

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102202081 A

(43) 申请公布日 2011. 09. 28

(21) 申请号 201110061138. 9

(22) 申请日 2011. 03. 15

(71) 申请人 复旦大学

地址 200433 上海市杨浦区邯郸路 220 号

(72) 发明人 陈赟 陈晨 黄跃斌 曾晓洋

(74) 专利代理机构 上海正旦专利代理有限公司

31200

代理人 陆飞 盛志范

(51) Int. Cl.

H04L 29/08 (2006. 01)

G08C 17/02 (2006. 01)

G05B 19/042 (2006. 01)

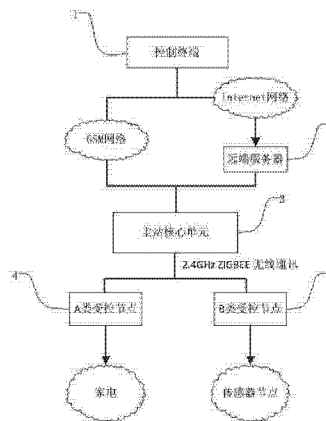
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 7 页

(54) 发明名称

一种家庭远程测控系统

(57) 摘要

本发明属于远程测控技术领域,具体涉及一种家庭远程测控系统。该系统包括控制终端、远端服务器、主站核心单元和受控节点;远端服务器用于处理和存储用户发送指令,以及对用户身份进行认证;主站核心单元用于接收用户通过所述移动终端以及互联网终端发送的命令,并将命令分发至所述受控节点;受控节点用于完成用户指定的控制以及检测操作。控制终端用于将用户命令发布至 GSM 网络或所述远端服务器。该系统自由度较高,允许用户自定义各个命令,以实现远程遥控和远程检测。本发明还为用户提供丰富的情景模式,用户可以自由设置触发条件及相应动作。本发明利用 ZIGBEE 技术实现设备间的交互,并对工作频点的选择和能量的分配进行了优化。本发明为用户提供了一个可视化的操作平台。



1. 一种家庭远程测控系统,其特征在于,所述系统包括控制终端、远端服务器、主站核心单元、A类受控节点和B类受控节点;

所述远端服务器用于处理和存储用户发送指令,以及对用户身份进行认证;

所述主站核心单元用于接收用户通过所述移动终端以及互联网终端发送的命令,并将命令分发至所述受控节点;

所述A类受控节点实现对家用电器、窗帘、灯具的控制;

所述B类受控节点通过传感器对环境进行监测,用于完成用户指定的控制以及检测操作;

所述控制终端用于将用户命令发布至GSM网络或所述远端服务器。

2. 如权利要求1所述家庭远程测控系统,其特征在于,所述远端服务器包括:用于存储用户指令和信息的MySQL数据库,用于用户身份认证、用户权限查询、用户指令解析的PHP接口函数。

3. 如权利要求1或2所述家庭远程测控系统,其特征在于,所述主站核心单元包括:用于数据处理和任务调配的处理器,用于接收用户利用所述移动终端发送信息的GSM模块,用于接收远端服务器数据的以太网模块,用于发送信息至所述受控节点的第一无线射频模块;所述数据处理和任务调配的处理器采用单片机S3C2440。

4. 如权利要求1或2所述家庭远程测控系统,其特征在于,所述受控节点包括A类受控节点和B类受控节点;所述A类受控节点为控制器单元,包括:第一节点核心单元,用于接收所述主站核心单元信息的第二无线射频模块,用于控制红外型家电的红外收发模块,用于控制灯具的可控硅,用于控制窗帘的机械单元;所述B类受控节点为传感器网络主节点,包括:第一节点核心单元,用于接收所述主站核心单元的第三无线射频模块,用于采集各传感器当前信息,还包括温度传感器、人体热释电传感器、震动传感器、火焰传感器和光强传感器;所述第一节点核心单元和第二节点核心单元采用MSP430单片机。

5. 如权利要求1或2所述家庭远程测控系统,其特征在于,所述控制终端用于将用户命令发送至所述主站核心单元的移动终端和互联网终端;所述移动终端包括可发送信息至GSM网络的终端设备,所述互联网终端包括可接入互联网的设备。

6. 如权利要求1或2所述家庭远程测控系统,其特征在于,所述远端服务器采用IIS互联网基本服务架设,利用PHP网络编程语言作为网页脚本语言,利用MySQL数据库管理系统对用户数据进行管理。

7. 如权利要求3所述家庭远程测控系统,其特征在于,所述主站核心单元运行微操作系统,用于协调各个模块之间的通信,其中的第一无线射频模块为ZIGBEE模块,工作于2.4GHz频段。

8. 如权利要求4所述家庭远程测控系统,其特征在于,所述受控节点中,A类受控节点直接用市电进行供电,B类受控节点则用电池进行供电。

9. 如权利要求4所述家庭远程测控系统,其特征在于,所述受控节点中,A类受控节点利用红外收发模块对红外信息进行解调解码,可解调不同厂商的红外遥控制式。

一种家庭远程测控系统

技术领域

[0001] 本发明属于远程测控技术领域,具体涉及一种家庭控制和监测系统。

背景技术

[0002] 智能家电技术的普及吸引着越来越多的人走入其所营造的舒适而科技感十足的生活环境之中。网络的不断发展使得家电接入互联网成为可能,越来越多的家电可以接入 Internet,可以接受用户远程通过互联网发送的指令。然而,这其中蕴含着一些亟待解决的问题。其一,家电种类繁多,缺乏一种统一的管理模式和管理平台,使得不少人望而却步;其二,现在用户家中普遍拥有的家电并不具有接入 Internet 功能,市场上也未掀起用具有 Internet 接入功能的家电代替既有的旧家电的风潮。就目前而言,这些家电的普及化程度尚不高。

[0003] 本发明旨在解决这一问题,通过为用户搭建一个远程测控系统,使得各种家电都可处于掌控之下。该系统可利用 Internet 和 GSM 网络接收用户发布命令,用户的选择比较自由,并且,只要用户所处位置具有 Internet 或 GSM 网络覆盖,都可以施行远程控制。在进行控制的同时,该系统也为家庭环境监控提供了一个信息平台,用户可以方便地通过手机和互联网浏览家中的情况。

[0004] 与此同时,本发明亦可以为家庭融入智能化的元素。用户可以方便快捷地设置各种情景模式,使系统在相应的情况下完成用户所规定的动作,如,用户可为房间设定温度阈值,并以此为参照对空调、取暖器等进行控制;用户亦可规定当系统检测到有闯入者时应采取何种动作。

[0005] 本发明充分利用日臻成熟的 ZIGBEE 技术,稳定、有效、可靠地在本地无线网络中传播用户所发布信息。为了延长整个系统可连续工作的时间,本发明采取了一定的方法,以降低无线网络所消耗的能量。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于设计一种家庭远程测控系统,为用户实施远程遥控提供一个统一的、可视化的平台,使用户可以不受地形和时间的局限,对家电进行遥控,同时,对家庭环境进行监测;更进一步地,系统提供几种智能情景模式供用户选择,用户亦可自由创建情景模式。

[0007] 本发明所提供的家庭远程测控系统,包括控制终端、远端服务器、主站核心单元和受控节点。其中:

所述远端服务器用于处理和存储用户发送指令,以及对用户身份进行认证;

所述主站核心单元用于接收用户通过所述移动终端以及互联网终端发送的命令,并将命令分发至所述受控节点;

所述 A 类受控节点实现对家用电器、窗帘、灯具的控制;

所述 B 类受控节点通过传感器对环境进行监测,用于完成用户指定的控制以及检测操

作；

所述控制终端用于将用户命令发布至 GSM 网络或所述远端服务器。

[0008] 本发明中,所述远端服务器包括:用于存储用户指令的 MySQL 数据库,用于用户身份认证、用户权限查询、用户指令解析的 PHP 接口函数；

本发明中,所述主站核心单元为本发明的中央处理单元,用于协调用户数据的流动。包括:用于数据处理和任务调配的处理器(如单片机 S3C2440),用于接收用户利用所述移动终端发送信息的 GSM 模块,用于接收远端服务器数据的以太网模块,用于发送信息至所述受控节点的第一无线射频模块(ZIGBEE)。

[0009] 本发明中,所述受控节点分为 A 类受控节点和 B 类受控节点;所述 A 类受控节点为控制器单元,包括:第一节点核心单元(如 MSP430),用于接收所述主站核心单元信息的第二无线射频模块(ZIGBEE),用于控制红外型家电的红外收发模块,用于控制灯具的可控硅,用于控制窗帘的机械单元;所述 B 类受控节点为传感器网络主节点,包括:第二节点核心单元(如 MSP430),用于接收所述主站核心单元无线数据的第三无线射频模块(ZIGBEE),该第三无线射频模块(ZIGBEE)用于采集各传感器当前信息,还包括:温度传感器、人体热释电传感器、震动传感器、火焰传感器和光强传感器等。

本发明中,所述控制终端具有接入 GSM 网络或者 Internet 网络的能力。控制终端用于将用户命令发送至所述主站核心单元的移动终端和互联网终端;所述移动终端包括可发送信息至 GSM 网络的终端设备,所述互联网终端包括可接入互联网的设备,如笔记本电脑等。

[0010] 进一步,所述远端服务器采用如 IIS 等互联网基本服务架设,利用 PHP 等网络编程语言作为网页脚本语言,利用 MySQL 等数据库管理系统对用户数据进行管理。

[0011] 进一步,所述主站核心单元运行 Linux 操作系统,用于协调各个模块之间的通信。

[0012] 进一步,所述受控节点中,A 类受控节点直接用市电(220V 交流)进行供电,B 类受控节点则用电池进行供电。

[0013] 进一步,所述受控节点中,A 类受控节点利用红外收发模块对红外信息进行解调解码,可解调不同厂商的红外遥控制式,即,可适应不同品牌设备发射的红外码。

[0014] 更进一步地,所述远端服务器利用 IIS 进行架设,使用 PHP 语言嵌入网页 HTML 代码,以一种可视化的网页形式呈现于用户面前。使用 PHP 中的 SOCKETS 通信代码,可方便地与所述主站核心单元的以太网模块建立连接。数据打包成 TCP 数据包后,可以实现从所述主站核心单元至所述远端服务器的透传。对于用户而言,只需点击网页上相应的功能按钮,便可快速完成远程控制操作。同时,所述远端服务器允许授权用户对数据库信息进行操作,实现远程更改、删除已存在的数据库信息。而且,所述远端服务器可定时对用户信息进行备份,以防止出现意外情况造成用户信息丢失;允许用户远程请求备份。当远端服务器存储容量不够时,可寻找数据库中较长时间未访问的信息,并征询用户意见决定是否删除。

[0015] 所述主站核心单元使用 GSM 模块接收用户通过 GSM 网络发送的信息。为帮助用户节约通信资费,本发明允许用户在一条信息中包含多条控制指令。所述主站核心单元使用以太网模块进行网络数据包的发送和接收。若用户发现以太网模块出现问题,可通过移动终端进行远程配置以重新上电。

[0016] 所述主站核心单元利用工作于 2.4GHz 频段上的 ZIGBEE 模块,对受控节点进行控

制。

[0017] 所述 A 类节点由以下部件组成：第一节点核心单元(MSP430)、第二无线射频模块(ZIGBEE)、红外收发模块、可控硅、机械单元。所述 A 类节点利用红外收发模块完成红外码的甄别与解调、红外波发射的功能。所述 A 类节点还利用可控硅实现灯具等设备的开关控制,可以控制如灯具等设备的开和关,也可实现一定的调光功能。所述 A 类节点还利用机械装置对窗帘等进行控制。机械装置旋转方向可选,用户通过指定顺时针或逆时针便可将窗帘拉上或拉下。

[0018] 所述 B 类节点作为传感器网络主节点,用于汇总位于同一房间内用户指定传感器的信息。所述 B 类节点所控制的传感器节点,可监视房间情况。用户可为房间各个参数设置阈值。一旦发生异常,及时将数据馈送至传感器网络主节点。

[0019] 本发明所述的远程测控系统,其有益效果在于:充分利用 GSM 网络和 Internet 网络具有的覆盖范围广、无地形限制、全天候的特点,使得用户可以通过移动终端或者控制终端发布命令,实施远程控制和监测。用户利用学习型红外遥控器,可以将各个红外遥控设备的红外码记录下来,系统将自动上传至远端服务器,并存入数据库中。用户可以自由地为各个房间、设备、操作命名,建立从用户命名到实际操作代码的一一映射关系,使用户不需要进行繁重的记忆工作;用户可远程得对系统进行重新上电操作,以保证系统运行的可靠性。用户可以方便地监测各个房间的环境参数,并可以设定阈值,一旦参数超过阈值,系统会及时通知用户;用户可直接连接至远端服务器,对数据库中的内容进行修改。所述远端服务器会自动备份数据,以保证数据的安全性;用户可自由设置情景模式,以使系统在不同情况下触发不同的动作。此外,用户无需改变家中的布局就可安装该系统,为用户节省了很多精力和时间。

附图说明

- [0020] 图 1 为本发明所述家庭远程测控系统结构图。
[0021] 图 2 为本发明所述控制终端和远端服务器组成结构图。
[0022] 图 3 为本发明所述主站核心单元组成结构图。
[0023] 图 4 为本发明所述 A 类受控节点组成结构图。
[0024] 图 5 为本发明所述 B 类受控节点组成结构图。
[0025] 图 6 为本发明所述家庭远程测控系统基本操作步骤。
[0026] 图 7 为本发明的智能调温基本操作步骤。
[0027] 图 8 为本发明的智能调光基本操作步骤。

具体实施方式

[0028] 如图 1 所示,本发明所述家庭远程测控系统包括控制终端 1、远端服务器 2、主站核心单元 3、A 类受控节点 4、B 类受控节点 5。

[0029] 如图 2 所示,所述控制终端 1 包括移动终端 11 和互联网终端 12。用户利用移动终端 11 和互联网终端 12 发布命令至 GSM 网络或所述远端服务器 2。移动终端 11 包括手机等移动设备;互联网终端 12 包括具有连入 Internet 能力的终端设备,如电脑等。

[0030] 所述远端服务器 2 用于存储用户信息、用户身份认证、用户权限查询、与所述主站

核心单元 3 进行信息交互。用户操作界面使用 PHP 语言编写,为用户操作提供了可视化条件。通过 PHP 接口函数 21,可以方便地进行从所述远端服务器 2 至主站核心单元 3 的数据透传。PHP 接口函数 21 也提供了使用 MySQL 数据库 22 的函数。用户信息存储于 MySQL 数据库 22 中。用户应先开通认证服务,并注册一个主用户名。该用户名应具有完全控制权限,可以自由开通其他子用户,设定相应的密码和权限。

[0031] 所述主站核心单元 3 包括核心板(采用 S3C2440)31,DB9 串口 32,以太网模块 33,路由器 34,第一无线射频模块(ZIGBEE)35,串口线 36,GSM 模块 37。其中,S3C2440 核心板 31 为运行 Linux 操作系统的 ARM 开发平台,对所有外设进行统一管理,进一步地,核心板上包括 UART 接口 311,一号 SPI 接口 312,二号 SPI 接口 313。UART 接口 311 用于通过 DB9 串口 32,接收从 GSM 模块 37 利用串口线 36 发送的数据流,使用 AT 指令集,从而对用户通过手机发送的指令进行解析;一号 SPI 接口 312 用于接收以太网模块 33 发送的数据;二号 SPI 接口 313 用于管理和配置第一无线射频模块(ZIGBEE)35。进一步地,以太网模块 33 包括 DM9000A 网络控制芯片 331,RJ45 网口 332,双绞线 333。DM9000A 网络控制芯片 331 集成了 MAC 和 PHY,并且在 LINUX 平台下有成熟的驱动程序,用于通过 RJ45 网口 332 和双绞线 333,从路由器 34 接收用户利用互联网终端发送的指令,并馈送至 S3C2440 核心 31 进行处理。初次使用时,S3C2440 核心 31 通过一号 SPI 接口 312 对以太网模块 33 进行初始化,对 IP 地址,MAC 地址,默认网关等进行配置;第一无线射频模块(ZIGBEE)35 工作在 2.4GHz 频段之上,采用 IEEE 802.15.4 标准。模块负责无线数据包从主站核心单元 3 至 A 类受控节点 4 以及 B 类受控节点 5 的数据收发。

[0032] 所述 A 类受控节点 4 由第一核心单元(MSP430)41,红外收发模块 42,机械单元 43,可控硅 44,第二无线射频模块(ZIGBEE)45,家用电器 46,窗帘 47,灯具 48 组成。A 类受控节点 4 中第一节点核心单元 41 采用 MSP430 单片机,力求降低功耗,并实现对 A 类受控节点 4 中所有模块的控制。第二无线射频模块(ZIGBEE)45 用于与所述主站核心单元 3 之间的无线数据收发,通过 SPI 接口 411 与第一节点核心单元(MSP430)41 建立连接;红外收发模块 42 用于自动甄别红外设备并解调,以及发射红外信号。红外波调制于 30 至 40KHz 之上,不同的红外设备的红外码也是不同的,故可以借此对红外设备进行自动识别。红外码的发送则可将数字信号调制到 30 至 40KHz 上,并发送出去,来控制家用电器 46;可控硅 44 用于切断或接通到用电器的电源供应,并可控制灯具 48 的亮暗;机械单元 43 用于对诸如窗帘 47 等本来需要人力进行控制的物件的远程控制。由于需对家电进行控制,A 类受控节点直接使用市电 220V 进行供电,并利用 AC-DC 模块转换后,为所述核心单元 MSP430 41 进行供电。

[0033] 所述 B 类受控节点 5 由第二节点核心单元 51,温度传感器 52,火焰传感器 53,人体热释电传感器 54,光强传感器 55,震动传感器 56,第三无线射频模块(ZIGBEE)57 组成。第二节点核心单元 51 亦采用 MSP430 单片机,并通过 SPI 接口 511 与第三无线射频模块 57 相接。第三无线射频模块 57 用于与所述主站核心单元 3 之间进行无线数据收发;温度传感器 52 用于获得房间温度;火焰传感器 53 用于预防家中火灾的发生,一旦发生火情,可以及时通知用户;人体热释电传感器 54 用于获知当前房间内是否有人体活动;光强传感器 55 用于获得当前房间的亮暗程度,主要用于情景模式的设置,如,若室内光的强度超过用户指定的阈值,则可通知主站核心单元 3,利用 A 类受控节点 4,调节当前房间的灯具;震动传感

器 56 用于监测当前平面上是否发生了震动,可安装于窗户上,当家中没有人时开启该传感器,一旦有人击碎玻璃闯入室内,就可以迅速获知,并通知用户。B 类受控节点使用电池供电。

[0034] 系统所使用的无线射频模块 (ZIGBEE),包括主站核心单元 3、A 类受控节点 4 和 B 类受控节点 5 中的,均采用 Texas Instruments 公司的 CC2530 芯片。该芯片提供了低功耗射频集成电路解决方案,内部集成 8051 处理器,在保证低功耗的同时,亦可满足高效稳定的数据传输。ZIGBEE 模块分为 Coordinator (网络协调器), Router (网络路由器) 和 End Device (网络终端设备)。其中,Coordinator 持有特定的 PAN ID,负责建立网络以及短地址分配;Router 则用于转发数据包,建立从一个节点至另一个节点的路由;End Device 则是终端设备,用于接收从 Coordinator 或 Router 发送过来的命令。本系统在家中布置若干个 Coordinator,利用 ZIGBEE 自组网的功能,建立各个子网络。

[0035] 本系统中的无线拓扑结构采用 Mesh 网状结构。该网络中的每个节点都具有收发数据的功能,并且任意两个节点在断电后依然可以相互通讯。

[0036] 系统从初始化到工作包括如下步骤(参见图 6):

P1. 系统初始化。该步骤又可分为四个子步骤,记为 P11, P12, P13, P14。

[0037] P11. 设备初始化阶段。如 GSM 模块 37,以太网模块 33,无线射频模块 (ZIGBEE) 35 都需要进行一定的配置操作。若此时发生错误,应及时纠正。

[0038] P12. 确定工作频点阶段。系统应评估当前工作频点质量,若发现当前频点受干扰较大,应及时切换至另一频点,并重新进行评估。系统所使用的 ZIGBEE 模块共有三个工作频点可选,应逐一进行评估,以确定最终所选频点。主站核心单元 3 通过第一无线射频模块 (ZIGBEE) 35 广播一个数据包至所有 A 类受控节点 4 和 B 类受控节点 5。处于同一个网络中的 ZIGBEE 受控节点(即受控于同一个 Coordinator,在整个家庭网络中具有独一无二的 PAN ID)利用 CC2530 芯片的 RSSI (接收信号强度指示)对当前频点进行评估。子网络的 Coordinator 用于收集该网络中其他 Router 设备的 RSSI 信息,汇总之后发给主站核心单元 3。主站核心单元 3 进行统计。当三个频点测试都完成之后,选取其中能量值最大的一个频点作为工作频点。应使用 A 类受控节点作为子网络的 Coordinator。因为相比于使用电池供电的 B 类受控节点,A 类受控节点对于节约能量的需求并不大。

[0039] P13. 能量分配阶段。在 P12 中,各子网络的 Coordinator 已对当前子网络中的节点能量进行了采集。根据节点能量,应动态改变 Coordinator 的发射功率。对于能量较低的节点,其接收强度较差,故应增加 Coordinator 的发射功率;同理,对于能量较高的节点,则应适当降低 Coordinator 的发射功率。

[0040] P14. 用户信息初始化阶段。所述 A 类受控节点 4 进入等待状态,用户应在各个 A 类受控节点 4 按下红外遥控器,以使红外收发模块 42 进行解码、设备甄别,并将该红外码进行编号,将设备、受控节点地址、红外码打包为一个无线数据包,通过无线射频模块 (ZIGBEE) 45 发送至主站核心单元 3。进一步地,主站核心单元 3 将数据包通过所述以太网模块 33 发送至所述远端服务器 2,并存入 MySQL 数据库 22 中。存储完毕后,为了方便用户记忆,允许用户为各个房间、设备、操作进行自主命名。

[0041] P2. 用户发布命令。用户通过移动终端 11 或互联网终端 12 发布命令。

[0042] P3. 由于用户有两种途径,即,通过移动终端 11 和互联网终端 12,发布命令,故应

区分对待。若用户是通过互联网终端 12 发布命令的,那么远端服务器可以直接获得用户信息。

[0043] P31. 若信息的接收是由主站核心单元 3 的 GSM 模块 37 完成的,由于主站核心单元 3 本身并不存储用户数据,所以需要进一步将数据通过以太网模块 33 送至远端服务器 2,查询 MySQL 数据库 22 后获得用户信息;

P4. 服务器认证。远端服务器 2 需要对用户身份进行认证,以确定其是否有权使用本系统,是否有权限执行相应的命令。

[0044] P5. 指令执行。根据 P4 认证的结果,执行用户发布的指令。主站核心单元 3 利用第一无线射频模块 (ZIGBEE) 35 发送指令至 A 类受控节点 4 或 B 类受控节点 5。

[0045] P6. 反馈回用户。根据 P5 执行的结果,反馈至用户。

[0046] 用户可自由设置情境模式。通过选取触发条件(如,温度超过 30 度,光的强度达到一定阈值,某个房间有人闯入等),并规定此时触发的事件(如,关闭空调,对灯具的光亮进行调节,发短信至用户并报警等)。下面结合两例(智能调温和智能调光)进行详细说明。

[0047] 例 1 如图 7 所示。该例用于说明根据当前温度调整空调温度的控制流程,特别地,给出当温度超过用户设置值(30 度)以后将空调温度调低的控制流程。其步骤如下所述:

S1. 用户通过互联网终端 12 设定温度上限为 30 度。

[0048] S2. 主站核心单元 3 接收命令后,发送至相应节点,使节点的温度传感器开始工作,检测房间温度。

[0049] S3. 设定查询间隔为一分钟。每隔一分钟节点对当前房间温度进行探测。若房间温度仍低于 30 度,则继续查询;若房间温度高于 30 度,则进入下一阶段。

[0050] S4. 节点通知主站核心单元 3。

[0051] S5. 主站核心单元 3 寻找空调对应的 A 类受控节点 4,并使用红外收发模块 42 发射红外信号,以调低空调温度。

[0052] S6. 主站核心单元 3 利用 INTERNET 网络或 GSM 网络通知用户。

[0053] 如此,用户设置完温度阈值后,便可使系统自动进行温度的恒温控制工作,而操作过程中并不需要用户进行其他操作。

[0054] 例 2 如图 8 所示。该例用于说明根据当前房间的光强对房间灯具进行亮暗调控的操作步骤。其步骤如下:

T1. 用户将节点靠近希望控制的灯具。为了避免外界干扰,应拉上窗帘,尽量保持房间内只有灯具发出的光。节点利用光强传感器 55 检测到当前光强后发至核心控制单元 3,并存储于远端服务器 2 中。

[0055] T2. 用户通过互联网终端 12 设定光强阈值和希望保持的光强值。由于光强对于用户是一个比较模糊的概念,此处用百分制的形式进行设置。如,设置光强阈值为 120%,即,若除了房间中的灯具发光,还有其他光源,如阳光,那么光强就会超过 100%。而希望保持的光强值则表示,若光强超过阈值,则自动将光强值调整为 80%。

[0056] T3. 节点利用光强传感器 55 对房间光强进行检测。若未超过阈值,则过一分钟后进行下一次检测;若超过阈值,则进行下一步。

[0057] T4. 节点通知主站核心单元 3。

[0058] T5. 主站核心单元 3 寻找灯具对应的 A 类控制节点,并发送调光指令,利用可控硅 44 进行调光操作。

[0059] T6. 主站核心单元 3 利用 INTERNET 网络或 GSM 网络通知用户。

[0060] 利用智能调光,用户可使在光照充足的情况下,自动调暗室内灯具,或在光照不足的情况下,自动调亮室内灯具。

[0061] 此外,用户亦可设置当家中发生突发状况时,应做哪些处理,如,发生入室抢劫或火情时通知小区物业等。

[0062] 本系统为用户实现了家电的远程控制、家中各房间情况监测、情景模式的设置。用户可通过两种不同的渠道实现本系统提供的所有功能。本系统自由度较高,用户可以获得较好的用户体验。

[0063] 需要注意的是,本发明只是为类似远程控制系统的实现提供了一种思路。本发明注重用户的自由度与系统的可靠性和高效性,并对无线网络节点能量的分配进行了优化。若依据本发明的思想,对于本发明的实施方式进行改动,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

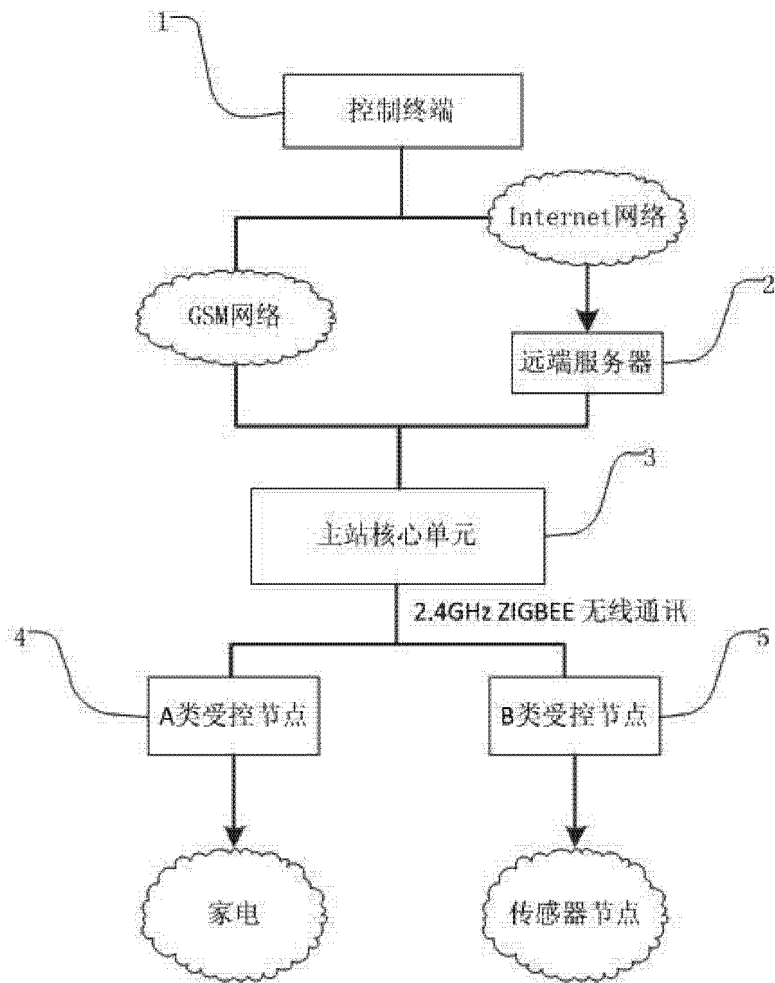


图 1

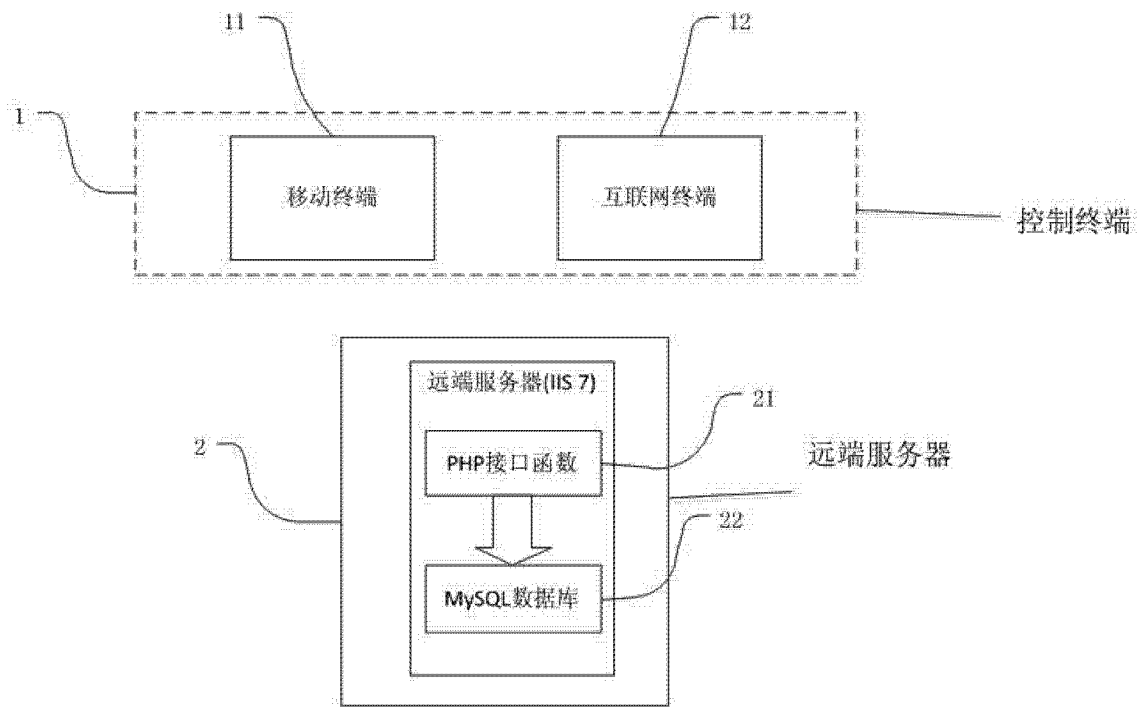


图 2

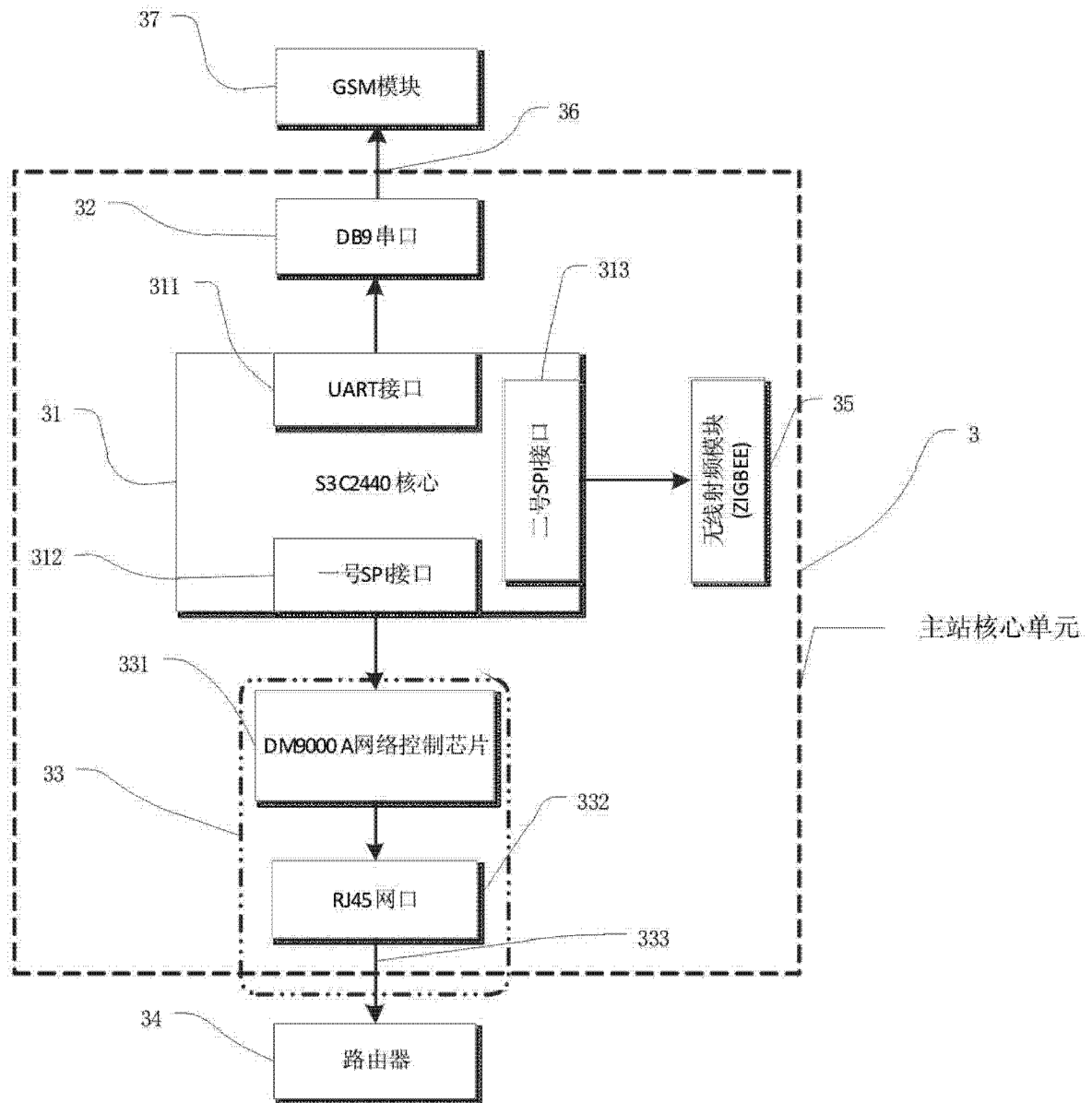


图 3

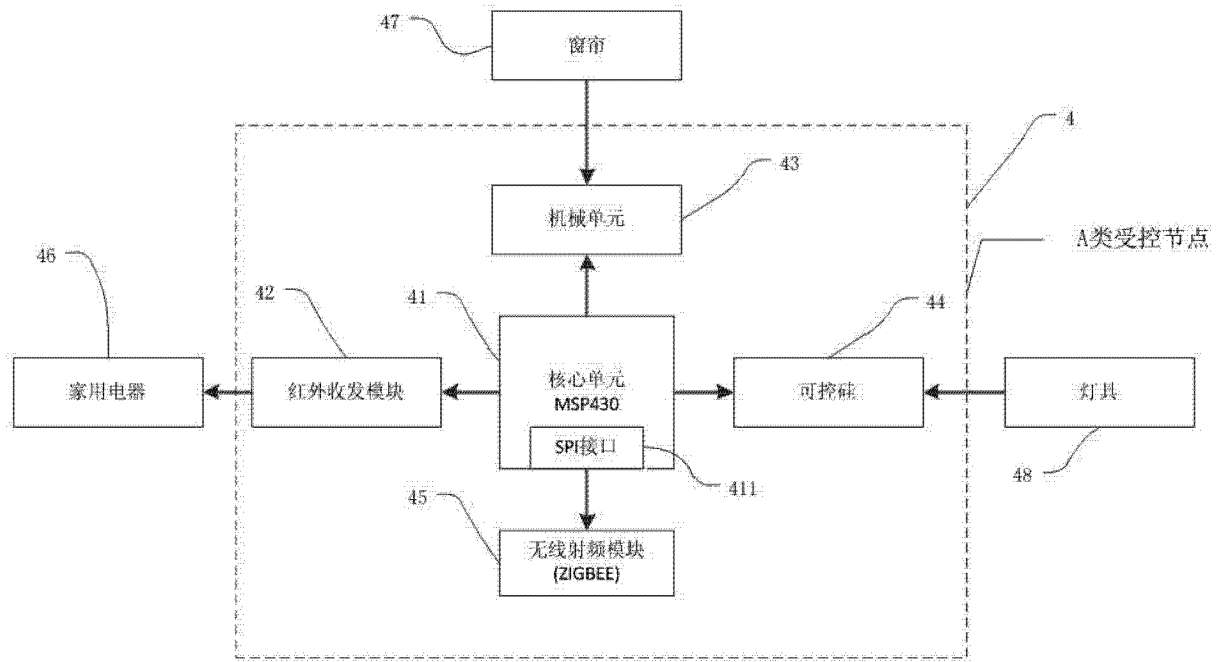


图 4

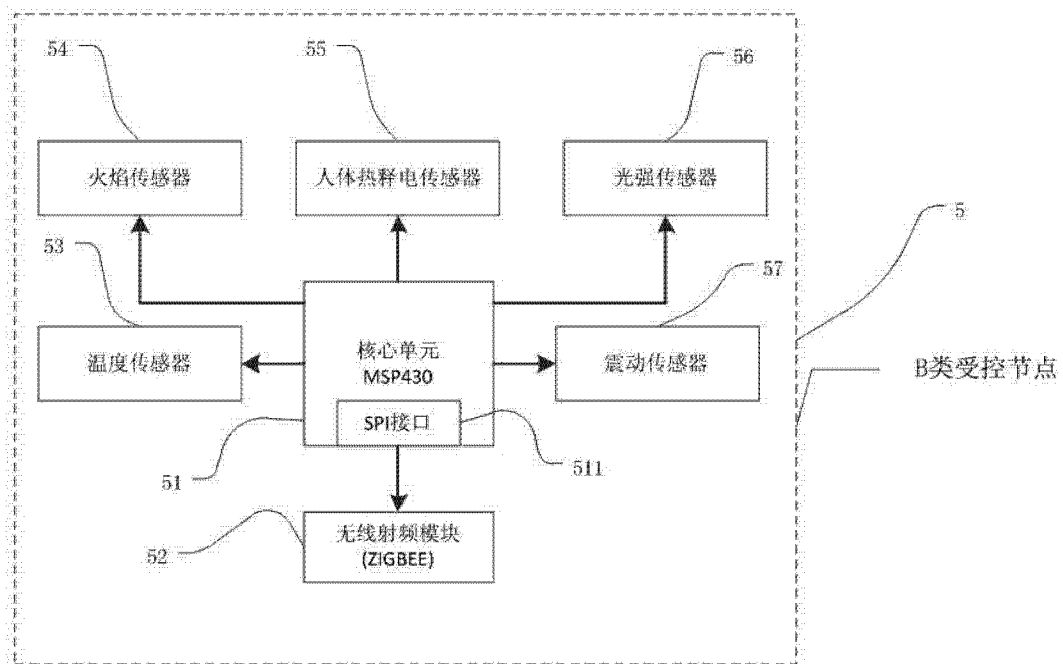


图 5

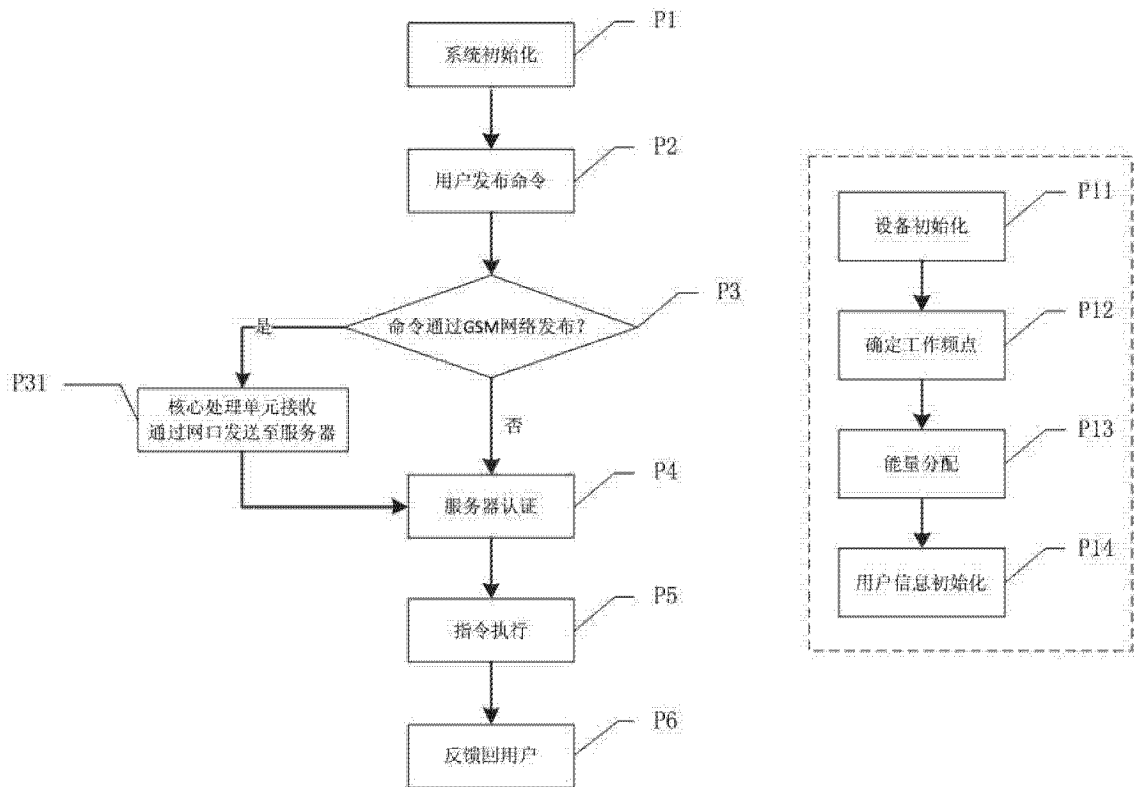


图 6

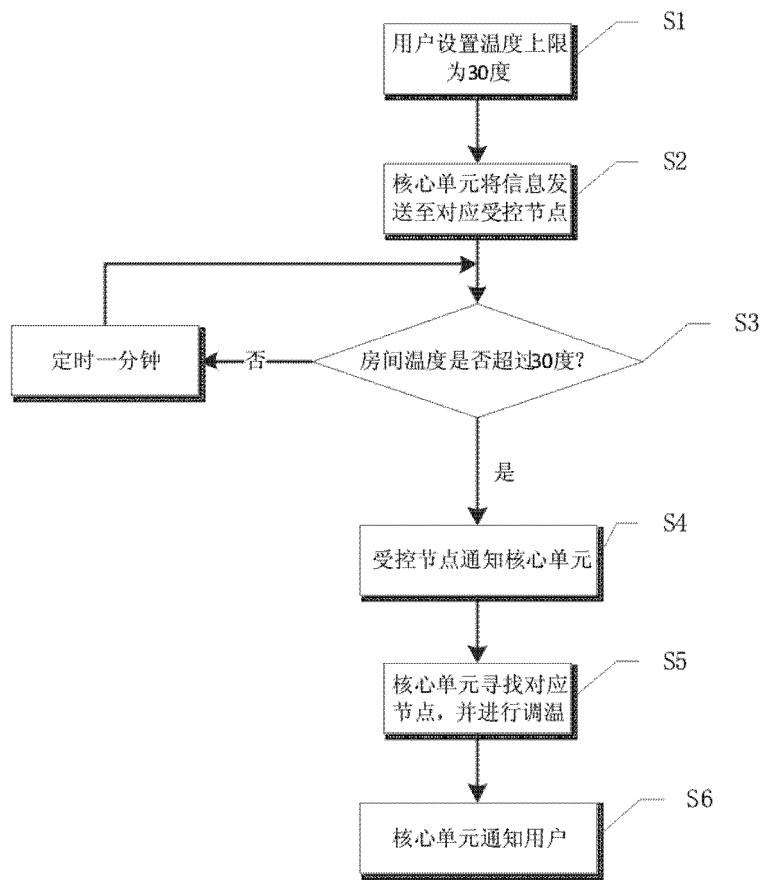


图 7

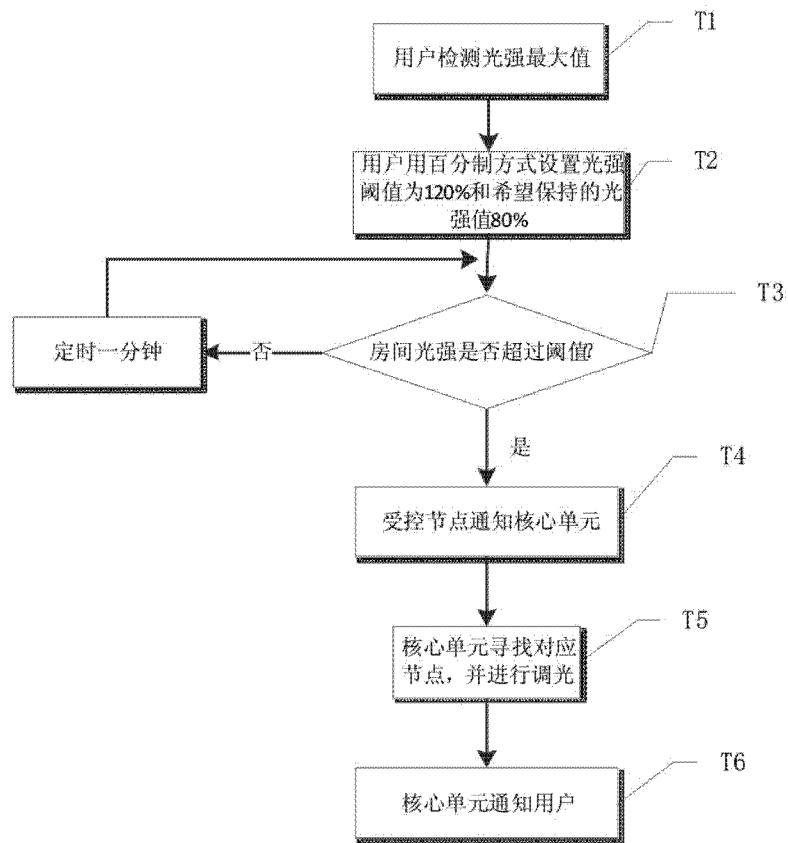


图 8