

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

KLM 系列激光雷达（简称 KLM）符合下列标准的要求

- 欧盟指令 EMC指令2014/30/EU
- 国际标准
 - EN 61326-1: 2013
 - EN 61000-4-2: 2009
 - EN 61000-4-3: 2006+A1:2009+A2:2010
 - EN 61000-4-4: 2004+A1:2010
 - EN 61000-4-6: 2009
 - EN 61000-4-8: 2010
 - EN 61000-4-11: 2004
 - IEC 60825-1: 2014
- GB标准
 - GB/T 4208

安全注意事项



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，避免出现意外的安全事件。

安全使用注意事项



- 在使用KLM前，仔细阅读本说明书，了解安装、操作及设置的程序和要求。
- KLM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。
- KLM属于1类激光安全产品（人眼安全）；人眼看不见激光束。使用说明书未指定的控件，调整装置或执行程序可能会导致有害的辐射暴露。
- 安装时尽量使KLM远离振动区域。
- 当USB接口打开时，应防止水汽、灰尘等进入KLM，请将USB接口上黑色的密封盖压紧盖好。
- KLM应在海拔≤2000m的场所使用。
- 不可跌落KLM。
- KLM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

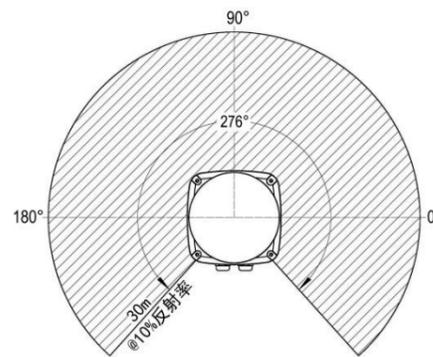
测量型 KLM 适用于移动机器人区域检测和导航，典型应用为仓储机器人和服务机器人。

- KLM 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) KLM 无法检测透明、半透明的物体。
- 请勿将 KLM 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 KLM 产生强光干扰(如直射光)的地方。

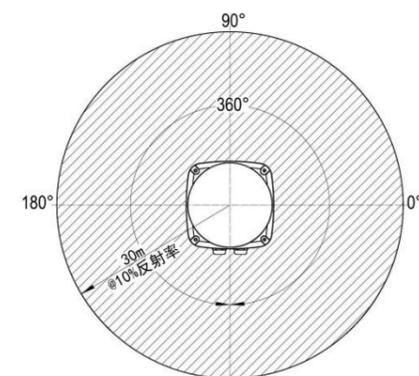
1、工作原理

KLM 型激光雷达基于脉冲激光测距原理，通过旋转扫描实现角度 276° 或 360°、半径 30m@10%反射率的二维区域检测。

276° 扫描角度



360° 扫描角度

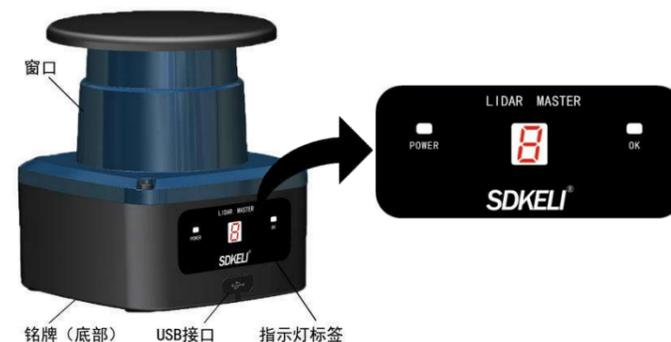


2、系统描述

KLM 通过与电源控制接口连接的传输线给系统供电。用户可使用网络连接线或 USB 配置线连接激光雷达与电脑，通过配置软件对测量数据等相关参数进行监控和读取。



3、外观信息和指示标识



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KLM，以免影响雷达的使用和寿命。

标识	指示灯	描述
OK	正常	正常工作时绿色点亮，故障时红色点亮
POWER	电源	电源接通时红色点亮
8	数码管	1：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
		F：KLM系统故障
多种状态并存时，多个状态字循环显示		

4、系统编号

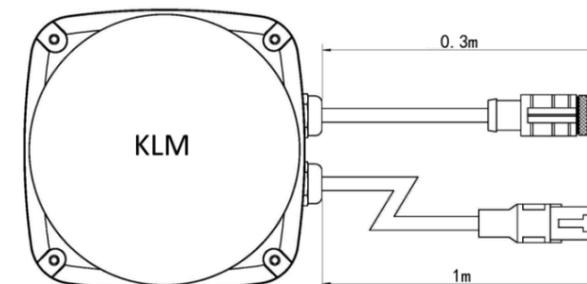
产品系列 检测半径 扫描角度 输出形式 安装方式
KLM - □□ □□ □□ / □□

型号	检测半径	扫描角度	输出形式
KLM-2027DE	20m@10%反射率 53m@70%反射率	276°	以太网
KLM-3027DE	30m@10%反射率 80m@70%反射率	276°	以太网
KLM-2036DE	20m@10%反射率 53m@70%反射率	360°	以太网
KLM-3036DE	30m@10%反射率 80m@70%反射率	360°	以太网

安装方式：水平/垂直安装可选，代号分别为 SZ/CZ。

5、输出接口

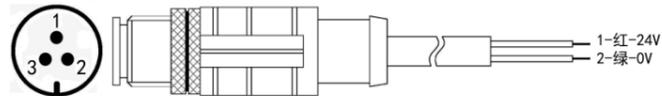
电源输出接口为 M12-3 芯孔头，线长 0.3m。
网络连接接口为 RJ45 标准接头，线长 1m。



电源输出接口	线芯颜色	信号定义	信号描述
	1-红	24V	工作电源
	2-绿	0V	
网络连接接口	线芯颜色	信号定义	
	1-白橙	TX+	
	2-橙	TX-	
	3-白绿	RX+	
	6-绿	RX-	

6、传输线

传输线为3芯电缆，一端为M12-3芯针头，与电源输出接口相连，另一端与设备相连。传输线标配线长2m。



7、技术参数

激光光源	波长 905nm，一类激光产品，	
检测半径	30m@10%反射率（不同规格参数见系统编号）	
扫描角度范围	276° /360°	
角度分辨率	默认 0.12° @25Hz，可配置（最小 0.06° @10Hz）	
测量误差	≤25mm（典型值）	
重复精度	±6mm@1sigma ¹⁾	
距离温漂	360° 扫描角度	±0.6mm/K
	276° 扫描角度	无温漂
工作电压	DC11V~DC28V	
上电启动时间	8s（典型值）	
刷新频率	默认 25Hz（可配置）	
功耗	8W（典型值）	
输出型式	以太网 UDP 协议输出	
外形尺寸	100mm×100mm×115mm	
环境温度	工作：-30℃~50℃；存储：-40℃~70℃	
环境湿度	工作：35%RH~85%RH；存储：35%RH~95%RH	
抗光干扰	80000Lux	
抗冲击	加速度 10g；脉冲持续时间：16ms；	
抗振动	频率 10Hz~55Hz；振幅：0.35±0.05mm；	
防护等级	IP67	

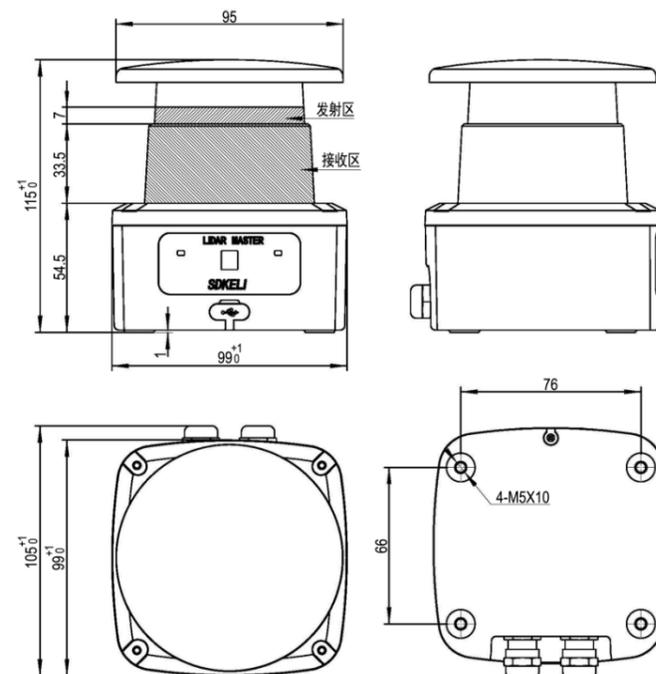
电磁兼容性 (EMC)	EN 61326-1: 2013	EN 61000-4-2: 2009
	EN 61000-4-3: 2006+A1:2008+A2:2010	
	EN 61000-4-4: 2004+A1:2010	
	EN 61000-4-6: 2009	EN 61000-4-8: 2010
	EN 61000-4-11: 2004	
1) 该值在距离雷达 1m 处，对 10%反射率目标板进行测试获取		

8、以太网设置

默认 IP 地址：192.168.0.10

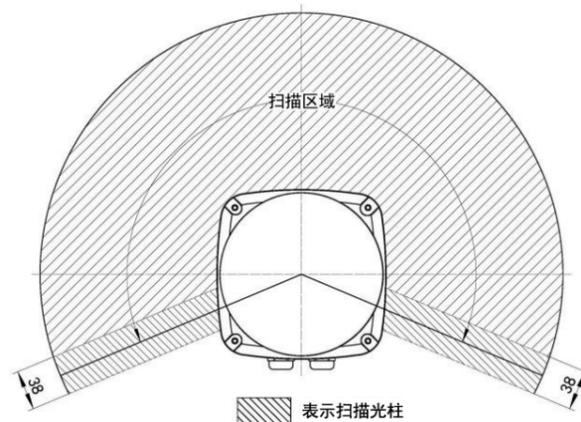
端口号：2112

9、外形尺寸



注意

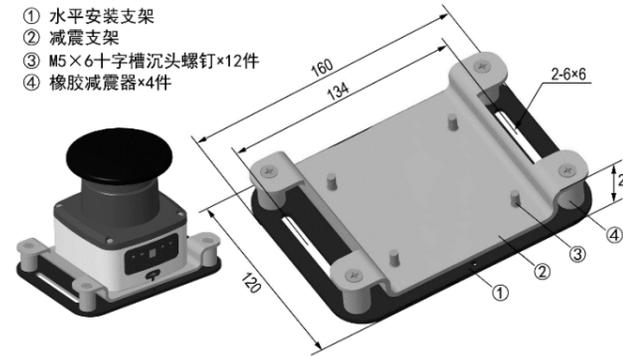
用户设置的扫描区域内，扫描光柱在任意角度时须确保光学接收区域（光柱扫描时覆盖的设置扫描区域+扫描光柱直径38mm，见下图所示的阴影区）无遮挡物。



10、安装

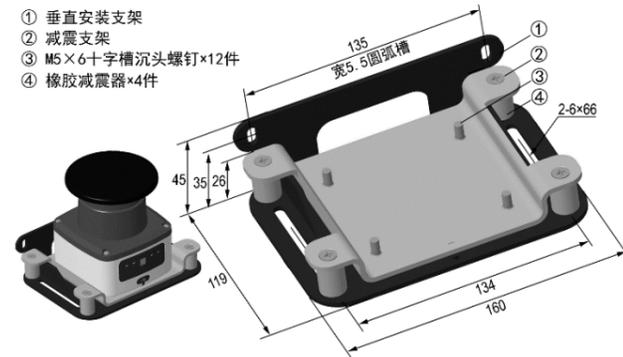
■ 水平安装方式 (SZ)

- ① 水平安装支架
- ② 减震支架
- ③ M5×6十字槽沉头螺钉×12件
- ④ 橡胶减震器×4件

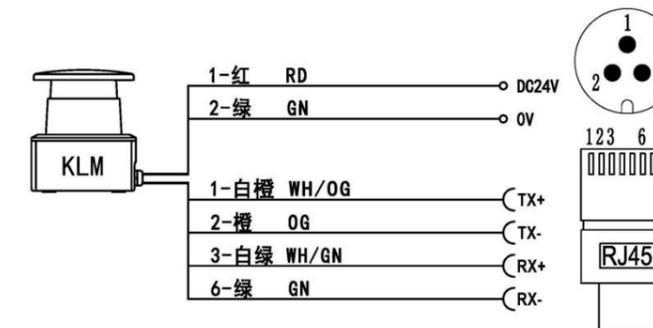


■ 垂直安装方式 (CZ)

- ① 垂直安装支架
- ② 减震支架
- ③ M5×6十字槽沉头螺钉×12件
- ④ 橡胶减震器×4件



11、接线



注意

- 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。
- KLM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 IP 地址更改的方法见《KLM 型激光雷达配置软件使用说明书》。

Q2、前置 USB 端口的用途

- 1) 前置 USB 主要用于避障型和双输出型雷达参数配置，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。