



SIL3
IEC 61508

→ 简介

NPFSR-K51D.HT为一路常开输出安全继电器，接收DO信号，实现可靠的隔离控制。现场侧最高支持250V AC负载电路，可用于符合IEC 61508标准的SIL3、SC3的安全相关应用，常用于SIS中的ESD应用。

- 支持系统回路检测功能
- 线路故障透传
- 支持Proof Test功能
- 应用Fail-safe技术
- 输出继电器三重冗余
- 触点熔丝保护
- 输出为失电安全型

→ 技术参数

输入参数

供电类型：回路供电
 输入设备：安全开关、DO信号
 输入电平：逻辑“0”：0~5 V DC
 逻辑“1”：18~32 V DC，典型值：24 V DC

整机功耗：≤1.1 W / 24 V DC/通道

输入电流：≤ 40 mA/24 V DC

测试脉冲宽度：≤ 4 ms

测试脉冲周期：≥ 100 ms

导线电阻：≤ 15 Ω

涌入电流：< 200 mA (100 μs后)

输出参数

触点数量：1NO

触点材料：AgSnO₂+Au plating

触点容量：5 A/250 V AC, 5 A/24 V DC

保险丝容量：可替换，最大电流5 A；出厂默认电流值：4 A
 建议保险丝的最大使用率：80%

可连接电压：50~230 V AC, 10~60 V DC

线路故障检测：

短路(负载，继电器失电)：≤ 29 Ω

开路(负载，继电器失电)：≥ 48 kΩ

欠压：≤ 35 V AC, ≤ 5 V DC

欠流(继电器得电)：≤ 10 mA AC/DC

过流(继电器得电)：> 5A AC/DC

故障输出：

晶体管输出：0.05 A/24V DC

继电器输出触点负载：0.5 A/30 V DC阻性负载

响应时间：≤ 2 s

注：故障时：继电器失电，晶体管导通

NPFSR-K51D.HT
DO信号输入安全继电器



诊断电源参数

电压范围：19 V ~ 26.5V DC，典型值：24 V DC

电源功耗：≤ 1.2 W/24 V DC

时间参数

吸合时间：≤ 300 ms

释放时间：≤ 100 ms

开关频率：≤ 0.5 Hz

环境参数

电磁兼容：符合IEC 61298-3、IEC 61000-6-2、

IEC 61326-3-1

额定绝缘电压：250 V AC

额定冲击耐受电压：6000 V (1.2/50μs) (输入/输出)

绝缘强度：3000 V AC, 1 min (输入/输出)

电气间隙和爬电距离：符合IEC 60664-1

振动：符合IEC 61298-3, 10 Hz ~ 150 Hz, 0.75mm

过压等级：III

污染等级：2

防护等级：IP20

工作温度：-40 °C ~ +70 °C

相对湿度：10 %RH ~ 90 %RH (40 °C)

大气压力：80 kPa ~ 106 kPa

储存温度：-40 °C ~ +80 °C

海拔高度：≤ 2000 m

机械参数

机械寿命：10×10⁸ cycles

连接类型：螺钉端子

安装类型：DIN35

→ 安全认证参数

安全认证

检验测试间隔：20年，符合IEC 61508

诊断测试间隔：至少1次/年，符合IEC 61508

平均诊断覆盖率：60%，符合IEC 61508

安全完整性等级：SIL3，符合IEC 61508

硬件故障裕度：0，符合IEC 61508

安全失效分数：≥ 90 %，符合IEC 61508

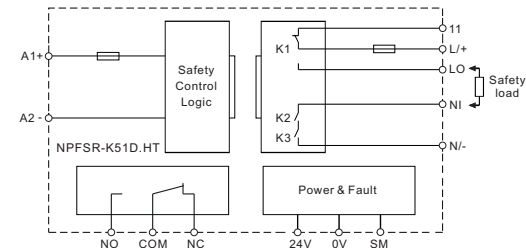
要求时危险失效概率：1.45×10⁻⁴/PTI=20年，
符合IEC 61508



警告！

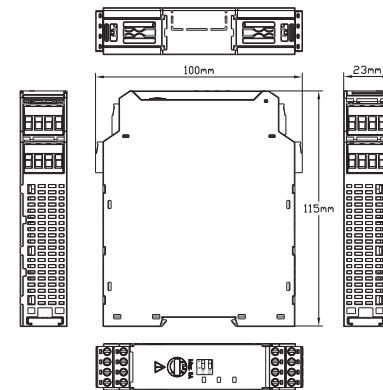
诊断测试间隔应该至少1次/年。

→ 功能框图

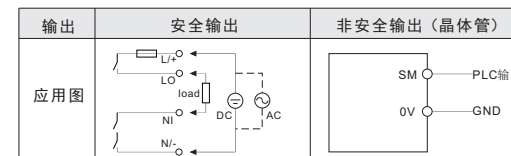
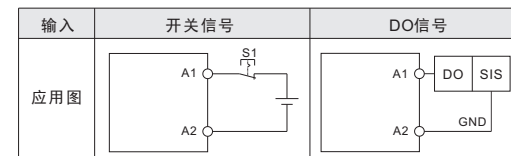


→ 外形结构

宽×高×深：23mm×100mm×115mm



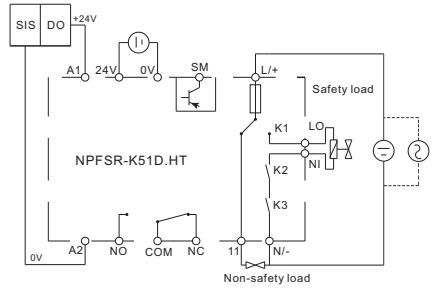
→ 应用示例



说明

○ S1：安全开关

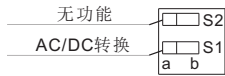
→ 功能描述



该示例图为SIS系统的DO信号作为安全继电器的输入信号，控制继电器输出回路的闭合和断开，当SIS系统输出高电平时，继电器输出回路闭合，当SIS系统输出低电平时，继电器输出回路断开。

当接入诊断电源时开启线路故障诊断功能。在SIS系统输出低电平时，将诊断负载电阻的开路或短路以及负载电压是否欠压，在SIS系统输出高电平时，将诊断负载电流是否欠流或过流以及负载电压是否欠压。若检测到线路故障，有指示灯指示以及报警输出断开。

→ 拨码开关设置



拨码开关	位置	功能描述
S1	b 侧	测量直流负载电压和电流
S1	a 侧	测量交流负载电压和电流

→ 验证测试

整个测量回路须连接诊断电源、负载电压和负载电阻，并没有外部故障的情况下，按下列表格操作。

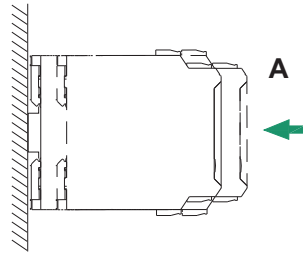
步骤	输入		指示灯		
	(A1, A2)		ST	PWR	ALM
1	上电 (24V)等待1s		■	■	□
2	断开电源等待1s		□	■	□
3	上电 (24V)等待1s		■	■	□
4	断开电源等待1s		□	■	□
5	上电 (24V)等待1s		■	■	□
6	断开电源等待1s		□	■	□

注：■灯亮；□灯灭

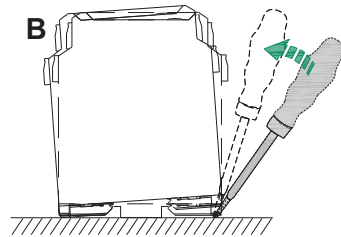
以上步骤执行过程中，如果ALM灯长亮，说明触点熔接，若一直为不亮状态，仪表正常。

→ 安装

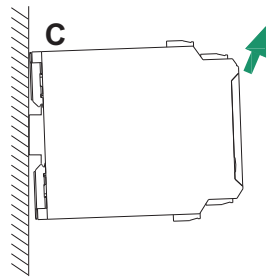
- 本设备可安装在符合DIN IEC 60715的35mm标准导轨上，设备须卡装在导轨上，不得倾斜或翻倒。
- 安装步骤如下图所示：
 - A. 安全继电器两端卡扣套在安装导轨上，按图中箭头所示方向，将安全继电器平推卡在DIN导轨端子上，使其紧密固定在导轨上；



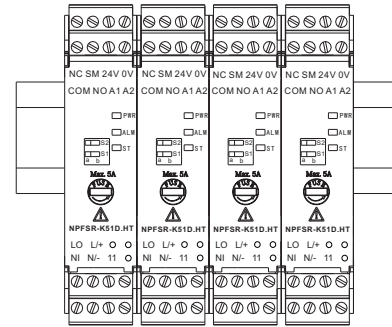
- B. 用螺丝刀在安全继电器一端的卡扣处按箭头所示方向稍微撬起安全继电器，从而向外牵动卡扣，旋转安全继电器；



- C. 按箭头指示方向取下安全继电器即可；



- 请尽可能垂直安装，以利于仪表内部热量散发。



垂直安装示意图

→ 面板显示

- **PWR:** 诊断电源指示灯 (绿色)，得电时长亮。
- **ALM:** 故障指示灯 (红色)，Proof Test未通过时长亮；检测到线路故障时闪烁。
- **ST:** 继电器状态指示灯 (绿色)，输入为逻辑“0”时不亮；输入为逻辑“1”时长亮。

→ 注意事项

- 本设备防护等级为IP20，安装时须注意环境条件(防水以及小的异物)，适于在控制室或高密仪表机柜内安装使用，卡装式结构，方便安装和拆卸。
- 本设备适用于IEC 60664-1所确定的2级污染等级，III类过电压等级环境。如需在更高的污染等级区域使用，需对本设备增加相应的保护。
- 安装位置不得有强烈振动，以及来自信号端、输出端及空间的超过IEC 61000-4系列中第三类工业现场电磁干扰的强度，并使用环境中不得有对金属、塑料件起严重腐蚀作用的有害物质。
- 本设备仅能由专业受训人员按规定方式操作、维护和报废。在非危险区安装、接线和校准。
- 用户在使用过程中须严格遵守当地的相关安全标准。

→ 补充说明

- 本公司保留更改产品而不事先通知用户的权利，若使用说明书中的内容如与网站、样本等资料有不符之处，以本说明书为准。