

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920135901.6

[51] Int. Cl.

A61B 5/00 (2006.01)
A61B 19/00 (2006.01)
A61B 5/02 (2006.01)
A61B 5/0205 (2006.01)
A61B 8/00 (2006.01)
A61B 5/0476 (2006.01)

[45] 授权公告日 2010年1月13日

[11] 授权公告号 CN 201379558Y

[51] Int. Cl. (续)

A61B 5/01 (2006.01)
A61B 5/0402 (2006.01)
A61B 5/08 (2006.01)

[22] 申请日 2009.3.23

[21] 申请号 200920135901.6

[73] 专利权人 深圳先进技术研究院

地址 518067 广东省深圳市南山区南海大道
1019号南山医疗器械产业园3A

[72] 发明人 李海希 王磊

[74] 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司
代理人 曾旻辉

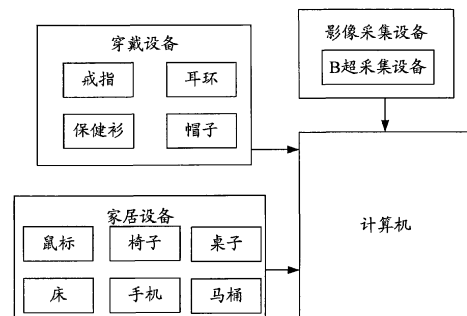
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

[54] 实用新型名称

健康家居系统

[57] 摘要

一种健康家居系统，包括穿戴设备、家居设备、影像采集设备及计算机，所述穿戴设备与所述计算机相连并呈适合人体随身穿戴的形状以收集人体的生理参数传递至所述计算机；所述家居设备设有与所述计算机相连的将收集的生理参数传递至所述计算机的传感器；所述影像采集设备与所述计算机相连并将收集的影像传递至所述计算机；所述计算机收集所述生理参数及影像进行分析以获取人体的健康状况。上述健康家居系统通过穿戴设备、家居设备、影像采集设备可以获得人体的多种生理参数，结合计算机进行分析，可以系统、全面、实时地监测人体生理信息，比如心率，血压，体温以及睡眠质量等。



1、一种健康家居系统，其特征在于，包括穿戴设备、家居设备、影像采集设备及计算机，所述穿戴设备与所述计算机相连并呈适合人体随身穿戴的形状以收集人体的生理参数传递至所述计算机；所述家居设备设有与所述计算机相连的将收集的生理参数传递至所述计算机的传感器；所述影像采集设备与所述计算机相连并将收集的影像传递至所述计算机；所述计算机收集所述生理参数及影像进行分析以获取人体的健康状况。

2、根据权利要求1所述的健康家居系统，其特征在于，所述穿戴设备设有获取人体运动信息的运动传感器。

3、根据权利要求2所述的健康家居系统，其特征在于，所述运动传感器为加速度传感器或位置传感器。

4、根据权利要求1所述的健康家居系统，其特征在于，所述穿戴设备包括戒指，所述戒指设有测量心率和血压的压强传感器，所述压强传感器设在戒指内侧和手指接触的部位。

5、根据权利要求1所述的健康家居系统，其特征在于，所述穿戴设备包括耳环，所述耳环内嵌入设有测量体温和光电容积描记信号的发光二极管和光电接受器。

6、根据权利要求1所述的健康家居系统，其特征在于，所述穿戴设备包括保健衫，所述保健衫在两肩或者两胸下方附近设有测量心电信号的电子织物传感器，或在左胸下方或者右胸下方设有测量呼吸信号的电感式电子织物传感器，或在靠近胸部中央位置设有测量心音信号和肺音信号的微音传感器，或在保健衫贴身的一侧设有测量体温信号的温度传感器。

7、根据权利要求1所述的健康家居系统，其特征在于，所述穿戴设备包括帽子，所述帽子的内层装有接收大脑活动产生的电压脉冲生成脑电信号的电极。

8、根据权利要求1所述的健康家居系统，其特征在于，所述家居设备包括鼠标、椅子和手机中的一种以上，所述鼠标、椅子和手机与人手接触的部位设有测量体温信号的温度传感器或心电信号的非接触式电子织物传感器。

9、根据权利要求1所述的健康家居系统，其特征在于，所述家居设备包括桌子，所述桌子内部嵌入设置有测量心电信号的电子织物传感器、测量体温信号的红外温度传感器和测量脉搏信号的血流脉搏波采集探头。

10、根据权利要求1所述的健康家居系统，其特征在于，所述家居设备包

括床，所述床在床的四角设置有测量体重信号的重力传感器，或在床的中央设置有测量体温信号的红外温度传感器，或在床的被子内贴近人体胸部位置设置有测量心电信号的非接触式电子织物传感器。

11、根据权利要求 1 所述的健康家居系统，其特征在于，所述家居设备包括马桶，所述马桶在马桶垫的两侧设置有测量体温信号的温度传感器，或在马桶垫上设置有测量心电信号的电子织物传感器，或在马桶垫上设置有测量血压和心率信号的压强传感器。

12、根据权利要求 1 所述的健康家居系统，其特征在于，所述影像采集设备为 B 超采集设备，所述 B 超采集设备通过 USB 接口与计算机相连。

13、根据权利要求 1 所述的健康家居系统，其特征在于，还包括中转节点，所述中转节点连接在所述穿戴设备、家居设备、影像采集设备与计算机之间中转数据。

健康家居系统

【技术领域】

本实用新型涉及一种健康家居系统。

【背景技术】

人体健康在从正常稳态到各种病态之间都存在一系列的中间状态（亚健康）。正常态处于一种连续、稳态的维持之中；一旦维持关系破坏，人将由健康态向亚健康态、甚至病态转化。在我国，有大量处于亚健康状态的人群，其中相当比例为 30 岁到 59 岁的中年人群，他们往往由于工作压力、家庭负担等原因，只有有了急病、重病才去医院，忽视对自身健康状况的及时了解，埋下病患。亚健康是疾病的前期，如不及时干预及治疗，其中半数以上可能会发展为高血压、冠心病、糖尿病等器质性疾病。

因此，亚健康状态的监测对人体的健康显得尤为重要。要解读人体的健康状态，必须要在尽量不影响正常生理状况的情况下动态地获取生命状态信息。家庭是真正属于一个人自己的生活方式，人在自己家里处于最自然、最放松的状态，在家庭内实现健康信息获取和动态干预是最合适不过的了。对大多数人而言，如果能够在家里进行健康检查，就不必常去卫生机构或是医院了。

家庭健康监护的概念由来已久，应用场景主要是在对一些突发病症（如心血管疾病）的远程监测和实时预警上。这类家庭远程监护设备主要应用于三种人群，即重病在家者、老人和胎儿，在系统设计理念上没有突破，基本是实现了“简化版”的床旁监护仪；在传感器设计和数据处理上则基本沿袭 ICU 采用的标准方案；另外，这类仪器基本是基于嵌入式处理器的单机，缺乏仪器与仪器间的数据共享机制与信息互通互联。

目前，面向家庭的基于 Internet 的医疗网站发展迅速，如：中国金卫网、中华远程医疗网、明天远诊网、中华网网上医院、新世纪保健网、新健康网络网上医院等。这些网站都提供了比较丰富的医学信息查询功能并有医疗专家提供医疗咨询。但是，网站上个人生理信息的来源还比较单一，个性化、交互式的数据分析功能较弱，与家庭监护设备的互联尚不完善。

近年来，国内外已经开始了对未来家庭健康系统及其功能模块的研究，这

些研究成果大多集中在某项生理参数的采集和分析或者某件单一的生理参数采集设备上。而人体的健康状态通常不是由某项生理参数来确定的，而是需要综合多项生理参数。

【实用新型内容】

有鉴于此，有必要提供一种采集并分析人体多种生理参数的健康家居系统。

一种健康家居系统，包括穿戴设备、家居设备、影像采集设备及计算机，所述穿戴设备与所述计算机相连并呈适合人体随身穿戴的形状以收集人体的生理参数传递至所述计算机；所述家居设备设有与所述计算机相连的将收集的生理参数传递至所述计算机的传感器；所述影像采集设备与所述计算机相连并将收集的影像传递至所述计算机；所述计算机收集所述生理参数及影像进行分析以获取人体的健康状况。

优选地，所述穿戴设备设有获取人体运动信息的运动传感器。

优选地，所述运动传感器为加速度传感器或位置传感器。

优选地，所述穿戴设备包括戒指，所述戒指设有测量心率和血压的压强传感器，所述压强传感器设在戒指内侧和手指接触的部位。

优选地，所述穿戴设备包括耳环，所述耳环内嵌入设有测量体温和光电容积描记信号的发光二极管和光电接受器。

优选地，所述穿戴设备包括保健衫，所述保健衫在两肩或者两胸下方附近设有测量心电信号的电子织物传感器，或在左胸下方或者右胸下方设有测量呼吸信号的电感式电子织物传感器，或在靠近胸部中央位置设有测量心音信号和肺音信号的微音传感器，或在保健衫贴身的一侧设有测量体温信号的温度传感器。

优选地，所述穿戴设备包括帽子，所述帽子的内层装有接收大脑活动产生的电压脉冲生成脑电信号的电极。

优选地，所述家居设备包括鼠标、椅子和手机中的一种以上，所述鼠标、椅子和手机与人手接触的部位设有测量体温信号的温度传感器或心电信号的非接触式电子织物传感器。

优选地，所述家居设备包括桌子，所述桌子内部嵌入设置有测量心电信号的电子织物传感器、测量体温信号的红外温度传感器和测量脉搏信号的血流脉

搏波采集探头。

优选地，所述家居设备包括床，所述床在床的四角设置有测量体重信号的重力传感器，或在床的中央设置有测量体温信号的红外温度传感器，或在床的被子内贴近人体胸部位置设置有测量心电信号的非接触式电子织物传感器。

优选地，所述家居设备包括马桶，所述马桶在马桶垫的两侧设置有测量体温信号的温度传感器，或在马桶垫上设置有测量心电信号的电子织物传感器，或在马桶垫上设置有测量血压和心率信号的压强传感器。

优选地，所述影像采集设备为 B 超采集设备，所述 B 超采集设备通过 USB 接口与计算机相连。

优选地，还包括中转节点，所述中转节点连接在所述穿戴设备、家居设备、影像采集设备与计算机之间中转数据。

相对于传统的生理参数采集设备监测的人体生理信息较少，监测目标单一的缺点，上述健康家居系统通过穿戴设备、家居设备、影像采集设备可以获得人体的多种生理参数，结合计算机进行分析，可以系统、全面、实时地监测人体生理信息，比如心率，血压，体温以及睡眠质量等。

【附图说明】

图 1 为一较佳实施例的健康家居系统的示意图。

【具体实施方式】

健康家居系统以家庭“泛在”式应用为基础，在尽量接近正常生理状态（即无负荷或低负荷状态）下完成连续监测、动态获取和实时分析，获得人体的健康状态。

如图 1 所示，健康家居系统包括穿戴设备、家居设备、影像采集设备及计算机。穿戴设备与计算机相连并呈适合人体随身的穿戴形状以收集人体的生理参数传递至计算机。穿戴设备可以是戒指、耳环、保健衫、帽子等，通过在穿戴设备中设置收集人体生理参数的传感器，获得人体的生理参数，这些生理参数信号可以是体温、心率、呼吸信号等，并通过无线的方式与计算机连接将信号传递到计算机。

人体的生理参数与人的运动状态有很大关系，例如，人体在运动时，心

率会增加。因此，在穿戴设备中设有获取人体运动信息的运动传感器，运动传感器可以是加速度传感器或位置传感器。通过运动传感器获取人体的运动状态，便于将生理参数结合人体的运动状态进行分析。

本实施方式中，穿戴设备包括戒指、耳环、保健衫、帽子。戒指设有测量心率和血压的压强传感器，压强传感器设在戒指内侧和手指接触的部位。耳环内嵌入设有测量体温和光电容积描记信号的发光二极管和光电接受器。保健衫在两肩或者两胸下方附近设有测量心电信号的电子织物传感器，或在左胸下方或者右胸下方设有测量呼吸信号的电感式电子织物传感器，或在靠近胸部中央位置设有测量心音信号和肺音信号的微音传感器，或在保健衫贴身的一侧设有测量体温信号的温度传感器。帽子的内层装有接收大脑活动产生的电压脉冲生成脑电信号的电极，电极分布符合国际联合会的10-20电极。在其他实施方式中，可以选用上述穿戴设备中的一种或多种，也可以增加其他穿戴设备，例如手表等。每一种穿戴设备中的传感器也可以根据需要进行增减。

家居设备设有与计算机相连的将收集的生理参数传递至计算机的传感器。家居设备可以是鼠标、椅子、手机、桌子、床等，通过在家居设备中设置收集人体生理参数的传感器，获得人体的生理参数，这些生理参数信号可以是体温、体重、心电信号等，并通过无线或有线的方式与计算机连接将信号传递到计算机。

本实施方式中，所述家居设备包括鼠标、椅子、手机、桌子、床、马桶。其中，鼠标、椅子和手机与人手接触的部位设有测量体温信号的温度传感器或心电信号的非接触式电子织物传感器。例如，鼠标的温度传感器嵌入鼠标表面，非接触式电子织物传感器嵌入鼠标的左键、右键的表面上，便于人手在操作鼠标时收集生理参数；椅子的温度传感器和非接触式电子织物传感器嵌入椅子的扶手位置，人手放在扶手上时可以收集生理参数；手机的温度传感器嵌入手机表面，非接触式电子织物传感器嵌入手机的背部，便于人手在操作手机时收集生理参数。桌子内部嵌入设置有测量心电信号的电子织物传感器、测量体温信号的红外温度传感器和测量脉搏信号的血流脉搏波采集探头。床在床的四角设置有测量体重信号的重力传感器，或/和在床的中央设置有测量体温信号的红外温度传感器，或/和在床的被子内贴近人体胸部位位置设置有测量心电信号的非接触式电子织物传感器。马桶在马桶垫的两侧设置有测量体温信号的温度传感器，

或/和在马桶垫上设置有测量心电信号的电子织物传感器,或/和在马桶垫上设置有测量血压和心率信号的压强传感器。在其他实施方式中,可以选用上述家居设备中的一种或多种,也可以增加其他家居设备。每一种家居设备中的传感器也可以根据需要进行增减。

影像采集设备与计算机相连并将收集的影像传递至计算机。本实施方式中,影像采集设备为B超采集设备,所述B超采集设备通过USB接口与计算机相连。在其他实施方式中,也可以通过IEEE 1394接口与计算机相连。

计算机收集生理参数及影像进行分析以获取人体的健康状况。计算机在分析的过程中,可以对同一系统(例如血液循环系统)的生理参数进行融合,评估人体的健康状况。对于通过不同设备获得的同一生理参数,可以取平均值,也可以对不同设备上获得的生理参数赋予一定的权值,进行综合计算获得该生理参数。同时,对于明显偏离正常值范围的生理参数可以舍弃,例如手机受外界环境影响测得的45度高温可以舍弃。另外,计算机还可以对人体处于某一状态的生理参数进行分析,例如在睡眠状态下的睡眠质量评估。

计算机内还可以存储数据库或通过网络与数据库相连,利用数据库中已有历史数据进行先期训练,并在医生的现场指导下(有监督学习)对分析自动结果进行评估,最终实现检测过程的规范化、自动化、快速化。

计算机内还可以对影像进行特征提取和处理。在特征提取方面,考虑到B超采集过程中存在着大量噪声,而在皮肤、舌苔光学图像的采集过程中问题比较严重的是过渡曝光或光照不足。因此采用自适应图像增强的技术,包括:通过光照分析对图像进行自适应增强以解决过渡曝光和光照不足的矛盾并去除反光区域;在使用者特别感兴趣的区域,提供超分辨率增强算法提供进一步的观察。在图像数据处理方面,利用mean-shift方法提取图像中的感兴趣区域,然后利用texton描述子提取图像中的病理特征。算法将循环的学习数据库中已有图像中已经标识好的各感兴趣区域,然后通过Adaboosting算法构造分类器算法,求解Conditional Random Field模型中的概率最大解,作为对使用者健康状态的判断。跟据概率理论,该系统的正确率将随着已有数据库的样本数量递增,在达到一定数量后即具有较好的判断水平。再以丰富的用户图形界面反馈与使用者。

计算机还可以通过网络与专业的医疗机构计算机系统相连,采用主流的通

讯技术和数据库管理技术，遵循 TCP/IP 协议，实现对健康家居采集到的图像、生理参数的传输。考虑到信息安全问题，健康信息将储存在专门的服务器中，采用数字认证、权限分级的技术进行保护。根据不同的服务级别，个体用户可以看到不同的信息；根据用户的重要性区分权限。

医疗机构计算机系统采用通用的现代数据挖掘工具和流行病学的分析方法，对健康数据库的数据进行处理，通过横向（例如，小区间）做健康信息比较，对地区健康状态做出预警，并通过一段时间的数据积累，对收集到的数据在时间上做出纵向比较，给出时空健康谱。必要时，可以发送到用户的计算机进行健康提示。

健康家居系统还可以包括中转节点，中转节点连接在穿戴设备、家居设备、影像采集设备与计算机之间中转数据。

相对于传统的生理参数采集设备监测的人体生理信息较少，监测目标单一的缺点，上述健康家居系统通过穿戴设备、家居设备、影像采集设备可以获得人体的多种生理参数，结合计算机进行分析，可以系统、全面、实时地监测人体生理信息，比如心率，血压，体温以及睡眠质量等。传统的生理参数采集设备没有利用家庭计算机来进行数据处理及结果分析，而上述健康家居系统利用普通家庭计算机来处理人体各种生理信息，这样可以大大降低健康家居系统的成本，采用通用 PC 平台与远程数据库和专家系统实现信息交互，成本低。并且，上述健康家居系统针对的人群更广，包括亚健康和老年人群，结合“治未病”理念，倡导预防为主，在尽可能早的时期发现症状并实施积极干预，从而用较低的成本实现健康，而不是等到有了病再去就医。

对于个人，上述健康家居系统的意义在于倡导预防为主的观念，在尽可能早的时期发现症状并实施积极干预，用较低的成本实现健康，而不是等到有了病再去就医。对于广义的人群，借助健康家居系统和流行病学分析方法，可以帮助医学人员研究个人生活习惯、情绪、行为对人体生理指标的影响。例如，通过该技术对生命体征的动态连续监测，可以了解吸烟、酗酒、情绪变化等与心电、血压、呼吸、以及脉搏等在长时间的相互关系，进而更加直接地明确生活习惯、情绪、行为对身体健康状态产生的影响，从而更好地推动对常见病、多发病，尤其是慢性疾病的监控、诊疗和康复。

在家庭中，上述健康家居系统无时无刻不再收集人体的生理参数，这种“泛

在式”监护方法融合现代生物医学工程最新理论进展，颠覆了传统的（即医院式的）医疗监护方式方法，使用者可以在不知不觉之中实现对自身健康状况的了解。虽然目前“泛在式”监护方法的绝对精度尚无法达到医院用设备的水平，但是，一方面，上述健康家居系统在健康信息的动态连续获取方面的突破性的优势可以极大地弥补其精度的不足；另一方面，通过不断的实验和设备改进可以进一步提高健康家居系统的性能，使得健康家居最终逼近医院设备的绝对监测水平。

以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本实用新型的保护范围。因此，本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

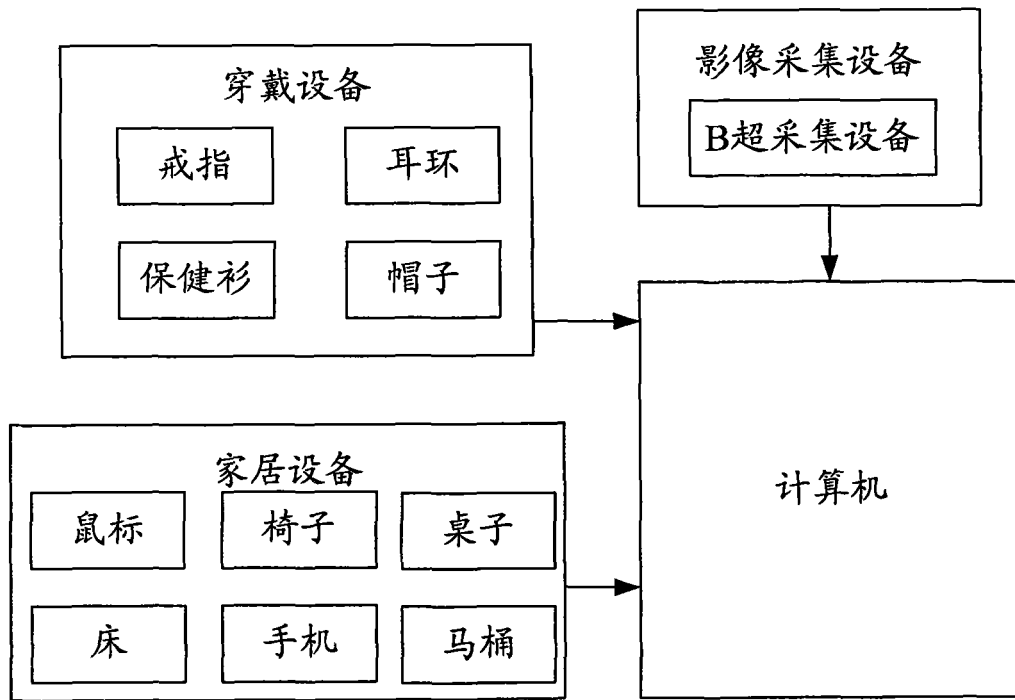


图 1

专利名称(译)	健康家居系统		
公开(公告)号	CN201379558Y	公开(公告)日	2010-01-13
申请号	CN200920135901.6	申请日	2009-03-23
[标]申请(专利权)人(译)	深圳先进技术研究院		
申请(专利权)人(译)	深圳先进技术研究院		
当前申请(专利权)人(译)	深圳先进技术研究院		
[标]发明人	李海希 王磊		
发明人	李海希 王磊		
IPC分类号	A61B5/00 A61B19/00 A61B5/02 A61B5/0205 A61B8/00 A61B5/0476 A61B5/01 A61B5/0402 A61B5/08 A61B90/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种健康家居系统，包括穿戴设备、家居设备、影像采集设备及计算机，所述穿戴设备与所述计算机相连并呈适合人体随身穿戴的形状以收集人体的生理参数传递至所述计算机；所述家居设备设有与所述计算机相连的将收集的生理参数传递至所述计算机的传感器；所述影像采集设备与所述计算机相连并将收集的影像传递至所述计算机；所述计算机收集所述生理参数及影像进行分析以获取人体的健康状况。上述健康家居系统通过穿戴设备、家居设备、影像采集设备可以获得人体的多种生理参数，结合计算机进行分析，可以系统、全面、实时地监测人体生理信息，比如心率，血压，体温以及睡眠质量等。

