



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106214121 B

(45)授权公告日 2020.01.17

(21)申请号 201610556843.9

A61B 5/11(2006.01)

(22)申请日 2016.07.13

审查员 侯倩

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106214121 A

(43)申请公布日 2016.12.14

(73)专利权人 广东乐心医疗电子股份有限公司

地址 528400 广东省中山市火炬开发区东
利路105号A区

(72)发明人 林昔谦

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 罗满

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/024(2006.01)

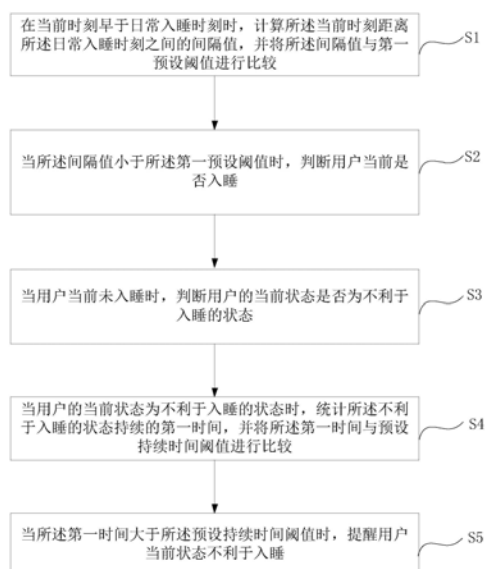
权利要求书2页 说明书8页 附图1页

(54)发明名称

一种睡眠提醒方法和装置以及一种可穿戴设备

(57)摘要

本申请公开了一种睡眠提醒方法和装置以及一种可穿戴设备,由于该方法包括:先在当前时刻早于日常入睡时刻时,计算所述当前时刻距离所述日常入睡时刻之间的间隔值,并将所述间隔值与第一预设阈值进行比较,然后,当所述间隔值小于所述第一预设阈值时,判断用户当前是否入睡,当用户当前未入睡时,判断用户的当前状态是否为不利于入睡的状态,当用户的当前状态为不利于入睡的状态时,再统计所述不利于入睡的状态持续的第一时间,并将所述第一时间与预设持续时间阈值进行比较,最后,当所述第一时间大于所述预设持续时间阈值时,提醒用户当前状态不利于入睡,因此有利于用户改变不利于睡眠的状态,保证用户维持正常的睡眠周期,提高睡眠的质量。



1. 一种睡眠提醒方法,其特征在于,包括:

在当前时刻早于日常入睡时刻时,计算所述当前时刻距离所述日常入睡时刻之间的间隔值,并将所述间隔值与第一预设阈值进行比较;

当所述间隔值小于所述第一预设阈值时,判断用户当前是否入睡;

当用户当前未入睡时,判断用户的当前状态是否为不利于入睡的状态;

当用户的当前状态为不利于入睡的状态时,统计所述不利于入睡的状态持续的第一时间,并将所述第一时间与预设持续时间阈值进行比较;

当所述第一时间大于所述预设持续时间阈值时,提醒用户当前状态不利于入睡;

所述判断用户当前是否入睡包括:

获取用户的心率;

将所述心率与预设第一心率阈值进行比较,其中所述预设第一心率阈值为用户日间静息心率的0.8倍或用户夜间睡眠的平均心率;

在所述计算当前时刻距离所述日常入睡时刻之间的间隔值之前,还包括:设定用户的所述日常入睡时刻;

所述设定用户的所述日常入睡时刻包括:

统计用户在预设周期内每天的入睡时刻,根据所有的所述入睡时刻计算所述用户的日常入睡时刻;

或者接收用户的设定所述日常入睡时刻的指令,并根据所述指令设定用户的日常入睡时刻;

所述判断用户的当前状态是否为不利于入睡的状态包括:

获取用户的步频和心率变异性指标;

判断所述步频与预设步频阈值的关系、所述心率与预设第二心率阈值的关系以及所述心率变异性指标与预设心率变异性指标阈值的关系;

当所述步频不小于所述预设步频阈值或所述心率不小于所述预设第二心率阈值或所述心率变异性指标不大于所述预设心率变异性指标阈值时,判断用户的当前状态为不利于入睡的状态。

2. 根据权利要求1所述的睡眠提醒方法,其特征在于,在所述提醒用户当前状态不利于入睡之后,还包括:

判断用户是否关闭提醒,如果是,则关闭提醒;

如果否,则判断用户是否选择了延迟提醒,如果用户未选择延迟提醒,则继续判断用户是否关闭提醒,如果用户选择延迟提醒,则暂停提醒,并判断当前时刻与发出提醒的时刻的差值是否大于预设延迟时间阈值,如果是,则继续判断用户当前是否入睡,如果否,则继续判断当前时刻与所述发出提醒的时刻的差值是否大于所述预设延迟时间阈值。

3. 一种睡眠提醒装置,其特征在于,包括:

计算和比较单元,用于在当前时刻早于日常入睡时刻时,计算所述当前时刻距离所述日常入睡时刻之间的间隔值,并将所述间隔值与第一预设阈值进行比较;

第一判断单元,用于当所述间隔值小于所述第一预设阈值时,判断用户当前是否入睡;

第二判断单元,用于当用户当前未入睡时,判断用户的当前状态是否为不利于入睡的状态;

统计单元,用于当用户的当前状态为不利于入睡的状态时,统计所述不利于入睡的状态持续的第一时间,并将所述第一时间与预设持续时间阈值进行比较;

提醒单元,用于当所述第一时间大于所述预设持续时间阈值时,提醒用户当前状态不利于入睡;

所述第一判断单元包括:

心率获取部件,用于获取用户的心率;

心率比较部件,用于将所述心率与预设第一心率阈值进行比较,其中所述预设第一心率阈值为用户日间静息心率的0.8倍或用户夜间睡眠的平均心率;

还包括:

设定单元,用于设定用户的所述日常入睡时刻;

所述第二判断单元包括:

步频获取部件,用于获取用户的步频;

心率变异性指标获取部件,用于获取用户的心率变异性指标;

第一判断部件,用于判断所述步频与预设步频阈值的关系、所述心率与预设第二心率阈值的关系以及所述心率变异性指标与预设心率变异性指标阈值的关系;

第二判断部件,用于当所述步频不小于所述预设步频阈值或所述心率不小于所述预设第二心率阈值或所述心率变异性指标不大于所述预设心率变异性指标阈值时,判断用户的当前状态为不利于入睡的状态。

4.一种可穿戴设备,其特征在于,包括如权利要求3所述的睡眠提醒装置。

一种睡眠提醒方法和装置以及一种可穿戴设备

技术领域

[0001] 本发明属于健康设备技术领域,特别是涉及一种睡眠提醒方法和装置以及一种可穿戴设备。

背景技术

[0002] 现代社会里,人与人之间的竞争日益激烈,导致失眠成为危害人们身心健康的常见问题之一,据国际流行病调查报告显示:一般人群中有失眠的主诉的流行率为35%。

[0003] 良好的睡眠是人体健康的有效保证,也是衡量健康状态的重要指标,睡眠是机体生理活动的必须过程,是受睡眠-觉醒中枢主动调节的一种周期性的可逆的静息现象。正常人的一个自然的睡眠-觉醒周期一般为24小时或25小时,而失眠是自然睡眠周期紊乱所导致的对睡眠质量不满意的主诉。因此,如果能保证自然的睡眠周期,睡眠质量就将得到提升。

[0004] 然而,有些人睡前由于有剧烈的运动或者从事一些活动(如打游戏)导致情绪激动,从而不能保证正常的入睡时间,影响正常的睡眠周期,导致睡眠质量下降。现有技术中有一种睡眠智能提醒的方法和装置,该方法包括:判断终端的当前时间是否已达到预设的特定提醒时间;当判定所述终端的当前时间已达到所述特定提醒时间时,检测所述终端的显示面板是否处于亮屏状态;当检测到所述终端的显示面板处于亮屏状态时,调用所述终端的显示面板显示睡眠提醒信息,这能够对用户的睡觉时间进行智能提醒,可避免用户熬夜玩手机,有利于保证用户有充足的睡眠时间,提高其身心健康。然而这种方案并未对剧烈运动及情绪激动等相关活动进行监测。

发明内容

[0005] 为解决上述问题,本发明提供了一种睡眠提醒方法和装置以及一种可穿戴设备,有利于用户改变不利于睡眠的状态,保证用户维持正常的睡眠周期,提高睡眠的质量。

[0006] 本发明提供一种睡眠提醒方法,包括:

[0007] 在当前时刻早于日常入睡时刻时,计算所述当前时刻距离所述日常入睡时刻之间的间隔值,并将所述间隔值与第一预设阈值进行比较;

[0008] 当所述间隔值小于所述第一预设阈值时,判断用户当前是否入睡;

[0009] 当用户当前未入睡时,判断用户的当前状态是否为不利于入睡的状态;

[0010] 当用户的当前状态为不利于入睡的状态时,统计所述不利于入睡的状态持续的第一时间,并将所述第一时间与预设持续时间阈值进行比较;

[0011] 当所述第一时间大于所述预设持续时间阈值时,提醒用户当前状态不利于入睡。

[0012] 优选的,在上述睡眠提醒方法中,

[0013] 在所述计算当前时刻距离所述日常入睡时刻之间的间隔值之前,还包括:设定用户的所述日常入睡时刻;

[0014] 所述设定用户的所述日常入睡时刻包括:

[0015] 统计用户在预设周期内每天的入睡时刻,根据所有的所述入睡时刻计算所述用户的日常入睡时刻;

[0016] 或者接收用户的设定所述日常入睡时刻的指令,并根据所述指令设定用户的日常入睡时刻。

[0017] 优选的,在上述睡眠提醒方法中,所述判断用户当前是否入睡包括:

[0018] 获取用户的心率;

[0019] 将所述心率与预设第一心率阈值进行比较,其中所述预设第一心率阈值为用户日间静息心率的0.8倍或用户夜间睡眠的平均心率。

[0020] 优选的,在上述睡眠提醒方法中,所述判断用户的当前状态是否为不利于入睡的状态包括:

[0021] 获取用户的步频和心率变异性指标;

[0022] 判断所述步频与预设步频阈值的关系、所述心率与预设第二心率阈值的关系以及所述心率变异性指标与预设心率变异性指标阈值的关系;

[0023] 当所述步频不小于所述预设步频阈值或所述心率不小于所述预设第二心率阈值或所述心率变异性指标不大于所述预设心率变异性指标阈值时,判断用户的当前状态为不利于入睡的状态。

[0024] 优选的,在上述睡眠提醒方法中,在所述提醒用户当前状态不利于入睡之后,还包括:

[0025] 判断用户是否关闭提醒,如果是,则关闭提醒;

[0026] 如果否,则判断用户是否延迟提醒,如果用户未选择延迟提醒,则继续判断用户是否关闭提醒,如果用户选择延迟提醒,则暂停提醒,并判断当前时刻与发出提醒的时刻的差值是否大于预设延迟时间阈值,如果是,则继续判断用户当前是否入睡,如果否,则继续判断当前时刻与所述发出提醒的时刻的差值是否大于所述预设延迟时间阈值。

[0027] 本发明提供一种睡眠提醒装置,包括:

[0028] 计算和比较单元,用于在当前时刻早于日常入睡时刻时,计算所述当前时刻距离所述日常入睡时刻之间的间隔值,并将所述间隔值与第一预设阈值进行比较;

[0029] 第一判断单元,用于当所述间隔值小于所述第一预设阈值时,判断用户当前是否入睡;

[0030] 第二判断单元,用于当用户当前未入睡时,判断用户的当前状态是否为不利于入睡的状态;

[0031] 统计单元,用于当用户的当前状态为不利于入睡的状态时,统计所述不利于入睡的状态持续的第一时间,并将所述第一时间与预设持续时间阈值进行比较;

[0032] 提醒单元,用于当所述第一时间大于所述预设持续时间阈值时,提醒用户当前状态不利于入睡。

[0033] 优选的,在上述睡眠提醒装置中,还包括:

[0034] 设定单元,用于设定用户的所述日常入睡时刻。

[0035] 优选的,在上述睡眠提醒装置中,所述第一判断单元包括:

[0036] 心率获取部件,用于获取用户的心率;

[0037] 心率比较部件,用于将所述心率与预设第一心率阈值进行比较,其中所述预设第

一心率阈值为用户日间静息心率的0.8倍或用户夜间睡眠的平均心率。

[0038] 优选的,在上述睡眠提醒装置中,

[0039] 所述第二判断单元包括:

[0040] 步频获取部件,用于获取用户的步频;

[0041] 心率变异性指标获取部件,用于获取用户的心率变异性指标;

[0042] 第一判断部件,用于判断所述步频与预设步频阈值的关系、所述心率与预设第二心率阈值的关系以及所述心率变异性指标与预设心率变异性指标阈值的关系;

[0043] 第二判断部件,用于当所述步频不小于所述预设步频阈值或所述心率不小于所述预设第二心率阈值或所述心率变异性指标不大于所述预设心率变异性指标阈值时,判断用户的当前状态为不利于入睡的状态。

[0044] 本发明提供的一种可穿戴设备,包括如上所述任一项睡眠提醒装置。

[0045] 通过上述描述可知,本发明提供的一种睡眠提醒方法和装置以及一种可穿戴设备,由于先在当前时刻早于日常入睡时刻时,计算所述当前时刻距离所述日常入睡时刻之间的间隔值,并将所述间隔值与第一预设阈值进行比较,然后,当所述间隔值小于所述第一预设阈值时,判断用户当前是否入睡,当用户当前未入睡时,判断用户的当前状态是否为不利于入睡的状态,当用户的当前状态为不利于入睡的状态时,再统计所述不利于入睡的状态持续的第一时间,并将所述第一时间与预设持续时间阈值进行比较,最后,当所述第一时间大于所述预设持续时间阈值时,提醒用户当前状态不利于入睡,因此避免用户睡前一定时间内进行不利于睡眠的活动,从而有利于用户改变不利于睡眠的状态,保证用户维持正常的睡眠周期,提高睡眠的质量。

附图说明

[0046] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0047] 图1为本申请实施例提供的第一种睡眠提醒方法的流程图;

[0048] 图2为本申请实施例提供的第一种睡眠提醒装置的示意图。

具体实施方式

[0049] 本发明的核心思想在于提供一种睡眠提醒方法和装置以及一种可穿戴设备,有利于用户改变不利于睡眠的状态,保证用户维持正常的睡眠周期,提高睡眠的质量。

[0050] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0051] 本申请实施例提供的第一种睡眠提醒方法如图1所示,图1为本申请实施例提供的第一种睡眠提醒方法的流程图。该方法包括如下步骤:

[0052] S1:在当前时刻早于日常入睡时刻时,计算所述当前时刻距离所述日常入睡时刻

之间的间隔值,并将所述间隔值与第一预设阈值进行比较;

[0053] 用户入睡之前的某个特定时间段内,如果进行剧烈活动的话,就容易导致用户在一定时间内无法入睡,因此会错过用户日常入睡的时刻,这会造成用户睡眠上的紊乱,影响其睡眠质量,因此设置该步骤,目的是先判断当前时刻是不是到达了用户日常入睡之前的某个特定时间范围内,如果到达了,就开始进行后续判断过程,如果没到达,则不进行后续流程。需要说明的是,这里所述的日常入睡时刻可以事先手动设定,也可以通过统计一段时间内用户的入睡时刻的平均值的方式进行设定,或者为其他方式,此处并不做限制;而且所述第一预设阈值也是一个可变值,用户可以根据自身具体情况设置相应的第一预设阈值。

[0054] S2:当所述间隔值小于所述第一预设阈值时,判断用户当前是否入睡;

[0055] 下面用一个具体的例子对该步骤进行说明:事先设定用户的日常入睡时刻为晚上十点钟,将第一预设阈值设定为半小时,那么在这种情况下,当前时刻到达九点半之后,通过计算可知间隔值小于第一预设阈值,则开始启动对用户是否入睡的判断,如果此时用户没有入睡,则进行后续的流程。需要说明的是,判断用户当前是否入睡的方式包括但不限于利用心率判断,用户在睡眠状态下和清醒状态下的多项生理参数都会有所区别,在这些生理参数中,心率是一个具有明显区别且容易获取的参数,因此可以利用测量得到的心率来进行判断,简单易行且判断得更准确。

[0056] S3:当用户当前未入睡时,判断用户的当前状态是否为不利于入睡的状态;

[0057] 在该步骤中,判断用户当前状态是否为不利于入睡的状态的方式有很多种,当用户在做剧烈运动或者处于紧张的心理状态时,都会反映到一些生理参数的变化上,此时通过采集相关的生理参数就能够得知当前状态是否不利于入睡。

[0058] S4:当用户的当前状态为不利于入睡的状态时,统计所述不利于入睡的状态持续的第一时间,并将所述第一时间与预设持续时间阈值进行比较;

[0059] 设置该步骤是为了避免用户的某种突发状况引起的误判,也就是说,只有用户的不利于入睡的状态持续一定时间,才能确定用户在进行不利于入睡的活动,这样才有必要进行相关的提醒。这里需要说明的是,所述预设持续时间阈值也是可以事先根据用户具体情况进行设定的,并且可以根据情况的变换进行修改。

[0060] S5:当所述第一时间大于所述预设持续时间阈值时,提醒用户当前状态不利于入睡。

[0061] 当所有的上述步骤都完成之后,就能够确定用户是在进行不利于入睡的活动,那么此时就可以利用某种方式对用户进行提醒,提醒方式包括震动、通过用户绑定的微信公众号或者移动终端APP设定的语音提醒或闪光中的一种或几种,此处并不做限制,只要能够令用户及时感知到即可,用户收到提醒之后可以停止不利于入睡的活动而准备入睡,这样就能够保证不会错过其最佳入睡时刻,形成一个健康的作息规律,避免生物钟的紊乱。

[0062] 通过上述描述可知,本申请实施例提供的上述第一种睡眠提醒方法,由于先在当前时刻早于日常入睡时刻时,计算所述当前时刻距离所述日常入睡时刻之间的间隔值,并将所述间隔值与第一预设阈值进行比较,然后,当所述间隔值小于所述第一预设阈值时,判断用户当前是否入睡,当用户当前未入睡时,判断用户的当前状态是否为不利于入睡的状态,当用户的当前状态为不利于入睡的状态时,再统计所述不利于入睡的状态持续的第一时间,并将所述第一时间与预设持续时间阈值进行比较,最后,当所述第一时间大于所述预

设持续时间阈值时,提醒用户当前状态不利于入睡,因此避免用户睡前一定时间内进行不利于睡眠的活动,从而有利于用户改变不利于睡眠的状态,保证用户维持正常的睡眠周期,提高睡眠的质量。

[0063] 本申请实施例提供的第二种睡眠提醒方法,是在上述第一种睡眠提醒方法的基础上,还包括如下技术特征:

[0064] 在所述计算当前时刻距离所述日常入睡时刻之间的间隔值之前,还包括:设定用户的所述日常入睡时刻;

[0065] 所述设定用户的所述日常入睡时刻包括:

[0066] 统计用户在预设周期内每天的入睡时刻,根据所有的所述入睡时刻计算所述用户的日常入睡时刻,具体的可以包括但不限于如下操作方式:先求出长期监测睡眠的所有入睡时刻的平均值 a ,剔除大于(平均值 $a+2$ 小时)和小于(平均值 $a-2$ 小时)的数据,剩余数据重新求平均值,得到的平均值 b 即为确定的所述日常入睡时刻,这是根据用户的睡眠规律所得到的日常入睡时刻,这种方式较为科学,符合用户的个人习惯;

[0067] 或者接收用户的设定所述日常入睡时刻的指令,并根据所述指令设定用户的日常入睡时刻,具体的,可在用户绑定的微信公众号或移动终端APP自行或根据医生意见设置,这种方式可以满足用户的个人喜好,并且能够根据特定时间段的需求进行设定,例如用户的身份为学生时,寒假或暑假期间可以将日常入睡时刻设置的晚一些,而上学期就需要将日常入睡时刻设置的早一些。

[0068] 本申请实施例提供的第三种睡眠提醒方法,是在上述第一种睡眠提醒方法的基础上,还包括如下技术特征:

[0069] 所述判断用户当前是否入睡包括:

[0070] 获取用户的心率;

[0071] 将所述心率与预设第一心率阈值进行比较,其中所述预设第一心率阈值为用户日间静息心率的0.8倍或用户夜间睡眠的平均心率。

[0072] 这种利用心率来判断用户当前是否入睡的方式更容易操作,也更准确,因此此处采用这种方式,需要说明的是,所述预设第一心率阈值的选取也是基于经验,可以根据具体的用户情况进行调整。当然,除了这种方式之外,还可以采用其他诸如心率变异性指标的方式来判断,此处不再赘述。

[0073] 本申请实施例提供的第四种睡眠提醒方法,是在上述第三种睡眠提醒方法的基础上,还包括如下技术特征:

[0074] 所述判断用户的当前状态是否为不利于入睡的状态包括:

[0075] 获取用户的步频和心率变异性指标;

[0076] 判断所述步频与预设步频阈值的关系、所述心率与预设第二心率阈值的关系以及所述心率变异性指标与预设心率变异性指标阈值的关系;

[0077] 当所述步频不小于所述预设步频阈值或所述心率不小于所述预设第二心率阈值或所述心率变异性指标不大于所述预设心率变异性指标阈值时,判断用户的当前状态为不利于入睡的状态。

[0078] 需要说明的是,这种方式基本能够涵盖用户所进行的所有不利于入睡的活动情况,例如,当用户在进行剧烈体育活动如跑步时,其步频较大,而用户在进行紧张激烈的手

机游戏或电脑游戏时,步频为0,但是由于心理紧张会导致心跳加速,因此通过测量心率的方式可以获知此情况。具体而言,可以利用运动传感器(如加速度传感器)采集用户的加速度运动情况,并计算用户的步频。根据大量人体活动数据分析得到的经验值,可以将所述预设步频阈值设置为120步/分,将所述预设第二心率阈值设置为100次/分,将所述预设心率变异性指标阈值设置为80ms,也可在用户绑定的微信公众号或移动终端APP根据医生意见设置,对于长期存在慢性疾病者,如高血压、糖尿病者,可以设定适合自身健康状况的各项参数阈值。

[0079] 另外需要说明的是,心率变异性可以对情绪进行评估,当用户处于焦虑、抑郁等情绪状态时,心率变异性相关时域指标均会较正常值下降。所述的心率变异性指标SDNN(可选的还包括SDANN、RMSSD、PNN50)是根据心率或心跳时间间隔序列进行时域分析得到的,其中SDNN为相邻R波峰值间期(RR间期)的标准差,窦性心律下的RR间期也被称为NN间期,因此SDNN为NN间期的标准差;SDANN为全程按5min分成连续的时间段,以每5min的NN间期的平均值,计算所有平均值的标准差;RMSSD为全程相邻NN间期之差的均方根值;PNN50为全程相邻间期差值>50ms的百分比。

[0080] 本申请实施例提供的第五种睡眠提醒方法,是在上述第一种至第四种睡眠提醒方法中任一种的基础上,还包括如下技术特征:

[0081] 在所述提醒用户当前状态不利于入睡之后,还包括:

[0082] 判断用户是否关闭提醒,如果是,则关闭提醒;

[0083] 如果否,则判断用户是否延迟提醒,如果用户未选择延迟提醒,则继续判断用户是否关闭提醒,如果用户选择延迟提醒,则暂停提醒,并判断当前时刻与发出提醒的时刻的差值是否大于预设延迟时间阈值,如果是,则继续判断用户当前是否入睡,如果否,则继续判断当前时刻与所述发出提醒的时刻的差值是否大于所述预设延迟时间阈值。

[0084] 本申请实施例提供的第一种睡眠提醒装置如图2所示,图2为本申请实施例提供的第一种睡眠提醒装置的示意图。该睡眠提醒装置包括:

[0085] 计算和比较单元1,用于在当前时刻早于日常入睡时刻时,计算所述当前时刻距离所述日常入睡时刻之间的间隔值,并将所述间隔值与第一预设阈值进行比较,所述第一预设阈值是一个可变值,用户可以根据自身情况设置相应的第一预设阈值;

[0086] 第一判断单元2,用于当所述间隔值小于所述第一预设阈值时,判断用户当前是否入睡,具体的,假如事先设定用户的日常入睡时刻为晚上十点钟,将第一预设阈值设定为半小时,那么在这种情况下,当前时刻到达九点半之后,通过计算可知间隔值小于第一预设阈值,则启动对用户是否入睡的判断,如果此时用户没有入睡,则进行后续的流程。需要说明的是,所述第一判断单元包括但不限于利用心率判断,用户在睡眠状态下和清醒状态下的多项生理参数都会有所区别,在这些生理参数中,心率是一个具有明显区别且容易获取的参数,因此可以利用测量得到的心率来进行判断,简单易行且准确;

[0087] 第二判断单元3,用于当用户当前未入睡时,判断用户的当前状态是否为不利于入睡的状态,需要说明的是,判断用户当前状态是否为不利于入睡的状态的方式有很多种,当用户在做剧烈运动或者具有紧张的心理状态时,都会反映到一些生理参数上,此时通过采集相关的生理参数就能够得知当前状态是否不利于入睡;

[0088] 统计单元4,用于当用户的当前状态为不利于入睡的状态时,统计所述不利于入睡

的状态持续的第一时间,并将所述第一时间与预设持续时间阈值进行比较,需要说明的是,这样能够避免用户的某种突发状况引起的误判,也就是说,只有用户的不利于入睡的状态持续一定时间,才能确定用户在进行不利于入睡的活动,这样才有必要进行相关的提醒,所述预设持续时间阈值也是可以事先根据用户具体情况进行设定,并且可以根据情况的变换进行修改;

[0089] 提醒单元5,用于当所述第一时间大于所述预设持续时间阈值时,提醒用户当前状态不利于入睡,可以利用多种方式对用户进行提醒,包括震动、通过用户绑定的微信公众号或者移动终端APP设定的语音提醒或闪光中的一种或几种,此处并不做限制,只要能够令用户及时感知到即可,用户收到提醒之后可以停止活动准备入睡,这样就能够保证用户不会错过其最佳入睡之间,形成一个健康的作息规律,避免生物钟的紊乱。

[0090] 通过上述描述可知,本申请实施例提供的上述第一种睡眠提醒装置,有利于用户改变不利于睡眠的状态,保证用户维持正常的睡眠周期,提高睡眠的质量。

[0091] 本申请实施例提供的第二种睡眠提醒装置,是在上述第一种睡眠提醒装置的基础上,还包括:

[0092] 设定单元,用于设定用户的所述日常入睡时刻。

[0093] 所述设定用户的所述日常入睡时刻包括:

[0094] 统计用户在预设周期内每天的入睡时刻,根据所有的所述入睡时刻计算所述用户的日常入睡时刻,具体的可以包括但不限于如下操作方式:先求出长期监测睡眠的所有入睡时刻的平均值a,剔除大于(平均值a+2小时)和小于(平均值a-2小时)的数据,剩余数据重新求平均值,得到的平均值b即为确定的所述日常入睡时刻,这是根据用户的睡眠规律所得到的日常入睡时刻,这种方式较为科学,符合用户的个人习惯;

[0095] 或者接收用户的设定所述日常入睡时刻的指令,并根据所述指令设定用户的日常入睡时刻,具体的,可在用户绑定的微信公众号或移动终端APP自行或根据医生意见设置,这种方式可以满足用户的个人喜好,并且能够根据特定时间段的需求进行设定,例如用户的身份为学生时,寒假或暑假期间可以将日常入睡时刻设置的晚一些,而上学期期间就需要将日常入睡时刻设置的早一些。

[0096] 本申请实施例提供的第三种睡眠提醒装置,是在上述第一种睡眠提醒装置的基础上,还包括如下技术特征:

[0097] 所述第一判断单元包括:

[0098] 心率获取部件,用于获取用户的心率;

[0099] 心率比较部件,用于将所述心率与预设第一心率阈值进行比较,其中所述预设第一心率阈值为用户日间静息心率的0.8倍或用户夜间睡眠的平均心率。

[0100] 利用心率来判断用户当前是否入睡更容易操作,也更准确,因此此处采用心率获取部件和心率比较部件,需要说明的是,所述预设第一心率阈值的选取也是基于经验,可以根据具体的用户情况进行调整。当然,除了这种方式之外,还可以采用其他诸如心率变异性指标的方式来判断,此处不再赘述。

[0101] 本申请实施例提供的第四种睡眠提醒装置,是在上述第三种睡眠提醒装置的基础上,还包括如下技术特征:

[0102] 所述第二判断单元包括:

[0103] 步频获取部件,用于获取用户的步频,可以通过运动传感器如加速度传感器来采集用户的加速度运动情况,并计算用户的步频;

[0104] 心率变异性指标获取部件,用于获取用户的心率变异性指标,心率变异性可以对情绪进行评估,当用户处于焦虑、抑郁等情绪状态时,心率变异性相关时域指标均会较正常值下降。所述的心率变异性指标SDNN(可选的还包括SDANN、RMSSD、PNN50)是根据心率或心跳时间间隔序列进行时域分析得到的,其中SDNN为相邻R波峰值间期(RR间期)的标准差,窦性心律下的RR间期也被称为NN间期,因此SDNN为NN间期的标准差;SDANN为全程按5min分成连续的时间段,以每5min的NN间期的平均值,计算所有平均值的标准差;RMSSD为全程相邻NN间期之差的均方根值;PNN50为全程相邻间期差值>50ms的百分比;

[0105] 第一判断部件,用于判断所述步频与预设步频阈值的关系、所述心率与预设第二心率阈值的关系以及所述心率变异性指标与预设心率变异性指标阈值的关系;

[0106] 第二判断部件,用于当所述步频不小于所述预设步频阈值或所述心率不小于所述预设第二心率阈值或所述心率变异性指标不大于所述预设心率变异性指标阈值时,判断用户的当前状态为不利于入睡的状态。

[0107] 根据大量人体活动数据分析得到的经验值,可以将所述预设步频阈值设置为120步/分,将所述预设第二心率阈值设置为100次/分,将所述预设心率变异性指标阈值设置为80ms,用户也可在用户绑定的微信公众号或移动终端APP根据医生意见设置,对于长期存在慢性疾病者,如高血压、糖尿病者,可以设定适合自身健康状况的参数阈值。

[0108] 另外,本申请实施例还提供了一种可穿戴设备,包括如上所述任一项睡眠提醒装置。这种可穿戴设备与人体相接触,利用其本身设置的各种传感器能够获得人体的各项生理参数,由于其具有上述睡眠提醒装置,因此这种可穿戴设备有利于用户改变不利于睡眠的状态,保证用户维持正常的睡眠周期,提高睡眠的质量。

[0109] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

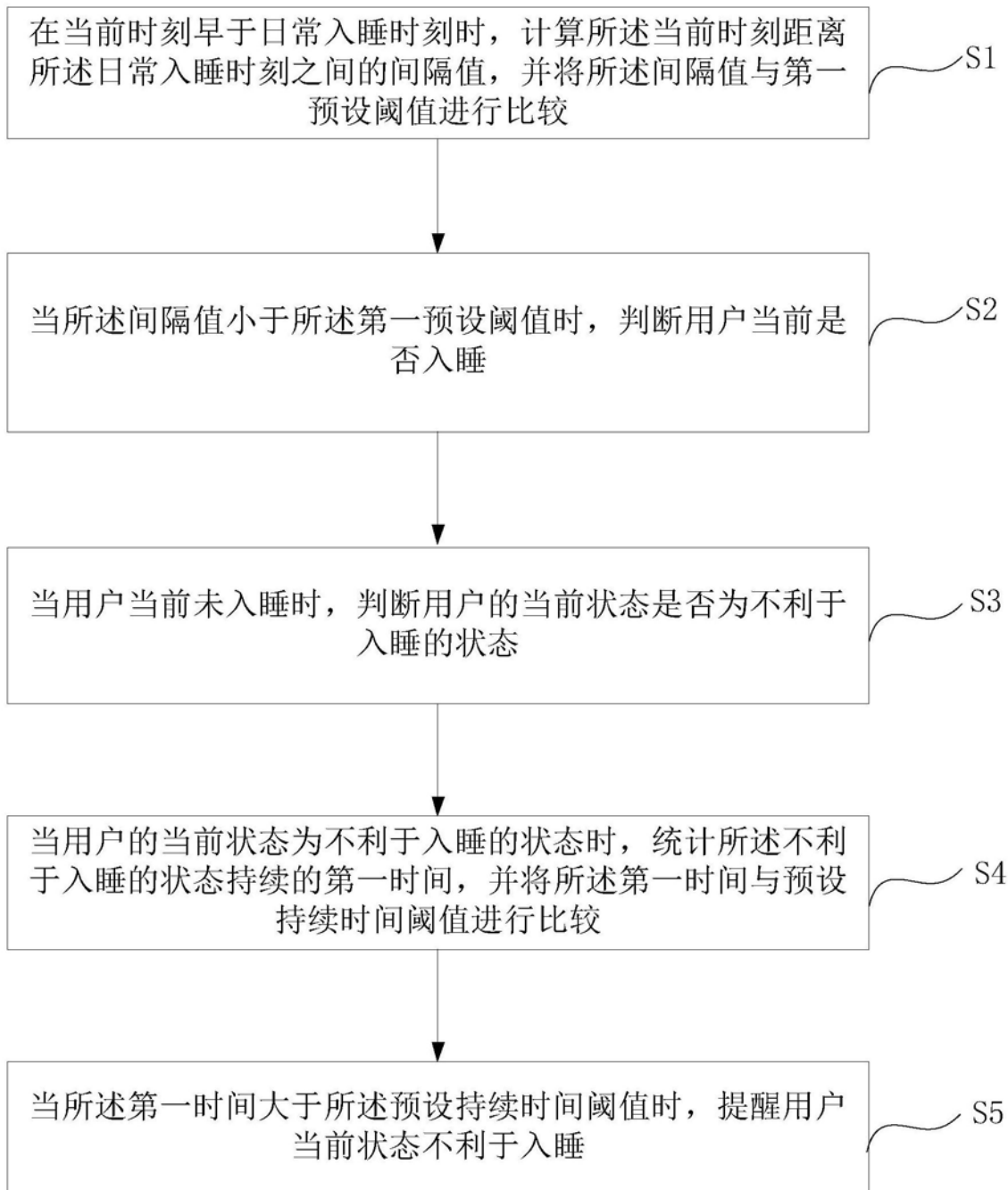


图1

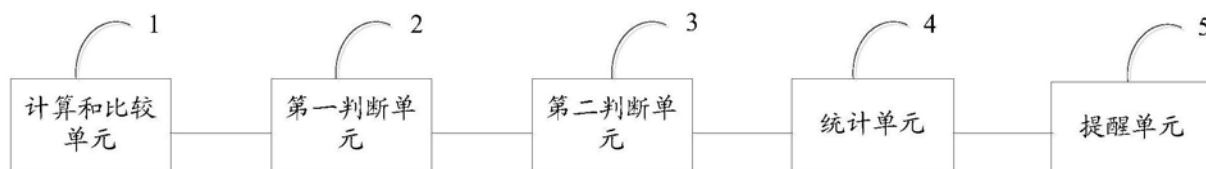


图2

专利名称(译)	一种睡眠提醒方法和装置以及一种可穿戴设备		
公开(公告)号	CN106214121B	公开(公告)日	2020-01-17
申请号	CN201610556843.9	申请日	2016-07-13
[标]申请(专利权)人(译)	广东乐心医疗电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	广东乐心医疗电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	广东乐心医疗电子股份有限公司		
[标]发明人	林昔谦		
发明人	林昔谦		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/024 A61B5/11		
CPC分类号	A61B5/024 A61B5/11 A61B5/4809		
代理人(译)	罗满		
审查员(译)	侯倩		
其他公开文献	CN106214121A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开了一种睡眠提醒方法和装置以及一种可穿戴设备，由于该方法包括：先在当前时刻早于日常入睡时刻时，计算所述当前时刻距离所述日常入睡时刻之间的间隔值，并将所述间隔值与第一预设阈值进行比较，然后，当所述间隔值小于所述第一预设阈值时，判断用户当前是否入睡，当用户当前未入睡时，判断用户的当前状态是否为不利于入睡的状态，当用户的当前状态为不利于入睡的状态时，再统计所述不利于入睡的状态持续的第一时间，并将所述第一时间与预设持续时间阈值进行比较，最后，当所述第一时间大于所述预设持续时间阈值时，提醒用户当前状态不利于入睡，因此有利于用户改变不利于睡眠的状态，保证用户维持正常的睡眠周期，提高睡眠的质量。

