

## 基于 DTOF 技术的激光雷达 LM 系列

1KHz 测量速度； 200米测量距离；室外抗环境光 100KLux；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: 200m
- 测量盲区: 5cm
- 测量频率: 1KHz
- 绝对精度:  $\pm 10\text{cm}$  (10m内) , 1% (10m以外)
- 分辨率: 1cm
- 工作温度: -20°C~+60°C
- 供电电压: 9-36VDC
- 小体积: 33mm x 34mm x 18mm
- 重量: 20 $\pm$ 2g
- 抗环境光: 100K Lux



### 应用

- 无人机定高 (巡检无人机)
- 风电
- 山体滑坡
- 料位检测



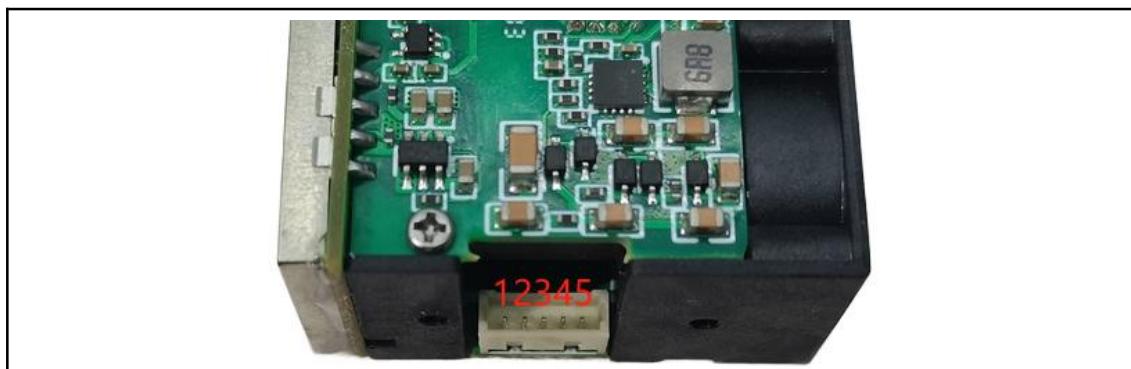
## 1. 产品概述

LM系列是一款高精度中远距离测距型激光雷达，室内、室外应用均支持，能够抵抗强电磁干扰的影响。可以对陆地运输车、行车行架起重机进行定位或防碰撞监控。

## 2. 规格参数

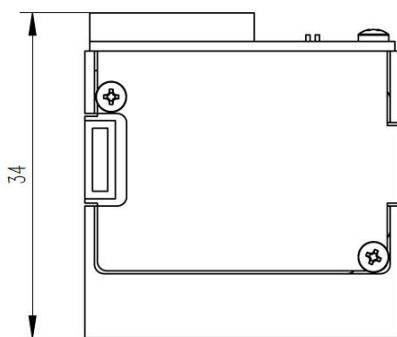
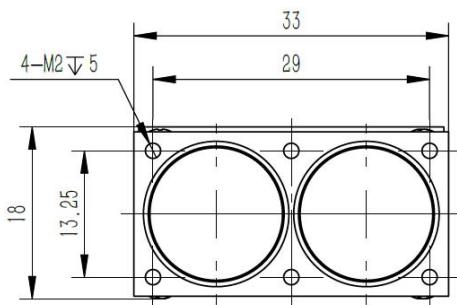
#	型号	LM系列
1	量程	0.05m-200m (90%反射率), 0.05m-70m (10%反射率)
2	测距频率	1KHz (20~10KHz可调)
3	绝对精度	±10cm (10m内), 1% (10m以外)
4	重复精度	±5cm (10m内), ±10cm@200m
5	抗环境光能力	100KLux
6	测量激光波长	905nm
7	测量激光等级	Class1
8	测量激光视场角	约4mrad
9	指示激光波长	N/A
10	指示激光等级	N/A
11	输入电压	9~36VDC
12	峰值电流	100mA
13	平均电流	30mA
14	平均功耗	0.7W
15	通信方式	UART, IIC
16	防护等级	N/A
17	尺寸 (长x宽x高)	33 x 34 x 18 mm
18	重量	20±2g
19	工作温度	-20°C ~ +60°C
20	线缆规格	1.25mm, 5P 50cm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	RX (蓝)	TX
2	TX (绿)	RX
3	串口GND (黄)	GND
4	电源GND (黑)	外部电源负
5	9-36V (红)	外部电源正

### 4. 产品尺寸



## 5. 通讯协议

### 5.1 通信接口

UART	
波特率	460800 (可调整)
数据位	8
停止位	1
奇偶校验	无

### 5.2 数据通信协议

本产品输入、输出均采用16进制小端模式 4字节输出

(1) UART串口数据默认输出频率为1kHz，一帧数据有4个字节，格式如下：

帧头	距离值两字节		校验位
5C	02	11	EC

5C：固定帧头1字节

02 11：距离值三字节表示测量距离为4354cm，小端模式，范围0-65535cm，测不到时输出65535cm

EC：从02开始到11结束，做和校验取反，一字节

(2) 设置和读取指令：

①产品序列号读取

发送	5A	0D	02	0D	0D	校验字节
返回	5A	8D	02	10	01	校验字节

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）

②UART串口波特率设置

发送	5A	06	02	80	04	校验字节
返回	5A	86	02	80	04	校验字节

80 04即十进制1152：小端模式，表示设置的波特率为 $115200=1152*100$

以下为可设置的7个波特率，其他波特率设置串口不响应

16进制 (小端模式)	十进制	波特率
60 00	96	9600
C0 00	192	19200
80 01	384	38400

80 04	1152	115200
00 09	2304	230400
00 0A	2560	256000
00 12	4608	460800

③产品软件版本号读取

发送	5A	16	02	16	16	校验字节
返回	5A	96	02	03	02	校验字节

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

④UART串口数据输出频率设置（分频因子）

发送	5A	0B	02	E7	03	校验字节
返回	5A	8B	02	E7	03	校验字节

E7 03表示设置的串口数据输出频率的分频因子为999：小端模式，此时设置的频率f=1000000/(999+1)=1000Hz。

### 5.3 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;
}
```

## 6. 快速测试

测试物料清单：TTL转USB转接板、直流电源、上位机/串口助手。

LM系列系列正确连接后，选择波特率，点击确定，即可在上位机上观察所需数据。

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

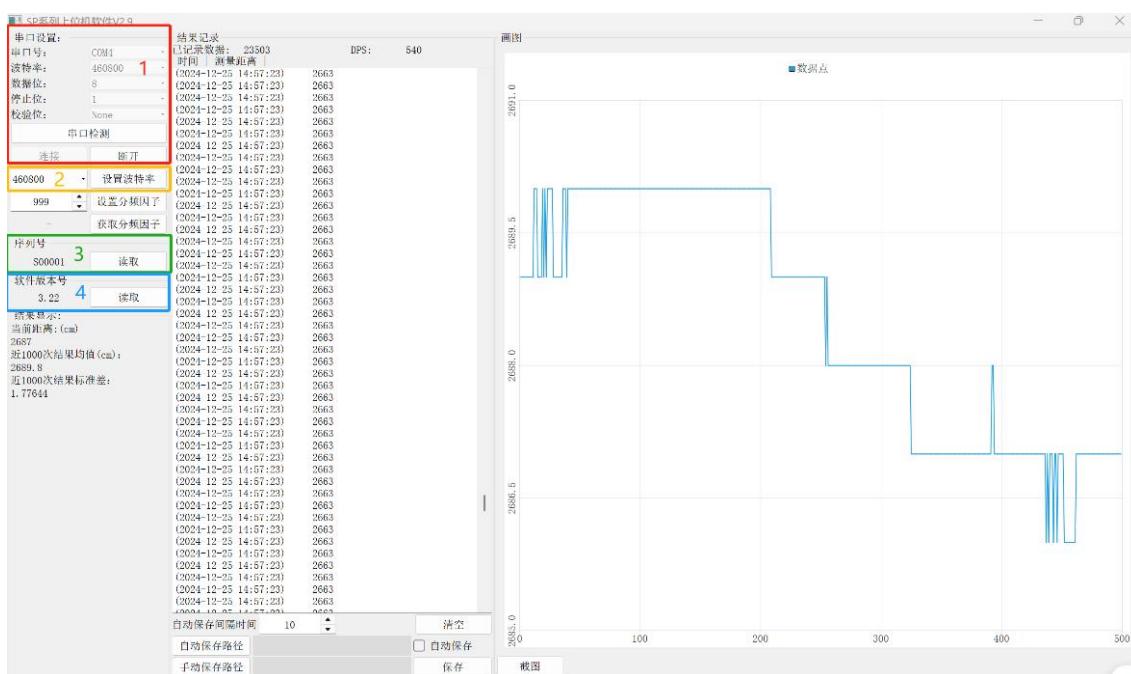
区域4：读取软件版本号

将TTL转USB转接板插到电脑串口上，点击串口检测，待显示串口号后点击连接（上图显示为默认状态）激光

测距频率默认1000 / 50Hz，串口波特率默认460800可调，数据位8，1个停止位，无奇偶校验

LM系列测距模组上电后主动输出数据（一帧数据4个字节），测不到时输出0xFFFF(65535)。

上位机显示如下：



## 7. 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