

伊顿是一家全球领先的动力管理公司，2014年销售额达226亿美元。伊顿致力于提供各种节能高效的解决方案，以帮助客户更有效、更安全、更具可持续性地管理电力、流体动力和机械动力。伊顿在全球拥有约10.2万名员工，产品销往超过175个国家和地区。如需更多信息，敬请访问公司中文网站[www.eaton.com.cn/electrical](http://www.eaton.com.cn/electrical)。

安全继电器ESR5

# 机械设备安全保证



伊顿公司  
亚太总部  
上海市长宁区临虹路280弄3号  
邮编: 200335  
[www.eaton.com.cn/electrical](http://www.eaton.com.cn/electrical)

© 2015 伊顿公司  
本公司保留对样本资料的解释权和  
修改权，并毋需另行通知。  
CHICA0103009\_CN(07-2015)

客户服务中心  
联系方式: 800-988-1203  
工作时间: 09:00-17:00 (周一至周五)  
技术服务邮箱: [TechCareCPCD@Eaton.com](mailto:TechCareCPCD@Eaton.com)

**EATON**  
Powering Business Worldwide

**EATON**  
Powering Business Worldwide





# 为需求日益增长的世界提供动力。

## 我们提供：

- 耗能更少,可改善动力可靠性,并让我们的生活和工作场所更加安全、舒适的电气解决方案
- 既提高机器生产效率,又节约能源的液压和电气解决方案
- 令飞机更轻、更安全、运营成本更低,和帮助机场更高效运营的航空解决方案
- 为汽车、卡车和巴士提供更多动力,同时减少燃油消耗与排放的车辆动力传动及动力总成解决方案

## 探索今天的伊顿。

### 全球商业动力之源

作为一家全球性多元化动力管理公司,我们帮助世界各地的客户管理用于建筑、飞机、卡车、汽车、机器和业务的动力。

伊顿的创新技术可帮助客户更为可靠、有效、安全和可持续地管理电力动力、液压动力和机械动力。

我们提供综合的解决方案,可让各种形式的能源更为实用,更易于获取。

2014年,伊顿的销售额达226亿美元,在全球拥有约10.2万名员工,产品销往超过175个国家和地区。



### 机械设备安全继电器ESR5



### 机械设备安全继电器ESR5



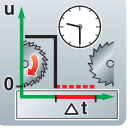
产品概览 .....	1
本体 .....	2
技术数据 .....	3
外形尺寸 .....	6
接线样例 .....	7

### 机械设备安全继电器ESR5

- 用于对安全保护回路进行监控
- 满足EN标准对安全等级的要求
- 多种型号,能满足不同应用的要求





-  紧急停止监控
-  防护门监控带或不带互锁/防护锁
-  安全光栅带消音功能
-  双手监控
-  安全时间延时

伊顿新的ESR5安全继电器可以给工厂和设备提供最优的安全可靠监控。应用符合下列安全标准的最高安全等级，EN ISO 13849-1标准PL“e”级、EN IEC 62061标准SILCL 3级、EN IEC 61508 标准SIL 3级。

安全继电器的目的是实时监测安全设备的信号，并在紧急情况下可靠地快速关掉。单通道和双通道是安全应用的方式。安全继电器内部逻辑电路监测安全回路（紧急停止，防护门...）并激活预设的安全输出设备。安全设备的激活或预设的动作符合相应的停止类别。控制电路的所有故障包括接地故障，交叉接线，断线等都能立即检查出来，启动相应的设备阻止事故的发生。

ESR5 的多功能和电压范围能满足大部分客户的需要。电子式安全继电器由内部逻辑和带常开触点的两个冗余继电器组成两路冗余继电器。接线采用插拔式端子，更换方便。



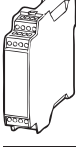



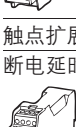
**认证：**

- TÜV
- UL/CUL



**优点：**

- 符合ENISO 13849-1, IEC 61061和IEC 61508的最高安全等级。
- 设备通过UL,CUL和TUV认证适用于全球市场。
- 快速可插拔式端子，更换方便。
- 多种电压范围提供更多的选择。

操作电压	适用于	通电路径数 符合IEC/EN60204 停止类别	信号 触点	型号 订货号	标准 包装		
$U_c$		0	1				
电子式安全继电器 ESR5							
							
用于紧急停止和安全门监控的安全继电器							
单通道 <sup>1)</sup>	24V DC,24V AC, 50/60 Hz	EN945-1的 2级 EN ISO13849-1 PL d IEC62061的SILCL 3 IEC61508的SIL 3	4	1	<b>ESR5-NO-41-24VAC-DC</b> 118701	1件	
 双通道	24V DC,24V AC, 50/60 Hz	EN945-1的 4级 EN ISO13849-1 PL e IEC62061的SILCL 3 IEC61508的SIL 3	2	1	<b>ESR5-NO-21-24VAC-DC</b> 118700	1件	
			3	1	<b>ESR5-NO-31-24VAC-DC</b> 118702	1件	
 双通道	32V AC, 50/60 Hz	EN945-1的 4级 EN ISO13849-1 PL e IEC62061的SILCL 3 IEC61508的SIL 3	3	1	<b>ESR5-NO-31-230VAC</b> 119380	1件	
			3	1	<b>ESR5-NO-31-AC-DC</b> 118704	1件	
 断电延时 <sup>2)3)</sup>	24V DC	EN945-1的 4级 EN ISO13849-1 PL e IEC62061的SILCL 3 IEC61508的SIL 3	2	2	1	<b>ESR5-NV3-30</b> 118705	1件
双手监控 <sup>4)</sup>							
 双通道	24V DC,24V AC, 50/60 Hz	EN945-1的 4级 EN ISO13849-1 PL e IEC62061的SILCL 3 IEC61508的SIL 3	2	2	<b>ESR5-NZ-21-24VAC-DC</b> 118703	1件	
触点扩展模块 <sup>5)</sup>							
 断电延时	24V DC,24V AC, 50/60 Hz	EN945-1的 3级 EN ISO13849-1 PL d IEC62061的SILCL 2 IEC61508的SIL 2	4	2	<b>ESR5-VE3-42</b> 118706	1件	
 无延时	24V DC,24V AC, 50/60 Hz	EN945-1的 4级 EN ISO13849-1 PL e IEC62061的SILCL 3 IEC61508的SIL 3	5	2	<b>ESR5-NE-51-24VAC-DC</b> 118707	1件	

- 注意：**
1. 4级 / PL e只用于故障排除
  2. SIL 3只用于高等级的需要
  3. 适用于带机械保护动作的安全限位开关LS-S-...MT-ZBZ
  4. 适用于符合EN547形式III C的应用
  5. 本体符合IEC16508和IEC60204的最高停止等级

	单位	ESR5-NO-21...	ESR5-NO-41...	ESR5-NO-31-24VAC-DC
<b>一般技术数据</b>				
符合标准		IEC 61508,ISO 13849-1, IEC 62061,DIN EN 50178, EN 60204-1	EN 954-1,DIN EN 50178, DIN EN 60204-1,UL/CUL	IEC 61508,ISO 13849-1, IEC 62061,DIN EN 50178, EN 60204-1
机械寿命	操作次数 × 10 <sup>6</sup>	10	10	10
最大操作频率	Ops/h	3600	3600	3600
气候防护		冷符合: EN 60068-2-1, 干热符合: EN 60068-2-2, 温度变换符合: EN 60068-2-3	干热符合: EN 60068-2-2, 温度变换符合: EN 60068-2-3	冷符合: EN 60068-2-1, 干热符合: EN 60068-2-2, 温度变换符合: EN 60068-2-3
环境温度	°C	-20...55	-20...55	-20...55
存储温度		-25...75	-25...75	-25...75
安装位置		任意	任意	任意
抗震动(符合IE/EN 60068-2-6)		2 g,频率:10-150Hz 幅度:0.15mm	2 g,频率:10-150Hz 幅度:0.15mm	2 g,频率:10-150Hz 幅度:0.15mm
抗冲击(符合IE/EN 60068-2-27)				
防护等级				
外壳		IP20	IP20	IP20
端子		IP20	IP20	IP20
正面垂直接触的防护(IEC536)		手指和手背防护	手指和手背防护	手指和手背防护
重量	kg	0.17	0.22	0.17
接线能力				
硬线	mm <sup>2</sup>	1×(0.2-2.5) 2×(0.2-1)	1×(0.2-2.5) 2×(0.2-1)	1×(0.2-2.5) 2×(0.2-1)
带金属端套的软线	mm <sup>2</sup>	1×(0.2-2.5) 2×(0.25-1)	1×(0.2-2.5) 2×(0.25-1)	1×(0.2-2.5) 2×(0.25-1)
硬线或绞合线	AWG	24...12	24...12	24...12
端子螺钉				
Pozidriv螺丝刀	Size	2	2	2
标准螺丝刀		0.6×3.5	0.6×3.5	0.6×3.5
最大紧固力矩	Nm	0.6	0.6	0.6
<b>主触点</b>				
额定冲击耐受电压	$U_{imp}$	6000	4000	4000
过电压类别/污染等级				
外部		III/2	III/2	III/2
内部				
额定绝缘电压	$U_i$	V AC 250	250	250
额定工作电压	$U_e$	V AC 230	230	230
额定工作电流				
AC-15 230 V (360 ops./h)	$I_e$	A 5	4	5
230 V (3600 ops./h)	$I_e$	A 3	3	3
DC-13 24 V (360 ops./h)		A 6	4	6
24 V (3600 ops./h)		A 3	2.5	3
所有极的最大总电流				
24 V AC/DC 型	A	72	72	72
230 V AC 型				
总电流平方 (所有电路的)		72A <sup>2</sup> (6+6)	72A <sup>2</sup> (4.2+4.2+4.2)	72A <sup>2</sup> (4.9+4.9+4.9)
短路保护				
最大熔断器	A gG/gL	10	6	10

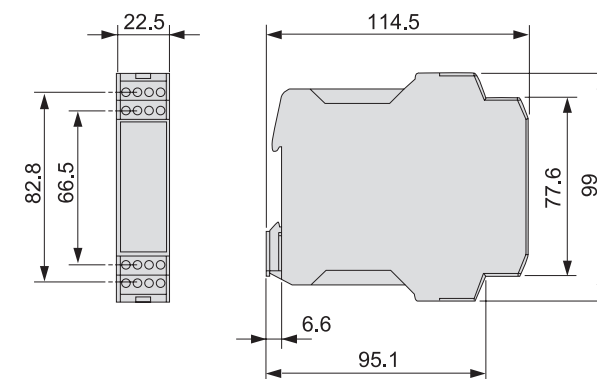
ESR5-NZ-21...	ESR5-NO-31-230VAC	ESR5-NO-31-AC-DC	ESR5-NV3...	ESR5-VE3...	ESR5-NE-51...
EN 954-1, DIN EN 50178, EN 574 IIIC型,CUL,EN 60204-1,IEC 61508	IEC/EN 61508, EN 945-1; DIN EN ISO 13849-1, UL,CUL,DINEN 50178	IEC/EN 61508, EN 945-1; DIN EN ISO 13849-1, UL,CUL,DINEN 50178	EN 954-1, DIN EN 50178, DIN EN 60204-1, UL/CUL	IEC/EN 61508,DIN EN ISO 13849-1(EN 945-1) DIN EN 50178, DIN EN 60204-1, UL&CSA	EN 954-1, DIN EN 50178, DIN EN 60204-1, UL/CUL
10	10	10	10	10	10
3600	3600	3600	3600	3600	3600
干热符合: EN 60068-2-2, 温度变换符合: EN 60068-2-3	干热符合: EN 60068-2-2, 温度变换符合: EN 60068-2-3	干热符合: EN 60068-2-2, 温度变换符合: EN 60068-2-3	干热符合: EN 60068-2-2, 温度变换符合: EN 60068-2-3	冷符合: EN 60068-2-1, 干热符合: EN 60068-2-2, 湿热符合: EN 60068-2-27	干热符合: EN 60068-2-2, 温度变换符合: EN 60068-2-3
-20...55	-20...55	-20...55	-20...55	-20...55	-20...55
-25...75	-25...75	-25...75	-25...75	-25...75	-25...75
任意	任意	任意	任意	任意	任意
2 g,频率:10-150Hz 幅度:0.15mm	2 g,频率:10-150Hz 幅度:0.15mm	2 g,频率:10-150Hz 幅度:0.15mm	2 g,频率:10-150Hz 幅度:0.15mm	2 g,频率:10-150Hz 幅度:0.15mm	2 g,频率:10-150Hz 幅度:0.15mm
IP20					
IP20	IP40	IP40	IP20	IP20	IP20
手指和手背防护	手指和手背防护	手指和手背防护	手指和手背防护	手指和手背防护	手指和手背防护
0.22	0.3	0.3	0.17	0.17	0.22
1×(0.2-2.5) 2×(0.2-1)					
1×(0.2-2.5) 2×(0.25-1)	1×(0.2-2.5) 2×(0.2-1)	1×(0.2-2.5) 2×(0.2-1)	1×(0.2-2.5) 2×(0.2-1)	1×(0.2-2.5) 2×(0.2-1)	1×(0.2-2.5) 2×(0.2-1)
24...12	24...12	24...12	24...12	24...12	24...12
2					
0.6×3.5	0.6×3.5	0.6×3.5	0.6×3.5	0.6×3.5	0.6×3.5
0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
4000					
III/2					
250					
230					
4					
3					
4					
2.5					
72					
50					
72A <sup>2</sup> (6+6)					
50A <sup>2</sup> (4+4+4)					
50A <sup>2</sup> (4+4+4)					
49A <sup>2</sup> (3.5+3.5+3.5+3.5)					
5A <sup>2</sup> (4+4+4)					
50A <sup>2</sup> (3.7+3.7+3.7+3.7)					
6					
6					
6					
10					
10					
6					

	单位	ESR5-NO-21...	ESR5-NO-41...	ESR5-NO-31-24VAC-DC
<b>电磁系统</b>				
操作电压50/60Hz	V AC	24	24	24
操作电压	Us V DC	24	24	24
吸合电压范围	x Ue	0.85...1.1	0.85...1.1	0.85...1.1
耗散功率				
交流操作50/60Hz,	VA			
交流操作50/60Hz,	W	3.4	3.4	3.4
直流操作	W	1.6	1.6	1.6
熔断器				
24 V		短路保护	短路保护	短路保护
115 V/230 V				
<b>控制电路</b>				
额定输出电压	V DC	24	24	24
额定电流	mA	S12,S22:30,S34:45	S12:63,s34:40	S12,S22:30,S34:45
导体的最大阻抗				
	R	Ω	50	22
短路电流	A		2.3	2.3
响应时间	ms		100	65
恢复时间	ms			100
响应时间, 带复位监控	tA1	ms		
响应时间, 无复位监控	tA2	ms	100	100
复位时间	tr/tr1	ms	单通道45; 双通道10	45
				单通道45; 双通道10
最小触点闭合时间				
	tM	ms		
恢复时间	tW	ms	ca.1000	ca.1000
同步监控时间	tS	ms		
<b>电磁兼容性(EMC)</b>				
防辐射干扰			EN 61000-6-4	EN 61000-6-4
噪声抑制			符合 EN 61000-6-2, EN 62061	符合 EN 61000-6-2, EN 62061

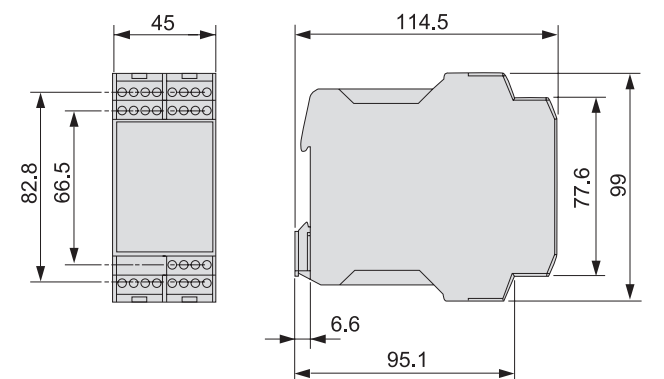
ESR5-NZ-21...	ESR5-NO-31-230VAC	ESR5-NO-31-AC-DC	ESR5-NV3...	ESR5-VE3...	ESR5-NE-51...
24	230	24...230			24
24		230	24	24	24
0.85...1.1	0.85...1.1	0.85...1.1	0.85...1.1	0.85...1.1	0.85...1.1
耗散功率					
3	5.8	5.8			2.2
1.5	2.9	2.9	2	1.8	2.2
熔断器					
短路保护		短路保护	短路保护		
		短路保护	短路保护		
24	24	24	24	24	24
S11,S21:60,S2:45	S11,S12,S21,S22:35,S34:4 5	S10,S12,S22:35,S34, S35:45	A1,A2:84,K1/K2:5	S12,S22,S3.5:34, S35:45	A1,A2:92
22	50	11		500	
2.3	0.7	0.7		0.1	
50	250	250	20	150	20
响应时间					
	60	60	20	150	20
50	250	250	20	150	
20	20	20	0.3...3s(+50%) 可调	20 (无延迟功能) 100 (分, 有延迟功能)	20
恢复时间					
ca.1000	ca.1000	ca.1000	ca.1000	ca.1000	
500					
EN 61000-6-4	EN 61000-6-4	EN 61000-6-4	EN 61000-6-4	EN 61000-6-4	EN 61000-6-4
符合 EN 61000-6-2, EN 62061	符合 EN 61000-6-2, EN 62061	符合 EN 61000-6-2	符合 EN 61000-6-2	符合 EN 61000-6-2, EN 62061	符合 EN 61000-6-2, EN 62061

外形尺寸

ESR5...24VAC-DC

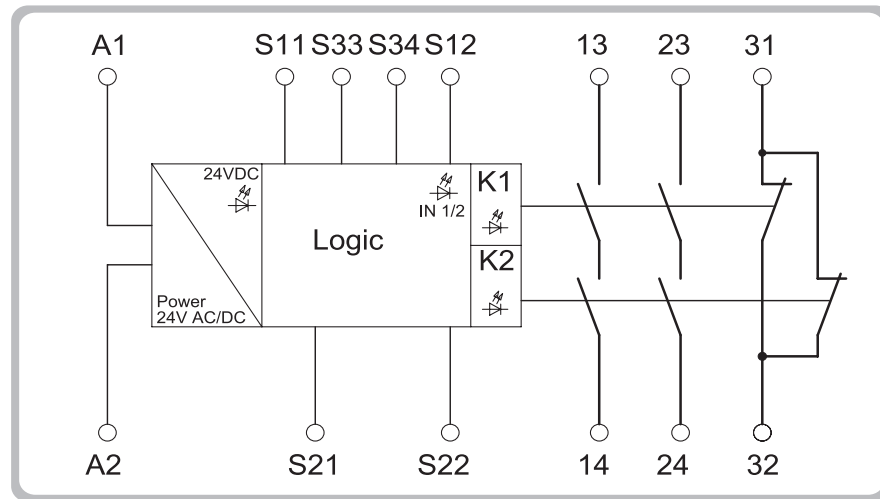


ESR5...230VAC-DC



### ESR5-NO-21-24VAC-DC

当24 V AC接至A1及A2, 电源指示灯亮起。后输入电路S11/S12和S21/S22闭合(紧急停止/安全门监测, 见连接例子), ESR准备好。LED“IN1/2”亮。当S33和S34接通模块开始工作, 触点13/14和23/24闭合, 31/32打开, LED“K1”和“K2”亮。  
可扩展触点。

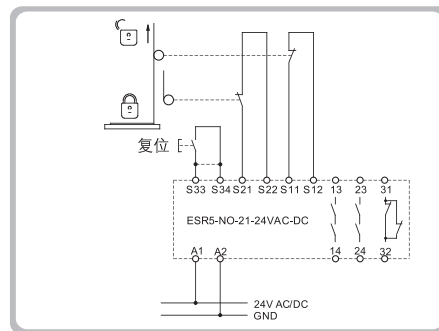
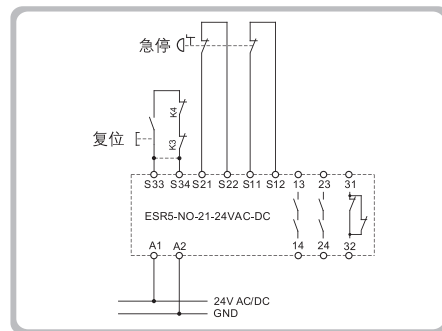
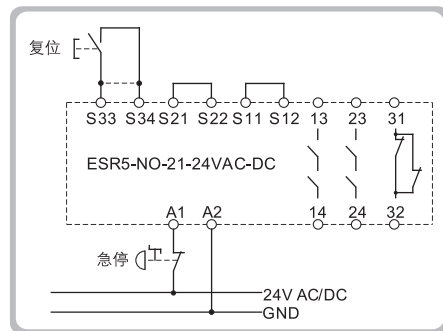


#### 接线样例

单通道紧急停止, 手动复位  
安全等级 2

双通道紧急停止监控, 带同步检测, 手动复位, 触点扩展  
安全等级 4

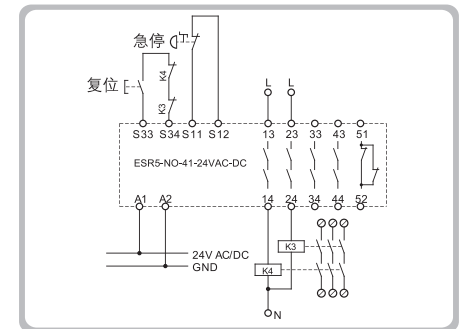
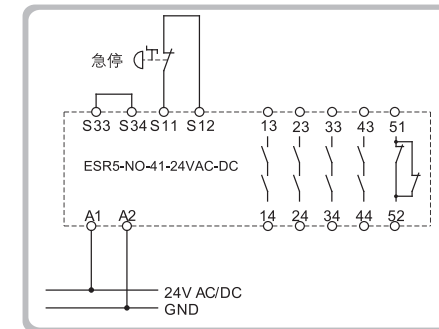
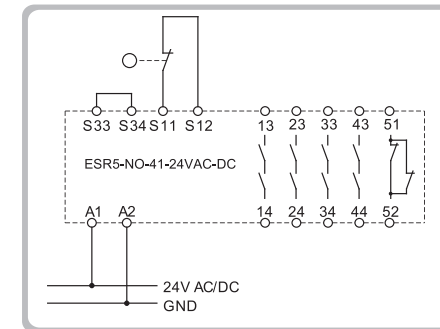
双通道安全门监控, 带同步检测, 手动复位安全等级  
安全等级 4



单通道安全门监控, 自动复位  
安全等级 2

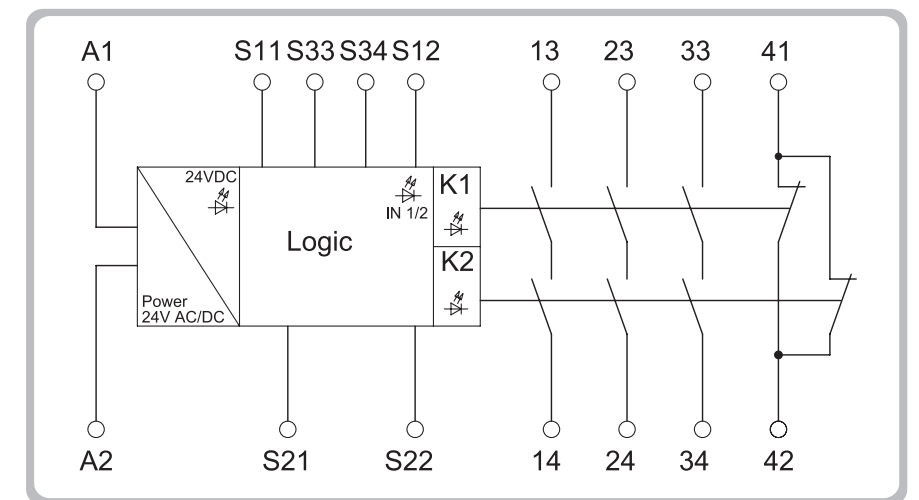
单通道安全门监控, 自动复位  
安全等级 2

单通道紧急停止监控, 自动复位  
安全等级 2



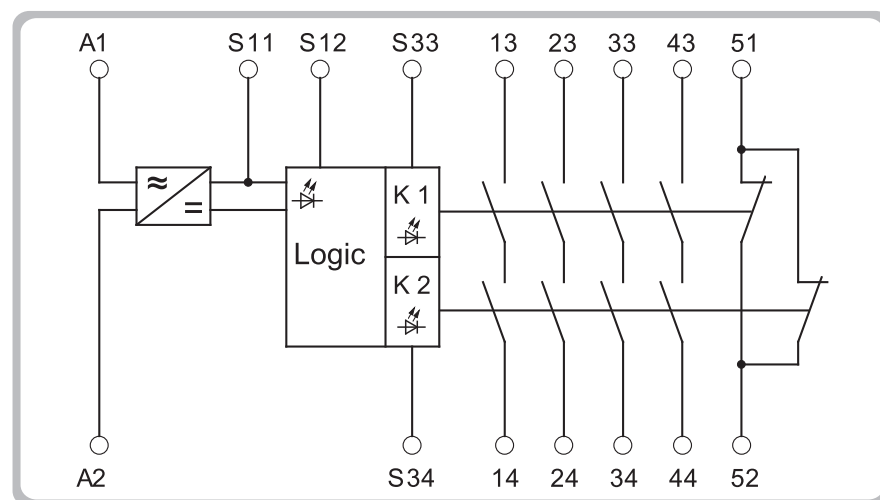
### ESR5-NO-31-24VAC-DC

A1和A2接上24 V AC/DC, 电源LED灯亮。S11/S12和S21/S22闭合(紧急停止/安全门监测, 见连接例子), ESR准备好。LED“IN1/2”亮。当33和34接通时开始工作, 触点13/14, 23/24, 33/34闭合, 41/42打开, LED“K1”和“K2”亮。可以进行扩展。



### ESR5-NO-41-24VAC-DC

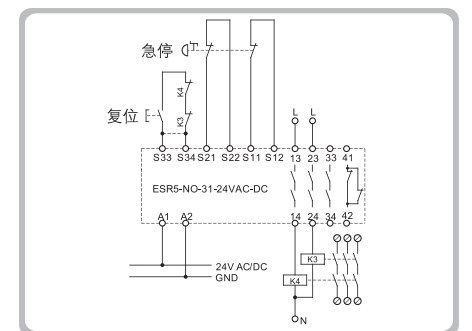
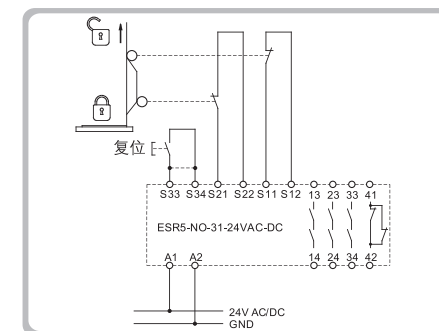
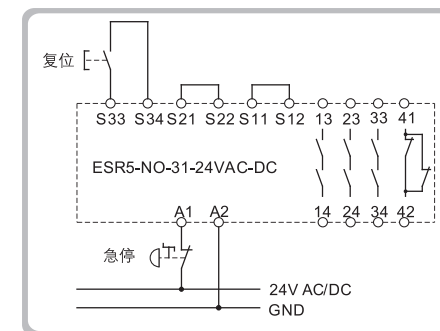
A1和A2接上24VAC/DC, 电源LED灯亮。S11/S12和S21/S22接通, ESR准备好。当33和34接通时开始工作, 触点13/14, 23/24, 33/34和43/45闭合, 51/52打开, LED“K1”和“K2”亮。使用触点扩展模块时, S33/S34触点会不断监测常闭触点。



单通道紧急停止监控, 手动复位  
安全等级 2

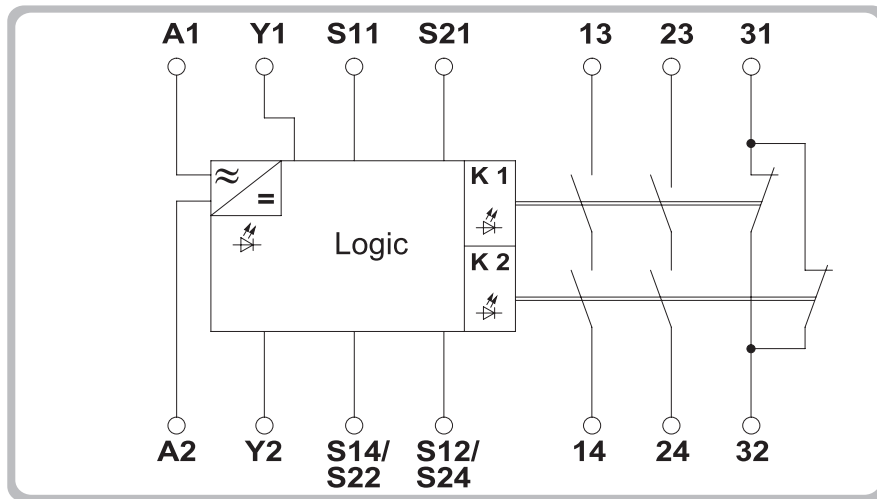
双通道安全门监控, 带同步检测, 手动复位  
安全等级 4

双通道紧急停止监控, 带同步检测, 手动复位, 触点扩展  
安全等级 4



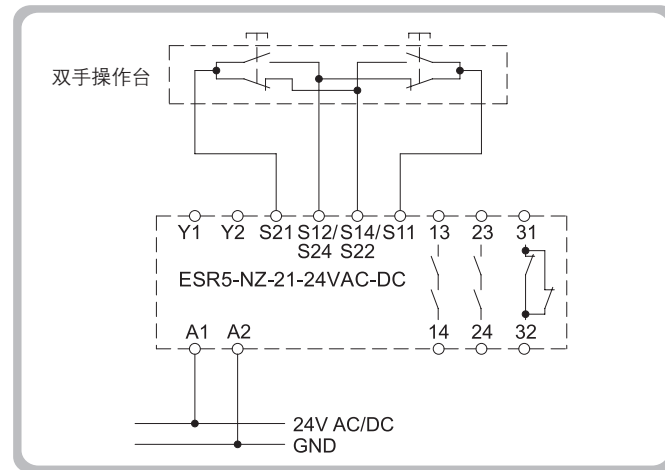
### ESR5-NZ-21-24VAC-DC

A1和A2接上24VAC/DC,电源LED灯亮。Y1和Y2接通, ESR准备好。如果双手按钮或防护门开关在0.5秒内同时闭合, 触点13/14, 23/24, 闭合, 33/34打开, LED“K1”和“K2”亮。可以进行触点扩展。



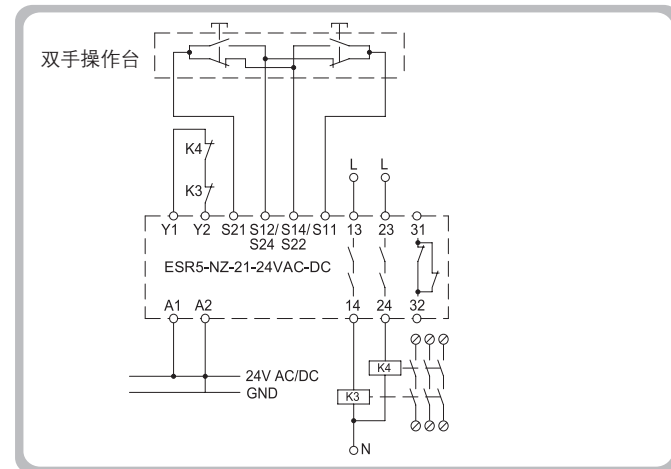
#### 接线样例

双手控制系统, 带同步检测0.5秒内, 符合EN574 III C型的应用  
安全等级 4

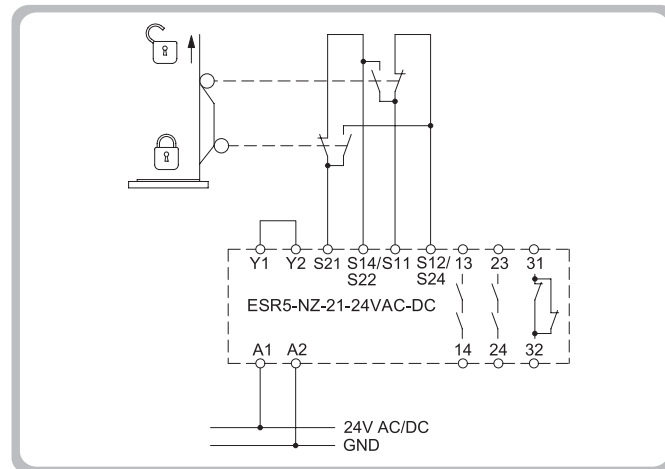


#### 接线样例

双手控制系统, 带同步检测0.5秒内, 符合EN574形式III C的应用, 触点扩展  
安全等级 4



防护门监控, 带同步检测0.5秒内, 符合EN1088  
安全等级 4



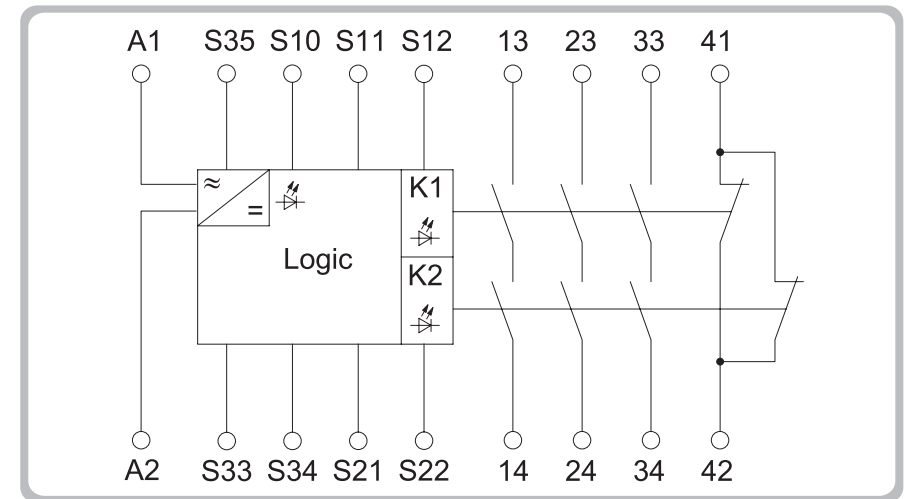
### ESR5-NO-31-AC-DC

A1和A2接上电, 电源LED灯亮。为了确保交叉同步检测, 一个正电流通过急停按钮的常闭触点或其它到S11一个负电流到S21。接通S33和S34触点激活模块(相当于继电器工作)。

如果是自动复位, 触点S33和S35必须短接。在这种状态下, 继电器K1, K2被激活。如果两个急停的常闭触点中的一个打开, 继电器停止工作。当所有的常闭触点都复位时, 继电器能切回到工作状态。

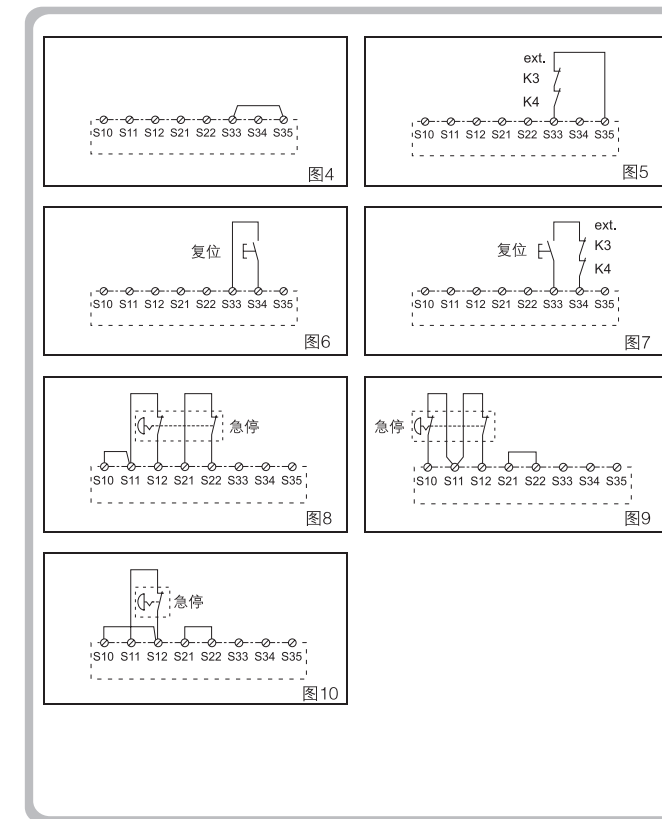
如果触点S11和S21之间有交叉电路, 同步检测时继电器停止工作。也可以在没有同步检测的条件下工作

模块可以用相同的方法检测出两个急停中一个短路或中断。



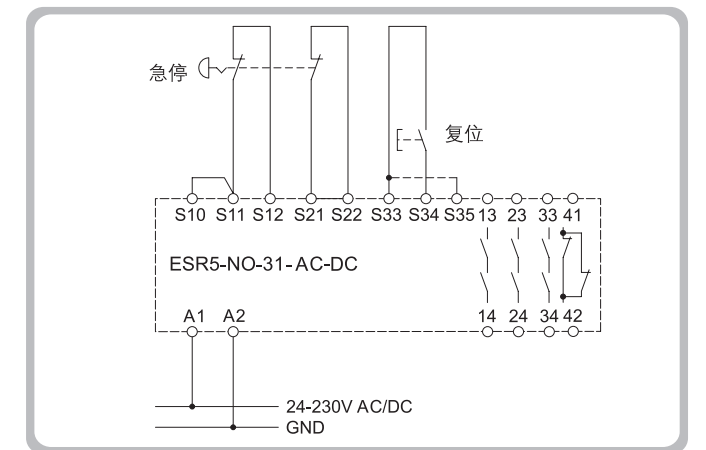
#### 激活和反馈回路

- 图 4: 自动复位
- 图 5: 自动复位带检测扩展触点 (K3, K4)
- 图 6: 手动复位
- 图 7: 手动复位带检测扩展触点 (K3, K4) 输入回路 (急停)
- 图 8: 双通道, 同步检测
- 图 9: 双通道无同步检测
- 图10: 单通道

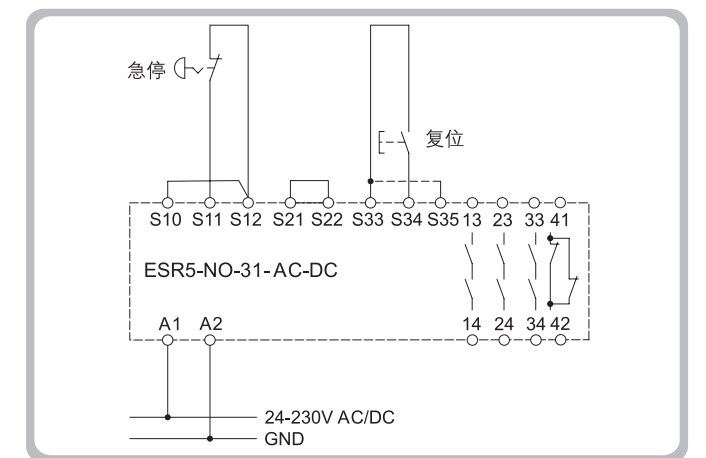


#### 接线样例

双通道急停或防护门, 带同步检测和复位按钮  
安全等级 4



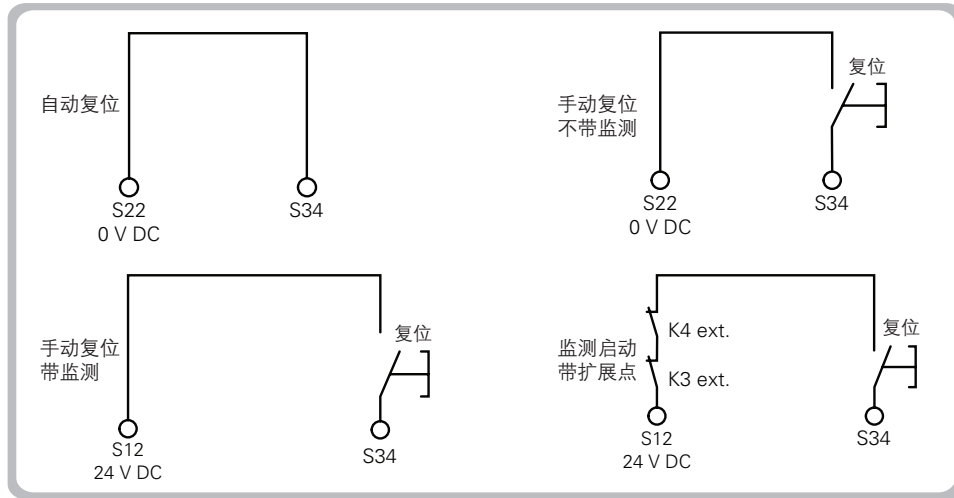
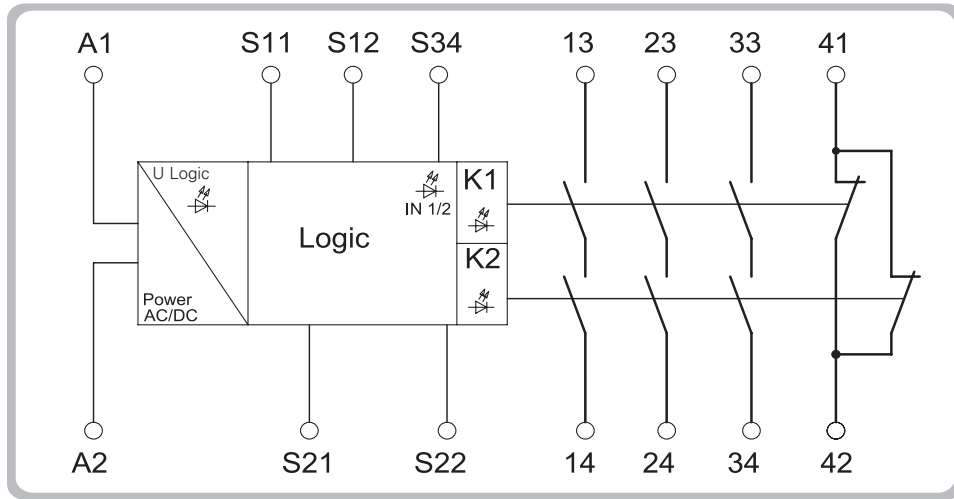
单通道急停或防护门, 带同步检测和复位按钮  
当使用自动隔离器开关, 电缆通过独立的塑料管敷设时安全等级4



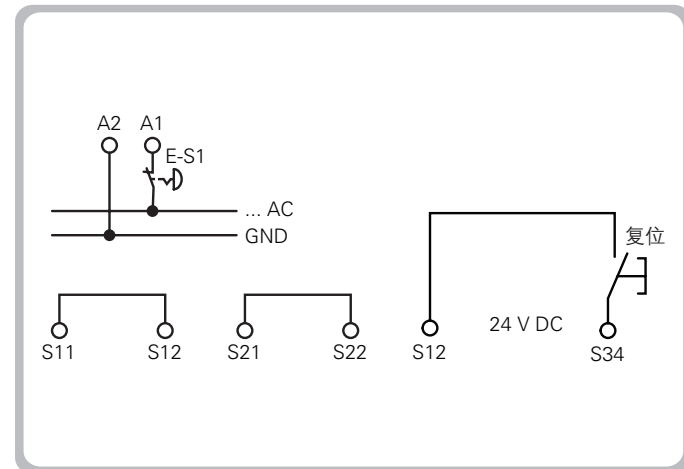


**ESR5-NO-31-230VAC**

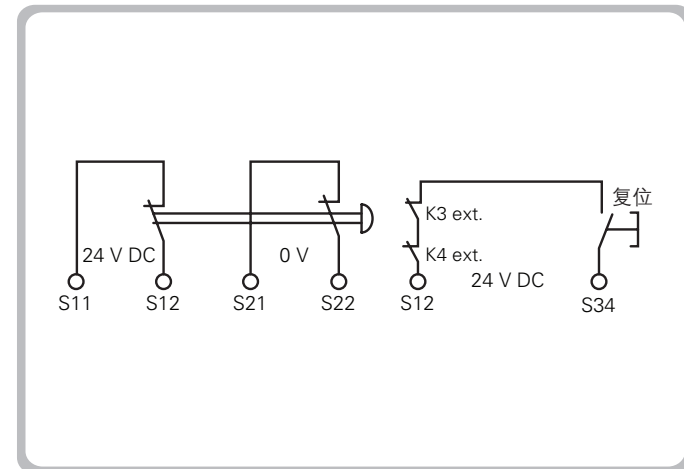
A1和A2接电后，LED灯亮  
双通道控制：S11/S12和S21/S22闭合的  
电流输入后，“IN 1/2” LED接通S22/S34为  
自动复位。接通S12/S34为手动复位，  
LEDsK1和K2灯亮。



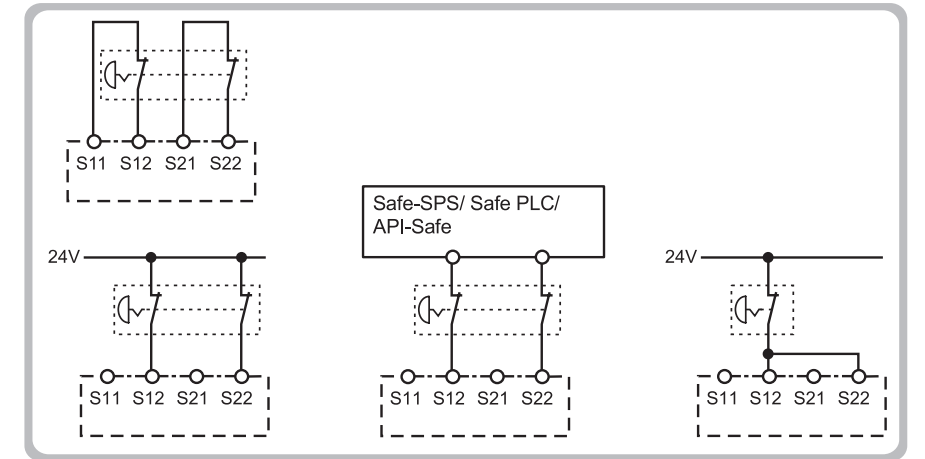
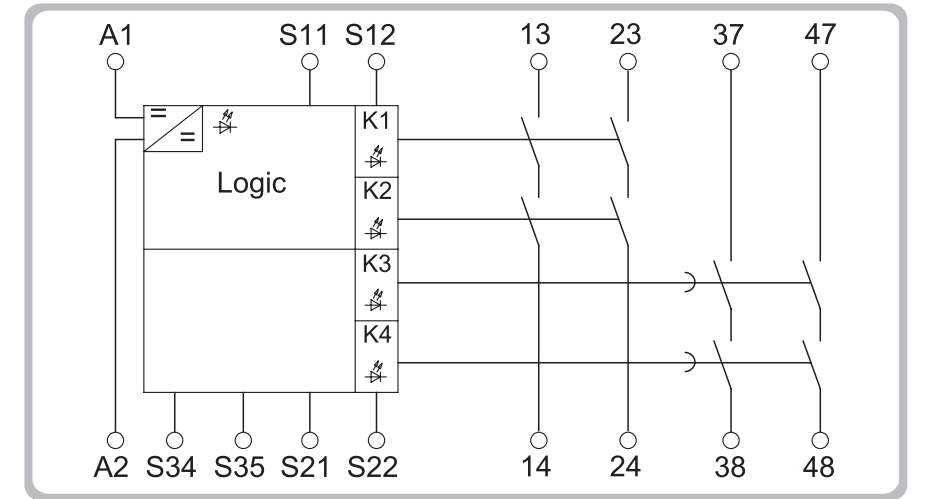
单通道，带手动复位  
安全等级 4



双通道，带手动复位  
安全等级 4



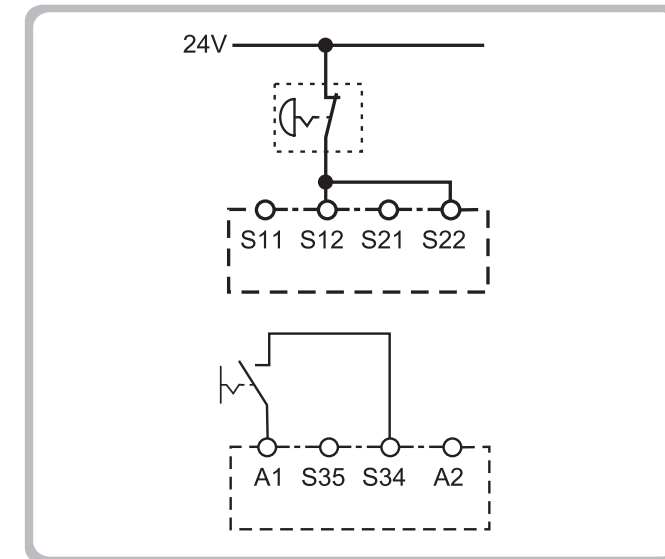
**ESR5-NV3-30**



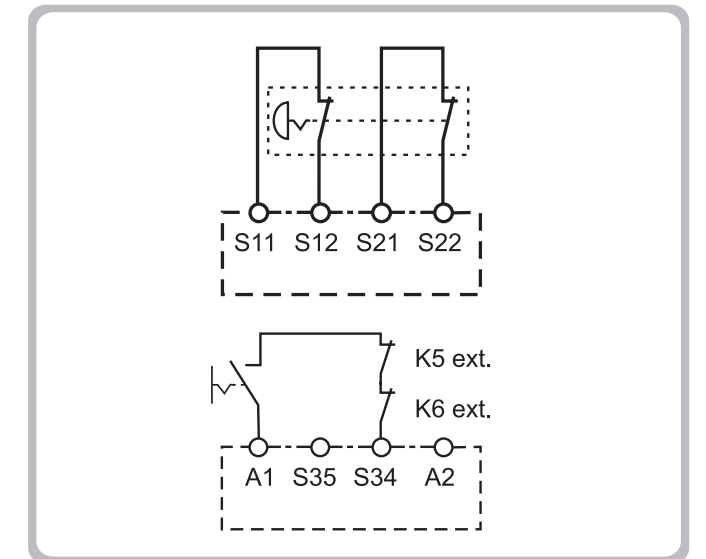
**双通道同步检测**

如果DI S12, S22和DO S11, S12同时动作，  
急停回路的交叉回路将被模块检测。这种情  
况下同步检测不是自动的，但可以用安全PLC或  
ESPE输出作检测，测试脉冲<1ms。在复位  
前，急停回路必须打开。

单通道急停，带手动复位  
安全等级 4



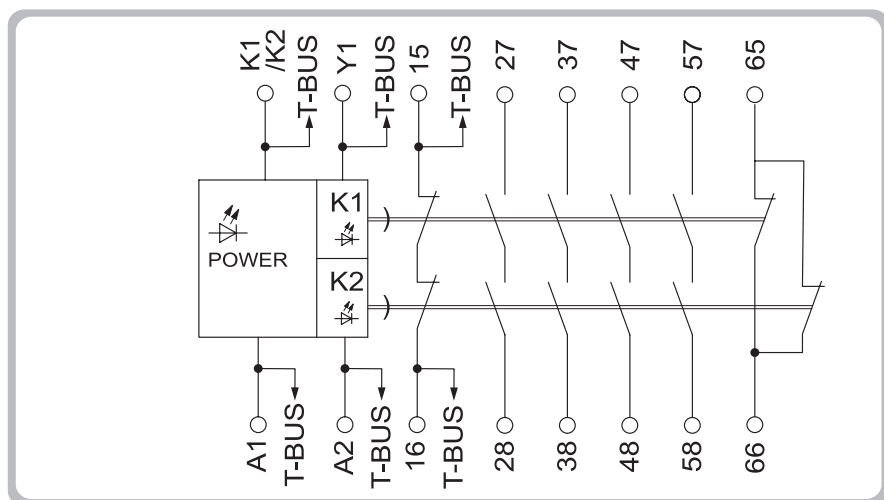
双通道急停，手动复位，交叉检测  
安全等级 4





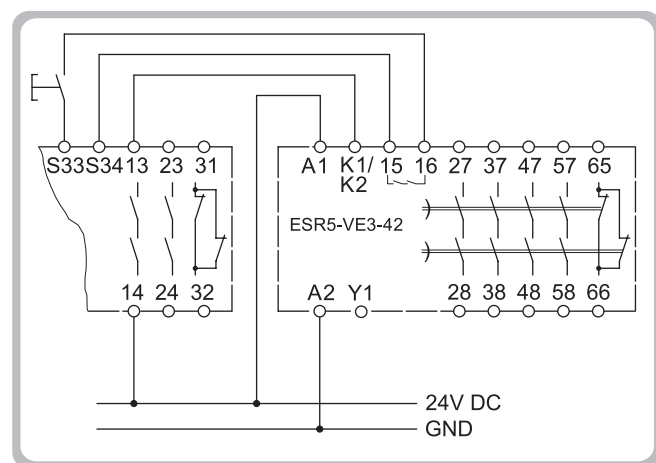
### 扩展模块ESR5-VE3-42

A1和A2接上24 V DC电，电源LED灯亮。K1/K2接到24 V DC，触点27/28，37/38，47/48，57/58闭合，15/16，65/66打开，LED“K1”和“K2”灯亮。如果K1/K2断电，所有触点恢复到原来状态。



#### 接线样例

15/16触点给出一个反馈信号到主模块  
安全等级 3



### 扩展模块ESR5-VE3-51-24VAC-DC

11/12要接一个反馈信号给主模块。  
A1/A2接上24V AC/DC后，模块被激活，LED“K1”和“K2”亮，触点23/24，33/34，53/54，63/64闭合，71/72打开。

#### 接线样例

11/12触点给出一个反馈信号到主模块  
安全等级 4

