



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105005290 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 28

(21) 申请号 201510481380. X

(22) 申请日 2015. 08. 07

(71) 申请人 南通航大电子科技有限公司

地址 226000 江苏省南通市南通高新区世纪大道 998 号

(72) 发明人 徐振华

其他发明人请求不公开姓名

(51) Int. Cl.

G05B 19/418(2006. 01)

G05B 15/02(2006. 01)

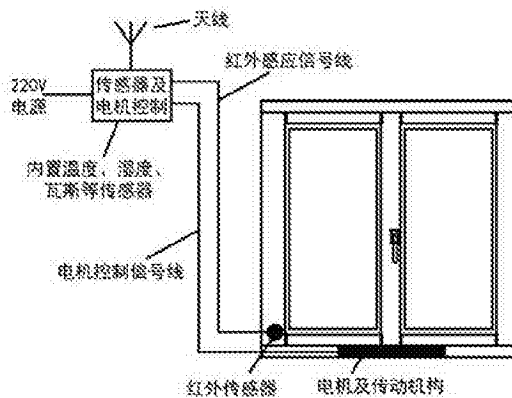
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种可实现同步控制、自动响应的智能家居系统

(57) 摘要

本发明公开了一种可实现同步控制、自动响应的智能家居系统,包括传感器单元与中心控制器;传感器单元包括相互配合的数据采集传感器及控制传感器;数据采集传感器实现对传感器数据进行接收并通过无线传输至协调器,最终上传至中心控制器,控制传感器实现对步进电机或家用电器的控制;中心控制器实现对无线数据的接收、显示,对系统内的电机、家用电器进行精确控制。本发明通过对中心控制器操作,即可实现对系统内的多个家用电器和窗户进行同步控制,简单方便;通过继电器控制模块、步进电机控制模块控制智能家居系统内的家用电器及窗体开关,并能够与中心控制器保持连接,实现智能联动,能够在设定的条件下同步控制多种模块。



1. 一种可实现同步控制、自动响应的智能家居系统,其特征在于,该智能家居系统包括传感器单元与中心控制器;

所述传感器单元包括相互配合的数据采集传感器及控制传感器;所述数据采集传感器通过软硬件设计,至少用以实现对传感器数据进行接收并通过无线传输至协调器,最终上传至中心控制器,所述控制传感器至少用以通过对无线数据的接收和解析,实现对其连接的步进电机或家用电器的控制;

所述中心控制器至少用以实现对无线数据的接收、显示,对系统内的电机、家用电器进行精确控制。

2. 根据权利要求1所述的一种可实现同步控制、自动响应的智能家居系统,其特征在于,所述数据采集传感器包括:温湿度数据采集传感器、红外入侵报警传感器及可燃气体探测报警传感器。

3. 根据权利要求1或2所述的一种可实现同步控制、自动响应的智能家居系统,其特征在于,所述控制传感器包括:步进电机控制传感器与家用电器控制传感器。

4. 根据权利要求3所述的一种可实现同步控制、自动响应的智能家居系统,其特征在于,该智能家居系统还包括电机驱动单元,该电机驱动单元将步进电机与无线模块相结合,通过硬件电路设计及软件编程,实现通过对无线模块发送数据进而控制步进电机。

5. 根据权利要求4所述的一种可实现同步控制、自动响应的智能家居系统,其特征在于,该电机驱动单元经下列步骤制得:将步进电机的驱动器电路加入无线模块,将相应引脚进行对接,在无线模块中进行编程,使其在收到指定数据后发送响应的电平及脉冲信号,对步进电机进行驱动,控制其正反转。

6. 根据权利要求4所述的一种可实现同步控制、自动响应的智能家居系统,其特征在于,该智能家居系统还包括数据采集单元,至少用于将所连接传感器采集的数据进行采集整理并上传至中心控制器。

7. 根据权利要求1所述的一种可实现同步控制、自动响应的智能家居系统,其特征在于,该智能家居系统通过设置无线模块来实现中心控制器对无线模块连接的多个步进电机控制模块、继电器控制模块进行同步控制。

8. 根据权利要求7所述的一种可实现同步控制、自动响应的智能家居系统,其特征在于,该智能家居系统还包括系统自动响应单元,该单元用于将中心控制器收集的传感器系统进行分析比对,使得中心控制器在某种设定的条件下自动发送控制指令,控制系统的步进电机及继电器。

一种可实现同步控制、自动响应的智能家居系统

[0001]

技术领域

[0002] 本发明涉及一种同步控制、自动响应的智能家居系统,具体为组建以无线传输为组网方式、以嵌入式技术为处理核心的智能家居环境监测报警系统,系统核心通过网络协调器连接温湿度采集模块、可燃气体报警模块、红外报警模块、继电器控制模块、步进电机控制模块作为终端节点,通过协调器将信号汇集至智能网关,并通过联动编程最终实现功能,属于智能家居领域。

[0003]

背景技术

[0004] 智能家居是以住宅为平台,利用综合布线技术、网络通信技术、智能家居 - 系统设计方案安全防范技术、自动控制技术、音视频技术将家居生活有关的设施集成,构建高效的住宅设施与家庭日程事务的管理系统,提升家居安全性、便利性、舒适性、艺术性,并实现环保节能的居住环境。

[0005] 随着智能家居领域的不断发展,家居内家用电器的控制成为热点,配合现有的无线通信技术如 WIFI, ZigBee 等,可实现人工调节,但人们对家居智能化的要求不断提高:智能家居系统内的开闭窗装置、风机、电源控制装置等机构分布在家居内的各个角落,系统不仅仅需要对单一的机构进行控制,还需要对某些机构进行统一控制,以执行一系列动作应对某一特定环境或事件;同时人们对家居系统的智能化程度要求日益增高,需要家居系统检测到环境参数、报警参数超标后,自动执行一些动作以便将环境参数恢复到规定范围,或者针对报警事件进行针对性处理,减少用户的损失;所以智能家居系统的控制模式需要多样化、复杂化,并且能够实现智能调节的功能。

[0006] 因此需要专门研究一种可实现同步控制、自动响应的智能家居系统,以满足不断提高的居民生活需求,提高家居智能化。

[0007]

发明内容

[0008] 为了解决上述现有技术中存在的问题,本发明的目的在于提供一种可实现同步控制、自动响应的智能家居系统,其能够实现对家居电器及窗户的同步控制,并能根据家居环境参数自动运行相关控制。

[0009] 为了达到上述目的,本发明通过以下技术方案实现:

一种可实现同步控制、自动响应的智能家居系统,包括传感器单元与中心控制器;

所述传感器单元包括相互配合的数据采集传感器及控制传感器;所述数据采集传感器通过软硬件设计,至少用以实现对传感器数据进行接收并通过无线传输至协调器,最终上传至中心控制器,所述控制传感器至少用以通过对无线数据的接收和解析,实现对其连接

的步进电机或家用电器的控制；

通过数据采集传感器及控制传感器两种传感器的相互配合，便可自成小型系统，单独实现系统智能化响应处理功能；

所述中心控制器至少用以实现对无线数据的接收、显示，对系统内的电机、家用电器进行精确控制。

[0010] 其中，所述数据采集传感器包括：温湿度数据采集传感器、红外入侵报警传感器及可燃气体探测报警传感器。

[0011] 其中，所述控制传感器包括：步进电机控制传感器与家用电器控制传感器。

[0012] 优选的，该智能家居系统还包括电机驱动单元，该电机驱动单元将步进电机与无线模块相结合，通过硬件电路设计及软件编程，实现通过对无线模块发送数据进而控制步进电机。

[0013] 进一步，该电机驱动单元经下列步骤制得：将步进电机的驱动器电路进行改进，加入无线模块，将相应引脚进行对接，在无线模块中进行编程，使其在收到指定数据后发送响应的电平及脉冲信号，对步进电机进行驱动，控制其正反转，实现对步进电机的远程控制。

[0014] 优选的，该智能家居系统还包括数据采集单元，至少用于将所连接传感器采集的数据进行采集整理并上传至中心控制器。

[0015] 具体的，步骤1：无线模块与传感器连接。

[0016] 其中，步骤1使用的方法是：将通信模块与各传感器模块通过硬件电路连接，形成全新带有无线功能的传感器模块。

[0017] 步骤2：无线模块采集传感器数据。

[0018] 其中，步骤2使用的方法是：对无线模块进行编程，通过硬件电路的引脚对传感器的数据进行采集。

[0019] 优选的，该智能家居系统通过设置无线模块来实现中心控制器对无线模块连接的多个步进电机控制模块、继电器控制模块进行同步控制。

[0020] 具体为：步骤1：设置无线通信方式。

[0021] 其中，步骤1使用的方法是：将系统拓扑设计为星型结构，以中心控制器为中心，向系统内的所有无线模块发送。

[0022] 步骤2：对机构进行分组。

[0023] 其中，步骤2使用的方法是：对系统内的传感器无线模块进行编号，储存在中心控制器中。

[0024] 本系统对可能发生的几种突发事件进行了定义及对应执行动作：

瓦斯泄漏事件：

用户可设置室内可燃气体浓度阈值，当系统检测到室内可燃气体浓度超标时进行报警，系统在报警后启动窗户开启装置，并同时启动排风设备，疏散有毒气体；同时发送报警短信通知业主。

[0025] 入侵报警事件：

用户可在外出或休息时对窗体内外安装的红外探测装置进行布防，当系统检测到入侵行为后进行报警，系统在报警后将启动窗户闭合装置，同时启动门禁电磁锁关闭大门，阻止人员入侵或人员逃离；并发送报警短信通知业主。

[0026] 温湿度超标事件：

用户可设置室内温度和湿度阈值，系统通过实时检测可在室内温度超标时，自动开启空调；室内湿度超标时，自动开启加湿器。

[0027] 为此需要设计一种帧格式信息，作为中心控制器广播发送的信息数据，并通过编辑序号及控制指令，实现指定模块接收并执行控制命令。如下表：

字节	内容	个数	数据类型	说明
0	某值	1	Uint8	传感器序号
1	某值	1	Uint8	控制命令
2	某值	2	Uint8	数据冗余位
3	某值	1	Uint8	校验和

其中，该智能家居系统还包括系统自动响应单元，该单元用于将中心控制器收集的传感器系统进行分析比对，使得中心控制器在某种设定的条件下自动发送控制指令，控制系统的步进电机及继电器。

[0028] 具体为：步骤 1：中心控制器接收并分析传感器数据

其中，步骤 1 使用的方法是：对中心控制器进行编程，自动接收传感器数据并进行存储；将存储的数据与系统预设的标准数据进行对比。

[0029] 步骤 2：中心控制器自动发送控制指令

其中，步骤 2 用的方法是：对中心控制器编入数据比对程序，设置具体控制指令，明确传感器编号及命令，并实现发送。

[0030] 本发明的优点在于：

(1) 该智能家居系统可通过对中心控制器操作，即可实现对系统内的多个家用电器和窗户进行同步控制，简单方便。

[0031] (2) 可通过继电器控制模块、步进电机控制模块控制智能家居系统内的家用电器及窗体开关，并能够与中心控制器保持连接，实现智能联动，能够在设定的条件下同步控制多种模块。

[0032]

附图说明

[0033] 为了更清楚地说明本发明结构特征和技术要点，下面结合附图和具体实施方式对本发明进行详细说明。

[0034] 图 1 为本发明一优选实施例中的传感器单元的部分结构示意图；

图 2 为本发明一优选实施例中的智能家居系统的硬件连接图；

图 3 为本发明一优选实施例中的智能家居系统无线数据收发流程图。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图对本发明实施例做进一步描述：

(1) 系统搭建

如图 1 所示，开始搭建智能家居系统，采用 ZigBee 技术作为无线通信手段。在 ZigBee 网络中，协调器将作为整个无线网络的核心，用来收集终端节点传感器收集到的温湿度、可燃气体报警、红外报警等家居参数；并向所有终端节点发送控制指令，响应的传感器通过对

数据的一一识别进行分析并执行命令。

[0036] 作为无线网络核心的协调器将与 ARM 处理器连接,进一步进行数据的上传和显示。而与 ARM 处理器相连接的 PC 机负责对数据进行分析存储。

[0037] 其中传感器通过无线将采集的数据进行上传,并接收中心控制器的控制指令。

[0038] (2) 硬件集成

按照图 2,系统以无线技术 ZigBee 为例,将温湿度采集模块、可燃气体报警模块、红外入侵报警模块、继电器模块及步进电机模块进行无线化集成。

[0039] 针对智能家居系统中的每一个功能模块设计相应的功能模块电路,与 ZigBee 通信模块对接,形成完整的功能模块:

温湿度采集模块、可燃气体报警模块、红外入侵报警模块属于数据和报警信号传输,可将相应功能模块与 ZigBee 通信模块中的芯片引脚连接,并通过简单的电路设计实现其功能。

[0040] 继电器模块及步进电机模块属于控制信号传输,通过 ZigBee 引脚输出的高低电平及脉冲信号来实现控制。

[0041] (3) 同步控制

按照图 3:

首先,在系统轮询事件中的串口数据接收事件中设置执行函数,使得协调器将接收到的串口数据对网络内的所有终端节点进行广播。

[0042] 数据发射后,将触发数据接收系统事件;在该事件下进行执行函数的编写,设定判断条件,使满足条件的节点执行具体的任务。

[0043] 经过实际测试,系统能够正常运行,因此,本发明实现了对 ZigBee 串口数据的接收、传输和执行,并可精确到对指定节点下的终端设备进行控制。

[0044] 其中 ZigBee 网络中心协调器与中心控制器终端通过串口方式进行连接,而从与中心控制器进行数据交换:协调器将节点收集的数据上传至中心控制器;中心控制器通过串口向协调器发送控制指令,经过 ZigBee 无线传输至相应节点模块并执行相关任务。

[0045] (4) 智能响应

对该功能的设计为该系统的核心工作,目的是使网关在采集数据后进行自主分析,并对各个数据进行分析判定,并自动向 ZigBee 发送控制命令,完成系统的智能联动功能。在经过反复研究及修改,智能联动功能需要具有以下几个方面:

用户可在本地查看温度、湿度、可燃气体报警、红外报警等数据,并实现对窗户、家用电器设备的开关控制。

[0046] 用户可设置室内可燃气体浓度阈值,通过智能联动控制,可在可燃气体报警后将窗体开启,并同时启动排风设备,疏散有毒气体;同时发送报警短信通知业主。

[0047] 用户可在外出或休息时对窗体内外安装的红外探测装置进行布防,通过智能联动控制,可在报警后将窗体关闭,阻止人员入侵或人员逃离;同时发送报警短信通知业主。

[0048] 用户可设置室内温度和湿度阈值,通过智能联动控制,可在室内温度超标时,自动开启空调;室内湿度超标时,自动开启加湿器。

[0049] 为避免出现系统多事件触发导致的任务调度混乱,本发明采用事件优先级设定解决。根据事件的重要程度,本发明将可燃气体监测报警定义为一级优先级,红外气体报警定

义为二级优先级,温湿度超标定义为三级优先级。

[0050] 综上所述,本发明:

(1) 可通过对中心控制器操作,即可实现对系统内的多个家用电器和窗户进行同步控制,简单方便。

[0051] (2) 可通过继电器控制模块、步进电机控制模块控制家居系统内的家用电器及窗体开关,并能够与中心控制器保持连接,实现智能联动,能够在设定的条件下同步控制多种模块。

[0052] 上述具体实施方式,仅为说明本发明的技术构思和结构特征,目的在于让熟悉此项技术的相关人士能够据以实施,但以上内容并不限制本发明的保护范围,凡是依据本发明的精神实质所作的任何等效变化或修饰,均应落入本发明的保护范围之内。

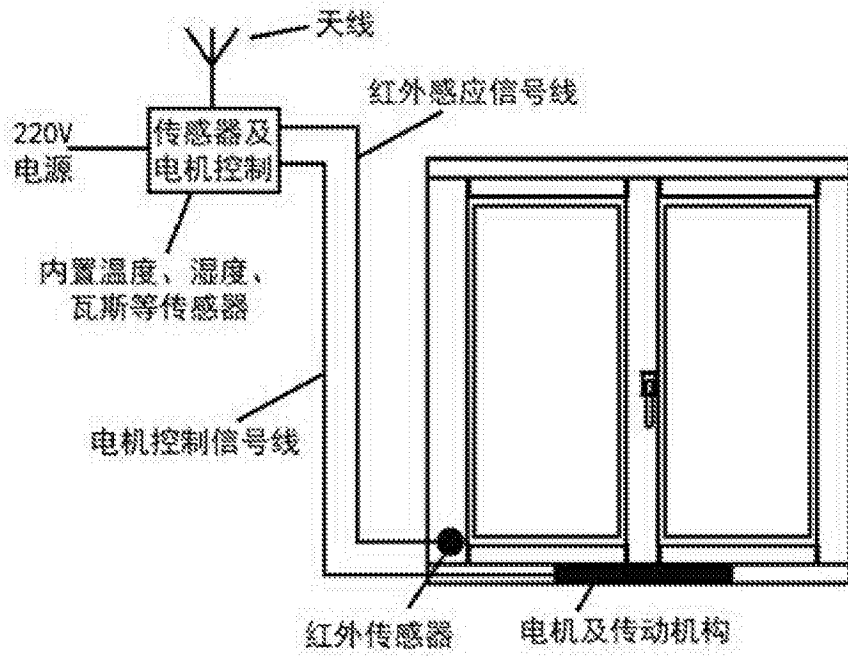


图 1

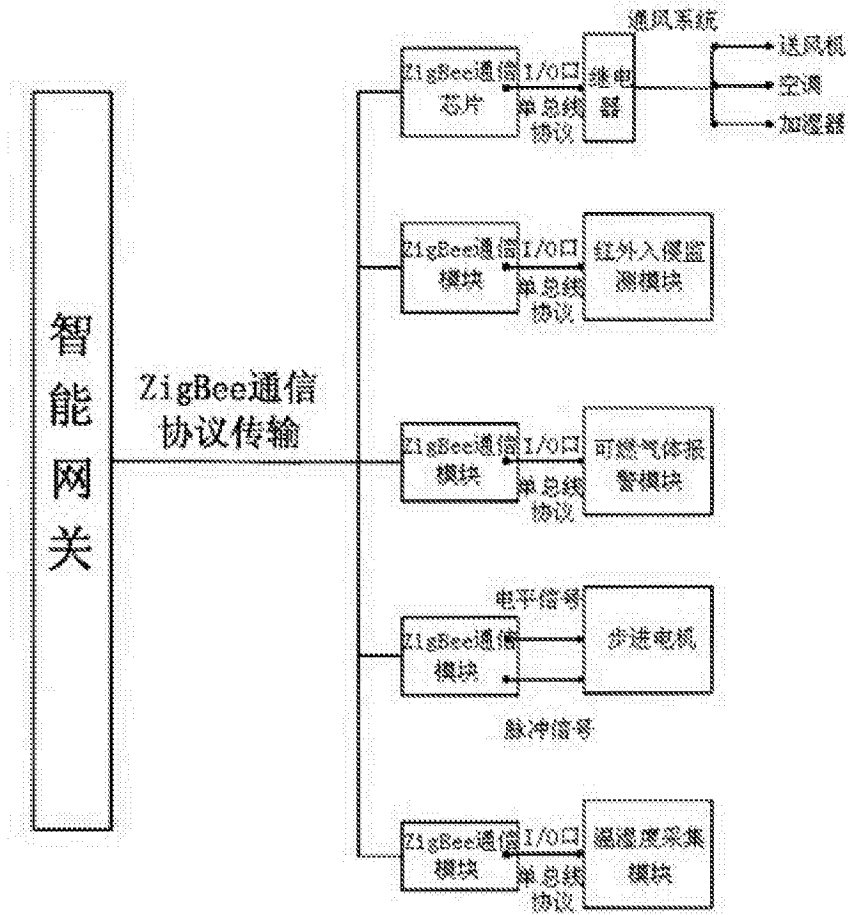


图 2

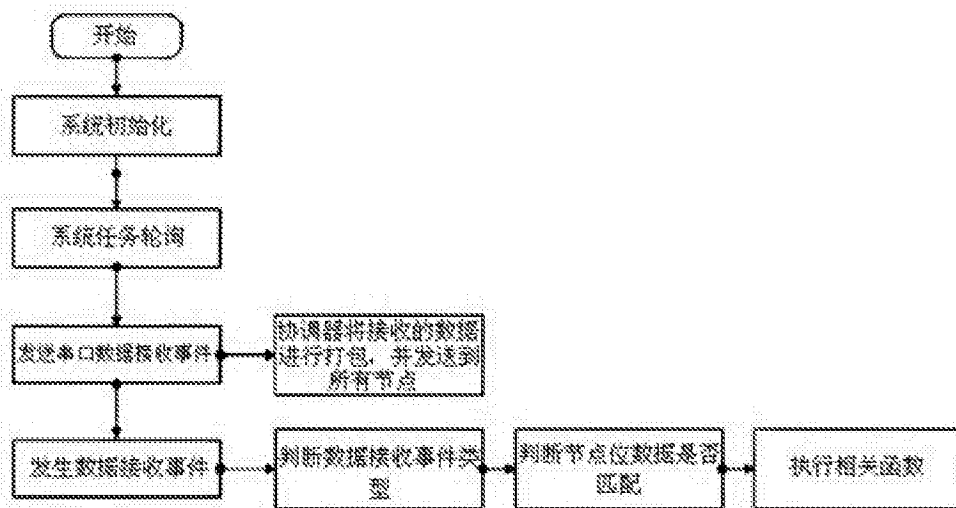


图 3