

交通道桥施工质量问题及控制措施研究

南国领¹，于海洋^{2*}，纪长卫³

(1. 山东浩然人力资源管理有限公司，河南 郑州 450000;

2. 青岛千福建筑工程有限公司，山东 青岛 266000;

3. 华安国建项目管理咨询(北京)有限公司，山东 德州 253100)

摘要 本文围绕交通道桥施工质量问题与控制措施思路展开研究，分析了设计、施工技术、管理、环境等诸多方面的因素对施工质量产生的作用，深度剖析了设计阶段图纸不规范、施工工艺落后、现场管理松懈等问题，提出了加强设计审核、引进现代施工技术、改良施工管理、增进施工人员技能等质量控制措施，以期为交通道桥施工质量控制提供实践参考。研究证实，严格的质量控制体系、先进技术应用与人员培训，可以有效地加强施工质量的实际作用。

关键词 交通道桥；设计审核；施工质量；施工管理；设备管理

中图分类号：U415；U445

文献标志码：A

DOI:10.3969/j.issn.2097-3365.2026.12.030

0 引言

交通道桥是交通基础设施的重点构成要素，直接关系到道路的通行能力和安全性，实际施工过程中却经常出现质量控制不到位的问题，影响项目建设质量与进度。本研究从分析交通道桥施工质量问题出发，讨论造成这些问题的原因，提出相应的质量控制措施。通过整合设计、施工技术、管理、环境等多个要素，提出综合性的解决方案，并结合实际案例，就BIM技术、现代施工工艺以及人员培训等手段应用到施工质量控制当中进行研究，旨在为提高交通道桥工程施工质量提供参考，进而保障工程施工安全。

1 交通道桥施工中的质量问题分析

1.1 设计阶段的质量问题

交通道桥项目设计阶段质量问题常来自设计图纸不够规范或者设计人员工作的疏漏。项目实行时，施工图与设计图不符的情况比较常见，容易造成施工的偏差，加大返工的风险。材料与结构设计方案的合理性不足也是交通道桥施工中较为常见的问题，大多由于缺少对现场实际情况的开展考量，无法切实满足工程的功能需求，严重时甚至造成项目中途停工^[1]。这类问题会直接妨碍后续施工的正常推进，造成建设成本上升，还会对项目整体进度产生不利的影

1.2 施工技术与工艺问题

交通道桥施工技术与工艺问题突出，施工队伍的技能水平参差不齐，部分技术人员未按规范实行施工，出现操作不当或者技术标准执行不到位的现象，从而导致施工的质量得不到保障，部分项目的传统施工工艺过时且能力低下，难以满足现代化、高效化的施工需求，这直接影响了施工的进度以及质量，造成了资源的浪费以及时间的延误。一些繁复的工程没能有效地引入创新工艺或者使用高效设备，也使得施工能力无法得到有效增强，制约了工程的整体质量与效益。

1.3 施工管理与监督问题

交通道桥施工中的管理与监督问题通常表现在现场管理松懈和沟通不畅，导致施工人员对施工标准的理解存在差异，进而影响质量控制的有效性。质量检测与验收标准执行不到位，一些项目对质量检查重视不足，未能及时发现施工中的问题。管理上的疏漏不断积累，最终严重影响了整体工程质量的稳定性和安全性。尤其是在施工阶段，缺乏高效的质量监控机制和标准化管理流程，导致了部分施工人员和管理层对质量要求认识不足，未能形成有效的质量控制文化，造成隐患累积。

1.4 环境与设备因素的影响

环境与设备因素这两者对交通道桥施工质量有着不可忽视的影响。施工环境的变化，如气候的变化或

作者简介：南国领（1991-），男，本科，研究方向：高速公路试验检测。

*通信作者：于海洋（1989-），男，本科，研究方向：土木工程、道路桥梁工程。E-mail: 86175020@qq.com

者复杂的地质条件,可能导致施工进度延误,甚至影响施工质量的稳定性,如恶劣天气或者土壤的不稳定性可能使得施工现场无法按计划推进,增加了施工的难度与成本。设备的故障或者性能的不足也是交通道桥施工当中的重要问题。设备老化、调度不当或者维修不到位,往往导致施工精度不达标,最终影响工程的整体质量以及安全性;施工设备的管理不到位,可能使得设备使用能力减少,进而影响项目的整体进度^[2]。

2 交通道桥施工质量问题的成因分析

2.1 内部管理因素

交通道桥施工中的内部管理因素是影响施工质量的关键之一。项目管理不完善通常表现为缺乏有效的前期规划和资源调配,进而导致施工过程中出现滞后和失误。施工团队的协同合作常因管理层沟通不畅而受到影响,进一步加剧了质量隐患的积累。施工队伍素质参差不齐的问题则在于,一些施工人员未接受足够的培训,缺乏必要的技术知识和操作规范,这使得施工过程中出现了较高的操作失误率。由于技术交流不畅,施工过程中技术问题未能及时得到解决,影响了施工质量的控制。

2.2 外部环境因素

外部环境因素对交通道桥施工质量的影响不可忽视。尤其是气候和地质条件的变化,可能导致不可预见的施工困难。例如:施工现场突遇恶劣天气,或者遇到复杂的地质状况,都可能打乱施工部署,从而影响施工质量。在项目外在环境中,资金压力以及施工周期紧张同样是重要的制约因素。资金不足使得物资采购延误,质量控制环节削减,施工时无法使用高标准的材料以及设备,施工周期紧张,则容易导致工期内质量管理的忽视,造成后期无法修复的质量缺陷。

2.3 技术与工艺因素

交通道桥施工的技术和工艺因素,尤其是在引入新技术的过程中,往往伴随较高的不确定性和潜在风险。新技术的应用虽然能够提升施工效率,但技术成熟度较低时容易在实施过程中出现问题,导致施工质量未能达到预期水平。传统工艺以及现代技术的融合问题,同样制约了施工质量的提升。就施工方法这一点,一些项目过度依赖传统做法,没有很好地利用现代技术手段,使得施工进度拖沓、质量波动较大,传统工艺与现代技术融合不到位,缺乏标准化以及规范化管理,也会使施工质量控制难度明显加强。

3 交通道桥施工质量控制措施

3.1 加强设计与规划阶段的质量控制

交通道桥施工中的设计与规划阶段的质量控制十分重要,确保设计图纸以及实际施工图纸一致,不仅可以减少施工中的返工,还能保证施工质量的稳定性。交通道桥施工的设计方案中,材料与结构设计的合理性审查同样不可忽视。设计团队需要根据工程的实际需求,合理地选择材料以及结构形式,防止因设计缺陷引发施工难题,这样可以保障施工的顺利进行,也能提高工程的安全性和可靠性^[3]。

交通道桥施工中的风险评估与预防措施也不可忽视。在设计阶段,应该对可能出现的工程风险进行详细评估,并制定应对策略。此类风险包含地质环境的变化、施工材料的问题等,通过提前识别潜在风险,施工团队可针对性地采取防范措施,避免不可控的因素干扰施工进度,保证工程质量与工期目标的实现。

3.2 提升施工技术与工艺水平

交通道桥施工的技术与工艺水平直接影响工程质量,引进与推广现代施工技术有利于加强施工效率以及施工质量,减少因技术落后导致的质量偏差。例如:使用 BIM 技术、3D 建模等新兴的技术,可以准确地模拟施工流程,提前发现潜在的问题并加以解决。借助上述技术手段,交通道桥施工不仅增加了设计的准确性,又可以保证施工时的高效运转,减少施工时的误差和资源的浪费。

工艺流程的改良,也是确保交通道桥施工质量提升的重要环节。改良各施工环节的流程,合理地配置人力、物力以及时间,可以有效地减少施工误差,减少材料的浪费,施工团队需严格地按照改良流程操作,保证各环节达到质量标准。加强施工人员的技术培训,使他们掌握高标准的操作技能,这是保证施工质量稳定的关键所在。通过持续开展技术交流与技能培训,交通道桥施工人员可以更好地适应新技术的应用,保证质量管理得到严格执行。

3.3 强化施工管理与监督机制

交通道桥施工的管理与监督机制是保证施工质量的基础。完善质量检测体系,可以实时地监控施工的各个环节,保证施工材料、工艺以及设备等均符合设计要求,质量检测不只限于材料进场与施工过程,还应包含各个施工环节的实际操作。交通道桥施工中的全程监控可以及时地发现问题并做出调控,有效地避免质量事故的发生,保证工程按计划顺利地完

交通道桥施工现场的日常管理以及质量巡查同样十分重要。管理人员应保证施工现场按照规定的施工流程操作,及时地发现施工可能出现的质量隐患,需设立专职的质量监督人员,专门负责质量检查与执行,保证所有的施工操作都严格地按照质量标准实行^[4]。质量监督人员定期地检查和跟踪管理,可以防止施工时因监管缺失引发的质量问题,保证整体工程质量稳定。

3.4 强化环境与设备管理

在交通道桥施工当中,环境与设备管理对工程质量有着深远的作用。合理地调度施工设备,可以保证设备的合理使用,提高施工效率。设备调度必须根据施工需求实行精确地安排,避免因设备不足或者故障而延误施工进度。定期地检查和维护施工设备,可以最大限度地减少设备故障给施工质量带来的影响,保证施工过程的高效性与精确度。

交通道桥施工中的环境因素同样需要重视。特别是在面对恶劣气候或复杂地质条件时,施工团队必须提前制定应急预案。通过防护措施,如雨季施工时的排水系统、寒冷天气中的防冻措施等,交通道桥施工团队能够有效应对外部环境对施工质量的影响。这些应急预案能够帮助施工团队在极端天气或复杂地质条件下确保工程的安全与质量,降低环境对施工进度和质量的干扰。

3.5 强化施工人员的培训与素质提升

交通道桥施工人员的技能水平直接决定了施工质量的高低,定期地开展技术培训与技术交流,可以有效地提高施工人员的操作水平,使他们掌握最新的施工技术和操作规范。施工人员技能的提升,能够提高施工效率,还能减少因操作不当或者技术不熟练导致的施工质量问题。通过持续的技术培训,交通道桥施工人员可以适应不停变化的施工要求,保持高效稳定的工作状态。

建立施工质量责任制是提升施工质量的另一关键措施。通过明确每个施工环节的责任人,确保每位施工人员都对自己的操作负责,能够有效提升施工质量。责任制的落实能够加强施工人员的质量意识,避免因疏忽大意而导致质量问题的发生。通过责任制,施工质量得到了有效保障,施工人员对质量控制的参与度和重视度大大提高,从而确保了交通道桥施工的质量和安全的^[5]。

4 案例分析

京沪高速公路桥梁建设项目中,项目团队采取了一系列精细化的质量控制措施,从设计到施工的各个阶段均严格地把关。在设计阶段,项目团队对所有设

计图纸实行了多次审查以及校对,保证施工图与设计图完全一致,避免了因设计不符引起的施工偏差。在施工过程中,项目引入BIM技术实行三维建模与施工模拟,针对每个施工环节进行了详细预演,提前发现并解决了设计和施工里的潜在冲突,特别是桥梁钢筋以及混凝土浇筑阶段,项目实行严格的材料检测标准,确保了混凝土的强度与钢筋的合规性,保证桥梁结构的稳固以及安全。

项目团队对施工人员的技术素养进行了重点培养。定期开展技术培训,确保所有施工人员熟练掌握现代施工技术和操作规范。施工现场的质量监督人员定期巡查,确保每个施工环节都按照标准流程进行。在施工过程中加强了对设备的管理和调度,确保了施工设备的良好状态和高效运转。在面对极端天气和复杂地质环境时,项目团队提前制定了应急预案,确保了施工过程中气候因素对施工进度和质量的影响降到最低^[6]。最终,京沪高速公路桥梁建设项目顺利完成,项目按时交付,还在质量验收中得到了业主方的高度评价,成为业内典范,充分展示了现代化质量控制手段的有效性。

5 结束语

交通道桥施工质量问题多源于设计不规范、施工技术落后、管理松懈以及环境变化等因素,通过加强设计图纸审核、引入先进施工技术、强化现场管理以及设备调度等可以有效地提高施工质量。实践经验表明,建立完善的质量控制体系并准确运用相关技术,是确保项目高效优质完成的关键。未来,交通道桥施工将更加依赖信息化与智能化技术,如BIM和物联网,加强质量监控以及预测能力,通过加强管理层与施工人员的协作与培训,施工质量将持续提升,确保工程的长期稳定性和安全性。

参考文献:

- [1] 余黎明.新型道桥施工技术与材料在改进行车安全中的应用[J].四川建材,2025,51(07):201-203.
- [2] 王大伟.市政道桥施工质量控制要点研究[J].现代工程技术,2025,04(04):185-188.
- [3] 胡丽娟,谢晖,高兵.道桥施工中路面病害的类型及维修技术研究[J].重庆建筑,2024,23(07):82-84.
- [4] 张志林.道路桥梁施工技术与施工管理若干建议[J].散装水泥,2024(03):207-209.
- [5] 甘剑剑.市政工程道桥施工管理中的问题与质量管理措施探寻[J].中国设备工程,2023(07):243-245.
- [6] 李敏.道桥工程监理中施工质量问题的处理与控制措施探析[J].城市建筑空间,2022,29(S2):416-417.