



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204388242 U

(45) 授权公告日 2015.06.10

(21) 申请号 201420802583.5

(22) 申请日 2014.12.16

(73) 专利权人 南京佳力图空调机电有限公司
地址 211199 江苏省南京市江宁区苏源大道
88号

(72) 发明人 许海进 张卫星 汪俊丽 周进
田俊

(74) 专利代理机构 南京苏高专利商标事务所
(普通合伙) 32204

代理人 王华

(51) Int. Cl.

F24F 1/02(2011.01)

F24F 13/30(2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

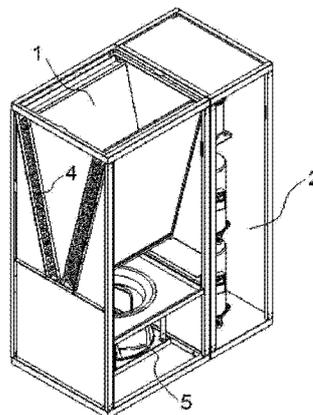
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种模块式机房空调

(57) 摘要

本实用新型公开了一种模块式机房空调,包括至少一套高效换热模块,以及独立外置式压缩机模块和旋转式电器箱,所述高效换热模块包括框架、设在框架上部的且呈“V”字形布置的蒸发器,蒸发器的上方和下方分别为进风通道空间和出风通道空间从而构成气流通道的,气流在风机的作用下从上至下经蒸发器换热后流过;所述蒸发器通过汇集管汇集,且该汇集管设在气流通道的侧,确保气流穿过蒸发器前后的气流流通截面积一致。本实用新型能最大程度的降低气流阻力提高制冷效果,同时设备模块化处理,便于风机根据需要调整位置,方便机房空调扩容和拆卸检修。



1. 一种模块式机房空调,其特征在于:包括至少一套高效换热模块,以及独立外置式压缩机模块和旋转式电器箱,其中:

所述高效换热模块包括框架、设在框架上部的且呈“V”字形布置的蒸发器、设在蒸发器下方的风机,设在蒸发器的上表面的过滤网,以及汇集管,蒸发器的上方和下方分别为进风通道空间和出风通道空间从而构成气流通道,气流在风机的作用下从上至下经蒸发器换热后流过;所述蒸发器通过汇集管汇集,且该汇集管设在气流通道外侧,确保气流穿过蒸发器前后的气流流通截面积一致;

所述独立外置式压缩机模块包括至少设有两层结构的框架,该框架上设有至少一套压缩机和储液器,以及加湿器、干燥过滤器、视液镜、电磁阀和系统管路;所述蒸发器通过系统管路与压缩机连接;

所述旋转式电器箱通过铰链与独立外置式压缩机模块的框架铰接,并设在框架内。

2. 根据权利要求1所述模块式机房空调,其特征在于:所述高效换热模块有两套,并分别设在独立外置式压缩机模块的两侧。

3. 根据权利要求2所述模块式机房空调,其特征在于:所述高效换热模块的框架由立柱和水平杆组装而成,水平杆和立柱上均设有滑动导轨,所述风机通过安装板固定在框架上,并能沿水平杆上的滑动导轨滑动,所述风机通过安装板还能沿立柱上的滑动调节安装高度。

4. 根据权利要求2所述模块式机房空调,其特征在于:所述独立外置式压缩机模块的框架为三层结构,第一层和第二层均设有压缩机和储液器,第三层设有加湿器、干燥过滤器、视液镜、电磁阀和系统管。

一种模块式机房空调

技术领域

[0001] 本实用新型属于空调机组的制冷技术领域,尤其涉及模块化设计的机房空调。

背景技术

[0002] 经过数十年的飞速发展,通讯、IT、移动互联网及大数据业务都得到急剧增长。作为中枢系统,IDC 数据中心对机房空调的要求不再是最基本的安全、可靠,高效、节能逐渐成为重点。机房空调主要的性能参数包括制冷量、能效比、显热比、风量等等。提高其性能系数的方法有:1)、优化气流组织,减少空气流通阻力,提升风量,降低风机能耗,增加制冷量,提升整机能效比;2)、改进蒸发器内部结构,合理优化管路布局,使得制冷系统充分发挥其制冷能力。

[0003] 由于数据中心的特殊性,机房数量多,机房空调后续扩容工作量大,而机房空调一次性就位困难大,大部分机房空调应用项目均采用分批进场安装的模式。机房空调往往需要进行现场解体才能进入数据机房,或者对已有基建进行破坏,整体搬运进数据机房,搬运、安装过程中存在较大的质量风险及安全隐患。常规机房空调为一体式结构,压缩机、风机、蒸发器、电器箱、电极式加湿器等主要部件均设计在同一空气通道中,空气流动时的干扰较大,蒸发器换热器不均匀,效率较低。因此很多空调厂商及研究单位作了很多改进,例如:

[0004] 公开号为 CN202361524U 的发明专利就公开了一种机房空调,具体是采用压缩机柜和制冷柜,通过将压缩机、加湿器等部件集中放在压缩机柜中,而将蒸发器盘管和风机放在制冷柜中,从而形成模块化设计,方便扩容和拆卸维修,且通过将压缩机和加湿器等集中放置不占据气流通道的,降低了气流阻力从而提高制冷效果。但是存在以下缺陷:(1)其蒸发器盘管的 V 字形布置相对于气流方向为倒“V”字形,气流从入口进入时从两侧分别进入,并优先从 V 字形的尖角处开始穿过,随着越靠近 V 字形的两条脚,气流的通过效率越小,从而形成死角,影响气流组织均匀性,进而影响制冷效果;(2)换热过程中形成的冷却水收集必然在 V 字形的尖角处,此时设在 V 字形尖角下方的冷却水收集板同样会对通过的气流形成阻力,影响制冷效果;(3)而且图 4 中的 V 字形布置的蒸发器盘管的汇集管也设在气流通道内,使得气流进入进风空间时截面积较大,而流经蒸发器时截面积变小,出蒸发器后的流通面积有增大,从而造成很大气流空气压力损失,进而影响气流制冷效果。

[0005] 公开号为 CN202769812U 的实用新型专利公开了一种空气调节装置,包括换热器和结构组件,结构组件设有多个用于安装风机等的安装位,且顺着滑动导轨滑动固定风机,使得风机的安装方便,安装位置可调。但其不具备模块设计,气流阻力较大,影响冷却效果。

发明内容

[0006] 发明目的:针对上述现有存在的问题和不足,本实用新型的目的是提供一种模块式机房空调,能最大程度的降低气流阻力提高制冷效果,同时设备模块化处理,便于风机根据需要调整位置,方便机房空调扩容和拆卸检修。

[0007] 技术方案：为实现上述发明目的，本实用新型采用的技术方案为：一种模块式机房空调，包括至少一套高效换热模块，以及独立外置式压缩机模块和旋转式电器箱，其中：

[0008] 所述高效换热模块包括框架、设在框架上部的且呈“V”字形布置的蒸发器、设在蒸发器下方的风机，设在蒸发器的上表面的过滤网，以及汇集管，蒸发器的上方和下方分别为进风通道空间和出风通道空间从而构成气流通道，气流在风机的作用下从上至下经蒸发器换热后流过；所述蒸发器通过汇集管汇集，且该汇集管设在气流通道外侧，确保气流穿过蒸发器前后的气流流通截面积一致；

[0009] 所述独立外置式压缩机模块包括至少设有两层结构的框架，该框架上设有至少一套压缩机和储液器，以及加湿器、干燥过滤器、视液镜、电磁阀和系统管路；所述蒸发器通过系统管路与压缩机连接；

[0010] 所述旋转式电器箱通过铰链与独立外置式压缩机模块的框架铰接，并设在框架内。

[0011] 作为优选方案，所述高效换热模块有两套，并分别设在独立外置式压缩机模块的两侧。

[0012] 进一步优选，所述高效换热模块的框架由立柱和水平杆组装而成，水平杆和立柱上均设有滑动导轨，；所述风机通过安装板固定在框架上，并能沿水平杆上的滑动导轨滑动，所述风机通过安装板还能沿立柱上的滑动调节安装高度。

[0013] 进一步的，所述独立外置式压缩机模块的框架为三层结构，第一层和第二层均设有压缩机和储液器，第三层设有加湿器、干燥过滤器、视液镜、电磁阀和系统管。

[0014] 有益效果：与现有技术相比，本实用新型具有以下优点：换热器模块、压缩机模块采用对称式模块设计。采用V型蒸发器横向布局，蒸发器汇集管放置于空气流道外侧。电器箱能够自由旋转，并且能够与框架进行拆分。风机可以自由调节安装高度。风机可以水平抽出。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型所述机房空调的结构示意图；

[0016] 图2为本实用新型所述机房空调的主视结构示意图；

[0017] 图3为本实用新型所述蒸发器的结构示意图；

[0018] 图4为本实用新型图3的侧视图；

[0019] 图5为本实用新型所述机房空调中风机高度调整时结构示意图；

[0020] 图6为本实用新型所述独立外置式压缩机模块的结构示意图；

[0021] 图7为本实用新型实施例二所述机房空调的结构示意图。

[0022] 其中，高效换热模块1、独立外置式压缩机模块2、旋转式电器箱3、蒸发器4、风机5、压缩机6、干燥过滤器7、管板8。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和具体实施例，进一步阐明本实用新型，应理解这些实施例仅用于说明本实用新型而不用于限制本实用新型的范围，在阅读了本实用新型之后，本领域技术人员对本实用新型的各种等价形式的修改均落于本申请所附权利要求所限定的范围。

[0024] 实施例一

[0025] 如图 1 所示,一种模块式机房空调,包括一套高效换热模块、一套独立外置式压缩机模块和旋转式电器箱,其中:

[0026] 高效换热模块包括框架、蒸发器和风机,所述蒸发器由翅片换热铜管并排布置形成“V”字形,且开口朝上,在蒸发器的上表面设置过滤网,而风机设在蒸发器的下方。在风机的作用下,气流从上方进入并经过蒸发器换热后再流出。该过程中,气流从上方进入时不会受到冷凝水收集板的阻挡,且由于是完全开放式进入进风通道空间,因此不存在气流死角,使得气流通过蒸发器时在各处位置的流通效率基本一致,从而确保蒸发器处于较高的效率状态。

[0027] 如图 3 和 4 所示,本实用新型中蒸发器的实际换热部分为图 4 中 $L1 \times L2$ 区域所构成的矩形区域,在空调机中,风机驱动空气流动,空气经过蒸发器时,实际也仅仅从该矩形区域流通。但由于工艺限制,目前蒸发器都是按照 $L3$ 的宽度进行加工及安装,即空气的进口通道及出口通道都是按照 $L3$ 宽度设计,而由于蒸发器换热管需要安装汇集管必须留足空间,使得蒸发器中流通空气的宽度为 $L1$,从而造成了空气流经进口通道、蒸发器、出口通道时,实际流通的截面积会产生突变(即 $L3-L1-L3$,大-小-大),造成很大的压力损失。因此,为了克服该问题,本实用新型通过在蒸发器换热管的两侧设置管板将换热管伸出管板处于气流通道的内侧,从而使得气流穿过蒸发器前后的气流流通截面积一致,避免了气流压力损失。另外,由于管接头都在外侧,在内部不会出现漏水引起严重后果。

[0028] 而独立外置式压缩机模块包括框架,该框架为三层结构,第一层和第二层用于安放固定压缩机和储液器,第三层用于安放固定加湿器、干燥过滤器、视液镜、电磁阀和系统管路等设备,该系统管路之下而上贯穿连通。通过这些原本置于气流通道内的设备移出防止在外置式压缩机模块中,从而避免带来的气流阻力,进而提高制冷效果。

[0029] 旋转式电器箱,用于安装 PLC 电路板、电气控制开关等电器设备,并采用铰链与独立外置式压缩机模块中框架进行铰接,使得电器箱可以绕立柱旋转,增大了维护空间,便于电器箱后面器件的维护,同时,该电器箱可以快速地与框架分离。该电器箱的左侧、右侧或者背部为电源出线位置,底部或背部为电源进线位置。

[0030] 所述高效换热模块的框架由立柱和水平杆组装而成,水平杆和立柱上均设有滑动导轨,;所述风机通过安装板固定在框架上,并能沿水平杆上的滑动导轨滑动,所述风机通过安装板还能沿立柱上的滑动调节安装高度。风机布局考虑同时兼顾下沉风机机组和普通下送风风机机组的要求。风机的下沉高度,可根据用户现场的地板高度来自由调节。框架立柱上打有不同高度的孔,可以根据用户现场的高度,选择将风机固定在不同高度的孔。风机模块的安装采用抽屉式结构,在正常下送风的安装方式下,能够实现方便快速地进行维护。由于风机可自由调节位置,有利于提高能效;同时换热模块占据部分压缩机模块空间,可优化气流组织从而减少扰流,也使得空间更加有效。利用现 ME 下送风直接固定在底座之上,拆卸不是很方便。

[0031] 实施例二

[0032] 作为优选方案,可以将两套换热器模块设在外置式压缩机模块的两侧组成三模块组合,能更加有效的利用压缩机制冷性能,并节约机房空间。

[0033] 该机房空调为对称式三模块设计,有效提升了机组的性能,能够灵活应上述首期

安装及后期扩容中遇到的搬运、安装、维护的问题。在搬运过程中,可以将整个机组拆分为若干独立模块,而这两种模块体积较小,既便于搬运,同时也便于进场安装。在安装过程中,最大程度上减少不必要的风险操作。在生产过程中,极大地提高产品的标准化率,有效地降低生产成本,节约生产资源。

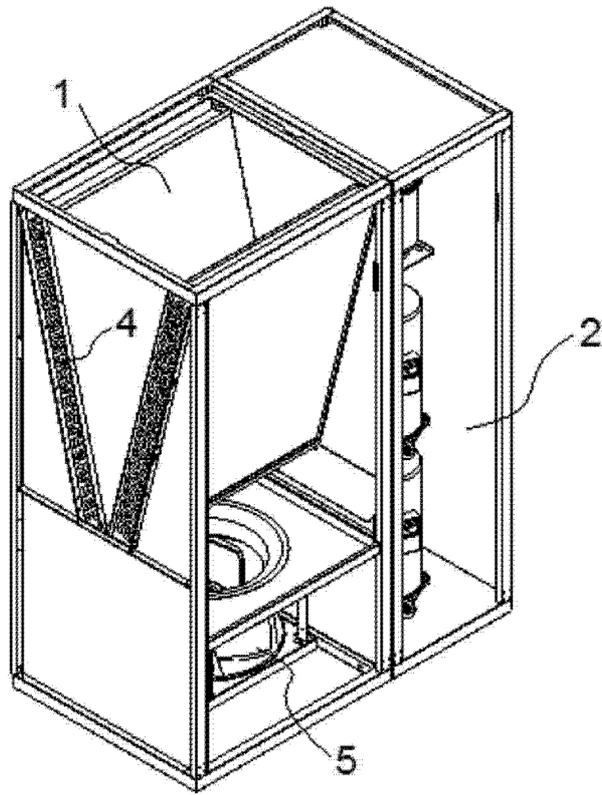


图 1

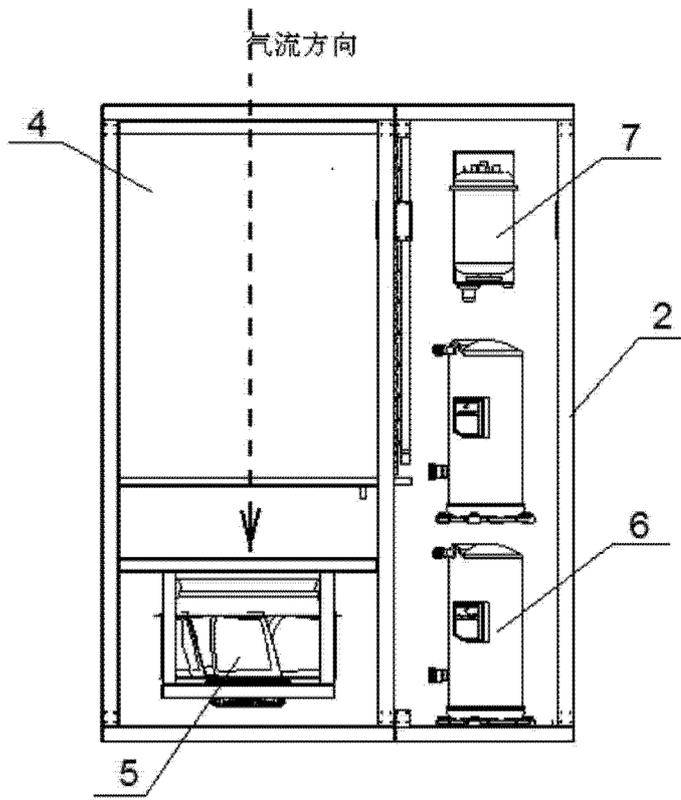


图 2

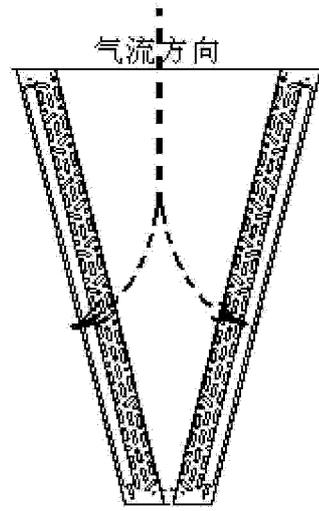


图 3

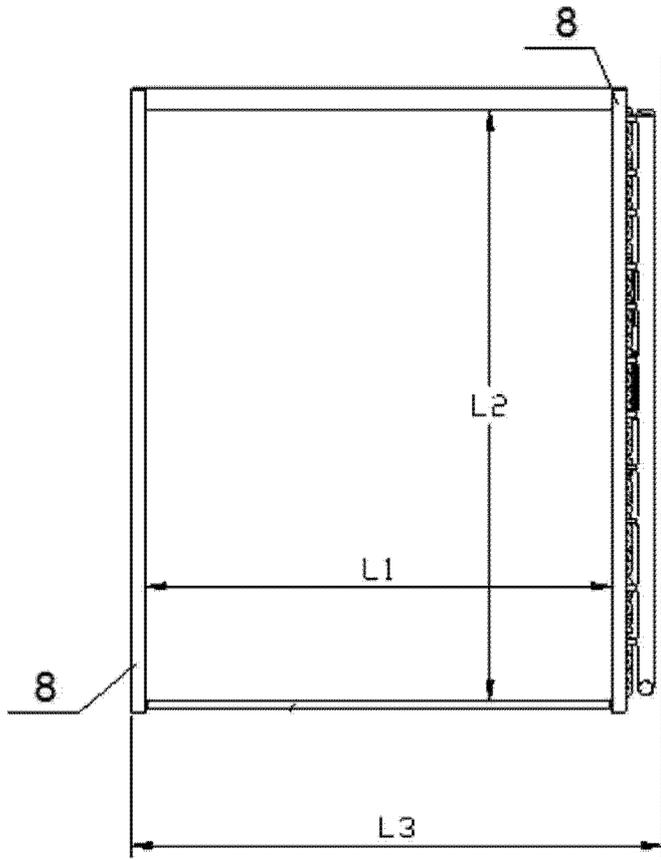


图 4

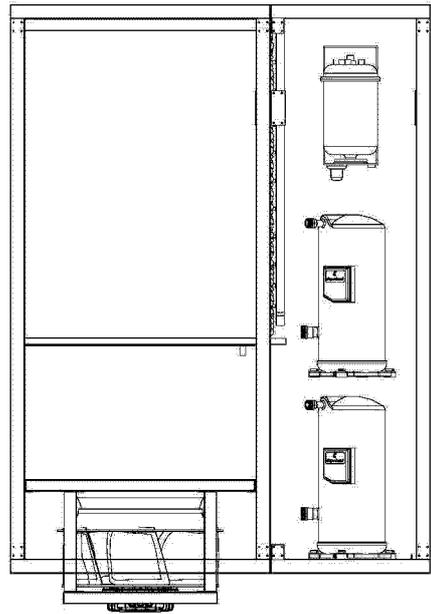


图 5

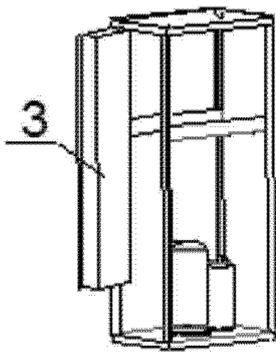


图 6

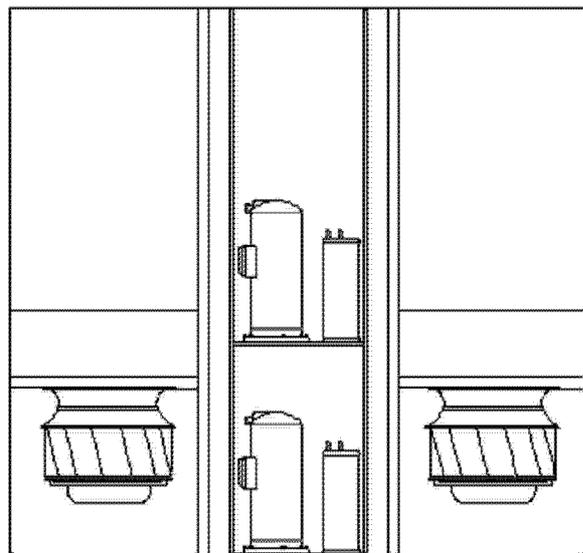


图 7