



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109222907 A

(43)申请公布日 2019.01.18

(21)申请号 201811094029.5

(22)申请日 2018.09.19

(71)申请人 深圳市赛亿科技开发有限公司
地址 518000 广东省深圳市宝安区西乡街道桃花源科技创新园B栋211(办公场所)

(72)发明人 李光煌 罗辉 陈滨 覃国秘
李万建 钟志威 朱鹏惠

(51)Int.Cl.
A61B 5/00(2006.01)
A61B 5/11(2006.01)
A61B 5/08(2006.01)

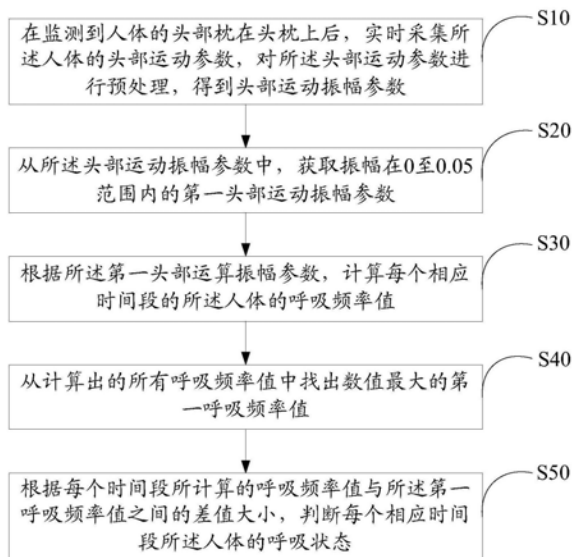
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

基于头枕的呼吸监测方法和装置、电子设备、存储介质

(57)摘要

本发明公开了一种基于头枕的呼吸监测方法,包括:实时采集人体的头部运动参数,对头部运动参数进行预处理,得到头部运动振幅参数;从头部运动振幅参数中获取振幅在0至0.05范围内的第一头部运动振幅参数;根据第一头部运算振幅参数计算每个相应时间段的呼吸频率值;从所有呼吸频率值中找出最大的第一呼吸频率值;根据每个时间段所计算的呼吸频率值与第一呼吸频率值的差值,判断每个相应时间段人体的呼吸状态。本发明还提供一种基于头枕的呼吸监测装置、电子设备、存储介质。本发明的方法和装置,对人体呼吸状态监测时不会对人体睡眠产生干扰,相比现有技术中的睡眠呼吸监测技术,能够在不影响用户睡眠的情况下实现对用户睡眠呼吸的监测。



1. 一种基于头枕的呼吸监测方法,其特征在于,所述基于头枕的呼吸监测方法包括:
在监测到人体的头部枕在头枕上后,实时采集所述人体的头部运动参数,对所述头部运动参数进行预处理,得到头部运动振幅参数;

从所述头部运动振幅参数中,获取振幅在0至0.05范围内的第一头部运动振幅参数;

根据所述第一头部运算振幅参数,计算每个相应时间段的所述人体的呼吸频率值;

从计算出的所有呼吸频率值中找出数值最大的第一呼吸频率值;

根据每个时间段所计算的呼吸频率值与所述第一呼吸频率值之间的差值大小,判断每个相应时间段所述人体的呼吸状态。

2. 根据权利要求1所述的基于头枕的呼吸监测方法,其特征在于,所述根据所述第一头部运算振幅参数,计算每个相应时间段的所述人体的呼吸频率值包括:

根据所述第一头部运算振幅参数,计算每个相应时间段的所述人体的呼吸周期数;

根据每个相应时间段的所述人体的呼吸周期数,计算每个相应时间段的所述人体的呼吸频率值。

3. 根据权利要求1或2所述的基于头枕的呼吸监测方法,其特征在于,所述从计算出的所有呼吸频率值中找出数值最大的第一呼吸频率值具体包括:

根据每个时间段内计算出的呼吸频率值,找出呼吸状态稳定的时间段;

从所找出的时间段对应的呼吸频率值中查找数值最大的呼吸频率值,定义所述数值最大的呼吸频率值为所述第一呼吸频率值。

4. 根据权利要求3所述的基于头枕的呼吸监测方法,其特征在于,所述根据每个时间段所计算的呼吸频率值与所述第一呼吸频率值差值的大小判断每个相应时间段所述人体的呼吸状态具体包括:

针对每个时间段中的每个呼吸频率值,计算所述第一呼吸频率值减去相应呼吸频率值的差值X;

根据每一时间段中的每个呼吸频率值对应的差值X大小,判断每个时间段内所述人体所处的呼吸状态;

当某一时间段内每个呼吸频率值对应的差值X为: $X \leq 0$,则判断该某一时间段内所述人体处于快速呼吸状态;

当某一时间段内每个呼吸频率值对应的差值X为: $0 \leq X \leq 1$,则判定该某一时间段内所述人体处于较快呼吸状态;

当某一时间段内每个呼吸频率值对应的差值X为: $1 \leq X \leq 2$,则判定该某一时间段内所述人体处于较慢呼吸状态;

当某一时间段内每个呼吸频率值对应的差值X为: $2 \leq X \leq 3$,则判定该某一时间段内所述人体处于慢速呼吸状态;

当某一时间段内存对应的差值 $X \leq 0$ 的呼吸频率值,以及存在对应的差值 $X \geq 1$ 的呼吸频率值;则判定该某一时间段内所述人体处于不规律呼吸状态。

5. 一种基于头枕的呼吸监测装置,置于所述头枕内,其特征在于,所述基于头枕的呼吸监测装置包括:

参数采集模块,用于在监测到人体的头部枕在头枕上后,实时采集所述人体的头部运动参数,对所述头部运动参数进行预处理,得到头部运动振幅参数;

参数获取模块,用于从所述头部运动振幅参数中,获取振幅在0至0.05范围内的第一头部运动振幅参数;

呼吸频率计算模块,用于根据所述第一头部运算振幅参数,计算每个相应时间段的所述人体的呼吸频率值;

呼吸频率查找模块,用于从计算出的所有呼吸频率值中找出数值最大的第一呼吸频率值;

呼吸状态判断模块,用于根据每个时间段所计算的呼吸频率值与所述第一呼吸频率值之间的差值大小,判断每个相应时间段所述人体的呼吸状态。

6. 根据权利要求5所述的基于头枕的呼吸监测装置,其特征在于,所述呼吸频率计算模块包括:

呼吸周期数计算单元,用于根据所述第一头部运算振幅参数,计算每个相应时间段的所述人体的呼吸周期数;

呼吸频率计算单元,用于根据每个相应时间段的所述人体的呼吸周期数,计算每个相应时间段的所述人体的呼吸频率值。

7. 根据权利要求5或6所述的基于头枕的呼吸监测装置,其特征在于,所述呼吸频率查找模块包括:

时间段查找单元,用于根据每个时间段内计算出的呼吸频率值,找出呼吸状态稳定的时间段;

呼吸频率查找单元,用于从所找出的时间段对应的呼吸频率值中查找数值最大的呼吸频率值,定义所述数值最大的呼吸频率值为所述第一呼吸频率值。

8. 根据权利要求7所述的基于头枕的呼吸监测装置,其特征在于,所述呼吸状态判断模块包括:

差值计算单元,用于针对每个时间段中的每个呼吸频率值,计算所述第一呼吸频率值减去相应呼吸频率值的差值X;

呼吸状态判断单元,用于根据每一时间段中的每个呼吸频率值对应的差值X大小,判断每个时间段内所述人体所处的呼吸状态;当某一时间段内每个呼吸频率值对应的差值X为: $X \leq 0$,则判定该某一时间段内所述人体处于快速呼吸状态;当某一时间段内每个呼吸频率值对应的差值X为: $0 \leq X \leq 1$,则判定该某一时间段内所述人体处于较快呼吸状态;当某一时间段内每个呼吸频率值对应的差值X为: $1 \leq X \leq 2$,则判定该某一时间段内所述人体处于较慢呼吸状态;当某一时间段内每个呼吸频率值对应的差值X为: $2 \leq X \leq 3$,则判定该某一时间段内所述人体处于慢速呼吸状态;以及当某一时间段内存对应的差值 $X \leq 0$ 的呼吸频率值,以及存在对应的差值 $X \geq 1$ 的呼吸频率值;则判定该某一时间段内所述人体处于不规律呼吸状态。

9. 一种电子设备,包括存储器和处理器,所述存储器存储有可在处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现权利要求1至4任一项所述的基于头枕的呼吸监测方法的步骤。

10. 一种存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求1至4任一项所述的基于头枕的呼吸监测方法中的步骤。

基于头枕的呼吸监测方法和装置、电子设备、存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及睡眠监测技术领域,尤其涉及一种基于头枕的呼吸监测方法和装置、电子设备、存储介质。

背景技术

[0002] 随着生活节奏的加快,以及人们生活压力的增大,越来越多的人睡眠质量下降,睡眠质量低是人体亚健康的症状之一。

[0003] 人体在睡眠过程中人体呼吸状态能够表征人体的睡眠质量。现有睡眠呼吸监测设备一般是通过鼻导管、热敏电阻来检测口和鼻中的气流变化,根据气流变化来判断人体睡眠呼吸状态。现有的这种监测设备监测过程中会给人体带来不适,影响人体睡眠质量。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于解决现有技术中的睡眠呼吸监测设备在对人体睡眠呼吸监测过程会给人体带来不适,进而影响人体睡眠质量的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供一种基于头枕的呼吸监测方法,所述基于头枕的呼吸监测方法包括:

[0006] 在监测到人体的头部枕在头枕上后,实时采集所述人体的头部运动参数,对所述头部运动参数进行预处理,得到头部运动振幅参数;

[0007] 从所述头部运动振幅参数中,获取振幅在0至0.05范围内的第一头部运动振幅参数;

[0008] 根据所述第一头部运算振幅参数,计算每个相应时间段的所述人体的呼吸频率值;

[0009] 从计算出的所有呼吸频率值中找出数值最大的第一呼吸频率值;

[0010] 根据每个时间段所计算的呼吸频率值与所述第一呼吸频率值之间的差值大小,判断每个相应时间段所述人体的呼吸状态。

[0011] 优选地,所述根据所述第一头部运算振幅参数,计算每个相应时间段的所述人体的呼吸频率值包括:

[0012] 根据所述第一头部运算振幅参数,计算每个相应时间段的所述人体的呼吸周期数;

[0013] 根据每个相应时间段的所述人体的呼吸周期数,计算每个相应时间段的所述人体的呼吸频率值。

[0014] 优选地,所述从计算出的所有呼吸频率值中找出数值最大的第一呼吸频率值具体包括:

[0015] 根据每个时间段内计算出的呼吸频率值,找出呼吸状态稳定的时间段;

[0016] 从所找出的时间段对应的呼吸频率值中查找数值最大的呼吸频率值,定义所述数值最大的呼吸频率值为所述第一呼吸频率值。

[0017] 优选地,所述根据每个时间段所计算的呼吸频率值与所述第一呼吸频率值差值的大小判断每个相应时间段所述人体的呼吸状态具体包括:

[0018] 针对每个时间段中的每个呼吸频率值,计算所述第一呼吸频率值减去相应呼吸频率值的差值 X ;

[0019] 根据每一时间段中的每个呼吸频率值对应的差值 X 大小,判断每个时间段内所述人体所处的呼吸状态;

[0020] 当某一时间段内每个呼吸频率值对应的差值 X 为: $X \leq 0$,则判定该某一时间段内所述人体处于快速呼吸状态;

[0021] 当某一时间段内每个呼吸频率值对应的差值 X 为: $0 \leq X \leq 1$,则判定该某一时间段内所述人体处于较快呼吸状态;

[0022] 当某一时间段内每个呼吸频率值对应的差值 X 为: $1 \leq X \leq 2$,则判定该某一时间段内所述人体处于较慢呼吸状态;

[0023] 当某一时间段内每个呼吸频率值对应的差值 X 为: $2 \leq X \leq 3$,则判定该某一时间段内所述人体处于慢速呼吸状态;

[0024] 当某一时间段内存对应的差值 $X \leq 0$ 的呼吸频率值,以及存在对应的差值 $X \geq 1$ 的呼吸频率值;则判定该某一时间段内所述人体处于不规律呼吸状态。

[0025] 为实现上述目的,本发明提供还一种基于头枕的呼吸监测装置,所述基于头枕的呼吸监测装置包括:

[0026] 参数采集模块,用于在监测到人体的头部枕在头枕上后,实时采集所述人体的头部运动参数,对所述头部运动参数进行预处理,得到头部运动振幅参数;

[0027] 参数获取模块,用于从所述头部运动振幅参数中,获取振幅在0至0.05范围内的第一头部运动振幅参数;

[0028] 呼吸频率计算模块,用于根据所述第一头部运算振幅参数,计算每个相应时间段的所述人体的呼吸频率值;

[0029] 呼吸频率查找模块,用于从计算出的所有呼吸频率值中找出数值最大的第一呼吸频率值;

[0030] 呼吸状态判断模块,用于根据每个时间段所计算的呼吸频率值与所述第一呼吸频率值之间的差值大小,判断每个相应时间段所述人体的呼吸状态。

[0031] 优选地,所述的基于头枕的呼吸监测装置中,所述呼吸频率计算模块包括:

[0032] 呼吸周期数计算单元,用于根据所述第一头部运算振幅参数,计算每个相应时间段的所述人体的呼吸周期数;

[0033] 呼吸频率计算单元,用于根据每个相应时间段的所述人体的呼吸周期数,计算每个相应时间段的所述人体的呼吸频率值。

[0034] 优选地,所述的基于头枕的呼吸监测装置中,其特征在于,所述呼吸频率查找模块包括:

[0035] 时间段查找单元,用于根据每个时间段内计算出的呼吸频率值,找出呼吸状态稳定的时间段;

[0036] 呼吸频率查找单元,用于从所找出的时间段对应的呼吸频率值中查找数值最大的呼吸频率值,定义所述数值最大的呼吸频率值为所述第一呼吸频率值。

[0037] 优选地,所述的基于头枕的呼吸监测装置,所述呼吸状态判断模块包括:

[0038] 差值计算单元,用于针对每个时间段中的每个呼吸频率值,计算所述第一呼吸频率值减去相应呼吸频率值的差值X;

[0039] 呼吸状态判断单元,用于根据每一时间段中的每个呼吸频率值对应的差值X大小,判断每个时间段内所述人体所处的呼吸状态;当某一时间段内每个呼吸频率值对应的差值X为: $X \leq 0$,则判定该某一时间段内所述人体处于快速呼吸状态;当某一时间段内每个呼吸频率值对应的差值X为: $0 \leq X \leq 1$,则判定该某一时间段内所述人体处于较快呼吸状态;当某一时间段内每个呼吸频率值对应的差值X为: $1 \leq X \leq 2$,则判定该某一时间段内所述人体处于较慢呼吸状态;当某一时间段内每个呼吸频率值对应的差值X为: $2 \leq X \leq 3$,则判定该某一时间段内所述人体处于慢速呼吸状态;以及当某一时间段内存对应的差值 $X \leq 0$ 的呼吸频率值,以及存在对应的差值 $X \geq 1$ 的呼吸频率值;则判定该某一时间段内所述人体处于不规律呼吸状态。

[0040] 为实现上述目的,本发明提供还一种电子设备,包括存储器和处理器,所述存储器存储有可在处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现如上所述的基于头枕的呼吸监测方法的步骤。

[0041] 为实现上述目的,本发明提供还一种存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如上所述的基于头枕的呼吸监测方法中的步骤。

[0042] 本发明所提供的基于头枕的呼吸监测方法和装置,通过在监测到人体的头部枕在头枕上后,实时采集所述人体的头部运动参数,对所述头部运动参数进行预处理,得到头部运动振幅参数;从所述头部运动振幅参数中,获取振幅在0至0.05范围内的第一头部运动振幅参数;根据所述第一头部运算振幅参数,计算每个相应时间段的所述人体的呼吸频率值;从计算出的所有呼吸频率值中找出数值最大的第一呼吸频率值;根据每个时间段所计算的呼吸频率值与所述第一呼吸频率值之间的差值大小,判断每个相应时间段所述人体的呼吸状态的方式,在对人体呼吸状态监测过程中不会对人体产生束缚,从而不会对用户睡眠产生干扰,即相比现有技术中的睡眠呼吸监测技术,能够在不影响用户睡眠的情况下实现对用户睡眠呼吸的监测。

附图说明

[0043] 图1为本发明的基于头枕的呼吸监测方法一实施例的流程示意图;

[0044] 图2为图1中步骤S30的具体细化流程示意图;

[0045] 图3为图1中步骤S40的具体细化流程示意图;

[0046] 图4为图1中步骤S50的具体细化流程示意图;

[0047] 图5为本发明的基于头枕的呼吸监测装置一实施例的程序模块示意图;

[0048] 图6为图5中呼吸频率计算模块的具体细化程序模块示意图;

[0049] 图7为图5中呼吸频率查找模块的具体细化程序模块示意图;

[0050] 图8为图5中呼吸状态判断模块的具体细化程序模块示意图;

[0051] 图9为本发明的一种电子设备一实施例的硬件实体示意图。

[0052] 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

[0053] 以下结合说明书附图对本发明的优选实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明,并且在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0054] 本发明提供一种基于头枕的呼吸监测方法第一实施例。参照图1,图1为本发明的基于头枕的呼吸监测方法一实施例的流程示意图。在第一实施例中,所述基于头枕的呼吸监测方法包括:

[0055] 步骤S10:在监测到人体的头部枕在头枕上后,实时采集所述人体的头部运动参数,对所述头部运动参数进行预处理,得到头部运动振幅参数。

[0056] 本实施例具体通过陀螺仪采集人体的头部运动参数。本实施例对所述头部运动参数进行预处理的处理过程如下:对所述头部运动参数进行滤波处理,得到滤波后的头部运动参数;对滤波后的头部运动参数进行振幅求模处理,得到所述头部运动振幅参数。其中,所述对滤波后的头部运动参数进行振幅求模处理过程为:以滤波后的头部运动参数的数值大小为纵坐标,以每个头部运动参数对应的获取时间点为横坐标建立坐标系,在坐标系中所有峰值数据和每个峰值数据对应的获取时间点形成的数据组即为所述头部运动振幅参数,即每个头部运动振幅参数包括:振幅和相应的获取时间点。其中,每个头部运动振幅参数对应的峰值即为该头部运动振幅参数的振幅。另外,所述滤波处理高斯滤波处理。

[0057] 步骤S20:从所述头部运动振幅参数中,获取振幅在0至0.05范围内的第一头部运动振幅参数。

[0058] 步骤S30:根据所述第一头部运算振幅参数,计算每个相应时间段的所述人体的呼吸频率值。

[0059] 参见图2,图2为图1中步骤S30的具体细化流程示意图。本实施例中所述步骤S30具体处理过程如下:

[0060] 步骤S31:根据所述第一头部运算振幅参数,计算每个相应时间段的所述人体的呼吸周期数。

[0061] 人体在呼吸吸气过程中产生的震动会持续增强,呼吸呼气过程中产生的震动会持续减弱,在一个呼吸周期会产生一个振幅值,本实施例中因人体呼吸产生的振幅值称之为第一头部运动振幅参数。其中,产生两个相邻振幅值的间隔时间称为一个呼吸周期。

[0062] 步骤S32:根据每个相应时间段的所述人体的呼吸周期数,计算每个相应时间段的所述人体的呼吸频率值。

[0063] 本实施例中某一相应时间段内每分钟产生的呼吸周期的个数即为该某一相应时间段内所述人体的呼吸频率。

[0064] 步骤S40:从计算出的所有呼吸频率值中找出数值最大的第一呼吸频率值。

[0065] 参见图3,图3为图1中步骤S40的具体细化流程示意图。本实施例中所述步骤S30具体处理过程如下:

[0066] 步骤S41:根据每个时间段内计算出的呼吸频率值,找出呼吸状态稳定的时间段。

[0067] 步骤S42:从所找出的时间段对应的呼吸频率值中查找数值最大的呼吸频率值,定义所述数值最大的呼吸频率值为所述第一呼吸频率值。

[0068] 步骤S50:根据每个时间段所计算的呼吸频率值与所述第一呼吸频率值之间的差

值大小,判断每个相应时间段所述人体的呼吸状态。

[0069] 由于不同人在同一呼吸状态下对应的呼吸频率值不一定相同,但同一个人在同一呼吸状态下对应的呼吸频率值大致相同,因此本实施例为了准确监测人体的呼吸状态,以人体处于稳定呼吸状态下数据值最大的呼吸频率值作为参考值,根据每个时间段中的每个呼吸频率值与所述参考值的差值大小判断,每个时间段中所述人体的呼吸状态。

[0070] 参见图4,图4为图1中步骤S50的具体细化流程示意图。本实施例中所述步骤S50具体处理过程如下:

[0071] 步骤S51:针对每个时间段中的每个呼吸频率值,计算所述第一呼吸频率值减去相应呼吸频率值的差值X;

[0072] 步骤S52:根据每一时间段中的每个呼吸频率值对应的差值X大小,判断每个时间段内所述人体所处的呼吸状态。

[0073] 步骤S53:当某一时间段内每个呼吸频率值对应的差值X为: $X \leq 0$,则判定该某一时间段内所述人体处于快速呼吸状态。

[0074] 步骤S54:当某一时间段内每个呼吸频率值对应的差值X为: $0 \leq X \leq 1$,则判定该某一时间段内所述人体处于较快呼吸状态。

[0075] 步骤S55:当某一时间段内每个呼吸频率值对应的差值X为: $1 \leq X \leq 2$,则判定该某一时间段内所述人体处于较慢呼吸状态。

[0076] 步骤S56:当某一时间段内每个呼吸频率值对应的差值X为: $2 \leq X \leq 3$,则判定该某一时间段内所述人体处于慢速呼吸状态。

[0077] 步骤S57:当某一时间段内存对应的差值 $X \leq 0$ 的呼吸频率值,以及存在对应的差值 $X \geq 1$ 的呼吸频率值;则判定该某一时间段内所述人体处于不规律呼吸状态。

[0078] 本发明以上实施例所提供的基于头枕的呼吸监测方法,在对人体呼吸状态监测过程中不会对人体产生束缚,从而不会对用户睡眠产生干扰,即相比现有技术中的睡眠呼吸监测技术,能够在不影响用户睡眠的情况下实现对用户睡眠呼吸的监测。

[0079] 本发明提供一种基于头枕的呼吸监测装置,置于所述头枕内。参照图5,图5为本发明的基于头枕的呼吸监测装置一实施例的程序模块示意图。在第一实施例中,所述基于头枕的呼吸监测装置100包括:参数采集模块110、参数获取模块120、呼吸频率计算模块130、呼吸频率查找模块140、呼吸状态判断模块150。其中,所述参数采集模块110,用于在监测到人体的头部枕在头枕上后,实时采集所述人体的头部运动参数,对所述头部运动参数进行预处理,得到到头部运动振幅参数。所述参数获取模块120,用于从所述头部运动振幅参数中,获取振幅在0至0.05范围内的第一头部运动振幅参数。所述呼吸频率计算模块130,用于根据所述第一头部运算振幅参数,计算每个相应时间段的所述人体的呼吸频率值。所述呼吸频率查找模块140,用于从计算出的所有呼吸频率值中找出数值最大的第一呼吸频率值。所述呼吸状态判断模块150,用于根据每个时间段所计算的呼吸频率值与所述第一呼吸频率值之间的差值大小,判断每个相应时间段所述人体的呼吸状态。

[0080] 本实施例中所述参数采集模块110具体通过陀螺仪采集人体的头部运动参数。本实施例所述参数采集模块110对所述头部运动参数进行预处理的处理过程如下:对所述头部运动参数进行滤波处理,得到滤波后的头部运动参数;对滤波后的头部运动参数进行振幅求模处理,得到所述头部运动振幅参数。其中,所述对滤波后的头部运动参数进行振幅求

模处理过程为:以滤波后的头部运动参数的数值大小为纵坐标,以每个头部运动参数对应的获取时间点为横坐标建立坐标系,在坐标系中所有峰值数据和每个峰值数据对应的获取时间点形成的数据组即为所述头部运动振幅参数,即每个头部运动振幅参数包括:振幅和相应的获取时间点。其中,每个头部运动振幅参数对应的峰值即为该头部运动振幅参数的振幅。另外,所述滤波处理为高斯滤波处理。

[0081] 参见图6,图6为图5中呼吸频率计算模块的具体细化程序模块示意图。上述实施例中,所述呼吸频率计算模块130包括:呼吸周期数计算单元131、呼吸频率计算单元132。其中,所述呼吸周期数计算单元131,用于根据所述第一头部运算振幅参数,计算每个相应时间段的所述人体的呼吸周期数。所述呼吸频率计算单元132,用于根据每个相应时间段的所述人体的呼吸周期数,计算每个相应时间段的所述人体的呼吸频率值。

[0082] 人体在呼吸吸气过程中产生的震动会持续增强,呼吸呼气过程中产生的震动会持续减弱,在一个呼吸周期会产生一个振幅值,本实施例中因人体呼吸产生的振幅值称之为第一头部运动振幅参数。其中,产生两个相邻振幅值的间隔时间称为一个呼吸周期。

[0083] 本实施例中某一相应时间段内每分钟产生的呼吸周期的个数即为该某一相应时间段内所述人体的呼吸频率。

[0084] 参见图7,图7为图5中呼吸频率查找模块的具体细化程序模块示意图。上述实施例中,所述呼吸频率查找模块140包括:时间段查找单元141、呼吸频率查找单元142。其中,所述时间段查找单元,用于根据每个时间段内计算出的呼吸频率值,找出呼吸状态稳定的时间段。所述呼吸频率查找单元142,用于从所找出的时间段对应的呼吸频率值中查找数值最大的呼吸频率值,定义所述数值最大的呼吸频率值为所述第一呼吸频率值。

[0085] 本实施例中,由于不同人在同一呼吸状态下对应的呼吸频率值不一定相同,但同一个人同一呼吸状态下对应的呼吸频率值大致相同,因此本实施例为了准确监测人体的呼吸状态,所述呼吸状态判断模块150以人体处于稳定呼吸状态下数据值最大的呼吸频率值作为参考值,根据每个时间段中的每个呼吸频率值与所述参考值的差值大小判断,每个时间段中所述人体的呼吸状态。参见图8,图8为图5中呼吸状态判断模块的具体细化程序模块示意图。上述实施例中,所述呼吸状态判断模块150包括:差值计算单元151和呼吸状态判断单元152。其中,所述差值计算单元151,用于针对每个时间段中的每个呼吸频率值,计算所述第一呼吸频率值减去相应呼吸频率值的差值 X 。其中,所述呼吸状态判断单元152,用于根据每一时间段中的每个呼吸频率值对应的差值 X 大小,判断每个时间段内所述人体所处的呼吸状态;当某一时间段内每个呼吸频率值对应的差值 X 为: $X \leq 0$,则判定该某一时间段内所述人体处于快速呼吸状态;当某一时间段内每个呼吸频率值对应的差值 X 为: $0 \leq X \leq 1$,则判定该某一时间段内所述人体处于较快呼吸状态;当某一时间段内每个呼吸频率值对应的差值 X 为: $1 \leq X \leq 2$,则判定该某一时间段内所述人体处于较慢呼吸状态;当某一时间段内每个呼吸频率值对应的差值 X 为: $2 \leq X \leq 3$,则判定该某一时间段内所述人体处于慢速呼吸状态;以及当某一时间段内存对应的差值 $X \leq 0$ 的呼吸频率值,以及存在对应的差值 $X \geq 1$ 的呼吸频率值;则判定该某一时间段内所述人体处于不规律呼吸状态。

[0086] 本发明以上实施例所提供的基于头枕的呼吸监测装置100,在对人体呼吸状态监测过程中不会对人体产生束缚,从而不会对用户睡眠产生干扰,即相比现有技术中的睡眠呼吸监测技术,能够在不影响用户睡眠的情况下实现对用户睡眠呼吸的监测。

[0087] 本发明提供一种电子设备,包括存储器和处理器,所述存储器存储有可在处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现以上所述的基于头枕的呼吸监测方法的步骤。

[0088] 本发明提供一种存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如上所述的基于头枕的呼吸监测方法中的步骤。

[0089] 这里需要指出的是:以上所述存储介质和所述电子设备的实施例的描述,与上述基于头枕的呼吸监测方法实施例的描述是类似的,具有同所述基于头枕的呼吸监测方法实施例相似的有益效果。对于本发明的所述存储介质和所述电子设备实施例中未披露的技术细节,请参照本发明上述基于头枕的呼吸监测方法实施例的描述而理解。

[0090] 需要说明的是,参见图9,图9为本发明的一种电子设备一实施例的硬件实体示意图。在一实施例中所述电子设备9100的硬件实体包括:处理器9101、通信接口9102和存储器9103。其中,处理器9101通常控制电子设备9100的总体操作。所述通信接口9102可以使电子设备9100通过网络与其他终端或服务器通信。所述存储器9103配置为存储由处理器9101可执行的指令和应用,还可以缓存待处理器9101以及电子设备9100中各模块待处理或已经处理的数据,可以通过闪存(FLASH)或随机访问存储器(Random Access Memory, RAM)实现。

[0091] 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。

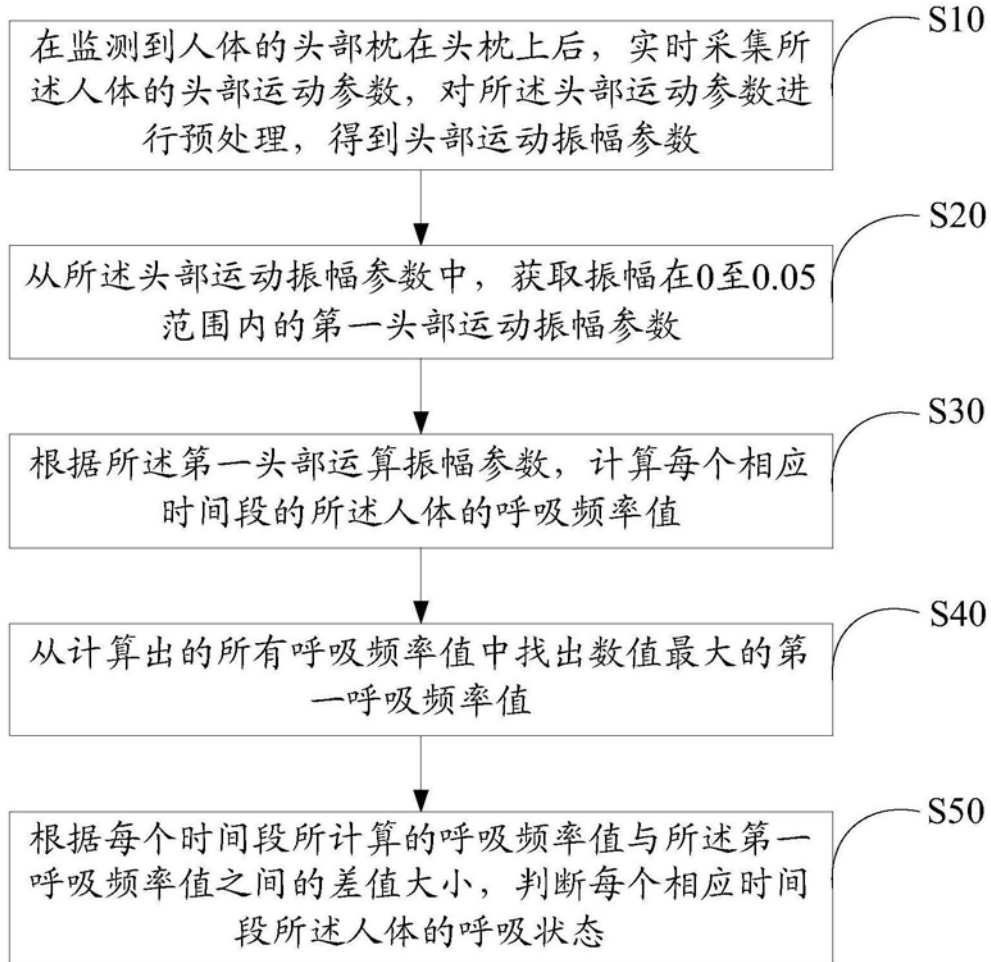


图1

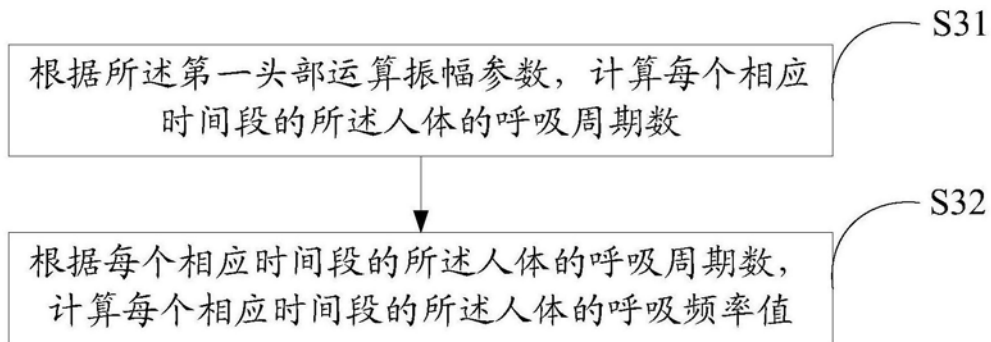


图2

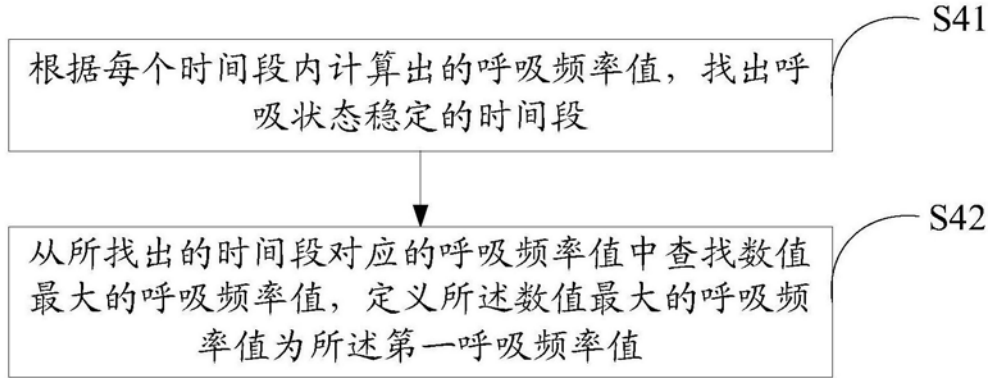


图3

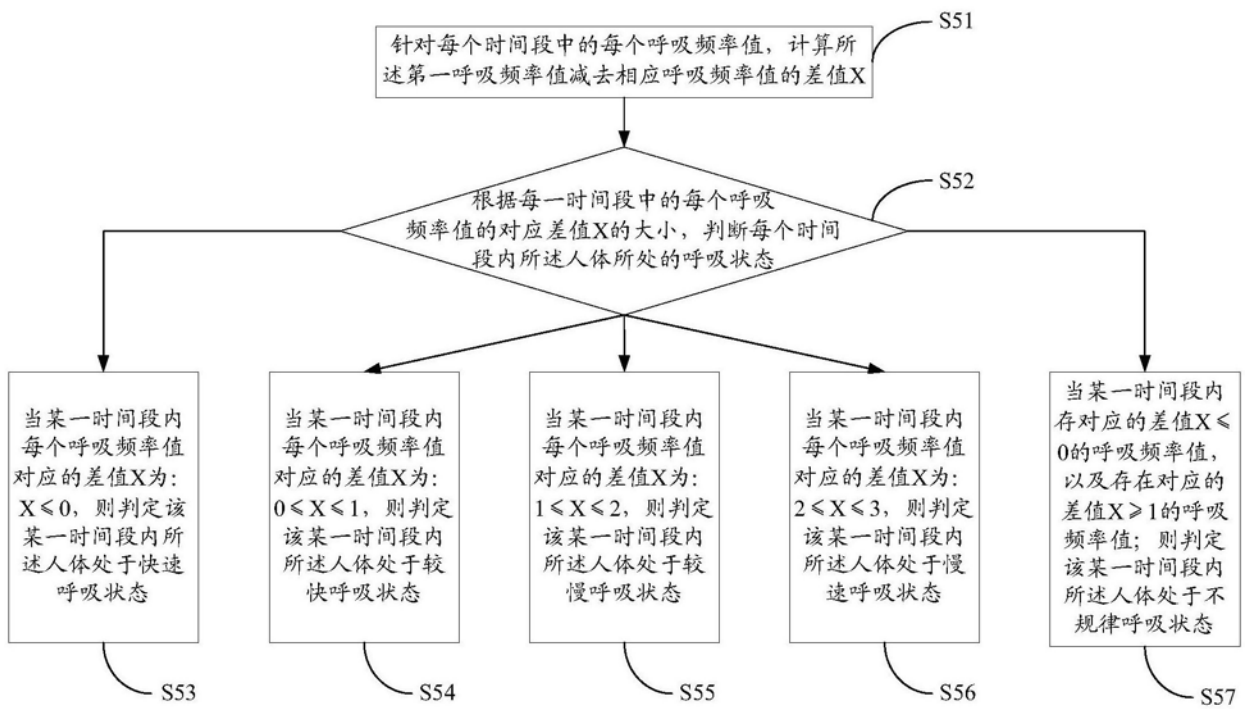


图4



图5

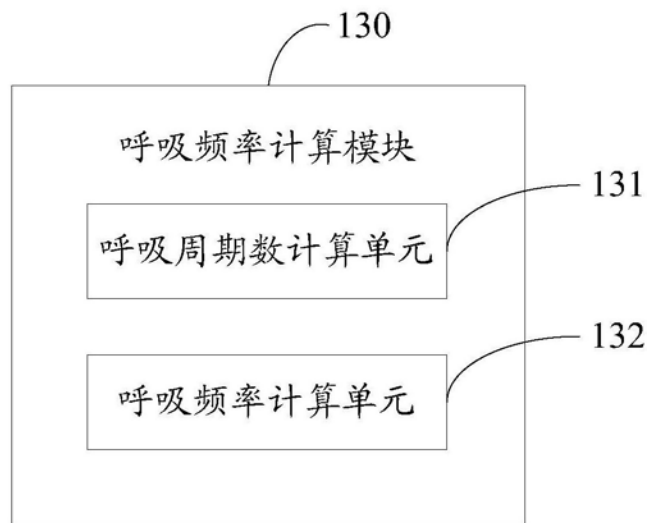


图6

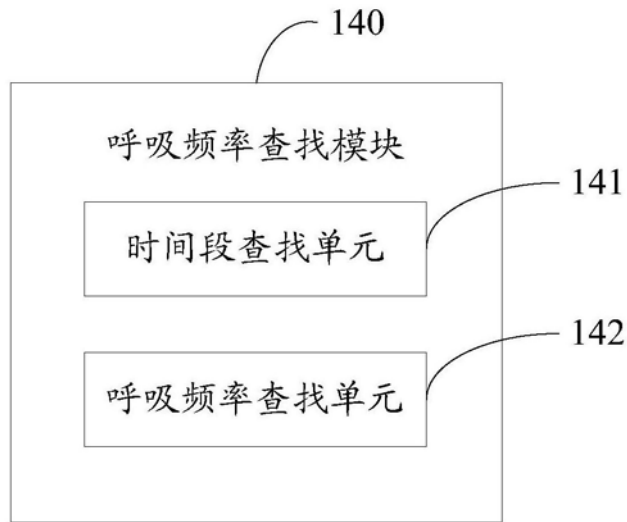


图7

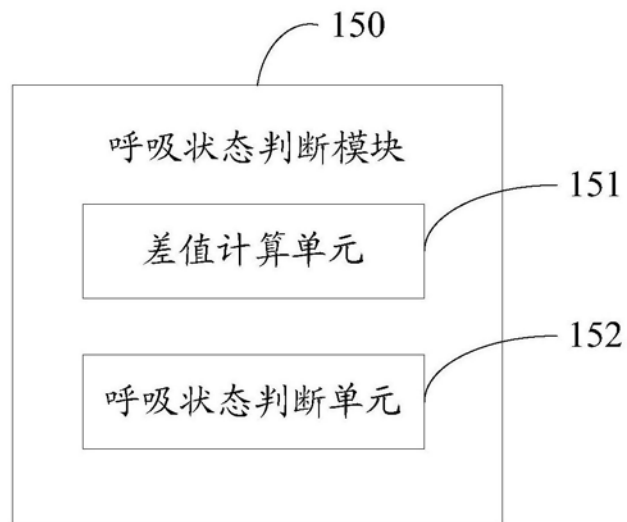


图8

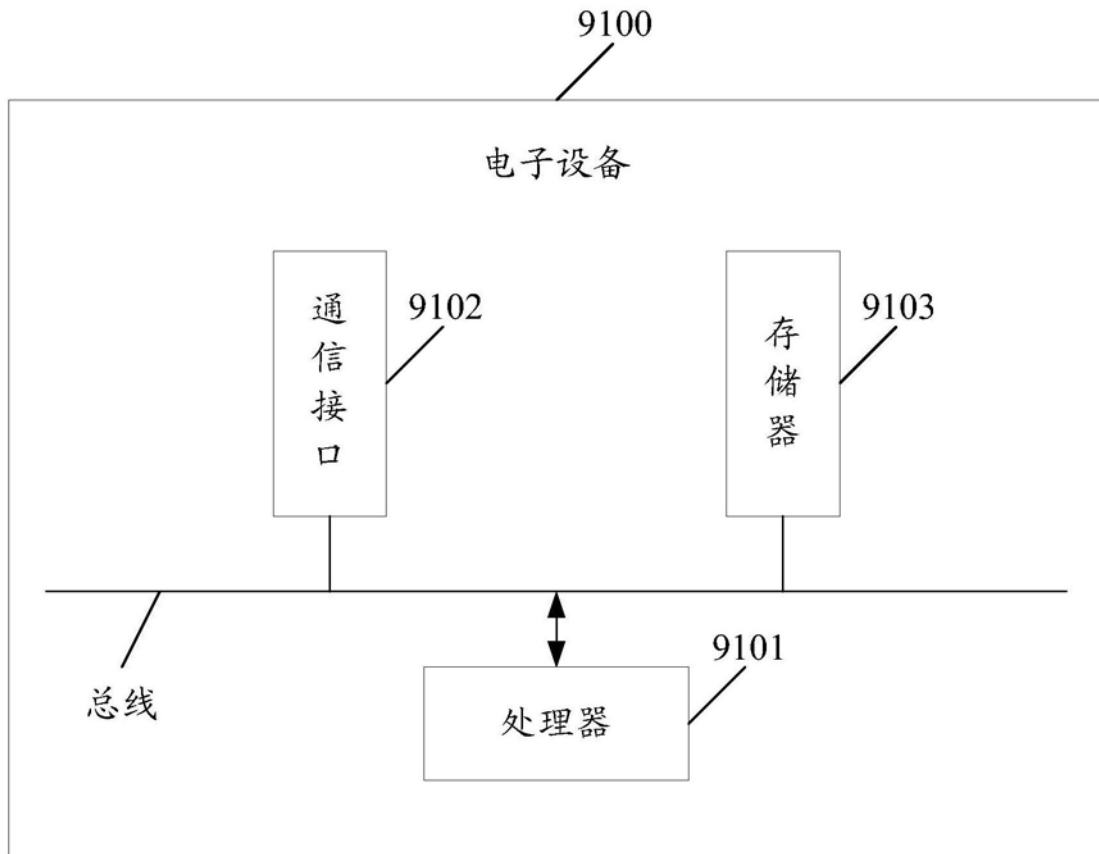


图9

专利名称(译)	基于头枕的呼吸监测方法和装置、电子设备、存储介质		
公开(公告)号	CN109222907A	公开(公告)日	2019-01-18
申请号	CN201811094029.5	申请日	2018-09-19
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市赛亿科技开发有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市赛亿科技开发有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市赛亿科技开发有限公司		
[标]发明人	李光煌 罗辉 陈滨 覃国秘 李万建 钟志威 朱鹏惠		
发明人	李光煌 罗辉 陈滨 覃国秘 李万建 钟志威 朱鹏惠		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/11 A61B5/08		
CPC分类号	A61B5/4815 A61B5/0816 A61B5/1116 A61B5/1118 A61B5/6892 A61B5/7203 A61B5/725		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种基于头枕的呼吸监测方法，包括：实时采集人体的头部运动参数，对头部运动参数进行预处理，得到头部运动振幅参数；从头部运动振幅参数中获取振幅在0至0.05范围的第一头部运动振幅参数；根据第一头部运算振幅参数计算每个相应时间段的呼吸频率值；从所有呼吸频率值中找出最大的第一呼吸频率值；根据每个时间段所计算的呼吸频率值与第一呼吸频率值的差值，判断每个相应时间段人体的呼吸状态。本发明还提供一种基于头枕的呼吸监测装置、电子设备、存储介质。本发明的方法和装置，对人体呼吸状态监测时不会对人体睡眠产生干扰，相比现有技术中的睡眠呼吸监测技术，能够在不影响用户睡眠的情况下实现对用户睡眠呼吸的监测。

