(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201757505 U
(45)授权公告日 2011.03.09

(21)申请号 201020283503.1

(22)申请日 2010.08.06

(73)专利权人 宁波奥克斯空调有限公司
地址 315191 浙江省宁波市鄞州区姜山镇明光北路 1166 号

(72)发明人 白韡 倪友清

(74)专利代理机构 北京捷诚信通专利事务所（普通合伙） 11221
代理人 董琪

(51)Int.Cl.
F24H 4/02(2006.01)
F24H 9/20(2006.01)
F25B 41/06(2006.01)

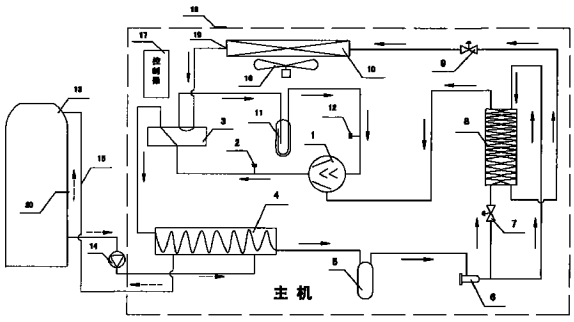
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

一种空气源喷气增焓热泵热水器

(57)摘要

本实用新型涉及一种空气源喷气增焓热泵热水器，包括：含有制冷系统和配套控制器的主机，所述制冷系统包括冷凝器和四通阀，蓄热保温水箱与冷凝器间为热水循环管路；四通阀的C向接冷凝器进气口，四通阀的D向经过高压开关接喷气增焓压缩机排气管，四通阀的S向经过汽液分离器、低压开关接喷气增焓压缩机吸气口，四通阀的E向接蒸发器出气口，冷凝器制冷剂出口通过经济器分别和蒸发器进液口、喷气增焓压缩机的辅助进气口通过管路连通。本实用新型，增加排气量，降低排气温度，提升制热能力；从而有效地降低了机组的功耗，提高了机组的COP值。是具有适用范围广、可靠性高、节能等优点的全季节、全天候的热水供应系统。



CN 201757505 U

1. 一种空气源喷气增焓热泵热水器，其特征在于，包括：含有制冷系统和配套控制器(17)的主机，所述制冷系统包括冷凝器(4)和四通阀(3)，所述控制器采用单片机，

蓄热保温水箱(13)，其上、下部分别设有热水循环管(15)，

上部的热水循环管(15)与冷凝器(4)的热水出水口连接，

下部的热水循环管(15)通过循环水泵(14)与冷凝器(4)的热水进水口连接，

控制器(17)通过水箱温度传感器(20)获取蓄热保温水箱(13)的水温信息；

四通阀(3)的C向接冷凝器(4)进气口，

四通阀(3)的D向经过高压开关(2)接喷气增焓压缩机(1)排气管，

四通阀(3)的S向经过汽液分离器(11)、低压开关(12)接喷气增焓压缩机(1)吸气口，

四通阀(3)的E向接蒸发器(10)出气口，

冷凝器(4)制冷剂出口通过经济器(8)分别和蒸发器(10)进液口、喷气增焓压缩机(1)的辅助进气口通过管路连通。

2. 如权利要求1所述的空气源喷气增焓热泵热水器，其特征在于：冷凝器(4)制冷剂出口依次经过储液器(5)、干燥过滤器(6)后分为主管路和辅管路两条管路，

主管路直接连接到经济器(8)的主路入口，经济器(8)的主路出口经过主膨胀阀(9)后连接到蒸发器(10)的进液口，

辅管路经过电磁膨胀阀(7)连接到经济器(8)的辅路入口，经济器(8)的辅路出口连接到压缩机(1)喷气增焓压缩机(1)的辅助进气口。

3. 如权利要求1或2所述的空气源喷气增焓热泵热水器，其特征在于：蒸发器(10)为翅片式蒸发器，且配套有风机(16)。

4. 如权利要求1或2所述的空气源喷气增焓热泵热水器，其特征在于：蓄热保温水箱(13)采用非承压结构，其进水管路通过进水电磁阀与自来水管网连接。

5. 如权利要求1或2所述的空气源喷气增焓热泵热水器，其特征在于：蒸发器(10)的盘管上设有与控制器(17)连接的盘管温度传感器(19)。

6. 如权利要求1或2所述的空气源喷气增焓热泵热水器，其特征在于：控制器(17)与环境温度传感器(18)连接。

一种空气源喷气增焓热泵热水器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及热水装置，具体说是一种空气源喷气增焓热泵热水器。

背景技术

[0002] 节能是我国经济和社会发展的一项长远战略方针，也是当前一项极为紧迫的任务。为推动全社会开展节能降耗，缓解能源瓶颈制约，建设节能型社会，促进经济社会可持续发展，实现全面建设小康社会的宏伟目标，国家发改委制定了《节能中长期专项规划》。规划明确阐述了我国目前的能源利用现状，节能工作面临的形势和任务，节能的指导思想、原则和目标，节能的重点领域和重点工程，以及保障措施。能源危机正越来越严重地制约着我国国民经济的快速发展，近几年全国各地爆发的“电荒”让我们清楚地认识到这一问题的严重性，因此，节能项目的开展已经刻不容缓。

[0003] 目前我国热泵热水器市场上普遍销售的主要是空气源热泵热水器和水源热泵热水器两种。常规气候下，环境温度远高于水温，产生同样温度热水所消耗的功率要比水源热泵热水器要低的多。而在我国北方地区，冬天寒冷季节环境温度均在 -15℃左右，而水温普遍保持在 10℃以下，且北方冬季一般持续 4 个月之久，产生同样温度热水所消耗的功率要比水源热泵热水器要高的多。虽然在春、夏、秋三个季节，空气源热泵热水器在北方仍然能满足使用要求，但是在寒冷的冬季，却因为消耗功率过高，让人望而生畏，也就是说空气源热泵热水器在北方不能满足全年的使用要求，在使用和节能方面受到极大的限制，更使空气源热泵热水器在北方的推广面临严峻考验。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术中存在的缺陷，本实用新型的目的在于提供一种空气源喷气增焓热泵热水器，针对空气源热泵热水器在北方不能满足全年的使用要求问题，对空气源热泵机组进行了改造，确保空气源热泵机组在北方能全年全天候使用。

[0005] 为达到以上目的，本实用新型采取的技术方案是 ：

[0006] 一种空气源喷气增焓热泵热水器，其特征在于，包括 ：含有制冷系统和配套控制器 17 的主机，所述制冷系统包括冷凝器 4 和四通阀 3，所述控制器采用单片机，

[0007] 蓄热保温水箱 13，其上、下部分别设有热水循环管 15，

[0008] 上部的热水循环管 15 与冷凝器 4 的热水出水口连接，

[0009] 下部的热水循环管 15 通过循环水泵 14 与冷凝器 4 的热水进水口连接，

[0010] 控制器 17 通过水箱温度传感器 20 获取蓄热保温水箱 13 的水温信息 ；

[0011] 四通阀 3 的 C 向接冷凝器 4 进气口，

[0012] 四通阀 3 的 D 向经过高压开关 2 接喷气增焓压缩机 1 排气管，

[0013] 四通阀 3 的 S 向经过汽液分离器 11、低压开关 12 接喷气增焓压缩机 1 吸气口，

[0014] 四通阀 3 的 E 向接蒸发器 10 出气口，

[0015] 冷凝器 4 制冷剂出口通过经济器 8 分别和蒸发器 10 进液口、喷气增焓压缩机 1 的

辅助进气口通过管路连通。

[0016] 在上述技术方案的基础上，冷凝器 4 制冷剂出口依次经过储液器 5、干燥过滤器 6 后分为主管路和辅管路两条管路，

[0017] 主管路直接连接到经济器 8 的主路入口，经济器 8 的主路出口经过主膨胀阀 9 后连接到蒸发器 10 的进液口，

[0018] 辅管路经过电磁膨胀阀 7 连接到经济器 8 的辅路入口，经济器 8 的辅路出口连接到压缩机 1 喷气增焓压缩机 1 的辅助进气口。

[0019] 在上述技术方案的基础上，蒸发器 10 为翅片式蒸发器，且配套有风机 16。

[0020] 在上述技术方案的基础上，蓄热保温水箱 13 采用非承压结构，其进水管路通过进水电磁阀与自来水管网连接。

[0021] 在上述技术方案的基础上，蒸发器 10 的盘管上设有与控制器 17 连接的盘管温度传感器 19。

[0022] 在上述技术方案的基础上，控制器 17 与环境温度传感器 18 连接。

[0023] 本实用新型所述的空气源喷气增焓热泵热水器，增加排气量，降低排气温度，提升制热能力；从而有效地降低了机组的功耗，提高了机组的 COP 值。是具有适用范围广、可靠性高、节能等优点的全季节、全天候的热水供应系统。

附图说明

[0024] 本实用新型有如下附图：

[0025] 图 1 空气源喷气增焓热泵热水器的结构示意图。

[0026] 附图标记：

[0027] 1、喷气增焓压缩机，2、高压开关，3、四通阀，4、冷凝器，5、储液器，6、干燥过滤器，7、电磁膨胀阀，8、经济器，9、主膨胀阀，10、蒸发器，11、汽液分离器，12、低压开关，13、蓄热保温水箱，14、循环水泵，15、热水循环管，16、风机，17、控制器，18、环境温度传感器，19、盘管温度传感器，20、水箱温度传感器。

具体实施方式

[0028] 以下结合附图对本实用新型作进一步详细说明。

[0029] 本实用新型涉及一种空气源热泵热水器，属于能源类供热技术领域，对现有空气源热泵热水器的热水供给系统做了改进，具体说是对现有的空气源热泵热水器的逆卡诺循环系统上做了“喷气增焓”的技术改进，给出了一种新型结构的、节能环保型的热水装置。

[0030] 图 1 为本实用新型所述的空气源喷气增焓热泵热水器的结构示意图，制冷循环过程沿实线箭头方向循环，实线箭头代表制冷剂流向，虚线箭头代表热水流向。本实用新型包括：

[0031] 含有制冷系统和配套控制器 17 的主机，所述制冷系统包括冷凝器 4 和四通阀 3，所述控制器采用单片机，为了保证客户在使用过程中的的安全性、高效性和可靠性，采用控制器对系统进行自动控制，所有的控制功能由单片机来实现，操作十分方便；

[0032] 蓄热保温水箱 13，其上、下部分别设有热水循环管 15，

[0033] 上部的热水循环管 15 与冷凝器 4 的热水出水口连接，

[0034] 下部的热水循环管 15 通过循环水泵 14 与冷凝器 4 的热水进水口连接，

[0035] 控制器 17 通过水箱温度传感器 20 获取蓄热保温水箱 13 的水温信息；

[0036] 四通阀 3 的 C 向接冷凝器 4 进气口，

[0037] 四通阀 3 的 D 向经过高压开关 2 接喷气增焓压缩机 1 排气管，

[0038] 四通阀 3 的 S 向经过汽液分离器 11、低压开关 12 接喷气增焓压缩机 1 吸气口，

[0039] 四通阀 3 的 E 向接蒸发器 10 出气口，

[0040] 冷凝器 4 制冷剂出口通过经济器 8 分别和蒸发器 10 进液口、喷气增焓压缩机 1 的辅助进气口通过管路连通。

[0041] 在上述技术方案的基础上，冷凝器 4 制冷剂出口依次经过储液器 5、干燥过滤器 6 后分为主管路和辅管路两条管路，

[0042] 主管路直接连接到经济器 8 的主路入口，经济器 8 的主路出口经过主膨胀阀 9 后连接到蒸发器 10 的进液口，

[0043] 辅管路经过电磁膨胀阀 7 连接到经济器 8 的辅路入口，经济器 8 的辅路出口连接到压缩机 1 喷气增焓压缩机 1 的辅助进气口。

[0044] 在上述技术方案的基础上，蒸发器 10 为翅片式蒸发器，且配套有风机 16。

[0045] 在上述技术方案的基础上，蓄热保温水箱 13 采用非承压结构，其进水管路通过进水电磁阀与自来水管网连接（图中未示出）。

[0046] 在上述技术方案的基础上，蒸发器 10 的盘管上设有与控制器 17 连接的盘管温度传感器 19。

[0047] 在上述技术方案的基础上，控制器 17 与环境温度传感器 18 连接。

[0048] 在上述技术方案的基础上，控制器的输入部分包括：环境温度传感器、盘管温度传感器、水箱温度传感器；

[0049] 控制器的输出用于控制以下部件：循环水泵 14、喷气增焓压缩机 1、风机 16、四通阀 3、电磁膨胀阀 7。

[0050] 本实用新型在空气源热泵热水器的基础上，采用了喷气增焓压缩机、经济器、电磁膨胀阀等相关制冷配件以极为紧凑的结构形式组合起来。具体工作过程如下：

[0051] 当环境温度小于或等于设定温度时，电磁膨胀阀 7 开启，制冷剂由喷气增焓压缩机 1 压缩成高温高压气体并进入四通阀 3 的 D 向，再从四通阀的 C 向进入冷凝器 4，在冷凝器 4 中将热量传递给载热介质对水进行加热后变为高压制冷剂液体；

[0052] 从冷凝器 4 出来的高压制冷剂液体经储液器 5、干燥过滤器 6 后分为两路：主路和辅路；

[0053] 主路的制冷剂直接进入经济器 8 内，辅路的制冷剂经过电磁膨胀阀 7 节流降压后变为气液混合物后也进入经济器内，二者在经济器中产生热交换，辅路的制冷剂液体吸热后变为气体，被喷气增焓压缩机 1 的辅助进气口吸入；

[0054] 主路的制冷剂放热变为过冷液体通过主膨胀阀 9 节流降压后进入蒸发器 10；

[0055] 在蒸发器内，主路的制冷剂吸收低温环境中的热量而变为低压气体进入四通阀 3 的 E 向，

[0056] 再从四通阀 3 的 S 向出来后被喷气增焓压缩机 1 吸气口吸入；

[0057] 主路和辅路的制冷剂在喷气增焓压缩机 1 工作腔内混合，再进一步压缩后排出，

构成封闭的工作循环回路。

[0058] 当环境温度大于设定温度时，电磁膨胀阀 7 关闭，制冷剂由喷气增焓压缩机 1 压缩成高温高压气体进入四通阀 3 的 D 向，再从四通阀 C 向进入冷凝器 4，在冷凝器 4 中将热量传递给载热介质对水进行加热后变为高压制冷剂液体；

[0059] 从冷凝器出来的高压制冷剂液体经储液器 5、干燥过滤器 6 后，从经济器 8 送到主膨胀阀 9，

[0060] 制冷剂液体通过主膨胀阀 9 节流降压后进入蒸发器 10，在蒸发器内，制冷剂吸收低温环境中的热量而变为低压气体进入四通阀 3 的 E 向，再从四通阀 3 的 S 向出来后被压缩机吸气口吸入。进行压缩后排出，构成封闭的工作循环回路。

[0061] 其优点是：增加排气量，降低排气温度，提升制热能力；从而有效地降低了机组的功耗，提高了机组的 COP 值。是具有适用范围广、可靠性高、节能等优点的全季节、全天候的热水供应系统。

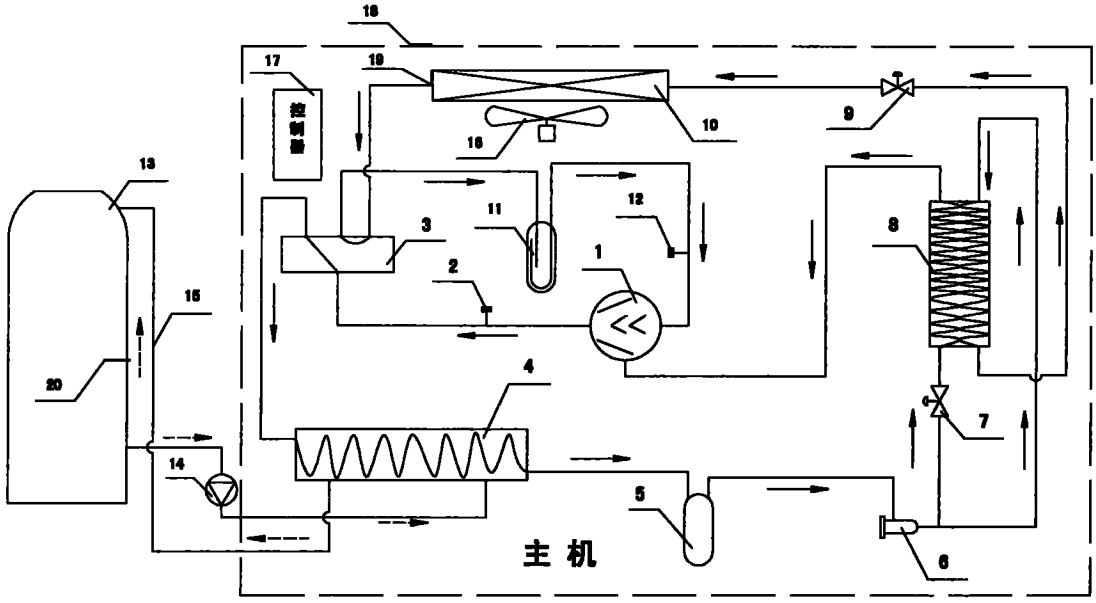


图 1