

LS 系列激光雷达-避障型
使用说明书
(2026年1月)



(图片仅供参考, 以实物为准)

济宁科力光电产业有限责任公司

指令和标准

LS 系列激光雷达 (简称 LS) 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
 - EN 61000-4-11: 2004
- 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。



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LS前, 仔细阅读本说明书, 了解安装、操作及设置的程序和要求。
- LS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, LS的安装高度应 $\geq 200\text{mm}$ 。安装时尽量使LS远离振动区域。
- 通过USB端口对雷达进行配置操作时, 须首先确认雷达外壳是否带电, 确保雷达外壳在不带电的条件下进行连接操作。用万用表测量雷达非漆面外壳 (例如安装螺孔处) 和雷达供电电压0V之间的电压值, 确认该值 $\leq 10\text{V}$ 。
- 不可跌落LS。
- LS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。

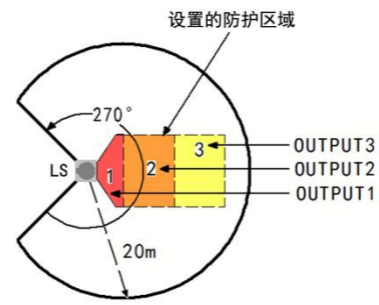
应用场合

避障型 LS 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)。

- LS 的保护对象必须符合以下条件:
 - 仅对侵入保护区域内的物体进行保护。
 - LS 无法检测透明、半透明的物体。
 - 侵入保护区域内的物体的尺寸必须大于等于 LS 的检测能力。
- 请勿将 LS 安装在下列类型的环境中:
 - 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。
 - 有易燃、易爆性气体的地方。
 - 有浓烟、微粒、腐蚀性化学剂等物质的地方。
 - 可能会对 LS 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

LS 基于脉冲激光测距原理, 通过旋转扫描实现角度 270° 、半径 20m (以 LS-2027BP 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。

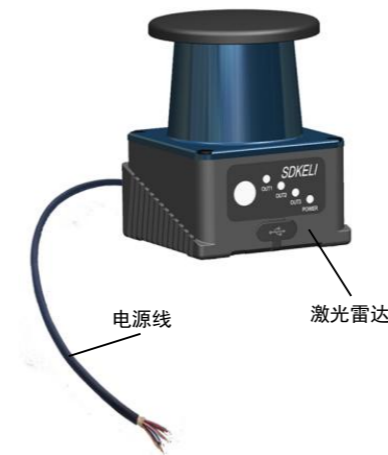


移动机器人避障防区配置介绍

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
LS	激光雷达	扫描角度 270° , 半径 $20\text{m}@70\%$ 反射率, 半径 $8\text{m}@10\%$ 反射率

2、系统描述

LS 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



注意

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

标识	指示灯	状态	描述
OUT1	输出 1	红色	防区 1 状态指示灯, 检测到障碍物时点亮
OUT2	输出 2	红色	防区 2 状态指示灯, 检测到障碍物时点亮
OUT3	输出 3	红色	防区 3 状态指示/系统故障指示 (二选 1, 可通过工作模式配置), 防区 3 检测到障碍物/系统故障时点亮
POWER	电源	红色	电源接通时点亮
数码管	0	未配置防区, 或输入信号故障	
	1	当前扫描区域为区域组1	
	2	当前扫描区域为区域组2	
	3	当前扫描区域为区域组3	
	4	当前扫描区域为区域组4	
	5	当前扫描区域为区域组5	
	6	当前扫描区域为区域组6	
	7	当前扫描区域为区域组7	
	8	当前扫描区域为区域组8	
	9	当前扫描区域为区域组9	
	0	当前扫描区域为区域组10	
	9	当前扫描区域为区域组11	
	11	当前扫描区域为区域组12	
	13	当前扫描区域为区域组13	
	14	当前扫描区域为区域组14	
	15	当前扫描区域为区域组15	
16	当前扫描区域为区域组16		
6	和电脑建立通信连接		
8	上电初始化时闪烁 (间隔1秒)		
9	LS配置成功		
F	LS系统故障		
多种状态并存时, 多个状态字循环显示 (间隔1秒)			

注: 针对区域组 5~16, 数码管标识定义原则为: 7 段数码管由竖向 4 段和横向 3 段组成。我们定义竖向每段代表数值 4, 横向每段代表数值 1。例如区域组 7 用 1 个竖向段和 3 个横向段组成 (7), 防区 11 用 2 个竖向段和 3 个横向段组成 (11), 防区 16 用 4 个竖向段组成 (16)。

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
LS(2)	□□	27	□□ / □	□□ / □□	□□ / □□	

型号	检测半径	输出形式	测量精度	角分辨率
LS-0627BP/M05	6m@70%反射率 2m@10%反射率	PNP	±4cm@1sigma	0.5°
LS-0627BPH/M05		PNP		
LS-0627BN/M05		NPN		
LS-1027BP/M05	10m@70%反射率 4m@10%反射率	PNP	±4cm@1sigma	0.5°
LS-1027BPH/M05		PNP		
LS-1027BN/M05		NPN		

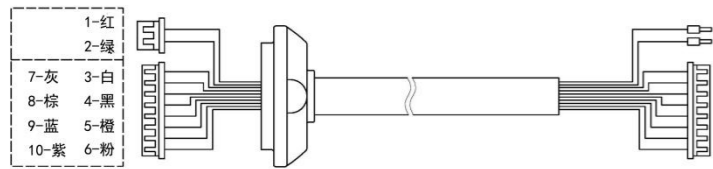
LS-2027BP/M05	20m@70%反射率 8m@10%反射率	PNP	±4cm@1sigma	0.5°
LS-2027BPH/M05		PNP		
LS-2027BN/M05		NPN		
LS2-0627BP/M05	6m@70%反射率 2m@10%反射率	PNP	±4cm@1sigma	0.5°
LS2-0627BPH/M05		PNP		
LS2-0627BN/M05		NPN		
LS2-1027BP/M05	10m@70%反射率 4m@10%反射率	PNP	±4cm@1sigma	0.5°
LS2-1027BPH/M05		PNP		
LS2-1027BN/M05		NPN		
LS2-2027BP/M05	20m@70%反射率 8m@10%反射率	PNP	±4cm@1sigma	0.5°
LS2-2027BPH/M05		PNP		
LS2-2027BN/M05		NPN		

扫描角度 270°

安装方式：水平/垂直/防护罩安装可选，代号分别为 SZ/CZ/FZ。

5、电源线

电源线结构见下图，标配线长 1 米。



线芯颜色	信号定义	信号描述
红色	24V	工作电源
绿色	0V	
白色	Z1	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
黑色	Z2	
橙色	Z3	
粉色	Z4	
灰色	INCOM+	区域组切换信号输入共端（接 DC 电源正极）
棕色	OUTPUT1	输出信号，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，用户可配置）时进入 OFF 状态。
蓝色	OUTPUT2	
紫色	OUTPUT3	

6、技术参数

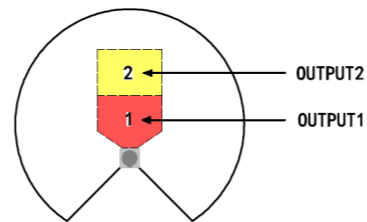
光学特性	
激光光源	波长 905nm，一类激光产品
最大检测范围	20m@70%反射率，8m@10%反射率
扫描角度范围	270°
角分辨率	0.5°
测量精度	±4cm@1sigma
电气/机械参数	
工作电压	DC9V~DC30V
上电启动时间	6s（典型值）
功耗	3W（典型值）

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	62×64×84.2mm	
电缆长度	≤30m	
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	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	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 EN 61000-4-11: 2004
可配置功能		
防区配置	用户可通过配置软件，将 LS 的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	LS 提供 4 种工作模式，默认工作模式 4	

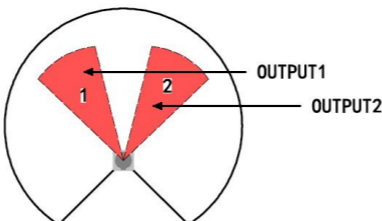
7、工作模式

LS 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《LS 型激光雷达-配置软件使用说明书》。

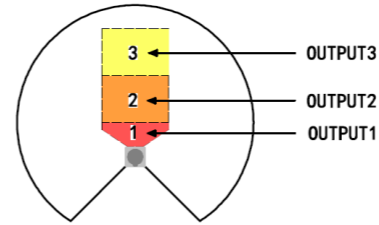
模式 1：用户可配置由远及近 2 个防区，对应输出为 OUTPUT2、OUTPUT1；同时提供系统故障输出 OUTPUT3。



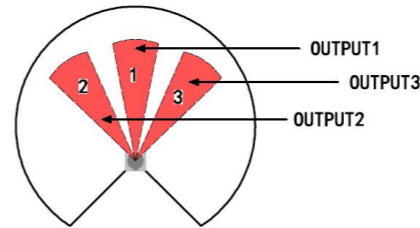
模式 2：用户可配置相互独立的 2 个防区，对应输出 OUTPUT1、OUTPUT2；同时提供系统故障输出 OUTPUT3。



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。

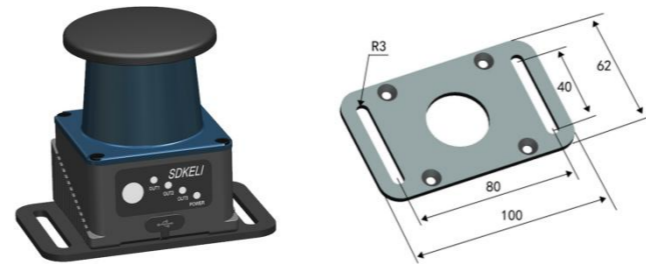


模式 4：用户可配置相互独立的 3 个防区，对应输出为 OUTPUT1、OUTPUT2、OUTPUT3；不提供系统故障输出。

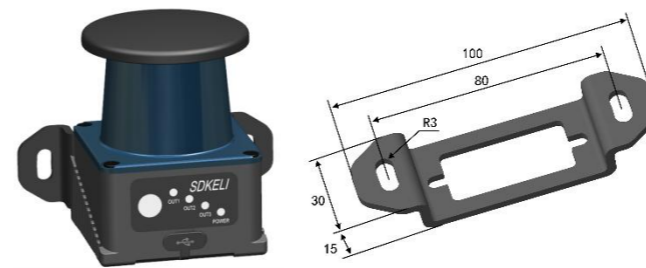


8、安装

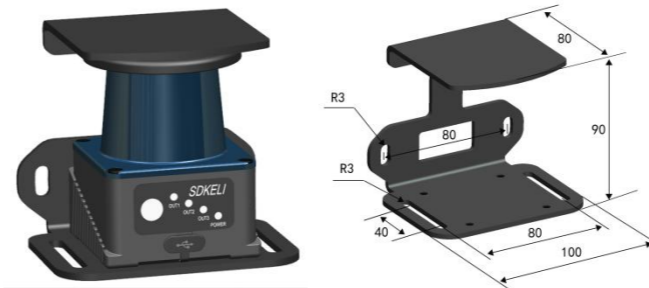
■ 水平安装方式 (SZ)



■ 垂直安装方式 (CZ)

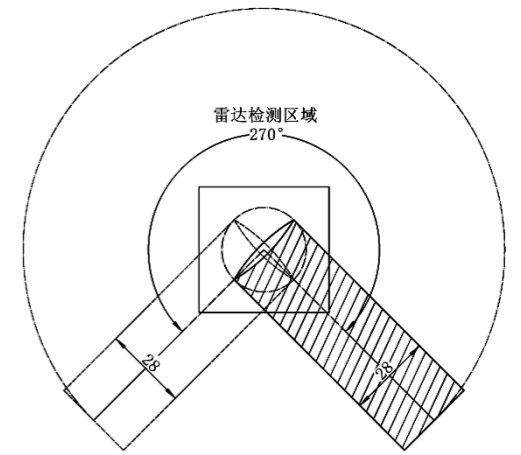


■ 防护罩安装方式 (FZ)

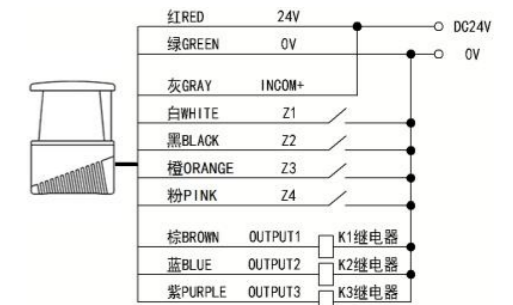


■ 安装注意事项

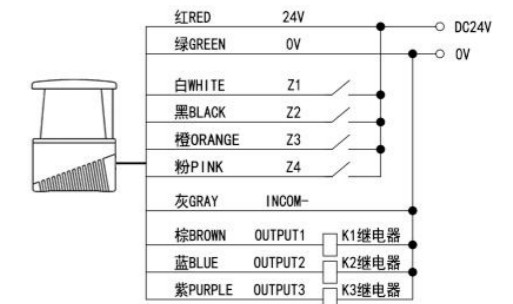
- 1) 为避免光路打在地面上，LS 的安装高度应 ≥ 200 mm。
- 2) 安装时尽量远离振动区域。
- 3) 安装时下图所示的光学接收区域内不应有障碍物遮挡。



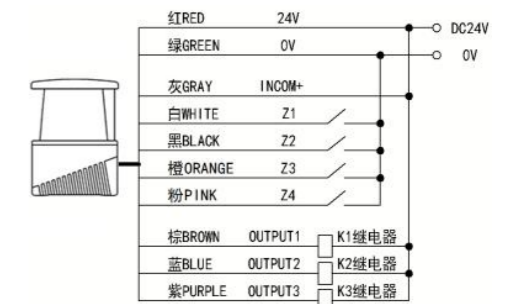
9、接线



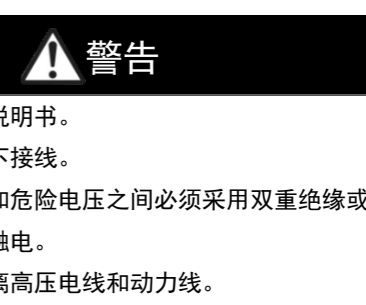
PNP 输出



PNP 输出 (BPH 型)



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。
- LS 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。