



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110926072 B

(45) 授权公告日 2021.07.27

(21) 申请号 201911150051.1

(22) 申请日 2019.11.21

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110926072 A

(43) 申请公布日 2020.03.27

(73) 专利权人 广东美的暖通设备有限公司  
地址 528000 广东省佛山市顺德区北滘镇  
蓬莱路工业大道  
专利权人 美的集团股份有限公司

(72) 发明人 苏本展 许永锋 梁伯启 卜其辉  
任林行

(74) 专利代理机构 北京辰权知识产权代理有限  
公司 11619  
代理人 郎志涛

(51) Int.Cl.

F25B 47/02 (2006.01)

F25B 49/02 (2006.01)

F24F 11/42 (2018.01)

F24F 11/84 (2018.01)

(56) 对比文件

CN 200979258 Y, 2007.11.21

CN 204187886 U, 2015.03.04

CN 105157117 A, 2015.12.16

CN 105157117 A, 2015.12.16

CN 204313531 U, 2015.05.06

CN 109237703 A, 2019.01.18

CN 106196684 A, 2016.12.07

JP 2000179913 A, 2000.06.30

审查员 刘伟

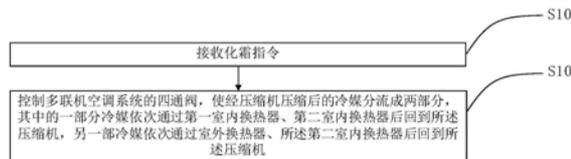
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

多联机空调系统及其化霜控制方法、控制装置及存储介质

(57) 摘要

本发明涉及一种多联机空调系统及其化霜控制方法、控制装置及存储介质,方法包括:接收化霜指令;控制多联机空调系统的四通阀,使经压缩机压缩后的冷媒分流成两部分,其中的一部分冷媒依次通过第一室内换热器、第二室内换热器后回到压缩机,另一部冷媒依次通过室外换热器、第二室内换热器后回到压缩机;其中,在接收化霜指令之前处于制热状态的室内机为第一室内机,第一室内机的换热器为第一室内换热器,在接收化霜指令之前处于制冷状态的室内机为第二室内机,第二室内机的换热器为第二室内换热器。本发明的化霜控制方法,在对室外机进行化霜的同时,能够保持原本处于制热状态的室内机继续保持制热状态,从而提高用户的舒适性体验。



1. 一种多联机空调系统的化霜控制方法,所述化霜控制方法包括:

接收化霜指令;

获取制冷制热容量比A,其中 $A = \text{第二室内机的容量} / \text{第一室内机的容量}$ ;

根据所述制冷制热容量比A,控制所述第一室内机的第一电子膨胀阀的开度和所述第二室内机的第二电子膨胀阀的开度;

控制多联机空调系统的四通阀,使经压缩机压缩后的冷媒分流成两部分,其中的一部分冷媒依次通过第一室内换热器、第二室内换热器后回到所述压缩机,另一部冷媒依次通过室外换热器、所述第二室内换热器后回到所述压缩机;

其中,在接收所述化霜指令之前处于制热状态的室内机为第一室内机,所述第一室内机的换热器为第一室内换热器,在接收所述化霜指令之前处于制冷状态的室内机为第二室内机,所述第二室内机的换热器为第二室内换热器。

2. 根据权利要求1所述的多联机空调系统的化霜控制方法,其特征在于,所述根据所述制冷制热容量比A,控制所述第一室内机的第一电子膨胀阀的开度和所述第二室内机的第二电子膨胀阀的开度的步骤包括:

根据所述制冷制热容量比A小于第一预设值的结果,控制所述第二电子膨胀阀的开度开至最大,并且控制所述第一电子膨胀阀的开度减小。

3. 根据权利要求2所述的多联机空调系统的化霜控制方法,其特征在于,所述根据所述制冷制热容量比A,控制所述第一室内机的第一电子膨胀阀的开度和所述第二室内机的第二电子膨胀阀的开度的步骤还包括:

根据所述制冷制热容量比A大于等于第一预设值且小于等于第二预设值的结果,控制所述第二电子膨胀阀的开度开至最大。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的多联机空调系统的化霜控制方法,其特征在于,所述化霜控制方法还包括:

实时获取室外机的出口处的排气压力;

根据所述排气压力小于预设压力值的结果,每间隔预设时长将所述第一室内机的第一电子膨胀阀的开度关小预设步数。

5. 一种控制装置,其特征在于,包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的控制程序,所述控制程序被所述处理器执行时实现根据权利要求1至4中任一项所述的多联机空调系统的化霜控制方法。

6. 一种多联机空调系统,其特征在于,包括:

室外机,所述室外机包括压缩机、四通阀和室外换热器;

至少一个第一室内机,所述第一室内机包括第一室内换热器;

至少一个第二室内机,所述第二室内机包括第二室内换热器;

控制装置,所述控制装置为根据权利要求5所述的控制装置。

7. 根据权利要求6所述的多联机空调系统,其特征在于,所述室外机向外延伸出第一管路、第二管路和第三管路,所述第一管路分别与所述第一室内机、第二室内机连接,所述第二管路、第三管路均分别与第一制冷制热切换装置和第二制冷制热切换装置连接,所述第一制冷制热切换装置与所述第一室内换热器连接,所述第二制冷制热切换装置与所述第二室内换热器连接。

8. 根据权利要求7所述的多联机空调系统,其特征在于,所述室外机还包括低压罐,所述四通阀包括第一四通阀和第二四通阀,所述压缩机通过所述第一四通阀连接所述室外换热器,所述室外换热器连接所述第一管路,所述第一管路还通过所述低压罐连接所述压缩机,所述压缩机还分别通过所述第一四通阀和所述第二四通阀与所述第二管路连接,所述第二管路还通过所述低压罐连接所述压缩机,所述压缩机还通过所述第二四通阀连接所述第三管路,所述第三管路还通过所述第二四通阀连接所述低压罐。

9. 一种存储介质,其特征在于,其上存储有计算机可读指令,所述计算机可读指令可被处理器执行以实现根据权利要求1至4中任一项所述的方法。

## 多联机空调系统及其化霜控制方法、控制装置及存储介质

### 技术领域

[0001] 本发明涉及多联机空调技术领域,具体涉及一种多联机空调系统及其化霜控制方法、控制装置及存储介质。

### 背景技术

[0002] 本部分提供的仅仅是与本公开相关的背景信息,其并不必然是现有技术。

[0003] 当前,为了提高空调使用舒适性,在过渡季节,可能出现制冷和制热的不同需求,对于单套多联机空调系统而言,就必须能够同时满足制冷、制热需求,现有技术中,三管制多联机空调系统能够满足该需求,即一部分室内机进行制冷,另一部分室内机进行制热,此时多联机空调系统处于混合模式下。

[0004] 空调系统在制热时,室外机结霜是不可避免的。目前大多数多联机空调系统在进行化霜时,通常的做法是切换为制冷模式,即所有的室内机换热器都会变为蒸发器,此时,原本制热的室内机不能够继续制热,这样会导致用户的舒适性体验差。对于三管制多联机空调系统,当有两个室外换热器时,两个室外换热器可以轮换进行化霜,此时原本制热的室内机可以继续保持供热,但当只有一个室外换热器时,则不能实现轮换化霜,此时的处理方式就是切换为制冷模式进行化霜,用户的舒适性体验差。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是至少解决多联机空调系统化霜时原本制热的室内机不能够保持制热的问题。该目的是通过以下技术方案实现的:

[0006] 本发明第一方面的实施例提出了一种多联机空调系统的化霜控制方法,所述化霜控制方法包括:

[0007] 接收化霜指令;

[0008] 控制多联机空调系统的四通阀,使经压缩机压缩后的冷媒分流成两部分,其中的一部分冷媒依次通过第一室内换热器、第二室内换热器后回到所述压缩机,另一部冷媒依次通过室外换热器、所述第二室内换热器后回到所述压缩机;

[0009] 其中,在接收所述化霜指令之前处于制热状态的室内机为第一室内机,所述第一室内机的换热器为第一室内换热器,在接收所述化霜指令之前处于制冷状态的室内机为第二室内机,所述第二室内机的换热器为第二室内换热器。

[0010] 根据本发明实施例的多联机空调系统的化霜控制方法,在接收化霜指令后,控制多联机空调系统的四通阀,使经压缩机压缩后的冷媒分流成两部分,其中的一部分冷媒依次通过第一室内换热器、第二室内换热器后回到压缩机,这部分冷媒在第一室内换热器处与室内空气进行换热,放出热量,从而使原本制热的室内机保持制热状态,而后这部分冷媒在第二室内换热器处与室内空气进行换热,吸收热量,从而使原本制冷的室内机保持制冷;另一部分冷媒依次通过室外换热器、第二室内换热器后回到压缩机,这部分冷媒在室外换热器处与室外空气进行换热,放出热量,从而对室外机进行化霜,而后这部分冷媒在进入第

二室内换热器之前与前一部分冷媒汇合并共同在第二室内换热器处与室内空气进行换热，吸收空气中的热量以进行制冷。由此可见，本发明实施例的化霜控制方法，在对室外机进行化霜的同时，能够保持原本处于制热状态的室内机继续保持制热状态，从而提高用户的舒适性体验。

[0011] 另外，根据本发明实施例的多联机空调系统的化霜控制方法，还可具有如下附加的技术特征：

[0012] 在本发明的一些实施例中，在所述接收化霜指令的步骤之后，还包括：

[0013] 获取制冷制热容量比A，其中 $A = \text{第二室内机的容量} / \text{第一室内机的容量}$ ；

[0014] 根据所述制冷制热容量比A，控制所述第一室内机的第一电子膨胀阀的开度和所述第二室内机的第二电子膨胀阀的开度。

[0015] 在本发明的一些实施例中，所述根据所述制冷制热容量比A，控制所述第一室内机的第一电子膨胀阀的开度和所述第二室内机的第二电子膨胀阀的开度的步骤包括：

[0016] 根据所述制冷制热容量比A小于第一预设值的结果，控制所述第二电子膨胀阀的开度开至最大，并且控制所述第一电子膨胀阀的开度减小。

[0017] 在本发明的一些实施例中，所述根据所述制冷制热容量比A，控制所述第一室内机的第一电子膨胀阀的开度和所述第二室内机的第二电子膨胀阀的开度的步骤还包括：

[0018] 根据所述制冷制热容量比A大于等于第一预设值且小于等于第二预设值的结果，控制所述第二电子膨胀阀的开度开至最大。

[0019] 在本发明的一些实施例中，所述化霜控制方法还包括：

[0020] 实时获取室外机的出口处的排气压力；

[0021] 根据所述排气压力小于预设压力值的结果，每间隔预设时长将所述第一室内机的第一电子膨胀阀的开度关小预设步数。

[0022] 本发明第二方面的实施例提出了一种控制装置，包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的控制程序，所述控制程序被所述处理器执行时实现上述任一实施例中的多联机空调系统的化霜控制方法。

[0023] 本发明第三方面的实施例提出了一种多联机空调系统，其包括：

[0024] 室外机，所述室外机包括压缩机、四通阀和室外换热器；

[0025] 至少一个第一室内机，所述第一室内机包括第一室内换热器；

[0026] 至少一个第二室内机，所述第二室内机包括第二室内换热器；

[0027] 控制装置，所述控制装置为上述任一实施例中的控制装置。

[0028] 另外，根据本发明实施例的多联机空调系统，还可具有如下附加的技术特征：

[0029] 在本发明的一些实施例中，所述室外机向外延伸出第一管路、第二管路和第三管路，所述第一管路分别与所述第一室内机、第二室内机连接，所述第二管路、第三管路均分别与第一制冷制热切换装置和第二制冷制热切换装置连接，所述第一制冷制热切换装置与所述第一室内换热器连接，所述第二制冷制热切换装置与所述第二室内换热器连接。

[0030] 在本发明的一些实施例中，所述室外机还包括低压罐，所述四通阀包括第一四通阀和第二四通阀，所述压缩机通过所述第一四通阀连接所述室外换热器，所述室外换热器连接所述第一管路，所述第一管路还通过所述低压罐连接所述压缩机，所述压缩机还分别通过所述第一四通阀和所述第二四通阀与所述第二管路连接，所述第二管路还通过所述低

压罐连接所述压缩机,所述压缩机还通过所述第二四通阀连接所述第三管路,所述第三管路还通过所述第二四通阀连接所述低压罐。

[0031] 本发明第四方面的实施例提出了一种存储介质,其上存储有计算机可读指令,所述计算机可读指令可被处理器执行以实现根据权利要求1至5中任一项所述的方法。

### 附图说明

[0032] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本申请的限制。而且在整个附图中,用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中:

[0033] 图1是本发明实施例的多联机空调系统的化霜控制方法的流程图;

[0034] 图2是本发明实施例的控制装置的框架示意图;

[0035] 图3是本发明实施例的多联机空调系统的结构示意图(处于混合模式时,其中的箭头代表冷媒流向);

[0036] 图4是本发明实施例的多联机空调系统的结构示意图(处于化霜状态时,其中的箭头代表冷媒流向)。

[0037] 附图中各标记表示如下:

[0038] 100:多联机空调系统;

[0039] 10:控制装置;

[0040] 11:存储器、12:处理器;

[0041] 20:室外机;

[0042] 21:压缩机、22:室外换热器、23:低压罐、24:第一四通阀、25:第二四通阀、26:节流部件;

[0043] 30:第一室内机;

[0044] 31:第一室内换热器、32:第一电子膨胀阀;

[0045] 40:第二室内机;

[0046] 41:第二室内换热器、42:第二电子膨胀阀;

[0047] 50:第一管路;

[0048] 60:第二管路;

[0049] 70:第三管路;

[0050] 80:第一制冷制热切换装置;

[0051] 81:第一电磁阀、82:第二电磁阀;

[0052] 90:第二制冷制热切换装置;

[0053] 91:第三电磁阀、92:第四电磁阀。

### 具体实施方式

[0054] 下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施方式。虽然附图中显示了本公开的示例性实施方式,然而应当理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施方式所限制。相反,提供这些实施方式是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0055] 需要注意的是,除非另有说明,本申请使用的技术术语或者科学术语应当为本申请所属领域技术人员所理解的通常意义。

[0056] 另外,术语“第一”和“第二”等是用于区别不同对象,而不是用于描述特定顺序。此外,术语“包括”和“具有”以及它们任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元,而是可选地还包括没有列出的步骤或单元,或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0057] 如图1所示,本发明第一方面的实施例提出了一种多联机空调系统的化霜控制方法,所述化霜控制方法包括:

[0058] S10:接收化霜指令;

[0059] S20:控制多联机空调系统的四通阀,使经压缩机压缩后的冷媒分流成两部分,其中的一部分冷媒依次通过第一室内换热器、第二室内换热器后回到所述压缩机,另一部冷媒依次通过室外换热器、所述第二室内换热器后回到所述压缩机;

[0060] 其中,在接收所述化霜指令之前处于制热状态的室内机为第一室内机,所述第一室内机的换热器为第一室内换热器,在接收所述化霜指令之前处于制冷状态的室内机为第二室内机,所述第二室内机的换热器为第二室内换热器。

[0061] 根据本发明实施例的多联机空调系统的化霜控制方法,在接收化霜指令后,控制多联机空调系统的四通阀,使经压缩机压缩后的冷媒分流成两部分,其中的一部分冷媒依次通过第一室内换热器、第二室内换热器后回到压缩机,这部分冷媒在第一室内换热器处与室内空气进行换热,放出热量,从而使原本制热的室内机保持制热状态,而后这部分冷媒在第二室内换热器处与室内空气进行换热,吸收热量,从而使原本制冷的室内机保持制冷;另一部分冷媒依次通过室外换热器、第二室内换热器后回到压缩机,这部分冷媒在室外换热器处与室外空气进行换热,放出热量,从而对室外机进行化霜,而后这部分冷媒在进入第二室内换热器之前与前一部分冷媒汇合并共同在第二室内换热器处与室内空气进行换热,吸收空气中的热量以进行制冷。由此可见,本发明实施例的化霜控制方法,在对室外机进行化霜的同时,能够保持原本处于制热状态的室内机继续保持制热状态,从而提高用户的舒适性体验。

[0062] 在本发明的一些实施例中,在所述接收化霜指令的步骤之后,还包括:

[0063] 获取制冷制热容量比A,其中 $A = \text{第二室内机的容量} / \text{第一室内机的容量}$ ;

[0064] 根据所述制冷制热容量比A,控制所述第一室内机的第一电子膨胀阀的开度和所述第二室内机的第二电子膨胀阀的开度。

[0065] 在接收化霜指令之前,由于多联机空调系统处于有的室内机(第一室内机)进行制热、有的室内机(第二室内机)进行制冷的混合模式下,在混合模式下,第一室内换热器作为冷凝器,室外换热器和第二室内换热器同时作为蒸发器,即冷媒在室外换热器处和第二室内换热器处吸收热量,在第一室内换热器处释放热量。当接收到化霜指令之后,室外换热器需要由蒸发器转变为冷凝器,即冷媒需要在第二室内换热器处吸收热量,在第一室内换热器处和室外换热器处释放热量,前一部分热量用于在第一室内机处为用户供热,后一部分热量用于对室外机化霜。由于在混合模式和化霜模式下,系统的热量供求关系有所变化,因此,在开启化霜模式后需要对热量的分布重新进行调配,以满足室外机的化霜需求。热量分

布的调配一方面靠冷媒流路和流向的改变来实现,另一方面可以通过控制第一室内机的第一电子膨胀阀和第二室内机的第二电子膨胀阀的开度,以调整相应的换热器处的换热效率的方式来实现。

[0066] 进一步地,所述根据所述制冷制热容量比A,控制所述第一室内机的第一电子膨胀阀的开度和所述第二室内机的第二电子膨胀阀的开度的步骤包括:

[0067] 根据所述制冷制热容量比A小于第一预设值的结果,控制所述第二电子膨胀阀的开度开至最大,并且控制所述第一电子膨胀阀的开度减小。

[0068] 在本实施例中,第一预设值为一个相对较小的值,例如可以为30%,在这种情况下,说明在启动化霜模式之前,冷媒在第二室内机处吸收的热量较少,而在第一室内机处释放的热量较多。那么启动化霜模式之后,就需要提高第二室内机吸收热量的效率,同时,为了满足室外机的化霜需求,也需要减小冷媒在第一室内机处释放的热量,以便于让室外机处释放更多的热量。因此,可以控制第二电子膨胀阀开度开至最大,以提高冷媒在第二室内机处吸收热量的能力,同时控制第一电子膨胀阀的开度减小,以较少冷媒在第一室内机处所释放的热量,从而提高冷媒在室外机处所释放的热量。

[0069] 进一步地,所述根据所述制冷制热容量比A,控制所述第一室内机的第一电子膨胀阀的开度和所述第二室内机的第二电子膨胀阀的开度的步骤还包括:

[0070] 根据所述制冷制热容量比A大于等于第一预设值且小于等于第二预设值的结果,控制所述第二电子膨胀阀的开度开至最大。

[0071] 在本实施例中,第二预设值为一个相对较大的值,例如可以为80%,在这种情况下,说明在启动化霜模式之前,冷媒在第二室内机处所吸收的热量,和在第一室内机处所释放的热量,差距不是很大。那么在启动化霜模式之后,提高第二室内机吸收热量的能力,使第二室内机吸收更多的热量,就可以满足室外机的化霜需求。因此,可以仅控制第二电子膨胀阀的开度开至最大。

[0072] 另外,还可以理解的是,当所述制冷制热容量比A大于第二预设值时,说明在启动化霜模式之前,冷媒在第二室内机处所吸收的热量,和在第一室内机处所释放的热量,差距很小。那么在启动化霜模式之后,可以不对第一电子膨胀阀和第二电子膨胀阀的开度进行调整,仅依靠冷媒流路和流向的改变即实现热量分布的调配,满足室外机的化霜需求。

[0073] 在本发明的一些实施例中,所述化霜控制方法还包括:

[0074] 实时获取室外机的出口处的排气压力;

[0075] 根据所述排气压力小于预设压力值的结果,每间隔预设时长将所述第一室内机的第一电子膨胀阀的开度关小预设步数。

[0076] 在化霜进行的过程中,为了能够实时地获知化霜效果,可以对室外机的出口处的排气压力进行检测,排气压力可以代表室外机处的放热效率,如果排气压力小于预设压力值,则可以每个一段时间将第一室内机的第一电子膨胀阀的开度关小一定的步数,从而提高室外机处的放热效率。

[0077] 在实际应用中,为了增强对室外机的化霜效果,可以将本发明实施例的化霜控制方法与传统的化霜方法结合使用。例如,可以以下面的方式来进行化霜操作:第一次化霜持续t时长(比如10分钟),第二次化霜持续t+b时长(比如15分钟),则第三次化霜时切换为制冷模式化霜,或者第三次化霜时在t时长后切换为制冷模式化霜。以此类推。其中,第一次和

第二次化霜所采用的方法为本发明实施例所述的化霜控制方法。

[0078] 如图2所示,本发明第二方面的实施例提出了一种控制装置10,其包括存储器11、处理器12及存储在所述存储器11上并可在所述处理器12上运行的控制程序,所述控制程序被所述处理器12执行时实现上述任一实施例中的多联机空调系统的化霜控制方法。

[0079] 其中,存储器10可能包含高速随机存取存储器(RAM:Random Access Memory),也可能还包括非不稳定的存储器(non-volatile memory),例如至少一个磁盘存储器。通过至少一个通信接口(可以是有线或者无线)实现该系统网元与至少一个其他网元之间的通信连接,可以使用互联网、广域网、本地网、城域网等。

[0080] 处理器12可能是一种集成电路芯片,具有信号的处理能力。在实现过程中,上述方法的各步骤可以通过处理器12中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器12可以是通用处理器,包括中央处理器(Central Processing Unit,简称CPU)、网络处理器(Network Processor,简称NP)等;还可以是数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现成可编程门阵列(FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成,或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器,闪存、只读存储器,可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器11,处理器12读取存储器11中的信息,结合其硬件完成上述方法的步骤。

[0081] 如图3、图4所示,本发明第三方面的实施例提出了一种多联机空调系统100,其包括:室外机20、至少一个第一室内机30、至少一个第二室内机40和控制装置。其中,室外机20包括压缩机21、四通阀和室外换热器22,第一室内机30包括第一室内换热器31,第二室内机40包括第二室内换热器41。控制装置为上述任一实施例中的控制装置10。

[0082] 本发明实施例提供的多联机空调系统100与上述实施例提供的多联机空调系统的化霜控制方法出于相同的发明构思,具有与其采用、运行或实现的方法相同的有益效果。

[0083] 进一步地,室外机20向外延伸出第一管路50、第二管路60和第三管路70,第一管路50分别与第一室内机30、第二室内机40连接,第二管路60、第三管路70均分别与第一制冷制热切换装置80和第二制冷制热切换装置90连接,第一制冷制热切换装置80与第一室内换热器31连接,第二制冷制热切换装置90与第二室内换热器41连接。

[0084] 通过对第一制冷制热切换装置80、第二制冷制热切换装置90以及四通阀的控制,可以实现多联机空调系统在制热模式(第一室内机30和第二室内机40均制热)、制冷模式(第一室内机30和第二室内机40均制冷)、混合模式下的切换。

[0085] 进一步地,第一制冷制热切换装置80可以是与第一室内换热器31连接的第一电磁阀81和第二电磁阀82,第二制冷制热切换装置90可以是与第二室内换热器41连接的第三电磁阀91和第四电磁阀92,通过相应的电磁阀的打开和关闭,可以实现冷媒循环回路的切换。

[0086] 进一步地,室外机20还包括低压罐23,四通阀包括第一四通阀24和第二四通阀25,压缩机通过第一四通阀24连接室外换热器22,室外换热器22连接第一管路50,第一管路50还通过低压罐23连接压缩机21,压缩机21还分别通过第一四通阀24和第二四通阀25与第二管路60连接,第二管路60还通过低压罐23连接压缩机21,压缩机21还通过第二四通阀25连

接第三管路70,第三管路70还通过第二四通阀25连接低压罐23。

[0087] 室外机20进入化霜模式以及退出化霜模式可以通过控制相应地四通阀的上电或掉电实现。具体地,在本实施例中,控制第一四通阀24断电即可进入室外机20的化霜模式,反之,控制第一四通阀24上电可退出室外机20的化霜模式。

[0088] 进一步地,第一室内机30还包括与第一室内换热器31连接的第一电子膨胀阀32,第二室内机40还包括与第二室内换热器41连接的第二电子膨胀阀42。

[0089] 进一步地,室外机20还包括节流部件26,节流部件26设置与室外换热器22与第一管路50之间。

[0090] 为了能够更好地说明本发明实施例的效果,下面结合多联机空调系统100对化霜控制方法做进一步地说明:

[0091] 图3显示出了多联机空调系统100处于混合模式时冷媒的流向。具体而言,当多联机空调系统100处于混合模式时,第一电磁阀81关闭,第二电磁阀82打开,第三电磁阀91打开,第四电磁阀92关闭,第一室内换热器31作为冷凝器,第二室内换热器41和室外换热器22同时作为蒸发器。此时冷媒的循环过程为:经压缩机20压缩后的冷媒经由第三管路70、第二电磁阀82到达第一室内换热器31,之后,冷媒通过第一室内换热器31后分流成两部分,其中的一部分冷媒通过第二室内换热器41后,再经由第三电磁阀91、第二管路60回到压缩机20,另一部分冷媒经由第一管路50达到室外换热器22,之后通过后室外换热器22回到压缩机。

[0092] 图4显示出了多联机空调系统100处于化霜状态时的冷媒的流向。具体而言,当多联机空调系统100进行化霜时,第一电磁阀81关闭,第二电磁阀82打开,第三电磁阀91打开,第四电磁阀92关闭,第一室内换热器31和室外换热器22同时作为冷凝器,第二室内换热器41作为蒸发器。此时冷媒的循环过程为:经压缩机20压缩后的冷媒在四通阀的切换作用下分成两部分,其中的一部分冷媒经由第三管路70、第二电磁阀82到达第一室内换热器31,然后再通过第二室内换热器41,之后这部分冷媒经由第三电磁阀91、第二管路60回到压缩机20,另一部分冷媒通过室外换热器22后,经由第一管路50到达第二室内换热器41,之后通过第二室内换热器41后经由第三电磁阀91、第二管路60回到压缩机20。

[0093] 本发明第四方面的实施例提出了一种存储介质,其上存储有计算机可读指令,所述计算机可读指令可被处理器执行以实现上述任一实施例中的多联机空调系统的化霜控制方法。

[0094] 需要说明的是,所述存储介质可以包括,但不限于光盘、变内存(PRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、其他类型的随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、快闪记忆体或其他光学、磁性存储介质,在此不再一一赘述。

[0095] 本实施例提供的存储介质与上述实施例提供的多联机空调系统的化霜控制方法出于相同的发明构思,具有与其存储的应用程序所采用、运行或实现的方法相同的有益效果。

[0096] 需要说明的是,附图中的流程图和框图显示了根据本申请的多个实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上,流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段或代码的一部分,所述模块、程序段或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意,在有些作为替换的实

现中,方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如,两个连续的方框实际上可以基本并行地执行,它们有时也可以按相反的顺序执行,这依所涉及的功能而定。也要注意的,框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合,可以用执行规定的功能或动作的专用的基于硬件的系统来实现,或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

[0097] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0098] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法,可以通过其它的方式实现。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,又例如,多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些通信接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0099] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0100] 另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

[0101] 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0102] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明,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,或者对其中部分或者全部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的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围,其均应涵盖在本申请的权利要求和说明书的范围当中。

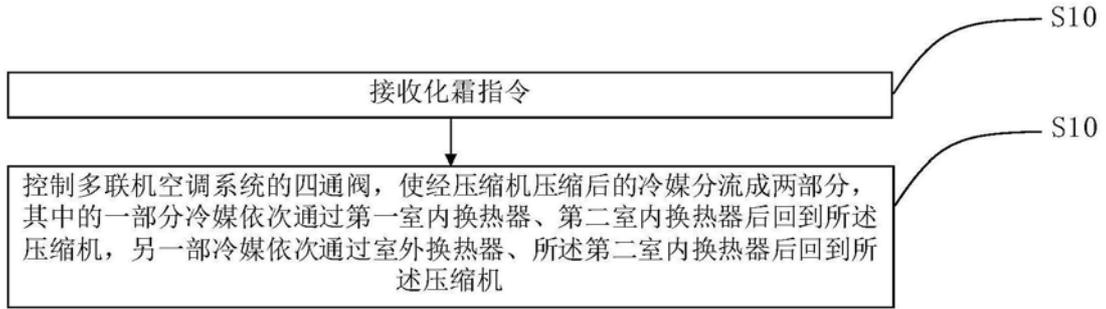


图1

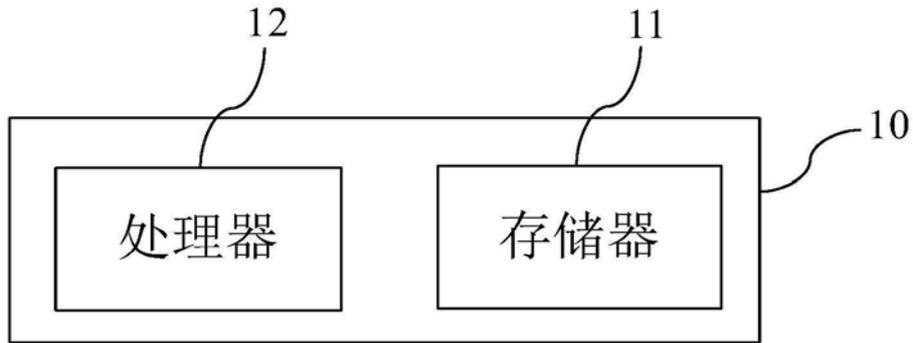


图2

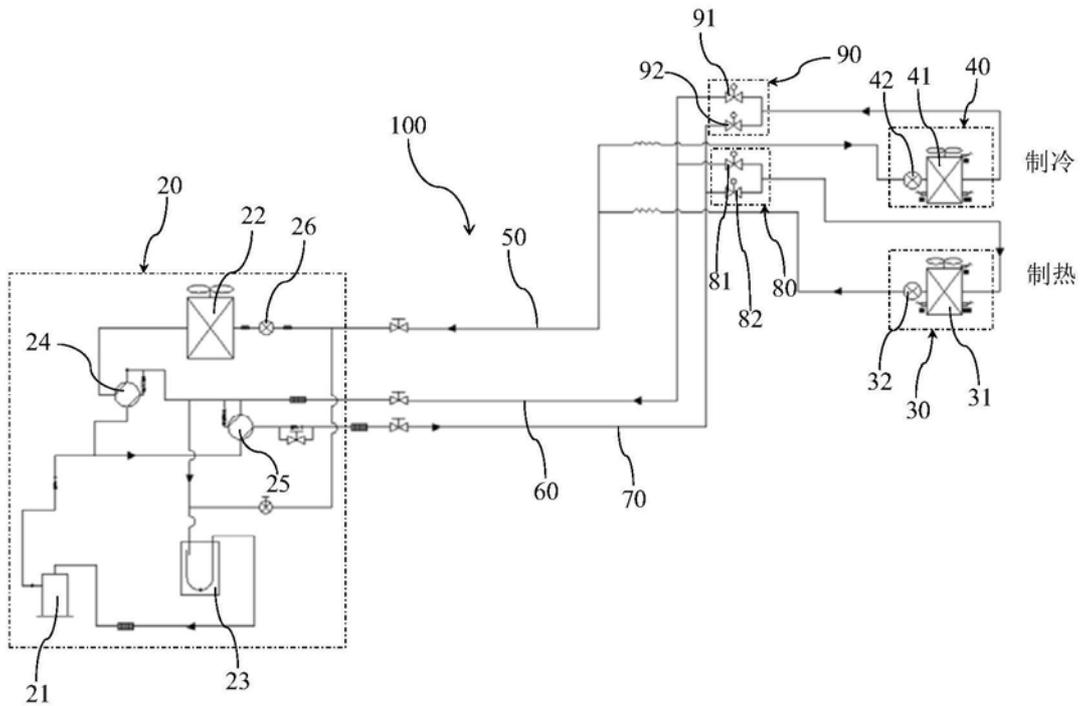


图3

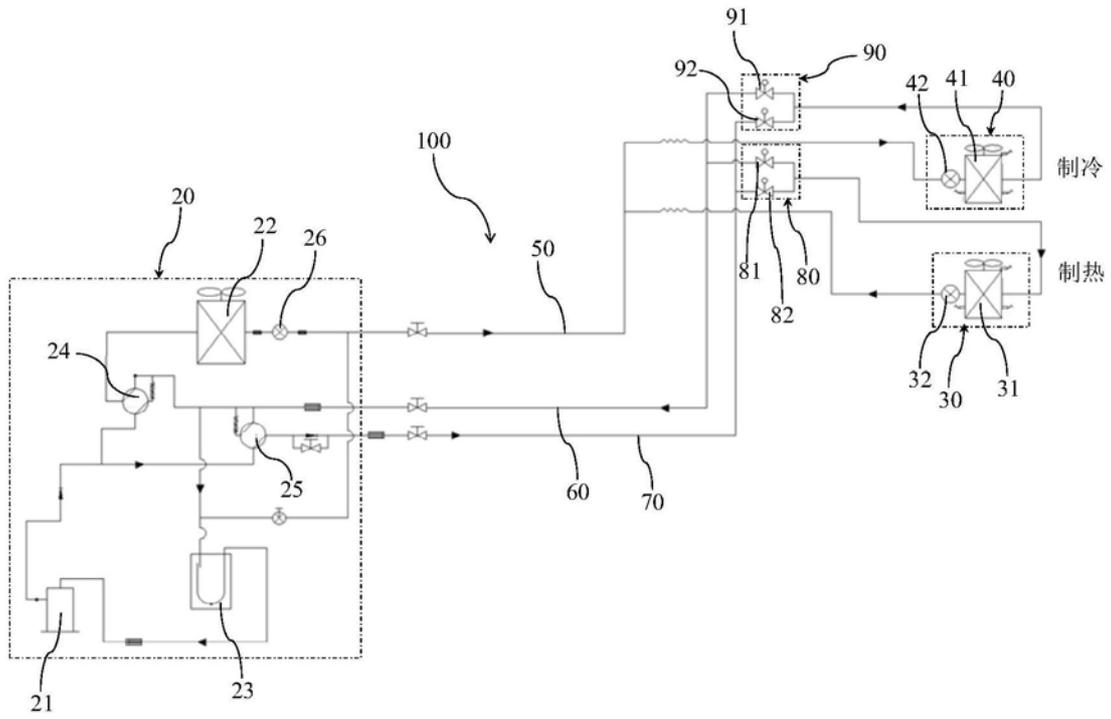


图4