



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205425503 U

(45)授权公告日 2016.08.03

(21)申请号 201521044145.8

(22)申请日 2015.12.15

(73)专利权人 泰州市中天环境科技有限公司
地址 225400 江苏省泰州市泰兴市城东高
新技术产业园区文昌东路588号

(72)发明人 黄鹏 严万松 杨牧 李为竟
刘飞

(51)Int.Cl.
F25B 13/00(2006.01)
F25B 29/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

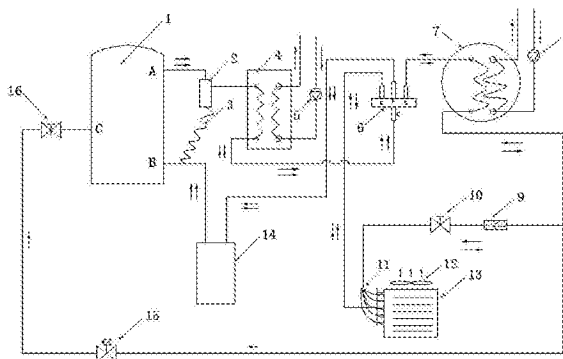
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

一种低环温喷液式空气源三联供机组

(57)摘要

本实用新型涉及一种低环温喷液式空气源三联供机组,喷液涡旋压缩机出气口依次经油气分离器、热水侧换热器一流程连接至四通换向阀,热水侧换热器另一流程外接带热水循环泵的热水管系,所述四通换向阀还连接气液分离器、翅片换热器和空调侧换热器一流程,气液分离器回气连接喷液涡旋压缩机回液口,换热风机对应翅片换热器设置,翅片换热器经热力膨胀阀、干燥过滤器后分别连接空调侧换热器一流程和喷液电磁阀,喷液电磁阀经喷液电子膨胀阀连接喷液涡旋压缩机中间回气口,空调侧换热器另一流程外接带空调水循环泵的空调水管系。其结构紧凑,能满足各种供冷、供暖、供生活热水多功能要求。



1. 一种低环温喷液式空气源三联供机组,包括喷液涡旋压缩机、油气分离器、气液分离器、翅片换热器、换热风机、热力膨胀阀、干燥过滤器和空调侧换热器,其特征在于:还包括热水侧换热器、热水循环泵、四通换向阀、喷液电磁阀和喷液电子膨胀阀,喷液涡旋压缩机出气口依次经油气分离器、热水侧换热器一流程连接至四通换向阀,热水侧换热器另一流程外接带热水循环泵的热水管系,所述四通换向阀还连接气液分离器、翅片换热器和空调侧换热器一流程,气液分离器回气连接喷液涡旋压缩机回液口,换热风机对应翅片换热器设置,翅片换热器经热力膨胀阀、干燥过滤器后分别连接空调侧换热器一流程和喷液电磁阀,喷液电磁阀经喷液电子膨胀阀连接喷液涡旋压缩机中间回气口,空调侧换热器另一流程外接带空调水循环泵的空调水管系。

2. 根据权利要求1所述的一种低环温喷液式空气源三联供机组,其特征是:所述油气分离器的回油毛细管连接喷液涡旋压缩机回液口。

3. 根据权利要求1所述的一种低环温喷液式空气源三联供机组,其特征是:所述翅片换热器经分流器连接热力膨胀阀。

4. 根据权利要求1所述的一种低环温喷液式空气源三联供机组,其特征是:所述喷液涡旋压缩机、热水循环泵、四通换向阀、空调水循环泵、换热风机、喷液电磁阀连接控制器。

一种低环温喷液式空气源三联供机组

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种空调机组,具体说是一种低环温喷液式空气源三联供机组。

背景技术

[0002] 随着环境问题的日益突出和人们对雾霾危害性认识的加强,北方以燃煤锅炉集中供暖的模式也开始发生政策性的转变,北方地区开始尝试采用其它能源方式取代燃煤锅炉解决北方冬季供暖问题,开始出现天然气锅炉集中供暖、地源热泵供暖等方式取代燃煤实现集中供暖。天然气作为一次能源,燃烧过程中也会出现一定程度的污染问题,若北方供暖全采用天然气取代燃煤,还会导致天然气总量的严重不足,造成天然气价格的持续上涨。就目前而言,采用天然气取代燃煤供暖,在整个运行成本上已经提高很多。采用地源热泵供暖,大量开采地热,会打破地质结构平衡,除了可能产生冻土层影响地源热泵不能正常运行外,对地质的破坏可能产生不可逆转的影响。

[0003] 空气源热泵技术作为一种新型节能环保技术已有数十年的历史,发展速度较为缓慢,由于气候特点、能源结构、消费习惯以及政策环境等因素,长期以来没有形成有利于热泵发展的外部条件,当然早期热泵技术性能的制约也是一个重要的内部因素。在世界各国共同推进低碳经济的形势下,公众对热泵的认识程度不断提高,政策环境日益改善,在外部条件得到较大发展的同时,热泵技术性能及经济性已全面优化,市场竞争力得到较大提高。

[0004] 空气源热泵以空气作为热源,主要应用于黄河以南的地区,随着环境温度的降低,空气源热泵效率也出现大幅衰减,当环境温度低于 -10°C 后,传统的空气源热泵很难满足制热需求,导致了空气源热泵产品在北方的使用受到了大的限制。一方面北方急需清洁高效节能供热方案,另一方面可使用的空气源热泵机组在环境温度较低地区受到限制。另外,北京、山东、河北等地区也先后出台了一系列政策,采用空气源热泵实现供热有政策性奖励,在这种情况下,研发低环境温度下空气源热泵产品具有较大的市场和重要的节能意义。

发明内容

[0005] 针对现有技术中空气源空调机组中存在的不足,本实用新型提供了一种结构紧凑,能满足各种供冷、供暖、供生活热水多功能要求的低环温喷液式空气源三联供机组。

[0006] 本实用新型的技术方案是:一种低环温喷液式空气源三联供机组,包括喷液涡旋压缩机、油气分离器、气液分离器、翅片换热器、换热风机、热力膨胀阀、干燥过滤器和空调侧换热器,其特征在于:还包括热水侧换热器、热水循环泵、四通换向阀、喷液电磁阀和喷液电子膨胀阀,喷液涡旋压缩机出气口依次经油气分离器、热水侧换热器一流程连接至四通换向阀,热水侧换热器另一流程外接带热水循环泵的热水管系,所述四通换向阀还连接气液分离器、翅片换热器和空调侧换热器一流程,气液分离器回气连接喷液涡旋压缩机回液口,换热风机对应翅片换热器设置,翅片换热器经热力膨胀阀、干燥过滤器后分别连接空调侧换热器一流程和喷液电磁阀,喷液电磁阀经喷液电子膨胀阀连接喷液涡旋压缩机中间回气口,空调侧换热器另一流程外接带空调水循环泵的空调水管系。

- [0007] 进一步地,所述油气分离器的回油毛细管连接喷液涡旋压缩机回液口。
- [0008] 进一步地,所述翅片换热器经分流器连接热力膨胀阀。
- [0009] 再进一步地,所述喷液涡旋压缩机、热水循环泵、四通换向阀、空调水循环泵、换热风机、喷液电磁阀连接控制器。
- [0010] 采用上述技术方案后,达到的有益效果是:
- [0011] 1、一机多用,能实现供冷、供暖、供生活热水的需求,减少多台设备的投入成本和占地面积;
- [0012] 2、“单独供冷”、“供冷+供生活热水”、“单独供暖”、“供暖+供生活热水”、“单独供生活热水”五种模式可供选择,
- [0013] 2、以空气作为冷热源,安装使用环境受限制较少;
- [0014] 3、制冷同时冷凝热回收产热水,所产热水免费,同时也提高了制冷效率;
- [0015] 4、仅采用电能驱动,无需燃烧,无任何废烟废气的产生,对环境不会造成污染。
- [0016] 5、可在-25℃以上环境高效制热;
- [0017] 6、采用新型节能环保制冷剂R410a,无臭氧层破坏。

附图说明

- [0018] 图1为本实用新型结构示意图。
- [0019] 图中,喷液涡旋压缩机1,油气分离器2,回油毛细管3,热水侧换热器4,热水循环泵5,四通换向阀6,空调侧换热器7,空调水循环泵8,干燥过滤器9,热力膨胀阀10,分流器11,换热风机12,翅片换热器13,气液分离器14,喷液电磁阀15,喷液电子膨胀阀16。

具体实施方式

- [0020] 以下结合附图和实施例作进一步说明。
- [0021] 图1所示:一种低环温喷液式空气源三联供机组包括喷液涡旋压缩机1,油气分离器2,回油毛细管3,热水侧换热器4,热水循环泵5,四通换向阀6,空调侧换热器7,空调水循环泵8,干燥过滤器9,热力膨胀阀10,分流器11,换热风机12,翅片换热器13,气液分离器14,喷液电磁阀15,喷液电子膨胀阀16。喷液涡旋压缩机1出气口依次经油气分离器2、热水侧换热器4一流程连接至四通换向阀6第一管,热水侧换热器4另一流程外接带热水循环泵5的热水管系,四通换向阀的第二、三、四管分别连接翅片换热器13、气液分离器14和空调侧换热器7一流程,气液分离器14回气连接喷液涡旋压缩机1回液口,换热风机12对应翅片换热器13设置,翅片换热器13经热力膨胀阀10、干燥过滤器9后分别连接空调侧换热器7一流程和喷液电磁阀15,喷液电磁阀15经喷液电子膨胀阀16连接喷液涡旋压缩机1中间回气口,空调侧换热器7另一流程外接带空调水循环泵8的空调水管系,油气分离器2的回油毛细管3连接喷液涡旋压缩机1回液口,翅片换热器13经分流器11连接热力膨胀阀10。
- [0022] 本机组的工作过程为:五种运行模式,可实现一年四季对冷、暖、热水的不同需求。
- [0023] 1、单独制冷模式
- [0024] 喷液涡旋压缩机通电工作,从喷液涡旋压缩机出气口喷射高温高压气态R410A制冷剂,气态制冷剂通过油气分离器后,被压缩机排气带出的部分压缩机润滑油通过回油毛细管回到压缩机喷液涡旋压缩机回液口。高温高压气态制冷剂通过油气分离器后进入热水

侧换热器,此时,热水循环泵未运行,热水未进入热水侧换热器内吸热,高温高压气态制冷剂出换热器进入四通换向阀,制冷剂从四通换向阀第一管进入四通换向阀第二管出四通换向阀,之后制冷剂进入翅片换热器,在换热风机的作用下,制冷剂开始大量冷凝,将热量释放到空气中。冷凝液化后的制冷剂再通过分流器后进入热力膨胀阀。此时高压中温制冷剂通过热力膨胀阀后变成低温低压液态制冷剂。低温液态制冷剂再通过干燥过滤器的干燥过滤后进入空调侧换热器,制冷剂在空调侧换热器中开始蒸发并大量吸收通过空调水循环泵进入换热器的水中的热量,产生低温冷冻水循环到末端室内用来室内降温。制冷剂在空调侧换热器中吸收热量后气化变成低温低压气体进入四通换向阀的第四管,再从四通换向阀第三管出四通换向阀进入气液分离器,未完全气化的制冷剂被气液分离器分离留在分离器中,气态制冷剂在压缩机回气口低压力作用下通过回液口到喷液涡旋压缩机。制冷剂完成一个制冷循环,实现吸热和放热的过程,在该过程中,制冷剂从空调侧换热器中吸收热量,产生冷冻水来实现末端室内制冷,制冷剂热量通过换热风机排放到室外。

[0025] 2、制冷同时供生活热水模式

[0026] 喷液涡旋压缩机通电工作,从喷液涡旋压缩机出气口喷射高温高压气态R410A制冷剂,气态制冷剂通过油气分离器后,被压缩机排气带出的部分压缩机润滑油通过回油毛细管回到喷液涡旋压缩机回气口。高温高压气态制冷剂通过油气分离器后进入热水侧换热器,此时,通过热水循环泵进入热水侧换热器的水吸收高温高压气态制冷剂的热量后温度升高,作为生活热水流出热水侧换热器,进入热水侧换热器的高温高压气态制冷剂将热量释放给流经换热器的水后部分冷凝液化。此时,气液混合状态的高压制冷剂进入四通换向阀,四通换向阀没有通电,制冷剂从四通换向阀第一口流入从第二口流出进入翅片换热器,在换热风机的作用下,气液混合制冷剂在翅片换热器内充分冷凝释放热量,将热量排放到空气中。冷凝液化后的制冷剂再通过分流器后进入热力膨胀阀。此时高压中温制冷剂通过热力膨胀阀后变成低温低压液态制冷剂。低温液态制冷剂再通过干燥过滤器的干燥过滤后进入空调侧换热器,制冷剂在空调侧换热器中开始蒸发并大量吸收通过空调水循环泵进入换热器的水中的热量,产生低温冷冻水循环到末端室内用来室内降温。制冷剂在空调侧换热器中吸收热量后气化变成低温低压气体进入四通换向阀的第四管,再从第三管出四通换向阀进入气液分离器,未完全气化的制冷剂被气液分离器分离留在分离器中,气态制冷剂在压缩机回气口低压力作用下通过回液口回到喷液涡旋压缩机。制冷剂完成一个制冷循环,实现吸热和放热的过程,在该过程中,制冷剂从空调侧换热器中吸收热量,产生冷冻水来实现末端室内制冷,制冷剂热量释放到热水侧换热器中,用来产生生活热水,实现产制冷冷冻水同时产生活热水。

[0027] 3、单独供暖模式

[0028] 喷液涡旋压缩机通电工作,从喷液涡旋压缩机出气口喷射高温高压气态R410A制冷剂,气态制冷剂通过油气分离器后,被喷液涡旋压缩机排气带出的部分压缩机润滑油通过回油毛细管回到喷液涡旋压缩机回液口。高温高压气态制冷剂通过油气分离器后进入热水侧换热器,此时,热水循环泵不工作运行,水不能进入热水侧换热器中吸收热量,高温高压气态制冷剂从热水侧换热器出后直接进入四通换向阀,四通换向阀通电后,制冷剂从四通换向阀第一口流入从第四口流出进入空调侧换热器,高温高压气态制冷剂在换热器中冷凝,将热量释放给通过空调水循环泵作用下流经换热器的水,水被加热后作为供暖循环水

进入末端系统散热实现室内供暖的目的。制冷剂被充分冷凝后变成中温高压液态制冷剂，之后通过干燥过滤器的干燥过滤以及热力膨胀阀的节流，制冷剂变成低温低压液态，之后再通过分流器进入翅片换热器，通过换热风机的作用，液态低温低压制冷剂开始大量蒸发，同时从通过换热器的空气中吸收热量。制冷剂蒸发吸收热量后变成低温低压气态制冷剂进入四通换向阀的第二管，再从第三管出四通换向阀进入气液分离器，未完全气化的制冷剂被气液分离器分离留在分离器中，气态制冷剂在压缩机回气口低压力作用下通过回液口回到喷液涡旋压缩机。另外，在该模式下，因环境温度较低制冷剂蒸发所吸收热量较少时，会引起压缩机回液口压力不足造成压缩机出气口温度偏高，为了保证机组在极寒温度条件下稳定运行，制冷剂通过空调侧换热器后有一支路的液态制冷剂会通过低温环境下打开的喷液电磁阀进入喷液电子膨胀阀，再通过喷液涡旋压缩机出气口的温度计算电子膨胀阀的开启度，通过控制回压缩机喷液口液态制冷剂流量及时准确调节压缩机排气温度，保证系统高效稳定运行。整个系统完成一次制热循环，实现吸热和放热的过程，在该过程中，制冷剂从翅片换热器中吸收热量，将热量释放给空调侧换热器，来产供暖循环热水，实现单独供暖的目的。

[0029] 4、供暖同时供生活热水模式

[0030] 喷液涡旋压缩机通电工作，从喷液涡旋压缩机出气口喷射高温高压气态R410A制冷剂，气态制冷剂通过油气分离器后，被喷液涡旋压缩机排气带出的部分压缩机润滑油通过回油毛细管回到压缩机回液口。高温高压气态制冷剂通过油气分离器后进入热水侧换热器，此时，通过热水循环泵进入热水侧换热器的水吸收高温高压气态制冷剂的热量后温度升高，作为生活热水流出热水侧换热器，进入热水侧换热器的高温高压气态制冷剂将热量释放给流经换热器的水后部分冷凝液化。此时，气液混合状态的高压制冷剂进入四通换向阀，四通换向阀通电后，制冷剂从四通换向阀第一口流入从第四口流出进入空调侧换热器，气液混合状态的制冷剂在换热器中进一步冷凝，将热量释放给通过空调水循环泵作用下流经换热器的水，水被加热后作为供暖循环水进入末端系统散热实现室内供暖的目的。制冷剂被充分冷凝后变成中温高压液态制冷剂，之后通过干燥过滤器的干燥过滤以及热力膨胀阀的节流，制冷剂变成低温低压液态，之后再通过分流器进入翅片换热器，再通过换热风机的作用，液态低温低压制冷剂开始大量蒸发，同时从通过换热器的空气中吸收热量。制冷剂蒸发吸收热量后变成低温低压气态制冷剂进入四通换向阀的第二管，再从第三管出四通换向阀进入气液分离器，未完全气化的制冷剂被气液分离器分离留在分离器中，气态制冷剂在压缩机回气口低压力作用下通过回液口到喷液涡旋压缩机。另外，在该模式下，因环境温度较低制冷剂蒸发所吸收热量较少时，会引起压缩机回液口压力不足造成压缩机出气口温度偏高，为了保证机组在极寒温度条件下稳定运行，制冷剂通过空调侧换热器后有一支路的液态制冷剂会通过低温环境下打开的喷液电磁阀进入喷液电子膨胀阀，再通过喷液涡旋压缩机出气口的温度计算电子膨胀阀的开启度，通过控制回压缩机喷液口液态制冷剂流量及时准确调节压缩机排气温度，保证系统高效稳定运行。整个系统完成一次制热循环，实现吸热和放热的过程，在该过程中，制冷剂从翅片换热器中吸收热量，将热量释放给热水侧换热器和空调侧换热器，来产生生活热水和供暖循环热水，实现供暖同时供生活热水的目的。

[0031] 5、单独供生活热水模式

[0032] 喷液涡旋压缩机通电工作,从喷液涡旋压缩机出气口喷射高温高压气态R410A制冷剂,气态制冷剂通过油气分离器后,被压缩机排气带出的部分压缩机润滑油通过回油毛细管回到压缩机回液口。高温高压气态制冷剂通过油气分离器后进入热水侧换热器,此时,通过热水循环泵进入热水侧换热器的水吸收高温高压气态制冷剂的热量后温度升高,作为生活热水流出热水侧换热器,进入热水侧换热器的高温高压气态制冷剂将热量释放给流经换热器的水后冷凝液化。此时,液态的高压制冷剂进入四通换向阀,四通换向阀通电后,制冷剂从四通换向阀第一口流入从第四口流出进入空调侧换热器,空调水循环泵不启动运行,液态制冷剂从空调侧换热器出后通过干燥过滤器的干燥过滤以及热力膨胀阀的节流,制冷剂变成低温低压液态,之后再通过分流器进入翅片换热器,再通过换热风机的作用,液态低温低压制冷剂开始大量蒸发,同时从通过换热器的空气中吸收热量。制冷剂蒸发吸收热量后变成低温低压气态制冷剂进入四通换向阀的第二管,再从第三管出四通换向阀进入气液分离器,未完全气化的制冷剂被气液分离器分离留在分离器中,气态制冷剂在压缩机回气口低压力作用下通过回液口回到喷液涡旋压缩机。另外,在该模式下,因环境温度较低制冷剂蒸发所吸收热量较少时,会引起压缩机回液口压力不足造成喷液涡旋压缩机出气口温度偏高,为了保证机组在极寒温度条件下稳定运行,制冷剂通过空调侧换热器后有一支路的液态制冷剂会通过低温环境下打开的喷液电磁阀进入喷液电子膨胀阀,再通过喷液涡旋压缩机出气口的温度计算电子膨胀阀的开启度,通过控制回压缩机喷液口液态制冷剂流量及时准确调节压缩机排气温度,保证系统高效稳定运行。整个系统完成一次制热循环,实现吸热和放热的过程,在该过程中,制冷剂从翅片换热器中吸收热量,将热量释放给热水侧换热器,来产生生活热水,实现供生活热水的目的。

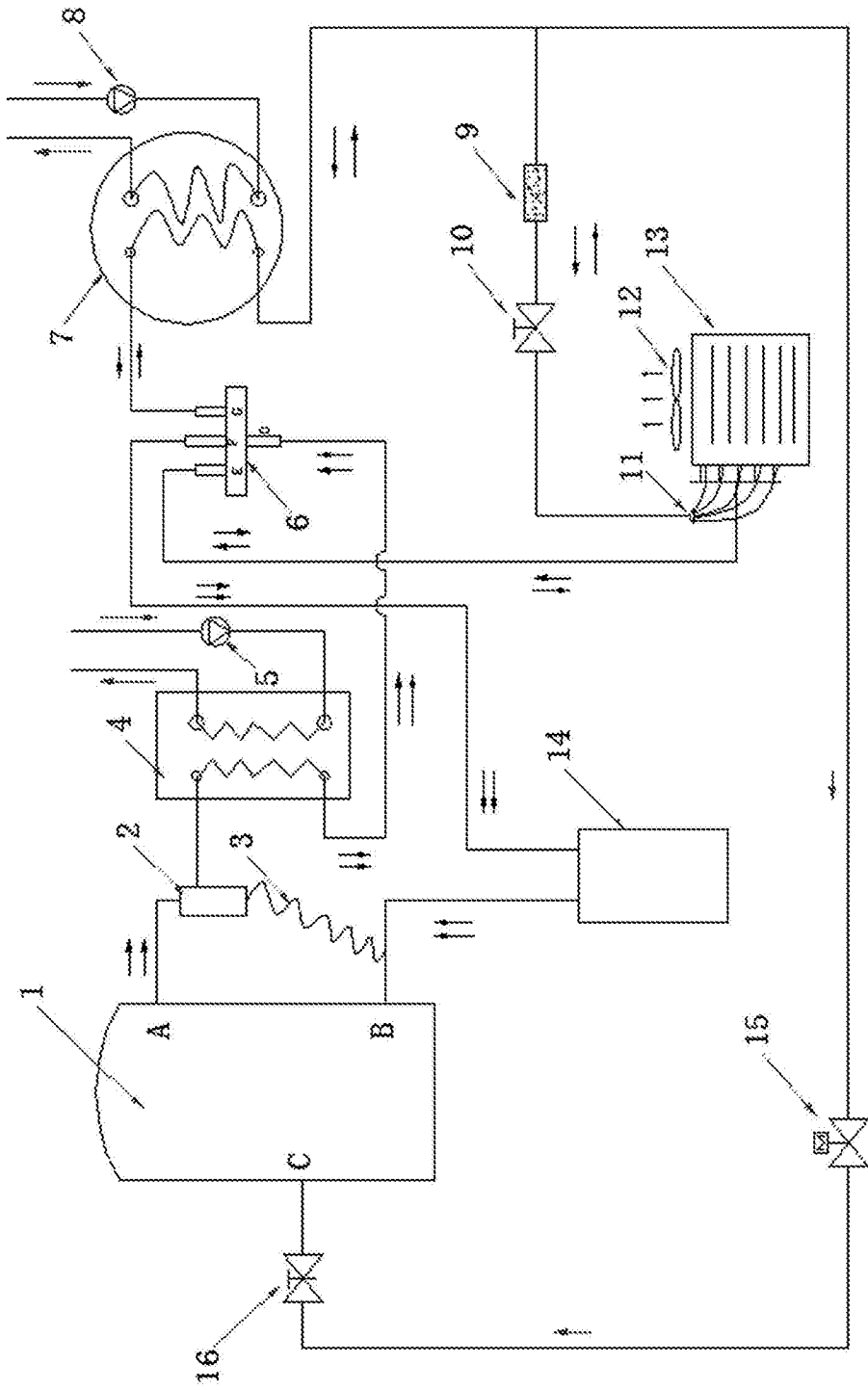


图1