



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106037705 B

(45)授权公告日 2019.04.12

(21)申请号 201610345831.1

审查员 许流芳

(22)申请日 2016.05.23

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106037705 A

(43)申请公布日 2016.10.26

(73)专利权人 上海原圈网络科技有限公司

地址 200030 上海市徐汇区徐家汇中山西  
路2020号1号楼702室

(72)发明人 王国强 韩剑 冯伟

(74)专利代理机构 北京中政联科专利代理事务

所(普通合伙) 11489

代理人 陈超

(51)Int.Cl.

A61B 5/024(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

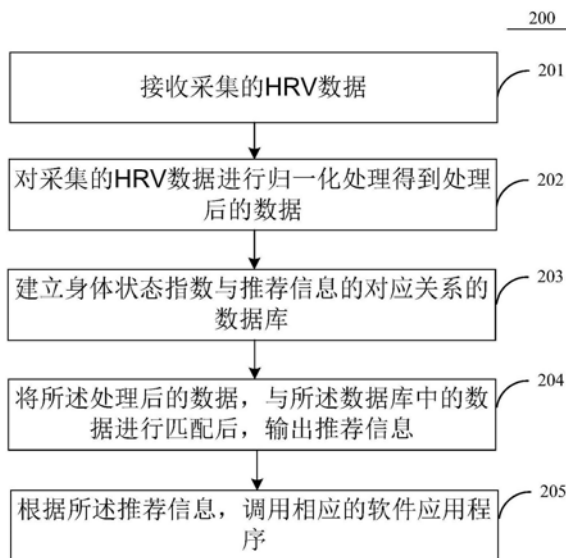
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

基于可穿戴设备的数据检测方法及系统

(57)摘要

本申请公开了一种基于可穿戴设备的数据检测方法及系统,所述方法包括:接收采集的HRV数据;对采集的HRV数据进行归一化处理得到处理后的数据;建立身体状态指数与推荐信息的对应关系的数据库;将所述处理后的数据,与所述数据库中的数据进行匹配后,输出推荐信息;根据所述推荐信息,调用相应的软件应用程序。



1. 一种基于可穿戴设备的数据检测方法,其特征在于,所述方法包括:
  - 接收采集的HRV数据;
  - 对采集的HRV数据进行归一化处理得到处理后的数据;
  - 建立身体状态指数与推荐信息的对应关系的数据库;所述身体状态指数至少包括:BPRA、BFS、BPS和Attension指标;其中,BPRA是指身体抗压能力,BFS是指身体疲劳状态,BPS是指精神压力状态,Attension是指注意力状态;
  - 将所述处理后的数据,与所述数据库中的数据匹配后,输出推荐信息;
  - 根据所述推荐信息,调用相应的软件应用程序。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述HRV数据为采集的佩戴所述可穿戴设备的用户的HRV数据。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述对采集的HRV数据进行归一化处理得到处理后的数据,具体包括:
  - 将所述HRV数据转换为RR间期数据;
  - 对所述间期数据进行时域分析得到指数RMSSD,SDNN;
  - 对所述间期数据进行频域分析得到指数TP,HF,LF/HF。
4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述对采集的HRV数据进行归一化处理得到处理后的数据,具体还包括:
  - 根据所述指数RMSSD,SDNN和TP计算得到BPRA;
  - 根据所述指数TP计算得到BFS;
  - 根据所述指数HF计算得到BPS;
  - 根据所述指数LF/HF计算得到BMS和Attension,其中,RMSSD是指全程相邻间期之差的均方根值,SDNN是指全部正常窦性心搏间期的标准差,TP是指总能量,HF是指高频功率,LF/HF是指LF与HF的比值,LF是指低频功率,BMS是指精神情绪状态。
5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述推荐信息,调用相应的软件应用程序,具体包括:
  - 接收用户输入的用于调用所述相应的软件应用程序的确认指令;
  - 根据所述确认指令生成触发指令,输入所述触发指令触发该软件应用程序;
  - 显示所述软件应用程序的运行界面。
6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
  - 接收用户输入的用户信息;
  - 将所述用户信息与所述处理后的数据对应关联;
  - 根据多个用户的处理后的数据,统计不同用户信息下的数据对比表。
7. 根据权利要求1或6所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
  - 接收用户输入的行业信息;
  - 将所述行业信息与所述处理后的数据对应关联;
  - 根据多个用户的处理后的数据,统计不同行业信息下的身体状态数据对比表。
8. 一种基于可穿戴设备的数据检测系统,其特征在于,所述系统包括:
  - 接收单元,用于接收采集的HRV数据;

- 处理单元,用于对采集的HRV数据进行归一化处理得到处理后的数据;
- 建立单元,用于建立身体状态指数与推荐信息的对应关系的数据库;
- 匹配单元,用于将所述处理后的数据,与所述数据库中的数据进行匹配后,输出推荐信息;
- 调用单元,用于根据所述推荐信息,调用相应的软件应用程序。
9. 根据权利要求8所述的系统,其特征在于,所述调用单元具体用于:
- 接收用户输入的用于调用所述相应的软件应用程序的确认指令;
- 根据所述确认指令生成触发指令,输入所述触发指令触发该软件应用程序;
- 显示所述软件应用程序的运行界面。
10. 根据权利要求8所述的系统,其特征在于,所述系统还包括:
- 所述接收单元,还用于接收用户输入的行业信息;
- 关联单元,用于将所述行业信息与所述处理后的数据对应关联;
- 统计单元,用于根据多个用户的处理后的数据,统计不同行业信息下的身体状态数据对比表。

## 基于可穿戴设备的数据检测方法及系统

### 技术领域

[0001] 本申请涉及数据检测技术领域,特别是涉及基于可穿戴设备的数据检测方法及系统。

### 背景技术

[0002] 随着可穿戴设备和移动互联网的快速发展,通过可穿戴设备检测身体状态来管理身心健康的需求也日渐高涨。当前医学上心率相关的主要指标为心率变异性指标(Heart rate variability,简称HRV),HRV是反映自主神经系统活性和定量评估心脏交感神经与迷走神经张力及其平衡性,用于判断对心血管疾病的病情及预防,是预测心脏性猝死和心律失常性事件的一个有价值的指标。

[0003] 在现有技术一中,检测HRV的大多数为台式大型设备或便携型非随身设备,这些设备均无法随身携带,无法使用户随时了解自身的HRV信息。

[0004] 在现有技术二中,目前各厂商的血氧仪、手环或智能穿戴设备,通过这些有线设备和PC手段获取到的数据,只是基础数据,如脉率、血氧饱和度、灌注指数,不能直观的给用户反馈身体的健康和情绪状态,也不能做到全时段全地段随时随地的进行数据获取,同时也不能有针对性的为不同的用户推送对应的推荐信息。

### 发明内容

[0005] 本申请提供了基于可穿戴设备的数据检测方法及系统,以解决现有技术中不能为不同的用户有针对性的推送对应的推荐信息的问题。

[0006] 本申请提供了如下方案:

[0007] 第一方面,本申请提供了一种基于可穿戴设备的数据检测方法,所述方法包括:接收采集的HRV数据;对采集的HRV数据进行归一化处理得到处理后的数据;建立身体状态指数与推荐信息的对应关系的数据库;将所述处理后的数据,与所述数据库中的数据进行匹配后,输出推荐信息;根据所述推荐信息,调用相应的软件应用程序。

[0008] 在一些实施例中,所述HRV数据为采集的佩戴所述可穿戴设备的用户的HRV数据。

[0009] 在一些实施例中,所述对采集的HRV数据进行归一化处理得到处理后的数据,具体包括:将所述HRV数据转换为RR间期数据;对所述间期数据进行时域分析得到指数RMSSD,SDNN;对所述间期数据进行频域分析得到指数TP,HF,LF/HF。

[0010] 在一些实施例中,所述对采集的HRV数据进行归一化处理得到处理后的数据,具体还包括:根据所述指数RMSSD,SDNN和TP计算得到BPRA;根据所述指数TP计算得到BFS;根据所述指数HF计算得到BPS;根据所述指数LF/HF计算得到BMS和Attension。

[0011] 在一些实施例中,所述根据所述推荐信息,调用相应的软件应用程序,具体包括:接收所述用户输入的用于调用所述相应的软件应用程序的确认指令;根据所述确认指令生成触发指令,输入所述触发指令触发该软件应用程序;显示所述软件应用程序的运行界面。

[0012] 在一些实施例中,所述方法还包括:接收所述用户输入的用户信息;将所述用户信

息与所述处理后的数据对应关联;根据多个用户的处理后的数据,统计不同用户信息下的数据对比表。

[0013] 在一些实施例中,所述方法还包括:接收所述用户输入的行业信息;将所述行业信息与所述处理后的数据对应关联;根据多个用户的处理后的数据,统计不同行业信息下的身体状态数据对比表。

[0014] 第二方面,本申请提供了一种基于可穿戴设备的数据检测系统,其特征在于,所述系统包括:接收单元,用于接收采集的HRV数据;处理单元,用于对采集的HRV数据进行归一化处理得到处理后的数据;建立单元,用于建立身体状态指数与推荐信息的对应关系的数据库;匹配单元,用于将所述处理后的数据,与所述数据库中的数据进行匹配后,输出推荐信息;调用单元,用于根据所述推荐信息,调用相应的软件应用程序。

[0015] 在一些实施例中,所述调用单元具体用于:接收所述用户输入的用于调用所述相应的软件应用程序的确认指令;根据所述确认指令生成触发指令,输入所述触发指令触发该软件应用程序;显示所述软件应用程序的运行界面。

[0016] 在一些实施例中,所述系统还包括:所述接收单元,还用于接收所述用户输入的行业信息;关联单元,用于将所述行业信息与所述处理后的数据对应关联;统计单元,用于根据多个用户的处理后的数据,统计不同行业信息下的身体状态数据对比表。

[0017] 根据本申请提供的具体实施例,本申请公开了以下技术效果:

[0018] 在本申请实施例中,接收采集的HRV数据;对采集的HRV数据进行归一化处理得到处理后的数据;建立身体状态指数与推荐信息的对应关系的数据库;将所述处理后的数据,与所述数据库中的数据进行匹配后,输出推荐信息;根据所述推荐信息,调用相应的软件应用程序。通过采集的HRV数据把身体信号转换成抗压能力,疲劳状态,压力状态,情绪状态和注意力状态参数,让用户实时地清楚的了解自己当前的抗压能力,疲劳状态,压力状态,情绪状态和注意力状态,并有针对性的向用户推送推荐信息,使得用户更为方便的获取身心健康和调节的信息。

[0019] 当然,实施本申请的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

## 附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例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申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1是本申请实施例提供的基于可穿戴设备的数据检测方法及系统的实施例的示例性系统架构;

[0022] 图2是本申请实施例提供的基于可穿戴设备的数据检测方法的流程图;

[0023] 图3是本申请实施例提供的采集的HRV数据示意图;

[0024] 图4是本申请实施例提供的处理后的数据示意图;

[0025] 图5是本申请实施例提供的推荐信息示意图;

[0026] 图6是本申请实施例提供的用户输入的行业信息示意图;

[0027] 图7是本申请实施例提供的身体状态数据对比表示意图;

[0028] 图8是本申请实施例提供的基于可穿戴设备的数据检测系统。

### 具体实施方式

[0029] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0030] 本申请实施例中的可穿戴设备包括:蓝牙指夹,智能手环,智能手表,以及智能戒指等电子设备。

[0031] 本申请实施例提供的基于可穿戴设备的数据检测方法及系统,可以为各检测设备的终端提供数据支持,在本申请实施例中以基于可穿戴设备的数据检测系统为例进行说明,该系统包括后端的服务器和前端的客户端,但并不以此作为限制。

[0032] 图1示出了可以应用本申请的基于可穿戴设备的数据检测方法及系统的实施例的示例性系统架构100。

[0033] 如图1所示,系统架构100可以包括终端设备101、102、103,网络104和服务器105。网络104用以在终端设备101、102、103和服务器105之间提供通信链路的介质。网络104可以包括各种连接类型,例如有线、无线通信链路或者光纤电缆等等。

[0034] 用户可以使用终端设备101、102、103通过网络104与服务器105交互,以接收或发送消息等。终端设备101、102、103上可以安装有各种通讯客户端应用,例如,基于可穿戴设备的数据检测的应用、搜索类应用、邮箱客户端、社交平台软件等。

[0035] 终端设备101、102、103可以是各种电子设备,包括但不限于智能手机、平板电脑、膝上型便携计算机和台式计算机等等。

[0036] 服务器105可以是提供各种服务的服务器,例如对终端设备101、102、103上的基于可穿戴设备的数据检测的应用提供支持的后台处理服务器。后台处理服务器可以对从终端设备接收到的数据进行存储、分析等处理,并将处理结果反馈给终端设备。

[0037] 需要说明的是,本申请实施例所提供的基于可穿戴设备的数据检测方法可以由终端设备101、102、103执行,或者也可以由服务器105执行。相应地,基于可穿戴设备的数据检测系统可以设置于终端设备101、102、103中,也可以设置于服务器105中。

[0038] 参考图2,示出了根据本申请实施例提供的基于可穿戴设备的数据检测方法的流程图200。该实施例的执行主体可以是基于可穿戴设备的数据检测系统,所述基于可穿戴设备的数据检测方法具体包括以下步骤:

[0039] 步骤201、接收采集的HRV数据。

[0040] 在本实施例中,基于可穿戴设备的数据检测方法运行于其上的电子设备,可以对在终端中运行的至少一个可穿戴设备进行检测。该终端可以是智能手机、电脑等等。具体地,在该终端上安装基于可穿戴设备的数据检测系统,基于可穿戴设备的数据检测系统在终端中运行时,与可穿戴设备交互,接收可穿戴设备采集的HRV数据。具体参见图3所示的采集的HRV数据示意图。

[0041] 心率变异性是指逐次心搏间期的微小差异,它产生于自主神经系统对心脏窦房结的调制,与作用于窦房结的交感神经和副交感神经之间的相互作用有关,随着体内外环境

的变化而时刻变化,使得心搏间期一般存在几十毫秒的差异和波动。这种心搏的周期性变化叫作心率变异性,与该变化对应的变化指标叫作HRV。

[0042] 可选地,HRV数据可以通过可穿戴设备中的心电传感器实时或定时采集。基于可穿戴设备的数据检测系统接收可穿戴设备发送的采集的HRV数据。

[0043] 可选地,所述HRV数据为采集的佩戴所述可穿戴设备的用户的HRV数据。

[0044] 具体地,可穿戴设备ID对应于一个用户ID,可穿戴设备通过心电传感器实时或定时采集佩戴者的HRV数据,并实时发送采集的HRV数据给可穿戴设备的数据检测系统。

[0045] 可选地,所述方法不仅可以接收采集的HRV数据,还可以接收脉率数据、血氧饱和度数据、灌注指数数据等等。

[0046] 其中,脉率是每分钟的脉搏数;血氧饱和度数据是指在全部血容量中被结合 $O_2$ 容量占全部可结合的 $O_2$ 容量的百分比。灌注指数数据值反映了脉动血流情况,即反映了血流灌注能力。脉动的血流越大,脉动分量就越多,灌注指数数据值就越大。因此,测量部位(皮肤、指甲、骨骼等影响)和病人本身的血流灌注情况(动脉血液的流动情况)都将影响灌注指数数据值。由于交感神经会影响心率和动脉血压(影响脉搏动脉血流),所以人体的神经调节系统或精神状态也会间接影响灌注指数值。因而,不同麻醉的状态下,其灌注指数数据值也会不同。

[0047] 步骤202、对采集的HRV数据进行归一化处理得到处理后的数据。

[0048] 归一化处理是将有量纲的表达式,经过变换,化为无量纲的表达式,成为标量数据。具体参见图4所示的处理后的数据示意图。

[0049] 可选地,所述对采集的HRV数据进行归一化处理得到处理后的数据,具体包括:将所述HRV数据转换为RR间期数据;对所述间期数据进行时域分析得到指数RMSSD,SDNN;对所述间期数据进行频域分析得到指数TP,LF,HF。

[0050] 其中,RR间期数据是指临近心搏之间R-R波间距,RMSSD是指全程相邻NN间期之差的均方根值(Root Mean Square Of Successive Differences,简称RMSSD),SDNN是指全部正常窦性心搏间期(NN)的标准差(Standard Deviation Of NN Intervals,简称SDNN)。

[0051] TP是指总能量,TP是VLF、LF和HF之和;VLF是指超低频(Very Low Frequency,简称VLF);LF:低频功率,(Low Frequency,简称LF);HF是指高频功率(High Frequency,简称HF);L/HF:Low Frequency/High Frequency LF/HF是LF与HF的比值。

[0052] 基于HRV数据进行时间领域分析和频率领域分析,时间领域分析统计化处理临近心搏之间RR间距的方法,反映自主神经系统功能及整体身体机能的程度。频率领域分析分别评价形成HRV信号的各频率频带强度组成自主神经系统的两大方面(交感,副交感)的平衡程度,在应用中,通过HRV算法可以用来评估人的抗压能力,疲劳状态,压力状态,情绪状态和注意力状态,具有较好的效果。

[0053] 可选地,所述对采集的HRV数据进行归一化处理得到处理后的数据,具体还包括:根据所述指数RMSSD,SDNN和TP计算得到BPRA;根据所述指数TP计算得到BFS;根据所述指数HF计算得到BPS;根据所述指数LF/HF计算得到BMS和Attension。

[0054] BFS:身体疲劳状态,(Body fatigue state,简称BFS);BPS:精神压力状态,(Body Pressure State,简称BPS);BMS:精神情绪状态,(Body Mental State,简称BMS);Attension:注意力状态。

[0055] 该步骤实时有效的获取身体HRV及心率和血样的数据,通过HRV数据把身体信号转换成抗压能力,疲劳状态,压力状态,情绪状态和注意力状态参数。

[0056] 步骤203、建立身体状态指数与推荐信息的对应关系的数据库。

[0057] 具体地,该数据库包括不同区间范围的身体状态指数与推荐信息的对应关系。

[0058] 身体状态指数至少包括:BPR、BFS、BPS和Attention指标,分别为身体状态指数中不同指标设置区间范围,每个区间范围对应一个推荐信息。

[0059] 步骤204、将所述处理后的数据,与所述数据库中的数据进行匹配后,输出推荐信息。

[0060] 处理后的数据包括用户的BPR、BFS、BPS和Attention指标值,将所述处理后的数据中的每个指标值,与所述数据库中的身体状态指数的数据进行匹配,用户的每个指标值会落入数据库中的对应的数据区间范围内,输出该区间范围对应的推荐信息。具体参见图5所示的推荐信息示意图。

[0061] 该步骤让用户更清楚的了解自己当前的抗压能力,疲劳状态,压力状态,情绪状态和注意力状态,更为方便的获取身心健康和调节的知识。

[0062] 步骤205、根据所述推荐信息,调用相应的软件应用程序。

[0063] 推荐信息可以为一首轻松的音乐文件,医生的对话框,一个故事文档等等。例如:当为一首轻松的音乐文件时,调用相应的音乐软件应用程序播放该音乐文件。医生的对话框便于与心理健康医生进行沟通。

[0064] 该步骤能有效的降低现代生活压力工作焦虑,失眠的亚健康带来的危害,让使用者获得更好的生活方式和降低压力急情绪。

[0065] 可选地,所述根据所述推荐信息,调用相应的软件应用程序,具体包括:接收所述用户输入的用于调用所述相应的软件应用程序的确认指令;根据所述确认指令生成触发指令,输入所述触发指令触发该软件应用程序;显示所述软件应用程序的运行界面。

[0066] 可选地,所述方法还包括:接收所述用户输入的用户信息;将所述用户信息与所述处理后的数据对应关联;根据多个用户的处理后的数据,统计不同用户信息下的数据对比表。

[0067] 可选地,所述方法还包括:接收所述用户输入的行业信息;将所述行业信息与所述处理后的数据对应关联;根据多个用户的处理后的数据,统计不同行业信息下的身体状态数据对比表。具体参见图6所示的用户输入的行业信息示意图;以及图7所示的身体状态数据对比表示意图。

[0068] 进一步参考图8,作为对上述各图所示方法的实现,与上述提供的基于可穿戴设备的数据检测方法相对应,本申请实施例还提供了一种基于可穿戴设备的数据检测系统,该系统具体可以应用于各种电子设备中。

[0069] 参见图8所示的基于可穿戴设备的数据检测系统示意图,该系统800具体可以包括:

[0070] 接收单元801,用于接收采集的HRV数据;处理单元802,用于对采集的HRV数据进行归一化处理得到处理后的数据;建立单元803,用于建立身体状态指数与推荐信息的对应关系的数据库;匹配单元804,用于将所述处理后的数据,与所述数据库中的数据进行匹配后,输出推荐信息;调用单元805,用于根据所述推荐信息,调用相应的软件应用程序。

[0071] 所述调用单元具体用于：接收所述用户输入的用于调用所述相应的软件应用程序的确认指令；根据所述确认指令生成触发指令，输入所述触发指令触发该软件应用程序；显示所述软件应用程序的运行界面。

[0072] 所述系统还包括：所述接收单元，还用于接收所述用户输入的行业信息；关联单元，用于将所述行业信息与所述处理后的数据对应关联；统计单元，用于根据多个用户的处理后的数据，统计不同行业信息下的身体状态数据对比表。

[0073] 因此，在本申请实施例中，接收采集的HRV数据；对采集的HRV数据进行归一化处理得到处理后的数据；建立身体状态指数与推荐信息的对应关系的数据库；将所述处理后的数据，与所述数据库中的数据进行匹配后，输出推荐信息；根据所述推荐信息，调用相应的软件应用程序。通过采集的HRV数据把身体信号转换成抗压能力，疲劳状态，压力状态，情绪状态和注意力状态参数，让用户实时地清楚地了解自己当前的抗压能力，疲劳状态，压力状态，情绪状态和注意力状态，并有针对性的向用户推送推荐信息，使得用户更为方便的获取身心健康和调节的信息。

[0074] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其，对于系统或系统实施例而言，由于其与方法实施例相似，所以描述得比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的系统及系统实施例仅仅是示意性的，其中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网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下，即可以理解并实施。

[0075] 以上描述仅为本申请的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解，本申请中所涉及的发明范围，并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案，同时也应涵盖在不脱离所述发明构思的情况下，由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本申请中公开的(但不限于)具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。综上所述，本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

100

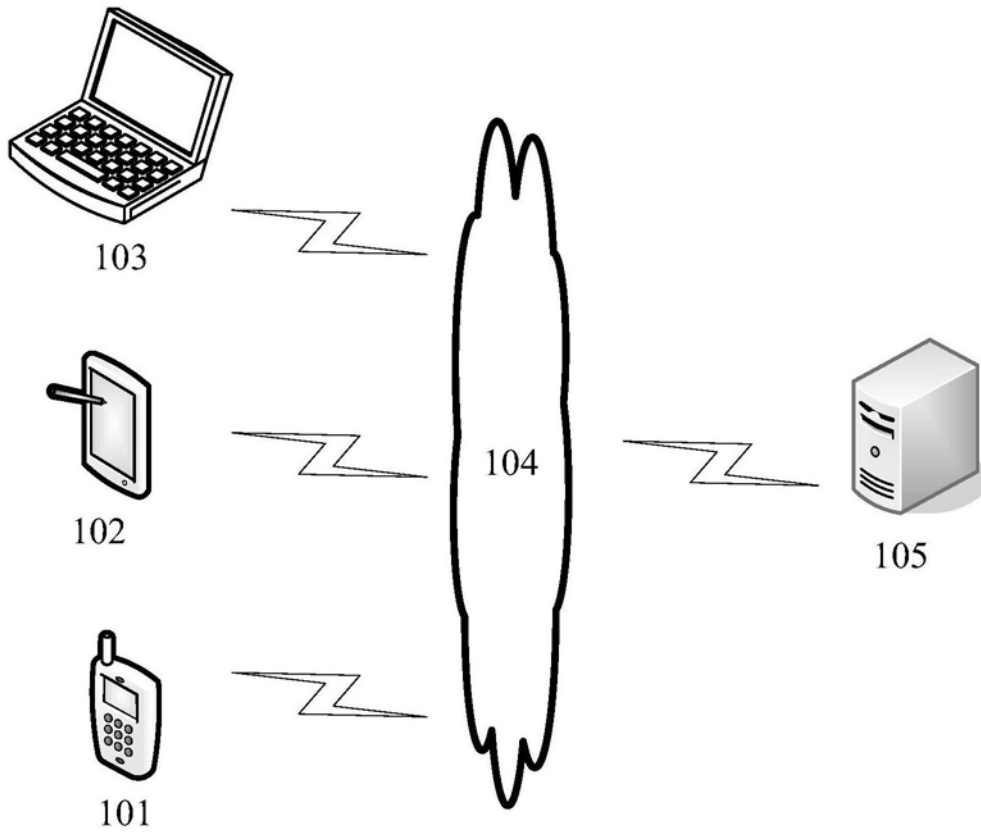


图1

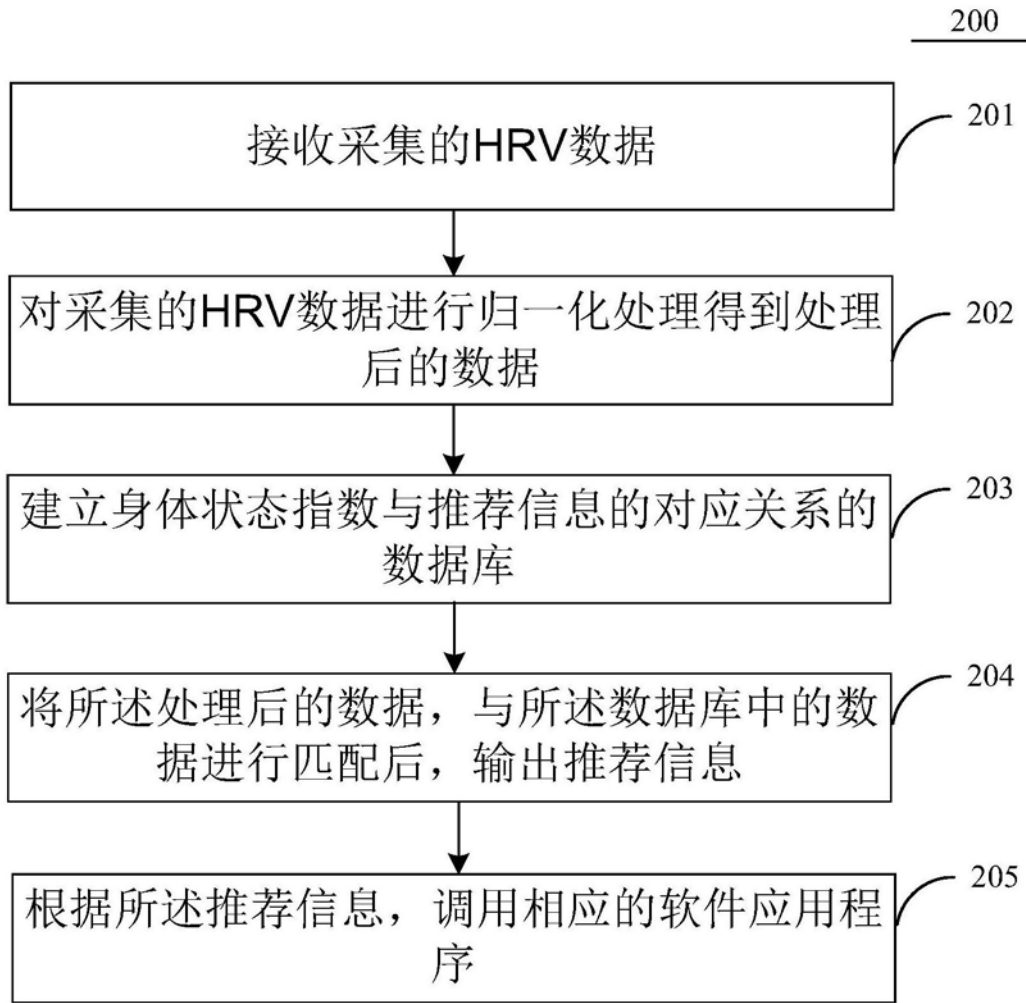


图2

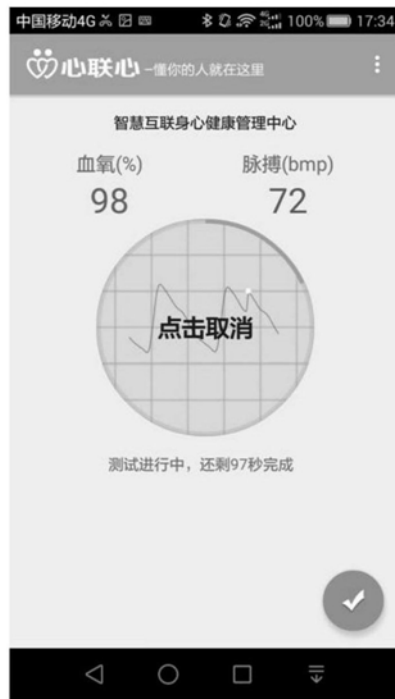


图3



图4



图5



图6



图7

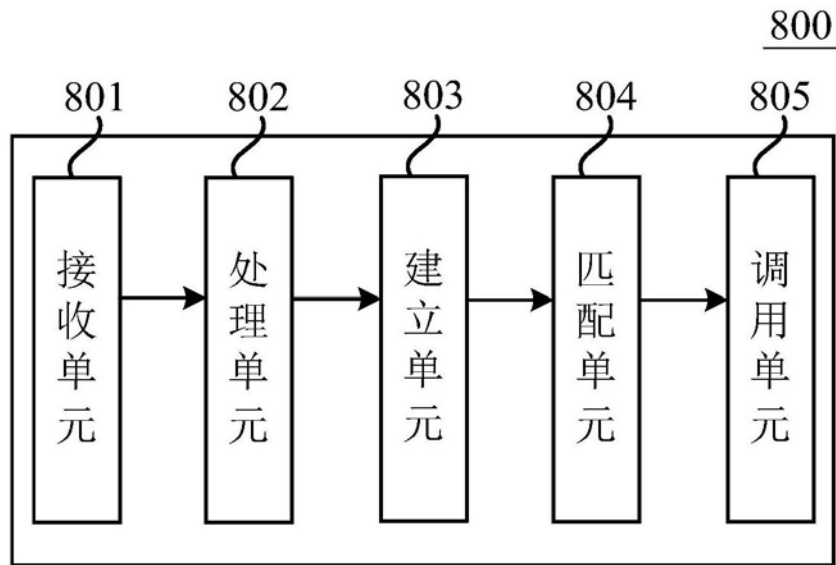


图8

专利名称(译)	基于可穿戴设备的数据检测方法及系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN106037705B</a>	公开(公告)日	2019-04-12
申请号	CN201610345831.1	申请日	2016-05-23
[标]申请(专利权)人(译)	韩剑 王国强		
申请(专利权)人(译)	韩剑 王国强		
[标]发明人	王国强 韩剑 冯伟		
发明人	王国强 韩剑 冯伟		
IPC分类号	A61B5/024 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/02405 A61B5/6801		
代理人(译)	陈超		
其他公开文献	CN106037705A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本申请公开了一种基于可穿戴设备的数据检测方法及系统，所述方法包括：接收采集的HRV数据；对采集的HRV数据进行归一化处理得到处理后的数据；建立身体状态指数与推荐信息的对应关系的数据库；将所述处理后的数据，与所述数据库中的数据进行匹配后，输出推荐信息；根据所述推荐信息，调用相应的软件应用程序。

