

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F24H 4/02 (2006.01)

F25B 13/00 (2006.01)

F25B 30/02 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820213526.8

[45] 授权公告日 2009 年 11 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 201348367Y

[22] 申请日 2008.11.13

[21] 申请号 200820213526.8

[73] 专利权人 深圳大天元节能设备有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区 45 区鸿都工业
园 C 栋 2 楼西区

[72] 发明人 骆新世 温贤华

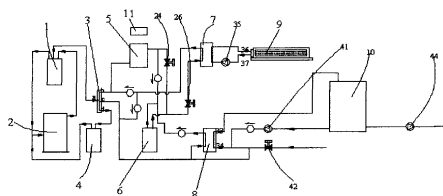
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

一种热泵空调热水机组

[57] 摘要

一种热泵空调热水机组，包括压缩机、液气分离器、油分离器、四通阀、冷凝器、储液罐、第一热交换器、第二热交换器、单向阀、保温水箱、风机盘管、风机、第一电子膨胀阀、第二电子膨胀阀、补水电磁阀、循环泵、冷水循环泵及用于各部件连通的管道；所述热泵空调热水机组上设有线控器显示屏。利用本实用新型可以使热泵空调热水机组具有更多的功能，既能单独提供热水、能热水和冷气一起供给、能使空调单独工作；还能使智能控制化更高及节能效果更为显著。



1. 一种热泵空调热水机组，包括压缩机、液气分离器、油分离器、四通阀、冷凝器、储液罐、第一热交换器、第二热交换器、单向阀、保温水箱、风机盘管、风机及用于各部件连通的管道；压缩机出口与油分离器的进口相连通；油分离器的出口与四通阀 a 口和压缩机的进口相连通；液气分离器的出口与压缩机的进口相连通；四通阀 b 口与冷凝器相连通，同时通过单向阀与第一热交换器相连通，四通阀 c 口与第二热交换器相连通，同时通过单向阀与第一热交换器相连通，四通阀 d 口与液气分离器相连通；第二热交换器通过单向阀与储液罐相连通；储液罐与第一热交换器相连通，冷凝器与储液罐的进口和出口相连通；第二热交换器通过单向阀与保温水箱相连通；第一热交换器与风机盘管相连通；其特点在于：冷凝器与储液罐出口之间设有第一电子膨胀阀；第一热交换器与储液罐之间设有第二电子膨胀阀；第二热交换器一进口处设有补水电磁阀和循环泵；第一热交换器与风机盘管之间设有冷水循环泵。
2. 权利要求 1 所述的热泵空调热水机组，其特征在于：热泵空调热水机组上设有线控器显示屏，所述的线控显示屏上设有两个大的显示区。
3. 如权利要求 1 至 2 任意一项所述的热泵空调热水机组，其特征在于：所述的冷凝器可为蒸发器。

一种热泵空调热水机组

技术领域

本实用新型涉及一种热泵空调热水机。

背景技术

目前的热泵空调热水机由于管道连接简单，因此，不能实现多功能工作，只能实现制冷、制热，同时还提供热水；由于在热泵空调热水机中只设置了使其工作的基本部件，因此智能控制功能较差且节能效果不佳。

实用新型内容

本实用新型的目的是为了提供一种热泵空调热水机组，利用本实用新型可以使热泵空调热水机组具有更多的功能，即能单独提供热水、能热水和冷气一起供给、能使空调单独工作；还能使智能控制化更高及节能效果更为显著。

为达到上述目的，本实用新型的热泵空调热水机组包括压缩机、液气分离器、油分离器、四通阀、冷凝器、储液罐、第一热交换器、第二热交换器、单向阀、保温水箱、风机盘管、风机及用于各部件连通的管道；压缩机出口与油分离器的进口相连通；油分离器的出口与四通阀 a 口和压缩机的进口相连通；液气分离器的出口与压缩机的进口相连通；四通阀 b 口与冷凝器相连通，同时通过单向阀与第一热交换器相连通，四通阀 c 口与第二热交换器相连通，同时通过单向阀与第一热交换器相连通，四通阀 d 口与液气分离器相连通；第二热交换器通过单向阀与储液罐相连通；储液罐与第一热交换器相连通，冷凝器与储液罐的进口和

出口相连通；第二热交换器通过单向阀与保温水箱相连通；第一热交换器与风机盘管相连通；冷凝器与储液罐出口之间设有第一电子膨胀阀；第一热交换器与储液罐之间设有第二电子膨胀阀；第二热交换器一进口处设有补水电磁阀和循环泵；第一热交换器与风机盘管之间设有冷水循环泵。

当热泵空调热水机组工作时，则能实现三种功能，即单独提供热水、热水和冷气一起供给和空调单独工作，它们实现的流程为：

1. 当纯热泵热水机工作时实现单独供热水，其流程为：压缩机将高压高温气体输送到油分离器，然后通过四通阀到达第二热交换器，在这里释放热量，然后经单向阀到达储液罐，再经第一电子膨胀阀到达蒸发器，在这里吸收空气中的热量，最后经四通阀、液汽分离器到达压缩机进行吸气使气体升温；其制热水流程为：冷水经冷水进口到达第二热交换器，在这里冷水吸收热量，然后经热水出口排到保温水箱中。

2. 当实现冷气和热水同时供应时，即冷热联供功能，其工作流程为：压缩机将高温高压气体输送到油分离器，然后通过四通阀到达第二热交换器，在这里释放热量，然后经单向阀到达储液罐，再经第二电子膨胀阀到达第一热交换器，在这里吸收热量，最后经单向阀、四通阀、液汽分离器到达压缩机进行吸气使气体升温；其制热水流程为：冷水经冷水进口到达热交换器，在这里冷水吸收热量，然后经热水出口排到保温水箱中，其制冷流程为：热水由风机盘管出水口经冷水循环泵到达第一热交换器，在这里释放热量，然后经风机盘管进水口到达风机盘管，在这里吸收空气中的热量。

3. 当实现单空调工作时，其工作流程为：压缩机将高温高压气体输送到油分离器，然后经四通阀到达冷凝器，在这里释放热量，然后经单向阀到达储液罐，再经第二电子膨胀阀到达第一热交换器，在这里吸收热量，最后经单向阀、四通阀、液汽分离器到达压缩机进行吸气使气体升温；其制冷流程为：风机盘管出水口经冷水循环泵到达第一热交换器，在这里释放热量，然后经风机盘管进水口到达风机盘管，在这里吸收空气中的热量。

在运行过程中，还能实现智能控制，包括制热水运行智能控制、单空调智能控制、冷热联供功能智能控制和空调优先功能智能控制。其控制流程为：

1. 热水运行智能控制：即（1）即热式补充热水，其控制流程为：当保温水箱的热水温度大于或等于预设值，水位小于或等于 80%时，则会启动补水电磁阀，同时，启动四通阀、第一电子膨胀阀、风机和压缩机，当水位大于或等于 99%时，则停止这一过程的运行；（2）循环保温水箱热水，其控制流程为：当保温水箱的热水温度小于或等于预设值，水位大于或等于 40%时，则启动循环泵，同时启动四通阀、第一电子膨胀阀、风机和压缩机，当保温水箱的热水温度大于或等于预设值时，则转换为即热式补充热水运行。

2. 单空调智能控制，其控制流程为：当冷水温度大于或等于预设值时，则启动四通阀、第二电子膨胀阀、冷水循环泵、风机和压缩机，当冷水温度小于或等于预设值时，则停止这一过程的运行。

3. 冷热联供功能智能控制：即（1）冷热联供即热式补充热水，其控

制流程为：当保温水箱的热水温度大于或等于预设值，水位小于或等于80%，冷水温度大于或等于预设值时，则补水电磁阀启动，同时启动四通阀、第二电子膨胀阀、冷水循环泵、压缩机，前述的两个条件先达到条件的功能停止运行，转到未达到条件的功能运行，当两个条件都达到时，则停止这一过程的运行；（2）冷热联供循环保温水箱热水，其控制流程为：当保温水箱的热水温度小于或等于预设值，水位大于或等于40%，冷水温度大于或等于预设值时，则启动循环泵，同时启动四通阀、第二电子膨胀阀、冷水循环泵和压缩机，当保温水箱的热水温度大于或等于预设值时，则转换到冷热联供即热式补充热水运行，如果冷水温度小于或等于预设值，则转到纯热泵功能运行。

4. 空调优先功能智能控制，这一功能是在冷热联供功能下才有效，并且是在参考预设的空调温度来控制机组的启动和停止，即（1）即热式补充热水，其控制流程为：当保温水箱的热水温度大于或等于预设值，水位小于或等于80%，室温大于或等于预设空调温度时，则补水电磁阀启动，同时启动四通阀、第二电子膨胀阀、冷水循环泵和压缩机，当水位大于或等于99%时，则转换为单空调功能运行，当室温小于等于预设空调温度时，则停止这一过程的运行；（2）循环保温水箱热水，其控制流程为：当保温水箱的热水温度小于或等于预设值，水位大于或等于40%，室温大于或等于预设空调温度时，则循环泵启动，同时启动四通阀、第二电子膨胀阀、冷水循环泵和压缩机，当保温水箱的热水温度大于或等于预设值时，则转换为即热式补充热水运行。

采用这种结构，由于采用了双电子膨胀阀，并且电子膨胀阀能精确

的控制制冷剂流量，这样其节能效果好；由于这一结构能够实现单独提供热水、热水和冷气一起供给和单空调工作功能，因此，其调节范围广；由于在这一结构中设有补水电磁阀、循环泵和冷水循环泵，当水温和水压高于或低于预设值时，则补水电磁阀、循环泵和冷水循环泵能自动启动，以使水温和水压达到预设值，这样就能保证整个系统的正常运行，因此，其智能化高且反应速度快。

作为改进，热泵空调热水机组上设有线控器显示屏，所述的线控显示屏上设有两个大的显示区，数字显示区 12 轮流显示空调冷水温度和机组运行电流，数字显示区 13 轮流显示保温水箱热水温度和保温水箱水位，这样就可以清楚的了解机组运行状况。

作为改进，所述的冷凝器可为蒸发器。冷凝器具有散热的作用，蒸发器具有吸热的作用，当需要散热时则为冷凝器，当需要吸热时则为蒸发器。

与现有技术相比，本实用新型具有反应速度快，节能效果好，调节范围广，智能控制功能高。

附图说明

图 1 为本实用新型的结构图；

图 2 为线控器显示屏示意图。

具体实施方式

如图 1 所示的热泵空调热水机组，包括压缩机 2、液气分离器 4、油分离器 1、四通阀 3、冷凝器 5、储液罐 6、第一热交换器 7、第二热交换

器 8、单向阀、保温水箱 10、空调风机盘管 9、风机 11 及用于各部件连通的管道；压缩机 2 出口与油分离器 1 的进口相连通；油分离器 1 的出口与四通阀 a 口和压缩机 2 的进口相连通；液气分离器 4 的出口与压缩机 2 的进口相连通；四通阀 b 口与冷凝器 5 相连通，同时通过单向阀与第一热交换器 7 相连通，四通阀 c 口与第二热交换器 8 相连通，同时通过单向阀与第一热交换器 7 相连通，四通阀 d 口与液气分离器 4 相连通；第二热交换器 8 通过单向阀与储液罐 6 相连通；储液罐 6 与第一热交换器 7 相连通，冷凝器 5 与储液罐 6 的进口和出口相连通；第二热交换器 8 通过单向阀与保温水箱 10 相连通；第一热交换器 7 与空调风机盘管 9 相连通；冷凝器 5 与储液罐 6 出口之间设有第一电子膨胀阀 24；第一热交换器 7 与储液罐 6 之间设有第二电子膨胀阀 26；第二热交换器 8 一进口处设有补水电磁阀 42 和循环泵 41；第一热交换器 7 与空调风机盘管 9 之间设有冷水循环泵 35。在保温水箱 10 一侧连有两个供水泵 44。在热泵空调热水机组上设有线控器显示屏，所述的线控显示屏上设有两个大的显示区。所述的冷凝器 5 当需要吸热时则为蒸发器。

这种结构的热泵空调热水机组能实现单独提供热水、热水和冷气一起供给和空调单独工作功能，其具体实现流程如下：

1. 当纯热泵热水机工作时实现单独供热水，其流程为：压缩机 2 将高压高温气体输送到油分离器 1，然后通过四通阀 3 到达第二热交换器 8，在这里释放热量，然后经单向阀到达储液罐 6，再经第一电子膨胀阀 24 到达蒸发器 5，在这里吸收空气中的热量，最后经四通阀 3、液汽分离器 4 到达压缩机 2 进行吸气使气体升温；其制热水流程为：冷水经冷水进口 34 到达第二热交换器 8，在这里冷水吸收热量，然后经热水出口 33 排到

保温水箱 10 中。

2. 当实现冷气和热水同时供应时,即冷热联供功能,其工作流程为:压缩机 2 将高温高压气体输送到油分离器 1,然后通过四通阀 3 到达第二热交换器 8,在这里释放热量,然后经单向阀到达储液罐 6,再经第二电子膨胀阀 26 到达第一热交换器 7,在这里吸收热量,最后经单向阀、四通阀 3、液汽分离器 4 到达压缩机 2 进行吸气使气体升温;其制热水流程为:冷水经冷水进口 34 到达第二热交换器 8,在这里冷水吸收热量,然后经热水出口 33 排到保温水箱中,其制冷流程为:风机盘管出水口 37 经冷水循环泵 35 到达第一热交换器 7,在这里释放热量,然后经风机盘管进水口 36 到达风机盘管 9,在这里吸收空气中的热量。

3. 当实现单空调工作时,其工作流程为:压缩机 2 将高温高压气体输送到油分离器 1,然后经四通阀 3 到达冷凝器 5,在这里释放热量,然后经单向阀到达储液罐 6,再经第二电子膨胀阀 26 到达第一热交换器 7,在这里吸收热量,最后经单向阀、四通阀 3、液汽分离器 4 到达压缩机 2 进行吸气使气体升温;其制冷流程为:风机盘管出水口 37 经冷水循环泵 35 到达第一热交换器 7,在这里释放热量,然后经风机盘管进水口 36 到达风机盘管 9,在这里吸收空气中的热量。

在工作过程中,还能实现智能控制,包括制热水运行智能控制、单空调智能控制、冷热联供功能智能控制和空调优先功能智能控制。其控制流程为:

1. 热水运行智能控制:即(1)即热式补充热水,其控制流程为:当保温水箱 10 的热水温度大于或等于预设值,水位小于或等于 80%时,则

会启动补水电磁阀 42，同时，启动四通阀 3、第一电子膨胀阀 24、风机 11 和压缩机 2，当水位大于或等于 99%时，则停止这一过程的运行；（2）循环保温水箱热水，其控制流程为：当保温水箱 10 的热水温度小于或等于预设值，水位大于或等于 40%时，则启动循环泵 41，同时启动四通阀 3、第一电子膨胀阀 24、风机 11 和压缩机 2，当保温水箱 10 的热水温度大于或等于预设值时，则转换为即热式补充热水运行。

2. 单空调智能控制，其控制流程为：当冷水温度大于或等于预设值时，则启动四通阀 3、第二电子膨胀阀 26、冷水循环泵 35、风机 11 和压缩机 2，当冷水温度小于或等于预设值时，则停止这一过程的运行。

3. 冷热联供功能智能控制：即（1）冷热联供即热式补充热水，其控制流程为：当保温水箱 10 的热水温度大于或等于预设值，水位小于或等于 80%，冷水温度大于或等于预设值时，则补水电磁阀 42 启动，同时启动四通阀 3、第二电子膨胀阀 26、冷水循环泵 35、压缩机 2，前述的两个条件先达到条件的功能停止运行，转到未达到条件的功能运行，当两个条件都达到时，则停止这一过程的运行；（2）冷热联供循环保温水箱热水，其控制流程为：当保温水箱 10 的热水温度小于或等于预设值，水位大于或等于 40%，冷水温度大于或等于预设值时，则启动循环泵 41，同时启动四通阀 3、第二电子膨胀阀 26、冷水循环泵 35 和压缩机 2，当保温水箱 10 的热水温度大于或等于预设值时，则转换到冷热联供即热式补充热水运行，如果冷水温度小于或等于预设值，则转到纯热泵功能运行。

4. 空调优先功能智能控制，这一功能是在冷热联供功能下才有效，

并且是在参考预设的空调温度来控制机组的启动和停止，即（1）即热式补充热水，其控制流程为：当保温水箱 10 的热水温度大于或等于预设值，水位小于或等于 80%，室温大于或等于预设空调温度时，则补水电磁阀 42 启动，同时启动四通阀 3、第二电子膨胀阀 26、冷水循环泵 35 和压缩机 2，当水位大于或等于 99%时，则转换为单空调功能运行，当室温小于等于预设空调温度时，则停止这一过程的运行；（2）循环保温水箱热水，其控制流程为：当保温水箱 10 的热水温度小于或等于预设值，水位大于或等于 40%，室温大于或等于预设空调温度时，则循环泵 41 启动，同时启动四通阀 3、第二电子膨胀阀 26、冷水循环泵 35 和压缩机 2，当保温水箱的热水温度大于或等于预设值时，则转换为即热式补充热水运行。

如图 2 所述的线控器显示屏，其上设有两个大的显示区，数字显示区 12 轮流显示空调冷水温度和机组运行电流，数字显示区 13 轮流显示保温水箱热水温度和保温水箱水位，这样就可以清楚的了解机组运行状况。

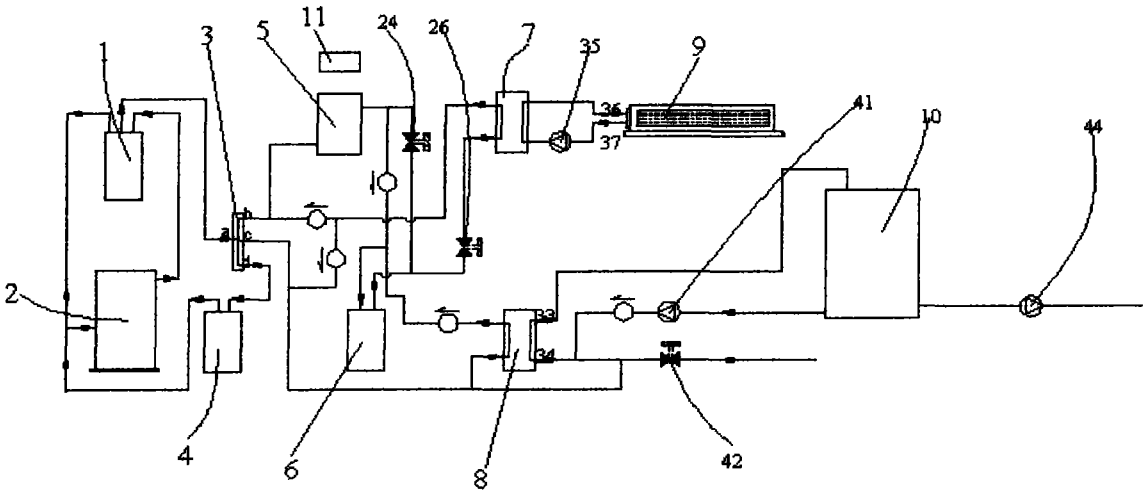


图1

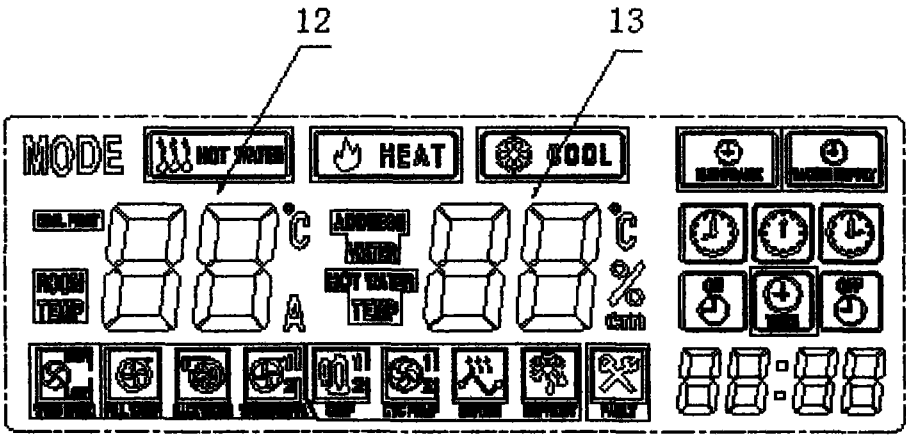


图2