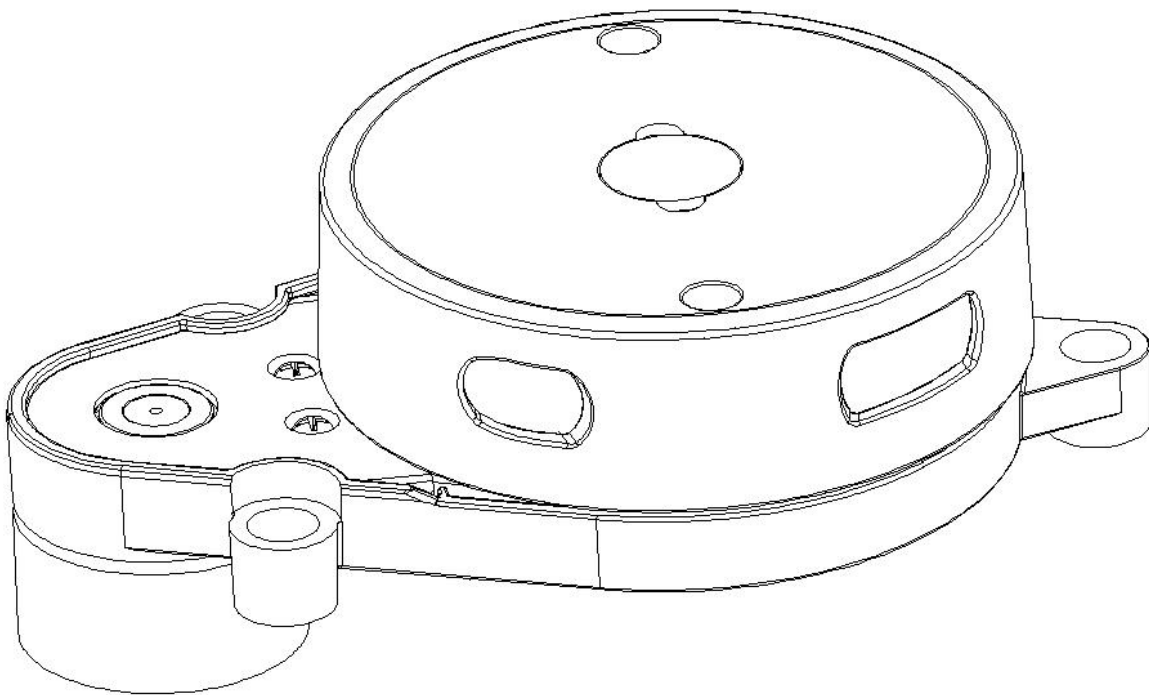




## LD14 LiDAR

Principle of triangulation

Low cost , high reliability



Datasheet v1.5

## 目录

1. 原理与系统简介.....	3
2. 规格参数.....	4
2.1. 电气与机械参数.....	4
2.2. 光学参数.....	4
2.3. 性能参数.....	4
3. 数据接口.....	5
3.1. 通讯与接口.....	5
3.2. 坐标系定义.....	6
4. 光学窗口与机械尺寸.....	6
5. 安全与适用范围.....	8
6. 修订记录.....	9

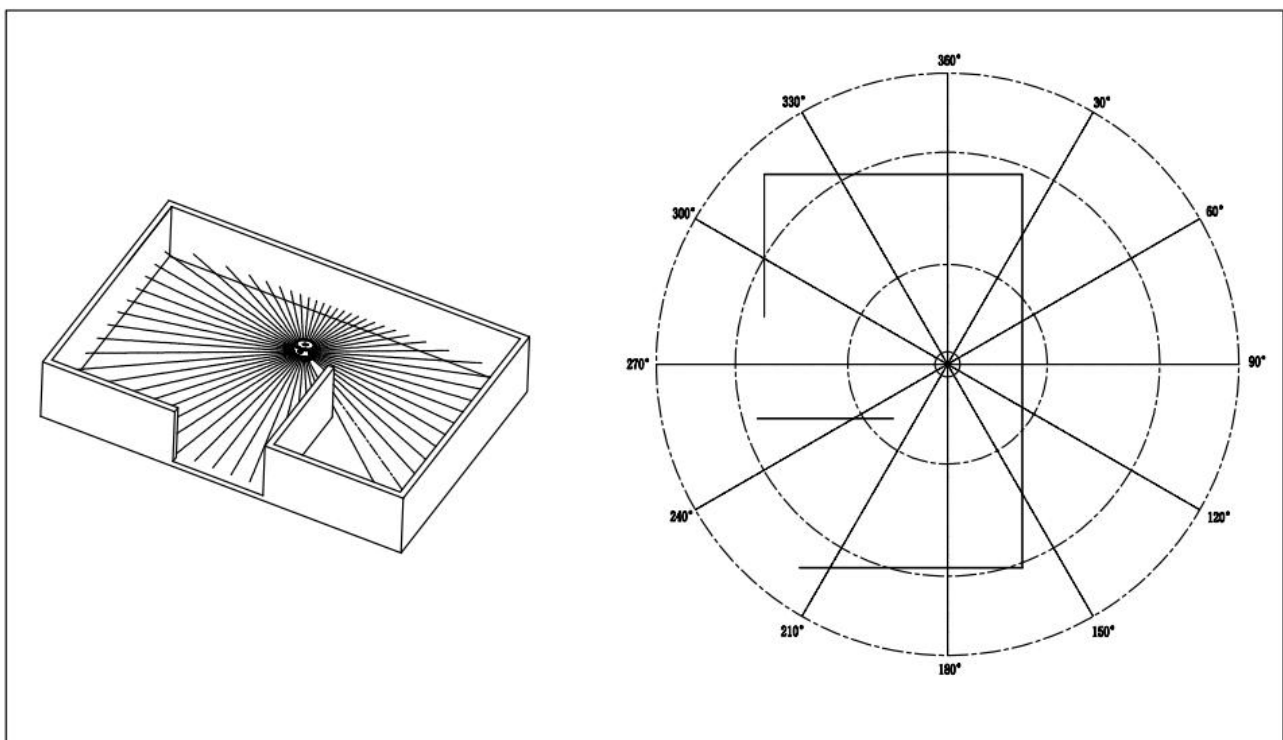
## 1. 原理与系统简介

LD14 主要由激光测距核心，无线传电单元，无线通讯单元，角度测量单元、电机驱动单元和机械外壳组成。

LD14 测距核心采用三角测量法技术，可进行每秒 2300 次的测距。每次测距时，LD14 从一个固定的角度发射出红外激光，激光遇到目标物体后被反射到接收单元。通过激光、目标物体、接收单元形成的三角关系，从而解算出距离。

获取到距离数据后，LD14 会融合角度测量单元测量到的角度值组成点云数据，然后通过无线通讯将点云数据发送到外部接口。同时电机驱动单元会驱动电机，通过 PID 算法闭环控制到指定的转速。

LD14 点云数据形成的环境扫描图意图如下：



## 2. 规格参数

### 2.1. 电气与机械参数


参数名称	单位	最小值	典型值	最大值	备注
输入电压	V	4.5V	5V	5.5V	
启动电流	mA	-	400	-	
工作电流	mA	-	240	-	
整机尺寸	mm	96.3*59.8*38.8 (长宽高) 公差±0.3			
整机重量	g	-	131	-	不含连接线
通讯接口	-	UART @ 115200			
UART 高电平	V	2.9	3.3	3.5	
UART 低电平	V	-0.3	0	0.4	
驱动电机	-	直流有刷电机			
工作温度	°C	-10	25	40	
存储温度	°C	-30	25	70	

### 2.2. 光学参数

参数名称	单位	最小值	典型值	最大值	备注
激光波长	nm	775	793	800	红外波段
激光功率	mW	-	10	-	
激光安全等级	-	IEC-60825 Class 1			
俯仰角	°	0	0.75	2	

### 2.3. 性能参数

参数名称	单位	最小值	典型值	最大值	备注
测距范围	m	0.15	-	8	80%目标反射率
扫描频率	Hz	-	6	-	内部固定转速
测距频率	Hz	-	2300	-	固定频率
测距精度	mm	-	5	10	测距小于 1m 时
	-	-	1.5%	3%	测距 1m ~ 6m 时
	-	-	2%	5%	测距 6m ~ 8m 时

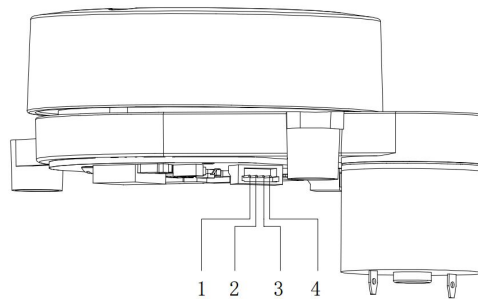
角度误差	°	-	1	2	
角度分辨率	°	-	1	-	
抗环境光  1	KLux	-	-	30	
整机寿命	h	1500	-	-	

注 1: 抗阳光性能是在内部测试场景下测试得到的数据, 详细情况请参见强光干扰测试方案和测试报告。

### 3. 数据接口

#### 3.1. 通讯与接口

LD14 使用 1.25mm 4PIN 连接器与外部系统连接, 实现供电和数据接收, 具体接口定义和参数要求见下图/表:



序号	信号名	类型	描述	最小值	典型值	最大值
1	NC /PWM	控速	可选择是否外部控速	参考开发手册	参考开发手册	参考开发手册
2	GND	供电	电源负极	-	0V	-
3	Tx	输出	雷达数据输出	0V	3.3V	3.5V
4	P5V	供电	电源正极	4.5V	5V	5.5V

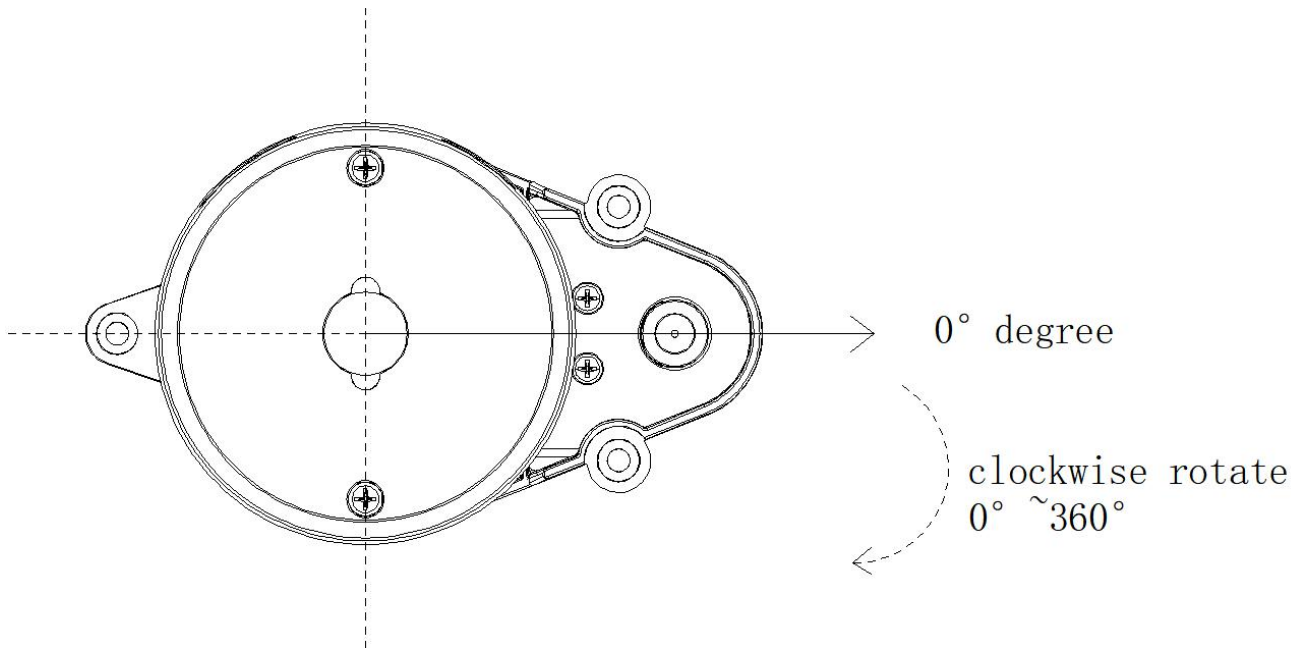
LD14 的数据通讯采用标准异步串口(UART)单向发送, 其传输参数如下表所示:

波特率	数据长度	停止位	奇偶校验位	流控制
115200	8 Bits	1	无	无

LD14 采用单向通讯, 上电稳定后, 即开始发送测量数据, 不需要发送任何指令。

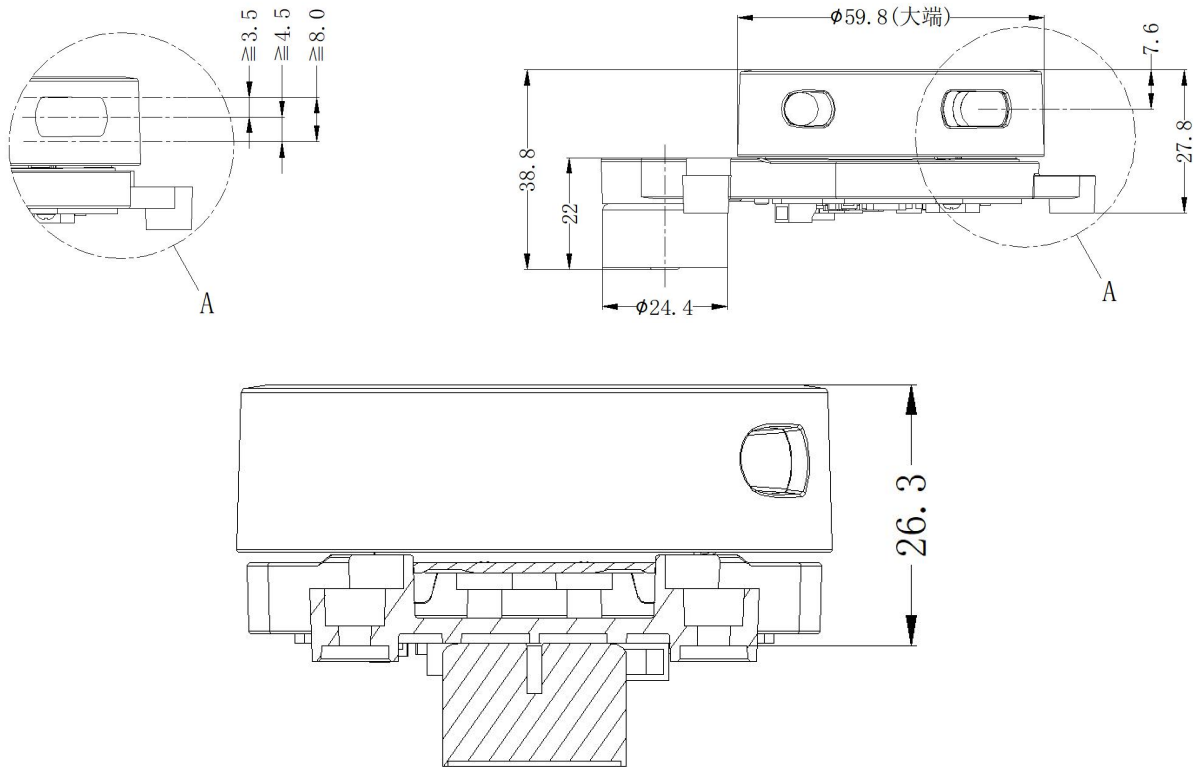
### 3.2. 坐标系定义

LD14 使用左手坐标系，旋转中心为坐标原点，旋转中心与主动轮中心连线方向为零度方向，旋转角度沿着顺时针方向增大。具体如下图所示：

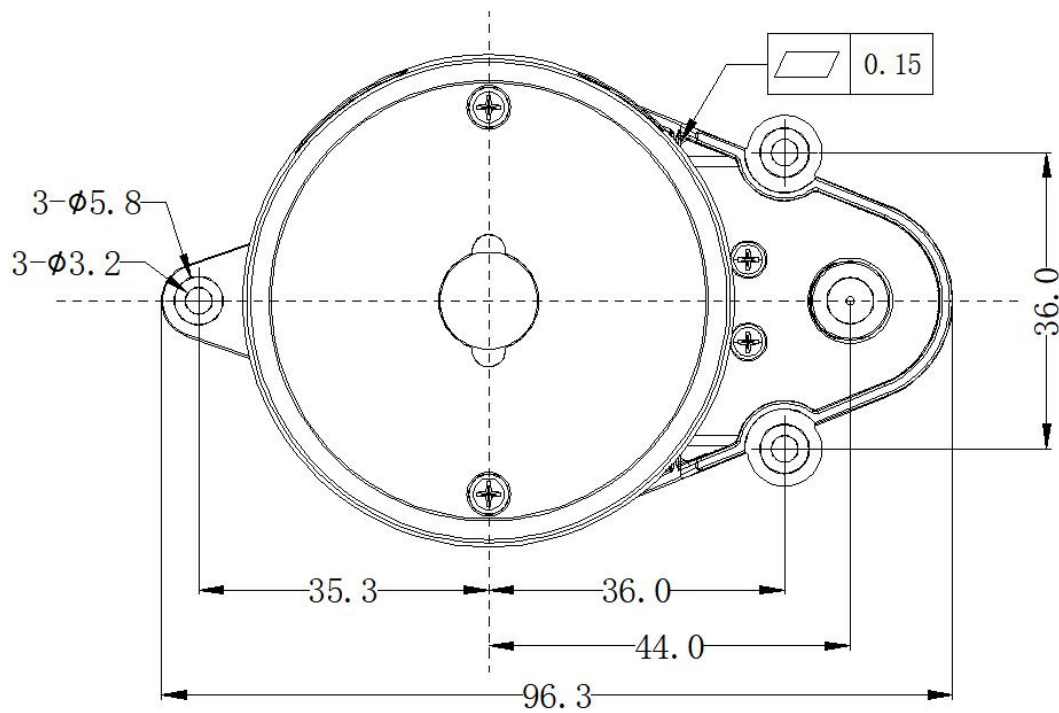


### 4. 光学窗口与机械尺寸

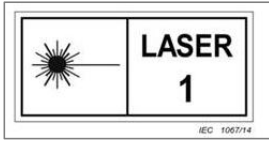
LD14 的测距单元中的激光发射与接收，需要一个光学窗口，在结构上需要露出。外部系统对该窗口的部分遮挡，将在一定程度上影响 LD14 的测距性能。下图为光学窗口尺寸（单位：mm）。外形尺寸公差是+0.3/-0.3mm。



其他安装尺寸见下图 (单位: mm):



## 5. 安全与适用范围



LD14 采用低功率的红外激光器作为发射光源，因而可以确保对人类及宠物的安全，目前本产品已测试通过 Class I 级别的激光器安全标准。

LD14 符合 21 CFR 1040.10 和 1040.11，但 2007 年 6 月 24 日激光通告第 50 号的偏差除外。

注意：自行调整或改装本产品可能会导致危险的辐射暴露。



## 6. 修订记录

版本	修订日期	修订内容
1.0	2020-09-18	初始创建
1.1	2020-12-31	完善通讯接口、补充 PWM 控速接口
1.2	2021-5-14	更新激光图片尺寸
1.3	2021-06-09	更新了测距精度以及外形尺寸
1.4	2021-06-12	增加了关键外形尺寸
1.5	2021-10-19	更新了抗阳光性能测试标准