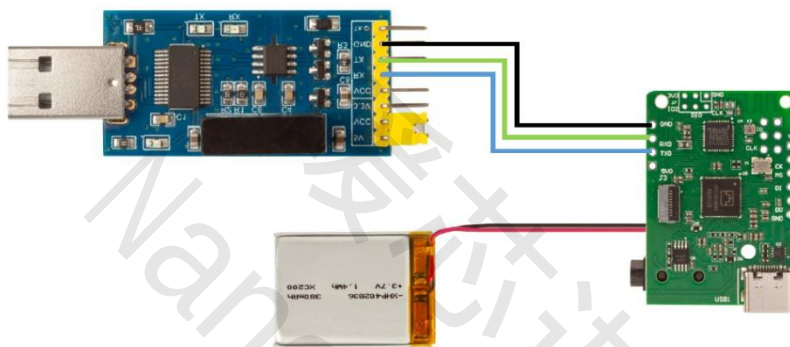


1 概述

EPCM 软件用于 EPCM001AR100/BR100/AT100 生命体征检测模组配置采集策略及显示采集结果。主要功能为 ECG、PPG&ECG、SP02 信号检测。

2 模组连接及通电

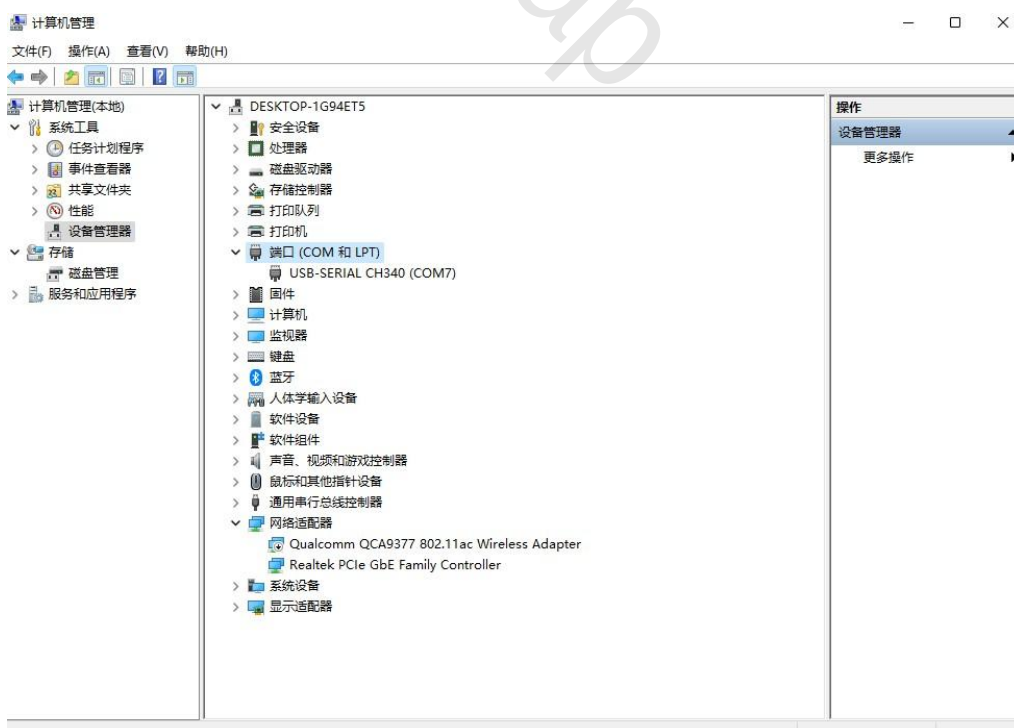
- 1) 将 EPCM001AR100/BR100/AT100 生命体征检测模组通过隔离串口模组（隔离串口模组与模组连接连接方法如下图）与电脑 USB 端口进行连接，模组 USB 口仅用于电池充电（注：数据采集时禁止充电）。



- 2) 查看串口连接的端口号。

如下图所示，本次端口号为 COM7：

图 1 端口设置图



目录

1 概述	1	5.2 开始采集	13
2 模组连接及通电	1	5.3 停止采集	16
3 启动 EPCM 软件	4	5.4 延伸算法计算结果	17
4 模组的 ECG 功能介绍	6	5.5 采集结果日志	19
4.1 ECG 模式设置栏介绍	6	6 模组的 SP02 功能介绍	20
4.2 开始采集	6	6.1 SP02 模式设置栏介绍	20
4.3 停止采集	7	6.2 开始采集	21
4.4 延伸算法计算结果	8	6.3 停止采集	22
4.5 采集结果日志	10	6.4 采集结果日志	23
5 模组的 PPG&ECG 功能介绍	11	7 联系方式	24
5.1 PPG&ECG 模式设置栏介绍	11		

文档修订记录

序号	版本号	修订日期	修订概述	修订人	审核人	批准人	备注
1	V1.0	2024-07-08	创建文档				

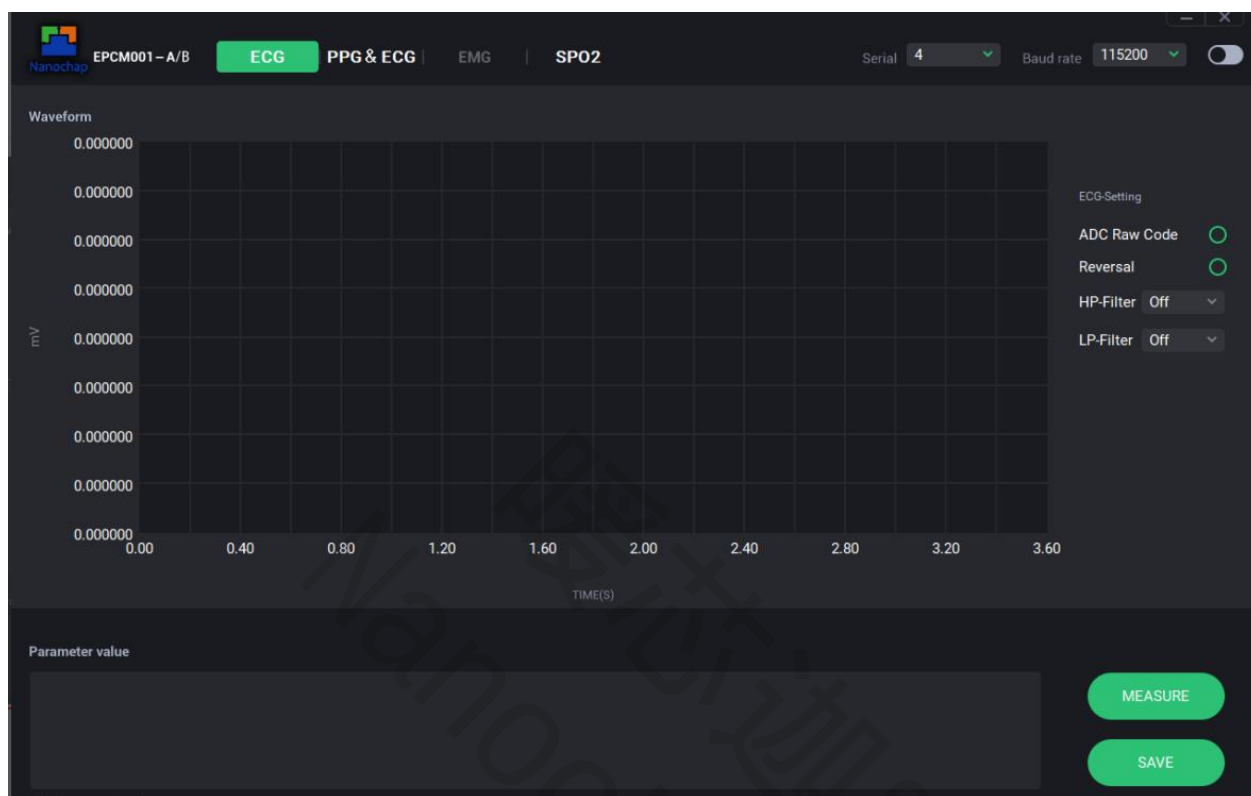
Nanochap 暖芯迦&

3 启动 EPCM 软件

1) 打开 EPCM 软件，进入模组所处的功能页面。

如下图所示，本模组设置为 ECG 模式，设置方式见《EPCM001AR100/BR100/AT100 生命体征检测模组小程序用户手册》。

图 2 ECG 初始界面

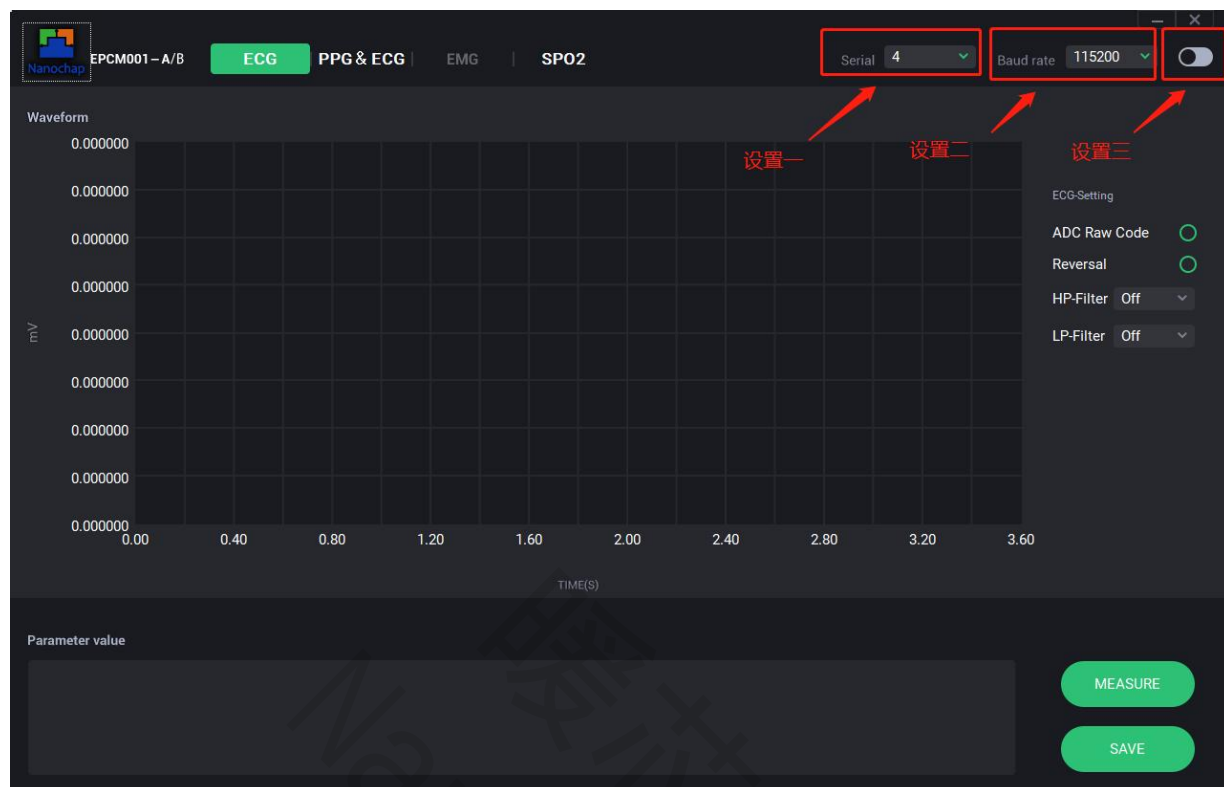


功能栏的 3 个选项：

- ECG 心电相关。
- PPG&ECG 光电、心电及其延伸算法（心率、疲劳指数等）。
- PPG 红外光&PPG 红光及血氧浓度和灌注指数。

2) 选择当前端口号（如 COM4），波特率设置为 115200。

图 3 设置串口



3) 点击波特率右侧的开关，打开串口。

4 模组的 ECG 功能介绍

4.1 ECG 模式设置栏介绍

若模组处于 ECG 模式下，右侧设置栏由上至下分别为（如图 3 设置串口所示）：

- ADC Raw Code: AD\电压间显示转换。
- Reversal: 显示波形镜像取反。
- HP-Filter: 模组高通滤波器(分别为 0.25hz、0.5hz、1hz、2.5hz、10hz、15hz、20hz、25hz)。
- LP-Filter: 模组低通滤波器(分别为 9-11hz、15-20hz、25hz、50hz、100hz、150hz、200hz、350hz)。

4.2 开始采集

点击“MEASURE”按钮，模组收到指令后开始采集，软件收到模组采集结果并进行显示。

图 4 显示采集结果



4.3 停止采集

点击“Stop”按钮，模组接收到指令后将停止采集。

图 5 停止采集



4.4 延伸算法计算结果

在“Parameter Value”栏内将显示模组延伸算法当前计算结果。

表 1 ECG 模式测量参数

测量参数	参数说明	测量范围	正常参考范围	测量精度
HR	心率	30~250bpm(次/分)	安静状态下, 成人正常心率为 60~100 次/分钟, 理想心率应为 55~70 次/分钟 (运动员的心率较普通人偏慢, 一般为 50 次/分钟左右)	±3 次/分
RR	呼吸速率	6~60 次/分	正常成年人每分钟呼吸大约 12-20 次。小儿呼吸比成人快, 每分钟可达 20~30 次; 新生儿的呼吸频率可达每分钟 44 次	±2 次/分
SNA	焦虑指数	0.1~9.9	4 以下不焦虑、4-6 轻度焦虑、6-8 中度焦虑、8-9.9 重度焦虑	±0.5
QT	QT 间期	220~500ms	320~440ms	±10ms
SDANN	RR 间期平均值标准差	-	见表 2	-
MSSD	相邻 RR 间期差值均方平方根	-	见表 2	-
SDNN	全部窦性心搏 RR 间期 (瞬时心率) 的标准差	-	见表 2	-
PNN50	相邻 RR 间期之差>50ms 的个数占总 RR 间期 个数的百分比	-	见表 2	-
FAG	疲劳等级	1 不疲劳 2 轻度疲劳 3 疲劳	1 不疲劳 2 轻度疲劳	-

表 2 各年龄组 5min 时域参数

组别	SDANN (ms)	MSSD (ms)	SDNN (ms)	PNN50
小于 20 岁				
男性	158.68±54.78	51.35±37.96	71.36±40.99	22.75±19.02
女性	116.39±37.63	38.98±14.64	65.91±16.94	15.56±10.45
20-29 岁				
男性	156.26±40.99	34.48±22.10	53.77±25.42	13.36±15.38
女性	134.41±37.04	39.29±23.49	54.20±25.71	17.48±16.59
30-39 岁				
男性	133.35±48.03	29.60±17.12	51.62±23.82	9.28±11.60
女性	122.60±48.43	36.03±67.63	49.39±21.11	10.69±13.02
40-49 岁				
男性	123.99±33.82	27.14±16.12	48.65±21.13	6.88±9.25
女性	115.35±32.22	29.40±20.17	44.27±18.28	11.40±32.05
50-59 岁				
男性	124.68±58.38	34.19±93.78	44.23±18.27	5.73±7.79
女性	115.60±84.05	26.05±16.11	42.78±19.32	6.41±8.93
60-69 岁				
男性	114.02±33.78	26.61±16.13	40.31±18.26	6.83±9.22
女性	108.12±34.14	29.22±21.23	40.91±19.96	5.70±8.49
大于 70 岁				
男性	136.20±28.03	31.50±19.8	48.53±32.27	17.46±16.19
女性				

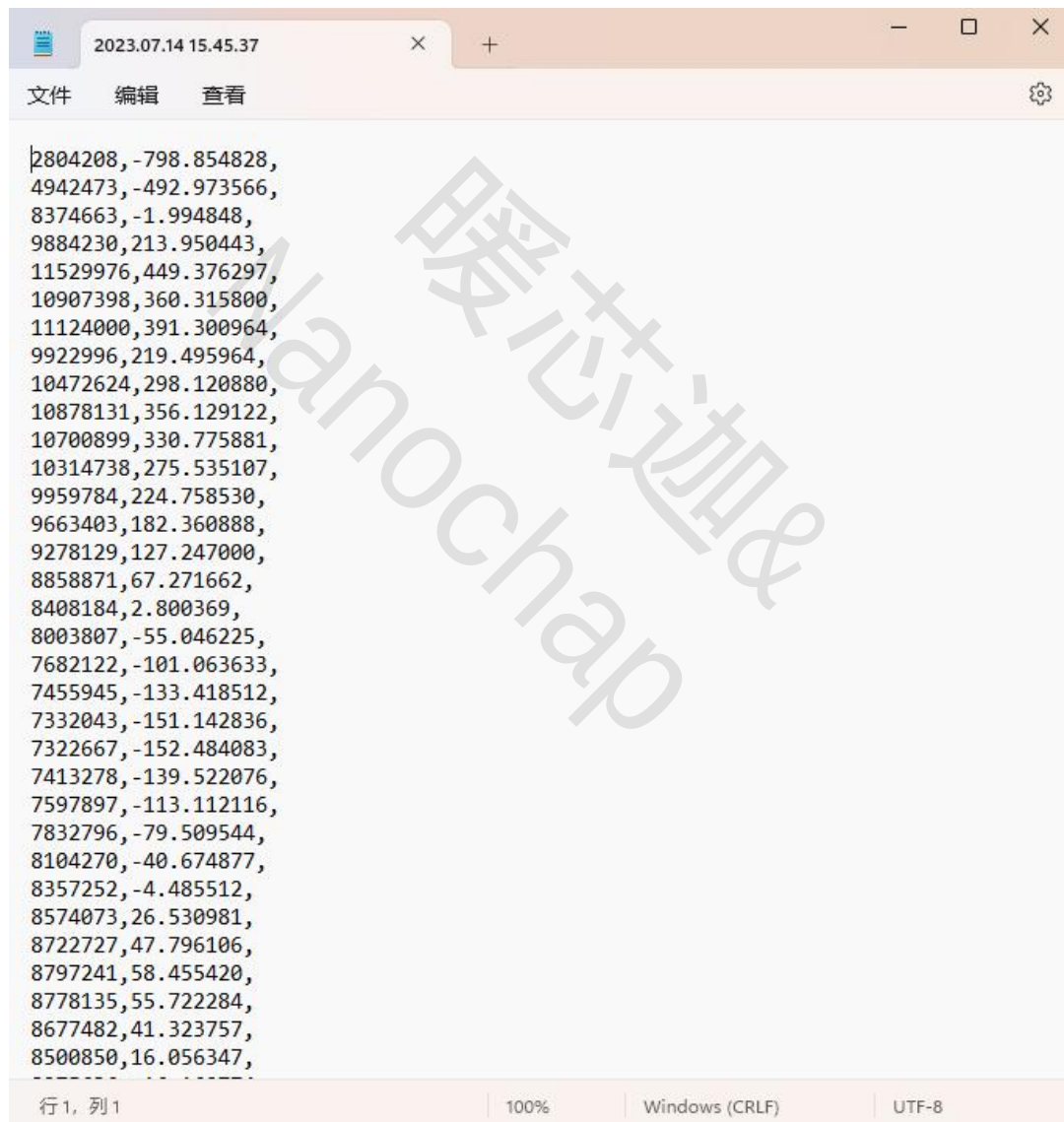
4.5 采集结果日志

软件同文件夹下 log 文件夹内将存储采集信息，文件名记录采集时间，文件由 AD 采样值及计算所得电压值组成。

图 6 log 文件夹

名称	修改日期	类型	大小
2023.07.11 10.08.22	2023/7/11 10:11	文本文档	761 KB
2023.07.14 15.45.37	2023/7/14 15:49	文本文档	979 KB

图 7 log 文件

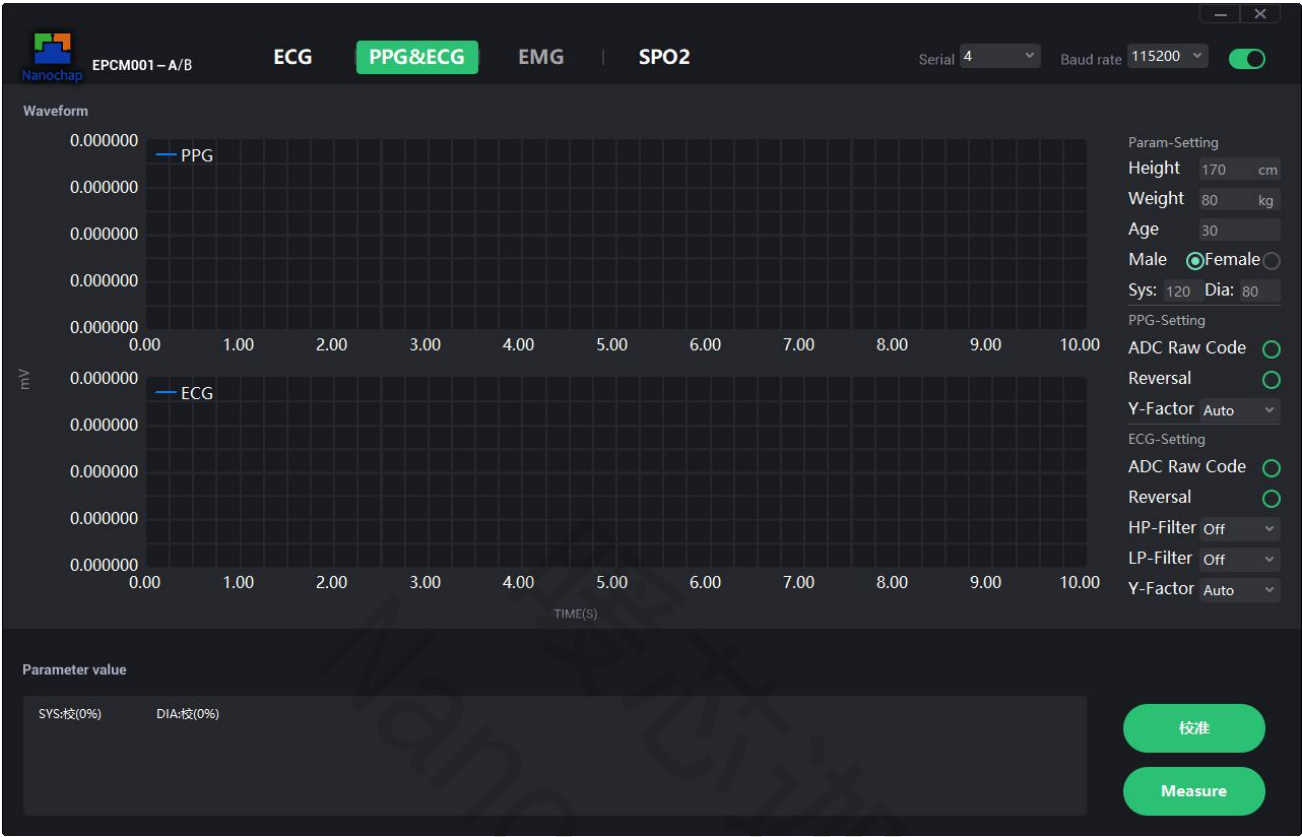


- 1) 日志文件中第一列为 ECG 的 AD 采样值。
- 2) 第二列为 ECG 的 AD 值转换为单位 mV 的电压值(该处电压值未经过增益及缩放因子处理)。

5 模组的 PPG&ECG 功能介绍

5.1 PPG&ECG 模式设置栏介绍

图 8 PPG&ECG 初始界面



若模组处于 PPG&ECG 模式下，右侧设置栏由上至下分别为（如图 8 所示）：

1) 血压所需参数设置：

- Name 姓名
- SYS 收缩压（高压）
- DIA 舒张压（低压）
- Height 身高
- Weight 体重
- Age 年龄
- Male/Female 性别

注：参数设置可以在校准对话框中设置（点击“校准”按钮），设置完成后将同步到测量界面。



校准对话框

名字:

收缩压(SYS):

舒张压(DIA):

身高: cm

体重: kg

年龄: 岁

性别: 男 ☒ 女 ☐

确定 取消

2) PPG 设置:

- ADC Raw Code AD\电压间显示转换
- Reversal 显示波形镜像取反
- LedType Green 灯的颜色

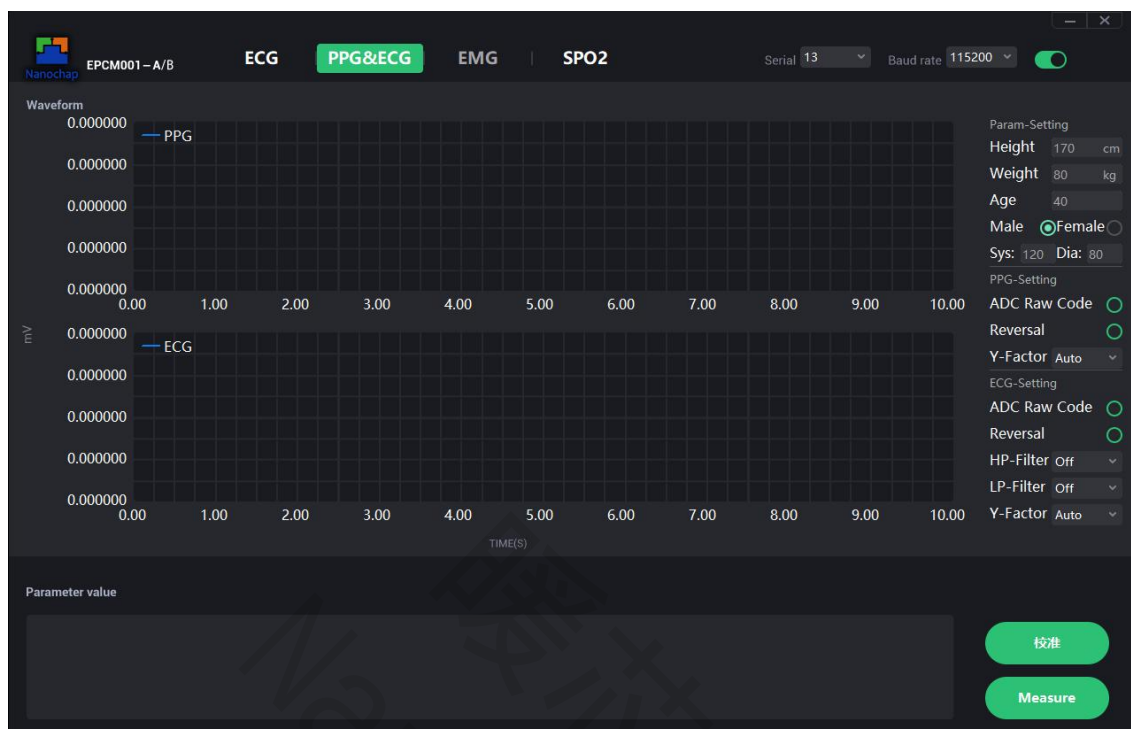
3) ECG 设置:

- ADC Raw Code AD\电压间显示转换
- Reversal 显示波形镜像取反
- HP-Filter 模组高通滤波器(分别为 0.25hz、0.5hz、1hz、2.5hz、10hz、15hz、20hz、25hz)
- LP-Filter 模组低通滤波器(分别为 9-11hz、15-20hz、25hz、50hz、100hz、150hz、200hz、350hz)

5.2 血压校准

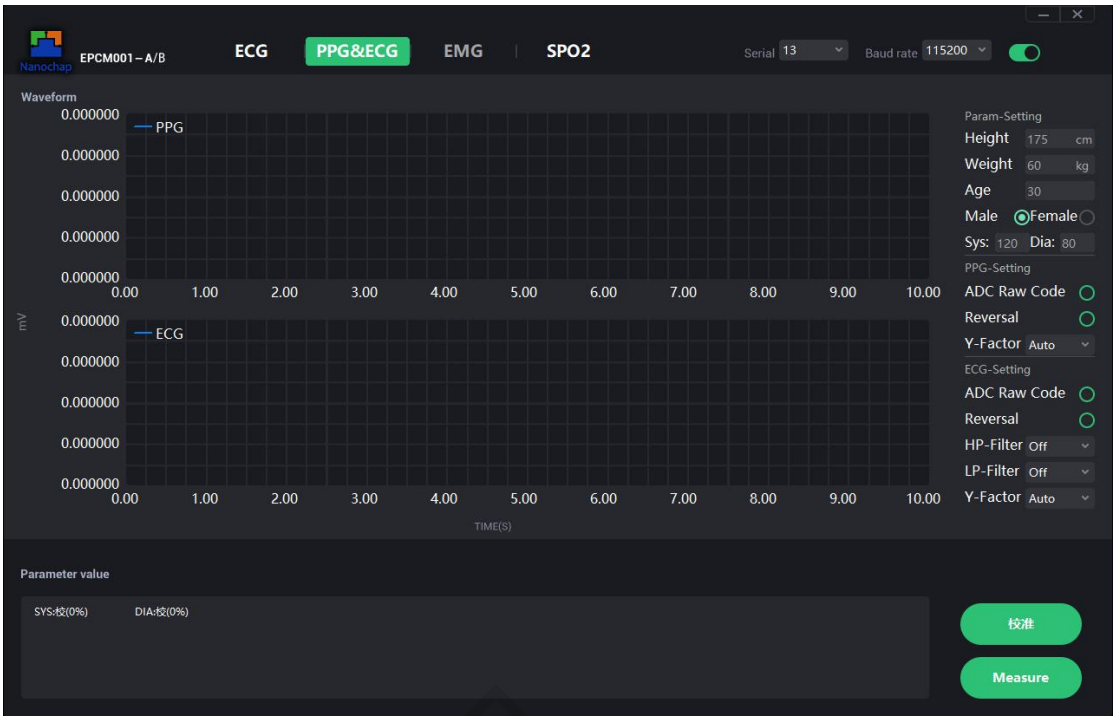
测试血压前请先进行血压校准，校准步骤如下：

- 1) 打开上位机测试软件，打开串口 ；



- 2) 使用血压计测试待测人当前血压，记录当前血压，如：收缩压（SYS）=120，舒张压（DIA）=80；
- 3) 点击“校准”按钮，弹出校准对话框，如实输入对应内容（SYS，DIA 上步测试的血压数据），输入完成，点击“确定”按钮，进入血压校准模式；





- 4) 连接导联线，点击“MEASURE”按钮，手指放到光电模块，进行测量，直到校准完成，出现血压数据，校准进度达到 100%(SYS: 较(100%)，DIA: 较(100%))即校准完成，之后出现血压数据；



- 5) 血压校准，同一个人只需校准一次，校准完成，校准数据被保存；点击“校准”按钮，输入待测量人的名字，将会显示待测量人的信息(若没有信息显示，请从第一步开始进行校准)，点击确定“按钮”，即可进行测试。



5.3 开始采集

点击“MEASURE”按钮，模组收到指令后开始采集，软件收到模组采集结果并进行显示，波形由上至下分别为 PPG、ECG。

图 9 开始采集



5.4 停止采集

点击“Stop”按钮，模组接收到指令后将停止采集。

图 10 停止采集



5.5 延伸算法计算结果

在“Parameter Value”栏内将显示模组延伸算法当前计算结果。

表 3 PPG&ECG 模式测量参数

测量参数	测量范围	正常参考范围	测量精度
SYS 收缩压	70~215 (mmHg)	收缩压 90~139 (mmHg)	±5mmHg
DIA 舒张压	45~180 (mmHg)	舒张压 60~89 (mmHg)	±5mmHg
HR 心率	30~250bpm(次/分)	安静状态下, 成人正常心率为 60~100 次/分钟, 理想心率应为 55~70 次/分钟 (运动员的心率较普通成人偏慢, 一般为 50 次/分钟左右)	±2bpm@30~150bpm
QT 间期	220~500ms	320~440ms	±10ms
PAT 脉搏波到达时间	150~350ms	200~300ms	±5ms
PEP 射血前期	37~225ms	83~125ms	±5ms
LVET 左心室射血时间	200~400ms	280~340ms	±5ms
PTT 脉搏波传递时间	75~300ms	125~165ms	±5ms
SIS 动脉硬化指数	0.1~9.9	SIS < 4.0	±0.5
PWV: 脉搏波传导速度	0.1~9.9	45 岁以下成年人的 PWV 正常值<9m/s, 45 岁以上<10m/s	±0.5
SNA 焦虑指数	0.1~9.9	4 以下不焦虑、4-6 轻度焦虑、6-8 中度焦虑、8-9.9 重度焦虑	±0.5
RR 呼吸速率	6~60 次/分	正常成年人每分钟呼吸大约 12-20 次。小儿呼吸比成人快, 每分钟可达 20~30 次; 新生儿的呼吸频率可达每分钟 44 次	±2 次/分
FAG 疲劳等级	1 不疲劳 2 轻度疲劳 3 疲劳	1 不疲劳 2 轻度疲劳	-
ARR 心律不齐	0 : 正常 1: 心律不齐	0 : 正常	-
SDANN: RR 间期平均值标准差	-	见表 2	-
MSSD: 相邻 RR 间期差值均方平方根	-	见表 2	-
SDNN: 全部窦性心搏 RR 间期 (瞬时心率) 的标准差	-	见表 2	-
PNN50: 相邻 RR 间期之差>50ms 的个数占总 RR 间期个数的百分比	-	见表 2	-

PBF 体脂率	4~50%	成年人的体脂率正常范围分别是女性 20%~25%，男性 15%~18%，若体脂率过高，体重超过正常值的 20%以上就可视为肥胖。运动员的体脂率可随运动项目而定。一般男运动员为 7%~15%，女运动员为 12%~25%。	1%
PBW 体水分率	30~85%	男性 50~60%，女性 45~60%	1%

5.6 采集结果日志

软件同文件夹下 log 文件夹内将存储采集信息，文件名记录采集时间，文件由 AD 采样值及计算所得电压值组成。

图 11 log 文件夹

名称	修改日期	类型	大小
2023.07.14 15.29.34	2023/7/14 15:33	文本文档	120 KB
2023.07.14 15.36.37	2023/7/14 15:37	文本文档	160 KB
2023.07.14 15.54.45	2023/7/14 16:01	文本文档	1,943 KB

图 12 log 文件

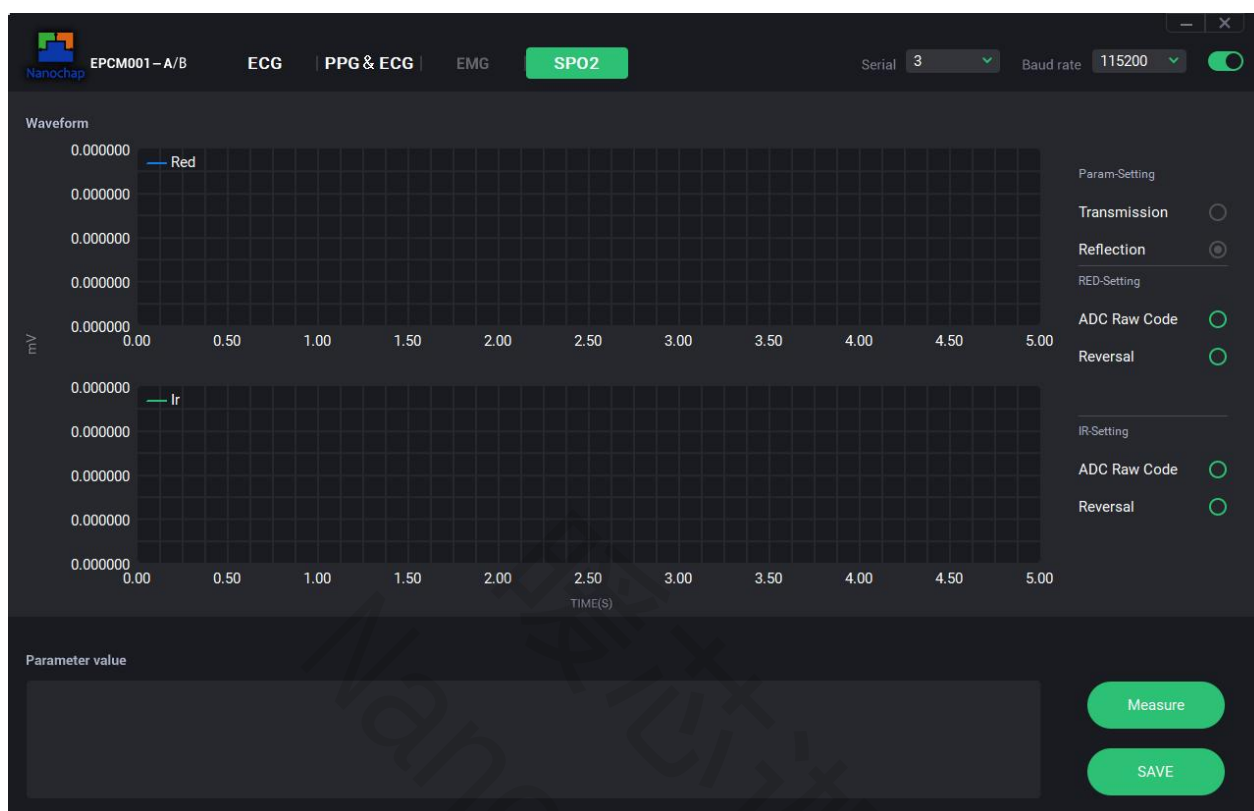
2023.07.14 15.54.45			
文件	编辑	查看	
9646157,179.893827,15197913,831.213989, 9429118,148.846149,15175103,828.429565, 9176385,112.692404,15149136,825.259766, 8915156,75.323296,15120519,821.766479, 8671405,40.454435,15089871,818.025269, 8467185,11.240530,15057993,814.133911, 8316850,-10.265064,15025578,810.177002, 8226447,-23.197317,14993415,806.250854, 8193597,-27.896547,14962375,802.461792, 8208947,-25.700712,14933148,798.894043, 8258357,-18.632555,14906525,795.644165, 8325981,-8.958864,14883144,792.790039, 8396526,1.132679,14863760,790.423828, 8456736,9.745789,14848769,788.593872, 8497673,15.601873,14838630,787.356201, 8515560,18.160629,14833751,786.760620, 8511905,17.637777,14834230,786.819092, 8491613,14.734983,14840214,787.549561, 8461359,10.407114,14851549,788.933228, 8428139,5.654955,14868100,790.953613, 8398230,1.376438,14889443,793.558960, 8376761,-1.694727,14915095,796.690308, 8366628,-3.144264,14944630,800.295654, 8372847,-2.254629,14977261,804.278931, 8381627,-0.998640,15012329,808.559692, 8397619,1.289034,15048935,813.028198, 8408177,2.799368,15086384,817.599609, 8415864,3.899002,15123770,822.163330, 8417966,4.199696,15160228,826.613770, 8413383,3.544092,15195026,830.861572, 8403070,2.068806,15227306,834.802002, 8390459,0.264788,15256384,838.351563, 8394971,0.910234,15281695,841.441284, 8403029,2.062941,15303800,844.139648,			
行 1, 列 1	100%	Windows (CRLF)	UTF-8

- 1) 日志文件中第一列为 ECG 的 AD 值。
- 2) 第二列为 ECG 的 AD 值转换为单位 mV 的电压值(该处电压值未经过增益及缩放因子处理)。
- 3) 第三列为 PPG 的 AD 值。
- 4) 第四列为 PPG 的 AD 值转换为单位 mV 的电压值。

6 模组的 SP02 功能介绍

6.1 SP02 模式设置栏介绍

图 13 SP02 初始界面



若模组处于 SP02 模式下，右侧设置栏由上至下分别为（如图 13 SP02 初始界面所示）

1) 红灯所需参数设置：

- ADC Raw Code：AD\电压间显示转换
- Reversal：显示波形镜像取反

2) 红外灯所需参数设置：

- ADC Raw Code：AD\电压间显示转换
- Reversal：显示波形镜像取反

3) 灯模块选择：

- Transmission：透射灯模块
- Reflection：反射灯模块

6.2 开始采集

- 1) EPCM001AR100: 点击“MEASURE”按钮，模组收到指令后开始采集，点击“Reflection”将灯光模式切换为反射式，软件收到模组采集结果并进行显示。
- 2) EPCM001BR100: 点击“MEASURE”按钮，模组收到指令后开始采集，点击“Reflection”将灯光模式切换为反射式，软件收到模组采集结果并进行显示。
- 3) EPCM001AT100: 点击“MEASURE”按钮，模组收到指令后开始采集，点击“Transmission”将灯光模式切换为透射式，软件收到模组采集结果并进行显示。

图 14 显示采集结果



6.3 停止采集

点击“Stop”按钮，模组接收到指令后将停止采集。

图 15 停止采集



6.4 采集结果日志

软件同文件夹下 log 文件夹内将存储采集信息，文件名记录采集时间，文件由 AD 采样值及计算所得电压值组成。

图 16 log 文件夹

名称	修改日期	类型	大小
2023.07.11 10.16.31	2023/7/11 10:20	文本文档	756 KB
2023.07.11 14.02.43	2023/7/11 14:03	文本文档	42 KB
2023.07.14 16.11.56	2023/7/14 16:16	文本文档	923 KB
2023.07.14 16.16.27	2023/7/14 16:17	文本文档	168 KB
2023.07.14 16.18.44	2023/7/14 16:21	文本文档	502 KB

图 17 log 文件

2023.07.14 15.54.45			
2023.07.14 16.16.27			
文件 编辑 查看			
12865155,546.453491,13277195,596.751343, 12862660,546.148926,13273255,596.270386, 12860748,545.915527,13270108,595.886230, 12859859,545.807007,13268267,595.661499, 12860037,545.828735,13267857,595.611450, 12861199,545.970581,13268821,595.729126, 12861282,545.980713,13271154,596.013916, 12862840,546.170898,13274681,596.444458, 12864776,546.407227,13279108,596.984863, 12867057,546.685669,13284222,597.609131, 12869740,547.013184,13289627,598.268921, 12872634,547.366455,13295041,598.929810, 12875788,547.751465,13300058,599.542236, 12879179,548.165405,13302942,599.894287, 12881109,548.401001,13305035,600.149780, 12883047,548.637573,13305265,600.177856, 12883634,548.709229,13302070,599.787842, 12881859,548.492554,13297128,599.184570, 12877378,547.945557,13289841,598.295044, 12869215,546.949097,13280712,597.180664, 12857730,545.547119,13270723,595.961304, 12843490,543.808838,13260771,594.746460, 12827908,541.906738,13252479,593.734253, 12813567,540.156128,13247446,593.119873, 12803044,538.871582,13246830,593.044678, 12798947,538.371460,13251921,593.666138, 12804157,539.007446,13262931,595.010132, 12820394,540.989502,13279812,597.070801, 12848101,544.371704,13301268,599.689941, 12885429,548.928345,13324951,602.580933, 12929164,554.267090,13348302,605.431396, 12973965,559.735962,13367746,607.804932, 13012619,564.454468,13379514,609.241455,			
行 1, 列 1		100%	Windows (CRLF) UTF-8

- 1) 日志文件中第一列为 PPG 红外光的 AD 值。
- 2) 第二列为 PPG 红外光的 AD 值转换为单位 mV 的电压值。
- 3) 日志文件中第三列为 PPG 红光的 AD 值。
- 4) 第四列为 PPG 红光的 AD 值转换为单位 mV 的电压值。

7 联系方式

可通过以下方式了解更多产品详情：

1) 公司电话：4008605922 ； 180 9470 6680

2) 技术人员 QQ：1708154204



3) 公众号：暖芯迦电子



4) 扫描二维码进入测试小程序查看数据



Copyright© 2024 by Hangzhou Nanochap Electronics Co.,Ltd.

使用指南中所出现的信息在出版当时相信是正确的，然而暖芯迦对于说明书的使用不负任何责任。文中提到的应用目的仅仅是用来做说明，暖芯迦不保证或表示这些没有进一步修改的应用将是适当的，暖芯迦拥有不事先通知而修改产品的权利，对于最新的信息，请参考我们的网址 <https://www.nanochap.cn> 或与我们直接联系（4008605922）。