

暖通空调优化控制技术研究

吴立伟 汪帅 虞军燕

DOI:10.12238/etd.v2i3.3863

[摘要] 随着社会的发展,空调应用越来越普及,一方面为人们创造了舒适的生活环境,另一方面针对现如今全球能源日趋减少的情况,暖通空调系统这一能源消耗大户越来越引起人们的关注,研究如何对暖通空调进行优化控制具有非常重要的经济和社会意义。

[关键词] 暖通空调; 优化; 控制技术

中图分类号: TL62+5 **文献标识码:** A

Research on Optimal Control Technology of HVAC

Liwei Wu, Shuai Wang, Junyan Yu

[Abstract] With the development of society, the application of air-conditioning has become more and more popular. On the one hand, it has created a comfortable living environment for people. On the other hand, in view of the current global energy decline, the HVAC system, a major energy consumer, The more people are paying attention, the research on how to optimize the control of HVAC has very important economic and social significance.

[Key words] HVAC; optimization; control technology

随着我国科学技术的不断发展与创新,社会的整体面貌也得到了相应的改善,在工程建设领域中,节约资源,提高舒适度可以视为维持建筑企业可持续发展的内在动力。那么伴随着暖通空调系统的普及应用,其对能源的消耗量有增无减,这就大大削减了其自身的应用与实用价值。而做好暖通空调系统的节能与优化控制工作显得尤为的重要,这也是一项任重道远的工程。

1 暖通空调控制技术概述

通风、采暖和空调是暖通空调的三大组成部分,我们简称暖通空调。暖通空调控制系统由两大块组成:空气处理系统和供水系统。由于空气处理设施的设置不同,我们可以按照集中式、半集中式、全分散式进行划分。一般情况下,在安装暖通空调控制器之前,我们需要科学合理地设置建筑物内的室温,这样更有利于整个暖通空调系统有效、准确地调节室温,从而有效地设置温度值减少空调系统在运行过程中的能耗。然而,实际上暖通空调的控制时间往往在运行

过程中出现延迟,无法及时有效地传达其控制信号。为了解决这个问题,技术人员使用预测控制来提高暖通空调系统的工作质量和工作效率。但是,随着科学技术的进步和发展,我们现在在暖通空调控制技术的优化方面有了新的研究方向并取得了一定的成果。

2 暖通空调系统

2.1 暖通空调供水系统

常用的冷冻水(水作为制冷剂)系统的冷冻水管路都是循环系统。根据用户的不同需求,根据水压的特点,可分为封闭系统和开放系统两种;冷热水管道可分为二管系统、三管系统、四管系统;根据各终端设备的水流量,可分为相同程序和不同程序系统;按水量可分为定水量系统和变水量系统。变流量系统的原理是供回水温度保持不变。当建筑物负荷发生变化时,供回水的流量变化以适应。供水系统输送的水流应适合建筑物的需要。根据房间负荷,可以通过调节调节阀的开度来改变冷冻水的流量来调节室温。

2.2 暖通空调空气处理单元

在暖通空调空气处理单元中,首先将新风与部分回风混合形成混合空气。混合空气通过热交换器与冷冻水进行热交换,形成供气。冬季,混合空气吸收能量,温度升高,混合空气温度降低,送风在风扇的作用下通过送风管道进入房间,与房间内的空气进行热量传递,最终将房间温度调节到所需的设定值。室内空气在排风扇的作用下排出,形成回风。

3 暖通空调优化技术的现状

3.1 能源消耗方面

生活在现代城市的人们对高品质的室内居住环境的要求越来越高,空调的使用频率也远高于以往。在许多大型建筑中,中央空调系统的运行消耗的能源比整个建筑还要多,达到50%或更多。同时,中国暖通空调的设计和安装都是根据居民的最大需求进行的。这导致很多楼宇的暖通空调在运行过程中,实际上是长时间低负荷工作,是一种很严重的资源浪费,造成这种结果的原因有很多,包括空气处理技术不成熟和严重滞后。

3.2 环境质量不高

目前,许多空调技术方案难以满足居民对建筑通风采暖的要求,运行效果远未达到预期目标。调查研究表明,许多居民的空调环境质量不是很高。原因是整个空调运行系统的相关设备长期工作在大流量、小温差的环境中,定点运行的控制措施大大降低了空调的工作效率。空调、暖气等一系列性能难以满足人们的要求。也有一些建筑因为暖通空调技术不成熟,带来了甲醛、二氧化碳超标等问题,不仅会影响环境,还会对人们的健康和生活质量产生负面影响。

4 暖通空调优化控制技术的策略

4.1 优化和实现控制器的在线滚动

通常我们给暖通空调控制器设置合适的房间温度,这样就可以准确高效地设置房间的温度值。但由于受外界环境的影响,该技术环节无法很好地控制室内温度。因此,我们需要尽量减少外界环境对室内温度的不利影响。这就需要相关技术人员建立节能、不破坏环境的空调模型,使相关人员能够合理预测输出信息,并保证滚动优化措施的顺利实施。同时,我们还需要观察和总结暖通空调控制的规律,并在此基础上综合考虑系统的计算。为了满足居民对暖通空调通风采暖的要求,提高空调的效率,技术人员也应该收集和完善的这些设计要求。必须安装设备接口处的检测显示,并确保其能够正常工作。方便工作人员监控暖通空调系统的工作状态。如果建筑物的楼层比较高,我们还需要密切关注高层住户如何进入家中安装采暖设备,从而实现暖通空调控制器的在线滚动。

4.2 对空调的预测系统进行优化

目前国内暖通空调运行的预测控制系统大多采用RBF模糊神经网络。室内通

风、采暖、空调三部分构成系统的主体结构。但是,该系统在实际运行中仍存在一些问题,如无法对空调的温度、通风等相关数据做出合理、准确的预测。因此,我们可以从这点入手,优化空调控制技术,使其合理准确预测并高效输出相关数据。为此,我们可以从修改和改进神经网络入手,积极探索和研究暖通空调控制系统的运行规律。

4.3 对空调的节能环保技术进行优化

当前暖通空调控制系统的一个主要问题是能耗比较大,因此我们迫切需要对此进行优化,实现空调系统的高效节能运行。主要的优化方法包括:工人在安装空调前需要合理、科学地设计制冷剂的容量;设计人员在设计空调系统时,必须严格按照暖通空调通风采暖的相关标准,对通风设计图纸进行严格的反复审核,完善设计施工图;为避免空调控制系统在设计、安装、运行过程中出现失误,影响空调的运行效率,工作人员需要对空调容量和通风负荷指标进行合理的科学计算;冰箱的容量也是一个值得我们关注的问题。从设计到安装,相关人员都需要注意有效合理的控制。此外,我们还可以利用其他资源实现可持续发展,例如利用太阳能实现空调系统中温度、热水和供暖系统的高效循环,努力使燃气设施控制系统通风和加热工作自动切换。

4.4 优化和提升空调控制的自动化水平

科学技术的发展使大多数设备和机器实现了自动化。自动化技术的出现,不仅有效提高了工作效率,而且提高了设备运行和生产质量。HVAC控制技术也是如此。过去,人们使用PID来提高空调控制器的自动化水平。在控制策略

中,PID为控制单元,其核心处理工具采用8位单芯片工作。这种自动优化措施的最大缺点是大多数人使用的是16位以上的嵌入式微处理器,控制策略也在不断升级和变化。因此,这就需要对单元控制器进行升级,使其自动适应,从而实现回路的有效控制,使控制系统的各个环节和设备都工作在最佳状态,以保证空调控制系统的平稳运行。

5 结束语

总之,由于能源十分紧张,同时暖通空调的能耗所占比重越来越大,所以开发暖通空调系统的优化控制技术,使暖通空调系统在不同负荷下、不同工况条件下,都能以最佳效率运行,并且达到最好的控制效果,是非常迫切的并且具有非常广阔的应用前景。

[参考文献]

[1]陈小华.我国建筑中央空调能耗现状及节能措施研究[J].科技信息,2013(14):241-242.

[2]秦晓丽.我国建筑中央空调能耗现状及节能措施[J].中国高新技术企业,2008(13):64+67.

[3]钟玮.我国建筑中央空调能耗现状及全面节能措施[D].重庆大学,2004.

作者简介:

吴立伟(1984--),男,汉族,浙江温州人,大专,身份证号:330302198411025651,机电一体化专业,研究方向:空调研发制造技术。

汪帅(1992--),男,汉族,安徽安庆人,大专,身份证号:340825199201204510,工程造价专业,研究方向:空调研发制造技术。

虞军燕(1991--),男,汉族,江西上饶人,大专,身份证号:36233019910728113X,机电一体化专业,研究方向:空调研发制造技术。