



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103996281 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 20

(21) 申请号 201410173384. 7

(22) 申请日 2014. 04. 28

(71) 申请人 东南大学

地址 210096 江苏省南京市四牌楼 2 号

申请人 南京格林家居工程有限公司

(72) 发明人 章国宝 鲁小雨 杨晓辉 张露  
虞金花 黄永明

(74) 专利代理机构 江苏永衡昭辉律师事务所  
32250

代理人 王斌

(51) Int. Cl.

G08C 23/04 (2006. 01)

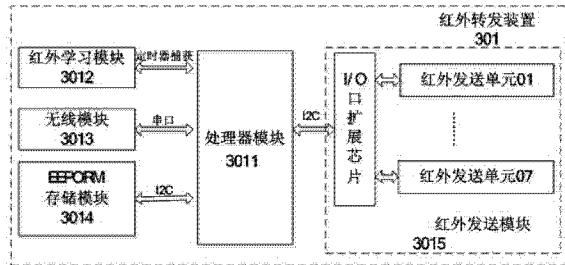
权利要求书3页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

一种学习型无线转红外万向转发装置及其工作方法

(57) 摘要

本发明涉及一种学习型无线转红外万向转发装置及工作方法,用于智能家居中家用电器的控制。该装置能够将接收到的无线控制信息转化为红外信号,从而控制家电。该装置采用在半球面上均匀布设多支大功率的红外二极管从而实现房间内 360° 的无死角控制。本发明还公开了该装置的工作方法,所述方法包括学习过程和使用过程,学习过程包括键码学习和位置学习,键码学习在传统键码学习方法的基础上提出了一种键码快速学习的方法,学习效率更高。位置学习使得各个家电和红外发射单元间建立一一对应关系,实现一对一控制,大大节省了红外转发装置的功耗,提高了发射效率。采用本发明可实现对多种红外型家电的远程控制功能,使得整个家居控制系统更加的智能。



1. 一种学习型无线转红外万向转发装置,其特征在于:包括处理器模块(3011),红外学习模块(3012),无线模块(3013),EEPROM 存储模块(3014),红外发送模块(3015),

所述红外学习模块(3012)的输出引脚连接到处理器模块(3011)的定时器捕获引脚,无线模块(3013)通过串口和处理器模块(3011)相连,EEPROM 存储模块(3014)和红外发送模块(3015)通过 I2C (Inter — Integrated Circuit) 总线和处理器模块(3011)相连,

所述红外学习模块(3012)是一个红外一体化接收管,用于学习模式中红外遥控信号的接收,它可将家电遥控器发射的红外遥控信号转换为数字信号,经处理器模块(3011)捕捉并记录波形,实现载波编码信号的解调,从而获取各个家电设备的控制键码,

所述无线模块(3013)可以是蓝牙模块或者是 Zigbee 模块等,它通过串口和处理器模块(3011)交换信息,红外转发装置(301)通过无线模块(3013)与网关协调器(20)进行数据交互,

所述 EEPROM 存储模块(3014)用于存储学习模式中家用电器的位置信息和遥控键码,存储过程中,存储单元被划分为数个空间,同一家用家电的位置信息和遥控键码被放在同一个空间中,各个遥控键码由地址单元区分,

所述红外发送模块(3015)包括 7 个红外发送单元和 I/O 口扩展芯片, I/O 口扩展芯片用于处理器模块(3011) I/O 口的扩展,7 个红外发送单元分别编号为 01~07,每个红外发送单元为一个发射角度为 90° 的红外发射二极管,7 个红外发射二极管均匀分布在半球面上,其中编号为 01~06 的红外发射二极管均匀分布在半球面的纬度 30° 位置,相互之间间隔 60° 且垂直球面放置,编号为 07 的红外发射二极管放置在纬度 90° 位置,从而能保证房间内 360° 控制。

2. 根据权利要求 1 所述的学习型无线转红外万向转发装置,其特征在于:该学习型无线转红外万向转发装置应用于一种学习型红外转发系统中,所述学习型红外转发系统包括移动终端(10)、网关协调器(20)、至少一个红外转发装置(301~30n),每个房间布置一个红外转发装置,所述移动终端(10)为带 Andriod 系统或者是 IOS 系统的手机或平板电脑;所述网关协调器(20)包含一个 Flash 存储单元,存储各类家电各种型号的遥控键码,该移动终端(10)通过网关协调器(20)与各个室内红外转发装置(301~30n)进行数据连接。

3. 一种学习型无线转红外万向转发装置的工作方法,其特征在于包括步骤如下:

步骤 1:判断该学习型无线转红外万向转发装置是否初次安装使用,是初次安装使用,进入学习模式,学习房间内家电的位置信息和遥控键码,进入步骤 2,不是初次安装使用,已经完成了学习的过程,进入工作模式,进入步骤 4,

步骤 2:通过键码快速学习获取房间内各类家用电器的遥控键码,

步骤 3:通过位置学习获取房间内各个家用电器的位置信息,

步骤 4:进入工作模式,进行某个具体型号家电的键码的控制,在移动终端(10)上输入要控制的家用电器的具体型号和控制内容;

步骤 5:红外转发装置(301)通过网关协调器(20)接收到移动终端(10)发出的家电的具体型号及控制内容;处理器模块(3011)根据上述型号信息和控制内容从 EEPROM 存储模块(3014)中提取该家电的位置信息和遥控键码;

步骤 6:处理器模块(3011)通过位置信息选择红外发送单元,通过键码信息将控制内容转化为红外遥控信号,并通过上述选择的红外发射单元发出,完成对该家电的控制,返回

步骤 4。

4. 根据权利要求 3 所述学习型无线转红外万向转发装置的工作方法,其特征在于步骤 2 中学习各类家电的遥控键码采用如下方法:

步骤 2.1 :在移动终端(10)上输入当前学习的家电的具体型号;

步骤 2.2 :网关协调器(20)接收到移动终端(10)发出的该家电的具体型号,并根据上述型号信息从本地 Flash 存储单元中搜索该设备的遥控键码,

搜索成功,网关协调器(20)从 Flash 存储单元中取出该家电的所有的键码信息,并通过无线传送给红外转发装置(301),红外转发装置(301)将键码信息存储在 EEPROM 存储模块(3014)中,完成该家电的所有键码学习过程,进入步骤 2.8,

搜索失败,说明不存在该家电的键码信息,需要通过红外转发装置(301)学习获得,网关协调器(20)向移动终端(10)请求当前要学习的遥控键码,进入步骤 2.3,

步骤 2.3 :移动终端(10)通过网关协调器(20)向红外转发装置(301)发出要学习家电的键码信息,红外转发装置(301)接收到信息后,通过红外学习模块(3012)接收遥控器发出的红外遥控信号,

步骤 2.4 :处理器模块(3011)捕捉并记录红外学习模块(3012)输入的波形,完成载波编码信号的解调,获取遥控键码,处理器模块(3011)判断该键码是否处于正常范围内,防止误触发,

步骤 2.5 :处理器模块(3011)将该键码还原红外遥控信号后通过红外发送模块(3015)发出,并通过无线模块(3013)向移动终端(10)回复发送完毕信号,

步骤 2.6 :移动终端(10)接收到该信号后,使用者通过判断家电是否做出相应的响应进而判断该键码是否学习成功,

键码学习成功,移动终端(10)向红外转发装置(301)发送执行成功指令,红外转发装置(301)接收到指令后,处理器模块(3011)将遥控键码存储到 EEPROM 存储模块(3014)中,并通过无线模块(3013)将遥控键码发送给网关协调器(20),网关协调器(20)将遥控键码存入 Flash 单元,完成该键码的学习过程,进入步骤 2.7,

键码学习失败,移动终端(10)向红外转发装置(301)发送执行失败指令,红外转发装置(301)重新进行该键码的学习,返回步骤 2.3,

步骤 2.7 :判断是否该家电所有的遥控键码已经学习完成,若该家电所有的遥控键码已经学习完成,进入步骤 2.8,若该家电未完成所有遥控键码的学习,开始进入该家电另一遥控键码的学习,返回步骤 2.3,

步骤 2.8 :判断是否完成该房间内所有的家电的遥控键码的学习,若未完成该房间内所有家电的遥控键码的学习,开始进入另一家电的遥控键码的学习,返回步骤 2.1,若已完成该房间内所有家电的遥控键码的学习,即完成了步骤 2 中各类家电的遥控键码的学习过程。

5. 根据权利要求 4 所述学习型无线转红外万向转发装置的工作方法,其特征在于步骤 3 中学习各个家电的位置信息采用如下方法:

步骤 3.1 :在移动终端(10)上输入要学习的家电的具体型号;

步骤 3.2 :红外转发装置(301)通过网关协调器(20)接收到信息后,进入位置学习状态,处理器模块(3011)根据该家电的具体型号从 EEPROM 存储模块(3014)中提取任一控制

键码,还原红外遥控信号的波形,

步骤 3.3 :处理器模块(3011)指定红外发送单元发出红外遥控信号(第一次发送该红外遥控信号时,通过编号为 01 的红外发射单元发送,之后选择当前指定编号的红外发射单元)并通过无线模块(3013)向移动终端(10)回复发送完毕信号,

步骤 3.4 :移动终端(10)接收到该信号后,使用者通过判断该家电是否做出相应的响应进而判断该编号红外发射单元是否能控制该家电,

若该编号红外发射单元能够控制该家电,移动终端(10)向红外转发装置(301)发送执行成功信息,处理器模块(3011)收到信息后,将该红外发射单元的编号作为位置信息存入到 EEPROM 存储模块(3014)中(若编号为 04 的红外发射单元控制成功,则存入编号 04),完成该家电的位置学习,进入步骤 3.5,

若该号红外发射单元不能控制该家电设备,移动终端(10)向红外转发装置(301)发送执行失败信息,当前红外发射单元编号增加 1,更换红外发射单元进行控制,返回步骤 3.3,

步骤 3.5 :判断是否完成该房间内所有的家电设备的位置学习,若未完成所有家电的位置学习,开始学习另一家电的位置,返回步骤 3.1,若完成所有家电的位置学习,即完成了步骤 3 中各个家电的位置信息的学习过程。

6. 根据权利要求 4 所述学习型无线转红外万向转发装置的工作方法,其特征在于:所述的网关协调器(20)的 Flash 存储单元被划分为数个空间,同一空间中存储的内容包括家电型号和该家电设备的所有遥控键码;所述 EEPROM 存储模块(3014)被划分为数个空间,同一空间中存储的内容包括家电型号,控制该家电的红外发射单元的编号和该家电的所有遥控键码。

7. 根据权利要求 4 所述学习型无线转红外万向转发装置的工作方法,其特征在于:初次使用时需要进行房间内所有家电的遥控键码的学习和位置的学习,当更换某个家电设备,或者更改房间中某个家电的位置时,只需要进行该家电的遥控键码的学习或者位置的学习,学习为上述监督式学习方式。

## 一种学习型无线转红外万向转发装置及其工作方法

### 技术领域

[0001] 本发明专利涉及一种无线万向红外转发装置,尤其涉及一种学习型无线转红外万向转发装置及其工作方法,可以应用于智能家居系统,属于自动控制技术领域。

### [0002] 背景技术

近年来,随着人们居住理念的变化和提升,家居智能化和家电网络化成为热门的研究领域,智能家居是指将各种住宅设备通过网络连接起来,从而构筑安全、方便和舒适的居住空间,满足人们在家庭生活中的需要。

[0003] 红外转发器是智能家居系统中的重要组成部分,它负责接收由无线网关发出来的无线信号,然后将相应的控制指令转换成红外信号发射出去,从而达到控制家中各种红外设备的目的。

[0004] 目前家庭设备中很多设备都需要红外遥控器进行控制,例如空调、电视、热水器、智能吸尘器等设备,由于各种设备都自带遥控器,不同设备所遵循的红外传输规约也不尽相同,因此学习型的红外转发器成为必然发展趋势。

[0005] 目前的学习型的红外转发器,大多发射信号有效覆盖范围有限,而是通过安装时进行位置的调整和角度的调整来实现对家电的有效控制,这样结构的红外转发器对家电的位置摆放有一定的要求,要求房间内所有由该红外转发器控制的家电均处于发射信号的有效覆盖范围内,对使用者增添了诸多的不便。

[0006] 此外,目前的学习型红外转发器只具有键码的学习功能,不具有位置的学习功能,控制家电设备时多个红外发射单元一并发送,功耗大,而每个红外发射单元的覆盖范围有限,家电因为位置的不同仅受其中的一个或几个红外发射单元,其余的红外发射单元发送的红外遥控是无效的或者是冗余的。红外转发实现 360 度全面覆盖,杜绝死角和盲区,智能化控制,轻松实现。红外转发实现 360 度全面覆盖,杜绝死角和盲区,智能化控制,轻松实现。

[0007] 红外转发实现 360 度全面覆盖,杜绝死角和盲区,智能化控制,轻松实现。红外转发实现 360 度全面覆盖,杜绝死角和盲区,智能化控制,轻松实现。红外转发实现 360 度全面覆盖,杜绝死角和盲区,智能化控制,轻松实现。红外转发实现 360 度全面覆盖,杜绝死角和盲区,智能化控制,轻松实现。

### [0008] 发明内容

本发明所要解决的问题是:红外转发器无法实现房间内 360° 全面覆盖,同时传统红外转发器发射功耗大,控制不科学的缺点。提出一种学习型无线转红外万向转发装置,实现房间内 360° 红外控制,杜绝房间内红外覆盖的死角和盲区,实现了智能化控制,同时本发明介绍了该学习型无线转红外万向转发装置的工作方法,在传统的遥控键码学习的基础上提出了一种键码快速学习的方法,并增添了家电位置的学习,针对某个具体家电科学的选择红外发射单元来进行控制,降低了红外转发装置的功耗,使得整个系统更加的智能。

本发明的技术解决方案是:

一种学习型无线转红外万向转发装置,包括处理器模块,红外学习模块,无线模块,

EEPROM 存储模块,红外发送模块。红外学习模块的输出引脚连接到处理器模块的定时器捕获引脚,无线模块通过串口和处理器模块相连, EEPROM 存储模块和红外发送模块通过 I2C (Inter — Integrated Circuit) 总线和处理器模块相连。红外学习模块是一个红外一体化接收管,用于学习模式中红外遥控信号的接收,其可将家电遥控器发射的红外遥控信号转换为数字信号,经处理器模块捕捉并记录波形,实现载波编码信号的解调,从而获取各个家电设备的控制键码。无线模块可以是蓝牙模块或者是 Zigbee 模块等,它通过串口和处理器模块交换信息。红外转发装置通过无线模块同网关协调器进行数据交互。EEPROM 存储模块用于存储学习模式中家用电器的位置信息和遥控键码。存储过程中,存储单元被划分为数个空间,同一家用家电的位置信息和遥控键码被放在同一个空间中,各个遥控键码由地址单元区分。红外发送模块包括 7 个红外发送单元和 I/O 口扩展芯片。I/O 口扩展芯片用于处理器模块 I/O 口的扩展。7 个红外发送单元分别编号为 01~07,每个红外发送单元为一个发射角度为 90° 的红外发射二极管。7 个红外发射二极管均匀分布在半球面上,其中编号为 01~06 的红外发射二极管均匀分布在半球面的纬度 30° 位置,相互之间间隔 60° 且垂直球面放置,编号为 07 的红外发射二极管放置在纬度 90° 位置,从而能保证房间内 360° 控制。该万向红外转发装置应用于一种学习型红外转发系统中,所述学习型红外转发系统包括移动终端、网关协调器、至少一个红外转发装置,每个房间布置一个红外转发装置。所述移动终端为带 Andriod 系统或者是 IOS 系统的手机或平板电脑;所述网关协调器包含一个 Flash 存储单元,存储各类家电各种型号的遥控键码。该移动终端通过网关协调器与各个红外转发装置数据连接。

[0009] 更进一步地,本发明还提供学习型无线转红外万向转发装置的工作方法,包括步骤如下:

步骤 1:判断该学习型无线转红外万向转发装置是否初次安装使用,是初次安装使用,进入学习模式,学习房间内家电的位置信息和遥控键码,进入步骤 2,不是初次安装使用,已经完成了学习的过程,进入工作模式,进入步骤 4。

[0010] 步骤 2:通过键码快速学习获取房间内各类家用电器的遥控键码。

[0011] 步骤 3:通过位置学习获取房间内各个家用电器的位置信息。

[0012] 步骤 4:进入工作模式,进行某个具体型号家电的键码的控制,在移动终端(10)上输入要控制的家用电器的具体型号和控制内容;

步骤 5:红外转发装置通过网关协调器接收到移动终端发出的家电的具体型号及控制内容;处理器模块根据上述型号信息和控制内容从 EEPROM 存储模块中提取该家电的位置信息和遥控键码;

步骤 6:处理器模块通过位置信息选择红外发送单元,通过键码信息将控制内容转化为红外遥控信号,并通过上述指定的红外发射单元发出,完成对该家电的控制,返回步骤 4。

[0013] 具体表现为,步骤 2 中学习各类家电的遥控键码采用如下方法:

步骤 2.1:在移动终端上输入当前学习的家电的具体型号;

步骤 2.2:网关协调器接收到移动终端发出的该家电的具体型号,并根据上述型号信息从本地 Flash 存储单元中搜索该设备的遥控键码。

[0014] 搜索成功,网关协调器从 Flash 存储单元中取出该家电的所有的键码信息,并通过无线传送给红外转发装置,红外转发装置将键码信息存储在 EEPROM 存储模块中,完成该

家电的所有键码学习过程,进入步骤 2.8。

[0015] 搜索失败,说明不存在该家电的键码信息,需要通过红外转发装置学习获得,网关协调器向移动终端请求当前要学习的遥控键码,进入步骤 2.3。

[0016] 步骤 2.3 :移动终端通过网关协调器向红外转发装置发出要学习家电的键码信息。红外转发装置接收到信息后,通过红外学习模块接收遥控器发出的红外遥控信号。

[0017] 步骤 2.4 :处理器模块捕捉并记录红外接收头输入的波形,完成载波编码信号的解调,获取遥控键码,处理器模块判断该键码是否处于正常范围内,防止误触发。

[0018] 步骤 2.5 :处理器模块将该键码还原红外遥控信号后通过红外发送模块发出,并通过无线模块向移动终端回复发送完毕信号。

[0019] 步骤 2.6 :移动终端接收到该信号后,使用者通过判断家电是否做出相应的响应进而判断该键码是否学习成功。

[0020] 键码学习成功,移动终端向红外转发装置发送执行成功指令,红外转发装置接收到指令后,处理器模块将遥控键码存储到 EEPROM 存储模块中,并通过无线模块将遥控键码发送给网关协调器,网关协调器将遥控键码存入 Flash 单元,完成该键码的学习过程,进入步骤 2.7。

[0021] 键码学习失败,移动终端向红外转发装置发送执行失败指令,红外转发装置重新进行该键码的学习,返回步骤 2.3。

[0022] 步骤 2.7 :判断是否该家电所有的遥控键码已经学习完成。若该家电所有的遥控键码已经学习完成,进入步骤 2.8。若该家电未完成所有遥控键码的学习,开始进入该家电另一遥控键码的学习,返回步骤 2.3。

[0023] 步骤 2.8 :判断是否完成该房间内所有的家电的遥控键码的学习。若未完成该房间内所有家电的遥控键码的学习,开始进入另一家电的遥控键码的学习,返回步骤 2.1。若已完成该房间内所有家电的遥控键码的学习,即完成了步骤 2 中各类家电的遥控键码的学习过程。

[0024] 具体表现为,步骤 3 中学习各个家电的位置信息采用如下方法:

步骤 3.1 :在移动终端上输入要学习的家电的具体型号;

步骤 3.2 :红外转发装置通过网关协调器接收到信息后,进入位置学习状态,处理器模块根据该家电的具体型号从 EEPROM 存储模块中提取任一控制键码,还原红外遥控信号的波形。

[0025] 步骤 3.3 :处理器模块指定红外发送单元发出红外遥控信号(第一次发送该红外遥控信号时,通过编号为 01 的红外发射单元发送,之后选择当前指定编号的红外发射单元)并通过无线模块向移动终端回复发送完毕信号。

[0026] 步骤 3.4 :移动终端接收到该信号后,使用者通过判断该家电是否做出相应的响应进而判断该编号红外发射单元是否能控制该家电。

[0027] 若该编号红外发射单元能够控制该家电设备,移动终端向红外转发装置发送执行成功信息,处理器模块收到信息后,将该红外发射单元的编号作为位置信息存入到 EEPROM 存储模块中(若编号为 04 的红外发射单元控制成功,则存入编号 04)。完成该家电的位置学习,进入步骤 3.5。

[0028] 若该号红外发射单元不能控制该家电设备,移动终端向红外转发装置发送执行失

败信息，当前红外发射单元编号增加 1，更换红外发射单元进行控制，返回步骤 3.3。

[0029] 步骤 3.5：判断是否完成该房间内所有的家电设备的位置学习。若未完成所有家电的位置学习，开始学习另一家电的位置，返回步骤 3.1。若完成所有家电的位置学习，即完成了步骤 3 中各个家电的位置信息的学习过程。

[0030] 具体表现为，上述学习步骤中所述的网关协调器的 Flash 存储单元被划分为数个空间，同一空间中存储的内容包括家电型号和该家电设备的所有遥控键码；所述 EEPROM 存储模块被划分为数个空间，同一空间中存储的内容包括家电型号，控制该家电的红外发射单元的编号和该家电的所有遥控键码。

[0031] 具体表现为，初次使用时需要进行房间内所有家电的遥控键码的学习和位置的学习，当更换某个家电设备，或者更改房间中某个家电的位置时，只需要进行该家电的遥控键码的学习或者位置的学习，学习为上述监督式学习方式。

[0032] 本发明的有益效果包括：

(1) 本发明解决了红外转发器红外覆盖死角和盲区的问题，根据红外发射二极管发射覆盖角度，通过合理设计，将七个红外发射二极管均匀分布在半球面上，实现了房间内 360 度家用电器的控制；

(2) 在网关协调器处建立本地存储，方便进行键码的快速学习，不同房间内的同一设备只需要进行一次学习即可，大大提高了遥控键码学习的效率；

(3) 通过位置自学习，某一家电通过单个红外发射单元即可完成控制，大大提高了整个红外转发装置的工作效率；

#### 附图说明

图 1 为本发明的结构框图；

图 2 为本发明的系统框图；

图 3 为本发明的装置结构示意图；

图 4 为图 3 实施例侧视图；

图 5 为本发明的工作的流程图；

图 6 为图 5 中键码学习的流程图；

图 7 为图 5 中位置学习的流程图。

[0033] 具体实施方法

下面结合附图和具体实施方式，对本发明做进一步说明。以下实施例用于说明本发明，但不用来限制本发明的范围。

[0034] 如图 1 所示，本实施例提供一种学习型无线转红外万向转发装置，包括处理器模块 3011，红外学习模块 3012，无线模块 3013，EEPROM 存储模块 3014，红外发送模块 3015。红外学习模块 3012 的输出引脚连接到处理器模块 3011 的定时器捕获引脚，无线模块 3013 通过串口和处理器模块 3011 相连，EEPROM 存储模块 3014 和红外发送模块 3015 通过 I2C (Inter – Integrated Circuit) 总线和处理器模块 3011 相连。红外学习模块 3012 是一个红外一体化接收管，用于学习模式中红外遥控信号的接收。无线模块 3013 可以是蓝牙模块或者 Zigbee 模块等，它通过串口和处理器模块 3011 交换信息。EEPROM 存储模块 3014 用于存储学习模式中家用电器的位置信息和遥控键码。红外发送模块 3015 包括 7 个红外发送单元和 I/O 口扩展芯片。I/O 口扩展芯片用于处理器模块 3011 I/O 口的扩展。7 个红外发

送单元分别编号为 01~07, 每个红外发送单元为一个发射角度为 90° 的红外发射二极管。

[0035] 如图 2 所示, 本实施例应用于一种学习型红外转发系统中, 所述学习型红外转发系统包括移动终端 10、网关协调器 20、至少一个红外转发装置 301~30n, 每个房间布置一个红外转发装置。所述移动终端 10 为带 Andriod 系统或者是 IOS 系统的手机或平板电脑; 所述网关协调器 20 包含一个 Flash 存储单元, 存储各类家电各种型号的遥控键码。该移动终端 10 通过网关协调器 20 与各个红外转发装置 301~30n 数据连接。

[0036] 如图 3 和图 4 所示, 本实施例的外形设计为一个半球形, 红外转发装置本体 1 上纬度 30° 位置具有一个环形发射窗口 2, 7 个红外发射二极管 D 均匀分布在半球面上, 它们编号分别为 01~07, 其中编号为 01~06 的红外发射二极管均匀分布在红外转发装置本体 1 上纬度 30° 位置, 在水平方向上相互以 60° 的等角度间隔分布在环形发射窗口 2 上, 且垂直球面放置, 编号为 07 的红外发射二极管放置在纬度 90° 位置, 从而能保证房间内 360° 控制。

[0037] 如图 5 所示, 本发明还提供学习型无线转红外万向转发装置的工作方法, 包括步骤如下:

步骤 1: 判断该学习型无线转红外万向转发装置是否初次安装使用, 是初次安装使用, 进入学习模式, 学习房间内家电的位置信息和遥控键码, 进入步骤 2, 不是初次安装使用, 已经完成了学习的过程, 进入工作模式, 进入步骤 4。

[0038] 步骤 2: 通过键码快速学习获取房间内各类家用电器的遥控键码。

[0039] 步骤 3: 通过位置学习获取房间内各个家用电器的位置信息。

[0040] 步骤 4: 进入工作模式, 进行某个具体型号家电的键码的控制, 在移动终端 10 上输入要控制的家用电器的具体型号和控制内容;

步骤 5: 红外转发装置 301 通过网关协调器 20 接收到移动终端 10 发出的家电的具体型号及控制内容; 处理器模块 3011 根据上述型号信息和控制内容从 EEPROM 存储模块 3014 中提取该家电的位置信息和遥控键码;

步骤 6: 处理器模块 3011 通过位置信息选择红外发送单元, 通过键码信息将控制内容转化为红外遥控信号, 并通过上述指定的红外发射单元发出, 完成对该家电的控制, 返回步骤 4。

[0041] 如图 6 所示, 步骤 2 中学习各类家电的遥控键码采用如下方法:

步骤 2.1: 在移动终端 10 上输入当前学习的家电的具体型号;

步骤 2.2: 网关协调器 20 接收到移动终端 10 发出的该家电的具体型号, 并根据上述型号信息从本地 Flash 存储单元中搜索该设备的遥控键码。

[0042] 搜索成功, 网关协调器 20 从 Flash 存储单元中取出该家电的所有键码信息, 并通过无线传送给红外转发装置 301, 红外转发装置 301 将键码信息存储在 EEPROM 存储模块 3014 中, 完成该家电的所有键码学习过程, 进入步骤 2.8。

[0043] 搜索失败, 说明不存在该家电的键码信息, 需要通过红外转发装置 301 学习获得, 网关协调器 20 向移动终端 10 请求当前要学习的遥控键码, 进入步骤 2.3。

[0044] 步骤 2.3: 移动终端 10 通过网关协调器 20 向红外转发装置 301 发出要学习家电的键码信息。红外转发装置 301 接收到信息后, 通过红外学习模块 3012 接收遥控器发出的红外遥控信号。

[0045] 步骤 2.4: 处理器模块 3011 捕捉并记录红外接收头输入的波形, 完成载波编码信

号的解调,获取遥控键码,处理器模块 3011 判断该键码是否处于正常范围内,防止误触发。

[0046] 步骤 2.5 :处理器模块 3011 将该键码还原红外遥控信号后通过红外发送模块 3015 发出,并通过无线模块 3013 向移动终端 10 回复发送完毕信号。

[0047] 步骤 2.6 :移动终端 10 接收到该信号后,使用者通过判断家电是否做出相应的响应进而判断该键码是否学习成功。

[0048] 键码学习成功,移动终端 10 向红外转发装置 301 发送执行成功指令,红外转发装置 301 接收到指令后,处理器模块 3011 将遥控键码存储到 EEPROM 存储模块 3014 中,并通过无线模块 3013 将遥控键码发送给网关协调器 20,网关协调器 20 将遥控键码存入 Flash 单元,完成该键码的学习过程,进入步骤 2.7。

[0049] 键码学习失败,移动终端 10 向红外转发装置 301 发送执行失败指令,红外转发装置 301 重新进行该键码的学习,返回步骤 2.3。

[0050] 步骤 2.7 :判断是否该家电所有的遥控键码已经学习完成。若该家电所有的遥控键码已经学习完成,进入步骤 2.8。若该家电未完成所有遥控键码的学习,开始进入该家电另一遥控键码的学习,返回步骤 2.3。

[0051] 步骤 2.8 :判断是否完成该房间内所有的家电的遥控键码的学习。若未完成该房间内所有家电的遥控键码的学习,开始进入另一家电的遥控键码的学习,返回步骤 2.1。若已完成该房间内所有家电的遥控键码的学习,即完成了步骤 2 中各类家电的遥控键码的学习过程。

[0052] 如图 7 所示,步骤 3 中学习各个家电的位置信息采用如下方法:

步骤 3.1 :在移动终端 10 上输入要学习的家电的具体型号;

步骤 3.2 :红外转发装置 301 通过网关协调器 (20) 接收到信息后,进入位置学习状态,处理器模块 3011 根据该家电的具体型号从 EEPROM 存储模块 3014 中提取任一控制键码,还原红外遥控信号的波形。

[0053] 步骤 3.3 :处理器模块 3011 指定红外发送单元发出红外遥控信号(第一次发送该红外遥控信号时,通过编号为 01 的红外发射单元发送,之后选择当前指定编号的红外发射单元并通过无线模块 3013 向移动终端 10 回复发送完毕信号)。

[0054] 步骤 3.4 :移动终端 10 接收到该信号后,使用者通过判断该家电是否做出相应的响应进而判断该编号红外发射单元是否能控制该家电。

[0055] 若该编号红外发射单元能够控制该家电设备,移动终端 10 向红外转发装置 301 发送执行成功信息,处理器模块 3011 收到信息后,将该红外发射单元的编号作为位置信息存入到 EEPROM 存储模块 3014 中(若编号为 04 的红外发射单元控制成功,则存入编号 04)。完成该家电的位置学习,进入步骤 3.5。

[0056] 若该号红外发射单元不能控制该家电设备,移动终端 10 向红外转发装置 301 发送执行失败信息,当前红外发射单元编号增加 1,更换红外发射单元进行控制,返回步骤 3.3。

[0057] 步骤 3.5 :判断是否完成该房间内所有的家电设备的位置学习。若未完成所有家电的位置学习,开始学习另一家电的位置,返回步骤 3.1。若完成所有家电的位置学习,即完成了步骤 3 中各个家电的位置信息的学习过程。

[0058] 以上的实施方式仅用于说明本发明,而并非对本发明的限制,有关技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,还可以做出各种变化和变型,因此所

有等同的技术方案也属于本发明的范畴，本发明的专利保护范围应由权利要求限定。

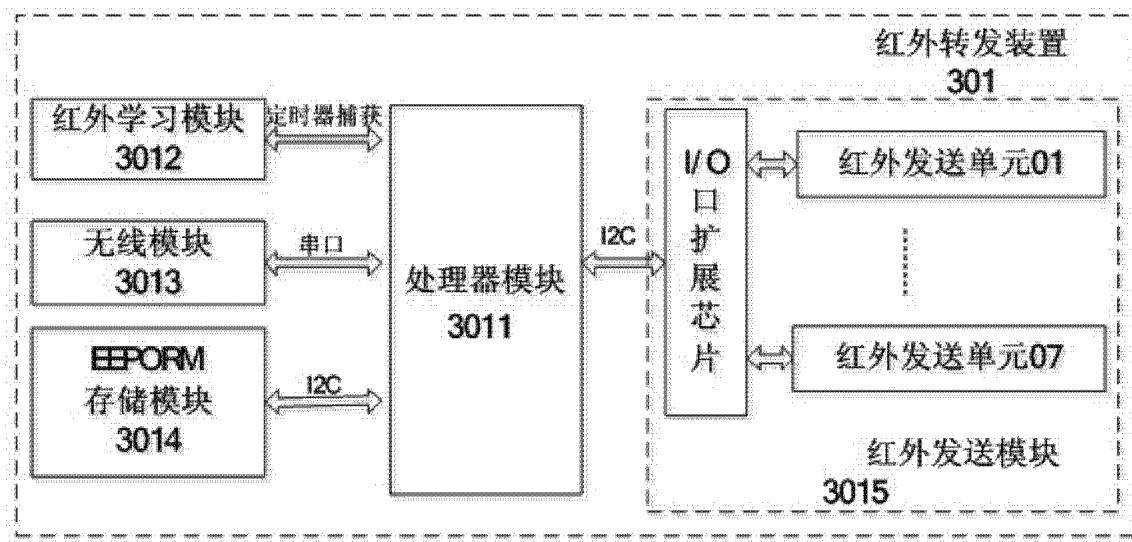


图 1

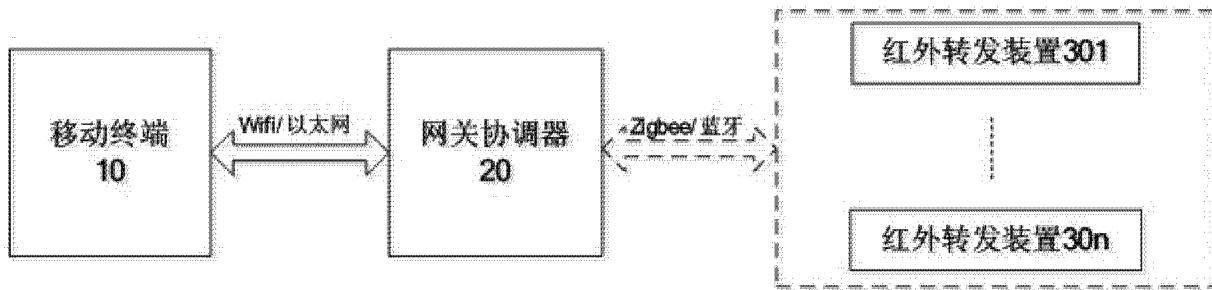


图 2

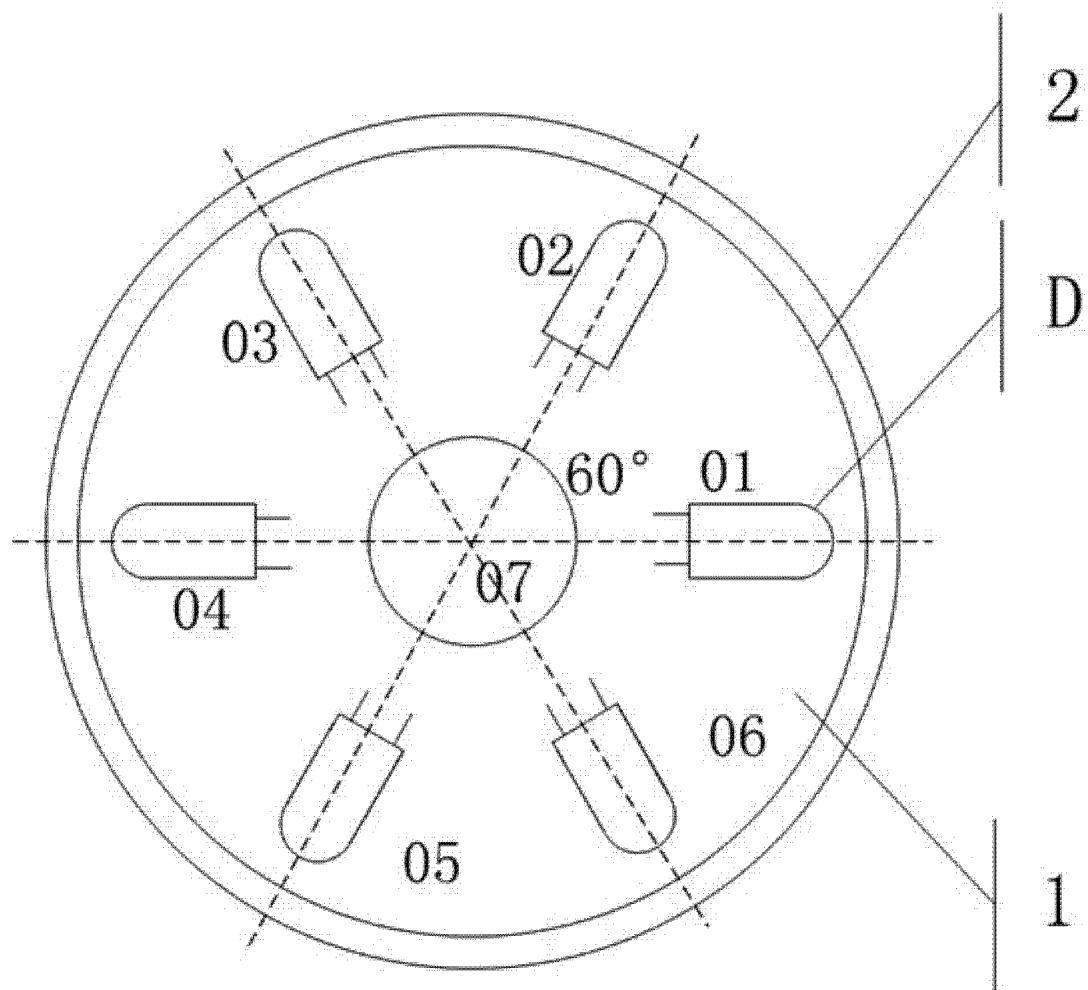


图 3

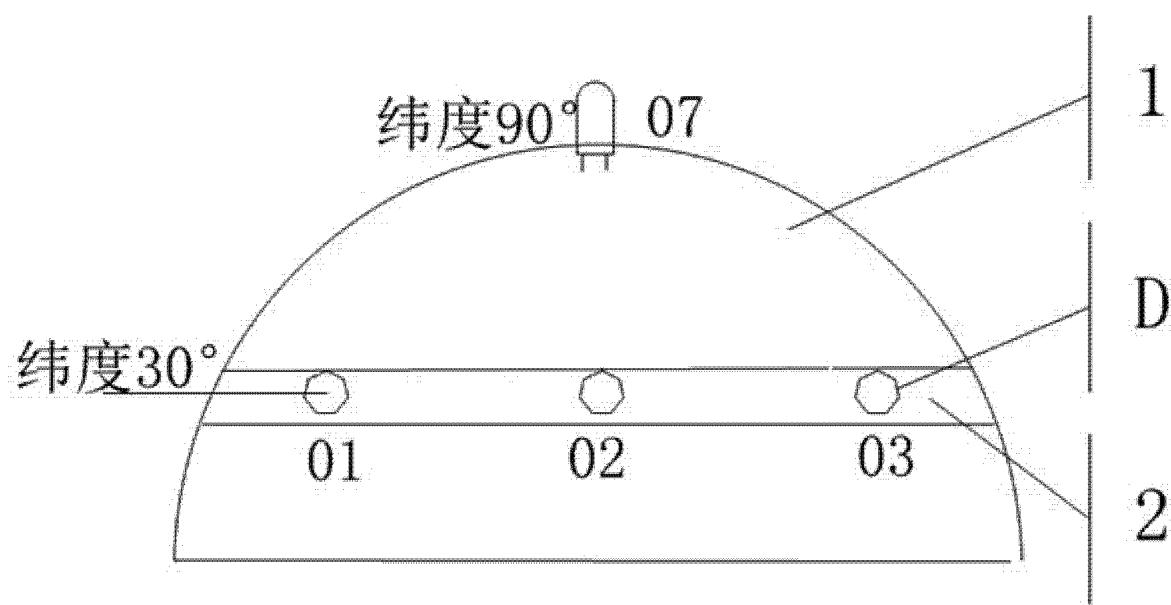


图 4

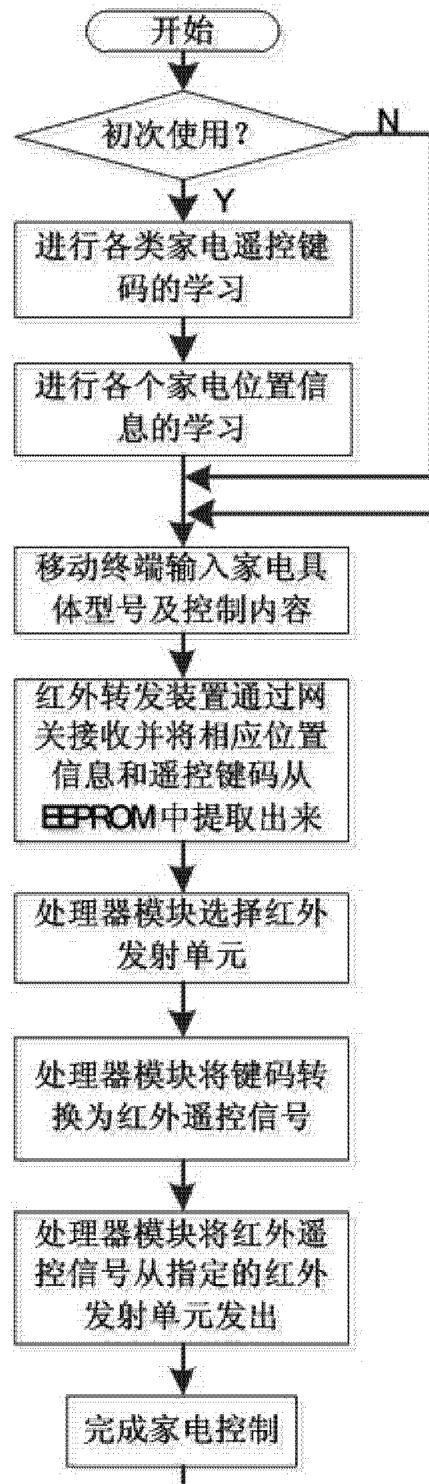


图 5

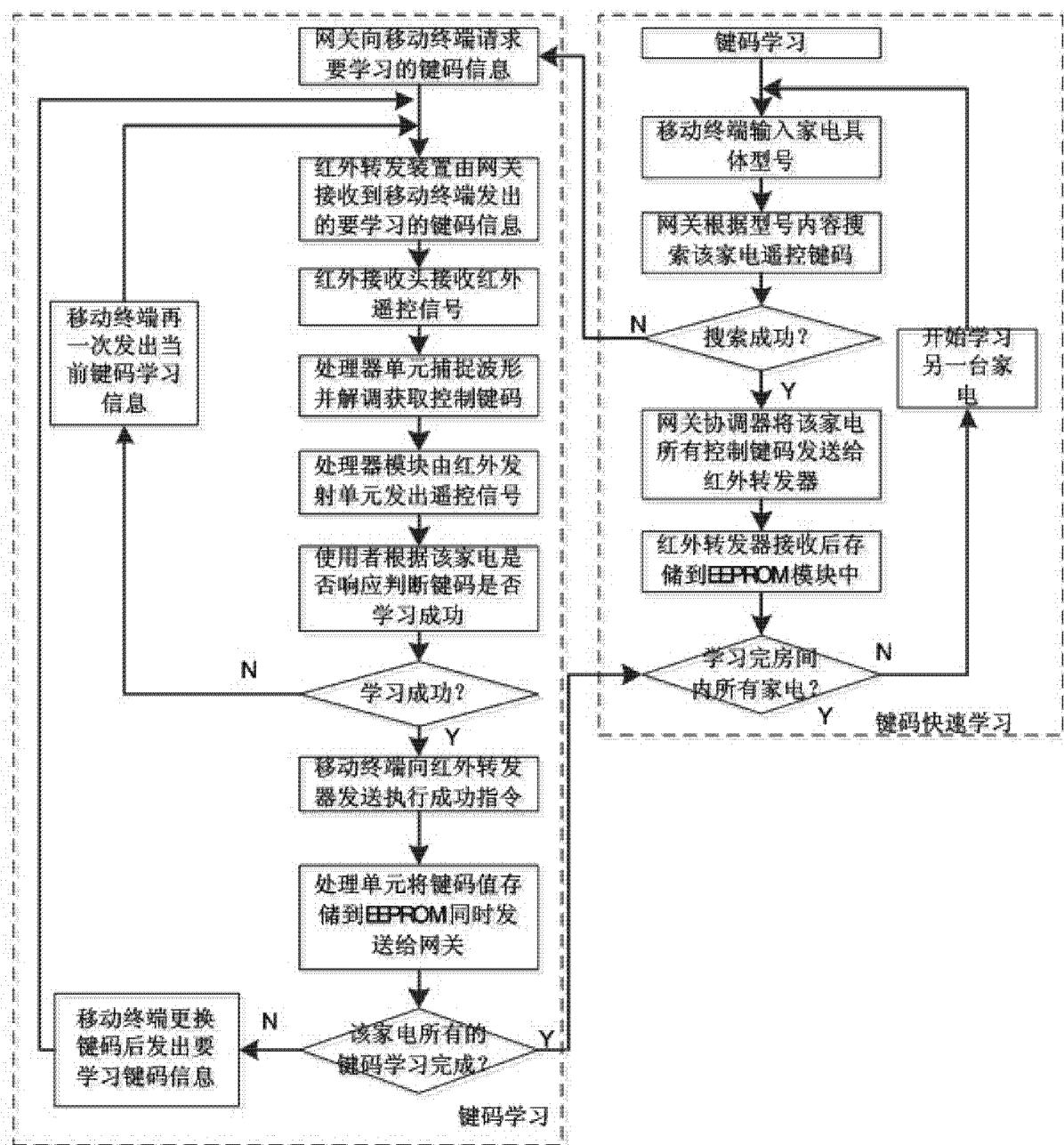


图 6

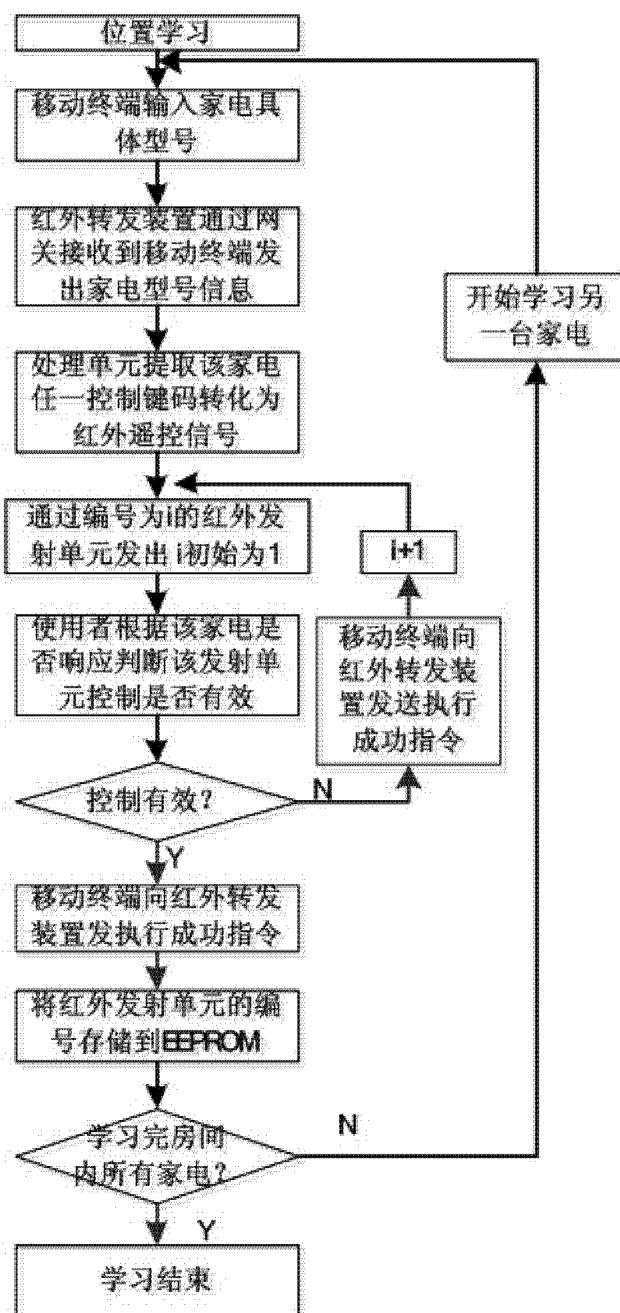


图 7