



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115644913 A

(43) 申请公布日 2023. 01. 31

(21) 申请号 202211366361.9

A61B 5/33 (2021.01)

(22) 申请日 2022.10.31

A61B 5/332 (2021.01)

A61B 5/335 (2021.01)

(71) 申请人 歌尔科技有限公司

地址 266104 山东省青岛市崂山区松岭路  
500号

(72) 发明人 李欢 梁亮 潘俊杰

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代  
理事务所 44287

专利代理师 陈小娟

(51) Int. Cl.

A61B 7/04 (2006.01)

A61B 7/00 (2006.01)

A61B 5/00 (2006.01)

A61B 5/256 (2021.01)

A61B 5/28 (2021.01)

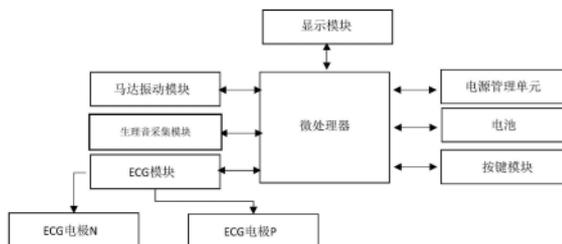
权利要求书2页 说明书14页 附图4页

(54) 发明名称

手表设备、生理音测量的方法、装置以及计算机存储介质

(57) 摘要

本发明公开了一种手表设备、生理音测量的方法、装置以及计算机可读存储介质,该手表设备包括:微处理器模块、生理音采集模块和ECG模块,其中,微处理器模块分别与生理音采集模块和ECG模块连接;该方法包括:在手表设备佩戴于预设手臂位置时,通过生理音采集模块连续采集生理音信号,并将采集到的生理音信号传递至微处理器模块进行记录;在手表设备佩戴于预设心脏位置时,通过生理音采集模块连续采集生理音信号,和通过ECG模块同时采集ECG信号,并将采集到的生理音信号和ECG信号传递至微处理器模块进行记录。采用本发明技术方案能够基于手表设备实现对人体进行连续24小时的生理音和心电图信号的同时监测。



1. 一种手表设备,其特征在于,所述手表设备包括:微处理器模块、生理音采集模块和ECG模块,其中,所述微处理器模块分别与所述生理音采集模块和所述ECG模块连接;

所述生理音采集模块用于在所述手表设备佩戴于预设心脏位置时连续采集生理音信号,并将采集到的所述生理音信号传递至所述微处理器模块进行记录;

所述ECG模块用于在所述手表设备佩戴于所述预设心脏位置时采集ECG信号,并将采集到的所述ECG信号传递至所述微处理器模块进行记录。

2. 如权利要求1所述的手表设备,其特征在于,所述生理音采集模块为骨传导传感器,所述骨传导传感器贴装在所述手表设备中的PCB板上,所述PCB板贴装在所述手表设备的底壳上。

3. 如权利要求2所述的手表设备,其特征在于,所述底壳靠近所述PCB板的一侧设置有凹槽,所述骨传导传感器置于所述凹槽内且与所述底壳紧密接触。

4. 如权利要求1所述的手表设备,其特征在于,所述手表设备的表体两侧分别设置有卡扣孔,所述卡扣孔用于与心电电极片上设置的卡扣配合形成可拆卸连接;

所述心电电极片包括ECG电极,所述卡扣孔通过电连接件与所述ECG电极进行电连接;

所述卡扣孔通过所述电连接件与所述手表设备中的PCB板相连接以供所述ECG模块将采集到的所述ECG信号传递至设置在所述PCB板上的所述微处理器模块进行记录。

5. 如权利要求1所述的手表设备,其特征在于,所述微处理器模块还用于确定所述生理音信号和/或者所述ECG信号是否异常,并在确定所述生理音信号和/或者所述ECG信号异常时生成对应的提示信号进行异常提醒。

6. 如权利要求1所述的手表设备,其特征在于,所述手表设备还包括:交互模块,所述交互模块与所述微处理器模块相连接;

所述交互模块用于接收数据上传指令,并将所述数据上传指令传递至所述微处理器模块,以供所述微处理器模块按照所述数据上传指令,将所述生理音信号和/或者所述ECG信号上传至预设的云端设备。

7. 一种生理音测量的方法,其特征在于,所述生理音测量的方法应用于手表设备,所述手表设备包括:微处理器模块、生理音采集模块和ECG模块,其中,所述微处理器模块分别与所述生理音采集模块和所述ECG模块连接;

所述生理音测量的方法包括:

在所述手表设备佩戴于预设手臂位置时,通过所述生理音采集模块连续采集生理音信号,并将采集到的所述生理音信号传递至所述微处理器模块进行记录;

在所述手表设备佩戴于预设心脏或肺部位置时,通过所述生理音采集模块连续采集生理音信号,和通过所述ECG模块同时采集ECG信号,并将采集到的所述生理音信号和所述ECG信号传递至所述微处理器模块进行记录。

8. 如权利要求6所述的生理音测量的方法,其特征在于,所述生理音测量的方法还包括:

通过所述微处理器模块确定所述生理音信号和/或者所述ECG信号是否异常;

在确定所述生理音信号和/或者所述ECG信号异常时,通过所述微处理器模块生成对应的提示信号进行异常提醒;

所述通过所述微处理器模块确定所述生理音信号和/或者所述ECG信号是否异常的步

骤,包括:

通过所述微处理器模块将所述生理音信号实时与预设的标准生理音信号进行比对,和/或者,通过所述微处理器模块将所述ECG信号实时与预设的标准ECG信号进行比对,以所述生理音信号和/或者所述ECG信号是否异常;

其中,所述标准生理音信号和/或者所述标准ECG信号存储在所述微处理器模块的本地,或者,所述标准生理音信号和/或者所述标准ECG信号存储在所述微处理器模块连接的云端设备上。

9. 一种生理音测量的装置,其特征在于,所述生理音测量的装置应用于手表设备,所述手表设备包括:微处理器模块、生理音采集模块和ECG模块,其中,所述微处理器模块分别与所述生理音采集模块和所述ECG模块连接;

所述生理音测量的装置包括:

第一测量模块,用于在所述手表设备佩戴于预设手臂位置时,通过所述生理音采集模块连续采集生理音信号,并将采集到的所述生理音信号传递至所述微处理器模块进行记录;

第二测量模块,用于在所述手表设备佩戴于预设心脏或肺部位置时,通过所述生理音采集模块连续采集生理音信号,和通过所述ECG模块同时采集ECG信号,并将采集到的所述生理音信号和所述ECG信号传递至所述微处理器模块进行记录。

10. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质上存储有生理音测量的程序,所述生理音测量的程序被处理器执行时实现如权利要求7或者8任一项所述的生理音测量的方法的步骤。

## 手表设备、生理音测量的方法、装置以及计算机存储介质

### 技术领域

[0001] 本发明属于穿戴式设备技术领域,尤其涉及一种手表设备、生理音测量的方法、装置以及计算机可读存储介质。

### 背景技术

[0002] 心肺音听诊是医院临床常用关于人体心脏疾病的检测方式之一,例如肺炎、支气管哮喘、心源性哮喘、心脏瓣膜病变或先天性心脏病都可以通过心肺音听诊的方式进行初步判断。

[0003] 目前医院临床采用的听诊设备主要是尺寸较大导致使用非常不方便的听诊器。为了改善当前听诊器体积大导致设备不容易携带和使用的问题,业内已经开发设计出了集成有心肺音监测功能的智能手表等小型设备(甚至是微型)。然而,现有具备心肺音监测功能的设备也仅仅只能临时性的进行心肺音和心电图信号的同时监测,并不能实现连续24小时的监测。

### 发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种手表设备、生理音测量的方法、装置以及计算机可读存储介质。旨在基于手表设备实现对人体进行连续24小时的心肺音和心电图信号的同时监测。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供一种手表设备,所述手表设备包括:微处理器模块、生理音采集模块和ECG (Electrocardiogram,心电图) 模块,其中,所述微处理器模块分别与所述生理音采集模块和所述ECG模块连接;

[0006] 所述生理音采集模块用于在所述手表设备佩戴于预设心脏位置时连续采集生理音信号,并将采集到的所述生理音信号传递至所述微处理器模块进行记录;

[0007] 所述ECG模块用于在所述手表设备佩戴于所述预设心脏位置时采集ECG信号,并将采集到的所述ECG信号传递至所述微处理器模块进行记录。

[0008] 在一些实施例中,所述生理音采集模块为骨传导传感器,所述骨传导传感器贴装在所述手表设备中的PCB板上。

[0009] 在一些实施例中,所述PCB板贴装在所述手表设备的底壳上,所述底壳靠近所述PCB板的一侧设置有凹槽,所述骨传导传感器置于所述凹槽内且与所述底壳紧密接触。

[0010] 在一些实施例中,所述手表设备的表体两侧分别设置有卡扣孔,所述卡扣孔用于与心电电极片上设置的卡扣配合形成可拆卸连接;

[0011] 所述心电电极片包括ECG电极,所述卡扣孔通过电连接件与所述ECG电极进行电连接;

[0012] 所述卡扣孔通过所述电连接件与所述手表设备中的PCB板相连接以供所述ECG模块将采集到的所述ECG信号传递至设置在所述PCB板上的所述微处理器模块进行记录。

[0013] 在一些实施例中,所述微处理器模块还用于确定所述生理音信号和/或者所述ECG

信号是否异常,并在确定所述生理音信号和/或者所述ECG信号异常时生成对应的提示信号进行异常提醒。

[0014] 在一些实施例中,所述手表设备还包括:交互模块,所述交互模块与所述微处理器模块相连接;

[0015] 所述交互模块用于接收数据上传指令,并将所述数据上传指令传递至所述微处理器模块,以供所述微处理器模块按照所述数据上传指令,将所述生理音信号和/或者所述ECG信号上传至预设的云端设备。

[0016] 此外,为了实现上述目的,本发明提供一种生理音测量的方法,所述生理音测量的方法应用于如上所述的手表设备,所述手表设备包括:微处理器模块、生理音采集模块和ECG模块,其中,所述微处理器模块分别与所述生理音采集模块和所述ECG模块连接;

[0017] 所述生理音测量的方法包括:

[0018] 在所述手表设备佩戴于预设手臂位置时,通过所述生理音采集模块连续采集生理音信号,并将采集到的所述生理音信号传递至所述微处理器模块进行记录;

[0019] 在所述手表设备佩戴于预设心脏或肺部位置时,通过所述生理音采集模块连续采集生理音信号,和通过所述ECG模块同时采集ECG信号,并将采集到的所述生理音信号和所述ECG信号传递至所述微处理器模块进行记录。

[0020] 在一些实施例中,所述生理音测量的方法还包括:

[0021] 通过所述微处理器模块确定所述生理音信号和/或者所述ECG信号是否异常;

[0022] 在确定所述生理音信号和/或者所述ECG信号异常时,通过所述微处理器模块生成对应的提示信号进行异常提醒。

[0023] 在一些实施例中,所述通过所述微处理器模块确定所述生理音信号和/或者所述ECG信号是否异常的步骤,包括:

[0024] 通过所述微处理器模块将所述生理音信号实时与预设的标准生理音信号进行比对,和/或者,通过所述微处理器模块将所述ECG信号实时与预设的标准ECG信号进行比对,以所述生理音信号和/或者所述ECG信号是否异常;

[0025] 其中,所述标准生理音信号和/或者所述标准ECG信号存储在所述微处理器模块的本地,或者,所述标准生理音信号和/或者所述标准ECG信号存储在所述微处理器模块连接的云端设备上。

[0026] 在一些实施例中,所述手表设备还包括:交互模块,所述交互模块与所述微处理器模块相连接;

[0027] 所述生理音测量的方法还包括:

[0028] 在通过所述交互模块接收到数据上传指令时,通过所述微处理器模块按照所述数据上传指令,将所述生理音信号和/或者所述ECG信号上传至预设的云端设备。

[0029] 此外,为实现上述目的,本发明还提供一种生理音测量的装置,所述生理音测量的装置应用于手表设备,所述手表设备包括:微处理器模块、生理音采集模块和ECG模块,其中,所述微处理器模块分别与所述生理音采集模块和所述ECG模块连接;

[0030] 所述生理音测量的装置包括:

[0031] 第一测量模块,用于在所述手表设备佩戴于预设手臂位置时,通过所述生理音采集模块连续采集生理音信号,并将采集到的所述生理音信号传递至所述微处理器模块进行

记录;

[0032] 第二测量模块,用于在所述手表设备佩戴于预设心脏或肺部位置时,通过所述生理音采集模块连续采集生理音信号,和通过所述ECG模块同时采集ECG信号,并将采集到的所述生理音信号和所述ECG信号传递至所述微处理器模块进行记录。

[0033] 在一些实施例中,所述生理音测量的装置还包括:

[0034] 智能提醒模块,用于通过所述微处理器模块确定所述生理音信号和/或者所述ECG信号是否异常;和,在确定所述生理音信号和/或者所述ECG信号异常时,通过所述微处理器模块生成对应的提示信号进行异常提醒;

[0035] 所述智能提醒模块,包括:

[0036] 异常判断单元,用于通过所述微处理器模块将所述生理音信号实时与预设的标准生理音信号进行比对,和/或者,通过所述微处理器模块将所述ECG信号实时与预设的标准ECG信号进行比对,以所述生理音信号和/或者所述ECG信号是否异常;其中,所述标准生理音信号和/或者所述标准ECG信号存储在所述微处理器模块的本地,或者,所述标准生理音信号和/或者所述标准ECG信号存储在所述微处理器模块连接的云端设备上;

[0037] 所述手表设备还包括:交互模块,所述交互模块与所述微处理器模块相连接;所述生理音测量的装置还包括:

[0038] 数据上传模块,用于在通过所述交互模块接收到数据上传指令时,通过所述微处理器模块按照所述数据上传指令,将所述生理音信号和/或者所述ECG信号上传至预设的云端设备。

[0039] 其中,所述生理音测量的装置的各个功能模块在运行时实现如上所述的生理音测量的方法的步骤。

[0040] 此外,为实现上述目的,本发明还提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质上存储有生理音测量的程序,所述生理音测量的程序被处理器执行时实现如上所述的生理音测量的方法的步骤。

[0041] 本发明实施例提出的一种手表设备、生理音测量的方法、装置以及计算机可读存储介质,本发明手表设备包括:微处理器模块、生理音采集模块和ECG模块,其中,所述微处理器模块分别与所述生理音采集模块和所述ECG模块连接。此外,所述生理音采集模块用于在所述手表设备佩戴于预设心脏位置时连续采集生理音信号,并将采集到的所述生理音信号传递至所述微处理器模块进行记录;所述ECG模块用于在所述手表设备佩戴于所述预设心脏位置时采集ECG信号,并将采集到的所述ECG信号传递至所述微处理器模块进行记录。

[0042] 本发明在通过上述的手表设备进行生理音测量的过程中,通过用户针对手表设备的不同佩戴方式,来连续24小时的对用户进行生理音信号和/或者ECG信号的测量和记录。即,本发明在用户将手表设备正常佩戴在手臂上的时候,仅通过该手表设备的生理音采集模块,连续24小时对用户进行生理音信号的采集,并将采集到的生理音信号传递至该手表设备的微处理器模块进行记录,而在用户将该手表设备佩戴于心脏位置时,则通过该生理音采集模块连续24小时对用户进行生理音信号的采集,和,同时通过该手表设备的ECG模块连续24小时对用户进行ECG信号的采集,并将采集到的生理音信号和/或者ECG信号传递给微处理器模块进行记录。

[0043] 如此,相比于传统具备心肺音监测功能的设备,本发明通过对手表设备进行较小

改动以令手表设备同时集成生理音采集模块和ECG模块,从而基于用户对手表设备的不同佩戴方式,实现了对用户进行24小时连续的心肺音测量,且能够在用户将手表设备佩戴于心脏位置时,同时连续24小时进行生理音信号和ECG信号的监测。

[0044] 此外,本发明通过手表设备的微处理器模块将测量到的生理音信号和/或者ECG信号进行记录,进而能够满足用户使用记录数据进行心肺等脏器的诊断需要。

### 附图说明

[0045] 图1为本发明生理音测量的方法第一实施例的所涉及的手表设备的设备框图;

[0046] 图2为本发明手表设备一实施例的结构示意图;

[0047] 图3为本发明手表设备一实施例结构剖面示意图;

[0048] 图4为本发明手表设备一实施例涉及的心电电极片;

[0049] 图5为本发明手表设备一实施例涉及的测量场景示意图;

[0050] 图6是本发明实施例方案涉及的手表设备硬件运行环境的设备结构示意图;

[0051] 图7为本发明生理音测量的方法第一实施例的步骤流程示意图;

[0052] 图8为本发明生理音测量的装置一实施例的功能模块示意图。

[0053] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

### 具体实施方式

[0054] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0055] 需要说明的是,在本实施例中,心肺音听诊是医院临床常用关于人体心脏疾病的检测方式之一,例如肺炎、支气管哮喘、心源性哮喘、心脏瓣膜病变或先天性心脏病都可以通过心肺音听诊的方式进行初步判断。

[0056] 目前医院临床采用的听诊设备主要是尺寸较大导致使用非常不方便的听诊器。为了改善当前听诊器体积大导致设备不容易携带和使用的问题,业内已经开发设计出了集成有心肺音监测功能的智能手表等小型设备(甚至是微型)。然而,现有具备心肺音监测功能的设备也仅仅只能够临时性的进行心肺音和心电图信号的同时监测,并不能实现连续24小时的监测。

[0057] 针对上述问题,本发明提出一种手表设备,包括:微处理器模块、生理音采集模块和ECG模块,其中,所述微处理器模块分别与所述生理音采集模块和所述ECG模块连接。如此,通过用户针对本发明手表设备的不同佩戴方式,即能够连续24小时的对用户进行生理音信号和/或者ECG信号的测量和记录。即,在用户将本发明手表设备正常佩戴在手臂上的时候,仅通过该手表设备的生理音采集模块,连续24小时对用户进行生理音信号的采集,并将采集到的生理音信号传递至该手表设备的微处理器模块进行记录,而在用户将该手表设备佩戴于心脏位置时,则本发明手表设备即可通过该生理音采集模块连续24小时对用户进行生理音信号的采集,和,同时通过该手表设备的ECG模块连续24小时对用户进行ECG信号的采集,并将采集到的生理音信号和/或者ECG信号传递给微处理器模块进行记录。

[0058] 如此,相比于传统具备心肺音监测功能的设备,本发明通过对手表设备进行较小改动以令手表设备同时集成生理音采集模块和ECG模块,从而基于用户对手表设备的不同佩戴方式,实现了对用户进行24小时连续的心肺音测量,且能够在用户将手表设备佩戴于

心脏位置时,同时连续24小时进行生理音信号和ECG信号的监测。

[0059] 此外,本发明通过手表设备的微处理器模块将测量到的生理音信号和/或者ECG信号进行记录,进而能够满足用户使用记录数据进行心肺等脏器的诊断需要。

[0060] 此外,基于上述本发明的整体构思,提出本发明手表设备的各个实施例。

[0061] 请参照图1,图1为本发明生理音测量的方法第一实施例的所涉及的手表设备的设备框图。

[0062] 如图1所示,在本发明手表设备的一实施例中,本发明手表设备包括:微处理器模块、生理音采集模块和ECG模块,其中,所述微处理器模块分别与所述生理音采集模块和所述ECG模块连接;

[0063] 所述生理音采集模块用于在所述手表设备佩戴于预设手臂位置或者预设心脏位置时连续采集生理音信号,并将采集到的所述生理音信号传递至所述微处理器模块进行记录;

[0064] 所述ECG模块用于在所述手表设备佩戴于预设心脏位置时采集ECG信号,并将采集到的所述ECG信号传递至所述微处理器模块进行记录。

[0065] 在本实施例中,手表设备可以包含但不限于微处理器模块、电池模块、电源管理模块、生理音采集模块、ECG模块、交互模块(图示按键模块)等。这其中,电池模块、电源管理模块、生理音采集模块、ECG模块、交互模块等均可以与微处理器模块电连接,该微处理器模块具体可以用于对接收到的生理音采集模块和ECG模块各自采集的信息进行处理,并向设备所连接的云端设备上传,而电池模块用于对整个手表设备进行供电,生理音采集模块则可以是骨传导传感器或者其他可以感受到微小震动信号的传感器,用于采集佩戴者心脏跳动的生理音信号,ECG模块则用于采集佩戴者的ECG心电信号。

[0066] 示例性地,在本实施例中,如图2和图3所示,手表设备的生理音采集模块骨传导与底壳紧密连接,因此,用户在佩戴手表设备时,手表设备的底壳紧贴用户手臂位置,如此,手表设备通过生理音采集模块采集用户的生理音信号的信号传递方向可以是:用户心脏跳动产生的心音振动信号通过皮肤→衣物→手表设备的底壳壁→生理音采集模块骨传导→主板微处理器模块,微处理器模块即可最终将采集到的心音振动信号转换成有用的生理音信号记录下来。

[0067] 需要说明的是,在本实施例以及后文所阐述的其它实施例中,生理音采集模块针对用户采集到的生理音信号包括但不限于:生理音采集模块进行心音采集得到的心音信号,或者,生理音采集模块进行肺音采集得到的肺音信号。应当理解的是,基于实际应用的不同设计需要,在不同可行的实施方式当中,生理音采集模块当然还可以通过配置其它功能以针对用户进行其它类型的生理音进行采集,即,本发明手表设备并不针对生理音采集模块针对用户采集到的生理音信号的具体种类进行限定。

[0068] 进一步地,在一些可行的实施例中,所述生理音采集模块为骨传导传感器,所述骨传导传感器贴装在所述手表设备中的PCB板上,所述PCB板贴装在所述手表设备的底壳上。

[0069] 在本实施例中,如图3所示,本发明手表设备的生理音采集模块具体可以为骨传导传感器或者如图示的VPU(Voice pickup sensor,语音拾取传感器)。本发明手表设备在结构设计上,骨传导传感器贴装在PCB上。

[0070] 进一步地,在一些可行的实施例中,所述底壳靠近所述PCB板的一侧设置有凹槽,

所述骨传导传感器置于所述凹槽内且与所述底壳紧密接触。

[0071] 如图3所示,本发明手表设备的底壳上有凹槽,骨传导即置于该凹槽中。如此,通过2pcs螺丝将PCB板锁附在底壳上即可使骨传导紧贴在手表设备的底壳面向PCB的一侧。

[0072] 如此,用户在佩戴手表设备时,手表设备的底壳紧贴用户手臂位置,如此,手表设备通过生理音采集模块采集用户的生理音信号的信号传递方向可以是:用户心脏跳动产生的心音振动信号通过皮肤→衣物→手表设备的底壳壁→生理音采集模块骨传导→主板微处理器模块,微处理器模块即可最终将采集到的心音振动信号转换成有用的生理音信号记录下来。

[0073] 此外,在一些可行的实施例中,由于手表设备的主板(图示PCB板)上还配置有两个与底壳接触的ECG电极,如此,用户在将手表设备正常佩戴在手臂上时,手表设备即可在用户以另一手臂与ECG电极的其中一个电极接触从而构成针对用户心脏的电性回路之后,通过手表设备的ECG模块针对用户进行ECG信号的实时测量。

[0074] 此外,在另一些可行的实施例中,本发明手表设备的表体两侧设置有卡扣孔,所述卡扣孔用于与心电电极片上设置的卡扣配合形成可拆卸连接;

[0075] 所述心电电极片包括ECG电极,所述卡扣孔通过电连接件与所述ECG电极进行电连接;

[0076] 所述卡扣孔通过所述电连接件与所述手表设备中的PCB板相连接以供所述ECG模块将采集到的所述ECG信号传递至设置在所述PCB板上的所述微处理器模块进行记录。

[0077] 示例性地,如图2和图3所示,手表设备表体的表耳处设有两个卡扣孔,如此,手表设备可以配合如图4所示的心电电极片使用,该心电电极片既用于手表设备进行ECG信号的测量,也用于用户将手表设备固定在胸部心脏位置(具体如图5所示的测量场景)。

[0078] 此外,在本实施例中,手表设备表体上的卡扣孔具体为金属件孔,内部通过电连接件FPC(Flexible Printed Circuit,柔性电路板)与PCB主板相连接,上述的微处理器即设置在该PCB上。并且,该卡扣孔具体分别与ECG模块的ECG电极N和ECG电极P进行电连接。

[0079] 如此,用户在将手表设备表体上连接的表带拆除之后,即可将心电电极片上设置的卡扣与表体上的卡扣孔扣合以构建成该电极片与表体之间的可拆卸连接。并且,通过将电极片的一面与手表设备表体的底部紧密粘贴,而电极片的另一面则与心脏部位粘贴,如此,手表设备整体即可稳固的佩戴在用户的心脏位置,之后,手表设备的ECG模块即可开启针对用户ECG信号的连续测量,和同时通过生理音采集模块VPN开启针对用户生理音信号的连续测量,而手表设备的微处理器模块即可同步记录用户的生理音信号和ECG信号。

[0080] 需要说明的是,在本实施例中,手表设备具体可以通过检测表体上的表带是否被拆除,且表体上的卡扣孔是否与心电电极片相连接,来确定用户当前是将手表设备佩戴于手臂位置还是佩戴于心脏位置。例如,手表设备在检测到表带未被拆除,且表体上的定位孔也未与心电电极片相连接,而仅有ECG模块的两个ECG电极与用户的皮肤相接触(可通过温度传感器或者光线传感器检测确定),则手表设备即可确定当前用户将手表设备佩戴于手臂位置。而手表设备在检测到表带被拆除,且表体上的定位孔也与心电电极片相连接,且该心电电极片的两个ECG电极还与用户的皮肤相接触(同样可通过温度传感器或者光线传感器检测确定),则手表设备即可确定当前用户将手表设备佩戴在了心脏位置。

[0081] 此外,在一些可行的实施例中,本发明手表设备中的微处理器模块还用于确定所

述生理音信号和/或者所述ECG信号是否异常,并在确定所述生理音信号和/或者所述ECG信号异常时生成对应的提示信号进行异常提醒。

[0082] 在本实施例中,手表设备在通过生理音采集模块连续采集得到用户的生理音信号,并将该生理音信号传递至微处理器模块进行记录之后,或者通过ECG模块连续采集得到用户的ECG信号,并将该ECG信号也传递至微处理器模块进行记录之后,手表设备即可进一步通过该微处理器模块针对该生理音信号和/或者该ECG信号,对应的与存储在所述微处理器模块本地的标准生理音信号和/或者标准ECG信号进行实时比对,如此,在比对得到用户的生理音信号与标准生理音信号之间的差异超过预设的允许差异(可基于实际应用的设计需要进行设置)时,确定用户的生理音信号异常的,否则确定该生理音信号是正常的。同理,在比对得到用户的ECG信号与标准ECG信号之间的差异超过预设的允许差异(同样也是可以基于实际应用的设计需要进行设置)时,确定用户的ECG信号异常的,否则确定该ECG信号是正常的。

[0083] 此外,在另一些可行的实施例中,在上述的标准生理音信号和/或者标准ECG信号是存储在微处理器模块连接的云端设备上时,手表设备则可通过实时的将微处理器模块记录的用户的生理音信号和/或者ECG信号,传递到云端设备上进行比较以确定该生理音信号和/或者ECG信号是否异常。

[0084] 手表设备在确定用户的生理音信号异常时,立即通过微处理器模块生成对应的提示用户生理音信号异常的信号,并通过手表设备预置的扬声器和/或者显示模块对该信号进行输出,以面向用户进行生理音信号异常的提醒。或者,手表设备在确定用户的ECG信号异常时,立即通过微处理器模块生成对应的提示用户ECG信号异常的信号,并通过手表设备预置的扬声器和/或者显示模块对该信号进行输出,以面向用户进行ECG信号异常的提醒。

[0085] 进一步地,在一些可行的实施例中,本发明手表设备还包括:交互模块,所述交互模块与所述微处理器模块相连接;

[0086] 所述交互模块用于接收数据上传指令,并将所述数据上传指令传递至所述微处理器模块,以供所述微处理器模块按照所述数据上传指令,将所述生理音信号和/或者所述ECG信号上传至预设的云端设备。

[0087] 在本实施例中,手表设备的交互模块除了如图1所示的按键模块之后,当然还可以为触摸屏、语音助手等等能够与用户之间进行人机交互的软硬件配置。

[0088] 在本实施例中,手表设备通过交互模块与用户进行实时的人机交互操作,从而在接收到用户针对微处理器模块当中记录的用户的生理音信号和/或者ECG信号发起的数据上传指令时,手表设备即可通过微处理器模块将用户的生理音信号和/或者ECG信号传递至上述的云端设备。

[0089] 此外,在另一些可行的实施例中,手表设备当然也可以自动的将微处理器模块当中记录的用户的生理音信号和/或者ECG信号上传至云端设备,例如,手表设备具体可以在确定用户的生理音信号和/或者ECG信号异常时,即自动的将该生理音信号和/或者该ECG信号上传至云端设备。

[0090] 在本实施例中,相比于传统具备心肺音监测功能的设备,本发明通过对手表设备进行较小改动以令手表设备同时集成生理音采集模块和ECG模块,从而基于用户对手表设备的不同佩戴方式,实现了对用户进行24小时连续的心肺音测量,且能够在用户将手表设

备佩戴于心脏位置时,同时连续24小时进行生理音信号和ECG信号的监测。

[0091] 此外,请参照图6,图6为本发明实施例方案涉及手表设备的硬件运行环境的设备结构示意图。

[0092] 如图6所示,在本发明手表设备的一实施例中,本发明手表设备除了可以包括微处理器模块1001(例如CPU)和上述的生理音采集模块和ECG模块之外,还可以包括:通信总线1002,用户接口1003,网络接口1004,存储器1005。其中,通信总线1002用于实现这些组件之间的连接通信。用户接口1003可以包括显示屏(Display)、输入单元比如键盘(Keyboard),可选用户接口1003还可以包括标准的有线接口、无线接口。网络接口1004可选的可以包括标准的有线接口、无线接口(如Wi-Fi接口)。存储器1005可以是高速RAM存储器,也可以是稳定的存储器(non-volatile memory),例如磁盘存储器。存储器1005可选的还可以是独立于前述微处理器模块1001的存储装置。

[0093] 本领域技术人员可以理解,图6中示出的手表设备结构并不构成对手表设备的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。

[0094] 如图6所示,作为一种计算机存储介质的存储器1005中可以包括操作系统、网络通信模块、用户接口模块以及生理音测量的程序。

[0095] 在图6所示的终端中,网络接口1004主要用于连接后台服务器,与后台服务器进行数据通信;用户接口1003主要用于连接客户端,与客户端进行数据通信;而微处理器模块1001可以用于调用存储器1005中存储的生理音测量的程序,并执行如下操作:

[0096] 在所述手表设备佩戴于预设手臂位置时,通过所述生理音采集模块连续采集生理音信号,并将采集到的所述生理音信号传递至所述微处理器模块进行记录;

[0097] 在所述手表设备佩戴于预设心脏或肺部位置时,通过所述生理音采集模块连续采集生理音信号,和通过所述ECG模块同时采集ECG信号,并将采集到的所述生理音信号和所述ECG信号传递至所述微处理器模块进行记录。

[0098] 可选地,微处理器模块1001还可以用于调用存储器1005中存储的生理音测量的程序,并执行如下操作:

[0099] 通过所述微处理器模块确定所述生理音信号和/或者所述ECG信号是否异常;

[0100] 在确定所述生理音信号和/或者所述ECG信号异常时,通过所述微处理器模块生成对应的提示信号进行异常提醒。

[0101] 可选地,微处理器模块1001还可以用于调用存储器1005中存储的生理音测量的程序,并执行如下操作:

[0102] 通过所述微处理器模块将所述生理音信号实时与预设的标准生理音信号进行比对,和/或者,通过所述微处理器模块将所述ECG信号实时与预设的标准ECG信号进行比对,以所述生理音信号和/或者所述ECG信号是否异常;

[0103] 其中,所述标准生理音信号和/或者所述标准ECG信号存储在所述微处理器模块的本地,或者,所述标准生理音信号和/或者所述标准ECG信号存储在所述微处理器模块连接的云端设备上。

[0104] 可选地,所述手表设备还包括:交互模块,所述交互模块与所述微处理器模块相连接;微处理器模块1001还可以用于调用存储器1005中存储的生理音测量的程序,并执行如下操作:

[0105] 在通过所述交互模块接收到数据上传指令时,通过所述微处理器模块按照所述数据上传指令,将所述生理音信号和/或者所述ECG信号上传至预设的云端设备。

[0106] 此外,基于上述本发明的整体构思和手表设备,提出本发明生理音测量的方法的各个实施例。

[0107] 请参照图7,图7为本发明生理音测量的方法第一实施例的流程示意图。需要说明的是,虽然在流程图中示出了逻辑顺序,但是在某些情况下,本发明生理音测量的方法当然也可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。此外,在本实施例中,本发明生理音测量的方法具体可以由上述的手表设备来执行。

[0108] 基于此,在本发明生理音测量的方法的第一实施例中,本发明生理音测量的方法包括:

[0109] 步骤S10:在所述手表设备佩戴于预设手臂位置时,通过所述生理音采集模块连续采集生理音信号,并将采集到的所述生理音信号传递至所述微处理器模块进行记录;

[0110] 需要说明的是,在本实施例中,预设手臂位置为使用手表设备的用户的手臂位置。

[0111] 在本实施例中,用户在使用手表设备的过程中,若用户将该手表设备佩戴在手臂上,则手表设备确定当前时刻是被佩戴于用户的手臂位置之后,即可通过生理音采集模块来针对用户进行连续的生理音信号的采集操作,并且将连续采集得到的用户的生理音信号传递到微处理器模块当中,由该微处理器模块针对该生理音信号进行记录存储。

[0112] 需要说明的是,如图1所示,在本实施例中,手表设备可以包含但不限于微处理器模块、电池模块、电源管理模块、生理音采集模块、ECG模块、交互模块(图示按键模块)等。这其中,电池模块、电源管理模块、生理音采集模块、ECG模块、交互模块等均可以与微处理器模块电连接,该微处理器模块具体可以用于对接收到的生理音采集模块和ECG模块各自采集的信息进行处理,并向设备所连接的云端设备上传,而电池模块用于对整个手表设备进行供电,生理音采集模块则可以是骨传导传感器或者其他可以感受到微小震动信号的传感器,用于采集佩戴者心脏跳动的生理音信号,ECG模块则用于采集佩戴者的ECG心电信号。

[0113] 示例性地,在本实施例中,如图2和图3所示,手表设备的生理音采集模块骨传导与底壳紧密连接,因此,用户在佩戴手表设备时,手表设备的底壳紧贴用户手臂位置,如此,手表设备通过生理音采集模块采集用户的生理音信号的信号传递方向可以是:用户心脏跳动产生的心音振动信号通过皮肤→衣物→手表设备的底壳壁→生理音采集模块骨传导→主板微处理器模块,微处理器模块即可最终将采集到的心音振动信号转换成有用的生理音信号记录下来。

[0114] 此外,在一些可行的实施例中,由于手表设备的主板(图示PCB板)上还配置有两个与底壳接触的ECG电极,如此,用户在将手表设备正常佩戴在手臂上时,手表设备即可在用户以另一手臂与ECG电极的其中一个电极接触从而构成针对用户心脏的电性回路之后,通过手表设备的ECG模块针对用户进行ECG信号的实时测量。

[0115] 步骤S20:在所述手表设备佩戴于预设心脏或肺部位置时,通过所述生理音采集模块连续采集生理音信号,和通过所述ECG模块同时采集ECG信号,并将采集到的所述生理音信号和所述ECG信号传递至所述微处理器模块进行记录。

[0116] 需要说明的是,在本实施例中,预设心脏或肺部位置为使用手表设备的用户胸部附近的心脏或者肺部脏器所在的人体位置。

[0117] 在本实施例中,用户在使用手表设备的过程中,若用户将该手表设备的表带拆除之后佩戴在心脏位置或者肺部位置上,则手表设备确定当前时刻是被佩戴于用户的心脏位置或者肺部位置之后,即可通过生理音采集模块来针对用户进行连续的生理音信号的采集操作,并且将连续采集得到的用户的生理音信号传递到微处理器模块当中,由该微处理器模块针对该生理音信号进行记录存储,同时,手表设备还通过ECG模块来针对用户进行连续的ECG信号的采集操作,同样的将连续采集得到的用户的ECG信号也传递到微处理器模块中,由该微处理器模块针对该ECG信号进行记录存储。

[0118] 示例性地,如图2和图3所示,手表设备表体的表耳处设有两个卡扣孔,如此,手表设备可以配合如图4所示的心电电极片使用,该心电电极片既用于手表设备进行ECG信号的测量,也用于用户将手表设备固定在胸部心脏位置(具体如图5所示的测量场景)。或者,用户还可通过其它同样设置有卡扣的贴片将手表设备固定在身体的肺部或其它身体位置。

[0119] 此外,在本实施例中,手表设备表体上的定位孔具体为金属件孔,内部通过FPC(Flexible Printed Circuit,柔性电路板)与PCB主板相连接,并且,该定位孔具体分别与ECG模块的N极和P极的电连接。如此,用户在将手表设备表体上连接的表带拆除之后,即可将心电电极片的卡扣与表体上的卡扣孔扣合,并将电极片的一面与手表设备表体的底部紧密粘贴,而电极片的另一面则与心脏部位粘贴,如此,手表设备整体即可稳固的佩戴在用户的心脏位置,之后,手表设备的ECG模块即可开启针对用户ECG信号的连续测量,和同时通过生理音采集模块VPN开启针对用户生理音信号的连续测量,而手表设备的微处理器模块即可同步记录用户的生理音信号和ECG信号。

[0120] 需要说明的是,在本实施例中,手表设备具体可以通过检测表体上的表带是否被拆除,且表体上的定位孔是否与心电电极片相连接,来确定用户当前是将手表设备佩戴于手臂位置还是佩戴于心脏位置。例如,手表设备在检测到表带未被拆除,且表体上的定位孔也未与心电电极片相连接,而仅有ECG模块的两个ECG电极与用户的皮肤相接触(可通过温度传感器或者光线传感器检测确定),则手表设备即可确定当前用户将手表设备佩戴于手臂位置。而手表设备在检测到表带被拆除,且表体上的定位孔也与心电电极片相连接,且该心电电极片的两个ECG电极还与用户的皮肤相接触(同样可通过温度传感器或者光线传感器检测确定),则手表设备即可确定当前用户将手表设备佩戴在了心脏位置。

[0121] 在本实施例中,本发明在通过上述的手表设备进行生理音测量的过程中,通过用户针对手表设备的不同佩戴方式,来连续24小时的对用户进行生理音信号和/或者ECG信号的测量和记录。即,本发明在用户将手表设备正常佩戴在手臂上的时候,仅通过该手表设备的生理音采集模块,连续24小时对用户进行生理音信号的采集,并将采集到的生理音信号传递至该手表设备的微处理器模块进行记录,而在用户将该手表设备佩戴于心脏或肺部位置时,则通过该生理音采集模块连续24小时对用户进行生理音信号的采集,和,同时通过该手表设备的ECG模块连续24小时对用户进行ECG信号的采集,并将采集到的生理音信号和/或者ECG信号传递给微处理器模块进行记录。

[0122] 如此,相比于传统具备心肺音监测功能的设备,本发明通过对手表设备进行较小改动以令手表设备同时集成生理音采集模块和ECG模块,从而基于用户对手表设备的不同佩戴方式,实现了对用户进行24小时连续的心肺音测量,且能够在用户将手表设备佩戴于心脏位置时,同时连续24小时进行生理音信号和ECG信号的监测。

[0123] 进一步地,基于上述本发明生理音测量的方法的第一实施例,提出本发明生理音测量的方法的第二实施例。在本实施例中,本发明生理音测量的方法同样可以由上述的手表设备来执行。

[0124] 基于此,在本实施例中,本发明生理音测量的方法还可以包括:

[0125] 步骤S30:通过所述微处理器模块确定所述生理音信号和/或者所述ECG信号是否异常;

[0126] 在本实施例中,手表设备在通过生理音采集模块连续采集得到用户的生理音信号,并将该生理音信号传递至微处理器模块进行记录之后,或者通过ECG模块连续采集得到用户的ECG信号,并将该ECG信号也传递至微处理器模块进行记录之后,手表设备即可进一步通过该微处理器模块针对该生理音信号和/或者该ECG信号进行处理,从而确定该生理音信号和/或者该ECG信号是否异常。

[0127] 在一些可行的实施例中,上述“通过所述微处理器模块确定所述生理音信号和/或者所述ECG信号是否异常”的步骤,具体可以包括:

[0128] 步骤S301:通过所述微处理器模块将所述生理音信号实时与预设的标准生理音信号进行比对,和/或者,通过所述微处理器模块将所述ECG信号实时与预设的标准ECG信号进行比对,以所述生理音信号和/或者所述ECG信号是否异常;

[0129] 需要说明的是,在本实施例中,预设的标准生理音信号具体可以为医学领域人体的标准生理音信号,而预设的标准ECG信号具体可以为医学领域人体的标准ECG信号。所述标准生理音信号和/或者所述标准ECG信号存储在所述微处理器模块的本地,或者,所述标准生理音信号和/或者所述标准ECG信号存储在所述微处理器模块连接的云端设备上。

[0130] 在本实施例中,手表设备在通过生理音采集模块连续采集得到用户的生理音信号,并将该生理音信号传递至微处理器模块进行记录之后,或者通过ECG模块连续采集得到用户的ECG信号,并将该ECG信号也传递至微处理器模块进行记录之后,手表设备即可进一步通过该微处理器模块针对该生理音信号和/或者该ECG信号,对应的与存储在所述微处理器模块本地的标准生理音信号和/或者标准ECG信号进行实时比对,如此,在比对得到用户的生理音信号与标准生理音信号之间的差异超过预设的允许差异(可基于实际应用的设计需要进行设置)时,确定用户的生理音信号异常的,否则确定该生理音信号是正常的。同理,在比对得到用户的ECG信号与标准ECG信号之间的差异超过预设的允许差异(同样也是可以基于实际应用的设计需要进行设置)时,确定用户的ECG信号异常的,否则确定该ECG信号是正常的。

[0131] 此外,在另一些可行的实施例中,在上述的标准生理音信号和/或者标准ECG信号是存储在微处理器模块连接的云端设备上时,手表设备则可通过实时的将微处理器模块记录的用户的生理音信号和/或者ECG信号,传递到云端设备上进行比对以确定该生理音信号和/或者ECG信号是否异常。

[0132] 步骤S40:在确定所述生理音信号和/或者所述ECG信号异常时,通过所述微处理器模块生成对应的提示信号进行异常提醒。

[0133] 在本实施例中,手表设备在将用户的生理音信号和/或者ECG信号实时的对应与标准生理音信号和/或者标准ECG信号进行比对,从而确定到用户的生理音信号和/或者ECG信号异常时,手表设备则立即通过微处理器模块生成对应的提示信号来面向用户进行异常提

醒。

[0134] 示例性地,手表设备在确定用户的生理音信号异常时,立即通过微处理器模块生成对应的提示用户生理音信号异常的信号,并通过手表设备预置的扬声器和/或者显示模块对该信号进行输出,以面向用户进行生理音信号异常的提醒。或者,手表设备在确定用户的ECG信号异常时,立即通过微处理器模块生成对应的提示用户ECG信号异常的信号,并通过手表设备预置的扬声器和/或者显示模块对该信号进行输出,以面向用户进行ECG信号异常的提醒。

[0135] 在本实施例中,本发明生理音测量的方法,由手表设备在通过生理音采集模块连续采集得到用户的生理音信号,并将该生理音信号传递至微处理器模块进行记录之后,或者通过ECG模块连续采集得到用户的ECG信号,并将该ECG信号也传递至微处理器模块进行记录之后,手表设备即可进一步通过该微处理器模块针对该生理音信号和/或者该ECG信号进行处理,从而确定该生理音信号和/或者该ECG信号是否异常,从而,在确定到用户的生理音信号和/或者ECG信号异常时,手表设备即通过微处理器模块生成对应的提示信号来面向用户进行异常提醒。

[0136] 进一步地,基于上述本发明生理音测量的方法的第一实施例和/或者第二实施例,提出本发明生理音测量的方法的第三实施例。同样的,在本实施例中,本发明生理音测量的方法同样可以由上述的手表设备来执行。

[0137] 在本实施例中,如图1所示,上述的手表设备还包括:交互模块(图示按键模块),该交互模块同样与上述的微处理器模块相连接。基于此,本发明生理音测量的方法还可以包括:

[0138] 步骤S50:在通过所述交互模块接收到数据上传指令时,通过所述微处理器模块按照所述数据上传指令,将所述生理音信号和/或者所述ECG信号上传至预设的云端设备。

[0139] 需要说明的是,在本实施例中,预设的云端设备具体可以为手表设备通过微处理器模块进行有线或者无线连接的终端设备,例如,该终端设备具体可以是用于进行临床医学检查的医疗设备,或者,用于针对用户个人健康数据进行收集处理以生成用户专门的健康评估的数据服务平台等等。

[0140] 此外,在本实施例中,手表设备的交互模块除了如图1所示的按键模块之后,当然还可以为触摸屏、语音助手等等能够与用户之间进行人机交互的软硬件配置。

[0141] 在本实施例中,手表设备通过交互模块与用户进行实时的人机交互操作,从而在接收到用户针对微处理器模块当中记录的用户的生理音信号和/或者ECG信号发起的数据上传指令时,手表设备即可通过微处理器模块将用户的生理音信号和/或者ECG信号传递至上述的云端设备。

[0142] 此外,在另一些可行的实施例中,手表设备当然也可以自动的将微处理器模块当中记录的用户的生理音信号和/或者ECG信号上传至云端设备,例如,手表设备具体可以在确定用户的生理音信号和/或者ECG信号异常时,即自动的将该生理音信号和/或者该ECG信号上传至云端设备。

[0143] 在本实施例中,用户在通过使用手表设备进行生理音信号和/或者ECG信号的连续采集之后,还可以进一步控制手表设备将测量记录的该生理音信号和/或者该ECG信号传递至该手表设备连接的云端设备,从而将该生理音信号和/或者该ECG信号用于针对用户的临

床诊断检测。如此,本发明通过手表设备的微处理器模块将测量到的生理音信号和/或者ECG信号进行记录,进而能够满足用户使用记录数据进行心肺等脏器的诊断需要。

[0144] 此外,本发明还提供一种生理音测量的装置,本发明生理音测量的装置应用于上述的手表设备,该手表设备包括:微处理器模块、生理音采集模块和ECG模块,其中,微处理器模块分别与生理音采集模块和ECG模块连接。

[0145] 请参照图8,图8为本发明生理音测量的装置一实施例的功能模块示意图,如图8所示,本发明生理音测量的装置包括:

[0146] 第一测量模块,用于在所述手表设备佩戴于预设手臂位置时,通过所述生理音采集模块连续采集生理音信号,并将采集到的所述生理音信号传递至所述微处理器模块进行记录;

[0147] 第二测量模块,用于在所述手表设备佩戴于预设心脏或肺部位置时,通过所述生理音采集模块连续采集生理音信号,和通过所述ECG模块同时采集ECG信号,并将采集到的所述生理音信号和所述ECG信号传递至所述微处理器模块进行记录。

[0148] 可选地,所述生理音测量的装置还包括:

[0149] 智能提醒模块,用于通过所述微处理器模块确定所述生理音信号和/或者所述ECG信号是否异常;和,在确定所述生理音信号和/或者所述ECG信号异常时,通过所述微处理器模块生成对应的提示信号进行异常提醒。

[0150] 可选地,所述智能提醒模块,包括:

[0151] 异常判断单元,用于通过所述微处理器模块将所述生理音信号实时与预设的标准生理音信号进行比对,和/或者,通过所述微处理器模块将所述ECG信号实时与预设的标准ECG信号进行比对,以所述生理音信号和/或者所述ECG信号是否异常;其中,所述标准生理音信号和/或者所述标准ECG信号存储在所述微处理器模块的本地,或者,所述标准生理音信号和/或者所述标准ECG信号存储在所述微处理器模块连接的云端设备上。

[0152] 可选地,所述手表设备还包括:交互模块,所述交互模块与所述微处理器模块相连接;所述生理音测量的装置还包括:

[0153] 数据上传模块,用于在通过所述交互模块接收到数据上传指令时,通过所述微处理器模块按照所述数据上传指令,将所述生理音信号和/或者所述ECG信号上传至预设的云端设备。

[0154] 本发明生理音测量的装置的各个功能模块在运行时的具体实施例与上述本发明生理音测量的方法各实施例基本相同,在此不作赘述。

[0155] 本发明还提供一种计算机存储介质,该计算机存储介质上存储有生理音测量的程序,上述生理音测量的程序被处理器执行时实现如以上任一项实施例所述的生理音测量的程序方法的步骤。

[0156] 本发明计算机存储介质的具体实施例与上述本发明生理音测量的程序方法各实施例基本相同,在此不作赘述。

[0157] 本发明还提供一种计算机程序产品,所述计算机程序产品包括计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如以上任一项实施例所述的本发明生理音测量的方法的步骤,在此不作赘述。

[0158] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排

他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者系统不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者系统所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者系统中还存在另外的相同要素。

[0159] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0160] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在如上所述的一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台手表设备(可以是TWS耳机等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0161] 以上仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

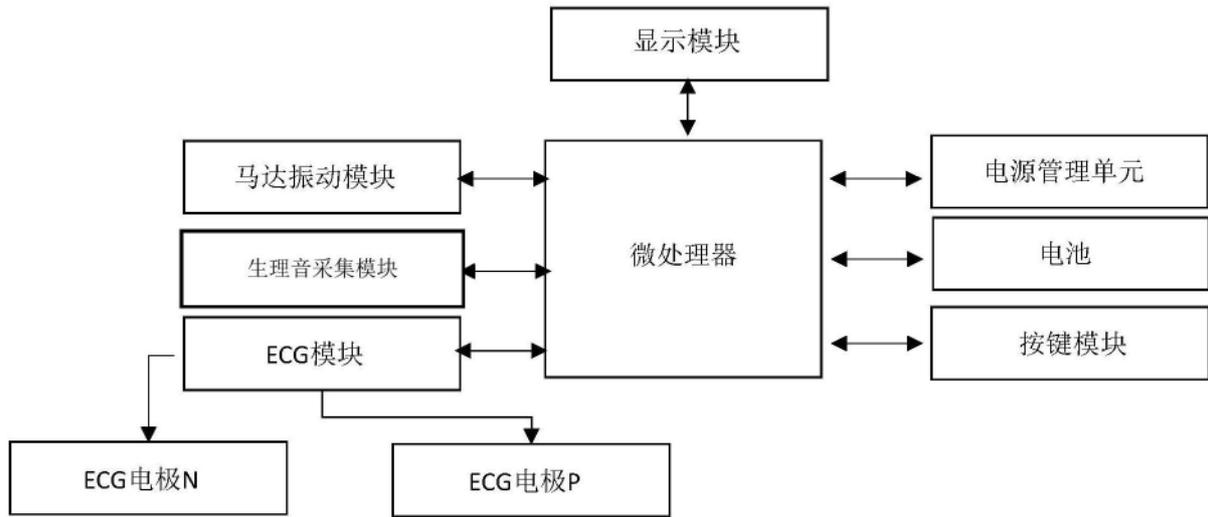


图1

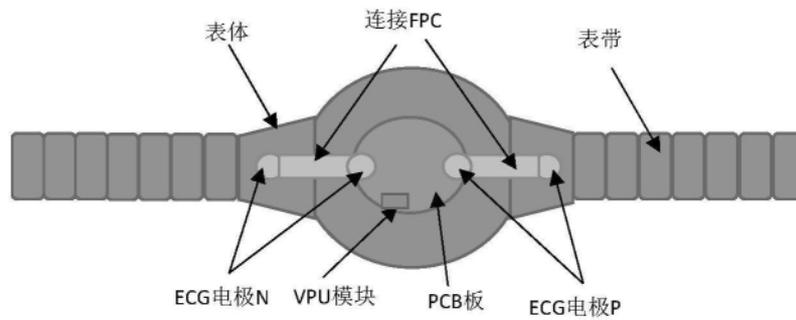


图2

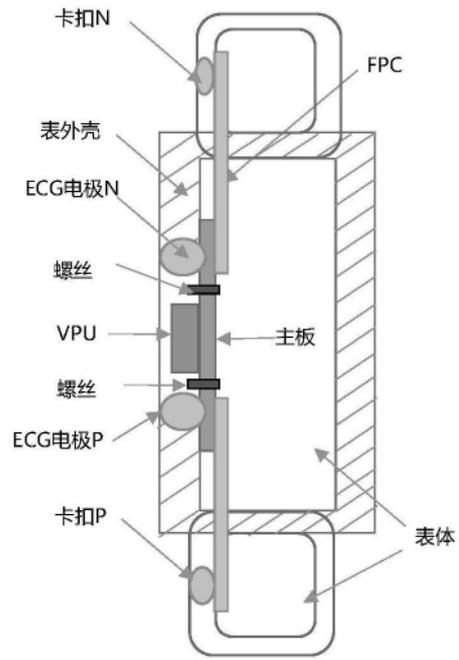


图3

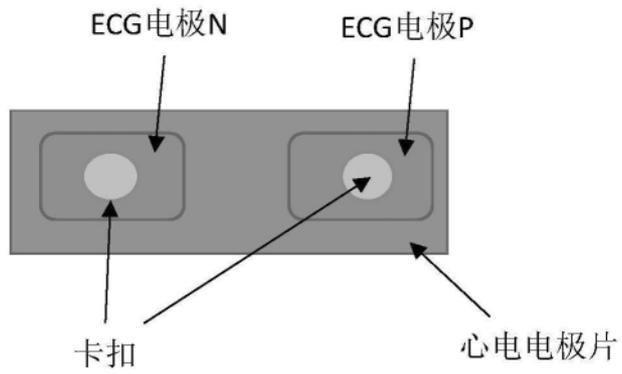


图4

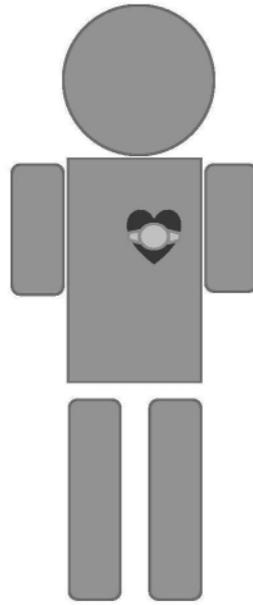


图5

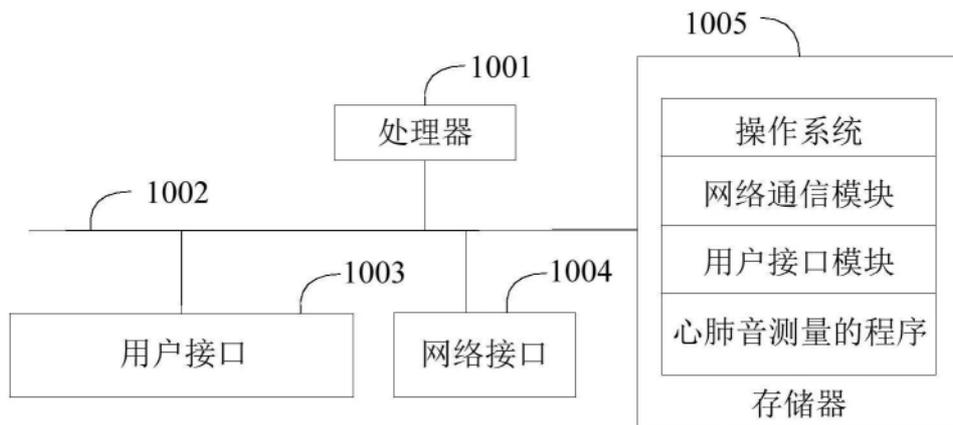


图6

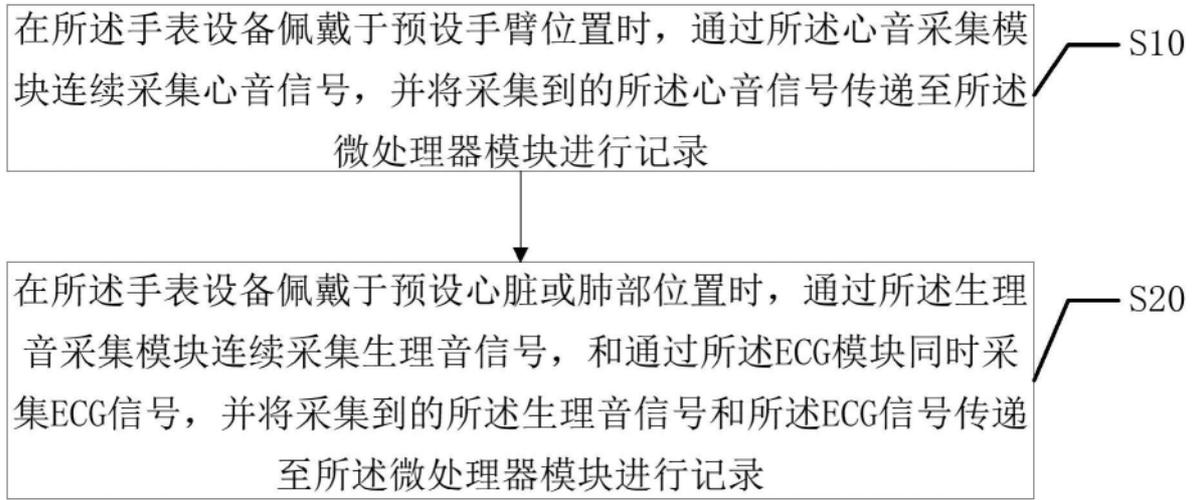


图7

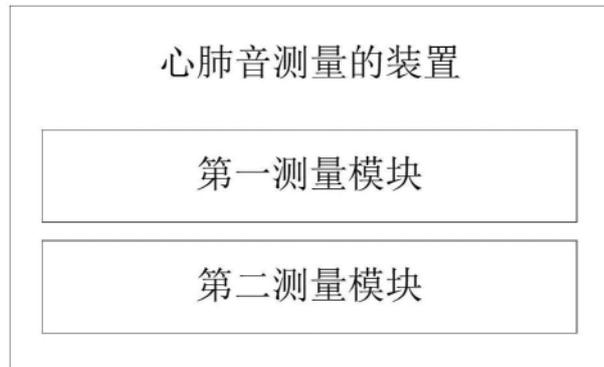


图8