

SK-C200快速激光测控传感器 说明书



本说明书适用于下列型号
SK-C200

上海申稷光电科技有限公司
ShangHai ShenJi photoelectric technology Co., LTD

目录

| | |
|---------------------------|----|
| 1、SK-C200技术参数..... | 4 |
| 2、影响测程的原因..... | 4 |
| 3、影响测量精度的原因..... | 4 |
| 4、SK-C200激光传感器的连接方式..... | 5 |
| 5、SK-C200设置..... | 6 |
| 5.1 使用机身按键设置..... | 6 |
| 5.2 使用软件设置..... | 6 |
| 6、机身显示..... | 6 |
| 7、SK-C200外型尺寸与安装..... | 7 |
| 8、SK-C200监控软件使用说明..... | 7 |
| 8.1 软件界面..... | 7 |
| 8.2 操作及功能说明..... | 9 |
| 9、指令集、输出格式与错误代码..... | 11 |
| 9.1 SK-C200激光器设置命令集..... | 11 |
| 9.2 SK-C200激光器输出数据格式..... | 12 |
| 10、安全说明..... | 12 |
| 10.1 仪器使用..... | 12 |
| 10.2 责任范围..... | 13 |
| 10.3 重大使用危险..... | 13 |

SK-C200介绍

SK-C200快速激光测控传感器是申稷光电SENKYLASER 激光传感器快速系列（C系列）中测量速度较快的一款产品。它用于对快速移动物体的探测和快速移动物体对周边环境的探测，其速度、精度和探测距离都能满足绝大部分客户的需求，产品在许多领域有广泛应用。

特性：

- 测程长：0.5m-200m
- 测量频率高达 14KHz
- 采用一级人眼安全保护激光，符合国际国内标准
- 具有多种接口：RS232 或 RS485、可编程数字输出
- 螺旋接线端便于连接
- 可选配望远镜适配器或激光笔使得安装非常简便
- SK-C200快速产品为防止灰尘和水汽浸入，外壳防护等级达到 IP66
- 在网站上提供完整的可视化数据采集与分析系统
- 多种安装方式和丰富的配件使应用简单

警告



编写非指定的控制程序,调整程序或执行程序可能导致严重的传感器损坏或使测量数据出错.

1、SK-C200 技术参数

| | |
|--------------|--|
| 标准测程和绝对精度 | 0.5m ~ 200m ±5.0cm |
| 测距重复精度 | ±1.0cm |
| 最小显示单位 | 测距 1cm, @≤99.99m; 1dm, @>99.99m; (外接专用显示和按键) |
| 高亮数码显示 | 4 位 (需外接专用显示和按键盒) |
| 触摸按键 | 3 个 (需外接专用显示和按键盒) |
| 激光点直径, 目标距离为 | 3mrad; 30cm @ 100m |
| 测量频率 | 14KHz |
| 光源 | 激光二极管 905nm 符合 GB7247.1-2001 I 类激光人眼安全要求 |
| 静电放电 (无线) | (IEC 61000-4-2 (1995-01) 等级一) 金属体测试 2kV |
| 电磁兼容性 (无线) | IEC 61000-4-3 (1995-02) ; EN55022 Class B 1994; FPC Part 15 Class B |
| 供电 | 直流电 12V, 500mA, ≤6W |
| 体积 | 105×105×70 mm |
| 操作温度范围 | -10°C ~ +50°C |
| 存储温度范围 | -20°C ~ +70°C |
| 防护等级 | IP66 |
| 重量 | 300 g |
| 接口 | RS232 原始测距数据输出; RS485 触发信号输出; 2 个数字输出接口 |

2、影响测程的原因

SK-C200是一种光学仪器，它的操作会受到环境条件的影响。因此，应用时可达到的测程有所不同。而测距精度则不会受这类因素的影响。下列条件可能对测程造成影响：

| 要素 | 加长测程的因素 | 缩短测程的因素 |
|------|----------------|-----------------|
| 目标表面 | 明亮反射良好的物表，如反射板 | 暗淡无光泽的物表绿色、蓝色物表 |
| 空气微粒 | 清洁的空气 | 灰尘、雾、暴雨、暴风雪 |
| 日光强度 | 黑暗环境 | 目标受到明亮的照射 |

3、影响测量精度的原因

3.1 粗糙的表面

在对粗糙表面（如灰泥墙面）进行测量时，对准发亮的区域中心。为避免测量到灰泥接缝深处，请使用目标板或木板。

3.2 表层透明

为了避免测量出错，请不要对着透明物体的表面进行测量，如无色的液体（比如水）或玻璃（无尘）。对不熟悉的材质或液体，可先进行试测。

当透过玻璃窗瞄准目标或视线上有几个目标物时，测量会出现错误。

3.3 潮湿、光滑或高光泽的物表

3.3.1 当瞄准角度很小时，激光会被反射掉。这时 FS 接收的信号就会太弱，也可能测出反射激光所打到的目标距离。

3.3.2 如果瞄准成直角，FS 接收的信号可能会过强

3.4 斜面，圆面

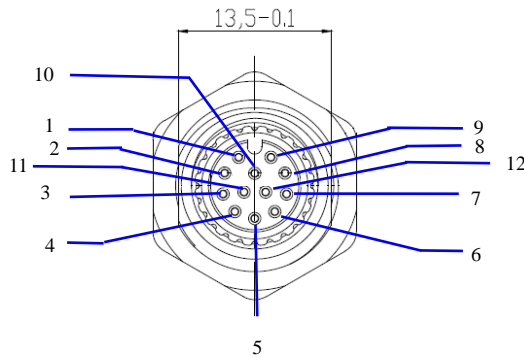
在目标面积大得足够容纳激光斑点时，才可以进行测量。

3.5 多路径反射

当从其它物体返回的激光超过目标反射光时，可能会出现错误的测量结果。在测量光路上，请避免各种反射体。

4、SK-C200激光传感器的连接方式

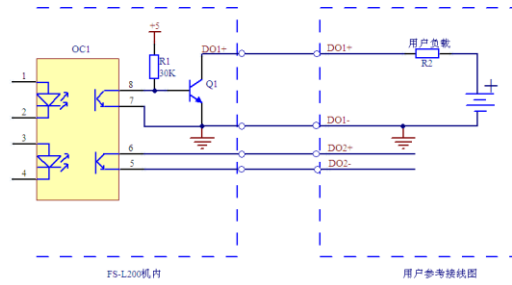
4.1 请使用 12PIN 连接端口，另两端口为其它型号使用（出厂时配线）



SK-C200机 主机 12PIN 连接端口

| 管脚 | 标志符 | 颜色 | 说明 |
|----|---------------|----|-----------------------------|
| 1 | DO2- | 棕 | 第二路数字输出+ |
| 2 | PWR | 红 | 直流电源 +12V |
| 3 | DO2+ | 灰 | 第二路数字输出- |
| 4 | 空 | 黑 | 空 |
| 5 | RS232 Rx | 黄 | RS232 Rx (DB9, 3脚) |
| 6 | DO1+ | 粉红 | 第一路数字输出+ |
| 7 | RS485TX+ | 绿 | 输出触发信号 |
| 8 | 12- | 白 | 直流电源地 12V- |
| 9 | RS232 Tx | 蓝 | RS232 Tx (DB9, 2脚) |
| 10 | RS485TX- | 紫 | 输出触发信号 |
| 11 | 空 | 桔 | 空 |
| 12 | DO1- (GND) | 深绿 | 第一路数字输出- (GND) (DB9, 5脚) |

注意：DO1+和 DO1-为 NPN 三极管输出，DO2+和 DO2-为 NPN 光耦输出。



4.2 可编程数组输出

DO1, DO2 均有一个分别可以设置的距离区间范围, 当前测试距离在此区间, 则 DO1、DO2 导通, 否则截止。

5、SK-C200 设置

提供两种设置方式:

5.1 使用机身按键设置 (专用外接按键显示盒为选购)

长按-, 进入修改模式, 此时按+, -进行修改内容 (见下表) 切换, 短按 M 键, 进入修改状态, 此时显示闪烁, 按+, -进行修改, 按 M 键确认并退出修改。长按 M 键退出并进入连续测量状态。

| 显示内容 | 含 意 |
|------|------------------------------|
| d1 | 设置最近测量距离 (单位 M) |
| d2 | 设置最远测量距离 (单位 M) |
| Fr | 设置输出频率 0-99, 对应约 28KHz-140Hz |
| br | 设置仪器通讯速率 RS232 (单位为 Kbps) |
| FS | 恢复出厂设置 |

5.2 使用软件设置 (《SK-C200激光传感器数据采集与设置软件 V5.00》或其他通用串口工具)

注意: 1. 连接 RS-232 线时不应加太长, 否则有可能无法设置。

2. 串口工具的波特率和机器波特率应该一致, 才可对仪器进行设置。出厂时波特率为 115200bps。

6、机身显示 (专用外接按键显示盒为选购)

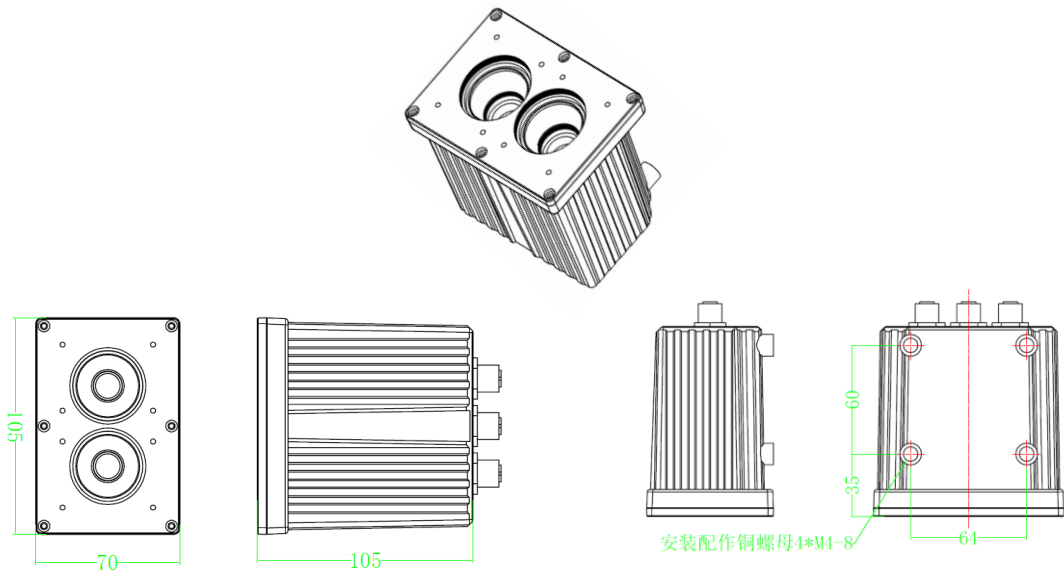
6.1 轻触 M 键显示连续测量距离;

6.2 长按+, 进入状态显示模式。此时按+, -进行显示状态切换显示数字如下对照表。此时长按 M 退出并进入连续测量状态。

| 显示内容 | 含 意 |
|----------|----------------|
| 1 ON/OFF | 代表第一路数字输出连通/断开 |
| 2 ON/OFF | 代表第二路数字输出连通/断开 |
| 3 0000 | 其它型号用 |
| 4 XXXX | 显示机器 ID 号 |

6.3 常按 M 关闭显示，按任意键打开

7、SK-C200 外型尺寸与安装

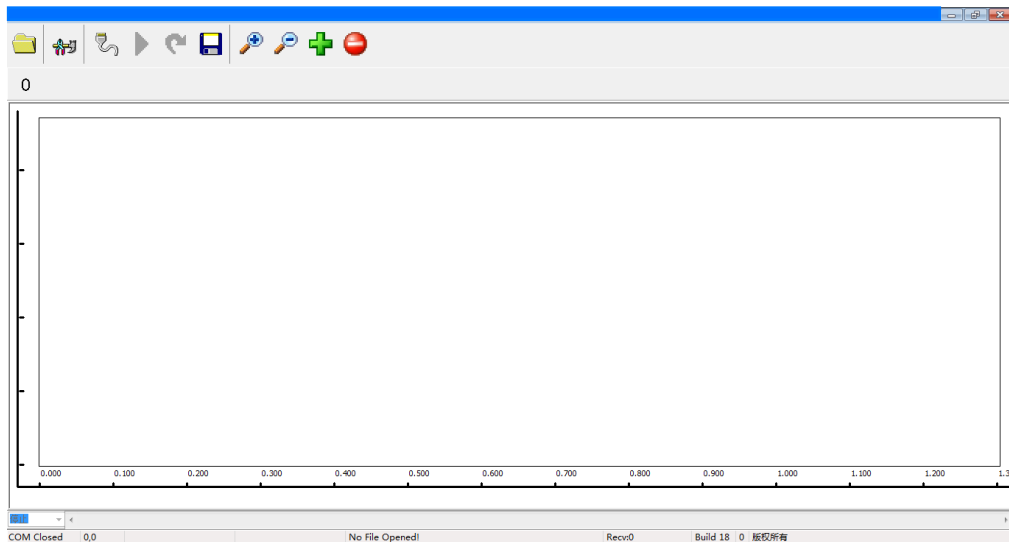


8、SK-C200 监控软件使用说明

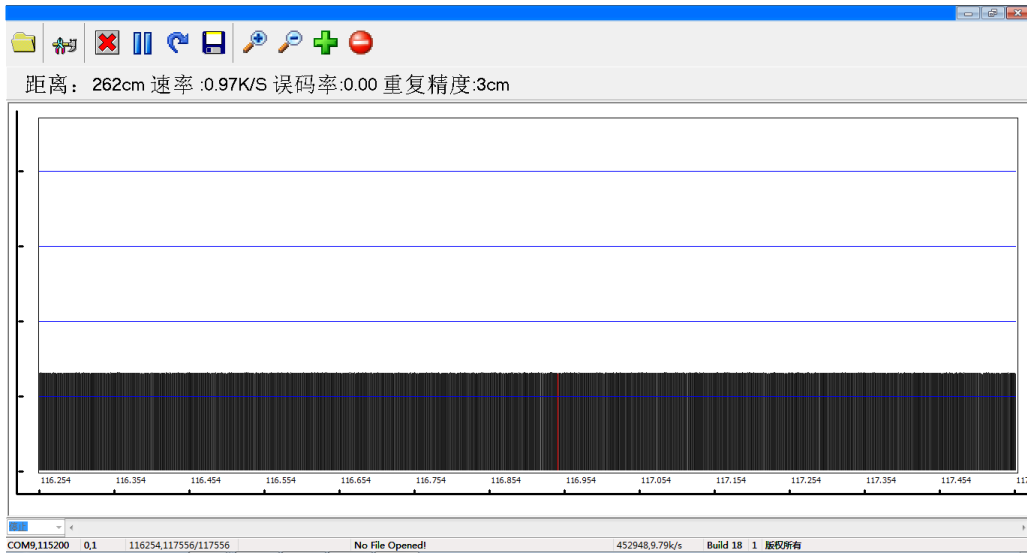
8.1 软件界面

软件主要分为三大功能：数据采集、数据分析和激光器设置，界面分别如下：

8.1.1 数据采集界面如下图：



8.1.2 数据分析界面如下图：

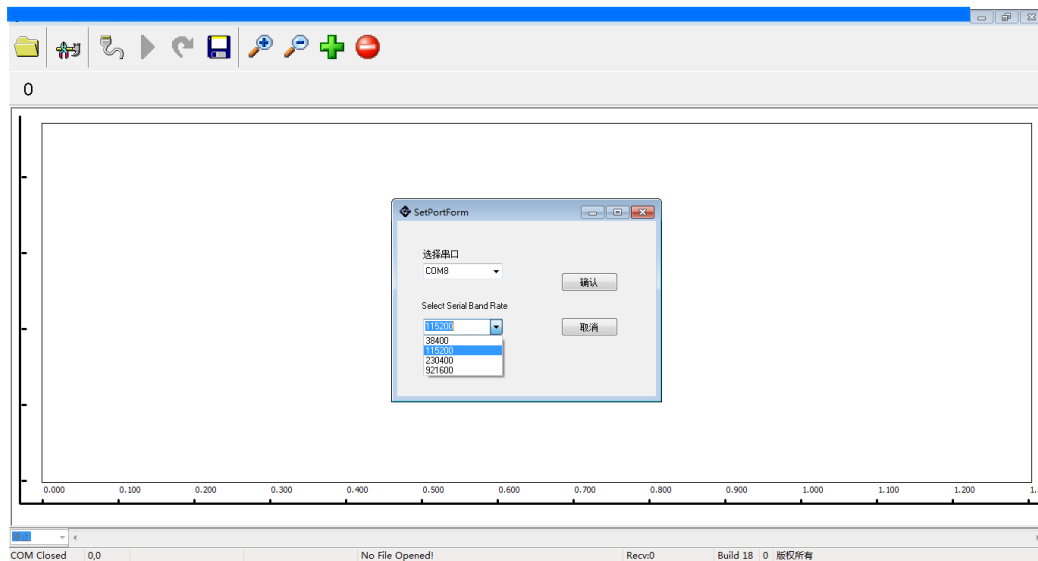


8.1.3 激光器设置界面如下图：进入设置界面时(要先点击读取设置按键，才会更新机器当前的最新设置参数)，如果连接成功激光器的数码管显示 SET，同时闪烁；如果连接不成功可能有如下原因造成：串口波特率不一致、RS232 连线过长或接触不良、RS232 转 USB 转换器不良、波特率过高。

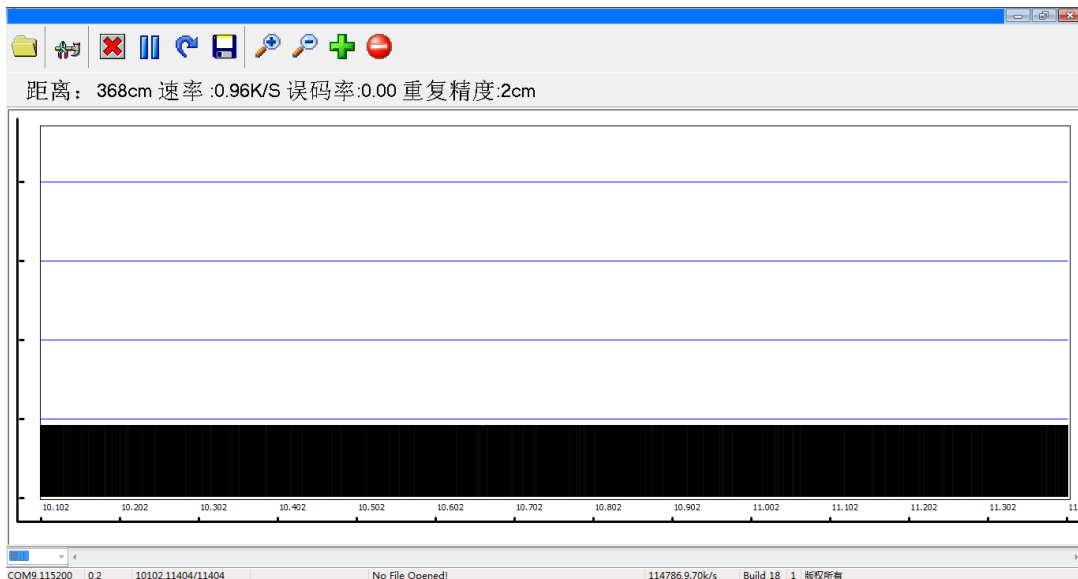


8.2 操作及功能说明

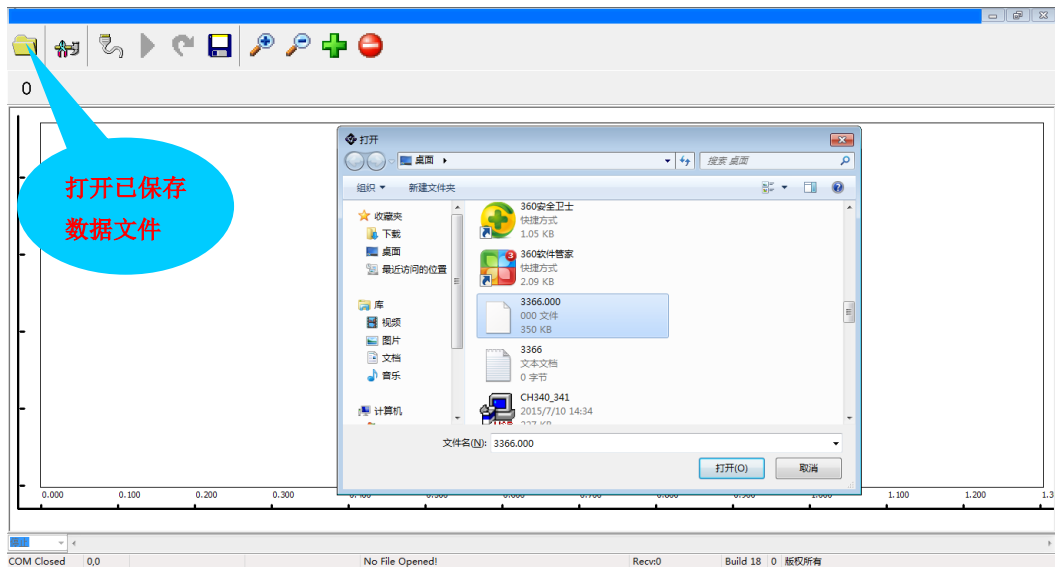
8.2.1 数据采集说明：打开软件，首先连接串口和通讯速率(出厂设置为 115200bps)，要确保激光器的波特率和软件波特率一致方可连接成功，界面如下：



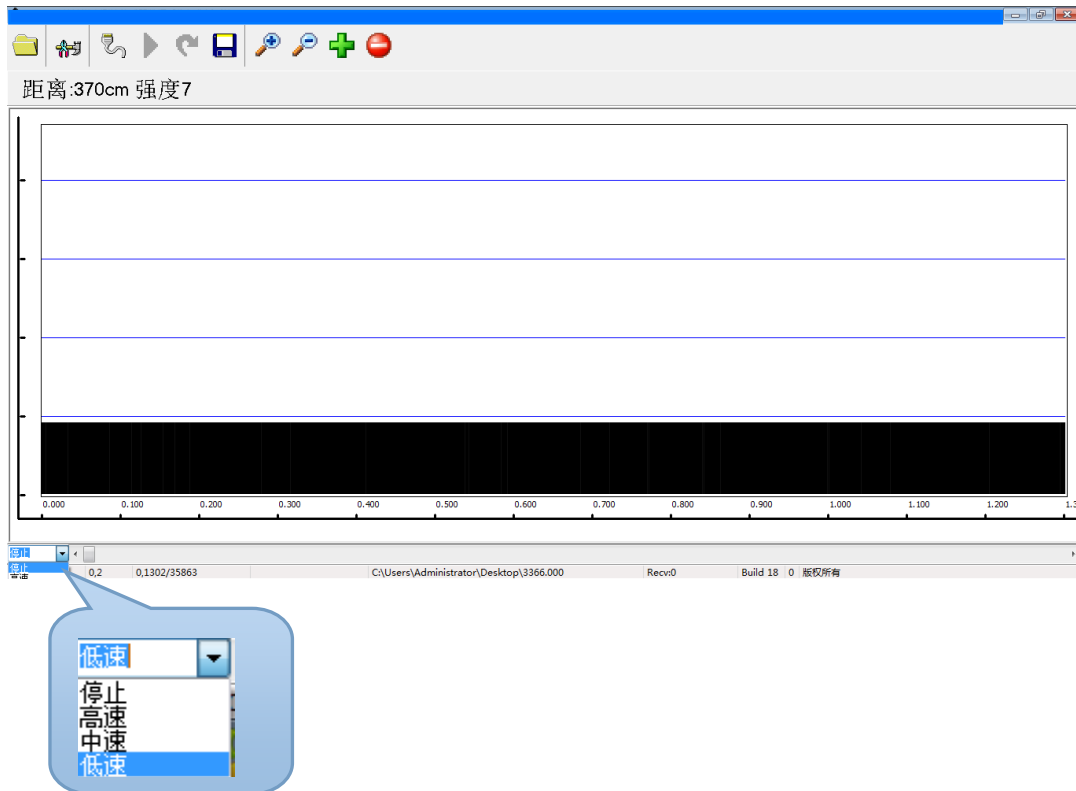
串口连接成功后，菜单栏下面会显示测试距离及数据速率。可通过按钮进行文件保存（生成扩展名为 000 的文件，当文件大小达到 65M，会自动生成另外一个扩展名为 001 的文件，如此类推），同时可以进行时间轴和距离轴的缩放。将鼠标移动到菜单栏的每个按钮上面时都有具体功能说明。



8.2.2 数据分析说明：将数据采集时保存的文件打开，即可进行分析，并可进行播放速度控制：停止，高速，中速和低速。如下图：

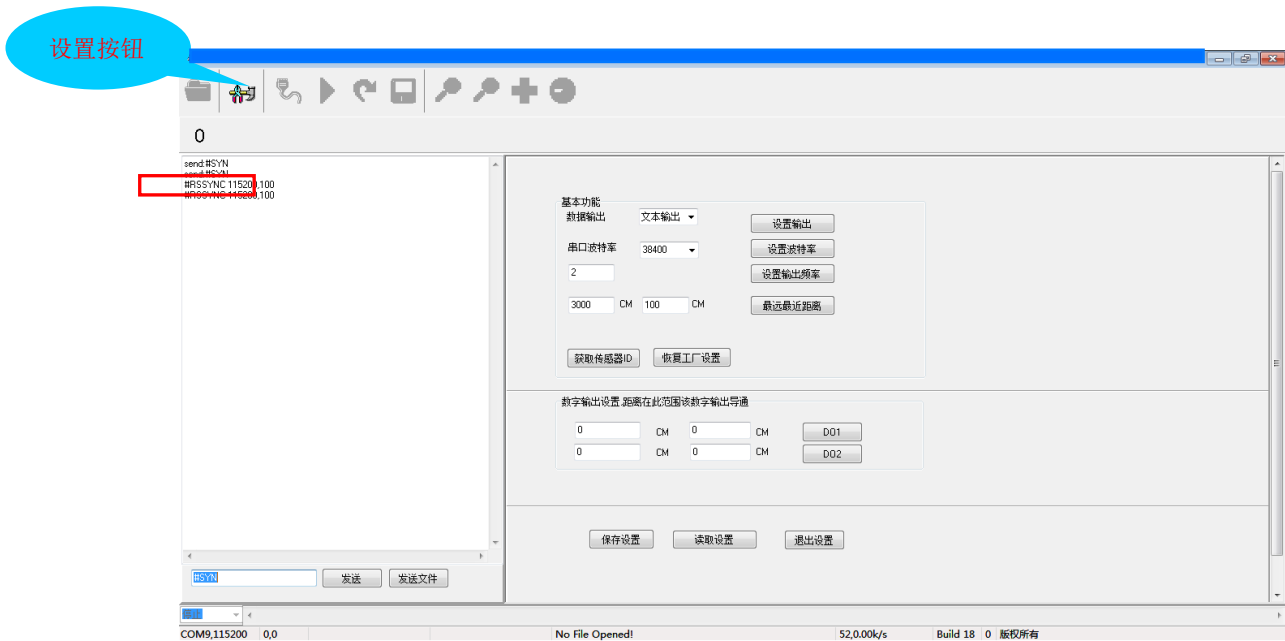


文件打开后如下图所示，另，左下角可对文件播放速度进行调节：



8.2.3 激光器参数设置说明：

如需对激光器参数重新设置或调整，需进入参数设置界面，如下图。且仅当窗口显示“连接激光器成功！”后，才可更改参数。更改参数后需点击右侧对应更改按钮，更改完成后点击保存设置并退出，界面如下：



9、指令集、输出格式与错误代码

9.1 SK-C200激光器设置命令集

9.1.1 规定

9.1.1.1 232 可以双向通信，485 只是输出,485 的输出与 232 的数据完全一样。

9.1.1.2 命令以#字符开头，以 2~4 个小写字母表示不同的命令，最多支持 2 个命令参数。第一个参数与命令以空格隔开，第二个参数与第一个参数用逗号隔开。参数只能为 0~9 的数字。

9.1.1.3 需要参数的命令如果不带参数，则返回当前的设置参数。

9.1.1.4 命令以回车换行符结束(0x0D, 0x0A)。

9.1.2 命令集

- #po 99: 设平均点数
- #PM 1: (设输出格式)
- #RD 1: 显示 ID
- #os 100,2500: 最近最远测量值
- #do 1000,2000: 范围内 D1 导通，无参数取消
- #dl 1000,2000: 范围内 D2 导通，无参数取消
- #br 961200: 设通讯速率
- #do1 0,500 数字开关 1 起始和结束距离值
- #do2 0,500 数字开关 2 起始和结束距离值
- #su: 保存设置
- #pd: 重新启动
- #fs: 恢复工厂设置

9.2 SK-C200 激光器输出数据格式

9.2.1 输出数据格式有两种

9.2.1.1 文本形式输出:距离值和能量等级

格式: #F,XXXX,Y\r\n.其中 xxxx 为距离, Y 为强度,\r\n 为换行符。

9.2.1.2 二进制输出:3 字节,只输出距离值

支持不平均(设平均数为 0)输出最高可达 28kHz,此时需保持 921600bps 的通讯速率

9.2.1.2.1 每个距离测试数据包有 3 个字节(依次标号为 A, B, C), 前面 2 个字节高位为 0, 最后一个字节高位为 1, 标示此数据包的结束。每个字节分别有 8 位, 分别对应 7,6, ...1,0。每个数据包中: A7, B7 均为 0, C7 为 1。有效数据共 21 位。

9.2.1.2.2 A6,A5,A4 校验位, 具体算法见[校验算法](#)。每个数据包只有 $3*7=21$ 位有效数据, A6,A5,A4 校验位, A3 为 0, A2,A1 固定为 0。A0, B6,...B0,C6...C0 为距离, 范围 0~32767cm。

9.2.2 校验算法

unsigned char GetCrcPackage(unsigned char B, unsigned char C)

```

{
    static unsigned char cbit[256] = {
        0,1,1,2,1,2,2,3,1,2,2,3,2,3,3,4,1,2,2,3,2,3,3,4,1,2,2,3,2,3,3,4,2,3,3,4,3,4,4,5,
        1,2,2,3,2,3,3,4,2,3,3,4,3,4,4,5,2,3,3,4,3,4,4,5,3,4,4,5,4,5,5,6,
        1,2,2,3,2,3,3,4,2,3,3,4,3,4,4,5,2,3,3,4,3,4,4,5,3,4,4,5,4,5,5,6,
        2,3,3,4,3,4,4,5,3,4,4,5,4,5,5,6,3,4,4,5,4,5,5,6,4,5,5,6,5,6,6,7,
        1,2,2,3,2,3,3,4,2,3,3,4,3,4,4,5,2,3,3,4,3,4,4,5,3,4,4,5,4,5,5,6,
        2,3,3,4,3,4,4,5,3,4,4,5,4,5,5,6,3,4,4,5,4,5,5,6,4,5,5,6,5,6,6,7,
        2,3,3,4,3,4,4,5,3,4,4,5,4,5,5,6,3,4,4,5,4,5,5,6,4,5,5,6,5,6,6,7,
        3,4,4,5,4,5,5,6,4,5,5,6,5,6,6,7,4,5,5,6,5,6,6,7,5,6,6,7,6,7,7,8,
    };
    return (cbit[B]+cbit[C])&0x07;
}

```

10、安全说明

以下指导可使负责人和使用者预先了解操作中可能存在的危险, 并加以预防。

仪器负责人请确保所有使用者阅读并遵循本说明。

如果是系统的一部分, 该系统厂商必须对所有安全相关问题负责, 如手册、贴标和指导。

10.1 仪器使用

允许的用途:

允许的使用范围是: 距离测量

禁用范围：

- 1、未遵循指导而使用仪器
- 2、在申明范围外使用
- 3、破坏安全系统，去掉说明和危险标志
- 4、用工具（如螺丝刀）打开设备
- 5、改装或升级仪器
- 6、使用未经认可的其它厂家的附件
- 7、直接瞄准太阳
- 8、故意出现其它耀眼的物体，包括黑暗中
- 9、在未设安全设施的测量工地（如在马路上测量等）

警告

被禁止的使用方法如果使用可能导致人员伤害、仪器故障和损失。仪器负责人有责任告知使用者其危险性和如何防范。在未清楚的使用方法前，不可进行操作。在适合人类生存的条件下使用。不可在易燃易爆的环境中使用。

10.2 责任范围

原设备生产商的责任：

负责提供完全安全条件下的产品，包括本手册、软件和原产附件。

10.3 重大使用危险

警告：

- 1、不要将激光直接指向太阳,否则,会损坏仪器
- 2、不要将激光长时间直接指向人眼，虽然为一类人眼安全激光,长时间直视激光会对人眼造成伤害.

上海申稷光电科技有限公司

ShangHai ShenJi photoelectric technology co., LTD

Tel:021-60340122

Email:sales@senkylaser.com

Web:www.senkylaser.com