

建筑暖通设计优化策略研究

刘瑜¹ 杜慧芳²

1. 筑友智造建筑设计有限公司 湖南 长沙 410003;

2. 浙江中诚工程管理科技有限公司 浙江 杭州 310000

[摘要]随着人们生活水平的不断提高,对于建筑功能的需求也在不断地增多,高层建筑暖通设计极大地方便了人们的生活,为人们带来了很好的需求体验。但是从目前高层建筑暖通设计的现状来看,其中还存在很多的制约性问题,对这些问题进行针对性地解决,对改善居民的生活质量,完善居民的日常生活等将具有非常重要的意义。鉴于此,文章对新形势下的建筑工程暖通设计工作要点进行了研究,以供参考。

[关键词]建筑工程;暖通设计;优化策略

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2021.12.679

1 建筑暖通空调的构成

主要构成通常会涉及诸多内容,诸如采暖装置、通风设备、调温设备、其他各项辅助设备等等。在建筑工程中,暖通空调设备通常具有很强的系统性,且提出了很高的质量要求,因此,这一设备会直接关系到人们的生活工作质量。当前,人们在建筑工程的具体设计建造过程侧重于暖通空调设备节能减排性,为此可以逐渐应用节能减排设计模式。在建筑辅助性设备中暖通空调设备缺一不可,通过科学的设计暖通空调系统,能够充分保证建筑室内舒适度,确保湿度、温度适中,以此可以进一步提高人们的生活工作质量。

2 暖通空调设计原则

2.1 经济性原则

作为建筑施工中的重点项目,暖通空调设计不仅要保证质量,而且要考虑建设成本。降低建设成本,要从建设材料和选用的设备两方面着手,做到保证设计合理性与系统质量和降低成本三者兼顾,所选设备与材料都应该是性价比高且具有绿色环保属性。

2.2 可调节性原则

暖通空调的建设成本高,且更换难度大,二次更换会大大增加经济成本。因此,在初次设计时,就要遵循可调节性的设计原则,保证暖通空调能够根据所处地域、所处季节及负荷量的不同进行有效调节。调节方法分为自动调节或人工调节,两者相比较,自动调节所需经济成本更高,但是与之相对应的是效果更优。此种情况下,则可以根据建设资金、建设预期、建设用途等综合条件进行考量,选择匹配度最高的调节方式。

2.3 规范性原则

所谓规范性原则,是指在设计前,工作人员要依据建筑设计规范对工程进行定性,按照结构、楼层以及结构类型等因素判断其性质,如高层、超高层,民用建筑或是商用建筑。此外,还要针对建筑内的用户数量、不同时段、不同季节的空调使用时间等内容,在此基础上,依据设计标准进行方案设计,保证设计的规范性,也为建筑安全加一把锁。

2.4 安全性原则

高层民用建筑与常规建筑类型存在一定差异,由于其层高较高,一旦发生火灾等安全事故,后果将非常严重,因此

此类型建筑对于安全性有着更为严格的要求。所以,暖通空调系统的设计必须把安全性放在首位,设计人员必须严格按照安全第一的原则进行暖通空调设计。

3 建筑暖通设计中的问题

3.1 供暖问题

高层建筑的入水管和回水管应遵循相关指标安装暖通设备,包括温度表、压力表和除污器等。一般情况下工作人员更重视入口处的热力装置设计,不重视入口装置设计,所以设计方案中出现的泄漏会降低使用者的体验。此外,冬天气温过低,防护不到位水管很容易出现上冻,严重时还可能直接冻裂,所以在设计时可以考虑用水管将楼梯间的散热器连接起来,并在其支管上安置调节阀门,然而会破坏暖通空调的封闭性,一旦出现问题,会降低周边的供暖效果。

3.2 水系统的分区、压力设计不科学

水系统的分区、压力设计不够科学会导致水力失去平衡、管道设备泄露及选用偏大水泵等问题,所以有必要合理对水系统进行划分、竖向系统分区且进行严密和精确的计算。当选用的空调循环水泵型号不符合使用标准时,水泵的容量会远远高出实际的需求量,严重时 would 超过两倍多。水泵容量过大会增加使用成本开支,在日常维护和安装方面会有更多的成本花费,产生不必要的经济投入。设计者在调试空调系统时,可能会无法正确计算水力平衡的数据,由此致使空调系统的水力不能平衡运行。甚至在计算暖通空调的实际负荷时会混淆井水压力和循环阻力。

3.3 空调通风设计不完善

高层建筑在安装暖通空调时会有非常明确且严格的指标规定,然而在实际安装时,由于设计者会把各种安全系数糅杂在一起测算,选用的空调制冷器的容量远远大于正常的冷负荷数值,此外设计者在估测符合标准时没有依据规定的指标进行测算,结果出现误差,最后测出的结果与真实结果脱节,由此导致高层建筑空调装机的容量高于正常值。该问题导致的突出后果就是对于电能、水能等资源的浪费相当严重,由此加大经济投入,成本高昂,同时也会降低制冷机的使用效率,加大负荷量,加快零部件的磨损,缩短使用寿命。

4 建筑暖通设计优化策略

4.1 节能设计要点

在高层建筑暖通空调设计中,最核心、最关键的就是节能设计。在设计过程中,设计师必须立足设计实况,选择最适宜的具备节能性的设计方案,关注能量损耗,采取有效措施降低和避免不必要的损耗,提升热源利用率。此外,设计过程中还要关注温度控制设计,尽可能选择先进的、智能化的调节系统实现阀门的有效控制,不断提高设计水平,促进暖通空调的运行质效提升。

4.2 安全性设计要点

在进行暖通空调设计的过程中,设计人员应遵守以下安全性设计要点:(1)暖通空调的线路安全设计。暖通空调系统借助线路能够实现设备之间的串并联连接,设计人员必须结合高层建筑所配的空调型号以及相应的负荷值科学地选择电缆,科学合理地对系统设备、管道的各种标高进行简要的规划,使设备运行期间不能出现短路等问题,也不能出现线路干涉交叉等规划设计。(2)系统运行设计。设计人员不但要注重系统的功能性优化设计,还要对系统的安全运行实施有效控制,在设计过程中要对系统进行安全性参数分析,确保暖通空调系统处于稳定运行状态,并对系统可能出现的隐形故障和显性故障等运行问题提前制定风险应急预案。暖通空调系统结构复杂,若隐形故障和显性故障及时发现,将会留下安全隐患,这不仅给设备管理工作增加阻力,还浪费电能资源,进而导致居民生活质量下降。(3)暖通空调的运行环境控制。设计人员需要确保系统处于安全的运行环境当中,排除系统运行过程中的潜在危险因素,比如外部环境的温度、高层楼道宽度等,并按照规定设置消防设备。

4.3 优化空调负荷设计

在进行民用高层建筑空调负荷设计的过程中,一定要提前全面了解建筑内部及外部环境的情况。由于民用高层建筑有多种类型,冷负荷参数的设置也是有出入的。但是在实际设计过程中,有的工程设计人员的设计方案中的参数经常会与建筑空调系统的实际装机容量有差异,使投入成本显著增加。为什么会出现这种问题,究其根本,有以下两点原因:

(1)在施工图设计阶段,有的设计人员往往不加区别地估算单位建筑面积冷、热负荷指标,直接用来作为确定施工图设计阶段空调与采暖冷、热负荷的依据。这种计算方式很容易导致系统制冷机的装机容量比正常值偏高,由于负荷估算偏大,导致了冷热源设备装机容量偏大、水泵配置偏大、末端设备偏大、管道直径偏大的现象。其结果是系统的投入增加,运行费用和能耗增大,浪费了资源,与此同时还可能严重影响系统的某些冷机效率。(2)有的设计人员进行参数设置时没有综合考量建筑内部的应用情况,会导致空调系统的单位制冷面积在一定程度上不符合设计规范,致使系统冷负荷概算出现误差,空调系统运行过程中单位制冷面积中产生的冷风量也会严重超标。一般时间建筑负荷的持续峰值比较短,大部分时间相应的冷机负荷率都会处于相对较低的状态,COP也相对较低。因此,暖通空调负荷计算的数值对设备

的选型很重要,必须认真对待,正确计算,才能保证暖通空调在供热过程中的合理性、规范性、科学性。

4.4 优化设计通风系统

通风系统在暖通空调设计工作中的应用效率最高,主要在于借助采风口将外界环境的自然风引入其中,然后在新风竖井的帮助下向送风机中输送风力,利用设备本身的力量实现集中管理并送达到室内,以此有助于空气流通的形成。而这离不开多个机械设备的参与,也需要统一管理设备和人工干预风力作用。诱导通风模式在实际应用过程中设计人员必须高度重视消防系统、分模块系统的设计应用,周密的监控地下停车场、地下设备用房,确保能够及时地设计机械排风、补风系统。

4.5 供暖系统设计要点

在高层民用建筑中进行供暖设计时,大多数工程设计人员的主要关注点往往都集中在建筑结构内部的供暖设计,而忽略建筑外部的供暖设计,这样一来就会导致设计方案中的供暖负荷值参数与建筑物的实际需求参数不符,在这种情况下必然会建筑的实际供暖效果。为此,设计人员供暖设计的时候,不但要注重对于室内供暖相关因素的研究分析,对于室外公共区域的采暖需求也要明确了解。例如,工程设计人员对某民用高层建筑进行采暖设计时,需要设置单独的热计量,部分建筑内部结构中的立管系统属于建筑的公共区域,因此在进行供暖设计的时候要将其规划在建筑公共部分,设计期间对于系统的水力平衡需求、散热情况、化学钢材的选择以及承载状态等重要因素进行分析,最终才能明确建筑供热系统的实际负荷参数,此外,工程设计人员还要注意建筑管道的热补偿问题对系统运行造成的影响,应用此设计方法一方面能够明确系统的热膨胀量,与此同时还能够避免供热管道出现热胀冷缩导致管道出现拉裂问题,由此设计人员可以明确补偿装置的规格和安装位置。这种设计方式也可以实现供暖系统的优化。

结语

综上所述,由于我国环境与资源问题的日益严峻,社会各界对于可持续发展理念的重视程度也越来越高。建筑暖通系统的运行需要消耗大量能源,所以,想要保证建筑工程的节能性能就需要从暖通系统入手,通过应用节能技术,减少系统的能耗和污染排放,促使暖通空调系统的性能得到充分发挥,最终体现绿色节能价值,促进我国建筑工程行业的可持续发展。

参考文献

- [1]李继杰.建筑暖通空调系统中的施工质量控制措施[J].江西建材,2015(21):67.
- [2]刘新雄,关军,陈文.暖通空调工程监理中的质量控制与建筑可持续发展[J].制冷与空调:四川,2006(1):108-110.
- [3]李林凯.离心玻璃棉在建筑外墙保温节能工程中的应用[J].科技经济导刊,2021,29(10):88-89.