(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108131860 B
(45)授权公告日 2024.01.19

(21)申请号 201810104896.6
(22)申请日 2018.02.02
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108131860 A
(43)申请公布日 2018.06.08
(73)专利权人 北京华誉能源技术股份有限公司
地址 100083 北京市海淀区北四环中路229号海泰大厦9层921
(72)发明人 李亿 朱龙华
(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) 11201
专利代理师 廖元秋
(51)Int.Cl.
F25B 13/00(2006.01)
F25B 43/02(2006.01)
F25B 30/06(2006.01)
F25B 41/26(2021.01)
F25B 41/20(2021.01)
F25B 49/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 208205490 U,2018.12.07
CN 101029782 A,2007.09.05
CN 203231582 U,2013.10.09
CN 204555426 U,2015.08.12
EP 1748191 A1,2007.01.31
JP 2004150393 A,2004.05.27

审查员 郭静

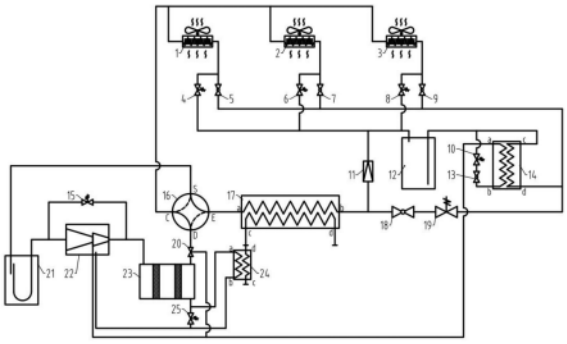
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种基于单机双级压缩机的超低温空气源热泵

(57)摘要

本发明提出的一种基于单机双级压缩机的超低温空气源热泵,属于空气源热泵技术领域,包括壳管换热器、储液器、气液分离器、多组翅片换热器、单机双级压缩机、卧式油分离器、油冷却器、经济器、压力维持阀、四通换向阀、单向阀、多个电磁阀、多个膨胀阀以及连接管路。本发明利用单机双级压缩机和经济器,将一级压缩机排出的过热制冷剂冷却到临近饱和气态,再进入二级压缩机压缩,降低压缩机在大压比情况下的耗电功率,能够在超低温环境下能够稳定供热。本发明的空气源热泵适用环境温度范围宽广;解决空气源热泵在寒冷地区功耗大、制热效果不好,解决了在严寒地区不能使用的难题。



CN 108131860 B

1.一种基于单机双级压缩机的超低温空气源热泵,包括壳管换热器(17)、储液器(12)、气液分离器(21)、多组翅片换热器(1、2、3)、四通换向阀(16)、单向阀(11)、多个电磁阀、多个膨胀阀以及连接管路;在各组翅片换热器的第一端口均分别设有第一电磁阀和第一膨胀阀;其特征在于,该空气源热泵还包括单机双级压缩机(22)、卧式油分离器(23)、油冷却器(24)、经济器(14)和压力维持阀(20);各设备的连接关系为:

单机双级压缩机(22)的排气口依次通过卧式油分离器(23)和压力维持阀(20)接入四通换向阀(16)的D口,四通换向阀(16)的E口接入壳管换热器(17)的第一端口(a),壳管换热器(17)的第二端口(b)通过单向阀(11)接入储液器(12)的入口,储液器(12)的出口接入经济器(14)的第三端口(c);

经济器(14)的第四端口(d)管路分成两路,其中第一管路分成多条子路分别通过各组翅片换热器第一端口的第一膨胀阀与相应的翅片换热器连接,各组翅片换热器的第二端口汇合成一根管路接入四通换向阀(16)的C口,四通换向阀(16)的S口通过气液分离器(21)接入单机双级压缩机(22)的吸气口,在单机双级压缩机(22)排气口与卧式油分离器(23)进气口之间的管段和单机双级压缩机(22)吸气口与气液分离器(21)出口之间的管段设置第五电磁阀(15),设置在各组翅片换热器第一端口的第一电磁阀(4、6、8)入口接入相应的翅片换热器第一端口与第一膨胀阀出口之间的管段,各第一电磁阀(4、6、8)的出口管路汇合成一根管路接入单向阀(11)出口与储液器(12)入口之间的管段;经济器(14)的第四端口(d)管路的第二管路依次通过第二电磁阀(19)和第二膨胀阀(18)后接入壳管换热器(17)的第二端口(b)与单向阀(11)入口之间的管段;

经济器(14)的第一端口(a)管路分成两路分别接入单机双级压缩机(22)的经济器口和压力维持阀(20)的平衡管,经济器(14)的第二端口(b)口依次通过第三膨胀阀(13)和第三电磁阀(10)后接入储液器(12)出口与经济器(14)第三端口(c)口之间的管段;

卧式油分离器(23)的出油口管路分成两路分别接入油冷却器(24)的第一端口(a)和第四电磁阀(25)的入口,第四电磁阀(25)的出口和油冷却器(24)的第二端口(b)管路汇合成一根管路接入单机双级压缩机(22)的入油口,油冷却器(24)的第四端口(d)连接壳管换热器(17)的第三端口(c);空调系统水由油冷却器(24)的第三端口(c)流入,从壳管换热器(17)的第四端口(d)流出。

2.根据权利要求1所述的空气源热泵,其特征在于,所述第五电磁阀(15)为单机双级压缩机(22)启动时开启一段时间,用于压力平衡;所述第三电磁阀(10)根据低通高低压压差判断开关,当高低压压差大于或等于设定压力值时开启,当高低压压差小于设定压力值时关闭;所述第四电磁阀(25)根据所在管道内检测的油温判断开关,当油温高于设定温度时关闭,当油温低于设定温度时开启;

该空气源热泵处于制热模式时:各组翅片换热器第一端口的第一电磁阀(4、6、8)和所述第二电磁阀(19)常闭;所述四通换向阀(16)为得电状态,D口与E口连通,C口与S口连通;

该空气源热泵处于制冷模式时:各组翅片换热器第一端口的第一电磁阀(4、6、8)和所述第二电磁阀(19)常开;所述四通换向阀(16)为失电状态,D口与C口连通,E口与S口连通。

一种基于单机双级压缩机的超低温空气源热泵

技术领域

[0001] 本发明属于空气源热泵技术领域,特别涉及一种基于单机双级压缩机的超低温空气源热泵。

背景技术

[0002] 目前空气源热泵产品主要为单级压缩机系统,制热时环境温度对机组影响较大,最低运行温度只能到-15℃。同时受压缩机压缩比、制冷剂特性等因素限制,在环境温度很低时,不能有效制热运行,更甚至不能开机。

[0003] 现有的一种基于单级压缩机的空气源热泵原理示意图如图1所示,该空气源热泵包括(单级)压缩机26、壳管换热器17、储液器12、气液分离器21、多组翅片换热器(1、2、3,现以三组为例进行说明,具体组数根据实际需要确定)、四通换向阀16、单向阀11、多个电磁阀和多个膨胀阀以及连接管路,在各组翅片换热器的第一端口均分别设有第一电磁阀和第一膨胀阀;各设备的连接关系为:压缩机26的排气口接入四通换向阀16的D口,四通换向阀16的E口接入壳管换热器17的第一端口,壳管换热器17的第二端口接入单向阀11的入口,单向阀11的出口接入储液器12的入口,储液器12的出口管路分成两路,第一管路分成三支子管路分别接入各组翅片换热器第一端口设置的膨胀阀(5、7、9)入口,各膨胀阀(5、7、9)出口管路均分成两路分别接入相应电磁阀(4、6、8)的入口和翅片换热器(1、2、3)的第一端口,各电磁阀(4、6、8)的出口汇合成一根管路接入单向阀11出口与储液器12入口之间的管段,各翅片换热器(1、2、3)的第二端口汇合成一根管路接入四通换向阀16的C口,四通换向阀16的S口接入气液分离器21的入口,气液分离器21的出口接入压缩机26的吸气口,储液器12的出口管路的第二管路依次通过电磁阀19和膨胀阀18后接入壳管换热器17第二端口与单向阀11入口之间的管段。

[0004] 现如今各个地区越来越注重环保,在陆续淘汰高污染、高耗能的设备,目前在大力推广空气源热泵用来供热取暖,在我国北方有很大市场空间,但我国地广辽阔,气温有明显差异,如要在东北等地推广使用空气源热泵,普通的空气源热泵就不能胜任了。要在严寒地区保证舒适的供暖温度,就需要热泵制冷系统高低压跨度较大,需要多级压缩系统才能完成,但多级压缩系统如用复叠式系统又会导致设备成本较高,控制困难等问题的出现。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为了克服已有技术的不足之处,提出一种基于单机双级压缩机的超低温空气源热泵,该空气源热泵能在较大范围的环境温度(-30℃～15℃)下稳定制热,设备成本较低,机组控制简单。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0007] 一种基于单机双级压缩机的超低温空气源热泵,包括壳管换热器(17)、储液器(12)、气液分离器(21)、多组翅片换热器(1、2、3)、四通换向阀(16)、单向阀(11)、多个电磁阀、多个膨胀阀以及连接管路;在各组翅片换热器的第一端口均分别设有第一电磁阀和第

一膨胀阀;该空气源热泵还包括单机双级压缩机(22)、卧式油分离器(23)、油冷却器(24)、经济器(14)和压力维持阀(20);各设备的连接关系为:

[0008] 单机双级压缩机(22)的排气口依次通过卧式油分离器(23)和压力维持阀(20)接入四通换向阀(16)的D口,四通换向阀(16)的E口接入壳管换热器(17)的第一端口(a),壳管换热器(17)的第二端口(b)通过单向阀(11)接入储液器(12)的入口,储液器(12)的出口接入经济器(14)的第三端口(c);

[0009] 经济器(14)的第四端口(d)管路分成两路,其中第一管路分成多条子路分别通过各组翅片换热器第一端口的第一膨胀阀与相应的翅片换热器连接,各组翅片换热器的第二端口汇合成一根管路接入四通换向阀(16)的C口,四通换向阀(16)的S口通过气液分离器(21)接入单机双级压缩机(22)的吸气口,在单机双级压缩机(22)排气口与卧式油分离器(23)进气口之间的管段和单机双级压缩机(22)吸气口与气液分离器(21)出口之间的管段设置第五电磁阀(15),设置在各组翅片换热器第一端口的第一电磁阀(4、6、8)入口接入相应的翅片换热器第一端口与第一膨胀阀出口之间的管段,各第一电磁阀(4、6、8)的出口管路汇合成一根管路接入单向阀(11)出口与储液器(12)入口之间的管段;经济器(14)的第四端口(d)管路的第二管路依次通过第二电磁阀(19)和第二膨胀阀(18)后接入壳管换热器(17)的第二端口(b)与单向阀(11)入口之间的管段;

[0010] 经济器(14)的第一端口(a)管路分成两路分别接入单机双级压缩机(22)的经济器口和压力维持阀(20)的平衡管,经济器(14)的第二端口(b)口依次通过第三膨胀阀(13)和第三电磁阀(10)后接入储液器(12)出口与经济器(14)第三端口(c)口之间的管段;

[0011] 卧式油分离器(23)的出油口管路分成两路分别接入油冷却器(24)的第一端口(a)和第四电磁阀(25)的入口,第四电磁阀(25)的出口和油冷却器(24)的第二端口(b)管路汇合成一根管路接入单机双级压缩机(22)的入油口,油冷却器(24)的第四端口(d)连接壳管换热器(17)的第三端口(c);空调系统水由油冷却器(24)的第三端口(c)流入,从壳管换热器(17)的第四端口(d)流出。

[0012] 进一步地,所述第五电磁阀(15)为单机双级压缩机(22)启动时开启一段时间,用于压力平衡;所述第三电磁阀(10)根据低通高低压压差判断开关,当高低压压差大于或等于设定压力值时开启,当高低压压差小于设定压力值时关闭;所述第四电磁阀(25)根据所在管道内检测的油温判断开关,当油温高于设定温度时关闭,当油温低于设定温度时开启;

[0013] 该空气源热泵处于制热模式时:各组翅片换热器第一端口的电磁阀(4、6、8)和所述第二电磁阀(19)常闭;所述四通换向阀(16)为得电状态,D口与E口连通,C口与S口连通;

[0014] 该空气源热泵处于制冷模式时:各组翅片换热器第一端口的电磁阀(4、6、8)和所述第二电磁阀(19)常开;所述四通换向阀(16)为失电状态,D口与C口连通,E口与S口连通。

[0015] 本发明的特点及有益成果:

[0016] 本发明是利用单机双级压缩机,用于空气源热泵产品,并在系统设计中使用经济器,将一级压缩机排出的过热制冷剂冷却到临近饱和气态,再进入二级压缩机压缩,降低压缩机在大压比情况下的耗电功率,能够在超低温环境下能够稳定供热。

[0017] 本发明的空气源热泵适用环境温度范围宽广;解决空气源热泵在寒冷地区功耗大、制热效果不好,解决了在严寒地区不能使用的难题。为北方集中供暖提供多一种选择,经济环保。

附图说明

[0018] 图1为已有的一种基于单级压缩机的空气源热泵原理示意图；

[0019] 图2为本发明实施例的空气源热泵的原理示意图。

具体实施方式

[0020] 本发明提出的一种基于单机双级压缩机的超低温空气源热泵结合附图及实施例详细说明如下：

[0021] 本发明实施例的原理图如图2所示，该空气源热泵包括壳管换热器17、储液器12、气液分离器21、多组翅片换热器(1、2、3，本实施例设有3组翅片换热器)、四通换向阀16、单向阀11、多个电磁阀、多个膨胀阀以及连接管路；在各组翅片换热器的第一端口均分别设有第一电磁阀(4、6、8)和第一膨胀阀(5、7、9)；该空气源热泵还包括单机双级压缩机22、卧式油分离器23、油冷却器24、经济器14和压力维持阀20；各设备的连接关系为：

[0022] 单机双级压缩机22的排气口接入卧式油分离器23的进气口，卧式油分离器23的出气口接入压力维持阀20的入口，压力维持阀20的出口接入四通换向阀16的D口，四通换向阀16的E口接入壳管换热器17的a口，壳管换热器17的b口接入单向阀11的入口，单向阀11的出口接入储液器12的入口，储液器12的出口接入经济器14的c口；

[0023] 经济器14的d口管路分成两路，其中第一管路分成多条子路分别通过各组翅片换热器第一端口的第一膨胀阀与相应的翅片换热器连接(本实施例中，第一管路分成三条子路分别通过膨胀阀5、膨胀阀7、膨胀阀9接入翅片换热器1、翅片换热器2、翅片换热器3的第一端口)，各组翅片换热器的第二端口汇合成一根管路接入四通换向阀16的C口，四通换向阀16的S口接入气液分离器21的入口，气液分离器21的出口接入单机双级压缩机22的吸气口，在单机双级压缩机22排气口与卧式油分离器23进气口之间的管段和单机双级压缩机22吸气口与气液分离器21出口之间的管段设置电磁阀15，设置在各组翅片换热器第一端口的电磁阀入口接入相应的翅片换热器第一端口与第一膨胀阀出口之间的管段(本实施例中，电磁阀4、电磁阀6、电磁阀8入口分别接入翅片换热器1第一端口与膨胀阀5出口、翅片换热器2第一端口与膨胀阀7出口、翅片换热器3第一端口与膨胀阀9出口之间的管段)，各电磁阀(4、6、8)的出口管路汇合成一根管路接入单向阀11出口与储液器12入口之间的管段；经济器14的d口管路的第二管路接入电磁阀19的入口，电磁阀19的出口接入膨胀阀18的入口，膨胀阀18的出口接入壳管换热器17的b口与单向阀11入口之间的管段；

[0024] 经济器14的a口管路分成两路分别接入单机双级压缩机22的经济器口和压力维持阀20的平衡管，经济器14的b口接入膨胀阀13的入口，膨胀阀13的出口接入电磁阀10的入口，电磁阀10的出口接入储液器12出口与经济器14的c口之间的管段；

[0025] 卧式油分离器23的出油口管路分成两路分别接入油冷却器24的a口和电磁阀25的入口，电磁阀25的出口和油冷却器24的b口管路汇合成一根管路接入单机双级压缩机22的入油口，油冷却器24的d口连接壳管换热器17的c口；空调系统水由油冷却器24的c口流入，从壳管换热器17的d口流出。

[0026] 本空气源热泵具有制冷和制热两种工作模式，分别说明如下：

[0027] 当该空气源热泵处于制热模式时，电磁阀4、电磁阀6、电磁阀8、电磁阀19常闭；电磁阀10根据系统高低压压差判断开关，当高低压压差大于或等于10bar时开启，当高低压压

差小于10bar时关闭;电磁阀15为压缩机启动时开启10秒,用于压力平衡;四通换向阀16为得电状态,D口与E口连通,C口与S口连通;电磁阀25根据所在管道内检测的油温判断开关,当油温高于70℃时关闭,当油温低于50℃时开启。热泵系统内的高温高压的制冷剂和润滑油混合气体由单机双级压缩机22的排气口进入卧式油分离器23的进气口,在卧式油分离器23内高温高压的制冷剂气体和润滑油分离;高温高压的制冷剂气体从卧式油分离器23的出气口进入压力维持阀20的入口,压力维持阀20的作用是保证系统排气达到预设压力才能排出,维持压缩机22的高低压压比;高温高压的制冷剂气体由压力维持阀20的出口进入四通换向阀16的D口,四通换向阀16的作用是切换制冷剂流向,实现制冷模式和制热模式的切换;在制热模式下,四通换向阀16的D口与E口连通,从压力维持阀20进入四通换向阀D口的高温高压的制冷剂气体从四通换向阀E口出来进入壳管换热器17的a口;高温高压的制冷剂在壳管换热器17内与空调循环水换热,将热量释放到空调循环水中,同时高温高压的制冷剂气体冷凝成高温高压的制冷剂液体,再从壳管换热器17的b口排出进入单向阀11,单向阀11只能单方向开启,正向流通,反向不通;高温高压的制冷剂液体经过单向阀11进入储液器12,储液器用于存储系统过多的制冷剂及保证制冷剂在膨胀阀节流前能有效液封,避免闪发制冷剂蒸气对节流效果的影响;高温高压的制冷剂液体由储液器12排出,经过主液管路进入经济器14的c口,在储液器12和经济器14之前的主液管路上取一路分支管路经过电磁阀10和膨胀阀13,一小部分的高温高压制冷剂液体经过这一支路节流成中温中压的气液两相混合物,进入经济器14的b口,这两路制冷剂进行换热,主液管路的高温高压的制冷剂液体经过经济器14,被冷却为高压的过冷液体,支路的节流后的中温中压制冷剂经过经济器14,蒸发为中压的饱和气态制冷剂,从经济器14的a口流出进入单机双级压缩机22的中压腔与一级压缩机的中压过热的制冷剂排气混合,冷却一级压缩后的排气温度,混合后在送入二级压缩机压缩,经过经济器14过冷后的高压制冷剂液体由经济器14的d口排出,分成三个支路分别经过膨胀阀5、膨胀阀7、膨胀阀9)节流成低温低压的气液两相混合物,再分别进入第一、第二、第三翅片换热器(1、2、3),与外界空气换热,通过吸收空气中的热量,低温低压的制冷剂蒸发为低压的过热气体,再汇合成一根管路进入四通换向阀16的C口;此时四通换向阀16的C口与S口连通;低压的过热制冷剂气体由四通换向阀16的S口排出进入气液分离器21,气液分离器的作用是分离未蒸发完全的制冷剂液体,防止制冷剂液体进入压缩机造成湿压缩,在气液分离器21中分离出制冷剂液体,排出低压的制冷剂气体再被单机双级压缩机22吸气口吸入,完成制冷剂的循环。润滑油的流动过程为经过卧式油分离器23分离后,从卧式油分离器23的出油口流出,为防止润滑油温度过高,系统设置了油冷却器24,卧式油分离器23出油口排出的润滑油进入油冷却器24的a口,润滑油在油冷却器中与空调循环水换热,被冷却后由油冷却器24的b口排出进入压缩机入油口,在系统设计中当润滑油油温不高时,设置油路旁通,避免不必要的油冷却,电磁阀25起到油路旁通的作用。以上为制冷剂及润滑油在制热模式下的流动过程。

[0028] 当该空气源热泵处于制冷模式时,电磁阀4、电磁阀6、电磁阀8、电磁阀19常开;电磁阀10根据低通高低压压差判断开关,当高低压压差大于或等于10bar时开启,当高低压压差小于10bar时关闭;电磁阀15为压缩机启动时开启10秒,用于压力平衡;四通换向阀16为失电状态,D口与C口连通,E口与S口连通;电磁阀25根据所在管道内检测的油温判断开关,当油温高于70℃时关闭,当油温低于50℃时开启。热泵系统内的高温高压的制冷剂和润滑

油混合气体由单机双级压缩机22排气口进入卧式油分离器23的进气口，在卧式油分离器23内高温高压的制冷剂气体和润滑油分离；高温高压的制冷剂气体从卧式油分离器23的出气口进入压力维持阀20的入口，压力维持阀20的作用是保证系统排气达到预设压力才能排出，维持压缩机的高低压压比；高温高压的制冷剂气体由压力维持阀20的出口进入四通换向阀16的D口，四通换向阀16的作用是切换制冷剂流向，实现制冷模式和制热模式的切换；在制冷模式下，四通换向阀16的D口与C口连通，从压力维持阀20进入四通换向阀D口的高温高压的制冷剂气体从四通换向阀C口出来分成三个支路分别进入第一、第二、第三翅片换热器(1、2、3)，与外界空气换热，将热量释放到空气中，高温高压的制冷剂冷凝为高压的制冷剂液体；再分别经过电磁阀4、电磁阀6、电磁阀8)后汇合成一根管路进入储液器12，储液器用于存储系统过多的制冷剂及保证制冷剂在膨胀阀节流前能有效液封，避免闪发制冷剂蒸气对节流效果的影响；高温高压的制冷剂液体由储液器12排出，经过主液管路进入经济器14的c口，在储液器12和经济器14之前的主液管路上取一路分支管路经过电磁阀10和膨胀阀13，一小部分的高温高压制冷剂液体经过这一支路节流成中温中压的气液两相混合物，进入经济器14的b口，这两路制冷剂进行换热，主液管路的高温高压的制冷剂液体经过经济器14，被冷却为高压的过冷液体，支路的节流后的中温中压制冷剂经过经济器14，蒸发为中压的饱和气态制冷剂，从经济器14的a口流出进入单机双级压缩机22的中压腔与一级压缩机的中压过热的制冷剂排气混合，冷却一级压缩后的排气温度，混合后在送入二级压缩机压缩，经过经济器14过冷后的高压制冷剂液体由经济器14的d口排出，通过电磁阀19和膨胀阀18，节流成低温低压的两相制冷剂混合物进入壳管换热器17的b口，与空调循环水换热，通过吸收空调循环水中的热量，低温低压的制冷剂蒸发为低压的过热气体，进入四通换向阀16的E口；此时四通换向阀16的E口与S口连通；低压的过热制冷剂气体由四通换向阀16的S口排出进入气液分离器21，气液分离器的作用是分离未蒸发完全的制冷剂液体，防止制冷剂液体进入压缩机造成湿压缩，在气液分离器21中分离出制冷剂液体，排出低压的制冷剂气体再被单机双级压缩机22吸气口吸入，完成制冷剂的循环。润滑油的流动过程为经过卧式油分离器23分离后，从卧式油分离器23的出油口流出，为防止润滑油温度过高，系统设置了油冷却器24，卧式油分离器23出油口排出的润滑油进入油冷却器24的a口，润滑油在油冷却器中与空调循环水换热，被冷却后由油冷却器24的b口排出进入压缩机入油口，在系统设计中当润滑油油温不高时，设置油路旁通，避免不必要的油冷却，电磁阀25起到油路旁通的作用。以上为制冷剂及润滑油在制冷模式下的流动过程。

[0029] 本发明的空气源热泵能够实现单压缩机双级压缩，系统高低压压比大，能够适应低温环境，能在-30℃的低温环境下稳定制热，经济效益明显。

[0030] 本发明主要部件的具体实现方式说明如下：

[0031] 本发明中主要部件单机双级压缩机、卧式油分离器、四通换向阀、壳管换热器、气液分离器、储液器、经济器、翅片换热器、油冷却器、电磁阀、膨胀阀、压力维持阀、单向阀均为市售成熟产品。

[0032] 实施例：

[0033] 1、单机双级压缩机，根据制冷系统的质量流量及机组负荷确定压缩机排气量来确定选择压缩机型号，本实施例选择压缩机为复盛品牌SRT413型号单机双级压缩机；

[0034] 2、卧式油分离器，根据压缩机排气量及卧式油分离器内平均流速来选择确定型

号；

[0035] 3、四通换向阀，根据制冷系统制冷量来选型；

[0036] 4、壳管换热器，根据热泵主机的制热量、换热器两侧换热介质的物理特性及换热材质的传热属性来计算选型；

[0037] 5、气液分离器，根据系统制冷系统的制冷剂充注量及制冷量的多少来选择合适的型号；

[0038] 6、储液器，根据系统制冷系统的制冷剂充注量的多少及系统管路大小来选择合适型号；

[0039] 7、经济器，根据制冷系统中压换热量及换热两侧的温度来计算选型；

[0040] 8、翅片换热器，根据制冷系统的制冷量的大小、换热器两侧换热介质的物理特性及换热材料和翅片材料及翅片间距大小来计算选型；

[0041] 9、油冷却器，根据油量及换热温差、水侧温差、换热管材质的传热属性计算选型；

[0042] 10、电磁阀、膨胀阀、单向阀，根据系统负荷及管路结构选型；

[0043] 11、压力维持阀为压缩机配件，厂家匹配；

[0044] 12、其他管路阀门根据管路及需要确定。

[0045] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并非限定本发明的保护范围，凡在本发明的精神和原则之内所做的任何修改，等同替换，改进等，均包含的本发明的保护范围内。

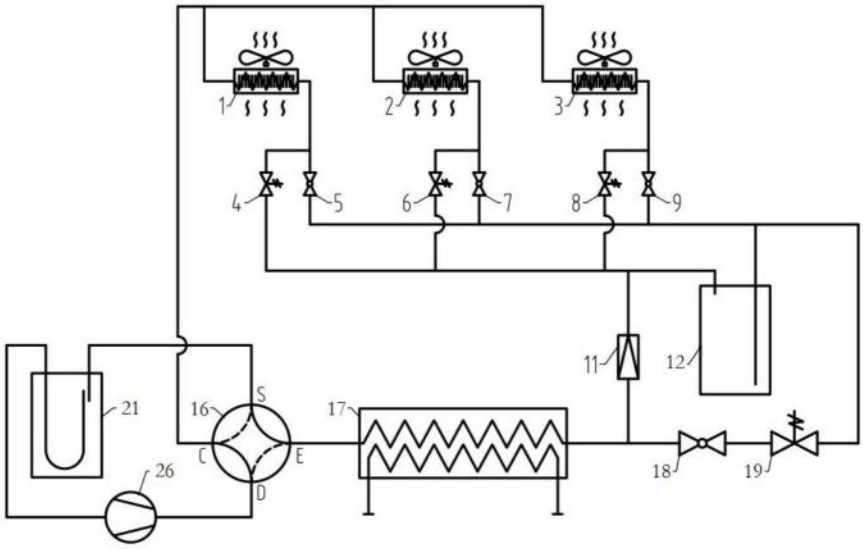

1
2
3
4
5
6
7
8
9
11
12
21
16
S
C
E
D
17
18
19
26

图1

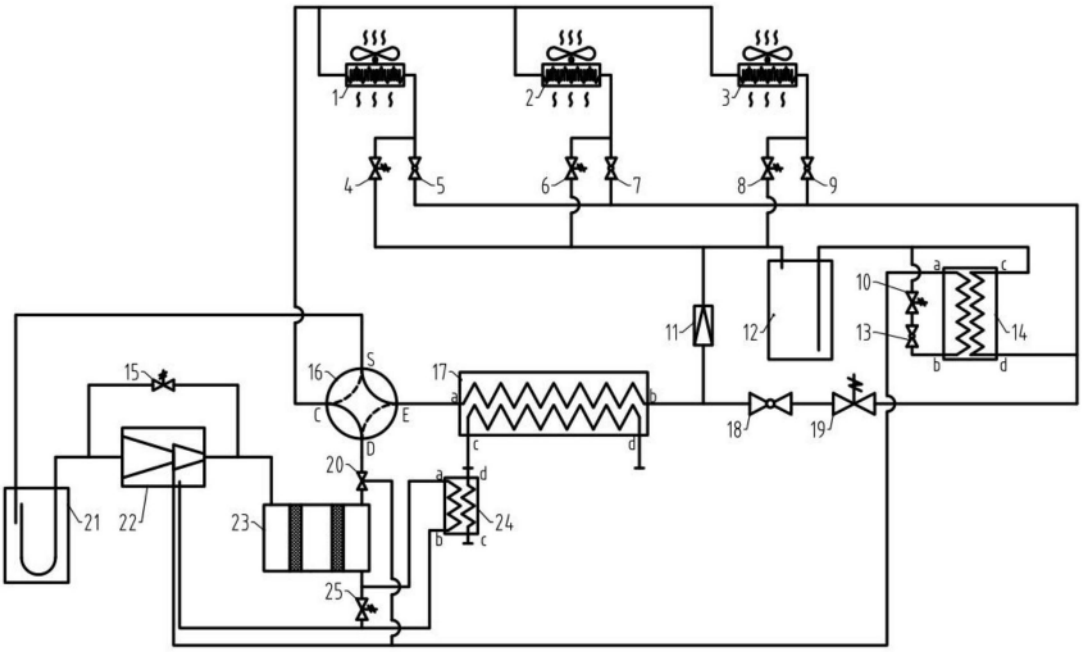

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
a
c
b
d
15
16
S
C
E
D
17
18
19
20
21
22
23
24
25

图2