

# Analysis of on-site testing and evaluation methods for river channel improvement project quality

Si Li Yiming Li

Heihe Longyi Engineering Quality Testing Co., Ltd., Heihe, Heilongjiang, 164300, China

## Abstract

River regulation engineering is a key measure to improve water environment quality and ecological functions. The detection and evaluation of engineering quality directly affect the regulation effect and later sustainability. On site inspection technology plays an important role in the process of river regulation, which can monitor construction quality and project progress in real time, ensuring that the project meets design standards and environmental protection requirements. This article analyzes the on-site quality inspection methods for river regulation projects, explores common inspection techniques and their applicability, and proposes key indicators and evaluation systems for quality evaluation. By optimizing inspection methods and evaluation methods, the overall quality of river regulation projects can be effectively improved, providing useful references for future ecological restoration projects.

## Keywords

River regulation; Quality inspection; On site evaluation; Water quality monitoring; ecological restoration

# 河道整治工程质量现场检测与评价方法分析

李思 李一鸣

黑河市隆谊工程质量检测有限公司, 中国·黑龙江 黑河 164300

## 摘要

河道整治工程是提升水环境质量、改善生态功能的关键措施,工程质量的检测与评价直接影响整治效果与后期可持续性。现场检测技术在河道整治过程中起到了重要作用,能够实时监控施工质量和工程进展,确保工程符合设计标准与环境保护要求。本文通过分析河道整治工程质量现场检测方法,探讨了常用检测技术及其适用性,提出了质量评价的关键指标与评估体系,通过优化检测手段和评价方法,能够有效提升河道整治工程的整体质量,为未来的生态修复工程提供有益参考。

## 关键词

河道整治; 质量检测; 现场评价; 水质监测; 生态修复

## 1 引言

河道整治工程作为水环境治理和生态恢复的重要组成部分,近年来受到各级政府和社会各界的广泛关注。随着城市化进程的推进,河道整治工程不仅是改善水环境质量的有效途径,也是推动绿色发展的重要举措。工程的质量控制直接决定了其是否能有效发挥生态修复功能,并对水质改善和生物多样性保护产生深远影响。为了确保工程质量达到预期效果,质量现场检测与评价显得尤为重要。通过精准的检测技术和科学的评价体系,可以及时发现施工中的问题并进行调整,防止工程质量隐患的发生。

## 2 河道整治工程质量现场检测的必要性

### 2.1 确保工程施工质量的基本要求

河道整治工程质量的高低直接决定了其后期的使用效果与生态功能,施工质量是否达到标准对水环境修复具有至关重要的影响。在施工过程中,现场质量检测是保障工程顺利进行的重要手段,能够实时发现施工中存在的隐患,避免因质量问题导致的工程返工或资源浪费。通过科学的质量检测体系,可以确保施工材料、施工工艺以及工程结构符合设计要求。现场检测还能够有效对施工进度进行监控,确保每一阶段的施工质量符合安全标准。

### 2.2 提升环境保护效果的关键措施

河道整治工程不仅是水利建设的重要组成部分,也是环境保护的重要举措。现场质量检测作为保障环境效果的关键环节,能够确保工程在施工过程中对生态环境的影响降至最低。通过精准的检测手段,可以及时发现施工对水体污染、土壤侵蚀等方面的潜在威胁,采取有效的措施进行调整。尤

【作者简介】李思(1990—),女,中国黑龙江哈尔滨人,本科,工程师,从事水利水电工程质量检测研究。

其是在水质污染治理方面,现场检测可以为污染源的控制提供实时数据支持,确保水质恢复工作顺利进行。此外,环境修复效果的评估需要通过现场检测来验证,这一过程不仅是对工程质量的监督,更是对环境保护效果的实时评估。通过严格的现场质量监控,能够确保生态修复目标的实现,为实现绿色发展目标提供有力保障<sup>[1]</sup>。

### 3 河道整治工程质量检测的技术手段

#### 3.1 现场检测技术概述

随着河道整治工程对质量要求的不断提升,现场检测技术已逐步发展为一种综合性、精确性和实时性较强的技术手段。现场检测技术主要包括水质监测、土壤分析、结构安全监测等多个方面,它们通过精密仪器对施工过程和环境进行数据采集和分析,为质量管理提供数据支持。这些检测技术能够实时反映施工质量,及时发现隐患,采取必要的纠正措施。现代现场检测技术的应用,使得工程监控从传统的人工检查转向高科技设备辅助的智能检测,大大提高了检测的准确性与效率。同时,随着信息化技术的发展,现场检测还能够实现数据的远程传输与实时分析,为工程质量的管控提供有力的技术支撑。

#### 3.2 常用检测方法及其适用性分析

河道整治工程中常用的检测方法主要包括水质监测法、土壤分析法和结构安全监测法等。在水质监测中,常通过水样采集、现场化学分析与水质传感器等手段,检测水体中的有害物质浓度及水质变化情况。土壤分析法则通过取样和实验室分析,评估土壤的污染程度及其修复需求。结构安全监测主要利用传感器和现场仪器,监测河道工程的结构稳定性、沉降与变形情况。这些方法各有其优缺点,水质监测法可以提供较为准确的水体数据,但受限于采样点和季节变化;土壤分析法则较为费时费力;结构监测需要长期连续数据支持,因此常常结合其他检测方法进行综合分析。选择合适的检测方法需要根据工程特点与实际需求进行评估。

### 4 河道整治工程质量评价的关键指标

#### 4.1 工程结构与功能的评估标准

河道整治工程的结构与功能评估标准是对工程建设成果的核心评价指标之一,主要从结构稳定性、抗冲刷能力、河道断面变形等多个角度进行分析。结构稳定性评估主要依据工程设计要求、施工质量、材料强度等因素,结合现场数据进行检测与分析,评估工程是否能够在设计使用期内安全稳定运行。例如,评估中涉及的具体指标包括坝体沉降量、护坡稳固性等,需通过传感器和监测设备进行实时检测。抗冲刷能力是评估河道整治工程耐久性的重要指标,依据流速、波浪作用等因素进行实验与模拟,通过分析数据,确保施工结构能够承受自然水文变化的压力。此外,河道断面变形与水流通畅度的评估也是重要指标,确保河道结构能够满足防洪、排水等功能需求。这些评估标准有助于指导工程的

验收与后期管理。

#### 4.2 生态修复效果的评价体系

河道整治工程的生态修复效果评价体系主要通过生物多样性、水质恢复、湿地修复等多维度指标进行综合评估。生物多样性的恢复是评估生态修复效果的基础,主要通过水生植物、鱼类种群、鸟类栖息地等的变化情况进行评估。例如,通过定期监测水生植物的覆盖面积、物种丰富度等数据,评估水体生态环境的改善程度。同时,水质恢复的评估也至关重要,特别是在进行污染治理后的水质变化,通过监测COD、氨氮、总磷等指标的浓度,来衡量治理效果。湿地修复则通过监测湿地植物的生长情况、湿地面积变化等指标,评估湿地生态系统的恢复能力。通过综合这些指标,可以得出河道整治工程的生态修复效果,从而为后期的管理与改进提供依据。

#### 4.3 水文与水质指标的监测与分析

水文与水质是河道整治工程中最关键的监测指标之一,直接影响到工程的实际效果与生态修复能力。水文指标主要包括流量、流速、水位等数据,这些数据能够反映水流的变化趋势和流域内的水动力状况,通过长期监测分析,判断河道的洪水风险及其调节能力。此外,水质指标则涉及COD、DO、pH、氨氮、总磷等多项内容,这些指标能够综合评估水体的污染程度和水生物的生存条件。通过精确的水质监测,可以分析污染源及其变化规律,为后期的水质治理和生态修复提供数据支持。在实际监测中,常常结合传统的水样分析与现代传感技术,获取实时水质数据,从而全面掌握水质变化。水文与水质的综合分析为河道整治工程的质量评估提供了直观且可靠的数据支撑<sup>[2]</sup>。

### 5 河道整治工程质量评价的方法与步骤

#### 5.1 质量评价的基本框架与流程

河道整治工程的质量评价需要一个科学的框架和明确的流程来确保评价的准确性和可靠性。首先,需根据项目的设计要求和施工标准,制定详细的质量评价指标,涵盖水质、结构、生态等多个方面。接下来,依据设计标准和施工规范,结合现场检测数据,对工程实施质量进行初步评估。质量评价流程应明确每个环节的评估标准和责任主体,确保各项工作有序进行。通过数据收集、样本分析、现场检查等手段,形成系统的质量评价报告,并根据评价结果提出优化建议。最后,针对质量问题,结合工程实际,进行合理的调整与改进,确保项目最终满足设计要求,达到生态保护目标。

#### 5.2 现场数据采集与分析方法

现场数据采集是河道整治工程质量评价的重要环节,涉及多项数据的收集和分析。通过使用传感器、监测仪器和无人机等高科技设备,实时获取水质、流速、沉降量等相关数据。数据采集应具备高精度和高频率,确保能够反映工程实施过程中的动态变化。数据分析则通过采用统计分析、模

型模拟等方法,处理采集到的数据,识别出影响工程质量的关键因素。通过数据对比和趋势分析,可以了解施工过程中存在的潜在问题,并通过多维度的综合分析,为质量评估提供科学依据。现场数据采集与分析相结合,不仅能够帮助及时发现质量问题,还能为后续的质量控制和改进提供决策支持。

### 5.3 评价结果的解读与反馈机制

质量评价结果的解读与反馈机制是确保河道整治工程顺利完成的重要环节。评价结果的解读应综合多方面的数据,明确指出工程的优点和不足之处,尤其是那些对生态修复、水质改善等核心目标有显著影响的问题。在解读过程中,结合不同指标的分析,提出针对性的改进措施。反馈机制则保证了问题的及时处理和持续改进。通过建立定期报告、反馈会议等形式,确保各相关方能够及时了解工程质量的动态变化,协调解决发现的问题。反馈机制不仅为工程的修正提供支持,还为后期项目的持续改进提供了有力保障,形成良性循环,图1为河道整治工程质量评价解读的主要内容。

序号	质量评价的基本框架与	现场数据采集与分析方	评价结果的解读与反馈
1	制定质量评价指标并进行数据收集	使用高科技设备采集数据	结合指标解读工程优缺点
2	依据标准评估工程质量	确保数据采集精度与频率	提出核心问题的改进措施
3	收集数据并形成质量评价报告	统计分析 with 模型模拟	定期报告与反馈会议
4	根据结果提出优化建议	识别关键因素进行分析	确保及时处理问题
5	对质量问题进行调整	为决策提供科学依据	反馈机制促进持续改进

图1 河道整治工程质量评价解读的主要内容

## 6 河道整治工程质量改进的措施

### 6.1 加强施工过程中的质量管控

施工过程中的质量管控是确保河道整治工程质量的关键措施,施工管理团队需在每一阶段进行严格的质量监控,确保施工标准的实施。现场监督与定期检查可以有效减少施工过程中的偏差,确保各项技术标准得以执行。此外,施工过程中应严格执行材料质量标准,确保所有材料均符合设计要求。对施工过程中的关键环节进行重点管控,如基坑开挖、护坡施工等,确保每一环节的质量不留隐患。通过加强质量管控,确保工程从源头到完成的每个步骤都符合标准,保障项目的质量和长期稳定性<sup>[3]</sup>。

### 6.2 优化工程设计与技术方案

优化工程设计与技术方案是提高河道整治工程质量的有效手段。在设计阶段,需充分考虑区域的水文、气候等自然条件,合理调整设计方案,确保工程结构与功能的匹配。

同时,技术方案应针对不同的工程需求,选择最合适的施工工艺与材料,减少资源浪费,确保施工效率。采用创新的技术手段,如智能化监测系统、自动化施工设备等,可以提高施工的精度与效率,减少人为因素造成的误差。通过优化设计和技术方案,提升工程的整体质量和功能,达到水利和生态修复目标。

### 6.3 提升质量检测技术与评估体系

提升质量检测技术与评估体系是确保河道整治工程长期稳定运行的保障。随着科技的发展,新的检测技术不断涌现,通过采用更为精准的监测设备和实时数据分析系统,可以提高检测的精度和效率。例如,通过无人机、遥感技术、物联网传感器等新兴技术,进行河道的实时监控,及时掌握水质、流速、沉降等关键信息。同时,优化现有的质量评估体系,通过大数据分析 with 人工智能算法,对采集的数据进行深度分析,提出更具针对性和前瞻性的质量改进措施。通过提升质量检测技术与评估体系,能够实现对项目质量的全面管控,确保河道整治工程达到预期效果<sup>[4]</sup>。

## 7 结语

河道整治工程是实现生态修复和水环境保护的重要手段,质量的保障直接影响工程的效果与可持续性。本文通过探讨河道整治工程质量评价与改进措施,指出了质量控制的关键环节,包括质量评价框架、数据采集与分析方法、以及反馈机制的建立。通过采用先进的检测技术和优化的管理措施,可以有效提高工程施工质量,确保水质和生态目标的达成。施工过程中的质量管控、技术方案的优化、以及质量检测体系的提升是改进工程质量的核心手段。未来,随着技术的不断发展,质量管理和评估体系将更加完善,确保河道整治工程在环境保护和社会效益方面发挥更大作用。通过全面的质量管控和持续的技术创新,河道整治工程必将为实现绿色发展和生态文明建设贡献力量。

### 参考文献

- [1] 林诚锐.城市河道整治措施及质量管理实践[J].云南水力发电,2025,41(07):147-150+164.
- [2] 何君.河道整治工程测绘技术要点及控制措施[J].城市建设理论研究(电子版),2025,(02):186-188.
- [3] 刘启航.河道整治工程管理的必要性和管理要点探析[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(29):80-82.
- [4] 蒋锋.河道整治工程施工管理的问题及解决方法[J].清洗世界,2023,39(06):196-198.