

基于 DTOF 技术的单点激光雷达 VB22A/B

200Hz 测量速度；20m测量距离；室外抗环境光60KLux；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: 20m
- 测量盲区: 5cm
- 测距频率: 200Hz
- 绝对精度: $\pm 5\text{cm} (< 5\text{m}), 1\% (\geq 5\text{m}) (1\sigma)$
- 分辨率: 1mm
- 工作温度: -20°C ~ +60°C
- 供电电压: 3 ~ 3.6VDC
- 小体积: 21 x 15 x 7.43mm
- 重量: 1.5g
- 抗环境光: 8m@60KLux



VB22A



VB22B

应用

- 无人机定高、避障
- 机器人避障
- 工业级光幕
- AGV 避障
- 摄像头聚焦

1、产品概述

VB22A/B 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

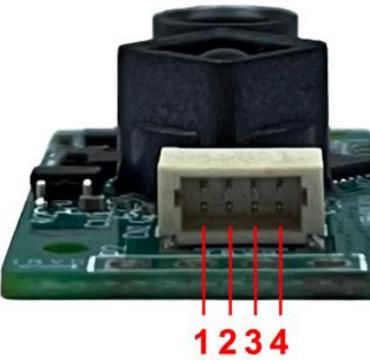
#	型号	VB22A/B
1	量程	0.05 ~ 20m(90%反射率) , 0.05 ~ 10m(10%反射率) ¹
2	测距频率	200Hz (可调整为100/50/20/10/1Hz)
3	绝对精度	±5cm(< 5m), 1%(> 5m)(1σ)
4	重复精度	±30mm
5	抗环境光能力	8m@60KLux ²
6	测量激光波长	905nm
7	测量激光等级	Class1
8	测量激光视场角	3°
9	指示激光波长	N/A
10	指示激光等级	N/A
11	输入电压	3 ~ 3.6VDC
12	峰值电流	3.3V@70mA
13	平均电流	3.3V@40mA
14	平均功耗	< 0.2W
15	通信方式	UART/IIC
16	防护等级	N/A
17	尺寸 (长x宽x高)	21 x 15 x 7.43mm
18	重量	1.5g
19	工作温度	-20°C ~ +60°C
20	线缆规格VB22A	6pin 0.8mm端子, 规格HC-0.8-6PWT, 配20cm浸锡散线
21	线缆规格VB22B	4pin 1.0mm端子, 型号HC-1.0-4PLT, 配10cm浸锡散线
22	定制范围	支持外形结构定制, 支持输出协议定制

(注：1、此参数是在25°C，室内环境测得 2、此参数是在90%反射板，室外温度为25°C环境测得。)

3. 引脚定义



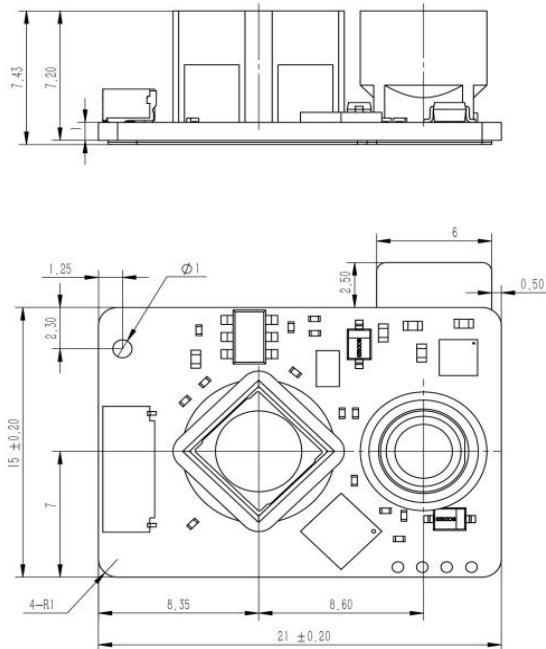
VB22A引脚	定义 / 线材颜色	用户接口
1	NC (白色)	/
2	3.3V (红色)	外部电源正
3	TX(SCL) (黄色)	RX(SCL)
4	RX(SDA) (绿色)	TX(SDA)
5	NC (蓝色)	/
6	GND (黑色)	外部电源负



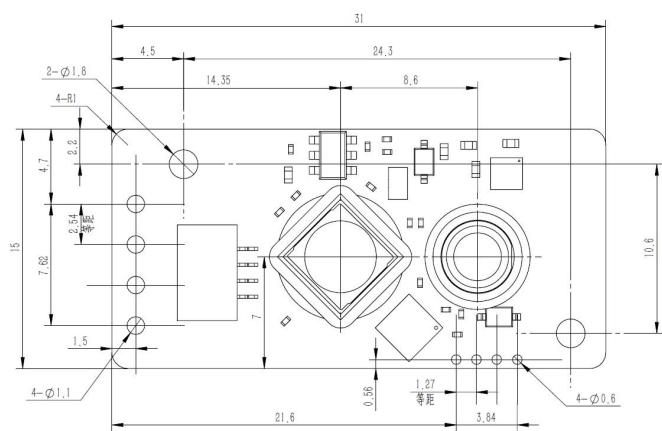
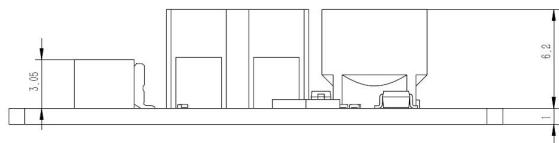
VB22B引脚	定义 / 线材颜色	用户接口
1	TX (SCL) (黄色)	RX (SCL)
2	RX (SDA) (绿色)	TX (SDA)
3	3.3V (红色)	外部电源正
4	GND (黑色)	外部电源负

4、产品尺寸

4.1 VB22A尺寸

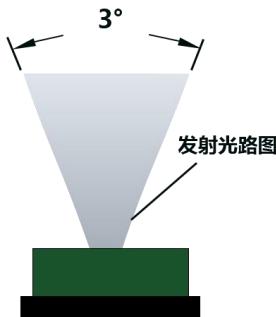


4.2 VB22B尺寸



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。测距光路图如下：



不同距离处VB22A/B的光斑直径如下表所示：

距离	1m	2m	5m	10m	20m
光斑直径	5cm	10cm	25cm	50cm	100cm

6. UART通讯协议

6.1 通信接口

UART	
默认速率	460800 (可调整)
数据位	8
停止位	1
奇偶校验	无

6.2 输出格式

本产品输入、输出均采用16进制小端模式

测距输出示例：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0-20000，测不到时输出20000

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 04 0D 0D 0D 0D BA(checksum)	5A 8D 04 10 01 00 00 5D(checksum)	10 01 00 00 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: S0000000272 (在10位数字前面加S显示)
2	读软件版本号	5A 16 02 16 16 BB(checksum)	5A 96 02 03 02 62(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 73(checksum)	5A 86 02 80 04 F3(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
4	修改频率	5A 0B 02 E7 03 08(checksum)	5A 8B 02 E7 03 88(checksum)	E7 03表示串口数据频率分频因子: 小端模式, 表示设置的串口频率分频因子为999 (E7 03), 对应的串口数据输出频率 $f=10000/(999+1)=10Hz$; 串口频率仅支持200/100/50/20/10/1Hz, 6个档位。
5	读取频率	5A 1B 02 1B 1B AC(checksum)	5A 9B 02 31 00 31(checksum)	31 00表示串口数据频率分频因子: 小端模式, 表示读取的串口频率分频因子为49 (31 00), 对应的串口数据输出频率 $f=10000/(49+1)=200Hz$; 串口频率仅支持200/100/50/20/10/1Hz, 6个档位。
6	切换IIC指令	5A 1F 02 1F 1F A0(checksum)	5A 9F 02 1F 1F 20(checksum)	返回5A 9F 02 1F 1F 20 切换成功
7	停止测距	5A 0A 02 00 00 F3	5A 8A 02 00 00 73	返回5A 8A 02 00 00 73 停止测距
8	开启测距	5A 0A 02 02 00 F1	5A 8A 02 02 00 71	返回5A 8A 02 02 00 71 开启测距

6.4 校验函数：以上校验字节皆是用此校验函数

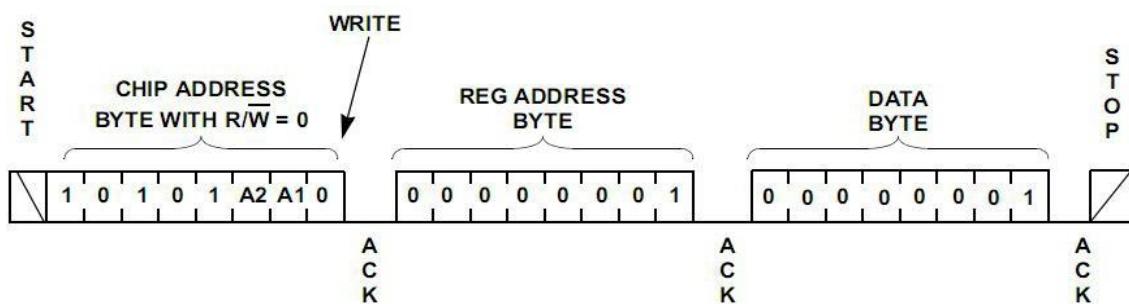
从第二个字节开始到倒数第二个字节结束，求和取反

```
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;
}
```

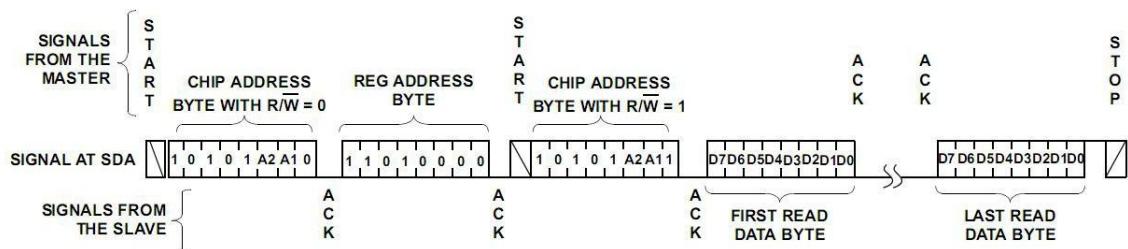
7、IIC通讯协议

VB22A/B激光雷达 IIC 从机接口支持最高 400K 的时钟频率，出厂默认地址为 0x52(7bit 地址模式)。

I2C 单寄存器写时序如下：



I2C 多寄存器读时序



寄存器定义

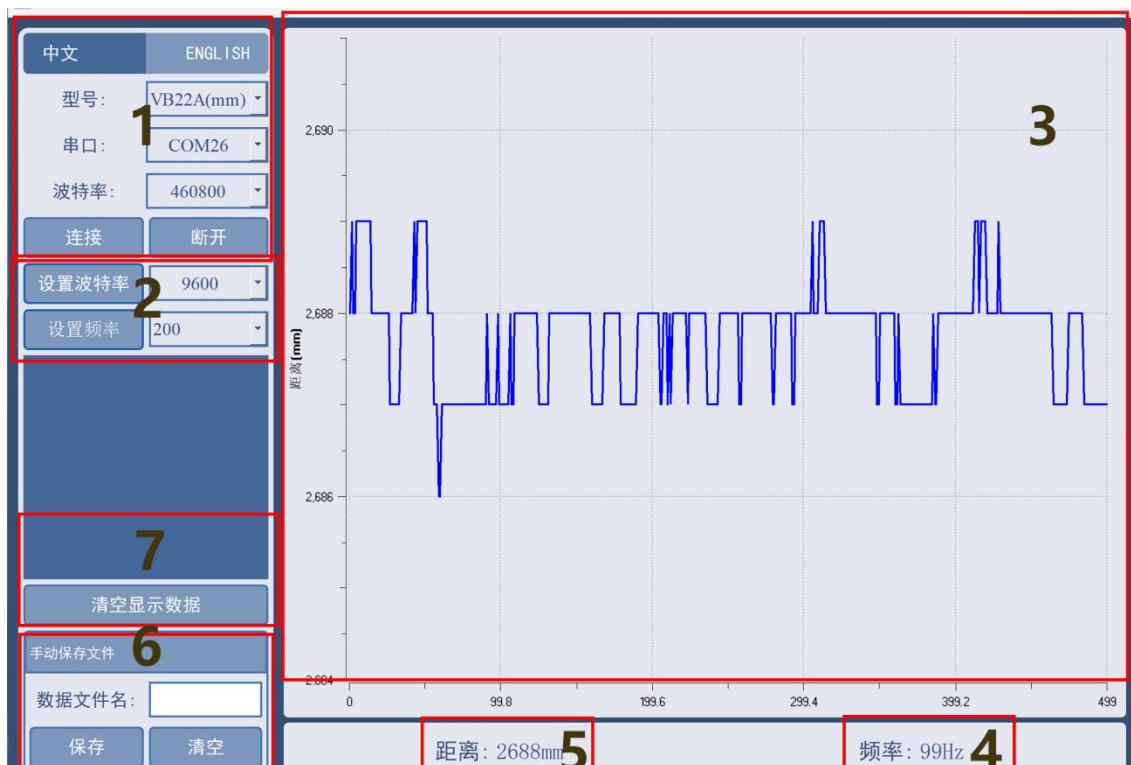
序列号	寄存器地址	寄存器含义	读/写属性	备注
1	0x00	距离-高字节	只读	距离用 2byte 表示
2	0x01	距离-低字节	只读	距离用 2byte 表示
3	0x02	激光使能控制	只写	0: 关闭激光, 1: 打开激光
4	0x03	激光雷达 ID	只读	默认0x4A, 用来通讯读写测试
5	0x04	IIC切换成UART	只写	0x04寄存器写入0xA5, 同时0x05寄存器写入0x5A
6	0x05		只写	
7	0x06	软件版本号-高字节	只读	软件版本号2字节, 高字节在前, 低字节在后
8	0x07	软件版本号-低字节	只读	
9	0x08	序列号-高字节	只读	序列号4字节, 高字节在前, 低字节在后, 范围1-4294967294
10	0x09	序列号-次高字节	只读	
11	0x0A	序列号-次低字节	只读	
12	0x0B	序列号-低字节	只读	
13	0x0C	IIC从机地址	读/写	IIC从机地址, 7bit模式, 范围0-127
14	0x0D	恢复出厂设置	只写	写入0x01, 恢复出厂设置

8、快速测试

测试物料清单：TTL转USB转接工具、3.3V电源，上位机/串口助手。

VB22A/B正确连接后，选择波特率，点击断开再点击连接，即可在上位机上观察所需数据。

上位机显示如下：



9. 注意事项

- 本规格书为surertech版权所有，如有修改，恕不另行通知
- 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

10. 更新履历

文件版本	更新时间 (年/月/日)	更新内容
V0.5	24/08/06	量产初版
V1.0	24/12/30	更新规格书版式
V2.0	25/03/05	修正部分参数数据
V2.1	25/03/31	添加IIC协议
V3.0	25/06/09	拓展功能，新增上位机，添加VB22A



电话: 025-58327981
邮箱: swzn@surertech.com
官网: <http://www.surertech.com>
地址: 江苏省南京市雨花台区软件谷总部经济园1
号1号楼13-14层