



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109737566 B

(45) 授权公告日 2021.09.21

(21) 申请号 201811636115.4  
 (22) 申请日 2018.12.29  
 (65) 同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 109737566 A  
 (43) 申请公布日 2019.05.10  
 (73) 专利权人 青岛海尔空调电子有限公司  
 地址 266101 山东省青岛市崂山区海尔路1  
 号海尔工业园  
 专利权人 海尔智家股份有限公司  
 (72) 发明人 杨坤 随亚宾 雷晏瑶 马韵华  
 张君慧 魏宗科  
 (74) 专利代理机构 北京瀚仁知识产权代理事务  
 所(普通合伙) 11482  
 代理人 宋宝库 王世超

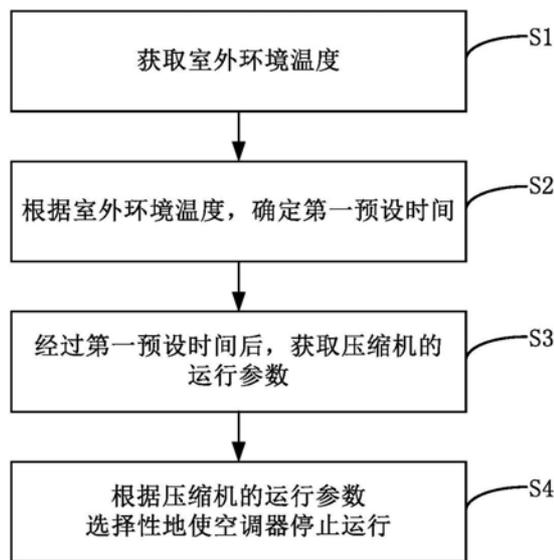
(51) Int.Cl.  
 F24F 11/64 (2018.01)  
 F24F 11/38 (2018.01)  
 F24F 110/12 (2018.01)  
 (56) 对比文件  
 CN 105509255 A, 2016.04.20  
 CN 108917112 A, 2018.11.30  
 CN 101256011 A, 2008.09.03  
 CN 105546753 A, 2016.05.04  
 JP 2000161799 A, 2000.06.16  
 WO 2018216130 A1, 2018.11.29  
 审查员 皮理刚

权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称  
 空调器及其控制方法

(57) 摘要

本发明属于空调器技术领域,具体涉及一种空调器及其控制方法。本发明旨在解决现有空调器一旦检测到运行参数失常的情况就会立刻停止运行,从而导致用户体验受到严重影响的问题。为此,本发明的空调器包括压缩机,本发明的控制方法包括:获取室外环境温度;根据室外环境温度,确定第一预设时间;经过第一预设时间后,获取压缩机的运行参数;根据压缩机的运行参数选择性地使空调器停止运行,以使空调器能够在第一预设时间内进行自动修复,如果空调器能够在第一预设时间内实现自动修复则空调器就不必停止运行,以便保证空调器能够持续换热而不会因受到环境温度的初始影响导致其无法运行,从而最大程度地保证空调器的换热能力,进而有效提高用户体验。



1. 一种用于空调器的控制方法,所述空调器包括压缩机,其特征在于,所述控制方法包括:

获取室外环境温度;

根据所述室外环境温度,确定第一预设时间;

经过所述第一预设时间后,获取所述压缩机的排气温度;

根据所述压缩机的排气温度选择性地使所述空调器停止运行;

在使所述空调器继续运行的情况下,所述控制方法还包括:

根据所述室外环境温度,确定第二预设时间;

经过所述第二预设时间后,获取所述压缩机的低压压力;

根据所述压缩机的低压压力选择性地使所述空调器停止运行。

2. 根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于,在所述空调器处于制热工况的情形下,“根据所述压缩机的排气温度选择性地使所述空调器停止运行”的步骤具体包括:

如果所述压缩机的排气温度小于预设温度,则使所述空调器停止运行。

3. 根据权利要求2所述的控制方法,其特征在于,在所述空调器处于制热工况的情形下,“根据所述压缩机的排气温度选择性地使所述空调器停止运行”的步骤具体包括:

如果所述压缩机的排气温度大于或等于所述预设温度,则使所述空调器继续运行。

4. 根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于,在所述空调器处于制热工况的情形下,“根据所述压缩机的低压压力选择性地使所述空调器停止运行”的步骤具体包括:

如果所述压缩机的低压压力小于预设压力,则使所述空调器停止运行。

5. 根据权利要求4所述的控制方法,其特征在于,在所述空调器处于制热工况的情形下,“根据所述压缩机的低压压力选择性地使所述空调器停止运行”的步骤具体包括:

如果所述压缩机的低压压力大于或等于所述预设压力,则使所述空调器继续运行。

6. 根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于,在所述空调器处于制热工况的情形下,“根据所述室外环境温度,确定第一预设时间”的步骤具体包括:

如果所述室外环境温度大于 $-10^{\circ}\text{C}$ ,则确定所述第一预设时间为3min;

如果所述室外环境温度大于或等于 $-25^{\circ}\text{C}$ 且小于或等于 $-10^{\circ}\text{C}$ ,则确定所述第一预设时间为10min。

7. 根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于,在所述空调器处于制热工况的情形下,“根据所述室外环境温度,确定第二预设时间”的步骤具体包括:

如果所述室外环境温度大于 $-10^{\circ}\text{C}$ ,则确定所述第二预设时间为6min;

如果所述室外环境温度大于或等于 $-25^{\circ}\text{C}$ 且小于或等于 $-10^{\circ}\text{C}$ ,则确定所述第二预设时间为15min。

8. 一种空调器,其特征在于,所述空调器包括控制器,所述控制器能够执行权利要求1至7中任一项所述的控制方法。

## 空调器及其控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于空调器技术领域,具体涉及一种空调器及其控制方法。

### 背景技术

[0002] 随着人们生活水平的不断提高,人们对生活环境也提出了越来越高的要求。为了维持舒适的环境温度,空调器已经成为人们生活中必不可少的一种设备。近年来,技术人员为了进一步提高空调器的安全性能,几乎所有空调器都设置有自检功能,并且现有空调器通常都具有很多种自检的方式;作为一种常用的自检方式,现有空调器会通过检测某些运行参数值来判断空调器的运行情况,从而选择性地使空调器停止运行。

[0003] 具体而言,当现有空调器检测出自身的某些运行参数值超出预设范围时就会立刻使空调器停止运行;这种控制方法虽然更有利于空调器的保护,但是,却没有很好地顾及用户体验。可以理解的是,在环境温度过低或过高而空调器又刚开机运行的情形下,空调器的很多运行参数都会超出预设范围;此刻,现有空调器都会强制性地停止运行,而在大部分情况下,其实只要空调器能够强制正常运行一段时间,这些运行参数就能够自动恢复正常,进而使得空调器的各项运行参数均能恢复正常。

[0004] 相应地,本领域需要一种新的空调器及其控制方法来解决上述问题。

### 发明内容

[0005] 为了解决现有技术中的上述问题,即为了解决现有空调器一旦检测到运行参数失常的情况就会立刻停止运行,从而导致用户体验受到严重影响的问题,本发明提供了一种用于空调器的控制方法,所述空调器包括压缩机,所述控制方法包括:获取室外环境温度;根据所述室外环境温度,确定第一预设时间;经过所述第一预设时间后,获取所述压缩机的运行参数;根据所述压缩机的运行参数选择性地使所述空调器停止运行。

[0006] 在上述用于空调器的控制方法的优选技术方案中,“经过所述第一预设时间后,获取所述压缩机的运行参数”的步骤具体包括:经过所述第一预设时间后,获取所述压缩机的排气温度;“根据所述压缩机的运行参数选择性地使所述空调器停止运行”的步骤具体包括:根据所述压缩机的排气温度选择性地使所述空调器停止运行。

[0007] 在上述用于空调器的控制方法的优选技术方案中,在所述空调器处于制热工况的情形下,“根据所述压缩机的排气温度选择性地使所述空调器停止运行”的步骤具体包括:如果所述压缩机的排气温度小于预设温度,则使所述空调器停止运行。

[0008] 在上述用于空调器的控制方法的优选技术方案中,在所述空调器处于制热工况的情形下,“根据所述压缩机的排气温度选择性地使所述空调器停止运行”的步骤具体包括:如果所述压缩机的排气温度大于或等于所述预设温度,则使所述空调器继续运行。

[0009] 在上述用于空调器的控制方法的优选技术方案中,在使所述空调器继续运行的情况下,所述控制方法还包括:根据所述室外环境温度,确定第二预设时间;经过所述第二预设时间后,获取所述压缩机的低压压力;根据所述压缩机的低压压力选择性地使所述空调

器停止运行。

[0010] 在上述用于空调器的控制方法的优选技术方案中,在所述空调器处于制热工况的情形下,“根据所述压缩机的低压压力选择性地使所述空调器停止运行”的步骤具体包括:如果所述压缩机的低压压力小于预设压力,则使所述空调器停止运行。

[0011] 在上述用于空调器的控制方法的优选技术方案中,在所述空调器处于制热工况的情形下,“根据所述压缩机的低压压力选择性地使所述空调器停止运行”的步骤具体包括:如果所述压缩机的低压压力大于或等于所述预设压力,则使所述空调器继续运行。

[0012] 在上述用于空调器的控制方法的优选技术方案中,在所述空调器处于制热工况的情形下,“根据所述室外环境温度,确定第一预设时间”的步骤具体包括:如果所述室外环境温度大于 $-10^{\circ}\text{C}$ ,则确定所述第一预设时间为3min;如果所述室外环境温度大于或等于 $-25^{\circ}\text{C}$ 且小于或等于 $-10^{\circ}\text{C}$ ,则确定所述第一预设时间为10min。

[0013] 在上述用于空调器的控制方法的优选技术方案中,在所述空调器处于制热工况的情形下,“根据所述室外环境温度,确定第二预设时间”的步骤具体包括:如果所述室外环境温度大于 $-10^{\circ}\text{C}$ ,则确定所述第二预设时间为6min;如果所述室外环境温度大于或等于 $-25^{\circ}\text{C}$ 且小于或等于 $-10^{\circ}\text{C}$ ,则确定所述第二预设时间为15min。

[0014] 本发明还提供了一种空调器,所述空调器包括控制器,所述控制器能够执行上述任一项优选技术方案中所述的控制方法。

[0015] 本领域技术人员能够理解的是,在本发明的优选技术方案中,本发明的空调器包括压缩机,本发明的控制方法包括:获取室外环境温度;根据所述室外环境温度,确定第一预设时间;经过所述第一预设时间后,获取所述压缩机的运行参数;根据所述压缩机的运行参数选择性地使所述空调器停止运行。本发明根据所述室外环境温度的不同确定出其相应的第一预设时间,即所述空调器能够根据所述室外环境温度的数值来判断室外环境温度是否存在过高或过低的情况,以便判断所述空调器是否会因为外部环境温度过高或过低的原因而出现运行参数异常的情况;也就是说,在所述空调器判断出室外环境温度存在过高或过低的情况时,所述空调器不会因为所述压缩机的运行参数异常的原因而立即停止运行,而是会使所述空调器正常运行第一预设时间后,再来获取所述压缩机的运行参数,并且根据所述压缩机的运行参数选择性地使所述空调器停止运行,并且所述空调器还能够根据所述室外环境温度的不同来确定出不同的第一预设时间,以便适应不同的运行情况。进一步地,如果在经过第一预设时间后,所述空调器的各项运行参数均处于正常范围内,则说明所述空调器能够通过正常运行来修正异常的运行参数,即所述空调器就不必停止运行,以便保证所述空调器能够在部分情况下持续换热而不会受到环境温度的初始影响导致其无法运行,从而最大程度地保证所述空调器的换热能力,进而有效提高用户体验;而如果在经过第一预设时间后,所述空调器的运行参数存在异常情况,则说明所述空调器确实存在无法自动修复的故障,在此情形下,所述空调器停止运行以便有效保护所述空调器不继续受到损害。

[0016] 进一步地,作为本发明的一种优选技术方案,经过所述第一预设时间后,获取所述压缩机的排气温度;然后根据所述压缩机的排气温度选择性地使所述空调器停止运行;即所述空调器能够在运行第一预设时间后根据所述压缩机的排气温度来判断所述压缩机的运行情况,进而判断所述空调器的运行情况,从而根据所述压缩机的排气温度选择性地使

所述空调器停止运行,以便在满足用户使用需求的同时,还能够有效保护所述空调器。

[0017] 更进一步地,作为本发明的一种优选技术方案,在所述空调器处于制热工况的情形下,如果所述压缩机的排气温度小于所述预设温度,则说明在所述空调器运行第一预设时间后所述压缩机的排气依然存在异常,即所述压缩机的排气温度存在异常且无法自动修复,此时,使所述空调器停止运行,以便有效保护所述空调器;同时,如果所述压缩机的排气温度大于或等于所述预设温度,则说明在所述控制器运行第一预设时间后所述压缩机的排气情况已经得以修复,此时,使所述空调器继续运行,以便有效满足用户的换热需求。此外,优选地,所述预设温度为 $0^{\circ}\text{C}$ 。

[0018] 更进一步地,作为本发明的一种优选技术方案,在所述空调器处于运行状态的情形下,所述控制方法还包括:根据所述室外环境温度,确定第二预设时间;经过所述第二预设时间后,获取所述压缩机的低压压力;根据所述压缩机的低压压力选择性地使所述空调器停止运行。即在所述压缩机的排气情况恢复正常,所述空调器还能够继续在运行第二预设时间后获取所述压缩机的低压压力,然后再根据所述压缩机的低压压力来判断所述压缩机的运行情况,进而判断所述空调器的运行情况,从而根据所述压缩机的低压压力来选择性地使所述空调器停止运行,以便在满足用户使用需求的同时,还能够有效保护所述空调器。

[0019] 更进一步地,作为本发明的一种优选技术方案,在所述空调器处于制热工况的情形下,如果所述压缩机的低压压力小于所述预设压力,则说明在所述空调器运行第二预设时间后所述压缩机的排气依然存在异常,即所述压缩机的低压压力存在异常且无法自动修复,此时,使所述空调器停止运行,以便有效保护所述空调器;同时,如果所述压缩机的排气温度大于或等于所述预设温度,则说明在所述控制器运行第一预设时间后所述压缩机的排气情况已经得以修复,此时,使所述空调器继续运行,以便有效满足用户的换热需求。此外,优选地,所述低压压力为 $0.05\text{MPa}$ 。

[0020] 本领域技术人员能够理解的是,在所述空调器的运行过程中,所述压缩机的各项运行参数的修复速度是不同的,因此,在本发明的优选技术方案中,本发明能够根据所述室外环境温度确定出两个预设时间来对应两个不同的运行参数,以便适应所述压缩机修复不同运行参数所需要的时间。此外,还需要说明的是,由于排气温度的修复速度通常比低压压力的修复速度快,因而在经过所述第一预设时间后,先根据所述压缩机的排气温度来判断所述空调器的运行情况,并且选择性地使所述空调器停止运行;在所述空调器依然处于运行状态的情况下,经过所述第二预设时间后,再根据所述压缩机的低压压力来判断所述空调器的运行情况,从而选择性地使所述空调器停止运行。

[0021] 进一步地,作为本发明的一种优选技术方案,所述控制方法能够根据不同的室外环境温度来确定其相对应的第一预设时间和第二预设时间,以便适应所述空调器的不同运行情况。在所述空调器处于制热工况的情形下,当所述室外环境温度大于 $-10^{\circ}\text{C}$ 时,所述第一预设时间优选为 $3\text{min}$ ,所述第二预设时间优选为 $6\text{min}$ ;此外,当所述室外环境温度大于或等于 $-25^{\circ}\text{C}$ 且小于或等于 $-10^{\circ}\text{C}$ 时,所述第一预设时间优选为 $10\text{min}$ ,所述第二预设时间优选为 $15\text{min}$ 。

## 附图说明

[0022] 图1是本发明的控制方法的主要步骤流程图；

[0023] 图2是本发明的控制方法的优选实施例的具体步骤流程图。

## 具体实施方式

[0024] 下面参照附图来描述本发明的优选实施方式。本领域技术人员应当理解的是，这些实施方式仅仅用于解释本发明的技术原理，并非旨在限制本发明的保护范围。例如，尽管本申请中按照特定顺序描述了本发明的方法的各个步骤，但是这些顺序并不是限制性的，在不偏离本发明的基本原理的前提下，本领域技术人员可以按照不同的顺序来执行所述步骤。

[0025] 首先，需要说明的是，在本优选实施例中，所述空调器包括室外温度传感器和排气温度传感器，其中，所述室外温度传感器能够测量室外环境温度，所述排气温度传感器能够测量所述压缩机的排气温度；当然，本发明不对所述室外温度传感器和所述排气温度传感器的具体安装位置和具体类型作任何限制，技术人员可以根据实际使用需求自行选取。同时，所述空调器还包括压力表，所述压力表能够测量所述压缩机的低压压力，当然，本发明也不对所述压力表的具体安装位置和具体类型作任何限制，技术人员可以根据实际使用需求自行选取。此外，所述空调器还包括控制器，所述控制器能够获取所述室外温度传感器、所述排气温度传感器和所述压力表的测量数据，并且所述控制器还能够控制所述空调器的运行。本领域技术人员能够理解的是，本发明不对所述控制器的具体结构和型号作任何限制，并且所述控制器可以是所述空调器原有的控制器，也可以是为执行本发明的控制方法单独设置的控制器。

[0026] 接着参阅图1，该图是本发明的控制方法的主要步骤流程图。如图1所示，基于上述实施例中所述的空调器，本发明的控制方法主要包括下列步骤：

[0027] S1: 获取室外环境温度；

[0028] S2: 根据室外环境温度，确定第一预设时间；

[0029] S3: 经过第一预设时间后，获取压缩机的运行参数；

[0030] S4: 根据压缩机的运行参数选择性地使空调器停止运行。

[0031] 进一步地，在步骤S1中，所述控制器能够通过所述室外温度传感器获取所述室外环境温度；需要说明的是，本发明不对所述控制器获取所述室外环境温度的方式作任何限制，所述控制器既可以通过所述空调器自身设置的温度传感器来获取室外环境温度，也可以通过联网的方式在云端获取室外环境温度。接着，在步骤S2中，所述控制器能够根据所述室外环境温度，确定所述第一预设时间；本领域技术人员能够理解的是，本发明不对所述室外环境温度和所述第一预设时间的对应关系作任何限制，技术人员可以根据实际使用需求自行设定所述室外环境温度和所述第一预设时间的具体对应关系。

[0032] 更进一步地，在步骤S3中，经过所述第一预设时间后，所述控制器能够获取所述压缩机的运行参数；需要说明的是，本发明不对所述控制器获取的运行参数的类型以及其获取方式作任何限制，只要该运行参数能够反映所述压缩机的运行情况即可，例如，所述运行参数可以是排气温度、吸气压力、蒸发压力中的一种或多种。最后，在步骤S4中，所述控制器能够根据所述压缩机的运行参数选择性地使所述空调器停止运行；通常地，当所述压缩机

的运行参数超出正常范围时,所述控制器就会使所述空调器停止运行,当然,这种描述并不是限制性的,技术人员可以根据实际使用需求自行设定所述控制器控制所述空调器停止运行的判断条件,这种具体判断条件的改变并不偏离本发明的基本原理,属于本发明的保护范围内。

[0033] 接着参阅图2,该图是本发明的控制方法的优选实施例的具体步骤流程图。如图2所示,基于上述实施例中所述的空调器,当所述空调器处于制热工况时,本发明的控制方法的优选实施例具体包括下列步骤:

[0034] S101:获取室外环境温度;

[0035] S102:根据室外环境温度,确定第一预设时间和第二预设时间;

[0036] S103:经过第一预设时间后,获取压缩机的排气温度;

[0037] S104:判断排气温度是否大于或等于预设温度;如果是,则执行步骤S105;如果不是,则执行步骤S107;

[0038] S105:经过第二预设时间后,获取压缩机的低压压力;

[0039] S106:判断低压压力是否大于或等于预设压力;如果是,则执行步骤S108;如果不是,则执行步骤S107;

[0040] S107:使空调器停止运行;

[0041] S108:使空调器正常运行。

[0042] 进一步地,在步骤S101中,当所述空调器开机运行后,所述控制器就能够通过所述室外温度传感器获取所述室外环境温度;需要说明的是,本发明不对所述控制器获取所述室外环境温度的方式作任何限制,所述控制器既可以通过所述空调器自身设置的温度传感器来获取所述室外环境温度,也可以通过联网的方式在云端获取所述室外环境温度。接着,在步骤S102中,所述控制器能够根据所述室外环境温度,确定所述第一预设时间和所述第二预设时间;需要说明的是,本发明不对所述室外环境温度和所述第一预设时间以及所述室外环境温度和所述第二预设时间的对应关系作任何限制,技术人员可以根据实际使用需求自行设定所述室外环境温度和所述第一预设时间以及所述室外环境温度和所述第二预设时间的具体对应关系。此外,本领域技术人员能够理解的是,虽然本优选实施例是在步骤S102中确定第二预设时间,但是,所述第二预设时间显然还可以在之后的步骤中进行确定,只要在步骤S105之前确定出所述第二预设时间即可。

[0043] 需要说明的是,优选地,在所述空调器处于制热工况的情形下,当所述室外环境温度大于 $-10^{\circ}\text{C}$ 时,所述第一预设时间优选为3min,所述第二预设时间优选为6min;此外,当所述室外环境温度大于或等于 $-25^{\circ}\text{C}$ 且小于或等于 $-10^{\circ}\text{C}$ 时,所述第一预设时间优选为10min,所述第二预设时间优选为15min;此处所述的第一预设时间和第二预设时间均是从同一起点开始计算的时间,并且各个温度区间内的端点值也可以根据需要分配至不同区间中。同时,本领域技术人员能够理解的是,这种设置关系仅是一种优选设置方式,而并不是示例性的,技术人员显然可以根据实际情况自行设定所述室外环境温度和所述第一预设时间以及所述室外环境温度和所述第二预设时间的具体对应关系。

[0044] 进一步地,在步骤S103中,经过所述第一预设时间后,所述控制器能够通过所述排气温度传感器获取所述压缩机的排气温度;需要说明的是,本发明不对所述控制器获取所述压缩机的排气温度的方式作任何限制,只要所述控制器能够获取到排气温度即可。接着,

在步骤S104中,所述控制器能够判断所述排气温度是否大于或等于所述预设温度;优选地,所述预设温度为0℃。如果所述压缩机的排气温度小于所述预设温度,则说明所述压缩机依然存在排气异常的问题;此时,执行步骤S107,即使所述空调器停止运行,以便保护所述空调器。如果所述压缩机的排气温度大于或等于所述预设温度,则说明所述控制器还需要通过所述压缩机的低压压力进一步判断所述压缩机的运行情况;此时,执行步骤S106,以便进行进一步的判断。此外,本领域技术人员能够理解的是,技术人员可以根据实际使用情况自行设定所述预设温度,只要所述预设温度能够反映所述空调器的运行情况是否正常即可。

[0045] 进一步地,在步骤S105中,经过所述第二预设时间后,所述控制器能够通过所述压力表获取所述压缩机的低压压力;需要说明的是,本发明不对所述控制器获取所述压缩机的低压压力的方式作任何限制,只要所述控制器能够获取到低压压力即可;同时,技术人员可以采用吸气压力来代表低压压力,也可以通过蒸发压力来代表低压压力。接着,在步骤S106中,所述控制器能够判断所述低压压力是否大于或等于所述预设压力;优选地,所述预设压力为0.05MPa。如果所述压缩机的低压压力小于所述预设压力,则说明所述压缩机依然存在吸气异常的问题;此时,需要执行步骤S107,即使所述空调器停止运行,以便保护所述空调器。如果所述压缩机的低压压力大于或等于所述预设压力,则说明所述压缩机处于正常运行的状态,此时,执行步骤S108,即使所述空调器正常运行,以便保证用户的换热需求。此外,本领域技术人员能够理解的是,技术人员可以根据实际使用情况自行设定所述预设压力,只要所述预设压力能够反映所述空调器的运行情况是否正常即可。

[0046] 此外,还需要说明的是,虽然本优选实施例是结合所述空调器处于制热工况的情形下来进行说明的;但是,本发明的控制方法显然还可以用于制冷工况时,在所述空调器处于制冷工况的情形下时,技术人员只需要对所述预设温度和所述预设压力的设定值进行重新设定,并且重新设定所述室外环境温度和所述第一预设时间以及所述室外环境温度和所述第二预设时间的具体对应关系,再重新设定使所述空调器停止运行的判断条件即可。

[0047] 最后需要说明的是,上述实施例均是本发明的优选实施方案,并不作为对本发明保护范围的限制。本领域技术人员在实际使用本发明时,可以根据需要适当添加或删减一部分步骤,或者调换不同步骤之间的顺序。这种改变并没有超出本发明的基本原理,属于本发明的保护范围。

[0048] 至此,已经结合附图描述了本发明的优选实施方案,但是,本领域技术人员容易理解的是,本发明的保护范围显然不局限于这些具体实施方式。在不偏离本发明的原理的前提下,本领域技术人员可以对相关技术特征作出等同的更改或替换,这些更改或替换之后的技术方案都将落入本发明的保护范围之内。

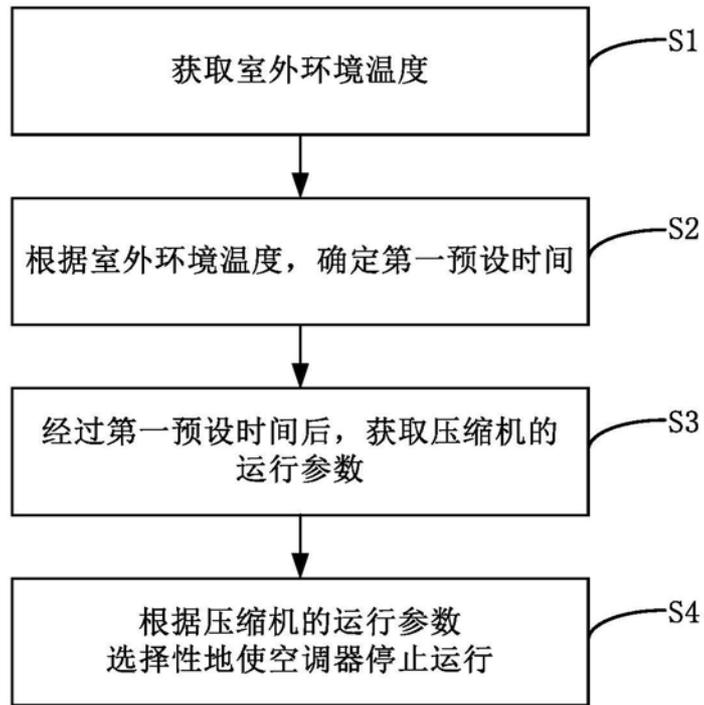


图1

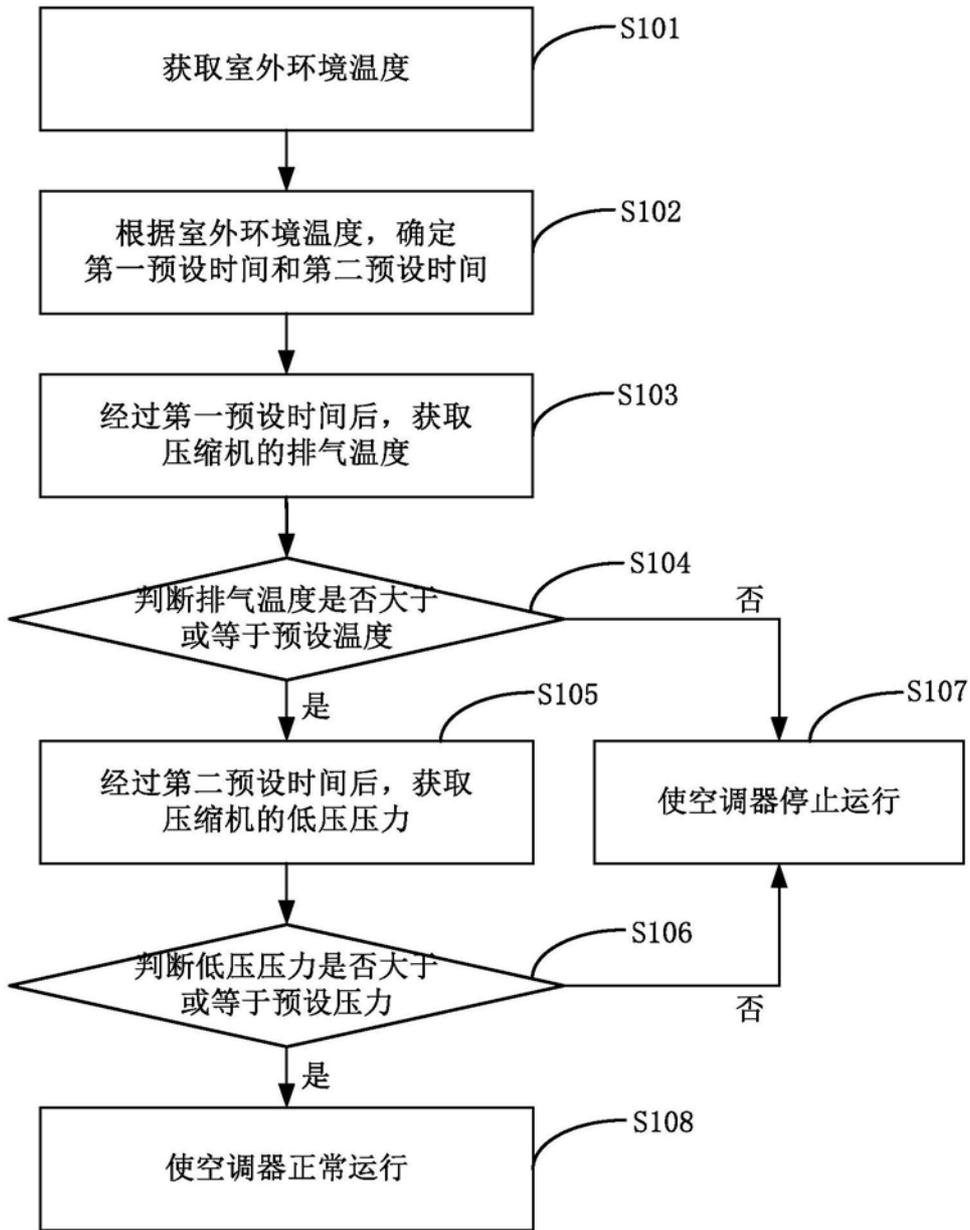


图2