科力光电全国办事处名录　全国服务电话：400-666-0416

华南销售区

负责区域 ——广东省、广西省、湖南省、海南省、福建省、江西省、浙江省

手机： 15805372885

佛山办事处（包含区域：广西省、海南省、广州、佛山、中山、珠海、江门）

手机：18815375253

地址：佛山市顺德区大良街道办事处顺峰社区金桂西园茶园三街 811 号

长沙办事处（包含区域：湖南省）

手机：18815375253

地址：长沙市长沙县星沙东三路幸福里润城

宁波办事处（包含区域：浙江省、江西省）

手机：15805372885

地址：宁波市海曙区通达路 729 弄 43 号 705 室

深圳办事处（包含区域：深圳、惠州、汕头）

手机：15805372551

地址：深圳市龙华新区大和路翠湖名苑

东莞办事处（包含区域：东莞）

手机：15805372551

地址：东莞市樟木头镇新城玺樾门第 3 栋 1201

厦门办事处（包含区域：福建省）

手机：15805372551

地址：厦门集美区月台路

杭州办事处（包含区域：浙江省）

手机：15805372885

地址：浙江省杭州市萧山区瓜沥镇祥民家园 5 幢 3 单元 1502

华东销售区

负责区域 ——上海市、江苏省（除徐州市）、安徽省

手机： 15805372021

扬州办事处（包含区域：南通、泰州、扬州、盐城、宿迁、淮安、连云港）

手机：15805372585

地址：扬州市邗江区邗江中路新世纪花苑 24 幢 103 室

合肥办事处（包含区域：安徽省）

手机： 18005694697

地址：安徽省合肥市肥西县繁华大道与邓稼先路交口，信地·华地城 18 幢 2502 室

芜湖办事处（包含区域：芜湖、马鞍山、宣城、铜陵、黄山）

手机： 18005694697

地址：芜湖市鸠江区鸠兹家苑馨园

苏州办事处（包含区域：苏州、无锡、常州）

手机：15805372021

地址：苏州市友新路 108 号，蠡墅花园·天韵苑 6 幢 901 室内

上海办事处（包含区域：上海）

手机：15805372021

地址：上海市浦东新区新金桥路 1122 号方正大厦 208 室

镇江办事处（包含区域：镇江、南京）

手机：15805372021

地址：丹阳市埤城镇邮政储蓄银行附近

华北销售区

负责区域 ——北京市、天津市、山东省、江苏省徐州市、河北省、山西省、内蒙古、黑龙江、吉林省、辽宁省

手机：15805377826

北京办事处（包含区域：北京）

手机：15805372190

地址：北京市通州区运河西大街 1 号院

天津办事处（包含区域：天津、河北、内蒙古）

手机：15805372190

地址：天津市北辰区双街镇郡德花园 69-1-1601

济南办事处（包含区域：山东、江苏省徐州市）

手机：15805372257

地址：济南市高新区孙村区春博路 818 号 3 号楼 502

青岛办事处（包含区域：山东、江苏省徐州市）

手机：15805372382

地址：山东省青岛市黄岛区昆仑山南路风和日丽 2 号楼 2 单元 202

长春办事处（包含区域：黑龙江、吉林省、辽宁省）

手机：15805372225

地址：长春市高新区宇都和源 3 栋 1 单元 403

沈阳办事处（包含区域：黑龙江、吉林省、辽宁省）

手机：15805372225

地址：沈阳市于洪区黄海路 40-5 世代龙城

太原办事处（包含区域：山西省）

手机：15853761609

地址：太原市小店区中铁十二局二公司家属院 1 号楼 2 单元 1704

西南销售区

负责区域 ——河南省、湖北省、四川省、重庆市、云南省、贵州省、陕西省、甘肃省、青海省、新疆、宁夏、西藏

手机：15805372072

成都办事处（包含区域：四川省、云南省、贵州省、陕西省、甘肃省、青海省、新疆、宁夏、西藏）

手机：15805372598

地址：成都市龙泉驿区隆基泰和铂锐山 4 栋 2406

重庆办事处（包含区域：重庆）

手机：15805372510

地址：重庆市大渡口区双山路金科星辰二期 5 幢 20-8 室

武汉办事处（包含区域：湖北省）

手机：15805372072

地址：武汉市蔡甸区新天大道金地中法仟佰汇 1-2-2304

郑州办事处（包含区域：河南省）

手机：15805372565

地址：郑州市郑东新区白沙镇青年路宽景一品 10-1-602

山东科力光电技术有限公司

Shandong Keli Opto-electronic Technology Co., Ltd.

地址：山东省济南市高新区孙村区春博路 818 号 3 号楼 502

ADD: 502 No. 3rd Building, No. 818 Chunbo Road, Suncun Area, Jinan High-tech Zone, Shandong Province, China

官方微信平台　机械安全APP

制造商：济宁科力光电产业有限责任公司

Manufacturer: Jining Keli Photoelectronic Industrial Co., Ltd.

地址：山东省济宁市高新区海川路 46 号激光研究所园区 E2 栋

ADD: Building E2, Laser Research Institute Park, No. 46, Haichuan Road, Jining High-tech Zone, Shandong Province, China

TEL: +86-(0)537-2168110　2338345

FAX: +86-(0)537-2331667

ZIP: 272000

E-mail: shichang@sdkeli.com

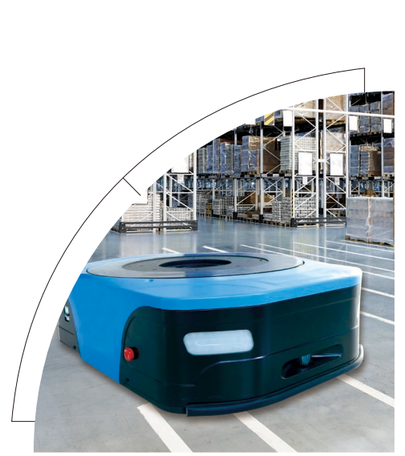
Http: //www.sdkeli.com

版本号：2026 年 06 月版

KELI 科力

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

CE







国产智能传感器领航者

Leader of smart sensor in China

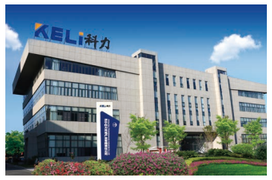
济宁科力光电产业有限责任公司

Jining Keli Photoelectronic Industrial Co., Ltd.

CONTENTS 目录

做世界一流的智能传感和安全控制产品合格供应商

01



公司简介

企业简介 2
荣誉资质 4

02



激光雷达

KLMs 型安全激光雷达 10
KLM 型安全激光雷达 14
LSPD mini 型安全激光扫描仪 18
KLM 型激光雷达 22
LS2 系列激光雷达 26
LSE 型激光雷达 30
LS3 系列激光雷达 34

03



激光安全保护装置

BLPS 型激光安全保护装置 40
SR/SP 型控制器 45
ST 型控制器 47
ST-HMI 型控制器 48

04



安全光幕

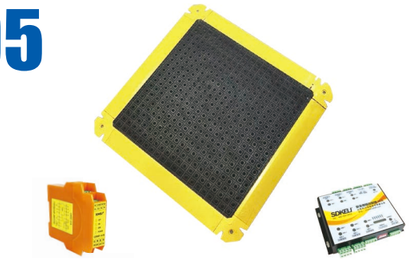
CT6 型安全光栅 52
SMT 型安全光栅 62
SMT4 型安全光栅 72
LCS3 型光栅 82
SMTC 型测量光栅 91
KS06 型光电保护装置 98
KS06 型级连式光电保护装置 108
KS06Q 型区域光电保护装置 114
CPS II 型控制器 119

04



CPS III型控制器 119
CQ2 型控制器 119
KS06G 型安全光栅 122
KS06G 型级连式安全光栅 128
KS06Q 型区域保护安全光栅 134

05



安全地毯

MAT4 型安全地毯 138
CSRMF 安全地毯控制器 142
SC6 安全地毯控制器 143

06





通用型安全控制器

SPC 系列可编程安全控制器 144
CSRM 系列安全继电器模块 148

发展历程
Development History

1994 年，成立山东省科学院激光研究所光电产业公司；**11 月，**LDKS- Ⅰ型光电保护装置推向市场。

1995 年 5 月，LDKS- Ⅰ型光电保护装置被评定为国家级新产品；**12 月，**公司首次通过高新技术企业认定。

1997 年，公司改制更名为——济宁科力光电产业有限责任公司。

1998 年，公司通过 ISO 9000 质量体系认证。

2006 年，推出 KS06 系列光电保护装置，获得国家安全生产监督管理总局安全生产科技成果奖和 A 级优秀推广项目。

2007 年，主持起草的国家标准《压力机用光电保护装置技术条件》GB/T 4584 发布。

2008 年，推出地铁用 KS06T 系列光电保护装置，获国家中小企业技术创新基金支持。

2009 年，全国工业机械电气系统标准化技术委员会电敏装置（光电保护装置）工作组成立，我公司为组长单位。

2010 年，成立山东科力光电技术有限公司。

2013 年 5 月，推出安全四级认证光幕——T4 系列光电保护装置，获得 TÜV 南德意志集团认证；**8 月，**推出 BLPS 型折弯机专用激光安全保护装置，并通过欧洲权威实验室认证。

2015 年，LSPD 型安全激光扫描仪推向市场，并通过欧洲权威实验室认证。

2016 年，推出 mini 型脉冲 TOF 同轴激光雷达 LS 系列激光雷达，主要应用于机器人避障和导航，通过 TÜV 南德意志集团的欧洲 N5A 认证。

2017 年 1 月，推出 LSPDmini 型安全激光扫描仪；**10 月，**通过了德国莱茵 TÜV 集团的质量体系认证，并签署战略合作协议。

2018 年，推出 KLM 型激光雷达，通过德国莱茵 TÜV 集团功能安全认证。

2019 年 3 月，推出 CT4 系列安全光栅，通过德国莱茵 TÜV 集团功能安全认证；**9 月，**推出 SMT 系列安全光栅，通过德国莱茵 TüV 集团安全四级认证。**12 月，**公司划转到山东科创集团。

2020 年 7 月，LS 系列激光雷达通过了德国莱茵 TÜV 集团的北美 cTUVus 认证；**10 月，**公司通过两化融合管理体系评定。

2021 年 8 月，成立上海恩博优科技有限公司；**9 月，**推出了伺服压力机专用的大功率伺服驱动器；获得了山东省“创业齐鲁共赢未来”高层次人才创业大赛优胜奖；**10 月，**公司通过“山东省瞪羚企业”认定；**11 月，**推出 LSE 型激光雷达，通过 TÜV 南德意志集团的欧洲 N5A 认证。

2022 年 5 月，公司认定为《山东省工程研究中心》；**8 月，**公司获得专精特新“小巨人”企业称号。

2023 年 3 月，推出 KLMs 型安全激光雷达，通过德国莱茵 TÜV 集团功能安全认证；公司通过环境管理体系认证和职业健康安全管理体系认证；**7 月，**推出液压机多轴传动伺服电机及驱动系统。

2024 年 7 月，CT4、KS06、SMT 系列安全光栅通过德国莱茵 TÜV 集团功能安全认证；**12 月，**认定为山东省制造业单项冠军企业。

2025 年 5 月，SPC 系列可编程安全控制器取得 TÜV 权威功能安全认证；**9 月，**LCSII 和 LCS3 系列光栅通过德国南德 TÜV 集团 EMC 认证；**12 月，**SPC 系列可编程安全控制器取得北美安全认证。

2026 年 5 月，CT6 系列安全光栅通过德国莱茵 TÜV 集团功能安全认证；**5 月，**LS3 系列激光雷达通过德国南德 TÜV 集团 EMC 认证。

共携手
创未来

KELI 科力

企业简介
COMPANY PROFILE

科力光电

专门从事光、机、电一体化技术的研究与开发
是中国光电安全保护装置技术的领航者

济宁科力光电产业有限责任公司隶属于山东省科创集团，专注于工业安全防护与智能传感控制领域。公司主营安全光幕、自动化光栅、激光雷达、可编程安全控制器、轨道交通用激光探测系统、折弯机激光保护装置等安全产品，可提供专业的现场风险评估以及可视化安全解决方案，广泛服务于锻压机械、自动化、物流仓储及轨道交通等行业的人身安全防护场景。

公司深耕技术研发与产业转化，自 2008 年布局激光雷达技术，2015 年实现产业化，推出了自主知识产权安全激光雷达，2016 年推出物流导航与避障激光雷达，现已成为国内优质的二维激光雷达供应商。

公司高度重视质量与体系建设，1998 年通过 ISO9000 体系认证，2013 年光幕产品取得 TÜV 南德功能安全证书，2018 年与德国莱茵 TÜV 达成战略合作并通过 ISO9001:2015 认证。 始终秉承 “客户满意、精益求精、遵守法纪、持续改进” 的质量方针，为客户提供高品质产品与专业化服务。



全国工业机械电气系统标准化技术委员会电敏装置（光电保护装置）工作组组长单位
现行光电保护装置国家标准GB/T 4584、GB/T19436.1、GB/T19436.2
GB/T19436.4、GB/T29483-2013 主笔起草单位
山东省光电检测安全控制工程技术研究中心
高安全智能光电传感及安全控制技术山东省工程研究中心
山东省工业企业“一企一技术”研发中心
山东省企业技术中心

1 公司价值观
以客户为中心,通过技术品质和服务的不断提升，努力提升客户价值，实现客户和科力的共同发展。

2 公司使命
提升国产传感器智能化水平，提升工业自动化安全保障能力，成为和谐社会的建设者，成为客户信任的安全伙伴。

3 公司愿景
做世界一流的智能传感和安全控制产品合格供应商

主要生产及检测设备

进口SMT贴装生产线	全自动三防漆涂覆生产线	防水性能试验装置
信息化智造体系	静电防护系统	产品高温老化实验房
激光雷达AA调试系统	可编程温湿度环境试验箱	全自动 2.5 次元影像测量仪
机械冲击试验台	电磁兼容(EMC)综合测试实验室	全自动线束剥线机
3D 光学检测仪(AOI)	精密光学检测平台	三综合环境试验台
干冰清洗机	铝型材数控切割机	AMR物料运送车

荣誉资质

ENTERPRISE HONORS















































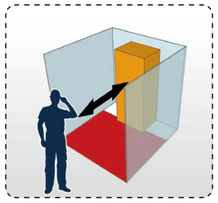


激光雷达
LASER RADAR

- KLMs型安全激光雷达
- KLM型安全激光雷达
- LS2系列激光雷达
- LS3系列激光雷达
- KLM型激光雷达
- LSPD mini型安全激光扫描仪
- LSE型激光雷达

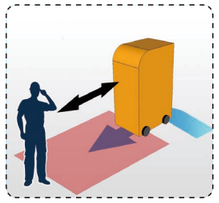
主要功能

危险区域防护



固定危险区域的防护

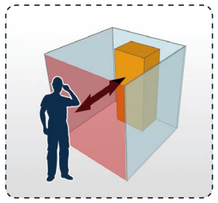
当激光雷达在设定的告警区域中检测到物体时，将会发出告警信号。当激光雷达在设定的保护区域中检测到物体时，将会发出停止信号，停止设备运作，阻止危险发生。



移动危险区域的防护

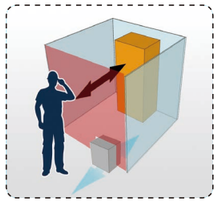
机器移动过程中，激光雷达可对机器的危险区域进行实时监控，当激光雷达在设定的“保护区域”中检测到物体时，将会发出停止信号。激光雷达可以根据外部信号在多个保护区域之间切换。

阻止进入



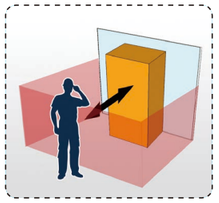
门禁防护

激光雷达检测到有人穿过防护门，将会发出停止信号，受控设备停止运作，阻止危险发生。



带物料区分的门禁防护

激光雷达通过检测对人员和物料进行区分。保护区域的开口尺寸将切换到所允许的物料形状，物料可通过保护区域； 如果是人员进入时, 设备会停止运行。

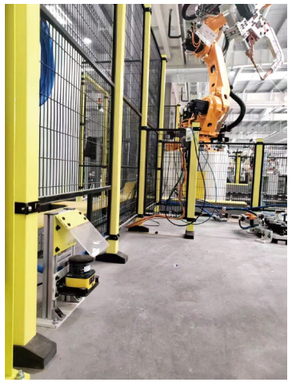


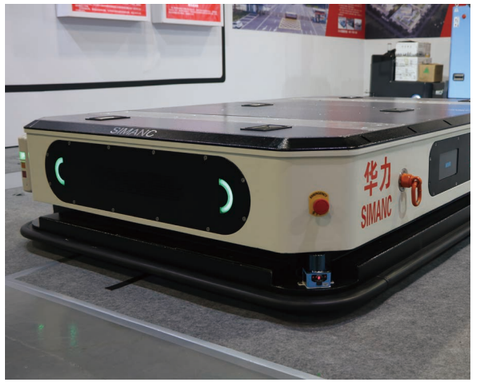
多侧防侵入防护

激光雷达检测到有人进入防护区，将会发出停止信号，受控设备停止运作，阻止危险发生。

典型应用案例







产品系列

名称	KLMs 型 安全激光雷达	KLM 安全激光雷达	LSPD mini 型 安全激光扫描仪	KLM 型 激光雷达	LS2 系列 激光雷达	LSE 型 激光雷达	LS3 系列 激光雷达
产品							
功能安全 认证	Type 3，SIL 2，PL d	Type 3，SIL 2，PL d	Type 3，PL d	——	——	——	——
最大检测半径	50m@90%反射率	80m@90%反射率	25m@90%反射率	90m@90%反射率	23m@90%反射率	23m@90%反射率	45m@90%反射率
最大保护区半径	4m@1.8%反射率	8m@1.8%反射率	3m@1.8%反射率	——	——	——	——
最大告警区半径	16m	27m	8m	——	——	——	——
扫描角度	276°	276°	270°	276°/360°	270°	270°	270°
角分辨率	0.12°	0.12°	0.5°	默认0.12°@25Hz，可配置 （最小0.06°@10Hz）	避障型：0.5° 测量型：0.33°	避障型：0.5° 测量型：0.33°	默认0.1°@15Hz
抗光干扰	80000Lux	80000Lux	80000Lux	80000Lux	15000Lux	80000Lux	100000Lux
扫描周期	40ms/ 圈	40ms/ 圈	40ms/ 圈	默认值40ms/圈 （可配置）	36ms/圈	36ms/圈	默认值66ms/圈 （可配置）
外形尺寸	80×90×75mm	100×100×115mm	80×80×95mm	100×100×115mm	62×64×84mm	64×62×83mm	64×62×84.5mm
防护等级	IP65	IP65	IP65	IP67	IP65	IP65	IP65
输出方式	避障型：PNP 双输出型：PNP+ 以太网	避障型：PNP 双输出型：PNP+ 以太网	避障型：PNP	测量型 : 以太网	避障型 :NPN/PNP 测量型 : 以太网 /RS-232	避障型 :NPN/PNP 测量型 : 以太网	避障型：NPN/PNP/RS-485 测量型 : 以太网 /RS-232 双输出型：PNP+ 以太网

KLMs 型安全激光雷达




EC Type-Examination Certificate

TÜVRheinland

according to Directive 2006/42/EC Article 12(3)(b) and Article 12(4)(a) on safety of machinery referred to in Annex IV

Certificate No.: H3 69266538 0001

Test Report No.: H023WW 001

Certificate holder: Jining Keli Photoelectronic Industrial Co. Ltd. Building E2, Laser Research Institute Park, No. 46 Haizhuan Road, High-tech Zone, Jining City, Shandong Province 272000, P.R. China

Product: Lidar Family (Active Opto-electronic Protective Device responsive to Diffuse Reflection)

Identification: Tested types: KLMs-0327BP, KLMs-0327PE, KLMs-0427BP, KLMs-0427PE KLM-0627BP, KLM-0627PE, KLM-0827BP, KLM-0827PE

For type nomenclature, ratings and firmware/software see Annex of this certificate.

Trade Mark: KUKELI®

Tested according to: 2006/42/EC - Annex I EN IEC 61496-1:2020 EN IEC 61496-3:2019 EN IEC 13849-1:2015 EN ISO 13849-2:2012 EN 61508-1:2010 EN 61508-2:2010 EN 61508-3:2010

Valid until: 2028-03-05

This type-examination certificate refers to the above mentioned product. This is to certify that the test sample is in conformity with the requirements of Annex I of the Directive. The Certificate Holder is entitled to use this certificate in connection with the EC Declaration of Conformity in accordance with Annex II of the Directive. This certificate does not permit the application of any CE marking. Manufacturer's responsibilities are not covered by this EC Type-Examination Certificate. The certificate is valid up to the date of validity provided that the test specifications and construction of the product remain unchanged during the period of validity.

Certification Body

Date of issue: Budapest, 2023-03-06

Tamás László Török

TÜV Rheinland InterCert Kft. – Product Certification Body — H-1143 Budapest, Gizella út 51-57. — www.tuv.com Notified under No. 1508 in EU

Validity of certificate can be checked on www.CERTIPEDIA.com

TÜV 功能安全认证雷达

● SIL2、PL d、Type 3 ，TÜV 莱茵权威认证， 符合标准 IEC 61508、ISO 13849 和 IEC 61496

TÜVRheinland CERTIFIED Type Approved Safety Regular Production Surveillance www.tuv.com ID 1111266608

TÜVRheinland c US ID 72227250 01

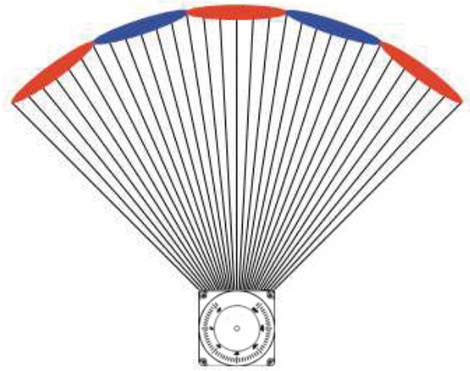
CE

概述

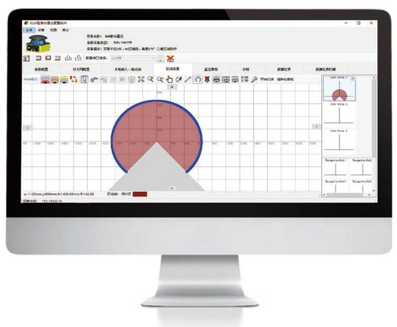
KLMs 型安全激光雷达是电敏防护设备（ESPE），基于脉冲激光测距原理，通过旋转扫描实现角度 276°、半径 4m@1.8%反射率物体的二维区域防护。可提供功能安全输出和测量数据输出，同时满足用户安全避障和测量需求。

优势

● 测量精度不受目标反射率变化影响，任意复杂应用场景下及多台雷达间具有稳定一致的测量结果；



● 支持静态动态输入自由变换和 64 个保护区设置，可随意组合适应复杂多变的应用场景；



● 光学窗口采用创新结构设计，实现超强耐脏污性能，大幅减少用户维保次数，同时具备脏污检测报警功能，用户使用安全省心。

选型步骤

激光雷达的选型步骤

1 步骤 选择雷达主体 → 2 步骤 选择保护区半径 → 3 步骤 选择输出形式 → 4 步骤 选择安装方式 → 5 步骤 选择线缆

规格型号

产品系列	最大保护区半径	扫描角度	输出形式	安装方式
KLMs—	□□	□□	□□ /	□□

规格型号	最大保护区半径	扫描角度	输出形式
KLMs-0327PE	3m@1.8%反射率	276°	PNP+以太网
KLMs-0327BP	3m@1.8%反射率	276°	PNP
KLMs-0427PE	4m@1.8%反射率	276°	PNP+以太网
KLMs-0427BP	4m@1.8%反射率	276°	PNP

安装支架（选购）

名称	示意图	类型	规格型号
水平安装支架		安装支架	KLMs-SZ

线缆

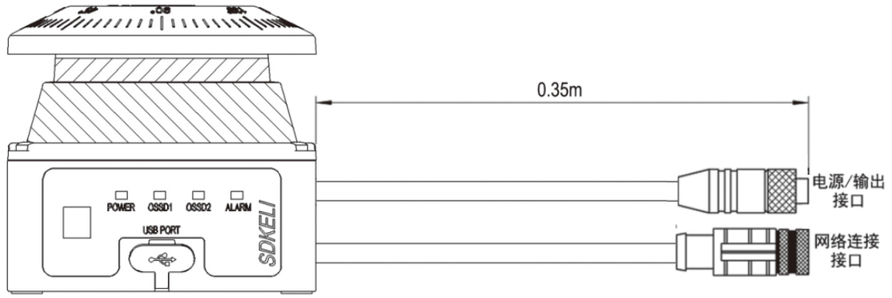
名称	示意图	类型	规格型号
KLMs避障型电源延长线		电源线	CPKSX1X□□□C
KLMs网络延长线M12		网络延长线	CTKMX3S□□□C

技术参数

安全等级参数	
类型	Type 3 (IEC 61496)
安全完整性等级	SIL 2 (IEC 61508)
类别	Cat. 3 (ISO 13849-1)
性能等级	PL d (ISO 13849-1)
PFH	1.34× 10^{-7}
发生故障时的安全状态	至少一个 OSSD 处于 OFF 状态。
探测参数	
激光光源	波长 905nm，一类激光产品
扫描角度	276° (–48°～ 228°)
最大保护区半径	4m@1.8%反射率
最大检测半径	50m@90% 反射率
角分辨率	0.12°
扫描周期	40ms
多重采样	2~16
响应时间	默认值 100 ms（可配置）
最小检测物体	70mm@ 保护区域最大半径处
容差区（TZ）	65mm
附加延伸距离 ZR	350mm（针对反射造成的测量误差）
重复精度	±6mm@1sigma
电气参数和接口	
工作电压	DC24V±20%
功耗	＜ 10W（输出端无负载）
安全输出 (OSSD1)	PNP×2（ON 状态：最大 Iout ＝ 200mA，Vout ⩾ Vcc-2V，OFF 状态：Iout ＜ 1mA，Vout ＜ 2V），过流保护，容性负载≤ 100nF。保护区域无物体时处于 ON 状态，有物体或故障时处于 OFF 状态。
输入接口	共 8 个，输入阻抗 3.3K 欧，可配置为静态输入或动态输入：●静态输入，输入高电平 24V（11V-28V），输入低电平 0V(<2V）。采样时间（消抖）10ms。 动态输入（编码器输入），输入高电平 24V（11V-28V），输入低电平 0V（<2V）。输入频率 <100KHz。编码器类型，双通道，90°相位差。
通用输入 / 输出接口	共 4 个，其中 General I/O 1 和 4 可配置为静态输入或告警输出，General I/O 2 和 3 可配置为静态输入或 OSSD2 输出，或告警输出。 ●静态输入，输入阻抗 4.7K 欧，输入高电平 24V（11V-28V），输入低电平 0V(<2V）。采样时间（消抖）10ms。 ● OSSD2 输出，和安全输出 OSSD1 相同。 ●告警输出，PNP（ON 状态：最大 Iout ＝ 200mA，Vout ⩾ Vcc-2V，OFF 状态：Iout ＜ 1mA，Vout ＜ 2V），告警区域有物体时处于 OFF 状态。
负载和 OSSD 间允许的电缆电阻	≤ 4 Ω
数据输出接口	以太网
配置接口	microUSB/ 以太网
上电启动时间	典型值 10s
机械参数	
外形尺寸	80×90×75mm
电缆长度	≤ 1m
环境参数	
环境温度	工作：-30°C～ 50°C（无结霜及凝露），存储：-40°C～ 70°C
环境湿度	工作：35%RH ～ 85%RH，存储：35% ～ 95%RH
抗光干扰	80000Lux*
抗振动	频率：10Hz ～ 55Hz，1 倍频程 /min，振幅：0.35 mm /1g，X、Y 和 Z 方向上振动 20 次
	频率：5Hz ～ 200Hz，振幅：1.5 mm /0.5g，X、Y 和 Z 方向上振动 10 次
抗碰撞	加速度 10g，脉冲持续时间：16ms，X、Y 和 Z 方向上双向冲击各 1000 次
	加速度 5g，脉冲持续时间：11ms，X、Y 和 Z 方向上双向冲击各 3 次
防护等级	IP65

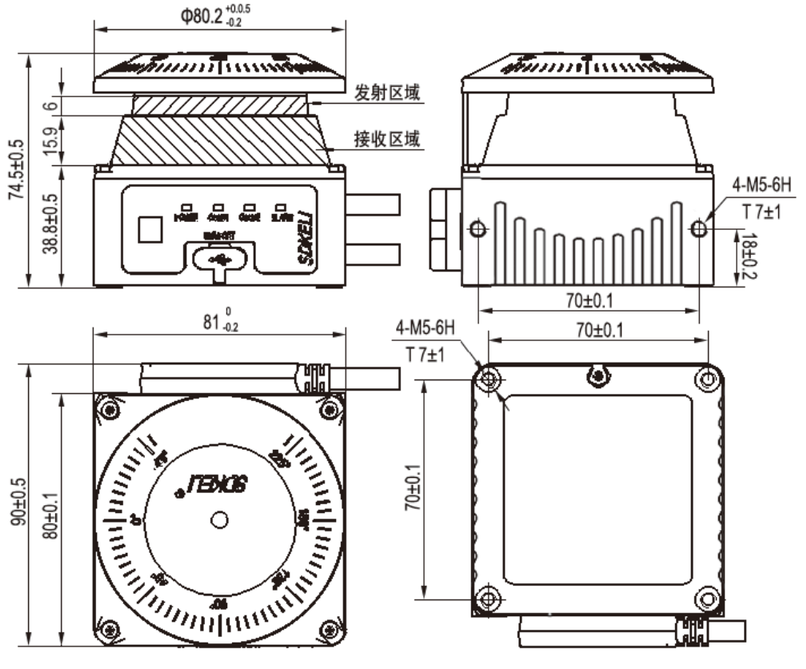
* 针对直接进入扫描平面的环境光源（根据 IEC61496-3）: ≤ 1500Lux

输出接口



电源 / 输出接口为 M12-17 芯针头，线长 0.35m。

尺寸规格



KLM 型安全激光雷达




EC Type-Examination Certificate

TÜVRheinland

according to Directive 2006/42/EC Article 12(3)(b) and Article 12(4)(a) on safety of machinery referred to in Annex IV

Certificate No.: H3 69266538 0001

Test Report No.: H023WW 001

Certificate holder: Jining Keli Photoelectronic Industrial Co. Ltd. Building B2, Laser Research Institute Park, No. 46 Haizhuan Road, High-tech Zone, Jining City, Shandong Province 272000, P.R. China

Product: Lidar Family (Active Opto-electronic Protective Device responsive to Diffuse Reflection)

Identification: Tested types: KLMe-0327BP, KLMe-0327PE, KLMe-0427BP, KLMe-0427PE KLM-0627BP, KLM-0627PE, KLM-0827BP, KLM-0827PE

For type nomenclature, ratings and firmware/software see Annex of this certificate.

Trade Mark: KELI®

Tested according to: 2006/42/EC Annex I EN IEC 61496-1:2020 EN IEC 61496-3:2019 EN ISO 13849-1:2015 EN ISO 13849-2:2012 EN 61508-1:2010 EN 61508-2:2010 EN 61508-3:2010

Valid until: 2028-03-05

This type-examination certificate refers to the above mentioned product. This is to certify that the test sample is in conformity with the requirements of Annex I of the Directive. The Certificate Holder is entitled to use this certificate in connection with the EC Declaration of Conformity in accordance with Annex II of the Directive. This certificate does not imply assessment of the production of the machinery. Any modification affects the validity of this EC type-examination conformity. The certificate is valid up to the date of validity provided that the test specifications and construction of the product remain unchanged during the period of validity.

Certification Body

Date of issue: Budapest, 2023-03-06

Tamás László Török

TÜV Rheinland InterCert Kft. – Product Certification Body — H-1143 Budapest, Gizella út 51-57. — www.tuv.com Notified under No. 1508 in EU

Validity of certificate can be checked on www.CERTIPEDIA.com

TÜV 功能安全认证雷达

● SIL 2、PL d、Type 3，TÜV 莱茵权威认证， 符合标准 IEC 61508、ISO 13849 和 IEC 61496

TÜVRheinland CERTIFIED Type Approved Safety Regular Production Surveillance www.tuv.com ID 1111266608

TÜVRheinland c US ID 72227250 01

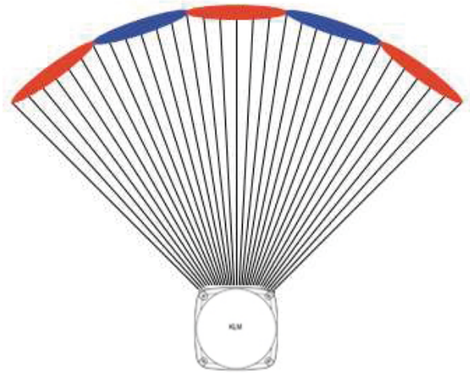
CE

概述

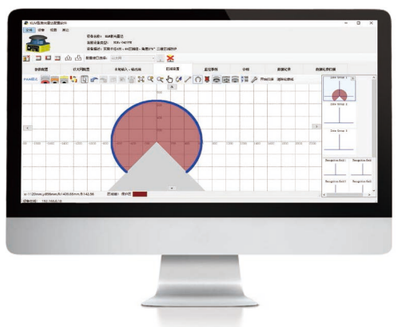
KLM 型安全激光雷达是电敏防护设备（ESPE），基于脉冲激光测距原理，通过旋转扫描实现角度 276°、半径 8m@1.8%反射率物体的二维区域防护。可提供功能安全输出和测量数据输出，同时满足用户安全避障和测量需求。

优势

● 测量精度不受目标反射率变化影响，任意复杂应用场景下及多台雷达间具有稳定一致的测量结果；



● 支持静态动态输入自由变换和 64 个保护区设置，可随意组合适应复杂多变的应用场景；



● 光学窗口采用创新结构设计，实现超强耐脏污性能，大幅减少用户维保次数，同时具备脏污检测报警功能，用户使用安全省心。

选型步骤

激光雷达的选型步骤

1 步骤 选择雷达主体 → 2 步骤 选择保护半径 → 3 步骤 选择输出形式 → 4 步骤 选择安装方式 → 5 步骤 选择线缆

规格型号

产品系列	最大保护区半径	扫描角度	输出形式	安装方式
KLM—	□□	□□	□□ /	□□

规格型号	最大保护区半径	扫描角度	输出形式
KLM-0627PE	6m@1.8%反射率	276°	PNP+以太网
KLM-0627BP	6m@1.8%反射率	276°	PNP
KLM-0827PE	8m@1.8%反射率	276°	PNP+以太网
KLM-0827BP	8m@1.8%反射率	276°	PNP

安装支架（选购）

名称	示意图	类型	规格型号
水平安装支架		安装支架	KLM-SZ
垂直安装支架		安装支架	KLM-CZ

线缆

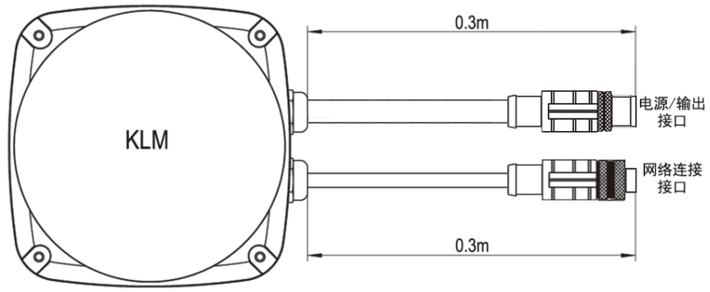
名称	示意图	类型	规格型号
KLM测量型电源线		电源线	CPKMX2X□□□C

技术参数

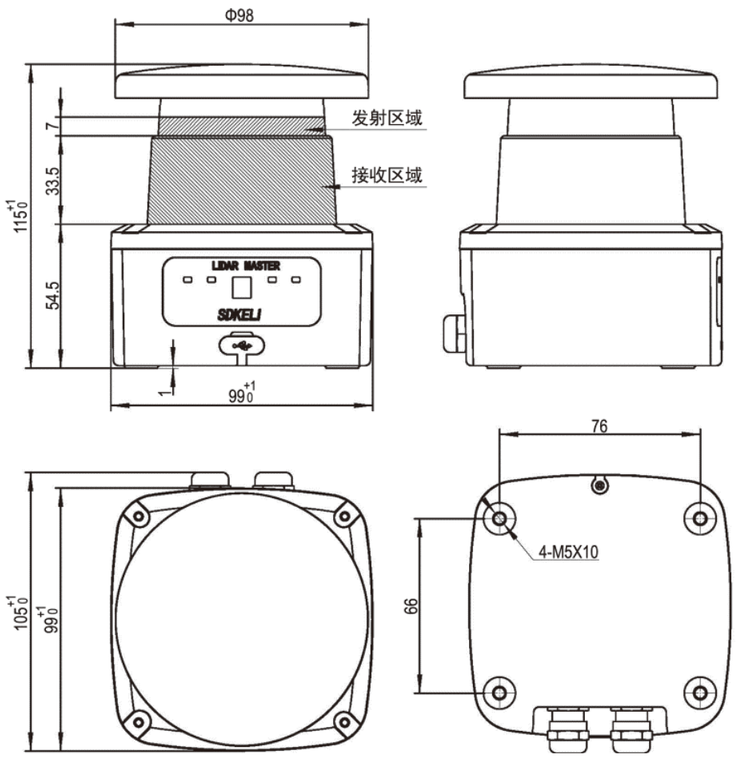
安全等级参数	
类型	Type 3 (IEC 61496)
安全完整性等级	SIL 2 (IEC 61508)
类别	Cat. 3 (ISO 13849-1)
性能等级	PL d (ISO 13849-1)
PFH	1.34× 10^{-7}
发生故障时的安全状态	至少一个 OSSD 处于 OFF 状态。
探测参数	
激光光源	波长 905nm，一类激光产品
扫描角度	276° (–48°～ 228°)
最大保护区半径	8m@1.8%反射率
最大检测半径	80m@90% 反射率
角分辨率	0.12°
测量精度	±20mm
扫描周期	40ms
多重采样	2~16
响应时间	默认值 100 ms（可配置）
最小检测物体	70mm@ 保护区域最大半径处
容差区（TZ）	65mm
附加延伸距离 ZR	350mm（针对反射造成的测量误差）
电气参数和接口	
工作电压	DC24V±20%
功耗	＜ 10W（输出端无负载）
安全输出 (OSSD1)	PNP×2（ON 状态：最大 Iout ＝ 200mA，Vout ≥ Vcc-2V，OFF 状态：Iout ＜ 1mA，Vout ＜ 2V），过流保护，容性负载≤ 100nF。保护区域无物体时处于 ON 状态，有物体或故障时处于 OFF 状态。
输入接口	共 8 个，输入阻抗 3.3K 欧，可配置为静态输入或动态输入：●静态输入，输入高电平 24V（11V-28V），输入低电平 0V(<2V）。采样时间（消抖）45ms。 动态输入（编码器输入），输入高电平 24V（11V-28V），输入低电平 0V（<2V）。输入频率 <100KHz。编码器类型，双通道，90°相位差。
通用输入 / 输出接口	共 4 个，其中 General I/O 1 和 4 可配置为静态输入或告警输出，General I/O 2 和 3 可配置为静态输入或 OSSD2 输出，或告警输出。 ●静态输入，输入阻抗 4.7K 欧，输入高电平 24V（11V-28V），输入低电平 0V(<2V）。采样时间（消抖）10ms。 ● OSSD2 输出，和安全输出 OSSD1 相同。 ●告警输出，PNP（ON 状态：最大 Iout ＝ 200mA，Vout ≥ Vcc-2V，OFF 状态：Iout ＜ 1mA，Vout ＜ 2V），告警区域有物体时处于 OFF 状态。
负载和 OSSD 间允许的电缆电阻	≤ 4 Ω
数据输出接口	以太网
配置接口	microUSB/ 以太网
上电启动时间	典型值 10s
机械参数	
外形尺寸	100×100×115mm
电缆长度	≤ 1m
环境参数	
环境温度	工作：-30°C～ 50°C（无结霜及凝露），存储：-30°C～ 70°C
环境湿度	工作：35%RH ～ 85%RH，存储：35% ～ 95%RH，
抗光干扰	80000Lux*
抗振动	频率：10Hz ～ 55Hz，1 倍频程 /min，振幅：0.35 mm /1g，X、Y 和 Z 方向上振动 20 次
	频率：5Hz ～ 200Hz，振幅：1.5 mm /0.5g，X、Y 和 Z 方向上振动 10 次
抗碰撞	加速度 10g，脉冲持续时间：16ms，X、Y 和 Z 方向上双向冲击各 1000 次
	加速度 5g，脉冲持续时间：11ms，X、Y 和 Z 方向上双向冲击各 3 次
防护等级	IP65

* 针对直接进入扫描平面的环境光源（根据 IEC61496-3）：≤ 1500Lux

输出接口



尺寸规格



LSPD mini 型安全激光扫描仪



概述

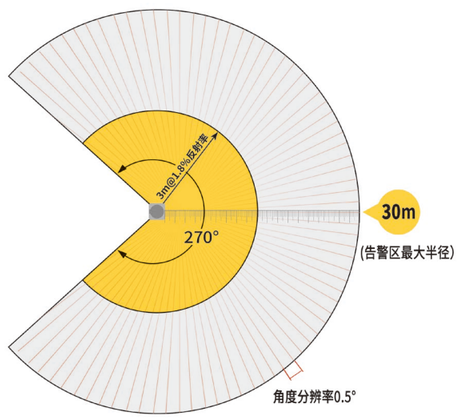
LSPD mini 型安全激光扫描仪，可实现 270°范围、半径 3 米的二维区域检测和轮廓扫描，具有小巧灵活、精准可靠、高性价比等特点，是移动机器人避障、导航的理想选择。

优势

● 安全型激光雷达，外形尺寸 80×80×95mm。



● 防区包括保护区域和告警区域，保护区域半径 3 米 @1.8%反射率。



● 一类激光产品，对人眼安全。

● 窗口脏污检测，判断实际检测距离达不到宣称的保护距离时，切断输出、导向安全。



Safenet Certification Services Ltd.
Ducart Suite, Castletroy Park Commercial Campus, Limerick, V94 Y6FD, Ireland
Tel: +353 61 50 2046 e-mail: office@safenetcs.ie Website: www.safenetcs.ie
European Notified Body 2806
EC Type Examination Certificate
This is to certify that
Shandong KeLi Opto-Electronic Technology Co., Ltd.
Room 502, Building 3, No. 818 Chunbo Road, Suncun District, High-Tech Zone, Jinan City, Shandong Province 250104, P. R. China
Has had a range of LSPD Safety Laser Scanners examined with regard to the Directive 2006/42/EC as amended.
In respect of the LSPD
Manufactured by:
Jining KeLi Photoelectronic Industrial Co., Ltd.
Building E2, Laser Research Institute Park, No. 46 Haichuan Road, High-Tech Zone, Jining City, Shandong Province 272000, P. R. China
1. The technical file contains all the relevant information.
2. Having verified that the appropriate tests have been conducted.
2.1. The relevant standards and transposed standards EN 61496-3:2019 and EN 61496-1:2020 have been applied.
2.2. The example representing series production of the item, complies with the essential health and safety requirements of the Directive 2006/42/EC as amended.
2.3. The file contains all the information to include the following models in the certification LSPD, LSPDM and KLM.
2.4. The technical file also contains evidence of compliance with EN 61496-1:2020 + AC:2021 for PL d, Type 3, and is suitable for applications requiring EN ISO 13849-1:2023 PL d.
Certificate Number: 703321052S version 3
Date: 30/06/2025 Expiry Date: 13/06/2030
Signed for Safenet Certification Services Ltd.
Peter McNicol
Technical Manager
Machinery Directive 2006
Number 2806

●符合 IEC61496 Type 3 和 ISO13849 PL d 安全等级要求

选型步骤

激光雷达的选型步骤

1 步骤 选择雷达主体 → 2 步骤 选择保护半径 → 3 步骤 选择输出形式 → 4 步骤 选择安装方式 → 5 步骤 选择线缆

规格型号

产品系列	最大保护区半径	扫描角度	输出形式	测量精度	角分辨率	安装方式
LSPDM —	□□	27（270°）	□□/	□	□□/	□□

规格型号	最大保护区半径	输出形式	测量精度	角分辨率	扫描角度
LSPDM-0227BP/M05	2m@1.8%反射率	PNP	标准型，±4cm@1sigma	0.5°	270°
LSPDM-0327BP/M05	3m@1.8%反射率	PNP	标准型，±4cm@1sigma	0.5°	270°

安装支架（选购）

名称	示意图	类型	规格型号
水平安装支架		安装支架	LSPDM-SZ
垂直安装支架		安装支架	LSPDM-CZ
防护罩安装支架		安装支架	LSPDM-FZ

线缆

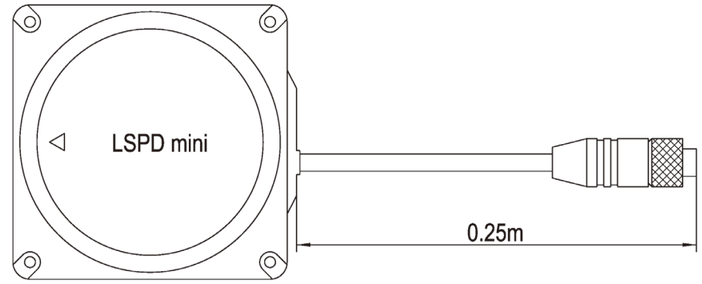
名称	示意图	类型	规格型号
LSPD mini避障型电源线		电源线	CPLMX1X□□□C

技术参数

安全等级		
类型	Type 3（IEC61496），PL d（ISO13849）	
光学特性		
检测光源	波长905nm，一类激光产品	
最大保护区半径	3m@1.8%反射率	
扫描角度	270°	
角分辨率	0.5°	
测量精度	±4cm@1sigma（典型值）	
环境特性		
环境温度	工作	-10°C～55°C(无结霜及凝露)
	存储	-40°C～70°C
环境湿度	工作	35%RH～85%RH
	存储	35%RH～95%RH
抗光干扰	80000Lux*	
抗振动	频率10Hz～55Hz；振幅：0.35±0.05 mm；扫描次数：三轴，每轴20次	
抗冲击	加速度10g；脉冲持续时间：16 ms；碰撞次数：三轴，每轴1000±10次	
执行标准	2006/42/EC(机械安全指令)，2004/108/EC(EMC 指令)， IEC61496-1，IEC61496-3，ISO13849-1	
	GB/T19436.1，GB19436.3， GB4208(IP65)，EN60825-1(一类激光产品)	
区域组切换	4组外部输入信号（Z1、Z2、Z3、Z4）实现16个区域组的切换	
防护等级	IP65	
外形尺寸	80×80×95mm	
电气特性		
电源电压	DC9V~ DC30V	
功 耗	＜5W（输出端无负载）	
输出方式	PNP 输出	
响应时间	默认值：80ms（可配置）	
上电启动时间	典型值 8s	

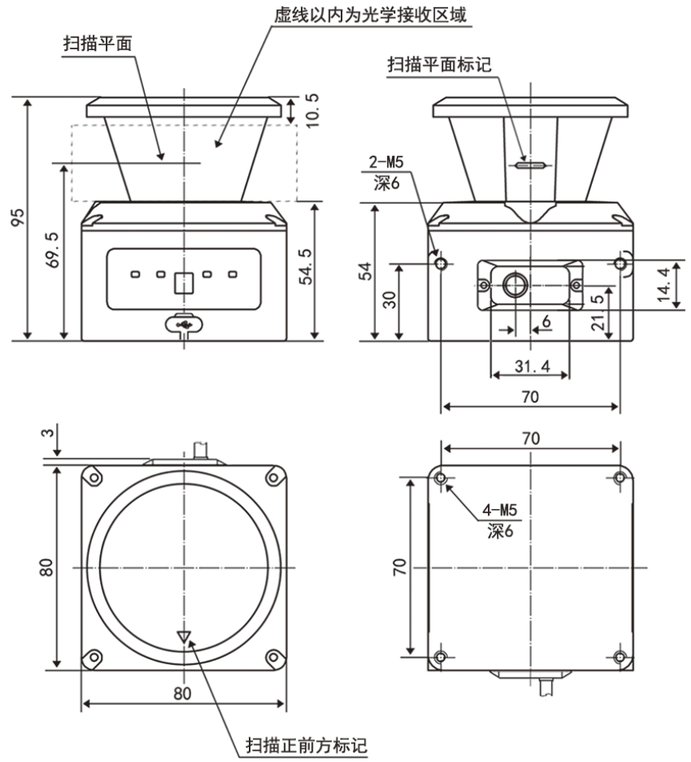
* 针对直接进入扫描平面的环境光源（根据 IEC61496-3）：≤ 1500Lux

输出接口



电源控制接口为 M12-12 芯孔头，线长 0.25m

尺寸规格



KLM 型激光雷达



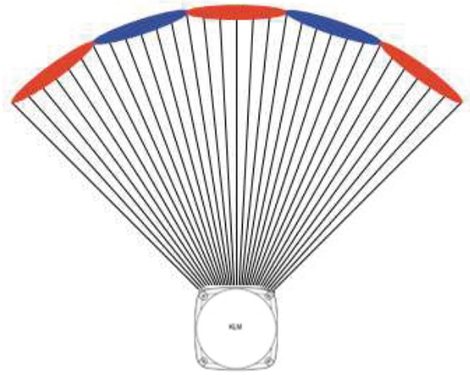
276° 扫描角度　360° 扫描角度

概述

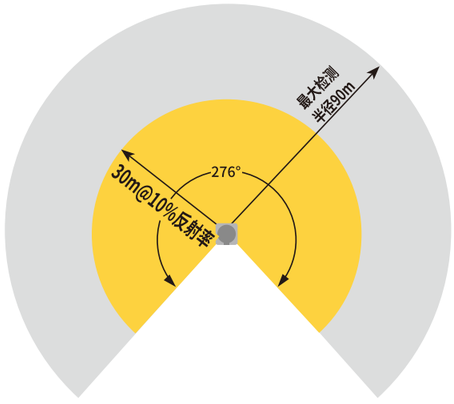
KLM 型激光雷达基于脉冲激光测距原理，通过旋转扫描实现角度 276°（或 360°）、半径 30m@10% 反射率的二维区域检测。可提供测量数据输出，满足用户测量需求。

优势

● 测量精度不受目标反射率变化影响，任意复杂应用场景下及多台雷达间具有稳定一致的测量结果；



● 远距离小尺寸物体的精准识别，最大检测半径 90m;



● 窗口采用阶梯结构设计，实现超强耐脏污性能，大幅减少用户维保次数、加长用户维保周期。

● 稳定的光学特性尤其适用于反光板导航应用。

● 无盲区设计。

● 多回波脉冲处理技术，雨雾环境下表现优异。

TÜVRheinland
ID 72227250 01

CE

选型步骤

激光雷达的选型步骤

1 步骤 选择雷达主体 → 2 步骤 选择检测半径 → 3 步骤 选择输出形式 → 4 步骤 选择安装方式 → 5 步骤 选择线缆

规格型号

产品系列	最大检测半径	扫描角度	输出形式	安装方式
KLM—	□□	□□	□□ /	□□

规格型号	最大检测半径	扫描角度	输出形式
KLM-2027DE	8m@1.8%反射率；20m@10%反射率；60m@90%反射率	276°	以太网
KLM-3027DE	12m@1.8%反射率；30m@10%反射率；90m@90%反射率	276°	以太网
KLM-2036DE	8m@1.8%反射率；20m@10%反射率；60m@90%反射率	360°	以太网
KLM-3036DE	12m@1.8%反射率；30m@10%反射率；90m@90%反射率	360°	以太网

注：如以上产品未满足您的需求，可根据您的需求特殊定制，具体情况联系当地办事处销售经理。

安装支架（选购）

名称	示意图	类型	规格型号
水平安装支架		安装支架	KLM-SZ
垂直安装支架		安装支架	KLM-CZ

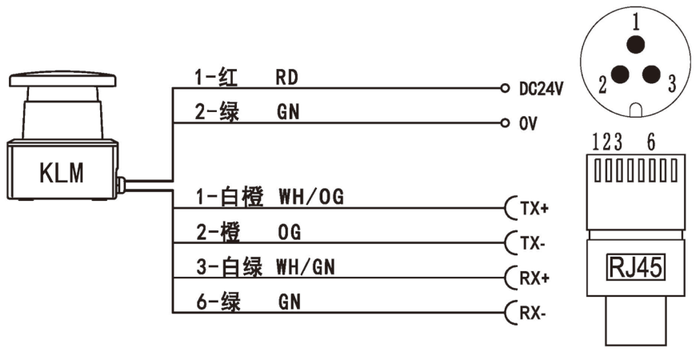
线缆

名称	示意图	类型	规格型号
KLM测量型电源线		电源线	CPKMX2X□□□C

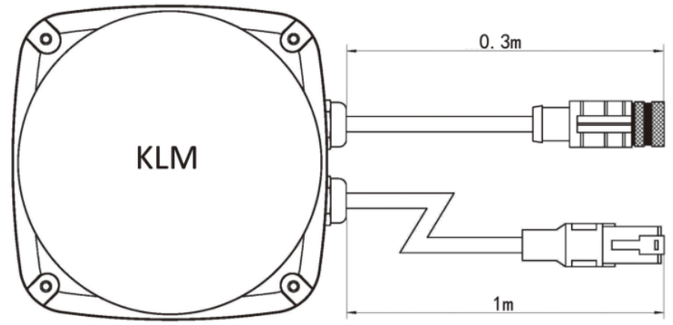
技术参数

光学特性			
激光光源	波长905nm，一类激光产品		
检测半径	12m@1.8%反射率；30m@10%反射率；90m@90%反射率		
扫描角度	276°/360°	角分辨率	默认0.12°@25Hz，可配置（最小0.06°@10Hz）
刷新频率	25Hz（默认值，可配置）		
测量精度	≤25mm（典型值）	重复精度	±6mm@1sigma
电气/机械参数			
工作电压	DC11V～DC28V		
上电启动时间	8s（典型值）		
功耗	8W（典型值）		
输出形式	以太网输出		
外形尺寸	100×100×115mm		
环境特性			
环境温度	工作：-30°C～50°C（无结霜及凝露）， 存储：-40°C～70°C		
环境湿度	工作：35%RH～85%RH 存储：35%RH～95%RH		
抗光干扰	80000Lux		
抗冲击	加速度10g；脉冲持续时间：16ms；碰撞次数：三轴，每轴1000±10次		
抗振动	频率10Hz～55Hz；振幅：0.35±0.05mm；扫描次数：三轴，每轴20次		
防护等级	IP67		
电磁兼容性(EMC)	EMI	EN61326-1：2013 EN55011：2009＋A1：2010	
	EMS	EN61326-1：2013 EN61000-4-2：2009 EN61000-4-3：2006+A1:2008+A2:2010 EN61000-4-4：2004+A1:2010 EN61000-4-6：2009 EN61000-4-8：2010 EN61000-4-11：2004	

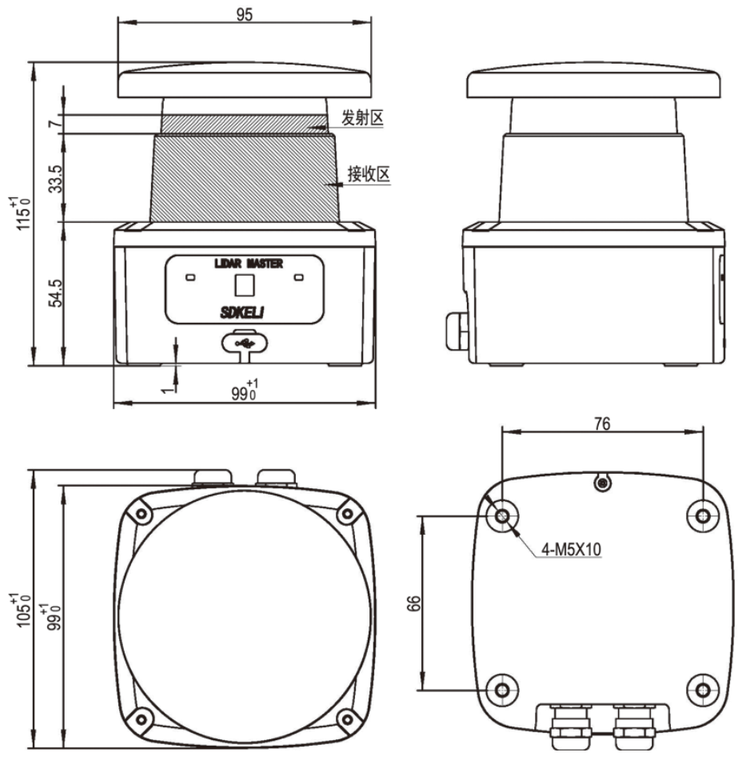
典型布线图



输出接口



尺寸规格



LS2 系列激光雷达



● 工业级设计，稳定可靠：IP65、专用温漂误差消除设计、专业 EMC 设计和严苛测试、环境光和冲击振动等测试。

TÜVRheinland CERTIFIED Management System ISO 9001:2015 www.tuv.com ID 9105655782

TÜVRheinland c us ID 72202582 03

CE

概述

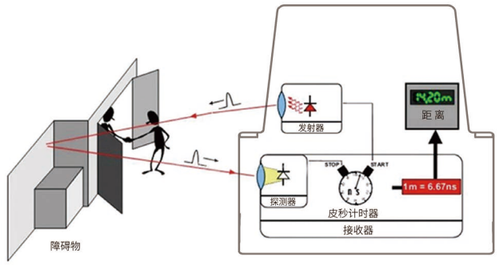
LS2 系列激光雷达，可实现 270°范围、半径 20 米的二维区域检测和轮廓扫描，具有小巧灵活、精准可靠、高性价比等特点，是移动机器人避障、导航的理想选择。

优势

● 国产脉冲激光雷达，外形尺寸 62×64×84mm，方便用户集成。



● 基于脉冲激光测距技术，相比发出连续恒定的光源，脉冲光能量值要高出 1000 倍，确保测量的稳定性和可靠性。同时结合纳秒级窄脉冲技术，确保一类激光产品，对人眼安全。



● 扫描速度超快，1 秒可测量 25000 次，单圈扫描时间 40ms 。

● 窗口可拆卸设计，方便维保、降低维护成本、延长产品使用寿命。

● 多达 16 组可定义检测区域。检测区域可根据用户需求定义为任意复杂、不规则形状。

选型步骤

激光雷达的选型步骤

1 步骤 选择雷达主体 → 2 步骤 选择检测半径 → 3 步骤 选择输出形式 → 4 步骤 选择安装方式 → 5 步骤 选择线缆

规格型号

产品系列	最大检测半径	扫描角度	输出形式	测量精度	角分辨率	安装方式
LS2 —	□□	27（270°）	□□/	□	□□/	□□

规格型号	最大检测半径	输出形式	测量精度	角分辨率
LS2-0627BP/M05	2m@10%反射率；6m@70%反射率；7m@90%反射率	PNP	标准型，±4cm@1sigma	0.5°
LS2-0627BN/M05	2m@10%反射率；6m@70%反射率；7m@90%反射率	NPN	标准型，±4cm@1sigma	0.5°
LS2-1027BP/M05	4m@10%反射率；10m@70%反射率；11m@90%反射率	PNP	标准型，±4cm@1sigma	0.5°
LS2-1027BN/M05	4m@10%反射率；10m@70%反射率；11m@90%反射率	NPN	标准型，±4cm@1sigma	0.5°
LS2-1027DE/H03	4m@10%反射率；10m@70%反射率；11m@90%反射率	以太网，可提供ROS、windows、linux驱动	高精度型，±2cm@1sigma	0.33°
LS2-2027DE/H03	8m@10%反射率；20m@70%反射率；23m@90%反射率	以太网，可提供ROS、windows、linux驱动	高精度型，±2cm@1sigma	0.33°
LS2-0627D2/H05	2m@10%反射率；6m@70%反射率；7m@90%反射率	RS232输出	高精度型，±2cm@1sigma	0.5°

安装支架（选购）

名称	示意图	类型	规格型号
安装支架		水平安装方式	LS2-SZ
安装支架		垂直安装方式	LS2-CZ
安装支架		防护罩安装方式	LS2-FZ
安装支架		减震安装方式	LS2-JZ

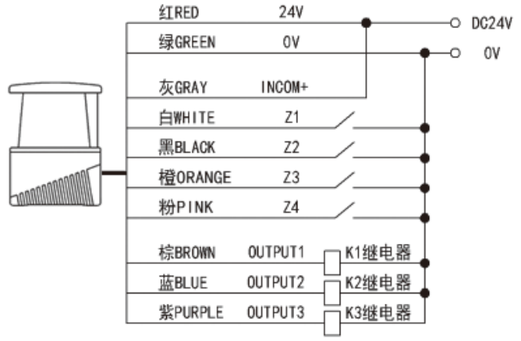
线缆

名称	示意图	类型	规格型号
LS避障型M12针头电源线		电源线	CPLSX2D□□□C

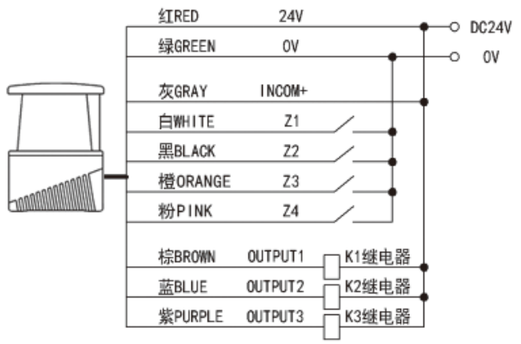
技术参数

光学特性				
检测光源	波长905nm，一类激光产品			
最大检测半径	8m@10%反射率；20m@70%反射率；23m@90%反射率			
扫描角度	270°			
角分辨率	避障型：0.5°		测量型：0.33°	
测量精度	标准型±4cm@1sigma（典型值）		高精型±2cm@1sigma（典型值）	
环境特性				
环境温度	工作	-10°C～55°C(无结霜及凝露)		
	存储	-40°C～70°C		
环境湿度	工作	35%RH～85%RH		
	存储	35%RH～95%RH		
抗光干扰	15000 Lux			
抗振动	频率10Hz～55Hz；振幅：0.35±0.05 mm；扫描次数：三轴，每轴20次			
抗冲击	加速度10g；脉冲持续时间：16 ms；碰撞次数：三轴，每轴1000±10次			
电磁兼容性(EMC)	EMI	EN61326-1：2013　EN55011：2009＋A1：2010		
	EMS	EN61326-1：2013　EN61000-4-2：2009 EN61000-4-3：2006＋A1：2008＋A2：2010 EN61000-4-4：2012　EN61000-4-6：2009 EN61000-4-8：2010		
区域组切换	4组外部输入信号（Z1、Z2、Z3、Z4）实现16个区域组的切换			
防护等级	IP65			
外形尺寸	62×64×84mm，62×64×81mm（不含帽尺寸）			
电气特性				
工作电压	DC9V~ DC30V			
功 耗	3W（典型值）			
响应时间	避障型：默认值：80ms（可配置）			
	测量高精型：36ms/圈		测量标准型：43ms/圈	
输出方式	BP：PNP 输出	BN: NPN 输出	DE：以太网输出	D2：RS232

典型布线图

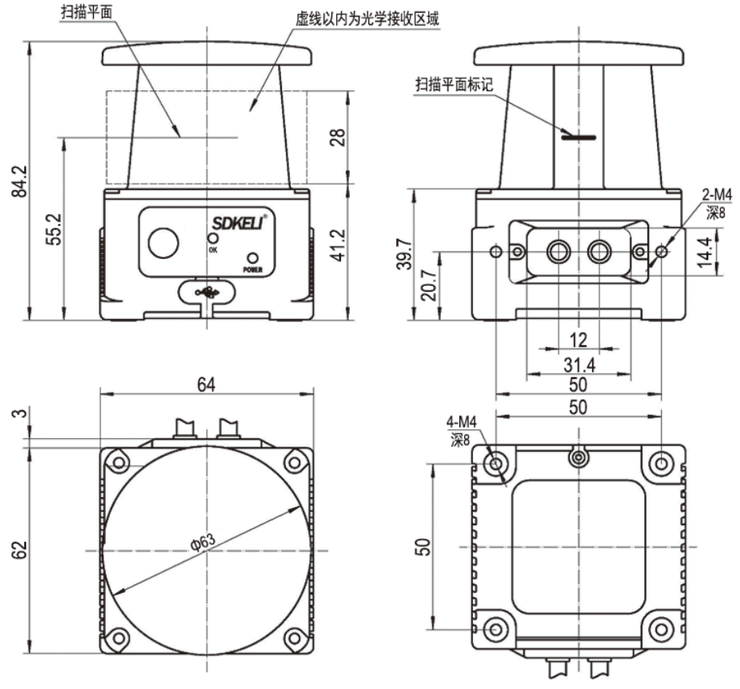


PNP输出型



NPN输出型

尺寸规格



LSE 型激光雷达



TOF脉冲测距

价格更经济

维保更方便

运行更安静

性能更稳定

270°扫描角度

● 优选进口扫描电机，噪音低于 30 分贝，更稳定更安静。

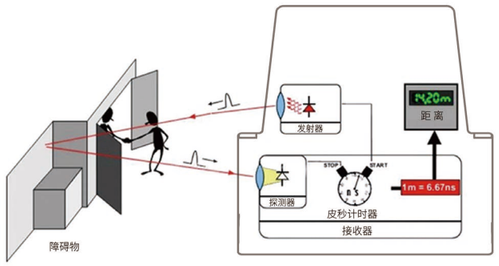
● 窗口可拆卸设计，方便维保、降低维护成本、延长产品使用寿命。

概述

LSE 型激光雷达传承了 LS 系列激光雷达的优秀基因，旨在打造高性价比国货精品，20 米扫描半径，270°水平视场角，是移动机器人导航、避障的理想选择。

优势

● 基于脉冲激光测距技术，相比发出连续恒定的光源，脉冲光能量值要高出 1000 倍，确保测量的稳定性和可靠性。同时结合纳秒级窄脉冲技术，确保一类激光产品，对人眼安全。



● IP65 级防护设计、专用温漂误差消除设计、专业 EMC 设计、专业抗光干扰设计，适用更多复杂工业环境。



● 宽动态范围回波信号处理技术，精准探测量程内任意反射率和位置的物体，实现任意复杂和动态变化环境下的稳定性以及激光雷达产品之间的一致性。

选型步骤

激光雷达的选型步骤

1 步骤 选择雷达主体 → 2 步骤 选择检测半径 → 3 步骤 选择输出形式 → 4 步骤 选择安装方式 → 5 步骤 选择线缆

规格型号

产品系列	最大检测半径	扫描角度	输出形式	测量精度	角分辨率	安装方式
LSE —	□□	27（270°）	□□/	□	□□/	□□

规格型号	最大检测半径	输出形式	测量精度	角分辨率
LSE-1027DE/H03	4m@10%反射率；10m@70%反射率；11m@90%反射率	以太网输出	±3cm@1sigma	0.33°
LSE-2027DE/H03	8m@10%反射率；20m@70%反射率；23m@90%反射率	以太网输出	±3cm@1sigma	0.33°
LSE-0627BP/H05	2m@10%反射率；6m@70%反射率；7m@90%反射率	PNP	±3cm@1sigma	0.5°
LSE-0627BN/H05		NPN	±3cm@1sigma	
LSE-1027BP/H05	4m@10%反射率；10m@70%反射率；11m@90%反射率	PNP	±3cm@1sigma	0.5°
LSE-1027BN/H05		NPN	±3cm@1sigma	

安装支架（选购）

名称	示意图	类型	规格型号
水平安装支架		安装支架	LSE-SZ
防护罩安装支架		安装支架	LSE-FZ
减震安装支架		安装支架	LSE-JZ

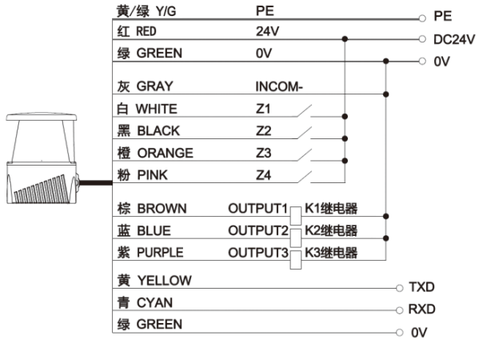
线缆（选购）

名称	示意图	类型	规格型号
LSE避障型M12针头电源线		电源线	CPLEX1X***C
LSE避障型激光雷达配置线		配置线	LSE-PZX

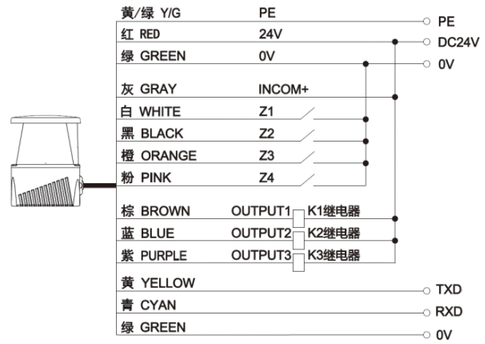
技术参数

光学特性		
检测光源	波长905nm，一类激光产品	
最大检测半径	8m@10%反射率；20m@70%反射率；23m@90%反射率	
扫描角度	270°	
角分辨率	避障型：0.5°	测量型：0.33°
俯仰角	±1°	
响应时间	避障型：默认值：80ms（可配置）	
	测量型：36ms/圈	
测量精度	±3cm（典型值）	
电气/机械参数		
工作电压	DC9V～ DC28V	
上电启动时间	典型值8s	
功耗	＜3W（输出端无负载）	
输出	以太网输出、PNP、NPN	
外形尺寸	64mm×62mm×83mm	
电缆长度	标配线长1m	
环境特性		
环境温度	工作：-10℃～50℃，（无结霜及凝露）存储：-40℃～70℃，	
环境湿度	工作：35%RH～85%RH，存储：35%RH～95%RH	
抗光干扰	80000Lux	
抗冲击	加速度10g；脉冲持续时间：16ms；碰撞次数：三轴，每轴1000±10次	
抗振动	频率10Hz～55Hz；振幅：0.35±0.05mm；扫描次数：三轴，每轴20次	
防护等级	IP65	
电磁兼容性(EMC)	EMI	EN61326-1：2013；EN55011：2009+A1:2010
	EMS	EN61326-1：2013；EN61000-4-2：2009； EN61000-4-3：2006+A1:2008+A2:2010； EN61000-4-4：2004+A1:2010 EN61000-4-6：2009；EN61000-4-8：2010；EN61000-4-11：2004

典型布线图

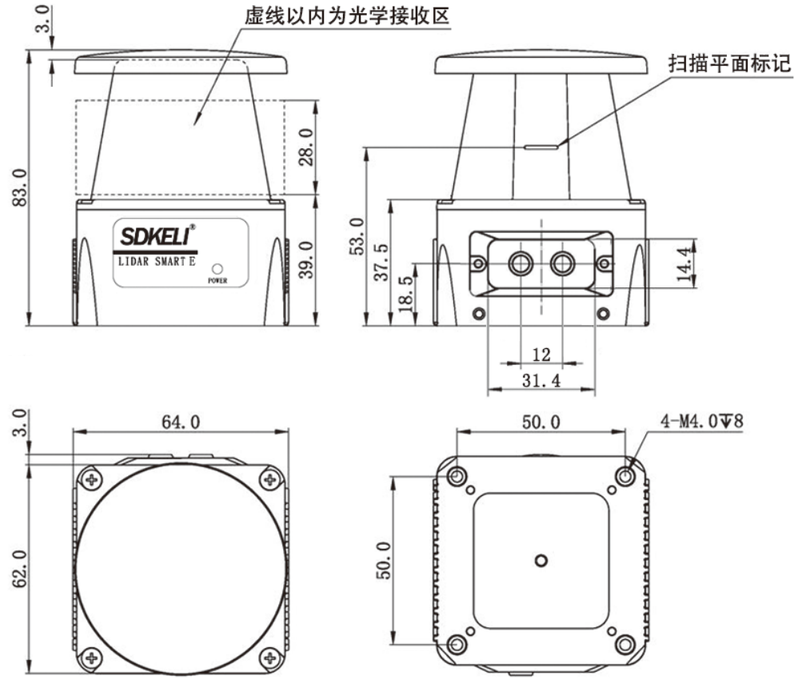


PNP输出型



NPN输出型

尺寸规格



LS3 系列激光雷达



● 支持多达 64 组独立检测区域，形状可自由定义为任意复杂、不规则多边形，满足多样化监测需求。

● 标配提供 PNP、NPN、以太网、RS485 及 RS232 等多种输出接口，全面覆盖工业现场通信标准，轻松接入各类控制系统。

概述

LS3 系列激光雷达基于脉冲激光测距原理，通过旋转扫描实现角度 270°、最大半径 40m@70%反射率的二维区域检测或防护，具有小巧灵活、精准可靠、高性价比等特点，是移动机器人避障、导航的理想选择。

优势

● 采用脉冲 TOF 纳秒级窄脉冲技术，测量结果持续稳定；符合国家一类激光安全标准，对人眼无伤害。

● 角分辨率最小可达 0.1°，可清晰识别细小目标；测距精度高达 ±2cm，保障数据准确可靠。

● 外形尺寸仅为 62×64×84.5 mm，结构轻巧，便于嵌入各类设备与系统中，极大简化安装与集成流程。



● 防护等级达 IP65，内置温漂补偿机制，通过专业 EMC 设计及严苛的环境光、冲击与振动测试，确保在复杂工业环境中稳定运行。



选型步骤

激光雷达的选型步骤

1 步骤 选择雷达主体 → 2 步骤 选择检测半径 → 3 步骤 选择输出形式 → 4 步骤 选择安装方式 → 5 步骤 选择线缆

产品系列	最大检测半径	扫描角度	输出形式	测量精度	角分辨率	安装方式
LS3 —	□□	27（270°）	□□/	□	□□/	□□

规格型号	最大检测半径	输出形式	测量精度	角分辨率
LS3-1027BP/H01	4m@10%反射率；10m@70%反射率；11m@90%反射率	PNP	±2cm@1sigma	0.1°
LS3-1027BN/H01		NPN		
LS3-2027BP/H01	8m@10%反射率；20m@70%反射率；23m@90%反射率	PNP		
LS3-2027BN/H01		NPN		
LS3-3027BP/H01	11m@10%反射率；30m@70%反射率；34m@90%反射率	PNP		
LS3-3027BN/H01		NPN		
LS3-4027BP/H01	15m@10%反射率；40m@70%反射率；45m@90%反射率	PNP		
LS3-4027BN/H01		NPN		
LS3-1027B4/H01	4m@10%反射率；10m@70%反射率；11m@90%反射率	RS-485	±2cm@1sigma	0.1°
LS3-2027B4/H01	8m@10%反射率；20m@70%反射率；23m@90%反射率			
LS3-3027B4/H01	11m@10%反射率；30m@70%反射率；34m@90%反射率			
LS3-4027B4/H01	15m@10%反射率；40m@70%反射率；45m@90%反射率			
LS3-1027DE/H01	4m@10%反射率；10m@70%反射率；11m@90%反射率	以太网	±2cm@1sigma	0.1°
LS3-2027DE/H01	8m@10%反射率；20m@70%反射率；23m@90%反射率			
LS3-3027DE/H01	11m@10%反射率；30m@70%反射率；34m@90%反射率			
LS3-4027DE/H01	15m@10%反射率；40m@70%反射率；45m@90%反射率			
LS3-1027D2/H01	4m@10%反射率；10m@70%反射率；11m@90%反射率	RS-232	±2cm@1sigma	0.1°
LS3-2027D2/H01	8m@10%反射率；20m@70%反射率；23m@90%反射率			
LS3-3027D2/H01	11m@10%反射率；30m@70%反射率；34m@90%反射率			
LS3-4027D2/H01	15m@10%反射率；40m@70%反射率；45m@90%反射率			
LS3-1027PE/H01	4m@10%反射率；10m@70%反射率；11m@90%反射率	PNP+以太网	±2cm@1sigma	0.1°
LS3-2027PE/H01	8m@10%反射率；20m@70%反射率；23m@90%反射率			
LS3-3027PE/H01	11m@10%反射率；30m@70%反射率；34m@90%反射率			
LS3-4027PE/H01	15m@10%反射率；40m@70%反射率；45m@90%反射率			

* 角分辨率：出厂配置为 0.1°，另有 0.25°、0.33°、0.5°和 1°可配置。

安装支架（选购）

名称	示意图	类型	规格型号
水平安装支架		安装支架	LS3-SZ
防护罩安装支架		安装支架	LS3-FZ

线缆（选购）

名称	示意图	类型	规格型号
LS避障型M12针头电源线		电源线	CPLSX2D□□□C
LS3-配置线		配置线	LS3-PZX

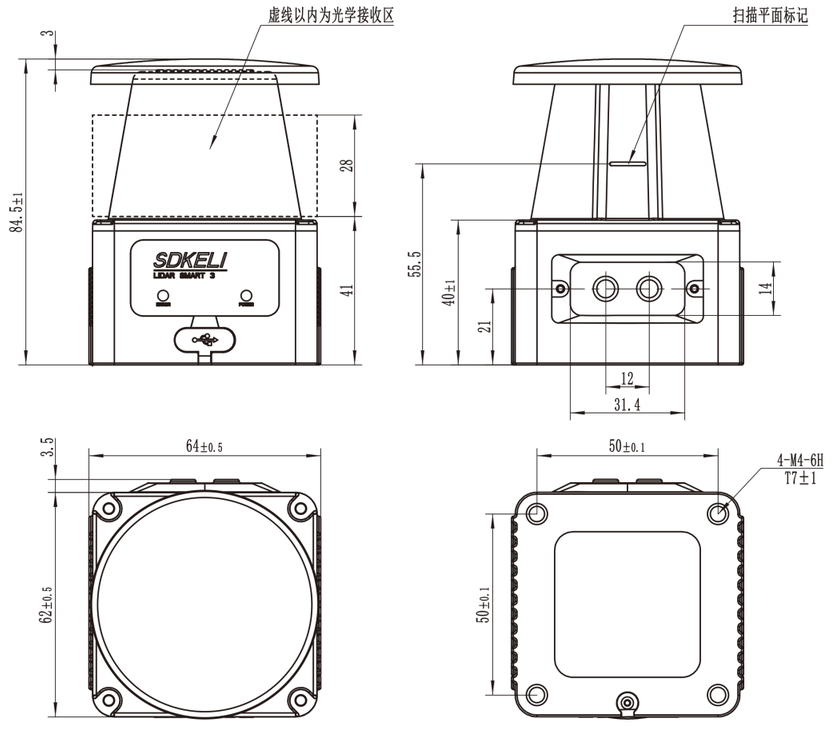
技术参数

光学特性	
检测光源	波长905nm，一类激光产品
最大检测半径	15m@10%反射率；40m@70%反射率；45m@90%反射率
扫描角度	270°
角分辨率	默认0.1°@15Hz（支持0.25°@15Hz/28Hz/40Hz，0.33°@15Hz/28Hz/40Hz，0.5°@15Hz/28Hz/40Hz，1°@15Hz/28Hz/40Hz）
俯仰角	±0.5°
扫描周期	默认66ms@15Hz（支持35ms@28Hz，25ms@40Hz）
多重采样	2～8
响应时间	默认152ms@15Hz（支持90ms@28Hz，70ms@40Hz）
滤波直径	30mm～200mm可配置
电气/机械参数	
工作电压	DC9V～DC28V
上电启动时间	典型值8s
功耗	＜3W（输出端无负载）

输出	BP型	BN型	B4型	DE型	D2型	PE型
	PNP输出	NPN输出	RS-485	以太网	RS-232	PNP+以太网
配置接口	Type-C					
外形尺寸	64mm×62mm×84.5mm					
电缆长度	标配线长1m					
环境特性						
环境温度	工作：-20°C～50°C（无结霜及凝露），存储：-40°C～70°C，					
环境湿度	工作：35%RH～85%RH，存储：35%RH～95%RH					
抗光干扰	100000Lux					
抗冲击	加速度：40g，脉冲持续时间：6ms，碰撞次数：三轴，每轴双向冲击各4000次					
抗振动	频率：10Hz～55Hz，振幅：0.35mm/1g，扫描次数：三轴，每轴20次					
防护等级	IP65					
电磁兼容性(EMC)	EMI	EN61326-1：2013；EN55011：2009+A1:2010				
	EMS	EN61326-1：2013；EN61000-4-2：2009； EN61000-4-3：2006+A1:2008+A2:2010； EN61000-4-4：2004+A1:2010 EN61000-4-6：2009；EN61000-4-8：2010；				

注：扫描周期、多重采样、响应时间与滤波直径等参数仅适用于以下激光雷达型号：避障型、避障B4型及双输出PE型。

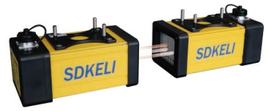
尺寸规格



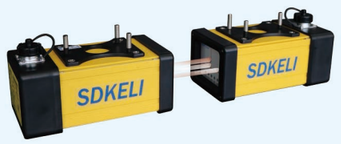
折弯机防护
BENDING MACHINE PROTECTION

● BLPS型激光安全保护装置 ● SR/SP型控制器
● ST型控制器 ● ST-HMI型控制器

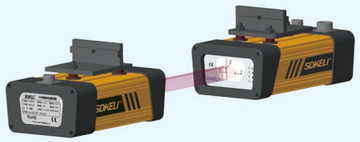
产品系列

产品名称	C型传感器		D型传感器
外观			
安全等级	Type 4（IEC61496）；PL e（ISO13849）		
执行标准	2006/42/EC（机械安全指令）；2004/108/EC（EMC指令）；IEC61496-1；IEC61496-2；ISO13849-1		
光学特性			
检测光源	一类激光，波长635nm		
检测距离	0～20m		A系列：0～10m,B系列：0～20m
有效孔径角	≤1.5mrad		
环境特性			
环境温度	工作	-10°C～55°C(无结霜及凝露)	
	存储	-40°C～70°C	
环境湿度	工作	35%RH～85%RH	
	存储	35%RH～95%RH	
抗光干扰	白炽光源	3000 Lux	
	荧光光源	3000 Lux	
	太阳光源	10000 Lux	
EMC	EMS	符合GB/T19436-1和GB/T4584中对四级安全光幕的要求	
	EMI	符合EN61326-1和EN55011中对工业现场的电磁辐射要求	
抗振能力	频率10Hz～55Hz；振幅：0.35±0.05 mm；扫描次数：三轴，每轴20次		
抗冲击能力	加速度10g；脉冲持续时间：16 ms；碰撞次数：三轴，每轴1000±10次		
防护等级	IP65		
外形尺寸	170×92×90mm		202×120×110mm
电气特性			
电源电压	24V DC±20% (纹波±5%)		
功耗	≤3.5W		
消耗电流	发射器	≤20mA	≤50mA
	接收器	≤100mA(无负载)	≤100mA(无负载)
响应时间	≤20ms（整机，包含控制器）		
安全输出（OSSD）	PNP 输出，每束检测光输出两路控制信号 ON 状态时，Iout≤200mA，Vout≥Vcc-2V OFF 状态时，Iout≤1mA，Vout≤2V		PNP输出，每束检测光输出两路控制信号 ON状态时，Iout≤200mA，Vout≥Vcc-2V OFF状态时，Iout≤1mA，Vout≤2V 保护区域通光时处于ON状态，遮光时处于OFF状态
防止相互干扰功能	回避光干扰算法		

BLPS 型激光安全保护装置



C型传感器



D型传感器



Safenet Limited
Denford Garage, Denford, Kettering, Northants., NN14 4EQ, U.K.
Tel: +44 1832 732174 e-mail: office@safenet.co.uk
European Notified Body 1674
Certificate of Conformity
This is to certify that
Shandong Keli Opto-Electronic Technology Co., Ltd.
620#, Qilu Soft Park Building, South Head Of Xinyu Road, Jinan High-Tech Zone, Jinan City, Shandong Province, China
Has had a BLPS Laser Safety Protective Device examined with regards to the Electromagnetic Compatibility Directive 2004/108/EC.
With reference to model BLPS
Manufactured by:
Jining Keli Photoelectronic Industrial Co., Ltd.
A3 Industry Education&Research Base Of Jining National High-Tech Zone, Shandong, China
1. The technical construction file contains all the relevant information.
2. Having verified that the appropriate tests have been conducted, with regard to the BLPS:
2.1. The example has been manufactured in accordance with the technical construction file and may be used under the intended conditions.
2.2. The standards and transposed standards as the case may be, have been applied correctly.
2.3. The example has conformity with the protection requirements of Electromagnetic Compatibility Directive 2004/108/EC.
Certificate Number: 3154030913
Date: 13/09/2013
Signed for Safenet Limited
Technical Manager
CE
EMC Directive
Number 1674
This Document remains the property of Safenet Ltd and will be returned to them if so requested. Safenet will review the continued compliance of the machinery on a 3 yearly cycle to check for changes in the state of the art.

GB/T 19436.1/IEC 61496-1（Type 4）
GB/T 19436.2/IEC 61496-2（Type 4）
ISO 13849-1（PL e）

概述

BLPS 型激光安全保护装置，是针对折弯机操作者人身安全保护而设计开发的一款安全四级光电保护装置。它采用的动态检测技术通过了 TÜV 功能安全四级评估，并获得了国家发明专利。该产品通过了欧盟的 EMC 和 LVD 认证，完全达到了国际同类产品的先进水平。

BLPS 型激光安全保护装置在折弯机上模模尖附近设置保护区域，它为操作者在接近上模模尖区域的手臂和手指提供有效的安全保护。它兼顾了操作者的安全和生产效率，是目前最有效的一个安全解决方案。

BLPS 系列传感器分为 C 型和 D 型，C 型传感器整机体积小，适用于安装空间紧凑的场景；D 型传感器具有较强的抗振性能，安装对光简单快捷。

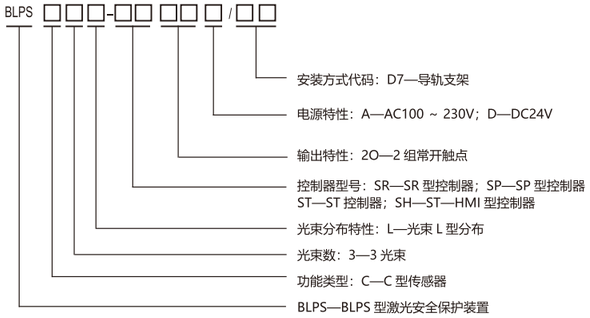
优势

传感器可以单独配合折弯机系统使用。每个检测单元提供两路独立的安全输出，输出形式为 PNP，通光时为 ON 状态，输出高电平；遮光时为 OFF 状态，输出低电平。遮光物体撤除后，OSSD 自动进入 ON 状态，3 路接收单元对应 6 路 OSSD 输出。

传感器根据折弯机系统的不同，可选择配置不同的控制器，实现不同的应用功能。

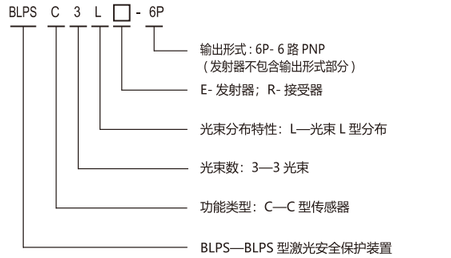
- 一类激光光源，对人眼安全，可检测到 4mm 的物体，并允许振动偏差。
- 冗余设计，双路输出，安全可靠。
- 在上模模尖附近形成保护区域，并与上模模尖随动，实现实时监控。
- 提供完善的功能设计，多种操作模式：“正常模式”、“折盒模式”和“抑制模式”，满足加工不同形状零件的安全保护要求。
- 可配置独立的控制器系统，对自身无程序编辑能力的折弯机同样适用。
- 抗电磁干扰、光干扰能力强。
- D 型激光保护装置 EMC 和抗振性能提升，接线简化，提供便捷式磁吸对光辅助装置，对光更轻松。

规格型号



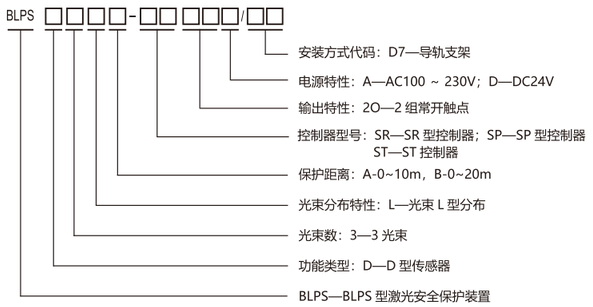
* 支架长度可定制，定制长度应在 700mm 基础上以 60mm 为公差增减，如 820、760、640、580、520mm。
* ST 型控制器仅支持 DC24V 供电

C型传感器整机规格型号



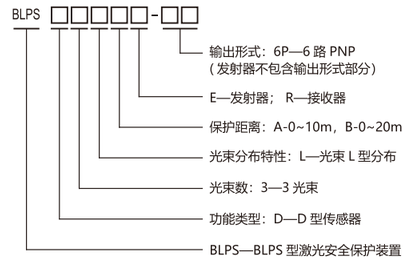
* 支架长度可定制，定制长度应在 700mm 基础上以 60mm 为公差增减，如 820、760、640、580、520mm。

C型传感器规格型号



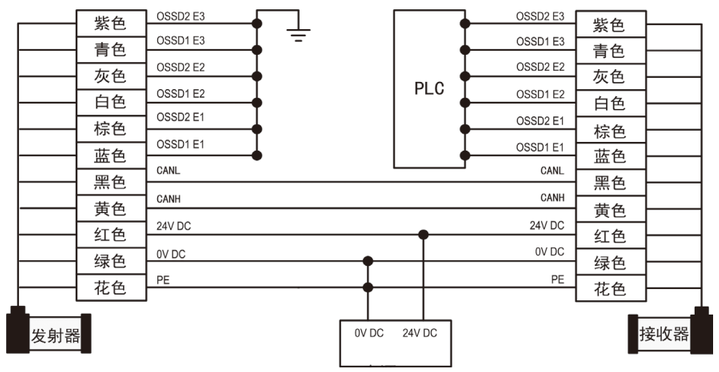
* ST 型控制器仅支持 DC24V 供电

D型传感器整机规格型号

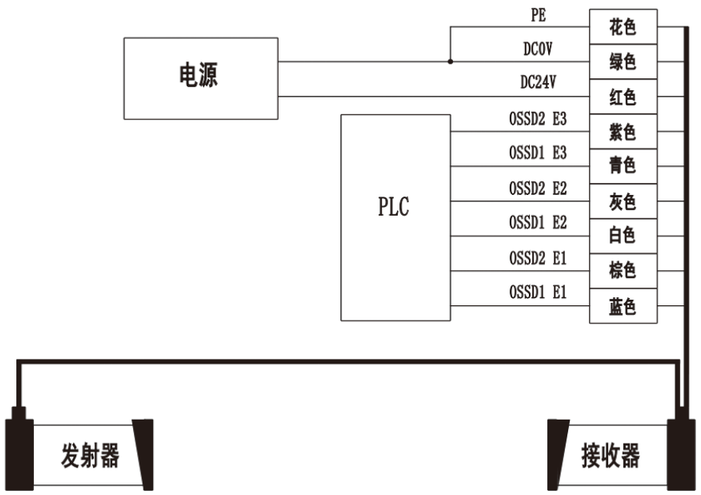


D型传感器规格型号

典型布线图



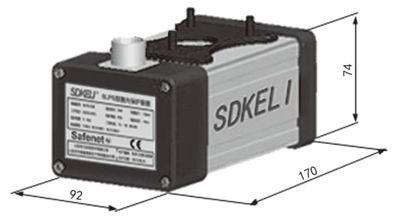
C型传感器单独接线图



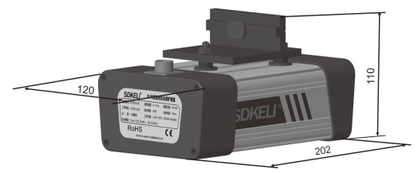
D型传感器单独接线图

外形尺寸

（单位：mm）

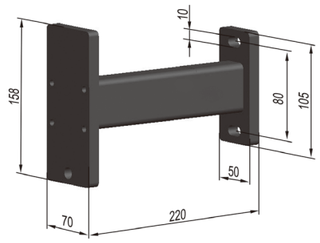


C型传感器外形尺寸

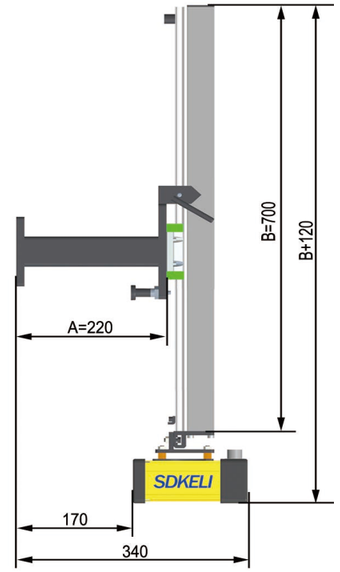


D型传感器外形尺寸

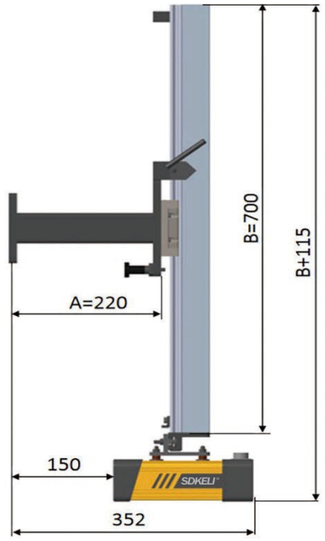
安装方式



导轨水平支架



C型传感器导轨水平支架安装方式（D7）



D型传感器导轨水平支架安装方式（D7）

* 常规导轨支架长度为 700mm，支架长度可定制，，定制长度应在 700mm 基础上以 60mm 为公差增减，如 820、760、640、580、520mm；水平支架长度可根据实际需求定制。

产品系列

产品名称		SR/SP型控制器	ST型控制器	ST-HMI型控制器
外观				
工作电压		AC220V/DC24V	DC24V±10% (纹波±5%)	
整机功耗		≤8.5W	≤15W	≤10W
输出形式	OSSD1/ OSSD2	两路继电器常开触点（主控输出）		两路继电器常开触点（控制输出）
	ALARM	×	PNP报警输出	PNP报警输出，负载电流≤200mA
输出容量		触点5A，250V AC /5A，DC24V		
输入信号形式		继电器无源触点		
响应时间		≤20ms		
环境温度	工作	-10℃～55℃（无结霜及凝露）		
	存储	-40℃～70℃		
环境湿度	工作	35%～85%RH		
	存储	35%～95%RH		
绝缘电阻		＞100MΩ		
介电强度		AC1500V，60S无击穿或闪络		
继电器寿命		⩾100万次		
外形尺寸		190×150×58mm	195×180×82mm	210×195×102mm

SR/SP 型控制器



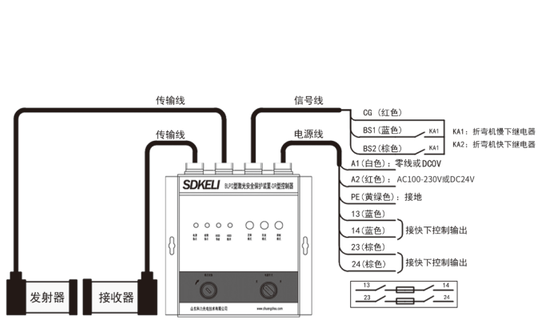
概述

SR/SP 型控制器安装在折弯机上模滑块方便操作的地方，与 BLPS 传感器配套使用，提供多路继电器无源触点输出和多种工作模式选择。

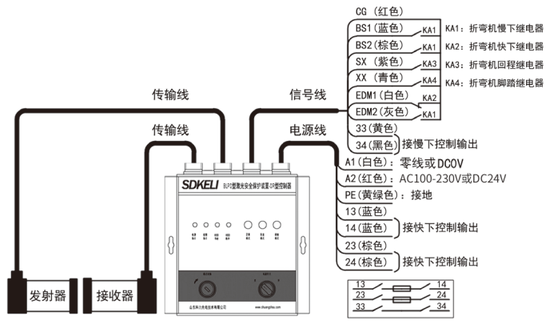
根据加工物料特点，SR/SP 型控制器均提供三种工作模式：正常模式，折盒模式，抑制模式。正常模式监控传感器所有检测光束，折盒模式监控模具刀口下方光束，抑制模式不监控传感器信号。

SP 型控制器监控上行信号、下行信号、变速信号、快下继电器常闭点、慢下继电器常开点，输出两组常开点 OSSD 和一组常开点辅助输出。该型号控制器全面监控折弯机信号，可实现较复杂功能。SR 型控制器监控变速信号，输出两组常开点 OSSD。该型号仅监控变速信号，接线较为简单，适应性强。

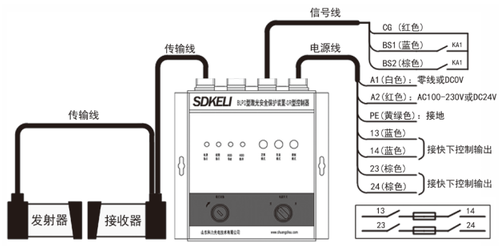
典型布线图



SR 型控制器（C 型）

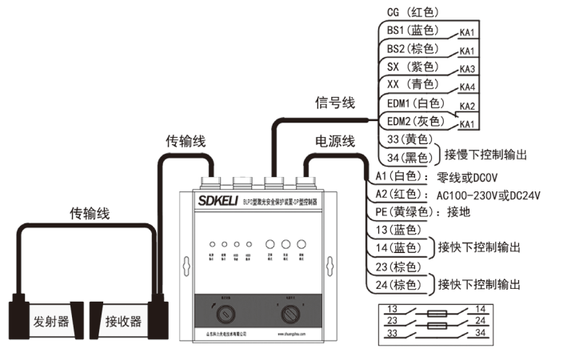


SP 型控制器（C 型）



KA1-- 折弯机慢下继电器 KA2-- 折弯机快下继电器

SR 型控制器（D 型）



KA1—折弯机慢下继电器 KA2—折弯机快下继电器 KA3—折弯机回程继电器 KA4—折弯机脚踏继电器

SP 型控制器（D 型）

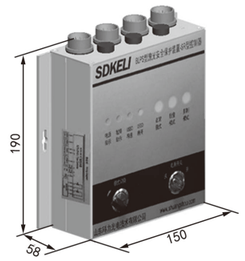
规格型号

□□-□□-□

- 电源特性：A—AC100 ~ 230V；D—DC24V
- 输出特性：2O—2 组常开点
- 控制器型号：SR—SR 型控制器；SP—SP 型控制器

外形尺寸

（单位：mm）



ST 型控制器



概述

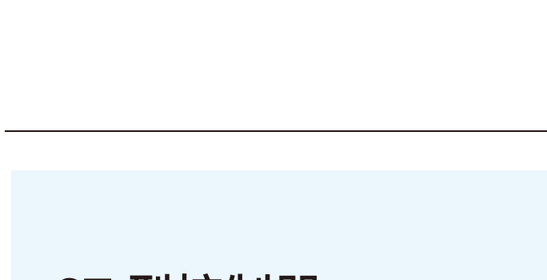
ST 型控制器安装在折弯机上模滑块方便操作的地方，与 BLPS 传感器配套使用，提供多路继电器无源触点输出和多种工作过程选择。

由于不同工件的折弯工艺存在差异，折弯过程对传感器的遮光状态具有不确定性。当一个工件从开始平板折弯到最终成形需要多道工序折弯时，ST 型控制器可根据工件的折弯工序次数，划分不同的工作过程，每个过程对传感器独立控制（正常 / 屏蔽），对于因为工件遮光造成传感器不能正常使用的工序，在工作过程中提前设置屏蔽，这样可以在不重启控制器的条件下，顺利完成全部工序，即保证了安全生产，又提高了生产效率。

ST 型控制器配有报警灯，当选择屏蔽功能时，相应屏蔽指示灯亮起，处于屏蔽功能时，报警灯亮起并伴有蜂鸣音。

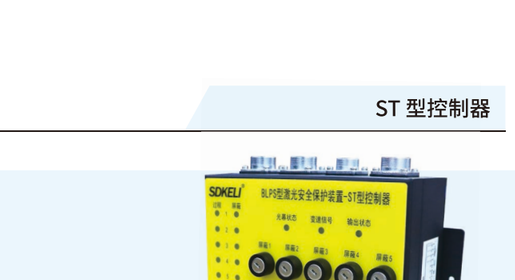
ST 型控制器与 SR、SP 型控制器兼容，仅须更换信号线，即可完成替换。

典型布线图



KA1—折弯机慢下继电器

ST 型控制器（C 型）



KA1—折弯机慢下继电器

ST 型控制器（D 型）

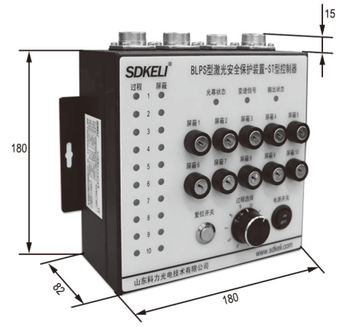
规格型号

ST - 2O - D

- 工作电压：DC24V
- 输出形式：两组继电器常开触点输出
- ST 型控制器

外形尺寸

（单位：mm）



ST-HMI 型控制器

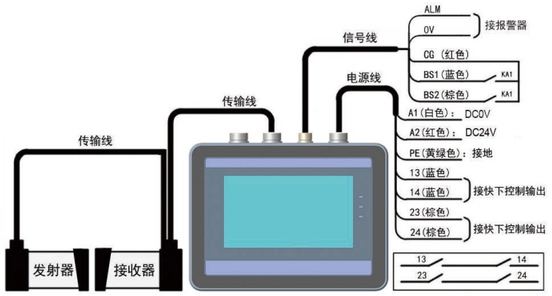


概述

由于不同工件的折弯工艺存在差异，折弯过程对传感器的遮光状态具有不确定性。根据每种工件的折弯工序次数，将控制器划分不同的工作过程，每个过程由传感器独立控制（正常 / 屏蔽），以达到保证安全生产、提高生产效率的目标。基于这种多工序折弯系统安全集成的需求，BLPS 型激光安全保护装置配置 BLPS-ST-HMI 型控制器。

ST-HMI 型控制器与 SR、SP 型控制器兼容，仅须更换信号线，即可完成替换。

典型布线图



外形尺寸

（单位：mm）

规格型号

SH – 20 – D

- SH—ST-HMI 型控制器
- 20—2 组继电器常开触点
- D：工作电压：DC24V



安全光幕
SAFETY LIGHT CURTAIN

- CT6 型安全光栅
- SMT型安全光栅
- SMT4型安全光栅
- LCS3型光栅
- SMTC 型测量光栅

典型应用案例

危险点保护



人员探测

探测手指、手掌、手臂并防止机器

在人员进入危险区域时启动

进入保护



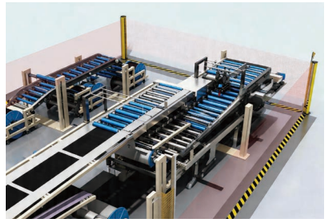
单侧进入保护

通过识别人员身体探测接近人员



区分人员和物料

通过识别人类身体探测接近人员。能够区分人员和物料



多侧进入保护

通过识别人员身体探测接近人员

典型应用案例



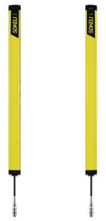








产品系列

系列	CT6 型安全光栅	SMT 型安全光栅	SMT4 型安全光栅	KS06G 型安全光栅	LCS3 型光栅
外观					
安全等级	Type 4 Cat. 4 PL e SIL 3	Type 4 Cat. 4 PL e	Type 4 Cat. 4 PL e	Type 4 Cat. 4 PL e	——
检测距离	A型：0～2m； B型：0～5m； C型：0～8m； D型：0～15m；	A型：0～8m； B型：0～15m； D型：0～2m； E型：0～5m；	A型：0～5 m； B型：0～8 m； C型：0～15 m； D型：0～30 m；	A型：0～6m， B型：0～12m， D型：0～20m	A型：0～5m， B型：0～15m
检测精度	14/30/46mm	14/30/46mm	14/30/46mm	10/20/40mm	14/30/46mm
检测高度	232mm～2872mm	112 mm～2872 mm	112 mm～2872 mm	120mm～2840mm	112 mm～2872 mm
同步方式	RS485 线同步 , 光同步	CAN 线同步，光同步	RS485 线同步，光同步	CP/CE 线同步	485线同步，光同步
输出方式	双路 PNP	双路PNP或双路NPN	双路PNP或双路NPN	双路PNP或双路NPN	一路PNP和一路NPN
扩展功能	含 EDM，手动复位， 级联，上位机配置，可配置固定 / 浮动屏蔽	SMT1 含 EDM， 手动复位	级联，上位机配置，可配置固定 / 浮动屏蔽	级连，区域防护	——
防护等级	IP65/IP67（IEC 60529）	IP65/IP67（IEC 60529）	IP65/IP67（IEC 60529）	IP65	IP54
优点	1、通过 TÜV 安全认证，安全等级达 Type 4，Cat. 4， PL e，SIL 3； 2、支持线同步与光同步两种工作模式，抗光干扰及电磁干扰能力优异。	1、有线同步和光同步两种同步方式； 2、尺寸较小，便于安装； 3、抗电磁干扰能力强。	1、可靠的远距离对光，对光距离达到30米； 2、支持线同步与光同步两种工作模式，抗光干扰及电磁干扰能力优异。	1、锻压行业应用较多，抗震性好，尤其配置控制器的，抗干扰性能稳定； 2、对光效果好，容易对光，距离远，D 型对光 20m； 3、可选分路指示功能。	1、有线同步和光同步两种同步方式； 2、尺寸较小，便于安装； 3、抗电磁干扰能力强； 4、成本低。

CT6 型安全光栅



概述

CT6 型安全光栅通过 TÜV 专业安全认证，符合 EN/IEC 61496-1/-2、ISO 13849-1/-2 国际机械安全标准，达到 Cat. 4， Type 4 ， PL e，SIL 3 安全等级；支持印制 TÜV MARK 官方标识，权威认证、全球合规、安全可靠，为工业自动化设备提供合规、可靠的人身安全防护。CT6 型安全光栅兼容光同步和线同步两种通信方式，适配复杂现场需求，并可通过 485 通信实现便捷的上位机配置。连接扩展模块可以实现 4 套光栅级联，通过检测高度加大的“串行设置”、多面保护的“L 型设置”和“U 型设置”等，简化安装布线空间的同时，为用户节约成本。

优势

● **双模式同步抗干扰：**支持线同步与光同步两种工作模式，抗光干扰及电磁干扰能力优异，可在复杂工业现场稳定运行。

● **智能通信与灵活配置：**搭载稳定可靠的 RS485 工业通信接口，并配备可视化上位机软件，具备浮动屏蔽与固定屏蔽的可配置功能，可精准适配物料通行、工装避让等复杂工况场景。

● **高效级联与降本设计：**支持通过扩展模块实现 4 套光栅级联，级联操作简单便捷，大幅简化安装布线、节省现场空间，同时有效降低多设备场景下的采购与部署成本。

●**光强指示：**可直观显示接收器端的光信号强度，精准反馈光路状态，实现快速对准安装、光路异常预警与故障可视化排查，大幅提升设备安装效率与运行可靠性。。

● **工业级机械可靠性：**内置强化骨架支撑，机械强度高，具备优异的抗冲击与抗振动性能，可适应严苛工业环境。

●**高等级防护能力：**达到 IP65/IP67 防护等级，防水防尘性能出色，无惧恶劣工况考验。

● **灵活安装适配性：**配备高强度支架，支持多种安装方式，可快速适配不同设备与空间布局，部署高效便捷。

● **可量化的安全：**凭借强力的 $MTTF_D$、MTTF 数据支撑，实现 “安全看得见”，为设备长周期稳定运行提供可量化的可靠性保障。

TÜV 功能安全认证

●通过 TÜV 安全认证，安全等级达 Type 4， Cat. 4， PL e，SIL 3，符合国际最高安全标准，为人员与设备提供极致可靠的防护保障。

支持印制 TÜV MARK 官方标识，权威认证、全球合规、安全可靠，为工业自动化设备提供合规、可靠的人身安全防护。

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

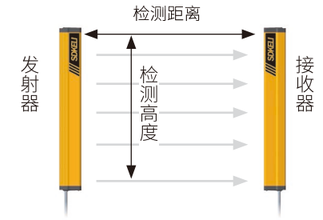
CE

安全光栅的选择方法

请使用下面的步骤来帮助您根据情况选择合适的 CT6 型安全光栅

1 步骤 选择检测距离 → 2 步骤 选择检测高度 → 3 步骤 选择检测精度 → 4 步骤 选择安装方式 → 5 步骤 选择线缆

1 步骤



2 步骤

3 步骤



检测精度 14mm（手指检测）

检测精度 30mm（手掌检测）

检测精度 46mm（手臂、脚、身体检测）

4 步骤



正侧装一体安装方式 (ZC)

T 型槽安装方式 (TC)

5 步骤



CT6型安全光栅传输电缆-单端

CT6型安全光栅传输电缆延长线-双端

规格型号

CT6 □ □□□□ □ □□ □ □

- E- 发射器；R- 接收器（省略时为系统编号）
- 功能类型：G- 基础型　M-EDM 型
- 检测精度：14-14mm，30-30mm，46-46mm
- 输出形式：P-PNP 型
- 检测高度：4 位数字表示 (不足高位补 0)，单位为 mm
- 检测距离：A-0~2m，B-0~5m，C-0~8m，D-0~15m
- CT6 型安全光栅

线缆规格

传感器型号	名 称	规格型号	单/双端	长 度
M型	CT6M型安全光栅传输电缆-单端3米	CTMTX1D030C	单端	3m
	CT6M型安全光栅传输电缆-单端5米	CTMTX1D050C	单端	5m
	CT6M型安全光栅传输电缆-单端10米	CTMTX1D100C	单端	10m
	CT6M型安全光栅传输电缆-单端20米	CTMTX1D200C	单端	20m
	CT6M型安全光栅传输电缆延长线-双端5米	CTC4X2S050C	双端	5m
	CT6M型安全光栅传输电缆延长线-双端10米	CTC4X2S100C	双端	10m
	CT6M型安全光栅传输电缆延长线-双端20米	CTC4X2S200C	双端	20m
G型	CT6G型安全光栅传输电缆-单端3米	CTL2X1D030C	单端	3m
	CT6G型安全光栅传输电缆-单端5米	CTL2X1D050C	单端	5m
	CT6G型安全光栅传输电缆-单端10米	CTL2X1D100C	单端	10m
	CT6G型安全光栅传输电缆-单端20米	CTL2X1D200C	单端	20m
	CT6G型安全光栅传输电缆延长线-双端5米	CT6MX3S050C	双端	5m
	CT6G型安全光栅传输电缆延长线-双端10米	CT6MX3S100C	双端	10m
	CT6G型安全光栅传输电缆延长线-双端20米	CT6MX3S200C	双端	20m

规格表

H 表示检测高度、J 表示发射器、接收器长度、L表示钢管长度，C表示防护罩长度（单位：mm）

检测精度	规格型号	光束数	H	J	L	C	响应时间 (ms)	$MTTF_D$ (年)	PFH_D(1/h)	MTTF (年)
检测精度 14mm（手指检测）	CT6 □ 0232P14 △	30	232	260	500	330	＜ 15	364	6.44E-09	43
	CT6 □ 0272P14 △	35	272	300	750	370	＜ 17	332	7.04E-09	42
	CT6 □ 0312P14 △	40	312	340	750	410	＜ 19	305	7.76E-09	41
	CT6 □ 0352P14 △	45	352	380	750	450	＜ 21	282	8.67E-09	40
	CT6 □ 0392P14 △	50	392	420	750	490	＜ 23	263	8.67E-09	39
	CT6 □ 0432P14 △	55	432	460	750	530	＜ 25	246	9.81E-09	38
	CT6 □ 0472P14 △	60	472	500	750	570	＜ 27	231	1.08E-08	37
	CT6 □ 0512P14 △	65	512	540	1000	610	＜ 29	218	1.08E-08	36
	CT6 □ 0552P14 △	70	552	580	1000	650	＜ 31	206	1.19E-08	36
	CT6 □ 0592P14 △	75	592	620	1000	690	＜ 33	195	1.19E-08	35
	CT6 □ 0632P14 △	80	632	660	1000	730	＜ 35	186	1.33E-08	34
	CT6 □ 0672P14 △	85	672	700	1000	770	＜ 37	177	1.33E-08	33
	CT6 □ 0712P14 △	90	712	740	1000	810	＜ 39	169	1.50E-08	33
	CT6 □ 0752P14 △	95	752	780	1000	850	＜ 41	162	1.50E-08	32
	CT6 □ 0792P14 △	100	792	820	1200	890	＜ 43	155	1.61E-08	32
	CT6 □ 0832P14 △	105	832	860	1200	930	＜ 45	149	1.61E-08	31
	CT6 □ 0872P14 △	110	872	900	1200	970	＜ 47	143	1.61E-08	30
	CT6 □ 0912P14 △	115	912	940	1200	1010	＜ 49	138	1.87E-08	30
	CT6 □ 0952P14 △	120	952	980	1200	1050	＜ 51	133	1.87E-08	29
	CT6 □ 0992P14 △	125	992	1020	1500	1090	＜ 53	129	1.87E-08	29
	CT6 □ 1032P14 △	130	1032	1060	1500	1130	＜ 55	124	2.03E-08	28
	CT6 □ 1072P14 △	135	1072	1100	1500	1170	＜ 57	120	2.03E-08	28
	CT6 □ 1112P14 △	140	1112	1140	1500	1210	＜ 59	117	2.03E-08	27
	CT6 □ 1152P14 △	145	1152	1180	1500	1250	＜ 61	113	2.23E-08	27
	CT6 □ 1192P14 △	150	1192	1220	1500	1290	＜ 63	110	2.23E-08	27
	CT6 □ 1232P14 △	155	1232	1260	1500	1330	＜ 65	107	2.23E-08	26
	CT6 □ 1272P14 △	160	1272	1300	1750	1370	＜ 67	104	2.47E-08	26
	CT6 □ 1312P14 △	165	1312	1340	1750	1410	＜ 69	101	2.47E-08	25
	CT6 □ 1352P14 △	170	1352	1380	1750	1450	＜ 71	98	2.47E-08	25
	CT6 □ 1392P14 △	175	1392	1420	1750	1490	＜ 73	96	2.47E-08	25
	CT6 □ 1432P14 △	180	1432	1460	1750	1530	＜ 75	94	2.74E-08	24
	CT6 □ 1472P14 △	185	1472	1500	1750	1570	＜ 77	91	2.74E-08	24
	CT6 □ 1512P14 △	190	1512	1540	2000	1610	＜ 79	89	2.74E-08	24
	CT6 □ 1552P14 △	195	1552	1580	2000	1650	＜ 81	87	3.08E-08	23
	CT6 □ 1592P14 △	200	1592	1620	2000	1690	＜ 83	85	3.08E-08	23
	CT6 □ 1632P14 △	205	1632	1660	2000	1730	＜ 85	83	3.08E-08	23
	CT6 □ 1672P14 △	210	1672	1700	2000	1770	＜ 87	81	3.08E-08	22
	CT6 □ 1792P14 △	225	1792	1820		1890	＜ 93	80	3.08E-08	22
	CT6 □ 1912P14 △	240	1912	1940		2010	＜ 99	78	3.41E-08	22
	CT6 □ 2032P14 △	255	2032	2060		2130	＜ 105	76	3.41E-08	21
	CT6 □ 2152P14 △	270	2152	2180		2250	＜ 111	68	3.80E-08	20
	CT6 □ 2272P14 △	285	2272	2300		2370	＜ 117	61	4.22E-08	19
	CT6 □ 2392P14 △	300	2392	2420		2490	＜ 123	56	4.73E-08	17
	CT6 □ 2512P14 △	315	2512	2540		2610	＜ 129	47	5.76E-08	15
	CT6 □ 2632P14 △	330	2632	2660		2730	＜ 135	45	6.37E-08	15
	CT6 □ 2752P14 △	345	2752	2780		2850	＜ 141	42	7.11E-08	15
	CT6 □ 2872P14 △	360	2872	2900		2970	＜ 147	39	7.11E-08	14

注：“□”表示检测距离系列号，A 型：0 ～ 2m；B 型：0 ～ 5m；C 型：0 ～ 8m；D 型：0 ～ 15m；“△”表示功能类型，G- 基础型；M-EDM 型

规格表

H 表示检测高度、J 表示发射器、接收器长度、L表示钢管长度，C表示防护罩长度（单位：mm）

检测精度	规格型号	光束数	H	J	L	C	响应时间 (ms)	$MTTF_D$ (年)	PFH_D(1/h)	MTTF (年)
检测精度 30mm（手掌检测）	CT6 □ 0232P30 △	11	232	260	500	330	＜ 8	439	5.38E-09	44
	CT6 □ 0272P30 △	13	272	300	750	370	＜ 9	420	5.38E-09	44
	CT6 □ 0312P30 △	15	312	340	750	410	＜ 9	411	5.38E-09	44
	CT6 □ 0352P30 △	16	352	380	750	450	＜ 10	394	5.94E-09	43
	CT6 □ 0392P30 △	18	392	420	750	490	＜ 11	378	5.94E-09	42
	CT6 □ 0432P30 △	20	432	460	750	530	＜ 11	364	6.44E-09	42
	CT6 □ 0472P30 △	21	472	500	750	570	＜ 12	357	6.44E-09	42
	CT6 □ 0512P30 △	23	512	540	1000	610	＜ 13	344	6.44E-09	41
	CT6 □ 0552P30 △	25	552	580	1000	650	＜ 13	332	7.04E-09	41
	CT6 □ 0592P30 △	26	592	620	1000	690	＜ 14	326	7.04E-09	41
	CT6 □ 0632P30 △	28	632	660	1000	730	＜ 15	315	7.04E-09	40
	CT6 □ 0672P30 △	30	672	700	1000	770	＜ 15	305	7.76E-09	39
	CT6 □ 0712P30 △	31	712	740	1000	810	＜ 16	300	7.76E-09	39
	CT6 □ 0752P30 △	33	752	780	1000	850	＜ 17	291	7.76E-09	39
	CT6 □ 0792P30 △	35	792	820	1200	890	＜ 17	282	8.67E-09	38
	CT6 □ 0832P30 △	36	832	860	1200	930	＜ 18	278	8.67E-09	38
	CT6 □ 0872P30 △	38	872	900	1200	970	＜ 19	270	8.67E-09	37
	CT6 □ 0912P30 △	40	912	940	1200	1010	＜ 19	263	8.67E-09	37
	CT6 □ 0952P30 △	41	952	980	1200	1050	＜ 20	259	9.81E-09	37
	CT6 □ 0992P30 △	43	992	1020	1500	1090	＜ 21	252	9.81E-09	36
	CT6 □ 1032P30 △	45	1032	1060	1500	1130	＜ 21	246	9.81E-09	36
	CT6 □ 1072P30 △	46	1072	1100	1500	1170	＜ 22	243	9.81E-09	36
	CT6 □ 1112P30 △	48	1112	1140	1500	1210	＜ 23	237	9.81E-09	35
	CT6 □ 1152P30 △	50	1152	1180	1500	1250	＜ 23	231	1.08E-08	35
	CT6 □ 1192P30 △	51	1192	1220	1500	1290	＜ 24	228	1.08E-08	35
	CT6 □ 1232P30 △	53	1232	1260	1500	1330	＜ 25	223	1.08E-08	34
	CT6 □ 1272P30 △	55	1272	1300	1750	1370	＜ 25	218	1.08E-08	34
	CT6 □ 1312P30 △	56	1312	1340	1750	1410	＜ 26	215	1.08E-08	34
	CT6 □ 1352P30 △	58	1352	1380	1750	1450	＜ 27	210	1.19E-08	33
	CT6 □ 1392P30 △	60	1392	1420	1750	1490	＜ 27	206	1.19E-08	33
	CT6 □ 1432P30 △	61	1432	1460	1750	1530	＜ 28	203	1.19E-08	33
	CT6 □ 1472P30 △	63	1472	1500	1750	1570	＜ 29	199	1.19E-08	33
	CT6 □ 1512P30 △	65	1512	1540	2000	1610	＜ 29	195	1.19E-08	32
	CT6 □ 1552P30 △	66	1552	1580	2000	1650	＜ 30	193	1.19E-08	32
	CT6 □ 1592P30 △	68	1592	1620	2000	1690	＜ 31	189	1.33E-08	32
	CT6 □ 1632P30 △	70	1632	1660	2000	1730	＜ 31	186	1.33E-08	32
	CT6 □ 1672P30 △	71	1672	1700	2000	1770	＜ 32	184	1.33E-08	31
	CT6 □ 1792P30 △	76	1792	1820		1890	＜ 34	180	1.33E-08	31
	CT6 □ 1912P30 △	81	1912	1940		2010	＜ 36	177	1.33E-08	31
	CT6 □ 2032P30 △	86	2032	2060		2130	＜ 38	175	1.50E-08	31
	CT6 □ 2152P30 △	91	2152	2180		2250	＜ 40	160	1.50E-08	29
	CT6 □ 2272P30 △	96	2272	2300		2370	＜ 42	148	1.61E-08	28
	CT6 □ 2392P30 △	101	2392	2420		2490	＜ 44	137	1.87E-08	27
	CT6 □ 2512P30 △	106	2512	2540		2610	＜ 46	120	2.03E-08	25
	CT6 □ 2632P30 △	111	2632	2660		2730	＜ 48	109	2.47E-08	23
	CT6 □ 2752P30 △	116	2752	2780		2850	＜ 50	100	2.47E-08	21
	CT6 □ 2872P30 △	121	2872	2900		2970	＜ 52	91	2.74E-08	20

注：“□”表示检测距离系列号，A 型：0 ～ 2m；B 型：0 ～ 5m；C 型：0 ～ 8m；D 型：0 ～ 15m；“△”表示功能类型，G- 基础型；M-EDM 型

规格表

H 表示检测高度、J 表示发射器、接收器长度、L表示钢管长度，C表示防护罩长度（单位：mm）

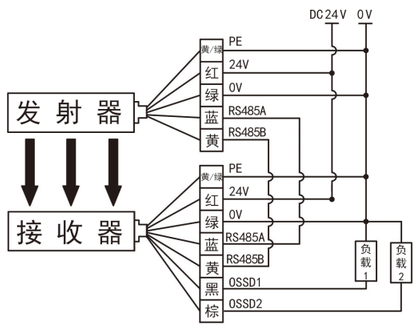
检测精度	规格型号	光束数	H	J	L	C	响应时间 (ms)	$MTTF_D$ (年)	PFH_D(1/h)	MTTF (年)
检测精度 46mm（手臂、脚、身体检测）	CT6 □ 0232P46 △	7	232	260	500	330	＜ 6	461	4.91E-09	45
	CT6 □ 0272P46 △	8	272	300	750	370	＜ 7	450	4.91E-09	44
	CT6 □ 0312P46 △	9	312	340	750	410	＜ 7	439	5.38E-09	44
	CT6 □ 0352P46 △	10	352	380	750	450	＜ 7	429	5.38E-09	44
	CT6 □ 0392P46 △	11	392	420	750	490	＜ 8	420	5.38E-09	43
	CT6 □ 0432P46 △	12	432	460	750	530	＜ 8	411	5.38E-09	43
	CT6 □ 0472P46 △	13	472	500	750	570	＜ 9	402	5.94E-09	43
	CT6 □ 0512P46 △	14	512	540	1000	610	＜ 9	394	5.94E-09	42
	CT6 □ 0552P46 △	15	552	580	1000	650	＜ 9	386	5.94E-09	42
	CT6 □ 0592P46 △	16	592	620	1000	690	＜ 10	378	6.44E-09	42
	CT6 □ 0632P46 △	17	632	660	1000	730	＜ 10	371	6.44E-09	41
	CT6 □ 0672P46 △	18	672	700	1000	770	＜ 11	364	6.44E-09	41
	CT6 □ 0712P46 △	19	712	740	1000	810	＜ 11	357	6.44E-09	41
	CT6 □ 0752P46 △	20	752	780	1000	850	＜ 11	350	6.44E-09	40
	CT6 □ 0792P46 △	21	792	820	1200	890	＜ 12	344	7.04E-09	40
	CT6 □ 0832P46 △	22	832	860	1200	930	＜ 12	338	7.04E-09	40
	CT6 □ 0872P46 △	23	872	900	1200	970	＜ 13	332	7.04E-09	39
	CT6 □ 0912P46 △	24	912	940	1200	1010	＜ 13	326	7.04E-09	39
	CT6 □ 0952P46 △	25	952	980	1200	1050	＜ 13	321	7.04E-09	39
	CT6 □ 0992P46 △	26	992	1020	1500	1090	＜ 14	315	7.76E-09	38
	CT6 □ 1032P46 △	27	1032	1060	1500	1130	＜ 14	310	7.76E-09	38
	CT6 □ 1072P46 △	28	1072	1100	1500	1170	＜ 15	305	7.76E-09	38
	CT6 □ 1112P46 △	29	1112	1140	1500	1210	＜ 15	300	7.76E-09	38
	CT6 □ 1152P46 △	30	1152	1180	1500	1250	＜ 15	296	7.76E-09	37
	CT6 □ 1192P46 △	31	1192	1220	1500	1290	＜ 16	291	7.76E-09	37
	CT6 □ 1232P46 △	32	1232	1260	1500	1330	＜ 16	287	7.76E-09	37
	CT6 □ 1272P46 △	33	1272	1300	1750	1370	＜ 17	282	8.67E-09	37
	CT6 □ 1312P46 △	34	1312	1340	1750	1410	＜ 17	278	8.67E-09	36
	CT6 □ 1352P46 △	35	1352	1380	1750	1450	＜ 17	274	8.67E-09	36
	CT6 □ 1392P46 △	36	1392	1420	1750	1490	＜ 18	270	8.67E-09	36
	CT6 □ 1432P46 △	37	1432	1460	1750	1530	＜ 18	266	8.67E-09	36
	CT6 □ 1472P46 △	38	1472	1500	1750	1570	＜ 19	263	8.67E-09	35
	CT6 □ 1512P46 △	39	1512	1540	2000	1610	＜ 19	259	9.81E-09	35
	CT6 □ 1552P46 △	40	1552	1580	2000	1650	＜ 19	256	9.81E-09	35
	CT6 □ 1592P46 △	41	1592	1620	2000	1690	＜ 20	252	9.81E-09	34
	CT6 □ 1632P46 △	42	1632	1660	2000	1730	＜ 20	249	9.81E-09	34
	CT6 □ 1672P46 △	43	1672	1700	2000	1770	＜ 21	246	9.81E-09	34
	CT6 □ 1792P46 △	46	1792	1820		1890	＜ 22	243	9.81E-09	34
	CT6 □ 1912P46 △	49	1912	1940		2010	＜ 23	240	9.81E-09	34
	CT6 □ 2032P46 △	52	2032	2060		2130	＜ 24	237	1.08E-08	34
	CT6 □ 2152P46 △	55	2152	2180		2250	＜ 25	220	1.08E-08	32
	CT6 □ 2272P46 △	58	2272	2300		2370	＜ 27	206	1.19E-08	31
	CT6 □ 2392P46 △	61	2392	2420		2490	＜ 28	193	1.19E-08	30
	CT6 □ 2512P46 △	64	2512	2540		2610	＜ 29	172	1.50E-08	28
	CT6 □ 2632P46 △	67	2632	2660		2730	＜ 30	161	1.50E-08	27
	CT6 □ 2752P46 △	70	2752	2780		2850	＜ 31	150	1.61E-08	26
	CT6 □ 2872P46 △	73	2872	2900		2970	＜ 33	139	1.87E-08	26

注：“□”表示检测距离系列号，A 型：0 ～ 2m；B 型：0 ～ 5m；C 型：0 ～ 8m；D 型：0 ～ 15m；“△”表示功能类型，G- 基础型；M-EDM 型

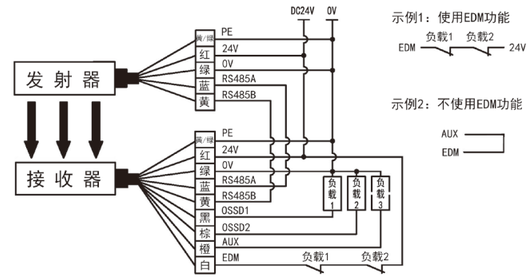
技术参数

执行标准	2014/30/EU（EMC指令） 2006/42/EC（机械安全指令） EN/IEC 61496-1/-2 Type 4 ESPE EN ISO 13849-1/-2 Cat. 4、PL e EN/IEC 61326-1 ISO 13855		
安全类别			
安全等级	Type 4 Cat. 4 PL e SIL 3		
DCavg	99%		
CCF	100		
$MTTF_D$ /PFH_D	（见 CT6 型安全光栅规格型号参数一览表）		
光学特性			
检测精度	14mm	30mm	46mm
检测高度	232 mm ～ 2872 mm		
检测距离	A 型：0 ～ 2 m；B 型：0 ～ 5 m；C 型：0 ～ 8 m；D 型：0 ～ 15 m		
EAA	满足 IEC 61496-2 要求，检测距离在 3m 以上时，EAA ＜ 2.5°		
光源	红外 LED（波长 850nm）		
环境特性			
环境温度	工作	-10°C～55°C(无结霜及凝露)	
	存储	-40°C～70°C	
环境湿度	工作	35%RH～85%RH	
	存储	35%RH～95%RH	
抗光干扰	白炽光源	3000 Lux	
	荧光光源	3000 Lux	
	太阳光源	10000 Lux	
同源光干扰	相同设计的发射元件的干扰光，不会导致 CT6 型安全光栅产生危险失效		
防护等级	IP65/IP67		
抗振动能力	频率 5Hz ～ 150Hz，振幅 3.5±0.05mm，X、Y 及 Z 方向各 20 次		
抗冲击能力	加速度 15g，脉冲持续时间 6ms，X、Y 及 Z 方向各 1000 次		
外形尺寸	J×33×38mm（J 为发射 / 接收器长度）		
电气特性			
电源电压	DC 24 V±20% (纹波±5%)		
消耗电流（无负载时）	发射器	＜200 mA	
	接收器	＜200 mA	
响应时间	6 ms ～ 147 ms		
同步方式	兼容光同步和线同步		
安全输出（PNP）	PNP 晶体管输出 ×2；ON 状态时，负载电流≤ 300mA，输出电压≥ Vcc-2V；OFF 状态时，漏电流≤ 1mA，残留电压≤ 1V（排除导线延长的影响）；容性负载：0.9uF；感性负载：2H		
启动时间	＜ 2s		
检测功能	上电自检 , 工作过程中实时自检		
保护电路	过压过流保护 , 输出短路保护		
防止相互干扰功能	回避光干扰算法，光同步时，相邻机器使用时采用不同光通信编码		
M 型附加功能			
辅助输出（AUX）	非安全输出，一路 PNP 输出，与 OSSD 反相，遮光状态输出电流≤ 300mA，电压≥ Vcc-2V，通光状态输出电流＜ 2mA，电压＜ 2V		
外部设备监控（EDM）	外接继电器或接触器负载时，监控负载常闭触点的状态 ;ON 状态输入电压：0 ～ 7V 或开路；OFF 状态输入电压：9V ～ 24V 光同步时：光通信编码 2 与线同步相同；光通信编码 1 时，ON 状态 输入电压：9V ～ 24V；OFF 状态输入电压：0 ～ 7V 或开路		
手动复位	线同步时，在 EDM 回路中串入一组常开触点，可实现手动复位功能		
其他附加功能			
上位机配置	通过 485 通信线与上位机通信，能够实现固定屏蔽、浮动屏蔽等功能		
级联功能	可实现 4 套光栅级联，常规光栅通过增加扩展模块来实现级联功能		

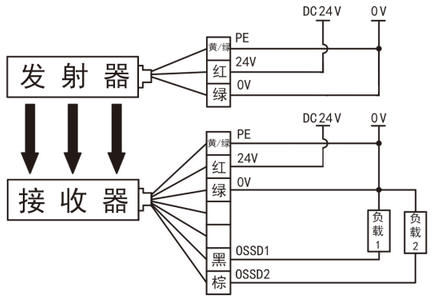
典型布线图



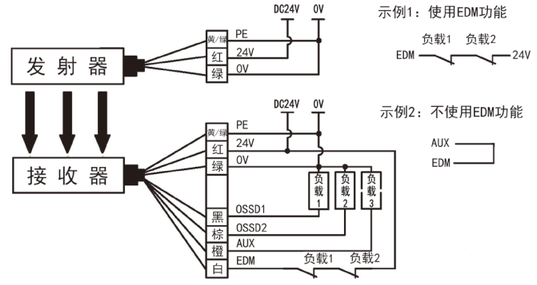
G 型，线同步接线图



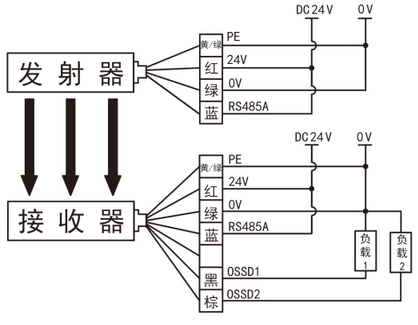
M 型，线同步接线图



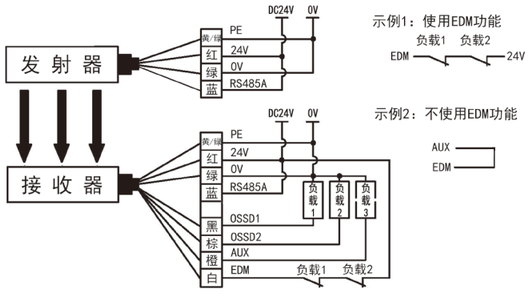
G 型，光同步编码 1 接线图



M 型，光同步编码 1 接线图



G 型，光同步编码 2 接线图

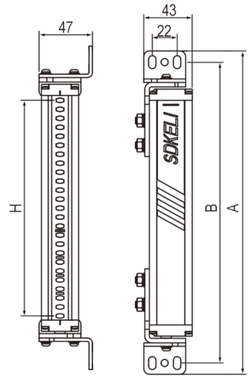


M 型，光同步编码 2 接线图

1. 负载 1、负载 2：控制机器危险部件的继电器或其它设备；
2. 负载 3：负载或 PLC（用于监测）。不使用负载 3 时，CT6 光栅可以正常工作，AUX 悬空。

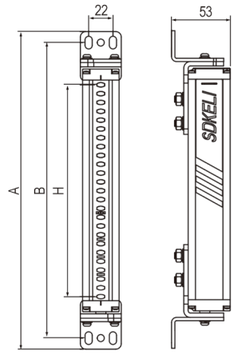
安装方式



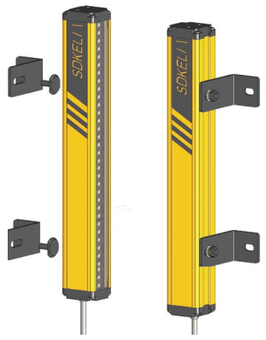


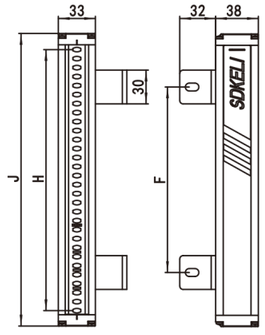
正侧装一体安装方式 (ZC)





T 型槽安装方式 (TC)





管装安装方式 (GC)

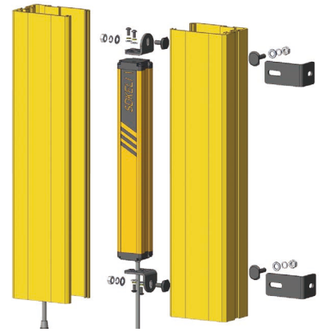


管装支架配防护罩方式（GF）



防护罩正侧装方式 （FZC）





双臂支架侧装 -T 型槽安装方式（SCT）



SMT 型安全光栅





TÜV 功能安全认证

● 高安全性，通过 TÜV4 级安全认证，性能达到 PL e。

TÜVRheinland CERTIFIED Type Approved Safety Regular Production Surveillance www.tuv.com ID 1111287172

CE

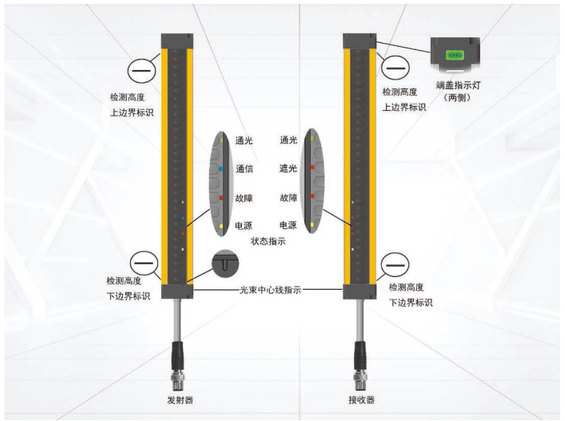
概述

SMT型安全光栅通过TÜV安全认证，安全等级达到Type 4，PL e，兼容光同步和线同步两种通信方式，体积小巧，外观精美，性能卓越，适用于自动化领域、机械压力机、液压机、剪板机、折弯机等危险场合的安全防护。

优势

● 两种同步方式，光同步和线同步，简化布线，提高安装效率。

● 状态指示丰富，端盖指示灯可远距离清晰辨识光栅工作状态。



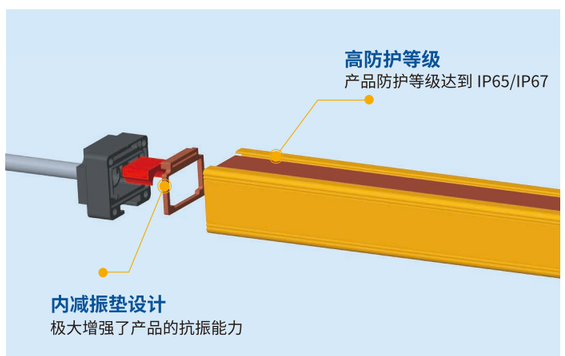
● 体积小巧，结构精致，安装方式灵活多样。

● 超大保护高度，可达 2872mm，且稳定对光距离大于 15m。

● 高防护等级：IP65/IP67 防护等级。

● 抗光干扰和电磁干扰能力强，性能更稳定。

● 独特的内减振设计，良好的抗振性。

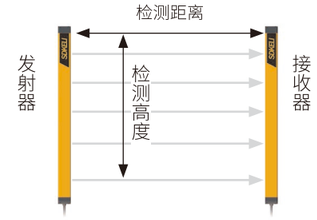


安全光栅的选择方法

请使用下面的步骤来帮助您根据情况选择合适的 SMT 型安全光栅

1 步骤 选择检测距离 → 2 步骤 选择检测高度 → 3 步骤 选择检测精度 → 4 步骤 选择输出形式 → 5 步骤 选择安装方式 → 6 步骤 选择线缆

1 步骤 / 2 步骤



3 步骤



检测精度 14mm（手指检测）　检测精度 30mm（手掌检测）　检测精度 46mm（手臂、脚、身体检测）

4 步骤

P：PNP 输出　　N：NPN 输出

5 步骤



正侧装一体安装方式 (ZC)　　T 型槽安装方式 (TC)

6 步骤



SMT 传输线 - 单端　　SMT 传输电缆延长线 - 双端

规格型号

规格型号 Specifications model

SMT □ □□□□ □ □□ G /□□

- 安装支架代码
- 功能类型：G- 安全型基础型
- 检测精度：14-14mm 30-30mm 46-46mm
- 输出形式：P-PNP 型 N-NPN 型
- 检测高度：4 位数字表示 (不足高位补 0) 单位 mm
- 检测距离：A-0~8m B-0~15m D-0~2m E-0~5m
- SMT 型安全光栅

线缆规格

名 称	规格型号	单/双端	长 度
SMT传输线-单端2米	CTSTX1D020C	单端	2m
SMT传输线-单端3米	CTSTX1D030C	单端	3m
SMT传输线-单端4米	CTSTX1D040C	单端	4m
SMT传输线-单端5米	CTSTX1D050C	单端	5m
SMT传输线-单端10米	CTSTX1D100C	单端	10m
SMT传输线-单端15米	CTSTX1D150C	单端	15m
SMT传输线-单端20米	CTSTX1D200C	单端	20m
SMT传输电缆延长线-双端5米	CTSTX3S050C	双端	5m
SMT传输电缆延长线-双端10米	CTSTX3S100C	双端	10m
SMT传输电缆延长线-双端20米	CTSTX3S200C	双端	20m

规格表

H 表示检测高度、J 表示发射器、接收器长度、L表示钢管长度，C表示防护罩长度（单位：mm）



检测精度 14mm
（手指检测）

检测精度	规格型号	光束数	H	J	L	C	响应时间 (ms)	$MTTF_D$ (年)	PFH_D(1/h)	MTTF (年)
	SMT □ 0112 △ 14G	15	112	150	500	220	＜ 16	364	6.44E-09	43
	SMT □ 0152 △ 14G	20	152	190	500	260	＜ 18	332	7.04E-09	42
	SMT □ 0192 △ 14G	25	192	230	500	300	＜ 19	305	7.76E-09	41
	SMT □ 0232 △ 14G	30	232	270	500	340	＜ 21	282	8.67E-09	40
	SMT □ 0272 △ 14G	35	272	310	750	380	＜ 23	263	8.67E-09	39
	SMT □ 0312 △ 14G	40	312	350	750	420	＜ 25	246	9.81E-09	38
	SMT □ 0352 △ 14G	45	352	390	750	460	＜ 27	231	1.08E-08	37
	SMT □ 0392 △ 14G	50	392	430	750	500	＜ 28	218	1.08E-08	36
	SMT □ 0432 △ 14G	55	432	470	750	540	＜ 30	206	1.19E-08	36
	SMT □ 0472 △ 14G	60	472	510	750	580	＜ 32	195	1.19E-08	35
	SMT □ 0512 △ 14G	65	512	550	1000	620	＜ 34	186	1.33E-08	34
	SMT □ 0552 △ 14G	70	552	590	1000	660	＜ 36	177	1.33E-08	33
	SMT □ 0592 △ 14G	75	592	630	1000	700	＜ 37	169	1.50E-08	33
	SMT □ 0632 △ 14G	80	632	670	1000	740	＜ 39	162	1.50E-08	32
	SMT □ 0672 △ 14G	85	672	710	1000	780	＜ 41	155	1.61E-08	32
	SMT □ 0712 △ 14G	90	712	750	1000	820	＜ 43	149	1.61E-08	31
	SMT □ 0752 △ 14G	95	752	790	1000	860	＜ 45	143	1.61E-08	30
	SMT □ 0792 △ 14G	100	792	830	1200	900	＜ 46	138	1.87E-08	30
	SMT □ 0832 △ 14G	105	832	870	1200	940	＜ 48	133	1.87E-08	29
	SMT □ 0872 △ 14G	110	872	910	1200	980	＜ 50	129	1.87E-08	29
	SMT □ 0912 △ 14G	115	912	950	1200	1020	＜ 52	124	2.03E-08	28
	SMT □ 0952 △ 14G	120	952	990	1200	1060	＜ 54	120	2.03E-08	28
	SMT □ 0992 △ 14G	125	992	1030	1500	1100	＜ 55	117	2.03E-08	27
	SMT □ 1032 △ 14G	130	1032	1070	1500	1140	＜ 57	113	2.23E-08	27
	SMT □ 1072 △ 14G	135	1072	1110	1500	1180	＜ 59	110	2.23E-08	27
	SMT □ 1112 △ 14G	140	1112	1150	1500	1220	＜ 61	107	2.23E-08	26
	SMT □ 1152 △ 14G	145	1152	1190	1500	1260	＜ 63	104	2.47E-08	26
	SMT □ 1192 △ 14G	150	1192	1230	1500	1300	＜ 64	101	2.47E-08	25
	SMT □ 1232 △ 14G	155	1232	1270	1500	1340	＜ 66	98	2.47E-08	25
	SMT □ 1272 △ 14G	160	1272	1310	1750	1380	＜ 68	96	2.47E-08	25
	SMT □ 1312 △ 14G	165	1312	1350	1750	1420	＜ 70	94	2.74E-08	24
	SMT □ 1352 △ 14G	170	1352	1390	1750	1460	＜ 72	91	2.74E-08	24
	SMT □ 1392 △ 14G	175	1392	1430	1750	1500	＜ 73	89	2.74E-08	24
	SMT □ 1432 △ 14G	180	1432	1470	1750	1540	＜ 75	87	3.08E-08	23
	SMT □ 1472 △ 14G	185	1472	1510	1750	1580	＜ 77	85	3.08E-08	23
	SMT □ 1512 △ 14G	190	1512	1550	2000	1620	＜ 79	83	3.08E-08	23
	SMT □ 1552 △ 14G	195	1552	1590	2000	1660	＜ 81	81	3.08E-08	22
	SMT □ 1592 △ 14G	200	1592	1630	2000	1700	＜ 82	80	3.08E-08	22
	SMT □ 1632 △ 14G	205	1632	1670	2000	1740	＜ 84	78	3.41E-08	22
	SMT □ 1672 △ 14G	210	1672	1710	2000	1780	＜ 86	76	3.41E-08	21
	SMT □ 1912 △ 14G	240	1912	1950		2020	＜ 97	68	3.80E-08	20
	SMT □ 2152 △ 14G	270	2152	2190		2260	＜ 108	61	4.22E-08	19
	SMT □ 2392 △ 14G	300	2392	2430		2500	＜ 118	56	4.73E-08	17
	SMT □ 2872 △ 14G	360	2872	2910		2980	＜ 140	47	5.76E-08	15

注：“□”表示检测距离系列号，A 型：0 ～ 8m；B 型：0 ～ 15m；D 型：0 ～ 2m；E 型：0 ～ 5m；“△”表示输出形式，P-PNP；N-NPN

规格表

H 表示检测高度、J 表示发射器、接收器长度、L表示钢管长度，C表示防护罩长度（单位：mm）

检测精度	规格型号	光束数	H	J	L	C	响应时间(ms)	$MTTF_D$（年）	PFH_D(1/h)	MTTF（年）
检测精度 30mm（手掌检测）	SMT □ 0112 △ 30G	6	112	150	500	220	＜ 13	439	5.38E-09	44
	SMT □ 0152 △ 30G	8	152	190	500	260	＜ 13	420	5.38E-09	44
	SMT □ 0192 △ 30G	9	192	230	500	300	＜ 14	411	5.38E-09	44
	SMT □ 0232 △ 30G	11	232	270	500	340	＜ 14	394	5.94E-09	43
	SMT □ 0272 △ 30G	13	272	310	750	380	＜ 15	378	5.94E-09	42
	SMT □ 0312 △ 30G	15	312	350	750	420	＜ 16	364	6.44E-09	42
	SMT □ 0352 △ 30G	16	352	390	750	460	＜ 16	357	6.44E-09	42
	SMT □ 0392 △ 30G	18	392	430	750	500	＜ 17	344	6.44E-09	41
	SMT □ 0432 △ 30G	20	432	470	750	540	＜ 17	332	7.04E-09	41
	SMT □ 0472 △ 30G	21	472	510	750	580	＜ 18	326	7.04E-09	41
	SMT □ 0512 △ 30G	23	512	550	1000	620	＜ 19	315	7.04E-09	40
	SMT □ 0552 △ 30G	25	552	590	1000	660	＜ 19	305	7.76E-09	39
	SMT □ 0592 △ 30G	26	592	630	1000	700	＜ 20	300	7.76E-09	39
	SMT □ 0632 △ 30G	28	632	670	1000	740	＜ 21	291	7.76E-09	39
	SMT □ 0672 △ 30G	30	672	710	1000	780	＜ 21	282	8.67E-09	38
	SMT □ 0712 △ 30G	31	712	750	1000	820	＜ 22	278	8.67E-09	38
	SMT □ 0752 △ 30G	33	752	790	1000	860	＜ 22	270	8.67E-09	37
	SMT □ 0792 △ 30G	35	792	830	1200	900	＜ 23	263	8.67E-09	37
	SMT □ 0832 △ 30G	36	832	870	1200	940	＜ 23	259	9.81E-09	37
	SMT □ 0872 △ 30G	38	872	910	1200	980	＜ 24	252	9.81E-09	36
	SMT □ 0912 △ 30G	40	912	950	1200	1020	＜ 25	246	9.81E-09	36
	SMT □ 0952 △ 30G	41	952	990	1200	1060	＜ 25	243	9.81E-09	36
	SMT □ 0992 △ 30G	43	992	1030	1500	1100	＜ 26	237	9.81E-09	35
	SMT □ 1032 △ 30G	45	1032	1070	1500	1140	＜ 26	231	1.08E-08	35
	SMT □ 1072 △ 30G	46	1072	1110	1500	1180	＜ 27	228	1.08E-08	35
	SMT □ 1112 △ 30G	48	1112	1150	1500	1220	＜ 28	223	1.08E-08	34
	SMT □ 1152 △ 30G	50	1152	1190	1500	1260	＜ 28	218	1.08E-08	34
	SMT □ 1192 △ 30G	51	1192	1230	1500	1300	＜ 29	215	1.08E-08	34
	SMT □ 1232 △ 30G	53	1232	1270	1500	1340	＜ 30	210	1.19E-08	33
	SMT □ 1272 △ 30G	55	1272	1310	1750	1380	＜ 30	206	1.19E-08	33
	SMT □ 1312 △ 30G	56	1312	1350	1750	1420	＜ 31	203	1.19E-08	33
	SMT □ 1352 △ 30G	58	1352	1390	1750	1460	＜ 31	199	1.19E-08	33
	SMT □ 1392 △ 30G	60	1392	1430	1750	1500	＜ 32	195	1.19E-08	32
	SMT □ 1432 △ 30G	61	1432	1470	1750	1540	＜ 32	193	1.19E-08	32
	SMT □ 1472 △ 30G	63	1472	1510	1750	1580	＜ 33	189	1.33E-08	32
	SMT □ 1512 △ 30G	65	1512	1550	2000	1620	＜ 34	186	1.33E-08	32
	SMT □ 1552 △ 30G	66	1552	1590	2000	1660	＜ 34	184	1.33E-08	31
	SMT □ 1592 △ 30G	68	1592	1630	2000	1700	＜ 35	180	1.33E-08	31
	SMT □ 1632 △ 30G	70	1632	1670	2000	1740	＜ 35	177	1.33E-08	31
	SMT □ 1672 △ 30G	71	1672	1710	2000	1780	＜ 36	175	1.50E-08	31
	SMT □ 1912 △ 30G	81	1912	1950		2020	＜ 40	160	1.50E-08	29
	SMT □ 2152 △ 30G	91	2152	2190		2260	＜ 43	148	1.61E-08	28
	SMT □ 2392 △ 30G	101	2392	2430		2500	＜ 47	137	1.87E-08	27
	SMT □ 2872 △ 30G	121	2872	2910		2980	＜ 54	120	2.03E-08	25

注：“□”表示检测距离系列号，A 型：0 ～ 8m；B 型：0 ～ 15m；D 型：0 ～ 2m；E 型：0 ～ 5m；“△”表示输出形式，P-PNP；N-NPN

规格表

H 表示检测高度、J 表示发射器、接收器长度、L表示钢管长度，C表示防护罩长度（单位：mm）

检测精度	规格型号	光束数	H	J	L	C	响应时间(ms)	$MTTF_D$（年）	PFH_D(1/h)	MTTF（年）
检测精度 46mm（手臂、脚、身体检测）	SMT □ 0112 △ 46G	4	112	150	500	220	＜ 12	461	4.91E-09	45
	SMT □ 0152 △ 46G	5	152	190	500	260	＜ 12	450	4.91E-09	44
	SMT □ 0192 △ 46G	6	192	230	500	300	＜ 13	439	5.38E-09	44
	SMT □ 0232 △ 46G	7	232	270	500	340	＜ 13	429	5.38E-09	44
	SMT □ 0272 △ 46G	8	272	310	750	380	＜ 13	420	5.38E-09	43
	SMT □ 0312 △ 46G	9	312	350	750	420	＜ 14	411	5.38E-09	43
	SMT □ 0352 △ 46G	10	352	390	750	460	＜ 14	402	5.94E-09	43
	SMT □ 0392 △ 46G	11	392	430	750	500	＜ 14	394	5.94E-09	42
	SMT □ 0432 △ 46G	12	432	470	750	540	＜ 15	386	5.94E-09	42
	SMT □ 0472 △ 46G	13	472	510	750	580	＜ 15	378	6.44E-09	42
	SMT □ 0512 △ 46G	14	512	550	1000	620	＜ 16	371	6.44E-09	41
	SMT □ 0552 △ 46G	15	552	590	1000	660	＜ 16	364	6.44E-09	41
	SMT □ 0592 △ 46G	16	592	630	1000	700	＜ 16	357	6.44E-09	41
	SMT □ 0632 △ 46G	17	632	670	1000	740	＜ 17	350	6.44E-09	40
	SMT □ 0672 △ 46G	18	672	710	1000	780	＜ 17	344	7.04E-09	40
	SMT □ 0712 △ 46G	19	712	750	1000	820	＜ 17	338	7.04E-09	40
	SMT □ 0752 △ 46G	20	752	790	1000	860	＜ 18	332	7.04E-09	39
	SMT □ 0792 △ 46G	21	792	830	1200	900	＜ 18	326	7.04E-09	39
	SMT □ 0832 △ 46G	22	832	870	1200	940	＜ 18	321	7.04E-09	39
	SMT □ 0872 △ 46G	23	872	910	1200	980	＜ 19	315	7.76E-09	38
	SMT □ 0912 △ 46G	24	912	950	1200	1020	＜ 19	310	7.76E-09	38
	SMT □ 0952 △ 46G	25	952	990	1200	1060	＜ 19	305	7.76E-09	38
	SMT □ 0992 △ 46G	26	992	1030	1500	1100	＜ 20	300	7.76E-09	38
	SMT □ 1032 △ 46G	27	1032	1070	1500	1140	＜ 20	296	7.76E-09	37
	SMT □ 1072 △ 46G	28	1072	1110	1500	1180	＜ 21	291	7.76E-09	37
	SMT □ 1112 △ 46G	29	1112	1150	1500	1220	＜ 21	287	7.76E-09	37
	SMT □ 1152 △ 46G	30	1152	1190	1500	1260	＜ 21	282	8.67E-09	37
	SMT □ 1192 △ 46G	31	1192	1230	1500	1300	＜ 22	278	8.67E-09	36
	SMT □ 1232 △ 46G	32	1232	1270	1500	1340	＜ 22	274	8.67E-09	36
	SMT □ 1272 △ 46G	33	1272	1310	1750	1380	＜ 22	270	8.67E-09	36
	SMT □ 1312 △ 46G	34	1312	1350	1750	1420	＜ 23	266	8.67E-09	36
	SMT □ 1352 △ 46G	35	1352	1390	1750	1460	＜ 23	263	8.67E-09	35
	SMT □ 1392 △ 46G	36	1392	1430	1750	1500	＜ 23	259	9.81E-09	35
	SMT □ 1432 △ 46G	37	1432	1470	1750	1540	＜ 24	256	9.81E-09	35
	SMT □ 1472 △ 46G	38	1472	1510	1750	1580	＜ 24	252	9.81E-09	34
	SMT □ 1512 △ 46G	39	1512	1550	2000	1620	＜ 25	249	9.81E-09	34
	SMT □ 1552 △ 46G	40	1552	1590	2000	1660	＜ 25	246	9.81E-09	34
	SMT □ 1592 △ 46G	41	1592	1630	2000	1700	＜ 25	243	9.81E-09	34
	SMT □ 1632 △ 46G	42	1632	1670	2000	1740	＜ 26	240	9.81E-09	34
	SMT □ 1672 △ 46G	43	1672	1710	2000	1780	＜ 26	237	1.08E-08	34
	SMT □ 1912 △ 46G	49	1912	1950		2020	＜ 28	220	1.08E-08	32
	SMT □ 2152 △ 46G	55	2152	2190		2260	＜ 30	206	1.19E-08	31
	SMT □ 2392 △ 46G	61	2392	2430		2500	＜ 32	193	1.19E-08	30
	SMT □ 2872 △ 46G	73	2872	2910		2980	＜ 37	172	1.50E-08	28

注：“□”表示检测距离系列号，A 型：0 ～ 8m；B 型：0 ～ 15m；D 型：0 ～ 2m；E 型：0 ～ 5m；“△”表示输出形式，P-PNP；N-NPN

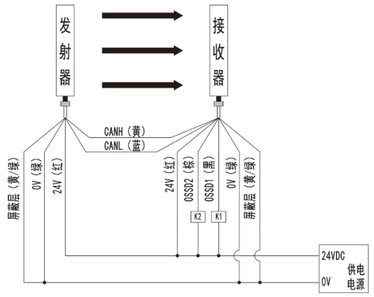
技术参数

执行标准	EN 61496-1(Type 4 ESPE)　EN 61496-2 (Type 4 AOPD) EN ISO 13849-1 (Cat. 4、PL e)　EN 61326-1　IEC 61496-1 (Type 4 ESPE), IEC 61496-2 (Type 4 AOPD)　IEC 61326-1　ISO 13855			
参考标准	2014/35/EU(低电压指令)　EN/IEC 61508　EN/IEC 61010-1　EN 60204-1　EN/IEC 62061			
安全类别				
安全等级	Type 4　Cat. 4　PL e			
DCavg	99%			
CCF	100			
$MTTF_D$ /PFH_D	（见SMT型安全光栅规格表）			
光学特性				
检测精度	14 mm	30 mm	46 mm	
检测距离	A型：0～8m；B型：0～15m；D型：0～2m；E型：0～5m；			
检测高度	112 mm～2872 mm（见SMT型安全光栅规格型号参数一览表）			
EAA	满足IEC 61496-2要求，检测距离在3m以上时，EAA＜2.5°			
光源	红外LED（波长850nm）			
环境特性				
环境温度	工作	-10°C～55°C(无结霜及凝露)	存储	-30°C～70°C
环境湿度	工作	35% RH～85%RH	存储	35% RH～95%RH
抗光干扰	白炽光源：≥3000 Lux；荧光光源：≥3000 Lux；太阳光源：≥10000 Lux			
同源光干扰	相同设计的发射元件的干扰光，不会导致SMT型安全光栅产生危险失效			
抗振动能力	频率10 Hz～55Hz，振幅0.35±0.05mm，X、Y及Z方向各20次			
抗冲击能力	加速度10g，脉冲持续时间16ms，X、Y及Z 方向各1000次			
防护等级	IP65/IP67（IEC 60529）			
外形尺寸	33×28×Jmm（J为发射器和接收器长度）			
电气特性				
电源电压	24V DC±20% (纹波±5%)			
消耗电流(无负载时)	发射器：＜200 mA；接收器：＜200 mA			
响应时间	12 ms～140 ms（见SMT型安全光栅规格型号参数一览表）			
同步方式	光同步兼容线同步			
安全输出（OSSDs）	PNP	PNP晶体管输出×2；ON状态时，负载电流≤300mA，输出电压≥Vcc-2V；OFF状态时，漏电流≤1mA，残留电压≤1V（排除导线延长的影响）；容性负载：0.9uF；感性负载：2H		
	NPN	NPN晶体管输出×2，ON状态时，负载电流≤300mA，输出电压≤2V;OFF状态时，漏电流≤1mA，残留电压≤2V（排除导线延长的影响）；容性负载：0.9uF，感性负载：2H		
启动时间	＜2s			
检测功能	上电自检，工作过程中实时自检			
保护电路	过压过流保护， 输出短路保护			
防止相互干扰功能	回避光干扰算法，光同步时，相邻机器使用时采用不同光通信编码			

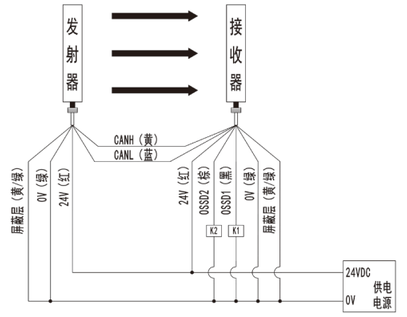
★ 需要集成外部设备监控功能(EDM)和辅助输出功能(AUX)可选购SMT1系列产品。

典型布线图

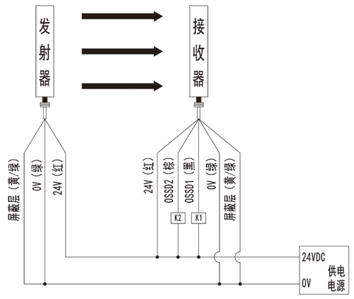
现场环境 EMC 干扰强烈或布线困难时，推荐使用光同步接线方式；2 套光同步光栅平行安装时，
需采用不同光通信编码，提高抗光干扰能力；
现场存在强烈光干扰或相邻 2 套光栅存在光干扰时，推荐使用线同步接线方式。



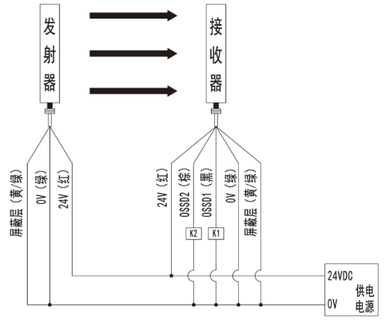
NPN，线同步



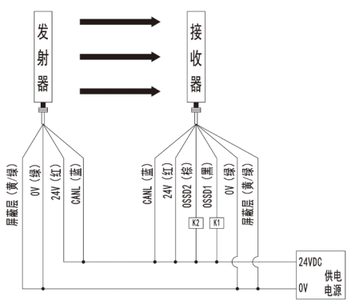
PNP，线同步



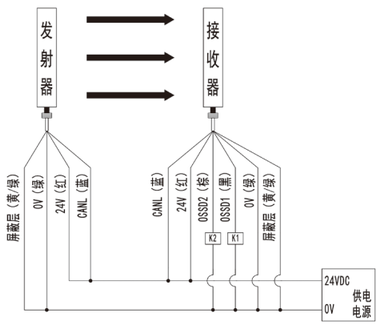
NPN，光同步，光通信编码 1



PNP，光同步，光通信编码 1



NPN，光同步，光通信编码 2

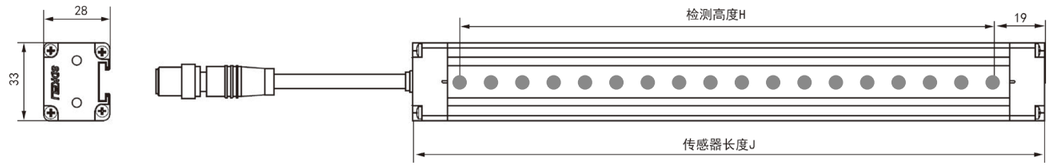


PNP，光同步，光通信编码 2

1. K1、K2：控制机器危险部件的继电器或其它设备；
2. 悬空信号线必须分别进行绝缘处理；
3. 光通信编码通过 CANL 接线进行选择，光通信编码切换时需重新上电；

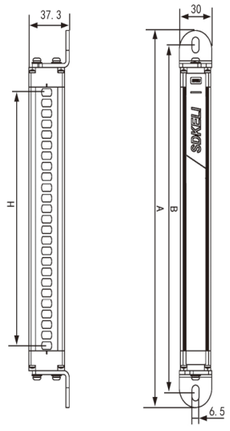
外形尺寸

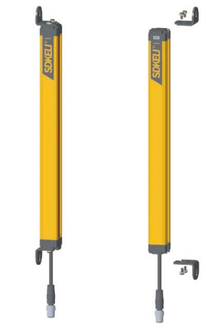
单位：mm

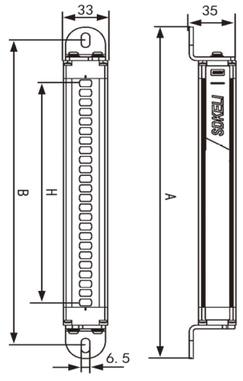


安装方式

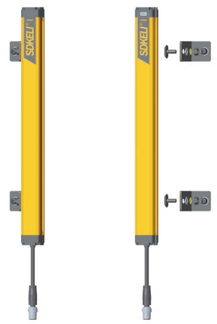


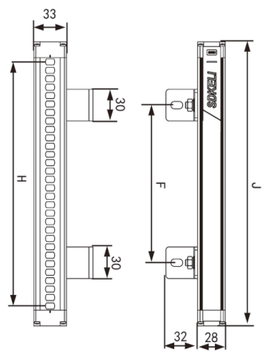






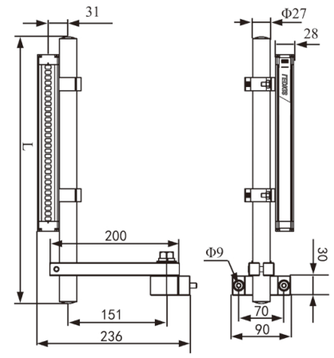
正侧装一体安装方式 (ZC)



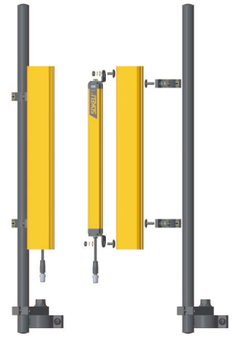


T 型槽安装方式 (TC)

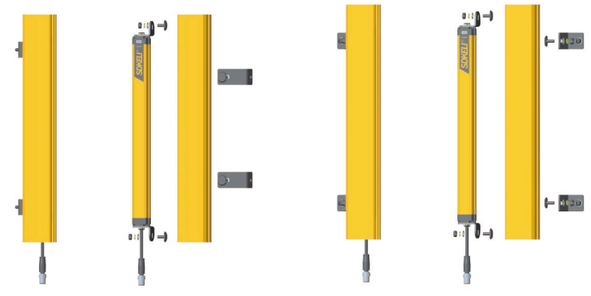




管装安装方式 (GC)

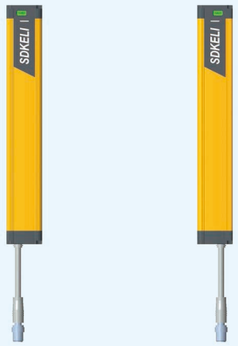


管装支架配防护罩方式（GF）



防护罩正侧装方式 （FZC）

SMT4 型安全光栅



● **双模式同步抗干扰：**支持线同步与光同步两种工作模式，抗光干扰及电磁干扰能力优异，可在复杂工业现场稳定运行；

● **可靠的远距离对光：**远距离对光能力与高抗干扰特性结合，既保障了大范围安全防护覆盖，又避免了环境因素导致的光路失效，让长距离作业场景的安全防护更可靠、更省心。

概述

SMT4型安全光栅是一款专业、可靠的安全防护产品，专为严苛的工业环境设计，光栅通过 TÜV 安全认证，安全等级达到 Cat. 4 Type 4，PL e，兼容光同步和线同步两种通信方式，适配复杂现场需求，并可通过485通信实现便捷的上位机配置。连接扩展模块可以实现4套光栅级联，通过检测高度加大的“串行设置”、多面保护的“L型设置”和“U 型设置”等，简化安装布线空间的同时，为用户节约成本；采用优化的光学系统，对光极限距离大于30米，在复杂工业环境下仍能保持稳定对光，满足长距离、大跨度的安全防护需求。

优势

● **智能通信与灵活配置：**搭载稳定可靠的 RS485 工业通信接口，并配备可视化上位机软件，支持 PNP 与 NPN 输出类型的灵活切换，提升与外部控制系统的兼容性。同时具备浮动屏蔽与固定屏蔽的可配置功能，可精准适配物料通行、工装避让等复杂工况场景；

● **高效级联与降本设计：**支持通过扩展模块实现 4 套光栅级联，级联操作简单便捷，大幅简化安装布线、节省现场空间，同时有效降低多设备场景下的采购与部署成本；

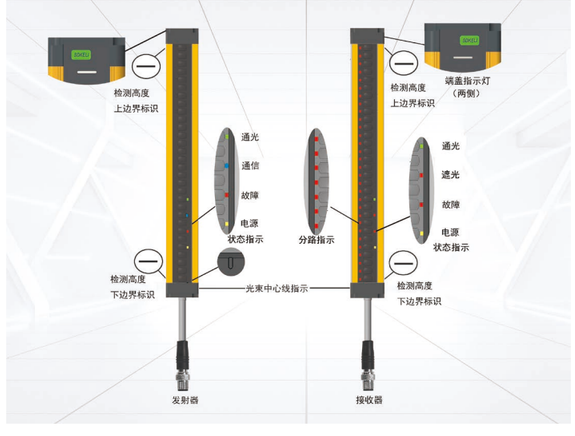
● **工业级机械可靠性：**内置强化骨架支撑，机械强度高，具备优异的抗冲击与抗振动性能，可适应严苛工业环境；

● **高等级防护能力：**达到 IP65/IP67 防护等级，防水防尘性能出色，无惧恶劣工况考验；

● **灵活安装适配性：**配备高强度支架，支持多种安装方式，可快速适配不同设备与空间布局，部署高效便捷；

● **可量化的安全：**凭借强力的 $MTTF_D$、MTTF 数据支撑，实现 “安全看得见”，为设备长周期稳定运行提供可量化的可靠性保障；

● **多维度状态指示：**集成端盖状态指示、分路光束状态指示，指示灯远距离可视，实时反馈设备工作状态，极大提升现场对光调试与维护效率。

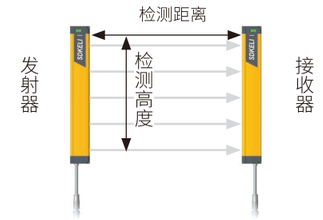


安全光栅的选择方法

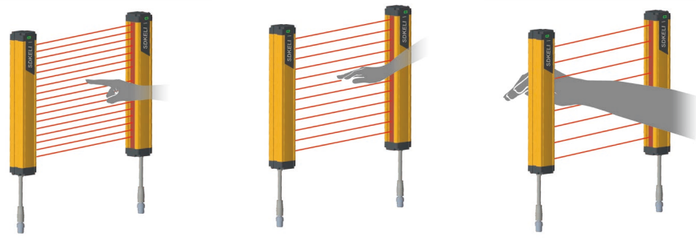
请使用下面的步骤来帮助您根据情况选择合适的 SMT4 型安全光栅

1 步骤 选择检测距离 → 2 步骤 选择检测高度 → 3 步骤 选择检测精度 → 4 步骤 选择输出形式 → 5 步骤 选择安装方式 → 6 步骤 选择线缆

1 步骤 / 2 步骤



3 步骤



检测精度 14mm（手指检测）　检测精度 30mm（手掌检测）　检测精度 46mm（手臂、脚、身体检测）

4 步骤

P：PNP 输出　　N：NPN 输出

5 步骤



正侧装一体安装方式 (ZC)　　T 型槽安装方式 (TC)

6 步骤



SMT 传输线 - 单端　　SMT 传输电缆延长线 - 双端

规格型号

规格型号 Specifications model

SMT4 □ □□□□ □ □□ □ / □□

- 安装支架代码
- 功能类型：G- 安全型基础型
- 检测精度：14-14mm 30-30mm 46-46mm
- 输出形式：P-PNP 型　N-NPN 型
- 检测高度：4 位数字表示（不足高位补 0）单位 mm
- 检测距离：A-0~5m　B-0~8m　C-0~15m　D-0~30m
- SMT4 型安全光栅

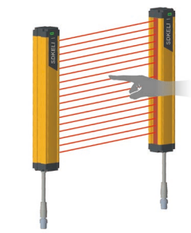
线缆规格

名 称	规格型号	单/双端	长 度
SMT传输线-单端2米	CTSTX1D020C	单端	2m
SMT传输线-单端3米	CTSTX1D030C	单端	3m
SMT传输线-单端4米	CTSTX1D040C	单端	4m
SMT传输线-单端5米	CTSTX1D050C	单端	5m
SMT传输线-单端10米	CTSTX1D100C	单端	10m
SMT传输线-单端15米	CTSTX1D150C	单端	15m
SMT传输线-单端20米	CTSTX1D200C	单端	20m
SMT传输电缆延长线-双端5米	CTSTX3S050C	双端	5m
SMT传输电缆延长线-双端10米	CTSTX3S100C	双端	10m
SMT传输电缆延长线-双端20米	CTSTX3S200C	双端	20m

规格表

H 表示检测高度、J 表示发射器、接收器长度、L表示钢管长度，C表示防护罩长度（单位：mm）

检测精度	规格型号	光束数	H	J	L	C	响应时间 (ms)	$MTTF_D$ (年)	PFH_D(1/h)	MTTF (年)
	SMT4 □ 0112 △ 14G	15	112	150	500	220	＜ 16	364	6.44E-09	43
	SMT4 □ 0152 △ 14G	20	152	190	500	260	＜ 18	332	7.04E-09	42
	SMT4 □ 0192 △ 14G	25	192	230	500	300	＜ 19	305	7.76E-09	41
	SMT4 □ 0232 △ 14G	30	232	270	500	340	＜ 21	282	8.67E-09	40
	SMT4 □ 0272 △ 14G	35	272	310	750	380	＜ 23	263	8.67E-09	39
	SMT4 □ 0312 △ 14G	40	312	350	750	420	＜ 25	246	9.81E-09	38
	SMT4 □ 0352 △ 14G	45	352	390	750	460	＜ 27	231	1.08E-08	37
	SMT4 □ 0392 △ 14G	50	392	430	750	500	＜ 28	218	1.08E-08	36
	SMT4 □ 0432 △ 14G	55	432	470	750	540	＜ 30	206	1.19E-08	36
	SMT4 □ 0472 △ 14G	60	472	510	750	580	＜ 32	195	1.19E-08	35
	SMT4 □ 0512 △ 14G	65	512	550	1000	620	＜ 34	186	1.33E-08	34
	SMT4 □ 0552 △ 14G	70	552	590	1000	660	＜ 36	177	1.33E-08	33
	SMT4 □ 0592 △ 14G	75	592	630	1000	700	＜ 37	169	1.50E-08	33
	SMT4 □ 0632 △ 14G	80	632	670	1000	740	＜ 39	162	1.50E-08	32
	SMT4 □ 0672 △ 14G	85	672	710	1000	780	＜ 41	155	1.61E-08	32
	SMT4 □ 0712 △ 14G	90	712	750	1000	820	＜ 43	149	1.61E-08	31
	SMT4 □ 0752 △ 14G	95	752	790	1000	860	＜ 45	143	1.61E-08	30
	SMT4 □ 0792 △ 14G	100	792	830	1200	900	＜ 46	138	1.87E-08	30
	SMT4 □ 0832 △ 14G	105	832	870	1200	940	＜ 48	133	1.87E-08	29
	SMT4 □ 0872 △ 14G	110	872	910	1200	980	＜ 50	129	1.87E-08	29
	SMT4 □ 0912 △ 14G	115	912	950	1200	1020	＜ 52	124	2.03E-08	28
	SMT4 □ 0952 △ 14G	120	952	990	1200	1060	＜ 54	120	2.03E-08	28
	SMT4 □ 0992 △ 14G	125	992	1030	1500	1100	＜ 55	117	2.03E-08	27
	SMT4 □ 1032 △ 14G	130	1032	1070	1500	1140	＜ 57	113	2.23E-08	27
	SMT4 □ 1072 △ 14G	135	1072	1110	1500	1180	＜ 59	110	2.23E-08	27
	SMT4 □ 1112 △ 14G	140	1112	1150	1500	1220	＜ 61	107	2.23E-08	26
	SMT4 □ 1152 △ 14G	145	1152	1190	1500	1260	＜ 63	104	2.47E-08	26
	SMT4 □ 1192 △ 14G	150	1192	1230	1500	1300	＜ 64	101	2.47E-08	25
	SMT4 □ 1232 △ 14G	155	1232	1270	1500	1340	＜ 66	98	2.47E-08	25
	SMT4 □ 1272 △ 14G	160	1272	1310	1750	1380	＜ 68	96	2.47E-08	25
	SMT4 □ 1312 △ 14G	165	1312	1350	1750	1420	＜ 70	94	2.74E-08	24
	SMT4 □ 1352 △ 14G	170	1352	1390	1750	1460	＜ 72	91	2.74E-08	24
	SMT4 □ 1392 △ 14G	175	1392	1430	1750	1500	＜ 73	89	2.74E-08	24
	SMT4 □ 1432 △ 14G	180	1432	1470	1750	1540	＜ 75	87	3.08E-08	23
	SMT4 □ 1472 △ 14G	185	1472	1510	1750	1580	＜ 77	85	3.08E-08	23
	SMT4 □ 1512 △ 14G	190	1512	1550	2000	1620	＜ 79	83	3.08E-08	23
	SMT4 □ 1552 △ 14G	195	1552	1590	2000	1660	＜ 81	81	3.08E-08	22
	SMT4 □ 1592 △ 14G	200	1592	1630	2000	1700	＜ 82	80	3.08E-08	22
	SMT4 □ 1632 △ 14G	205	1632	1670	2000	1740	＜ 84	78	3.41E-08	22
	SMT4 □ 1672 △ 14G	210	1672	1710	2000	1780	＜ 86	76	3.41E-08	21
	SMT4 □ 1912 △ 14G	240	1912	1950		2020	＜ 97	68	3.80E-08	20
	SMT4 □ 2152 △ 14G	270	2152	2190		2260	＜ 108	61	4.22E-08	19
	SMT4 □ 2392 △ 14G	300	2392	2430		2500	＜ 118	56	4.73E-08	17
	SMT4 □ 2872 △ 14G	360	2872	2910		2980	＜ 140	47	5.76E-08	15



检测精度 14mm（手指检测）

注：“口”表示检测距离系列号，A 型：0~5m；B 型：0~8m；C 型：0~15m；D 型：0~30m；“△”表示输出形式，P-PNP；N-NPN

规格表

H 表示检测高度、J 表示发射器、接收器长度、L表示钢管长度，C表示防护罩长度（单位：mm）

检测精度	规格型号	光束数	H	J	L	C	响应时间(ms)	$MTTF_D$（年）	PFH_D(1/h)	MTTF（年）
检测精度 30mm（手掌检测）	SMT4 □ 0112 △ 30G	6	112	150	500	220	＜ 13	439	5.38E-09	44
	SMT4 □ 0152 △ 30G	8	152	190	500	260	＜ 13	420	5.38E-09	44
	SMT4 □ 0192 △ 30G	9	192	230	500	300	＜ 14	411	5.38E-09	44
	SMT4 □ 0232 △ 30G	11	232	270	500	340	＜ 14	394	5.94E-09	43
	SMT4 □ 0272 △ 30G	13	272	310	750	380	＜ 15	378	5.94E-09	42
	SMT4 □ 0312 △ 30G	15	312	350	750	420	＜ 16	364	6.44E-09	42
	SMT4 □ 0352 △ 30G	16	352	390	750	460	＜ 16	357	6.44E-09	42
	SMT4 □ 0392 △ 30G	18	392	430	750	500	＜ 17	344	6.44E-09	41
	SMT4 □ 0432 △ 30G	20	432	470	750	540	＜ 17	332	7.04E-09	41
	SMT4 □ 0472 △ 30G	21	472	510	750	580	＜ 18	326	7.04E-09	41
	SMT4 □ 0512 △ 30G	23	512	550	1000	620	＜ 19	315	7.04E-09	40
	SMT4 □ 0552 △ 30G	25	552	590	1000	660	＜ 19	305	7.76E-09	39
	SMT4 □ 0592 △ 30G	26	592	630	1000	700	＜ 20	300	7.76E-09	39
	SMT4 □ 0632 △ 30G	28	632	670	1000	740	＜ 21	291	7.76E-09	39
	SMT4 □ 0672 △ 30G	30	672	710	1000	780	＜ 21	282	8.67E-09	38
	SMT4 □ 0712 △ 30G	31	712	750	1000	820	＜ 22	278	8.67E-09	38
	SMT4 □ 0752 △ 30G	33	752	790	1000	860	＜ 22	270	8.67E-09	37
	SMT4 □ 0792 △ 30G	35	792	830	1200	900	＜ 23	263	8.67E-09	37
	SMT4 □ 0832 △ 30G	36	832	870	1200	940	＜ 23	259	9.81E-09	37
	SMT4 □ 0872 △ 30G	38	872	910	1200	980	＜ 24	252	9.81E-09	36
	SMT4 □ 0912 △ 30G	40	912	950	1200	1020	＜ 25	246	9.81E-09	36
	SMT4 □ 0952 △ 30G	41	952	990	1200	1060	＜ 25	243	9.81E-09	36
	SMT4 □ 0992 △ 30G	43	992	1030	1500	1100	＜ 26	237	9.81E-09	35
	SMT4 □ 1032 △ 30G	45	1032	1070	1500	1140	＜ 26	231	1.08E-08	35
	SMT4 □ 1072 △ 30G	46	1072	1110	1500	1180	＜ 27	228	1.08E-08	35
	SMT4 □ 1112 △ 30G	48	1112	1150	1500	1220	＜ 28	223	1.08E-08	34
	SMT4 □ 1152 △ 30G	50	1152	1190	1500	1260	＜ 28	218	1.08E-08	34
	SMT4 □ 1192 △ 30G	51	1192	1230	1500	1300	＜ 29	215	1.08E-08	34
	SMT4 □ 1232 △ 30G	53	1232	1270	1500	1340	＜ 30	210	1.19E-08	33
	SMT4 □ 1272 △ 30G	55	1272	1310	1750	1380	＜ 30	206	1.19E-08	33
	SMT4 □ 1312 △ 30G	56	1312	1350	1750	1420	＜ 31	203	1.19E-08	33
	SMT4 □ 1352 △ 30G	58	1352	1390	1750	1460	＜ 31	199	1.19E-08	33
	SMT4 □ 1392 △ 30G	60	1392	1430	1750	1500	＜ 32	195	1.19E-08	32
	SMT4 □ 1432 △ 30G	61	1432	1470	1750	1540	＜ 32	193	1.19E-08	32
	SMT4 □ 1472 △ 30G	63	1472	1510	1750	1580	＜ 33	189	1.33E-08	32
	SMT4 □ 1512 △ 30G	65	1512	1550	2000	1620	＜ 34	186	1.33E-08	32
	SMT4 □ 1552 △ 30G	66	1552	1590	2000	1660	＜ 34	184	1.33E-08	31
	SMT4 □ 1592 △ 30G	68	1592	1630	2000	1700	＜ 35	180	1.33E-08	31
	SMT4 □ 1632 △ 30G	70	1632	1670	2000	1740	＜ 35	177	1.33E-08	31
	SMT4 □ 1672 △ 30G	71	1672	1710	2000	1780	＜ 36	175	1.50E-08	31
	SMT4 □ 1912 △ 30G	81	1912	1950		2020	＜ 40	160	1.50E-08	29
	SMT4 □ 2152 △ 30G	91	2152	2190		2260	＜ 43	148	1.61E-08	28
	SMT4 □ 2392 △ 30G	101	2392	2430		2500	＜ 47	137	1.87E-08	27
	SMT4 □ 2872 △ 30G	121	2872	2910		2980	＜ 54	120	2.03E-08	25

注：“□”表示检测距离系列号，A 型：0~5m；B 型：0~8m；C 型：0~15m；D 型：0~30m；“△”表示输出形式，P-PNP；N-NPN

规格表

H 表示检测高度、J 表示发射器、接收器长度、L表示钢管长度，C表示防护罩长度（单位：mm）

检测精度	规格型号	光束数	H	J	L	C	响应时间(ms)	$MTTF_D$（年）	PFH_D(1/h)	MTTF（年）
检测精度 46mm（手臂、脚、身体检测）	SMT4 □ 0112 △ 46G	4	112	150	500	220	＜ 12	461	4.91E-09	45
	SMT4 □ 0152 △ 46G	5	152	190	500	260	＜ 12	450	4.91E-09	44
	SMT4 □ 0192 △ 46G	6	192	230	500	300	＜ 13	439	5.38E-09	44
	SMT4 □ 0232 △ 46G	7	232	270	500	340	＜ 13	429	5.38E-09	44
	SMT4 □ 0272 △ 46G	8	272	310	750	380	＜ 13	420	5.38E-09	43
	SMT4 □ 0312 △ 46G	9	312	350	750	420	＜ 14	411	5.38E-09	43
	SMT4 □ 0352 △ 46G	10	352	390	750	460	＜ 14	402	5.94E-09	43
	SMT4 □ 0392 △ 46G	11	392	430	750	500	＜ 14	394	5.94E-09	42
	SMT4 □ 0432 △ 46G	12	432	470	750	540	＜ 15	386	5.94E-09	42
	SMT4 □ 0472 △ 46G	13	472	510	750	580	＜ 15	378	6.44E-09	42
	SMT4 □ 0512 △ 46G	14	512	550	1000	620	＜ 16	371	6.44E-09	41
	SMT4 □ 0552 △ 46G	15	552	590	1000	660	＜ 16	364	6.44E-09	41
	SMT4 □ 0592 △ 46G	16	592	630	1000	700	＜ 16	357	6.44E-09	41
	SMT4 □ 0632 △ 46G	17	632	670	1000	740	＜ 17	350	6.44E-09	40
	SMT4 □ 0672 △ 46G	18	672	710	1000	780	＜ 17	344	7.04E-09	40
	SMT4 □ 0712 △ 46G	19	712	750	1000	820	＜ 17	338	7.04E-09	40
	SMT4 □ 0752 △ 46G	20	752	790	1000	860	＜ 18	332	7.04E-09	39
	SMT4 □ 0792 △ 46G	21	792	830	1200	900	＜ 18	326	7.04E-09	39
	SMT4 □ 0832 △ 46G	22	832	870	1200	940	＜ 18	321	7.04E-09	39
	SMT4 □ 0872 △ 46G	23	872	910	1200	980	＜ 19	315	7.76E-09	38
	SMT4 □ 0912 △ 46G	24	912	950	1200	1020	＜ 19	310	7.76E-09	38
	SMT4 □ 0952 △ 46G	25	952	990	1200	1060	＜ 19	305	7.76E-09	38
	SMT4 □ 0992 △ 46G	26	992	1030	1500	1100	＜ 20	300	7.76E-09	38
	SMT4 □ 1032 △ 46G	27	1032	1070	1500	1140	＜ 20	296	7.76E-09	37
	SMT4 □ 1072 △ 46G	28	1072	1110	1500	1180	＜ 21	291	7.76E-09	37
	SMT4 □ 1112 △ 46G	29	1112	1150	1500	1220	＜ 21	287	7.76E-09	37
	SMT4 □ 1152 △ 46G	30	1152	1190	1500	1260	＜ 21	282	8.67E-09	37
	SMT4 □ 1192 △ 46G	31	1192	1230	1500	1300	＜ 22	278	8.67E-09	36
	SMT4 □ 1232 △ 46G	32	1232	1270	1500	1340	＜ 22	274	8.67E-09	36
	SMT4 □ 1272 △ 46G	33	1272	1310	1750	1380	＜ 22	270	8.67E-09	36
	SMT4 □ 1312 △ 46G	34	1312	1350	1750	1420	＜ 23	266	8.67E-09	36
	SMT4 □ 1352 △ 46G	35	1352	1390	1750	1460	＜ 23	263	8.67E-09	35
	SMT4 □ 1392 △ 46G	36	1392	1430	1750	1500	＜ 23	259	9.81E-09	35
	SMT4 □ 1432 △ 46G	37	1432	1470	1750	1540	＜ 24	256	9.81E-09	35
	SMT4 □ 1472 △ 46G	38	1472	1510	1750	1580	＜ 24	252	9.81E-09	34
	SMT4 □ 1512 △ 46G	39	1512	1550	2000	1620	＜ 25	249	9.81E-09	34
	SMT4 □ 1552 △ 46G	40	1552	1590	2000	1660	＜ 25	246	9.81E-09	34
	SMT4 □ 1592 △ 46G	41	1592	1630	2000	1700	＜ 25	243	9.81E-09	34
	SMT4 □ 1632 △ 46G	42	1632	1670	2000	1740	＜ 26	240	9.81E-09	34
	SMT4 □ 1672 △ 46G	43	1672	1710	2000	1780	＜ 26	237	1.08E-08	34
	SMT4 □ 1912 △ 46G	49	1912	1950		2020	＜ 28	220	1.08E-08	32
	SMT4 □ 2152 △ 46G	55	2152	2190		2260	＜ 30	206	1.19E-08	31
	SMT4 □ 2392 △ 46G	61	2392	2430		2500	＜ 32	193	1.19E-08	30
	SMT4 □ 2872 △ 46G	73	2872	2910		2980	＜ 37	172	1.50E-08	28

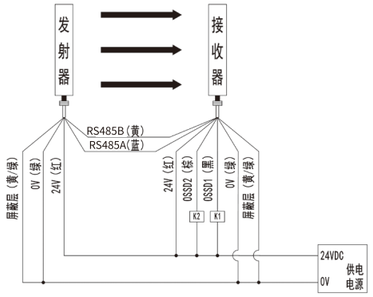
注：“□”表示检测距离系列号，A 型：0~5m；B 型：0~8m；C 型：0~15m；D 型：0~30m；“△”表示输出形式，P-PNP；N-NPN

技术参数

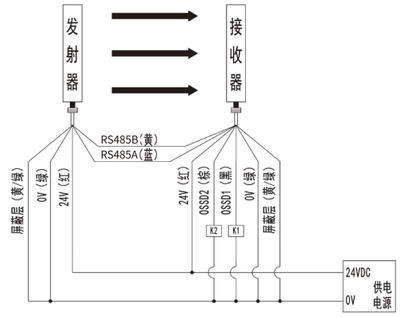
安全类别				
安全等级	Type 4 Cat. 4 PL e			
DCavg	99%			
CCF	100			
$MTTF_D$ /PFH_D	（见SMT4型安全光栅规格型号参数一览表）			
光学特性				
检测精度	14 mm	30 mm	46 mm	
检测距离	A型：0～5 m；B型：0～8 m；C型：0～15 m；D型：0～30 m；			
检测高度	112 mm～2872 mm（见SMT4型安全光栅规格型号参数一览表）			
EAA	满足IEC 61496-2要求，检测距离在3m以上时，EAA＜2.5°			
光源	红外LED（波长850nm）			
环境特性				
环境温度	工作	-10°C～55°C(无结霜及凝露)	存储	-40°C～70°C
环境湿度	工作	35% RH～85%RH	存储	35% RH～95%RH
抗光干扰	白炽光源：≥3000 Lux；荧光光源：≥3000 Lux；太阳光源：≥10000 Lux			
同源光干扰	相同设计的发射元件的干扰光，不会导致SMT4型安全光栅产生危险失效			
抗振动能力	频率 5Hz～150Hz，振幅 3.5±0.05mm，X、Y 及 Z 方向各 20 次			
抗冲击能力	加速度 15g，脉冲持续时间 6ms，X、Y 及 Z 方向各 1000 次			
防护等级	IP65/IP67			
外形尺寸	J×35×40mm（J为发射/接收器长度）			
电气特性				
电源电压	24V DC±20% (纹波±5%)			
消耗电流(无负载时)	发射器：＜200 mA；接收器：＜200 mA			
响应时间	12 ms～140 ms（见SMT4型安全光栅规格型号参数一览表）			
同步方式	兼容光同步和线同步			
安全输出（OSSDs）	PNP	PNP晶体管输出×2；ON状态时，负载电流≤300mA，输出电压≥Vcc-2V；OFF状态时，漏电流≤1mA，残留电压≤1V（排除导线延长的影响）；容性负载：0.9uF；感性负载：2H		
	NPN	NPN晶体管输出×2，ON状态时，负载电流≤300mA，输出电压≤2V;OFF状态时，漏电流≤1mA，残留电压≤2V（排除导线延长的影响）；容性负载：0.9uF，感性负载：2H		
启动时间	＜2s			
检测功能	上电自检，工作过程中实时自检			
保护电路	过压过流保护， 输出短路保护			
防止相互干扰功能	回避光干扰算法，光同步时，相邻机器使用时采用不同光通信编码			
附加功能				
上位机配置	通过 485 通信线与上位机通信，能够实现固定屏蔽、浮动屏蔽，更改输出形式等功能			
级联功能	可实现 4 套光栅级联，常规光栅通过增加扩展模块来实现级联功能			

典型布线图

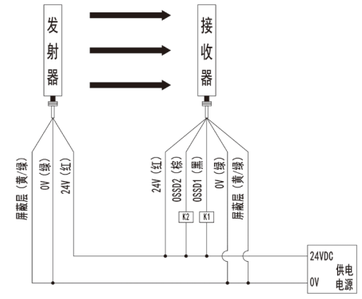
现场环境 EMC 干扰强烈或布线困难时，推荐使用光同步接线方式；2 套光同步光栅平行安装时，
需采用不同光通信编码，提高抗光干扰能力；
现场存在强烈光干扰或相邻 2 套光栅存在光干扰时，推荐使用线同步接线方式。



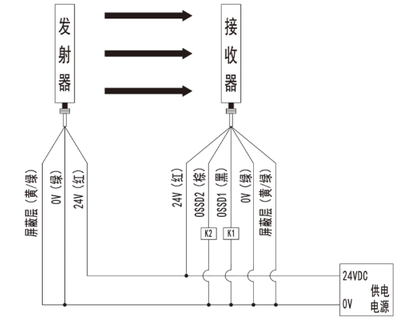
NPN，线同步



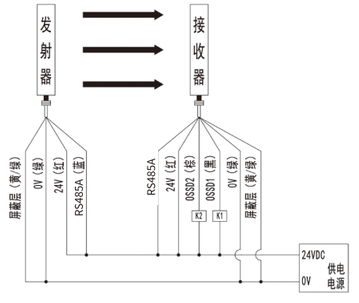
PNP，线同步



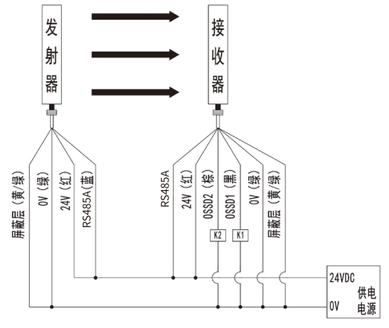
NPN，光同步，光通信编码 1



PNP，光同步，光通信编码 1



NPN，光同步，光通信编码 2

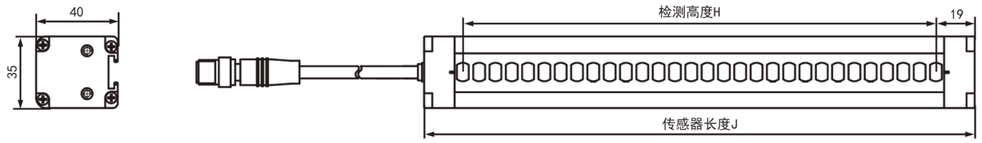


PNP，光同步，光通信编码 2

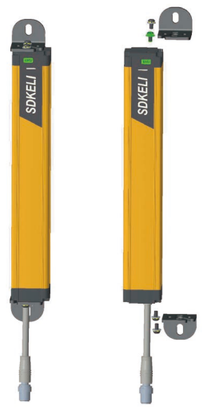
1. K1、K2：控制机器危险部件的继电器或其它设备；
2. 悬空信号线必须分别进行绝缘处理；
3. 光通信编码通过 RS485A 接线进行选择，光通信编码切换时需重新上电；

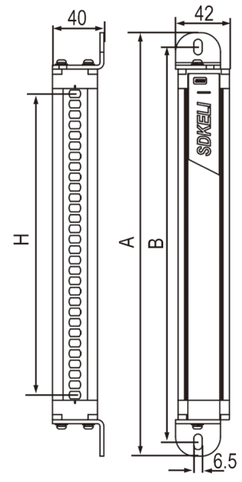
外形尺寸

单位：mm



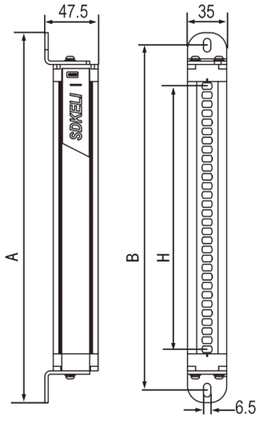
安装方式





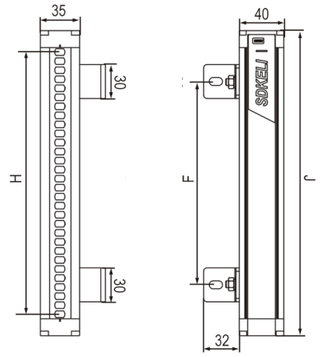


正侧装一体安装方式 (ZC)



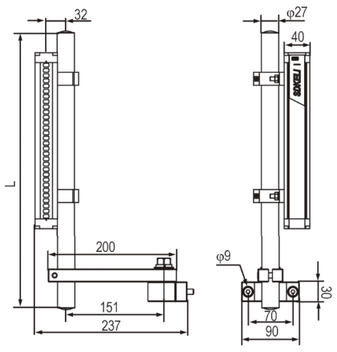


T 型槽安装方式 (TC)



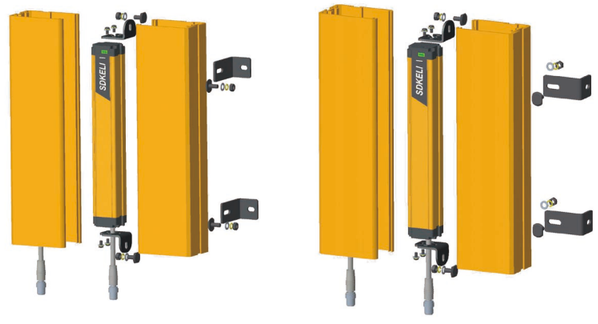


管装安装方式 (GC)



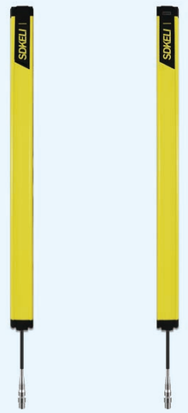


管装支架配防护罩方式（GF）

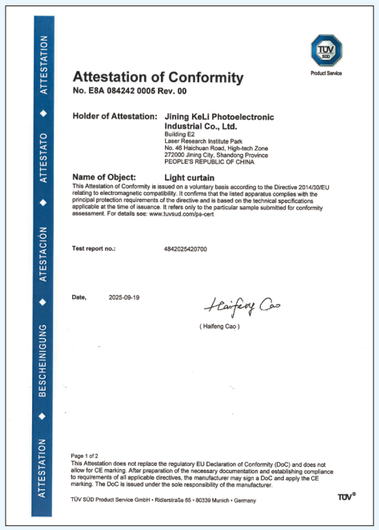


防护罩正侧装方式 （FZC）

LCS3 型光栅



● 采用 TÜV 认证光栅技术平台，符合国际安全标准，确保可靠防护；


ATTESTATION ATTESTATO ATTESTACIÓN ATTESTATION BESCHEINIGUNG ATTESTATION

TÜV Product Service

Attestation of Conformity

No. E8A 084242 0005 Rev. 00

Holder of Attestation: Jining KeLi Photoelectronic Industrial Co., Ltd.
Building E2
Laser Research Institute Park
No. 46 Haichuan Road, High-tech Zone
272000 Jining City, Shandong Province
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Name of Object: Light curtain

This Attestation of Conformity is issued on a voluntary basis according to the Directive 2014/30/EU relating to electromagnetic compatibility. It confirms that the latest apparatus complies with the principal protection requirements of the directive and is based on the technical specifications applicable at the time of issuance. It refers only to the particular sample submitted for conformity assessment. For details see: www.tuvsud.com/ps-cert

Test report no.: 484202542070O

Date, 2025-09-19

Haifeng Cao

(Haifeng Cao)

Page 1 of 2
This Attestation does not replace the regulatory EU Declaration of Conformity (DoC) and does not allow for CE marking. After preparation of the necessary documentation and establishing compliance to requirements of all applicable directives, the manufacturer may sign a DoC and apply the CE marking. The DoC is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

TÜV SÜD Product Service GmbH • Ridlerstraße 65 • 80339 Munich • Germany

TÜV

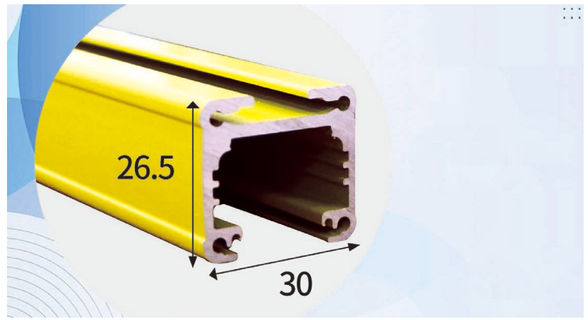
TÜV EMC证书

概述

LCS3 型光栅采用 TÜV 认证光栅技术平台设计开发；体积小巧、结构精致；支持线同步与光同步两种模式，抗干扰能力强；保护高度高达 2872mm，稳定对光距离大于 15m；广泛适用于自动化领域。

优势

● 内置强化骨架支撑，机械强度高，抗冲击振动，适应严苛工业环境；

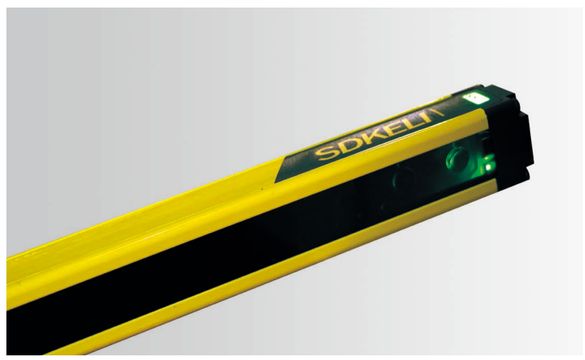


● 高性能与低成本兼备，兼顾可靠性和经济性需求；

● 支持线同步与光同步两种模式，抗光干扰及电磁干扰能力突出，运行更稳定；

● NPN/PNP 一体化输出接口，兼容性强，便于现场快速部署；

● 接收器端盖集成高亮状态指示灯，远距离可视，实时反馈光栅工作状态；



● 小型化机身，支持正装、侧装及 T 型槽多种安装方式，适应复杂空间需求；

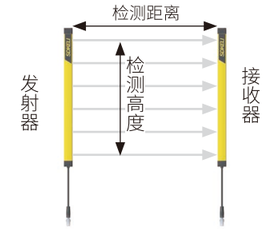
● 柔性线缆甩线输出，节省安装空间，简化走线流程。

安全光栅的选择方法

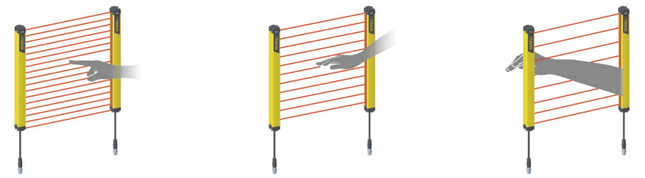
请使用下面的步骤来帮助您根据情况选择合适的 LCS3 型光栅

1 步骤 选择检测距离 → 2 步骤 选择检测高度 → 3 步骤 选择检测精度 → 4 步骤 选择安装方式 → 5 步骤 选择线缆

1 步骤
2 步骤



3 步骤



检测精度 14mm（手指检测）

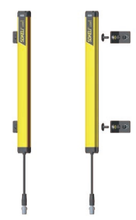
检测精度 30mm（手掌检测）

检测精度 46mm（手臂、脚、身体检测）

4 步骤



正侧装一体安装方式 (ZC)



T 型槽侧装方式（TC）

5 步骤



LCSII 型光栅单端传输线

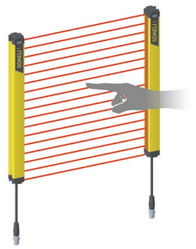


LCSII 型光栅传输线延长线

规格表

H 表示检测高度、J 表示发射 / 接收器长度 、L 表示钢管长度、C 表示防护罩长度 (单位：mm)

检测精度 14mm							
检测精度 14mm	规格型号	光束数	H	J	L	C	响应时间 (ms)
	LCS3 □ 0112PN14G	15	112	150	500	220	<8
	LCS3 □ 0152PN14G	20	152	190	500	260	<9
	LCS3 □ 0192PN14G	25	192	230	500	300	<11
	LCS3 □ 0232PN14G	30	232	270	500	340	<12
	LCS3 □ 0272PN14G	35	272	310	750	380	<14
	LCS3 □ 0312PN14G	40	312	350	750	420	<15
	LCS3 □ 0352PN14G	45	352	390	750	460	<17
	LCS3 □ 0392PN14G	50	392	430	750	500	<18
	LCS3 □ 0432PN14G	55	432	470	750	540	<20
	LCS3 □ 0472PN14G	60	472	510	750	580	<21
	LCS3 □ 0512PN14G	65	512	550	1000	620	<23
	LCS3 □ 0552PN14G	70	552	590	1000	660	<24
	LCS3 □ 0592PN14G	75	592	630	1000	700	<26
	LCS3 □ 0632PN14G	80	632	670	1000	740	<27
	LCS3 □ 0672PN14G	85	672	710	1000	780	<29
	LCS3 □ 0712PN14G	90	712	750	1000	820	<30
	LCS3 □ 0752PN14G	95	752	790	1000	860	<32
	LCS3 □ 0792PN14G	100	792	830	1200	900	<33
	LCS3 □ 0832PN14G	105	832	870	1200	940	<35
	LCS3 □ 0872PN14G	110	872	910	1200	980	<36
	LCS3 □ 0912PN14G	115	912	950	1200	1020	<38
	LCS3 □ 0952PN14G	120	952	990	1200	1060	<39
	LCS3 □ 0992PN14G	125	992	1030	1500	1100	<41
	LCS3 □ 1032PN14G	130	1032	1070	1500	1140	<42
	LCS3 □ 1072PN14G	135	1072	1110	1500	1180	<44
	LCS3 □ 1112PN14G	140	1112	1150	1500	1220	<45
	LCS3 □ 1152PN14G	145	1152	1190	1500	1260	<47
	LCS3 □ 1192PN14G	150	1192	1230	1500	1300	<48
	LCS3 □ 1232PN14G	155	1232	1270	1500	1340	<50
	LCS3 □ 1272PN14G	160	1272	1310	1750	1380	<51
	LCS3 □ 1312PN14G	165	1312	1350	1750	1420	<53
	LCS3 □ 1352PN14G	170	1352	1390	1750	1460	<54
	LCS3 □ 1392PN14G	175	1392	1430	1750	1500	<56
	LCS3 □ 1432PN14G	180	1432	1470	1750	1540	<57
	LCS3 □ 1472PN14G	185	1472	1510	1750	1580	<59
	LCS3 □ 1512PN14G	190	1512	1550	2000	1620	<60
	LCS3 □ 1552PN14G	195	1552	1590	2000	1660	<62
	LCS3 □ 1592PN14G	200	1592	1630	2000	1700	<63
	LCS3 □ 1632PN14G	205	1632	1670	2000	1740	<65
	LCS3 □ 1672PN14G	210	1672	1710	2000	1780	<66
	LCS3 □ 1912PN14G	240	1912	1950		2020	<75
	LCS3 □ 2152PN14G	270	2152	2190		2260	<84
	LCS3 □ 2392PN14G	300	2392	2430		2500	<93
	LCS3 □ 2872PN14G	360	2872	2910		2980	<111

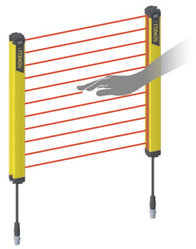


检测精度 14mm
（手指检测）

规格表

H 表示检测高度、J 表示发射 / 接收器长度 、L 表示钢管长度、C 表示防护罩长度 (单位：mm)

	检测精度 30mm						
检测精度 30mm	规格型号	光束数	H	J	L	C	响应时间 (ms)
	LCS3 □ 0112PN30G	6	112	150	500	220	<5
	LCS3 □ 0152PN30G	8	152	190	500	260	<5
	LCS3 □ 0192PN30G	9	192	230	500	300	<6
	LCS3 □ 0232PN30G	11	232	270	500	340	<6
	LCS3 □ 0272PN30G	13	272	310	750	380	<7
	LCS3 □ 0312PN30G	15	312	350	750	420	<8
	LCS3 □ 0352PN30G	16	352	390	750	460	<8
	LCS3 □ 0392PN30G	18	392	430	750	500	<8
	LCS3 □ 0432PN30G	20	432	470	750	540	<9
	LCS3 □ 0472PN30G	21	472	510	750	580	<9
	LCS3 □ 0512PN30G	23	512	550	1000	620	<10
	LCS3 □ 0552PN30G	25	552	590	1000	660	<11
	LCS3 □ 0592PN30G	26	592	630	1000	700	<11
	LCS3 □ 0632PN30G	28	632	670	1000	740	<11
	LCS3 □ 0672PN30G	30	672	710	1000	780	<12
	LCS3 □ 0712PN30G	31	712	750	1000	820	<12
	LCS3 □ 0752PN30G	33	752	790	1000	860	<13
	LCS3 □ 0792PN30G	35	792	830	1200	900	<14
	LCS3 □ 0832PN30G	36	832	870	1200	940	<14
	LCS3 □ 0872PN30G	38	872	910	1200	980	<14
	LCS3 □ 0912PN30G	40	912	950	1200	1020	<15
	LCS3 □ 0952PN30G	41	952	990	1200	1060	<15
	LCS3 □ 0992PN30G	43	992	1030	1500	1100	<16
	LCS3 □ 1032PN30G	45	1032	1070	1500	1140	<17
	LCS3 □ 1072PN30G	46	1072	1110	1500	1180	<17
	LCS3 □ 1112PN30G	48	1112	1150	1500	1220	<17
	LCS3 □ 1152PN30G	50	1152	1190	1500	1260	<18
	LCS3 □ 1192PN30G	51	1192	1230	1500	1300	<18
	LCS3 □ 1232PN30G	53	1232	1270	1500	1340	<19
	LCS3 □ 1272PN30G	55	1272	1310	1750	1380	<20
	LCS3 □ 1312PN30G	56	1312	1350	1750	1420	<20
	LCS3 □ 1352PN30G	58	1352	1390	1750	1460	<20
	LCS3 □ 1392PN30G	60	1392	1430	1750	1500	<21
	LCS3 □ 1432PN30G	61	1432	1470	1750	1540	<21
	LCS3 □ 1472PN30G	63	1472	1510	1750	1580	<22
	LCS3 □ 1512PN30G	65	1512	1550	2000	1620	<23
	LCS3 □ 1552PN30G	66	1552	1590	2000	1660	<23
	LCS3 □ 1592PN30G	68	1592	1630	2000	1700	<23
	LCS3 □ 1632PN30G	70	1632	1670	2000	1740	<24
	LCS3 □ 1672PN30G	71	1672	1710	2000	1780	<24
	LCS3 □ 1912PN30G	81	1912	1950		2020	<27
	LCS3 □ 2152PN30G	91	2152	2190		2260	<30
	LCS3 □ 2392PN30G	101	2392	2430		2500	<33
	LCS3 □ 2872PN30G	121	2872	2910		2980	<39

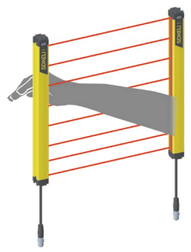


检测精度 30mm
（手掌检测）

规格表

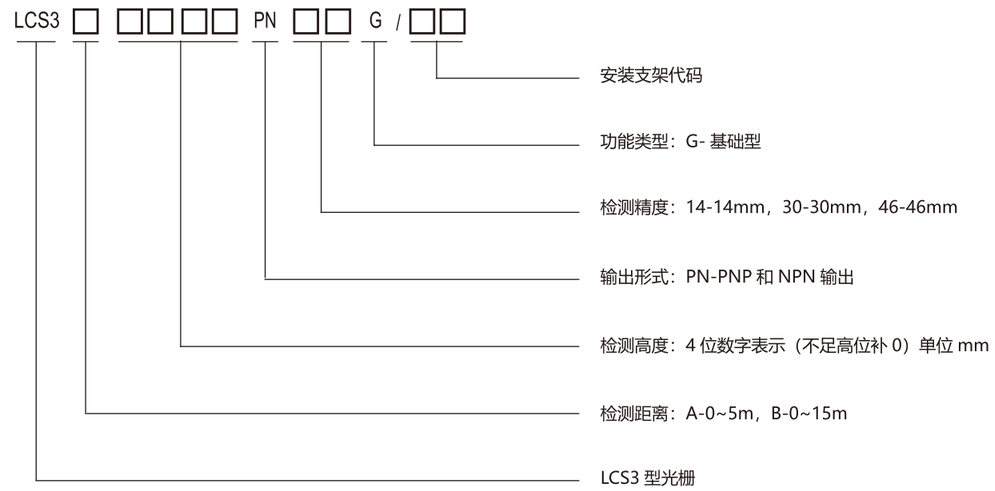
H 表示检测高度、J 表示发射 / 接收器长度 、L 表示钢管长度、C 表示防护罩长度 (单位：mm)

	检测精度 46mm						
检测精度 46mm	规格型号	光束数	H	J	L	C	响应时间 (ms)
	LCS3 □ 0112PN46G	4	112	150	500	220	<4
	LCS3 □ 0152PN46G	5	152	190	500	260	<5
	LCS3 □ 0192PN46G	6	192	230	500	300	<5
	LCS3 □ 0232PN46G	7	232	270	500	340	<5
	LCS3 □ 0272PN46G	8	272	310	750	380	<5
	LCS3 □ 0312PN46G	9	312	350	750	420	<6
	LCS3 □ 0352PN46G	10	352	390	750	460	<6
	LCS3 □ 0392PN46G	11	392	430	750	500	<6
	LCS3 □ 0432PN46G	12	432	470	750	540	<7
	LCS3 □ 0472PN46G	13	472	510	750	580	<7
	LCS3 □ 0512PN46G	14	512	550	1000	620	<7
	LCS3 □ 0552PN46G	15	552	590	1000	660	<8
	LCS3 □ 0592PN46G	16	592	630	1000	700	<8
	LCS3 □ 0632PN46G	17	632	670	1000	740	<8
	LCS3 □ 0672PN46G	18	672	710	1000	780	<8
	LCS3 □ 0712PN46G	19	712	750	1000	820	<9
	LCS3 □ 0752PN46G	20	752	790	1000	860	<9
	LCS3 □ 0792PN46G	21	792	830	1200	900	<9
	LCS3 □ 0832PN46G	22	832	870	1200	940	<10
	LCS3 □ 0872PN46G	23	872	910	1200	980	<10
	LCS3 □ 0912PN46G	24	912	950	1200	1020	<10
	LCS3 □ 0952PN46G	25	952	990	1200	1060	<11
	LCS3 □ 0992PN46G	26	992	1030	1500	1100	<11
	LCS3 □ 1032PN46G	27	1032	1070	1500	1140	<11
	LCS3 □ 1072PN46G	28	1072	1110	1500	1180	<11
	LCS3 □ 1112PN46G	29	1112	1150	1500	1220	<12
	LCS3 □ 1152PN46G	30	1152	1190	1500	1260	<12
	LCS3 □ 1192PN46G	31	1192	1230	1500	1300	<12
	LCS3 □ 1232PN46G	32	1232	1270	1500	1340	<13
	LCS3 □ 1272PN46G	33	1272	1310	1750	1380	<13
	LCS3 □ 1312PN46G	34	1312	1350	1750	1420	<13
	LCS3 □ 1352PN46G	35	1352	1390	1750	1460	<14
	LCS3 □ 1392PN46G	36	1392	1430	1750	1500	<14
	LCS3 □ 1432PN46G	37	1432	1470	1750	1540	<14
	LCS3 □ 1472PN46G	38	1472	1510	1750	1580	<14
	LCS3 □ 1512PN46G	39	1512	1550	2000	1620	<15
	LCS3 □ 1552PN46G	40	1552	1590	2000	1660	<15
	LCS3 □ 1592PN46G	41	1592	1630	2000	1700	<15
	LCS3 □ 1632PN46G	42	1632	1670	2000	1740	<16
	LCS3 □ 1672PN46G	43	1672	1710	2000	1780	<16
	LCS3 □ 1912PN46G	49	1912	1950		2020	<18
	LCS3 □ 2152PN46G	55	2152	2190		2260	<20
	LCS3 □ 2392PN46G	61	2392	2430		2500	<21
	LCS3 □ 2872PN46G	73	2872	2910		2980	<25



检测精度 46mm
（手臂、脚、身体检测）

规格型号



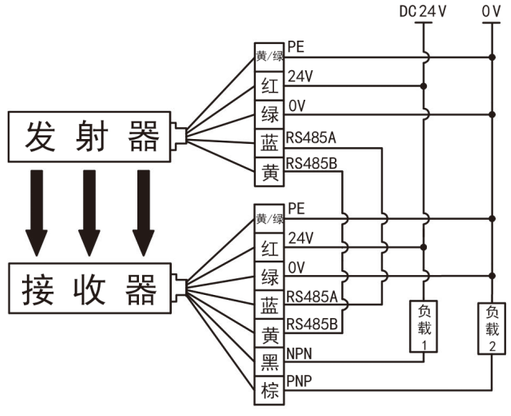
线缆规格

名 称	规格型号	单/双端	长 度
LCS II 传输线-单端2米	CTL2X1D020C	单端	2m
LCS II 传输线-单端3米	CTL2X1D030C	单端	3m
LCS II 传输线-单端4米	CTL2X1D040C	单端	4m
LCS II 传输线-单端5米	CTL2X1D050C	单端	5m
LCS II 传输电缆延长线-双端5米	CTL2X3S050C	双端	5m
LCS II 传输电缆延长线-双端10米	CTL2X3S100C	双端	10m
LCS II 传输电缆延长线-双端20米	CTL2X3S200C	双端	20m

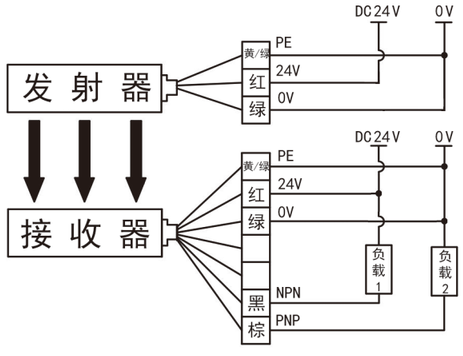
技术参数

光学特性			
检测光源	红外LED（中心波长850nm）		
光轴间距	8mm	24mm	40mm
检测精度	14mm	30mm	46mm
检测距离	A：0～5m，B：0～15m		
检测高度	112 mm～2872 mm（见LCS3型光栅规格型号参数一览表）		
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	
防护等级	IP54		
抗光干扰	10000 Lux		
EMC	满足Type 4光幕标准		
抗振动	频率10Hz～55Hz；振幅：0.35±0.05 mm；扫描次数：三轴，每轴20次		
抗冲击	加速度10g；脉冲持续时间：16 ms；碰撞次数：三轴，每轴1000±10次		
外形尺寸	26.5×30×Jmm （J为发射器/接收器长度）		
电气特性			
电源电压	24V DC±20% (纹波±5%)		
消耗电流	发射器	≤200mA	
	接收器	≤200mA（空载）	
响应时间	根据光束数不同，具体见规格型号一览表		
输出特性	NPN输出	NPN晶体管输出；通光时晶体管ON，带负载能力≤200mA，输出电压≤2V。遮光时晶体管OFF，输出电压≥VCC-2V。	
	PNP输出	PNP晶体管输出；通光时晶体管ON，带负载能力≤200mA，输出电压≥VCC-3V。遮光时晶体管OFF，输出电压≤2V。	
启动时间	＜2s		
检测功能	上电自检，工作过程中实时自检		
保护电路	过压过流保护，输出短路保护		

典型布线图



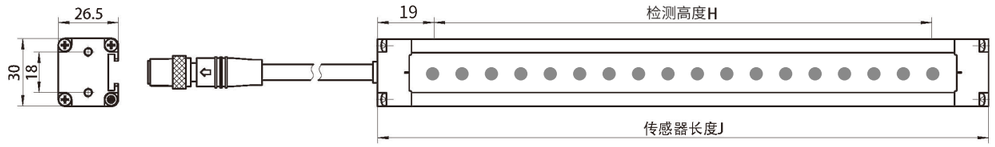
线同步接线图



光同步接线图

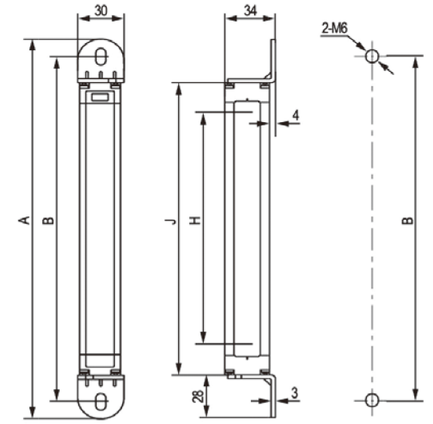
外形尺寸

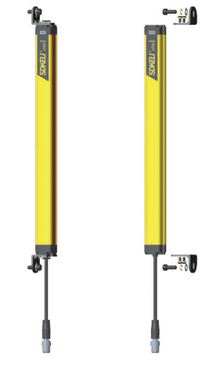
（单位：mm）

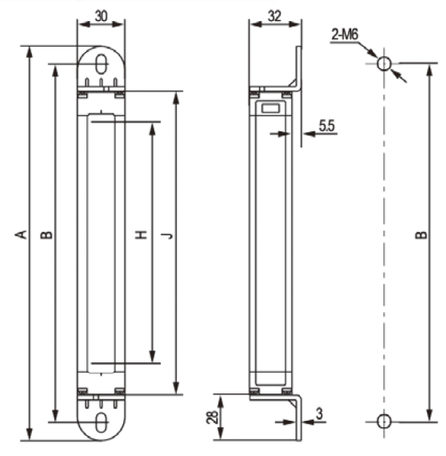


安装方式



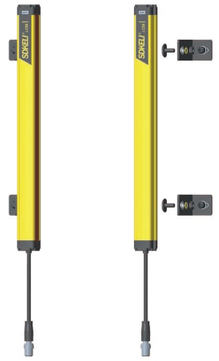


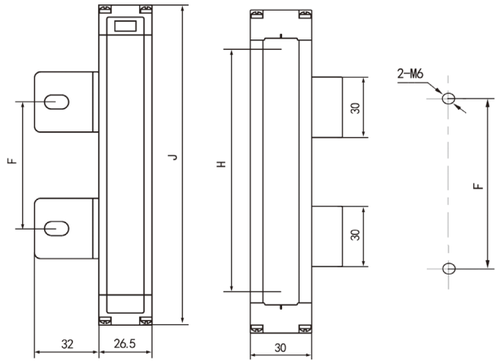




正侧装一体安装方式（ZC）

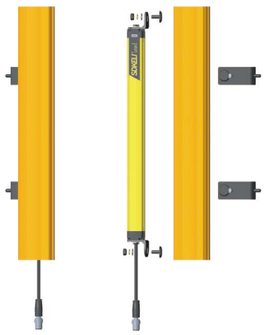
将LCS3 型光栅通过正侧装一体支架固定于机床床身上的安装方式。

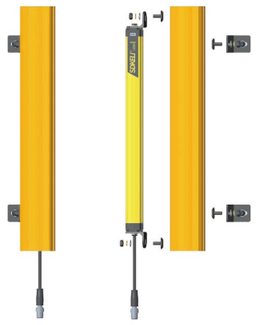




T 型槽安装方式（TC）

将LCS3 型光栅通过T 型螺栓和L 型弯板支架固定于机床床身上的安装方式。





防护罩正侧装方式 （FZC）



管装支架配防护罩方式（GF）



双臂支架配防护罩方式（SF）

SMTC 型测量光栅



概述

SMTC 测量光栅通过红外线非接触式测量，在不同场合实现长度宽度测量、面积测量、体积测量、方向检测，并可以根据现场需求，读取每束光通遮光状态，灵活进行数据处理；测量光栅支持多种接口输出。

主要应用场合：

仓储系统，物料定位，方向识别，限高系统；

喷涂设备，追踪形状、轮廓进行喷涂，节省涂料，环保等；

物流设备，通道上物品轮廓测量，体积测量；

优势

- 超长检测距离且对准简单；
- 安装方便、灵活；
- 抗电磁干扰、光干扰能力强；
- 抗振性强，防水、防尘性能优越；
- 支持 Modbus 485-RTU 的通信接口；
- 最大检测高度可达 2.8m

规格型号

SMTC □ □□ □□□□ □□ □□ □

- E- 发射器；R- 接收器（省略时为系统编号）
- 功能编号：00
- 输出形式：4P-RS485+PNP
  4N-RS485+NPN
- 检测高度：4 位数字表示（不足高位补 0）
  单位为 mm
- 光轴间距：08-8mm
- 检测距离：A-0~3m　B-0~6m
  C-0~15m
- SMTC 型安全光栅

应用场景

4P00 型
基础通用型

具备 SMTC 型测量光栅的全部常规功能，可提供数据输出、浮动屏蔽、固定屏蔽等基础操作功能，满足多数通用测量场景需求。

应用场景：
通用物料尺寸检测、通道限高检测、常规轮廓扫描、普通物流分拣。

4P02 型
4P05 型
方向检测型

专注实现物体方向检测功能，明确设定出线端第一束光至最后一束光的方向为正方向，不同通行状态对应明确的输出逻辑：
- 检测物体正方向通过：OSSD1 处于导通状态，OSSD2 处于关断状态；
- 检测物体反方向通过：OSSD1 处于关断状态，OSSD2 处于导通状态；
- 无检测物体通过：OSSD1 和 OSSD2 均处于关断状态。

> 4P05 型同样具备方向检测功能，与 4P02 型不同的在于，无检测物体通过：OSSD1 和 OSSD2 处于导通状态。

应用场景：
仓储出入口管控、自动化产线进出料方向判断、设备安全待机监测。

4P06 型
遮光计数和故障监测型

核心实现遮光数量输出与故障状态监测双重功能，测量光栅主动上报数据，上报周期为 100ms/ 帧，数据采用双字节十六进制格式传输：可实现检测遮光数量输出和故障输出。
- 第一个字节：代表遮光光束数量（十六进制表示）；
- 第二个字节：代表故障输出状态（01 表示无故障，02 表示有故障）。

同时配套输出逻辑：遮光时，OSSD1 处于导通状态；通光时，OSSD1 处于关断状态；无故障时，OSSD2 处于导通状态；有故障时，OSSD2 处于关断状态。

应用场景：
物料厚度 / 宽度在线统计、产线状态监测、设备故障预警

4P07 型
高精度通用型

在 4P00 型基础上升级精度，检测精度提升至 6mm，同时保留数据输出、浮动屏蔽、固定屏蔽等常规功能，适配对测量精度有更高要求的通用场景。

应用场景：
精密工件尺寸检测、小型物料分拣、高精度轮廓测量

4P08 型
电流输出型

需与专用电流模块配合使用，核心实现电流输出功能，输出电流与通光光束数呈线性对应关系，具体计算公式如下：

$$输出电流 = 4mA + \frac{通光光束数}{总光束数} \times 16mA$$

其中，全通光输出电流 20mA，全遮光 4mA，半遮光 12mA。

应用场景：
通用物料尺寸检测、工业环境模拟量传输

4P09 型
人物分离基础型

核心实现人物分离功能（MUTING 功能），可有效区分人员与物料，保障生产现场安全。

应用场景：
机床上下料、机器人工作站、装卸口安全防护。

4P10 型
人物分离增强型

同样具备人物分离功能（MUTING 功能），与 4P09 型的核心区别在于：测量光栅检测区域内允许同时进入 2 个符合预设尺寸要求的物体，适配多物料同时通行的场景。

应用场景：
双工位上料、多物料并行输送。

4P11 型
最高点检测型

专注实现物体最高点检测功能，数据输出采用标准 MODBUS-RTU 协议，明确设定出线端第一束光至最后一束光的位置为由低点到高点的顺序，测量光栅主动上报数据，数据内容为当前最高遮光光束的具体位置。

应用场景：
货物堆高测量、车辆限高、物料高度分级、顶部定位。

4P12 型
MODBUS 协议多功能型

支持标准 MODBUS-RTU 协议数据输出，功能全面且灵活，可实现以下核心操作：
- 查询测量光栅的总光束数；
- 查询每束光的通断状态；
- 查询多段遮光信息（最多可查询 15 段）；
- 查询遮光物体的运动方向；
- 修改传感器波特率（支持 9600bps-115200bps 可调）；
- 修改测量光栅地址（地址范围：0x41-0x5A）。

应用场景：
智能仓储、工业物联网、上位机集中监控、多轴联动测量。

4P16 型
孔洞检测专用型

专为孔洞检测场景设计，明确检测参数：可检测孔洞尺寸≥ 1mm，适配物体运动速度≤ 2m/s，输出逻辑如下：
- 全遮光时：OSSD1 和 OSSD2 均处于关断状态；
- 部分遮光和全通光时：OSSD1 和 OSSD2 均处于导通状态。

应用场景：
板材冲孔检测、薄膜 / 纸板漏孔、小件外观缺陷筛查。

注：以上输出逻辑均以 PNP 型输出为例给出。

规格表

SMTC型测量光栅规格型号参数一览表（光轴间距8mm系列）

规格型号	光束数	H	J	L	C	扫描时间 (ms)
SMTC □ 080232- △ 00	30	232	270	500	340	＜ 8
SMTC □ 080272- △ 00	35	272	310	750	380	＜ 8
SMTC □ 080312- △ 00	40	312	350	750	420	＜ 9
SMTC □ 080352- △ 00	45	352	390	750	460	＜ 9
SMTC □ 080392- △ 00	50	392	430	750	500	＜ 9
SMTC □ 080432- △ 00	55	432	470	750	540	＜ 10
SMTC □ 080472- △ 00	60	472	510	750	580	＜ 10
SMTC □ 080512- △ 00	65	512	550	1000	620	＜ 11
SMTC □ 080552- △ 00	70	552	590	1000	660	＜ 11
SMTC □ 080592- △ 00	75	592	630	1000	700	＜ 11
SMTC □ 080632- △ 00	80	632	670	1000	740	＜ 12
SMTC □ 080672- △ 00	85	672	710	1000	780	＜ 12
SMTC □ 080712- △ 00	90	712	750	1000	820	＜ 13
SMTC □ 080752- △ 00	95	752	790	1000	860	＜ 13
SMTC □ 080792- △ 00	100	792	830	1200	900	＜ 13
SMTC □ 080832- △ 00	105	832	870	1200	940	＜ 14
SMTC □ 080872- △ 00	110	872	910	1200	980	＜ 14
SMTC □ 080912- △ 00	115	912	950	1200	1020	＜ 15
SMTC □ 080952- △ 00	120	952	990	1200	1060	＜ 15
SMTC □ 080992- △ 00	125	992	1030	1500	1100	＜ 15
SMTC □ 081032- △ 00	130	1032	1070	1500	1140	＜ 16
SMTC □ 081072- △ 00	135	1072	1110	1500	1180	＜ 16
SMTC □ 081112- △ 00	140	1112	1150	1500	1220	＜ 17
SMTC □ 081152- △ 00	145	1152	1190	1500	1260	＜ 17
SMTC □ 081192- △ 00	150	1192	1230	1500	1300	＜ 17
SMTC □ 081232- △ 00	155	1232	1270	1500	1340	＜ 18
SMTC □ 081272- △ 00	160	1272	1310	1750	1380	＜ 18
SMTC □ 081312- △ 00	165	1312	1350	1750	1420	＜ 19
SMTC □ 081352- △ 00	170	1352	1390	1750	1460	＜ 19
SMTC □ 081392- △ 00	175	1392	1430	1750	1500	＜ 19
SMTC □ 081432- △ 00	180	1432	1470	1750	1540	＜ 20
SMTC □ 081472- △ 00	185	1472	1510	1750	1580	＜ 20
SMTC □ 081512- △ 00	190	1512	1550	2000	1620	＜ 21
SMTC □ 081552- △ 00	195	1552	1590	2000	1660	＜ 21
SMTC □ 081592- △ 00	200	1592	1630	2000	1700	＜ 21

注：“□”表示检测距离系列号，A 型：0 ～ 3m；B 型：0 ～ 6m；C 型：0 ～ 15m;“△”表示输出形式，4P-RS485+PNP；4N-RS485+NPN

规格表

SMTC型测量光栅规格型号参数一览表（光轴间距8mm系列）

规格型号	光束数	H	J	L	C	扫描时间 (ms)
SMTC □ 081632- △ 00	205	1632	1670	2000	1740	＜ 22
SMTC □ 081672- △ 00	210	1672	1710	2000	1780	＜ 22
SMTC □ 081712- △ 00	215	1712	1750		1820	＜ 23
SMTC □ 081752- △ 00	220	1752	1790		1860	＜ 23
SMTC □ 081792- △ 00	225	1792	1830		1900	＜ 23
SMTC □ 081832- △ 00	230	1832	1870		1940	＜ 24
SMTC □ 081872- △ 00	235	1872	1910		1980	＜ 24
SMTC □ 081912- △ 00	240	1912	1950		2020	＜ 25
SMTC □ 081952- △ 00	245	1952	1990		2060	＜ 25
SMTC □ 081992- △ 00	250	1992	2030		2100	＜ 25
SMTC □ 082032- △ 00	255	2032	2070		2140	＜ 26
SMTC □ 082072- △ 00	260	2072	2110		2180	＜ 26
SMTC □ 082112- △ 00	265	2112	2150		2220	＜ 27
SMTC □ 082152- △ 00	270	2152	2190		2260	＜ 27
SMTC □ 082192- △ 00	275	2192	2230		2300	＜ 27
SMTC □ 082232- △ 00	280	2232	2270		2340	＜ 28
SMTC □ 082272- △ 00	285	2272	2310		2380	＜ 28
SMTC □ 082312- △ 00	290	2312	2350		2420	＜ 29
SMTC □ 082352- △ 00	295	2352	2390		2460	＜ 29
SMTC □ 082392- △ 00	300	2392	2430		2500	＜ 29
SMTC □ 082432- △ 00	305	2432	2470		2540	＜ 30
SMTC □ 082472- △ 00	310	2472	2510		2580	＜ 30
SMTC □ 082512- △ 00	315	2512	2550		2620	＜ 31
SMTC □ 082552- △ 00	320	2552	2590		2660	＜ 31
SMTC □ 082592- △ 00	325	2592	2630		2700	＜ 31
SMTC □ 082632- △ 00	330	2632	2670		2740	＜ 32
SMTC □ 082672- △ 00	335	2672	2710		2780	＜ 32
SMTC □ 082712- △ 00	340	2712	2750		2820	＜ 33
SMTC □ 082752- △ 00	345	2752	2790		2860	＜ 33
SMTC □ 082792- △ 00	350	2792	2830		2900	＜ 33
SMTC □ 082832- △ 00	355	2832	2870		2940	＜ 34
SMTC □ 082872- △ 00	360	2872	2910		2980	＜ 34

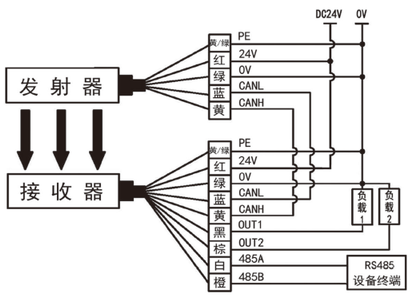
注：“□”表示检测距离系列号，A 型：0 ～ 3m；B 型：0 ～ 6m；C 型：0 ～ 15m;“△”表示输出形式，4P-RS485+PNP；4N-RS485+NPN

KELI 科力

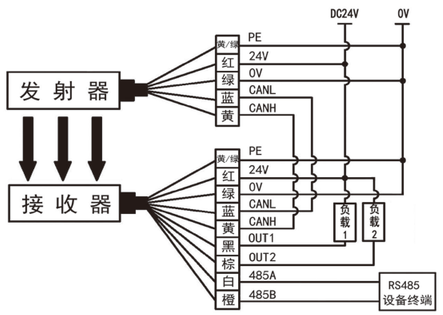
技术参数

光学特性		
光轴间距	8 mm	
检测距离	A型：0～3m；B型：0～6m；C型：0～15m	
检测高度(mm)	232 mm ～ 2872 mm（见SMTC 型测量光栅规格型号参数一览表）	
有效孔径角(EAA)	满足IEC61496-2要求，检测距离在3m以上时，EAA＜2.5°	
光源	红外LED（波长850nm）	
环境特性		
环境温度	工作温度	-10°C～55°C(无结霜及凝露)
	存储温度	-40°C～ 70°C
环境湿度	工作湿度	35%RH～85%RH
	存储湿度	35%RH～95%RH
环境照度	白炽灯	不小于3000 Lux
	荧光灯	不小于3000 Lux
	太阳光	不小于10000Lux
同源光干扰	相同设计的发射元件的干扰光，不会导致SMTC 型测量光栅产生危险失效	
防护等级	IP65/IP67	
抗振动能力	频率10～55Hz，振幅0.35±0.05mm，X、Y及Z方向各20次	
抗冲击能力	加速度10g，脉冲持续时间16ms，X、Y 及Z 方向各1000 次	
电气特性		
电源电压	24V DC±20% (纹波±5%)	
消耗电流(无负载时)	发射器	＜200 mA
	接收器	＜200 mA
扫描时间	8 ms ～ 34 ms（见 SMTC 型测量光栅规格型号参数一览表）	
同步方式	线同步	
启动时间	＜ 2s	
检测功能	上电自检，工作过程中实时自检	
保护电路	过压过流保护，输出短路保护	
基本功能		
晶体管输出功能	OUT1	全通光输出ON，否则输出OFF
	OUT2	全遮光输出ON，否则输出OFF
数据输出功能	查询光束数量	查询传感器一共多少光束通道
	查询所有光学通道状态	查询上一周期每个通道的通遮状态
	查询多段遮光信息	查询上一周期每段遮光的起始点与路数，最多15 段遮光信息
	配置波特率	配置波特率，包括9600，19200，38400，57600，115200
	配置传感器地址	配置传感器地址，地址范围为0x41-0x5A

典型布线图



RS485,PNP



RS485,NPN



KS06 型光电保护装置
KS06 AOPD

- KS06型光电保护装置
- KS06型级连式光电保护装置
- KS06Q型区域光电保护装置
- KS06G型安全光栅
- KS06G型级连式安全光栅
- KS06Q型区域保护安全光栅

KS06 型光电保护装置



GB/T 19436.1/IEC 61496-1（安全四级）
GB/T 19436.2/IEC 61496-2（安全四级）



CPS II



CSRM



CQ2

配套控制器

Management System ISO 9001:2015
TÜVRheinland CERTIFIED
www.tuv.com ID 9105650782

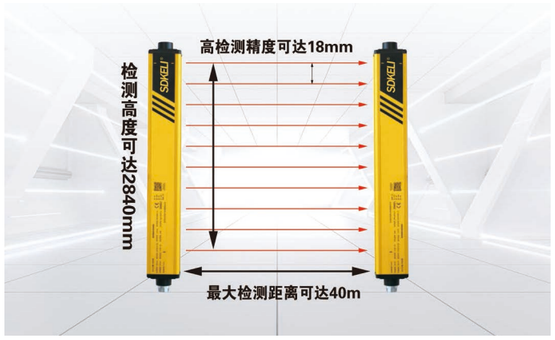
CE

概述

符合安全四级的要求。KS06 型光电保护装置能够有效检测出进入光幕区域的任何超过检测精度的不透明物体。适用于机械压力机、液压机、剪板机、折弯机以及其它危险场合的安全防护。
KS06 型光电保护装置配套 CPS II 型控制器、CPS III型控制器、CQ2 型控制器、CSRMC 型安全继电器模块，配合机床控制系统，实现危险情况时控制自动停机的功能。

优势

- 自检功能完善，实现了包括输出信号在内的全自检。
- 可实现浮动屏蔽功能，便于实现对长料的加工。
- 提供两路继电器无源触点输出，安全性能更高。
- 高检测精度、 检测距离大、 检测高度大。
- 可提供分路指示功能，直观显示光束通断状态。
- 减振性能好，适用于高速冲、大吨位压力机 , 使用寿命长。
- 抗光干扰和电磁干扰能力强。工作更稳定。
- 配置安全继电器模块时，可提供 3 常开 1 常闭输出 和 2 常开 1 常闭输出两种形式。

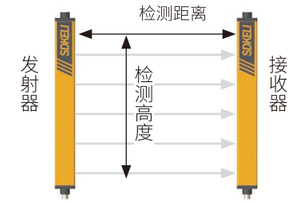


光电保护装置的选择方法

请使用下面的步骤来帮助您根据情况选择合适的 KS06 型光电保护装置

1 步骤 选择检测距离 → 2 步骤 选择检测高度 → 3 步骤 选择检测精度 → 4 步骤 选择安装方式 → 5 步骤 选择控制器 → 6 步骤 选择线缆

1 步骤 / 2 步骤



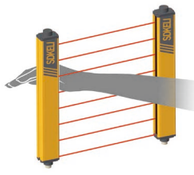
3 步骤



检测精度 18mm
（手指检测）

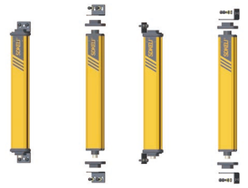


检测精度 28mm
（手掌检测）



检测精度 48mm
（手臂、脚、身体检测）

4 步骤



正侧装一体安装方式 (ZC)



T 型槽侧装方式（TC）

5 步骤



CPS II



CQ2



CSRM

6 步骤



KS06 型光电保护装置双端传输线



KS06 型光电保护装置单端传输线

规格型号

输出形式为继电器触点输出的光电保护装置的整机规格如下：

KS06 □ □□ □□ □ - □□ □□ □ □ / □□

- 安装支架
- 复位形式：R- 自动复位，M- 手动复位
- 工作电压：A-AC100 ~ 230V，D-DC24V
- 输出形式：2O- 两组继电器常开触点输出
  2C- 两组继电器常闭触点输出
  OC- 一组继电器常开触点和 一组继电器常闭触点输出
  21- 两组继电器常开触点和 一组继电器常闭触点输出
  31- 三组继电器常开触点和 一组继电器常闭触点输出
- P-CPSII 型控制器，单面保护
  PS-CPSII 型控制器，双面保护
  Q-Q 型控制器，带电源开关和功能开关
  QN-Q 型控制器，不带开关
  SR-CSRMC 型安全继电器模块
- I- 分路指示（无分路指示时省略）
- 光轴间距：10-10mm，20-20mm，
  40-40mm
- 光束数：04, 06, 08.....72
- 检测距离系列号：A-0~6m, B-0~12m,
  D-0~20m, E-0~40m(见注 1)
- KS06 型光电保护装置

注 1：E 型光幕光束数：04、06、08……40，光轴间距仅有 40mm；
检测距离：4~16 光束为 0~40m，18~40 光束为 0~30m

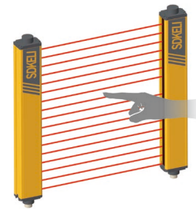
线缆规格

名 称	规格型号	单/双端	长 度
KS06 型传输线-双端2 米	CTK6X1S020C	双端	2m
KS06 型传输线-双端3 米	CTK6X1S030C	双端	3m
KS06 型传输线-双端4 米	CTK6X1S040C	双端	4m
KS06 型传输线-双端8 米	CTK6X1S080C	双端	8m
KS06 型传输线-双端10 米	CTK6X1S100C	双端	10m
KS06 型传输线-双端14 米	CTK6X1S140C	双端	14m
KS06 型传输线-双端17米	CTK6X1S170C	双端	17m
KS06 型传输线-单端3 米	CTK6X1D030C	单端	3m
KS06 型传输线-单端8 米	CTK6X1D080C	单端	8m
KS06 型传输线-单端14 米	CTK6X1D140C	单端	14m

规格表

H 表示检测高度、J 表示发射器、接收器长度、L表示钢管长度，C表示防护罩长度（单位：mm）

光轴间距 10						
检测精度	规格型号	光束数	H	J	L	C
	KS06*1210	12	110	199	500	260
	KS06*1610	16	150	239	500	300
	KS06*2010	20	190	279	500	340
	KS06*2410	24	230	319	500	380
	KS06*2810	28	270	359	750	420
	KS06*3210	32	310	399	750	460
	KS06*3610	36	350	439	750	500
	KS06*4010	40	390	479	750	540
	KS06*4410	44	430	519	750	580
	KS06*4810	48	470	559	1000	620
	KS06*5210	52	510	599	1000	660
	KS06*5610	56	550	639	1000	700
	KS06*6010	60	590	679	1000	740
	KS06*6410	64	630	719	1000	780
	KS06*6810	68	670	759	1000	820
	KS06*7210	72	710	799	1000	860



检测精度 18mm
（手指检测）

注：规格型号中 * 表示检测距离系列号，A 系列 0~6m，B 系列 0~12m，D 系列 0~20m，E 系列 0~40m（4~16 光束）/ 0~30m（18~40 光束）；
E 系列只提供黄底部分的规格型号产品。

规格表

H 表示检测高度、J 表示发射器、接收器长度、L表示钢管长度，C表示防护罩长度（单位：mm）

光轴间距 20						
检测精度	规格型号	光束数	H	J	L	C
检测精度 28mm（手掌检测）	KS06*0620	6	100	199	500	260
	KS06*0820	8	140	239	500	300
	KS06*1020	10	180	279	500	340
	KS06*1220	12	220	319	500	380
	KS06*1420	14	260	359	750	420
	KS06*1620	16	300	399	750	460
	KS06*1820	18	340	439	750	500
	KS06*2020	20	380	479	750	540
	KS06*2220	22	420	519	750	580
	KS06*2420	24	460	559	1000	620
	KS06*2620	26	500	599	1000	660
	KS06*2820	28	540	639	1000	700
	KS06*3020	30	580	679	1000	740
	KS06*3220	32	620	719	1000	780
	KS06*3420	34	660	759	1000	820
	KS06*3620	36	700	799	1000	860
	KS06*3820	38	740	839	1200	900
	KS06*4020	40	780	879	1200	940
	KS06*4220	42	820	919	1200	980
	KS06*4420	44	860	959	1200	1020
	KS06*4620	46	900	999	1200	1060
	KS06*4820	48	940	1039	1500	1100
	KS06*5020	50	980	1079	1500	1140
	KS06*5220	52	1020	1119	1500	1180
	KS06*5420	54	1060	1159	1500	1220
	KS06*5620	56	1100	1199	1500	1260
	KS06*5820	58	1140	1239	1500	1300
	KS06*6020	60	1180	1279	1500	1340
	KS06*6220	62	1220	1319	1750	1380
	KS06*6420	64	1260	1359	1750	1420
	KS06*6620	66	1300	1399	1750	1460
	KS06*6820	68	1340	1439	1750	1500
	KS06*7020	70	1380	1479	1750	1540
	KS06*7220	72	1420	1519	1750	1580



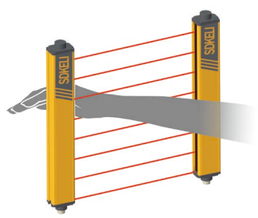
检测精度 28mm（手掌检测）

注：规格型号中 * 表示检测距离系列号，A 系列 0~6m，B 系列 0~12m，D 系列 0~20m，E 系列 0~40m（4~16 光束）/ 0~30m（18~40 光束）；
E 系列只提供黄底部分的规格型号产品。

规格表

H 表示检测高度、J 表示发射器、接收器长度、L表示钢管长度，C表示防护罩长度（单位：mm）

光轴间距 40						
检测精度	规格型号	光束数	H	J	L	C
检测精度 48mm（手臂、脚、身体检测）	KS06*0440	4	120	239	500	300
	KS06*0640	6	200	319	500	380
	KS06*0840	8	280	399	750	460
	KS06*1040	10	360	479	750	540
	KS06*1240	12	440	559	1000	620
	KS06*1440	14	520	639	1000	700
	KS06*1640	16	600	719	1000	780
	KS06*1840	18	680	799	1000	860
	KS06*2040	20	760	879	1200	940
	KS06*2240	22	840	959	1200	1020
	KS06*2440	24	920	1039	1500	1100
	KS06*2640	26	1000	1119	1500	1180
	KS06*2840	28	1080	1199	1500	1260
	KS06*3040	30	1160	1279	1500	1340
	KS06*3240	32	1240	1359	1750	1420
	KS06*3440	34	1320	1439	1750	1500
	KS06*3640	36	1400	1519	1750	1580
	KS06*3840	38	1480	1599	2000	1660
	KS06*4040	40	1560	1679	2000	1740
	KS06*4240	42	1640	1759	2000	1820
	KS06*4440	44	1720	1839		1900
	KS06*4640	46	1800	1919		1980
	KS06*4840	48	1880	1999		2060
	KS06*5040	50	1960	2079		2140
	KS06*5240	52	2040	2159		2220
	KS06*5440	54	2120	2239		2300
	KS06*5640	56	2200	2319		2380
	KS06*5840	58	2280	2399		2460
	KS06*6040	60	2360	2479		2540
	KS06*6240	62	2440	2559		2620
	KS06*6440	64	2520	2639		2700
	KS06*6640	66	2600	2719		2780
	KS06*6840	68	2680	2799		2860
	KS06*7040	70	2760	2879		2940
	KS06*7240	72	2840	2959		



检测精度 48mm（手臂、脚、身体检测）

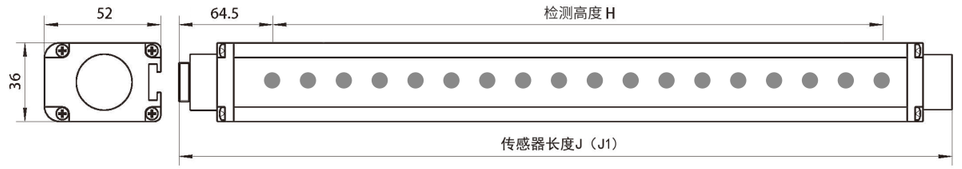
注：规格型号中 * 表示检测距离系列号，A 系列 0~6m，B 系列 0~12m，D 系列 0~20m，E 系列 0~40m（4~16 光束）/ 0~30m（18~40 光束）；
E 系列只提供黄底部分的规格型号产品。

技术参数

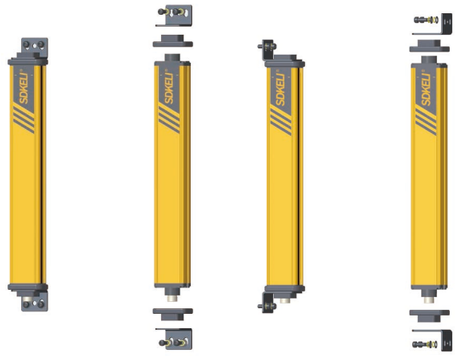
安全等级	Type 4 Cat. 4 PL e				
执行标准	GB/T 19436.1；GB/T 19436.2；GB/T 4584；IEC 61496-1；IEC 61496-2				
光学特性					
检测光源	红外LED（中心波长940nm）				
光轴间距	10mm	20mm	40mm		
检测精度	18mm	28mm	48mm		
光束数	12、16、20…72	6、8、10…72	4、6、8…72	4、6、8…16	18、20、22…40
检测距离	A型：0～6m，B型：0～12m，D型：0～20m			E型：0～40m	E型：0～30m
检测高度	光轴间距×（光束数-1）				
EAA	满足IEC 61496-2要求，检测距离在3m以上时，EAA＜2.5°				
环境特性					
环境温度	工作	-10°C～55°C(无结霜及凝露)			
	存储	-40°C～70°C			
环境湿度	工作	35%RH～85%RH			
	存储	35%RH～95%RH			
抗光干扰	白炽光源	3000 Lux			
	荧光光源	3000 Lux			
	太阳光源	10000 Lux			
EMC	EMS	符合GB/T 19436-1和GB/T 4584中对四级安全光幕的要求			
	EMI	符合EN 61326-1和EN 55011中对工业现场的电磁辐射要求			
抗振动	频率10Hz～55Hz；振幅：0.35±0.05 mm；扫描次数：三轴，每轴20次				
抗冲击	加速度10g；脉冲持续时间：16 ms；碰撞次数：三轴，每轴1000±10次				
防护等级	IP65				
外形尺寸	52×36×Jmm（J为发射器/接收器长度，详见规格表）				
电气特性					
电源电压	DC12V±10%				
消耗电流	发射器	≤300mA			
	接收器	≤100mA			
响应时间	＜18ms				
输出特性	通光时输出频率4kHz的方波信号				
配套控制器	CPS II /CPSIII/CQ2/CSRMC				

外形尺寸

（单位：mm）



安装方式



正侧装一体安装方式（ZC）

将 KS06/KS06G 型发射器、接收器通过 KS 型正侧装支架直接安装于机床床身上的安装方式。



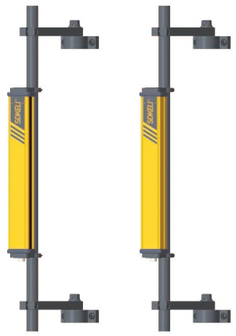
T 型槽侧装方式（TC）

发射器、接收器通过 T 型螺栓和 L 型弯板支架固定到机床床壁上。



管装支架侧装方式（GC）

发射器、接收器通过 KS 型管装固定夹固定于钢管支架上，旋臂座固定在机床底座或立柱上。



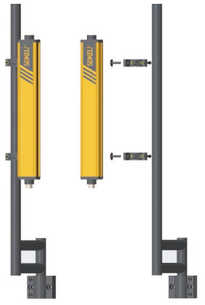
双旋臂支架侧装方式（G1）

发射器、接收器通过 KS 型管装固定夹固定于钢管支架上，旋臂座固定在机床底座或立柱上。双旋臂可有效增强抗振性能。



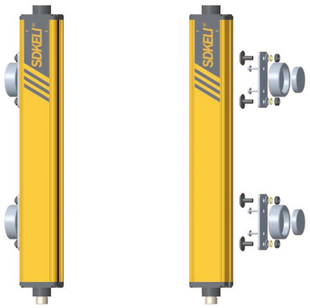
双臂支架侧装 - 带减振器安装方式（SCJ）

发射器、接收器通过 KS 型管装固定夹固定于双臂管装支架上，支架座固定在机床底座或立柱上。



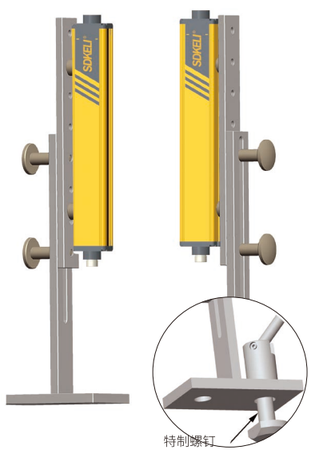
双臂支架侧装 -T 型槽安装方式（SCT）

发射器、接收器通过 Q 型管夹固定于双臂管装支架上，支架座固定在机床底座或立柱上。



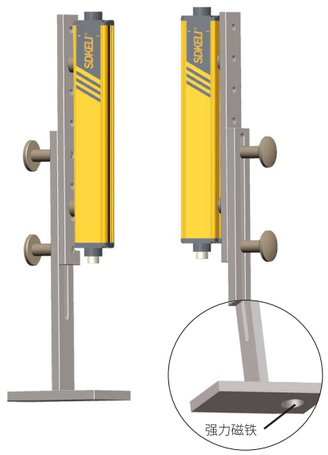
磁吸方式（CX）

发射器、接收器通过强力磁铁固定在机床床壁上。



板状支架螺钉安装方式（BL）

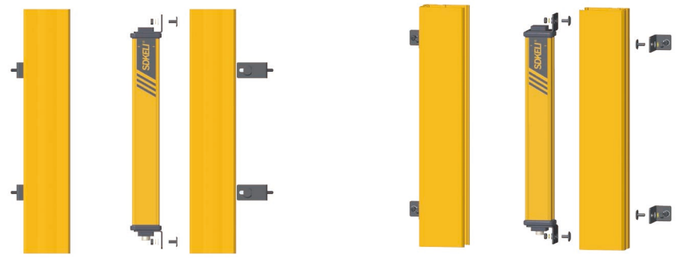
发射器、接收器选用磁吸安装方式安装于板状支架上，板状支架选用螺钉安装方式装于机床作业台面上。采用该安装方式，必须有专门的安全管理人员负责管理。



板状支架磁吸安装方式（BC）

发射器、接收器选用磁吸安装方式安装于板状支架上，板状支架选用强力磁铁吸于机床作业台面上。采用该安装方式，必须有专门的安全管理人员负责管理。

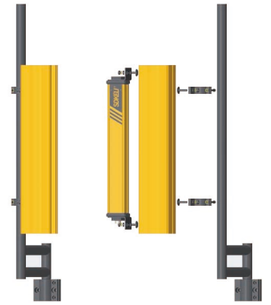
当光电保护装置在使用中容易受到磕碰的时候，可以加装防护罩，用以保护发射器、接收器。主要有防护罩正侧装（FZC）、管装支架配防护罩（GF）和双臂支架配防护罩（SF）、防护罩落地安装方式（FL）四种安装方式。



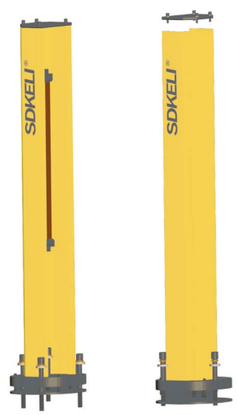
防护罩正侧装方式（FZC）



管装支架配防护罩方式（GF）



双臂支架配防护罩方式（SF）



防护罩落地安装方式（FL）

KS06 型级连式光电保护装置

GB/T 19436.1/IEC 61496-1（安全四级）
GB/T 19436.2/IEC 61496-2（安全四级）

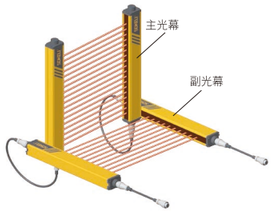
概述

KS06 型级连式光电保护装置可以实现 4 套光幕串联，光束总数最多可达 288 路，还可以实现检测高度加大的“串行设置”、多面保护的“L 型设置”和“U 型设置”等，简化安装布线空间的同时，为用户节约成本。

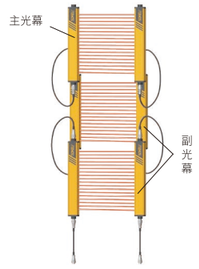
KS06 型级连式光电保护装置 4 套光幕可共用一套控制器，可配套 CPS II 型控制器、CPS III型控制器、CQ2 型控制器。

优势

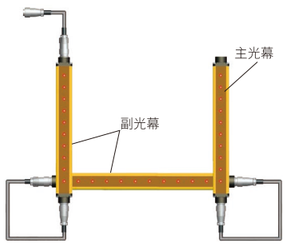
- 具有分路指示功能，直观显示光束通断状态。
- 多套光幕共用一台控制器，布线简单。



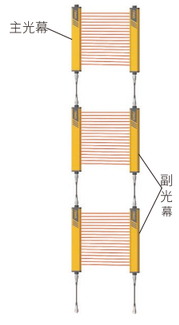
L 型设置时用到的补偿安装



采用了补偿安装的串联设置

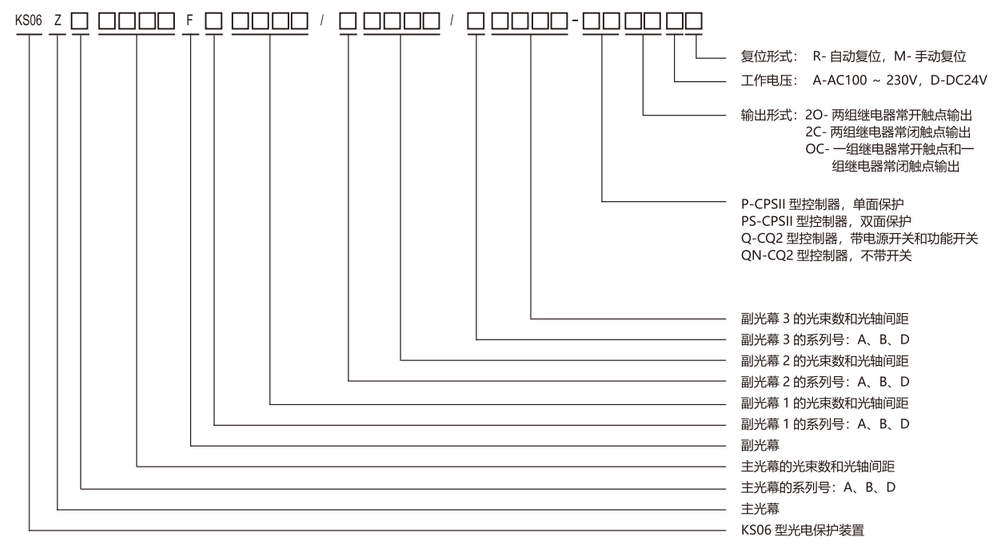


U 型设置时用到的补偿安装



直接串联光幕间留有空隙

规格型号



注 1：级连 4 套或总光束大于 144 的级连光幕，必须选用功耗 30W 的控制器。
注 2：级连式光电保护装置整机规格未体现安装支架部分，请在订货时特别注明。

线缆规格

名 称	规格型号	单/双端	长 度
KS06 型传输线-双端2 米	CTK6X1S020C	双端	2m
KS06 型传输线-双端3 米	CTK6X1S030C	双端	3m
KS06 型传输线-双端4 米	CTK6X1S040C	双端	4m
KS06 型传输线-双端8 米	CTK6X1S080C	双端	8m
KS06 型传输线-双端10 米	CTK6X1S100C	双端	10m
KS06 型传输线-双端14 米	CTK6X1S140C	双端	14m
KS06 型传输线-双端17米	CTK6X1S170C	双端	17m
KS06 型传输线-单端3 米	CTK6X1D030C	单端	3m
KS06 型传输线-单端8 米	CTK6X1D080C	单端	8m
KS06 型传输线-单端14 米	CTK6X1D140C	单端	14m

规格表

H 表示检测高度、J 表示发射器、接收器长度、L表示钢管长度，C表示防护罩长度（单位：mm）

光轴间距 10							
检测精度 18	规格型号	光束数	H	主光幕 J1	副光幕 J2	L	C
	KS06（）*1610	16	150	239	259	500	300
	KS06（）*2010	20	190	279	299	500	340
	KS06（）*2410	24	230	319	339	500	380
	KS06（）*2810	28	270	359	379	750	420
	KS06（）*3210	32	310	399	419	750	460
	KS06（）*3610	36	350	439	459	750	500
	KS06（）*4010	40	390	479	499	750	540
	KS06（）*4410	44	430	519	539	750	580
	KS06（）*4810	48	470	559	579	1000	620
	KS06（）*5210	52	510	599	619	1000	660
	KS06（）*5610	56	550	639	659	1000	700
	KS06（）*6010	60	590	679	699	1000	740
	KS06（）*6410	64	630	719	739	1000	780
	KS06（）*6810	68	670	759	779	1000	820
	KS06（）*7210	72	710	799	819	1000	860



检测精度 18mm
（手指检测）

注：规格型号中（）表示主 / 副光幕编号，Z 表示主光幕，F1/F2/F3 表示副光幕序号；* 表示检测距离系列号，A 系列 0~6m，
B 系列 0~12m，D 系列 0~20m。光轴间距 10mm 的副光幕用防护罩长度增加 10mm。

规格表

H 表示检测高度、J 表示发射器、接收器长度、L表示钢管长度，C表示防护罩长度（单位：mm）

光轴间距 20							
检测精度 28	规格型号	光束数	H	主光幕 J1	副光幕 J2	L	C
	KS06（）*0820	8	140	239	249	500	300
	KS06（）*1020	10	180	279	289	500	340
	KS06（）*1220	12	220	319	329	500	380
	KS06（）*1420	14	260	359	369	750	420
	KS06（）*1620	16	300	399	409	750	460
	KS06（）*1820	18	340	439	449	750	500
	KS06（）*2020	20	380	479	489	750	540
	KS06（）*2220	22	420	519	529	750	580
	KS06（）*2420	24	460	559	569	1000	620
	KS06（）*2620	26	500	599	609	1000	660
	KS06（）*2820	28	540	639	649	1000	700
	KS06（）*3020	30	580	679	689	1000	740
	KS06（）*3220	32	620	719	729	1000	780
	KS06（）*3420	34	660	759	769	1000	820
	KS06（）*3620	36	700	799	809	1000	860
	KS06（）*3820	38	740	839	849	1200	900
	KS06（）*4020	40	780	879	889	1200	940
	KS06（）*4220	42	820	919	929	1200	980
	KS06（）*4420	44	860	959	969	1200	1020
	KS06（）*4620	46	900	999	1009	1200	1060
	KS06（）*4820	48	940	1039	1049	1500	1100
	KS06（）*5020	50	980	1079	1089	1500	1140
	KS06（）*5220	52	1020	1119	1129	1500	1180
	KS06（）*5420	54	1060	1159	1169	1500	1220
	KS06（）*5620	56	1100	1199	1209	1500	1260
	KS06（）*5820	58	1140	1239	1249	1500	1300
	KS06（）*6020	60	1180	1279	1289	1500	1340
	KS06（）*6220	62	1220	1319	1329	1750	1380
	KS06（）*6420	64	1260	1359	1369	1750	1420
	KS06（）*6620	66	1300	1399	1409	1750	1460
	KS06（）*6820	68	1340	1439	1449	1750	1500
	KS06（）*7020	70	1380	1479	1489	1750	1540
	KS06（）*7220	72	1420	1519	1529	1750	1580



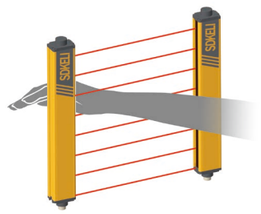
检测精度 28mm
（手掌检测）

注：规格型号中（）表示主 / 副光幕编号，Z 表示主光幕，F1/F2/F3 表示副光幕序号；* 表示检测距离系列号，A 系列 0~6m，
B 系列 0~12m，D 系列 0~20m。光轴间距 10mm 的副光幕用防护罩长度增加 10mm。

规格表

H 表示检测高度、J 表示发射器、接收器长度、L表示钢管长度，C表示防护罩长度（单位：mm）

光轴间距 40							
检测精度 48	规格型号	光束数	H	主光幕 J1	副光幕 J2	L	C
	KS06（）*0440	4	120	239	249	500	300
	KS06（）*0640	6	200	319	329	500	380
	KS06（）*0840	8	280	399	409	750	460
	KS06（）*1040	10	360	479	489	750	540
	KS06（）*1240	12	440	559	569	1000	620
	KS06（）*1440	14	520	639	649	1000	700
	KS06（）*1640	16	600	719	729	1000	780
	KS06（）*1840	18	680	799	809	1000	860
	KS06（）*2040	20	760	879	889	1200	940
	KS06（）*2240	22	840	959	969	1200	1020
	KS06（）*2440	24	920	1039	1049	1500	1100
	KS06（）*2640	26	1000	1119	1129	1500	1180
	KS06（）*2840	28	1080	1199	1209	1500	1260
	KS06（）*3040	30	1160	1279	1289	1500	1340
	KS06（）*3240	32	1240	1359	1369	1750	1420
	KS06（）*3440	34	1320	1439	1449	1750	1500
	KS06（）*3640	36	1400	1519	1529	1750	1580
	KS06（）*3840	38	1480	1599	1609	2000	1660
	KS06（）*4040	40	1560	1679	1689	2000	1740
	KS06（）*4240	42	1640	1759	1769	2000	1820
	KS06（）*4440	44	1720	1839	1849		1900
	KS06（）*4640	46	1800	1919	1929		1980
	KS06（）*4840	48	1880	1999	2009		2060
	KS06（）*5040	50	1960	2079	2089		2140
	KS06（）*5240	52	2040	2159	2169		2220
	KS06（）*5440	54	2120	2239	2249		2300
	KS06（）*5640	56	2200	2319	2329		2380
	KS06（）*5840	58	2280	2399	2409		2460
	KS06（）*6040	60	2360	2479	2489		2540
	KS06（）*6240	62	2440	2559	2569		2620
	KS06（）*6440	64	2520	2639	2649		2700
	KS06（）*6640	66	2600	2719	2729		2780
	KS06（）*6840	68	2680	2799	2809		2860



检测精度 48mm
（手臂、脚、身体检测）

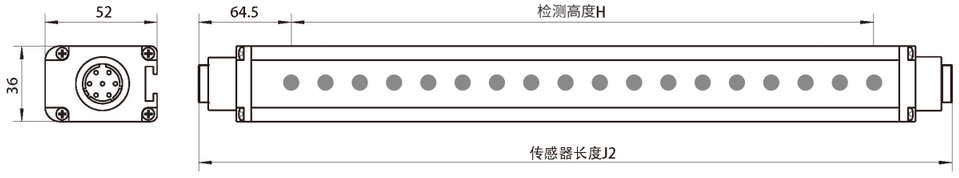
注：规格型号中（）表示主 / 副光幕编号，Z 表示主光幕，F1/F2/F3 表示副光幕序号；* 表示检测距离系列号，A 系列 0~6m，
B 系列 0~12m，D 系列 0~20m。光轴间距 10mm 的副光幕用防护罩长度增加 10mm。

技术参数

安全等级	Type 4 Cat. 4 PL e		
执行标准	GB/T 19436.1；GB/T19436.2；GB/T 4584；IEC 61496-1；IEC 61496-2		
光学特性			
检测光源	红外LED（中心波长940nm）		
光轴间距	10mm	20mm	40mm
检测精度	18mm	28mm	48mm
光束数	16、20…72	8、10…72	4、6…68
检测距离	A型：0～6m；B型：0～12m；D型：0～20m		
检测高度	光轴间距×（光束数-1）		
EAA	满足IEC 61496-2要求，检测距离在3m以上时，EAA＜2.5°		
环境特性			
环境温度	工作	-10°C～55°C(无结霜及凝露)	
	存储	-40°C～70°C	
环境湿度	工作	35%RH～85%RH	
	存储	35%RH～95%RH	
抗光干扰	白炽光源	3000 Lux	
	荧光光源	3000 Lux	
	太阳光源	10000 Lux	
EMC	EMS	符合GB/T 19436-1和GB/T 4584中对四级安全光幕的要求	
	EMI	符合EN 61326-1和EN 55011中对工业现场的电磁辐射要求	
抗振动	频率10Hz～55Hz；振幅：0.35±0.05 mm；扫描次数：三轴，每轴20次		
抗冲击	加速度10g；脉冲持续时间：16 ms；碰撞次数：三轴，每轴1000±10次		
防护等级	IP65		
外形尺寸	52×36×J1/J2mm（J1为主光幕发射器/接收器长度；J2为副光幕发射器/接收器长度；）		
电气特性			
电源电压	DC12V±10%		
消耗电流	发射器	≤300mA	
	接收器	≤100mA	
输出特性	通光时输出频率4kHz的方波信号		
配套控制器	CPS II /CPSIII/CQ2		

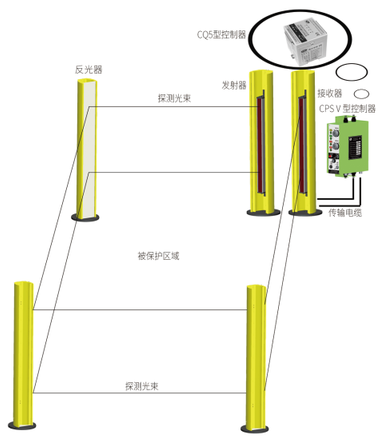
外形尺寸

（单位：mm）



KS06Q 型区域光电保护装置

GB/T 19436.1/IEC 61496-1（安全四级）
GB/T 19436.2/IEC 61496-2（安全四级）



概述

KS06Q 型区域光电保护装置分为 KS06QA 系列、KS06QB 系列和 KS06QT 系列，其中 KS06QT 系列配用特殊定制的使用一类激光作为探测光束的光幕。探测光束由发射器发出，经反光器反射后由接收器接收，通过发射器、接收器和反光器之间的光线构成了保护防区。

KS06QA/KS06QB 型区域保护装置可配置装配在用户电气柜外部的 CPS II 型控制器或安装在用户电气柜内的 CQ2 型控制器。

KS06QT 型区域保护装置可配置装配在用户电气柜外部的 CPS V 型控制器或安装在用户电气柜内的 CQ5 型控制器。CPS V 和 CQ5 型控制器设置有准直开关，控制 KS06QT 型光幕准直光束的开启，方便现场的对光调试。均可向用户提供两组继电器触点信号。

控制器配置有自动复位和手动复位两种工作模式。当光电保护装置应用在区域防护中时，建议采用手动复位工作模式。

其中 CPS II /CPS V 型控制器配备检测按钮，可对系统的自检功能进行检测。另外 CPS II / CPS V 型控制器功能开关采用双锁设计，避免误操作或锁开关故障导致的安全隐患。

优势

- 检测距离长，可实现单防区、两防区、三防区和四防区多种防护。
- T 系列使用一类激光产品，对人眼安全。
- 可提供 4 面区域保护，简化布线，节约成本。
- 抗电磁干扰、光干扰能力强。

规格型号

KS06Q □ □ □□□□ □ □□□□/□□

- 安装支架代码：FL- 防护罩落地安装
- 复位形式：R- 自动复位，M- 手动复位
- 工作电压： A-AC100 ~ 230V，D-DC24V
- 输出形式：2O- 两组继电器常开触点输出
  2C- 两组继电器常闭触点输出
  OC- 一组继电器常开触点和
  一组继电器常闭触点输出
- II-CPSII 型控制器，2-CQ2 型控制器
  V-CPSV 型控制器，5-CQ5 型控制器
  （CPSII、CQ2 仅针对 A 或 B 系列；CPSV、CQ5 仅针对 T 系列）
- 光轴间距：04-40mm，08-80mm，16-160mm（见注）
- 光束数：A/B 系列：04、06……16，T 系列：02~08
- 防区数：1 位数字表示，例如 2 表示两个防区
- 光幕系列：A: 单防区 20m，B: 单防区 40m，T: 单防区 150m
- KS06Q 型区域光电保护装置

注：T 系列光轴间距最小 200mm，依次可以增加 50mm；A/B 系列光轴间距标配为 40mm、80mm、160mm、320mm。

规格表

KS06QA 系列 /KS06QB 系列									
光轴间距 40					光轴间距 80				
光束数	规格型号	H	J	L	光束数	规格型号	H	J	L
4	KS06Q*0404	120	239	400	4	KS06Q*0408	240	399	560
6	KS06Q*0604	200	319	480	6	KS06Q*0608	400	559	720
8	KS06Q*0804	280	399	560	8	KS06Q*0808	560	719	880
10	KS06Q*1004	360	479	640	10	KS06Q*1008	720	879	1040
12	KS06Q*1204	440	559	720	12	KS06Q*1208	880	1039	1200
14	KS06Q*1404	520	639	800	14	KS06Q*1408	1040	1199	1360
16	KS06Q*1604	600	719	880	16	KS06Q*1608	1200	1359	1520
光轴间距 160					光轴间距 320				
光束数	规格型号	H	J	L	光束数	规格型号	H	J	L
4	KS06Q*0416	480	639	800	3	KS06Q*0332	640	799	960
5	KS06Q*0516	640	799	960	4	KS06Q*0432	960	1119	1280
6	KS06Q*0616	800	959	1120	5	KS06Q*0532	1280	1439	1600
7	KS06Q*0716	960	1119	1280					
8	KS06Q*0816	1120	1279	1440					

注：规格型号中 * 表示光幕系列和防区数，具体见整机规格型号。

KS06QT 型区域光电保护装置光轴间距最小 200mm，可依次增加 50mm，同时提供 2-8 个探测光束。

技术参数

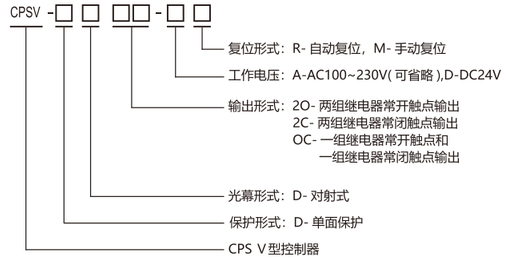
安全等级	Type 4（GB/T 19436，IEC 61496）				
执行标准	GB/T 19436.1；GB/T 19436.2；GB/T 4584；IEC 61496-1；IEC 61496-2				
光学特性					
光幕系列	红外：KS06QA、KS06QB				激光：KS06QT
光轴间距	40mm	80mm	160mm	320mm	最小200mm 可依次增加50mm
光束数	4、6、8…16	4、6、8…16	4、5、6、7、8	3、4、5	2～8
保护范围	KS06QA: 单防区：20m；　两防区：14m；　三防区：10m；　四防区：8m KS06QB: 单防区：40m；　两防区：30m；　三防区：20m；　四防区：16m				KS06QT: 单防区：150m; 两防区：120m; 三防区：80m; 四防区：60m
检测高度	光轴间距×（光束数-1）				
EAA	＜5°				
环境特性					
环境温度	工作	-10°C～55°C(无结霜及凝露)			
	存储	-40°C～70°C			
环境湿度	工作	35%RH～85%RH			
	存储	35%RH～95%RH			
抗光干扰	白炽光源	3000 Lux			
	荧光光源	3000 Lux			
	太阳光源	10000 Lux			
EMC	EMS	符合GB/T19436-1和GB/T 4584中对四级安全光幕的要求			
	EMI	符合EN61326-1和EN55011中对工业现场的电磁辐射要求			
抗振动	频率10Hz～55Hz；振幅：0.35±0.05 mm；扫描次数：三轴，每轴20次				
抗冲击	加速度10g；脉冲持续时间：16 ms；碰撞次数：三轴，每轴1000±10次				
防护等级	IP65				
电气特性					
电源电压	DC12V±10%				
消耗电流	发射器	≤300mA			
	接收器	≤100mA			
响应时间	＜18				
输出特性	通光时输出频率4kHz的方波信号				
配套控制器	CPS Ⅱ、CPS Ⅲ、CQ2、CSRMC				CPSV、CQ5

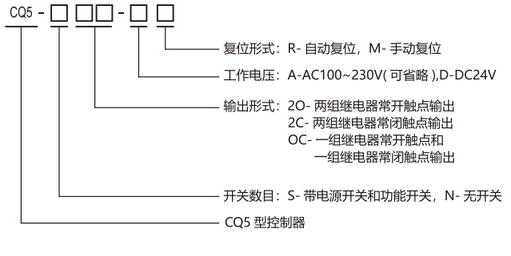
* KS06QA、KS06QB 系列的光轴间距可定制：40×N（N 为整数）。

控制器技术参数

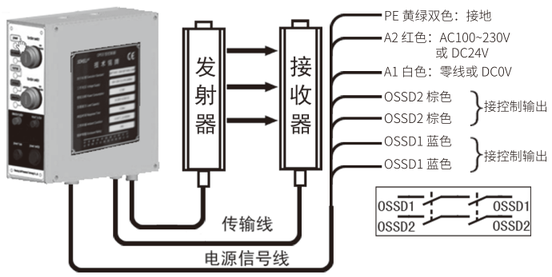
环境特性		
环境温度	工作	-10°C～55°C(无结霜及凝露)
	存储	-40°C～70°C
环境湿度	工作	35%RH～85%RH
	存储	35%RH～95%RH
防护等级	CPS Ⅴ型控制器：IP54	CQ5 型控制器：IP20
外形尺寸	CPS Ⅴ型控制器：216×82×215mm	CQ5 型控制器：90×90×105mm
电气特性		
电源电压	AC100V～230V±15%，50/60Hz ； DC24V±10%	
整机功耗	＜15W	
输出形式	继电器触点输出	
输出触点容量	5A，AC250V/DC30V（阻性负载）	
响应时间	≤ 20ms	
绝缘电阻	＞100MΩ	
介电强度	AC1500V，60s 无击穿或闪络	
继电器寿命	≥ 100 万次 (电气寿命)	

规格型号

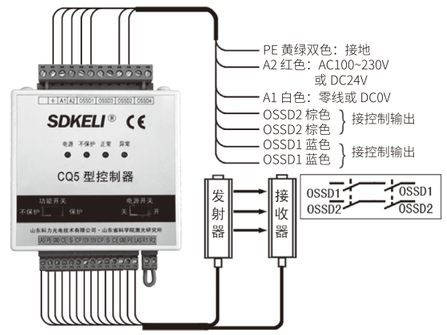




典型布线图



CPS Ⅴ



CQ5

产品系列

产品名称		CPS II 型控制器	CPSIII型控制器	CQ2型控制器
外观				
环境特性				
环境温度	工作	-10°C～55°C(无结霜及凝露)		
	存储	-40°C～70°C		
环境湿度	工作	35%RH～85%RH		
	存储	35%RH～95%RH		
防护等级		IP54		IP20
外形尺寸		216×82×215mm		90×90×105mm
电气特性				
电源电压		AC100V～230V±15% 50/60 Hz　DC24V±10%（级连）		
整机功耗		＜15W	≤15W，采用级连式光幕时≤30W	＜15W
输出触点容量		5A，AC250V/DC30V（阻性负载）		
响应时间		＜18ms	≤20ms	＜18ms
绝缘电阻		＞100MΩ		
介电强度		AC1500V，60s 无击穿或闪络		
继电器寿命		≥ 100 万次 (电气寿命)		
输出形式	OSSD1/OSSD2	两路继电器常开触点输出		
	OSSD3/OSSD4	两路继电器常闭触点输出		
急停按钮辅助输出		×	急停按钮辅助输出安全继电器触点输出，两路常开信号	×
安全门辅助输出		×	安全门辅助输出安全继电器触点输出，一路常开信号	×
安全光幕辅助输出		×	安全继电器触点输出，两路输出信号一常开一常闭	×
配套光幕		KS06 型光电保护装置/ KS06 型级连式光电保护装置		

概述



CPS II 型控制器

CPS II 型控制器装于机床电气柜外部，与 KS06 型光电保护装置或 KS06 型级连式光电保护装置配套，提供两路继电器无源触点输出，标配为两路常开输出。
CPS II 型控制器配备检测按钮，可对系统的自检功能进行检测。
CPS II 型控制器功能开关采用双锁设计，避免误操作或锁开关故障导致的安全隐患。控制器可提供单面保护、双面保护两种形式，并可根据用户要求提供自动复位和手动复位两种工作模式。



CPS III型控制器

CPS III型控制器装于机床电器柜外部，与 KS06 型光电保护装置或 KS06 型级连式光电保护装置配套，并监控外部急停按钮、安全门开关信号状态。三者输入信号分别对应独立的安全继电器无源触点输出信号，同时三者条件均符合时输出安全继电器无源触点信号。
CPS III型控制器对安全行程信号进行识别，选择安全或安一工作模式。在安全行程模式下，光幕实现全程保护；在安一模式下，凸轮开关信号屏蔽掉光幕信号实现回程不保护。
CPS III型控制器无功能开关，实现断电保护和上电强制保护，避免不使用光电保护装置导致的安全隐患。



CQ2 型控制器

CQ2 型控制器装于机床电气柜内部，与 KS06 型光电保护装置或 KS06 型级连式光电保护装置配套，提供双路继电器无源触点输出，标配为两路常开输出。可根据用户要求提供自动复位和手动复位两种工作模式。

规格型号

CPSII -□□ □□-□□

- 复位形式：R- 自动复位，M- 手动复位
- 工作电压：A-AC100 ~ 230V,D-DC24V
- 输出形式：2O- 两组继电器常开触点输出
  2C- 两组继电器常闭触点输出
  OC- 一组继电器常开触点和一组继电器常闭输出
- 光幕形式：D- 对射式
- 保护形式：D- 单面保护， S- 双面保护
- CPSII 型控制器

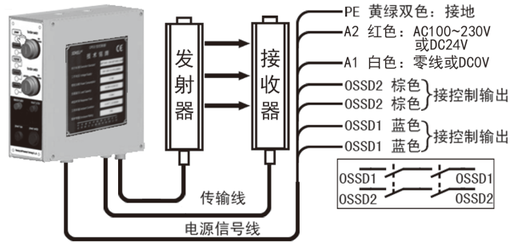
CQ2 -□ □□-□□

- 复位形式：R- 自动复位，M- 手动复位
- 工作电压：A-AC100 ~ 230V,D-DC24V
- 输出形式：2O- 两组继电器常开触点输出
  2C- 两组继电器常闭触点输出
  OC- 一组继电器常开和一组继电器常闭触点输出
- 开关配置：S- 带有电源开关和功能开关，N- 无开关
- CQ2 型控制器

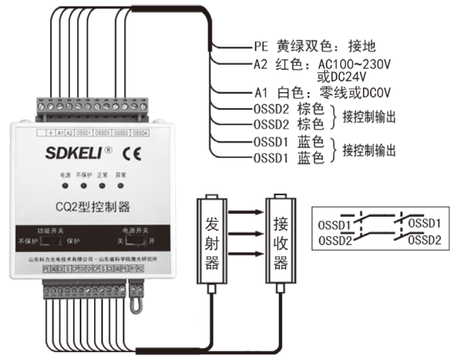
CPSIII -□□ □□-□□

- 复位形式：R- 自动复位，M- 手动复位
- 工作电压：A-AC100 ~ 230V,D-DC24V
- 输出形式 :1O- 一组继电器常开触点输出
- 光幕形式：D- 对射式
- 保护形式：D- 单面保护
- CPS Ⅲ型控制器

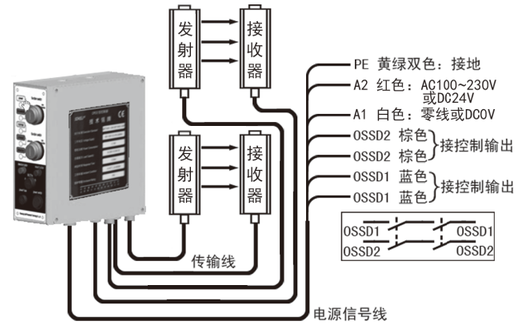
典型布线图



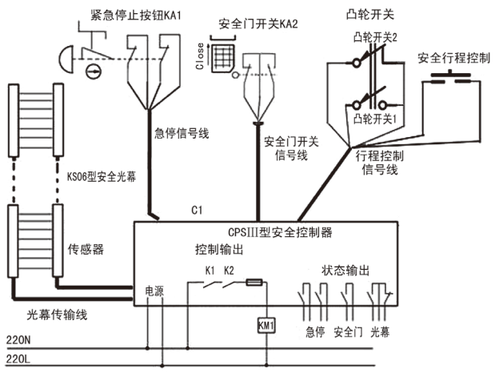
CPS II 单面对射式



CQ2



CPS II 双面对射式



CPS III

KS06G 型安全光栅

GB/T 19436.1/IEC 61496-1（安全四级）
GB/T 19436.2/IEC 61496-2（安全四级）



概述

KS06G 型安全光栅将控制器功能集成到传感器内部，是专为经过风险评估不需要配备控制器并需要有电平信号控制的设备（如：采用 PLC、计算机控制的设备）提供的光电保护装置，可输出两路安全的 PNP 或 NPN 信号。

规格型号

KS06 □ □□□□ G I -□ □ □ /□□

- 安装支架
- T- 通光时晶体管处于 ON 状态
  Z- 遮光时晶体管处于 ON 状态
- 输出形式：N-NPN 晶体管输出
  P-PNP 晶体管输出
- 输出开关数目：2- 双路输出
- I- 分路指示（无分路指示时省略）
- G- 安全光栅
- 光轴间距：10-10mm,20-20mm
  40-40mm
- 光 束 数：04, 06, 08……72
- 检测距离：A-0~6m，B-0~12m
  D-0~20m，E-0~40m(见注 1)
- KS06G 型安全光栅

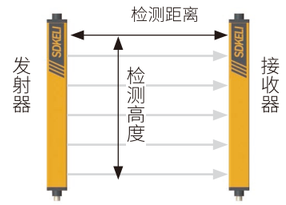
注 1：E 型光幕光束数：04、06、08……40，光轴间距仅有 40mm；检测距离：4~16 光束为 0~40m，18~40 光束为 0~30m

安全光栅的选择方法

请使用下面的步骤来帮助您根据情况选择合适的 KS06G 型安全光栅

1 步骤 选择检测距离 → 2 步骤 选择检测高度 → 3 步骤 选择检测精度 → 4 步骤 选择输出形式 → 5 步骤 选择安装方式 → 6 步骤 选择线缆

1 步骤
2 步骤



3 步骤

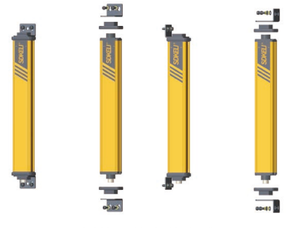


检测精度 18mm（手指检测）　检测精度 28mm（手掌检测）　检测精度 48mm（手臂、脚、身体检测）

4 步骤

NPN 输出　PNP 输出

5 步骤



正侧装一体安装方式 (ZC)



T 型槽侧装方式（TC）

6 步骤



KS06 型光电保护装置双端传输线



KS06 型光电保护装置单端传输线

规格表

H 表示检测高度、J 表示发射器、接收器长度、L表示钢管长度，C表示防护罩长度（单位：mm）

光轴间距 10									
检测精度 18	规格型号	光束数	H	J	L	C	$MTTF_D$（年）	PFH_D (1/h)	MTTF（年）
	KS06*1610G2#T	16	150	239	500	300	311	7.76E-09	59
	KS06*2010G2#T	20	190	279	500	340	292	7.76E-09	56
	KS06*2410G2#T	24	230	319	500	380	275	8.67E-09	54
	KS06*2810G2#T	28	270	359	750	420	260	8.67E-09	52
	KS06*3210G2#T	32	310	399	750	460	246	9.81E-09	49
	KS06*3610G2#T	36	350	439	750	500	234	9.81E-09	48
	KS06*4010G2#T	40	390	479	750	540	223	1.08E-08	46
	KS06*4410G2#T	44	430	519	750	580	213	1.08E-08	44
	KS06*4810G2#T	48	470	559	1000	620	204	1.19E-08	43
	KS06*5210G2#T	52	510	599	1000	660	195	1.19E-08	41
	KS06*5610G2#T	56	550	639	1000	700	188	1.33E-08	40
	KS06*6010G2#T	60	590	679	1000	740	180	1.33E-08	39
	KS06*6410G2#T	64	630	719	1000	780	174	1.33E-08	38
	KS06*6810G2#T	68	670	759	1000	820	168	1.50E-08	36
	KS06*7210G2#T	72	710	799	1000	860	162	1.50E-08	35



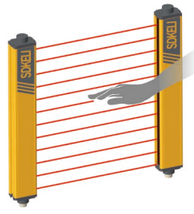
检测精度 18mm
（手指检测）

注：规格型号中 * 表示检测距离系列号，A 系列 0~6m，B 系列 0~12m，D 系列 0~20m，E 系列 0~40m（4~16 光束）/ 0~30m（18~40 光束）；
表示输出形式，P 表示 PNP 输出，N 表示 NPN 输出；E 系列只提供黄底部分的规格型号产品。

规格表

H 表示检测高度、J 表示发射器、接收器长度、L表示钢管长度，C表示防护罩长度（单位：mm）

光轴间距 20									
检测精度 28	规格型号	光束数	H	J	L	C	$MTTF_D$（年）	PFH_D (1/h)	MTTF（年）
	KS06*0820G2#T	8	140	239	500	300	358	6.44E-09	65
	KS06*1020G2#T	10	180	279	500	340	345	7.04E-09	63
	KS06*1220G2#T	12	220	319	500	380	333	7.04E-09	62
	KS06*1420G2#T	14	260	359	750	420	321	7.04E-09	60
	KS06*1620G2#T	16	300	399	750	460	311	7.76E-09	59
	KS06*1820G2#T	18	340	439	750	500	301	7.76E-09	57
	KS06*2020G2#T	20	380	479	750	540	292	7.76E-09	56
	KS06*2220G2#T	22	420	519	750	580	283	8.67E-09	55
	KS06*2420G2#T	24	460	559	1000	620	275	8.67E-09	54
	KS06*2620G2#T	26	500	599	1000	660	267	8.67E-09	53
	KS06*2820G2#T	28	540	639	1000	700	260	8.67E-09	52
	KS06*3020G2#T	30	580	679	1000	740	253	9.81E-09	50
	KS06*3220G2#T	32	620	719	1000	780	246	9.81E-09	49
	KS06*3420G2#T	34	660	759	1000	820	240	9.81E-09	49
	KS06*3620G2#T	36	700	799	1000	860	234	9.81E-09	48
	KS06*3820G2#T	38	740	839	1200	900	228	1.08E-08	47
	KS06*4020G2#T	40	780	879	1200	940	223	1.08E-08	46
	KS06*4220G2#T	42	820	919	1200	980	218	1.08E-08	45
	KS06*4420G2#T	44	860	959	1200	1020	213	1.08E-08	44
	KS06*4620G2#T	46	900	999	1200	1060	208	1.19E-08	43
	KS06*4820G2#T	48	940	1039	1500	1100	204	1.19E-08	43
	KS06*5020G2#T	50	980	1079	1500	1140	199	1.19E-08	42
	KS06*5220G2#T	52	1020	1119	1500	1180	195	1.19E-08	41
	KS06*5420G2#T	54	1060	1159	1500	1220	191	1.19E-08	41
	KS06*5620G2#T	56	1100	1199	1500	1260	188	1.33E-08	40
	KS06*5820G2#T	58	1140	1239	1500	1300	184	1.33E-08	39
	KS06*6020G2#T	60	1180	1279	1500	1340	180	1.33E-08	39
	KS06*6220G2#T	62	1220	1319	1750	1380	177	1.33E-08	38
	KS06*6420G2#T	64	1260	1359	1750	1420	174	1.33E-08	38
	KS06*6620G2#T	66	1300	1399	1750	1460	171	1.33E-08	37
	KS06*6820G2#T	68	1340	1439	1750	1500	168	1.50E-08	36
	KS06*7020G2#T	70	1380	1479	1750	1540	165	1.50E-08	36
	KS06*7220G2#T	72	1420	1519	1750	1580	162	1.50E-08	35



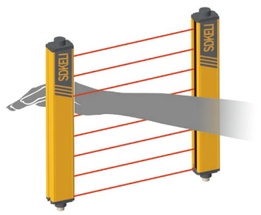
检测精度 28mm
（手掌检测）

注：规格型号中 * 表示检测距离系列号，A 系列 0~6m，B 系列 0~12m，D 系列 0~20m，E 系列 0~40m（4~16 光束）/ 0~30m（18~40 光束）；
表示输出形式，P 表示 PNP 输出，N 表示 NPN 输出；E 系列只提供黄底部分的规格型号产品。

规格表

H 表示检测高度、J 表示发射器、接收器长度、L表示钢管长度，C表示防护罩长度（单位：mm）

光轴间距 40									
检测精度 48	规格型号	光束数	H	J	L	C	$MTTF_D$（年）	PFH_D (1/h)	MTTF（年）
	KS06*0440G2#T	4	120	239	500	300	387	5.94E-09	69
	KS06*0640G2#T	6	200	319	500	380	372	6.44E-09	67
	KS06*0840G2#T	8	280	399	750	460	358	6.44E-09	65
	KS06*1040G2#T	10	360	479	750	540	345	7.04E-09	63
	KS06*1240G2#T	12	440	559	1000	620	333	7.04E-09	62
	KS06*1440G2#T	14	520	639	1000	700	321	7.04E-09	60
	KS06*1640G2#T	16	600	719	1000	780	311	7.76E-09	59
	KS06*1840G2#T	18	680	799	1000	860	301	7.76E-09	57
	KS06*2040G2#T	20	760	879	1200	940	292	7.76E-09	56
	KS06*2240G2#T	22	840	959	1200	1020	283	8.67E-09	55
	KS06*2440G2#T	24	920	1039	1500	1100	275	8.67E-09	54
	KS06*2640G2#T	26	1000	1119	1500	1180	267	8.67E-09	53
	KS06*2840G2#T	28	1080	1199	1500	1260	260	8.67E-09	52
	KS06*3040G2#T	30	1160	1279	1500	1340	253	9.81E-09	50
	KS06*3240G2#T	32	1240	1359	1750	1420	246	9.81E-09	49
	KS06*3440G2#T	34	1320	1439	1750	1500	240	9.81E-09	49
	KS06*3640G2#T	36	1400	1519	1750	1580	234	9.81E-09	48
	KS06*3840G2#T	38	1480	1599	2000	1660	228	1.08E-08	47
	KS06*4040G2#T	40	1560	1679	2000	1740	223	1.08E-08	46
	KS06*4240G2#T	42	1640	1759	2000	1820	218	1.08E-08	45
	KS06*4440G2#T	44	1720	1839		1900	213	1.08E-08	44
	KS06*4640G2#T	46	1800	1919		1980	208	1.19E-08	43
	KS06*4840G2#T	48	1880	1999		2060	204	1.19E-08	43
	KS06*5040G2#T	50	1960	2079		2140	199	1.19E-08	42
	KS06*5240G2#T	52	2040	2159		2220	195	1.19E-08	41
	KS06*5440G2#T	54	2120	2239		2300	191	1.19E-08	41
	KS06*5640G2#T	56	2200	2319		2380	188	1.33E-08	40
	KS06*5840G2#T	58	2280	2399		2460	184	1.33E-08	39
	KS06*6040G2#T	60	2360	2479		2540	180	1.33E-08	39
	KS06*6240G2#T	62	2440	2559		2620	177	1.33E-08	38
	KS06*6440G2#T	64	2520	2639		2700	174	1.33E-08	38
	KS06*6640G2#T	66	2600	2719		2780	171	1.33E-08	37
	KS06*6840G2#T	68	2680	2799		2860	168	1.50E-08	36
	KS06*7040G2#T	70	2760	2879		2940	165	1.50E-08	36
	KS06*7240G2#T	72	2840	2959			162	1.50E-08	35



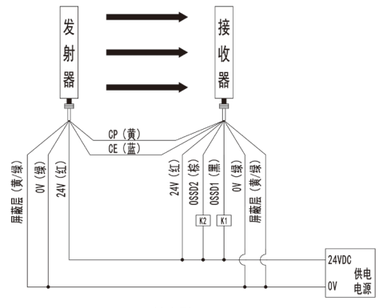
检测精度 48mm
（手臂、脚、身体检测）

注：规格型号中 * 表示检测距离系列号，A 系列 0~6m，B 系列 0~12m，D 系列 0~20m，E 系列 0~40m（4~16 光束）/ 0~30m（18~40 光束）；
表示输出形式，P 表示 PNP 输出，N 表示 NPN 输出；E 系列只提供黄底部分的规格型号产品。

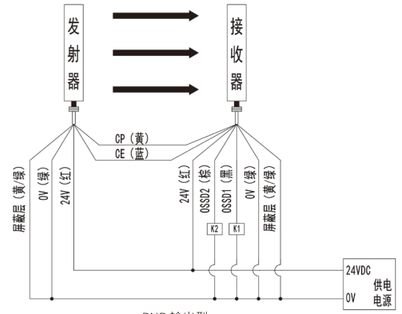
技术参数

执行标准	GB/T 19436.1；GB/T 19436.2；GB/T 4584；IEC 61496-1；IEC 61496-2				
安全类别					
安全等级	Type 4 Cat. 4 PL e				
DCavg	99%				
CCF	100				
$MTTF_D$ /PFH_D	（见KS06G型安全光栅规格表）				
光学特性					
检测光源	红外LED（中心波长940nm）				
光轴间距	10mm	20mm	40mm		
检测精度	18mm	28mm	48mm		
光束数	16、20、24 …72	8、10、12 …72	4、6、8 …72	4、6、8 …16	18、20、22 …40
检测距离	A型：0～6m，B型：0～12m，D型：0～20m			E型：0～40m	E型：0～30m
检测高度	光轴间距×（光束数-1）				
EAA	满足IEC61496-2要求，检测距离在3m以上时，EAA＜2.5°				
环境特性					
环境温度	工作	-10°C～55°C(无结霜及凝露)			
	存储	-40°C～70°C			
环境湿度	工作	35%RH～85%RH			
	存储	35%RH～95%RH			
抗光干扰	白炽光源	3000 Lux			
	荧光光源	3000 Lux			
	太阳光源	10000 Lux			
EMC	EMS	符合GB/T19436-1和GB/T 4584中对四级安全光幕的要求			
	EMI	符合EN61326-1和EN55011中对工业现场的电磁辐射要求			
抗振能力	频率10Hz～55Hz；振幅：0.35±0.05 mm；扫描次数：三轴，每轴20次				
抗冲击能力	加速度10g；脉冲持续时间：16 ms；碰撞次数：三轴，每轴1000±10次				
防护等级	IP65				
外形尺寸	52×36×Jmm（J为发射器/接收器长度）				
电气特性					
电源电压	DC24V±10%				
消耗电流	发射器	≤300mA			
	接收器	≤100mA（无负载）			
响应时间	＜18ms				
输出特性	NPN输出	NPN晶体管输出×2（通光时ON）、负载电流300mA以下，残留电压3V以下（排除导线延长的影响）			
	PNP输出	PNP晶体管输出×2（通光时ON）、负载电流300mA以下，残留电压3V以下（排除导线延长的影响）			
配套控制器	不配控制器；或配置CSRMB模块，输出继电器无源触点信号				

典型布线图



NPN 输出型



PNP 输出型

注 1：K1、K2：控制机器危险部件的继电器或其它设备

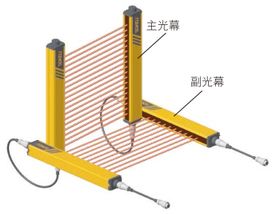
KS06G 型级连式安全光栅

GB/T 19436.1/IEC 61496-1（安全四级）
GB/T 19436.2/IEC 61496-2（安全四级）

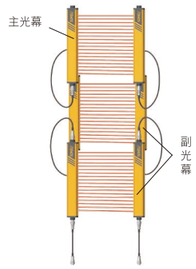
概述

KS06G 型级连式安全光栅，可以实现 4 套光栅串联，光束总数最多可达 288 路，还可以实现检测高度加大的“串行设置”、多面保护的“L 型设置”和“U 型设置”等，简化安装布线空间的同时，为用户节约成本。

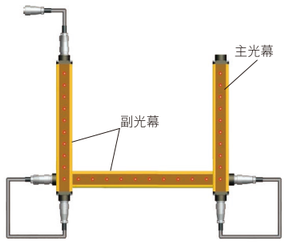
如经过风险评估，不需要配备控制器并需要电平信号控制时，可使用 KS06G 型级连式安全光栅，将控制器功能集成到传感器内部，直接输出两路安全的 PNP 或 NPN 信号。



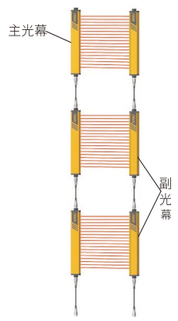
L 型设置时用到的补偿安装



采用了补偿安装的串联设置

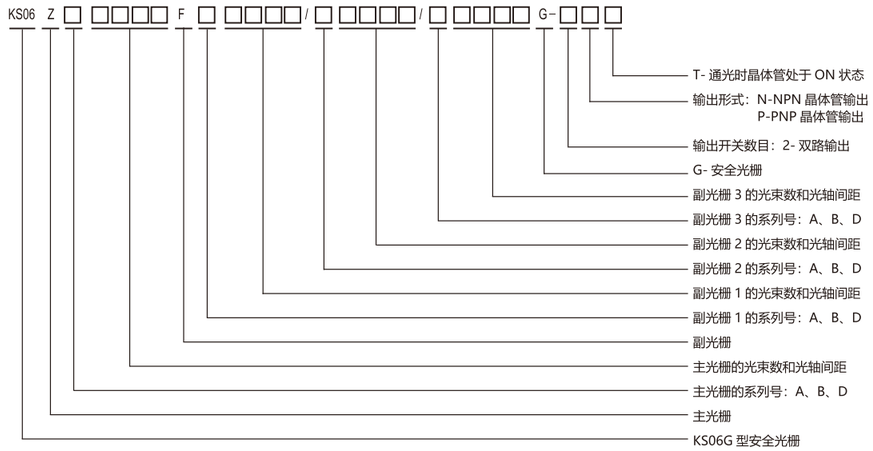


U 型设置时用到的补偿安装



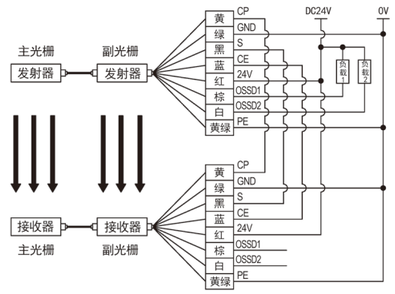
直接串联光幕间留有空隙

规格型号

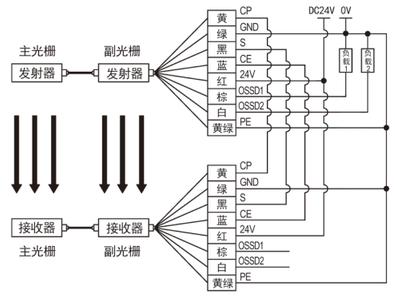


注：对于安全光栅安装支架部分，请在订货时特别注明。

典型布线图



NPN 输出型



PNP 输出型

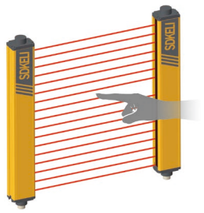
注 1：负载 1、负载 2：控制机器危险部件的继电器或其它设备

规格表

H 表示检测高度、J 表示发射器、接收器长度、L表示钢管长度，C表示防护罩长度（单位：mm）

光轴间距 10

检测精度 18	规格型号	光束数	H	主光栅 J1	副光栅 J2	L	C	$MTTF_D$（年）	PFH_D (1/h)	MTTF（年）
	KS06（）*1610G2#T	16	150	239	259	500	300	311	7.76E-09	59
	KS06（）*2010G2#T	20	190	279	299	500	340	292	7.76E-09	56
	KS06（）*2410G2#T	24	230	319	339	500	380	275	8.67E-09	54
	KS06（）*2810G2#T	28	270	359	379	750	420	260	8.67E-09	52
	KS06（）*3210G2#T	32	310	399	419	750	460	246	9.81E-09	49
	KS06（）*3610G2#T	36	350	439	459	750	500	234	9.81E-09	48
	KS06（）*4010G2#T	40	390	479	499	750	540	223	1.08E-08	46
	KS06（）*4410G2#T	44	430	519	539	750	580	213	1.08E-08	44
	KS06（）*4810G2#T	48	470	559	579	1000	620	204	1.19E-08	43
	KS06（）*5210G2#T	52	510	599	619	1000	660	195	1.19E-08	41
	KS06（）*5610G2#T	56	550	639	659	1000	700	188	1.33E-08	40
	KS06（）*6010G2#T	60	590	679	699	1000	740	180	1.33E-08	39
	KS06（）*6410G2#T	64	630	719	739	1000	780	174	1.33E-08	38
	KS06（）*6810G2#T	68	670	759	779	1000	820	168	1.50E-08	36
	KS06（）*7210G2#T	72	710	799	819	1000	860	162	1.50E-08	35



检测精度 18mm
（手指检测）

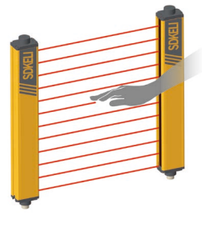
注：规格型号中（）表示主 / 副光栅编号，Z 表示主光栅，F1/F2/F3 表示副光栅序号；* 表示检测距离系列号，A 系列 0~6m，
B 系列 0~12m，D 系列 0~20m；# 表示输出形式，P 表示 PNP 输出，N 表示 NPN 输出。
光轴间距 10mm 的副光栅用防护罩长度增加 10mm。

规格表

H 表示检测高度、J 表示发射器、接收器长度、L表示钢管长度，C表示防护罩长度（单位：mm）

光轴间距 20

检测精度 28	规格型号	光束数	H	主光栅 J1	副光栅 J2	L	C	$MTTF_D$（年）	PFH_D (1/h)	MTTF（年）
	KS06（）*0820G2#T	8	140	239	249	500	300	358	6.44E-09	65
	KS06（）*1020G2#T	10	180	279	289	500	340	345	7.04E-09	63
	KS06（）*1220G2#T	12	220	319	329	500	380	333	7.04E-09	62
	KS06（）*1420G2#T	14	260	359	369	750	420	321	7.04E-09	60
	KS06（）*1620G2#T	16	300	399	409	750	460	311	7.76E-09	59
	KS06（）*1820G2#T	18	340	439	449	750	500	301	7.76E-09	57
	KS06（）*2020G2#T	20	380	479	489	750	540	292	7.76E-09	56
	KS06（）*2220G2#T	22	420	519	529	750	580	283	8.67E-09	55
	KS06（）*2420G2#T	24	460	559	569	1000	620	275	8.67E-09	54
	KS06（）*2620G2#T	26	500	599	609	1000	660	267	8.67E-09	53
	KS06（）*2820G2#T	28	540	639	649	1000	700	260	8.67E-09	52
	KS06（）*3020G2#T	30	580	679	689	1000	740	253	9.81E-09	50
	KS06（）*3220G2#T	32	620	719	729	1000	780	246	9.81E-09	49
	KS06（）*3420G2#T	34	660	759	769	1000	820	240	9.81E-09	49
	KS06（）*3620G2#T	36	700	799	809	1000	860	234	9.81E-09	48
	KS06（）*3820G2#T	38	740	839	849	1200	900	228	1.08E-08	47
	KS06（）*4020G2#T	40	780	879	889	1200	940	223	1.08E-08	46
	KS06（）*4220G2#T	42	820	919	929	1200	980	218	1.08E-08	45
	KS06（）*4420G2#T	44	860	959	969	1200	1020	213	1.08E-08	44
	KS06（）*4620G2#T	46	900	999	1009	1200	1060	208	1.19E-08	43
	KS06（）*4820G2#T	48	940	1039	1049	1500	1100	204	1.19E-08	43
	KS06（）*5020G2#T	50	980	1079	1089	1500	1140	199	1.19E-08	42
	KS06（）*5220G2#T	52	1020	1119	1129	1500	1180	195	1.19E-08	41
	KS06（）*5420G2#T	54	1060	1159	1169	1500	1220	191	1.19E-08	41
	KS06（）*5620G2#T	56	1100	1199	1209	1500	1260	188	1.33E-08	40
	KS06（）*5820G2#T	58	1140	1239	1249	1500	1300	184	1.33E-08	39
	KS06（）*6020G2#T	60	1180	1279	1289	1500	1340	180	1.33E-08	39
	KS06（）*6220G2#T	62	1220	1319	1329	1750	1380	177	1.33E-08	38
	KS06（）*6420G2#T	64	1260	1359	1369	1750	1420	174	1.33E-08	38
	KS06（）*6620G2#T	66	1300	1399	1409	1750	1460	171	1.33E-08	37
	KS06（）*6820G2#T	68	1340	1439	1449	1750	1500	168	1.50E-08	36
	KS06（）*7020G2#T	70	1380	1479	1489	1750	1540	165	1.50E-08	36
	KS06（）*7220G2#T	72	1420	1519	1529	1750	1580	162	1.50E-08	35



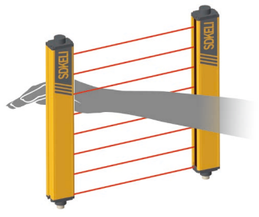
检测精度 28mm
（手掌检测）

注：规格型号中（）表示主 / 副光栅编号，Z 表示主光栅，F1/F2/F3 表示副光栅序号；* 表示检测距离系列号，A 系列 0~6m，
B 系列 0~12m，D 系列 0~20m；# 表示输出形式，P 表示 PNP 输出，N 表示 NPN 输出。
光轴间距 10mm 的副光栅用防护罩长度增加 10mm。

规格表

H 表示检测高度、J 表示发射器、接收器长度、L表示钢管长度，C表示防护罩长度（单位：mm）

光轴间距 40										
检测精度 48	规格型号	光束数	H	主光栅 J1	副光栅 J2	L	C	$MTTF_D$（年）	PFH_D (1/h)	MTTF（年）
	KS06（）*0440G2#T	4	120	239	249	500	300	387	5.94E-09	69
	KS06（）*0640G2#T	6	200	319	329	500	380	372	6.44E-09	67
	KS06（）*0840G2#T	8	280	399	409	750	460	358	6.44E-09	65
	KS06（）*1040G2#T	10	360	479	489	750	540	345	7.04E-09	63
	KS06（）*1240G2#T	12	440	559	569	1000	620	333	7.04E-09	62
	KS06（）*1440G2#T	14	520	639	649	1000	700	321	7.04E-09	60
	KS06（）*1640G2#T	16	600	719	729	1000	780	311	7.76E-09	59
	KS06（）*1840G2#T	18	680	799	809	1000	860	301	7.76E-09	57
	KS06（）*2040G2#T	20	760	879	889	1200	940	292	7.76E-09	56
	KS06（）*2240G2#T	22	840	959	969	1200	1020	283	8.67E-09	55
	KS06（）*2440G2#T	24	920	1039	1049	1500	1100	275	8.67E-09	54
	KS06（）*2640G2#T	26	1000	1119	1129	1500	1180	267	8.67E-09	53
	KS06（）*2840G2#T	28	1080	1199	1209	1500	1260	260	8.67E-09	52
	KS06（）*3040G2#T	30	1160	1279	1289	1500	1340	253	9.81E-09	50
	KS06（）*3240G2#T	32	1240	1359	1369	1750	1420	246	9.81E-09	49
	KS06（）*3440G2#T	34	1320	1439	1449	1750	1500	240	9.81E-09	49
	KS06（）*3640G2#T	36	1400	1519	1529	1750	1580	234	9.81E-09	48
	KS06（）*3840G2#T	38	1480	1599	1609	2000	1660	228	1.08E-08	47
	KS06（）*4040G2#T	40	1560	1679	1689	2000	1740	223	1.08E-08	46
	KS06（）*4240G2#T	42	1640	1759	1769	2000	1820	218	1.08E-08	45
	KS06（）*4440G2#T	44	1720	1839	1849		1900	213	1.08E-08	44
	KS06（）*4640G2#T	46	1800	1919	1929		1980	208	1.19E-08	43
	KS06（）*4840G2#T	48	1880	1999	2009		2060	204	1.19E-08	43
	KS06（）*5040G2#T	50	1960	2079	2089		2140	199	1.19E-08	42
	KS06（）*5240G2#T	52	2040	2159	2169		2220	195	1.19E-08	41
	KS06（）*5440G2#T	54	2120	2239	2249		2300	191	1.19E-08	41
	KS06（）*5640G2#T	56	2200	2319	2329		2380	188	1.33E-08	40
	KS06（）*5840G2#T	58	2280	2399	2409		2460	184	1.33E-08	39
	KS06（）*6040G2#T	60	2360	2479	2489		2540	180	1.33E-08	39
	KS06（）*6240G2#T	62	2440	2559	2569		2620	177	1.33E-08	38
	KS06（）*6440G2#T	64	2520	2639	2649		2700	174	1.33E-08	38
	KS06（）*6640G2#T	66	2600	2719	2729		2780	171	1.33E-08	37
	KS06（）*6840G2#T	68	2680	2799	2809		2860	168	1.50E-08	36



检测精度 48mm
（手臂、脚、身体检测）

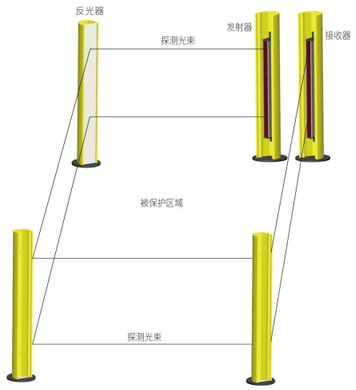
注：规格型号中（）表示主 / 副光栅编号，Z 表示主光栅，F1/F2/F3 表示副光栅序号；* 表示检测距离系列号，A 系列 0~6m，
B 系列 0~12m，D 系列 0~20m；# 表示输出形式，P 表示 PNP 输出，N 表示 NPN 输出。
光轴间距 10mm 的副光栅用防护罩长度增加 10mm。

技术参数

安全等级	Type 4 Cat. 4 PL e		
执行标准	GB/T 19436.1；GB/T 19436.2；GB/T 4584；IEC 61496-1；IEC 61496-2；		
光学特性			
检测光源	红外LED（中心波长940nm）		
光轴间距	10mm	20mm	40mm
检测精度	18mm	28mm	48mm
光束数	16、20…72	8、10…72	4、6…68
检测距离	A型：0～6m；B型：0～12m；D型：0～20m		
检测高度	光轴间距×（光束数-1）		
EAA	满足IEC61496-2要求，检测距离在3m以上时，EAA＜2.5°		
环境特性			
环境温度	工作	-10°C～55°C(无结霜及凝露)	
	存储	-40°C～70°C	
环境湿度	工作	35%RH～85%RH	
	存储	35%RH～95%RH	
抗光干扰	白炽光源	3000 Lux	
	荧光光源	3000 Lux	
	太阳光源	10000 Lux	
EMC	EMS	符合GB/T19436-1和GB/T 4584中对四级安全光幕的要求	
	EMI	符合EN61326-1和EN55011中对工业现场的电磁辐射要求	
抗振动	频率10Hz～55Hz；振幅：0.35±0.05 mm；扫描次数：三轴，每轴20次		
抗冲击	加速度10g；脉冲持续时间：16 ms；碰撞次数：三轴，每轴1000±10次		
防护等级	IP65		
外形尺寸	52×36×J1/J2mm（J1为主光栅发/接收器长度；J2为副光栅发/接收器长度；）		
电气特性			
电源电压	DC24V±10%		
消耗电流	发射器	≤300mA	
	接收器	≤100mA	
输出特性	NPN输出	NPN晶体管输出×2（通光时ON）、负载电流300mA以下，残留电压3V以下（排除导线延长的影响）	
	PNP输出	PNP晶体管输出×2（通光时ON）、负载电流300mA以下，残留电压3V以下（排除导线延长的影响）	

KS06Q 型区域保护安全光栅

GB/T 19436.1/IEC 61496-1（安全四级）
GB/T 19436.2/IEC 61496-2（安全四级）



概述

KS06Q 型区域保护安全光栅分为 KS06QA 系列和 KS06QB 系列。KS06Q 型区域安全光栅不需要配备控制器，可提供两路 PNP 或 NPN 晶体管输出信号。

优势

- 检测距离长，可实现单防区、两防区、三防区和四防区多种防护。
- 单防区域检测距离：A 系列 -20 米，B 系列 -40 米。
- 可提供 4 面区域保护，简化布线，节约成本。
- 抗电磁干扰、光干扰能力强。

规格型号

KS06Q □□ □□ □□ - □ □□ □ / □□

- 安装支架代码：FL- 防护罩落地安装
- T- 通光时晶体管处于 ON 状态
- 输出形式：2N-2 路 NPN 输出
  2P-2 路 PNP 输出
- G- 安全光栅
- 光轴间距：04-40mm，08-80mm，16-160mm
- 光束数：04、06……16
- 防区数：1 位数字表示，例如 2 表示两个防区
- 光幕系列：A: 单防区 20m，B: 单防区 40m
- KS06Q 型区域保护安全光栅

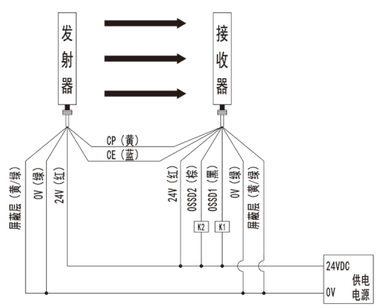
规格表

H 表示检测高度，J 表示发射器、接收器长度，L 表示落地防护罩长度（单位：mm）

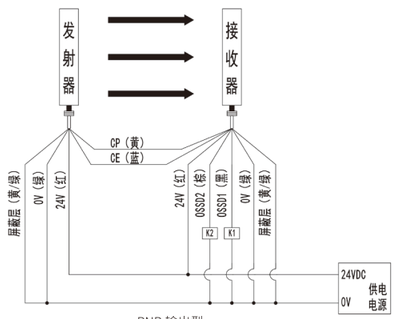
KS06QA 系列 /KS06QB 系列									
光轴间距 40					光轴间距 80				
光束数	规格型号	H	J	L	光束数	规格型号	H	J	L
4	KS06Q*0404G2#T	120	239	400	4	KS06Q*0408G2#T	240	399	560
6	KS06Q*0604G2#T	200	319	480	6	KS06Q*0608G2#T	400	559	720
8	KS06Q*0804G2#T	280	399	560	8	KS06Q*0808G2#T	560	719	880
10	KS06Q*1004G2#T	360	479	640	10	KS06Q*1008G2#T	720	879	1040
12	KS06Q*1204G2#T	440	559	720	12	KS06Q*1208G2#T	880	1039	1200
14	KS06Q*1404G2#T	520	639	800	14	KS06Q*1408G2#T	1040	1199	1360
16	KS06Q*1604G2#T	600	719	880	16	KS06Q*1608G2#T	1200	1359	1520
光轴间距 160					光轴间距 320				
光束数	规格型号	H	J	L	光束数	规格型号	H	J	L
4	KS06Q*0416G2#T	480	639	800	3	KS06Q*0332G2#T	640	799	960
5	KS06Q*0516G2#T	640	799	960	4	KS06Q*0432G2#T	960	1119	1280
6	KS06Q*0616G2#T	800	959	1120	5	KS06Q*0532G2#T	1280	1439	1600
7	KS06Q*0716G2#T	960	1119	1280					
8	KS06Q*0816G2#T	1120	1279	1440					

注：规格型号中 * 表示光幕系列和防区数，具体见整机规格型号。
表示输出形式，P 表示 PNP 输出，N 表示 NPN 输出。

典型布线图



NPN 输出型



PNP 输出型

注 1：K1、K2：控制机器危险部件的继电器或其它设备

技术参数

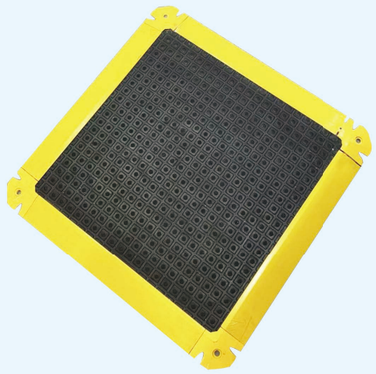
安全等级	Type 4（GB/T 19436，IEC 61496）			
执行标准	GB/T 19436.1；GB/T 19436.2；GB/T 4584；IEC 61496-1；IEC 61496-2			
光学特性				
光幕系列	KS06QA、KS06QB			
光轴间距	40mm	80mm	160mm	320mm
光束数	4、6、8…16	4、6、8…16	4、5、6、7、8	3、4、5
保护范围	KS06QA: 单防区：20m； 两防区：14m； 三防区：10m； 四防区：8m KS06QB: 单防区：40m； 两防区：30m； 三防区：20m； 四防区：16m			
检测高度	光轴间距×（光束数-1）			
EAA	＜5°			
环境特性				
环境温度	工作	-10°C～55°C(无结霜及凝露)		
	存储	-40°C～70°C		
环境湿度	工作	35%RH～85%RH		
	存储	35%RH～95%RH		
抗光干扰	白炽光源	3000 Lux		
	荧光光源	3000 Lux		
	太阳光源	10000 Lux		
EMC	EMS	符合GB/T19436-1和GB/T 4584中对四级安全光幕的要求		
	EMI	符合EN61326-1和EN55011中对工业现场的电磁辐射要求		
抗振动	频率10Hz～55Hz；振幅：0.35±0.05 mm；扫描次数：三轴，每轴20次			
抗冲击	加速度10g；脉冲持续时间：16 ms；碰撞次数：三轴，每轴1000±10次			
防护等级	IP65			
电气特性				
电源电压	DC24V±10%			
消耗电流	发射器	最大300mA		
	接收器	最大100mA（无负载）		
响应时间	＜18ms			
输出特性	NPN输出	NPN晶体管输出×2（通光时ON）、负载电流300mA以下，残留电压3V以下（排除导线延长的影响）		
	PNP输出	PNP晶体管输出×2（通光时ON）、负载电流300mA以下，残留电压3V以下（排除导线延长的影响）		
配套控制器	不配控制器；可配置CSRMB模块，输出继电器无源触点信号			



安全地毯
SAFETY MAT

- MAT4型安全地毯
- CSRMF安全地毯控制器
- SC6安全地毯控制器

MAT4 型安全地毯







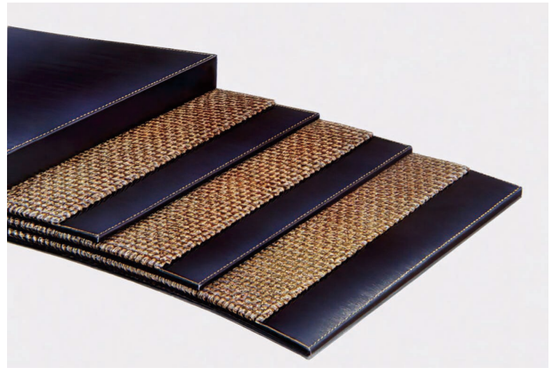
可选控制器

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。MAT 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。

优势

- 采用丁腈橡胶为原材料，耐磨性更高、防腐蚀更强。
- 胶板采用内部加尼龙布线的方式，大大减少胶板变形。
- 多层尼龙加强橡胶板韧性，减少地毯变形，寿命增加 200%。



- 采用进口镀锌铜编织网，更加耐压、耐磨、耐老化。
- 可进行不同规格尺寸的拼接安装，满足特殊现场的防护要求。



- 控制器分 CSRMF、SC6 两种型号。
- 符合 EMC 安全认证。

标准选型

No.	规格型号	实际尺寸（长 × 宽）
1	0250-0250	250x250mm（单块最小尺寸）
2	0500-0250	500x250mm
3	0500-0500	500x500mm
4	1000-0500	1000x500mm
5	1000-0750	1000x750mm
6	1000-1000	1000x1000mm
7	1500-1000	1500x1000mm
8	2000-1000	2000x1000mm（单块最大尺寸）

注 1：每条压边尺寸为 49mm，5mm 安装余量，故留有 54mm 安装余量，例如，在 2m×1m 的空间内安装地毯，所选型号应为 1900-0900，
注 2：地毯标准传输线长 2.5m，特殊长度可定制。

技术参数

型　号	MAT4	
标　准	GB/T 17454.1-2017 / ISO 13856-1:2013	
材　料	丁腈橡胶	
保护等级	IP67	
工作环境	温度：-30°C～ 55°C（无凝露）	湿度：35% ～ 85%
最大允许负载	2000N	
检测质量	30Kg 以上	
检测方式	压力传感方式	
响应时间	⩽ 20ms	
机械寿命	100 万次	
配套控制器	CSRMF 型控制器	SC6 型控制器

规格型号

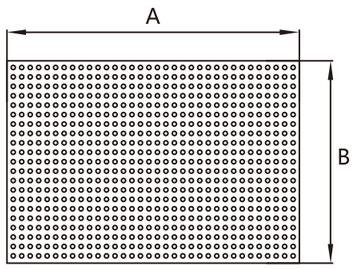
MAT4－□□□－□□□□－□　□□/□

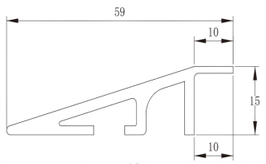
- 安装方式：P- 膨胀螺栓固定；N- 内六角螺钉固定
- 输出形式：2O- 两组继电器常开触点输出
  OC- 一组继电器常开触点和
  一组继电器常闭触点输出
- F-CSRMF 型安全地毯控制器；S-SC6 型安全地毯控制器
- 地毯宽度方向尺寸：以 4 位数字表示，单位 mm
  （0500 表示地毯宽 500mm）
- 地毯长度方向尺寸：以 4 位数字表示，单位 mm
  （1000 表示地毯长 1000mm）
- MAT4 型安全地毯保护装置

注：CSRMF 仅提供“2O”输出形式，SC6 仅提供“OC”输出形式。

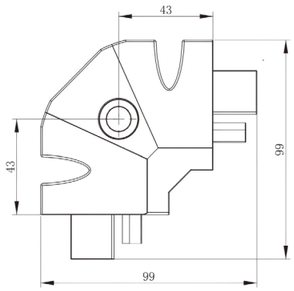
外形尺寸

（单位：mm）





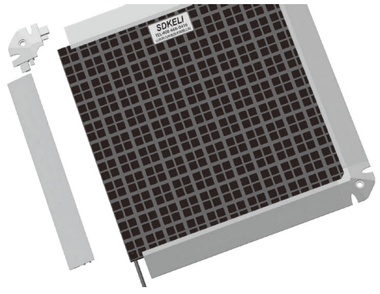
边框



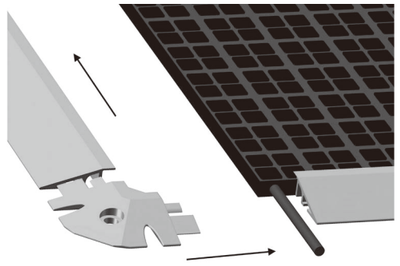
拐角

注：型号订制尺寸不含边框 尺寸：A= 长 B= 宽，特殊尺寸可定做，单位 mm。

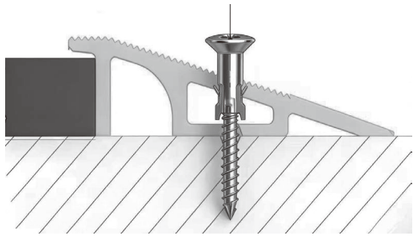
安装方式



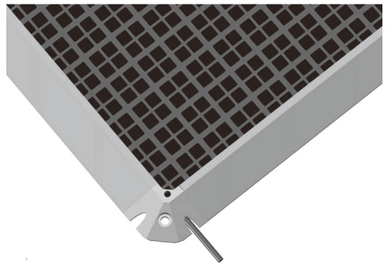
1、安全地毯放置在需安装区域



2、装好铝合金压边及连接铝合金压边的拐角



3、定位好安装位置之后通过拐角安装处螺钉孔做记号，然后打孔安装固定螺钉



4、地毯传输线接入控制柜

地毯控制器

控制器	CSRMF 安全地毯控制器		SC6 安全地毯控制器	
外观				
执行标准	ISO 13849-1（Cat. 4） 2014/30/EU（EMC 指令） 2006/42/EC（机械安全指令）		ISO 13849-1（Cat. 4） 2004/108/EC（EMC 指令） 2006/42/EC（机械安全指令）	
参考标准	EN/IEC61496-1（Type 4 ESPE）			
环境温度	工作	-10 ～ 55°C	存储	-30 ～ 70°C
环境湿度	工作	35% ～ 85%RH	存储	35% ～ 95%RH
防护等级	IP50			
抗振动能力	频率 10~55Hz，振幅 0.35±0.05mm，X、Y 及 Z 方向各 20 次			
抗冲击能力	加速度 100m/s2，脉冲持续时间 16ms，X、Y 及 Z 方向各 1000 次			
电源电压	DC24V±10%			
功　耗	≤ 3W			
响应时间	＜ 20ms			
安全输出	2 组继电器常开触点		1 常开 1 常闭无源触点	
负载能力	AC15：5A/250V			
	DC13：5A/24V			
上电启动时间	＜ 1s			
检测功能	上电自检工作过程中实时自检			
保护电路	过压过流保护			
状态指示	POWER：黄色，上电时亮		POWER：红色，上电时亮	
	ERR：红色，地毯故障时亮		ERR：红色，地毯故障时亮	
	ON：绿色，输出继电器吸合时亮		ON：绿色，输出继电器吸合时亮	
	OFF：红色，输出继电器释放时亮		OFF：红色，输出继电器释放时亮（暂时无红色 OFF 指示灯）	
介电强度	AC1500V，60s 无击穿或闪络			
实现功能	安全地毯的实时监控		安全地毯的实时监控	
	控制输出的复位形式设置；报警输出的复位形式设置		控制输出的复位形式设置	
			抑制功能	
继电器寿命	电气寿命：≥ 100 万次			
	机械寿命：≥ 1000 万次			
外形尺寸	110×100×24mm（采用免锁螺丝可封插式端子台时尺寸为 110×115×24mm）		156×142×32mm	

CSRMF
安全地毯控制器



概述

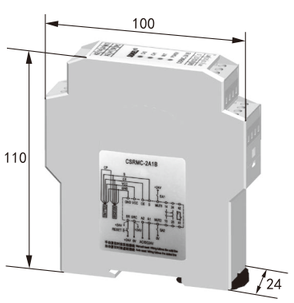
CSRMF 安全地毯控制器应用于工业安全系统，可与安全地毯配套使用，增强设备安全系统的可靠性，构成更加安全的防护系统。

优势

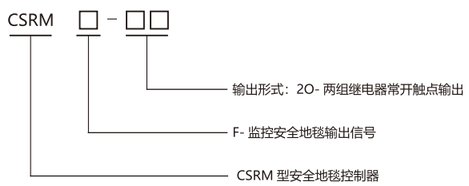
- 安全控制器采用 DC24V 电源。
- 2 组常开触点输出。
- 双通道操作模式，可完成对地毯和控制器的自检。
- 输出模式手动复位、自动复位可切换。
- 带有一路 DC24V 有源报警输出，输出模式可切换。
- 电路中带有自我监控的冗余电路。

外形尺寸

（单位：mm）

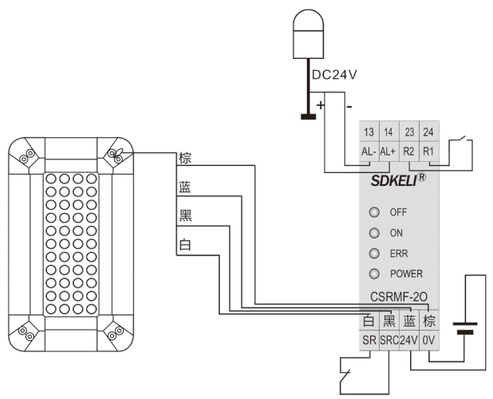


规格型号



接线方式

将地毯的白黑蓝棕四根线按照下图接到控制器的白、黑、蓝、棕四个端子上，13 与 14、23 与 24 为常开触点。
2 芯电源线标准线长 1.5m，4 芯输出线标准线长 2m。



* SR SRC 短接时输出为自动复位，加 NO 触点时为手动复位；
** R1 R2 断开时报警为自动复位，加 NC 触点时为手动复位。

SC6
安全地毯控制器



概述

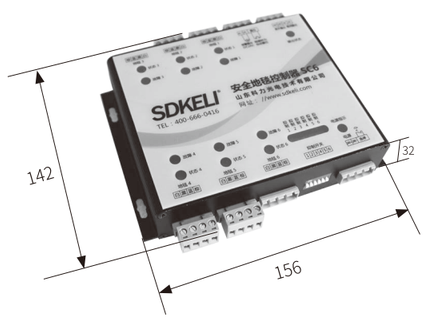
SC6 安全地毯控制器应用于工业安全系统，可与安全地毯配套使用，增强设备安全系统的可靠性，构成更加安全的防护系统。

优势

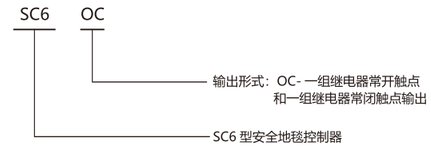
- 本控制器为安全地毯联动设计，最多可带动 6 块。
- 每组输入信号有单独的保护和不保护功能开关（抑制）。
- 指示灯显示每个地毯的工作状态，包含工作、故障。
- 具有电源指示灯和输出状态指示灯。
- 安全控制器采用 DC24V 电源。
- 1 组常闭触点输出，1 组常开触点输出。
- 双通道操作模式，可完成对地毯和控制器的自检。
- 手动复位、自动复位可切换。
- 带有一路 DC24V 有源报警输出，可检测系统中任意一块地毯的状态。
- 电路中带有自我监控的冗余电路。

外形尺寸

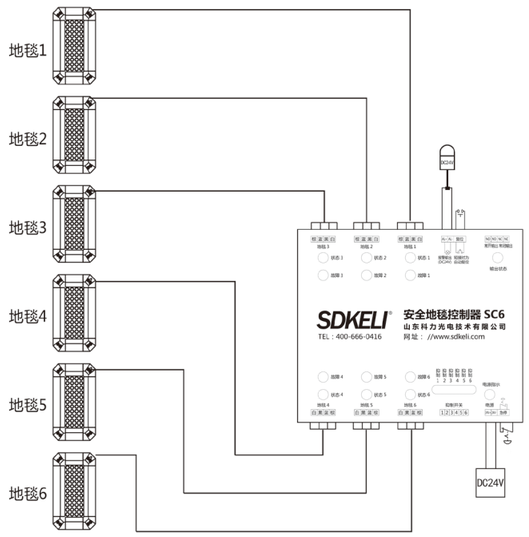
（单位：mm）



规格型号



将每块地毯的白黑蓝棕四根线按照下图接到控制器的白、黑、蓝、棕四个端子上，把 24V 供电的正极和负极分别连接到控制器的 24V+、24V- 端子，NO 和 NO 为常开输出，NC 和 NC 为常闭输出，AL+、AL- 分别接入 24V 报警器的正负极。
复位短接时为自动复位，若改为手动复位可增加自动复位、常开复位按钮。
2 芯电源线标准线长 1.5m，4 芯输出线标准线长 2m。



SPC 系列可编程安全控制器





● TÜV 权威认证，安全等级：SIL 3、PL e、Cat. 4

概述

SPC 系列可编程安全控制器由上位机和下位机组成。

上位机采用图形化编程语言，针对不同应用场景提供专属功能块，配置方式简单直观，带有自动诊断功能，协助用户快速完成调试。

下位机采用“主控模块 + 扩展模块”架构，主控模块自带安全输入、安全输出和通信端口，可单独运行；扩展模块包括 IO 扩展和 EN 扩展，通过 VBUS 总线与主控模块连接，实现下位机接口和功能的扩展。

主要应用场合：

● 工业安全系统解决方案，可对各类电气设备、机械臂、工业机器人、物流设备、安全联锁装置进行监控，异常时进行安全停止，并将安全信息进行可视化显示。

● AGV 运动解决方案，提供速度监控和雷达防区自动切换功能。

● 锻压行业解决方案，安全的启动和停止，灵活的人员检测，缩短停机时间。

● Muting 解决方案，兼具效率和安全，保证货物的安全进出。

优势

● 提供丰富的外部接口，可集成机械式开关、光电传感器、编码器（TTL、HTL、RS422、1VSS）、激光雷达、安全继电器、电机接触器等设备。

● 强大的数据交互能力，支持 CAN、RS485、以太网、Type C 四种通信，采用标准化协议。

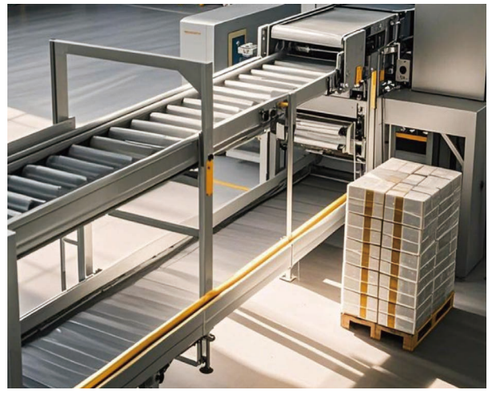
● 1.54 寸 OLED 显示屏幕，随时获取系统状态、接口信息、故障信息等。

● 灵活的配置软件，上手简单方便，丰富的功能块适应不同用户需求，根据应用场景，编制专属逻辑，简化工程设计。

● 结构体积小，垂直高度极限压缩，适应限高的应用场景，比如卧式 AGV。

● 安装方式灵活，支持导轨卡装和螺钉安装。

典型应用



自动包装产线

安全设备：

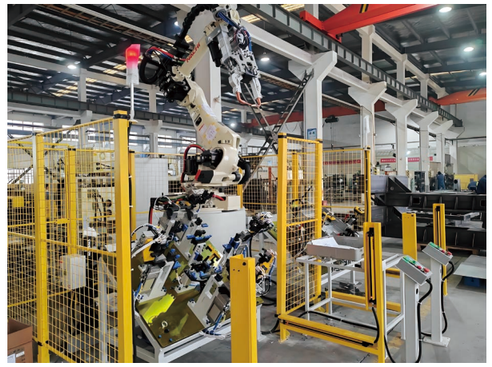
安全控制器（控制中枢），安全光栅（检测人员进入危险区）

急停按钮（紧急停机），安全继电器（切断电机电源）

功能实现：

1. 危险区域监控：在包装线输送带、机械臂操作区等关键位置安装安全光栅，形成保护屏障。当人员或异物进入危险区域时，光栅信号被遮挡，触发安全控制器执行停机指令；

2. 屏蔽功能：在物料通过区域配置光电开关，触发光栅临时屏蔽功能，允许物料通行但禁止人员闯入，保障逻辑可靠性。



机器人焊接工作站

安全设备：

安全控制器；安全光栅；安全门锁；安全继电器

功能实现：

1. 区域隔离：在机器人运动轨迹周围部署区域式光栅，构建立体防护空间。光栅触发后，控制器立即停止机器人动作并锁定焊枪电源；

2. 安全门联锁：工作站入口安装安全门开关，控制器检测门状态后允许 / 禁止焊接程序启动；

3. 通过安全控制器实现多级权限控制。



冲压机安全防护

安全设备：

安全控制器 / 安全光栅 / 双手按钮 / 安全继电器

功能实现：

1. 模具区防护：在冲压机模具区域安装高分辨率光栅，控制器检测遮挡信号后立即切断电源，停止滑块下行；

2. 双手操作：配置双手启动按钮，控制器验证双通道同步信号后允许冲压动作，防止单手误操作。

规格型号

SPC - □□ □□ □ □ □ □ □□

- 通信接口 : EC- 以太网 +CAN 通信 ; E4- 以太网 +485 通信 ; 00- 不带通信口
- 雷达专用接口 : L- 带 2 个雷达接口 ; 0- 不带雷达接口
- 编码器类型 : A- 正余弦 / 增量型编码器 ; S- 正余弦 / 增量型 /SSI 编码器 ; 0- 不带编码器
- 测试输出 : 2-2 路 ; 4-4 路 ; 0- 没有
- 安全输出 : 4-4 路； 8-8 路 ; 0- 没有
- 安全输入 : 08-08 路 ; 12-12 路 ; 20-20 路 ; 00- 没有
- 模块类型 : MC- 主控模块 ; IO-IO 扩展模块 ; EN- 编码器扩展模块
- SPC 系列安全控制器

模块	规格型号	安全输入	安全输出	测试输出	编码器接口①	雷达接口	通信接口	简称
主控模块	SPC-MC1284ALEC	12	8	4	4	2	ETH+CAN	MC12
	SPC-MC208400E	20	8	4			ETH+RS485	MC20
扩展模块	SPC-IO08420000	8	4	2				IO
	SPC-EN0000S000				2+2			EN

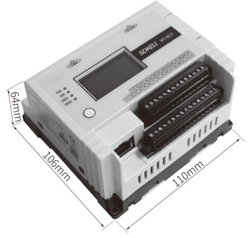
注：① MC12 主控模块的编码器接口，支持 AB 增量编码器和正 / 余弦编码器；EN 扩展模块的编码器接口，其中 2 个接口支持 SSI 编码器，另外 2 个接口支持 AB 增量编码器和正 / 余弦编码器。

技术参数

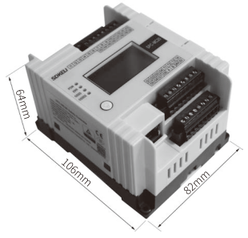
安全参数	
安全完整性等级	SIL 3（IEC 61508、IEC 62061）
安全性能等级	PL e（ISO 13849-1）
架构类别	Cat. 4（ISO 13849-1）
PFH_D	$<10^{-7}$
T_M（持续运行时间）	20年（ISO 13849-1）
电气参数	
系统电源（V+、V-）	DC24V（70%~125%）
输出电源（DC24V、0V）	DC24V（70%~125%）
功耗（无负载）	MC12：5.5W　MC20：3.5W　IO：2.5W　EN：3W
过电压等级	Ⅱ类（EN 61131-2）
上电启动时间	≤15s
响应时间	Tmin=4ms，详见硬件说明书
安全输入	ON状态：输入电压：13~28V；OFF状态：输入电压：0~5V
安全输出	输出类型：PNP半导体 ON状态：输出电压DC24V，额定电流300mA，输出压降≤2V OFF状态：残压≤1V，漏电流≤0.5mA 最大容性负载：0.9uf
数据通信	CAN、RS485、以太网通信
配置接口	Type C、ETH
显示屏	1.54寸OLED
环境参数	
工作温湿度	开放式环境：-25°C~60°C，相对湿度10%~95%，无凝露
存储温湿度	-25°C~70°C 相对湿度10%~95%，无凝露
抗冲击	15g，11ms半正弦波（EN 61131-2）
抗振动	5Hz~8.4Hz，3.5mm位移，恒定振幅；8.4Hz~150Hz，1g加速度，恒定振幅（EN 61131-2）
防护等级	IP20（EN 60529）
绝缘防护	Class III（SELV）（EN 61131-2）
EMC	EN 61131-2、IEC 61326-3-1
环保要求	RoHS 10 项
阻燃性	UL94-V1
安装方式	支持35mm电气导轨卡装和螺钉安装

外形尺寸

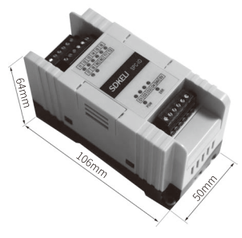
（单位：mm）



主模块：SPC-MC12



主模块：SPC-MC20



扩展模块：SPC-IO/EN

CSRM 系列安全继电器模块 ISO 13849-1 (PL e)

概述

CSRM 继电器模块符合 EN/ISO 13849-1Cat. 4/PL e 安全要求，适用于高安全要求的工业现场中对各种信号的监控——包括急停信号、安全门开关信号、安全光栅信号、采用脉冲输出的安全光幕信号以及双手按钮信号。



优势

- 继电器触点强制导向，监控更有效，更安全。
- CSRM 拥有更纤小的外部尺寸，采用插拔端子连接，方便安装。
- CSRM 拥有 3 常开 1 常闭输出和 2 常开 1 常闭输出两种形式，控制能力更强。

规格型号

CSRM □-□A□B-□X□

- 中英文：C- 中文，E- 英文
- 工作电压：X-AC/DC24V，D-DC24V
- 输出形式：3A1B- 输出 3 组常开、1 组常闭触点
  2A1B- 输出 2 组常开、1 组常闭触点
- 应用场合：A- 监控两组常闭触点信号
  B- 监控电平输出安全光幕信号
  C- 监控方波信号输出安全光幕信号
  D- 监控双手按钮信号
- CSRM 系列安全继电器模块

CSRMA- 两路常闭开关监控

- 监控两路常闭开关信号——急停按钮、安全门开关等；
- 对两路信号间的短路进行监控；
- 对任意单一开关短路、断路进行监控，开关不一致时进行锁定；
- 自动、手动复位可调。2A1B 模块在手动复位模式下，可对复位按钮进行检测，强制单次复位，必须断开复位按钮后方可进行下一次的复位操作；
- 具有外部设备监控功能，用于监控控制机器危险部件的继电器的故障状态，如触点粘连。

CSRMC- 脉冲信号监控

- 监控具有脉冲信号输出的安全光幕输出信号；
- 窄波带滤波设计，中心频率 4KHz，有效避免其它干扰信号的误触发；
- 适应科力光电 KS06 型安全光幕；
- 自动、手动复位可调。2A1B 模块在手动复位模式下，可对复位按钮进行检测，强制单次复位，必须断开复位按钮后可进行下一次的复位操作；
- 2A1B 模块可实现抑制功能；
- 具有外部设备监控功能，用于监控控制机器危险部件的继电器的故障状态，如触点粘连。

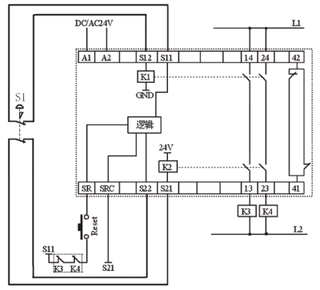
CSRMB- 两路晶体管信号监控

- 监控两路晶体管信号——光电开关、安全光栅等；
- 配合外围电路，也可以实现对两路常闭开关信号的监控；
- 全回路自检，当两路信号不一致时进行锁定；
- 对光栅信号残压具有更广泛的适应能力，残压大于 10V 时仍能稳定工作；
- 能监控 NPN 信号和 PNP 信号，适应能力更强；
- 自动、手动复位可调。2A1B 模块在手动复位模式下，可对复位按钮进行检测，强制单次复位，必须断开复位按钮后方可进行下一次的复位操作；
- 2A1B 模块可实现抑制功能；
- 具有外部设备监控功能，用于监控控制机器危险部件的继电器的故障状态，如触点粘连。

CSRMD- 双手按钮监控

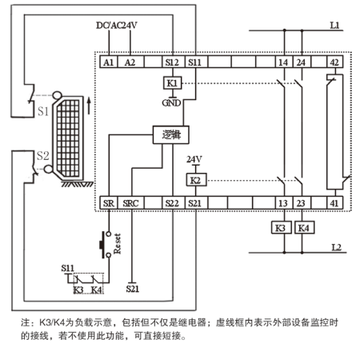
- 监控双手按钮信号；
- 按钮信号一致性检测，当双手按钮触发时差大于 0.5s 时，视为无效触发；
- 独立双回路工作，全回路自检，当两路信号不一致时进行锁定；
- 2A1B 模块可实现外部设备监控功能，用于监控控制机器危险部件的继电器的故障状态，如触点粘连。

典型布线图



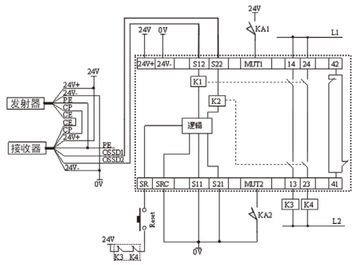
注：K3/K4为负载示意，包括但不仅是继电器；虚线框内表示外部设备监控时的接线，若不使用此功能，可直接短接。

监控急停按钮——手动复位（CSRMA2A1B）



注：K3/K4为负载示意，包括但不仅是继电器；虚线框内表示外部设备监控时的接线，若不使用此功能，可直接短接。

监控安全门开关——手动复位（CSRMA2A1B）

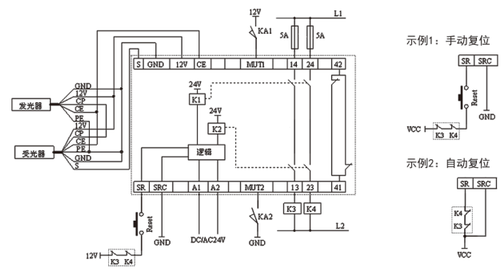


注1：K3/K4为负载示意，包括但不仅是继电器；虚线框内表示外部设备监控时的接线，若不使用此功能，可直接短接。
注2：KA1/KA2为行程开关示意，当KA1和KA2闭合时启动抑制功能
注3：本图中为KS06型光栅的接线实例，当采用其他型号的光栅时，按照光栅说明书要求接线

监控 PNP 光栅——手动复位（CSRMB2A1B）

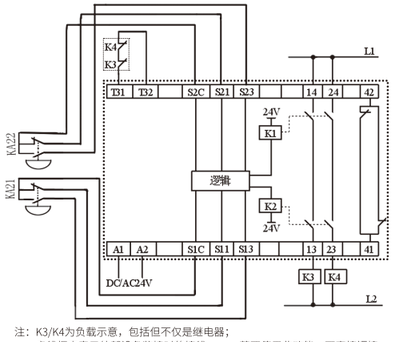
技术参数

执行标准		ISO 13849-1（PL e） 2004/108/EC（EMC 指令） 2006/42/EC（机械安全指令）
环境特性		
环境温度	工作	-10°C～55°C(无结霜及凝露)
	存储	-40°C～70°C
环境湿度	工作	35%RH～85%RH
	存储	35%RH～95%RH
防护等级		IP50
外形尺寸		110×100×24mm（采用免锁螺丝可封插式端子台时尺寸为110×115×24mm）
电气特性		
电源电压		AC20.4V ～ 26.4V 或DC24V±10%（3A1B 模块和B 型模块仅可使用DC 电源）
功耗		≤ 3W（C 模块配套光幕的电源由模块提供，其总功耗≤ 10W）
负载能力		AC15：5A/250V
		DC13：5A/24V
响应时间		＜10ms
介电强度		AC1500V，60s 无击穿或闪络
继电器寿命		≥ 100 万次（电气寿命）



注1：K3/K4为负载示意，包括但不仅是继电器；虚线框内表示外部设备监控时的接线，若不使用此功能，可直接短接。
注2：KA1/KA2为行程开关示意，当KA1和KA2闭合时启动抑制功能
注3：本图中为KS06型光电保护装置的接线实例，当采用其他型号的光电保护装置时，按照光幕说明书要求接线

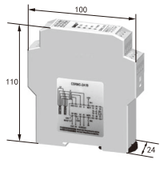
监控光幕信号——手动复位（CSRMC2A1B）



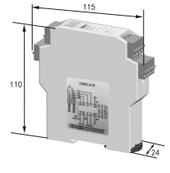
注：K3/K4为负载示意，包括但不仅是继电器；虚线框内表示外部设备监控时的接线，若不使用此功能，可直接短接。

监控双手按钮（CSRMD2A1B）

外形尺寸 （单位：mm）



采用锁螺丝插拔式接线端子



采用免锁螺丝可封插式端子台

风险评估
RISK ASSESSMENT

安全等级 Safety level

在工业危险场合的应用中，电敏保护设备应满足标准 GB/T 19436-1/IEC 61496-1 中的三个等级 2,3,4。这些安全等级的具体描述如下：

安全等级	要　求	功能安全
2	应具有周期检测的手段用来显示危险失效，周期检测的持续时间应确保预期的安全功能不受影响 在正常工作中，当其敏感功能被触发时，或其电源被切断时，应至少有一 个 OSSD 的输出电路进入断开状态 ESPE 的一个或多个 OSSDs 不能进入断开状态，则应引发锁定状态	单一故障，安全功能可以保持，周期性检测危险失效
3	在正常工作中，当其敏感功能被触发时，或其电源被切断时，应至少有两个 OSSD 的输出电路进入断开状态导致检测能力丧失，或响应时间延长超过规定值，或阻止一个或多个 OSSD 进入断开状态的单一故障，应使 ESPE 在 GB/T 19436 相关部分规定的时间内，或在下列需要改变状态才能对故障进行检测的任何情况下立即进入锁定状态 ——触发敏感功能时 ——若配备，起动联锁或重新起动联锁复位时 本身不会导致危险失效的单一故障不能被检测出的情况下，另一个其他故障的发生也不应导致危险失效	可及时检测致险故障，防止危险失效 积累两个未被检测的独立故障，安全功能可以保持
4	在正常工作中，当其敏感功能被触发时，或其电源被切断时，应至少有两个 OSSD 的输出电路进入断开状态 导致检测能力丧失的单一故障，应使 ESPE 在响应时间内进入锁定状态 导致响应时间延长超过规定值的单一故障，或阻止一个或多个 OSSD 进入断开的单一故障，应使 ESPE 立即—即在响应时间内，或在下列改变状态才能对故障进行检测的任何情况下立即进入锁定状态 ——触发敏感功能时 ——若配备，起动联锁或重新起动联锁复位时 本身不会导致危险失效的单一故障不能被检测出的情况下，进一步发生的叠加故障也不应导致危险失效	可及时检测致险故障，防止危险失效 积累三个未被检测的独立故障，安全功能可以保持

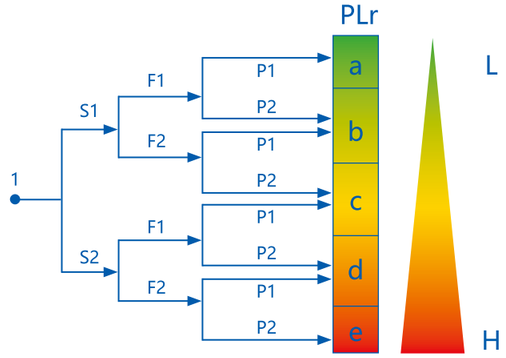
安全标准 Safety standard

符合最新安全标准的安全光幕，适用于复杂的工业环境中：

国际标准	IEC 61496-1　IEC 61496-2　IEC 61496-3　ISO 13849-1
国内标准	GB/T 4584　GB/T 19436.1　GB/T 19436.2　GB/T 19436.3

GB/T 16855.1/ISO 13849-1 中规定的性能等级标准使用了一个风险图来确定必需的安全功能等级，宜按下图来考虑各种安全功能。

1—估计安全功能对风险减小的作用的起始点；
L—对风险减小的作用小；
H—对风险减小的作用大；
PLr—要求的 PL 性能等级；
S—伤害的严重度；
S1—轻微伤害；
S2—严重伤害；
F—暴露于危险的频率和持续时间；
F1—很少，暴露时间短；
F2—频繁，暴露时间长；
P—避免危险或限制伤害的可能性；
P1—可能；P2—几乎不可能 。



经风险评估，确定其所需的性能水平后，就必须采取一系列的措施来降低风险，如：控制系统的结构，安全防护措施的增加，部件的可靠性，多通道控制系统中对多个共因失效的抵抗力，另外还需要采用更多的措施避免设计缺陷。

