

## 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

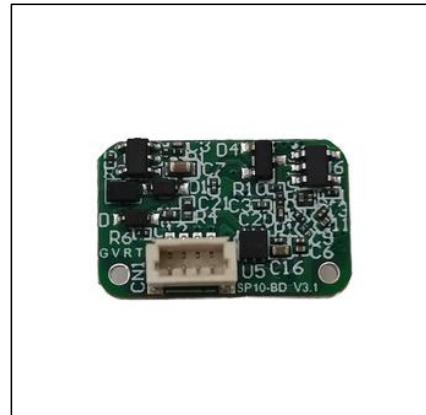
### 特点

- 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°C ~ +60°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

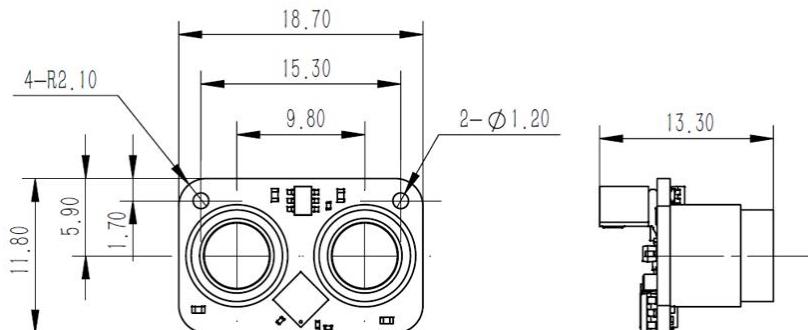
#	型号	LL系列
1	量程	0.05-50m (90%反射率) , 0.05 - 20m (10%反射率)
2	测距频率	500Hz
3	绝对精度	±5cm(< 5m), 1%(≥5m)
4	重复精度	±10mm
5	抗环境光能力	10m@100KLux
6	测量激光波长	905nm
7	测量激光等级	Class 1
8	测量激光视场角	1.7°
9	指示激光波长	N/A
10	指示激光等级	N/A
11	输入电压	3.3-5VDC
12	峰值电流	150mA
13	平均电流	80mA
14	平均功耗	< 0.4W
15	输出接口	UART, IIC
16	防护等级	N/A
17	尺寸 (长x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 OD 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)

				<b>C0 00</b> (19200) <b>80 01</b> (38400) <b>80 04</b> (115200) <b>00 09</b> (230400) <b>00 0A</b> (256000) <b>00 12</b> (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

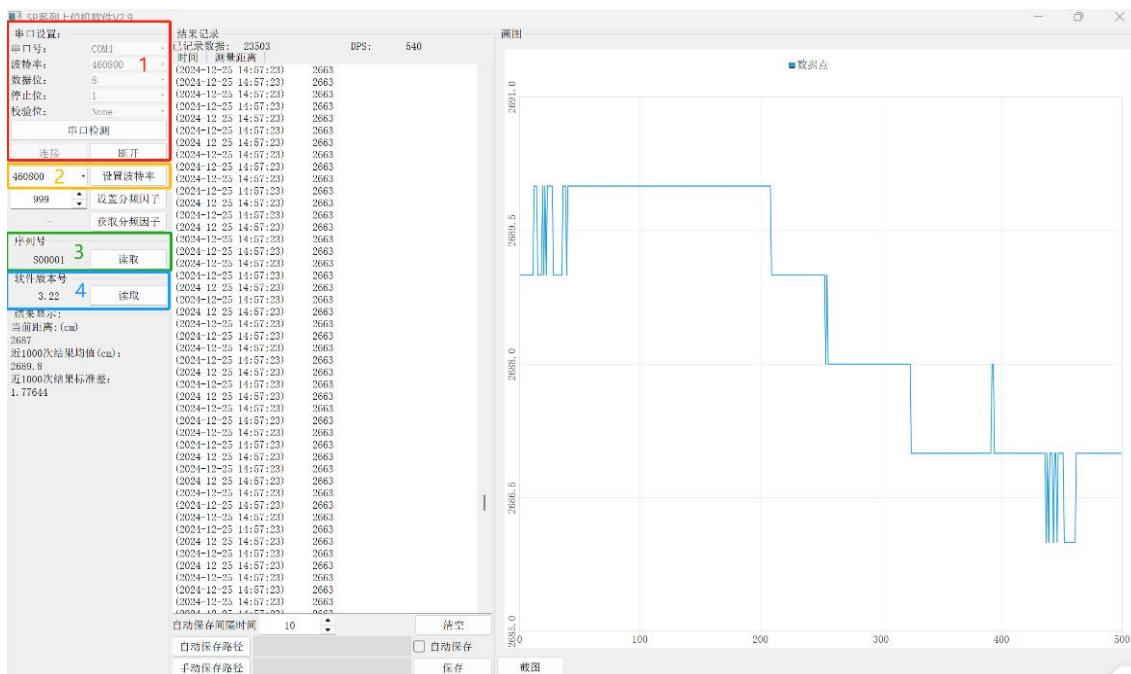
```
uint8_t Check_Sum(uint8_t *_pbuf, uint16_t _cmdLen)
{
    uint8_t cmd_sum=0;
    uint16_t i;
    for(i=0;i<_cmdLen;i++)
    {
        cmd_sum += _pbuf[i];
    }
    cmd_sum = (~cmd_sum);
    return cmd_sum;
}
```

#### 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