



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103148563 A

(43) 申请公布日 2013. 06. 12

(21) 申请号 201310088471. 8

(22) 申请日 2013. 03. 19

(71) 申请人 北京国电通网络技术有限公司  
地址 100070 北京市丰台区航丰路1号时代  
财富天地大厦28层

申请人 北京中电飞华通信股份有限公司

(72) 发明人 佟大力 王一蓉 姜元昆 常沛

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限  
公司 11227

代理人 王宝筠

(51) Int. Cl.

F24F 11/02 (2006. 01)

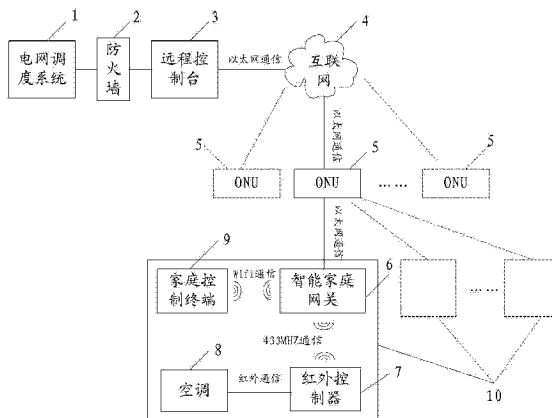
权利要求书3页 说明书9页 附图3页

(54) 发明名称

一种空调控制系统及控制方法

(57) 摘要

本发明公开了一种空调控制系统及方法,所述系统包括:依次连接的电网调度系统、远程控制台、与所述远程控制台连接的至少一个 OUN、与所述 OUN 对应连接的至少一个智能家庭网关、与所述智能家庭网关一一对应的红外控制器、以及与所述红外控制器对应的空调;所述远程控制台,用于在集中控制形式下,从所述电网调度系统获取电网负荷信息,并根据所述电网负荷信息确定空调的第一工作模式;所述 OUN,用于通过互联网接收所述远程控制台发送的第一控制信息,并将所述第一控制信息发送至对应连接的家庭网关,所述第一控制信息中携带所述第一工作模式;所述红外控制器,用于利用从所述智能家庭网关接收的第一控制信息控制空调工作。



1. 一种空调控制系统,其特征在于,包括:依次连接的电网调度系统、远程控制台、与所述远程控制台连接的至少一个 OUN、与所述 OUN 对应连接的至少一个智能家庭网关、与所述智能家庭网关一一对应的红外控制器、以及与所述红外控制器对应的空调;

所述远程控制台,用于在集中控制形式下,从所述电网调度系统获取电网负荷信息,并根据所述电网负荷信息确定空调的第一工作模式;

所述 OUN,用于通过互联网接收所述远程控制台发送的第一控制信息,并将所述第一控制信息发送至对应连接的智能家庭网关,所述第一控制信息中携带所述第一工作模式;

所述红外控制器,用于利用从所述智能家庭网关接收的第一控制信息控制空调工作。

2. 根据权利要求 1 所述的系统,其特征在于,所述远程控制台包括:

第一信息获取单元,用于从所述电网调度系统获取电网当前负荷;

第一模式确定单元,用于在所述电网当前负荷大于或等于第一设定阈值时,确定空调的第一工作模式为关闭模式;在所述电网当前负荷小于第一设定阈值并大于第二设定阈值时,确定空调的第一工作模式为降负荷模式;在所述电网当前负荷小于或等于第二设定阈值时,确定空调的第一工作模式为保持模式。

3. 根据权利要求 1 所述的系统,其特征在于,所述系统还包括:

家庭控制终端,用于在自主控制形式下,依次通过远程控制台、OUN 和智能家庭网关从所述电网调度系统获取电网负荷信息或峰谷电价;根据所述电网负荷信息或峰谷电价确定空调的第二工作模式;

所述红外控制器,还用于利用经所述智能家庭网关从所述家庭控制终端接收的第二控制信息控制空调工作,所述第二控制信息中携带所述第二工作模式。

4. 根据权利要求 3 所述的系统,其特征在于,所述家庭控制终端包括:

第二信息获取单元,用于依次通过远程控制台、OUN 和智能家庭网关从所述电网调度系统获取电网当前负荷或峰谷电价;

第二模式确定单元,用于在所述电网当前负荷大于或等于第一设定阈值时,确定空调的第二工作模式为关闭模式;在所述电网当前负荷小于第一设定阈值并大于第二设定阈值时,确定空调的第二工作模式为降负荷模式;在所述电网当前负荷小于或等于第二设定阈值时,确定空调的第二工作模式为保持模式;或者,用于在电价高时段,确定空调的第二工作模式为关闭模式或降负荷模式;在电价低时段,确定空调的第二工作模式为保持模式。

5. 根据权利要求 2 所述的系统,其特征在于,所述红外控制器包括:

第一关闭单元,用于在所述第一控制信息携带的第一工作模式为关闭模式时,控制关闭空调;

第一调节单元,用于在所述第一控制信息携带的第一工作模式为降负荷模式时,如果空调处于制冷状态,则控制提高空调温度,如果空调处于制热状态,则控制降低空调温度;

第一保持单元,用于在所述第一控制信息携带的第一工作模式为保持模式时,保持空调当前工作状态。

6. 根据权利要求 4 所述的系统,其特征在于,所述红外控制器包括:

第二关闭单元,用于在所述第二控制信息携带的第二工作模式为关闭模式时,控制关闭空调;

第二调节单元,用于在所述第二控制信息携带的第二工作模式为降负荷模式时,如果

空调处于制冷状态,则控制提高空调温度,如果空调处于制热状态,则控制降低空调温度;

第二保持单元,用于在所述第二控制信息携带的第二工作模式为保持模式时,保持空调当前工作状态。

7. 根据权利要求6所述的系统,其特征在于,所述第二工作模式还包括:暂停使用模式、延后使用模式和提前使用模式。

8. 一种空调控制方法,应用于一种空调控制系统,其特征在于,所述系统包括:依次连接的电网调度系统、远程控制台、与所述远程控制台连接的至少一个O/N、与所述O/N对应连接的至少一个智能家庭网关、与所述智能家庭网关一一对应的红外控制器、以及与所述红外控制器对应的空调;所述方法包括:

当空调控制形式为远程集中控制形式时,所述远程控制台从所述电网调度系统获取电网负荷信息,并根据所述电网负荷信息确定空调的第一工作模式,并将携带所述第一工作模式的第一控制信息依次通过互联网、O/N、智能家庭网关发送至红外控制器;

所述红外控制器利用携带第一工作模式的第一控制信息远程控制空调工作。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述根据所述电网负荷信息确定空调的第一工作模式包括:

当电网当前负荷大于或等于第一设定阈值时,确定空调的第一工作模式为关闭模式;

当电网当前负荷小于第一设定阈值并大于第二设定阈值时,确定空调的第一工作模式为降负荷模式;

当电网当前负荷小于或等于第二设定阈值时,确定空调的第一工作模式为保持模式。

10. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述空调控制系统还包括家庭控制终端,所述方法还包括:

当空调控制形式为家庭内部自主控制形式时,所述家庭控制终端依次通过远程控制台、O/N和智能家庭网关从所述电网调度系统获取电网负荷信息或峰谷电价,并根据所述电网负荷信息或峰谷电价确定空调的第二工作模式;

所述红外控制器利用经所述智能家庭网关从所述家庭控制终端接收的第二控制信息控制空调工作,所述第二控制信息中携带所述第二工作模式。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述根据所述电网负荷信息或峰谷电价确定空调的第二工作模式包括:

在电网当前负荷大于或等于第一设定阈值时,确定空调的第二工作模式为关闭模式;

当电网当前负荷小于第一设定阈值并大于第二设定阈值时,确定空调的第二工作模式为降负荷模式;

在电网当前负荷小于或等于第二设定阈值时,确定空调的第二工作模式为保持模式;或者,

在电价高时段,确定空调的第二工作模式为关闭模式或降负荷模式;在电价低时段,确定空调的第二工作模式为保持模式。

12. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述利用携带第一工作模式的第一控制信息远程控制空调工作包括:

当所述第一控制信息携带的第一工作模式为关闭模式时,控制关闭空调;

当所述第一控制信息携带的第一工作模式为降负荷模式时,如果空调处于制冷状态,

则控制提高空调温度,如果空调处于制热状态,则控制降低空调温度;

当所述第一控制信息携带的第一工作模式为保持模式时,保持空调当前工作状态。

13. 根据权利要求 11 所述的方法,其特征在于,所述利用携带第二工作模式的第二控制信息近距离控制空调工作包括:

当所述第二控制信息携带的第二工作模式为关闭模式时,控制关闭空调;

当所述第二控制信息携带的第二工作模式为降负荷模式时,如果空调处于制冷状态,则控制提高空调温度,如果空调处于制热状态,则控制降低空调温度;

当所述第二控制信息携带的第二工作模式为保持模式时,保持空调当前工作状态。

14. 根据权利要求 13 所述的方法,其特征在于,所述第二工作模式还包括:暂停使用模式、延后使用模式和提前使用模式。

## 一种空调控制系统及控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及控制技术领域,尤其涉及一种空调控制系统及控制方法。

### 背景技术

[0002] 对空调的操作,最初普遍是利用空调控制器一对一的对空调进行红外控制。后来,经过发展出现了对空调的一对多控制,实现了空调的集中控制,参见图 1 所示的空调集中控制系统图,该空调控制系统包括集中器、与该集中器连接的第一控制器、第二控制器……第 N 控制器,以及分别与第一控制器、第二控制器……第 N 控制器一一对应连接的第一空调、第二空调……第 N 空调,以利用所述集中器与 N 个控制器对建筑物内的多个分体空调进行集中控制。

[0003] 由于空调用电量较大尤其是在用电高峰期大量空调的投入使用,将导致电网负荷严重,从而影响电网的稳定运行。然而,现有技术只利用空调控制器实现了空调近距离的一对一控制,以及利用集中器和多个控制器实现了对多个空调进行集中控制,并没有给出如何解决在用电高峰期实现降低电网负荷的问题。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的主要目的在于提供一种空调控制系统及控制方法,用以在用电高峰期实现降低电网负荷的目的。

[0005] 本发明提供了一种空调控制系统,包括:依次连接的电网调度系统、远程控制台、与所述远程控制台连接的至少一个 OUN、与所述 OUN 对应连接的至少一个智能家庭网关、与所述智能家庭网关一一对应的红外控制器、以及与所述红外控制器对应的空调;

[0006] 所述远程控制台,用于在集中控制形式下,从所述电网调度系统获取电网负荷信息,并根据所述电网负荷信息确定空调的第一工作模式;

[0007] 所述 OUN,用于通过互联网接收所述远程控制台发送的第一控制信息,并将所述第一控制信息发送至对应连接的智能家庭网关,所述第一控制信息中携带所述第一工作模式;

[0008] 所述红外控制器,用于利用从所述智能家庭网关接收的第一控制信息控制空调工作。

[0009] 优选的,在上述系统中,所述远程控制台包括:

[0010] 第一信息获取单元,用于从所述电网调度系统获取电网当前负荷;

[0011] 第一模式确定单元,用于在所述电网当前负荷大于或等于第一设定阈值时,确定空调的第一工作模式为关闭模式;在所述电网当前负荷小于第一设定阈值并大于第二设定阈值时,确定空调的第一工作模式为降负荷模式;在所述电网当前负荷小于或等于第二设定阈值时,确定空调的第一工作模式为保持模式。

[0012] 优选的,上述系统还包括:

[0013] 家庭控制终端,用于在自主控制形式下,依次通过远程控制台、OUN 和智能家庭网

关从所述电网调度系统获取电网负荷信息或峰谷电价；根据所述电网负荷信息或峰谷电价确定空调的第二工作模式；

[0014] 所述红外控制器，还用于利用经所述智能家庭网关从所述家庭控制终端接收的第二控制信息控制空调工作，所述第二控制信息中携带所述第二工作模式。

[0015] 优选的，在上述系统中，所述家庭控制终端包括：

[0016] 第二信息获取单元，用于依次通过远程控制台、O/N和智能家庭网关从所述电网调度系统获取电网当前负荷或峰谷电价；

[0017] 第二模式确定单元，用于在所述电网当前负荷大于或等于第一设定阈值时，确定空调的第二工作模式为关闭模式；在所述电网当前负荷小于第一设定阈值并大于第二设定阈值时，确定空调的第二工作模式为降负荷模式；在所述电网当前负荷小于或等于第二设定阈值时，确定空调的第二工作模式为保持模式；或者，用于在电价高时段，确定空调的第二工作模式为关闭模式或降负荷模式；在电价低时段，确定空调的第二工作模式为保持模式。

[0018] 优选的，在上述系统中，所述红外控制器包括：

[0019] 第一关闭单元，用于在所述第一控制信息携带的第一工作模式为关闭模式时，控制关闭空调；

[0020] 第一调节单元，用于在所述第一控制信息携带的第一工作模式为降负荷模式时，如果空调处于制冷状态，则控制提高空调温度，如果空调处于制热状态，则控制降低空调温度；

[0021] 第一保持单元，用于在所述第一控制信息携带的第一工作模式为保持模式时，保持空调当前工作状态。

[0022] 优选的，在上述系统中，所述红外控制器包括：

[0023] 第二关闭单元，用于在所述第二控制信息携带的第二工作模式为关闭模式时，控制关闭空调；

[0024] 第二调节单元，用于在所述第二控制信息携带的第二工作模式为降负荷模式时，如果空调处于制冷状态，则控制提高空调温度，如果空调处于制热状态，则控制降低空调温度；

[0025] 第二保持单元，用于在所述第二控制信息携带的第二工作模式为保持模式时，保持空调当前工作状态。

[0026] 优选的，在上述系统中，所述第二工作模式还包括：暂停使用模式、延后使用模式和提前使用模式。

[0027] 本发明还提供了一种空调控制方法，应用于一种空调控制系统，所述系统包括：依次连接的电网调度系统、远程控制台、与所述远程控制台连接的至少一个 O/N、与所述 O/N 对应连接的至少一个智能家庭网关、与所述智能家庭网关一一对应的红外控制器、以及与所述红外控制器对应的空调；所述方法包括：

[0028] 当空调控制形式为远程集中控制形式时，所述远程控制台从所述电网调度系统获取电网负荷信息，并根据所述电网负荷信息确定空调的第一工作模式，并将携带所述第一工作模式的第一控制信息依次通过互联网、O/N、智能家庭网关发送至红外控制器；

[0029] 所述红外控制器利用携带第一工作模式的第一控制信息远程控制空调工作。

[0030] 优先的,在上述方法中,所述根据所述电网负荷信息确定空调的第一工作模式包括:

[0031] 当电网当前负荷大于或等于第一设定阈值时,确定空调的第一工作模式为关闭模式;

[0032] 当电网当前负荷小于第一设定阈值并大于第二设定阈值时,确定空调的第一工作模式为降负荷模式;

[0033] 当电网当前负荷小于或等于第二设定阈值时,确定空调的第一工作模式为保持模式。

[0034] 优先的,在上述方法中,所述空调控制系统还包括家庭控制终端,所述方法还包括:

[0035] 当空调控制形式为家庭内部自主控制形式时,所述家庭控制终端依次通过远程控制平台、O/N 和智能家庭网关从所述电网调度系统获取电网负荷信息或峰谷电价,并根据所述电网负荷信息或峰谷电价确定空调的第二工作模式;

[0036] 所述红外控制器利用经所述智能家庭网关从所述家庭控制终端接收的第二控制信息控制空调工作,所述第二控制信息中携带所述第二工作模式。

[0037] 优先的,在上述方法中,所述根据所述电网负荷信息或峰谷电价确定空调的第二工作模式包括:

[0038] 在电网当前负荷大于或等于第一设定阈值时,确定空调的第二工作模式为关闭模式;

[0039] 当电网当前负荷小于第一设定阈值并大于第二设定阈值时,确定空调的第二工作模式为降负荷模式;

[0040] 在电网当前负荷小于或等于第二设定阈值时,确定空调的第二工作模式为保持模式;或者,

[0041] 在电价高时段,确定空调的第二工作模式为关闭模式或降负荷模式;在电价低时段,确定空调的第二工作模式为保持模式。

[0042] 优先的,在上述方法中,所述利用携带第一工作模式的第一控制信息远程控制空调工作包括:

[0043] 当所述第一控制信息携带的第一工作模式为关闭模式时,控制关闭空调;

[0044] 当所述第一控制信息携带的第一工作模式为降负荷模式时,如果空调处于制冷状态,则控制提高空调温度,如果空调处于制热状态,则控制降低空调温度;

[0045] 当所述第一控制信息携带的第一工作模式为保持模式时,保持空调当前工作状态。

[0046] 优先的,在上述方法中,所述利用携带第二工作模式的第二控制信息近距离控制空调工作包括:

[0047] 当所述第二控制信息携带的第二工作模式为关闭模式时,控制关闭空调;

[0048] 当所述第二控制信息携带的第二工作模式为降负荷模式时,如果空调处于制冷状态,则控制提高空调温度,如果空调处于制热状态,则控制降低空调温度;

[0049] 当所述第二控制信息携带的第二工作模式为保持模式时,保持空调当前工作状态。

[0050] 优先的,在上述方法中,所述第二工作模式还包括:暂停使用模式、延后使用模式和提前使用模式。

[0051] 本发明空调控制系统及方法,通过与电力调度系统对接,实时跟踪电网负荷,可在电网负荷高峰时期采取远程集中控制空调开关的操作,实现降低电网负荷的目的。另外,本发明还通过在家庭内部安装家庭控制终端,用户可自发的根据电网负荷情况、电价情况以及个人需求配置空调操作策略,实现空调自动经济运行以及降低电网负荷的效果。

#### 附图说明

[0052] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图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。

[0053] 图 1 为现有技术中空调集中控制系统;

[0054] 图 2 为本发明空调控制系统结构示意图;

[0055] 图 3 为本发明空调控制系统中远程控制台的结构示意图;

[0056] 图 4 为本发明空调控制系统中红外控制器的结构示意图;

[0057] 图 5 为本发明空调控制系统中家庭控制终端的结构示意图

[0058] 图 6 为本发明空调控制方法的流程示意图。

#### 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] 本发明通过与电力调度系统对接,实时跟踪电网负荷,可在电网负荷高峰时期采取远程集中控制空调开关的操作,实现降低电网负荷的效果。同时本发明还通过在家庭内部设置家庭控制终端,用户可自发的根据电网负荷情况、电价情况以及个人需求配置空调操作策略,实现空调自动经济运行。

[0061] 参见图 2 所示,图 2 为本发明提供的一种空调控制系统,该系统包括:依次连接的电网调度系统 1、远程控制台 3、与所述远程控制台 3 连接的至少一个 OUN5、与所述 OUN5 对应连接的至少一个智能家庭网关 6、与所述智能家庭网关 6 一一对应的红外控制器 7、以及与所述红外控制器 7 对应的空调 8;

[0062] 所述远程控制台 3,用于在集中控制形式下,从所述电网调度系统 1 获取电网负荷信息,并根据所述电网负荷信息确定空调 8 的第一工作模式;

[0063] 所述 OUN5,用于通过互联网 4 接收所述远程控制台 3 发送的第一控制信息,并将所述第一控制信息发送至对应连接的智能家庭网关 6,所述第一控制信息中携带所述第一工作模式;

[0064] 所述红外控制器 7,用于利用从所述智能家庭网关 6 接收的第一控制信息控制空调 8 工作。



[0065] 其中,OUN 属于 EPON 光传输系统中的一个关键设备,本发明中的 OUN 所起作用为:链接互联网与智能家庭网关,为智能家庭网关接入互联网实现数据传输提供可能。其工作原理为:数据由互联网至智能家庭网关。来自互联网的数据通过光纤到达 OUN,OUN 将光信号转换成电信号形成以太网数据格式,进一步通过 OUN 自身的以太网口及网线将数据传输至智能家庭网关。此外,数据由智能家庭网关至互联网与数据由互联网至智能家庭网关相反。每个 OUN 可接入不同的家庭 10 的智能家庭网关,可采用多个 OUN 实现大量家庭 10 中智能家庭网关的接入,从而实现远程控制台对多台空调的控制操作。

[0066] 其中,远程控制台 3 经过防火墙 2 从电网调度系统 1 获取电网负荷信息,由于防火墙 (firewall) 是一种协助确保信息安全的设备,会依照特定的规则,允许或是限制传输的数据通过,从而确保传输安全可靠的数据。

[0067] 其中,所述远程控制台 3、互联网 4、OUN5 以及智能家庭网关 6 之间依次以太网通信的方式传输数据;智能家庭网关 6 与红外控制器 7 之间实现 433MHz 无线通信;红外控制器 7 与空调之间采用红外通信。

[0068] 具体地,参见图 3 所示,上述远程控制台 3 包括:

[0069] 第一信息获取单元 31,用于从所述电网调度系统获取电网当前负荷;第一模式确定单元 32,用于在所述电网当前负荷大于或等于第一设定阈值时,确定空调的第一工作模式为关闭模式;在所述电网当前负荷小于第一设定阈值并大于第二设定阈值时,确定空调的第一工作模式为降负荷模式;在所述电网当前负荷小于或等于第二设定阈值时,确定空调的第一工作模式为保持模式。

[0070] 举例说明:当电网当前负荷达到电网所能容忍的极限值的一定比例时,可进行关闭用户空调的操作,例如:假设电网设计最大承载负荷为 100MW,可设定所述第一设定阈值为 90MW,当电网当前实际负荷值达到 90MW 时可进行关闭用户空调操作;当电网当前负荷位于某一设定范围内时,可对用户的空调进行调节,例如:假设电网设计最大承载负荷为 100MW,第一设定阈值为 90MW 且第二设定阈值为 70MW,此时,当电网当前负荷位于 70MW 到 90MW 之间的范围内时,可对全部或部分空调的温度进行调节,以达到降低电网负荷的目的;当电网当前负荷低于设定限值时,表明电网负荷较小,例如:当电网当前负小于或等于第二设定阈值 70MW 时,可不对用户空调进行关闭或是调节,确保用户正常使用即可。

[0071] 具体地,针对远程控制台对空调进行的远程控制,参见图 4 所示,所述红外控制器 7 包括:

[0072] 第一关闭单元 71,用于在所述第一控制信息携带的第一工作模式为关闭模式时,控制关闭空调;第一调节单元 72,用于在所述第一控制信息携带的第一工作模式为降负荷模式时,如果空调处于制冷状态,则控制提高空调温度,如果空调处于制热状态,则控制降低空调温度;第一保持单元 73,用于在所述第一控制信息携带的第一工作模式为保持模式时,保持空调当前工作状态。

[0073] 对于第一调节单元 72,由于空调包括制冷和制热两种功能,在夏天用户会采用制冷功能,在寒冬会采用制热功能。采用制冷功能时,空调温度越低,耗电量越大,反之,采用制热功能时,空调温度越高,耗电量越大。所以,当第一控制信息携带的第一工作模式为降负荷模式时,应针对制冷和制热两种功能,进行温度的反方向调节控制,以达到减少耗电量的目的,以降低电网负荷。

[0074] 根据电网负荷状态,针对每个用户的空调可采用上述三种控制行为中的一种进行控制,基于所述远程控制台所控制的空调数量可能很多,对于限定空调工作模式的第一设定阈值和第二设定阈值可灵活设置,例如:对全部空调均对应设定相同的第一设定阈值和第二设定阈值,或是,将所有被控制的空调划分为几部分,针对每一部分空调分别设定不同的第一设定阈值和第二设定阈值。这样,当需要降低电网负荷时,且在不对所有用户空调的正常使用造成影响的前提下,若划分的各部分空调之间所对应的第一设定阈值和第二设定阈值均不同时,将导致部分空调的第一工作模式为关闭模式,部分空调的第一工作模式为降负荷模式,部分空调的第一工作模式为保持模式,这样既可达到降低电网负荷的目的,又可保证部分用户对空调的正常使用。当然,如果某些空调对应的第一设定阈值和第二设定阈值长时间保持不变,将导致部分空调经常处于关闭或是降负荷模式,而部分空调经常处于保持模式而未对降低电网负荷做出贡献,为了公平起见,可分时段,对空调对应的第一设定阈值和第二设定阈值进行依次轮换,这样便可使每个用户在不同时段受到上述三种不同的控制。

[0075] 同时,用户还可在家庭内部安装控制终端,以使用户自发的根据电网负荷情况、电价情况以及个人需求配置空调操作策略,实现空调自动经济运行。所以,上述空调控制系统还包括:

[0076] 家庭控制终端 9,用于在自主控制形式下,依次通过远程控制台 3、互联网 4、O/N5 和智能家庭网关 6 从所述电网调度系统 1 获取电网负荷信息或峰谷电价;并根据所述电网负荷信息或峰谷电价确定空调的第二工作模式;所述红外控制器 7,还用于利用经所述智能家庭网关 6 从所述家庭控制终端 9 接收的第二控制信息控制空调 8 工作,所述第二控制信息中携带所述第二工作模式。

[0077] 其中,家庭控制终端 9 可通过智能家庭网关采用 WIFI、无线 433MHz 等方式实现空调本地控制操作。

[0078] 具体地,参见图 5 所示,所述家庭控制终端 9 包括:

[0079] 第二信息获取单元 91,用于依次通过远程控制台 3、互联网 4、O/N5 和智能家庭网关 6 从所述电网调度系统 1 获取电网当前负荷或峰谷电价;第二模式确定单元 92,用于在所述电网当前负荷大于或等于第一设定阈值时,确定空调的第二工作模式为关闭模式;在所述电网当前负荷小于第一设定阈值并大于第二设定阈值时,确定空调的第二工作模式为降负荷模式;在所述电网当前负荷小于或等于第二设定阈值时,确定空调的第二工作模式为保持模式;或者,第二模式确定单元 92,用于在电价高时段,确定空调的第二工作模式为关闭模式或降负荷模式;在电价低时段,确定空调的第二工作模式为保持模式。

[0080] 由于电力公司根据电力系统负荷曲线的变化将一天分成多个时间段,对不同时间段的负荷或电量,将按不同的价格计费。电力公司根据电网负荷高峰与低谷的时间段制定高峰高电价和低谷低电价的实时电价,用户可结合自身用电需求,实施高峰少用电、低峰多用电的策略,从而降低电网高峰负荷。

[0081] 具体地,针对家庭控制终端对空调进行的近距离控制,参见图 4 所示,所述红外控制器 7 还包括以下功能:

[0082] 第二关闭单元 74,用于在所述第二控制信息携带的第二工作模式为关闭模式时,控制关闭空调;第二调节单元 75,用于在所述第二控制信息携带的第二工作模式为降负荷

模式时,如果空调处于制冷状态,则控制提高空调温度,如果空调处于制热状态,则控制降低空调温度;第二保持单元 76,用于在所述第二控制信息携带的第二工作模式为保持模式时,保持空调当前工作状态。

[0083] 此外,由于电网负荷指电力系统中使用电能的用电设备消耗的电功率总和,电网负荷是跟电力系统中用电设备相关的一个值,所以可通过减少用电设备来降低电网负荷。所以,所述第二工作模式还可以包括:暂停使用模式、延后使用模式和提前使用模式等。

[0084] 举例说明:对于与所述家庭控制终端实现网络连接的用电设备,例如:空调、洗衣机、热水器等,为了避免单个用户用电量过大,可根据用户的不同用电需求,针对不同的电器设置暂停使用模式、或延后使用模式、或提前使用模式等方式。

[0085] 假设用户一般在晚上 8 点后使用卫生间内的热水器,可在晚上 8 点前热水器设置为延后使用模式,以便延后到晚上 8 点后启动热水器加热功能,当热水器加热到设定温度后,便自动进入暂停使用模式。又例如,为了避免多个电器在同一时段同时工作,造成耗电量较大的现象发生,可分时段对各个电器进行控制。例如:当洗衣机工作时间为 1 小时,设定洗衣机为提前使用模式,以在 7 点启动洗衣机,设定热水器为延后使用模式,以在 8 点启动热水器,其它不需要使用的电器可设置为暂停使用模式。

[0086] 此外,针对远程集中控制形式与家庭自主控制形式,可按照下述方式选择二者之一:在用电高峰时段且电网负荷较严重时,强制优先选择远程集中控制形式,其它情况下可由用户利用家庭控制终端进行设定,以选择上述二者控制形式之一。此外,还可包括其它优先选择方式,在此不作限定。

[0087] 本发明空调控制系统,通过与电力调度系统对接,实时跟踪电网负荷,可在电网负荷高峰时期采取远程集中控制空调开关的操作,实现降低电网负荷的目的。

[0088] 另外,本发明还通过在家庭内部安装家庭控制终端,用户可自发的根据电网负荷情况、电价情况以及个人需求配置空调操作策略,实现空调自动经济运行以及降低电网负荷的效果。

[0089] 参见图 6 所示,图 6 为本发明提供的一种空调控制方法,应用于上述的一种空调控制系统,该系统包括:依次连接的电网调度系统 1、远程控制台 3、与所述远程控制台 3 连接的至少一个 OUN5、与所述 OUN5 对应连接的至少一个智能家庭网关 6、与所述智能家庭网关 6 一一对应的红外控制器 7、以及与所述红外控制器 7 对应的空调 8;

[0090] 所述方法包括:

[0091] S601:确定空调控制形式,如果所述空调控制形式为远程集中控制形式,则执行步骤 S602 至 S604,如果所述空调控制形式为家庭内部自主控制形式,则执行步骤 S605 至 S607。

[0092] S602:所述远程控制台从所述电网调度系统获取电网负荷信息。

[0093] S603:所述远程控制台根据所述电网负荷信息确定空调的第一工作模式,并将携带所述第一工作模式的第一控制信息依次通过互联网、OUN、智能家庭网关发送至红外控制器。

[0094] S604:所述红外控制器利用携带第一工作模式的第一控制信息远程控制空调工作。

[0095] S605:所述家庭控制终端依次通过远程控制台、OUN 和智能家庭网关从所述电网

调度系统获取电网负荷信息或峰谷电价。

[0096] S606 :所述家庭控制终端根据所述电网负荷信息或峰谷电价确定空调的第二工作模式。

[0097] S607 :所述红外控制器利用经所述智能家庭网关从所述家庭控制终端接收的第二控制信息控制空调工作,所述第二控制信息中携带所述第二工作模式。

[0098] 其中,按照下述方式实现步骤 S302 :

[0099] 如果从所述电网调度系统获取的电网负荷信息为电网当前负荷;则当所述电网当前负荷大于或等于第一设定阈值时,确定空调的第一工作模式为关闭模式;当所述电网当前负荷小于第一设定阈值并大于第二设定阈值时,确定空调的第一工作模式为降负荷模式;当所述电网当前负荷小于或等于第二设定阈值时,确定空调的第一工作模式为保持模式。

[0100] 其中,按照下述方式实现步骤 S303 :

[0101] 当所述第一控制信息携带的第一工作模式为关闭模式时,控制关闭空调;当所述第一控制信息携带的第一工作模式为降负荷模式时,如果空调处于制冷状态,则控制提高空调温度,如果空调处于制热状态,则控制降低空调温度;当所述第一控制信息携带的第一工作模式为保持模式时,保持空调当前工作状态。

[0102] 其中,按照下述方式实现步骤 S305 :

[0103] 如果从所述电网调度系统获取的电网负荷信息为电网当前负荷或峰谷电价;则当所述电网当前负荷大于或等于第一设定阈值时,确定空调的第二工作模式为关闭模式;当所述电网当前负荷小于第一设定阈值并大于第二设定阈值时,确定空调的第二工作模式为降负荷模式;在所述电网当前负荷小于或等于第二设定阈值时,确定空调的第二工作模式为保持模式;或者,或者,在电价高时段,确定空调的第二工作模式为关闭模式或降负荷模式;在电价低时段,确定空调的第二工作模式为保持模式。

[0104] 其中,按照下述方式实现步骤 S306 :

[0105] 当所述第二控制信息携带的第二工作模式为关闭模式时,控制关闭空调;当所述第二控制信息携带的第二工作模式为降负荷模式时,如果空调处于制冷状态,则控制提高空调温度,如果空调处于制热状态,则控制降低空调温度;当所述第二控制信息携带的第二工作模式为保持模式时,保持空调当前工作状态。

[0106] 此外,所述第二工作模式还包括:暂停使用模式、延后使用模式和提前使用模式。

[0107] 本发明空调控制方法,通过与电力调度系统对接,实时跟踪电网负荷,可在电网负荷高峰时期采取远程集中控制空调开关的操作,实现降低电网负荷的目的。

[0108] 另外,本发明还通过在家庭内部安装家庭控制终端,用户可自发的根据电网负荷情况、电价情况以及个人需求配置空调操作策略,实现空调自动经济运行以及降低电网负荷的效果。

[0109] 需要说明的是,本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的方法而言,由于其与实施例公开的系统相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见系统部分说明即可。

[0110] 还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个

实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0111] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

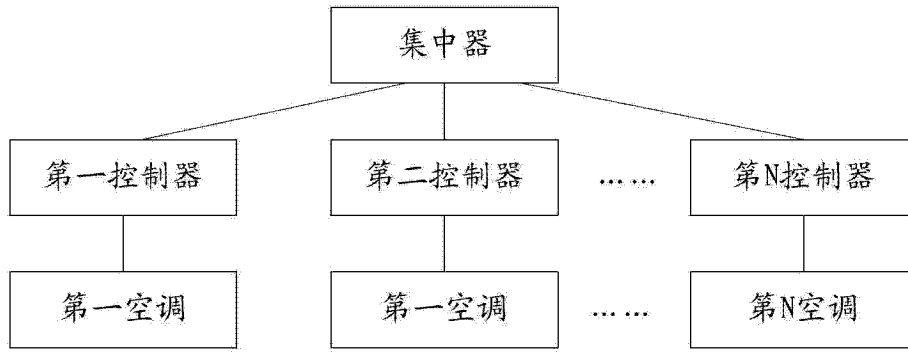


图 1

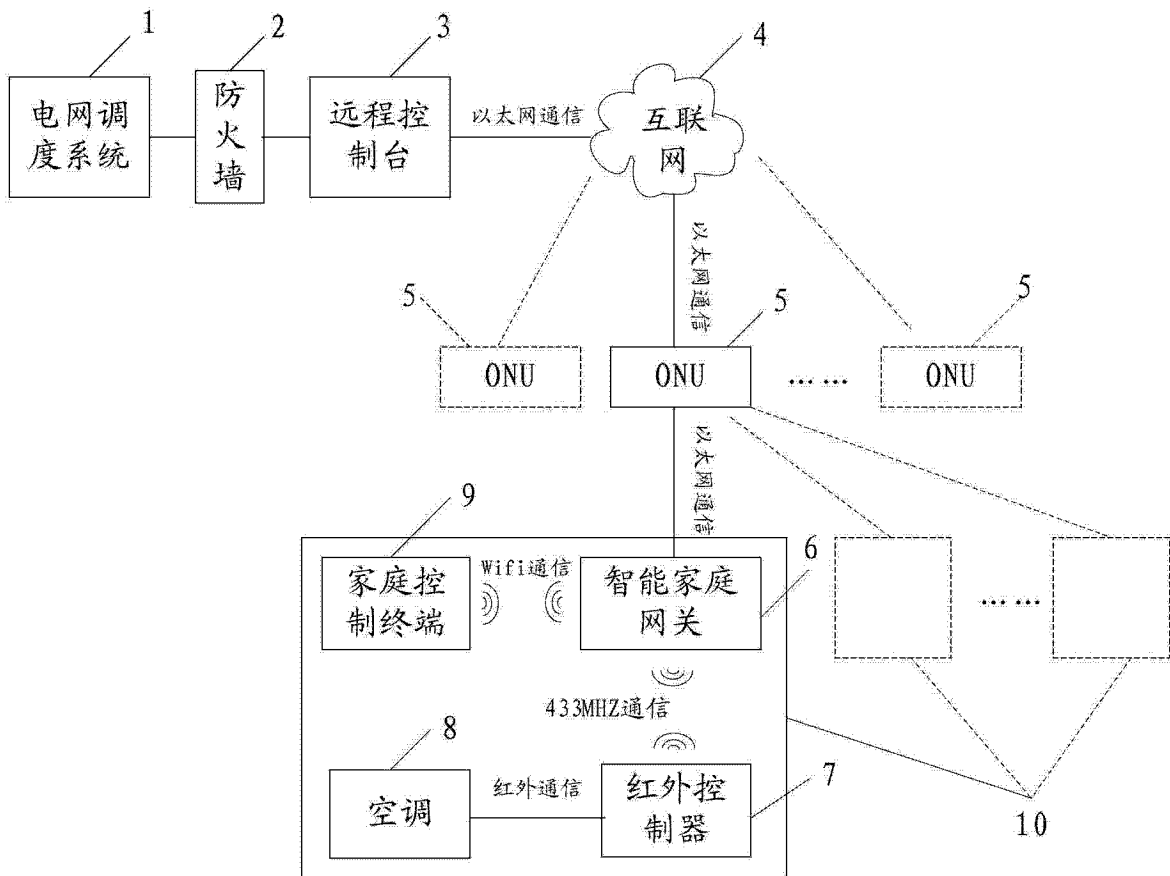


图 2

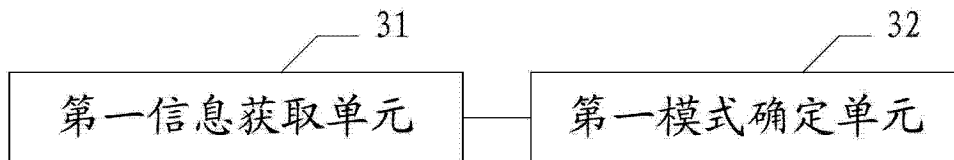


图 3

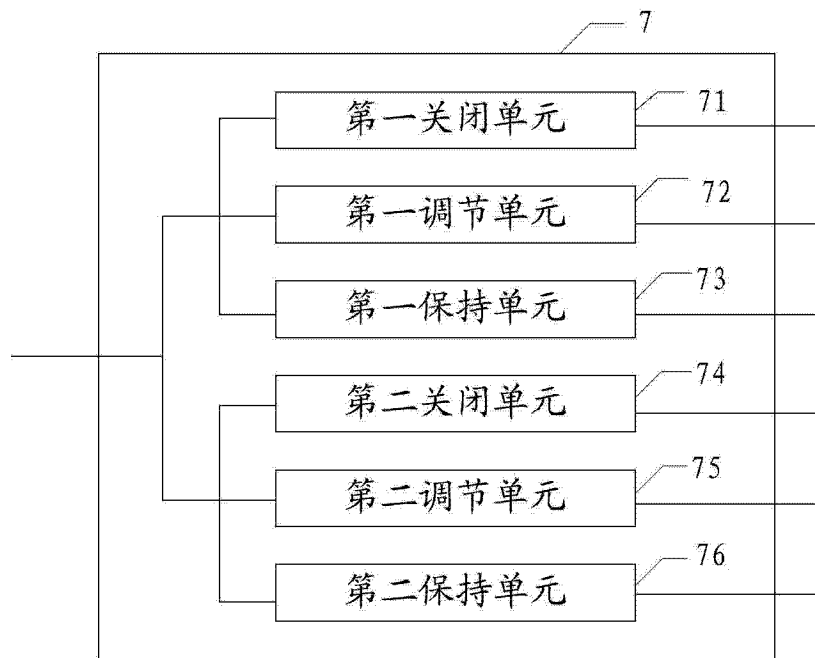


图 4

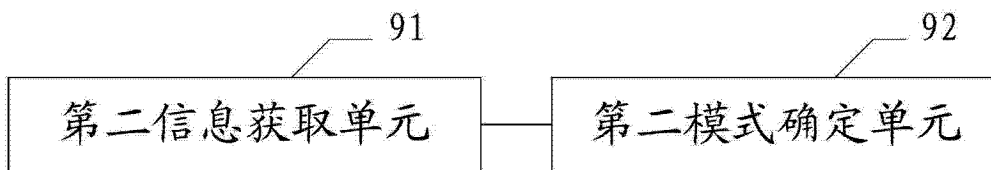


图 5

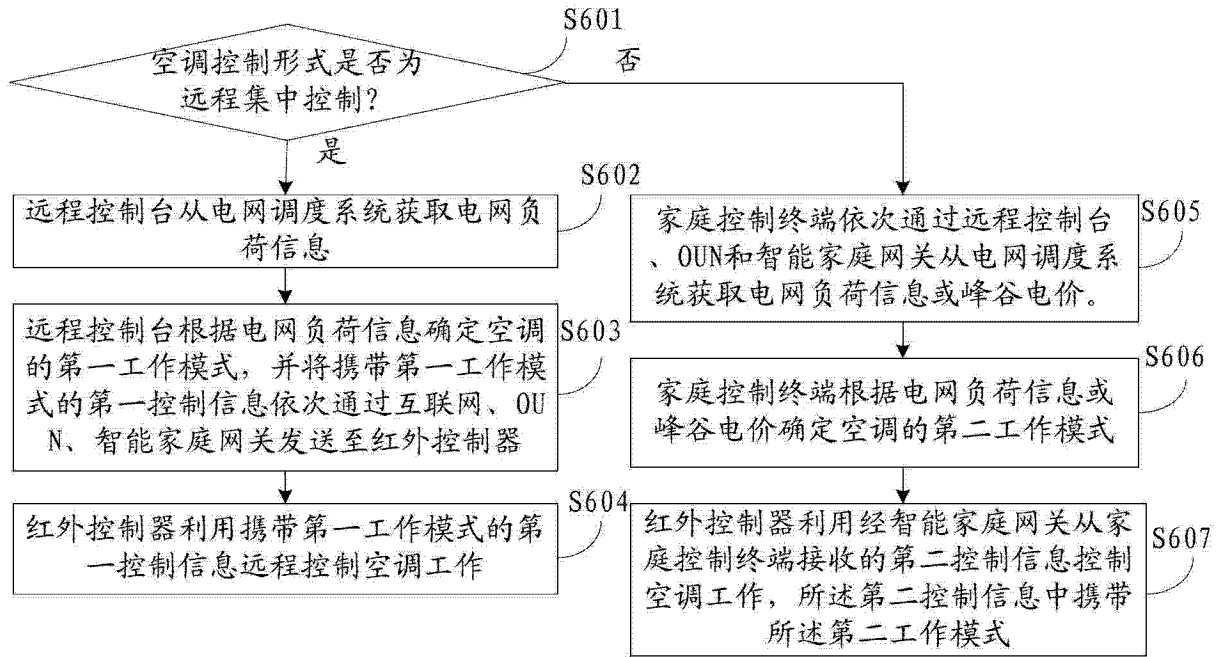


图 6