

SDKELI®



CE

LS 系列激光雷达-测量型
使用说明书
(2022 年 5 月)



山东科力光电技术有限公司

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: 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。

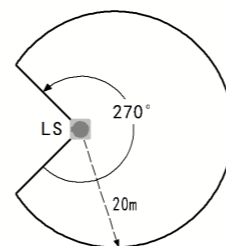
应用场合

测量型 LS 适用于移动机器人区域检测和导航, 典型应用为仓储机器人和服务机器人。

- LS 的检测对象必须符合以下条件:
 - 1) 仅能够检测能力范围内的物体。
 - 2) LS 无法检测透明、半透明的物体。
- 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。

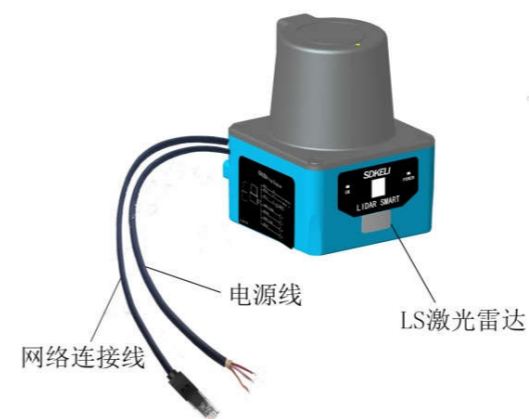
1、工作原理

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-2027DE 为例) 的二维区域检测。

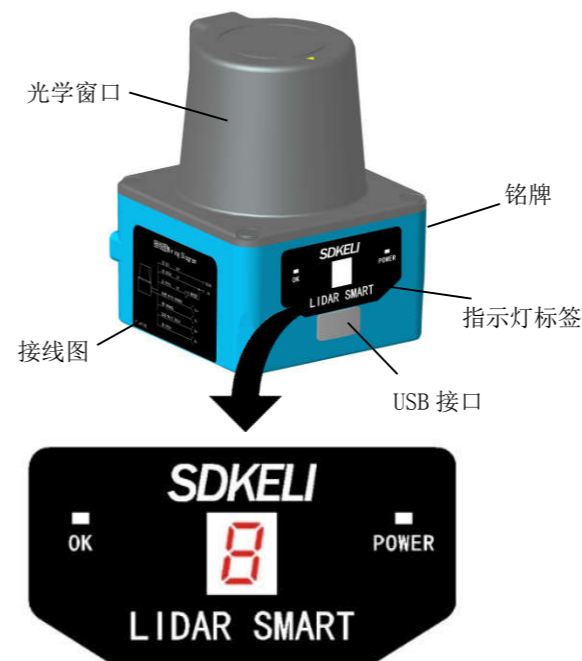


2、系统描述

LS 通过电源线给系统供电。用户可使用网络连接线或 USB 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	颜色	描述
OK	正常	绿色	正常工作时点亮, 故障时熄灭
POWER	电源	红色	电源接通时点亮
8	数码管	红色	! : 上电启动完毕后显示
			6 : 和电脑建立通信连接
			8 : 上电初始化时闪烁 (间隔1秒)
			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。

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 -	□□	27	□□/	□	□□/	□□

型号	检测半径	输出形式	测量精度	角分辨率
LS-1027DE/M03	10 米@70%反射率,	以太网, 可提供 ROS、windows、linux 驱动	$\pm 4\text{cm}@1\sigma$	0.33°
LS-1027DE/H03	4 米@10%反射率		$\pm 2\text{cm}@1\sigma$	
LS-2027DE/M03	20 米@70%反射率,		$\pm 4\text{cm}@1\sigma$	0.33°
LS-2027DE/H03	8 米@10%反射率		$\pm 2\text{cm}@1\sigma$	

扫描角度 270°

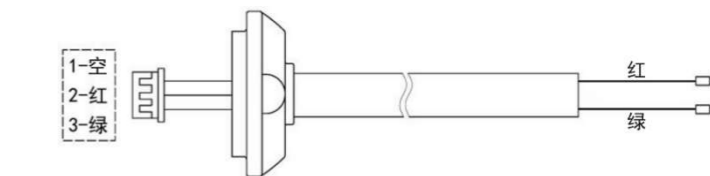
安装方式: 水平/垂直/防护罩安装可选, 代号分别为 SZ/CZ/FZ。

5、传输线

- 配置线为标准 micro USB 数据线, 一端为 micro USB 接口, 一端为 USB 接口, 线长 1.5 米。
- 网络连接线输出端为 RJ45 标准接头, 线长 1 米。

线芯颜色	信号定义
白橙	TX+
橙	TX-
白绿	RX+
绿	RX-

- 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	

6、技术参数

光学特性			
激光光源	波长 905nm, 一类激光产品		
最大检测半径	20m@70%反射率 8m@10%反射率		
扫描角度范围	270°	角度分辨率	0.33°
响应时间	高精型: 36ms/圈; 标准型: 43ms/圈		
测量误差	高精型: ±2cm; 标准型: ±4cm		
电气/机械参数			
工作电压	DC9V~DC30V		
上电启动时间	典型值 8s		
功耗	<3W (输出端无负载)		
输出	以太网输出		
外形尺寸	62mm×62mm×80mm		
电缆长度	标配线长 1 米		
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	

7、测量数据

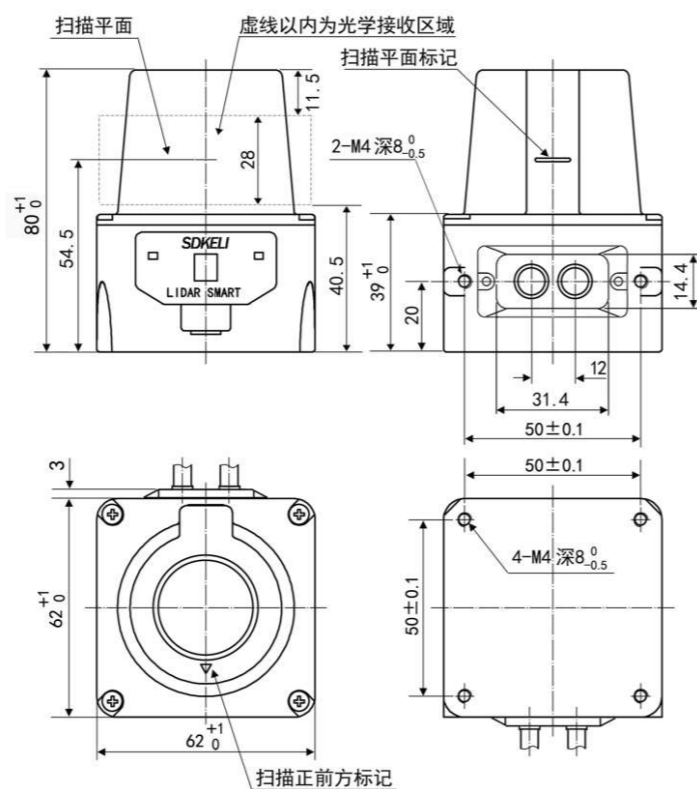
■ 高精型

测量值 (X)	含义
X=1	系统故障
1<X≤50000	正常测量值 (mm)
X>50000	目标不存在或物体反射率低

■ 标准型

测量值 (X)	含义
X=1	系统故障
1<X≤30000	正常测量值 (mm)
X>30000	目标不存在或物体反射率低

8、外形尺寸

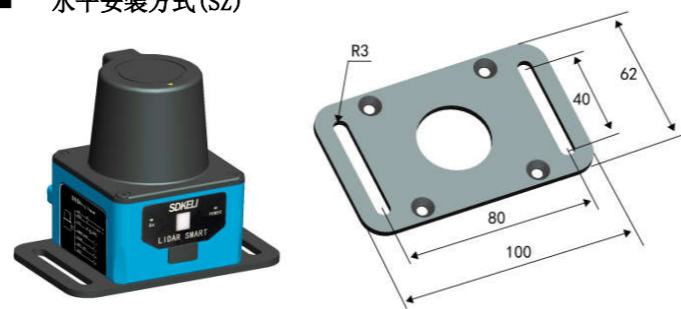


注意

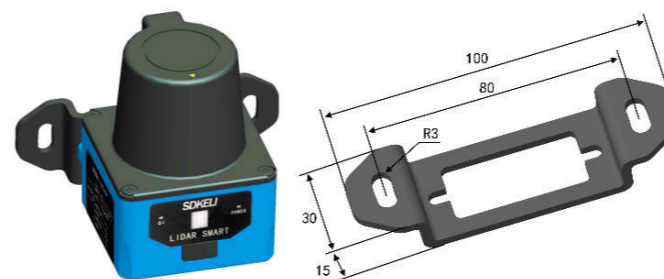
用户设置的扫描区域内, 扫描光轴在任意角度时须确保光学接收区域无遮挡物。

9、安装

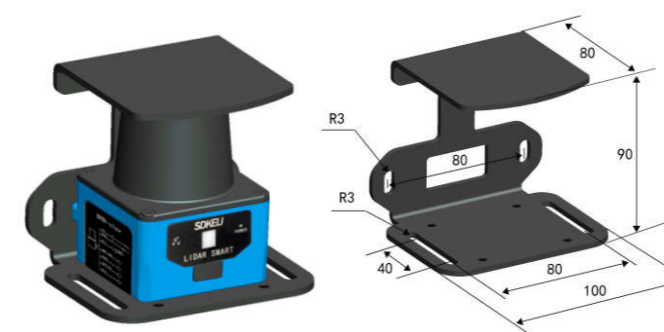
■ 水平安装方式 (SZ)



■ 垂直安装方式 (CZ)



■ 防护罩安装方式 (FZ)

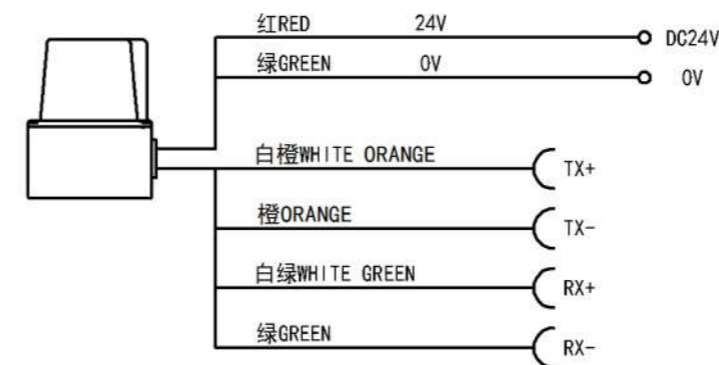


10、以太网设置

默认 IP 地址: 192.168.0.10

端口号: 2112

11、接线



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

12、常见问题及解决方案

Q1、雷达通过网口获取不到数据

- 1) 雷达网线是否接入电脑网口;
- 2) 雷达默认出厂 IP 地址为 192.168.0.10, 在雷达与电脑直接相连测试过程中, 电脑 IP 地址需要配置为 192.168.0.xx 格式的 IP, 即与雷达 IP 处于同一网段才能正常通讯;
- 3) 若是雷达网线接入路由器(或者交换机), 请确保雷达 IP 与路由器分配网段一致, 即路由器分配网段处于 192.168.0.xx;
- 4) 雷达也可以通过前置 USB 以及我们提供的 window 软件修改 IP 地址, 达到与电脑同一网段的需求, 雷达通过 USB 配置 IP 之后需要断电重启才能生效。

Q2、前置 USB 端口的用途

- 1) 前置 USB 主要用于避障型雷达参数配置, 不用作雷达数据输出;
- 2) 前置 USB 可以作为演示调试使用, 可以通过上位机显示雷达扫描轮廓。