

水利工程施工中水文水资源标准化管理对策

李红 文萌 陈威

湖北省荆州市水文水资源勘测局

DOI:10.32629/hwr.v10i1.6739

[摘要] 水文水资源管理是水利工程施工的核心基础性工作,其标准化水平直接决定工程建设质量、生态保护成效及运行安全稳定性。本文基于《中华人民共和国水文条例》等政策规范,结合当前水利工程施工中水文水资源管理的实践现状,系统分析标准化管理在标准体系、执行落实、技术支撑、协同机制等方面存在的突出问题,探究问题形成的核心成因,提出针对性的标准化管理对策,为提升水利工程施工水文水资源管理的科学化、规范化、精细化水平提供理论参考与实践借鉴,助力水利工程实现经济效益、社会效益与生态效益的协同统一。

[关键词] 水利工程施工; 水文水资源; 标准化管理; 协同机制; 技术赋能

中图分类号: TV **文献标识码:** A

Countermeasures for Standardized Management of Hydrology and Water Resources in Hydraulic Engineering Construction

Hong Li Meng Wen Wei Chen

Jingzhou Hydrology and Water Resources Survey Bureau

[Abstract] Hydrology and water resources management is a core foundational task in hydraulic engineering construction, and its standardization level directly determines the quality of engineering construction, the effectiveness of ecological protection, and the stability of operational safety. Based on policy regulations such as the Regulations of the People's Republic of China on Hydrology, and combined with the current practical status of hydrology and water resources management in hydraulic engineering construction, this paper systematically analyzes prominent problems in standardized management regarding the standard system, implementation, technical support, and coordination mechanisms. It explores the core causes of these issues and proposes targeted countermeasures for standardized management. This study provides theoretical reference and practical insights for improving the scientific, standardized, and refined level of hydrology and water resources management in hydraulic engineering construction, thereby facilitating the synergistic unification of economic, social, and ecological benefits.

[Key words] Hydraulic Engineering Construction; Hydrology and Water Resources; Standardized Management; Coordination Mechanism; Technical Empowerment

引言

水利工程作为国家基础设施建设的重要组成部分,承担着防洪抗旱、水资源调配、生态保护等多重核心职能,其施工过程的科学性与规范性直接关系到工程长期运行效能。水文水资源作为水利工程施工的核心管控对象,贯穿于工程选址、方案设计、现场施工、质量验收全流程,涵盖水量监测、水质管控、水文情报预报、数据汇交利用等多项关键工作。随着水利事业向现代化、智能化转型,传统依赖经验判断、分散化管理的水文水资源管控模式,已难以适应大规模、高标准水利工程建设需求,标准化管理成为破解管理难题、提升管控效能的必然路径。

《中华人民共和国水文条例》明确提出水文事业是国民经济和社会发展的基础性公益事业,要求从事水文监测活动必须遵守国家水文技术标准、规范和规程,为水文水资源标准化管理提供了根本政策遵循。近年来,珠江流域统一水文通信规约编制、BIM技术在水利工程信息化管理中的应用等实践,为水文水资源标准化管理积累了宝贵经验。基于此,本文聚焦水利工程施工中水文水资源标准化管理的核心痛点,构建系统性的优化对策体系,为推动水利工程水文水资源管理提质增效、保障工程建设质量与生态安全提供支撑。

1 水利工程施工中水文水资源标准化管理现状与问题

1.1 标准化管理现状

当前,我国已初步构建起以《中华人民共和国水文条例》为核心,涵盖水文站网建设、监测技术规范、资料汇交保管、情报预报发布等领域的政策标准体系,为水利工程施工水文水资源管理提供了基本遵循。国家对水文站网建设实行统一规划,明确水文测站分类分级管理机制,要求水文监测设备、计量器具需符合技术标准并依法检定,确保监测数据的准确性与规范性。BIM技术凭借可视化、参数化、协同化优势,实现了水利工程施工中水文数据与工程信息的整合管理,部分大型水库除险加固工程通过BIM平台实现了施工进度、成本与水文监测数据的联动管控;物联网、大数据技术的应用,推动传统水文监测向自动化、高精度转型,珠江流域通过编制统一水文通信规约,逐步打破水文数据“信息孤岛”,为流域级水利工程施工协同管理奠定基础^[1]。

1.2 标准化管理存在的突出问题

尽管水文水资源标准化管理取得一定进展,但在水利工程施工实践中仍存在诸多短板,制约了管理效能的充分发挥。

首先,标准体系存在碎片化与滞后性问题。现有标准多聚焦于单一环节或单一领域,缺乏覆盖水利工程施工全流程的系统性标准体系,不同地区、不同类型水利工程的标准执行存在差异,部分标准内容与新时期生态保护、智能化施工的需求脱节,难以指导复杂场景下的水文水资源管理实践。

其次,标准化执行落实不到位。部分施工单位对水文水资源标准化管理的重视程度不足,存在重工程进度、轻水管控的倾向,未严格按照标准开展水文监测、数据汇交等工作,甚至出现擅自中止水文监测、篡改监测数据的情况。同时,基层施工人员专业能力参差不齐,对水文技术标准、规范的理解与执行存在偏差,导致标准化管理要求难以落地见效。

再次,技术支撑体系不完善。虽然智能化技术逐步应用,但在中小水利工程施工中,传统监测手段仍占主导,自动化、高精度监测设备普及率较低,数据采集效率与准确性难以保障。同时,技术融合深度不足,BIM、GIS、大数据等技术的应用多停留在表层,未能实现与水文水资源标准化管理的深度融合,缺乏全流程、智能化的管控平台,难以满足施工过程中水文数据实时分析、风险预警、动态调控的需求。部分地区水文信息网络建设滞后,数据传输延迟、丢失等问题频发,影响了标准化管理的及时性与有效性^[2]。

最后,协同管理与监督机制不健全。水利工程施工水文水资源管理涉及水利、环保、气象、应急等多个部门,现有跨部门协同机制不完善,存在职责划分不清晰、信息共享不顺畅、会商协调不及时等问题,难以形成管理合力。监督考核机制缺乏刚性约束,对施工单位标准化执行情况的监督检查流于形式,考核指标不细化、奖惩措施不明确,导致标准化管理的约束力不足。

2 水利工程施工中水文水资源标准化管理问题成因分析

2.1 管理认知与重视程度不足

部分地方政府、施工单位对水文水资源标准化管理的基础性、战略性意义认知不足,将水利工程施工的核心精力集中在工程结构建设、进度管控与成本节约上,错误认为水文水资源管理是辅助性工作,对标准化管理的投入不足。这种认知偏差导致标准化管理在施工规划、资源配置、人员安排等方面得不到充分保障,标准体系的完善与执行缺乏足够的政策支持与资金投入,基层施工人员缺乏系统的标准化培训,直接影响了标准化管理工作的推进质量。

2.2 政策标准与实践需求适配性不足

现有水文水资源标准体系多基于传统水利工程建设模式制定,随着水利工程向大型化、智能化、生态化转型,以及极端天气事件频发、生态保护要求提高等新形势,部分标准内容已难以适应实践需求。标准制定过程中,对不同区域、不同类型水利工程的差异化需求考虑不足,缺乏针对性的标准条款,导致标准在实际应用中可操作性不强。例如,山区水利工程与平原水利工程的水文地质条件差异显著,但现有标准未能充分体现这种差异,难以指导具体施工实践^[3]。

2.3 技术创新与应用支撑不足

水文水资源标准化管理的落地离不开先进技术的支撑,但当前我国水利工程施工领域的技术创新与应用存在明显短板。一方面,核心技术与设备研发能力不足,部分高精度监测设备、智能化管控系统依赖进口,国产化程度较低,不仅增加了应用成本,还存在数据安全隐患。另一方面,技术推广应用机制不完善,先进技术在中小水利工程中的普及难度较大,基层施工单位因资金不足、技术储备薄弱等原因,难以承担技术升级改造的成本,导致传统管理模式长期难以改变。

2.4 协同与监督机制保障不足

水利工程施工水文水资源管理的系统性、综合性较强,需要多部门、跨区域的协同配合,但现有管理体制机制难以满足这一需求。从部门协同来看,水利、环保、气象等部门的管理职能存在交叉重叠,缺乏明确的职责划分与高效的联动机制,信息共享平台建设滞后,导致水文数据、气象数据、环保数据等难以有效整合,影响了标准化管理的科学性与针对性。从区域协同来看,流域管理机构与地方水利部门的协同管理机制不健全,跨区域水利工程施工中的水文水资源调配、监测数据共享等问题难以统筹解决。

3 水利工程施工中水文水资源标准化管理优化对策

3.1 完善标准体系,提升适配性与系统性

以《中华人民共和国水文条例》为核心,构建覆盖水利工程施工全流程的水文水资源标准化体系,实现从施工准备、现场施工到竣工验收、后期运维的全链条标准覆盖。结合不同区域、不同类型水利工程的水文地质条件与施工需求,制定差异化的标准条款,增强标准的可操作性。例如,针对跨流域调水工程、山区水利工程、生态水利工程等不同类型项目,分别明确水文监测范围、技术要求、数据共享规范等内容,确保标准与实践需求精准适配^[4]。

建立动态更新机制,结合技术发展、政策调整与实践反馈,定期修订完善现有标准,将BIM、物联网、大数据等新技术应用要求纳入标准体系,推动标准化管理与智能化施工深度融合。加强标准之间的衔接协调,梳理整合现有碎片化标准,消除标准冲突与重复,形成层级清晰、逻辑严密、协同统一的标准体系。借鉴珠江流域统一水文通信规约编制经验,推进流域级水文数据采集、传输、共享标准统一,打破“信息孤岛”,为跨区域、跨部门协同管理提供支撑。

3.2 强化技术赋能,构建智能化管控体系

加大技术研发与应用投入,推动水文水资源监测与管理技术升级,构建智能化、精细化管控平台。推广应用自动化、高精度监测设备,替代传统人工监测手段,提高水文数据采集的效率、准确性与实时性,确保监测数据符合标准化要求。整合BIM、GIS、物联网、大数据等技术,构建水利工程施工水文水资源数字孪生模型,实现水文数据与工程施工信息的深度融合,实时模拟施工过程中水文情势变化,为进度调整、风险预警、科学决策提供支撑。加强技术推广与应用示范,选择大型水利工程作为试点,探索智能化技术与标准化管理融合的有效路径,总结可复制、可推广的经验做法,逐步向中小水利工程推广。推进水文信息网络升级改造,构建高速、稳定、安全的数据传输网络,确保水文监测数据及时汇交、共享与利用。加大核心技术与设备国产化研发力度,降低应用成本,保障数据安全,为标准化管理提供坚实技术支持。

3.3 优化管理机制,提升协同管控效能

健全跨部门协同管理机制,明确水利、环保、气象、应急等部门的职责分工,建立常态化会商协调制度与信息共享平台,实现水文数据、气象预警、环保监测等信息的实时互通共享,形成管理合力。完善流域与区域协同管理机制,强化流域管理机构的统筹协调职能,统筹推进跨区域水利工程施工中的水文水资源监测、调配与保护工作,实现“流域一盘棋”管理。强化施工单位主体责任,将水文水资源标准化管理要求纳入施工承包合同,明确施工单位在水文监测、数据汇交、标准执行等方面的责任,推动标准化管理落到实处。建立市场化激励机制,通过水权交易、水价改革等手段,引导施工单位主动落实标准化管理要求,提升水资源利用效率与生态保护水平。加强行业协会与第三方机构的作用,鼓励其参与标准制定、技术推广、监督评估等工作,为标准化管理提供专业支撑。

3.4 强化监督保障,夯实标准化管理基础

构建全过程、常态化监督考核机制,将水文水资源标准化管

理纳入水利工程施工质量监督体系,加强对施工准备、现场施工、数据汇交等环节的监督检查,及时发现并整改标准执行中的问题。细化考核指标体系,将数据质量、标准执行情况、生态保护成效等纳入核心考核指标,建立科学合理的评价机制,考核结果与施工单位信用评价、招投标资格等挂钩,增强监督考核的刚性约束。加大资金投入保障,将水文水资源标准化管理经费纳入工程建设概算与地方财政预算,保障标准制定、技术升级、设备更新、人员培训等工作的开展。加强人才队伍建设,开展针对性的标准化培训与技术培训,提升施工人员、管理人员对标准的理解与执行能力,培养一批既掌握专业知识又熟悉标准化管理与智能化技术的复合型人才。加强宣传引导,普及水文水资源标准化管理的重要意义与相关知识,营造重视标准、执行标准的良好行业氛围。

4 结论

水利工程施工中水文水资源标准化管理是提升工程建设质量、保障生态安全、实现水资源可持续利用的核心路径,也是推动水利事业现代化转型的重要支撑。当前,我国水利工程施工水文水资源标准化管理虽已具备一定的政策基础与实践经验,但仍存在标准体系不完善、执行落实不到位、技术支撑不足、协同机制不健全等问题,制约了管理效能的充分发挥。这些问题的形成,源于管理认知不足、标准与实践适配性差、技术创新支撑薄弱、机制保障不足等多方面因素。为推动水文水资源标准化管理提质增效,需从完善标准体系、强化技术赋能、优化管理机制、强化监督保障四个维度构建系统性对策体系,通过构建全流程、差异化的标准体系,推动标准化与智能化技术深度融合,健全跨部门、跨区域协同机制,强化全过程监督考核与人才资金保障,全面提升水利工程施工水文水资源标准化管理水平。

【参考文献】

- [1]卢继超,冯雨飞.水利工程施工中水文水资源标准化管理对策[J].大众标准化,2025,(24):96-98.
- [2]唐成勇,胡家彬,汪洋.水文水资源管理在水利工程中的应用研究[J].水上安全,2025,(19):94-96.
- [3]张士君,谢玮.水利工程施工中的水文水资源标准化管理分析[J].中国科技投资,2025,(23):112-114.
- [4]富雪艳.水利工程施工中的水文水资源标准化管理[J].城市建设理论研究(电子版),2025,(07):211-213.

作者简介:

李红(1972—),女,汉族,湖北荆州人,高工,本科,文章方向:水文与水资源。