



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107260140 A

(43)申请公布日 2017.10.20

(21)申请号 201710430248.5

(22)申请日 2017.06.09

(71)申请人 上海斐讯数据通信技术有限公司

地址 201616 上海市松江区思贤路3666号

(72)发明人 马亚辉

(74)专利代理机构 杭州千克知识产权代理有限公司 33246

代理人 周希良 吴辉辉

(51)Int.Cl.

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/11(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

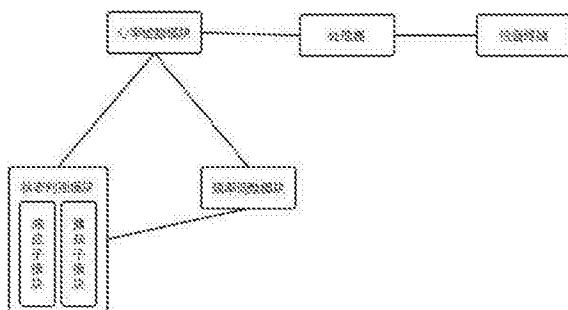
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

一种全天心率监测方法和系统

(57)摘要

一种全天心率监测方法和系统，涉及健康监测领域，本发明全天心率监测系统包括状态判别模块、频率调整模块、心率检测模块、处理器和设备终端，所述状态判别模块包括相互连接的感应子模块和捕获子模块，所述感应子模块和所述捕获子模块分别连接所述频率调整模块，所述心率检测模块连接所述频率调整模块和所述捕获子模块，所述处理器连接所述心率检测模块和所述设备终端。本发明全天心率监测方法基于上述系统实现。本发明将监测模式分为静止状态、睡眠状态及运动状态。同时，对运动状态进行细分，根据不同运动状态的不同特点采用更加细分的方法，从而对用户的运动达到更好的监测并实现全天心率的监测。



1. 一种全天心率监测方法,其特征包含以下步骤:

S1启动步骤

启动心率检测模块,用于执行心率监测模式;

启动频率调整模块,所述频率调整模块连接所述心率检测模块,用于改变心率监测模式;启动后,所述频率调整模块运行默认模式,使得所述心率检测模块每隔默认时间唤醒并测量一次,所述默认时间可以设置更改;

S2心率反馈步骤

所述心率检测模块将默认模式测得心率数据反馈至捕获子模块;

S3强度判定步骤

所述捕获子模块根据测得心率判断运动强度,将改变心率监测模式的信号发送给所述频率调整模块;

S4监测模式匹配步骤

所述频率调整模块匹配间隔递增唤醒方法,所述间隔递增唤醒方法为第一次唤醒后,指定时长后第二次唤醒,<指定时长+设置时长>后第三次唤醒,之后每后一次唤醒的间隔时长比前一次多设置时长,所述指定时长和所述设置时长可以设置更改;

S5间隔判断步骤

所述频率调整模块进行判断,当间隔时长大于预设门限值时,之后的间隔时长则恒为所述预设门限值,所述预设门限值可以设置更改;

S6数据处理步骤

所述心率检测模块将数据传递至处理器,所述处理器将处理之后的数据传递至设备终端,供所述设备终端呈现。

2. 根据权利要求1所述的一种全天心率监测方法,其特征在于,在S1启动步骤中还包含响应步骤,

感应子模块用于判断设备终端是否被使用,传递指令启动所述频率调整模块。

3. 根据权利要求1所述的一种全天心率监测方法,其特征在于,在S1启动步骤中还包括识别步骤,

识别子模块用于识别使用者属性,识别后,所示识别子模块对不同使用者匹配并使用不同默认模式信号。

4. 根据权利要求1所述的一种全天心率监测方法,其特征在于,在S4监测模式匹配步骤中还包括手动操作步骤,

手动子模块用于将系统预设的间隔递增唤醒方法切换至使用者设定的心率监测模式,操作所述手动子模块,选择指定参数测量的心率监测模式,自动子模块用于切换回系统预设的间隔递增唤醒方法。

5. 根据权利要求4所述的一种全天心率监测方法,其特征在于,在S4监测模式匹配步骤中还包括学习步骤,

学习模块用于记录使用者的操作习惯和运动规律并自主切换心率监测模式,当使用者做出操作时,所述学习模块记录并生成数据表,供后续参照和自主切换。

6. 一种采用上述权利要求1-5之一全天心率监测方法的全天心率监测系统,其特征在于,包括状态判别模块、频率调整模块、心率检测模块、处理器和设备终端,所述状态判别模

块包括相互连接的感应子模块和捕获子模块,所述感应子模块和所述捕获子模块分别连接所述频率调整模块,所述心率检测模块连接所述频率调整模块和所述捕获子模块,所述处理器连接所述心率检测模块和所述设备终端,

所述感应子模块用于判断设备终端是否被使用,所述捕获子模块用于接受反馈数据并向所述频率调整模块发送心率监测模式信号,所述频率调整模块用于调整心率监测模式并向所述心率检测模块发送信号,所述心率检测模块用于执行心率监测模式并将心率数据发送给所述捕获子模块和所述处理器,所述处理器用于处理所述心率检测模块监测到的心率数据,所述设备终端用于接受所述处理器处理后的心率数据并将心率数据进行呈现。

7. 根据权利要求6所述的一种全天心率监测系统,其特征在于,所述状态判别模块还包括识别子模块,所述识别子模块与所述感应子模块连接,所述识别子模块用于通过人物特征属性区分不同类型的人。

8. 根据权利要求6所述的一种全天心率监测系统,其特征在于,所述状态判别模块还包括动作分析子模块,所述动作分析子模块连接所述捕获子模块,所述动作分析子模块用于通过使用者的身体动作来预判使用者当前的运动状态。

9. 根据权利要求6所述的一种全天心率监测系统,其特征在于,所述频率调整模块包括自动子模块、手动子模块,所述自动子模块与所述手动子模块分别连接所述心率检测模块,所述手动子模块用于将心率监测模式参数切换至手动调节,所述自动子模块用于将心率监测模式切换回自动模式。

10. 根据权利要求9所述的一种全天心率监测系统,其特征在于,还包括学习模块,所述学习模块连接所述状态判别模块、所述频率调整模块和所述心率检测模块,所述学习模块用于记录使用者的操作,对运动状态或者使用者意图进行预判断。

一种全天心率监测方法和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及健康监测领域,具体涉及一种全天心率监测方法和系统。

背景技术

[0002] 目前,全天心率监测功能已经是大多数可穿戴设备的标配。但众所周知的是,目前可穿戴设备普遍使用光电体积法来测量心率,而该方法测心率时需要配备两个绿色的发光二极管灯,测量时,发光二极管灯发出绿光最终被感光原件接收。如果每一秒都在进行心率的测量,那么发光二极管灯要保持常亮,这是不可行的。因为可穿戴设备的电池电量有限,时刻开启两个发光二极管灯会严重影响设备的续航,从而导致用户体验十分糟糕。如申请号为CN201610957962.5的中国申请文件公布了一种运动心率监测装置及运动心率监测系统,该技术方案中的运动心率监测装置,包括壳体、设置在壳体上的心电电极、设置在壳体内部的电路板和电源模块,电源模块为电池,可采用纽扣电池或可充电电池,该技术方案并没有设置节能测量方案而导致频繁更换电池或者充电,引起频繁穿戴、卸下操作,不能很好的测量心率。又如申请号为CN201510452755.X的中国申请文件公布了一种心率监测装置和心率监测方法,该技术方案中,心率传感器需要实时监测使用者的心率,造成心率监测装置耗电量巨大,可能出现在使用者入眠之后因耗电迅速而无法继续监测心率的现象,引起较大的健康安全问题。

[0003] 所以,市面上宣称全天心率监测的可穿戴设备都是间隔测心率的,即每过一定的时间,心率传感器采集一组心率数据;或者采用指定情况或时间段内进行心率检测。如申请号为CN201610548025.4的中国申请文件公布了一种提高心率监测准确性的方法,在该技术方案的实施例中,步骤S2“根据心率监测请求输出一套心理测试题显示在屏幕上,供用户回答,并记录该套测试题的系统编号”,步骤S3“通过与移动客户端蓝牙连接的可穿戴设备采集用户处理该套测试题的心率信息”,这样,通过回答心理测试题来测量心率的方式,并不能反映出被测人员的普遍心率数据,甚至没有太大的参考意义,更不能实现全天心率监测。

[0004] 其他现有技术有的采用等间隔,比如每隔十分钟测量一次心率。然而等间隔测量心率,效率仍然很低,因为在有些情况下,用户心率处于长时间稳定状态,此时心率测量的时间间隔应该适当加大。还有一种方法,在运动状态每隔5分钟测量一次心率,静止状态每隔15分钟测量一次心率。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种全天心率监测方法和系统,将监测模式分为静止状态、睡眠状态及运动状态。同时,对运动状态进行细分,根据不同运动状态的不同特点采用更加细分的方法,从而对用户的运动达到更好的监测并实现全天心率的监测。

[0006] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:一种全天心率监测方法,其中含以下步骤:

[0007] S1启动步骤

[0008] 有频率调整模块和心率检测模块,所述频率调整模块连接所述心率检测模块,所述频率调整模块用于改变心率监测模式,所述心率检测模块用于执行心率监测模式,启动后,所述频率调整模块运行默认模式,使得所述心率检测模块每隔默认时间唤醒并测量一次,所述默认时间可以设置更改;

[0009] S2心率反馈步骤

[0010] 有捕获子模块,所述捕获子模块用于接受反馈数据并向所述频率调整模块发送心率监测模式信号,所述心率检测模块将默认模式测得心率数据反馈至捕获子模块;

[0011] S3强度判定步骤

[0012] 所述捕获子模块根据测得心率判断运动强度,将改变心率监测模式的信号发送给所述频率调整模块;

[0013] S4监测模式匹配步骤

[0014] 所述频率调整模块匹配间隔递增唤醒方法,所述间隔递增唤醒方法为第一次唤醒后,指定时长后第二次唤醒,<指定时长+设置时长>后第三次唤醒,之后每后一次唤醒的间隔时长比前一次多设置时长,所述指定时长和所述设置时长可以设置更改;

[0015] S5间隔判断步骤

[0016] 所述频率调整模块进行判断,当间隔时长大于预设门限值时,之后的间隔时长则恒为所述预设门限值,所述预设门限值可以设置更改;

[0017] S6数据处理步骤

[0018] 所述心率检测模块将数据传递至处理器,所述处理器将处理之后的数据传递至设备终端,供所述设备终端呈现。

[0019] 作为本发明的优选,在S1启动步骤中还包含响应步骤,

[0020] 有感应子模块,所述感应子模块用于判断设备终端是否被使用,传递指令启动所述频率调整模块;

[0021] 作为本发明的优选,在S1启动步骤中还包括识别步骤,

[0022] 有识别子模块,所述识别子模块用于识别使用者属性,识别后,所示识别子模块对不同使用者实用匹配不同默认模式信号;

[0023] 作为本发明的优选,在S4监测模式匹配步骤中还包括手动操作步骤,

[0024] 有手动子模块和自动子模块,所述手动子模块用于将系统预设的间隔递增唤醒方法切换至使用者设定的心率监测模式,所述自动子模块用于切换回系统预设的间隔递增唤醒方法,操作所述手动子模块,选择指定参数测量的心率监测模式;

[0025] 作为本发明的优选,在S4监测模式匹配步骤中还包括学习步骤,

[0026] 有学习模块,所述学习模块用于记录使用者的操作习惯和运动规律并自主切换心率监测模式,当使用者做出操作时,所述学习模块记录并生成数据表,供后续参照和自主切换。

[0027] 一种采用上述全天心率监测方法的全天心率监测系统,,其中,包括状态判别模块、频率调整模块、心率检测模块、处理器和设备终端,所述状态判别模块包括相互连接的感应子模块和捕获子模块,所述感应子模块和所述捕获子模块分别连接所述频率调整模块,所述心率检测模块连接所述频率调整模块和所述捕获子模块,所述处理器连接所述心率检测模块和所述设备终端,所述感应子模块用于判断设备终端是否被使用,所述捕获子

模块用于接受反馈数据并向所述频率调整模块发送心率监测模式信号,所述频率调整模块用于调整心率监测模式并向所述心率检测模块发送信号,所述心率检测模块用于执行心率监测模式并将心率数据发送给所述捕获子模块和所述处理器,所述处理器用于处理所述心率检测模块监测到的心率数据,所述设备终端用于接受所述处理器处理后的心率数据并将心率数据进行呈现。

[0028] 作为本发明的优选,所述状态判别模块还包括识别子模块,所述识别子模块与所述感应子模块连接,所述识别子模块用于通过人物特征属性区分不同类型的人。

[0029] 作为本发明的优选,所述状态判别模块还包括动作分析子模块,所述动作分析子模块连接所述捕获子模块,所述动作分析子模块用于通过使用者的身体动作来预判使用者当前的运动状态。

[0030] 作为本发明的优选,所述频率调整模块包括自动子模块、手动子模块,所述自动子模块与所述手动子模块分别连接所述心率检测模块,所述手动子模块用于将心率监测模式参数切换至手动调节,所述自动子模块用于将心率监测模式切换回自动模式。

[0031] 作为本发明的优选,还包括学习模块,所述学习模块连接所述状态判别模块、所述频率调整模块和所述心率检测模块,所述学习模块用于记录使用者的操作,对运动状态或者使用者意图进行预判断。

[0032] 有益效果:

[0033] 1、通过对使用者的运动状态分析,自行切换心率监测模式,采用不同的心率测量策略,达到尽可能地降低功耗以实现全天候的心率监测,保证心率数据具有科学性和指导性。

[0034] 2、识别子模块可以通过判断区分使用者属性,进行相对应的模式匹配,使心率检测数据更加专业、更加细化准确。

[0035] 3、通过动作分析子模块的运动判断和心率检测模块的心率数据反馈,心率监测设备不仅能更加高效地、准确地完成使用者的心率监测,还可以降低心率检测数据的误差,提高设备的响应度,尽快地匹配对应运动状态的心率监测模式。

[0036] 4、所述自动子模块和手动子模块可以实现心率监测模式的手动-自动切换,手动子模块提供了可控的心率监测模式,实现了心率检测的多样性,满足了特殊情况下的心率检测需求。

[0037] 5、学习模块可以通过记录使用者的操作,对接下来的运动状态或者使用者意图进行预判断,提前完成操作,提高心率测量的准确性,使得心率监测变得智能化。

附图说明

[0038] 图1为实施例1的系统架构示意图。

[0039] 图2为实施例2的系统架构示意图。

[0040] 图3为实施例3的系统架构示意图。

[0041] 图4为实施例4的系统架构示意图。

[0042] 图5为实施例5的系统架构示意图。

具体实施方式

[0043] 以下是本发明的具体实施例并结合附图,对发明的技术方案作进一步的描述,但本发明并不限于这些实施例。

[0044] 实施例1

[0045] 一种全天心率监测方法,其中含以下步骤:

[0046] S1启动步骤

[0047] 当感应到使用信号时,启动默认监测频率模式;

[0048] S2心率反馈步骤

[0049] 将默认监测频率模式测得的心率数据进行反馈;

[0050] S3强度判定步骤

[0051] 根据反馈心率数据判断运动强度,发送改变心率监测模式的信号;

[0052] S4监测模式匹配步骤

[0053] 根据信号匹配间隔递增唤醒方法,所述间隔递增唤醒方法为第一次唤醒后,指定时长后第二次唤醒,<指定时长+设置时长>后第三次唤醒,之后每后一次唤醒的间隔时长比前一次多设置时长,所述指定时长和所述设置时长可以设置更改;

[0054] S5间隔判断步骤

[0055] 对间隔时长进行判断,当间隔时长大于预设门限值时,之后的间隔时长则恒为所述预设门限值,所述预设门限值可以设置更改;

[0056] S6数据处理步骤

[0057] 传递数据进行数据处理并呈现。在本技术方案中,相比于现有心率监测的方式,最大的技术改进是通过对使用者的状态特点,自行切换心率监测模式,采用不同的心率测量策略,从而达到尽可能地降低功耗以实现全天候的心率监测,保证心率数据具有科学性和指导性。避免出现无需测量的时候,设备也在使用电量监测,或者防止出现在某些稳定状态下,设备依然处于高灵敏度或者高功率模式下测定使用者心率,如当使用者进入睡眠时,心率监测设备可以识别当下使用者状态,从高频率监测心率模式切换至低频率监测模式,延长测量间隔,减少设备唤醒或者启动次数,提升设备续航能力,实现设备全天候的心率监测功能。

[0058] 如图1所示为实施例1的系统架构示意图。一种全天心率监测系统,其中,包括状态判别模块、频率调整模块、心率检测模块、处理器和设备终端,状态判别模块包括相互连接的感应子模块和捕获子模块,感应子模块和捕获子模块分别连接频率调整模块,心率检测模块连接频率调整模块和捕获子模块,处理器连接心率检测模块和设备终端,感应子模块用于判断设备终端是否被使用,捕获子模块用于接受反馈数据并向频率调整模块发送心率监测模式信号,频率调整模块用于调整心率监测模式并向心率检测模块发送信号,心率检测模块用于执行心率监测模式并将心率数据发送给捕获子模块和处理器,处理器用于处理心率检测模块监测到的心率数据,设备终端用于接受处理器处理后的心率数据并将心率数据进行呈现。

[0059] 可以将心率监测系统集成在一个穿戴装置中成为心率监测装置,如电子手环、电子手表等,未被穿戴使用时,只有感应模块工作,其他模块以暂停使用来减少非必要电量损耗;当有使用者对心率监测装置进行穿戴动作时,感应模块可根据心率监测装置的状态,如离地高度、承受加速度、弯曲程度、运动轨迹甚至装置温度来启动频率调整模块,此时,频率

调整模块将率先把默认监测频率模式信号发送给心率检测模块,心率检测模块使用默认频率值对刚穿戴好心率检测装置的使用者进行监测,并把监测数据一方面传输至处理器,处理后的数据再传送给设备终端,供设备终端存储心率数据,以便后期使用者可以查看和调用,另一方面传输回状态判别模块中的捕获子模块中,进行心率数据的反馈,捕获子模块对数据进行分析并对照心率数据表进行判断,使用者处于何种运动状态中,将运动状态信息传送给频率调整状态,接收到运动状态信息的频率调整模块会对心率检测模块重新发送匹配的心率监测模式信号,心率检测模块改变心率监测模式之后继续检测使用者的心率,并同时向处理器和捕获子模块继续发送心率数据,一方面向设备终端传输并存储心率数据,一方面反馈心率数据以便将自身心率监测模式调整至最优模式,即高效完成检测功能,又实现了实时匹配检测模式,避免电能非必要消耗,如当捕获子模块判定运动状态为静止休息时,即可将检测频率降低,延长监测时间间隔。设置时长、指定时长和预设门限值均可根据具体需求进行调整,具体地,我们将心率检测装置的唤醒分为以下几个模式:

- [0060] 1、等间隔唤醒,即每隔step_min(设置时长)分钟唤醒检测一次;
- [0061] 2、间隔递增唤醒,即第一次唤醒后,4分钟(指定时长)后第二次唤醒,4+step_min分钟后第三次唤醒,4+n*step_min分钟后第n+1次唤醒,但当4+n*step_min大于预设门限值T_max时,唤醒间隔不再增加,并保持为T_max。这是为了保证唤醒间隔不会无限制增长下去,导致无法有效的对用户心率进行监测。
- [0062] 当心率检测模块刚开始工作时,由于没有心率检测模块反馈的数据作为依靠,这时设定默认模式为“等间隔唤醒”模式,可以根据个人需求设置step_min的大小,如若希望默认模式下进行15分钟一次检测,则可设置step_min为15,如果要加快测量速度,就将默认模式的频率step_min值改为10或者其他数据。
- [0063] 当经过一段时间的心率监测后,捕获子模块将使用者状态识别为运动模式时,通过频率调整模块对心率检测模块发送信号,进入运动状态的心率监测模式,即“间隔递增唤醒”模式。一直以来,最大心率(MHR)都有个计算公式:最大心率=220-年龄。输入最大心率数据以后,根据最大心率(MHR)将运动状态时的心率划分为五个区间,由低到高运动强度逐渐增大,功能方式也随之发生变化:
- [0064] 50%-60%MHR,属于轻度运动,耗能极少,一般为运动前的热身或运动后的拉伸。60%-70%MHR,属于轻度有氧区间,适合以放松恢复为目的的慢跑、健身操等轻松锻炼项目。70%-80%,属于中到高度有氧区间,适合健身减肥为目的的跑步者。80%-90%MHR,乳酸阈值区间,出现乳酸堆积,强度较大,每周训练不应超过1.5个小时。90%-100%MHR,接近无氧代谢,心脏负担很大,每周不超过1小时。
- [0065] 根据上述运动状态的划分可以看出,由于运动状态的增强,相应的持续时间应减小,否则会对身体造成伤害。轻度运动和轻度有氧区间,属于很安全的运动状态,所以检测到心率位于该区间,则step_min和T_max可以适当取得大一点,建议为step_min=3,T_max=15;中高度的有氧区间,适合健身减肥为目的。一般有氧运动持续20分钟后,体内储备的糖分解完毕,开始使用脂肪供能,所以一般建议健身减肥为目的的人运动20-40分钟为最佳。这样,如果还采取和轻度运动一样的监测策略,虽然达到了省电的目的,但是无法准确统计该有氧区间的运动时间,这样对用户的指导意义会大大下降,因此,检测到心率位于中高度有氧区间,则建议step_min=1,T_max=8;乳酸阈值区间每周训练不应超过1.5小时,

该状态应该被紧密监视,所以监测到心率位于该区间,则建议取step_min=3;无氧代谢每周训练不应超过1小时,即约为乳酸阈值区的2/3,故建议取step_min=2。

[0066] 对于静坐和睡眠状态,类似于轻度运动,应该采用间隔递增的监测策略,且step_min和T_max可以取得更大一些。建议静坐状态时,step_min=4,T_max=20,建议step_min=5,T_max=30。

[0067] 这样通过对运动状态的细分和识别,切换不同监测模式,不仅得到更加可靠和具体的心率数据,还能够灵活应对不同状态下的用电消耗,延长心率监测设备的续航时间,实现全天心率监测功能。

[0068] 实施例2

[0069] 与实施例1的区别是,如图2所示,状态判别模块还包括识别子模块,识别子模块与感应子模块连接,识别子模块用于通过人物特征属性区分不同类型的人。

[0070] 当不同的使用者穿戴同一件心率监测装置时,需要启用不同的心率监测模式甚至连默认检测模式的监测频率和方式都需要有所改变。具体地,不同的人群心率监测的需求不同,例如当使用者的性别不同时,检测频率需要有所区别,通常男性要比女性的心率低,这样的话,可以适当降低男性使用者的心率检测频率,增高女性使用者的心率监测频率,又或者当使用者年龄不同时,改变默认的检测频率,因为一般的,随着年龄的增大,平均心率会逐渐变低,故对于年老者和年幼者,心率监测频率应该保持在一个频率较高的模式,一来是监测年老者的实时心率,避免出现年老者突然出现心率不齐或者心脏病突发等问题因不能被及时发现造成严重安全问题的隐患,甚至还可以针对不同国家、地区、人种,进行针对性的心率匹配。刚穿戴上时候,感应子模块可通过人物特征属性,比如体表温度的差异、体表肤色的不同、体表皱纹的疏密程度甚至手腕的粗细程度,区分不同类型的人,切换不同检测频率的默认监测模式。

[0071] 实施例3

[0072] 与实施例1的区别是,如图3所示,状态判别模块还包括动作分析子模块,动作分析子模块连接捕获子模块,动作分析子模块用于通过使用者的身体动作来预判使用者当前的运动状态。

[0073] 当心率监测设备刚被穿戴上时,心率检测模块是以默认方式进行测量的,这种默认检测模式的切换需要得到一段时间过后的心率数据被反馈至捕获子模块以后才能进行调整,在改变心率监测模式之前的这段时间里,使用者的运动状态可能已经发生了改变,如若在该运动状态改变之前的心率数据没有得到记录,可能会影响使用者对心率监测设备的使用体验,甚至因该段时间记录得不够确切即使之后的心率数据通过反馈得到正确监测也使得整个时间段内心率数据不具备参考意义。这种问题的原因仅仅是心率检测模块在起初的时间段内检测的心率数据需要一段时间之后才能反馈至捕获子模块,从而再改变频率调整模块的发出信号。

[0074] 动作分析子模块可以通过使用者的身体动作来预判使用者当前的运动状态,在心率监测设备刚被带上的一段时间里记录当前使用者的运动轨迹或者肢体运动数据,比如心率监测设备为电子手环,使用者在穿戴完毕以后直接进行慢跑运动,这时心率检测模块才刚刚启动开始工作,捕获子模块无法立刻从心率检测模块得到数据来匹配确切的心率监测模式,但是使用者会从慢跑一开始就进行跑步动作,比如挥舞手臂,此时,动作分析子模块

可记录自身运动轨迹数据,甚至通过加速度变化规律来进行运动项目的判别,在心率检测模块反馈数据至捕获子模块之前确定运动状态,提前给捕获子模块发送信号确定当下心率监测模式。最后,通过动作分析子模块的运动判断和心率检测模块的心率数据反馈,心率监测设备不仅能更加高效地、准确地完成使用者的心率监测,还可以降低心率检测数据的误差,提高设备的响应度,尽快地匹配对应运动状态的心率监测模式。

[0075] 实施例4

[0076] 与实施例1的区别是,如图4所示,频率调整模块包括自动子模块、手动子模块,自动子模块与手动子模块分别连接心率检测模块,手动子模块用于将心率监测模式参数切换至手动调节,自动子模块用于将心率监测模式切换回自动模式。

[0077] 心率监测设备内置各运动状态对应的心率监测模式,但是使用者难免会具备选择主观倾向的心率监测模式。例如,在实施例1中,当检测心率位于轻度运动和轻度有氧区间内时,则 $step_min$ 和 T_max 可以适当取得大一点,为 $step_min=3$, $T_max=15$ 。这是设备内置的检测间隔数据,但当使用者遇到一些特殊情况,比如需要高频率地测量心率以得到阶段性的详细数据。这种情况下,假如无法切换心率监测模式,即失去了心率监测的灵活性,使得心率监测设备在实用性和可操作性上变得尤为局限。

[0078] 自动子模块和手动子模块可以实现心率监测模式的手动-自动切换,操作自动子模块时,设备根据内设的数据进行监测,操作手动子模块时,可选择所需的心率检测频率。

[0079] 手动子模块提供了可控的心率监测模式,实现了心率检测的多样性,满足了特殊情况下的心率检测需求。

[0080] 实施例5

[0081] 与实施例4的区别是,如图5所示,还包括学习模块,学习模块连接状态判别模块、频率调整模块和心率检测模块,学习模块用于记录使用者的操作,对运动状态或者使用者意图进行预判断。

[0082] 当固定的使用者长时间的使用同一件心率监测设备时,可能会进行习惯性的运动或者具备象征性的特点,比如在每天的早晨七点进行为期一个小时的慢跑运动,然后手动切换模式进入高频监测心率模式,持续时间半个小时等等。类似于这种具备周期性的运动状态或者生活习惯,心率监测设备可以通过学习来实现“预切换”或者“预操作”模式,具体地,如上,在早晨七点五十分,使用者穿戴设备的时候,设备“预切换”至慢跑运动对应的心率监测模式,这样就直接跳过默认模式直接进行慢跑运动心率监测,并在结束慢跑运动后切换至所需高频监测心率模式。学习模块可以通过记录使用者的操作,对接下来的运动状态或者使用者意图进行预判断,提前完成操作,提高心率测量的准确性,使得心率监测变得智能化。

[0083] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

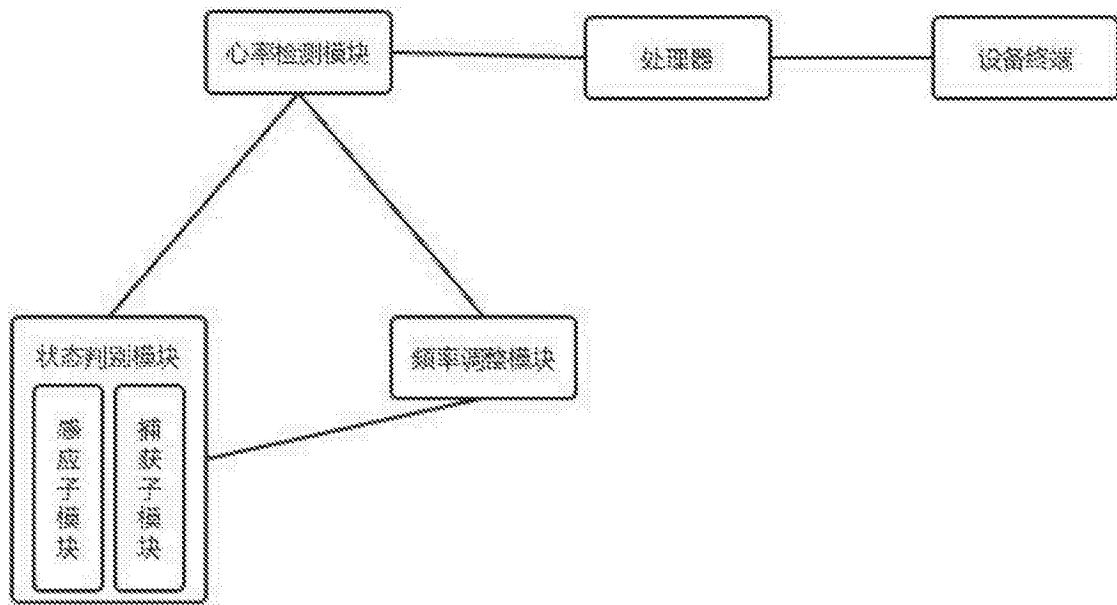


图1

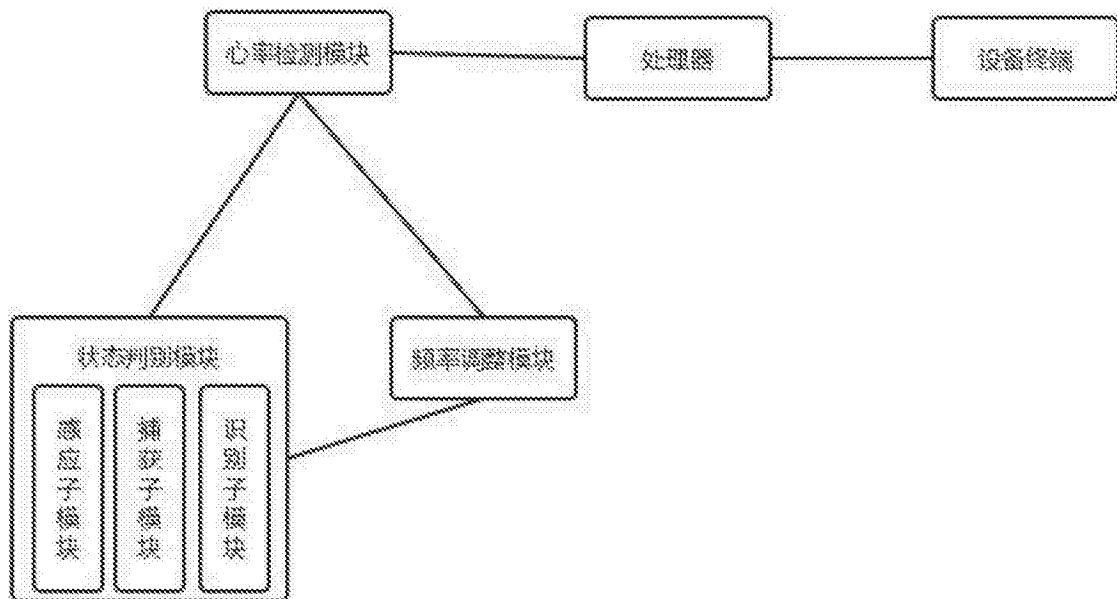


图2

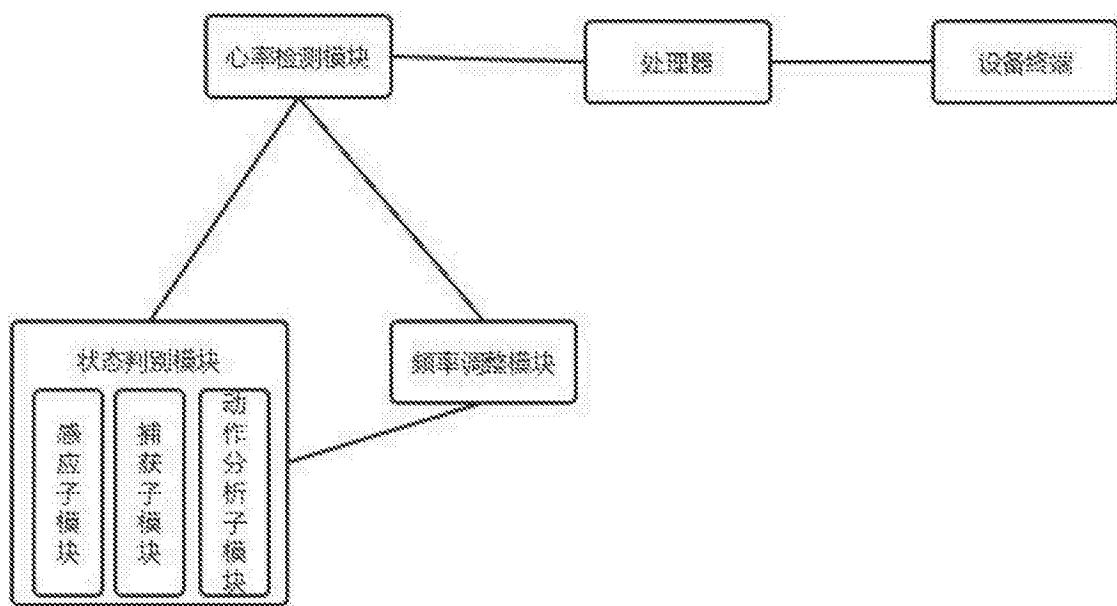


图3

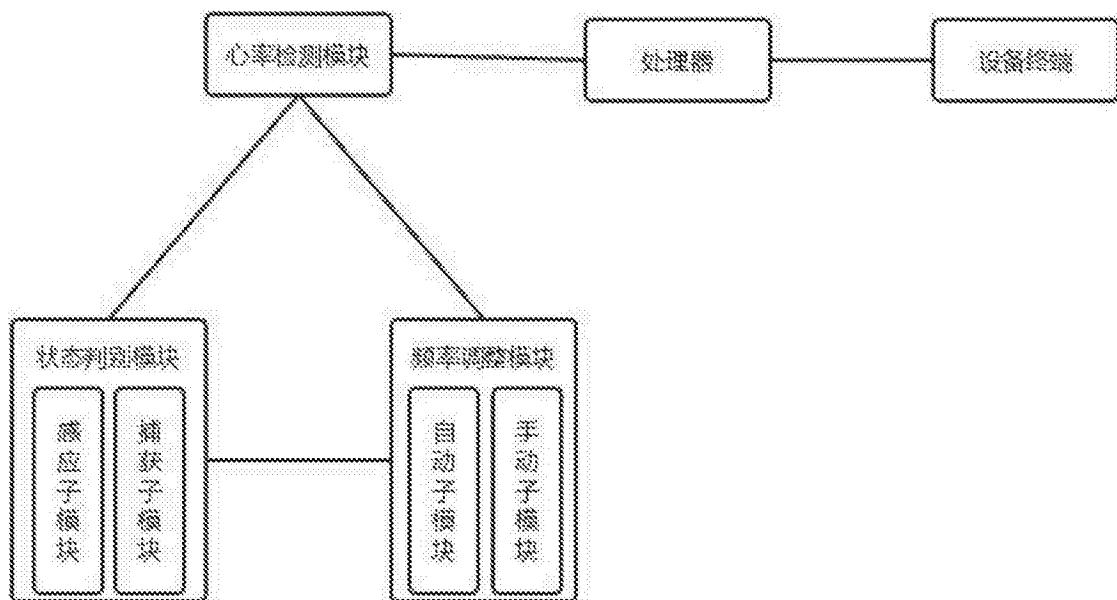


图4

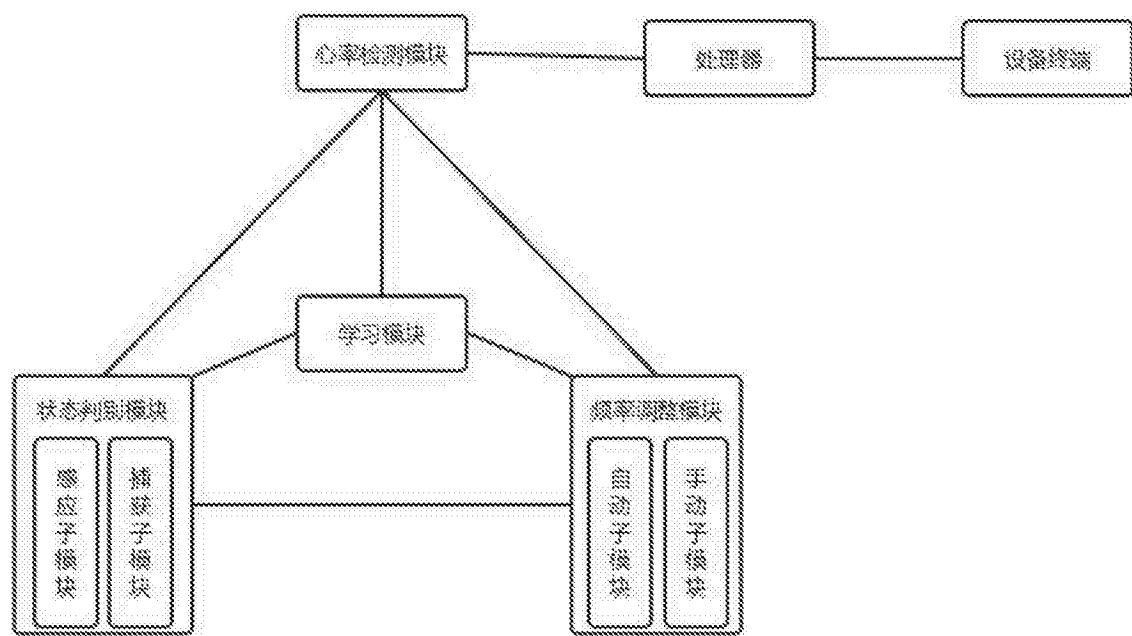


图5

专利名称(译)	一种全天心率监测方法和系统		
公开(公告)号	CN107260140A	公开(公告)日	2017-10-20
申请号	CN201710430248.5	申请日	2017-06-09
[标]申请(专利权)人(译)	上海斐讯数据通信技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海斐讯数据通信技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海斐讯数据通信技术有限公司		
[标]发明人	马亚辉		
发明人	马亚辉		
IPC分类号	A61B5/0205 A61B5/11 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0205 A61B5/02438 A61B5/1118 A61B5/681		
代理人(译)	周希良 吴辉辉		
外部链接	Espacenet	Sipo	

摘要(译)

一种全天心率监测方法和系统，涉及健康监测领域，本发明全天心率监测系统包括状态判别模块、频率调整模块、心率检测模块、处理器和设备终端，所述状态判别模块包括相互连接的感应子模块和捕获子模块，所述感应子模块和所述捕获子模块分别连接所述频率调整模块，所述心率检测模块连接所述频率调整模块和所述捕获子模块，所述处理器连接所述心率检测模块和所述设备终端。本发明全天心率监测方法基于上述系统实现。本发明将监测模式分为静止状态、睡眠状态及运动状态。同时，对运动状态进行细分，根据不同运动状态的不同特点采用更加细分的方法，从而对用户的运动达到更好的监测并实现全天心率的监测。

