

用户指南

——CN121_EVK 评估套件

负责人 zhangks

版本 B.4

更新时间 2023 年 12 月 1 日

修订历史:

2021 年 11 月 4 日——huqy——A.1: 详细介绍 CN121-EVKM1, CN121-EVKD[x]评估套件的各个界面及使用方法

2022 年 2 月 10 日——huqy——A.2: 补充了 CMRR 子板的使用方法

2022 年 2 月 14 日——huqy——A.3: 补充了输入阻抗子板的使用方法

2022 年 6 月 7 日——huqy——A.4: 根据最新 SDK 软件代码, 修改了一些使用方法

2022 年 6 月 23 日——luoy——B.1: 根据最新 SDK 软件代码, 修改了一些使用方法

2023 年 5 月 17 日——zhangy——B.2: 根据最新评估套件, 修改了一些图片

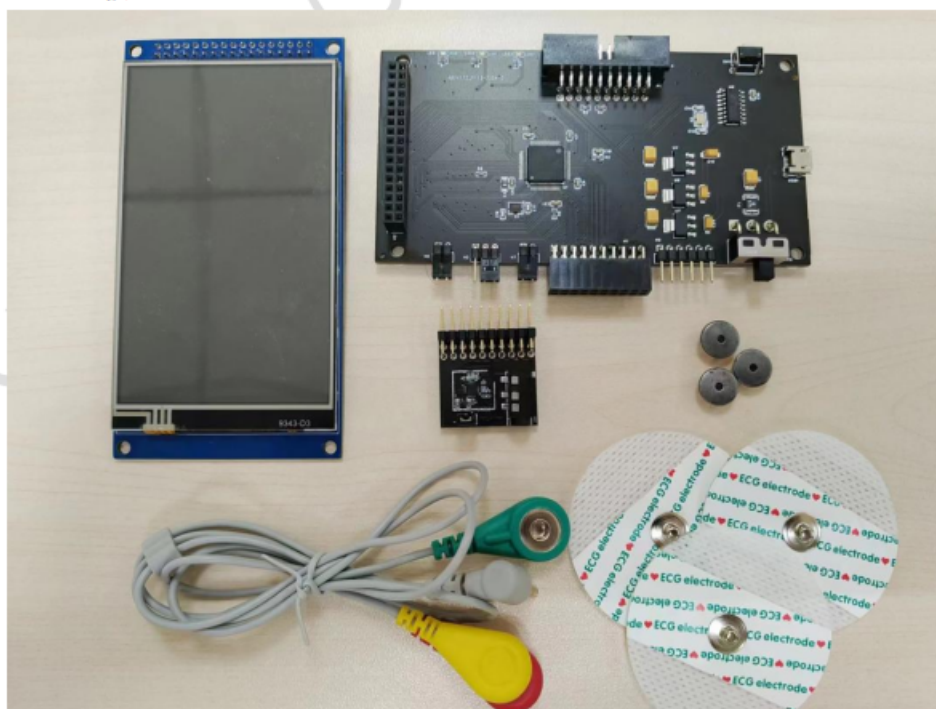
2023 年 11 月 10 日——zhangks——B.3: 根据最新评估套件更新配图及介绍

2023 年 12 月 1 日——zhangks——B.4: 更新心率显示

一、评估套件简介

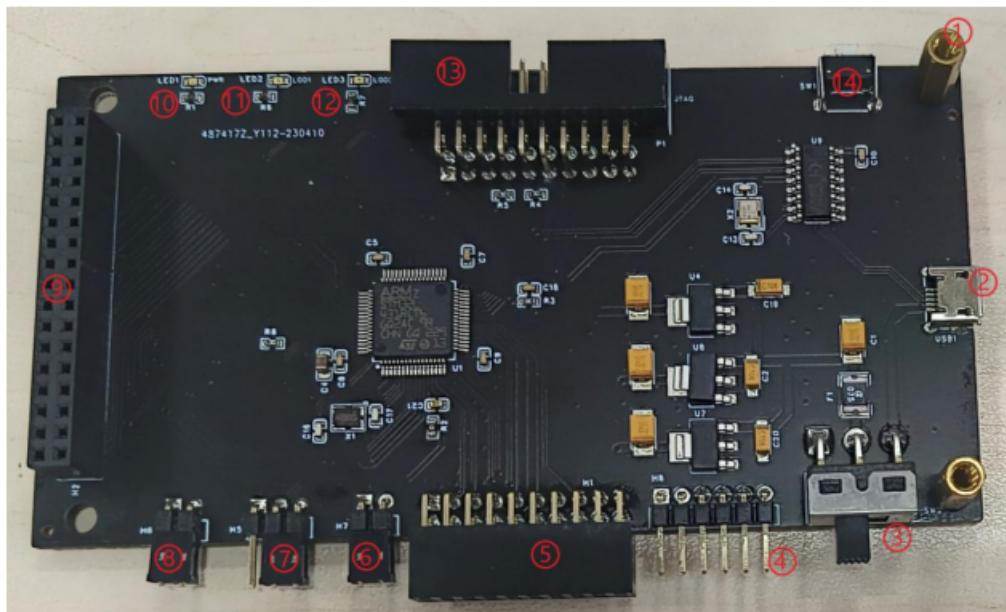
1. 主要硬件

- (1) 3.97 寸 LCD 电阻屏 X1
- (2) CN121-EVKM1 母板 X1
- (3) CN121-EVKD2-3ELEC 子板 X1
- (4) 导联线 X1
- (5) 干电极 X3
- (6) 湿电极 X3



2. 主要外围接口

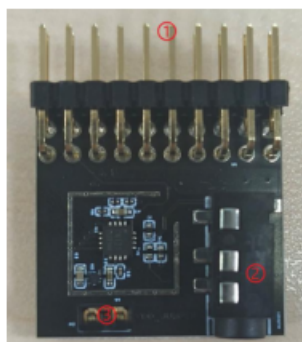
(1) 母板:



- ① 固定螺柱
- ② MicroUSB 接口 (供电, 连接电脑)
- ③ 电源开关
- ④ GND 排针引脚
- ⑤ 子板连接座
- ⑥ 子板功耗测试跳帽
- ⑦ ADC 供电选择跳帽
- ⑧ MCU 功耗测试跳帽
- ⑨ 屏幕连接座
- ⑩ 电源指示灯
- ⑪ 导联脱落指示灯 (通道 1)
- ⑫ 导联脱落指示灯 (通道 2)
- ⑬ 软件烧录接口
- ⑭ 硬件 RESET 按键

(2) 子板:

- ① 子板连接 pin 脚
- ② Audio_Jack 接口
- ③ VDD 功耗测试跳帽



3. 套件简介

CN121 评估套件由 LCD 屏幕，母板和子板构成。子板为三电极子板，在周围环境干扰较少的情况下，使用两电极也可测出心电波形。

母板驱动触摸屏和 CN121 芯片，芯片使用规定好的默认寄存器配置，并将 CN121 检测到的心电波形显示在屏幕上。评估套件同时具有一系列外围接口，用于操作和使用套件，以及给用户提供一些基础的信息提示。使用常见的充电宝以及 Micro USB 线即可给套件供电，建议使用 5V 供电。

二、使用前准备

1. 测试环境

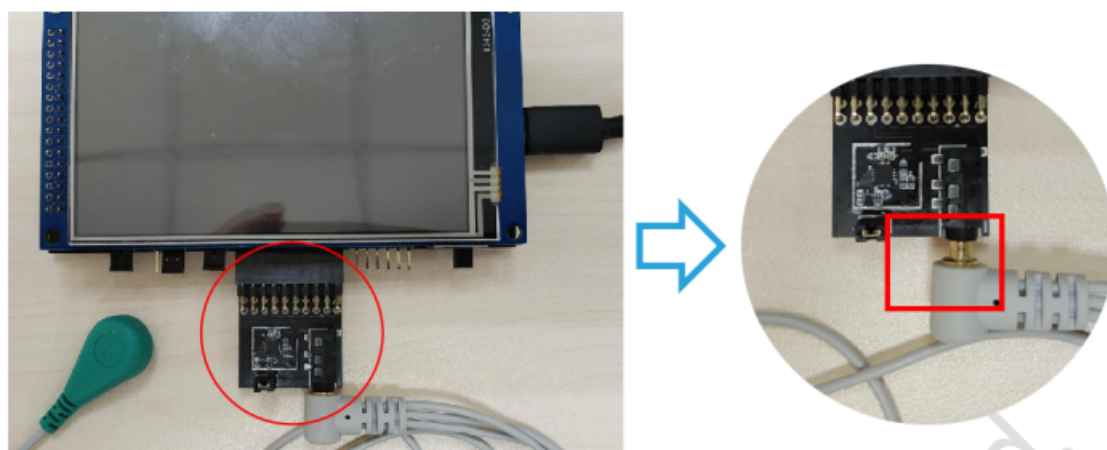
- (1) 磁场干扰小，周围电子设备少的环境；
- (2) 电路板放置在平整干净的桌面上进行测试；
- (3) 使用充电宝或者电脑 USB 端口进行供电。直接使用适配器连接插座或插线板供电，会受到较大的干扰，导致噪声淹没心电信号。

2. 测试者

测试者需要保持放松，最好静坐。

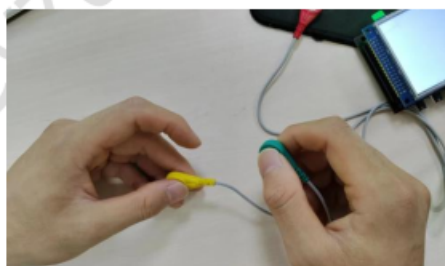
3. 测试设备

- (1) 使用移动电源或者电脑（断掉电源）USB 端口进行供电；
- (2) 按照图片中的方向（带有 Audio_Jack 接口的一面向上）将子板和母版连接；
- (3) 导联线公头与 Audio_Jack 接口插紧，不要漏出缝隙。

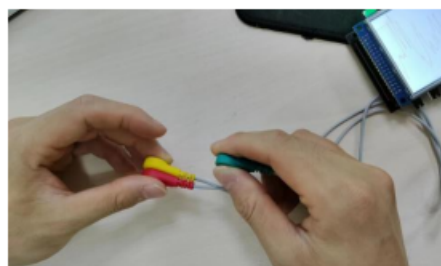


4. 干电极测量场景

- (1) 确保导联线的每个电极都连接好干电极片；
- (2) 两电极：左手捏住黄色电极，右手捏住绿色电极；
- (3) 三电极：左手捏住黄色和红色电极，右手捏住绿色电极；
- (4) 双手轻轻捏住即可，如果用力可能会有肌电干扰。



干电极-两电极测量图

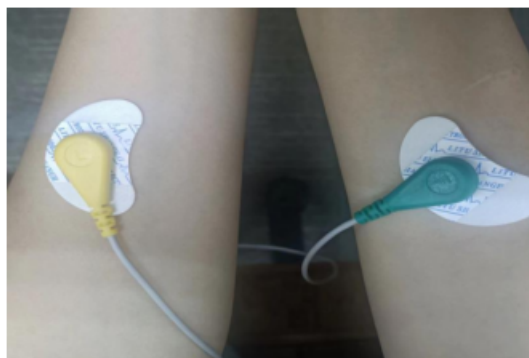


干电极-三电极测量图

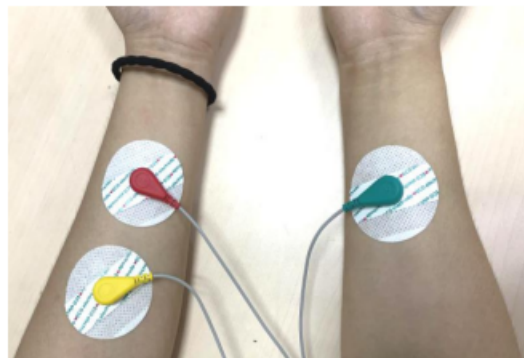
5. 湿电极测量场景

- (1) 左胳膊间隔一定的距离贴两个湿电极，右胳膊贴一个湿电极；
- (2) 将导联线上附带的干电极片取下来，然后按图示连接；

- (3) 两电极: 黄色电极连接于左手手臂, 绿色电极连接于右手手臂;
(4) 三电极: 红色、黄色电极连接于左手手臂, 绿色电极连接于右手手臂。



两电极连接图



三电极连接图

三、使用流程

1. 开机界面

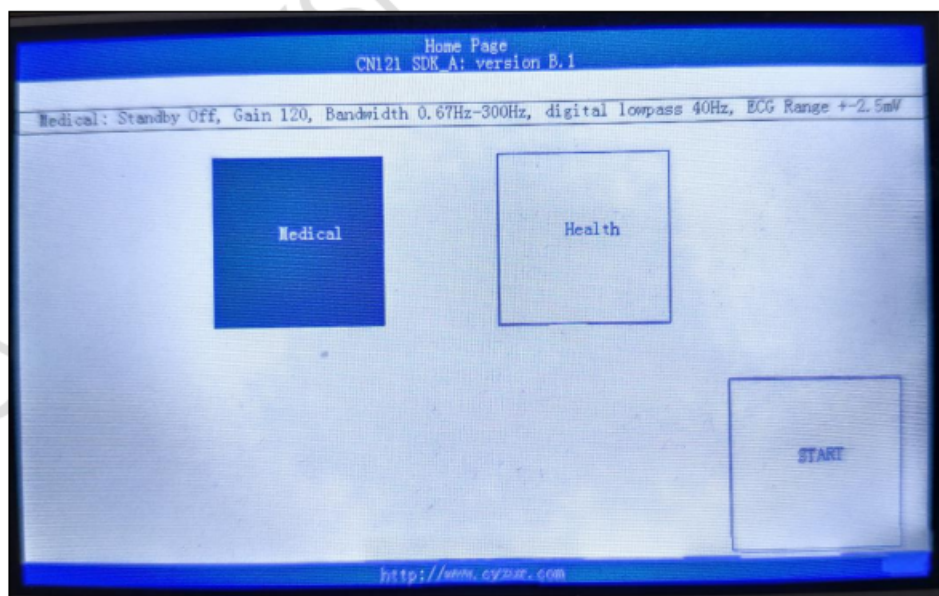
套件开机或 Reset 键按下后, 显示 1.5 秒开机画面, 画面为曦成半导体公司 Logo, 之后自行进入设置主界面。



开机界面图

2. 设置主界面

- (1) 主界面会显示两种适合不同使用场景的模式;
- (2) 医用监测级场景(Medical)和日常健康监测级场景(Health), 触摸即可选中;
- (3) 选中一种模式后, 点击 **START** 按钮就会进入到波形显示界面。

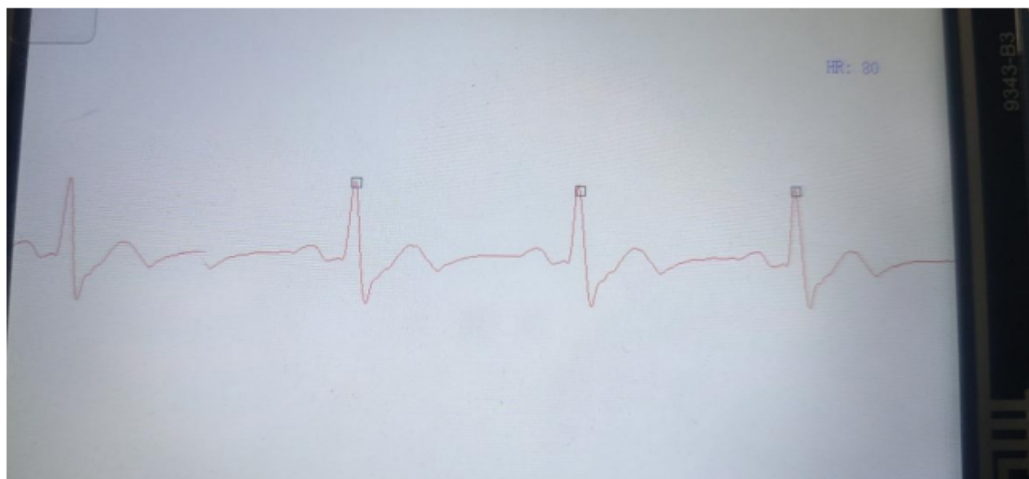


主界面图

3. 波形显示界面

- (1) 界面显示 CN121 去工频滤波后的心电波形;

(2) 如需返回主界面切换模式，母板右上角有 Reset 按键，按下后可回到主界面。



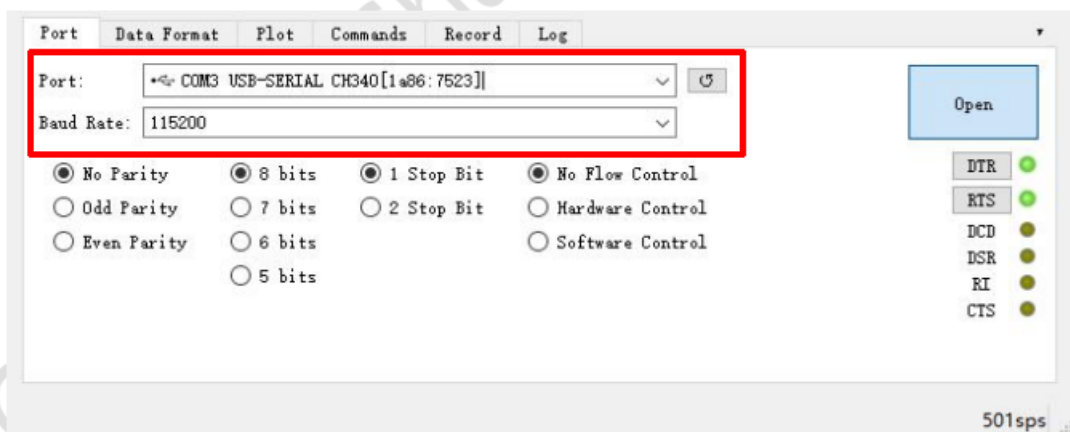
波形显示界面图

- 黑色小方框表示识别到心电特征点“R 峰”；
- 右上角 HR (heart rate)：表示实时心率（正常人安静状态下的心率，一般为 60-100 次/分钟）。

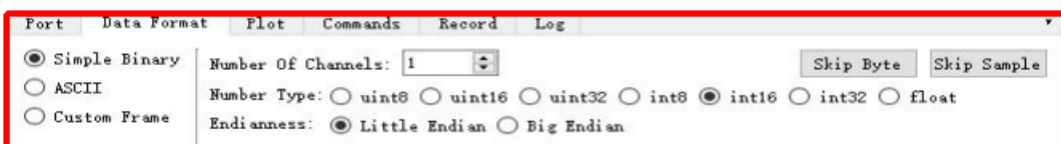
四、上位机绘制波形和读取数据

1. 准备设置

- (1) 使用电脑的 USB 接口供电；
- (2) 电脑安装 SerialPlot 软件（点击图标即可打开）；
- (3) 安装串口驱动：打开 SETUP.EXE，提示 INF 文件为 CH341SER.INF，直接点安装即可！！

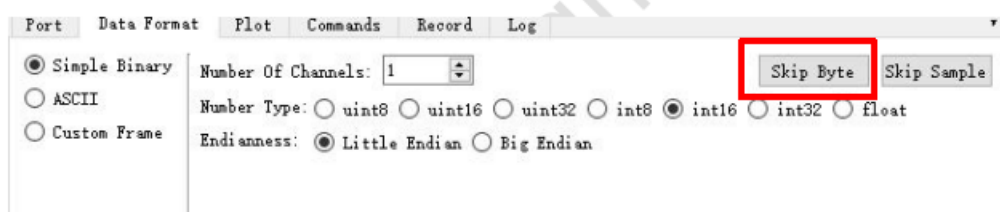
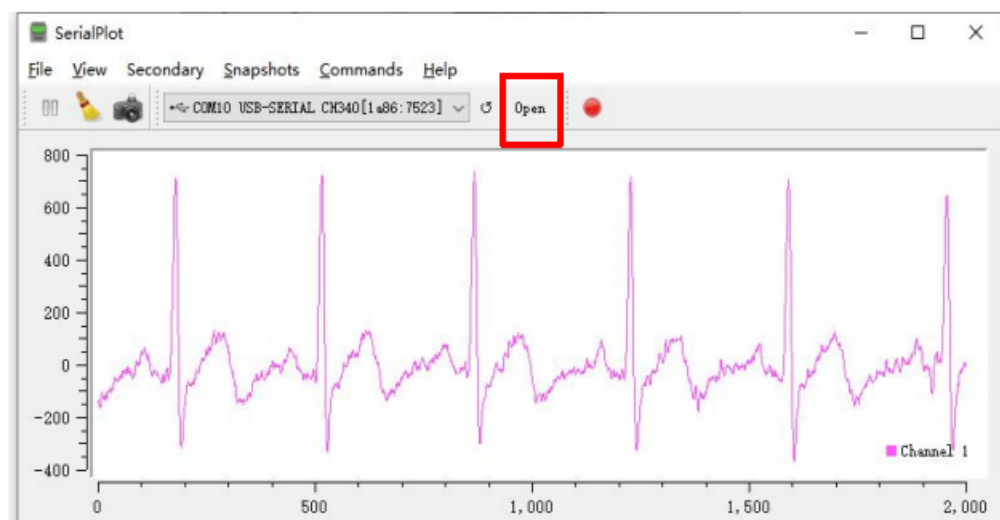


- (4) SerialPlot 软件需参考下图进行设置；
- (5) Port: 选择带有“CH340”字样的 COM 口；
- (6) Baud Rate: 波特率选择 115200。



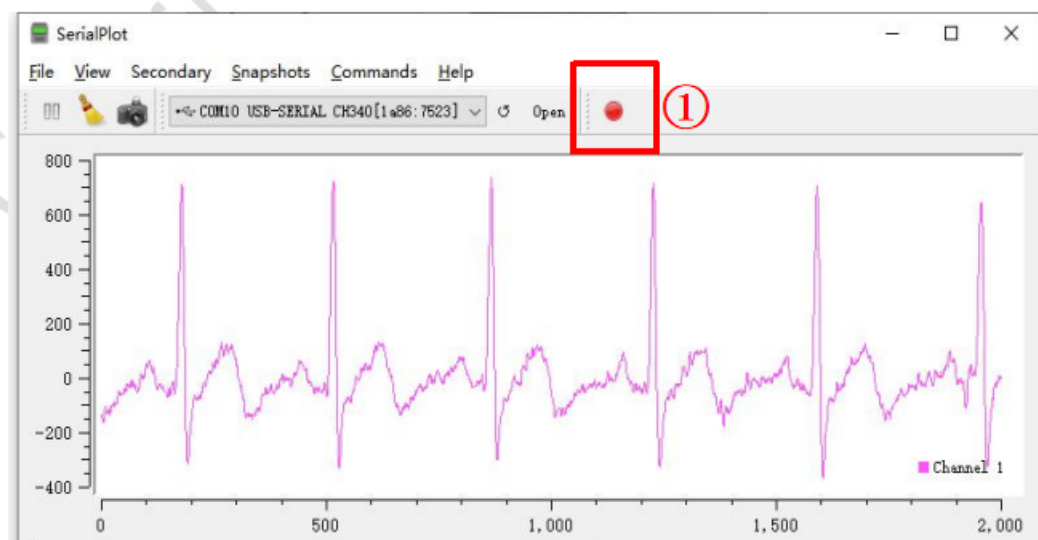
2.

- (1) 点击 SerialPlot 软件的 Open 按钮;
- (2) 连接电极, 数据开始传输;
- (3) 如出现数据异常的情况, 可点击一次 “Skip Byte” 按钮; 或者反复点击几次 Open 按钮;
- (4) SerialPlot 中显示的数据已经通过软件计算, 还原了芯片的增益, 为实际人体心电的电压幅值 (μV)。

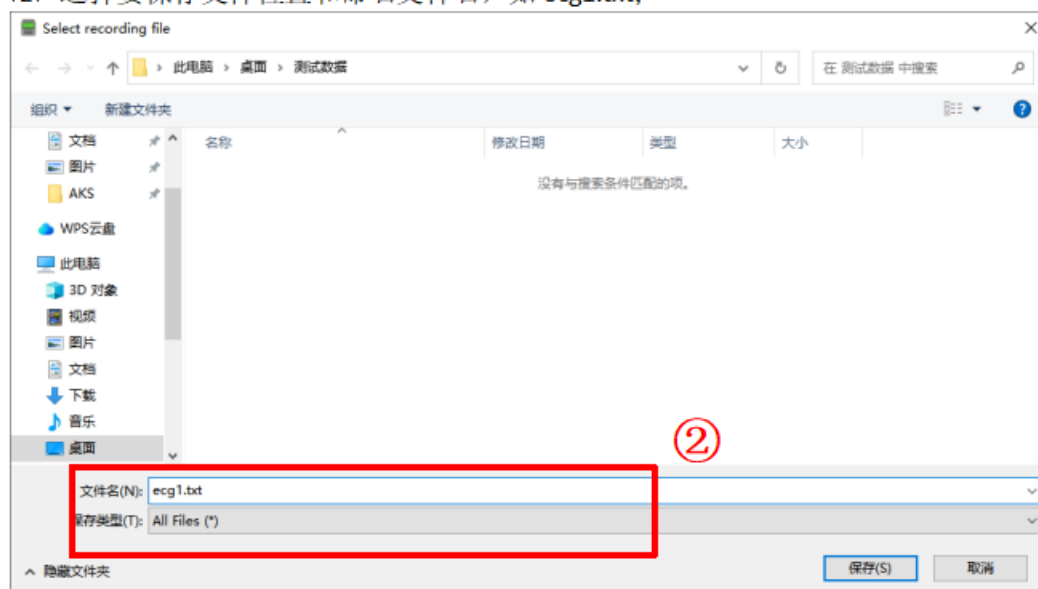


3. 上位机保存 ECG 数据到本地

- (1) 点击 “Record” 图标;



(2) 选择要保存文件位置和命名文件名, 如 ecg1.txt;



(3) 参照上一节做法绘制波形, 数据会自动保存到本地;

(4) 再次点击“Record”图标, 停止记录;

(5) 若想记录多条数据, 只需再次点击“Record”图标, 不需再选择文件路径, 文件名则会自动累加生成, ecg2.txt、ecg3.txt……