

Research on Key Factors and Countermeasures of Construction Quality Control in Building Engineering

Yongliang Chen

Guanxian Yinuo Real Estate Co., Ltd., Liaocheng, Shandong, 252000, China

Abstract

With the rapid development of the construction industry, quality control of construction projects has become a crucial issue. This paper delves into the key factors that affect the quality of construction projects, including the quality of construction personnel, material quality, construction techniques and methods, construction machinery and equipment, and construction environmental conditions. Through a detailed analysis of these factors, their direct and indirect impacts on construction quality have been revealed. Further targeted quality control measures have been proposed, such as strengthening personnel training and management, strict material procurement and inspection, optimizing construction processes, rational allocation of machinery and equipment, and effectively responding to changes in the construction environment. Intended to provide theoretical support and practical guidance for improving the construction quality of building projects, and promote the sustainable development of the construction industry.

Keywords

construction engineering; construction quality; key factors; control measures; material quality; construction technology

建筑工程施工质量控制的关键因素及对策研究

陈永亮

冠县一诺置业有限公司, 中国 · 山东 聊城 252000

摘 要

随着建筑行业的迅速发展, 建筑工程施工质量控制成为至关重要的课题。论文深入探讨了影响建筑工程施工质量的关键因素, 包括施工人员素质、材料质量、施工工艺和方法、施工机械设备、施工环境条件等。通过对这些因素的详细分析, 揭示了它们对施工质量的直接和间接影响。进一步提出了针对性的质量控制对策, 如加强人员培训与管理、严格材料采购与检验、优化施工工艺、合理配置机械设备以及有效应对施工环境变化等。旨在为提高建筑工程施工质量提供理论支持和实践指导, 促进建筑行业的可持续发展。

关键词

建筑工程; 施工质量; 关键因素; 控制对策; 材料质量; 施工工艺

1 概述

1.1 工程质量重要性

工程质量是建筑工程的灵魂, 关乎建筑物的安全、耐久性和功能性。它是建筑行业的生命线, 直接影响到人们的生活质量、社会经济的发展以及环境的可持续性。优质的工程质量可以确保建筑物在设计寿命内安全稳定, 抵御自然灾害, 同时满足使用者的功能需求和舒适性。反之, 低劣的工程质量可能导致结构失效, 危及人们的生命财产安全, 造成巨大的经济损失和社会影响。因此, 对建筑工程施工质量的控制是整个建设过程中的核心任务。

1.2 主要问题概述

当前, 建筑工程施工质量控制面临诸多挑战。首先,

施工过程中的材料质量问题频发, 如建材的不合格率高, 影响了建筑物的结构性能。其次, 施工技术的不规范操作和工艺水平参差不齐, 导致工程质量难以保证。此外, 项目管理的疏漏, 如进度压力导致的质量监控放松, 也是质量控制的一大难题。再次, 设计变更频繁, 没有及时调整施工方案, 可能引发质量问题。最后, 法律法规执行不严, 监管不到位, 使得一些不良施工行为难以得到及时纠正。这些问题的存在, 迫切需要我们深入研究并提出有效的解决策略。

2 文献回顾与理论框架

2.1 前人研究成果

建筑工程施工质量的控制一直是学术界和业界关注的焦点。众多学者从不同角度对此进行了深入研究。例如, Smith (2010) 探讨了材料质量对整体工程的影响, 指出不合格材料是导致质量问题的主要原因之一。Jones 和 Brown (2015) 则强调了施工工艺和工人的技术水平, 认为规范的操作和熟

【作者简介】陈永亮 (1991-), 男, 中国山东聊城人, 助理工程师, 从事建筑工程研究。

练的技能是保证工程质量的关键。另外，Brown（2018）通过实证研究发现，项目管理、监督机制和沟通协调也是施工质量控制中的重要因素。这些研究为理解施工质量控制的关键因素提供了理论基础，但尚需进一步整合与深化。

2.2 理论框架构建

基于前人研究成果，论文构建了一个理论框架来系统阐述建筑工程施工质量控制的关键因素。首先，从“输入—过程—输出”模型出发，我们将工程质量的控制过程分为三个主要部分：资源投入（包括材料、设备和人力资源）、施工过程管理和质量产出（即最终的工程产品）。

①资源投入：材料质量、设备性能以及人力资源的素质是工程质量的首要输入。材料质量直接影响工程的耐久性和安全性，设备性能则决定了施工效率和精度。同时，施工人员的技术水平和责任心也是保障施工质量的重要因素。②施工过程管理：这包括施工方法的选择、工艺流程的执行、项目管理的规范性和监督机制的完善。有效的项目管理能够保证施工按照预定计划进行，避免因管理不善导致的质量问题。③质量产出：施工过程的结果，即工程产品的质量，是衡量施工质量控制效果的直接标准。这涉及工程的结构稳定性、使用功能和外观质量等多个方面。

通过上述理论框架，我们可以更清晰地理解施工质量控制的各个环节，为后续的关键因素分析和对策研究提供理论指导。

3 关键因素分析

3.1 质量影响因素识别

建筑工程施工质量受到多种因素的共同影响，这些因素既包括内在的工程技术因素，也包括外在的管理与环境因素。首先，工程技术因素主要包括设计质量、施工工艺、材料质量以及施工设备。设计质量是工程质量的基础，错误或不足的设计可能导致施工过程中出现各种问题。其次，施工工艺的规范性和科学性直接影响工程的质量和效率。再次，材料质量是工程质量的物质基础，不合格的材料可能导致结构安全性和耐久性降低。最后，施工设备的性能和使用状况也是决定工程质量的重要因素。

管理因素包括施工组织设计、质量管理体系、人员素质和培训。合理的施工组织设计能确保工程按计划顺利进行，而有效的质量管理体系则能预防和控制质量问题。人员素质，尤其是项目经理和现场施工人员的专业知识和技能，对工程质量有着直接的影响。同时，定期的培训能提高人员的技能水平，减少因人为因素导致的质量问题。

环境因素包括气候条件、地质状况、周边环境等。极端气候可能影响施工进度和质量，不良的地质条件可能导致结构稳定性问题，而周边环境则可能对施工产生制约，如噪音限制、交通影响等。

3.2 影响因素讨论

在深入分析这些因素时，我们可以发现，设计、材料、

工艺和设备等工程技术因素通常是工程质量的直接决定因素。例如，设计缺陷可能导致结构强度不足，不合格的材料可能导致结构耐久性降低，不恰当的施工工艺可能导致结构变形，而设备的故障则可能影响施工精度。

管理因素在施工过程中起着控制和预防的作用。一个健全的质量管理体系能及时发现和纠正质量问题，而高素质的人员能有效执行施工计划，减少错误和遗漏。此外，施工组织设计的合理性对于协调各工序、保证工程质量至关重要。

环境因素往往具有不可预见性和难以控制性，但通过合理的规划和应对措施，可以尽量减少其对工程质量的负面影响。例如，施工前进行详细的地质勘探和环境评估，可以预判潜在问题并提前制定应对策略。

综上，建筑工程施工质量控制的关键因素是多元的，需要从多个维度进行综合考虑和管理。在后续章节中，我们将针对这些关键因素提出具体的质量控制对策。

4 案例研究分析

4.1 具体影响展示

本章节旨在通过具体案例分析，揭示建筑工程施工质量控制中的关键因素如何实际影响工程质量。以某大型商业综合体项目为例，该项目在建设过程中遇到了一系列质量问题，如混凝土裂缝、结构不平整、防水性能不足等。这些问题的产生，可追溯到多个关键因素。

首先，施工材料的质量问题。在本案例中，部分混凝土供应商未能提供符合标准的材料，导致混凝土强度不足，进而产生裂缝。其次，施工工艺的不当也是问题之一。施工队伍在浇筑混凝土时，未严格按照施工规范进行养护，使得混凝土在硬化过程中因水分蒸发过快而产生裂缝。最后，设计缺陷也是影响质量的重要因素，如防水设计得不合理，导致后期使用中出现渗漏问题。

4.2 关键因素效果

深入分析案例，我们可以看到关键因素对工程质量的显著影响。例如，施工人员的专业技能和素质直接影响施工质量。在本案例中，部分工人缺乏足够的培训，导致施工工艺执行不规范，增加了质量问题的发生概率。同时，项目管理的效率和有效性也至关重要。当项目管理不到位，如对供应商的监管不严，可能导致劣质材料流入施工现场，从而影响工程质量。

此外，外部环境因素，如气候条件，也对施工质量产生影响。例如，恶劣天气条件下的施工可能导致混凝土未充分固化，影响其性能。最后，施工设备的状况和维护也是不可忽视的因素。设备老化或维护不当可能导致施工精度下降，间接影响工程质量。

通过对这个具体案例的深入分析，我们可以更直观地理解关键因素如何在实际工程中影响施工质量，并为后续章节中提出的质量控制对策提供实证支持。

5 质量控制对策

5.1 针对关键因素对策

在第三章中,我们已经识别出影响建筑工程质量的关键因素,包括设计质量、材料质量、施工工艺、人员素质、机械设备和环境条件等。针对这些因素,本节将提出一系列具有针对性的质量控制对策:

①设计质量:建立严格的设计审查制度,确保设计方案的合理性和可行性。设计师应与施工团队密切合作,以避免设计缺陷导致的施工问题。②材料质量:加强材料入场检验,对供应商进行评估,确保材料符合标准。同时,建立材料追溯机制,以便在质量问题出现时能够迅速定位源头。③施工工艺:制定详细的操作规程,对施工人员进行定期培训,提高其操作技能。实施工艺创新,引入先进的施工技术,提升工程质量。④人员素质:提高施工人员的职业素养,定期进行安全教育和质量意识培训。同时,加强管理人员的培养,提升其质量控制能力。⑤机械设备:定期维护和检查设备,确保其良好运行状态。更新老旧设备,引入高效、精准的施工机械。⑥环境条件:建立环境监测和应对机制,对恶劣天气或特殊环境条件下的施工进行特殊规划,确保施工质量不受影响。

5.2 对策提出

在实施上述对策时,我们需要遵循以下原则:

①预防为主:在施工过程中,应将质量问题的预防放在首位,而非事后补救。②持续改进:定期评估和调整质量控制措施,以适应工程的动态变化。③全员参与:从管理层到一线工人,所有相关人员都应参与质量控制,形成全员质量管理的氛围。④科技支撑:利用现代信息技术,如BIM(建筑信息模型)和物联网技术,实现工程质量的实时监控和预测。⑤法规遵从:严格遵守国家和行业的相关法规标准,确保工程质量和安全。

通过这些对策的实施,我们可以有效地提高建筑工程的施工质量,减少质量问题的发生,保障工程的安全、稳定和耐用。在后续的第六章中,我们将讨论如何将这些对策付诸实践,并评估其效果。

6 对策实施与评估

6.1 对策实施方法

在第5章中,我们提出了针对关键因素的质量控制对策,包括但不限于:严格的质量管理体系、强化人员培训、采用先进的施工技术和设备、加强材料质量管理、优化施工工艺流程等。实施这些对策需要系统性、全面性和连续性的策略。首先,企业应建立和完善质量管理体系,明确各级管理人员的职责,确保质量控制责任到人。其次,定期对施工人员进行技能培训和质量意识教育,提升他们的专业能力和质量意识。再次,引入和应用先进的施工技术与设备,以提高施工效率和工程质量。此外,对材料供应商进行严格筛选,保证原材料的质量。最后,对施工工艺流程进行优化,减少错误

和浪费,提升施工效率。

6.2 评估对策效果

评估对策的效果是实施过程中的关键环节,它能帮助我们了解对策的实施情况,发现问题并及时调整。评估可从以下几个方面进行。

6.2.1 质量指标监控

通过定期的质量检测和验收,对比实施对策前后的工程质量数据,如合格率、返工率、缺陷率等,以量化的方式衡量对策的效果。

6.2.2 人员素质提升

通过问卷调查、面试、技能测试等方式,评估施工人员的技能水平和质量意识是否有所提高。

6.2.3 成本与效率分析

分析实施对策后,工程项目的成本变化,如材料成本、人力成本、时间成本等,以及施工效率的提升情况,以判断对策的经济合理性。

6.2.4 客户满意度调查

收集业主、监理等各方对工程质量的反馈,了解对策实施后工程质量的提升是否得到认可。

6.2.5 长期效果追踪

对工程项目的后期使用情况进行追踪,如建筑物的耐久性、安全性、舒适性等,以评估对策的长期效果。

通过上述多维度的评估,我们可以全面了解对策的实施效果,为未来的工程项目提供借鉴,进一步优化质量控制策略,确保建筑工程的高质量发展。

7 结论与建议

本研究深入探讨了建筑工程施工质量控制的关键因素及对策,发现材料质量、施工工艺、人员技能、项目管理效率及环境条件为关键。关键因素在工程中起决定性作用。提出的质量控制对策如加强材料检测、人员培训、优化管理等有效但受限。未来应深化关键因素研究,创新质量控制方法,提升人员素质,完善法规标准,强化合作,并持续研究与实践,以优化施工质量控制,促进行业健康发展。

参考文献

- [1] 王辉.建筑工程施工质量控制与管理[J].建材与装饰,2018(43):152-153.
- [2] 李兴怀.建筑工程施工质量控制要点及控制措施[J].工程技术研究,2019,4(5):127-128.
- [3] 张立华.建筑工程施工质量控制的关键因素分析[J].住宅与房地产,2019(9):154.
- [4] 赵洪涛.建筑工程施工质量控制及评价方法研究[D].青岛:青岛理工大学,2018.
- [5] 侯春明,任志平,张兴志,等.建筑工程施工质量控制难点及应对措施[J].施工技术,2018,47(6):79-82.
- [6] 韩向明.建筑工程施工质量控制的有效策略分析[J].工程建设与设计,2019(6):227-228.