



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106154993 A

(43) 申请公布日 2016. 11. 23

(21) 申请号 201510150280. 9

(22) 申请日 2015. 03. 31

(71) 申请人 宁波家天下智能系统有限公司

地址 315211 浙江省宁波市余姚市玉立路
57 号

(72) 发明人 鲍向前

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291

代理人 李娟

(51) Int. Cl.

G05B 19/418(2006. 01)

G05B 15/02(2006. 01)

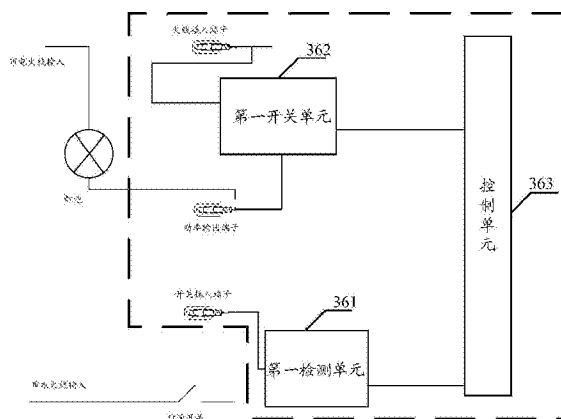
权利要求书3页 说明书28页 附图34页

(54) 发明名称

一种设备控制器

(57) 摘要

本发明公开了一种设备控制器,包括:开关接入端子、功率输出端子、火线接入端子、第一检测单元、第一开关单元、电源单元和包含无线收发模块的控制单元;第一检测单元检测被控设备的机械开关动作信号,将检测到的机械开关动作信号输出给控制单元;控制单元通过机械开关信号输入端子接收机械开关动作信号和通过无线收发模块接收对被控设备的无线开关信号,通过自身的被控设备开关信号输出端向第一开关单元输出第一控制信号或第二控制信号;第一开关单元根据第一控制信号或第二控制信号控制被控设备的打开或关闭。该设备控制器实现了既能通过机械开关又能通过无线开关信号来控制的被控设备,这将使得将非智能家居设备融入智能家居系统成为可能。



1. 一种设备控制器,其特征在于,所述设备控制器包括:开关接入端子、功率输出端子、火线接入端子、第一检测单元、第一开关单元、电源单元和包含无线收发模块的控制单元;

所述开关接入端子,用于连接被控设备的开关的第二端子,所述被控设备的开关包括第一端子和第二端子,所述被控设备的开关的第一端子与市电火线相连;

所述功率输出端子,用于连接被控设备的火线接入端;

所述火线接入端子,用于连接市电火线;

所述第一检测单元,其输入端与开关接入端子相连,其输出端与控制单元的机械开关动作信号输入端相连,用于检测被控设备的机械开关动作信号,将检测到的机械开关动作信号输出给控制单元;

所述控制单元,其被控设备开关信号输出端与第一开关单元的控制端相连,用于通过机械开关信号输入端子接收机械开关动作信号和通过无线收发模块接收对所述被控设备的无线开关信号,在接收到的机械开关信号或无线开关信号为打开被控设备的信号时,通过被控设备开关信号输出端向第一开关单元输出第一控制信号;在接收到的机械开关信号或无线开关信号为关闭被控设备的信号时,通过被控设备开关信号输出端向第一开关单元输出第二控制信号;

所述第一开关单元,其控制端与控制单元的被控设备开关信号输出端相连,其第一端与火线接入端子相连,其第二端与功率输出端子相连,用于通过控制端接收第一控制信号或者第二控制信号,在接收到第一控制信号时,导通火线接入端子和功率输出端子之间的连接,在接收到第二控制信号时,断开火线接入端子和功率输出端子之间的连接;

所述电源单元,用于为第一检测单元、第一开关单元和控制单元提供工作电源。

2. 如权利要求1所述的设备控制器,其特征在于,所述控制单元还包括被控设备开关功能保护信号输出端,所述设备控制器还包括:第二开关单元;

所述控制单元,还用于在所述设备控制器上电时,通过被控设备开关功能保护信号输出端输出第三控制信号给第二开关单元;

所述第二开关单元,其控制端与控制单元的被控设备开关功能保护信号输出端相连,其第一端与功率输出端子相连,其第二端与开关接入端子相连,用于在接收到控制单元的第三控制信号时,断开功率输出端子与开关接入端子之间的连接;在确定控制单元输出的信号失效、电源单元失效时,导通功率输出端子与开关接入端子之间的连接。

3. 如权利要求2所述的设备控制器,其特征在于,所述控制单元还包括被控设备控制成功反馈信号输入端,所述设备控制器还包括:第二检测单元;

第二检测单元,其输出端与控制单元的被控设备控制成功信号输入端相连,其输入端与功率输出端子相连,用于在火线接入端子和功率输出端子导通时,通过输出端向控制单元输出被控设备控制成功反馈信号;

所述控制单元,还用于通过被控设备控制成功反馈信号输入端接收被控设备控制成功反馈信号,将被控设备控制成功反馈信号通过无线收发模块发送。

4. 如权利要求3所述的设备控制器,其特征在于,所述控制单元,还用于在发送了第一控制信号或第二控制信号后未收到被控设备控制成功反馈信号时,通过被控设备开关功能保护信号输出端输出第四控制信号给第二开关单元;

所述第二开关单元,还用于在接收到控制单元的第四控制信号时,导通功率输出端子与开关接入端子之间的连接。

5. 如权利要求 1 至 4 任一所述的设备控制器,其特征在于,所述设备控制器还包括:零线接入端子;

所述电源单元,其第一输入端与所述火线接入端子相连,其第二输入端与所述零线接入端子相连,还用于将市电电压转换为第一检测单元、第一开关单元和控制单元需要的工作电压。

6. 如权利要求 1-4 任一所述的设备控制器,其特征在于,所述第一检测单元包括:

第一整流子单元,用于将市电电压信号转换为方波信号;

第一比较子单元,用于将方波信号与预设的电压值进行比较,将比较结果作为机械开关动作信号输出,在输出的比较结果为方波信号时,表示打开被控设备,在输出的比较结果不为方波信号时,表示关闭被控设备。

7. 如权利要求 6 所述的设备控制器,其特征在于,所述第一检测单元还包括:

第一隔离子单元,用于将整流子单元和比较子单元电气隔离,同时将方波信号隔离输出给比较子单元。

8. 如权利要求 7 所述的设备控制器,其特征在于,所述第一整流子单元具体为全波桥式整流电路,所述第一隔离单元具体为光耦合器,所述第一比较子单元具体为比较器。

9. 如权利要求 1-4 任一所述的设备控制器,其特征在于,所述第一开关单元,包括双向晶闸管和光耦合器;

所述双向晶闸管,其第一主电极与火线接入端子相连,其第二主电极与功率输出端子相连,其控制电极与光耦合器的输出端相连,用于在接收到第一控制信号时,导通火线接入端子和功率输出端子之间的连接,在接收到第二控制信号时,断开火线接入端子和功率输出端子之间的连接;

所述光耦合器,其第一输入端与火线接入端子相连,其第二输入端与控制单元相连,用于接收第一控制信号或者第二控制信号,将接收到的第一控制信号或第二控制信号输出给双向晶闸管。

10. 如权利要求 2-4 任一所述的设备控制器,其特征在于,所述第二开关单元,包括继电器和继电器控制电路;

所述继电器控制电路,其输入端与控制单元的被控设备开关保护信号输出端相连,其第一输出端和第二输出端分别连接所述继电器的线圈的两端,用于在接收到控制单元的第三控制信号时,控制继电器的第一输出端与继电器的悬空端连接,在确定控制单元输出的信号失效、电源单元失效时,控制继电器的第一输出端与第二输出端连接;

所述继电器,其第一输出端与开关接入端子相连,其第二输出端与功率输出端子相连,用于在继电器控制电路的控制下将第一输出端和第二输出端连接或者将第一输出端与悬空端连接。

11. 如权利要求 9 所述的设备控制器,其特征在于,所述的电源单元,包括交流变压器、整流桥电路,过零检测电路、第一直流降压电路和第二直流降压电路;

所述交流变压器,用于将市电电压转换为设定的电压值的交流电压;

所述整流桥电路,用于将设定电压值的交流电压转换为具有脉动的直流电压;

所述过零检测电路,用于检测所述具有脉动的直流电压的零点,输出过零检测信号,该过零检测信号供双向晶闸管工作;

所述第一直流降压电路,用于将所述具有脉动的直流电压转换为第一工作电压;

所述第二直流降压电路,用于将所述第一工作电压转换为第二工作电压。

12. 如权利要求 3 或 4 所述的设备控制器,其特征在于,所述第二检测单元包括:

第二整流子单元,用于将市电电压信号转换为方波信号输出给隔离单元;

第二比较子单元,用于将隔离干扰后的方波信号与预设的电压值进行比较,将比较结果作为被控设备控制成功反馈信号输出,在输出的比较结果为方波信号时,表示成功打开被控设备,在输出的比较结果为低电平信号时,表示成功关闭被控设备。

13. 如权利要求 12 所述的设备控制器,其特征在于,所述第二检测单元还包括:

第二隔离子单元,用于将整流子单元和比较子单元电气隔离,同时将方波信号隔离输出给比较子单元。

14. 如权利要求 13 所述的设备控制器,其特征在于,所述第二整流子单元具体为全桥整流电路,所述第二隔离单元具体为光耦合器,所述第二比较子单元具体为比较器。

一种设备控制器

技术领域

[0001] 本发明涉及电气控制技术领域,尤其涉及一种设备控制器。

背景技术

[0002] 随着生活水平的不断提高,智能家居行业取得了巨大的发展。智能家居是以住宅为平台,兼备智能建筑、网络通信、智能家电、灯具自动化,集系统、结构、服务、管理为一体的高效、舒适、安全、便于、环保的居住环境。智能家居由于其安全、方便、高效、快捷及智能化等特点在 21 世纪将成为现代社会和家庭的新时尚。

[0003] 智能家居系统用于对家居环境中的多个应用类别的电气设备和装置进行智能控制,具体的智能控制类别有:灯具智能控制、安防智能控制、门窗智能控制、家居仪表控制、休闲娱乐智能控制、家电设备智能控制等,同时该智能家居控制系统对所有这些控制信息进行管理,实现远程操作和信息回馈。

[0004] 但现有的智能家居系统,通常需要配置智能家居设备,并不能对原有非智能家居设备(例如:只能通过机械开关进行控制的灯具)进行控制,无法将非智能家居设备融入到智能家居系统中,因此,需要一种设备控制器,对现有的非智能家居设备进行控制,以满足通过该设备控制器来将非智能家居设备融入到智能家居系统中的需求。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种设备控制器,用以解决现有技术中存在的无法将非智能家居融入到智能家居系统中的技术问题。

[0006] 一种设备控制器,所述设备控制器包括:开关接入端子、功率输出端子、火线接入端子、第一检测单元、第一开关单元、电源单元和包含无线收发模块的控制单元;

[0007] 所述开关接入端子,用于连接被控设备的开关的第二端子,所述被控设备的开关包括第一端子和第二端子,所述被控设备的开关的第一端子与市电火线相连;

[0008] 所述功率输出端子,用于连接被控设备的火线接入端;

[0009] 所述火线接入端子,用于连接市电火线;

[0010] 所述第一检测单元,其输入端与开关接入端子相连,其输出端与控制单元的机械开关动作信号输入端相连,用于检测被控设备的机械开关动作信号,将检测到的机械开关动作信号输出给控制单元;

[0011] 所述控制单元,其被控设备开关信号输出端与第一开关单元的控制端相连,用于通过机械开关信号输入端子接收机械开关动作信号和通过无线收发模块接收对所述被控设备的无线开关信号,在接收到的机械开关信号或无线开关信号为打开被控设备的信号时,通过被控设备开关信号输出端向第一开关单元输出第一控制信号;在接收到的机械开关信号或无线开关信号为关闭被控设备的信号时,通过被控设备开关信号输出端向第一开关单元输出第二控制信号;

[0012] 所述第一开关单元,其控制端与控制单元的被控设备开关信号输出端相连,其第

一端与火线接入端子相连,其第二端与功率输出端子相连,用于通过控制端接收第一控制信号或者第二控制信号,在接收到第一控制信号时,导通火线接入端子和功率输出端子之间的连接,在接收到第二控制信号时,断开火线接入端子和功率输出端子之间的连接;

[0013] 所述电源单元,用于为第一检测单元、第一开关单元和控制单元提供工作电源。

[0014] 在本发明实施例的方案中,设备控制器中具有用于检测被控设备的机械开关动作信号的第一检测单元、控制单元和第一开关单元,该第一检测单元具有能接收机械开关动作信号和无线开关信号的控制单元,该控制单元将接收机械开关动作信号或无线开关信号发送给第一开关单元,第一开关单元根据接收的机械开关动作信号或无线开关信号来相应地控制被控设备的开关。该设备控制器实现了既能通过机械开关又能通过无线开关信号来控制被控设备,这就使得该设备控制器可以作为非智能家居设备进入智能家居系统的一个媒介,使得将非智能家居设备融入智能家居系统成为可能。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简要介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域的普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1为本发明实施例一提供的智能家居系统的结构示意图;

[0017] 图2为本发明实施例二提供的远程启用设备的工作流程;

[0018] 图3为本发明实施例二提供的注册新用户流程;

[0019] 图4为本发明实施例二提供的在新安装智能家居系统中添加一级中继器的流程;

[0020] 图5为本发明实施例二提供的在新安装智能家居系统中添加多级中继器的流程;

[0021] 图6为本发明实施例三提供的智能家居系统中的桌面触摸控制器的结构示意图;

[0022] 图7为本发明实施例四提供的实际实施中智能家居系统中的桌面触摸控制器的结构示意图;

[0023] 图8为本发明实施例四提供的内嵌模块的硬件电路图;

[0024] 图9为本发明实施例四提供的内嵌模块电池电源模块原理图;

[0025] 图10为本发明实施例四提供的内嵌模块的433MHz无线发送模块的原理图;

[0026] 图11为本发明实施例四提供的内嵌模块的433MHz无线发送模块的信号调制方式示意图;

[0027] 图12为本发明实施例四提供的内嵌模块的433MHz无线接收模块的原理图;

[0028] 图13为本发明实施例四提供的内嵌模块与数据中转模块之间的通信协议示意图;

[0029] 图14为本发明实施例四提供的内嵌模块中的触摸感应模块的原理图;

[0030] 图15为本发明实施例四提供的内嵌模块中的数据控制模块的原理图;

[0031] 图16为本发明实施例四提供的数据中转模块的硬件电路图;

[0032] 图17为本发明实施例四提供的数据中转模块中的电源模块的具体电路图;

- [0033] 图 18 为本发明实施例四提供的的数据中转模块中的工作状态指示模块的具体电路图；
- [0034] 图 19 为本发明实施例四提供的的数据中转模块中的嵌入式微控制器的具体电路图；
- [0035] 图 20 为本发明实施例四提供的的数据中转模块中的 WIFI 模块的具体电路图；
- [0036] 图 21 为本发明实施例五提供的内嵌模块与数据中转模块配对数据流图；
- [0037] 图 22 为本发明实施例五提供的内嵌模块与 ANDROID 平板电脑配对数据流图；
- [0038] 图 23 为本发明实施例五提供的通过数据中转模块解除内嵌模块与 ANDROID 平板电脑及数据中转模块配对数据流图；
- [0039] 图 24 为本发明实施例五提供的通过 ANDROID 平板电脑解除内嵌模块与 ANDROID 平板电脑及数据中转模块配对数据流图；
- [0040] 图 25 为本发明实施例五提供的内嵌模块与作为被控设备的智能家居设备的绑定过程数据流图；
- [0041] 图 26 为本发明实施例五提供的 ANDROID 平板电脑收到注册请求后的设备注册界面；
- [0042] 图 27 为本发明实施例五提供的点击 ANDROID 平板电脑注册界面上的桌面触摸按钮后弹出的界面；
- [0043] 图 28 为本发明实施例五提供的桌面触摸区域标定界面；
- [0044] 图 29 为本发明实施例五提供的区域标定保存后的界面；
- [0045] 图 30 为本发明实施例五提供的标定区域和桌面触摸绑定界面；
- [0046] 图 31 为本发明实施例五提供的区域绑定成功界面；
- [0047] 图 32 为本发明实施例五提供的设备的控制界面；
- [0048] 图 33 为本发明实施例五提供的内嵌模块与智能家居设备绑定界面；
- [0049] 图 34 为本发明实施例五提供的选择内嵌模块绑定的智能家居设备界面；
- [0050] 图 35 为本发明实施例五提供的内嵌模块删除界面；
- [0051] 图 36 为本发明实施例六提供的设备控制器的结构示意图之一；
- [0052] 图 37 为本发明实施例六提供的设备控制器的结构示意图之二；
- [0053] 图 38 为本发明实施例六提供的设备控制器的结构示意图之三；
- [0054] 图 39 为本发明实施例六提供的设备控制器的结构示意图之四；
- [0055] 图 40 为本发明实施例六提供的第一检测单元的电路结构示意图；
- [0056] 图 41 为本发明实施例六提供的第一检测单元的电路图；
- [0057] 图 42 为本发明实施例六提供的第一开关单元的电路图；
- [0058] 图 43 为本发明实施例六提供的第二开关单元的电路图；
- [0059] 图 44 为本发明实施例六提供的电源单元的电路图；
- [0060] 图 45 为本发明实施例六提供的第二检测单元的电路结构示意图；
- [0061] 图 46 为本发明实施例六提供的第二检测单元的电路图；
- [0062] 图 47 为本发明实施例六提供的控制单元的电路图；
- [0063] 图 48 为本发明实施例六提供的控制单元中包含的 WIFI 模块的电路图；
- [0064] 图 49 为本发明实施例六提供的设备控制器的简化的电路结构示意图；

[0065] 图 50 为本发明实施例六提供的设备控制器在机械开关直接控制时的工作流程图；

[0066] 图 51 为本发明实施例六提供的设备控制器在其它设备控制时的工作流程图。

具体实施方式

[0067] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部份实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

[0068] 本发明实施例提供了一种智能家居系统中的桌面触摸控制器，用以实现对智能家居系统中的智能家居进行控制。

[0069] 下面通过具体实施例对本发明方案进行详细描述，当然，本发明并不限于以下实施例。

[0070] 首先对智能家居系统进行描述，其次对智能家居系统中的桌面触摸控制器进行描述，再次对智能家居系统中的桌面触摸控制器与智能家居系统中的智能家居设备、家庭控制终端、主控制器等之间的通信过程进行描述，最后对智能家居系统中的设备控制器进行描述。

[0071] 第一部分：智能家居系统。

[0072] 通过实施例一和实施例二对该智能家居系统进行描述。

[0073] 实施例一

[0074] 本发明实施例一提供一种智能家居系统，其结构示意图如图 1 所示，该系统包括：远程服务器 11、远程控制终端 12、家庭路由器 13、主控制器 14、家庭控制终端 15 和智能家居终端 16；

[0075] 其中，远程服务器 11、远程控制终端 12 置于房子外部，家庭路由器 13、主控制器 14、家庭控制终端 15 和智能家居终端 16 位于房子内部；

[0076] 所述远程服务器 11，用于在接收到来自远程控制终端的携带有用户信息的 IP 地址请求后，根据本地存储的用户信息和家庭路由器的 IP 地址的对应关系，查找所述 IP 地址请求中携带的所述用户信息对应的 IP 地址，向远程控制终端 12 发送携带有查找到的所述 IP 地址的 IP 地址响应；

[0077] 所述远程控制终端 12，用于向所述远程服务器 11 发送 IP 地址请求，并向接收到的 IP 地址响应中携带的 IP 地址所指向的家庭路由器 13 发送携带有智能家居终端标识及对该智能家居终端标识所表示的智能家居终端的操作的控制命令，以及接收智能家居终端标识所表示的智能家居终端返回的携带有针对所述控制命令的控制响应，所述控制响应中携带了针对所述操作的执行结果信息；

[0078] 所述家庭路由器 13，用于将接收到的所述控制命令转发给主控制器 14，以及将接收到的来自所述主控制器 14 的控制响应发送给远程服务器 11；

[0079] 所述主控制器 14，用于对家庭路由器 13 转发的控制命令进行协议转换，并利用短距离无线通信技术将协议转换后的控制命令发送至该控制命令携带的智能家居终端标识所表示的智能家居终端 16；以及接收来自智能家居终端 16 的控制响应；

[0080] 所述家庭控制终端 15, 用于向所述家庭路由器发送携带有智能家居终端标识及对该智能家居终端标识所表示的智能家居终端的操作的控制命令, 以及接收智能家居终端标识所表示的智能家居终端 16 返回的携带有针对所述控制命令的控制响应;

[0081] 所述传感器 17, 用于通过主控制器、家庭路由器向远程控制终端发送检测到的数据, 以及通过主控制器向家庭控制终端发送检测到的数据。

[0082] 上述远程控制终端以及家庭控制终端可以为遥控器、平板电脑 pad、手机或者个人电脑等设备。

[0083] 考虑到家庭路由器的 IP 地址通常是自动获取的, 并不是固定的, 以及为了能对智能家居终端是否开启远程启用功能进行控制, 较优的, 所述系统还包括:

[0084] 远程启用设备 18, 用于从主控制器 14 中获取用户信息, 并每隔设定时长通过家庭路由器向远程服务器发送携带有用户信息的远程启用命令数据包, 所述用户信息是主控制器在初始化时从家庭控制终端获取的;

[0085] 所述远程服务器 11, 还用于接收所述家庭路由器转发的携带有用户信息的远程启用命令数据包, 并利用最近一次接收的远程启用命令数据包中的源 IP 地址和用户信息更新用户信息与家庭路由器的 IP 地址的对应关系。

[0086] 考虑到无线或有线信号在传播过程中均有损耗, 为了扩大智能家居系统的覆盖范围, 对较大住所内的各智能家居终端进行控制, 较优的, 所述智能家居系统还包括:

[0087] 中继器 19, 用于接收主控制器 14 发送的控制命令, 将承载该控制命令的信号放大后发送给智能家居终端 16; 以及接收来自智能家居终端 16 的控制响应, 并将承载该控制响应的信号放大后发送给主控制器 14。

[0088] 在用户进行注册时, 所述家庭控制终端 15, 还用于通过所述家庭路由器 13 向所述远程服务器 11 发送包含用户信息的注册请求数据包, 以及接收来自远程服务器的包含注册成功消息的注册响应数据包;

[0089] 所述远程服务器 11, 还用于接收所述注册请求数据包, 利用该注册请求数据包中携带的用户信息和源 IP 地址建立用户信息和 IP 地址的对应关系并存储在本地, 并向所述家庭控制终端发送包含注册成功消息的注册响应。

[0090] 所述短距离无线通信技术可以采用无线保真 WIFI 技术, 此时, 所述主控制器 14 包括: 传输控制协议 TCP 模块、嵌入式微控制器和 WIFI 无线接入点 WIFI AP 模块;

[0091] 所述 TCP 模块, 用于接收远程服务器发送的控制命令以及将嵌入式微控制器处理后的控制响应发送给远程服务器;

[0092] 嵌入式微控制器, 用于分别通过串行接口连接在所述 TCP 模块和 WIFI 模块之间, 用于对 TCP 模块接收的控制命令以及 WIFI 模块接收的控制响应进行处理;

[0093] 所述 WIFI AP 模块, 用于实现 WIFI 通信以及对 WIFI 网络的管理。

[0094] 采用 WIFI 技术, 主控制器中设有 WIFI AP 模块, 相应地, 各中继器中均包括 WIFI 中继模块、各智能家居终端均包括 WIFI 站点 WIFI STA 模块, 各传感器中均包括 WIFI STA 模块, 此时在家庭内部可以建立 WIFI 局域网。

[0095] 在本发明实施例一的方案中, 通过主控制器和家庭路由器连接智能家居终端和远程服务器, 主控制器与智能家居终端之间通过短距离无线通信技术进行通信, 针对远程控制方面, 采用在远程服务器上保存用户信息和家庭路由器的 IP 地址, 使得远程控制终端可

以从服务器上获取到家庭路由器的 IP 地址实现对智能家居终端的控制,家庭控制终端可通过主控制器对各智能家居终端进行控制。由此可见,本发明实施例中的智能家居系统结构较为简单,生产成本较低,操作及维护较为方便。进一步地,通过在系统中添加远程启用设备实现对远程对家庭智能终端功能控制的开启与关闭以及及时更新家庭路由器的 IP 地址,并通过在系统中添加中继器,来满足对较大范围内的智能家居终端的控制。

[0096] 在发明实施例一种的智能家居系统的基础上,下面通过实施例二中的方案对智能家居系统安装后的远程启用设备的工作流程、注册新用户流程、添加中继器的流程、添加多级中继器的流程、在已有系统中新增一级中继器或一级中继器下的家庭控制终端流程和已有系统中新增多级中继器或多级中继器下的家庭控制终端的流程分别进行说明。

[0097] 实施例二

[0098] 如图 2 所示,为本发明实施例二中的远程启用设备的工作流程,包括以下步骤:

[0099] 步骤 2011:远程启用设备上电;

[0100] 步骤 2012:远程启用设备初始化并默认连接主控制器;

[0101] 步骤 2013:远程启用设备判断是否保存用户信息;若否,则执行步骤 2014;若是,则执行步骤 2017;

[0102] 步骤 2014:经由家庭路由器向主控制器发送用户信息请求;

[0103] 步骤 2015:判断是否收到主控制器的携带有用户信息的用户信息命令;若否,则跳转至步骤 2014;若是,则执行步骤 2016;

[0104] 步骤 2016:经由家庭路由器向主控制器发送用户信息响应;

[0105] 此时,主控制器侧的操作是接收用户信息响应;

[0106] 步骤 2017:通过互联网向远程服务器发送携带有用户信息的远程启用命令;

[0107] 步骤 2018:确定定时器超时,重置定时器并跳转至步骤 2017,所述定时器的定时时长为设定时长。

[0108] 在远程启用设备执行上述步骤的同时,主控制器相应地执行以下步骤:

[0109] 步骤 2021:接收用户信息请求;

[0110] 步骤 2022:判断是否已保存用户信息,若是,则执行步骤 2023;

[0111] 步骤 2023:向远程启用设备发送用户信息命令;

[0112] 步骤 2024:接收用户信息响应;

[0113] 在远程启用设备执行上述步骤的同时,远程服务器相应地执行以下步骤:

[0114] 步骤 2031:接收远程启用命令;

[0115] 步骤 2032:判断远程启用命令中携带的用户信息中包括的用户名和序列号 SN 是否配对,若是,则执行步骤 2033;若否,则跳转至步骤 2031;

[0116] 步骤 2033:记录远程启用命令数据包中的源 IP 地址;

[0117] 步骤 2034:判断在定时器的设定时长的至少 1 倍时间内(例如 1.1 倍)是否收到下一次的远程启用命令,若是,则跳转至步骤 2031;若否,则执行步骤 2035;

[0118] 步骤 2035:清空记录的 IP 地址,并等待下一次远程启用命令。

[0119] 上述步骤 2011 至步骤 2018 以及主控制器侧的操作和远程服务器侧的操作也即为远程启用设备从主控制器中获取用户信息,并每隔设定时长通过家庭路由器向远程服务器发送携带有用户信息的远程启用命令数据包,所述用户信息是主控制器在初始化时从家庭

控制终端获取的 ; 远程服务器接收所述家庭路由器转发的携带有用户信息的远程启用命令数据包, 并利用最近一次接收的远程启用命令数据包中的源 IP 地址和用户信息更新用户信息与家庭路由器的 IP 地址的对应关系的一种具体实现方式。当然也可以由其他的实现方式, 这里对此不作限定。

[0120] 在新安装本发明实施例一种的智能家居系统, 初次使用时, 需要使用家庭控制终端如遥控器在远程服务器上注册新用户, 此时, 远程服务器接收所述注册请求数据包, 可以利用该注册请求数据包中携带的用户信息和源 IP 地址建立用户信息和 IP 地址的对应关系并存储在本地, 并向所述家庭控制终端发送包含注册成功消息的注册响应。

[0121] 如图 3 所示, 为本发明实施例二中的注册新用户流程, 包括以下步骤:

[0122] 步骤 3011 : 遥控器向远程服务器发送包含用户信息的用户注册请求;

[0123] 步骤 3012 : 遥控器判断是否接收到注册成功消息, 若否, 则跳转至步骤 3011 ; 若是, 则执行步骤 3013 ;

[0124] 步骤 3013 : 遥控器通过家庭路由器向主控制器发送用户信息;

[0125] 此后, 主控制器执行以下步骤:

[0126] 步骤 3021 : 主控制器获取用户信息并保存;

[0127] 步骤 3022 : 主控制器通过 WIFI 网络向各智能家居终端及中继器连续设定次数发送用户信息;

[0128] 为了确保各家庭控制终端及中继器接收到用户信息并同时确定各家庭控制终端及中继器接收到用户信息, 在本步骤 3022 中, 可连续 N 次 (例如 3 次) 向各家庭控制终端及中继器发送用户信息;

[0129] 步骤 3023 : 主控制器判断各智能家居终端及中继器对重发的用户信息是否不响应数据包, 若是, 则执行步骤 3024 ;

[0130] 步骤 3024 : 根据用户信息修改自身的 WIFI AP 模块的服务集标识 SSID ;

[0131] 主控制器在步骤 3022 中通过 WIFI 网络向各智能家居终端及中继器连续设定次数发送用户信息后, 各智能家居终端和中继器均执行下述步骤:

[0132] 步骤 3031 : 接收用户信息;

[0133] 步骤 3032 : 针对接收的用户信息向主控制器仅返回一次响应包;

[0134] 步骤 3033 : 判断主控制器是否不再发送用户信息, 若是, 则执行步骤 3034 ;

[0135] 步骤 3034 : 智能家居终端根据用户信息修改自身的 WIFI STA 模块的 SSID ; 以及中继器根据用户信息修改自身的 WIFI 中继模块的 SSID。

[0136] 在系统安装过程中需要对房子空间进行 WIFI 网络覆盖, 针对面积较大的房子仅仅靠主控制器的 WIFI AP 模块可能会出现部分房间 WIFI 信号太弱甚至没有的情况, 因此, 需要使用具有 WIFI 模块的中继器增加 WIFI 网络的覆盖范围, 如果一级中继器不够的情况下甚至还需要二级、三级甚至更多级的中继器进行 WIFI 信号的扩展 (在较大别墅中出现该情况), 以达到 WIFI 网络覆盖整个房子空间的目的。为此一级中继器的 WIFI 信号需要和主控制器的 WIFI 信号进行配对 (SSID 配对, 相互的介质访问控制 MAC 地址配对), 二级中继器的 WIFI 信号需要和对应的一级中继器的 WIFI 信号配对, N+1 级中继器的 WIFI 信号需要和 N 级中继器的 WIFI 信号进行配对, 下面分别进行说明。

[0137] 如图 4 所示, 为在新安装的智能家居系统中添加一级中继器的流程, 包括以下步

骤：

[0138] 步骤 4011 :主控制器进入建网模式；

[0139] 步骤 4012 :主控制器通过 WIFI 网络接收无线信息请求；

[0140] 步骤 4013 :主控制器向所述一级中继器发送包括 SSID 和 MAC 地址的无线信息；

[0141] 步骤 4014 :主控制器退出建网模式，并向中继器发送恢复用户设置命令，指示中继器准备退出建网模式；

[0142] 步骤 4015 :主控制器判断是否连续 N 次（例如 3 次）重发所述恢复用户设置命令且没有收到针对中继器的响应，若是，则执行步骤 4016；若否，则跳转至步骤 4014；

[0143] 步骤 4016 :主控制器恢复用户设置并退出建网模式；

[0144] 在上述步骤执行的过程中，一级中继器执行以下步骤：

[0145] 步骤 4021 :广播无线信息请求；

[0146] 步骤 4022 :接收包含 SSID 和 MAC 地址的无线信息；

[0147] 步骤 4023 :接收恢复用户设置命令，准备退出建网模式；

[0148] 步骤 4024 :向主控制器发送响应恢复用户设置命令；

[0149] 步骤 4025 :确定不再接收到主控制器发送的恢复用户设置命令；

[0150] 步骤 4026 :按照接收的包含 SSID 和 MAC 地址配置自身的 WIFI 中继模块；

[0151] 步骤 4027 :退出建网模式。

[0152] 如图 5 所示，为在新安装智能家居系统中添加多级中继器的流程，包括以下步骤：

[0153] 步骤 5011 :N 级中继器进入建网模式；

[0154] 步骤 5012 :N 级中继器通过 WIFI 网络接收无线信息请求；

[0155] 步骤 5013 :N 级中继器向所述 N+1 级中继器发送包括 SSID 和 MAC 地址的无线信息；

[0156] 步骤 5014 :N 级中继器退出建网模式，并向 N+1 级中继器发送恢复用户设置命令，指示 N+1 级中继器准备退出建网模式；

[0157] 步骤 5015 :N 级中继器判断是否连续 N 次（例如 3 次）重发所述恢复用户设置命令且没有收到针对中继器的响应，若是，则执行步骤 4016；

[0158] 步骤 5016 :N 级中继器恢复用户设置并退出建网模式；

[0159] 在上述步骤执行的过程中，N+1 级中继器执行以下步骤：

[0160] 步骤 5021 :广播无线信息请求；

[0161] 步骤 5022 :接收来自 N 级中继器的包含 SSID 和 MAC 地址的无线信息；

[0162] 步骤 5023 :接收来自 N 级中继器的恢复用户设置命令，准备退出建网模式；

[0163] 步骤 5024 :向 N 级中继器发送响应恢复用户设置命令；

[0164] 步骤 5025 :确定不再接收到 N 级中继器发送的恢复用户设置命令；

[0165] 步骤 5026 :按照接收的包含 SSID 和 MAC 地址配置自身的 WIFI 中继模块；

[0166] 步骤 5027 :退出建网模式。

[0167] 上述步骤也即为所述系统还包括：具有 WIFI 中继模块的 N 级中继器和具有 WIFI 中继模块的 N+1 级中继器，所述 N 大于等于 2 时，所述一级中继器，还用于向二级中继器发送包含 SSID 和 MAC 地址的无线信息；所述二级中继器，用于接收所述一级中继器发送的包

含 SSID 和 MAC 地址的无线信息,并按照该 SSID 和 MAC 配置自身的 WIFI 中继模块。所述 N 级中继器,用于向 N+1 级中继器发送包含 SSID 和 MAC 地址的无线信息;所述 N+1 级中继器,用于接收所述 N 级中继器发送的包含 SSID 和 MAC 地址的无线信息,并按照该 SSID 和 MAC 配置自身的 WIFI 中继模块的一种具体实现方式,当然也可以有其它的实现方式,这里不再赘述。

[0168] 由于新购终端设备 WIFI 为出厂设置信息,通常与已运行的智能家居系统的 WIFI 网络的 SSID 不匹配,故需要进行匹配后方能添加到已有系统中。

[0169] 在已有系统中新增一级中继器或一级中继器下的家庭控制终端流程,与在系统中添加中继器的流程类似,这里不再赘述。该新增一级中继器或一级中继器下的家庭控制终端流程是在系统新增一级中继器和 / 或一级中继器下的家庭控制终端时,所述主控制器,还用于向新增的一级中继器和 / 或家庭控制终端发送包含 SSID 和 MAC 地址的无线信息;新增的一级中继器,用于接收所述主控制器发送的包含 SSID 和 MAC 地址的无线信息,并在确定该 SSID 和 MAC 地址不为默认值时,按照该 SSID 和 MAC 配置自身的 WIFI 模块的方案的一种具体实现方式,当然也可以有其它的实现方式,这里不再赘述。

[0170] 在已有系统中新增多级中继器或多级中继器下的家庭控制终端的流程,与上述添加多级中继器的流程类似,这里不再赘述,此时,该已有系统中新增多级中继器或多级中继器下的家庭控制终端的流程是系统在新增二级中继器和 / 或二级中继器下的家庭控制终端时,所述一级中继器,还用于向新增的二级中继器和 / 或二级中继器下的家庭控制终端发送包含 SSID 和 MAC 地址的无线信息;新增的二级中继器,用于接收所述一级中继器发送的包含 SSID 和 MAC 地址的无线信息,并在确定该 SSID 和 MAC 地址不为默认值时,按照该 SSID 和 MAC 配置自身的 WIFI 中继模块;新增的二级中继器下的家庭控制终端,用于接收所述一级中继器发送的包含 SSID 和 MAC 地址的无线信息,按照该 SSID 和 MAC 配置自身的 WIFI 中继模块这一方案的一种具体实现方式,当然也可以有其它的实现方式,这里不再赘述。

[0171] 第二部分:智能家居系统中的桌面触摸控制器。通过实施例三和实施例四进行描述。

[0172] 实施例三

[0173] 本发明实施例三提供一种智能家居系统中的桌面触摸控制器,其结构示意图如图 6 所示,所述桌面触摸控制器包括:数据中转模块 61 和至少一个内嵌于桌面中的内嵌模块 62,其中,一个内嵌模块与智能家居系统中的一个智能家居设备绑定;

[0174] 所述内嵌模块 62,用于检测触摸动作,确定该触摸动作所表示的操作命令,在该操作命令为自身保存的绑定设备操作列表中的一个时,将自身绑定的智能家居设备的设备号和自身的全球唯一标识 UID 携带在该操作命令中发送给数据中转模块;

[0175] 所述数据中转模块 61,用于接收该操作命令,在该操作命令中携带的 UID 为自身保存的 UID 中的一个时,将该操作命令发送至所述设备号所表示的智能家居设备,以使该智能家居设备执行该操作命令。

[0176] 在上述方案中,由于内嵌模块与一个智能家居设备绑定,并存储由该智能家居设备的设备号和针对该智能家居设备的绑定设备操作列表,因此,可以将触摸动作所表示的操作命令有效地发送至智能家居设备,进而该智能家居设备可以执行该操作命令,相对于传统的使用遥控器对智能家居设备进行控制,本发明是实施例的方案提供了一种新的控制

方式。

[0177] 此外,由于该桌面触摸控制器的能感知触摸动作的内嵌模块是内嵌于桌面中的,使得控制器和桌子融为一体,增加了桌子的功能,并且由于一个桌面触摸控制器包括至少一个内嵌模块,一个内嵌模块和一个智能家居设备绑定,因此,本发明实施例中的桌面触摸控制器具有几个嵌入模块,就可以相应的控制几个智能家居设备,方便了对智能家居的控制。

[0178] 上述将智能家居设备与嵌入模块的绑定可以通过以下步骤进行实现:

[0179] 第一步:所述数据中转模块 61 接收设备绑定请求,从该设备绑定请求中获取 UID,在获取的该 UID 为自身保存的 UID 中的一个时,将该设备绑定请求发送至所述 UID 所表示的内嵌模块;所述设备绑定请求中携带有内嵌模块的 UID、该内嵌模块需要绑定的智能家居设备的设备号和针对该智能家居设备的绑定设备操作列表;

[0180] 第二步:所述内嵌模块 62 接收数据中转模块发送的所述设备绑定请求,获取该设备绑定请求中的 UID,在获取的该 UID 与自身的 UID 相同时,保存设备绑定请求中携带的智能家居设备的设备号和绑定设备操作列表,并在保存成功后向数据中转模块发送设备绑定成功响应;

[0181] 第三步:数据中转模块 61 接收内嵌模块发送的设备绑定成功响应,并将该设备绑定成功响应发送给所述设备绑定请求的发送方;

[0182] 上述过程通过模块功能进行限定时,也即:所述数据中转模块 61,还用于接收设备绑定请求,从该设备绑定请求中获取 UID,在获取的该 UID 为自身保存的 UID 中的一个时,将该设备绑定请求发送至所述 UID 所表示的内嵌模块,以及接收内嵌模块发送的设备绑定成功响应,并将该设备绑定成功响应发送给所述设备绑定请求的发送方,所述设备绑定请求中携带有内嵌模块的 UID、该内嵌模块需要绑定的智能家居设备的设备号和针对该智能家居设备的绑定设备操作列表;

[0183] 所述内嵌模块 62,还用于接收数据中转模块发送的所述设备绑定请求,获取该设备绑定请求中的 UID,在获取的该 UID 与自身的 UID 相同时,保存设备绑定请求中携带的智能家居设备的设备号和绑定设备操作列表,并在保存成功后向数据中转模块发送设备绑定成功响应。

[0184] 此外,本发明实施例中,还可以更换内嵌模块绑定的智能家居设备,也即可以调整内嵌模块的控制对象,具体调整过程如下:

[0185] 步骤 1:所述数据中转模块 61 接收设备绑定更换请求,从该设备绑定更换请求中获取需要更换绑定的智能家居设备的内嵌模块的 UID,将该设备绑定更换请求发送至所述 UID 所表示的内嵌模块;

[0186] 步骤 2:所述内嵌模块 62 接收所述设备绑定更换请求,获取该设备绑定更换请求中的 UID,在获取的该 UID 与自身的 UID 相同时,利用该设备绑定更换请求中携带的更换后的智能家居设备的设备号和针对该更换后的智能家居设备的绑定设备操作列表来更新之前保存的智能家居设备的设备号和绑定设备操作列表,并在更新成功后向数据中转模块发送设备绑定更换成功响应;

[0187] 步骤 3:所述数据中转模块 61 接收内嵌模块发送的设备绑定更换成功响应,并将该设备绑定更换成功响应发送给所述设备绑定更换请求的发送方,所述设备绑定更换请求

中携带有内嵌模块的 UID、该内嵌模块需要绑定的更换后的智能家居设备的设备号和针对该更换后的智能家居设备的绑定设备操作列表。

[0188] 上述过程通过模块功能进行限时时,也即:所述数据中转模块 61,还用于接收设备绑定更换请求,从该设备绑定更换请求中获取需要更换绑定的智能家居设备的内嵌模块的 UID,将该设备绑定更换请求发送至所述 UID 所表示的内嵌模块,以及接收内嵌模块发送的设备绑定更换成功响应,并将该设备绑定更换成功响应发送给所述设备绑定更换请求的发送方,所述设备绑定更换请求中携带有内嵌模块的 UID、该内嵌模块需要绑定的更换后的智能家居设备的设备号和针对该更换后的智能家居设备的绑定设备操作列表;

[0189] 所述内嵌模块 62,还用于接收所述设备绑定更换请求,获取该设备绑定更换请求中的 UID,在获取的该 UID 与自身的 UID 相同时,利用该设备绑定更换请求中携带的更换后的智能家居设备的设备号和针对该更换后的智能家居设备的绑定设备操作列表来更新之前保存的智能家居设备的设备号和绑定设备操作列表,并在更新成功后向数据中转模块发送设备绑定更换成功响应。

[0190] 此外,还可以解除内嵌模块与已绑定的智能家居设备之间的绑定关系,具体通过模块进行限时时,所述数据中转模块 61,还用于接收设备绑定删除请求,从该设备绑定删除请求中获取需要更换绑定的智能家居设备的内嵌模块的 UID,将该设备绑定删除请求发送至所述 UID 所表示的内嵌模块,以及接收内嵌模块发送的设备绑定删除成功响应,并将该设备绑定删除成功响应发送给所述设备绑定删除请求的发送方,所述设备绑定删除请求中携带有内嵌模块的 UID;

[0191] 所述内嵌模块 62,还用于接收所述设备绑定删除请求,获取该设备绑定删除请求中的 UID,在获取的该 UID 与自身的 UID 相同时,将保存的智能家居设备的设备号和绑定设备操作列表删除,并在删除成功后向数据中转模块发送设备绑定删除成功响应。

[0192] 具体的,所述内嵌模块包括:触摸感应模块、第一嵌入式微控制器、第一 433MHz 通讯模块;

[0193] 所述触摸感应模块,用于检测触摸动作,确定该触摸动作所表示的操作命令,并将所述操作命令发送给第一嵌入式微控制器;

[0194] 所述第一嵌入式微控制器,用于确定所述操作命令是否为自身保存的绑定设备操作列表中的一个,在确定所述操作命令是否为自身保存的绑定设备操作列表中的一个时,将自身绑定的智能家居设备的设备号携带在该操作命令中发送给第一 433MHz 通讯模块;

[0195] 所述第一 433MHz 通讯模块,用于将该操作命令发送给数据中转模块。

[0196] 所述数据中转模块包括:第二 433MHz 通讯模块、第二嵌入式微控制器和无线保真 WIFI 模块;

[0197] 所述第二 433MHz 通讯模块,用于接收该操作命令,将所述操作命令发送给第二嵌入式微控制器;

[0198] 所述第二嵌入式微控制器,用于确定该操作命令中携带的 UID 是否为自身保存的 UID 中的一个,若是,则将该操作命令发送给在该操作命令发送给 WIFI 模块;

[0199] 所述 WIFI 模块,用于接收该操作命令,将该操作命令发送至所述设备号所表示的智能家居设备,以使该智能家居设备执行该操作命令。

[0200] 较佳的,为了展示内嵌模块的工作状态以及电量信息,所述内嵌模块 62,还包括具

有无线充电接入点的电池电源模块；所述数据中转模块还包括：工作状态指示模块，该工作状态指示模块中包含至少一组多彩 LED 灯；

[0201] 所述电池电源模块，用于通过无线充电接入点进行充电，以及为触摸感应模块、第一嵌入式微控制器和第一 433MHz 通讯模块提供工作电压；

[0202] 所述第一嵌入式微控制器，还用于将自身所在内嵌模块的 UID 携带在第一控制包中发送给第二嵌入式微控制器，对电池电压进行检测，根据检测的电池电压确定电池的电量，并对电池是否处于充电状态、充电是否完成进行检测，将电池当前的电量信息、是否处于充电状态信息以及充电是否完成信息通过第一 433MHz 通讯模块和第二 433MHz 通讯模块发送给第二嵌入式微控制器；

[0203] 所述第二嵌入式微控制器，还用于接收所述第一控制包，将接收的第一控制包携带的 UID 与工作状态指示模块中未绑定的一组多彩 LED 灯进行绑定，以及接收第一嵌入式微控制器发送的电池当前的电量信息、是否处于充电状态信息以及充电是否完成信息，根据接收的电池当前的电量信息、是否处于充电状态信息以及充电是否完成信息对与该 UID 绑定的工作状态指示模块中的一组多彩 LED 灯进行控制；

[0204] 所述工作状态指示模块，用于在第二嵌入式微控制器的控制下，通过多彩 LED 灯的不同点亮颜色指示绑定的内嵌模块的电量状态和工作状态。

[0205] 较佳的，为了实现将内嵌模块在智能家居系统的主控制器和智能家居终端中进行注册，所述内嵌模块，还用于在接收到注册命令后，将携带有自身的 UID 的第二控制包发送给数据中转模块；

[0206] 所述数据中转模块，还用于接收所述第二控制包，在确定所述第二控制包中的 UID 为自身保存的 UID 中的一个时，将所述第二控制包通过智能家居系统中的家庭路由器发送给智能家居系统的主控制器，以使所述主控制器根据该第二控制包中的 UID 将所述内嵌模块注册在所述主控制器中和所述智能家居系统中的家庭控制终端中。

[0207] 本发明实施例三的方案中描述了桌面触摸控制器的工作过程以及实现对控制对象的调整过程，为了更清楚地理解本发明实施例的方案，下面通过实施例四对本发明实施例中的桌面触摸控制器从底层实现上进行进一步地说明。

[0208] 实施例四

[0209] 实际实施中，本发明实施例四中的桌面触摸控制器的结构如图 7 所示，包括置于板材内的电路板和 433M 转 WIFI 的电路板，其中，置于板材内的电路板即为内嵌模块，由 433M 模块、stm8 单片机和电容式触摸板构成的，433M 转 WIFI 的电路板即为数据中转模块，这里内嵌模块中的 433M 模块即为上述的第一 433MHz 通讯模块，内嵌模块中的 stm8 单片机即为上述的第一嵌入式微控制器，电容式触摸板即为上述的触摸感应模块；内嵌模块可以置于构成桌子的板材中；信号中转模块由 433M 模块、stm8 单片机和 WIFI 模块构成，信号中转模块中的 433M 模块即为上述的第二 433MHz 通讯模块，stm8 单片机即为上述的第二嵌入式微控制器，并且 stm8 单片机与电容式触摸板之间通过 GPIO(General Purpose Input Output, 通用输入 / 输出) 进行通信，stm8 单片机与 433M 模块之间也通过 GPIO 进行通信，stm8 单片机与 WIFI 模块之间也通过串口进行通信。

[0210] 下面对嵌入模块和数据中转模块的硬件电路分别进行介绍及分析：

[0211] 如图 8 所示，为内嵌模块的硬件电路，包括：电池电源模块、433MHz 无线接收和

433MHz 无线发射模块、触摸感应模块及数据控制模块（图 8 中的 MCU，也即第一嵌入式微控制器）四大模块；

[0212] 其中，内嵌模块电池电源模块原理图可以如图 9 所示，该电池电源模块中含有电池充电管理、充电保护、低功耗电源输出模块及无线充电接入点。图 9 中 U1 芯片采用的是 CN3065，它是一款电池充电管理芯片，由于锂电池充电是 4.2V 左右的恒流恒压方式充电，因此必须把无线充电接收线圈所输出的 5V 电压转换为 4.2V 恒压。且在 CN3065 芯片里，它还包含正在充电以及充电完成的指示信号，当电池开始充电时 CHRG 引脚从输出高电平变为低电平，当充电完成后 DONE 从高电平变为低电平，这些信号都是单片机能轻松读取的，极大方便了电池充电管理。图中 U2 采用的是 DW01 芯片，它具有过充、过放、过流及短路保护功能。其工作电流非常小，适用于电池保护场合，该芯片特性如表（1）所示：

[0213] 表（1）

[0214]

静态电流	典型值 :4.0uA
待机电流（检测到过放之后）	典型值 :0.2uA
过充检测精度 (Topt = 25℃)	±50mV
过放检测精度	±100mV
过放检测电压	2.0V 到 3.0V, 每步 0.005V
过流保护	0.04V 到 0.32V, 每步 0.04V
过放延迟 (VDD = 2.2V 带有内置电容)	22mS (最小值)

[0215] 图 9 中 U3 芯片采用的是 HT7530-1，它输出电压为 3.0V，为内嵌模块的数据控制模块提供电流；其待机电流典型值仅为 2.5uA，最大输出电流为 100mA，体积小，外围电路简单，适用于电池供电的无线数据收发产品。图 9 中 J1 是无线充电接收模块的接入点，其特点在于配合它的无线充电发送模块，可以在一定距离内实现非接触式的电能传输。

[0216] 内嵌模块的 433MHz 无线发送模块的原理图如图 10 所示，为了实现低功耗以及中远距离无线数据发送模块的快速响应，采用分立元件搭建出以 433MHz 载波的无线通讯电路，并以此电路为基础进行数据发送。该部分图 10 中使用 433.92MHz 的振荡器，产生通讯所需的载波频率，图中 L2、Q1、C5、C6 及 C7 构成模拟电子中经典的 LC 电容三端式振荡电路，将信号调制发送出去。其信号调制方式如图 11 所示。

[0217] 无线数据的发送经常受到干扰，为了减小干扰，数据发送接收双方事先约定以一个特定频率作为信号的载波，而且需要一定的协议保证所发送的数据已经收到，因此在内嵌模块 433MHz 无线通讯模块中必然还会用到无线接收功能，内嵌模块的 433MHz 无线接收模块的原理图如图 12 所示，

[0218] 如图 12 中的 U1 采用的是 Micrel 公司的 MICRF220AYQS 芯片，在此芯片的基础上，搭建出 433MHz 无线数据接收电路。如果外围电路使用得当，最高可以达到 -110dB 的灵敏度。能很好的完成无线数据接收。对于保证无线通讯稳定，我们设定一个如图 13 所示的协

议,图 13 其中点划线表示内嵌模块主动向数据中转模块发送数据是的信号流向;实线条表示数据中转主动向内嵌模块发送数据时的信号流向。左右两边分别代表内嵌模块和数据中转模块两个模块,A 与 B 分别表示内嵌模块的发送和接收,C 与 D 表示数据中转模块的接收与发射。以内嵌模块主动向数据中转模块发送数据为例:当内嵌模块发生了正常的触摸动作,A 将整合好的信息发送给 C,但是要求数据中转模块必须通过 D 返回一个数据给 B 进行确认,表示已经收到 A 发送过来的数据。如果 A 发送了数据出去。但 B 没有收到,那么 A 再从新发送一次数据,在规定的时间内如此循环几次,保证 B 收到确认信息,增加通讯成功的概率。同样,当数据中转模块主动向内嵌模块发送数据时,使用的协议与之相同。

[0219] 触摸感应模块的原理图如图 14 所示,也就是说内嵌模块使用了触摸感应技术,取代传统的机械开关达到相同的目的。触摸感应技术通过检测人体手指带来的电荷移动,而判断出人体手指触摸动作,从而实现按键功能。电容式触摸按键不需要传统按键的机械触点,也不再使用传统金属触摸的人体直接接触金属片而带来的安全隐患以及应用局限。

[0220] 图 14 中,U1、U2 两块 FTC334K 是专业的电容式触摸按键处理芯片,分别用于检测桌面两个侧面的触摸感应。该芯片采用最新高精度数字电容测量技术,能做到防各种干扰、防面板水珠影响、适应各种电源供电等。可支持到 4 个触摸按键功能,输出采用 4 通道独立输出,带功能选项口,用户可以选择锁定/非锁定输出模式。适用各种电子产品的应用。图 14 中 K1、K2、K3、K4 为触摸盘,通过直接或间接的触摸这几个金属触摸点实现触摸动作信号输出。每个芯片配有一个参考电容,如图 14 中的 C1、C2。由于触摸点材料的不同,导致在相同的触摸板上所体现的触摸灵敏度不同,可根据实际需要,通过调节电容的容值大小,即可实现触摸灵敏度的调节。

[0221] 数据控制模块的原理图如图 15 所示,图 15 中使用了低功耗 8 位单片机 STM8L151F3,它具体参数如表 (2) 所示:

[0222] 表 (2)

[0223]

内部 FLASH	8KB
内部 RAM	1KB
掉电模式工作电流	0.35 μ A
常规工作电流	180 μ A/Mhz

[0224] STM8L151F3 可以在足够低电流的情况下满足一定的程序功能。图 15 中 J1 为程序调试下载口,J2,J3 为触摸感应的数据输入口。S1、D1 是一个轻触按键和一个 LED 灯,用于工厂生产调试。在本数据控制模块中,单片机要完成的任务如下:

[0225] A、设备与相应数据中转模块完成配对。

[0226] B、对电池电压进行检测,以便估算电池电量。

[0227] C、将已检测到的数据利用 433MHz 无线发送给数据中转模块,且保证较高的通讯成功率。

[0228] D、检测电池充电以及充电完成信号,以便及时向数据中转模块通报。

[0229] 如图 16 所示,为数据中转模块的硬件电路,包括:电源模块、433MHz 无线数据收发

模块、（内嵌模块）工作状态指示模块、第二嵌入式微控制器以及 WIFI 模块（进行数据收发）五大块。

[0230] 图 16 中所示的电源模块的具体电路图如图 17 所示，图 17 中电源选择直接从市电接入，并做了相应保护措施，将市电交流电与电子部分所需的直流电相互隔离，以确保后级电路安全。电路中加入 F1、F2、RV1 三个元件旨在防止市电的浪涌冲击与短路保护。电容 Cx 对交流电起到一定的滤波作用，当直流电静电电荷累计过多时，通过 Cy 电容释放到大地。TRANS 的作用是将 220V 的交流电转换为 12V 左右的交流电，这 12V 的交流电经过整流桥 D1 变成大约 18V 的直流电，再利用广泛应用的 LM2596 电路，将这电压为 18V 的转换为 3.3V 的直流电，以供后级电路使用。

[0231] 图 16 中所示的 433MHz 无线数据发射的具体电路图可以图如图 10 所示，433MHz 无线数据接收的具体电路图如图 12 所示。也即与内嵌模块的 433MHz 无线通讯模块相同，此处不再详述。

[0232] 图 16 中所示的内嵌模块工作状态指示模块的具体电路图可以如图 18 所示，图 18 中是 4 个含有红 Red、绿 Green、蓝 Blue 三种颜色一体的 LED 灯，表示与数据中转设备所绑定的 4 个内嵌模块，这四个设备与相应的 LED 一一对应。由于内嵌模块已嵌入在桌子里面，无法实时看到其工作状态，在本设计中在解决数据中转的基础上，增加了内嵌模块工作状态指示功能。内嵌模块在本发明实施例中显示的工作状态如表（3）所示：

[0233] 表（3）

[0234]

内嵌模块	数据中转模块 LED 指示
电池低电量	LED 灯呈现红色闪烁
正在充电	LED 灯呈现蓝色呼吸灯方式闪烁
充电完成	LED 灯呈现蓝色长亮，待停止无线充电后熄灭

[0235]

有触摸数据发出	LED 灯呈现绿色闪烁
常态	LED 灯熄灭

[0236] 图 16 中所示的嵌入式微控制器 MCU 的具体电路图可以如图 19 所示，图 19 中 MCU 将 433MHz 无线接收到的数据分析处理后，通过串口，将数据传给 WIFI 模块，以完成和上级设备通讯。S2、S3、S4 三个按键的功能分别是：恢复出厂设置、设备注册设置以及设备删除。D1 是一个设备状态指示灯，虽然是相同种类的元件，但其功能和内嵌模块的状态指示灯不一样，它是用于显示本设备与其他设备之间通讯时的各种状态，其具体指示功能如表（4）所示：

[0237] 表（4）

[0238]

LED 灯呈现红色闪烁	WIFI 网络不通
-------------	-----------

LED 灯呈现绿色闪烁	设备没有注册
LED 灯呈现绿色常亮	设备已经注册过
LED 灯呈现蓝色闪烁	进入 / 退出配网
LED 灯呈现蓝色常亮	等待配网
LED 灯呈现红色闪烁	配网完成

[0239] 图 16 中所示的 WIFI 模块的具体电路图可以如图 20 所示, 由于其 2.4GHz 的高频特征, 可以在同样的时间内, 可以传输的数据比其他无线通讯方式的要多很多, 而且 WIFI 的通讯协议已经非常成熟, 通讯稳定, 在短距离、大数据流的无线通讯时, 它是最佳的方案。

[0240] 第三部分

[0241] 智能家居系统中的桌面触摸控制器与智能家居系统中的智能家居设备、家庭控制终端、主控制器等之间的通信过程。

[0242] 实施例五

[0243] 下面对由上述内嵌模块和数据中转模块的配对、将一个内嵌模块与 ANDROID 平板电脑配对、将一个内嵌模块与 ANDROID 平板电脑或数据中转模块解除配对以及内嵌模块与智能家居设备的绑定过程进行说明：

[0244] 首先对通讯流程进行说明：内嵌模块通过 433M 信号与数据中转模块通讯, 数据中转模块会将 433M 信号转换 WIFI 数据, 以便和主控制器建立连接。

[0245] 每块内嵌模块必须通过配对操作与数据中转模块建立连接。这里的每块数据中转模块下面最多可以接入 4 块内嵌模块。

[0246] 下面详细介绍配对流程：

[0247] 1) 将一个内嵌模块与数据中转模块配对, 也即将内嵌模块通过 UID 配对到数据中转模块中, 包括以下步骤 a1 至步骤 a3：

[0248] 步骤 a1 : 通过长按数据中转模块的设置按键 (Set 按键), 进入配对模式, 数据中转模块会将空闲通道对应的多彩 LED 灯设置成蓝色常亮。

[0249] 步骤 a2 : 触摸需要配对的内嵌模块的电容式触摸盘 (实际触摸的是桌面、桌角), 内嵌模块会发出一个带有全球唯一 ID (以下简称 UID) 的控制包。

[0250] 带 UID 的设备控制包如表 (5) 所示：

[0251] 表 (5)

[0252]

msgCode	roomCode	dvcType	subdvcType	dvcCode	subdvcCode	msgValue	UID	reserved
设备控制	roomId	dvcType					UID	

[0253] 表 (5) 中, msgCode 为信息码, roomCode 为房间码, roomId 为房间号, dvcType 为设备类型, subdvcType 为子设备类型, dvcCode 为设备码, subdvcCode 为子设备码, msgValue 信息值, reserved 为保留。

[0254] 步骤 a3 :数据中转模块收到带有 UID 的控制包,识别 UID 信息,将 UID 保存,建立与 a1 中蓝色的多彩 LED 的绑定,并将多彩 LED 设置成红色闪烁 3S,随后关闭。自动退出配对模式。

[0255] 以上步骤 a1 至步骤 a3 的内嵌模块与数据中转模块配对数据流程图可以如图 21 所示。

[0256] 2) 将一个内嵌模块与 ANDROID 平板电脑 (ANDROID 安卓平板电脑可作为家庭控制终端的一种) 配对 (即如何将一个内嵌模块注册到系统中 :在系统中给内嵌模块分配设备码、子设备码) :

[0257] 要将一个内嵌模块与 ANDROID 平板电脑 (也可称 ANDROID 遥控器) 配对,必须先完成与数据中转模块的配对,在内嵌模块完成与数据中转模块配对之后,可通过以下步骤 b1 至步骤 b10 :

[0258] 步骤 b1 :通过 ANDROID 平板电脑人机交互界面,在相应的房间进入设备注册界面。

[0259] 步骤 b2 :触摸需要配对的内嵌模块的电容式触摸盘 (实际触摸的是桌面、桌角),内嵌模块会发出一个带有 UID 的控制包。

[0260] 步骤 b3 :与内嵌模块已配对的数据中转模块会将带有 UID 的控制包通过 WIFI 网络发送至家用路由器 ;

[0261] 步骤 b4 :家用路由器将所述带有 UID 的控制包通过网线转发到主控制器。

[0262] 步骤 b5 :主控制器收到带有 UID 的控制包,识别 UID 信息,将 UID 信息保存到 FLASH 中。主控制器会将该带有 UID 的数据包转化成一个内嵌模块的设备注册请求数据包并发送给家用路由器。这里的设备请求数据包如表 (6) 所示 :

[0263] 表 (6)

[0264]

msgCode	roomCod	dvcTyp	subdvcTyp	dvcCod	subdvcCod	msgValue	UID	reserved
	e	e	e	e	e			
设备管理	roomId	dvcTyp	subdvcTyp	dvcId	subdvcCod	设备注册请求	UID	
		e	e		e			

[0265] 步骤 b6 :家用路由路由器将设备注册请求数据包发送至 ANDROID 平板电脑 ;

[0266] 步骤 b7 :ANDROID 平板电脑接受注册,生成一个注册响应数据包,并将该注册响应数据包发送给家用路由器 ;

[0267] 步骤 b8 :家用路由器将该注册响应数据包发送给主控制器,并生成注册成功数据包 ;

[0268] 步骤 b9 :主控制器将生成的注册成功数据包发送给家用路由器 ;

[0269] 步骤 b10 :家用路由器将该注册成功数据包发送给 ANDROID 平板电脑。

[0270] 上述步骤 b1 至步骤 b10 的具体的数据流程图可如图 22 所示,图 22 中的 1 至 10 分别于上述步骤 b1 至步骤 b10 对应。

[0271] 3) 将一个内嵌模块与 ANDROID 平板电脑、数据中转模块解除配对 (即如何从系统中删除一个内嵌模块)

[0272] 解除配对操作可以在 ANDROID 平板电脑上或者通过数据中转模块来操作,两种操作方式都能实现解除配对。下面详细描述两种解除配对的流程。

[0273] 操作方式一:通过数据中转模块解除配对,包括以下步骤 c1 至步骤 c5:

[0274] 步骤 c1:通过长按图 19 中的删除按键 (Delete 按键),进入解除配对模式。数据中转模块会将第一个通道的多彩 LED 灯设置成红色闪烁。

[0275] 步骤 c2:通过短按设置按键 (Set 按键) 选择需要解除配对的通道,被选中的通道的多彩 LED 灯设置成红色闪烁。

[0276] 步骤 c3:通过短按删除按键 (Delete 按键),解除绑定成功,相应的通道的多彩 LED 从红色闪烁变成蓝色常亮 3S,随后关闭。自动退出解除绑定模式。数据中转模块会发生一个带 UID 的删除成功数据包到主控制器。这里的删除成功数据包可以如表 (7) 所示:

[0277] 表 (7)

[0278]

msgCode	roomCode	dvcType	subdvcType	dvcCode	subdvcCode	msgValue	UID	reserved
设备管理	roomId	dvcType	0	0	0	设备删除成功	UID	

[0279] 步骤 c4:主控制器收到该删除成功数据包,删除在 FLASH 中对应的信息。主控制器会根据 UID,组成一个新的删除成功包发送到 ANDROID 平板电脑。这里的新的删除成功包可以如表 (8) 所示:

[0280] 表 (8)

[0281]

msgCode	roomCode	dvcType	subdvcType	dvcCode	subdvcCode	msgValue	UID	reserved

[0282]

设备管理	roomId	dvcType	subdvcType	dvcId	subdvcCode	设备删除成功	UID	
------	--------	---------	------------	-------	------------	--------	-----	--

[0283] 步骤 c5:若 ANDROID 平板电脑连接在线,在收到删除成功后,删除该内嵌模块。若 ANDROID 平板电脑不在线,等下次上线连接主控制器时,同步设备信息 (在步骤 c4 中该内嵌模块已从主控制器中删除)。

[0284] 上述步骤 c1 至步骤 c5 的具体数据流图可以如图 23 所示。

[0285] 操作方式二:通过 ANDROID 平板电脑解除配对,包括以下步骤 d1 至步骤 d5:

[0286] 步骤 d1:通过 ANDROID 平板电脑人机交互界面,在相应的房间进入设备编辑界面选择需要解除配对的内嵌模块,ANDROID 平板电脑会发出删除请求数据包。这里的删除请求数据包可以如表 (9) 所示:

[0287] 表 (9)

[0288]

msgCode	roomCod e	dvcTyp e	subdvcTyp e	dvcCod e	subdvcCod e	msgValue	UID	reserved
设备管理	roomId	dvcTyp e	subdvcTyp e	dvcId	subdvcCod e	设备删除请求		

[0289] 步骤 d2 :主控制器收到删除请求,通过查找该内嵌模块在 FLASH 的 UID 信息,往数据中转模块发送一个删除请求。这里主控制器发送的删除请求数据包如表 (10) 所示 :

[0290] 表 (10)

[0291]

msgCode	roomCod e	dvcTyp e	subdvcTyp e	dvcCod e	subdvcCod e	msgValue	UID	reserved
设备管理	roomId	dvcTyp e	subdvcTyp e	dvcId	subdvcCod e	设备删除请求	UID	

[0292] 步骤 d3 :数据中转模块收到删除请求信号,根据 UID,找到该 UID 所表示的内嵌模块对应的通道,删除该通道,并往主控制器回复一个删除成功包。这里数据中转模块向主控制器回复的删除成功数据包可以如表 (11) 所示 :

[0293] 表 (11)

[0294]

msgCode	roomCod e	dvcTyp e	subdvcTyp e	dvcCod e	subdvcCod e	msgValue	UID	reserved
设备管理	roomId					设备删除成功	UID	

[0295] 步骤 d4 :主控制器收到删除成功包之后,删除 FLASH 内相应的信息。并往 ANDROID 平板电脑发送一个删除成功数据包。这里主控制器向 ANDROID 平板电脑回复的删除成功数据包可以如表 (12) 所示 :

[0296] 表 (12)

[0297]

msgCode	roomCod e	dvcTyp e	subdvcTy pe	dvcCod e	subdvcCo de	msgValue	UID	reserved
设备管理	roomId	dvcTyp e	subdvcTy pe	dvcId	subdvcCo de	设备删除成功	UID	

[0298] 步骤 d5 :ANDROID 平板电脑收到删除成功包后,从平板电脑中删除该内嵌模块。

[0299] 上述步骤 d1 至步骤 d5 的具体数据流图可以如图 24 所示。

[0300] 4) 内嵌模块与作为被控设备的智能家居设备的绑定过程 (即设定内嵌模块的控制对象流程),具体包括以下步骤 e1 至步骤 e7:

[0301] 步骤 e1 :通过 ANDROID 平板电脑人机交互界面,在相应的房间进入内嵌模块绑定界面。

[0302] 步骤 e2 :进行界面的设备绑定操作后点击保存按钮,ANDROID 平板电脑会发出设备绑定请求,该设备绑定请求可以如表 (13) 所示 :

[0303] 表 (13)

[0304]

msgCode	roomCode	dvcType	subdvcType	dvcCode	subdvcCode	msgValue	UID	devlist	reserved
设备管理	roomId	dvcType	subdvcType	dvcId	subdvcCode	设备绑定请求		绑定设备操作列表	

[0305] 步骤 e3 :主控制器收到设备绑定请求,通过查找该内嵌模块在 FLASH 的 UID 信息,往数据中转模块发送一个设备绑定请求。向数据中转模块发送一个设备绑定请求可以如表 (14) 所示 :

[0306] 表 (14)

[0307]

msgCode	roomCode	dvcType	subdvcType	dvcCode	subdvcCode	msgValue	UID	devlist	reserved
设备管理	roomId	dvcType	subdvcType	dvcId	subdvcCode	设备绑定请求	UID	绑定设备操作列表	

[0308] 步骤 e4 :主数据中转模块收到设备绑定请求信号,根据 UID,找到对应的通道后,向内嵌模块发送设备绑定请求数据包。

[0309] 步骤 e5 :内嵌模块收到设备绑定请求后,保存绑定信息,并往往数据中转模块发送一个设备绑定成功数据包。数据中转模块向主控制器转发设备绑定成功数据包,该设备绑定成功数据包可以如表 (15) 所示 :

[0310] 表 (15)

[0311]

msgCode	roomCode	dvcType	subdvcType	dvcCode	subdvcCode	msgValue	UID	devlist	reserved
设备管理	roomId	dvcType	subdvcType	dvcId	subdvcCode	设备绑定成功	UID	绑定设备操作列表	

[0312] 步骤 e6 :主控制器收到绑定成功包后,根据 UID 解析内嵌模块的设备码信息,填入设备绑定成功后发送到平板电脑中,该设备绑定成功数据包可以如上述的表 (15) 所示。

[0313] 需要说明的是,上述表 (6) 至表 (15) 中的各英文单词的含义与表 (5) 中的相同,这里不再进行赘述。

[0314] 步骤 e7 :ANDROID 平板电脑收到绑定成功包后,平板电脑中保存该内嵌模块的设备绑定信息。

[0315] 上述步骤 e1 至步骤 e7 的具体数据流程图可以如图 25 所示。

[0316] 此外,考虑到在使用过程中,需要有一种形象的方式来体现内嵌模块的电量。由于内嵌模块本身处在一个封闭的状态,所以需要外部的一些设备来支持这项功能。在这个系统中可以使用在数据中转模块和 ANDROID 两者来体现电量。

[0317] 1) 在数据中转模块上用 4 个多彩指示灯来表示内嵌模块的电量指示。

[0318] 电压信息根据协议结合在每次触摸的控制包或者专门的电量信息包中。在每次进行桌面控制时,内嵌模块会将当前的电量结合在数据包中一起发出来(433MHz 信号),数据中转模块在数据中提取出 UID 和电池信息。当长时间没有去触摸时,内嵌模块会自动每天发送一个电压信息包。数据中转模块根据设备绑定中的对应关系,将设置对应的多彩 LED 工作方式。多彩 LED 的工作方式如下:

[0319] 有电状态:多彩 LED 灯设置成绿灯亮 1S,随后关闭。

[0320] 低电状态:多彩 LED 灯设置成红色闪烁。

[0321] 充电状态:多彩 LED 灯设置成红色常亮。

[0322] 充满电状态:多彩 LED 设置成蓝色常亮。

[0323] 2) 在 ANDROID 平板电脑上通过绑定位置显示颜色来表示内嵌模块的电量指示。

[0324] 数据中转模块在收到 433MHz 的电量信号时,会将 433MHz 的信号转换成 WIFI 信号发给家用路由器。家用路由器通过转发规则再发送到主控制器中。主控制器会根据协议,提取 UID 和电池电量信息,将数据保存到 FLASH 中,并将数据转发到 ANDROID 平板电脑,平板电脑在数据中提取出 UID 和电池电量信息,在界面上显示相应的电量。若在触摸过程中平板离线,则可通过与主控制器信息同步得到电池电量信息。

[0325] 下面对使用 ANDROID 平板电脑遥控器界面来注册内嵌模块、进行与智能家居设备绑定过程以及删除桌面触摸(也即内嵌模块)进行说明:

[0326] (1) 使用 ANDROID 平板电脑遥控器界面来注册内嵌模块过程:

[0327] 步骤 f1:打开客户端,进入该桌面(桌面触摸控制器)触摸所在的房间,点击按钮进入注册状态;

[0328] 步骤 f2:触摸桌面,客户端收到该桌面触摸的注册请求新号后,如图 26 所示,右侧桌面触摸按钮高亮;

[0329] 步骤 f3:点击桌面触摸按钮,弹出注册、取消按钮,如图 27 所示。

[0330] 步骤 f4:点击图 27 中的注册按钮,桌面触摸按钮开始闪烁,表示该设备进入注册流程;

[0331] 步骤 f5:在图片区域触摸四个点,圈定桌面触摸在图片上的区域。通过拖动圆圈调整该四边形区域。达到满意色四边形,后点击图 28 中的保存按钮,表该区域位置标定完成。可以通过重新选择删除或者修改来改变已经标定的区域。保存后效果如图 29 所示。

[0332] 步骤 f6:点击右栏的桌面触摸按钮,如图 30 所示,弹出绑定、取消按钮。

[0333] 步骤 f7:点击绑定按钮,将设备和图片上所绘制的四边形区域对应起来。整个注册过程完成,如图 31 所示图片区域生成一个桌面触摸的标签,右栏的桌面触摸按钮停止闪烁,并且不再高亮,进入正常状态。

[0334] (2) 使用 ANDROID 平板电脑遥控器界面来进行与智能家居设备绑定过程,包括以下步骤 g1 至步骤 g5:

[0335] 步骤 g1:如图 32 所示,点击控制按钮,进入绑定智能家居设备的控制界面。

[0336] 步骤 g2 :点击图片区域的桌面触摸（也即内嵌模块）标签,或者点击右侧栏的桌面触摸按钮,弹出图 33 所示界面,图 33 中右边显示该桌面触摸的电量状态,左边列表中显示已经与该桌面触摸绑定的设备以及状态。如果未绑定过,列表未空。

[0337] 步骤 g3 :点击绑定按钮,系统进入绑定状态。如果已经绑定,则重新绑定。

[0338] 步骤 g4 :用户可以去控制页面把想要绑定的设备切换到理想状态。然后重新回到该桌面触摸的界面,如图 34 所示,设备绑定列表中出现的是用户刚刚操作过的所有得设备及其状态。同时,用户可以通过列表右边的复选框选定或者去除某些设备状态。

[0339] 步骤 g5 :点击保存按钮,绑定完成。

[0340] (3) 通过 ANDROID 平板电脑遥控器界面删除桌面触摸,包括以下步骤 h1 至步骤 h3 :

[0341] 步骤 h1 :如图 35 所示,点击图片区域下方的编辑按钮,进入编辑状态 ;

[0342] 步骤 h2 :点击右边侧栏的桌面触摸按钮,弹出删除、编辑、取消按钮组 ;

[0343] 步骤 h3 :点击删除按钮,完成桌面触摸删除操作。

[0344] 第三部分 :智能家居系统中的设备控制器

[0345] 实施例六

[0346] 需要说明的是本发明实施例六中的设备控制器可以在上述智能家居系统中使用,但并不局限于在上述智能家居系统中使用,也可以在其它智能家居系统中使用。

[0347] 如图 36 所示,为本发明实施例六提供的设备控制器的结构示意图,包括 :开关接入端子、功率输出端子、火线接入端子、第一检测单元 361、第一开关单元 362、包含无线收发模块的控制单元 363 和电源单元（图 36 中并未示出）;其中 :

[0348] 所述开关接入端子,用于连接被控设备的开关的第二端子,所述被控设备的开关包括第一端子和第二端子,所述被控设备的开关的第一端子与市电火线相连 ;

[0349] 图 36 中以被控设备为灯泡为例进行说明 ;

[0350] 所述功率输出端子,用于连接被控设备的火线接入端 ;

[0351] 所述火线接入端子,用于连接市电火线 ;

[0352] 所述第一检测单元 361,其输入端与开关接入端子相连,其输出端与控制单元的机械开关动作信号输入端相连,用于检测被控设备的机械开关动作信号,将检测到的机械开关动作信号输出给控制单元 ;

[0353] 所述控制单元 363,其被控设备开关信号输出端与第一开关单元的控制端相连,用于通过机械开关信号输入端子接收机械开关动作信号和通过无线收发模块接收对所述被控设备的无线开关信号,在接收到的机械开关信号或无线开关信号为打开被控设备的信号时,通过被控设备开关信号输出端向第一开关单元输出第一控制信号 ;在接收到的机械开关信号或无线开关信号为关闭被控设备的信号时,通过被控设备开关信号输出端向第一开关单元 362 输出第二控制信号 ;

[0354] 所述第一开关单元 362,其控制端与控制单元的被控设备开关信号输出端相连,其第一端与火线接入端子相连,其第二端与功率输出端子相连,用于通过控制端接收第一控制信号或者第二控制信号,在接收到第一控制信号时,导通火线接入端子和功率输出端子之间的连接,在接收到第二控制信号时,断开火线接入端子和功率输出端子之间的连接 ;

[0355] 所述电源单元,用于为第一检测单元 361、第一开关单元 362 和控制单元 363 提供

工作电源。

[0356] 上述电源单元可以是蓄电池也可以是将市电转换为上述第一检测单元 361、第一开关单元 362 和控制单元 363 工作电压的装置。

[0357] 上述控制单元中的无线收发模块可以但不限于为 WIFI 模块；

[0358] 在图 36 所示的设备控制器中，不论是通过机械开关控制被控设备，还是通过无线开关信号控制被控设备，被控设备工作需要的电流均是从设备控制器的与火线接入端子连接的市电提供的，而不是从与机械开关的与市电火线相连的第一端子市电提供的，一旦设备控制器出现故障，将无法使用被控设备的机械开关对被控设备进行控制，为了确保在设备控制器出现故障时，仍能使用被控设备的机械开关对被控设备进行控制，在上述图 36 的基础上添加了第二开关单元 364，添加第二开关单元 364 后的图如图 37 所示；

[0359] 此时，在图 36 所示的设备控制器的基础上，所述控制单元还包括被控设备开关功能保护信号输出端，所述设备控制器还包括：第二开关单元 364；

[0360] 所述控制单元 363，还用于在所述设备控制器上电时，通过被控设备开关功能保护信号输出端输出第三控制信号给第二开关单元；

[0361] 所述第二开关单元 364，其控制端与控制单元 363 的被控设备开关功能保护信号输出端相连，其第一端与功率输出端子相连，其第二端与开关接入端子相连，用于在接收到控制单元的第三控制信号时，断开功率输出端子与开关接入端子之间的连接；在确定控制单元输出的信号失效、电源单元失效时，导通功率输出端子与开关接入端子之间的连接。

[0362] 这里，控制单元输出的信号失效或电源单元失效意味着设备控制器出现故障。

[0363] 在图 37 中，若功率输出端子与开关接入端子之间连接，在设备控制器处于正常工作状态，与机械开关相连的市电以及与设备控制器的火线接入端子相连的市电均为被控设备供电，这将会对被控设备的正常工作造成影响，故在图 37 所示的电路中，在设备控制器在上电时，控制单元要通过被控设备开关功能保护信号输出端输出第三控制信号给第二开关单元，以使第二开关单元在接收到控制单元的第三控制信号时，断开功率输出端子与开关接入端子之间的连接，进而对被控设备的正常工作进行保护，但第二开关单元在确定控制单元输出的信号失效、电源单元失效时，仍导通功率输出端子与开关接入端子之间的连接，以便能让被控设备的机械开关对该被控设备进行控制。

[0364] 进一步地，为了能及时地获知控制单元对被控设备的控制是否成功，以便控制单元进行下一步的动作（例如：在控制成功时，将被控设备控制成功反馈信号通过无线收发模块发送给家庭控制终端，在控制失败时，控制第二开关单元导通功率输出端子与开关接入端子之间的连接，通过与被控设备的机械开关相连的市电对被控设备进行供电），在图 37 的基础上，添加了第二检测单元 365，此时的设备控制器的结构示意图如图 38 所示，图 38 中，所述控制单元 363 还包括被控设备控制成功反馈信号输入端，所述设备控制器还包括：第二检测单元 365；

[0365] 第二检测单元 365，其输出端与控制单元的被控设备控制成功信号输入相连，其输入端与功率输出端子相连，用于在火线接入端子和功率输出端子导通时，通过输出端向控制单元输出被控设备控制成功反馈信号；

[0366] 所述控制单元 363，还用于通过被控设备控制成功反馈信号输入端接收被控设备控制成功反馈信号，将被控设备控制成功反馈信号通过无线收发模块发送。

[0367] 以及,所述控制单元 363,还用于在发送了第一控制信号或第二控制信号后未收到被控设备控制成功反馈信号时,通过被控设备开关功能保护信号输出端输出第四控制信号给第二开关单元 364;

[0368] 所述第二开关单元 364,还用于在接收到控制单元的第四控制信号时,导通功率输出端子与开关接入端子之间的连接。

[0369] 进一步的,所述的设备控制器中的电源单元采用对市电进行转换得到上述第一检测单元 361、第一开关单元 362、电源单元和包含无线收发模块的控制单元 363 的工作电压;此时,所述设备控制器的结构示意图如图 39 所示,所述设备控制器还包括:零线接入端子;

[0370] 所述电源单元,其第一输入端与所述火线接入端子相连,其第二输入端与所述零线接入端子相连,还用于将市电电压转换为第一检测单元、第一开关单元和控制单元需要的工作电压。

[0371] 当然,所述电源单元也可以为第二开关单元、第二检测单元提供工作电压。

[0372] 较佳的,所述第一检测单元可以由图 40 中所示的电路结构构成,包括:第一整流子单元 401 和第一比较子单元 402;其中:

[0373] 第一整流子单元 401,用于将市电电压信号转换为方波信号;

[0374] 第一比较子单元 402,用于将方波信号与预设的电压值进行比较,将比较结果作为机械开关动作信号输出,在输出的比较结果为方波信号时,表示打开被控设备,在输出的比较结果为不为方波信号时,表示关闭被控设备。

[0375] 考虑到与第一比较子单元相连的控制单元可以使用微处理器控制电路实现,而与第一整流子单元相连的是市电电压启动的被控设备,为了保护控制单元,需要用起隔离作用的器件对第一整流子单元和第一比较子单元隔离,故,所述第一检测单元还包括:

[0376] 第一隔离子单元 403,用于将整流子单元和比较子单元电气隔离,同时将方波信号隔离输出给比较子单元。

[0377] 具体的,所述第一整流子单元具体为全波桥式整流电路,所述第一隔离单元具体为光耦合器,所述第一比较子单元具体为比较器,此时的第一检测单元的电路可以如图 41 所示。

[0378] 需要说明的是,图 41 中的 INT1 表示的是机械开关动作信号, LIN2 表示从开关接入端子接入的火线, N 表示零线。

[0379] 具体的,所述第一开关单元可以如图 42 所示,包括双向晶闸管 421 和光耦合器 422;

[0380] 所述双向晶闸管 421,其第一主电极与火线接入端子相连,其第二主电极与功率输出端子相连,其控制电极(也即 G 电极)与光耦合器的输出端相连,用于在接收到第一控制信号时,导通火线接入端子和功率输出端子之间的连接,在接收到第二控制信号时,断开火线接入端子和功率输出端子之间的连接;

[0381] 所述光耦合器 422,其第一输入端与火线接入端子相连,其第二输入端与控制单元相连,用于接收第一控制信号或者第二控制信号,将接收到的第一控制信号或第二控制信号输出给双向晶闸管。

[0382] 其中,图 42 中, LIN1 表示的是从火线接入端子接入的火线, N 表示零线, OP_OUT 表示控制单元输出的控制信号。

[0383] 具体的,所述第二开关单元可以如图 43 所示,包括继电器 431 和继电器控制电路 432 ;

[0384] 所述继电器控制电路 432,其输入端与控制单元的被控设备开关保护信号输出端相连,其第一输出端和第二输出端分别连接所述继电器的线圈的两端,用于在接收到控制单元的第三控制信号时,控制继电器的第一输出端与继电器的悬空端连接,在确定控制单元输出的信号失效、电源单元失效时,控制继电器的第一输出端与第二输出端连接。

[0385] 所述继电器 431,其第一输出端与开关接入端子相连,其第二输出端与功率输出端子相连,用于在继电器控制电路的控制下将第一输出端和第二输出端连接或者将第一输出端与悬空端连接。

[0386] 图 43 中,ON/OFF 是控制单元输出的第三控制信号。

[0387] 具体的,所述电源单元,其电路结构示意图可以如图 44 所示,包括交流变压器 441、整流桥电路 442,过零检测电路 443、第一直流降压电路 444 和第二直流降压电路 445 ;

[0388] 所述交流变压器 441,用于将市电电压转换为设定的电压值的交流电压 ;

[0389] 所述整流桥电路 442,用于将设定电压值的交流电压转换为具有脉动的直流电压 ;

[0390] 所述过零检测电路 443,用于检测所述具有脉动的直流电压的零点,输出过零检测信号,该过零检测信号供双向晶闸管工作 ;

[0391] 所述第一直流降压电路 444,用于将所述具有脉动的直流电压转换为第一工作电压 ;

[0392] 所述第二直流降压电路 445,用于将所述第一工作电压转换为第二工作电压。

[0393] 需要说明的是,本发明实施例中的电源单元并不局限于图 9 中所示的具体的电路结构,只要能实现上述交流变压器 441、整流桥电路 442,过零检测电路 443、第一直流降压电路 444 和第二直流降压电路 445 更能的电源单元均可,图 44 中的电源单元是经 220V 市电经过工频变压器直接变换得来的,相对开关电源来说体积虽然大了些,但是具有了开关电源无法比拟的安全性和稳定性,其输出纹波较小,能更好的维持电子系统的运行。图 44 中,INT0 是市电过零检测信号,结合可控硅可对灯光进行调光。

[0394] 具体的,所述第二检测单元 365 可以由图 45 中所示的电路结构构成,包括 :第二整流子单元 451 和第二比较子单元 452 ;其中 :

[0395] 第二整流子单元 451,用于将市电电压信号转换为方波信号输出给隔离单元 ;

[0396] 第二比较子单元 452,用于将隔离干扰后的方波信号与预设的电压值进行比较,将比较结果作为被控设备控制成功反馈信号输出,在输出的比较结果为方波信号时,表示成功打开被控设备,在输出的比较结果为低电平信号时,表示成功关闭被控设备。

[0397] 优选的,所述第二检测单元 365 还包括 :

[0398] 第二隔离子单元 453,用于将整流子单元和比较子单元电气隔离,同时将方波信号隔离输出给比较子单元。

[0399] 具体的,所述第二整流子单元具体为全桥整流电路,所述第二隔离单元具体为光耦合器,所述第二比较子单元具体为比较器。

[0400] 这里的第二检测单元的具体电路构成可以如图 46 所示。

[0401] 图 46 中 INT2 表示被控设备控制成功反馈信号。L_OUT 表示的是从功率输出端子

输出的市电电压信号。

[0402] 所述控制单元 363 中的无线收发模块可利用现有的 USR_WIFI232 模块,所述控制单元 363 中的除无线收发以外的其它功能可选用 STM8S207C8T6 芯片来实现。

[0403] 实际实施中,若所述控制单元使用 WIFI 来接收机发送无线信号,则可以具有 WPS(Wi-Fi Protected Setup, Wi-Fi 保护设置)功能,该功能可用于无线局域网的安装及安全性能配置工作,此时的控制单元除 WIFI 模块外的电路图如图 47 所示,控制单元包含的 WIFI 模块的电路图可以如图 48 所示。

[0404] 此外,本发明实施例中的设备控制器的简化的电路结构示意图可以如图 49 中虚线框内的电路所示。

[0405] 下面对图 49 中所示的各信号进行说明:

[0406] A、过零检测信号:可控硅调光必须信号,仅开关灯泡时不需要。

[0407] B、灯光控制成功反馈信号:该信号在灯泡未点亮情况下常态为高电平,当执行灯光开关的指令后,可控硅输出端与市电零线组成的电路起效该信号变为低电平。如果执行灯光开关信号指令过后,该信号无低电平输出,即可判断可控硅电路有损坏;如果该信号有低电平输出,但是灯泡不亮即可判断灯泡已损坏。

[0408] C、可控硅控制信号:控制单元输出信号,实现灯光开关、调光功能。

[0409] D、机械开关动作信号:该信号在灯泡未点亮情况下常态为高电平,当按下 86 盒开关后,该信号变为低电平,即可通知控制单元需要有点亮灯泡动作(仅开关,无调光功能)。

[0410] E、继电器控制信号:该信号用于灯光开关功能保护,当灯光控制终端电源接通后应尽快将该信号置为高电平,86 盒开关过来的火线直接被断开,此时灯光的控制实际上是由可控硅打通灯泡火线链路;当控制单元信号失效、电路板电源系统失效或接收到控制单元要求不用可控硅控制信号等情况时,继电器自动或受控进入无功率要求的默认模式,此时仅能用 86 盒的开关对灯泡进行开关动作,但此时会失去信号反馈、远程控制等功能。

[0411] 此外,针对图 49 中所示的继电器,该继电器在默认状态下,第 3 脚与第 5 脚相连;当要求继电器动作后,继电器的第 3 脚与第 4 脚相连。此外,当继电器处于动作后状态时,如果此时电源系统出现故障,继电器会自动切换到默认状态。

[0412] 下面首先通过图 50 所示的上述设备控制器在机械开关直接控制时的工作流程进行说明,然后利用图 51 所示的上述设备控制器在家庭控制终端(如手机、平板电脑等)进行控制时的工作流程进行说明;

[0413] 图 50 中,墙面开关(也即上述中的机械开关)对灯光的控制过程分为以下几个阶段:

[0414] 第一阶段:当整个灯光设备接线完成且上电后,控制单元运行后第一件事情就是要求继电器动作,将继电器输出端(第 3 脚)接到继电器的悬空引脚(第 4 脚),此后墙面开关的开合动作就与灯泡是否通电无直接关系了。当然控制单元要求继电器动作的信号是经过处理的,如果此时控制单元未能正常工作,该信号将不足以使继电器动作,而是让继电器工作在默认状态,即继电器输出脚(第 3 脚)与输入脚(第 5 脚)直接相连,此后墙面开关的开合动作就直接导通灯泡而不经控制单元处理。

[0415] 第二阶段:墙面开关的开合动作为控制单元提供动作信号,真正的 220V 功率输出在于可控硅的动作。举例说明一下整个控制流程:当墙面开关按下后 A 点通电,经过 U2 的

处理后,机械开关动作信号会从常态的 0 电平信号变成 1 电平信号。当检测到这个 1 电平信号后,控制单元认为这是开灯信号,随即通过可控硅控制信号将可控硅导通使灯泡点亮。当控制单元发出导通可控硅的命令后,检测到 B 点有 1 电平信号,则认为控制已成功。

[0416] 第三阶段:当控制单元发出导通可控硅的命令后,没有检测到 B 点有 1 电平信号,则认为控制失败,且产品中部分元件已经损坏。经过适当的毫秒级延时后若还未检测到 B 的 1 电平信号,控制单元会让继电器工作在默认状态,即继电器输出脚(第 3 脚)与输入脚(第 5 脚)直接相连,让墙面开关直接控制灯泡。

[0417] 因此当用户开合墙面开关的时候,会出现四种情况:

[0418] 情况 1:灯泡正常显示且平板、手机等远程设备上有状态反馈,则可认为整个设备工作正常。

[0419] 情况 2:灯泡正常显示但平板、手机等远程设备上无状态反馈,则可认为设备部分功能失效。

[0420] 情况 3:灯泡未正常显示但平板、手机等远程设备上有状态反馈,则可认为灯泡已损坏。

[0421] 情况 4:灯泡未正常显示且平板、手机等远程设备上无状态反馈,则可认为灯泡和设备已损坏。

[0422] 本发明实施例中提供的设备控制器可以通过 WIFI 和其他设备互联的,因此可利用诸如平板、手机等电子设备安装相应的应用程序与本产品通讯。其优点在于在用户 WIFI 信号能覆盖到区域内不用直接接触墙面开关即可对灯光设备进行控制。

[0423] 图 51 中,通过电子设备对灯光的控制过程分为以下几个阶段:

[0424] 第一阶段:同图 50 中的墙面开关对灯光的控制的第一阶段一样属于本设备控制器的自动调整阶段。

[0425] 第二阶段:设备注册阶段,如果用户需要利用电子设备对灯光进行控制,那么需要用到 WIFI 无线通讯技术,在本设备控制器中使用了 WIFI 的 WPS 技术,轻松一键就能实现特定 WIFI 网络内设备的配对。

[0426] 第三阶段:用户利用电子设备控制灯光阶段,用户通过应用程序,向灯光终端发送控制命令。当灯光终端接收到控制命令后,通过可控硅控制信号执行该命令。该命令执行后控制单元检测 B 点是否有相应的信号产生以判断控制是否成功。假如得到了关灯反馈信号,用户即可在应用程序上看到灯光的点亮,与此同时也能看到实际环境中灯光的变化。如果应用程序上有正确的反馈,但实际环境中并未看到灯光的点亮,则可判断灯泡已经损坏。

[0427] 第四阶段:假如灯光终端执行了开灯动作后并未检测到 B 点有 1 电平信号,则判断部分电路由损坏,此时灯光终端会自动将继电器重置为默认状态。此后在不更换设备的前提下,用户仍能用墙面开关继续对灯光进行控制。

[0428] 本发明实施例中提供的设备控制器具有以下优点:

[0429] 1、在不更换用户家里传统的墙面机械开关的前提下,实现利用平板、手机等电子设备对家里的灯光设备进行即时的开关、调光以及计划控制,并且不改变传统机械开关的功能及手感。

[0430] 2、相比目前市面流行的触摸控制灯光的设备而言,本发明实施例中提供的设备控制器拥有在设备控制器内部部分元件损坏后仍然可以通过墙面机械开关对灯光的开关控

制的优势。

[0431] 3、由于本发明实施例中提供的设备控制器实现了机械开关的接触式控制和平板、手机、电脑等设备的非接触式控制，因此对不同年龄段的人群都适用。

[0432] 4、在实现灯光控制的同时还能帮助用户检测灯泡是否已损坏，实现设备最大化的为用户服务。

[0433] 显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

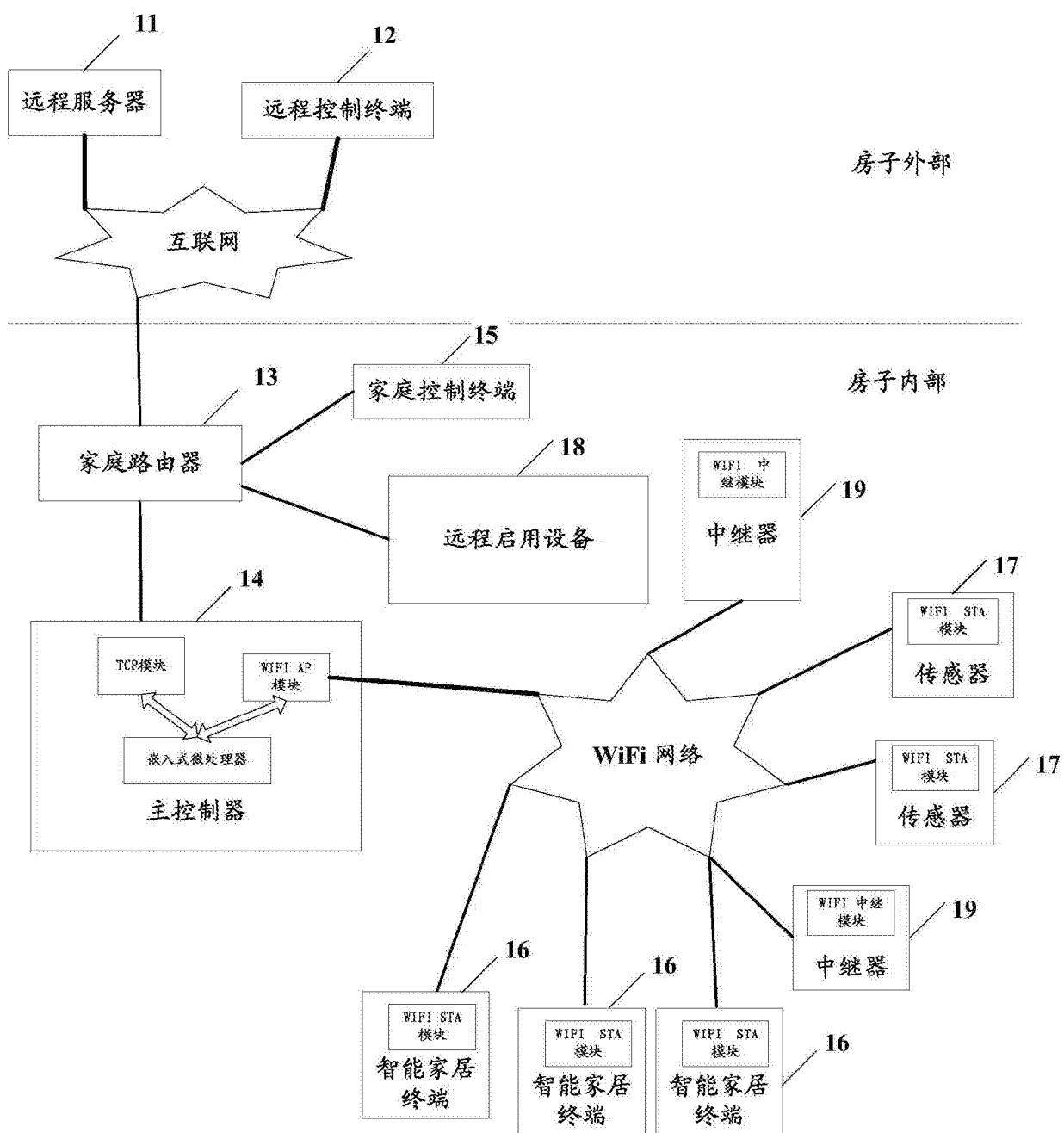


图 1

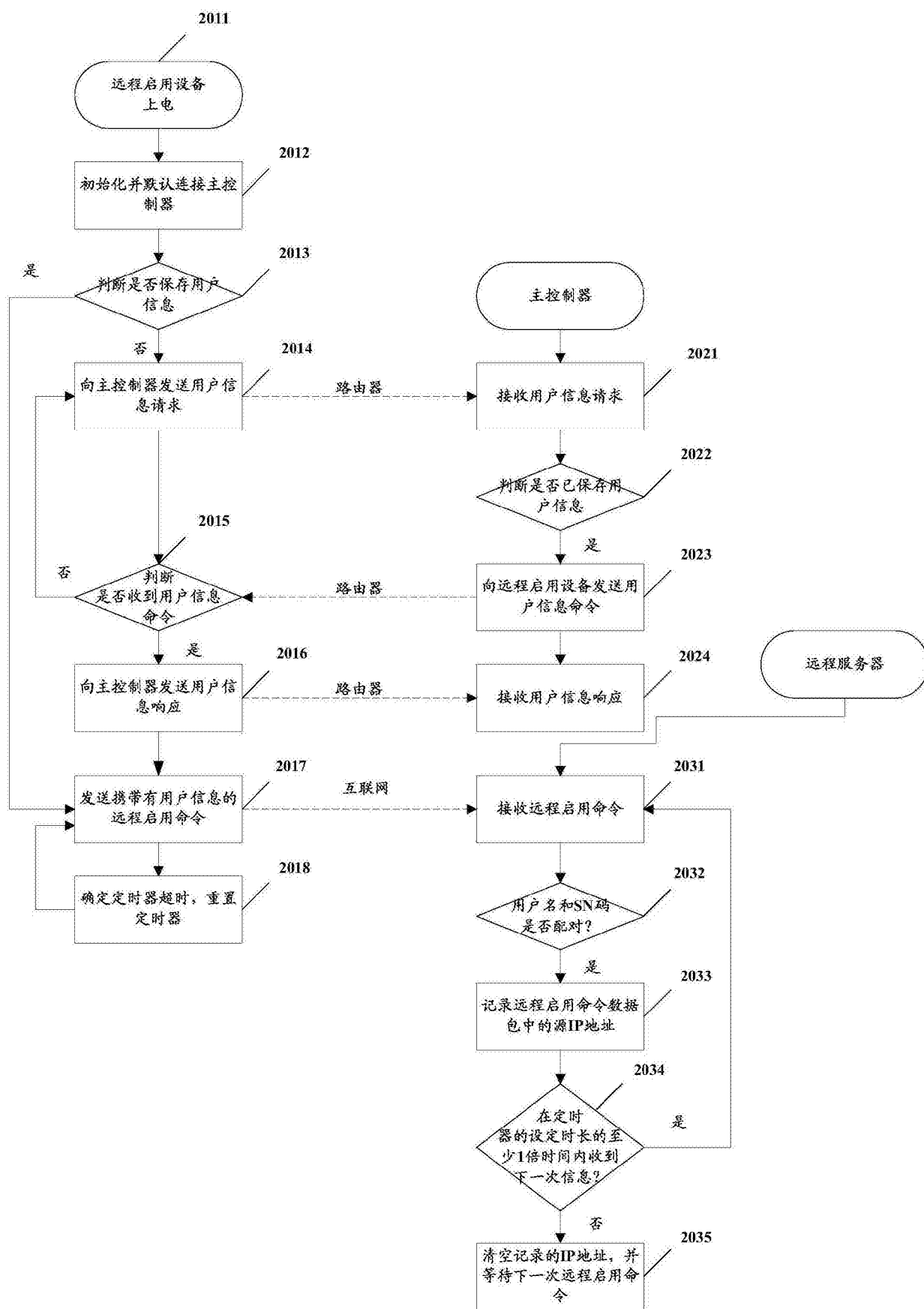


图 2

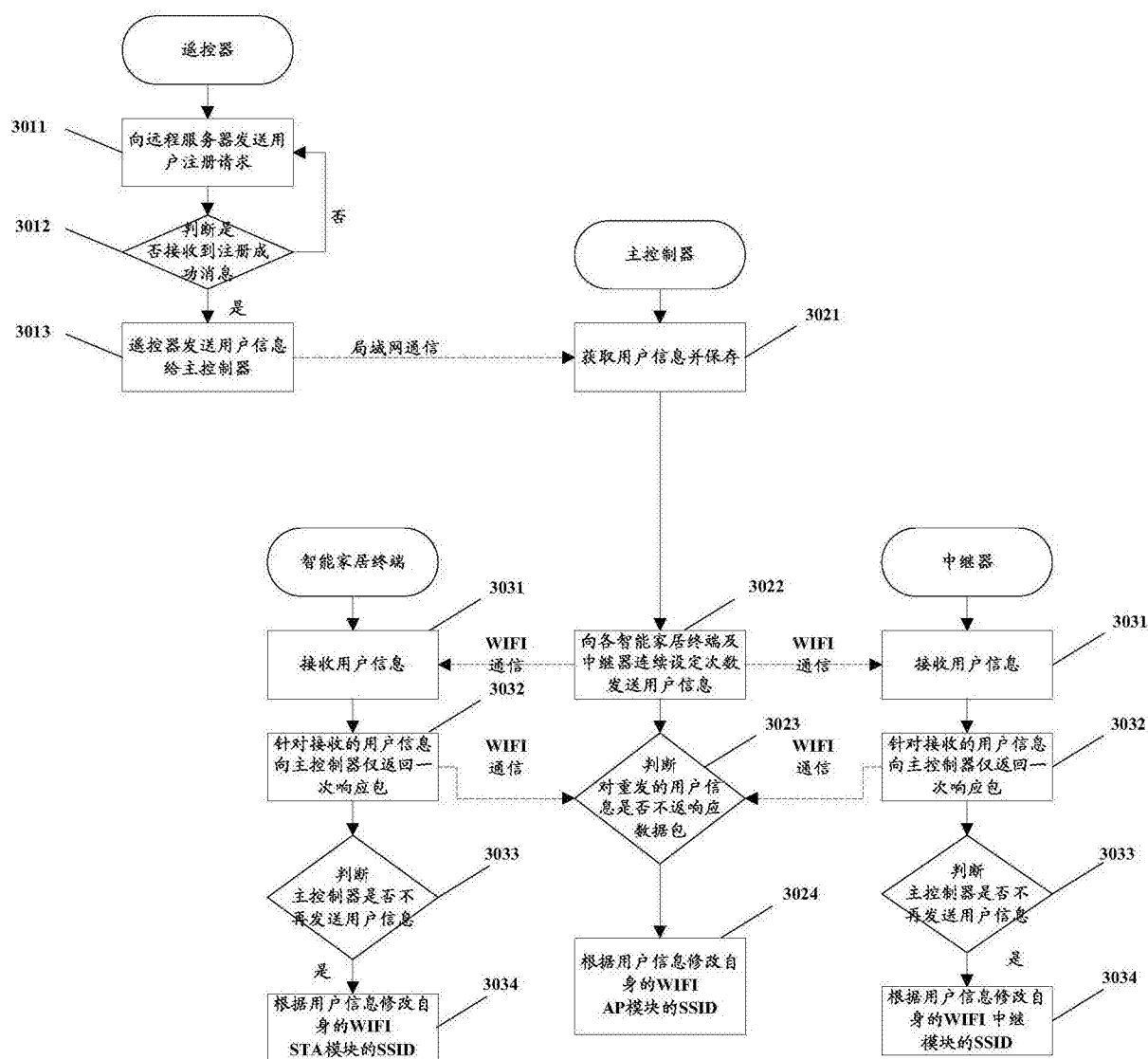


图 3

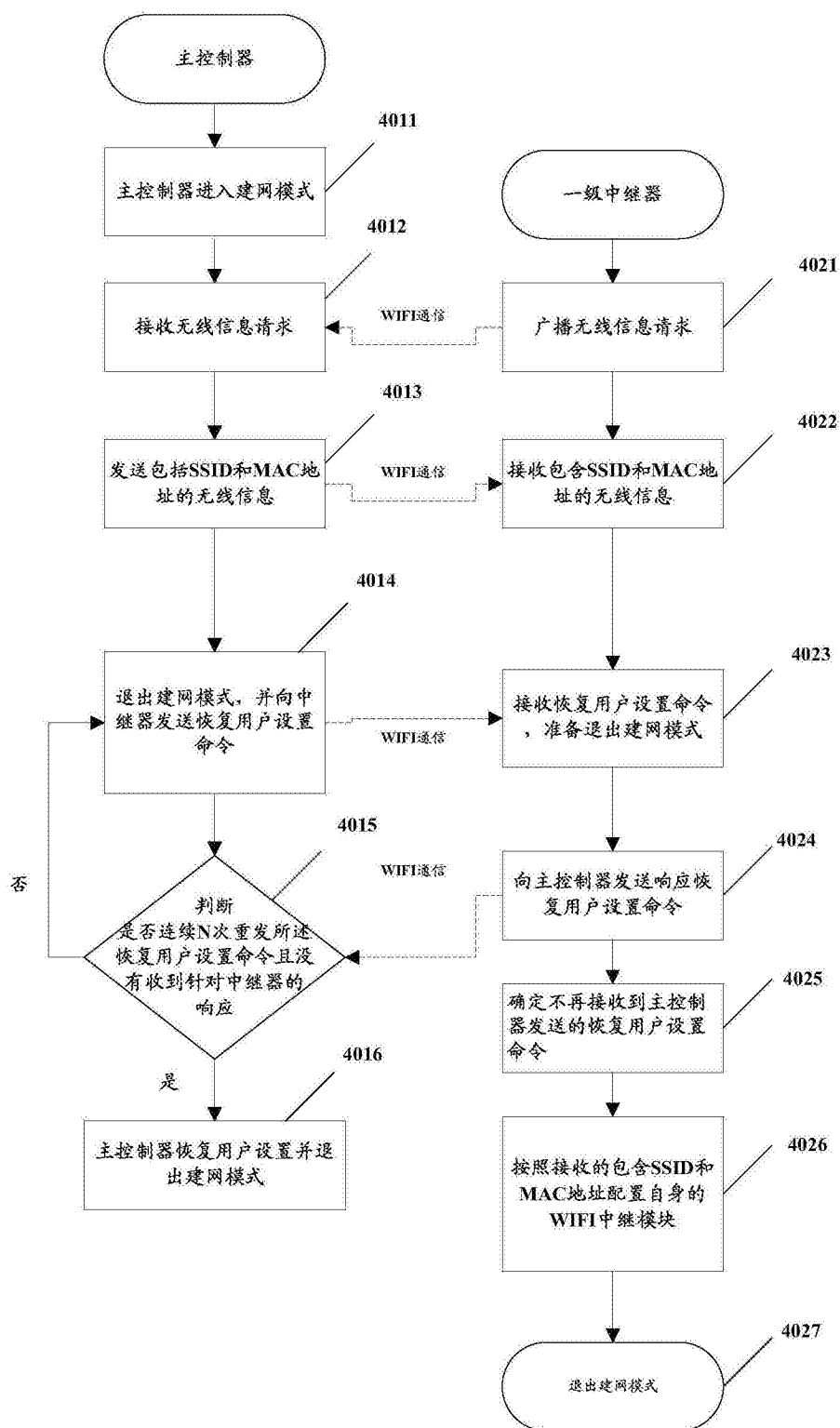


图 4

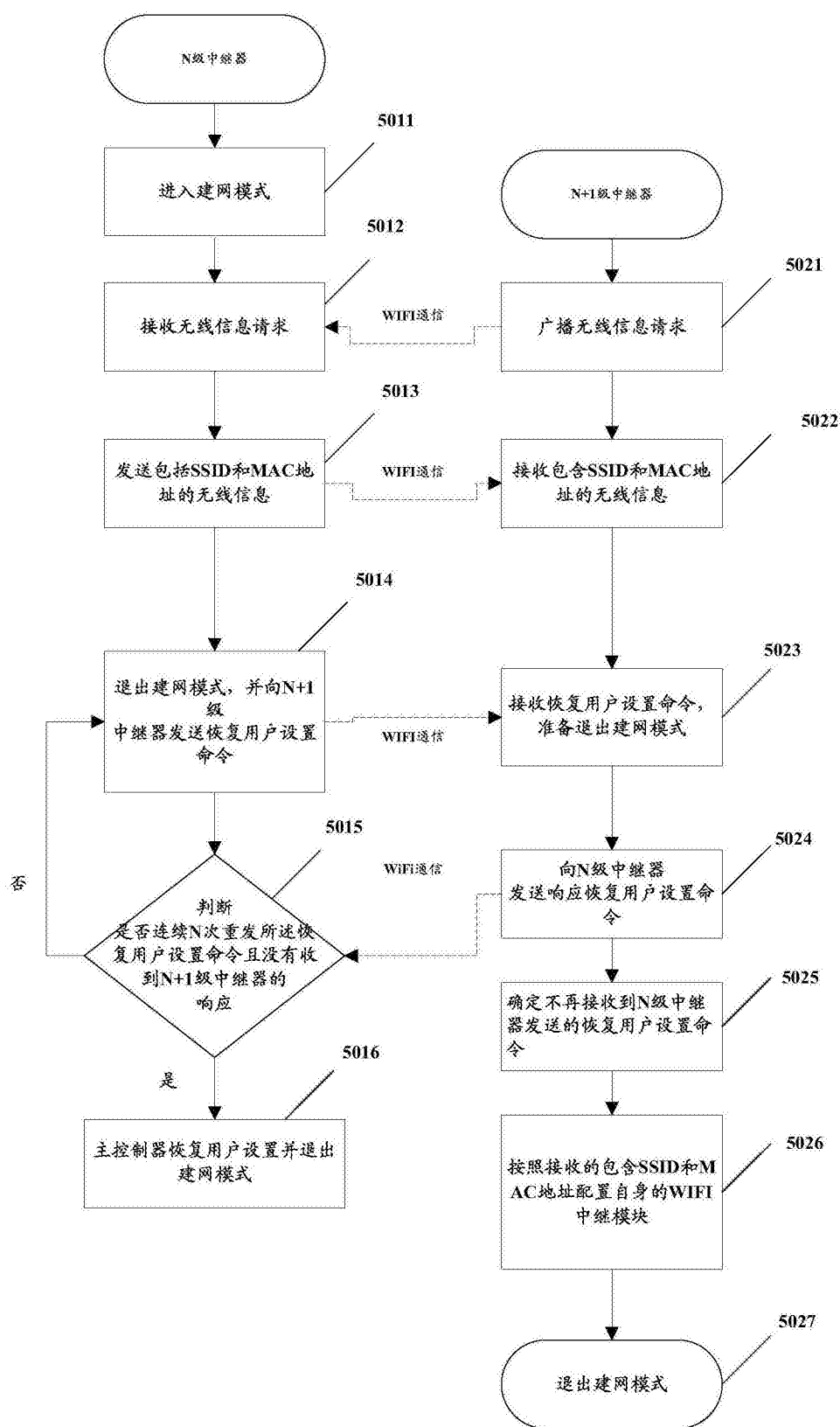


图 5

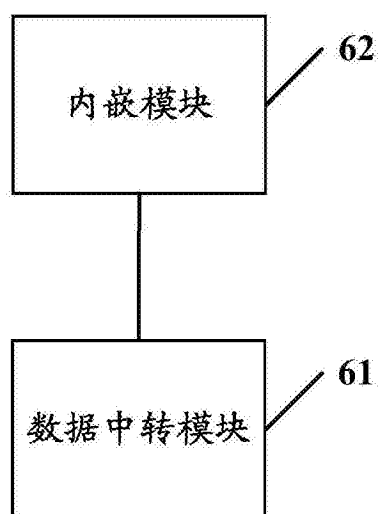


图 6

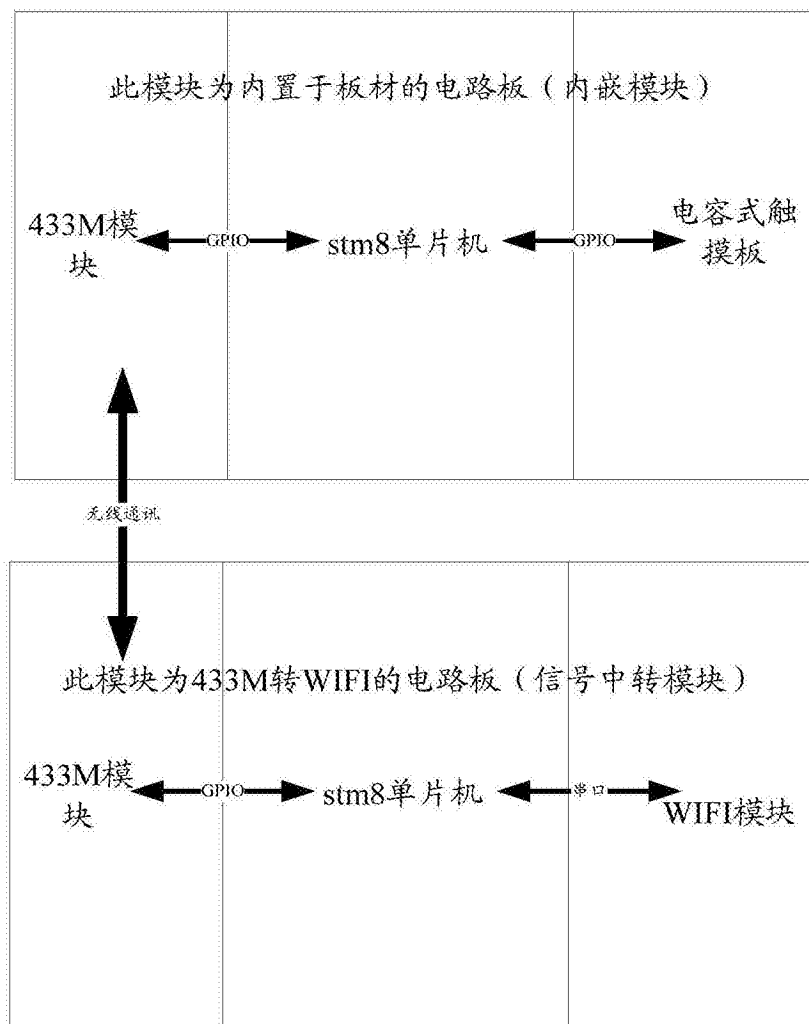


图 7

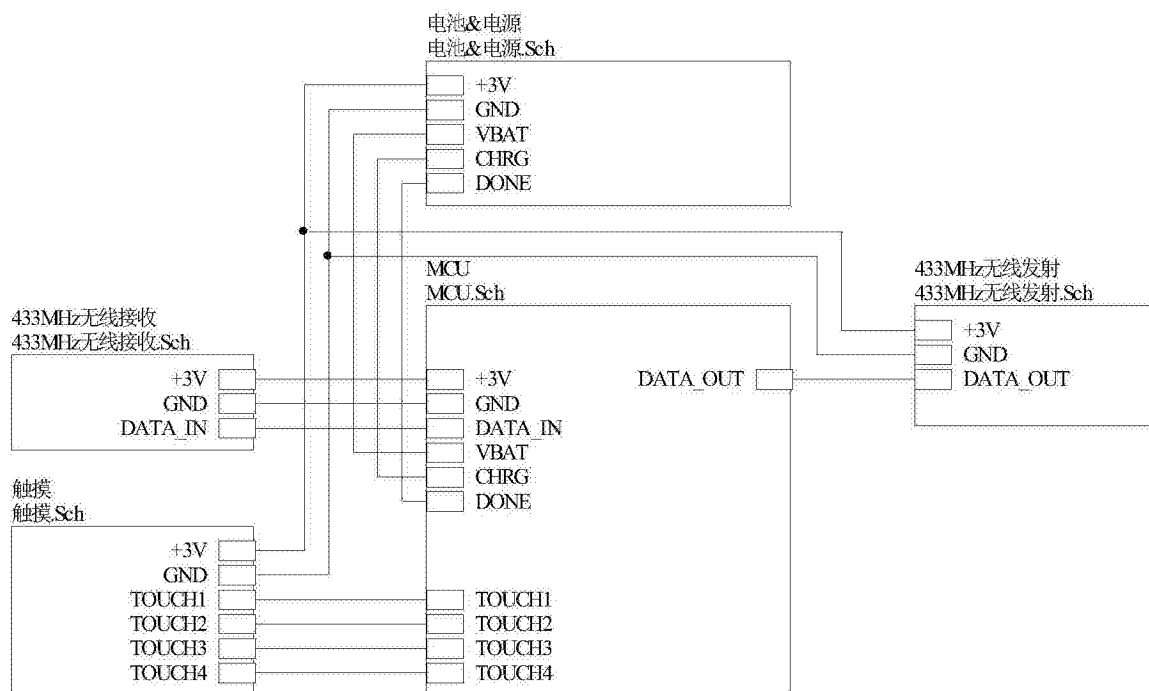


图 8

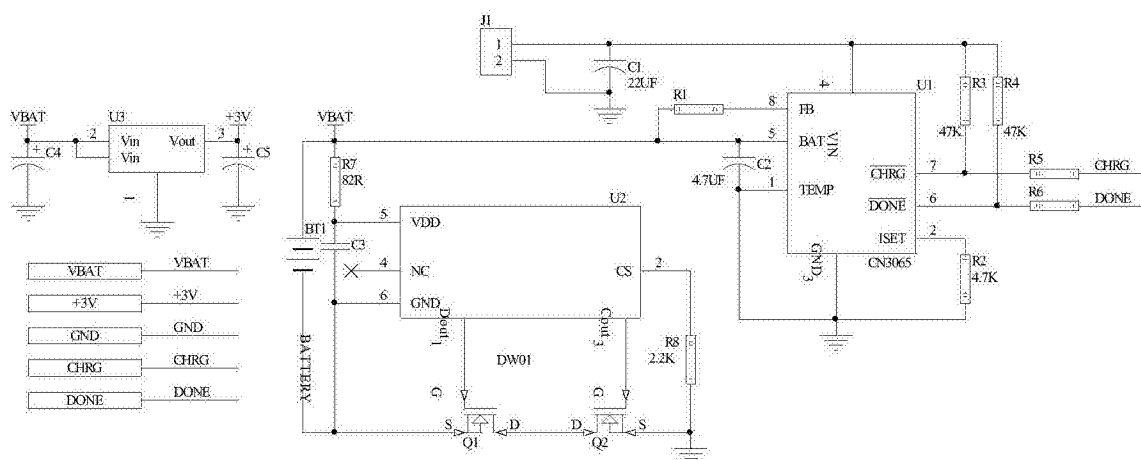


图 9

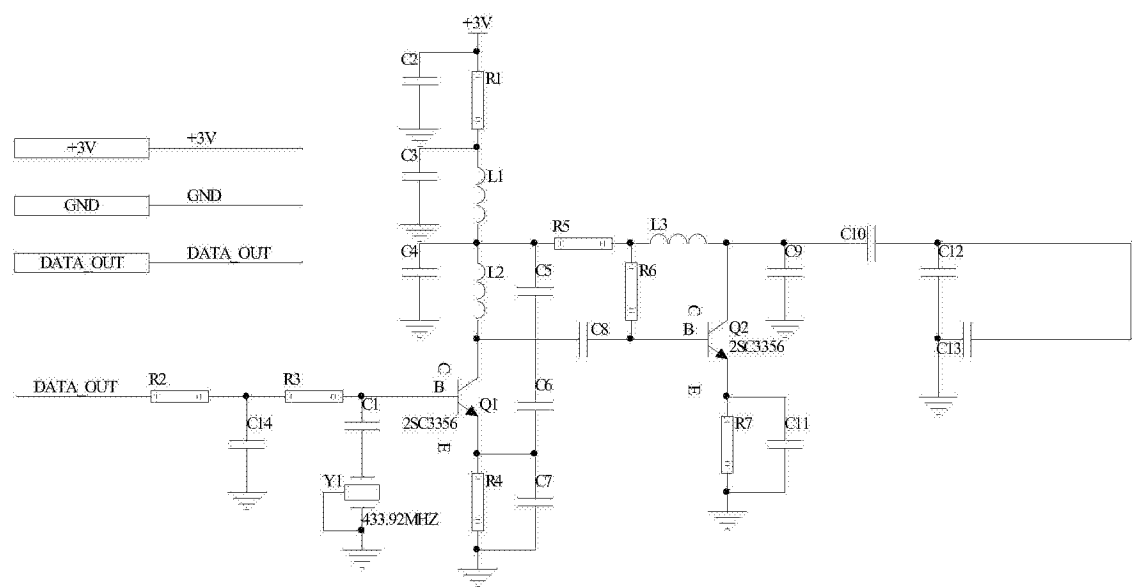


图 10

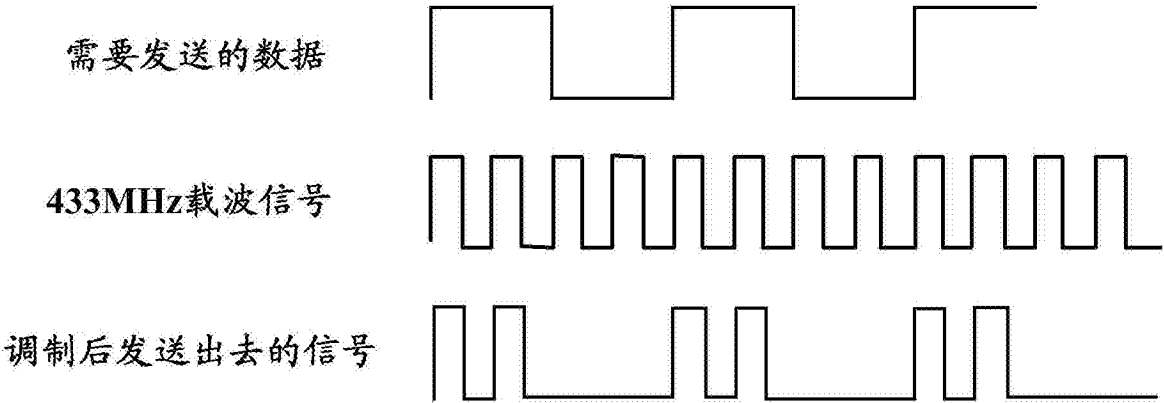


图 11

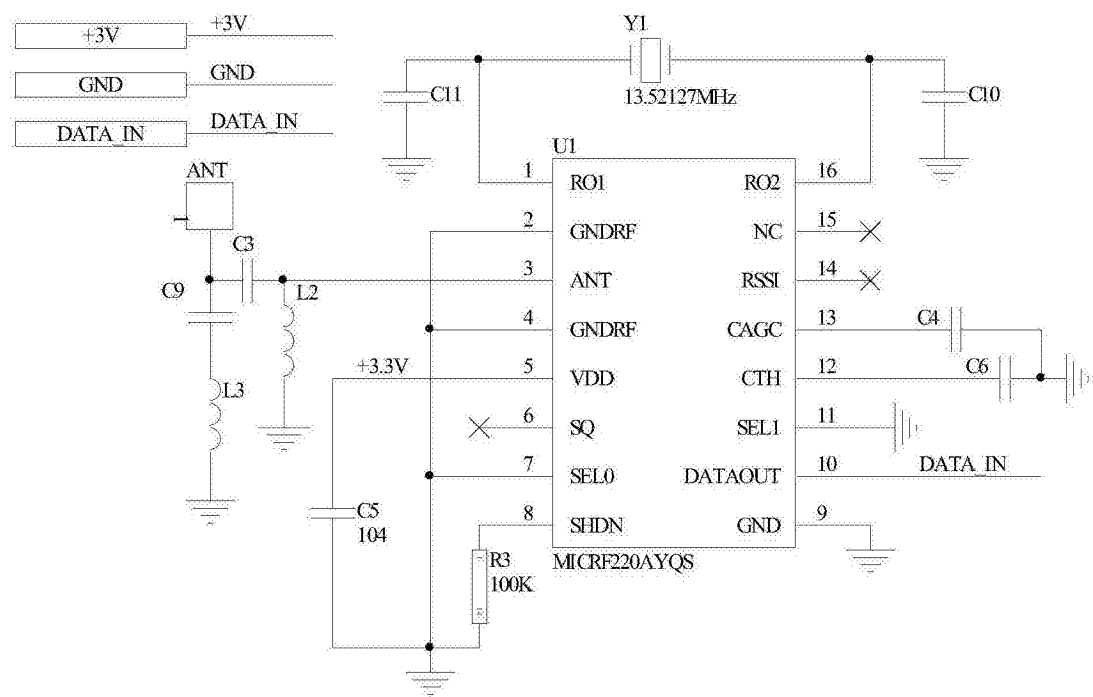


图 12

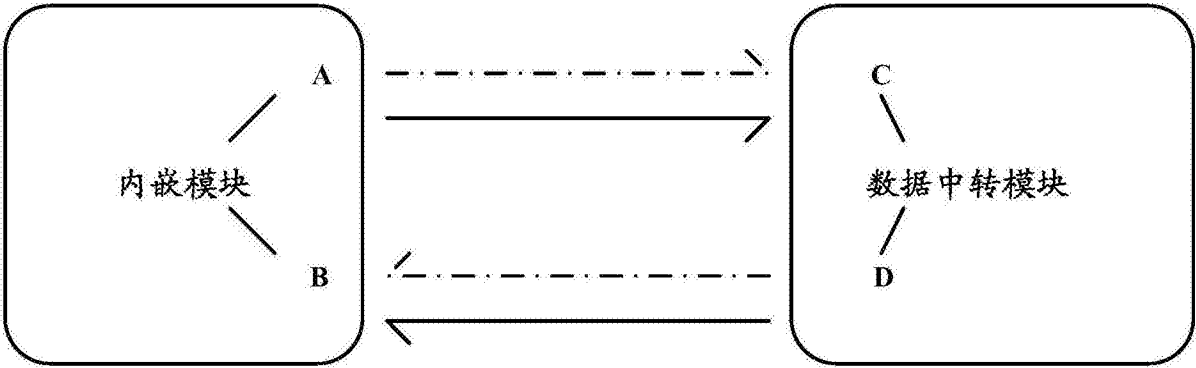


图 13

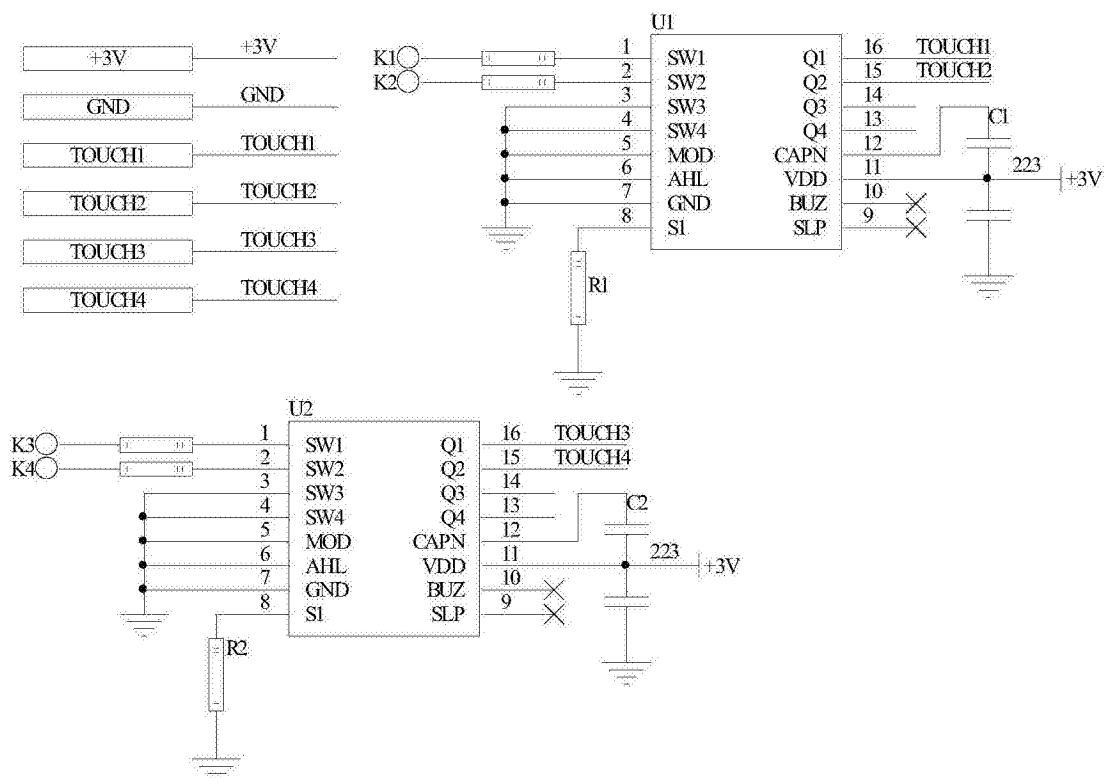


图 14

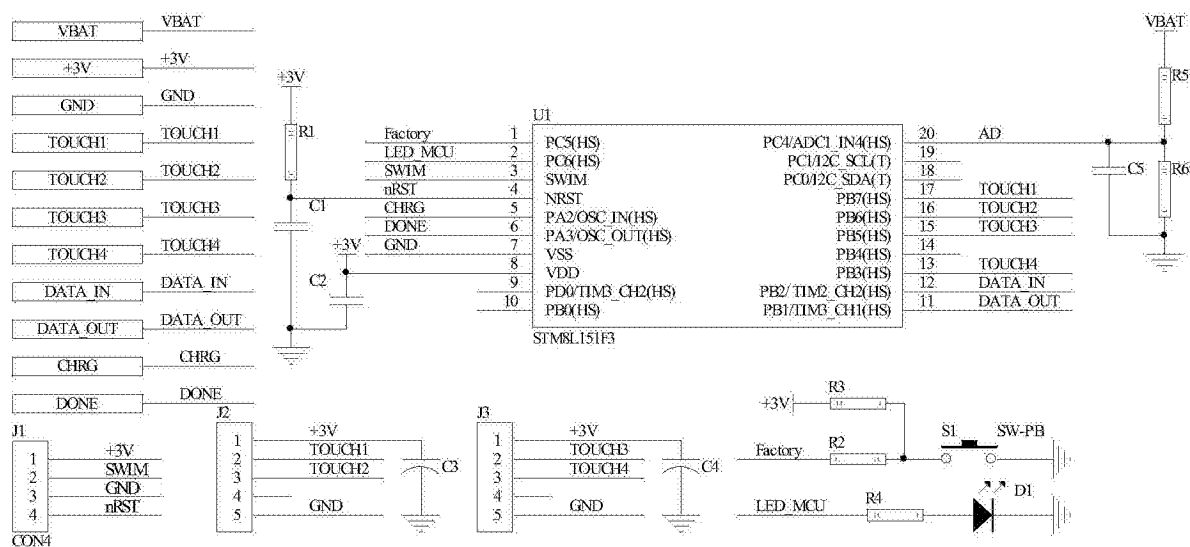


图 15

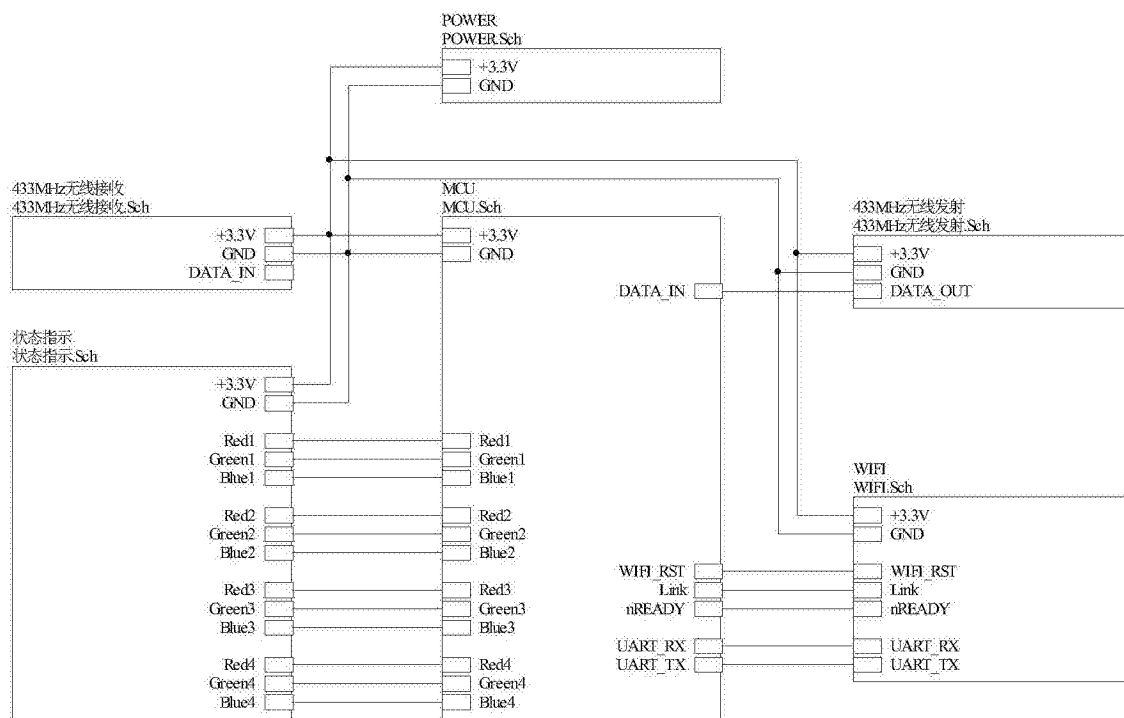


图 16

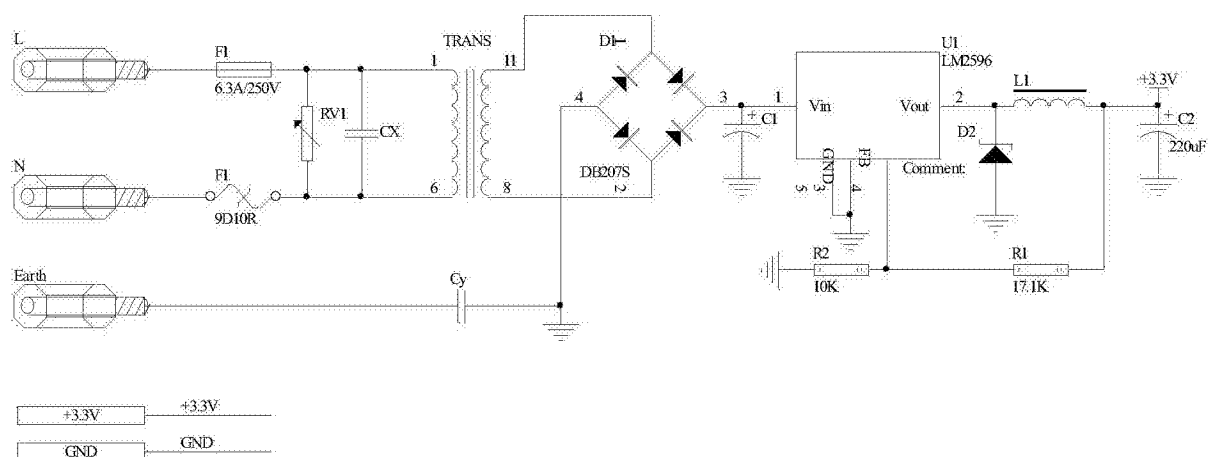


图 17

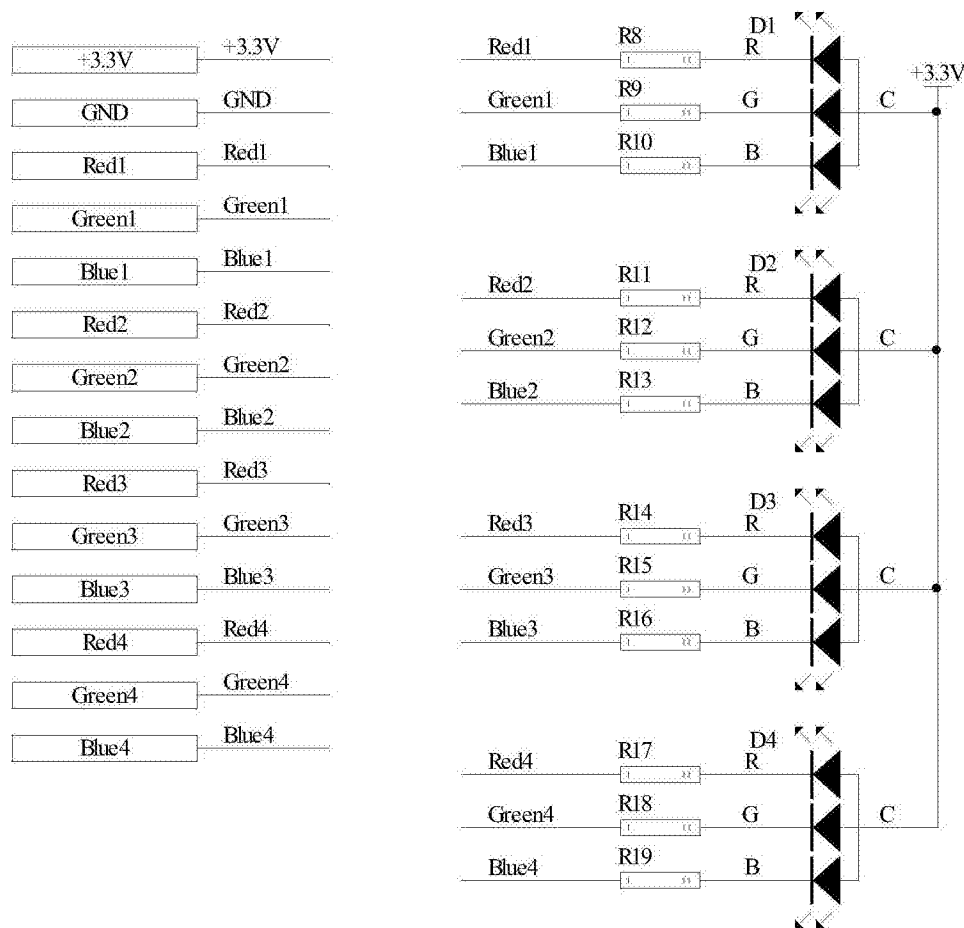


图 18

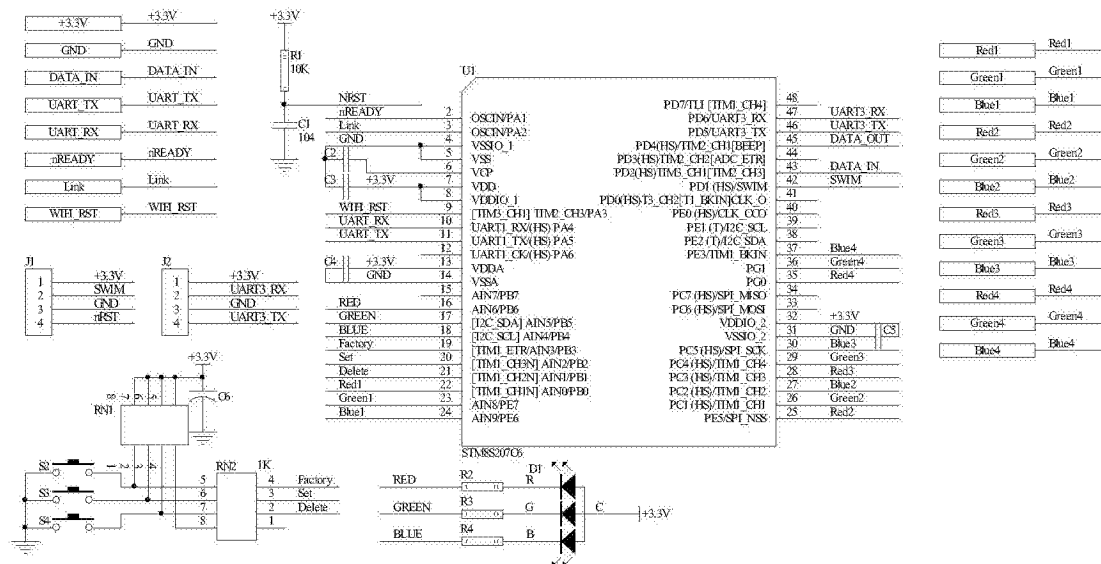


图 19

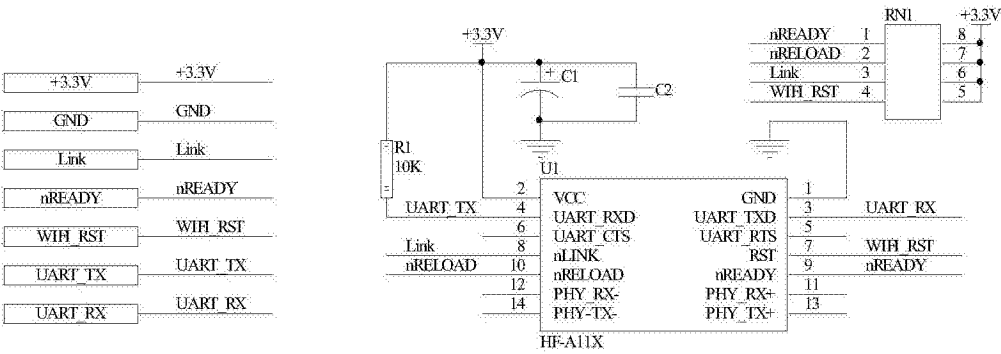


图 20

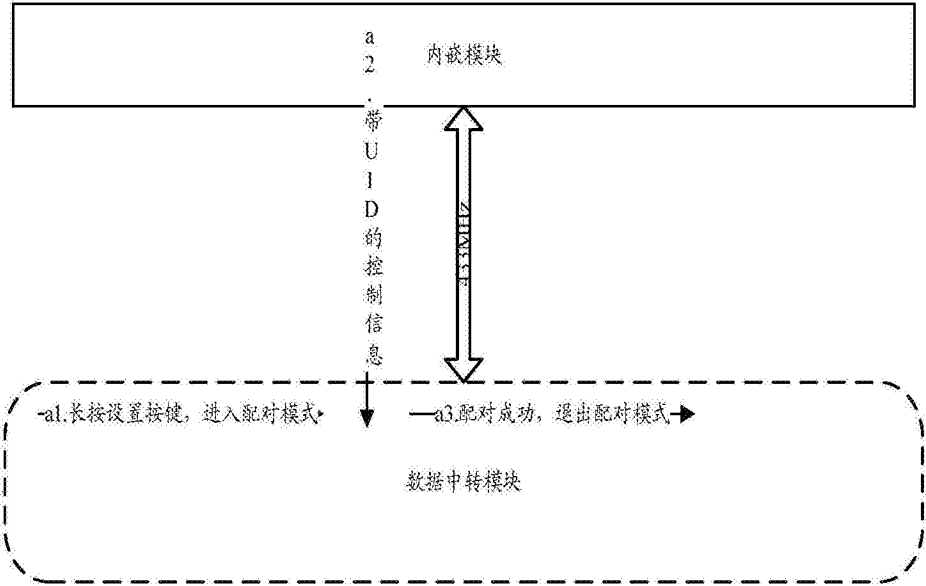


图 21

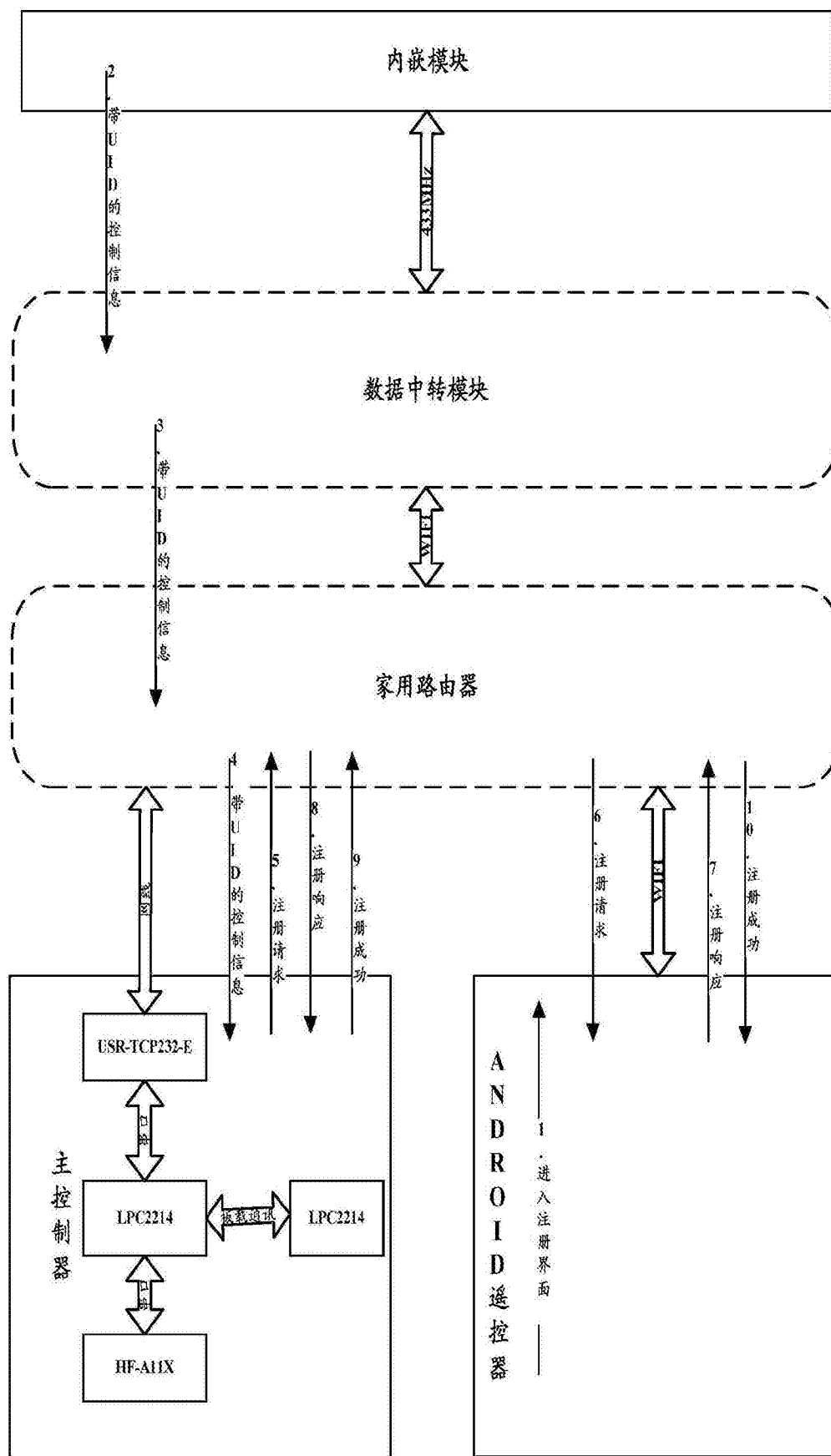


图 22

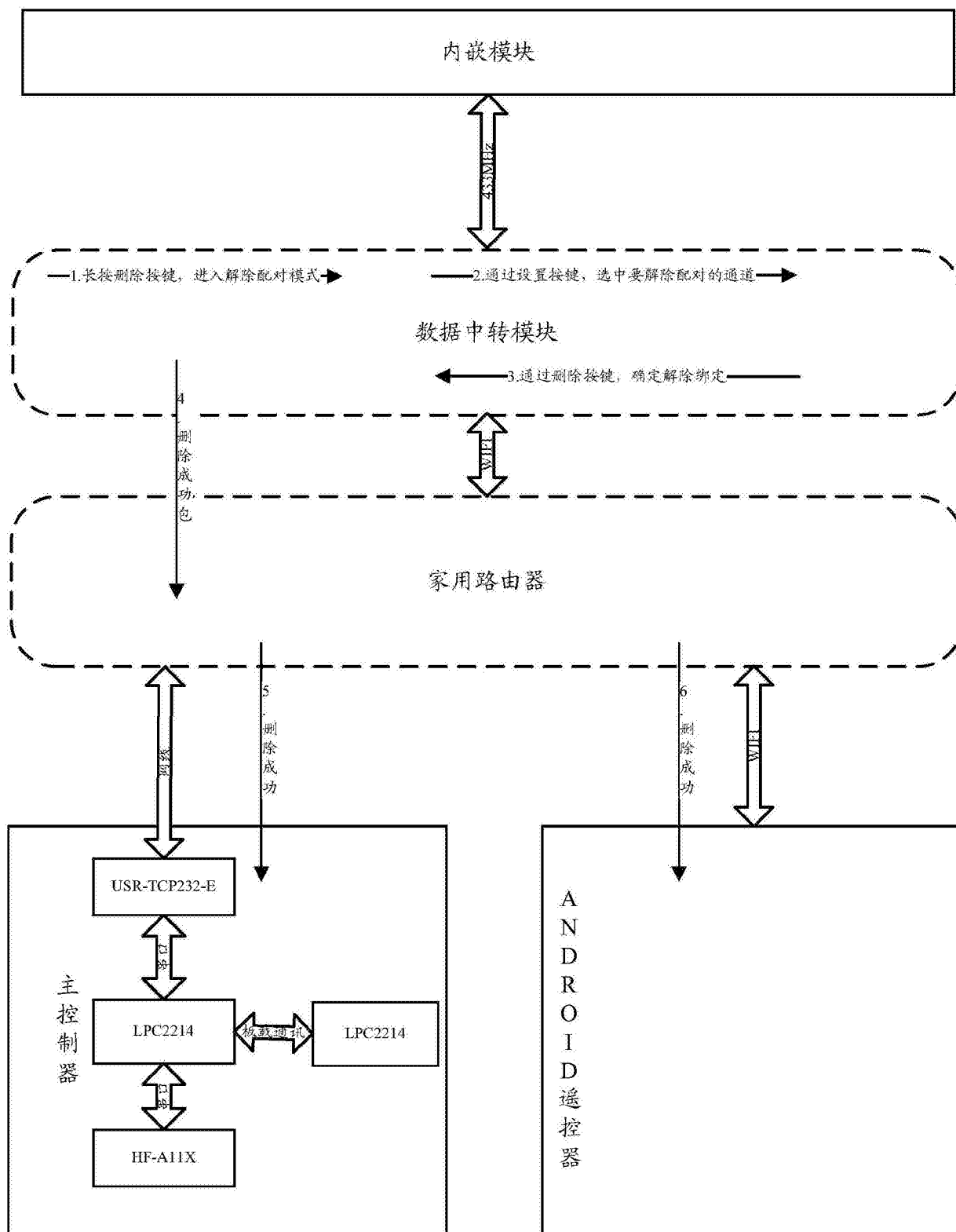


图 23

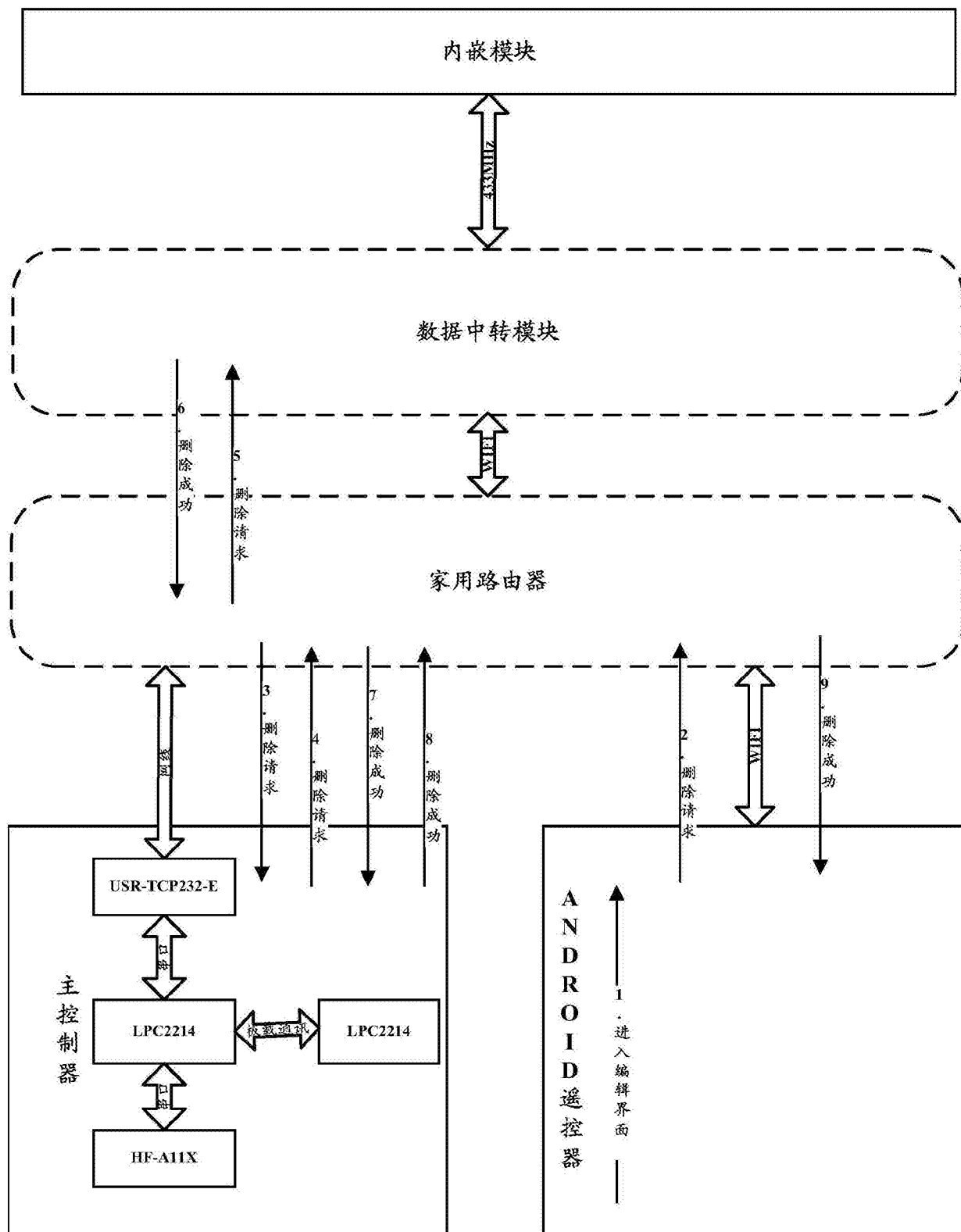


图 24

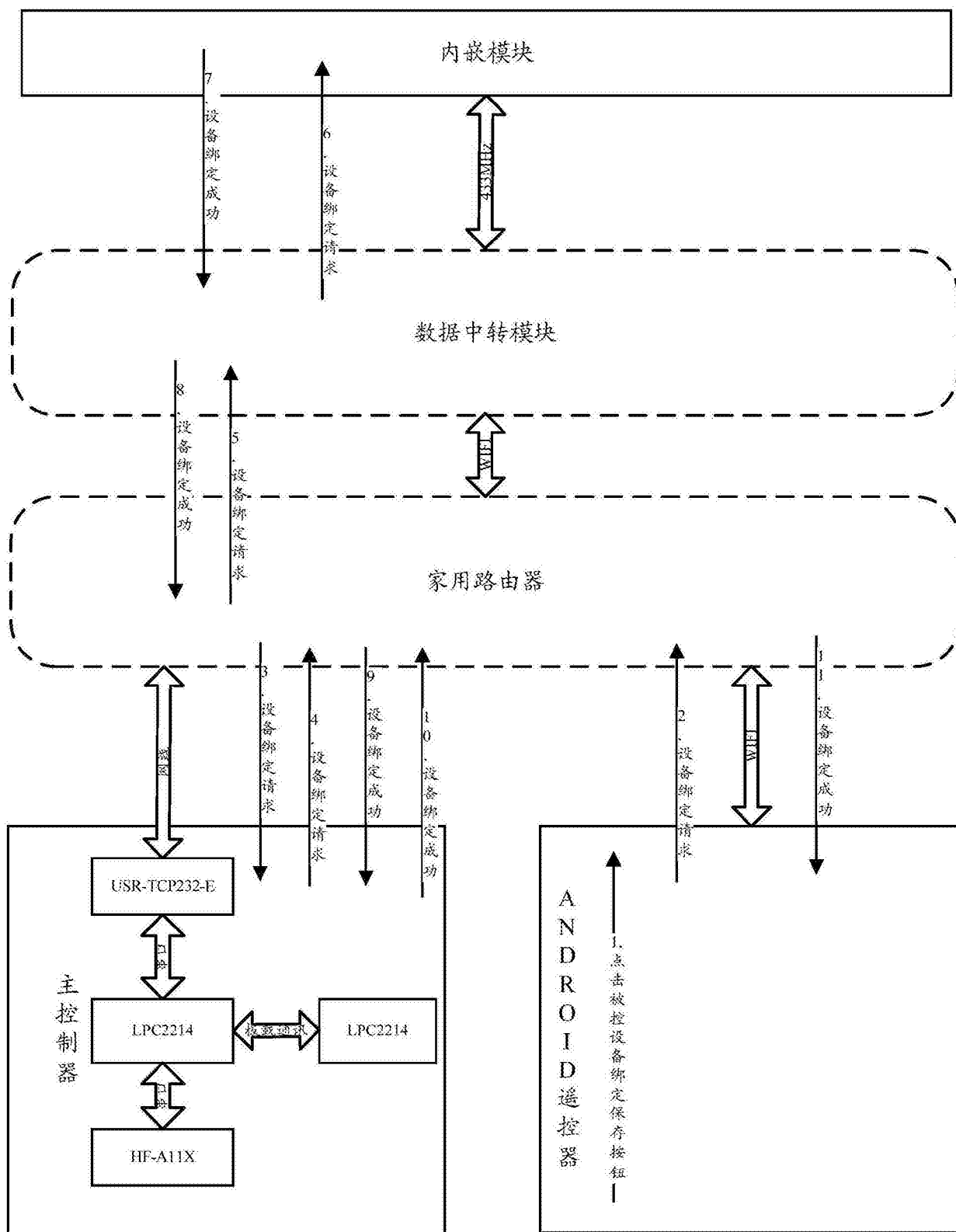


图 25



图 26



图 27

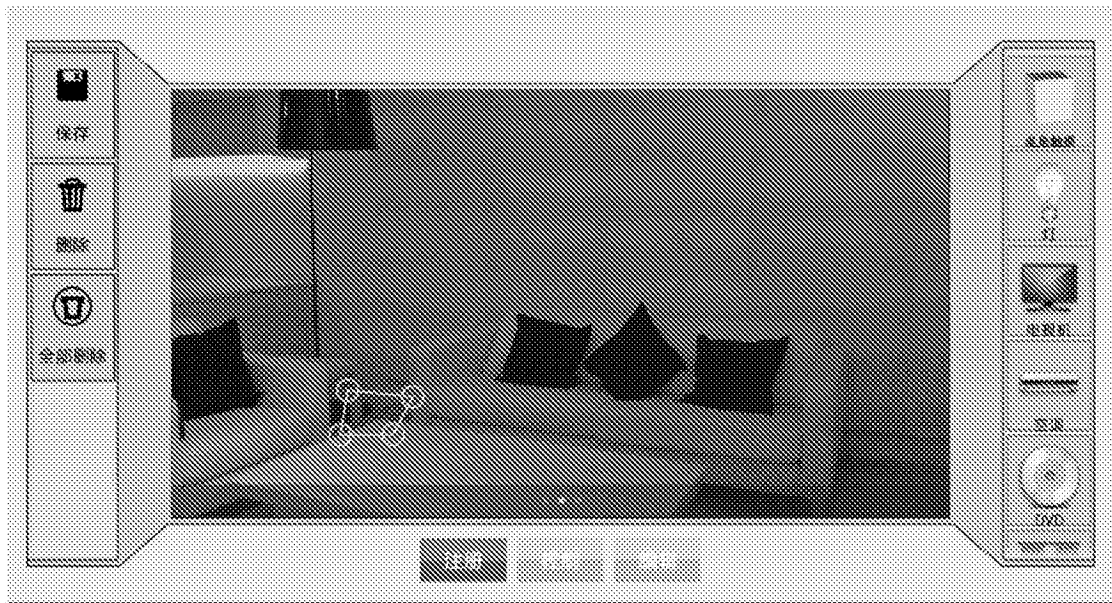


图 28

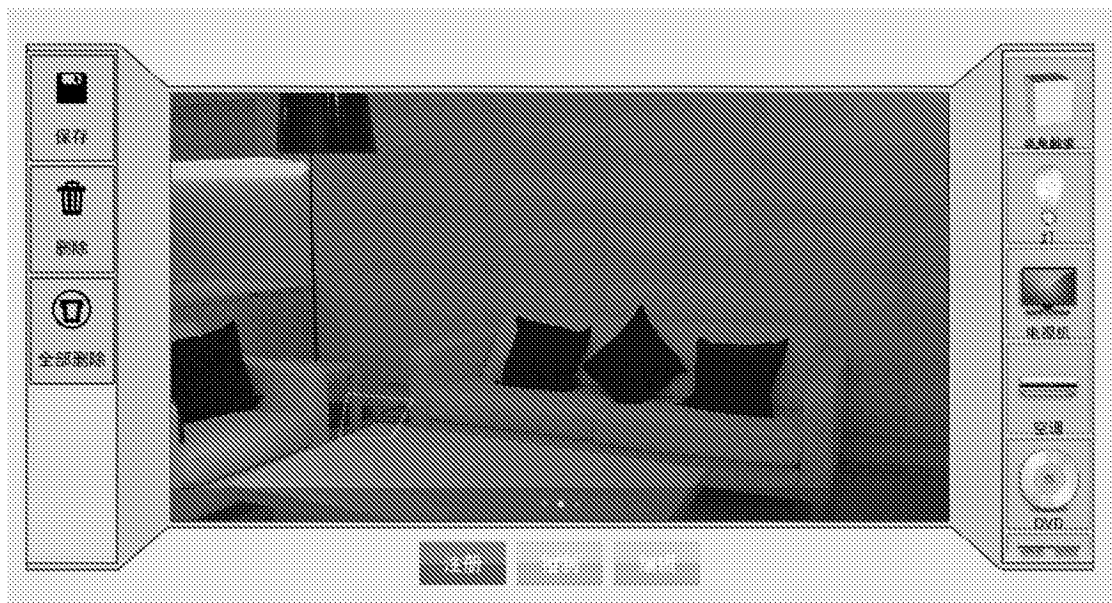


图 29



图 30

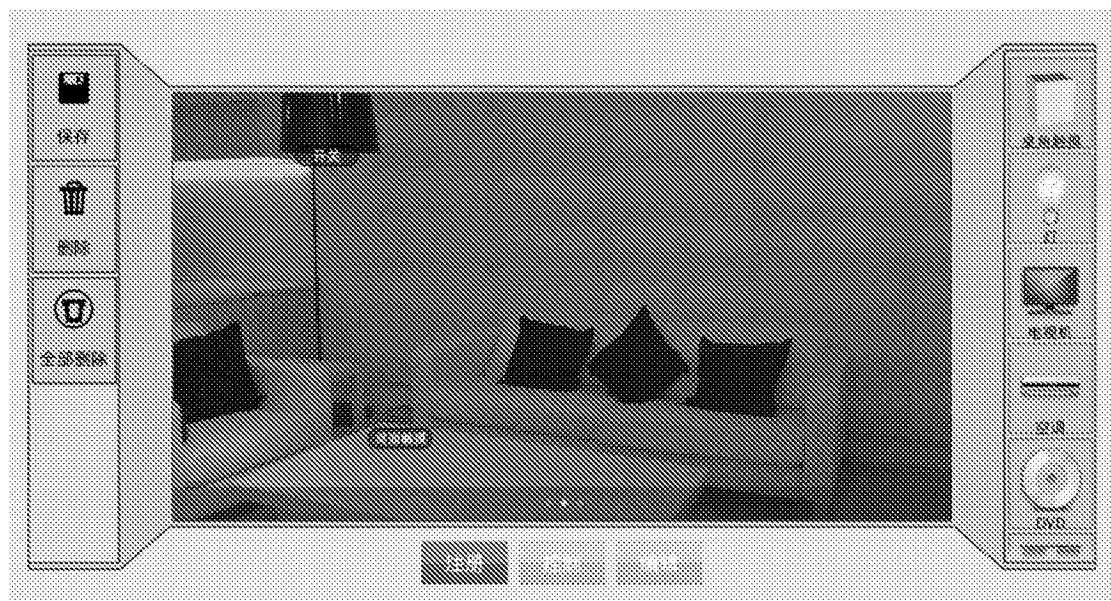


图 31

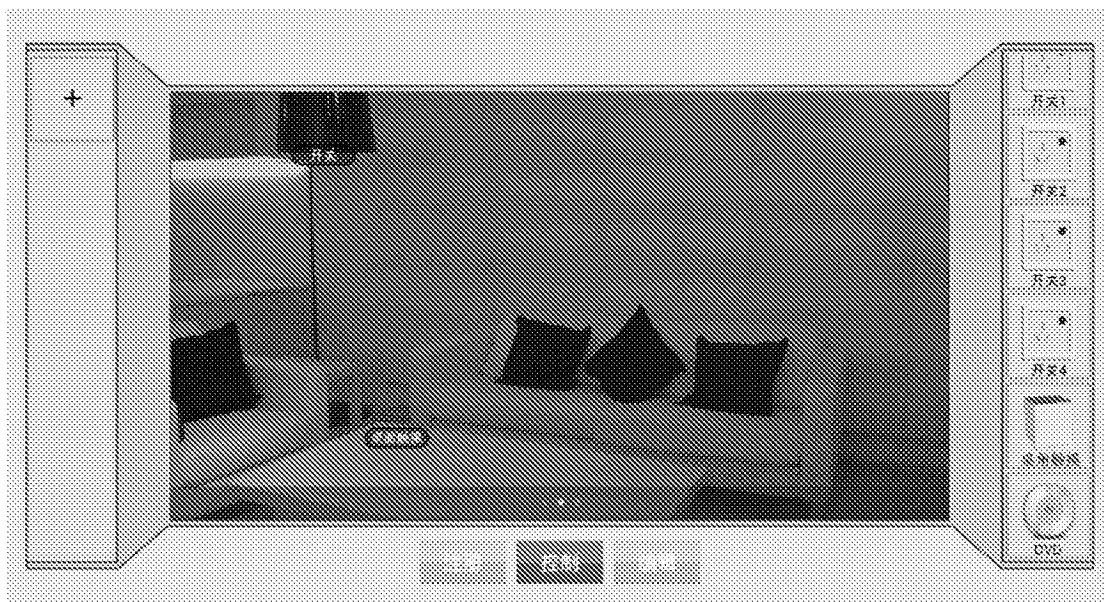


图 32



图 33



图 34

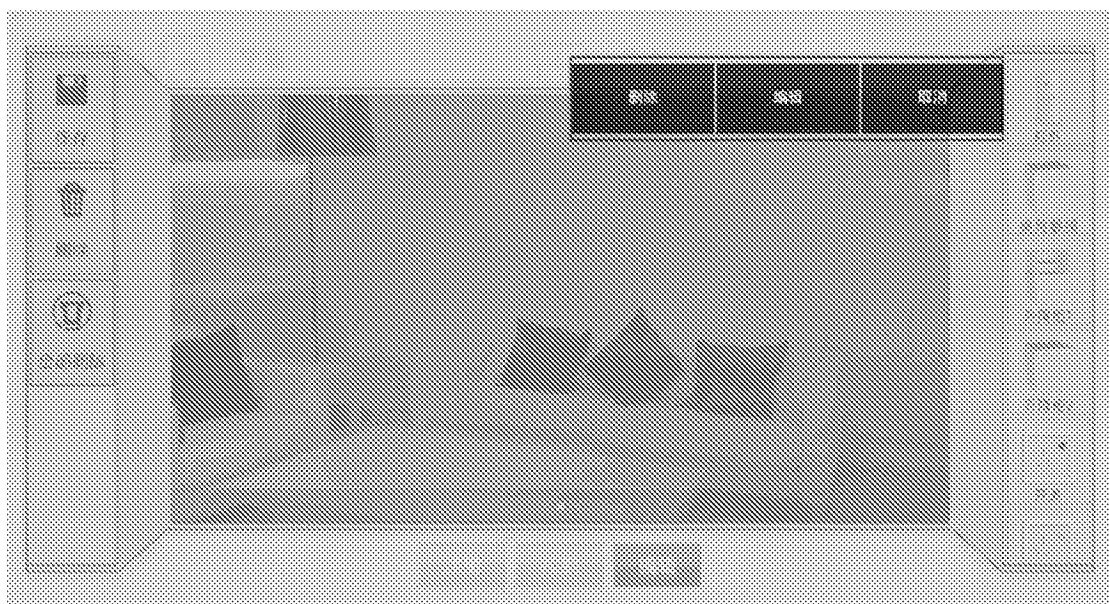


图 35

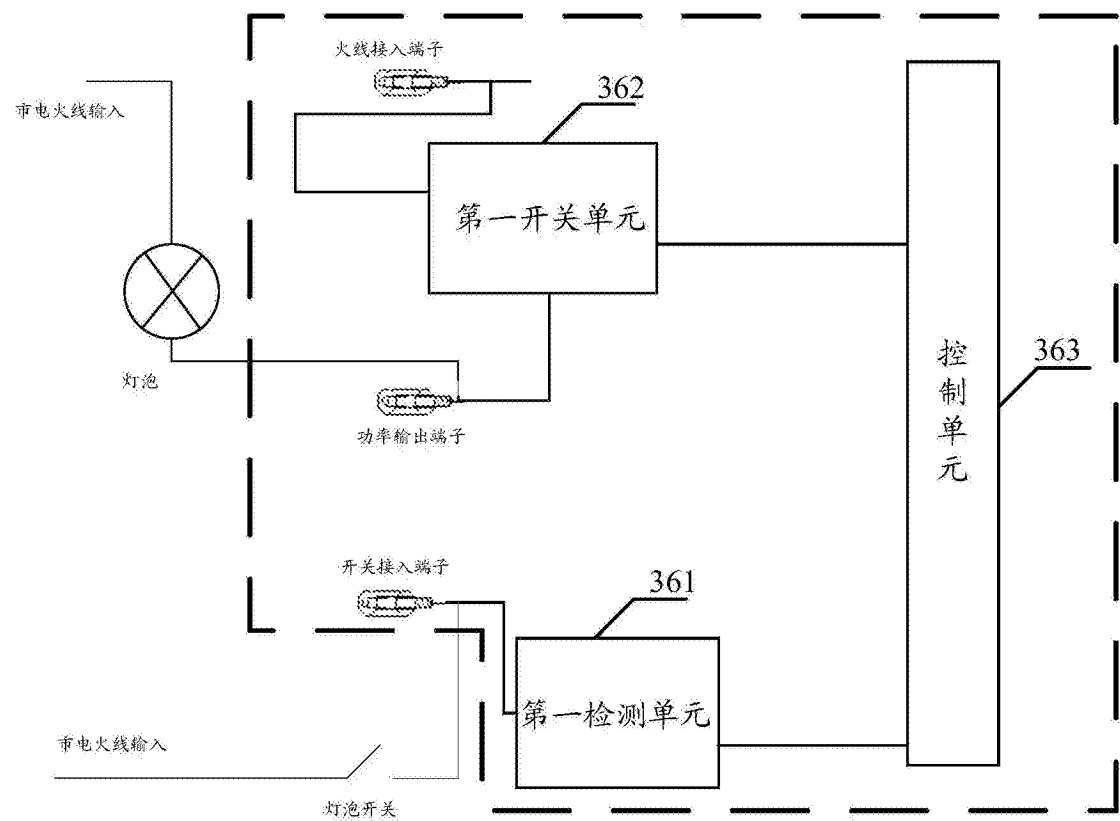


图 36

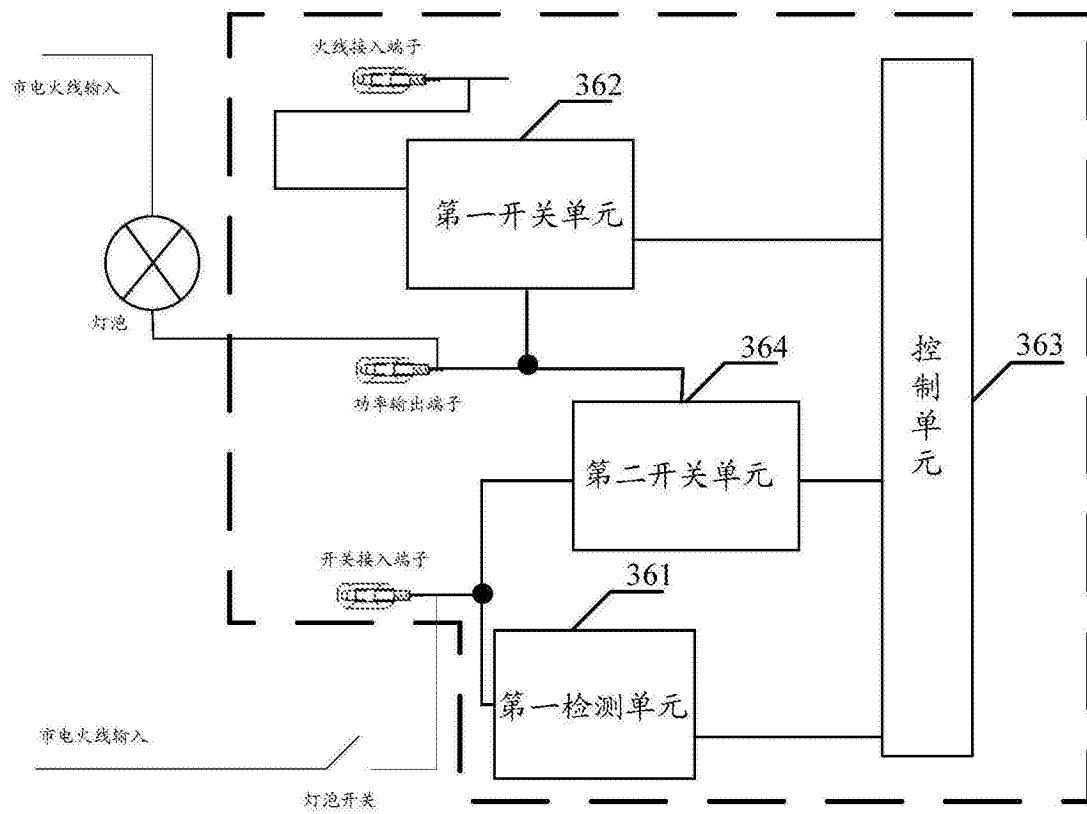


图 37

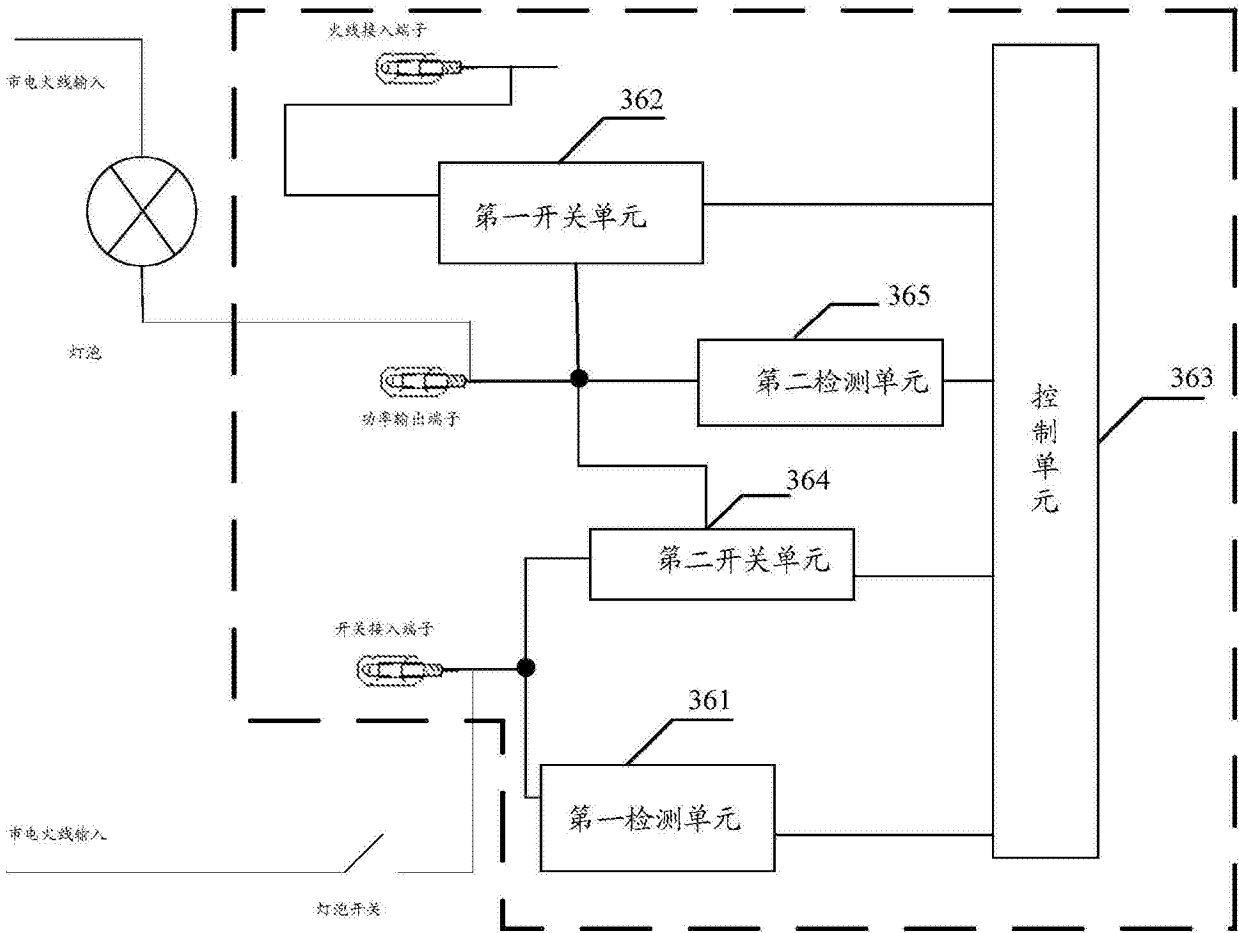


图 38

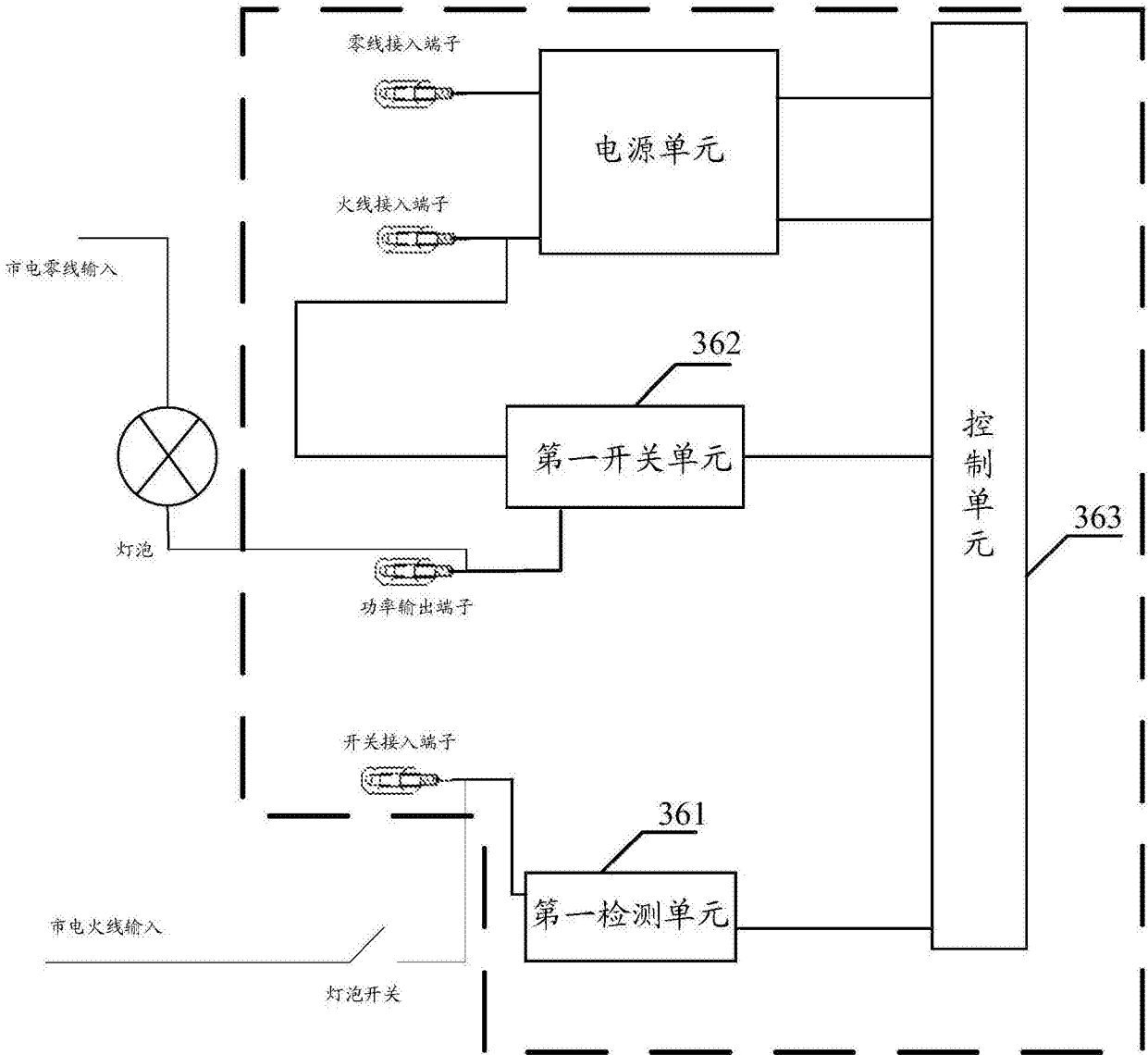


图 39

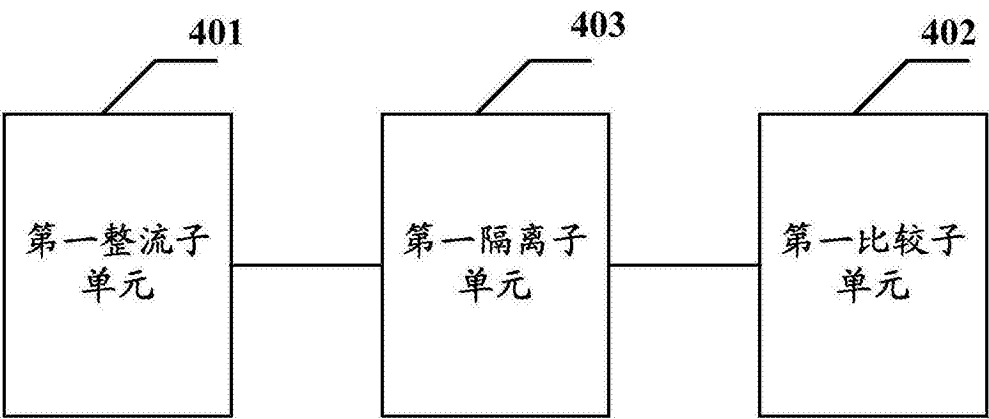


图 40

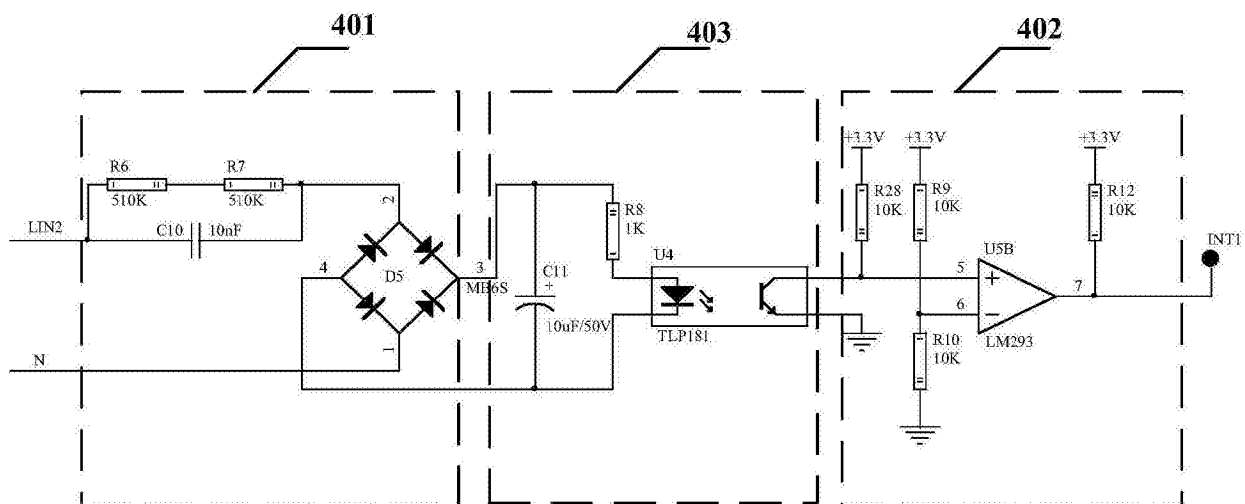


图 41

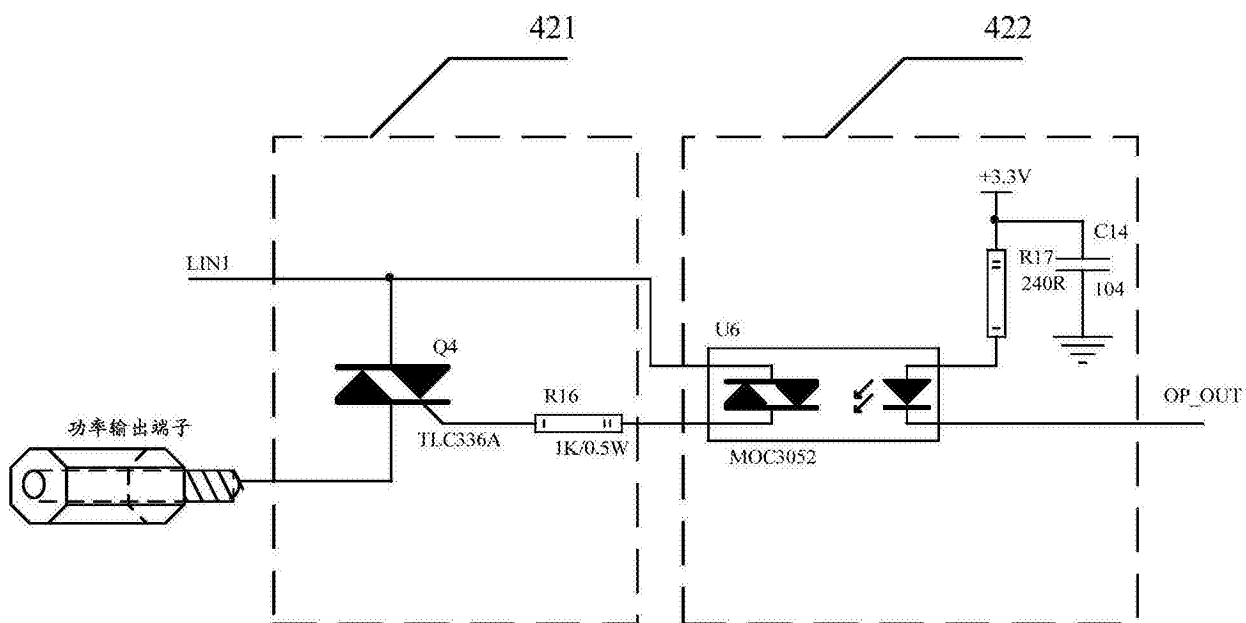


图 42

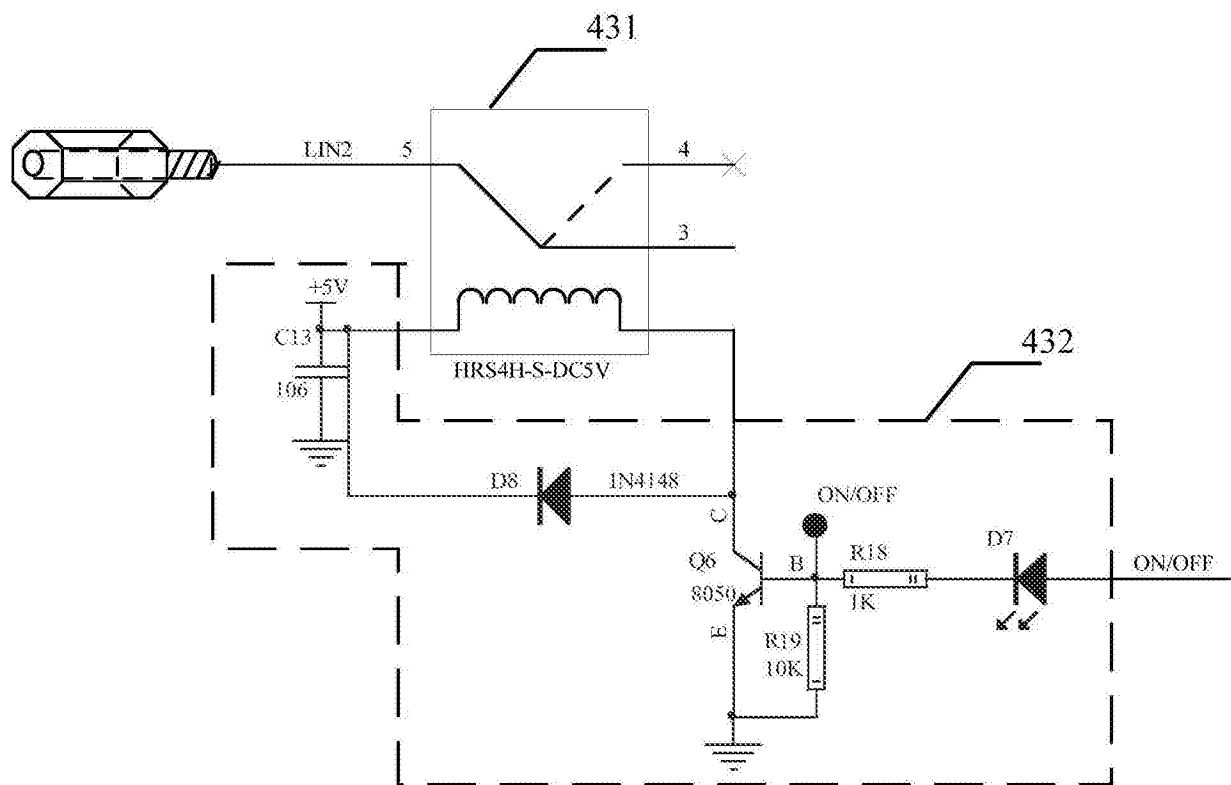


图 43

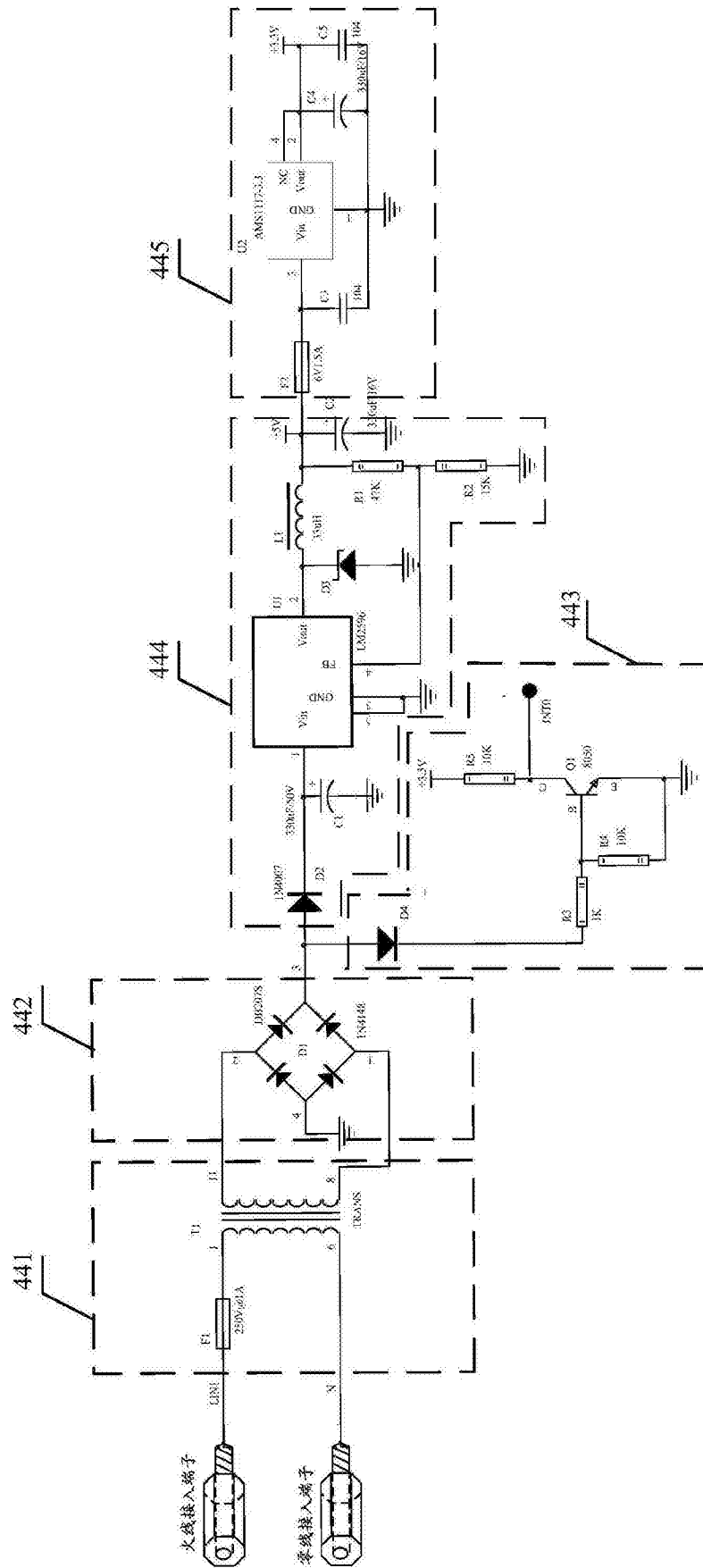


图 44

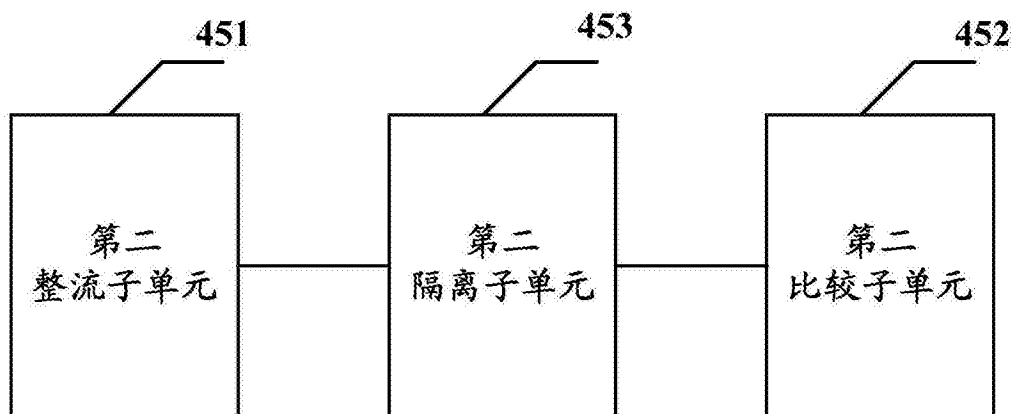


图 45

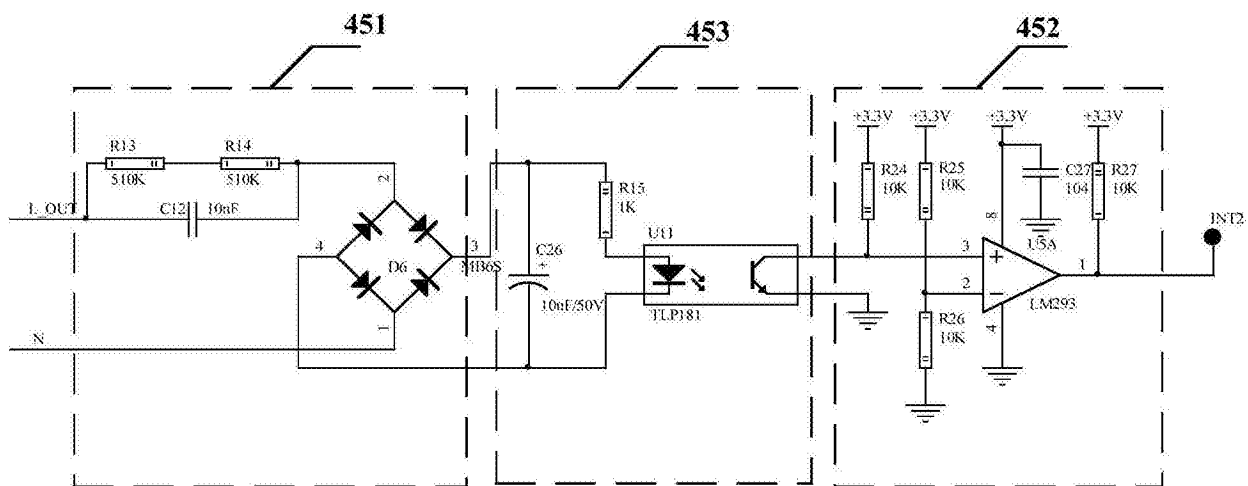


图 46

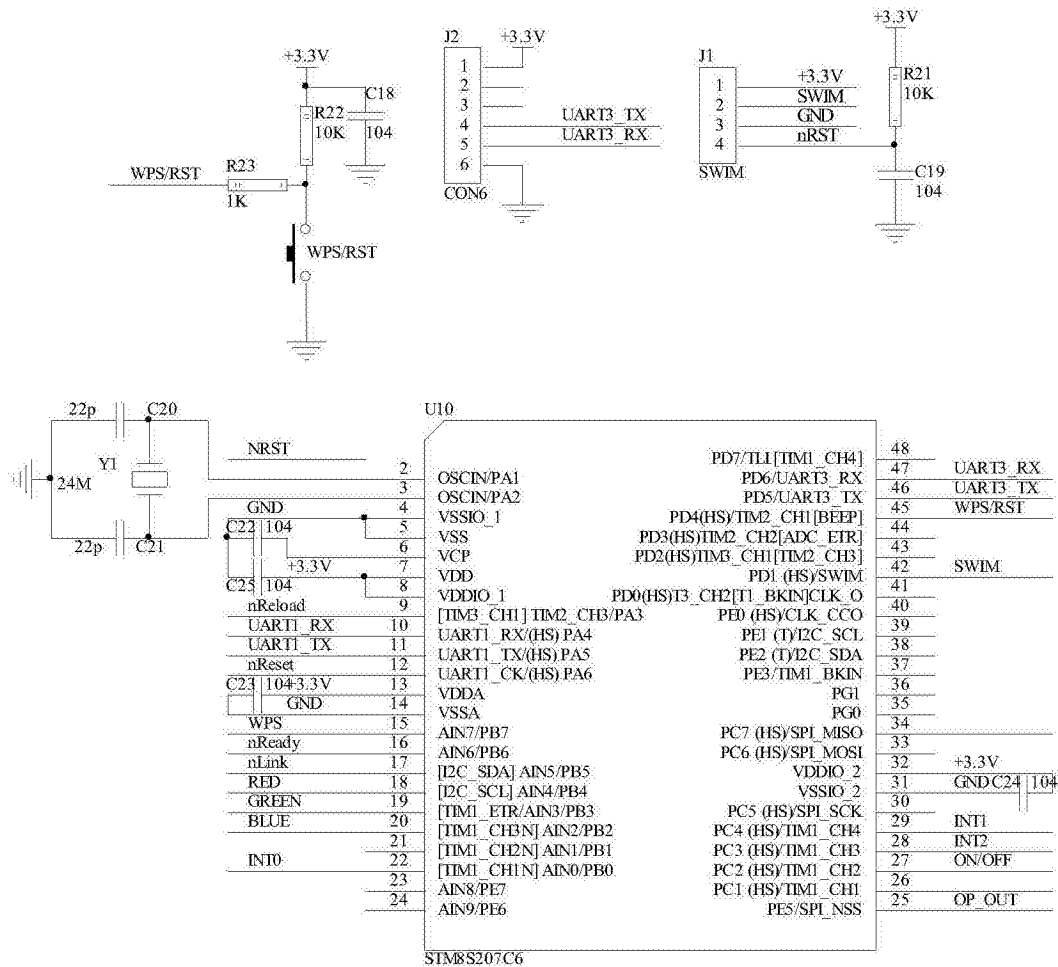


图 47

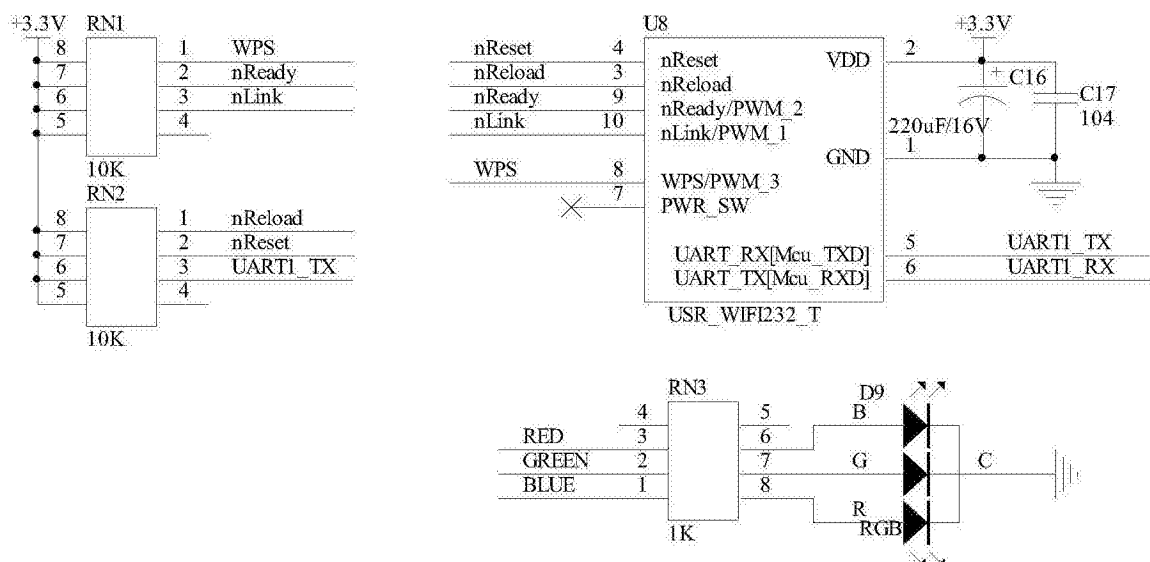


图 48

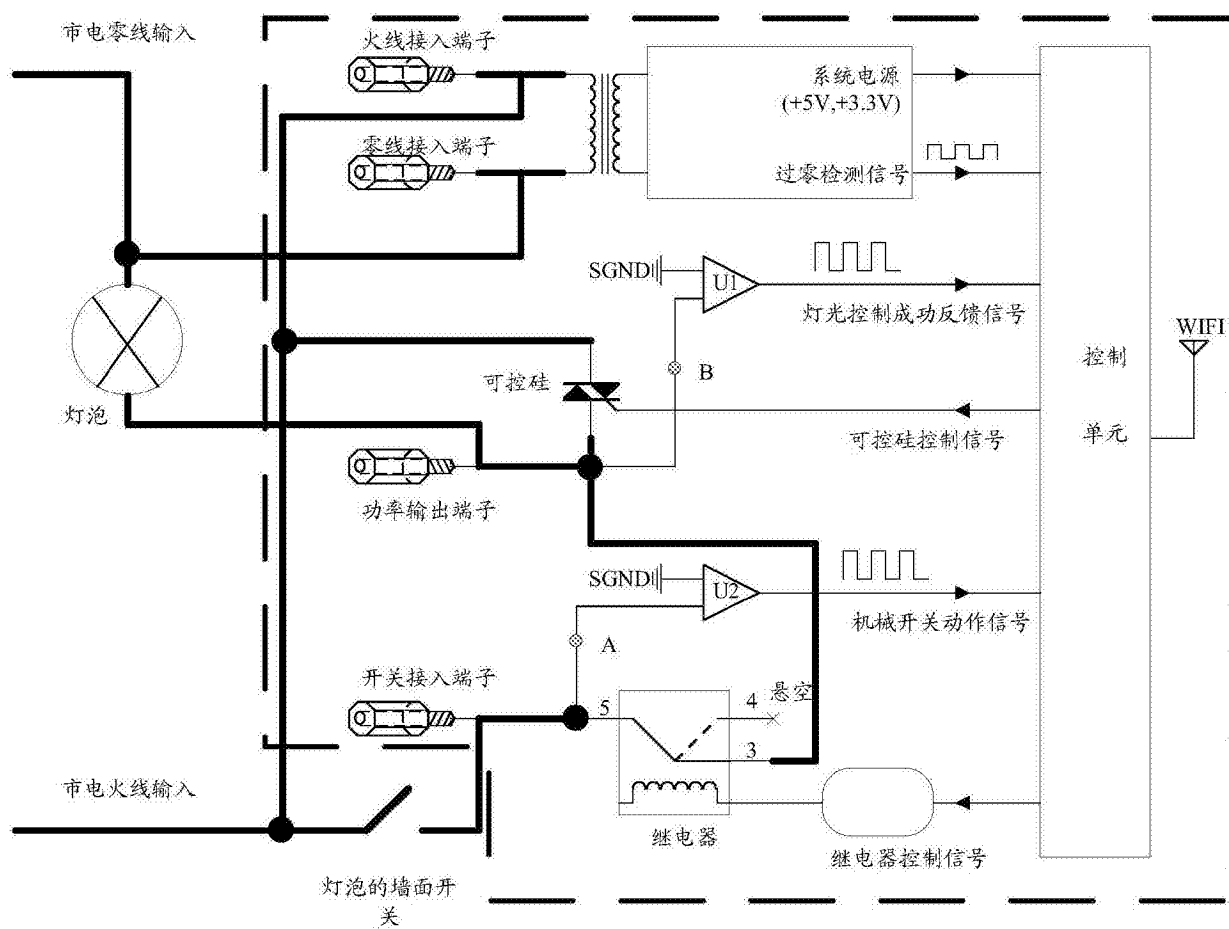


图 49

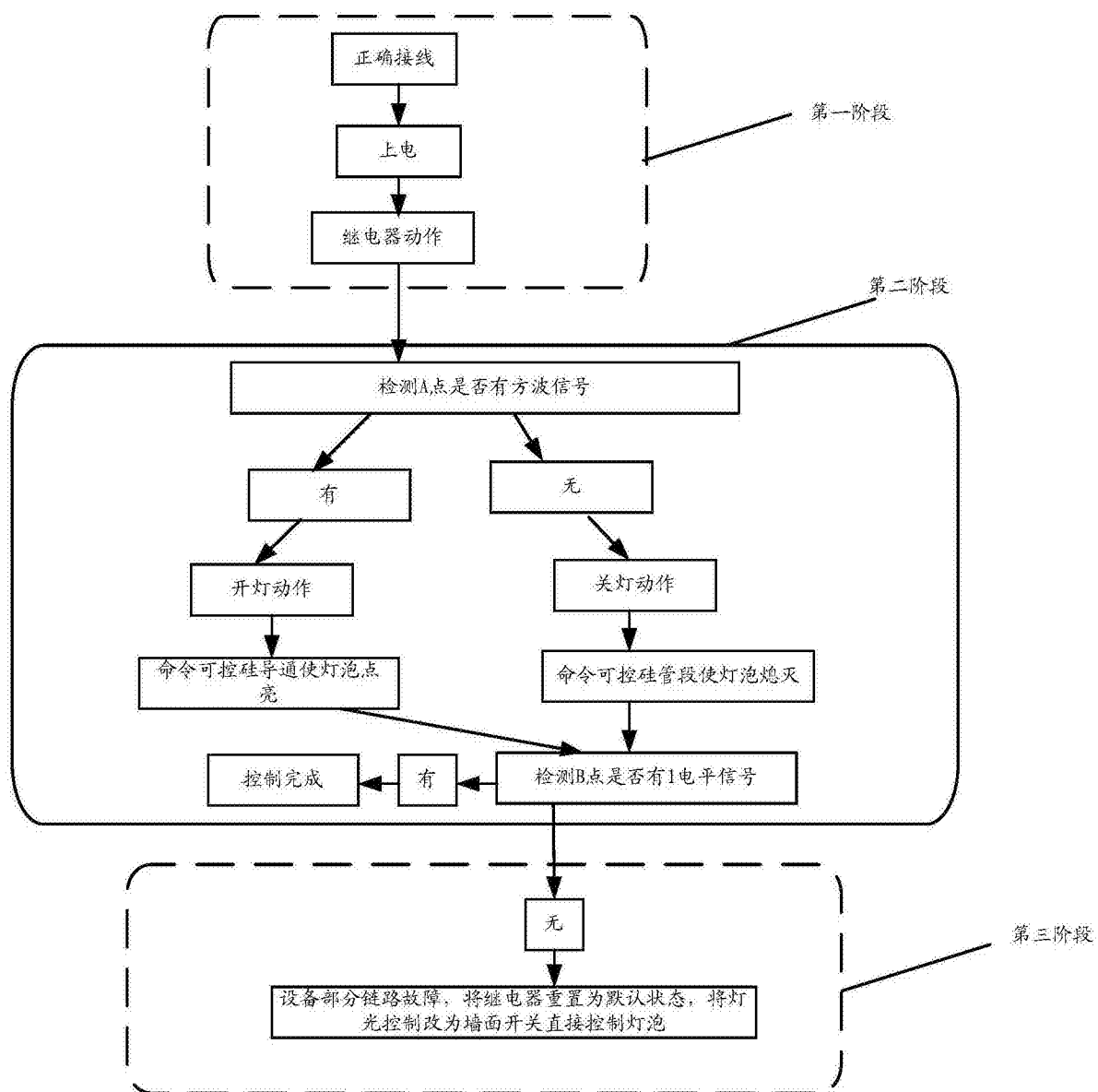


图 50

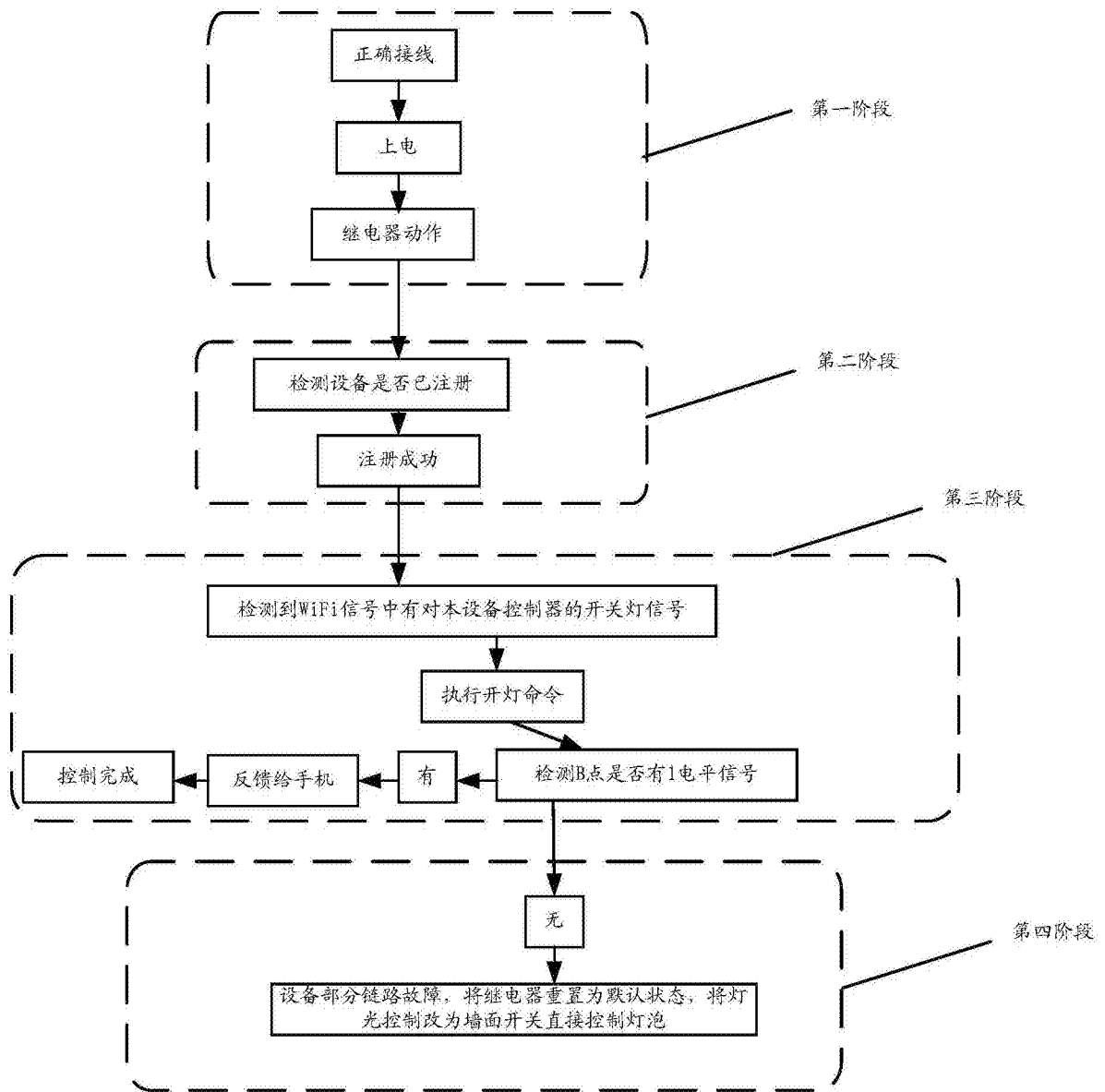


图 51