



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107174216 A

(43)申请公布日 2017. 09. 19

(21)申请号 201710612763.5

(22)申请日 2017.07.25

(71)申请人 青岛科技大学

地址 266061 山东省青岛市崂山区松岭路
99号

申请人 朱甜甜

(72)发明人 朱甜甜 张中

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/01(2006.01)

A61B 5/0402(2006.01)

A61B 5/11(2006.01)

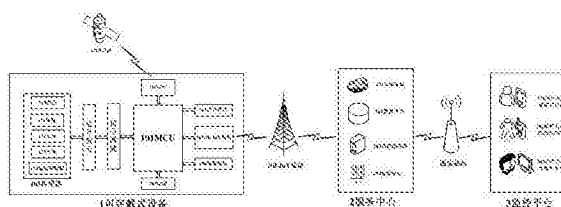
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

基于NB-IoT的可穿戴式监护设备

(57)摘要

本发明涉及一种基于NB-IoT(Narrow Band Internet of Things,窄带蜂窝物联网)的可穿戴式监护设备,通过佩戴可穿戴式设备,实现对用户的血压、体温、心电、心率、运动及睡眠的生理指标不间断采集,采集到的数据通过NB-IoT传输至后台服务中心。服务中心对数据进行监控,发现疾病的早期症状,当生理指标超过预警值时,立即进行救助。实现对老年人及慢性病患者生命体征的监测,达到对潜在疾病及慢性疾病的预防与监护。



1. 基于NB-IoT的可穿戴式监护设备,其特征在于:包括可穿戴式设备、服务中心、监控平台三个部分。

2. 根据权利要求1所述的基于NB-IoT的可穿戴式监护设备,其特征在于:所述的可穿戴式设备用于实现对生理数据的采集、一键求助、语音提醒功能,包括MCU、NB-IoT模块、传感器、语音模块、GPS、报警模块及电源。

3. 根据权利要求2所述的可穿戴式设备,其特征在于:所述的MCU用于接收传感器监测到的生理数据,控制GPS获取位置信息,控制NB-IoT模块将生理数据及位置信息传输至后台数据及服务中心;所述的NB-IoT模块用于将采集到的体征数据自动、实时的传输至附近的NB-IoT基站,存储在服务中心;所述的传感器用于采集血压、体温、心电、心率、运动及睡眠的体征数据;所述的语音模块用于实现异常提醒;所述的GPS用于实时动态地获取用户的准确位置,通过NB-IoT模块将位置信息传输至数据中心存储;所述的报警模块用于实现一键求助功能,按下警报按钮,通过NB-IoT将警报信息及GPS导航卫星获取到的位置信息发送至急救中心及监护人。

4. 根据权利要求1所述的基于NB-IoT的可穿戴式监护设备,其特征在于:所述的服务中心由云服务器、数据中心、监护服务器和急救中心组成,实现与可穿戴式设备、与监控平台的信息交互,完成数据分析、查询、诊断、报警、提醒服务。

5. 根据权利要求4所述的服务中心,其特征在于:所述的云服务器用于存储海量的生理数据以及历史过往数据;所述的数据中心用于存储用户的生理数据以及用户、监护人和医护人员的信息,监护人及医护人员通过监控平台远程查看数据中心的数据;所述的监护服务器用于监控生理参数指标,出现异常实时警报,通知医护人员及监护人进行紧急处理;所述的急救中心与监护服务器相连,当用户有急救请求时,立即通知急救中心,急救中心根据监护服务器所反馈的信息立即采取措施。

6. 根据权利要求1所述的基于NB-IoT的可穿戴式监护设备,其特征在于:所述的监控平台从用户及其可穿戴式设备、监护人及其移动客户端、医生及监护平台三个方面进行监控。

7. 根据权利要求6所述的监控平台,其特征在于:所述的用户及其可穿戴式设备通过NB-IoT获取服务中心提供的信息和建议,以语音播报的方式了解其生理状况;所述的监护人及其移动客户端通过移动通信基站获取数据,数据以文本、图形、表格形式直观地显示,实时查看被监护人的各项生理指标,一旦后台监测到有异常状况时,服务器立即将异常消息通过移动通信基站发送至监护人的移动客户端中;所述的医生及监护平台,通过远程查看各项数据,及时掌控各项指标,实现对生命体征的监控和对慢性疾病的防御。

基于NB-IoT的可穿戴式监护设备

技术领域

[0001] 本发明属于智能可穿戴设备领域,具体涉及一种基于NB-IoT的可穿戴式监护设备。

背景技术

[0002] 世界各国正面临着人口老龄化引发的全球老年慢性疾病急剧增加这一严峻挑战,到2050年我国老龄化人群将达到总人口的30%,不仅给家庭,也给社会带来了一定的压力。伴随着互联网、传感器、无线通信等技术的飞速发展,可穿戴式设备在医疗健康领域发挥了重要的作用,展现出了诸多价值和潜力,综合利用云服务器、嵌入式、无线感知等新一代技术,通过对生命体征采集,实时监测老年人及慢性疾病患者的健康状况,遇到紧急情况警报,对突发症状进行及时救助,能有效降低重大疾病造成的危害。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于针对现状,设计一种基于NB-IoT(Narrow Band Internet of Things,即窄带蜂窝物联网)的可穿戴式监护设备,采集用户的健康参数,通过NB-IoT将数据传输至附件的NB-IoT基站,存储在服务中心,服务中心对数据进行分析处理,出现异常或者恶化时,及时救助。一方面实现对老年人及慢性病患者生命体征实时连续的监测,出现异常时发出警报;另一方面实现对健康人群的远程监护,发现疾病的早期症状,达到对潜在疾病的早期预防与保健。

[0004] 为了实现上述发明目的,本发明采用的技术方案如下。

[0005] 基于NB-IoT的可穿戴式监护设备,由可穿戴式设备、服务中心、监控平台三个部分组成。所述的可穿戴式设备实现对用户的血压、体温、心电、心率、运动及睡眠的不间断的采集,通过NB-IoT模块传输至附近的NB-IoT基站,存储在后台服务中心;所述的服务中心接收可穿戴式设备的数据后进行解析、处理、存储;所述的监控平台用于实现对生理数据的监控。

[0006] 特别的,所述的可穿戴式设备包括MCU、NB-IoT模块、传感器、语音模块、GPS、报警模块及电源模块。

[0007] 特别的,所述的MCU选用ARM Cortex-M4处理器内核的STM32L4,具有卓越的性能和能效源优势,功耗低、性能强、尺寸小,是可穿戴式设备的理想微控制器。

[0008] 特别的,所述的NB-IoT模块选用基于NB-IoT技术的通讯模组,具有低功耗、低成本、具备广域传输、海量介入、支持大量节点、支持重传机制、快速、可靠、安全的特征,能够适用于各种环境。

[0009] 特别的,所述的传感器实现对血压、体温、心电、心率、运动及睡眠的监测。

[0010] 特别的,所述的血压监测选用血压传感器BP300T芯片,配有气囊袖带,精度高、体积小、稳定性高。通过气管与袖带相连的BP300T 芯片对袖带的压力进行采样,经过放大、滤波,MCU通过串口读取血压数值并对数据进行解析,通过NB-IoT模块传输至后台服务器中。

[0011] 特别的,所述的体温监测选用DS18B20数字温度传感器,采用单总线、集成芯片技术,直接把采集到的温度转换成数字信号进行存储,体积小、功耗低、精度高,不易受到干扰。

[0012] 特别的,所述的心电监测选用BMD101心电信号采集芯片,功耗低、体积小、成本低,采集到的心电信号经过放大、滤波、模/数转换后,通过串口输出心电数字信号到MCU中。

[0013] 特别的,所述的心率监测选用SON7015心率传感器,内部集成了低噪声的前置放大器,在心脏波动时通过测量动脉血管的微小变化而引起的反射光强度变化,获得微弱的心率信号,经过放大、降噪处理后的,即可得到心率信号。

[0014] 特别的,所述的运动和睡眠的监测选用三轴加速度传感器MPU6050,利用X、Y、Z三个方向的加速度检测不同运动状态,配合内置的陀螺仪,综合利用GPS定位,针对运动的统计量给出健康提醒。通过加速度计、陀螺仪和光电传感器,达到对睡眠质量的监控。

[0015] 特别的,所述的报警模块用于实现一键求助功能。当用户在四周无人的情况下,感到身体异常不适需要紧急救援时,按下警报按钮,通过NB-IoT将警报信息及GPS导航卫星获取到的位置信息发送至急救中心及监护人,医疗机构及时出动救护人员,处理危险情况,确保用户能够在最短时间内得到及时、高效的救治。

[0016] 特别的,所述的服务中心由云服务器、数据中心、监护服务器和急救中心组成,由可穿戴式设备完成数据采集,通过NB-IoT发送至服务中心,分析用户的健康状况或者用户某段时间内的生理情况,以曲线、表格、图表、评估报表形式实时显示,方便监护人及医护人员直观地了解用户的健康状况。

[0017] 特别的,所述的云服务器用于存储海量的体征数据及历史过往数据。

[0018] 特别的,所述的数据中心用于存储用户的生理数据及用户、监护人和医护人员的身份信息,监护人及医护人员通过监控平台远程查看数据中心的数据。

[0019] 特别的,所述的监护服务器用于监控生理参数指标,出现异常实时警报,通知医护人员及监护人紧急救助。

[0020] 特别的,所述的急救中心与监护服务器相连,当用户有急救请求时,立即通知急救中心,急救中心根据监护服务器所反馈的信息立即采取措施。

[0021] 特别的,所述的监控平台从用户及其可穿戴式设备、监护人及其移动客户端、医生及监护平台三个方面进行监控。

[0022] 特别的,所述的用户及其可穿戴式设备通过NB-IoT获取服务中心提供的信息和建议,以语音播报的方式了解其生理状况,发生异常时及时提醒就医。

[0023] 特别的,所述的监护人及其移动客户端通过移动通信基站获取数据,数据以文本、图形、表格形式直观地显示,实时查看被监护人的各项生理指标,一旦后台监测到有异常状况时,服务器立即将异常消息通过移动通信基站发送至监护人的移动客户端中,监护人确认后应立即采取行动,保障被监护人的健康安全。

[0024] 特别的,所述的医生及监护平台,通过建立起生理参数数据库,医护人员远程查看各项数据,及时掌控各项指标,可以提前预防潜在疾病的发生,在发生异常时,给出合理、及时的治疗建议,实现对生命体征的监控和对慢性疾病的防御。

[0025] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本发明的有益效果是:

- 1.采用NB-IoT模块替代传统的蓝牙、WiFi、GPRS等传输方式,传输距离远,覆盖域广,实

现将采集到的数据自动上传至服务中心；

2. 服务中心对数据进行分析及处理,形成实时的健康图表及分析报告,便于用户及监护人随时了解身体状况,掌控健康趋势;

3. 服务中心对数据实时监控,发生异常时立即发出警报,实施救助服务,有效降低伤害;

4. 数据传输安全,不会带来信息泄露造成的潜在危险;

5. 功耗非常低,设备续航时间相比过去的几天大幅度提高到5-10年;

6. 每个NB-IoT基站能够支持10万个连接,具备海量终端连接的能力,能够实现可观数量的可穿戴式监护设备的接入。

附图说明

[0026] 图1是基于NB-IoT的可穿戴式监护设备的整体结构图。

[0027] 图2是基于NB-IoT的可穿戴式监护设备的流程图。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图和具体实施实例对本发明作进一步的说明。

[0029] 据附图1所示,是基于NB-IoT的可穿戴式监护设备的整体结构图。由以下部分组成:(1)可穿戴式设备、(2)服务中心、(3)监控平台。

[0030] 进一步的,(1)可穿戴式设备由:(101)MCU、(102)NB-IoT模块、(103)传感器、(104)语音模块、(105)GPS、(106)报警模块及(107)电源模块组成,其中(103)传感器包括(110)血压传感器、(111)体温传感器、(112)心电传感器、(113)心率传感器及(114)运动和睡眠传感器。用户通过佩戴(1)可穿戴式设备,其(101)MCU控制(103)传感器采集人体的血压、体温、心电、心率、运动及睡眠的生理指标,采集到的数据经过放大及滤波,输入到(101)MCU中,同时(105)GPS通过导航卫星采集用户当前的位置信息,(102)NB-IoT模块将采集到的数据传输至附件的NB-IoT基站,通过NB-IoT基站将数据传输至(2)服务中心。

[0031] 进一步的,(2)服务中心包括(201)云服务器、(202)数据中心、(203)监护服务器和(204)急救中心。(2)服务中心接收(102)NB-IoT发送过来的数据,(201)云服务器存储海量的体征数据及历史过往数据;(202)数据中心存储用户的生理数据及用户、监护人和医护人员身份信息,监护人及医护人员通过(3)监控平台远程查看数据中心的数据;(203)监护服务器监控生理参数指标,出现异常实时警报,通知医护人员及监护人紧急救助;(204)急救中心与(203)监护服务器相连,当用户有急救请求时,立即通知(204)急救中心,(204)急救中心根据(203)监护服务器所反馈的信息立即采取措施。

[0032] 进一步的,(3)监控平台从(301)用户及其可穿戴式设备、(302)监护人及其移动客户端、(303)医生及监护平台三个方面进行监控。(301)用户及其可穿戴式设备通过NB-IoT获取服务中心提供的信息和建议,以语音播报的方式了解其生理状况,发生异常时及时提醒就医。(302)监护人及其移动客户端通过移动通信基站获取数据,数据以文本、图形、表格形式直观地显示,实时查看被监护人的各项生理指标,一旦后台监测到有异常状况时,服务器立即将异常消息通过移动通信基站发送至监护人的移动客户端中,监护人确认后应立即采取行动,保障被监护人的健康安全。(303)医生及监护平台,通过建立起生理参数数据库,

医护人员远程查看各项数据,及时掌控各项指标,可以提前预防潜在疾病的发生,在发生异常时,给出合理、及时的治疗建议,实现对生命体征的监控和对慢性疾病的防御。

[0033] 据附图2所示,是基于NB-IoT的可穿戴式监护设备的流程图。

[0034] 设备上电后首先进行初始化工作,GPS获取用户当前位置信息,接着进行生理信号的采集,通过NB-IoT模块传输至后台服务中心,服务中心对数据进行判断是否超过预警值,当生理指标超过预警值时,立即启动警报进行救助。当用户需要紧急救助时,按下一键报警按钮,设备立即将用户当前位置信息及警报信息通过NB-IoT模块传输至急救中心,急救中心立即实施紧急救助。一次采集结束后循环进入下一次采集,从而实现对老年人及慢性病患者生命体征的24小时监护。

[0035] 根据上述说明书的阐述,本发明所属领域的技术人员还可以对上述实施方式进行适当的变更和修改。因此,本发明并不局限于上面揭示和描述的具体实施方式,对本发明的一些修改和变更也应当落入本发明的权利要求的保护范围内。此外,尽管本说明书中使用了一些特定的术语,但这些术语只是为了方便说明。

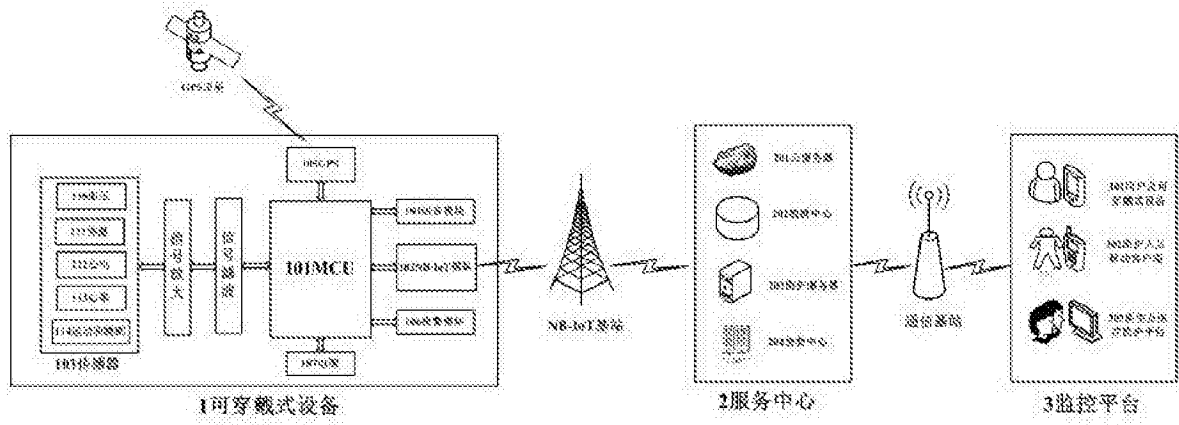


图1

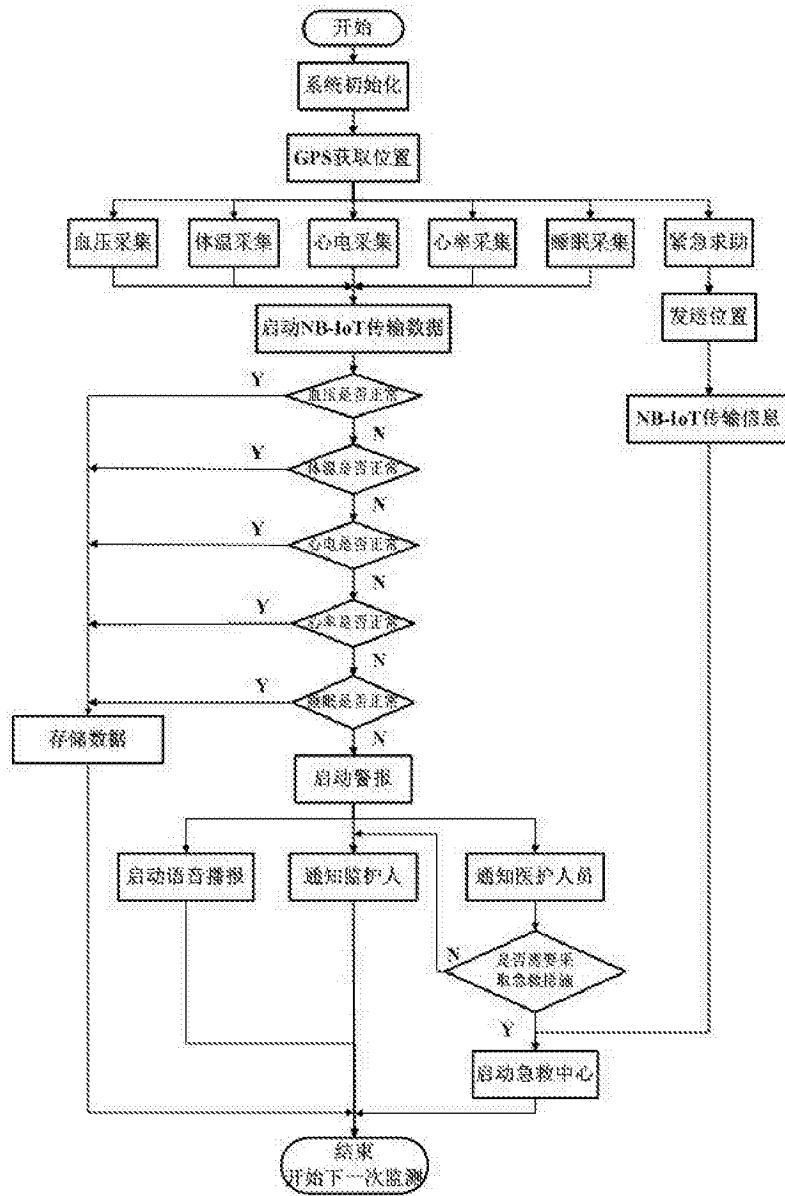


图2

专利名称(译)	基于NB-IoT的可穿戴式监护设备		
公开(公告)号	CN107174216A	公开(公告)日	2017-09-19
申请号	CN201710612763.5	申请日	2017-07-25
[标]申请(专利权)人(译)	青岛科技大学 朱甜甜		
申请(专利权)人(译)	青岛科技大学 朱甜甜		
当前申请(专利权)人(译)	青岛科技大学 朱甜甜		
[标]发明人	朱甜甜 张中		
发明人	朱甜甜 张中		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0205 A61B5/01 A61B5/0402 A61B5/11		
CPC分类号	A61B5/0022 A61B5/01 A61B5/02055 A61B5/0225 A61B5/024 A61B5/0402 A61B5/11 A61B5/4806 A61B5/746 A61B5/7465 A61B5/747		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种基于NB-IoT (Narrow Band Internet of Things , 窄带蜂窝物联网) 的可穿戴式监护设备, 通过佩戴可穿戴式设备, 实现对用户的血压、体温、心电、心率、运动及睡眠的生理指标不间断采集, 采集到的数据通过NB-IoT传输至后台服务中心。服务中心对数据进行监控, 发现疾病的早期症状, 当生理指标超过预警值时, 立即进行救助。实现对老年人及慢性病患者生命体征的监测, 达到对潜在疾病及慢性疾病的预防与监护。

