

建筑结构工程质量缺陷原因及对策研究

张 虎

新疆昆仑工程咨询管理集团有限公司 新疆 乌鲁木齐 831300

摘 要：建筑结构工程质量缺陷的原因主要包括设计不合理、材料质量不达标、施工过程控制不严以及监管体系不完善等。设计因素中，设计方案的不科学、计算错误等均可导致质量缺陷；材料因素则涉及原材料质量问题、选用不当及存储运输中的损耗；施工因素包括施工人员技能不足、管理不规范等；监管因素则表现为监管制度不健全、执行不力。为有效防治质量缺陷，需加强设计管理、优化材料管理、提升施工技术水平并完善质量监管体系。

关键词：建筑结构工程；质量缺陷；对策

引言：建筑结构工程质量作为衡量建筑物安全性和可靠性的重要标尺，其优劣直接关联到人民的生命财产安全，同时也深刻影响着社会经济的持续健康发展与和谐稳定。鉴于建筑结构在使用过程中可能遭受各种自然与人为因素的考验，深入研究质量缺陷的根源，不仅是对建筑工程技术水平的深度剖析，更是对社会公共安全的积极承担。通过科学系统地识别质量缺陷的成因，并据此制定出一系列行之有效的防治策略，对于全面提升建筑工程的整体质量、有效延长建筑使用寿命、确保人民生命财产免受威胁，具有无可估量的重要价值和深远意义。

1 建筑结构工程质量的重要性

建筑结构工程质量的重要性不容忽视，它是确保建筑安全、稳定、耐久和满足使用功能的关键所在，建筑作为人们生产、生活和社会活动的重要场所，其结构质量直接关系到人们的生命财产安全和社会经济的稳定发展。第一，建筑结构工程质量是保障建筑安全性的基础。建筑在使用过程中，需要承受自重、荷载、风压、地震等多种力的作用，如果结构质量不达标，就可能导致建筑在极端条件下发生倒塌或严重损坏，从而危及人们的生命安全。因此，确保建筑结构质量是预防安全事故、保障人民生命财产安全的必要措施。第二，建筑结构工程质量对建筑的稳定性和耐久性具有重要影响^[1]。优质的建筑结构能够承受长期的荷载和环境作用，保持结构的稳定性和耐久性，延长建筑的使用寿命。相反，如果结构质量存在问题，就可能导致建筑在使用过程中出现变形、开裂、渗漏等问题，不仅影响建筑的美观和使用功能，还可能加速建筑的损坏和老化。第三，建筑结构工程质量还关系到建筑的使用功能和舒适性。良好的结构质量能够确保建筑的稳定性和抗震性能，为人们提供一个安全、舒适的生活和工作环境。同时，优质的建

筑结构还能提高建筑的隔音、隔热、防水等性能，提升建筑的使用品质。

2 建筑结构工程质量缺陷原因分析

2.1 设计因素

2.1.1 设计计算不准确

设计计算是建筑结构设计的基础，但如果在计算过程中出现误差或遗漏，就会导致结构设计不合理，进而引发质量缺陷。例如，结构承载力的计算不准确，可能导致结构在荷载作用下发生变形或破坏；结构稳定性的计算不足，可能导致结构在风压、地震等外力作用下失稳。这些设计计算上的问题，往往源于设计人员的专业素养不足或对设计规范的理解不透彻。

2.1.2 设计方案不合理

设计方案的合理性直接关系到建筑结构的整体性能和安全性。如果设计方案不合理，如结构形式选择不当、构件尺寸设计不合理等，就会导致结构在使用过程中出现各种问题。例如，结构形式选择不当可能导致结构受力不均匀，造成局部破坏；构件尺寸设计不合理可能导致结构整体刚度不足，影响结构的稳定性和耐久性。这些问题往往源于设计人员对结构力学原理的掌握不够深入或对建筑使用功能的理解不够全面。

2.1.3 设计规范执行不彻底

设计规范是结构设计的重要依据，但如果在设计过程中执行不彻底，就会导致设计质量不达标。例如，设计人员可能未严格按照设计规范进行结构计算，或者在设计过程中忽视了某些重要的设计参数，这些都可能造成结构质量缺陷。此外，设计规范本身也可能存在更新不及时或存在缺陷的情况，这也会对设计质量产生负面影响。

2.2 材料因素

建筑材料作为构成建筑结构的基础，其质量直接关

系到建筑结构的整体性能和安全性。(1) 原材料质量问题: 一些不良商家为了降低成本, 可能会使用劣质原材料进行生产, 这些原材料往往无法达到国家规定的建筑材料质量标准。使用这些劣质材料, 会导致建筑结构在使用过程中出现各种问题, 如开裂、变形、耐久性差等。(2) 材料选用不当: 设计人员在设计建筑结构时, 需要根据建筑的使用功能、荷载情况、环境条件等因素, 合理选择建筑材料。如果选用的材料不符合建筑结构的实际需求, 就可能导致结构质量缺陷。例如, 在潮湿环境下使用不耐水的材料, 会导致材料受潮、腐朽, 进而影响结构的安全性和稳定性。(3) 材料性能不达标: 即使选用了合适的材料, 但如果材料的性能未达标, 也会对建筑结构的整体性能产生影响。例如, 钢筋的强度、韧性等性能指标未达标, 就可能导致结构在荷载作用下发生破坏。(4) 材料存储与运输问题: 建筑材料的存储和运输过程中, 如果未采取合适的措施, 就可能导致材料受损或性能下降。例如, 水泥在存储过程中如果受潮, 就会降低其强度; 钢材在运输过程中如果受到撞击或挤压, 就可能发生变形或开裂。(5) 材料使用不当: 在施工过程中, 如果施工人员未按照设计要求或施工规范使用材料, 也可能导致结构质量缺陷。例如, 混凝土配合比不准确、钢筋绑扎不牢固等, 都会影响结构的整体性能。

2.3 施工因素

施工过程中的任何疏忽或不当操作, 都可能对建筑结构的整体性能产生直接影响。

如果施工人员缺乏必要的专业知识和操作技能, 就难以保证施工过程的规范性和准确性。例如, 在混凝土浇筑过程中, 如果施工人员对混凝土的配合比、浇筑速度、振捣力度等掌握不当, 就可能导致混凝土出现空洞、裂缝等质量缺陷。施工管理不到位, 就可能出现施工顺序颠倒、施工工艺不规范等问题。这些问题不仅会影响施工进度, 更会对建筑结构的整体性能产生严重影响。例如, 在钢筋绑扎过程中, 如果施工管理不严格, 就可能出现钢筋错位、绑扎不牢固等问题, 进而影响结构的整体稳定性和承载力。施工设备陈旧、故障频发, 就难以保证施工过程的顺利进行和施工质量的稳定。例如, 在使用塔吊进行材料吊装时, 如果塔吊出现故障或操作不当, 就可能导致材料坠落或损坏, 进而对建筑结构的整体性能造成威胁。

2.4 监管因素

有效的监管能够及时发现并纠正施工过程中的质量问题, 从而确保工程质量的稳定性和可靠性。然而, 监

管不力或监管缺失往往成为导致建筑结构工程质量缺陷的重要原因。监管制度缺乏明确性、可操作性和执行力, 就难以对施工过程形成有效的约束。例如, 监管制度中对于质量标准的设定不明确, 或者对于违规行为的处罚力度不够, 都可能导致施工单位在施工过程中忽视质量标准, 从而引发质量缺陷^[2]。监管人员缺乏必要的专业知识和经验, 或者对于监管工作缺乏足够的重视和责任心, 就难以发现施工过程中的质量问题, 或者即使发现问题也难以采取有效的措施进行纠正。监管部门与施工单位之间存在信息不对称, 例如施工单位隐瞒质量问题或提供虚假信息, 监管部门就难以获取真实的质量状况, 从而无法及时采取有效的监管措施。

3 建筑结构工程质量缺陷防治对策

3.1 加强设计管理

3.1.1 提升设计人员专业素养

设计人员的专业素养是确保设计质量的关键。为此, 需强化对设计团队的培训与教育, 深化他们在结构设计、力学分析等领域的专业知识, 确保每位设计师都能精准掌握设计规范, 深刻理解建筑结构特性与需求。同时, 应积极推动设计人员参与实地工程项目, 通过实践积累宝贵经验, 增强解决复杂问题的能力。这种理论与实践相结合的方式, 能显著提升设计人员的专业素养, 确保设计方案既合理又科学, 从而在源头上大幅降低质量缺陷的风险。如此, 我们不仅能提升建筑结构的整体性能, 还能优化其性能, 满足多样化的使用需求。

3.1.2 强化设计审查与变更管理

设计审查作为保障设计质量的核心步骤, 其重要性不言而喻。构建一套健全的设计审查机制至关重要, 它要求对设计方案展开全面且深入的剖析, 以便精准识别并修正设计中的潜在缺陷。针对设计过程中的任何变更, 均需遵循严格的审批流程和管理规定, 确保每一项变更均基于合理且合规的前提。通过这一系列强化措施, 设计方案的稳定性和一致性得以切实维护, 有效规避了因设计变更而引发的质量隐患。这不仅提升了设计工作的严谨性, 更为后续施工奠定了坚实的基础, 有力保障了建筑结构的整体质量和安全性。

3.1.3 引入智能化设计辅助工具

随着科技的飞速进步, 智能化设计辅助工具在建筑结构设计中扮演着越来越重要的角色。这些工具凭借先进的算法和模型, 能够对设计方案进行高效的模拟与优化, 显著提升设计的精准度和工作效率。为进一步提升设计质量, 我们应积极拥抱这些智能化工具, 利用其强大的计算能力对设计方案进行深度剖析与精细化调整。

这不仅有助于降低质量缺陷的风险,还能推动建筑设计向更高水平迈进,为创造更安全、更高效的建筑作品提供有力支持。

3.2 优化材料管理

在建筑结构工程中,材料的质量直接关系到工程的整体质量和安全性。第一,应建立完善材料采购体系,确保采购到的材料符合国家标准和设计要求。在采购过程中,要对供应商进行严格的筛选和评估,选择信誉良好、质量可靠的供应商。要加强对采购材料的检验和验收,确保材料的质量符合相关标准和要求。第二,在材料存储方面,要建立完善的仓储管理制度。对不同类型的材料进行分类存储,避免混放和交叉污染。要加强对存储环境的监控和管理,确保存储环境的温度、湿度等条件符合材料的要求,防止材料受潮、变质或损坏。第三,在材料使用过程中,要加强对施工人员的培训和管理,提高其材料使用意识和技能水平。要确保施工人员按照设计要求和施工规范正确使用材料,避免因使用不当导致的质量缺陷。同时,要加强对材料使用过程的监督和检查,及时发现并纠正材料使用中的问题。

3.3 提升施工技术水平

施工技术水平的高低直接影响建筑结构工程的质量。为了有效防治质量缺陷,必须致力于提升施工技术水平。

(1) 加强施工人员培训:定期组织施工人员参加专业技能培训,提升其对新工艺、新技术的理解和应用能力。通过培训,使施工人员能够熟练掌握施工规范,提高施工操作的准确性和精细度。(2) 引入先进施工设备:积极引进国内外先进的施工设备和技术,提高施工效率和质量。先进设备的应用能够减少人为操作误差,提高施工精度,从而有效防治质量缺陷。(3) 完善施工工艺流程:对现有的施工工艺流程进行优化和完善,确保每个施工环节都能达到最佳状态。通过细化施工步骤、明确施工责任,提高施工过程的可控性和稳定性。(4) 加强施工现场管理:建立健全施工现场管理制度,加强对施工过程的监督和检查。通过定期巡查、随机抽查等方式,及时发现并纠正施工过程中的质量问题,确保施工质量的持续改进。(5) 推广信息化管理:利用现代信息技术手段,实现施工过程的信息化管理。通过建立施工信息数据库、实时监控施工进度等方式,提高施工管理的效率和准确性,为防

治质量缺陷提供有力支持。

3.4 完善质量监管体系

在建筑结构工程质量缺陷的防治中,完善质量监管体系是至关重要的一环,一个健全、高效的质量监管体系能够及时发现并纠正施工过程中的质量问题,确保工程质量的稳定性和可靠性。应明确监管职责和权限,确保各级监管部门能够各司其职、各尽其责。通过建立清晰的监管责任体系,确保监管工作能够有序、高效地进行。加强对监管人员的培训和教育,提高其专业素养和执法能力。监管人员应具备丰富的专业知识和实践经验,能够准确判断施工过程中的质量问题,并采取有效的措施进行纠正^[1]。同时,要加强对监管人员的考核和评价,确保其能够认真履行职责,不断提高监管水平。还应建立完善的质量检测机制,对施工过程中的关键节点和重要部位进行定期或不定期的质量检测。通过科学、客观的检测手段,及时发现并纠正质量问题,确保工程质量的持续改进。加强与社会各界的沟通与协作,形成全社会共同关注、共同参与工程质量监管的良好氛围。通过公开透明的信息发布、广泛的社会监督等方式,提高工程质量监管的公信力和有效性。

结束语

未来,随着科技的日新月异和管理理念的不断革新,建筑结构工程质量的防控手段将更加智能化、精细化。大数据、云计算、物联网等先进技术的应用,将使质量监控更为实时、精准,有助于提前预警潜在的质量问题。同时,绿色、低碳、环保的设计理念将引领建筑结构工程走向更加可持续的发展道路。在这样的背景下,建筑结构工程质量的防控将迈入一个全新的高度,为构建既安全稳固又舒适美观的建筑环境提供更为坚实的保障,进而推动社会的全面和谐与可持续发展,为人民群众创造更加美好的居住与工作条件。

参考文献

- [1]刘振宇.建筑结构工程质量缺陷原因及对策分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(3):19-21.
- [2]戴团员.建筑结构工程质量缺陷原因分析与防治对策[J].数字化用户,2020(14):103-105.
- [3]羊为付.建筑结构工程质量缺陷原因及防治措施[J].中国建筑金属结构,2021(1):44-45.