



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201464935 U

(45) 授权公告日 2010. 05. 12

(21) 申请号 200920034417. 4

(22) 申请日 2009. 09. 01

(73) 专利权人 西安建筑科技大学

地址 710055 陕西省西安市雁塔路 13 号

(72) 发明人 于军琪 张曼 孙福志 陶丽杰
李静

(74) 专利代理机构 西安恒泰知识产权代理事务
所 61216

代理人 李婷

(51) Int. Cl.

G05D 23/20 (2006. 01)

G05B 19/418 (2006. 01)

H04W 84/18 (2009. 01)

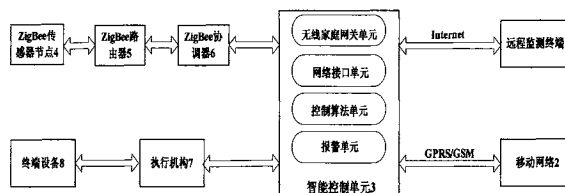
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

智能与节能住宅温度无线监控系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种智能与节能住宅温度无线监控系统,至少包括 ZigBee 无线传感器通信网络、智能控制单元和上位机,所述的智能控制单元分别与 ZigBee 无线传感器通信网络和上位机相连,智能控制单元上还连接有执行机构与终端设备。该系统能够准确采集室内环境温度参数,利用现有的因特网、移动通信网,将室内温度参数及时告知用户,使用户能够及时了解室内情况,实现内部和外界的信息传递。由于采用了无线技术,极大地减少了布线,自动化程度高,既可以实现对室内环境温度的实时监控,又可以为室内舒适度控制提供依据。



1. 智能与节能住宅温度无线监控系统,至少包括 ZigBee 无线传感器通信网络、智能控制单元 (3) 和上位机,其特征在于:所述的智能控制单元 (3) 分别与 ZigBee 无线传感器通信网络和上位机相连,智能控制单元 (3) 上连接有执行机构 (7) 与终端设备 (8)。

2. 如权利要求 1 所述的智能与节能住宅温度无线监控系统,其特征在于:所述的 ZigBee 无线传感器通信网络包括 ZigBee 协调器 (6)、ZigBee 路由器 (5) 和 ZigBee 传感器节点 (4),ZigBee 协调器 (6)、ZigBee 路由器 (5) 和 ZigBee 传感器节点 (4) 依次相连组成室内 mesh 型温度监测网络,其中,ZigBee 协调器 (6) 与智能控制单元 (3) 相连构成温度控制中心。

3. 如权利要求 1 所述的智能与节能住宅温度无线监控系统,其特征在于:所述的上位机为远程监测终端计算机 (1) 和移动监测网络 (2),且远程监测终端计算机 (1) 和移动监测网络 (2) 分别与智能控制单元 (3) 相连。

4. 如权利要求 1 所述的智能与节能住宅温度无线监控系统,其特征在于:智能控制单元 (3) 包括无线家庭网关单元、网络接口单元、控制算法单元和报警单元。

智能与节能住宅温度无线监控系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于一种电子信息技术领域,涉及一种智能与节能住宅中的能实现实时监测、远程控制的温度无线监控系统。

背景技术

[0002] 住宅室内温度直接关系到人的生活质量和身心健康,改善室内环境、增强房间舒适度变得尤为重要。当前的供暖与制冷系统并不完善,供暖与制冷不均导致出现室温过高或者过低现象,从而造成低效率高损耗浪费。因此,针对室内温度的实时有效监控对于住宅的节能减排以及保持良好的室内舒适度显得尤为迫切。有效的温度监控系统对室内环境监控提供了基础,是构建室内舒适度测控系统的基础,是住宅智能化与节能化的重要体现。当前国内大部分温度监控系统都是基于有线方式近距离进行数据传输,有线方式的可靠性不能得到保证,线缆铺设复杂且不能随意移动,线路容易受到损害、腐蚀等,室内各种家电设备也不能个性化放置,家居智能化是以高能耗的代价来实现的,这样就无法做到技术先进、经济合理、实用可靠。

发明内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是:克服现有技术的不足,提供一种基于“ZigBee 无线传感器通信网络”的节能型室内温度监控系统。应用于智能与节能住宅温度的无线监控系统,能够准确采集室内环境温度参数,利用现有的因特网、移动通信网,将室内温度参数及时告知用户,使用户能够及时了解室内情况,实现内部和外界的信息传递。用户可以通过远程监控 PC 机实时地掌握家庭内部参数,并完成对终端设备的远程遥控。

[0004] 为了实现上述技术任务,本实用新型采用如下技术方案:

[0005] 智能与节能住宅温度无线监控系统,至少包括 ZigBee 无线传感器通信网络、智能控制单元和上位机,所述的智能控制单元分别与 ZigBee 无线传感器通信网络 and 上位机相连,智能控制单元上还连接有执行机构与终端设备。

[0006] 所述的 ZigBee 无线传感器通信网络包括 ZigBee 协调器、ZigBee 路由器和 ZigBee 传感器节点,ZigBee 协调器、ZigBee 路由器和 ZigBee 传感器节点依次相连组成室内 mesh 型温度监测网络,ZigBee 传感器节点采集到的温度参数自动汇集到 ZigBee 协调器,由于 ZigBee 网络具有很强的自组织自愈合能力,一般无需人工维护,传输数据实时性和可靠性良好。ZigBee 协调器与智能控制单元相连构成温度控制中心。

[0007] 所述的上位机为远程监测终端计算机和移动监测网络,且远程监测终端计算机和移动监测网络分别与智能控制单元相连。

[0008] 所述的智能控制单元包括无线家庭网关单元、网络接口单元、控制算法单元和报警单元。

[0009] 与现有技术相比,本实用新型的技术效果主要体现在以下几个方面:

[0010] 1. 内外网合一、全无线的设计思路

[0011] ZigBee 技术在网络覆盖,功耗和成本等方面有相对明显的优势。无线网络实现了家庭内、外网合一,住宅内、外信息网采用无线网络,彻底突破线缆的限制,可移动、方便使用。

[0012] 2. 实现温度参数远程实时监控

[0013] 由于采用了无线的方式,用户无论身在何处何地,都能通过手中设备或者计算机,从而借助现有的网络来实现室内温度参数的远程实时监控。

[0014] 3. 实现智能控制系统

[0015] 系统规模灵活配置,智能控制单元的操作方式简单,操作中智能化特色明显,不但能实现丰富功能,而且提供多种接口,易于扩展和更新,有效实现温度控制的智能化。

[0016] 4. 无线传感器网络优势

[0017] 无线传感器节点体积小,布线简单,不会影响到家庭的正常生活环境;传感器节点数量多且分布密度高,每个节点可检测到局部环境温度的详细信息并汇总到基站,节点间可以进行协同工作,具有采集数据量丰富,正确度高的特点;节点的计算能力和无线通信能力使得传感器网络对温度变化、自身变化及网络控制命令做出及时反应,因而无线传感器网络适用于温度监控的应用中。

[0018] 以下结合附图对本实用新型的具体内容作进一步详细说明。

附图说明

[0019] 图 1 为本实用新型的控制原理图。

[0020] 图 2 为本实用新型的系统结构图。

[0021] 本实用新型解决技术问题所采用的技术方案是:整个监控系统由 ZigBee 无线传感器通信网络、智能控制单元和上位机构成。本发明使得温度控制智能化,确保室内温度的舒适性,节能环保。

具体实施方式

[0022] 参见图 1-2,本实用新型的智能与节能住宅温度无线监控系统,至少包括 ZigBee 无线传感器通信网络、智能控制单元和上位机,所述的智能控制单元 3 分别与 ZigBee 无线传感器通信网络和上位机相连,智能控制单元 3 上还连接有执行机构 7 与终端设备 8。

[0023] ZigBee 无线传感器通信网络主要负责对温度参数的采集,其网络节点包括: ZigBee 协调器 6、ZigBee 路由器 5 以及 ZigBee 传感器节点 4,ZigBee 协调器 6 与智能控制单元 3 相连构成温度控制中心,路由器节点 5 和该房间内的 ZigBee 传感器节点 4 构成控制每个房间温度的温度子系统。ZigBee 协调器 6 负责统一各个网络并对其管理和维护。在这个系统应用中,网络内部分为若干个小的 mesh 网络。mesh 网络的中心节点就是 ZigBee 路由器 5,先将从 ZigBee 传感器节点 4 收集的信息整合处理,再将数据发送给 ZigBee 协调器 6。

[0024] 智能控制单元 3 是整个监控系统的核心,主要实现家庭内部网与外部网的连接。智能控制单元中主要包括无线家庭网关单元、网络接口单元、控制算法单元、报警单元。其中,网关单元通过家庭内、外网的连接并进行协议转换完成温度参数的有效传输。网络接口单元提供了两种控制方式:一种是家庭范围内的基于以太网的控制方式,另一种是可以扩

展到家庭之外,基于 Internet 的 Web 控制方式。用户可以通过任何一台连接到 Internet 的 PC 访问 Web 页,也可以使用 GPRS 或者 GSM 将数据发送至连接有 GPRS 接收装置的监控主机或者移动手机,通过移动网络发送指令并通过控制算法单元对室内的终端设备进行控制。智能控制单元 3 监测温度子系统各节点的状态及预设合适的温度,用户通过 PC 机或手机查看所采集的温度参数,假如温度与用户要求不一致,则发送指令至智能控制单元 3 自动控制空调、供暖设备或者电动窗帘等终端设备来调节当前房间内的温度,实现对室内环境舒适度的实时监测及控制。例如用户可以在回家之前半小时打开空调,这样回家的时候就可以直接享受适合的室温,如果室内温度过低或者过高,报警单元会自动及时报警,以便用户及时进行调节与控制,从而给用户提供更加舒适、方便和更具人性化的智能家居环境。

[0025] 所述的上位机为远程监测终端计算机 1 和移动监测网络 2,且远程监测终端计算机 1 和移动监测网络 2 分别与智能控制单元 3 相连。远程监测终端 1 和移动监测网络 2 都能够显示室内温度监测的数据,对系统网络发送命令。

[0026] 本实用新型的动态工作过程是:室内 ZigBee 无线传感器网络负责采集温度数据并传送至智能控制单元 3,智能控制单元 3 中的网关单元负责家庭内、外网的连接并进行协议转换,以使用户通过现有网络随时随地查看室内温度数据。如果温度不符合要求,用户可通过手中设备发送指令至智能控制单元 3,通过控制算法单元对终端设备 8(如空调、供暖设备或者电动窗帘等)开关进行调节,完成实时监控功能。

[0027] 本实用新型具体选用基于 ZigBee、GPRS/GSM 的无线通信技术以及基于 ARM 处理器与 μ Clinux 操作系统的智能控制单元,具体情况如下:

[0028] 1、基于 ZigBee 技术的无线传感器网络

[0029] ZigBee 技术作为一种无线连接技术,主要解决低成本、低功耗、低复杂度、低传输速率、近距离的设备联网应用,非常适合在建筑物室内温度监控系统中使用。

[0030] 2、基于 GPRS 技术的无线通信网络

[0031] GPRS 是通用分组无线业务 (General Packet Radio Service) 的简称,它能提供通用分组无线业务、基于 IP 网络技术、支持中、高速率的数据传输,带宽最高可达 115.2 kbps,而且通过其中的 GGSN 节点实现互联网 (Internet) 功能。它突破了 GSM 网只能提供电路交换的思维方式,只通过增加相应的功能实体和对现有的基站系统进行部分改造来实现分组交换,这种改造的投入相对来说并不大,但得到的用户数据速率却相当可观。GPRS 是以封包 (Packet) 方式来传输数据的,因此使用者所负担的费用是与其传输资料单位计算,并非使用其整个频道,较为便宜。

[0032] 3、ARM 处理器与 μ Clinux 操作系统

[0033] 嵌入式硬、软件系统 (ARM 32 位 MCU 与 μ Clinux) 使产品具有丰富的功能,嵌入式 ARM 处理器具有接口丰富、功能强大、价格低廉、满足人们多种服务要求;同时 μ Clinux 是源码开放的操作系统、借助商用的移动或联通通信网络传输数据,软件成本低。

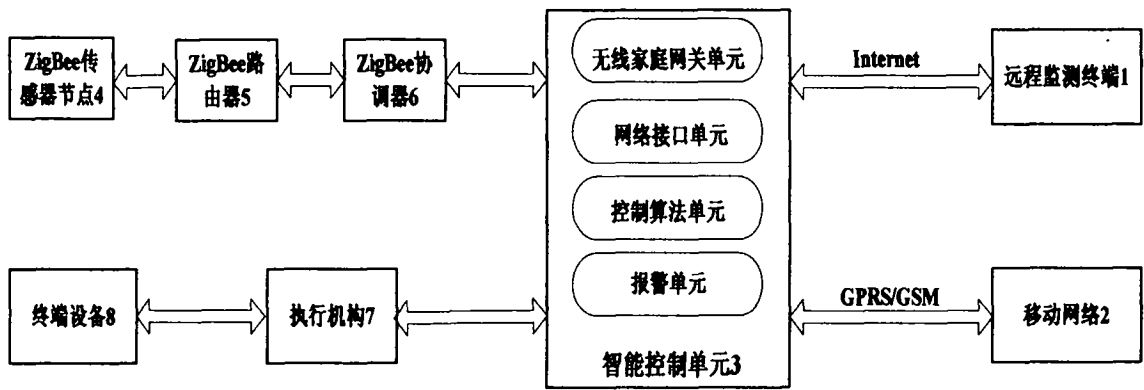


图 1

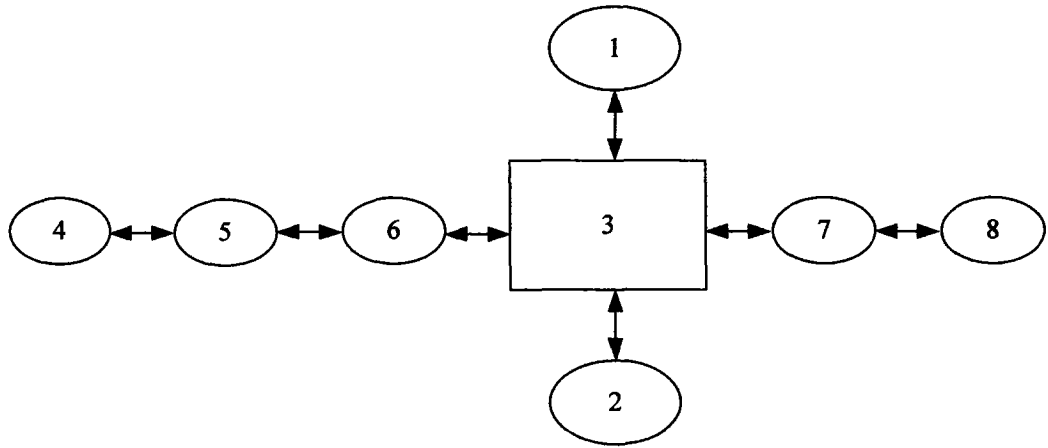


图 2