

水利办公信息化系统设计与应用研究

李绍丽

南水北调（江苏）数智科技有限公司 江苏 南京 210000

摘要：针对传统水利办公流程繁琐、部门协同不畅、数据孤岛严重、监管精细化不足等行业痛点，本文结合政务流程再造、数据治理等理论，运用云计算、大数据、GIS 等技术开展水利办公信息化系统设计研究。文章梳理水利办公业务现状与信息化建设问题，完成系统整体架构与核心功能模块设计，阐述系统部署应用成效，分析落地运行中的短板问题，并提出针对性优化策略，为智慧水利办公数字化建设提供参考。

关键词：水利办公；信息化系统；设计；应用

引言：智慧水利是水利行业现代化发展的必然方向，传统线下结合简易线上的办公模式，存在审批周期长、数据更新滞后、业务监管难追溯等诸多弊端，难以适配新时代水利管理需求。为破解水利信息化系统碎片化、数据不互通、实用性不足等问题，本文结合水利办公实际业务场景设计信息化系统，探索系统落地应用模式与长效优化路径，助力提升水利办公效率与精细化管理水平。

1 水利办公信息化系统相关理论与技术基础

1.1 水利办公信息化核心概念

（1）水利办公信息化定义：依托现代信息技术，全面整合水利政务处理、工程建设管理、水资源动态监管等各类办公业务，打破传统线下办公模式，构建数字化、网络化、智能化的新型水利办公建设与管理模式，是水利行业数字化转型的核心基础。（2）水利办公信息化核心特征：具备五大核心特征，分别为业务协同化、数据一体化、管理精细化、服务高效化、运维标准化。各特征相互支撑，打通部门业务壁垒，整合各类水利数据资源，细化管理颗粒度，提升政务与业务服务效率，规范系统运维管理流程。（3）水利办公信息化建设原则：遵循需求导向、标准统一、安全可靠、兼容拓展、务实高效的建设原则。立足水利办公实际需求开展建设，统一行业技术与数据标准，保障系统运行安全，兼顾兼容性与拓展性，切实提升水利办公工作质效^[1]。

1.2 系统设计相关理论支撑

（1）政务流程再造理论：以信息化技术为核心手段，重构并优化水利行业传统繁琐的办公流程，删减重复、冗余的审批与办公环节，优化业务流转逻辑，有效提升跨部门办公协同效率。（2）数据共享与治理

理论：明确水利办公数据采集、存储、流转、应用的统一规范标准，统筹各类水利数据资源，彻底打破各部门间的数据孤岛，实现数据互联互通、合规共享。（3）分层架构设计理论：为系统层级化、模块化设计提供理论支撑，合理划分系统功能层级，弱化模块间耦合性，有效保障水利办公系统运行稳定，同时提升系统后续迭代拓展能力。

1.3 系统研发关键技术

（1）云计算与云平台技术：为系统运行提供稳定算力支撑，实现软硬件资源集约化部署与动态调配，降低运维成本，提升系统资源利用率。（2）大数据技术：整合水利办公、水文监测、工程管理等多源数据，完成数据筛选、分析与处理，实现数据可视化应用，为水利办公决策提供数据支撑。（3）网络与安全技术：严格遵循政务信息安全规范，全方位保障水利办公数据传输、存储与用户访问安全，规避信息泄露、丢失等安全风险。（4）GIS 地理信息技术：适配水利行业空间化管理特性，支撑河道、水库、灌区等核心水利场景的空间信息可视化、精细化管理。

2 水利办公信息化系统需求分析与总体设计

2.1 水利办公业务现状与问题分析

（1）办公业务现状：当前水利部门日常办公涵盖多项核心业务，主要包含公文收发与流转、水利工程立项及施工审批、河道与水利工程日常巡查监管、各类水利业务数据统计汇总、跨部门协同办公等工作。各项业务贯穿水利政务管理、工程运维、水资源管控全流程，是保障水利工作有序推进的核心基础，整体工作流程以人工线下处理结合简易线上工具为主。（2）现存核心问题：传统水利办公模式存在诸多短板，线下办公流程环

节繁琐、审批链条长、办理周期久。各部门业务独立开展,沟通渠道有限,跨部门业务协同效率低下。数据统计多依赖人工整理,耗时费力且数据更新滞后,无法实时反馈业务动态。同时,水利工程、水资源监管工作缺乏数字化追溯手段,问题溯源、责任划分难度大,传统办公模式难以适配现代化水利管理需求。(3)信息化建设痛点:现有水利信息化建设存在明显短板,各类办公系统独立部署、碎片化严重,缺乏统一建设标准。各系统数据端口不互通,形成数据孤岛,无法实现数据共享复用。部分系统功能固化,与当下水利办公实际业务匹配度较低,实用性不足。此外,配套运维体系不完善,系统故障处理、日常维护缺乏规范化流程,难以保障系统长效稳定运行。

2.2 系统需求分析

(1) 功能需求:结合水利办公核心业务场景,系统需具备完善的核心功能,满足公文全流程流转、各类水利业务线上审批、多类型数据集中管理、跨岗位协同办公需求,同时覆盖水利工程全程监管、政务信息公示等功能,全面替代传统低效办公模式,实现业务全流程线上化办理。(2) 性能需求:系统需具备良好的运行性能,保障全天候稳定运行,页面响应速度快、操作流畅,无卡顿、闪退问题。可支持各级水利部门多用户同时在线操作、并发办理业务,适配基层站点、市级主管部门等不同层级的办公使用场景,满足常态化办公使用需求。(3) 安全需求:严格贴合政务信息安全规范,搭建完善的安全防护体系。实现用户权限分级管控,按需分配操作权限。通过数据加密技术保障数据传输与存储安全,全程记录用户操作日志,支持操作行为追溯,同时配备数据备份与恢复功能,规避数据丢失、泄露风险^[2]。(4) 拓展需求:系统采用模块化、开放式设计,预留标准化功能拓展接口与数据对接接口。可适配后续智慧水利建设、智能水文监测、数字化防汛等新增业务场景,支持功能迭代与系统升级,保障系统具备长期适用性与延展性。

2.3 系统总体架构设计

(1) 感知层:作为系统数据采集的基础层级,整合水文监测设备、水利工程巡查终端、现场视频监控等各类智能终端设备,全方位采集水文数据、工程运行状态、现场环境影像等基础数据,为系统运行提供全面、真实的原始数据支撑。(2) 数据层:搭建专属水利办公集成数据库,对感知层采集的监测数据、日常办公产生的公文数据、业务审批数据、工程管理数据进行统一存储、分类整合与规范治理,实现各类数据标准化管理,

为数据应用与分析提供支撑。(3) 平台层:依托云平台构建系统基础支撑体系,整合算力、网络、安全防护等基础资源,为上层功能应用提供稳定的运行环境,实现资源动态调配,保障系统整体高效、稳定、安全运行。(4) 应用层:面向水利管理人员、办公人员搭建可视化操作场景,集成各类办公与业务功能模块,直接对接用户日常办公需求,为水利政务办理、业务监管、数据查询等工作提供便捷的线上服务^[3]。

2.4 系统核心功能模块设计

(1) 综合办公模块:聚焦单位日常全场景办公需求,覆盖标准化公文收发流转、多级线上流程审批、全域通知公告发布推送、个人日程智能规划管理、全员考勤打卡与考勤数据统计等细分功能。有效整合碎片化办公事务,精简繁琐人工操作流程,实现办公工作标准化、线上化,大幅提升日常基础办公整体效率。(2) 水利业务管理模块:深度贴合水利行业专属业务场景,细分水资源动态调配、水利工程全周期建设监管、河道常态化巡查与问题整改管控、防汛抗旱信息汇总及线上处置等核心功能。覆盖水利业务全流程工作,破解传统业务管理零散、低效问题,实现水利专项业务规范化、数字化、精细化管控。(3) 数据统计分析模块:可自动归集整合综合办公、水利业务全维度数据,支持数据智能筛选、分类统计与深度分析,依托可视化图表自动生成各类业务报表。直观呈现水利业务运行、办公工作开展全貌,精准挖掘数据价值,为管理层各项水利管理决策提供可靠、科学的数据支撑。(4) 系统管理模块:作为系统稳定运行的核心保障,具备用户分级权限管控、全量操作日志实时记录与查询、数据定期自动备份与恢复、系统日常运维监测、故障智能预警与排查等功能,全方位筑牢系统安全防线,保障系统长期稳定、有序、安全运行。

3 水利办公信息化系统应用实践与优化策略

3.1 系统应用部署方案

(1) 部署环境搭建:结合各级水利部门办公条件与业务场景,统筹完成系统硬件设备配置、办公网络调试、配套软件环境搭建等工作。按照政务系统建设标准,优化网络传输环境,匹配水利业务运行算力需求,搭建安全、稳定、适配性强的系统运行环境,保障系统可顺利投入常态化办公使用。(2) 数据迁移与适配:针对水利部门原有零散、碎片化的办公数据、业务数据和监测数据,开展统一梳理、分类规整与标准化处理。规范数据格式与存储标准,完成历史数据批量迁移录入,同时结合系统功能进行适配调试,解决数据兼容、录入

异常等问题,保障数据完整、有效、可用。(3)人员培训与试运行:面向水利办公人员、基层运维人员开展系统化操作培训,讲解系统功能操作、业务流转流程、基础故障处理等内容。完成全员培训后启动系统试运行工作,模拟各类办公业务场景开展测试,全面排查系统运行漏洞、功能缺陷和适配问题,及时整改优化,为正式上线运行奠定基础。

3.2 系统应用效果分析

(1)办公效率提升效果:相较于传统线下人工办公模式,信息化系统实现了公文收发、流程审批、事务办理的全流程线上化,有效精简冗余审批环节,缩短业务办理时长。规避了人工跑腿、资料重复提交等问题,大幅提升公文流转和业务审批效率,实现办公流程规范化、高效化。(2)业务管理优化效果:系统落地应用后,实现水利工程监管、水资源管控、河道巡查、防汛办公等核心业务的数字化管控。打破部门业务壁垒,实现跨部门、跨岗位业务协同联动,解决传统管理模式监管滞后、责任模糊、协同不畅等问题,显著提升水利业务精细化管理水平^[4]。(3)数据治理应用效果:系统整合多源水利数据资源,实现数据统一存储、集中管理与可视化展示,改变了传统人工统计、纸质存档的模式。通过数据汇总分析功能,可直观呈现水利业务运行状态,为水利日常管理、项目规划、风险管控等工作提供科学、精准的数据决策支撑。

3.3 系统应用现存问题

(1)功能适配问题:系统核心通用办公功能较为完善,但针对部分小众、细分的基层水利专项业务,功能模块覆盖不够全面,个性化定制能力不足。部分特殊业务流程无法完全适配系统标准化模块,难以满足基层多元化、精细化的办公需求。(2)数据应用问题:当前系统仅实现基础的数据汇总与可视化展示,数据挖掘深度不足,对海量水利数据的关联分析、趋势研判能力较弱。缺乏智能风险预警功能,数据价值未能充分挖掘,智能化辅助决策的作用未能完全发挥。(3)运维与推广问题:基层水利工作人员信息化基础参差不齐,部分人员系统操作不熟练,数字化办公适应能力不足。同时,系统常态化运维机制尚不健全,漏洞修复、系统更新、故障处理缺乏规范流程,影响系统长效稳定运行。

3.4 系统优化与长效应用策略

(1)功能迭代优化:立足基层水利实际办公场景,持续收集各岗位业务使用反馈,针对小众业务、个性化办公需求迭代优化系统功能。完善细分业务模块,精简繁琐操作流程,提升系统与水利专项业务的匹配度和实用性。(2)数据能力升级:引入智能化技术优化数据处理模块,强化海量水利数据的深度挖掘、关联分析能力。增设水文异常、工程隐患、防汛风险等智能预警功能,提升系统智能化水平,全面强化数据辅助决策价值。(3)完善运维保障体系:构建常态化、标准化的系统运维管理机制,定期开展系统巡检、漏洞扫描、版本升级与故障排查。落实数据定期备份、加密防护工作,全方位筑牢系统安全防线,保障系统长期稳定运行^[5]。(4)强化人才队伍建设:搭建常态化信息化培训体系,分层开展系统操作、数据应用、基础运维等专项培训,针对性提升基层人员数字化办公能力。培养专业运维与应用人才,打造适配智慧水利建设的专业化工作队伍。

结束语

本文完成水利办公信息化系统的理论研究、架构设计、功能开发与应用实践分析,有效改善了传统水利办公低效、协同薄弱、数据利用率低等问题。结合系统实际应用情况,总结出功能适配、数据挖掘、运维推广等方面的不足,并制定科学优化方案。后续将持续深化信息技术与水利业务深度融合,迭代升级系统功能,完善运维体系,推动水利办公数字化、智能化持续高质量发展。

参考文献

- [1] 龚振.智慧水利信息化系统在水利工程的应用研究[J].水上安全,2024,14(23):85-87.
- [2] 王佳,王玺钧,乌云格日乐.浅谈人工智能在水利工程设计中的应用[J].内蒙古水利,2024,22(4):92-95.
- [3] 李冰.智慧水利中的信息技术应用[J].水利科技,2023,45(02):35-40.
- [4] 何军.气象档案数字化信息在防汛信息化管理中的应用[J].未来城市设计与运营,2023,12(3):87-89.
- [5] 李庭庆.智慧水利阶段的水利水电工程信息化建设研究[J].艺术与设计(电子版),2022,26(10):181-183.