

# GIS技术在土地资源管理中的应用

高 飞

费县自然资源和规划局 山东 临沂 273400

**摘要:** 随着经济的发展和人口的增长,土地资源的利用和管理问题越来越突出。GIS技术的应用可以帮助土地资源管理者更好地了解土地资源的分布、类型和利用情况,同时也可以提供更细致和高效的图形和空间数据分析,促进土地资源的合理利用和保护。本文从土地资源管理的角度出发,介绍了GIS技术在土地资源管理中的应用,在土地管理、土地调查、土地规划、土地评估等方面具有重要作用,未来发展前景广阔。

**关键词:** GIS技术; 土地资源管理; 应用

引言: GIS技术已经在地理信息系统、土地利用规划等方面得到广泛应用,也成功地在土地资源管理中发挥了重要的作用。土地资源管理是指为了保护土地资源并有效利用其价值,同时达到可持续发展的目标,对土地资源进行规划、统计、调查、管理和利用的一项工作。GIS技术应用于土地资源管理,可以通过数据的整合、分析和处理,获取更准确和丰富的土地信息,为决策制定、规划设计和资源利用提供了技术支持。

## 1 GIS 技术简介

GIS(地理信息系统)是一种专业的地理数据处理分析工具,主要用于收集、分析、处理、存储、管理、共享和展示地理信息。它是将地理信息和计算机技术相结合的一种现代信息处理技术。GIS技术的应用非常广泛,包括城市规划、土地管理、自然资源保护、公共安全、环境监测等领域。GIS技术主要有空间数据采集、数据输入、空间数据处理与存储、数据分析及建模、空间数据查询及问题解决、可视化表达等六个方面的技术。GIS技术的应用主要依赖于各种数据源的采集,包括扫描图像、卫星影像、GPS数据、测绘数据、地形图等等。在采集和输入数据的基础上,GIS技术进行了空间数据的处理和存储,如地理坐标转换、地理数据库设计和管理、数据拓扑建立等。建立了地理数据库后,就可以进行数据的分析及建模,如空间关系、拓扑分析、空间模型等,以及数据查询和问题解决,如地理分析、空间查询分析、多条件分析等。最后,GIS技术还可以通过可视化表达的方式呈现分析结果,并实现交互式的空间数据浏览与查询,从而为建立更有效的地理决策提供支持。

## 2 GIS 技术应用于土地管理工作的重要性

GIS技术应用于土地管理工作中,可以对土地资源进行全面、系统的监测和调查,实现土地资源的精细化管理和高效利用。首先,GIS技术可以提高土地管理决策的

科学性和准确性。通过GIS可以对各种土地环境数据,地理数据进行整合和分析,从而得到实时的地物状态信息;可以对不同公共资源、自然资源类型进行空间定位与分析,为决策者提供科学可靠的数据分析依据。由此,可以从多种角度深入分析土地资源的分布、特点、价值等信息,为土地利用规划和决策提供尤为为坚实、富有可操作性的技术支持。其次,GIS技术在土地资源管理中发挥了巨大的作用。GIS技术的空间结构和分析功能特别适合完成土地管理工作对空间信息的处理,适合在不同尺度上进行土地监测和指导土地调查<sup>[1]</sup>。此外,GIS技术可以实现土地数据的标准化、电子化和可视化,提高数据的处理和管理效率和质量,为土地管理带来了巨大的便利和效率。GIS技术在土地管理中的重要性不容忽视,为提高土地资源的管理效率、保障生态平衡和实现土地资源的可持续利用做出了非常重要的贡献。

## 3 GIS 技术在土地管理中应用的现状

GIS技术在土地管理领域的应用已经越来越广泛。随着计算机硬件和软件技术的不断进步,GIS技术已经成为土地管理领域最主要的信息管理和分析工具之一。当前,GIS技术在土地管理中的应用主要包括以下几个方面。

### 3.1 土地资源调查

GIS可以通过空间数据采集、处理和分析,有效地对土地资源进行调查和调查管理,包括土地利用现状、土地资源量、土地适宜性分析等,为制定土地开发利用计划和决策提供数据支持。

### 3.2 土地规划设计

GIS技术可以将土地资源的分布情况与地形地貌、气候环境等综合进行分析和综合评价,制定出最适宜的土地利用和规划方案,并为土地规划的实施提供支持。

### 3.3 土地登记管理

GIS可以将土地资源、权属、利用等信息建立起数字

化管理体系,实现土地登记、证书颁发和信息查询等全流程的电子化管理,为土地管理流程的优化和规范提供有效的支持。

#### 3.4 土地监管

GIS技术可以在地图上标注违法用地、违章建筑等违规行为,建立起完整的土地监管体系,实现对土地资源利用的监管和保护,为有效管理土地资源提供技术保障。

#### 3.5 灾害风险评估

GIS技术可以综合考虑土地利用类型、地形地貌、自然环境等因素,对自然灾害风险进行评估和监测,为防止土地资源流失和灾害损失提供科学的决策支持。

### 4 GIS技术在土地管理工作中的实际应用

#### 4.1 GIS技术在地籍管理中的应用

地籍管理是土地管理工作的一个重要方面,主要包括土地登记、地籍调查、地籍维护、土地变更等方面。GIS技术在地籍管理中的应用,可以提高土地登记信息管理的准确性和更新速度,帮助管理者更好地开展地籍管理和监管工作。

##### 4.1.1 土地登记管理

GIS技术在土地登记管理中的应用,可以将土地权利信息和相关的地籍调查、图件、照片等资料整合在一起,构建电子版的土地权属证书,减少人工操作和时间成本,保证土地登记信息管理的准确性和安全性。

##### 4.1.2 地籍调查

GIS技术的空间数据采集和处理功能可帮助地籍调查,提高调查数据的精度和效率。通过GIS技术,可以对地籍调查表格、地籍图件等数据进行数字化加工和整合,生成电子地籍图,以及统计分析地籍信息,提高地籍管理数据的质量和效率。

##### 4.1.3 空间分析和逻辑分析

基于GIS技术,可以对各类土地数据进行空间分析和统计分析,包括权属信息、土地利用状况、土地所有权等。同时,可以利用逻辑分析功能,对不符合土地利用方式、不合法变更土地四不清问题进行识别和监管,从而更好地维护土地权益,保护土地资源。

##### 4.1.4 动态监管

GIS技术可以通过动态监管功能,定期对土地数据进行更新和维护,防止地籍数据过时和失效。利用GIS技术,可以实时对土地发生变化进行监管和控制,防止土地流转的不合法行为,依法维护土地权益。

#### 4.2 GIS技术在土地调查中的应用

GIS技术可以在土地调查中发挥作用,可以提高土地调查的效率和准确性,具有重要的应用前景。空间数

据采集和处理GIS技术可以利用地图数据、遥感影像、GPS等技术手段,快速地对大面积的土地进行高精度和高分辨率的数据采集和处理。通过对空间数据的加工和处理,可以在图形化的平台上显现出土地资源的分布和格局<sup>[2]</sup>。土地图件制作GIS技术可以将土地调查所得到的统计数据进行数字化的整理和归档,并与地图图件、遥感数据等结合,形成优化的土地图件,提高土地数据的规范化和可视化的程度。数字化的土地图件不仅可以给用户带来更好的使用体验,而且可以方便管理部门进行资料的存储、检索、共享以及更新。土地调查信息管理GIS技术可以将土地调查数据、图件信息等资源进行电子化管理和存储,建立土地信息系统数据库,方便交互式的土地查询和数据分析,提高土地数据的准确性和更新速度,可有效支持土地调查工作完成且达到质量标准。

#### 4.3 GIS技术在土地利用规划中的应用

随着城市化和现代化进程的加快,土地利用规划成为保证土地资源合理利用的关键环节。GIS技术的应用为土地利用规划提供了重要的支持和帮助。GIS技术在土地利用规划中的应用主要有以下方面:

##### 4.3.1 土地资源分析和整合

GIS技术可以将土地形态、土地品质、绿地空间、可利用空地等资源信息通过地图数据的方式进行整合,使其成为一张图。这些信息可以辅助规划人员快速地了解土地现状及利用情况,以及对土地资源类型、功能、潜力进行综合分析和评估,从而为土地利用规划提供科学依据。

##### 4.3.2 土地模拟和方案设计

GIS技术可在模拟系统上将现有土地信息导入,通过建模、参数设定等技术手段,模拟出不同规划方案的土地利用情况。针对模拟结果,可以在GIS技术的可视化平台上进行设计方案的审核、调整 and 比较,使得规划设计方案更能符合现实、合理有效、有可操作性。

##### 4.3.4 土地利用管制

GIS技术可通过分析土地碎片化程度、环境质量、公共服务配套等指标,制定土地利用管制政策。规划人员可以针对管制区域开展精准化规划,调整土地资源利用方式,保障人民的生活和环境的质量。

##### 4.3.5 实时监控和评价

GIS技术可在规划方案实施后对土地变化动态进行检测和评估,使得规划设计与实施更加精确和高效。通过管制人员的现场巡查、遥感影像数据等手段,可实时监控和评价土地资源利用情况,确保规划实现的预期效果和目标。

#### 4.4 GIS技术在土地整治工作中的应用

地理信息系统(GIS)是一种广泛应用于测绘、地理信息系统、土地资源管理等领域的技术,近年来,也被广泛应用于土地整治工作中<sup>[3]</sup>。GIS技术在土地整治工作中具有以下几方面的应用:

##### 4.4.1 土地资源调查

利用GIS技术可以对土地资源进行调查和分析,包括土地利用现状调查、土地覆盖情况调查、农用地分等定级等。通过采集大量的基础地理空间数据、地形图和相关数据,利用GIS技术进行空间分析和统计分析,可以快速准确地获取土地资源的信息,为土地整治规划提供科学依据。

##### 4.4.2 土地适宜性评估

GIS技术可以通过空间分析、模型模拟等手段对土地适宜性进行评估。通过采集相关数据,建立土地适宜性评估模型,运用GIS技术进行模拟分析和评估,可以确定出最适合特定区域种植的作物和耕作方式,为土地整治规划提供技术支持。

##### 4.4.3 土地整治规划

利用GIS技术可以制定出最佳的土地整治规划方案。通过采集相关数据,建立土地整治规划模型,运用GIS技术进行空间分析、模拟预测和决策分析,可以制定出科学合理的方案,为土地整治规划提供技术支持。

##### 4.4.4 土地整治工程设计

GIS技术可以对土地整治工程进行辅助设计和分析。通过采集相关数据,建立工程设计模型,运用GIS技术进行空间分析、模拟预测和决策分析,可以确定出最佳的工程设计方案,为土地整治工程提供技术支持。

#### 4.5 GIS技术在土地资源评估中的应用

GIS技术在土地资源评估方面的应用是为了实现科学的土地资源开发和利用。通过现代地理信息技术在土地资源评估中的应用,可以适应土地评估的需求,以更准确、更可靠的方法和数据来评估和决策土地资源价值和潜力<sup>[4]</sup>。GIS技术在土地资源评估中的应用主要体现在以下几个方面。

##### 4.5.1 土地类别划分和地类统计

具体而言,GIS技术可以对遥感影像和现场调查数据进行处理与分析,包括影像解译、陆地覆盖分类、土地利用统计;利用数字缩放模型(DSM)、数码高程模型

(DEM)等数据,对土地地形进行划分和分析,提供更多的土地资源信息,为土地资源的评估和管理提供全面的数据支持。

##### 4.5.2 土地可利用性评价

GIS技术基于土地水文地质环境、乡村经济发展水平、土地利用现状等因素,建立预测模型,精确定位可利用土地,实现土地资源的划分和评估。

##### 4.5.3 土地市场价值评估

利用GIS技术和土地市场化动态监测技术,基于土地市场行情、政策法规、土地用途以及土地规划等要素,对土地的机会成本、市场价值、投资回报等进行评估分析,获取更多信息来衡量土地的真正价值。

##### 4.5.4 土地生态价值评估

GIS技术以土地水、灌溉、排涝、堤防、调洪等生态服务功能为主要研究对象,建立土地生态评价指标系统,针对不同生态环境类型,评估土地生态价值的价值和贡献。

##### 4.5.5 风险评价

GIS技术基于统计分析、多尺度变化检测技术、火灾、洪水、地震等数据处理和模拟手段,建立更精细和定量的风险评价模型,为土地资源的安全和保护提供保障。

#### 结束语

GIS技术在土地资源管理中的应用是必不可少的。GIS技术的应用可以有效地帮助土地资源管理者更好地了解土地资源的分布、类型和利用情况,同时也可以提供更细致和高效的图形和空间数据分析,促进土地资源管理的增强和优化。随着技术的不断提升和数据的不断积累,GIS技术在土地资源管理中的应用前景也将更加广泛和深远。

#### 参考文献

- [1]程海恩.浅析GIS技术在土地管理中运用和研究[M].《经贸实践》,2019(18):36-37
- [2]沈伟兰.土地管理中GIS技术的运用分析[J].科技创新与应用,2019(18):150-150.
- [3]罗斐.GIS技术在土地资源管理中的应用[J].黑龙江科技信息,2019(22):252-252.
- [4]许海军.GIS技术在土地测绘中的应用分析[J].绿色环保建材,2020(10):181-182.