

水利工程管理中质量保障体系的建立实践

陆凌岩 钱伟栋

塔城市水资源中心

DOI:10.32629/hwr.v9i11.6673

[摘要] 水利工程质量保障体系是确保水利工程安全运行和长效发展的关键。本文系统探讨了水利项目管理中质量保障体系的理论框架、关键环节与创新实践,分析了质量保障体系构建过程中的核心要素与实施路径。研究表明,通过组织架构优化、制度体系完善、过程控制强化以及技术创新应用,能够有效提升水利工程质量管理水平。文章结合国内典型案例,提出了水利工程质量保障体系的发展方向与完善建议,旨在为新时期水利工程高质量建设提供参考。

[关键词] 水利工程; 质量管理; 保障体系; 过程控制; 技术创新

中图分类号: TU201.2 文献标识码: A

The Practice of Establishing a Quality Assurance System in Water Conservancy Project Management

Lingyan Lu Weidong Qian

Tacheng City Water Resources Center

[Abstract] A quality assurance system for water conservancy projects is crucial for ensuring their safe operation and long-term development. This paper systematically explores the theoretical framework, key aspects, and innovative practices of a quality assurance system in water conservancy project management, and analyzes the core elements and implementation paths in its construction. Research shows that optimizing organizational structure, improving institutional systems, strengthening process control, and applying technological innovation can effectively enhance the quality management level of water conservancy projects. Based on typical domestic cases, this paper proposes development directions and improvement suggestions for the quality assurance system of water conservancy projects, aiming to provide a reference for high-quality construction of water conservancy projects in the new era.

[Key words] water conservancy projects; quality management; assurance system; process control; technological innovation

引言

水利工程作为国家基础设施的重要组成部分,承担着防洪减灾、水资源配置、水生态环境保护等重要功能。随着我国“十四五”规划中一系列重大水利工程的实施,水利项目质量管理面临着新的挑战与机遇。近年来,虽然我国水利工程管理水平稳步提升,但仍存在质量责任落实不到位、过程控制不严格、监管机制不完善等问题,亟需构建科学、系统、高效的质量保障体系。

水利工程质量保障体系是一个全面、全员、全过程的管理系统,涉及项目立项、设计、施工、验收和运营等各个环节。这一体系的建立不仅关乎工程本身的安全性和耐久性,更直接关系到人民群众的生命财产安全和区域经济社会可持续发展^[1]。本文从理论框架、关键环节、创新实践等多个维度,系统分析水利项目管理中质量保障体系的建立与实践,以期提升我国水利工

程质量管理水平提供借鉴^[2]。

1 水利工程质量保障体系的理论框架

1.1 质量管理理论基础。水利工程质量保障体系建立在现代质量管理理论上,其中全面质量管理理论、PDCA循环理论以及全过程质量管理理论构成了其核心理论支撑。全面质量管理强调“全员、全过程、全方位”的管理理念,在水利工程中体现为参建各方均参与质量管控,涵盖从项目决策到运营维护的全生命周期。

全过程质量管理理论在水利工程中具体表现为从项目可行性研究、设计、施工到竣工验收等各个环节的质量控制。例如,在滦平抽水蓄能电站项目中,项目部根据开挖区、道路区、堆弃渣区等不同施工区域的特点,制定“一区一策”的针对性水保措施方案,体现了全过程质量管理的应用。

1.2 质量保障体系构成要素。水利工程质量保障体系由组织结构、制度标准、资源分配、过程控制四大要素构成,各要素相互关联、协同作用,共同保障工程质量目标的实现。

组织结构是质量保障体系的基础,包括质量领导机构、质量管理部门和各参建单位的质量责任主体。制度标准是质量管理的依据,包括国家法律法规、行业标准规范以及企业管理制度等。资源分配涉及人力资源、技术资源和财务资源的合理配置,是质量保障的物质基础。过程控制是质量管理的核心,包括事前预防、事中控制和事后检验三个环节。

2 水利工程质量保障体系的关键环节

2.1 组织架构与责任体系。建立科学合理的组织架构与明晰高效的责任体系,是水利工程质量保障体系有效运行的前提^[3]。水利工程质量管理的组织架构通常包括决策层、管理层和执行层三个层级,各层级之间通过明确的责任分工与报告机制,形成高效的质量管理网络^[4]。

在决策层方面,张掖市水务局积极构建“三位一体”质量管理体系,将质量工作纳入局党组重点调度事项和张掖市水利发展规划,制定印发《水利工程质量监督工作要点》和《水利工程建设质量提升行动工作方案》,从战略高度确立质量管理的核心地位^[5]。这种高层重视为质量保障体系的有效运行提供了坚实基础。

在管理层方面,引江补汉工程项目构建了四级质量管理组织体系,明确“领导小组统筹决策—质量负责人监督指导—职能部门协同推进—施工班组具体落实”的层级架构,通过清晰的权责划分,为质量管控提供系统化的组织支撑。同时,该项目通过签订13份《质量目标责任书》,将质量责任细化至10个职能部门及2家协作单位,形成从管理层到作业层的全链条责任网络。

在执行层方面,云阳县水利局通过开展“质量月”活动,强化宣传教育,在水利工程建设工地、县水利局办公场所等关键区域,广泛开展质量月宣传活动,悬挂“坚持质量第一,建设质量强国”等主题标语横幅,有效增强水利工程质量管理人员的责任意识。这种宣传教育活动有助于培养执行层的质量意识,确保质量管理措施落到实处。

2.2 制度体系建设。完善的制度体系是水利工程质量保障的核心支撑,包括质量责任制度、监督检测制度、考核奖惩制度等方面。制度体系建设应当遵循“依法治水、科学管理”的原则,形成覆盖全面、衔接配套的制度体系。

质量责任制度是制度体系的基础。克拉玛依市水务局全面落实水利工程建设质量终身责任制,进一步完善《克拉玛依市关于建设质量终身责任制的管理办法》,明确水利工程建设项目承担质量终身责任的责任单位、责任人,责任单位及其法定代表人、项目负责人、直接责任人的责任及全市各级水行政主管部门职责。这种终身责任制的实施,强化了各参建单位的质量责任意识。

监督检测制度是保障工程质量的重要手段。张掖市水务局

持续加强水利建设市场监管,重点围绕质量检测单位的检测资质和检测行为两个方面,适时对本市境内水利工程质量检测单位开展“双随机、一公开”抽查,督促检测单位加强检测试验场所环境、检测仪器设备配备、设备校定和样品管理等方面的管理^[6]。这种监督机制保证了质量检测的客观性和公正性。

考核奖惩制度是促进质量管理的有效激励。滦平抽水蓄能电站项目部将水土保持成效与各厂队及相关部门的考核及奖罚标准挂钩,以形成有效的激励和约束机制,构建“全员参与、全程管控”的标准化水保管理体系。这种考核激励机制激发了参建单位和人员抓好质量的积极性和主动性。

表1 水利工程质量保障制度体系要点

制度类型	核心内容	实施要点	管理成效
质量责任制度	终身责任制、主体责任制	明确责任主体、责任范围、追究机制	增强责任意识,强化责任担当
监督检测制度	双随机一公开、全过程检测	随机抽查、现场检测、结果公开	保证检测公正,提高监管效能
考核奖惩制度	绩效评价、奖惩措施	量化考核、精神与物质奖励结合	激发积极性,形成激励机制

2.3 过程控制与监督机制。全过程质量控制是确保水利工程质量的核心环节,包括事前控制、事中控制和事后控制三个阶段^[7]。通过建立严格的过程控制与监督机制,能够及时发现和解决质量问题,防止质量事故的发生。

事前控制阶段,重点是做好技术准备、资源审查和方案优化工作。在引江补汉工程项目中,积极推广“四新”技术(新技术、新材料、新工艺、新设备)应用,按照相关要求修正施工组织方案,开展关键技术研究,促进工程品质提升。这种在施工前的技术准备和方案优化,为工程质量奠定了基础。

事中控制阶段,关键是加强施工工序控制和现场监督。聊城市水利工程标准化工地坚持“质量第一、安全为先”,建立三级质量管理体系,实行施工单位自检、监理复检、第三方抽检和法人终检机制^[8]。这种多层次的质量检验机制确保了施工过程的质量控制。此外,云阳县水利局聚焦专项行动,精准提升工程质量,组织专业技术团队深入县域内各在建水利工程项目现场,重点围绕工程原材料质量、施工工艺规范、质量控制体系运行等关键环节开展专项检查。

事后控制阶段,主要是做好质量验收和问题整改工作。张掖市水务局建立健全质量追溯管理体系,加强对质量监督月报的调度分析,建立健全问题台账,以问题为导向,抓实发现问题的整改落实工作,结合质量监督实际,适时开展“回头看”,确保监督检查发现的问题得到有效整改。这种闭环整改机制保证了质量问题的彻底解决。

3 水利工程质量保障体系的创新实践

3.1 技术创新与应用。随着科技进步,新技术、新工艺、新材料在水利工程质量保障中的应用日益广泛,为质量管理提供了新的手段和方法。技术创新已成为提升水利工程质量的重要驱动力。

引江补汉工程项目中的智能化综合加工厂以工业机器人和设备组成“智造矩阵”,实现钢材工厂化流水作业,参数化编程控制加工精度至毫米级。该项目拌和站配备的空气能加热系统与料仓喷淋装置,能实时监控数据,动态调控混凝土温度,温差控制精度达 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。聊城市水利工程标准化工地积极应用BIM、GIS、VR等智能技术,实现可视化交底、数字化管理和施工模拟,提升项目协同效率和管控水平。

3.2 管理方法与模式创新。除了技术创新外,管理方法与模式的创新也是提升水利工程质量的的重要途径。各地在水利工程建设实践中,探索出一系列行之有效的质量管理新方法和新模式。

聊城市水利局率先在全市开展了水利工程标准化工地建设工作,组织编制创建指南和实施方案。张掖市水务局创新构建“规划引领+制度建设+责任落实”三位一体质量管理体系与全产业链闭环监管机制,形成水利行业严监管、严问责的长效机制。南欧江水电项目创新构建了“安全生产+运行维护+水工监测+后勤保障”全维度对标体系,推动区域电站质量管理水平系统性跃升。

3.3 监督机制与评价体系创新。监督机制与评价体系的创新是保障水利工程质量的环节。通过创新监督方式和评价方法,能够更加全面、客观地反映工程质量状况,及时发现和解决质量问题。

引江补汉工程项目建立了多层次监督体系,质量管理部围绕核心施工环节,构建日常巡检、周检查、月度检查、专项检查的多层级检查体系。项目依托信息平台系统构建“数据即时上传—记录自动归档—追溯一键查询”的数字化流程,形成从材料进场到成品交付的全流程电子轨迹。张掖市水务局通过体系创新与系统监管协同发力,在全省水利建设质量工作考核中连续八年被评为A级。

4 水利工程质量保障体系的实施挑战与发展趋势

4.1 实施过程中的主要挑战。尽管我国水利工程质量保障体系建设取得了显著成效,但在实施过程中仍面临诸多挑战^[9]。质量责任落实不够到位,虽然各地普遍建立了质量责任制,但在实际执行过程中,仍存在责任边界不清、责任追究不严等问题。质量监督力量相对薄弱,水利工程点多面广,监管任务繁重与监管力量不足的矛盾日益突出。质量意识培养有待加强,部分参建单位和人员的质量意识仍然不强,重进度、轻质量的现象依然存在。

4.2 未来发展趋势。面对新形势新要求,水利工程质量保障体系呈现出以下几个发展趋势:数字化与智能化成为质量保障的重要方向,随着数字孪生、BIM技术、物联网、大数据等新一代信息技术的快速发展,水利工程质量保障正朝着数字化、智能化方向迈进。标准化与精细化结合更加紧密,水利工程质量标准体系将不断完善,质量标准将更加科学、严格,同时质量管理将更加注重细节,向精细化方向发展。全员参与与全过程控制日益深化,质量管理将从传统的质量部门负责向全员参与转变,从注重施工阶段向覆盖项目全生命周期延伸。

5 结论与建议

水利项目管理中质量保障体系的建立与实践是一个系统性、长期性的过程,需要政府、企业和社会各方的共同努力。基于对水利工程质量保障体系的研究,提出以下建议:

首先,水利工程质量保障体系应当以完善的组织架构和明晰的责任体系为基础。建议进一步健全“统一领导、分级负责、层层落实”的质量管理组织体系,明确项目法人、勘察设计、施工、监理等参建各方的质量责任,确保质量责任落实到每个环节、每个岗位。

其次,水利工程质量保障体系应当以严格的过程控制和创新的创新的管理方法为核心。建议进一步完善“事前预防、事中控制、事后验收”的全过程质量控制机制,积极推广应用新技术、新工艺、新材料,提高质量管理的科技含量。

再次,水利工程质量保障体系应当以完善的监督机制和科学的评价体系为保障。建议进一步健全“政府监督、社会监督、企业自控”的三级质量监督体系,创新监督方式方法,提高监督的针对性和有效性。

最后,水利工程质量保障体系应当以先进的质量文化和专业的人才队伍为支撑。建议进一步加强质量文化建设,营造“质量第一、追求卓越”的良好氛围,同时加强质量管理人才培养,为水利工程质量保障提供坚实的人才支撑。

[参考文献]

- [1]李敬超. 土工程结构的安全性与耐久性[J]. 工程建设与设计, 2021, (08): 9-10.
- [2]葛娟. 水利工程档案管理体系存在问题与对策探讨[J]. 地下水, 2024, 46(02): 285-286+303.
- [3]马振坤. 水利工程建设中的质量管理体系研究[J]. 水上安全, 2024, (10): 22-24.
- [4]方砾. 建设项目全咨多维度流程模型的构建与应用[J]. 中国招标, 2025, (04): 55-58+62.
- [5]宋崇能. 借鉴经验助力四川水利质量管理实践[J]. 四川水利, 2022, (S2): 86-88+91.
- [6]王胜万. 提高政治站位强化使命担当加快推进水利基础设施建设[J]. 中国水利, 2023, (24): 13-14.
- [7]王守东. 榆中引洮供水工程施工质量控制管理体系研究[D]. 兰州交通大学, 2023.
- [8]高勇, 刘松, 杨崇喜. 淮河入江水道整治淮安市境内工程标后监管实践及启示[J]. 治淮, 2019, (01): 39-41.
- [9]商清. 灌区现代化建设现状及实践路径[J]. 农村科学实验, 2025, (07): 79-81.

作者简介:

陆凌岩(1992--),男,汉族,甘肃兰州人,大学本科,中级,研究方向:水电水利。

钱伟栋(1989--),男,汉族,浙江绍兴人,大学本科,中级,研究方向:项目工程。