



(45) 授权公告日 2021.08.20

权利要求书2页 说明书8页 附图2页

[illegible]

1. 一种热泵系统,其特征在于,包括:

换热回路,所述换热回路包括压缩机和与所述压缩机连通的多个换热器,且所述压缩机与所述多个换热器之间设置有四通阀,所述换热回路用于完成所述热泵系统的热量交换;

流体管路,用于向用户提供高温流体,所述流体管路内流通的流体与所述换热回路内流通的冷媒进行热量交换;

送风装置,所述送风装置用于将经过所述换热回路换热的空气经过风机送入室内。

2. 如权利要求1所述的热泵系统,其特征在于,所述换热回路还包括:

第一换热器,所述第一换热器两端设置有第一冷媒流通口和第二冷媒流通口,气态或液态冷媒经所述第一换热器冷媒流通口流入所述换热器或从所述第一换热器中流出,所述第一冷媒流通口连通于所述四通阀;

风冷换热器,所述风冷换热器一端设置有分流器,用于将流入或流出所述风冷换热器的冷媒进行分流或整流,所述风冷换热器另一端连通于所述四通阀;

气液分离器,所述气液分离器包括冷媒流入口、液态冷媒流出口和气态冷媒流出口,所述气液分离器用于将气态和液态冷媒进行分离,所述冷媒流入口连通于所述四通阀;

其中,所述压缩机排气口连通于所述四通阀,所述压缩机吸气口连通于所述气态冷媒流出口,所述第二冷媒流通口连通于所述分流器。

3. 如权利要求2所述的热泵系统,其特征在于,所述第二冷媒流通口与所述分流器连通管路上依次设置有第一截止阀、第一冷媒过滤器和第一电子膨胀阀;

所述第一冷媒流通口与所述四通阀连通管路上依次设置有第二截止阀和第一温度传感器;

所述压缩机排气口与所述四通阀连通管路上设置有高压压力传感器;

所述压缩机吸气口与所述气态冷媒流出口连通管路上依次设置有低压压力传感器和第二冷媒过滤器;

所述风冷换热器上设置有第二温度传感器。

4. 如权利要求3所述的热泵系统,其特征在于,所述液态冷媒流出口通过管路连通于所述四通阀,且与所述压缩机排气口与所述四通阀连通管路汇聚;

其中,所述液态冷媒流出口与所述四通阀连通管路上依次设置有毛细管、电磁阀和第三冷媒过滤器。

5. 如权利要求2所述的热泵系统,其特征在于,所述流体管路包括:

流体流入口和流体流出口;

第二换热器,所述第二换热器两端设置有冷媒流入口和冷媒流出口,用于引导所述冷媒流入或流出所述换热器,进行冷媒循环,所述冷媒流入口与所述流体流入口连通,所述冷媒流出口与所述流体流出口连通;

所述第二换热器与所述第一换热器对应设置,且所述第二换热器的冷媒用作所述第一换热器的换热介质;

水泵,所述水泵设置于所述第二换热器的换热管路上,用于为所述第二换热器的冷媒循环提供动力;

其中,所述流体流入口用于提供流体源,流体用作所述第二换热器换热介质,所述流体

由所述流体流入口流入所述第二换热器进行热量交换,且所述流体由所述流体流出口流出所述流体管路。

6.如权利要求5所述的热泵系统,其特征在于,所述冷媒流入口与所述流体流入口连通管路上依次设置有流体过滤器、液压表、流量开关和第三温度传感器;

所述冷媒流出口与所述流体流出口连通管路上设置有第四温度传感器。

7.如权利要求5或6所述的热泵系统,其特征在于,

设定第四温度传感器检测的流体流出温度为 T_4 ,并预设流体流出温度为 T_{set1} :

当 $T_4 < T_{set1}$ 时,所述压缩机升频运行,当 $T_4 > T_{set1}$ 时,所述压缩机降频运行,当 $T_4 > T_{set1}+2$ 且维持5分钟后,压缩机停止运行,当 $T_4 < T_{set1}-2$,且维持5分钟后,压缩机开始启动运行;

设定第二温度传感器检测的所述风冷换热器的气流温度为 T_2 ,并预设气流温度温度为 T_{set2} :

当 $T_2 < T_{set2}$ 时,所述压缩机升频运行;当 $T_2 > T_{set2}+2$ 时,压缩机降频运行;当 $T_2 > T_{set2}+2$ 且维持5分钟后,压缩机停止运行;当 $T_2 < T_{set2}-2$ 且维持5分钟后,压缩机开始启动运行;

其中,所述水泵设置为闭式循环水泵,且所述水泵为变频泵,转速根据流体温度的变化而变化,所述水泵被配置为:

当 $T_4 < T_{set1}$ 时,水泵升频运行,当 $T_4 > T_{set1}+2$ 时,水泵降频运行,当 $T_4 > T_{set1}+2$ 且维持5分钟后,水泵最低流量运行,当 $T_4 < T_{set1}-2$ 且维持5分钟后,水泵重新升频运行;

当 $T_2 < T_{set2}$ 时,水泵升频运行;当 $T_2 > T_{set2}+2$ 时,水泵降频运行;当 $T_2 > T_{set2}+2$ 且维持5分钟后,水泵最低流量运行;当 $T_2 < T_{set2}-2$ 且维持5分钟后,水泵重新升频运行。

8.如权利要求2所述的热泵系统,其特征在于,所述送风装置还包括:

换热单元,所述换热单元包括第三换热器,所述第三换热器设置有第三冷媒流通口和第四冷媒流通口;

送风单元,所述送风单元包括风机,所述风机与所述第三换热器对应设置,且所述风冷换热器用作所述送风装置的热交换器;

其中,所述第三冷媒流通口连通于所述第一冷媒流通口与所述分流器连通管路上,所述第四冷媒流通口连通于所述第二冷媒流通口与所述四通阀连通管路上,所述第四冷媒流通口与所述第二冷媒流通口连通管路上设置有第二电子膨胀阀。

9.如权利要求8所述的热泵系统,其特征在于,所述第三冷媒流通口、所述第一冷媒流通口和所述分流器连通位置设置有第一三通电动阀;

所述第四冷媒流通口、所述第二冷媒流通口和所述四通阀连通位置设置有第二三通电动阀。

一种热泵系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及热泵系统安装设计领域,特别是涉及一种热泵系统。

背景技术

[0002] 随着人民生活水平提高,家装热泵系统的需求逐渐增多,市场容量增长迅速。在家装市场中,因现代建筑以及装修对于室内、室外空间的追求,对于小体积的整体式机型需求最为旺盛。

[0003] 现有热泵热水的方案目前主要包括:

[0004] 1、两联供地暖机:夏季只能制冷运行不能制取生活热水;冬季可制取低温热水,用于风机盘管实现室内制热,如果制取生活热水温度较低,低温工况下需要配合电加热才可制取温度合适的热水。

[0005] 2、多功能产品:夏季可实现室内机制冷运行同时制取生活热水,虽然冬季也可实现室内机制热和生活热水,但是两者不能同时运行。另外低温工况下,生热热水水温较低。

[0006] 3、叠压缩技术相关产品虽然可以制取高温热水,但是成本高,需要两套循环系统。

[0007] 4、多联机热回收机组虽然可以同时可以连室内机和水模块,但是室外机为风冷换热,且为三管制系统复杂。

实用新型内容

[0008] 为解决上述技术问题,提供了一种热泵系统,利用一套循环系统,可实现热泵系统运行同时,既可以制取生活热水,也可以完成室内的烘干工作,解决了现有热泵系统不能充分利用能源的技术问题,如在夏季制冷工况时冷凝器排出的热量不能被利用的问题、夏季高温工况不能制取温度合适的生活热水的问题、夏季制取生活热水和烘干房不能同时运行的问题。

[0009] 本申请的一些实施例中,热泵系统包括换热回路、流体管路和送风装置,换热回路通过内部冷媒的物态转换完成热量交换,通过第一换热器与第二换热器的换热工作对流体管路内的流体进行加热,用于制取生活热水,送风单元用于将经过换热回路换热的空气经过风机送入室内,进行室内烘干,本方案利用一套循环系统,可实现热泵系统运行同时,既可以制取生活热水,也可以完成室内的烘干工作。

[0010] 本申请的一些实施例中,对热泵系统供水结构进行改进,换热回路与流体管路之间利用第一换热器和第二换热器之间换热作用,通过闭式循环水泵建立耦合并完成二次换热,第二换热器与第一换热器对应设置,且第二换热器的冷媒用作第一换热器的换热介质,从水泵出来的水经过管道进入第一换热器,在里面与冷媒进行一次换热后,然后离开第一换热器,然后经过一段管道进入第二换热器,在里面与水进行二次换热,变成低温水后离开第二换热器,完成一个闭式水循环,自来水经过过滤器和压力表,再经过水流量开关进入第二换热器换热,温度升高,从出口送出,完成一次循环加热。

[0011] 本申请的一些实施例中,提供了一种热泵系统,其包括:换热回路、流体管路和送

风装置,所述换热回路包括压缩机和与所述压缩机连通的多个换热器,且所述压缩机与所述多个换热器之间设置有四通阀,所述换热回路用于完成所述热泵系统的热量交换,用于向用户提供高温流体,所述流体管路内流通的流体与所述换热回路内流通的冷媒进行热量交换,所述送风装置用于将经过所述换热回路换热的空气经过所述风机送入室内。

[0012] 本申请的一些实施例中,所述换热回路还包括:第一换热器、风冷换热器和气液分离器,所述第一换热器两端设置有第一冷媒流通口和第二冷媒流通口,气态或液态冷媒经所述第一换热器冷媒流通口流入所述换热器或从所述第一换热器中流出,所述第一冷媒流通口连通于所述四通阀,所述风冷换热器一端设置有分流器,用于将流入或流出所述风冷换热器的冷媒进行分流或整流,所述风冷换热器另一端连通于所述四通阀;所述气液分离器包括冷媒流入口、液态冷媒流出口和气态冷媒流出口,所述气液分离器用于将气态和液态冷媒进行分离,所述冷媒流入口连通于所述四通阀;其中,所述压缩机排气口连通于所述四通阀,所述压缩机吸气口连通于所述气态冷媒流出口,所述第二冷媒流通口连通于所述分流器。

[0013] 本申请的一些实施例中,所述第二冷媒流通口与所述分流器连通管路上依次设置有第一截止阀、第一冷媒过滤器和第一电子膨胀阀;所述第一冷媒流通口与所述四通阀连通管路上依次设置有第二截止阀和第一温度传感器;所述压缩机排气口与所述四通阀连通管路上设置有高压压力传感器;所述压缩机吸气口与所述气态冷媒流出口连通管路上依次设置有低压压力传感器和第二冷媒过滤器;所述风冷换热器上设置有第二温度传感器。

[0014] 本申请的一些实施例中,所述液态冷媒流出口通过管路连通于所述四通阀,且与所述压缩机排气口与所述四通阀连通管路汇聚,其中,所述液态冷媒流出口与所述四通阀连通管路上依次设置有毛细管、电磁阀和第三冷媒过滤器。

[0015] 本申请的一些实施例中,所述流体管路包括:流体流入口和流体流出口、第二换热器和水泵,所述第二换热器两端设置有冷媒流入口和冷媒流出口,用于引导所述冷媒流入或流出所述换热器,进行冷媒循环,所述冷媒流入口与所述流体流入口连通,所述冷媒流出口与所述流体流出口连通;所述第二换热器与所述第一换热器对应设置,且所述第二换热器的冷媒用作所述第一换热器的换热介质,所述水泵设置于所述第二换热器的换热管路上,用于为所述第二换热器的冷媒循环提供动力,其中,所述流体流入口用于提供流体源,流体用作所述第二换热器换热介质,所述流体由所述流体流入口流入所述第二换热器进行热量交换,且所述流体由所述流体流出口流出所述流体管路。

[0016] 本申请的一些实施例中,所述冷媒流入口与所述流体流入口连通管路上依次设置有流体过滤器、液压表、流量开关和第三温度传感器,所述冷媒流出口与所述流体流出口连通管路上设置有第四温度传感器。

[0017] 本申请的一些实施例中,设定所述第四温度传感器检测的流体流出温度为 T_4 ,并预设流体流出温度为 T_{set1} :

[0018] 当 $T_4 < T_{set1}$ 时,所述压缩机升频运行,当 $T_4 > T_{set1}$ 时,所述压缩机降频运行,当 $T_4 > T_{set1} + 2$ 且维持5分钟后,压缩机停止运行,当 $T_4 < T_{set1} - 2$,且维持5分钟后,压缩机开始启动运行;

[0019] 设定所述第二温度传感器检测的所述风冷换热器的气流温度为 T_2 ,并预设气流温度温度为 T_{set2} :

[0020] 当 $T_2 < T_{set2}$ 时,所述压缩机升频运行;当 $T_2 > T_{set2}+2$ 时,压缩机降频运行;当 $T_2 > T_{set2}+2$ 且维持5分钟后,压缩机停止运行;当 $T_2 < T_{set2}-2$ 且维持5分钟后,压缩机开始启动运行;

[0021] 其中,所述水泵设置为闭式循环水泵,且所述水泵为变频泵,转速根据流体温度的变化而变化,所述水泵被配置为:

[0022] 当 $T_4 < T_{set1}$ 时,水泵升频运行,当 $T_4 > T_{set1}+2$ 时,水泵降频运行,当 $T_4 > T_{set1}+2$ 且维持5分钟后,水泵最低流量运行,当 $T_4 < T_{set1}-2$ 且维持5分钟后,水泵重新升频运行;

[0023] 当 $T_2 < T_{set2}$ 时,水泵升频运行;当 $T_2 > T_{set2}+2$ 时,水泵降频运行;当 $T_2 > T_{set2}+2$ 且维持5分钟后,水泵最低流量运行;当 $T_2 < T_{set2}-2$ 且维持5分钟后,水泵重新升频运行。

[0024] 本申请的一些实施例中,所述送风装置还包括:换热单元和送风单元,所述换热单元包括第三换热器,所述第三换热器设置有第三冷媒流通口和第四冷媒流通口,所述送风单元包括风机,所述风机与所述第三换热器对应设置,所述风冷换热器用作所述送风装置的热交换器,其中,所述第三冷媒流通口连通于所述第一冷媒流通口与所述分流器连通管路上,所述第四冷媒流通口连通于所述第二冷媒流通口与所述四通阀连通管路上,所述第四冷媒流通口与所述第二冷媒流通口连通管路上设置有第二电子膨胀阀。

[0025] 本申请的一些实施例中,所述第三冷媒流通口、所述第一冷媒流通口和所述分流器连通位置设置有第一三通电动阀;所述第四冷媒流通口、所述第二冷媒流通口和所述四通阀连通位置设置有第二三通电动阀。

附图说明

[0026] 图1是本实用新型的一些实施例中热泵系统的循环系统的结构示意图之一;

[0027] 图2是本实用新型的一些实施例中热泵系统的循环系统的结构示意图之一;

[0028] 图3本实用新型的一些实施例中热泵系统的循环系统的结构示意图之一。

[0029] 附图标记:

[0030] 100、换热回路;110、第一换热器;111、第一冷媒流通口;112、第二冷媒流通口;113、第一截止阀;114、第一冷媒过滤器;115、第一电子膨胀阀;116、第二截止阀;117、第一温度传感器;120、风冷换热器;121、分流器;122、第二温度传感器;130、气液分离器;131、冷媒流入口;132、毛细管;133、电磁阀;134、第三冷媒过滤器;

[0031] 200、流体管路;210、流体流入口;220、流体流出口;230、第二换热器;231、冷媒流入口;232、冷媒流出口;233、液体过滤器;234、液压表;235、流量开关;236、第三温度传感器;237、第四温度传感器;240、水泵;

[0032] 300、送风装置;310、换热单元;320、第二电子膨胀阀;

[0033] 400、四通阀;

[0034] 500、压缩机。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图和实施例,对本实用新型的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本实用新型,但不用来限制本实用新型的范围。

[0036] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、

“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0037] 术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0038] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0039] 本申请中,热泵系统通过使用压缩机、冷凝器、膨胀阀和蒸发器来执行热泵系统的制冷循环,制冷循环包括一系列过程,涉及压缩、冷凝、膨胀和蒸发,并向已被调节和热交换的空气供应制冷剂。

[0040] 压缩机压缩处于高温高压状态的制冷剂气体并排出压缩后的制冷剂气体,所排出的制冷剂气体流入冷凝器,冷凝器将压缩后的制冷剂冷凝成液相,并且热量通过冷凝过程释放到周围环境。

[0041] 膨胀阀使在冷凝器中冷凝的高温高压状态的液相制冷剂膨胀为低压的液相制冷剂,蒸发器蒸发在膨胀阀中膨胀的制冷剂,并使处于低温低压状态的制冷剂气体返回到压缩机,蒸发器可以通过利用制冷剂的蒸发的潜热与待冷却的材料进行热交换来实现制冷效果,在整个循环中,热泵系统可以调节室内空间的温度。

[0042] 参照图1-3,本申请的一些实施例中的一种热泵系统,热泵系统为一套循环系统,热泵系统由换热回路100、流体管路200和送风装置300组成。

[0043] 热泵系统用于实现热泵系统运行同时,既可以制取生活热水,也可以完成室内的烘干工作。

[0044] 参照图1-3,本申请的一些实施例中的一种热泵系统,该热泵系统包括:换热回路100,换热回路100由压缩机500和与压缩机500连通的多个换热器组成。

[0045] 换热回路100通过内部冷媒的物态转换完成热量交换,用于制取生活热水。

[0046] 另外,压缩机500与多个换热器之间设置有四通阀400。

[0047] 参照图1-3,本申请的一些实施例中的一种热泵系统,该换热回路100包括:第一换热器110,第一换热器110为水冷换热器。

[0048] 第一换热器110用于交换热量。

[0049] 第一换热器110两端设置有第一冷媒流通口111和第二冷媒流通口112,气态或液态冷媒经第一换热器110冷媒流通口流入换热器或从第一换热器110中流出,第一冷媒流通口111连通于四通阀400。

[0050] 在此需要注意的是,第二冷媒流通口112与分流器121连通管路上依次设置有第一截止阀113、第一冷媒过滤器114和第一电子膨胀阀115;第一冷媒流通口111与四通阀400连通管路上依次设置有第二截止阀116和第一温度传感器117。

[0051] 参照图1-3,本申请的一些实施例中的一种热泵系统,该换热回路100包括:风冷换热器120,风冷换热器120内部包括多个并联的换热管,外部有增大与空气接触面积的散热装置,散热装置为多个翅片。

[0052] 风冷换热器120用于交换热量。

[0053] 风冷换热器120的一端连通于四通阀400,风冷换热器120的另一端设置有分流器121。

[0054] 分流器121用于将流入或流出风冷换热器120的冷媒进行分流或整流。需要说明的是,气态或液态冷媒经过分流器121分流,进入到换热器内部,与空气进行换热。

[0055] 另外,本申请的一些实施例中,本申请的风冷换热器120可以与送风装置300配合,作室内机的换热器,也可以单独只起换热作用,且风冷换热器120上设置有第二温度传感器122,具体的第二温度传感器122可以是制取生活热水过程中的室外环境温度传感器,也可以是烘干机出风温度传感器。

[0056] 参照图1-3,本申请的一些实施例中的一种热泵系统,该换热回路100包括:气液分离器130,气液分离器130设置有冷媒流入口231、液态冷媒流出口和气态冷媒流出口。

[0057] 气液分离器130用于将气态和液态冷媒进行分离。

[0058] 冷媒流入口231连通于四通阀400;

[0059] 需要说明的是,压缩机500排气口连通于四通阀400,压缩机500吸气口连通于气态冷媒流出口,第二冷媒流通口112连通于分流器121,压缩机500排气口与四通阀400连通管路上设置有高压压力传感器,压缩机500吸气口与气态冷媒流出口连通管路上依次设置有低压压力传感器和第二冷媒过滤器。

[0060] 另外,本申请的一些实施例中,液态冷媒流出口通过管路连通于四通阀400,且与压缩机500排气口与四通阀400连通管路汇聚,液态冷媒流出与四通阀400连通管路上依次设置有毛细管132、电磁阀133和第三冷媒过滤器134。

[0061] 参照图1-3,本申请的一些实施例中的一种热泵系统,流体管路200,流体管路200设置有流体流入口210、流体流出口220、第二换热器230和水泵240。

[0062] 需要说明的是,流体流入口210用于提供流体源,流体用作第二换热器230换热介质,流体由流体流入口210流入第二换热器230进行热量交换,且流体由流体流出口220流出流体管路200。

[0063] 参照图1-3,本申请的一些实施例中的一种热泵系统,该流体管路200包括:第二换热器230,第二换热器230为水水换热器。

[0064] 第二换热器230用于交换热量。

[0065] 第二换热器230与第一换热器110对应设置,且第二换热器230的冷媒用作第一换热器110的换热介质。

[0066] 另外,第二换热器230两端设置有冷媒流入口231和冷媒流出口232,用于引导冷媒流入或流出换热器,进行冷媒循环,冷媒流入口231与流体流入口210连通,冷媒流出口232与流体流出口220连通。

[0067] 在此需要注意的是,冷媒流入口231与流体流入口210连通管路上依次设置有流体过滤器、液压表234、流量开关235和第三温度传感器236,冷媒流出口232与流体流出口220连通管路上设置有第四温度传感器237。

[0068] 参照图1-3,本申请的一些实施例中的一种热泵系统,该流体管路200包括:水泵240,水泵240为泵体结构。

[0069] 水泵240用于为第二换热器230的冷媒循环提供动力。

[0070] 水泵240设置于第二换热器230的换热管路上。

[0071] 参照图1-3,本申请的一些实施例中的一种热泵系统,送风装置300,送风装置300设置有换热单元310和送风单元。

[0072] 送风装置300用于将经过换热回路100换热的空气经过风机送入室内。

[0073] 其中,本申请的一些实施例,换热单元310,换热单元310包括第三换热器,第三换热器设置有第三冷媒流通口和第四冷媒流通口,需要说明的是,第三冷媒流通口连通于第一冷媒流通口111与分流器121连通管路上,第四冷媒流通口连通于第二冷媒流通口112与四通阀400连通管路上。

[0074] 另外,第四冷媒流通口与第二冷媒流通口112连通管路上设置有第二电子膨胀阀320;第三冷媒流通口、第一冷媒流通口111和分流器121连通位置设置有第一三通电动阀;第四冷媒流通口、第二冷媒流通口112和四通阀400连通位置设置有第二三通电动阀。

[0075] 其中,本申请的一些实施例,送风单元,送风单元包括风机,风机与第三换热器对应设置,在此需要注意的是,风冷换热器120用作送风装置300的热交换器。

[0076] 进一步的,本申请的一些实施例中的一种热泵系统控制过程:

[0077] 制取生活热水:制冷剂R134A在压缩机500排出的高温高压气体经过四通阀400和第二截止阀116后进入第一换热器110与水进行换热后冷凝成高温高压的过冷制冷剂,在经过第一截止阀113,经过第一冷媒过滤器114,进入第一电子膨胀阀115进行节流降压,变成低温低压的两相制冷剂,之后低温低压的两相制冷剂进入风冷换热器120蒸发成低温低压的气态制冷剂,再进入气液分离器130进行气态和液态制冷剂分离,然后气态制冷剂再经过第二冷媒过滤器后进入压缩机500吸气口,至此完成了制热水循环。

[0078] 其中,本申请的第一换热器110和第二换热器230通风闭式循环水泵240建立耦合并完成二次换热,从水泵240出来的水经过管道进入第一换热器110,在里面与冷媒进行一次换热后,然后离开第一换热器110,然后经过一段管道进入第二换热器230,在第二换热器230里面与水进行二次换热,变成低温水后离开第二换热器230,完成一个闭式水循环。

[0079] 另外,自来水经过流体流入口210流经液体过滤器233和液压表234,再经过流量开关235进入第二换热器230换热,温度升高,从流体流出口220送出,完成一次循环加热。

[0080] 烘干运行:制冷剂在压缩机500排出的高温高压气体经过四通阀400进入风冷换热器120与空气进行换热后冷凝成高温高压的过冷制冷剂,在经过分流器121进入电子膨胀阀进行节流降压,变成低温低压的两相制冷剂,再经过过滤器和截止阀低温低压的两相制冷剂进入第一热交换器蒸发成低温低压的气态制冷剂,再经过截止阀和四通阀400进入气液分离器130进行气态和液态制冷剂分离,然后气态制冷剂再经过过滤器后进入压缩机500的吸气口,至此完成了整个烘干系统的循环,经过换热器换热的空气被风机送入烘干房。

[0081] 其中,水循环同制取生活热水控制过程。

[0082] 制取生活热水与烘干运行共存:制冷剂被压缩机500压缩后变成高温高压气体排出,经过四通阀400和截止阀后分成两部分,一部分进入第一换热器110与第二换热器230冷媒进行换热,另一部分排气进入烘干室内机用于烘干送风系统;之后两路循环汇合后再一

起流过截止阀和过滤器,再进入电子膨胀阀进行节流降压,变成低温低压的两相制冷剂,之后低温低压的两相制冷剂进入风冷换热器120蒸发成低温低压的气态制冷剂,在进入气液分离器130进行气态和液态制冷剂分离,然后气态制冷剂再经过过滤器后进入压缩机500吸气口,至此完成了整个系统循环,此种工作形势可在制取生活用水的同时,进行烘干工作。

[0083] 在此需要注意的是,生活热水系统和烘干送风系统可以同时运行,制冷剂的流量分配靠电子膨胀阀的开度进行调节,其作用是用于生活热水系统和烘干送风系统之间的切换,本申请的电子膨胀阀也可以设置为电动三通阀,在此对阀门类型不做具体限定。

[0084] 需要说明的是,本申请的一些实施例中,压缩机500和水泵240的工作原理:设定第四温度传感器237检测的流体流出温度为 T_4 ,并预设流体流出温度为 T_{set1} :

[0085] 当 $T_4 < T_{set1}$ 时,压缩机500升频运行,当 $T_4 > T_{set1}$ 时,压缩机500降频运行,当 $T_4 > T_{set1}+2$ 且维持5分钟后,压缩机500停止运行,当 $T_4 < T_{set1}-2$,且维持5分钟后,压缩机500开始启动运行;

[0086] 设定第二温度传感器122检测的风冷换热器120的气流温度为 T_2 ,并预设气流温度为 T_{set2} :

[0087] 当 $T_2 < T_{set2}$ 时,压缩机500升频运行;当 $T_2 > T_{set2}+2$ 时,压缩机500降频运行;当 $T_2 > T_{set2}+2$ 且维持5分钟后,压缩机500停止运行;当 $T_2 < T_{set2}-2$ 且维持5分钟后,压缩机500开始启动运行;

[0088] 其中,水泵240设置为闭式循环水泵240,且水泵240为变频泵,转速根据流体温度的变化而变化,水泵240被配置为:

[0089] 当 $T_4 < T_{set1}$ 时,水泵240升频运行,当 $T_4 > T_{set1}+2$ 时,水泵240降频运行,当 $T_4 > T_{set1}+2$ 且维持5分钟后,水泵240最低流量运行,当 $T_4 < T_{set1}-2$ 且维持5分钟后,水泵240重新升频运行;

[0090] 当 $T_2 < T_{set2}$ 时,水泵240升频运行;当 $T_2 > T_{set2}+2$ 时,水泵240降频运行;当 $T_2 > T_{set2}+2$ 且维持5分钟后,水泵240最低流量运行;当 $T_2 < T_{set2}-2$ 且维持5分钟后,水泵240重新升频运行。

[0091] 根据本申请的第一构思,本申请利用一套循环系统,可实现热泵系统运行同时,既可以制取生活热水,也可以完成室内的烘干工作,解决了现有热泵系统不能充分利用能源的技术问题,如在夏季制冷工况时冷凝器排出的热量不能被利用的问题、夏季高温工况不能制取温度合适的生活热水的问题、夏季制取生活热水和烘干房不能同时运行的问题。

[0092] 根据本申请的第二构思,本申请的热泵系统包括换热回路、流体管路和送风装置,换热回路通过内部冷媒的物态转换完成热量交换,通过第一换热器与第二换热器的换热工作对流体管路内的流体进行加热,用于制取生活热水,送风单元用于将经过换热回路换热的空气经过风机送入室内,进行室内烘干,本申请利用一套循环系统,可实现热泵系统运行同时,既可以制取生活热水,也可以完成室内的烘干工作。

[0093] 根据本申请的第三构思,本申请的换热回路与流体管路之间利用第一换热器和第二换热器之间换热作用,通过闭式循环水泵建立耦合并完成二次换热,第二换热器与第一换热器对应设置,且第二换热器的冷媒用作第一换热器的换热介质,从水泵出来的水经过管道进入第一换热器,在里面与冷媒进行一次换热后,然后离开第一换热器,然后经过一段管道进入第二换热器,在里面与水进行二次换热,变成低温水后离开第二换热器,完成一个

闭式水循环,自来水经过过滤器和压力表,再经过水流量开关进入第二换热器换热,温度升高,从出口送出,完成一次循环加热。

[0094] 本领域普通技术人员可以理解:以上仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

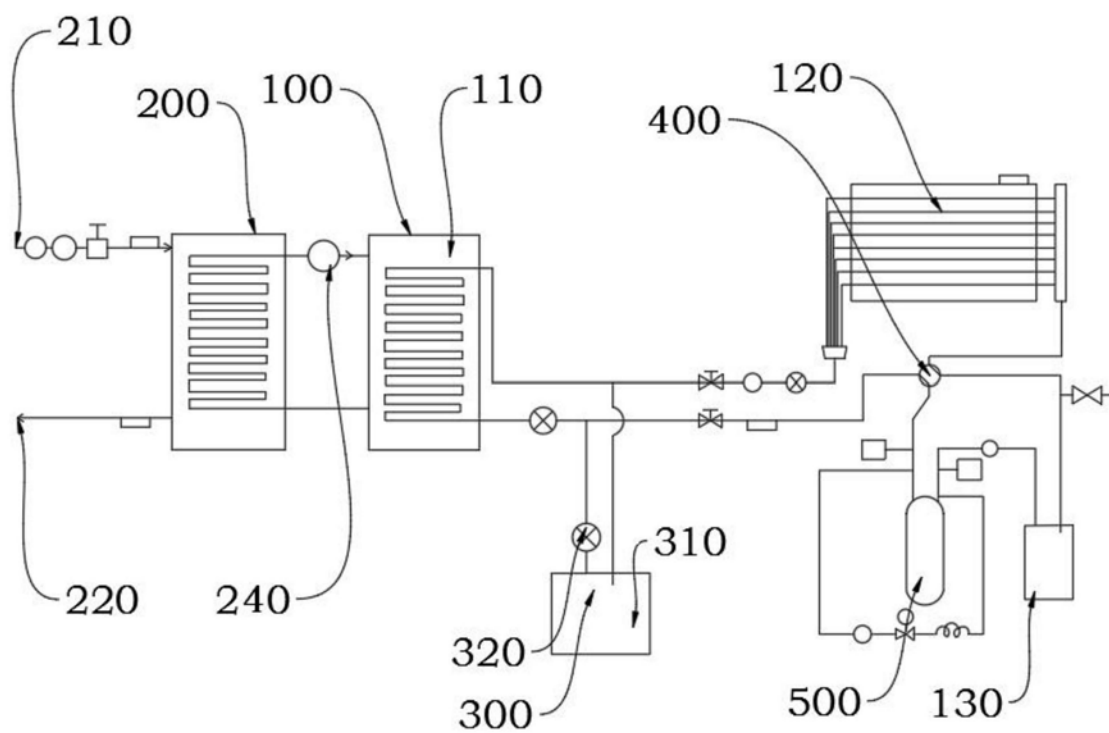


图1

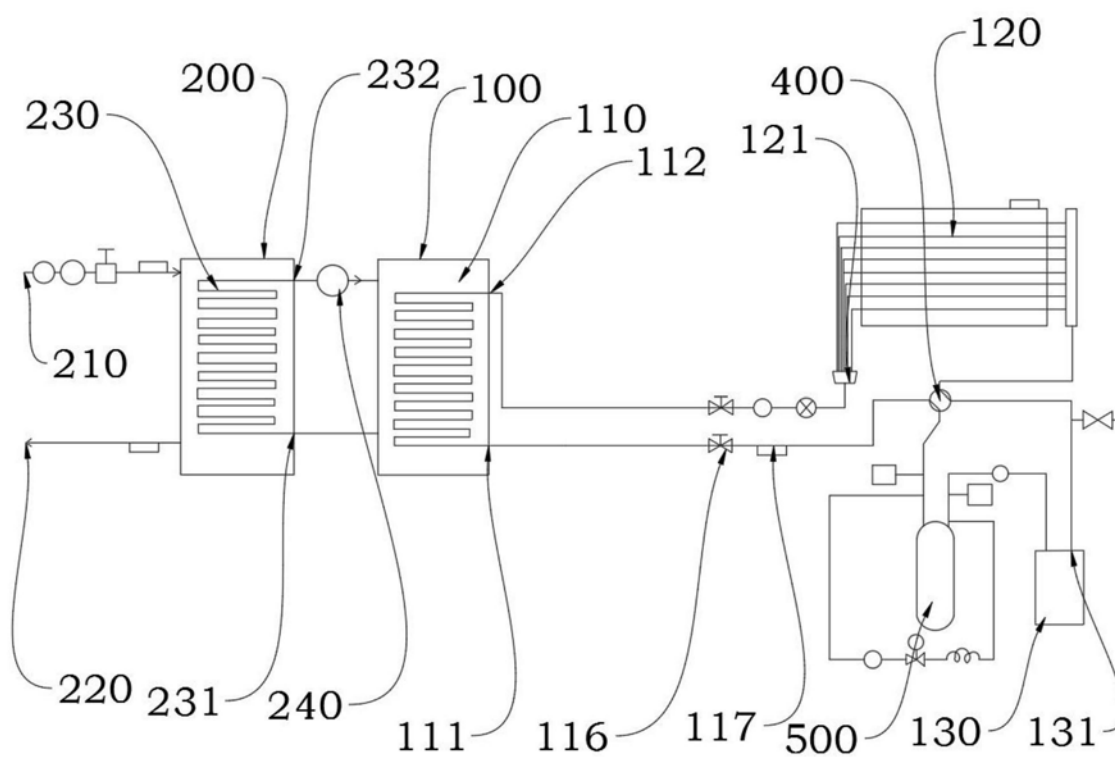


图2

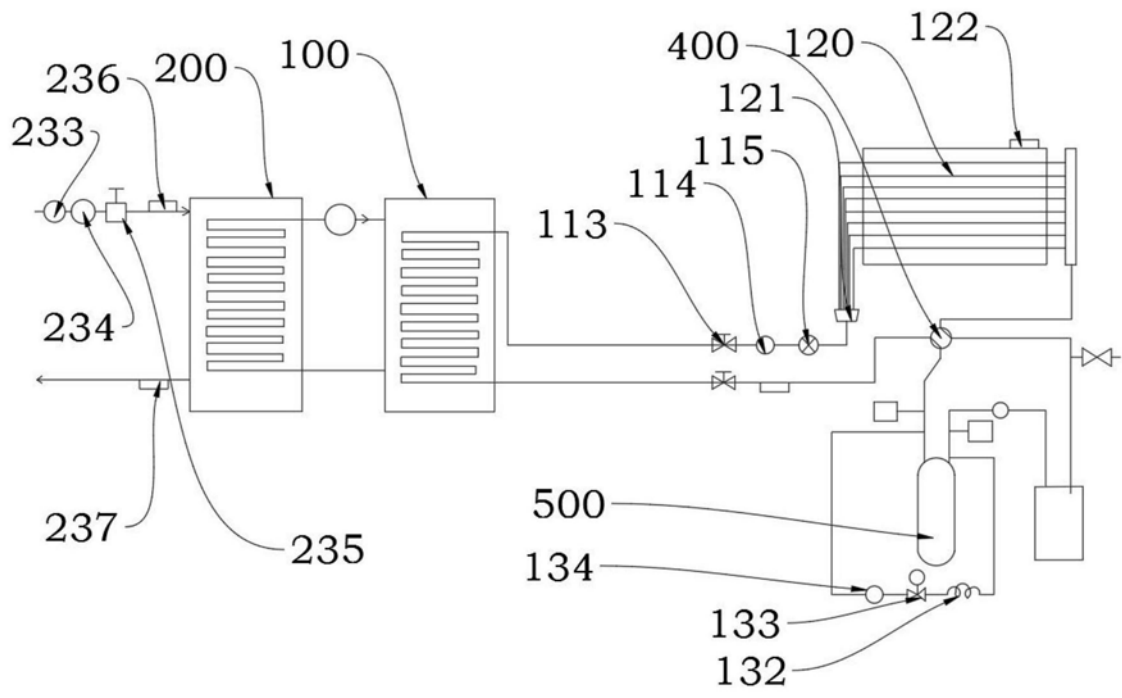


图3