

智慧河湖信息化监测体系构建与治理效能研究

靳美玲

北京慧图科技（集团）股份有限公司乌鲁木齐分公司，新疆 乌鲁木齐 830000

DOI:10.61369/WCEST.2026020008

摘 要： 河湖是维系水资源、生态和群众生产生活安全的重要生态载体，目前我国河湖治理已经进入精细化、智能化的发展阶段，但是传统的管理模式还存在着数据孤岛、监测滞后、协同不足、履职支撑薄弱等明显的问题，严重制约了治理效能的提高。本文根据目前河湖管理共性问题，从智慧河湖信息化监测体系的构建入手，对智慧河湖信息化监测体系在提高河湖监管、协同治理、河长履职、决策制定等各方面的核心作用进行深入分析，为各级河湖管理部门开展智慧化建设、提升治理水平提供切实可行的理论和实践借鉴。

关 键 词： 智慧河湖；信息化监测体系；河湖治理；治理效能；数字化转型

Research on the Construction of Information Monitoring System and Governance Efficiency of Smart River and Lake

Jin Meiling

Beijing Huitu Technology (Group) Co., Ltd. Urumqi Branch, Urumqi, Xinjiang 830000

Abstract： Rivers and lakes serve as vital ecological systems that sustain water resources, ecosystems, and public safety in production and daily life. China's river and lake governance has now entered an era of refined and intelligent development. However, traditional management models still face significant challenges, including data silos, delayed monitoring, insufficient coordination, and inadequate support for governance responsibilities, which severely hinder the improvement of governance efficiency. This paper addresses common issues in current river and lake management by constructing an intelligent monitoring system. It provides an in-depth analysis of the system's core functions in enhancing supervision, collaborative governance, river chief accountability, and decision-making. The findings offer practical theoretical and operational references for river and lake management departments at all levels to advance intelligent construction and elevate governance standards.

Keywords： smart river and lake; information-based monitoring system; river and lake governance; governance efficiency; digital transformation

引言

河湖是生态系统的重要组成，它关系到水资源安全、生态安全 and 人民群众的生产生活安全。目前，我国河湖治理已经进入精细化、智能化的发展阶段，但是传统的管理模式还存在着许多不足，数据孤岛、监测滞后、协同不足等问题影响着治理效能的提高。为破解上述难题，推进河湖治理的数字化、智慧化转型，创建科学高效的智慧河湖信息化监测体系，就成为必然的选择。本文根据目前河湖管理共性问题，研究信息化监测体系的构建途径，分析信息化监测体系对治理效能的提高作用，为各级河湖管理部门开展智慧化建设、提高治理水平提供理论和实践上的参考。

一、当前河湖管理的共性问题分析

（一）数据资源管理存在短板

一是乡镇、村级精细化空间数据缺乏，河湖信息大多由人工绘制而成，矢量数据较少且更新不及时，专题空间数据覆盖不全；二是数据共享机制不畅，跨部门、跨层级涉河数据缺少有效

的互通，已共享的数据只停留在查询展示的层面，没有进行深度挖掘和价值利用；三是数据质量难以保证，基础数据更新维护缺少标准化审核机制，部分数据权威性、准确性不高，不能给管理决策提供可靠的支撑。

（二）业务应用系统支撑不足

一是系统规划没有统筹，各个层级、各个部门的河湖管理系

统各自为政，数据标准不统一，造成信息孤岛，工作人员需频繁切换系统，增加事务性负担；二是功能模块适配性差，随着河湖治理政策的更新以及业务的拓展，现有的系统已经不能满足河湖健康评价、幸福河湖建设、山区河道管理等新的业务需求；三是系统关联性分析不够，各个业务模块各自为政，涉水要素、事件、部件之间缺少关联，不能实现对河湖问题的综合分析和溯源管理^[1]。

（三）监管与协同能力有待提升

传统监测手段有局限，人工巡查、定点监测等受时间、空间的限制，不能对河湖全域进行实时动态监管，对非法采砂、乱占乱建等涉河违法行为的发现和处置滞后。跨部门协同治理效率低，河长办同各个职能部门之间缺少有效的数据通路和业务协同机制，很多工作还依靠人工对接，河湖问题处置的闭环管理难以落实。系统性能不能满足要求，随着河湖管理用户量和数据量的不断增加，现有的系统算力资源不足、技术架构落后，在并发量、吞吐量、时效性等各方面存在的性能短板越来越明显^[2]。

（四）履职与决策支撑能力薄弱

各级河长履职情况缺少智能化的统计分析和可视化展现，不能直观掌握辖区河湖治理总体状况，河湖问题处置缺少科学的数据剖析与决策支撑，对问题出现的规律、原因难以深入探究，造成治理举措的靶向性及有效性欠缺，基层河长履职缺少便捷的信息化手段，巡河、核查、上报等流程繁杂，履职效率低。

二、智慧河湖信息化监测体系的构建路径

智慧河湖信息化监测体系的创建采用“区级统建、多级应用”的实施模式，创建“基础支撑—数据资源—业务应用—保障体系”的全方位架构，针对上述四大共性问题，构建具体路径：

表 1：监测体系构建维度与关键举措汇总表

体系构建维度	核心解决问题	关键举措
数据资源体系	数据孤岛、质量差、更新滞后	建统一数据库、补空间数据、促跨部门共享、强质量管控
业务应用体系	系统分散、功能适配差、关联性弱	整合系统、优化功能模块、打通数据壁垒、简化操作流程
基础支撑体系	监测局限、协同低效、性能不足	建全域感知网络、强化算力支撑、搭协同机制、完善预警
履职决策支撑	履职不便捷、决策无数据支撑	可视化展示、优化移动工具、建分析模型、完善档案

（一）完善数据资源体系，打破信息孤岛壁垒

数据资源是智慧河湖建设的主要因素，采用梳理、补充、整合、共享、提质五个步骤：一是创建标准统一、整体协调的河湖大数据资源库，有针对性地解决数据短板问题。整理完善基础数据，对河湖名录、河长体系、水库湖泊等基础信息进行复核校验，补充缺失信息，建立数据更新维护的审核机制，保证数据的权威性、准确性；二是丰富空间数据资源，完成河湖矢量数据制作、河湖管理范围划界成果上图，建立地、县、乡、村四级精细化空间数据底板，补齐空间数据薄弱短板；三是整合各类业务数据，归集河湖健康评价、幸福河湖建设、清四乱、河道采砂、水利风景区管理等业务数据，实现业务数据与空间数据的关联映

射；四是建立数据共享机制，制定统一的数据标准和接口规范，推动跨部门、跨层级涉河数据的互联互通和共享交换，实现数据的深度挖掘和价值利用^[3]。

（二）构建业务应用体系，实现智能高效管理

以河湖长制业务需求为出发点，对现有的功能模块进行优化完善，补充新增的特色应用，构建“一屏统览、一网通办、一体协同”的智慧河湖业务应用平台，解决系统支撑不足的问题。其一，统筹系统建设，整合各级、各部门分散的河湖管理系统，统一数据标准和技术架构，消除信息孤岛，减轻工作人员系统切换的负担；其二，优化功能适配性，增加河湖健康评价、幸福河湖建设管理、水利风景区管理、山区河道管理等模块，完善现有的基础功能，实现对河湖治理全业务的覆盖；其三，强化模块关联性，打通各业务模块数据壁垒，实现涉水要素、事件、部件的关联分析，提升河湖问题综合分析和溯源管理能力；四是优化操作流程，简化业务办理环节，实现巡河、问题上报、处置等流程的标准化、规范化^[4-5]。

（三）夯实基础支撑体系，提升监管协同效能

创建“空天地水”一体化感知监测网络以及高效的基础设施支撑，针对监管局限、协同不足、性能薄弱等状况展开有针对性的解决工作。首先，创建全域感知监测网络，将卫星遥感、无人机巡查、视频监控、水文水质自动监测站、移动巡检终端等监测手段整合，从而达成对河湖全域的全方位、立体化、实时化监测，冲破传统监测的时空束缚；其次，加强基础设施支撑，依靠政务云、高速通信网络等搭建起稳定的、高效的算力和网络支撑平台，改善系统并发量、吞吐量、时效性等性能短板，补齐系统性能短板；再者，创建跨部门协同机制，利用业务应用平台搭建联席会商决策模块，达成河长办同各职能部门的数据互通、业务协同，削减人工对接环节，推进河湖问题闭环管理；接着，改良监测预警机制，借助大数据分析完成对非法采砂、乱占乱建、水质异常等状况的自动预警，提升问题发现和处置的及时性变^[6]。

（四）强化履职决策支撑，提升治理精准度

根据各级河长履职、科学决策的需求，创建全方位、智能化的支撑体系，解决履职不便、决策不科学等问题。第一，搭建可视化履职展示模块，创建“河长履职—河湖管理”双主题可视化界面，清楚显示河长履职情况、河湖治理成果，从而达成对河长履职的动态监管和量化考核；第二，改进移动履职工具，改良河长通移动 APP，完备工作台、巡河、四乱核查等功能，达成巡河轨迹自动记载，问题及时上报，现场核查取证等，加强基层河长履职效率；第三，创建决策分析模型，运用大数据分析技术，挖掘河湖问题产生规律，成因机理和演变趋势，给治理措施的制订赋予科学支撑；第四，健全河湖档案管理，将河湖全方面信息整合，实行河湖档案电子化、智能化管理，给河长履职和决策赋予精确信息支撑；第五，创建决策反馈机制，对治理措施执行效果展开数据分析并作出反馈，促使治理决策得以动态调整和改善^[7-8]。

三、智慧河湖信息化监测体系对河湖治理效能的提升作用

（一）提升河湖监管的精细化与智能化水平

空天地水一体化的感知监测网络冲破了传统监测手段的时空束缚，达成对河湖全域的实时动态监管，能迅速察觉非法采砂，乱占乱建，水质异常等河湖问题，明显加强问题发现的及时性与准确性，借助 GIS 一张图，大数据分析这些技术，可对河湖问题展开空间定位，溯源剖析以及趋势预估，促使河湖监管由“人工巡查”向“智能监测”，由“全域漫巡”向“精准管控”转变，提升河湖监管的精细化程度。

（二）提升跨部门跨层级的协同治理效能

统一的业务应用平台和数据共享机制冲破了“信息孤岛”，达成河湖治理数据的互联互通以及业务流程的无缝衔接，联席会商决策模块给跨部门、跨层级协同处置河湖问题赋予了线上平台，达成问题的统一发起、分级督办、闭环管理，削减了人工对接环节，极大加快了河湖问题处置速度，经由系统的权限划分和功能配置，达成自治区、地、县、乡、村五级河长的分级应用和协同履职，推进河湖治理责任层层压实，塑造起“上下联动、左右协同”的河湖治理新格局^[9]。

（三）提升各级河长履职的规范化与高效性

信息化监测体系给各级河长履职赋予了全方位的支持，依靠移动 APP 完成巡河任务的智能派发、巡河轨迹的自动记载、问题的及时上报，规范了河长巡河履职的流程；智慧河湖可视化展示模块直观呈现河长履职情况和河湖治理成果，达成对河长履职的动态监管和量化考核，压实河长履职责任；借助河湖档案、实时

监测数据等信息的快速查询，为河长现场履职、问题处置赋予精准的信息支撑，改善河长履职的高效性、针对性^[10]。

（四）提升河湖治理决策的科学性与前瞻性

河湖大数据资源库汇集了河湖治理的方方面面的数据，借助大数据分析技术，可对河湖问题产生的规律、原因机理以及变化趋向进行深入探究，从而给河湖治理措施的制订赋予科学支撑；河湖健康评价、幸福河湖创建等模块，可对河湖生态健康状况及治理成效展开量化评定，能迅速找出河湖治理中的薄弱之处，给改进治理方案、调整治理策略给予参照，而且可凭借治理措施执行效果的数据剖析和反馈，达成河湖治理的动态调整和闭环改良，促使河湖治理决策由“经验判断”转向“数据决策”，提升河湖治理的科学性与前瞻性。

四、结论

本文主要研究智慧河湖信息化监测体系的构建以及治理效能的提高，从目前河湖管理数据、业务、监管、履职四个方面存在的共性问题出发，提出相应的体系构建路径，分析体系对治理效能的提升作用。研究表明，智慧河湖信息化监测体系将“空天地水”监测资源融合，消除数据共享障碍，改善业务应用流程，可明显加强河湖监管的智能化，协同治理的高效化，河长履职的规范化，决策制定的科学化。建立该体系是推进河湖治理现代化的重要举措，未来需不断改进标准规范、加强安全保障，促使体系不断更新，助力实现河湖长制提质增效和幸福河湖建设目标。

参考文献

- [1] 孙洪林, 蒋新新. 利用信息化技术提升河湖库智慧化管理水平 [C]// 中国水利学会, 西安理工大学. 2024 中国水利学术大会论文集 (第一分册). 水利部信息中心; 水利部南京水利水
文自动化研究所, 2024: 13-18.
- [2] 罗三强, 朱瑾, 赵涛, 等. 信息技术在河湖管理系统中的应用 [J]. 电子技术, 2024, 53(02): 399-401.
- [3] 狄俊明, 李洋. 河湖生态数字化、智慧化平台建设 [C]// 河海大学, 甘肃省水利学会. 2023 中国水资源高效利用与节水技术论坛论文集. 黄河水利委员会宁夏水文水资源局; 黄河水
利委员会中游水文水资源局; , 2023: 45-50.
- [4] 姜晴霞, 徐量. 智慧水利与河湖综合管理应用研究 [J]. 治淮, 2020, (01): 40-42.
- [5] 艾萍; 唐燕; 黄藏青. 水利信息化标准建设的探讨 [J]. 水利信息化, 2013(02).
- [6] 芮晓玲; 吴一凡. 基于物联网技术的智慧水利系统 [J]. 计算机系统应用, 2012(06).
- [7] 叶健. 江苏水利信息资源整合共享研究与实践 [J]. 水利信息化, 2018(05).
- [8] 贾智乐, 郭步天, 黄伟, 等. “天-空-地”监测技术在信阳市智慧河湖监管中的应用 [J]. 河南水利与南水北调, 2024, 53(01): 78-80.
- [9] 冯森林. 徐水区河湖长制河长协同管护策略探讨 [J]. 河北水利, 2025(12).
- [10] 赵继伟. 水利工程信息模型理论与应用研究 [D]. 中国水利水电科学研究院, 2016.