

高层建筑暖通设计中存在的问题及改进策略

吴海博

河北拓朴建筑设计有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]文中探讨了高层建筑暖通设计中存在的问题以及相应的改进策略。暖通项目的建设质量对建筑项目的整体质量和性能产生重要影响。在我国,尤其是在暖通项目的设计阶段,存在一些缺陷问题,如果这些问题不能及时解决,将导致暖通项目的建设质量下降,进而影响项目的实际应用效果。因此,文中提出了一系列改进方案,旨在提高高层建筑暖通项目的设计水平,包括遵循绿色环保原则、节约能源、合理利用空间、提高隔声效果,以及更科学地配合计算。这些改进方案涵盖了设计、设备选择、经济性、实用性、可操作性、成本控制、绿色设计等多个方面,旨在促进高层建筑暖通系统的可持续发展。通过对这些问题的深入研究和改进策略的提出,有望提高高层建筑暖通设计的质量和效益。

[关键词]高层建筑;暖通设计;缺陷;改进策略;建设质量

DOI: 10.33142/sca.v6i9.9948

中图分类号: TU831.8

文献标识码: A

Problems and Improvement Strategies in HVAC Design of High-rise Buildings

WU Haibo

Hebei Top Architectural Design Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: The article explores the problems and corresponding improvement strategies in the HVAC design of high-rise buildings. The construction quality of HVAC projects has a significant impact on the overall quality and performance of building projects. In China, especially during the design phase of HVAC projects, there are some defects that, if not resolved in a timely manner, will lead to a decrease in the construction quality of HVAC projects, thereby affecting the actual application effect of the project. Therefore, a series of improvement plans have been proposed in the article aimed at improving the design level of high-rise building HVAC projects, including adhering to green environmental principles, saving energy, rational use of space, improving sound insulation effects, and more scientific coordination calculations. These improvement plans cover multiple aspects such as design, equipment selection, economy, practicality, operability, cost control, green design, etc., aiming to promote the sustainable development of HVAC systems in high-rise buildings. Through in-depth research on these issues and the proposal of improvement strategies, it is expected to improve the quality and efficiency of HVAC design in high-rise buildings.

Keywords: high-rise buildings; HVAC design; defects; improvement strategies; construction quality

引言

随着城市化进程的不断加速和人们对高品质生活的追求,高层建筑在现代城市中的崛起成为了一种不可忽视的趋势。然而,高层建筑的兴起也带来了一系列挑战,其中之一是如何确保这些垂直城市的室内环境舒适、高效,同时又具备节能和环保特性。高层建筑的室内环境质量在很大程度上取决于其暖通系统的设计和运行。暖通系统不仅负责维持适宜的温度,还涉及空气质量、能源效率和环境影响等多个方面。然而,在高层建筑的暖通设计中,存在一系列问题和挑战,这些问题可能导致建设质量下降,影响建筑的实际应用效果。

针对高层建筑暖通设计中存在的问题,提出了改进策略,以推动高层建筑暖通项目设计水平的提升。通过分析问题的根本原因,并提供可行的解决方案,希望为高层建筑的可持续发展和城市生活质量的提高做出贡献。在下文中,我们将首先介绍高层建筑暖通系统的概念和重要性,然后探讨设计标准,接着详细阐述存在的缺陷问题,最后提出一系列改进方案,以期高层建筑暖通设计领域

的研究和实践提供有价值的参考。

1 高层建筑暖通系统概述

1.1 高层建筑的定义

高层建筑是指在城市或建筑群中,相对于周围建筑物而言具有显著高度差异的建筑物。尽管不同国家和地区对高层建筑的定义可能存在差异,但通常来说,建筑高度超过一定标准(如100米或更高)的建筑被归类为高层建筑。高层建筑的典型特征包括高度、结构、立面设计、基础工程等,这些特点使其在建筑设计、施工和运行中面临独特的挑战。高层建筑的设计需要考虑到风荷载、地震风险、供水、电力供应等因素,以确保其安全性和可持续性。

1.2 暖通系统的作用和重要性

暖通系统,也称为供暖、通风和空调系统(HVAC系统),在高层建筑中起着至关重要的作用。其主要功能包括:

供暖:保持建筑内部温度在舒适的范围内,特别是在寒冷季节。

通风:提供新鲜空气,排除室内污染物和湿气,维护

空气质量。

空调：控制室内湿度和温度，确保居住者或使用者的热舒适度。

能源效率：通过合理的设计和运行，降低能源消耗，减少对环境的影响。

环保：采用环保技术和材料，减少温室气体排放，符合可持续建筑标准。

高层建筑中，暖通系统的作用尤为突出，因为这些建筑在不同高度存在温度和气流差异，需要精确的系统来满足不同部位的需求^[1]。暖通系统的设计和运行质量直接关系到高层建筑的室内舒适度、能源消耗和环境影响，因此，其重要性不可忽视。在高层建筑暖通设计中，需要综合考虑多种因素，以实现高效、环保、舒适的室内环境。

2 高层建筑中暖通的设计标准

2.1 绿色环保

在高层建筑暖通系统的设计中，绿色环保是一项至关重要的标准。绿色环保的设计原则旨在减少对环境的不良影响，降低温室气体排放，最大程度地利用再生资源，以及降低能源消耗。这包括使用环保材料、采用可再生能源、建立高效的废热回收系统等方面。绿色环保标准还涉及到建筑的生命周期评估，包括设计、施工、运营和拆除等各个阶段，以确保整个建筑项目都符合环保要求。

2.2 节约能源

能源消耗是高层建筑运行成本的重要组成部分，因此，节约能源是高层建筑暖通设计的关键标准之一。设计师需要采用先进的节能技术，如高效供暖和通风设备、智能温控系统、高效隔热材料等，以最大程度地减少暖通系统的能源消耗。此外，采用可再生能源，如太阳能、地源热泵等，也是节约能源的有效途径。通过优化设计和运行，高层建筑的能源效率可以大幅提高，减少对化石燃料的依赖，从而降低温室气体排放。

2.3 节省空间

在高层建筑中，空间的有效利用至关重要，因此，暖通系统的设计必须考虑节省空间的标准。这包括选择紧凑型设备和管道布局，以最大程度地减少系统占用的建筑面积。此外，可以考虑集成系统，将供暖、通风和空调功能整合在一起，从而减少设备数量和空间占用。通过合理的空间规划，可以为高层建筑的其他功能提供更多的可用空间，提高建筑的经济效益。

2.4 提高隔声效果

高层建筑位于繁忙的城市环境中，受到噪音污染的影响较大。因此，在高层建筑暖通设计中，提高隔声效果是一个重要的设计标准^[2]。这涉及到选择低噪音的供暖和通风设备、采用隔音材料、设计密封性好的建筑外立面等。通过降低室内噪音水平，可以提高居住者的生活质量，增强建筑的市场竞争力。

2.5 配合计算

在高层建筑暖通设计中，配合计算是一项必不可少的

标准。这意味着系统的设计需要根据建筑的具体需求进行精确计算，包括供暖、通风和空调系统的容量和布局。配合计算可以确保系统在不同季节和气候条件下保持高效运行，提供舒适的室内环境。此外，它还有助于预测系统的性能和能源消耗，为建筑运营和维护提供指导。

3 高层建筑暖通设计中存在的缺陷

3.1 风管经过形变缝隙处未安装消防设备

在高层建筑暖通设计中，风管经过形变缝隙处未安装消防设备是一个常见的缺陷。这种情况可能导致火灾时的火势传播和烟雾扩散，增加了居住者和建筑物的安全风险。缺乏消防设备的风管可能成为火源的传播通道，严重危及人员生命和财产安全。为了解决这个问题，设计师需要在风管经过形变缝隙处合适的位置安装消防设备，如防火隔离器、阻火卷帘门等，以确保火灾时可以有效地阻止火势蔓延。

3.2 管线冲突情况

管线冲突情况是高层建筑暖通设计中的另一个常见缺陷。由于高层建筑的空间有限，供暖、通风、空调和其他管线系统可能会交叉并存在冲突。这可能导致管线维修困难、设备运行不畅、维护成本增加等问题。为了避免管线冲突，设计师应在设计阶段进行全面的协调和规划，确保不同系统的管线布局合理，避免交叉冲突，提高系统的可维护性。

3.3 选择空调系统具有随意性

在高层建筑暖通设计中，选择空调系统时具有随意性是一个严重的缺陷。不同类型的空调系统具有不同的性能、能效和适用场景，应根据建筑的需求和特点来合理选择。如果选择不当，可能会导致能源浪费、维护困难、运行不稳定等问题。为了改善这一缺陷，设计师应根据建筑的规模、用途和气候条件等因素，经过仔细地分析和评估，选择最合适的空调系统类型，并确保其与整体设计协调一致。

3.4 未考虑连贯性

在高层建筑暖通设计中，未考虑系统的连贯性是另一个常见的缺陷。这意味着不同组件和系统之间缺乏协调和一致性，可能导致系统性能下降，能源浪费和维护复杂化。为了解决这个问题，设计师应确保暖通系统的各个组成部分之间有良好的协调和连贯性，包括供暖设备、通风系统、空调系统、控制系统等。这可以通过整体设计和系统集成来实现，以提高系统的效率和可靠性。

3.5 忽略可行性研究

在高层建筑暖通设计中，忽略可行性研究是一个常见但严重的缺陷。可行性研究旨在评估设计方案的可行性，包括技术、经济和环境方面的可行性。如果未进行充分的可行性研究，可能会导致设计方案无法实施、高成本、低效率或不符合环保标准。为了避免这一缺陷，设计师应在项目初期进行详尽的可行性研究，考虑各种技术和设计选择，以确保最终的设计方案是可行的、经济的和环保的。

3.6 缺乏科学性

高层建筑暖通设计中的另一个常见缺陷是缺乏科学性。这意味着设计过程中未进行足够的科学分析和计算，

导致设计决策不够准确或不够合理。缺乏科学性可能会导致系统过度设计、能源浪费或性能不稳定。为了改善这一缺陷,设计师应借助先进的工程工具和模拟技术,进行系统性能分析、热力计算和流体力学模拟,以确保设计方案基于科学原理和准确数据。

通过解决这些存在的缺陷,高层建筑暖通设计可以实现更高的性能、能源效率和可维护性,从而提高建筑的质量和可持续性^[3]。这需要综合考虑设计、协调和科学性等多个方面,以满足用户的需求和未来城市的可持续发展目标。

4 改进高层建筑暖通设计的方案

4.1 考虑设计方案的经济效益

要改进高层建筑暖通设计,首先需要考虑方案的经济效益。这包括在设计阶段综合考虑建设成本、运营成本和维护成本,以确保设计方案在整个生命周期内经济可行。设计师应评估不同设计选择的成本效益比,包括能源消耗、设备投资、维护费用等方面。通过选择经济效益最佳的方案,可以降低建筑总体成本,提高项目的可投资性。

4.2 设计要具有实用性与稳定性

为了改进高层建筑暖通设计,设计师需要确保设计方案具有实用性和稳定性。这意味着系统应能够满足建筑的实际需求,并在各种工作条件下保持稳定的性能。实用性要求系统能够提供舒适的室内环境,满足不同季节和气候条件下的需求。稳定性则要求系统在长期运行中能够可靠地提供供暖、通风和空调功能,不易出现故障和性能下降。

4.3 设备要具备可操控性与调整性

为了提高高层建筑暖通系统的灵活性和适应性,设备需要具备可操控性和调整性。这意味着系统应根据实际需求进行调整和控制,以满足不同时间段和区域的需求变化。现代化的控制系统和智能化技术可以实现远程监控和调整,提高系统的响应速度和效率。这有助于减少能源浪费,提高系统的性能。

4.4 设计要符合节约能源与环保的规定

改进高层建筑暖通设计需要遵循节约能源和环保的规定。这包括采用高效的供暖、通风和空调设备,最大限度地减少能源消耗。此外,应使用环保材料,减少建筑的碳足迹,提高建筑的可持续性。遵守相关法规和标准,如LEED(绿色建筑评估系统)等,有助于确保高层建筑的设计与环保要求相符。

4.5 遵循准则

为改进高层建筑暖通设计,设计师需要遵循相关的设计准则和最佳实践。这包括制定清晰的设计目标、规范的施工程序、合理的系统布局等。遵循准则可以帮助确保设计方案的质量和一致性,减少设计错误和问题的发生。

4.6 强化成本把控

成本把控是改进高层建筑暖通设计的关键。设计师需要制定详细的预算和成本估算,以确保设计方案在预算范围内^[4]。同时,应密切监控施工过程中的成本,及时发现和解决潜在的成本超支问题。强化成本把控有助于项目的

经济可行性和成功实施。

4.7 强化设计把控

设计把控是确保高层建筑暖通设计质量的关键。这包括进行全面的设计审核和审查,确保设计方案符合规范和标准。设计师应与各个相关方合作,共同解决设计中的问题和挑战。强化设计把控可以减少设计错误和缺陷,确保系统在施工和运营阶段正常工作。此外,定期的设计评估和反馈循环可以不断改进设计过程,提高设计质量。

4.8 强化绿色设计

在改进高层建筑暖通设计中,强化绿色设计是至关重要的。这包括采用可再生能源、使用环保材料、减少能源浪费、优化系统性能等方面。绿色设计旨在最大程度地减少对环境的不良影响,降低能源消耗,提高建筑的可持续性。设计师应考虑采用绿色认证体系,如LEED或BREEAM,来评估和认证建筑的环保性能,从而在市场上获得竞争优势。

通过采取这些改进方案,高层建筑暖通设计可以实现更高的经济效益、实用性、稳定性、灵活性、环保性和质量。这有助于提高建筑的整体性能,满足用户需求,降低运营成本,同时也符合可持续发展的要求。改进高层建筑暖通设计是一个综合性的过程,需要多方合作和全面考虑,以确保设计的成功实施和建筑的长期可维护性。

5 结语

在高层建筑暖通设计的改进过程中,不仅仅是在追求更高的效能和性能,更是在关注人类居住和工作环境的质量,以及对地球的环保责任。通过仔细考虑设计方案的各个方面,从经济效益到环保规定,从实用性到稳定性,从成本把控到绿色设计,可以实现更为可持续和符合未来城市发展趋势的高层建筑。高层建筑暖通设计的改进不仅仅是一项工程技术问题,更是一个综合性挑战,需要建筑师、工程师、环保专家和规划者的紧密协作。实现创造出更加舒适、安全、节能和环保的高层建筑,为人们提供更好的生活和工作空间。随着科技的不断进步和社会的不断发展,有更大机会不断提高高层建筑暖通设计的水平,将其推向新的高度。为能够更好地满足人们的需求,推进可持续城市发展做出更大的贡献。

[参考文献]

- [1]景海东.高层建筑暖通设计中存在的问题分析[J].居舍,2021(23):85-86.
- [2]李文成.高层建筑暖通设计中存在的问题及改进措施[J].住宅与房地产,2020(9):67.
- [3]王雨薇.高层建筑暖通设计中存在的问题及其改善对策[J].山西建筑,2018,44(26):118-119.
- [4]刘继文,刘帆.高层建筑暖通设计中存在的问题分析[J].山西建筑,2018,44(1):96-97.

作者简介:吴海博(1997.4-),毕业院校:唐山学院,所学专业:建筑环境与能源应用工程,当前工作单位:河北拓朴建筑设计有限公司,职务:职员,职称级别:助理工程师。