



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103941653 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 23

(21) 申请号 201310022586. 7

(22) 申请日 2013. 01. 21

(71) 申请人 广东美的制冷设备有限公司

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇林港路

(72) 发明人 涂俊俊 郑绪成 李秉樵

(74) 专利代理机构 深圳中一专利商标事务所
44237

代理人 张全文

(51) Int. Cl.

G05B 19/418(2006. 01)

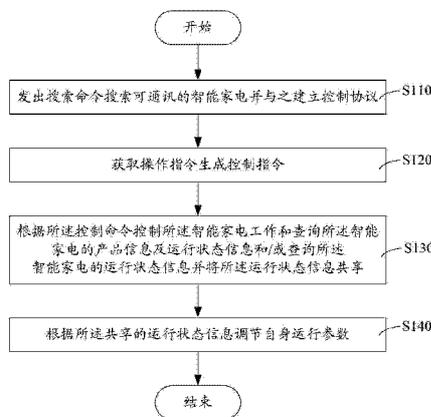
权利要求书2页 说明书15页 附图9页

(54) 发明名称

智能家电主、从控制方法及系统

(57) 摘要

本发明适用于自动控制领域,提供了一种智能家电主控制方法,包括以下步骤:发出搜索命令搜索可通讯的智能家电并与之建立控制协议;生成控制指令;根据所述控制命令查询所述智能家电的运行状态信息并将所述运行状态信息共享给所有可通讯的所述智能家电;根据所述共享的运行状态信息调节自身运行参数。上述的智能家电主控制方法不仅可以实现对家庭中所有智能家电的本地和远程集中控制,还可以实现智能家电网络中所有智能家电之间的相互协同控制,实现了智能家电根据共享的运行状态信息来调整内部预设的控制参数来实现自动控制运行,从而使该智能家电控制网络的运行状态达到最佳效果,因此本智能家电控制系统的控制方式灵活、控制效果好。



1. 一种智能家电主控制方法, 其特征在于, 包括以下步骤:
发出搜索命令搜索可通讯的智能家电并与之建立控制协议;
获取操作指令生成控制指令;
根据所述控制命令控制所述智能家电工作和查询所述智能家电的产品信息及运行状态信息和 / 或查询所述智能家电的运行状态信息并将所述运行状态信息共享;
根据所述共享的运行状态信息调节自身运行参数。
2. 如权利要求 1 所述的智能家电主控制方法, 其特征在于, 所述获取操作指令生成控制指令的步骤具体包括:
获取外部输入的操作命令;
通过互联网获取远程终端的控制命令;
获取预设的程序命令。
3. 如权利要求 1 或 2 所述的智能家电主控制方法, 其特征在于, 所述发出搜索命令搜索可通讯的智能家电并与之建立控制协议的步骤具体为:
发送搜索可通讯的智能家电的搜索命令;
接收对所述搜索命令响应的搜索响应信息, 并显示有搜索响应的所述智能家电的产品信息;
将所述智能家电的产品信息添加到网络用户列表并将所述网络用户列表存储。
4. 如权利要求 3 所述的智能家电主控制方法, 其特征在于, 所述将所述智能家电的产品信息添加到网络用户列表并将所述网络用户列表存储的步骤具体为:
向预选的所述有搜索响应的智能家电发送邀请入网命令;
接收对所述邀请入网命令响应的接受邀请信息, 并向接收邀请的所述智能家电分配动态地址;
接收对所述动态地址响应的入网成功信息, 并将有响应入网成功信息的所述智能家电的产品信息添加到网络用户列表;
将所述网络用户列表存储。
5. 一种智能家电从控制方法, 其特征在于, 包括以下步骤:
接收主控制家电的搜索命令并与之建立控制协议;
接收所述主控制家电发出的控制指令;
根据所述控制指令执行动作和向所述主控制家电传输产品信息及运行状态信息, 和 / 或向所述主控制家电传输产品信息及运行状态信息并将所述运行状态信息共享;
根据所述共享的运行状态信息调节自身运行参数。
6. 如权利要求 5 所述的智能家电从控制方法, 其特征在于, 所述接收主控制家电的搜索命令并与之建立控制协议的步骤具体为:
接收并根据所述主控制家电发出的搜索命令响应搜索响应信息;
接收并根据所述主控制家电发出的邀请入网命令响应接受邀请信息;
接收并根据所述主控制家电发出的动态地址响应入网成功信息;
存储所述搜索命令、搜索响应信息、邀请入网命令、接受邀请信息、动态地址以及入网成功信息。
7. 一种智能家电主控制系统, 其特征在于, 包括:

主协议通讯模块,用于发出搜索命令搜索可通讯的所述智能家电并为之建立控制协议;

指令获取模块,用于获取操作指令生成控制指令;

主控制模块,用于根据所述控制指令控制所述智能家电工作和查询所述智能家电的产品信息及运行状态信息和 / 或查询所述所有可通讯的智能家电的运行状态信息并将其共享;

主参数调节模块,用于根据所述共享的运行状态信息调节自身运行参数。

8. 如权利要求 7 所述的智能家电主控制系统,其特征在于,所述指令获取模块包括:

人机交互单元,用于获取外部输入的操作命令;

网络通讯单元,用于通过互联网获取远程终端的控制命令;

预设获取单元,用于获取预设的程序命令。

9. 如权利要求 7 或 8 所述的智能家电主控制系统,其特征在于,所述主协议通讯模块包括:

搜索单元,用于发送搜索可通讯的智能家电的搜索命令;

显示单元,用于接收对所述搜索命令响应的搜索响应信息,并显示有搜索响应的所述智能家电的产品信息;

协议建立单元,用于将所述智能家电的产品信息添加到网络用户列表并将所述网络用户列表存储。

10. 如权利要求 9 所述的智能家电主控制系统,其特征在于,所述协议建立单元包括:

邀请入网装置,用于向预选的所述有搜索响应的智能家电发送邀请入网命令;

地址分配装置,用于接收对所述邀请入网命令响应的接受邀请信息,并向接收邀请的所述智能家电分配动态地址;

协议建立装置,用于接收对所述动态地址响应的入网成功信息,并将有响应入网成功信息的所述智能家电的产品信息添加到网络用户列表;

数据存储装置,用于将所述网络用户列表存储。

11. 一种智能家电从控制系统,其特征在于,包括:

从协议通讯模块,用于接收主控制家电的搜索命令,并为之建立控制协议;

命令接收模块,用于接收所述主控制家电发出的控制指令;

从控制模块,用于根据所述控制指令执行动作和向所述主控制家电传输产品信息及运行状态信息,和 / 或向所述主控制家电传输产品信息及运行状态信息并将所述运行状态信息共享;

从参数调节模块,用于根据所述共享的运行状态信息调节自身运行参数。

12. 如权利要求 11 所述的智能家电从控制系统,其特征在于,所述从协议通讯模块包括:

搜索响应单元,用于接收并根据所述主控制家电发出的搜索命令响应搜索响应信息;

入网响应单元,用于接收并根据所述主控制家电发出的邀请入网命令响应接受邀请信息;

地址响应单元,用于接收并根据所述主控制家电发出的动态地址响应入网成功信息;

存储单元,用于存储所述搜索命令、搜索响应信息、邀请入网命令、接受邀请信息、动态地址以及入网成功信息。

智能家电主、从控制方法及系统

技术领域

[0001] 本发明属于自动控制领域,尤其涉及智能家电主、从控制方法及系统。

背景技术

[0002] 随着科技的进步和人们生活质量水平的不断提高,为了满足人们日常生活中的各种需求,现代社会家庭中的家电种类及数量越来越多,如空调器、加湿器、空气净化器、电冰箱、洗衣机、热水器、电饭煲、微波炉、电磁炉等。这些种类众多的家电给人们生活带来极大的便利,但各个家电的控制系统都是相互独立的,用户需要花费大量精力来分别设置及控制每个家电。

[0003] 随着计算机技术及物联网技术的迅速发展,目前有两种智能家电控制系统来解决上述问题,一种是使用各种移动终端(如手机、PDA、电脑等)或数字电视通过控制模块来实现远程对多个智能家电的控制;另一种控制方法是构建一个以智能设备如智能家庭网关、智能控制器等为中心的家庭网络,用户可以通过这个智能设备向各个智能家电发送控制信息,实现对所有智能家电进行集中控制的目的。

[0004] 然而上述两种控制方式仍有许多不便之处:第一种控制方式的成本较高、控制系统比较复杂,由于传输距离较远容易受到干扰;当家庭中家电数量较多时,第二种控制方式操作起来就比较复杂,而且一旦智能设备出现问题时,整个控制系统就会处于瘫痪状态,因此第二种控制方式的稳定性及可靠性较差。而且上述两种控制方式都只是实现多个智能家电的集中控制功能,各个智能家电之间是相互隔离、信息不能相互共享的,因此这样的控制方式比较单一不够灵活。

发明内容

[0005] 本发明实施例的目的在于提供一种智能家电主控制方法,旨在解决传统控制方式比较单一不够灵活,不能实现智能家电控制网络的协同控制功能的问题。

[0006] 本发明实施例是这样实现的,一种智能家电主控制方法,包括以下步骤:

[0007] 发出搜索命令搜索可通讯的智能家电并与之建立控制协议;

[0008] 获取操作指令生成控制指令;

[0009] 根据所述控制命令控制所述智能家电工作和查询所述智能家电的产品信息及运行状态信息和/或查询所述智能家电的运行状态信息并将所述运行状态信息共享;

[0010] 根据所述共享的运行状态信息调节自身运行参数。

[0011] 本发明实施例的另一目的在于提供一种智能家电从控制方法,包括以下步骤:

[0012] 接收主控制家电的搜索命令并与之建立控制协议;

[0013] 接收所述主控制家电发出的控制指令;

[0014] 根据所述控制指令执行动作和向所述主控制家电传输产品信息及运行状态信息,和/或向所述主控制家电传输产品信息及运行状态信息并将所述运行状态信息共享;

[0015] 根据所述共享的运行状态信息调节自身运行参数。

- [0016] 本发明实施例的另一目的在于提供一种智能家电主控制系统,包括:
- [0017] 主协议通讯模块,用于发出搜索命令搜索可通讯的所述智能家电并为之建立控制协议;
- [0018] 指令获取模块,用于获取操作指令生成控制指令;
- [0019] 主控制模块,用于根据所述控制指令控制所述智能家电工作和查询所述智能家电的产品信息及运行状态信息和 / 或查询所述所有可通讯的智能家电的运行状态信息并将其共享;
- [0020] 主参数调节模块,用于根据所述共享的运行状态信息调节自身运行参数。
- [0021] 本发明实施例的另一目的在于提供一种智能家电从控制系统,包括:
- [0022] 从协议通讯模块,用于接收主控制家电的搜索命令,并为之建立控制协议;
- [0023] 命令接收模块,用于接收所述主控制家电发出的控制指令;
- [0024] 从控制模块,用于根据所述控制指令执行动作和向所述主控制家电传输产品信息及运行状态信息,和 / 或向所述主控制家电传输产品信息及运行状态信息并将所述运行状态信息共享;
- [0025] 从参数调节模块,用于根据所述共享的运行状态信息调节自身运行参数。
- [0026] 上述的智能家电主控制方法不仅可以实现对家庭中所有智能家电的本地和远程集中控制,还可以实现智能家电网络中所有智能家电之间的相互协同控制,实现了智能家电根据共享的运行状态信息来调整内部预设的控制参数来实现自动控制运行,从而使该智能家电控制网络的运行状态达到最佳效果,因此本智能家电控制系统的控制方式灵活、控制效果好。

附图说明

- [0027] 图 1 是本发明实施例提供的智能家电控制网络模块示意图;
- [0028] 图 2 是本发明实施例提供的智能家电主控制方法的流程图;
- [0029] 图 3 是本发明实施例提供的获取操作指令生成控制指令的工作流程图;
- [0030] 图 4 是本发明实施例提供的主控制家电建立控制协议的工作流程图;
- [0031] 图 5 是本发明实施例提供的智能家电入网的工作流程图;
- [0032] 图 6 是本发明实施例提供的智能家电从控制方法的流程图;
- [0033] 图 7 是本发明实施例提供的从控制智能家电建立通讯协议的工作流程图;
- [0034] 图 8 是本发明实施例提供的智能家电主、从控制系统的模块示意图;
- [0035] 图 9 (a) 是本发明实施例提供的主协议通讯模块的结构示意图;
- [0036] 图 9 (b) 是本发明实施例提供的主协议建立单元的结构示意图;
- [0037] 图 10 是本发明实施例提供的指令获取模块的结构示意图;
- [0038] 图 11 是本发明实施例提供的从协议通讯模块的结构示意图;
- [0039] 图 12 是本发明实施例提供的远程终端、主控制家电以及从控制智能家电工作通讯交互图。

具体实施方式

- [0040] 为了使本发明要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合

附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0041] 在本发明实施例中,主控制家电负责整个智能家电控制网络的组建过程及传递远程终端与智能家电之间的通信信息。在智能家电控制网络组建之前,一个主控制家电可以是智能家电 1(如图 1 所示),也可以是智能家电 2 到智能家电 n 之间的任何一个,一旦用户选择了某个智能家电作为主控制家电,则该主控制家电就可以发起搜索命令把其他所有智能家电加入到智能家电控制网络的用户列表中组建一个智能家电控制网络(或智能家电控制系统)。

[0042] 具体地,选取一个在相应区域内的用户需要进行智能家电控制网络组建控制的多台智能家电进行上电,通过该智能家电的产品信息码可以区分该智能家电是主控制家电,还是相应的作为从控制的智能家电,若主控制家电被确定,其他除主控制家电以外的 n-1 个智能家电将作为从控制智能家电。

[0043] 以下先从主控制家电的方面描述具体实施例,如图 1 所示,一种智能家电主控制方法,包括以下步骤:

[0044] 步骤 S110,发出搜索命令搜索可通讯的智能家电并与之建立控制协议,具体地,选取一个主控制家电进行上电,在主控制家电的人机交互单元上选择搜索功能,主控制家电中的主协议通讯模块以一定的射频发射功率来发送搜索命令、邀请入网命令、分配动态地址命令等,从控制智能家电接收到该搜索命令、邀请入网命令、分配动态地址命令后作出响应,其后主控制家电将有对其发出上述命令作出响应的从控制智能家电加入到智能家电控制网络的用户列表中,如此则建立起了主控制家电与从控制智能家电间交互通信的控制协议。

[0045] 步骤 S120,获取操作指令生成控制指令。具体地,操作指令包括外部输入的操作命令、远程终端的控制命令和内部预设的程序命令。请参考图 3,步骤 S120 包括:

[0046] 步骤 S122,获取外部输入的操作命令。具体是通过设置在主控制家电上的人机交互操作界面(即人机交互单元)获取用户的输入操作命令;

[0047] 步骤 S124,通过互联网获取远程终端的控制命令。利用与远程终端互联网通讯的网络通讯单元获取远程终端的控制命令;

[0048] 步骤 S126,获取主控制家电内部预设的程序命令,该程序命令可以理解为主控制家电默认工作模式下的预设运行参数。此后,根据获取到的操作命令、控制命令和程序命令中的一个或多个生成用于控制从控制智能家电工作的控制指令,控制指令通过主协议通讯模块以射频的方式发出。

[0049] 步骤 S130,根据所述控制命令控制所述智能家电工作和查询所述智能家电的产品信息及运行状态信息和 / 或查询所述智能家电的运行状态信息并将所述运行状态信息共享。

[0050] 具体地,主控制家电利用控制指令可以选择集中控制模式或协同控制模式。控制方式选定后,即可实现对从控制智能家电的智能控制,同时人机交互单元或远程终端上会实时显示所有的智能家电(包括主控制家电和从控制智能家电)的运行状态。

[0051] 集中控制模式:主控制家电为主机,从控制智能家电为从机,用户可以通过主控制智能家电对网络用户列表中的从控制智能家电进行集中控制。选择此种控制方式时,主控

制家电与从控制智能家电之间是主从控制关系,两者通信方式是采用点对点的一问一答的方式,各个从控制智能家电之间是相互不通信的。

[0052] 协同控制模式表示:在该控制方式中,主控制家电和从控制智能家电之间、从控制智能家电与从控制智能家电之间是平等的关系,用户可以在主控制家电的人机交互单元上实时查看从控制智能家电控制网络用户列表中所有智能家电的运行状态信息以及产品信息,但是用户无法在主控制家电上对其它从控制智能家电进行控制。选择此种控制方式时,主控制家电和从控制智能家电之间、从控制智能家电与从控制智能家电之间可以相互通信的,所有智能家电控制网络内的所有智能家电都实现了信息共享功能。

[0053] 步骤S140,根据所述共享的运行状态信息调节自身运行参数。具体地,所有智能家电的运行状态信息都是以广播的方式射频发送,并且所有智能家电都是根据其他智能家电共享的运行状态信息来调整内部预设的运行参数来实现自动控制运行,从而使该智能家电控制网络的运行状态达到最佳效果。

[0054] 事实上,在主控制家电已经被选定的情况下,另一台可以作为主控制家电的智能家电在收到搜索命令信息后,其内部的主协议处理模块就把该智能家电的产品信息码中的智能家电主从控制功能标识码修改为从控制功能标识码。此时该主控制家电的产品标识码就被改写成从控制智能家电,同时记忆在其数据存储单元中。

[0055] 在本实施例中,家庭中的主控制家电就实现了主控制家电自动切换为从控制的智能家电的过程。数据存储单元具有掉电记忆功能,该家电自动切换为从控制功能的产品标识码就被记忆下来。用户若需要恢复该已切换成从控制智能家电,则可恢复智能家电的出厂设置,这样从控制智能家电就恢复为主控制家电。

[0056] 上述的智能家电主控制方法不仅可以实现对家庭中所有智能家电的本地和远程集中控制,还可以实现智能家电网络中所有智能家电之间的相互协同控制;而且主控制家电还可以自动切换为从控制智能家电,实现了成本较低、用户操作简单方便、控制方式灵活、控制效果好的智能家电控制方式。

[0057] 内置在主控制家电中的人机交互单元用于显示所有智能家电的产品信息及运行状态信息;还可通过人机交互单元获取用户对从控制智能家电进行相关操作和自定义设置的操作命令。

[0058] 智能家电的产品信息至少包括:智能家电生产厂家标识码、智能家电设备功能类别标识码、智能家电设备流水号标识码、智能家电主从控制功能标识码。

[0059] 在更详细的实施例中,参考图4,步骤S110包括步骤S112、步骤S114及步骤S116,具体如下:

[0060] 步骤S112,发送搜索可通讯的智能家电的搜索命令。具体地,主控制家电中的主协议通信模块以一定的射频发射功率来发送搜索命令搜寻相应范围内从控制智能家电。主控制家电的选取可由智能家电的产品信息码来识别,射频发射功率的选择由用户需要控制的智能家电所在位置的远近来决定,如果所要控制的从控制智能家电距离主控制家电较远,则选择较大射频发射功率,否则选取较小的发射功能。上述的搜索命令是以一定的射频发射功率用广播形式发送,发送数据至少包括主控制家电的产品信息码、特定的搜索命令字、通信协议的版本号等。

[0061] 由于家庭中各智能家电摆放位置比较分散,家庭中障碍物较多,因此在本实施例

中所述的智能家电控制网络中,主协议通讯模块的无线射频通信选用 433MHZ 频段,该频段具有收发一体、安全隔离、安装隔离、使用简单、性价比高、稳定可靠等特点。

[0062] 步骤 S114,接收对所述搜索命令响应的搜索响应信息,并显示有搜索响应的所述智能家电的产品信息。具体地,在相应区域内的从控制智能家电在收到主控制家电发送的搜索命令后,返回一个响应命令信息(即搜索响应信息),搜索完成后,人机交互单元会显示所有搜索到的从控制智能家电的产品信息。

[0063] 在本实施例中,从控制智能家电以点对点的方式跟主控制家电进行射频通信,响应命令信息至少包括主控制家电及从控制智能家电的产品信息码、特定的响应命令字、通信协议版本号等。

[0064] 步骤 S116,将所述智能家电的产品信息添加到网络用户列表并将所述网络用户列表存储。具体地,将有返回响应命令信息的从控制智能家电添加到智能家电控制网络用户列表中,可以是在主控制家电的人机交互单元或远程终端上把该从控制智能家电加入到所述网络中,也可以是智能家电控制网络系统自动选择有返回响应命令信息的从控制智能家电添加到智能家电控制网络。

[0065] 在本发明所述的智能家电控制系统中,网络用户列表表示该从控制智能家电属于智能家电控制网中的一个成员,可以跟网内的其他从控制智能家电进行通信,也可以被主控制家电进行操控。而将网络用户列表存储后,在以后进行主从控制家电间的联网控制时,不需要重复进行上述的步骤 S114 到步骤 S116 的智能家电控制网络组建。

[0066] 在更详细的实施例中,参考图 3,步骤 S126 包括步骤 S161、步骤 S162、步骤 S163 以及步骤 S164,具体如下:

[0067] 步骤 S161,向预选的所述有搜索响应的智能家电发送邀请入网命令。具体地,通过主控制家电的人机交互单元或远程终端来选取需要建立控制协议的从控制智能家电,从控制智能家电选定后,主控制家电以射频广播的方式向所有搜索到的从控制智能家电发送邀请入网命令。在本实施例中,邀请入网命令至少包括主控制家电的产品信息码、所选定的从控制智能家电的产品信息码、特定的邀请命令字、通信协议版本等。

[0068] 步骤 S162,接收对所述邀请入网命令响应的接受邀请信息,并向接收邀请的所述智能家电分配动态地址。具体地,主控制家电在收到所选定的从控制智能家电的接受入网邀请的接受邀请信息后,主协议处理模块就自动给接受邀请的从控制智能家电分配一个动态地址,然后主控制家电就以点对点的方式发送动态地址分配命令把分配的动态地址信息射频发送给所选定的从控制智能家电。

[0069] 在本实施例中,从控制智能家电的动态地址由主协议处理模块按从小到大的顺序来自动分配,动态地址用一个字节来表示,最多可以分配 255 个从控制智能家电,动态地址分配命令至少包括主控制家电及所选定的从控制智能家电的产品信息码,分配的动态地址、特定的命令字等信息。

[0070] 步骤 S163,接收对所述动态地址响应的入网成功信息,并将有响应入网成功信息的所述智能家电的产品信息添加到网络用户列表中。具体地,主控制家电收到所选定的从控制智能家电发送的入网成功信息回复命令后,把已经分配的动态地址存储到数据存储单元中,然后在人机交互单元上或主控制家电自动把该从控制智能家电添加到智能家电控制网络用户列表中。

[0071] 在本实施例中,网络用户列表表示该从控制智能家电属于智能家电控制网中的一个成员,可以跟网内的其他从控制智能家电进行通信,可以跟网内的其他从控制智能家电进行通信,也可以被主控制家电进行操控。

[0072] 步骤S164,将所述网络用户列表存储。具体地,所选定的从控制智能家电的入网过程中,每个所选定的从控制智能家电必须单独地分别来进行入网操作。首次入网操作成功后,每个智能家电的数据存储单元都会记忆相关的入网信息,入网信息包括每个智能家电的产品信息、运行状态信息、主控制家电发出的控制指令和远程终端发出的控制命令,以后进行互联网控制时都不需要再进行上述的入网操作过程(上述的步骤S112、步骤S114 步骤S161、步骤S162、步骤S163以及步骤S164)。

[0073] 主控制家电通过网络通讯单元与远程终端进行互联网通信,主控制家电接收远程终端的控制命令以控制主控制家电和从控智能家电工作以及查询主控制家电和从控制智能家电的运行状态信息,和/或查询所有可通讯的从控制智能家电的运行状态信息并将其共享给主控制家电和从控智能家电。

[0074] 优选的实施例中,网络通讯单元通过以下方式的一种或多种与远程终端进行数据交换:TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol,传输控制/网络通讯协定)、GPRS、CDMA、蓝牙、红外、WIFI、FM(Frequency Modulation,调频)、AM(Amplitude Modul,调幅)、FSK(Frequency Shift Keying,频移键控)。

[0075] 优选的实施例中,所述远程终端包括以下所列设备的一种或多种:智能手机、个人电脑、PDA、数字电视、红外遥控器、射频遥控器、远程服务器。

[0076] 在本智能家电控制网络中的人机交互单元模块是集成在主控制智能家电内部的,而不需要单独的人机操作显示设备。

[0077] 上述智能家电主控制方法不仅可以实现对家庭中所有智能家电的本地和远程集中控制,还可以实现智能家电网络中所有智能家电之间的相互协同控制,实现了智能家电根据共享的运行状态信息来调整内部预设的控制参数来实现自动控制运行,从而使该智能家电控制网络的运行状态达到最佳效果;而且在本智能家电控制网络中的人机交互单元是集成在主控制家电内部的,而不需要单独的人机操作显示设备;另外主控制家电还可以自动切换为从控制智能家电,实现了成本较低、用户操作简单方便、控制方式灵活、控制效果好的智能家电控制方式。

[0078] 上述数据存储单元包括以下存储器的一种或多种:RAM(Random Access Memory,随机存储器)、E2PROM、EPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory,电可擦可编程只读存储器)、Flash ROM(闪速存储器)、OTPROM(One Time Programmable Read Only Memory,一次编程只读存储器)、MaskROM(掩模型只读存储器)。

[0079] 以下将智能家电控制网络的从控制智能家电的方面描述的具体实施例,如图6所示,一种智能家电从控制方法,包括以下步骤:

[0080] 步骤S210,接收主控制家电的搜索命令,并与之建立控制协议具体地,主控制家电中的协议通信模块以一定的射频发射功率来发送搜索命令、邀请入网命令、分配动态地址命令等,从控制智能家电接收到该搜索命令、邀请入网命令、分配动态地址命令后作出响应,其后主控制家电将有对其发出上述命令作出响应的从控制智能家电加入到智能家电控制网络的用户列表中,如此则建立起了主控制家电与从控制智能家电间的控制协议。

[0081] 步骤 S220,接收所述主控制家电发出的控制指令。具体地,如上实施例所述,控制指令指的是主控制家电根据获取到的操作命令、控制命令和程序命令中的一个或多个生成用于控制从控制智能家电工作的控制指令,控制指令通过主协议通讯模块以射频的方式发出,从控制智能家电通过从协议通讯模块接收该控制指令。

[0082] 步骤 S230,根据所述控制指令执行动作和向所述主控制家电传输产品信息及运行状态信息,和 / 或向所述主控制家电传输产品信息及运行状态信息并将所述运行状态信息共享。

[0083] 具体地,主控制家电和从控制智能家电之间有集中控制模式和协同控制模式。控制方式选定后,即可实现对从控制智能家电的智能控制,同时人机交互单元或远程终端上会实时显示各个所有的智能家电(包括主控制家电和从控制智能家电)当前的运行状态。

[0084] 集中控制模式:主控制家电为主机,从控制智能家电为从机,用户可以通过主控制智能家电对网络用户列表中的所有从控制智能家电进行集中控制。选择此种控制方式时,主控制家电和从控制智能家电之间是主从控制关系,两者通信方式是采用点对点的一问一答的方式,各个从控制智能家电之间是相互不通信的。

[0085] 协同控制模式表示:在该控制方式中,主控制家电和从控制智能家电之间、从控制智能家电与从控制智能家电之间是平等的关系,用户可以在主控制家电的人机交互单元上实时查看从控制智能家电控制网络用户列表中所有智能家电的运行状态信息以及产品信息,但是用户无法在主控制家电上对其它从控制智能家电进行控制。

[0086] 选择此种控制方式时,主控制家电和从控制智能家电之间、从控制智能家电与从控制智能家电之间都是相互通信的,所有智能家电控制网络内的智能家电都实现了信息共享功能。

[0087] 步骤 S240,根据所述共享的运行状态信息调节自身运行参数。具体地,所有智能家电的运行状态信息都是以广播的方式射频发送,并且所有智能家电都是根据其他智能家电共享的运行状态信息来调整内部预设的运行参数来实现自动控制运行,从而使该智能家电控制网络的运行状态达到最佳效果。

[0088] 事实上,在主控制家电已经被选定的情况下,另一台可以作为主控制家电的智能家电在收到搜索命令信息后,其内部的主协议处理模块就把该智能家电的产品信息码中的智能家电主从控制功能标识码修改为从控制功能标识码。此时该主控制家电的产品标识码就被改写成从控制的智能家电,同时记忆在其数据存储单元中。

[0089] 在本实施例中,家庭中的主控制家电就实现了主控制家电自动切换为从控制的智能家电的过程。数据存储单元具有掉电记忆功能,该家电自动切换为从控制功能的产品标识码就被记忆下来。用户若需要恢复该已切换成从控制的智能家电,则可恢复智能家电出厂设置,这样从控制智能家电就恢复为主控制家电。

[0090] 上述的智能家电从控制方法不仅可以实现对家庭中所有智能家电的本地和远程集中控制,还可以实现智能家电网络中所有智能家电之间的相互协同控制;而且主控制家电还可以自动切换为从控制智能家电,实现了成本较低、用户操作简单方便、控制方式灵活、控制效果好的智能家电控制方式。

[0091] 在更详细的实施例中,参考图 7,步骤 S210 包括步骤 S212、步骤 S214、步骤 S216 及步骤 S218,具体如下:

[0092] 步骤 S212,接收并根据所述主控制家电发出的搜索命令响应的搜索响应信息。具体地,在相应区域内的从控制智能家电在收到主控制家电发送的搜索命令后,返回一个响应命令信息(搜索响应信息),在本实施例中,从控制智能家电以点对点的方式跟主控制家电进行射频通信,搜索响应信息至少包括主控制家电产品信息码、从控制智能家电的产品信息码、特定的响应命令字、通信协议版本号等。

[0093] 步骤 S214,接收并根据所述主控制家电发出的邀请入网命令响应的接受邀请信息。具体地,所选定的从控制智能家电在接收到主控制家电发送的邀请入网命令后,判断该邀请入网命令中的所选定从控制智能家电的产品信息码是否与自身的产品信息码一致,如果一致则以点对点的方式给主控制家电发送接受邀请信息的命令,如果不一致则不做任何回复。

[0094] 步骤 S216,接收并根据所述主控制家电发出的分配动态地址响应的入网成功信息。具体地,所选定的从控制智能家电在收到主控制家电分配动态地址的命令后,把该动态地址存储到自己的存储单元中,然后以该动态地址为源地址给主控制家电发送入网成功信息回复命令。在本实施例中,存储单元具有掉电记忆功能,掉电后保存主控制家电的产品信息码和给自己分配的动态地址码。入网成功信息的命令是以点对点的方式回复给主控制家电。

[0095] 步骤 S218,存储所述搜索命令、搜索响应信息、邀请入网命令、接受邀请信息、动态地址以及入网成功信息。具体地,首次入网操作成功后,主控制家电的存储单元和从控制智能家电的数据存储装置都会记忆相关的入网信息,入网信息包括每个智能家电的产品信息、运行状态信息、主控制家电发出的控制指令和远程终端发出的控制命令,以后进行互联网控制时都不需要再进行上述的入网操作过程。

[0096] 上述存储单元包括以下存储器的一种或多种:RAM(Random AccessMemory,随机存储器)、E2PROM、EPROM(Electrically Erasable ProgrammableRead-Only Memory,电可擦可编程只读存储器)、Flash ROM(闪速存储器)、OTPROM(One Time Programmable Read Only Memory,一次编程只读存储器)、MaskROM(掩模型只读存储器)。

[0097] 上述智能家电从控制方法与主控制家电实现智能家电网络中所有智能家电之间的相互协同控制,实现了智能家电根据共享的运行状态信息来调整内部预设的控制参数来实现自动控制运行,从而使该智能家电控制网络的运行状态达到最佳效果;另外主控制家电还可以自动切换为从控制智能家电,实现了成本较低、用户操作简单方便、控制方式灵活、控制效果好的智能家电控制方式。

[0098] 还提供了一种智能家电主控制系统以及一种智能家电从控制系统,如图8所示,所述智能家电控制系统设置于主控制家电100中,所述智能家电从控制系统设置于从控制智能家电200中,所述智能家电主控制系统包括主协议通讯模块110、指令获取模块120、主控制模块130、主参数调节模块140。

[0099] 主协议通讯模块110用于发出搜索命令搜索可通讯的所述从控制智能家电200并与其建立控制协议;指令获取模块120用于获取操作指令生成控制指令;主控制模块130分别与所述主协议通讯模块110和所述指令获取模块120连接,主控制模块130用于根据所述控制指令控制所述从控制智能家电200工作和查询所述智能家电200的产品信息及运行状态信息和/或查询所述所有可通讯的智能家电(包括主控制家电100和从控制智能家

电 200)的运行状态信息并将其共享;主参数调节模块 140 用于根据所述共享的运行状态信息调节自身运行参数。

[0100] 智能家电从控制系统包括从协议通讯模块 210、命令接收模块 220、从控制模块 230 以及从参数调节模块 240。

[0101] 从协议通讯模块 210 与上述智能家电主控制系统中的主协议通讯模块 110 无线电通讯,从协议通讯模块 210 用于接收主控制家电 100 发出的搜索命令,并根据所述搜索命令与所述主控制家电 100 建立控制协议;命令接收模块 220 用于接收所述主控制家电 100 发出的控制指令;从控制模块 230 与所述从协议通讯模块 210 和命令接收模块 220 连接,用于根据所述主控制家电 100 发出的控制指令执行动作和向所述主控制家电 100 传输产品信息及运行状态信息,和/或向所述主控制家电 100 传输产品信息及运行状态信息并将所述运行状态信息共享;从参数调节模块 240 用于根据所述共享的运行状态信息调节自身运行参数。

[0102] 上述的智能家电主、从控制系统不仅可以实现对家庭中所有智能家电的本地和远程集中控制,还可以实现智能家电网络中所有智能家电之间的相互协同控制,实现了智能家电根据共享的运行状态信息来调整内部预设的控制参数来实现自动控制运行,从而使该智能家电控制网络的运行状态达到最佳效果,因此本智能家电控制系统的控制方式灵活、控制效果好。

[0103] 可以理解的是,在优选的实施例中,从协议通讯模块 210 和命令接收模块 220 是同一个装置。

[0104] 在优选的实施例中,参考图 9(a),主控制家电 100 中的主协议通讯模块 110 包括:搜索单元 112、显示单元 114 和协议建立单元 116。

[0105] 搜索单元 112 用于发送搜索可通讯的智能家电的搜索命令;显示单元 114 用于接收对所述搜索命令响应的搜索响应信息,并显示有搜索响应的从控制智能家电 200 的产品信息;协议建立单元 116 用于将从控制智能家电 200 的产品信息添加到网络用户列表并将所述网络用户列表存储。

[0106] 在优选的实施例中,参考图 9(b),主控制家电 100 中的协议建立单元 116 包括:邀请入网装置 1162、地址分配装置 1164、协议建立装置 1166 和数据存储装置 1168。

[0107] 邀请入网装置 1162 用于向预选的所述有搜索响应的智能家电发送邀请入网命令;地址分配装置 1164 用于接收对所述邀请入网命令响应的接受邀请信息,并向接收邀请的从控制智能家电 200 分配动态地址;协议建立装置 1166 用于接收对所述动态地址响应的入网成功信息,并将有响应入网成功信息的从控制智能家电 200 的产品信息添加到网络用户列表;数据存储装置 1168 用于将所述网络用户列表存储。

[0108] 在优选的实施例中,参考图 10,主控制家电 100 中指令获取模块 120 包括用于获取外部输入的操作命令的人机交互单元 121、用于通过互联网获取远程终端的控制命令的网络通讯单元 122 和用于获取预设的程序命令预设获取单元 123。

[0109] 人机交互单元 121 具体是通过设置在主控制家电 100 上的人机交互操作界面获取用户的输入操作命令;网络通讯单元 122 利用与远程终端互联网通讯的网络通讯单元获取远程终端的控制命令;预设获取单元 123 获取主控制家电 100 内部预设的程序命令,该程序命令可以理解为主控制家电 100 默认工作模式下的预设运行参数。此后,指令获取模块 120

根据获取到的操作命令、控制命令和程序命令中的一个或多个生成用于控制从控制智能家电 200 工作的控制指令,控制指令通过主协议通讯模块 110 以射频的方式发出。

[0110] 主控制家电 100 通过网络通讯单元 122 与远程终端 300 进行互联网通信,主控制家电 100 接收远程终端 300 的控制命令以控制主控制家电 100 和从控制智能家电 200 工作以及查询主控制家电 100 和从控制智能家电 200 的运行状态信息,和 / 或查询所有可通讯的从控制智能家电 200 的运行状态信息并将其共享给主控制家电 100 和从控制智能家电 200。

[0111] 优选的实施例中,网络通讯单元 122 通过以下方式的一种或多种与远程终端 300 进行数据交换:TCP/IP、GPRS、CDMA、蓝牙、红外、WIFI、FM、AM、FSK。优选地,所述远程终端 300 包括以下所列设备的一种或多种:智能手机、个人电脑、PDA、数字电视、红外遥控器、射频遥控器、远程服务器。

[0112] 在优选的实施例中,参考图 11,从控制智能家电 200 中的协议通讯模块 210 包括:搜索响应单元 211、入网响应单元 212、地址响应单元 213 和存储单元 214。

[0113] 搜索响应单元 211 用于接收并根据所述主控制家电 100 发出的搜索命令响应搜索响应信息;入网响应单元 212 用于接收并根据所述主控制家电 100 发出的邀请入网命令响应接受邀请信息;地址响应单元 213 用于接收并根据所述主控制家电 100 发出的动态地址响应入网成功信息;存储单元 214 用于存储所述搜索命令、搜索响应信息、邀请入网命令、接受邀请信息、动态地址以及入网成功信息。

[0114] 事实上,在主控制家电 100 已经被选定的情况下,另一台可以作为主控制家电 100 的智能家电在收到搜索命令信息后,其内部的主协议处理模块 160 就把该智能家电的产品信息码中的智能家电主从控制功能标识码修改为从控制功能标识码。此时该主控制家电 100 的产品标识码就被改写成从控制智能家电 200,同时记忆在其数据存储装置 1168 中。

[0115] 在本实施例中,家庭中的主控制家电 100 就实现了主控制家电 100 自动切换为从控制智能家电 200 的过程。数据存储装置 1168 具有掉电记忆功能,该家电自动切换为从控制功能的产品标识码就被记忆下来。用户若需要恢复该已切换成从控制智能家电 200,则可恢复智能家电出厂设置,这样从控制智能家电 200 就恢复为主控制家电 100。

[0116] 在具体的实施例中,主协议通讯模块 110 和从协议通讯模块 210 在主控制模块 130 以及从控制模块 230 的分别控制下建立通信协议。具体是,选取一个主控制家电 100 进行上电,在主控制家电 100 或远程终端 300 的上选择搜索功能,主控制家电 100 中的主协议通讯模块 110 以一定的射频发射功率来发送搜索命令、邀请入网命令、分配动态地址命令等,从控制智能家电 200 接收到该搜索命令、邀请入网命令、分配动态地址命令后作出响应,其后主控制家电 100 将有对其发出上述命令作出响应的从控制智能家电 200 加入到智能家电控制网络的用户列表中,如此则建立起了主控制家电 100 与从控制智能家电 200 间的控制协议。

[0117] 在优选的实施例中,智能家电主控制系统还包括分别与所述主协议通讯模块 110 及所述主控制模块 130 连接的主协议处理模块 160,所述主协议处理模块 160 用于对通讯数据的加密及解密、通讯的时序分配、动态地址分配。

[0118] 优选的实施例中,所述智能家电从控制系统还包括分别与所述从协议通讯模块 210 及所述从控制模块 230 连接的从协议处理模块 260,所述从协议处理模块 260 用于对通

讯数据的加密及解密、通讯的时序分配、动态地址分配。

[0119] 具体地,所述通讯数据包括:搜索命令、搜索响应信息、产品信息、邀请入网命令、接受邀请信息、动态地址、入网成功信息、网络用户列表、主控制家电 100 产品信息码、从控制智能家电 200 的产品信息码、特定的响应命令字、通信协议版本号等。

[0120] 上述存储单元 214 和数据存储装置 1168 包括以下存储器的一种或多种:RAM (Random Access Memory, 随机存储器)、E2PROM、EPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory, 电可擦可编程只读存储器)、FlashROM (闪速存储器)、OTPROM (One Time Programmable Read Only Memory, 一次编程只读存储器)、MaskROM (掩模型只读存储器)。

[0121] 总体来说,内置在主控制家电 100 中的人机交互单元 121 用于显示所有智能家电的产品信息及运行状态信息;用户还可通过操作人机交互单元 121 对其他从控制智能家电 200 进行相关操作和自定义设置,即上述的发出操作指令。

[0122] 结合图 8 至图 12,在更详细的实施例中描述主控制家电 100 和从控制智能家电 200 间的交互通讯。

[0123] 步骤 10,发以广播的方式射频发送搜索命令。具体地,主控制家电 100 的选取可由智能家电的产品信息码来识别,射频发射功率的选择由用户需要控制的从控制智能家电 200 所在位置的远近来决定,如果所要控制的从控制智能家电 200 距离主控制家电 100 较远,则选择较大射频发射功率,否则选取较小的发射功能。搜索命令是以一定的射频发射功率用广播形式发送,发送数据至少包括主控制家电 100 的产品信息码、特定的搜索命令字、通信协议的版本号等。

[0124] 由于家庭中各智能家电摆放位置比较分散,家庭中障碍物较多,因此在本实施例中所述的智能家电控制网络中,搜索单元 112 和搜索响应单元 211 的无线射频通信选用 433MHZ 频段,该频段具有收发一体、安全隔离、安装隔离、使用简单、性价比高、稳定可靠等特点,在其他实施例中,主协议通讯模块 110 和从协议通讯模块 210 的无线射频通信可以选用其他频段,或者通过 GSM、CDMA、WIFI 或者 WCDMA 通讯。

[0125] 步骤 11,从控制智能家电 200 响应的搜索响应信息。具体地,具体地,在相应区域内的从控制智能家电 200 的搜索响应单元 211 在收到主控制家电 100 发送的搜索命令后,从控制智能家电 200 的搜索响应单元 211 返回一个响应命令信息(搜索响应信息),在本实施例中,从控制智能家电 200 的从协议通讯模块 210 以点对点的方式跟主控制家电 100 的主协议通讯模块 110 进行射频通信,搜索响应信息至少包括主控制家电 100 产品信息码、从控制智能家电 200 的产品信息码、特定的响应命令字、通信协议版本号等。

[0126] 步骤 12,显示智能家电的产品信息。具体地,接收对所述搜索命令响应的搜索响应信息,并在人机交互单元 121 显示有搜索响应的从控制智能家电 200 的产品信息。在相应区域内的从控制智能家电 200 在收到主控制家电 100 发送的搜索命令后,返回一个响应命令信息(即搜索响应信息),搜索完成后,人机交互单元 121 会显示所有搜索到的从控制智能家电 200 响应的搜索响应信息中的产品信息。

[0127] 步骤 13,主控制家电 100 向从控制智能家电 200 发送邀请入网命令。具体地,通过主控制家电 100 的人机交互单元 121 或远程终端 300 来选取需要建立控制协议的从控制智能家电 200,从控制智能家电 200 选定后,主控制家电 100 通过主协议通讯模块 110 的邀

请入网装置 1162 以射频广播的方式向所有搜索到的从控制智能家电 200 发送邀请入网命令。在本实施例中,邀请入网命令至少包括主控制家电 100 的产品信息码、所选定的从控制智能家电 200 的产品信息码、特定的邀请命令字、通信协议版本等。

[0128] 步骤 14,从控制智能家电 200 向主控制家电 100 响应的接受邀请信息。具体地,所选定的从控制智能家电 200 的入网响应单元 212 在接收到主控制家电 100 发送的邀请入网命令后,从控制智能家电 200 判断该邀请入网命令中的所选定从控制智能家电 200 的产品信息码是否与自身的产品信息码一致,如果一致则发送接受邀请信息的命令,如果不一致则不做任何回复。

[0129] 步骤 15,主控制家电 100 向从控制智能家电 200 分配动态地址。具体地,主控制家电 100 在收到所选定的从控制智能家电 200 的接受入网邀请的接受邀请信息后,主协议处理模块 160 的地址分配装置 1164 就自动给接受邀请的从控制智能家电 200 分配一个动态地址,然后主控制家电 100 就以点对点的方式发送动态地址分配命令把分配的动态地址信息射频发送给所选定的从控制智能家电 200。

[0130] 在本实施例中,从控制智能家电 200 的动态地址由主协议处理模块 160 控制地址分配装置 1164 按从小到大的顺序来自动分配,动态地址用一个字节来表示,最多可以分配 255 个从控制智能家电 200,动态地址分配命令至少包括主控制家电 100 及所选定的从控制智能家电 200 的产品信息码,分配的动态地址、特定的命令字等信息。

[0131] 步骤 16,从控制智能家电 200 向主控制家电 100 响应的入网成功信息。具体地,所选定的从控制智能家电 200 在收到主控制家电 100 分配动态地址的命令后,把该动态地址存储到自己的存储单元 214 中,然后地址响应单元 213 以该动态地址为源地址给主控制家电 100 发送入网成功信息回复命令。在本实施例中,从控制智能家电 200 的存储单元 214 具有掉电记忆功能,掉电后保存主控制家电 100 的产品信息码和给自己分配的动态地址码。

[0132] 步骤 17,主控制家电 100 将从控制智能家电 200 的产品信息添加到网络用户列表中。具体地,主控制家电 100 收到所选定的从控制智能家电 200 发送的入网成功信息回复命令后,把已经分配的动态地址存储到主控制家电 100 的数据存储装置 1168 中,然后用户在主控制家电 100 的人机交互单元 121 上或主控制模块 130 的协议建立装置 1166 自动把该从控制智能家电 200 添加到智能家电控制网络用户列表中。

[0133] 在本实施例中,网络用户列表表示该从控制智能家电 200 属于智能家电控制网中的一个成员,可以跟网内的其他从控制智能家电 200 进行通信,可以跟网内的其他从控制智能家电 200 进行通信,也可以被主控制家电 100 进行操控。

[0134] 更具体地,所选定的从控制智能家电 200 的入网过程中,每个所选定的从控制智能家电 200 必须单独地分别来进行入网操作。首次入网操作成功后,主控制家电 100 的存储单元 214 和从控制智能家电 200 的数据存储装置 1168 都会记忆相关的入网信息,入网信息包括每个从控制智能家电 200 的产品信息、运行状态信息、主控制家电 100 发出的控制指令和远程终端 300 发出的控制命令,以后进行互联网控制时都不需要再进行上述的入网操作过程。

[0135] 步骤 18,主控制家电 100 可以向从控制智能家电 200 发出控制指令,从控制智能家电 200 根据控制指令执行相应动作。具体地,指令获取模块 120 根据获取到的操作命令、控制命令和程序命令中的一个或多个生成用于控制从控制智能家电 200 工作的控制指令,该

控制指令通过主协议通讯模块 110 发出。

[0136] 步骤 19, 从控制智能家电 200 通过从协议通讯模块 210 接收主控制家电 100 的主协议通讯模块 110 发出的控制指令执行动作和向所述主控制家电 100 传输产品信息及运行状态信息, 和 / 或向所述主控制家电 100 传输产品信息及运行状态信息并将所述运行状态信息共享给所有可通讯的所有智能家电。

[0137] 可以通过人机交互单元 121 或远程终端 300 选择集中控制模式或协同控制模式。控制方式选定后, 即可实现对从控制智能家电 200 的智能控制, 同时人机交互单元 121 或远程终端 300 上会实时显示所有的智能家电(包括主控制家电 100 和从控制智能家电 200)当前的运行状态。

[0138] 集中控制模式: 主控制家电 100 为主机, 从控制智能家电 200 为从机, 用户可以通过主控制智能家电对网络用户列表中的从控制智能家电 200 进行集中控制。选择此种控制方式时, 主控制家电 100 与从控制智能家电 200 之间是主从控制关系, 两者通信方式是采用点对点的一问一答的方式, 各个从控制智能家电 200 之间是相互不通信的。

[0139] 协同控制模式表示: 在该控制方式中, 主控制家电 100 和从控制智能家电 200 之间、从控制智能家电 200 与从控制智能家电 200 之间是平等的关系, 用户可以在主控制家电 100 的人机交互单元 121 上实时查看从控制智能家电 200 控制网络用户列表中所有智能家电的运行状态信息以及产品信息, 但是用户无法在主控制家电 100 上对其它从控制智能家电 200 进行控制。选择此种控制方式时, 主控制家电 100 和从控制智能家电 200 之间、从控制智能家电 200 与从控制智能家电 200 之间可以相互通信的, 所有智能家电控制网络内的所有智能家电都实现了信息共享功能。

[0140] 主控制家电 100 和从控制智能家电 200 根据所述共享的运行状态信息调节自身运行参数。所有智能家电的运行状态信息都是以广播的方式射频发送, 并且所有智能家电都是根据其他智能家电共享的运行状态信息来调整内部预设的运行参数来实现自动控制运行, 从而使该智能家电控制网络的运行状态达到最佳效果。

[0141] 上述智能家电主、从控制系统的结合不仅可以实现对家庭中所有智能家电的本地和远程集中控制, 还可以实现智能家电网络中所有智能家电之间的相互协同控制, 实现了智能家电根据共享的运行状态信息来调整内部预设的控制参数来实现自动控制运行, 从而使该智能家电控制网络的运行状态达到最佳效果; 而且在本智能家电控制网络中的人机交互单元 121 是集成在主控制家电 100 内部的, 而不需要单独的人机操作显示设备; 另外主控制家电 100 还可以自动切换为从控制智能家电 200, 实现了成本较低、用户操作简单方便、控制方式灵活、控制效果好的智能家电控制方式。

[0142] 在上述智能家电主控制方法、从控制方法、主控制系统以及从控制系统的各个实施例中, 远程终端 300 可以是: 智能手机、个人电脑、PDA、数字电视、红外遥控器、射频遥控器、远程服务器等。主控制家电 100 包括人机交互单元 121 和网络通讯单元 122, 其中, 智能家电主控制方法、智能家电从控制方法实施例中的人机交互单元以及智能家电主控制系统、智能家电从控制系统的人机交互单元 121 均为人机交互操作界面, 或者均用于驱动人机交互操作界面工作。优选地, 主控制家电 100 可以是: 空调器、冰箱、热水器、洗衣机、微波炉、电视机等。

[0143] 从控制智能家电 200 可以是具有人机交互单元 121 和网络通讯单元 122 的主控制

智能家电,也可以是不具有人机交互单元 121 和网络通讯单元 122 的从控制智能家电 200。优选地,从控制智能家电 200 可以是:空调器、加湿器、空气净化器、换气扇、电风扇、电暖炉、电视机、洗衣机、热水器、电冰箱、微波炉、电磁炉、电饭煲、电烤箱等。

[0144] 上述智能家电主控制方法、智能家电从控制方法、智能家电主控制系统以及智能家电从控制系统以软件、硬件或软硬结合的方式设置于单片机、DSP(数字信号处理器、Digital Signal Processor)、PLC(Programmable Logic Controller,可编程逻辑控制器)或 ARM(Advanced RISC Machines)中的一种。

[0145] 远程终端 300 跟主控制家电 100 之间可以通过有线或无线的方式进行交互通信(如图 8 中步骤 101 所示),具体可为 TCP/IP、GPRS、CDMA、蓝牙、红外、WIFI、FM、AM、FSK 中的一种或多种。用户可以在远程终端 300 上实时查看主控制家电 100 和从控制智能家电 200 当前工作状态及运行参数,还可以在远程终端 300 上对所有智能家电发出控制命令进行远程操作控制,同时还可以通过远程终端 300 对所有智能家电进行远程程序升级。

[0146] 具体地,智能家电的工作状态及运行参数包括正常工作状态及故障运行状态。例如:

[0147] 空调器的正常工作状态有:开关机状态、运行模式、运行风速、设定温度、室内温度、室内湿度、盘管温度以及压缩机频率等;故障运行状态有:E 方参数故障、通信故障、风机失速故障以及温度传感器故障等。

[0148] 加湿器的正常工作状态有:开关机状态、设定湿度、设定风速、负离子开关状态、室内湿度、室内温度等;故障运行状态有:缺水、温度传感器故障、湿度传感器故障等。

[0149] 对主控制家电 100 和从控制智能家电 200 的远程操作控制可以根据每种智能家电所具有的功能来选择,如智能家电的开关机操作、空调器的温度设定、加湿器的加湿度设定、洗衣机的洗衣过程设置、微波炉的加热时间设定等。

[0150] 用户在远程终端 300 上可以通过互联网下载各智能家电的程序升级软件或者由智能家电生产商提供,远程终端 300 把获取的智能家电升级软件通过有线或无线的方式发给主控制家电 100,主控制家电 100 根据升级软件所携带的家电产品信息码把升级软件发送给对应的从控制智能家电 200,各智能家电在收到升级软件后自动对自身程序进行升级更新。

[0151] 主控制家电 100 负责整个智能家电控制网络的组建过程及传递远程终端 300 与从控制智能家电 200 之间的通信信息。智能家电控制网络组建之后,主控制家电 100 就可以按照各从控制智能家电 200 的动态地址码来进行相互通信。各个从控制智能家电 200 依次把自身的运行状态发给主控制家电 100,主控制家电 100 接收存储网络中所有智能家电的运行状态参数,并通过有线或无线的方式转发给远程终端 300。主控制家电 100 同时可以接收远程终端 300 发送的查询、控制或升级命令,并把命令信息通过无线射频的方式发给其他智能家电。

[0152] 用户也可以不需要通过远程终端 300,而是直接在主控制家电 100 的人机交互单元 121 上对其他从控制智能家电 200 进行查询或操作控制。主控制家电 100 和从控制智能家电 200 之间的通信是采用无线 433MHZ 射频方式。

[0153] 例如,家庭中有两台空调器、一台加湿器、一台空气净化器,则选择了其中一台空调器作为主控制家电 100 后,另一台空调器、加湿器和空气净化器作为从控制智能家电

200。用户如果想把这四个智能家电组成一个智能家电控制网络,则只需在作为主控制家电 100 的空调器上发起搜索命令即可开始组网过程。智能家电控制网络组网完成后,用户可以在主控制家电 100 的人机交互单元 121 上选择集中控制模式或协同控制模式。

[0154] 如果选择集中控制模式,则用户可以在主控制家电 100 (智能家电 1) 的人机交互单元 121 上对从控制智能家电 200 (参考图 1 中示出的 2、3、4) 进行查询或控制。如可以同时把另外三台智能家电打开或关闭,可以设置另外一台空调器的设定模式、设定温度和设定风速、可以设置加湿器的加湿量、可以设置空气净化器的空气质量指标等。用户也可以在主控制家电 100 的人机交互单元 121 上查询各个从控制智能家电 200 的运行状态及运行参数,如查询空调器的运行模式、空调器运行风速、当前室内温度值、当前室内湿度值、当前室内的空气质量等状态及参数值。由此便可以实现以智能家电 1 (主控制家电 100) 为中心的智能家电控制网络的集中控制及查询功能。在集中控制模式下,智能家电 1 (主控制家电 100) 和从控制智能家电 2、3、4 之间是通过点对点的通信方式,具体通信方式选择 433MHZ 无线射频通信。

[0155] 如果选择协同控制模式,则用户可以在主控制家电 100 上查询各个从控制智能家电 200 的运行状态及运行参数,此查询功能跟集中控制模式下的查询功能一致。协同控制模式下,智能家电 1 (主控制家电 100) 和从控制智能家电 2、3、4 之间是相互协同平等的关系,主控制家电 100 不能对其他从控制智能家电 200 进行集中控制,主控制家电 100 和从控制智能家电 200 的运行状态信息(运行状态及运行参数)都是以广播的方式射频发送,智能家电控制网络中的每一个智能家电都可以收到网内其他智能家电的运行状态及运行参数信息,因此智能家电控制网络内所有智能家电都实现了信息共享。

[0156] 如上述的两台空调中的第一台空调器可以接收到第一台空调器发送的所述运行参数,如运行模式、运行风速、设定温度、室内空气温度值、室内空气湿度值等信息,可以接收到加湿器的加湿量、加湿器检测到的室内空气湿度值,还可以接收到空气净化器的所述运行参数,如检测到的 CO 浓度、甲醛浓度、烟尘浓度等空气质量信息。

[0157] 由于两台空调器在房间位置不同,因此两台空调器检测的环境温度值和空气湿度值各不相同。第一台空调器根据自己检测到的环境温度值和接收到的第二台空调器检测的环境温度值,按照预定的控制算法得出房间实际平均温度值,第一台空调器依据此实际平均温度值来控制空调器的运行。同理,第二台空调器也同样会得出房间实际平均温度值并以此温度值为依据来控制空调运行,从而避免房间温度控制不均匀出现冷热不均的现象。

[0158] 两台空调器及加湿器由于摆放位置不同检测到的空气湿度值也各不相同,依据温度值的检测原理,同样可以得出房间实际平均湿度值,各个能调节空气湿度的智能家电会以此实际值来进行湿度的调节。同理,房间空气质量的调节也会按此控制规则来进行。因此,在协同控制模式下,可以把整个房间环境状态的各项指标调节到最佳。由此可见,本发明智能家电控制系统的控制方式比较灵活,用户根据实际需求可以选择集中控制模式或协同控制模式的一种或两种,来实现对智能家电的智能控制目的。

[0159] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

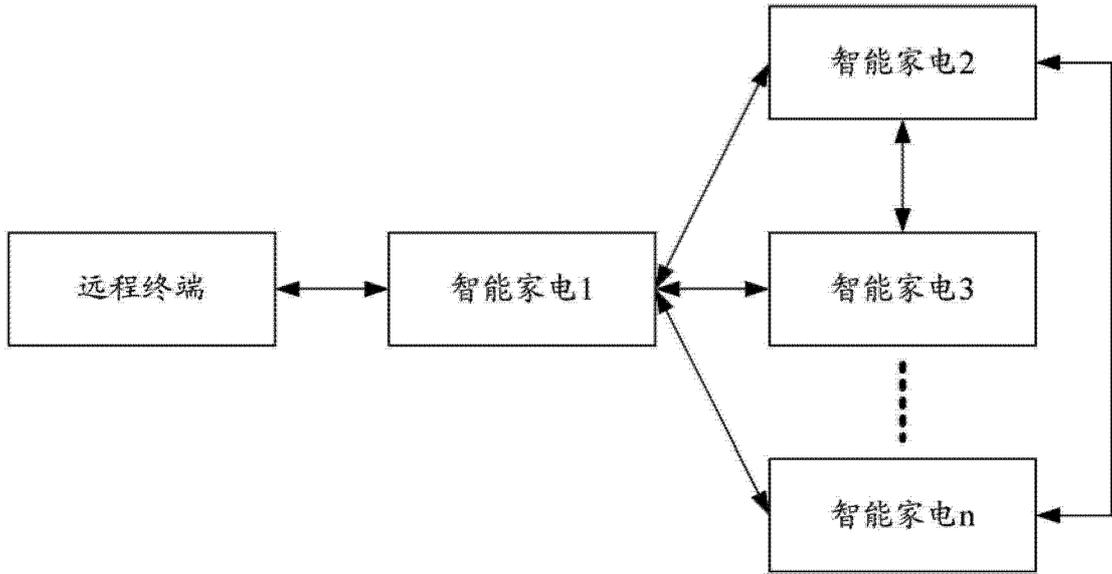


图 1

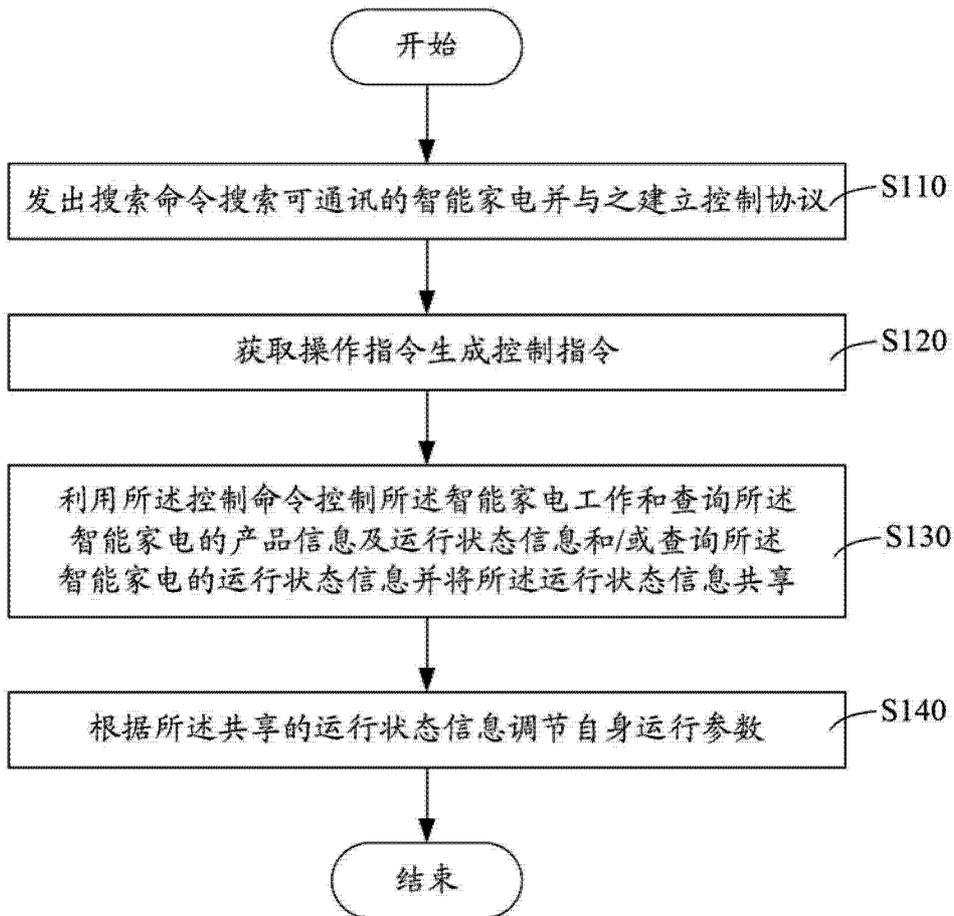


图 2

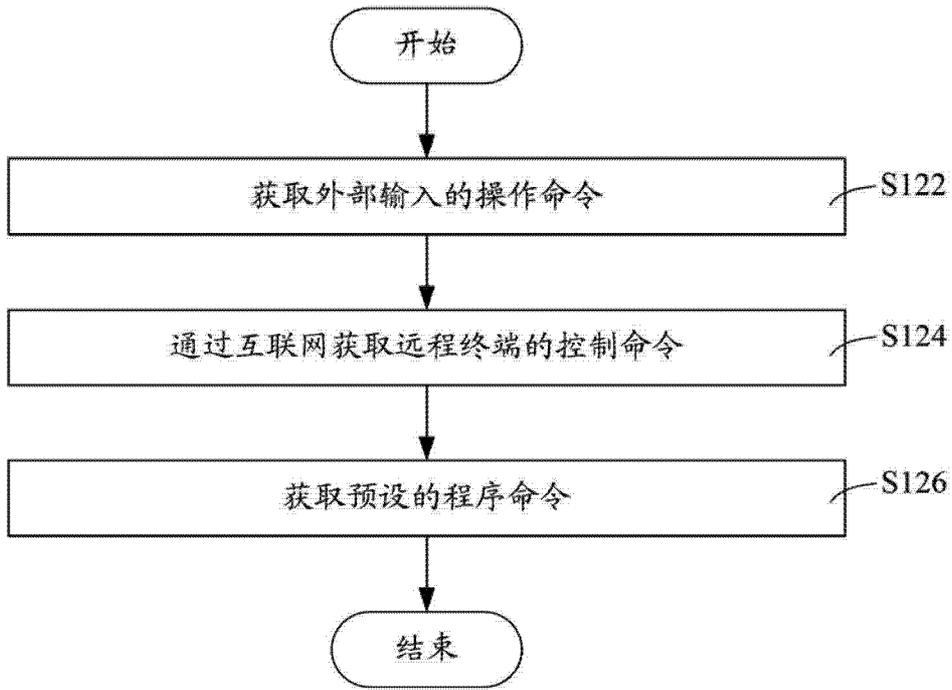


图 3

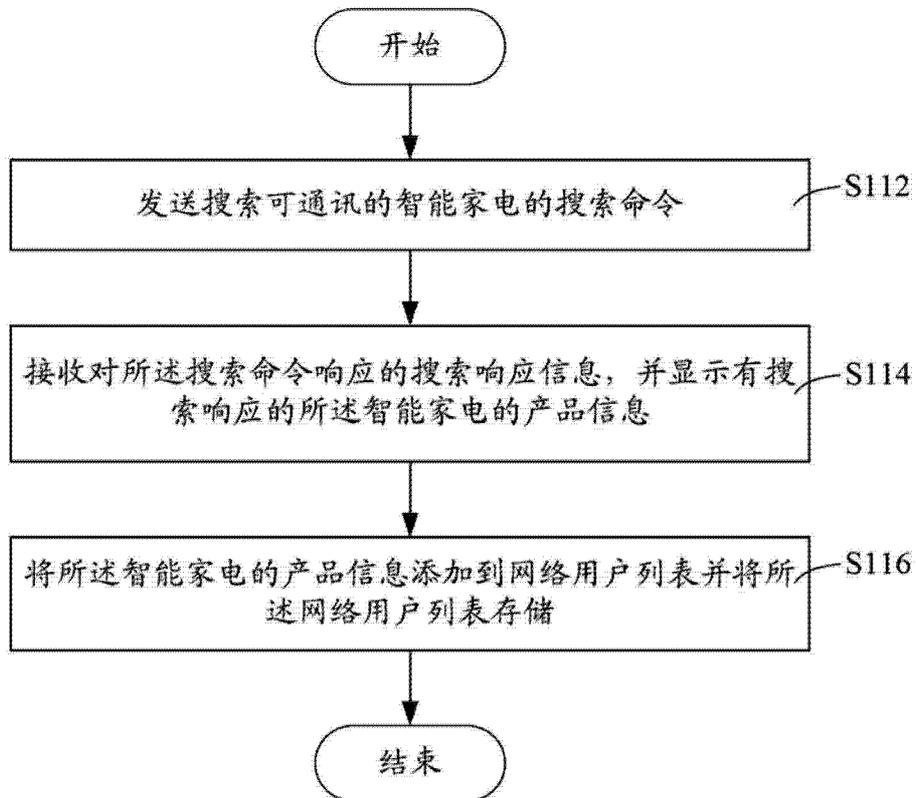


图 4

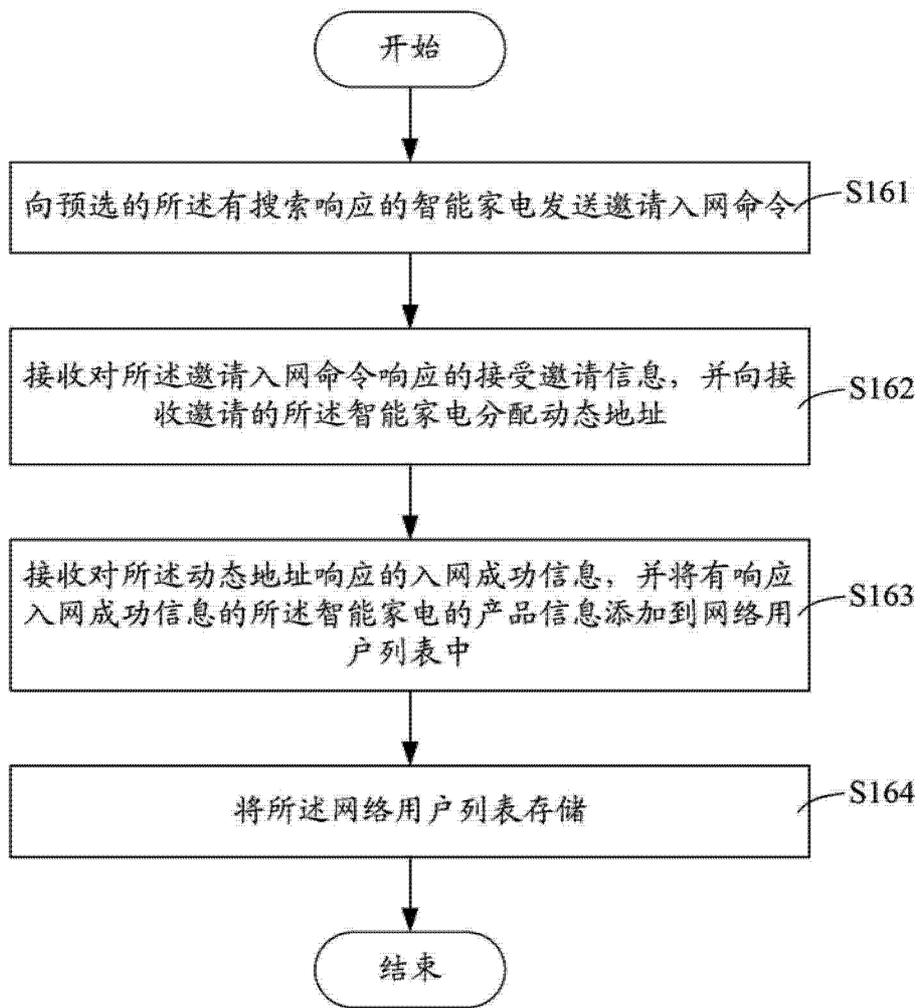


图 5

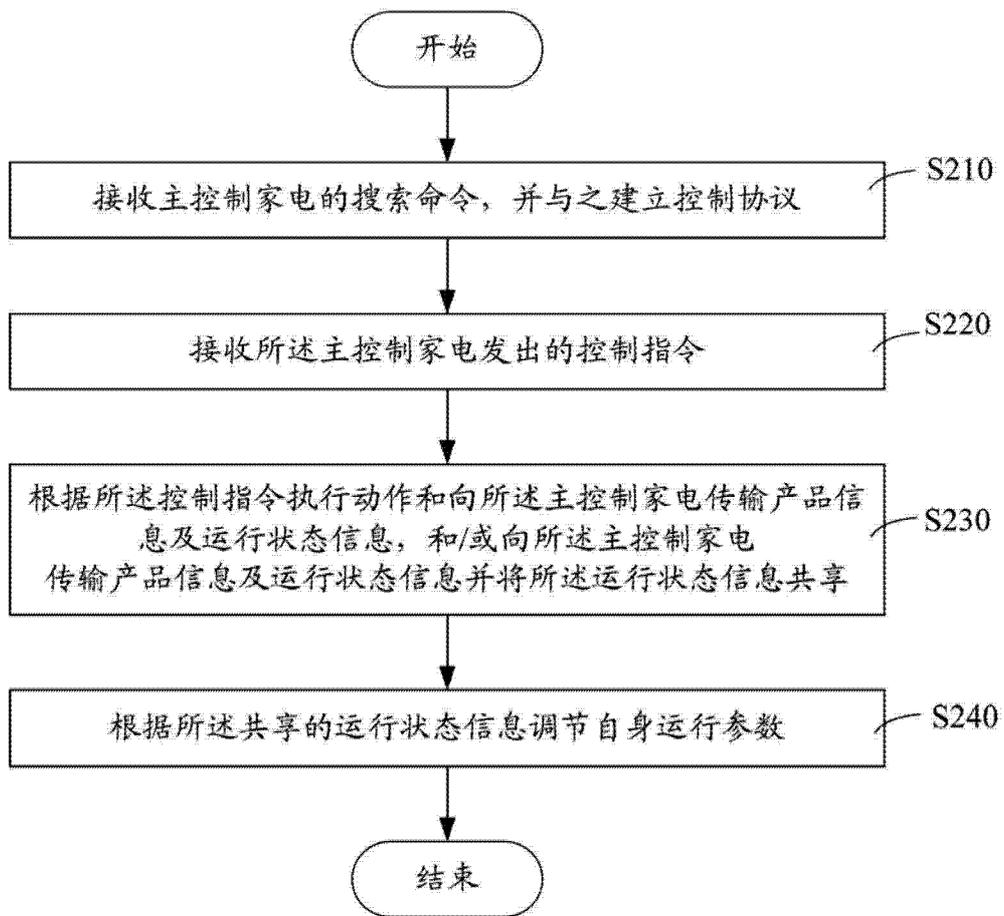


图 6

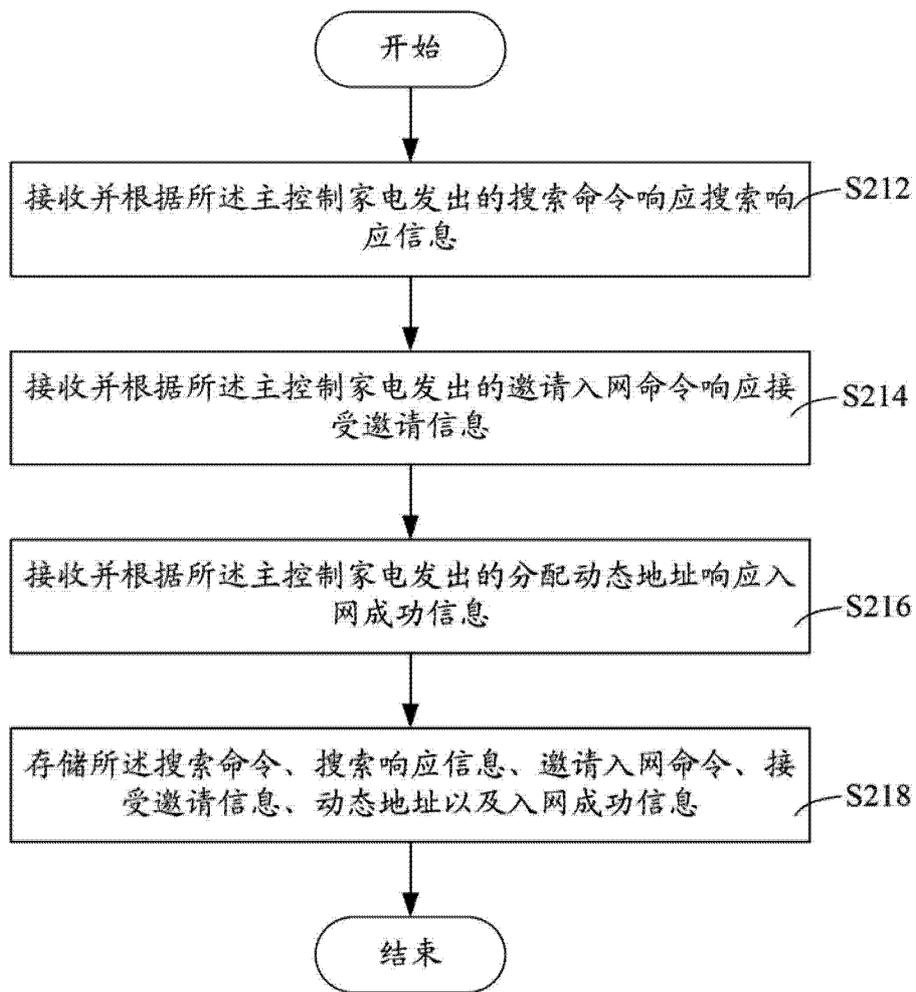


图 7

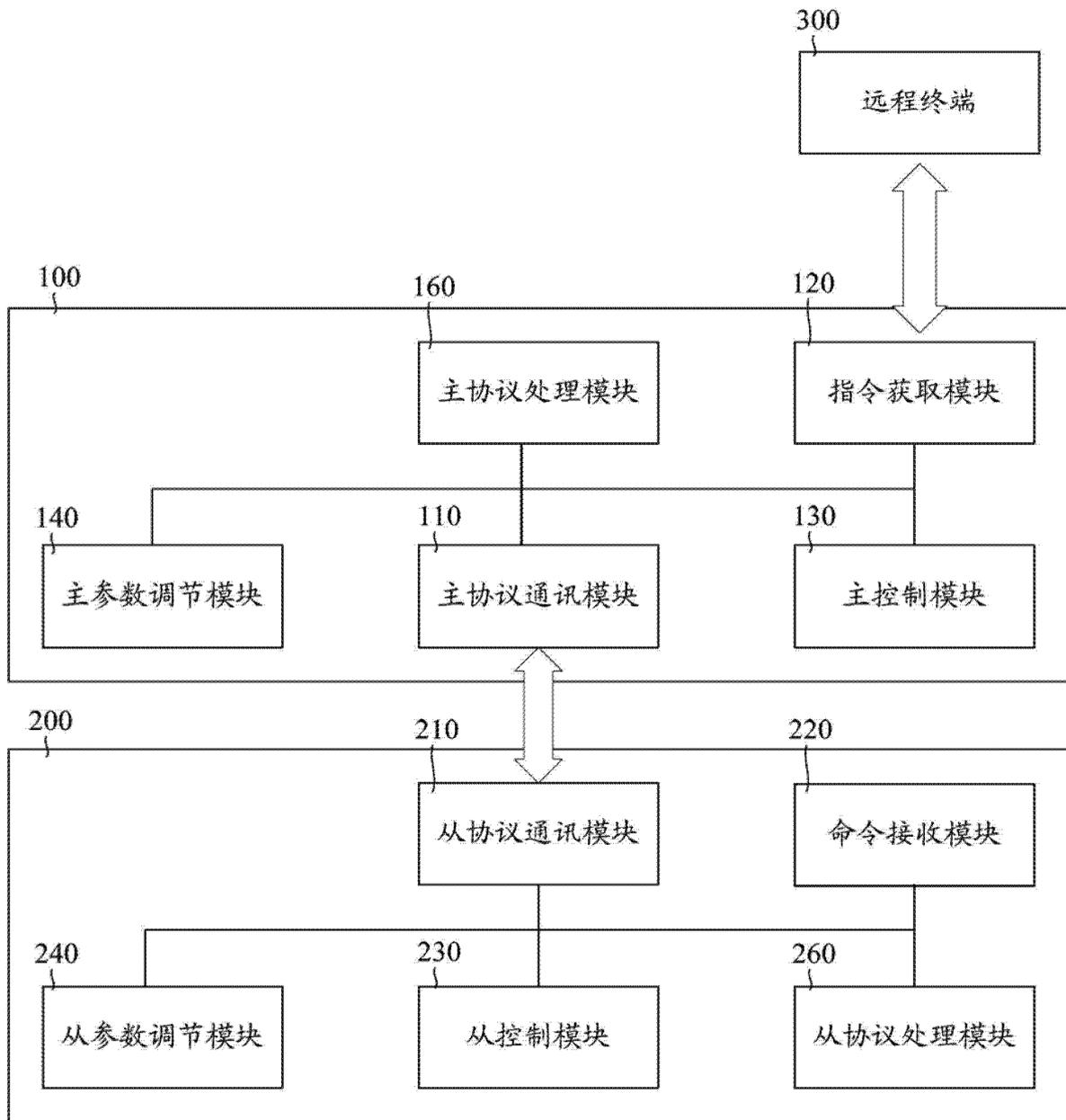


图 8

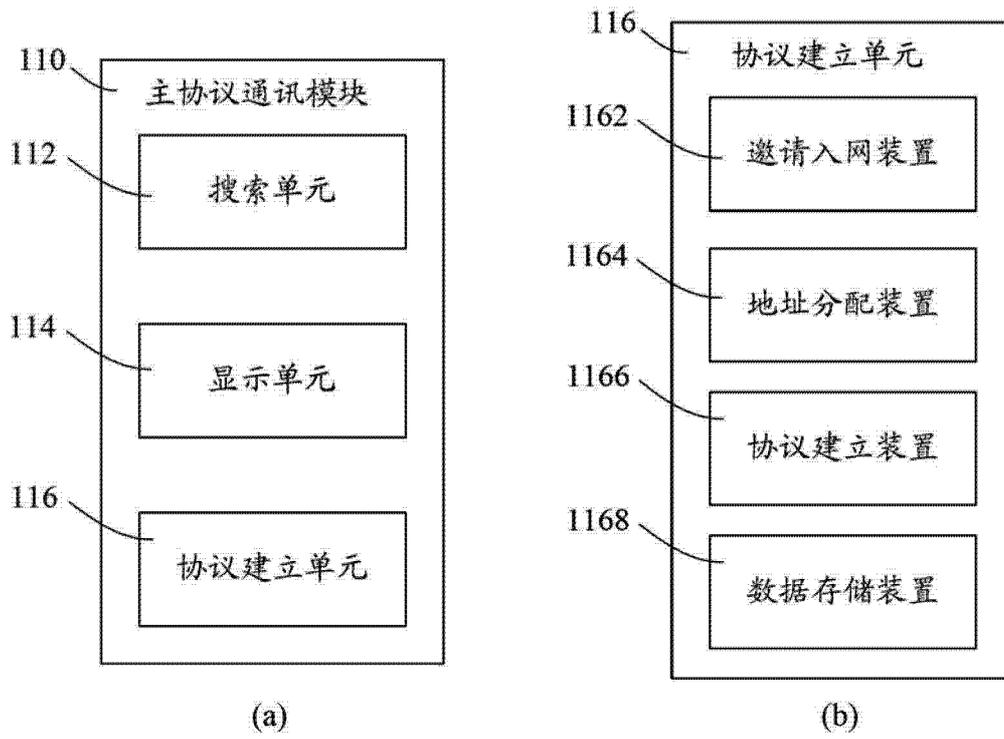


图 9

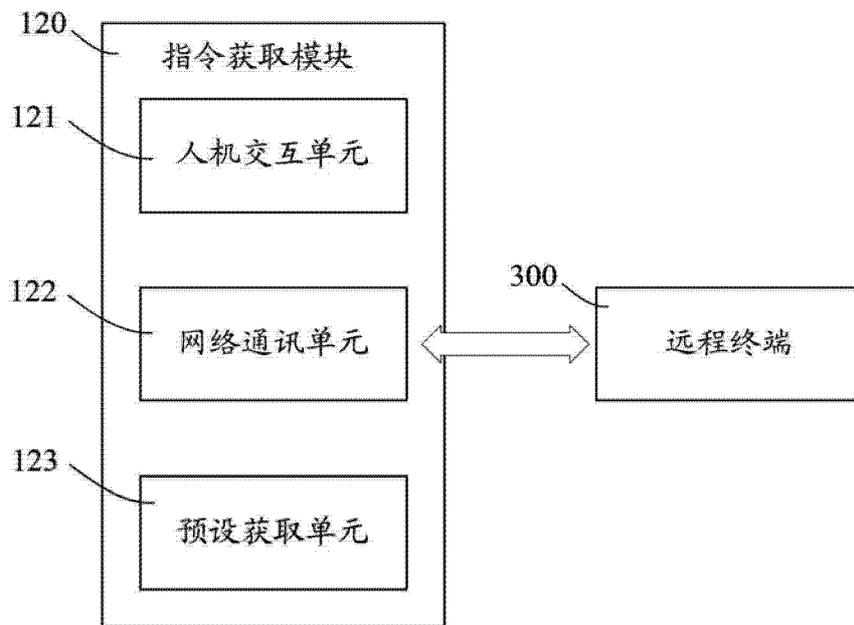


图 10

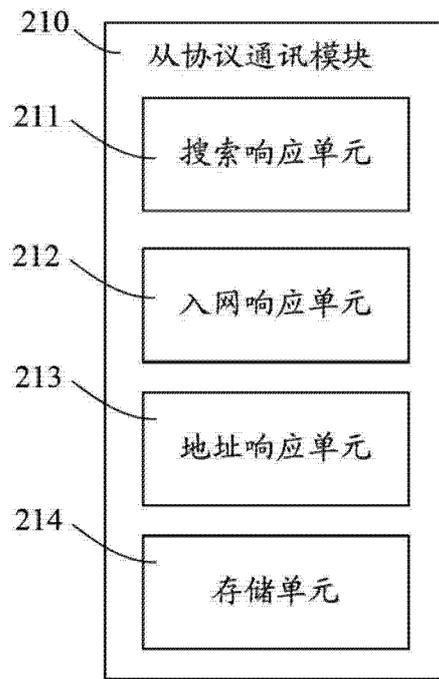


图 11

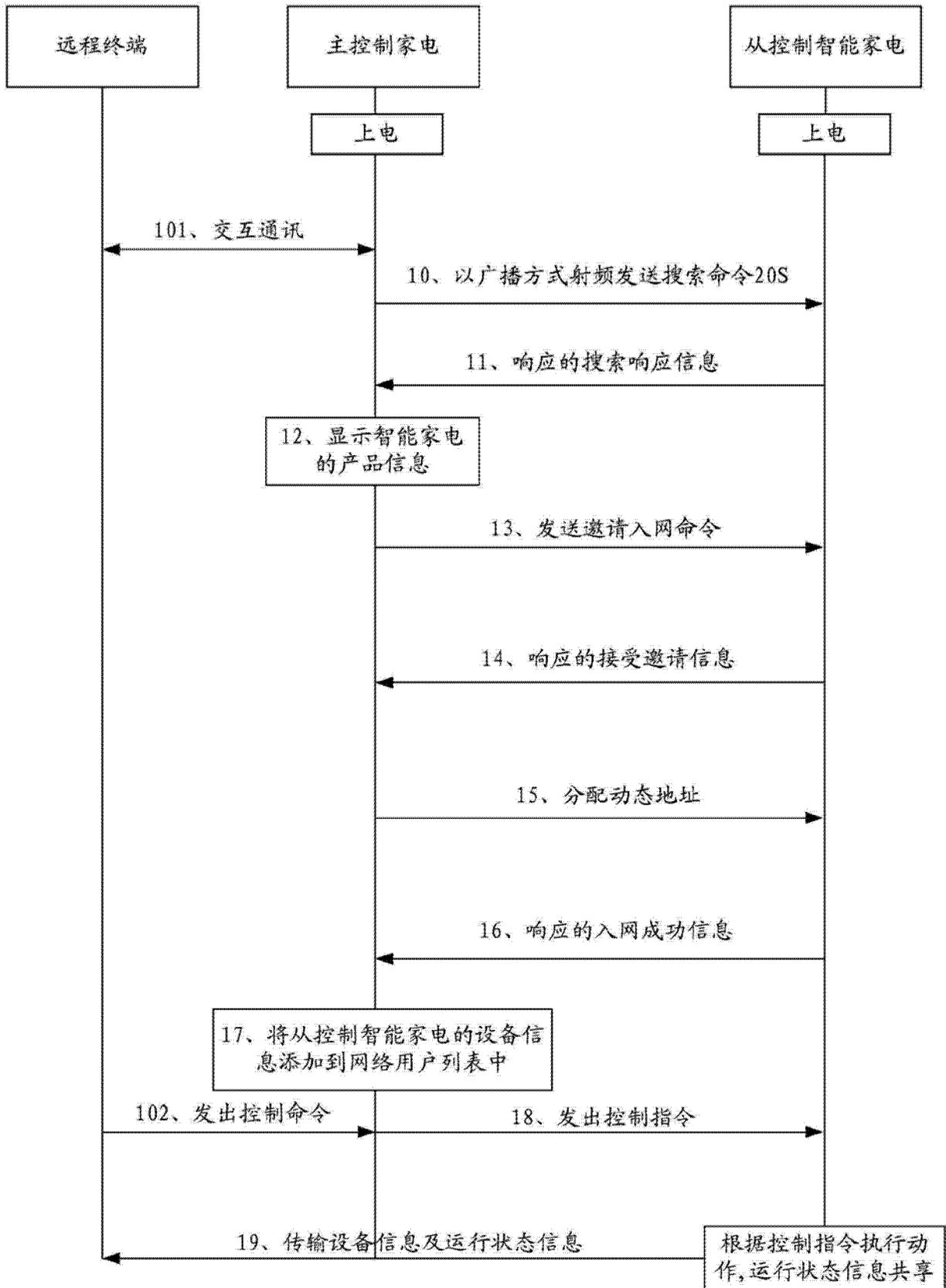


图 12