



SHB-0004 (0)

使用说明书

HR8S系列 安全继电器模块

承蒙购用 IDEC 产品，谨此衷心致谢！请确认是否是您所订购的产品后，按照本说明书的指示使用本产品。另外，请提醒最终用户妥善保存本使用说明。

安全注意事项

本使用说明，按错误使用时可能预测到的危险性程度，将其以“警告”及“注意”进行区别。其含义分别如下。

警告

请注意切勿错误使用，以免引发人员的死亡或重大伤害。

注意

请注意切勿错误使用，以免引起人身伤害或机械设备等损坏。

警告

- 请勿对本产品进行拆解、修理、改造。其会造成产品的安全性能受损。
- 请务必在切断电源之后再进行安装、拆卸、配线及维护点检工作。否则将会导致触电或发生火灾。
- 请按照使用说明书所记载的指示进行安装。若安装不到位将会导致安装后产品故障。
- 请按照规定电压来进行使用。请勿在高纹波电压及发生异常电压波动的电源下进行使用。
- 请务必定期对本产品的安全功能进行确认，并确保其安全功能完好。

注意

- 本产品应安装在控制柜中，请不要在控制柜外安装本产品。请把本产品安装在 IP54 或以上的控制柜内。
- 请在本使用说明书记载的环境下进行使用。若在高温、高湿、结露、腐蚀气体、过度振动、冲击的场所下使用的话会导致触电、火灾、误动作等。
- 本产品的使用环境为“污染等级 2”。请在污染等级 2 的环境下进行使用。
- 本产品请在 35mm 的导轨上进行使用。
- 对本产品进行销毁时，请按照使用国的法律法规进行销毁。

1 型号

HR8S-220FZS2

2 主要技术参数

电源特性	
供电电压	24VDC
电压容差	+15%，-20%
电流损耗	静态 48mA 动态 <70mA
输入特性	
输入电流	≤5mA
导线电阻	≤15Ω
输入设备	急停/安全开关，PNP 光幕/光电，NPN 光幕/光电，双手开关，感压开关
输出特性	
触点数量	2NO（默认为瞬时，可通过程序设置为延时输出）
触点材料	AgSnO2+0.2μmAu
初始接触电阻	<100mΩ
触点熔丝保护	6A gL/gG（常开触点）
切换容量（符合 EN60947-5-1）	AC-1 AC-15 DC-1 DC-13 4A/250VAC 0.85A/240VAC 4A/24VDC 2A/24VDC
状态输出	2组，每路负载<200mA，24VDC
时间特性	
吸合缓冲时间	在自动复位模式下 <130ms
释放缓冲时间	瞬时关闭 <50ms
恢复时间	在手复位模式下 <110ms
电源短时中断	150ms
环境特性	
电磁兼容	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61000-4-8, EN 61000-4-11, EN 61000-4-16

振动频率	10~150Hz
振动幅度	1.5mm
电气间隙和爬电距离	符合 IEC 60664-1
过电压类别	III
污染等级	2
防护等级	外壳 IP30, 端子 IP20
额定绝缘电压	250VAC
绝缘强度	1.5kV
额定冲击电压	信号-输出: 6kV (1.2/50μs) 输出-输出: 4kV (1.2/50μs)
使用温度	-25°C~65°C (无结冰)
保存温度	-40°C~105°C (无结冰)
相对湿度	10%~90%RH (无结露)
电气性使用寿命	5×10 ⁵ 次 (测试电流 2A)
机械性使用寿命	1×10 ⁷ 次

3 安全认证

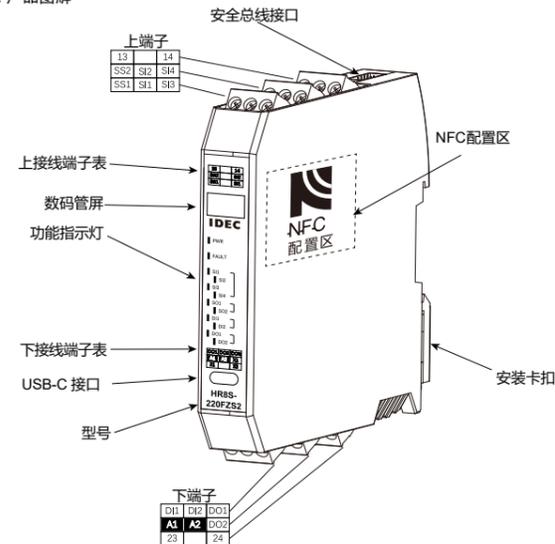
性能等级 (PL)	PLe	符合标准 EN ISO 13849-1
安全等级 (Cat.)	Cat. 4	符合标准 EN ISO 13849-1
任务时间 (TM)	20年	符合标准 EN ISO 13849-1
平均危险失效时间 (MTTFd)	100年	符合标准 EN ISO 13849-1
诊断覆盖率 (DC/DCavg)	99%	符合标准 EN ISO 13849-1
安全完整性等级 (SIL)	SIL3	符合标准 IEC 61508
硬件故障裕度 (HFT)	1	符合标准 IEC 61508
安全失效分数 (SFF)	99%	符合标准 IEC 61508
危险失效概率 (PFHd [1/h])	4.30E-08	符合标准 IEC 61508
停止类别 (Stop Category)	0或1	符合标准 EN 60204-1

10%元件危险失效 平均周期数(B10d)	DC-13, 额定电压 (Ue) =24V 时:			
	额定电流 (Ie)	1.5A	3A	6A
平均周期数(B10d)	AC-15, 额定电压 (Ue) =240V 时:			
	额定电流 (Ie)	1.5A	3A	5A
	平均周期数(Cycles)	7×10 ⁵	2.5×10 ⁵	1.5×10 ⁵

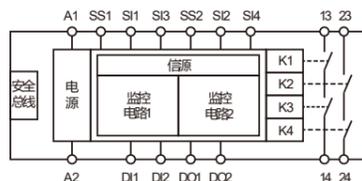
※B10d 作为参考值使用

4 功能框图

4-1. 产品图解



4-2. 系统模块图



5 端子功能描述

A1	电源	正极 (24VDC)	A1、A2 作为电源
A2		负极 (0V)	
SS1	信源	信源 1 输出	I 型信号源
SS2		信源 2 输出	II 型信号源
SI1	安全输入	通道 1 安全输入	接受 I 型信号输入，带短路，断路检测及通道 2/4 互检
SI2		通道 2 安全输入	接受 II 型信号输入，带短路，断路检测及通道 1/3 互检
SI3		通道 3 安全输入	接受 I 型信号输入，带短路，断路检测及通道 2/4 互检
SI4		通道 4 安全输入	接受 II 型信号输入，带短路，断路检测及通道 1/3 互检
13/14	安全输出	常开型安全触点	内部双通道输出，带反馈自检，瞬时/延时输出功能，用于故障安全应用
23/24		常开型安全触点	内部双通道输出，带反馈自检，瞬时/延时输出功能，用于故障安全应用
DI1	通用数字信号输入	信号输入	可配置成自动/手动复位功能
DI2		信号输入	可配置成自动/手动复位功能
DO1	通用数字信号输出	信号输出	可配置成瞬时/延时辅助输出功能
DO2		信号输出	可配置成瞬时/延时辅助输出功能

6 LED 指示灯状态

指示灯	说明	常亮■	闪烁★☆	熄灭□
■ PWR	电源指示灯	电源开始供电	-	电源未供电或电源故障
■ FAULT	故障指示灯	设备有故障	总线通讯异常	设备工作正常
■ SI1	SI1 安全输入通道状态指示灯	安全输入/输出指示灯状态说明【7】列表		
■ SI2	SI2 安全输入通道状态指示灯			
■ SI3	SI3 安全输入通道状态指示灯			
■ SI4	SI4 安全输入通道状态指示灯			
■ SO1	SO1 安全输出通道状态指示灯	安全输入/输出指示灯状态说明【7】列表		
■ SO2	SO2 安全输出通道状态指示灯			
■ DI1	DI1 数字输入通道状态指示灯	对应的输入信号正常	-	对应的输入信号不正常或无信号
■ DI2	DI2 数字输入通道状态指示灯	对应的输入信号正常	-	对应的输入信号不正常或无信号
■ DO1	DO1 数字输出通道状态指示灯	正常输出	-	无输出
■ DO2	DO2 数字输出通道状态指示灯	正常输出	-	无输出

7 安全输入/输出指示灯状态

常亮■ / 闪烁★☆ / 熄灭□			对应安全输入指示灯	对应安全输出指示灯	故障 Fault 指示灯	
急停/安全开关 (常闭触点)	双通道	单通道	未连接/急停按下/门锁开启/触点断开	□	□	□
			已连接/信号不正常	★☆	□	□
			已连接/信号正常/未复位	■	□	□
			已连接/信号正常/已复位	■	■	□
			已连接/防抖检测 ^{注1} 超限	★☆	□	■
			已连接/信号正常/双通道未同步	★☆	□	□
双手开关	双通道		双手开关按下/信号正常/间隔 > 0.5S	□	□	□
			双手开关按下/信号正常/间隔 ≤ 0.5S	■	■	□
			双手开关释放	□	□	□
			双手开关未全释放/再按下	★☆	□	□
带电阻触边/地毯 (1kΩ-10kΩ)	双通道	单通道	未连接	□	□	□
			已连接/信号不正常	★☆	□	□
			已连接/信号正常/未复位	■	□	□
			已连接/信号正常/已复位	■	■	□
			已连接/信号正常/触边持续被按下	★☆	□	□
无电阻触边/地毯 (常开触边)	双通道	单通道	未连接	□	□	□
			已复位	□	■	□
			已连接/信号不正常/触边持续被按下	★☆	□	□
			已连接/信号正常/触边持续被按下	★☆	□	□
PNP 光幕/光电/传感器 (PNP 信号)	双通道	单通道	未连接	□	□	□
			已连接/信号正常/未复位	■	□	□
			已连接/信号正常/已复位	■	■	□
			信号检测错误	★☆	□	□
NPN 光幕/光电/传感器 (NPN 信号)	双通道	单通道	未连接	□	□	□
			已连接/信号正常/未复位	■	□	□
			已连接/信号正常/已复位	■	■	□
			信号检测错误	★☆	□	□
静止检测 (PWM <5Hz)	双通道	单通道	频率 > 5Hz	★☆	□	□
			频率在限值区间内/未复位	■	□	□
			频率在限值区间内/已复位	■	■	□

*注1: 防抖检测: 外部安全部件连接出现虚接的情况下, 会造成瞬时安全功能丧失, 也可能同时造成安全输出反复启动, 产生安全隐患及故障, 因此该设备会检测到虚接故障, 并对设备进行安全锁定。

8 通用输入输出功能

该设备提供 2 组通用输入 (DI1、DI2) 和 2 组通用输出 (DO1、DO2) 供选择使用。DI1 和 DI2 可以直接采用 PLC 信号或其他主令信号输入, DO1 和 DO2 可以直接输出反馈给 PLC 或其他设备。

9 数码管屏诊断信息说明

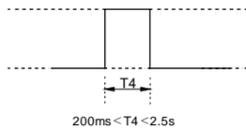
诊断信息	故障代码	原因说明	处理方式
设备号	01	设备 1	确定设备功能号, 用于连接相应的外部部件。
	02	设备 2	
	03	设备 3	

功能配置	P0	配置成功	配置后显示,如配置错误,则功能无法正常工作。
	PE	配置错误	
	UL	电压欠压, 阈值: 19V	
过欠压监测	UH	电压超压, 阈值: 27V	显示设备电压检测状态。
	FU	电压异常引起设备自动保护, 系统锁定	设备进入安全保护, 重新上电, 设备功能恢复。
安全通道检测	E1	SI1 输入信号异常	检查相应输入信号, 解除异常后设备功能恢复。该诊断信号可配合相应的 LED 指示灯, 可快速定位信号异常点。
	E2	SI2 输入信号异常	
	E3	SI3 输入信号异常	
	E4	SI4 输入信号异常	
	E6	双通道回路中单通道故障	
外部故障或系统故障	E7	触边/地毯持续被按下	通常为内部故障, 如重新上电仍无法解决, 请联系客服。
	F1	SS1 信源故障	
	F2	SS2 信源故障	
	F4	设备异常	
	F5	急停/门锁/常闭触点到达 5 次/5 秒防抖检测限值	
	F8	继电器输出检测异常	
	FC	多机级联安全通讯异常	
FF	系统故障并安全锁定, 无法操作, 须断电重启		

10 复位信号

复位功能是特殊的输入功能, 在功能配置时, 可以选择复位方式(自动/手动)。安全回路中必须添加复位功能, 缺少复位功能, 则安全回路无法启动。

手动复位: 当需要复位时, 需按下开关并释放, 方能完成复位。复位脉冲 T4 须大于 200ms 且小于 2.5s (双手开关模式下无手动复位功能)。

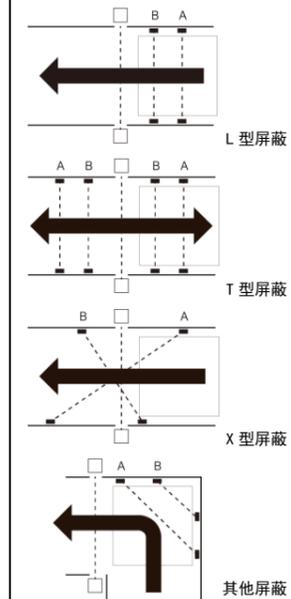


11 特殊功能模式

该设备支持光幕屏蔽和四线地毯 2 项特殊功能模式。当配置为特殊模式时, 各输入输出功能为系统默认设定。

屏蔽 (Muting) 功能使用如下:

通过配置屏蔽传感器 A、B 和安全光幕, 配合本设备的光幕屏蔽特殊模式设置, 可以支持以下 4 种基本光幕屏蔽场景。



方法:

1. 货物需依次触发屏蔽传感器 A、屏蔽传感器 B, 且触发 A、B 时间差须小于 4s, 方可启动屏蔽功能。
2. 当货物离开屏蔽传感器 A 时, 本设备开始倒计时屏蔽延长时间, 并在设置的延时结束时, 退出屏蔽功能。
3. 通过 APP, 能够设置屏蔽延长时间。
4. 屏蔽延时实时时间可以通过面板上的数码管屏显示观察。

当使用 HR8S-220FZS2 的光幕屏蔽功能时, 接线端子的功能定义如下:

接线端子	功能说明
SI1	安全光幕 OSSD1
SI2	安全光幕 OSSD2
SI3	屏蔽传感器 A
SI4	屏蔽传感器 B
DI1/DI2	复位功能
DO1	输出状态指示
DO2	屏蔽状态指示

(连接图见 14. 连接示意/典型应用-示例 c)

四线地毯使用如下:

本产品支持四线地毯功能, 默认设置支持 1 组四线地毯, 可以通过手动设置端子功能实现同时支持 2 组四线地毯功能。

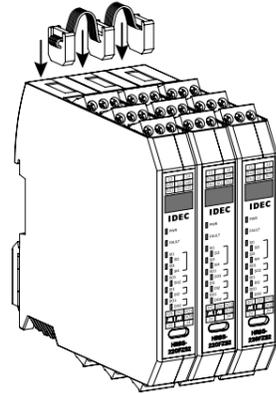
设置 1 组四线地毯的方法:

1. 打开 App, 进入“初始-新建”界面。
2. 选择“四线触边/地毯”并选择下一步。
3. 第一组端子 App 中已经默认设置完毕, 点击端子图可以查看和修改参数。灰色端子为未使用端子, 仍可继续新增设置。确认设置无误向左滑动或点击“>”进入下一步。
4. 选择保存方式并点击下一步。
5. 选择对应下载方式 (USB/NFC), 并按指引完成配置下载。

连接示意图见: 14. 连接示意/典型应用-示例 d) 监视 1 组 4 线触边/地毯, 手动复位

12 多级扩展/总线接口

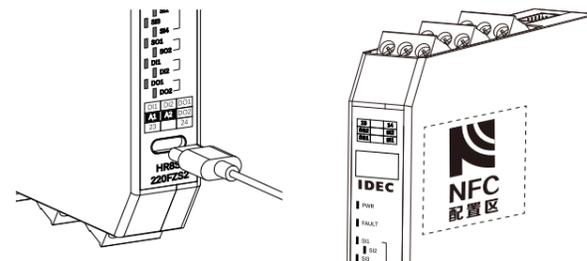
安全继电器模块顶部设计有专用安全总线接口, 支持最多 3 级扩展, 最多可实现 12 通道安全输入, 6 组安全输出。



采用连接线缆将级联设备相连, 并通过配置软件进行正确配置后, 即可实现最高 3 机扩展使用。

13 功能配置接口

该设备提供 2 种配置接口供选择使用: USB type-C 和 NFC。



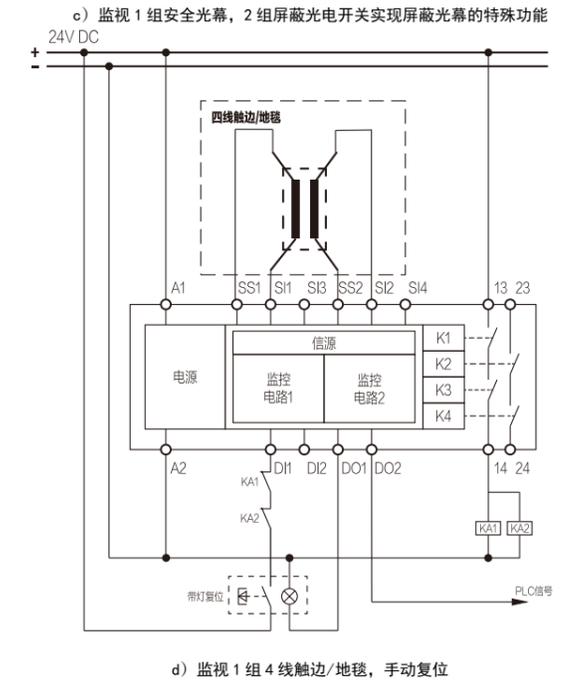
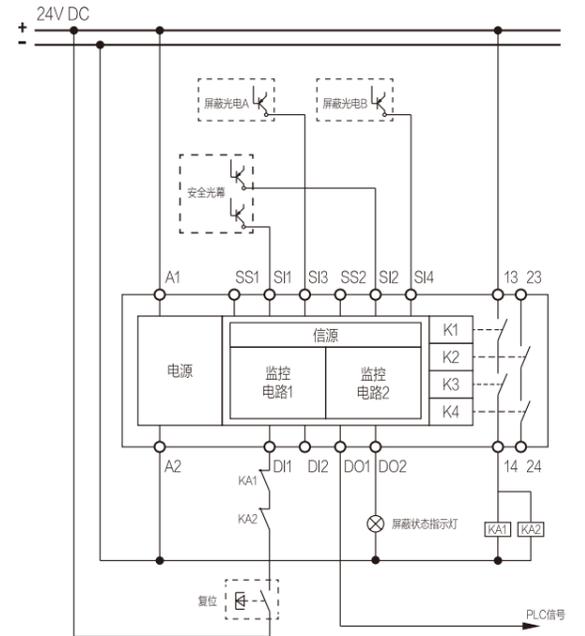
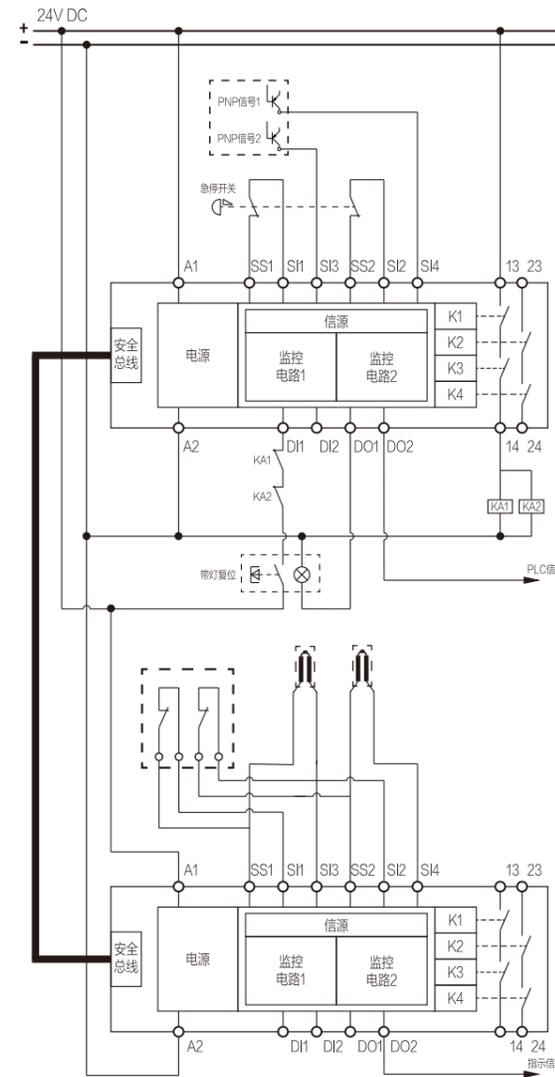
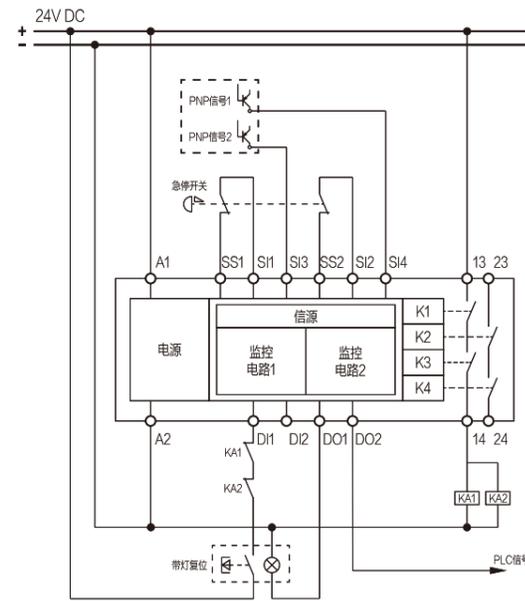
方式 1:

使用 USB Type-C 接口的数据线连接手机, 与安全继电器模块感应配置区, 并使用 APP 进行配置下载。

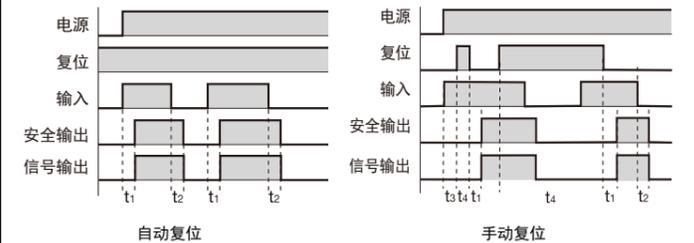
方式 2:

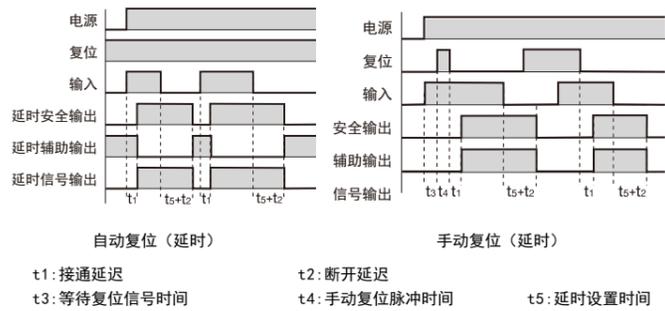
使用带有并开启 NFC 功能的手机, 靠近安全继电器模块感应配置区, 并使用 APP 进行配置下载。

14 接线示意/典型应用



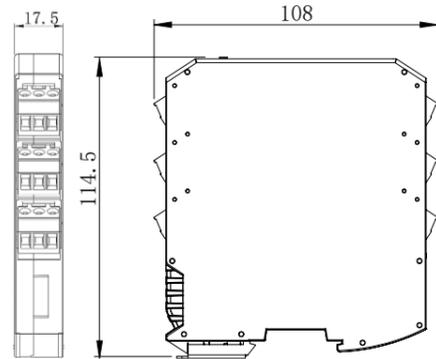
15 时序图





16 外形尺寸

114.5mm × 108mm × 17.5mm (重量:约 168g)



17 接线

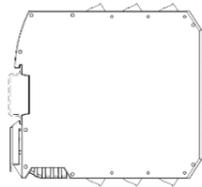
- 安全继电器模块的接线采用可拆卸的接线端子。
- 输入侧导线的软铜截面积必须大于 0.5mm^2 (Max. 2.5mm^2)。输出侧必须大于 1mm^2 (Max. 2.5mm^2)。
- 导线裸露长度约为 8mm, 由 M3 螺钉锁紧。

- 输出触点必须提供足够的保险丝保护连接。
- 铜导线必须至少耐受 75°C 环境温度。
- 请务必按螺钉紧固扭矩拧紧接线端子, 以免因螺丝松动造成误动作或发热等。
端子螺钉紧固扭矩: Min. 0.5Nm - Max. 0.6Nm 。

18 安装

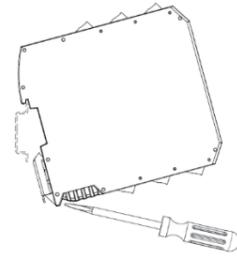
安全继电器模块应安装在防护等级 IP54 或以上的控制柜中, 同时, 安装使用应符合 GB5226.1 “机械电气安全-机械电气设备-第 1 部分: 通用技术条件” 的有关规定。
HR8S 系列安全继电器模块均采用 DIN 35mm 导轨安装方式。

利用安装卡扣, 将产品固定在 DIN 导轨上。



19 拆卸

使用一字型螺丝刀拨动安装卡扣, 将产品从 DIN 导轨上拆下。



合格证
本产品经检验合格

IDEC 株式会社

<https://idecchina.cn/>

爱德克电气贸易（上海）有限公司

200070 上海市静安区共和路 209 号 企业中心第二座 8 楼
电话: 021-6135-1515 传真: 021-6135-6225/6226

北京分公司

100026 北京市朝阳区光华路甲 8 号 和乔大厦 O 座 512 室
电话: 010-6581-6131 传真: 010-6581-5119

广州分公司

510610 广州市天河区林和西路 157 号 保利中汇广场 A 栋 907 号
电话: 020-8362-2394 传真: 020-8362-2394

香港和泉电气有限公司

香港九龙观塘观塘道 370 号 创纪之城 3 期 16 楼 01 室
电话: 852-2803-8989 传真: 852-2565-0171/2561-8732

- 本资料内所记载的公司名称以及商品名称, 为各公司的注册商标。
- 本资料中的规格及其他说明若有改变, 恕不另行通知。
- 本资料记载的内容为 2024 年 4 月的信息。