

山东科力光电技术有限公司

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2014/108/EC
- 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

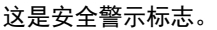
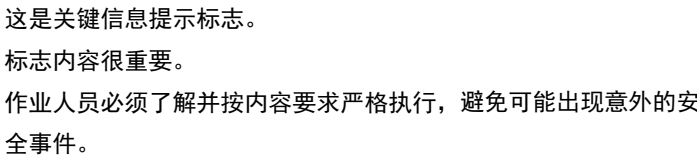
EN61000-4-6: 2009

EN61000-4-8: 2010

EN61000-4-11: 2004

- GB标准 GB 4028

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



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。

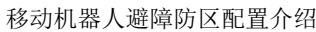
- 在使用LS前，仔细阅读本说明书，了解安装、操作及设置的程序和要求。
- LS应当由专业人员进行选型、安装、检修和保养。专业人员是指经过专业培训并取得认可资格的人员，或者有着丰富的知识、培训和经验且已经被证明拥有解决此类问题能力的人员。
- 为避免光路打在地面上，LS的安装高度应 $\geq 200\text{mm}$ 。安装时尽量使LS远离振动区域。
- 当USB接口打开时，应防止水汽、灰尘等进入LS。为了在使用中达到IP65防护等级，请将USB接口上黑色的密封盖压紧盖好。
- 不可跌落LS。
- LS使用时应符合当地的相关标准和法律法规。
- 用户应当建立安全操作管理的规章制度并有效执行。

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：
 - 1) 仅对侵入保护区域内的物体进行保护。
 - 2) LS 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 LS 的检测能力。
- 请勿将 LS 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 LS 产生强光干扰(如直射光)的地方。

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。

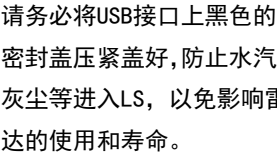
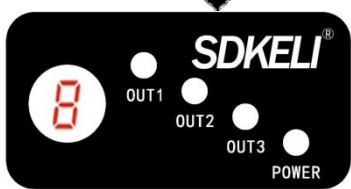


标识	含义	描述
3	用户配置的防区 3	检测到障碍物时 OUTPUT3 进入 OFF 状态
2	用户配置的防区 2	检测到障碍物时 OUTPUT2 进入 OFF 状态
1	用户配置的防区 1	检测到障碍物时 OUTPUT1 进入 OFF 状态
LS	激光雷达	扫描角度 270°，半径 20 米@70%反射率，半径 8 米@10%反射率

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。



牌 (底部)



标识	指示灯	颜色	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
8	数码管	红色	 ：未配置防区，或输入信号故障
			 ：当前扫描区域为区域组1
			 ：当前扫描区域为区域组2
			 ：当前扫描区域为区域组3
			 ：当前扫描区域为区域组4
			 ：当前扫描区域为区域组5
			 ：当前扫描区域为区域组6
			 ：当前扫描区域为区域组7
			 ：当前扫描区域为区域组8
			 ：当前扫描区域为区域组9
			 ：当前扫描区域为区域组10
			 ：当前扫描区域为区域组11
			 ：当前扫描区域为区域组12
			 ：当前扫描区域为区域组13
			 ：当前扫描区域为区域组14
			 ：当前扫描区域为区域组15
			 ：当前扫描区域为区域组16
			 ：和电脑建立通信连接
			 ：上电初始化时闪烁（间隔1秒）
			 ：LS配置成功
			 ：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（），防区 11 用 2 个竖向段和 3 个横向段组成（），防区 16 用 4 个竖向段组成（）。

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	6 米@70%反射率, 2 米@10%反射率	PNP	± 4cm@1sigma	0.5°
LS-0627BPH/M05		PNP		
LS-0627BN/M05		NPN		
LS-1027BP/M05	10 米@70%反射率, 4 米@10%反射率	PNP	± 4cm@1sigma	0.5°
LS-1027BP/M05		PNP		
LS-1027BN/M05		NPN		

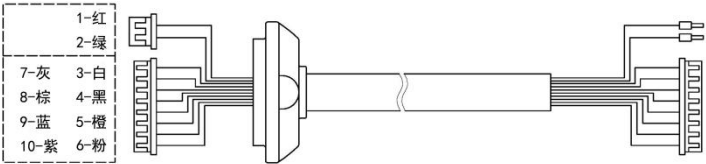
LS-2027BP/M05	20 米@70%反射率， 8 米@10%反射率	PNP	±4cm@1sigma	0.5°
LS-2027BPH/M05		PNP		
LS-2027BN/M05		NPN		
LS2-0627BP/M05	6 米@70%反射率， 2 米@10%反射率	PNP	±4cm@1sigma	0.5°
LS2-0627BPH/M05		PNP		
LS2-0627BN/M05		NPN		
LS2-1027BP/M05	10 米@70%反射率， 4 米@10%反射率	PNP	±4cm@1sigma	0.5°
LS2-1027BPH/M05		PNP		
LS2-1027BN/M05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

6、电源线

电源线结构见下图，标配线长 1 米。



序号	线芯颜色	信号定义	信号描述
1	红色	24V	工作电源
2	绿色	0V	
3	白色	Z1	
4	黑色	Z2	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之间的切换
5	橙色	Z3	
6	粉色	Z4	
7	灰色	INCOM+	区域组切换信号输入共端(接 DC 电源正极)
8	棕色	OUTPUT1	
9	蓝色	OUTPUT2	
10	紫色	OUTPUT3	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。

7、技术参数

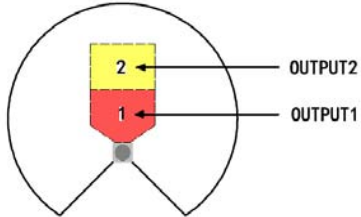
光学特性	
激光光源	波长 905nm，一类激光产品
最大检测	半径 20m@70%反射率
扫描角度范围	270°
角度分辨率	0.5°
测量误差	±4cm
电气/机械参数	
工作电压	DC9V～DC30V
上电启动时间	6s（典型值）
功耗	3W（典型值）

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 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	

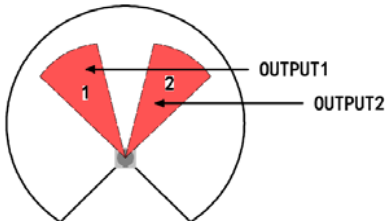
8、工作模式

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》。

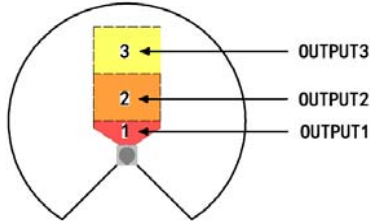
模式 1：用户可配置由远及近 2 个防区，对应输出为 OUTPUT2、OUTPUT1；同时提供系统故障输出 OUTPUT3。



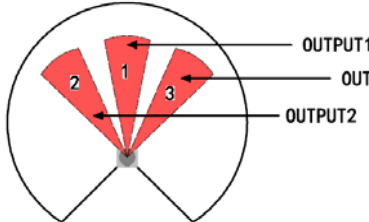
模式 2：用户可配置相互独立的 2 个防区，对应输出 OUTPUT1、OUTPUT2；同时提供系统故障输出 OUTPUT3。



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。

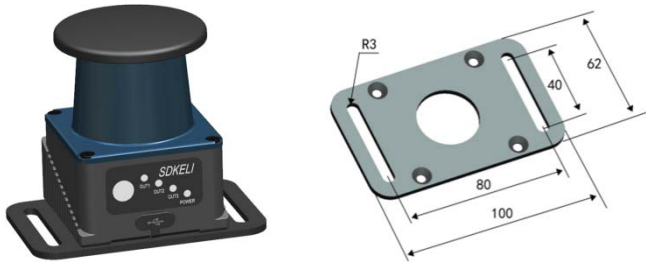


模式 4：用户可配置相互独立的 3 个防区，对应输出为 OUTPUT1、OUTPUT2、OUTPUT3；不提供系统故障输出。

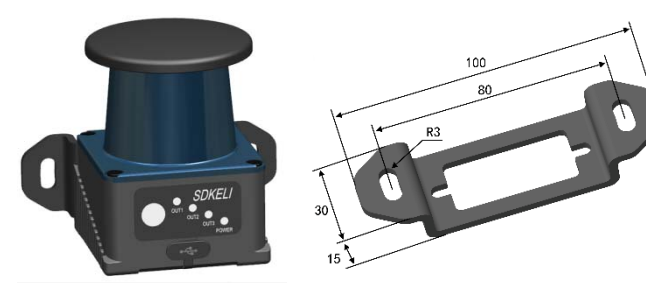


9、安装

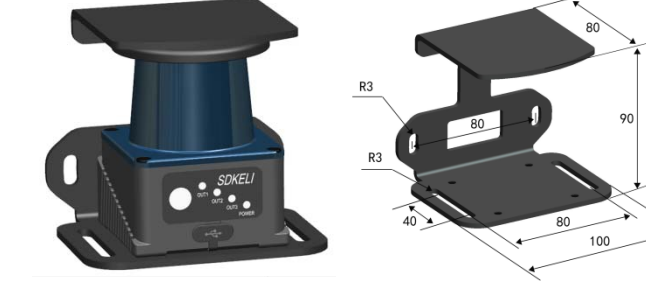
■ 水平安装方式 (SZ)



■ 垂直安装方式 (CZ)

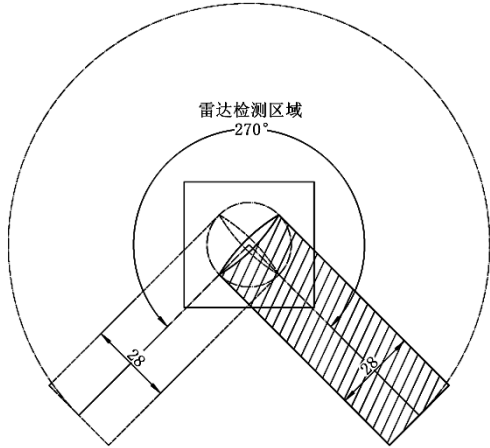


■ 防护罩安装方式 (FZ)

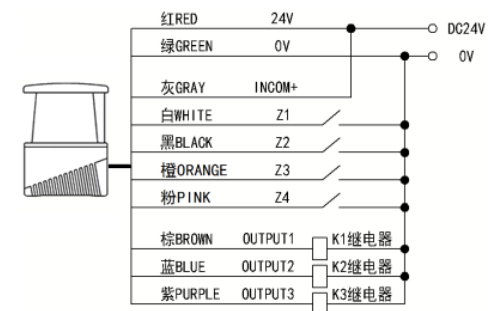


■ 安装注意事项

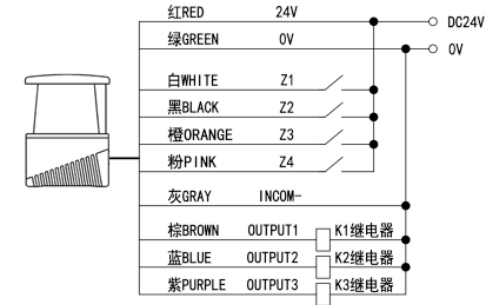
- 1) 为避免光路打在地面上，LS 的安装高度应 $\geq$ 200mm。
- 2) 安装时尽量远离振动区域。
- 3) 安装时下图所示的光学接收区域内不应有障碍物遮挡。



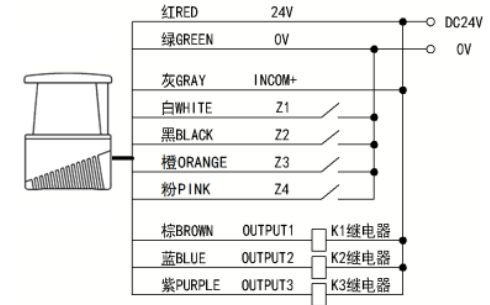
10、接线



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。