



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209547960 U

(45)授权公告日 2019.10.29

(21)申请号 201721812380.4

(22)申请日 2017.12.21

(73)专利权人 速眠创新科技(深圳)有限公司

地址 518101 广东省深圳市宝安区新安街  
道兴华路南侧龙光世纪大厦B座16楼

(72)发明人 屈狄 韩振亚

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理  
有限公司 44224

代理人 石佩

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61M 21/02(2006.01)

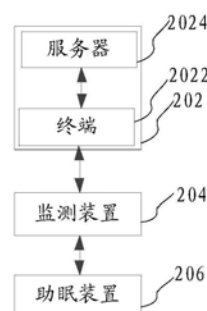
权利要求书1页 说明书12页 附图2页

### (54)实用新型名称

睡眠质量监测装置和系统

### (57)摘要

本申请涉及一种睡眠质量监测装置、助眠装置和睡眠质量监测系统,所述系统包括:依次电连接的监控装置、监测装置和助眠装置;监控装置向监测装置发送第一监控指令;监测装置根据第一监控指令进入第一模式,在第一模式下采集被监测对象的第一睡眠参数,以及在第一模式下向助眠装置发送第一同步指令;助眠装置根据第一同步指令向监测装置上报被监测对象的第二睡眠参数;监测装置根据第一睡眠参数和第二睡眠参数获取被监测对象的睡眠数据,将睡眠数据发送至监控装置;监控装置对睡眠数据进行分析,分析得到被监测对象的睡眠质量对应的数据。采用本系统能够提高睡眠质量监测准确度。



1. 一种睡眠质量的监测装置,其特征在于,包括集成在可穿戴式设备中的第一通信模块、第一参数采集模块和第一控制模块;所述第一通信模块和所述第一参数采集模块分别与所述第一控制模块电连接;

所述第一参数采集模块包括采集被监测对象的心率参数的心率模块、采集所述被监测对象的第一体动参数的加速度传感器或采集所述被监测对象的肌电参数的肌电模块中的至少一项;所述心率模块与所述第一控制模块电连接,所述加速度传感器与所述第一控制模块电连接;所述肌电模块包括电极和滤波放大电路,所述电极与所述滤波放大电路电连接,所述滤波放大电路和所述第一控制模块电连接;

所述第一通信模块包括蓝牙模块或Wi-Fi模块;所述第一控制模块控制所述蓝牙模块或Wi-Fi模块将采集得到的心率参数、第一体动参数和肌电参数发送至监控装置。

2. 根据权利要求1所述的监测装置,其特征在于,所述监测装置还包括扬声器或LED灯;所述扬声器或LED灯对被监测对象进行提示。

3. 根据权利要求1所述的监测装置,其特征在于,所述监测装置还包括对所述被监测对象进行佩戴检测的佩戴检测模块;所述佩戴检测模块与所述第一控制模块电连接。

4. 根据权利要求1所述的监测装置,其特征在于,所述监测装置还包括存储器;所述存储器与所述第一控制模块电连接。

5. 一种睡眠质量监测系统,其特征在于,包括权利要求1~4任意一项所述的监测装置,还包括助眠装置和监控装置;所述监控装置与所述助眠装置分别与所述监测装置电连接;

所述助眠装置包括集成在床上用品中的第二通信模块、第二参数采集模块和第二控制模块;所述第二通信模块和所述第二参数采集模块分别与所述第二控制模块电连接;所述第二参数采集模块包括采集所述被监测对象的第二体动参数的第二体动参数检测模块;所述第二体动参数检测模块包括红外传感器或距离传感器中的至少一项;所述第二体动参数检测模块与所述第二控制模块电连接;所述第二控制模块控制所述第二通信模块将采集的第二体动参数发送至所述监控装置。

6. 根据权利要求5所述的系统,其特征在于,所述监控装置包括终端。

7. 根据权利要求5所述的系统,其特征在于,所述监控装置通过局域网、广域网或移动网络与所述监测装置连接。

8. 根据权利要求5所述的系统,其特征在于,所述助眠装置还包括用于生成脉冲信号的脉冲助眠模块;所述脉冲助眠模块与所述第二控制模块电连接。

9. 根据权利要求5所述的系统,其特征在于,所述助眠装置还包括进行低电量提示、过流提示或过温提示的提示模块;所述提示模块与所述第一控制模块电连接;所述提示模块包括扬声器或LED灯。

10. 根据权利要求5所述的系统,其特征在于,所述第二参数采集模块包括电量检测模块、电流检测模块或温度检测模块中的至少一项;所述电量检测模块与所述第二控制模块电连接;所述电流检测模块与所述第二控制模块电连接;所述温度检测模块与所述第二控制模块电连接。

## 睡眠质量监测装置和系统

### 技术领域

[0001] 本申请涉及计算机技术领域,特别是涉及一种睡眠质量监测装置和系统。

### 背景技术

[0002] 合理正常的生活方式是确保人体健康的关键因素。生活方式一般体现在饮食、活动量和睡眠质量三个方面。其中,睡眠对于身体维持正常的生理功能以及生长发育极为重要。传统方式人们普遍根据入睡时间、夜里起夜次数、第二天的精神状态等来粗略判断自己的睡眠质量。但因判定标准不一致以及个人记忆的偏差,导致无法准确判定自己的睡眠质量。为了更好的监测睡眠质量,市场上出现了各种各样的睡眠监测装置。市场上专业的睡眠监测装置需要在被监测对象的身体上贴上很多电极,被监测对象一个人无法独立完成上述操作,并且对被监测对象的睡眠产生较大影响,无法得到被监测对象在自然状态下的睡眠情况,从而难以真实的反映被监测对象的真实睡眠质量。而市场上简易的睡眠监测装置检测的参数比较单一,使得监测结果也不够准确。

### 实用新型内容

[0003] 基于此,有必要针对上述技术问题,提供一种能够提高睡眠质量监测准确度的睡眠质量监测装置、助眠装置和睡眠质量监测系统。

[0004] 一种睡眠质量的监测装置,包括第一通信模块、第一参数采集模块和第一控制模块;所述第一通信模块和所述第一参数采集模块分别与所述第一控制模块电连接;所述第一通信模块用于接收监控装置发送的第一监控指令;第一参数采集模块用于根据所述第一监控指令进入第一模式,在所述第一模式下采集被监测对象的第一睡眠参数;所述第一控制模块用于在所述第一模式下向助眠装置发送第一同步指令,当所述第一通信模块接收到所述助眠装置根据所述第一同步指令返回的所述被监测对象的第二睡眠参数时,根据所述第一睡眠参数和第二睡眠参数获取所述被监测对象的睡眠数据,控制所述第一通信模块将所述睡眠数据发送至所述监控装置,使所述监控装置对所述睡眠数据进行分析,分析得到被监测对象的睡眠质量对应的数据。

[0005] 在其中一个实施例,所述第一参数采集模块包括采集被监测对象的心率参数的心率模块、采集所述被监测对象的第一体动参数的加速度传感器或采集所述被监测对象的肌电参数的肌电模块中的至少一项;所述心率模块与所述第一控制模块电连接,所述加速度传感器与所述第一控制模块电连接;所述肌电模块包括电极和滤波放大电路,所述电极与所述滤波放大电路电连接,所述滤波放大电路和所述第一控制模块电连接。

[0006] 在其中一个实施例,所述监测装置还包括对所述被监测对象进行佩戴检测的佩戴检测模块;所述佩戴检测模块与所述第一控制模块电连接。

[0007] 在其中一个实施例,所述监测装置还包括存储器;所述存储器与所述第一控制模块电连接,存储了多个睡眠深度区间以及每个睡眠深度区间对应的脉冲强度;所述睡眠数据包括睡眠深度;当所述第一通信模块接收到所述监控装置发送的第二监控指令时,所述

第一控制模块根据所述第二监控指令进入第二模式,在所述第二模式下在所述存储器获取所述第一状态对应的多个睡眠深度区间以及每个睡眠深度区间对应的脉冲强度,根据所述被监测对象的睡眠深度所属睡眠深度区间,获取对应的脉冲强度,利用获取到的脉冲强度生成助眠指令,将所述助眠指令发送至所述助眠装置,使所述助眠装置根据所述助眠指令中的脉冲强度生成脉冲信号。

[0008] 一种助眠装置,包括第二通信模块、第二参数采集模块和第二控制模块;所述第二通信模块和所述第二参数采集模块分别与所述第二控制模块电连接;所述第二通信模块接收用于采集被监测对象的第一睡眠参数的监测装置发送的第一同步指令;第二参数采集模块用于根据所述第一同步指令将采集到的所述被监测对象的第二睡眠参数返回至所述监测装置,使所述监测装置根据所述第一睡眠参数和第二睡眠参数获取所述被监测对象的睡眠数据,并将所述睡眠数据发送至所述监控装置;所述监控装置对所述睡眠数据进行分析,分析得到被监测对象的睡眠质量对应的数据。

[0009] 在其中一个实施例,所述助眠装置还包括脉冲助眠模块;所述脉冲助眠模块与所述第二控制模块电连接;在所述第二通信模块接收到所述监测装置发送的助眠指令时,所述第二控制模块根据所述助眠指令控制所述脉冲助眠模块生成脉冲信号;在所述第二通信模块接收到所述监测装置发送的助眠停止指令时,所述第二控制模块根据所述助眠停止指令控制所述脉冲助眠模块停止生成所述脉冲信号。

[0010] 在其中一个实施例,所述第二参数采集模块包括采集所述被监测对象的第二体动参数的第二体动参数检测模块;所述第二体动参数检测模块包括红外传感器或距离传感器中的至少一项;所述第二体动参数检测模块与所述第二控制模块电连接。

[0011] 在其中一个实施例,所述第二参数采集模块包括电量检测模块、电流检测模块或温度检测模块中的至少一项;所述电量检测模块与所述第二控制模块电连接;所述电流检测模块与所述第二控制模块电连接;所述温度检测模块与所述第二控制模块电连接。

[0012] 在其中一个实施例,所述助眠装置还包括进行低电量提示、过流提示或过温提示的提示模块;所述提示模块与所述第一控制模块电连接。

[0013] 一种睡眠质量监测系统,包括上述实施例提供的监测装置和上述实施例提供的助眠装置,还包括监控装置;所述监控装置与所述助眠装置分别与所述监测装置电连接;所述监控装置向所述监测装置发送第一监控指令;所述监测装置根据所述第一监控指令进入第一模式,在所述第一模式下采集被监测对象的第一睡眠参数,以及在所述第一模式下向助眠装置发送第一同步指令;所述助眠装置根据所述第一同步指令向所述监测装置上报所述被监测对象的第二睡眠参数;所述监测装置根据所述第一睡眠参数和第二睡眠参数获取所述被监测对象的睡眠数据,将所述睡眠数据发送至所述监控装置;所述监控装置对所述睡眠数据进行分析,分析得到被监测对象的睡眠质量对应的数据。

[0014] 上述睡眠质量监测装置、助眠装置和睡眠质量监测系统,监测装置根据监控装置发送的监控指令,可以进入相应的工作模式。在第一模式下,监测装置可以采集被监测对象的第一睡眠参数,也可以获取助眠装置采集到的被监测对象的第二睡眠参数。监测装置根据第一睡眠参数和第二睡眠参数,可以分析计算得到被监测对象的睡眠数据。将睡眠数据发送至监控装置对睡眠数据进行分析,可以分析得到被监测对象的睡眠质量对应的数据。利用助眠装置和监测装置可以在不影响被监测对象睡眠的情况下,从多个维度获取被监测

对象的睡眠参数,利用多维度的睡眠参数分析得到的睡眠质量监测结果可以更加准确。

### 附图说明

[0015] 图1为一个实施例中睡眠质量监测系统的应用场景图;

[0016] 图2为一个实施例中睡眠质量监测系统的结构图;

[0017] 图3为一个实施例中监测装置的结构图;

[0018] 图4为一个实施例中助眠装置的结构图。

### 具体实施方式

[0019] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请进行进一步详细说明。应当理解,此处描述的具体实施例仅仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0020] 可以理解,本实用新型所使用的术语“第一”、“第二”等可在本文中用于描述各种元件,但这些元件不受这些术语限制。这些术语仅用于将第一个元件与另一个元件区分。举例来说,在不脱离本实用新型的范围的情况下,可以将第一客户端称为第二客户端,且类似地,可将第二客户端称为第一客户端。第一客户端和第二客户端两者都是客户端,但其不是同一客户端。

[0021] 本申请提供睡眠质量监测系统,可以应用于如图1所示的应用环境中。其中,监控装置102通过网路与监测装置104连接。监测装置104通过网路与助眠装置106连接。监控装置102可以是终端1022,也可以是终端1022与服务器 1024的组合。终端1022可以是智能手机、平板电脑、台式计算机或笔记本电脑中的至少一种,但并不局限于此。服务器1024可以是独立的物理服务器,也可以是多个物理服务器构成的服务器集群。监测装置104可以是穿戴式设备,如手环、脚环、颈环或腰带等。助眠装置106可以是床上用品,如枕头或床垫等。需要说明的是,监测装置104与助眠装置106分别可以是一个,也可以是多个。

[0022] 当被监测对象需要对自己在一段时间内(以下称“监测时段”)的睡眠质量进行监测时,可以通过监控装置102向监测装置104发送监控指令。监测装置104 根据监控指令进入相应的工作模式。

[0023] 当监测装置104进入第一模式时,按照预设频率采集被监测对象的第一睡眠参数,如心率参数,第一体动参数或肌电参数等。监测装置104在第一模式下,按照预设频率向助眠装置106发送第一同步指令。助眠装置106根据第一同步指令,向监测装置104上报采集到的被监测对象的第二睡眠参数,如第二体动参数等。监测装置104预存储了睡眠分析模型,将第一睡眠参数和第二睡眠参数输入至睡眠分析模型,利用睡眠分析模型分析得到被监测对象的睡眠数据,如睡眠状态或睡眠深度等。当被监测对象需要了解自己在监测时段的睡眠质量时,可以通过监控装置102向监测装置104发送第二同步指令。监测装置 104根据第二同步指令,将被监测对象在监测时段的睡眠数据发送至监控装置 102。监控装置102对睡眠数据进行分析,得到被监测对象的睡眠质量对应的数据,并对分析得到的睡眠质量对应的数据进行展示。

[0024] 当监测装置104进入第二模式时,按照上述方式获取被监测对象在监测时段的睡眠数据。睡眠数据包括睡眠状态。监测装置104在第二模式下,当睡眠状态为第一状态时,生

成助眠指令,将助眠指令发送至助眠装置106。助眠装置 106根据助眠指令进入助眠模式,生成有助于被监测对象睡眠的脉冲信号。当睡眠状态为第二状态时,监测装置104生成助眠停止指令,将助眠停止指令发送至助眠装置106。助眠装置106根据助眠停止指令停止生成脉冲信号。当睡眠状态为第三状态时,生成休眠指令,将休眠指令发送至助眠装置106。助眠装置 106根据休眠指令切换为休眠模式,暂停工作。

[0025] 利用助眠装置和监测装置可以在不影响被监测对象睡眠的情况下,从多个维度获取被监测对象的睡眠参数,利用多维度的睡眠参数分析得到的睡眠质量监测结果可以更加准确;根据分析得到的睡眠质量对应的数据对监测装置的工作模式进行调整,使得监测装置不仅可以准确监测被监测对象的睡眠质量,还可以在监测对象睡眠质量差的时候,及时通过脉冲信号帮助被监测对象睡眠,对睡眠质量的监测形成一种闭环监控,可以进一步提高睡眠质量监测结果的准确度。

[0026] 在一个实施例中,如图2所示,提供了一种睡眠质量监测系统,包括:监控装置202、监测装置204和助眠装置206。其中,监控装置202与监测装置204 电性连接,监测装置204与助眠装置206电性连接。监控装置202向监测装置 204发送第一监控指令,使监测装置204根据第一监控指令进入第一模式。监测装置204在第一模式下采集被监测对象的第一睡眠参数;以及在第一模式下向助眠装置206发送第一同步指令。助眠装置206根据第一同步指令向监测装置 204上报被监测对象的第二睡眠参数。监测装置204还用于获取预设的睡眠分析模型,将第一睡眠参数和第二睡眠参数输入至睡眠分析模型,得到被监测对象的睡眠数据,将睡眠数据发送至监控装置202。监控装置202还用于对睡眠数据进行分析,分析得到被监测对象的睡眠质量对应的数据。

[0027] 在一个实施例中,监控装置202可以是终端2022。终端2022包括通过系统总线连接的处理器、存储器、网络接口、显示屏和输入装置。该终端的处理器用于提供计算和控制能力。该终端2022的存储器包括非易失性存储介质、内存储器。该非易失性存储介质存储有操作系统。该内存储器为存储非易失性存储介质中的操作系统。该终端2022的网络接口用于与外部的终端通过网络连接通信。该终端的显示屏可以是液晶显示屏或者电子墨水显示屏,该终端2022的输入装置可以是显示屏上覆盖的触摸层,也可以是终端外壳上设置的按键、轨迹球或触控板,还可以是外接的键盘、触控板或鼠标等。

[0028] 在另一个实施例中,监控装置202也可以是终端2022与服务器2024的组合。服务器2024包括通过系统总线连接的处理器、存储器、网络接口和数据库。其中,该服务器2024的处理器用于提供计算和控制能力。该服务器2024的存储器包括非易失性存储介质、内存储器。该非易失性存储介质存储有操作系统和数据库。该内存储器为存储非易失性存储介质中的操作系统。该服务器2024的数据库用于存储历史睡眠数据以及根据历史睡眠数据分析得到的睡眠质量对应的数据。该服务器的网络接口用于与外部的终端通过网络连接通信。

[0029] 当被监测对象需要对自己的睡眠质量进行监测时,可以通过终端2022触发监测装置204进入相应的工作模式,如第一模式或第二模式。通过终端2022触发监测装置204进入相应工作模式具有多种实施方式。在一种实施方式中,被监测对象可以将终端2022与监测装置204无线连接,将监测装置204与助眠装置206无线连接,将监测装置204进行佩戴,在终端2022通过点击按键,输入文本或语音等方式生成监控指令,终端2022将监控指令发送至监测装置204,监测装置204根据监控指令进入相应工作模式。监控指令包括第一监控指令

和第二监控指令。监测装置204根据第一监控指令进入第一模式,或者根据第二监控指令进入第二模式。在另一种实施方式中,被监测对象可以将服务器204与终端202无线连接,将终端202与监测装置204无线连接,将监测装置204与助眠装置206无线连接,将监测装置204进行佩戴,服务器204获取被监测对象的历史睡眠数据或爬取被监测对象的就诊记录,根据被监测对象的历史睡眠数据或就诊记录生成监控指令,终端202将监控指令转发至监测装置204,监测装置204根据监控指令进入相应工作模式。

[0030] 第一模式是指监测装置204仅需进行数据采集的工作模式。第二模式是指监测装置204不仅需要进行数据采集,还需要对助眠装置206进行控制的工作模式。终端202与监测装置204,监测装置204与助眠装置206分别可以通过蓝牙、Wi-Fi等无线网络进行连接。需要说明的是,终端202可以通过局域网与监测装置204连接,也可以通过广域网或移动网络等与监测装置204连接,从而终端可以对监测装置204进行近距离控制,也可以对监测装置204进行远程控制。

[0031] 在另一个实施例中,也可以通过自触发的方式触发监测装置204进入相应工作模式。具体的,当被监测对象需要对自己的睡眠质量进行监测时,可以仅将监测装置204与助眠装置206无线连接,将监测装置204进行佩戴。当佩戴完毕时,监测装置204自动进行佩戴检测,若检测结果为佩戴成功,生成参数采集指令,根据参数采集指令进入第一模式。该触发方式可以减少被监测对象对监测装置202与监测装置204的连接操作。监测装置202只需在对监测装置204采集的参数进行同步时,与监测装置204无线连接。

[0032] 当通过终端202触发监测装置204进入第一模式时,被监测对象可以在终端202设置用户标识和监测时段。用户标识可以是社交账号、手机号码或身份证号等能够唯一识别一个被监测对象的信息。监测时段是指需要对被监测对象的睡眠质量进行监测的时间区间,如第一天晚上10:00~第二天早上6:00等。终端202发送至监测装置204的监控指令记录了当前时间的时间戳。监测装置204可以根据该时间戳进行时间同步。容易理解,当通过自触发的方式触发监测装置204进入第一模式时,监测时段是指自监测装置204佩戴成功至监测装置204佩戴失败的时间区间。

[0033] 为了提高睡眠质量监测结果,监测装置204从多个维度获取被监测对象的睡眠参数。具体的,在第一模式下,监测装置204在监测时段按照第一预设频率对被监测对象的第一睡眠参数进行采集。第一预设频率可以综合考虑监测装置204的功耗和睡眠质量监测结果的准确度进行设置,如1次/分钟。第一睡眠参数包括第一体动参数、心率参数或肌电参数中的至少一项。第一体动参数是指被监测对象的睡眠动作参数,如手臂抬起动作,腿部抬起动作或躯体扭动动作等的参数。

[0034] 在第一模式下,监测装置204还在监测时段按照第二预设频率向助眠装置206发送第一同步指令,以使助眠装置206对被监测对象的第二睡眠参数进行上报。具体的,助眠装置206按照第三预设频率对被监测对象的第二睡眠参数进行采集。其中,第二预设频率可以根据需求自由设置,如30分钟;第三预设频率与第一预设频率可以相同,也可以不同。第二睡眠参数包括第二体动参数。根据助眠装置206不同,第二体动参数可以不同。例如,当助眠装置206包括助眠枕头时,第二体动参数包括被监测对象的头部离开枕头的参数;当助眠装置206包括助眠床垫时,第二体动参数包括被监测对象的躯体离开床垫的参数等。

[0035] 监测装置204获取睡眠分析模型,将第一睡眠参数和第二睡眠参数输入至睡眠分

析模型。睡眠分析模型可以是服务器2024或终端2022利用多个被监测对象的睡眠参数训练得到,并预先存储至监测装置204的。监测装置204利用睡眠分析模型分析得到被监测对象的睡眠数据,如睡眠状态或睡眠深度等。

[0036] 当被监测对象需要了解自己在监测时段的睡眠质量时,可以通过终端2022 向监测装置204发送第二同步指令。例如,在上述举例中,被监测对象可以在早上7:00起床后,将第一天晚上10:00至第二天早上6:00的睡眠数据从监测装置204同步至终端2022。终端2022在接收到监测装置204根据第二同步指令返回的被监测对象的睡眠数据之后,生成同步成功应答,将同步成功应答返回至监测装置204,使监测装置204将相应监测时段的睡眠数据进行删除,以减少对监测装置204的资源占用。

[0037] 终端2022将接收到的睡眠数据发送至服务器2024,由服务器2024对被监测对象的睡眠数据进行分析。或者终端2022对接收到的睡眠数据直接进行分析。睡眠数据包括用户标识。当终端2022对接收到的睡眠数据进行分析时,终端2022 获取存储的用户标识,将睡眠数据的用户标识与获取到的用户标识进行匹配,当匹配成功时,根据睡眠数据统计被监测对象在监测时段的睡眠总时长,清醒次数等。为了描述方便,将第二预设频率对应的时间称为参数同步周期,如在上述举例中,参数同步周期可以是30分钟。睡眠数据还包括在监测时段内的每个参数同步周期获取到的被监测对象的睡眠状态,即被监测对象在监测时段内的每个参数同步周期的睡眠状态。例如,晚上10:00~晚上10:30的睡眠状态。终端2022根据被监测对象在监测时段的睡眠总时长,清醒次数和睡眠状态,计算被监测对象的睡眠质量分数。终端2022利用被监测对象在监测时段的睡眠总时长,清醒次数,睡眠状态和睡眠质量分数等,生成用户标识对应的分析文件,并在接收到被监测对象的查询请求时对分析文件进行展示。

[0038] 服务器2024上部署了数据库。当服务器2024对接收到的睡眠数据进行分析时,服务器2024按照上述方式对被监测对象的睡眠数据进行分析,并对分析得到的分析文件发送至终端2022,将分析得到的被监测对象在监测时段的睡眠数据、睡眠总时长,清醒次数,睡眠状态和睡眠质量分数等数据记录至数据库。

[0039] 本实施例中,监测装置根据监控装置发送的监控指令,可以进入相应的工作模式。在第一模式下,监测装置可以采集被监测对象的第一睡眠参数,也可以获取助眠装置采集到的被监测对象的第二睡眠参数。监测装置根据第一睡眠参数和第二睡眠参数,可以分析计算得到被监测对象的睡眠数据。将睡眠数据发送至监控装置对睡眠数据进行分析,可以分析得到被监测对象的睡眠质量对应的数据。利用助眠装置和监测装置可以在不影响被监测对象睡眠的情况下,从多个维度获取被监测对象的睡眠参数,利用多维度的睡眠参数分析得到的睡眠质量监测结果可以更加准确。

[0040] 在一个实施例中,监测装置204的内部结构图可以如图3所示,该监测装置包括第一控制模块302、第一参数采集模块304、第一通信模块306和佩戴检测模块308。第一参数采集模块304、第一通信模块306和佩戴检测模块308分别与第一控制模块302电性连接。其中,第一参数采集模块304包括肌电模块 3042、加速度传感器3044或心率模块3046中的至少一项。肌电模块3042包括电极和滤波放大电路等。电极通过放大滤波电路与第一控制模块302电性连接。肌电模块3042用于采集被监测对象的肌电参数。加速度传感器3044用于采集被监测对象的第一体动参数。心率模块3046用于采集被监测对象的心率参数。第一控制模块



302用于获取预设的睡眠分析模型,将第一体动参数、心率参数或肌电参数输入至睡眠分析模型。第一通信模块306可以是近场通信模块,如蓝牙模块等;也可以是远程通信模块,如Wi-Fi模块等。容易理解,该监测装置 204还包括充电模块310、电源模块312,提示模块314、存储器316或按键318 等。第一控制模块302、第一参数采集模块304、第一通信模块306、佩戴检测模块308、充电模块310、提示模块314以及存储器316分别与电源模块312电性连接。提示模块314可以是扬声器或者LED灯等能够对被监测对象进行提示的器件。

[0041] 在一个实施例中,助眠装置206的内部结构图可以如图4所示,该助眠装置包括第二控制模块402、第二参数采集模块404、第二通信模块406和脉冲助眠模块408。第二参数采集模块404、第二通信模块406和脉冲助眠模块408分别与第二控制模块402电性连接。其中,第二参数采集模块404包括第二体动参数检测模块、电量检测模块、电流检测模块和温度检测模块等子模块。多个子模块可以通过系统总线与第二控制模块402电性连接。第二体动参数检测模块可以是红外传感器、距离传感器等。第二体动参数检测模块用于采集被监测对象的第二体动参数。第二控制模块402用于将第二体动参数上报至监测装置 204。脉冲助眠模块408用于生成脉冲信号。脉冲信号的脉冲频率接近于人体脑电波频率,可以促进人体睡眠。容易理解,也可以采用其他方式来促进被监测对象的睡眠,如助眠装置206按照预设频率震动等,对此不作限制。容易理解,该助眠装置也还包括充电模块410、电源模块412、提示模块414或存储器416 等。第二控制模块402、脉冲助眠模块408、充电模块410以及提示模块414分别与电源模块412电性连接。提示模块414可以是扬声器或者LED灯等能够对被监测对象进行提示的器件。

[0042] 在一个实施例中,监测装置204的第一通信模块306包括近场通信模块或远程通信模块(图中未示);近场通信模块接收监控装置202发送的近场连接请求,根据近场连接请求与监控装置202之间建立第一通信链路,通过第一通信链路接收监控装置202发送的第一监控指令;远程通信模块接收监控装置202 发送的远程连接请求,根据远程连接请求与监控装置202之间建立第二通信链路,通过第二通信链路接收监控装置202发送的第一监控指令。

[0043] 本实施例中,监控装置可以通过局域网与监测装置连接,也可以通过广域网或移动网络等与监测装置连接,从而监控装置可以对监测装置进行近距离控制,也可以对监测装置进行远程控制。

[0044] 在一个实施例中,监控装置202向监测装置204发送第二同步指令,第二同步指令包括用户标识;监测装置204根据第二同步指令检测是否存储有用户标识对应的睡眠数据;当监测装置204未存储用户标识对应的睡眠数据时,监控装置202爬取用户标识对应预设时间内的就诊记录,根据就诊记录生成第一监控指令或第二监控指令;当监测装置204存储了用户标识对应的睡眠数据时,监控装置202接收监测装置204根据第二同步指令返回的被监测对象的睡眠数据,根据睡眠数据生成第一监控指令或第二监控指令。

[0045] 当被监测对象需要对自己的睡眠质量进行监测时,可以通过终端2022触发监测装置204进入相应的工作模式。具体的,被监测对象可以将服务器2024与终端2022无线连接,将终端2022与监测装置204无线连接,将监测装置204 与助眠装置206无线连接,将监测装置204进行佩戴。当佩戴完毕时,监测装置204自动进行佩戴检测,若检测结果为佩戴成功,生成睡眠监测请求,将睡眠监测请求发送至终端2022。终端2022将睡眠监测请求发送至服

务器2024。

[0046] 睡眠监测请求携带了用户标识。服务器2024根据用户标识,在数据库中查询是否存储有对应的历史睡眠数据以及根据历史睡眠数据分析得到的睡眠质量的数据。当存在对应的历史睡眠数据时,表示用户标识对应的被监测对象已经至少一次采用本实施例提供的睡眠质量监测系统对自己的睡眠数据进行采集,服务器2024在数据库中获取用户标识对应的历史睡眠数据以及根据历史睡眠数据分析得到的睡眠质量对应的数据。服务器2024根据获取到的数据判断被监测对象是否需要助眠,当不需要助眠时,将监测装置204的工作模式设置为第一模式;反之,将监测装置204的工作模式设置为第二模式,利用工作模式的设置信息生成第一监控指令或第二监控指令。

[0047] 当数据库中不存在对应的历史睡眠数据时,表示用户标识对应的被监测对象是第一次采用本实施例提供的睡眠质量监测系统对自己的睡眠数据进行采集,服务器根据用户标识,在预设网站爬取用户标识对应的被监测对象在预设时间内的就诊记录,根据就诊记录预测被监测对象的睡眠质量。预设时间可以根据需要自由设置,如1个月等。就诊记录可以包括用户标识对应被监测对象采用其他装置采集的睡眠数据,或去医院就诊的就诊数据。服务器根据预测的睡眠质量判断被监测对象是否需要助眠,当不需要助眠时,将监测装置204的工作模式设置为第一模式,利用第一模式的设置信息生成第一监控指令,终端将第一监控指令转发至监测装置204。反之,服务器2024将监测装置204的工作模式设置为第二模式,利用第二模式的设置信息生成第二监控指令,终端2022将第二监控指令转发至监测装置204。

[0048] 本实施例中,当存储有被监测对象的历史睡眠数据时,根据历史睡眠数据控制监测装置进入相应工作模式;当不存储有被监测对象的历史睡眠数据时,爬取被监测对象的就诊记录,利用就诊记录辅助判断被监测对象的睡眠质量,进一步根据被监测对象的睡眠质量控制监测装置进入相应工作模式,从而使得对监测装置工作模式的控制更加精准,进而在系统功耗,助眠效果以及睡眠质量监测效果之间达到一种均衡。

[0049] 在一个实施例中,监控装置202根据睡眠质量对应的数据生成第一监控指令或第二监控指令,利用第二监控指令将监测装置204的工作模式切换为第二模式,使监测装置204在第二模式下生成助眠指令,利用助眠指令将助眠装置206的工作模式设置为助眠模式,使助眠装置206生成脉冲信号。

[0050] 睡眠数据以及分析得到的睡眠质量对应的数据成为被监测对象下次采用本实施例提供的睡眠质量监测方法时,监控装置202判断监测装置204工作模式的依据。换言之,自监测装置204接收到的睡眠数据以及分析得到的睡眠质量对应的数据成为上述实施例中的历史睡眠数据。本实施例中,监控装置202控制监测装置204和助眠装置206的工作模式,在第一模式时监测装置204和助眠装置206分别对被监测对象的睡眠数据进行采集,将采集到的睡眠数据反馈至监控装置202,监控装置202根据睡眠数据分析被监测对象的睡眠质量,根据睡眠质量对监测装置204的工作模式进行调节,从而对睡眠质量形成一种闭环监控,这种闭环监控使得本方案提供的睡眠质量监测系统不仅仅停留在监测阶段,也可以根据监测结果及时利用脉冲信号对被监测对象的睡眠质量进行改善,从而真正意义上达到睡眠质量监测与监控的效果。

[0051] 在一个实施例中,助眠装置206包括第二控制模块402和脉冲助眠模块408;监测装

置204接收监控装置202发送的第二监控指令,根据第二监控指令进入第二模式,在第二模式下按照预设频率获取被监测对象的睡眠数据;睡眠数据包括睡眠状态;当睡眠状态为第一状态时,监测装置204生成助眠指令,将助眠指令发送至第二控制模块402,使第二控制模块402根据助眠指令控制脉冲助眠模块408生成脉冲信号;当睡眠状态为第二状态时,监测装置204生成助眠停止指令,将助眠停止指令发送至第二控制模块402,使第二控制模块402根据助眠停止指令控制脉冲助眠模块408停止生成脉冲信号。

[0052] 当监测装置204根据监控装置202发送的第二监控指令进入第二模式时,监测装置204按照上述方式获取被监测对象在监测时段的睡眠数据。预设频率可以是上述的第二预设频率。睡眠数据包括被监测对象在监测时段内的每个参数同步周期的睡眠状态。在第二模式下,监测装置204根据上一个参数同步周期采集到的睡眠数据,对助眠装置206在当前的参数同步周期的工作模式进行控制。具体的,本实施例睡眠状态包括第一状态、第二状态或第三状态中的至少一项,其中,第一状态可以是清醒状态,第二状态可以是浅睡状态,第三状态可以是深睡状态。容易理解,可以根据实际需求对被监测对象的睡眠状态进行不同精度的划分,如可以包括第四状态,也可以仅包括第一状态和第二状态等,对此不做限制。

[0053] 当睡眠状态为第一状态时,监测装置204生成助眠指令,利用助眠指令将助眠装置206的工作模式设置为助眠模式。在助眠模式下,助眠装置206对被监测对象的第二睡眠参数进行采集和上报,并生成脉冲信号。脉冲信号的脉冲频率接近于人体脑电波频率,可以促进人体睡眠。容易理解,也可以采用其他方式来促进被监测对象的睡眠,如助眠装置206按照预设频率震动等,对此不作限制。当监测装置204中不存在上一个参数同步周期采集到的睡眠数据时,如被监测对象在监测时段使用监测装置204的第一个参数同步周期,可以将助眠装置206在第一个参数同步周期的工作模式默认设置为助眠模式。

[0054] 当睡眠状态为第二状态时,监测装置204生成助眠停止指令,利用助眠停止指令将助眠装置206的工作模式切换为监测模式。在监测模式下,助眠装置206停止生成脉冲信号,只需按照第三预设频率对被监测对象的第二睡眠参数进行采集,按照第二预设频率将每个参数同步周期采集到的第二睡眠参数上报至监测装置204,可以减少助眠装置206的功耗。

[0055] 当睡眠状态为第三状态时,监测装置204生成休眠指令,利用休眠指令将助眠装置206的工作模式切换为休眠模式。在休眠模式下,助眠装置206暂停工作,无需生成脉冲信号,也无需对被监测对象的第二睡眠参数进行采集,进一步节省助眠装置206的功耗。

[0056] 本实施例中,监测装置根据监控装置发送的监控指令,可以进入不同的工作模式。在第二模式下,监测装置按照上述方式获取被监测对象在监测时段的睡眠数据,并根据睡眠数据对助眠装置的工作模式进行控制。助眠装置可以根据被监测对象的睡眠情况及时调整助眠装置的工作模式,使得在助眠装置的功耗,助眠效果以及睡眠质量监测结果的准确度之间达到一种均衡。

[0057] 在一个实施例中,监测装置404还包括存储器316;存储器316与所述第一控制模块302电连接;存储器316存储了第一状态对应的多个睡眠深度区间以及每个睡眠深度区间对应的脉冲强度;睡眠数据还包括睡眠深度;当睡眠状态为第一状态时,第一控制模块302在存储器316获取第一状态对应的多个睡眠深度区间以及每个睡眠深度区间对应的脉冲强度,根据被监测对象的睡眠深度所属睡眠深度区间,获取对应的脉冲强度,利用获取到的脉

冲强度生成助眠指令,利用助眠指令将助眠装置206的工作模式设置为助眠模式,使助眠装置206 根据助眠指令中的脉冲强度生成脉冲信号。

[0058] 睡眠数据还包括睡眠深度。睡眠深度是指被监测对象睡眠的深入程度,是可以表征被监测对象的睡眠状态的参数值。监测装置204根据被监测对象的睡眠深度,对助眠装置206生成脉冲信号的脉冲强度进行控制。具体的,监测装置204在存储器316预存储了多个睡眠深度区间以及每个睡眠深度区间对应的脉冲强度。当睡眠状态为第一状态时,表示被监测对象当前阶段的睡眠深入程度较弱,需要助眠装置进行助眠,监测装置204获取预存储的多个睡眠深度区间以及每个睡眠深度区间对应的脉冲强度,根据被监测对象当前的睡眠深度所属的睡眠深度区间,查询对应的脉冲强度。监测装置204利用获取到的脉冲强度生成助眠指令,使助眠装置206根据助眠指令中的脉冲强度生成脉冲信号,从而对脉冲信号的脉冲强度进行调节。

[0059] 本实施例中,监测装置根据被监测对象的睡眠深度,对助眠装置生成脉冲信号的脉冲强度进行控制,使得脉冲信号的脉冲强度适应被监测对象当前的睡眠深度,达到一种较好的助眠效果,也在助眠效果和功耗之间达到一种均衡。

[0060] 在一个实施例中,监测装置204在第一模式下采集监测设备信息;监测设备信息包括监测装置204的第一充电信息或第一版本信息中的至少一项;当接收到监控装置202发送的第二同步指令时,监测装置204将监测设备信息发送至监控装置202;使监控装置202根据第一充电信息生成低电量提示;当接收到监控装置202根据第一版本信息发送的监测升级指令时,监测升级指令携带了监测升级包,监测装置204利用监测升级包进行版本升级。

[0061] 在第一模式下,监测装置204不仅对被监测对象的第一睡眠参数进行采集,还对监测装置的监测设备信息进行采集。监测设备信息包括监测装置204的第一充电信息或第一版本信息中的至少一项。其中,第一充电信息包括监测装置 204的当前电量和充电状态等。监测装置204上运行了用于参数采集、参数分析等的应用程序,第一版本信息是指该应用程序的版本号等。容易理解,监测设备信息还可以包括其他信息,如监测装置204的产品序列号,Mac地址(Medium Access Control,物理地址)等,对此不作限制。监控装置204对接收到的监测设备信息进行展示,并根据接收到的监测设备信息,判断监测装置204上的应用程序是否需要版本升级,当需要进行版本升级时,获取对应的监测升级包,利用监测升级包生成监测升级指令,将监测升级指令发送至监测装置204,使监测装置204利用监测升级包对运行的应用程序进行版本升级。

[0062] 本实施例中,监测装置不仅对被监测对象的第一睡眠参数进行采集,还对监测设备信息进行采集,被监测对象可以通过监控装置直接了解监测装置的电量等监测设备信息,便于被监测对象对监测装置进行维护。监控装置可以根据监测设备信息自动对监测装置上的应用程序进行版本升级,可以减少人工维护监测装置的时间成本。

[0063] 在一个实施例中,监测装置204在第一模式下向助眠装置206发送第一同步指令,接收助眠装置206根据第一同步指令发送的助眠设备信息;助眠设备信息包括助眠装置202的第二充电信息、第二版本信息或异常错误码中的至少一项;当接收到监控装置202发送的第二同步指令时,监测装置204将助眠设备信息发送至监控装置202,使监控装置202根据第二充电信息生成低电量提示,或者根据异常错误码生成助眠装置206对应的过流提示或过温提示;当接收到监控装置202根据第二版本信息发送的助眠升级指令时,监测装置204拆

除与助眠装置206之间的通信链路,监控装置202与助眠装置206之间建立通信链路,对助眠装置206进行版本升级。

[0064] 在助眠模式或监测模式下,助眠装置206不仅对被监测对象的第二睡眠参数进行采集,还对助眠装置206的助眠设备信息进行采集。助眠设备信息包括助眠装置206的第二充电信息、第二版本信息或异常错误码中的至少一项。其中,第二充电信息包括助眠装置206的当前电量和充电状态等。助眠装置206上运行了用于参数采集、助眠控制等的应用程序,第二版本信息是指该应用程序的版本号等。异常错误码可以是助眠装置206获取到电流信息和温度信息后,并对电流信息和温度信息分别与预设的电流阈值和温度阈值进行比较得到的。其中,电流阈值和温度阈值分别可以根据实际需求自由设置,如电流阈值可以是3A,温度阈值可以是70℃。容易理解,助眠设备信息还可以包括其他信息,如助眠装置206的产品序列号,Mac地址等,对此不作限制。

[0065] 监控装置202对接收到的助眠设备信息进行展示,并在助眠装置206的当前电量低于阈值时生成低电量提示,或根据异常错误码生成助眠装置206对应的过流提示或过温提示。在另一个实施例中,监测装置204根据助眠装置206上报的异常错误码,控制助眠装置206进入休眠模式,暂停工作,以减少助眠装置206的损耗以及过流或过温带来的安全隐患。在又一个实施例中,助眠装置206中第二控制模块402将第二参数采集模块404采集到的助眠装置206的工作电流或工作温度超过阈值,生成异常检测码,并根据异常检测码控制提示模块414进行过温提示或过流提示。

[0066] 监控装置202根据助眠装置206的第二版本信息,判断助眠装置206上的应用程序是否需要版本升级。当需要进行版本升级时,监控装置202断开与监测装置204之间的网络连接,与助眠装置206之间通过无线网络或有线网络连接。监控装置202获取对应的助眠升级包,利用助眠升级包生成助眠升级指令,将助眠升级指令发送至助眠装置206,使助眠装置206利用助眠升级包对运行的应用程序进行版本升级。

[0067] 本实施例中,助眠装置不仅对被监测对象的第二睡眠参数进行采集,还对助眠设备信息进行采集,被监测对象可以通过监控装置直接了解助眠装置的电量、电流、温度等监测设备信息,并根据监测设备信息生成相关的提示,便于被监测对象对监测装置进行维护。监控装置可以根据助眠设备信息自动对助眠装置上的应用程序进行版本升级,可以减少人工维护助眠装置的时间成本。

[0068] 在一个实施例中,监控装置202向监测装置204发送第二同步指令,接收监测装置204根据第二同步指令返回的设备信息;设备信息具有对应的用户标识;睡眠数据具有对应的用户标识;监控装置202获取多个用户标识对应的睡眠数据和设备信息,对获取到的多组睡眠数据和设备信息进行大数据分析,根据分析结果生成对监测装置204和/或助眠装置206的改进指引文件,将改进指引文件发送至指定设备,改进指引文件记录了装置改进需求信息。

[0069] 为了更好的提高监测装置204与助眠装置206的产品质量,服务器2024按照预设周期或者根据指定设备的大数据分析请求,在数据库中提取对多个用户标识对应的睡眠数据和设备信息,对获取到的多组睡眠数据和设备信息进行大数据分析。预设周期可以根据实际需求自由设置,如3个月等。指定设备是指监测装置204生产商家和/或助眠装置206生产制造商对应的计算机设备。需要说明的是,本实施例中的睡眠数据可以不仅包括上述实施

例中监测装置204根据第一睡眠参数和第二睡眠参数分析得到的睡眠数据,还可以包括第一睡眠参数和第二睡眠参数本身,以及对睡眠数据分析得到的分析文件。设备信息包括监测设备信息和助眠设备信息。

[0070] 服务器2024对多组睡眠数据进行大数据分析。具体的,服务器2024根据获取到的多组睡眠数据,确定目标睡眠数据。换言之,服务器2024计算多组睡眠数据的平均值,将该平均值作为目标睡眠数据。目标睡眠数据是本实施例提供的睡眠质量监测系统用以判断被监测对象睡眠质量的基准值。服务器2024在数据库中读取预先存储的基线睡眠数据。基线数据可以是根据行业标准或医学经验规定的睡眠数据的正常值。基线睡眠数据可以是数据区间。服务器2024将获取到的目标睡眠数据与基线睡眠数据进行比较,根据比较结果生成监测参数基准调节的改进指引文件,将监测参数基准调节的改进指引文件发送至指定设备,使监测装置204和/或助眠装置206生产商可以根据指定设备展示的改进指引文件对监测装置204采集的第一睡眠参数或对用于分析睡眠数据的睡眠分析模型进行校准;或者根据该改进指引文件对助眠装置206采集的第二睡眠参数进行校准。

[0071] 服务器2024还对多组设备信息进行大数据分析。具体的,服务器2024根据设备信息中产品序列号等,利用网络爬虫的页面解析技术从网站分别抓取多个监测装置204和助眠装置206对应的评论信息,根据评论信息生成装置性能的改进指引文件,将装置性能的改进指引文件发送至指定设备,使监测装置204 和/或助眠装置206生产商可以根据指定设备展示的改进指引文件对监测装置 204和/或助眠装置206的硬件结构进行调整,或者对监测装置204和/或助眠装置206上的应用程序进行升级。容易理解,对多组睡眠数据和设备信息大数据分析的方式还有很多,在此不再赘述。

[0072] 本实施例中,对获取到的多组睡眠数据和设备信息进行大数据分析,根据分析结果对监测装置和助眠装置的改进进行指引,便于监测装置和助眠装置的生产制造商对监测装置和助眠装置进行维护,可以提高对监测装置和助眠装置系统问题的问题发现时间和问题解决时间,从而可以减少人工维护监测装置和助眠装置的时间成本。

[0073] 以上实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0074] 以上实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对申请专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

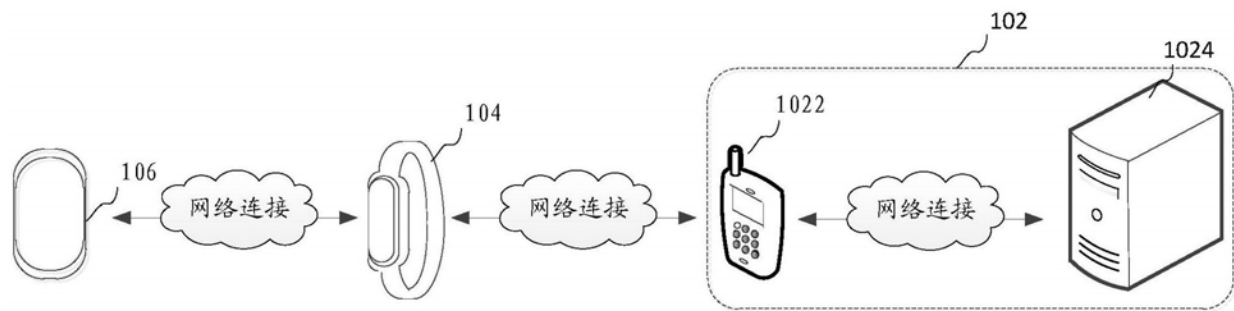


图1

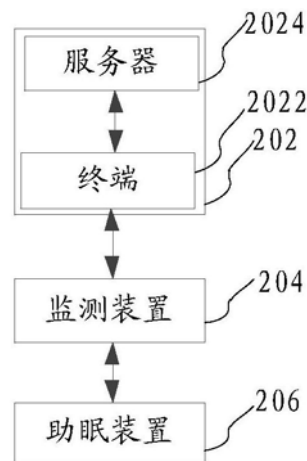


图2

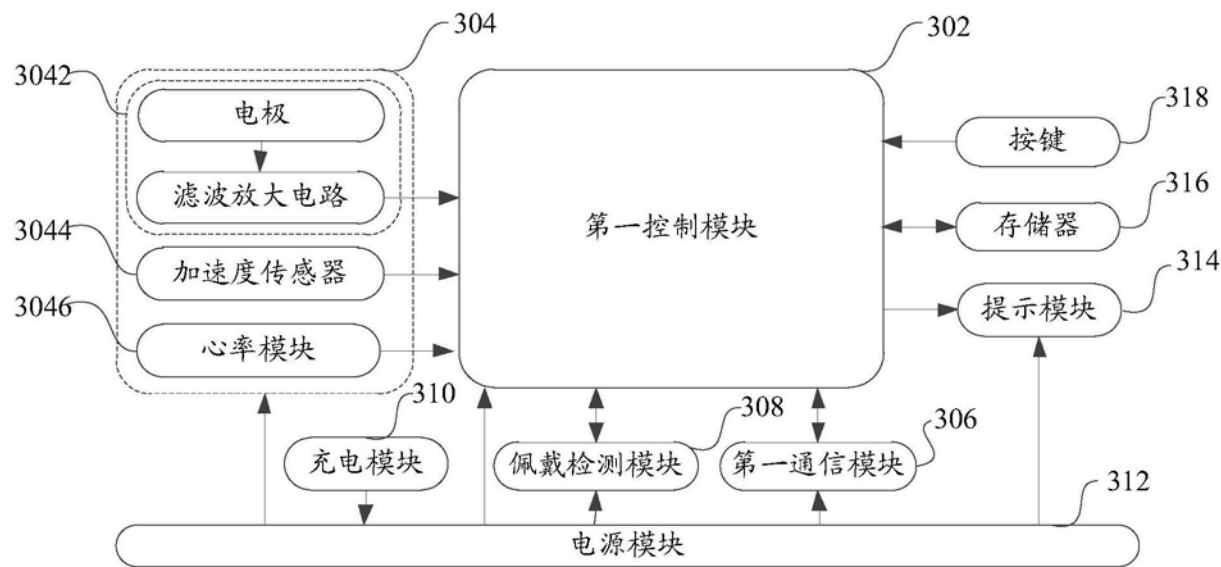


图3

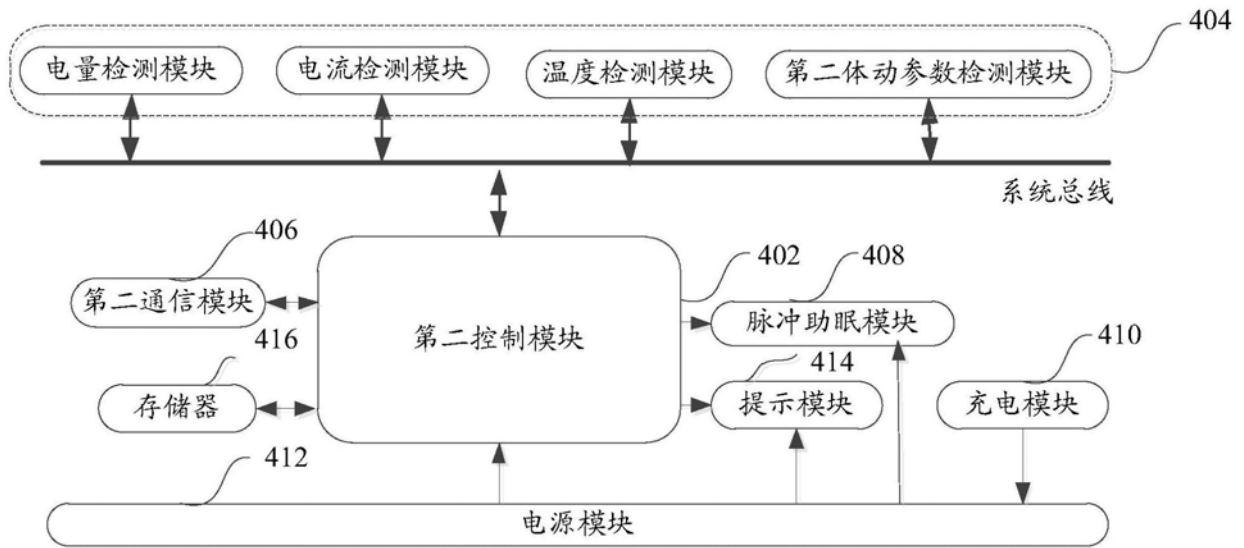


图4



专利名称(译)	睡眠质量监测装置和系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN209547960U</a>	公开(公告)日	2019-10-29
申请号	CN201721812380.4	申请日	2017-12-21
[标]发明人	屈狄 韩振亚		
发明人	屈狄 韩振亚		
IPC分类号	A61B5/00 A61M21/02		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本申请涉及一种睡眠质量监测装置、助眠装置和睡眠质量监测系统，所述系统包括：依次电连接的监控装置、监测装置和助眠装置；监控装置向监测装置发送第一监控指令；监测装置根据第一监控指令进入第一模式，在第一模式下采集被监测对象的第一睡眠参数，以及在第一模式下向助眠装置发送第一同步指令；助眠装置根据第一同步指令向监测装置上报被监测对象的第二睡眠参数；监测装置根据第一睡眠参数和第二睡眠参数获取被监测对象的睡眠数据，将睡眠数据发送至监控装置；监控装置对睡眠数据进行分析，分析得到被监测对象的睡眠质量对应的数据。采用本系统能够提高睡眠质量监测准确度。

