



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109620156 A

(43)申请公布日 2019. 04. 16

(21)申请号 201811603834.6

(22)申请日 2018.12.26

(71)申请人 联想(北京)有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地西路6号

(72)发明人 杨大业 宋建华

(74)专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有

限公司 11270

代理人 崔晓岚 张颖玲

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/0205(2006.01)

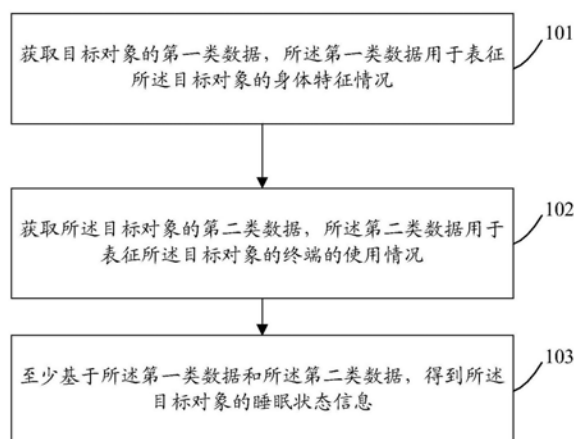
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

一种睡眠检测方法及装置

(57)摘要

本申请公开了一种睡眠检测方法及装置,其中,所述方法包括:获取目标对象的第一类数据,所述第一类数据用于表征所述目标对象的身体特征情况;获取所述目标对象的第二类数据,所述第二类数据用于表征所述目标对象的终端的使用情况;至少基于所述第一类数据和所述第二类数据,得到所述目标对象的睡眠状态信息。



1. 一种睡眠检测方法,包括:

获取目标对象的第一类数据,所述第一类数据用于表征所述目标对象的身体特征情况;

获取所述目标对象的第二类数据,所述第二类数据用于表征所述目标对象的终端的使用情况;

至少基于所述第一类数据和所述第二类数据,得到所述目标对象的睡眠状态信息。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述至少基于所述第一类数据和所述第二类数据,得到所述目标对象的睡眠状态信息,包括:

基于所述第一类数据和所述第二类数据,生成状态向量;

将所述状态向量输入睡眠检测神经网络,得到所述目标对象的睡眠状态信息。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述睡眠检测方法通过睡眠检测神经网络实现,所述方法还包括:

对获取的第一类数据和第二类数据进行归一化处理,得到归一化状态数据;

对归一化状态数据进行睡眠状态标注,得到标注后的归一化状态数据;

基于所述标注后的归一化状态数据,训练所述睡眠检测神经网络。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,得到归一化状态数据之后,还包括:

基于归一化状态数据构建状态向量,以使对应每个时间步长有一个状态向量;

所述对归一化状态数据进行睡眠状态标注,得到标注后的归一化状态数据,包括:

对状态向量进行睡眠状态标注,所述睡眠状态包括睡眠状态或清醒状态。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,

所述第一类数据至少包括下述信息的一种:

心率信息、血氧信息、肌电信息、呼吸信息、运动信息、皮肤阻抗信息和皮肤温度信息;

所述第二类数据至少包括下述信息的一种:

终端屏幕的状态,通讯类应用的使用状态,视频播放的状态,耳机的状态。

6. 一种睡眠检测装置,包括:

第一获取单元,用于获取目标对象的第一类数据,所述第一类数据用于表征所述目标对象的身体特征情况;

第二获取单元,用于获取所述目标对象的第二类数据,所述第二类数据用于表征所述目标对象的终端的使用情况;

确定单元,用于至少基于所述第一类数据和所述第二类数据,得到所述目标对象的睡眠状态信息。

7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述确定单元,还用于:

基于所述第一类数据和所述第二类数据,生成状态向量;

将所述状态向量输入睡眠检测神经网络,得到所述目标对象的睡眠状态信息。

8. 根据权利要求6或7所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

网络训练单元,用于训练用于实现睡眠检测方法的睡眠检测神经网络;

所述网络训练单元,具体用于对获取的第一类数据和第二类数据进行归一化处理,得到归一化状态数据;对归一化状态数据进行睡眠状态标注,得到标注后的归一化状态数据;基于所述标注后的归一化状态数据,训练所述睡眠检测神经网络。

9. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,所述网络训练单元,还用于:
对第一类数据和第二类数据进行归一化处理,得到归一化状态数据;
基于归一化状态数据构建状态向量,以使对应每个时间步长有一个状态向量;
所述网络训练单元,还用于:
对状态向量进行睡眠状态标注,所述睡眠状态包括睡眠状态或清醒状态。
10. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,
所述第一类数据至少包括下述信息的一种:
心率信息、血氧信息、肌电信息、呼吸信息、运动信息、皮肤阻抗信息和皮肤温度信息;
所述第二类数据至少包括下述信息的一种:
终端屏幕的状态,通讯类应用的使用状态,视频播放的状态,耳机的状态。

一种睡眠检测方法及装置

技术领域

[0001] 本申请涉及睡眠检测技术领域，具体涉及一种睡眠检测方法及装置。

背景技术

[0002] 目前，睡眠质量的好坏，对人的健康影响很大。在现代城市中，随着环境和社会压力增加，不规律的生活导致人的睡眠状况每况日下。长期的不良睡眠会导致各种疾病的发生，如糖尿病，肥胖和不健康的心理状况等等。因此，睡眠检测对于提升人们的健康水平和生活质量很有意义。

发明内容

[0003] 有鉴于此，本申请提供一种睡眠检测方法及装置，不需要复杂的医用监控设备，即能实时对用户睡眠进行检测。

[0004] 为达到上述目的，本申请的技术方案是这样实现的：

[0005] 本申请实施例提供了一种睡眠检测方法，包括：

[0006] 获取目标对象的第一类数据，所述第一类数据用于表征所述目标对象的身体特征情况；

[0007] 获取所述目标对象的第二类数据，所述第二类数据用于表征所述目标对象的终端的使用情况；

[0008] 至少基于所述第一类数据和所述第二类数据，得到所述目标对象的睡眠状态信息。

[0009] 上述方案中，可选地，所述至少基于所述第一类数据和所述第二类数据，得到所述目标对象的睡眠状态信息，包括：

[0010] 基于所述第一类数据和所述第二类数据，生成状态向量；

[0011] 将所述状态向量输入睡眠检测神经网络，得到所述目标对象的睡眠状态信息。

[0012] 上述方案中，可选地，所述睡眠检测方法通过睡眠检测神经网络实现，所述方法还包括：

[0013] 对获取的第一类数据和第二类数据进行归一化处理，得到归一化状态数据；

[0014] 对归一化状态数据进行睡眠状态标注，得到标注后的归一化状态数据；

[0015] 基于所述标注后的归一化状态数据，训练所述睡眠检测神经网络。

[0016] 上述方案中，可选地，得到归一化状态数据之后，还包括：

[0017] 基于归一化状态数据构建状态向量，以使对应每个时间步长有一个状态向量；

[0018] 所述对归一化状态数据进行睡眠状态标注，得到标注后的归一化状态数据，包括：

[0019] 对状态向量进行睡眠状态标注，所述睡眠状态包括睡眠状态或清醒状态。

[0020] 上述方案中，可选地，

[0021] 所述第一类数据至少包括下述信息的一种或几种：

[0022] 心率信息、血氧信息、肌电信息、呼吸信息、运动信息、皮肤阻抗信息和皮肤温度信

息；

[0023] 所述第二类数据至少包括下述信息的一种或几种：

[0024] 终端屏幕的状态，通讯类应用（优选为聊天软件）的使用状态，视频播放的状态，耳机的状态。

[0025] 本申请实施例还提供了一种睡眠检测装置，包括：

[0026] 第一获取单元，用于获取目标对象的第一类数据，所述第一类数据用于表征所述目标对象的身体特征情况；

[0027] 第二获取单元，用于获取所述目标对象的第二类数据，所述第二类数据用于表征所述目标对象的终端的使用情况；

[0028] 确定单元，用于至少基于所述第一类数据和所述第二类数据，得到所述目标对象的睡眠状态信息。

[0029] 上述方案中，可选地，所述确定单元，还用于：

[0030] 基于所述第一类数据和所述第二类数据，生成状态向量；

[0031] 将所述状态向量输入睡眠检测神经网络，得到所述目标对象的睡眠状态信息。

[0032] 上述方案中，可选地，所述装置还包括：

[0033] 网络训练单元，用于训练用于实现睡眠检测方法的睡眠检测神经网络；

[0034] 所述网络训练单元，具体用于对获取的第一类数据和第二类数据进行归一化处理，得到归一化状态数据；对归一化状态数据进行睡眠状态标注，得到标注后的归一化状态数据；基于所述标注后的归一化状态数据，训练所述睡眠检测神经网络。

[0035] 上述方案中，可选地，所述网络训练单元，还用于：

[0036] 对第一类数据和第二类数据进行归一化处理，得到归一化状态数据；

[0037] 基于归一化状态数据构建状态向量，以使对应每个时间步长有一个状态向量；

[0038] 所述网络训练单元，还用于：

[0039] 对状态向量进行睡眠状态标注，所述睡眠状态包括睡眠状态或清醒状态。

[0040] 上述方案中，可选地，所述第一类数据至少包括下述信息的一种或几种：

[0041] 心率信息、血氧信息、肌电信息、呼吸信息、运动信息、皮肤阻抗信息和皮肤温度信息；

[0042] 所述第二类数据至少包括下述信息的一种或几种：

[0043] 终端屏幕的状态，通讯类应用（优选为聊天软件）的使用状态，视频播放的状态，耳机的状态。

[0044] 本申请实施例还提供了一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于执行本申请实施例所述的睡眠检测方法。

[0045] 采用本申请实施例的技术方案，获取目标对象的第一类数据，所述第一类数据用于表征所述目标对象的身体特征情况；获取所述目标对象的第二类数据，所述第二类数据用于表征所述目标对象的终端的使用情况；至少基于所述第一类数据和所述第二类数据，得到所述目标对象的睡眠状态信息；如此，结合目标对象的身体特征情况以及目标对象的终端的使用情况，得到所述目标对象的睡眠状态信息，这样，不需要复杂的医用监控设备，即能实时对用户睡眠进行检测。

附图说明

- [0046] 图1为本申请实施例提供的睡眠检测方法的实现流程示意图；
- [0047] 图2为本申请实施例提供的预测睡眠状态的实现流程图；
- [0048] 图3为本申请实施例提供的双向长短记忆网络预测睡眠状态的原理框图；
- [0049] 图4为本申请实施例提供的睡眠检测装置的结构示意图；
- [0050] 图5为本申请实施例提供的睡眠检测装置的硬件组成结构示意图。

具体实施方式

[0051] 为了能够更加详尽地了解本申请的特点与技术内容,下面结合附图对本申请的实现进行详细阐述,所附附图仅供参考说明之用,并非用来限定本申请。

[0052] 实施例一

[0053] 本实施例提供了一种睡眠检测方法,如图1所示,所述睡眠检测方法主要包括以下步骤:

[0054] 步骤101:获取目标对象的第一类数据,所述第一类数据用于表征所述目标对象的身体特征情况。

[0055] 本实施例中,所述目标对象为当前使用终端的主体,如所述终端的当前持有者或拥有者。

[0056] 这里,终端的类型可以是手环、手机、平板电脑、笔记本、电视及遥控器,空调及遥控器、音箱及遥控器等。

[0057] 本实施例中,所述第一类数据至少包括下述信息的一种或几种:

[0058] 心率信息、血氧信息、肌电信息、呼吸信息、运动信息、皮肤阻抗信息和皮肤温度信息。

[0059] 也就是说,所述第一类数据为生理数据。

[0060] 具体地,通过传感器来检测第一类数据。

[0061] 比如,通过传感器来检测人的心率、血氧、肌电、呼吸、运动、皮肤阻抗和皮肤温度等信息。

[0062] 需要说明的是,所述传感器可以是位于所述终端上的传感器,也可以是位于能够与所述终端连接的设备上的传感器。

[0063] 举例来说,所述终端是手机,所述传感器是位于能够与所述终端匹配的手环上的器件。

[0064] 具体地,通过传感器来检测人的运动、皮肤阻抗和皮肤温度信息,比较合适的设备是运动手环,集成皮肤阻抗传感器,体温传感器和加速度传感器;比如,按照1/60Hz频率进行数据检测,检测信号包括平均值和标准差。

[0065] 在一些可选的实施方式中,获取第一类数据可由智能家居设备实现,如用空调监测闭眼状态,用音箱监测呼吸情况。

[0066] 在一些可选的实施方式中,获取第一类数据可由终端自身实现,如通过用手机/笔记本摄像头监测用户是否闭眼。

[0067] 本实施例中,并不对获取第一类数据的方式进行限定。

[0068] 步骤102:获取所述目标对象的第二类数据,所述第二类数据用于表征所述目标对

象的终端的使用情况。

[0069] 本实施例中,所述第二类数据至少包括下述信息的一种或几种:

[0070] 终端屏幕的状态,通讯类应用如聊天软件的使用状态,视频播放的状态,耳机的状态。

[0071] 也就是说,所述第二类数据为终端使用情况数据。

[0072] 具体地,通过终端收集屏幕是否开启,是否使用聊天软件,聊天状态,接听电话,发短信,所处位置等信息。

[0073] 具体地,用手机收集手机使用情况数据,例如:屏幕是否开启,开启时间,关闭时间,是否使用聊天软件,聊天状态,是否使用视频播放,是否使用耳机,接听电话,发短信,位置信息等。

[0074] 步骤103:至少基于所述第一类数据和所述第二类数据,得到所述目标对象的睡眠状态信息。

[0075] 这里,所述睡眠状态信息至少包括睡眠状态和清醒状态两大类。

[0076] 需要说明的是,每一大类可具体分为若干个小类。

[0077] 比如,睡眠状态可包括N个睡眠等级,不同睡眠等级表示睡眠质量的好坏。举例来说,一级睡眠状态表示深度睡眠,二级睡眠状态表示浅度睡眠。

[0078] 比如,清醒状态可包括M个清醒等级,不同清醒等级表示清醒程度的强弱。举例来说,一级清醒状态表示深度清醒,二级清醒状态表示浅度清醒。

[0079] 在一些可选的实施方式中,所述至少基于所述第一类数据和所述第二类数据,得到所述目标对象的睡眠状态信息,包括:

[0080] 基于所述第一类数据和所述第二类数据,生成状态向量;

[0081] 将所述状态向量输入睡眠检测神经网络,得到所述目标对象的睡眠状态信息。

[0082] 作为一个例子,状态向量可以作为睡眠检测神经网络的输入。具体地,向所述睡眠检测神经网络输入状态向量,经过多层卷积运算或者在卷积处理的基础上进一步地经过其他处理之后得到睡眠状态信息。

[0083] 作为一个例子,第一类数据和第二类数据可以作为睡眠检测神经网络的输入。具体地,向所述睡眠检测神经网络输入第一类数据和第二类数据,经过多层卷积运算或者在卷积处理的基础上进一步地经过其他处理之后得到睡眠状态信息。

[0084] 在一些可选的实施方式中,所述睡眠检测方法通过睡眠检测神经网络实现,所述方法还包括:

[0085] 对获取的第一类数据和第二类数据进行归一化处理,得到归一化状态数据;

[0086] 对归一化状态数据进行睡眠状态标注,得到标注后的归一化状态数据;

[0087] 基于所述标注后的归一化状态数据,训练所述睡眠检测神经网络。

[0088] 具体地,对归一化状态数据进行睡眠状态标注,可以为睡眠、清醒二元状态标注。

[0089] 如此,使用以上标注过的向量对睡眠检测神经网络进行训练。

[0090] 可选地,得到归一化状态数据之后,还包括:

[0091] 基于归一化状态数据构建状态向量,以使对应每个时间步长有一个状态向量;

[0092] 所述对归一化状态数据进行睡眠状态标注,得到标注后的归一化状态数据,包括:

[0093] 对状态向量进行睡眠状态标注,所述睡眠状态包括睡眠状态或清醒状态。

[0094] 本实施例中,所述睡眠检测神经网络可以为长短记忆网络(LSTM,Long-Short Term Memory),进一步可选地,所述睡眠检测神经网络可以为双向长短记忆网络。

[0095] 本申请实施例的睡眠检测技术方案,获取目标对象的第一类数据,所述第一类数据用于表征所述目标对象的身体特征情况;获取所述目标对象的第二类数据,所述第二类数据用于表征所述目标对象的终端的使用情况;至少基于所述第一类数据和所述第二类数据,得到所述目标对象的睡眠状态信息;如此,结合目标对象的身体特征情况以及目标对象的终端的使用情况,得到所述目标对象的睡眠状态信息,这样,不需要复杂的医用监控设备,即能实时对用户睡眠进行检测。实现该睡眠检测技术方案成本低,并且,该睡眠检测技术方案简单、易于实现用,可以几乎在任何场景连续使用,不必局限于特定检测场所和特定检测设备。

[0096] 实施例二

[0097] 本实施例提供了一种预测睡眠状态的实现流程图,如图2所示,该流程主要包括以下步骤:

[0098] 步骤201:训练开始;

[0099] 这里,所述训练指训练睡眠检测神经网络。

[0100] 具体地,在步骤201之后,执行步骤202a和202b。

[0101] 步骤202a:手环获得皮肤阻抗、皮肤温度、加速度等数据;

[0102] 步骤202b:手机获取屏幕、聊天软件、耳机、位置、通话等表征手机使用情况的数据;

[0103] 需要说明的是,步骤202a和202b可以同时执行,步骤202a还可以在202b之前执行,步骤202a还可以在202b之后执行。

[0104] 步骤203:根据步骤202a和202b所得数据进行数据归一化处理,得到归一化数据;

[0105] 步骤204:对归一化数据进行睡眠状态标注,得到标注后的归一化数据;

[0106] 步骤205:基于标注后的归一化数据训练得到双向长短记忆网络;

[0107] 步骤206:确定开始使用训练好的双向长短记忆网络;

[0108] 步骤207a:通过手环获取数据;

[0109] 具体地,通过手环获取皮肤阻抗,皮肤温度,加速度等数据。

[0110] 步骤207b:通过手机获取数据。

[0111] 具体地,通过手机获取屏幕是否开启,是否使用聊天软件,是否使用视频播放,是否使用耳机,手机位置,是否通话等数据。

[0112] 需要说明的是,步骤207a和207b可以同时执行,步骤207a还可以在207b之前执行,步骤207a还可以在207b之后执行。

[0113] 进一步地,将步骤207a和步骤207b所得的数据输入步骤205所得的双向长短记忆网络,即可得到睡眠状态。

[0114] 如此,先训练得到双向长短记忆网络,再基于该双向长短记忆网络得到睡眠状态。

[0115] 这样,基于该训练好的双向长短记忆网络得到睡眠状态信息,可以几乎在任何场景连续使用,不必局限于特定检测场所和特定检测设备。也就是说,不需要复杂的医用监控设备,即能实时对用户睡眠进行检测。

[0116] 实施例三

[0117] 图3示出了双向长短记忆网络预测睡眠状态的原理框图,如图3所示,先基于采集的数据按时间进行归一化后构建一个状态向量,对应每个时间步长有一个状态向量 X , X 在不同时间步长 $X(t)$,具体表示为 $X(t-n)$ 、 $X(t-1)$ 、 $X(t)$ 、 $X(t+1)$ 、 $X(t+n)$,再将双向的状态向量合并,然后输入LSTM的全连接层,最后通过Sigmoid函数处理之后得到睡眠状态信息;其中,所述睡眠状态信息分为睡眠状态和清醒状态。

[0118] 这样,基于该训练好的双向长短记忆网络得到睡眠状态信息,可以几乎在任何场景连续使用,不必局限于特定检测场所和特定检测设备。也就是说,不需要复杂的医用监控设备,即能实时对用户睡眠进行检测。

[0119] 实施例四

[0120] 本实施例提供了一种睡眠检测装置,如图4所示,所述装置包括:

[0121] 第一获取单元41,用于获取目标对象的第一类数据,所述第一类数据用于表征所述目标对象的身体特征情况;

[0122] 第二获取单元42,用于获取所述目标对象的第二类数据,所述第二类数据用于表征所述目标对象的终端的使用情况;

[0123] 确定单元43,用于至少基于所述第一类数据和所述第二类数据,得到所述目标对象的睡眠状态信息。

[0124] 作为一种可选的实施方式,所述确定单元43,还用于:

[0125] 基于所述第一类数据和所述第二类数据,生成状态向量;

[0126] 将所述状态向量输入睡眠检测神经网络,得到所述目标对象的睡眠状态信息。

[0127] 可选地,所述装置还包括:

[0128] 网络训练单元44,用于训练用于实现睡眠检测方法的睡眠检测神经网络;

[0129] 所述网络训练单元44,具体用于对获取的第一类数据和第二类数据进行归一化处理,得到归一化状态数据;对归一化状态数据进行睡眠状态标注,得到标注后的归一化状态数据;基于所述标注后的归一化状态数据,训练所述睡眠检测神经网络。

[0130] 作为一种可选的实施方式,所述网络训练单元44,还用于:

[0131] 对第一类数据和第二类数据进行归一化处理,得到归一化状态数据;

[0132] 基于归一化状态数据构建状态向量,以使对应每个时间步长有一个状态向量;

[0133] 所述网络训练单元44,还用于:

[0134] 对状态向量进行睡眠状态标注,所述睡眠状态包括睡眠状态或清醒状态。

[0135] 可选地,所述第一类数据至少包括下述信息的一种或几种:

[0136] 心率信息、血氧信息、肌电信息、呼吸信息、运动信息、皮肤阻抗信息和皮肤温度信息;

[0137] 所述第二类数据至少包括下述信息的一种或几种:

[0138] 终端屏幕的状态,通讯类应用如聊天软件的使用状态,视频播放的状态,耳机的状态。

[0139] 需要说明的是:上述实施例提供的睡眠检测装置在进行睡眠检测时,仅以上述各程序模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述处理分配由不同的程序模块完成,即将服务器的内部结构划分成不同的程序模块,以完成以上描述的全部或者部分处理。另外,上述实施例提供的睡眠检测装置与睡眠检测方法实施例属于同一构思,其

具体实现过程详见方法实施例,这里不再赘述。

[0140] 实际应用中,所述第一获取单元41还可由传感器实现,所述第二获取单元42还可由终端上的一些器件实现。

[0141] 本实施例中,所述睡眠检测装置中的确定单元43和网络训练单元44,在实际应用中均可由所述睡眠检测装置或所述睡眠检测装置所在终端或智能设备中的中央处理器(CPU,Central Processing Unit)、数字信号处理器(DSP,Digital Signal Processor)、微控制单元(MCU,Microcontroller Unit)或可编程门阵列(FPGA,Field-Programmable Gate Array)等实现。

[0142] 本实施例所述睡眠检测装置,能结合目标对象的身体特征情况以及目标对象的终端的使用情况,得到所述目标对象的睡眠状态信息,这样,不需要复杂的医用监控设备,即能实时对用户睡眠进行检测。实现该睡眠检测技术方案成本低,并且,该睡眠检测技术方案简单、易于实现用,可以几乎在任何场景连续使用,不必局限于特定检测场所和特定检测设备。

[0143] 实施例五

[0144] 本实施例还提供了一种睡眠检测装置。图5为本申请实施例的睡眠检测装置的硬件组成结构示意图,如图5所示,睡眠检测装置包括:至少一个处理器51、存储器52及存储在存储器52上并可在处理器51上运行的计算机程序,睡眠检测装置还包括通信接口53;睡眠检测装置中的各个组件通过总线系统54耦合在一起。可理解,总线系统54用于实现这些组件之间的连接通信。总线系统54除包括数据总线之外,还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。但是为了清楚说明起见,在图5中将各种总线都标为总线系统54。

[0145] 可以理解,存储器52可以是易失性存储器或非易失性存储器,也可包括易失性和非易失性存储器两者。其中,非易失性存储器可以是只读存储器(ROM,Read Only Memory)、可编程只读存储器(PROM,Programmable Read-Only Memory)、可擦除可编程只读存储器(EPROM,Erasable Programmable Read-Only Memory)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM,Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)、磁性随机存取存储器(FRAM,ferromagnetic random access memory)、快闪存储器(Flash Memory)、磁表面存储器、光盘、或只读光盘(CD-ROM,Compact Disc Read-Only Memory);磁表面存储器可以是磁盘存储器或磁带存储器。易失性存储器可以是随机存取存储器(RAM,Random Access Memory),其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明,许多形式的RAM可用,例如静态随机存取存储器(SRAM,Static Random Access Memory)、同步静态随机存取存储器(SSRAM,Synchronous Static Random Access Memory)、动态随机存取存储器(DRAM,Dynamic Random Access Memory)、同步动态随机存取存储器(SDRAM,Synchronous Dynamic Random Access Memory)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(DDRSDRAM,Double Data Rate Synchronous Dynamic Random Access Memory)、增强型同步动态随机存取存储器(ESDRAM,Enhanced Synchronous Dynamic Random Access Memory)、同步连接动态随机存取存储器(SLDRAM,SyncLink Dynamic Random Access Memory)、直接内存总线随机存取存储器(DRRAM,Direct Rambus Random Access Memory)。本申请实施例描述的存储器52旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

[0146] 上述本申请实施例揭示的方法可以应用于处理器51中,或者由处理器51实现。处

理器51可能是一种集成电路芯片,具有信号的处理能力。在实现过程中,上述方法的各步骤可以通过处理器51中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器51可以是通用处理器、DSP,或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。处理器51可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤,可以直接体现为硬件译码处理器执行完成,或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于存储介质中,该存储介质位于存储器52,处理器51读取存储器52中的信息,结合其硬件完成前述方法的步骤。

[0147] 在示例性实施例中,服务器可以被一个或多个应用专用集成电路(ASIC, Application Specific Integrated Circuit)、DSP、可编程逻辑器件(PLD, Programmable Logic Device)、复杂可编程逻辑器件(CPLD, Complex Programmable Logic Device)、FPGA、通用处理器、控制器、MCU、微处理器(Microprocessor)、或其他电子元件实现,用于执行前述方法。

[0148] 本实施例中,所述处理器51执行所述程序时实现:获取目标对象的第一类数据,所述第一类数据用于表征所述目标对象的身体特征情况;获取所述目标对象的第二类数据,所述第二类数据用于表征所述目标对象的终端的使用情况;至少基于所述第一类数据和所述第二类数据,得到所述目标对象的睡眠状态信息。

[0149] 作为一种实施方式,所述处理器51执行所述程序时实现:基于所述第一类数据和所述第二类数据,生成状态向量;将所述状态向量输入睡眠检测神经网络,得到所述目标对象的睡眠状态信息。

[0150] 作为一种实施方式,所述处理器51执行所述程序时实现:对获取的第一类数据和第二类数据进行归一化处理,得到归一化状态数据;对归一化状态数据进行睡眠状态标注,得到标注后的归一化状态数据;基于所述标注后的归一化状态数据,训练睡眠检测神经网络。

[0151] 作为一种实施方式,所述处理器51执行所述程序时实现:基于归一化状态数据构建状态向量,以使对应每个时间步长有一个状态向量。

[0152] 实施例六

[0153] 本申请实施例还提供了一种计算机存储介质,例如图5中所示的包括计算机程序的存储器52,上述计算机程序可由终端的处理器51执行,以完成前述方法所述步骤。计算机存储介质可以是FRAM、ROM、PROM、EPROM、EEPROM、Flash Memory、磁表面存储器、光盘、或CD-ROM等存储器;也可以是包括上述存储器之一或任意组合的各种设备。

[0154] 本申请实施例提供的计算机存储介质,其上存储有计算机指令,该指令被处理器执行时实现:

[0155] 获取目标对象的第一类数据,所述第一类数据用于表征所述目标对象的身体特征情况;获取所述目标对象的第二类数据,所述第二类数据用于表征所述目标对象的终端的使用情况;至少基于所述第一类数据和所述第二类数据,得到所述目标对象的睡眠状态信息。

[0156] 作为一种实施方式,该指令被处理器执行时实现:

[0157] 基于所述第一类数据和所述第二类数据,生成状态向量;将所述状态向量输入睡

眠检测神经网络,得到所述目标对象的睡眠状态信息。

[0158] 作为一种实施方式,该指令被处理器执行时实现:

[0159] 对获取的第一类数据和第二类数据进行归一化处理,得到归一化状态数据;对归一化状态数据进行睡眠状态标注,得到标注后的归一化状态数据;基于所述标注后的归一化状态数据,训练睡眠检测神经网络。

[0160] 作为一种实施方式,该指令被处理器执行时实现:

[0161] 基于归一化状态数据构建状态向量,以使对应每个时间步长有一个状态向量。

[0162] 本领域技术人员应当理解,本实施例的计算机存储介质中各程序的功能,可参照前述各实施例所述的睡眠检测方法的相关描述而理解,在此不再赘述。

[0163] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的服务器和方法,可以通过其它的方式实现。以上所描述的设备实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,如:多个单元或组件可以结合,或可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另外,所显示或讨论的各组成部分相互之间的耦合、或直接耦合、或通信连接可以是通过一些接口,设备或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性的、机械的或其它形式的。

[0164] 上述作为分离部件说明的单元可以是、或也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是、或也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,也可以分布到多个网络单元上;可以根据实际的需要选择其中的部分或全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0165] 另外,在本申请各实施例中的各功能单元可以全部集成在一个处理单元中,也可以是各单元分别单独作为一个单元,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中;上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

[0166] 本领域普通技术人员可以理解:实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成,前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,执行包括上述方法实施例的步骤;而前述的存储介质包括:移动存储设备、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0167] 或者,本申请上述集成的单元如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用,也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请实施例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一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机、服务器、或者网络设备等)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分。而前述的存储介质包括:移动存储设备、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0168] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

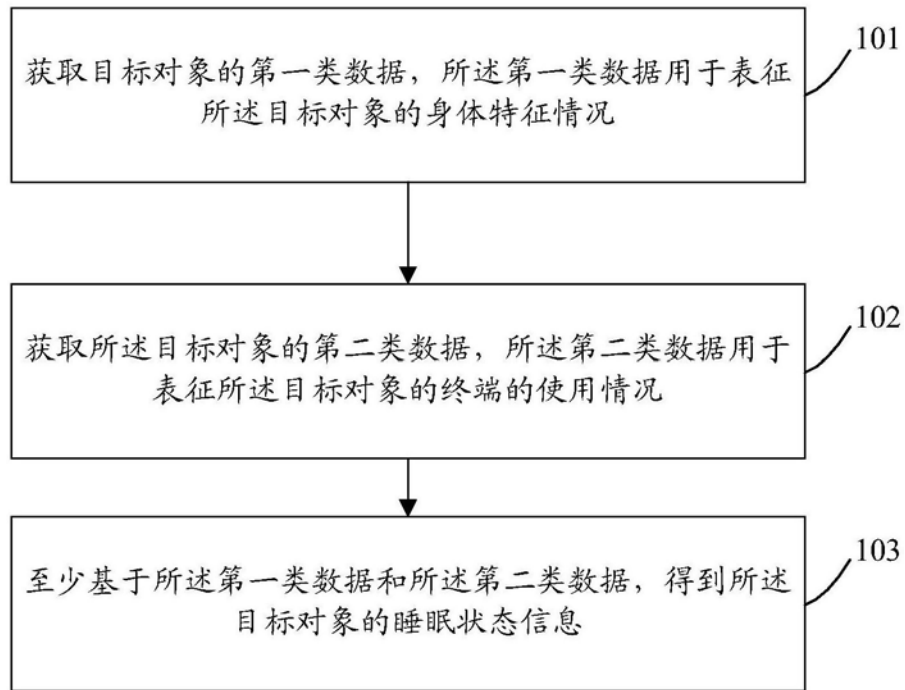


图1

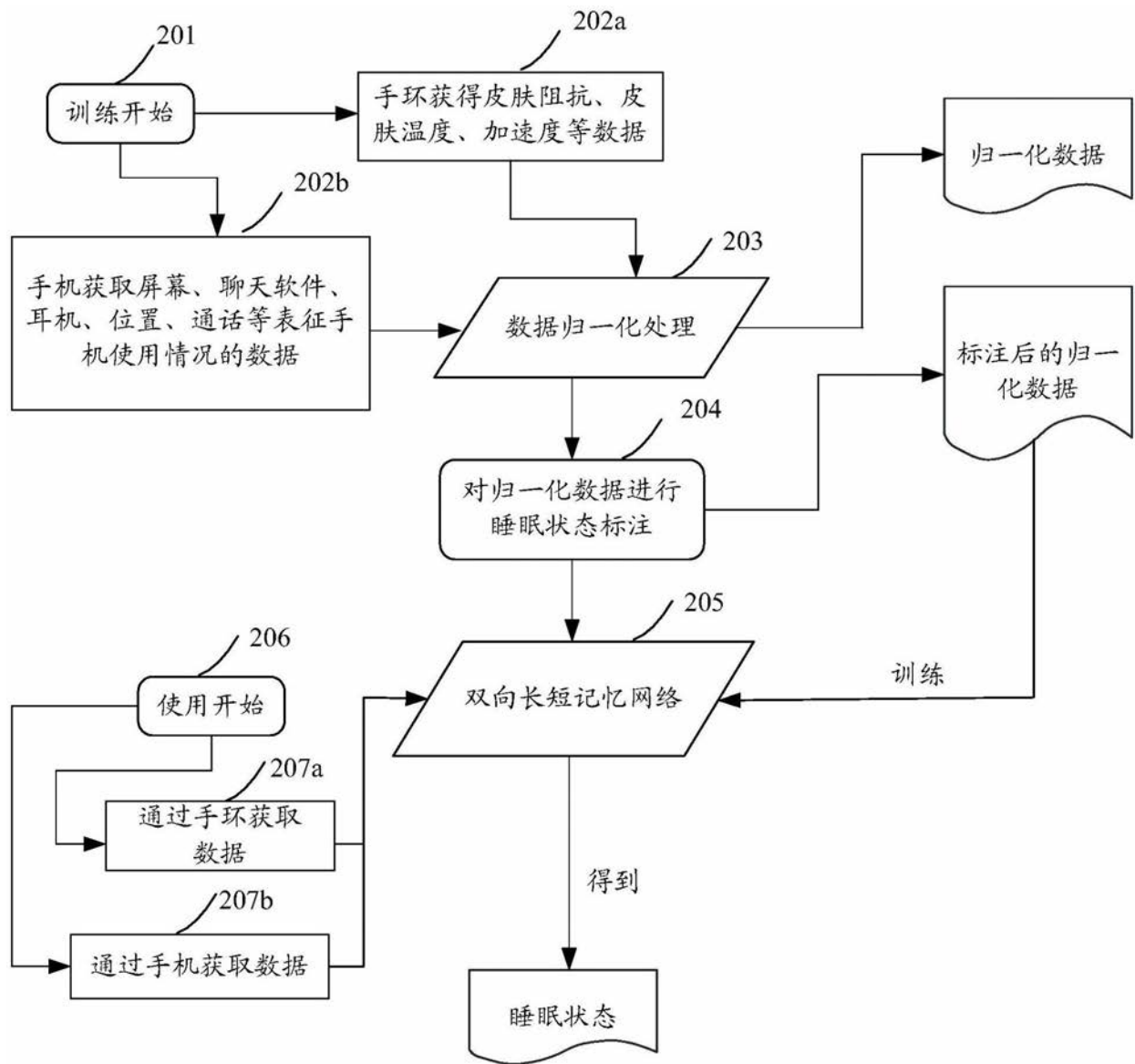


图2

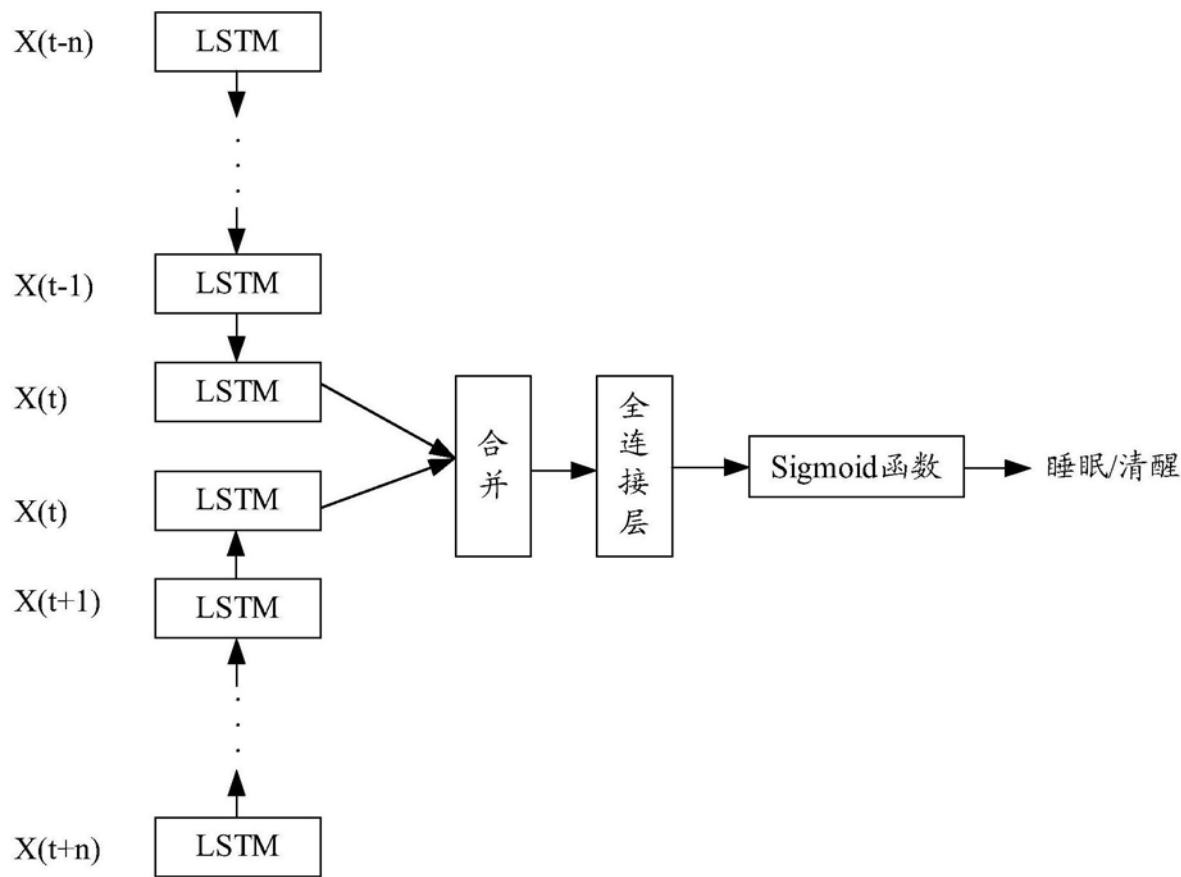


图3

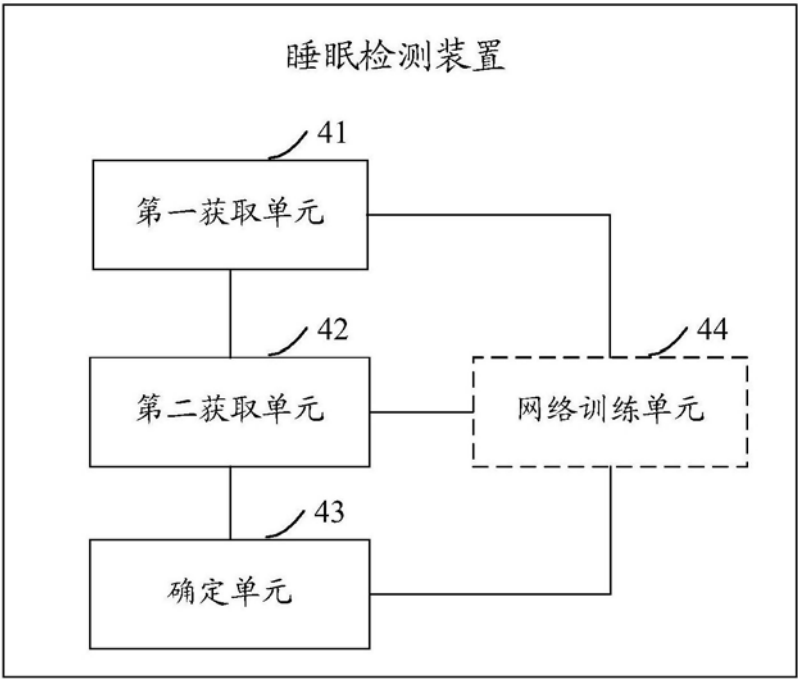


图4

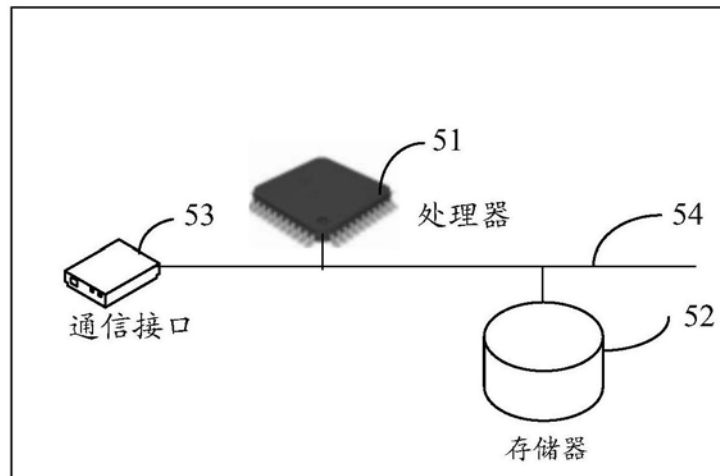


图5

专利名称(译)	一种睡眠检测方法及装置		
公开(公告)号	CN109620156A	公开(公告)日	2019-04-16
申请号	CN201811603834.6	申请日	2018-12-26
[标]申请(专利权)人(译)	联想(北京)有限公司		
申请(专利权)人(译)	联想(北京)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	联想(北京)有限公司		
[标]发明人	杨大业 宋建华		
发明人	杨大业 宋建华		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0205		
CPC分类号	A61B5/02055 A61B5/4809 A61B5/72		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开了一种睡眠检测方法及装置，其中，所述方法包括：获取目标对象的第一类数据，所述第一类数据用于表征所述目标对象的身体特征情况；获取所述目标对象的第二类数据，所述第二类数据用于表征所述目标对象的终端的使用情况；至少基于所述第一类数据和所述第二类数据，得到所述目标对象的睡眠状态信息。

