



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109602398 A

(43)申请公布日 2019.04.12

(21)申请号 201910081961.2

(22)申请日 2019.01.28

(71)申请人 深兰科技(上海)有限公司  
地址 200336 上海市长宁区威宁路369号  
1001单元(实际楼层9楼)

(72)发明人 陈海波

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理  
有限公司 11291

代理人 黄志华

(51) Int. Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/04(2006.01)

A61B 5/1455(2006.01)

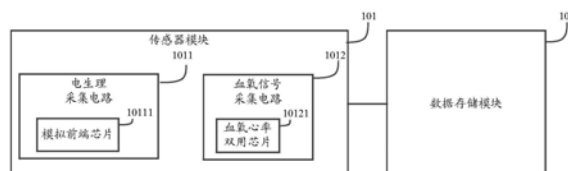
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种生理指标监测设备

(57)摘要

针对现有技术中,生理指标监测元件常受到工频干扰以及运动轨迹的影响,误差较大的问题。本发明公开了一种生理指标监测设备。该设备包括:所述传感器模块包括电生理采集电路、血氧心率信号采集电路;所述电生理采集电路包括模拟前端芯片,所述模拟前端芯片用于通过所述模拟前端芯片的主动屏蔽电路采集用户的脑电信号、心电信号和肌电信号;所述血氧心率信号采集电路包括血氧心率双用芯片,所述血氧心率双用芯片用于采集用户的血氧信号和心率信号;所述数据存储模块用于存储所述脑电信号、所述心电信号、所述肌电信号、所述血氧信号和所述心率信号中至少一项。



1. 一种生理指标监测设备,其特征在于,包括:传感器模块、数据存储模块;

所述传感器模块包括电生理采集电路、血氧心率信号采集电路;所述电生理采集电路包括模拟前端芯片,所述模拟前端芯片用于通过所述模拟前端芯片的主动屏蔽电路,采集用户的脑电信号、心电信号和肌电信号;所述血氧信号采集电路包括血氧心率双用芯片,所述血氧心率双用芯片用于采集用户的血氧信号和心率信号;

所述数据存储模块用于存储所述脑电信号、所述心电信号、所述肌电信号、所述血氧信号和所述心率信号中至少一项。

2. 如权利要求1所述的设备,其特征在于,所述模拟前端芯片为ADS1291模拟前端芯片、ADS1292模拟前端芯片和ADS1299或ADS1298系列模拟前端芯片中的一种芯片。

3. 如权利要求1所述的设备,其特征在于,所述设备还包括无线传输模块,所述无线传输模块用于通过无线保真WIFI协议的通信方式,或通过蓝牙Bluetooth协议的通信方式,或通过可见光保真LIFI协议的通信方式,传输所述生理指标。

4. 如权利要求3所述的设备,其特征在于,所述无线传输模块包括蓝牙电路;其中,所述蓝牙电路包括nRF52832蓝牙芯片。

5. 如权利要求4所述的设备,其特征在于,所述蓝牙电路,用于通过串行外设SPI接口,设置所述模拟前端芯片的放大倍数和采样率。

6. 如权利要求1所述的设备,其特征在于,所述传感器模块还包括加速度计信号采集电路;所述加速度计信号采集电路用于测量所述用户在X轴、Y轴和Z轴3个方向上的加速度。

7. 如权利要求6所述的设备,其特征在于,所述血氧心率双用芯片为MAX30100血氧心率双用芯片,所述MAX30100血氧心率双用芯片包括发射红色光的第一发光二极管LED灯、发射红外光的第二LED灯,以及用于感应红色光和红外光的第三LED灯。

8. 如权利要求6所述的设备,其特征在于,所述加速度计信号采集电路包括LIS3DHTR三轴加速度计。

9. 如权利要求1-8任一所述的设备,其特征在于,所述设备还包括穿戴模块,所述穿戴模块为脑电帽、耳机、眼睛、眼罩和面罩中的一种。

10. 如权利要求1-8任一所述的设备,其特征在于,所述数据存储模块包括编码型快闪记忆体flash芯片GD25Q16以及用于插入微型快闪存储器MicroSD卡的卡槽。

## 一种生理指标监测设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电生理领域,尤其涉及一种生理指标监测设备。

### 背景技术

[0002] 日常生活中,有时需要监测人体生理指标,为人体健康提供依据。现有技术中,常使用贴片电容、贴片电阻与运算放大器来放大和滤波电生理信号或光电信号。数模转换芯片将运算放大器输出的模拟信号转化为数字信号。单片机接收到数模转换芯片的数字信号,把数字信号通过无线模块发送给用户终端。

[0003] 但是,现有技术中的贴片电容、贴片电阻等元件会消耗较大的电能,而且将自身存在的热噪声叠加在电生理信号或光电信号上,降低了信号的信噪比。而且现有技术中,生理指标监测元件常受到工频干扰以及运动轨迹的影响,误差较大,从而造成生理指标监测不准确。

[0004] 因此,现有技术中,生理指标监测元件常受到工频干扰以及运动轨迹的影响,误差较大,是一个亟待解决的问题。

### 发明内容

[0005] 本申请实施例提供了一种生理指标监测设备,解决了现有技术中,生理指标监测元件常受到工频干扰以及运动轨迹的影响,误差较大的问题。

[0006] 本发明实施例提供一种生理指标监测设备,该设备包括:传感器模块、数据存储模块;

[0007] 所述传感器模块包括电生理采集电路、血氧心率信号采集电路;所述电生理采集电路包括模拟前端芯片,所述模拟前端芯片用于通过所述模拟前端芯片的主动屏蔽电路采集用户的脑电信号、心电信号和肌电信号;所述血氧信号采集电路包括血氧心率双用芯片,所述血氧心率双用芯片用于采集用户的血氧信号和心率信号;

[0008] 所述数据存储模块用于存储所述脑电信号、所述心电信号、所述肌电信号、所述血氧信号和所述心率信号中至少一项。

[0009] 本发明实施例中,生理指标监测设备包括传感器模块、数据存储模块,模拟前端芯片用于通过所述模拟前端芯片的主动屏蔽电路采集用户的脑电信号、心电信号和肌电信号,从而减少了工频干扰和运动轨迹对脑电信号、心电信号和肌电信号的影响,另外,血氧心率双用芯片还可以同时采集用户的血氧信号和心率信号,再通过数据存储模块将生理指标存储,从而达到对生理指标进行监测的目的。

### 附图说明

[0010] 图1为本发明实施例提出的一种生理指标监测设备的模块示意图;

[0011] 图2为本发明实施例提出的一种生理指标监测设备的可选结构的示意图;

[0012] 图3为本发明实施例提出的一种生理指标监测设备的可选结构的具体示意图。

## 具体实施方式

[0013] 为了更好的理解上述技术方案,下面将结合说明书附图及具体的实施方式对上述技术方案进行详细的说明,应当理解本申请实施例以及实施例中的具体特征是对本申请技术方案的详细的说明,而不是对本申请技术方案的限定,在不冲突的情况下,本申请实施例以及实施例中的技术特征可以相互结合。

[0014] 日常生活中,有时需要监测人体生理指标,为人体健康提供依据。现有技术中,常使用贴片电容、贴片电阻与运算放大器来放大和滤波电生理信号或光电信号。数模转换芯片将运算放大器输出的模拟信号转化为数字信号。单片机接收到数模转换芯片的数字信号,把数字信号通过无线模块发送给用户终端,如手机、平板等。

[0015] 但是,现有技术中的贴片电容、贴片电阻等元件会消耗较大的电能,而且将自身存在的热噪声叠加在电生理信号或光电信号上,降低了信号的信噪比。而且现有技术中,生理指标监测元件常受到工频干扰以及运动轨迹的影响,误差较大,从而造成生理指标监测不准确。

[0016] 如图1所示,为本发明实施例提出的一种生理指标监测设备。

[0017] 该生理指标监测设备包括传感器模块101和数据存储模块102。

[0018] 传感器模块101包括电生理采集电路1011、血氧心率信号采集电路;电生理采集电路1011包括模拟前端芯片10111,模拟前端芯片10111用于通过模拟前端芯片10111的主动屏蔽电路,采集用户的脑电信号、心电信号和肌电信号;血氧信号采集电路1012包括血氧心率双用芯片10121,血氧心率双用芯片10121用于采集用户的血氧信号和心率信号;数据存储模块102用于存储脑电信号、心电信号、肌电信号、血氧信号和心率信号中至少一项。其中,模拟前端芯片10111为ADS1291模拟前端芯片10111、ADS1292模拟前端芯片10111和ADS1299或ADS1298系列模拟前端芯片10111中的一种芯片。其中,数据存储模块102包括编码型快闪记忆体flash芯片GD25Q16以及用于插入微型快闪存储器MicroSD卡的卡槽。

[0019] 对于该生理指标监测设备,一种可选的实施方式为,传感器模块101还包括加速度计信号采集电路;加速度计信号采集电路用于测量用户在X轴、Y轴和Z轴3个方向上的加速度。加速度计信号采集电路包括LIS3DHTR三轴加速度计。这样便可以实时获取三轴方向的加速度,从而进一步减少运动轨迹对电生理信号的影响。

[0020] 本发明实施例中,一种可选的实施方式为,血氧心率双用芯片10121为MAX30100血氧心率双用芯片10121,MAX30100血氧心率双用芯片10121包括发射红色光的第一发光二极管LED灯、发射红外光的第二LED灯,以及用于感应红色光和红外光的第三LED灯。

[0021] 生理指标监测设备可以添加无线传输模块,无线传输模块用于通过无线保真WIFI协议的通信方式,或通过蓝牙Bluetooth协议的通信方式,或通过可见光保真LIFI协议的通信方式,传输生理指标。无线传输模块包括蓝牙电路;其中,蓝牙电路包括nRF52832蓝牙芯片。蓝牙电路,用于通过串行外设SPI接口,设置模拟前端芯片10111的放大倍数和采样率。另外,生理指标监测设备还可以添加穿戴模块,穿戴模块为脑电帽、耳机、眼睛、眼罩和面罩中的一种。

[0022] 下面结合图1,说明图1对应的一种可选结构的示意图,如图2所示,为本发明实施例提出的一种生理指标监测设备的可选结构的示意图。

[0023] 一种生理指标监测设备由传感器模块10、无线传输模块20、数据存储模块30、穿戴

模块40组成。传感器模块10的第一端口与无线传输模块20的第一端口连接,传感器模块10的第二端口与穿戴模块40的第一端口连接;无线传输模块20的第二端口与穿戴模块40的第二端口连接,无线传输模块20的第三端口与数据存储模块30的第一端口连接;数据存储模块30的第二端口与穿戴模块40的第三端口连接,该设备各模块的连接关系仅以图2所示的为例,不限于该连接方式。

[0024] 如图3所示,为本发明实施例提出的一种生理指标监测设备的可选结构的具体示意图。其中电生理信号采集电路110、血氧信号采集电路120、加速度计信号采集电路130组成了传感器模块10,蓝牙电路210组成了无线传输模块20,数据存储电路310组成了数据存储模块30。电生理信号采集电路110、血氧信号采集电路120、加速度计信号采集电路130均与蓝牙电路210相连接。数据存储电路310与蓝牙电路210相连接。

[0025] 电生理信号采集电路110可采用模拟前端芯片ADS129X系列作为核心元件,可以采集脑电信号、心电信号、肌电信号。ADS1291含有1个通道的可调放大倍数运算放大器以及24位深度ADC,ADS1292含有2个通道的可调放大倍数运算放大器以及24位深度ADC,ADS1299/ADS1298系列含有4-8个通道的可调放大倍数运算放大器以及24位深度ADC。模拟前端芯片1101具有检测电生理电极与人体的接触阻抗的功能,可以用于判断电生理信号的质量。在模拟前端芯片1101的信号输入端,可使用主动电极或者主动屏蔽的电路与电极相连接,用来减少工频干扰和运动伪迹对电生理信号的影响。模拟前端芯片1101采用SPI接口与外部控制设备交互,蓝牙电路210可以通过SPI接口来初始化模拟前端芯片1101,包括设置不同放大倍数和采样率。

[0026] 血氧信号采集电路120采用血氧心率双用芯片1201,可以采用MAX30100血氧心率双用芯片作为核心元件。MAX30100具有1个能发射红色光的LED,1个能发射红外光的LED,以及一个能感应红光和红外光的LED。MAX30100采用I2C接口与外部控制设备交互,蓝牙电路210可以通过I2C接口来控制采样频率和LED发射光线强度。

[0027] 加速度计信号采集电路130包括三轴加速度计1301,可采用三轴加速度计LIS3DHTR作为核心元件。LIS3DHTR可以测量X轴、Y轴、Z轴3个方向上的加速度。LIS3DHTR采用SPI/I2C接口与外部控制设备交互,蓝牙电路210可以通过SPI/I2C接口来控制采样频率和加速度测量范围。

[0028] 无线传输模块20包括蓝牙电路210,蓝牙电路210包括蓝牙芯片2101,可采用nRF52832蓝牙芯片与板载蓝牙天线作为核心元件。nRF52832芯片采用32位ARM Cortex M4内核,主频高达64Mhz,拥有强大的运算能力以及浮点运算的技术。nRF52832具有用于蓝牙5的片上硬件支持,可以支持蓝牙5.0协议。nRF52832芯片支持SPI与I2C接口,用于连接传感器模块10中的各种芯片。

[0029] 数据存储模块30包括数据存储电路310,数据存储电路310可采用flash芯片GD25Q16以及MicroSD卡槽作为核心元件。GD25Q16具有16M比特的存储空间,MicroSD卡槽可插入MicroSD卡来扩展任意规格大小的存储空间,而且可以将MicroSD卡插到外部设备来读取和处理保存的数据。

[0030] 穿戴模块40为脑电帽、耳机、眼睛、眼罩和面罩中的一种。

[0031] 用户每次开启该生理指标监测设备时,nRF52832会向传感器模块10中的各种芯片发送指令,初始化信号采集设置。在接收到传感器模块10的数据后,nRF52832可以实时地进

行处理,通过算法来判断人的注意力集中度、血氧饱和度、心率、头部运动等用户状态。nRF52832可以选择即时地通过板载蓝牙天线向用户终端设备(手机、平板)发送传感器模块10采集的原始信号和算法判断的用户状态;也可以选择间隔一定时间发送部分数据;也可以选择将数据保存在数据存储电路310后、通过无线传输或者MicroSD卡一次性上传所有数据。

[0032] 本发明实施例中,生理指标监测设备包括传感器模块、数据存储模块,模拟前端芯片用于通过所述模拟前端芯片的主动屏蔽电路采集用户的脑电信号、心电信号和肌电信号,从而减少了工频干扰和运动轨迹对脑电信号、心电信号和肌电信号的影响,另外,血氧心率双用芯片还可以同时采集用户的血氧信号和心率信号,再通过数据存储模块将生理指标存储,从而达到对生理指标进行监测的目的。

[0033] 本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0034] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、装置(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0035] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0036] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0037] 尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0038] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

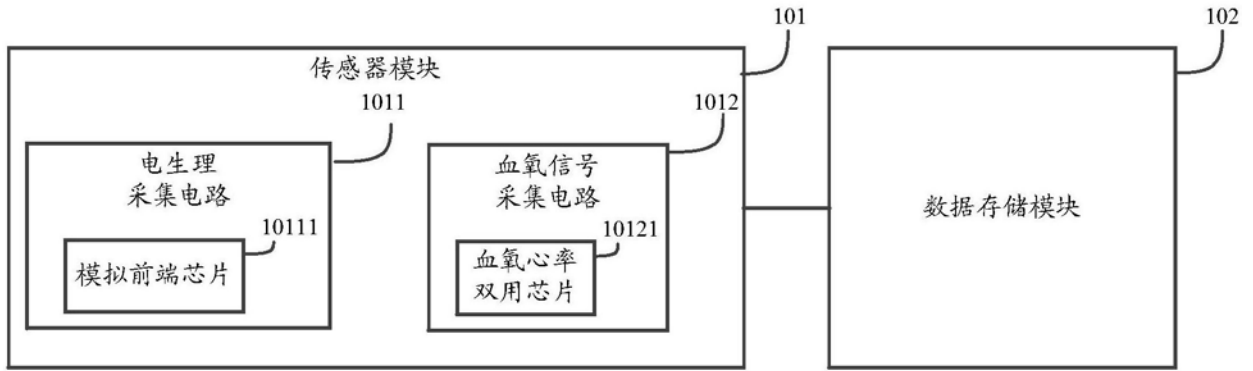


图1

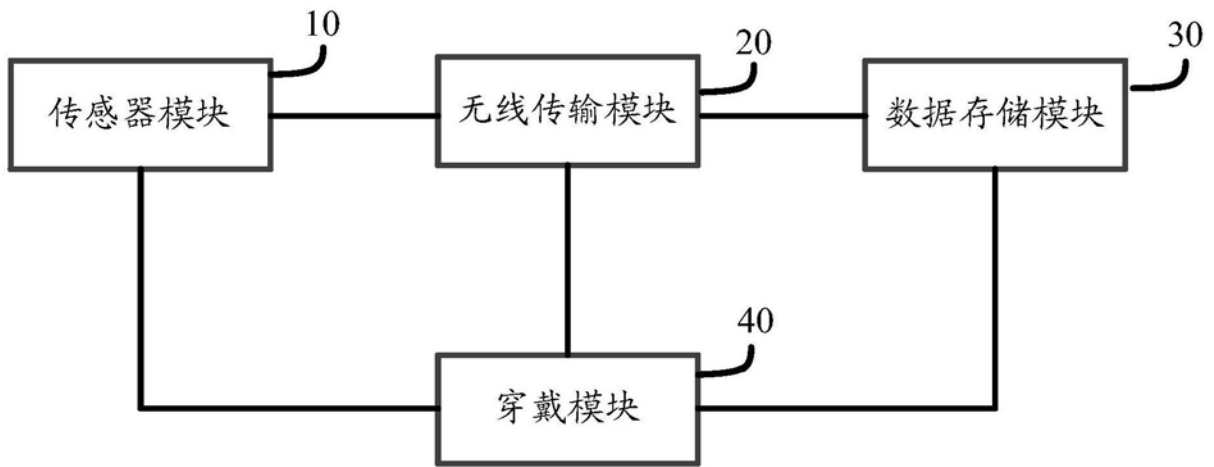


图2

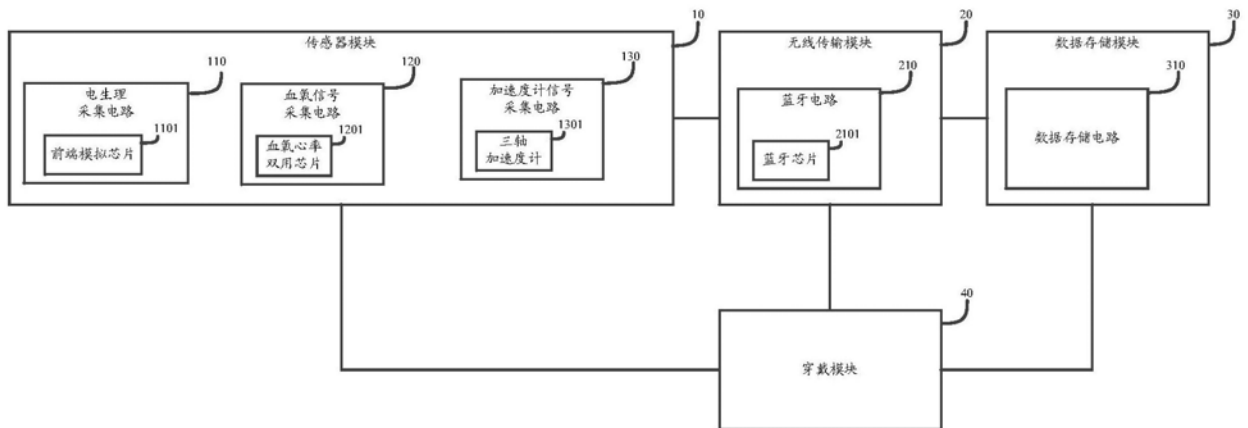


图3

专利名称(译)	一种生理指标监测设备		
公开(公告)号	<a href="#">CN109602398A</a>	公开(公告)日	2019-04-12
申请号	CN201910081961.2	申请日	2019-01-28
[标]发明人	陈海波		
发明人	陈海波		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0205 A61B5/04 A61B5/1455		
CPC分类号	A61B5/0205 A61B5/04 A61B5/14551 A61B5/7203 A61B5/7207		
代理人(译)	黄志华		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

针对现有技术中，生理指标监测元件常受到工频干扰以及运动轨迹的影响，误差较大的问题。本发明公开了一种生理指标监测设备。该设备包括：所述传感器模块包括电生理采集电路、血氧心率信号采集电路；所述电生理采集电路包括模拟前端芯片，所述模拟前端芯片用于通过所述模拟前端芯片的主动屏蔽电路采集用户的脑电信号、心电信号和肌电信号；所述血氧心率信号采集电路包括血氧心率双用芯片，所述血氧心率双用芯片用于采集用户的血氧信号和心率信号；所述数据存储模块用于存储所述脑电信号、所述心电信号、所述肌电信号、所述血氧信号和所述心率信号中至少一项。

