



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103162373 A

(43) 申请公布日 2013. 06. 19

(21) 申请号 201110415795. 9

(22) 申请日 2011. 12. 14

(71) 申请人 丹佛斯(天津)有限公司

地址 301700 天津市武清区福源路 5 号

(72) 发明人 陈杰 华伟 林晓风 田浩

(51) Int. Cl.

F24F 11/00(2006. 01)

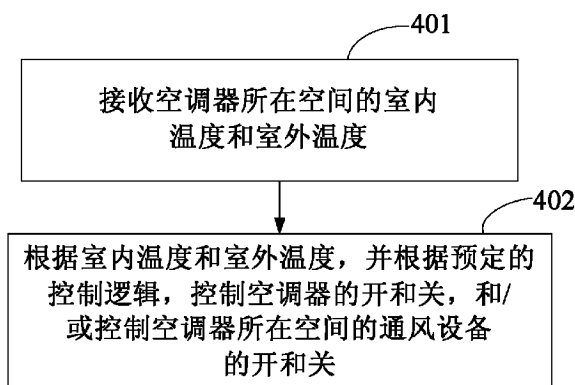
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种控制器、控制系统及控制方法

(57) 摘要

本发明实施例提供了控制器,控制系统和控制方法。控制器应用于空气调节系统中,其包括:接收模块、控制模块和信号发送模块。其中,接收模块,用于接收空调器所在空间的温度和室外温度,并将室内温度和室外温度发送给所述控制模块;控制模块,用于根据所述室内温度和室外温度,并根据预定的控制逻辑产生控制信号,并将控制信号发送给所述信号发送模块;信号发送模块,用于接收所述控制信号,并将所述控制信号发送给所述空调器,以控制所述空调器的开和关,和/或发送给空间的通风设备(包括门和/或窗户和/或其它通风设备)以控制通风设备的开和关。根据本发明实施例,可以更加有效地降低空气调节系统的能耗。



1. 一种控制器,应用于空气调节系统中,其包括:
接收模块、控制模块和信号发送模块;其中,
所述接收模块,用于接收空调器所在空间的室内温度和室外温度,并将室内温度和室外温度发送给所述控制模块;
所述控制模块,用于根据所述室内温度和室外温度以及预定的控制逻辑产生控制信号,并将控制信号发送给所述信号发送模块;
所述信号发送模块,用于接收所述控制信号,并将所述控制信号发送给所述空调器,以控制所述空调器的开和关,和 / 或发送给所述空间的通风设备以控制所述通风设备的开和关。
2. 如权利要求 1 所述的控制器,其中,所述接收模块还用于接收用户对所述空调器的设定温度,并发送给所述控制模块;
所述控制模块进一步根据所述室内温度、室外温度和设定温度,并根据预定的控制逻辑产生控制信号,并将控制信号发送给所述信号发送模块。
3. 如权利要求 2 所述的控制器,其中,所述接收模块还用于接收室内湿度和室外湿度,并发送给所述控制模块;
所述控制模块进一步根据所述室内温度、室外温度、室内湿度、室外湿度和设定温度,并根据预定的控制逻辑产生控制信号,并将控制信号发送给所述信号发送模块。
4. 如权利要求 2 所述的控制器,其中,所述控制信号为打开或关闭所述空调器,和 / 或打开或关闭所述通风设备。
5. 如权利要求 2 所述的控制器,其中,还包括键盘,用于让用户输入所述设定温度或其它控制信息。
6. 如权利要求 5 所述的控制器,其中,还包括显示屏,用于至少显示以下的至少一种信息:室内温度、室外温度和设定温度。
7. 一种控制系统,其包括权利要求 1-6 任一项所述的控制器、空调器、室外温度传感器、室内温度传感器和通风设备的执行结构;其中,
所述室外温度传感器,用于测量室外的温度,发送给所述控制器;
所述室内温度传感器,用于测量室内的温度,发送给所述控制器;
所述控制器,用于接收所述室外温度和室内温度,并根据所述室外温度和室内温度以及预定的控制逻辑控制所述空调器的开和关,和 / 或,根据所述室外温度和室内温度以及预定的控制逻辑控制所述执行机构开或关所述通风设备。
8. 一种控制方法,应用于空气调节系统中,其包括:
控制器接收空调器所在空间的室内温度和室外温度;
控制器根据所述室内温度和室外温度,并根据预定的控制逻辑,控制所述空调器的开和关,和 / 或控制所述空调器所在空间的通风设备的开和关。
9. 如权利要求 8 所述的控制方法,其中,还包括:
所述控制器接收所述空调器所在空间的设定温度;
其中,所述控制器根据所述室内温度、室外温度和设定温度,并根据预定的控制逻辑,控制所述空调器的开和关,和 / 或控制所述通风设备的开和关。
10. 如权利要求 9 所述的控制方法,其中,还包括:

所述控制器接收室内湿度和室外湿度；

其中，所述控制器根据所述室内温度、室外温度、室内湿度、室外湿度和设定温度，并根据预定的控制逻辑，控制所述空调器的开和关，和 / 或控制所述通风设备的开和关。

11. 如权利要求 8 所述的控制方法，其中，当空调器处于制冷模式下时，所述预定的控制逻辑包括：

当室内温度大于室外温度时，控制所述通风设备打开，并控制所述空调器关闭；

当室内温度小于室外温度时，控制所述通风设备关闭，控制所述空调器打开。

12. 如权利要求 9-10 中任一项所述的控制方法，其中，当空调器处于制冷模式下时，所述预定的控制逻辑包括：

当室内温度大于室外温度时，控制所述通风设备打开，并控制所述空调器关闭；

当室内温度小于室外温度时，控制所述通风设备关闭，并且当室内温度大于设定温度时，控制所述空调器打开，否则当室内温度小于设定值时，控制所述空调器关闭。

13. 如权利要求 12 所述的控制方法，其中，所述当室内温度大于室外温度时，控制所述通风设备打开，并控制所述空调器关闭包括：

当室内温度大于室外温度，且室外温度大于设定温度时，在一段时间内保持所述通风设备打开且保持所述空调器关闭，之后再控制所述通风设备关闭以及控制所述空调器打开。

一种控制器、控制系统及控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及自动控制技术,具体涉及一种控制器、控制系统及控制方法。

背景技术

[0002] 目前的楼宇中,一般都有安装有空气调节系统,则需要对空气调节系统进行控制。比如,在夏季,用户总是打开其所在空间的空气调节系统(例如空调系统),以确保温度适宜。但是,这样会导致空气调节系统持续运转,因而消耗太多电力,增加成本。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明实施例提出了一种控制器、控制系统和控制方法,可以减少能耗,同时提高室内的空气品质。

[0004] 根据本发明实施例,控制器,用于空气调节系统中,包括:控制模块、温度测量模块和信号发送模块;其中,

[0005] 所述接收模块,用于接收空调器所在空间的温度和室外温度,并将室内温度和室外温度发送给所述控制模块;

[0006] 所述控制模块,用于根据所述室内温度和室外温度,并根据预定的控制逻辑产生控制信号,并将控制信号发送给所述信号发送模块;

[0007] 所述信号发送模块,用于接收所述控制信号,并将所述控制信号发送给所述空调器,以控制所述空调器的开和关,和/或发送给所述室内的通风设备以控制所述通风设备的开和关。

[0008] 根据本发明实施例,一种控制系统,其包括上述的控制器、空调器、室外温度传感器、室内温度传感器和通风设备的执行结构;其中,

[0009] 所述室外温度传感器,用于测量室外的温度,发送给所述控制器;

[0010] 所述室内温度传感器,用于测量室内的温度,发送给所述控制器;

[0011] 所述控制器,用于接收所述室外温度和室内温度,并根据所述室外温度和室内温度以及预定的控制逻辑控制所述空调器的开和关,和/或,根据所述室外温度和室内温度以及预定的控制逻辑控制所述执行机构开或关所述通风设备。

[0012] 根据本发明又一实施例,一种控制方法,应用于空气调节系统中,其包括:

[0013] 控制器接收空调器所在空间的室内温度和室外温度;

[0014] 控制器根据所述室内温度和室外温度,并根据预定的控制逻辑,控制所述空调器的开和关,和/或控制所述空调器所在空间的通风设备的开和关。

[0015] 在本发明实施例中,由于控制器的控制逻辑中考虑了室内和室外的温度,这样则可以根据室内温度和室外温度对空调器进行控制。尤其是在空调器的制冷模式下,当室外温度已经低于室内温度时,则可以控制空调器使其关闭,从而可以减少空调器运行的时间,减少电耗;或可以控制空调器所覆盖的室内的通风设备打开,从而让室外的降低温度的空气进入室内,从而可以进一步降低空调器的制冷能耗,同时提高室内空气质量。较佳地,可

以同时控制空调器以及通风设备,比如在空调器的制冷模式下,当室外温度已经低于室内温度时,在关闭空调器的同时打开通风设备。

附图说明

- [0016] 图 1 为本发明实施例的 controllers 的结构示意图;
- [0017] 图 2 为本发明实施例的 control 系统的示意图;
- [0018] 图 3 为本发明实施例的 control 系统的实际应用示意图;
- [0019] 图 4 为本发明实施例的 control 方法的流程图;
- [0020] 图 5 为本发明实施例的 control 方法的 control 逻辑示意图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细说明。

[0022] 图 1 为本发明实施例的 controllers 的结构示意图。如图 1 所示,该 controller 10,应用于空气调节系统中对空调器进行 control,其包括:接收模块 101、control 模块 102 和信号发送模块 103;其中,

[0023] 接收模块 101,用于接收空调器所在空间的室内温度和室外温度,并将室内温度和室外温度发送给 control 模块 102;control 模块 102,用于根据室内温度和室外温度,并根据预定的 control 逻辑产生 control 信号,并将 control 信号发送给信号发送模块 103;

[0024] 信号发送模块 103,用于接收 control 信号,并将 control 信号发送给空调器以 control 所述空调器的开和关,和 / 或发送给室内的通风设备以 control 通风设备的开和关。

[0025] 在本发明实施例中,通风设备可以使某一个空间的门和 / 或窗户,和 / 或通风机等任何通风装置和设备。另外,接收模块 101、control 模块 102 和信号发送模块 103 可以各自分开的模块,也可以是集成到同一个模块中,本发明对此不做限定。

[0026] 在本发明实施例中,由于 controllers 的 control 逻辑中考虑了室内和室外的温度,这样则可以根据室内温度和室外温度对空调器进行 control。尤其是在空调器的制冷模式下,当室外温度已经低于室内温度时,则可以 control 空调器使其关闭,从而可以减少空调器运行的时间,减少电耗;或可以 control 空调器所覆盖的空间的通风设备打开,从而让室外的较低温度的空气进入室内,从而可以代替空调制冷,可以进一步降低空调器的制冷能耗,同时提高室内空气质量。较佳地,可以同时 control 空调器以及通风设备,比如在空调器的制冷模式下,当室外温度已经低于室内温度时,在关闭空调器的同时打开通风设备。因此可以在降低能耗的同时,解决了现有技术中,由于门窗或者其它通风设备往往是关闭的,使得室内新风不足,进而影响舒适度和身体健康的问题。

[0027] 在实际应用中,空调器往往有一个设定温度,因此根据本法实施例,接收模块 101 还用于接收用户对所述空调器的设定温度,并发送给所述 control 模块 102;control 模块 102 进一步根据室内温度、室外温度和设定温度,并根据预定的 control 逻辑产生 control 信号,并将 control 信号发送给信号发送模块 103。由于同时考虑了室内温度、室外温度以及用户的设定温度,本发明实施例的 controller 10 在实现节省空调器能耗的同时,还能够满足用户的舒适度要求。

[0028] 根据本发明实施例,接收模块 101 还可以用于接收室内湿度和室外湿度等其他的环境因素,并发送给 control 模块 102;control 模块 102 进一步根据室内温度、室外温度、室内

湿度、室外湿度和设定温度等环境因素,并根据预定的控制逻辑产生控制信号,并将控制信号发送给所述信号发送模块 103。根据本发明实施例,控制模块 102 可以是微处理器(Microprocessor) 或者其他的具有处理功能的模块,其中设定有预定的控制逻辑。

[0029] 在以上实施例中,控制信号可以为打开或关闭空调器,和 / 或打开或关闭通风设备。

[0030] 根据本发明实施例,控制器 10 还可以包括按键 / 显示模块 104,用于让用户输入设定温度或其它控制信息,还可以用于显示室内温度、室外温度和设定温度等信息。

[0031] 根据本发明实施例,控制器 10 工作时,与电源 105,或者控制器 10 还包括内置的电源 105。

[0032] 根据本发明实施例,信号发送模块 103 可以通过有线或无线通信方式发送控制信号给空调器和通风设备中的至少一个。在实际应用中,一般通过红外等无线方式发送控制信号给空调器。比如,信号发送模块 103 可以是红外通信模块,通过红外线发送控制信号。本发明实施例中,信号发送模块 103 可以有两个,一个用于发送控制信号给空调器,另一个用于发送控制信号给通风设备;也可以是一个信号发送模块 103,该模块既可以发送控制信号给空调器,也可以发送控制给通风设备,即该信号发送模块 103 同时具有无线和有线两种通信模式。

[0033] 图 2 为本发明实施例的控制系统的示意图。如图 2 所示,本发明实施例的控制系统 20 包括上述的控制器 10、室外温度传感器 201、室内温度传感器 202、空调器 203 和通风设备的执行结构 204。其中,室外温度传感器 201,用于测量空调器 203 所在空间(比如公寓或公寓中的某个房间)的室外温度,并发送给所述控制器 10;室内温度传感器 202,用于测量该空间的室内温度,并发送给控制器 10;控制器 10,用于接收室外温度和室内温度,并根据室外温度和室内温度以及预定的控制逻辑控制空调器的开和关,和 / 或,根据所述室外温度和室内温度以及预定的控制逻辑控制所述执行机构开或关所述通风设备。

[0034] 根据本发明实施例,系统 20 还可以包括室外湿度计和室内湿度计,用于测量室外湿度和室内湿度,并发送给控制器 10,以便于控制器 10 进一步根据室外湿度和室内湿度控制空调器的开和关,和 / 或控制执行机构打开或关闭通风设备。

[0035] 图 3 为本发明实施例的控制系统的实际应用示意图。在本实施例中,公寓房间 300 采用了本发明实施例的控制系统 20,其中控制系统 20 的室内温度传感器 202、空调器 203 和执行机构 204 安装在公寓房间 300 的室内。而控制器 10 可以是无线的遥控装置,可以在公寓房间 300 里也可以是在公寓房间 300 外的一定距离范围内。控制器 10 可以根据从室外温度传感器 201 和室内温度传感器 202 获得的室外温度和室内温度,进而控制空调器 203 的开和关,和 / 或通过控制执行机构 204 来控制公寓房间 300 的通风设备 301 的开和关,从而可以控制公寓房间的温度,甚至可以通过控制通风设备 301 的开和关来充分利用室外的空气温度以达到温度控制,并且在实现公寓房间 300 的温度的同时,由于可以在适当的时候打开通风设备 301,从而还可以保证公寓房间 300 的空气流通,提高用户的舒适度。

[0036] 本发明实施例还提出了一种控制方法。图 4 为本发明实施例的控制方法流程图。如图 4 所示,该控制方法包括:

[0037] 401:控制器接收空调器所在空间的室内温度和室外的温度;

[0038] 402:控制器根据室内温度和室外温度,并根据预定的控制逻辑,控制空调器的开

和关,和 / 或控制空调器所在空间的通风设备的开和关。

[0039] 在本实施例中,可以只对空调器的开关进行控制,也可以只对空调器所在空间的通风设备进行控制,还可以同时对空调器以及空调器所在空间的通风设备进行控制。如果仅对空调器进行控制,则可以达到减少空调器能耗的效果;如果仅对空调器所在空间的通风设备进行控制,则可以利用室外的空气辅助调节室内温度,并同时增加空间内的空气流通。本发明较佳实施例中,同时对空调器以及空调器所在空间的通风设备进行控制,从而可以更好地减少空调器的能耗,并且可以增加空间内的空气流通,提高用户的舒适度和满意度。

[0040] 根据本发明实施例,当空调器处于制冷模式下时,该预定的控制逻辑可以包括:当室内温度大于室外温度时,控制所述通风设备打开,和 / 或控制所述空调器关闭;当室内温度小于室外温度时,控制控制所述空调器打开,和 / 或控制所述通风设备关闭。

[0041] 根据本发明实施例,该控制方法还可以包括:控制器接收空调器所在空间的设定温度。此时,控制器可以根据室内温度、室外温度和设定温度,并根据预定的控制逻辑,控制空调器的开和关,和 / 或控制通风设备的开和关。

[0042] 根据本发实施例,该控制方法还可以包括:控制器接收室内湿度和室外湿度。此时,控制器可以根据所述室内温度、室外温度、室内湿度、室外湿度和设定温度,并根据预定的控制逻辑,控制所述空调器的开和关,和 / 或控制通风设备的开和关。

[0043] 根据本发明实施例,当空调器处于制冷模式下时,且同时考虑设定温度时,该预定的控制逻辑可以为:

[0044] 当室内温度大于室外温度时,控制所述通风设备打开,并控制所述空调器关闭;

[0045] 当室内温度小于室外温度时,控制所述通风设备关闭,此时,当控制器还接收设定温度时,则当室内温度大于设定温度时,控制所述空调器打开,否则当室内温度小于设定值时,控制所述空调器关闭。

[0046] 根据本发明实施例,上述预定控制逻辑中,当室内温度大于室外温度时,控制通风设备打开,并控制空调器关闭包括:

[0047] 当室内温度大于室外温度,且室外温度大于设定温度时,在一段时间内保持所述通风设备打开且保持所述空调器关闭,之后再控制所述通风设备关闭以及控制所述空调器打开。在本实施例中,当室内温度大于室外温度,在一段时间内保持所述通风设备打开且保持所述空调器关闭,可以让室外温度较低的空气流入室内,以协助空调器制冷,从而可以减少空调器的能耗。然而,此时室外的温度还比设定温度高,如果长时间保持通风设备打开且保持空调器关闭,则不能保证用户的舒适度要求,因此可以在一段时间后,再关闭通风设备并打开空调器,以使得室内温度能够达到设定值。

[0048] 在上述方法中,可以实时地对室内和室外温度进行监控,从而控制器可以实时地控制空调器开和关,和 / 或空间中的通风设备的开和关,从而可以最大程度地减少空调器的能耗,并且可以提高用户的舒适度。

[0049] 同理,在考虑室内和室外湿度的时候,也可以采用类似的控制逻辑来控制空调器的开和关,和 / 或空间中的通风设备的开和关。本发明在此不再赘述。

[0050] 为了更好地说明本发明实施例中的预定控制逻辑,以下结合附图 5 对预定的控制逻辑做进一步说明。图 5 为本发明实施例的控制方法的控制逻辑示意图。如图 5 所示,该

控制逻辑以同时考虑室内温度、室外温度和设定温度为例进行描述,但是该控制逻辑还适用于考虑了湿度等其他因素的情况。如图 5 所示,该控制逻辑为:

[0051] 在步骤 501 中,控制器获取了室内温度 (T_{in})、室外温度 (T_{out}) 和设定温度 (SP) 后,对这三个参数进行比较,并根据比较的结果确定对通风设备以及空调器的控制方案。

[0052] 在步骤 502-504 中,控制器判断出室内温度大于室外温度 ($T_{in} > T_{out}$) 时,首先控制所述通风设备打开,并控制所述空调器关闭。

[0053] 进一步地,还可以 T_{in} , T_{out} 和 SP 进行比较,当 $T_{in} > T_{out} > SP$ 时 (即步骤 502),则执行步骤 502a,即在一段时间内保持所述通风设备打开且保持所述空调器关闭,之后再控制所述通风设备关闭以及控制所述空调器打开;当 $SP > T_{in} > T_{out}$ 时 (即步骤 503),则执行步骤 503a,即控制通风设备打开,并控制空调器关闭,直到 T_{in} , T_{out} 和 SP 之间的关系有了新的变化;当 $T_{in} > SP > T_{out}$ 时 (即步骤 504),则执行步骤 504a,即控制通风设备打开,并控制空调器关闭,直到 T_{in} , T_{out} 和 SP 之间的关系有了新的变化。

[0054] 步骤 505-507 中,当室内温度小于室外温度 ($T_{out} > T_{in}$) 时,控制所述通风设备关闭。进一步地,还可以将 T_{in} , T_{out} 和 SP 进行比较,当 $SP > T_{out} > T_{in}$ (即步骤 505) 时,则执行步骤 505b,即在控制所述通风设备关闭的同时,还可以控制所述空调器关闭;当 $T_{out} > T_{in} > SP$ (即步骤 506) 时,则执行步骤 506b,即在控制所述通风设备关闭的同时,控制所述空调器打开;当 $T_{out} > SP > T_{in}$ (即步骤 507) 时,则执行步骤 507b,即在控制所述通风设备关闭的同时,还可以控制所述空调器关闭。

[0055] 上述仅仅是对本发明实施方式的说明,而不是限制。

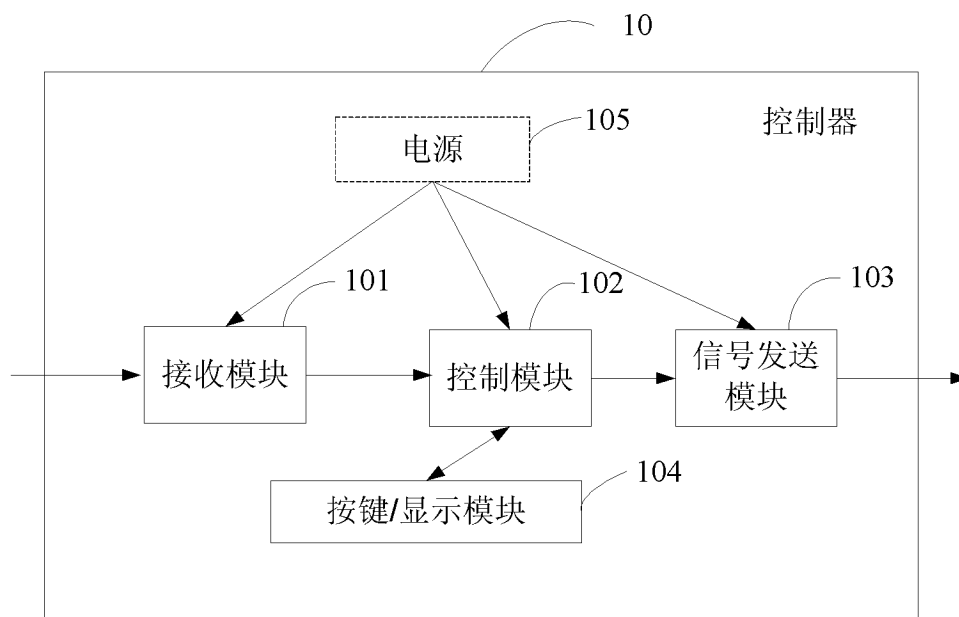


图 1

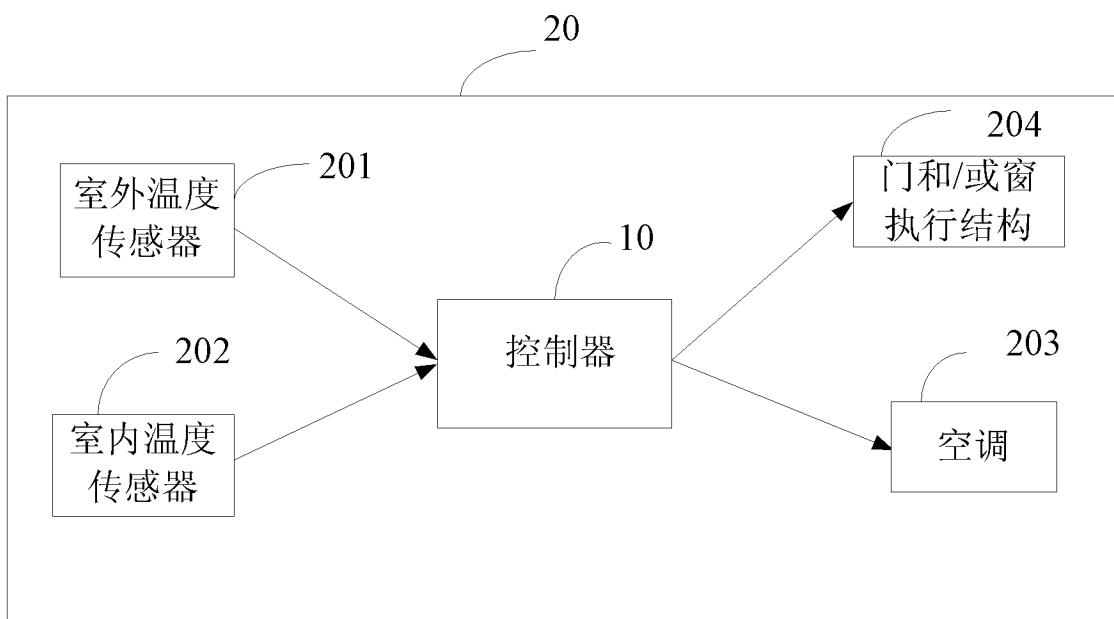


图 2

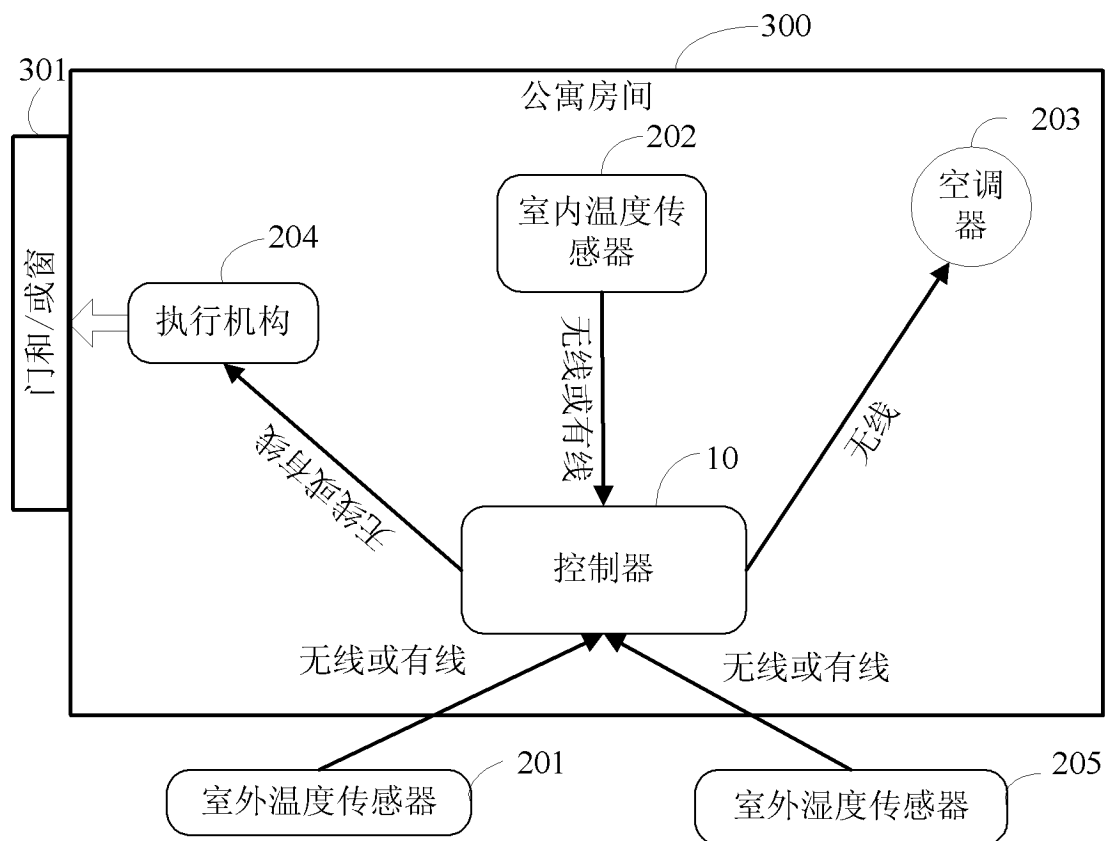


图 3

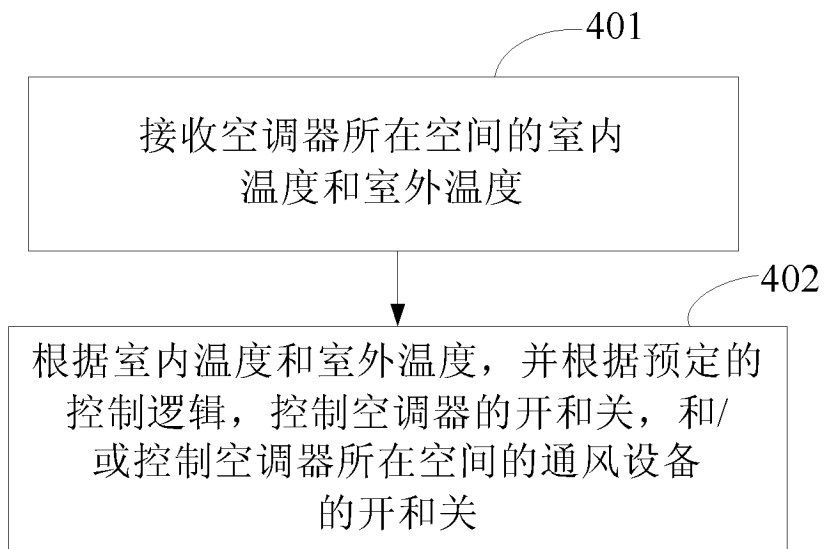


图 4

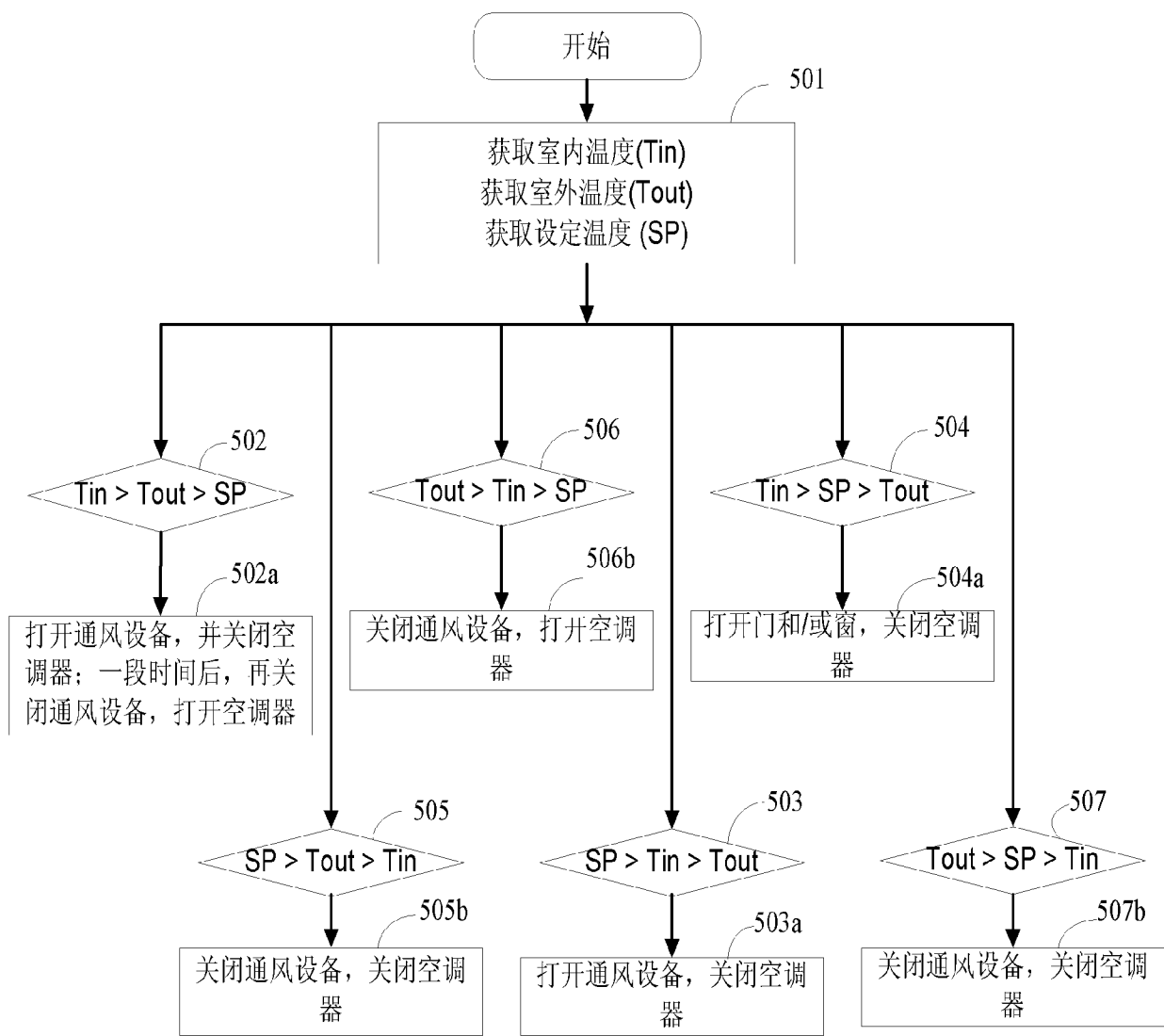


图 5