

Study on key elements and implementation path of quality management in the whole process of road and bridge construction

Xiaolei Qi

Transportation Bureau of Hanshan District, Handan City, Handan, Hebei, 056002, China

Abstract

As a critical component of infrastructure, road and bridge construction plays a vital role in national economic development and social progress. Quality management during the construction process directly impacts project cost control, safety, durability, and social benefits. Therefore, enhancing quality management throughout the entire process to ensure construction quality is an essential requirement for improving the overall level of road and bridge construction. This paper explores key elements of quality management throughout the construction process, analyzes implementation paths, and proposes effective methods for quality management at different stages of construction, combining modern management concepts and technologies. The study shows that strengthening quality planning, strictly controlling the construction process, optimizing acceptance management, reinforcing personnel training, and enhancing information technology in management are key factors for achieving efficient quality management. This paper provides strong theoretical support and practical guidance for improving the quality of road and bridge construction.

Keywords

road bridge; construction process; quality management; key elements; implementation path

道路桥梁建设全过程质量管理的关键要素与实施路径研究

齐晓磊

邯郸市邯山区交通运输局, 中国·河北 邯郸 056002

摘要

道路桥梁作为基础设施的关键组成部分,在国家经济发展和社会进步中发挥着至关重要的作用。道路桥梁建设过程中的质量管理,直接影响着项目的成本控制、安全性、耐用性及社会效益。因此,加强全过程质量管理,确保建设质量,是提高道路桥梁建设整体水平的必然要求。本文探讨了道路桥梁建设全过程质量管理的关键要素,分析了其实施路径,结合现代管理理念与技术,提出了在不同建设阶段实施质量管理的有效方法。研究表明,加强质量策划、严格施工过程控制、优化验收管理、强化人员培训和管理信息化建设是实现高效质量管理的关键要素。本文为提升道路桥梁建设质量提供了有力的理论依据和实践指导。

关键词

道路桥梁; 建设全过程; 质量管理; 关键要素; 实施路径

1 引言

道路桥梁作为国民经济的重要基础设施,不仅在交通运输中起着枢纽作用,还关乎人民群众的安全与社会的稳定。因此,道路桥梁建设的质量管理,关系到项目能否按时按质完成,涉及经济效益、社会效益与环境效益等多个方面。随着社会需求的变化和建设技术的发展,传统的质量管理方法已难以应对日益复杂的道路桥梁建设需求。因此,加强全过程质量管理,结合现代管理理念和技术手段,已成为提升建设质量的必要途径。

全过程质量管理是指在道路桥梁建设的各个阶段,从

设计、采购、施工到验收和后期运营等环节进行有效的质量监控与控制。其核心是通过全方位、全时段的质量控制,确保项目的各个环节符合既定的质量标准,避免质量隐患,减少返工和浪费,从而提高工程质量与效益。

本文将从道路桥梁建设的质量管理背景入手,探讨其关键要素,结合实际案例和管理理论,分析如何在每个建设阶段实施有效的质量管理策略,提出合理的实施路径,并对当前管理中存在的问题进行反思,最终提出优化道路桥梁建设质量管理的可行措施。

2 道路桥梁建设全过程质量管理的关键要素

2.1 质量策划

质量策划是确保道路桥梁建设质量的起点,也是全过程质量管理的基础。质量策划的核心目标是明确质量目标并

【作者简介】齐晓磊(1983-),男,中国河北邯郸人,本科,助理工程师,从事土木工程研究。

制定实现目标的策略。对于道路桥梁建设项目而言，质量策划至关重要，因为它直接影响到项目的执行效率、施工质量以及后期的维护保养。在质量策划阶段，项目管理团队需要全面考虑项目的特点，结合设计、施工、监理等各个方面的要求，制定出科学合理的质量管理计划 [1]。

首先，质量目标的设定是质量策划的核心。项目团队需要根据项目的规模、建设标准以及地方性的法规要求设定明确的质量目标。这些目标应具备可衡量性、可达性和时效性，确保质量管理的方向明确并有效地指导项目的执行。质量目标不仅仅是对工程结果的要求，还应包括对施工过程中各个环节的质量标准要求，确保每个施工阶段和每项任务都能按照既定目标严格执行。

其次，质量标准的确定是质量策划的重要内容之一。在道路桥梁建设项目中，必须明确设计、施工、验收的质量标准。这些标准需严格依据国家、行业和地方性的相关法规和标准执行，如《公路工程质量检验评定标准》等，确保设计阶段的图纸规范、施工阶段的工艺要求以及验收阶段的检查标准都能够得到贯彻落实。

最后，资源配置与计划制定是质量策划中不可忽视的部分。为了确保项目按时按质完成，项目管理团队需要在质量策划阶段合理配置所需的各项资源，包括技术人员、设备、材料、资金等。这些资源的合理配置直接影响项目的顺利进行，确保在施工过程中不出现资源短缺或不合理配置的情况，从而有效避免因资源问题导致的施工质量下降。

2.2 施工过程控制

施工过程控制是质量管理的核心环节，它直接决定了工程质量的最终结果。在道路桥梁建设中，施工过程的质量控制需要全程把控，确保每一个施工环节都能符合设计要求，并能够及时发现并解决问题。为确保施工过程中的质量得到有效控制，必须采取一系列控制措施 [2]。

施工现场管理：施工现场的环境管理是质量控制的重要组成部分。要确保施工现场符合安全、环境保护等要求，并且对现场进行全面的监控。施工现场应设置明显的标识，明确各类工作区和危险区，确保施工人员的安全。同时，施工现场要定期进行环境检查，防止污染物和废弃物对工程质量产生影响。

原材料与设备的检验与管理：原材料和设备的质量直接影响到工程的整体质量。施工前，必须对所有建筑材料进行严格检验，确保其符合质量要求。对材料采购、运输、储存等环节进行严格控制，防止劣质材料进入施工现场。设备的使用也要定期检验和维护，确保设备的正常运转，从而避免因设备故障影响施工质量。

工艺与操作规范的执行：按照施工工艺标准和操作规程执行施工任务，是保证工程质量稳定性的关键。施工过程中，所有工艺环节必须严格按照设计图纸和施工规范执行 [3]。对于工人而言，施工过程中要保证操作的规范性、工

艺的标准化，做到每一步操作都符合技术要求，避免因操作不当造成质量问题。

质量监控与检测：质量监控和检测贯穿整个施工过程。项目管理团队应定期或不定期地对施工质量进行检查和监测，及时发现施工过程中可能存在的质量问题，并采取整改措施。通过质量监控，能够及时发现并解决潜在的质量隐患，确保施工进度与质量并行不悖。

2.3 验收与质量反馈

验收与质量反馈是全过程质量管理中的最后环节，它确保工程在竣工时符合设计和质量要求。质量验收不仅是对施工结果的检查，更是对整个项目过程的回顾和评估。在这一阶段，项目管理团队需要对施工过程中的质量管理效果进行全面回顾，确认每一个环节是否符合质量要求，并及时反馈质量信息，确保后续项目的顺利进行。

分阶段验收：为确保项目质量的每一环节都符合标准，每个施工阶段应进行分阶段的质量验收。这包括了基础施工、结构施工、设备安装等不同阶段的质量检查。分阶段验收的目的是确保从项目开始到最终竣工的每个环节都符合质量标准，防止后期施工过程中出现不符合要求的工作，导致质量隐患。

质量缺陷的修复与反馈：在验收过程中，若发现质量缺陷，应及时进行修复，并将问题反馈到管理环节。项目团队需总结经验，分析问题的根源，采取措施防止类似问题的重复发生。通过及时的质量反馈，能够有效提升后续施工的质量水平，减少质量问题的发生。

最终验收与合格判定：在整个工程完成后，进行最终验收是项目质量管理的关键环节。最终验收通过对工程各项指标的全面检查，判定工程是否符合规定的质量标准，符合合格标准的才能进入使用阶段。在最终验收过程中，管理人员需要结合各阶段的验收结果，对整体工程质量进行评估，确保项目的各项技术要求都已实现，并符合规定的安全、环保等要求。

3 道路桥梁建设质量管理的实施路径

3.1 加强人员培训与责任落实

高素质的管理团队和技术人员是实现质量管理目标的关键保障。在道路桥梁建设过程中，人员的培训和责任落实对于确保项目质量至关重要。首先，应建立系统的培训机制，通过定期组织质量管理与技术培训，提升从业人员对质量标准、施工规范以及新技术的掌握。培训内容应包括质量管理基本理论、施工技术标准、相关法律法规以及新型建筑材料和设备的使用方法等方面，确保所有人员能够跟上技术进步和行业要求 [4]。

此外，明确责任制是确保质量管理体系落实的另一个关键环节。将质量管理责任层层分解，落实到每一位管理人员、技术人员及施工人员，并明确其在各自岗位上的具体职

责。例如，项目经理需要对整个工程的质量负责，技术人员负责施工工艺的执行，施工人员则要严格按照技术要求完成施工任务。这种责任落实到位的管理方式可以有效避免责任不清和质量问题的出现，确保每一环节都有专人负责，质量管理目标得以顺利实施。

3.2 引入信息化管理手段

随着信息技术的快速发展，信息化管理已成为提升质量管理水平的重要手段。在道路桥梁建设过程中，信息化手段能够帮助实现质量管理的智能化、精准化与实时化。首先，建立项目管理信息系统是提高工程质量管理效率的关键。这一系统可以集成项目进度、质量控制、成本管理等功能，通过数字化平台实时跟踪和分析项目数据，使得项目管理人员能够及时掌握项目的整体情况，并根据数据反馈作出适时调整。

此外，利用物联网技术进行质量监控也是提升质量管理效率的有效方式。通过传感器、无人机、监控摄像头等智能硬件设备，可以对施工现场进行实时监测，收集施工过程中产生的各种数据。通过这些数据，项目管理者能够及时发现施工中的质量问题，如混凝土强度不达标、施工工艺不符合要求等，从而在问题初期就进行干预和纠正。这种技术手段不仅能提高质量管理的精准性，还能降低人为错误的可能性，保障施工质量。

3.3 加强质量监督与第三方检测

为了确保质量管理的独立性和公正性，第三方检测机构的参与尤为重要。在道路桥梁建设中，除了项目施工方内部的质量监控外，还应引入独立的第三方检测机构进行质量验收和监管。第三方检测机构具有独立性和专业性，其参与可以有效防止施工方自身的质量管理体系存在偏差或疏漏，确保工程质量达到相关标准。

在施工过程中，项目管理方应聘请第三方检测机构定期进行独立的质量检测。通过第三方检测，不仅可以对建筑材料、施工工艺和工程结构进行专业评估，还能在验收阶段提供科学、准确的检测数据，作为工程质量合格与否的重要依据。同时，第三方检测机构的参与能够提高质量管理的透明度和公正性，使得质量问题能够更早被发现和解决。

此外，质量监督与审计在项目的各个阶段也非常重要。每个阶段的施工进展都需要进行严格的质量监督与审计，以确保质量目标的实现。例如，施工阶段的监督可以确保施工工艺符合规范，材料和设备符合质量标准，而竣工验收时，相关部门需要进行全面的质量审计，确保工程最终符合使用

要求。通过持续的质量监督与审计，项目团队能够发现潜在的质量隐患，并及时调整施工方案，确保项目能够按时按质完成[5]。

4 道路桥梁建设全过程质量管理中存在的问题

4.1 质量管理意识不足

尽管我国在道路桥梁建设中已逐步推进全过程质量管理，但在一些施工企业和项目管理人员中，仍存在质量管理意识淡薄的现象，导致管理过程中忽视一些细节，甚至出现偷工减料的情况。

4.2 信息化建设滞后

信息化管理是现代质量管理的重要手段，但在实际操作中，部分地区的道路桥梁建设项目信息化水平较低，导致项目管理效率低，信息反馈滞后，影响质量管理的效果。

4.3 施工人员技术水平不高

在一些地方，施工人员的技术水平较低，操作不规范，导致施工过程中质量问题频发。虽然有部分企业已开始注重人员培训，但仍需进一步提高施工人员的技术能力和质量意识。

5 结语

道路桥梁建设的全过程质量管理是确保工程质量、提高工程效益的重要保障。通过加强质量策划、严格施工过程控制、优化验收管理和信息化建设等手段，可以有效提升质量管理水平。然而，在实际操作过程中，仍然存在一些管理意识不强、信息化建设滞后、施工人员技术水平不足等问题。未来，只有不断加强质量管理意识、提升人员素质、推进信息化建设、完善监督机制，才能实现道路桥梁建设的高质量发展。

参考文献

- [1] 甘伯惠.W公司大型邮轮建造项目质量管理提升策略研究[D].大连海事大学,2024.
- [2] 黄勋.C单位X遥感监测项目质量管理研究[D].电子科技大学,2024.
- [3] 张利祥.A装配式建筑工程项目施工质量管理研究[D].西安建筑科技大学,2024.
- [4] 胡博欣.H公司工程勘察质量管理的数字化转型研究[D].江西财经大学,2024.
- [5] 李印长.高速线材生产中的质量管理与质量控制方法研究[J].冶金与材料,2024,44(06):58-60.