

## 国土资源建设工程信息化统筹推进与深化应用

王佳尧

承德市自然资源和规划局高新技术产业开发区分局, 河北 承德 067000

**[摘要]**在数字中国战略推进下, 国土资源建设工程信息化是提高国土空间治理能力和治理体系现代化的重要保障。目前我国国土资源建设工程信息化建设成绩斐然, 基础设施日益健全, 数据资源体系基本建立, 业务应用越来越广泛。但是也面临统筹规划不到位、数据共享程度不高、应用水平不高等问题。本文通过对当前情况介绍, 在此基础上对工程智能化监测与控制、数据驱动管理与综合分析两个方面进行阐述, 重点介绍土地整治与高标准农田建设、地质灾害防治工程、矿山生态修复工程三大领域工作开展情况, 并就如何推进这些工作提出了加强顶层设计、打造一体化“国土资源云”、建立建设工程大数据中心以及健全协同配合机制等一系列建议, 旨在为促进国土资源建设工程实现信息化转变起到一定借鉴作用。

**[关键词]**国土资源; 建设工程; 信息化; 统筹推进; 深化应用

DOI: 10.33142/ec.v9i2.19054

中图分类号: F426.9

文献标识码: A

## Integrated Promotion and Deepening Application of Informationization in Land and Resources Construction Projects

WANG Jiayao

Chengde Natural Resources and Planning Bureau High-tech Industrial Development Zone Branch, Chengde, Hebei, 067000, China

**Abstract:** Under the promotion of the Digital China strategy, the informatization of land and resources construction projects is an important guarantee for improving the capacity of national spatial governance and modernizing the governance system. At present, China's land and resources construction projects have achieved remarkable results in information technology construction, with increasingly sound infrastructure, basic establishment of data resource systems, and increasingly widespread business applications. However, it also faces problems such as inadequate overall planning, low degree of data sharing, and low level of application. This article introduces the current situation and elaborates on two aspects: intelligent monitoring and control of engineering, data-driven management, and comprehensive analysis. It focuses on the development of land consolidation and high standard farmland construction, geological disaster prevention and control engineering, and mining ecological restoration engineering. A series of suggestions are proposed on how to promote these works, including strengthening top-level design, creating an integrated "land and resources cloud", establishing a construction engineering big data center, and improving collaborative mechanisms. The aim is to provide some reference for promoting the informatization transformation of land and resources construction engineering.

**Keywords:** land and resources; construction project; promotion of information technology; coordinated promotion; deepen application

### 引言

党的二十届四中全会对推进数字中国建设作出部署, 自然资源治理是国家治理体系的一个重要方面, 在这方面加快数字化转型是必然趋势。国土资源建设工程由于投资额巨大、建设期较长、涉及范围较广等因素, 包括土地整理、地质灾害防治、矿山生态环境恢复等内容, 传统的管理方式无法做到全程有效监管。而近年来云计算、大数据、物联网、人工智能等新技术发展迅速, 信息化手段对国土资源建设工程管理模式产生了较大影响。当前各地也都在积极进行信息化推进及应用的工作并取得一定成效。本文主要研究总结了国土资源建设工程信息化的发展状况及存在的问题, 对其主要应用领域进行探讨, 针对重点方向提出了相应的对策建议, 以期对提高国土资源建设工程管理起到一定作用。

### 1 国土资源建设工程信息化现状分析

近年来, 我国国土资源建设工程信息化建设取得较大发展, 在基础设施上, 基于电子政务网以及自然资源业务专网等, 上下互通、左右相通的自然资源“一张网”已经建立; 在数据资源上, 各地开展大量数据融合汇聚等工作, 形成了包括基础测绘、土地、矿产、地质环境等多种类型的数据“一张图”。以福建为例, 该省汇聚基础测绘、土地、矿产、海洋、地质环境等 99 种类型的数据, 同时还融合林业、生态、水利等部门涉及自然保护区、水源地、河流湖泊管理范围等 27 类数据, 形成包括基础数据、空间规划、空间监测、管理数据和社会经济在内的“一张图”的数据资源, 在业务应用上, 如规划、土地、矿产等相关业务的应用系统不断完善, 基本上达到“云”管、“数”用、“智”赋、“链”通的效果。

**表 1 部分省份国土资源建设工程信息化建设情况统计表**

省份	数据整合情况	业务系统建设	信息化成效
福建省	整合 99 类数据, 汇聚 13 个部门 27 类数据	建成 14 个业务应用系统	用地审批时限从原来的 30 个工作日缩短为 15 个工作日以内, 一次办结率达到 80% 以上。
湖南省	集成 31.82 亿个地理信息要素, 形成五个大类 6800 个图层数据库	整合 121 个已有系统至统一平台	每年可为全省节约财政资金近 40 亿元
重庆市	汇总 123 层数据, 形成包含 445 万个耕地图斑的“农地一张图”。	“巴渝良田”六大功能模块	选址合规性审查效率提升 30 倍以上
成都市温江区	归集 45 类核心业务数据, 清洗 236 万余条数据	整合 20 余项业务板块应用	审查效率提升 90%, 累计节约时间超 5900 小时

从表格可以发现, 各地在数据整合以及业务系统建设上取得一定进展, 信息化所带来效益明显, 但同时也需要正视信息化中存在的问题: 一是统筹规划不够, 各地、各业务线系统分散建设, 造成数据标准不同, 形成新“信息烟囱”, 二是数据基础薄弱, 部分区域历史工程档案未进行数字化, 跨部门、跨层级间的数据流通困难; 三是应用深度不够, 对于 BIM、物联网、人工智能等新技术的应用较少, 现场施工管理有待加强; 四是运维保障不到位, “重建设、轻运维”, 系统更新缓慢。

## 2 信息化在国土资源建设工程中的核心应用

### 2.1 工程智能化监测与控制

工程智能化监测与控制可以提高工程质量和安全管理水平。建立“天空地人”一体化监测系统可对整个工程建设进行全过程、全时段监督, 在遥感监测上, 采用高分辨率卫星及无人机进行拍摄, 对比分析工程区域、施工进度以及地面变化情况, 达到“非接触式”管理的目的。现在, 中国已经做到 2~2.5m 中分辨率影像每年重复拍摄 2~3 次, 0.5~0.8m 高分辨率影像一年一次, 遥感影像大数据资源库基本形成; 而在物联网感知方面, 则是在重大地质灾害治理项目、矿山整治等现场安装摄像头、位移计、扬尘检测器等设备, 及时获取施工现场信息。福建省在 2994 个地灾隐患点部署雨量计、裂缝计、倾角仪等仪器设备进行精准“点控”, 在智能化预警上使用视频 AI 分析对施工不规范、安全防护措施不到位等问题实时发出警报并处理; 湖南省通过“智慧大脑”进行图斑智能监控, 在应急测绘中调用省、市、县三级无人机以及应急测绘人员达到快速响应的目的。

### 2.2 数据驱动管理与综合分析

数据驱动管理和综合分析是挖掘数据潜力、服务科学

决策的有效方式。基于国土空间基础信息平台建立建设项目全生命周期数据库, 实现工程“一张图”, 包括项目位置、地类属性、设计图纸、竣工图纸等各类空间信息, “以图管项、以图督建”。在数据汇聚上, 各地区均尝试多种方式汇聚多源数据。如湖南省融合测绘地理信息、土地矿产、规划管控等相关内容, 汇集交通、水利、农业农村等部门相关数据, 形成“立体多维、全域覆盖”的数据库。重庆市“巴渝良田”应用整合农业农村、自然资源、水利、林业等部门 123 个图层数据资源, 形成包含全市 445 万个耕地图斑“农地一张图”, 每块耕地图斑地类、质量、坡度等 45 项内容均可实现“一图统览、一码查地”。在智能化审查上, 智能化审查规则日趋丰富和完善, 福建设置有 34 条自检规则尽量做到“机审”代替“人审”。成都温江整合国土变更调查、规划管控等多个系统数据, 一次点击即可自动生成 23 类审查图件, 一张图件生成时间由原来的 1.5h 缩短到一分钟以内, 审查效率提高 90% 以上。

## 3 深化应用的重点领域

### 3.1 土地整治与高标准农田建设

土地整治以及高标准农田建设是保障我国粮食安全的一项基本建设工作, 在此方面信息化的应用前景十分广阔。重庆市开发的“巴渝良田”数字化应用平台是数字重庆“1361”工程“数字政务”系统的一部分, 包含规划管控、农田建设、农田管护、农田利用、综合评估、整改整治等功能模块。该系统上下延伸至市、区县、乡镇三级, 左右连接多个政府部门进行“一次申请, 联合审批”, 使得高标准农田建设项目选址合法合规性审查的速度比过去人工方式提高近 30 倍(见表 2)。在建设过程中监管上, 利用遥感影像“天上看”、无人机巡查与移动端检查“地上查”、全流程数据“网上管”, 形成全方位覆盖项目建设各环节监督体系; 在群众参与中, 重庆探索出一套从“发现情况-核实记录-处理结案”闭合流程, 在施工现场设置公示牌供农户扫描二维码反馈意见, 使群众诉求第一时间被解决。

**表 2 土地整治与高标准农田建设信息化应用成效对比表**

应用维度	传统模式	信息化模式	提升幅度
选址合规性审查	人工查阅多部门图纸, 耗时数周	系统并联审查, “一键提交”	效率提升 30 倍以上
图斑审查能力	人工逐斑核对, 工作量大	智能质检模型批量审查	已完成 211.95 万亩图斑审查
设计图件出具	手工绘制, 平均 1.5h/张	一键生成审查图件, 1min/张	效率提升 90%
问题整改闭环	反映渠道不畅, 处置周期长	扫码上报, 线上派单处置	实现闭环管理全覆盖

### 3.2 地质灾害治理工程

地质灾害防治工作直接涉及人民群众的生命财产安

全,信息化对防范风险起到重要作用。各地大力推进“点面结合”的自动化预警系统的建立,在地灾隐患点安装雨量计、裂缝计、倾角仪等仪器设备,进行精确“点控”,另一方面通过降雨量以及地形、地质等因素建立预警模型,进行区域性的地灾气象风险预警,做到预警到乡、提醒到村、转移到人。从数据来看,福建全省已有37665个现状地灾隐患点、高陡边坡等相关信息被录入,为风险防控奠定坚实基础。在应急响应上,2024年7月,安溪县芦田镇鸿都村地质灾害点倾角仪检测到倾角值大于设定警戒线即时发布红色警报信号,相关人员马上实施应急预案,在半小时内撤离并安置2户10位居民,保障人民生命财产安全。

### 3.3 矿山生态修复工程

矿山生态修复工程是生态文明建设重要内容,遥感监测以及三维可视化应用越发广泛。利用高分辨率卫星以及无人机遥感图像进行对比分析,可有效掌握修复区域面积、植被生长情况等信息。湖南在配合中央生态环境保护督察方面,为督察组提供南洞庭湖智慧监管数据支持,受到好评。而在修复成果评价中,实景三维起到很大作用。湖南省完成21.18万平方公里地形级实景三维及1411平方公里城市级实景三维建设,在“科技+文旅”领域推出各类产品近十种,促进我省数字文旅产业发展。目前,我国地形级实景三维已覆盖全国陆域范围,包括防灾减灾、智慧城市安全防范、历史文化名城名镇保护、生态环境保护与修复等方面在内的22个方面以及100余种实景三维应用场景。

## 4 统筹推进的关键措施

### 4.1 强化顶层设计与规划引领

统筹推进国土资源建设工程信息化,必须坚持“一盘棋”思想,强化顶层设计。要构建“一张网、一朵云、三大一体化平台和一个综合门户”的基础支撑体系,按照“省级主建、市县主用”的原则,省级建设满足共性需求,市县汇聚数据、按需使用<sup>[1]</sup>。在标准规范方面,要精心收集、深入分析国家标准与行业标准,构建起一套科学完善的技术标准体系。宁波市提出的“正规化、专业化、法治化”建设理念值得借鉴:正规化要求建立统一的自然资源数据目录、技术规范、业务引擎和协同机制;专业化要求推动新技术与空间规划、用途管制、生态修复等场景深度融合;法治化要求平衡应用与安全的关系,在数据采集、治理、共享各环节筑牢安全防线。

### 4.2 构建一体化“国土资源云”

基于统一政务云平台,建立集约化技术支持手段是解决信息孤岛问题、促进资源共享的有效方法。应充分利用数字福建电子政务信息网、自然资源部业务网、海洋专网

等网络资源,形成上下贯通、横向互联的自然资源“一张网”。从平台角度出发,要进一步优化完善国土空间基础信息平台功能,整合“天地图”、实景三维等相关内容,做到“平台汇聚、功能提升”的效果<sup>[2]</sup>。湖南省采取“并入一批、接入一批、停用一批”的方式,将原有121个系统并入统一平台,在保证所有地理空间数据都在自然资源专网上运行的基础上,将系统功能整体迁移至省政务外网上,提高工作效率及数据共享程度。

### 4.3 建设工程大数据中心

顺应数字治理要求,推动数据从“资源”向“资产”转变,是深化应用的基础保障。要健全数据统筹管理体系,严格落实数据管理规定,迭代数据资源目录。成都市温江区系统归集征地、供地和审批等45类核心业务数据,梳理36万余份历史档案,完成236万余条数据清洗纠错,构建涵盖基础现状、规划管控、业务管理和专题应用4大类317个图层的标准化数据资源池<sup>[3]</sup>。在数据更新机制方面,要按照“业务一办完、数据即更新”的原则,形成数据的建设、使用、更新同步机制,实现自然资源业务始于“一张图”归于“一张图”。同时,要积极探索数据要素市场化路径,加强高质量数据集建设,为人工智能等新技术应用提供支撑。

### 4.4 完善协调联动机制

信息化建设需要有坚强的组织领导以及专业力量支持。要落实好信息化主管部门牵头、业务部门主抓、技术支持单位配合的工作责任,形成工作合力。在横向协作上,湖南与省水利厅依托“一张图”,联合编制江河湖库保护利用专项规划,建立规划协作模式;在纵向衔接上,湖南省实施省、市、县一体化推进信息化工作,在全省范围内统一业务标准和操作流程,梳理出全省各地市的土地、矿产等相关业务的整体情况并制作成全省各地市流程汇总表;在人才队伍建设上,要着力培养一批懂业务也懂数智化的队伍,加大紧缺的人工智能、数据科学等方面的人才引进力度,积极与高校、科研院所开展合作,培养一批既懂业务又懂数智化的专业人才。从资金投入上看,统筹建设可大大节省财政资金,在湖南省,由于统一数据出入口、遥感影像统筹等措施,避免重复采集、重复建设,每年节约财政资金近40亿元。

## 5 结语

国土资源建设工程信息化发展到统筹整合、全面推进时期,在此基础上看,基础条件不断加强,信息量不断增加,应用领域不断扩大等,但是统筹规划欠缺,信息共享不充分,应用程度不高仍然存在问题,在主要方面,工程项目智能化监控和管理以及基于大数据分析的应用正在成为提高管理水平的重要手段,在重点领域,土地整治与

高标准农田建设项目,地质灾害防治工程,矿山生态环境恢复项目的信息技术应用已取得良好效果,对行业发展起到积极推动作用。今后要加强顶层设计,建设一体化“国土资源云”,建立建设工程大数据中心,健全完善协调联动机制等手段促进新一代信息技术与国土资源建设工程深度融合,形成“一屏观全域、一库管全程、一网治全业”的智慧治理新格局,从而提高国土空间治理能力现代化水平。

#### [参考文献]

[1]范凤菊.国土资源建设工程信息化统筹推进与深化应用

[J].大众标准化,2024(12):169-171.

[2]苏方堃.国土资源建设工程信息化统筹推进与深化应用[J].城市建筑空间,2022,29(2):334-335.

[3]吕琳,侯继华,张伟,等.国土资源信息化统筹推进与深化应用研究[J].新农民,2024(16):15-17.

作者简介:王佳尧(2001.6—),毕业院校:西南民族大学,所学专业:软件工程,当前就职单位:承德市自然资源和规划局高新技术产业开发分局,职务:科员,职称级别:中级(转评)。