



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105933193 B

(45)授权公告日 2020.10.20

(21)申请号 201610464204.X

G08C 17/02(2006.01)

(22)申请日 2016.06.23

G05B 15/02(2006.01)

G05B 19/418(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105933193 A

(56)对比文件

(43)申请公布日 2016.09.07

CN 102244595 A,2011.11.16,

CN 102157054 A,2011.08.17,

(73)专利权人 国家康复辅具研究中心

CN 102542768 A,2012.07.04,

CN 102819946 A,2012.12.12,

地址 100176 北京市大兴区经济技术开发区
荣华中路1号

KR 20080004923 A,2008.01.10,

(72)发明人 王强 兰陟 王喜太 樊瑜波
闫和平

陈致远.一种基于STM32的智能家居控制系统.
《计算机技术与应用》.2012,

(74)专利代理机构 北京迎硕知识产权代理事务
所(普通合伙) 11512

审查员 路璐

代理人 张群峰 吕良

(51)Int.Cl.

H04L 12/28(2006.01)

权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

智能开关控制系统和方法

(57)摘要

本发明公开了一种智能开关、智能遥控终端、智能开关控制系统和方法,其中智能开关包括主控制器,电压转换模块,无线控制电路,执行模块,所述主控制器用于判断是否已经设定了与智能遥控终端按键的匹配,如果判断已经设定匹配,则等待接收控制信息;如果判断没有设定匹配,则判断智能开关是否处于待匹配工作状态,如果是处于待匹配工作状态,则控制无线控制电路定时发送待匹配信号;如果之后无线控制电路接收到匹配信号,则控制执行模块与智能遥控终端相应的按键进行匹配。本发明操作简洁,实现使用者充分发挥智能开关系统的使用效率和提升智能开关系统的用户体验,具有控制方便,使用多样性、灵活性,同时具备可操作性和智能性。



1. 一种智能开关,包括主控制器,电压转换模块,无线控制电路,执行模块,其特征在于:

所述电压转换模块用于将市电转换为工作电压为智能开关的各部件供电;

所述无线控制电路用于进行射频信号的收发;

所述主控制器用于判断是否已经设定了与智能遥控终端按键的匹配,如果已经设定匹配,则等待接收控制信息;如果没有设定匹配,则判断智能开关是否处于待匹配工作状态,如果是处于待匹配工作状态,则控制无线控制电路定时发送待匹配信号;如果之后无线控制电路接收到匹配信号,则控制执行模块与智能遥控终端相应的按键进行匹配;

执行模块用于实时检测智能开关的工作状态,并发送该工作状态信息给主控制器,主控制器控制无线控制电路发送该智能开关的工作状态信息;

所述智能开关还包括光线传感器,所述光线传感器与执行模块连接并给执行模块发送光线数值信号,智能开关预设光线阈值,当智能开关工作在照明模式时,光线传感器将光线数值信号传输给执行模块,执行模块判断接收到的光线数值信号是否大于等于预设光线阈值,如果大于等于预设光线阈值,则判定光线较强,执行模块不启动照明;如果小于预设光线阈值,则判定光线较弱,执行模块启动开关照明;

所述智能开关还包括热释电红外传感器,所述热释电红外传感器与执行模块连接并给执行模块发送感应信号,当执行模块判定接收到的光线数值信号小于预设光线阈值,则启动热释电红外传感器,热释电红外传感器判断是否有人在,当距离智能开关预定距离范围内有人体感应,热释电红外传感器检测到有人在,将感应信号传输给执行模块,执行模块根据该信号控制智能开关开启,当距离智能开关预定范围内没有人体感应,热释电红外传感器不将感应信号传输给执行模块,则执行模块不开启智能开关或关闭智能开关;

所述智能开关还包括电流传感器,与执行模块相连,并将检测到的流经智能开关的电流大小信息发送给执行模块,执行模块根据流经智能开关的电流判断是否是大于电流短路报警阈值,当大于时,判断智能开关处于短路状态,执行模块立即断电,对智能开关的元件进行保护;

所述执行模块与智能遥控终端相应的按键进行匹配的方式是:主控制器解析匹配信号中的智能终端的按键地址信息,并通过执行模块保存该按键地址信息;

所述主控制器判断是否已经设定了与智能遥控终端按键的匹配按如下方式进行:检测执行模块中保存的匹配信息中是否有与该智能开关地址信息相对应的智能遥控终端的按键地址信息,如果有则为已经设定匹配,如果没有则为未设定匹配;

智能开关还包括匹配按键;所述判断智能开关是否处于待匹配工作状态按如下方式进行:主控制器定时扫描按键,检测匹配按键是否被按下,如果该按键被按下,则判断智能开关处于待匹配工作状态;如果没有匹配按键被按下,则判断智能开关没有处于待匹配工作状态,继续定时扫描该按键。

2. 一种智能开关控制系统,其特征在于包括如权利要求1所述的智能开关和智能遥控终端;

所述智能遥控终端,包括主控制器,电源模块,操作面板,开关状态信息反馈和保存模块,无线遥控执行模块,其中:

所述电源模块用于为智能遥控终端各部件提供电源;

所述操作面板上设置有按键；

主控制器用于定时进行按键扫描，如果有按键按下，则判断该按键是否为已匹配按键，如果是已匹配按键，则控制无线遥控执行模块发出与该按键相应的无线信号；如果不是已匹配按键，则判断是否有智能开关处于待匹配状态，如果有智能开关处于待匹配状态，则控制无线遥控执行模块发出匹配信号；如果没有智能开关处于待匹配状态，则控制无线遥控执行模块不发出任何信号。

3. 根据权利要求2所述的智能开关控制系统，其特征在于：

所述无线遥控执行模块发出的与该按键相应的无线信号包括该按键的地址信息。

4. 根据权利要求2所述的智能开关控制系统，其特征在于：

判断是否有智能开关处于待匹配状态按如下方式进行：

检查无线遥控执行模块是否接收到待匹配信号，如果接收到该待匹配信号，则有智能开关处于待匹配状态；如果没有接收到待匹配信号，则没有智能开关处于待匹配状态。

5. 根据权利要求2所述的智能开关控制系统，其特征在于：

所述匹配信号包括该按键的地址信息。

智能开关控制系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种智能开关系统,具体而言,特别涉及一种智能开关控制系统,其属于智能控制技术领域、人口与健康技术领域。

背景技术

[0002] 家庭是人们生活的基本单元,家居环境作为家庭必不可少的成分,越来越受到人们的重视。人们对现代家居生活的要求越来越高,安全便捷、舒适的家居环境受到人们越来越多的关注。这要求各种家居产品都能实现自身的智能化,小到天然气阀门,大到各种电器设备等都必须具有遥控功能,实现真正舒适便捷的生活方式。

[0003] 在我国人口中残障群体约占5%左右,对于残障群体,由于自身活动不便,使用各类康复辅具和操作各类家用电器更需要无线控制。功能障碍造成残障群体的生活自理能力很差,不能很好的完成一些日常生活动作,比如开关电器、家用电器的监控,开门、开灯、呼叫等,为残障群体构建一个无障碍的居住环境正成为社会关注的热点。

[0004] 目前在市场上虽然有利用红外技术的一键绑定功能的遥控产品,但由于红外技术传输距离近,不能穿越障碍物等局限性,使得该种产品的应用及其有限。本发明应用了无线射频识别技术,具有穿透力强、控制距离远的特点,本发明的控制系统让使用者有多种选择,可以按自己的实际需求来应用,实现了用户的个性化需求。

[0005] 本发明的目的在于解决现有智能开关系统组网复杂,缺乏灵活性,使用有局限,技术不足,而且不能为用户提供自主选择,不能个性化配置智能开关的数量和遥控,而提供一种控制系统,其能够克服现有技术的某种或某些缺陷,提高用户使用智能开关产品的灵活性和舒适性。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种智能开关控制系统,为特殊人群如残障群体提供灵活的操控方式。

[0007] 1. 总体结构

[0008] (1) 智能遥控终端,用于建立系统主控模块与智能开关之间的连接,发送指令、执行命令、定时开关、接收智能开关的反馈信号和记录智能开关的状态信息。

[0009] (2) 智能开关,用于接收并执行操作指令以及反馈工作状态信息。

[0010] 2. 控制算法

[0011] 实现多个智能开关与智能遥控终端之间的任意绑定和解除绑定,并且多个智能开关之间可以任意组合,智能遥控终端的按键之间可以任意组合,控制单个或多个智能开关。

[0012] 3. 应用范围

[0013] 智能开关控制系统的应用范围包括家用电器插座、室内照明设施、室内各类阀门的开通与关闭,呼叫报警,各类康复辅具电气设备的开关,电子门的打开与关闭。

[0014] 4. 与现有技术和产品相比,本发明的优点和积极效果至少包括:

- [0015] (1) 有创新性的控制策略算法,智能操控,简洁、方便,提高了用户体验的舒适性。
- [0016] (2) 功能设定,操作简洁,实现使用者充分发挥智能开关系统的使用效率和提升智能开关系统的用户体验,使智能开关系统具有控制方便,使用多样性、灵活性,同时具备可操作性和智能性。
- [0017] 为实现本发明之目的,采用以下技术方案予以实现:
- [0018] 一种智能开关,包括主控制器,电压转换模块,无线控制电路,执行模块,其中:
- [0019] 所述电压转换模块用于将市电转换为工作电压为智能开关的各部件供电;
- [0020] 所述无线控制电路用于进行射频信号的收发;
- [0021] 所述主控制器用于判断是否已经设定了与智能遥控终端按键的匹配,如果已经设定匹配,则等待接收控制信息;如果没有设定匹配,则判断智能开关是否处于待匹配工作状态,如果是处于待匹配工作状态,则控制无线控制电路定时发送待匹配信号;如果之后无线控制电路接收到匹配信号,则控制执行模块与智能遥控终端相应的按键进行匹配。
- [0022] 所述的智能开关,优选的:
- [0023] 所述执行模块与智能遥控终端相应的按键进行匹配的方式是:主控制器解析匹配信号中的智能终端的按键地址信息,并通过执行模块保存该按键地址信息。
- [0024] 所述的智能开关,优选的:执行模块还用于实时检测智能开关的工作状态,并发送该工作状态信息给主控制器,主控制器控制无线控制电路发送该智能开关的工作状态信息。
- [0025] 所述智能开关,优选的:
- [0026] 所述主控制器判断是否已经设定了与智能遥控终端按键的匹配按如下方式进行:
- [0027] 检测执行模块中保存的匹配信息中是否有与该智能开关地址信息相对应的智能遥控终端的按键地址信息,如果有则为已经设定匹配,如果没有则为未设定匹配。
- [0028] 所述智能开关,优选的:
- [0029] 智能开关还包括匹配按键;
- [0030] 所述判断智能开关是否处于待匹配工作状态按如下方式进行:主控制器定时扫描按键,检测匹配按键是否被按下,如果该按键被按下,则判断智能开关处于待匹配工作状态;如果没有匹配按键被按下,则判断智能开关没有处于待匹配工作状态,继续定时扫描该按键。
- [0031] 所述的智能开关,优选的:
- [0032] 所述智能开关还包括光线传感器,所述光线传感器与执行模块连接并给执行模块发送光线数值信号,智能开关预设有光线阈值,当智能开关工作在照明模式时,光线传感器将光线数值信号传输给执行模块,执行模块判断接收到的光线数值信号是否大于等于预设光线阈值,如果大于等于预设光线阈值,则判定光线较强,执行模块不启动照明;如果小于预设光线阈值,则判定光线较弱,执行模块启动开关照明。
- [0033] 所述的智能开关,优选的:
- [0034] 所述智能开关还包括热释电红外传感器,所述热释电红外传感器与执行模块连接并给执行模块发送感应信号,当执行模块判定接收到的光线数值信号小于预设光线阈值,则启动热释电红外传感器,热释电红外传感器判断是否有人在,当距离智能开关预定距离范围内有人体感应,热释电红外传感器检测到有人在,将感应信号传输给执行模块,执行模

块根据该信号控制智能开关开启,当距离智能开关预定范围内没有人体感应,热释电红外传感器不将感应信号传输给执行模块,则执行模块不开启智能开关或关闭智能开关。

[0035] 所述智能开关,优选的:所述智能开关还包括温度传感器,温度传感器用于检测智能开关内部的元件温度,并将检测到的温度信息发送给执行模块,当智能开关处于电器模式时,当执行模块判断检测到的温度大于预设温度报警数值时,执行模块将智能开关关闭,并且通过无线控制电路向智能遥控终端发出报警信息。

[0036] 所述智能开关,优选的:所述智能开关还包括电流传感器,与执行模块相连,并将检测到的流经智能开关的电流大小信息发送给执行模块,执行模块根据流经智能开关的电流判断是否是大于电流短路报警阈值,当大于时,判断智能开关处于短路状态,执行模块立即断电,对智能开关的元件进行保护。

[0037] 所述智能开关,优选的:所述智能开关还包括电流传感器,与执行模块相连,并将检测到的流经智能开关的电流大小信息发送给执行模块,当智能开关设定为充电模式,智能开关预设有第一电流报警阈值和第二电流报警阈值,执行模块判断检测到的电流是否大于第一电流报警阈值,如果是,则判断为过充电,自动断电;执行模块判断检测到的电流是否小于第二电流报警阈值,如果小于,判断为充满电,控制绿色led灯闪烁以提示用户已经充好电并且控制智能开关自动关闭。

[0038] 所述智能开关,优选的:所述智能开关包括设定按键,用于智能开关工作模式的设定,智能开关在通电的情况下,主控制器定时扫描按键,判断设定按键是否被按下,如果判断设定按键被按下,则统计在预定的时间范围内设定按键被连续按下的次数,根据该次数,设定智能开关的工作模式,并通过执行模块保存该工作模式信息,并通过无线控制电路将智能模块的工作模式发送给智能遥控终端。

[0039] 一种智能遥控终端,包括主控制器,电源模块,操作面板,开关状态信息反馈和保存模块,无线遥控执行模块,其中:

[0040] 所述电源模块用于为智能遥控终端各部件提供电源;

[0041] 所述操作面板上设置有按键;

[0042] 主控制器用于定时进行按键扫描,如果有按键按下,则判断该按键是否为已匹配按键,如果是已匹配按键,则控制无线遥控执行模块发出与该按键相应的无线信号;如果不是已匹配按键,则判断是否有智能开关处于待匹配状态,如果有智能开关处于待匹配状态,则控制无线遥控执行模块发出匹配信号;如果没有智能开关处于待匹配状态,则控制无线遥控执行模块不发出任何信号。

[0043] 所述的智能遥控终端,优选的:

[0044] 所述无线遥控执行模块发出的与该按键相应的无线信号包括该按键的地址信息。

[0045] 所述的智能遥控终端,优选的:

[0046] 判断是否有智能开关处于待匹配状态按如下方式进行:

[0047] 检查无线遥控执行模块是否接收到待匹配信号,如果接收到该匹配信号,则有智能开关处于待匹配状态;如果没有接收到待匹配信号,则没有智能开关处于待匹配状态。

[0048] 所述的智能遥控终端,优选的:

[0049] 所述匹配信号包括该按键的地址信息。

[0050] 所述的智能遥控终端,优选的:

[0051] 所述主控制器还用于进行定时开启或关闭智能开关的定时设置,定时设置信息存储在开关状态信息反馈和保存模块中;该模块还用于保存智能遥控终端按键与智能开关的匹配关系,且用于保存智能开关的工作状态信息。

[0052] 一种智能开关控制系统,包括如上之一所述的智能开关和如上之一所述的智能遥控终端。

附图说明

[0053] 图1为本发明的一种智能开关控制系统的总体结构示意图;

[0054] 图2为本发明的智能遥控终端的结构示意图;

[0055] 图3为本发明的智能开关的结构示意图;

[0056] 图4为本发明的智能遥控终端的工作流程图;

[0057] 图5为本发明的智能开关的工作流程图;

[0058] 图6为本发明的一种智能开关控制系统的实施例的示意图。

具体实施方式

[0059] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,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他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0060] 本发明提供了一种智能开关控制系统和方法,参见图1所示,智能开关控制系统包括一个手持式智能遥控终端和一个或多个智能开关等控制设备。

[0061] 如图2所示,智能遥控终端,包括:智能遥控终端主控制器,电源模块,电量检测及报警模块,操作面板和显示屏,开关状态信息反馈和保存模块,无线遥控执行模块,用于进行射频(RF)信号的收发。主控制器采用ARM内核的主控芯片,该主控芯片为ST系列芯片。操作面板包括4~8个按键、4~8个指示LED。电源模块选择充电锂电池,优选的是150mAh,3.7V聚合物充电锂电池,电源模块包括锂电池充电电路和电池保护电路。智能遥控终端电路板尺寸大小在50mm×100mm以内,承载智能遥控终端主控制器,电源模块,电量检测及报警模块,操作按键和显示屏,开关状态信息反馈和保存模块,无线遥控执行模块。

[0062] 如图3所示,智能开关,包括:智能开关主控制器,电压转换模块,无线控制电路,执行模块,光线传感器,热释电红外传感器,温度传感器,电流传感器,面板,LED指示灯。智能开关主控制器采用ARM内核的主控芯片,该主控芯片为ST系列芯片。面板包括2个开关按键、1个指示灯。2个开关按键中,一个是匹配按键,另一个是设定按键。智能开关通过交流220V电压供电,由电压转换模块将220V市电转换为5V直流电压为各部件供电,功率1至3KW。智能开关电路板尺寸大小在45mm×45mm以内,承载智能开关主控制器,电压转换模块,无线控制电路(用于发射和接收RF射频信号),执行模块,光线传感器,热释电红外传感器,温度传感器,电流传感器等。

[0063] 智能遥控终端控制:电量检测及报警模块包括AD采样模块和报警模块,AD采样模块进行电池电量检测并将检测得到的电池电压数据发送给报警模块,报警模块将接收到的电池电压与预设的阈值电压比较,如果锂电池电压小于设定的阈值,显示屏闪烁报警。主控

制器定时进行按键扫描,如果有按键按下,则判断该按键是否为已匹配按键(即检测开关状态信息反馈和保存模块中保存的匹配信息是否有与该按键地址信息对应的开关的地址信息,如果有则是已匹配,反之则是未匹配),如果是已匹配按键,则控制无线遥控执行模块发射与该按键相应的无线信号,该无线信号包括该按键的地址信息,智能开关接收到该信号后,如果处于切断电源的状态,则执行导通电源的操作,如果是导通电源的状态,则执行切断电源的操作;如果不是已匹配按键,则判断是否有智能开关处于待匹配状态,即检查无线遥控执行模块是否接收到智能开关发出的待匹配信号,如果接收到该信号,则判断有智能开关处于待匹配状态,控制无线遥控执行模块发出匹配信号,该匹配信号包括该按键的地址信息,以实现与该智能开关的匹配,同时主控制器保存匹配信息,即在开关状态信息反馈和保存模块中保存解析出的待匹配信号中的开关的地址信息与该按键的地址信息。如果没有接收到待匹配信号,则判断没有智能开关处于待匹配状态,则无效该按键操作,也即控制无线遥控执行模块不发出任何信号。每次检测到按键按下时,主控制器均控制与该按键对应的显示屏显示。智能遥控终端可以进行定时开启或关闭智能开关的定时设置,定时设置信息存储在开关状态信息反馈和保存模块中,该模块还用于保存按键与开关的匹配关系,且无线遥控执行模块用于实时接收智能开关的工作状态信息,接收到的该工作状态信息在主控制器的控制器实时保存在无线遥控执行模块中。

[0064] 智能遥控终端的显示屏上实时显示智能开关的状态信息:包括每个智能开关的功能设定,开启/关闭状态,电流数值、温度数值、用电电量数值等。

[0065] 智能遥控终端保存的匹配信息如下表所示:

	智能遥控终端按键地址	字节 0	字节 1	字节 2	字节 3
[0066]	信息 ID 格式				
	OXFFFF FFFF	OXFF	OXFF	OXFF	OXFF

[0067] 字节0段:8位十六进制数,代表按键地址代码,为定义时产生的随机代码,定义过得地址代码不重复定义,除非是取消定义或设定其他按键地址代码与定义过的按键地址代码重复。

[0068] 字节1段:8位十六进制数,代表在一次开关定义中,开关的使用次数累计,当开关完整的操作一个周期,即完成一次打开和关闭,字节1段自动加1,直至字节1段自动累加到FF时,记录一个使用习惯记录标志位,存储到反馈开关状态信息模块。

[0069] 字节2段:8位十六进制数,代表开关定时状态标志位,当设定开关为定时状态时为01,不设定为00。

[0070] 字节3段:8位十六进制数,代表开关使用状态标志位,当开关为开启被控设备时为01,关闭被控设备时为00。

[0071] 例如:

[0072]	第一按键地址信息	0x0c000000
	第二按键地址信息	0x03000000
	第三按键地址信息	0x00c00000

第四按键地址信息	0x00300000
----------	------------

[0073] 智能开关与智能遥控终端匹配的设定如下：

[0074] 智能开关控制：在通电的情况下，主控制器判断是否已经设定了与智能遥控终端按键的匹配（判断方式是检测执行模块中保存的匹配信息中是否有与开关地址信息相对应的智能遥控终端的按键地址信息，如果有则为已经设定匹配，如果没有则为未设定匹配），如果判断已经设定匹配，则再判断其对被控设备进行的是开启还是关闭（智能开关可以通过对开关的关闭或断开实现对为被控设备提供电源的电源线路的断开和或导通，从而实现对被控设备进行开启或关闭的操作），如果是开启状态则控制LED绿灯亮起，等待接收智能遥控终端的指令，如果是关闭状态则控制LED不亮，等待接收智能遥控终端的指令；如果判断没有设定匹配，则主控制器控制LED红灯亮起，定时扫描按键，判断匹配按键是否被按下，如果判断匹配按键被按下，则判断智能开关处于待匹配工作状态，控制红色LED灯闪烁指示并控制无线控制电路定时（如每隔1ms）发送待匹配信号，该待匹配信号包括该开关的地址信息。如果之后接收到智能遥控终端的匹配信号，则主控制器控制执行模块与智能遥控终端相应的按键进行匹配，匹配方式是主控制器解析匹配信号中的智能遥控终端的按键地址信息，并通过执行模块保存该按键地址信息。执行模块还用于实时检测开关的工作状态，并发送该工作状态信息（用于表示开关对被控设备进行的是开启还是关闭的操作）给主控制器，主控制器控制无线控制电路将开关的工作状态信息实时发送给智能遥控终端，智能遥控终端接收到该工作状态信息后，由开关状态信息反馈和保存模块进行保存。

[0075] 智能开关中保存的匹配信息示例如下：

[0076]	开关1地址信息	0x0c000000	相应的按键地址信息
	开关2地址信息	0x03000000	相应的按键地址信息
	开关3地址信息	0x00c00000	相应的按键地址信息
	开关4地址信息	0x00300000	相应的按键地址信息

[0077] 一个智能开关可以与一个按键匹配，也可以与多个按键匹配；而一个按键可以与一个智能开关匹配也可以与多个智能开关匹配。这样可以实现：一个按键控制一个智能开关；一个按键控制多个智能开关以及多个按键控制一个智能开关，以适应不同的需求。

[0078] 智能遥控终端和智能开关“用户模式”的设定：

[0079] 遥控终端上的显示屏能够显示每个智能开关的名称或地址，并且显示每个开关的工作模式：“照明”、“电器”和“充电”。

[0080] 可以通过智能开关上的设定按键，进行所述工作模式的设定：

[0081] 智能开关在通电的情况下，主控制器定时扫描按键，判断设定按键是否被按下，如果判断设定按键被按下，则统计在预定的时间范围内（如3秒）内设定按键被连续按下的次数，根据该次数，设定智能开关的工作模式，可以按如下规则设定：按键1次：照明模式；按键2次：电器模式；按键3次：充电模式；按键4次：照明模式；按键5次：电器模式；按键6次：充电模式，……，以此类推，按键 $3n+1$ 次：照明模式；按键 $3n+2$ 次：电器模式；按键 $3n+3$ 次：充电模式（ n 为整数）。无论智能开关被设定为哪种工作模式：“照明”、“电器”和“充电”，在设定完毕后，执行模块均保存该工作模式信息，并通过无线控制电路将智能模块的工作模式发送给智能遥控终端，智能遥控终端保存该智能开关的工作模式，并可通过显示屏进行显示。执行模块根据设定好的工作模式控制智能开关的工作。

[0082] 当设定为“照明”模式,光线传感器设置在智能开关的外壳上,与执行模块连接并给执行模块发送光线数值信号。智能开关预设有光线阈值,光线传感器将光线数值信号传输给执行模块,执行模块根据光线强弱判断是否可以开灯,即判断接收到的光线数值信号是否大于等于预设光线阈值,如果大于等于预设光线阈值,则判定光线较强,执行模块不启动照明;如果小于预设光线阈值,则判定光线较弱,执行模块启动开关照明。另外,热释电红外传感器设置在智能开关外壳上,与执行模块连接并给执行模块发送感应信号。当执行模块判定接收到的光线数值信号小于预设光线阈值,则启动热释电红外传感器,热释电红外传感器判断是否有人在,当距离智能开关5米范围内有人体感应,热释电红外传感器检测到有人在,将感应信号传输给执行模块,执行模块根据该信号控制智能开关开启,当距离智能开关5米范围内没有人体感应,即热释电红外传感器检测到没有人在,不将感应信号传输给执行模块,则执行模块不开启智能开关或关闭智能开关。

[0083] 当设定为“电器”模式,执行模块根据温度判断智能开关是否过热,能够提醒用户,过热自动断电,智能开关预设有温度报警温度阈值(例如65℃),温度传感器监测智能开关内部的元件温度,并将检测到的温度信息发送给执行模块,当执行模块判断检测到的温度大于预设温度报警数值时,此时判定智能开关过热,必须断电,执行模块将智能开关关闭,并且通过无线控制电路向智能遥控终端发出报警信息,智能遥控终端接收到该信息后显示屏闪烁报警。另外,电路如果有短路情况出现,电流会瞬间增大,智能开关预设电流短路报警阈值,电流传感器检测流经智能开关的电流大小,并将电流大小信息发送给执行模块,执行模块根据流经智能开关的电流判断是否是大于电流短路报警阈值,当大于时,判断智能开关处于短路状态,执行模块立即断电,对智能开关的元件进行保护。

[0084] 当设定为“充电”模式,电流传感器根据电流大小判断是否过充电和是否充满电,电流传感器检测流经智能开关的电流大小,并将电流大小信息发送给执行模块,智能开关预设电流报警阈值1和电流报警阈值2,电流报警阈值1大于电流报警阈值2。当电流过大,大于预设电流报警阈值1时,则执行模块判断为过充电,自动断电;当电流过小,小于电流报警阈值2时,则执行模块判断为充满电,控制绿色led灯闪烁以提示用户已经充好电并且控制智能开关自动关闭。根据公式,电量 $Q=I \cdot t$,其中I为电流值,t为时间,能够近似计算出电量Q。

[0085] 关于智能遥控终端与智能开关之间的匹配(绑定)操作以以下的几个实施例进行说明:

[0086] 具体实施例1:

[0087] 一个智能开关的情况下,当这个智能开关处于待绑定状态时,智能终端的任意一个按键可以与之匹配。例如,此时按下智能终端的按键1,即可实现按键1对该智能开关的打开与关闭。

[0088] 具体实施例2:

[0089] 在两个智能开关的情况下,当两个智能开关都处于待绑定状态时,智能终端的任意一个按键可以与这两个智能开关匹配,即一个按键可以控制两个智能开关的打开与关闭。例如,此时按下智能终端的按键2,即可实现按键2对这两个智能开关的打开与关闭。

[0090] 具体实施例3:

[0091] 在两个智能开关的情况下,设它们为智能开关1和智能开关2。当智能开关1处于待

绑定状态,智能开关2未处于待绑定状态时,此时选择智能终端的任意按键绑定后可以控制智能开关1的打开与关闭。在匹配智能开关1后,将智能开关2设定为待绑定状态,此时再选择智能终端的任意按键可以控制智能开关2的打开与关闭。在此种情况下有一个特例,就是如果智能终端两次绑定智能开关1和智能开关2用的是同一个按键,那么将实现与具体实施例2相同的结果。

[0092] 具体实施例4:

[0093] 在三个智能开关的情况下,设它们为智能开关1、智能开关2和智能开关3。当智能开关1处于绑定状态,智能开关2和智能开关3未处于待绑定状态时,此时选择智能终端的任意按键绑定后可以控制智能开关1的打开与关闭。在匹配智能开关1后,将智能开关2设定为待绑定状态,此时再选择智能终端的任意按键可以控制智能开关2的打开与关闭。在匹配智能开关2后,将智能开关3设定为待绑定状态,此时再选择智能终端的任意按键可以控制智能开关3的打开与关闭。在此种情况下有一个特例,就是如果智能终端同一个按键两次或三次绑定智能开关,那么将实现一个按键控制两个或三个智能开关。

[0094] 本发明创造性的提出了将智能终端的按键与智能开关进行匹配、绑定,由此可以使得使用者可以方便地通过按下智能终端的按键控制智能开关的开闭,尤其是可以通过一个按键控制多个开关的开闭,使得使用者仅仅需要作出简单的按压按键的动作,而无需走到被控设备跟前而进行手动操作,本发明对于行动不便的人员尤其具有意义,为这些人提供了有效的辅助手段。

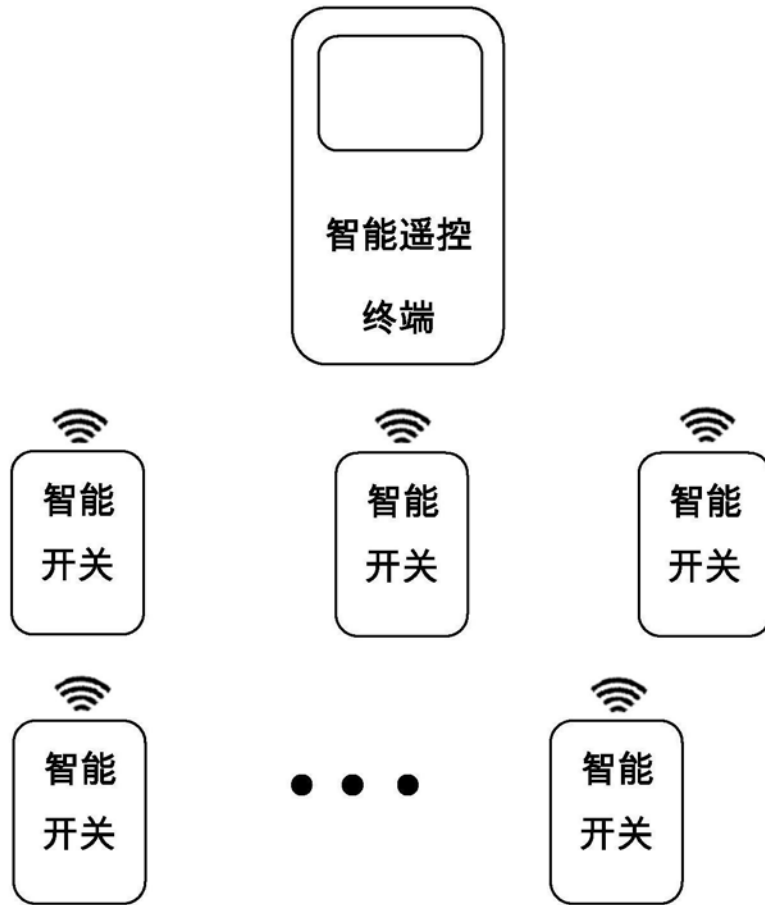


图1

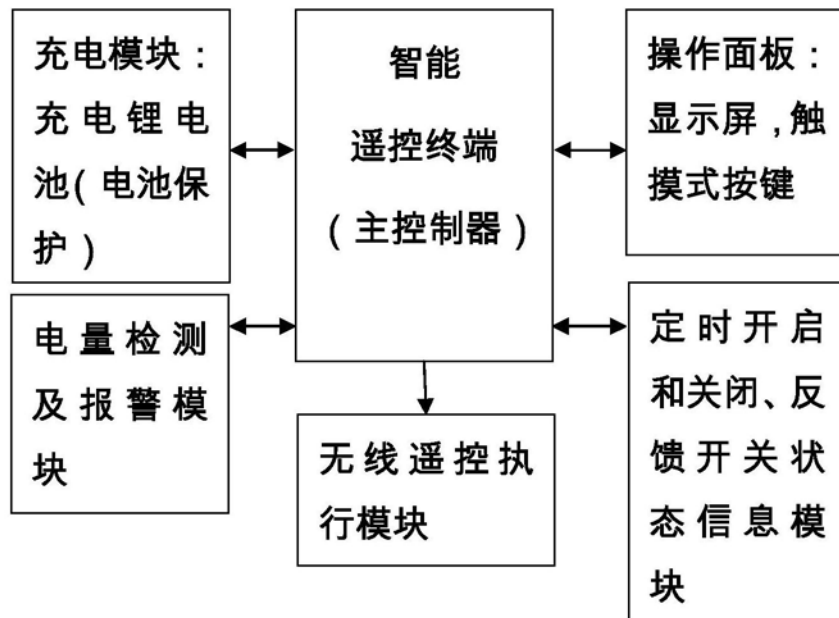


图2

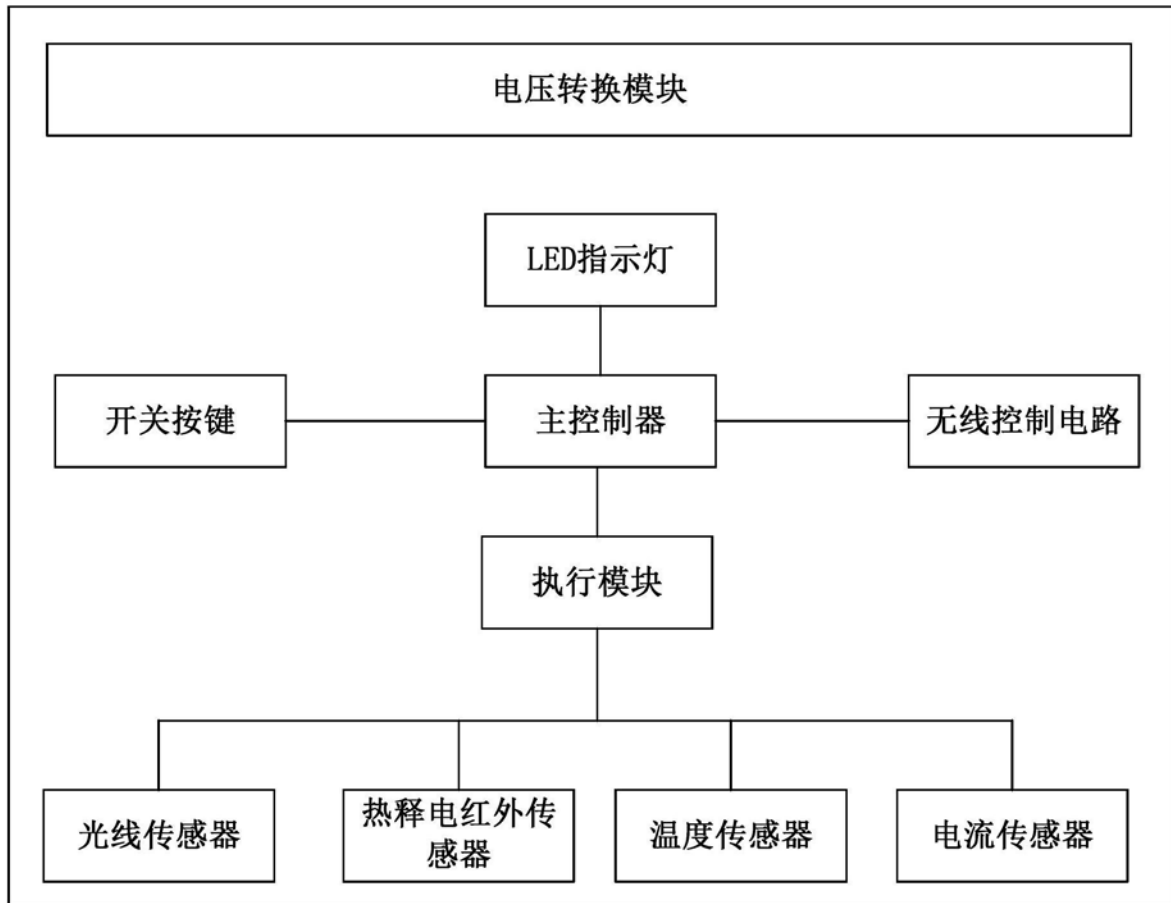


图3

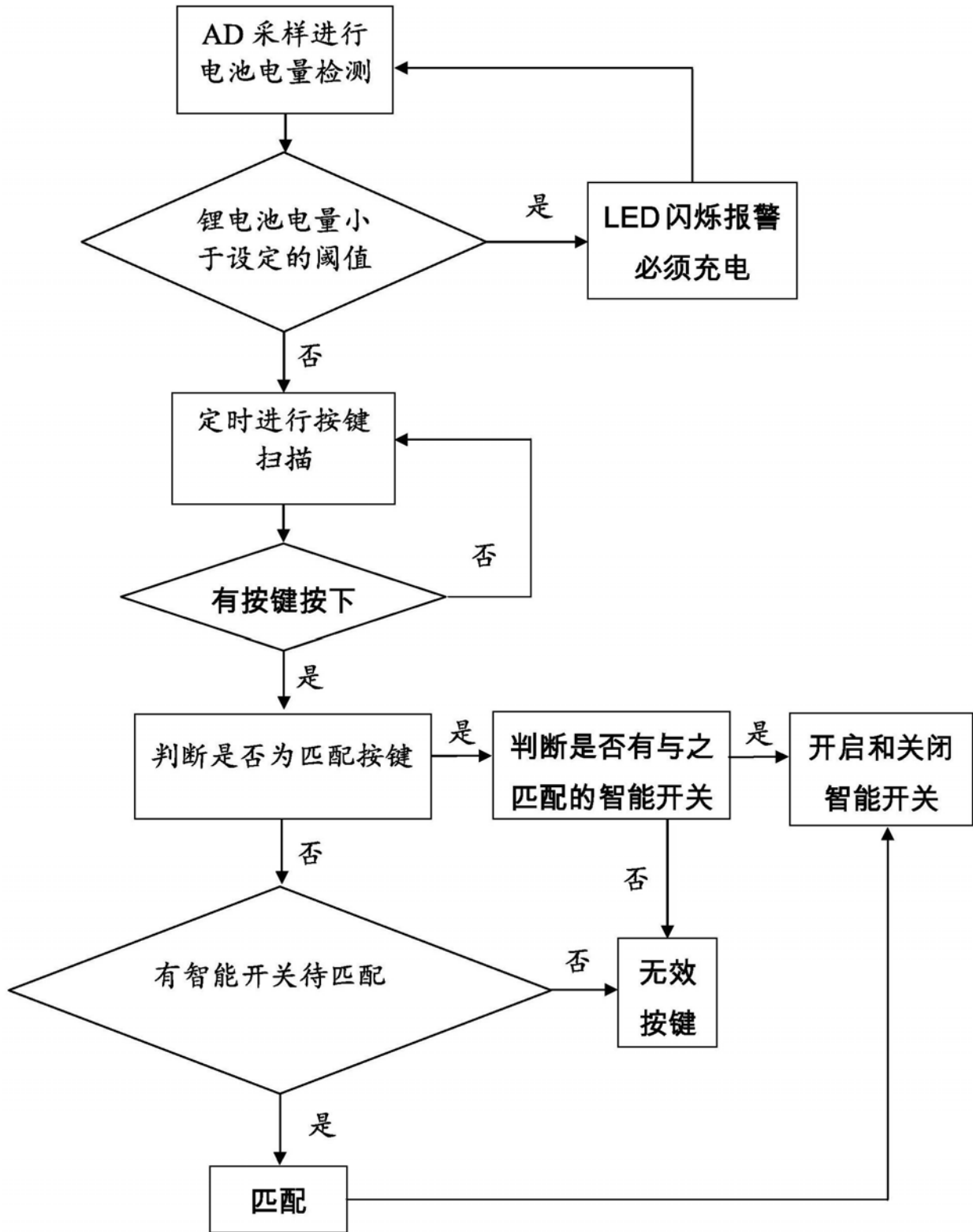


图4

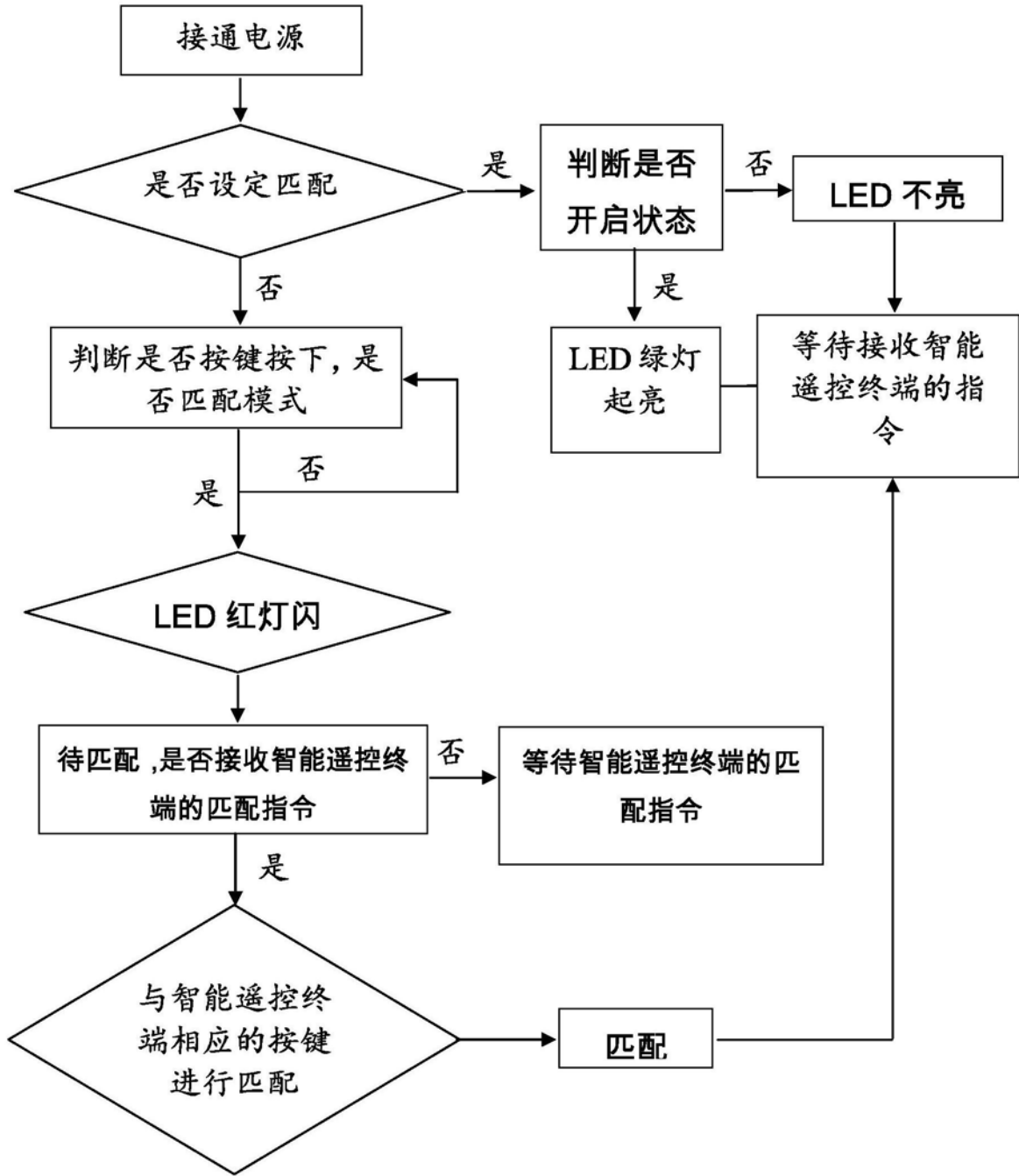


图5

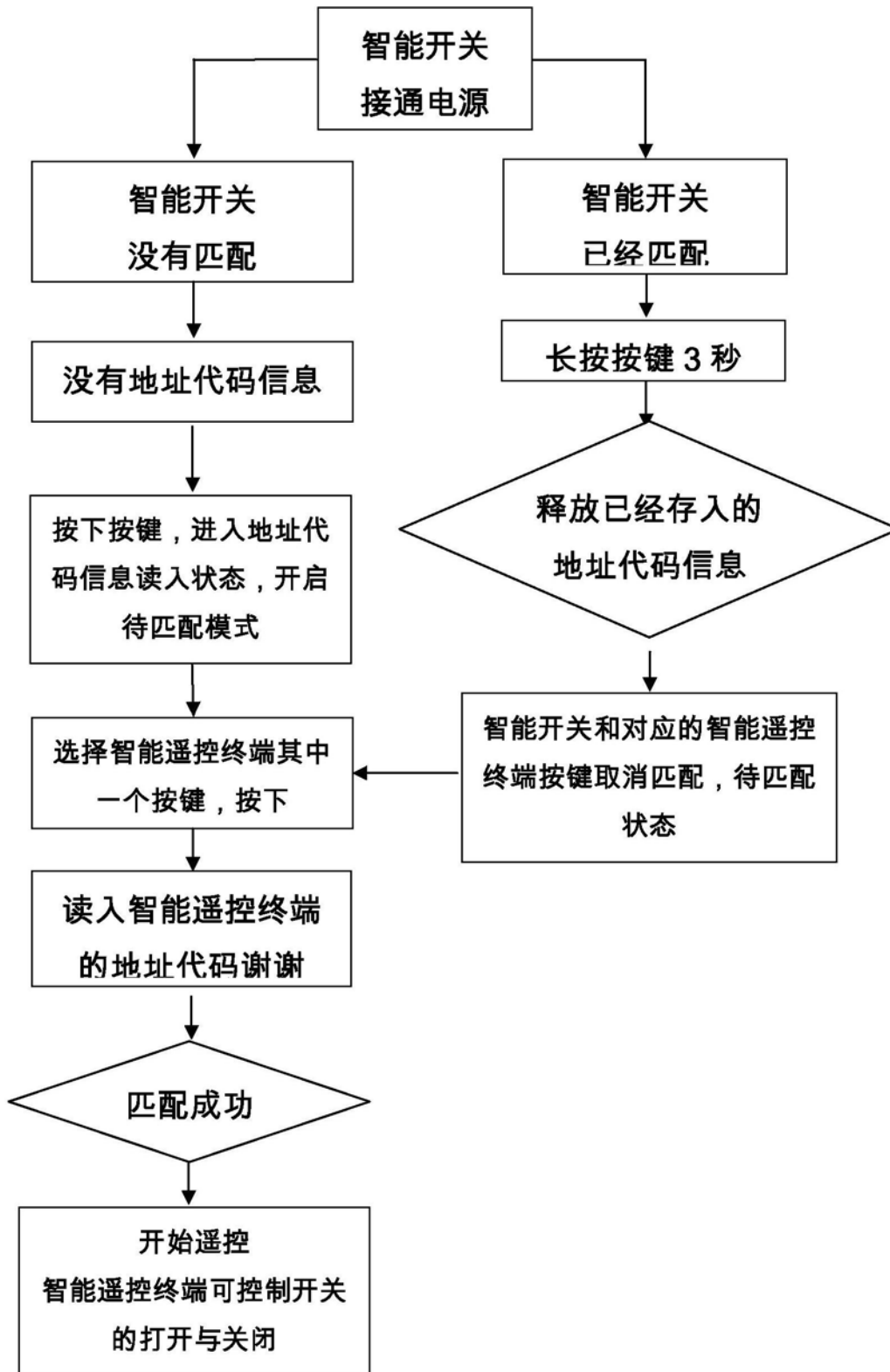


图6