



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102855744 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201210317138. 5

4, 21 段, 附图 3.

(22) 申请日 2012. 08. 31

CN 202406179 U, 2012. 08. 29,

(73) 专利权人 林述颖

审查员 袁野

地址 511400 广东省广州市番禺区康乐路
162 号兴业银行

专利权人 陈磊 陈晋朗 梁土龙

(72) 发明人 林述颖 陈磊 陈晋朗 梁土龙

(74) 专利代理机构 北京彭丽芳知识产权代理有
限公司 11407

代理人 彭晓云

(51) Int. Cl.

G08C 17/02(2006. 01)

G08C 23/04(2006. 01)

H04M 1/725(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201804426 U, 2011. 04. 20, 说明书第

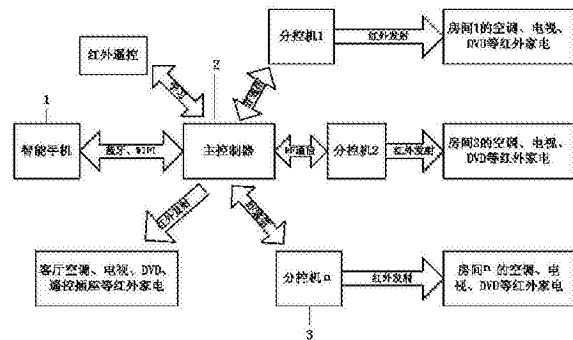
权利要求书2页 说明书10页 附图3页

(54) 发明名称

基于智能手机的红外家电管理系统和方法

(57) 摘要

本发明公开了一种基于智能手机的红外家电管理系统和方法,所述系统包括:带蓝牙和/或WIFI的智能手机;具有蓝牙和/或WIFI、RF无线收发、以及红外收发功能的主控制器;所述主控制器接收所述智能手机的遥控学习命令,并在该遥控学习命令的控制下接收所述红外家电的遥控按键所发送的红外信号,所述主控制器将该红外信号进行处理后传回给所述智能手机并由所述智能手机存储为家电控制命令,所述智能手机发送家电控制命令给所述主控制器,并由所述主控制器控制所述红外家电;通过这种方式,该系统和方法能够实现结构简单、成本较低、安装便捷、实用性强的对红外家电进行管理。



1. 一种基于智能手机的红外家电管理系统,其特征在于,包括:

带 WIFI 的智能手机;

具有 WIFI、RF 无线收发、以及红外收发功能的主控制器;

所述主控制器接收所述智能手机的遥控学习命令,并在该遥控学习命令的控制下接收所述红外家电的遥控按键所发送的红外信号,所述主控制器将该红外信号进行处理后传回给所述智能手机并由所述智能手机存储为家电控制命令,所述智能手机发送家电控制命令给所述主控制器,并由所述主控制器控制所述红外家电;

所述红外家电管理系统还包括具有 RF 无线收发和红外发射功能的分控机;所述红外信号包括所述红外家电的遥控按键所对应的红外码及家电位置信息;所述主控制器根据所述家电控制命令带有的所述家电位置信息决定是由自己进行红外发射,还是转发给所述分控机进行红外发射;

所述主控制器包括微控制器、WIFI 模块、第一 RF 无线收发模块、告警模块、红外学习模块和第一红外发射模块,所述微控制器是所述主控制器的控制中心,所述 WIFI 模块用于与所述智能手机进行通信,所述第一 RF 无线收发模块用于与所述分控机进行通信,所述告警模块负责在发生异常时通过鸣响报警声、亮起报警灯向用户发出警告,并通过所述 WIFI 模块向所述智能手机发送告警信息,所述红外学习模块用于接收所述红外家电的遥控按键所发送的红外信号,所述第一红外发射模块用于所述红外家电的控制;

所述分控机包含用于具体电器控制、以及用于室内环境监测这两类分控机,所述两类分控机都分别包含单片机、第二 RF 无线收发模块及第二红外发射模块,所述单片机通过所述第二 RF 无线收发模块与所述主控制器进行通信,接受来自所述主控制器的控制命令,并向所述主控制器汇报自己的工作状态;

所述用于具体电器控制的分控机包括第二红外发射模块和 / 或强电控制模块,所述第二红外发射模块用于分控机所在房间的红外电器控制,分控机通过所述第二 RF 无线收发模块收到所述主控制器发送的控制命令后,对该控制命令所包含的红外码进行解压缩,并由所述单片机的 PWM 功能产生红外载波,将解压后的红外码调制于载波上,通过分控机上的第二红外发射模块控制红外电器;所述强电控制模块用于所述红外家电的开关控制和功率控制;

所述电器的开关控制通过固态继电器加上简单的驱动电路实现各种精确灵活的定时功能;所述电器的功率控制使用可控硅搭建功率控制模块,用于功率可线性调节的电器调节。

2. 如权利要求 1 所述的系统,其特征在于,所述智能手机采用基于 Android 系统的智能手机,或者采用基于 IOS 系统的智能手机,或采用基于 Windows Phone 系统的智能手机,并使用 WIFI 与所述主控制器通信,所述传回的红外信号中所包含的红外码及家电位置信息由所述智能手机的数据库存储为所述家电控制命令,当需要控制所述红外家电时,所述智能手机从所述数据库中提取所述家电控制命令,并通过 WIFI 发送该家电控制命令给所述主控制器,所述主控制器根据所述家电控制命令带有的所述家电位置信息决定是由自己进行红外发射,还是转发给所述分控机进行红外发射。

3. 如权利要求 1 所述的系统,其特征在于,智能手机能够根据所述红外家电的类型设置遥控学习模块,所述遥控学习模块包括一个以上按钮,当选择一个没有学习过的按钮时,

所述智能手机发送该按钮对应的遥控学习命令给所述主控制器,所述主控制器在接收到所述遥控学习命令后,通过其所包含的红外学习模块接收所述红外家电的遥控按钮所发送的红外信号,并将该红外信号传送给所述主控制器所包含的微控制器的外部中断引脚,所述微控制器将该红外信号所对应的红外码及家电位置信息记忆下来,并对其进行数据压缩,最后通过所述主控制器所包含的 WIFI 模块传回给智能手机。

4. 一种采用权利要求 1-3 任一项所述的系统的红外家电管理方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤 101,所述智能手机发送遥控学习命令;

步骤 102,所述主控制器接收所述智能手机的遥控学习命令,并在该遥控学习命令的控制下接收所述红外家电的遥控按钮所发送的红外信号,所述主控制器将该红外信号进行处理后传回给所述智能手机并由所述智能手机存储为家电控制命令;

步骤 103,当需要控制所述红外家电时,所述智能手机发送家电控制命令给所述主控制器,并由所述主控制器控制所述红外家电;

所述步骤 101 具体包括以下步骤:

步骤 201,智能手机根据所述红外家电的类型设置遥控学习模块,所述遥控学习模块包括一个以上按钮;

步骤 202,选择一个没有学习过的按钮,所述智能手机发送该按钮对应的遥控学习命令给所述主控制器。

5. 如权利要求 4 所述的方法,所述步骤 102 具体包括以下步骤:

步骤 301,所述主控制器所包含的红外学习模块在接收到所述遥控学习命令后,接收所述红外家电的遥控按钮所发送的红外信号;

步骤 302,所述主控制器将该红外信号传送给所述主控制器所包含的微控制器的外部中断引脚;

步骤 303,所述微控制器将该红外信号所对应的红外码及遥控位置信息记忆下来,并对其进行数据压缩;

步骤 304,所述主控制器通过所包含的 WIFI 模块传回给智能手机,所述传回的红外信号中所包含的红外码及遥控位置信息由所述智能手机的数据库存储为所述家电控制命令。

6. 如权利要求 5 所述的方法,所述步骤 103 具体包括以下步骤:

步骤 401,所述智能手机从所述数据库中提取所述家电控制命令,并通过 WIFI 发送该家电控制命令给所述主控制器;

步骤 402,所述主控制器根据所述家电控制命令带有的所述遥控位置信息决定是由自己进行红外发射,还是转发给所述分控机进行红外发射;如果所述主控制器决定自己进行红外发射,则所述主控制器对收到的红外码进行解压缩后,使用主控制器中微控制器的 PWM 功能产生红外载波,将解压后的红外码调制于红外载波上,通过主控制器中的第一红外发射模块发射出去,实现主控制器所控制房间内红外电器的控制;如果所述主控制器决定转发给所述分控机进行红外发射,则所述主控制器会通过其包含的第一 RF 无线收发模块将该家电控制命令转发给相应的分控机,并通过分控机进行具体电器的控制;所述分控机的监测数据会先发送给所述主控制器,并由主控制器负责转发给智能手机。

基于智能手机的红外家电管理系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种家电管理系统和方法,特别涉及一种基于智能手机的红外家电管理系统和方法。

背景技术

[0002] 目前,家用电器主要采用红外控制方式,由红外遥控器对各种家电进行控制,这种控制方式的弊端是遥控器数量众多,控制功能异常分散,由于各个遥控系统是相互独立的,如电视与空调等各种不同类似的设备都需要各自的遥控器,而两台不同型号的电视机也可能需要不同的遥控器,因此遥控器的数量众多,导致当需要控制不同的设备时,使用非常不方便。虽然目前也出现一些“智能家居(Smart Home)”概念的系统,其利用计算机和网络通讯技术,将家中的各种设备(如照明系统、环境控制、安防系统、网络家电)通过家庭网络连接到一起,以方便的管理各种家庭设备,但是由于这种系统过于复杂和昂贵,因此成本过高的因素导致这种系统并没有取得广泛的应用。

[0003] 随着近年来智能手机的广泛普及,智能手机(包括触摸屏智能手机)的出现已经彻底改变了人们的生活方式,智能手机所集成的网络通信功能和强大的处理功能,为智能家居的设计带来了新的思路。如果能够将智能手机引入各种家用电器的管理领域之中,势必会为广大用户带来极大的使用便利。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的是提供一种结构简单、成本较低、安装便捷、实用性强的基于智能手机的红外家电管理系统和方法。

[0005] 本发明的另一目的是提供一种具有蓝牙和/或WIFI通信方式的基于智能手机的红外家电管理系统和方法。

[0006] 本发明的又一目的是提供一种可以兼容学习各厂商红外编码的基于智能手机的红外家电管理系统和方法。

[0007] 为了达到上述目的,本发明提出了一种基于智能手机的红外家电管理系统,其特征在于,包括:

[0008] 带蓝牙和/或WIFI的智能手机;

[0009] 具有蓝牙和/或WIFI、RF无线收发、以及红外收发功能的主控制器;

[0010] 所述主控制器接收所述智能手机的遥控学习命令,并在该遥控学习命令的控制下接收所述红外家电的遥控按键所发送的红外信号,所述主控制器将该红外信号进行处理后传回给所述智能手机并由所述智能手机存储为家电控制命令,所述智能手机发送家电控制命令给所述主控制器,并由所述主控制器控制所述红外家电。

[0011] 进一步地,所述红外家电管理系统还包括具有RF无线收发和红外发射功能的分控机;所述红外信号包括所述红外家电的遥控按键所对应的红外码及家电位置信息;所述主控制器根据所述家电控制命令带有的所述家电位置信息决定是由自己进行红外发射,还

是转发给所述分控机进行红外发射。

[0012] 进一步地,所述主控制器包括微控制器、蓝牙模块和 / 或 WIFI 模块、第一 RF 无线收发模块、告警模块、红外学习模块和第一红外发射模块,所述微控制器是所述主控制器的控制中心,所述蓝牙模块和 / 或 WIFI 模块用于与所述智能手机进行通信,所述第一 RF 无线收发模块用于与所述分控机进行通信,所述告警模块负责在发生异常时通过鸣响报警声、亮起报警灯向用户发出警告,并通过所述蓝牙模块和 / 或 WIFI 模块向所述智能手机发送告警信息,所述红外学习模块用于接收所述红外家电的遥控按键所发送的红外信号,所述第一红外发射模块用于所述红外家电的控制。

[0013] 进一步地,所述智能手机采用基于 Android 系统的智能手机,或者采用基于 IOS 系统的智能手机,或采用基于 Windows Phone 系统的智能手机,并使用蓝牙和 / 或 WIFI 与所述主控制器通信,所述传回的红外信号中所包含的红外码及家电位置信息由所述智能手机的数据库存储为所述家电控制命令,当需要控制所述红外家电时,所述智能手机从所述数据库中提取所述家电控制命令,并通过蓝牙和 / 或 WIFI 发送该家电控制命令给所述主控制器,所述主控制器根据所述家电控制命令带有的所述家电位置信息决定是由自己进行红外发射,还是转发给所述分控机进行红外发射。

[0014] 进一步地,如果所述主控制器决定自己进行红外发射,则所述主控制器对收到的红外码进行解压缩后,使用主控制器中微控制器的 PWM 功能产生红外载波,将解压后的红外码调制于红外载波上,通过主控制器中的第一红外发射模块发射出去,实现主控制器所控制房间内红外电器的控制;如果所述主控制器决定转发给所述分控机进行红外发射,则所述主控制器会通过其包含的第一 RF 无线收发模块将该家电控制命令转发给相应的分控机,并通过分控机进行具体电器的控制;所述分控机的监测数据会先发送给所述主控制器,并由主控制器负责转发给智能手机。

[0015] 进一步地,智能手机能够根据所述红外家电的类型设置遥控学习模块,所述遥控学习模块包括一个以上按钮,当选择一个没有学习过的按钮时,所述智能手机发送该按钮对应的遥控学习命令给所述主控制器,所述主控制器在接收到所述遥控学习命令后,通过其所包含的红外学习模块接收所述红外家电的遥控按键所发送的红外信号,并将该红外信号传送给所述主控制器所包含的微控制器的外部中断引脚,所述微控制器将该红外信号所对应的红外码及家电位置信息记忆下来,并对其进行数据压缩,最后通过所述主控制器所包含的蓝牙模块和 / 或 WIFI 模块传回给智能手机。

[0016] 进一步地,所述分控机包含用于具体电器控制、以及用于室内环境监测这两类分控机,所述两类分控机都分别包含单片机、第二 RF 无线收发模块及第二红外发射模块,所述单片机通过所述第二 RF 无线收发模块与所述主控制器进行通信,接受来自所述主控制器的控制命令,并向所述主控制器汇报自己的工作状态。

[0017] 进一步地,所述用于具体电器控制的分控机由第二红外发射模块和 / 或强电控制模块实现,所述第二红外发射模块主要用于分控机所在房间的红外电器控制,分控机通过所述第二 RF 无线收发模块收到所述主控制器发送的控制命令后,对该控制命令所包含的红外码进行解压缩,并由所述单片机的 PWM 功能产生红外载波,将解压后的红外码调制于载波上,通过分控机上的第二红外发射模块控制红外电器;所述强电控制模块主要用于负责所述红外家电的开关控制和功率控制。

[0018] 进一步地,所述用于室内环境监测的分控机主要由温度、湿度、煤气、烟雾传感器组成,其中温度、湿度传感器的实时监测数据每隔一定时间间隔由所述分控机通过其包含的第二 RF 无线收发模块发送给所述主控制器,并通过所述主控制器转发给所述智能手机进行显示;而煤气、烟雾传感器在监测到发生异常时由所述分控机将异常信号发送到所述主控制器,并由所述主控制器启动异常告警,最后通过所述主控制器的告警模块经所述蓝牙模块和 / 或 WIFI 模块发送给所述智能手机。

[0019] 进一步地,所述智能手机还能够根据分控机类型设置分控机控制模块,所述智能手机发出分控机查询命令给所述主控制器,所述主控制器将所述分控机查询命令转发给相应的分控机进行查询,分控机在收到所述分控机查询命令后,会将自己的能力信息通过所述主控制器发回给智能手机并存储,其中,用于具体电器控制的分控机的能力信息主要包含是否支持红外发射、能否进行功率控制、以及能控制的电器通道数;用于室内环境监测的分控机的能力信息主要包含能够进行环境监测的类型。

[0020] 进一步地,所述智能手机采用基于 Android 系统的智能手机,或者采用基于 IOS 系统的智能手机,或采用基于 Windows Phone 系统的智能手机。

[0021] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:1、成本低廉,实用性强;2、无需布线、改造施工,容易融合进普通家庭;3、系统可扩展性强,可以根据需求定制及增减分控机数量,在不浪费的前提下,最大发挥效用;4、红外学习兼容性强,采用波形记忆的方法,兼容了市面所有的红外编码,可以学习各种厂家的各种电器的红外遥控功能;5、控制不受空间限制,可以在家里随意控制任一房间的电器及查询各房间的监测状态;6、无限量电器遥控学习,将遥控码存储于智能手机中,解决了遥控码的存储问题;7、全方位的红外视角,通过多个发射头一起向不同方向发射红外码的方法,保证了红外电器控制的准确有效性;8、任意的精确定时,通过智能手机可以精确设置电器工作的时间段,实现定时开关。

附图说明

[0022] 为了更清楚的说明本发明的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见的,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 图 1 为本发明的红外家电管理系统的系统架构框图;

[0024] 图 2 为本发明的主控制器的结构示意图;

[0025] 图 3 为本发明的分控机的结构示意图;

[0026] 图 4 为本发明实施例一的红外家电管理系统的系统结构框图。

[0027] 图 5 为本发明实施例二的红外家电管理系统的系统结构框图。

具体实施方式

[0028] 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、完整的描述,显然所描述的实施例仅是本发明的一部分实施例,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付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。

[0029] 如图 1-3 所示,本发明的基于智能手机的红外家电管理系统的系统架构框图如图

所示,主要包括:带蓝牙和/或WIFI的智能手机1;具有蓝牙和/或WIFI、RF无线收发、以及红外收发功能的主控制器2;具有RF无线收发和红外收发功能的分控机3。

[0030] 智能手机1是拿在手上可以随意走动的,主控制器及其包含的部件可以设置在同一个电路板上,主要放在电器较多的客厅,用于客厅红外电器的控制。而每个分控机及其部件可以设置在各自的一个电路板上,用于对不同房间的电器进行控制。智能手机、主控制器、分控机使用无线信号连接,组成一个完成的红外家电管理系统。

[0031] 本发明以智能手机1为控制中心,实现了通过智能手机控制红外家电及其他电器,方便有效,智能手机替代了所有的红外遥控器,使用无线方式遥控,省去布线的麻烦,使用智能手机控制家电也不受墙壁阻碍,不须对着红外家电按键,成本低廉,实用性强。智能手机使用蓝牙和/或WIFI与主控制器通信,在主控制器的帮助下学习遥控的红外码,并将相应的家电位置信息及红外码存储于智能手机数据库。控制红外家电时,智能手机从数据库提取红外码及家电位置信息,并通过蓝牙和/或WIFI发送命令给主控制器,主控制器根据该命令带有的家电位置信息决定是自己进行红外发射(此时家电位置信息表明需要遥控的家电属于主控制器管理,例如遥控位于客厅的电器)还是转发给分控机进行红外发射(此时家电位置信息表明家电属于分控机管理,例如遥控位于其他房间的电器)。

[0032] 主控制器2包括微控制器、蓝牙模块和/或WIFI模块、第一RF无线收发模块、告警模块、红外学习模块和第一红外发射模块。

[0033] 其中微控制器是主控制器的控制中心,可以采用ARM、CPU、单片机等集成芯片来实现。第一RF无线收发模块用于与分控机进行通信,红外学习模块用于红外遥控的学习,第一红外发射模块用于红外家电的控制。蓝牙模块和/或WIFI模块用于与智能手机进行通信,发送带有特定包头包尾的数据包,是智能手机控制家电的主要链路。蓝牙模块和/或WIFI模块根据需要进行选择搭配(两者至少具有一个,例如智能手机具有蓝牙功能时,可以相应的在主控制器上设置蓝牙模块;如果智能手机具有WIFI功能时,可以相应的在主控制器上设置WIFI模块,如果智能手机同时具有蓝牙和WIFI功能,则可以相应的在主控制器上同时设置蓝牙模块和WIFI模块),使用蓝牙成本较低,而使用WIFI可以实现网络控制等更复杂的功能。主控制器担负着与智能手机交互的重要角色,主控制器与智能手机的交互通信使用蓝牙和/或WIFI通信,通信过程中使用具有特定包头包尾及简单校验的数据包进行通信(例如,数据包有固定的包头、包尾,并进行了简单的错误校验)。告警模块负责在发生异常时,如分控机发现所监控的房间内有煤气泄漏、着火起烟雾等情况时,需要通过告警模块向用户发送告警信息(例如告警信息可以由LED灯和/或蜂鸣器产生),此时需要及时通过蓝牙和/或WIFI将具体告警信息转发给智能手机,异常告警可以让用户及时处理异常,避免人员伤亡及财产损失。

[0034] 主控制器2在解析智能手机发送过来的命令后,如果操作对象为分控机(家电位置信息表明家电属于分控机管理,例如遥控位于其他房间的电器),则主控制器会通过第一RF无线收发模块将该命令转发给相应的分控机,并通过分控机进行具体电器的控制;此外,分控机的监测数据如室内温度、湿度等会先发送给主控制器,主控制器负责转发给智能手机,主控制器与分控机之间也使用特定包头包尾及简单校验的数据包进行通信。

[0035] 主控制器2具有红外学习功能的基本原理:主控制器可以学习不同厂家的家用电器(如空调、电视、DVD等)的红外遥控编码,实现遥控功能的复制。在智能手机上可以根据

电器类型设置遥控学习模块,设置的遥控学习模块中可以设置默认的常用按钮,用户可以根据需要增减按钮(例如所述智能手机能够根据所述红外家电的类型生成一个默认的遥控界面,遥控界面上可以根据用户实际需要增减按钮,学习的过程中针对每一按钮进行学习并记忆),当选择一个没有学习过的按钮时(也即智能手机上的按钮或者例如软键盘上的按钮),可以进入到该按钮的学习模式,此时,智能手机发送遥控学习命令给主控制器,并提示用户按下遥控器要学习的按钮进行学习,主控制器的红外学习模块在接收到智能手机发送的遥控学习命令后,进入学习状态,红外学习模块(例如其包含的红外一体化接收头)进入接收状态(这里,红外学习模块主要由红外一体化接收头及简单的驱动电路组成),用户按下遥控按钮(例如某厂家某电器的遥控器上的遥控按钮)时,红外学习模块(例如其包含的红外一体化接收头)接收被按下遥控按钮的红外信号,并将该红外信号传送给主控制器的微控制器(例如单片机)的外部中断引脚,微控制器将该红外信号所对应的红外码及家电位置信息记忆下来,为减少通信链路压力、以及红外码和家电位置信息的存储空间,主控制器可以对原始的红外码及家电位置信息进行数据压缩,压缩后的红外码及家电位置信息随后通过蓝牙模块和/或WIFI模块传回给智能手机,智能手机随后将红外码及家电位置信息存储于智能手机的数据库中。针对一个遥控按钮多种红外码的情况(也即不同厂家的遥控器上的遥控按钮,可能存在一个相同的遥控按钮,但却对应多个不同的红外码),遥控学习时智能手机提示用户按同一遥控按钮,智能手机通过比较本次红外码与之前学习的该遥控按钮红外码进行比较,自动判别是否学习完成(也即,如果找到相同的红外码,则该按钮学习完成,否则提醒用户继续学习,红外遥控器的按钮如果有多个红外码,则按钮每被按下一次,遥控循环顺序发送一个红外码。当我们第一次收到重复的按钮码后,认为已经一轮的按钮码过去。可以确认该按钮学习完成)。

[0036] 主控制器 2 红外发射功能的基本原理:主控制器集成的第一红外发射模块可以方便的实现主控制器所在房间的红外家电的控制,例如,智能手机上当按下下一个已经学习过的按钮后,智能手机将从数据库中提取该按钮所对应的红外码及家电位置信息,并通过蓝牙和/或WIFI通信方式将包含红外码及家电位置信息的命令数据包发送给主控制器,主控制器在收到包含红外码及家电位置信息的命令后,根据家电位置信息决定是自己进行红外发射(此时,家电位置信息表明家电属于主控制器管理,例如遥控位于客厅的电器)还是转发给分控机进行红外发射(此时,家电位置信息表明家电属于分控机管理,例如遥控位于其他房间的电器)。如果是前者,则主控制器进入发射状态,对收到的红外码进行解压缩后,使用主控制器中微控制器(例如单片机)的PWM功能产生红外载波,将解压后的红外码调制于红外载波上,通过第一红外发射模块(例如红外发射头)发射出去,实现主控制器所控制房间内红外电器的控制。

[0037] 分控机 3 主要有两类,一类用于具体电器控制,一类用于室内环境监测。这两类分控机都需要用到单片机、第二RF无线收发模块及第二红外发射模块,分控机的单片机通过第二RF无线收发模块与主控制器进行通信,接受来自主控制器的具体控制命令,以及向主控制器汇报自己的工作状态。

[0038] 其中,负责具体电器控制的分控机的控制功能由第二红外发射模块和/或强电控制模块实现,第二红外发射模块主要用于该分控机所在房间的红外电器控制,智能手机在实施红外家电控制时,发送的命令数据包中包含红外码及家电位置信息,如果家电位置信

息所对应的位置为分控机,则主控制器会使用第一 RF 无线收发模块将该红外码发送给相应的分控机,分控机通过第二 RF 无线收发模块收到该红外码后,进行解压缩,并使用其上单片机的 PWM 功能产生红外载波,将解压后的红外码调制于载波上,通过分控机上的第二红外发射模块(例如红外发射头)发射出去,达到控制红外电器的目的。此外,强电控制模块主要负责电器的开关控制、功率控制。电器的开关控制主要使用固态继电器加上简单的驱动电路来实现。使用固态继电器具有高寿命、高可靠、控制功率小、电磁兼容性好、电磁干扰小等优点。这里还可以通过智能手机来设置电器的启动关闭时间,实现各种精确灵活的定时功能。电器的功率控制主要使用可控硅搭建功率控制模块,用于功率可线性调节的电器,如可用于 LED 灯的亮度调节。这里,负责具体电器控制的分控机可以根据需要选择第二红外发射模块和 / 或强电控制模块,可以都使用,也可以只使用其中一种模块。

[0039] 其中,负责室内环境监测的分控机主要由温度、湿度、煤气、烟雾等传感器组成,实现室内温湿度等信息的监控,以及监测厨房煤气是否泄漏,监测室内是否起火等功能。温湿度等实时监测数据每隔一定时间间隔由分控机通过第二 RF 无线收发模块发送给主控制器,并通过主控制器转发给智能手机进行显示。而煤气泄漏、室内起火等异常情况则在发生异常时由分控机立即向主控制器汇报,主控制器启动异常告警,并将异常告警信息通过告警模块发送给智能手机,使用户可以及时采取措施,减少人身安全及财产的损失。

[0040] 分控机 3 的实现让整个系统的灵活性与扩展性增强,可以根据具体家庭的不同需求,扩充或减少分控机类型及数量。智能手机上可以选择一种分控机类型来设置分控机控制模块,设置过程中,智能手机会发出分控机查询命令给主控制器,主控制器将分控机查询命令转发给相应的分控机进行查询,分控机在收到查询命令后,会将自己的能力信息通过主控制器发回给智能手机,其中,负责具体电器控制的分控机的能力信息主要包含是否支持红外发射、能控制的电器通道数、能否进行功率控制等信息。负责室内环境监测的分控机的能力信息主要包含环境监测类型,如温度、湿度、煤气泄漏检测等信息。智能手机在收到这些分控机能力信息后,将其存放于数据库中,方便以后使用。

[0041] 此外,智能手机 1 可以采用基于 Android 系统的智能手机,也可以采用基于 IOS 系统的智能手机,也可以采用基于 Windows Phone 系统的智能手机:一般智能手机上都会提供蓝牙及 WIFI 的操作接口,方便开发者进行开发。

[0042] 下面给出本发明的两种具体实施例,对本发明进行详细的说明。

[0043] 实例 1、精简型

[0044] 如图 4 所示,本发明精简型的红外家电管理系统是将所有分控机去除,只剩智能手机与主控制器,智能手机与主控制器使用成本较低的蓝牙,组成一个成本低廉的红外家电控制系统。主要用于客厅的红外家电控制。主控制器采用 STM8S 系列低成本单片机实现,为降低成本,主控制器通过蓝牙模块与智能手机通信。蓝牙模块使用串口连接至 STM8S 单片机,红外学习模块使用红外一体化接收头 HS0038B,连接至 STM8S 单片机的外部中断管脚,第一红外发射模块采用红外发射管,使用的波长为 940nm,并使用 8050 三极管驱动。学习时,STM8S 单片机通过红外一体化接收头 HS0038B 触发的外部中断记忆某厂家遥控器发送的红外码(例如红外码波形),在将其进行压缩后,通过蓝牙模块发送给智能手机,智能手机将接收的红外码存储于数据库中(此时由于没有使用分控机,因此不用存储和记忆家电位置信息)。红外家电控制时,智能手机根据用户在智能手机上按下的按钮(可以是智能

手机的按钮或者软键盘上的按钮)从数据库中提取出相应的红外码,通过蓝牙发送给主控制器,主控制器接收到红外码后进行解压缩,并使用 STM8S 单片机的 PWM 功能产生红外码所需的载波,将解压后的红外码调制到载波上发射出去,就可以控制红外电器,主控制器除了可以学习红外遥控并控制常见的红外家电之外,还可以学习一些特别的红外设备并进行控制,如红外遥控插座等。

[0045] 实例 2 全功能型

[0046] 如图 5 所示,本发明全功能型的红外家电管理系统由智能手机、主控制器及各种分控机组成,主控制器使用 ARM 芯片,分控机使用 STM8S 系列单片机,智能手机与主控制器之间通信有蓝牙和 / 或 WIFI 可选(使用蓝牙可以实现家电的近距离无线控制,使用 WIFI 还可以使用网络进行远程控制),主控制器配备蓝牙模块和 / 或 WIFI 模块,可以随处挪动,主控制器通过 SPI 协议接口控制第一 RF 无线收发模块与各分控机通信,主控制器同时配有多个第一红外发射模块(例如红外发射头),方便客厅电器的全方位控制。分控机有采集温湿度、煤气烟火等负责室内环境监控的分控机,用于环境监测及异常报警;也有负责具体电器控制的分控机(例如由第二红外发射模块和 / 或强电控制模块构成的分控机),方便控制除客厅外的其他不同房间的电器开关及红外设备。分控机可以根据需要增减(例如房间的数量或者电器的数量来增加减少)。本发明全功能型的红外家电管理系统具有电器开关控制、室内环境监测、室内煤气及烟雾等异常报警、红外遥控学习及控制等功能,并且红外的学习及遥控可以兼容现有各品牌的不同红外家电,也可以控制一些特别的红外设备,如红外插座、红外 LED 灯等等。

[0047] 详细来说,主控制器包括 ARM 处理器、蓝牙模块和 / 或 WIFI 模块、第一 RF 无线收发模块、红外学习模块、第一红外发射模块。ARM 处理器用于控制各个模块的协调工作。蓝牙模块和 / 或 WIFI 模块用于与智能手机进行通信,发送带有特定包头包尾的数据包,是智能手机控制家电的主要链路。第一 RF 无线收发模块用于与各分控机进行通信,红外学习模块用于红外遥控的学习,第一红外发射模块用于红外电器的控制。蓝牙模块和 / 或 WIFI 模块(例如通过 USB 接口)连接至 ARM 芯片,与智能手机的通信通过 SOCKET 进行,第一 RF 无线收发模块(例如通过 SPI 接口)与 ARM 处理器连接,主要用于与分控机交互。红外学习模块使用红外一体化接收头 HS0038B,连接至 ARM 处理器的外部中断管脚,第一红外发射模块,采用红外发射管,其使用的波长为 940nm,并使用 8050 三极管驱动。红外发射的载波使用 ARM 处理器(例如 ARM 芯片)的 PWM 功能产生。

[0048] 分控机主要有两类,一类用于具体电器控制,一类用于室内环境监测。这两类分控机都需要用到单片机、第二 RF 无线收发模块及第二红外发射模块(例如,单片机使用 STM8S 系列单片机,第二 RF 无线收发模块通过 SPI 接口与 STM8S 系列单片机连接),单片机控制第二 RF 无线收发模块与主控制器进行通信,接受来自主控制器的具体控制命令,以及向主控制器汇报自己的工作状态。

[0049] 负责具体电器控制的分控机的控制功能由第二红外发射模块和 / 或强电控制模块实现,其中,第二红外发射模块主要用于该分控机所在房间的红外电器控制,第二红外发射模块可以使用与主控制器的第一红外发射模块一样的波长为 940nm 的红外发射管,一样使用 NPN 型三极管 8050 进行驱动,智能手机在实施红外家电控制时,发送的命令数据包中的家电位置信息如果为分控机,则主控制器会使用第一 RF 无线收发模块将红外码发送给

相应的分控机,分控机通过第二 RF 无线收发模块收到红外码后,进行解压缩,并使用单片机(例如 STM8S 系列单片机)的 PWM 功能产生红外载波,将解压后的红外码调制于载波上,通过第二红外发射模块(例如红外发射头)发射出去,达到控制红外电器的目的。此外,强电控制模块主要负责电器的开关、功率控制。这里,电器的开关控制主要使用固态继电器加上简单的驱动电路实现。使用固态继电器具有高寿命、高可靠、控制功率小、电磁兼容性好、电磁干扰小等优点,还可以通过智能手机设置家用电器的启动关闭时间,实现各种精确灵活的定时功能。电器的功率控制主要使用可控硅搭建功率控制模块,用于功率可线性调节的电器,如可用于 LED 灯的亮度调节。负责具体电器控制的分控机可以根据需要选择第二红外发射模块或强电控制模块,可以都使用,也可以只使用其中一种模块。

[0050] 负责室内环境监测的分控机主要由温度、湿度、煤气、烟雾等传感器组成,实现监控室内温湿度,监测厨房煤气是否泄漏,监测室内是否起火等功能。温湿度等实时监测数据每隔一定时间间隔通过分控机传送给主控制器,并由主控制器转发给智能手机进行显示。而煤气泄漏、室内起火等异常情况则在发生异常时立即由分控机向主控制器汇报,此时主控制器启动异常告警,并将异常告警信息发送给智能手机,使用户可以及时采取措施,减少人身安全及财产的损失。

[0051] 本发明还提供了一种采用上面所述的系统的红外家电管理方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0052] 步骤 101,所述智能手机发送遥控学习命令;

[0053] 步骤 102,所述主控制器接收所述智能手机的遥控学习命令,并在该遥控学习命令的控制下接收所述红外家电的遥控按键所发送的红外信号,所述主控制器将该红外信号进行处理后传回给所述智能手机并由所述智能手机存储为家电控制命令;

[0054] 步骤 103,当需要控制所述红外家电时,所述智能手机发送家电控制命令给所述主控制器,并由所述主控制器控制所述红外家电。

[0055] 进一步地,所述步骤 101 具体包括以下步骤:

[0056] 步骤 201,智能手机根据所述红外家电的类型设置遥控学习模块,所述遥控学习模块包括一个以上按钮;

[0057] 步骤 201,选择一个没有学习过的按钮,所述智能手机发送该按钮对应的遥控学习命令给所述主控制器。

[0058] 进一步地,所述步骤 102 具体包括以下步骤:

[0059] 步骤 301,所述主控制器所包含的红外学习模块在接收到所述遥控学习命令后,接收所述红外家电的遥控按键所发送的红外信号;

[0060] 步骤 302,所述主控制器将该红外信号传送给所述主控制器所包含的微控制器的外部中断引脚;

[0061] 步骤 303,所述微控制器将该红外信号所对应的红外码及家电位置信息记忆下来,并对其进行数据压缩;

[0062] 步骤 304,所述主控制器通过所包含的蓝牙模块和/或 WIFI 模块传回给智能手机,所述传回的红外信号中所包含的红外码及家电位置信息由所述智能手机的数据库存储为所述家电控制命令。

[0063] 进一步地,所述步骤 103 具体包括以下步骤:

[0064] 步骤 401,所述智能手机从所述数据库中提取所述家电控制命令,并通过蓝牙和/或 WIFI 发送该家电控制命令给所述主控制器;

[0065] 步骤 402,所述主控制器根据所述家电控制命令带有的所述家电位置信息决定是由自己进行红外发射,还是转发给所述分控机进行红外发射;如果所述主控制器决定自己进行红外发射,则所述主控制器对收到的红外码进行解压缩后,使用主控制器中微控制器的 PWM 功能产生红外载波,将解压后的红外码调制于红外载波上,通过主控制器中的第一红外发射模块发射出去,实现主控制器所控制房间内红外电器的控制;如果所述主控制器决定转发给所述分控机进行红外发射,则所述主控制器会通过其包含的第一 RF 无线收发模块将该家电控制命令转发给相应的分控机,并通过分控机进行具体电器的控制;所述分控机的监测数据会先发送给所述主控制器,并由主控制器负责转发给智能手机。

[0066] 进一步地,所述步骤 402 中还包括以下步骤:

[0067] 步骤 501,所述分控机包含用于具体电器控制的分控机,所述用于具体电器控制的分控机由第二红外发射模块和/或强电控制模块实现,所述第二红外发射模块主要用于分控机所在房间的红外电器控制,分控机通过所述第二 RF 无线收发模块收到所述主控制器发送的控制命令后,对该控制命令所包含的红外码进行解压缩,并由所述单片机的 PWM 功能产生红外载波,将解压后的红外码调制于载波上,通过分控机上的第二红外发射模块控制红外电器;所述强电控制模块主要用于负责所述红外家电的开关控制和功率控制;

[0068] 步骤 502,所述分控机包含用于室内环境监测的分控机,所述用于室内环境监测的分控机主要由温度、湿度、煤气、烟雾传感器组成,其中温度、湿度传感器的实时监测数据每隔一定时间间隔由所述分控机通过其包含的第二 RF 无线收发模块发送给所述主控制器,并通过所述主控制器转发给所述智能手机进行显示;而煤气、烟雾传感器在监测到发生异常时由所述分控机将异常信号发送到所述主控制器,并由所述主控制器启动异常告警,最后通过所述主控制器的告警模块发送给所述智能手机。

[0069] 本发明具有以下优点:1、成本低廉,实用性强;2、无需布线、改造施工,容易融合进普通家庭;3、系统可扩展性强,可以根据需求定制及增减分控机数量,在不浪费的前提下,最大发挥效用(本发明的分控机可以有n个,对应n个不同的房间);4、红外学习兼容性强,采用波形记忆的方法,兼容了市面所有的红外编码,可以学习各种厂家的各种电器的红外遥控;5、控制不受空间限制,可以在家里随意控制任一房间的电器及查询个房间的监测状态;6、无限量电器遥控学习,将遥控码存储于智能手机中,解决了遥控码的存储问题;7、全方位的红外视角,通过多个发射头一起向不同方向发射红外码的方法,保证了红外电器控制不了准确有效性;8、任意的精确定时,通过智能手机可以精确设置电器工作的时间段,实现定时开关。

[0070] 本发明中的术语解释如下:

[0071] WIFI:Wireless Fidelity,无线保真度,是一种将个人电脑、手持设备(如智能手机)等终端以无线方式互相连接的技术。

[0072] 蓝牙:bluetooth,是一种支持设备短距离通信(一般10m内)的无线电技术,能在包括移动电话、PDA、无线耳机、笔记本电脑等众多设备之间进行无线信息交换。

[0073] RF:Radio Frequency,表示可以辐射到空间的电磁频率,频率范围从300KHz-30GHz之间,无线通信领域中具有远距离传输能力的高频电磁波称为射频。

[0074] STM8S :ST 公司推出的 8 位通用控制器产品系列。

[0075] HS38B :红外线一体化接收头。

[0076] PWM :Pulse Width Modulation,脉宽调制。

[0077] SPI :Serial Peripheral Interface,串行外围设备接口。

[0078] IOS :一种操作系统。

[0079] ARM :一种微处理器。

[0080] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到本发明还可以通过其他结构来实现,本发明的特征并不局限于上述较佳的实施例。任何熟悉该项技术的人员在本发明的技术领域内,可轻易想到的变化或修饰,都应涵盖在本发明的专利保护范围之内。

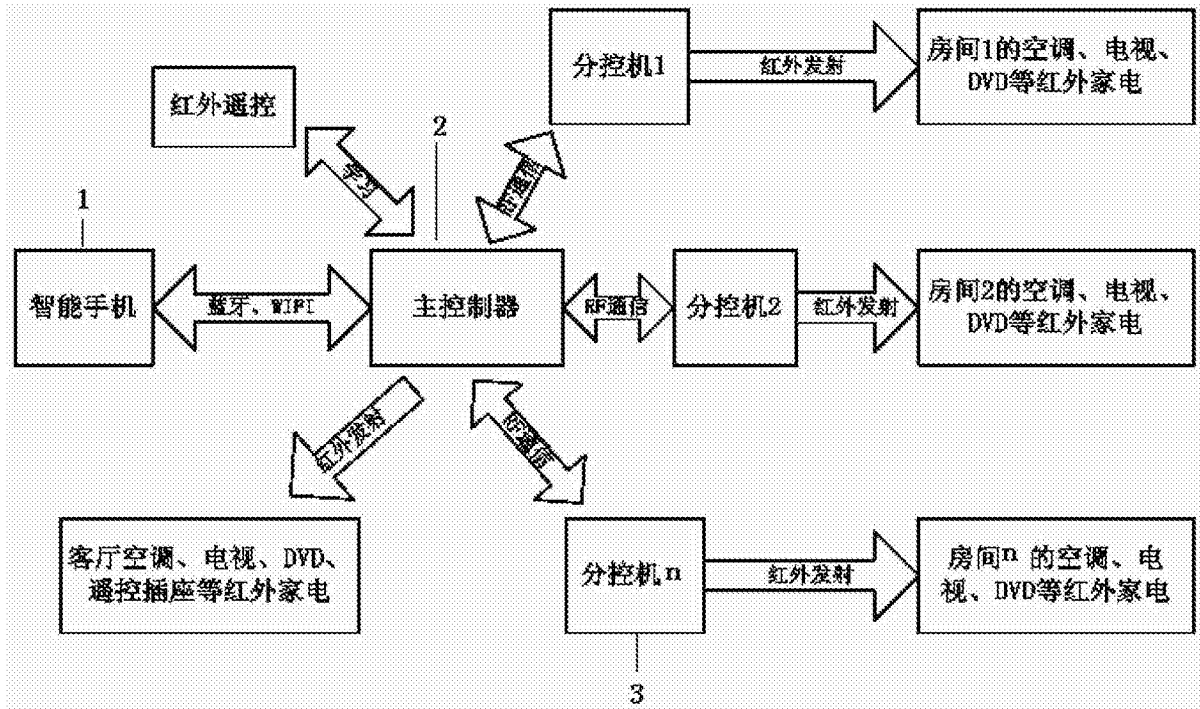


图 1

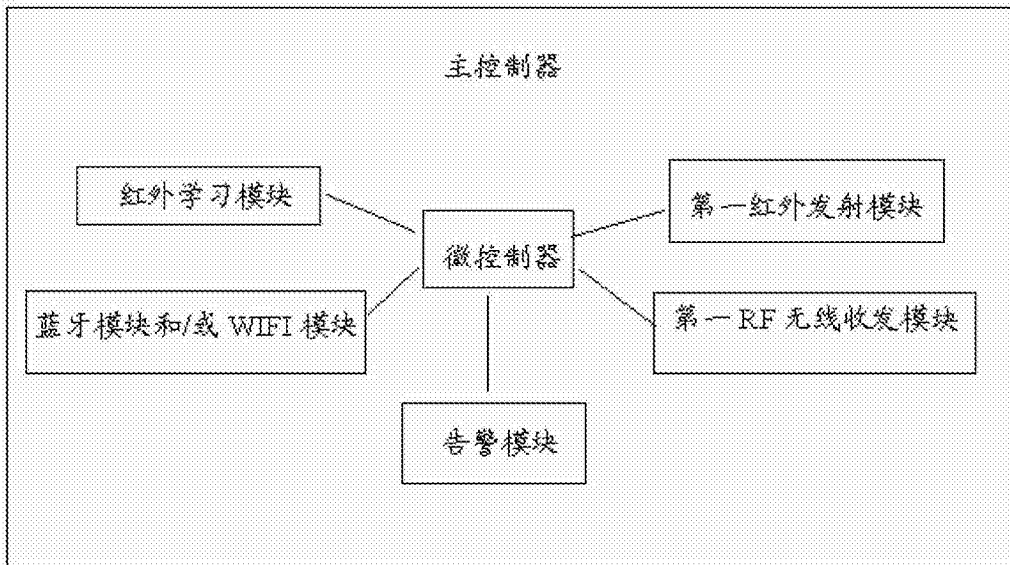


图 2

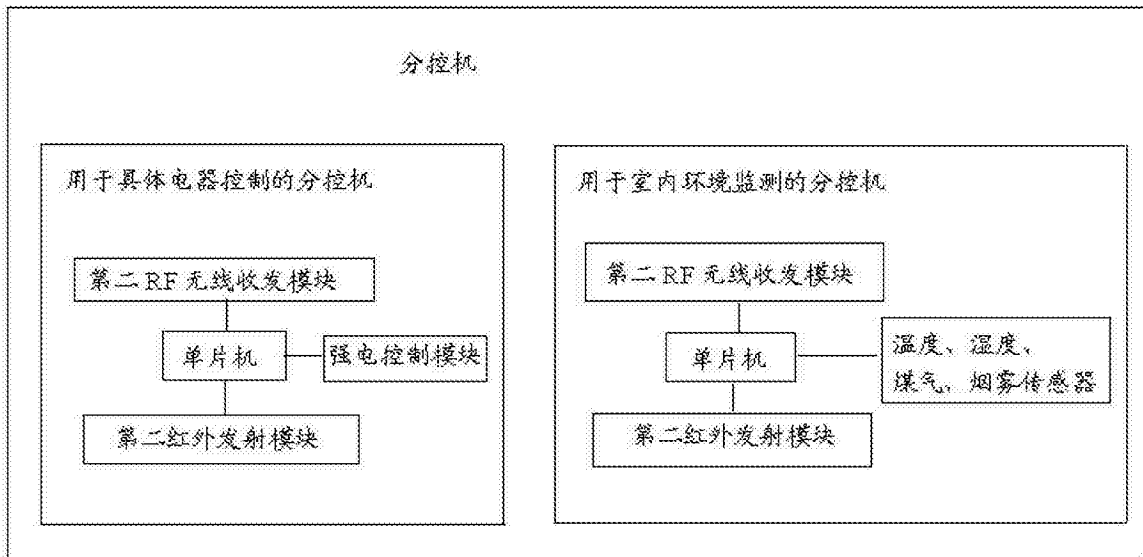


图 3

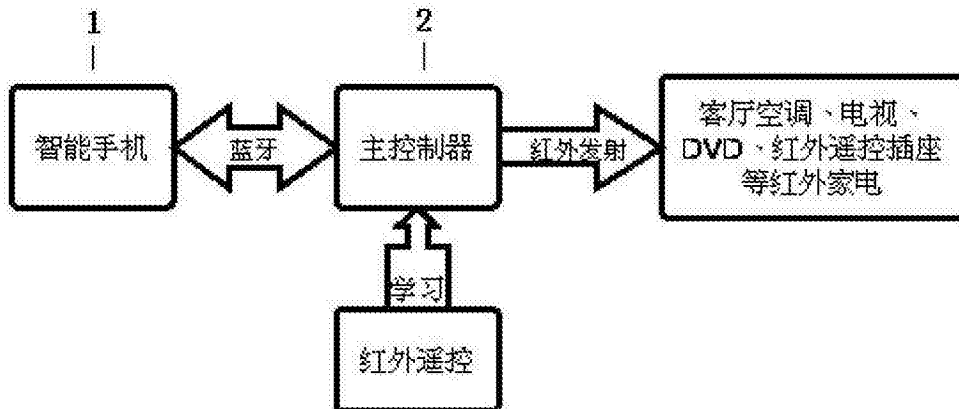


图 4

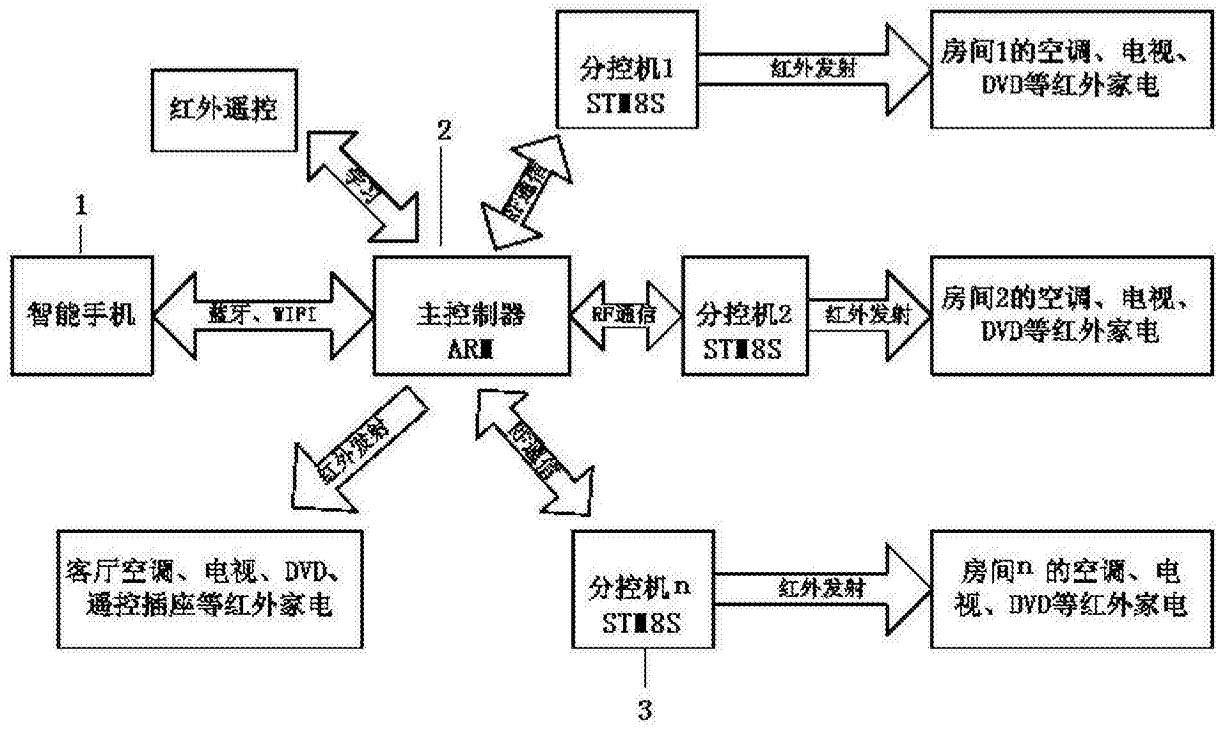


图 5