



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105371394 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201510711725. 6

F24F 13/30(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 10. 28

(71) 申请人 北京格瑞力德空调科技有限公司
地址 100101 北京市朝阳区大屯里 317 号 3 号楼 1208 室

(72) 发明人 陈海波 刘拴强 张旭冉

(74) 专利代理机构 苏州市中南伟业知识产权代理
事务所(普通合伙) 32257
代理人 李广

(51) Int. Cl.

F24F 3/044(2006. 01)

F24F 3/14(2006. 01)

F24F 12/00(2006. 01)

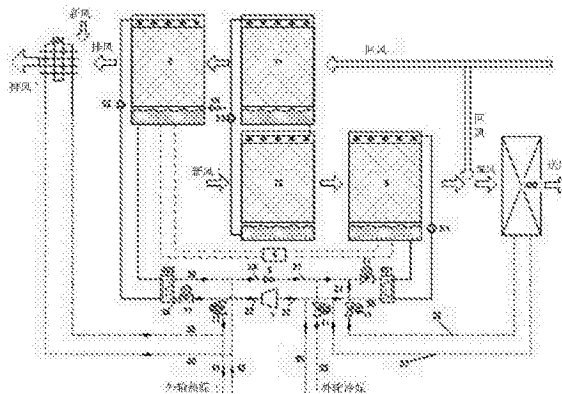
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

自带冷热源且无辅助散热装置并外输冷热媒的全空气机组

(57) 摘要

本发明涉及一种自带冷热源且无辅助散热装置并外输冷热媒的全空气机组,包括冷或热源单元、空气热湿处理单元及散热或吸热单元,空气热湿处理单元包括新风热湿处理单元和混风热湿处理单元,冷或热源单元制备冷媒和热媒,为机组处理空气热湿负荷提供全部的冷量或热量,无需外接其它冷源和热源,同时还可向机组外输出冷媒和热媒;散热或吸热单元利用机组排风和一部分新风进行散热或吸热处理,无需外接辅助散热装置。本发明将制冷或制热装置集成到基于溶液方式的全空气空调机组中,省却了冷或热源设备、冷或热源到末端空调机组之间的输配系统,同时全部省却冷水和热水输配能耗,解决集中冷、热源与空调分区之间冷、热量的分配调节困难以实现显著节能。



1. 一种自带冷热源且无辅助散热装置并外输冷热媒的全空气机组,其特征在于:包括冷或热源单元、空气热湿处理单元及散热或吸热单元,

所述空气热湿处理单元包括新风热湿处理单元和混风热湿处理单元,

所述冷或热源单元包括压缩机(1)、膨胀阀(3)以及制冷剂循环管路,所述制冷剂循环管路包括第一主管路(21)、第二主管路(22)、第三主管路(23)和第四主管路(24),

第一主管路通过第一制冷剂输入支路(31)与新风热湿处理单元的第一连接端连接,新风热湿处理单元的第一输出端通过第二主管路(36)与压缩机的输入端连接,

第二制冷剂输入支路(32)与混风热湿处理单元连接,从混风热湿处理单元流回的制冷剂通过第二制冷剂输出支路(37)流入第二主管路,

第一主管路通过第三制冷剂输入支路(33)输出冷媒,冷媒通过第三制冷剂输出支路(38)与第二主管路连接,

压缩机的输出端连接第三主管路,第三主管路通过第四制冷剂输入支路(34)与新风热湿处理单元的第二连接端连接,新风热湿处理单元的第二输出端通过第四制冷剂输出支路(39)与第四主管路连接,第四主管路与第一主管路相连通,

第三主管路通过第五制冷剂输入支路(35)与散热或吸热单元输入端连接,散热或吸热单元输出端通过第五制冷剂输出支路(40)与第四主管路相连通,第三主管路通过第五制冷剂输入支路(40)输出热媒,热媒通过第五制冷剂输出支路(41)与第四主管路连接。

2. 根据权利要求1所述的自带冷热源且无辅助散热装置并外输冷热媒的全空气机组,其特征在于:所述空气热湿处理单元包括第一制冷或制热装置(401)、第二制冷或制热装置(402)、第三制冷或制热装置(403)、冷却散热或换热吸热装置(404)、溶液调湿单元、溶液再生单元以及循环管路,

第一制冷或制热装置位于新风热湿处理单元的第一连接端上,第一制冷或制热装置与溶液调湿单元中流出的盐溶液连接,第二制冷或制热装置与混风进行接触,用于冷却或加热进出机组的混风,第三制冷或制热装置位于新风热湿处理单元的第二连接端上,并且与溶液再生单元中的盐溶液连接。

3. 根据权利要求2所述的自带冷热源且无辅助散热装置并外输冷热媒的全空气机组,其特征在于:所述溶液调湿单元包括调湿换热芯体(8)和溶液循环泵(51),溶液再生单元包括再生换热芯体(9)、溶液循环泵(52)和补水阀(10),调湿换热芯体(8)和再生换热芯体(9)之间还设置一套溶液质交换循环管路和热回收板式换热器(6)。

4. 根据权利要求2或3所述的自带冷热源且无辅助散热装置并外输冷热媒的全空气机组,其特征在于:所述制冷剂循环管路上设有多个电动调节阀(11),第一制冷或制热装置(401)、第二制冷或制热装置(402)、第三制冷或制热装置(403)和冷却散热或换热吸热装置(404)均依靠电动调节阀(11)来调节各自分配的制冷剂的流量。

5. 根据权利要求4所述的自带冷热源且无辅助散热装置并外输冷热媒的全空气机组,其特征在于:所述空气热湿处理单元还包括热回收单元,所述热回收单元由两个气液直接接触上热湿交换芯体(71)、下热湿交换芯体(72)以及与之配套的溶液循环管路形成,溶液循环管路上设有溶液循环泵(53),所述热回收单元可根据热回收效率的需要设置一组或者多组。

6. 根据权利要求5所述的自带冷热源且无辅助散热装置并外输冷热媒的全空气机组,

其特征在于：所述热回收单元是转轮热回收模块、板式换热回收模块、热管式热回收模块、溶液式热回收模块中的任意一种或组合。

自带冷热源且无辅助散热装置并外输冷热媒的全空气机组

技术领域

[0001] 本发明涉及民用与工业项目中的空调机组的技术领域，特别是涉及一种自带冷热源且无辅助散热装置并外输冷热媒的全空气机组。

背景技术

[0002] 随着人们生活水平的提高，热水器和空调器已成人们日常生活中必不可少的生活设施，这两种生活设施通常也是家庭中能耗最大的设施。节约能源与减少污染是全球面临的首要问题，伴随着国民经济的快速发展而来的则是人民生活水平的提高，中央环保空调的应用更是日益普及，进而大大改善了人们的生产生活环境，伴随而生的就是能耗问题也在逐渐凸显起来。

[0003] 主要包括：1、传统空调系统，只负责建筑的冷热负荷，不能向外界提供冷或热量，作用单一化。如今人们对日常的生活用水的需求量越来越大，若根据不同的冷、热需求分别单独配置设备，投资很高、系统复杂且存在严重的高耗能问题。2、传统中央空调必须包括冷热源、输配系统、空调机组等三大环节，机理上存在设备环节多、运行管理复杂（对运行管理人员技术要求高）等问题。3、从冷热源到空调机组，在到末端房间（或工艺处理），管路连接过长、过复杂，存在建设周期长、成本大、组成复杂等问题，同时也是导致传统空调能效系数难以有效提升的原因。4、大量占用建筑空间、设备机房，造成资源的浪费。

[0004] 目前对于多个建筑或工艺区域的空调、热水和冷水需求，由于功能差异、同时需要冷量和热量（性质相反）等原因，常规解决方案采取多套独立的冷热源和空调系统进行解决，因此存在高能耗、大量占用建筑面积、施工周期长和工艺复杂等问题。

发明内容

[0005] 本发明设计的主要目标是实现空调热水一体化，整个中央空调系统及热水系统仅依靠全空气空调机组来实现提供，无需再外配集中冷热源、冷却系统及生活热水系统等。为解决传统空调的性能机理缺陷问题，包括过多占用建筑面积、设备环节多导致施工周期长和管理复杂成本高等固有难题，本发明通过设备构架理论，全新研发设计了一种自带冷热源且无辅助散热装置并外输冷热媒的全空气机组，该空调机组可应用于各种不同的气候区域。

[0006] 本发明为解决上述技术问题所采用的技术方案如下：

[0007] 一种自带冷热源且无辅助散热装置并外输冷热媒的全空气机组，包括冷或热源单元、空气热湿处理单元及散热或吸热单元，

[0008] 所述空气热湿处理单元包括新风热湿处理单元和混风热湿处理单元，

[0009] 所述冷或热源单元包括压缩机、膨胀阀以及制冷剂循环管路，所述制冷剂循环管路包括第一主管路、第二主管路、第三主管路和第四主管路，

[0010] 第一主管路通过第一制冷剂输入支路与新风热湿处理单元的第一连接端连接，新风热湿处理单元的第一输出端通过第二主管路与压缩机的输入端连接，

[0011] 第二制冷剂输入支路与混风热湿处理单元连接,从混风热湿处理单元流回的制冷剂通过第二制冷剂输出支路流入第二主管路,

[0012] 第一主管路通过第三制冷剂输入支路输出冷媒,冷媒通过第三制冷剂输出支路与第二主管路连接,

[0013] 压缩机的输出端连接第三主管路,第三主管路通过第四制冷剂输入支路与新风热湿处理单元的第二连接端连接,新风热湿处理单元的第二输出端通过第四制冷剂输出支路与第四主管路连接,第四主管路与第一主管路相连通,

[0014] 第三主管路通过第五制冷剂输入支路与散热或吸热单元输入端连接,散热或吸热单元输出端通过第五制冷剂输出支路与第四主管路相连通,第三主管路通过第五制冷剂输入支路输出热媒,热媒通过第五制冷剂输出支路与第四主管路连接。

[0015] 进一步,所述空气热湿处理单元包括第一制冷或制热装置、第二制冷或制热装置、第三制冷或制热装置、冷却散热或换热吸热装置、溶液调湿单元、溶液再生单元以及循环管路,

[0016] 第一制冷或制热装置位于新风热湿处理单元的第一连接端上,第一制冷或制热装置与溶液调湿单元中流出的盐溶液连接,第二制冷或制热装置与混风进行接触,用于冷却或加热进出机组的混风,第三制冷或制热装置位于新风热湿处理单元的第二连接端上,并且与溶液再生单元中的盐溶液连接。

[0017] 进一步,所述溶液调湿单元包括调湿换热芯体和溶液循环泵,溶液再生单元包括再生换热芯体、溶液循环泵和补水阀,调湿换热芯体和再生换热芯体之间还设置一套溶液质交换循环管路和热回收板式换热器。

[0018] 进一步,所述制冷剂循环管路上设有多个电动调节阀,第一制冷或制热装置、第二制冷或制热装置、第三制冷或制热装置和冷却散热或换热吸热装置均依靠电动调节阀来调节各自分配的制冷剂的流量。

[0019] 进一步,所述空气热湿处理单元还包括热回收单元,所述热回收单元由两个气液直接接触上热湿交换芯体、下热湿交换芯体以及与之配套的溶液循环管路形成,溶液循环管路上设有溶液循环泵,所述热回收单元可根据热回收效率的需要设置一组或者多组。

[0020] 再进一步,所述热回收单元是转轮热回收模块、板式换热回收模块、热管式热回收模块、溶液式热回收模块中的任意一种或组合。

[0021] 与现有的全空气空调机组相比,本设计发明解释说明及优势如下:

[0022] 1. 本发明设计的一种自带冷热源且无辅助散热装置并外输冷热媒的全空气机组,整个空调系统和热水系统只需要自带冷热源且无辅助散热装置并外输冷热媒的全空气机组即可,而传统的全空气空调系统,必须包含冷热源设备、冷却塔、冷和热水输配系统、全空气空调机组等设备。

[0023] 2. 基于本设计发明,可实现空调热水一体化,简化整个建筑的空调系统且同时还可省却热水加热等系统。

[0024] 3. 与传统的全空气空调系统相比,可省却冷热源机房、冷却塔、冷热源机房到末端空调机组之间的输送管路,因此可降低土建造价 1.5-3%,降低空调系统造价 2-3%。

[0025] 4. 施工安装简便快捷。与传统的全空气空调系统相比,空调系统简化,施工和安装简便快捷。

[0026] 5. 采用盐溶液作为工作介质,温度和湿度实现独立调节,其送风温度、湿度较常规空调更加精准。

[0027] 6. 简化空调控制系统和楼宇自控系统。对于空调控制系统而言,无须对冷热源设备、冷却塔、循环泵、分集水器和管路、全空气空调机组等进行控制,只需要对本发明所述“全空气空调机组”进行集中管理与控制,空调的控制系统大为简化。

[0028] 总结本技术发明的最主要特点:实现空调热水一体化,将制冷或制热装置集成到基于溶液方式的全空气空调机组中,无需配置集中冷热源和冷却塔,由空调机组承担全部的空气处理所需冷和热,且能同时对外输出冷和热媒。相比于传统的中央空调系统,省却了冷或热源设备、冷却塔、冷或热源机房、冷或热源到末端空调机组之间的输配系统,同时全部省却空调系统的冷水和热水输配能耗,解决集中冷、热源与空调分区之间冷、热量的分配调节困难以实现显著节能。

附图说明

[0029] 图 1 是本发明实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图和实施例,对本发明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发明,但不用来限制本发明的范围。

[0031] 本发明的自带冷热源且无辅助散热装置并外输冷热媒的全空气机组,包括冷或热源单元、空气热湿处理单元、散热或吸热单元。

[0032] 所述冷或热源单元,用于为处理空气热湿负荷提供全部的冷量或热量,并向机组外输出冷媒和热媒。

[0033] 所述空气热湿处理单元包括新风热湿处理单元和混风热湿处理单元,所述新风热湿处理单元利用溶液式空调技术对新风进行降温、除湿处理或加热、加湿处理;所述混风热湿处理单元能对回风和新风的混风进行降温、除湿处理或加热处理。

[0034] 所述散热或吸热单元,利用热湿处理单元的排风和一部分新风对制冷或制热装置进行冷却或换热处理。

[0035] 所述冷或热源单元,包括压缩机 1、膨胀阀 3 以及制冷剂循环管路,制冷剂循环管路包括第一主管路 21、第二主管路 22、第三主管路 23 和第四主管路 24,第一主管路通过第一制冷剂输入支路 31 与新风热湿处理单元的第一连接端连接,新风热湿处理单元通过第二主管路 36 与压缩机的输入端连接;第二制冷剂输入支路 32 与混风热湿处理单元连接,从混风热湿处理单元流回的制冷剂通过第二制冷剂输出支路 37 流入第二主管路;第一主管路通过第三制冷剂输入支路 33 输出冷媒,冷媒通过第三制冷剂输出支路 38 与第二主管路连接;

[0036] 压缩机的输出端连接第三主管路,第三主管路通过第四制冷剂输入支路 34 与空气热湿处理单元的第二连接端连接,空气热湿处理单元的第二输出端通过第四制冷剂输出支路 39 与第四主管路连接,第四主管路与第一主管路相通;第三主管路通过第五制冷剂输入支路 35 与散热或吸热单元输入端连接,散热或吸热单元输出端通过第五制冷剂输出支路 40 与第四主管路相通,第三主管路通过第五制冷剂输入支路 40 输出热媒,热媒通过

第五制冷剂输出支路 41 与第四主管路连接。

[0037] 所述新风热湿处理单元是基于溶液式空气处理技术的冷却除湿、加热加湿模块和再生模块。所述混风热湿处理单元是基于表冷式空气处理技术的冷冻降温除湿、表面换热式加热等空气温度、湿度处理的模块与模块组合，混风热湿处理单元由冷冻式的冷却除湿或加热盘管组成。

[0038] 空气热湿处理单元包括第一制冷或制热装置 401、第二制冷或制热装置 402、第三制冷或制热装置 403、溶液调湿单元、溶液再生单元以及循环管路；第一制冷或制热装置位于新风热湿处理单元的第一连接端上，第一制冷或制热装置与溶液调湿单元中流出的盐溶液连接。第三制冷或制热装置位于新风热湿处理单元的第二连接端上，并且与溶液再生单元中的盐溶液连接。第二制冷或制热装置与混风进行接触，用于冷却或加热进出机组的混风。

[0039] 所述空气热湿处理单元还包括散热或换热吸热装置 404，散热或吸热装置利用热湿处理单元的排风和一部分新风对制冷或制热装置进行冷却或换热处理。

[0040] 空气热湿处理单元还包括热回收单元，所述热回收单元是转轮热回收模块、板式换热回收模块、热管式热回收模块、溶液式热回收模块中的任意一种或组合。

[0041] 在一个实施例中，如图 1 所示，本发明的自带冷热源且无辅助散热装置并外输冷热媒的全空气机组，包括用于为处理空气热湿负荷提供冷量或热量且同时向机组外输出冷媒和热媒的冷或热源单元、用于冷却散热或换热吸热处理的散热或吸热单元、能对空气进行降温、除湿处理或加热、加湿处理的空气热湿处理单元。

[0042] 所述散热或吸热单元，利用热湿处理单元的排风和一部分新风对制冷或制热装置进行冷却或换热处理；

[0043] 所述空气热湿处理单元包括新风热湿处理单元和混风热湿处理单元；

[0044] 所述冷或热源单元，包括压缩机 1、膨胀阀 3 以及制冷剂循环管路，制冷剂循环管路包括第一主管路 21、第二主管路 22、第三主管路 23 和第四主管路 24，第一主管路通过第一制冷剂输入支路 31 与新风热湿处理单元的第一连接端连接，新风热湿处理单元通过第二主管路 36 与压缩机的输入端连接；第二制冷剂输入支路 32 与混风热湿处理单元连接，从混风热湿处理单元流回的制冷剂通过第二制冷剂输出支路 37 流入第二主管路；第一主管路通过第三制冷剂输入支路 33 输出冷媒，冷媒通过第三制冷剂输出支路 38 与第二主管路连接；

[0045] 压缩机的输出端连接第三主管路，第三主管路通过第四制冷剂输入支路 34 与空气热湿处理单元的第二连接端连接，空气热湿处理单元的第二输出端通过第四制冷剂输出支路 39 与第四主管路连接，第四主管路与第一主管路相连通；第三主管路通过第五制冷剂输入支路 35 与散热或吸热单元输入端连接，散热或吸热单元输出端通过第五制冷剂输出支路 40 与第四主管路相连通，第三主管路通过第五制冷剂输入支路 40 输出热媒，热媒通过第五制冷剂输出支路 41 与第四主管路连接。

[0046] 空气热湿处理单元包括第一制冷或制热装置 401、第二制冷或制热装置 402、第三制冷或制热装置 403、溶液调湿单元、溶液再生单元及循环管路；第一制冷或制热装置位于新风热湿处理单元的第一连接端上，第一制冷或制热装置与溶液调湿单元中流出的盐溶液连接。第三制冷或制热装置位于新风热湿处理单元的第二连接端上，并且与溶液再生单元

中的盐溶液连接。第二制冷或制热装置用于对混风进行热湿处理。空气热湿处理单元还包括：散热或换热吸热装置 404。

[0047] 第一制冷或制热装置 401 与空气热湿处理单元中的调溶液调湿单元调湿换热芯体 8 中流出的盐溶液连接,用于冷却或加热盐溶液以增强其除湿或加湿能力;用于溶液-制冷剂换热的第一制冷或制热装置 401 和通入第二制冷或制热装置 402 的冷媒或热媒系统依靠电动调节阀 11 来调节各自分配的制冷剂的流量;

[0048] 第三制冷或制热装置 403 与空气热湿处理单元中的溶液再生单元再生换热芯体 9 中流出的盐溶液连接,用于加热或冷却盐溶液以增强其再生能力;冷却散热或换热吸热装置散掉冷凝器的热量或从中吸取热量;

[0049] 用于溶液-制冷剂换热的第三制冷或制热装置 403 和用于冷却或换热系统-制冷剂换热的冷却散热或换热吸热装置 404 依靠电动调节阀 11 来调节各自分配的制冷剂的流量;

[0050] 溶液调湿单元由调湿换热芯体 8、溶液循环泵 51 组成,溶液再生单元由再生换热芯体 9、溶液循环泵 52、补水阀 10 组成,补水阀 10 的作用是向再生单元补水以控制溶液的浓度,此外,调湿换热芯体 8 和再生换热芯体 9 之间还有一套溶液质交换循环管路和热回收板式换热器 6,热回收板式换热器 6 用于减少调湿换热芯体 8 与再生换热芯体 9 之间因溶液温度不同而造成的不可逆损失;溶液调湿单元、再生单元及其溶液质交换循环管路可以根据除湿或加湿量的需要设置一组或多组。

[0051] 空气热湿处理单元还包括热回收单元,热回收单元由两个气液直接接触上热湿交换芯体 71、下热湿交换芯体 72 以及与之配套的溶液循环管路形成,溶液循环管路上设有溶液循环泵 53,这种热回收单元可根据热回收效率的需要设置一组或者多组。

[0052] 冷或热源单元可以根据需要设置多组,第一制冷或制热装置 401、第二制冷或制热装置 402、第三制冷或制热装置 403,需要根据溶液调湿单元、以制冷剂为载体的冷媒或热媒输出系统和溶液再生单元、冷却或换热系统的数量与之逐一匹配,而压缩机 1 和膨胀阀 3 则可以根据需要设置 1 个或多个。

[0053] 本实施方式的机组在运行时空气和溶液的流程如下:盐溶液首先被溶液循环泵输送到上热湿交换芯体 71 中,与进入换热芯体的排风进行热质交换,吸收排风的冷量或热量之后再通过溶液管道流入下热湿交换芯体 72 中,与进入该换热芯体的新风进行热质交换,对新风进行预冷、预除湿或预热、预加湿;经过预处理的新风进入调湿单元的调湿换热芯体 8 中,而调湿换热芯体 8 中流出的浓度较高或较低的盐溶液经过第一制冷或制热装置 401 冷却或加热后,在调湿换热芯体 8 中与新风进行热质交换,新风被深度除湿、降温或加热、加湿后与回风混合,再进入混风热湿处理单元,与混风热湿处理单元接触后,混风被降温、除湿或加热,最后送入室内;吸收新风中水分或释放水分后的盐溶液浓度降低或升高,通过溶液质交换循环管路进入再生单元换热芯体 9 中,而从再生换热芯体 9 中流出的浓度较低或较高的盐溶液经过第三制冷或制热装置 403 加热或冷却后,在再生换热芯体 9 中与排风进行热质交换,盐溶液中的水分和热量进入排风中或溶液吸收排风中的水分和热量,溶液的浓度升高或降低,然后再通过溶液质交换管路流入调湿换热芯体 8,并与从调湿换热芯体 8 流入再生换热芯体 9 中的稀或浓溶液通过板式换热器 6 进行热量回收。

[0054] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人

员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变型,这些改进和变型也应视为本发明的保护范围。

