

Analysis of Common Problems in HVAC Design of High-rise Buildings

Weiguang Zhang¹ Yongsheng Cheng²

1.China Railway First Research Institute Group Shandong Architectural Design Institute Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266000, China

2.Qingdao Haitian Design Firm Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266000, China

Abstract

With the continuous advancement of urban high-rise building construction technology in China, the number of urban high-sized and high-rise buildings design subjects is more and more, new modern buildings, new heating users put forward higher technical requirements for residential building equipment design, HVAC design has become a crucial design content of modern residential buildings. How to carry out a more scientific design management of HVAC is a key technical problem. This paper analyzes some common problems in HVAC design, and puts forward some relevant design suggestions and solutions.

Keywords

high-rise building; HVAC design; problems

探析高层建筑暖通设计中的常见问题

张伟光¹ 程永胜²

1. 中铁一院集团山东建筑设计院有限公司, 中国·山东 青岛 266000

2. 青岛海田设计事务所有限公司, 中国·山东 青岛 266000

摘要

随着当前中国城市高层建筑建设技术进程的不断推进, 城市中高层建筑的设计主体数量越来越多, 新的现代建筑、新的供暖使用者对住宅建筑设备设计提出了更高的技术要求, 暖通设计已经成为现代住宅建筑一项至关重要的设计内容。如何对暖通进行更加科学化的设计管理是目前关键的技术难题。论文针对中国高层建筑暖通设计常见的一些问题及其进行分析, 并就此提出一些相关的设计建议及解决措施。

关键词

高层建筑; 暖通设计; 问题

1 引言

中国是一个幅员辽阔、人口众多的国家, 人均土地占有水平总体上远低于目前国际平均水平, 因此整体节能环保设计是目前中国的一项基本国策之一。高层建筑每年都会持续消耗大量的节能资源, 所以如何做好高层建筑的整体节能环保设计, 尤其是高层建筑暖通系统的节能设计工作具有十分重要的社会现实意义。

2 高层建筑暖通设计过程当中存在的问题

2.1 通风空间设计和基本要求不符合

在中国高层建筑暖通设计的相关技术规范当中, 对暖通空调风管设置进行了明确规定。风管不宜穿过防火墙或变

形缝, 如必须穿过时, 应在穿过防火墙处设防火阀; 穿过变形缝时, 应在两侧设防火阀。然而实际上在设计使用过程中, 暖通设计人员没有对该规定进行严格的遵守, 导致很多大型高层建筑在风管穿防火墙或变形缝时, 没有正确设置风管防火阀, 也没有充分做好变形缝两侧的防护工作。

2.2 没有科学选择空气计算参数

在高层建筑暖通设计有关规范当中, 对空气计算参数进行明确的规定。在对建筑在对暖通工程进行施工设计的过程时候, 需要严格地按照设计参数标准来规定进行暖通设计。然而实际暖通设计的使用时候, 暖通设计人员往往只根据项目经验来设计供暖或空调负荷, 而不是按照当地实际气温变化来确定进行暖通设计^[1]。

除此之外, 设计供暖系统热负荷时, 需要考虑门窗的冷空气侵入的热负荷等。然而在实际进行高层建筑物的暖通设计过程中, 设计人员往往忽略了这部分耗热量, 进而造成

【作者简介】张伟光(1987-), 男, 中国山东潍坊人, 硕士, 中级工程师, 从事建筑暖通设计研究。

设计的热负荷量不够准确。

2.3 支管以及立管配置不合理

在对一些大型高层建筑进行暖通设计的技术处理时,其处理过程往往是一个具有较强的技术综合性、复杂性的处理过程。例如,当需要在一栋高层建筑物的楼梯间内部单独安装散热器时,需要单独设计支管以及立管,并且禁止对调节阀进行调节。然而,实际上在设计操作过程中,设计工作人员没有对有关安全规定措施进行严格遵守,进而直接造成了其他房间的散热器与楼梯间散热器共同使用一个立管,楼梯间的设计温度与房间设计温度并不相同,其散热量、流量均不一样,共用立管导致房间内散热器实际散热量与设计散热量有很大出入。

除此之外,楼梯间每个散热器与支管的连接位置上设置阀门,容易发生人员误操作关闭或调小阀门的情况,导致散热量冻裂,在一定程度上增加了散热故障发生率,进而提高了维修的困难度。

3 应对措施与建议

3.1 重视高层建筑暖通设计规范性

现阶段,中国高层建筑行业暖通空调一线工艺工人大多以普通农民工和小群体工人为主,其施工技术水平和施工专业知识水平参差不齐。对于高层建筑暖通空调系统安装维修工程,对施工技术含量的提高要求更为严格。因此,设计和施工人员必须向设计和施工技术团队学习,实施安全性较低的综合施工技术,使设计和施工人员更清楚地知道自己在施工中需要做什么,了解施工作业过程。与此同时,作为工程设计施工人员,应当通过经常性多次深入现场,针对存在施工人员问题进行及时的检查指导,以期更便于及时发现存在问题并及时解决实际问题。

3.2 重视暖通设计节能减排

高层建筑在充分发挥自身节能优势的需要同时,相应的暖通能耗增高问题也越来越严重,尤其是许多建筑企业在针对高层建筑进行暖通设计时不注重节能减排,导致高层建筑暖通能耗进一步急剧增高。所以在进行建筑节能暖通设计的进行过程中,应该及时采取必要的建筑节能环保防护措施,尽量降低暖通空调系统的实际能耗比。高层建筑的暖通空调系统庞大而复杂,因此暖通空调设计方案的优劣对整个系统的经济运行产生直接影响。只有保证暖通空调设计方案的高质量设计,才能有效提高暖通空调系统的整体使用效果,也才能进一步大大提高暖通空调的节能环保水平。

3.3 合理选择空调系统

暖通空调系统在中国高层建筑暖通空调设计中起着至关重要的作用。因此,在高层建筑暖通空调设计过程中,应综合考虑和参考各种环境因素,包括外部环境因素、建筑功能、特殊应用要求等。设计师应能够合理地进行高层空调系统设计,既能保证空调系统的基本功能,又能有效降低空调运行成本。例如,以办公为主的大型高层建筑,其空调系统使用通常集中在白天工作时间,在进行空调设计的进程中就应当通过综合考虑如何有效控制空调系统运行工作时间。

3.4 暖通设计优化改进

要想正确有效保证高层建筑暖通设计的技术质量,就必须要及时纠正部分暖通设计方案图纸中深度优化不足的问题,针对暖通设计要求进行深度优化,进一步保障暖通设计的质量可靠性与设计可行性。高层建筑采用暖通设计不但需要论证其在使用安全方面的技术需求,暖通设计还必须具备相应的设计依据,以目前国家及有关地方人民政府制定相关的暖通规范及其要求依据为准。在充分考虑中国高层建筑暖通供水以及供电系统相关技术需求的基础同时,还应当充分采用经济发展的国际眼光来充分考虑其在未来发展可能产生的深度变化,以便于在整个暖通设计时间中留有一定程度的变化余地。此外,当在特殊使用情况下,无法完全根据相应国家标准来进行暖通设计时,也都应当提出企业相应的技术参数设计要求,并进一步予以保障暖通设计的技术可行性与设计合理性^[2]。

4 结语

综上所述,高层建筑的暖通空调设计是一项系统、复杂和长期的技术工程。应正视当前暖通空调设计中存在的共性不足和问题^[3]。必须认真对当前高层建筑暖通设计中常见的技术问题和难点进行详细的设计分析,并严格按照国家相应设计规范的要求对这些问题和难点进行设计优化,通过不断采取积极的节能措施和方法,有效解决各方面节能的实际问题,从而有效保证所有高层建筑暖通空调设计的使用质量,提高高层居住环境的使用舒适性。

参考文献

- [1] 曾奇峰.浅谈探析高层建筑暖通设计中的常见问题[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2016(12):299.
- [2] 王雄凯.高层建筑暖通设计中常见问题及对策探析[J].科学中国人,2015(10Z):55-56.
- [3] 卜秀平.探析高层建筑暖通设计中的常见问题[J].低碳世界,2021,11(4):185-186.