



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104867309 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 26

(21) 申请号 201510215095. 3

A61B 5/04(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 04. 30

A61B 5/00(2006. 01)

(71) 申请人 深圳市全球锁安防系统工程有限公  
司

地址 518057 广东省深圳市龙岗区宝龙社区  
锦龙大道2号精华中工业园1栋3楼

(72) 发明人 王家法 黄桂航

(74) 专利代理机构 深圳市惠邦知识产权代理事  
务所 44271

代理人 孙大勇

(51) Int. Cl.

G08C 17/02(2006. 01)

H04L 29/08(2006. 01)

G06F 19/00(2011. 01)

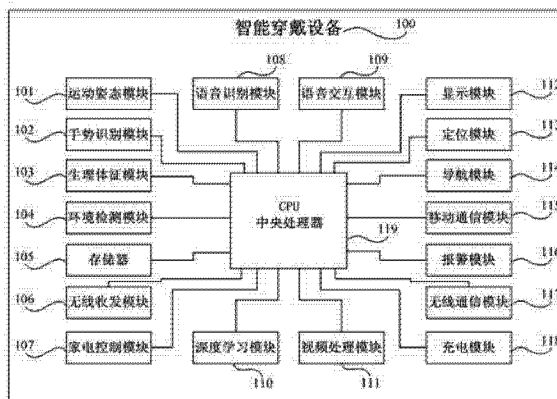
权利要求书1页 说明书14页 附图12页

(54) 发明名称

一种中老年人安康服务智能穿戴设备及深度  
学习方法

(57) 摘要

本发明公开一种中老年人安康服务智能穿戴  
设备及深度学习方法,所述智能穿戴设备,包括  
运动姿态模块、手势识别模块、生理体征模块、  
环境检测模块、视频处理模块、无线通信模块、  
充电模块、中央处理器、存储器、显示模块、  
移动通信模块、报警模块和无线收发模块,以  
及深度学习模块,用于对穿戴者的生活作息习  
惯、温度环境爱好、娱乐媒体节目爱好进行分  
析、学习及存储,并结合云安康服务平台提供  
的较利于穿戴者健康的推荐参数,智能化自动  
或经穿戴者授权后执行其日常手动智能家电  
操控动作,并对其不良的生活习惯及爱好进行  
提醒,以便穿戴者形成较合理的生活习惯,为  
穿戴者提供一种高度智能化、自动化、舒适化  
、科学化和极具人性化的健康生活。



1. 一种智能穿戴设备,包括运动姿态模块、手势识别模块、生理体征模块、环境检测模块、视频处理模块、无线通信模块、充电模块、中央处理器、存储器、显示模块、移动通信模块、报警模块和无线收发模块,其特征在于,还包括家电控制模块和深度学习模块,所述家电控制模块用于控制智能家电设备;所述深度学习模块用于对穿戴者的日常生活作息活动进行分析、学习及存储,并结合温度、湿度和季节参数,学习穿戴者喜好的环境控制参数,以及结合云安康服务平台提供的推荐参数,通过家电控制模块,控制智能家电设备执行相应的操作。

2. 如权利要求1所述的智能穿戴设备,其特征在于,所述深度学习模块还用于根据所述推荐参数对穿戴者的不良作息活动进行提醒。

3. 如权利要求1所述的智能穿戴设备,其特征在于,还包括媒体播放器,用于播放多媒体;所述深度学习模块还用于获取穿戴者喜欢的有声多媒体信息,提示穿戴者其喜欢的有声多媒体即将播放,经穿戴者确认播放后,通过家电控制模块控制智能电视执行相应的操作,或打开智能穿戴设备内置的媒体播放器执行相应的操作。

4. 如权利要求1所述的智能穿戴设备,其特征在于,还包括语音交互模块,用于根据深度学习模块的指令,语音播放相应的无声媒体内容;所述深度学习模块还用于获取穿戴者喜欢的无声媒体内容,并提示穿戴者是否收听,经穿戴者确认收听后,通过语音交互模块,播放相应的无声媒体内容。

5. 如权利要求4所述的智能穿戴设备,其特征在于,所述语音交互模块还用于接受穿戴者发出的选择控制语音指令,执行相应的无声媒体内容控制操作。

6. 一种智能穿戴设备的深度学习的方法,其特征在于,包括步骤:

获取穿戴者的日常生活作息活动的起止时间及行为参数,并存储记忆;

定时上传所述日常生活作息活动的起止时间及行为参数至云安康服务平台;

结合温度、湿度和季节参数,获取穿戴者喜好的环境控制参数;

定时上传所述控制参数至云安康服务平台;

根据云安康服务平台分析得到的推荐参数,控制智能家电设备执行相应的操作。

7. 如权利要求6所述的智能穿戴设备的深度学习的方法,其特征在于,还包括:对穿戴者的不良生活作息活动进行提醒。

8. 如权利要求7所述的智能穿戴设备的深度学习的方法,其特征在于,还包括:

获取穿戴者喜欢的有声多媒体信息;

在穿戴者喜欢的有声多媒体开始播放时间,进行播放提示;

穿戴者确认是否播放,若是,则控制智能电视或智能穿戴设备内置的媒体播放器播放所述有声多媒体。

9. 如权利要求8所述的智能穿戴设备的深度学习的方法,其特征在于,还包括:

获取穿戴者喜欢的无声媒体内容;

提示穿戴者是否收听所述无声媒体内容;

若穿戴者确认收听,则播放相应的无声媒体内容。

10. 如权利要求9所述的智能穿戴设备的深度学习的方法,其特征在于,还包括:

接收穿戴者发出的选择控制语音指令,执行相应的无声媒体内容控制操作。

## 一种中老年人安康服务智能穿戴设备及深度学习方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及智能穿戴设备技术领域,尤其涉及一种中老年人安康服务智能穿戴设备及深度学习方法。

### 背景技术

[0002] 目前全世界 60 岁以上老年人口总数已达 6 亿,有 60 多个国家的老年人口达到或超过人口总数的 10%,进入了人口老龄化社会行列,二十一世纪老龄化将成为全球性最严峻的问题之一。中国现有老龄人口已超过 1.6 亿,且每年以近 800 万的速度增加,有关专家预测,到 2050 年,中国老龄人口将达到总人口的三分之一。老年人口的快速增加,特别是 80 岁以上的高龄老人和失能老人年均 100 万的增长速度,对老年人的生活照料、康复护理、医疗保健、安全监控、精神文化等需求日益凸显,养老问题日趋严峻。目前中国政府正在大力推动居家养老及社会养老保障系统建设,但不管哪种养老方式,都需要相关老人安全健康监护设备及平台系统的支撑。

[0003] 随着社会发展、竞争加剧,亚健康病已成为中年人的头号杀手,因此中年人也具有强烈的安康监护服务需求。

[0004] 随着物联网、MEMS (Microelectro Mechanical Systems,微机电系统)、智能手机、智能穿戴设备的技术发展,目前已经有很多基于智能穿戴设备的健康检测和 / 或生命安全监控的专利技术和产品。比如,申请号为 CN201410348992 的一种智能体征监测腕式可穿戴设备及血压测量方法,等。但现有的专利技术和产品都存在以下主要缺点:1、安全、健康检测方法可靠性较差,误报、漏报率较高;2、测量功能需要用户通过很小的屏幕手动启动,智能化程度低、人机交互性差、可操作性不强;3、没有考虑老人生活便利性需求;4、非系统性闭环解决方案,健康治疗方案可评估性、可追溯性差;5、没有关注老人精神生活需求等。

[0005]

### 发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是提供一种中老年人安康服务智能穿戴设备及深度学习方法,其可智能化自动或经穿戴者授权后执行其日常手动智能家电操控动作。

[0007] 为解决本发明的技术问题,本发明公开一种智能穿戴设备,包括运动姿态模块、手势识别模块、生理体征模块、环境检测模块、视频处理模块、无线通信模块、充电模块、中央处理器、存储器、显示模块、移动通信模块、报警模块和无线收发模块,还包括家电控制模块和深度学习模块,所述家电控制模块用于控制智能家电设备;所述深度学习模块用于对穿戴者的日常生活作息活动进行分析、学习及存储,并结合温度、湿度和季节参数,学习穿戴者喜好的环境控制参数,以及结合云安康服务平台提供的推荐参数,通过家电控制模块,控制智能家电设备执行相应的操作。

[0008] 所述深度学习模块还用于根据所述推荐参数对穿戴者的不良作息活动进行提醒。

[0009] 所述智能穿戴设备还包括媒体播放器,用于播放多媒体;所述深度学习模块还用

于获取穿戴者喜欢的有声多媒体信息,提示穿戴者其喜欢的有声多媒体即将播放,经穿戴者确认播放后,通过家电控制模块控制智能电视执行相应的操作,或打开智能穿戴设备内置的媒体播放器执行相应的操作。

[0010] 所述智能穿戴设备还包括语音交互模块,用于根据深度学习模块的指令,语音播放相应的无声媒体内容;所述深度学习模块还用于获取穿戴者喜欢的无声媒体内容,并提示穿戴者是否收听,经穿戴者确认收听后,通过语音交互模块,播放相应的无声媒体内容。

[0011] 所述语音交互模块还用于接受穿戴者发出的选择控制语音指令,执行相应的无声媒体内容控制操作。

[0012] 为解决本发明的技术问题,本发明还公开一种智能穿戴设备的深度学习方法,包括步骤:

获取穿戴者的日常生活作息活动的起止时间及行为参数,并存储记忆;

定时上传所述日常生活作息活动的起止时间及行为参数至云安康服务平台;

结合温度、湿度和季节参数,获取穿戴者喜好的环境控制参数;

定时上传所述控制参数至云安康服务平台;

根据云安康服务平台分析得到的推荐参数,控制智能家电设备执行相应的操作。

[0013] 所述深度学习方法,还包括:根据所述推荐参数对穿戴者的不良生活作息活动进行提醒。

[0014] 所述深度学习方法,还包括:

获取穿戴者喜欢的有声多媒体信息;

在穿戴者喜欢的有声多媒体开始播放时间,进行播放提示;

穿戴者确认是否播放,若是,则控制智能电视或智能穿戴设备内置的媒体播放器播放所述有声多媒体。

[0015] 所述深度学习方法,还包括:

获取穿戴者喜欢的无声媒体内容;

提示穿戴者是否收听所述无声媒体内容;

若穿戴者确认收听,则播放相应的无声媒体内容。

[0016] 所述深度学习方法,还包括:

接收穿戴者发出的选择控制语音指令,执行相应的无声媒体内容控制操作。

[0017] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:本发明的智能穿戴设备通过学习穿戴者的生活作息习惯、温度环境爱好、娱乐媒体节目爱好,结合云安康服务平台提供的较利于穿戴者健康的推荐参数,智能化自动或经穿戴者授权后执行其日常手动智能家电操控动作,并对不良的生活习惯及爱好进行提醒,以便穿戴者形成较合理的健康的生活习惯,为穿戴者提供一种高度智能化、自动化、舒适化、科学化和极具人性化的健康生活。

## 附图说明

[0018] 图1是本发明实施例的智能穿戴设备结构图;

图2是本发明实施例的云安康服务平台结构图;

图3是本发明实施例的智能安康服务系统结构图;

图4是本发明实施例的运动姿态模块结构图;

图 5 是本发明实施例的生理体征模块结构图；  
图 6 是本发明实施例的环境检测模块结构图；  
图 7 是本发明实施例的充电模块结构图；  
图 8 是本发明实施例的安康监测方法流程图；  
图 9 是本发明实施例的平台处警方法流程图；  
图 10 是本发明实施例的跌倒检测方法流程图；  
图 11 是本发明实施例的深度学习方法流程图；  
图 12 是本发明实施例的语音识别方法流程图；  
图 13 是本发明实施例的语音交互方法流程图；  
图 14 是本发明实施例的药术评估方法流程图；  
图 15 是本发明实施例的大数据处理方法流程图。

### 具体实施方式

[0019] 为了使本发明的目的、技术方案及有益效果更加清楚，下面将结合附图及实施例，对本发明作进一步地详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0020] 本发明实施例提供了一种具有较高人工智能的用于中老年人安康服务的智能安康服务系统，参见图 3，包括智能穿戴设备 100、云安康服务平台 200 及智能终端 300 三个组成部分。所述智能穿戴设备 100 通过无线通信模块 117 或移动通信模块 115 与云安康服务平台 200 联机通信，云安康服务平台 200 通过宽带或移动通信网络与智能终端 300 联机通信；更佳地，该智能穿戴设备 100 还可以通过无线通信模块 117，实现与本人和 / 或监护人的智能终端 300 的近距离通信。

[0021] 本发明实施例所提出的智能穿戴设备 100，通过搭载各类 MEMS 传感器和精确识别算法，具有强大而准确的态势感知能力，可准确识别穿戴者各类动作姿态、生理体征参数测量及环境参数检测，当穿戴者发生跌倒、体征异常及环境毒化时，可及时提醒穿戴者并向云安康服务平台 200 报警，有效保护穿戴者的生命健康安全，因此上述所述传感器构成了本发明物联探测的基础。如图 1 所示，本发明实施例的智能穿戴设备 100 包括：运动姿态模块 101、手势识别模块 102、生理体征模块 103、环境检测模块 104、语音识别模块 108、语音交互模块 109、视频处理模块 111、深度学习模块 110、无线通信模块 117、充电模块 118、中央处理器 (CPU)119、存储器 105、显示模块 112、定位模块 113、导航模块 114、移动通信模块 115、报警模块 116、无线收发模块 106、家电控制模块 107。

[0022] 本发明实施例的云安康服务平台 200 采用云计算技术，有效实现对海量智能穿戴设备、智能终端及信息数据的云物联、大数据处理、云计算及云存储。如图 2 所示，云安康服务平台 200 包括大数据模块 201、信息交互模块 202、接入模块 203、专家系统模块 204、坐席模块 205、信息推送模块 206、专家会诊模块 207、药术评估模块 208 和电商模块 209。

[0023] 以下详述本发明实施例的智能穿戴设备的工作原理。

[0024] 参见图 4，所述运动姿态模块 101，至少包括三轴加速度传感器 1011、三轴角速度传感器 1012、方向传感器 1013、重力传感器 1014 中前两种传感器，或者为以上多种传感器的组合，可有效识别设备穿戴者的常见体态姿势和运动模式 (例如：起立、做下、躺倒、翻身、

跌倒及前进、跑步等)。

[0025] 所述手势识别模块 102,至少包括三轴加速度传感器 1011、三轴角速度传感器 1012、方向传感器 1013、重力传感器 1014 中的前两种传感器或者为以上多种传感器组合,可有效识别设备穿戴者穿戴手臂的常用手势(例如:上至下、左右来回摆动一次和/或以上、左至右、右至左等),其中常用手势分别对应不同的动作含义(例如:是、否、上一个、下一个等),用于和穿戴者的语音交互及智能穿戴设备 100 相关功能模块的操作。

[0026] 所述生理体征模块 103,参见图 5,包括内置和/或外置(有线和/或无线连接方式)距离传感器 1031、心率传感器 1032、血氧传感器 1033、皮肤温度传感器 1035、呼吸传感器 1034、血压传感器 1036、血糖传感器 1037、体重脂肪传感器 1038 中的一种或多种传感器组合,实现对设备穿戴者上述生理特征的数据采集、存储记录。

[0027] 所述环境检测模块 104,参见图 6,包括光线传感器 1041、温度传感器 1042、湿度传感器 1043、气压传感器 1044、煤气传感器 1045、一氧化碳传感器 1046、空气质量传感器 1047、风速传感器 1048 中的一种或多种传感器组合,实现对设备穿戴者周边环境参数的采集。

[0028] 所述视频处理模块 111,包括视频采集、压缩、处理、编码、存储、传输,用于云安康服务平台视频核警,也可以供穿戴者进行拍照、录像。

[0029] 所述报警模块,检测到穿戴者跌倒、心率/呼吸/血氧浓度过于异常、痛苦呻吟、较长时间剧烈咳嗽、紧急求助等紧急状况时,自动通过 WIFI 或移动网络向云安康服务平台上传相应类型警情及当前姿态及或体征参数和事发前、后一段时间的姿态、体征数据记录,供云安康服务平台的所述专家系统模块和坐席模块分析该警情的真实性及风险级别。

[0030] 优选地,对于系统和人工初步判定的高风险级别警情,坐席模块立即启动现场音视频及或照片核警工作,通过监听、对讲、视频/照片等手段核实警情的真假。

[0031] 优选地,对于高风险的真实警情,坐席模块根据相应的警情,立即通过所述信息推送模块,向出险人的穿戴设备、监护人及或本人的智能移动终端推送相关警情信息及现场紧急处理预案,为专业医疗救护人员赶到前的自救提供科学指导,并赢得宝贵的抢救时间。

[0032] 老年人发生意外跌倒是导致残疾、死亡的主要风险之一,本发明实施例提供了一种可靠的跌倒检测方法,参见图 10,包括:

步骤 S01, 定时采集加速度、角速度数据,监控参数并记录变化的数据序列;

步骤 S02, 判断是否发生超过设定时间阈值的单方向性大幅度数据变化,不是则返回步骤 S01;是则执行步骤 S03;

步骤 S03, 判断该大幅变化行为的合加速度是否超过其跌倒阈值,是则执行步骤 S05,否则执行步骤 S04;其中合加速度为三轴加速度传感器 X/Y/Z 三个正交方向数值平方和的平方根,即 $A = \sqrt{Ax^2 + Ay^2 + Az^2}$ ,其中 A 为合加速度, Ax、Ay、Az 为三个正交方向加速度值;

步骤 S04, 再判断该大幅变化行为的合角速度是否超过其跌倒阈值,是则执行步骤 S05, 否则返回步骤 S01;其中合角速度为三轴角速度传感器 X/Y/Z 三个正交方向数值平方和的平方根,即 $R = \sqrt{Rx^2 + Ry^2 + Rz^2}$ ,其中 R 为合角速度, Rx、Ry、Rz 为三个正交方向角速度值;

步骤 S05, 判断跌落行程是否超过其跌倒阈值, 是则执行步骤 S06, 否则执行步骤 S09; 其中跌落行程是指从检测到发生单方向性下坠运动起到合加速度 / 角速度从最大值突变为 0 止, 穿戴设备所发生的位移。传统跌倒检测算法只是检测穿戴者常规方式跌落到地面时的合加速度、合角速度变化值, 但对于穿戴者滑倒、抓到或碰到物体缓冲后摔倒及前后左右不同方向倒下等方式, 如果按照较大阈值判断, 将会导致严重的漏报; 比较阈值设置过低, 又会导致严重误报。通过增加跌落行程判定, 就可以适当放低相关合加速度、合角速度的判断阈值, 有效降低漏报率及误报率;

步骤 S06, 进行心率异常判断, 如果心率属于异常范围, 则执行步骤 S07; 如果心率属于正常范围, 则执行步骤 S08;

步骤 S07, 置为高风险级别跌倒报警;

步骤 S08, 置为中风险级别跌倒报警;

步骤 S09, 置为低风险级别跌倒报警;

步骤 S10, 智能穿戴设备通知穿戴者进行跌倒确认; 如果穿戴者在限定时间内没有进行跌倒确认, 则执行步骤 S12; 否则执行步骤 S11; 智能穿戴设备可通过语音、震动或屏幕显示的提示方式通知智能穿戴设备;

步骤 S11, 如果在限定时间内进行了跌倒确认, 智能穿戴设备询问穿戴者是否需要救助; 穿戴者确认不需要救助, 则直接返回 S01, 否则执行下一步骤; 智能穿戴设备可通过语音、震动、屏幕显示的提示方式询问穿戴者;

步骤 S12, 向云安康服务平台发送跌倒报警事件及相关生理体征数据。

[0033] 通过 S10、S11 两个需要穿戴者确认步骤, 可以准确确认是否发生了较严重的跌倒事件, 有效过滤误报、影响较小的跌倒事件, 降低云安康服务平台及坐席模块的接警、处警压力。

[0034] 除了对穿戴者跌倒进行可靠检测, 所述报警模块 116 还对穿戴者心率 / 呼吸 / 血氧浓度等体征参数异常、环境参数及紧急求助等状况进行实时监测, 当检测出异常后自动通过 WIFI 或移动网络向云安康服务平台 200 上传相应类型警情及当前姿态和 / 或生理体征参数和事发前、后一段时间的姿态、生理体征数据记录, 供云安康服务平台 200 的所述专家系统模块 204 和坐席模块 205 分析该警情的真实性及风险级别; 有关智能穿戴设备 100 的安康监测方法流程参见图 8, 此处不做详细的步骤性介绍。云安康服务平台 200 的平台处警方法流程参见图 10, 包括:

步骤 S13, 初始化处理, 包括用户资料录入及信息存储等处理;

步骤 S14, 检测是否有新警情发生, 若是则执行步骤 S15; 否则返回; 具体地, 根据智能穿戴设备上报的报警事件信息来检测是否有新警情发生; 其中, 报警事件包括跌倒报警事件、心率 / 呼吸 / 血氧浓度等体征参数异常报警事件、环境参数异常事件及紧急求助事件;

步骤 S15, 核实警情是否真实以及风险级别, 并持续监报告警的穿戴者生理体征数据; 若为真实报警, 则执行步骤 S16, 否则执行步骤 S19;

具体地, 云安康服务平台 200 的坐席模块 205 启动现场音视频和 / 或照片核警工作, 通过监听、对讲、视频 / 照片等手段核实警情的真假; 且对于误报, 云安康服务平台 200 结合大数据模块 201 的标准数据参考库, 给误报警的智能穿戴设备下发经过调整优化后的对应警情的安康预警阈值;

优选地,为了保护穿戴者隐私,云安康服务平台 200 只有在收到跌倒、心率 / 呼吸等生理体征消失、过低等高风险警情时才允许启用视频核警功能;

优选地,为了保护穿戴者隐私,云安康服务平台 200 在收到心率 / 呼吸生理体征过高 / 过速等中、低风险警情时,允许启用人体遮挡视频核警功能,坐席人员只能看到人体轮廓外的场景;

优选地,为了进一步核实警情,坐席模块 205 或智能终端 300 可以启用智能穿戴设备的音视频监控功能,使坐席人员了解现场状况。具体地,坐席人员可通过面部细节和现场声音了解穿戴者状况;

优选地,当智能穿戴设备检测出警情发生在夜间光线较暗时,坐席模块 205 或智能终端 300 可启动所配低照度摄像机旁的夜视灯,或者通过所述家电控制模块 107 打开附近智能灯泡进行补光;

步骤 S16,根据报警事件的类型,发送相应的自救措施及注意事项至智能穿戴设备,以告知告警者如何自救;

步骤 S17,若核实为高风险级别的警情,则对告警的穿戴者进行定位获取位置信息,并判断警情类别,生成现场紧急处理预案,并把所述位置信息警情类别和现场紧急处理预案发送到智能穿戴设备和智能终端;

具体地,对于高风险的真实警情,坐席模块 205 先对告警者进行定位,再根据相应的警情,立即通过所述信息推送模块 206,向出险人的智能穿戴设备 100、智能终端 300 推送相关警情信息及现场紧急处理预案,为专业医疗救护人员赶到前的自救提供科学指导,并赢得宝贵的抢救时间;

具体地,坐席模块 205 对告警者定位,是通过智能穿戴设备的定位模块 113 对穿戴者实施定位、救援。所述定位模块 113,可在穿戴者出现异常情况时及或迷路、走失后,通过该定位模块对其实施定位、救援。该定位模块 113 可配置北斗、GPS、格罗索、伽利略全球卫星定位技术的一种或多种组合,对穿戴者实现室外较精确定位;

优选地,当穿戴者在室内无法进行全球卫星定位时,定位模块 113 可基于 LBS 移动基站定位技术,对穿戴者实现室内粗略定位;

优选地,定位模块 113 还可通过所述无线通信模块 117 中的 NFC (Near Field Communication,近场通信)和 / 或 RFID (Radio Frequency Identification,射频识别)模块,结合基于 NFC、RFID 技术的消费终端、门禁读卡器或定位器,对穿戴者实现室内精准定位;

优选地,定位模块 113 还可通过所述家电控制模块 107 所接驳的红外探测器、红外微波双鉴探测器、智能摄像机等可探测人体活动的设备,对穿戴者实现室内精准定位;

优选地,定位模块 113 还可以通过所述无线通信模块 117 中的 WIFI 模块,当穿戴设备进入家庭、公用 WIFI 热点信号覆盖区域并成功登录连接后,自动向云安康服务平台 200 上报该 WIFI 网络信息,所述云安康服务平台 200 通过向 WIFI 宽带运营商数据库平台查询该 WIFI 网络地址,对穿戴者实现室内精准定位;

步骤 S18,根据收到的急救确认信息,发送急救告警消息至医护急救系统;

具体地,在穿戴者或者监护人确认需要专业医护人员前来救助时,通过智能穿戴设备 100 或智能终端 300 向云安康服务平台 200 发送急救确认信息;云安康服务平台 200 根据



该急救确认信息,向医院等医疗机构的医护急救系统发送急救告警消息,通过专业的医护人员前来救援。该急救告警消息包括告警者的个人资料、位置信息及生理体征数据;

步骤 S19,给误报警的智能穿戴设备下发经过调优后的对应警情的安康预警阈值;

具体地,云安康服务平台 200 的大数据模块 201 根据标准数据参考库,推导出用于智能穿戴设备 100 的更科学合理的安康预警阈值,并由信息交互模块 202 推送至所述智能穿戴设备 100,保存至所述存储器 105 中,以后按此优化后的阈值进行预警判断。

[0035] 作为穿戴设备,穿戴者夜间睡眠时由于经常翻身而不便于插线充电,白天充电时则穿戴者不便于活动,摘下穿戴设备充电则有充电期间可能发生异常问题的风险。因此本发明实施例的充电模块 118 在常规的有线充电模块 1181 基础上,还增加了智能切换开关 1182 和无线充电模块 1183,参见图 7。插入有线充电插头供电后,所述智能切换开关 1182 自动切换至有线充电模块 1181 对可充电电池 1184 充电;当未插入优先充电插头但进入无线充电器区域后,所述智能切换开关 1182 自动切换至无线充电模块 1183 对可充电电池 1184 充电。这样可以把无线充电器放置在睡床边或客厅沙发处,穿戴者在白天可以利用有线充电模块快速充电,上床睡眠或在沙发上休息时则自动进行无线充电。

[0036] 更佳地,本发明实施例的智能穿戴设备还包括语音导航模块 114,可在穿戴者迷路时提供语音导航服务。发生迷路后穿戴者通过点击触摸屏或直接语音指令启动语音导航功能,根据语音提示说出目标地点名称(例如:想去的小区、街道、建筑物等地点)后,所述云安康服务平台 200 根据穿戴者的导航请求,将自动下发导航路线信息给穿戴设备 100,穿戴设备 100 根据该导航信息,语音提示穿戴者前进路线、方向,同时判断穿戴者是否按照该导航路径前进;如果偏离路线则提示穿戴者走向正确路线,如果穿戴者继续走错,则回传当前位置信息和路线信息后,等待云安康服务平台 200 下发重新计算后的导航路径,并继续提醒穿戴者前进,直至穿戴者抵达目的地,方结束本次语音导航。

[0037] 更佳地,本发明还提供了家电控制模块 107,在穿戴者通过触摸屏或语音下达控制指令后,或者穿戴者休息后,通过所述无线收发模块 106,实现对智能家电的控制。

[0038] 优选地,所述家电控制模块 107,可以直接通过无线收发模块 106,与智能家电和/或通过智能插座直接组网,实现低成本的近程控制。

[0039] 优选地,所述家电控制模块 107,也可以通过所述无线通信模块 117 和/或移动通信模块 115 与智能家居网关通信,智能家居网关再通过无线收发模块 106,与智能家电和/或通过智能插座直接组网,实现智能穿戴设备 100 对智能家电的远程和/或近程控制。

[0040] 优选地,所述智能穿戴设备 100 在检测到用户休息、起夜或者外出后,会结合用户的习惯、爱好,自动控制空调、灯光的工作状态;比如检测到用户躺倒床上休息后,按穿戴者习惯自动调低灯光亮度并延时一段时间后,特别是穿戴者进入睡眠状态后自动关灯;检测到穿戴者起夜时自动由弱到亮打开灯光;检测到穿戴者关门外出后,则自动关闭空调等耗能设备。

[0041] 所述无线收发模块 106,采用包括但不限于红外、蓝牙、WIFI、ZWAVE、ZIGBEE 等技术中的一种和/或多种组合。其中,ZWAVE 是一种新兴的基于射频频的、低成本、低功耗、高可靠、适于网络的短距离无线通信技术。ZigBee 是基于 IEEE802.15.4 标准的低功耗局域网协议。

[0042] 所述无线通信模块 117,包括 NFC、RFID、蓝牙、WIFI 等无线近距离通信技术的一种

和 / 或多种技术组合,实现消费、穿戴者精确定位、家电控制、穿戴者智能终端通信及与云安康服务平台 200 的宽带通信。

[0043] 所述移动通信模块 115,支持但不限于目前各移动通信运营商常用的 2G/3G/4G 及未来 5G 及更新的移动通信技术中的一种或多种技术组合,且智能穿戴设备中所配的 SIM 卡支持语音、流量套餐。

[0044] 更佳地,本发明实施例的智能穿戴设备 100 还包括深度学习模块 110,用于对穿戴者日常生活作息活动进行分析、学习及存储,结合温度、湿度和季节参数,学习穿戴者喜好的智能家电设备的控制参数,并结合云安康服务平台 200 的专家系统模块 204、专家会诊模块 207、药术评估模块 208 根据穿戴者安全健康记录数据、生理体征数据等信息提供的推荐参数,通过所述家电控制模块 107,全天候自动控制智能家电设备(例如:空调、电扇、电灯等),以更加健康、智能的自动化控制方式,省却穿戴者手动控制家电的麻烦。

[0045] 优选地,该深度学习模块 110 还用于根据上述推荐参数,对其不良行为(例如:不良作息、不良饮食习惯、不良的运动或娱乐等)进行提醒,以便穿戴者形成较合理的行为习惯。所述日常生活作息活动包括起居时间、活动时间、爱好的活动及运动等。所述推荐参数包括健康评测结果、保健方案和 / 或医疗方案。

[0046] 优选地,该深度学习模块 110 还用于获取穿戴者喜欢的有声多媒体信息,提前语音提醒穿戴者其喜欢的有声音多媒体开始时间,如果穿戴者语音或手势确认欣赏该节目,则通过所述家电控制模块 107 打开智能电视切换至相应频道或节目源或打开智能穿戴设备内置的媒体播放器进行播放;所述有声多媒体信息包括电视、电影、戏剧、评书及有声新闻资讯、小说等有声多媒体的类型和播放时间。

[0047] 该深度学习模块 110 还用于获取穿戴者喜欢的无声媒体内容,并提示穿戴者是否收听,若是,则所述语音交互模块 109 播放所述无声媒体内容给穿戴者收听。所述语音交互模块 109 还用于接受穿戴者发出的选择控制语音指令,执行相应的媒体内容控制操作。所述选择控制语音指令包括上、下翻页、语速语调选择、背景音乐选择、书签等语音指令。无声媒体内容包括无声的新闻、小说等阅读类媒体内容。

[0048] 所述深度学习模块 110 的深度学习方法流程参见图 11,包括:

步骤 S21, 获取穿戴者的日常生活作息活动的起止时间及行为参数,并存储记忆;具体地,以固定的周期(例如:以天、周、月为单位),获取穿戴者作息活动的起止时间及行为参数并存储记忆;

步骤 S22, 结合温度、湿度和季节参数,获取穿戴者喜好的环境控制参数;具体地,以固定的周期(例如:以天、周、月为单位),获取穿戴者喜好的环境控制参数(例如:穿戴者通常所设置的空调温度、电扇风速,电灯光线强弱等);

步骤 S23,定时上传上述穿戴者的作息活动的起止时间及行为参数、环境控制参数至所述云安康服务平台 200,

步骤 S24,获取云安康服务平台 200 根据大数据模块 201、专家系统模块 204 分析得到的推荐参数,控制智能家电设备执行相应的操作,以及对穿戴者的不良生活作息活动进行提醒。其中,智能家电设备包括智能空调、智能电扇、智能电灯等。

[0049] 另外,本发明实施例的深度学习方法还包括:

步骤 S25, 获取穿戴者喜欢的有声多媒体信息;具体地,以固定的周期(例如:以天、周、

月为单位),获取穿戴者喜欢的有声多媒体信息;

步骤 S26, 在穿戴者喜欢的有声多媒体开始播放时间,进行播放提示;

步骤 S27, 穿戴者确认是否播放,若是,则控制智能电视或内置的媒体播放器播放所述有声多媒体。

[0050] 进一步,本发明实施例的深度学习方法还包括:

步骤 S28, 获取穿戴者喜欢的无声媒体内容;具体地,以固定的周期(例如:以天、周、月为单位),获取穿戴者喜欢的无声媒体内容;

步骤 S29, 提示穿戴者是否收听所述无声媒体内容;

步骤 S210, 若穿戴者确认收听,则播放相应的无声媒体内容;

步骤 S211, 接收穿戴者发出的选择控制语音指令,执行相应的媒体内容控制操作。所述选择控制语音指令包括上、下翻页、语速语调选择、背景音乐选择、书签等语音指令。

[0051] 本发明实施例的语音识别模块 108, 基于最新的语音识别技术,可有效识别普通话及地方方言(例如:粤语、闽南语、上海话等)的语音交互以及鼾声、剧烈咳嗽、呻吟、惊叫、摔倒等生理及异常声音的识别。

[0052] 为了进一步提高语音有效识别率及识别更多方言,该语音识别模块 108 还支持对穿戴者语音进行学习的能力,采用“跟我学”的简单跟学方式,方便地记录、学习穿戴者对常用发音(包括字、词、短语的发音),并存储至穿戴者语音频谱特征库中,作为另一语音识别基准库,以及学习并存储穿戴者的生理及异常声音、常用控制及应答语音至标准语音频谱特征库。其中“跟我学”的跟学方式是相当于鹦鹉学舌的跟学形式。

[0053] 更佳地,所述语音识别模块 108 还结合穿戴者当前生活场景及近似语音频谱,以及结合手势识别模块 102、大数据模块 201 的语音辅助识别和最终穿戴者确认的手段,学习并存储所述标准语音频谱特征库和穿戴者语音频谱特征库以外的词汇或非标的词汇,具有一定的自学能力。具体地,当语音识别模块识别穿戴者的语音不符合所述标准语音频谱特征库或穿戴者语音频谱特征库时,结合穿戴者当前生活场景及近似语音频谱,推测出相似语音,待穿戴者确认正确后,添加该推测出的相似语音至穿戴者语音频谱特征库。当推测出的相似语音不正确时,结合穿戴者的手势动作进行语音辅助识别或将语音上传至云安康服务平台进行语音辅助识别,获得辅助识别语音,待穿戴者确认正确后,添加该辅助识别出的语音至穿戴者语音频谱特征库。

[0054] 所述语音识别模块 108 的语音识别方法流程参见图 12, 包括:

步骤 S31, 学习及存储生理及异常声音(例如:摔倒、鼾声、呻吟、咳嗽等声音)、常用控制及应答语音至标准语音频谱特征库中;学习并存储穿戴者的常用发音至穿戴者语音频谱特征库;

步骤 S32, 进行硬件、软件噪音过滤处理;

步骤 S33, 判断是否检测到语音或产生语音中断请求,不是则返回步骤 S32,是则执行步骤 S34;

步骤 S34, 判断是否符合标准语音频谱特征库或穿戴者语音频谱特征库中的语音,是则执行步骤 S39,不是则执行步骤 S35;

步骤 S35, 结合穿戴者当前生活场景及近似语音频谱,推测出相似语音,具体地,所述智能穿戴设备 100 可通过语音提示穿戴者所说的语音是不是所推测的相似语音;穿戴者可通

过语音或手势确认所推测出的相似语音是否正确,是则执行步骤 S38,再执行步骤 S39,不是则执行步骤 S36;

步骤 S36,结合手势进行辅助识别,或者上传该段音频至云安康服务平台 200 的大数据模块 201 进行语音辅助识别,获得辅助识别语音;

步骤 S37,所述智能穿戴设备 100 可通过语音提示穿戴者所说的语音是不是所述辅助识别语音,穿戴者可通过语音或手势确认所述辅助识别语音是否正确,是则执行步骤 S38,再执行步骤 S39;不是则返回步骤 S32;

步骤 S38,添加该新语音特征至穿戴者语音频谱特征库,达到不断自学的效果;

步骤 S39,执行对应的语音指令后,返回步骤 S32。

[0055] 更佳地,本发明实施例的智能穿戴设备 100 还包括语音交互模块 109,用于根据穿戴者的语音互动指令,与穿戴者进行语音交互,进行语音识别,执行语音指令,存储穿戴者动作及操作参数。这使得所述智能穿戴设备 100 与穿戴者间具有一种更智能、亲密、方便而人性化的交流、互动方式。另外,语音交互模块 109 基于上述各类感知、学习及语音识别技术,还根据学习到的穿戴者作息时间、习惯,定时主动发起语音提示和/或震动显示提示,以提示穿戴者是否进行语音交互。实现对穿戴者的生活作息、娱乐及健康运动的提示、内容播报和服务,对其不良习惯的提醒,以及健康、安全风险的评估结果提示。

[0056] 所述语音交互模块 109 的语音交互方法流程参见图 13,包括:

步骤 S41,根据学习到的穿戴者作息时间、习惯,定时主动发起语音提示和/或震动显示提示,以提示穿戴者是否进行语音交互;

步骤 S42,判断是否检测到穿戴者的语音互动指令,是则执行步骤 S43;

步骤 S43,对穿戴者的语音应答和/或指令进行语音识别;

步骤 S44,执行穿戴者的语音指令,存储穿戴者动作、操作参数;

步骤 S45,结合云安康服务平台 200 执行对应的语音指令操作,并学习记忆该动作及操作参数。

[0057] 上述步骤 S41 也可以省略,由穿戴者主动发起语音交互指令。上述步骤 S45 也可以省略。

[0058] 所述中央处理器 119,采用具有较强大运算处理能力、丰富的 I/O 接口、显示接口、I<sup>2</sup>C 接口、USB 接口、SD 卡接口、SIM 卡接口及中断、片内闪存、RAM、网络通信等资源的低功耗单片机、专用处理器、ARM 处理器及智能手机专用方案处理器等芯片。

[0059] 所述存储器模块,用于存储穿戴者各种习惯、语音的学习结果,以及生命体征、运动姿态、环境参数等数据和记录的存储。

[0060] 所述显示模块,为人机交互界面,包括但不限于 LED(light emitting diode,发光二极管)显示屏、OLED (Organic Light-Emitting Diode,有机电激光)显示屏、LCD (Liquid Crystal Display,液晶显示)显示屏、触摸屏。

[0061] 优选地,为了延长待机时间,所述显示模块平时关闭显示,当穿戴者手指放至屏幕处一段时间,或轻敲屏幕不少于二次,或所述手势识别模块检测到穿戴者手臂左至右或右至左连续快速甩动不少于两次后,则点亮屏幕;屏幕点亮后如果一段时间后穿戴者没有操作动作,则自动关闭显示。

[0062] 优选地,所述显示模块具有场景识别及匹配显示功能,可根据穿戴者当前的活动

场景,自动显示与该场景所匹配的相关参数,比如散步时自动显示步数和时间。

[0063] 优选地,对于同时需要显示多个参数的场景,结合所述手势识别模块,所述显示模块支持甩臂切换显示功能。手臂从左向右甩动,自动切换到下一屏参数显示;手臂从右向左甩动,自动切换到上一屏参数显示;手臂从上往下甩动,则返回至主界面。

[0064] 优选地,结合所述语音识别模块,所述显示模块支持参数声控显示及或语音播报功能,比如穿戴者发出心率语音指令,则自动显示出当前心率,并根据需要决定是否语音播报当前心率数据。

[0065] 现有产品和专利技术还是采用传统的触摸式操作技术,对于老人、眼神较差的人群以及开车、运动场景时,这种操控方式是非常不方便的。采用上述场景匹配、手势识别、语音识别技术后,人机显示界面将非常简单、方便、直观、人性化。

[0066] 如图 2 所示,本发明实施例的云安康服务平台 200 的接入模块 203 用于智能穿戴设备 100、监护人/穿戴者本人的智能终端 300 的联机接入。

[0067] 优选地,所述智能穿戴设备 100 可采用按需连接的接入方式,发生异常事件或者用户请求后才向云安康服务平台 200 联机、上传信息或数据,上传结束后主动关闭链路连接,或者过一段时间没有数据上传及或进一步操作、请求后,接入模块 203 会自动关闭该链路连接,从而降低接入服务器的 TCP 并发连接数和心跳包处理负担,有效提高服务器的接入能力,降低智能穿戴设备的流量消耗和功耗。

[0068] 优选地,智能终端 300 采用在线联机的接入方式,保证任意时刻所述信息推送模块都可以将穿戴者意外情况推送到监护人/穿戴者本人的智能终端。

[0069] 专家系统模块 204,其基于健康、医疗、安全防范领域专业的知识库和专家学者知识,并结合所述大数据模块 201 所得出的实际样本参考数据,通过专业的推理机制得出个体健康评测结果、保健方案和/或医疗方案,并通过所述信息推送模块 206 推送给该穿戴者智能终端 300。

[0070] 专家会诊模块 207,对所述专家系统模块 204 无法给出明确保健方案和/或医疗方案的个体,或者可以利用穿戴者家中、社区医疗仪器进行初步体检的疾病,所述智能穿戴设备 100 可把检查结果上传至云安康服务平台 200,由专家会诊模块 207 进行远程诊断,并给出治疗方案。具体地,专家会诊模块 207 使专家远程接收疾病检查结果,给出远程治疗方案,通过信息推送模块把所述远程治疗方案推送至智能终端。

[0071] 有效避免目前普通疾病或一般健康问题都去医院诊治,导致医患资源过于紧张的严重问题。

[0072] 所述信息推送模块 206,把相关健康评测结果、保健方案和/或医疗方案推送至穿戴者智能终端 300,监护人可通过电商模块 209 购买治疗方案所推荐的相关物品。信息推送模块 206 还用于把专家会诊模块 207 给出的远程治疗方案以及药术评估模块 208 得出的可继续使用信息和不可继续使用信息推送至智能终端 300。

[0073] 所述电商模块 209,供穿戴者监护人和/或本人根据所述专家系统模块 204 所推荐的保健方案或医疗方案,通过该电商模块 209 购买相关保健品、保健设备、保健服务或药品等保健医疗商品;当电商模块收到穿戴者签收了所购商品的签收信息后,会通知信息交互模块 202 下发提醒指令给该智能穿戴设备 100,由该智能穿戴设备 100 定时提醒穿戴者服用所购保健品、药品,或按时保健,并与所述药术评估模块 208 结合,开始进行药术评估。具

体地,电商模块 209 在收到所述签收信息后,发送启动药术评估指令至所述药术评估模块 208,药术评估模块 208 根据该指令,发送数据采集指令至智能穿戴设备 100,智能穿戴设备 100 开始采集穿戴者接受治疗前、治疗期间及治疗后的生理体征数据,该数据用于药术评估模块 208 进行药术评估。

[0074] 坐席模块 205,用于监控核实智能穿戴设备上报的警情,定位穿戴者,并通过所述信息推送模块,向监护人的智能终端推送穿戴者的警情、出险位置、现场处理预案信息,并通知专业医疗救援人员上门实施救援或救治。另外,坐席模块 205 还可以启动所述智能穿戴设备的音视频监控功能,使坐席人员了解现场状况。

[0075] 所述药术评估模块 208,结合所述大数据模块 201、专家系统模块 204,通过所述智能穿戴设备 100 所采集上传的患者接受治疗前后以及治疗期间的生理体征数据,与标准生理体征指标进行比较,若穿戴者身体情况好转,则得出可继续使用信息,通过信息推送模块 206 发送可继续使用信息至智能终端 300,否则,得出不可继续使用信息,通过信息推送模块 206 发送不可继续使用信息至智能终端 300。可见,本发明实施例的药术评估模块可以有效评估穿戴者接收治疗的治疗方案(例如穿戴者服用的保健品、药品、或接受的手术),从而可以帮助医疗机构、穿戴者及监护人及时、有效地了解并评估各类保健品、药品及手术方案的具体疗效,有利于帮助专家及时改进治疗方案及产品不足,制定更科学、合理的治疗方案,为患者选择更优良、适合的保健产品、设备及服务。

[0076] 本发明实施例还提供一种药术评估方法,参见图 14,包括:

步骤 S51,智能穿戴设备采集穿戴者接受治疗前、治疗期间及治疗后的生理体征数据;

步骤 S52,获取所述生理体征数据;具体地,根据启动药术评估指令,获取穿戴者接受治疗前、治疗期间及治疗后的生理体征数据;该启动药术评估指令可由所述电商模块发起,也可由智能穿戴设备发起,或者由药术评估模块主动发起;

步骤 S53,将所述生理体征数据与标准生理体征指标进行比较;

步骤 S54,判定治疗后穿戴者身体情况是否好转;是则执行步骤 S55,不是则执行步骤 S56;

步骤 S55,确定穿戴者所采用治疗方案效果较好,可以继续使用,发送可继续使用信息至智能终端;

步骤 S56,确定穿戴者所采用的治疗方案效果较差,不能继续使用,发送不能继续使用信息至智能终端。

[0077] 所述大数据模块 201,包括数据库模块和大数据分析模块。其中数据库模块用于存储、查询穿戴者个人信息及综合信息(例如:病历、体检状况等信息)及智能穿戴设备 100 所采集上传的安全健康记录数据,和所述专家系统模块 204 根据穿戴者个人信息及综合信息以及安全健康记录数据所得出的健康诊断结果、保健方案和/或医疗方案。

[0078] 所述大数据分析模块,对所述数据库模块所存储的穿戴者海量样本的安全健康记录数据库进行大数据分析,得到具有海量样本实测数据支撑的标准数据参考库,可为所述专家系统模块 204 提供决策参考和数据优化。

[0079] 优选地,根据所述标准数据参考库,所述大数据分析模块还可推导出用于智能穿戴设备 100 的更科学合理的安康预警阈值,并由信息交互模块 202 推送至所述智能穿戴设备 100,保存至所述存储器 105 中,以后按此优化后的阈值进行预警判断。通过该种闭环系

统的参数不断迭代优化、归一,可以有效降低智能穿戴设备 100 警情的误报、漏报率,提高专家系统模块 204 评估、诊断、建议的科学性、准确性、普适性。

[0080] 本发明实施例还提供一种大数据处理方法,参见图 15,包括:

步骤 S61,接收及存储穿戴者个人信息及综合信息,以及智能穿戴设备上传的穿戴者的安全健康记录数据;

步骤 S62,对所述安全健康记录数据进行大数据分析,得到具有海量样本实测数据支撑的标准数据参考库;

步骤 S63,根据穿戴者个人信息及综合信息、安全健康记录数据以及标准数据参考库,通过专业的推理机制得出健康评测结果、保健方案和 / 或医疗方案;

步骤 S64,存储所述健康评测结果、保健方案和 / 或医疗方案。

[0081] 更进一步的,本发明实施例的大数据处理方法还包括:

步骤 S65,根据大数据分析得出的标准数据参考库,结合穿戴者个体信息及综合信息推导出用于智能穿戴设备的安康预警阈值;

步骤 S66,推送所述安康预警阈值至智能穿戴设备,进行个体安康预警阈值的迭代优化。

[0082] 本发明实施例提供的大数据处理方法可实现安康预警阈值的个性化、合理化,有效降低误报、漏报率,以及通过对穿戴者的个人信息及综合信息以及安全健康记录数据,进行大数据分析,可提高专家系统模块所提供的健康评估、诊断报告、保健方案、治疗方案的科学性、准确性、普适性。

[0083] 所述信息交互模块 202,用于与所述智能穿戴设备 100 的信息交互,可根据智能穿戴设备 100 的请求,发送相应的资讯信息(例如:健康状况、保健建议、新闻资讯、有声多媒体等信息)给智能穿戴设备 100,由智能穿戴设备 100 语音播放给穿戴者收听。

[0084] 所述智能终端 300,包括但不限于智能手机、平板电脑、个人计算机。所述监护人包括但不限于穿戴者亲属、医护人员等;所述监护人通过用户名、密码登录运行于所述智能终端上的应用软件或客户端软件后,可实时接收到云安康服务平台 200 所推送的信息,也可查询到穿戴者相关安全、健康评估诊断记录及保健、治疗方案。

[0085] 所述智能穿戴设备 100,包括但不限于智能手表 / 腕表、智能手环、智能戒指、智能眼镜等穿戴形式的智能化设备。

[0086] 更佳地,本发明所述的安康服务平台 200 采用云计算技术,有效实现对海量智能穿戴设备 100 及智能终端 300 及信息数据的云物联、大数据分析、云计算及云存储。

[0087] 综上所述,本发明实施例的智能穿戴设备通过深度学习、语音识别、大数据及药术评估技术,可以为中、老年人提供一种具有较高程度人工智能的,成为集安防、保健、运动、娱乐、人性化于一体的智能生活助理。

[0088] 上述实施例中没对相应的硬件实现细节进行详细的描述,比如所述智能穿戴设备中中央处理器 119 和移动通信模块 115 之间的具体引脚连接方式、所涉及器件或模块的具体型号等,因为对于本领域的技术人员来说,这是很容易做到的事情。

[0089] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程,是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,所述的存储介质可为磁

碟、光盘、只读存储记忆体(Read-Only Memory, ROM)或随机存储记忆体(Random Access Memory, RAM)等。

[0090] 以上举较佳实施例,对本发明的目的、技术方案和优点进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内,本发明所主张的权利范围应以发明申请范围所述为准,而非仅限于上述实施例。



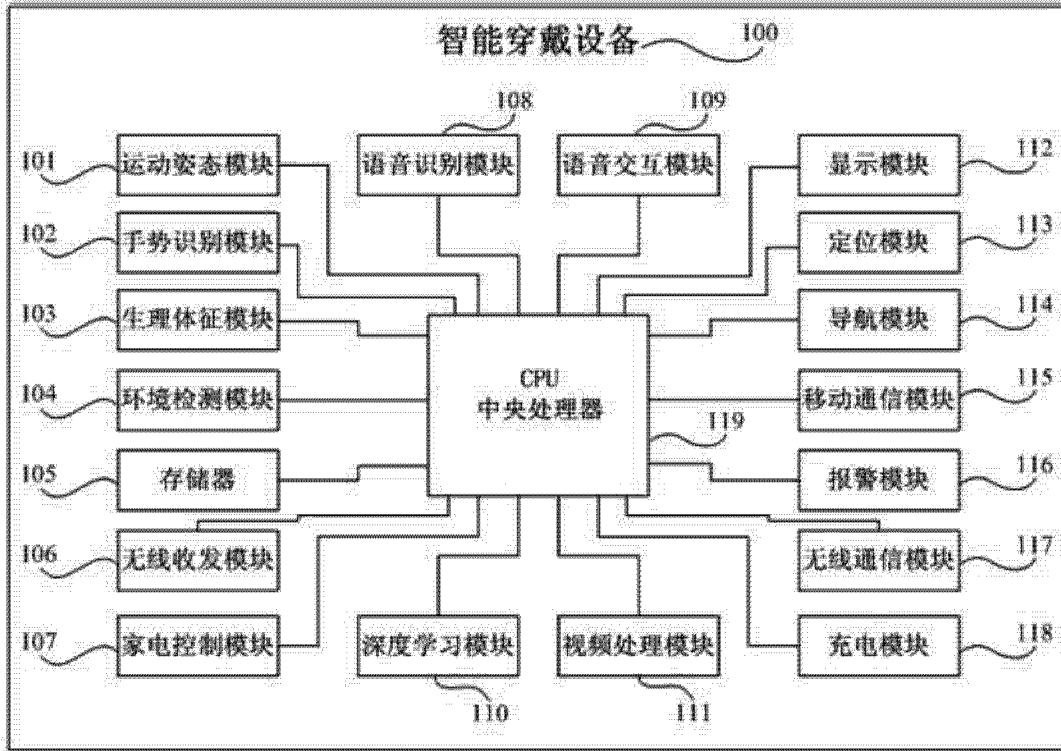


图 1

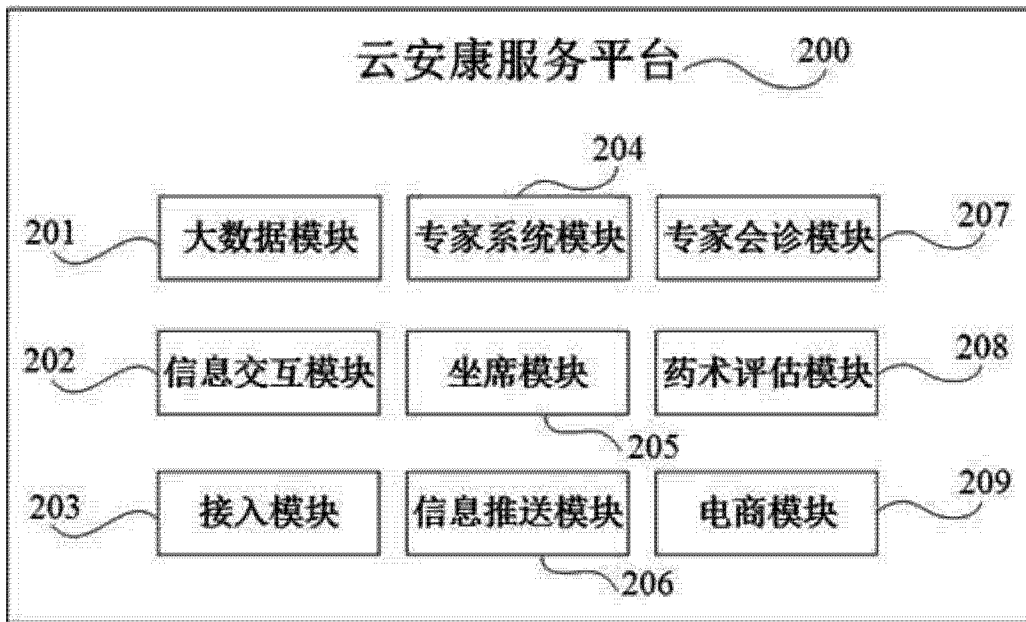


图 2

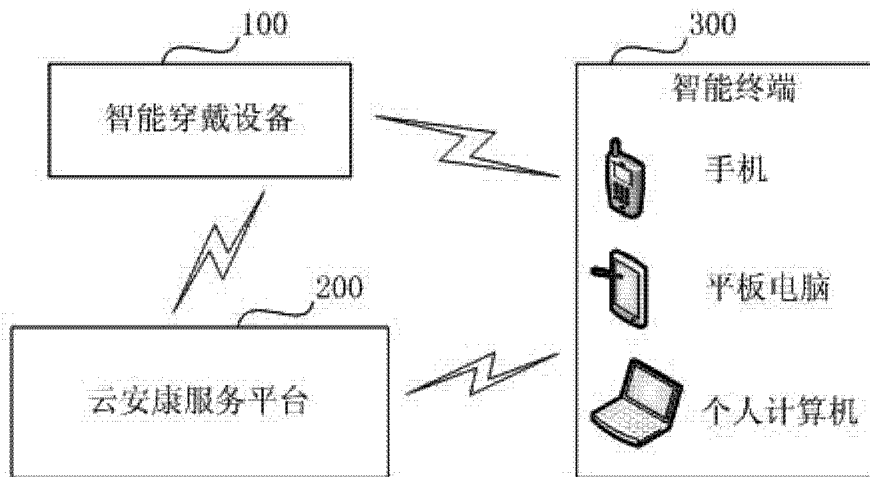


图 3

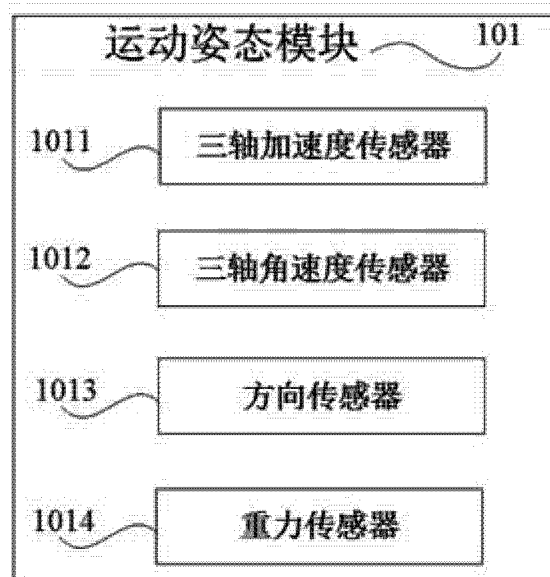


图 4

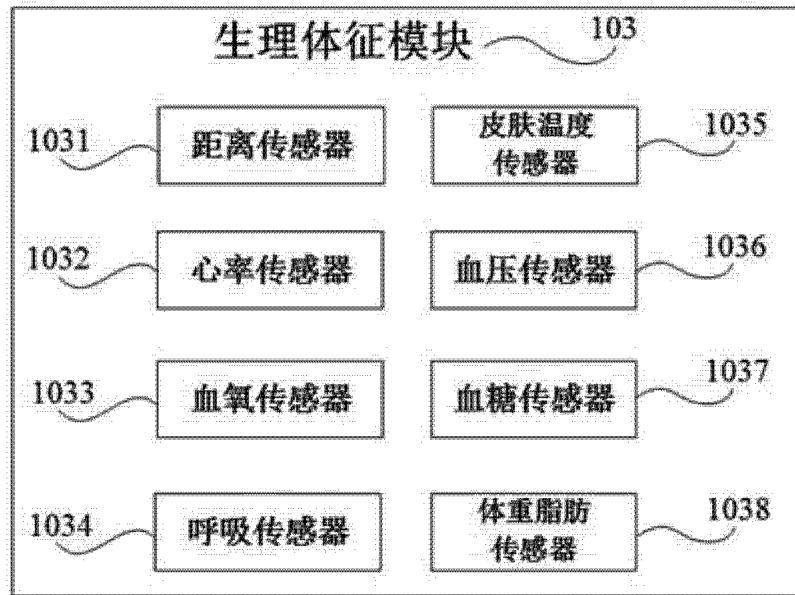


图 5

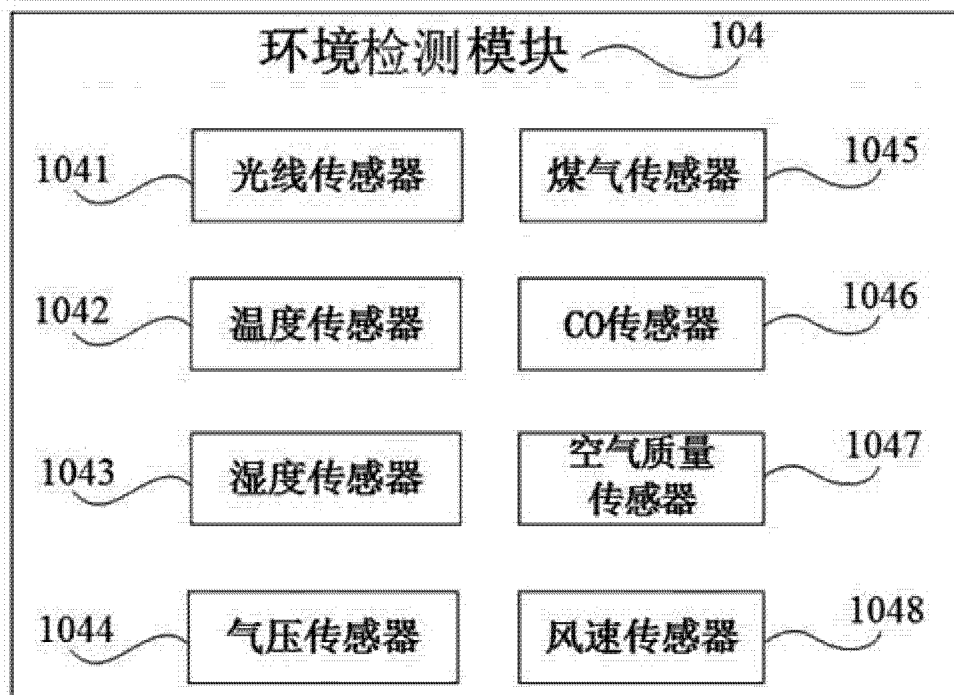


图 6

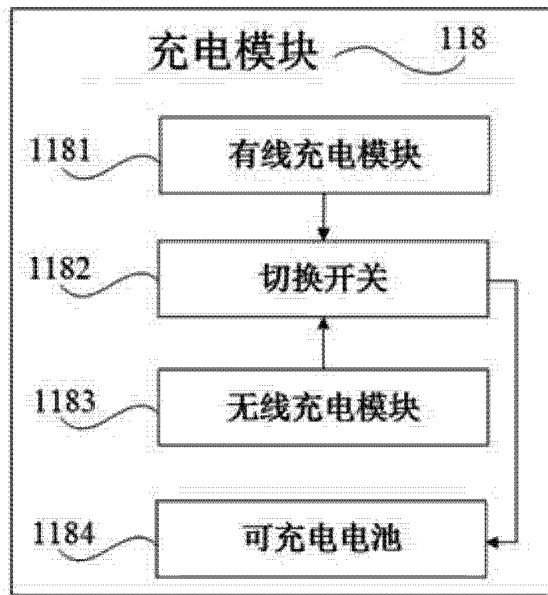


图 7

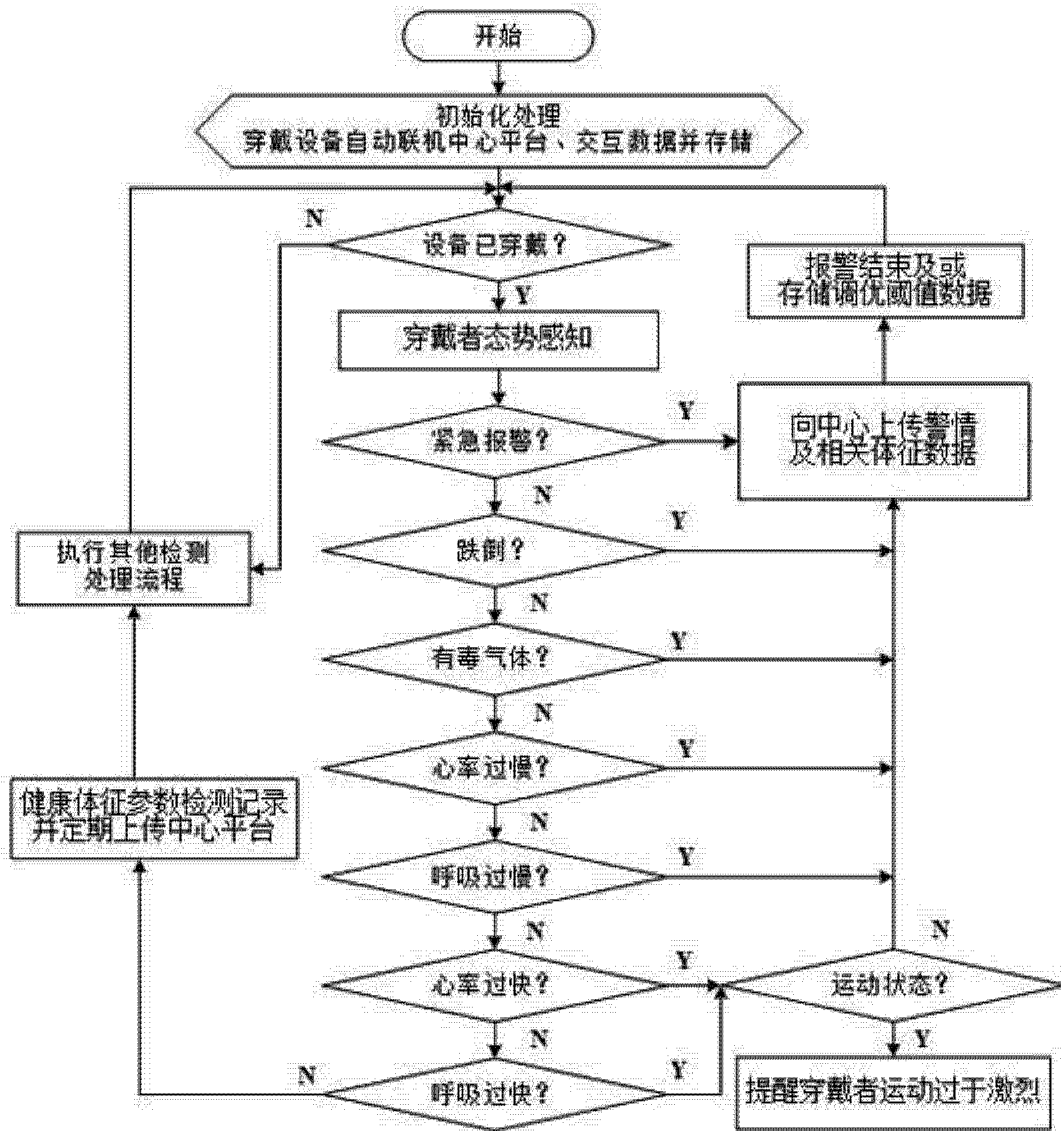


图 8

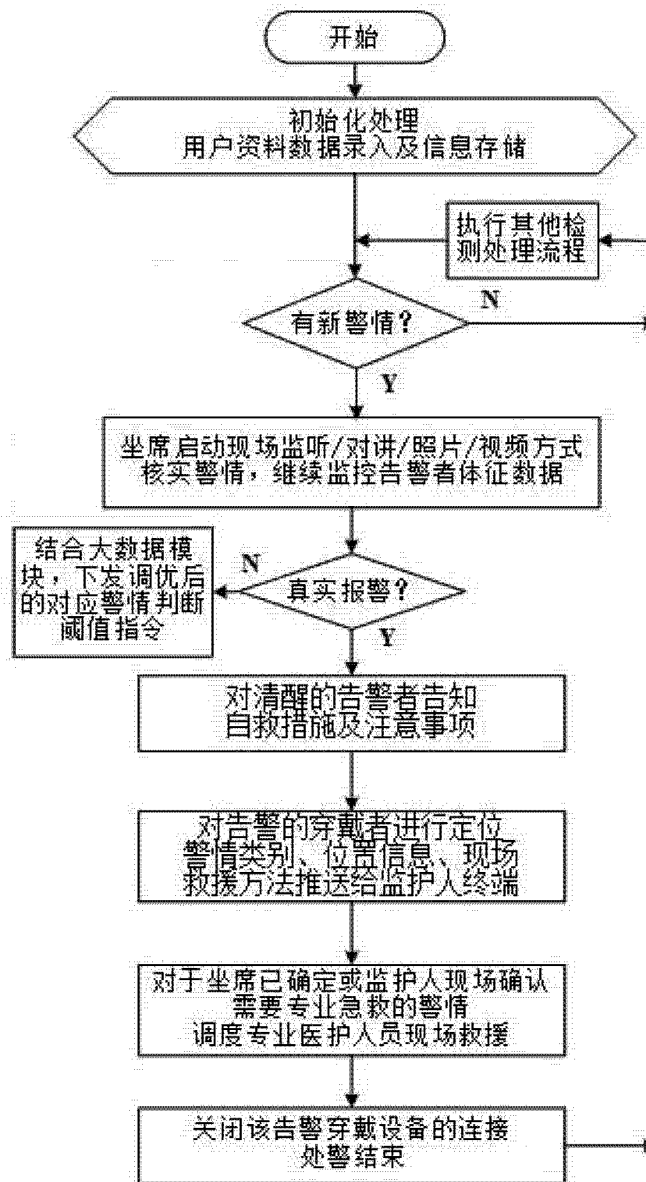


图 9

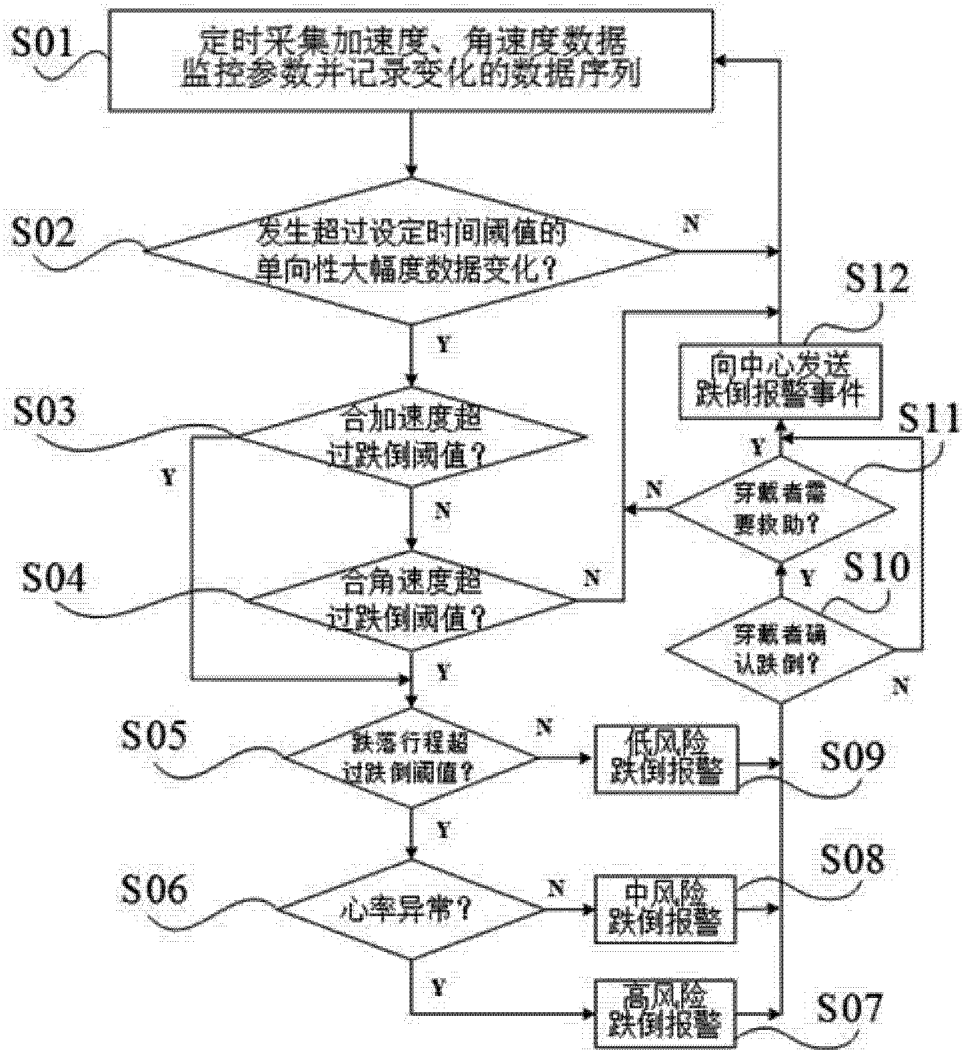


图 10

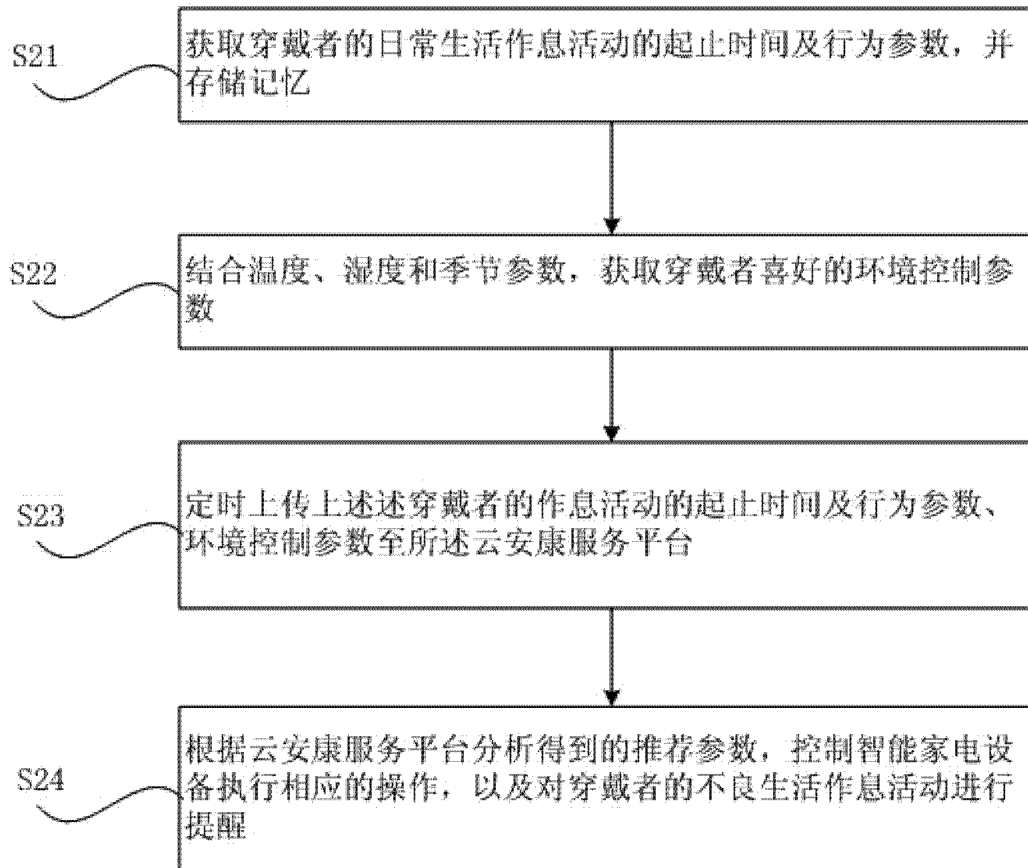


图 11



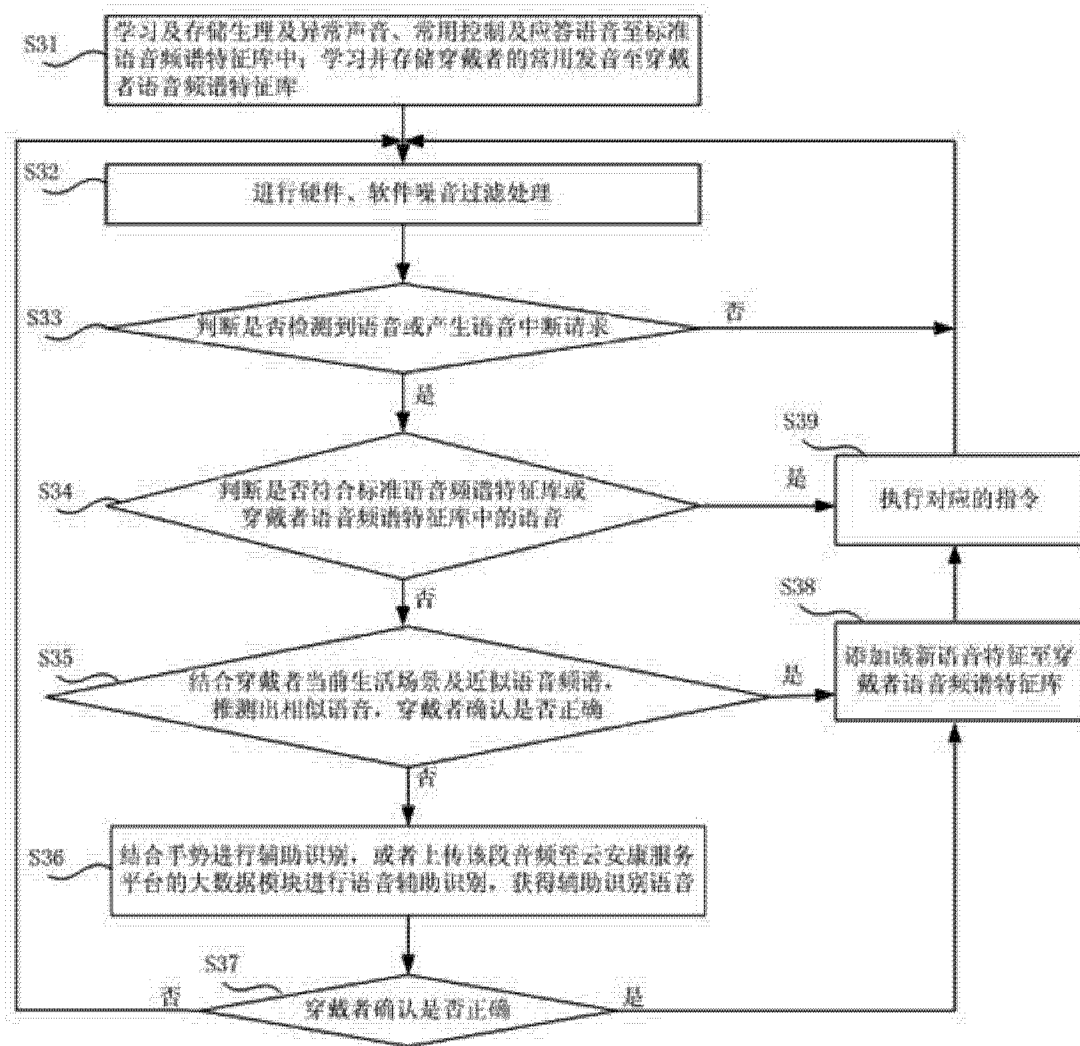


图 12

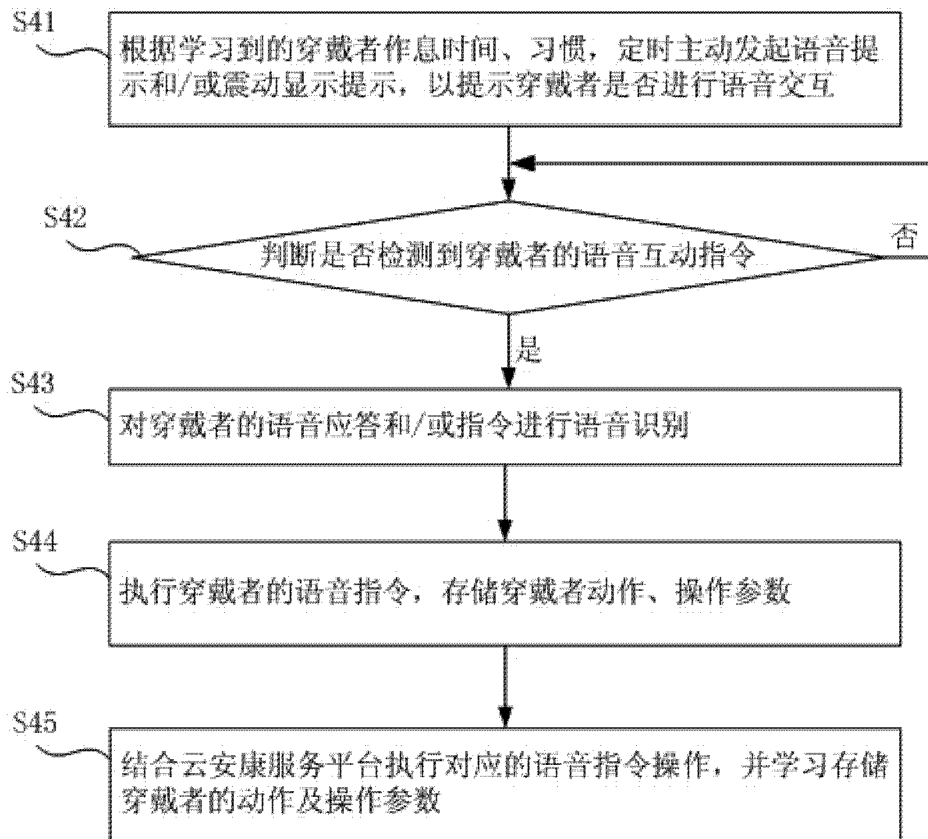


图 13

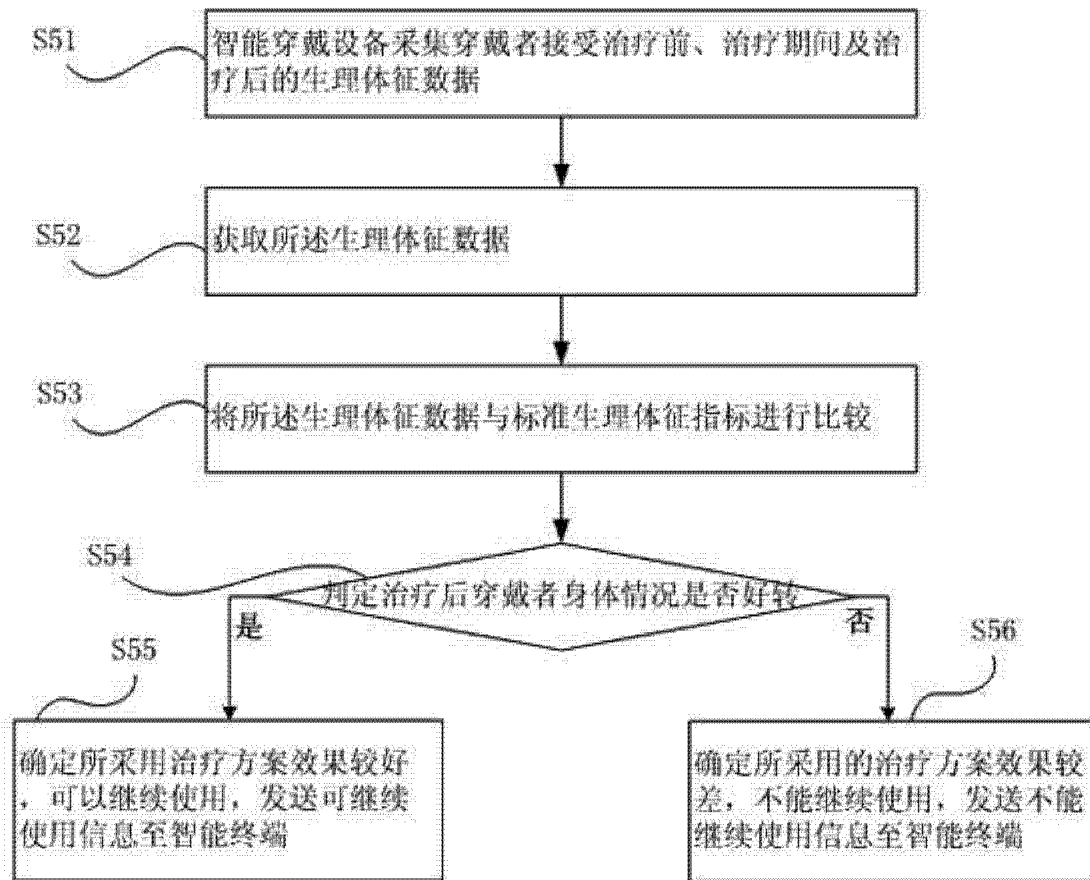


图 14

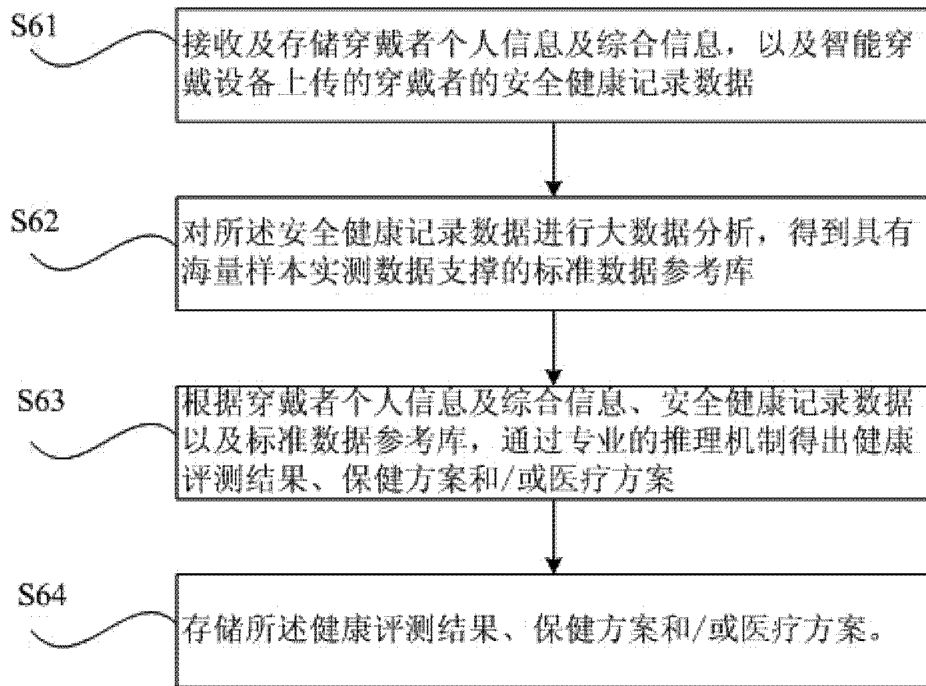


图 15