

浅析建筑暖通空调工程节能的设计原则及其设计要点

滕王峰¹ 戴建勇²

1.大金空调技术(中国)有限公司温州分公司 2.温州三利暖通工程有限公司

DOI:10.18686/bd.v2i5.1406

[摘要] 城市化建设的不断推进,促进了建筑业的发展,同时建筑暖通空调系统的使用也不断增多。随着低碳环保概念的不断深入,建筑暖通空调工程必须加强节能设计,基于此,本文阐述了建筑暖通空调工程的质量要求及其节能意义,对建筑暖通空调工程节能的设计原则及其设计要点进行了探讨分析,旨在提高建筑暖通空调工程的节能水平。

[关键词] 建筑暖通空调工程;质量要求;节能;意义;设计原则;设计要点

建筑暖通空调工程能够给人们带去非常舒适的室内环境,其已广泛运用到人们日常生活当中,但是其能耗非常大,因此必须对其进行合理的节能设计。以下就建筑暖通空调工程节能的设计原则及其设计要点进行了探讨分析。

1 建筑暖通空调工程质量的基本要求及其节能意义

1.1 建筑暖通空调工程质量的要求

主要表现为:(1)满足日常生活环境要求。保持人体舒适的主要因素是舒适环境,但是,日常生活中的光线、声音和色彩也是影响舒适不可忽略的因素,比如:在人们居住的室内环境中,要以暖色调为主,这样不仅使室内温度得到了相对降低,而且起到节能目的。(2)符合节能环保的要求。随着可持续发展战略实施,人们对环境保护、资源节约的意识不断增强,并且逐渐落实到具体建筑生活中。建筑暖通空调的设计也不例外,在其设计过程中,不但要充分发挥自身功能,而且要符合节能环保需求,这就规定设计师在设计建筑暖通空调时,必须转变传统单一的理念,综合自动控制、省电等多方面知识,设计出兼具众多技能和现代气息于一体的建筑暖通空调。与此同时,做好新产品的上市和宣传工作,争取得到大众的支持,在市场上树立全新的商品概念。(3)消音要求。噪音污染已经成为当今社会上重大污染源,严重干扰了人民正常的生产生活,在空调运作中难免会产生噪音,所以加强消音设计是一项十分重要的工作。消音设计可以通过多种方式减少噪音污染,可以根据以下方法控制噪音,第一,放低机房位置,减少振动频率和距离;第二,优先选择双风机系统,缩小风机数量;第三,延长送回风道管线,尽量使声音消除在管道内;第四,配备消音器。通过上述这些措施,降低噪音污染。

1.2 建筑暖通空调工程节能的重要意义

随着建筑业快速发展,建筑能耗也随之不断增加,据相关统计建筑能耗已经占到社会总能耗的30%以上,有些地区甚至已经接近40%左右。而在建筑能耗里,用于暖通空调的能耗又占建筑总能耗的30%~50%,而且还在逐年上升,这将造成能源供求矛盾的进一步激化。对这些能源的大量使用,使得地球资源日益匮乏,同时也带来一系列严重的环境问题,二氧化碳、硫化物、烟尘、氮氧化物等的排放量增加

和酸雨现象频繁发生,对自然生态环境和社会的可持续发展造成了极大的影响。如果能够采用节能技术,将现有暖通系统节能20%~50%是完全有可能的。对节能技术的推广运用,不仅能耗可以有效的降低,而且环境污染情况也得到了改善,对自然资源进行了有效的保护。

2 建筑暖通空调工程节能设计的主要原则

建筑暖通空调工程节能设计的原则主要有:(1)节能原则。主要体现在:以热舒适指标指导工程中的节能设计的实际应用。影响热舒适指标的主要因素是:温度、湿度、平均辐射温度、风速、劳动强度。通过寻找这六者之间的合适比例,巧妙组合,达到舒适和节能的协调。同时恰当的利用房屋围护结构的热导性,抵抗室外气候的变化,使得房间内产生舒适的微气候。管路系统设计要简单,这样管材消耗量少,而且便于施工,可以达到节省投资的目的。(2)保障室内空气品质的原则。节能设计中总的发展趋势是通风量应增大,在这个过程中必然要解决的就是空气的质量问题,消除空气中的细菌、浮游尘埃、臭味等有害人体的物质,通过室内进排风合理的气流组织,从而达到改善空气的品质,改善居住环境,节约能源的目的。(3)合理处理整体和局部的关系,个人与全体兼顾。在一定的条件下,实行集体供暖,无疑会很大的降低能耗,但是也要注意满足个人需求,不强求全面统一,这样对节能和控制的灵活性均有利。一方面建筑暖通空调系统应保证各个房间的室内温度能独立调控;二是便于实现分户或分室热量分摊的功能。

3 建筑暖通空调工程节能设计要点的分析

3.1 合理选择暖通空调参数

建筑暖通空调系统的设计在对建筑室内设计计算温度取值时,应当考虑到实际的具体情况,依据不同的地域、环境、室内要求等合理地对室内温度进行取值。室内温度取值的高低与建造建筑暖通空调系统的能耗密切相关,经研究表明夏季制冷条件下,室内温度每升高1℃,能耗将会降低10%左右;冬季制热的情况下,温度每降低1℃,能耗可减少8%左右。因此,科学合理地进行室内温度计算取值能够有效地降低建筑暖通空调系统的能耗。我国《公共建筑节能设计标准》对一般民用建筑室内供暖和制冷设计计算温

度的取值标准进行了科学合理严格的规定,公共建筑夏季空调制冷不应低于 25°C ,居民建筑和办公室室内冬季采暖温度不得高于 20°C 。

3.2 严格冷热源的选择

暖通空调主机热源侧按冷却形式分为空冷、水冷、蒸发冷。水冷与其他两种冷却方式对比,制冷性能系数 COP 较高,同时几乎不受环境温度温度的影响,但受水源的限制。使用循环水时,必须配有冷却塔或冷水池,保证水不断得到冷却;水源热泵机组受水源的限制;地源热泵打井面积的限制;因此水地源热泵机组亦有一定的局限性。而蒸发式冷凝器是很受欢迎的一种冷却方式,它利用水蒸发时吸收热量使管内制冷剂蒸气凝结。近年来有些地区的蒸发式冷风机也很受欢迎,耗电量是传统中央空调耗电 1/8。

3.3 风系统节能设计要点的分析

建筑暖通空调系统的设计中不同的区域可能对温度、湿度以及工作时间的需求都有差异,那么就应该根据系统的实际运行条件将各个区域进行划分。即使是在同一个建筑暖通空调系统中,不同区域、不同要求的冷热负荷也会有较大的差别,不同区域、不同的工作间对于满负荷的运行时间各有不同,对于建筑的满负荷运行、部分负荷运行必须综合考虑。分别对不同的区域进行温度、湿度的控制。因此建议选择变风量的空气调节机组,选用多速送风机、变频送风机。变风量的建筑暖通空调系统能够准确的调节室内的风量的变化情况,也能够准确的确定系统的总风量,从而起到了降低风机的容量和能耗的作用。新风量的大小对空调系统来说不仅与能耗、初投资和运行费用密切相关,而且关系到人体的健康,建筑暖通空调设计者要充分考虑新风量的设计,不仅要满足工作区对温度、湿度、洁净度、噪声的需要,更要满足空气新鲜度的要求。因此《公共建筑节能设计标准》对其取值进行了规定,设计人员进行设计时,不应随意增加或减少。另外,在人员密度相对较大并且变动较大的房间,更应该采用新风需求控制,设计变风量的新风空气处理机组,根据室内 CO₂ 浓度检测值增加或减少新风量,使 CO₂ 浓度始终维持在卫生标准规定的限值内。民用建筑空间相

对高大,人员通常都在底层活动,因此舒适性范围大约为地面以上 2—3m。

3.4 冷却水系统节能设计要点的分析

很多建筑暖通空调系统安装的区域自然水源十分匮乏,所以设计时建议采用冷却塔循环使用的模式,其主要目的就是有效节约水源。设置冷却塔的过程中必须具备良好的通风条件,工作环境要求干净整洁,控制采用三通调节阀从而提高其冷却的效率。另外,利用变频调速的方式控制风机的启停,也可以利用出水温度控制,但都需要注意节约电能。

3.5 冷热水系统节能设计要点的分析

建筑暖通空调系统的设计中蒸气压缩循环冷水(热泵)机组单位制冷量的能耗量是与制冷机的蒸发温度以及冷冻水的供水温度成反比的。选用满液式蒸发器;提高冷冻水的供水温度,这样提高了蒸发温度,提高了机组 COP。或者选用温湿度独立控制空调系统,即空调主机产生高温冷水用于承担室内显热负荷,潜热负荷用物理吸附的办法处理;大大提高机组的 COP,减少建筑的耗能。但同时带来的设备复杂化及技术成熟度还有欠缺,同时温湿度独立控制前期投资较大,需综合考虑。

4 结束语

随着建筑暖通空调的使用日趋增多,同时其能耗也不断增长。并且建筑暖通空调的节能不仅关系到人们的冷暖、健康、安全、工作效果,还关系到能源安全、资源消耗和环境污染,因此对建筑暖通空调工程的节能设计进行分析具有重要意义。

参考文献:

- [1]贺晓亮.暖通空调系统节能设计思考[J].建材与装饰,2018,(20):127.
- [2]丘世深.暖通设计中绿色建筑技术的应用剖析[J].科技展望,2015,25(20):42.
- [3]邢家玮.暖通空调系统节能设计思考[J].门窗,2018,(02):24.
- [4]胡强.探究绿色建筑技术在暖通空调设计中的应用[J].建材与装饰,2017,(31):172-173.