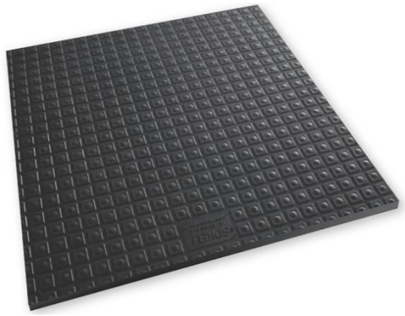
SDKELI®

MAT4 型安全地毯保护装置

使用手册

(2026 年 3 月)



TÜVRheinland CERTIFIED Management System ISO 9001:2015 www.tuv.com ID 9108650782

CE

济宁科力光电产业有限责任公司

指令和标准

MAT4型安全地毯保护装置符合下列标准的要求

- 欧盟指令

  机械安全指令 2006/42/EC

  EMC 指令 2014/30/EU

- 欧洲标准

  EN 13849-1、EN 61326-1

- 国际标准

  ISO 13856-1 、ISO 13849-1

- 国家标准

  GB/T 17454.1

质量保证

MAT4 型安全地毯质保期为到货并投入使用后 12 个月。

在该产品用于特殊用途时，本公司不对其适用性做出任何承诺，用户根据需要自行决定是否使用。对于用于特殊用途的情况，本公司不做任何质量保证。

责任权限

本公司不对以任何方式与产品相关的特殊、非直接或因果性损坏或商业利润损失承担法律责任，除非产品订购合同中明确规定了以相关法律法规为基础的此类责任。

在任何情况下，本公司对任何行为的责任不应超过所涉及产品的单价。本公司只针对产品在被正确的操作、储藏、安装和维护的条件下所出现的质量问题进行维护和更换。经公司技术人员检测确认符合以上条件且产品没有受到污染、滥用、误用或不当的改造或维修，我公司将按产品订购合同的规定为使用客户提供优质的售后服务。

安全注意事项

本说明书中的以下特殊信息，用来警告潜在的危险或提示对一些用来阐明或简化某一程序的信息加以注意。

安全警示标志，用以警告潜在的人身伤害危险，请务必遵从所有带有此标志的安全信息，以避免可能的伤害。

警告 ⚠

这是安全警示标志；标志内容非常重要。

作业人员必须严格执行标志提示的安全信息，避免可能发生的人身伤害。

注意 ⚠

这是关键信息提示标志；标志内容很重要。

作业人员必须了解并按内容要求严格执行，避免可能出现意外的安全事件。

安全使用注意事项

注意 ⚠

- 使用该产品前，仔细阅读本手册，了解安装程序，操作检查程序，维护程序。
- 安全地毯保护装置应当由专业人员进行安装、检修和保养。专业人员是指经过专业培训并取得认可资格的人员，或者有着丰富的知识、培训和经验且已经被认定拥有解决此类问题能力的人员。
- 控制输出不应超出额定值。
- 不可摔落该产品。
- 产品使用时应符合当地国家或地区的相关标准和法律法规。

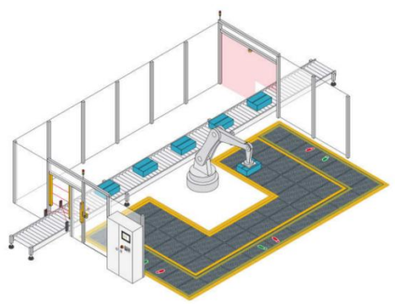
1 产品介绍

1.1 产品概述

安全地毯是一种兼顾作业区域适用性的安全解决方案，通过在其它传感器无法顾及的区域准确设置安全地毯，现场安全性能将大幅提升。MAT4 型安全地毯的典型应用场合包括：焊接机器人、橡塑机械、装配机械、材料处理、包装机械、冲压机械、压力机械、汽车制造、钢铁冶金等工业领域。

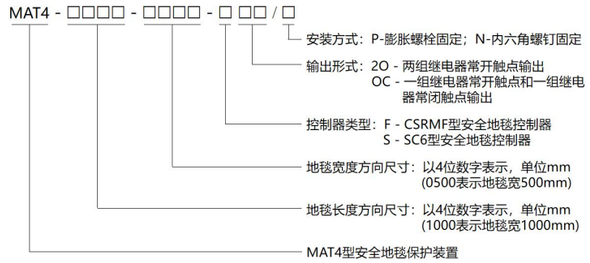
1.2 系统组成

安全地毯保护装置包括安全地毯、控制器、铝合金压边、传输线缆组成。工作示意图如下。



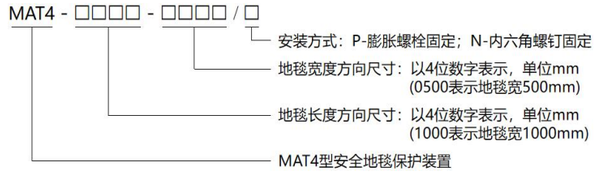
1.3 规格型号

整机规格型号



注：CSRMF 仅提供“2O”输出形式，SC6 仅提供“OC”输出形式。

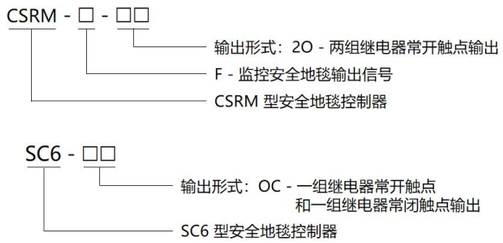
安全地毯规格型号



注：单块最小尺寸：250x250mm ，单块最大尺寸：2000x1000mm

长宽方向分别以 10mm 为基本单位增减。

控制器规格型号

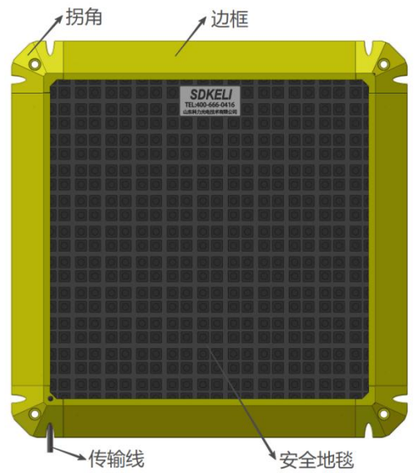


2 技术参数

安全地毯		
执行标准		GB/T 17454.1 / ISO 13856-1
检测方式		压力传感方式
检测质量		30Kg 以上
最大允许负载		2000N
机械寿命		不低于 100 万次
材质		丁腈橡胶
质量		约 14.5Kg/m²
尺寸范围		长度方向尺寸范围（250mm-2000mm），宽度方向尺寸范围（250mm-1000mm）；长宽方向分别以 10mm 为基本单位增减。
尺寸说明		1. 选型时的尺寸均为纯安全地毯尺寸 2. 安全地毯在安装时四周要用铝合金压边（铝合金压边的宽度为 49mm）来固定，因此实际安装好以后长宽方向各增加 98mm
防护等级		IP65
安装方式		水泥地面建议用 M6×60 膨胀螺钉；钢板地面建议用 M6×20 内六角圆柱头螺钉
配套控制器	CSRMF 型控制器	SC6 型控制器
控制器电气特性		
规格型号	CSRMF-2O	SC6-OC
电源电压	DC24V±10%	
整机功耗	≤3W	
响应时间	≤20ms	
安全输出	2 常开无源触点输出	1 常开和 1 常闭无源触点输出
触点容量	5A,250VAC/5A,24VDC	
外形尺寸（单位：mm）	110×100×24（采用免锁螺丝可封插式端子台时尺寸为 110×115×24）	155.5×142.5×32.5
环境特性		
环境温度	工作	-10℃～55℃(无结霜及凝雾)
	存储	-40℃～70℃
环境湿度	工作	35%RH～85%RH
	存储	35%RH～95%RH
抗振动能力		频率 10～55Hz；振幅 0.35±0.05mm；扫描次数：三轴，每轴 20 次
抗碰撞能力		加速度 10g；脉冲持续时间：16ms；碰撞次数：三轴，每轴 1000±10 次

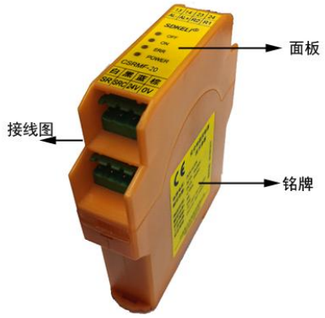
3 外观信息

3.1 安全地毯外观信息

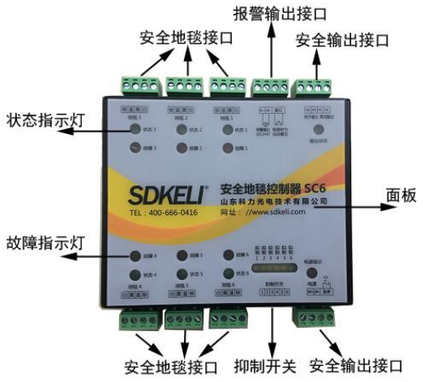


LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

3.2 控制器外观信息



CSRMF 型控制器



SC6 型控制器

CSRMF 型控制器		
LED 指示灯	信号含义	接线说明
POWER	黄色	电源上电后亮，断电时灯灭
ERR	红色	安全地毯故障时亮
ON	绿色	继电器吸合后灯亮
OFF	红色	继电器释放后灯亮
SC6 型控制器		
POWER	红色	电源上电后亮，断电时灯灭
ERR	红色	1~6 路安全地毯故障时
状态	绿色	1~6 路安全地毯正常无踩踏时亮
抑制	黄色	1~6 路该路抑制时灯亮
输出	绿色	输出继电器吸合后灯亮

4 安全距离

最小安全距离的计算

ISO13855(EN999) 标准中提供了下列公式来计算安装在地板上的安全 地毯所需的最小安全距离：

S=(1,600×T)+1,200mm

其中，S 表示最小安全距离（单位：mm）；系数 1,600 表示标准通过 速度 1,600mm/s；T 表示停机所需的总时间；系数 1,200mm 为步伐加上手臂长度。

总停机时间由两部分组成：

T=t1+t2

t1：从检测设备启动到控制设备输出置 OFF 所需的最长响应时间（安全地毯为 20ms）。

t2：机器响应时间，也就是接收到安全地毯系统的输出信号后使机器停止运转或排除危险所需的时间。

公式中必须使用最坏情况下对应的机器响应时间 (t2)。实际响应时间因所用机器类型、运行模式、加工品类型、控制周期中收到停机信号的 位置等诸多因素而异。若存在刹车磨损等其它影响响应时间的因素，也必须将其纳入考量范围。

计算示例

本例中，安全地毯与实测最慢响应时间为 0.5s 的机器一起使用。

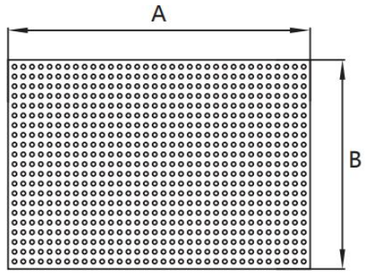
T=t1+t2=20ms+500ms=520ms=0.52s

S=(1,600×0.52)+1,200mm=832+1,200mm=2,032mm

因此，安全地毯的安装位置距离危险源应至少为 2,032mm。

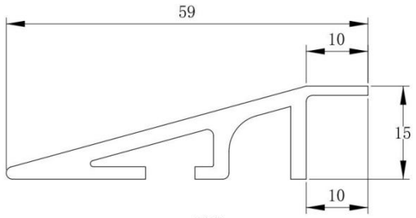
注：安全地毯压边和拐角部分不应包含在安全地毯的检测区域内，请勿将其计入安全距离中。

5 外形尺寸

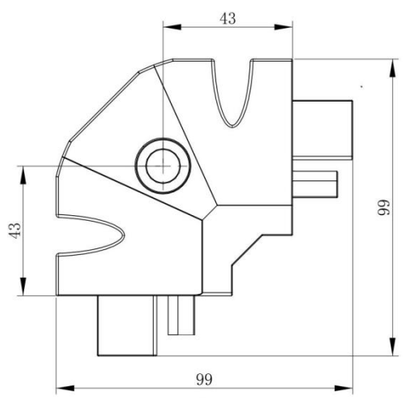


尺寸 ：A= 长 B= 宽，特殊尺寸可定做。

边框尺寸为 49mm，型号订制尺寸不含压边和拐角。



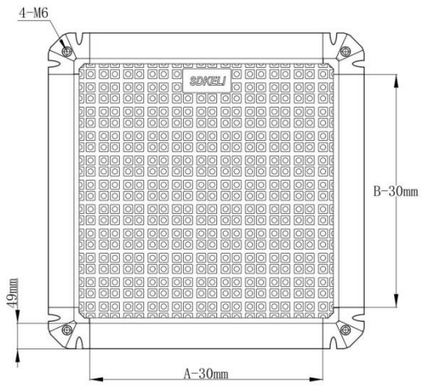
压边



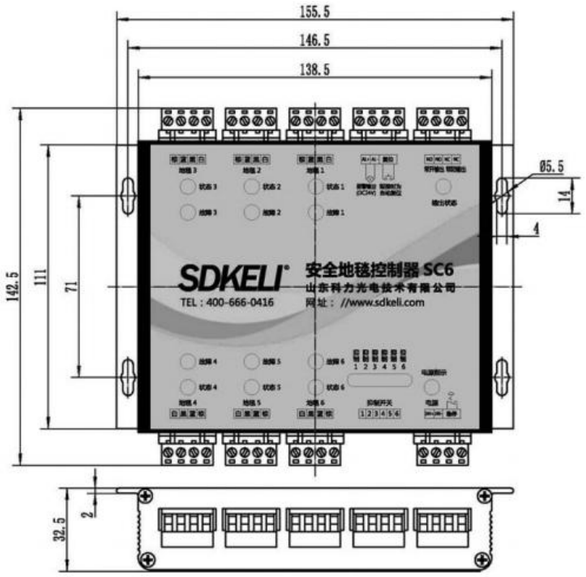
拐角

6 安装尺寸

6.1 安全地毯



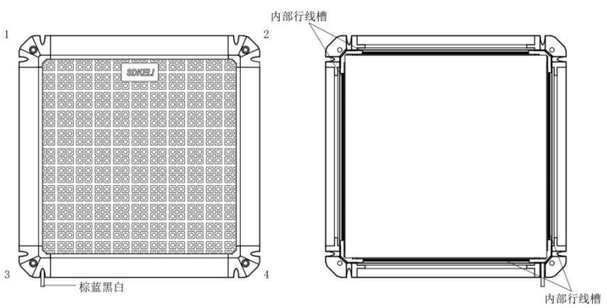
6.2 SC6 型控制器安装尺寸



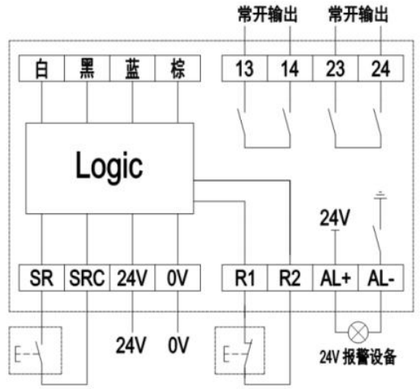
7 接线

7.1 安全地毯接线

安全地毯通过棕蓝黑白四根电缆实现连接，多块安全地毯可以连接在一起实现更大区域的保护。MAT4 型安全地毯分别可以从下图 1234 拐角处出线。铝合金压边内部留有专门布线的线槽。



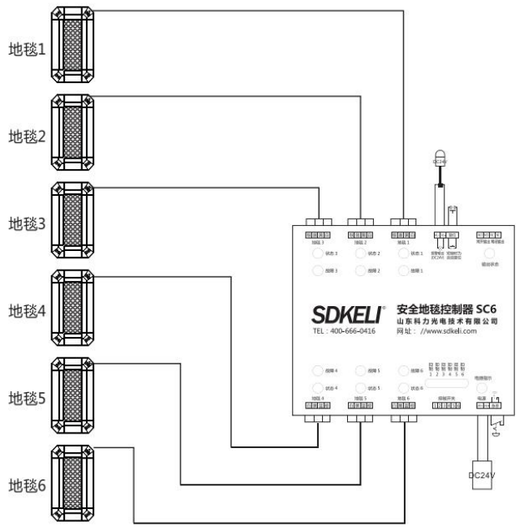
7.2 CSRMF 型控制器接线



SR、SRC短接时输出为自动复位，加自复位常开触点时为手动复位

R1、R2断开时报警为自动复位，加自复位常闭触点时为手动复位

7.3 SC6 型控制器接线



警告

- 必须在断电的情况下接线。
- 控制器的各信号线不能连接到输出电压高于其额定电压的信号上。
- 控制器的工作电源不应超出其额定工作电压，否则可能影响其稳定性。
- 在明确所有导线的信号定义后正确进行接线。
- 进行电气布线时，务必遵循产品使用国家或地区的有关电气规范、法规、规章及法律。

注意

严禁带电插拔控制器的插件