



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106709251 A

(43)申请公布日 2017. 05. 24

(21)申请号 201611209644.7

(22)申请日 2016.12.23

(71)申请人 李进让

地址 100037 北京市海淀区阜成路6号

申请人 北京怡和嘉业医疗科技股份有限公司

(72)发明人 李进让 高博 庄志

(74)专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有限公司 11319

代理人 苏培华

(51)Int.Cl.

G06F 19/00(2011.01)

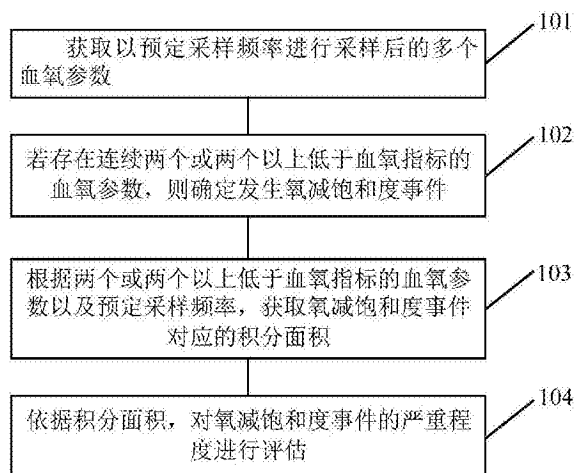
权利要求书2页 说明书10页 附图3页

(54)发明名称

一种评估方法及装置

(57)摘要

本发明实施例提供了一种评估方法及装置,该评估方法包括:获取以预定采样频率进行采样后的多个血氧参数;若存在连续两个或两个以上低于血氧指标的血氧参数,则确定发生氧减饱和度事件;根据两个或两个以上低于血氧指标的血氧参数以及预定采样频率,获取氧减饱和度事件对应的积分面积;依据积分面积,对氧减饱和度事件的严重程度进行评估。从而能够提高对氧减饱和度事件的严重程度评估的准确性,并且提升评估结果的全面性、可靠性以及精准度。



1. 一种评估方法,其特征在于,包括:

获取以预定采样频率进行采样后的多个血氧参数;

若存在连续两个或两个以上低于血氧指标的血氧参数,则确定发生氧减饱和度事件;

根据所述两个或两个以上低于血氧指标的血氧参数以及所述预定采样频率,获取所述氧减饱和度事件对应的积分面积;

依据所述积分面积,对所述氧减饱和度事件的严重程度进行评估。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述两个或两个以上低于血氧指标的血氧参数以及所述预定采样频率,获取所述氧减饱和度事件对应的积分面积的步骤,具体包括:

所述积分面积根据以下公式计算:

$$A = \sum_{i=1}^n \frac{Y - v_n}{F}$$

其中,所述公式中的Y为所述血氧指标、n为连续低于所述血氧指标的血氧参数的个数、F为所述预定采样频率、 v_n 为低于所述血氧指标的血氧参数。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述依据所述积分面积,对所述氧减饱和度事件的严重程度进行评估的步骤,具体包括:

计算所述积分面积与持续区域面积的第一比值;其中,所述持续区域面积为所述血氧指标与所述氧减饱和度事件持续时间的乘积;

依据所述第一比值,对所述氧减饱和度事件的严重程度进行评估。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,按照以下方法对所述氧减饱和度事件的严重程度进行评估:

检测所述第一比值是否属于预定区间;

若是,则根据所述预定区间对应的严重程度等级对所述氧减饱和度事件进行评估;

或者,

将所述第一比值与其他氧减饱和度事件对应的比值进行比较;其中,比值越大,则对应的氧减饱和度事件越严重。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,若在睡眠时间内发生一次以上氧减饱和度事件,则所述方法还包括:

计算所述一次以上氧减饱和度事件的总积分面积,其中,所述总积分面积为所述一次以上氧减饱和度事件对应的积分面积之和;

计算所述总积分面积与睡眠时间区域面积的第二比值;其中,所述睡眠时间区域面积为所述血氧指标与所述睡眠时间的乘积;

依据所述第二比值,对所述一次以上氧减饱和度事件的总体严重程度进行评估。

6. 一种评估装置,其特征在于,包括:

第一获取模块,用于获取以预定采样频率进行采样后的多个血氧参数;

确定模块,用于若存在连续两个或两个以上低于血氧指标的血氧参数,则确定发生氧减饱和度事件;

第二获取模块,用于根据所述两个或两个以上低于血氧指标的血氧参数以及所述预定采样频率,获取所述氧减饱和度事件对应的积分面积;

评估模块,用于依据所述积分面积,对所述氧减饱和度事件的严重程度进行评估。

7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述第二获取模块进一步用于根据以下公式计算所述积分面积:

$$A = \sum_{i=1}^n \frac{Y - v_n}{F}$$

其中,所述公式中的Y为所述血氧指标、n为连续低于所述血氧指标的血氧参数的个数、F为所述预定采样频率、 v_n 为低于所述血氧指标的血氧参数。

8. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述评估模块进一步用于:

计算所述积分面积与持续区域面积的第一比值;其中,所述持续区域面积为所述血氧指标与所述氧减饱和度事件持续时间的乘积;

依据所述第一比值,对所述氧减饱和度事件的严重程度进行评估。

9. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,所述评估模块按照以下方法对所述氧减饱和度事件的严重程度进行评估:

检测所述第一比值是否属于预定区间;

若是,则根据所述预定区间对应的严重程度等级对所述氧减饱和度事件进行评估;

或者,

将所述第一比值与其他氧减饱和度事件对应的比值进行比较;其中,比值越大,则对应的氧减饱和度事件越严重。

10. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,若在睡眠时间内发生一次以上氧减饱和度事件,则所述评估模块进一步用于:

计算所述一次以上氧减饱和度事件的总积分面积,其中,所述总积分面积为所述一次以上氧减饱和度事件对应的积分面积之和;

计算所述总积分面积与睡眠时间区域面积的第二比值;其中,所述睡眠时间区域面积为所述血氧指标与所述睡眠时间的乘积;

依据所述第二比值,对所述一次以上氧减饱和度事件的总体严重程度进行评估。

一种评估方法及装置

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及睡眠监测技术领域,尤其涉及一种评估方法及装置。

背景技术

[0002] 现代医学上认为低血氧饱和度事件的发生与阻塞性呼吸暂停及低通气事件相关,通过对低血氧饱和度事件严重程度的正确分析可以对OSAHS (obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome,阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征) 患者做出更有效的判断。

[0003] 在现有技术实施例中,对氧减饱和度事件的严重程度的评估主要通过以下指标进行判断:

[0004] 1) 幅度性指标

[0005] 幅度性指标主要包含LSaO₂ (lowest arterial oxygen saturation,睡眠期间最低的动脉血氧饱和度) 以及mODD (mean oxyhemoglobin desaturation degree,睡眠期间平均氧减饱和度事件的下降幅度)。也就是说,幅度性指标在评估氧减饱和度事件的严重程度时,仅以数值大小或深度进行评估标准,深度越大、值越低、则睡眠过程中的氧减饱和度事件越严重、睡眠质量越差。

[0006] 2) 时长性指标:

[0007] 通过DCT (cumulative time percentages of oxyhemoglobin desaturation events,睡眠期间氧减饱和度事件累计时间占总睡眠时间的百分比),即氧减饱和度事件的累计时间与总睡眠时间的比值,评估氧减饱和度事件的严重程度,比值越大,则睡眠过程中的氧减饱和度事件越严重、睡眠质量越差。

[0008] 3) 频率性指标:

[0009] 通过ODI (oxyhemoglobin desaturation index,平均每小时睡眠中氧减饱和度事件的次数),即每小时氧减饱和度事件的发生次数来衡量氧减饱和度事件的严重程度,频率越高,则睡眠过程中的氧减饱和度事件越严重、睡眠质量越差。

[0010] 现有技术存在的缺陷如下:

[0011] 1) 幅度性指标仅针对氧减饱和度事件的深度,而忽略了事件的持续时间对严重程度的影响。

[0012] 2) 时长性指标仅针对氧减饱和度事件的时长,而忽略了事件的幅度对严重程度的影响。

[0013] 3) 频率性指标仅针对整个睡眠周期,而无法分析单次氧减饱和度事件的严重程度。

[0014] 综上所述,现有技术对氧减饱和度事件的严重程度进行评估时,由于参数的不准确性,导致评估结果精确度较低,存在很大的偏差。此外,现有技术无法对单次氧减饱和度事件的严重程度进行评估。

[0015] 针对现有技术中存在的问题,目前尚未提出有效的解决方案。

发明内容

[0016] 本发明实施例提供一种评估方法,以解决现有技术在对氧减饱和度事件的严重程度进行评估时,存在的不全面并且准确度低的问题。

[0017] 第一方面,提供了一种评估的方法,所述方法包括:

[0018] 获取以预定采样频率进行采样后的多个血氧参数;

[0019] 若存在连续两个或两个以上低于血氧指标的血氧参数,则确定发生氧减饱和度事件;

[0020] 根据两个或两个以上低于血氧指标的血氧参数以及预定采样频率,获取氧减饱和度事件对应的积分面积;

[0021] 依据积分面积,对氧减饱和度事件的严重程度进行评估。

[0022] 在本发明的一个优选的实施例中,根据两个或两个以上低于血氧指标的血氧参数以及预定采样频率,获取氧减饱和度事件对应的积分面积的步骤,具体包括:

[0023] 积分面积根据以下公式计算:

$$[0024] \quad A = \sum_{i=1}^n \frac{Y - v_n}{F}$$

[0025] 其中,公式中的Y为血氧指标、n为连续低于血氧指标的血氧参数的个数、F为预定采样频率、 v_n 为低于血氧指标的血氧参数。

[0026] 在本发明的一个优选的实施例中,依据积分面积,对氧减饱和度事件的严重程度进行评估的步骤,具体包括:

[0027] 计算积分面积与持续区域面积的第一比值;其中,持续区域面积为血氧指标与氧减饱和度事件持续时间的乘积;

[0028] 依据第一比值,对氧减饱和度事件的严重程度进行评估。

[0029] 在本发明的一个优选的实施例中,按照以下方法对氧减饱和度事件的严重程度进行评估:

[0030] 检测第一比值是否属于预定区间;

[0031] 若是,则根据预定区间对应的严重程度等级对氧减饱和度事件进行评估;

[0032] 或者,

[0033] 将第一比值与其他氧减饱和度事件对应的比值进行比较;其中,比值越大,则对应的氧减饱和度事件越严重。

[0034] 在本发明的一个优选的实施例中,若在睡眠时间内发生一次以上氧减饱和度事件,则方法还包括:

[0035] 计算一次以上氧减饱和度事件的总积分面积,其中,总积分面积为一次以上氧减饱和度事件对应的积分面积之和;

[0036] 计算总积分面积与睡眠时间区域面积的第二比值;其中,睡眠时间区域面积为血氧指标与睡眠时间的乘积;

[0037] 依据第二比值,对一次以上氧减饱和度事件的总体严重程度进行评估。

[0038] 另一方面,本发明实施例还提供了一种评估装置,包括:

[0039] 第一获取模块,用于获取以预定采样频率进行采样后的多个血氧参数;

[0040] 确定模块,用于若存在连续两个或两个以上低于血氧指标的血氧参数,则确定发生氧减饱和度事件;

[0041] 第二获取模块,用于根据两个或两个以上低于血氧指标的血氧参数以及预定采样频率,获取氧减饱和度事件对应的积分面积;

[0042] 评估模块,用于依据积分面积,对氧减饱和度事件的严重程度进行评估。

[0043] 在本发明的一个优选的实施例中,第二获取模块进一步用于根据以下公式计算积分面积:

$$[0044] \quad A = \sum_{i=1}^n \frac{Y - v_n}{F}$$

[0045] 其中,公式中的Y为血氧指标、n为连续低于血氧指标的血氧参数的个数、F为预定采样频率、 v_n 为低于血氧指标的血氧参数。

[0046] 在本发明的一个优选的实施例中,评估模块进一步用于:

[0047] 计算积分面积与持续区域面积的第一比值;其中,持续区域面积为血氧指标与氧减饱和度事件持续时间的乘积;

[0048] 依据第一比值,对氧减饱和度事件的严重程度进行评估。

[0049] 在本发明的一个优选的实施例中,评估模块按照以下方法对氧减饱和度事件的严重程度进行评估:

[0050] 检测第一比值是否属于预定区间;

[0051] 若是,则根据预定区间对应的严重程度等级对氧减饱和度事件进行评估;

[0052] 或者,

[0053] 将第一比值与其他氧减饱和度事件对应的比值进行比较;其中,比值越大,则对应的氧减饱和度事件越严重。

[0054] 在本发明的一个优选的实施例中,若在睡眠时间内发生一次以上氧减饱和度事件,则评估模块进一步用于:

[0055] 计算一次以上氧减饱和度事件的总积分面积,其中,总积分面积为一次以上氧减饱和度事件对应的积分面积之和;

[0056] 计算总积分面积与睡眠时间区域面积的第二比值;其中,睡眠时间区域面积为血氧指标与睡眠时间的乘积;

[0057] 依据第二比值,对一次以上氧减饱和度事件的总体严重程度进行评估。

[0058] 这样,本发明实施例中,通过获取以预定采样频率进行采样后的多个血氧参数;若存在连续两个或两个以上低于血氧指标的血氧参数,则确定发生氧减饱和度事件;根据两个或两个以上低于血氧指标的血氧参数以及预定采样频率,获取氧减饱和度事件对应的积分面积;依据积分面积,对氧减饱和度事件的严重程度进行评估,从而能够提高对氧减饱和度事件的严重程度的准确性,并且提升评估结果的全面性、可靠性以及精准度。

附图说明

[0059] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对本发明实施例的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一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图

获得其他的附图。

- [0060] 图1是本发明的一种评估方法的流程图；
- [0061] 图2是本发明一实施例中的氧减饱和度测量曲线示意图；
- [0062] 图3是本发明的一种评估方法的具体步骤流程图；
- [0063] 图4是本发明一实施例中的氧减饱和度测量曲线示意图；
- [0064] 图5是本发明一实施例中的氧减饱和度测量曲线示意图；
- [0065] 图6是本发明的一种评估装置的结构框图。

具体实施方式

[0066] 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作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。

[0067] 参照图1,示出了本发明实施例中一种评估方法的流程图。

[0068] 步骤101,获取以预定采样频率进行采样后的多个血氧参数。

[0069] 具体的,在本发明的实施例中,睡眠监测设备在用户的睡眠时间内,以预定采样频率对血氧参数进行采样,获取与每个采样点对应的血氧参数。

[0070] 在本发明的一个实施例中,睡眠监测设备可以为专业检测设备。在另一个实施例中,睡眠监测设备可以为睡眠监测工具与移动终端的结合,其中,移动终端中安装有睡眠监测平台,该平台用于收集睡眠监测工具获取的血氧参数并进行分析与评估。

[0071] 步骤102,若存在连续两个或两个以上低于血氧指标的血氧参数,则确定发生氧减饱和度事件。

[0072] 具体的,在本发明的实施例中,睡眠监测设备对获取到的血氧参数进行分析,在本发明的一个实施例中,在分析过程中,血氧参数可将获取到的血氧参数绘制成曲线图,如图2所示为氧减饱和度测量曲线示意图,在图2中: x 轴代表时间, y 轴代表血氧饱和和浓度数值(即本发明实施例中的血氧参数),其中, Y 表示血氧指标。

[0073] 在本发明的实施例中,若存在连续两个或两个以上低于血氧指标的血氧参数,即可确定发生氧减饱和度事件。如图2中的阴影部分所示,即为氧减饱和度事件。

[0074] 如果只有单独一个低于血氧指标的血氧参数,达不到血氧饱和度事件的条件,不被认定为发生血氧饱和度事件。

[0075] 步骤103,根据两个或两个以上低于血氧指标的血氧参数以及预定采样频率,获取氧减饱和度事件对应的积分面积。

[0076] 具体的,在本发明的实施例中,睡眠监测设备根据每个氧减饱和度事件对应的血氧参数,即连续两个或两个以上低于血氧指标的血氧参数,以及,预定采样频率,计算每个氧减饱和度事件对应的积分面积。具体计算方法将在下面的实施例中进行详细说明。

[0077] 步骤104,依据积分面积,对氧减饱和度事件的严重程度进行评估。

[0078] 具体的,在本发明的实施例中,睡眠监测设备依据每个氧减饱和度事件的积分面积,可对睡眠时间内发生的一次或一次以上氧减饱和度事件的严重程度进行评估。依据积分面积对氧减饱和度事件的严重程度进行评估,能够从事件的持续时间和下降幅度综合评

估,因此能够提高对氧减饱和度事件的严重程度评估的准确性和全面性。

[0079] 综上所述,本发明实施例中的技术方案,通过获取以预定采样频率进行采样后的多个血氧参数;若存在连续两个或两个以上低于血氧指标的血氧参数,则确定发生氧减饱和度事件;根据两个或两个以上低于血氧指标的血氧参数以及预定采样频率,获取氧减饱和度事件对应的积分面积;依据积分面积,对氧减饱和度事件的严重程度进行评估。从而能够提高对氧减饱和度事件的严重程度评估的准确性,并且提升评估结果的全面性、可靠性以及精准度。

[0080] 为了使本领域技术人员更好的理解本发明的技术方案,下面以具体实施例进行详细阐述。

[0081] 参照图3,示出了本发明实施例中一种评估方法的具体步骤流程图。

[0082] 步骤301,获取以预定采样频率进行采样后的多个血氧参数。

[0083] 具体的,在本发明的实施例中,睡眠监测设备在用户的睡眠时间内,以预定采样频率对血氧参数进行采样,获取与每个采样点对应的血氧参数。

[0084] 在本发明的一个实施例中,睡眠监测设备可以为专业检测设备。在另一个实施例中,睡眠监测设备可以为睡眠监测工具与移动终端的结合,其中,移动终端中安装有睡眠监测平台,该平台用于收集睡眠监测工具获取的血氧参数并进行分析与评估。

[0085] 步骤302,若存在连续两个或两个以上低于血氧指标的血氧参数,则确定发生氧减饱和度事件。

[0086] 具体的,在本发明的实施例中,睡眠监测设备对获取到的血氧参数进行分析,在本发明的一个实施例中,在分析过程中,血氧参数可将获取到的血氧参数绘制成曲线图,如图4所示为氧减饱和度测量曲线示意图,在图4中:x轴代表时间,y轴代表血氧饱和度浓度(即本发明实施例中的血氧参数),其中,Y表示血氧指标。

[0087] 在本发明的实施例中,若存在连续两个或两个以上低于血氧指标的血氧参数,即可确定发生氧减饱和度事件。如图4中的横线阴影部分所示,即为氧减饱和度事件。

[0088] 步骤303,根据两个或两个以上低于血氧指标的血氧参数以及预定采样频率,获取氧减饱和度事件对应的积分面积;

[0089] 积分面积根据以下公式计算:

$$[0090] \quad A = \sum_{n=1}^n \frac{Y - v_n}{F}$$

[0091] 其中,公式中的Y为血氧指标、n为连续低于血氧指标的血氧参数的个数、F为预定采样频率、 v_n 为低于血氧指标的血氧参数。

[0092] 步骤304,依据积分面积,对氧减饱和度事件的严重程度进行评估。

[0093] 在本发明的实施例中,步骤304具体包括:

[0094] 子步骤3041:计算积分面积与持续区域面积的第一比值;其中,持续区域面积为血氧指标与氧减饱和度事件持续时间的乘积。

[0095] 参照图4,在图4中:

[0096] 左边的横线阴影部分为氧减饱和度事件1,其对应的积分面积为A1,右边的横线阴影部分为氧减饱和度事件2,其对应的积分面积为A2。

[0097] 在图4中,与A1对应的持续区域面积S1,即为左边的横线阴影部分面积A1与左边的

斜线阴影部分面积M1之和,即血氧指标Y与氧减饱和度事件1持续时间的乘积。则与氧减饱和度和事件1对应的氧减饱和度事件占比(即本发明实施例中的第一比值)即为:

$$[0098] \quad P1 = A1 / (A1 + M1) \times 100\%$$

[0099] 氧减饱和度事件2对应的氧减饱和度事件占比P2与P1的计算方式相同,此处不赘述。

[0100] 为了使本领域技术人员更好的理解本发明实施例中第一比值的计算方法,下面以具体实施例进行详细阐述。

[0101] 如图5所示为本发明一个实施例的血氧参数测量曲线示意图。图中仅示出一小时内的测量结果,在图5中:

[0102] y轴为血氧饱和浓度,x轴为时间。在本实施例中,血氧指标Y为99,即血氧饱和浓度(即本发明实施例中的血氧参数)低于99%的均属于低血氧参数,其中,t₃-t₅时刻出现连续两个以上低于血氧指标的血氧参数,即t₃-t₅出现氧减饱和度事件。并且,在本实施例中,预定采样频率F=60次/分钟,则每个采样点之间的时间间隔,即每个血氧参数的持续时间为:1/F。

[0103] 由步骤303可知,积分面积公式为:

$$[0104] \quad A = \sum_1^n \frac{Y - v_n}{F}$$

[0105] 其中,公式中的Y为血氧指标、n为连续低于血氧指标的血氧参数的个数、F为预定采样频率、v_n为低于血氧指标的血氧参数。

[0106] 则,

$$P_1 = \frac{A}{Y * n / F} * 100\% = F * \left(\sum_1^n \frac{Y - v_n}{F} \right) / Yn * 100\%$$

[0107]

$$= \left(\sum_1^n \frac{Y - v_n}{Yn} \right) * 100\%$$

[0108] 在本实施例中,Y=99,n=3,F=60。

[0109] 即,

$$[0110] \quad P1 = \left(\sum_1^3 \frac{99 - v_n}{99 * 3} \right) * 100\%$$

[0111] 其中,v₁=97,v₂=93,v₃=94。

[0112] 因此,P1=4.38%

[0113] 子步骤3042:依据第一比值,对氧减饱和度事件的严重程度进行评估。

[0114] 在本发明的一个实施例中,评估方法可以为:检测第一比值是否属于预定区间;若是,则根据预定区间对应的严重程度等级对氧减饱和度事件进行评估。

[0115] 具体的,操作人员可设置两个或两个以上预定区间,并设置每个预定区间对应的严重程度等级。例如:(0,3%]对应的严重程度等级为轻度。(3%,5%]对应的严重程度等级为中度,5%以上对应的严重程度等级为重度。在该实施例中,可通过检测比值落入的预定区间,获取对应的严重程度等级。

[0116] 在本发明的另一个实施例中,评估方法还可以为:将第一比值与其他氧减饱和度事件对应的比值进行比较;其中,比值越大,则对应的氧减饱和度事件越严重。

[0117] 具体的,仍以图4为例,若 $P1 > P2$,则可确定氧减饱和度事件1的严重程度大于氧减饱和度事件2的严重程度。

[0118] 步骤305,依据积分面积,对氧减饱和度事件的总体严重程度进行评估。

[0119] 具体的,在本发明的实施例中,若睡眠时间内发生一次以上氧减饱和度事件,则睡眠监测设备可对睡眠时间内发生的所有氧减饱和度事件的总体严重程度进行评估,从而评测本次睡眠时间对应的睡眠质量。

[0120] 其中,在本发明的实施例中,步骤305具体包括:

[0121] 子步骤3051,计算睡眠时间内发生的一次以上氧减饱和度事件的总积分面积,其中,总积分面积为一次以上氧减饱和度事件对应的积分面积之和。

[0122] 具体的,由步骤303可知,积分面积公式为:

$$[0123] \quad A = \sum_{i=1}^n \frac{V_i - V_n}{F}$$

[0124] 则,氧减饱和事件的总积分面积为:

$$[0125] \quad M = \sum_{i=1}^m A_m$$

[0126] 其中,m为氧减饱和事件的发生次数。

[0127] 子步骤3052,计算总积分面积与睡眠时间区域面积的第二比值;其中,睡眠时间区域面积为血氧指标与睡眠时间的乘积。

[0128] 具体的,在本发明的实施例中,总积分面积与睡眠时间区域面积的第二比值,即为氧减饱和面积的总积分面积与血氧指标与时间轴围城的区域面积之间的比值。

[0129] 具体的,总积分面积与睡眠时间区域面积的第二比值计算公式为:

$$[0130] \quad P = \frac{M}{Y * TST} * 100\%$$

[0131] 其中,TST为总睡眠时间。

[0132] 子步骤3053,依据第二比值,对一次以上氧减饱和度事件的总体严重程度进行评估。

[0133] 具体的,在本发明的实施例中,对睡眠质量(即本发明实施例中的氧减饱和度事件的总体严重程度)的评估方法可与单次氧减饱和度事件的严重程度的评估方法类似。即,可通过设置预设区间的方式,评估睡眠质量。在另一个实施例中,还可以通过对比多次测量结果,检测睡眠质量。例如:第一天测量的对应比值为 $P1$ 、第二天测量的对应比值为 $P2$,若 $P1 > P2$,则确定第一天发生的氧减饱和度事件更严重,即,睡眠质量低于第二天。操作人员可根据实际需求进行评估方法的设定,本发明对此不作限定。

[0134] 此外,在本发明的一个实施例中,睡眠监测设备还可以在屏幕中显示根据获取到的血氧参数绘制出的测量曲线,并显示评估结果。具体显示方式可由操作人员进行设置,本发明对此不作限定。

[0135] 需要说明的是,本发明实施例中列举的数值仅为更好的理解本发明,操作人员可根据实际需求对血氧指标等数值进行设置,本发明对此不作限定。

[0136] 综上所述,本发明实施例中的技术方案,通过获取以预定采样频率进行采样后的多个血氧参数;若存在连续两个或两个以上低于血氧指标的血氧参数,则确定发生氧减饱和度事件;根据两个或两个以上低于血氧指标的血氧参数以及预定采样频率,获取氧减饱

和度事件对应的积分面积;依据积分面积,对氧减饱和度事件的严重程度进行评估。从而能够提高对氧减饱和度事件的严重程度评估的准确性,并且提升评估结果的全面性、可靠性以及精准度。

[0137] 基于与上述方法同样的发明构思,本发明实施例还提供一种评估装置。该评估装置可以通过软件实现,也可以通过硬件或者软硬件结合的方式实现。以软件实现为例,作为一个逻辑意义上的装置,是通过其所在的路由设备的处理器,读取非易失性存储器中对应的计算机程序指令形成的。从硬件层面而言,除了处理器、非易失性存储器外,路由设备还可以包括其他硬件,如负责处理报文的转发芯片、网络接口、内存等;从硬件结构上来讲,该路由设备还可能是分布式设备,可能包括多个接口卡,以便在硬件层面进行报文处理的扩展。

[0138] 参照图6,示出了本发明一种评估装置实施例的结构框图,具体可以包括以下模块:

[0139] 第一获取模块601,用于获取以预定采样频率进行采样后的多个血氧参数。

[0140] 确定模块602,用于若存在连续两个或两个以上低于血氧指标的血氧参数,则确定发生氧减饱和度事件。

[0141] 第二获取模块603,用于根据两个或两个以上低于血氧指标的血氧参数以及预定采样频率,获取氧减饱和度事件对应的积分面积。

[0142] 评估模块604,用于依据积分面积,对氧减饱和度事件的严重程度进行评估。

[0143] 在本发明的一个优选的实施例中,第二获取模块603可以进一步用于根据以下公式计算积分面积:

$$[0144] \quad A = \sum_{i=1}^n \frac{Y - v_n}{F}$$

[0145] 其中,公式中的Y为血氧指标、n为连续低于血氧指标的血氧参数的个数、F为预定采样频率、 v_n 为低于血氧指标的血氧参数。

[0146] 在本发明的一个优选的实施例中,评估模块604可以进一步用于:

[0147] 计算积分面积与持续区域面积的第一比值;其中,持续区域面积为血氧指标与氧减饱和度事件持续时间的乘积;

[0148] 依据第一比值,对氧减饱和度事件的严重程度进行评估。

[0149] 在本发明的一个优选的实施例中,评估模块604可以按照以下方法对氧减饱和度事件的严重程度进行评估:

[0150] 检测第一比值是否属于预定区间;

[0151] 若是,则根据预定区间对应的严重程度等级对氧减饱和度事件进行评估;

[0152] 或者,

[0153] 将第一比值与其他氧减饱和度事件对应的比值进行比较;其中,比值越大,则对应的氧减饱和度事件越严重。

[0154] 在本发明的一个优选的实施例中,若在睡眠时间内发生一次以上氧减饱和度事件,则评估模块604进一步用于:

[0155] 计算一次以上氧减饱和度事件的总积分面积,其中,总积分面积为一次以上氧减饱和度事件对应的积分面积之和;

[0156] 计算总积分面积与睡眠时间区域面积的第二比值；其中，睡眠时间区域面积为血氧指标与睡眠时间的乘积；

[0157] 依据第二比值，对一次以上氧减饱和度事件的总体严重程度进行评估。

[0158] 综上所述，本发明实施例中的技术方案，通过获取以预定采样频率进行采样后的多个血氧参数；若存在连续两个或两个以上低于血氧指标的血氧参数，则确定发生氧减饱和度事件；根据两个或两个以上低于血氧指标的血氧参数以及预定采样频率，获取氧减饱和度事件对应的积分面积；依据积分面积，对氧减饱和度事件的严重程度进行评估。从而能够提高对氧减饱和度事件的严重程度准确性，并且提升评估结果的全面性、可靠性以及精准度。

[0159] 对于装置实施例而言，由于其与方法实施例基本相似，所以描述的比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0160] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0161] 本领域内的技术人员应明白，本发明实施例的实施例可提供为方法、装置、或计算机程序产品。因此，本发明实施例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，本发明实施例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。

[0162] 本发明实施例是参照根据本发明实施例的方法、终端设备(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终端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终端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。

[0163] 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终端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。

[0164] 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终端设备上，使得在计算机或其他可编程终端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终端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。

[0165] 尽管已描述了本发明实施例的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例做出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明实施例范围的所有变更和修改。

[0166] 最后，还需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，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、物品或者终端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、物品或者终端设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者终端设备中还存在另外的相同要素。

[0167] 以上对本发明所提供的一种评估方法及装置,进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

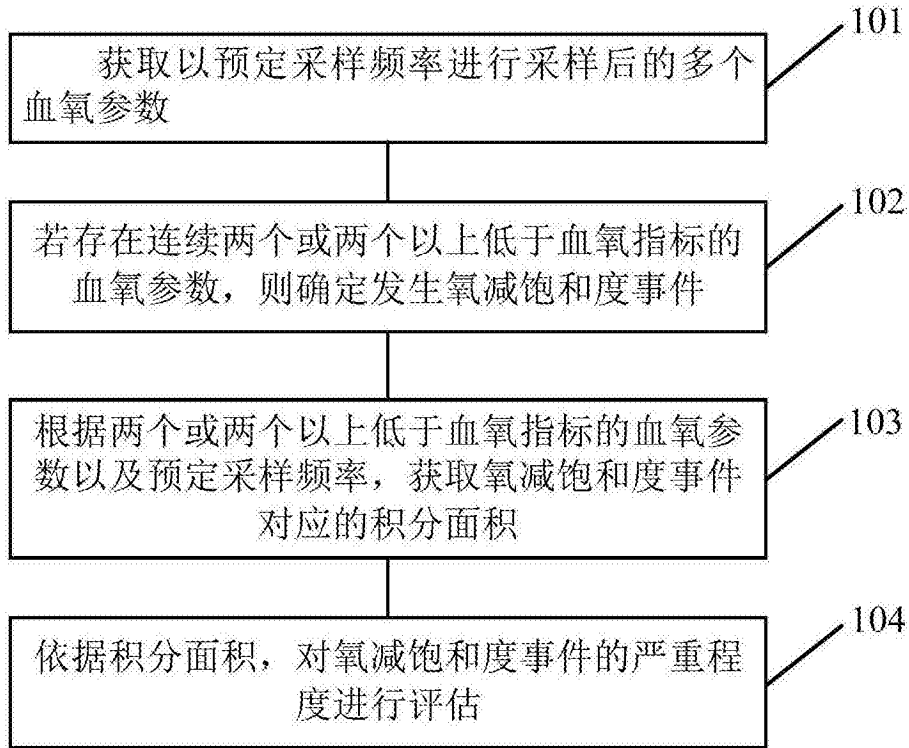


图1

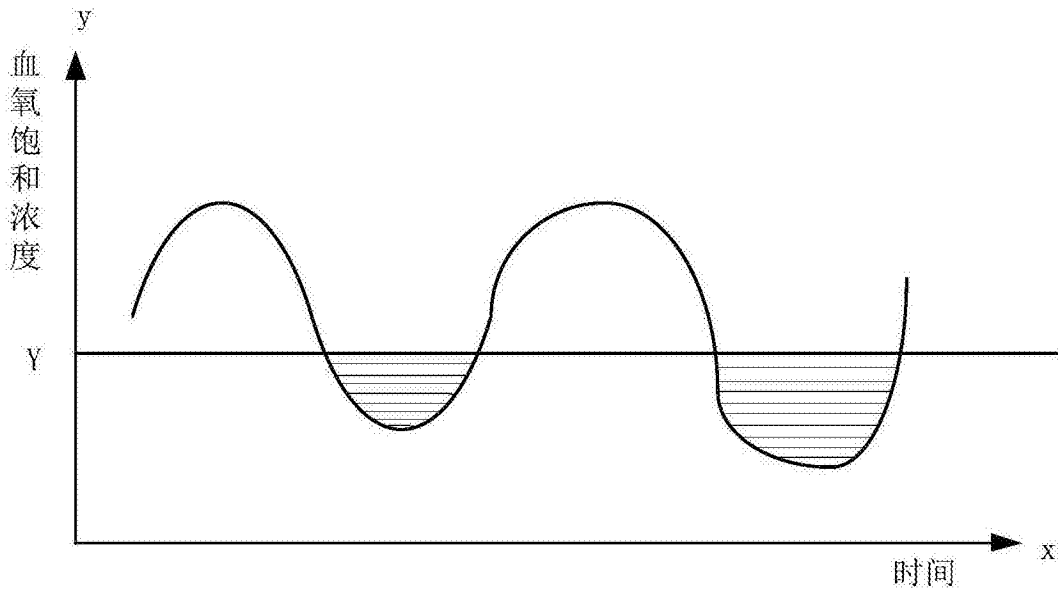


图2

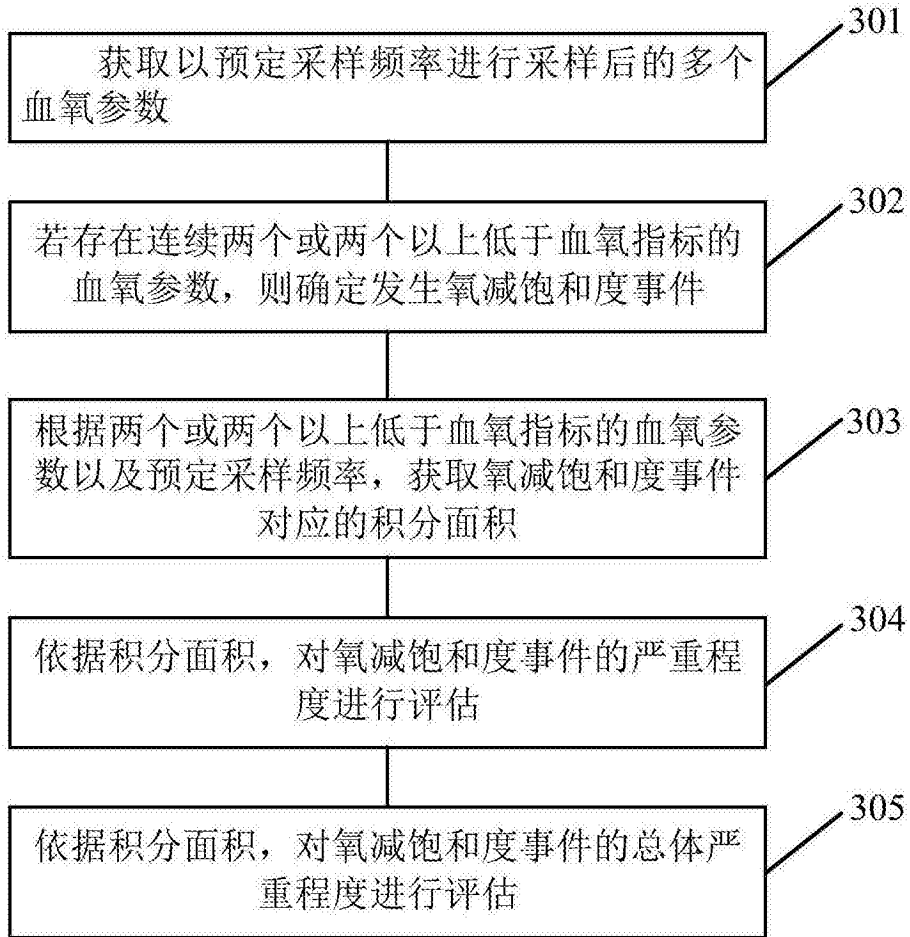


图3

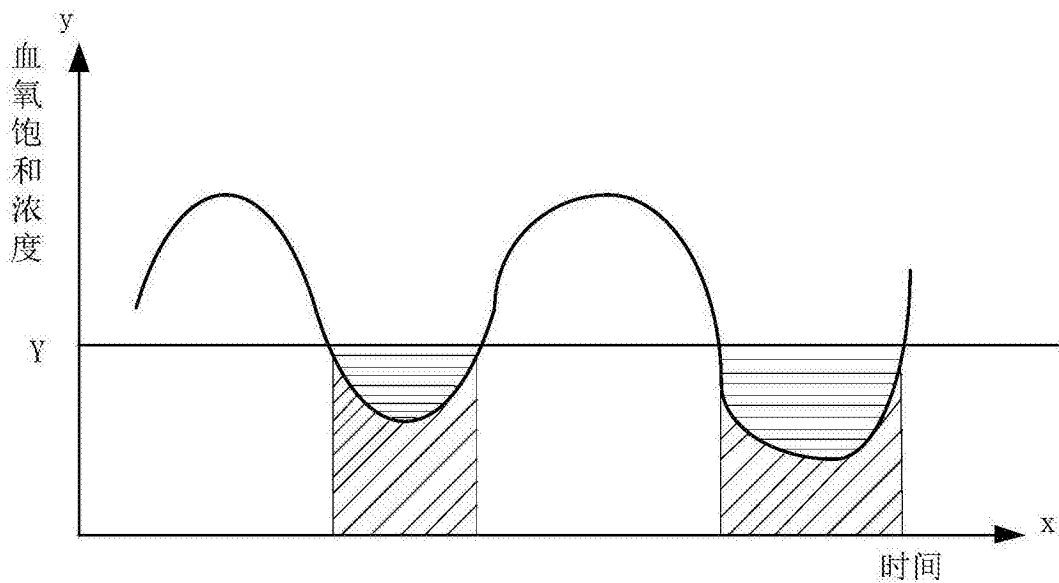


图4

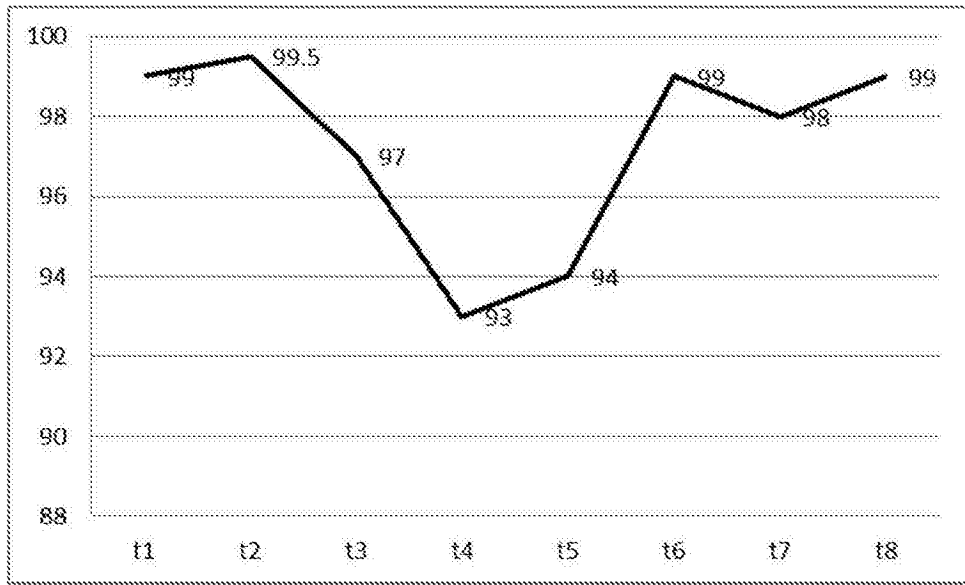


图5



图6