

水利工程建设中河道治理及其质量控制

郭 旺

安徽华睿水利建设有限公司 安徽 滁州 239000

摘 要：水利工程建设中的河道治理是保护和修复河流生态环境、改善水质及水资源利用的重要手段。在河道治理过程中，质量控制是确保工程效果和生态目标实现的关键因素。本文介绍在河道治理施工中常用的工程质量控制技术，包括施工方案设计、材料选用和检验、现场施工管理、技术人员培训、以及验收和评估等方面。这些技术的应用将有效提高河道治理工程的质量和效果，实现河流健康和生态环境的持续改善。

关键词：水利工程建设；河道治理；质量控制

1 河道治理在水利工程建设中的重要性

河道治理在水利工程建设中具有非常重要的意义，作为水资源的重要组成部分，河道承担着引水排水、防洪排涝、生态维护等多种功能，对于维护生态平衡、保障水资源安全、促进社会经济发展具有至关重要的作用。在水利工程建设中，河道治理主要包括改善水质、修复生态、防治水患、提升水资源利用效率等内容，其重要性主要体现在几个方面：第一、河道治理对水资源的保护和合理利用至关重要。随着城市化进程加快和工业化程度提高，河道受到了严重污染和破坏，水资源面临着严峻的挑战。通过治理河道、改善水质，可以有效减少污染物排放，促进水资源的保护和恢复，确保水资源的可持续利用。河道治理还有助于提升水资源利用效率，提高水资源的综合利用率，促进水资源的合理开发^[1]。第二、河道治理对生态环境的保护和恢复至关重要，河道是维持地球生态平衡的重要组成部分，具有生态系统的功能。经过治理，可以修复受损的河岸、湿地等生态系统，提升河道的生态功能，维护和恢复物种多样性，提高生态系统的健康程度。保护河道生态环境对于生态平衡的维护及防止生态系统的破坏具有重要作用。第三、河道治理对水灾防治和城市水文安全具有重要意义，河道作为排水通道和水系的重要组成部分，直接关系到城市的防洪排涝能力。通过淤泥清淤、河道疏浚、河道沿岸绿化等措施，可以提升河道自净能力和水流通畅度，减小水患风险，并提高城市的抗灾能力。

2 河道治理的分类及相关理论

河道治理是指对河道及其周边环境进行改善、保护和管理的过程，其分类和相关理论主要包括几个方面：

(1) 根据治理目的不同，河道治理可分为生态治理、防洪治理、水质治理、水利工程治理等不同类型。生态治理侧重于生态环境保护、生物多样性维护和生态系统功

能提升；防洪治理主要关注河道的排涝排水能力和抗洪能力的提升；水质治理注重改善河道水质，减少环境污染；水利工程治理包括对河道结构、河道水文特性和水文工程系统的管理和调整等。(2) 关于河道治理的理论，涉及到水文学、水力学、水资源学、生态学、环境科学等多个学科领域。其中，河流动力学理论研究河流水流运动规律、河道地形变化规律，为河道治理及水资源管理提供科学依据；生态学理论则探讨河道生态系统结构、功能和稳定性，指导河道生态修复和保护；水质学理论研究河道水质特性、水体净化机制，为水质治理提供理论支撑；水资源学理论关注水资源的开发利用与保护管理，为水资源合理配置提供理论基础。(3) 河道治理还涉及传统经验理论和现代科学技术相结合的发展路径。传统治河理论包括河工、堤工、渠工等治河技术，积累了大量河道治理的实践经验；而随着科学技术的不断进步，现代水文、遥感、GIS、数值模拟等技术在河道治理中得到广泛应用，为治理工作提供了先进的工具和手段。

3 水利工程建设中河道治理常见问题分析

首先，河道生态环境破坏问题，随着城市化和工业化的快速发展，一些地区的河道生态环境遭受破坏，如水生态系统退化、河道水质下降、河道生物多样性减少等。这些问题造成了河道生态功能的衰退，影响了生态系统的平衡，对生态环境构成了威胁。其次，河道水质污染问题，工业废水、农业污染和城市污水等排放，导致了河道水质污染严重。河道水质污染不仅影响了人畜健康，也破坏了水生态系统，减少了水资源的可利用价值。处理河道水质污染是河道治理中迫切需要解决的问题^[2]。另外，河道淤积问题，沉积物的不断堆积导致了河道淤积，加剧了河道的水位升高和水流减缓，增加了洪涝灾害的风险。河道淤积不仅影响了河道的自净功能，

也对河道的生态和水资源利用带来负面影响。此外，河道生态系统的破坏与放牧、围垦、建设等行为密不可分，导致了湿地退化、植被破坏等问题，这些行为破坏了河道生态系统的结构和功能，使得生态系统无法正常运转，影响了生物多样性和生态平衡的维持。

4 水利工程建设中河道治理质量控制体系分析

4.1 河道治理质量控制体系的建立原则

水利工程建设中的河道治理质量控制体系是确保工程治理效果和成果的关键。质量控制体系分析：目标设定：明确河道治理的整体目标和具体目标，如生态环境恢复、水质改善、防洪排涝能力提升等。流程管理：建立河道治理的全过程质量控制，包括规划设计、施工实施、监测评估等环节。数据管理：建立实时监测、数据采集和数据分析系统，掌握河道治理效果和问题。评估导向：建立河道治理效果评估机制，定期对治理成果进行评估和检查，及时调整和改进。绩效管理：建立绩效考核机制，对参与治理的相关单位和个人进行绩效评价，促进治理工作的规范和提升。河道治理质量控制体系建立原则：目标导向原则：确立治理目标，以达成目标为导向，确保整个治理过程符合预期目标。综合协同原则：多部门、多领域的协同合作，形成整体推进，实现资源共享，提高效率。科学规划原则：以科学规划为基础，坚持科学性、系统性和全局性，确保治理措施的科学性和针对性。公众参与原则：倡导公众参与，促进治理工作的透明化和公正性，增强广大公众的环保意识和责任感。持续改进原则：不断总结经验、开展技术创新，不断完善质量控制体系，促进河道治理工作的持续改进和发展。

4.2 河道治理中质量控制的关键环节

水利工程建设中的河道治理质量控制体系是确保治理效果和成果的关键。规划设计阶段：在河道治理规划设计阶段，首先应明确治理目标、确定治理范围和内容，制定合理的治理方案。质量控制的关键在于规划设计的科学性和综合性，要确保治理方案符合工程技术规范和环保要求，满足生态环境和水资源利用的需求。施工实施阶段：在河道治理的施工实施阶段，关键的质量控制环节包括工程施工的质量管控、工艺操作的合理性、施工现场安全管理等方面。必须严格按照设计要求和施工规范进行施工，加强现场管理，确保工程施工的质量和安。监测评估阶段：河道治理的监测评估是质量控制的重要环节^[3]。监测评估包括治理效果的定量分析、生态环境的动态监测、水质和水量的实时监测等内容。通过监测评估，可以及时发现治理工作中的问题和

不足，为调整和改进提供依据。质量验收阶段：在河道治理完成后，必须进行质量验收工作。质量验收包括对治理成果的检查 and 评价，判断治理工程是否达到预期的效果和质量标准。只有通过严格的质量验收，才能确保治理工程取得成功。经验总结与持续改进：河道治理质量控制的关键在于持续改进和经验总结。要及时总结治理工作的经验教训，开展技术创新，不断提高治理工作的水平和质量。

4.3 河道治理中质量控制的监测与评估方法

在河道治理工程中，质量控制的监测与评估方法对于确保治理工程的顺利实施和提升治理效果至关重要。在河道治理中，常见的监测与评估方法包括：生态监测：通过监测河道生物多样性、鱼类、水生植物等生态系统指标的变化，评估治理对生态环境的影响和生态系统的恢复程度。监测植被覆盖率、土壤质量、土壤湿度等指标，了解河道生态系统的健康状况，评估生态治理效果。水质监测：监测水质中的COD、BOD、氨氮、总磷等关键参数，评估治理后河道水质的变化和改善情况。监测河水水位、流速、流量等水文参数，了解水体的运动变化和河道水量平衡，评估水资源的利用状况。工程结构监测：对治理工程中的堤坝、排水设施等结构进行定期监测，评估工程结构的稳定性和安全性。对水利设备、水工设施的运行状态进行监测，评估设备的工作效率和运行情况。社会经济效益评估：通过对河道治理工程所带来的经济效益进行核算，评估治理工程的投入产出比，判断工程的经济效益。

5 河道治理质量控制中的关键技术研究

5.1 河道水质监测技术与方法

河道治理质量控制中的关键技术研究是保障治理效果和提升工程质量的重要手段。在其中，河道水质监测技术与方法是至关重要的，主要包括几个方面：传感技术应用：利用传感器技术可以实时监测各种水质参数，如溶解氧（DO）、氨氮、总氮、总磷、COD等。通过传感器实时监测水质指标的变化，可以更加准确地把握河道水质状况，及时发现异常情况，为治理工作提供数据支持。遥感技术应用：遥感技术能够通过卫星影像获取大范围的水体信息，如水质类型、覆被信息、藻华分布等。通过遥感技术，可以对河道的水质状况进行全面监测，为河道治理工作提供宏观视角和空间分布信息。水质样品采集技术：通过针对性的水质样品采集和实验室分析，可以获得更为准确和细致的水质数据。采样技术的精准性和采样频率的合理性，是确保水质监测数据准确性和可靠性的关键。水质分析仪器的应用：利用先进

的水质分析仪器,如光谱仪、离子色谱仪、质谱仪等,可以对水质中各种物质的浓度进行精确分析。这些仪器的应用可以提高水样分析的精密度和快速性,为水质监测提供更精准的数据支持。水质监测技术研究:包括建立水质监测站网络、开展水质长效监测、发展水质智能监测系统等研究。不断探索和优化水质监测技术与方法,提高水质监测的时空覆盖范围和监测精度,有助于全面掌握河道水质状况,为河道治理的实施和控制提供科学依据。

5.2 河道生态环境保护技术研究

河道生态环境保护技术研究是重要的环境科学领域,旨在维护河道生态系统的稳定性和生态功能,促进水生态环境的持续健康发展。生态修复技术:通过湿地恢复、水生植被的植被修复等技术手段,维护水生生物的栖息地,提高河道的生物多样性。通过合理的沉积物管理措施,减少河床淤积、水流堵塞等问题,维护河流通水性,保护鱼类繁殖栖息地^[4]。利用生物修复、植物修复、土壤修复等技术减少河道的污染物负荷,改善水质环境,促进生态系统恢复。水文生态学研究:研究水文变化对水生生物及生态系统的影响机制,为水流管理和生态保护提供理论依据。通过对河道水文生态特征的观测和分析,建立水文生态模型,揭示水文要素与生态过程的相互关系。生物多样性保护及恢复:通过引入适应性强的水生植物,重建和保护湿地植被,提高河道生态系统生物多样性。实施保护性放流、设立鱼类通道、修建人工鱼礁等举措,促进鱼类繁殖和栖息环境的改善。新技术在生态环境保护中的应用:利用大数据和人工智能技术进行水质监测、水生态评估,提高水环境保护效率和准确性。采用生态工程技术,如人工湿地、植被缓冲带等,进行河道水质净化和生态修复。

5.3 河道治理施工过程中的工程质量控制技术

在河道治理施工过程中,工程质量控制技术至关重要,直接关系到治理成果和工程效果的成功实现。河道治理施工过程中常用的工程质量控制技术;施工方案设计:设计方案应符合当地的地形地貌特点和水文情况,

同时要充分考虑生态环境和水资源保护,确保施工的可行性和治理效果。根据实际施工情况调整和优化设计方案,提高工程质量和效率,防止施工中出现质量问题。材料选用和检验:严格按照规范选择合格的材料供应商,杜绝劣质材料的使用。对所购买的材料进行定期抽样检验,确保施工材料的质量符合要求。现场施工管理:加强现场管理,进行巡查和监测,确保施工按照设计方案和计划进行,杜绝违规作业和不当行为。对施工过程中的关键环节,如土方开挖、混凝土浇筑、设备安装等进行实时监测,确保工程质量。技术人员培训:教育培训施工人员,提高他们的技术水平和责任意识,确保施工操作规范和质量可控。现场配备专业技术人员,对施工过程进行实时指导和监督,确保施工的质量和进度。验收和评估:每个施工阶段结束后应进行验收,评估工程质量,及时发现并纠正问题。总结施工过程中的经验教训,对完工工程进行验收评估,确保工程质量符合要求。

结束语

水利工程建设中的河道治理是实现水资源可持续利用和生态环境保护的重要举措,质量控制是保障河道治理工程的顺利进行和取得持久成效的关键。通过不断提升工程质量控制技术、加强现场管理和监督,可有效防范施工过程中可能出现的问题,确保工程质量,实现河道生态环境的全面改善和生态系统的健康发展。期待未来水利工程建设中,各项技术和措施得到更加全面的应用,为我们创造更加美好的水环境和生活空间。

参考文献

- [1]韩克胜.河道治理工程施工与防汛措施经验分析[J].农业开发与装备,2020(6):124-125.
- [2]张武术.浅析加强河道治理工程的管理措施[J].河南水利与南水北调,2020,49(4):73-74.
- [3]黄所清.水利工程河道治理常见问题及对策分析[J].长江技术经济,2021,5(S1):123-125.
- [4]冯杰.基于生态理念的河道治理技术研究[J].内蒙古水利,2021(01):20-21.