

LDROBOT

Move Smarter

Lidar LD14P

Datasheet

COPYRIGHT@2022 SHENZHEN LDROBOT CO.,LTD

深圳乐动机器人股份有限公司
SHENZHEN LDROBOT CO.,LTD

目录

1. 原理与系统简介	3
2. 规格参数	4
2.1. 测距精度	4
2.2. 性能参数	4
2.3. 光学参数	5
2.4. 电气参数	5
3. 数据接口	5
3.1. 通讯与接口	6
3.2. 坐标系定义	6
4. 光学窗口与机械尺寸	7
5. 安全与适用范围	7
6. 修订记录	9

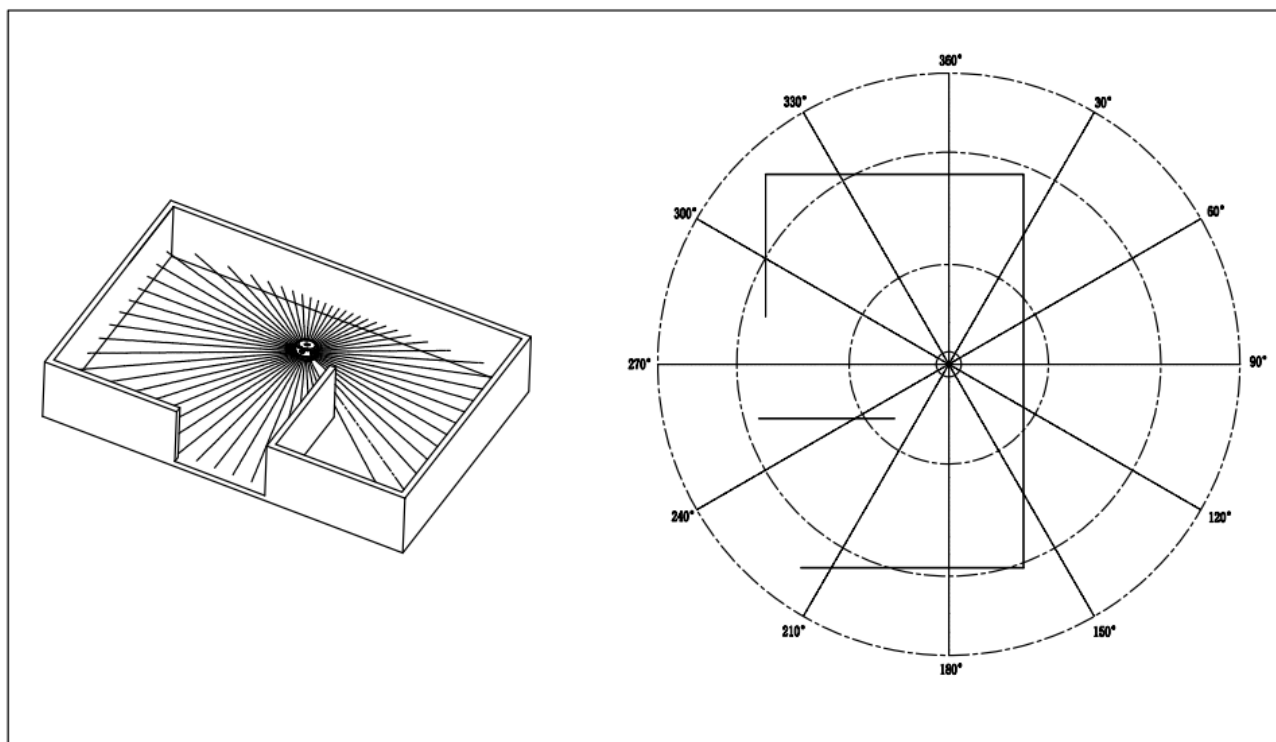
1. 原理与系统简介

LD14P 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。

LD14P 测距核心采用三角测量法技术，可进行每秒 4000 次的测距。每次测距时，LD14P 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，LD14P 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。

LD14P 点云数据形成的环境扫描图意图如下：



2. 规格参数

2.1. 测距精度

常温环境产品测距精度:

测距量程 D (单位: m)		$0.1 \leq D \leq 0.5$	$0.5 < D \leq 1$	$1 < D \leq 2$	$2 < D \leq 4$	$4 < D \leq 6$	$6 < D \leq 8$
白色 靶面	测距精度	$\pm 5\text{mm}$	$\pm 10\text{mm}$	$\pm 1.0\%$	$\pm 1.0\%$	$\pm 1.0\%$	$\pm 1.5\%$
	STDEV	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD
黑色 靶面	测距精度	$\pm 7\text{mm}$	$\pm 12\text{mm}$	$\pm 1.2\%$	$\pm 1.2\%$	$\pm 1.5\%$	NA
	STDEV	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	NA

备注: 1.白色材质反射率为 80%; 黑色材质反射率为 4.0%; (为 C84-III 反射率测试仪测试结果)

3.测距精度: 每个距离点采集挡板中心处水平 $\pm 1^\circ$ 内,连续 30 次数据计算的均值;

2.2. 性能参数

参数名称	参数	备注
测距量程 D (单位: m)	$0.1 \leq D \leq 8$	白靶 (80%目标反射率)
	$0.1 \leq D \leq 6$	黑靶 (4%目标反射率)
扫描频率	6Hz	2~8Hz 外部可控, 出厂默认 6Hz
转速误差	$360 \pm 10\text{RPM}$	默认出厂 6Hz 转速
测量频率	4000 点/秒	默认出厂点频
可视角 FOV	360°	
俯仰角	$0^\circ \sim 1.0^\circ$	
零度角偏差	$-0.5^\circ \sim 0.5^\circ$	
角度分辨率	0.54°	默认出厂 6Hz 转速条件下

抗环境光	80000Lux	阳光内部测试标准
雷达噪音	TBD	内部静音房测试值
启动时间	≤3.5S; 典型值: 3S	雷达上电至输出稳定点云数据时间
整机寿命	2200h	常温环境运行条件下
产品尺寸	L96.3*W59.8*H38.8mm	
产品重量	TBD	
工作温度/湿度	-10℃ ~ 50℃@ < 95%RH	
存储温度	-30℃ ~ 70℃	带包装存储

备注:

1.温度 Ta=25℃, 环境下产品测距精度性能参数;

2.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;

2.3. 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			

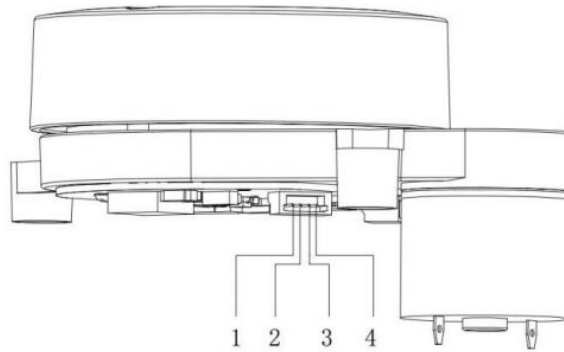
2.4. 电气参数

序号	参数名称	参数
1	工作电压	DC 5V±10%
2	启动电流	≤1A
3	电源纹波	≤200mV
4	工作电流	≤300mA

3. 数据接口

3.1. 通讯与接口

LD14P 使用 1.25mm 4PIN 连接器（卧式带卡扣）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：



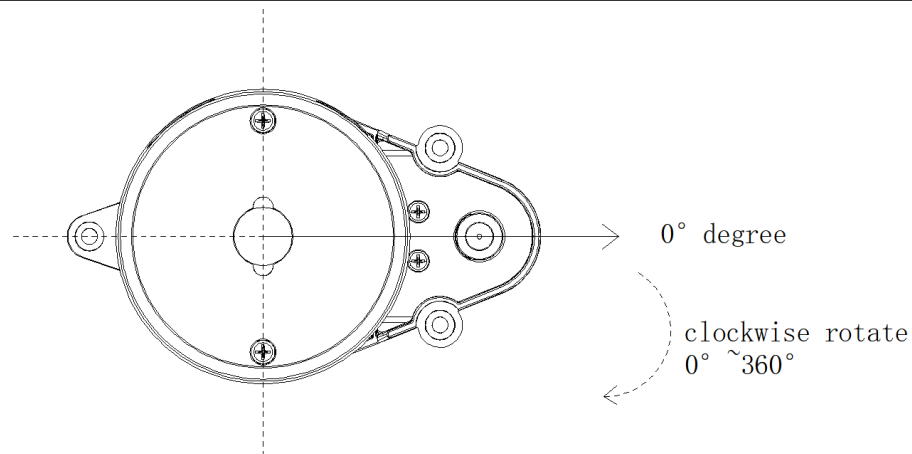
序号	信号名	类型	描述	最小值	典型值	最大值
1	PWM/RX	输入	外部控速/ 雷达数据输入	3V	3.3V	3.6V
2	GND	供电	电源负极	-	0V	-
3	TX	输出	雷达数据输出	3V	3.3V	3.6V
4	VCC	供电	电源正极	4.5V	5V	5.5V

LD14P 的数据通讯采用标准异步串口(UART)双向通行，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
230400	8 Bits	1	无	无

3.2. 坐标系定义

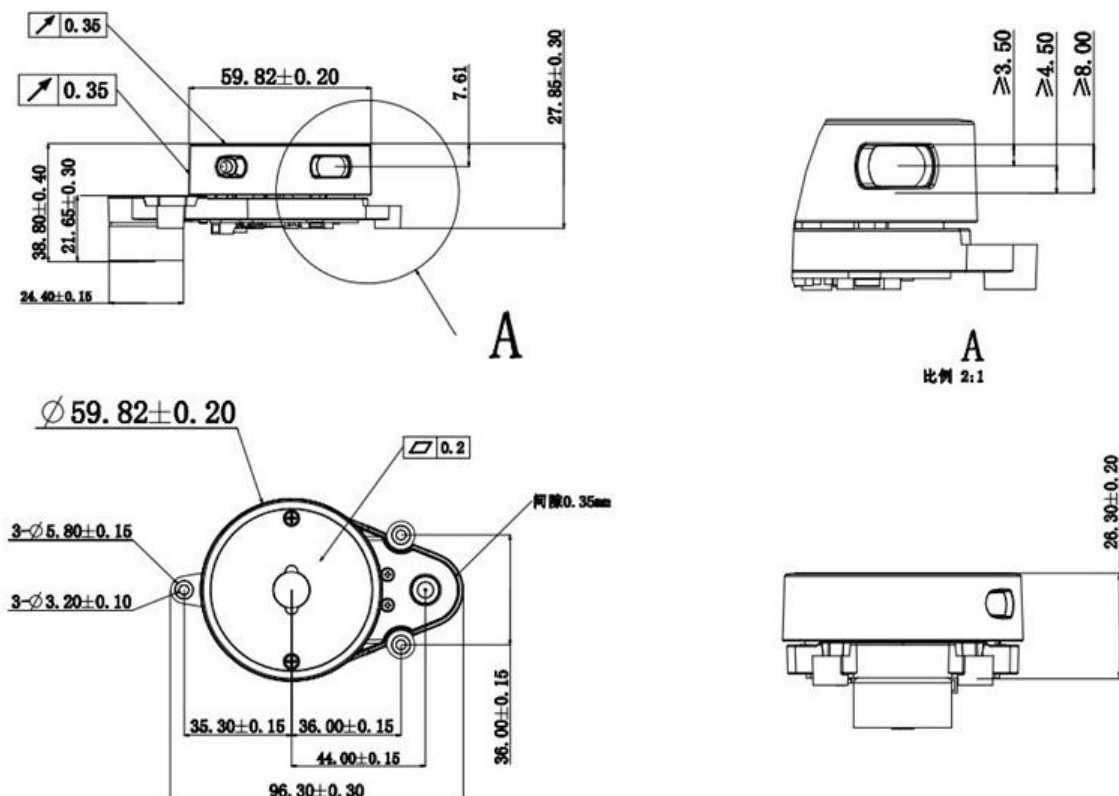
LD14P 使用左手坐标系，旋转中心为坐标原点，旋转中心与主动轮中心连线方向为零度方向，旋转角度沿着顺时针方向增大。具体如下图所示：



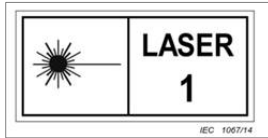
4. 光学窗口与机械尺寸

LD14P 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 LD14P 的测距性能。

其他安装尺寸见下图（单位：mm）：



5. 安全与适用范围



LD14P 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。

LD14P 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
0.1	2022-09-28	初始创建
0.2	2022-10-19	更新删除 OQC 检测标准
0.3	2022-10-20	更新通信电压范围 更新外部控速范围
0.4	2022-12-06	更新激光器参数; 更新工作温度;