

水利工程标准化执行过程中的问题与对策分析

于文静

新疆头屯河流域水利管理中心

DOI:10.12238/hwr.v9i5.6321

[摘要] 水利工程标准化是保障国家水安全、提升水资源利用效率、推动水利行业高质量发展的重要基石。本文以我国水利工程标准化执行过程为研究对象,系统梳理了标准化建设在规划、设计、施工及运维等环节的实践现状,揭示了当前执行过程中存在的核心问题:制度层面存在标准体系滞后与跨部门协同不足,技术层面面临信息化应用薄弱与基层能力短板,管理层面存在执行动力不足与监督评估虚化,社会层面呈现公众参与渠道狭窄与区域发展失衡。针对上述问题,结合国内外典型案例分析,提出优化路径:通过动态修订机制完善标准体系,依托BIM、物联网等技术强化技术支撑,构建“政府主导+市场参与”的多元管理机制,并拓宽公众参与渠道以实现社会协同共治。研究旨在为破解水利工程标准化执行瓶颈提供理论参考与实践指引,助力水利治理体系与治理能力现代化。

[关键词] 水利工程; 标准化执行; 问题诊断; 优化对策; 协同治理

中图分类号: TV5 文献标识码: A

Analysis of Problems and Countermeasures in the Standardization Implementation Process of Water Conservancy Engineering

Wenjing Yu

Xinjiang Toutun River Basin Water Conservancy Management Center

[Abstract] Standardization of water conservancy engineering is an important cornerstone for ensuring national water security, improving water resource utilization efficiency, and promoting high-quality development of the water conservancy industry. This article takes the standardization implementation process of water conservancy engineering in China as the research object, systematically sorts out the practical status of standardization construction in planning, design, construction, and operation and maintenance, and reveals the core problems existing in the current implementation process: lagging standard system and insufficient cross departmental collaboration at the institutional level, weak information application and grassroots capacity at the technical level, insufficient execution motivation and virtualization of supervision and evaluation at the management level, and narrow channels for public participation and imbalanced regional development at the social level. Based on the analysis of typical cases at home and abroad, an optimization path is proposed to address the above issues: improving the standard system through a dynamic revision mechanism, strengthening technical support through technologies such as BIM and the Internet of Things, constructing a diversified management mechanism of "government led+market participation", and expanding public participation channels to achieve social collaborative governance. The research aims to provide theoretical reference and practical guidance for solving the bottleneck of standardized implementation in water conservancy engineering, and to help modernize the water conservancy governance system and governance capacity.

[Key words] water conservancy engineering; Standardization implementation; Problem diagnosis; Optimization strategies; collaborative governance

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、水资源调配、生态环境保护等多重使命,其标准化建

设水平直接关系到工程安全、运行效率及可持续发展能力。

近年来,随着我国《国家水网建设规划纲要》的深入实施和“十四五”水利发展规划的全面推进,水利工程标准化工作被赋予

更高要求,成为推动水利行业高质量发展、保障国家水安全的关键抓手。

1 水利工程标准化理论基础

1.1 标准化相关概念界定

标准化是指通过制定、发布及实施统一标准,对重复性事物和概念进行规范,以达成最佳秩序和效益的过程。其核心在于将实践经验与技术成果转化为可复用的规则体系,涵盖技术标准、管理标准和工作标准三个维度。技术标准聚焦工程设计、施工、运维等环节的技术参数与操作规范;管理标准涉及组织架构、职责分工、流程控制等制度性要求;工作标准则针对具体岗位的职责、技能及考核方法。水利工程标准化因其公益性、系统性和动态性特征而具有特殊性。一方面,水利工程需兼顾防洪、供水、生态等多重功能,其标准需平衡安全、效率与可持续性目标;另一方面,工程全生命周期跨越规划、建设、运行等多个阶段,标准体系需覆盖全流程并适应技术迭代需求。此外,水利工程受地理、气候等自然条件影响显著,标准化需因地制宜,避免“一刀切”。

1.2 水利工程标准化的政策框架

我国水利工程标准化政策体系以国家法律法规为根基,以行业规范与地方标准为支撑。国家层面,《中华人民共和国水法》《水利工程管理考核办法》等文件明确了标准化建设的总体要求与考核标准,强调通过标准化提升工程安全性与运行效率。行业层面,水利部发布的《水利工程运行管理监督检查办法》《水利工程标准化管理评价办法》等文件,细化了工程巡查、安全监测、维修养护等具体标准。地方层面,2022年,自治区水利厅印发了自治区水利工程(水库、水闸、堤防)标准化管理评价细则及其评价标准、工作手册编制大纲等文件,构建了标准化管理制度标准体系,明确了标准化管理的工作流程和要求;水利运行管理单位层面,如塔里木河某流域管理单位重新调整水利工程运行管理专班,细化各机关处室、局属各单位职责清单,强化责任落实,并制定印发相关实施方案,局属各单位也根据自身水利工程特点制定相应管理办法,动态更新工程名录并规范管理。此外,政策框架注重跨部门协同,推动水利标准与环保、国土、应急等领域规范的衔接,形成多维监管合力。

1.3 标准化执行的理论模型

标准化执行的理论模型需结合工程特点与管理规律,其核心在于构建“目标—过程—结果”的动态闭环。PDCA循环(计划—执行—检查—改进)为标准化执行提供了基础框架:计划阶段需明确标准体系与责任分工,执行阶段强调技术工具与人员能力的匹配,检查阶段通过监测评估识别偏差,改进阶段则基于反馈优化标准与流程。利益相关者理论进一步拓展了执行视角,指出政府、企业、公众等主体因诉求差异可能影响执行效果。例如,政府关注公共安全与资源调配,企业侧重成本控制与技术创新,公众则期望参与监督与共享效益。因此,标准化执行需建立多元主体协同机制,通过信息共享、利益平衡与责任共担,推动标准从“纸面”落地为“行动”。此外,信息化技术的应用(如物

联网监测、大数据分析)可增强执行过程的透明性与可追溯性,为理论模型注入技术动能。

2 水利工程标准化执行现状分析

2.1 标准化执行的主要领域

水利工程标准化执行覆盖工程全生命周期,涵盖规划、设计、施工、运维等核心环节,并在不同领域形成差异化实践模式。在规划设计阶段,标准化聚焦于工程规模、功能定位与技术参数的统一规范,例如水库大坝需遵循防洪标准、抗震等级等强制性指标,同时结合流域特性制定水资源配置方案。施工阶段则强调工艺流程、质量控制与安全管理标准化,如混凝土浇筑需符合强度、耐久性等技术标准,并通过信息化手段实现施工全过程可追溯。运维阶段是当前标准化执行的重点与难点,涉及工程巡查、安全监测、维修养护等日常工作。以堤防工程为例,标准化要求定期开展隐患排查,运用无人机、渗压计等设备监测堤身沉降与渗漏,并建立“一工程一档案”的数字化管理平台。

在细分领域,不同工程类型呈现不同执行特点。大型水利枢纽(如三峡工程)依托智能化系统实现标准化运维,通过大数据分析预测设备故障,提升管理效率;而小型农田水利工程因资源有限,标准化执行多依赖基层水利站,面临技术能力不足、资金短缺等挑战。此外,标准化还延伸至应急管理领域,要求制定防洪、抗旱等应急预案,并定期组织演练,以应对极端天气与突发事件。近年来,部分地区探索将标准化与生态环保结合,例如河湖长制中纳入水质监测、生态流量保障等指标,推动水利工程从单一功能向综合效益转型。

2.2 执行成效评估

水利工程标准化执行的成效可通过定量与定性相结合的方式评估。定量指标方面,工程达标率显著提升,例如全国大中型水库标准化管理达标率从2018年的不足60%提升至2022年的85%以上;事故率持续下降,重大安全事故发生率较十年前降低约70%,表明标准化对工程安全性的强化作用。资源利用效率同步改善,如通过标准化运维,部分灌区灌溉水利用系数从0.45提升至0.55,年节水量超10亿立方米。

定性评价则聚焦于管理规范性与应急能力。标准化执行较好的工程普遍建立了权责清晰的岗位责任制,操作流程透明化。例如昌吉州某水利工程通过标准化管理,树立标杆,示范引领;木垒县某水库先试先行,探索路径,打造示范基地,通过组织集体参观学习等方式,提升争创氛围,良性循环推进工作。应急能力方面,标准化预案的覆盖率与可操作性增强,如2021年河南暴雨期间,标准化管理的水库提前预泄腾库,有效减轻了下游防洪压力。然而,成效评估也暴露区域不平衡问题:经济发达地区标准化执行率较高,而中西部部分工程仍存在“重硬件、轻软件”“重形式、轻实效”现象,需进一步强化监督与资源倾斜。

3 标准化执行中的核心问题诊断

3.1 制度层面问题

水利工程标准化执行的制度性障碍主要体现在标准体系滞后与跨部门协同不足。现有标准体系存在“重建设、轻管理”

倾向，部分老旧标准未及时更新，例如小型水库的运维规范仍沿用20世纪90年代版本，难以适应新型监测技术与安全要求。同时，新领域标准缺失问题突出，如生态水利工程、智慧水利等领域的标准化建设尚处于起步阶段，导致实践缺乏统一指引。此外，跨部门权责模糊削弱了执行效能，水利部门与环保、国土等部门在流域管理、水域保护等方面存在职能交叉，例如河湖岸线划定中，因缺乏协同机制常出现重复监管或监管空白。制度衔接不畅还体现在国家与地方标准冲突上，部分省份为追求“特色化”调整国家标准，反而造成区域间管理壁垒，影响标准化整体推进。

3.2 技术层面问题

技术短板制约了标准化执行的深度与广度。信息化技术应用不足是首要问题，尽管部分大型工程已部署智能监测系统，但中小型工程仍以人工巡查为主，数据采集效率低且误差大。基层技术人员能力薄弱进一步加剧了技术落地困难，标准化操作规范在基层常被简化为“填表式管理”，设备维护、数据分析等关键环节流于形式。此外，技术迭代与标准更新的脱节导致“标准滞后于实践”，如无人机巡检、BIM建模等新技术已应用于部分工程，但相关操作标准与验收规范尚未完善，影响技术推广效果。

3.3 管理层面问题

管理机制的缺陷削弱了标准化执行的内在动力。考核激励机制不健全是核心问题，当前考核多聚焦于工程达标率等显性指标，对运维质量、应急能力等隐性指标关注不足，导致基层单位“为达标而达标”。例如，部分工程为通过验收临时突击整改，验收后迅速恢复原状。监督评估体系虚化则放大了执行偏差，第三方评估机构因缺乏独立性常流于形式，内部监督又因“人情因素”难以深入。此外，执行主体责任不对等加剧管理困境，基层水利站常承担无限责任却无匹配资源。

4 优化对策与建议

4.1 完善标准体系构建

标准化体系需从静态规范向动态优化转型，以适应水利工程发展的新需求。应建立“定期修订+应急调整”机制，由水利部牵头联合科研机构、行业协会，每3年对现行标准进行系统性评估，重点更新老旧标准并填补新兴领域空白，例如针对智慧水利、生态修复等制定专项规范。同时，推行分级分类标准体系，区分大型枢纽工程与小型农田水利工程的管理要求，避免“一刀切”。例如，大型工程可强化智能化运维标准，小型工程则侧重简易操作与低成本维护规范。此外，需加强标准与政策的衔接，将标准化建设纳入地方水利发展规划，明确财政投入比例与考核权重，确保标准落地有抓手。

4.2 强化技术支撑能力

技术赋能是提升标准化执行效能的关键。应推广“物联网+大数据+AI”的集成应用，在重点工程部署智能监测设备，实现渗

流、位移、水质等关键指标的实时采集与预警，例如利用AI算法预测水库大坝险情，提前72小时发出预警。同时，构建标准化技术培训体系，依托高校与职业院校开设水利工程标准化管理课程，并开发线上学习平台，提供虚拟仿真操作培训，解决基层技术人员能力不足问题。此外，鼓励企业参与技术研发，通过“揭榜挂帅”机制攻克标准化执行中的技术瓶颈，例如研发低成本、易维护的小型工程智能巡检设备，降低基层应用门槛。

4.3 健全管理机制

管理机制创新需从考核、监督与责任三方面发力。应建立“过程+结果”双维度考核体系，将标准化执行情况纳入地方政府绩效考核，并引入第三方评估机构，重点考核运维质量、应急响应等隐性指标。例如，通过随机抽查、群众满意度调查等方式，倒逼基层单位提升管理实效。同时，强化监督问责机制，对标准化执行不力的单位实行“黄牌警告”或资金削减，对违规操作引发事故的责任人依法追责。此外，需构建“政府主导+市场参与”的多元执行模式，通过购买服务引入专业企业承担运维任务，例如委托物业公司管理小型水库，政府通过合同明确标准并定期检查，实现“专业事专业做”。

5 结论

水利工程标准化建设是保障国家水安全、推动水利行业高质量发展的必由之路。本文通过系统分析标准化执行现状，揭示出制度滞后、技术薄弱、管理失序及社会协同不足等核心问题，并提出针对性优化路径。研究认为，完善标准体系需兼顾动态修订与分级分类，强化技术支撑需依托智能设备与人才培养，健全管理机制需融合考核创新与多元共治，提升社会协同则需打通公众参与渠道并促进区域均衡。未来，应进一步推动标准化与智慧化、生态化深度融合，探索“标准化+”新模式，构建政府、市场、社会协同发力的治理格局。唯有如此，方能破解执行瓶颈，释放标准化效能，为水利工程全生命周期管理提供坚实保障，助力实现水治理体系与治理能力现代化目标。

[参考文献]

- [1]余冲,刘凯,陈崇德.水利工程建设监理单位安全生产标准化实践及评价[J].建设监理,2025,(03):41-45.
- [2]夏天.水利工程运行管理标准化建设对策[J].大众标准化,2025,(05):126-128.
- [3]马丽红.水利工程运行管理标准化建设对策[J].大众标准化,2025,(05):74-76.
- [4]钱淳,严岳同.水利工程施工安全管理标准化体系构建研究[J].城市建设理论研究(电子版),2025,(06):226-228.

作者简介:

于文静(1994--),女,汉族,新疆昌吉市人,本科,中级,研究方向:水利工程。