(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108937867 A
(43)申请公布日 2018.12.07

(21)申请号 201810716429.9

(22)申请日 2018.06.29

(71)申请人 出门问问信息科技有限公司
地址 100094 北京市海淀区中关村大街19号办公A楼10层1001

(72)发明人 周舒然 李家祥 龚亚光

(74)专利代理机构 北京鼎佳达知识产权代理事务所(普通合伙) 11348
代理人 王伟锋 刘铁生

(51)Int.Cl.
A61B 5/00(2006.01)
A61B 5/11(2006.01)
A61B 5/0205(2006.01)

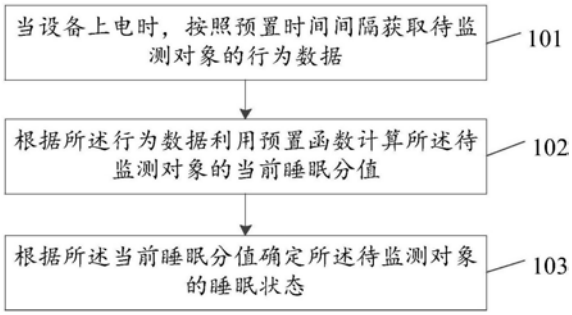
权利要求书1页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

一种睡眠状态的监测方法及装置

(57)摘要

本发明实施例公开了一种睡眠状态的监测方法及装置，涉及数据处理技术领域，主要目的在于通过智能设备主动对用户的睡眠状态进行监测以提高睡眠状态监测的性能。本发明实施例的方法包括：当设备上电时，按照预置时间间隔获取待监测对象的行为数据；根据所述行为数据利用预置函数计算所述待监测对象的当前睡眠分值；根据所述当前睡眠分值确定所述待监测对象的睡眠状态。本发明实施例用于智能设备对睡眠状态的监测。



CN 108937867 A

1.一种睡眠状态的监测方法，其特征在于，包括：

当设备上电时，按照预置时间间隔获取待监测对象的行为数据；

根据所述行为数据利用预置函数计算所述待监测对象的当前睡眠分值；

根据所述当前睡眠分值确定所述待监测对象的睡眠状态。

2.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述行为数据至少包含所述待监测对象佩戴所述设备的身体部位的移动加速度数据、移动次数和所述待监测对象的心率值。

3.根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述行为数据中还携带有时间标识，所述当设备上电时，按照预置时间间隔获取待监测对象的行为数据之后，所述方法还包括：

将各组所述行为数据按照所述时间标识进行排序。

4.根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述根据所述行为数据利用预置函数计算与所述待监测对象对应的当前睡眠分值包括：

提取预设组数的相邻的所述行为数据；

利用所述预置函数分别计算各组所述行为数据对应的第一睡眠分值；

计算多个所述第一睡眠分值平均睡眠分值，并将所述平均睡眠分值确定为所述当前睡眠分值。

5.根据权利要求1或4所述的方法，其特征在于，所述根据所述当前睡眠分值确定与所述待监测对象对应的睡眠状态包括：

获取睡眠分析数据表，所述睡眠分析数据表中保存有不同睡眠状态下分别对应的睡眠分值；

根据所述当前睡眠分值在所述睡眠分析数据表中查询，得到与所述待监测对象对应的睡眠状态。

6.根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述获取睡眠分析数据表包括：

获取所述待监测对象的年龄参数；

根据所述年龄参数提取与所述待监测对象对应的所述睡眠数据分析数据表。

7.一种睡眠状态的监测装置，其特征在于，包括：

获取单元，用于当设备上电时，按照预置时间间隔获取待监测对象的行为数据；

计算单元，用于根据所述行为数据利用预置函数计算所述待监测对象的当前睡眠分值，所述睡眠得分用于标识所述待监测对象的睡眠状态；

确定单元，用于根据所述当前睡眠分值确定所述待监测对象的睡眠状态。

8.根据权利要求7所述的装置，其特征在于，所述行为数据至少包含所述待监测对象佩戴所述设备的身体部位的移动加速度数据、移动次数和所述待监测对象的心率值。

9.一种存储介质，其特征在于，所述存储介质包括存储的程序，其中，在所述程序运行时控制所述存储介质所在设备执行权利要求1至权利要求6中任意一项所述的睡眠状态的监测方法。

10.一种电子设备，其特征在于，所述电子设备包括：

一个或多个处理器；

存储器，用于存储一个或多个程序；

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行，使得所述一个或多个实现如权利要求1至权利要求6中任意一项所述的睡眠状态的监测方法。

一种睡眠状态的监测方法及装置

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及数据处理技术领域，尤其涉及一种睡眠状态的监测方法及装置。

背景技术

[0002] 随着技术的不断发展，智能设备的性能得到了极大的改善，其中智能可穿戴设备由于与人体贴合的特性，相比手机等更能反映当前使用者的活动状态和复杂行为特征。因此通过智能可穿戴设备，对用户的行为特征进行监测，能够提供可靠和宝贵的数据，以便于完成更加复杂的任务，如行为分析，督促陋习改正等。

[0003] 目前，在通过智能设备对用户睡眠情况进行监测时，一部分监测软件需要用户在入睡之前主动开启，以使得软件对睡眠状态进行监测，并在醒来后主动关闭软件，还有一部分监测软件无需用户主动开启或者关闭，但是这部分软件需要其所在的终端设备与网络进行连接，软件只负责采集数据并通过网络将数据发送给云端服务器，并接收云端服务器返回的监测结果进行展示，从而使得现有睡眠状态监测的性能较差。

发明内容

[0004] 鉴于上述问题，本发明实施例提供一种睡眠状态的监测方法及装置，主要目的在于在无需智能设备连网情况下，通过智能设备主动的对用户睡眠状态进行监测。

[0005] 为解决上述技术问题，第一方面，本发明实施例提供了一种睡眠状态的监测方法，该方法包括：

[0006] 当设备上电时，按照预置时间间隔获取待监测对象的行为数据；

[0007] 根据所述行为数据利用预置函数计算所述待监测对象的当前睡眠分值；

[0008] 根据所述当前睡眠分值确定所述待监测对象的睡眠状态。

[0009] 可选的，所述行为数据至少包含所述待监测对象佩戴所述设备的身体部位的移动加速度数据、移动次数和所述待监测对象的心率值。

[0010] 可选的，所述行为数据中还携带有时间标识，所述当设备上电时，按照预置时间间隔获取待监测对象的行为数据之后，所述方法还包括：

[0011] 将各组所述行为数据按照所述时间标识进行排序。

[0012] 可选的，所述根据所述行为数据利用预置函数计算与所述待监测对象对应的当前睡眠分值包括：

[0013] 提取预设组数的相邻的所述行为数据；

[0014] 利用所述预置函数分别计算各组所述行为数据对应的第一睡眠分值；

[0015] 计算多个所述第一睡眠分值平均睡眠分值，并将所述平均睡眠分值确定为所述当前睡眠分值。

[0016] 可选的，所述根据所述当前睡眠分值确定与所述待监测对象对应的睡眠状态包括：

[0017] 获取睡眠分析数据表，所述睡眠分析数据表中保存有不同睡眠状态下分别对应的睡眠分值；

[0018] 根据所述当前睡眠分值在所述睡眠分析数据表中查询，得到与所述待监测对象对应的睡眠状态。

[0019] 可选的，所述获取睡眠分析数据表包括：

[0020] 获取所述待监测对象的年龄参数；

[0021] 根据所述年龄参数提取与所述待监测对象对应的所述睡眠数据分析数据表。

[0022] 第二方面，本发明实施例还提供了一种睡眠状态的监测装置，该装置包括：

[0023] 获取单元，用于当设备上电时，按照预置时间间隔获取待监测对象的行为数据；

[0024] 计算单元，用于根据所述行为数据利用预置函数计算所述待监测对象的当前睡眠分值；

[0025] 确定单元，用于根据所述当前睡眠分值确定所述待监测对象的睡眠状态。

[0026] 可选的，所述行为数据至少包含所述待监测对象佩戴所述设备的身体部位的移动加速度数据、移动次数和所述待监测对象的心率值。

[0027] 可选的，所述行为数据中还携带有时间标识，所述装置还包括：

[0028] 排序单元，用于将各组所述行为数据按照所述时间标识进行排序。

[0029] 可选的，所述计算单元包括：

[0030] 提取模块，用于提取预设组数的相邻的所述行为数据；

[0031] 计算模块，用于利用所述预置函数分别计算各组所述行为数据对应的第一睡眠分值；

[0032] 所述计算模块，还用于计算多个所述第一睡眠分值平均睡眠分值；

[0033] 确定模块，用于将所述平均睡眠分值确定为所述当前睡眠分值。

[0034] 可选的，所述确定单元包括：

[0035] 获取模块，用于获取睡眠分析数据表，所述睡眠分析数据表中保存有不同睡眠状态下分别对应的睡眠分值；

[0036] 查询模块，用于根据所述当前睡眠分值在所述睡眠分析数据表中查询，得到与所述待监测对象对应的睡眠状态。

[0037] 可选的，所述获取模块包括；

[0038] 获取子模块，用于获取所述待监测对象的年龄参数；

[0039] 提取子模块，用于根据所述年龄参数提取与所述待监测对象对应的所述睡眠数据分析数据表。

[0040] 为了实现上述目的，根据本发明实施例的第三方面，提供了一种存储介质，所述存储介质包括存储的程序，其中，在所述程序运行时控制所述存储介质所在设备执行上述所述的睡眠状态的监测方法。

[0041] 为了实现上述目的，根据本发明实施例的第四方面，提供了一种电子设备，所述电子设备包括一个或多个处理器及存储器，其中存储器用于存储一个或多个程序，当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行，使得所述一个或多个实现如上述所述的睡眠状态的监测方法。

[0042] 借由上述技术方案，本发明实施例提供的睡眠状态的监测方法及装置，对于现有

技术中智能设备中的睡眠监测软件需要用户主动开启或关闭监测功能，或者终端需要与网络进行连接并将采集到的数据发送至云端等，而后接收运算计算的结果并显示，造成的智能设备对用户睡眠状态监测性能较差的问题，本发明实施例通过当设备上电开启后，即按照预定的时间间隔采集用户的行为数据，并利用预置函数根据采集到的行为数据计算用户的睡眠分值，而后根据得到的睡眠分值确定用户的睡眠状态，从而使得在通过智能设备对用户睡眠状态进行监测时，无需用户主动开启监测程序并且无需将设备连接网络，在终端设备内即可主动对用户行为数据进行采集并对用户睡眠状态进行监测，提高了用户睡眠状态监测的性能。

[0043] 上述说明仅是本发明实施例技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明实施例的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本发明实施例的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举本发明实施例的具体实施方式。

附图说明

[0044] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述，各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的，而并不认为是对本发明实施例的限制。而且在整个附图中，用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中：

[0045] 图1示出了本发明实施例提供的一种睡眠状态的监测方法流程图；

[0046] 图2示出了本发明实施例提供的另一种睡眠状态的监测方法流程图；

[0047] 图3示出了本发明实施例提供的一种睡眠状态的监测装置的组成框图；

[0048] 图4示出了本发明实施例提供的另一种睡眠状态的监测装置的组成框图；

[0049] 图5示出了本发明实施例提供的一种监测睡眠状态的电子设备的组成框图。

具体实施方式

[0050] 下面将参照附图更详细地描述本发明实施例的示例性实施例。虽然附图中显示了本发明实施例的示例性实施例，然而应当理解，可以以各种形式实现本发明实施例而不应被这里阐述的实施例所限制。相反，提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本发明实施例，并且能够将本发明实施例的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0051] 为了提高智能设备对用户睡眠状态监测的性能，本发明实施例提供了一种睡眠状态的监测方法，如图1所示，该方法包括：

[0052] 101、当设备上电时，按照预置时间间隔获取待监测对象的行为数据。

[0053] 其中，所述预置时间间隔可以为3分钟、5分钟或者10分钟等，还可以随设备时间变化而改变，例如在设备时间为20:00-8:00时，采集数据的时间间隔为5分钟，而在8:00-20:00时间段内采集数据的时间间隔为10分钟等，本发明实施例对此不做具体限定。

[0054] 进一步的，所述行为数据至少包含所述待监测对象佩戴所述设备的身体部位的移动加速度数据、移动次数和所述待监测对象的心率值，此外还可以包括电磁场信号以及身体部位移动的角速度等。本步骤的具体实现方式可以为通过设置在智能设备内的IMU(Inertial measurement unit，惯性测量单元)来获取待监测对应的移动加速度数据和移动次数等数据，通过智能设备内置芯片采集获取心率值，但不限于此。

[0055] 需要说明的是，本发明实施例可以为在智能设备内为睡眠状态监测装置单独的芯

片，而不是与智能设备CPU(Central Processing Unit，中央处理器)共享同一个芯片。因而能够在设备上电而用户不使用设备时，智能设备可以处于待机状态或者睡眠状态，但是睡眠状态监测专用的芯片处于工作状态，进而实现不间断的主动采集用户的行为数据，以便对对用户的睡眠状态进行分析。此外，用户还可以在智能设备内进行设置，以使得监测程序在设置的时间段内主动开启采集数据，而在设置的时间段以外关闭数据采集功能等。

[0056] 102、根据所述行为数据利用预置函数计算所述待监测对象的当前睡眠分值。

[0057] 其中，所述睡眠分值用于标识待监测对象的状态，而待监测对象的状态可以为清醒状态、浅睡眠状态、由浅睡眠向深度睡眠的过渡状态或者深睡眠等，可以根据不同的应用场景进行设定，本发明实施例对此不做具体限定。而所述预置函数可以为现有技术中拟合PSG(Polysomnography，多导睡眠监测)生成的，本发明实施例对此不做过多赘述。通过将用户计算函数保存在智能设备内，从而在上述步骤101采集到用户行为数据之后，将行为数据输入到该预置函数中并可以计算得到相应的睡眠分值。

[0058] 进一步的，本步骤中所述的睡眠分值可以为标识不同睡眠状态的等级标识，如A-、A、A+、B-、B可以分别用于标识待监测对象处于清醒状态、渐睡状态、浅度睡眠状态、由浅睡进入深睡的过渡状态、深睡眠状态等，当然还可以为确定待监测对象的睡眠分值为58分、92分等，本发明实施例对此不做具体限定。

[0059] 103、根据所述当前睡眠分值确定所述待监测对象的睡眠状态。

[0060] 具体地，本步骤可以为将一段时间内的监测结果按照时间顺序进行统计并统一输出，还可以为在智能设备内实时输出各个时刻的睡眠状态，本发明实施例对此不做具体限定。

[0061] 本发明实施例提供的睡眠状态的监测方法，对于现有技术中智能设备中的睡眠监测软件需要用户主动开启或关闭监测功能，或者终端需要与网络进行连接并将采集到的数据发送至云端等，而后接收运算计算的结果并显示，造成的智能设备对用户睡眠状态监测性能较差的问题，本发明实施例通过当设备上电开启后，即按照预定的时间间隔采集用户的行为数据，并利用预置函数根据采集到的行为数据计算用户的睡眠分值，而后根据得到的睡眠分值确定用户的睡眠状态，从而使得在通过智能设备对用户睡眠状态进行监测时，无需用户主动开启监测程序并且无需将设备连接网络，在终端设备内即可主动对用户行为数据进行采集并对用户睡眠状态进行监测，提高了用户睡眠状态监测的性能。

[0062] 进一步的，作为对图1所示实施例的细化及扩展，本发明实施例还提供了另一种睡眠状态的监测方法，如图2所示，其具体步骤包括：

[0063] 201、当设备上电时，按照预置时间间隔获取待监测对象的行为数据。

[0064] 其中，所述行为数据至少包含所述待监测对象佩戴所述设备的身体部位的移动加速度数据、移动次数和所述待监测对象的心率值，且所述行为数据中还携带有时间标识。具体地，所述预置时间间隔和所述行为数据的具体概念解释，以及本步骤的具体实施方式均可以参考所述步骤101中相应描述，在此不再赘述。

[0065] 对于本发明实施例，通过在终端设备内配置睡眠状态监测专用的芯片，能够使得在设备待机或者睡眠状态下，不间断的主动采集用户的行为数据，以便于通过终端设备内计算单元根据该行为数据对用户的睡眠状态进行监测，实现了在无需智能设备连接网络的情况下，对用户睡眠状态的主动监测，极大的提高了睡眠状态监测的性能。

[0066] 202、将各组所述行为数据按照所述时间标识进行排序。

[0067] 具体地，本步骤可以为每当按照预定的时间间隔采集到相应的行为数据后，可以将其以队列形式存储到数据存储区域内，以实现将多组行为数据按照时间顺序进行排列的目的，当然还可以为在数据采集持续一段时间后调用排序函数等对其进行排序，本发明实施例对此不做具体限定。

[0068] 此外，本发明实施例还可以将采集到的数据按照时间标识“天”进行分组保存，从而在获取到一天的行为数据之后将其与前一天的数据进行比较，并判断数据是否存在异常等，当采集到的数据显示用户熬夜或者睡眠状质量较差时，可以输出提示信息，以提示用户保持健康的作息和及时采取措施以改善睡眠质量。

[0069] 对于本发明实施例，通过按照时间顺序将数据进行排序，能够按照时间顺序依次保存数据以便于根据该行为数据按照时间段确定用户的睡眠状态，确保了睡眠状态监测的精确性。

[0070] 203、提取预设组数的相邻的所述行为数据。

[0071] 其中，所述预设组数可以为三组、五组等，例如按照时间间隔10分钟获取到用户B在03:00-04:00时间段内的各组行为数据分别为{a组数据、b组数据、c组数据、d组数据、e组数据、f组数据}，则在本步骤中可以为依次提取相邻两组行为数据，则提取数据结果为：{a组数据、b组数据}、{c组数据、d组数据}和{e组数据、f组数据}。

[0072] 204、利用所述预置函数分别计算各组所述行为数据对应的第一睡眠分值。

[0073] 其中，所述预置函数的概念解释可以参考所述步骤102中相应描述，在此不再赘述。经前述步骤203的数据提取，可以得到多个行为数据集合，且每个行为数据集合中包含有预设组数的行为数据，此时依次对每个集合中的各组行为数据，利用预置函数计算其相应的第一睡眠分值，以便于根据这些第一睡眠分值进一步计算用户的当前睡眠分值。

[0074] 205、计算多个所述第一睡眠分值平均睡眠分值，并将所述平均睡眠分值确定为所述当前睡眠分值。

[0075] 此外，本发明实施例还可以为根据得到的多个第一睡眠分值进行加权平均计算等并得到当前睡眠分值，本发明实施例对此不做具体限定。

[0076] 对于本发明实施例，通过提取一定组数的行为数据，并依次计算各组行为数据对应的第一睡眠分值，进而根据每个行为数据集合中各组行为数据分别对应的第一睡眠分值，计算其平均值得到各个时间点下的当前睡眠分值，避免了将单独一组行为数据对应的睡眠分值确定为某个时刻的睡眠分值而造成的准确性较低的问题，从而提高了睡眠分值计算的准确性，进而提高了睡眠状态监测的准确性。

[0077] 206、根据所述当前睡眠分值确定与所述待监测对象对应的睡眠状态。

[0078] 其中，所述睡眠状态可以为某一时刻的睡眠状态，当然也可以为某一时间段内的睡眠状态，本发明实施例对此不做限定。

[0079] 具体地，所述步骤206可以包括：获取睡眠分析数据表，所述睡眠分析数据表中保存有不同睡眠状态下分别对应的睡眠分值；根据所述当前睡眠分值在所述睡眠分析数据表中查询，得到与所述待监测对象对应的睡眠状态。其中，所述睡眠分析数据表可以为预先计算得到并保存的，而具体的可以为借助医学中对睡眠状态监测的数据，来确定睡眠状态与睡眠分值之间的关系。

[0080] 例如，获取到的睡眠分析数据表可以如下表1所示：

[0081] 表1

[0082]

睡眠状态	睡眠分值
清醒	0～6.0
浅度睡眠	6.1～7.3
由浅度睡眠向深度睡眠的过渡状态	7.4～8.2
深度睡眠	8.3～10

[0083] 此外，在获取到睡眠分析数据表之后，可以通过爬虫技术或者利用查询函数等，根据上述步骤计算得到的当前睡眠分值，查询监测该睡眠分值所属的分值区间，进而确定当前的睡眠状态。

[0084] 进一步的，对于本发明实施例，上述获取睡眠分析数据表具体可以为：获取所述待监测对象的年龄参数；根据所述年龄参数提取与所述待监测对象对应的所述睡眠数据分析数据表。其中，待监测对象的年龄参数可以通过当用户启用智能设备或者注册睡眠状态监测程序时输入的。需要说明的是，由于不同年龄阶段的人在各种睡眠状态下的睡眠程度不同，因此通过分别制定与不同年龄阶段分别对应的睡眠分析数据表，能够使得睡眠分值区间检测结果更加精确，从而提高了睡眠状态监测的精确性。

[0085] 进一步的，作为对上述图1所示方法的实现，本发明实施例还提供了一种睡眠状态的监测装置，用于对上述图1所示的方法进行实现。该装置实施例与前述方法实施例对应，为便于阅读，本装置实施例不再对前述方法实施例中的细节内容进行逐一赘述，但应当明确，本实施例中的装置能够对应实现前述方法实施例中的全部内容。如图3所示，该装置包括：获取单元31、计算单元32和确定单元33，其中

[0086] 获取单元31，可以用于当设备上电时，按照预置时间间隔获取待监测对象的行为数据。

[0087] 计算单元32，可以用于根据所述获取单元31获取到的所述行为数据利用预置函数计算所述待监测对象的当前睡眠分值。

[0088] 确定单元33，可以用于根据所述计算单元32计算得到的所述当前睡眠分值确定所述待监测对象的睡眠状态。

[0089] 进一步的，作为对上述图2所示方法的实现，本发明实施例还提供了一种语音信息的采集装置，用于对上述图2所示的方法进行实现。该装置实施例与前述方法实施例对应，为便于阅读，本装置实施例不再对前述方法实施例中的细节内容进行逐一赘述，但应当明确，本实施例中的装置能够对应实现前述方法实施例中的全部内容。如图4所示，该装置包括：获取单元41、计算单元42和确定单元43，其中

[0090] 获取单元41，可以用于当设备上电时，按照预置时间间隔获取待监测对象的行为数据。

[0091] 计算单元42，可以用于根据所述获取单元41获取到的所述行为数据利用预置函数计算所述待监测对象的当前睡眠分值。

[0092] 确定单元43，可以用于根据所述计算单元42计算得到的所述当前睡眠分值确定所述待监测对象的睡眠状态。

[0093] 进一步的，所述装置还包括：排序单元44、提取单元45。

[0094] 所述排序单元44，可以用于将各组所述行为数据按照所述时间标识进行排序。

[0095] 所述提取单元45，可以用于提取预设组数的相邻的所述行为数据。

[0096] 进一步的，

[0097] 所述计算单元42，还可以用于利用所述预置函数分别计算各组所述行为数据对应的第一睡眠分值。

[0098] 所述计算单元42，还可以用于计算多个所述第一睡眠分值平均睡眠分值。

[0099] 所述确定单元43，还可以用于将所述平均睡眠分值确定为所述当前睡眠分值。

[0100] 进一步的，所述确定单元43包括：

[0101] 获取模块4301，可以用于获取睡眠分析数据表，所述睡眠分析数据表中保存有不同睡眠状态下分别对应的睡眠分值；

[0102] 查询模块4302，可以用于根据所述当前睡眠分值在所述睡眠分析数据表中查询，得到与所述待监测对象对应的睡眠状态。

[0103] 进一步的，所述获取模块4301包括：

[0104] 获取子模块43011，可以用于获取所述待监测对象的年龄参数。

[0105] 提取子模块43012，可以用于根据所述年龄参数提取与所述待监测对象对应的所述睡眠数据分析数据表。

[0106] 借由上述技术方案，本发明实施例提供一种睡眠状态的监测方法及装置。对于现有技术中智能设备中的睡眠监测软件需要用户主动开启或关闭监测功能，或者终端需要与网络进行连接并将采集到的数据发送至云端等，而后接收运算计算的结果并显示，造成的智能设备对用户睡眠状态监测性能较差的问题，本发明实施例通过当设备上电开启后，即按照预定的时间间隔采集用户的行为数据，并利用预置函数根据采集到的行为数据计算用户的睡眠分值，而后根据得到的睡眠分值确定用户的睡眠状态，从而使得在通过智能设备对用户睡眠状态进行监测时，无需用户主动开启监测程序并且无需将设备连接网络，在终端设备内即可主动对用户行为数据进行采集并对用户睡眠状态进行监测，提高了用户睡眠状态监测的性能。此外，通过将采集到的各组行为数据按照时间标识进行排序并进行保存，能够将一定时间跨度内的数据进行横向比较，以便于对行为数据是否异常进行监测，进一步提高了睡眠状态监测的性能。此外，通过获取待监测对象的年龄参数，并根据不同年龄参数分别获取相应的睡眠数据分析表，避免了全部年龄阶段的待监测对象均采用同一个睡眠分析数据表造成的睡眠状态监测不够精确的问题，从而提高了睡眠状态监测的精确度。

[0107] 进一步的，本发明实施例还提供了一种电子设备的结构框图，用于执行上述任一实施例所述的睡眠状态的监测方法，如图5所示，其中，所述电子设备包括处理器及存储器，上述获取单元、计算单元以及确定单元等作为程序单元存储在存储器中，由处理器执行存储在存储器中的上述程序单元来实现相应的功能。具体的，本发明实施例所述的电子设备中包括：

[0108] 至少一个处理器(processor)501；

[0109] 以及与所述处理器501连接的至少一个存储器(memory)502、总线503；其中，

[0110] 所述处理器501、存储器502通过所述总线503完成相互间的通信；

[0111] 所述处理器501用于调用所述存储器502中的程序指令，以执行上述各方法实施例

所提供的方法。其中，处理器501中包含内核，由内核去存储器中调取相应的程序单元。内核可以设置一个或以上，通过调整内核参数来提高睡眠状态监测的性能。

[0112] 所述存储器502，可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器，随机存取存储器(RAM)和/或非易失性内存等形式，如只读存储器(ROM)或闪存(flash RAM)，存储器502中包括至少一个存储芯片。

[0113] 进一步的，本发明实施例提还供了一种存储介质，其上存储有程序，该程序被处理器执行时实现所述睡眠状态的监测方法。

[0114] 本领域内的技术人员应明白，本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本申请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，本申请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。

[0115] 本申请是参照根据本申请实施例的方法、设备(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。

[0116] 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。

[0117] 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。

[0118] 在一个典型的配置中，计算设备包括一个或多个处理器(CPU)、输入/输出接口、网络接口和内存。

[0119] 存储器可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器，随机存取存储器(RAM)和/或非易失性内存等形式，如只读存储器(ROM)或闪存(flashRAM)。存储器是计算机可读介质的示例。

[0120] 计算机可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括，但不限于相变内存(PRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、其他类型的随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器(CD-ROM)、数字多功能光盘(DVD)或其他光学存储、磁盒式磁带，磁带磁磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质，可用于存储可以被计算设备访问的信息。按照本文中的界定，计算机可读介质不包括暂存电脑可读媒体(transitory media)，如调制的数据信号和载波。

[0121] 还需要说明的是，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、商品或者设备不仅包括那些要素，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、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0122] 本领域技术人员应明白，本申请的实施例可提供为方法、系统或计算机程序产品。因此，本申请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，本申请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。

[0123] 以上仅为本申请的实施例而已，并不用于限制本申请。对于本领域技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的权利要求范围之内。

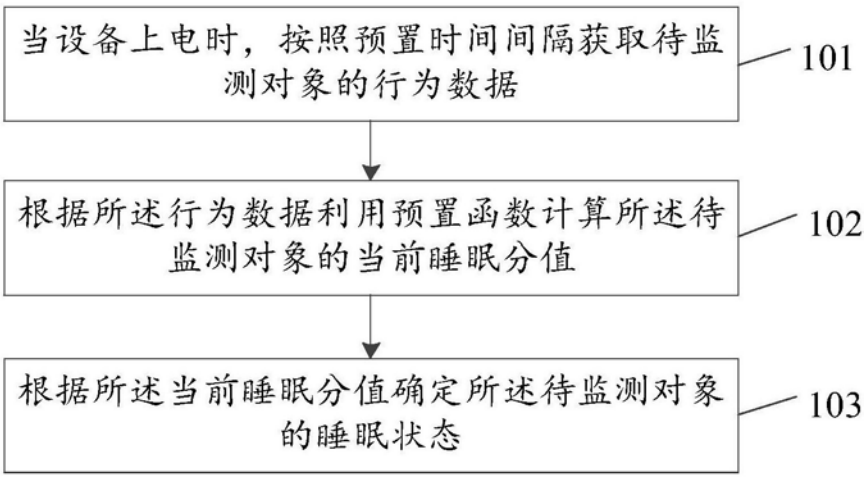

当设备上电时，按照预置时间间隔获取待监测对象的行为数据
101
根据所述行为数据利用预置函数计算所述待监测对象的当前睡眠分值
102
根据所述当前睡眠分值确定所述待监测对象的睡眠状态
103

图1

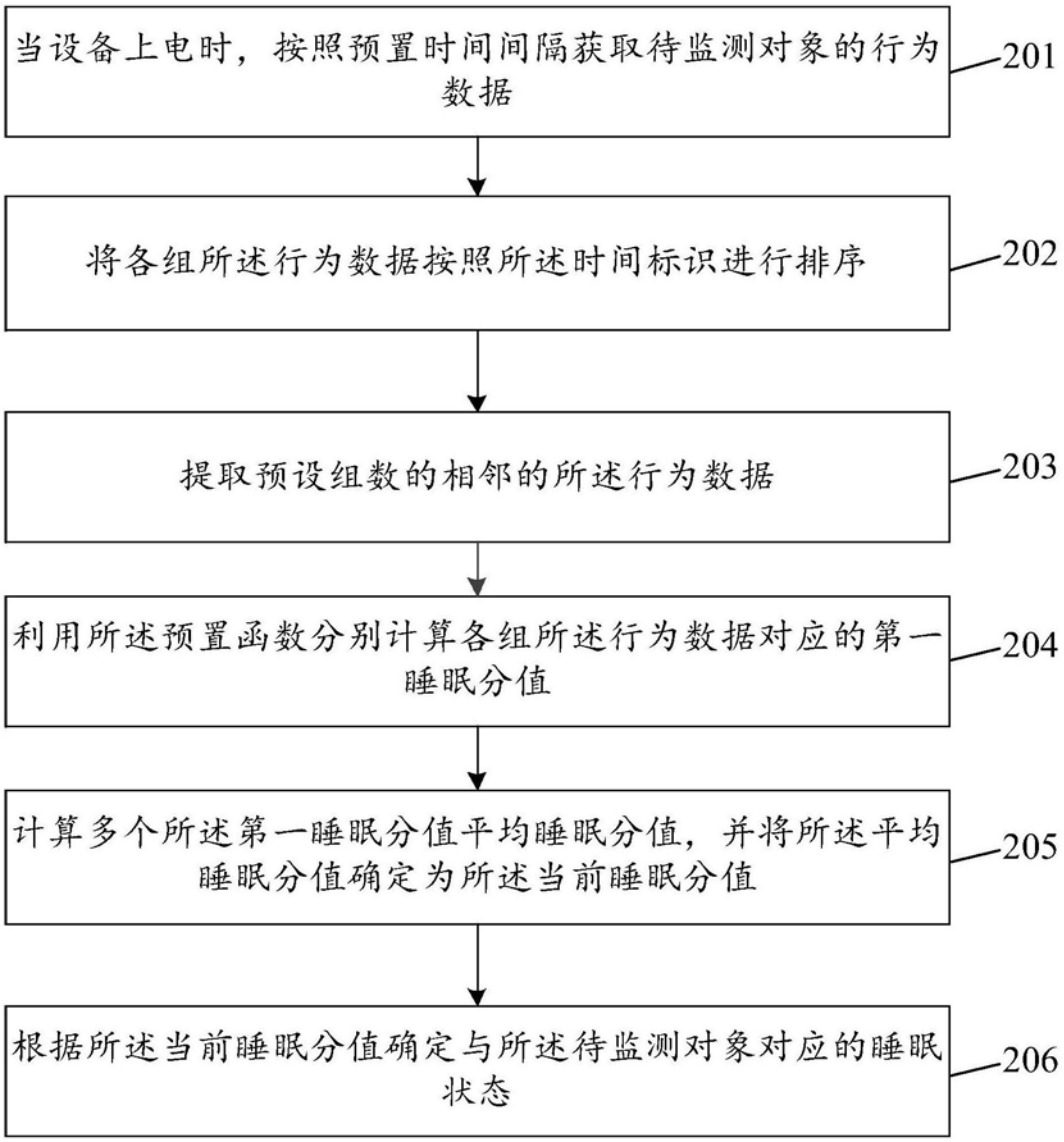

当设备上电时，按照预置时间间隔获取待监测对象的行为数据
201
将各组所述行为数据按照所述时间标识进行排序
202
提取预设组数的相邻的所述行为数据
203
利用所述预置函数分别计算各组所述行为数据对应的第一睡眠分值
204
计算多个所述第一睡眠分值平均睡眠分值，并将所述平均睡眠分值确定为所述当前睡眠分值
205
根据所述当前睡眠分值确定与所述待监测对象对应的睡眠状态
206

图2

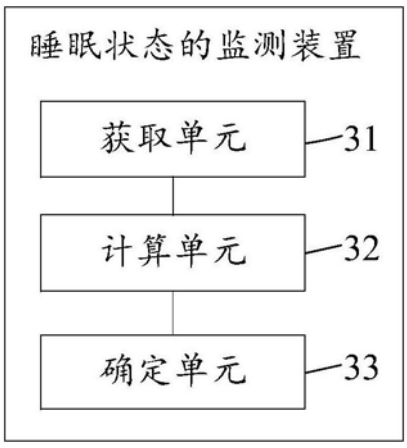

睡眠状态的监测装置
获取单元
31
计算单元
32
确定单元
33

图3

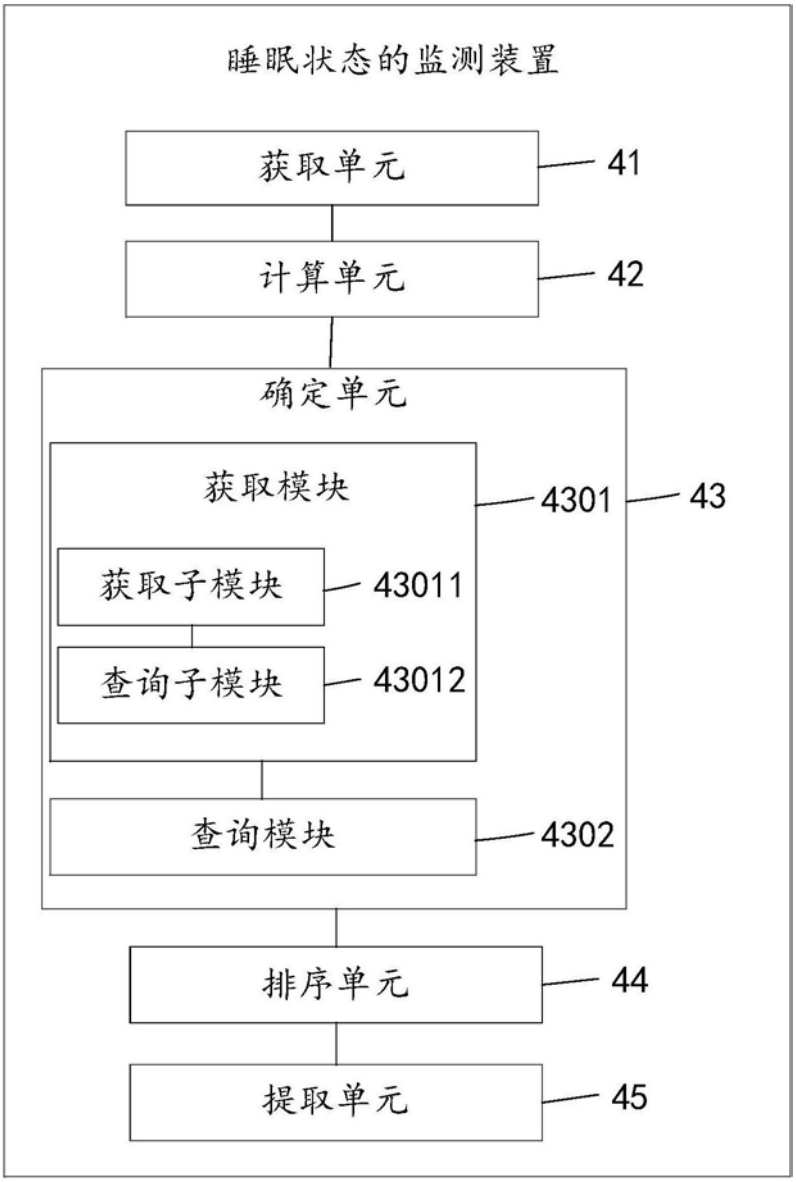

睡眠状态的监测装置
获取单元
41
计算单元
42
确定单元
获取模块
4301
43
获取子模块
43011
查询子模块
43012
查询模块
4302
排序单元
44
提取单元
45

图4

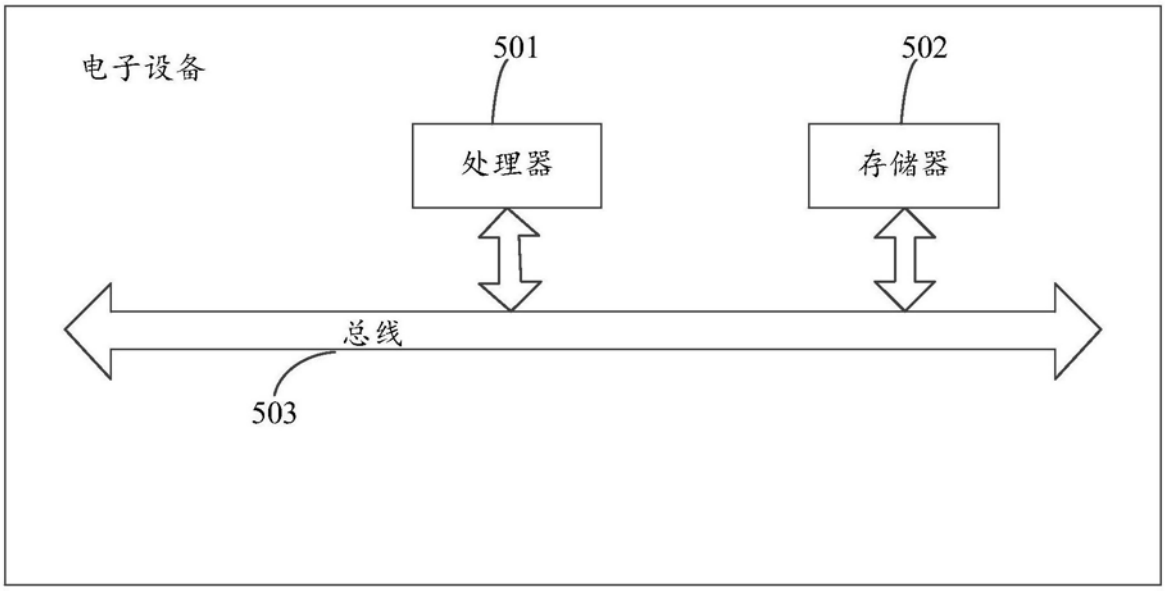
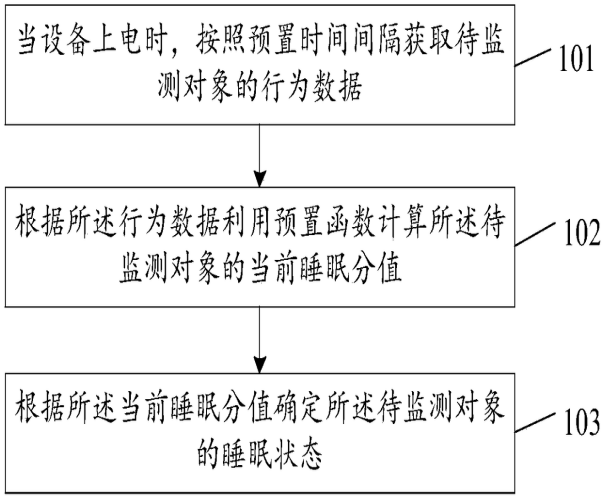


图5

专利名称(译)	一种睡眠状态的监测方法及装置		
公开(公告)号	CN108937867A	公开(公告)日	2018-12-07
申请号	CN201810716429.9	申请日	2018-06-29
[标]发明人	周舒然 李家祥 龚亚光		
发明人	周舒然 李家祥 龚亚光		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/11 A61B5/0205		
CPC分类号	A61B5/4809 A61B5/0205 A61B5/024 A61B5/11 A61B5/1118 A61B5/4812 A61B5/4815 A61B5/72		
代理人(译)	王伟锋 刘铁生		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例公开了一种睡眠状态的监测方法及装置，涉及数据处理技术领域，主要目的在于通过智能设备主动对用户的睡眠状态进行监测以提高睡眠状态监测的性能。本发明实施例的方法包括：当设备上电时，按照预置时间间隔获取待监测对象的行为数据；根据所述行为数据利用预置函数计算所述待监测对象的当前睡眠分值；根据所述当前睡眠分值确定所述待监测对象的睡眠状态。本发明实施例用于智能设备对睡眠状态的监测。