

大数据视角下土地资源监测预警机制建设研究

唐建聪

建水县土地开发整理中心 云南 建水 654399

摘要:土地资源合理管控与高效利用意义重大,而大数据技术为其监测预警机制建设带来新契机。本文聚焦大数据视角下土地资源监测预警机制建设。阐述大数据在数据整合共享、分析挖掘、实时监测预警、辅助决策支持方面的作用,提出建设策略,包括数据采集整合、模型构建、系统平台搭建及机制运行保障。还从技术、人才、公众参与三方面提出保障措施,旨在通过大数据技术提升土地资源监测预警水平,实现土地资源合理管控与高效利用,推动土地资源得到规范管控与充分利用。

关键词:大数据;土地资源监测;预警机制建设

引言

现阶段国内土地资源供需矛盾愈发突出,做好土地管控与高效盘活利用工作,已然成为国土管理工作的重点难题。大数据技术的快速普及与落地应用,为土地资源动态监测、风险预警体系搭建提供了全新路径。本文以大数据应用为核心切入点,探究该技术在土地资源数据互通整合、深度分析研判等工作中的实际价值,围绕数据收集整合、预警模型搭建等维度梳理具体建设思路,助力提升土地资源监测预警实效,助力自然资源规范化、科学化管控发展。

1 大数据在土地资源监测预警中的作用

一是数据整合与共享。土地相关信息数据分属国土、农业、林业、环保等多个政务部门,各部门原有数据系统独立运行,形成了明显的数据孤岛与信息壁垒。借助大数据技术能够有效打破部门间的数据分割格局,推动各类土地资源信息的整合汇总与互通共用。通过搭建统一规范的数据管理平台,对不同来源、不同格式、不同维度的土地数据进行集中收纳、规范整理和统一管控,有效弥补了传统土地监测数据零散、覆盖范围有限的短板。二是数据分析与挖掘。土地资源数据具备体量大、种类多、更新频次高的特点,传统数据处理方式难以应对海量数据的处理需求,也无法发掘数据潜藏的深层价值。依托机器学习、数据挖掘等大数据核心技术,可对海量土地数据进行全方位、深层次的分析梳理,精准提炼数据背后的土地变化规律与发展趋势,厘清土地资源动态变动的内在逻辑,为土地管控与整体规划提供可靠的数据支撑。三是实时监测与动态预警。融合大数据与物联网技术,可搭建常态化的土地资源实时监测体系。通过布设各类监测终端设备,持续采集土地各项基础指标,实时同步至数据管理平台,再通过大数据分析模型

对动态数据进行智能处理与研判,精准识别土地指标的异常变动,及时启动预警程序,实现土地资源风险的动态监管与提前预警。四是辅助管理决策^[1]。大数据能够为土地管理工作提供详实的信息支撑,通过综合研判土地实际利用现状,科学测算土地利用效率与综合效益,助力自然资源的合理优化配置。同时可通过数据模拟,预判各类政策实施后对土地资源的影响,帮助管理人员筛选最优方案,提升土地管理决策的科学性与规范性。

2 大数据视角下土地资源监测预警机制建设策略

2.1 数据采集与整合

第一,推进多渠道数据汇总与融合,搭建覆盖全面、层级分明的土地资源数据采集体系。全面梳理整合卫星遥感影像、地理空间资料、现场监测台账、社会经济报表等各类土地相关资料,打通不同行业、不同单位之间的数据壁垒。积极对接各级主管部门与相关市场主体,打通数据共享通道,不断拓宽土地数据采集范围,填补当前数据体系中存在的内容空缺。第二,抓实数据标准化整理工作,结合不同来源数据类型繁杂、格式不统一的现状,制定统一的土地资源数据处理标准。集中完成格式转换、精度核验、编码梳理等基础处理工作,理顺全流程操作要求,逐步消除不同来源数据之间的出入,保证入库数据格式规范、标准统一,能够顺畅对接使用。第三,完善数据存储与日常管理制度,运用分布式存储技术搭建专用大数据存储平台,满足海量土地数据的存放需求。同步打造土地资源专属数据仓库,按照数据类型、使用场景、核心特征完成分类归档与分区管理,优化存储整体架构,既提升大容量数据的存储效率与安全保障能力,也让数据查询、调取、分析等日常使用环节更加简便。

2.2 监测预警模型构建

(1) 模型方法选取。围绕自然资源监测预警实际工

作要求与行业运行特点,挑选相契合的算法模型。各类模型分别对应土地资源监测不同应用场景,能够精准完成用地类型划分、用地动态变化捕捉、高分遥感影像解译以及资源变化走向预判等关键任务。借助不同算法本身的功能特点,全面支撑自然资源监测中的类别划分、变化识别、精细解析以及趋势预判等各项工作。(2)模型训练与优化。利用已积累的土地资源历史数据开展模型初始训练,通过反复调试、校正各项关键参数,提升模型识别与预判的准确程度,让模型更好地适配各类应用场景,增强通用使用效果。考虑到土地资源状态始终处于动态变化当中,日常持续收集最新监测数据,同步更新模型参数与训练框架,不断完善整体性能,确保模型能够贴合土地资源实时变化特点^[2]。(3)模型验证与评估。单独划分专用测试数据,对完成训练和调优的模型进行全面检验与效果评价,主要核查模型预测准确度、运行平稳性以及实际使用可靠性。本次研究选取准确率、召回率、F1值作为主要评价标准,量化评判模型综合表现。根据各项指标反馈结果,找出模型现存问题,再进行专项调整与升级,最终打造出一套可直接应用于自然资源监测预警的完整成熟模型体系。

2.3 系统平台搭建

第一,完成整体架构规划,搭建自然资源大数据监测预警平台,整体框架分为数据采集、存储、分析、预警发布四大主体层级。数据采集环节负责统一收集各类土地相关资料并完成传输,确保基础数据能够及时、完整录入平台。数据存储环节对录入信息集中保管并落实标准化管理,保障数据有序存放,方便日常调取使用。数据分析环节依托专用监测预警模型完成数据运算、解析与深度挖掘,提炼可用监测内容。预警发布环节整合平台产出的预警内容,将相关信息及时推送至对应管理部门及在岗人员。第二,开展功能模块开发,结合自然资源监管实际工作要求,打造数据管理、监测分析、预警发布、决策支持四项核心模块。数据管理模块承担数据录入、检索、编辑、移除等基础运维事务。监测分析模块持续跟进自然资源动态情况,开展常态化实时监管与数据变动研判。预警发布模块依照分析结论,按规范发布不同等级预警内容。决策支持模块汇总全部监测、分析及预警资料,为土地日常管理和专项工作决策提供参考依据。第三,做好系统整合与检测调试,将各功能模块统筹对接,打通内部数据流转与功能协同链路,形成一套完整可用的监测预警平台。同时从功能、运行性能、网络安全等多个角度开展全面测试,排查运行故障与潜在问题,核验整体运行状态,确保平台长期平稳、

安全运转。

2.4 机制运行保障

一是落实组织保障,搭建完善的土地资源监测预警组织领导架构,清晰划定各职能部门的工作职责与工作范围,强化各部门常态化协同联动机制,组建专项监测预警工作小组,专职负责系统日常运行、管理及维护工作,保障各项监测预警业务常态化落地开展^[3]。二是落实人才保障,持续推进土地资源监测预警专业队伍建设,通过内部培养与外部引进相结合的方式,全面提升在岗人员的业务能力与综合素养,常态化组织大数据应用、土地资源管控等相关专业培训,培育兼具土地管理专业能力与大数据技术能力的复合型工作人才,夯实工作人才基础。三是落实制度保障,健全土地资源监测预警相关管理机制与工作规范,明确数据采集、储存、分析、预警公示等全流程工作标准与操作规范,建立健全配套的数据安全管理机制,严格规范数据管理流程,切实守护土地资源数据安全与信息隐私。四是落实资金保障,持续加大土地资源监测预警工作专项经费投入,足额保障系统平台建设、日常运行、后期维护的各项资金需求,主动对接争取财政专项支持,同时引导社会资本参与项目建设运营,拓宽资金供给渠道。

3 土地资源监测预警机制建设的保障措施

3.1 技术保障

依托大数据分析、卫星遥感测绘、地理信息平台等主流技术方式,筑牢自然资源动态巡查、数据整理分析以及风险预判预警的技术根基,全方位提高土地资源管控工作的综合技术能力^[4]。结合土地资源监测预警岗位的实际工作场景与业务需求,组建专职技术研发团队,围绕预警工作的核心流程,不间断优化升级预警模型与运算算法。针对土地资源动态变动监测、风险评估研判、预警信息下发等关键业务环节细化完善技术架构,切实破解传统预警模式精准度偏低、反馈响应迟缓等现存问题,有效提升土地资源风险预警工作的精准度与时效性。与此同时,常态化组织基层一线人员开展业务技术专项培训,对照基层岗位日常工作内容与实操痛点,制定长效化、标准化的培训方案。重点锤炼一线工作人员对各类监测设备、智能技术系统、数据分析工具的实操运用能力,补齐基层技术应用薄弱环节,统一并规范各类技术操作标准与流程,整体提升基层从业人员的专业能力与实操水平,搭建起上下协同、技术统一、操作规范的技术保障体系。

3.2 人才保障

自然资源专业队伍,是保障土地资源监测预警制度落地执行、常态化开展工作的核心支撑,人才培育

与队伍建设也是推动此项工作规范化、制度化开展的核心基础。自然资源监测预警工作融合行政管理与专业技术两大工作属性,当前行业存在专业人才短缺问题,亟需重点培育和引进复合型技术人才,补齐行业人才短板、充实一线工作队伍,为整套监测预警机制的搭建和落地运行夯实人才基础。各地区可主动对接本地及周边高校、科研机构,搭建长期稳定的校企人才培养合作平台,依托高校的教学资源与科研技术优势,围绕土地资源管理、大数据应用分析、监测预警实操技术等核心内容,开展定向化、系统化的人才培养工作。同时,常态化组织在岗工作人员开展专业技能培训,督促从业人员及时更新专业知识、打磨实操技能,全方位提升团队综合业务能力,适配土地资源智能化监测预警的工作新标准、新要求。除此之外,需持续完善人才配套管理制度,搭建科学合理的人才激励体系,通过优化薪酬待遇、晋升渠道、岗位保障等相关条件,改善人才发展环境,切实提升岗位吸引力,广泛吸纳优质专业人才,稳定现有人才队伍,有效减少人才流失问题。

3.3 公众参与保障

公众参与保障是自然资源监测预警机制建设的重要支撑,对健全全域土地监管体系、提升土地治理效能有着关键作用。相关部门需持续推进土地资源监测预警宣传教育工作,常态化普及土地保护、监管管控、违规惩处等相关政策与基础常识,持续强化社会大众的土地保护理念,扭转公众被动参与监管的固有认知,树立主动参与土地管护的责任意识,筑牢自然资源保护的群众根基。同时,需搭建规范稳定的公众参与渠道与工作平台,畅通社会参与土地资源监测预警的正规途径,引导群众主动投身土地日常监测、风险排查等相关工作,积极参

与土地资源管护各项事务,充实土地监测信息来源,助力排查整治各类土地违法违规问题,补齐专业监管的覆盖短板^[5]。此外,需严格执行信息公开相关规定,定期公示区域土地监测数据、风险预警动态、问题整改落实等重点工作内容,切实保障公众知情权与监督权,主动接受社会全方位监督,以常态化社会监督推动土地资源监测预警工作规范落地、高效推进。

结语

综上所述,大数据技术普及应用,搭建土地资源监测预警体系有着十分重要的现实价值。依托大数据完成各类信息汇总、互通与深度分析,从信息收集梳理、研判模型搭建、线上平台开发以及日常运转规则完善等层面逐项落实工作,再配合技术升级、人才培养、引导群众参与等配套举措,就能做到对土地资源的实时监管和提前预判。这套工作模式既能切实加强土地管控能力,也能为社会经济长久稳定发展筑牢用地基础,助力土地管理工作逐步走向科学智能的发展道路。

参考文献:

- [1]许娟.基于土地调查监测成果的土地资源管理效率提升路径研究[J].中国资源综合利用,2025,43(8):55-57.
- [2]赵华平,王昊宇,赵赞钰.数字基础设施建设对城市土地绿色利用效率的影响机制与空间溢出效应研究[J].重庆工商大学学报(社会科学版),2025,42(6):58-74.
- [3]张洁.土地利用遥感监测本底数据库建设的研究[J].科学技术创新,2025(24):92-95.
- [4]陈慧玲,董洋洋,邵珊珊,等.土地资源视频监控系统技术规范研究[J].自然资源信息化,2025(4):33-40.
- [5]邱晓娜.县域土地资源动态监测与大数据审计创新模式研究[J].经济责任审计,2025(10):48-55.