



水蒸发式空调与蒸气压缩式空调的比较

关 超

(黑龙江省建筑设计研究院,黑龙江 哈尔滨 150008)

摘 要:水蒸发式空调降温增湿,适用于开放型空(车)间,如工矿企业车间、会议室、餐厅、商场、候车室等需通风降温的公共场所,尤其是空气相对湿度较低的地区效果更好。现对水蒸发式空调与蒸气压缩式空调进行比较,以供各位设计者及建设单位参考。

关键词:水蒸发式;空调;比较

随着制冷空调业的发展,新产品不断涌现。水蒸发式空调是一种新型空调,它与传统的蒸气压缩式空调相比,在环保节能等方面有一定优势。现试对水蒸发式空调与蒸气压缩式空调进行比较。

1 制冷原理不同

蒸气压缩式空调机是籍制冷工质的相变实现空调制冷。其制冷原理是:低压低温的液体制冷剂在蒸发器中吸收周围环境介质(水或空气)的热量变为低压气体,使空调房间的空气降温。然后,低压气体经压缩机压缩增压,冷凝器冷却冷凝,变为高压液体。高压液体再经节流装置节流,变为低压低温的液体。低压低温的液体重新进入蒸发器吸热汽化,从而实现连续制冷。蒸气压缩式空调,空气在流经房间蒸发器的同时,也被净化、降温。

水蒸发式空调机是以水蒸发吸热和强制通风为原理实现空气降温增湿的。水蒸发式空调主要由湿帘、风机、水泵和水管路系统组成。其工作原理是:水从多孔的湿帘顶部均匀地流下,未饱和的空气由于风机运转产生的低压作用,被迫穿过多孔的湿帘进入空调机,空气与湿帘的水进行热、湿交换,使空气降温、增湿、净化。水吸收空气的热量而蒸发为水蒸气,空气失去显热热量,温度降低,水蒸气进入空气使空气湿度增加,潜热量增加,因此,空气焓值基本不变。降温后的湿空气被风机送入空调房间,从而实现空调房间内空气的降温、增湿与通风换气。

2 制冷系统的组成不同

蒸气压缩式制冷系统主要有压缩机、冷凝器、节流装置、蒸发器和制冷管路组成。水冷式中央空调系统还需有冷却水循环系统、冷冻水循环系统和新风系统。风冷式中央空调还需有通风系统。家用分体式空调需有室外机、室内机和制冷管路系统。水蒸发式空调系统主要有空调主机和室内风道系统组成。前者系统复杂,后者系统简单。

3 制冷工质不同

蒸气压缩式空调一般用氟利昂、氨、碳氢化合物和共沸溶液为制冷工质。水蒸发式空调用水作制冷工质。

4 环保性能不同

蒸气压缩式空调对环境有一定程度的污染,尤其是采用氟利昂为制冷工质的蒸气压缩式空调对臭氧层有破坏作用。世界各国已经或正在采取措施,按《蒙特利尔议定书》的规定,全面淘汰氟利昂等消耗臭氧层物质。水蒸发式空调对空气无污染,因其以水作制冷工质。但是,蒸气压缩式空调和水蒸发式空调均把室内热量排向大气,对周围环境都有一定程度的热污染和噪音污染。

5 节能效果不同

蒸汽压缩式制冷机是按逆卡诺循环工作的,在制冷过程中,需要消耗一定能量进行补偿。其经济性可用制冷能效比或热力完善度进行衡量。能效比越大,经济性越好,节能效果越明显。一般来说,蒸气压缩式空调系统复杂,耗电量较大。水蒸发式空调系统简单,风机和水泵功率较小,耗电量较小,在适用的情况下,节能效果较好。

6 空气调节的湿度不同

蒸气压缩式空调使空调房间的空气降温降温,空气降温效果好但空气相对干燥。水蒸发式空调降温增湿,空调房间的空气降温幅度较小,空气湿度较大。

7 空气调节的温度范围不同

蒸气压缩式空调温度调节范围大,既可制冷又可制热,应用范围广。水蒸发式空调温度调节范围较小,故应用范围相对较小。

8 健康性能不同

蒸气压缩式空调引入新风比例少,空调室内空气新鲜程度及质量相对较差,易使人产生头晕、头疼等空调综合症,若是全新风运行,耗电量大增。水蒸发式空调送入室内的是全新风,空气质量相对较好,空气新鲜,空气不易被污染,且空调房间不必全部关闭门窗,因此,有利于人体健康。

9 安全性能不同

蒸气压缩式空调系统复杂,空调机是在一定压力下工作的,且某些制冷工质安全性能不能令人满意,故安全性较差,需设置安全保护装置,需严格的安全管理。水蒸发式空调系统简单,以水为制冷剂,安全性较好,但是,主机应安装在远离火源和空气流通且无污染的地方。

10 安装、维修、运行与管理的复杂程度不同

蒸气压缩式空调安装、维修、运行与管理较复杂。水蒸发式空调安装、维修、运行、管理较简单,但风道系统同样需定期清洁。

11 投资与运行费用不同

一般情况下,蒸气压缩式空调因系统构成复杂,一次性投资较多,运行费用较高。水蒸发式空调因系统构成简单,一次性投资较少,运行费用较低。

总结

综上所述,水蒸发式空调降温增湿,适用于工矿企业车间、会议室、餐厅、商场、候车室等需通风降温的公共场所,尤其是空气相对湿度较低的地区效果更好。由于其环保、节能、安全、健康的特性,水蒸发式空调是有发展前途的。蒸气压缩式空调尽管系统复杂,但是温度调节范围大,即可制冷又可制热,适用范围广;通过淘汰氟利昂制冷剂,研发和应用环保型制冷剂,提高其环保性能,采用变频技术、热回收技术、空气净化技术,提高其节能、安全和健康性能,仍是大有发展前景的。



水蒸发式空调与蒸气压缩式空调的比较

作者: [关超](#)
作者单位: [黑龙江省建筑设计研究院, 黑龙江哈尔滨, 150008](#)
刊名: [民营科技](#)
英文刊名:
年, 卷(期): 2011(11)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_mykj201111005.aspx