

浅析河道治理工程措施及水利工程质量管

李洪建

天津市武清区水务运行调度中心

DOI:10.32629/btr.v8i6.4791

[摘要] 本文聚焦河道治理工程措施与水利工程质量管。先阐述河道治理在防洪减灾、改善水质、维护生态平衡、促进区域经济发展及践行绿色发展理念方面的重要性。接着分类介绍工程性、生态性、生物性三类河道治理工程措施。随后剖析水利工程质量管现存的质量管理体系不完善、人员素质参差不齐等问题。最后针对问题提出完善质量管理体系、提高人员素质等质量管理策略,为河道治理与水利工程建设提供参考。

[关键词] 河道治理; 工程措施; 水利工程; 质量管理

中图分类号: TV85 文献标识码: A

Analysis of River Regulation Engineering Measures and Quality Management of Hydraulic Engineering

Hongjian Li

Tianjin Wuqing District Water Operation and Dispatch Center

[Abstract] This paper focuses on river regulation engineering measures and quality management of hydraulic engineering. It first elaborates on the importance of river regulation in flood control and disaster reduction, water quality improvement, ecological balance maintenance, regional economic development, and the implementation of green development concepts. It then categorizes and introduces three types of river regulation engineering measures: engineering, ecological, and biological. Subsequently, existing issues in the quality management of hydraulic engineering, such as an imperfect quality management system and uneven personnel competence, are analyzed. Finally, strategies to address these issues are proposed, including improving the quality management system and enhancing personnel competence, providing references for river regulation and hydraulic engineering construction.

[Key words] River Regulation; Engineering Measures; Hydraulic Engineering; Quality Management

引言

河道作为自然生态系统关键部分,承担防洪、排涝等多重功能。城市化加速与人类活动增加,使河道面临水质污染、淤积等诸多挑战,严重影响其功能与周边环境,河道治理刻不容缓。水利工程作为国民经济基础设施,其质量关乎人民生命财产安全与社会经济可持续发展。然而,当前水利工程质量管存在体系不完善、人员素质参差不齐、质量管理重点模糊等问题。本文将深入探讨河道治理工程措施及水利工程质量管策略。

1 河道治理的重要性

河道作为自然生态系统的重要组成部分,承担着防洪、排涝、灌溉、供水、航运以及生态维持等多重功能。因此,河道治理显得尤为重要。第一,河道治理是防洪减灾的关键,通过疏浚河道、加固堤防等措施,可以有效提高河道的行洪能力,减少洪水对周边地区的威胁。第二,河道治理有助于改善水质,通过实

施截污纳管、生态修复、底泥清理等治理措施,可以显著降低水体中的污染物浓度,恢复河道的自净能力,提升水质,为居民提供更加安全、清洁的饮用水源^[1]。第三,河道治理对于维护生态平衡具有重要意义,通过恢复河道自然形态、建设生态护岸、种植水生植物等措施,可以为生物提供适宜的生存环境,促进物种多样性的恢复和增加,维护生态系统的稳定性和可持续性。第四,河道治理还能促进区域经济发展,通过治理河道,打造美丽的滨水景观,提升城市形象,吸引游客,带动餐饮、住宿等相关产业的发展,为地方经济注入新的活力。

2 常见河道治理工程措施分类

2.1 工程性措施

工程性措施是河道治理中最传统、最直接的方法,主要包括疏浚、筑堤、护岸、修建闸涵等。疏浚:对河道内的淤泥、杂物进行清除,增加河道过水断面,提高行洪能力。疏浚工程可以

有效解决河道淤积问题,恢复河道原有功能。按作业方式分为干场清淤,湿场清淤及干湿场结合等方式,目前主流是干场清淤,即打围堰排水,挖掘机开挖倒到主河槽两岸,装卸车外运至弃土场。因主河槽两岸临时淤泥场不具备条件,可以考虑使用水利冲刷、泥浆泵抽送到集中临时淤泥场,待淤泥自然晾干后统一外运。如河道不能断流,应采用湿场清淤方式,根据河道水位情况采取驳船挖机清淤、绞吸船清淤、挖斗船清淤等。筑堤:在河道两岸修建堤防,防止洪水泛滥。堤防工程是防洪体系的最重要组成部分,其设计需考虑洪水频率、地形地貌、土壤性质等因素,确保堤防的稳定性和安全性。护岸:采用石料、混凝土、生态袋等材料对河道岸坡进行加固,防止水流冲刷导致岸坡坍塌。护岸工程不仅能保护岸坡稳定,还能美化河道景观。修建闸涵:在河道上修建水闸、水涵,调节水位,控制水流。闸涵工程对于防洪、排涝、灌溉、航运等都具有重要作用,是河道治理中不可或缺的一部分。工程性措施具有见效快、效果明显的特点,但可能对河道生态环境造成一定影响,如改变水流状态、影响水生生物栖息地等。因此,在实施工程性措施时,需充分考虑其对生态环境的影响,采取必要的生态补偿措施。

2.2 生态性措施

生态性措施在近年河道治理中愈发受重视,其强调保护与恢复河道生态系统,达成人与自然和谐共生。生态护岸采用天然材料或模拟自然形态的结构,像石块、木材、植物等,既为水生生物提供栖息地,增强岸坡稳定性,又能防止水流冲刷、促进生物多样性恢复。湿地恢复是在河道周边或内部建湿地,借助其调节气候、净化水质、提供栖息地等功能,改善水质,提升河道生态价值。河道连通性恢复通过拆除障碍物、开挖新河道,恢复自然连通性,促进水流循环,改善水生生物迁徙和繁殖条件,维护生态系统完整^[2]。生态补水是在干旱或水质恶化时,人工补充清洁水源,维持河道生态需水,保障生态系统健康运行。生态性措施注重河道生态系统整体性与可持续性,通过模拟自然过程、恢复生态功能,实现河道治理与生态保护有机结合。

2.3 生物性措施

生物性措施是利用生物(如植物、微生物、动物等)的生理生态特性,对河道进行治理和修复的方法。植物修复:在河道岸坡种植绿化缓冲带减少降低进入河道污染物。水体中种植水生植物或修建植物浮岛,通过水生植物的吸收、吸附、降解去除水体中的污染物。植物修复不仅能改善水质,还能美化环境,提供生物栖息地。微生物修复:修建生物格栅,利用特定微生物的代谢活动,降解水体中的有机污染物或转化无机污染物。微生物修复具有高效、环保、成本低廉等优点,是处理河道污染的有效手段。生物操纵:通过调整河道中的生物群落结构,如增加或减少某些物种的数量,来改善水质和生态状况。生物操纵可以调控水生生物的食物链关系,抑制有害藻类的生长,促进有益生物的繁殖。鱼类放流:在河道中放流适宜的鱼类品种,通过鱼类的摄食和活动,改善水质和底泥环境。鱼类放流可以增加水生生物的多样性,促进生态系统的平衡和稳定。

3 水利工程质量现状问题

3.1 质量管理体系不完善

部分水利工程在质量管理上缺乏系统、完善的管理体系,施工总包单位对管理体系构建不重视,一味降低管理成本,现场管理人员不足。监理单位监管不严,建设单位管理缺少经验,导致质量管理流程不规范、责任不明确。不少项目在质量管理上存在“重形式、轻实效”的现象,质量管理文件齐全但执行不到位,质量管理体系与项目实际需求脱节,缺乏针对性和可操作性,也是影响工程质量的重要因素。

3.2 人员素质参差不齐

水利工程质量涉及多个专业领域,需要具备丰富专业知识和实践经验的人员参与。当前水利工程队伍中,人员素质参差不齐,部分人员缺乏必要的专业知识和技能,难以胜任质量管理工作。同时,项目存在人员流动频繁、培训不足等问题,导致质量管理水平难以稳定提升。

3.3 材料与设备质量把控不严

材料和设备是水利工程质量的物质基础,其质量直接影响到工程的整体质量。然而,部分项目在材料采购、设备选型等方面存在把关不严的问题,导致使用不合格材料或设备的情况时有发生。另外,一些项目在材料和设备进场验收、存储保管等方面也存在漏洞,进一步加剧了质量风险。

3.4 施工过程监管不力

施工过程是水利工程质量管理的核心环节,其监管力度直接影响到工程质量。部分项目在施工过程中存在监管不力的问题,如监理单位履职不到位、施工单位偷工减料等。这些问题导致工程质量隐患增多,甚至引发安全事故。同时,一些项目在施工过程中的变更管理不规范,也增加了质量管理的难度^[3]。

3.5 施工质量管理重点关键点模糊,施工经验不足

把握质量重点是水利工程质量管理的核心问题,其质量标准明确与否直接影响到工程质量。然而不少项目在质量标准上存在不明确、不统一的问题,导致管理过程中存在主观性和随意性。比如河道清淤的重点问题是河道底高程;比如新建堤防的重点问题就是土壤分析、压实度和堤防高程;比如护坡重点问题很多施工单位比较重视护坡厚度,外观平整度,其实在实际使用中护坡基础压实度,平整度更加重要。比如闸涵的重点问题是基础处理和混凝土在不同环境下的使用和养护。有的施工队伍因缺少经验,虽然按照图纸施工,在验收时发现主要参数已经发生变化,导致二次返修。

4 水利工程质量策略

4.1 完善质量管理体系

建立系统、完善的质量管理体系,是提升水利工程质量管理的基石。项目建设单位应组织施工总包单位、监理单位、设计单位结合项目实际情况深入研究项目特点、规模、技术难度等因素,制定出切实可行的质量管理计划。此计划要明确质量管理目标,将质量要求细化到每一个环节和指标;清晰划分责任分工,让各部门、各岗位人员清楚知晓自身在质量管理中的

职责;规范流程标准,涵盖从项目启动到竣工验收的全过程。加强质量管理体系的执行力度,通过定期检查、考核等方式,确保各项质量管理措施能不打折扣地有效落实。应定期对质量管理体系进行全面评估,依据项目发展变化、新技术应用等情况,及时调整和改进,保证体系始终与项目实际需求相匹配,为工程质量提供坚实保障。建设单位和监理单位要督促监督施工总包单位建立起人员齐备的管理体系,确保人员到位,要严格落实考勤管理制度和相应奖惩办法。

4.2提高人员素质

人员素质是影响水利工程质量管理水平的关键要素。项目各参建单位(尤其是施工单位)要高度重视对质量管理核心人员的培养,要重视人、留住人,培养人。加强对他们的专业培训和考核。培训内容应涵盖水利工程质量管理的理论知识、技术规范、操作流程等,通过内部培训、外部专家讲座、线上课程学习等多种形式,提升管理人员的专业知识和技能水平,要建立稳定的人员队伍,制定合理的人员激励机制和职业发展规划,减少人员流动对质量管理工作的干扰。还应积极鼓励质量管理人员参与行业交流活动,如参加学术研讨会、专业论坛等,与同行分享经验、学习先进理念和方法。通过不断学习和实践,促使质量管理人员拓宽视野,提升综合素质,以更好地适应水利工程质量管理工作。

4.3严格把控材料与设备质量

材料和设备质量是水利工程质量的物质基础,其优劣直接决定工程的整体质量。项目单位要切实加强对材料采购和设备选型的把关力度,在采购前,对供应商的资质、信誉、产品质量等进行全面考察和评估,选择信誉良好、产品质量可靠的供应商。在材料和设备进场验收时,必须严格按照相关标准进行细致的检测和试验,不放过任何一个可能影响质量的细节。对于验收不合格的材料和设备,坚决予以退场处理。同时,要加强对材料和设备的存储保管工作,根据材料和设备的特性,提供适宜的存储环境,如防潮、防锈、防火等,防止其因存储不当导致质量下降。还应建立完善的材料和设备质量追溯机制,详细记录材料和设备的采购、使用等信息,以便在出现问题时能够及时追溯和处理。

4.4加强施工过程监管

施工过程监管是提升水利工程质量管理水平的重要环节,关乎工程质量的最终形成。建设单位要加强对施工单位的监管力度,通过签订详细的施工合同,明确双方的权利和义务,加强日常的检查巡视力度。监理单位要认真履行监理职责,对施工过

程进行全程监控和检测。从原材料的使用、施工工艺的执行到各分项工程的完成情况,都要进行严格检查和记录。一旦发现质量问题,要及时下达整改通知,督促施工单位限期整改^[4]。建设单位应严格落实变更程序,确保变更不会对工程质量产生不利影响。要高度重视施工安全管理,制定完善的安全管理制度和应急预案,加强对施工人员的安全教育培训,在实际施工过程中班前喊话非常有效果,施工单位要重点加强,防止安全事故的发生。

4.5明确质量管理重点、关键点及其标准

质量标准是水利工程质量管理的依据,直接关系到工程质量的判定和交付使用。项目建设单位要组织参建单位研判质量管理重点,结合项目实际需求和相关规范要求,制定明确的参数。河道疏浚要根据两岸土壤情况,合理增加超挖量,确保通水后竣工验收检测合格;新建堤防要根据土壤分析情况考虑堤防建成后沉降高度,同时重点把握不同土壤最优含水率下压实度的质量把控;护坡重视护坡厚度,外观平整度,同时要高度重视护坡基础压实度,平整度;闸涵要高度重视基础处理和混凝土在不同环境下的使用和养护,不同天气采取不同措施,随时调整,添加合适的防冻剂、根据实际进行暖棚保温、苫盖保温、加热保温等;绿化种植要充分分析土壤酸碱度、温度、含水率情况,严格根据植物习性进行种植,确保成活率。

5 结束语

河道治理与水利工程质量管理的意义,前者关乎生态环境与区域发展,后者影响人民生命财产安全。当前,河道治理工程措施多样,水利工程质量管理的体系,虽有问题,但通过完善质量管理体系、提高人员素质等策略,可有效提升工程质量。未来,需持续探索创新治理与管理方法,适应社会发展需求,实现河道生态与水利工程质量协同提升,为构建美丽和谐社会提供坚实保障。

[参考文献]

- [1]尚文星.浅析河道治理工程措施及水利工程质量管理的[J].水上安全,2024(5):16-18.
- [2]梁靖枚,田刚.浅析河道综合治理工程水土流失及防治措施体系[J].浙江水利科技,2023,51(3):54-56,60.
- [3]覃永海.浅析河道整治工程水土流失预测及治理——以桥头镇水环境综合整治为例[J].城镇建设,2025(13):196-198.
- [4]杨展飞,夏德春,许家郡,等.基于博弈论的水利工程质量管理体系探讨[J].水利技术监督,2025(7):14-16,31.