

基于APD方案的单点激光雷达 WT200B

200Hz 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)
- 测量距离: 200 米
- 测量盲区: 5 厘米
- 测量速度: 200Hz
- 测量精度: $\pm 10\text{cm}$
- 分辨率: 1cm
- 工作温度: -40°C - $+75^{\circ}\text{C}$
- 供电电压: 9-36V
- 体积: 53mm * 33.5mm * 83.9mm
- 重量: 220 \pm 10 克
- 抗环境光: 100K Lux



应用

- 堆垛机定位
- 场桥抓取定位
- 高架起重机防撞监控
- 港口货车装货定位



1. 产品概述

WT200B是一款高精度中远距离测距型激光雷达，采用激光飞行时间原理设计。在工作状态下，激光器向外发射出一束激光，照射到目标物体上会发生反射，接收器对反射光信号进行探测，通过时间分析测量出反射光与发射光之间的时间差，用时间乘以光速即可得到光的飞行距离，从而计算出目标物的距离信息。

2. 规格参数

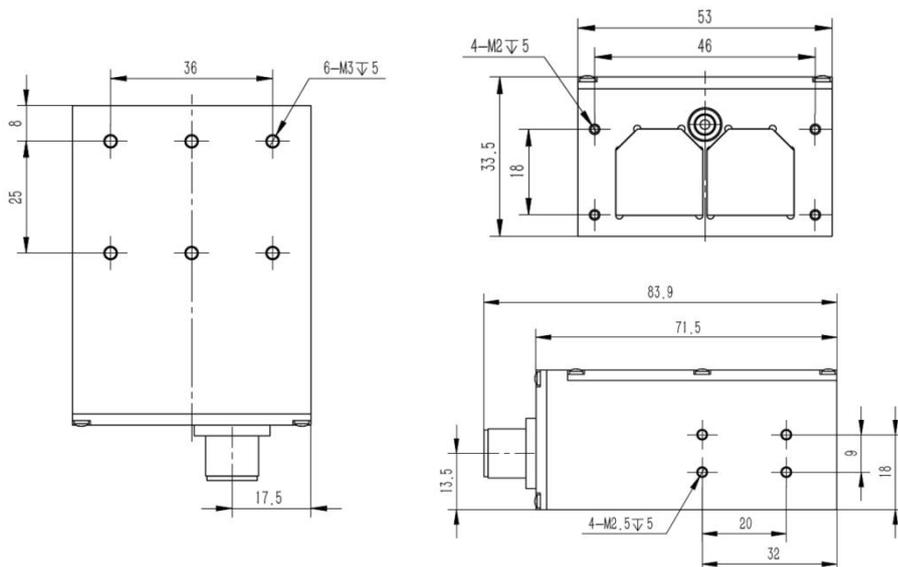
| # | 型号 | WT200B |
|----|------------|-------------------------------|
| 1 | 量程 | 0.05-200m @70%反射率 |
| 2 | 测距频率 | 200Hz |
| 3 | 测距准度 | ±10cm (10m内), 1% (10m以外) |
| 4 | 重复精度 | 1cm |
| 5 | 抗环境光能力 | 100KLux |
| 6 | 测量激光波长 | 905nm |
| 7 | 测量激光等级 | Class 1 |
| 8 | 测量激光视场角 | 约4mrad |
| 9 | 指示激光波长 | 632nm (可见红光) |
| 10 | 指示激光等级 | Class 2 |
| 11 | 输入电压 | 9-36V DC |
| 12 | 峰值电流 | 100mA |
| 13 | 平均电流 | 60mA |
| 14 | 平均功耗 | 1.5W |
| 15 | 通信方式 | NPN+PNP+4-20mA+RS232 |
| 16 | 防护等级 | IP67 |
| 17 | 尺寸 (长x宽x高) | 53 x 33.5 x 83.9 mm |
| 18 | 重量 | 220±10 克 |
| 19 | 工作温度 | -40°C-+75°C (指示红光最高工作温度+65°C) |
| 20 | 线缆规格 | 8芯带屏蔽电缆, 长2米 (线长可定制) |
| 21 | 定制范围 | 支持输出协议定制 |

3. 引脚定义

8芯航空插头:

| 引脚 | 定义 / 线材颜色 | 用户接口 |
|----|--------------|--------|
| 1 | 屏蔽线 (黑) | |
| 2 | NPN (白) | NPN |
| 3 | PNP (棕) | PNP |
| 4 | IOUT (绿) | 4-20mA |
| 5 | GND (黄) | GND |
| 6 | RS232_TX (灰) | RX |
| 7 | RS232_RX (粉) | TX |
| 8 | GND (蓝) | GND |
| 9 | 9-36V DC (红) | 外部电源正 |

4. 产品尺寸

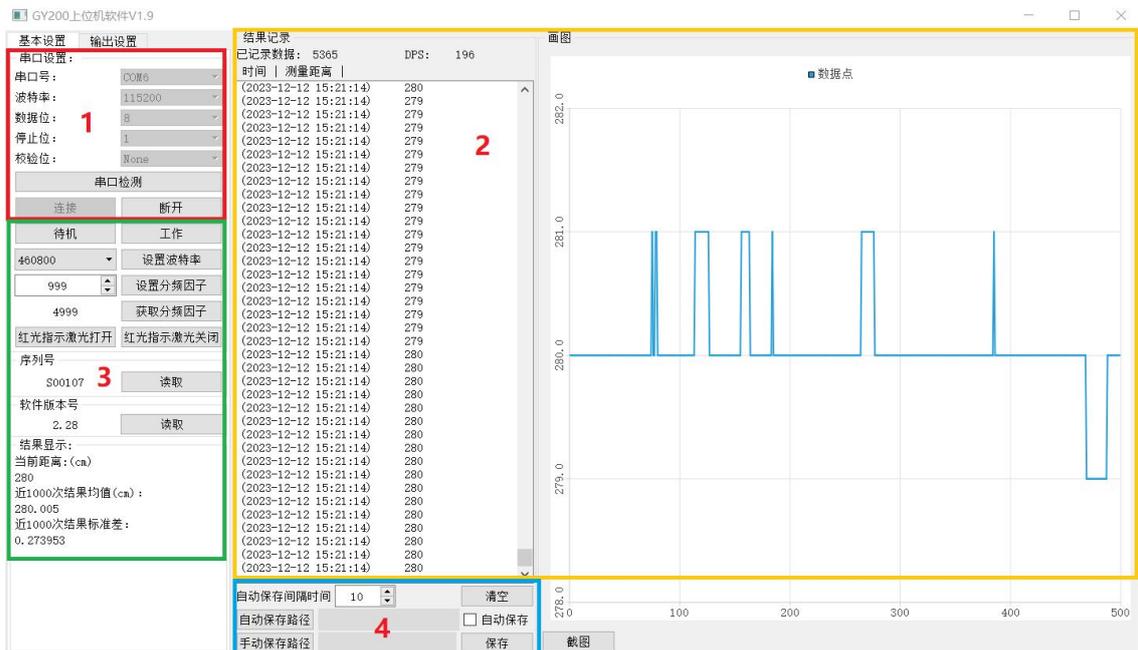


5. 功能使用说明

- (1)、WT200B具有1路PNP、1路NPN、1路4-20mA模拟量和1路RS232接口
- (2)、PNP、NPN、4-20mA、红色指示激光都可以通过RS232串口设置用户所需参数
- (3)、RS232接口:
 - 1) RS232串口默认波特率115200, 可调(9600、19200、38400、115200、230400、256000、460800)
 - 2) 数据输出频率默认200Hz, 可读可设 (20-5000Hz)
 - 3) 产品序列号可读
 - 4) 软件版本号可读
 - 5) PNP、NPN功能可打开/关闭 (默认关闭)、常开/常闭可设、动作区间距离可读可设
 - 6) 4-20mA功能可打开/关闭 (默认关闭)、同向/反向可设、对应区间距离可读可设
 - 7) 红色指示激光可打开/关闭, 红色指示激光每次打开持续20分钟后自动熄灭
 - 8) RS232串口实时输出数据, 可设为串口数据停止/输出

6. WT200B上位机使用说明

6.1 WT200B上位机软件基础设置界面

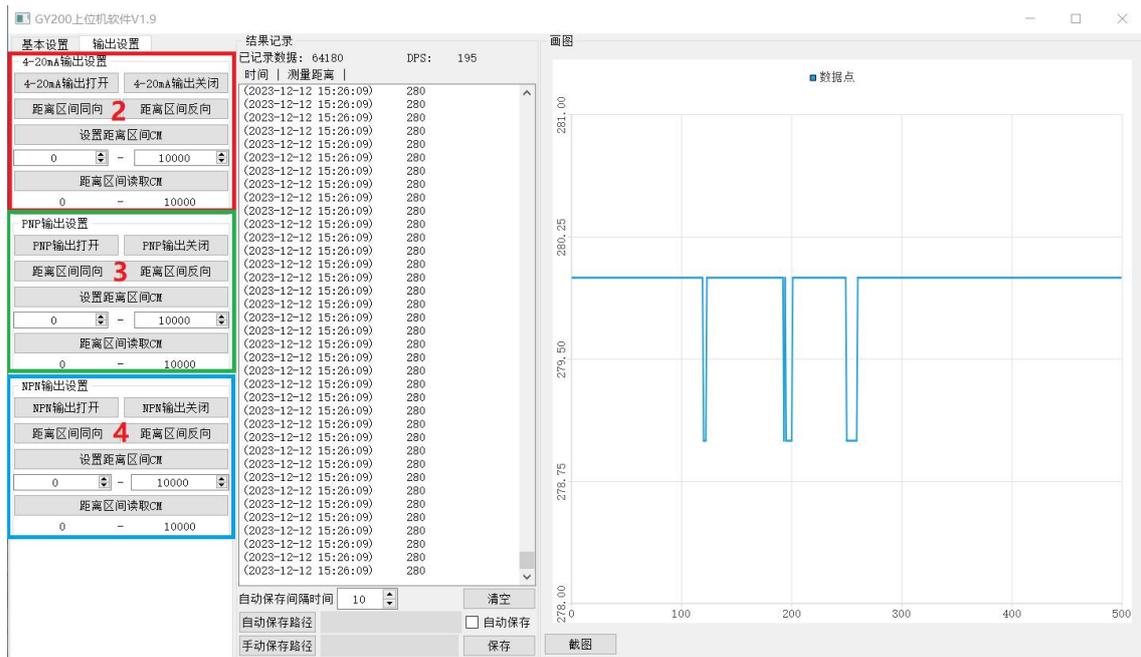


- (1)、按照接线图正确连接RS232串口到电脑USB口, 接通电源, 打开WT200B上位机软件, 选择对应的串口号, 波特率默认115200, 数据位8, 停止位1, 无奇偶校验, 点击连接
- (2)、上位机中间区域实时显示测距值, 右边区域实时显示距离曲线图
- (3)、左边基本设置栏可以设置或者读取一些基本参数:

- 1) 串口数据可以控制停止/输出
- 2) 波特率可设(9600、19200、38400、115200、230400、256000、460800), 设置成功后, 需要重新选择设置成功后的波特率进行串口连接通信

- 3) 设置/读取分频因子 (对应数据输出频率) : 频率 $f=1000000/(\text{分频因子}+1)$
 - 4) 红色指示激光可打开/关闭, 打开20分钟后自动熄灭
 - 5) 可读取产品序列号
 - 6) 可读取软件版本号
 - 7) 可显示当前距离值、近1000次结果均值和标准差
- (4)、中间栏下方可以选择相应的保存路径, 自动保存数据或者手动保存数据。

6.2 WT200B上位机软件输出设置界面



(1)、输出设置界面可以设置4-20mA、PNP、NPN的输出参数, 3个接口参数可以分别独立设置, 设置成功后会有设置成功弹框。

(2)、4-20mA输出设置:

- 1) 4-20mA功能可打开/关闭, 出厂默认关闭状态
- 2) 4-20mA可设置和区间距离同向变化(4-20mA对应0-10000cm)或者反向变化(4-20mA对应10000-0cm)
- 3) 4-20mA对应区间距离可读可设
- 4) 测距值超过设置的区间距离时, 输出3mA或者21mA

(3)、PNP输出设置:

- 1) PNP功能可打开/关闭, 出厂默认关闭状态
- 2) PNP可设置为常开(距离区间同向)或者常闭(距离区间反向)
- 3) PNP对应区间距离可读可设

(4)、NPN输出设置:

- 1) NPN功能可打开/关闭, 出厂默认关闭状态
- 2) NPN可设置为常开(距离区间同向)或者常闭(距离区间反向)

3) NPN对应区间距离可读可设

7. 串口通信协议

RS232串口通信协议V1.5

RS232串口数据输出频率默认为200Hz，20-5000Hz可调，RS232串口波特率默认115200，可调。串口设置：数据位8，停止位1，无奇偶校验。

以下数据帧指令皆为16进制数据格式

7.1 RS232串口输出一帧数据4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: 距离值两字节表示测量距离为4354cm，小端模式，范围0-65535cm，测不到时输出65535

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

7.2 校验函数：以下设置和读取指令帧皆是用此校验函数

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;
}
```

7.3 设置和读取指令：

7.3.1 产品序列号读取

| | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|-----|
| 发送 | 5A | 0D | 02 | 0D | 0D | 校验位 |
| 返回 | 5A | 8D | 02 | 10 | 01 | 校验位 |

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）

7.3.2 RS232串口数据输出频率设置

| | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|-----|
| 发送 | 5A | 0B | 02 | 87 | 13 | 校验位 |
| 返回 | 5A | 8B | 02 | 87 | 13 | 校验位 |

87 13表示设置的串口数据输出频率的分频因子为4999：小端模式，此时设置的频率 $f=1000000/(4999+1)=200\text{Hz}$ ；分频因子范围4999-199，对应的频率范围为20-5000Hz。

7.3.3 RS232串口数据输出频率读取

| | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|-----|
| 发送 | 5A | 1B | 02 | 1B | 1B | 校验位 |
| 返回 | 5A | 9B | 02 | 87 | 13 | 校验位 |

87 13表示读取的串口数据输出频率的分频因子为4999: 小端模式, 此时设置的频率 $f=1000000/(4999+1)=200\text{Hz}$; 分频因子范围4999-199, 对应的频率范围为20-5000Hz。

7.3.4 RS232串口波特率设置

| | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|-----|
| 发送 | 5A | 06 | 02 | 80 | 04 | 校验位 |
| 返回 | 5A | 86 | 02 | 80 | 04 | 校验位 |

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 |

7.3.5 产品软件版本号读取

| | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|-----|
| 发送 | 5A | 16 | 02 | 16 | 16 | 校验位 |
| 返回 | 5A | 96 | 02 | 03 | 02 | 校验位 |

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

7.3.6 4-20mA功能相关参数设置与读取

1) 4-20mA功能关闭:

| | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|-----|
| 发送 | 5A | 30 | 02 | 00 | 00 | 校验位 |
| 返回 | 5A | B0 | 02 | 00 | 00 | 校验位 |

2) 4-20mA功能打开:

| | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|-----|
| 发送 | 5A | 30 | 02 | 01 | 00 | 校验位 |
| 返回 | 5A | B0 | 02 | 01 | 00 | 校验位 |

3) 4-20mA和区间距离同向变化设置:

| | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|-----|
| 发送 | 5A | 31 | 02 | 00 | 00 | 校验位 |
| 返回 | 5A | B1 | 02 | 00 | 00 | 校验位 |

4) 4-20mA和区间距离反向变化设置:

| | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|-----|
| 发送 | 5A | 31 | 02 | 01 | 00 | 校验位 |
|----|----|----|----|----|----|-----|

| | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|-----|
| 返回 | 5A | B1 | 02 | 01 | 00 | 校验位 |
|----|----|----|----|----|----|-----|

5) 4-20mA距离区间最小值、最大值设置:

| | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 发送 | 5A | 32 | 04 | 0A | 00 | E8 | 03 | 校验位 |
| 返回 | 5A | B2 | 04 | 0A | 00 | E8 | 03 | 校验位 |

0A 00表示设置的距离区间最小值为10cm, E8 03表示设置的距离区间最大值为1000cm, 小端模式

6) 4-20mA距离区间最小值、最大值读取:

| | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 发送 | 5A | 33 | 04 | 33 | 33 | 33 | 33 | 校验位 |
| 返回 | 5A | B3 | 04 | 0A | 00 | E8 | 03 | 校验位 |

0A 00表示读取的距离区间最小值为10cm, E8 03表示读取的距离区间最大值为1000cm, 小端模式

7.3.7 PNP功能相关参数设置与读取

1) PNP功能关闭:

| | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|-----|
| 发送 | 5A | 40 | 02 | 00 | 00 | 校验位 |
| 返回 | 5A | C0 | 02 | 00 | 00 | 校验位 |

2) PNP功能打开:

| | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|-----|
| 发送 | 5A | 40 | 02 | 01 | 00 | 校验位 |
| 返回 | 5A | C0 | 02 | 01 | 00 | 校验位 |

3) PNP常开设置 (距离区间同向) :

| | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|-----|
| 发送 | 5A | 41 | 02 | 00 | 00 | 校验位 |
| 返回 | 5A | C1 | 02 | 00 | 00 | 校验位 |

4) PNP常闭设置 (距离区间反向) :

| | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|-----|
| 发送 | 5A | 41 | 02 | 01 | 00 | 校验位 |
| 返回 | 5A | C1 | 02 | 01 | 00 | 校验位 |

5) PNP距离区间最小值、最大值设置:

| | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 发送 | 5A | 42 | 04 | 0A | 00 | E8 | 03 | 校验位 |
| 返回 | 5A | C2 | 04 | 0A | 00 | E8 | 03 | 校验位 |

0A 00表示设置的距离区间最小值为10cm, E8 03表示设置的距离区间最大值为1000cm, 小端模式

6) PNP距离区间最小值、最大值读取:

| | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 发送 | 5A | 43 | 04 | 43 | 43 | 43 | 43 | 校验位 |
| 返回 | 5A | C3 | 04 | 0A | 00 | E8 | 03 | 校验位 |

0A 00表示读取的距离区间最小值为10cm, E8 03表示读取的距离区间最大值为1000cm, 小端模式

7.3.8 NPN功能相关参数设置与读取

1) NPN功能关闭:

| | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|-----|
| 发送 | 5A | 50 | 02 | 00 | 00 | 校验位 |
| 返回 | 5A | D0 | 02 | 00 | 00 | 校验位 |

2) NPN功能打开:

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|-----|--|
| 发送 | 5A | 50 | 02 | 01 | 00 | 校验位 | |
| 返回 | 5A | D0 | 02 | 01 | 00 | 校验位 | |

3) NPN常开设置 (距离区间同向) :

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|-----|--|
| 发送 | 5A | 51 | 02 | 00 | 00 | 校验位 | |
| 返回 | 5A | D1 | 02 | 00 | 00 | 校验位 | |

4) NPN常闭设置 (距离区间反向) :

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|-----|--|
| 发送 | 5A | 51 | 02 | 01 | 00 | 校验位 | |
| 返回 | 5A | D1 | 02 | 01 | 00 | 校验位 | |

5) NPN距离区间最小值、最大值设置:

| | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 发送 | 5A | 52 | 04 | 0A | 00 | E8 | 03 | 校验位 |
| 返回 | 5A | D2 | 04 | 0A | 00 | E8 | 03 | 校验位 |

0A 00表示设置的距离区间最小值为10cm, E8 03表示设置的距离区间最大值为1000cm, 小端模式

6) NPN距离区间最小值、最大值读取:

| | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 发送 | 5A | 53 | 04 | 53 | 53 | 53 | 53 | 校验位 |
| 返回 | 5A | D3 | 04 | 0A | 00 | E8 | 03 | 校验位 |

0A 00表示读取的距离区间最小值为10cm, E8 03表示读取的距离区间最大值为1000cm, 小端模式

7.3.9 红色指示激光打开/关闭

1) 关闭红色指示激光:

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|-----|--|
| 发送 | 5A | 0C | 02 | 00 | 00 | 校验位 | |
| 返回 | 5A | 8C | 02 | 00 | 00 | 校验位 | |

2) 打开红色指示激光: (持续20分钟后自动熄灭)

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|-----|--|
| 发送 | 5A | 0C | 02 | 01 | 00 | 校验位 | |
| 返回 | 5A | 8C | 02 | 01 | 00 | 校验位 | |

7.3.10 RS232串口数据停止/串口数据输出

1) 串口数据停止:

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|-----|--|
| 发送 | 5A | 0A | 02 | 00 | 00 | 校验位 | |
| 返回 | 5A | 8A | 02 | 00 | 00 | 校验位 | |

2) 串口数据输出:

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|-----|--|
| 发送 | 5A | 0A | 02 | 02 | 00 | 校验位 | |
| 返回 | 5A | 8A | 02 | 02 | 00 | 校验位 | |

8. 更新履历

| 文件版本 | 更新时间 | 更新内容 |
|------|----------|------|
| V1.0 | 24/12/30 | 初版 |



电话: 025-58327981

邮箱: swzn@suretech.com

官网: <http://www.suretech.com>

地址: 江苏省南京市雨花台区铁心桥街道茗苑路
6号软件谷芯创产业园2号楼4层