



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110720891 A

(43)申请公布日 2020.01.24

(21)申请号 201910994894.3

G16H 80/00(2018.01)

(22)申请日 2019.10.18

(71)申请人 中国地质大学(武汉)

地址 430000 湖北省武汉市洪山区鲁磨路
388号

(72)发明人 金柯 殷蔚明 汪文洋

(74)专利代理机构 武汉知产时代知识产权代理
有限公司 42238

代理人 金慧君

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/024(2006.01)

A61B 5/11(2006.01)

G16H 40/67(2018.01)

G16H 50/30(2018.01)

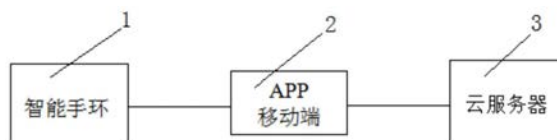
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种基于智能手环的深度学习身体管理系统及方法

(57)摘要

本发明提供一种基于智能手环的深度学习身体管理系统,包括智能手环、APP移动端和云服务器,智能手环将采集到的佩戴用户的身体信息数据发送到APP移动端,APP移动端使用深度学习神经网络算法,综合各个模块的实时数据,调用云服务器智能合成自助医生计划、营养计划、锻炼计划、工作计划推送日常合理安排。本发明实时监测佩戴用户的身体状况,有效的解决了人们因为事务繁忙而忽略掉的身体健康的问题,并有效防止各种疾病,还能紧急报警,将位置信息传递到附近的医院。



1. 一种基于智能手环的深度学习身体管理系统,其特征在于,包括智能手环、APP移动端和云服务器,所述智能手环用于采集佩戴用户的身体信息数据,并将所述佩戴用户的身体信息数据发送到APP移动端;所述APP移动端与云服务器建立互联网通信连接,所述APP移动端通过云服务器收集疾病人群的身体疾病大数据并建立模型,再对佩戴用户的身体信息数据进行深度学习并进行模型匹配,最后根据模型匹配的结果向佩戴用户制定健康计划。

2. 根据权利要求1所述的基于智能手环的深度学习身体管理系统,其特征在于,所述智能手环包括电源模块、人体信息采集模块、MCU模块、闪存模块和蓝牙模块,所述电源模块用于给所述智能手环供电,所述人体信息采集模块用于采集佩戴用户的身体信息数据,所述MCU模块用于收集分析所述佩戴用户的身体信息数据,所述闪存模块用于储存佩戴用户的身体信息数据,所述蓝牙模块用于所述智能手环与APP移动端通信连接。

3. 根据权利要求2所述的基于智能手环的深度学习身体管理系统,其特征在于,所述电源模块包括太阳能电池模块、备用电源模块、充电管理模块、电池保护模块以及DC降压模块,所述太阳能电池模块采用太阳能采集屏将太阳能转换为电能,给所述智能手环供电;所述备用电源模块采用数据线充电,并配合所述太阳能电池模块提供电源;所述充电管理模块用于调节环路电流和电压以及显示充电状态;所述电池保护模块用于保护电池,避免因电池负载过大而损坏电池;所述DC降压模块用于将太阳能电池模块和备用电源模块提供的电源转换为所述智能手环工作需压的安全电压。

4. 根据权利要求2所述的基于智能手环的深度学习身体管理系统,其特征在于,所述人体信息采集模块包括加速度传感器模块、人体成分检测模块、心率检测模块,所述加速度传感器模块用于采集佩戴用户实时手臂甩动的加速度,从而判断佩戴用户的运动转态和睡眠转态;所述人体成分检测模块用于检测佩戴用户的人体脂肪、骨骼肌、无机盐、身体年龄、蛋白质各项成分的比例;所述心率检测模块用于检测佩戴用户的实时心率情况。

5. 根据权利要求2所述的基于深度学习的智能生活管家手环,其特征在于,所述智能手环还包括GPS定位模块、振动器模块和LED驱动模块,所述GPS定位模块与MCU模块电连接,所述GPS定位模块用于采集佩戴用户的位置信息,发生紧急情况时所述APP移动端通过云服务器联系就近位置的医院;所述振动器模块与所述电源模块和所述MCU模块电连接,所述振动器模块用于消息提醒;所述LED驱动模块作为所述智能手环的显示屏幕,显示时间、心率信息。

6. 一种基于智能手环的深度学习身体管理系统的方法,其特征在于,具体包括以下步骤:

S1: 利用APP移动端通过云服务器收集疾病人群的身体信息数据作为样本,并在APP移动端建立带有疾病隐患标签的参照数据库;

S2: APP移动端对步骤S1中的样本进行深度学习,将样本作为训练数据,训练出深度卷积神经网络模型,然后提取训练数据的特征,并用训练出的特征训练出分类模型;

S3: 利用智能手环采集佩戴用户的身体信息数据,智能手环将采集到的身体信息数据发送到APP移动端并在云服务器保存;

S4: APP移动端获取智能手环采集到的佩戴用户的身体信息数据,并与步骤S2中的分类模型匹配,预测佩戴用户的疾病隐患;

S5: APP移动端根据步骤S4中佩戴用户的疾病隐患在网络中搜索相应的计划方案提供

给佩戴用户选择。

7. 根据权利要求6所述的一种基于智能手环的深度学习身体管理系统的方法, 其特征在于, 所述身体信息数据包括佩戴用户手臂甩动的加速度, 脂肪、骨骼肌、无机盐、身体年龄、蛋白质的成分比例以及心率。

一种基于智能手环的深度学习身体管理系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及智能终端技术领域,尤其涉及一种基于智能手环的深度学习身体管理系统及方法。

背景技术

[0002] 当前市面上存在着各式各样的手环,传统的智能手环是一种穿戴式智能设备。通过传统智能手环,佩戴用户可以记录日常生活中的锻炼、睡眠、部分还有饮食等实时数据,并将这些数据与手机APP端同步,起到通过数据指导健康生活的作用。但是这些作用较为局限,随着城市的不断发展,人们的身体素质多半处于亚健康,不再满足传统智能手环简单的数据堆积,而人们的身体健康也没有实际的改善趋势。

发明内容

[0003] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种基于大数据深度学习技术的智能手环系统,通过智能手环采集佩戴用户的身体信息数据,APP移动端根据佩戴用户的身体信息数据深度学习之后,调用云服务器匹配到改善身体健康的计划方案供佩戴用户选择。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:

[0005] 一种基于智能手环的深度学习身体管理系统,包括智能手环、APP(Application智能手机第三方应用程序)移动端和云服务器,所述智能手环用于采集佩戴用户的身体信息数据,并将所述佩戴用户的身体信息数据发送到APP移动端;所述APP移动端与云服务器建立互联网通信连接,所述APP移动端通过云服务器收集疾病人群的身体疾病大数据并建立模型,再对佩戴用户的身体信息数据进行深度学习并进行模型匹配,最后根据模型匹配的结果向佩戴用户制定健康计划。

[0006] 进一步地,所述智能手环包括电源模块、人体信息采集模块、MCU模块、闪存模块和蓝牙模块,所述电源模块用于给所述智能手环供电,所述人体信息采集模块用于采集佩戴用户的身体信息数据,所述MCU模块用于收集分析所述佩戴用户的身体信息数据,所述闪存模块用于储存佩戴用户的身体信息数据,所述蓝牙模块用于所述智能手环与APP移动端通信连接。

[0007] 进一步地,所述电源模块包括太阳能电池模块、备用电源模块、充电管理模块、电池保护模块以及DC降压模块,所述太阳能电池模块采用太阳能采集屏将太阳能转换为电能,给所述智能手环供电;所述备用电源模块采用数据线充电,并配合所述太阳能电池模块提供电源;所述充电管理模块用于调节环路电流和电压以及显示充电状态;所述电池保护模块用于保护电池,避免因电池负载过大而损坏电池;所述DC降压模块用于将太阳能电池模块和备用电源模块提供的电源转换为所述智能手环工作需压的安全电压。

[0008] 进一步地,所述人体信息采集模块包括加速度传感器模块、人体成分检测模块、心率检测模块,所述加速度传感器模块用于采集佩戴用户实时手臂甩动的加速度,从而判断佩戴用户的运动转态和睡眠转态;所述人体成分检测模块用于检测佩戴用户的人体脂肪、

骨骼肌、无机盐、身体年龄、蛋白质各项成分的比例；所述心率检测模块用于检测佩戴用户的实时心率情况。

[0009] 进一步地，所述智能手环还包括GPS定位模块、振动器模块和LED驱动模块，所述GPS定位模块与MCU模块电连接，所述GPS定位模块用于采集佩戴用户的位置信息，发生紧急情况时所述APP移动端通过云服务器联系就近医院；所述振动器模块与所述电源模块和所述MCU模块电连接，所述振动器模块用于消息提醒；所述LED驱动模块作为所述智能手环的显示屏幕，显示时间、心率信息。

[0010] 本发明提供一种基于智能手环的深度学习身体管理系统的方法，具体包括以下步骤：

[0011] S1：利用APP移动端通过云服务器收集疾病人群的身体信息数据作为样本，并在云服务器建立带有疾病隐患标签的参照数据库；

[0012] S2：APP移动端对步骤S1中的样本进行深度学习，将样本作为训练数据，训练出深度卷积神经网络模型，然后提取训练数据的特征，并用训练出的特征训练出分类模型；

[0013] S3：利用智能手环采集佩戴用户的身体信息数据，智能手环将采集到的身体信息数据发送到APP移动端并在云服务器保存；

[0014] S4：APP移动端获取智能手环采集到的佩戴用户的身体信息数据，并与步骤S2中的分类模型匹配，预测佩戴用户的疾病隐患；

[0015] S5：APP移动端根据步骤S4中佩戴用户的疾病隐患在网络中搜索相应的计划方案提供给佩戴用户选择。

[0016] 进一步地，所述身体信息数据包括佩戴用户手臂甩动的加速度，脂肪、骨骼肌、无机盐、身体年龄、蛋白质的成分比例以及心率。

[0017] 本发明的有益效果是：目前较为火爆的深度学习，可以通过模仿人脑的机制来解释数据，本发明建立于深度学习之上，对手环端检测到的佩戴用户的各项身体数据进行分析，智能推算并推送相应计划模块信息。在这个信息化的时代，人们忙于工作学习，常常忽视对身体的管理，本发明提供的智能手环只需佩戴用户安装对应的APP，便可对佩戴用户身体进行全方位的推测，更值得推崇的是，本系统能够对佩戴用户身体的各项数据进行模拟人脑分析学习，提供合理的推荐计划，改善人们的生活。

附图说明

[0018] 图1是本发明的原理框图；

[0019] 图2是本发明的智能手环的原理图；

[0020] 图3是本发明的移动端的原理图；

[0021] 图4是本发明的深度学习的算法示意图。

[0022] 附图标记：1-智能手环；11-电源模块；111-太阳能电池模块；112-备用电源模块；113-充电管理模块；114-电池保护模块；115-DC降压模块；12-人体信息采集模块；121-加速度传感器模块；122-人体成分检测模块；123-心率检测模块；13-MCU模块；14-闪存模块；15-蓝牙模块；16-GPS定位模块；17-驱动器模块；18-LED驱动模块；2-APP移动端；3-云服务器；

具体实施方式

[0023] 下面将结合附图对本发明技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案,因此只作为示例,而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0024] 需要注意的是,除非另有说明,本申请使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域技术人员所理解的通常意义。

[0025] 如图1所示,本发明提供了一种基于智能手环的深度学习身体管理系统,包括智能手环1、APP移动端2和云服务器3,智能手环1佩戴在用户的手腕上,能够采集佩戴用户的身体信息数据,并将佩戴用户的身体信息数据发送到APP移动端2;佩戴用户在APP移动端2下载并安装相应的APP软件,APP移动端2与云服务器3建立互联网通信连接,APP移动端2利用云服务器3收集疾病人群的身体疾病大数据并建立模型,再对佩戴用户的身体信息数据进行深度学习并进行模型匹配,最后向佩戴用户制定锻炼或饮食计划。

[0026] 作为一种实施例,APP移动端2可以为智能手机或平板电脑。

[0027] 如图2所示,智能手环1包括电源模块11、人体信息采集模块12、MCU模块13、闪存模块14和蓝牙模块15,电源模块11给智能手环1提供工作用电,具体的,电源模块11包括太阳能电池模块111、备用电源模块112、充电管理模块113、电池保护模块114以及DC降压模块115,太阳能电池模块111采用太阳能采集屏将太阳能转换为电能,给智能手环1供电;备用电源模块112采用数据线充电,并配合太阳能电池模块111给智能手环1供电;充电管理模块113采用充电器BQ24045,该充电器将充电器功率级和充电电流感应功能完全集成在一起,且具有高精度电流和电压调节环路、充电状态显示和充电终止的作用;电池保护模块114采用电池复合IC SS71A,SS71A的体积小,不足IC+MOS (Future Dw01+MS8205) 分体封装尺寸的一半,特别适合尺寸较小的应用场合,SS71A技术成熟、节省成本、价格合理;DC降压模块115将太阳能电池模块111和备用电源模块112提供的电源转换为智能手环1的工作用电,DC降压模块115使用DC降压芯片TPS62736,在降压过程中能量损耗小,芯片发热不明显,且芯片封装比较小能够实现PWM数字控制。

[0028] 人体信息采集模块12用于采集佩戴用户的身体信息数据,具体包括加速度传感器模块121、人体成分检测模块122、心率检测模块123,加速度传感器模块121采集佩戴用户手臂甩动的实时加速度,判断佩戴用户的运动转态、睡眠转态等,加速度传感器模块121采用ADXL362,传感器ADXL362功耗低,采用3轴MEMS加速度计,输出数据速率为100Hz,时功耗低于2 μ A,比同类芯片省电5倍以上,ADXL362的功耗只是其他传感器的1/25,甚至是1/50,因此可以显著提高产品使用寿命;人体成分检测模块122用于检测佩戴用户的人体脂肪、骨骼肌、无机盐、身体年龄、蛋白质等各项成分的比例,人体成分检测模块122采用生物电阻抗的方法进行测量,主要检测佩戴用户的人体脂肪、骨骼肌、无机盐、身体年龄、蛋白质等各项成分的比例,此方法引用最前卫的人体形体健康美学的方法来判定佩戴用户的身体状况,而且相对廉价、易于操作、结果准确且可重复;心率检测模块123用于检测佩戴用户的心率数据,通过心率的测量,结合其他模块数据,可以判断佩戴用户运动消耗的卡路里,判断佩戴用户的是否处于休克状态,可以判断佩戴用户的睡眠情况等,同时可以通过APP端设置检测频率,本发明实施例提供的智能手环1采用心率传感器芯片MAX30102,该芯片具有检测方法简单、佩戴方便、可靠性高等特点,并且对人体无害。

[0029] MCU模块13用于调动各个模块的传感器测量佩戴用户数据,MCU模块13采用芯片DA14580,芯片DA14580尺寸小,功耗低,成本低,适用于在手机、PC外围、遥控器上使用。闪存模块14主要用于作为进行数据交互存储单元,即储存上述各传感器模块采集到的佩戴用户的身体信息数据,闪存模块14采用芯片W25X20CL,该芯片存取快速、错误率低,且无噪音、散热小,非常适合用作智能手环1的数据储存。蓝牙模块15用于智能手环1与APP移动端通信连接,蓝牙模块15包括蓝牙天线陶瓷SMT,该天线用于建立智能手环1与APP移动端2数据传输的介质,且传输速度快、输出稳定。

[0030] 智能手环1还包括GPS定位模块16、振动器模块17和LED驱动模块18,GPS定位模块16采集佩戴用户的详细位置信息,判断佩戴用户的位置,进而判断佩戴用户处于工作、学习、娱乐的转态,同时给附近医院提供紧急联系位置;振动器模块17用于当有消息传达或者其他提醒的消息时,MCU模块13调用振动器模块17产生震动,达到提醒的作用,作为一种实施例,振动器模块17采用晶体震荡器,该振荡器几何尺寸精密,物理性能稳定,热膨胀系数非常小,其振荡频率非常稳定;LED驱动模块18主要为智能手环1提供屏幕显示,LED驱动模块18采用芯片LP5562,该芯片光效高、耗电少,且寿命长、易控制、免维护、安全环保。

[0031] 如图3和图4所示,MCU模块13通过蓝牙模块15将各传感器采集到的佩戴用户的身体信息数据发送到APP移动端2,APP移动端2对佩戴用户的身体信息数据深度学习分析,调用云服务器3给佩戴用户制定出健康计划。

[0032] 本发明实施例提供的一种基于智能手环的深度学习身体管理系统的方法,具体步骤是:

[0033] S1:APP移动端2通过互联网与云服务器3取得通信连接,APP移动端2采集带有疾病人群的身体信息数据作为样本,并且根据样本在云服务器3建立带有疾病隐患标签的参考数据库;

[0034] S2:APP移动端2对步骤S1中的样本进行深度学习,将样本作为训练数据,训练出深度卷积神经网络模型,然后提取训练数据的特征,并用训练出的特征训练出分类模型;

[0035] S3:智能手环1采集某一佩戴用户的身体信息数据,并通过蓝牙模块15将该佩戴用户的身体信息数据发送到APP移动端2,APP移动端2再通过互联网将佩戴用户的身体信息数据在云服务器3保存;

[0036] S4:APP移动端2将智能手环1采集到的佩戴用户的身体信息数据输入到步骤S2中的深度卷积神经网络模型中,并提取佩戴用户的身体信息数据的特征,然后使用步骤S2中的分类模型预测佩戴用户的疾病隐患;

[0037] S5:针对步骤S4中的疾病隐患,APP移动端2在网络中搜索相应的计划方案提供给佩戴用户选择。

[0038] 作为一种实施例,步骤S3中测得的使用者的数据通过智能手环1的各个传感器传递,传感器选用目前市场最为普及和合适的型号,具有精度高,数据足,实时性强,方便快捷等特点,足以支撑神经网络的预测;步骤S3中测到的数据会实时更新,不断优化深度卷积神经网络模型的参数,使步骤S4中的特征更为准确,预测更加可靠;步骤S3中测到的身体数据种类是市场多半智能手环都能测到的,有利于未来其他主流手环的功能移植,为后期开发拓展提供了好的平台,有利于其不断发展创新。

[0039] 作为一种实施例,上述步骤S3中的佩戴用户的身体信息数据包括佩戴用户手臂甩

动的加速度,脂肪、骨骼肌、无机盐、身体年龄、蛋白质的成分比例以及心率,根据这些身体信息数据,APP移动端2制定出自助医生计划、营养计划、锻炼计划和工作计划,自助医生计划为所述APP移动端根据智能手环获取到的佩戴用户心率、身体成分信息,判断佩戴用户身体状况并提供附近医院预约检查的计划方案;营养计划为所述APP移动端根据智能手环获取到的佩戴用户的手臂甩动加速度、心率和身体成分信息提供营养餐的计划方案;锻炼计划是所述APP移动端根据智能手环收集到的佩戴用户的手臂甩动加速度、心率、身体成分信息以及周边健身设施信息提供的运动计划方案;工作计划为所述APP移动端根据智能手环收集到的手臂甩动加速度、心率、位置信息判断佩戴用户工作时间并提醒佩戴用户锻炼的计划方案。

[0040] 最后应当说明的是:以上实施例仅用于说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的技术人员应当理解:其依然可以对上述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其部分或全部技术特征进行等同替换,而这些修改或替换并不能使相应的技术方案的本质超出本发明实施例技术方案的范围,其均应涵盖在本发明的权利要求书和说明书的范围当中。

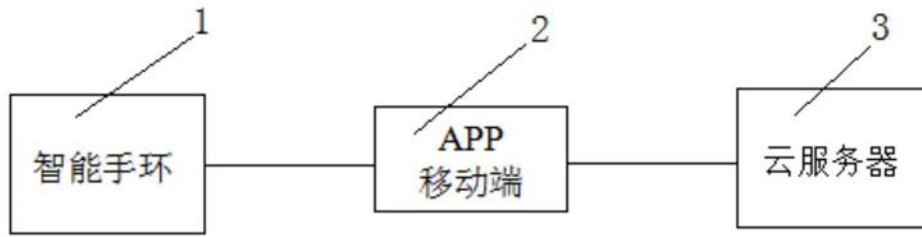


图1

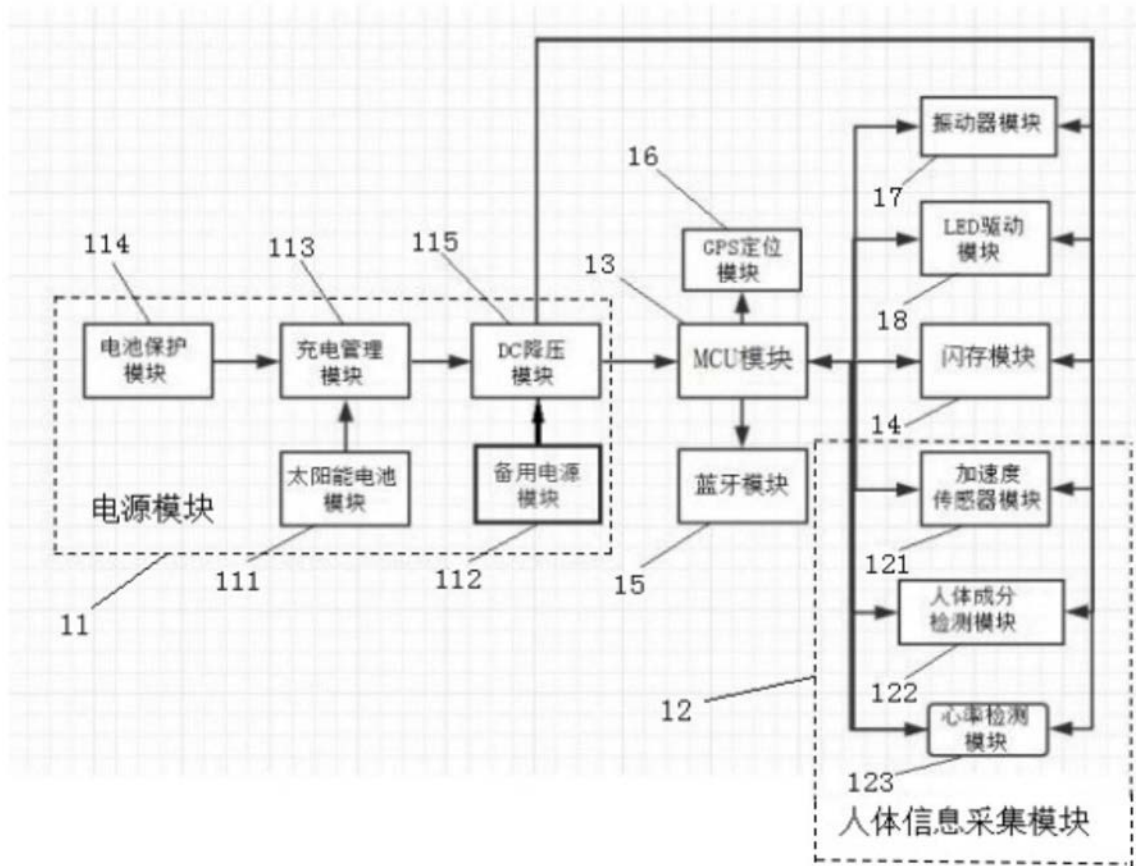


图2

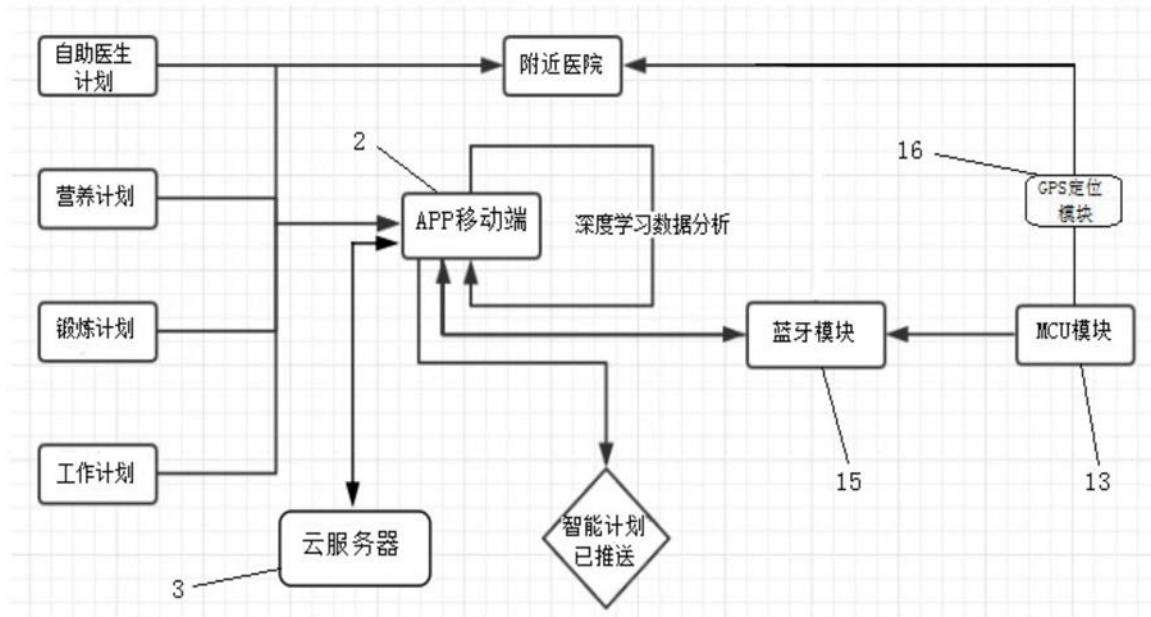


图3

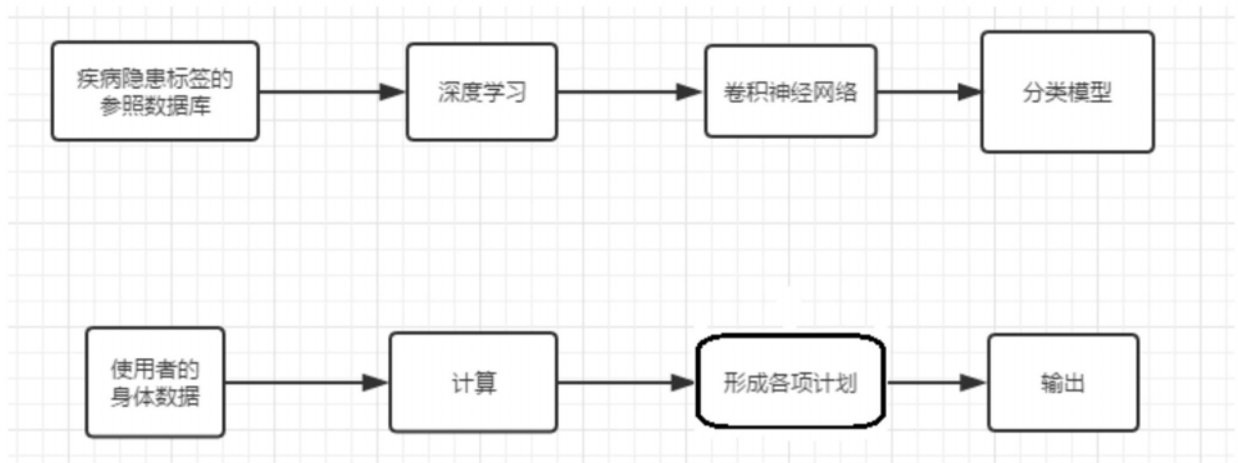


图4

专利名称(译)	一种基于智能手环的深度学习身体管理系统及方法		
公开(公告)号	CN110720891A	公开(公告)日	2020-01-24
申请号	CN201910994894.3	申请日	2019-10-18
[标]申请(专利权)人(译)	中国地质大学(武汉)		
申请(专利权)人(译)	中国地质大学(武汉)		
当前申请(专利权)人(译)	中国地质大学(武汉)		
[标]发明人	金柯 殷蔚明 汪文洋		
发明人	金柯 殷蔚明 汪文洋		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/024 A61B5/11 G16H40/67 G16H50/30 G16H80/00		
CPC分类号	A61B5/02438 A61B5/11 A61B5/4869 A61B5/681 A61B5/7267 G16H40/67 G16H50/30 G16H80/00		
代理人(译)	金慧君		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种基于智能手环的深度学习身体管理系统，包括智能手环、APP移动端和云服务器，智能手环将采集到的佩戴用户的身体信息数据发送到APP移动端，APP移动端使用深度学习神经网络算法，综合各个模块的实时数据，调用云服务器智能合成自助医生计划、营养计划、锻炼计划、工作计划推送日常合理安排。本发明实时监测佩戴用户的身体状况，有效的解决了人们因为事务繁忙而忽略掉的身体健康的问题，并有效防止各种疾病，还能紧急报警，将位置信息传递到附近的医院。

