



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107796146 B

(45) 授权公告日 2023. 12. 15

(21) 申请号 201710986175.8

F25B 41/26 (2021.01)

(22) 申请日 2017.10.20

F25B 41/34 (2021.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107796146 A

(56) 对比文件

CN 104266314 A, 2015.01.07

KR 200281266 Y1, 2002.07.13

CN 207487181 U, 2018.06.12

CN 104654679 A, 2015.05.27

CN 105758044 A, 2016.07.13

CN 101469926 A, 2009.07.01

CN 106895603 A, 2017.06.27

CN 107120861 A, 2017.09.01

JP 2011237086 A, 2011.11.24

(43) 申请公布日 2018.03.13

(73) 专利权人 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
六号

(72) 发明人 杨玉生 胡强 杨健 胡锐

游劭磊 王永立

审查员 刘翰卿

(74) 专利代理机构 北京市隆安律师事务所

11323

专利代理师 廉振保

(51) Int. Cl.

F25B 39/04 (2006.01)

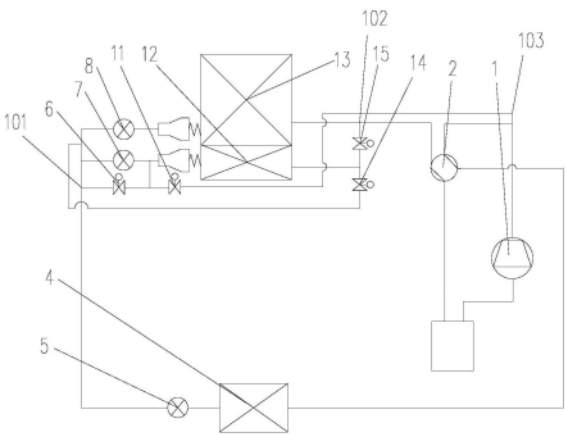
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

冷凝系统、空调系统及控制方法

(57) 摘要

本发明提供一种冷凝系统、空调系统及控制方法,所述冷凝系统具有入口和出口,所述冷凝系统还包括并联设置与所述入口和所述出口之间的主冷凝管路和辅助冷凝管路,所述主冷凝管路上设置有主冷凝单元,所述辅助冷凝管路包括第二节流装置、辅助冷凝器和第一电磁阀,本发明提供的冷凝系统、空调系统及控制方法,通过设置冷媒回收管路和冷媒加压管路,对冷媒的流向进行控制,从而改变辅助冷凝器的作用,通过设置第一至第四电磁阀,决定辅助冷凝器是否进入回收模式、加压模式或换热模式,并且能够改变室外机组的换热面积,调节机组的冷媒循环量,使机组可以保持在最优的冷媒量运行,从而提高了空调系统的能效。



1. 一种冷凝系统,所述冷凝系统具有入口(101)和出口(102),其特征在于:所述冷凝系统还包括并联设置与所述入口(101)和所述出口(102)之间的主冷凝管路和辅助冷凝管路,所述主冷凝管路上设置有主冷凝单元(13),所述辅助冷凝管路包括第二节流装置(7)、辅助冷凝器(12)和第一电磁阀(15),且所述第二节流装置(7)设置于所述入口(101)与所述辅助冷凝器(12)之间,所述第一电磁阀(15)设置于所述辅助冷凝器(12)与所述出口(102)之间;

冷媒回收管路,所述冷媒回收管路与所述辅助冷凝管路并联设置,且所述冷媒回收管路一端与所述入口(101)连通,另一端形成冷媒回收出口(103),且所述冷媒回收管路上设置有第二电磁阀(6)和第三电磁阀(11);

第一支路,所述第一支路一端连通在所述冷媒回收管路的第一节点处,所述第一节点处位于所述第二电磁阀(6)和第三电磁阀(11)之间,所述第一支路另一端连通在所述辅助冷凝管路的第二节点处,所述第二节点处位于所述第二节流装置(7)和所述辅助冷凝器(12)之间;

通过控制所述冷媒回收管路的通断控制冷凝系统内的冷媒走向。

2. 根据权利要求1所述的冷凝系统,其特征在于:所述冷凝系统还包括冷媒加压管路,所述冷媒加压管路与所述辅助冷凝管路并联设置,且所述冷媒加压管路一端与所述入口(101)连通,另一端通过第四电磁阀(14)与所述第一电磁阀(15)和所述辅助冷凝器(12)之间位置连通;

通过控制所述冷媒回收管路和/或所述冷媒加压管路的通断控制冷凝系统内的冷媒走向。

3. 根据权利要求1所述的冷凝系统,其特征在于:所述主冷凝单元(13)和辅助冷凝器(12)组成一个整体冷凝器。

4. 根据权利要求2所述的冷凝系统,其特征在于:所述主冷凝单元(13)和所述辅助冷凝器(12)的换热体积比的比例范围为2:1-4:1。

5. 根据权利要求1所述的冷凝系统,其特征在于:所述主冷凝单元(13)与所述入口(101)之间设置有第一节流装置(8),且所述第一节流装置(8)和所述主冷凝单元(13)之间设置有主冷凝单元(13)集液器。

6. 根据权利要求1所述的冷凝系统,其特征在于:所述辅助冷凝器(12)的端口和所述第二节流装置(7)之间设置有辅助冷凝器(12)集液器,且所述第一支路的一端与所述第二节流装置(7)和所述辅助冷凝器(12)集液器之间位置连通。

7. 一种空调系统,其特征在于:包括权利要求1-6中任一项所述的冷凝系统。

8. 根据权利要求7所述的空调系统,其特征在于:所述空调系统还包括压缩机(1)、室内换热器(4)和四通阀(2),所述压缩机(1)、所述室内换热器(4)、所述冷凝系统和所述四通阀(2)依次串联形成冷媒循环通道,且冷媒能够在制冷模式或制热模式下分别从所述入口(101)或所述出口(102)或所述冷媒回收出口(103)进入所述冷凝系统。

9. 根据权利要求8所述的空调系统,其特征在于:所述空调系统还包括第三节流装置(5),所述第三节流装置(5)设置于所述室内换热器(4)和所述冷凝系统之间。

10. 根据权利要求8所述的空调系统,其特征在于:所述入口(101)与所述室内换热器(4)的一端连通,所述出口(102)与所述四通阀(2)连通,所述冷媒回收出口(103)与所述压缩机(1)的排气口连通。

11. 一种权利要求7-10中任一项所述的空调系统的控制方法,其特征在于:包括:

正常制热模式,压缩机(1)的排气口通过四通阀(2)与室内换热器(4)连通,第一电磁阀(15)打开,第二电磁阀(6)、第三电磁阀(11)和第四电磁阀(14)关闭,第一节流装置(8)、第二节流装置(7)和第三节流装置(5)处于比例积分控制调节(PI调节模式),冷媒分别流经主冷凝单元(13)和辅助冷凝器(12)内进行换热;

正常制冷模式,压缩机(1)的排气口通过四通阀(2)与冷凝系统连通,第一电磁阀(15)打开,第二电磁阀(6)、第三电磁阀(11)和第四电磁阀(14)关闭,第一节流装置(8)、第二节流装置(7)和第三节流装置(5)处于PI调节模式。

12. 根据权利要求11所述的控制方法,其特征在于:所述控制方法还包括制热模式辅助冷凝器回收模式,压缩机(1)的排气口通过四通阀(2)与室内换热器(4)连通,第二电磁阀(6)打开,第一电磁阀(15)、第三电磁阀(11)和第四电磁阀(14)关闭,第一节流装置(8)和第三节流装置(5)处于PI调节模式,部分冷媒进入辅助冷凝管路后在所述辅助冷凝器(12)内进行储存。

13. 根据权利要求11所述的控制方法,其特征在于:所述控制方法还包括制热模式辅助冷凝器加压模式,压缩机(1)的排气口通过四通阀(2)与室内换热器(4)连通,第三电磁阀(11)和第四电磁阀(14)打开,第一电磁阀(15)和第二电磁阀(6)关闭,第一节流装置(8)和第三节流装置(5)处于PI调节模式,经过压缩机(1)的排气口的部分冷媒经过辅助冷凝器(12)后进入主冷凝单元(13)进行制热。

14. 根据权利要求11所述的控制方法,其特征在于:所述控制方法还包括制冷模式辅助冷凝器回收模式,压缩机(1)的排气口通过四通阀(2)与冷凝系统连通,第二电磁阀(6)打开,第一电磁阀(15)、第三电磁阀(11)和第四电磁阀(14)关闭,第一节流装置(8)和第三节流装置(5)处于PI调节模式,经过第二电磁阀(6)的冷媒进入辅助冷凝器(12)中进行储存。

15. 根据权利要求11所述的控制方法,其特征在于:所述控制方法还包括制冷模式辅助冷凝器加压模式,压缩机(1)的排气口通过四通阀(2)与冷凝系统连通,第三电磁阀(11)和第四电磁阀(14)打开,第一电磁阀(15)和第二电磁阀(6)关闭,第一节流装置(8)和第三节流装置(5)处于PI调节模式,经过第三电磁阀(11)的冷媒经过辅助冷凝器(12)后进入室内换热器(4)。

冷凝系统、空调系统及控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及冷凝系统控制领域,特别是一种冷凝系统、空调系统及控制方法。

背景技术

[0002] 目前行业内多联机外机大多使用一个整体冷凝器,冷凝器进管为集气管进管,出管为集液管出管。无论制冷或者制热,外机冷凝器的作用都是进行外环换热。但部分负荷时,外机的换热已达到最大,部分冷凝器的作用无法完全发挥,而且空调系统冷媒的灌注量是一定的,但随着负荷需求变化,空调系统的最优冷媒量也不一样,因此,多联机外机一般设置储液罐进行冷媒调整,但设置储液罐时会增加外机的占用空间,而若无储液罐,部分负荷时,则系统冷媒过多,机组全部冷媒参与循环,增加功耗,能效无法达到最优。

发明内容

[0003] 为了解决上述技术问题,而提供一种不使用储液罐且能够解决空调系统低负荷运行能效高的冷凝系统、空调系统及控制方法。

[0004] 一种冷凝系统,所述冷凝系统具有入口和出口,所述冷凝系统还包括并联设置与所述入口和所述出口之间的主冷凝管路和辅助冷凝管路,所述主冷凝管路上设置有主冷凝单元,所述辅助冷凝管路包括第二节流装置、辅助冷凝器和第一电磁阀,且所述第二节流装置设置于所述入口与所述辅助冷凝器之间,所述第一电磁阀设置于所述辅助冷凝器与所述出口之间;

[0005] 冷媒回收管路,所述冷媒回收管路与所述辅助冷凝管路并联设置,且所述冷媒回收管路一端与所述入口连通,另一端形成冷媒回收出口,且所述冷媒回收管路上设置有第二电磁阀和第三电磁阀;

[0006] 第一支路,所述第一支路一端连通在所述冷媒回收管路的第一节点处,所述第一节点处位于所述第二电磁阀和第三电磁阀之间,所述第一支路另一端连通在所述辅助冷凝管路的第二节点处,所述第二节点处位于所述第二节流装置和所述辅助冷凝器之间;

[0007] 通过控制所述冷媒回收管路的通断控制冷凝系统内的冷媒走向。

[0008] 所述冷凝系统还包括冷媒加压管路,所述冷媒加压管路与所述辅助冷凝管路并联设置,且所述冷媒加压管路一端与所述入口连通,另一端通过第四电磁阀与所述第一电磁阀和所述辅助冷凝器之间位置连通;

[0009] 通过控制所述冷媒回收管路和/或所述冷媒加压管路的通断控制冷凝系统内的冷媒走向。

[0010] 所述主冷凝单元和辅助冷凝器组成一个整体冷凝器。

[0011] 所述主冷凝单元和所述辅助冷凝器的换热体积比的比例范围为2:1-4:1。

[0012] 所述主冷凝单元与所述入口之间设置有第一节流装置,且所述第一节流装置和所述主冷凝单元之间设置有主冷凝单元集液器。

[0013] 所述辅助冷凝器的端口和所述第二节流装置之间设置有辅助冷凝器集液器,且所

述第一支路的一端与所述第二节流装置和所述辅助冷凝器集液器之间位置连通。

[0014] 一种空调系统,包括上述的冷凝系统。

[0015] 所述空调系统还包括压缩机、室内换热器和四通阀,所述压缩机、所述室内换热器、所述冷凝系统和所述四通阀依次串联形成冷媒循环通道,且冷媒能够在制冷模式或制热模式下分别从所述入口或所述出口或所述冷媒回收出口进入所述冷凝系统。

[0016] 所述空调系统还包括第三节流装置,所述第三节流装置设置于所述室内换热器和所述冷凝系统之间。

[0017] 所述入口与所述室内换热器的一端连通,所述出口与所述四通阀连通,所述冷媒回收出口与所述压缩机的排气口连通。

[0018] 一种上述的空调系统的控制方法,包括:

[0019] 正常制热模式,压缩机的排气口通过四通阀与室内换热器连通,第一电磁阀打开,第二电磁阀、第三电磁阀和第四电磁阀关闭,第一节流装置、第二节流装置和第三节流装置处于PI调节模式,冷媒分别流经主冷凝单元和辅助冷凝器内进行换热;

[0020] 正常制冷模式,压缩机的排气口通过四通阀与冷凝系统连通,第一电磁阀打开,第二电磁阀、第三电磁阀和第四电磁阀关闭,第一节流装置、第二节流装置和第三节流装置处于PI调节模式。

[0021] 所述控制方法还包括制热模式辅助冷凝器回收模式,压缩机的排气口通过四通阀与室内换热器连通,第二电磁阀打开,第一电磁阀、第三电磁阀和第四电磁阀关闭,第一节流装置和第三节流装置处于PI调节模式,部分冷媒进入辅助冷凝管路后在所述辅助冷凝器内进行储存。

[0022] 所述控制方法还包括制热模式辅助冷凝器加压模式,压缩机的排气口通过四通阀与室内换热器连通,第三电磁阀和第四电磁阀打开,第一电磁阀和第二电磁阀关闭,第一节流装置和第三节流装置处于PI调节模式,经过压缩机的排气口的部分冷媒经过辅助冷凝器后进入主冷凝单元进行制热。

[0023] 所述控制方法还包括制冷模式辅助冷凝器回收模式,压缩机的排气口通过四通阀与冷凝系统连通,第二电磁阀打开,第一电磁阀、第三电磁阀和第四电磁阀关闭,第一节流装置和第三节流装置处于PI调节模式,经过第二电磁阀的冷媒进入辅助冷凝器中进行储存。

[0024] 所述控制方法还包括制冷模式辅助冷凝器加压模式,压缩机的排气口通过四通阀与冷凝系统连通,第三电磁阀和第四电磁阀打开,第一电磁阀和第二电磁阀关闭,第一节流装置和第三节流装置处于PI调节模式,经过第三电磁阀的冷媒经过辅助冷凝器后进入室内换热器。

[0025] 本发明提供的冷凝系统、空调系统及控制方法,通过设置冷媒回收管路和冷媒加压管路,对冷媒的流向进行控制,从而改变辅助冷凝器的作用,通过设置第一至第四电磁阀,决定辅助冷凝器是否进入回收模式、加压模式或换热模式,并且能够改变室外机组的换热面积,调节机组的冷媒循环量,使机组可以保持在最优的冷媒量运行,从而提高了空调系统的能效。

附图说明

[0026] 图1为本发明提供的冷凝系统、空调系统及控制方法的空调系统的结构示意图；

[0027] 图2为本发明提供的冷凝系统、空调系统及控制方法的空调系统的正常制热模式的冷媒流向图；

[0028] 图3为本发明提供的冷凝系统、空调系统及控制方法的空调系统的正常制冷模式的冷媒流向图；

[0029] 图4为本发明提供的冷凝系统、空调系统及控制方法的空调系统的制热模式辅助冷凝回收模式的冷媒流向图；

[0030] 图5为本发明提供的冷凝系统、空调系统及控制方法的空调系统的制热模式辅助冷凝器加压模式的冷媒流向图；

[0031] 图6为本发明提供的冷凝系统、空调系统及控制方法的空调系统的制冷模式辅助冷凝器回收模式；

[0032] 图7为本发明提供的冷凝系统、空调系统及控制方法的空调系统的直冷模式辅助冷凝器加压模式；

[0033] 图中：

[0034] 1、压缩机；2、四通阀；4、室内换热器；5、第三节流装置；6、第二电磁阀；7、第二节流装置；8、第一节流装置；11、第三电磁阀；12、辅助冷凝器；13、主冷凝单元；14、第四电磁阀；15、第一电磁阀；101、入口；102、出口；103、冷媒回收出口。

具体实施方式

[0035] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用于解释本发明，并不用于限定本发明。

[0036] 如图1至图7所示的冷凝系统，所述冷凝系统具有入口101和出口102，所述冷凝系统还包括并联设置与所述入口101和所述出口102之间的主冷凝管路和辅助冷凝管路，所述主冷凝管路上设置有主冷凝单元13，所述辅助冷凝管路包括第二节流装置7、辅助冷凝器12和第一电磁阀15，且所述第二节流装置7设置于所述入口101与所述辅助冷凝器12之间，所述第一电磁阀15设置于所述辅助冷凝器12与所述出口102之间；

[0037] 冷媒回收管路，所述冷媒回收管路与所述辅助冷凝管路并联设置，且所述冷媒回收管路一端与所述入口101连通，另一端形成冷媒回收出口103，且所述冷媒回收管路上设置有第二电磁阀6和第三电磁阀11；

[0038] 第一支路，所述第一支路一端连通在所述冷媒回收管路的第一节点处，所述第一节点处位于所述第二电磁阀6和第三电磁阀11之间，所述第一支路另一端连通在所述辅助冷凝管路的第二节点处，所述第二节点处位于所述第二节流装置7和所述辅助冷凝器12之间；

[0039] 通过控制所述冷媒回收管路的通断控制冷凝系统内的冷媒走向。

[0040] 所述第二电磁阀6通过第一支路并联设置于所述第二节流装置7上，在第二电磁阀6开启时将第二节流装置7短接，使冷媒能够直接流入辅助冷凝器12内进行储存或辅助换热。

[0041] 所述冷凝系统还包括冷媒加压管路,所述冷媒加压管路与所述辅助冷凝管路并联设置,且所述冷媒加压管路一端与所述入口101连通,另一端通过第四电磁阀14与所述第一电磁阀15和所述辅助冷凝器12之间位置连通;

[0042] 通过控制所述冷媒回收管路和/或所述冷媒加压管路的通断控制冷凝系统内的冷媒走向。

[0043] 所述第三电磁阀11能够通过所述冷媒回收出口103将辅助冷凝器12与所述第二节流装置7连通的端口与所述压缩机1的排气口连通,所述第四电磁阀14将所述辅助冷凝器12与所述出口102连通的端口与所述入口101连通,使得冷媒在保证压力的情况下进入所述冷凝系统,增加所述冷凝系统内的压力,进而起到对冷凝系统进行加压作用。

[0044] 所述主冷凝单元13和辅助冷凝器12组成一个整体冷凝器,也即一个整体冷凝器通过集液管的分配分离成所述主冷凝单元13和所述辅助冷凝器12,并且通过调节集液管的分配比例达到调节主冷凝单元13和辅助冷凝器12的换热管路的比例。

[0045] 所述主冷凝单元13和所述辅助冷凝器12的换热体积比的比例范围为2:1-4:1。

[0046] 所述主冷凝单元13与所述入口101之间设置有第一节流装置8,且所述第一节流装置8和所述主冷凝单元13之间设置有主冷凝单元13集液器,通过调节第一节流装置8,达到对进入所述主冷凝单元13的冷媒进行节流作用。

[0047] 所述辅助冷凝器12的端口和所述第二节流装置7之间设置有辅助冷凝器12集液器,且所述第一支路的一端与所述第二节流装置7和所述辅助冷凝器12集液器之间位置连通,通过调节第一节流装置8,达到对进入所述辅助冷凝器12的冷媒进行节流作用。

[0048] 一种空调系统,包括上述的冷凝系统。

[0049] 所述空调系统还包括压缩机1、室内换热器4和四通阀2,所述压缩机1、所述室内换热器4、所述冷凝系统和所述四通阀2依次串联形成冷媒循环通道,且冷媒能够在制冷模式或制热模式下分别从所述入口101或所述出口102或所述冷媒回收出口103进入所述冷凝系统。

[0050] 所述空调系统还包括第三节流装置5,所述第三节流装置5设置于所述室内换热器4和所述冷凝系统之间。

[0051] 所述入口101与所述室内换热器4的一端连通,所述出口102与所述四通阀2连通,所述冷媒回收出口103与所述压缩机1的排气口连通,通过开闭第一电磁阀15、第二电磁阀6、第三电磁阀11、第四电磁阀14和调节四通阀2的连通方式达到调节冷媒进入所述冷凝系统内的目的。

[0052] 优选的,所述压缩机1的进气口还设置有气液分离器,所述气液分离器的入口101与四通阀2连通。

[0053] 优选的,所述第一节流装置8、第二节流装置7和第三节流装置5均为电子膨胀阀。

[0054] 一种上述的空调系统的控制方法,包括:

[0055] 正常制热模式,压缩机1的排气口通过四通阀2与室内换热器4连通,第一电磁阀15打开,第二电磁阀6、第三电磁阀11和第四电磁阀14关闭,第一节流装置8、第二节流装置7和第三节流装置5处于PI调节模式,冷媒分别流经主冷凝单元13和辅助冷凝器12内进行换热;

[0056] 气液分离器出来的低温低压气体经过压缩机1压缩成高温高压气体,经过四通阀2进入室内换热器4气管,高压高温气体在室内换热器4放热冷凝成高压高温液体,高温高压

液体经第三节流装置5节流成中温中压液体,再经入口101分两路进入冷凝系统内,一部分通过第一节流装置8节流成低温低压液体,经主冷凝单元13集液管分流至主冷凝单元13进行吸热换热成低温低压气体,通过主冷凝单元13集气管回低压吸气管经过四通阀2回到气液分离器中;另一部分中温中压液体经过第二节流装置7节流成低温低压液体,经辅助冷凝器12集液管分流至辅助冷凝器12进行吸热换热成低温低压气体,通过辅助冷凝器12集气管经过第一电磁阀15回低压吸气管经过四通阀2回到气液分离器中,完成循环形成正常制热工况;

[0057] 正常制冷模式,压缩机1的排气口通过四通阀2与冷凝系统连通,第一电磁阀15打开,第二电磁阀6、第三电磁阀11和第四电磁阀14关闭,第一节流装置8、第二节流装置7和第三节流装置5处于PI调节模式,冷媒分别流经主冷凝单元13和辅助冷凝器12内进行换热;

[0058] 由气液分离器出来的低温低压气体经过压缩机1压缩成高温高压气体,经过四通阀2进入冷凝系统内,一部分高压高温气体在主冷凝单元13放热冷凝成高压高温液体,经第一节流装置8节流成中温中压液体;一部分高压高温气体经第一电磁阀15电磁阀再经辅助冷凝器12换热冷凝成高温高压液体,再经辅助冷凝器12集液管再经第二节流装置7节流成中温中压液体;两股中温中压液体合流经第三节流装置5节流成低温低压液体,再经室内换热器4吸热成低温低压气体,再经四通阀2回到气液分离器,完成循环形成正常制冷工况。

[0059] 所述控制方法还包括制热模式辅助冷凝器回收模式,压缩机1的排气口通过四通阀2与室内换热器4连通,第二电磁阀6打开,第一电磁阀15、第三电磁阀11和第四电磁阀14关闭,第一节流装置8和第三节流装置5处于PI调节模式,部分冷媒进入辅助冷凝管路后在所述辅助冷凝器12内进行储存;

[0060] 由气液分离器出来的低温低压气体经过压缩机1压缩成高温高压气体,经过四通阀2进入室内换热器4气管,高压高温气体在室内换热器4放热冷凝成高压高温液体,高温高压液体经第三节流装置5节流成中温中压液体,再经入口101分两路进入冷凝系统,一部分通过第一节流装置8节流成低温低压液体,经主冷凝单元13集液管分流至主冷凝单元13进行吸热换热成低温低压气体,通过主冷凝单元13集气管回低压吸气管经过四通阀2回到气液分离器中;另一部分中温中压液体经过第二电磁阀6经辅助冷凝器12集液管分流至辅助冷凝器12进行储存,实现在制热模式下对回收空调系统内部分冷媒的回收,调节机组的冷媒循环量,使机组可以保持在最优的冷媒量运行,从而提高了空调系统的能效。

[0061] 所述控制方法还包括制热模式辅助冷凝器12加压模式,压缩机1的排气口通过四通阀2与室内换热器4连通,第三电磁阀11和第四电磁阀14打开,第一电磁阀15和第二电磁阀6关闭,第一节流装置8和第三节流装置5处于PI调节模式,经过压缩机1的排气口的部分冷媒经过辅助冷凝器12后进入主冷凝单元13进行制热;

[0062] 由气液分离器出来的低温低压气体经过压缩机1压缩成高温高压气体,大部分经过四通阀2进入室内换热器4气管,高压高温气体在室内换热器4放热冷凝成高压高温液体,高温高压液体经第三节流装置5节流成中温中压液体,再经入口101分两路进入冷凝系统内,一部分通过第一节流装置8节流成低温低压液体,经主冷凝单元13集液管分流至主冷凝单元13进行吸热换热成低温低压气体,通过主冷凝单元13集气管回低压吸气管经过四通阀2回到气液分离器中;另一部分高温高压气管经过第二电磁阀6,再经辅助冷凝器12集液管进入辅助冷凝器12将液态冷媒排出,经第四电磁阀14流至所述入口101,因经过辅助冷凝器

12的冷媒未经过节流装置,但经过了辅助冷凝器12,其压力大于所述冷凝系统内的压力,但小于所述入口101处的压力,因此,能够增加经过所述主冷凝单元13的冷媒的压力,达到加压的效果。

[0063] 所述控制方法还包括制冷模式辅助冷凝器回收模式,压缩机1的排气口通过四通阀2与冷凝系统连通,第二电磁阀6打开,第一电磁阀15、第三电磁阀11和第四电磁阀14关闭,第一节流装置8和第三节流装置5处于PI调节模式,经过第二电磁阀6的冷媒进入辅助冷凝器12中进行储存;

[0064] 由气液分离器出来的低温低压气体经过压缩机1压缩成高温高压气体,经过四通阀2进入室外换热器集气管,高压高温气体在主冷凝单元13放热冷凝成高压高温液体,经第一节流装置8节流成中温中压液体;一部分中温中压液体合流经第三节流装置5节流成低温低压液体,再经室内换热器4吸热成低温低压气体,再经四通阀2回到气液分离器,完成循环;另一部分中温中压液体经过第一电磁阀15经辅助冷凝器12集液管分流至辅助冷凝器12进行储存,实现制冷模式下对回收空调系统内部分冷媒的回收,调节机组的冷媒循环量,使机组可以保持在最优的冷媒量运行,从而提高了空调系统的能效。

[0065] 所述控制方法还包括制冷模式辅助冷凝器加压模式,压缩机1的排气口通过四通阀2与冷凝系统连通,第三电磁阀11和第四电磁阀14打开,第一电磁阀15和第二电磁阀6关闭,第一节流装置8和第三节流装置5处于PI调节模式,经过第三电磁阀11的冷媒经过辅助冷凝器12后进入室内换热器4;

[0066] 由气液分离器出来的低温低压气体经过压缩机1压缩成高温高压气体,经过四通阀2进入室外换热器气管,一部分高压高温气体在主冷凝单元13放热冷凝成高压高温液体,经第一节流装置8节流成中温中压液体;中温中压液体经第三节流装置5节流成低温低压液体,再经室内换热器4吸热成低温低压气体,再经四通阀2回到气液分离器,完成循环;另一部分高温高压气管经过所述第三电磁阀11和辅助冷凝器12集液管进入辅助冷凝器12将液态冷媒排出,经第四电磁阀14流至所述第三节流装置5,参与循环。

[0067] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

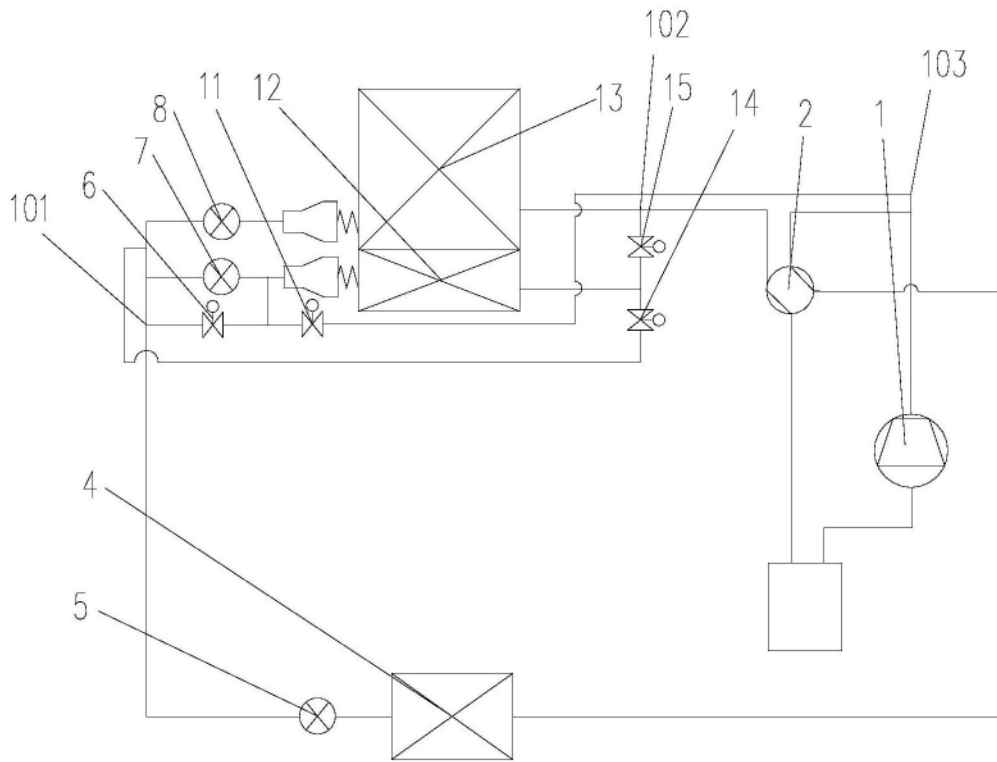


图1

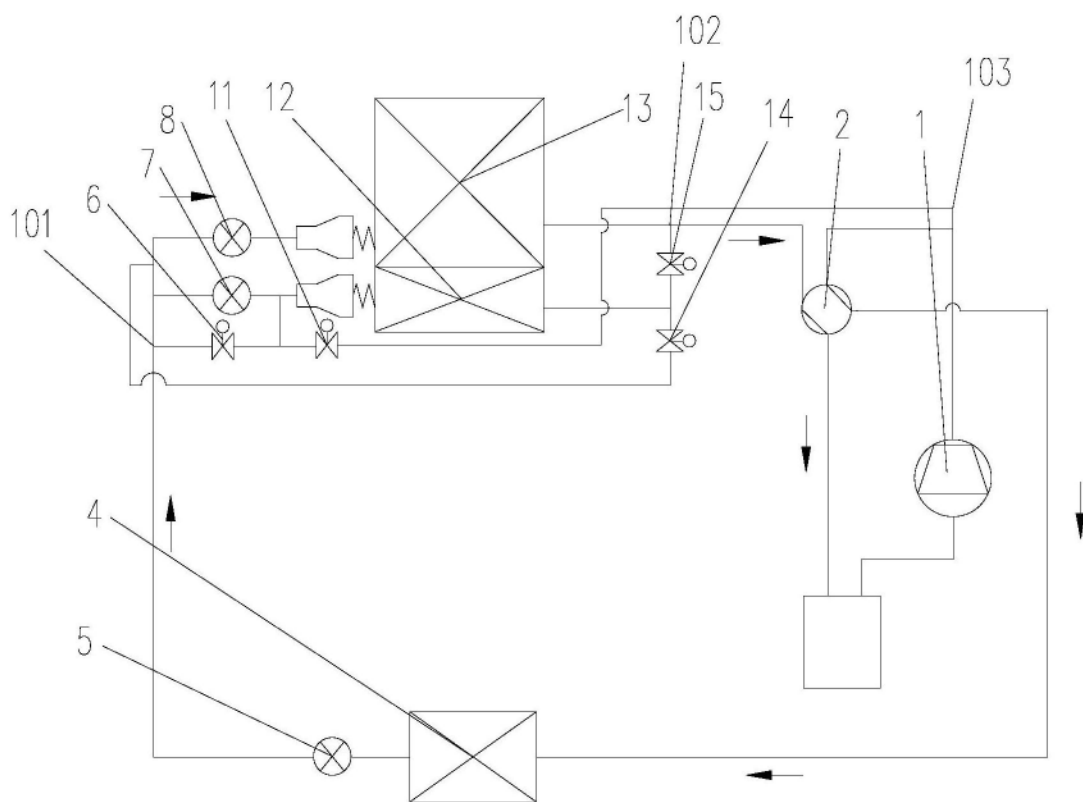


图2

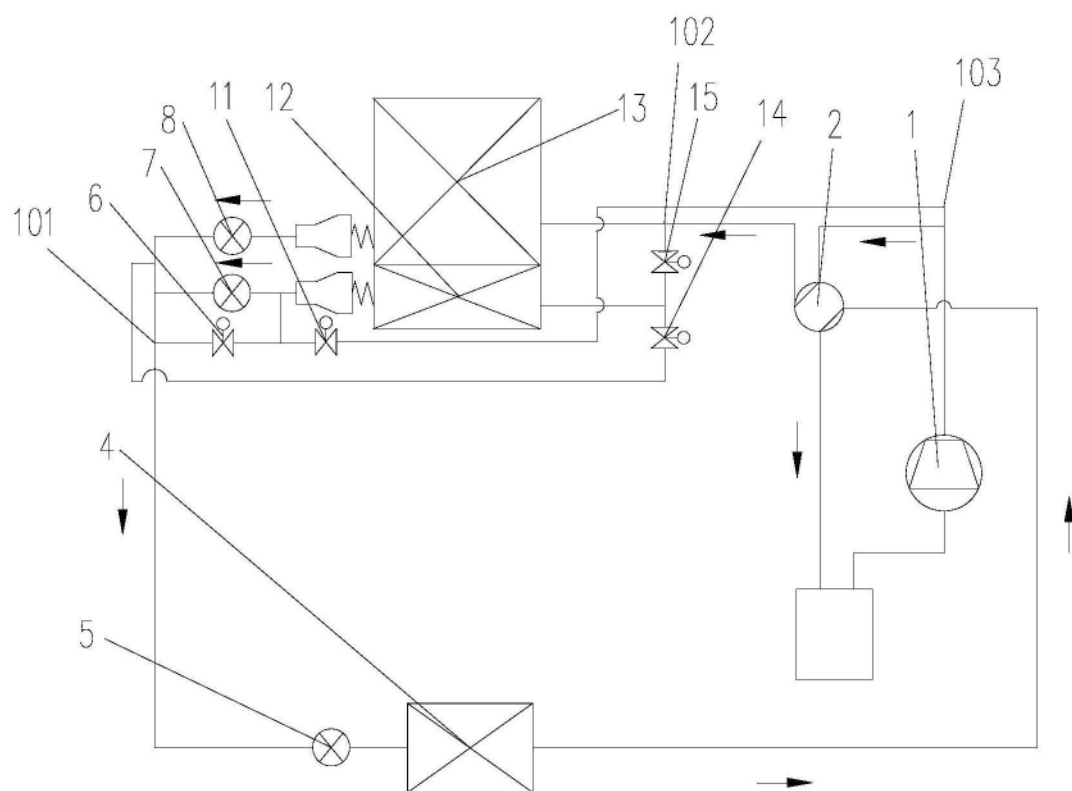


图3

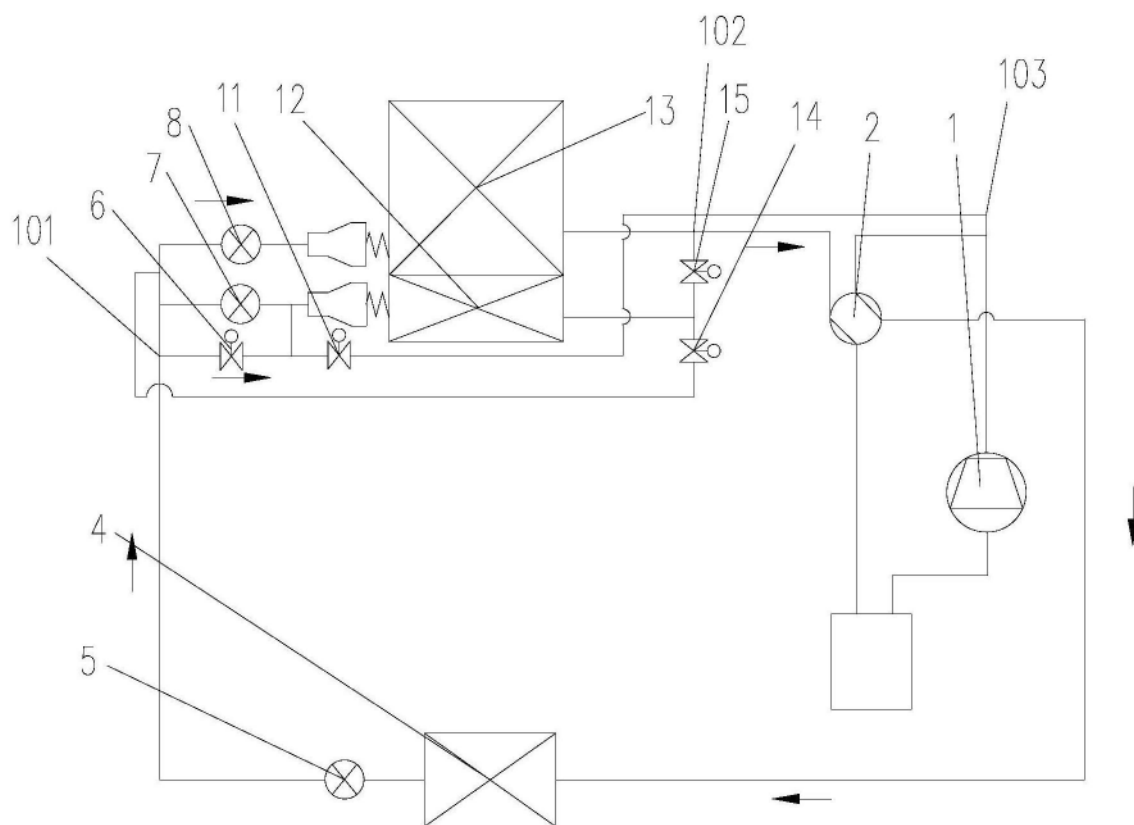


图4

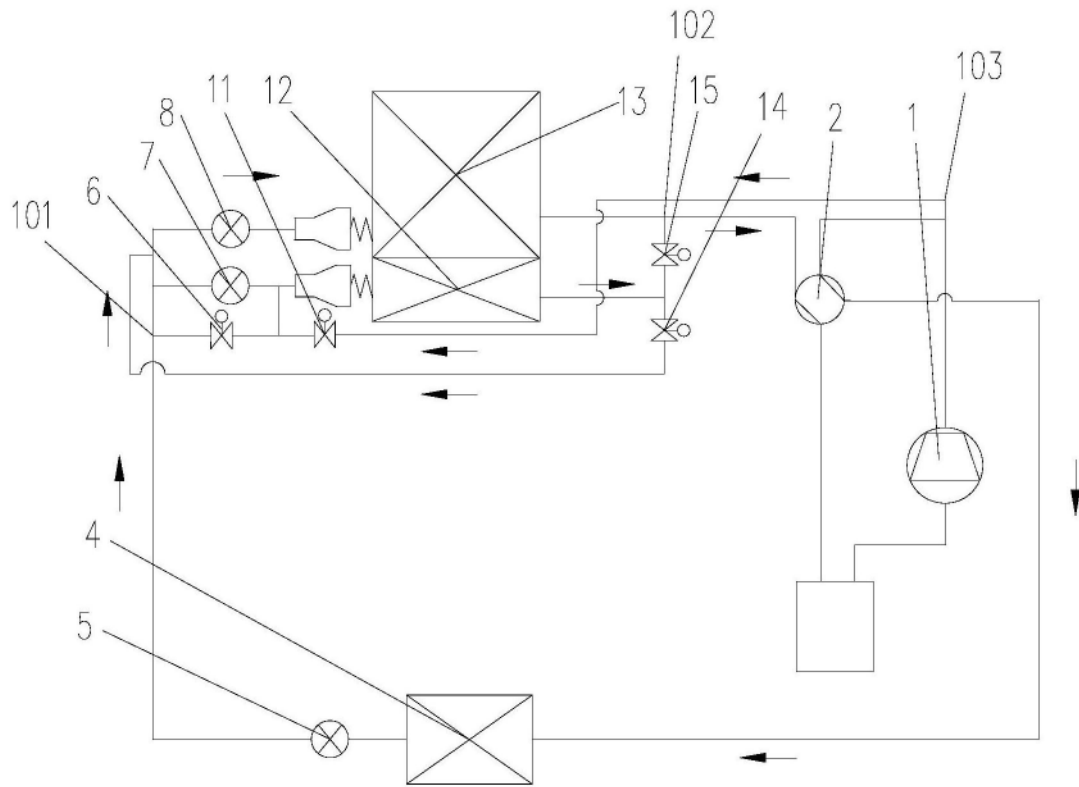


图5

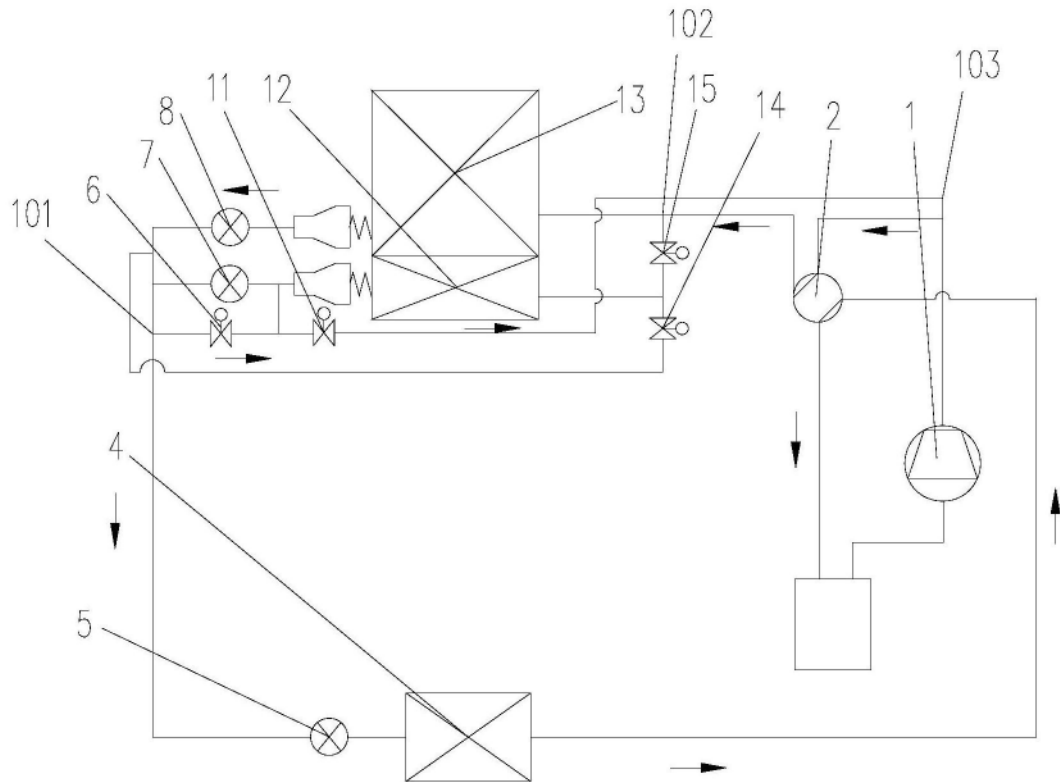


图6

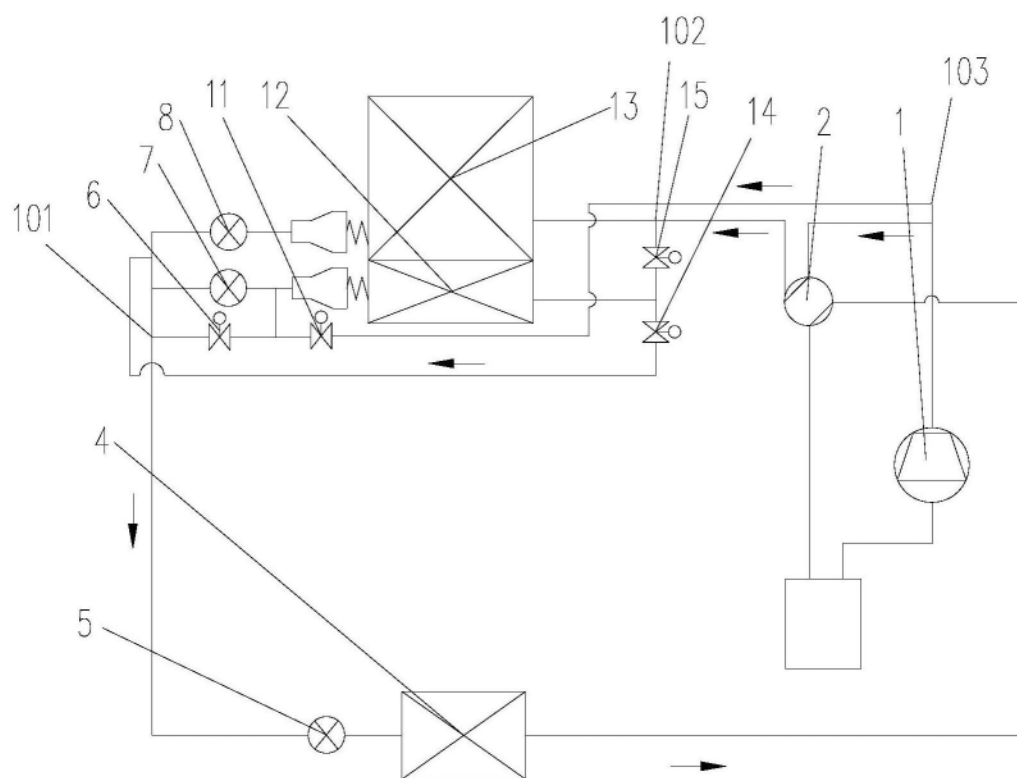


图7