



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115076813 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 27

(21) 申请号 202210719178.6

F24F 11/86 (2018.01)

(22) 申请日 2022.06.23

F24F 11/77 (2018.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

F24F 11/89 (2018.01)

申请公布号 CN 115076813 A

F24F 110/10 (2018.01)

(43) 申请公布日 2022.09.20

(56) 对比文件

(73) 专利权人 珠海格力电器股份有限公司

CN 114517967 A, 2022.05.20

地址 519000 广东省珠海市前山金鸡西路

CN 211146959 U, 2020.07.31

CN 217763721 U, 2022.11.08

(72) 发明人 李忠浪 郑志威 吴超 王佑成
高炯豪

审查员 哨冠华

(74) 专利代理机构 北京细软智谷知识产权代理
有限责任公司 11471

专利代理师 葛钟

(51) Int. Cl.

F24F 5/00 (2006.01)

F24F 11/65 (2018.01)

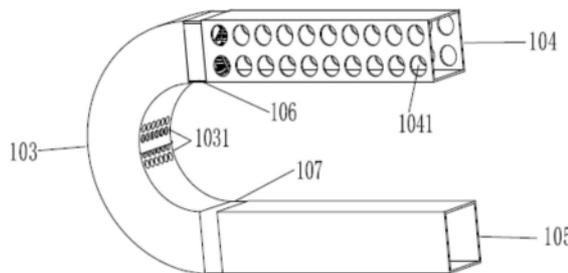
权利要求书2页 说明书10页 附图3页

(54) 发明名称

一种换热系统、空调器和控制方法

(57) 摘要

本发明公开了一种换热系统、空调器和控制方法,涉及空调领域,解决了现有技术中空调开机后的一段时间内,空调室内机无法吹出冷风或热风的问题。本发明的换热系统,包括第一换热机构和第二换热机构,第一换热机构为冷媒换热机构,第一换热机构用于对空气进行一次换热,第二换热机构为半导体换热机构,第二换热机构用于对进行一次换热后的至少部分空气进行二次换热。本发明的换热系统,通过将第一换热机构与第二换热机构相结合,从而可使空调室内机开机后感受到的第一阵风就是冷风或热风,提高用户的使用体感;另一方面,还可减少第一换热机构中压缩机维持强负荷运行的时间,降低能耗,还可增加压缩机的使用寿命,延长空调器的使用周期。



1. 一种换热系统,其特征在于,包括第一换热机构和第二换热机构,其中,所述第一换热机构为冷媒换热机构,并且所述第一换热机构用于对空气进行一次换热,所述第二换热机构为半导体换热机构,并且所述第二换热机构用于对进行一次换热后的至少部分空气进行二次换热;

所述第二换热机构包括半导体制冷片(101)和电源(102),所述半导体制冷片(101)与所述电源(102)电连接,并且所述电源(102)用于为所述半导体制冷片(101)供电;

所述第二换热机构还包括风道(103),所述半导体制冷片(101)固定于所述风道(103)内,并且所述半导体制冷片(101)将所述风道(103)分隔为冷风风道和热风风道;

所述第二换热机构还包括冷风腔(104)和热风腔(105),并且所述冷风腔(104)与所述冷风风道连通,所述热风腔(105)与所述热风风道连通;

所述风道(103)为弧形结构,所述冷风腔(104)和所述热风腔(105)设置于所述风道(103)的两端,并且所述半导体制冷片(101)设置于所述风道(103)的中部;

所述风道(103)上设置有第一风孔(1031),所述第一风孔(1031)用于供空气流通;

所述冷风腔(104)和所述热风腔(105)中的一者上设置有第二风孔(1041),所述第二风孔(1041)用于供空气流通;所述冷风腔(104)和所述热风腔(105)中的另一者为密闭结构;

所述半导体制冷片(101)的热端面设置有散热组件,所述散热组件用于将所述半导体制冷片(101)热端面产生的热量散出;

所述散热组件包括散热膏层和/或散热铝块,其中,所述散热膏层涂覆于所述半导体制冷片(101)的热端面,所述散热膏层的厚度为0.1~0.5mm;所述散热铝块固定于所述半导体制冷片(101)的热端面。

2. 根据权利要求1所述的换热系统,其特征在于,所述第二换热机构还包括第一风扇(106)和第二风扇(107),其中,所述第一风扇(106)设置于所述冷风腔(104)与所述冷风风道的连接处,所述第二风扇(107)设置于所述热风腔(105)与所述热风风道的连接处。

3. 根据权利要求1所述的换热系统,其特征在于,所述热风腔(105)位于空调器的接水盘(202)上方。

4. 一种空调器,其特征在于,包括机壳(20)和换热系统,其中,所述换热系统为权利要求1至3中任一项所述的换热系统,所述换热系统设置于所述机壳(20)内,所述机壳(20)上还设置有出风口(201),与所述换热系统进行一次换热和二次换热后的空气均从所述出风口(201)吹出。

5. 根据权利要求4所述的空调器,其特征在于,所述机壳(20)内还设置有接水盘(202),所述接水盘(202)位于所述换热系统的热风腔(105)下方,所述接水盘(202)为向着所述热风腔(105)入口的方向倾斜向下的结构。

6. 根据权利要求5所述的空调器,其特征在于,所述接水盘(202)内设置有湿度传感器,所述湿度传感器位于所述接水盘(202)内靠近所述热风腔(105)入口的一端,所述湿度传感器用于检测所述接水盘(202)内的湿度。

7. 一种根据权利要求4至6中任一项所述的空调器的控制方法,其特征在于,包括如下步骤:

获取空调器的运行模式;

基于空调器的运行模式调节半导体制冷片(101)得电的占空比、压缩机频率和/或室内

机风机的转速,并使环境温度保持在用户设定的目标温度。

8. 根据权利要求7所述的空调器的控制方法,其特征在于,空调器的运行模式包括瞬间快速换热模式,并且空调器处于瞬间快速换热模式时,包括如下步骤:

获取环境温度 T_1 、出风口(201)处的温度 T_2 和用户设定的目标温度 T_3 ;

计算用户设定的目标温度 T_3 与环境温度 T_1 的差值 ΔT_1 ,计算出风口(201)处的温度 T_2 与环境温度 T_1 的差值 ΔT_2 ;

基于用户设定的目标温度 T_3 与环境温度 T_1 的差值 ΔT_1 的大小和/或出风口(201)处的温度 T_2 与环境温度 T_1 的差值 ΔT_2 的大小,调节半导体制冷片(101)得电的占空比、压缩机频率和室内机风机的转速,并使环境温度保持在用户设定的目标温度。

9. 根据权利要求8所述的空调器的控制方法,其特征在于,瞬间快速换热模式包括瞬间快速制冷模式和瞬间快速制热模式,并且当空调器处于瞬间快速制冷模式,且

当 $\Delta T_1 \leq -5^\circ\text{C}$ 或 $\Delta T_2 \geq 5^\circ\text{C}$ 时,半导体制冷片(101)得电的占空比调节至100%,压缩机调节至最大频率下运行,室内机风机调节至最高风档运行;

当 $-5^\circ\text{C} < \Delta T_1 < 0^\circ\text{C}$ 或 $0^\circ\text{C} < \Delta T_2 < 5^\circ\text{C}$ 时,半导体制冷片(101)得电的占空比向着降低的方向调节,压缩机调节至最大频率的80%下运行,室内机风机调节至最高风档运行;

当 $\Delta T_1 \geq 0^\circ\text{C}$ 或 $\Delta T_2 \leq 0^\circ\text{C}$ 时,半导体制冷片(101)得电的占空比降低至0,第一风扇(106)和第二风扇(107)断电,压缩机调节至最大频率的60%下运行,室内机风机调节至中风档运行。

10. 根据权利要求9所述的空调器的控制方法,其特征在于,半导体制冷片(101)得电的占空比同用户设定的目标温度 T_3 与环境温度 T_1 的差值 ΔT_1 的大小线性相关。

11. 根据权利要求8所述的空调器的控制方法,其特征在于,空调器的运行模式还包括正常换热模式,并且空调器处于正常换热模式时,包括如下步骤:

获取压缩机的频率,

基于压缩机的频率调节半导体制冷片(101)的工作状态,并使压缩机维持在最大频率的80%下运行。

12. 根据权利要求11所述的空调器的控制方法,其特征在于,压缩机频率 $<$ 最大频率的80%时,控制半导体制冷片(101)处于非工作状态;

压缩机频率 \geq 最大频率的80%时,控制半导体制冷片(101)处于工作状态,并通过调节半导体制冷片(101)得电的占空比,使压缩机维持在最大频率的80%下运行。

13. 根据权利要求11所述的空调器的控制方法,其特征在于,空调器的运行模式还包括烘干运行模式,并且空调器处于烘干运行模式时,包括如下步骤:

获取接水盘(202)内的湿度;

基于接水盘(202)内的湿度调节半导体制冷片(101)和第二风扇(107)的工作状态,并使接水盘(202)内的湿度小于50%。

14. 根据权利要求13所述的空调器的控制方法,其特征在于,接水盘(202)内的湿度 \geq 50%时,半导体制冷片(101)得电的占空比调节至100%,第二风扇(107)处于开启状态;

接水盘(202)内的湿度 $<$ 50%时,半导体制冷片(101)得电的占空比降低至0,第二风扇(107)处于关闭状态,机组进入待机状态。

一种换热系统、空调器和控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及空调技术领域,尤其涉及一种换热系统、空调器和控制方法。

背景技术

[0002] 现有技术中,空调换热系统由压缩机、冷凝器、贮液干燥器、膨胀阀、蒸发器和鼓风机等组成,各部件之间采用铜管(或铝管)和高压橡胶管连接成一个密闭系统。空调较大的耗能部件是压缩机,压缩机在电动机带动下开始工作,驱使冷媒在密封的空调系统中循环流动,以实现制冷或制热。

[0003] 然而,申请人发现,现有空调换热系统至少存在如下缺陷:(1)空调开机后,压缩机和风机先动作,压缩机需先将冷媒在整个空调管路系统里循环起来,冷媒循环起来后,室内机经过蒸发器吹出来的风才是真正意义上的冷风或热风,由于压缩机使冷媒循环起来需要一定时间,使得开机后的一段时间内,空调室内机无法吹出冷风或热风;(2)当希望短时间内实现快速制冷或制热时,需要压缩机维持在强负荷状态下运行,影响压缩机的使用寿命。

[0004] 现有技术中公开了一种帕尔贴效应环保空调,该空调包括有室内主机系统、散热系统和热水供水系统,室内主机系统的半导体制冷片组产生的低温被冷风扇吹出,这就是制冷空调产生的冷空气,可以给室内降温,制冷装置的半导体制冷片组产生的高温被传导到热端水箱,热端水箱里的热水通过管道输送到散热系统;或者热端水箱里的热水通过管道输送到热水供水系统,热水可以供给人们生活用水。该帕尔贴效应环保空调虽然可在不使用压缩机和制冷剂的情况下实现制冷,但是其制冷效果还有待提高,使用体验效果不佳。

发明内容

[0005] 本发明的其中一个目的是提出一种换热系统,解决了现有技术中空调开机后的一段时间内,空调室内机无法吹出冷风或热风的技术问题。本发明优选技术方案所能产生的诸多技术效果详见下文阐述。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了以下技术方案:

[0007] 本发明的换热系统,包括第一换热机构和第二换热机构,其中,所述第一换热机构为冷媒换热机构,并且所述第一换热机构用于对空气进行一次换热,所述第二换热机构为半导体换热机构,并且所述第二换热机构用于对进行一次换热后的至少部分空气进行二次换热。

[0008] 根据一个优选实施方式,所述第二换热机构包括半导体制冷片和电源,所述半导体制冷片与所述电源电连接,所述电源用于为所述半导体制冷片供电。

[0009] 根据一个优选实施方式,所述第二换热机构还包括风道,所述半导体制冷片固定于所述风道内,并且所述半导体制冷片将所述风道分隔为冷风风道和热风风道。

[0010] 根据一个优选实施方式,所述第二换热机构还包括冷风腔和热风腔,并且所述冷风腔与所述冷风风道连通,所述热风腔与所述热风风道连通。

[0011] 根据一个优选实施方式,所述第二换热机构还包括第一风扇和第二风扇,其中,所

述第一风扇设置于所述冷风腔与所述冷风风道的连接处,所述第二风扇设置于所述热风腔与所述热风风道的连接处。

[0012] 根据一个优选实施方式,所述风道为弧形结构,所述冷风腔和所述热风腔设置于所述风道的两端,并且所述半导体制冷片设置于所述风道的中部。

[0013] 根据一个优选实施方式,所述风道上设置有第一风孔,所述第一风孔用于供空气流通。

[0014] 根据一个优选实施方式,所述冷风腔和所述热风腔中的一者上设置有第二风孔,所述第二风孔用于供空气流通;所述冷风腔和所述热风腔中的另一者为密闭结构。

[0015] 根据一个优选实施方式,所述热风腔位于空调器的接水盘上方。

[0016] 根据一个优选实施方式,所述半导体制冷片的热端面设置有散热组件,所述散热组件用于将所述半导体制冷片热端面产生的热量散出。

[0017] 根据一个优选实施方式,所述散热组件包括散热膏层和/或散热铝块,其中,所述散热膏层涂覆于所述半导体制冷片的热端面,所述散热膏层的厚度为0.1~0.5mm;所述散热铝块固定于所述半导体制冷片的热端面。

[0018] 本发明提供的换热系统至少具有如下有益技术效果:

[0019] 本发明的换热系统,通过将第一换热机构与第二换热机构相结合,使得至少部分空气可以进行双重换热,从而可实现快速制冷或快速制热,使得空调系统可以最快的速度达到设定温度并进行长时间维持,实现能量的合理化运用。可见,本发明的换热系统,可使空调室内机开机后感受到的第一阵风就是冷风或热风,提高用户的使用体感,解决了现有技术中空调开机后的一段时间内,空调室内机无法吹出冷风或热风的技术问题;另一方面,通过将第一换热机构与第二换热机构相结合,还可减少第一换热机构中压缩机维持强负荷运行的时间,降低能耗,还可增加压缩机的使用寿命,延长空调器的使用周期,解决了现有技术中的空调器希望短时间内实现快速制冷或制热时,需要压缩机维持在强负荷状态下运行,影响压缩机的使用寿命的问题。

[0020] 本发明的第二个目的是提出一种空调器。

[0021] 本发明的空调器,包括机壳和换热系统,其中,所述换热系统为本发明中任一项技术方案所述的换热系统,所述换热系统设置于所述机壳内,所述机壳上还设置有出风口,与所述换热系统进行一次换热和二次换热后的空气均从所述出风口吹出。

[0022] 根据一个优选实施方式,所述机壳内还设置有接水盘,所述接水盘位于所述换热系统的热风腔下方,所述接水盘为向着所述热风腔入口的方向倾斜向下的结构。

[0023] 根据一个优选实施方式,所述接水盘内设置有湿度传感器,所述湿度传感器位于所述接水盘内靠近所述热风腔入口的一端,所述湿度传感器用于检测所述接水盘内的湿度。

[0024] 本发明提供的空调器至少具有如下有益技术效果:

[0025] 本发明的空调器,具有本发明中任一项技术方案所述的换热系统,可实现快速制冷或快速制热,使得空调系统可以最快的速度达到设定温度并进行长时间维持,实现能量的合理化运用。可见,本发明的空调器,可使空调室内机开机后感受到的第一阵风就是冷风或热风,提高用户的使用体感,解决了现有技术中空调开机后的一段时间内,空调室内机无法吹出冷风或热风的技术问题;另一方面,通过将第一换热机构与第二换热机构相结合,还可减

少第一换热机构中压缩机维持强负荷运行的时间,降低能耗,还可增加压缩机的使用寿命,延长空调器的使用周期,解决了现有技术中的空调器希望短时间内实现快速制冷或制热时,需要压缩机维持在强负荷状态下运行,影响压缩机的使用寿命的问题。

[0026] 本发明的第三个目的是提出一种空调器的控制方法。

[0027] 本发明中任一项技术方案所述的空调器的控制方法,包括如下步骤:

[0028] 获取空调器的运行模式;

[0029] 基于空调器的运行模式调节半导体制冷片得电的占空比、压缩机频率和/或室内机风机的转速,并使环境温度保持在用户设定的目标温度。

[0030] 根据一个优选实施方式,空调器的运行模式包括瞬间快速换热模式,并且空调器处于瞬间快速换热模式时,包括如下步骤:

[0031] 获取环境温度 T_1 、出风口处的温度 T_2 和用户设定的目标温度 T_3 ;

[0032] 计算用户设定的目标温度 T_3 与环境温度 T_1 的差值 ΔT_1 ,计算出风口处的温度 T_2 与环境温度 T_1 的差值 ΔT_2 ;

[0033] 基于用户设定的目标温度 T_3 与环境温度 T_1 的差值 ΔT_1 的大小和/或出风口处的温度 T_2 与环境温度 T_1 的差值 ΔT_2 的大小,调节半导体制冷片得电的占空比、压缩机频率和室内机风机的转速,并使环境温度保持在用户设定的目标温度。

[0034] 根据一个优选实施方式,瞬间快速换热模式包括瞬间快速制冷模式和瞬间快速制热模式,并且当空调器处于瞬间快速制冷模式,且

[0035] 当 $\Delta T_1 \leq -5^\circ\text{C}$ 或 $\Delta T_2 \geq 5^\circ\text{C}$ 时,半导体制冷片得电的占空比调节至100%,压缩机调节至最大频率下运行,室内机风机调节至最高风档运行;

[0036] 当 $-5^\circ\text{C} < \Delta T_1 < 0^\circ\text{C}$ 或 $0^\circ\text{C} < \Delta T_2 < 5^\circ\text{C}$ 时,半导体制冷片得电的占空比向着降低的方向调节,压缩机调节至最大频率的80%下运行,室内机风机调节至最高风档运行;

[0037] 当 $\Delta T_1 \geq 0^\circ\text{C}$ 或 $\Delta T_2 \leq 0^\circ\text{C}$ 时,半导体制冷片得电的占空比降低至0,第一风扇和第二风扇断电,压缩机调节至最大频率的60%下运行,室内机风机调节至中风档运行。

[0038] 根据一个优选实施方式,半导体制冷片得电的占空比同用户设定的目标温度 T_3 与环境温度 T_1 的差值 ΔT_1 的大小线性相关。

[0039] 根据一个优选实施方式,空调器的运行模式还包括正常换热模式,并且空调器处于正常换热模式时,包括如下步骤:

[0040] 获取压缩机的频率,

[0041] 基于压缩机的频率调节半导体制冷片的工作状态,并使压缩机维持在最大频率的80%下运行。

[0042] 根据一个优选实施方式,压缩机频率 $<$ 最大频率的80%时,控制半导体制冷片处于非工作状态;

[0043] 压缩机频率 \geq 最大频率的80%时,控制半导体制冷片处于工作状态,并通过调节半导体制冷片得电的占空比,使压缩机维持在最大频率的80%下运行。

[0044] 根据一个优选实施方式,空调器的运行模式还包括烘干运行模式,并且空调器处于烘干运行模式时,包括如下步骤:

[0045] 获取接水盘内的湿度;

[0046] 基于接水盘内的湿度调节半导体制冷片和第二风扇的工作状态,并使接水盘内的

湿度小于50%。

[0047] 根据一个优选实施方式,接水盘内的湿度 $\geq 50\%$ 时,半导体制冷片得电的占空比调节至100%,第二风扇处于开启状态;

[0048] 接水盘内的湿度 $< 50\%$ 时,半导体制冷片得电的占空比降低至0,第二风扇处于关闭状态,机组进入待机状态。

[0049] 本发明提供的空调器的控制方法至少具有如下有益技术效果:

[0050] 本发明空调器的控制方法,包括如下步骤:获取空调器的运行模式;基于空调器的运行模式调节半导体制冷片得电的占空比、压缩机频率和/或室内机风机的转速,并使环境温度保持在用户设定的目标温度,从而可实现快速制冷或快速制热,使得空调系统可以最快的速度达到设定温度并进行长时间维持,实现能量的合理化运用。可见,本发明空调器的控制方法,可使空调室内机开机后感受到的第一阵风就是冷风或热风,提高用户的使用体验,解决了现有技术中空调开机后的一段时间内,空调室内机无法吹出冷风或热风的技术问题;另一方面,还可减少第一换热机构中压缩机维持强负荷运行的时间,降低能耗,还可增加压缩机的使用寿命,延长空调器的使用周期,解决了现有技术中的空调器希望短时间内实现快速制冷或制热时,需要压缩机维持在强负荷状态下运行,影响压缩机的使用寿命的问题。

附图说明

[0051] 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。

[0052] 图1是本发明空调器优选实施方式的第一局部示意图;

[0053] 图2是本发明空调器优选实施方式的第二局部示意图;

[0054] 图3是本发明第二换热机构的优选实施方式示意图;

[0055] 图4是本发明半导体制冷片与电源连接的示意图;

[0056] 图5是本发明空调器的控制方法的优选实施方式示意图;

[0057] 图6是本发明空调器处于瞬间快速换热模式时的控制方法示意图。

[0058] 图中:101、半导体制冷片;102、电源;103、风道;1031、第一风孔;104、冷风腔;1041、第二风孔;105、热风腔;106、第一风扇;107、第二风扇;20、机壳;201、出风口;202、接水盘。

具体实施方式

[0059] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将对本发明的技术方案进行详细的描述。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的前提下所得到的所有其它实施方式,都属于本发明所保护的范围。

[0060] 下面结合说明书附图1~6以及实施例1~3对本发明的换热系统、空调器和控制方法进行详细说明。

[0061] 实施例1

[0062] 本实施例对本发明的换热系统进行详细说明。

[0063] 本实施例的换热系统,包括第一换热机构和第二换热机构。优选的,第一换热机构为冷媒换热机构,并且第一换热机构用于对空气进行一次换热。优选的,第二换热机构为半导体换热机构,并且第二换热机构用于对进行一次换热后的至少部分空气进行二次换热。第一换热机构为现有空调系统常用的换热机构,具体包括压缩机、冷凝器、贮液干燥器、膨胀阀、蒸发器和鼓风机等组成,通过压缩机驱使冷媒在各部件中循环流动,以实现制冷或制热。第一换热机构的结构和工作原理在此不再详述。更优选的,经第一换热机构换热后的部分空气从空调器的出风口吹出;其余空气可进入第二换热机构,在第二换热机构进行二次换热,使之成为温度更低的冷风(空调器处于制冷模式)或温度更高的热风(空调器处于制热模式),经二次换热后的空气从空调器的出风口吹出,从而可使用户感受到的风为一次换热和二次换热的混合风,不仅可实现快速制冷或快速制热,使得空调系统可以最快的速度达到设定温度并进行长时间维持,还可提高用户的使用体验。

[0064] 本实施例的换热系统,通过将第一换热机构与第二换热机构相结合,使得至少部分空气可以进行双重换热,从而可实现快速制冷或快速制热,使得空调系统可以最快的速度达到设定温度并进行长时间维持,实现能量的合理化运用。可见,本实施例的换热系统,可使空调室内机开机后感受到的第一阵风就是冷风或热风,提高用户的使用体感,解决了现有技术中空调开机后的一段时间内,空调室内机无法吹出冷风或热风的技术问题;另一方面,通过将第一换热机构与第二换热机构相结合,还可减少第一换热机构中压缩机维持强负荷运行的时间,降低能耗,还可增加压缩机的使用寿命,延长空调器的使用周期,解决了现有技术中的空调器希望短时间内实现快速制冷或制热时,需要压缩机维持在强负荷状态下运行,影响压缩机的使用寿命的问题。

[0065] 根据一个优选实施方式,第二换热机构包括半导体制冷片101和电源102,半导体制冷片101与电源102电连接,并且电源102用于为半导体制冷片101供电,如图4所示。优选的,半导体制冷片101也叫热电制冷片,是一种热泵,利用半导体材料的帕尔贴效应产生热量和冷量。更优选的,半导体制冷片101的一面为N型半导体,一面为P型半导体。半导体的材料可为现有技术中的类型,在此不做限制。具体的,当电源102为半导体制冷片101供电,直流电通过两种不同半导体材料串联成的电偶时,在电偶的两端即可分别吸收热量和放出热量,从而可以实现制冷和制热的目的。可以理解为给半导体制冷片101通直流电时,半导体制冷片101就会出现一面制冷、一面制热的情况。更具体的,通过改变电流的方向,可使半导体制冷片101之前制冷的一面实现制热,之前制热的一面实现制冷。本实施例优选技术方案的换热系统,第二换热机构包括半导体制冷片101和电源102,通过电源102为半导体制冷片101供电,可使半导体制冷片101出现一面制冷、一面制热的情况,从而可辅助第一换热机构进行制冷或制热,以实现快速制冷或快速制热,使得空调系统可以最快的速度达到设定温度并进行长时间维持,实现能量的合理化运用。

[0066] 根据一个优选实施方式,第二换热机构还包括风道103,半导体制冷片101固定于风道103内,并且半导体制冷片101将风道103分隔为冷风风道和热风风道,如图2和图3所示。优选的,风道103上设置有第一风孔1031,第一风孔1031用于供空气流通,如图3所示。第一风孔1031可为多种形状,例如圆形、方形、三角形等;第一风孔1031的数量可基于风道103

的大小以及第一风孔1031的孔径确定。本实施例优选技术方案的换热系统,第二换热机构还包括风道103,风道103不仅可用于固定半导体制冷片101,而且还可用于供半导体制冷片101产生的冷气和热气流通,具体的,图2中的箭头方向示出了半导体制冷片101产生的冷气和热气的流向。进一步的,风道103上设置有第一风孔1031,通过第一风孔1031的作用,可使半导体制冷片101产生的冷气和热气与其余气体进行换热。

[0067] 根据一个优选实施方式,第二换热机构还包括冷风腔104和热风腔105,并且冷风腔104与冷风风道连通,热风腔105与热风风道连通,如图2和图3所示。优选的,冷风腔104和热风腔105中的一者上设置有第二风孔1041,第二风孔1041用于供空气流通;冷风腔104和热风腔105中的另一者为密闭结构,如图2和图3所示。更优选的,换热系统为制冷系统时,冷风腔104上设置有第二风孔1041,热风腔105为密闭结构;换热系统为制热系统时,热风腔105上设置有第二风孔1041,冷风腔104为密闭结构。本实施例优选技术方案的换热系统,第二换热机构还包括冷风腔104和热风腔105,冷风腔104与冷风风道连通,热风腔105与热风风道连通,从而可使半导体制冷片101产生的冷风进入冷风腔104中,半导体制冷片101产生的热风进入热风腔105中,以便经第一换热机构换热后的空气在冷风腔104或热风腔105进行二次换热,从而实现快速制冷或快速制热。

[0068] 根据一个优选实施方式,第二换热机构还包括第一风扇106和第二风扇107,其中,第一风扇106设置于冷风腔104与冷风风道的连接处,第二风扇107设置于热风腔105与热风风道的连接处,如图2和图3所示。优选的,第一风扇106和第二风扇107为常用的小功率风扇即可。本实施例优选技术方案的换热系统,第二换热机构还包括第一风扇106和第二风扇107,通过第一风扇106和第二风扇107的作用,可提高半导体制冷片101两面产生的冷风和热风进入冷风腔104和热风腔105的速度。

[0069] 根据一个优选实施方式,风道103为弧形结构,冷风腔104和热风腔105设置于风道103的两端,并且半导体制冷片101设置于风道103的中部,如图3所示。本实施例优选技术方案的换热机构,半导体制冷片101设置于风道103的中部,冷风腔104和热风腔105设置于风道103的两端,第一风扇106设置于冷风腔104与冷风风道的连接处,第二风扇107设置于热风腔105与热风风道的连接处,从而可使第一风扇106和第二风扇107与半导体制冷片101之间的距离尽可能小,以便于能量的传递,使得半导体制冷片101两面产生的冷风和热风进入冷风腔104和热风腔105的效率最高。

[0070] 根据一个优选实施方式,热风腔105位于空调器的接水盘202上方,如图2所示。优选的,换热系统为制冷系统时,热风腔105穿出机组,与空调器的排水管同路径,从而可将热风腔105内的热量排出到室外。优选的,冷风腔104设置于空调器的电器盒附近,通过冷风腔104内的冷风,还可对电器盒的发热件进行散热降温。本实施例优选技术方案的换热机构,热风腔105位于空调器的接水盘202上方,通过热风腔105内的热量可将接水盘202内的积水烘干,防止接水盘202内长时间积水造成脏堵;冷风腔104设置于空调器的电器盒附近,通过冷风腔104内的冷风,可对电器盒的发热件进行散热降温,从而可提高电器盒的可靠性。本实施例优选技术方案的换热系统,通过将冷风腔104和热风腔105设置于相应的位置,可使半导体制冷片101产生的冷量和热量具有多种用途。

[0071] 根据一个优选实施方式,半导体制冷片101的热端面设置有散热组件,散热组件用于将半导体制冷片101热端面产生的热量散出。优选的,散热组件包括散热膏层和/或散热

铝块,其中,散热膏层涂覆于半导体制冷片101的热端面,散热膏层的厚度为0.1~0.5mm;散热铝块固定于半导体制冷片101的热端面。更优选的,散热膏层的厚度为0.2mm。本实施例优选技术方案的换热系统,换热系统用于制冷时,半导体制冷片101的热端面设置有散热组件,通过散热组件可更好的将半导体制冷片101热端面产生的热量散出,从而有利于增强半导体制冷片101冷端面的制冷效果,因而可提高换热系统的制冷效果;相应的,换热系统用于制热时,通过散热组件可更好的将半导体制冷片101冷端面产生的冷量散出,从而有利于增强半导体制冷片101热端面的制热效果,因而可提高换热系统的制热效果。

[0072] 实施例2

[0073] 本实施例对本发明的空调器进行详细说明。

[0074] 本实施例的空调器,包括机壳20和换热系统,如图1和图2所示。优选的,换热系统为实施例1中任一项技术方案的换热系统,换热系统设置于机壳20内,机壳20上还设置有出风口201,与换热系统进行一次换热和二次换热后的空气均从出风口201吹出,如图1和图2所示。空调器的其余结构可与现有技术相同,在此不再赘述。

[0075] 本实施例的空调器,具有实施例1中任一项技术方案的换热系统,可实现快速制冷或快速制热,使得空调系统可以最快的速度达到设定温度并进行长时间维持,实现能量的合理化运用。可见,本实施例的空调器,可使空调室内机开机后感受到的第一阵风就是冷风或热风,提高用户的使用体感,解决了现有技术中空调开机后的一段时间内,空调室内机无法吹出冷风或热风的技术问题;另外,通过将第一换热机构与第二换热机构相结合,还可减少第一换热机构中压缩机维持强负荷运行的时间,降低能耗,还可增加压缩机的使用寿命,延长空调器的使用周期,解决了现有技术中的空调器希望短时间内实现快速制冷或制热时,需要压缩机维持在强负荷状态下运行,影响压缩机的使用寿命的问题。

[0076] 根据一个优选实施方式,机壳20内还设置有接水盘202,接水盘202位于换热系统的热风腔105下方,如图2所示。优选的,接水盘202为向着热风腔105入口的方向倾斜向下的结构。本实施例优选技术方案的空调器,接水盘202位于换热系统的热风腔105下方,以便可以通过热风腔105内的热量将接水盘202内的积水烘干,防止接水盘202内长时间积水造成脏堵;进一步的,接水盘202为向着热风腔105入口的方向倾斜向下的结构,从而可使接水盘202内的水流向靠近热风腔105入口的一端,从而可增强热风腔105对接水盘202内积水的烘干效果。

[0077] 根据一个优选实施方式,接水盘202内设置有湿度传感器,湿度传感器位于接水盘202内靠近热风腔105入口的一端,湿度传感器用于检测接水盘202内的湿度。本实施例优选技术方案的空调器,在接水盘202内设置有湿度传感器,通过湿度传感器可检测接水盘202内的湿度,空调器可基于湿度传感器的检测结果确定是否需要对接水盘202进行烘干处理。

[0078] 实施例3

[0079] 本实施例对本发明的空调器的控制方法进行详细说明。

[0080] 图5示出了空调器的控制方法的流程图。如图5所示,实施例2中任一项技术方案的空调器的控制方法,包括如下步骤:

[0081] 获取空调器的运行模式。

[0082] 基于空调器的运行模式调节半导体制冷片101得电的占空比、压缩机频率和/或室内机风机的转速,并使环境温度保持在用户设定的目标温度。

[0083] 本实施例空调器的控制方法,通过获取空调器的运行模式;基于空调器的运行模式调节半导体制冷片得电的占空比、压缩机频率和/或室内机风机的转速,并使环境温度保持在用户设定的目标温度的步骤,从而可实现快速制冷或快速制热,使得空调系统可以最快的速度达到设定温度并进行长时间维持,实现能量的合理化运用。可见,本实施例空调器的控制方法,可使空调室内机开机后感受到的第一阵风就是冷风或热风,提高用户的使用体感,解决了现有技术中空调开机后的一段时间内,空调室内机无法吹出冷风或热风的技术问题;另一方面,还可减少第一换热机构中压缩机维持强负荷运行的时间,降低能耗,还可增加压缩机的使用寿命,延长空调器的使用周期,解决了现有技术中的空调器希望短时间内实现快速制冷或制热时,需要压缩机维持在强负荷状态下运行,影响压缩机的使用寿命的问题。

[0084] 根据一个优选实施方式,空调器的运行模式包括瞬间快速换热模式。瞬间快速换热模式适用于空调器的开机瞬间。如图6所示,空调器处于瞬间快速换热模式时,压缩机开启、半导体制冷片101、第一风扇106和第二风扇均开启,大约2s后,开启室内机风机。优选的,空调器处于瞬间快速换热模式时,包括如下步骤:获取环境温度 T_1 、出风口201处的温度 T_2 和用户设定的目标温度 T_3 。具体的,环境温度 T_1 和出风口201处的温度 T_2 可通过温度传感器获得,用户设定的目标温度 T_3 为用户设定,通过输入模块获得。计算用户设定的目标温度 T_3 与环境温度 T_1 的差值 ΔT_1 ,计算出风口201处的温度 T_2 与环境温度 T_1 的差值 ΔT_2 。具体的, $\Delta T_1 = T_3 - T_1$, $\Delta T_2 = T_2 - T_1$ 。基于用户设定的目标温度 T_3 与环境温度 T_1 的差值 ΔT_1 的大小和/或出风口201处的温度 T_2 与环境温度 T_1 的差值 ΔT_2 的大小,调节半导体制冷片101得电的占空比、压缩机频率和室内机风机的转速,并使环境温度保持在用户设定的目标温度。

[0085] 根据一个优选实施方式,瞬间快速换热模式包括瞬间快速制冷模式和瞬间快速制热模式。当空调器处于瞬间快速制冷模式,且当 $\Delta T_1 \leq -5^\circ\text{C}$ 或 $\Delta T_2 \geq 5^\circ\text{C}$ 时,半导体制冷片101得电的占空比调节至100%,压缩机调节至最大频率下运行,室内机风机调节至最高风档运行;当 $-5^\circ\text{C} < \Delta T_1 < 0^\circ\text{C}$ 或 $0^\circ\text{C} < \Delta T_2 < 5^\circ\text{C}$ 时,半导体制冷片101得电的占空比向着降低的方向调节,压缩机调节至最大频率的80%下运行,室内机风机调节至最高风档运行;当 $\Delta T_1 \geq 0^\circ\text{C}$ 或 $\Delta T_2 \leq 0^\circ\text{C}$ 时,半导体制冷片101得电的占空比降低至0,第一风扇106和第二风扇107断电,压缩机调节至最大频率的60%下运行,室内机风机调节至中风档运行。可知的,基于与瞬间快速制冷模式相似的控制方法,可得到瞬间快速制热模式的控制方法。

[0086] 本实施例优选技术方案空调器的控制方法,基于用户设定的目标温度 T_3 与环境温度 T_1 的差值 ΔT_1 的大小和/或出风口201处的温度 T_2 与环境温度 T_1 的差值 ΔT_2 的大小,调节半导体制冷片101得电的占空比、压缩机频率和室内机风机的转速,并使环境温度保持在用户设定的目标温度,可使空调器实现快速制冷或快速制热,使得空调系统可以最快的速度达到设定温度并进行长时间维持,实现能量的合理化运用。具体的,当 $\Delta T_1 \leq -5^\circ\text{C}$ 或 $\Delta T_2 \geq 5^\circ\text{C}$ 时,即用户设定的目标温度 T_3 比环境温度 T_1 小 5°C 及以上,或者出风口201处的温度 T_2 比环境温度 T_1 高 5°C 及以上时,半导体制冷片101得电的占空比调节至100%,压缩机调节至最大频率下运行,室内机风机调节至最高风档运行,使得空调器的第一换热机构和第二换热机构均在满负荷的状况下运行,从而可使得空调器实现快速制冷。当 $-5^\circ\text{C} < \Delta T_1 < 0^\circ\text{C}$ 或 $0^\circ\text{C} < \Delta T_2 < 5^\circ\text{C}$ 时,半导体制冷片101得电的占空比向着降低的方向调节,压缩机调节至最大频率的80%下运行,室内机风机调节至最高风档运行,使得空调器通过第一换热机构进行制

冷,通过第二换热机构辅助制冷,可减少第一换热机构中压缩机维持强负荷运行的时间,降低能耗,还可增加压缩机的使用寿命,延长空调器的使用周期。当 $\Delta T_1 \geq 0^\circ\text{C}$ 或 $\Delta T_2 \leq 0^\circ\text{C}$ 时,半导体制冷片101得电的占空比降低至0,第一风扇106和第二风扇107断电,压缩机调节至最大频率的60%下运行,室内机风机调节至中风档运行,此时环境温度 T_1 已经低于用户设定的目标温度 T_3 ,无需第二换热机构进行辅助制冷,并且压缩机调节至最大频率的60%下运行,室内机风机调节至中风档运行,即可使环境温度保持在用户设定的目标温度。

[0087] 根据一个优选实施方式,半导体制冷片101得电的占空比同用户设定的目标温度 T_3 与环境温度 T_1 的差值 ΔT_1 的大小线性相关。例如, $\Delta T_1 = -4^\circ\text{C}$ 时,半导体制冷片101得电的占空比为80%; $\Delta T_1 = -3^\circ\text{C}$ 时,半导体制冷片101得电的占空比为60%。不限于此,半导体制冷片101得电的占空比同用户设定的目标温度 T_3 与环境温度 T_1 的差值 ΔT_1 也可以是其余的线性关系。本实施例优选技术方案半导体制冷片101得电的占空比同用户设定的目标温度 T_3 与环境温度 T_1 的差值 ΔT_1 的大小线性相关,将二者的线性关系提前存储,通过查找二者的线性关系,可快速将半导体制冷片101调节至相应的得电占空比。

[0088] 根据一个优选实施方式,空调器的运行模式还包括正常换热模式。正常换热模式为空调器开机瞬间快速换热模式结束后的运行模式。优选的,空调器处于正常换热模式时,包括如下步骤:获取压缩机的频率,基于压缩机的频率调节半导体制冷片101的工作状态,并使压缩机维持在最大频率的80%下运行。更优选的,压缩机频率 $<$ 最大频率的80%时,控制半导体制冷片101处于非工作状态;压缩机频率 \geq 最大频率的80%时,控制半导体制冷片101处于工作状态,并通过调节半导体制冷片101得电的占空比,使压缩机维持在最大频率的80%下运行。压缩机频率越大,半导体制冷片101得电的占空比越高。

[0089] 本实施例优选技术方案空调器的控制方法,基于压缩机的频率调节半导体制冷片101的工作状态,并使压缩机维持在最大频率的80%下运行,可通过半导体制冷片101分担压缩机的压力,使得压缩机维持在最大频率的80%下运行,从而可减少压缩机维持强负荷运行的时间,降低能耗,还可增加压缩机的使用寿命,延长空调器的使用周期。具体的,压缩机频率 $<$ 最大频率的80%时,半导体制冷片101处于非工作状态,此时无需半导体制冷片101分担压缩机的压力;压缩机频率 \geq 最大频率的80%时,控制半导体制冷片101处于工作状态,并通过调节半导体制冷片101得电的占空比,使压缩机维持在最大频率的80%下运行,从而可通过半导体制冷片101分担压缩机的压力,以减少压缩机维持强负荷运行的时间。

[0090] 根据一个优选实施方式,空调器的运行模式还包括烘干运行模式。烘干模式可由用户触发,或者是空调器自动触发。优选的,空调器处于烘干运行模式时,包括如下步骤:获取接水盘202内的湿度;基于接水盘202内的湿度调节半导体制冷片101和第二风扇107的工作状态,并使接水盘202内的湿度小于50%。更优选的,接水盘202内的湿度 $\geq 50\%$ 时,半导体制冷片101得电的占空比调节至100%,第二风扇107处于开启状态;接水盘202内的湿度 $< 50\%$ 时,半导体制冷片101得电的占空比降低至0,第二风扇107处于关闭状态,机组进入待机状态。

[0091] 本实施例优选技术方案空调器的控制方法,基于接水盘202内的湿度调节半导体制冷片101和第二风扇107的工作状态,具体的,在接水盘202内的湿度 $\geq 50\%$ 时,半导体制冷片101得电的占空比调节至100%,第二风扇107处于开启状态,从而可通过半导体制冷片

101产生的热量将接水盘202内的积水烘干至接水盘202内的湿度 $<50\%$,防止接水盘202内长时间积水造成脏堵;接水盘202内的湿度 $<50\%$ 时,半导体制冷片101得电的占空比降低至0,第二风扇107处于关闭状态,机组进入待机状态,此时无需对接水盘202内的积水进行烘干处理。

[0092] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上;术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”、“前端”、“后端”、“头部”、“尾部”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0093] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可视具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0094] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

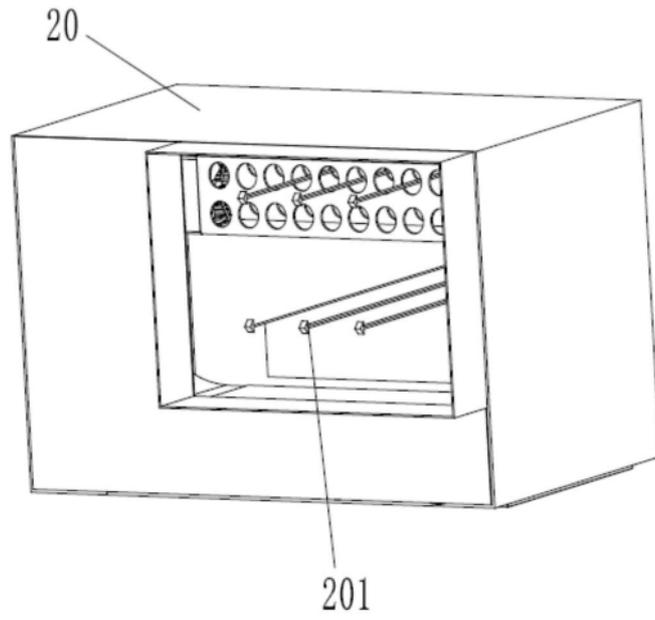


图1

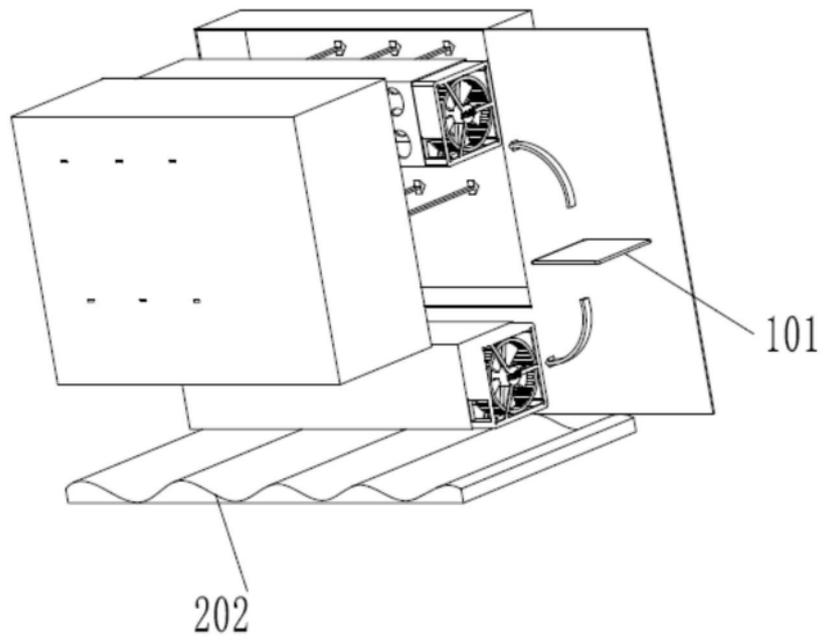


图2

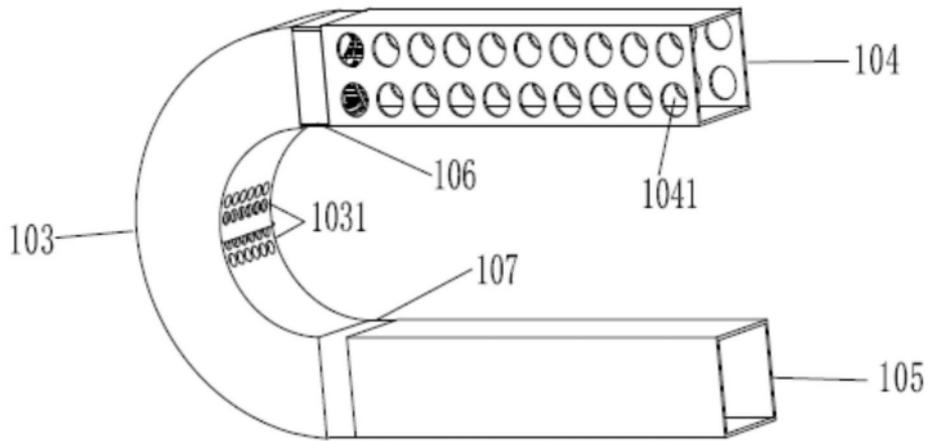


图3

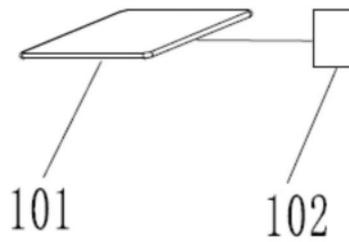


图4

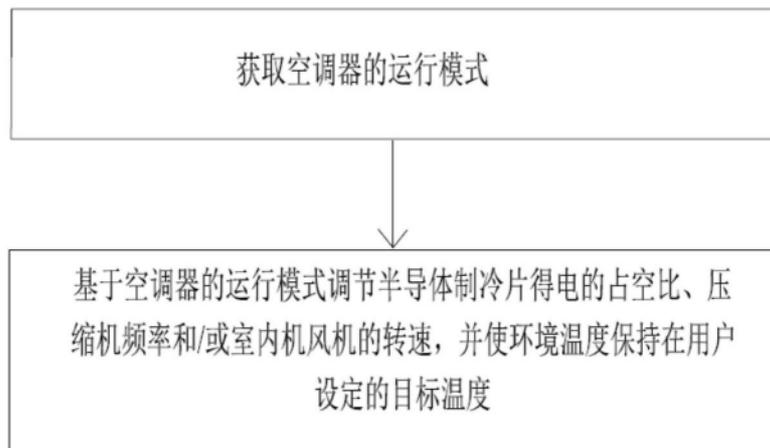


图5

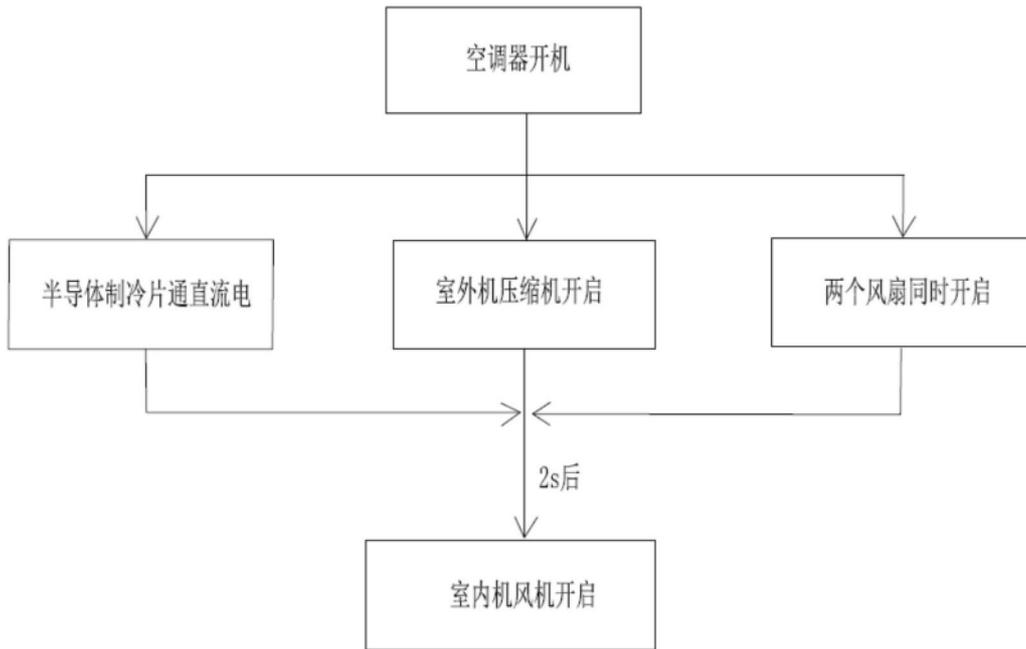


图6