

用户指南

——ECG_ProTest_A_量产测试板卡

负责人 wangsc

版本 A.2

更新时间 2023 年 7 月 11 日

修订历史:

2023 年 6 月 28 日——wangsc——A.1: 板卡设计完成, 介绍板卡的功能、使用方法及注意事项。

2023 年 7 月 11 日——wangsc——A.2: 同步硬件 A.1.3 版本的产品示意图。

一、板卡简介

1. 主要硬件

EGC_ProTest_量产测试板卡主板 (图 1) x1

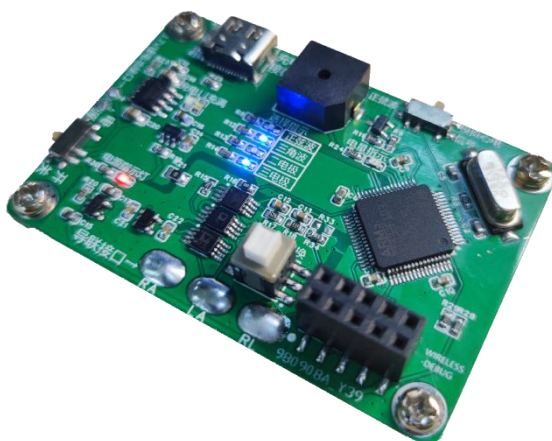


图 1 ECG_ProTest_A_量产测试板卡硬件

2. 板卡结构及接口

EGC_ProTest_量产测试板卡主板结构及接口详情如 (图 2) 所示。

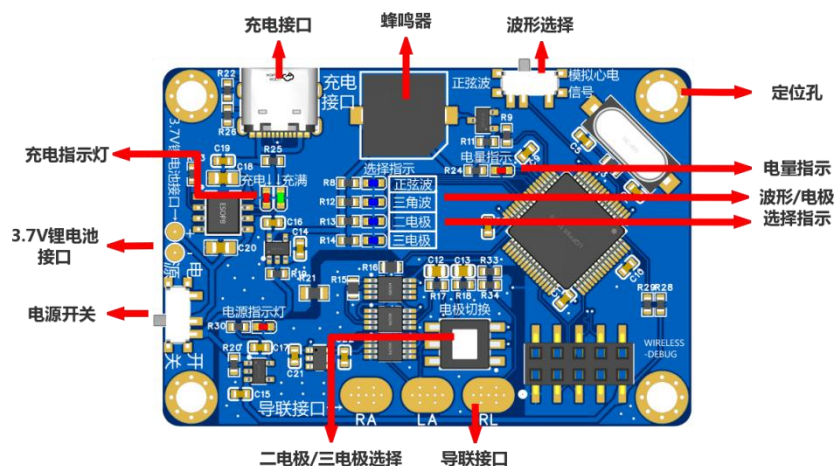


图 2 系统外部示意图

3. 套件简介

以往心电检测产品在量产质检时需要将检测人员的手放在产品上进行实际检测,而心电波形因人而异,因此会出现波形差异,无法将质检标准化。EGC_ProTest_量产测试板卡会产生固定频率和幅度的模拟心电信号,使用板卡产生的信号进行测试能够让质检环节的效率和准确率大幅提升。

EGC_ProTest_量产测试板卡的硬件部分为一块能正常工作的主板,通过按键开关可以控制选择输出模拟心电信号或正弦信号,也能够根据产品的心电检测模式切换为二电极模式或三电极模式。

使用时只需打开电源开关,将待测设备的电极连接至板卡的相应电极连接,根据板载指示灯查看板卡的输出模式并根据产品通过按键开关切换到相应模式,使用中也可以随时切换,板卡会实时切换输出模式。

二、使用前准备

1. 安装板卡

板卡尺寸为 62mmx42mm,在板卡的四角上设计有定位梅花孔,开孔坐标如(图 3)所示,孔外径为 6mm,内部孔径为 3.6mm,建议使用 M3 或 M2.5 的螺丝进行固定。

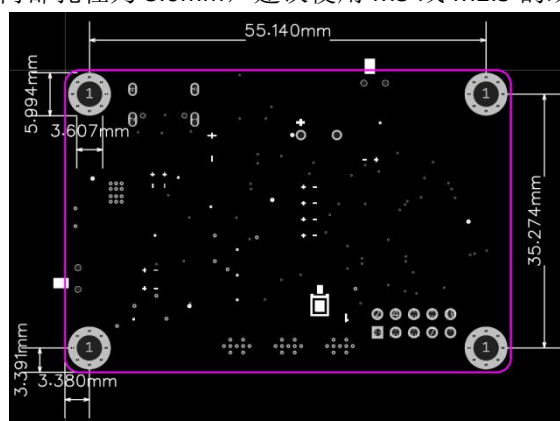


图 3 定位孔开孔坐标

2. 安装电池

电池选择 3.7V 锂电池即可,推荐使用如(图 4)所示的聚合物三元锂电池,电池长宽建议小于 40mmx25mm,便于黏贴在板卡背面。

根据测试:容量为 2000mah 的 3.7V 聚合物三元锂电池可以供板卡使用月 240 小时,选择电池容量时可以根据此数据与续航需求进行正比例计算。

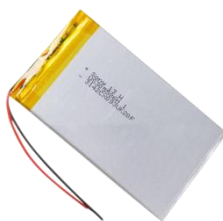


图 4 3.7V 聚合物三元锂电池

三、板卡使用教程

1. 启动

向下拨动电源开关（图 5），看到中心模式选择指示灯对应选项亮起、电量指示灯开始闪烁，系统开始运行。

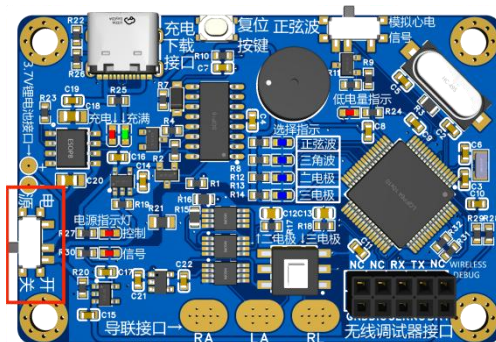


图 5 电源开关

2. 输出

板卡的输出为模拟心电信号或正弦波两种波形可选，模拟心电信号波形的峰峰值为 1.5mV，频率为 1Hz，脉冲宽度为 200ms；正弦波的峰峰值为 1.5mv，频率为 1Hz。

（图 6、图 7）为系统连接 CN121_EVK 评估套件，在 PC 上位机后显示的模拟心电信号及正选波，其中横坐标每点代表 2ms，图中一个周期约 500 点即 1s；纵坐标每点代表 1uv，图中最大最小值约为 $\pm 750\text{uv}$ ，即峰峰值约为 1.5mv。



图 6 模型心电信号波形

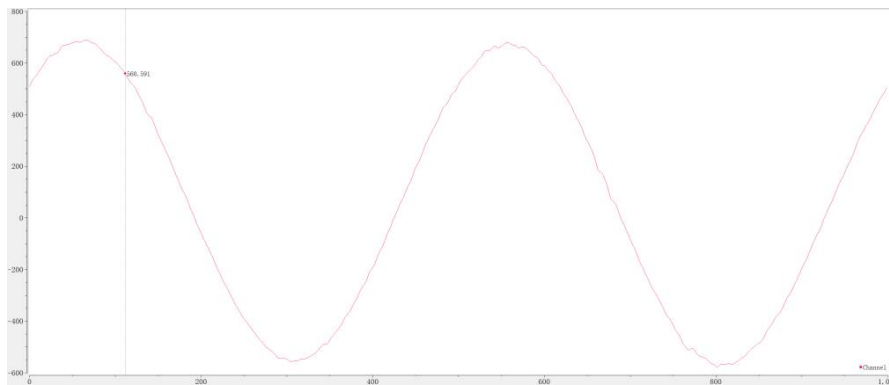


图 7 正弦波波形

3. 电量指示及低电量报警

电池当前电量可以通过板卡上的电量指示灯获取，没 5 秒钟，指示灯会以 1s 为周期进行不定次数的闪烁，剩余电量=【每 5 秒内闪烁次数】x【25%】，在电量低于 25%时蜂鸣器会发出提醒，此时应及时充电（充电注意事项详见《四、注意事项》）。

四、注意事项

1. 测试环境

测试时由于心电检测产品易受干扰，请尽量远离由市电或交流电供电的电气设备，在测试前可以通过连接 ECG_ProTest_A_量产测试板卡到心电检测设备上，查看输出波形是否与《三、系统指标》中输出指标的波形一致，从而选择出一个较稳定的测试环境。

2. 充电注意事项

- (1) 充电时使用 Type-C 数据线连接 5V 及以上 USB-A 或 Type-C 电源即可充电，充电电压电流为 5V-0.5A，请务必使用输出 5V-1A 以上的电源进行充电。
- (2) 在发出低电量警报后开始为 2000mah 的锂电池充电，约 2.5 小时能充至 80%（打开电源查看电量指示灯 5 秒内闪烁 4 次即可），2.5 小时之后的充电速度会逐渐下降，可以根据时间情况选择提前结束充电，其他容量的电池可以参考上述时间进行估算。
- (3) 只有在关闭电源开关的状态下，当电池充满时**满电指示灯**才会亮起。
- (4) 请尽量避免使用交流适配器充电时开启电源使用板卡，系统会因工频干扰影响波形输出，使用充电宝等直流电源充电则可以正常使用。
- (5) 充电时板卡部分区域会有较高的发热，请勿在散热不良或室温较高的环境下充电，充电时请勿触摸板卡以免造成危险。