



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206410283 U

(45)授权公告日 2017.08.15

(21)申请号 201621450903.0

(22)申请日 2016.12.27

(73)专利权人 深圳市英维克科技股份有限公司

地址 518110 广东省深圳市宝安区观澜街道大布巷社区梅观高速路东侧鸿信工业园9号厂房1-3楼

(72)发明人 王晓强 戴向阳 陶锴 吴刚

(74)专利代理机构 广东朗乾律师事务所 44291

代理人 杨焕军 朱鹏

(51) Int. Cl.

F24F 11/00(2006.01)

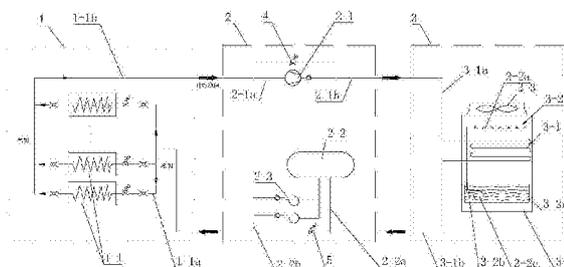
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种数据中心的节能空调系统

(57)摘要

一种数据中心的节能空调系统,包括:一台或多台并联的室内机,室内机包括蒸发器和室内风机;压缩机的吸气管与蒸发器的出气管路相连,储液器的输出管路与蒸发器的进液管路相连,制冷剂泵设置于储液器的输出管路上;第一旁通阀并联于压缩机的吸气管路和排气管路间,第二旁通阀并联于储液器的输入管路和制冷剂泵的输出管路间;冷却模块包括风机及设置于柜体内的冷凝器和冷却水喷淋组件;冷凝器位于空气流通的路径上,风机设置于进风口或出风口处;冷凝器的进气管路与压缩机的排气管路相连,冷凝器的出液管路和储液器的输入管路相连,冷凝水喷淋组件向所述冷凝器喷洒冷却水。本实用新型的多联机空调系统可方便地在普通模式和节能模式之间切换,节能高效。



1. 一种数据中心的节能空调系统,其特征在于,包括:

室内终端,所述室内终端包括一台或多台并联的室内机,室内机包括蒸发器和室内风机;

增压模块,所述增压模块包括压缩机、储液器、制冷剂泵、第一旁通阀和第二旁通阀,所述压缩机的吸气管与蒸发器的出气管路相连,所述储液器的输出管路与蒸发器的进液管路相连,所述制冷剂泵设置于储液器的输出管路上;所述第一旁通阀并联于压缩机的吸气管路和排气管路间,所述第二旁通阀并联于储液器的输入管路和制冷剂泵的输出管路间;

冷却模块,所述冷却模块包括风机及设置于柜体内的冷凝器和冷却水喷淋组件;柜体具有进风口和出风口,柜体内进风口和出风口之间形成空气流通的路径,所述冷凝器位于空气流通的路径上,所述风机设置于进风口或出风口处;冷凝器的进气管路与压缩机的排气管路相连,冷凝器的出液管路和储液器的输入管路相连,所述冷却水喷淋组件向所述冷凝器喷洒冷却水。

2. 如权利要求1所述的数据中心的节能空调系统,其特征在于:所述冷凝器是一个或多个并联。

3. 如权利要求1所述的数据中心的节能空调系统,其特征在于:所述压缩机为磁悬浮式压缩机。

4. 如权利要求1所述的数据中心的节能空调系统,其特征在于:所述蒸发器的进液管路上连接有节流组件,所述节流组件包括第一节流装置和第二节流装置,第一节流装置与蒸发器相连,第二节流装置并联于第一节流装置的进口和出口,所述第一节流装置和第二节流装置的调节范围不同。

5. 如权利要求4所述的数据中心的节能空调系统,其特征在于:所述节流组件用电动阀代替。

6. 如权利要求1-5任一项所述的数据中心的节能空调系统,其特征在于:所述冷却水喷淋组件包括与冷却水循环系统相连的冷却水管道、设置于冷却水管道上且位于所述冷凝器上方的喷头、位于所述冷凝器下方的水槽、设置于冷却水管道上的循环泵。

一种数据中心的节能空调系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空调系统,更具体地说,涉及一种用于数据中心的多联机空调系统。

背景技术

[0002] 在通讯机房和数据中心里,空调的能耗占比很大,如何提高空调的性能,实现节能降耗成为了各个机房建设努力的方向。

[0003] 目前机房空调系统的方案主要是中央空调散热方案,中央空调散热的方案包括冷水机组、水泵、空调末端等。中央空调散热方案虽然能在一定程度上实现节能,但仍存在以下不足:

[0004] 中央空调冷水机组系统由于采用离心压缩机,是在大负载下设计制造的,在小负载下能效比低;冬天若开启水冷冷水机必须同时开启冷却塔,冷却塔在冬天的运行需要考虑防冻、除霜等问题,运行维护复杂;空冷冷水机组虽无需冷却塔,但效率比水冷型低,冷水机组冬天无法直接利用室外低温节能运行,进行节能改造必须增加干冷器等其他节能设备。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种可以高能制冷的数据中心的节能空调系统。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型采取如下的技术解决方案:

[0007] 一种数据中心的节能空调系统,包括:室内终端,所述室内终端包括一台或多台并联的室内机,室内机包括蒸发器和室内风机;增压模块,所述增压模块包括压缩机、储液器、制冷剂泵、第一旁通阀和第二旁通阀,所述压缩机的吸气管与蒸发器的出气管路相连,所述储液器的输出管路与蒸发器的进液管路相连,所述制冷剂泵设置于储液器的输出管路上;所述第一旁通阀并联于压缩机的吸气管路和排气管路间,所述第二旁通阀并联于储液器的输入管路和制冷剂泵的输出管路间;冷却模块,所述冷却模块包括风机及设置于柜体内的冷凝器和冷却水喷淋组件;柜体具有进风口和出风口,柜体内进风口和出风口之间形成空气流通的路径,所述冷凝器位于空气流通的路径上,所述风机设置于进风口或出风口处;冷凝器的进气管路与压缩机的排气管路相连,冷凝器的出液管路和储液器的输入管路相连,所述冷凝水喷淋组件向所述冷凝器喷洒冷却水。

[0008] 更具体的,所述冷凝器是一个或多个并联。

[0009] 更具体的,所述压缩机为磁悬浮式压缩机。

[0010] 更具体的,所述蒸发器的进液管路上连接有节流组件,所述节流组件包括第一节流装置和第二节流装置,第一节流装置与蒸发器相连,第二节流装置并联于第一节流装置的进口和出口,所述第一节流装置和第二节流装置的调节范围不同。

[0011] 更具体的,所述节流组件用电动阀代替。

[0012] 更具体的,所述冷却水喷淋组件包括与冷却水循环系统相连的冷却水管道、设置

于冷却水管道上且位于所述冷凝器上方的喷头、位于所述冷凝器下方的水槽、设置于冷却水管道上的循环泵。

[0013] 由以上技术方案可知,本实用新型的冷却模块采用蒸发冷却式冷凝器,比传统的空冷式冷凝器换热能力强,可减小冷凝器的设计面积,减少材料的使用量,可在更高的温度下正常工作;本实用新型的增压模块包含了压缩机和制冷剂泵系统,在压缩机和储液器管路上设置旁通阀,可以在普通制冷模式和节能模式间切换,能精确匹配负荷和冷量,保证提供高能效的制冷。且冬天室外低温时,蒸发冷却式冷凝器可通过关闭喷淋切换至干冷模式节能运行。本实用新型优选采用磁悬浮压缩机,由于磁悬浮压缩机无需润滑油,在多联机的系统管路设计中可不用考虑回油问题,简化管路。

附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本实用新型实施例,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图做简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0015] 图1为本实用新型实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0016] 如图1所示,本实用新型的空调系统包括:室内终端1、增压模块2及冷却模块3。室内终端1包括一台或多台并联的室内机,室内机的数量可随着数据中心负荷的增减。每台室内机均包括蒸发器1-1和室内风机(未图示),蒸发器1-1的进液管路1-1a上连接有节流组件,蒸发器1-1的出气管路1-1b与增压模块2相连。不同室内制冷需求不同,通过调节节流装置的开度调节流量,可以满足同一时间各个室内负荷不同的要求。本实施例的节流组件包括第一节流装置和第二节流装置,第一节流装置与蒸发器相连,第二节流装置并联于第一节流装置的进口和出口,第一节流装置和第二节流装置的调节范围不同。由于自然冷却和压缩机制冷两个模式下,节流装置的开启大小相差很大,切换不同的工作模式之后需要相应切换节流装置适应不同的流量需求。节流组件也可以用电动阀代替,通过电动阀调节流量。

[0017] 增压模块2包括压缩机2-1、储液器2-2和制冷剂泵2-3。储液器2-2与制冷剂泵2-3设置于泵柜内,构成制冷剂泵系统。蒸发器1-1的出气管路1-1b通过连接管路与压缩机2-1的吸气管路2-1a相连,压缩机2-1的排气管路2-1b与冷却模块3相连。第一旁通阀4并联于压缩机2-1的吸气管路2-1a和排气管路2-1b上,通过第一旁通阀4旁通,制冷剂可不进入压缩机2-1,从压缩机2-1的吸气管路2-1a直接流至压缩机的排气管路2-1b。储液器2-2的输出管路2-2b通过连接管路与蒸发器1-1的进液管路1-1a相连。储液器2-2的输出管路上设置有制冷剂泵2-3,储液器2-2的输入管路2-2a与冷却模块3相连。第二旁通阀5并联于储液器2-2的输入管路2-2a和制冷剂泵2-3的输出管路2-2b上,通过第二旁通阀5旁通,制冷剂可不流入储液器2-2,直接从储液器2-2的输入管路2-2a流至输出管路2-2b。

[0018] 冷却模块3为蒸发冷却冷凝模组,其包括冷凝器3-1、冷却水喷淋组件3-2和风机3-3。冷凝器可以是一个,或多个并联。压缩机2-1的排气管路2-1b通过连接管路与冷凝器3-1

的进气管路3-1a相连,冷凝器3-1的出液管路3-1b通过连接管路与储液器2-2的输入管路2-2a相连。

[0019] 冷凝器3-1和冷却水喷淋组件3-2设置于一柜体3-4内,冷却水喷淋组件3-2包括喷头3-2a、冷却水管道3-2b、循环泵3-2c、水槽3-2d,喷头3-2a位于冷凝器3-1上方,可向冷凝器3-1喷洒冷却水,冷却水管道3-2b与冷却水循环系统连通,在循环泵3-2c的作用下,向喷头3-2a提供冷却水。水槽3-2d位于冷凝器3-1的下方。冷却水循环系统可以是外部的循环系统,冷却水管道及接水盘均与该循环系统连通,或者循环泵直接将水槽里的水输送至喷头。柜体3-4上开设有进风口和出风口(未图示),风机可设置于进风口或出风口处,通过风机在柜体内形成气流,冷凝器位于气流的流通过程中。室外空气从进风口进入,经过冷凝器,空气与冷凝器内的制冷剂进行热交换,然后从出风口流出。

[0020] 作为本实用新型的一个优选技术方案,压缩机可采用磁悬浮式压缩机,磁悬浮压缩机无需压缩机油,因此可以简化管路设计。

[0021] 本实用新型的空调系统可以在普通制冷模式下运行,由压缩机提供动力,或者在节能模式下运行,由制冷剂泵提供动力,完成制冷循环。下面对本实用新型散热系统的工作模式进行说明:

[0022] 当室外环境温度较高或者室内外温差较小时,空调系统在普通制冷模式下运行,此时,第二旁通阀5旁通,储液器2-2的输入管路2-2a和输出管路2-2b不导通。开启压缩机2-1,蒸发器1-1盘管内的制冷剂吸收室内热量,盘管内的制冷剂汽化,汽化后的制冷剂经出气管路1-1b进入压缩机2-1,制冷剂被压缩机2-1压缩为高温高压气体后进入冷凝器3-1;冷凝器3-1内高温气态制冷剂在盘管内被室外空气和喷淋水降温,变为液态制冷剂;液态制冷剂经第二旁通阀5旁通绕过制冷剂泵系统后,经过节流装置进入蒸发器1-1,完成制冷循环。

[0023] 当室外环境温度满足节能模式运行条件时,开启节能模式,此时,第一旁通阀4旁通,压缩机的吸气管路2-1a和排气管路2-1b不导通。蒸发器1-1盘管内的制冷剂吸收室内的热量,盘管内的制冷剂汽化,经第一旁通阀4旁通绕过压缩机2-1后,气态制冷剂直接进入冷凝器3-1;冷凝器3-1盘管内的气态制冷剂被风机3-3引入的室外低温空气及冷却水降温,制冷剂冷凝为液态,进入储液器2-2中,储液器2-2内的液态制冷剂由制冷剂泵2-3泵送,经过节流装置及进液管路1-1a进入蒸发器1-1盘管内,完成制冷循环。当室外温度足够低时,可关闭冷却水喷淋组件,仅依靠室外冷空气对制冷剂进行降温。

[0024] 本实用新型的多联机空调系统可方便地在普通模式和节能模式之间切换,无需铺设普通制冷剂管路外的其他管路或对房屋的墙体进行改造,通过对制冷剂液体温度进行控制,实现室内机蒸发器运行的100%显热,无冷凝水,实现了节能运行,也同时提高了机组运行的安全性。蒸发冷却冷凝器通过空气换热散热的同时,也通过水蒸发散热,散热效率高;且在室外低温时关闭喷淋,切换至干态运行,没有水冷式冷凝器在冬天需做防冻措施的麻烦。

[0025] 与传统的多联机制冷系统相比,本实用新型的多联机蒸发式冷凝器制冷剂泵方案采用了高能效的蒸发冷却冷凝模组,能效比可达6~8,室外温度较低时,利用自然冷源,可使能效比达到10~15,大大降低运行功耗和降低运行费用,解决了传统多联机制冷系统能效比不高(3~3.5)、设计上需考虑压缩机回油,管路系统较复杂的问题。

[0026] 以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非对其限制,尽管参照上述实施例对本实用新型进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员应当理解,依然可以对本实用新型的具体实施方式进行修改或者等同替换,而未脱离本实用新型精神和范围的任何修改或者等同替换,其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围之内。

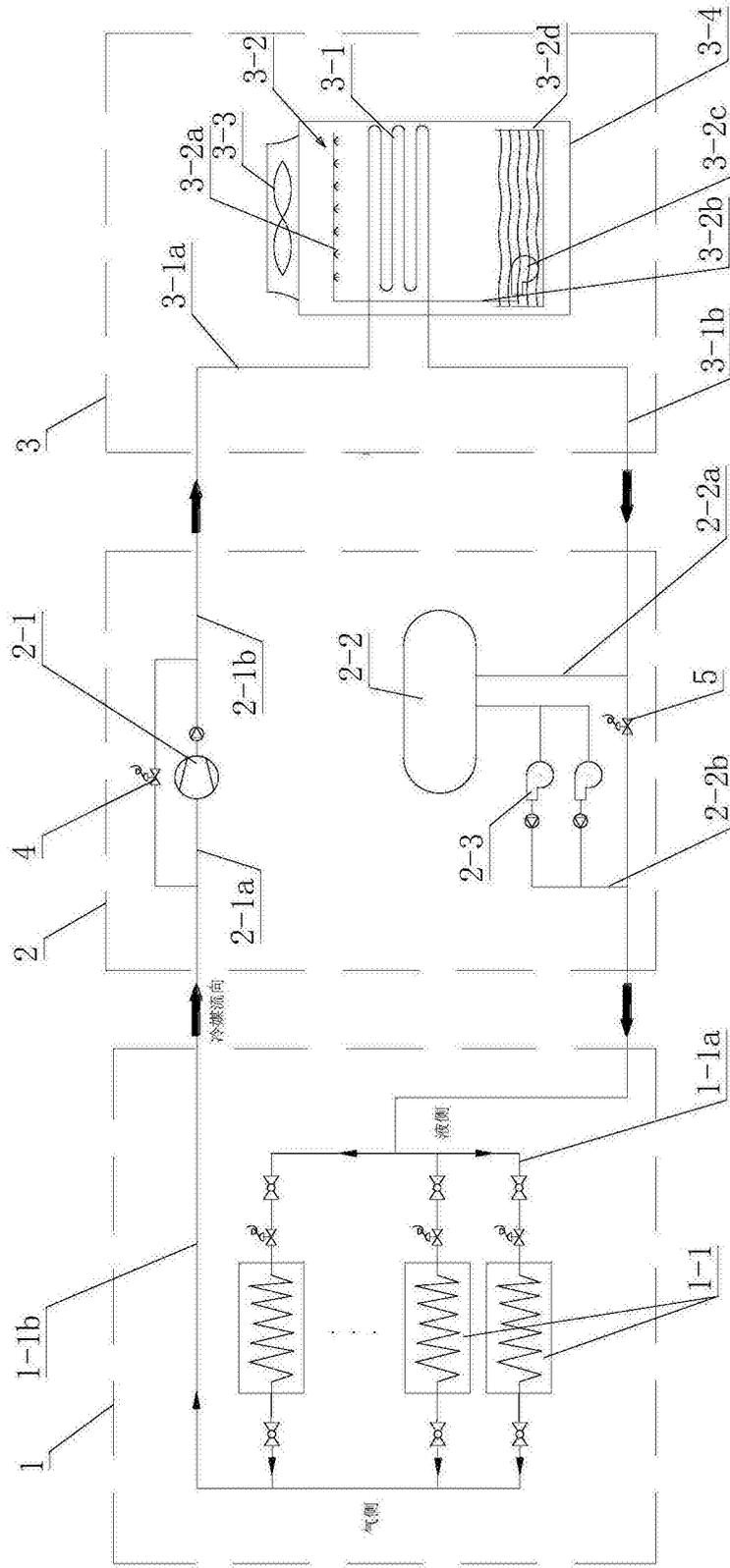


图1