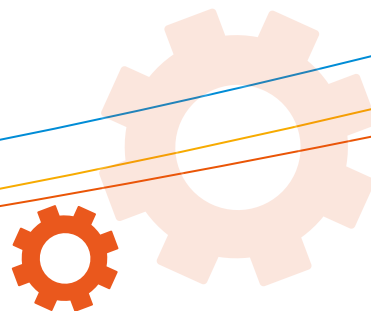


LAS避障激光雷达





COMPANY PROFILE

公司简介



深圳市同创机电一体化技术有限公司成立于2006年，是集研发、设计、生产、销售于一体的国家高新企业、深圳高新技术企业和深圳专精特新中小企业，所有研发、生产的产品均具有独立的知识产权。公司专注于工业安全系统，研发生产安全光栅、安全开关、安全继电器模块、安全门锁、安全激光扫描仪、急停与停止控件、安全门与门控系统等产品，为客户提供专业的安全系统解决方案。

对于公司的 **SLC**[®] 施莱格系列产品的服务与质量，最重要的是让顾客放心使用。公司致力于为每一个用户提供更加安全的工作场所。拥有专业的技术开发团队，所研发生产的 **SLC**[®] 施莱格系列安全产品，均通过国标认证、CE认证和美国FCC认证。

SLC[®] 施莱格系列安全产品10余年来已经广泛应用于市场，并获得了市场的认可。已成功应用于比亚迪、格力、蓝思科技、台达、三一集团、东盈迅达、大族激光、华工激光等国内外知名企业单位。

努力为客户提供更加安全的工作场所，是公司持续追求的目标，在这一目标指引下，公司全体员工将全力向客户提供满意的产品、优质的服务，并期待和客户一起共同创造一个安全的工业生产环境，共赢美好未来。



HONORARY CERTIFICATE 荣誉证书





LAS 避障激光雷达



外观设计专利：
ZL202530450244.9

专利产品，仿冒必究

LAS避障激光雷达产品特点

LAS避障激光雷达采用TOF技术，激光遇物体后反射，避障雷达接收反射激光束后，通过计算时间差来测量传感器与物体之间距离，持续在最大扫描角度内进行二维扫描，通过算法建立环境轮廓图形，并建立区域保护范围，当设定区域内环境变化时，让上位机获取数据后进一步做出判断和处理。

- ◆ 具有270°扫描范围，扫描半径5m/10m；
- ◆ 支持64个通道选择；
- ◆ 多重回波技术；
- ◆ 支持多种通讯方式；
- ◆ 支持自我诊断分析；

LAS避障激光雷达产品参数

项目	参数
检测距离	0.05-10 m (90%) 0.05-5 m (10%)
检测范围	270°
检测角度精度	0.1°、0.2°软件可配置
激光测量频率	144K
光源	红外激光 (905nm)
旋转电机扫描速度	20Hz
响应时间	典型值 50ms
基础误差	<20mm
统计误差	<20mm
通道数量	64 个 (每个通道内包含 3 个检测区域，out1, out2, out3)
检测打开延迟	0ms-500ms 范围内可设置
检测关闭延迟	0ms-500ms 范围内可设置
检测物体大小过滤角度	0.5°-5°范围内可设置
测量数据	支持以太网 TCP/UDP 输出 270°测量数据
以太网端口	1 个 (配置端口)，以太网输出测量数据
CAN BUS 端口	1 个，Can open 输出设定的检测区域内是否有障碍物信号
开关量输出	4 路 NPN 信号 (3 个检测信号，1 个故障信号)，单路负载能力 100mA
指示灯	4 个 (3 个检测信号灯，1 个状态灯)
工作电压	DC15 - 30V
消耗电流	140mA 典型值 (DC 24V 电压) (无输出负载情况下)
物体反射率	2%-1000%
工作环境	0°C- 50°C (不结露，不结霜)
环境光强度	小于 15000 lx

检测与测量系统

安全知识普及

激光扫描仪

安全连锁

安全开关

双手控制

急停与停止控件

照明与指示

安全门与门控系统

安全光栅

安全继电器模块

安全控制器

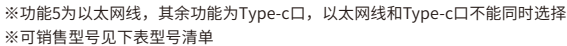
安全相机

防爆产品

检测与测量系统

安全产品应用案例

LAS避障激光雷达型号说明



LAS避障激光雷达型号清单

出线长度	功能接口	型号	规格	订货号
1米	Type-c□	LAS-0522FL1	输出开关量,I0 □NPN 信号输出	LOT10904101001
	Type-c□	LAS-0526FL1	输出开关量,I0 □PNP 信号输出	LOT10904101002
	Type-c□	LAS-0533FL1	输出开关量和测量数据,通信型 (1个RS232, 1个RS485,1个CAN BUS, 1个输出)	LOT10904101003
	网线	LAS-0535FL1	输出开关量和测量数据,以太网端口1个, CAN BUS 端口1个 (CAN OPEN)	LOT10904101004
	Type-c□	LAS-1022FL1	输出开关量,I0 □NPN 信号输出	LOT10904101005
	Type-c□	LAS-1026FL1	输出开关量,I0 □PNP 信号输出	LOT10904101006
	Type-c□	LAS-1033FL1	输出开关量和测量数据,通信型 (1个RS232, 1个RS485,1个CAN BUS, 1个输出)	LOT10904101007
	网线	LAS-1035FL1	输出开关量和测量数据,以太网端口1个, CAN BUS 端口1个 (CAN OPEN)	LOT10904101008
3米	Type-c□	LAS-0522FL3	输出开关量,I0 □NPN 信号输出	LOT10904101009
	Type-c□	LAS-0526FL3	输出开关量,I0 □PNP 信号输出	LOT10904101010
	Type-c□	LAS-0533FL3	输出开关量和测量数据,通信型 (1个RS232, 1个RS485,1个CAN BUS, 1个输出)	LOT10904101011
	网线	LAS-0535FL3	输出开关量和测量数据,以太网端口1个, CAN BUS 端口1个 (CAN OPEN)	LOT10904101012
	Type-c□	LAS-1022FL3	输出开关量,I0 □NPN 信号输出	LOT10904101013
	Type-c□	LAS-1026FL3	输出开关量,I0 □PNP 信号输出	LOT10904101014
	Type-c□	LAS-1033FL3	输出开关量和测量数据,通信型 (1个RS232, 1个RS485,1个CAN BUS, 1个输出)	LOT10904101015
	网线	LAS-1035FL3	输出开关量和测量数据,以太网端口1个, CAN BUS 端口1个 (CAN OPEN)	LOT10904101016
5米	Type-c□	LAS-0522FL5	输出开关量,I0 □NPN 信号输出	LOT10904101017
	Type-c□	LAS-0526FL5	输出开关量,I0 □PNP 信号输出	LOT10904101018
	Type-c□	LAS-0533FL5	输出开关量和测量数据,通信型 (1个RS232, 1个RS485,1个CAN BUS, 1个输出)	LOT10904101019
	网线	LAS-0535FL5	输出开关量和测量数据,以太网端口1个, CAN BUS 端口1个 (CAN OPEN)	LOT10904101020
	Type-c□	LAS-1022FL5	输出开关量,I0 □NPN 信号输出	LOT10904101021
	Type-c□	LAS-1026FL5	输出开关量,I0 □PNP 信号输出	LOT10904101022
	Type-c□	LAS-1033FL5	输出开关量和测量数据,通信型 (1个RS232, 1个RS485,1个CAN BUS, 1个输出)	LOT10904101023
	网线	LAS-1035FL5	输出开关量和测量数据,以太网端口1个, CAN BUS 端口1个 (CAN OPEN)	LOT10904101024

LAS避障激光雷达型号对比

参数/型号	LAS-0522FL1	LAS-0526FL1	LAS-0533FL1	LAS-0535FL1
性能				
检测距离	0.05~5m(≥90%反射率)			
	0.05~2m(≥10%反射率)			
检测角度	270°			
点云分辨率	0.5°(障碍物判断最小分辨率)			0.1°/0.2°
扫描频率	20Hz			
识别物体形状	任意形状, 分辨率根据感应距离计算			
绝对精度	±30mm			
重复精度	±30mm			
测量噪声	±10mm			
检测输出延时	0~500ms			
检测保持延时	0~500ms			
接口				
开关量输入	6*NPN	6*PNP	—	—
开关量输出	4*NPN	4*PNP	2*NPN	4*NPN
Micro-USB	✓	✓	✓	—
RS232	—	—	✓	—
RS485	—	—	RS485(Modbus RTU)	—
CAN BUS	—	—	自由协议	CAN Open
以太网	—	—	—	✓
输出原始测量数据	—	—	✓	✓
回波数	3(第1次、第2次、最后1次、能量最大)			
避障通道数	64(每个通道可提供3个独立检测范围)			
机械/电气				
工作电压	DC 18~32V			
功耗	<2W			
激光等级	905nm Class 1(IEC 60825-1:2014)			
指示灯	4*LED(绿、黄、橙、红)			
线缆	1m			
光学罩镀膜	✓			
环境				
物体反射率	2-1000%			
环境光	<80000Lux			
工作环境	室内 - 10℃~50℃ <80% Rh(无结露、无结霜)			
上位控制				
控制器	—	—	—	已适配:仙工控制器 SRC-2000/SRC-3000/SRC-880 睿芯行控制器 XMC100/XMC300/XMC500/XMC550

☒ 支持 ☐ 不支持

安全知识普及

激光扫描仪

安全连锁

安全开关

双手控制

急停与停止控件

照明与指示

安全门与门控系统

安全光栅

安全继电器模块

安全控制器

安全相机

防爆产品

检测与测量系统

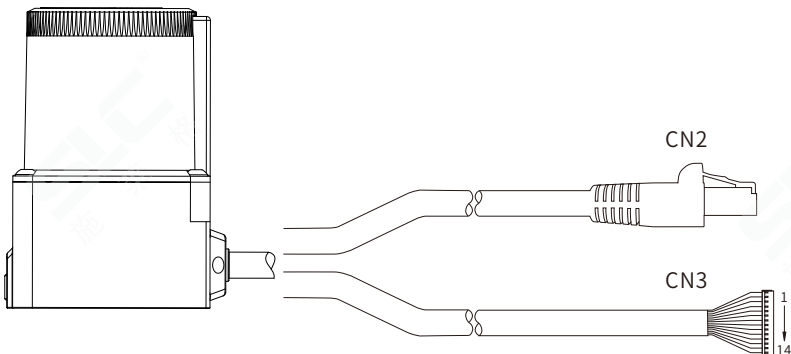
安全产品应用案例

LAS避障激光雷达

参数/型号	LAS-1022FL1	LAS-1026FL1	LAS-1033FL1	LAS-1035FL1
性能				
检测距离	0.05~10m(≥90%反射率)			
	0.05~6m(≥10%反射率)			
检测角度	270°			
点云分辨率	0.5°(障碍物判断最小分辨率)			0.1°/0.2°
扫描频率	20Hz			
识别物体形状	任意形状，分辨率根据感应距离计算			
绝对精度	±30mm			
重复精度	±30mm			
测量噪声	±10mm			
检测输出延时	0~500ms			
检测保持延时	0~500ms			
接口				
开关量输入	6*NPN	6*PNP	—	—
开关量输出	4*NPN	4*PNP	2*NPN	4*NPN
Micro-USB	✓	✓	✓	—
RS232	—	—	✓	—
RS485	—	—	RS485(Modbus RTU)	—
CAN BUS	—	—	自由协议	CAN Open
以太网	—	—	—	✓
输出原始测量数据	—	—	✓	✓
回波数	3(第1次、第2次、最后1次、能量最大)			
避障通道数	64(每个通道可提供3个独立检测范围)			
机械/电气				
工作电压	DC 18~32V			
功耗	<2W			
激光等级	905nm Class I(IEC 60825-1:2014)			
指示灯	4*LED(绿、黄、橙、红)			
线缆	1m			
光学罩镀膜	✓			
环境				
物体反射率	2-1000%			
环境光	<80000Lux			
工作环境	室内 - 10℃~50℃ <80% Rh(无结露、无结霜)			
上位控制				
控制器	—	—	—	已适配:仙工控制器 SRC-2000/SRC-3000/SRC-880 睿芯行控制器 XMC100/XMC300/XMC500/XMC550

☒支持
 ☐不支持

LAS避障激光雷达接口信号定义



端口	线序	颜色	信号定义
CN3	1	棕	电源正
	2	蓝	电源负
	3	白棕	输出公共端
	4	黑	输出 1
	5	橙	输出 2
	6	黄	输出 3
	7	白蓝	故障输出
	8	紫	CAN BUS 通信 H 端
	9	灰	CAN BUS 通信 L 端
	10	白	CAN BUS 通信共地端
CN2	11~14		无效
	3	白绿	以太网通信 TX+
	6	绿	以太网通信 TX-
	1	白红	以太网通信 RX+
	2	红	以太网通信 RX-

LAS避障激光雷达指示灯状态



LED指示状态		
序号	名称	功能说明
1	电源指示灯	传感器获得正确供电时点亮，为绿色指示灯，当发生故障时，电源指示灯闪烁
2	OUT3指示灯	传感器 OUT3设置范围内检测到入侵，红色指示灯点亮，未检测到入侵时不亮
3	OUT2指示灯	传感器 OUT2设置范围内检测到入侵，橙色指示灯点亮，未检测入侵时不亮
4	OUT1指示灯	传感器 OUT1设置范围内检测到入侵，黄色指示灯点亮，未检测入侵时不亮

安全知识
普及

激光扫描仪

安全连锁

安全开关

双手控制

急停
与停止控件

照明与指示

安全门
与门控系统

安全光栅

安全继电器
模块

安全控制器

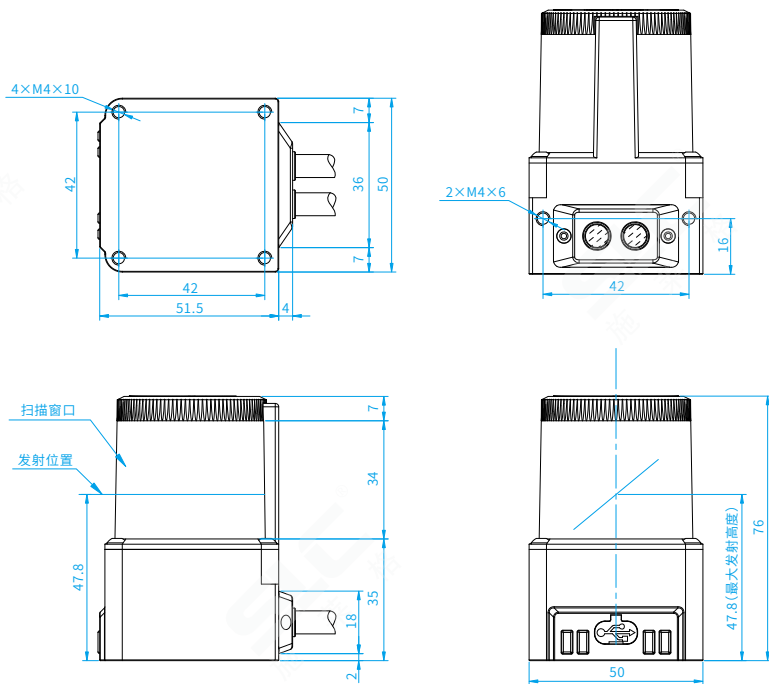
安全相机

防爆产品

检测
与测量系统安全产品
应用案例

LAS避障激光雷达

LAS避障激光雷达尺寸图

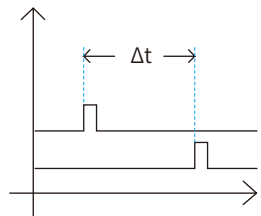
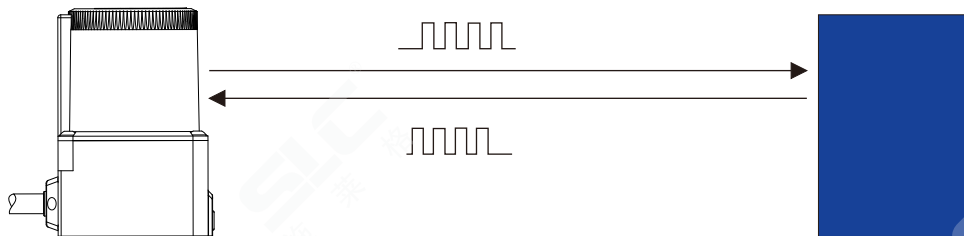


※受产品配置和制造工艺影响，实际产品尺寸、重量或有差异，请以实物为准

LAS避障激光雷达功能介绍

◆ 检测原理

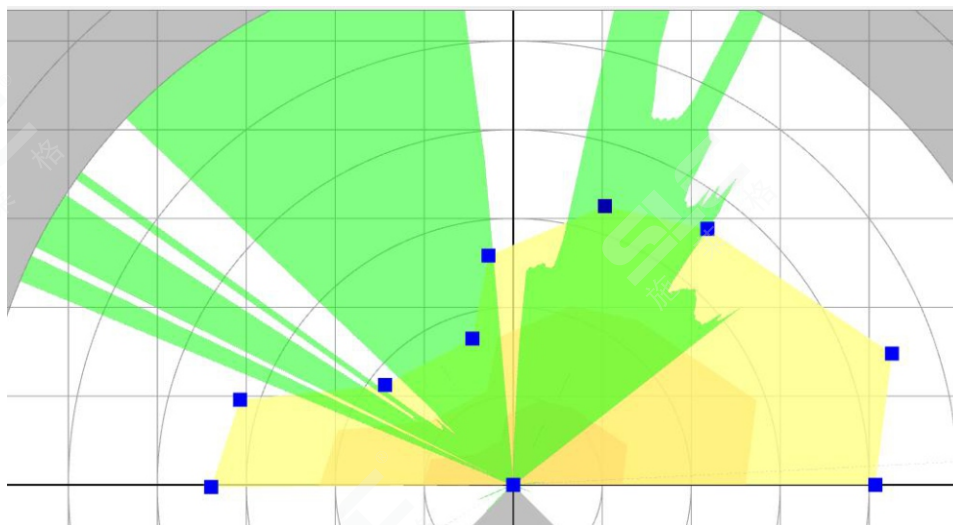
LAS避障激光雷达是根据激光飞行时间 (TOF) 测量原理运行的，在极高的同步时钟下，以均匀的时间间隔发射激光，激光光束遇到物体时会反射回来，激光障碍物传感器接收到反射的光束后，通过发射和接收的时间差 Δt 来计算从激光障碍物传感器到物体的距离。



$$\Delta t = \frac{t}{2}$$
$$S = V \times \Delta t$$

S : 被测的距离
V : 激光飞行的速度
 Δt : 时间差
t : 激光飞行的时间 (往返)

利用激光光束对周围进行二维扫描,获得环境轮廓图形,通过软件配置建立保护区域范围,一旦有物体处于设定的区域内,传感器对应的输出端口输出信号,上位机获取信号后做出进一步的判断和处理。



◆ 区域检测

传感器内有 64 个通道,可以最多设置 64 个不同检测通道,满足不同场合下的检测需求。

如下图 AGV 使用过程应用:

当 AGV 运行到线路 A 位置时候,使用通道 1 设置的感应范围检测;当 AGV 运行到线路 B 位置时候,由于外部空间变换原来的通道 1 感应范围 AGV 无法通过,则切换到感应范围设置较小一些的通道 2 就可以顺利通过。

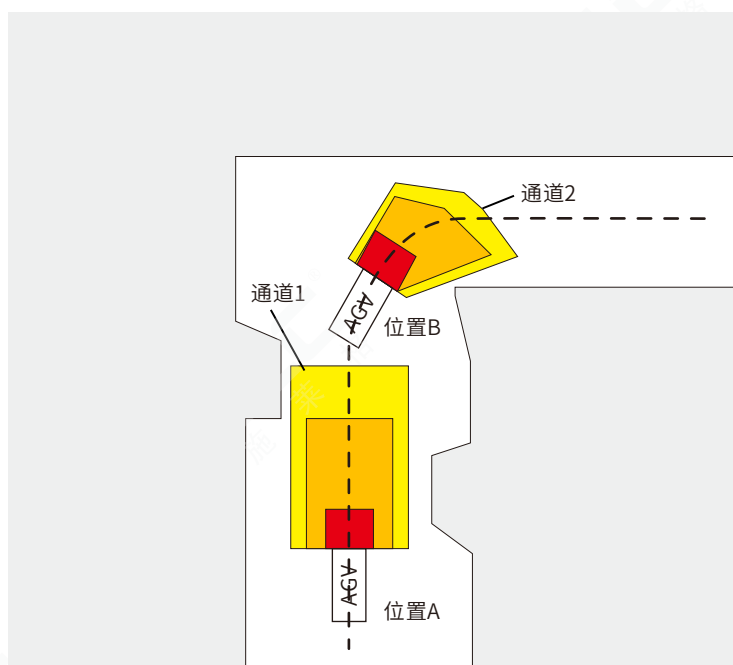


图:AGV使用过程应用

安全知识普及

激光扫描仪

安全连锁

安全开关

双手控制

急停与停止控件

照明与指示

安全门与门控系统

安全光栅

安全继电器模块

安全控制器

安全相机

防爆产品

检测与测量系统

安全产品应用案例

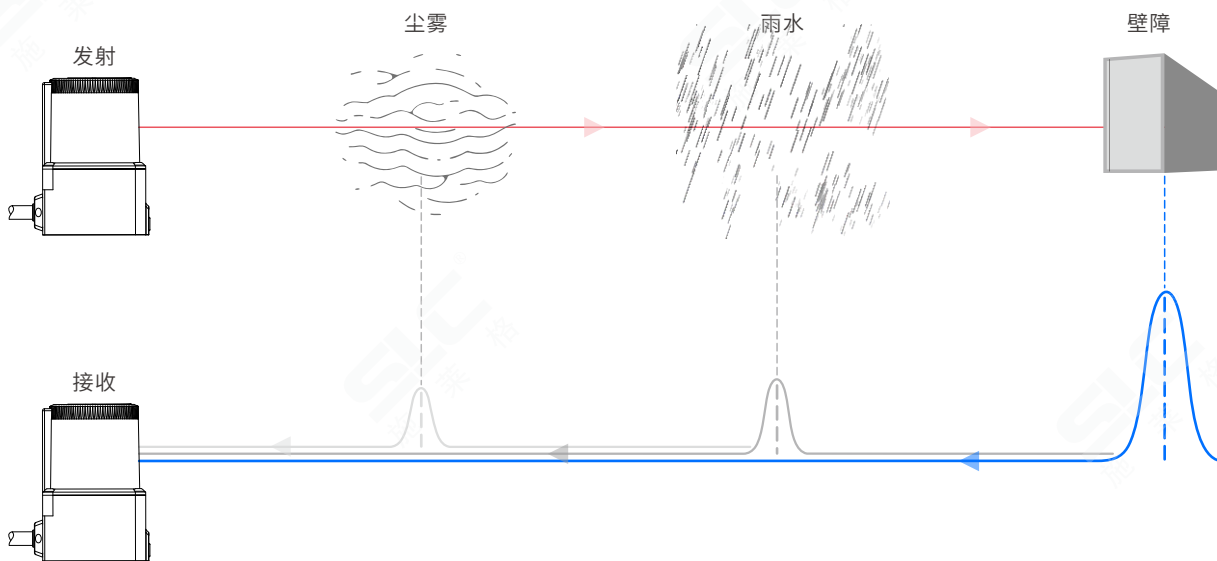
LAS避障激光雷达

LAS避障激光雷达多重回波

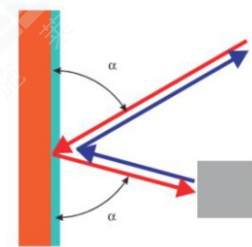
◆ 过滤环境和最小距离

多重回波技术可检测每个测量光束的多个回波信号，如此即可识别发射光束运行周期中途的雨水或者尘雾、复杂结构物体等造成的回波，并在必要时进行过滤抑制。

为了能够将回波显示为单独的测量值，两个物体之间必须有大约 3.5m 的最小间距。



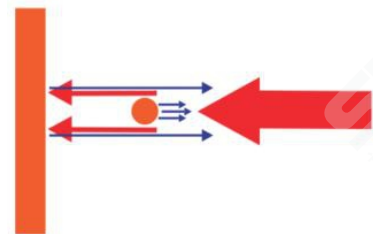
◆ 物体表面对测量的影响



高反光表面

光滑反光表面

无法检测光滑反光表面，但可以检测被光滑反光表面的反射光照射到的物体

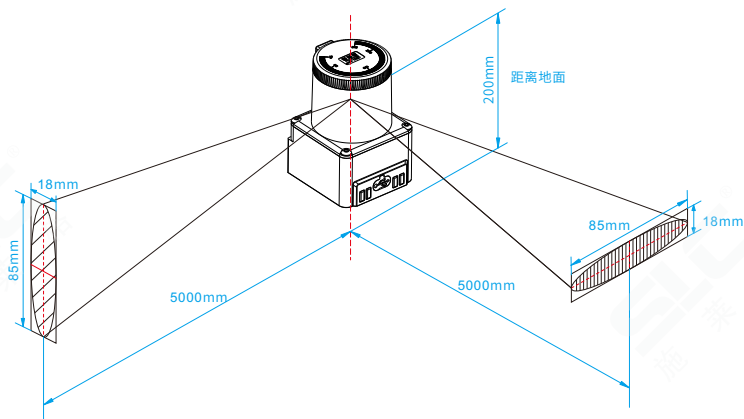


小于光斑物体或者弱反光物体

若被检测物体是小于光束直径的小物体，则有可能

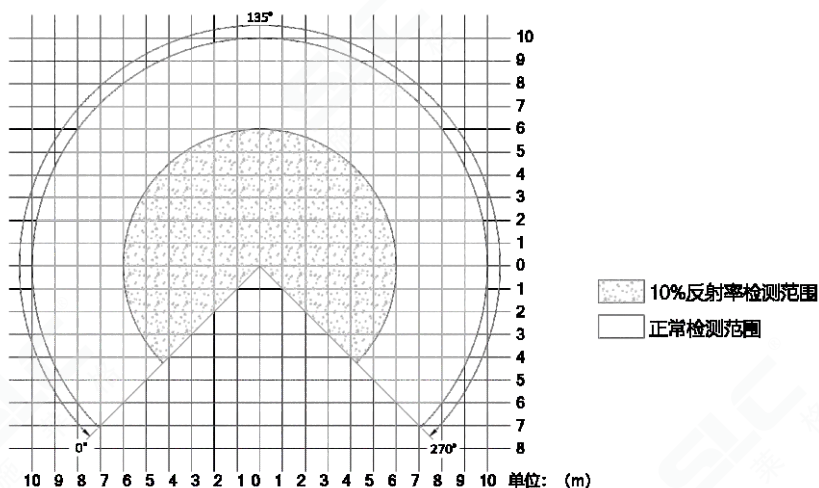
- ①小物体表面反光不足，且无背景物体，则无法被检测；
- ②小物体反光不足，背景物体反光足够，则检测错误；
- ③小物体与背景物体反光均足够，则测量值失真。

◆ 传感器光斑示意



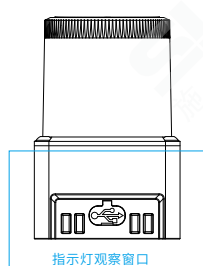
◆ 测量数据输出

传感器将检测 45° - 315° 的测量数据通过以太网输出，测量角度范围如下：

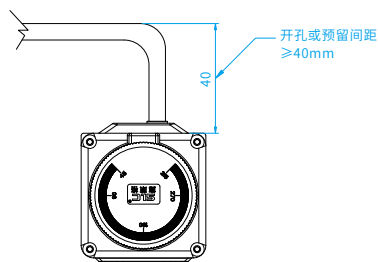


▶ LAS避障激光雷达安装要求

激光障碍物传感器自带电缆，电缆位置需要预留出线位置，避免电缆过度折弯，激光障碍物传感器底座前方应该留出指示灯观察窗口，方便观察传感器状态。



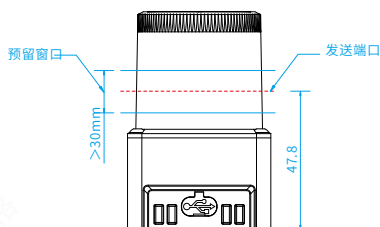
预留前部空间



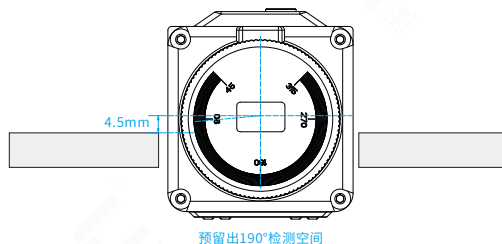
预留后部空间

LAS避障激光雷达

检测 180°范围安装位置预留；



在使用保护罩进行遮挡时，
需要安装预留窗口。

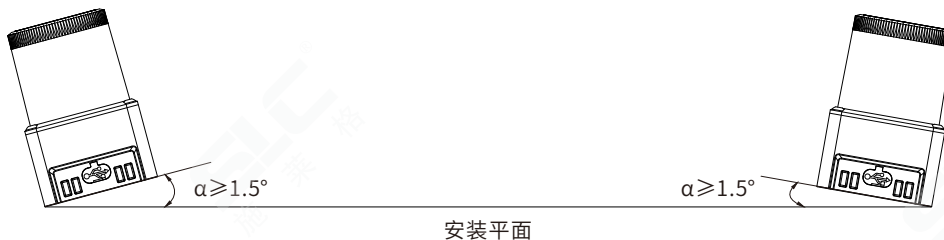


在保证 180°检测角度情况，
需要按照上面位置向前安装。

安全知识
普及

两个以上传感器相向安装时，建议倾角 3°以上，防止互相干扰。

激光扫描仪



安全连锁

安全开关

双手控制

急停
与停止控件

两个以上传感器同一平面向同安装时，建议倾角 3°以上，防止互相干扰。

照明与指示



安全门
与门控系统

安全光栅

安全继电器
模块

安全控制器

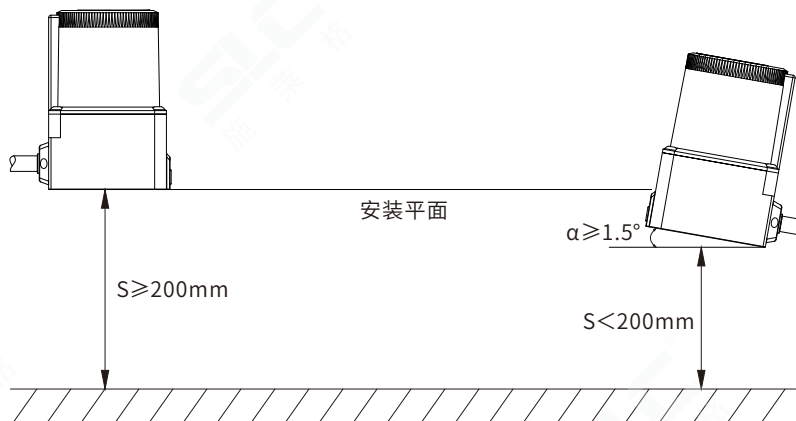
由于传感器光斑锥形散状发射，建议激光障碍物传感器安装离地高度 $\geq 200\text{mm}$ ，若安装离地高度 $< 200\text{mm}$ 时，请将激光扫描传感器向上倾斜 1~3°

安全相机

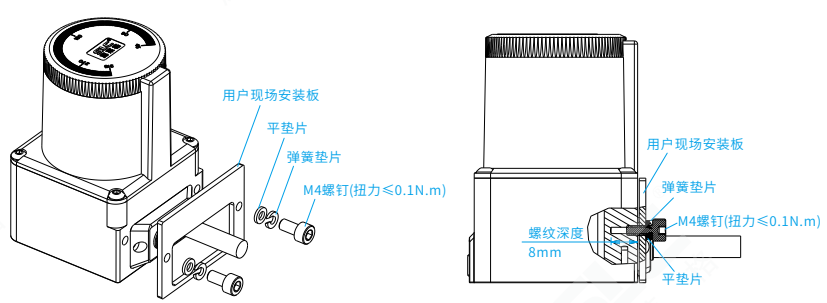
防爆产品

检测
与测量系统

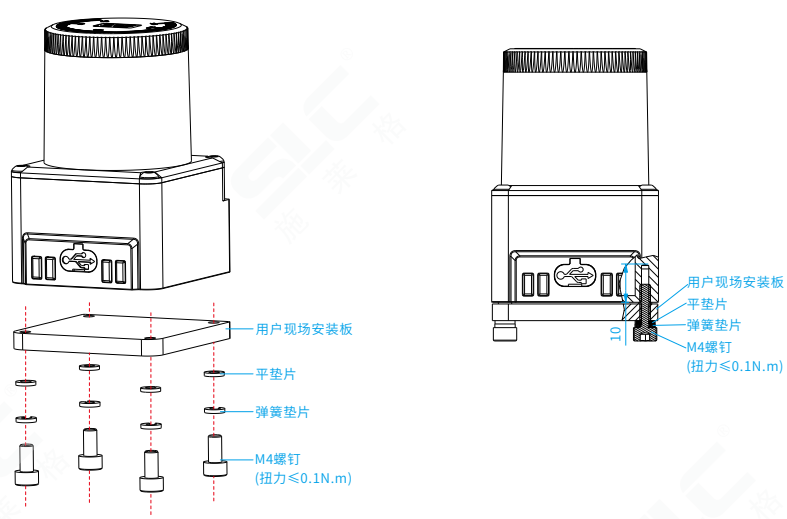
安全产品
应用案例



正面安装示意：



底部安装示意：

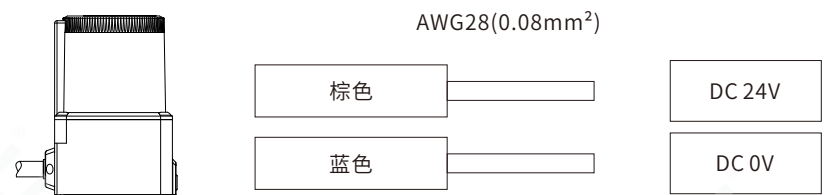


注意

安装板必须用导热良好的金属材料，否则传感器导热效率不高可能会引起传感器使用故障。

LAS避障激光雷达电源连接

接入电源:DC24V±10%,在AGV系统内或者其他功率设备网络内,需要增加一个DC24V稳压设备,确保电源部分干扰不会
影响传感器正常运行。

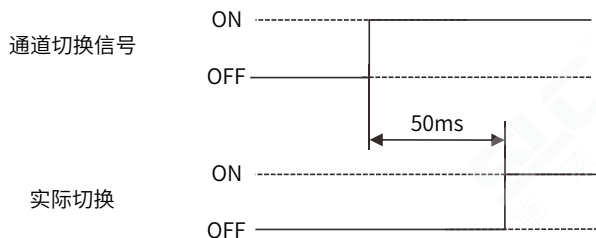


安全知识普及
激光扫描仪
安全连锁
安全开关
双手控制
急停与停止控件
照明与指示
安全门与门控系统
安全光栅
安全继电器模块
安全控制器
安全相机
防爆产品
检测与测量系统
安全产品应用案例

LAS避障激光雷达输出信号连接

◆ 切换时间

传感器在接收到通道切换信号后, 由于扫描周期影响存在切换延时。切换延时如下图。



注意

在切换到无图形通道时, 传感器将保持之前有图形通道状态输出; 在本次扫描周期 (扫描周期为50ms) 内切换通道, 输出端口将保持切换通道前的状态;

◆ 输出信号使用功能

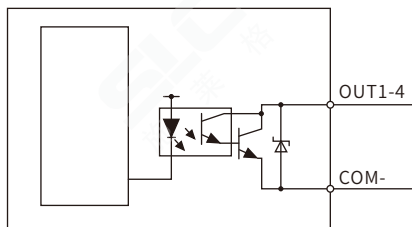
端口	功能	输出逻辑
OUT1	用于远端障碍物警告提示和减速;	默认: 常闭, 可通过配置软件改为常开;
OUT2	用于正常障碍物检测正常停止;	默认: 常闭, 可通过配置软件改为常开;
OUT3	用于近端紧急停止;	默认: 常闭, 可通过配置软件改为常开;
ERR	用于传感器故障状态输出;	默认: 常开, 不可更改;

输出为集电极开路 (NPN) 信号, 采用光耦隔离输出;

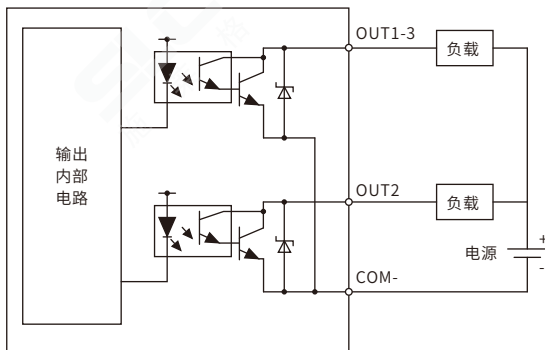
ON: 输出信号状态, 0-0.5V;

OFF: 高阻态;

输出端口最大带载能力为 100mA。



输出端口均为 NPN 输出。输出原理图请参考下图:



安全知识
普及

激光扫描仪

安全联锁

安全开关

双手控制

急停
与停止控件

照明与指示

安全门门
与门控系统

安全光栅

安全继电器
模块

安全控制器

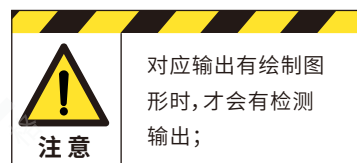
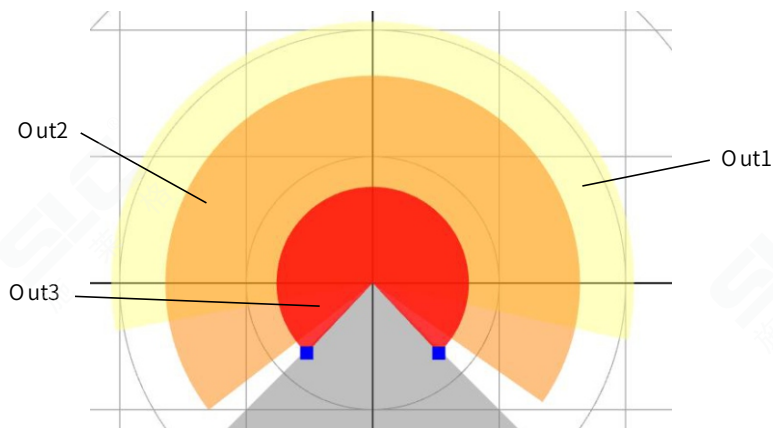
安全相机

防爆产品

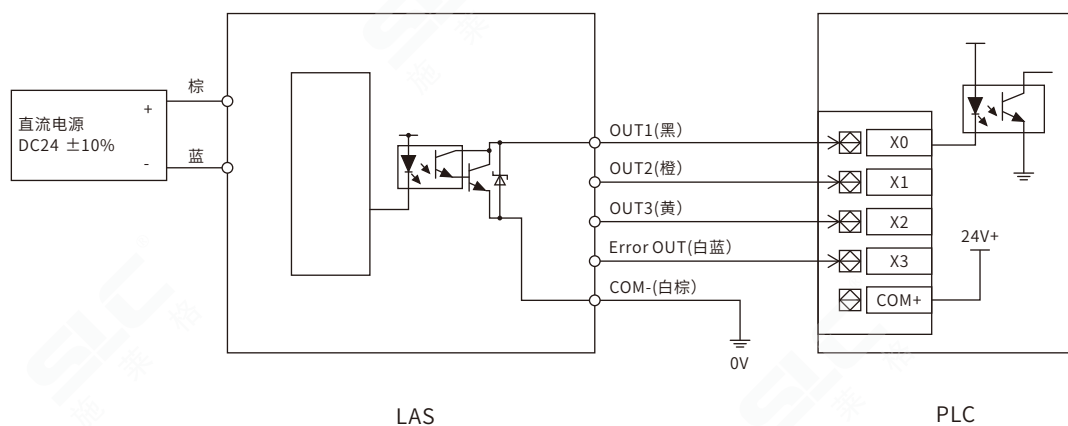
检测
与测量系统

安全产品
应用案例

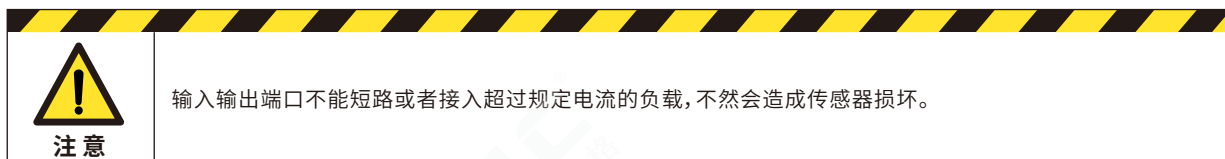
传感器输出端口与配置软件内绘制的图形对应。



LAS避障激光雷达开关量输出连接



X0-X3 为 PLC 的信号输入端口;OUT1、OUT2、OUT3、EOUT 输出电流小于 100mA;



安全知识普及

激光扫描仪

安全连锁

安全开关

双手控制

急停与停止控件

照明与指示

安全门与门控系统

安全光栅

安全继电器模块

安全控制器

安全相机

防爆产品

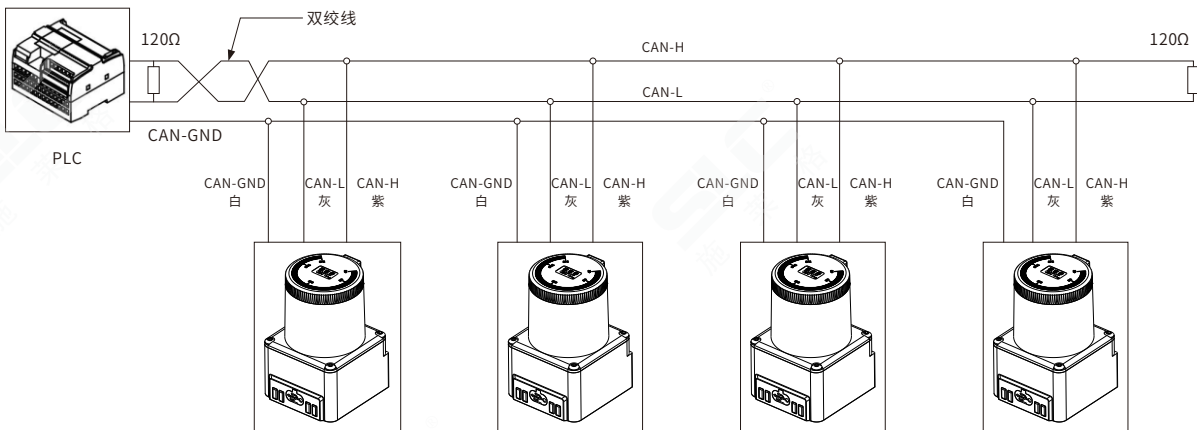
检测与测量系统

安全产品应用案例

LAS避障激光雷达

LAS避障激光雷达CAN BUS 接线

◆ 传感器与上位机连线



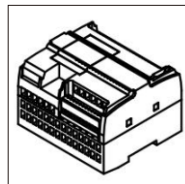
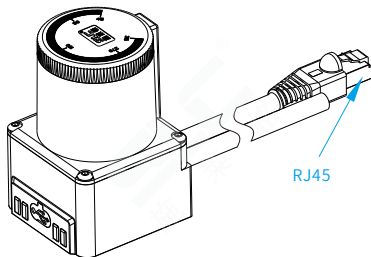
- 1) 使用双绞线；
- 2) 必须要接入 120Ω 终端电阻；
- 3) CAN BUS 为非隔离端口；
- 4) CAN -GND 与电源负极相通；
- 5) 通信距离参考。

CAN BUS 波特率	线缆总长度
1Mbit/s	小于 20 米
500Kbit/s	小于 100 米
250Kbit/s	小于 250 米
125Kbit/s	小于 500 米

线缆长度和波特率有密切的关系，1米的波特率为例，并不能保证20米是完全没有问题的。某些场合下使用1米的波特率，5米通信距离的最可靠的，但是在使用握手方式连接时候，有些情况的实际的应用在20m的情况下也是通讯正常的。如果有分支1米的话，带分支最多只能0.3米，如果是500K的话，分支线长不能超过0.5米，总线长不能超过1.5米。

越低波特率抗干扰能力越强，在满足通信带宽占比低于70%情况下，尽可能选用较小波特率。

◆ 以太网接线



PLC

LAS避障激光雷达检测注意

◆ 检测能力

弱反射率物体检测:物体反射率低于 1.5%可能会检不到。物体反射率低于 70%存在无法到达检测标称检测距离。

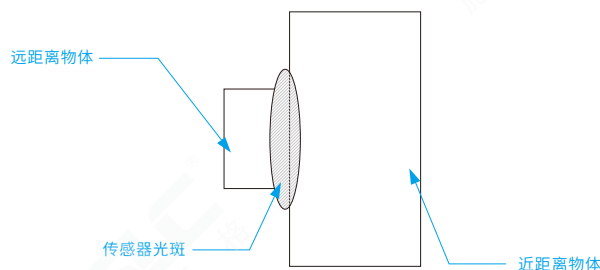
玻璃检测:检测玻璃情况, 存在不稳定, 可能会由于玻璃透过或者反射导致检测不到或者检出距离边近;

高反射率物体检测:检测高反光物体时, 比如镜面物体, 光面物体, 反光膜等, 检出物体大小会比实际物体更大;

粉尘雨水干扰:粉尘和雨水颗粒会导致传感器检测动作;

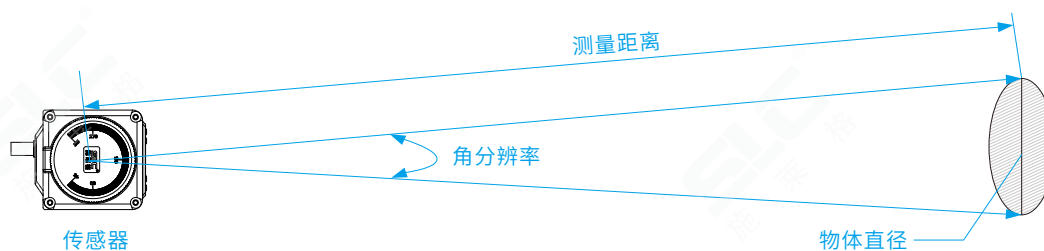
检测特性:扫描平面, 不具备高度方向检测;

检测物体边缘:检测边缘存在不稳定情况。



◆ 检测物体大小

激光障碍物传感器中有一个旋转镜, 激光光束会随着旋转镜不停发射激光, 从而可以扫描一个最大角度为270°的扇形区域, 发射出的激光光束会覆盖一个扇形面, 从而可在最大 270°的区域内检测物体。



- SE-XX35X 系列传感器, 点云角度分辨率是 0.1° 0.2°, 可通过配置软件进行配置, 使用障碍物检测功能时候, 传感器实际按照 0.5° 检测。
- 检测物体最小分辨率 D, 单位 mm
- 最小检测物体直径 D 试算公式

$$D = 2L \sin \frac{\text{角度分辨率}}{2}$$

L: 任意点到传感器的距离, 也是被测点到激光传感器的距离。

例如: 当 L 为 1000mm 时, 激光角度分辨率设置为 0.1° 时, 此时能检测物体最小分辨率为 1.74mm。(4 舍 5 入取小数点后 2 位)。

安全知识普及

激光扫描仪

安全连锁

安全开关

双手控制

急停与停止控件

照明与指示

安全门与门控系统

安全光栅

安全继电器模块

安全控制器

安全相机

防爆产品

检测与测量系统

安全产品应用案例

LAS避障激光雷达

LAS避障激光雷达安全事项



注意

适用环境注意

- ◆ 蒸汽、烟雾、尘埃及空气中可见的微粒都可能导致传感器判断错误甚至无法使用；
- ◆ 需定期安排合格的技术人员检查传感器的连接和安装是否正确；
- ◆ 传感器的最长使用期限为 10 年, 此后须更换, 否则可能会达不到所需的性能要求；
- ◆ 传感器应定期检查和清洁；
- ◆ 本产品任何时候都只允许在规定的限制范围内和指定的技术参数及运行条件下使用。



注意

接线环境注意

- ◆ 请勿将电源接反或接入高于限定的最高工作电压, 否则将会导致传感器损坏；
- ◆ 电源接入低于限定的最低工作电压, 将会导致传感器无法工作或者工作异常；
- ◆ 请按照手册指导接线, 否则传感器可能无法正确检测到输入信号；
- ◆ 输出信号端接入设备请勿超过传感器负载能力, 否则将会导致传感器故障。



注意

调试环境注意

- ◆ 仅允许具备资格的授权人员连接、安装、调试和设置激光传感器；
- ◆ 确认与传感器关联的外围设备处于可靠停止运行状态；
- ◆ 确认调试人员自身处于安全位置；
- ◆ 确认其他人员或者物体已经处于设备的活动范围外。

安全知识
普及

激光扫描仪

安全连锁

安全开关

双手控制

急停
与停止控件

照明与指示

安全门与
门控系统

安全光栅

安全继电器
模块

安全控制器

安全相机

防爆产品

检测
与测量系统安全产品
应用案例

同创机电 SLC[®]

施 莱 格

深圳总公司

地址：深圳市南山区西丽南岗第二工业区8栋5楼
电话：0755-85269235 85261930 85269721 86069001
传真：0755-86193854 33609570
http: www.sztcj.com
E-mail: sales@sztcjd.com

惠州生产基地

地址：惠州市仲恺高新区陈江镇新华大道中南高科仲恺高端电子信息产业园21栋
电话：0752-332 6651 3326671
E-mail: sales@sztcjd.com

昆山分公司

地址：昆山市城南恒龙国际五金机电城1号楼A2215室
电话：0512-36857571 36857572
传真：0512-82175280 36857570-808
E-mail: sales@sztcjd.com

重庆分公司

地址：重庆市北部新区翠渝路55号170幢26-6
电话：023-6739 4030 6739 4033
传真：023-6730 3505
E-mail: sales@sztcjd.com



视频号



抖音号



官方网站



微信公众号