



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105467853 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 06

(21) 申请号 201511034055. 5

(22) 申请日 2015. 12. 31

(71) 申请人 华南理工大学

地址 510075 广东省广州市越秀区先烈中路
83 号华南理工大学越秀专利技术服务
中心

(72) 发明人 周智恒 俞政 劳志辉 李波
胥静

(74) 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有
限公司 44245

代理人 罗观祥

(51) Int. Cl.

G05B 15/02(2006. 01)

G05B 19/418(2006. 01)

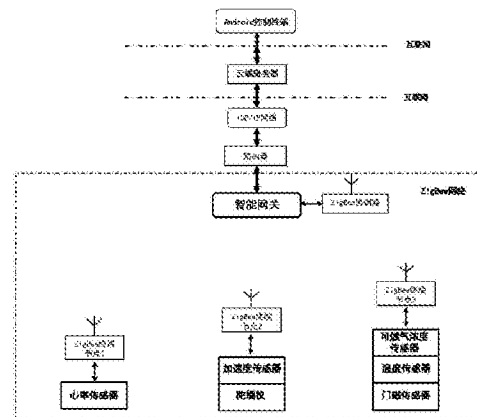
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于 ZigBee 网络的室内老人智能监护系统

(57) 摘要

本发明公开了一种基于 ZigBee 网络的室内老人智能监护系统,包括 :ZigBee 网络、路由器、云端服务器和 Android 控制终端,所述 ZigBee 网络具有底层传感器、ZigBee 终端节点、智能网关和 ZigBee 协调器,所述 ZigBee 网络中的智能网关通过路由器和 TCP/IP 网络接入互联网与云端服务器连接,所述 Android 控制终端通过互联网与云端服务器连接 ;所述 ZigBee 网络将底层传感器采集的数据发送到云端服务器进行实时融合分析处理。具有在老人跌倒、忘关煤气等危险情况下及时的进行智能判断并告知家人、功耗低和成本低等优点。



1. 一种基于ZigBee网络的室内老人智能监护系统,其特征在于,包括:ZigBee网络、路由器、云端服务器和Android控制终端,所述ZigBee网络具有底层传感器、ZigBee终端节点、智能网关和ZigBee协调器,所述ZigBee网络中的智能网关通过路由器和TCP/IP网络接入互联网与云端服务器连接,所述Android控制终端通过互联网与云端服务器连接;所述ZigBee网络将底层传感器采集的数据发送到云端服务器进行实时融合分析处理。

2. 根据权利要求1所述的基于ZigBee网络的室内老人智能监护系统,其特征在于,所述底层传感器包括加速度传感器、陀螺仪传感器、心率传感器、可燃气体传感器、门磁传感器和温度传感器,所述的通信接口与ZigBee终端节点的I/O接口相连。

3. 根据权利要求1所述的基于ZigBee网络的室内老人智能监护系统,其特征在于,所述ZigBee终端节点和协调器均采用CC2530模块,所述ZigBee终端节点具有第一ZigBee终端节点、第二ZigBee终端节点和第三ZigBee终端节点,所述第一zigbee终端节点用于采集、预处理并传输心率传感器的数据,所述第二zigbee终端节点用于采集、预处理并传输加速度传感器、陀螺仪传感器的数据,所述第三zigbee终端节点用于采集、预处理并传输可燃气体浓度传感器、门磁传感器和温度传感器的数据。

4. 根据权利要求1所述的基于ZigBee网络的室内老人智能监护系统,其特征在于,所述智能网关采用ENC28J60以太网模块,所述智能网关与zigbee协调器进行串口通信。

5. 根据权利要求1所述的基于ZigBee网络的室内老人智能监护系统,其特征在于,所述底层传感器采集的数据依次通过智能网关和路由器发送至云端服务器进行融合处理和转发,所述云端服务器对加速度传感器、陀螺仪传感器、心率传感器、PM2.5传感器和可燃气体传感器的数据进行分析,通过分析的结果判断是否发送预警信息。

6. 根据权利要求5所述的基于ZigBee网络的室内老人智能监护系统,其特征在于,所述Android控制终端用于显示底层传感器采集的数据,并在云端服务器发送了预警信息后,发送系统通知和短信以告知用户。

一种基于ZigBee网络的室内老人智能监护系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种智能家居监护技术,特别涉及一种基于ZigBee网络的室内老人智能监护系统,本发明利用了ZigBee传感网络、云服务器和Android智能终端来实现。

背景技术

[0002] 根据一些调研结果显示,国家人口老龄化的现象正在加重,而且,随着社会工作压力的加剧,大部分老人的家人都很少有时间陪伴在老人身边。老人独居家中时,如果发生意外时很难第一时间及时处理。如何能够将老人在家中的情况实时反馈给家人,并在一些紧急情况下进行预警是一个亟待解决的问题。目前,传统的监护方法大多使用固定的医疗监护仪,但是,这些监护系统的适用范围较窄,仅仅是面对有某些特定疾病的老人,并且大都需要老人手动操作。在老人跌倒、忘关煤气等危险情况下并不能及时的进行智能判断和告知家人。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的缺点与不足,提供一种基于ZigBee网络的室内老人智能监护系统,该系统由传感器、ZigBee终端节点、ZigBee协调器组成室内局域网络,并通过智能网关、路由器将初步采集处理的数据经由互联网发送到云端服务器进行融合分析处理,使用户无论在何处都可以通过Android控制终端与系统进行交互。

[0004] 本发明的目的通过下述技术方案实现:一种基于ZigBee网络的室内老人智能监护系统,包括:ZigBee网络、路由器、云端服务器和Android控制终端,所述ZigBee网络具有底层传感器、ZigBee终端节点、智能网关和ZigBee协调器,所述ZigBee网络中的智能网关通过路由器和TCP/IP网络接入互联网与云端服务器连接,所述Android控制终端通过互联网与云端服务器连接;所述ZigBee网络将底层传感器采集的数据发送到云端服务器进行实时融合分析处理。本发明实现了用户无论在何处都可以通过Android控制终端与系统进行交互,通过在老人身上及室内的合适地点布置相应的传感器、利用ZigBee终端节点和ZigBee协调器搭建ZigBee网络。再通过智能网关和路由器将ZigBee协调器中的数据上传送至云端服务器进行实时的处理分析。使用户无论在何处都可以通过Android控制终端接收云端服务器的数据。云端服务器通过分析判定老人处于危险状态时,将即时向Android控制终端发送预警指令,Android控制终端将对预警信息进行处理,并将预警情况通过系统通知和短信的形式推送给用户。

[0005] 所述底层传感器包括加速度传感器、陀螺仪传感器、心率传感器、可燃气体传感器、门磁传感器和温度传感器,所述的通信接口与ZigBee终端节点的I/O接口相连。

[0006] 所述ZigBee终端节点和协调器均采用CC2530模块,所述ZigBee终端节点具有第一ZigBee终端节点、第二ZigBee终端节点和第三ZigBee终端节点,所述第一zigbee终端节点用于采集、预处理并传输心率传感器的数据,所述第二zigbee终端节点用于采集、预处理并传输加速度传感器、陀螺仪传感器的数据,所述第三zigbee终端节点用于采集、预处理并传

输可燃气体浓度传感器、门磁传感器和温度传感器的数据。

[0007] 所述智能网关采用ENC28J60以太网模块,所述智能网关与zigbee协调器进行串口通信。

[0008] 所述底层传感器采集的数据依次通过智能网关和路由器发送至云端服务器进行融合处理和转发,所述云端服务器对加速度传感器、陀螺仪传感器、心率传感器、PM2.5传感器和可燃气体传感器的数据进行分析,通过分析的结果判断是否发送预警信息。

[0009] 所述Android控制终端与用户进行交互,Android控制终端可以用于显示底层传感器采集的数据,并在云端服务器发送了预警信息后,发送系统通知和短信以告知用户。

[0010] 本发明的工作原理:本发明通过在老人身上及室内的合适地点布置相应的传感器、ZigBee终端节点和ZigBee协调器,搭建ZigBee网络;再通过智能网关和路由器将ZigBee协调器中的数据上传送至云端服务器进行实时的处理分析。用户无论在何处都可以通过Android控制终端接收云端服务器的数据。云端服务器通过分析判定老人处于危险状态时,及时向Android控制终端发送预警指令,Android控制终端将对预警信息进行处理,并将预警情况通过系统通知和短信的形式推送给用户。

[0011] 本发明相对于现有技术具有如下的优点及效果:

[0012] 无线通信网络特别是ZigBee组网技术有低功耗、实时性强等特点,云服务器具有成本低、可维护性强等特点,而Android智能终端使用广泛。本发明将三者的优势结合利用在老人监护平台之上,在老人跌倒、忘关煤气等危险情况下时及时的进行智能判断并告知老人的家人,有效解决了老人在紧急情况下的预警问题;并且,本发明结构简单,成本低,功耗低,实用性强。

附图说明

[0013] 图1是本发明基于ZigBee网络的室内老人智能监护系统的系统结构图。

具体实施方式

[0014] 下面结合实施例及附图对本发明作进一步详细的描述,但本发明的实施方式不限于此。

[0015] 实施例

[0016] 如图1所示,一种基于ZigBee网络的室内老人智能监护系统,该系统主要底层传感器进行数据采集,所述底层传感器包括加速度传感器、陀螺仪传感器、心率传感器、可燃气体传感器、门磁传感器、温度传感器和PM2.5传感器。

[0017] 其中,心率传感器与第一ZigBee终端节点(即ZigBee终端节点1)的I/O接口连接,用于采集老人的实时心率数据。ZigBee终端节点由CC2530模块开发实现,通过在CC2530模块中写入传感器的驱动来采集初始传感器数据,并对初始传感器数据进行初步的处理,将模拟信号转换为数字信号,并提出噪声信息,采样频率为40HZ。传感器的数据将通过调用CC2530模块的ZigBee协议栈接口实现在ZigBee网络中的无线传输。

[0018] 加速度传感器、陀螺仪传感器放置在老人的腰间,用于采集老人的实时运动数据,得到老人在三轴的加速度值以及偏转角度信息。传感器与第二ZigBee终端节点(即ZigBee终端节点2)的I/O接口连接,ZigBee终端节点同样基于CC2530模块开发完成,通过在CC2530

模块中写入传感器的驱动来采集初始传感器数据,并对初始传感器数据进行初步的处理,传感器的数据也将通过调用CC2530模块的ZigBee协议栈接口实现在ZigBee网络中的无线传输。采样频率为40HZ。

[0019] 可燃传感器、门磁传感器、温度传感器与第三ZigBee终端节点(即ZigBee终端节点3)的I/O接口连接,节点3与上述两个节点的实现原理一致,采样频率为1HZ。

[0020] ZigBee协调器3的主要功能是协调建立网络,它与两个ZigBee终端节点一起构成了一个局域网络,在第一ZigBee终端节点和第二ZigBee终端节点采集传感器的数据并进行简单的处理后,两个节点将数据通过局域网发送至协调器进行存储并对数据进行融合打包。除此之外,ZigBee协调器还接入了一个智能网关,该网关由ENC28J60以太网模块开发实现,主要作用是将原本在ZigBee协调中存储的数据包进行协议栈转换,使数据包能在以太网中传输。智能网关通过网线与路由器相连,将数据包发送到云端的服务器。

[0021] 云端服务器由C++语言编程实现,主要用于接收底层的数据并进行处理分析。云端服务器相比较于本地服务器而言,维护成本较低,并且只要用户可以访问互联网,就能通过Android控制终端在任何地点访问获取云服务器中的数据。云服务器在接收到数据包以后,将数据包解析并提取相应的数据进行实时的处理分析。其中,温度、可燃浓度、PM2.5值、老人心率值、门窗开关情况的数据会进行打包,在与Android控制终端建立socket连接后,这些数据将以json的数据格式即时的发送到Android控制终端。老人腰间采集的加速度、陀螺仪传感器信息会在云服务器上结合心率信息进行进一步的实时处理,利用相关的算法对其进行判断,如果判断结果为老人处于跌倒状态,则云服务器会即时的向Android控制终端反馈预警信息。云端服务器也会对不同佩戴者的心率、不同房间中的可燃浓度和PM2.5值进行初始化学习,并设定预警值,如果三者均低于预警值,则正常向Android控制终端发送数据包,一旦三者中有数据超出预警值,则即时向Android控制终端发送预警信息和此时的数据值。

[0022] 所述Android控制终端采用了java语言进行编程,所述Android控制终端的主界面用于显示温度、可燃浓度、PM2.5值、老人心率、门窗开关情况,与服务器的通信基于TCP协议,一般情况下,在用户打开APP时,程序实时向云端服务器发送建立socket连接请求,在建立socket的连接后,向服务器请求需要更新的数据,在服务器返回数据后,更新主界面的显示数据。一旦程序接收到服务器的预警信息,则立即向用户推送预警通知,并调用短信程序,向预先设定的用户发送预警短信。

[0023] 系统运行时,ZigBee局域网内可燃浓度传感器采集室内可燃气的浓度值。门磁传感器采集室内门窗关闭情况的信息,温度传感器采集室内的温度信息,PM2.5浓度传感器采集室内PM2.5值,心率传感器采集老人的心率信息,加速度传感器和陀螺仪传感器采集老人的运动信息。这些信息通过互联网传输到云端服务器。在一般情况下,云端服务器将信息传送到Android控制终端后,Android控制终端只有在用户打开APP以后才对信息进行更新显示。

[0024] 但是在一些紧急的情况下,室内的可燃浓度、PM2.5或者老人的心率出现异常,或者老人跌倒,则云端服务器立即向Android控制终端发送预警信息,Android控制终端会立即向用户推送预警通知并发送预警短信。

[0025] 上述实施例为本发明较佳的实施方式,但本发明的实施方式并不受上述实施例的

限制,其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

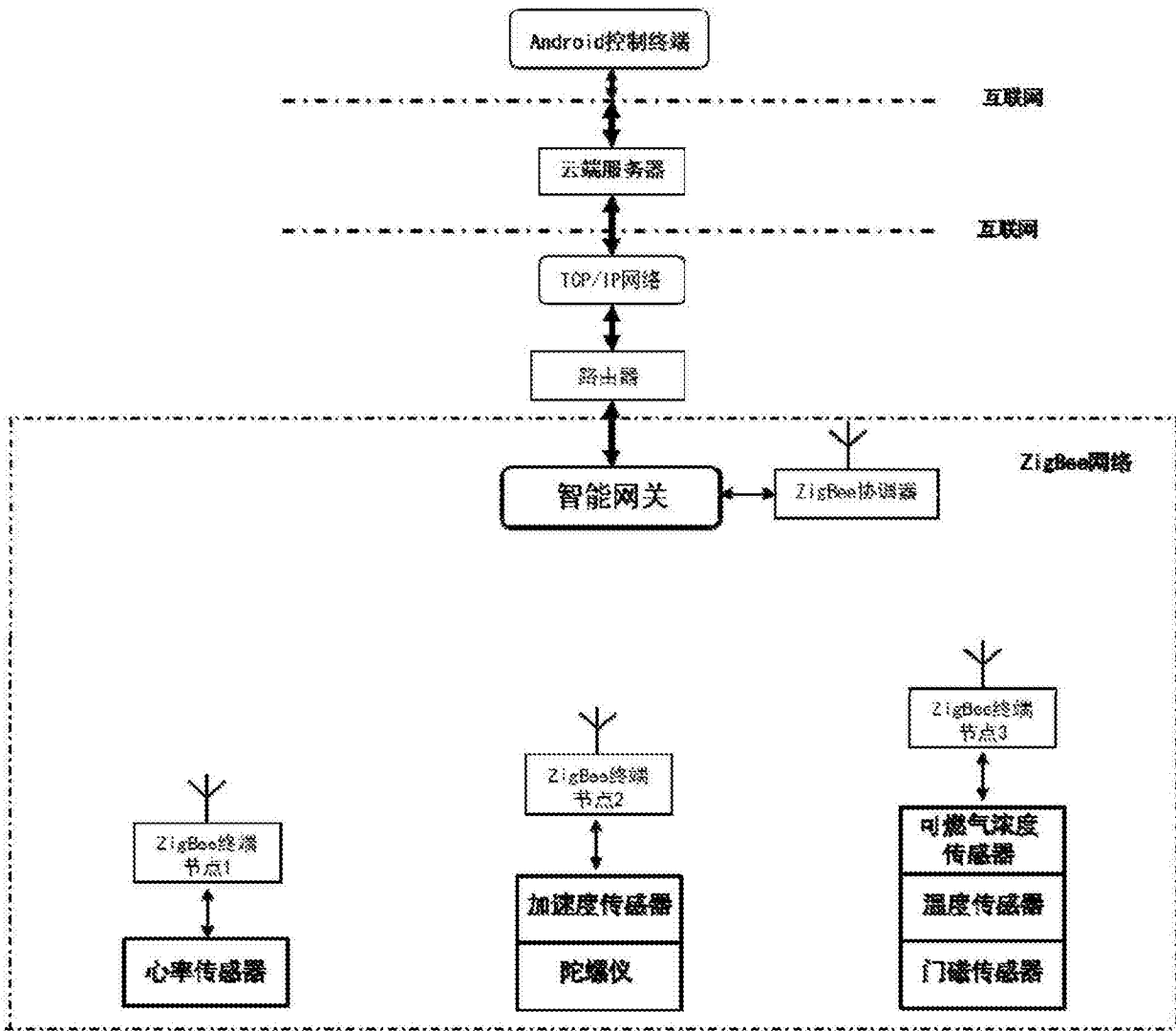


图1