



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106963363 A

(43)申请公布日 2017.07.21

(21)申请号 201710193471.2

H04M 1/18(2006.01)

(22)申请日 2017.03.28

(71)申请人 西安交通大学

地址 710049 陕西省西安市碑林区咸宁西路28号

(72)发明人 赵玺 邹建华 强宝菊

(74)专利代理机构 西安通大专利代理有限责任公司 61200

代理人 王艾华

(51)Int.Cl.

A61B 5/0402(2006.01)

A61B 5/04(2006.01)

A61B 5/16(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

H04M 1/04(2006.01)

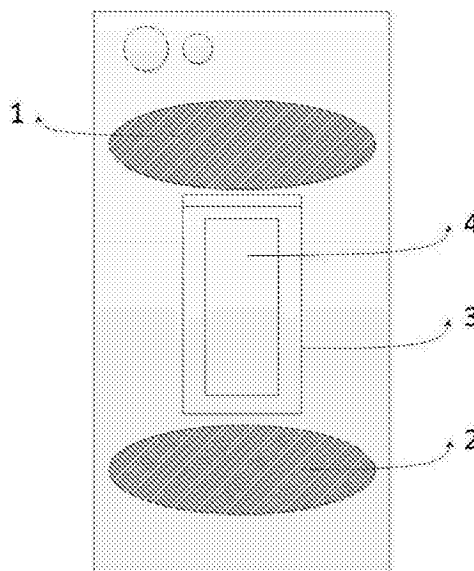
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种集成心电与皮电监测的手机壳

(57)摘要

本发明涉及一种集成心电与皮电监测的手机壳,包括外侧具有卡边的手机壳,所述手机壳的背部设有支架槽,所述支架槽外设有一个可转动的支架板,所述手机壳的背部设有心电、皮电采集检测板,所述支架槽内集成了便携式心电与皮电监测的微处理器,所述支架槽内集成蓝牙模块,所述发明不仅可以实时对用户的过高压力以及过激情绪进行报警,而且可将测量结果通过蓝牙传输显示在安装相应APP的手机上,省去专门的显示模块,体积小,价格低,可随时携带,且测量以后便可以实时的记录并显示心电与皮电的数据,不仅帮助用户随时监控自己的健康状况,而且实现了随时测量的可视化,也极大的方便了与此相关的科学研究的进行。



1. 一种集成心电与皮电监测的手机壳,其特征在于,包括外侧具有卡边的手机壳,所述手机壳的背面设有支架槽,所述支架槽外设有一个可转动的支架板,所述支架槽内集成了便携式心电与皮电监测的微处理器模块,所述支架槽内集成蓝牙模块,所述手机壳背部设有心电、皮电信号采集模块,其中心电、皮电采集模块与微处理器模块连接后,通过蓝牙模块进行输出。

2. 根据权利要求1所述的集成心电与皮电监测的手机壳,其特征在于,所述手机壳背部设有心电、皮电信号采集板模块,所述心电与皮电信号采集模块包括心电、皮电采集板,所述采集板包括心率采集器和皮电传感器,与微处理器连接。

3. 根据权利要求1所述的集成心电与皮电监测的手机壳,其特征在于,所述的微处理器模块包括心电放大信号模块,滤波电路模块,隔离模块以及A/D转换与阈值检测模块,其中心电放大信号直接与滤波电路模块相连,再与隔离模块相连后进行A/D转换与阈值分析。

4. 根据权利要求1所述的集成心电与皮电监测的手机壳,其特征在于,所述集成的微处理器模块还包括皮电放大信号与小波滤波模块,皮电放大信号经过小波滤波模块后,直接与A/D转换与阈值分析模块相连。

一种集成心电与皮电监测的手机壳

技术领域

[0001] 本发明属于微型医疗器械技术领域以及手机壳技术领域,特别涉及一种集成心电与皮电监测手机壳。

背景技术

[0002] 随着科技的进步和社会的发展,手机逐渐普及,并成为日常生活中必不可少的设备,为了满足个性化的需求,人们设计了多种手机壳,以保护手机并修饰手机外观,然而市面现有的手机壳功能单调,仅用于保护手机。与此同时,人们生活和工作压力也越来越大,大部分人群长期处于亚健康人群,过高的压力和过激的情绪都直接影响正常生活,而心电和皮电信号是人体重要的生理参数,人情绪的波动或者心理压力的变化都会引起心电传导组织的生理特征发生变化,这些变化都会使其生理活动规则发生变化,这些变化能够传导到人体皮肤表面,因此通过指尖就可以记录心脏活动的电位变化;同时人情绪的波动或者心理压力的变化也会引起人体皮肤电阻值发生变化,对心电和皮电值的跟踪测量对预测人体情绪与心理压力的变化有重要意义。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于解决上述技术问题而提供一种新型的集成心电与皮电监测的智能手机壳。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案是:

[0005] 包括外侧具有卡边的手机壳,所述手机壳的背面设有支架槽,所述支架槽外设有一个可转动的支架板,所述支架槽内集成了便携式心电与皮电监测的微处理器模块,所述支架槽内集成蓝牙模块,所述手机壳背部设有心电、皮电信号采集模块,其中心电、皮电采集模块与微处理器模块连接后,通过蓝牙模块进行输出。

[0006] 所述手机壳背部设有心电、皮电信号采集板模块,所述心电与皮电信号采集模块包括心电、皮电采集板,所述采集板包括心率采集器和皮电传感器,与微处理器连接。

[0007] 所述的微处理器模块包括心电放大信号模块,滤波电路模块,隔离模块以及A/D转换与阈值检测模块,其中心电放大信号直接与滤波电路模块相连,再与隔离模块相连后进行A/D转换与阈值分析。

[0008] 所述集成的微处理器模块还包括皮电放大信号与小波滤波模块,皮电放大信号经过小波滤波模块后,直接与A/D转换与阈值分析模块相连。

[0009] 与现有手机壳相比,本发明的有益效果是:这种集成心电与皮电监控的手机壳具有便携、实用且超低压供电,超低功耗的特点,只要用户拿起手机,双手指尖触碰到采集板,就会通过指尖输入心电、皮电的信号,超过阈值会进行报警,并通过相应手机app可以实时的看到用户的心电图与皮肤电阻值,帮助用户了解自身的情况。而且这种集成心电与皮电监控的手机壳价格低廉,可以更好的普及并能在社会中广泛使用。

附图说明

- [0010] 图1是本发明的结构示意图；
[0011] 图2是本发明集成心电与皮电监测的手机壳背壳侧视结构示意图；
[0012] 图3是本发明心电、皮电监测微处理器模块的结构图。
[0013] 图4是本发明内部芯片连接图。

具体实施方式

- [0014] 下面结合附图对发明做进一步描述,但本发明并不局限于所列的实施例。
- [0015] 一种集成心电与皮电监测的智能手机壳,包括外侧具有卡边的手机壳,所述手机壳的背面设有支架槽,所述支架槽外设有一个可转动的支架板,所述手机背部亦设有心电、皮电信号采集板模块,当检测到指尖输入时自动利用集成的心率采集器和皮电传感器进行心电和皮电信号采集,所述支架槽内设有微处理器,用于心电与皮电监控,包括信号检测以及分析模块,当信号输入时会进行处理和分析,并且当分析后的信号超过所定的阈值后会自发进行报警,所述支架槽内设有与微处理器相连接的的蓝牙传输模块,可将输出信号直接传输到手机。智能手机上安装有与微处理器匹配的APP,微处理器与APP之间通过蓝牙装置传输数据信号。手机APP内设定有大数据分析程序,可对输入的信号进行分析预测,不仅可以展示各项指标值,而且可以进行情绪判定,使用户及时掌握自己的情绪。壳体安装到手机上,由于人们时常需要用到手机,从而既不占用空间,又测量方便,随时随地可以监控心电和皮电的状况,不仅可以实时监控,随时报警,而且可以综合得到用户的情绪和压力情况,并及时反馈给用户。
- [0016] 所述心电与皮电信号采集、分析模块包括:
- [0017] 指尖信号采集器,当检测到双手手指信号输入,并构成回路时,利用集成的皮电传感器进行皮电信号的采集;同时,当指尖信号输入时,采集器中的心率采集器进行心电信号的采集。
- [0018] 所述心电与皮电信号检测与分析模块包括:
- [0019] 心电放大信号,将通过心率采集器采集到的心电信号进行放大处理;
- [0020] 皮电放大信号,将通过皮电传感器采集到的皮电信号进行放大处理;
- [0021] 滤波电路,输入与心电放大信号电路的输出相接,对心电信号进行滤波处理;
- [0022] 隔离模块,输入与滤波电路的输出相连,对心电信号进行隔离除噪处理;
- [0023] 小波滤波电路,输入与皮电放大信号的输出相连,对放大后的皮电信号进行小波滤波,提取时频特征;
- [0024] A/D转换阈值检测模块,输入与隔离模块的输出以及小波滤波模块的输出相连,将模拟信号转换为数字信号,同时对信号进行阈值分析,超过阈值直接发出报警信号。
- [0025] 所述心电与皮电放大信号以及滤波电路直接使用集成AD8232芯片。所述AD8232芯片采用双极点高通滤波器来消除运动伪像和电极半电池电位。该滤波器与仪表放大器结构紧密耦合,可实现单级高增益及高通滤波,从而节约了空间和成本;并采用一个无使用约束运算放大器来创建一个三极点低通滤波器,消除了额外的噪声。用户可以通过选择所有滤波器的截止频率来满足不同类型应用的需要。

[0026] 为了提高系统线路频率和其他不良干扰的共模抑制性能,AD8232内置一个放大器,用于右侧驱动(RLD)等受驱导联应用。

[0027] AD8232包含一项快速恢复功能,可以减少高通滤波器原本较长的建立长尾现象。如果放大器轨电压发生信号突变(如导联脱离情况),AD8232将自动调节为更高的滤波器截止状态。该功能让AD8232可以实现快速恢复,因而在导联连接至测量对象的电极之后能够尽快取得有效的测量值。

[0028] AD8232采用4mm×4mm、20引脚LFCSP封装。保证性能的额定温度范围为0℃至70℃,工作温度范围为-40℃至+85℃。

[0029] 所述隔离模块采用P521光电隔离器件,以隔离心电采集模块和接收处理模块的电源,达到减少干扰,提高人体接触安全性的目的。

[0030] 所述皮电放大电路采用LM324N芯片。

[0031] 所述小波滤波模块采用PM8403芯片。

[0032] 所述A/D转换与阈值检测采用单片机自带的ADC12模块将模拟信号转变为数字信号,并进行阈值预判,并封装成一定格式的信号输出;

[0033] 所述蓝牙模块使用芯片CC2541进行信号接收。

[0034] 所述发明将信号输出到手机,通过相关app进行展示,app可实现如下功能:

[0035] (1) 及时接收到阈值的报警信号并作出弹出通知;

[0036] (2) 有效接收输出的心电、皮电信号;

[0037] (3) 根据输入的心电以及皮电信号,利用机器学习的方法,对接收到的信号进行情绪预判,使用户更为客观的掌握自己的情绪。

[0038] 如图1所示,本发明是一种智能的可用于心电和皮电监测的手机壳,包括外侧具有卡边的手机壳,所述手机壳的背面设有支架槽3,支架槽3内设有心电、皮电采集和检测分析模块,手机壳背部设有心电、皮电采集板1和2。一旦用户使用手机,双手四个指尖分别触碰到采集板1和采集板2,就会进行心电、皮电信号的采集,并输入到槽内的采集模块进行分析。

[0039] 如图2所示为图1在支架板支起后的侧视图。

[0040] 如图3所示心电信号采集分析微处理器模块由心电、皮电放大电路、滤波电路、隔离模块、A/D转换与阈值检测模块和小波滤波模块及蓝牙模块组成,A/D转换与阈值检测模块直接与蓝牙模块相连。人体的心电和皮电信号由采集板采集,心电信号经过心电放大电路,滤波电路,隔离模块,与A/D转换模块相连,皮电信号经过皮电放大电路,小波滤波模块,与A/D转换模块相连,最后将转换后的心电、皮电信号通过蓝牙模块传输到安装有相应app的手机等智能设备上。

[0041] 智能设备上预设的软件不仅可以接收到超过阈值的心电皮电信号的报警信号,更可以运用新算法将心电与皮电数据进行处理,最终显示在设备屏幕上,同时进行分析,得到用户当前的情绪和压力值。这样就可以通过支持蓝牙功能的智能设备随时监测用户的心电与皮电值。

[0042] 图4为图3结构图的具体芯片实施。

[0043] 以上所述的发明的实施方式,并不构成对本发明保护范围的限定。任何在本发明的精神原则之内所作出的修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的权利要求保护范

围之内。

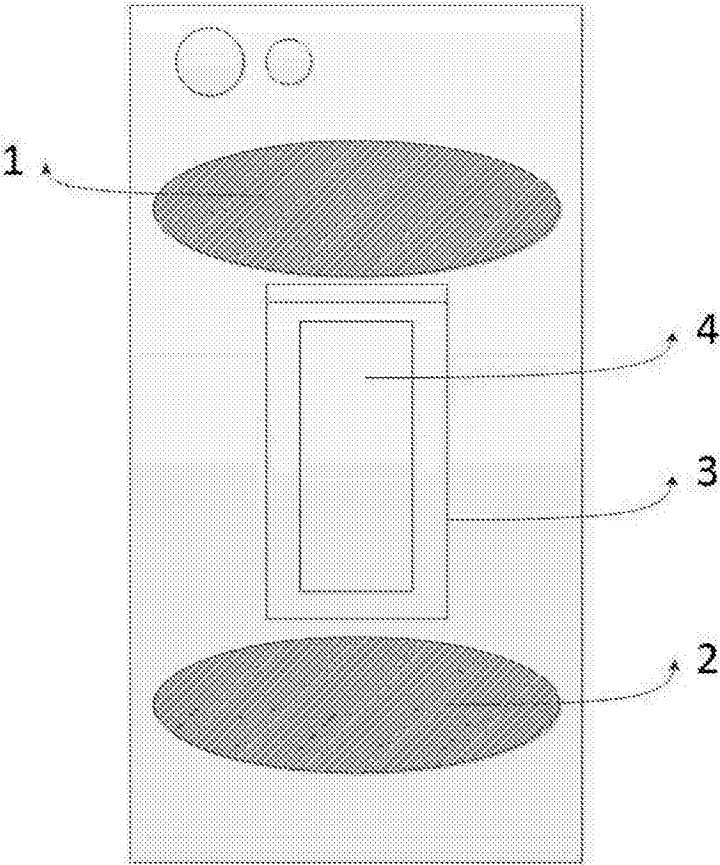


图1

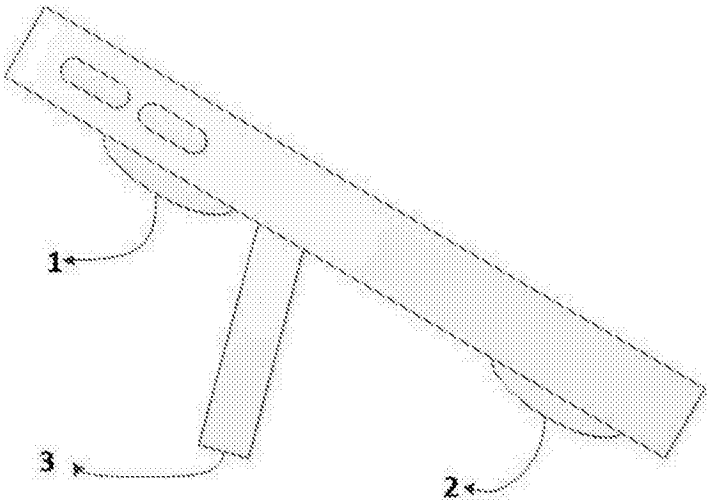


图2

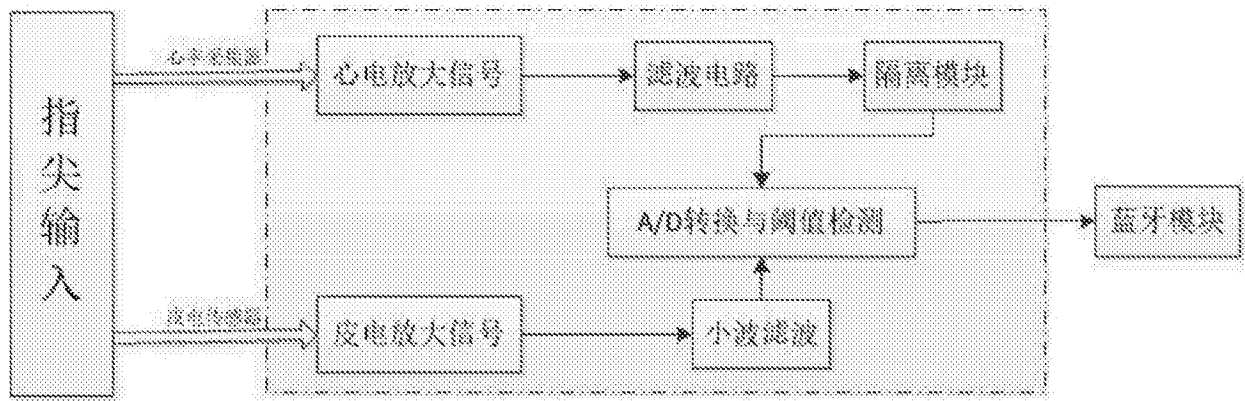


图3

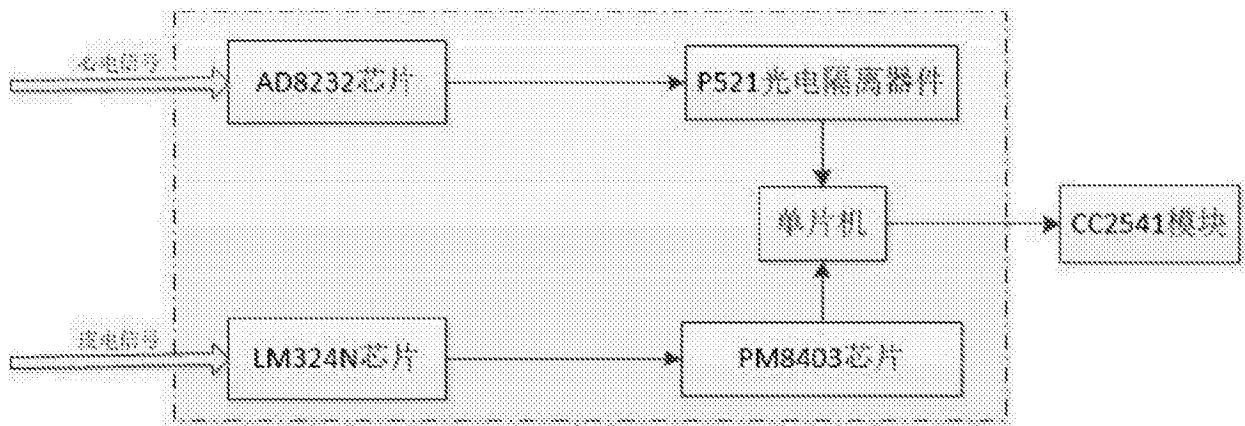


图4

专利名称(译)	一种集成心电与皮电监测的手机壳		
公开(公告)号	CN106963363A	公开(公告)日	2017-07-21
申请号	CN201710193471.2	申请日	2017-03-28
[标]申请(专利权)人(译)	西安交通大学		
申请(专利权)人(译)	西安交通大学		
当前申请(专利权)人(译)	西安交通大学		
[标]发明人	赵玺 邹建华 强宝菊		
发明人	赵玺 邹建华 强宝菊		
IPC分类号	A61B5/0402 A61B5/04 A61B5/16 A61B5/00 H04M1/04 H04M1/18		
CPC分类号	A61B5/0402 A61B5/0002 A61B5/04 A61B5/04012 A61B5/165 A61B5/6898 A61B5/7203 A61B5/7225 A61B5/725 A61B5/746 H04M1/04 H04M1/18		
代理人(译)	王艾华		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种集成心电与皮电监测的手机壳，包括外侧具有卡边的手机壳，所述手机壳的背部设有支架槽，所述支架槽外设有一个可转动的支架板，所述手机壳的背部设有心电、皮电采集检测板，所述支架槽内集成了便携式心电与皮电监测的微处理器，所述支架槽内集成蓝牙模块，所述发明不仅可以实时对用户的过高压力以及过激情绪进行报警，而且可将测量结果通过蓝牙传输显示在安装有相应APP的手机上，省去专门的显示模块，体积小，价格低，可随时携带，且测量以后便可以实时的记录并显示心电与皮电的数据，不仅帮助用户随时监控自己的健康状况，而且实现了随时测量的可视化，也极大的方便了与此相关的科学研究的进行。

