

GIS 技术在土地整治项目管理中的应用

支泉雄

陕西省土地工程建设集团有限责任公司渭北分公司

DOI:10.12238/etd.v5i4.8569

[摘要] 地理信息系统(GIS)技术在土地整治项目管理中扮演重要的角色,这一技术在应用期间,通过集成、分析和可视化地理空间数据,为相关决策制定提供了科学、高效的管理手段。因此,本文将针对GIS技术的应用进行研究,集中在文中阐述技术的应用价值,为土地资源管理以及决策提供相应指导。

[关键词] GIS技术; 土地整治; 项目管理; 应用

中图分类号: F301.23 **文献标识码:** A

Application of GIS technology in land improvement project management

Xiaoxiong Zhi

Shaanxi Land Engineering Construction Group Co., Ltd. Weibei Branch

[Abstract] Geographic information system (GIS) technology plays an important role in land improvement project management by integrating, analyzing and visualizing geospatial data during its application, for the relevant decision-making provides a scientific and efficient management means. Therefore, this paper will study the application of GIS technology, focusing on the application value of the technology, to provide guidance for land resource management and decision-making.

[Key words] GIS technology; Land Improvement; project management; application

引言

在现代社会,土地整治项目作为提升土地利用效率、改善环境质量的重要措施,涉及的内容复杂且多样,包括土地规划、生态保护等。面对这些挑战,传统管理方法基本在实行期间难以满足高效、精准的需求。因此,先进技术的引入变得尤为重要,基于这一必要性和需求的提升,地理信息系统(GIS)技术凭借在实际工作中强大的空间数据处理能力,逐渐成为土地整治项目的核心工具。技术的应用不仅能为有关管理组织提供较为精准的决策参考,也使项目管理人员能够更清晰地理解土地整治的空间特征和潜在问题,从而做出更加科学和合理的决策。

1 土地整治项目管理存在的问题

1.1 规划与设计问题

规划阶段基本会依赖于历史数据和有限的现场调查,可能导致数据不准确,从而影响规划方案的科学性和可行性。并且因为有些规划方案未能系统考虑地形、气候、生态等多方面因素,导致整治方案无法全面解决土地利用中的实际问题。

1.2 施工管理不当

施工过程中,常常出现进度滞后现象,可能由于施工管理不善、资源配置不合理等原因,影响项目的总体进度和完成时间。也会由于施工资源(如土方、建筑材料等)可能出现浪费现象,这与资源管理和调度不当、信息传递不畅等问题有关^[1]。

1.3 监控与评估问题

在实施阶段,监控系统可能存在数据采集不全面、数据更新不及时等问题,导致项目管理人员无法实时掌握项目动态。也会因为环境监测工作不到位,未能有效跟踪整治项目对环境的实际影响,影响后续的调整和优化措施。

2 GIS技术辅助土地整治规划

2.1 数据集成

GIS可以将各种地理信息(如地形、土地利用、土壤类型等),将这些数据信息集中在统一的平台上,帮助规划人员系统的了解土地现状,从而为后续的整治决策工作开展提供依据参考。

2.2 空间分析

通过空间分析功能,GIS可以进行缓冲区分析、叠加分析、网络分析等,以识别土地资源的最佳利用方式和潜在问题范围。

2.3 制图与可视化

GIS技术在整治项目管理工作中能够生成各种地图和图表,帮助规划人员和决策人员更加直观的理解土地状况和规划方案。例如,通过制图可以展示不同土地利用方案的影响。

2.4 环境影响评估

利用GIS技术在项目管理中进行环境影响因素的分析,评估土地整治对环境的潜在影响,如水土流失、生态破坏等,帮助有关管理组织人员制定更具可持续性的规划方案。

2.5 资源优化配置

GIS可以帮助规划人员分析土地资源的空间分布,优化资源配置,制定最合理的土地整治策略,提高土地利用效率。也能通过丰富的空间数据支持,使土地整治规划更加科学和高效。

3 典型案例——宝鸡市全域土地整治综合管理信息系统建设

宝鸡市作为中国重要城市之一,为了改善土地利用结构,并确保土地整治工作的科学性和透明度,宝鸡市决定建设全域土地整治综合管理信息系统。该系统以GIS(地理信息系统)技术为基础,旨在通过空间数据集成与分析,优化土地整治规划。

3.1 数据收集与整合

3.1.1 地形数据

地形数据是土地整治规划的基础信息之一,主要包括详细记录地表的高低起伏,包括数字高程模型(DEM)数据。这些数据可以帮助人员识别地势起伏情况,从而评估土地的适用性和潜在的土地整治需求。并进一步利用地形数据为有关人员展示宝鸡市的地形特征,如山脉、丘陵等,在这种明确的数据图像中,能够为工作人员提供地形的空间分布信息,支持土地整治规划中的地形分析^[2]。

3.1.2 地籍数据

在土地权属数据中,系统明确的记录土地的所有权、使用权、以及各类土地的登记信息。这些数据对于土地整治规划来说十分关键,因为它们明确了不同土地的权属关系和合法使用情况。并记录土地的边界信息,帮助在GIS平台上准确划定不同土地的范围和位置。

3.1.3 土地利用现状数据

在这一数据中,现有土地用途图展示宝鸡市不同区域的当前土地利用情况,如农业用地、工业用地、住宅用地等,数据的展示有助于分析现有土地利用的合理性和不合理性,为制定整治方案提供依据。并在此基础上记录土地利用的历史变更情况,以帮助分析土地利用的变化趋势和影响因素。

3.2 规划方案制定

3.2.1 方案模拟

根据整治目标设定不同的规划方案。方案A可能侧重于增加城市绿地,方案B可能重点在于提高农业用地的生产能力,方案C则可能关注于城市扩展和基础设施建设。

举例来说:方案A通过增加城市绿地比例,将部分工业用地和闲置土地改为公园和绿地。模拟结果显示,增加绿地能够有效改善城市的空气质量和居民的生活质量,但可能减少部分工业用地的可用性。而方案B通过优化农业用地配置,提升农业生产能力,将部分低效用地转为高效农田。在这一项模拟实施中,能够显著的提高农业产值,但对城市扩展空间有所限制。因此在对比分析各方案的优缺点后,宝鸡市可能选择一种综合方案,指对选定区域进行规划调整,如在城市扩展区域中预留绿地带,同时实施农业用地改造和环境保护措施^[3]。

3.2.2 模拟过程

使用GIS技术模拟不同土地用途的变化,例如将某些区域的农业用地转换为城市建设用地或增加绿地面积。通过空间数据分析,查看这些变化对土地利用格局的影响。并注意在这一过程中模拟各方案对社会经济的影响,包括对人口分布、经济发展等的潜在影响。通过分析各类数据,评估不同方案对社会和经济的综合效益。

3.3 系统集成

3.3.1 集成步骤

首先,在集成中要明确不同系统之间的数据交换需求,包括数据格式、数据内容和数据更新频率。例如,定义GIS平台与土地管理系统之间的接口,以实现土地权属信息的同步。其次,要开发应用程序接口(API),实现GIS系统与其他系统的数据交互。API应支持数据的读取、写入和更新,确保数据的实时性和准确性^[4]。

3.3.2 数据标准化与转换

在集成系统的建设中要将不同系统中的数据格式转换为GIS平台支持的格式(如Shapefile、GeoJSON、WMS等),实现数据的兼容性。

3.3.3 数据集成与测试

将经过转换和标准化的数据导入GIS平台,并进行集成。通过空间数据库管理系统,整合来自土地管理系统、规划审批系统等的数据。之后进行系统集成测试,包括接口测试、数据一致性测试等,确保系统集成的稳定性和可靠性。测试过程中,检查数据的流动是否顺畅、信息是否准确。

3.3.4 集成案例——宝鸡市全域土地整治综合管理信息系统

宝鸡市现有的土地管理系统主要包括土地权属管理、土地登记、土地使用情况等模块。将这些系统的数据(如土地权属信息、土地登记记录)集成到GIS平台中,提供土地信息的空间展示和分析功能。通过开发接口,将土地管理系统中的数据实时传输到GIS平台。实现土地权属图层的自动更新,支持空间的实时查询和分析。通过数据的无缝对接,可以显著减少数据重复录入和手工操作,提高了工作效率,并且集成后的系统能够实时提供全面的土地信息,支持快速、准确的决策。

4 关于GIS技术在土地整治项目管理中的应用展望

4.1 遥感技术的数据融合

4.1.1 遥感影像

遥感技术中的遥感影像是通过卫星或航空器获取的地表图像,提供高分辨率的空间信息。在土地整治项目管理工作中,遥感影像可以用于监测土地覆盖变化和绘制土地利用图等。后续在项目管理需求以及标准提升的发展趋势中,技术人员通过将遥感影像与其他数据源(如地面调查数据)进行融合,生成综合的土地信息图层。例如,将遥感影像中的植被覆盖数据与气象数据融合,可以分析植被生长的环境条件,进一步为工作的开展提供精细化的决策指导。

4.1.2 未来需求预测

基于历史数据和当前趋势,可以在这种模式中逐渐建立土

地利用需求预测模型。例如,使用回归分析和机器学习算法预测未来的土地需求,结合地区实际的经济增长、人口增长等因素进行预测。并使用GIS系统进行不同情景下的模拟分析,预测不同政策和规划方案对土地需求的影响。例如,对不同城市发展政策对土地利用变化的影响进行,支持决策制定。

4.1.3 环境风险评估

结合遥感影像、环境传感器数据和社会经济数据,管理组织可以在这种数据融合集中的工作模式中科学的评估土地整治项目的环境风险。例如,分析土地整治对水体质量等的影响,识别潜在的环境风险,为后续的管理工作调整提供支持。

4.2 云计算与GIS

云计算平台提供了弹性存储功能,根据需求动态调整存储容量。对于GIS系统而言,这意味着能够灵活应对不断增长的地理数据和遥感影像。例如,随着城市扩展和土地整治项目的增加,云存储可以方便地扩展存储空间,避免了传统存储系统中的容量限制问题。并且云计算平台允许集中管理GIS数据,通过统一的管理界面进行数据的创新和维护。管理人员可以通过云平台实时监控数据的使用情况,进行权限控制和数据管理,提高数据的安全性和管理效率^[5]。

并且,未来随着项目管理工作逐渐出现的海量数据显示,云计算平台就可以在这种数据环境中提供按需分配的计算资源,可以根据GIS数据处理的需求动态调整计算能力。对于需要处理大量遥感影像、进行复杂空间分析或运行高级模型的GIS应用,云计算提供的高性能计算能力能够极大程度的加快数据处理速度。例如,在进行大规模土地覆盖变化分析时,可以通过云平台快速配置高性能计算集群,加速数据处理和分析过程,也能在后续逐渐加快分析结果的生成,提升项目管理工作在开展中的过

程效率和最终效果^[6]。

5 结语

综上所述,随着现代化技术的不断进步以及创新研究,在土地整治项目管理标准需求日渐严格的建设环境中,关于GIS技术的应用也逐渐引起有技术研究创新组织的重视。对此,本文就针对技术在土地整治项目管理中的应用,结合实际情况进行系统研究,实现应用技术对资源进行科学的分配以及整合,最终为社会城市建设以及发展提供较为精准的数据决策,实现土地整治项目管理工作的质量进行。

【参考文献】

[1]王海燕.测绘技术手段在土地综合整治中的应用——以清徐县孟封村等村农田整治项目为例[J].华北自然资源,2023(04):108-110.

[2]霍英栋,李艳华,常小燕.3S技术在土地整治项目中的新应用[J].黑龙江科学,2022,13(08):136-137+140.

[3]黄倩.基于GIS和BIM双融合技术的土地整治可视化研究[J].华北自然资源,2022(02):101-103.

[4]唐晟,黄小灵,王海湘.绿色发展理念在土地综合整治中的影响——以广西贺州市为例[J].农村.农业.农民(B版),2021(08):39-40.

[5]王新华,王洪成.GIS和RS在土地整治项目规划设计中的应用[J].绿色科技,2017(06):229-230.

[6]王勇,李会.GIS技术在土地整治项目管理与监管中的应用[J].测绘与空间地理信息,2015,38(04):133-134+137.

作者简介:

支泉雄(1996--),男,汉族,陕西富平人,硕士研究生,助理工程师,研究方向:岩土工程、土地工程。