

智慧水务推动水利业务协同管理的机制研究

类红瑞

(苏州市吴江区水务局, 江苏 苏州 215000)

摘要 智慧水务作为水利现代化的重要支撑, 为优化水利业务协同管理提供了创新路径。本文以吴江智慧水务系统建设实践为依托, 从数据整合、平台建设、标准规范三大基础条件出发, 探析跨科室流程联动、层级联动、跨部门协作、数据驱动精准协同四大核心机制, 结合责任分工、流程规范、运维支撑、考核激励四项落地保障, 系统揭示智慧水务推动水利业务协同的内在逻辑与实践路径, 以期为基础水利打破协同壁垒、提升治理效能提供实践参考, 助力水利治理体系和治理能力现代化。

关键词 智慧水务; 水利业务; 协同管理; 跨科室流程联动; 层级联动

中图分类号: TV213

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2026.04.027

0 引言

在“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水方针指引下, 水利改革发展聚焦“补短板、强监管”总基调, 水利业务协同已成为提升治理效能的关键。随着云计算、大数据等新技术与水利行业深度融合, 智慧水务应运而生, 成为打破业务壁垒、实现协同共治的重要载体。吴江水利水务工作作为长三角生态绿色一体化发展示范区的重要组成部分, 涵盖防汛防旱、水资源管理、河湖保护等多元领域, 其智慧水务系统建设不仅衔接“智水苏州”“智慧吴江”等规划要求, 更承载着区域水利协同治理的实践探索, 为推动水利业务从分散管理向协同高效转型提供了坚实的实践场景与技术支持。

1 智慧水务支撑水利业务协同的基础条件

1.1 协同导向的数据整合支撑

吴江智慧水务系统以统一数据资源池建设为核心推进数据整合, 全面纳入吴江水利遥测系统、吴江区取水总量监测信息系统等 5 类已建系统数据, 通过“全量复制”“临时视图适配”“人工校核导入”三种方式, 实现不同结构数据的统一入库。在横向数据共享方面, 通过数据交换平台对接气象局的雨量监测与预报数据、环保局的水质及排污口数据、规划局的项目底图数据等, 明确共享频次与传输格式。纵向则依托水利专网, 打通与江苏省水利厅的空间数据通道、苏州市水务局的业务数据接口, 同步太浦河管理所 72 个闸门的实时监测数据及太湖堤闸管理所的运行数据。同时开展全区水

域基础数据调查, 完成河道、水利工程等空间数据的矢量化与属性补全, 构建涵盖基础数据、实时监测数据、业务数据的综合数据库, 为跨场景协同筑牢数据基础。

1.2 统一化协同操作平台建设

系统构建了“统一门户+多终端适配”的协同操作载体, 实现水务局内部科室、下属单位、乡镇水利站的单点登录, 权限按科室职能、岗位层级精准配置, 确保数据访问安全与业务办理高效, 用户无需重复注册即可访问对应权限的功能模块。操作界面采用极简设计, 常用功能一键直达, 大幅降低基层人员学习成本。在监测网整合方面, 新增 30 个内涝积水监测站、65 个排水管网液位监测站、20 个流量监测站及 30 个视频监控站, 与原有 669 个闸泵视频监控站点整合形成统一监测网络, 所有站点数据实时接入并动态更新, 异常数据自动推送预警信息, 实现关键指标跨部门共享。移动工作平台搭载信息查询、移动巡查、事项通知等功能, 支持离线填报与在线同步, 具备定位打卡、图文上传等实用功能, 解决野外无网络环境下的巡河数据记录难题, 助力汛情信息快速填报与任务接收反馈。“一张图”平台整合 160 张专题图层, 涵盖水灾害防御、水资源保障、河长制等核心业务场景, 通过可视化界面直观呈现监测数据、工程信息与业务流程, 支持多维度数据钻取分析, 为防汛调度、资源配置等跨层级协同提供即时决策依据^[1]。

1.3 协同适配的标准规范体系

系统严格遵循多项国家及行业标准, 数据库建设参照《水利空间要素数据字典》(SL 729-2016)《实时

作者简介: 类红瑞 (1988-), 男, 硕士研究生, 工程师, 研究方向: 计算机与网络。

雨水情数据库表结构与标识符》(SL 323-2011)等规范,确保数据格式统一。数据交换方面,采用XML格式与Web服务接口,明确横纵向数据共享的字段定义、传输协议与更新频率,制定《水利数据收集整编表》规范数据录入流程。业务流程规范明确汛情上报、项目审批、数据更新等协同事项的操作步骤、办理时限与责任主体,数据更新实行“科室牵头、乡镇配合”的责任制,按年更新基础数据、按季校核业务数据、实时同步监测数据。安全规范方面,达到二级等保要求,部署防火墙、日志审计、权限管控等措施,对不同层级用户设置数据访问权限,保障协同过程中数据传输与存储的安全性。

2 智慧水务推动水利业务协同的核心机制

2.1 跨科室业务流程联动机制

系统以业务需求为核心重构跨科室协同流程,明确防汛办、工管处、水资源办等部门的协同节点与数据流转路径。防汛期间,汛前检查隐患工程信息、防汛应急工程项目进度通过平台自动共享,气象数据、台风路径信息同步至相关科室;汛中水位、雨量、流量等监测数据实时流转,无需人工二次填报,工作人员通过系统快速填写关键数据即可生成汛情简报,文件管理模块实现汛期各类文件的分类归档与快速查询^[2]。日常工作中,出差填报模块支持工作人员在线填写出差时间段、地点、事由等信息,上传签批文件,系统自动流转至相关科室审核统计;水资源管理中,取水许可审批数据与排水监管数据跨科室互通,形成全流程业务联动,确保各环节衔接有序。

2.2 区—乡镇—管理所层级联动机制

系统构建“数据向上汇聚、任务向下传达、反馈双向闭环”的层级联动模式。乡镇水利站通过平台实时上传巡河数据、汛情信息、工程巡查情况,其中巡河数据需标注GPS定位、问题类别(垃圾漂浮、违章建筑、水质异常等)及现场照片,汛情信息涵盖雨量、水位、闸泵运行状态等关键指标,确保数据详实可追溯。区级平台对乡镇数据进行汇总分析,通过一张图直观展示各乡镇圩区、水利工程运行状态;下达防汛备汛、河湖巡查等任务时,以系统工单+短信提醒的形式精准推送至乡镇及管理所责任人,同步明确完成时限与量化标准(如巡河频次、隐患整改时限)。乡镇可通过平台上报个性化需求,基于统一框架进行功能拓展,例如部分乡镇新增圩区闸泵运行数据上报模块,各镇街道河长办通过平台填报巡河工作报表(一月一报)和一事一办报表,接收区级下发的通知文件,实现层级间协同的统一性与灵活性平衡。

2.3 跨部门联合协作机制

在横向层面,系统通过数据共享交换平台与多部门建立标准化协作通道:对接气象局获取实时雨量监测数据(按小时推送)与精细化降雨预报(未来1~3小时网格预报),对接环保局获取行政区界面水质监测数据、排污口基本信息及重点污染源排污时段数据(按日更新),对接交通局、公安局获取易涝点视频(实时调取),对接规划局、发改委获取规划项目红线图与多规合一地图(季度更新)。在纵向层面,严格遵循省级统一数据标准与接口规范,通过水利专网与江苏省水利厅、苏州市水务局实现数据互通,共享空间数据(河道、堤防矢量图)、基础数据(水利工程台账)及业务数据(取水许可审批结果),接收上级下达的监管任务(如水资源专项检查)与技术指导文件,同步吴江水利水务工作动态(如汛情处置情况)。在水污染事件处置、防汛抗旱联合决策等场景中,多部门数据按预设规则自动关联,形成处置台账,无需线下传递纸质材料,简化协作流程^[3]。

2.4 数据驱动的精准确协同机制

系统依托“一张网”实时监测能力与“一张图”可视化功能,构建数据驱动的协同模式。30个内涝积水监测站、65个排水管网液位监测站及20个流量监测站的实时数据,通过平台自动分析研判,当监测数据超标时,系统触发预警流程,通过短信、微信推送信息至相关责任人。水资源管理中,基于取用水户实时取水量、地下水水位、水功能区水质等数据,进行趋势分析与供需平衡测算,为跨区域水资源调配提供数据支撑。水灾害防御中,整合水位、雨量、视频、内涝等数据,在一张图形成专题展示,支持出险点周边缓冲分析、叠加分析,为协同决策提供精准的数据支撑,确保协同行动靶向性。

3 智慧水务下水利业务协同管理的落地保障

3.1 协同管理责任分工机制

吴江智慧水务系统以项目法人制为核心建立协同管理组织架构,由区水务局组建项目法人,统筹协调协同管理各项工作,明确信息中心为协同管理牵头部门,负责统一平台运维、跨部门/层级协同对接,定期组织召开协同工作推进会,协调解决横纵向协同中的堵点问题。各业务科室按职责划分协同责任:防汛办牵头汛情协同,工管处负责工程运行协同,水资源办统筹数据共享协同,河道处主导河湖保护协同^[4]。乡镇水利站及下属管理所均明确1名专职人员,负责

本辖区协同事项对接、数据上报与任务落实。数据更新责任落实到具体科室和个人,基础数据由各业务科室指定专人维护,监测数据由采集站点责任单位实时同步,跨科室相关的数据更新需经双方科室负责人交叉审核,确保数据一致性后再入库,形成“区级统筹、科室牵头、基层落实、专人负责”的责任闭环,确保协同管理各项工作落地到人。

3.2 协同流程规范化制度

系统围绕水灾害防御、水资源保障、工程管理等核心业务,制定了详细的协同流程规范。汛情上报流程明确:乡镇水利站在监测到汛情后 1 小时内通过平台上报,需附监测数据截图与现场照片,区级防汛办 2 小时内完成数据汇总、校验与跨科室推送;数据共享流程规定:横向部门非涉密数据每日凌晨自动同步一次,纵向数据每周五进行集中校验,涉及取水户商业信息、敏感水质数据等共享需经分管领导审批备案。数据更新维护实行制度化:基础数据每年 12 月底前完成年度更新,需结合实地核查结果修正,业务数据每季度末进行校核修正,监测数据实时同步,所有更新数据需提交科室负责人与信息中心双重审核,审核通过方可入库。协同任务办理设置超时提醒功能,通过系统弹窗+短信双重通知,例如出差填报需在出差前 3 个工作日提交,项目协同审批按“受理—审核—批复”三级流程推进,总时限不超过 5 个工作日,通过明确操作步骤、办理时限与责任主体,规范协同流程的每一个环节。

3.3 平台稳定运行运维支撑

系统依托运维管理平台实现全流程运维监控,实时监测服务器 CPU 使用率、内存占用率、网络带宽占用率、监测站点在线率、数据传输到报率、缺测数据情况,每小时生成一次运行状态分析报表,发现故障即时通过系统告警与短信通知运维人员。安全防护方面,按二级等保要求部署下一代防火墙、日志审计、网闸等设备,对网络边界进行安全加固,对服务器和数据库按角色设置分级访问权限,每月开展一次安全漏洞扫描,每季度进行一次全面日志审计与安全演练。建立专业运维团队,配备 3 名技术人员负责平台日常运维,明确运维职责包括设备定期检修、数据质量维护、故障快速排查等,运维资金纳入年度财政预算,专项保障硬件维修更换、软件版本升级、通信专线续约、安全设备运维等支出^[5]。同时制定应急运维预案,针对服务器宕机、数据传输中断、网络攻击等突发情况,明确分级处置流程与时限,例如:一般故障 2 小时内

响应修复,重大故障 4 小时内启动备用方案,确保平台稳定运行。

3.4 协同成效量化考核机制

系统建立多维度协同成效量化指标体系,核心指标包括数据上报及时率(要求 $\geq 95\%$)、数据共享准确率(要求 $\geq 98\%$)、流程衔接效率(跨科室协同任务办理时限 ≤ 24 小时)、任务落实完成率(要求 $\geq 90\%$),另增设协同问题整改率、跨部门协作满意度等辅助指标。考核采用“月度统计、季度考核、年度汇总”的方式,由信息中心牵头,联合办公室通过系统自动统计与人工核查相结合的方式,对各科室、乡镇的协同成效进行量化评分。考核结果与各科室、乡镇的年度工作评价直接挂钩,作为评优评先、运维资金倾斜的重要依据,考核排名末位的需提交整改报告并限期优化。同时建立常态化培训机制,每年开展 2 次集中培训,内容涵盖平台操作规范、协同流程要求、数据上报标准等,配套线上学习课程与线下实操演练,针对新入职人员开展专项培训与考核,未通过考核不得参与协同操作,确保工作人员熟练掌握协同操作技能,通过“量化考核+常态化培训”,保障协同机制有效落地。

4 结束语

智慧水务通过数据整合、平台建设、标准规范构建了协同基础,依托跨科室流程联动、层级联动、跨部门协作、数据驱动建立了核心机制,以责任分工、流程规范、运维支撑、考核激励提供了落地保障,形成了完整的协同管理体系。吴江智慧水务的实践表明,智慧水务能够有效打破水利业务协同的壁垒,提升治理效能。未来,应进一步优化协同机制,强化数据挖掘与智能应用,让智慧水务在水利治理中发挥更大作用,为水利现代化提供坚实的支撑。

参考文献:

- [1] 胡明昭.智慧水务系统在城市供水管理中的创新应用与实践[J].水上安全,2025(09):16-18.
- [2] 刘奕呈.智慧水务建设现状及发展趋势[J].合作经济与科技,2025(09):135-137.
- [3] 侯立安.数字化与智能化赋能智慧水务创新发展[J].中国科技产业,2024(06):1-3.
- [4] 曲士民,孙国栋,姜联玉,等.智慧水务信息化系统应用与分析研究[J].中国设备工程,2023(S1):53-55.
- [5] 于俊高,张书霖,张瑞雪.浅谈智慧水务一体化平台建设思路[J].智能建筑,2021(10):32-34.