



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110584675 A

(43)申请公布日 2019. 12. 20

(21)申请号 201910944557.3

(22)申请日 2019.09.30

(71)申请人 北京卡路里信息技术有限公司  
地址 100007 北京市东城区东四十条94号  
10-2号楼501室

(72)发明人 冯小伟 张庆学

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限  
责任公司 11240  
代理人 周春枚

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

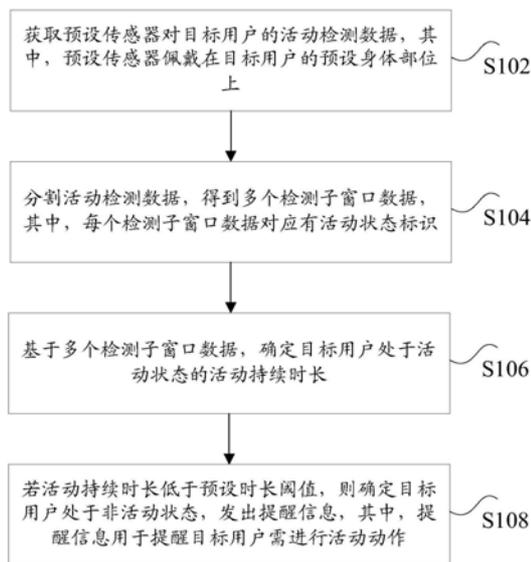
权利要求书2页 说明书10页 附图1页

(54)发明名称

信息触发方法及装置、可穿戴设备

(57)摘要

本发明公开了一种信息触发方法及装置、可穿戴设备。其中,该方法包括:获取预设传感器对目标用户的活动检测数据,其中,预设传感器佩戴在目标用户的预设身体部位上;分割活动检测数据,得到多个检测子窗口数据,其中,每个检测子窗口数据对应有活动状态标识;基于多个检测子窗口数据,确定目标用户处于活动状态的持续时长;若活动持续时长低于预设时长阈值,则确定目标用户处于非活动状态,发出提醒信息,其中,提醒信息用于提醒目标用户需进行活动动作。本发明解决了相关技术中可穿戴设备在发出运动提醒信息需要依赖精度较高的心率传感器,工作环境要求较高,降低用户使用满足度的技术问题。



1. 一种信息触发方法,其特征在于,应用于可穿戴设备,包括:

获取预设传感器对目标用户的活动检测数据,其中,所述预设传感器佩戴在所述目标用户的预设身体部位上;

分割所述活动检测数据,得到多个检测子窗口数据,其中,每个所述检测子窗口数据对应有活动状态标识;

基于所述多个检测子窗口数据,确定所述目标用户处于活动状态的活动持续时长;

若所述活动持续时长低于预设时长阈值,则确定所述目标用户处于非活动状态,发出提醒信息,其中,所述提醒信息用于提醒所述目标用户需进行活动动作。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,分割所述活动检测数据,得到多个检测子窗口数据的步骤,包括:

确定每个子窗口数据的截取时长;

按照所述截取时长依次分割所述活动检测数据,得到多个所述检测子窗口数据。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在分割所述活动检测数据,得到多个检测子窗口数据之后,所述信息触发方法还包括:

对于每个所述检测子窗口数据,确定数据大小和用户活动朝向;

比较相邻两个检测子窗口数据的数据大小和用户活动朝向,确定用户初始活动状态;

将与所述初始活动状态对应的活动状态标识赋予至对应的检测子窗口数据。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在分割所述活动检测数据,得到多个检测子窗口数据之后,所述信息触发方法还包括:

基于每个所述检测子窗口数据中的活动加速度,对活动加速度进行波形合成处理,以计算合加速度数值;

基于所述合加速度数值计算加速度差分增量或增量归一化值,以将所述合加速度数值统一限制在目标速度值周围。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,在将所述合加速度数值统一限制在目标速度值周围之后,所述信息触发方法还包括:

对所述合加速度数值进行滤波处理,得到平滑的合加速度数值,其中,所述滤波处理的方式至少包括:贝塞尔滤波器、切比雪夫滤波器、巴特沃斯滤波器。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述活动状态至少包括:站立状态、行走状态,在得到多个检测子窗口数据之后,所述信息触发方法还包括:

基于每个所述检测子窗口数据的活动状态标识,确定所述目标用户处于活动状态的起始子窗口;

从所述起始子窗口开始,若检测到连续多个检测子窗口数据的活动状态标识都指示所述目标用户处于活动状态,则开始检测合成波形的周期点位;

若所述周期点位指示满足预设点位条件,则开始进行连续活动状态验证处理。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,基于所述多个检测子窗口数据,确定所述目标用户处于活动状态的活动持续时长的步骤,包括:

将每个所述检测子窗口数据输入至状态检测模型,其中,所述状态检测模型是根据多组用户活动状态数据和活动状态判断结果离线训练得到的状态识别模型,所述状态检测模型的模型结构至少包括:决策树模型、支持向量机模型、神经网络模型以及集成学习模型;

接收所述状态检测模型输出的活动起始点和活动终止点,以得到所述目标用户处于活动状态的活动持续时长。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,将每个所述检测子窗口数据输入至状态检测模型的步骤,包括:

提取每个所述检测子窗口数据中的直接特征和间接特征,其中,所述直接特征包括:原始活动检测姿态数据,所述间接特征包括下述至少之一:活动幅度、活动离散程度和相邻检测子窗口幅度差值;

将所述直接特征和所述间接特征组合为活动特征向量,并将所述活动特征向量输入至所述状态检测模型。

9. 根据权利要求1至8中任意一项所述的方法,其特征在于,所述预设传感器为三轴加速度传感器。

10. 一种信息触发装置,其特征在于,应用于可穿戴设备,包括:

获取单元,用于获取预设传感器对目标用户的活动检测数据,其中,所述预设传感器佩戴在所述目标用户的预设身体部位上;

分割单元,用于分割所述活动检测数据,得到多个检测子窗口数据,其中,每个所述检测子窗口数据对应有活动状态标识;

确定单元,用于基于所述多个检测子窗口数据,确定所述目标用户处于活动状态的活动持续时长;

发出单元,用于在所述活动持续时长低于预设时长阈值时,确定所述目标用户处于非活动状态,发出提醒信息,其中,所述提醒信息用于提醒所述目标用户需进行活动动作。

11. 一种可穿戴设备,其特征在于,包括:

处理器;以及

存储器,用于存储所述处理器的可执行指令;

其中,所述处理器配置为经由执行所述可执行指令来执行权利要求1至9中任意一项所述的信息触发方法。

12. 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9中任意一项所述的信息触发方法。

## 信息触发方法及装置、可穿戴设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及设备信息处理技术领域,具体而言,涉及一种信息触发方法及装置、可穿戴设备。

### 背景技术

[0002] 相关技术中,很多用户都关注身体健康,进行身体锻炼,为了保证身体健康,很多用户会在结束工作或者休息日到户外进行锻炼;但是这种锻炼方式,需要集中大量的空闲时间,无法保证锻炼的合理性。尤其是对办公室或者学习过程中长时间久坐等非活动状态,相关技术中并没有好的设备能够做出运动提醒,目前,大多数手环手表等智能可穿戴产品的站立提醒功能依赖于心率与三轴加速度传感器,其中一些是将二者相结合可较为准确的在恰当时刻发出运动提醒,但是采用这种方法对心率传感器的精度有较高要求,而且智能可穿戴产品需要全天运行,这对其续航时间也有一定挑战性。

[0003] 针对上述的问题,目前尚未提出有效的解决方案。

### 发明内容

[0004] 本发明实施例提供了一种信息触发方法及装置、可穿戴设备,以至少解决相关技术中可穿戴设备在发出运动提醒信息需要依赖精度较高的心率传感器,工作环境要求较高,降低用户使用满足度的技术问题。

[0005] 根据本发明实施例的一个方面,提供了一种信息触发方法,应用于可穿戴设备,包括:获取预设传感器对目标用户的活动检测数据,其中,所述预设传感器佩戴在所述目标用户的预设身体部位上;分割所述活动检测数据,得到多个检测子窗口数据,其中,每个所述检测子窗口数据对应有活动状态标识;基于所述多个检测子窗口数据,确定所述目标用户处于活动状态的活动持续时长;若所述活动持续时长低于预设时长阈值,则确定所述目标用户处于非活动状态,发出提醒信息,其中,所述提醒信息用于提醒所述目标用户需进行活动动作。

[0006] 可选地,分割所述活动检测数据,得到多个检测子窗口数据的步骤,包括:确定每个子窗口数据的截取时长;按照所述截取时长依次分割所述活动检测数据,得到多个所述检测子窗口数据。

[0007] 可选地,在分割所述活动检测数据,得到多个检测子窗口数据之后,所述信息触发方法还包括:对于每个所述检测子窗口数据,确定数据大小和用户活动朝向;比较相邻两个检测子窗口数据的数据大小和用户活动朝向,确定用户初始活动状态;将与所述初始活动状态对应的活动状态标识赋予至对应的检测子窗口数据。

[0008] 可选地,在分割所述活动检测数据,得到多个检测子窗口数据之后,所述信息触发方法还包括:基于每个所述检测子窗口数据中的活动加速度,对活动加速度进行波形合成处理,以计算合加速度数值;基于所述合加速度数值计算加速度差分增量或增量归一化值,以将所述合加速度数值统一限制在目标速度值周围。

[0009] 可选地,在将所述合加速度数值统一限制在目标速度值周围之后,所述信息触发方法还包括:对所述合加速度数值进行滤波处理,得到平滑的合加速度数值,其中,所述滤波处理的方式至少包括:贝塞尔滤波器、切比雪夫滤波器、巴特沃斯滤波器。

[0010] 可选地,所述活动状态至少包括:站立状态、行走状态,在得到多个检测子窗口数据之后,所述信息触发方法还包括:基于每个所述检测子窗口数据的活动状态标识,确定所述目标用户处于活动状态的起始子窗口;从所述起始子窗口开始,若检测到连续多个检测子窗口数据的活动状态标识都指示所述目标用户处于活动状态,则开始检测合成波形的周期点位;若所述周期点位指示满足预设点位条件,则开始进行连续活动状态验证处理。

[0011] 可选地,基于所述多个检测子窗口数据,确定所述目标用户处于活动状态的活动持续时长的步骤,包括:将每个所述检测子窗口数据输入至状态检测模型,其中,所述状态检测模型是根据多组用户活动状态数据和活动状态判断结果离线训练得到的状态识别模型,所述状态检测模型的模型结构至少包括:决策树模型、支持向量机模型、神经网络模型以及集成学习模型;接收所述状态检测模型输出的活动起始点和活动终止点,以得到所述目标用户处于活动状态的活动持续时长。

[0012] 可选地,将每个所述检测子窗口数据输入至状态检测模型的步骤,包括:提取每个所述检测子窗口数据中的直接特征和间接特征,其中,所述直接特征包括:原始活动检测姿态数据,所述间接特征包括下述至少之一:活动幅度、活动离散程度和相邻检测子窗口幅度差值;将所述直接特征和所述间接特征组合为活动特征向量,并将所述活动特征向量输入至所述状态检测模型。

[0013] 可选地,所述预设传感器为三轴加速度传感器。

[0014] 根据本发明实施例的另一方面,还提供了一种信息触发装置,应用于可穿戴设备,包括:获取单元,用于获取预设传感器对目标用户的活动检测数据,其中,所述预设传感器佩戴在所述目标用户的预设身体部位上;分割单元,用于分割所述活动检测数据,得到多个检测子窗口数据,其中,每个所述检测子窗口数据对应有活动状态标识;确定单元,用于基于所述多个检测子窗口数据,确定所述目标用户处于活动状态的活动持续时长;发出单元,用于在所述活动持续时长低于预设时长阈值时,确定所述目标用户处于非活动状态,发出提醒信息,其中,所述提醒信息用于提醒所述目标用户需进行活动动作。

[0015] 可选地,所述分割单元包括:第一确定模块,用于确定每个子窗口数据的截取时长;第一分割模块,用于按照所述截取时长依次分割所述活动检测数据,得到多个所述检测子窗口数据。

[0016] 可选地,所述信息触发装置还包括:第二确定模块,用于在分割所述活动检测数据,得到多个检测子窗口数据之后,对于每个所述检测子窗口数据,确定数据大小和用户活动朝向;比较模块,用于比较相邻两个检测子窗口数据的数据大小和用户活动朝向,确定用户初始活动状态;赋予模块,用于将与所述初始活动状态对应的活动状态标识赋予至对应的检测子窗口数据。

[0017] 可选地,所述信息触发装置还包括:合成单元,用于在分割所述活动检测数据,得到多个检测子窗口数据之后,基于每个所述检测子窗口数据中的活动加速度,对活动加速度进行波形合成处理,以计算合加速度数值;计算单元,用于基于所述合加速度数值计算加速度差分增量或增量归一化值,以将所述合加速度数值统一限制在目标速度值周围。

[0018] 可选地,所述信息触发装置还包括:滤波单元,用于在将所述合加速度数值统一限制在目标速度值周围之后,对所述合加速度数值进行滤波处理,得到平滑的合加速度数值,其中,所述滤波处理的方式至少包括:贝塞尔滤波器、切比雪夫滤波器、巴特沃斯滤波器。

[0019] 可选地,所述活动状态至少包括:站立状态、行走状态,所述信息触发装置还包括:第二确定模块,用于在得到多个检测子窗口数据之后,基于每个所述检测子窗口数据的活动状态标识,确定所述目标用户处于活动状态的起始子窗口;合成模块,用于从所述起始子窗口开始,若检测到连续多个检测子窗口数据的活动状态标识都指示所述目标用户处于活动状态,则开始检测合成波形的周期点位;验证模块,用于在所述周期点位指示满足预设点位条件时,开始进行连续活动状态验证处理。

[0020] 可选地,所述确定单元包括:输入模块,用于将每个所述检测子窗口数据输入至状态检测模型,其中,所述状态检测模型是根据多组用户活动状态数据和活动状态判断结果离线训练得到的状态识别模型,所述状态检测模型的模型结构至少包括:决策树模型、支持向量机模型、神经网络模型以及集成学习模型;接收模块,用于接收所述状态检测模型输出的活动起始点和活动终止点,以得到所述目标用户处于活动状态的活动持续时长。

[0021] 可选地,所述输入模块包括:第一提取子模块,用于提取每个所述检测子窗口数据中的直接特征和间接特征,其中,所述直接特征包括:原始活动检测姿态数据,所述间接特征包括下述至少之一:活动幅度、活动离散程度和相邻检测子窗口幅度差值;第一组合子模块,用于将所述直接特征和所述间接特征组合为活动特征向量,并将所述活动特征向量输入至所述状态检测模型。

[0022] 可选地,所述预设传感器为三轴加速度传感器。

[0023] 根据本发明实施例的另一方面,还提供了一种可穿戴设备,包括:处理器;以及存储器,用于存储所述处理器的可执行指令;其中,所述处理器配置为经由执行所述可执行指令来执行上述任意一项所述的信息触发方法。

[0024] 根据本发明实施例的另一方面,还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任意一项所述的信息触发方法。

[0025] 在本发明实施例中,采用获取预设传感器对目标用户的活动检测数据,其中,预设传感器佩戴在目标用户的预设身体部位上,然后分割活动检测数据,得到多个检测子窗口数据,其中,每个检测子窗口数据对应有活动状态标识,之后可以基于多个检测子窗口数据,确定目标用户处于活动状态的活动持续时长,若活动持续时长低于预设时长阈值,则确定目标用户处于非活动状态,发出提醒信息,其中,提醒信息用于提醒目标用户需进行活动动作。在该实施例,可通过检测用户活动数据,判断用户处于活动状态(如站立活动)的持续时间,以在恰当时刻发出活动提醒,用户仅需要佩戴可穿戴设备即可在恰当的时间发出站立提醒,从而减少长时间处于非活动状态(如久坐状态)带来的健康风险,该可穿戴设备无需与心率传感器连接工作,对工作环境要求较低,可以提高用户使用满意度,从而解决相关技术中可穿戴设备在发出运动提醒信息需要依赖精度较高的心率传感器,工作环境要求较高,降低用户使用满足度的技术问题。

## 附图说明

[0026] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0027] 图1是根据本发明实施例的一种可选的信息触发方法的流程图;

[0028] 图2是根据本发明实施例的一种可选的信息触发装置的示意图。

## 具体实施方式

[0029] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,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的实施例,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,都应当属于本发明保护的范围。

[0030] 需要说明的是,本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本发明的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0031] 根据本发明实施例,提供了一种信息触发方法实施例,需要说明的是,在附图的流程图示出的步骤可以在诸如一组计算机可执行指令的计算机系统中执行,并且,虽然在流程图中示出了逻辑顺序,但是在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。

[0032] 本发明实施例中的信息触发方法,应用于可穿戴设备,该可穿戴设备包括但不限于:智能手表、智能手环、智能腰带等。在可穿戴设备上可以设置三轴加速度传感器,通过该三轴加速度传感器检测用户活动数据。

[0033] 图1是根据本发明实施例的一种可选的信息触发方法的流程图,如图1所示,该方法包括如下步骤:

[0034] 步骤S102,获取预设传感器对目标用户的活动检测数据,其中,预设传感器佩戴在目标用户的预设身体部位上;

[0035] 步骤S104,分割活动检测数据,得到多个检测子窗口数据,其中,每个检测子窗口数据对应有活动状态标识;

[0036] 步骤S106,基于多个检测子窗口数据,确定目标用户处于活动状态的活动持续时长;

[0037] 步骤S108,若活动持续时长低于预设时长阈值,则确定目标用户处于非活动状态,发出提醒信息,其中,提醒信息用于提醒目标用户需进行活动动作。

[0038] 通过上述步骤,可以采用获取预设传感器对目标用户的活动检测数据,其中,预设传感器佩戴在目标用户的预设身体部位上,然后分割活动检测数据,得到多个检测子窗口数据,其中,每个检测子窗口数据对应有活动状态标识,之后可以基于多个检测子窗口数

据,确定目标用户处于活动状态的活动持续时长,若活动持续时长低于预设时长阈值,则确定目标用户处于非活动状态,发出提醒信息,其中,提醒信息用于提醒目标用户需进行活动动作。在该实施例,可通过检测用户活动数据,判断用户处于活动状态(如站立活动)的持续时间,以在恰当时刻发出活动提醒,用户仅需要佩戴可穿戴设备即可在恰当的时间发出站立提醒,从而减少长时间处于非活动状态(如久坐状态)带来的健康风险,该可穿戴设备无需与心率传感器连接工作,对工作环境要求较低,可以提高用户使用满意度,从而解决相关技术中可穿戴设备在发出运动提醒信息需要依赖精度较高的心率传感器,工作环境要求较高,降低用户使用满足度的技术问题。

[0039] 本发明实施例是一种基于可穿戴设备的信息触发方法,也可以理解为活动提醒方法,例如,发出站立活动提醒;当用户在日常生活中处于活动状态(例如,静止站立、走路或者跑步等)时,可穿戴设备会自动检测用户处于活动状态的起始点,统计活动时长,如果在一定周期内站立活动的持续时长符合一定阈值,则判定用户处于活动状态或非久坐状态;如果在一定周期内站立活动的持续时长小于一定阈值,则判定用户处于非活动状态或者久坐状态(包括清醒的坐立、斜躺或者平躺等),提醒用户需进行活动动作,以减少久坐带来的健康风险。

[0040] 下面结合各步骤对本发明实施例进行详细说明。

[0041] 步骤S102,获取预设传感器对目标用户的活动检测数据,其中,预设传感器佩戴在目标用户的预设身体部位上。

[0042] 预设传感器可以佩戴在用户身体上,例如佩戴在手腕、手臂、腰部等,优选的,预设传感器为三轴加速度传感器。

[0043] 利用预设传感器逐点采集用户活动数据,实时记录活动数据,例如记录加速度数据。在得到活动检测数据后,可以对数据进行分析处理。

[0044] 步骤S104,分割活动检测数据,得到多个检测子窗口数据,其中,每个检测子窗口数据对应有活动状态标识。

[0045] 作为本发明可选的实施例,分割活动检测数据,得到多个检测子窗口数据的步骤,包括:确定每个子窗口数据的截取时长;按照截取时长依次分割活动检测数据,得到多个检测子窗口数据。

[0046] 上述实施方式指示将活动检测数据进行滑窗输入处理,截取时长是根据每个用户的每天运动平均量自行调整的,例如,1秒、2秒、5秒等,通过截取时长分割活动检测数据,可以实现固定长度活动检测数据的输入和状态预判,例如,截取固定截取时长的三轴加速度数据作为处理单元。

[0047] 可选的,在分割活动检测数据,得到多个检测子窗口数据之后,信息触发方法还包括:对于每个检测子窗口数据,确定数据大小和用户活动朝向;比较相邻两个检测子窗口数据的数据大小和用户活动朝向,确定用户初始活动状态;将与初始活动状态对应的活动状态标识赋予至对应的检测子窗口数据。

[0048] 即本发明实施例中,可以实现用户活动状态预判,对用户的用户活动状态做一个预估,状态预判指的是对于三轴加速度数据的大小及方向进行简单的判断,赋予每个检测子窗口一个简单的状态标识(活动或非活动),以减少后续算法不必要的计算。

[0049] 在完成状态预判后,可以对每个检测子窗口数据进行波形合成处理。可选的,在分

割活动检测数据,得到多个检测子窗口数据之后,信息触发方法还包括:基于每个检测子窗口数据中的活动加速度,对活动加速度进行波形合成处理,以计算合加速度数值;基于合加速度数值计算加速度差分增量或增量归一化值,以将合加速度数值统一限制在目标速度值周围。

[0050] 本发明实施例中可以通过预设传感器计算合加速度值,然后在此基础上计算器差分增量或者增量归一化值,从而将合加速度统一限制在目标速度值(如0或1等)附近,以提高后续活动状态检测的准确性与通用性。

[0051] 本发明实施例中,还可以对变换后的合加速度数据进行低通滤波处理,作为本发明可选的实施例,在将合加速度数值统一限制在目标速度值周围之后,信息触发方法还包括:对合加速度数值进行滤波处理,得到平滑的合加速度数值,其中,滤波处理的方式至少包括:贝塞尔滤波器、切比雪夫滤波器、巴特沃斯滤波器。本发明实施例并不限定使用的滤波处理方式,可选选择上述任意一种,也可以选择其它的滤波方式。

[0052] 通过对合加速度值进行滤波处理,可以使得数据更加平滑,在后续进行数据输入和数据处理时,能够提高数据处理速度。

[0053] 可选的,活动状态至少包括:站立状态、行走状态、跑步状态。

[0054] 在完成活动状态标识、数据合成处理和数据滤波处理后,可以对每个检测子窗口数据进行活动状态检测、活动状态判断以及活动时长统计三方面处理。

[0055] 作为本发明可选的实施例,在进行活动状态检测时,是在得到多个检测子窗口数据之后,包括:基于每个检测子窗口数据的活动状态标识,确定目标用户处于活动状态的起始子窗口;从起始子窗口开始,若检测到连续多个检测子窗口数据的活动状态标识都指示目标用户处于活动状态,则开始检测合成波形的周期点位;若周期点位指示满足预设点位条件,则开始进行连续活动状态验证处理。

[0056] 活动状态检测是根据每个检测子窗口的状态标识进入相应检测流程,以此来检测活动状态的起始子窗口,如果连续几个检测子窗口(滑窗)的状态标识属于活动状态,且当前检测子窗口也属于活动状态,则开始检测合成波形的周期点,当其满足一定条件时,进入后续连续的连续的活动状态判断;否则继续接收检测子窗口数据,重新检测。

[0057] 在进行活动状态判断时,可以借助已经训练好的状态检测模型来实现智能判断,该活动状态判断的步骤可以是服务器判断的,即可穿戴设备可以将检测子窗口数据发送至服务器中,以利用状态检测模型来判断用户活动状态。其中,状态检测模型是一种机器学习模型,可判断当前检测子窗口数据对应的活动状态。

[0058] 作为本发明可选的实施例,基于多个检测子窗口数据,确定目标用户处于活动状态的活动持续时长的步骤,包括:将每个检测子窗口数据输入至状态检测模型,其中,状态检测模型是根据多组用户活动状态数据和活动状态判断结果离线训练得到的状态识别模型,状态检测模型的模型结构至少包括:决策树模型、支持向量机模型、神经网络模型以及集成学习模型;接收状态检测模型输出的活动起始点和活动终止点,以得到目标用户处于活动状态的活动持续时长。本发明实施例中选取的状态检测模型的模型结构并不限定上述示意说明的部分,还可以是其它适用的模型结构。

[0059] 可选的,将每个检测子窗口数据输入至状态检测模型的步骤,包括:提取每个检测子窗口数据中的直接特征和间接特征,其中,直接特征包括:原始活动检测姿态数据,间接

特征包括下述至少之一：活动幅度、活动离散程度和相邻检测子窗口幅度差值；将直接特征和间接特征组合为活动特征向量，并将活动特征向量输入至状态检测模型。

[0060] 本发明实施例利用状态检测模型，根据进入检测的子窗口数据，提取其直接特征（原始数据）与间接特征（活动幅度、活动离散程度、前后窗口幅度差等）组成的特征向量，将特征向量输入到所选的状态检测模型中，以得到相应的活动状态。其中，所选的状态检测模型是经过离线数据训练的模型，模型训练的特征种类与前述一致，离线训练数据包括但不限于人工收集的数据、经验数据等，模型结构包括但不限于决策树模型、支持向量机模型、神经网络模型以及集成学习模型等。

[0061] 本发明实施例中，可以利用三轴加速度传感器分别检测站立状态、久坐状态、走路状态和跑步状态等各种活动状态。

[0062] 在完成活动检测、活动状态判断之后，可以进行活动时长统计的操作。

[0063] 步骤S106，基于多个检测子窗口数据，确定目标用户处于活动状态的活动持续时长。

[0064] 活动时长统计是在一定时间内根据用户活动状态的判断结果进行活动时长统计的步骤。根据连续时间内的活动状态判断结果，统计判断总活动状态，包括静止站立、走跑以及久坐等，当总活动状态是处于站立状态、走路、跑步等活动时，则根据时长将提醒标志置为相应状态。

[0065] 步骤S108，若活动持续时长低于预设时长阈值，则确定目标用户处于非活动状态，发出提醒信息，其中，提醒信息用于提醒目标用户需进行活动动作。

[0066] 作为本发明可选的实施方式，在发出提醒信息时，包括：固定周期提醒和可变周期提醒。其中，固定周期提醒是指设置提醒间隔时长或者设置固定提醒时间点发出提醒信息；而可变周期提醒是根据活动检测数据的分析结果，在满足提醒条件时，直接发出提醒信息。

[0067] 可选的，提醒信息的类型包括但不限于：语音提醒、邮件提醒、短信提醒、即时通讯信息提醒。

[0068] 本发明实施例中，可以对用户的活动检测数据进行处理，确定用户活动状态的起始点以及活动时长，进一步判断用户处于非活动状态的时长，在非活动时长超出预设时长阈值后，发出提醒信息，能够实现让用户及时站立来活动（例如，静止站立、散步等），减少用户处于非活动状态时长，提高用户身体健康，也让用户使用可穿戴设备的满意度提高。

[0069] 图2是根据本发明实施例的一种可选的信息触发装置的示意图，应用于可穿戴设备，如图2所示，该信息触发装置包括：获取单元21，分割单元23，确定单元25，发出单元27，其中，

[0070] 获取单元21，用于获取预设传感器对目标用户的活动检测数据，其中，预设传感器佩戴在目标用户的预设身体部位上；

[0071] 分割单元23，用于分割活动检测数据，得到多个检测子窗口数据，其中，每个检测子窗口数据对应有活动状态标识；

[0072] 确定单元25，用于基于多个检测子窗口数据，确定目标用户处于活动状态的活动持续时长；

[0073] 发出单元27，用于在活动持续时长低于预设时长阈值时，确定目标用户处于非活动状态，发出提醒信息，其中，提醒信息用于提醒目标用户需进行活动动作。

[0074] 上述信息触发装置,可以通过获取单元21获取预设传感器对目标用户的活动检测数据,其中,预设传感器佩戴在目标用户的预设身体部位上,然后通过分割单元23分割活动检测数据,得到多个检测子窗口数据,其中,每个检测子窗口数据对应有活动状态标识,之后可以通过确定单元25基于多个检测子窗口数据,确定目标用户处于活动状态的活动持续时长,最后通过发出单元27在活动持续时长低于预设时长阈值时,确定目标用户处于非活动状态,发出提醒信息,其中,提醒信息用于提醒目标用户需进行活动动作。在该实施例,可通过检测用户活动数据,判断用户处于活动状态(如站立活动)的持续时间,以在恰当时刻发出活动提醒,用户仅需要佩戴可穿戴设备即可在恰当的时间发出站立提醒,从而减少长时间处于非活动状态(如久坐状态)带来的健康风险,该可穿戴设备无需与心率传感器连接工作,对工作环境要求较低,可以提高用户使用满意度,从而解决相关技术中可穿戴设备在发出运动提醒信息需要依赖精度较高的速率传感器,工作环境要求较高,降低用户使用满足度的技术问题。

[0075] 可选的,分割单元包括:第一确定模块,用于确定每个子窗口数据的截取时长;第一分割模块,用于按照截取时长依次分割活动检测数据,得到多个检测子窗口数据。

[0076] 可选的,信息触发装置还包括:第二确定模块,用于在分割活动检测数据,得到多个检测子窗口数据之后,对于每个检测子窗口数据,确定数据大小和用户活动朝向;比较模块,用于比较相邻两个检测子窗口数据的数据大小和用户活动朝向,确定用户初始活动状态;赋予模块,用于将与初始活动状态对应的活动状态标识赋予至对应的检测子窗口数据。

[0077] 另一种可选的,信息触发装置还包括:合成单元,用于在分割活动检测数据,得到多个检测子窗口数据之后,基于每个检测子窗口数据中的活动加速度,对活动加速度进行波形合成处理,以计算合加速度数值;计算单元,用于基于合加速度数值计算加速度差分增量或增量归一化值,以将合加速度数值统一限制在目标速度值周围。

[0078] 作为本发明可选的实施例,信息触发装置还包括:滤波单元,用于在将合加速度数值统一限制在目标速度值周围之后,对合加速度数值进行滤波处理,得到平滑的合加速度数值,其中,滤波处理的方式至少包括:贝塞尔滤波器、切比雪夫滤波器、巴特沃斯滤波器。

[0079] 可选的,活动状态至少包括:站立状态、行走状态,信息触发装置还包括:第二确定模块,用于在得到多个检测子窗口数据之后,基于每个检测子窗口数据的活动状态标识,确定目标用户处于活动状态的起始子窗口;合成模块,用于从起始子窗口开始,若检测到连续多个检测子窗口数据的活动状态标识都指示目标用户处于活动状态,则开始检测合成波形的周期点位;验证模块,用于在周期点位指示满足预设点位条件时,开始进行连续活动状态验证处理。

[0080] 在本发明可选的实施例中,确定单元包括:输入模块,用于将每个检测子窗口数据输入至状态检测模型,其中,状态检测模型是根据多组用户活动状态数据和活动状态判断结果离线训练得到的状态识别模型,状态检测模型的模型结构至少包括:决策树模型、支持向量机模型、神经网络模型以及集成学习模型;接收模块,用于接收状态检测模型输出的活动起始点和活动终止点,以得到目标用户处于活动状态的活动持续时长。

[0081] 可选的,输入模块包括:第一提取子模块,用于提取每个检测子窗口数据中的直接特征和间接特征,其中,直接特征包括:原始活动检测姿态数据,间接特征包括下述至少之一:活动幅度、活动离散程度和相邻检测子窗口幅度差值;第一组合子模块,用于将直接特

征和间接特征组合为活动特征向量,并将活动特征向量输入至状态检测模型。

[0082] 另一种可选的,预设传感器为三轴加速度传感器。

[0083] 上述的信息触发装置还可以包括处理器和存储器,上述获取单元21,分割单元23,确定单元25,发出单元27等均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。

[0084] 上述处理器中包含内核,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对用户活动状态进行检测,并在确定用户处于非活动状态的时长超出预设时长阈值,发出提醒信息。

[0085] 上述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(flash RAM),存储器包括至少一个存储芯片。

[0086] 根据本发明实施例的另一方面,还提供了一种可穿戴设备,包括:处理器;以及存储器,用于存储处理器的可执行指令;其中,处理器配置为经由执行可执行指令来执行上述任意一项的信息触发方法。

[0087] 根据本发明实施例的另一方面,还提供了一种存储介质,存储介质包括存储的程序,其中,在程序运行时控制存储介质所在设备执行上述任意一项的信息触发方法。

[0088] 本申请还提供了一种计算机程序产品,当在数据处理设备上执行时,适于执行初始化有如下方法步骤的程序:获取预设传感器对目标用户的活动检测数据,其中,预设传感器佩戴在目标用户的预设身体部位上;分割活动检测数据,得到多个检测子窗口数据,其中,每个检测子窗口数据对应有活动状态标识;基于多个检测子窗口数据,确定目标用户处于活动状态的活动持续时长;若活动持续时长低于预设时长阈值,则确定目标用户处于非活动状态,发出提醒信息,其中,提醒信息用于提醒目标用户需进行活动动作。

[0089] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0090] 在本发明的上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中沒有详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0091] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的技术内容,可通过其它的方式实现。其中,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如所述单元的划分,可以为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的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,单元或模块的间接耦合或通信连接,可以是电性或其它的形式。

[0092] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0093] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,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,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0094] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,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,本发明的技术方案本质上

或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或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(可为个人计算机、服务器或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0095] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

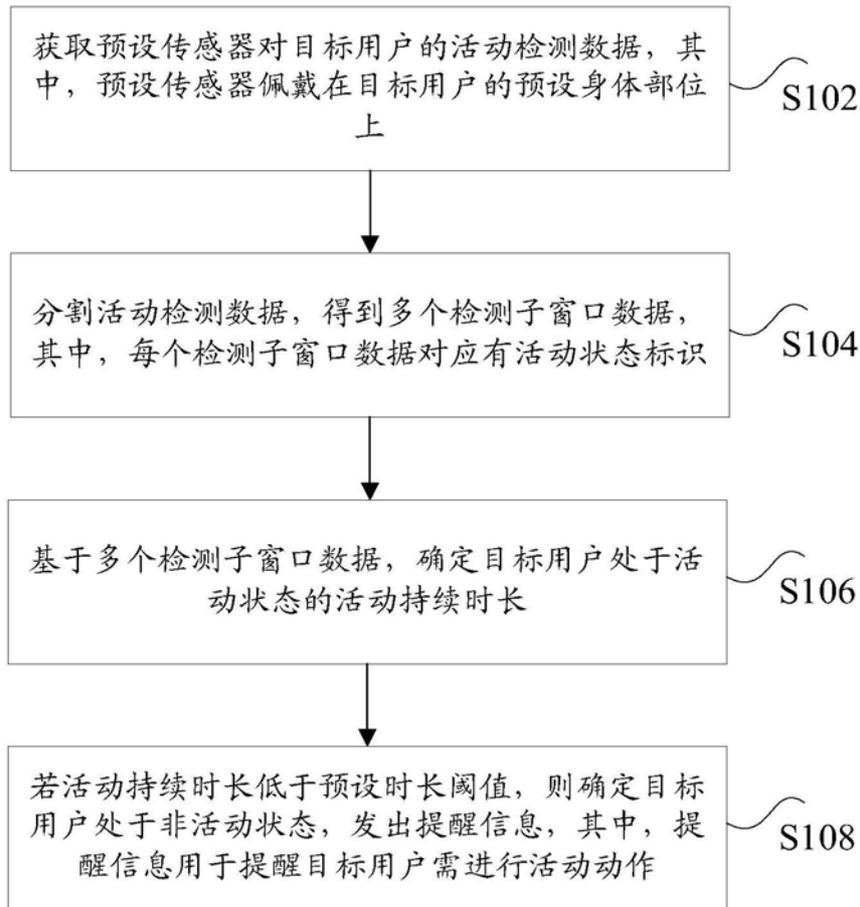


图1

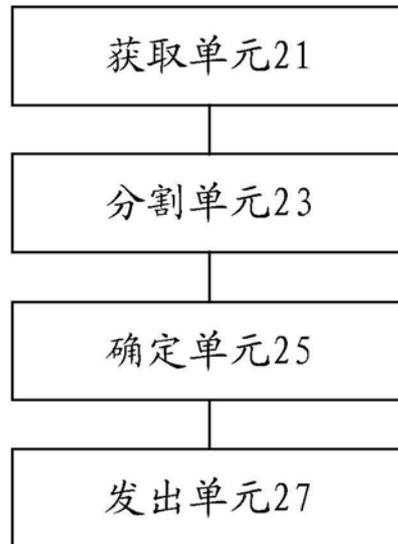


图2

专利名称(译)	信息触发方法及装置、可穿戴设备		
公开(公告)号	<a href="#">CN110584675A</a>	公开(公告)日	2019-12-20
申请号	CN201910944557.3	申请日	2019-09-30
[标]申请(专利权)人(译)	北京卡路里信息技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京卡路里信息技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	北京卡路里信息技术有限公司		
[标]发明人	冯小伟 张庆学		
发明人	冯小伟 张庆学		
IPC分类号	A61B5/11 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/1118 A61B5/1123 A61B5/6802 A61B5/681 A61B5/7203 A61B5/7235 A61B5/725 A61B5/746		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开了一种信息触发方法及装置、可穿戴设备。其中，该方法包括：获取预设传感器对目标用户的活动检测数据，其中，预设传感器佩戴在目标用户的预设身体部位上；分割活动检测数据，得到多个检测子窗口数据，其中，每个检测子窗口数据对应活动状态标识；基于多个检测子窗口数据，确定目标用户处于活动状态的活动持续时长；若活动持续时长低于预设时长阈值，则确定目标用户处于非活动状态，发出提醒信息，其中，提醒信息用于提醒目标用户需进行活动动作。本发明解决了相关技术中可穿戴设备在发出运动提醒信息需要依赖精度较高的心率传感器，工作环境要求较高，降低用户使用满足度的技术问题。

