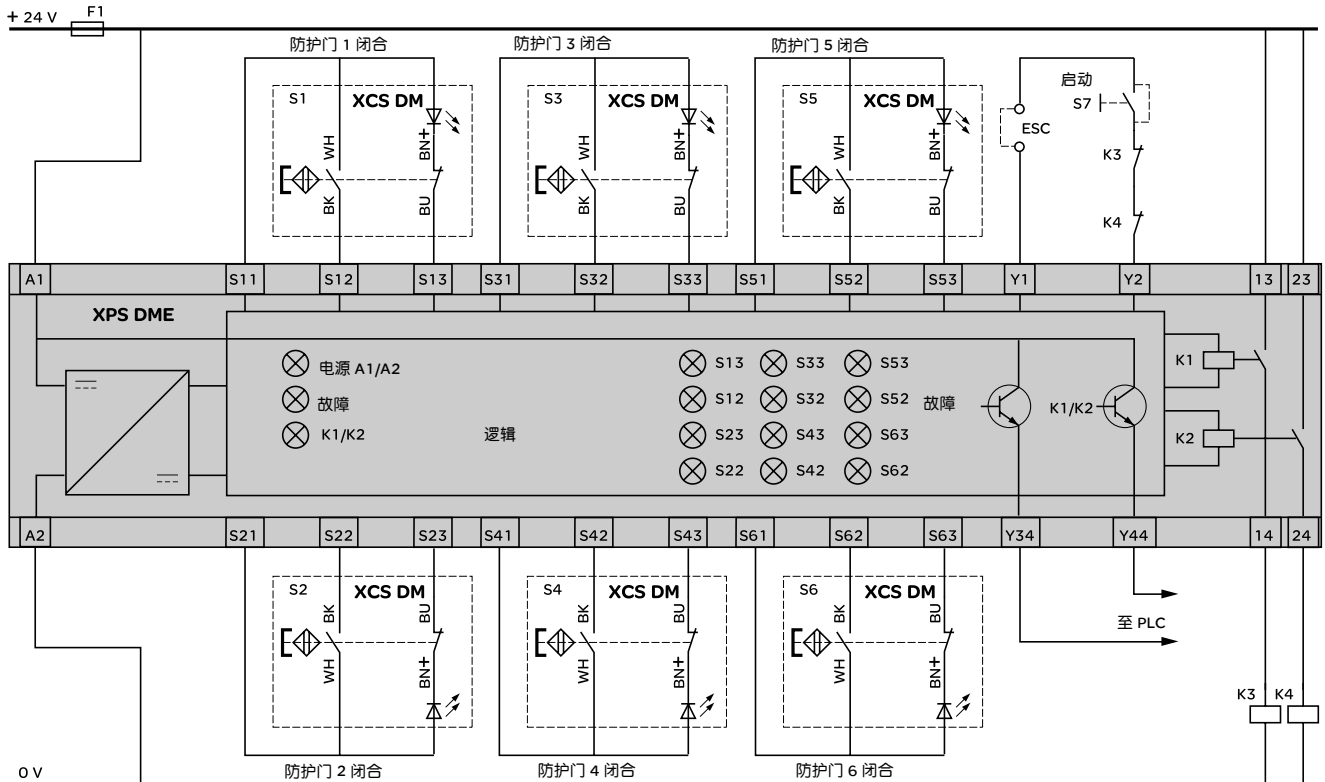
ESC: 外部启动条件。  
符合 EN 954-1/ISO 13849-1 的安全控制等级 3。实例中有 3 个开关，开关带有 2 极 N/C + N/O 触点，其中 N/C 是交错触点。



输入: S11, S12, S13 或者 S21, S22, S23  
输入未使用: 端子 S21-S23 短接

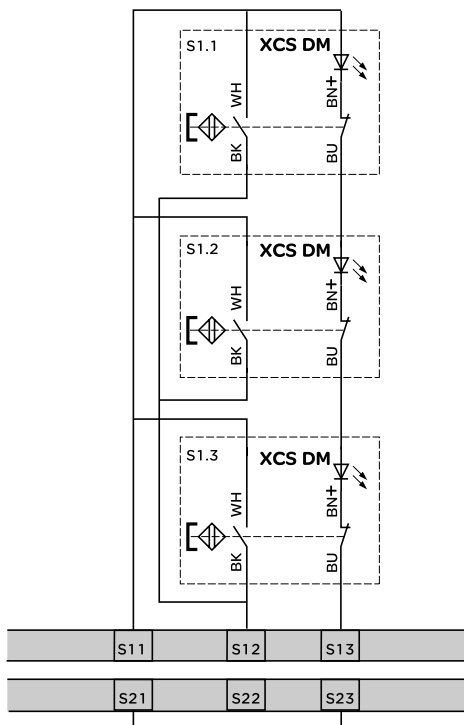
### XPS DME

符合 EN 954-1/ISO 13849-1 的安全控制等级 4。带有 2 极 N/C + N/O 触点的实例，其中 N/C 为交错触点。



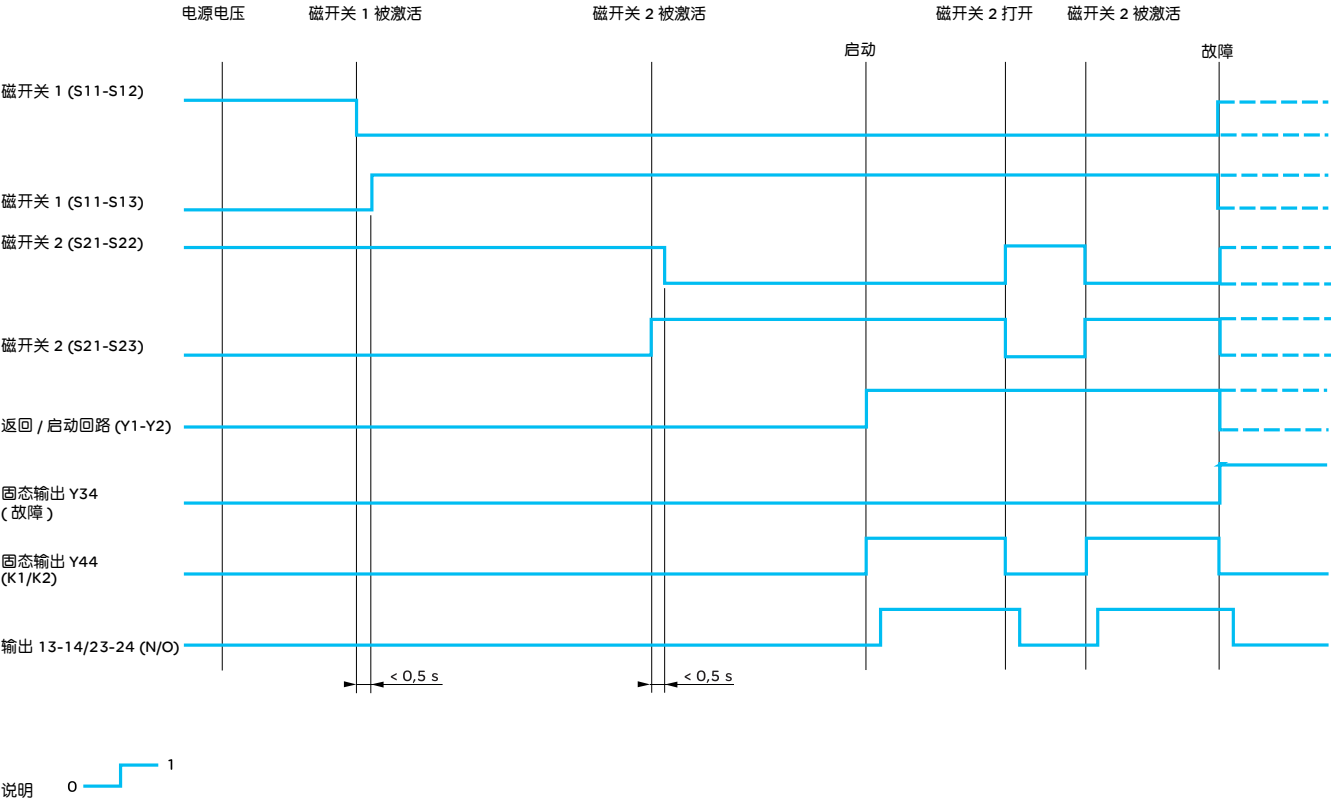
ESC: 外部启动条件。

符合 EN 954-1/ISO 13849-1 的安全控制等级 3。实例中有 3 个开关，开关带有 2 极 N/C + N/O 触点，其中 N/C 是交错触点。

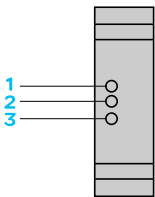


输入: S11, S12, S13 或 S21, S22, S23, 或 S31, S32, S33 或 S41, S42, S43 或 S51, S52, S53 或 S61, S62, S63。  
输入未使用: 端子 S●1-S●3 (S21-S23, S31-S33, S41-S43, S51-S53, S61-S63) 短接

XPS DMB  
XPS DMB 模块的逻辑图



发光二极管说明

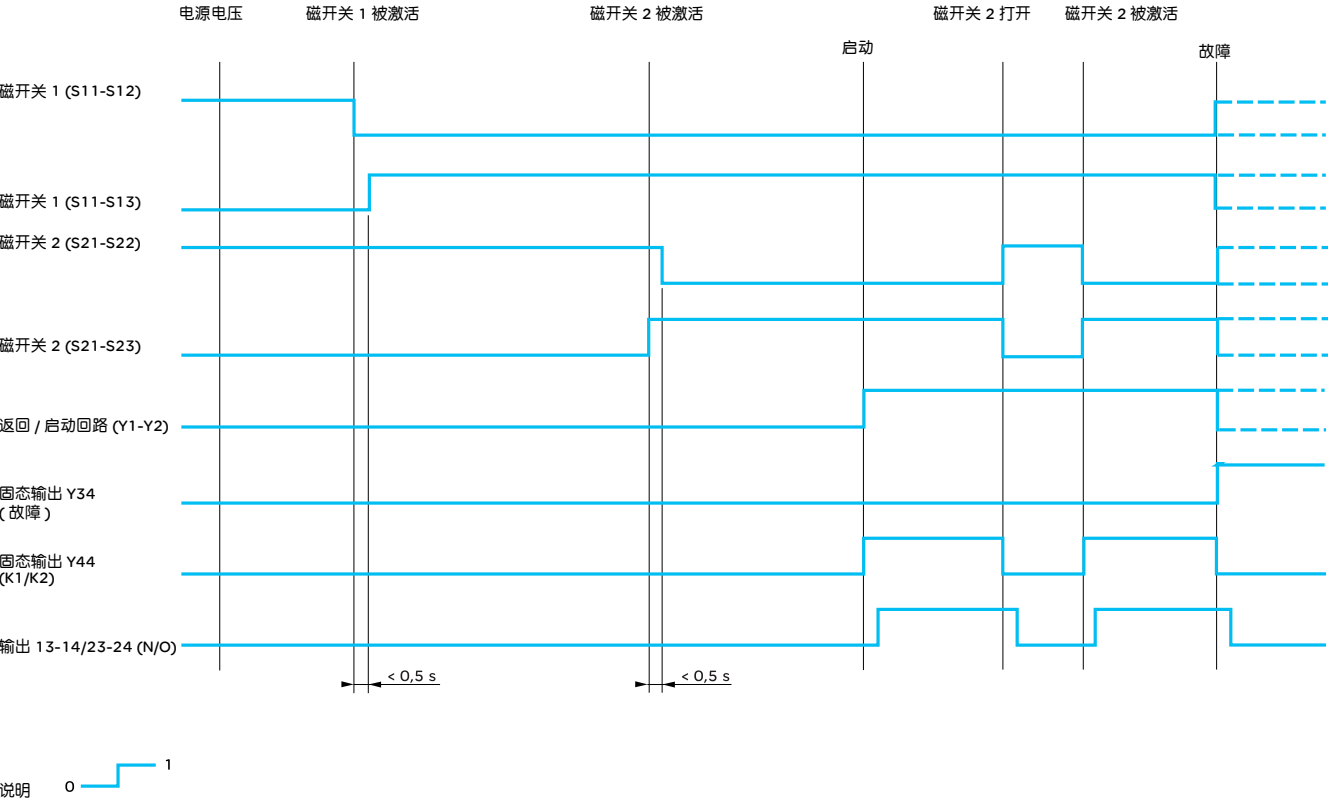


- 1 A1-A2 电源电压, 电子内部保险丝状态
- 2 发故障信号
- 3 安全输出闭合

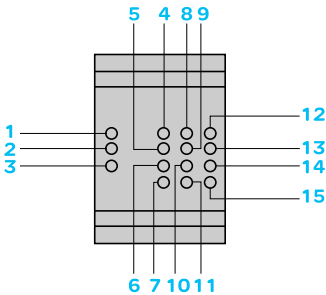


XPS DME

XPS DME 模块的逻辑图



发光二极管说明



- 1 A1-A2 电源电压，电子内部保险丝状态
- 2 故障信号
- 3 安全输出闭合
- 4 磁开关 1 被激活
- 5 磁开关 1 未激活
- 6 磁开关 2 被激活
- 7 磁开关 2 未激活
- 8 磁开关 3 被激活
- 9 磁开关 3 未激活
- 10 磁开关 4 被激活
- 11 磁开关 4 未激活
- 12 磁开关 5 被激活
- 13 磁开关 5 未激活
- 14 磁开关 6 被激活
- 15 磁开关 6 未激活

# 安全自动化解决方案

## Preventa 安全模块 XPS LCM

### 用于第 2 类和第 4 类安全光幕 “哑音” 功能

#### 工作原理

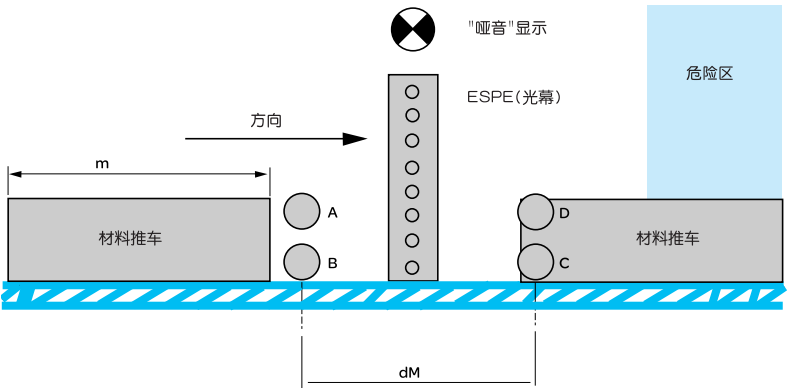
XPS LCM 安全模块与符合 EN 61496-1 的第 4 类光幕同时使用，该系统能够实现“哑音”保护功能。有了这个功能，就可以借助光电保护系统 (ESPE) 自动运送部件或者载物托台，并且在此过程中不会干扰受保护区中的传输运动。除了光电保护和 XPS LCM 安全模块之外，系统还带有 2 到 4 个“哑音”传感器，一个指示灯和一个钥匙开关，可以在发生动作错误的时候将系统重新设置为最初的状态。

在通过启动按钮开启了该系统之后，如果光保护功能没有中断，主电路会通过 XPS LCM 模块的安全输出通道闭合（继电器安全输出为 XPS LMR 模块，固态安全输出为 XPS LMS 模块）。除了安全输出以外，该模块还带有信号输出，能够把系统状态信息发送给 PLC。在前面板上的 5 个发光二极管指示器给出了与安全电路状态相关的信息。

如果由光电保护系统监控的保护区中断，那么安全输出通道会马上断开，进程 PLC 会接收一个制动信号，前面板的发光二极管显示设备会显示出安全电路状态的变化。系统会保持在“开路”状态，直到通过启动按钮重新启动该模块为止。

除非事先开启了安全输出，否则不能通过使用“哑音”传感器来激活“哑音”功能。如果要触发“哑音”功能，必须在 3 秒钟之内激活“哑音”传感器。当“哑音”功能处于激活状态时，可以在不关闭安全输出的情况下将材料运过保护区。如果危险区产生干涉，操作人员就不能以同样的方式启动“哑音”传感器和停止系统。

在进行“哑音”操作的过程中，XPS LCM 模块会控制一个“哑音”状态指示灯。如果指示灯发生故障（短路，开路），将会被立刻识别，并关闭“哑音”功能。只有当有一个表明对光幕进行抑制的“哑音”信号产生的情况下，指示灯才会亮起。

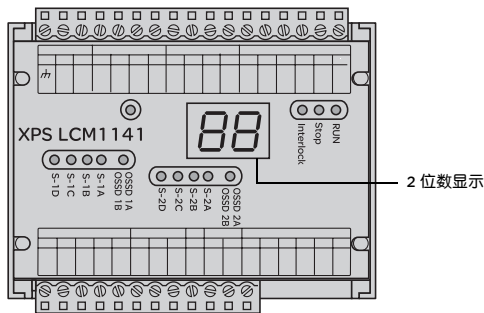


ESPE：电敏保护设备（光幕）。  
A，B，C，D：“哑音”传感器。  
m：推车的长度  
 $dM = A, B$  和  $C, D$  之间的距离

#### 针对“哑音”功能的预防措施

- “哑音”传感器必须是对射型 XU2 OBPSNL2+XUB OBKSNL2T，极化反射型 XUB OBPSNL2+XUC Z50 或者带有触点的机械限位开关。
- $dM \leq m$ ，以便能够连续验证“哑音”功能。
- 在“哑音”阶段防止人员闯入。这个阶段通过与 XPS LCM 模块的“哑音”指示器输出相连的指示灯显示出来。
- 材料车载进入保护区之前，必须提供“哑音”信号，并在退出过程中清除所有保护区传感器以后终止该信号。

特性				
模块型号			<b>XPS LCM1150</b>	
产品认证			CE, TUV, CSA, UL, CCC	
与其它安全组件配合 符合 EN 954-1/ISO 13849-1			最高为安全控制等级 4	
环境空气温度	操作		°C	0...+ 55
	存储		°C	- 25...+ 75
防护等级	端子			IP 20
符合 IEC 529	外罩			IP 20
电源	电压		V	直流 24
	电压范围			- 10...+ 10%
最大功耗			W	< 150
额定绝缘电压 (Ui)			V	300 (符合 IEC/EN 60947-5-1 的污染等级 2, DIN VDE 0110 第 1 部分和第 2 部分)
额定冲击耐压 (Uimp.)			kV	4 (符合 IEC/EN 60947-5-1 的 III 类过电压, DIN VDE 0110 第 1 部分和第 2 部分)
被监控光幕的数量				1 或 2 对发射器接收器
“哑音”传感器的输入				2 或 4
- 要监控的输入的数量				
- 传感器的电源电压			V	24
- 传感器的最大累积电源电流			mA	< 20
“哑音”传感器的类型				对射, 极化反射或者无电压触点传感器
“哑音”传感器的同步化时间			s	3 或不限
“哑音”最长持续时间			min	2 或不限
安全输出	数量和类型			2 个 PNP( 端子 1, 2), 0.625 A, 在 24V
	最大热电流 (Ithe)	1 个输出	A	-
		3 个输出	A	2 x 0.108
		1 个触点	A	-
		3 个触点	A	-
	附加电路的数量和类型			1 个 PNP( 端子 5)+1 个 NPN( 端子 6)
	固态 PNP 输出分断容量		mA	24 V/500
	固态 NPN 输出分断容量		mA	24 V/100
	“哑音”灯的最大功耗		W	1..7 最大
	输入状态改变的响应时间		ms	1
发光二极管显示设备				14 个发光二极管再加 2 位数显示
连接	类型			螺丝夹紧接线端子, 独立的可拆卸的端子块
	1 根线连接	不带电缆端子		固态电缆: 4 mm <sup>2</sup>
		不带电缆端子		柔性电缆: 0.14...1.5 mm <sup>2</sup>
		带有电缆端子		不带固定座的柔软电缆: 0.14...1.5 mm <sup>2</sup>
	2 根线连接	不带电缆端子		固态电缆: 0.14 x 1.5 mm <sup>2</sup>
		不带电缆端子		柔软电缆: 0.14 x 7.5 mm <sup>2</sup>



描述

XPS LCM 1150

XPS LCM1150 安全监控模块前面板上有 14 个 LED, 带有 2 位数字显示。方便提供信息并监控电路状态。

型号

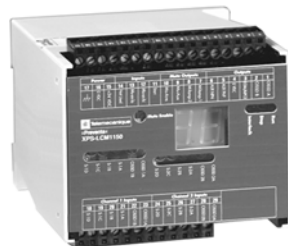
安全模块

说明	端子块连接的类型	安全输出通道的数量	附加输出	电源	型号	重量 kg
用于 " 哑音 " 功能的安全模块	独立的, 可以从模块上卸下	2 个 PNP	1 PNP+1NPN	直流 24 V	XPS LCM1150	0.660

spare part

说明	功率 W	型号	重量 kg
" 哑音 " 指示灯 kit	5	XSZ CN01	0.012
用于 " 哑音 " 指示灯 kit 的替换灯泡 (含有 10 个灯泡和 1 个可拆卸 / 插入工具 XBF - S13)	1...7	XSZ CM02	0.016

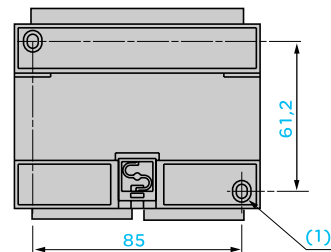
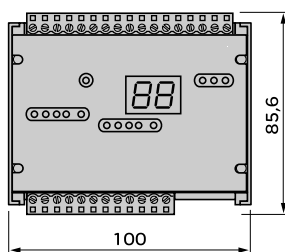
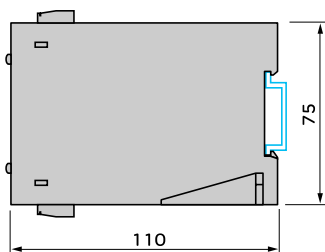
108001-58-M



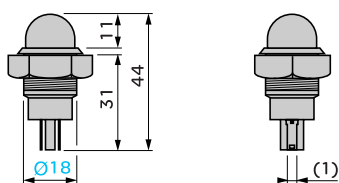
XPS LCM1150

### XPS LCM1150

安装在 35mm 导轨上



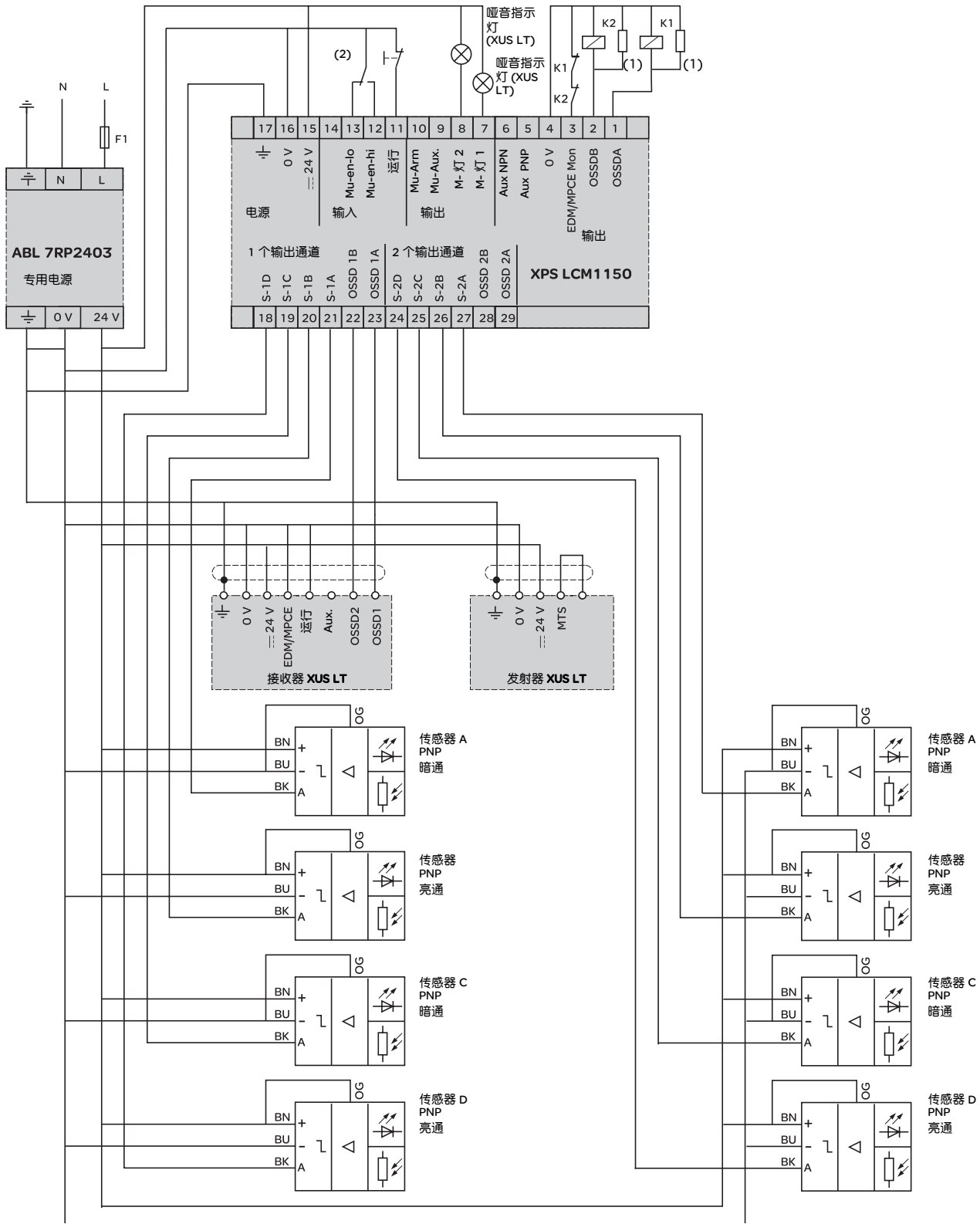
### "哑音" 指示灯 KIT XSZ CM01



(1) Faston 连接器 4.7

安全监控模块 XPS LCM1150 的连接

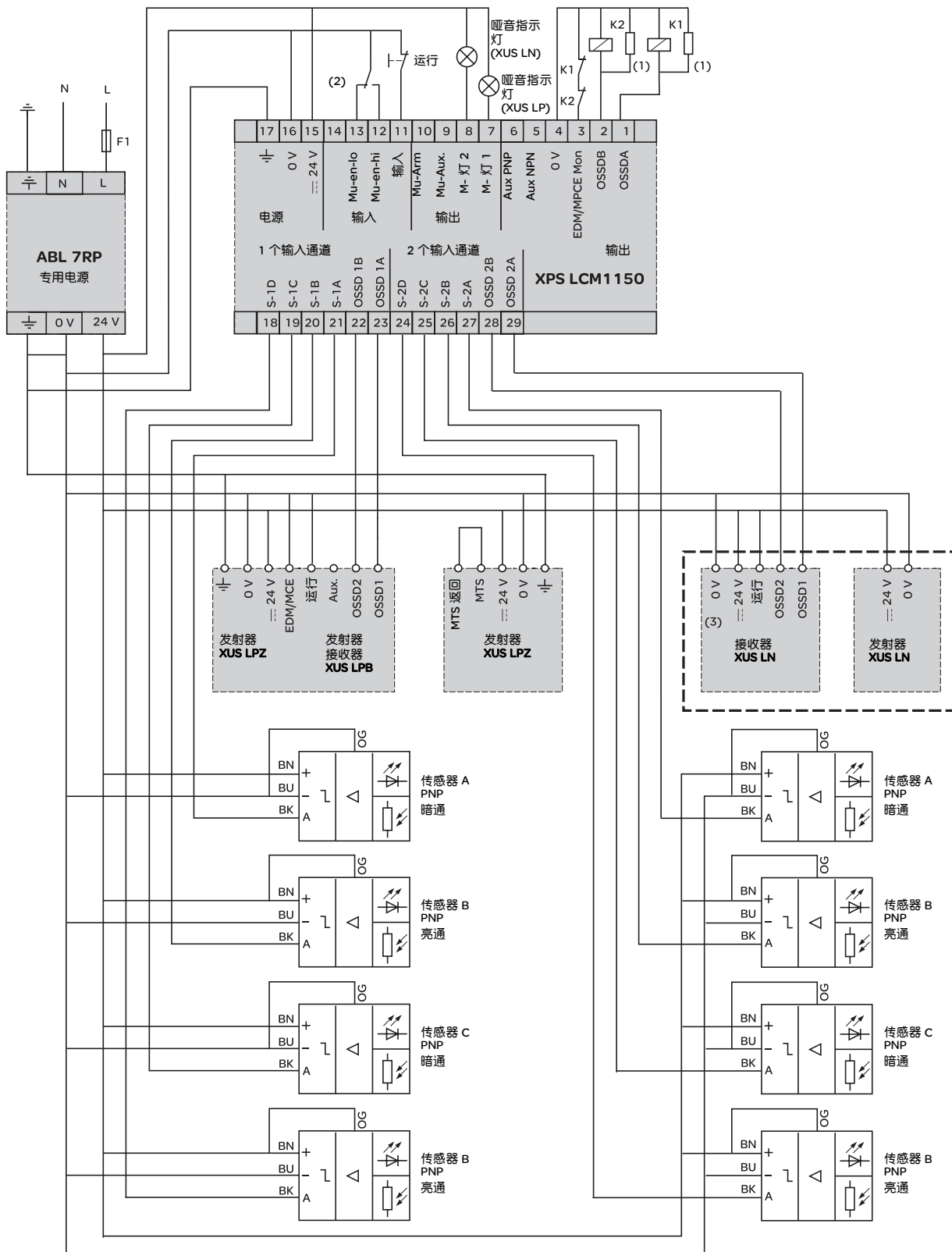
示例：与安全光幕 XUS LT 的连接



(1) 电弧抑制模块  
(2) 使能 / 失效钥匙选择开关

### 安全监控模块 XPS LCM1150 的连接

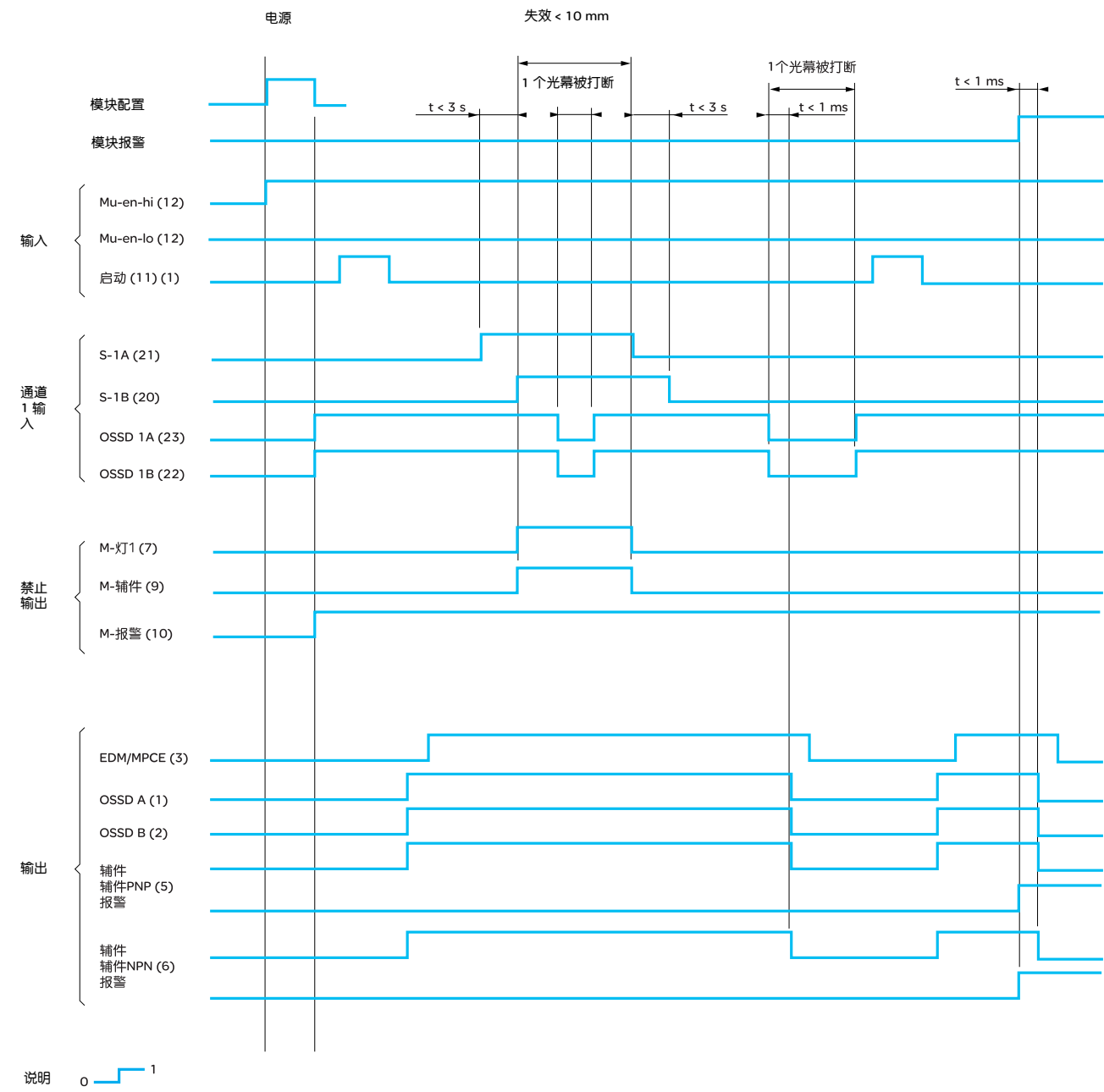
示例：与 2 个安全光幕 XUS LP 和 XUS LN 的连接



- (1) 电弧抑制模块  
 (2) 使能 / 失效钥匙选择开关  
 (3) 当安全模块 XPS LCM1150 与同一类型的 2 个安全光幕 (如:XUS LN) 连接使用时, 整个保护系统的安全等级降低到第 2 类

安全监控模块 XPS LCM1150 的功能逻辑图

带有 2 个传感器的 "启动 / 重新启动互锁" 模式

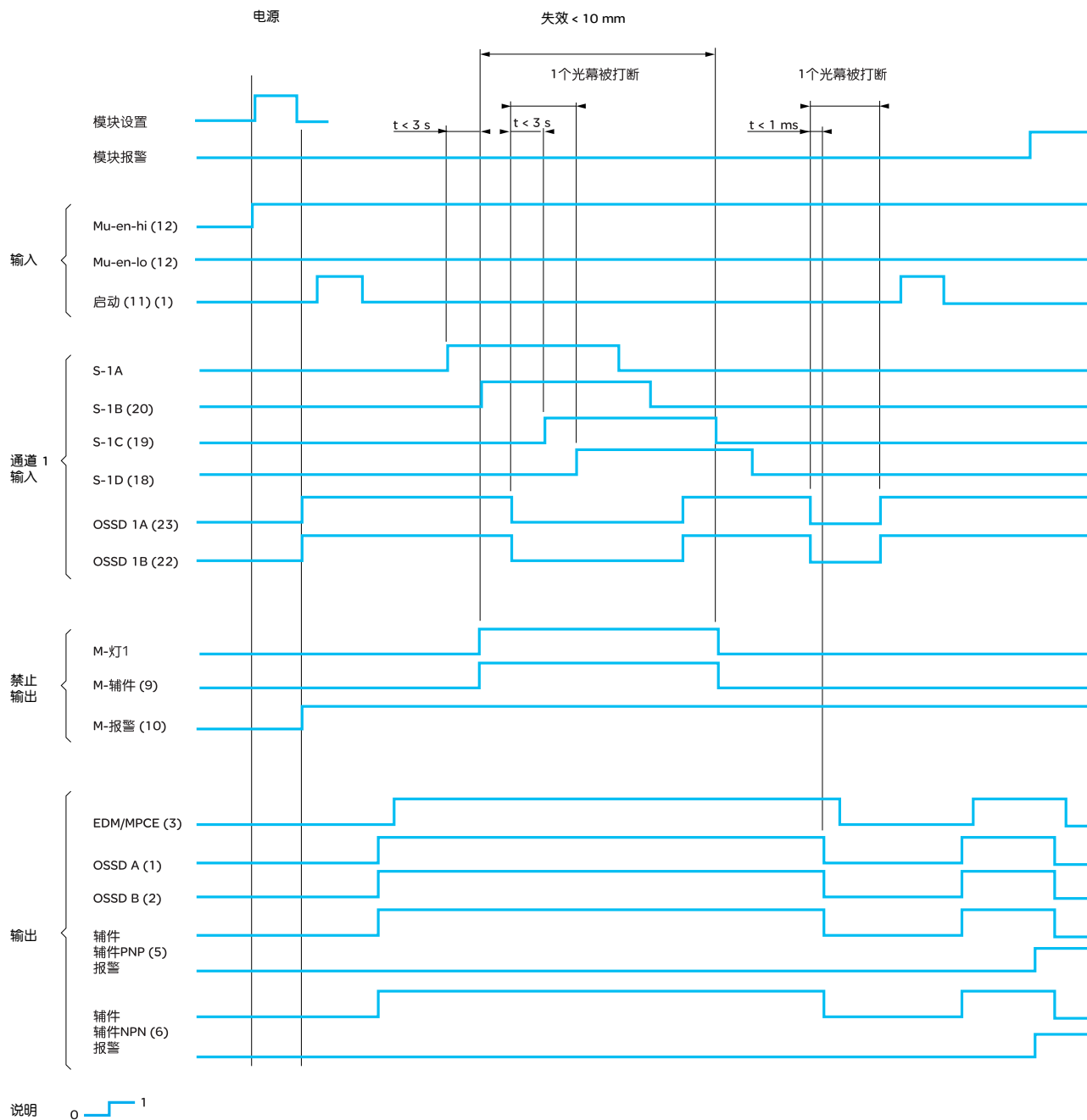


(1) 按下启动按钮



### 安全监控模块 XPS LCM1150 的功能逻辑图

带有 4 个传感器的 “启动 / 重启互锁” 模式



(1) 按下启动按钮

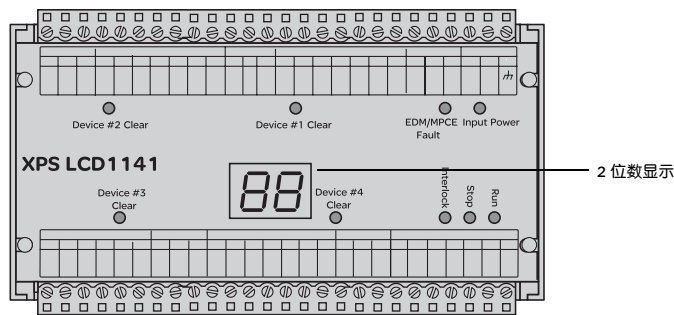
工作原理				安全监控模块 XPS LCD1141 可以独立监控 2 到 4 个 2 级或 4 级安全光幕。每个光幕的安全输出单独连接到安全监控模块的输入端。安全模块控制启动和 EDM/MPCE 功能，所以光幕必须要被设置为自启动和 EDM/MPCE 失效状态。XPS LCD1141 给光幕提供电源并且管理光幕的辅助输出，本身也带 2 个辅助输出（1PNP 和 1NPN）。当检测到光束被中断后或者任何内部或外部故障时，模块都立即断开安全输出。安全光幕系统遵循 EN/IEC 61496-1(type 4) 标准。XPSLCD1141 自带可拔插端子模块，方便设备维护。其前面板上带 9 个 LED 和 2 位数码显示，方便提供信息并监控电路状态。	
环境特性					
模块型号		XPS LCD1141			
产品认证		CE,TUV,CSA,UL,CCC			
环境空气温度	操作	°C	0...+ 55		
	存储	°C	- 25...+ 75		
相对湿度		最大 95%, 无压缩			
防护等级	端子	IP 20			
符合 IEC 529					
抗震性和抗冲击性		抗震性 :10gn, 频率 16 ms. 抗冲击性 :5...55 Hz 最大, 在三个轴方向			
材料		ABS			
安装		35 mm 导轨			
电气特性					
电源		V	直流 24+/- 10%		
电流		A	最大 10		
响应时间		ms	< 1		
安全输出		2 固态输出 PNP 输出 (N/O),625 mA, 在直流 24V			
报警或辅助输出		在直流 24V 时 ,1 固态输出 PNP(N/O) 500mA ; 直流 24V,1 固态 NPN(N/O),100mA			
输出开关设备的动作监控 (EDM/MPCE)		mA	直流 24V,50+/-20%		
指示		9 个 LED 指示灯 ,2 位数显示			
功能		- 自动 / 手动, 手动第 1 循环 - 外部设备监控 (EDM) - 重启请求指示灯 - 操作模式和报警显示 (9 个 LED 指示灯 ,2 位数显示 ). 自动 / 手动选择, 屏蔽继电器监控, 浮动屏蔽和屏蔽 + 浮动屏蔽继电器监控 -2 到 4 个安全光幕独立监控			
外部开关设备的监控		打开或闭合功能以及电气元件时间响应的监控, 通过设置开关可编程			
起始输入		mA	50,24V		
连接	类型	螺丝夹紧接线端子, 独立的可拆卸的端子块			
	1 根线连接	不带电缆端子	固态电缆: 4 mm <sup>2</sup>		
		不带电缆端子	柔性电缆: 0.14...1.5 mm <sup>2</sup>		
		带有电缆端子	不带固定座的柔软电缆: 0.14...1.5 mm <sup>2</sup>		
2 根线连接	不带电缆端子	固态电缆: 0.14...1.5 mm <sup>2</sup>			
	不带电缆端子	柔软电缆: 0.14... 7.5 mm <sup>2</sup>			
-					

描述, 型号及尺寸

安全自动化解决方案  
Preventa 安全模块 XPS LCD  
用于监控 2 到 4 个第 2 类和第 4 类安全光幕

描述

XPS LCD 安全监控模块在前面板上有 9 个 LED 指示灯,2 位数显示 .



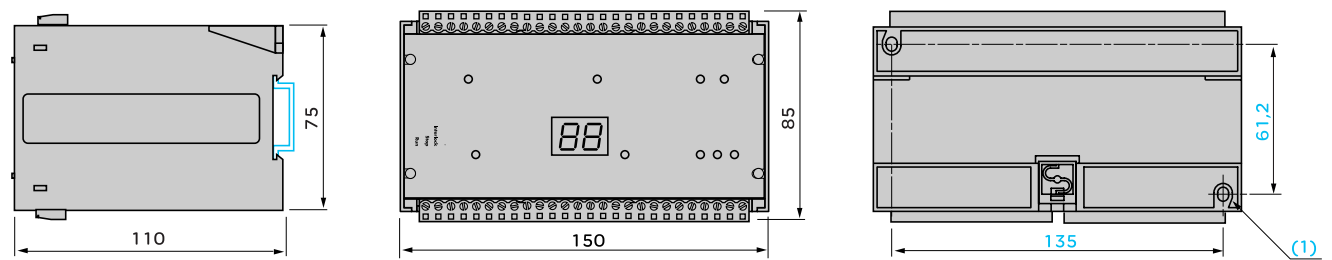
型号

说明	端子块连接 的类型	安全输出通 道的数量	附加输出	电源	型号	重量 kg
用于监控 2 至 4 个第 2 类和第 4 类安全光幕的安全模块	独立的, 可以从模块上卸下	2 个 PNP	5 (4 PNP+1NPN 或 NPN)	直流 24 V	XPS LCD1141	0.750

XPS LCD1141

尺寸

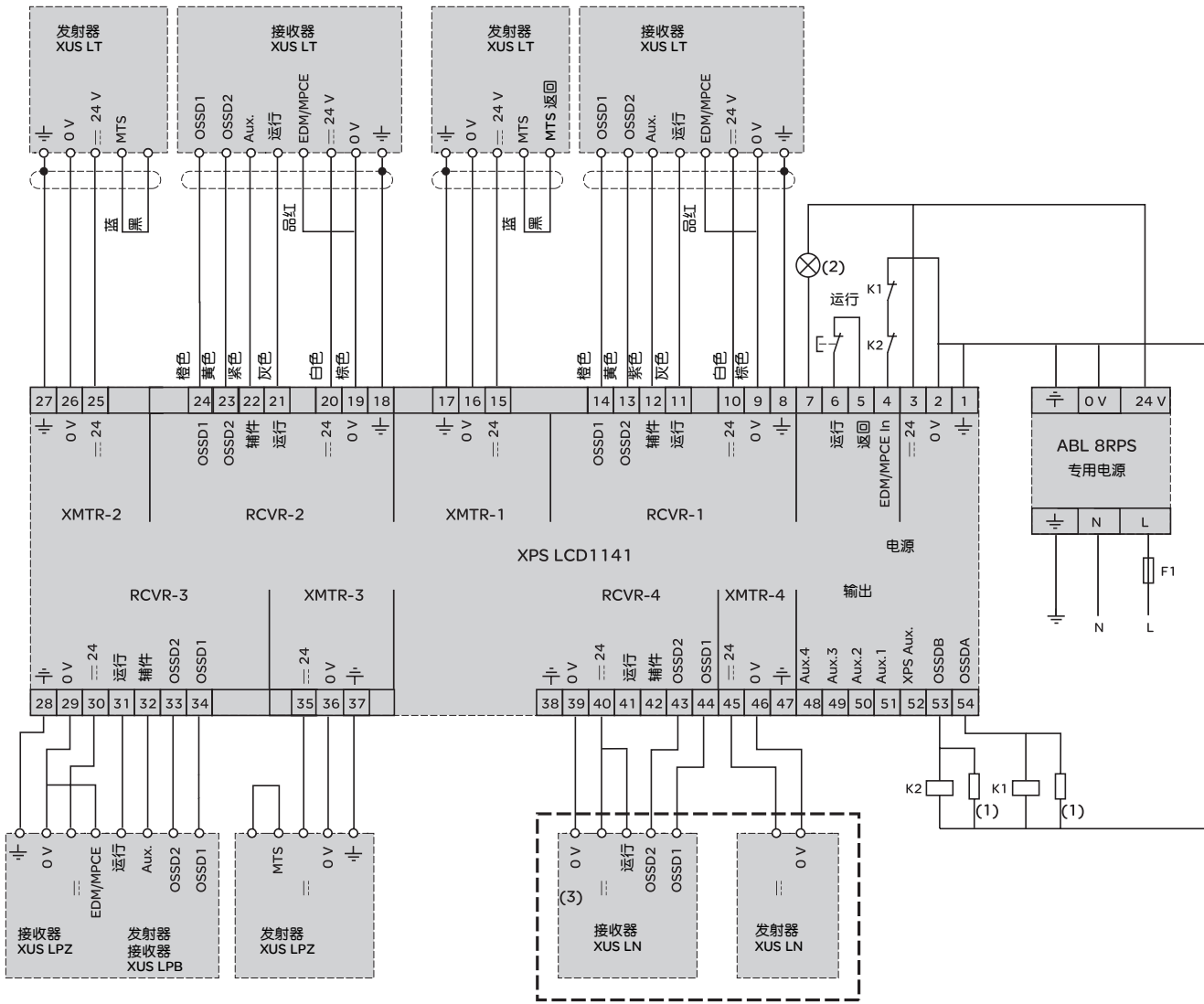
安全监控模块 XPS LCD1141  
35 mm 导轨安装



(1)2 延长孔 :Ø 4 × 5.7

安全监控模块 XPS LCD1141 的连接

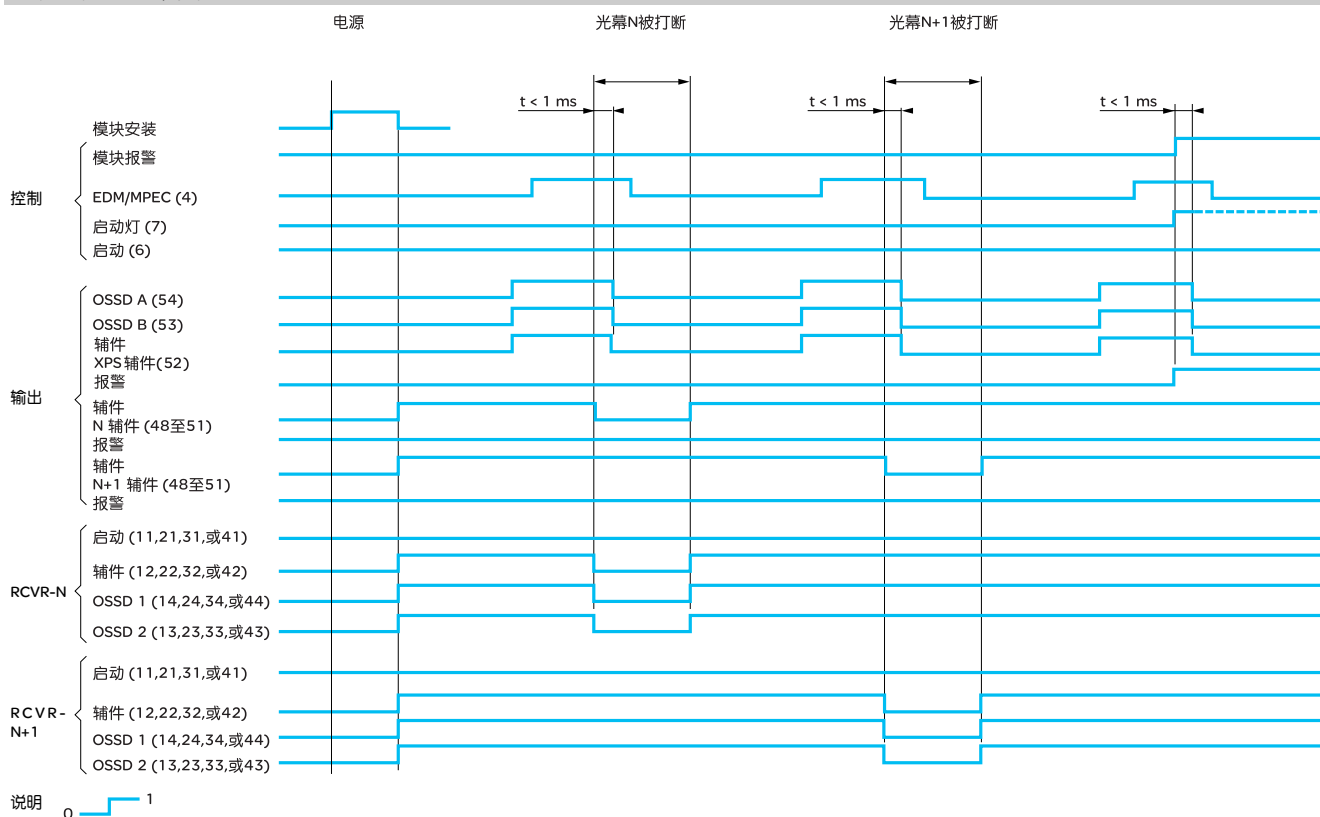
示例：与安全光幕 XUS LT,XUS LP 和 XUS LN 的连接



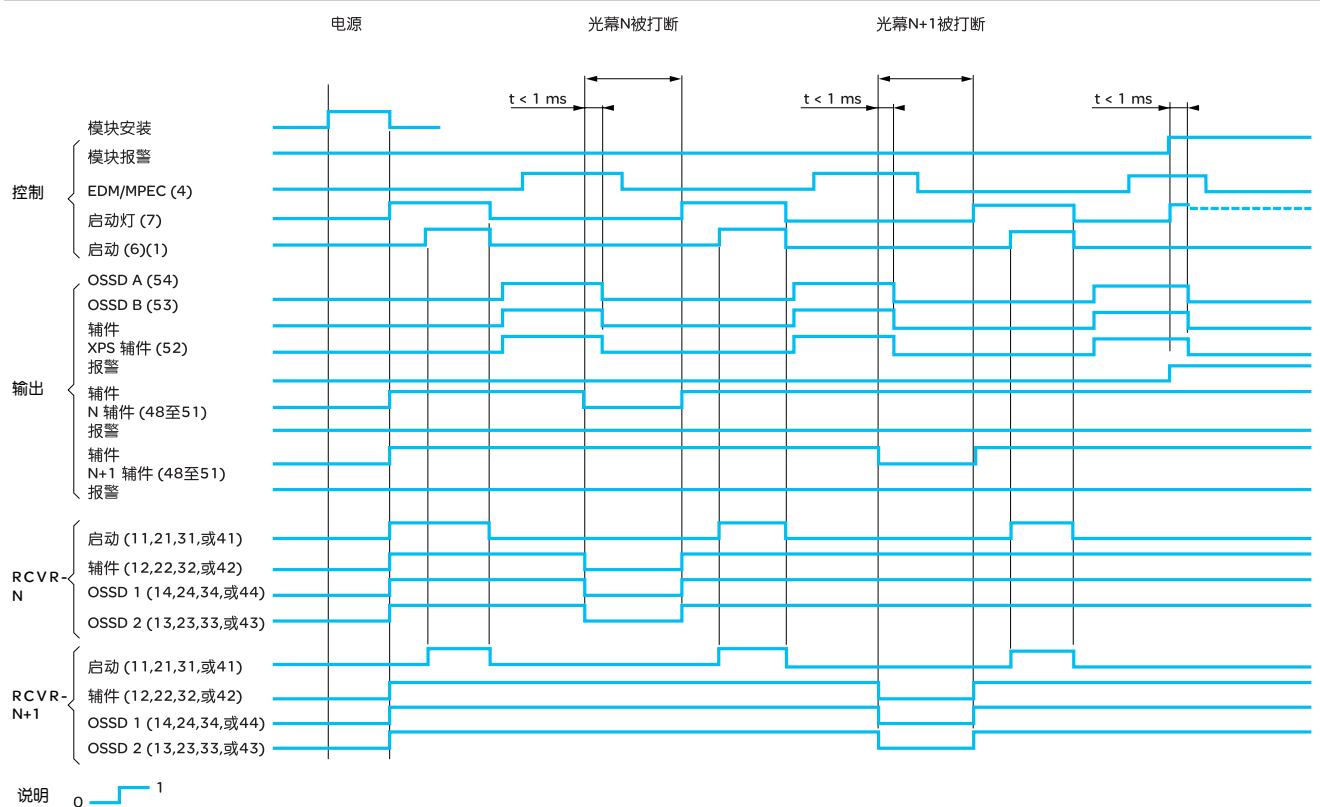
- (1) 电弧抑制模块  
(2) 使能 / 失效钥匙选择开关  
(3) 当安全模块 XPS LCD1141 与同一类型的 2 个安全光幕 (如 :XUS LN) 一起连接使用时, 整个保护系统的安全控制等级降低至最 2 类

### 安全监控模块 XPS LCD1141 的连接

#### 自动启动和重启模式



#### 手动和重启模式



(1) 启动按钮

#### 工作原理

XPS VNE 零速检测模块用来检测电机的制动情况。它们最常见的用途包括：为电气互锁的移动防护门或者可拆卸的机器防护门提供解锁信号，控制双向电机的旋转方向，在电机静止以后使锁定制动装置咬合。

电机停运以后，因为残余磁力的缘故，在电机的绕组内会产生残余电压。这个残余电压与电机速度成正比，因而在电机趋于静止的过程中会逐渐减小。对这个残余电压的测量是通过冗余方式来进行的，这样就可以检测到电机的制动情况。电机绕组和 XPS VNE 模块的输入之间的电缆也会被监控，以防止操作人员将电缆断裂或者故障的情况视为电机制动。

不应该用变压器把电机连接到端子 Z1，Z2 和 Z3，因为系统不会通过电阻监控的方式来监控与电机绕组的连接。

XPS VNE 安全模块适合用来检测所有类型的交流或直流电机驱动机器的制动情况，电机停运以后，因为残余磁力的缘故，在电机的绕组内会产生残余电压。这些机器可以由电子设备进行控制，比如调速装置或者直流制动装置。

标准 XPS VNE 模块的输入滤波器的最高可用频率为 50 Hz。

操作频率高于 50 Hz 的电机会产生高频残余电压，因而需要使用特殊的 XPS VNE●●●●HS 模块。

XPS VNE 安全模块的前端有两个电位计，可以分别调整每个输入电路的开关阈值。这种调整可以针对各种电机和应用要求来进行。

为了方便操作人员进行诊断，XPS VNE 模块带有 4 个发光二极管和 2 个固态输出，能够提供与零速检测电路状态相关的信息。

特性			
型号		XPS VNE	
与其它安全组件配合 (符合 EN954-1/ISO 13849-1)		安全控制等级最高为 3	
标准		EN60204-1,EN/IEC 60947-5-1,EN 50082-2	
产品认证		UL,CSA,BG,CCC	
电源	电压	V	直流 24, 交流 115, 交流 230
	电压范围		- 15...+ 10% (直流 24 V) - 15...+ 15% (交流 115 V) - 15...+ 10% (交流 230 V)
	频率	Hz	50/60 (115 V, 230 V)
功耗		W	≤ 3.5 (直流 24 V)
		VA	≤ 7.5 (交流 115 V), ≤ 7 (交流 230 V)
电机电源的频率		Hz	≤ 60 Hz (XPS VNE42), > 60 Hz (XPS VNE42HS)
输入	端子 Z1 - Z2 - Z3 间的最大电压	V	500 rms
	检测阈值	V	0.01 - 0.1 (可调整)
输出	参考电压		无电压
	安全输出通道的数量和类型		1 个 N/O(13-14), 1 个 N/C(21-22)
	附加输出通道的数量和类型		2 个固态
	AC-15 的分断容量		C300 (起始峰值: 1800 VA/ 稳定在: 180 VA)
	DC-13 的分断容量		24 V/1.5 A - L/R = 50 ms (触点 13-14) 24 V/1.2 A - L/R = 50 ms (触点 21-22)
	固态输出的分断容量		24 V/20 mA, 48 V/10 mA
	最大热电流 (Ithe)	A	2.5
	输出保险丝保护	A	4 gG, 符合 IEC/EN 60947-5-1, DIN VDE 0660 第 200 部分
	最小电流 (无电压触点)	mA	10 (1)
	最小电压 (无电压触点)	V	17 (1)
电气寿命		参见 24 页	
额定绝缘电压 (Ui)		V	300 (符合 IEC/EN 60947-5-1 的污染等级 2, DIN VDE 0110 第 1 部分和第 2 部分)
额定冲击耐压 (Uimp.)		kV	4 (符合 IEC/EN 60947-5-1 的 III 类过电压, DIN VDE 0110 第 1 部分和第 2 部分)
发光二极管显示设备			4
工作温度		°C	- 10...+ 55
存储温度		°C	- 25...+ 85
防护等级 符合 IEC 60529	端子		IP 20
	外罩		IP 50
连接	类型		外加螺丝夹线端子, 独立, 可拆卸
	1 根线连接	不带电缆端子	固态或柔软电缆: 0.2...2.5 mm <sup>2</sup>
		带电缆端子	不带固定座的柔软电缆: 0.25...2.5 mm <sup>2</sup>
		带电缆端子	带有固定座的柔软电缆: 0.25...2.5 mm <sup>2</sup>
	2 根线连接	不带电缆端子	固态电缆: 0.2...1 mm <sup>2</sup> , 柔软电缆: 0.2...1.5 mm <sup>2</sup>
		带电缆端子	不带固定座的柔软电缆: 0.25...1 mm <sup>2</sup>
		带电缆端子	带有固定座的双柔软电缆: 0.5...1.5 mm <sup>2</sup>

(1) 在没有开关高功率负载的情况下, 该模块可以开关低功率负载 (17V /10mA)

## 型号

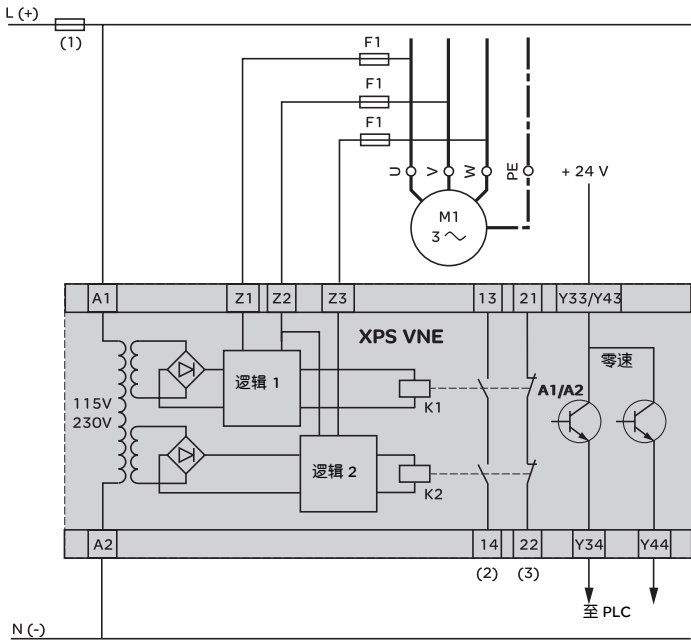
说明	安全输出通道的数量	到 PLC 的固态输出	电源	电机电源的频率	型号	重量 kg
用于零速检测的安全模块	2	2	直流 24 V	≤ 60 Hz	XPS VNE1142P	0.500
				> 60 Hz	XPS VNE1142HSP	0.500
			交流 115 V	≤ 60 Hz	XPS VNE3442P	0.600
				> 60 Hz	XPS VNE3442HSP	0.600
			交流 230 V	≤ 60 Hz	XPS VNE3742P	0.600
				> 60 Hz	XPS VNE3742HSP	0.600



XPS VNE

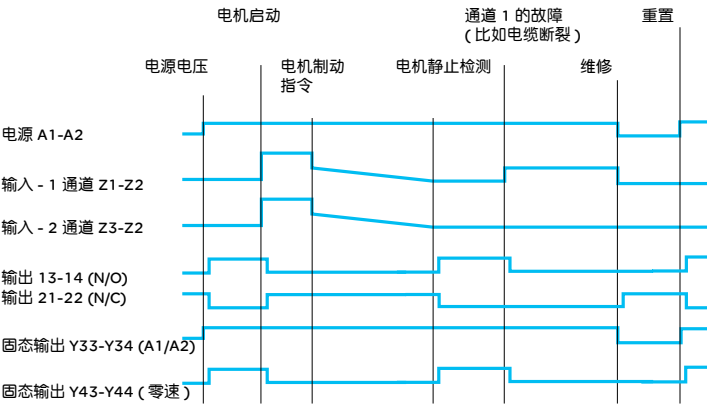
XPS VNE

接线图



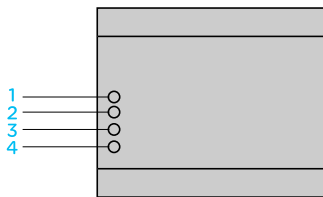
(1) 技术参数用于选择最大额定电流的熔断器，参考前一页  
(2) 在制动的时候脱离  
(3) 电机运行  
F1 = 2 A

XPS VNE 模块的逻辑图



说明 0 1  
图中显示的端子 Z1、Z2 和 Z3 的电压仅用来进行介绍。

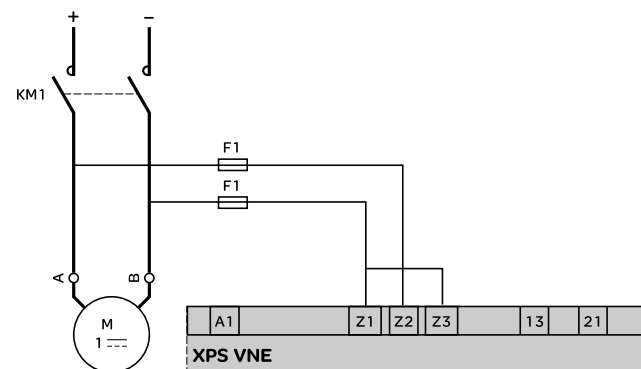
发光二极管说明



- 1 电源电压 A1-A2
- 2 通过通道 1 检测制动
- 3 通过通道 2 检测制动
- 4 通过时间窗口内的 2 个通道同时进行制动检测

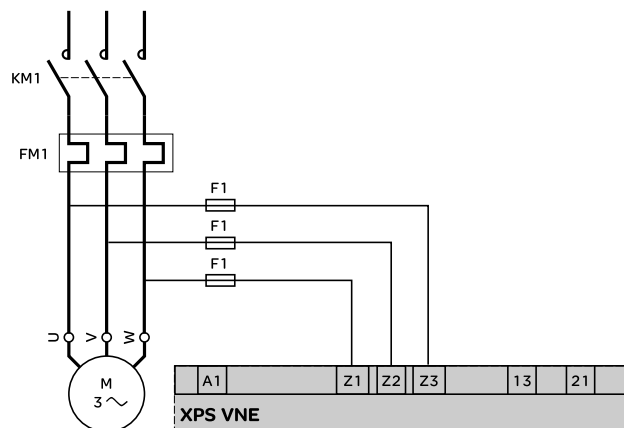


### 直流电机



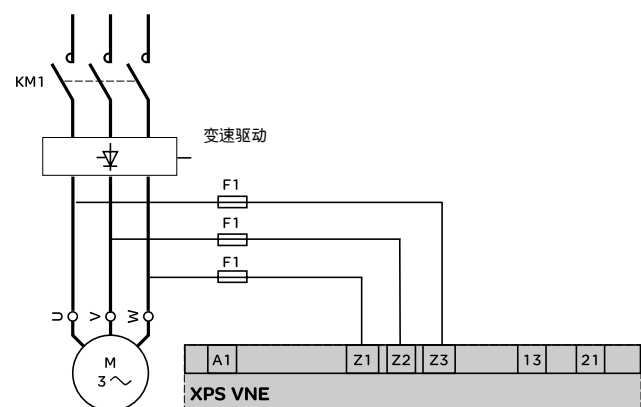
F1 = 2 A

### 3 相电机



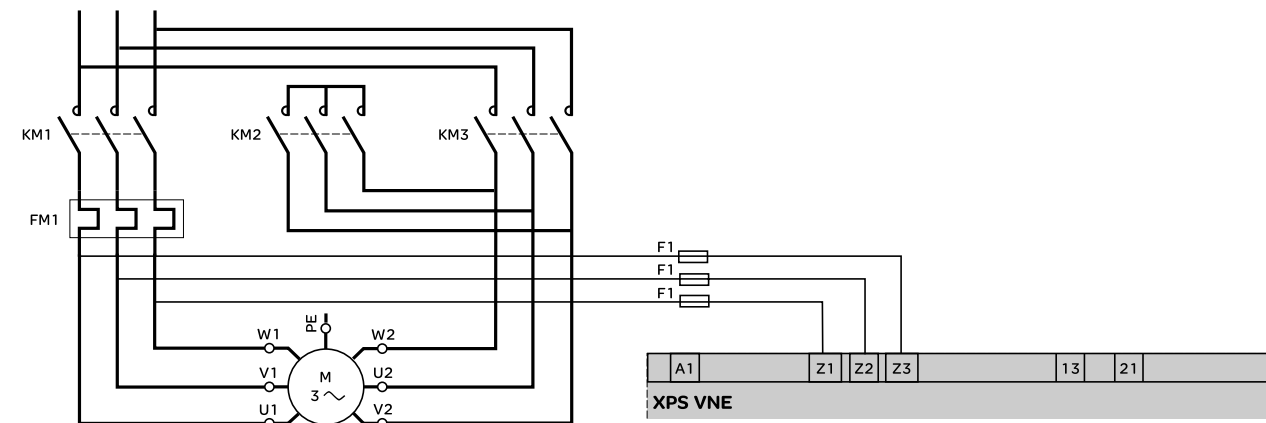
F1 = 2 A

### 带有调速驱动的 3 相电机



F1 = 2 A

### 带有星三角启动的 3 相电机

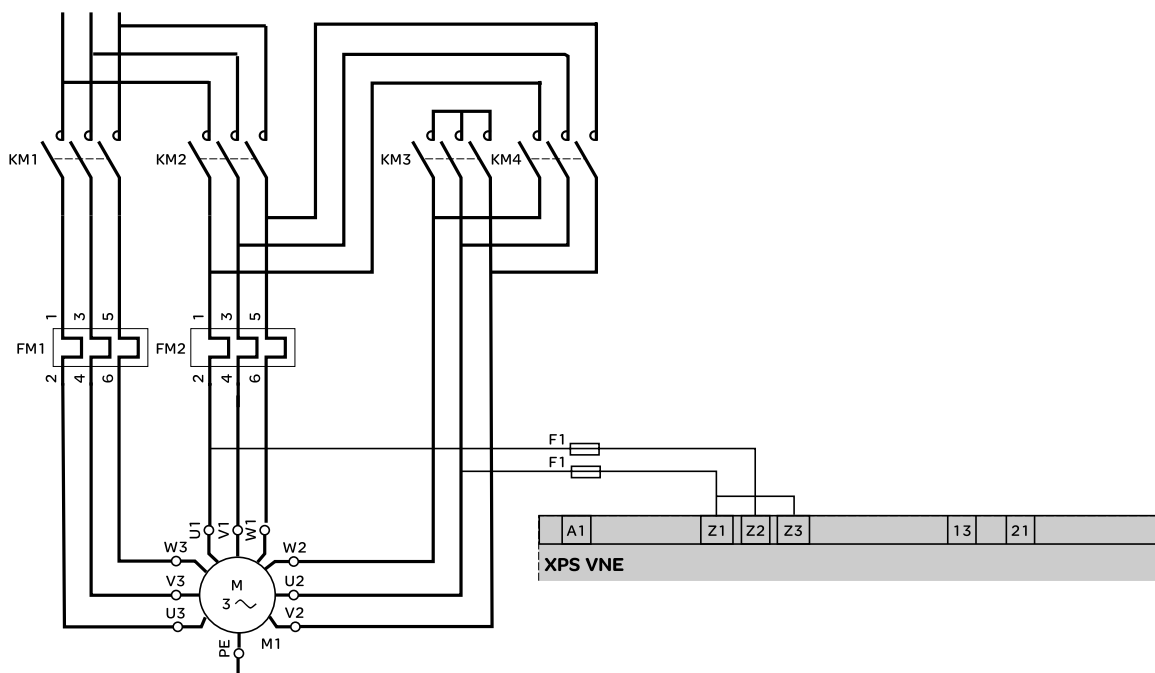


F1 = 2 A

KM1: 快速  
KM2: 慢速  
KM3: 星形

在电机断电之后，必须闭合星型连接接触器 (KM1)，这样才能够进行零速检测。

与带有可变极数星三角电机启动器相连的 XPS VNE 模块



F1= 2 A

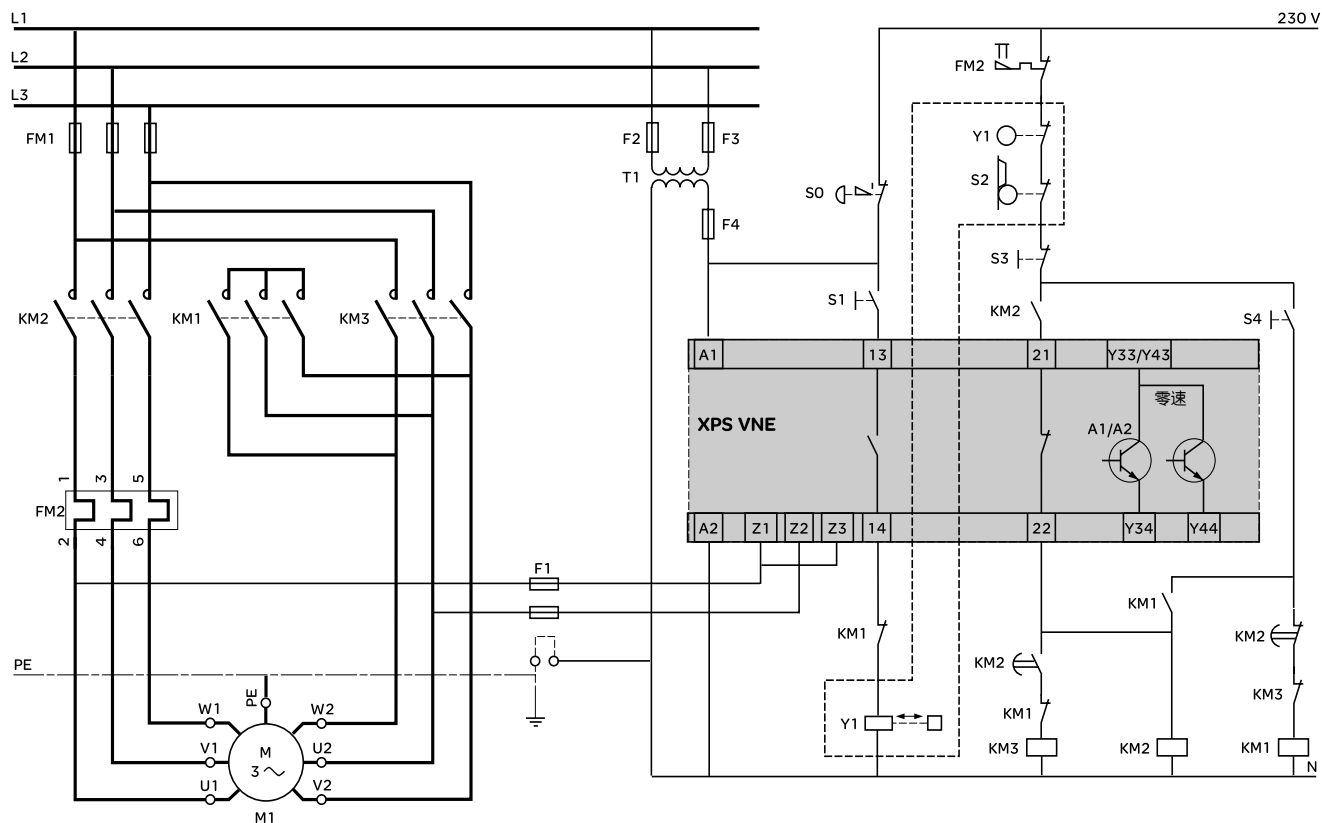
KM1: 快速

KM2: 慢速

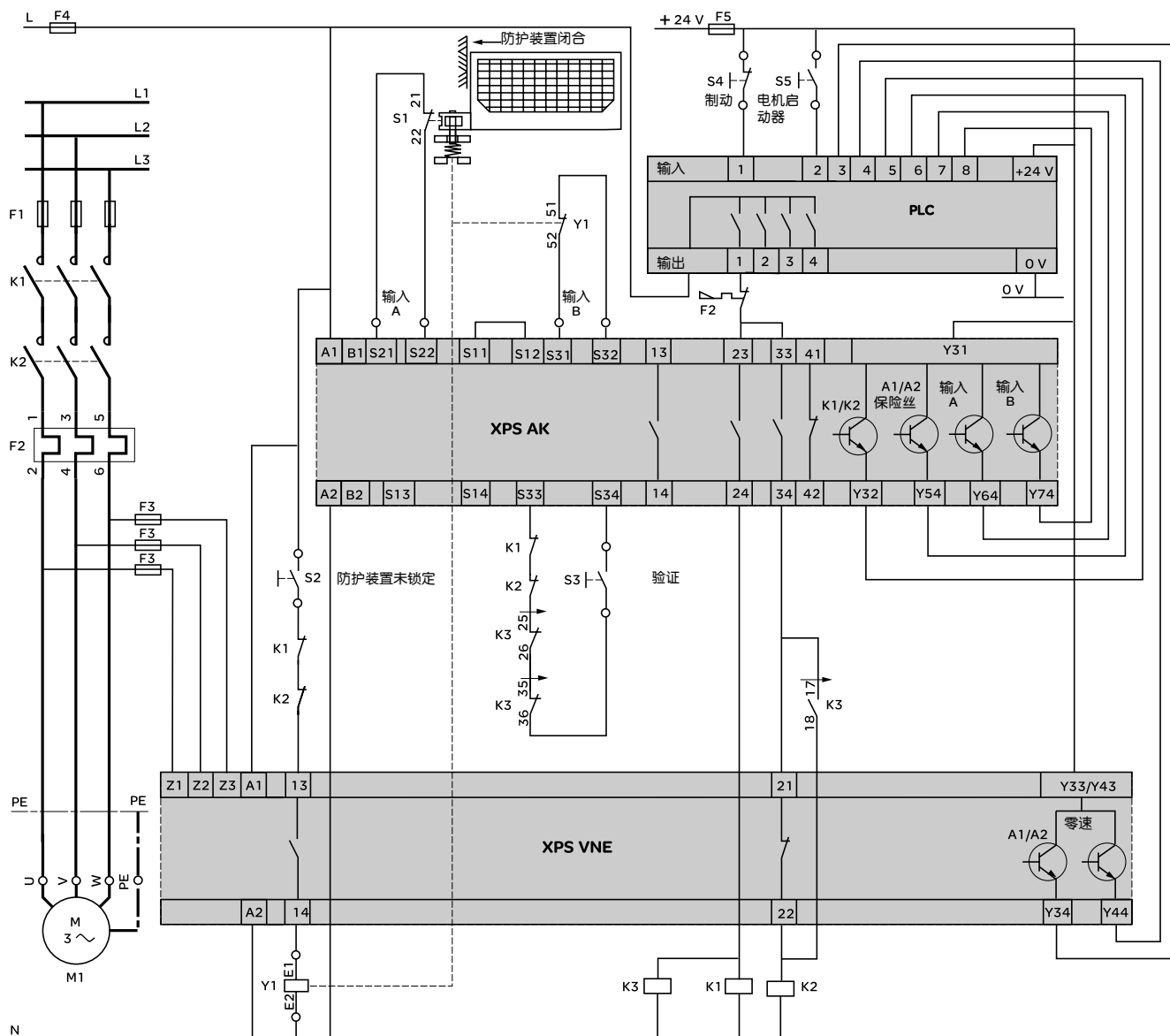
KM3: 星形

KM4: 三角形

与星三角电机启动器和防护门开关 XCS E 相连的 XPS VNE 模块



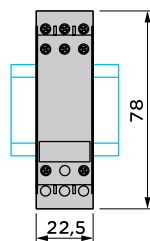
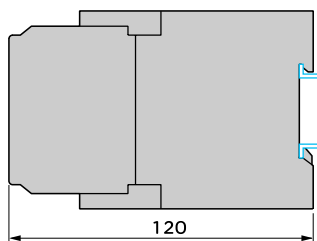
#### XPS VNE 模块和 XPS AK 模块的连接



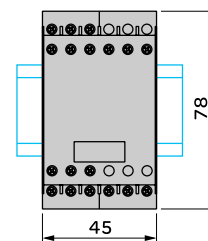
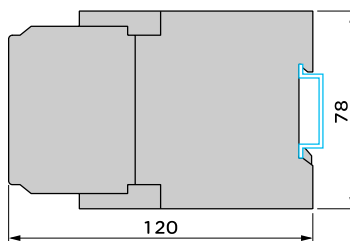
S1 + Y1: 去电时有电磁锁定功能的防护门开关, XCS E 型或 XCS L 型

去电时的脉冲 XPS TSW 继电器

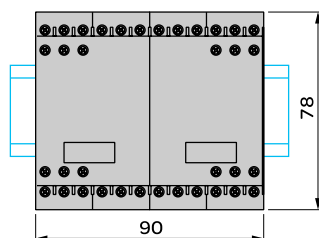
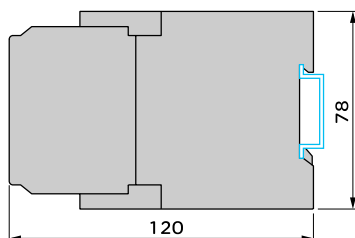
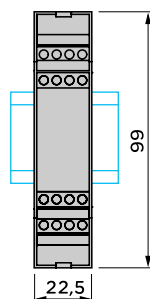
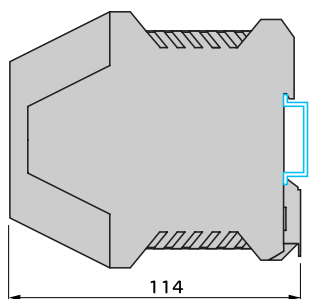
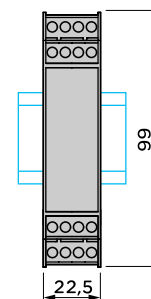
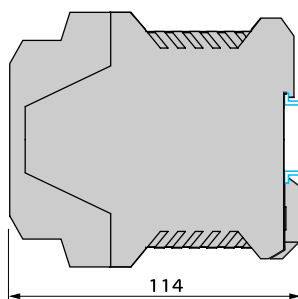
XPS BA



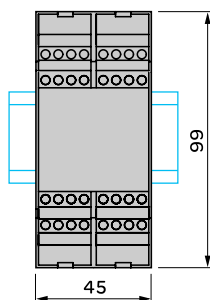
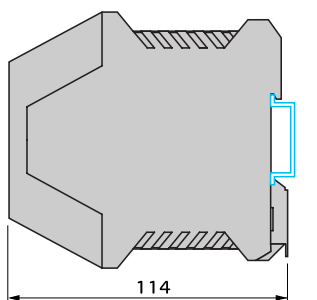
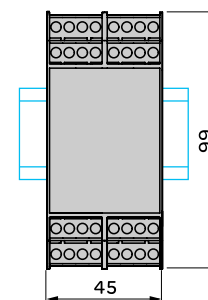
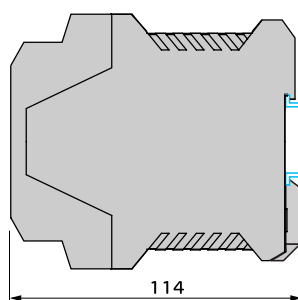
XPS BC, XPS DA



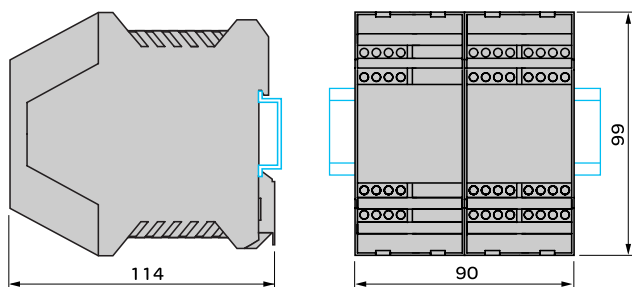
XPS ATE, XPS ECM, XPS ECP, XPS FB, XPS NS, XPS VNE

XPS AC●●●●, XPS AF●●●●, XPS AFL●●●●, XPS DMB●●●●,  
XPS VC●●●●, XPS BF●●●●XPS AC●●●●P, XPS AF●●●●P, XPS AFL●●●●P, XPS DMB●●●●P,  
XPS VC●●●●P, XPS BF●●●●P

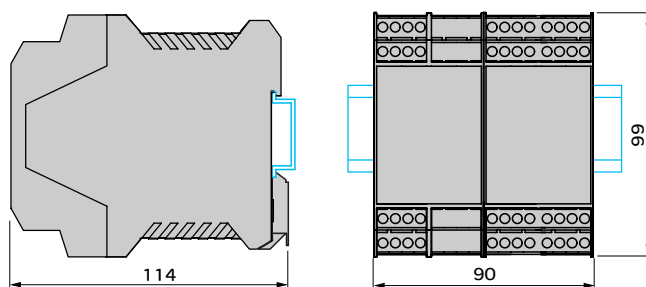
XPS AK●●●●, XPS AV●●●●, XPS CM●●●●, XPS DME●●●●

XPS AK●●●●P, XPS AV●●●●P, XPS CM●●●●P, XPS TSA●●●●P,  
XPS TSW●●●●P, XPS DME●●●●P

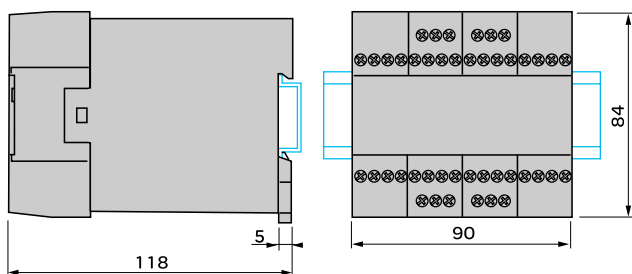
XPS AR●●●●●●●●



XPS AR●●●●●●●P



XPS LMS, XPS LMR







## 施耐德电气(中国)投资有限公司

施耐德电气(中国)投资有限公司	北京市朝阳区将台路2号和乔丽晶中心施耐德电气大厦	邮编: 100016	电话: (010) 84346699	传真: (010) 84501130
■ 上海分公司	上海市漕河泾开发区宜山路1009号创新大厦第12层, 15层, 16层	邮编: 200233	电话: (021) 24012500	传真: (021) 64957301
■ 张江办事处	上海市浦东新区龙东大道3000号8号楼5楼	邮编: 201203	电话: (021) 38954699	传真: (021) 58963962
■ 广州分公司	广州市珠江新城临江大道3号发展中心大厦25层	邮编: 510623	电话: (020) 85185188	传真: (020) 85185195
■ 武汉分公司	武汉市汉口建设大道568号新世界国贸大厦1座37层01、02、03、05单元	邮编: 430022	电话: (027) 68850668	传真: (027) 68850488
■ 成都分公司	成都市高新技术开发区高棚东路11号	邮编: 610041	电话: (028) 85178879	传真: (028) 85178717
■ 天津办事处	天津市河西区围堤道125号天信大厦22层2205-2207室	邮编: 300074	电话: (022) 28408408	传真: (022) 28408410
■ 济南办事处	济南市泺源大街229号金龙中心主楼21层D室	邮编: 250012	电话: (0531) 86121765	传真: (0531) 86121628
■ 青岛办事处	青岛香港中路59号国际金融中心35层3501B室	邮编: 266071	电话: (0532) 85793001	传真: (0532) 85793002
■ 石家庄办事处	石家庄市中山东路303号世贸皇冠酒店办公楼12层1201室	邮编: 050011	电话: (0311) 86698713	传真: (0311) 86698723
■ 沈阳办事处	沈阳沈河区青年大街219号华新国际大厦16层G/H/I座	邮编: 110016	电话: (024) 23964339	传真: (024) 23964296/4297
■ 哈尔滨办事处	哈尔滨南岗区红军街15号奥威斯发展大厦22层A、B座	邮编: 150001	电话: (0451) 53009797	传真: (0451) 53009639/9640
■ 长春办事处	长春解放大路2677号长春光大银行大厦1211-12室	邮编: 130061	电话: (0431) 88400302/0303	传真: (0431) 88400301
■ 大连办事处	大连中山区同兴街25号大连世界贸易大厦45层01、12B室	邮编: 116001	电话: (0411) 82530368	传真: (0411) 82531268
■ 西安办事处	西安高新区科技路48号创业广场B座17层1706室	邮编: 710075	电话: (029) 88332711	传真: (029) 88324697/4820
■ 太原办事处	太原市府西街268号力鸿大厦B区1003室	邮编: 030002	电话: (0351) 4937186	传真: (0351) 4937029
■ 乌鲁木齐办事处	乌鲁木齐市新华北路5号美丽华酒店A座2521室	邮编: 830002	电话: (0991) 2825888 ext. 2521	传真: (0991) 2848188
■ 南京办事处	南京市中山路268号汇杰广场2001-2003室	邮编: 210008	电话: (025) 83198399	传真: (025) 83198321
■ 苏州办事处	苏州市工业园区苏华路2号国际大厦1711-1712室	邮编: 215021	电话: (0512) 68622550	传真: (0512) 68622620
■ 无锡办事处	无锡市太湖广场永和路28号无锡工商综合大楼17层	邮编: 214021	电话: (0510) 81009780	传真: (0510) 81009760
■ 南通办事处	江苏省南通市跃龙路48号百乐门大酒店4001室	邮编: 226000	电话: (0513) 85586789	传真: (0513) 85586785
■ 常州办事处	常州市局前街2号常州椿庭楼宾馆1216室	邮编: 213000	电话: (0519) 8130710	传真: (0519) 8130711
■ 合肥办事处	合肥市长江东路1104号古井假日酒店820房间	邮编: 230011	电话: (0551) 4291993	传真: (0551) 2206956
■ 杭州办事处	杭州市凤起路78号浙金广场四层	邮编: 310003	电话: (0571) 85271466	传真: (0571) 85271305
■ 南昌办事处	江西南昌市八一大道357号财富广场2701室	邮编: 330003	电话: (0791) 6272972	传真: (0791) 6295323
■ 福州办事处	福州市五一中路88号福州平安大厦12层D单元	邮编: 350005	电话: (0591) 87114853	传真: (0591) 87112046
■ 洛阳办事处	洛阳市涧西区凯旋西路88号华阳广场国际大饭店609室	邮编: 471003	电话: (0379) 65588678	传真: (0379) 65588679
■ 厦门办事处	厦门市思明区厦禾路189号银行中心2502-03A室	邮编: 361003	电话: (0592) 2386700	传真: (0592) 2386701
■ 宁波办事处	宁波市江东北路1号宁波中信国际大酒店833室	邮编: 315010	电话: (0574) 87706808	传真: (0574) 87717043
■ 温州办事处	温州市车站大道高联大厦写字楼9层B2号	邮编: 325000	电话: (0577) 86072225/6/7/9	传真: (0577) 86072228
■ 成都办事处	成都市顺城大街308号冠城广场27楼A-F座	邮编: 610017	电话: (028) 86528282	传真: (028) 86528383
■ 重庆办事处	重庆市渝中区邹容路68号重庆大都会商厦12楼1211-12室	邮编: 400010	电话: (023) 63839700	传真: (023) 63839707
■ 佛山办事处	佛山市祖庙路33号百花广场26层2622-2623室	邮编: 528000	电话: (0757) 83990312/0029/1312	传真: (0757) 83991312
■ 昆明办事处	昆明市三市街6号柏联广场10楼07-08单元	邮编: 650021	电话: (0871) 3647549	传真: (0871) 3647552
■ 长沙办事处	长沙市劳动西路215号湖南佳程酒店14层01、10、11室	邮编: 410011	电话: (0731) 5112588	传真: (0731) 5159730
■ 郑州办事处	郑州市金水路115号中州皇冠假日酒店1号楼4层	邮编: 450003	电话: (0371) 65939211	传真: (0371) 65939213
■ 中山办事处	中山市中山三路18号中银大厦18楼1813室	邮编: 528403	电话: (0760) 8235971	传真: (0760) 8235979
■ 鞍山办事处	鞍山市铁东区南胜利路21号万科写字楼2009室	邮编: 114001	电话: (0412) 5575511/5522	传真: (0412) 5573311
■ 烟台办事处	烟台市南大街9号金都大厦2516室	邮编: 264001	电话: (0535) 3393899	传真: (0535) 3393998
■ 南宁办事处	南宁市南湖区民族大道111号广西发展大厦12层	邮编: 530000	电话: (0771) 5519761/9762	传真: (0771) 5519760
■ 东莞办事处	东莞市南城区体育路2号鸿禧中心B1003室	邮编: 523009	电话: (0769) 22413010	传真: (0769) 22413160
■ 深圳办事处	深圳市罗湖区深南东路5047号深圳发展银行大厦17层H-I室	邮编: 518001	电话: (0755) 25841022	传真: (0755) 82080250
■ 泰州办事处	江苏省泰州市江洲南路111号中丹宾馆328房间	邮编: 225300	电话: (0523) 86995328	传真: (0523) 86995326
■ 扬中办事处	扬中市前进北路52号扬中宾馆2018号房间	邮编: 212000	电话: (0511) 88398528	传真: (0511) 88398538
■ 贵阳办事处	贵阳市中华南路49号贵航大厦1204室	邮编: 550003	电话: (0851) 5887006	传真: (0851) 5887009
■ 施耐德(香港)有限公司	香港鲗鱼涌英皇道979号太古坊和域大厦13楼东翼		电话: (00852) 25650621	传真: (00852) 28111029
■ 施耐德电气中国研修学院	北京市朝阳区将台路2号和乔丽晶中心施耐德电气大厦	邮编: 100016	电话: (010) 84346699	传真: (010) 84501130

客户支持热线: 400 810 1315

施耐德电气  
Schneider Electric China  
[www.schneider-electric.cn](http://www.schneider-electric.cn)

北京市朝阳区将台路 2 号  
和乔丽晶中心施耐德电气大厦  
邮编: 100016  
电话: (010) 8434 6699  
传真: (010) 8450 1130

Schneider Electric Building, Chateau Regency,  
No.2 Jiangtai Road,Chaoyang District  
Beijing 100016, China  
Tel: (010) 8434 6699  
Fax: (010) 8450 1130

由于标准和材料的变更,文中所述特性和本资料中的图像只有经过我们的  
业务部门确认以后,才对我们有约束。



本手册采用生态纸印刷