



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114963473 B

(45) 授权公告日 2023. 10. 03

(21) 申请号 202210398150.7

F24F 11/67 (2018.01)

(22) 申请日 2022.04.13

F24F 11/86 (2018.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

F24F 13/30 (2006.01)

申请公布号 CN 114963473 A

F24F 11/61 (2018.01)

F24F 110/12 (2018.01)

(43) 申请公布日 2022.08.30

(56) 对比文件

(73) 专利权人 宁波奥克斯电气股份有限公司

CN 112050434 A, 2020.12.08

地址 315100 浙江省宁波市鄞州区姜山镇

CN 112944576 A, 2021.06.11

明光北路1166号

CN 111059709 A, 2020.04.24

专利权人 奥克斯空调股份有限公司

CN 111059710 A, 2020.04.24

CN 111336643 A, 2020.06.26

(72) 发明人 吴成意 应必业

CN 112050425 A, 2020.12.08

(74) 专利代理机构 浙江中桓凯通专利代理有限

CN 112212480 A, 2021.01.12

公司 33376

JP 2013087973 A, 2013.05.13

专利代理师 罗继元

US 2008028780 A1, 2008.02.07

(51) Int. Cl.

审查员 王晶

F24F 11/89 (2018.01)

F24F 11/64 (2018.01)

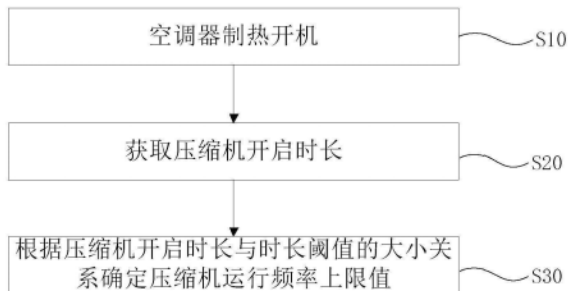
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种空调器的控制方法和空调器

(57) 摘要

本发明实施例提供了一种空调器的控制方法和空调器。该空调器的控制方法包括：空调器制热开机；获取压缩机开启时长；根据所述压缩机开启时长与时长阈值的大小关系确定压缩机运行频率上限值。本发明解决了空调器在高温工况下制热运行时，压缩机的运行频率控制不合理，无法兼顾制热运行可靠性和制热效果的技术问题。



1. 一种空调器的控制方法,其特征在于,包括:

空调器制热开机;

获取压缩机开启时长;

根据所述压缩机开启时长与时长阈值的大小关系确定压缩机运行频率上限值;

所述根据所述压缩机开启时长与时长阈值的大小关系确定所述压缩机运行频率上限值包括:

在所述压缩机开启时长小于所述时长阈值的情况下,根据室外环境温度确定所述压缩机运行频率上限值;

在所述压缩机开启时长大于等于所述时长阈值的情况下,设置所述压缩机运行频率上限值为第一频率上限值;

所述空调器的控制方法还包括:

获取室内盘管温度;

根据所述室内盘管温度控制压缩机的运行状态;

其中,所述压缩机的运行状态包括:压缩机停止运行和或降低压缩机运行频率和或禁止压缩机升频和或恢复压缩机运行频率的常规控制;

所述根据所述室内盘管温度控制压缩机运行状态包括:

若 $T_{21} \leq T_{\text{内盘}}$,则控制压缩机停止运行;

若 $T_{22} \leq T_{\text{内盘}} < T_{21}$,则降低压缩机运行频率;

若 $T_{23} \leq T_{\text{内盘}} < T_{22}$,则禁止压缩机升频;

其中, T_{21} 为第一内盘温度阈值; T_{22} 为第二内盘温度阈值; T_{23} 为第三内盘温度阈值; $T_{23} < T_{22} < T_{21}$ 。

2. 根据权利要求1所述的空调器的控制方法,其特征在于,

所述压缩机运行频率上限值与所述室外环境温度呈负相关。

3. 根据权利要求2所述的空调器的控制方法,其特征在于,所述根据室外环境温度确定所述压缩机运行频率上限值包括:

若 $T_{\text{外环}} < T_{11}$,则设置所述压缩机运行频率上限值为 F_0 ;

若 $T_{11} \leq T_{\text{外环}} < T_{12}$,则设置所述压缩机运行频率上限值为 F_1 ;

若 $T_{12} \leq T_{\text{外环}} < T_{13}$,则设置所述压缩机运行频率上限值为 F_2 ;

若 $T_{13} \leq T_{\text{外环}} < T_{14}$,则设置所述压缩机运行频率上限值为 F_3 ;

若 $T_{14} \leq T_{\text{外环}}$,则设置所述压缩机运行频率上限值为 F_4 ;

其中, $T_{\text{外环}}$ 为室外环境温度; T_{11} 为第一外环温度阈值; T_{12} 为第二外环温度阈值; T_{13} 为第三外环温度阈值; T_{14} 为第四外环温度阈值; F_0 为第一频率上限值; F_1 为第二频率上限值; F_2 为第三频率上限值; F_3 为第四频率上限值; F_4 为第五频率上限值; $T_{11} < T_{12} < T_{13} < T_{14}$; $F_0 > F_1 > F_2 > F_3 > F_4$ 。

4. 根据权利要求1所述的空调器的控制方法,其特征在于,所述根据所述室内盘管温度控制压缩机运行状态还包括:

若 $T_{\text{内盘}} < T_{23}$,则恢复压缩机运行频率的常规控制。

5. 根据权利要求4所述的空调器的控制方法,其特征在于,

在恢复压缩机运行频率的常规控制的情况下,压缩机运行频率不能超过所述压缩机运

行频率上限值。

6. 一种空调器,其特征在于,所述空调器实现如权利要求1-5任一项所述的空调器的控制方法,所述空调器包括:

控制模块,用于控制空调器制热开机;

获取模块,用于获取压缩机开启时长;

确定模块,用于根据所述压缩机开启时长与时长阈值的大小关系确定压缩机运行频率上限值。

7. 一种空调器,其特征在于,所述空调器包括:存储有计算机程序的计算机可读存储介质和封装IC,所述计算机程序被所述封装IC读取并运行时,所述空调器实现如权利要求1-5任一项所述的空调器的控制方法。

一种空调器的控制方法和空调器

技术领域

[0001] 本发明涉及空调器控制技术领域,尤其涉及一种空调器的控制方法和空调器。

背景技术

[0002] 随着科技的发展和人民生活水平的日益提高,空调器在民众生活中成为了必不可少的家电设施。随着家电领域技术的日渐成熟和竞争的日趋激烈,消费者对空调器的品质要求也越来越高。

[0003] 在相关技术中,空调器在高温工况下制热运行时,压缩机的运行频率控制不合理,无法兼顾制热运行可靠性和制热效果。

发明内容

[0004] 为解决空调器在高温工况下制热运行时,压缩机的运行频率控制不合理,无法兼顾制热运行可靠性和制热效果的问题,本发明提供一种空调器的控制方法,包括:空调器制热开机;获取压缩机开启时长;根据所述压缩机开启时长与时长阈值的大小关系确定压缩机运行频率上限值。

[0005] 采用该技术方案后所达到的技术效果:空调器制热开机后,根据压缩机开启时长与时长阈值的大小关系,能够准确地判断出空调器当前所处的制热运行阶段,从而能够根据空调器当前所处的制热运行阶段设定相应的压缩机运行频率上限值,对压缩机运行频率进行合理的控制,进而解决了空调器在制热运行可靠性和制热效果之间的矛盾。

[0006] 在本实施例中,所述根据所述压缩机开启时长与时长阈值的大小关系确定所述压缩机运行频率上限值包括:在所述压缩机开启时长小于所述时长阈值的情况下,根据室外环境温度确定所述压缩机运行频率上限值;在所述压缩机开启时长大于等于所述时长阈值的情况下,设置所述压缩机运行频率上限值为第一频率上限值。

[0007] 采用该技术方案后所达到的技术效果:若压缩机开启时长小于时长阈值,则说明空调器的压缩机刚启动制热,此时系统高压压力瞬间升高,室内换热器盘管温度逐渐升高,也就是说空调器当前处于开机非稳态阶段,故通过室外环境温度确定压缩机运行频率上限值的方式,来限制压缩机的运行频率,以避免室内蒸发器盘管温度无法及时保护降频的问题;若压缩机开启时长大于等于时长阈值,则说明空调器已经制热运行一段时间,也就是说空调器当前处于制热稳定运行状态,如果继续采用室外环境温度限制压缩机的运行频率的控制方法,则会出现即使压缩机运行频率开到其所允许的最高运行频率,仍然无法满足室内的制热需求的问题。为了保障空调器的正常运行制热进程,使得空调器能够持续提供热量给室内,故当空调器处于制热稳定运行状态时,不再采用室外环境温度限制压缩机的运行频率的控制方法。

[0008] 在本实施例中,所述压缩机运行频率上限值与所述室外环境温度呈负相关。

[0009] 采用该技术方案后所达到的技术效果:可以理解的是,空调器在高温工况下制热运行时,室外环境温度越高,就越容易影响空调器的制热运行可靠性,故设置压缩机运行频

率上限值与室外环境温度呈负相关,以保证空调器的制热运行可靠性。当室外环境温度比较高时,能够通过设置比较低的压缩机运行频率上限值的方式,来降低压缩机的运行频率,从而避免空调器长期处于过高压力下运行,影响空调器的制热运行可靠性的问题。

[0010] 在本实施例中,所述根据室外环境温度确定所述压缩机运行频率上限值包括:若 $T_{\text{外环}} < T_{11}$,则设置所述压缩机运行频率上限值为 F_0 ;若 $T_{11} \leq T_{\text{外环}} < T_{12}$,则设置所述压缩机运行频率上限值为 F_1 ;若 $T_{12} \leq T_{\text{外环}} < T_{13}$,则设置所述压缩机运行频率上限值为 F_2 ;若 $T_{13} \leq T_{\text{外环}} < T_{14}$,则设置所述压缩机运行频率上限值为 F_3 ;若 $T_{14} \leq T_{\text{外环}}$,则设置所述压缩机运行频率上限值为 F_4 ;其中, $T_{\text{外环}}$ 为室外环境温度; T_{11} 为第一外环温度阈值; T_{12} 为第二外环温度阈值; T_{13} 为第三外环温度阈值; T_{14} 为第四外环温度阈值; F_0 为第一频率上限值; F_1 为第二频率上限值; F_2 为第三频率上限值; F_3 为第四频率上限值; F_4 为第五频率上限值; $T_{11} < T_{12} < T_{13} < T_{14}$; $F_0 > F_1 > F_2 > F_3 > F_4$ 。

[0011] 采用该技术方案后所达到的技术效果:通过设置多个外环温度阈值外环温度阈值,将室外环境温度划分成多个室外环境温度区间,并且根据室外环境温度区间设置相应的压缩机运行频率上限值,从而能够实现压缩机运行频率的精准控制,使得空调器制热运行可靠性的保护更加及时,保护效果更好。

[0012] 在本实施例中,所述空调器的控制方法还包括:获取室内盘管温度;根据所述室内盘管温度控制压缩机的运行状态;其中,所述压缩机的运行状态包括:压缩机停止运行和\或降低压缩机运行频率和\或禁止压缩机升频和\或恢复压缩机运行频率的常规控制。

[0013] 采用该技术方案后所达到的技术效果:可以理解的是,空调器在制热稳定运行时,根据室内盘管温度能够估算出空调器的系统高压压力,从而能够根据室内盘管温度,及时地对空调器的运行状态做出调整,在保证制热运行可靠性的基础之上,提高空调器地制热效果。

[0014] 在本实施例中,所述根据所述室内盘管温度控制压缩机运行状态包括:若 $T_{21} \leq T_{\text{内盘}}$,则控制压缩机停止运行;若 $T_{22} \leq T_{\text{内盘}} < T_{21}$,则降低压缩机运行频率;若 $T_{23} \leq T_{\text{内盘}} < T_{22}$,则禁止压缩机升频;其中, T_{21} 为第一内盘温度阈值; T_{22} 为第二内盘温度阈值; T_{23} 为第三内盘温度阈值; $T_{23} < T_{22} < T_{21}$ 。

[0015] 采用该技术方案后所达到的技术效果:若 $T_{21} \leq T_{\text{内盘}}$,则说明当前室内盘管温度特别高,也就是系统高压压力特别高,已经超出了空调器所能承受的范围,故控制压缩机停止运行;若 $T_{22} \leq T_{\text{内盘}} < T_{21}$,则说明当前室内盘管温度比较高,也就是系统高压压力比较高,但仍处于空调器所能承受的范围之内,故通过降低压缩机运行频率的方式来降低系统高压压力,保证空调器的制热运行可靠性;若 $T_{23} \leq T_{\text{内盘}} < T_{22}$,则说明当前室内盘管温度,也就是系统高压压力略高,故禁止压缩机升频。

[0016] 在本实施例中,所述根据所述室内盘管温度控制压缩机运行状态还包括:若 $T_{\text{内盘}} < T_{23}$,则恢复压缩机运行频率的常规控制。

[0017] 采用该技术方案后所达到的技术效果:若 $T_{\text{内盘}} < T_{23}$,则说明当前室内盘管温度,也就是系统高压压力正常,无需通过降低压缩机运行频率的方式来降低高压压力,故恢复压缩机运行频率的常规控制。

[0018] 在本实施例中,在恢复压缩机运行频率的常规控制的情况下,压缩机运行频率不能超过所述压缩机运行频率上限值。

[0019] 采用该技术方案后所达到的技术效果:可以理解的是,即使恢复压缩机运行频率的常规控制,也是在保证空调器的制热运行可靠性的基础之上,根据室内制热需求适当地提高压缩机运行频率,而不能一味地提高制热效率却忽视了空调器的制热运行可靠性。

[0020] 本发明实施例提供了一种空调器,该空调器包括:控制模块,用于控制空调器制热开机;获取模块,用于获取压缩机开启时长;确定模块,用于根据所述压缩机开启时长与时长阈值的大小关系确定压缩机运行频率上限值。

[0021] 本发明实施例提供了一种空调器,该空调器包括:存储有计算机程序的计算机可读存储介质和封装IC,所述计算机程序被所述封装IC读取并运行时,所述空调器实现如前任一实施例所述的空调器的控制方法。

[0022] 综上所述,本申请上述各个实施例可以具有如下一个或多个优点或有益效果:

[0023] (1) 空调器制热开机后,根据压缩机开启时长与时长阈值的大小关系,能够准确地判断出空调器当前所处的制热运行阶段,从而能够根据空调器当前所处的制热运行阶段设定相应的压缩机运行频率上限值,对压缩机运行频率进行合理的控制,进而解决了空调器在制热运行可靠性和制热效果之间的矛盾。

[0024] (2) 若压缩机开启时长小于时长阈值,则说明空调器的压缩机刚启动制热,此时系统高压压力瞬间升高,室内换热器盘管温度逐渐升高,也就是说空调器当前处于开机非稳态阶段,故通过室外环境温度确定压缩机运行频率上限值的方式,来限制压缩机的运行频率,以避免室内蒸发器盘管温度无法及时保护降频的问题;若压缩机开启时长大于等于时长阈值,则说明空调器已经制热运行一段时间,也就是说空调器当前处于制热稳定运行状态,如果继续采用室外环境温度限制压缩机的运行频率的控制方法,则会出现即使压缩机运行频率开到其所允许的最高运行频率,仍然无法满足室内的制热需求的问题。为了保障空调器的正常运行制热进程,使得空调器能够持续提供热量给室内,故当空调器处于制热稳定运行状态时,不再采用室外环境温度限制压缩机的运行频率的控制方法。

[0025] (3) 将室外环境温度对压缩机运行频率上限值的限制条件进行改进,此限制条件只在制热压缩机启动后的一段时间内有效,一旦制热运行稳定,就不再采用室外环境温度来限制压缩机运行频率上限值,只根据室内盘管温度来控制频率,避免由于频率过低影响制热效果。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例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。

[0027] 图1为本发明第一实施例提供的空调器的控制方法的流程示意图。

[0028] 图2为图1中空调器的控制方法的具体流程示意图。

[0029] 图3为根据室内盘管温度控制压缩机运行状态的具体流程示意图。

[0030] 图4为本发明第二实施例提供的一种空调器的模块示意图。

具体实施方式

[0031] 下面将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作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。

[0032] 【第一实施例】

[0033] 参见图1,其为本发明第一实施例提供的空调器的控制方法的流程示意图。该空调器的控制方法例如包括以下步骤:空调器制热开机;获取压缩机开启时长;根据所述压缩机开启时长与时长阈值的大小关系确定压缩机运行频率上限值。

[0034] 可以理解的是,空调器制热开机后,根据压缩机开启时长与时长阈值的大小关系,能够准确地判断出空调器当前所处的制热运行阶段,从而能够根据空调器当前所处的制热运行阶段设定相应的压缩机运行频率上限值,对压缩机运行频率进行合理的控制,进而解决了空调器在制热运行可靠性和制热效果之间的矛盾。

[0035] 进一步的,所述根据所述压缩机开启时长与时长阈值的大小关系确定所述压缩机运行频率上限值包括:在所述压缩机开启时长小于所述时长阈值的情况下,根据室外环境温度确定所述压缩机运行频率上限值;在所述压缩机开启时长大于等于所述时长阈值的情况下,设置所述压缩机运行频率上限值为第一频率上限值。

[0036] 在一个具体实施例中,若压缩机开启时长小于时长阈值,则说明空调器的压缩机刚启动制热,此时系统高压压力瞬间升高,室内换热器盘管温度逐渐升高,也就是说空调器当前处于开机非稳态阶段,故通过室外环境温度确定压缩机运行频率上限值的方式,来限制压缩机的运行频率,以避免室内蒸发器盘管温度无法及时保护降频的问题;若压缩机开启时长大于等于时长阈值,则说明空调器已经制热运行一段时间,也就是说空调器当前处于制热稳定运行状态,如果继续采用室外环境温度限制压缩机的运行频率的控制方法,则会出现即使压缩机运行频率开到其所允许的最高运行频率,仍然无法满足室内的制热需求的问题。为了保障空调器的正常运行制热进程,使得空调器能够持续提供热量给室内,故当空调器处于制热稳定运行状态时,不再采用室外环境温度限制压缩机的运行频率的控制方法。

[0037] 进一步的,所述压缩机运行频率上限值与所述室外环境温度呈负相关。

[0038] 可以理解的是,空调器在高温工况下制热运行时,室外环境温度越高,就越容易影响空调器的制热运行可靠性,故设置压缩机运行频率上限值与室外环境温度呈负相关,以保证空调器的制热运行可靠性。当室外环境温度比较高时,能够通过设置比较低的压缩机运行频率上限值的方式,来降低压缩机的运行频率,从而避免空调器长期处于过高压力下运行,影响空调器的制热运行可靠性的问题。

[0039] 进一步的,结合图2,所述根据室外环境温度确定所述压缩机运行频率上限值包括:若 $T_{\text{外环}} < T_{11}$,则设置所述压缩机运行频率上限值为 F_0 ;若 $T_{11} \leq T_{\text{外环}} < T_{12}$,则设置所述压缩机运行频率上限值为 F_1 ;若 $T_{12} \leq T_{\text{外环}} < T_{13}$,则设置所述压缩机运行频率上限值为 F_2 ;若 $T_{13} \leq T_{\text{外环}} < T_{14}$,则设置所述压缩机运行频率上限值为 F_3 ;若 $T_{14} \leq T_{\text{外环}}$,则设置所述压缩机运行频率上限值为 F_4 ;其中, $T_{\text{外环}}$ 为室外环境温度; T_{11} 为第一外环温度阈值; T_{12} 为第二外环温度阈值; T_{13} 为第三外环温度阈值; T_{14} 为第四外环温度阈值; F_0 为第一频率上限值; F_1 为第二频率上限

值; F_2 为第三频率上限值; F_3 为第四频率上限值; F_4 为第五频率上限值; $T_{11} < T_{12} < T_{13} < T_{14}$; $F_0 > F_1 > F_2 > F_3 > F_4$ 。

[0040] 可以理解的是,通过设置多个外环温度阈值外环温度阈值,将室外环境温度划分成多个室外环境温度区间,并且根据室外环境温度区间设置相应的压缩机运行频率上限值,从而能够实现压缩机运行频率的精准控制,使得空调器制热运行可靠性的保护更加及时,保护效果更好。

[0041] 进一步的,结合图3,所述空调器的控制方法还包括:获取室内盘管温度;根据所述室内盘管温度控制压缩机的运行状态;其中,所述压缩机的运行状态包括:压缩机停止运行和\或降低压缩机运行频率和\或禁止压缩机升频和\或恢复压缩机运行频率的常规控制。

[0042] 可以理解的是,空调器在制热稳定运行时,根据室内盘管温度能够估算出空调器的系统高压压力,从而能够根据室内盘管温度,及时地对空调器的运行状态做出调整,在保证制热运行可靠性的基础之上,提高空调器地制热效果。

[0043] 进一步的,所述根据所述室内盘管温度控制压缩机运行状态包括:若 $T_{21} \leq T_{\text{内盘}}$,则控制压缩机停止运行;若 $T_{22} \leq T_{\text{内盘}} < T_{21}$,则降低压缩机运行频率;若 $T_{23} \leq T_{\text{内盘}} < T_{22}$,则禁止压缩机升频;其中, T_{21} 为第一内盘温度阈值; T_{22} 为第二内盘温度阈值; T_{23} 为第三内盘温度阈值; $T_{23} < T_{22} < T_{21}$ 。

[0044] 在一个具体实施例中,若 $T_{21} \leq T_{\text{内盘}}$,则说明当前室内盘管温度特别高,也就是系统高压压力特别高,已经超出了空调器所能承受的范围,故控制压缩机停止运行;若 $T_{22} \leq T_{\text{内盘}} < T_{21}$,则说明当前室内盘管温度比较高,也就是系统高压压力比较高,但仍处于空调器所能承受的范围之内,故通过降低压缩机运行频率的方式来降低系统高压压力,保证空调器的制热运行可靠性;若 $T_{23} \leq T_{\text{内盘}} < T_{22}$,则说明当前室内盘管温度,也就是系统高压压力略高,故禁止压缩机升频。举例来说,压缩机运行频率的降低速率为 $\Delta\text{Hz}/\text{Bs}$ 。

[0045] 进一步的,所述根据所述室内盘管温度控制压缩机运行状态还包括:若 $T_{\text{内盘}} < T_{23}$,则恢复压缩机运行频率的常规控制。

[0046] 在一个具体实施例中,若 $T_{\text{内盘}} < T_{23}$,则说明当前室内盘管温度,也就是系统高压压力正常,无需通过降低压缩机运行频率的方式来降低高压压力,故恢复压缩机运行频率的常规控制。

[0047] 进一步的,在恢复压缩机运行频率的常规控制的情况下,压缩机运行频率不能超过所述压缩机运行频率上限值。

[0048] 可以理解的是,即使恢复压缩机运行频率的常规控制,也是在保证空调器的制热运行可靠性的基础之上,根据室内制热需求适当地提高压缩机运行频率,而不能一味地提高制热效率却忽视了空调器的制热运行可靠性。

[0049] 【第二实施例】

[0050] 本发明第二实施例提供了一种空调器,结合图4,该空调器200例如包括:控制模块210、获取模块220以及确定模块230。其中,控制模块210用于控制空调器制热开机;获取模块220用于获取压缩机开启时长;确定模块230用于根据所述压缩机开启时长与时长阈值的大小关系确定压缩机运行频率上限值。

[0051] 在一个具体实施例中,控制模块210、获取模块220以及确定模块230相互配合以实现第一实施例提供的空调器的控制方法,且能达到相同的技术效果,为避免重复,此处不再

赘述。

[0052] 【第三实施例】

[0053] 本发明第三实施例提供了一种空调器。该空调器例如包括：存储有计算机程序的计算机可读存储介质和封装IC，所述计算机程序被所述封装IC读取并运行时，所述空调器能够实现本发明第一实施例提供的空调器的控制方法，且能达到相同的技术效果，为避免重复，此处不再赘述。

[0054] 最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

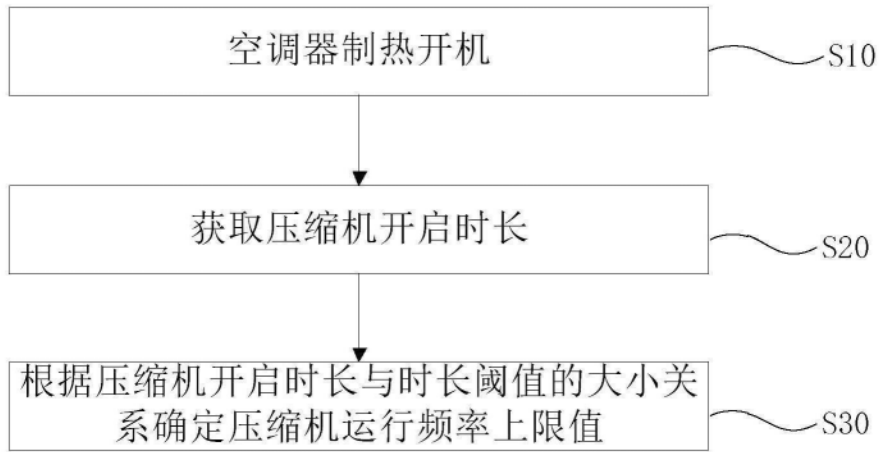


图1

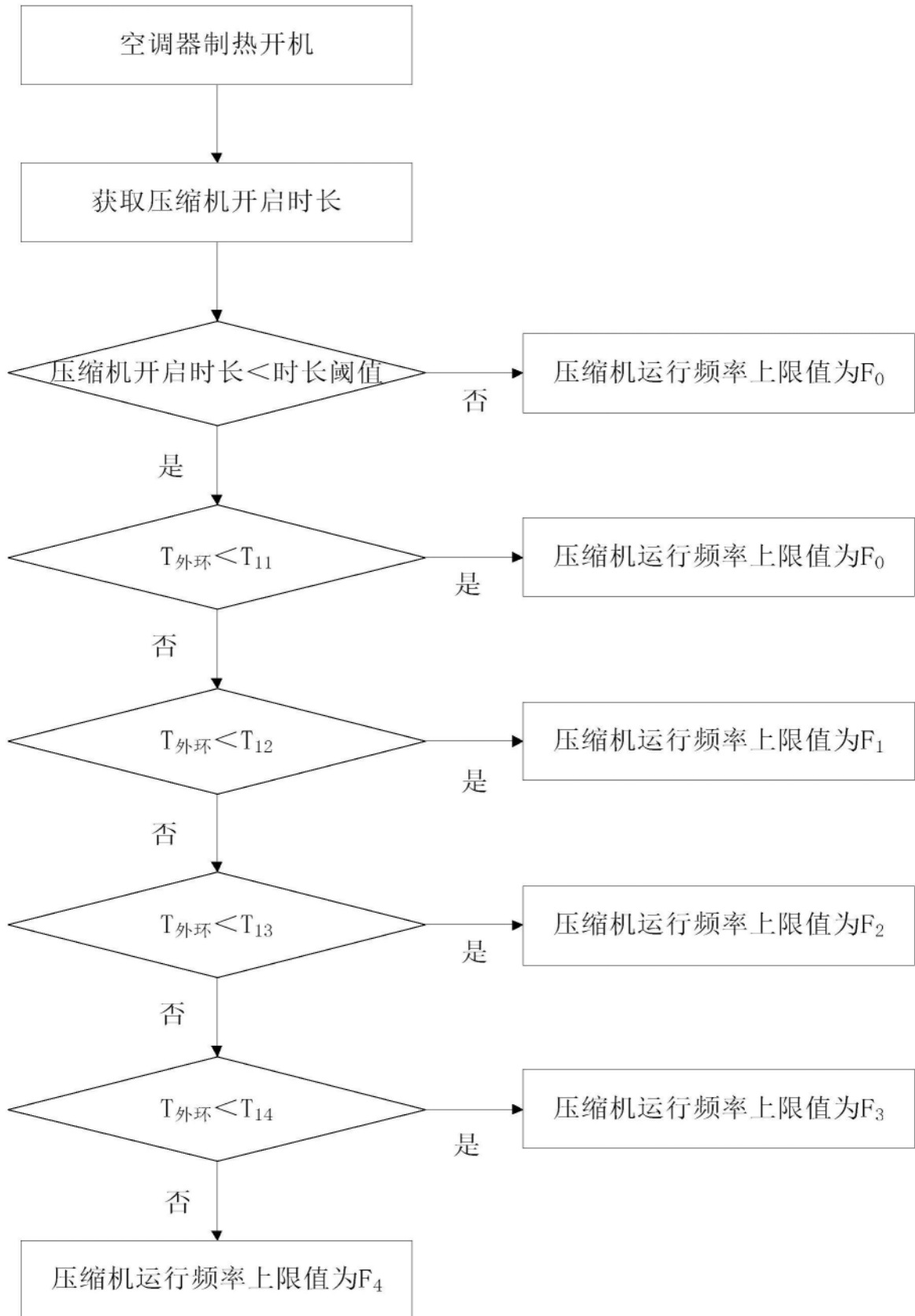


图2

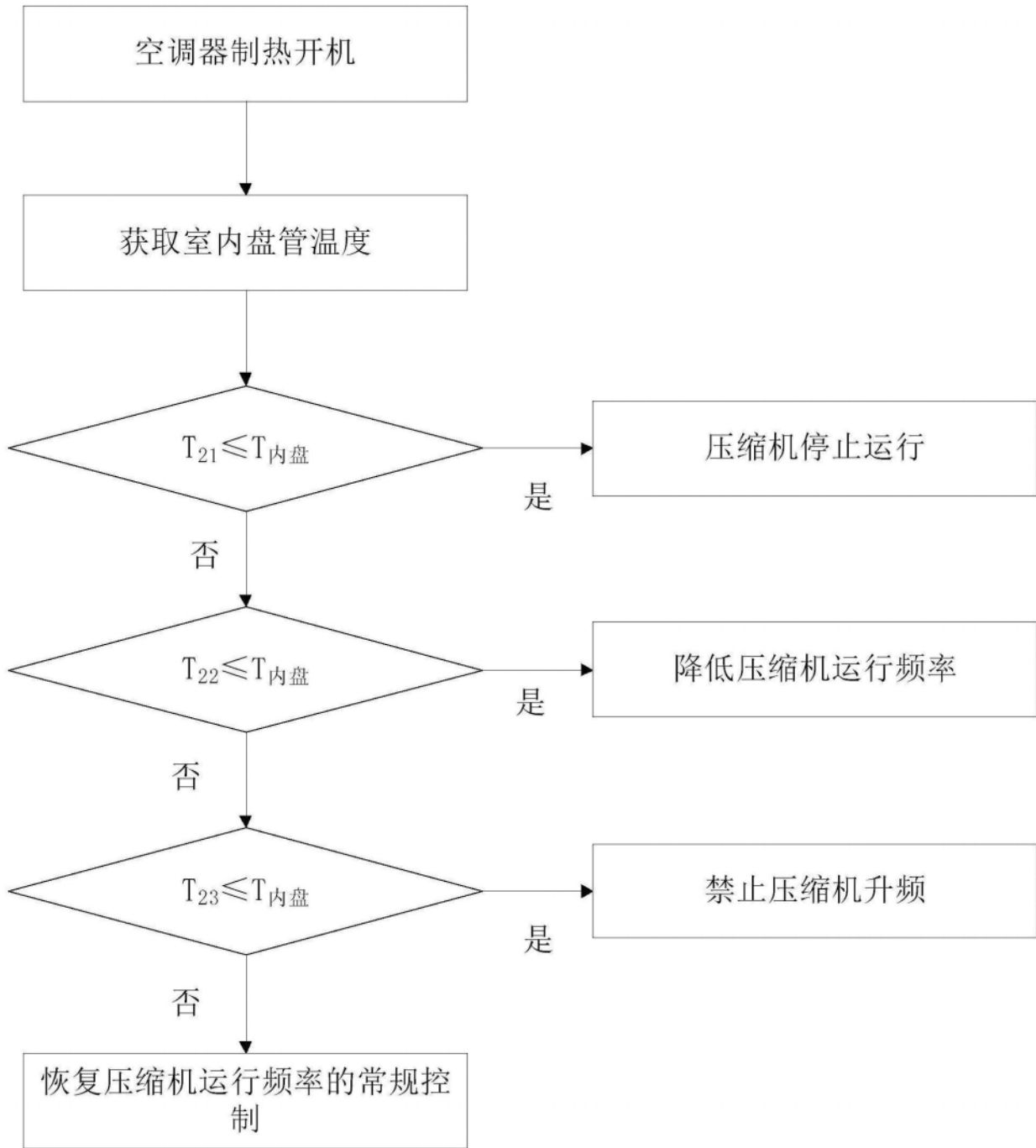


图3



图4