



安全模块

SR4P2A1B24C

使用手册

请将此《使用手册》交付给最终用户！
使用前请详细阅读本使用手册！

山东莱恩光电科技股份有限公司

目录

1. 安全注意事项.....	1
2. 技术参数.....	1
3. 组件简介.....	3
4. 功能描述.....	3
5. 操作模式.....	5
6. 操作.....	6
7. 应用实例.....	6
8. 故障诊断与排除.....	9
9. 尺寸.....	10
10. 安装和拆除.....	10
11. 废弃处理.....	11

1. 安全注意事项

- ◆该安全模块只能由专业人员进行操作，必须遵循安全规则，尤其要做好预防措施，安全模块的详细参数和规格详见第2项（技术参数）；
- ◆运输、储存和操作条件应该符合GB/T 2423.10（EN 60068-2-6）；
- ◆该安全模块使用标准的35mm DIN导轨安装；
- ◆如果擅自打开外壳或擅自线路改造，将没有任何保障；
- ◆该产品采用塑料外壳，应避免潮湿和灰尘，否则可能损坏其安全功能；
- ◆在输出触点处应该提供充足的保护，尤其是容性和感性负载；
- ◆每月应该至少验证一次安全功能。

2. 技术参数

型号	SR4P2A1B24C
操作电压 U_B	24V DC
电压容差	-15~+10%
功耗	5W (160mA/24V)
输出触点	2N/O+1N/C
最大切换容量AC	AC-15: 5A/250V
最大切换容量DC	DC-13: 6A/24V
触点熔丝保护	4AT/6AF
吸合缓冲时间	50ms
释放缓冲时间	<15ms
失电前的最大电源中断	1min

适用标准	GB 14048.5 (EN 60947-5-1) GB/T 17626.2 (EN 61000-6-2) GB/T 17626.3 (EN 61000-6-3) GB/T 16855.1 (EN ISO 13849-1) GB/T 19671 GB 5226.1 (EN 60204-1)
平均无危险故障时间/MTTFd	94年
诊断覆盖率/DC	>99%
安全等级	EN ISO 13849-1 (Cat.4/PL e) EN 62061 (SIL 3)
振动要求 频率 振幅	符合GB/T 2423.10 (EN 60068- 2-6) 的振动要求 10~55Hz 0.5mm
环境符合	GB/T 2423.3 (EN 60068-2-78)
工作温度	-10~+55℃
存储温度	-40~+85℃
外壳保护等级	IP50
安装	35mm DIN 导轨
导线尺寸	0.2~2.5mm ²
最大电缆长度	100m
接线端的扭矩力	0.5Nm
尺寸 (mm)	96×22.5×116
重量	360g

3. 组件简介

特点:

- ◆继电器输出: 2个常开触点, 1个常闭辅助触点;
- ◆具有自动和可监控的手动复位功能;
- ◆为监控外部接触器/继电器提供反馈控制循环。

该继电器符合以下安全要求:

- ◆电路中带有自我监控的冗余电路;
- ◆即使有一个元件损坏, 安全功能仍然有效;
- ◆在每个开关周期中通过正确的断开和闭合可以自动检测继电器的安全功能。



安全模块SR4P2A1B24C能够长期稳定的工作在高达55℃的温度, 但这种极端的工作条件, 无疑会降低安全模块的可靠性。因此, 我们强烈建议加入适当的冷却装置, 以保持安全模块工作在温度要求范围内。

安全模块SR4P2A1B24C适用于双路NPN输出的安全光幕、双路PNP输出的安全光幕和光电式双手按钮。

4. 功能描述

安全模块SR4P2A1B24C在安全电路中提供一个安全中断, 当提供了操作电源电压时, 电源指示灯点亮, 当复位回路生效时安全模块才能工作。

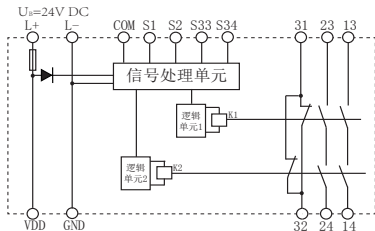


图1 内部结构图

- ◆输入回路闭合（例如：安全模块有信号输入）见图2：
继电器K1和K2吸合并保持，状态指示灯“CH1”和“CH2”点亮，安全触点（13-14/23-24）闭合，辅助触点（31-32）断开。

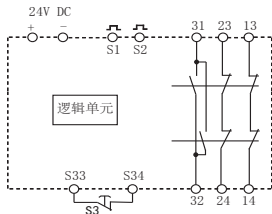


图2 输入回路闭合

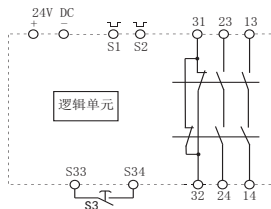
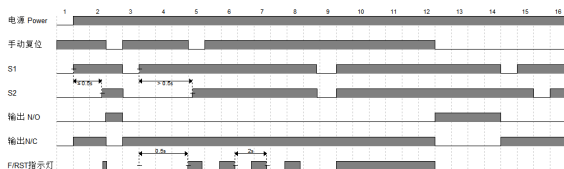


图3 输入回路断开

- ◆输入回路断开（例如：安全模块无信号输入），见图3：
继电器K1和K2断开，状态指示灯“CH1”和“CH2”熄灭，安全触点（13-14/23-24）断开，辅助触点（31-32）闭合。
- ◆安全模块工作逻辑时序图，见图4。



注： 表示信号或电源的接通 表示信号或电源的断开

图4 安全模块工作逻辑时序图



注意

当其中任一输入回路断开，安全模块释放，当两个输入回路都断开，才能完成一个新的循环。

5. 操作模式

◆ 双回路操作：

在输入回路中有冗余，使用双电源供电，因此可以检测地线的错误和安全光幕输出信号的状态。

◆ 自动复位：

当两个输入回路都同时有信号，模块就会起作用；

◆ 手动复位：

当复位按钮被按下，并释放时，该产品才可以起作用，因此可以防止电源供电失败引起的自启动，见图5、6；

◆ 通过使用扩展模块或使用带有正导向结构输出触点的继电器/接触器，可以增加输出触点的数量，见图8、9；

6. 操作

! 注意

在正常工作和可预见的故障时，都有可能发生过流的危险，为防止触点的损坏，需要在输出端串接保险丝（见技术参数）。

◆ 计算输入回路最长导线长度：

$$l_{\max} = \frac{R_{l\max}}{R_l/\text{km}}$$

$R_{l\max}$ =所有导线电阻的最大值， R_l/km =导线电阻/千米

◆ 第2章技术参数中的重要信息，应该重视并采用。

组件接线时请遵守以下操作：

连接端子“L+”和“L-”到24VDC电压。

◆ 复位回路（见图5）

自动复位：短接S33-S34。

手动复位：把端子S34-VDD与复位按钮连接。

◆ 输入回路（见图5）

双回路：连接安全光幕的输出信号至S1和S2。

当接通电源，如果输入回路是闭合的，安全触点（13-14/23-24）闭合，辅助触点（31-32）断开，状态指示灯“CH1”和“CH2”点亮。

如果输入回路是断开的，安全触点（13-14/23-24）断开，辅助触点（31-32）闭合，状态指示灯熄灭。

◆ 反馈控制循环

外部交流接触器/继电器连接至复位回路S33-S34或S34-VDD，见图8、9。

7. 应用实例

如图5-图9，具有自动复位（S33-S34）和可监控的手动复位（S34-VDD）连接安全光幕以及外部继电器/接触器扩展连接的例子。



警告

使用自动复位时，将下图中虚线框短接，在失电后装置能够自启动，应该使用外部电路措施预防意外的自启动。

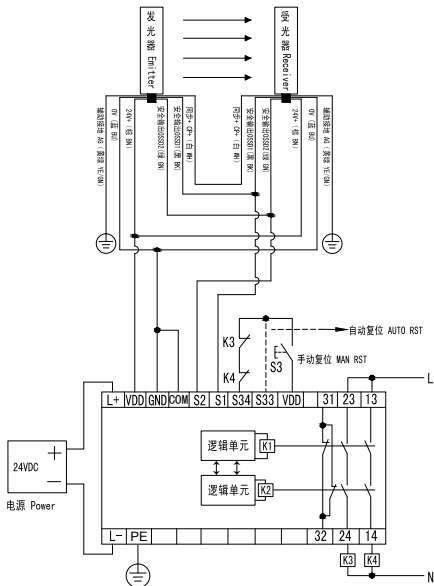


图5 SR4P2A1B24C连接PNP输出的安全光幕

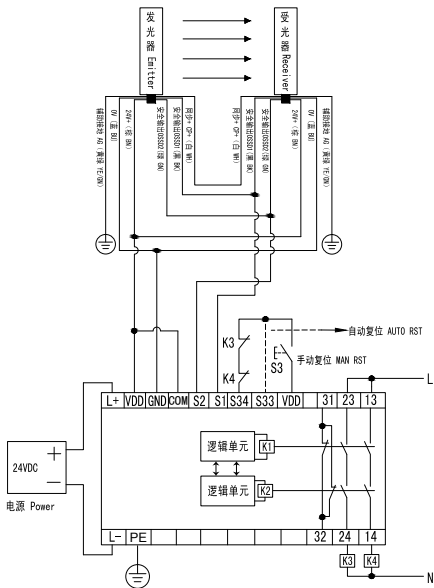


图6 SR4P2A1B24C连接NPN输出的安全光幕

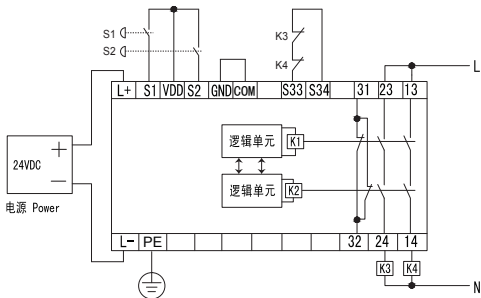


图7 SR4P2A1B24C连接双手按钮

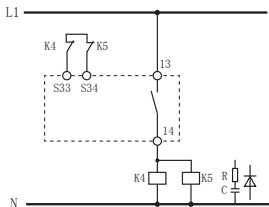


图8 输出触点扩展(单回路自动复位)

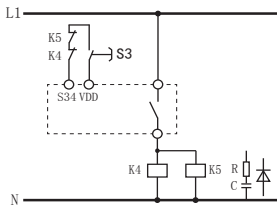


图9 输出触点扩展（可监控的手动复位）

注: S1/S2: 安全光幕输出信号 S3: 复位开关

8. 故障诊断与排除

安全模块在实际应用中，如出现启动失败的现象，维护人员可以参考以下说明来判断和排除故障：

◆状态指示(LED灯)

安全模块上面有四个指示灯，一个红色“power”，两个绿色“CHI ”和“CH2”，一个黄色“F/RST”。

名称	指示灯状态	故障原因	故障排查
“power” 红色	点亮	电源正常	无
	不亮	电源故障	检查供电电压是否在正常供电电压范围。
“F/RST” 黄色	点亮	等待复位信号	检查复位电路。
	以200ms的周期闪烁	内部电路故障	重新上电或者返厂维修。
	以2s的周期闪烁	输入信号异常	两路输入信号不同步，或者有一路输入断开。

◆接线错误

电源供电失效或连接的保险断开导致安全触点断开，一旦消除导致发生故障的错误并且工作电压切断，该产品重新启动的时间间隔须大于1分钟。

如果上述情况不能解决问题请更换相同型号的安全模块，或联系我们。

9. 尺寸

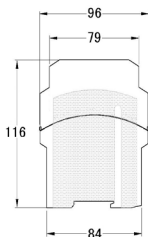


图10 尺寸 (mm)

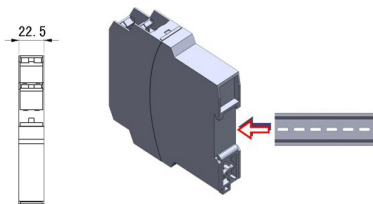


图11 凹槽和导轨

10. 安装和拆除

a. 该产品采用35mm DIN 导轨安装，见图11。

b. 安全模块安装方法：如图12所示安装。

更换安全模块，必须严格遵守下列操作：

- ◆ 留有接线图或者记录下原有的布线连接，以避免连接错误；
- ◆ 切断机器电源，以确保本机内部没有危险电压，除了照明和备用插座；
- ◆ 松开锁紧螺钉或移出端子；
- ◆ 按照图13，把安全模块取下；
- ◆ 更换完毕后请务必检查接线的正确性，之后通电检查其安全功能。

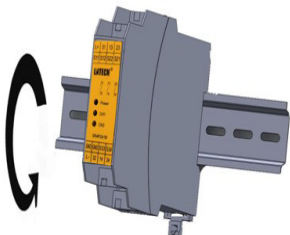


图12 安全模块安装方法

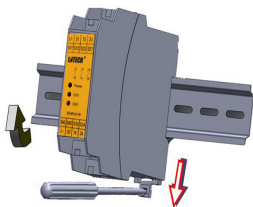


图13 安全模块的拆除

11. 废弃处理

安全模块作为一种电气产品，应当按照相关的法规进行报废处理，不能随意丢弃。

LNTECH[®]

山东莱恩光电科技股份有限公司

地址：山东省济宁市高新区山博路西首

电话：0537-3169707/0537-3169808

服务热线：400-6183915

传真：0537-3166661

E-mail: ln100@laien.cn

网址:www.laien.cn

