

大数据驱动的土地整治工程精准设计与资源优化配置研究

于海玲

林甸县不动产登记中心 黑龙江 大庆 166300

摘要: 随着数字技术深度融合,土地整治工程迎来变革契机。本文聚焦大数据驱动的土地整治工程精准设计与资源优化配置研究。阐述大数据概念特征及土地整治工程内涵目标,分析二者融合意义。在精准设计方面,探讨利用大数据进行污染识别诊断、修复工艺优化、效果全生命周期溯源及土地利用规划动态调整;在资源优化配置上,研究借助大数据实现土地资源需求精准预测、方案智能生成、动态监测调整、土地价值评估预测以及跨区域协同配置,旨在为土地整治工程提供科学高效的方法与策略。

关键词: 大数据;土地整治工程;精准设计;资源优化配置

引言:土地整治工程对保障国家粮食安全、促进区域协调发展意义重大。然而,传统土地整治工程在设计与管理中面临诸多难题,如信息获取不全面、决策缺乏精准性、资源配置不合理等。随着大数据技术的飞速发展,其强大的数据处理与分析能力为土地整治工程带来新契机。大数据能够整合多源数据,深度挖掘数据价值,为土地整治工程精准设计与资源优化配置提供有力支撑。并研究旨在探索大数据在土地整治工程中的应用路径,提升工程效益与可持续性。

1 大数据与土地整治工程概述

1.1 大数据的概念与特征

大数据是指无法在一定时间范围内用常规软件工具进行捕捉、管理和处理的数据集合。它具有海量性,数据规模庞大,来源广泛,涵盖多个领域与渠道;多样性体现在数据类型丰富,不仅有结构化数据,还有半结构化和非结构化数据,如文本、图像、视频等;高速性指数据产生和更新的速度极快,实时性强;价值性方面,虽单个数据价值密度低,但海量数据经挖掘分析后能产生巨大价值;此外,大数据还具有真实性,能真实反映客观世界的各种现象与规律,为决策提供可靠依据^[1]。

1.2 土地整治工程的内涵与目标

土地整治工程是对低效利用、不合理利用和未利用的土地进行治理,对生产建设破坏和自然灾害损毁的土地进行恢复利用,以提高土地利用率的的活动。其内涵丰富,包括土地平整、灌溉与排水、田间道路、农田防护与生态环境保持等工程措施。目标在于优化土地利用结构与布局,提高耕地质量,增加有效耕地面积,改善农业生产条件和生态环境,促进农业现代化发展,同时保障国家粮食安全,推动城乡统筹协调发展,实现土地资源的可持续利用与社会经济的可持续发展。

1.3 大数据与土地整治工程的融合意义

大数据与土地整治工程融合意义深远。从规划决策层面看,大数据能整合多源信息,为土地整治规划提供全面准确的数据支撑,提高规划的科学性与合理性。在设计环节,可借助大数据精准识别土地问题,实现精准设计,提升工程效益。在实施过程中,大数据助力实时监测工程进展与资源使用情况,及时调整优化。在效果评估上,能全生命周期溯源,全面客观评价整治效果。此外,融合还能促进跨区域资源协同配置,实现土地资源的高效利用,推动土地整治工程向智能化、精细化、可持续化方向发展。

2 大数据驱动的土地整治工程精准设计

2.1 污染识别与精准诊断

在土地整治工程中,精准识别与诊断土地污染状况是关键前提。大数据凭借其强大的数据整合与分析能力,可汇聚土壤环境监测数据、水文地质信息、周边企业排污数据以及历史土地利用数据等多源数据。通过对这些海量数据的深度挖掘与关联分析,能够全面、系统地掌握土地污染的分布范围、污染程度及主要污染物类型。借助地理信息系统(GIS)技术与大数据结合,可直观呈现污染的空间分布特征,精准定位污染热点区域。同时,运用机器学习算法对数据进行训练与建模,能快速准确地判断污染成因,区分自然因素与人为活动对土地污染的影响程度。此外,大数据还可对污染的潜在扩散趋势进行预测,为后续的污染修复与防控提供科学依据。这种基于大数据的污染识别与精准诊断方法,相较于传统方式,不仅提高了诊断的准确性和效率,还能为土地整治工程制定更具针对性的修复方案,确保工程实施效果。

2.2 修复工艺智能优化

大数据为土地整治工程中的修复工艺智能优化提供了有力支撑。在土地修复过程中,会涉及众多复杂且相互关联的因素,如土壤性质、污染物种类与浓度、环境条件等。大数据能够全面收集并整合这些多源异构数据,构建起庞大的信息库。通过对海量数据的深度分析,运用数据挖掘和机器学习算法,可以精准剖析不同修复工艺在各种条件下的作用效果和适用范围。进而依据实际土地污染状况和整治目标,智能筛选出最优的修复工艺组合。同时,大数据还能实时监测修复过程中的各项参数变化,如土壤酸碱度、污染物降解速率等。根据这些实时数据,动态调整修复工艺参数,确保修复过程始终处于最佳状态。这种智能优化方式,打破了传统修复工艺依赖经验和固定模式的局限,显著提高了修复效率和质量,降低了修复成本,使土地整治工程修复工艺更加科学、精准和高效^[2]。

2.3 效果评估全生命周期溯源

在土地整治工程里,效果评估全生命周期溯源至关重要,大数据为此提供了坚实保障。土地整治从规划启动到实施完成,再到后续长期利用,各阶段都会产生海量数据,涵盖工程投入、施工过程、环境变化、土地利用效益等多方面。大数据技术可全面收集、整合这些分散在不同环节的数据,构建完整的数据库。借助数据挖掘与分析工具,能清晰梳理出土地整治工程在不同时间节点的状态变化,精准定位影响效果的关键因素。通过对全生命周期数据的追溯,可客观评估工程在提升耕地质量、改善生态环境、促进经济发展等方面的实际成效。同时,这种溯源评估方式还能及时发现工程实施过程中存在的问题与不足,为后续类似项目提供经验借鉴和改进方向。而且,全生命周期的数据记录与分析,有助于动态掌握土地整治后的长期效益演变趋势,保障土地资源的可持续利用,使土地整治工程效果评估更加科学、全面、深入。

2.4 土地利用规划动态优化

土地利用规划并非一成不变,需随社会经济、生态环境等变化动态调整,大数据为其提供了强大的技术支撑。大数据能够实时收集人口增长、产业发展、生态保护需求等多方面信息,全面反映土地利用的内外环境变化。通过对这些海量数据的深度分析,可精准预测未来土地利用的需求趋势,如不同区域对居住、工业、农业用地的需求变化。借助大数据的智能分析模型,能快速评估现有土地利用规划的合理性与适应性,找出规划中与实际发展不匹配的部分。依据分析结果,可及时对土地利用规划进行动态优化,合理调整各类用地的布

局和规模。比如,根据产业发展需求,合理规划工业用地;结合生态保护要求,优化生态用地布局。这种动态优化方式,使土地利用规划更具前瞻性和科学性,能更好地适应社会经济发展的需要,提高土地资源的利用效率和综合效益。

3 大数据助力土地整治工程资源优化配置

3.1 土地资源需求精准预测

土地资源需求精准预测是土地整治工程资源优化配置的重要前提,大数据在其中发挥着关键作用。大数据能够整合多维度、多源的数据信息,涵盖人口统计数据、经济发展数据、产业发展规划、基础设施建设规划等。通过对人口增长趋势、城镇化进程的深入分析,可预估未来不同区域对居住用地的需求规模与空间分布。结合产业发展的动态数据,如新兴产业的布局、传统产业的转型升级方向,能精准判断工业用地和商业用地的需求变化。同时,大数据还可考量生态环境保护要求,预测生态用地的需求。利用先进的数据分析模型和算法,对海量的数据进行深度挖掘和关联分析,找出影响土地资源需求的关键因素及其相互作用机制。从而构建出科学合理的土地资源需求预测模型,提高预测的准确性和可靠性。精准的土地资源需求预测,能为土地整治工程提供明确的方向和目标,避免资源的盲目配置和浪费。有助于提前规划土地整治项目,合理安排土地开发、复垦和整理的规模与时序,实现土地资源的合理利用和可持续发展,保障社会经济各项活动对土地资源的合理需求^[3]。

3.2 资源配置方案智能生成

在土地整治工程中,资源配置方案智能生成是提升资源利用效率、实现工程目标的关键环节,大数据为其提供了强大的技术赋能。大数据能够全面收集与土地整治相关的各类数据,包括土地的自然属性数据,如土壤肥力、地形地貌;社会经济数据,如人口分布、产业发展状况;以及现有资源存量数据,如水资源、资金等。通过对这些海量数据的深度分析和挖掘,可精准掌握不同区域土地整治的资源基础和需求特点。借助智能算法和模型,如遗传算法、粒子群优化算法等,对数据进行处理和运算。这些算法能够模拟多种资源配置情景,综合考虑各种约束条件,如生态环境保护要求、工程成本限制等,自动搜索最优的资源分配组合。智能生成的资源配置方案,能够根据不同土地整治项目的特点和目标,合理调配人力、物力、财力等资源。确保资源向重点区域和关键环节倾斜,提高资源的使用效益。同时,该方案还具有动态调整的能力,可根据工程实施过程中

的实际情况和变化,及时优化资源配置,保障土地整治工程顺利推进,实现土地资源的可持续利用和经济社会效益的最大化。

3.3 资源动态监测与实时调整

在土地整治工程里,资源动态监测与实时调整是保障工程高效推进、资源合理利用的重要举措,大数据技术为其提供了有力支撑。大数据可整合多源数据采集渠道,如传感器网络、卫星遥感、地面调查等,对土地整治工程中的各类资源,包括土地、水资源、资金、人力等进行全方位、实时动态监测。通过实时收集资源的使用数量、分布位置、利用状态等数据,构建起全面且精准的资源信息数据库。借助数据分析与挖掘技术,对这些动态数据进行深度剖析,能够及时发现资源使用过程中出现的问题,如资源浪费、分配不均、供应短缺等。同时,依据预设的模型和算法,对资源需求变化趋势进行预测。基于监测结果和预测分析,可迅速对资源配置方案进行实时调整。若发现某类资金使用效率低下,重新规划资金流向。这种动态监测与实时调整机制,确保了土地整治工程资源始终处于最优配置状态,提高了工程的灵活性、适应性和整体效益,有力推动土地整治工程目标的顺利实现。

3.4 土地价值动态评估与预测

土地价值处于动态变化之中,受多种因素交织影响,大数据为精准开展土地价值动态评估与预测工作提供了强大助力。大数据可广泛汇聚与土地价值紧密相关的多元数据。从土地自身条件来看,能收集其地理位置、地形地貌、土壤肥力等自然属性数据;从周边环境角度,可获取商业配套、交通便捷程度、教育资源分布等数据;从市场层面,能整合土地及周边房产的交易价格、成交量等市场动态数据。这些海量数据构成了全面评估土地价值的信息基础。借助先进的数据分析和算法模型,如机器学习中的决策树、支持向量机等,对收集到的数据进行深度挖掘与分析。能够精准识别影响土地价值的关键因素,并量化各因素的影响程度,进而构建出科学合理的土地价值评估模型,实现对土地当前价值的动态评估。同时,基于历史数据和实时监测数据,利用时间序列分析等方法,对土地价值未来变化趋势进行预测。

3.5 跨区域资源协同配置

在土地整治工程中,跨区域资源协同配置对于提升整体效益、实现区域均衡发展意义重大,大数据为其提供了关键支撑。不同区域在土地资源禀赋、经济发展水平、生态环境状况等方面存在差异,这导致了资源供需的不平衡。大数据能够打破区域界限,全面收集各区域的土地资源数据,包括土地数量、质量、利用现状,以及水资源、矿产资源等相关数据,同时整合人口、产业、交通等社会经济信息。通过对这些海量数据的深度分析,可以清晰掌握各区域资源的优势与短板,明确资源的需求方向和供给能力。运用智能算法和模型,模拟不同区域间的资源流动和配置情景,找到最优的协同配置方案。跨区域资源协同配置能够实现资源的合理流动和优化组合。将资源丰富地区的闲置或低效利用资源调配到资源短缺地区,提高资源的整体利用效率。同时,促进区域间的产业协作和优势互补,推动区域经济的协调发展^[4]。

结束语

大数据驱动土地整治工程精准设计与资源优化配置,是顺应时代发展的创新之举。通过大数据的深度应用,我们实现了对土地资源的全面感知、精准评估与科学规划。精准设计让土地整治工程更贴合实际需求,资源优化配置提升了利用效率与效益。这不仅推动了土地整治工程向智能化、精细化迈进,也为保障国家粮食安全、促进区域协调发展奠定了坚实基础。未来,随着大数据技术的持续进步,其在土地整治领域的应用将更加深入,有望带来更多突破,助力土地资源实现更高质量、更可持续的利用与发展。

参考文献

- [1]朗芝娜.基于大数据技术的土地综合整治方案优化研究[J].新农村,2024,(12):28-30.
- [2]曾柳絮,宾联明.全域土地综合整治工作浅谈[J].国土资源导刊,2020,17(04):93-96.
- [3]刘筱舟,曾柳絮.全域土地综合整治促进生态文明建设[J].大众标准化,2020(15):130-131.
- [4]罗铁军.浅议新时期土地综合整治与生态修复[J].农业开发与装备,2021(09):146-147.