



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103075768 A

(43) 申请公布日 2013. 05. 01

(21) 申请号 201310039678. 6

(22) 申请日 2013. 02. 01

(71) 申请人 海信(山东) 空调有限公司
地址 266071 山东省青岛市市南区江西路
11 号

(72) 发明人 冯志扬 史文伯 刘敏学

(74) 专利代理机构 青岛联智专利商标事务所有
限公司 37101
代理人 崔滨生

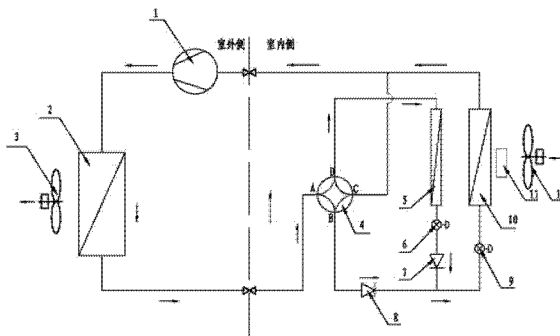
(51) Int. Cl.
F24F 3/14 (2006. 01)
F24F 13/30 (2006. 01)
F24F 11/00 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称
恒温恒湿空调机组及控制方法

(57) 摘要

本发明公开了一种恒温恒湿空调机组及控制方法, 包括压缩机、冷凝器、节流装置、以及主换热器顺序连接形成的循环回路, 还包括四通阀、辅助换热器、以及加湿器, 辅助换热器设置在主换热器与送风通道出口之间, 所述加湿器设置在换热器风扇与主换热器之间, 四通阀的 A 端与冷凝器的输出端连接, C 端与压缩机的吸气端连接, B 端一方面通过第一节流装置连接辅助换热器的输出端, 另外一方面通过第二节流装置连接主换热器的输入端, D 端与辅助换热器的输入端连接, 所述的控制单元还连接有温度传感器和湿度传感器。本空调机组可以回收空凋制冷剂的能量用于加热空气, 无需专门设置电加热管, 能源利用率高, 保障恒温恒湿条件的同时达到节能的目的。



1. 一种恒温恒湿空调机组，包括压缩机、冷凝器、节流装置、以及主换热器顺序连接形成的循环回路，其特征在于，还包括分别与控制单元连接的四通阀、辅助换热器、以及加湿器，所述辅助换热器设置在主换热器与送风通道出口之间，所述加湿器设置在换热器风扇与主换热器之间，所述的节流装置包括第一节流装置和第二节流装置，所述四通阀的 A 端与冷凝器的输出端连接，所述四通阀的 C 端与压缩机的吸气端连接，所述四通阀的 B 端一方面通过第一节流装置连接辅助换热器的输出端，另外一方面通过第二节流装置连接主换热器的输入端，所述四通阀的 D 端与辅助换热器的输入端连接，所述的控制单元还连接有温度传感器和湿度传感器。

2. 根据权利要求 1 所述的恒温恒湿空调机组，其特征在于，所述的四通阀的 B 端还连接有单向阀。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的恒温恒湿空调机组，其特征在于，所述的第一节流装置包括电子膨胀阀和单向阀。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的恒温恒湿空调机组，其特征在于，所述的第二节流装置为电子膨胀阀。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的恒温恒湿空调机组，其特征在于，所述冷凝器、主换热器、辅助换热器为铜管铝翅片式换热器。

6. 一种恒温恒湿空调机组控制方法，包括权利要求 1 所述的恒温恒湿空调机组，其特征在于，所述控制方法包括以下步骤：

(1)、检测室内湿度 H ，判段室内湿度 H 与设定湿度 H_1 的大小关系；

(2)、若 $H \leq H_1$ ，则运行加湿系统，即控制加湿器开启工作，进行加湿；

(3)、若 $H > H_1$ ，则检测室内温度 T ，判段室内温度 T 与设定温度 T_1 之差 ΔT 与精度 T_2 的大小关系：

若 $\Delta T > T_2$ ，则运行降温除湿系统，即：控制四通阀断电，压缩机压出的制冷剂经冷凝器进行冷凝放热后，依次经四通阀、第二节流装置后进入主换热器进行吸热蒸发，

若 $-T_2 < \Delta T < T_2$ ，则运行恒温除湿系统，即：控制四通阀通电，压缩机压出的制冷剂经冷凝器初步冷凝放热后，经四通阀进入辅助换热器进一步冷凝放热，然后依次经第一节流装置、第二节流装置后进入主换热器，进行吸热蒸发，

若 $\Delta T < -T_2$ ，则运行升温除湿系统，即：控制四通阀通电，降低冷凝器的冷凝风机的转速，压缩机压出的制冷剂经冷凝器初步冷凝放热后，经四通阀进入辅助换热器进一步冷凝放热，然后依次经第一节流装置、第二节流装置后进入主换热器，进行吸热蒸发。

恒温恒湿空调机组及控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种恒温恒湿空调机组及控制方法,属于空调与制冷技术领域。

背景技术

[0002] 对温度和湿度有一定要求的场所,如食品、茶叶等加工或仓储场所,对温度和湿度有一定的要求,但控制精度要求低,需要恒温恒湿空调机组进行控制室内的温度和湿度,目前的恒温恒湿空调机组的原理一般是利用室内的换热器进行制冷或者除湿,由于制冷会伴随着除湿过程,因此,当湿度过高、温度合适,也即只需要进行除湿时,温度也会随之下降,需要再运行电加热器,以保证温度恒定,有时候温度过低、湿度过高,需要提升温度以及降低湿度时,也需要运行电加热器进行加热,以达到提高温度的目的,这样使用大功率的电加热器来控制温度,功耗大、能源利用率低,不利于节能。

[0003] 基于此,如何发明一种恒温恒湿空调机组,提高空调的能源利用率,保障恒温恒湿条件的同时达到节能的目的是本发明主要解决的问题。

发明内容

[0004] 本发明为了解决现有恒温恒湿空调机组能源利用率低的问题,提供了一种恒温恒湿空调机组以及控制方法,回收空调制冷剂的能量用于加热空气,无需专门设置电加热管,能源利用率高,保障恒温恒湿条件的同时达到节能的目的。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案予以实现:

一种恒温恒湿空调机组,包括压缩机、冷凝器、节流装置、以及主换热器顺序连接形成的循环回路,还包括分别与控制单元连接的四通阀、辅助换热器、以及加湿器,所述辅助换热器设置在主换热器与送风通道出口之间,所述加湿器设置在换热器风扇与主换热器之间,所述的节流装置包括第一节流装置和第二节流装置,所述四通阀的A端与冷凝器的输出端连接,所述四通阀的C端与压缩机的吸气端连接,所述四通阀的B端一方面通过第一节流装置连接辅助换热器的输出端,另外一方面通过第二节流装置连接主换热器的输入端,所述四通阀的D端与辅助换热器的输入端连接,所述的控制单元还连接有温度传感器和湿度传感器。

[0006] 进一步的,所述的四通阀的B端还连接有单向阀。

[0007] 又进一步的,所述的第一节流装置包括电子膨胀阀和单向阀。

[0008] 优选的,所述的第二节流装置为电子膨胀阀。

[0009] 优选的,所述冷凝器、主换热器、辅助换热器为铜管铝翅片式换热器。

[0010] 基于上述的一种恒温恒湿空调机组,本发明同时提供了一种恒温恒湿空调机组控制方法,包括压缩机、冷凝器、节流装置、以及主换热器顺序连接形成的循环回路,还包括分别与控制单元连接的四通阀、辅助换热器、以及加湿器,所述辅助换热器设置在主换热器与送风通道出口之间,所述加湿器设置在换热器风扇与主换热器之间,所述的节流装置包括第一节流装置和第二节流装置,所述四通阀的A端与冷凝器的输出端连接,所述四通阀

的 C 端与压缩机的吸气端连接,所述四通阀的 B 端一方面通过第一节流装置连接辅助换热器的输出端,另外一方面通过第二节流装置连接主换热器的输入端,所述四通阀的 D 端与辅助换热器的输入端连接,所述的控制单元还连接有温度传感器和湿度传感器,所述控制方法包括以下步骤:

(1)、检测室内湿度 H ,判段室内湿度 H 与设定湿度 H_1 的大小关系;

(2)、若 $H \leq H_1$,则运行加湿系统,即控制加湿器开启工作,进行加湿;

(3)、若 $H > H_1$,则检测室内温度 T ,判段室内温度 T 与设定温度 T_1 之差 ΔT 与精度 T_2 的大小关系:

若 $\Delta T > T_2$,则运行降温除湿系统,即:控制四通阀断电,压缩机压出的制冷剂经冷凝器进行冷凝放热后,依次经四通阀、第二节流装置后进入主换热器进行吸热蒸发,

若 $-T_2 < \Delta T < T_2$,则运行恒温除湿系统,即:控制四通阀通电,压缩机压出的制冷剂经冷凝器初步冷凝放热后,经四通阀进入辅助换热器进一步冷凝放热,然后依次经第一节流装置、第二节流装置后进入主换热器,进行吸热蒸发,

若 $\Delta T < -T_2$,则运行升温除湿系统,即:控制四通阀通电,降低冷凝器的冷凝风机的转速,压缩机压出的制冷剂经冷凝器初步冷凝放热后,经四通阀进入辅助换热器进一步冷凝放热,然后依次经第一节流装置、第二节流装置后进入主换热器,进行吸热蒸发。

[0011] 与现有技术相比,本发明的优点和积极效果是:本发明的恒温恒湿空调机组,通过设置一辅助换热器,在无需降温或者需要升温时,控制制冷剂流经辅助换热器,回收部分能量,利用回收的能量对空气进行加热,提高了能源利用率,在保持恒温恒湿的同时达到节能的目的。

[0012] 结合附图阅读本发明实施方式的详细描述后,本发明的其他特点和优点将变得更加清楚。

附图说明

[0013] 图 1 是本发明所提出的一种恒温恒湿空调机组的一种实施例结构示意图;

图 2 是本发明所提出的一种恒温恒湿空调机组控制方法的一种实施例流程图。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细地说明。

[0015] 实施例一,参见图 1 所示,一种恒温恒湿空调机组,包括压缩机 1、冷凝器 2、节流装置、以及主换热器,上述部件顺序连接形成循环回路,本实施例的空调机组还包括分别与控制单元连接的四通阀 4、辅助换热器 5、以及加湿器 11,辅助换热器 5 设置在主换热器 10 与送风通道出口之间,加湿器 11 设置在换热器风扇 12 与主换热器 10 之间,上述提到的节流装置包括第一节流装置 13 和第二节流装置 9,四通阀 4 的 A 端与冷凝器 2 的输出端连接,四通阀 4 的 C 端与压缩机 1 的吸气端连接,四通阀 4 的 B 端一方面通过第一节流装置 13 连接辅助换热器 5 的输出端,另外一方面通过第二节流装置 9 连接主换热器 10 的输入端,四通阀 4 的 D 端与辅助换热器 5 的输入端连接,其中,控制单元还连接有温度传感器和湿度传感器(在图 1 中未显示),分别用于测量温度和湿度,控制单元控制上述电子元器件的工作,通过控制四通阀 4 的断电和掉电,进而控制制冷剂的流向。当四通阀 4 掉电时,制冷剂流向

为 A → B, 此时工作状态为: 压缩机 1 开机, 排出的高温高压气体进入冷凝器 2, 制冷剂在冷凝器 2 中通过冷凝风机 3 的作用下进行冷凝, 冷凝后的相对较高温度的制冷剂液体通过联机管进入室内机, 首先通过四通阀 4, 此时, 换向阀处于断电状态, 流向为 A → B, 然后经过第二节流装置 9 的节流降压作用, 制冷剂变为低温低压液体进入主换热器 10 进行吸热蒸发后, 通过联机管回到压缩机 1, 达到了降温除湿的目的。当四通阀 4 上电时, 制冷剂流向为 A → D, 此时工作状态为: 压缩机 1 开机, 排出的高温高压气体进入冷凝器 2, 制冷剂在冷凝器中通过冷凝风机 3 的作用下进行冷凝, 冷凝后的相对较高温度的制冷剂液体通过联机管进入室内机, 首先通过四通换向阀 4, 此时, 换向阀处于通电状态, 流向为 A → D, 制冷剂进入辅换热器 5 进一步冷凝放热, 然后经过第一节流装置 13 的初步节流降压, 经过第二节流装置的进一步节流降压作用, 制冷剂变为低温低压液体进入主换热器 10 进行吸热蒸发后, 通过联机管回到压缩机 1, 此时达到了恒温或者升温除湿的目的。

[0016] 本实施例中通过设置辅助换热器 5 和四通阀 4, 当需要除湿以及保持原温度或者升温时, 通过控制四通阀 4 进而控制制冷剂经辅助换热器 5 然后进入主换热器 10, 经过辅助换热器 5 时制冷剂冷凝放热, 因此, 从主换热器 10 吹出的被降温的风经过辅助换热器 5 时, 进行了加热, 利用辅助换热器 5 回收部分能量, 因此, 可以达到使除湿后的空气维持进入主换热器 10 之前的温度, 通过控制冷凝器风扇 3 的转速以及通过控制第一节流装置 13 的开度, 调制冷剂的流量, 调节主换热器 10 和辅换热器 5 上的负荷, 实现提高空调出风温度的目的。整个过程无需使用电子加热器进行加热, 节能, 提高热利用率。

[0017] 为了防止从辅助换热器 5 流出的制冷剂倒流进入四通阀 4, 优选在所述的四通阀的 B 端还连接有单向阀。

[0018] 又进一步的, 所述的第一节流装置 13 包括电子膨胀阀 6 和单向阀 7, 实现对制冷剂冷凝放热的作用以及防止制冷剂倒流。

[0019] 其中, 所述的第二节流装置 9 为电子膨胀阀, 当然, 其也可以采用毛细管、热力膨胀阀等具有节流功能的装置实现。

[0020] 优选的, 所述冷凝器、主换热器、辅助换热器为铜管铝翅片式换热器。

[0021] 实施例二, 基于实施例一中的一种恒温恒湿空调机组, 本实施例提供了一种恒温恒湿空调机组控制方法, 装置部分可具体参见实施例一种的记载以及图 1, 结合图 2 所示的流程图, 所述控制方法包括以下步骤:

(1)、检测室内湿度 H, 判段室内湿度 HS 与设定湿度 H1 的大小关系;

(2)、若 $H \leq H1$, 则运行加湿系统, 即控制加湿器开启工作, 进行加湿;

(3)、若 $H > H1$, 则检测室内温度 T, 判段室内温度 T 与设定温度 T1 之差 ΔT 与精度 T2 的大小关系:

若 $\Delta T > T2$, 则运行降温除湿系统, 即: 控制四通阀断电, 压缩机压出的制冷剂经冷凝器进行冷凝放热后, 依次经四通阀、第二节流装置后进入主换热器进行吸热蒸发,

若 $-T2 < \Delta T < T2$, 则运行恒温除湿系统, 即: 控制四通阀通电, 压缩机压出的制冷剂经冷凝器初步冷凝放热后, 经四通阀进入辅助换热器进一步冷凝放热, 然后依次经第一节流装置、第二节流装置后进入主换热器, 进行吸热蒸发,

若 $\Delta T < -T2$, 则运行升温除湿系统, 即: 控制四通阀通电, 降低冷凝器的冷凝风机的转速, 压缩机压出的制冷剂经冷凝器初步冷凝放热后, 经四通阀进入辅助换热器进一步冷

凝放热,然后依次经第一节流装置、第二节流装置后进入主换热器,进行吸热蒸发。

[0022] 当然,上述说明并非是对本发明的限制,本发明也并不仅限于上述举例,本技术领域的普通技术人员在本发明的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换,也应属于本发明的保护范围。

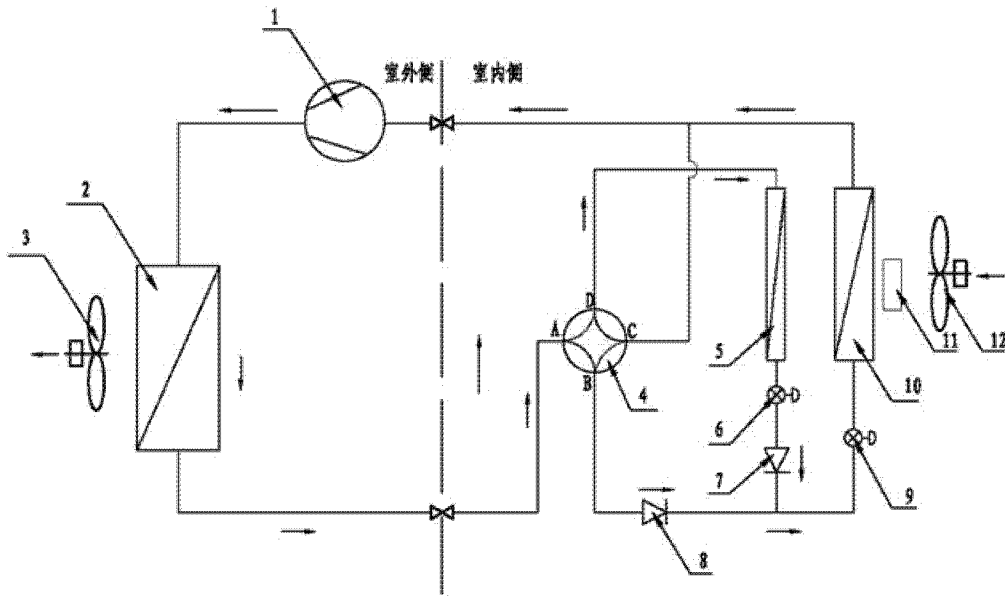


图 1

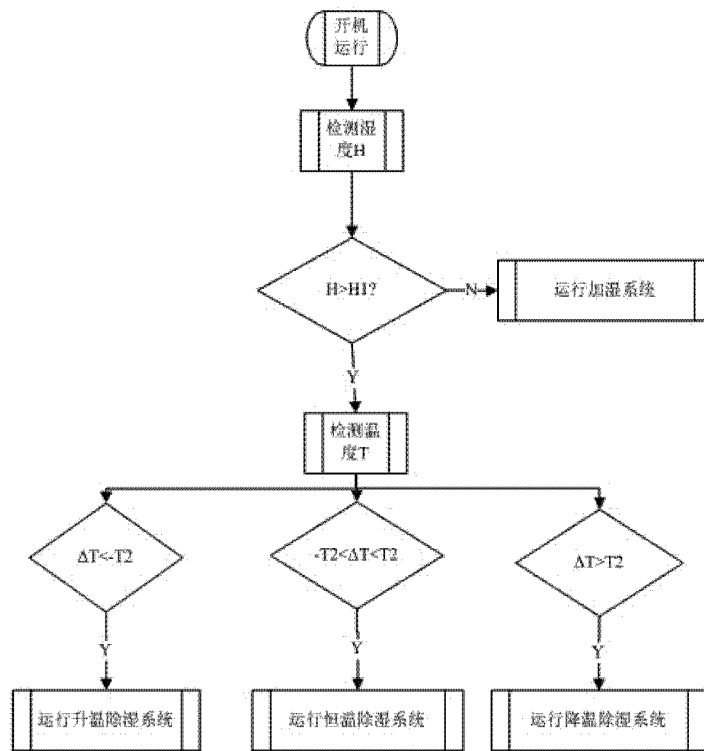


图 2