



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106705520 A
(43)申请公布日 2017.05.24

(21)申请号 201710004982.5

(22)申请日 2017.01.04

(71)申请人 北京长安汽车工程技术研究有限责
任公司

地址 100081 北京市海淀区中关村南大街5
号9区685栋7层

(72)发明人 李娜 冀俊明 徐宁

(74)专利代理机构 北京信远达知识产权代理事
务所(普通合伙) 11304

代理人 魏晓波

(51)Int. Cl.

F25B 49/02(2006.01)

F24F 11/00(2006.01)

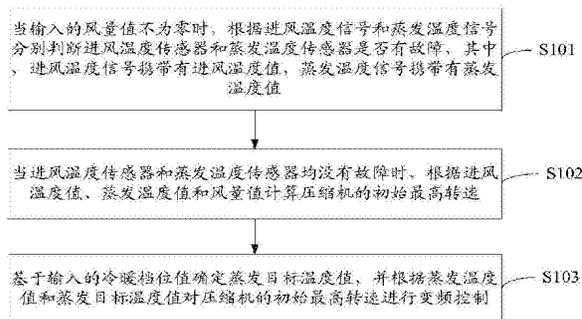
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种压缩机转速控制方法、热管理模块控制
器和空调系统

(57)摘要

本发明公开了一种压缩机转速控制方法、热管理模块控制器和空调系统,该方法包括:当输入的风量值不为零时,根据进风温度信号和蒸发温度信号分别判断进风温度传感器和蒸发温度传感器是否有故障,其中,进风温度信号携带有进风温度值,蒸发温度信号携带有蒸发温度值;当进风温度传感器和蒸发温度传感器均没有故障时,根据进风温度值、蒸发温度值和风量值计算压缩机的初始最高转速;基于输入的冷暖档位值确定蒸发目标温度值,并根据蒸发温度值和蒸发目标温度值对压缩机的初始最高转速进行变频控制。基于上述公开的方法,可对压缩机的转速进行优化控制,从而降低压缩机功率的消耗。



1. 一种压缩机转速控制方法,其特征在于,应用于热管理模块控制器,所述压缩机转速控制方法,包括:

当输入的风量值不为零时,根据进风温度信号和蒸发温度信号分别判断进风温度传感器和蒸发温度传感器是否有故障,其中,所述进风温度信号携带有进风温度值,所述蒸发温度信号携带有蒸发温度值;

当所述进风温度传感器和所述蒸发温度传感器均没有故障时,根据所述进风温度值、所述蒸发温度值和所述风量值计算压缩机的初始最高转速;

基于输入的冷暖档位值确定蒸发目标温度值,并根据所述蒸发温度值和所述蒸发目标温度值对所述压缩机的初始最高转速进行变频控制。

2. 根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于,所述根据所述蒸发温度值和所述蒸发目标温度值对所述压缩机的初始最高转速进行变频控制,包括:

确定所述初始最高转速为当前转速;

判断所述蒸发温度值与所述蒸发目标温度值的差值是否为零;

若是,控制所述压缩机保持所述当前转速不变;

若否,根据所述差值控制所述压缩机的所述当前转速降至预设转速;

确定所述预设转速为当前转速,同时,根据当前蒸发温度信号确定蒸发温度值,并返回执行所述判断所述蒸发温度值与所述蒸发目标温度值的差值是否为零,这一步骤。

3. 根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于,还包括:当输入的所述风量值为零时,关闭所述压缩机。

4. 根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于,还包括:当所述进风温度传感器和/或所述蒸发温度传感器有故障时,关闭所述压缩机。

5. 一种热管理模块控制器,其特征在于,包括:判断模块、计算模块、变频控制模块;

所述判断模块,用于当输入的风量值不为零时,根据进风温度信号和蒸发温度信号分别判断进风温度传感器和蒸发温度传感器是否有故障,其中,所述进风温度信号携带有进风温度值,所述蒸发温度信号携带有蒸发温度值;

所述计算模块,用于当所述进风温度传感器和所述蒸发温度传感器均没有故障时,根据所述进风温度值、所述蒸发温度值和所述风量值计算压缩机的初始最高转速;

所述变频控制模块,用于基于输入的冷暖档位值确定蒸发目标温度值,并根据所述蒸发温度值和所述蒸发目标温度值对所述压缩机的初始最高转速进行变频控制。

6. 根据权利要求5所述的控制器,其特征在于,所述变频控制模块包括:第一确定单元、判断单元、第一控制单元、第二控制单元、第二确定单元;

所述第一确定单元,用于确定所述初始最高转速为当前转速;

所述判断单元,用于判断所述蒸发温度值与所述蒸发目标温度值的差值是否为零;若是,触发所述第一控制单元;若否,触发所述第二控制单元;

所述第一控制单元,用于控制所述压缩机保持所述当前转速不变;

所述第二控制单元,用于根据所述差值控制所述压缩机的所述当前转速降至预设转速;

所述第二确定单元,用于确定所述预设转速为当前转速,同时,根据当前蒸发温度信号确定蒸发温度值,并触发所述判断单元。

7. 根据权利要求5所述的控制器,其特征在于,还包括:第一控制模块;
所述第一控制模块,用于当输入的所述风量值为零时,关闭所述压缩机。
8. 根据权利要求5所述的控制器,其特征在于,还包括:第二控制模块;
所述第二控制模块,用于当所述进风温度传感器和/或所述蒸发温度传感器有故障时,
关闭所述压缩机。
9. 一种空调系统,其特征在于,包括进风温度传感器、蒸发温度传感器、压缩机和权利
要求5~8任意一项所述的热管理模块控制器。
10. 根据权利要求9所述的空调系统,其特征在于,所述热管理模块控制器通过CAN总线
与所述压缩机相连,通过硬线分别与所述进风温度传感器和所述蒸发温度传感器相连。

一种压缩机转速控制方法、热管理模块控制器和空调系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车技术领域,更具体地说,涉及一种压缩机转速控制方法、热管理模块控制器和空调系统。

背景技术

[0002] 随着全球能源危机及环境的污染,电动汽车应运而生。电动汽车的出现在一定程度上缓解了能源危机和传统汽车带来的环境污染问题。电动汽车受限于电池技术,而作为电动汽车中一个重要组成部分的空调系统却消耗了大量的功率。而空调系统中的压缩机作为电动汽车的空调系统的核心部件,如何优化对压缩机转速的控制,从而优化对压缩机功率的控制是汽车企业需要重点考虑的问题。

[0003] 现有技术当中,先采集车外的温度,然后根据车外的温度计算空调系统中压缩机所需要的初始转速,之后再根据蒸发温度逐渐调整压缩机的转速。而实际上,由于车外温度高于车内温度,启动压缩机的初始转速高于真实需要的压缩机初始转速,这就造成压缩机功率的浪费。

[0004] 因此,如何对压缩机的转速进行优化控制,从而降低压缩机功率的消耗,是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供一种压缩机转速控制方法、热管理模块控制器和空调系统,以解决现有的技术方案不能对压缩机的转速进行优化控制,造成的压缩机功率浪费的问题。技术方案如下:

[0006] 一种压缩机转速控制方法,应用于热管理模块控制器,所述压缩机转速控制方法,包括:

[0007] 当输入的风量值不为零时,根据进风温度信号和蒸发温度信号分别判断进风温度传感器和蒸发温度传感器是否有故障,其中,所述进风温度信号携带有进风温度值,所述蒸发温度信号携带有蒸发温度值;

[0008] 当所述进风温度传感器和所述蒸发温度传感器均没有故障时,根据所述进风温度值、所述蒸发温度值和所述风量值计算压缩机的初始最高转速;

[0009] 基于输入的冷暖档位值确定蒸发目标温度值,并根据所述蒸发温度值和所述蒸发目标温度值对所述压缩机的初始最高转速进行变频控制。

[0010] 优选的,所述根据所述蒸发温度值和所述蒸发目标温度值对所述压缩机的初始最高转速进行变频控制,包括:

[0011] 确定所述初始最高转速为当前转速;

[0012] 判断所述蒸发温度值与所述蒸发目标温度值的差值是否为零;

[0013] 若是,控制所述压缩机保持所述当前转速不变;

[0014] 若否,根据所述差值控制所述压缩机的所述当前转速降至预设转速;

- [0015] 确定所述预设转速为当前转速,同时,根据当前蒸发温度信号确定蒸发温度值,并返回执行所述判断所述蒸发温度值与所述蒸发目标温度值的差值是否为零,这一步骤。
- [0016] 优选的,还包括:当输入的所述风量值为零时,关闭所述压缩机。
- [0017] 优选的,还包括:当所述进风温度传感器和/或所述蒸发温度传感器有故障时,关闭所述压缩机。
- [0018] 一种热管理模块控制器,包括:判断模块、计算模块、变频控制模块;
- [0019] 所述判断模块,用于当输入的风量值不为零时,根据进风温度信号和蒸发温度信号分别判断进风温度传感器和蒸发温度传感器是否有故障,其中,所述进风温度信号携带有进风温度值,所述蒸发温度信号携带有蒸发温度值;
- [0020] 所述计算模块,用于当所述进风温度传感器和所述蒸发温度传感器均没有故障时,根据所述进风温度值、所述蒸发温度值和所述风量值计算压缩机的初始最高转速;
- [0021] 所述变频控制模块,用于基于输入的冷暖档位值确定蒸发目标温度值,并根据所述蒸发温度值和所述蒸发目标温度值对所述压缩机的初始最高转速进行变频控制。
- [0022] 优选的,所述变频控制模块包括:第一确定单元、判断单元、第一控制单元、第二控制单元、第二确定单元;
- [0023] 所述第一确定单元,用于确定所述初始最高转速为当前转速;
- [0024] 所述判断单元,用于判断所述蒸发温度值与所述蒸发目标温度值的差值是否为零;若是,触发所述第一控制单元;若否,触发所述第二控制单元;
- [0025] 所述第一控制单元,用于控制所述压缩机保持所述当前转速不变;
- [0026] 所述第二控制单元,用于根据所述差值控制所述压缩机的所述当前转速降至预设转速;
- [0027] 所述第二确定单元,用于确定所述预设转速为当前转速,同时,根据当前蒸发温度信号确定蒸发温度值,并触发所述判断单元。
- [0028] 优选的,还包括:第一控制模块;
- [0029] 所述第一控制模块,用于当输入的所述风量值为零时,关闭所述压缩机。
- [0030] 优选的,还包括:第二控制模块;
- [0031] 所述第二控制模块,用于当所述进风温度传感器和/或所述蒸发温度传感器有故障时,关闭所述压缩机。
- [0032] 一种空调系统,包括进风温度传感器、蒸发温度传感器、压缩机和上述方案任意一项所述的热管理模块控制器。
- [0033] 优选的,所述热管理模块控制器通过CAN总线与所述压缩机相连,通过硬线分别与所述进风温度传感器和所述蒸发温度传感器相连。
- [0034] 相较于现有技术,本发明实现的有益效果为:
- [0035] 以上本发明提供的一种压缩机转速控制方法、热管理模块控制器和空调系统,该方法包括:当输入的风量值不为零时,根据进风温度信号和蒸发温度信号分别判断进风温度传感器和蒸发温度传感器是否有故障,其中,进风温度信号携带有进风温度值,蒸发温度信号携带有蒸发温度值;当进风温度传感器和蒸发温度传感器均没有故障时,根据进风温度值、蒸发温度值和风量值计算压缩机的初始最高转速;基于输入的冷暖档位值确定蒸发目标温度值,并根据蒸发温度值和蒸发目标温度值对压缩机的初始最高转速进行变频控

制。基于上述公开的方法,可对压缩机的转速进行优化控制,从而降低压缩机功率的消耗。

附图说明

[0036] 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,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,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,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0037] 图1为本发明实施例一公开的一种压缩机转速控制方法流程图;

[0038] 图2为本发明实施例二公开的一种压缩机转速控制方法部分流程图;

[0039] 图3为本发明实施例三公开的一种热管理模块控制器结构示意图;

[0040] 图4为本发明实施例四公开的一种热管理模块控制器部分结构示意图;

[0041] 图5为本发明实施例五公开的一种空调系统结构示意图。

具体实施方式

[0042] 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,所描述的实施例仅仅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。

[0043] 实施例一

[0044] 本发明实施例一公开的一种压缩机转速控制方法,应用于热管理模块控制器,流程图如图1所示,该压缩机转速控制方法包括:

[0045] S101,当输入的风量值不为零时,根据进风温度信号和蒸发温度信号分别判断进风温度传感器和蒸发温度传感器是否有故障,其中,进风温度信号携带有进风温度值,蒸发温度信号携带有蒸发温度值;

[0046] 在执行步骤S101的过程中,热管理模块控制器根据输入的风量值判断是否开启压缩机转速控制;当输入的风量值不为零时,开启压缩机转速控制。热管理模块控制器通过硬线分别获取进风温度传感器和蒸发温度传感器采集的进风温度信号和蒸发温度信号,进而判断进风温度传感器和蒸发温度传感器是否存在故障。

[0047] S102,当进风温度传感器和蒸发温度传感器均没有故障时,根据进风温度值、蒸发温度值和风量值计算压缩机的初始最高转速;

[0048] 在执行步骤S102的过程中,当热管理模块控制器判断进风温度传感器和蒸发温度传感器均没有故障时,根据进风温度值、蒸发温度值和风量值计算压缩机的初始最高转速,由于压缩机排量为压缩机的固定参数,因此可根据如下公式计算压缩机的初始最高转速:风量值*蒸发温度值=风量值*进风温度值+压缩机的初始最高转速*压缩机排量*风量值。

[0049] S103,基于输入的冷暖档位值确定蒸发目标温度值,并根据蒸发温度值和蒸发目标温度值对压缩机的初始最高转速进行变频控制。

[0050] 需要说明的是,当输入的风量值为零时,关闭压缩机。

[0051] 还需要说明的是,当进风温度传感器和/或蒸发温度传感器有故障时,关闭压缩机。

[0052] 本发明实施例公开的压缩机转速控制方法,包括:当输入的风量值不为零时,根据进风温度信号和蒸发温度信号分别判断进风温度传感器和蒸发温度传感器是否有故障,其中,进风温度信号携带有进风温度值,蒸发温度信号携带有蒸发温度值;当进风温度传感器和蒸发温度传感器均没有故障时,根据进风温度值、蒸发温度值和风量值计算压缩机的初始最高转速;基于输入的冷暖档位值确定蒸发目标温度值,并根据蒸发温度值和蒸发目标温度值对压缩机的初始最高转速进行变频控制。基于上述公开的方法,可对压缩机的转速进行优化控制,从而降低压缩机功率的消耗。

[0053] 实施例二

[0054] 基于上述本发明实施例一公开的压缩机转速控制方法,如图1所示出的步骤S103中,基于输入的冷暖档位值确定蒸发目标温度值,并根据蒸发温度值和蒸发目标温度值对所述压缩机的初始最高转速进行变频控制的具体执行过程,如图2所示,包括如下步骤:

[0055] S201,确定初始最高转速为当前转速;

[0056] S202,判断蒸发温度值与蒸发目标温度值的差值是否为零;

[0057] S203,若是,控制压缩机保持当前转速不变;

[0058] S204,若否,根据差值控制压缩机的当前转速降至预设转速;

[0059] S205,确定预设转速为当前转速,同时,根据当前蒸发温度信号确定蒸发温度值,并返回执行步骤S202。

[0060] 本发明实施例公开的压缩机转速控制方法,包括:当输入的风量值不为零时,根据进风温度信号和蒸发温度信号分别判断进风温度传感器和蒸发温度传感器是否有故障,其中,进风温度信号携带有进风温度值,蒸发温度信号携带有蒸发温度值;当进风温度传感器和蒸发温度传感器均没有故障时,根据进风温度值、蒸发温度值和风量值计算压缩机的初始最高转速;基于输入的冷暖档位值确定蒸发目标温度值,并根据蒸发温度值和蒸发目标温度值对压缩机的初始最高转速进行变频控制。基于上述公开的方法,可对压缩机的转速进行优化控制,从而降低压缩机功率的消耗。

[0061] 实施例三

[0062] 基于上述本发明各实施例提供的压缩机转速控制方法,本实施例三则对应公开执行上述压缩机转速控制方法的热管理模块控制器,其结构示意图如图3所示,热管理模块控制器300包括:判断模块301、计算模块302、变频控制模块303;

[0063] 判断模块301,用于当输入的风量值不为零时,根据进风温度信号和蒸发温度信号分别判断进风温度传感器和蒸发温度传感器是否有故障,其中,进风温度信号携带有进风温度值,蒸发温度信号携带有蒸发温度值;

[0064] 计算模块302,用于当进风温度传感器和蒸发温度传感器均没有故障时,根据进风温度值、蒸发温度值和风量值计算压缩机的初始最高转速;

[0065] 变频控制模块303,用于基于输入的冷暖档位值确定蒸发目标温度值,并根据蒸发温度值和蒸发目标温度值对压缩机的初始最高转速进行变频控制。

[0066] 需要说明的是,热管理模块控制器还包括第一控制模块,当输入的风量值为零时,第一控制模块关闭压缩机。

[0067] 还需要说明的是,热管理模块控制器还包括第二控制模块,当进风温度传感器和/或蒸发温度传感器有故障时,第二控制模块关闭压缩机。

[0068] 本发明实施例公开的热管理模块控制器,当输入的风量值不为零时,判断模块根据进风温度信号和蒸发温度信号分别判断进风温度传感器和蒸发温度传感器是否有故障,其中,进风温度信号携带有进风温度值,蒸发温度信号携带有蒸发温度值;当进风温度传感器和蒸发温度传感器均没有故障时,计算模块根据进风温度值、蒸发温度值和风量值计算压缩机的初始最高转速;变频控制模块基于输入的冷暖档位值确定蒸发目标温度值,并根据蒸发温度值和蒸发目标温度值对压缩机的初始最高转速进行变频控制。基于上述公开的热管理模块控制器,可对压缩机的转速进行优化控制,从而降低压缩机功率的消耗。

[0069] 实施例四

[0070] 结合上述实施例三公开的热管理模块控制器,本发明实施例四公开了另一种热管理模块控制器,其中,变频控制模块303的结构示意图如图4所示,包括:第一确定单元401、判断单元402、第一控制单元403、第二控制单元404、第二确定单元405;

[0071] 第一确定单元401,用于确定初始最高转速为当前转速;

[0072] 判断单元402,用于判断蒸发温度值与蒸发目标温度值的差值是否为零;若是,触发第一控制单元403;若否,触发第二控制单元404;

[0073] 第一控制单元403,用于控制压缩机保持当前转速不变;

[0074] 第二控制单元404,用于根据差值控制压缩机的当前转速降至预设转速;

[0075] 第二确定单元405,用于确定预设转速为当前转速,同时,根据当前蒸发温度信号确定蒸发温度值,并触发判断单元402。

[0076] 本发明实施例公开的热管理模块控制器,当输入的风量值不为零时,判断模块根据进风温度信号和蒸发温度信号分别判断进风温度传感器和蒸发温度传感器是否有故障,其中,进风温度信号携带有进风温度值,蒸发温度信号携带有蒸发温度值;当进风温度传感器和蒸发温度传感器均没有故障时,计算模块根据进风温度值、蒸发温度值和风量值计算压缩机的初始最高转速;最后通过上述变频控制模块中的各单元实现对压缩机的初始最高转速进行变频控制。基于上述公开的热管理模块控制器,可对压缩机的转速进行优化控制,从而降低压缩机功率的消耗。

[0077] 实施例五

[0078] 基于上述本发明实施例一和实施例二公开的压缩机转速控制方法,实施例三和实施例四公开的热管理模块控制器,本发明实施例五则对应公开了一种空调系统,如图5所示,空调系统500包括:进风温度传感器501、蒸发温度传感器502、压缩机503和热管理模块控制器300。

[0079] 需要说明的是,热管理模块控制器300通过CAN总线与压缩机503相连;热管理模块控制器500通过硬线分别与进风温度传感器501和蒸发温度传感器502相连。

[0080] 还需要说明的是,进风温度传感器501需布置于鼓风机之后,蒸发温度传感器502之前,且温度不受蒸发温度传感器502表面温度变化影响的地方。

[0081] 以上对本发明所提供的一种压缩机转速控制方法、热管理模块控制器和空调系统进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

[0082] 需要说明的是,本说明书中的各个实施例均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的部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0083] 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、物品或者设备所固有的要素,或者是还包括为这些过程、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。

[0084] 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。

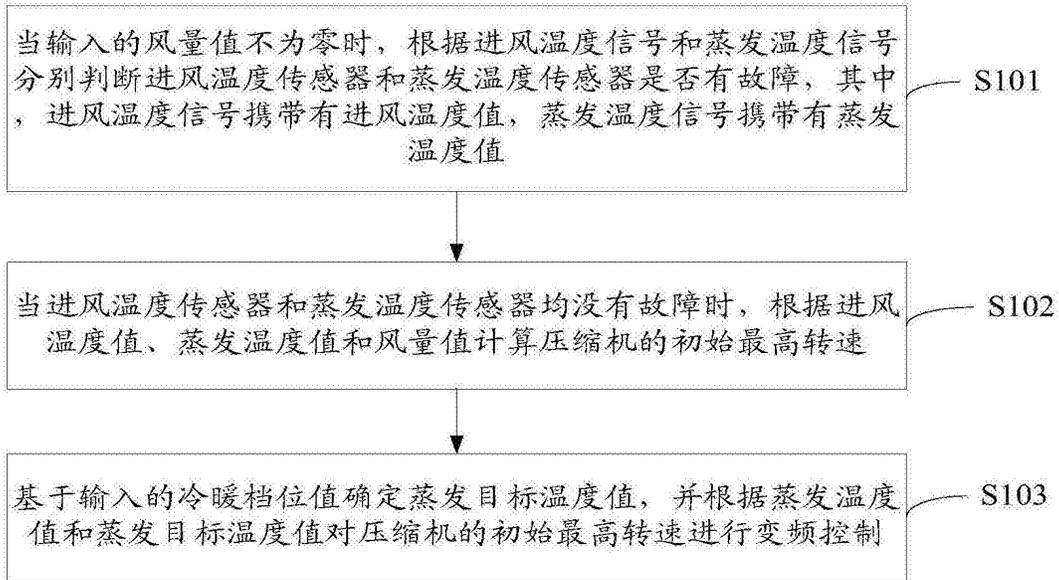


图1

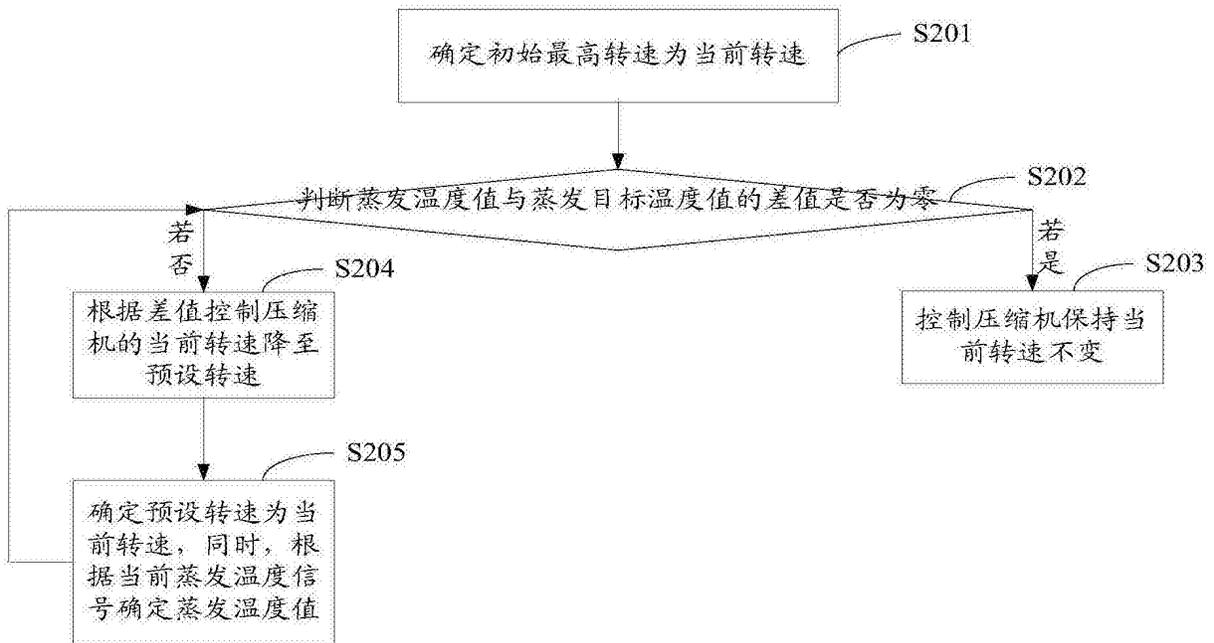


图2

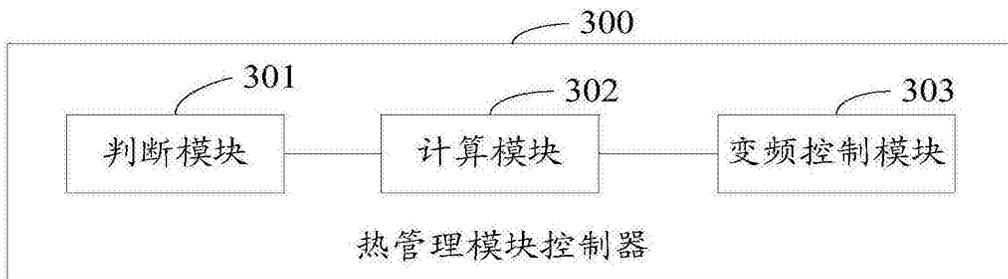


图3

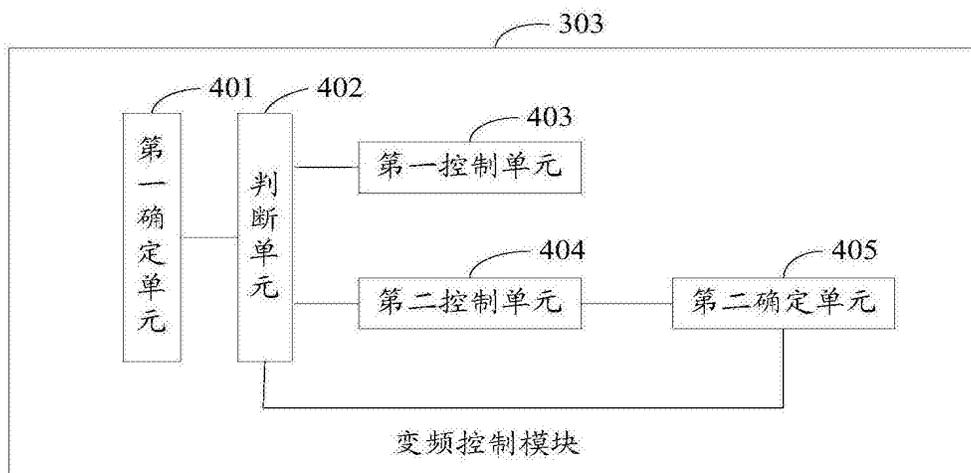


图4

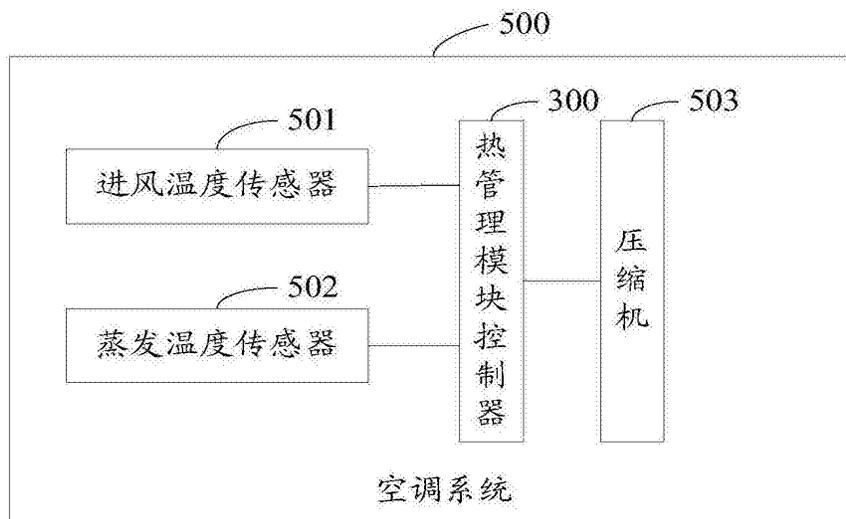


图5