



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104898591 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 09

(21) 申请号 201510141928. 6

(22) 申请日 2015. 03. 27

(71) 申请人 西安交通大学

地址 710049 陕西省西安市咸宁路 28 号

(72) 发明人 邹建华 刘洋 赵玺 朱正东

王斌

(74) 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任

公司 61200

代理人 陆万寿

(51) Int. Cl.

G05B 19/418(2006. 01)

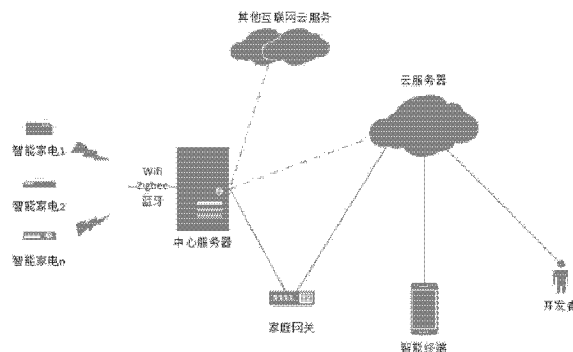
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称

一种智能家电协同控制方法

(57) 摘要

本发明公布一种智能家电协同控制方法,包括:1) 第三方开发方根据厂商及云平台 API 设计协同控制模块,传至云服务器;2) 云平台审核协同控制模块,下载使用;3) 中心服务器检测是否有新的智能家电加入家庭网络;4) 发现加入后,中心服务器建立数据表存储数据,查找与 API 相符的协同控制模块;5) 根据用户选择下载协同控制模块,绑定相关账号,启动各智能设备协同工作;6) 用户使用对应的APP、Web 页面,查看运行状态,使不同厂商智能设备协同运行。该方法综合了智能家居、物联网以及云端服务技术,针对不同厂商智能设备之间协同控制需求,使协同控制模块更好的应用在特定的家庭环境,以达到不同厂商智能设备之间协同控制的效果。



1. 一种智能家电协同控制方法,其特征在于,包括以下步骤:

1) 第三方开发方根据厂商以及云平台提供的应用程序编程接口设计开发协同控制模块,并上传至云服务器;

2) 云平台审核该协同控制模块,审核通过后,用户下载使用;如若不通过,则发回第三方开发方修改,直至审核通过;

3) 中心服务器中的智能识别模块在家庭网络环境下,不断检测是否有新的智能家电通过wifi、有线、bluetooth或zigbee方式加入家庭网络;

4) 发现新的智能家电加入家庭网络后,中心服务器首先根据智能家电的设备描述信息自动建立数据表存储数据,并将其分类;其次根据家庭网络现有智能设备信息,在云服务器查找与其应用程序编程接口相符合的协同控制模块;

5) 根据用户选择下载协同控制模块,并按照协同控制模块的需求绑定相关账号,启动协同控制模块使各个厂商的智能设备协同工作;

6) 用户使用对应的APP或者Web页面,随时随地的查看每个协同控制模块以及每一个智能设备的运行状态,选择并绑定所使用云服务的账号,使不同厂商智能设备之间协同运行。

2. 根据权利要求1所述的智能家电协同控制方法,其特征在于,包括智能家电、中心服务器、家庭网关、云服务器、第三方开发方以及其他云服务提供商构成智能家电协同控制系统;

所述中心服务器为整个智能家电协同控制系统的中枢,分别连接若干个智能家电和互联网云服务器,通过云服务器分别连接智能终端和第三方开发者。

3. 根据权利要求1所述的智能家电协同控制方法,其特征在于,所述中心服务器包括智能家电设备的识别与信息存储,协同控制模块下载运行,登陆界面和用户操作界面;当它检测到通过新的智能家电时,首先自动建立数据表存储数据,并且选择性将部分数据上传至云服务器,其次从云服务器请求当前家庭智能家电所适用的协同控制模块并运行。

4. 根据权利要求3所述的智能家电协同控制方法,其特征在于,所述数据表存储数据分类中,将所有智能家电的设备中简单的设备类型都用2的n次方进行标识。

5. 根据权利要求1所述的智能家电协同控制方法,其特征在于,所述云服务器包括协同控制模块存储与匹配、用户信息存储、消息推送及Web Service。

6. 根据权利要求5所述的智能家电协同控制方法,其特征在于,所述协同控制模块存储与匹配,经审核后协同控制模块全部存放在云服务器中,当中心服务器上传所处家庭网络的智能家电信息后,云服务器通过此信息与数据库中所有协同控制模块进行匹配,找到符合条件的控制模块,返回给中心服务器;

所述信息存储,包括用户基本信息、用户家庭的智能家电信息,以及其所使用的协同控制模块信息;

所述消息推送,从用户表中寻找用户绑定的手机号发送短信通知,或者推送到移动端的APP;

所述可编程的Web应用程序,包括用户注册页面,修改信息页面,协同控制模块上传页面、协同控制模块审核页面,给用户页面服务以及管理员维护平台的服务。

7. 根据权利要求1所述的智能家电协同控制方法,其特征在于,所述智能家电包括智

能监控设备和智能服务设备,智能监控设备包括智能摄像头、人脸识别门禁系统,智能服务设备包括智能开关、智能电视、智能灯泡和智能温控系统。

8. 根据权利要求1或7所述的智能家电协同控制方法,其特征在于,使不同厂商智能设备之间协同控制方法如下:

将新的智能监控设备智能摄像头、人脸识别门禁系统接入家庭网络,中心服务器发现智能家电,并向云服务器请求匹配的协同控制模块,下载到此协同控制模块,用户绑定自己的百度云账号,启动此协同控制模块运行后,中心服务器调用应用程序编程接口API从智能摄像头不断获取分析图像;当通过人脸识别门禁系统检测到人脸之后,保存图像至百度云,并且调用应用程序编程接口API打开智能服务设备;如果此人脸图像不是中心服务器保存过的人脸图像,则中心服务器会自动向云服务器发送消息,由云服务器将报警信息推送给用户;如果此人脸图像与中心服务器存储信息一致,则中心服务器不发送报警信息。

## 一种智能家电协同控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于智能家居领域,具体设计一种智能家电协同控制方法。

### 背景技术

[0002] 随着电子技术、自动化技术的高速发展,智能家居系统已经从概念逐渐进入人们的生活,智能家居系统也成了行业的热点。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、自动控制技术等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食物的管理系统,提升家居安全性、便利性。

[0003] 当前智能家居领域,常采用物联网技术将一定范围内的同一厂商的智能家居设备连接到一起,通过厂商提供的云平台、云服务访问控制智能设备。目前情况下,几乎所有的厂商都只是提供单一智能设备的控制,从未提供多个设备的协同控制。而且,用户的家庭网络通常都是由不同厂商的智能家电组成,很难进行统一管理。与此同时,各大软硬件厂商都提供了各种各样的应用程序编程接口(API)来调用自己的相关云服务。如何通过技术手段,使各大软硬件厂商的智能家电与其云服务协同工作,更好的为用户服务成为了一个亟待解决的问题。

### 发明内容

[0004] 本发明为解决以上提到的智能家电只有单一控制而无协同控制,以及多厂商智能家电难以统一管理问题,提供一种智能家电协同控制方法。

[0005] 所述方法功能为:中心服务器实时监测家庭局域网内的智能设备,当发现新的设备的时候,根据设备类型在云端服务器查找能够应用于此家庭的协同控制模块,并下载使用。此协同控制模块,由云服务提供商或者第三方开发者根据智能家电厂商所提供的API开发完成。用户可以在自动识别推荐的基础上,绑定所使用云服务的账号,使协同控制模块更好的应用在特定的家庭环境。

[0006] 本发明具体方法如下。

[0007] 一种智能家电协同控制方法,包括以下步骤:

[0008] 1) 第三方开发方根据厂商以及云平台提供的应用程序编程接口设计开发协同控制模块,并上传至云服务器;

[0009] 2) 云平台审核该协同控制模块,审核通过后,用户下载使用;如若不通过,则发回第三方开发方修改,直至审核通过;

[0010] 3) 中心服务器中的智能识别模块在家庭网络环境下,不断检测是否有新的智能家电通过wifi、有线、bluetooth或zigbee方式加入家庭网络;

[0011] 4) 发现新的智能家电加入家庭网络后,中心服务器首先根据智能家电的设备描述信息自动建立数据表存储数据,并将其分类;其次根据家庭网络现有智能设备信息,在云服务器查找与其应用程序编程接口相符合的协同控制模块;

[0012] 5) 根据用户选择下载协同控制模块,并按照协同控制模块的需求绑定相关账号,

启动协同控制模块使各个厂商的智能设备协同工作；

[0013] 6) 用户使用对应的 APP 或者 Web 页面, 随时随地的查看每个协同控制模块以及每一个智能设备的运行状态, 选择并绑定所使用云服务的账号, 使不同厂商智能设备之间协同运行。

[0014] 进一步的, 所述家庭网络包括家庭网关、云服务器、中心服务器、智能家电、智能终端、第三方开发者以及其他云服务提供商；

[0015] 所述中心服务器为整个家庭网络协同控制的中枢, 分别连接若干个智能家电和互联网云服务器, 通过云服务器分别连接智能终端和第三方开发者。

[0016] 进一步的, 所述中心服务器包括智能家电设备的识别与信息存储, 协同控制模块下载运行, 登陆界面和用户操作界面；当它检测到通过新的智能家电时, 首先自动建立数据表存储数据, 并且选择性将部分数据上传至云服务器, 其次从云服务器请求当前家庭智能家电所适用的协同控制模块并运行。

[0017] 进一步的, 所述数据表存储数据分类中, 将所有智能家电的设备中简单的设备类型都用 2 的 n 次方进行标识。

[0018] 进一步的, 所述云服务器包括协同控制模块存储与匹配、用户信息存储、消息推送及 Web Service。

[0019] 进一步的, 所述协同控制模块存储与匹配, 经审核后协同控制模块全部存放在云服务器中, 当中心服务器上传所处家庭网络的智能家电信息后, 云服务器通过此信息与数据库中所有协同控制模块进行匹配, 找到符合条件的控制模块, 返回给中心服务器；

[0020] 所述信息存储, 包括用户基本信息、用户家庭的智能家电信息, 以及其所使用的协同控制模块信息；

[0021] 所述消息推送, 从用户表中寻找用户绑定的手机号发送短信通知, 或者推送到移动端的 APP；

[0022] 所述可编程的 Web 应用程序, 包括用户注册页面, 修改信息页面, 协同控制模块上传页面、协同控制模块审核页面, 给用户页面服务以及管理员维护平台的服务。

[0023] 进一步的, 所述智能家电包括智能监控设备和智能服务设备, 智能监控设备包括智能摄像头、人脸识别门禁系统, 智能服务设备包括智能开关、智能电视、智能灯泡和智能温控系统。

[0024] 进一步的, 使不同厂商智能设备之间协同控制方法如下：

[0025] 将新的智能监控设备智能摄像头、人脸识别门禁系统接入家庭网络, 中心服务器发现智能家电, 并向云服务器请求匹配的协同控制模块, 下载到此协同控制模块, 用户绑定自己的百度云账号, 启动此协同控制模块运行后, 中心服务器调用应用程序编程接口 API 从智能摄像头不断获取分析图像；当通过人脸识别门禁系统检测到人脸之后, 保存图像至百度云, 并且调用应用程序编程接口 API 打开智能服务设备；如果此人脸图像不是中心服务器保存过的人脸图像, 则中心服务器会自动向云服务器发送消息, 由云服务器将报警信息推送给用户；如果此人脸图像与中心服务器存储信息一致, 则中心服务器不发送报警信息。

[0026] 本发明的有益效果是：

[0027] 现有智能家居系统存在两个的问题：1. 现有智能家居通常只是对单一智能设备

进行操控,而不是统一的进行协同控制;2. 目前智能家居系统各厂商各自为政,没有在厂商之间形成协同控制。针对现有的家庭不同厂商智能家电协同控制的需求,该方法实现了可扩展的不同厂商智能家电协同控制的系统架构,让众多厂商的智能家电以及云服务协同工作,为广大用户提供更便捷的体验。

[0028] 本发明的特点是:

[0029] 第一,采用了基于云服务的新的平台架构,创造性的将第三方开发者融入其中,由第三方开发者将互联网上的软件应用程序编程接口与本平台提供的应用程序编程接口结合起来,使不同厂商智能家电与互联网云服务能够协同工作。

[0030] 第二,本发明能够根据设备描述信息,智能分类设备,确定设备类型并存储设备数据。其中智能家电中的简单设备类型都用 2 的 n 次方进行标识,复杂的设备类型则由简单的设备类型叠加而来,便于管理控制。

[0031] 第三,操作便捷。用户只需简单的下载协同控制模块并按照其需求绑定相关账号,便可享受众多互联网云服务和智能家电协同工作的便利,体验互联网时代的美好。

## 附图说明

[0032] 图 1 是智能家电协同控制的整体架构图。

## 具体实施方式

[0033] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步详细描述。

[0034] 一、智能家电协同控制系统总体架构

[0035] 如图 1 所示,本发明提供一种智能家电协同控制系统,其包括:各种智能家电、中心服务器、家庭网关、云服务器、第三方开发方以及其他云服务提供商;

[0036] 各种智能家电与家庭网关通过有线或者无线方式与中心服务器相连;中心服务器为整个家庭网络协同控制的中枢,通过家庭局域网与家庭网关相连;家庭网关接入 Internet;云服务器具有固定的公网 IP 或者域名;智能终端通过 Internet 与云服务器交互。

[0037] 智能家电包括智能监控设备和智能服务设备,智能监控设备包括智能摄像头、人脸识别门禁系统,智能服务设备包括智能开关、智能电视、智能灯泡和智能温控系统。

[0038] 二、智能家电协同控制系统的整体运转流程为:

[0039] 1) 第三方开发方根据厂商以及云平台提供的应用程序编程接口 API 设计开发协同控制模块,并上传至云服务器;

[0040] 2) 云平台审核该协同控制模块,审核通过后,用户下载使用;如若不通过,则发回第三方开发方修改,直至审核通过;

[0041] 3) 中心服务器中的智能识别模块在家庭网络环境下,不断检测是否有新的智能家电通过 wifi、有线、bluetooth 或 zigbee 方式加入家庭网络;

[0042] 4) 发现新的智能家电加入家庭网络后,中心服务器首先根据智能家电的设备描述信息自动建立数据表存储数据,并将其分类;其次根据家庭网络现有智能设备信息,在云服务器查找与其应用程序编程接口相符合的协同控制模块;

[0043] 5) 根据用户选择下载协同控制模块,并按照协同控制模块的需求绑定相关账号,

启动协同控制模块使各个厂商的智能设备协同工作；

[0044] 6) 用户使用对应的 APP 或者 Web 页面, 随时随地的查看每个协同控制模块以及每一个智能设备的运行状态, 并手动控制, 选择并绑定所使用云服务的账号, 使协同控制模块更好的应用在特定的家庭环境, 以达到不同厂商智能设备之间协同控制的效果。

[0045] 下面对智能家电协同控制系统中的各个功能模块作出一一说明。

[0046] 1、协同控制模块

[0047] 协同控制模块由第三方开发者根据智能家电厂商提供的应用程序编程接口 API 实现, 以及其他云服务提供商提供的应用程序编程接口完成, 第三方开发者来完成对若干智能家电的控制覆盖。为数以万计的智能家电提供各种各样的协同控制方式。协同控制模块经云端服务器测试审核之后, 用户即可下载使用。

[0048] 协同控制模块的启动和关闭: 中心服务器提供协同控制模块下载配置运行的界面, 该界面各个模块的启动停止按钮, 并且可以实时查看各个模块的运行状态。中心服务器所运行的协同控制模块信息如表 1 所示。

[0049] 表 1 协同控制模块信息

[0050]

字段	功能作用	类型
控制模块 ID	协同控制模块唯一标识, 采用 UUID	字符串
控制模块名称	协同控制模块名称	字符串
控制模块描述	协同控制模块描述信息	字符串
需求设备描述	采用状态压缩描述此协同控制模块所需要的设备类型	Int

[0051]

控制模块文件名	协同控制模块文件名, 用于启动控制模块	字符串
详细页面地址	显示协同控制模块详细信息页面地址	字符串
运行状态	协同控制模块的运行状态, 0 异常, 1 正常	Int
认证状态	协同控制模块的认证状态, 0 未认证, 1 已认证	Int

[0052] 2、中心服务器

[0053] 中心服务器为满足一定计算性能的计算机。

[0054] 中心服务器为实时监测家庭局域网内的智能设备, 以有线或者无线方式接入家庭网络, 当发现新的设备的时候, 根据设备类型在云端服务器查找能够应用于此家庭的协同控制模块, 并下载使用。首先自动建立数据表存储数据, 并且选择性将部分数据上传至云服务器, 其次从云服务器请求当前家庭智能家电所适用的协同控制模块并运行。此协同控

制模块,由云服务提供商或者第三方开发者根据智能家电厂商所提供的应用程序编程接口 API,以及其他云服务提供商提供的应用程序编程接口 API 开发完成,第三方开发者来完成对若干智能家电的控制覆盖。用户可以在自动识别推荐的基础上,绑定所使用云服务的账号,使协同控制模块更好的应用在特定的家庭环境。

[0055] 如图 1 所示,中心服务器包括智能家电设备的识别与信息存储,协同控制模块下载运行等功能;除了以上核心的两个功能外,中心服务器还有登陆界面和用户操作界面,登陆界面主要配置云端服务,用户操作界面主要包括启动,停止和查看协同控制模块的功能。协同控制模块的主要算法分析、控制都在中心服务器上进行,异常信息则发送至云端服务器,最后由云端服务器推送给用户终端。

[0056] 信息存储主要负责智能家电数据信息存储。根据不同的智能家电的设备描述信息自动生成数据表存储数据。数据表存储数据分类中,将所有智能家电的设备中简单的设备类型都用 2 的 n 次方进行标识,复杂的设备类型由简单的设备类型叠加而来,有利于各种设备的统一化管理。基本的智能家电数据如表 2 所示。

[0057] 表 2 智能家电信息

[0058]

字段	功能作用	类型
----	------	----

[0059]

设备 ID	设备唯一标识,区别不同设备,设备注册时产生,采用 UUID	字符串
设备名	用户注册时自己取的用户名,默认为用户手机号,用户可以更改	字符串
设备类型	每一个数字代表一种类型,为方便状态压缩,数字都取为 2 的 n 次方	Int
功能描述	描述设备的功能	字符串
设备控制 URL	通过该 URL 可以访问控制设备	字符串
设备状态	未注册 0,已注册离线 1,已注册在线 2	Int
房间	卧室,客厅,厨房等描述房间信息	字符串
空间	室内室外等描述空间信息	字符串
注册时间	用户注册的时间	日期

[0060] 其中房间空间描述是为了更方便的对某一范围的设备进行控制以及语音处理 API 的引入。

[0061] 中心服务器按照设备的不同功能来分类设备。比如传感器之类的设备为 1 型设备,其主要操作就是从设备读取数值;开关型设备如智能灯泡,智能开关为 2 型设备,其主



要操作是开关操作；一些更复杂的设备则是多个设备类型的叠加，如恒温器就是 1 型设备与 2 型设备的叠加。

[0062] 具体实施方式为中心服务器不断向局域网发送特殊数据包检测智能家电。智能家电收到此数据包之后，向中心服务器回复设备描述文件。其设备描述文件结构如表 3 所示。其中实现接口描述表为表 4 接口描述表的一个或多个组合，来描述整个智能家电的功能。其特定类型，由其所实现的特定功能接口的类型号叠加而来。中心服务器在收到智能家电发送的智能家电设备描述文件后，分析其实现接口描述表，确定智能家电的数据信息并叠加获得其设备类型。

[0063] 表 3 智能家电设备描述文件

[0064]

字段	功能作用	类型
功能描述	描述设备的功能	字符串

[0065]

设备控制 URL	通过该 URL 可以访问控制设备	字符串
实现接口描述表	描述智能家电所实现的通用接口	

表 4 接口描述表

接口名	功能作用	类型号
获得数值	获得传感器等智能家电的数据。比如获得温度传感器的读数。	1
开关	控制智能家电某个功能的开关。比如控制智能开关。	2
音视频流	获取智能家电的音视频流地址接口。比如获得智能电视的视频流。	4
图像帧	获取智能家电设备的一帧图像。比如获得智能摄像头一帧图像	8
控制数值	控制数值型智能家电接口。比如空调温度设置。	16

[0066] 3、云服务器结构

[0067] 云服务器具有固定的公网 IP 或者域名的服务器或者服务器集群。如图 1 所示，云服务器职能包括：协同控制模块存储与匹配、用户信息存储、消息推送及 Web Service。

[0068] 协同控制模块存储与匹配：有第三方开发者提供的各种各样的协同控制模块，经过审核后，全部存放在云服务器中，根据中心服务器的请求，下载到中心服务器上，配置运行。协同控制模块由第三方开发者上传到服务器上之后，根据其所需要的设备类型，协同控制模块的功能描述以及协同控制模块文件对应的服务器物理地址生成唯一的 ID 标识存入数据库。当中心服务器上传所处家庭网络的智能家电信息后，云服务器通过此信息与数据

库中所有协同控制模块进行匹配,找到符合条件的控制模块,返回给中心服务器。中心服务器下载协同控制模块之后,其使用数加一。

[0069] 用户信息存储:主要存储用户的基本信息,包括用户 ID、用户名、密码、中心服务器 ID、电话号码、电子邮箱等。

[0070] 消息推送:根据中心服务器发来的信息,从用户表中寻找用户绑定的手机号发送短信通知,或者推送到移动端的 APP。

[0071] Web Service:给用户页面服务以及管理员维护平台的服务。主要包括用户注册页面,修改信息页面,协同控制模块上传页面、协同控制模块审核页面等。

[0072] 协同控制模块审核:控制模块审核由云服务器管理员完成,主要审核标准是:1、协同控制模块能够正确稳定运行;2、协同控制模块不能留下后门危害用户家庭网络安全;3、协同控制模块不能窃取用户数据,危害用户隐私。

[0073] 协同控制模块举例

[0074] 本方法中协同控制模块由第三方开发者提供,为了更好的理解本方法,现在用一个简单的例子来说明本方法。

[0075] 协同控制模块功能:使用智能摄像头监控家门,当有人进入房间,自动为其打开房间里的智能灯泡。同时使用人脸识别技术,将面部信息保存至中心服务器,在绑定别的云端账号后也可将面部信息保存到百度云等其他云端。

[0076] 系统工作流程:将智能摄像头与智能灯泡接入家庭局域网,中心服务器便会自动发现这两个智能家电,并向云端服务器请求匹配的协同控制模块。下载到此协同控制模块之后,用户只要绑定自己的百度云账号,启动此协同控制模块即可。模块运行后,中心服务器会调用 API 从智能摄像头不断获取图像,分析图像。当检测到人脸之后,会自动将人脸图像保存至百度云,并且调用 API 打开智能灯泡(还可以是其他智能服务设备,例如包括智能开关、智能电视和智能温控系统)。如果此人脸图像不是中心服务器保存过的人脸图像,则会自动向云端服务器发送消息,由云端服务器将报警信息推送给用户;如果此人脸图像与中心服务器存储信息一致,则中心服务器不发送报警信息。

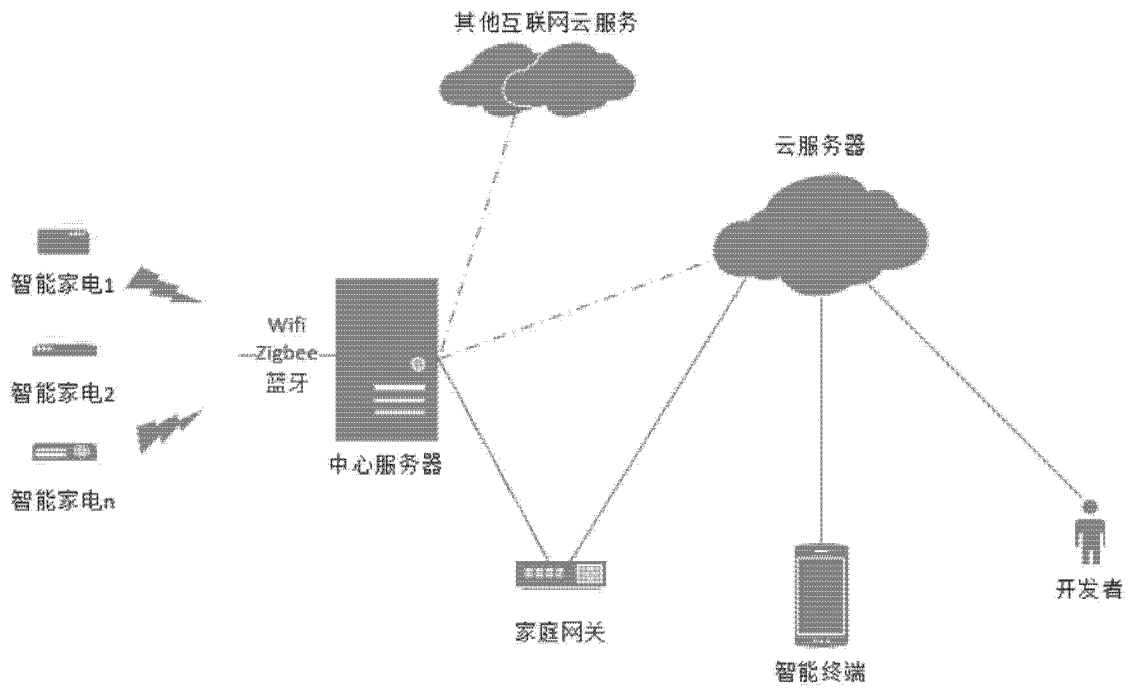


图 1