



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103759400 B

(45)授权公告日 2016.09.21

(21)申请号 201410013021.7

(22)申请日 2014.01.13

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 103759400 A

(43)申请公布日 2014.04.30

(73)专利权人 合肥万豪环境科技有限责任公司  
地址 230088 安徽省合肥市高新区创新产  
业园B3栋

(72)发明人 张留瑜

(74)专利代理机构 合肥天明专利事务所 34115  
代理人 金凯

(51)Int.Cl.  
F24F 13/22(2006.01)  
F24F 12/00(2006.01)  
F24F 11/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 203116249 U,2013.08.07,  
CN 202066127 U,2011.12.07,  
CN 203731640 U,2014.07.23,  
CN 1952504 A,2007.04.25,  
CN 2526720 Y,2002.12.18,  
CN 203116203 U,2013.08.07,

审查员 孙源

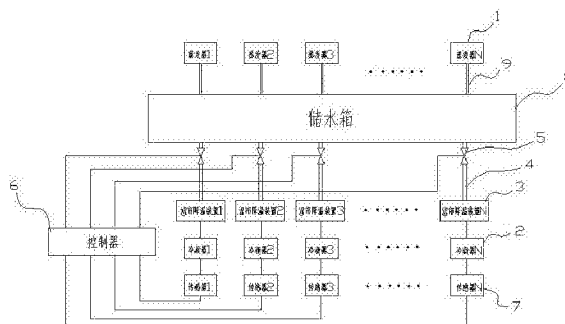
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种多联中央空调机组凝结水回收利用系  
统

(57)摘要

本发明提供一种多联中央空调机组凝结水回收利用系统,包括凝结水回收装置和湿帘降温装置,所述凝结水回收装置与空调机组末端蒸发器连接,所述湿帘降温装置安装在空调机组的冷凝器进风口处,所述凝结水回收装置通过支路出水管与湿帘降温装置连接,该支路水管上设有流量调节阀。该系统凝结水收集作为湿帘降温装置的水源,达到空调整能和无凝结水排放的双重目的;凝结水回收利用系统中设有流量控制装置,可以根据各个冷凝器的工作负荷将从各个蒸发单元收集的凝结水进行合理再分配输送,最大程度的提高能源利用率;湿帘蒸发用水主要来自空调系统本身的蒸发器凝结水,这种水的无机盐含量很低,接近蒸馏水,长期使用不会使湿帘和冷凝器翅片结垢。



1. 一种多联中央空调机组凝结水回收利用系统,包括凝结水回收装置和湿帘降温装置(3),所述凝结水回收装置与空调机组末端蒸发器(1)连接,所述湿帘降温装置安装在空调机组的冷凝器(2)进风口处,其特征在于:所述凝结水回收装置通过支路出水管(4)与湿帘降温装置连接,该支路水管上设有流量调节阀(5),所述凝结水回收利用系统设有流量控制装置,该流量控制装置包括控制器(6)和设置在冷凝器(2)内的传感器(7),传感器(7)的信号输出端与控制器(6)的信号输入端连接,控制器(6)的信号输出端与流量调节阀(5)的控制端连接,所述传感器(7)为温度传感器或压力传感器,传感器(7)设置在空调冷凝器(2)冷媒的出口处,用于实时检测冷媒温度或压力的高低及其变化趋势,传感器(7)将检测到的温度或压力信号传送至流量控制装置的控制器(6),控制器(6)根据预先置入的数学模型进行各个冷凝单元所需水量在线运算,再通过流量调节阀(5)来调节各个冷凝单元的湿帘水量。

2. 根据权利要求1所述的凝结水回收利用系统,其特征在于:所述凝结水回收装置包括储水箱(8),该储水箱通过支路进水管(9)与蒸发器(1)连接。

## 一种多联中央空调机组凝结水回收利用系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及节能环保领域,具体是一种多联中央空调机组凝结水回收利用系统。

### 背景技术

[0002] 现有的风冷多联中央空调机组,由于使用方便,温度控制和调节手段简单,应用越来越广泛。但在夏季炎热时节,由于空气温度较高,空调冷凝器工作条件恶化,冷却性能会明显下降,冷凝压力上升,不但空调机组能耗高,而且设备故障率也会上升。为了解决上述问题,可以在冷凝器进风口设置湿帘降温装置,通过风机使外界的空气通过湿帘降温装置,变为高湿度的冷空气,冷空气再进入空调内对冷凝器进行降温。已有系统的每个湿帘降温装置是均匀供水的,但由于多联式中央空调机组的各个冷凝器和蒸发器不是简单的一对一关系,每个蒸发单元的热、湿负荷并不相同,且由于控制策略的差异,各个冷凝单元的热负荷也不相同,如果简单地将供水均匀分配到各个冷凝单元的湿帘降温装置中,将会造成能源的浪费。湿帘蒸发用水没有经过软化处理,无机盐含量较高,长期使用会使湿帘和冷凝器翅片结垢,影响冷却效果。

[0003] 另一方面,使用多联中央空调机组,会通过空调机组蒸发器产生大量的低温凝结水,这种凝结水排放不当,会带来环境污染问题,如军团菌滋生和蔓延的风险,且存在能源的浪费。

### 发明内容

[0004] 本发明提供一种将空调机组的凝结水收集、处理、再分配和输送,并能与湿帘降温装置配合使用实现空调节能和无凝结水排放的凝结水回收利用系统。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

[0006] 一种多联中央空调机组凝结水回收利用系统,包括凝结水回收装置和湿帘降温装置,所述凝结水回收装置与空调机组末端蒸发器连接,所述湿帘降温装置安装在空调机组的冷凝器进风口处,所述凝结水回收装置通过支路水管与湿帘降温装置连接,该支路水管上设有流量调节阀。

[0007] 进一步地,所述凝结水回收利用系统设有流量控制装置,该流量控制装置包括控制器和设置在冷凝器内的传感器,传感器的信号输出端与控制器的信号输入端连接,控制器的信号输出端与流量调节阀的控制端连接。

[0008] 优选地,所述传感器为温度传感器或压力传感器。。

[0009] 进一步地,所述凝结水回收装置包括储水箱,该储水箱通过支路进水管与蒸发器连接。

[0010] 由以上技术方案可知,本发明具有如下有益效果:

[0011] 该系统可以将空调机组的凝结水收集,并用作湿帘降温装置的水源,达到空调节能和无凝结水排放的双重目的;凝结水回收利用系统中设有流量控制装置,可以根据各个冷凝器的工作负荷将从各个蒸发单元收集的凝结水进行合理再分配输送,最大程度的提高

能源利用率;湿帘蒸发用水主要来自空调系统本身的蒸发器凝结水,这种水的无机盐含量很低,接近蒸馏水,长期使用不会使湿帘和冷凝器翅片结垢。采用上述凝结水回收利用系统,可以使进入冷凝器的高温空气温度降低,相应的机组功耗下降,获得很好的节能效果。

### 附图说明

[0012] 图1为本发明的结构示意图。

[0013] 图中:1、蒸发器,2、冷凝器,3、湿帘降温装置,4、支路出水管,5、流量调节阀,6、控制器,7、传感器,8、储水箱,9、支路进水管。

### 具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本发明的一种优选实施方式作详细的说明。

[0015] 本发明提供一种多联中央空调机组凝结水回收利用系统,该系统包括凝结水回收装置、湿帘降温装置3和流量控制装置。

[0016] 凝结水回收装置与空调机组末端蒸发器1连接,该凝结水回收装置主要由收集装置和储水箱8组成,其中收集装置包括用于收集各蒸发器1凝结水的接水盘和凝结水管,储水箱8通过各个支路进水管9与凝结水管连通,来自各个蒸发器1的凝结水依次通过接水盘、凝结水管和支路进水管9后进入到储水箱8中,该储水箱8还设置有液位控制溢流管、补水管和保温层,有效保证储水箱的正常运行。

[0017] 湿帘降温装置3安装在空调机组冷凝器2冷却用风的进风口处,所述凝结水回收装置通过支路出水管4与湿帘降温装置3连接,该支路水管上设有流量调节阀5,湿帘降温装置3包括湿帘固定框,该湿帘固定框内设有湿帘和供水管,湿帘外形呈板状,由蜂窝状或叠层瓦楞纸状的亲水材料制作而成,其厚度在50mm~150mm之间,供水管与支路出水管4连通,凝结水回收装置提供各冷凝器2工作时制冷剂冷凝所需的湿润水帘水量。

[0018] 由于冷凝器2所处环境的相对湿度不是100%,这就为利用凝结水汽化降低进入冷凝器冷却用空气的温度提供了条件,当湿帘降温装置3工作时,凝结水由供水管上小孔流出,在重力作用下,从湿帘上端沿湿帘内部的小孔和细隙渗透而下,冷凝器风机运行时在湿帘两侧产生压差,使冷却用空气流过多孔湿润的湿帘,在湿帘内部,由于水膜表面的水蒸气分压力远高于冷却用空气中水蒸气的分压力,湿帘内孔表面上的水会蒸发吸热,经过湿帘的冷却用空气则在等焓状态下被加湿降温,降温后的空气再进入冷凝器,吸收来自制冷剂冷凝所释放的热量,将制冷剂热量排出空调机外。环境空气的相对湿度越低,则通过湿帘时空气的降温幅度就越大,制冷剂的冷凝压力则随空气的温度下降而降低,达到节能的目的,同时,由于湿帘系统本身对空气有一定的净化作用,空调系统的冷凝器散热工作环境会得到改善,如灰垢量减小。

[0019] 多联式中央空调机组含有若干个压缩冷凝单元,每个压缩冷凝单元带有若干个终端蒸发单元,每个蒸发单元的热、湿负荷并不相同,相应的冷凝水析出量也不相同,由于控制策略的差异,各个冷凝单元的热负荷也不相同,所以为了最大限度地提高系统冷凝水的利用率,需要采用流量控制装置根据各个冷凝器的工作负荷将各个蒸发器收集的凝结水进行合理再分配。所述流量控制装置包括控制器6和设置在冷凝器2内的传感器7,传感器7的信号输出端与控制器6的信号输入端连接,控制器6的信号输出端与流量调节阀5的控制端

连接,其中传感器7为温度传感器或压力传感器,设置在空调冷凝器2冷媒的出口处,用于实时检测冷媒温度或压力的高低及其变化趋势,传感器7将检测到的温度或压力信号传送至流量控制装置的控制器6,控制器6根据预先置入的数学模型进行各个冷凝单元所需水量在线运算,再通过流量调节阀5来调节各个冷凝单元的湿帘水量,使得系统的功耗达到最低,该流量调节阀优选为电磁阀或电子调节阀。

[0020] 以上所述实施方式仅仅是对本发明的优选实施方式进行描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本发明的权利要求书确定的保护范围内。

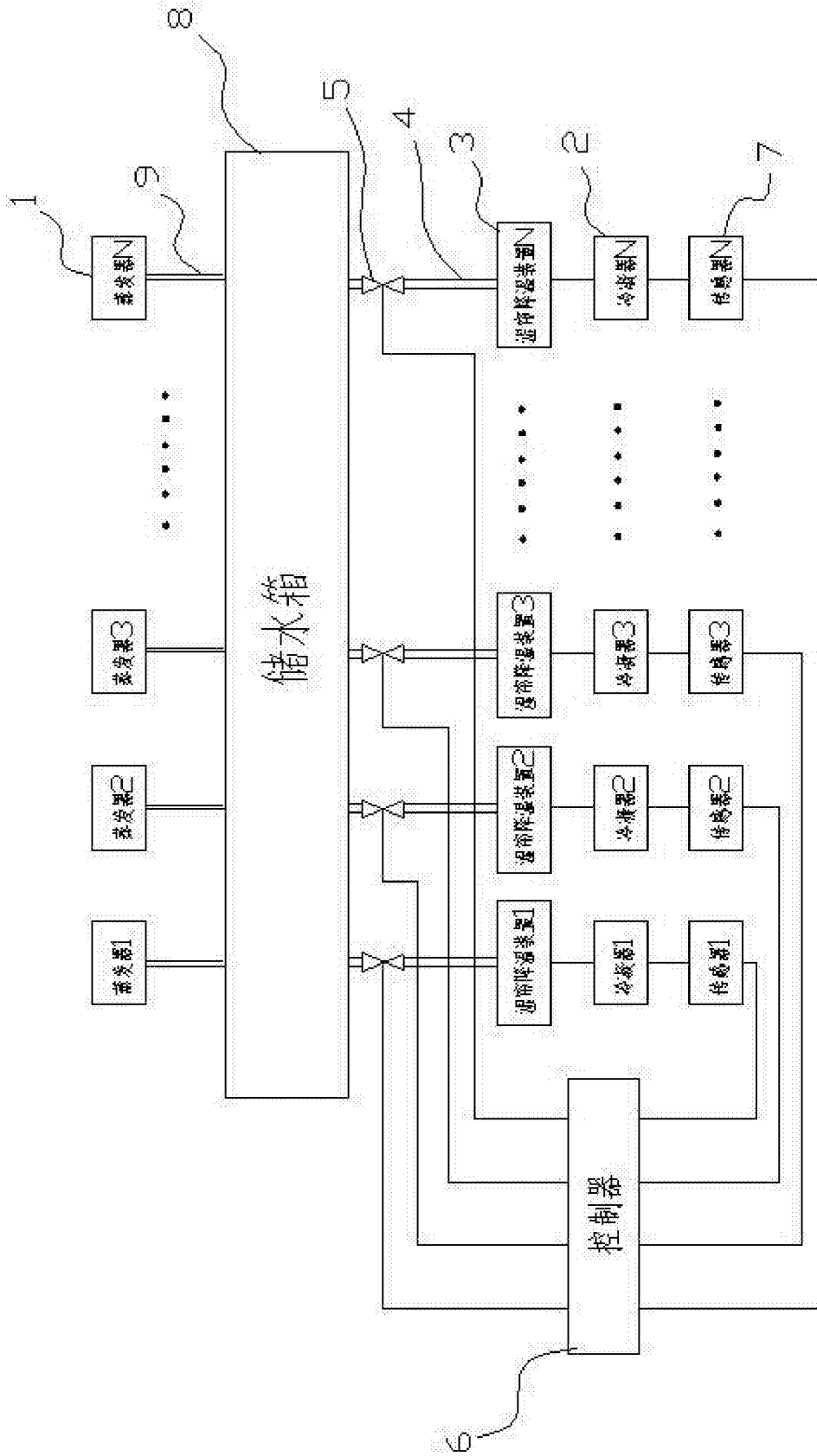


图1