



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110013245 A

(43)申请公布日 2019.07.16

(21)申请号 201910365069.7

A61B 5/00(2006.01)

(22)申请日 2019.04.30

(71)申请人 中山大学孙逸仙纪念医院

地址 510030 广东省广州市沿江西路107号
中山大学孙逸仙纪念医院

(72)发明人 王景峰 陈样新 张玉玲 潘越
陈倩

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 颜希文 麦小婵

(51)Int.Cl.

A61B 5/0402(2006.01)

A61B 5/053(2006.01)

A61B 5/145(2006.01)

A61B 7/04(2006.01)

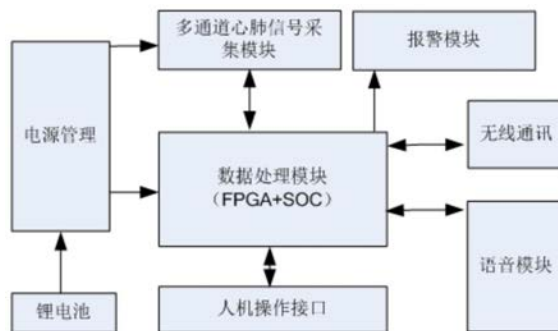
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种可自动报警的穿戴设备心肺数据采集检测系统

(57)摘要

本发明公开了一种可自动报警的穿戴设备心肺数据采集检测系统,应用于穿戴式设备上,用于采集心肺数据,包括:数据处理模块、多通道心肺信号采集模块、电源管理模块、报警模块和通信模块;多通道心肺信号采集模块用于采集心肺数据,并将心肺数据传输到数据处理模块;数据处理模块用于对心肺数据进行信号处理和人工智能算法推理,实时判断心肺功能的异常并向报警模块发出预警信息指令;报警模块用于接收预警信息指令并发出警报信号;电源管理模块用于提供电能供应,以及进行电源管理;通信模块用于将心肺数据通过网络发送到用户端;本发明实现实时采集到准确的心肺数据,以改善心血管疾病的患病率。



1. 一种可自动报警的穿戴设备心肺数据采集检测系统,应用于穿戴式设备上,用于采集心肺数据,其特征在于,包括:数据处理模块、多通道心肺信号采集模块、电源管理模块、报警模块和通信模块;

所述多通道心肺信号采集模块用于采集心肺数据,并将所述心肺数据传输到所述数据处理模块;

所述数据处理模块用于对所述心肺数据进行信号处理和人工智能算法推理,实时判断心肺功能的异常并向所述报警模块发出预警信息指令;

所述报警模块用于接收所述预警信息指令并发出警报信号;

所述电源管理模块用于提供电能供应,以及进行电源管理;

所述通信模块用于将所述心肺数据通过网络发送到用户端;

所述数据处理模块分别与所述多通道心肺信号采集模块、所述电源管理模块、所述报警模块、所述通信模块相连接。

2. 如权利要求1所述的可自动报警的穿戴设备心肺数据采集检测系统,其特征在于,所述多通道心肺信号采集模块包括低通滤波器模块和模数转换器模块;所述低通滤波器模块用于将采集的原始数据进行低通滤波处理成模拟信号;所述模数转换器模块用于将所述模拟信号转换成数字信号。

3. 如权利要求1所述的可自动报警的穿戴设备心肺数据采集检测系统,其特征在于,所述心肺数据包括十二导联心电信号、胸阻抗信号、心肺音信号和血氧信号。

4. 如权利要求1所述的可自动报警的穿戴设备心肺数据采集检测系统,其特征在于,所述电源管理模块包括锂电池组。

5. 如权利要求1所述的可自动报警的穿戴设备心肺数据采集检测系统,其特征在于,所述通信模块为无线模块或4G模块。

6. 如权利要求1所述的可自动报警的穿戴设备心肺数据采集检测系统,其特征在于,还包括语音模块,所述语音模块用于识别语音信息和发出语音;所述语音模块与所述数据处理模块相连接。

7. 如权利要求6所述的可自动报警的穿戴设备心肺数据采集检测系统,其特征在于,所述语音模块包括麦克风和扬声器。

8. 如权利要求1所述的可自动报警的穿戴设备心肺数据采集检测系统,其特征在于,还包括人机交互模块,所述人机交互模块用于提供外置设备接口电路,连接外置设备;所述人机交互模块与所述数据处理模块相连接。

9. 如权利要求1所述的可自动报警的穿戴设备心肺数据采集检测系统,其特征在于,还包括显示模块,所述显示模块用于显示所述心肺数据,所述显示模块与所述数据处理模块相连接。

10. 如权利要求1所述的可自动报警的穿戴设备心肺数据采集检测系统,其特征在于,还包括蓝牙模块,所述蓝牙模块用于与外置蓝牙设备连接,传输数据;所述蓝牙模块与所述数据处理模块相连接。

一种可自动报警的穿戴设备心肺数据采集检测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及心肺数据采集技术领域,尤其涉及一种可自动报警的穿戴设备心肺数据采集检测系统。

背景技术

[0002] 中国心血管病患病率处于持续上升阶段,2016年心血管病调查报告显示中国心血管疾病患病人数高达2.9亿,发病率及死亡率均居于首位,高于肿瘤及其他疾病。由于中国人口的老齡化因素影响,尽管年龄标化的心血管疾病死亡率有所下降,但心血管疾病死亡率的绝对数字仍在快速上升,2013年较1990年增加了46%,其中缺血性心脏病的死亡人数增加了90.9%。2004年以来,心血管疾病的住院费用增速远高于GDP增速,心血管疾病的高患病率、高死亡率和高疾病负担,严重威胁了我国人民的健康。为了改善心血管疾病的患病率,就必须准确地采集患者的心肺数据,但是现阶段对心肺数据的采集只局限于医院内的大型医疗器械,无法做到实时采集到准确的心肺数据。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种可自动报警的穿戴设备心肺数据采集检测系统,以解决现有技术中无法做到实时采集到准确的心肺数据的技术问题,从而在穿戴式设备上设置一套心肺数据采集系统,进而实现实时采集到准确的心肺数据,以改善心血管疾病的患病率。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明实施例提供了一种可自动报警的穿戴设备心肺数据采集检测系统,应用于穿戴式设备上,用于采集心肺数据,包括:数据处理模块、多通道心肺信号采集模块、电源管理模块、报警模块和通信模块;

[0005] 所述多通道心肺信号采集模块用于采集心肺数据,并将所述心肺数据传输到所述数据处理模块;

[0006] 所述数据处理模块用于对所述心肺数据进行信号处理和人工智能算法推理,实时判断心肺功能的异常并向所述报警模块发出预警信息指令;

[0007] 所述报警模块用于接收所述预警信息指令并发出警报信号;

[0008] 所述电源管理模块用于提供电能供应,以及进行电源管理;

[0009] 所述通信模块用于将所述心肺数据通过网络发送到用户端;

[0010] 所述数据处理模块分别与所述多通道心肺信号采集模块、所述电源管理模块、所述报警模块、所述通信模块相连接。

[0011] 作为优选方案,所述多通道心肺信号采集模块包括低通滤波器模块和模数转换器模块;所述低通滤波器模块用于将采集的原始数据进行低通滤波处理成模拟信号;所述模数转换器模块用于将所述模拟信号转换成数字信号。

[0012] 作为优选方案,所述心肺数据包括十二导联心电信号、胸阻抗信号、心肺音信号和血氧信号。

[0013] 作为优选方案,所述电源管理模块包括锂电池组。

- [0014] 作为优选方案,所述通信模块为无线模块或4G模块。
- [0015] 作为优选方案,还包括语音模块,所述语音模块用于识别语音信息和发出语音;所述语音模块与所述数据处理模块相连接。
- [0016] 作为优选方案,所述语音模块包括麦克风和扬声器。
- [0017] 作为优选方案,还包括人机交互模块,所述人机交互模块用于提供外置设备接口电路,连接外置设备;所述人机交互模块与所述数据处理模块相连接。
- [0018] 作为优选方案,还包括显示模块,所述显示模块用于显示所述心肺数据,所述显示模块与所述数据处理模块相连接。
- [0019] 作为优选方案,还包括蓝牙模块,所述蓝牙模块用于与外置蓝牙设备连接,传输数据;所述蓝牙模块与所述数据处理模块相连接。
- [0020] 相比于现有技术,本发明实施例具有如下有益效果:
- [0021] 本发明通过在穿戴式设备上设置一套心肺数据采集系统,解决现有技术中无法做到实时采集到准确的心肺数据的技术问题,实现实时采集到准确的心肺数据,以改善心血管疾病的患病率。

附图说明

- [0022] 图1:为本发明可自动报警的穿戴设备心肺数据采集检测系统的结构示意图。

具体实施方式

- [0023] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。
- [0024] 请参照图1,本发明优选实施例提供了一种可自动报警的穿戴设备心肺数据采集检测系统,应用于穿戴式设备上,用于采集心肺数据,包括:数据处理模块、多通道心肺信号采集模块、电源管理模块、报警模块和通信模块;
- [0025] 所述多通道心肺信号采集模块用于采集心肺数据,并将所述心肺数据传输到所述数据处理模块;
- [0026] 所述数据处理模块用于对所述心肺数据进行信号处理和人工智能算法推理,实时判断心肺功能的异常并向所述报警模块发出预警信息指令;
- [0027] 所述报警模块用于接收所述预警信息指令并发出警报信号;
- [0028] 所述电源管理模块用于提供电能供应,以及进行电源管理;
- [0029] 所述通信模块用于将所述心肺数据通过网络发送到用户端;
- [0030] 所述数据处理模块分别与所述多通道心肺信号采集模块、所述电源管理模块、所述报警模块、所述通信模块相连接。
- [0031] 在本实施例中,所述多通道心肺信号采集模块包括低通滤波器模块和模数转换子模块;所述低通滤波器模块用于将采集的原始数据进行低通滤波处理成模拟信号;所述模数转换子模块用于将所述模拟信号转换成数字信号。
- [0032] 在本实施例中,所述心肺数据包括十二导联心电信号、胸阻抗信号、心肺音信号和

血氧信号。

[0033] 在本实施例中,所述电源管理模块包括锂电池组。

[0034] 在本实施例中,所述通信模块为无线模块或4G模块。

[0035] 在本实施例中,还包括语音模块,所述语音模块用于识别语音信息和发出语音;所述语音模块与所述数据处理模块相连接。

[0036] 在本实施例中,所述语音模块包括麦克风和扬声器。

[0037] 在本实施例中,还包括人机交互模块,所述人机交互模块用于提供外置设备接口电路,连接外置设备;所述人机交互模块与所述数据处理模块相连接。

[0038] 在本实施例中,还包括显示模块,所述显示模块用于显示所述心肺数据,所述显示模块与所述数据处理模块相连接。

[0039] 在本实施例中,还包括蓝牙模块,所述蓝牙模块用于与外置蓝牙设备连接,传输数据;所述蓝牙模块与所述数据处理模块相连接。

[0040] 下面结合具体实施例,对本发明进行详细说明。

[0041] 如图1,数据处理模块与多通道心肺信号采集模块、人机操作接口、语音模块及无线通讯双向接收及输出信息,锂电池主要负责全硬件系统模块的电源输出,通过电源管理控制各模块电源用量管理。具体模块介绍如下:

[0042] a) 多通道心肺信号采集模块

[0043] 多通道心肺信号采集模块集成了十二导联心电信号采集,胸阻抗信号采集,同时可以采集心、肺音信号和血氧信号。

[0044] 十二导联心电信号和胸阻抗信号采集电路前端是柔性传感器电极,后端采用低功耗专用于ECG采集的ADC (Analog-to-Digital Converter) 芯片,该芯片集成了滤波模块,具有精度高、功耗低、集成度高等特点,同时具备胸阻抗信号采集接口,简化系统设计。

[0045] 心、肺音采用MEMS (Micro-Electro-Mechanical System) 传感器技术,经过特殊的拾音腔体和放大滤波电路处理,高保真采集患者肺部呼吸的声音信号,经过ADC模拟转换成数字信号,数据由数据模块进行分析处理,通过人工智能算法推理实现对肺部异常的检测、诊断、预警和干预。

[0046] 血氧信号采集采用当今先进的光电传感器,直接采集人体皮肤的血液浓度信息,同时可以采集心率信号,信号经过低通滤波器和模数转换模块,变成数字信号给数据处理模块分析。

[0047] b) 数据处理和主控制模块

[0048] 数据处理模块采用当今最新工艺高性能FPGA (Field-Programmable GateArray) 和低功耗SOC (System-on-a-Chip) 芯片相结合的架构,扩展DRAM (Dynamic Random Access Memory);FPGA内部具有数万个逻辑单元和乘加器,通过选择合适的架构,设计成并行计算的人工智能数据处理单元及硬件加速器,单芯片处理效率最高可以达到1TOPS/W以上,计算能力强大,可快速对心肺信号处理和人工智能算法推理,实时对心肺功能的异常预警和干预。另外,采用具备神经网络计算功能的超低功耗SOC芯片作为主控制器,对信号进行预处理,SOC功耗低,待机功耗可以达到1mW以下,可以实时采集和处理心电数据并缓存以及对系统IO管理,配合FPGA运行心肺分析人工智能算法,从而使得整机功耗更低。

[0049] c) 人机交互模块

[0050] 人机操作接口采用小尺寸TFT(Thin Film Transistor)触摸屏,可以实参看心电数据和设置运行参数。

[0051] 语音模块集成了麦克风与扬声器,可以实时语音提醒患者以及进行双向通话,以便出现心肺信号异常预警时进行主动干预。

[0052] d) 无线通信模块

[0053] 集成了蓝牙模块,同时可以扩展WIFI、NB-IOT、3G/4G通讯功能,可以通过软件系统配置设定选择最佳通信方式。

[0054] e) 电池和电源管理模块

[0055] 采用了大容量锂电池,保证终端可以持续工作48小时以上。电源管理模块对电池充放电管理,并精确检测剩余电量,保证仪器按照预定功能安全稳定工作。

[0056] 本发明通过在穿戴式设备上设置一套心肺数据采集系统,解决现有技术中无法做到实时采集到准确的心肺数据的技术问题,实现实时采集到准确的心肺数据,以改善心血管疾病的患病率。

[0057] 以上所述的具体实施例,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步的详细说明,应当理解,以上所述仅为本发明的具体实施例而已,并不用于限定本发明的保护范围。特别指出,对于本领域技术人员来说,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

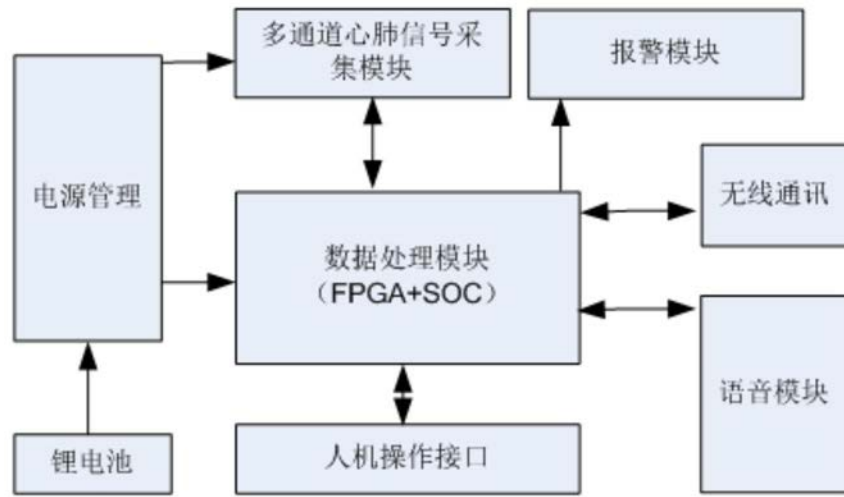


图1

专利名称(译)	一种可自动报警的穿戴设备心肺数据采集检测系统		
公开(公告)号	CN110013245A	公开(公告)日	2019-07-16
申请号	CN201910365069.7	申请日	2019-04-30
[标]申请(专利权)人(译)	中山大学孙逸仙纪念医院		
申请(专利权)人(译)	中山大学孙逸仙纪念医院		
当前申请(专利权)人(译)	中山大学孙逸仙纪念医院		
[标]发明人	王景峰 陈祥新 张玉玲 潘越 陈倩		
发明人	王景峰 陈祥新 张玉玲 潘越 陈倩		
IPC分类号	A61B5/0402 A61B5/053 A61B5/145 A61B7/04 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0402 A61B5/053 A61B5/14542 A61B5/6801 A61B5/7225 A61B5/725 A61B5/746 A61B7/003 A61B7/04		
代理人(译)	颜希文		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种可自动报警的穿戴设备心肺数据采集检测系统，应用于穿戴式设备上，用于采集心肺数据，包括：数据处理模块、多通道心肺信号采集模块、电源管理模块、报警模块和通信模块；多通道心肺信号采集模块用于采集心肺数据，并将心肺数据传输到数据处理模块；数据处理模块用于对心肺数据进行信号处理和人工智能算法推理，实时判断心肺功能的异常并向报警模块发出预警信息指令；报警模块用于接收预警信息指令并发出警报信号；电源管理模块用于提供电能供应，以及进行电源管理；通信模块用于将心肺数据通过网络发送到用户端；本发明实现实时采集到准确的心肺数据，以改善心血管疾病的患病率。

