(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 220545391 U
(45)授权公告日 2024.02.27

(21)申请号 202322177352.1

(22)申请日 2023.08.14

(73)专利权人 苏中达科智能工程有限公司
地址 530031 广西壮族自治区南宁市江南区朋云路6-1号二建综合楼5楼

(72)发明人 范斯远 易爵锋 陆勇 陈汝鹏 龙晓镌 凌星雨 谢婉莹

(74)专利代理机构 北京卓岚智财知识产权代理有限公司 11624
专利代理师 黄慧德

(51)Int.Cl.
*H05K 7/20*(2006.01)

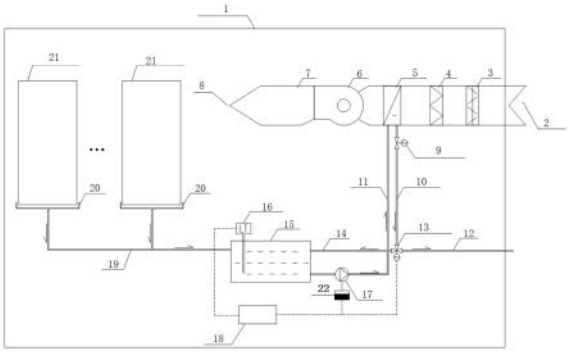
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种利用空调潜冷作为新风能源的系统

(57)摘要

本实用新型提供一种利用空调潜冷作为新风能源的系统,属于机房的空调制冷技术领域,包括新风预处理装置、若干台精密空调室内机、集水装置、水预冷新风装置和控制装置。空调制冷过程中产生的冷凝水经集水管收集至集水箱,当机房引入新风时,启动风机,风机将室外新风引入机房,控制器启动水泵,为冷水盘管提供冷凝水,新风经过冷水盘管时与冷凝水进行热交换,自动控制器根据送风温度需求调节二通电动调节阀的开度,以维持送风温度恒定。控制器经水位传感器采集集水箱的水位,经比例积分运算,调节三通电动调节阀的开度,对回水量、排水量进行调节,以维持集水池的水位恒定,防止水泵干泵运行,利用空调潜冷作为新风能源,实现了节能。




CN 220545391 U

1.一种利用空调潜冷作为新风能源的系统,其特征在于:包括新风预处理装置、若干台精密空调室内机(21)、集水装置、水预冷新风装置和控制装置,若干台精密空调室内机(21)设置在数据中心主机房(1)内,集水装置设置在数据中心主机房(1)的底部,集水装置与水预冷新风装置连通,控制装置分别与集水装置和水预冷新风装置连接,新风预处理装置设置在数据中心主机房(1)的上部,新风预处理装置的新风进口(2)设置在数据中心主机房(1)的外侧,新风预处理装置的送风口(8)设置在数据中心主机房(1)的内部。

2.根据权利要求1所述的一种利用空调潜冷作为新风能源的系统,其特征在于:新风预处理装置包括风管(7)、防火阀(3)、滤网(4)、冷水盘管(5)、风机(6),防火阀(3)、滤网(4)、冷水盘管(5)、风机(6)从外到内依次与风管(7)连接,冷水盘管(5)与水预冷新风装置连接。

3.根据权利要求2所述的一种利用空调潜冷作为新风能源的系统,其特征在于:集水装置包括集水箱(15)、水位传感器(16)、集水管(19)和集水盘(20),集水盘(20)设置在精密空调室内机(21)的底部,集水管(19)的一端与集水盘(20)的底部连通,集水管(19)的另一端与集水箱(15)连接,水位传感器(16)设置在集水箱(15)内。

4.根据权利要求3所述的一种利用空调潜冷作为新风能源的系统,其特征在于:水预冷新风装置包括第二回水管(14)、水泵(17)、第一回水管(10)、供水管(11)、排水管(12)、三通电动调节阀(13)和二通电动调节阀(9),供水管(11)的一端与集水箱(15)连接,供水管(11)的另一端与冷水盘管(5)的入水端连接,水泵(17)设置在供水管(11)上,第一回水管(10)的一端与冷水盘管(5)的出水口连接,第一回水管(10)的另一端与三通电动调节阀(13)的连接,排水管(12)的一端与三通电动调节阀(13)连接,第二回水管(14)的一端与三通电动调节阀(13)连接,第二回水管(14)的另一端与集水箱(15)连接,二通电动调节阀(9)设置在第一回水管(10)上。

5.根据权利要求4所述的一种利用空调潜冷作为新风能源的系统,其特征在于:水泵(17)、三通电动调节阀(13)和二通电动调节阀(9)均与控制装置连接,第二回水管(14)与集水箱(15)的连接口高度比供水管(11)与集水箱(15)的连接口高度高。

6.根据权利要求5所述的一种利用空调潜冷作为新风能源的系统,其特征在于:控制装置包括控制器(18)和控制箱(22),控制箱(22)与控制器(18)连接,控制箱(22)与水泵(17)连接,水位传感器(16)、二通电动调节阀(9)和三通电动调节阀(13)均与控制器(18)连接。

# 一种利用空调潜冷作为新风能源的系统

## 技术领域

[0001] 本实用新型涉及机房的空调制冷技术领域,尤其涉及一种利用潜冷作为新风能源系统。

## 背景技术

[0002] 数据中心机房,是用于数据处理设备安装和运行的建筑空间,其环境要求高,除为数据处理设备运行提供冷却外,还需保障机房内空气的新鲜度及一定的正压(防止外部灰尘进入机房)条件,而新风引入是维持机房内空气的新鲜和机房微正压必要手段。另外,机房除空气洁净度要求外,对空气温湿度也有较高的要求。以主机房冷通道或机柜进风区域的温度为例,一般要求为18℃~27℃,如新风的引入接近这个要求,将很大程度地降低机房的空调能耗。我国大部分地区夏秋季室外温度都比较高,新风处理所消耗的能量较大,以往的数据中心往往通过温度预处理型新风机对新风进行冷却(极寒条件下为加热),即新风经温度预处理型新风机制冷后引入机房,制冷能耗高。

[0003] 现有数据中心主机房根据冷负荷要求设置若干台精密空调机,新风的引入经温度预处理型新风机处理后进入主机房,其制冷过程产生的冷凝水经冷凝水排水管直接排往建筑排水管或室外,冷凝水的潜冷能量没有得到利用。

## 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种利用空调潜冷作为新风能源的系统,解决现有中心机房新风预处理制冷能耗高的技术问题。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型采用的技术方案如下:

[0006] 一种利用空调潜冷作为新风能源的系统,包括新风预处理装置、若干台精密空调室内机、集水装置、水预冷新风装置和控制装置,若干台精密空调室内机设置在数据中心主机房内,集水装置设置在数据中心主机房的底部,集水装置与水预冷新风装置连通,控制装置分别与集水装置和水预冷新风装置连接,新风预处理装置设置在数据中心主机房的上部,新风预处理装置的新风进口设置在数据中心主机房的外侧,新风预处理装置的送风口设置在数据中心主机房的内部。

[0007] 进一步地,新风预处理装置包括防火阀、滤网、冷水盘管、风机、风管,防火阀、滤网、冷水盘管、风机从外到内依次与风管连接,冷水盘管与水预冷新风装置连接。

[0008] 进一步地,集水装置包括集水箱、水位传感器、集水管和集水盘,集水盘设置在精密空调室内机的底部,集水管的一端与集水盘的底部连通,集水管的另一端与集水箱连接,水位传感器设置在集水箱内。

[0009] 进一步地,水预冷新风装置包括第二回水管、水泵、第一回水管、供水管、排水管、三通电动调节阀和二通电动调节阀,供水管的一端与集水箱连接,供水管的另一端与冷水盘管的入水端连接,水泵设置在供水管上,第一回水管的一端与冷水盘管的出水口连接,第一回水管的另一端与三通电动调节阀的连接,排水管的一端与三通电动调节阀连接,第二

回水管的一端与三通电动调节阀连接,第二回水管的另一端与集水箱连接,二通电动调节阀设置在第一回水管上。

[0010] 进一步地,水泵、三通电动调节阀和二通电动调节阀均与控制装置连接,第二回水管与集水箱的连接口高度比供水管与集水箱的连接口高度高。

[0011] 进一步地,控制装置包括控制器和控制箱,控制箱与控制器连接,控制箱与水泵连接,水位传感器、二通电动调节阀和三通电动调节阀均与控制器连接。

[0012] 本实用新型由于采用了上述技术方案,具有以下有益效果:

[0013] 本实用新型空调制冷过程中产生的冷凝水经给水管收集至集水箱,当机房引入新风时,启动风机,风机将室外新风引入机房,控制器启动水泵,为冷水盘管提供冷凝水(冷源),新风经过冷水盘管时与冷凝水进行热交换,自动控制器根据送风温度需求调节二通电动调节阀的开度,以维持送风温度恒定。控制器经水位传感器采集集水箱(池)的水位,经比例积分运算,调节三通电动调节阀的开度,对回水量、排水量进行调节,以维持集水池的水位恒定,防止水泵干泵运行,利用空调潜冷作为新风处理的冷源,实现了节能。

## 附图说明

[0014] 图1是本实用新型系统结构示意图。

[0015] 附图中,1-数据中心主机房,2-新风进口,3-防火阀,4-滤网,5-冷水盘管,6-风机,7-风管,8-送风口,9-二通电动调节阀,10-第一回水管,11-供水管,12-排水管,13-三通电动调节阀,14-第二回水管,15-集水箱,16-水位传感器,17-水泵,18-控制器,19-集水管,20-集水盘,21-精密空调室内机,22-控制箱。

## 具体实施方式

[0016] 为使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下参照附图并举出优选实施例,对本实用新型进一步详细说明。然而,需要说明的是,说明书中列出的许多细节仅仅是为了使读者对本实用新型的一个或多个方面有一个透彻的理解,即便没有这些特定的细节也可以实现本实用新型的这些方面。

[0017] 如图1所示,一种利用空调潜冷作为新风能源的系统,包括新风预处理装置、若干台精密空调室内机21、集水装置、水预冷新风装置和控制装置,若干台精密空调室内机21设置在数据中心主机房1内,集水装置设置在数据中心主机房1的底部,集水装置与水预冷新风装置连通,控制装置分别与集水装置和水预冷新风装置连接,新风预处理装置设置在数据中心主机房1的上部,新风预处理装置的新风进口2设置在数据中心主机房1的外侧,新风预处理装置的送风口8设置在数据中心主机房1的内部。

[0018] 水预冷新风装置对新进风进行预冷,把精密空调室内机21流下的冷凝水对新风预处理装置引入的新风进行冷却,实现冷凝水的充分利用,使得进入数据中心主机房1的新风温度变低,精密空调室内机21制冷需要的能量减少,实现节能。

[0019] 本实用新型实施例中,新风预处理装置包括防火阀3、滤网4、冷水盘管5、风机6、风管7,防火阀3、滤网4、冷水盘管5、风机6从外到内依次与风管7连接,冷水盘管5与水预冷新风装置连接。

[0020] 本实用新型实施例中,集水装置包括集水箱15、水位传感器16、集水管19和集水盘

20,集水盘20设置在精密空调室内机21的底部,集水管19的一端与集水盘20的底部连通,集水管19的另一端与集水箱15连接,水位传感器16设置在集水箱15内。

[0021] 本实用新型实施例中,水预冷新风装置包括第二回水管14、水泵17、第一回水管10、供水管11、排水管12、三通电动调节阀13和二通电动调节阀9,供水管11的一端与集水箱15连接,供水管11的另一端与冷水盘管5的入水端连接,水泵17设置在供水管11上,第一回水管10的一端与冷水盘管5的出水口连接,第一回水管10的另一端与三通电动调节阀13的连接,排水管12的一端与三通电动调节阀13连接,第二回水管14的一端与三通电动调节阀13连接,第二回水管14的另一端与集水箱15连接,二通电动调节阀9设置在第一回水管10上。水泵17、三通电动调节阀13和二通电动调节阀9均与控制装置连接,第二回水管14与集水箱15的连接口高度比供水管11与集水箱15的连接口高度高。

[0022] 本实用新型实施例中,控制装置包括控制器18和控制箱22,控制箱22与控制器18连接,控制箱22与水泵17连接,水位传感器16、二通电动调节阀9和三通电动调节阀13均与控制器18连接。控制器18使用STM32系列的单片最小系统进行控制。

[0023] 集水箱15与其它的输送水管的外侧均设置有保温层,避免能量流失。

[0024] 数据中心主机房根据冷负荷要求设置若干台精密空调机(图1仅表示室内机),空调制冷过程中产生的冷凝水经给水管收集至集水箱,根据机房新风需求设置新风机组,新风机组包括防火阀、风管、滤网、风机和冷水盘管等,其中的冷水盘管作为新风与冷源的热交换器,当机房引入新风时,启动风机,风机将室外新风引入机房,控制器启动水泵,为冷水盘管提供冷凝水(冷源),新风经过冷水盘管时与冷凝水进行热交换,自动控制器根据送风温度需求调节二通电动调节阀的开度,以维持送风温度恒定。控制器经水位传感器采集集水箱(池)的水位,经比例积分运算,调节三通电动调节阀的开度,对回水量、排水量进行调节,以维持集水池的水位恒定,防止水泵干泵运行。

[0025] 根据《数据中心设计规范》GB50174-2017的相关要求,冷通道或机柜进风区域的露点温度为5℃～15℃(相对湿度不大于60%)之间,故冷凝水的温度一般在15℃以下,低于新风温度的要求(18℃～27℃),故冷凝水可作为新风冷源。另外,大多数机房的新风冷量需求约占机房空调总冷量8%左右,而空调潜冷量约占空调总冷量的10%左右,潜冷量大于新风冷量需求(10%>8%),故空调的潜冷量可完全满足或部分满足新风冷量的需求(具体情况根据实际需求进行匹配)。以上说明利用机房内空调机的冷凝水(潜冷)作为新风冷源是可行的。为提高冷凝水的使用效率,挡水坝、集水池、水管等应做好保温措施。

[0026] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

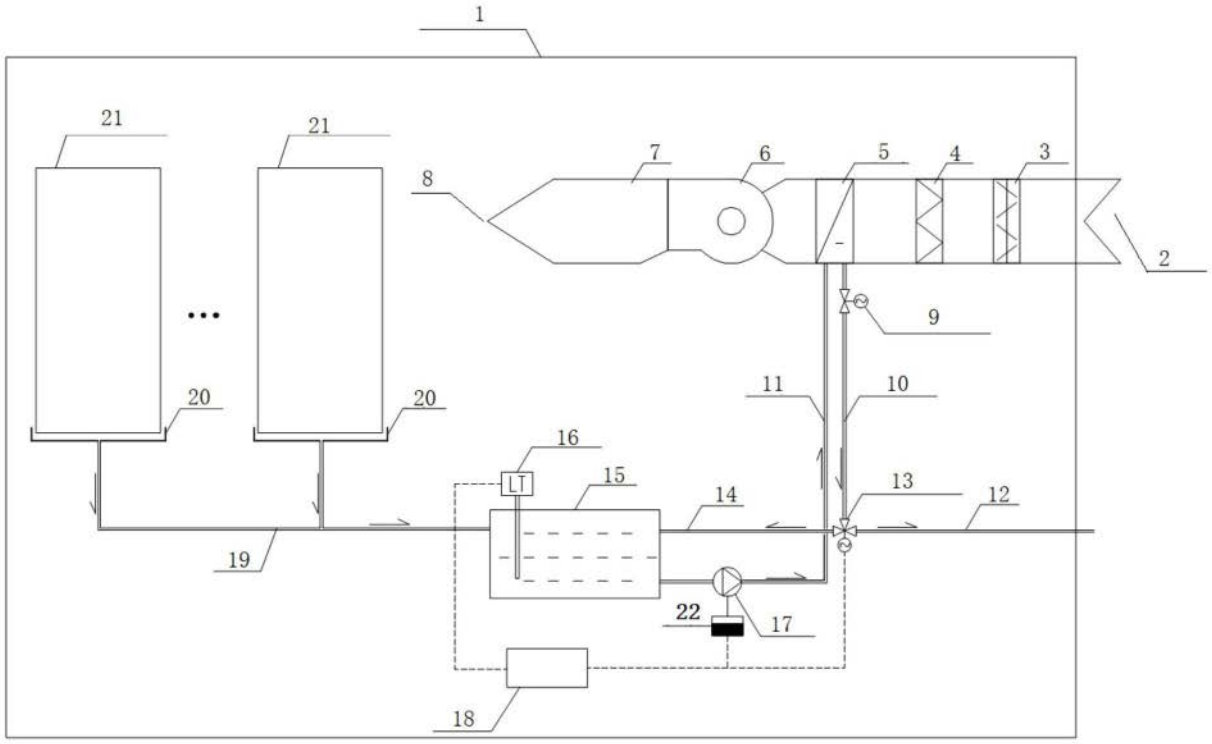



图1