



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109199367 A

(43)申请公布日 2019.01.15

(21)申请号 201811215202.2

G08B 21/04(2006.01)

(22)申请日 2018.10.18

H04L 29/08(2006.01)

(71)申请人 杭州电子科技大学

地址 310018 浙江省杭州市下沙高教园区2
号大街

(72)发明人 岳克强 李凤阳 孟凯露

(74)专利代理机构 杭州浙科专利事务所(普通
合伙) 33213

代理人 吴秉中

(51)Int.Cl.

A61B 5/0402(2006.01)

A61B 5/11(2006.01)

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/1455(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

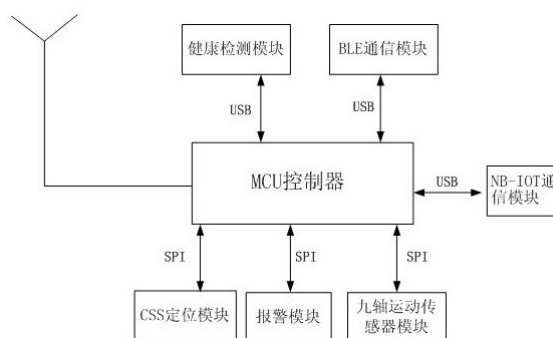
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种用于智慧养老的可穿戴监测设备及监测方法

(57)摘要

本发明公开了一种用于智慧养老的可穿戴监测设备及监测方法,包括MCU微控制器、健康监测模块、九轴运动传感器模块、CSS测距模块、BLE通信模块、报警模块、NB-IOT无线通信模块,及智能终端(手机、iPad设备)和后台上位机软件。健康监测模块通过USB接口与MCU微控制器连接;九轴运动传感器模块包括3轴加速度计、3轴陀螺仪和3轴磁传感器,通过SPI将运动状态信息发送到MCU微控制器;BLE通信模块通过USB接口与MCU微控制器连接,用于与智能终端通信;CSS室内测距模块通过SPI总线与MCU微控制器连接;报警模块通过SPI与MCU微控制器连接;NB-IOT通信模块通过USB与MCU连接。



1. 一种用于智慧养老的可穿戴监测设备,包括MCU微控制器、健康监测模块、九轴运动传感器模块、CSS测距模块、BLE通信模块、报警模块、NB-IOT无线通信模块,及智能终端和后台上位机软件;其特征在于:所述健康监测模块用于采集使用者的心电、血氧、血压信息,通过USB接口与MCU微控制器连接;所述九轴运动传感器模块采用9轴传感器MPU9250,包括3轴加速度计、3轴陀螺仪和3轴磁传感器,用于老人运动状态的采集,通过SPI将运动状态信息发送到MCU微控制器,通过跌倒检测算法进行判定区分出跌倒与非跌倒行为;所述BLE通信模块通过USB接口与MCU微控制器连接,用于与智能终端通信,将使用者的心电、血氧、血压信息传输到智能终端,方便老人用户了解当前的身体参数信息;所述CSS室内测距模块采用Nanotron 公司的nanoPAN5375射频模块,用于在广域室内环境下输出位置坐标信息并通过SPI总线与MCU微控制器连接;所述报警模块通过SPI与MCU微控制器连接,当MCU检测出老人跌倒状态时,立刻激活报警功能,并将老人跌倒位置信息上传后台上位机软件;所述NB-IOT通信模块通过USB与MCU连接,将身体的心电、血氧、血压信息和运动信息以及位置信息传输到后台上位机软件。

2. 如权利要求1所述的用于智慧养老的可穿戴监测设备,其特征在于:所述智能终端包括手机、iPad设备。

3. 如权利要求1所述的用于智慧养老的可穿戴监测设备,其特征在于:室内安装有用于定位的锚节点,保证可穿戴设备运行过程中能与至少三个锚节点进行通信,用于提供可穿戴设备相对于锚节点坐标的参考位置信息。

4. 如权利要求1所述的用于智慧养老的可穿戴监测设备,其特征在于:老人运动环境中安装NB-IOT基站,将NB-IOT模块的通信数据传输至后台上位机管理系统。

5. 一种智慧养老的监测方法,包括如下步骤:

在医养结合的养老机构,为每位老人佩戴如权利要求1-4之一所述的用于智慧养老的可穿戴监测设备,该设备佩戴在手腕上;

在养老机构的区域范围内,设置CSS测距锚节点和NB-IOT基站布局;老人在养老机构日常生活期间,当老人需要监测身体的心电、血氧、血压信息时,打开智能终端的蓝牙通信,通过佩戴的设备采集的心电、血氧、血压信息由蓝牙模块发送到智能终端,当发现这些参数不正常时,老人可以立刻就医检查;同时该心电、血氧、血压信息经由穿戴设备的NB-IOT模块发送到后端的上位机,由上位机软件建立老人的健康数据档案,能够实时监控老人的健康数据是否异常;同时老人在生活期间,通过监测设备的九轴运动传感器模块监测老人的运行状态,并实时通过跌倒检测算法检测老人是否发生跌倒,如果发生跌倒事件,报警设备立刻发出报警声音,同时通过穿戴设备的CSS测距模块计算在广域室内环境下老人的位置坐标信息,并将该位置信息通过NB-IOT发送后端的软件平台,由工作人员进行及时的救护。

6. 如权利要求5所述的智慧养老的监测方法,其特征在于:若没有发生跌倒,该运动状态数据信息也通过NB-IOT模块发送后台上位机软件,由上位机进行分析,实时了解当前老人每天的运动状态,提醒老人进行正常的锻炼。

一种用于智慧养老的可穿戴监测设备及监测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及基于物联网技术的智慧养老领域,具体涉及基于NB-IOT 的低功耗传输的老人健康监测、跌倒行为监测的设备与方法。

背景技术

[0002] 随着我国社会经济的不断发展,人口老龄化问题日趋严重,据 2017 年 2 月 28 日国家统计局公布的最新统计数据显示,截至 2016 年底,我国 60 周岁及以上老年人口为 2.3 亿人,占总人口的比例为 16.7%,65 周岁及以上人口为 1.5 亿人,占总人口的比例为 10.8%。预计到 2020 年,全国 60 岁以上老年人口数将会增加到 2.55 亿左右,占总人口的比例将提升到 17.8%左右,其中,空巢、独居老年人口数将增加到 1.18 亿,高龄老年人口数将会增加到 2900 万,届时,老年抚养比将会达到 28%左右,养老压力更加沉重,“空巢老人”“未富先老”等现象随之而来,我国经济和社会发展正面临着严峻的考验。人口快速老龄化带来的是我国居民在老年人的养老需求和护理需求方面的不断上升。当前传统的家庭养老保障功能弱化,很多老年人的观念也开始向“主动养老”转变,人们对养老服务的需求不断上升,除了日常起居、精神慰藉等传统养老模式提供的基本服务之外,还将更加注重老年人的预防保健、康复护理等医疗服务。但是当前我国的养老机构提供的养老服务大多是医养分离的,一般性的养老机构不具备专业护理能力,如针对老人心血管疾病、老人行为监测等医疗问题,社区养老服务的服务范围都难以满足需要。本发明通过研发生物医学传感器、构建智慧养老信息服务平台、有利于改变当前传统养老服务中“医养分离”的弊端,将医疗机构和养老机构的功能在医养结合养老模式中得以整合,并且对社会上的养老服务和医疗服务的资源进行整合,将老年人的日常生活照料和医疗护理服务合二为一,实现养老和医疗资源的整合和合理配置,充分满足老年人在养老和医疗方面日益增长的双重需求,以满足老年人多层次的养老服务需求,提升老年人的生活质量,构建以满足所有老年人养老服务为目标的。

发明内容

[0003] 本发明涉及针对当前空巢、独居老年人口数急剧增加,难以实现医养结合的问题,采用基于NB-IOT 的低功耗传输的老人健康监测来解决老人养老问题。具体技术方案如下:

一种用于智慧养老的可穿戴监测设备,包括MCU微控制器、健康监测模块、九轴运动传感器模块、CSS测距模块、BLE通信模块、报警模块、NB-IOT无线通信模块,及智能终端和后台上位机软件;健康监测模块用于采集使用者的心电、血氧、血压信息,通过USB接口与MCU微控制器连接;所述九轴运动传感器模块采用9轴传感器MPU9250,包括3轴加速度计、3轴陀螺仪和3轴磁传感器,用于老人运动状态的采集,通过SPI将运动状态信息发送到MCU微控制器,通过跌倒检测算法进行判定区分出跌倒与非跌倒行为;所述BLE通信模块通过USB接口与MCU微控制器连接,用于与智能终端通信,将使用者的心电、血氧、血压信息传输到智能终端,方便老人用户了解当前的身体参数信息;所述CSS室内测距模块采用Nanotron 公司的

nanoPAN5375射频模块,用于在广域室内环境下输出位置坐标信息并通过SPI总线与MCU微控制器连接;所述报警模块通过SPI与MCU微控制器连接,当MCU检测出老人跌倒状态时,立刻激活报警功能,并将老人跌倒位置信息上传后台上位机软件;所述NB-IOT通信模块通过USB与MCU连接,将身体的心电、血氧、血压信息和运动信息以及位置信息传输到后台上位机软件。

[0004] 进一步的,所述智能终端包括手机、iPad设备。

[0005] 进一步的,室内安装有用于定位的锚节点,保证可穿戴设备运行过程中能与至少三个锚节点进行通信,用于提供可穿戴设备相对于锚节点坐标的参考位置信息。

[0006] 进一步的,老人运动环境中安装NB-IOT基站,将NB-IOT模块的通信数据传输至后台上位机管理系统。

[0007] 一种智慧养老的监测方法,包括如下步骤:

在医养结合的养老机构,为每位老人佩戴所述的用于智慧养老的可穿戴监测设备,该设备佩戴在手腕上;

在养老机构的区域范围内,设置CSS测距锚节点和NB-IOT基站布局;老人在养老机构日常生活期间,当老人需要监测身体的心电、血氧、血压信息时,打开智能终端的蓝牙通信,通过佩戴的设备采集的心电、血氧、血压信息由蓝牙模块发送到智能终端,当发现这些参数不正常时,老人可以立刻就医检查;同时该心电、血氧、血压信息经由穿戴设备的NB-IOT模块发送到后端的上位机,由上位机软件建立老人的健康数据档案,能够实时监控老人的健康数据是否异常;同时老人在生活期间,通过监测设备的九轴运动传感器模块监测老人的运行状态,并实时通过跌倒检测算法检测老人是否发生跌倒,如果发生跌倒事件,报警设备立刻发出报警声音,同时通过穿戴设备的CSS测距模块计算在广域室内环境下老人的位置坐标信息,并将该位置信息通过NB-IOT发送后端的软件平台,由工作人员进行及时的救护。

[0008] 进一步的,若没有发生跌倒,该运动状态数据信息也通过NB-IOT模块发送后台上位机软件,由上位机进行分析,实时了解当前老人每天的运动状态,提醒老人进行正常的锻炼。

[0009] 有益说明

在物联网、互联网等现代科技蓬勃发展的背景下,医养结合的养老模式是我国发展老年人医疗服务的有效性途径,必须在观念上实现居家养老向社会养老转变,借鉴"医养结合、持续照顾"理念,以此来更好地应对我国日益严重的人口老龄化挑战。本发明物联网、智能云计算等技术,实现各类传感器终端和计算机网络的无缝连接,通过将老年人的血压、心率、血氧、行为状况等生理指标的实时监测,并将直接转入医疗服务数据平台,一旦异常,智能系统将立即启动远程医疗程序,满足老年人的医疗服务需求,有利于医养结合的推广应用。

附图说明

[0010] 图1是用于智慧养老的可穿戴监测设备示意图。

具体实施方式

[0011] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0012] 如图1所示,本发明的用于智慧养老的可穿戴监测设备,包括MCU微控制器、健康监测模块、九轴运动传感器模块、CSS测距模块、BLE通信模块、报警模块、NB-IOT无线通信模块,及智能终端(手机、iPad设备)和后台上位机软件。健康监测模块用于采集使用者的心电、血氧、血压信息,通过USB接口与MCU微控制器连接;九轴运动传感器模块包括3轴加速度计、3轴陀螺仪和3轴磁传感器,用于老人运动状态的采集;BLE通信模块通过USB接口与MCU微控制器连接,用于与智能终端通信;CSS室内测距模块用于在广域室内环境下输出位置坐标信息并通过SPI总线与MCU微控制器连接;报警模块通过SPI与MCU微控制器连接,当MCU检测出老人跌倒状态时,立刻激活报警功能;NB-IOT通信模块通过USB与MCU连接,将身体的心电、血氧、血压信息和运动信息以及位置信息传输到后台上位机软件,在后台软件上建立人员的健康数据档案,能够实时监控老人的健康数据是否异常。

[0013] 本发明的监测设备工作如下:

在医养结合的养老机构,由工作人员为每位老人佩戴可穿戴设备,该设备佩戴在手腕上。在养老机构的区域范围内,已经有CSS测距锚节点和NB-IOT基站布局。老人在养老机构日常生活期间,智能终端(手机、iPad设备)是老人使用较多的通信工具,当老人需要监测身体的心电、血氧、血压信息时,打开智能终端的蓝牙通信,通过佩戴的设备采集的心电、血氧、血压信息由蓝牙模块发送到智能终端,当发现这些参数不正常时,老人可以立刻就医检查。同时该心电、血氧、血压信息经由穿戴设备的NB-IOT模块发送到后端的上位机,由上位机软件建立老人的健康数据档案,能够实时监控老人的健康数据是否异常。同时老人在生活期间,通过监测设备的九轴运动传感器模块监测老人的运行状态,并实时通过跌倒检测算法检测老人是否发生跌倒,该跌倒检测算法采用常规算法,如果发生跌倒事件,报警设备立刻发出报警声音,同时通过穿戴设备的CSS测距模块计算在广域室内环境下老人的位置坐标信息,并将该位置信息通过NB-IOT发送后端的软件平台,由工作人员进行及时的救护。如果没有发生跌倒,该运动状态数据信息也通过NB-IOT模块发送后台上位机软件,由上位机进行分析,实时了解当前老人每天的运动状态,提醒老人进行正常的锻炼,通过本可穿戴设备,能够实现老人的日常医养结合的需求。

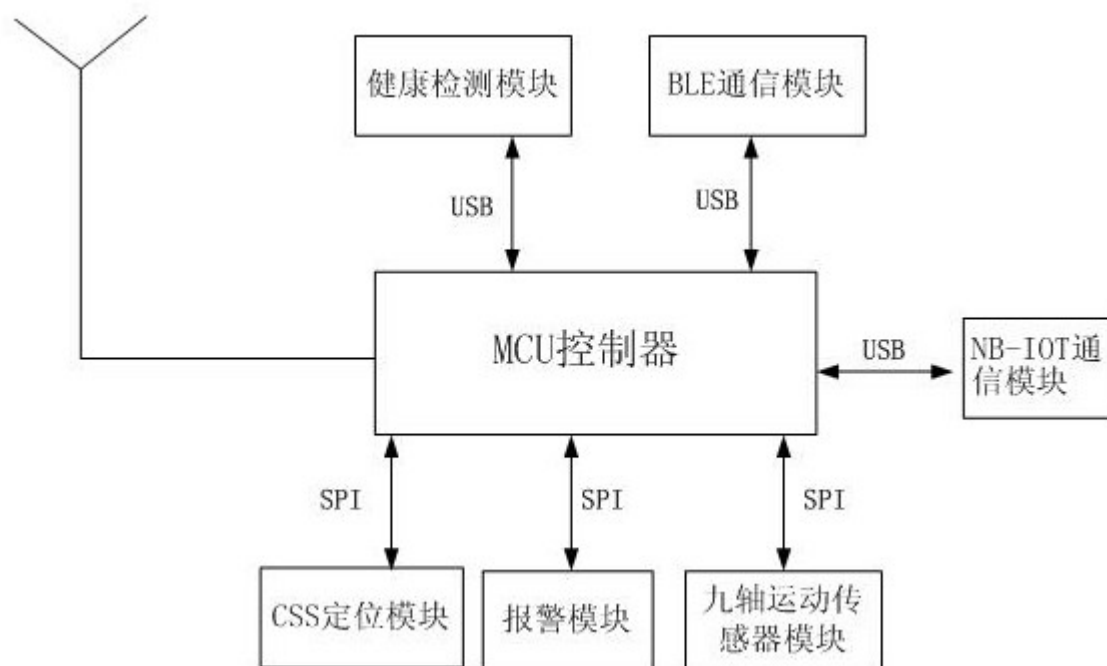


图1

专利名称(译)	一种用于智慧养老的可穿戴监测设备及监测方法		
公开(公告)号	CN109199367A	公开(公告)日	2019-01-15
申请号	CN201811215202.2	申请日	2018-10-18
[标]申请(专利权)人(译)	杭州电子科技大学		
申请(专利权)人(译)	杭州电子科技大学		
当前申请(专利权)人(译)	杭州电子科技大学		
[标]发明人	岳克强 李凤阳		
发明人	岳克强 李凤阳 孟凯露		
IPC分类号	A61B5/0402 A61B5/11 A61B5/0205 A61B5/1455 A61B5/00 G08B21/04 H04L29/08		
CPC分类号	A61B5/0402 A61B5/0002 A61B5/0205 A61B5/021 A61B5/1112 A61B5/1117 A61B5/1118 A61B5/14551 A61B5/681 A61B5/746 A61B2503/08 G08B21/0446 G08B21/0453 H04L67/12 H04L67/18		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种用于智慧养老的可穿戴监测设备及监测方法，包括MCU微控制器、健康监测模块、九轴运动传感器模块、CSS测距模块、BLE通信模块、报警模块、NB-IOT无线通信模块，及智能终端（手机、iPad设备）和后台上位机软件。健康监测模块通过USB接口与MCU微控制器连接；九轴运动传感器模块包括3轴加速度计、3轴陀螺仪和3轴磁传感器，通过SPI将运动状态信息发送到MCU微控制器；BLE通信模块通过USB接口与MCU微控制器连接，用于与智能终端通信；CSS室内测距模块通过SPI总线与MCU微控制器连接；报警模块通过SPI与MCU微控制器连接；NB-IOT通信模块通过USB与MCU连接。

