SDKELI®

LSE 系列激光雷达-避障型

使用说明书

（2021 年 10 月）

山东科力光电技术有限公司

■ 指令和标准

LSE 系列激光雷达（简称 LSE）符合下列标准的要求

- 欧盟指令　EMC指令2014/30/EU
- 国际标准

  EMI：EN61326-1：2013

  EN55011：2009+A1:2010

  EMS：EN61326-1：2013

  EN61000-4-2：2009

  EN61000-4-3：2006+A1:2009+A2:2010

  EN61000-4-4：2004+A1:2010

  EN61000-4-6：2009

  EN61000-4-8：2010

  EN61000-4-11：2004

- GB标准

  GB 4028

■ 安全注意事项

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

⚠注意

这是关键信息提示标志。

标志内容很重要。

作业人员必须了解并按内容要求严格执行，避免可能出现意外的安全事件。

⚠警告

这是安全警示标志。

标志内容非常重要。

作业人员必须严格执行标志提示的安全信息，避免可能出现意外的安全事件

■ 安全使用注意事项

⚠注意

- 在使用LSE前，仔细阅读本说明书，了解安装、操作及设置的程序和要求。
- LSE应当由专业人员进行选型、安装、检修和保养。专业人员是指经过专业培训并取得认可资格的人员，或者有着丰富的知识、培训和经验且已经被证明拥有解决此类问题能力的人员。
- 为避免光路打在地面上， LSE的安装高度应≧200mm。安装时尽量使LSE远离振动区域。
- 不可跌落LSE。
- LSE使用时应符合当地的相关标准和法律法规。
- 用户应当建立安全操作管理的规章制度并有效执行。

■ 应用场合

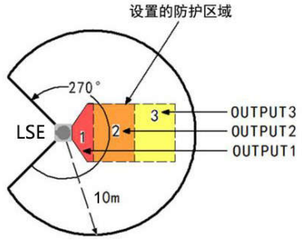
避障型 LSE 适用于移动机器人防碰撞，典型应用为自动导引运输车(AGV)和有轨穿梭小车(RGV)。

- LSE 的保护对象必须符合以下条件：
  1) 仅对侵入保护区域内的物体进行保护。
  2) LSE 无法检测透明、半透明的物体。
  3) 侵入保护区域内的物体的尺寸必须大于等于 LSE 的检测能力。
- 请勿将 LSE 安装在下列类型的环境中：
  1) 本说明书所规定的环境（温度、湿度、干涉光、冲击振动等）范围之外的地方。
  2) 有易燃、易爆性气体的地方。
  3) 有浓烟、微粒、腐蚀性化学剂等物质的地方。
  4) 可能会对 LSE 产生强光干扰(如直射光)的地方。

1、 工作原理和防护区域配置

LSE 基于脉冲激光测距原理，通过旋转扫描实现角度 270°、半径 10m（以 LSE-1027BP 为例）的二维区域检测。

用户可以通过配置软件对防护区域模式和形状进行配置。

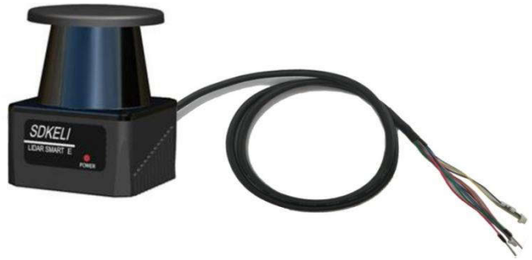


移动机器人避障防区配置介绍

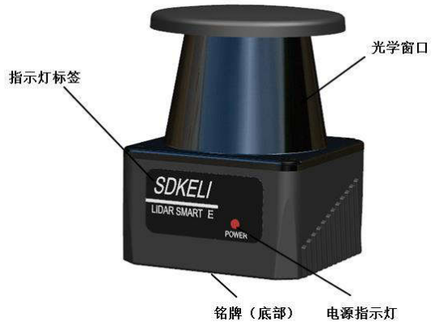
标识	含义	描述
3	用户配置的防区 3	检测到障碍物时 OUTPUT3 进入 OFF 状态
2	用户配置的防区 2	检测到障碍物时 OUTPUT2 进入 OFF 状态
1	用户配置的防区 1	检测到障碍物时 OUTPUT1 进入 OFF 状态
LSE	激光雷达	扫描角度 270°，半径 10 米@70％反射率，半径 4 米@10％反射率

2、 系统描述

LSE 通过电源线给系统供电并与外部监控设备连接。用户可使用配置线连接激光雷达与电脑，通过配置软件对防护区域等相关参数进行设置。



3、 外观信息和指示标识



标识	指示灯	颜色	描述
POWER	电源	红色	慢闪，雷达启动； 常亮，雷达运行； 快闪，雷达故障。

4、 系统编号

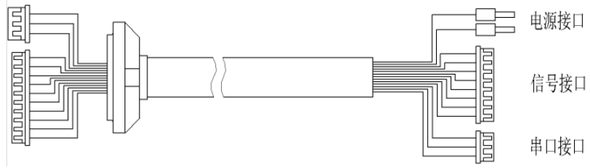
产品系列	检测半径	扫描角度	输出形式	测量精度	角分辨率	安装方式
LSE —	□□	27	□□□/	□	□□/	□□

型号	检测半径	输出形式	测量精度	角分辨率
LSE-0627BP/H05	6m@70％反射率，2m@10％反射率	PNP	±3cm@1sigma	0.5°
LSE-0627BN/H05		NPN		
LSE-1027BP/H05	10m@70％反射率，4m@10％反射率	PNP	±3cm@1sigma	0.5°
LSE-1027BN/H05		NPN		

扫描角度：27 表示 270°　　安装方式：SZ 表示水平安装

5、 电源线

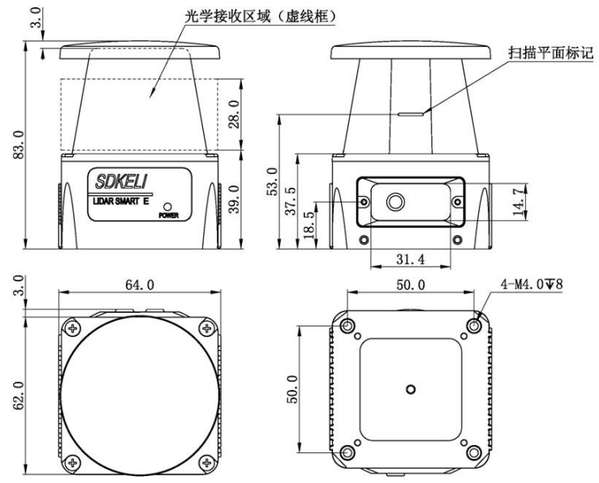
电源线结构见下图，标配线长 1 米。



各线色传输信号定义见下表：

序号	线芯颜色	信号定义	信号描述	接口
1	红色	24V	工作电源+	接线柱
2	绿色	0V	工作电源-	接线柱
3	PE	PE	屏蔽线	3Y 外壳连接器
4	黄色	RXD	接用户 TXD	
5	青色	TXD	接用户 RXD	
6	灰色	INCOM+/-	区域组选择信号，通过 Z1、Z2、Z3、Z4 输入信号的变化实现多组保护区域之间的切换	8Y 外壳连接器
7	白色	Z1		
8	黑色	Z2		
9	橙色	Z3		
10	粉红色	Z4		
11	棕色	OUTPUT1	各防区检测状态输出，PNP 或 NPN，检测到障碍物时 OUTPUT 进入 OFF 状态	
12	蓝色	OUTPUT2		
13	紫色	OUTPUT3		

6、 外形尺寸



⚠注意

用户设置的扫描区域内，扫描光轴在任意角度时须确保光学接收区域无遮挡物。

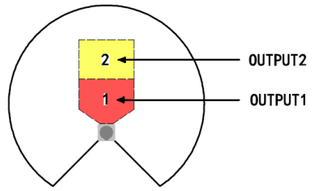
7、 技术参数

光学特性		
激光光源	波长 905nm，一类激光产品	
最大检测范围	半径 10m@70%反射率 半径 4m@10%反射率	
扫描角度范围	270°	
角度分辨率	0.5°	
测量误差	±3cm（典型值）	
俯仰角	±1.0°	
电气/机械参数		
工作电压	DC9V～DC28V	
上电启动时间	8s（典型值）	
功耗	3W（典型值）	
输出	OUTPUT1：防区 1 检测到障碍物时进入 OFF 状态 OUTPUT2：防区 2 检测到障碍物时进入 OFF 状态 OUTPUT3：防区 3 检测到障碍物/系统故障（二选一，可配置）时进入 OFF 状态	
外形尺寸	62mm×64mm×83m	
电缆长度	标配线长 1m，最长≤30m	
环境特性		
环境温度	工作：-10℃～50℃（无结霜及凝雾） 存储：-40℃～70℃	
环境湿度	工作：35%RH～85%RH 存储：35%RH～95%RH	
抗光干扰	15000Lux	
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
可配置功能		
防区配置	用户可通过配置软件，将 LSE 防区配置为所需形状	
响应时间	可调（40ms/圈）	
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，默认 Z1、Z2、Z3、Z4 不接时区域组 15 工作	
工作模式	LSE 提供 4 种工作模式，默认工作模式 4	

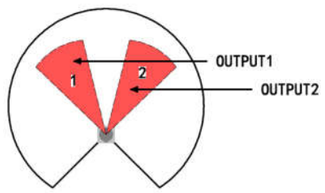
8、 工作模式

LSE 提供 4 种工作模式，默认工作模式 4，用户可通过配置软件修改工作模式，详见《LSE 型激光雷达-配置软件使用说明书》。

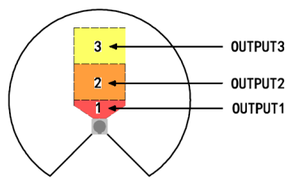
模式 1：用户可配置由远及近 2 个防区，对应输出为 OUTPUT2、OUTPUT1；同时提供系统故障输出 OUTPUT3。



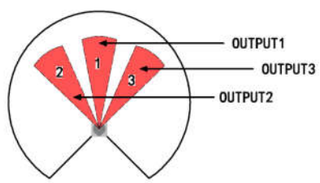
模式 2：用户可配置相互独立的 2 个防区，对应输出 OUTPUT1、OUTPUT2；同时提供系统故障输出 OUTPUT3。



模式 3：用户可配置由远及近 3 个防区，对应输出为 OUTPUT3、OUTPUT2、OUTPUT1；不提供系统故障输出。

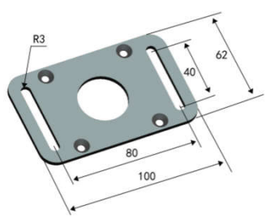


模式 4：用户可配置相互独立的 3 个防区，对应输出为 OUTPUT1、OUTPUT2、OUTPUT3；不提供系统故障输出。



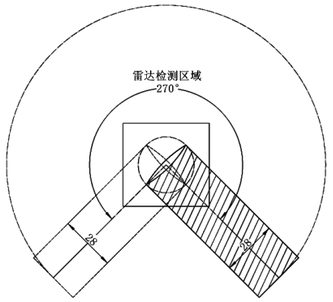
9、 安装

■ 水平安装方式(SZ)

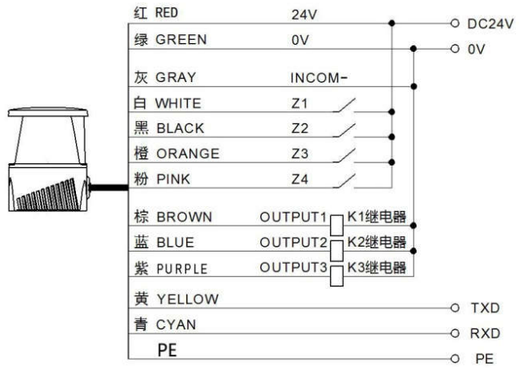


■ 安装注意事项

1) 为避免光路打在地面上， LSE的安装高度应≥200mm。
2) 安装时尽量远离振动区域。
3) 安装时下图所示的光学接收区域内不应有障碍物遮挡。

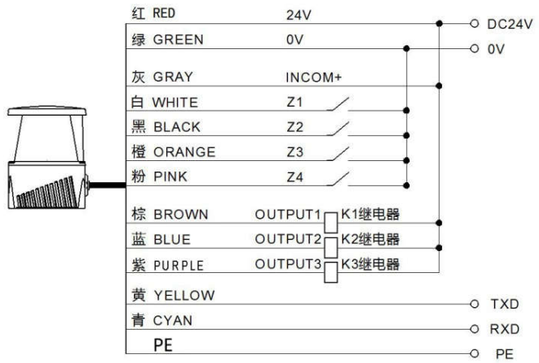


10、 接线



TXD 和 RXD 为用户端信号

PNP 输出



TXD 和 RXD 为用户端信号

NPN 输出

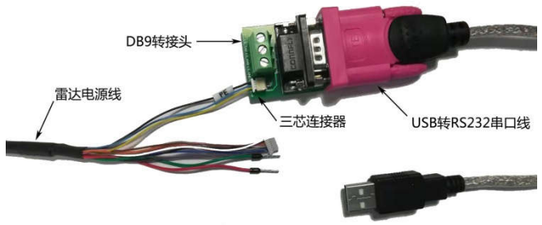
⚠警告

- 接线前仔细阅读本说明书
- 必须在断电的情况下接线
- 所有输入输出接口和危险电压之间必须采用双重绝缘或加强绝缘，否则可能导致触电
- LSE的电缆一定要远离高压电线和动力线
- 严禁用户私自更换电缆
- 在明确所有端子的信号含义后正确接线

11、 雷达配置线使用说明

雷达配置线组成：DB9 转接头和 USB 转 RS232 串口线。

配置线与雷达连接示意图如下：



串口通信线为青色和黄色，黑色 PE 线接 GND。