



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204813847 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 02

(21) 申请号 201520558819. X

(22) 申请日 2015. 07. 29

(73) 专利权人 东南大学成贤学院

地址 210032 江苏省南京市浦口区东大路 6 号

(72) 发明人 郑英 金伟豪 周振华 赵心悦
陈徐飞 王迷迷 张立珍

(74) 专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任
公司 32102

代理人 姚姣阳

(51) Int. Cl.

A61B 5/0205(2006. 01)

A61B 5/00(2006. 01)

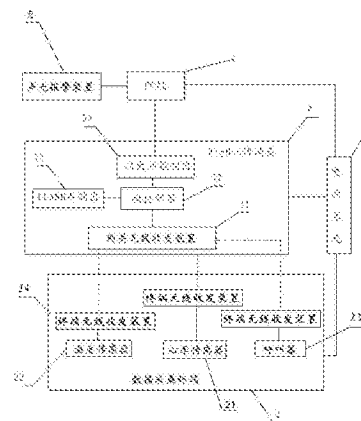
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种基于 ZigBee 的病房病人体征监测装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种基于 ZigBee 的病房病人体征监测装置,属于无线通信技术领域。包括数据采集终端、ZigBee 协调器、数据管理单元、电源单元。数据采集终端包括温度传感器、心率传感器、呼叫器及终端无线收发装置;ZigBee 协调器包括网关无线收发装置、微控制器、Flash 存储器、以太网控制器;温度传感器、心率传感器及呼叫器信号接入终端无线收发装置;终端无线收发装置与 ZigBee 协调器的网关无线收发装置无线连接;以太网控制器与数据管理单元连接。采用本装置能够自动测量病人体征数据,并实时存储,有利于医护人员对病人历史体征参数进行查阅、分析,并能及时反馈呼叫请求,提高监测的效率。



1. 一种基于 ZigBee 的病房病人体征监测装置,包括数据采集终端、ZigBee 协调器、数据管理单元、电源单元,所述电源单元为整个装置供电,其特征在于:

所述数据采集终端包括温度传感器、心率传感器、呼叫器及终端无线收发装置,

所述 ZigBee 协调器包括网关无线收发装置、微控制器、Flash 存储器、以太网控制器,

所述温度传感器、心率传感器及呼叫器信号接入所述终端无线收发装置,所述终端无线收发装置与所述 ZigBee 协调器的网关无线收发装置通过 ZigBee 无线网络连接,所述微控制器分别与所述网关无线收发装置、Flash 存储器、以太网控制器连接,所述以太网控制器与所述数据管理单元连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种基于 ZigBee 的病房病人体征监测装置,其特征在于:所述温度传感器包括 NTC 热敏电阻电桥电路、信号放大电路、AD 转换电路,所述 NTC 热敏电阻电桥电路的输出端与所述信号放大电路的输入端连接,所述信号放大电路的输出端与所述 AD 转换电路的输入端连接,所述 AD 转换电路的输出端与所述终端无线收发装置的输入端相连,所述 NTC 热敏电阻电桥电路中所含 NTC 热敏电阻的阻值变化范围为 $32.59\text{k}\Omega\sim 24.51\text{k}\Omega$ 。

3. 根据权利要求 1 所述的一种基于 ZigBee 的病房病人体征监测装置,其特征在于:所述心率传感器包括红外对管电路、光敏三极管电路、运算放大器电路,所述光敏三极管电路的输出端与运算放大器电路的输入端连接,所述运算放大器电路的输出端与所述终端无线收发装置的输入端连接。

4. 根据权利要求 1 所述的一种基于 ZigBee 的病房病人体征监测装置,其特征在于:所述温度传感器包括 NTC 热敏电阻电桥电路、信号放大电路、AD 转换电路,所述 NTC 热敏电阻电桥电路的输出端与所述信号放大电路的输入端连接,所述信号放大电路的输出端与所述 AD 转换电路的输入端连接,所述 AD 转换电路的输出端与所述终端无线收发装置的输入端相连,所述 NTC 热敏电阻电桥电路中所含 NTC 热敏电阻的阻值变化范围为 $32.59\text{k}\Omega\sim 24.51\text{k}\Omega$,所述心率传感器包括红外对管电路、光敏三极管电路、运算放大器电路,所述光敏三极管电路的输出端与运算放大器电路的输入端连接,所述运算放大器电路的输出端与所述终端无线收发装置的输入端连接。

5. 根据权利要求 1 所述的一种基于 ZigBee 的病房病人体征监测装置,其特征在于:所述终端无线收发装置包括相互连接的终端单片机与终端通信装置。

6. 根据权利要求 1 所述的一种基于 ZigBee 的病房病人体征监测装置,其特征在于:所述基于 ZigBee 的病房病人体征监测装置还包括声光报警装置,所述声光报警装置与所述数据管理单元之间双向通信。

7. 根据权利要求 1 所述的一种基于 ZigBee 的病房病人体征监测装置,其特征在于:所述终端无线收发装置通过若干个中继路由节点与所述网关无线收发装置连接。

8. 根据权利要求 1 所述的一种基于 ZigBee 的病房病人体征监测装置,其特征在于:所述数据管理单元为 PC 机。

一种基于 ZigBee 的病房病人体征监测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种基于 ZigBee 的病房病人体征监测装置,属于无线通信技术领域。

背景技术

[0002] 医院的住院病人每天要做体温测量等日常检查,目前普遍采取的方法是护士携带体温计等仪器定时测量体温和心率等指标,耗人耗力,并不方便。在有些情况下,需要把测得的数据上传至电脑或互联网上,对测量结果做记录统计、保存以及进一步的分析。目前所采用的方式有人工输入、无线传输和有线传输。人工输入效率低并且容易出错;有线传输方式受到数据线长度以及病房空间的限制,线的摆布极为不方便,扩展性差,也不美观;而目前的无线传输大都采用红外技术和蓝牙技术。现有的红外技术在传输速率和抗干扰能力上存在诸多不足,而蓝牙技术存在功耗大和组网不方便的缺陷。另外,病房病人呼叫采用有线操控,需要专门架设线路,耗费人力和成本。

[0003] Zigbee 一种是基于 IEEE802.15.4 标准的低功耗局域网协议,根据这个协议规定的技术是一种短距离、低功耗的无线通信技术,具有近距离、低复杂度、自组织、低功耗、低数据速率、低成本等特点。这项技术适用于自动控制 and 远程控制领域,可以嵌入各种设备之中,也正是由于其具有上述优点,ZigBee 无线通信技术渐渐成为各业界共同通用的低速短距无线通讯技术之一。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于:提供一种基于 ZigBee 的病房病人体征监测装置,采用传感器测定病人体征数据,采用呼叫器采集呼叫信号,经 ZigBee 无线传输技术传输到数据管理单元,并通过人机交互界面显示出来。采用本装置能够自动测量病人体征数据,并实时存储,有利于医护人员对病人历史体征参数进行查阅、分析,并能及时反馈呼叫请求,提高监测的效率。

[0005] 为了达到以上目的,本实用新型的技术方案如下:一种基于 ZigBee 的病房病人体征监测装置,包括数据采集终端、ZigBee 协调器、数据管理单元、电源单元,所述电源单元为整个装置供电,其特征在于:所述数据采集终端包括温度传感器、心率传感器、呼叫器及终端无线收发装置,所述 ZigBee 协调器包括网关无线收发装置、微控制器、Flash 存储器、以太网控制器,所述温度传感器、心率传感器信号接入所述终端无线收发装置,所述终端无线收发装置与所述 ZigBee 协调器的网关无线收发装置通过 ZigBee 无线网络连接,所述微控制器分别与所述网关无线收发装置、Flash 存储器、以太网控制器连接,所述以太网控制器与所述数据管理单元连接。

[0006] 优选地,所述温度传感器包括 NTC 热敏电阻电桥电路、信号放大电路、AD 转换电路,所述 NTC 热敏电阻电桥电路的输出端与所述信号放大电路的输入端连接,所述信号放大电路的输出端与所述 AD 转换电路的输入端连接,所述 AD 转换电路的输出端与所述终端

无线收发装置的输入端相连,所述 NTC 热敏电阻电桥电路中所含 NTC 热敏电阻的阻值变化范围为 $32.59\text{k}\Omega\sim 24.51\text{k}\Omega$,所述心率传感器包括红外对管电路、光敏三极管电路、运算放大器电路,所述光敏三极管电路的输出端与运算放大器电路的输入端连接,所述运算放大器电路的输出端与所述终端无线收发装置的输入端连接。

[0007] 优选地,所述终端无线收发装置包括相互连接的终端单片机与终端通信装置。

[0008] 优选地,所述基于 ZigBee 的病房病人体征监测装置还包括声光报警装置,所述声光报警装置与所述数据管理单元之间双向通信。

[0009] 优选地,所述终端无线收发装置通过若干个中继路由节点与所述网关无线收发装置连接。

[0010] 优选地,所述数据管理单元为 PC 机。

[0011] 本装置的优点是:温度传感器和心率传感器可快速便捷地测量病人体征,相比于人工测量省时省力。无线呼叫器及时响应病人呼叫,其呼叫信息同测量数据一起经 ZigBee 无线传输技术传输到数据管理单元,并通过人机交互界面显示出来,相比于人工采集录入信息或者架设线路传递信息更加快速便捷。叫信号,经 ZigBee 无线传输技术传输到数据管理单元,并通过人机交互界面显示出来。采用本装置能够自动测量病人体征数据,并实时存储,有利于医护人员对病人历史体征参数进行查阅、分析,并能及时反馈呼叫请求,提高监测的效率。

附图说明

[0012] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细的说明,其中:

[0013] 图 1 为本实用新型实施例一硬件结构拓扑图;

[0014] 图 2 为本实用新型实施例二硬件结构拓扑图;

[0015] 图 3 为本实用新型实施例一温度传感器电路图;

[0016] 图 4 为本实用新型实施例一心率传感器电路图。

具体实施方式

[0017] 为了更好地理解本实用新型,以下结合附图对本实用新型的具体实施方式进行详细说明。

[0018] 实施例一

[0019] 如图 1 所示,本装置包括数据采集终端 2、ZigBee 协调器 3、PC 机 4、电源单元 1、声光报警器 5,电源单元 1 为整个装置供电。

[0020] 数据采集终端 2 用于病房采集数据,包括温度传感器 22 和心率传感器 21,二者分别和一块作为终端无线收发装置 24 的 RF2530A 核心板连接,接口为 I/O 接口。RF2530A 核心板具有支持 IEEE 802.15.4 协议的无线收发功能和微控制器采集功能。

[0021] ZigBee 协调器 3 用于实现 IEEE 802.15.4 协议 ZigBee 网络和以太网的协议转换,其能够从 ZigBee 网络中接收 ZigBee 协议格式的数据,并将其转换成以太网协议格式的数据,并发送至以太网。本实施例的 ZigBee 协调器 3 采用 RF2530A 核心板作为网关无线收发装置 31,微控制器 32 采用 ARM 核的 AT91SAM9 微控制器,Flash 存储器 33 采用 SST39VF160 存储器,以太网控制器 34 采用 DM9161 芯片。微控制器 32 将 CC2530 单片机转

发的 ZigBee 协议格式的数据转换成以太网协议格式的数据,并将以太网协议格式的数据传至以太网控制器 34,以太网控制器 34 通过 RJ45 接口与 PC 机 4 连接,由此,数据可以传至 PC 机 4 的数据库。Flash 存储器 33 受微控制器 32 控制,用于存储微控制器 32 接收到的 ZigBee 协议格式的数据。

[0022] 如图 3 所示,温度传感器 22 包括 NTC 热敏电阻电桥电路、信号放大电路、AD 转换电路;NTC 热敏电阻电桥电路的输出端与信号放大电路的输入端连接,信号放大电路的输出端与 AD 转换电路的输入端连接,AD 转换电路的输出端与终端无线收发装置 24 的输入端相连。信号放大电路采用 OP07 芯片,NTC 热敏电阻电桥电路中所含 NTC 热敏电阻的阻值变化范围为 $32.59\text{k}\Omega\sim 24.51\text{k}\Omega$ 。NTC 热敏电阻和电桥搭配使用,后端采用 OP07 芯片放大信号,再通过 AD 转换的方法得到最后的电压值,最后通过对数据的拟合,插补,将具体的温度计算出来。采用该温度传感器 22,测量精度可达 0.1°C 。

[0023] 如图 4 所示,心率传感器 21 包括红外对管、光敏三极管电路、LM358 电路,光敏三极管电路的输出端与 LM358 电路的输入端连接,LM358 电路的输出端与终端无线收发装置 24 的输入端连接。使用红外对管采集手指处因心跳跳动产生的不同透光度,由光敏三极管感应产生脉冲,通过 LM358 电路对心跳的波形处理形成方波,然后通过单片机对脉冲累加计算出心率。

[0024] 如图 1 所示,本实施例数据采集终端 2 还包括呼叫器 23、声光报警装置 5;声光报警装置 5 与 PC 机 1 双向通信。呼叫器 23 采用带有按键的 RF2530A 核心板,通过 ZigBee 网络与网关无线收发装置连接,进而通过 ZigBee 协调器将信号传入 PC 机,PC 机接收按键是否按下的信息并控制声光报警装置 5 的启闭。

[0025] 心率传感器 21、温度传感器 22、呼叫器 23 采集数据信息,经处理后传递给终端无线收发装置 24,终端无线收发装置 24 将信息预处理成 ZigBee 协议格式的数据,通过无线功能发送出去,被网关无线收发装置 31 接收。微控制器 32 将网关无线收发装置接收到的 ZigBee 协议格式的数据转换成以太网协议格式的数据,并将该数据传至以太网控制器 34,同时,将接收到的 ZigBee 协议格式的数据直接储存至 FLASH 存储器 33 中。以太网控制器 34 将以太网协议格式的数据通过 RJ45 接口输出至 PC 机中,数据通过人机交互界面显示出来。若出现非正常的状况,将会发出警报或者提示。

[0026] 实施例二

[0027] 如图 2 所示,数据采集终端 2 包括温度传感器 22、心率传感器 21,二者信号接入同一块作为终端无线收发装置 24 的 RF2530A 核心板连接,接口为 I/O 扩展接口。RF2530A 核心板上具有作为呼叫器 23 的按键,按键信号连接终端无线收发装置 24,按下按键可实现呼叫器功能。本实施例其余部分同实施例一。

[0028] 除上述实施例外,本实用新型还可以有其他实施方式,凡采用等同替换或等效变换形成的技术方案,均落在本实用新型要求的保护范围内。

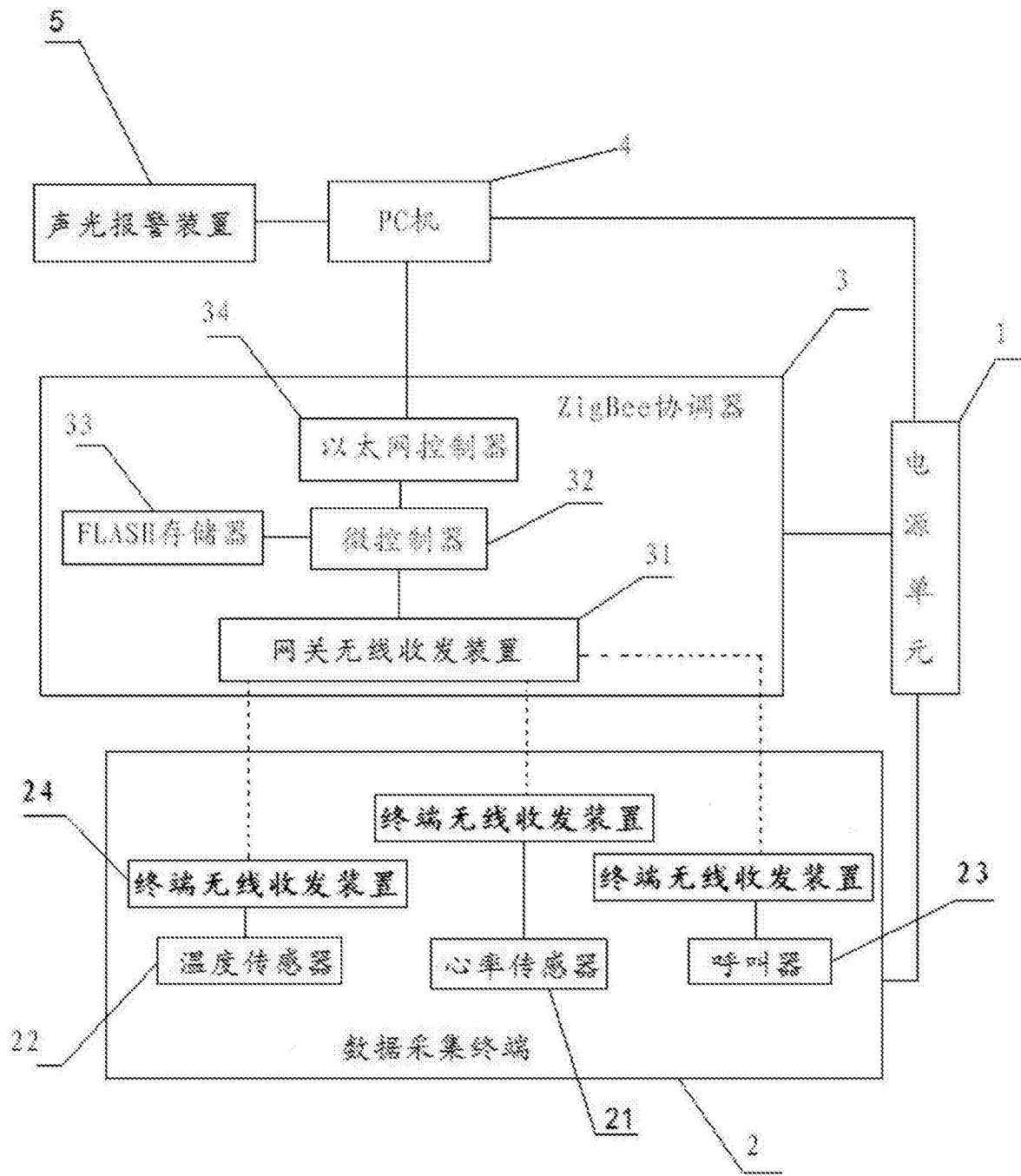


图 1

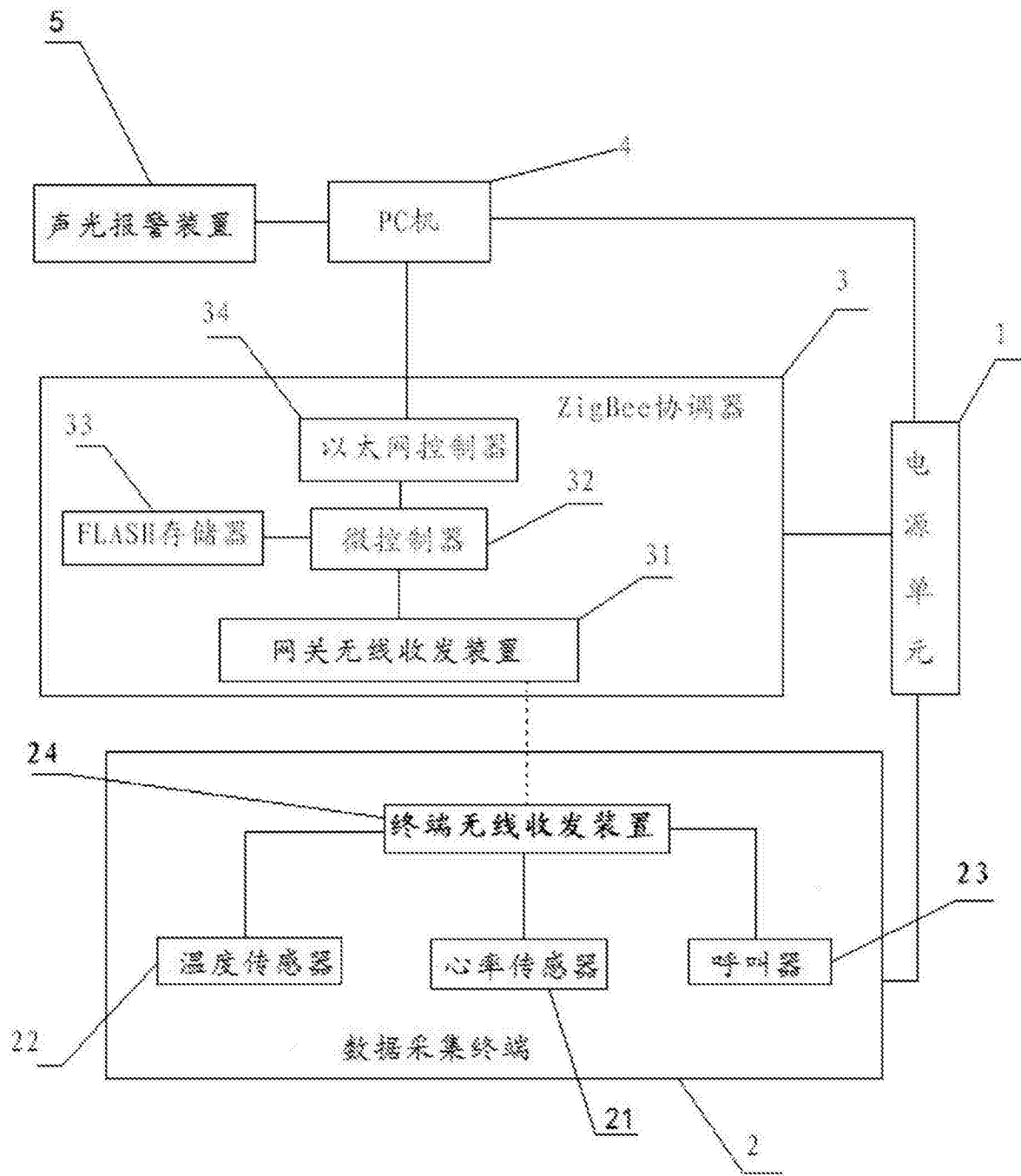


图 2

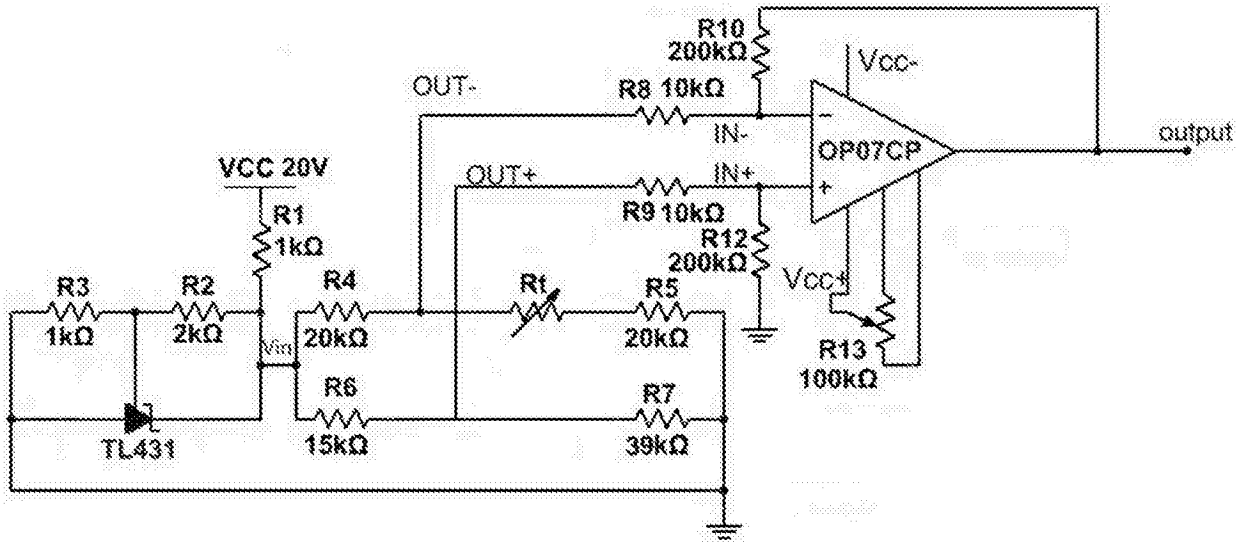


图 3

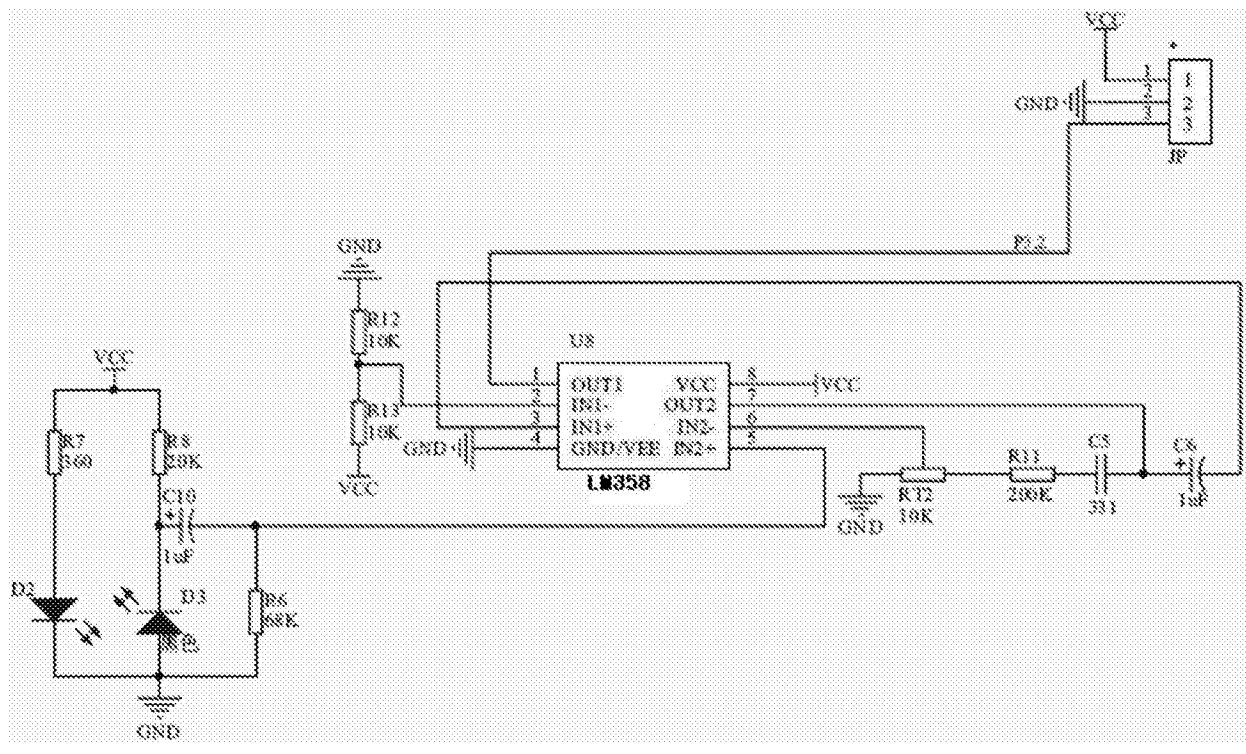


图 4

专利名称(译)	一种基于ZigBee的病房病人体征监测装置		
公开(公告)号	CN204813847U	公开(公告)日	2015-12-02
申请号	CN201520558819.X	申请日	2015-07-29
[标]申请(专利权)人(译)	东南大学成贤学院		
申请(专利权)人(译)	东南大学成贤学院		
当前申请(专利权)人(译)	东南大学成贤学院		
[标]发明人	郑英 金伟豪 周振华 赵心悦 陈徐飞 王迷迷 张立珍		
发明人	郑英 金伟豪 周振华 赵心悦 陈徐飞 王迷迷 张立珍		
IPC分类号	A61B5/0205 A61B5/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种基于ZigBee的病房病人体征监测装置，属于无线通信技术领域。包括数据采集终端、ZigBee协调器、数据管理单元、电源单元。数据采集终端包括温度传感器、心率传感器、呼叫器及终端无线收发装置；ZigBee协调器包括网关无线收发装置、微控制器、Flash存储器、以太网控制器；温度传感器、心率传感器及呼叫器信号接入终端无线收发装置；终端无线收发装置与ZigBee协调器的网关无线收发装置无线连接；以太网控制器与数据管理单元连接。采用本装置能够自动测量病人体征数据，并实时存储，有利于医护人员对病人历史体征参数进行查阅、分析，并能及时反馈呼叫请求，提高监测的效率。

