

## 基于 DTOF 技术的单点激光雷达 LL系列

500Hz 测量速度； 50 米测量距离； 室外抗环境光 100K Lux； 具有极佳性价比

### 特点

- 基于飞行时间算法 (Direct Time Of Flight)
- 最大量程：50m
- 测量盲区：5cm
- 测距频率：500Hz
- 绝对精度： $\pm 5\text{cm}$  ( $< 5\text{m}$ ),  $1\%$  ( $\geq 5\text{m}$ )
- 分辨率：1mm
- 工作温度： $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$
- 供电电压：3.3 ~ 5VDC
- 小体积：18.7x11.8x13.3 mm
- 重量：2 g
- 抗环境光：100KLux



### 应用

- 无人机定高、避障
- 机器人避障
- 工业级光幕
- AGV 避障
- 交通、工业自动化领域高速测量和安全监测




## 1、产品概述

LL系列 激光雷达是我司针对无人机、扫地机器人、工业机器人等领域推出的全新激光测距产品。该产品基于 DTOF 测距原理，具有体积小、成本低、性能优、抗环境光干扰能力强等特点。产品使用简单，安装灵活，扩展方便，极具性价比。

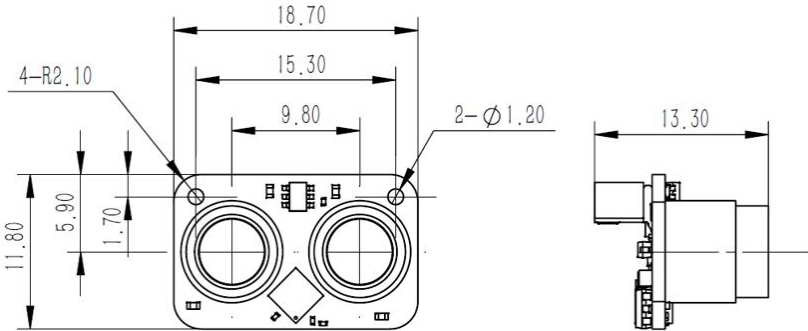
## 2、规格参数

#	型号	LL系列
1	量程	0.05-50m (90%反射率) , 0.05 - 20m (10%反射率)
2	测距频率	500Hz
3	绝对精度	±5cm(< 5m), 1%(≥5m)
4	重复精度	±10mm
5	抗环境光能力	10m@100KLux
6	测量激光波长	905nm
7	测量激光等级	Class 1
8	测量激光视场角	1.7°
9	指示激光波长	N/A
10	指示激光等级	N/A
11	输入电压	3.3-5VDC
12	峰值电流	150mA
13	平均电流	80mA
14	平均功耗	< 0.4W
15	输出接口	UART, IIC
16	防护等级	N/A
17	尺寸 (长x宽x高)	18.7 x 11.8 x 13.3mm
18	重量	2g
19	工作温度	-20°C ~ +60°C
20	线缆规格	4pin 1.25mm 端子, 10cm 浸锡散线
21	定制范围	支持外形结构定制, 支持输出协议定制

3、引脚定义

		
引脚	定义/线材颜色	用户接口
1	TX (黄色)	RX
2	RX (绿色)	TX
3	3.3~5V (红色)	外部电源正
4	GND (黑色)	外部电源负

4、产品尺寸



5、测距特性

由于探测光源存在一定的发散角，使得实际测量时，如需获得准确距离值，要求被测物体的表面积大于此距离处光源的光斑直径。

不同距离处LL系列的光斑直径如下表所示：

距离	1m	2m	5m	10m	20m
光斑直径	3cm	6cm	15cm	30cm	60cm

## 6、通讯协议

### 6.1 通信接口参数

UART串口	
协议	自由协议
波特率	460800（可设）
数据位	8
停止位	1
校验位	无

### 6.2 输出格式

本产品输入、输出均采用16进制小端模式

帧头	距离值两字节		校验位
5C	02	11	EC

4字节输出

5C：固定帧头1字节

02 11：距离值两字节表示测量距离为4354mm，小端模式，范围0-65535，测不到输出50m

EC：校验位一字节，从第二个字节02开始到倒数第二个字节11结束，求和取反

### 6.3 UART指令

#	功能描述	上行	下行	备注
1	读产品序列号	5A 0D 02 0D 0D checksum	5A 8D 02 10 01 checksum	10 01表示产品序列号为272：小端模式，上位机上显示产品序列号为：S00272（在5位数字前面加S显示）
2	读软件版本号	5A 16 02 16 16 checksum	5A 96 02 03 02 checksum	03 02表示产品软件版本号为V2.3：小端模式，02表示2，03表示3，中间加点（.）表示
3	修改波特率	5A 06 02 80 04 checksum	5A 86 02 80 04 checksum	60 00（9600）

				C0 00 (19200)
				80 01 (38400)
				80 04 (115200)
				00 09 (230400)
				00 0A (256000)
				00 12 (460800)
				其他波特率不支持

#### 6.4 校验函数：以上校验字节皆是用此校验函数

从第二个字节开始到倒数第二个字节结束，求和取反

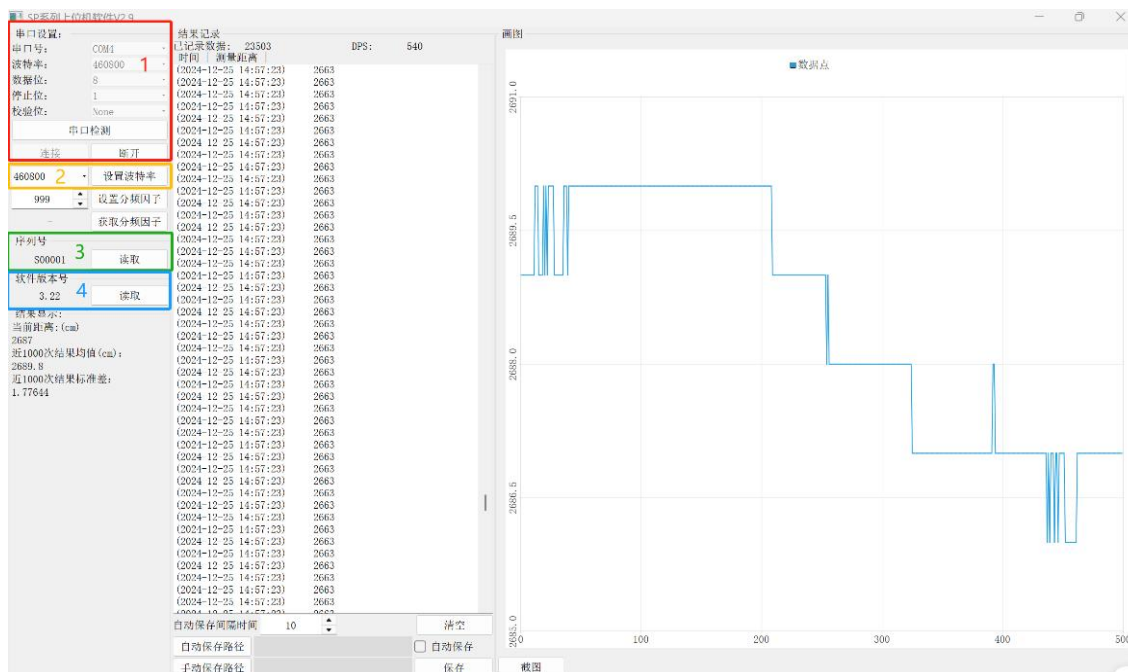
```
uint8_t Check_Sum(uint8_t *_pbuff, uint16_t _cmdLen)
{
    uint8_t cmd_sum=0;
    uint16_t i;
    for(i=0;i<_cmdLen;i++)
    {
        cmd_sum += _pbuff[i];
    }
    cmd_sum = (~cmd_sum);
    return cmd_sum;
}
```

## 7. 快速测试

测试物料清单：TTL转USB转接板、5V电源（蓄电池、充电宝、电脑 USB口均可）、上位机/串口助手。

LL系列正确连接后，选择波特率，点击确定，即可在上位机上观察到所测数据。

上位机显示如下：



区域1: 设置相应串口参数，点击连接

区域2: 设置波特率

区域3: 读取产品序列号

区域4: 读取软件版本号

## 8. 使用注意事项

- 产品无反接、过压保护，请按规格书正确供电及接线
- 产品激光为Class1，产品上电后请勿直视镜头
- 在有灰尘环境使用时，建议在产品镜头外加红透玻璃或亚克力面板（905nm波段透过率不低于85%）
- 接触产品时，请佩戴防静电手套，以免产品失效
- 产品在测量高反物体（如3M胶带）、镜面等，会有失效风险

## 9. 更新履历

文件版本	更新时间	更新内容
V1.0	24/12/30	根据当前设计方案，整理初版
V2.0	25/03/05	修正部分参数数据

电话: 18014732791  
邮箱: 2013139121@qq.com  
官网: <http://www.kenaiwo.com>  
地址: 江苏省南京市江宁区科建路666号