



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105276861 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 27

(21) 申请号 201510823020. 3

(22) 申请日 2015. 11. 24

(71) 申请人 广东申菱环境系统股份有限公司
地址 528313 广东省佛山市顺德区陈村镇机械装备园兴隆十路 8 号

(72) 发明人 林创辉 陈华 高兆璋 吴高峰
李兴勇 林小波 谭秋果

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102
代理人 邱奕才 汪晓东

(51) Int. Cl.
F25B 29/00(2006. 01)
F25B 30/06(2006. 01)
F24F 5/00(2006. 01)

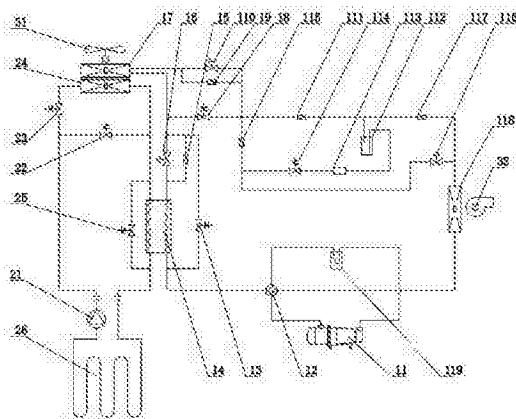
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种补偿式双源热泵冷热风空调机组

(57) 摘要

本发明公开了一种补偿式双源热泵冷热风空调机组,具体包括制冷系统、通风系统和补偿式水源系统,制冷系统包括水源换热器、热源侧风冷换热器、使用侧风冷换热器、压缩机和四通阀组成的制冷剂循环环路,补偿式水源系统包括补偿表冷器、水源换热器、地埋换热盘管、水泵、补偿表冷器电动阀依次串联成的热源侧载冷剂循环环路,并在热源侧载冷剂循环环路上设置补偿表冷器旁通电动阀。通过制冷系统、通风系统和补偿式水源系统的相配合运行,实现空调机组的地源制热、空气源制热、地源制冷、空气源制冷、除霜运行和补热运行六种运行模式,有效解决现有技术中无法长期稳定提供足够热量的不足。



1. 一种补偿式双源热泵冷热风空调机组,包括制冷系统和通风系统,所述制冷系统包括水源换热器、热源侧风冷换热器、使用侧风冷换热器、压缩机和四通阀组成的制冷剂循环环路,所述通风系统包括与热源侧风冷换热器配套使用的冷凝风机和与使用侧风冷换热器配套使用的送风机,其特征在于,还包括补偿式水源系统,所述补偿式水源系统包括依次串联成热源侧载冷剂循环环路的补偿表冷器、水源换热器、地理换热盘管、水泵、补偿表冷器电动阀,补偿表冷器和补偿表冷器电动阀同时并联有补偿表冷器旁通电动阀,水源换热器并联有第一水源换热器电动阀,通过制冷系统、通风系统和补偿式水源系统的相配合运行,实现空调机组的地源制热、空气源制热、地源制冷、空气源制冷、除霜运行和补热运行六种模式。

2. 根据权利要求1所述的补偿式双源热泵冷热风空调机组,其特征在于,所述补偿表冷器与热源侧风冷换热器共用一台或多台冷凝风机。

3. 根据权利要求1所述的补偿式双源热泵冷热风空调机组,其特征在于,所述制冷剂循环环路中还包括储液器和气液分离器,所述储液器设于热源侧风冷换热器与使用侧风冷换热器之间,所述气液分离器设于四通阀与压缩机之间。

4. 根据权利要求3所述的补偿式双源热泵冷热风空调机组,其特征在于,所述制冷剂循环环路具体为:

压缩机排气口与四通阀第一接口连接,四通阀第二接口与水源换热器第一制冷剂进出口连接,水源换热器第二制冷剂进出口通过水源换热器膨胀阀连接至热源侧风冷换热器第一制冷剂进出口,所述水源换热器膨胀阀并联有水源换热器单向阀,使得从水源换热器流出的制冷剂能通过水源换热器单向阀,所述水源换热器和水源换热器膨胀阀同时并联第二水源换热器电动阀;

热源侧风冷换热器第二制冷剂进出口通过热源侧风冷换热器膨胀阀连接至储液器第一接口,所述热源侧风冷换热器膨胀阀并联有热源侧风冷换热器单向阀,使得从热源侧风冷换热器流出的制冷剂能通过热源侧风冷换热器单向阀,所述热源侧风冷换热器和热源侧风冷换热器膨胀阀同时并联热源侧风冷换热器电动阀;

热源侧风冷换热器膨胀阀与储液器第一接口之间还设有储液器单向阀,使得制冷剂能通过储液器单向阀流进储液器;

储液器第二接口顺次连接过滤器和液管电动阀,液管电动阀通过使用侧风冷换热器膨胀阀连接至使用侧风冷换热器第二制冷剂进出口,所述液管电动阀同时通过液管单向阀连接至热源侧风冷换热器膨胀阀,使得制冷剂能通过液管单向阀流进热源侧风冷换热器膨胀阀;

使用侧风冷换热器第二制冷剂进出口同时通过使用侧风冷换热器单向阀与储液器第一接口连接,使得从使用侧风冷换热器流出的制冷剂能通过使用侧风冷换热器单向阀流进储液器;

使用侧风冷换热器第一制冷剂进出口与四通阀第四接口连接,四通阀第三接口通过气液分离器连接至压缩机回气口。

5. 根据权利要求4所述的补偿式双源热泵冷热风空调机组,其特征在于,当空调机组进行地源制热时,补偿式水源系统中载冷剂流程为:由水泵压出的载冷剂通过补偿表冷器旁通电动阀进入水源换热器,然后进入地理换热盘管,然后回到水泵;

制冷系统中制冷剂流程为：压缩机排气口出来的制冷剂进入四通阀，由四通阀流出并依次通过使用侧风冷换热器、使用侧风冷换热器单向阀流进储液器，然后依次通过过滤器、液管电动阀、液管单向阀和热源侧风冷换热器电动阀、水源换热器膨胀阀进入水源换热器，从水源换热器流出的制冷剂依次通过四通阀和气液分离器回到压缩机回气口，再行下一次循环。

6. 根据权利要求 4 所述的补偿式双源热泵冷热风空调机组，其特征在于，当空调机组进行空气源制热时，制冷系统中制冷剂流程为：压缩机排气口出来的制冷剂进入四通阀，由四通阀流出并依次通过使用侧风冷换热器、使用侧风冷换热器单向阀进入储液器，然后依次通过过滤器、液管电动阀、液管单向阀、热源侧风冷换热器膨胀阀进入热源侧风冷换热器，从热源侧风冷换热器流出的制冷剂依次通过第二水源换热器电动阀、四通阀和气液分离器回到压缩机回气口，再行下一次循环。

7. 根据权利要求 4 所述的补偿式双源热泵冷热风空调机组，其特征在于，当空调机组进行地源制冷时，补偿式水源系统中载冷剂流程为：由水泵压出的载冷剂液体通过补偿表冷器旁通电动阀进入水源换热器，然后进入地埋换热盘管，然后回到水泵；

制冷系统中制冷剂流程为：由压缩机排气口出来的制冷剂进入四通阀，由四通阀流出并依次通过水源换热器、水源换热器单向阀、热源侧风冷换热器电动阀和储液器单向阀流进储液器，然后依次通过过滤器、液管电动阀和使用侧风冷换热器膨胀阀流进使用侧风冷换热器，从使用侧风冷换热器流出的制冷剂依次通过四通阀和气液分离器回到压缩机回气口，再行下一次循环。

8. 根据权利要求 4 所述的补偿式双源热泵冷热风空调机组，其特征在于，当空调机组进行空气源制冷或除霜运行时，制冷系统中制冷剂流程为：由压缩机排气口出来的制冷剂进入四通阀，由四通阀流出并依次通过第二水源换热器电动阀、热源侧风冷换热器、热源侧风冷换热器单向阀和储液器单向阀流进储液器，然后依次通过过滤器、液管电动阀和使用侧风冷换热器膨胀阀流进使用侧风冷换热器，从使用侧风冷换热器流出的制冷剂依次通过四通阀和气液分离器回到压缩机回气口，再行下一次循环。

9. 根据权利要求 4 所述的补偿式双源热泵冷热风空调机组，其特征在于，当空调机组进行补热运行时，补偿水源系统中载冷剂流程为：由水泵压出的载冷剂液体通过补偿表冷器电动阀进入补偿表冷器，然后通过第一水源换热器电动阀进入地埋换热盘管，然后回到水泵中，再行下一次循环。

一种补偿式双源热泵冷热风空调机组

技术领域

[0001] 本发明涉热泵空调技术领域,尤其涉及一种补偿式双源热泵冷热风空调机组。

背景技术

[0002] 目前已有普通的地源热泵冷热风机组,利用地源提供冷热源,用于冷热风机组的制冷和热制运行,提供空调用冷风或热风。

[0003] 一般来说,地源热泵机组装置主要由压缩机、冷凝器、蒸发器、膨胀阀和四通阀等组成循环环路。在制冷状态下,压缩机排出的高压制冷剂蒸汽,经四通阀流入冷凝器,制冷剂蒸汽被冷凝成液体,经膨胀阀进入蒸发器,并在蒸发器中吸热,冷却室内空气,蒸发后的制冷剂蒸汽,经四通阀后被压缩机吸入,完成制冷循环;在制热状态下,先调整四通阀的转向,由压缩机排出的高压制冷剂蒸汽,经四通阀流入蒸发器,此时蒸发器作冷凝器用,制冷剂蒸汽冷凝放出潜热,加热室内空气,冷凝后的液态制冷剂,经膨胀阀进入冷凝器,此时冷凝器作蒸发器用,吸收外界热量而蒸发,蒸发后的蒸汽经过四通阀后被压缩机吸入,完成制热循环。对于分体式地源热泵机组来说,夏季制冷时室外机为冷凝器、室内机为蒸发器,冬季则以室内机为冷凝器、室外机为蒸发器。

[0004] 申请号为 201410397955.5 的发明专利公开了一种双用换热多联空调装置,包括压缩机、四通阀、室内风冷换热器和室外换热系统,室外换热系统包括双用换热器和土壤换热器,双用换热器内设有制冷剂通道,制冷剂通道内设有防冻水溶液通道,土壤换热器与防冻水溶液通道串联。夏季制冷时,高温高压制冷剂在制冷剂通道内被防冻水溶液吸收热量变成低温高压制冷剂;冬季制热时,低温低压的制冷剂流入制冷剂通道吸收防冻水溶液的热量。虽然该发明解决了北方部分地区冬季无采暖市政热源而低温热泵机组制热效率过低的建筑供热问题,但是其并不适用于仅需要制热运行、制热运行时间长而制冷运行时间短的地区,因为夏天无法补偿足够的热量给地源,会导致地源的热量越来越少。

[0005] 申请号为 201420456574.5 的实用新型专利公开了一种土壤复合型变制冷剂流量空调装置,包括压缩机、四通阀、室内风冷换热器和室外换热系统,室外换热系统包括室外风冷换热器、水冷换热器和土壤换热器;室外风冷换热器和水冷换热器并联,室外风冷换热器支路和水冷换热器支路上分别设置有风冷换热器电磁阀和水冷换热器电磁阀。该发明通过电磁阀进行制冷剂管路的切换,不同时使用。虽然该实用新型能解决冬夏季冷热负荷不均衡导致土壤供热失效的问题,但是其也并不适用于仅需要制热运行、制热运行时间长而制冷运行时间较短的地区,假如将该装置运用到这些地区,地源冬天提供热量,夏天却无法补偿足够的热量给地源,导致地源的热量越来越少,工程完成后初期地源能够为机组提供足够的热量,但是使用时间变长后,地源中的热量不足以提供机组所需的热量,导致工程后期无法智能稳定地运行。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种补偿式双源热泵冷

热风空调机组,解决了传统地源热泵空调制热时间长而制冷时间短导致的地源热量失衡的问题。

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明采用如下方案实现:

一种补偿式双源热泵冷热风空调机组,包括制冷系统和通风系统,所述制冷系统包括水源换热器、热源侧风冷换热器、使用侧风冷换热器、压缩机和四通阀组成的制冷剂循环回路,所述通风系统包括与热源侧风冷换热器配套使用的冷凝风机和与使用侧风冷换热器配套使用的送风机,还包括补偿式水源系统,所述补偿式水源系统包括依次串联成热源侧载冷剂循环回路的补偿表冷器、水源换热器、地埋换热盘管、水泵、补偿表冷器电动阀,补偿表冷器和补偿表冷器电动阀同时并联有补偿表冷器旁通电动阀,水源换热器并联有第一水源换热器电动阀,通过制冷系统、通风系统和补偿式水源系统的相配合运行,实现空调机组的地源制热、空气源制热、地源制冷、空气源制冷、除霜运行和补热运行六种模式。

[0008] 当热源侧风冷换热器处于工作状态而水源换热器处于非工作状态时,空调机组利用空气源进行制冷或制热;当水源换热器处于工作状态而热源侧风冷换热器不处于工作状态时,空调机组利用地源进行制热或制冷;补偿式水源系统与制冷系统共用一个水源换热器,补偿式水源系统中的载冷剂与水源换热器内的制冷剂进行热交换。空调进行长时间地源制热运行,水源换热器吸收地源中大量的热量,使得地源中热量逐渐减少,而到了空调进行短时间地源制冷运行时,水源换热器放出热量给地源,但是由于制冷时间短,水源换热器无法补偿足够的热量给地源,致使地源热量失衡,再次进行长时间制热的时候,地源不足以提供足够的热量给水源换热器,使得空调无法正常运行。因此,本发明根据温度的需要,在不需要进行制热或制冷运行时,通过改变补偿表冷器电动阀、补偿表冷器旁通电动阀、第一水源换热器电动阀的启闭实现补热运行,将大气中的热量补偿至地源之中,具体为当水泵、补偿表冷器电动阀和第一水源换热器电动阀开启而补偿表冷器旁通电动阀关闭时,此时即可进行补热运行。本发明尤其适合在仅需要制热运行、制热运行时间长而制冷运行时间短的地区使用,通过补偿式水源系统对地源的热量补偿,能保证地源的热量满足整个冬天的使用需求。

[0009] 所述补偿表冷器与热源侧风冷换热器共用一台或多台冷凝风机。两者共用一台冷凝风机,可以节约成本和减少机组的体积,降低噪音,补偿表冷器的热交换与热源侧风冷冷换热器的热交换互不干扰,多台冷凝风机可以提高冷凝效果。

[0010] 所述制冷剂循环回路中还包括储液器和气液分离器,所述储液器设于热源侧风冷换热器与使用侧风冷换热器之间,所述气液分离器设于四通阀与压缩机之间。

[0011] 储液器的设置适应蒸发器的负荷变动,当蒸发负荷增大时,制冷剂供应量也增大,由储液器的存液补给;当蒸发负荷变小时,制冷剂需求量也变小,多余的制冷剂储存在储液器里,同时储液器也能避免制冷剂在冷凝器中积存过多而使传热面积变小。气液分离器可以防止在蒸发过程没有得到蒸发的部分制冷剂进入压缩机,保证了压缩机正常的运转。

[0012] 所述制冷剂循环回路具体为:

压缩机排气口与四通阀第一接口连接,四通阀第二接口与水源换热器第一制冷剂进出口连接,水源换热器第二制冷剂进出口通过水源换热器膨胀阀连接至热源侧风冷换热器第一制冷剂进出口,所述水源换热器膨胀阀并联有水源换热器单向阀,使得从水源换热器流出的制冷剂能通过水源换热器单向阀,所述水源换热器和水源换热器膨胀阀同时并联第二

水源换热器电动阀；

热源侧风冷换热器第二制冷剂进出口通过热源侧风冷换热器膨胀阀连接至储液器第一接口，所述热源侧风冷换热器膨胀阀并联有热源侧风冷换热器单向阀，使得从热源侧风冷换热器流出的制冷剂能通过热源侧风冷换热器单向阀，所述热源侧风冷换热器和热源侧风冷换热器膨胀阀同时并联热源侧风冷换热器电动阀；

热源侧风冷换热器膨胀阀与储液器第一接口之间还设有储液器单向阀，使得制冷剂能通过储液器单向阀流进储液器；

储液器第二接口顺次连接过滤器和液管电动阀，液管电动阀通过使用侧风冷换热器膨胀阀连接至使用侧风冷换热器第二制冷剂进出口，所述液管电动阀同时通过液管单向阀连接至热源侧风冷换热器膨胀阀，使得制冷剂能通过液管单向阀流进热源侧风冷换热器膨胀阀；

使用侧风冷换热器第二制冷剂进出口同时通过使用侧风冷换热器单向阀与储液器第一接口连接，使得从使用侧风冷换热器流出的制冷剂能通过使用侧风冷换热器单向阀流进储液器；

使用侧风冷换热器第一制冷剂进出口与四通阀第四接口连接，四通阀第三接口通过气液分离器连接至压缩机回气口。

[0013] 通过以上各部件组成制冷剂循环环路，根据实际需要，控制对应的单向阀、电磁阀的开启与闭合，实现空调机组的地源制热、空气源制热、地源制冷、空气源制冷、除霜运行和补热运行，具体如下：

当空调机组进行地源制热时，补偿式水源系统中载冷剂流程为：由水泵压出的载冷剂通过补偿表冷器旁通电动阀进入水源换热器，然后进入地埋换热盘管，然后回到水泵；制冷系统中制冷剂流程为：压缩机排气口出来的制冷剂进入四通阀，由四通阀流出并依次通过使用侧风冷换热器、使用侧风冷换热器单向阀流进储液器，然后依次通过过滤器、液管电动阀、液管单向阀和热源侧风冷换热器电动阀、水源换热器膨胀阀进入水源换热器，从水源换热器流出的制冷剂依次通过四通阀和气液分离器回到压缩机回气口，再行下一次循环。

[0014] 地源制热时，压缩机排气口出来的为高温高压制冷剂，进入使用侧风冷换热器后，加热使用侧的空气热风，继而被冷凝成高压制冷剂液体，经过水源换热器膨胀阀节流后形成低温低压液体进入水源换热器，蒸发吸收载冷剂的热量形成低温低压蒸汽，后通过四通阀和气液分离器回到压缩机，完成一个循环。

[0015] 当空调机组进行空气源制热时，制冷系统中制冷剂流程为：压缩机排气口出来的制冷剂进入四通阀，由四通阀流出并依次通过使用侧风冷换热器、使用侧风冷换热器单向阀进入储液器，然后依次通过过滤器、液管电动阀、液管单向阀、热源侧风冷换热器膨胀阀进入热源侧风冷换热器，从热源侧风冷换热器流出的制冷剂依次通过第二水源换热器电动阀、四通阀和气液分离器回到压缩机回气口，再行下一次循环。

[0016] 空气源制热时，压缩机排气口出来的为高温高压制冷剂，进入使用侧风冷换热器后，加热使用侧的空气热风，继而被冷凝成高压制冷剂液体，经过热源侧风冷换热器膨胀阀节流后形成低温低压液体进入热源侧风冷换热器，蒸发吸收冷凝风机强制流动空气的热量形成低温低压蒸汽，后通过四通阀和气液分离器回到压缩机，完成一个循环。

[0017] 当空调机组进行地源制冷时，补偿式水源系统中载冷剂流程为：由水泵压出的载

冷剂液体通过补偿表冷器旁通电动阀进入水源换热器,然后进入地埋换热盘管,然后回到水泵;制冷系统中制冷剂流程为:由压缩机排气口出来的制冷剂进入四通阀,由四通阀流出并依次通过水源换热器、水源换热器单向阀、热源侧风冷换热器电动阀和储液器单向阀流进储液器,然后依次通过过滤器、液管电动阀和使用侧风冷换热器膨胀阀流进使用侧风冷换热器,从使用侧风冷换热器流出的制冷剂依次通过四通阀和气液分离器回到压缩机回气口,再行下一次循环。

[0018] 地源制冷时,压缩机排气口出来的为高温高压制冷剂,进入水源换热器被载冷剂冷凝成高压制冷剂液体,经过使用侧风冷换热器膨胀阀节流后形成低温低压液体进入使用侧风冷换热器,蒸发吸收流动空气的热量形成低温低压蒸汽,后通过四通阀和气液分离器回到压缩机,完成一个循环。

[0019] 当空调机组进行空气源制冷或除霜运行时,制冷系统中制冷剂流程为:由压缩机排气口出来的制冷剂进入四通阀,由四通阀流出并依次通过第二水源换热器电动阀、热源侧风冷换热器、热源侧风冷换热器单向阀和储液器单向阀流进储液器,然后依次通过过滤器、液管电动阀和使用侧风冷换热器膨胀阀流进使用侧风冷换热器,从使用侧风冷换热器流出的制冷剂依次通过四通阀和气液分离器回到压缩机回气口,再行下一次循环;

空气源制冷或除霜运行时,压缩机排气口出来的为高温高压制冷剂,进入热源侧风冷换热器被冷凝风机强制流动空气冷凝成高压制冷剂液体或加热融去热源侧风冷换热器表面结霜,经过使用侧风冷换热器膨胀阀节流后形成低温低压液体进入使用侧风冷换热器,蒸发吸收流动空气的热量形成低温低压蒸汽,后通过四通阀和气液分离器回到压缩机,完成一个循环。

[0020] 当空调机组进行补热运行时,补偿水源系统中载冷剂流程为:由水泵压出的载冷剂液体通过补偿表冷器电动阀进入补偿表冷器,然后通过第一水源换热器电动阀进入地埋换热盘管,然后回到水泵中,再行下一次循环。

[0021] 补热运行时,进入补偿表冷器的载冷剂吸收空气中的热量,进入地埋换热盘管后载冷剂被冷却,整个循环过程补充了地源的热量。

[0022] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

1、本发明除了具有采用地源、空气源进行制冷和制热的功能之外,还具有热补偿的功能,根据实际通过机组的控制,能实现地源制热、空气源制热、地源制冷、空气源制冷、除霜运行和补热运行六种模式;在夏天和过渡季节,可以使用地源中的低温冷源或空气源进行供冷运行,节约能源,同时补偿热量给地源;在不需要供冷的时候,可以根据需要进行热补偿运行,将大气中的热量补偿至地源之中,储存起来;在冬天,可以采用地源中的低温热源或空气源进行供热,节约能源、确保了地源中的热量满足冬天的使用需求;

2、本发明有效的解决了现有技术中普通地源热泵冷热风机组长时间运行后导致地源热量失衡的问题,能长期稳定提供足够冷热风机组运行所需热量,采用创新而合理的设计方式和运行方式布局,确保了地源中热量满足整个冬天的使用需求;本发明设计合理、高效节能、功能齐全、运行稳定可靠、使用寿命长,能够适合不同环境的使用要求。

附图说明

[0023] 图1为实施例原理图;

其中,11、压缩机;12、四通阀;13、第二水源换热器电动阀;14、水源换热器;15、水源换热器单向阀;16、水源换热器膨胀阀;17、热源侧风冷换热器;18、热源侧风冷换热器电动阀;19、热源侧风冷换热器单向阀;21、水泵;22、补偿表冷器旁通电动阀;23、补偿表冷器电动阀;24、补偿表冷器;25、第一水源换热器电动阀;26、地理换热盘管;31、冷凝风机;32、送风机;110、热源侧风冷换热器膨胀阀;111、储液器单向阀;112、储液器;113、过滤器;114、液管电动阀;115、液管单向阀;116、使用侧风冷换热器膨胀阀;117、使用侧风冷换热器单向阀;118、使用侧风冷换热器;119、气液分离器。

具体实施方式

[0024] 为了让本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图对本发明作进一步阐述。

[0025] 实施例 1

如图 1 所示,一种补偿式双源热泵冷热风空调机组,包括制冷系统、通风系统和补偿式水源系统,所述制冷系统包括水源换热器 14、热源侧风冷换热器 17、使用侧风冷换热器 118、压缩机 11 和四通阀 12 组成的制冷剂循环环路,具体为:

压缩机 11 排气口与四通阀 12 第一接口连接,四通阀 12 第二接口与水源换热器 14 第一制冷剂进出口连接,水源换热器 14 第二制冷剂进出口通过水源换热器膨胀阀 16 连接至热源侧风冷换热器 17 第一制冷剂进出口,所述水源换热器膨胀阀 16 并联有水源换热器单向阀 15,使得从水源换热器 14 流出的制冷剂能通过水源换热器单向阀 15,所述水源换热器 14 和水源换热器膨胀阀 16 同时并联第二水源换热器电动阀 13;

热源侧风冷换热器 17 第二制冷剂进出口通过热源侧风冷换热器膨胀阀 110 连接至储液器 112 第一接口,所述热源侧风冷换热器膨胀阀 110 并联有热源侧风冷换热器单向阀 19,使得从热源侧风冷换热器 17 流出的制冷剂能通过热源侧风冷换热器单向阀 19,所述热源侧风冷换热器 17 和热源侧风冷换热器膨胀阀 110 同时并联热源侧风冷换热器电动阀 18;

热源侧风冷换热器膨胀阀 110 与储液器 112 第一接口之间还设有储液器单向阀 111,使得制冷剂能通过储液器单向阀 111 流进储液器 112;

储液器 112 第二接口顺次连接过滤器 113 和液管电动阀 114,液管电动阀 114 通过使用侧风冷换热器膨胀阀 116 连接至使用侧风冷换热器 118 第二制冷剂进出口,所述液管电动阀 114 同时通过液管单向阀 115 连接至热源侧风冷换热器膨胀阀 110,使得制冷剂能通过液管单向阀 115 流进热源侧风冷换热器膨胀阀 110;

使用侧风冷换热器 118 第二制冷剂进出口同时通过使用侧风冷换热器单向阀 117 与储液器 112 第一接口连接,使得从使用侧风冷换热器 118 流出的制冷剂能通过使用侧风冷换热器单向阀 117 流进储液器 112;

使用侧风冷换热器 118 第一制冷剂进出口与四通阀 12 第四接口连接,四通阀 12 第三接口通过气液分离器 119 连接至压缩机 11 回气口。

[0026] 所述通风系统包括与热源侧风冷换热器 17 配套使用的冷凝风机 31 和与使用侧风冷换热器 118 配套使用的送风机 32。

[0027] 所述补偿式水源系统包括依次串联成热源侧载冷剂循环环路的补偿表冷器 24、水源换热器 14、地理换热盘管 26、水泵 21、补偿表冷器电动阀 23,所述补偿表冷器 24 和补偿

表冷器电动阀 23 同时并联有补偿表冷器旁通电动阀 22,所述水源换热器 14 并联有第一水源换热器电动阀 25,所述补偿表冷器 24 与热源侧风冷换热器 17 共用一台冷凝风机 31。

[0028] 通过制冷系统、通风系统和补偿式水源系统的相配合运行,实现空调机组的地源制热、空气源制热、地源制冷、空气源制冷、除霜运行和补热运行六种运行模式。

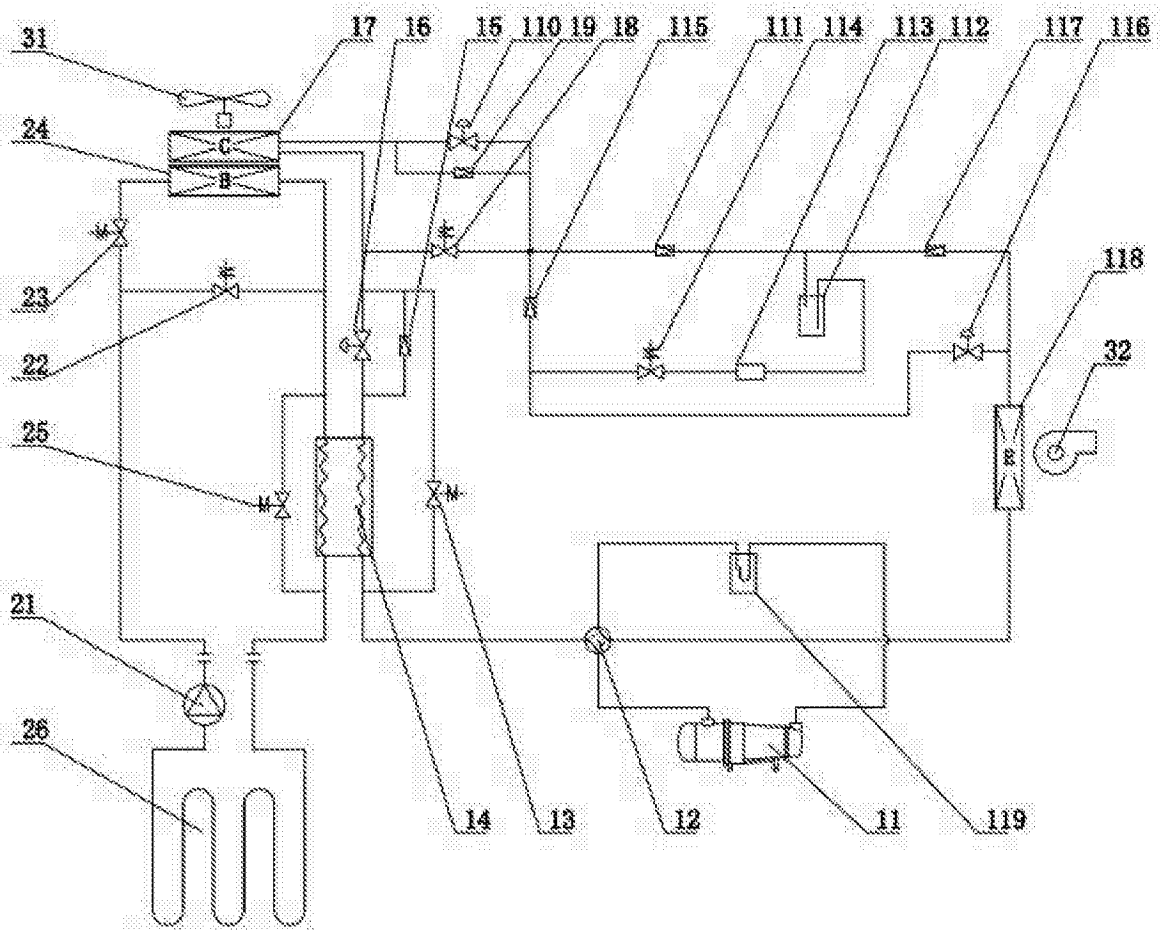


图 1