



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109938712 A

(43)申请公布日 2019.06.28

(21)申请号 201811361127.0

(22)申请日 2018.11.15

(71)申请人 陕西医链区块链有限公司

地址 710054 陕西省西安市高新区锦业二路北侧逸翠园-西安(三A期)第三幢2单元4层20401号

(72)发明人 陈威桦 白快快

(51)Int.Cl.

A61B 5/021(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

H04L 29/08(2006.01)

G08B 3/10(2006.01)

G08B 21/02(2006.01)

G08B 21/24(2006.01)

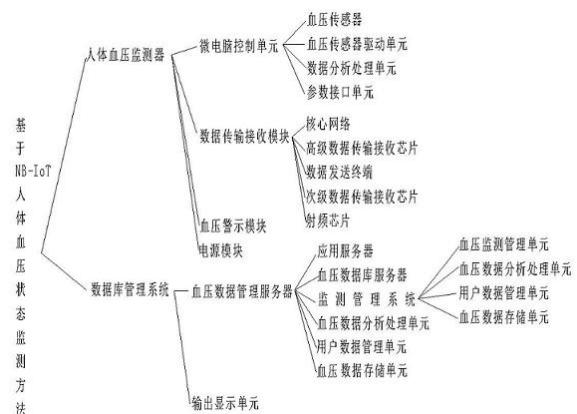
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种基于NB-IoT的人体血压状态监测方法

(57)摘要

一种基于NB-IoT的人体血压状态监测方法，数据库管理系统用于存储人体血压监测器运行过程中产生所有血压数据信息，将人体每次的血压监测数值进行分档存储整理，对每名高血压患者的血压数据按照监测时间进行数据输出形成血压数据记录并显示。人体血压监测器采用模块化设计，包括有微电脑控制模块、数据传输接收模块，血压警示模块和电源模块。能够对NB-IoT平台中的报文数据进行有效加密，从而有效防止不法分子进行数据的截获或者篡改，确保NB-IoT系统中的数据安全，而且算法简单，能够有效确保数据时效性。能有效实现实时、方便、准确地收集病患的动态血压信息。弥补现有医疗监护系统的不足，达到节省资源、降低消耗、节约成本，同时减少医务人员的工作量。



1. 一种基于NB-IoT的人体血压状态监测方法,其特征在于,包括有人体血压监测器和数据库管理系统;

所述数据库管理系统,用于存储人体血压监测器运行过程中产生所有的血压数据信息,将人体每次的血压监测数值进行分档存储整理,并对每名高血压患者的血压数据按照监测时间进行数据输出形成血压数据记录并显示;

所述人体血压监测器采用模块化设计,包括有微电脑控制模块、数据传输接收模块,血压警示模块和电源模块;微电脑控制模块用于实现血压数值的监测、血压数值的处理和血压数值的输出;数据传输接收模块将用于实现和数据库管理系统的双向血压数据传输整合;血压警示模块,数据分析处理单元与血压警示模块通过参数接口单元相连接,接受微电脑控制模块的指令;若血压数据是否超出血压预设数据范围,参数接口单元对外输出被监测血压参数到血压警示模块进行警示;电源模块为微电脑控制模块、数据库管理系统、数据传输接收模块,血压警示模块提供电源支持。

2. 根据权利要求1所述的基于NB-IoT的人体血压状态监测方法,其特征在于,所述微电脑控制模块,包括有血压传感器,血压传感器与血压传感器驱动单元连接,血压传感器驱动单元产生驱动信号给血压传感器;血压传感器将所采集的血压数据信息传递给数据分析处理单元;数据分析处理单元与数据库管理系统通过参数接口单元相连接,数据分析处理单元和数据库管理系统进行信息双向传输。

3. 根据权利要求1所述的基于NB-IoT的人体血压状态监测方法,其特征在于,使用血压传感器定时监测高血压患者的血压数据;数据分析处理单元对监测采集的血压数据进行统计分析,判断血压数据的波动是否超出血压值的预设范围;数据分析处理单元实时监测分析血压数据,同时提高血压数据的监测频率,并对处于血压状态时监测到的血压数据实时校正,分析校正后的血压数据并统计,将分析得到的血压参数传递给参数接口单元,参数接口单元对外输出被监测血压参数到数据库管理系统;若血压数据是否超出血压预设数据范围,参数接口单元对外输出被监测血压参数到血压警示模块进行警示。

4. 根据权利要求1所述的基于NB-IoT的人体血压状态监测方法,其特征在于,所述数据库管理系统内部设有血压数据管理服务器,用于存储人体血压监测器运行过程中产生所有的血压数据信息;血压数据管理服务器包括至少一个应用服务器、多个血压数据库服务器、监测管理系统、血压数据分析处理单元、用户数据管理单元和血压数据存储单元。

5. 根据权利要求4所述的基于NB-IoT的人体血压状态监测方法,其特征在于,每个应用服务器分别与每个血压数据库服务器建立血压数据连接;血压数据库服务器包括有血压数据虚拟化存储单元、血压数据虚拟化备份单元、血压数据虚拟化转换单元和血压数据库;血压数据虚拟化存储单元的一端与血压数据虚拟化备份单元相连,另一端与血压数据虚拟化转换单元相连,血压数据虚拟化转换单元与血压数据库相连,将人体每次的血压监测数值进行分档存储整理。

6. 根据权利要求4所述的基于NB-IoT的人体血压状态监测方法,其特征在于,所述监测管理系统包括血压监测管理单元,血压数据分析处理单元、用户数据管理单元和血压数据存储单元;血压监测诸管理模块用于生成血压监测计划向血压监测终端下达血压监测指令,并接收血压监测终端上传的监测数据;血压数据分析处理单元用于对监测数据进行分析,生成血压监测结果;用户数据管理单元用于管理用户健康情况数据;血压数据存储单元

用于存储监测数据。

7. 根据权利要求1所述的基于NB-IoT的人体血压状态监测方法,其特征在于,所述数据库管理系统内部设有输出显示单元,输出显示单元对每名高血压患者的血压数据按照监测时间进行数据输出形成血压数据记录并显示。

8. 根据权利要求1所述的基于NB-IoT的人体血压状态监测方法,其特征在于,所述数据传输接收模块包括由NB-IoT和射频芯片组成的核心网络、高级数据传输接收芯片、数据发送终端、若干次级数据传输接收芯片及与各次级数据传输接收芯片分别相对应的射频芯片。

9. 根据权利要求8所述的基于NB-IoT的人体血压状态监测方法,其特征在于,所述NB-IoT和射频芯片分别连接有若干增强服务器,NB-IoT连接的增强服务器将固定NB-IoT终端按区域划分,射频芯片连接的增强服务器将移动NB-IoT终端按区域划分。

10. 根据权利要求8所述的基于NB-IoT的人体血压状态监测方法,其特征在于,所述若干次级数据传输接收芯片分别与各自对应的射频芯片通信连接,构成各低级数据传输接收单元,高级数据传输接收芯片分别与各次级数据传输接收芯片通信连接,用于对各低级数据传输接收单元的片选、时钟同步和血压数据的处理;各低级数据传输接收单元中的次级数据传输接收芯片再控制对应射频芯片完成无线数据收发,高级数据传输接收芯片还通过数据发送终端实现与终端外的NB-IoT连接。

## 一种基于NB-IoT的人体血压状态监测方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及NB-IoT技术领域,尤其是一种基于NB-IoT的人体血压状态监测方法。

### 背景技术

[0002] 因特网是使用标准网际协议套件(例如,传输控制协议(TCP)和网际协议(IP))来彼此通信的互联的计算机和计算机网络的全球系统。随着技术的发展,物联网得到了越来越广泛的应用,在卫生和健康领域,医生能远程监视患者的健康,同时人们能跟踪健康例程的进度。医疗设备具有了物联网的功能的设备发展成为物联网设备,物联网的发展让所有的物联网设备通过网络连接在一起,方便识别和管理。

[0003] 基于蜂窝的窄带物联网(NB-IoT)成为万物互联网络的一个重要分支。NB-IoT构建于蜂窝网络,只消耗大约180KHz的带宽,可直接部署于GSM网络、UMTS网络或LTE网络,以降低部署成本、实现平滑升级。NB-IoT支持待机时间长、对网络连接要求较高设备的高效连接,同时还能提供非常全面的室内蜂窝数据连接覆盖。

[0004] NB-IOT聚焦于低功耗广覆盖(LPWA)物联网(IOT)市场,是一种可在全球范围内广泛应用的新兴技术。其具有覆盖广、连接多、速率低、成本低、功耗低、架构优等特点。NB-IOT使用License频段,可采取带内、保护带或独立载波三种部署方式,与现有网络共存。NB-IoT具备四大特点:

一是广覆盖,将提供改进的室内覆盖,在同样的频段下,NB-IoT比现有的网络增益20dB,覆盖面积扩大100倍;

二是具备支撑海量连接的能力,NB-IoT一个扇区能够支持10万个连接,支持低延时敏感度、超低的设备成本、低设备功耗和优化的网络架构;

三是更低功耗,NB-IoT终端模块的待机时间可长达10年;

四是更低的模块成本,企业预期的单个接连模块不超过5美元。

[0005] 但是目前的人体血压状态监测仪器的监测数据仅仅是存储在设备本省上,无法基于NB-IoT传输,因此急需设计一款基于NB-IoT的人体血压状态监测方法。

### 发明内容

[0006] 为了解决上述现有技术中存在的问题,本发明提供一种基于NB-IoT的人体血压状态监测方法。

[0007] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种基于NB-IoT的人体血压状态监测方法,包括有人体血压监测器和数据库管理系统。数据库管理系统,用于存储人体血压监测器运行过程中产生所有的血压数据信息,将人体每次的血压监测数值进行分档存储整理,并对每名高血压患者的血压数据按照监测时间进行数据输出形成血压数据记录并显示。人体血压监测器采用模块化设计,包括有微电脑控制模块、数据传输接收模块,血压警示模块和电源模块;微电脑控制模块用于实现血压数值的监测、血压数值的处理和血压数值的输出;数据传输接收模块将用于实现和数据库管理系统的双向血压数据传输整合;血

压警示模块,数据分析处理单元与血压警示模块通过参数接口单元相连接,接受微电脑控制模块的指令;若血压数据是否超出血压预设数据范围,参数接口单元对外输出被监测血压参数到血压警示模块进行警示;电源模块为微电脑控制模块、数据库管理系统、数据传输接收模块,血压警示模块提供电源支持。

[0008] 本发明和现有技术相比,其优点在于:

(1) 本发明可实现血压实时在线监测,并将数据储存,且采用的无线通讯方式,可以实现使用者在睡眠时持续使用;当使用者出现血压不稳定的情况时,血压警示模块可以发出语言报警或发出滴、滴、滴的报警提醒声音等,实现自动报警。达到及时救助的目的。

[0009] (2) 若干次级数据传输接收芯片分别与各自对应的射频芯片通信连接,构成各低级数据传输接收单元,高级数据传输接收芯片分别与各次级数据传输接收芯片通信连接,用于对各低级数据传输接收单元的片选、时钟同步和血压数据的处理;各低级数据传输接收单元中的次级数据传输接收芯片再控制对应射频芯片完成无线数据收发,高级数据传输接收芯片还通过数据发送终端实现与终端外的NB-IoT连接。可根据物联网应用中实际通信条件自动切换通讯方式,具有安全保密通讯、组网方便等优势,比较全面的满足物联网技术对无线通信硬件的需求。

[0010] (3) 每个应用服务器分别与每个血压数据库服务器建立血压数据连接;血压数据库服务器包括有血压数据虚拟化存储单元、血压数据虚拟化备份单元、血压数据虚拟化转换单元和血压数据库;血压数据虚拟化存储单元的一端与血压数据虚拟化备份单元相连,另一端与血压数据虚拟化转换单元相连,血压数据虚拟化转换单元与血压数据库相连,将人体每次的血压监测数值进行分档存储整理。能够对NB-IoT平台中的报文数据进行有效加密,从而有效防止不法分子进行数据的截获或者篡改,确保NB-IoT系统中的数据安全,而且算法简单,能够有效确保数据时效性。

[0011] (4) 所述NB-IoT和射频芯片分别连接有若干增强服务器,NB-IoT连接的增强服务器将固定NB-IoT终端按区域划分,射频芯片连接的增强服务器将移动NB-IoT终端按区域划分。本发明NB-IoT的数据传输系统将固定NB-IoT终端和移动NB-IoT终端分别通过NB-IoT和移动通讯网络进行数据和信息的传输,有效的减少了有线和无线的信息交叉,提升了核心网络的承载效率。并且,利用移动通讯网络已经形成的基站进行相关区域划分,可以有效的减少基础设施建设的费用,通过缓冲适配存储区可以高效利用有限的存储空间。

[0012] (5) 人体血压监测器采用模块化设计,具有适用范围广、灵活性强、功能易于扩充等特点。超低功耗数据读卡元件,实现一人一卡制,完整长期保存、读取患者实时数据;能有效实现实时、方便、准确地收集病患的动态血压信息。弥补现有医疗监护系统的不足,达到节省资源、降低消耗、节约成本,同时减少医务人员的工作量。

[0013] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

## 附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以

根据这些附图获得其他的附图。

[0015] 图1为本发明基于NB-IoT的人体血压状态监测方法的系统结构示意图。

### 具体实施方式

[0016] 下面将参照附图更详细地描述本发明公开的示例性实施例,这些实施例是为了能够更透彻地理解本发明,并且能够将本发明公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。虽然附图中显示了本发明公开的示例性实施例,然而应当理解,本发明而不应被这里阐述的实施例所限制。

[0017] 一种基于NB-IoT的人体血压状态监测方法,包括有人体血压监测器和数据库管理系统。

[0018] 数据库管理系统,用于存储人体血压监测器运行过程中产生所有的血压数据信息,将人体每次的血压监测数值进行分档存储整理,并对每名高血压患者的血压数据按照监测时间进行数据输出形成血压数据记录并显示;

人体血压监测器采用模块化设计,包括有微电脑控制模块、数据传输接收模块,血压警示模块和电源模块;微电脑控制模块用于实现血压数值的监测、血压数值的处理和血压数值的输出;数据传输接收模块将用于实现和数据库管理系统的双向血压数据传输整合;血压警示模块,数据分析处理单元与血压警示模块通过参数接口单元相连接,接受微电脑控制模块的指令;若血压数据是否超出血压预设数据范围,参数接口单元对外输出被监测血压参数到血压警示模块进行警示;电源模块为微电脑控制模块、数据库管理系统、数据传输接收模块,血压警示模块提供电源支持。

[0019] 作为本技术方案的实施例具体优化:微电脑控制模块,包括有血压传感器,血压传感器与血压传感器驱动单元连接,血压传感器驱动单元产生驱动信号给血压传感器;血压传感器将所采集的血压数据信息传递给数据分析处理单元;数据分析处理单元与数据库管理系统通过参数接口单元相连接,数据分析处理单元和数据库管理系统进行信息双向传输。

[0020] 作为本技术方案的实施例具体优化:使用血压传感器定时监测高血压患者的血压数据;数据分析处理单元对监测采集的血压数据进行统计分析,判断血压数据的波动是否超出血压值的预设范围;数据分析处理单元实时监测分析血压数据,同时提高血压数据的监测频率,并对处于血压状态时监测到的血压数据实时校正,分析校正后的血压数据并统计,将分析得到的血压参数传递给参数接口单元,参数接口单元对外输出被监测血压参数到数据库管理系统;若血压数据是否超出血压预设数据范围,参数接口单元对外输出被监测血压参数到血压警示模块进行警示。

[0021] 作为本技术方案的实施例具体优化:数据库管理系统内部设有血压数据管理服务器,用于存储人体血压监测器运行过程中产生所有的血压数据信息;血压数据管理服务器包括至少一个应用服务器、多个血压数据库服务器、监测管理系统、血压数据分析处理单元、用户数据管理单元和血压数据存储单元。

[0022] 作为本技术方案的实施例具体优化:每个应用服务器分别与每个血压数据库服务器建立血压数据连接;血压数据库服务器包括有血压数据虚拟化存储单元、血压数据虚拟化备份单元、血压数据虚拟化转换单元和血压数据库;血压数据虚拟化存储单元的一端与

血压数据虚拟化备份单元相连,另一端与血压数据虚拟化转换单元相连,血压数据虚拟化转换单元与血压数据库相连,将人体每次的血压监测数值进行分档存储整理。

[0023] 作为本技术方案的实施例具体优化:监测管理系统包括血压监测管理单元,血压数据分析处理单元、用户数据管理单元和血压数据存储单元;血压监测诸管理模块用于生成血压监测计划向血压监测终端下达血压监测指令,并接收血压监测终端上传的监测数据;血压数据分析处理单元用于对监测数据进行分析,生成血压监测结果;用户数据管理单元用于管理用户健康情况数据;血压数据存储单元用于存储监测数据。

[0024] 作为本技术方案的实施例具体优化:数据库管理系统内部设有输出显示单元,输出显示单元对每名高血压患者的血压数据按照监测时间进行数据输出形成血压数据记录并显示。

[0025] 作为本技术方案的实施例具体优化:数据传输接收模块包括由NB-IoT和射频芯片组成的核心网络、高级数据传输接收芯片、数据发送终端、若干次级数据传输接收芯片及与各次级数据传输接收芯片分别相对应的射频芯片。

[0026] 作为本技术方案的实施例具体优化:NB-IoT和射频芯片分别连接有若干增强服务器,NB-IoT连接的增强服务器将固定NB-IoT终端按区域划分,射频芯片连接的增强服务器将移动NB-IoT终端按区域划分。

[0027] 作为本技术方案的实施例具体优化:若干次级数据传输接收芯片分别与各自对应的射频芯片通信连接,构成各低级数据传输接收单元,高级数据传输接收芯片分别与各次级数据传输接收芯片通信连接,用于对各低级数据传输接收单元的片选、时钟同步和血压数据的处理;各低级数据传输接收单元中的次级数据传输接收芯片再控制对应射频芯片完成无线数据收发,高级数据传输接收芯片还通过数据发送终端实现与终端外的NB-IoT连接。

[0028] 通过上述实施例可以得出,本发明的优点在于:

(1) 本发明可实现血压实时在线监测,并将数据储存,且采用的无线通讯方式,可以实现使用者在睡眠时持续使用;当使用者出现血压不稳定的情况时,血压警示模块可以发出语言报警或发出滴、滴、滴的报警提醒声音等,实现自动报警。达到及时救助的目的。

[0029] (2) 若干次级数据传输接收芯片分别与各自对应的射频芯片通信连接,构成各低级数据传输接收单元,高级数据传输接收芯片分别与各次级数据传输接收芯片通信连接,用于对各低级数据传输接收单元的片选、时钟同步和血压数据的处理;各低级数据传输接收单元中的次级数据传输接收芯片再控制对应射频芯片完成无线数据收发,高级数据传输接收芯片还通过数据发送终端实现与终端外的NB-IoT连接。可根据NB-IoT应用中实际通信条件自动切换通讯方式,具有安全保密通讯、组网方便等优势,比较全面的满足NB-IoT技术对无线通信硬件的需求。

[0030] (3) 每个应用服务器分别与每个血压数据库服务器建立血压数据连接;血压数据库服务器包括有血压数据虚拟化存储单元、血压数据虚拟化备份单元、血压数据虚拟化转换单元和血压数据库;血压数据虚拟化存储单元的一端与血压数据虚拟化备份单元相连,另一端与血压数据虚拟化转换单元相连,血压数据虚拟化转换单元与血压数据库相连,将人体每次的血压监测数值进行分档存储整理。能够对NB-IoT平台中的报文数据进行有效加密,从而有效防止不法分子进行数据的截获或者篡改,确保NB-IoT系统中的数据安全,而且

算法简单,能够有效确保数据时效性。

[0031] (4) 所述NB-IoT和射频芯片分别连接有若干增强服务器,NB-IoT连接的增强服务器将固定NB-IoT终端按区域划分,射频芯片连接的增强服务器将移动NB-IoT终端按区域划分。本发明NB-IoT的数据传输系统将固定NB-IoT终端和移动NB-IoT终端分别通过NB-IoT和移动通讯网络进行数据和信息的传输,有效的减少了有线和无线的信息交叉,提升了核心网络的承载效率。并且,利用移动通讯网络已经形成的基站进行相关区域划分,可以有效的减少基础设施建设的费用,通过缓冲适配存储区可以高效利用有限的存储空间。

[0032] (5) 人体血压监测器采用模块化设计,具有适用范围广、灵活性强、功能易于扩充等特点。超低功耗数据读卡元件,实现一人一卡制,完整长期保存、读取患者实时数据;能有效实现实时、方便、准确地收集病患的动态血压信息。弥补现有医疗监护系统的不足,达到节省资源、降低消耗、节约成本,同时减少医务人员的工作量。

[0033] 尽管已经对上述各实施例进行了描述,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例做出另外的变更和修改,所以以上仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利保护范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围之内。

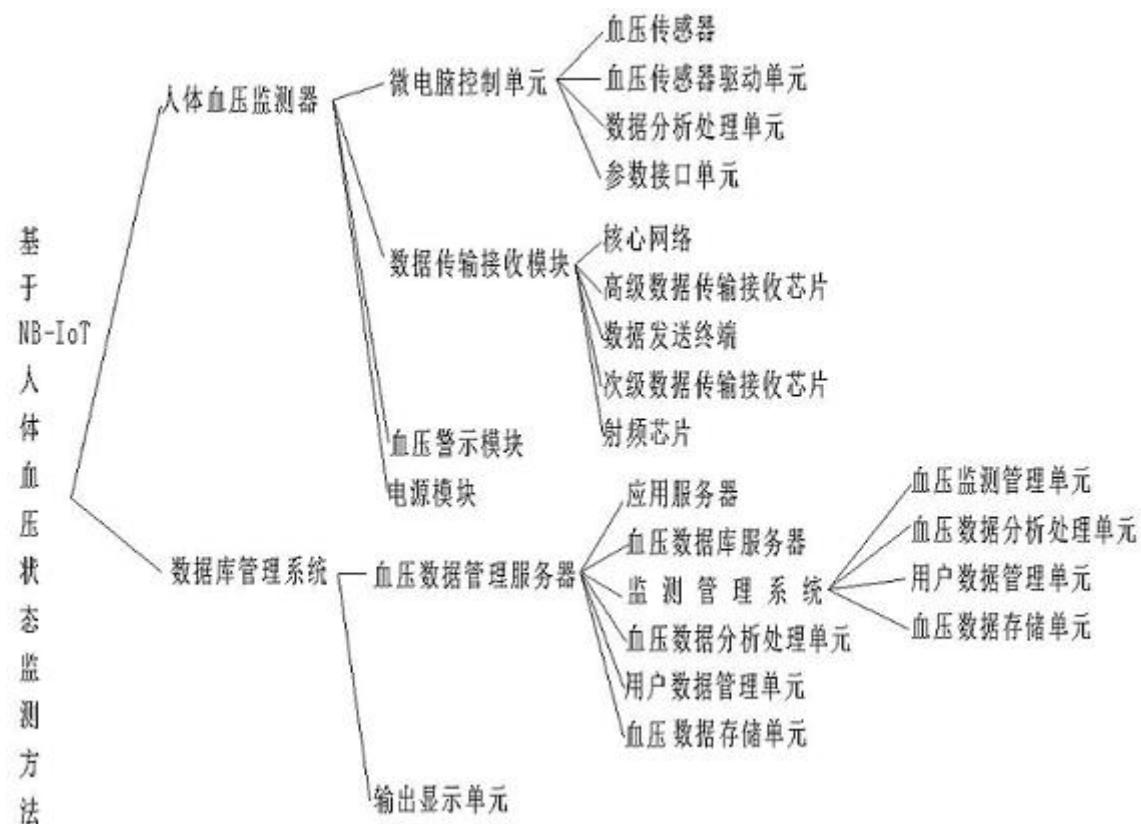


图 1

专利名称(译)	一种基于NB-IoT的人体血压状态监测方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN109938712A</a>	公开(公告)日	2019-06-28
申请号	CN201811361127.0	申请日	2018-11-15
[标]发明人	陈威桦 白快快		
发明人	陈威桦 白快快		
IPC分类号	A61B5/021 A61B5/00 H04L29/08 G08B3/10 G08B21/02 G08B21/24		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

### 摘要(译)

一种基于NB-IoT的人体血压状态监测方法，数据库管理系统用于存储人体血压监测器运行过程中产生所有血压数据信息，将人体每次的血压监测数值进行分档存储整理，对每名高血压患者的血压数据按照监测时间进行数据输出形成血压数据记录并显示。人体血压监测器采用模块化设计，包括有微电脑控制模块、数据传输接收模块，血压警示模块和电源模块。能够对NB-IoT平台中的报文数据进行有效加密，从而有效防止不法分子进行数据的截获或者篡改，确保NB-IoT系统中的数据安全，而且算法简单，能够有效确保数据时效性。能有效实现实时、方便、准确地收集病患的动态血压信息。弥补现有医疗监护系统的不足，达到节省资源、降低消耗、节约成本，同时减少医务人员的工作量。

