SDKELI®

LS3 系列激光雷达-避障型

使用说明书

（2026 年 6 月）



济宁科力光电产业有限责任公司

■ 指令和标准

LS3 系列激光雷达（简称 LS3）符合下列标准的要求

- 欧盟指令

  EMC指令 2014/30/EU

- 国际标准

  EMI：EN 61326-1：2013

  EN 55011：2009 + A1：2010

  EMS：EN 61326-1：2013

  EN 61000-4-2：2009

  EN 61000-4-3：2006 + A1：2008 + A2：2010

  EN 61000-4-4：2004 + A1：2010

  EN 61000-4-6：2009

  EN 61000-4-8：2010

- GB标准

  GB 4208-2017（IP65）

■ 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。

■ 安全使用注意事项

⚠注意

- 使用LS3前，请务必仔细阅读本说明书，熟悉安装、操作及设置的规程与要求。
- LS3的选型、安装、检修与保养必须由专业人员执行。专业人员指：

  a）经过专业培训并取得认可资格的人员；

  b）具备丰富的相关知识、培训经历及实践经验，并被证明有能力处理LS3相关问题的人员。
- 为避免光路投射至地面，LS3的安装高度应不低于200mm。安装时，应确保LS3远离振动区域。
- 为达到IP65防护等级，使用Type-C接口时，请务必压紧并盖好黑色密封盖，以防潮防尘。
- 请勿跌落LS3。
- LS3的使用必须符合当地适用的法律法规及技术标准。
- 用户须制定安全操作管理制度，并确保其有效实施。

■ 应用场合

避障型 LS3 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)。

- LS3 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） LS3 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 LS3 的检测能力。
- 请勿将 LS3 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 LS3 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

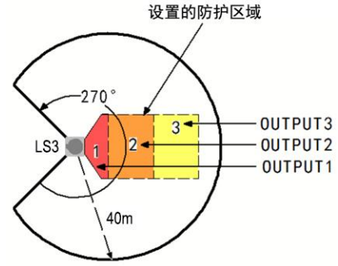
LS3 避障型激光雷达是电敏防护设备（ESPE），基于激光测距原理，通过旋转扫描实现角度 270°、最大半径 40m@70%反射率物体的二维区域防护。一旦有物体处于保护区域，雷达会通过输出端的信号切换将检测情况输出到受监控的设备或者其控制系统，后者对信号做出安全分析（如通过一个安全控制系统或安全继电器）并终止危险状态。

LS3 最多可以设置 64 个不同形状的区域组。用户可根据需求将不同的区域组分配到不同的【监控事例】中，并为其配置实现该区域组防护的条件，在该条件得到满足的情况下，自动切换到对应的区域组。

实现区域组切换的条件包括静态控制输入和动态控制输入（编码器输入）两种。两种条件可单独或组合配置，作为一个区域组被激活的条件。

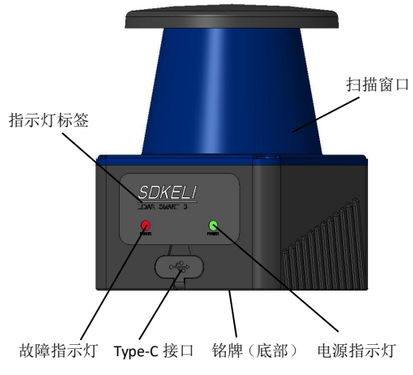
具体实现方法见《LS3 型激光雷达配置软件使用说明书》。

用户可使用雷达的 Type-C 接口连接电脑，并启动配置软件，即可对防护区域的形状进行设置，如下图所示。



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
LS3	激光雷达	扫描角度 270°，半径 40m@70%反射率，半径 15m@10%反射率

2、 外观信息和指示标识



⚠注意

请务必将Type-C接口上黑色的密封盖压紧盖好，防止水汽、灰尘等进入LS3，以免影响雷达的使用和寿命。

标识	指示灯	颜色	描述
POWER	电源	绿色	闪烁：雷达启动 常亮：雷达运行
ERROR	故障	红色	闪烁：雷达启动 熄灭：雷达运行 常亮：雷达故障

3、 系统编号

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
LS3 —	□□	27	□□	/ □	□□	/ □□

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	±2cm@1sigma	0.1°
LS3-2027BN/H01		NPN		
LS3-3027BP/H01	11m@10%反射率 30m@70%反射率 34m@90%反射率	PNP	±2cm@1sigma	0.1°
LS3-3027BN/H01		NPN		
LS3-4027BP/H01	15m@10%反射率 40m@70%反射率 45m@90%反射率	PNP	±2cm@1sigma	0.1°
LS3-4027BN/H01		NPN		

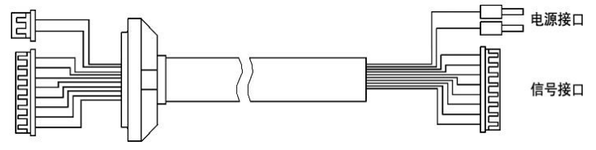
* 扫描角度：27 表示 270°

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

* 安装方式：SZ 表示水平安装；FZ 表示防护罩安装

4、 传输线

传输线结构见下图，标配线长 1 米。



线色	信号定义	类型	可配置功能
红	24V	电源	工作电压 (+24V DC)
绿	0V	电源	工作电压 (0V DC)
蓝	OUT1	输出	OUT1
紫	OUT2	输出	可配置： OUT1/OUT2/OUT3 故障输出
灰	I/O1	输入/输出	可配置： 静态控制输入端：A OUT2/OUT3 故障输出

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

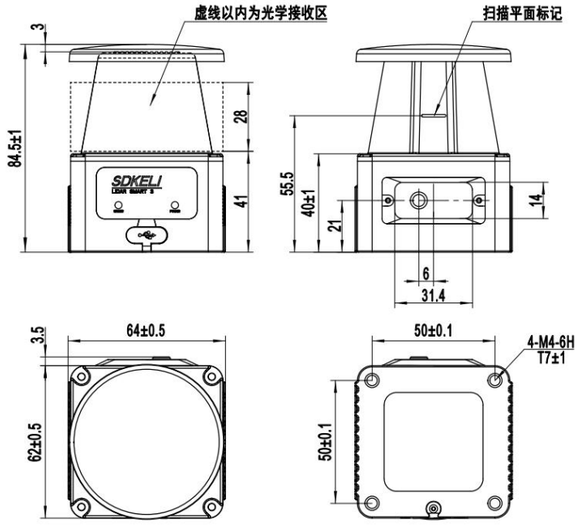
棕	I/O2	输入/输出	可配置： 静态控制输入端：B OUT2/OUT3 故障输出
白	IN1	输入	可配置： 静态控制输入端：C 动态控制输入端：编码器 1a (0°)
黑	IN2	输入	可配置： 静态控制输入端：D 动态控制输入端：编码器 1b (90°)
橙	IN3	输入	可配置： 静态控制输入端：E 动态控制输入端：编码器 2a (0°)
粉	IN4	输入	可配置： 静态控制输入端：F 动态控制输入端：编码器2b (90°)

5、 技术参数

探测参数	
激光光源	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°
测量精度	±2cm@1sigma
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
电气参数及接口	
工作电压	DC9V～DC28V
功耗	＜3W（输出端无负载）
输入接口	共 4 个，输入阻抗 2.2K 欧，可配置为静态输入或动态输入（编码器输入）。 ● 静态输入：输入高电平 24V（11V～28V），输入低电平 0V（＜5V）。 ● 动态输入：输入高电平 24V（11V～28V），输入低电平 0V（＜5V）。输入频率<200KHz。编码器类型，双通道，90° 相位差。

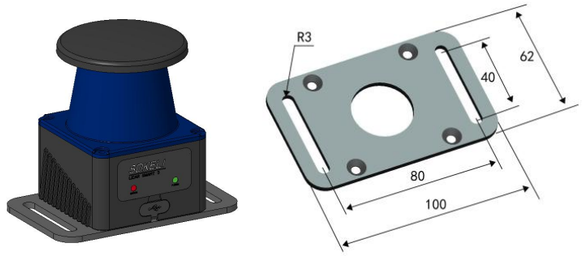
固定输出	OUT1：保护区检测到障碍物时进入 OFF 状态。 PNP（ON 状态：最大 Iout＝200mA，Vout≥Vcc-2V；OFF 状态:Iout＜1mA,Vout＜2V),容性负载≤100nF。保护区无物体时处于 ON 状态，有物体或故障时处于 OFF 状态。		
可配置输出	OUT2：可配置为 OUT1/OUT2/OUT3/Fault，检测到障碍物或故障时进入 OFF 状态。 ON 状态：最大 Iout＝200mA，Vout≥Vcc-2V；OFF 状态：Iout＜1mA，Vout＜2V。保护区无物体时处于 ON 状态，有物体或故障时处于 OFF 状态。		
通用输入/输出接口	I/O1 和 I/O2:可配置为静态输入/OUT2/OUT3/Fault。 ● 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）。 ● 防区输出或故障输出：PNP（ON 状态：最大 Iout＝200mA,Vout≥Vcc-2V,OFF 状态:Iout＜1mA,Vout＜2V）。		
上电启动时间	8s（典型值）		
配置接口	Type-C		
机械参数			
外形尺寸	64mm×62mm×84.5mm		
重量	175g，无连接电缆 210g，1m 连接电缆		
环境特性			
环境温度	工作	-20℃～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	100KLux		
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	EN 61326-1: 2013 EN 55011: 2009 + A1: 2010	
	EMS	EN 61326-1: 2013 EN 61000-4-2: 2009 EN 61000-4-3: 2006 + A1: 2008 + A2: 2010 EN 61000-4-4: 2004 + A1: 2010 EN 61000-4-6: 2009 EN 61000-4-8: 2010	

6、 外形尺寸

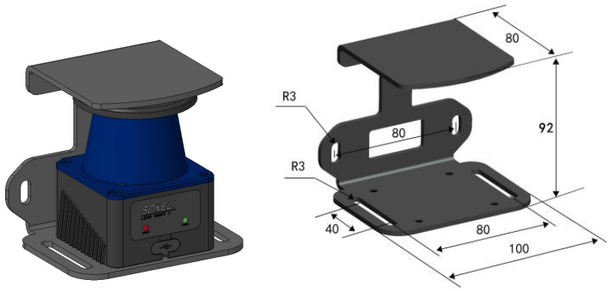


7、 安装

■ **水平安装方式（SZ）**



■ **防护罩安装方式（FZ）**



⚠注意

- LS3用于移动危险区域防护时，其检测平面距参考平面（地面）的高度，必须在各处处于最大200mm的高度上，否则躺着的人可能不会被检测到。通常状况下，该离地高度的推荐值为150mm。
- 安装时，应确保安装平面与扫描平面的平行度，防止扫描平面倾斜造成无法检测到障碍物或检测到目标以外的障碍物而造成的错误触发。
- 安装时，尽量远离振动区域。
- 安装时下图所示的光学接收区域内不应有障碍物遮挡。

