



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110939998 A

(43)申请公布日 2020.03.31

(21)申请号 201911142841.5

F24F 11/88(2018.01)

(22)申请日 2019.11.20

F24F 110/10(2018.01)

F24F 110/20(2018.01)

(71)申请人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路

(72)发明人 王敏 仲明凯 罗国枢 郑小建

张士横 邹培龙 杜秋实 张新朝

(74)专利代理机构 北京煦润律师事务所 11522

代理人 吕垚 梁永芳

(51)Int.Cl.

F24F 3/14(2006.01)

F24F 5/00(2006.01)

F24F 11/64(2018.01)

F24F 11/65(2018.01)

F24F 11/72(2018.01)

F24F 11/86(2018.01)

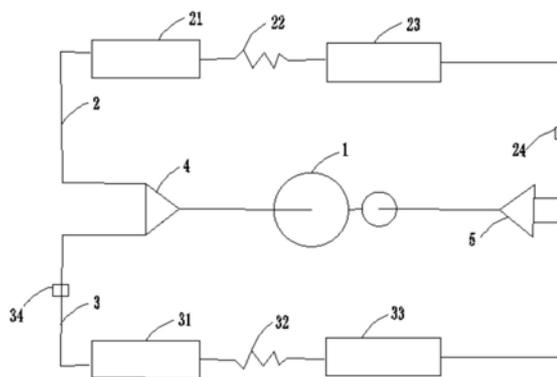
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

空调系统、空调器以及控制方法

(57)摘要

本申请提供一种空调系统,包括:变频压缩机、温度调节系统和除湿系统,温度调节系统与变频压缩机通过管路连接形成温度调节循环;除湿系统与变频压缩机通过管路连接形成除湿循环;温度调节系统与除湿系统并联。根据本申请的空调系统,可以通过改变压缩机运行频率从而提高冷媒质量流量,在维持温度调节系统制冷能力不衰减前提下,同时运行除湿系统;并且可以低速运转,不停压缩机情况下,满足低负荷需求,运转平稳,舒适性好,节能。



1. 一种空调系统,其特征在于,包括:

变频压缩机(1);

温度调节系统(2),所述温度调节系统(2)与所述变频压缩机(1)通过管路连接形成温度调节循环;

和除湿系统(3),所述除湿系统(3)与所述变频压缩机(1)通过管路连接形成除湿循环;所述温度调节系统(2)与所述除湿系统(3)并联。

2. 根据权利要求1所述的空调系统,其特征在于,所述空调系统还包括第一分流装置(4),所述第一分流装置(4)的汇流端与所述变频压缩机(1)的出口连接,分流端分别与所述除湿系统(3)的第一进气端和温度调节系统(2)的第二进气端相连接;和/或,还包括第二分流装置(5),所述第二分流装置(5)的集流端与所述变频压缩机(1)的进口连接,回流端分别与所述除湿系统(3)的第一出气端和温度调节系统(2)的第二出气端相连接。

3. 根据权利要求2所述的空调系统,其特征在于,所述温度调节系统(2)包括依次连接的第一换热器(21)、第一节流装置(22)和第二换热器(23),所述第一换热器(21)连接至所述第一分流装置(4)的分流端,所述第二换热器(23)连接至所述第二分流装置(5)的集流端;和/或,所述除湿系统(3)包括依次连接的第三换热器(31)、第二节流装置(32)和第四换热器(33),所述第三换热器(31)连接至所述第一分流装置(4)的分流端,所述第四换热器(33)连接至所述第二分流装置(5)的集流端。

4. 根据权利要求3所述的空调系统,其特征在于,所述除湿系统(3)还包括第一控制元件(34),所述第一控制元件(34)用于控制所述除湿系统(3)的通断;和/或,所述温度调节系统(2)还包括第二控制元件(24),所述第二控制元件(24)用于控制所述温度调节系统(2)的通断。

5. 根据权利要求4所述的空调系统,其特征在于,所述空调系统包括室外部分和室内部分,所述室外部分和所述室内部分通过隔板(6)隔开,所述除湿系统(3)设置于所述室外部分内,并与所述除湿系统(3)的进风口相对应;所述第一换热器(21)和所述第一节流装置(22)设置于所述室外部分内,所述第二换热器(23)设置于所述室内部分内。

6. 根据权利要求5所述的空调系统,其特征在于,所述空调系统还包括风门装置,所述风门装置设置于所述隔板(6)上,并与所述室内部分的进风口的位置相对应,所述风门装置用于控制进风通道的通断;和/或,所述风门装置的打开和关闭与所述第一控制元件(34)的开启和关闭同步。

7. 根据权利要求6所述的空调系统,其特征在于,所述风门装置包括风门驱动装置和风门,所述风门的第一位置为关闭风门;所述风门的第二位置为打开风门;所述驱动装置与所述风门相连接,所述风门驱动装置用于驱动所述风门在第一位置和第二位置之间活动;和/或,所述风门的打开和关闭与所述第一控制元件(34)的开启和关闭同步。

8. 根据权利要求6所述的空调系统,其特征在于,所述空调系统还包括除湿过滤网(7),所述除湿过滤网(7)设置于所述除湿系统(3)的进风侧。

9. 根据权利要求1所述的空调系统,其特征在于,所述温度调节系统(2)包括第一换热器(21)和第二换热器(23),所述除湿系统(3)包括第三换热器(31)和第四换热器(33),所述第三换热器(31)和第四换热器(33)设置于室内部分的进风口处;且所述第三换热器(31)和所述第四换热器(33)沿着风的流向依次并排设置。

10. 一种空调器,其特征在于,包括空调系统,所述空调系统为权利要求1-9中任一项所述的空调系统。

11. 一种空调系统的控制方法,所述空调系统为权利要求1-9中任一项所述的空调系统,其特征在于,包括:

接收调温控制指令和除湿控制指令中的至少一种指令;

根据接收到的指令控制空调系统运行在单独调温模式、单独除湿模式或者调温和除湿并行模式;

根据空调系统的运行模式调节变频压缩机(1)的工作频率。

12. 根据权利要求11所述的空调系统的控制方法,其特征在于,所述根据空调系统的运行模式调节变频压缩机(1)的工作频率的步骤包括:

当同时接收到调温控制指令和除湿控制指令时,控制空调系统运行在调温和除湿并行模式;

检测调温负荷和除湿负荷;

根据所述调温负荷和所述除湿负荷进行调节所述变频压缩机(1)的工作频率。

13. 根据权利要求12所述的空调系统的控制方法,其特征在于,所述检测调温负荷的步骤包括:

检测空调所处环境的环境温度 $T_{环}$ ;

根据所述环境温度 $T_{环}$ 与预设温度 $T_{预}$ 的差值 $\Delta T$ 确定调温负荷;

和/或,所述检测除湿负荷的步骤包括:

检测空调所处环境的环境湿度 $Q_{环}$ ;

根据所述环境湿度 $Q_{环}$ 与预设湿度 $Q_{预}$ 的差值 $\Delta Q$ 确定除湿负荷。

14. 根据权利要求11所述的空调系统的控制方法,其特征在于,所述根据接收到的指令控制空调系统运行在单独调温模式、单独除湿模式或者调温和除湿并行模式的步骤包括:

当单独接收到除湿指令或者检测出只有除湿负荷时,控制所述温度调节系统(2)关闭,控制所述除湿系统(3)运行;

控制所述变频压缩机(1)在除湿频率下运行;

和/或,当单独接收到温度调节指令或者检测出只有调温负荷时,控制所述除湿系统(3)关闭,控制所述温度调节系统(2)运行。

15. 根据权利要求14所述的空调系统的控制方法,其特征在于,所述除湿频率根据所述变频压缩机(1)的排气温度确定。

16. 根据权利要求11所述的空调系统的控制方法,其特征在于,所述根据空调系统的运行模式调节变频压缩机的工作频率的步骤包括:

检测空调所处环境的环境温度 $T_{环}$ ;

判断所述环境温度 $T_{环}$ 与预设温度 $T_{预}$ 之间的差值 $\Delta T$ 与第一预设差值 $\Delta T_{1预}$ 和第二预设差值 $\Delta T_{2预}$ 的关系;

如果 $\Delta T > \Delta T_{1预}$ ,控制所述变频压缩机(1)在第一预设频率下运行;

如果 $\Delta T_{1预} > \Delta T > \Delta T_{2预}$ ,控制所述变频压缩机(1)在第二预设频率下运行;

如果 $\Delta T_{2预} > \Delta T$ 时,控制所述变频压缩机(1)在第三预设频率下运行;并且所述第一预设频率 $>$ 所述第二预设频率 $>$ 所述第三预设频率, $\Delta T_{1预} > \Delta T_{2预}$ 。

## 空调系统、空调器以及控制方法

### 技术领域

[0001] 本申请属于空调器技术领域,具体涉及一种空调系统、空调器以及控制方法。

### 背景技术

[0002] 目前,在空调系统中增加除湿系统,该除湿系统包括压缩机、蒸发器、冷凝器、节流装置、风扇等等,即在一个具有除湿功能的空调器中,包括两个压缩机,这会增加空调系统的成本。

[0003] 但是,采用一个变频压缩机时,温度调节系统与除湿系统同时运行,因冷媒分流后,必然会降低温度调节系统的制冷能力,影响温度调节速度及舒适性;并且温度调节系统与除湿系统低负荷运行时,因压缩机运转频率所有情况下都不变,制冷/除湿负荷需求快速达到,导致压缩机频繁开停,耗电量增加。

[0004] 因此,如何提供一种能够在维持温度调节系统制冷能力不衰减前提下,同时运行除湿系统,并且在不停压缩机情况下,满足低负荷需求的空调系统、空调器以及控制方法成为本领域技术人员急需解决的问题。

### 发明内容

[0005] 因此,本申请要解决的技术问题在于提供一种空调系统、空调器以及控制方法,能够在维持温度调节系统制冷能力不衰减前提下,同时运行除湿系统;并且在不停压缩机情况下,满足低负荷需求。

[0006] 为了解决上述问题,本申请提供一种空调系统,包括:

[0007] 变频压缩机;

[0008] 温度调节系统,温度调节系统与变频压缩机通过管路连接形成温度调节循环;

[0009] 和除湿系统,除湿系统与变频压缩机通过管路连接形成除湿循环;温度调节系统与除湿系统并联。

[0010] 优选地,空调系统还包括第一分流装置,第一分流装置的汇流端与变频压缩机的出口连接,分流端分别与除湿系统的第一进气端和温度调节系统的第二进气端相连接;和/或,还包括第二分流装置,第二分流装置的集流端与变频压缩机的进口连接,回流端分别与除湿系统的第一出气端和温度调节系统的第二出气端相连接。

[0011] 优选地,温度调节系统包括依次连接的第一换热器、第一节流装置和第二换热器,第一换热器连接至第一分流装置的分流端,第二换热器连接至第二分流装置的集流端;和/或,除湿系统包括依次连接的第三换热器、第二节流装置和第四换热器,第三换热器连接至第一分流装置的分流端,第四换热器连接至第二分流装置的集流端。

[0012] 优选地,除湿系统还包括第一控制元件,第一控制元件用于控制除湿系统的通断;和/或,温度调节系统还包括第二控制元件,第二控制元件用于控制温度调节系统的通断。

[0013] 优选地,空调系统包括室外部分和室内部分,室外部分和室内部分通过隔板隔开,除湿系统设置于室外部分内,并与除湿系统的进风口相对应;第一换热器和第一节流装置

设置于室外部分内,第二换热器设置于室内部分内。

[0014] 优选地,空调系统还包括风门装置,风门装置设置于隔板上,并与室内部分的进风口的位置相对应,风门装置用于控制进风通道的通断;和/或,风门装置的打开和关闭与第一控制元件的开启和关闭同步。

[0015] 优选地,风门装置包括风门驱动装置和风门,风门的第一位置为关闭风门;风门的第二位置为打开风门;驱动装置与风门相连接,风门驱动装置用于驱动风门在第一位置和第二位置之间活动;和/或,风门的打开和关闭与第一控制元件的开启和关闭同步。

[0016] 优选地,还包括除湿过滤网,除湿过滤网设置于除湿系统的进风侧。

[0017] 优选地,温度调节系统包括第一换热器和第二换热器,除湿系统包括第三换热器和第四换热器,第三换热器和第四换热器设置于室内部分的进风口处;且第三换热器和第四换热器沿着风的流向依次并排设置。

[0018] 根据本申请的再一方面,提供了一种空调器,包括空调系统,空调系统为上述的空调系统。

[0019] 根据本申请的再一方面,提供了一种空调系统的控制方法,空调系统为上述的空调系统,包括:

[0020] 接收调温控制指令和除湿控制指令中的至少一种指令;

[0021] 根据接收到的指令控制空调系统运行在单独调温模式、单独除湿模式或者调温和除湿并行模式;

[0022] 根据空调系统的运行模式调节变频压缩机的工作频率。

[0023] 优选地,根据空调系统的运行模式调节变频压缩机的工作频率的步骤包括:

[0024] 当同时接收到调温控制指令和除湿控制指令时,控制空调系统运行在调温和除湿并行模式;

[0025] 检测调温负荷和除湿负荷;

[0026] 根据调温负荷和除湿负荷进行调节变频压缩机的工作频率。

[0027] 优选地,检测调温负荷的步骤包括:

[0028] 检测空调所处环境的环境温度 $T_{环}$ ;

[0029] 根据环境温度 $T_{环}$ 与预设温度 $T_{预}$ 的差值 $\Delta T$ 确定调温负荷;

[0030] 和/或,检测除湿负荷的步骤包括:

[0031] 检测空调所处环境的环境湿度 $Q_{环}$ ;

[0032] 根据环境湿度 $Q_{环}$ 与预设湿度 $Q_{预}$ 的差值 $\Delta Q$ 确定除湿负荷。

[0033] 优选地,根据接收到的指令控制空调系统运行在单独调温模式、单独除湿模式或者调温和除湿并行模式的步骤包括:

[0034] 当单独接收到除湿指令或者检测出只有除湿负荷时,控制温度调节系统关闭,控制除湿系统运行;

[0035] 控制变频压缩机在除湿频率下运行;

[0036] 和/或,当单独接收到温度调节指令或者检测出只有调温负荷时,控制除湿系统关闭,控制温度调节系统运行。

[0037] 优选地,除湿频率根据变频压缩机的排气温度确定。

[0038] 优选地,根据空调系统的运行模式调节变频压缩机的工作频率的步骤包括:

- [0039] 检测空调所处环境的环境温度 $T_{环}$ ;
- [0040] 判断环境温度 $T_{环}$ 与预设温度 $T_{预}$ 之间的差值 $\Delta T$ 与第一预设差值 $\Delta T_{1预}$ 和第二预设差值 $\Delta T_{2预}$ 的关系;
- [0041] 如果 $\Delta T > \Delta T_{1预}$ ,控制变频压缩机在第一预设频率下运行;
- [0042] 如果 $\Delta T_{1预} > \Delta T > \Delta T_{2预}$ ,控制变频压缩机在第二预设频率下运行;
- [0043] 如果 $\Delta T_{2预} > \Delta T$ 时,控制变频压缩机在第三预设频率下运行;并且第一预设频率 $>$ 第二预设频率 $>$ 第三预设频率, $\Delta T_{1预} > \Delta T_{2预}$ 。
- [0044] 本申请提供的空调系统中使用变频压缩机,可以通过提高压缩机运行频率从而提高冷媒质量流量,在维持温度调节系统制冷能力不衰减前提下,同时运行除湿系统;并且可以低速运转,不停压缩机情况下,满足低负荷需求,运转平稳,舒适性好,节能。

### 附图说明

- [0045] 图1为本申请实施例的空调系统的结构原理图;
- [0046] 图2为本申请实施例的空调系统的立体结构图。
- [0047] 附图标记表示为:
- [0048] 1、变频压缩机;2、温度调节系统;21、第一换热器;22、第一节流装置;23、第二换热器;24、第二控制元件;3、除湿系统;31、第三换热器;32、第二节流装置;33、第四换热器;34、第一控制元件;4、第一分流装置;5、第二分流装置;6、隔板;7、除湿过滤网;8、除湿风机;9、贯流风叶。

### 具体实施方式

- [0049] 结合参见图1所示,根据本申请的实施例,一种空调系统,包括:变频压缩机1、温度调节系统2和除湿系统3,温度调节系统2与变频压缩机1通过管路连接形成温度调节循环;除湿系统3与变频压缩机1通过管路连接形成除湿循环;温度调节系统2与除湿系统3并联,利用变频压缩机可调整频率的特性,达到有别于变频压缩机的独特效果:变频压缩机高频运行,实现双系统高负荷运转,温度调节系统能力不降低,快速降温除湿;双系统低负荷时,压缩机低频运行,经济可靠;也可关闭温度调节系统,压缩机中低频运行,实现除湿系统单独稳定运转。并且除湿系统3和温度调节系统2共用一个变频压缩机1同时为温度调节和除湿提供动力,实现室内的除湿和温度调节,取消了单独的除湿压缩机,减少了压缩机的使用数量,可以使得空调系统结构更加紧凑,降低了空调系统的成本。
- [0050] 进一步地,空调系统还包括第一分流装置4,第一分流装置4的汇流端与变频压缩机1的出口连接,分流端分别与除湿系统3的第一进气端和温度调节系统2的第二进气端相连接;和/或,还包括第二分流装置5,第二分流装置5的集流端与变频压缩机1的进口连接,回流端分别与除湿系统3的第一出气端和温度调节系统2的第二出气端相连接,可以将冷媒按照一定比例分配并输送到温度调节系统2和除湿系统3中,可以根据需要合理调节除湿量,使得室内湿度能够处于用户所需范围内,更好地满足用户室内温湿度的要求。
- [0051] 进一步地,温度调节系统2包括依次连接的第一换热器21、第一节流装置22和第二换热器23,第一换热器21连接至第一分流装置4的分流端,第二换热器23连接至第二分流装置5的集流端;和/或,除湿系统3包括依次连接的第三换热器31、第二节流装置32和第四换

热器33,第三换热器31连接至第一分流装置4的分流端,第四换热器33连接至第二分流装置5的集流端。

[0052] 进一步地,除湿系统3还包括第一控制元件34,第一控制元件34用于控制除湿系统3的通断;和/或,温度调节系统2还包括第二控制元件24,第二控制元件24用于控制温度调节系统2的通断,使用者可以根据需要,采用第一控制元件34控制除湿系统3是否进行除湿,更方便,且节省能源;在除湿系统3单独运行时,可以通过第二控制元件24切断温度调节系统2,此时变频压缩机1降频运行,从而可单独使用除湿系统3,功率低,无液击,更经济可靠。

[0053] 进一步地,第一控制元件34为电磁阀。

[0054] 进一步地,第二控制元件24为电磁阀。

[0055] 当两套系统同时工作时:冷媒自变频压缩机1的出口排出后,第一分流装置4,然后通过第一分流装置4进入除湿系统3和温度调节系统2;

[0056] 在温度调节系统2中:冷媒依次进入第一换热器21、第一节流装置22和第二换热器23,再通过第二分流装置5进入变频压缩机1,完成温度调节循环。

[0057] 在除湿系统3中:冷媒依次进入第三换热器31、第二节流装置32和第四换热器33,再通过第二分流装置5进入变频压缩机1完成除湿循环。

[0058] 第一分流装置4对除湿系统3和温度调节系统2中冷媒的分配比例的确定方式:本发明可以通过调整第一节流装置22和第二节流装置32来确定冷媒分配比例,比如当第一节流装置22和第二节流装置32均为毛细管时,则根据除湿及制冷能力需求大小,通过调整第一节流装置22和第二节流装置32中毛细管长度,进而调节两个系统流阻比值,从而控制变频压缩机1排气进入除湿系统3和温度调节系统2的比例。举例说明:某机组要求除湿能力变更强一点,则第二节流装置32中的毛细管可减短,使得除湿系统整体流阻变小,相应的除湿系统2中排气分配更多,第四换热器33中的冷凝液蒸发量更多,第三换热器31中的冷凝液变大,相应的除湿能力增强。此时在温度调节系统2中第一节流装置22的毛细管不变,虽说流阻不变,但除湿系统3和温度调节系统2的流阻比值发生变化,温度调节系统2排气流量相应变小,流经温度调节系统2的排气量下降,制冷能力降低。为达到设计要求的制冷能力及除湿效果,第一节流装置22和第二节流装置32中毛细管准确的长短可以根据具体情况进行确定。

[0059] 结合参见图2所示,本申请还公开了一些实施例,空调系统包括室外部分和室内部分,室外部分和室内部分通过隔板6隔开,除湿系统3设置于室外部分内,并与除湿系统3的进风口相对应;第一换热器21和第一节流装置22设置于室外部分内,第二换热器23设置于室内部分内。

[0060] 进一步地,空调系统还包括风门装置,风门装置设置于隔板6上,并与室内部分的进风口的位置相对应,风门装置用于控制进风通道的通断;和/或,风门装置的打开和关闭与第一控制元件34的开启和关闭同步。

[0061] 进一步地,风门装置包括风门驱动装置和风门,风门的第一位置为关闭风门;风门的第二位置为打开风门;驱动装置与风门相连接,风门驱动装置用于驱动风门在第一位置和第二位置之间活动;和/或,风门的打开和关闭与第一控制元件34的开启和关闭同步;当第一控制元件34的开启时,风门驱动装置驱动风门活动到第二位置,使得除湿后的风能够进入室内,进行除湿,第一控制元件34的关闭时,风门驱动装置驱动风门活动到第一位置,

阻止室外的风进入室内,影响室内环境。

[0062] 进一步地,风门驱动装置为风门电机。

[0063] 进一步地,风门安装在除湿系统3的进风口,用于控制风能否进入除湿系统3进行除湿,风门的打开和关闭与第一控制元件34的开启和关闭同步;当第一控制元件34的开启时,风门驱动装置驱动风门活动到第二位置,使得风能够进入除湿系统3,进行除湿,第一控制元件34的关闭时,风门驱动装置驱动风门活动到第一位置,阻止室外的风进入除湿系统3。

[0064] 进一步地,还包括除湿过滤网7,除湿过滤网7设置于除湿系统3的进风侧,可以对进入除湿系统3的空气进行过滤,避免杂质等进入到除湿系统3。

[0065] 进一步地,温度调节系统2包括第一换热器21和第二换热器23,除湿系统3包括第三换热器31和第四换热器33,第三换热器31和第四换热器33设置于室内部分的进风口处;且第三换热器31和第四换热器33沿着风的流向依次并排设置。

[0066] 在进行除湿的过程中,风首先流经第三换热器31、第二节流装置32和第四换热器33,在第三换热器31的表面进行冷凝,去除空气中的水分,除湿之后的空气经第四换热器33加热,避免了空气温度过低导致的第二换热器23无法吸收足够热量的问题。室外空气由于除湿风机8的作用,先通过除湿风机8,然后经过除湿过滤网7进行过滤,然后通过第三换热器31、第四换热器33,再通过隔板6进入到室内侧,在贯流风叶9的作用下,先通过蜗壳中预留的空隙,然后通过室内风道系统排出。空气经过第三换热器31时,因第三换热器31表面温度顿低,低于空气的露点温度,因此可以把空气中的水分冷却,冷却水可以通过排水系统排到室外底盘。空气经过第三换热器31后,空气中的水分被除去,然后除湿后的空气经第四换热器33中加热,之后进入到室内。

[0067] 根据本申请的实施例,还公开了一种空调器,包括空调系统,空调系统为上述的空调系统。

[0068] 根据本申请的实施例,还公开了一种空调系统的控制方法,空调系统为上述的空调系统,包括:

[0069] 接收调温控制指令和除湿控制指令中的至少一种指令;

[0070] 根据接收到的指令控制空调系统运行在单独调温模式、单独除湿模式或者调温和除湿并行模式;

[0071] 根据空调系统的运行模式调节变频压缩机1的工作频率,通过使用变频压缩机1,在变频控制器的作用下,对变频压缩机1频率大范围调节,可以使温度调节系统2和除湿系统3更灵活的应用,适应性更强。

[0072] 进一步地,根据空调系统的运行模式调节变频压缩机1的工作频率的步骤包括:

[0073] 当同时接收到调温控制指令和除湿控制指令时,控制空调系统运行在调温和除湿并行模式;

[0074] 检测调温负荷和除湿负荷;

[0075] 根据调温负荷和除湿负荷进行调节变频压缩机1的工作频率。

[0076] 进一步地,检测调温负荷的步骤包括:

[0077] 检测空调所处环境的环境温度 $T_{环}$ ;

[0078] 根据环境温度 $T_{环}$ 与预设温度 $T_{预}$ 的差值 $\Delta T$ 确定调温负荷;

[0079] 和/或,检测除湿负荷的步骤包括:

[0080] 检测空调所处环境的环境湿度 $Q_{环}$ ;

[0081] 根据环境湿度 $Q_{环}$ 与预设湿度 $Q_{预}$ 的差值 $\Delta Q$ 确定除湿负荷,制冷负荷判断是否达到,可通过在回风口设置环境感温包判断,例如用户通过遥控器或面板设定要求环境温度为25度时,此时环境感温包检测到回风为23度,回风温度已达到要求,则无制冷需求,此时温度调节系统2可关闭,变频压缩机1停,风机维持运转;除湿负荷需求,可以通过在除湿系统3进风侧设置湿度传感器实现,例如用户设定需要低于80%相对湿度的新风,某时段检测到新风相对湿度为70%,满足低于80%相对湿度要求,则此时无新风除湿负荷需求,可将除湿系统关闭,但除湿侧风机可继续运转,继续将新风推送进主风道,相应的,此时温度调节风机也需要配合运转,将新风输送至室内。

[0082] 进一步地,根据接收到的指令控制空调系统运行在单独调温模式、单独除湿模式或者调温和除湿并行模式的步骤包括:

[0083] 当单独接收到除湿指令或者检测出只有除湿负荷时,控制温度调节系统2关闭,控制除湿系统3运行;

[0084] 控制变频压缩机1在除湿频率下运行;

[0085] 和/或,当单独接收到温度调节指令或者检测出只有调温负荷时,控制除湿系统3关闭,控制温度调节系统2运行,因为除湿系统3往往比温度调节系统2需要的压缩机运行频率小很多,若压缩机为定频,此时压缩机相对很小的除湿系统,太大,不匹配,会出现排气压力高或液击等问题导致独立除湿系统无法正常工作,而本申请中的变频压缩机1在此时中低频运转,例如在30Hz附近运转,刚好维持除湿系统3的经济运行。

[0086] 进一步地,除湿频率根据变频压缩机1的排气温度确定。

[0087] 进一步地,根据空调系统的运行模式调节变频压缩机1的工作频率的步骤包括:

[0088] 检测空调所处环境的环境温度 $T_{环}$ ;

[0089] 判断环境温度 $T_{环}$ 与预设温度 $T_{预}$ 之间的差值 $\Delta T$ 与第一预设差值 $\Delta T_{1预}$ 和第二预设差值 $\Delta T_{2预}$ 的关系;

[0090] 如果 $\Delta T > \Delta T_{1预}$ ,控制变频压缩机1在第一预设频率下运行;

[0091] 如果 $\Delta T_{1预} > \Delta T > \Delta T_{2预}$ ,控制变频压缩机1在第二预设频率下运行;

[0092] 如果 $\Delta T_{2预} > \Delta T$ 时,控制变频压缩机1在第三预设频率下运行;并且第一预设频率 $>$ 第二预设频率 $>$ 第三预设频率, $\Delta T_{1预} > \Delta T_{2预}$ ,变频压缩机1可根据制冷/除湿负荷的变化,自动调节压缩机转速,最大的满足用户的制冷及除湿需求;

[0093] 室内环温传感器检测值和程序设定温度温差很大情况,例如 $\Delta T_{1预}$ 为5度, $\Delta T > \Delta T_{1预}$ 时,则变频压缩机1跑高频,例如在第一预设频率为80Hz的高速运转,双系统冷媒流速加快,质量流量增加,温度调节系统2和除湿系统3换热量最大化,可以确保双系统以最快的速度降温和除湿,避免使用变频压缩机1同时开双系统时,温度调节系统2因冷媒被分流造成制冷能力下降,无法降到设定温度或降温速度慢的问题;

[0094] 室内环温传感器检测值和程序设定温度温差稍大情况,例如 $\Delta T_{2预}$ 为3度; $\Delta T_{1预} > \Delta T > \Delta T_{2预}$ ,则变频压缩机跑中高频,例如在第二预设频率为50或40Hz中速运转,双系统冷媒流速适中,质量流量适中,温度调节系统和除湿系统换热量处于中等水平,可以适中的速度降温和除湿;

[0095] 双系统运行一段时间后,室内环温传感器检测值和程序设定温度温差比较小时,例如 $\Delta T_{2\text{预}} > \Delta T$ ,即 $\Delta T$ 接近0度,此时温度调节系统2需要的冷量低,变频压缩机1可以跑低频维持低负荷需求,例如按10或20Hz低速运转,双系统冷媒流速慢,质量流量低,温度调节系统2和除湿系统3换热量处于低负荷运转水平,此时,变频压缩机1功率很低,以最经济的运转方式维持低冷量需求。

[0096] 本领域的技术人员容易理解的是,在不冲突的前提下,上述各有利方式可以自由地组合、叠加。

[0097] 以上仅为本申请的较佳实施例而已,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。以上仅是本申请的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变型,这些改进和变型也应视为本申请的保护范围。

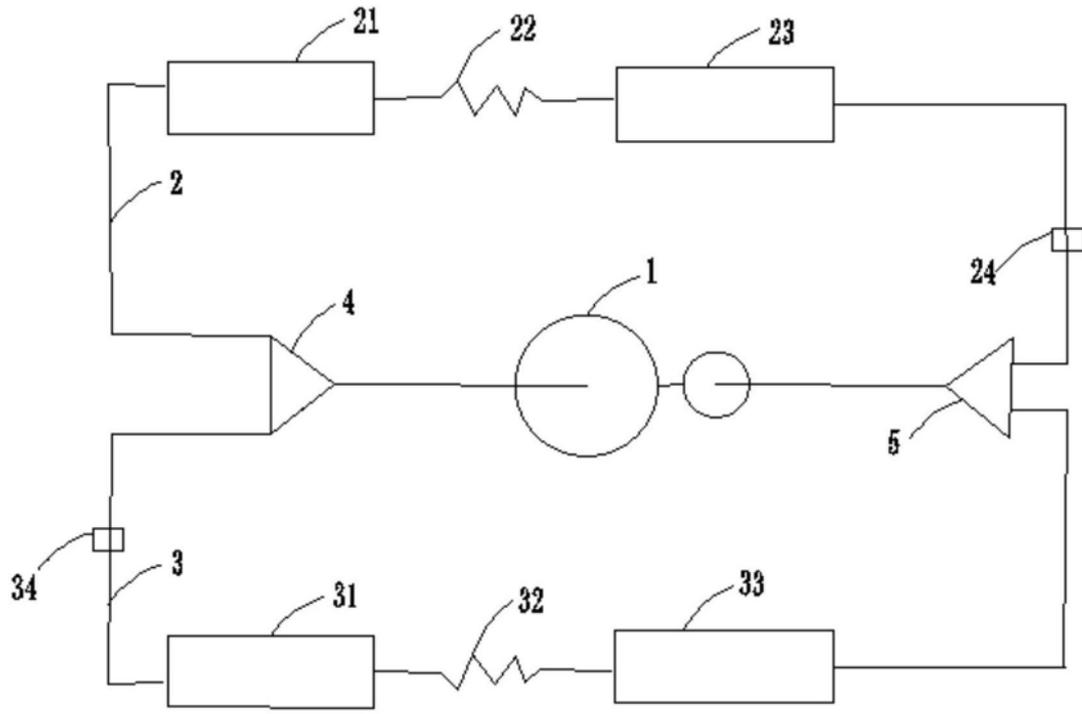


图1

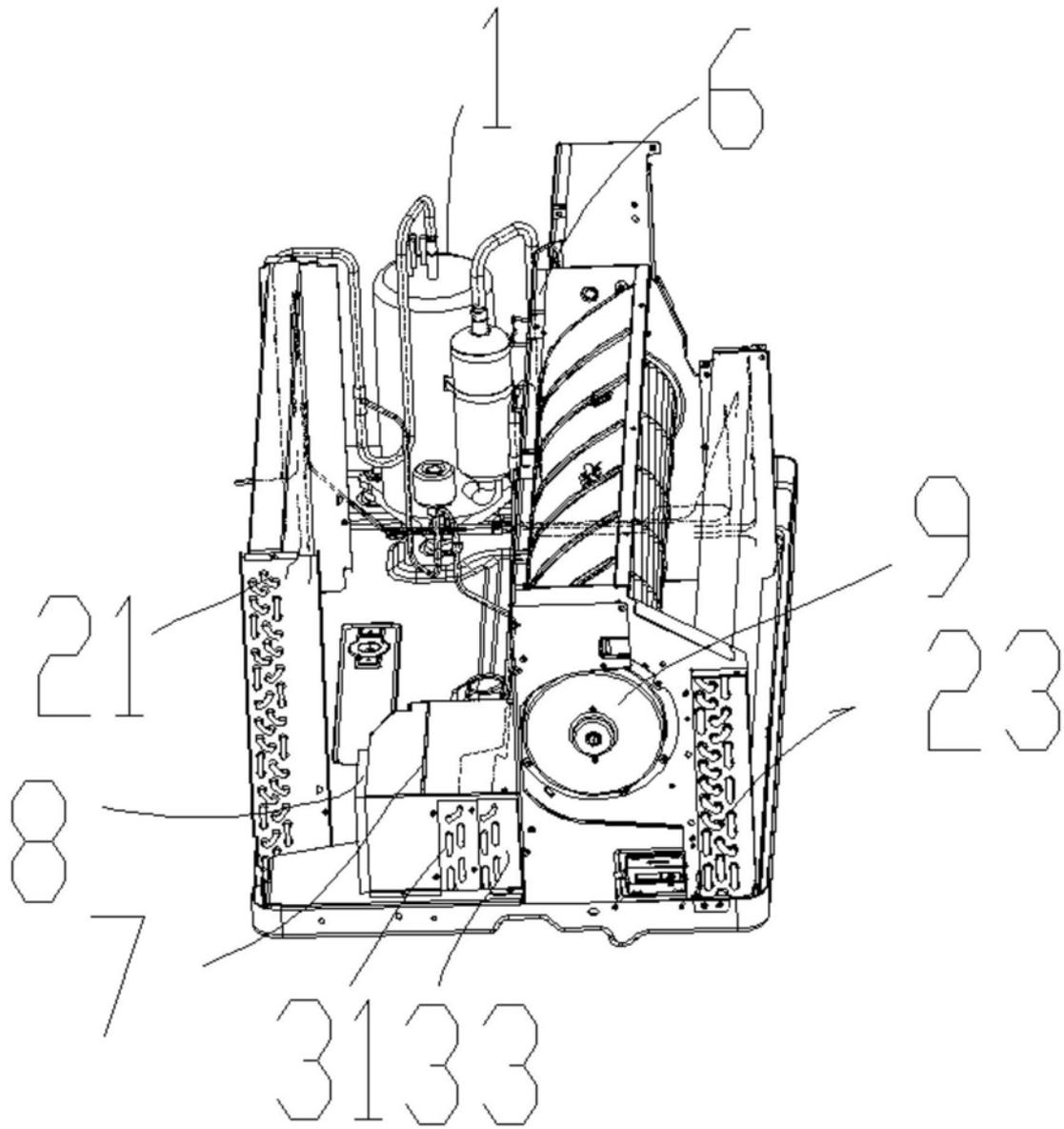


图2