



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202403339 U

(45) 授权公告日 2012. 08. 29

(21) 申请号 201120543572. 6

(22) 申请日 2011. 12. 22

(73) 专利权人 深圳市英维克科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市宝安区观澜街道
观城社区环观南路金雄达科技园 B 栋
三楼

(72) 发明人 吴刚 王铁旺 陈川 戴向阳
吴烨 刘建明 冯德树

(74) 专利代理机构 深圳市康弘知识产权代理有
限公司 44247
代理人 胡朝阳 孙洁敏

(51) Int. Cl.
F24F 1/00(2006. 01)
F24F 11/00(2006. 01)

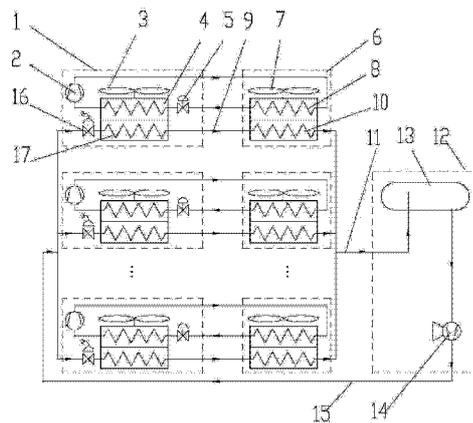
(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称
一种节能空调系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种节能空调系统,包括通过管道连接的室内机、室外机和泵循环系统,所述的室内机包括压缩机、蒸发器、室内风机和膨胀阀;所述的室外机包括冷凝器和室外风机;其特征在于:所述的泵循环系统包括依次通过管道连接的储液罐(13)、制冷剂泵(14),与室内机中的蒸发器(4)集成的多联泵循环蒸发器(17)和与室外机中的冷凝器(8)集成的多联泵循环冷凝器(10)。本实用新型将泵循环制冷和压缩机制冷智能地结合起来,实现了数据中心的节能运行。



1. 一种节能空调系统,包括通过管道连接的室内机、室外机和泵循环系统,所述的室内机包括压缩机、蒸发器、室内风机和膨胀阀;所述的室外机包括冷凝器和室外风机;其特征在于:所述的泵循环系统包括依次通过管道连接的储液罐(13)、制冷剂泵(14),与室内机中的蒸发器(4)集成的多联泵循环蒸发器(17)和与室外机中的冷凝器(8)集成的多联泵循环冷凝器(10)。

2. 如权利要求1所述的节能空调系统,其特征在于:所述的多联泵循环蒸发器(17)前端设有电磁阀。

3. 如权利要求1所述的节能空调系统,其特征在于:所述的储液罐(13)和制冷剂泵(14)进口的液位高差保持一定的静压压头。

4. 如权利要求1所述的节能空调系统,其特征在于:所述的泵循环系统采用多组并联的蒸发器,分别与室内机中的蒸发器集成,所述的泵循环冷凝器采用多组并联的冷凝器,分别与室外机中的冷凝器集成。

5. 如权利要求1所述的节能空调系统,其特征在于,还包括一控制装置,用于控制所述节能空调系统在三种运行模式之间自动切换:压缩机制冷、泵循环制冷,或压缩机制冷和泵循环制冷共同运行。

一种节能空调系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种节能空调系统,尤指一种带有制冷剂泵循环的节能空调系统。

背景技术

[0002] 在数据中心里,机房空调的能耗占了总能耗的 40% 多,比重相当大,因此,机房空调的节能运行是各个运营商节能减排行动的重要突破点。

[0003] 目前利用自然冷源来制冷的方法通常有传统的新风、空气热交换、乙二醇冷却等节能制冷技术,而泵循环制冷技术由于充分利用制冷剂潜热进行换热的高效率、同样制冷量下泵循环功率比压缩机运行功率小很多、以及具有无需破坏数据中心墙体结构等优点,越来越受到业界的关注。

[0004] 现有利用泵循环制冷的方法通常是在原有的机房空调制冷系统里集成泵循环,室外环境温度较高的时候利用压缩机制冷,在室外环境温度较低的时候切换到泵循环来制冷,压缩机和制冷剂泵利用同一套蒸发器和冷凝器。这种系统存在以下不足:

[0005] 1、在原有的机房空调制冷系统里集成泵循环,必须每个制冷系统都配置一套泵循环系统,机组系统设计复杂,成本比较高,用户投资很大;由于同一制冷系统要在泵运行和压缩机运行之间切换,机房空调的可靠性设计会面临更大的挑战;

[0006] 2、制冷剂泵的特点通常是流量较大,而机房空调单个制冷系统的流量通常并不大,往往都在制冷剂泵特性曲线的小流量区,造成泵本身运行点偏离最佳工作点,即通常说的大马拉小车,效率大打折扣;

[0007] 3、由于压缩机系统和泵循环系统共用一套蒸发器和冷凝器,需要进行切换运行,无法实现同时运行,在高热密度应用时会受到很大局限。

发明内容

[0008] 本实用新型的目的是解决上述现有技术中存在的问题,提出一种带有制冷剂泵循环的节能空调系统。

[0009] 本实用新型提出的节能空调系统,包括通过管道连接的室内机、室外机和泵循环系统,所述的室内机包括压缩机、蒸发器、室内风机和膨胀阀;所述的室外机包括冷凝器和室外风机;所述的泵循环系统包括依次通过管道连接的储液罐、制冷剂泵,与室内机中的蒸发器集成的多联泵循环蒸发器和与室外机中的冷凝器集成的多联泵循环冷凝器。

[0010] 与现有技术相比,本实用新型具有以下优点:

[0011] 1 不需要在墙体上开通风孔,不破坏墙体的结构,不引入新风,不会对机房环境造成不良影响;

[0012] 2 泵循环多联蒸发器和室内机的蒸发器集成在一起,泵循环多联冷凝器和室外机冷凝器集成在一起,结构紧凑,安装空间小;

[0013] 3 泵循环蒸发器采用多联的形式,多个蒸发器配置一套泵循环系统,机组系统设计

简单,成本相比传统泵循环机组低很多,用户投资更少;

[0014] 4 泵循环蒸发器采用多联的方式,使得制冷剂泵在较大流量下运行,使得泵的运行点更接近最佳工作点,效率高,使泵发挥了最大功效。

附图说明

[0015] 下面结合具体实施例和附图对本实用新型进行详细的说明,其中:

[0016] 图 1 是本实用新型的流程图。

具体实施方式

[0017] 如图 1 所示,本实用新型设计的节能空调系统由室内机 1、室外机 6、泵循环系统和连接管组成。室内机 1 包括压缩机 2、室内风机 3、蒸发器 4 和膨胀阀 5。室外机 6 包括冷凝器 8 和室外风机 7。泵循环系统包括室外泵柜 12,其内安装有储液罐 13 和制冷剂泵 14;与室内机中的蒸发器 4 集成的多联泵循环蒸发器 17 和与室外机中的冷凝器 8 集成的多联泵循环冷凝器 10。

[0018] 图 1 所示的实施例中,多个蒸发器并联组成多联泵循环蒸发器 17,每一个泵循环蒸发器和压缩机系统中的一个蒸发器 4 集成在一起,每个泵循环蒸发器的进液管上安装有电磁阀 16。多个冷凝器并联组成多联泵循环冷凝器 10,每一个泵循环冷凝器和室外机中的一个冷凝器 8 集成在一起。室内机的泵循环多联蒸发器和室外机的泵循环多联冷凝器之间通过连接管 9 连接。室外机的泵循环多联冷凝器和室外泵柜 12 之间通过连接管 11 连接。室外泵柜 12 和室内机的泵循环多联蒸发器之间通过连接管 15 连接。整个泵循环制冷系统由制冷剂泵 14 提供动力,完成制冷循环。

[0019] 室内机泵循环多联蒸发器直接和压缩机系统的蒸发器集成在一起,不需要再配置单独的室内风机。室外机泵循环多联冷凝器直接和压缩机系统的冷凝器集成在一起,不需要再配置单独的室外风机。

[0020] 本实用新型还包括一个控制装置,使节能空调系统可以根据室内外环境温差、机房内热负载大小等因素来自动切换成利用泵循环制冷运行、或利用压缩机制冷运行、或泵循环制冷和压缩机制冷同时运行,以达到制冷系统最佳能效运行和满足数据中心的高热密度运行。

[0021] 在室外环境温度较高或者室内外温差较小的时候,泵循环系统停止运行,关闭制冷剂泵 14 和电磁阀 16,使用压缩机系统为数据中心提供冷量。

[0022] 在室外环境温度较低或者室内外温差较大的时候,压缩机制冷系统停止运行,制冷剂泵 14 开机,打开多联蒸发器电磁阀 16,利用制冷剂泵为机房提供冷量。泵循环系统的路径为:制冷剂泵 14 → 连接管 15 → 电磁阀 16 → 多联泵循环蒸发器 17 → 连接管 9 → 多联泵循环冷凝器 10 → 连接管 11 → 储液罐 13 → 制冷剂泵 14,由此完成一个循环。在制冷剂泵运行的时候,储液罐内始终存储一定的制冷剂液体,并与制冷剂泵进口的液位高差提供一定的静压压头,由此确保泵运行时不会出现汽蚀。储液罐的高度必须要考虑到泵本身的汽蚀余量 NPSH 和储液罐到泵进口间管路的阻力。室外机的风机可以调速运行,以保证冷凝器出口的液体温度不低于数据中心内回风的露点温度,确保节能机组实现无冷凝水的全显热运行。

[0023] 本实用新型中,压缩机系统和泵循环系统采用独立的管路系统,不互相影响,提高了系统的可靠性。

[0024] 本实用新型提出的节能空调系统节能效果显著。以4台60kW的机组为例,在室外环境温度为0℃、采用压缩机系统运行时,每台机组的能效比在2.8~3.3;如果采用本发明的节能空调,压缩机可以全部停止运行,节能空调实现全显热运行,机组的能效比可以达到10.0以上,节能效果明显,可显著减少用户运行成本。

[0025] 本实用新型中,泵循环系统的蒸发器和冷凝器采用了多联的方式,可以实现大流量运行,使泵的工作点更接近最佳效率点。而且,泵循环多联蒸发器和泵循环多联冷凝器可以只配置一台制冷剂泵,运行更节能。

[0026] 以上所述仅为举例说明,而非为限制。任何未脱离本实用新型的精神与范畴,而对其进行的等效修改或变更均应包含于后附申请的权利要求书中。

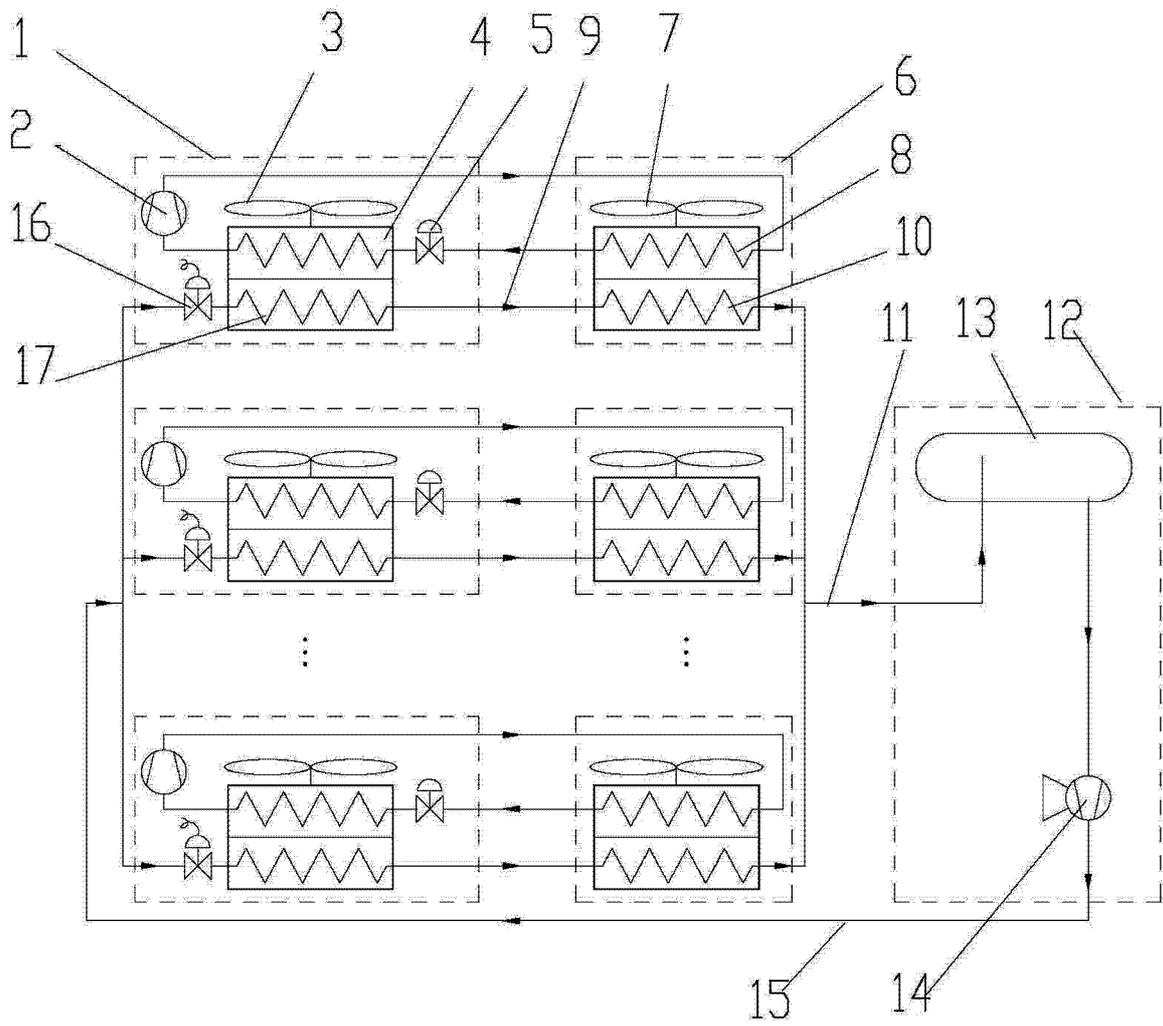


图 1