

GIS 在国土资源管理中的运用和效能分析

罗庆

惠州市惠阳区人民政府三和街道办事处

摘要：国土资源管理是推动乡村振兴、城镇化建设中的重要推手。为了促进国土资源的高效利用，实现我国土地资源得以可持续发展。基于此，文章基于GIS技术手段，深入研究国土资源管理中GIS技术的运用和效能，简要阐述了GIS技术及功能概述，并对GIS技术运用效能加以分析，提出了国土资源管理中GIS技术的具体运用策略，进一步探索其在国土资源中的运用发展趋势，旨在有效提升国土资源管理质量和效率，以期为相关人员提供参考建议。

关键词：GIS技术；国土资源管理；运用策略；使用效能

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.21.041

引言

国土资源是我国重要的战略资源，伴随新时期的到来、社会经济的增长，使得我国土地资源面临着巨大困难和挑战，促使人们已逐步将注意力聚集于这项管理工作中，其与我国国土空间规划和自然资源利用呈现了密切联系。因此，相关管理部门务必要以现有国土资源管理工作为基础，以先进性、融合性的GIS技术手段为支撑，不断推进国土资源管理智能化发展。

一、GIS 功能概述

GIS（地理信息系统）是一种以计算机硬件和软件为载体，对地理空间数据进行收集、管理、分析和展示的工具，通过充分利用GIS技术，可以将各种地理数据（地图、地形、地理标志、卫星摄像等）与属性数据（人口、经济、环境）有机结合起来，为国土资源管理提供全方位的地理信息支持。该项技术应用功能具体可分为以下几个方面：（1）采集信息，通过利用GPS（全球卫星定位）、RS（遥感技术）等手段，收集来自不同来源的地理数据，实现地理信息的数字化；（2）数据存储，可以将收集到的地理信息进行统一存储，建立数据库系统，实现数据归纳和分类，以便于用户快速、及时地查找和更新数据；（3）数据分析，可以通过地理空间关联性分析，找出地理数据之间的关联和模式，帮助用户更好地理解现象和问题；（4）结果展示，经数据分析后形成的图形、表格等，为用户了解地理数据、管理决策提供了可靠支持。

二、GIS 在国土资源管理中的效能

GIS技术以地理空间数据库为核心，以信息科学、系统工程为基础理论，全面化收集地理信息数据，为国土资源管理提供可靠的数据支持，从而做出正确的决策。在国土资源管理中灵活运用GIS，利用其自动化处理、分析数据的功能，向工作人员传递某一区域土地资源的信息，掌握空间实体的分布模式。

（一）提高工作效率

在以往国土资源管理工作中，主要是以人工操作方式来完成地理信息的采集、整合和分析，容易受到人为因素影响造成数据错误，而利用GIS技术，可以实现优化信息获取和数据处理的过程。具体而言，GIS系统中含有功能强大的数据整合和处理工具，不仅可以迅速获取地理信息，整合不同来源的数据，存储统一数据库中，又能够快速分析数据、找出规律和问题，以图形化方式展现分析结果，让信息更加直观且易于理解，以此来缩短工作周期，提高工作效率。

（二）强化决策支持

在GIS技术运用中，可以对国土资源进行空间分析和模拟，直观展示其空间分布情况，帮助决策者更好地了解国土资源状况，这种可视化的表达形式，能够发现资源的分布、变化及发展情况，并在此基础上实时监测国土资源信息，完成资源评估和风险分析，及时调整策略内容，提供更多的数据支持和全面的信息视角，以便于决策者科学制定资源开发利用方案。由此可见，GIS技术应用可以促使决策者在决策时更加具备信心和把握，又为国土资源可持续发展提供技术支撑。

（三）高效利用资源

一方面，GIS技术可以对国土资源进行空间叠加分析，实现国土信息的综合分析和评估，帮助管理部门及时发现资源重复开发或浪费现象，有效保护和利用国土资源，并且可以科学评估和监测资源利用效率，快速调整国土资源利用方式，提高资源利用率，减少国土资源浪费；另一方面，GIS技术可以动态更新和不断优化国土资源信息，及时获取国土信息的动态变化情况，以此为依据调整国土资源管理策略，进而保持国土资源管理工作始终具有前瞻性和持续性^[1]。

（四）提供技术支撑

由于国土资源所涉及了庞大的数据信息，对于技术水平和应用要求相对较高，而GIS技术向其提供了先进性的信息工具，通过动态监测和管理，全面了解各种类型的土地资源，快速且准确地获取国土信息资源，促使国土资源管理工作变得更加科学和高效，并且在GIS技术与RS技术融合应用下，可以利用卫星、航空等手段获得大范围性、高分辨率的地理信息数据，做到国土信息的多源融合、快速更新和精准分析，为国土资源管理提供更加全面的技术支撑。

三、国土资源管理中GIS技术的具体运用

（一）在土地测绘中的运用

在国土资源管理期间，如若沿用传统人工方式完成土地测绘工作，将难以做到国土信息的统一存储和管理，加之其分析、访问、统计和利用等方面存在不足，无法实现土地测绘信息的共享目标。而高效运用GIS技术手段，测绘人员可以通过GIS系统软件将不同来源的土地测绘信息整合在一起，以便于其进行测绘信息的标注、编辑和处理，实现空间数据的数字化采集和处理，可以极大地提升数据处理效率，减少人为因素误差，并且可以将所收集的空间数据通过GIS系统中的地图模块进行制图，适当增添地理对象、符号及标注等，生成各种类型的地图产品，以及动态更新地图内容，保持地图信息的实时性。同时，也能够利用GIS系统的空间分析功能，协助测绘人员对土地资源的空间特征进行建模、统计和分析，揭露地理数据信息之间的关系，发现和总结地理现象的规律，以便于帮助人员更好地理解土地的空间分布和变化，实现对国土资源的科学规划，让既定目标和任务得到达成，以达成预期管理工作效果。

（二）在地籍管理中的运用

地籍管理是国土资源管理中的重要组成部分，针对传统地籍档案中多数是以纸质形式，通过运用GIS技术手段，可以将这些档案资料进行数字化转换，构建地籍管理大数据库，将各式各样的地籍信息与空间数据相结合，包括土地权属信息、土地利用信息、居民分布情况、农田耕地面积等，为地籍管理提供全面、系统的数据支持，实现土地空间关系的管理和分析，以便于管理人员可以有效提升地籍档案管理效率，有序完成档案资料的检索、更新和共享。同时，也要利用GIS系统来准确记录和管理土地权属信息，将其与地图空间数据相关联，可视化展示出土地权属信息，利用该系统查询、修改和更新土地权属信息，有效提高地籍管理工作质量，保障地籍数据的准确性，并要通过卫星遥感、航空影像等先进科技，及时、快速地获取土地利用信息，实现对

地籍变更和信息变化的动态监测和跟踪调查。基于GIS技术的土地调查和监测，可以为国土空间规划、土地资源管理和保护提供科学依据和技术支持^[2]。

（三）在动态监测中的运用

动态监测主要指的是对我国国土资源的动态变化进行监测和分析，方便管理人员及时了解土地利用情况、变化趋势，为科学决策、信息管理提供支持，然而GIS技术在动态监测中起到了至关重要的作用，可以实现对资源和环境的精准监测和评估。具体内容如下：

（1）土地利用变化监测，通过对自动化收集的卫星影像的地理信息进行实时监测，深入分析土地利用变化情况，从中发现其变化规律和发展趋势，及时解决处理土地利用的问题和矛盾，比如实时监测农用耕地面积变动情况，如耕地扩大或缩减，城市化建设与耕地的影响，为国土空间规划和管理提供科学依据；（2）自然资源动态监测，GIS技术可以实现对自然资源的动态变化监测和评估，比如水环境的分布和变化，森林资源的状况和发展、土地沙漠化、荒漠化的扩展和整治，通过对现有自然资源动态变化加以分析，可以及时采取相应的保护措施，进而实现资源的可持续利用；（3）生态环境质量监测，GIS技术可以对环境因素进行模拟分析，监测环境质量的变化情况，比如水体质量、空气质量、土壤质地等，为生态环境保护工作奠定坚实基础。（4）灾情监测预报评估中，利用GIS地理空间数据，动态化监测灾害多发生区域的情况，生成图像视频，提前采取灾害预防措施，最大程度上减少人员伤亡与经济损失。预报评估过程中，以历史资料数据为参考，通过GIS系统建立灾害预报动态化模型，多角度分析灾害影响。如，监测预估洪水淹没区时，依托于三维GIS技术，动态化模拟洪水淹没过程，预测灾情的等级，还能掌握当地防洪能力，一旦超过安全限值，立刻发出报警信号、救援信号，显著加快了救援速度。

（四）在土地评估中的运用

在土地评估管理过程中，GIS技术应用起到了至关重要的作用，不仅可以帮助管理人员在评估土地价值、开发潜力和综合价值时，更加全面地、科学地分析国土资源的各种因素和特征。首先，GIS技术可以整合多源数据，包括土地类型、地形地貌、气候环境、基础设施等方面数据，建立起土地评估的空间数据库，而这些数据可以通过GIS技术手段来完成空间分析，形成全面且系统的土地信息展示。其次，GIS技术可以融合数学建模和统计分析方法，在图层叠加、空间关联等技术支持下，可以确定国土资源的潜在价值、市场潜力和综合能

力,更好地实现土地评估指标的计算和分析。最后, GIS技术还可以帮助管理人员对土地资源进行动态监测和变化监测,及时了解土地资源的利用状况和变化趋势,为土地评估工作提供更加准确、可靠的数据支持。

(五) 在规划编制中的运用

GIS技术的熟练运用,可以帮助管理人员更加科学、准确地完成土地规划,进一步提升国土资源利用效率,促进城乡发展和优化空间布局。其一, GIS技术可以详细调查和分析土地资源,通过地图展示和空间分析,帮助管理人员全面了解土地资源的分布情况,为规划编制提供数据支持;其二, GIS技术可以集成和分析各类空间数据,比如人口分布、交通网络、环境质量等方面的信息,通过空间数据的叠加和分析,帮助其可以评估不同因素对规划目标的影响,为方案制定提供科学依据;其三, GIS技术可以合理规划土地利用,比如城市空间规划、农村土地整治、生态保护区规划等,以便于管理人员模拟不同规划方案效果,评估规划编制工作的可行性,为国土资源的合理利用和保护提供指导;其四, GIS可以优化城乡空间布局情况,包括城市总体规划、产业布局规划、交通运输规划等,管理人员可以模拟不同空间布局方案效果,评估各个方案的利弊情况,选择最佳的规划方案,以实现城乡空间的优化布局^[3]。其五, GIS技术可以帮助政府部门制定切实可行的政策,使其全面掌握不同类型土地资源的基础信息,再编制政策内容。城镇地籍, 政府部门依据土地面积、规划方向、地理位置、权属等信息,制定城市用地规划政策;建设用地,依据城镇建设规模,分析未来可扩展情况,制定关于城市未来发展的政策。

(六) 在调查整治中的运用

GIS技术是一种集成了地理信息数据采集、处理、分析和展示功能的信息技术,通过空间数据的数字化、可视化,可以帮助国土资源管理和规划工作有序进行。具体内容如下:(1)土地调查, GIS技术能够帮助管理人员详细调查和分析土地利用,通过采集空间数据和图像,快速准确地获取土地利用现状、变化趋势及资源分布,为调查整治工作开展提供数据支持;(2)违建整治,主要是通过空间分析和模拟,帮助相关部门精确定位违规建筑区域的热点分布,比如建筑物的数量、位置及范围,有针对性地开展整治管理工作,实现违建信息的空间化管理,从而提高调查整治工作质量和效率;(3)污染治理, GIS技术可以快速识别和分析土地污染源,确定污染地块的边界和范围,评估污染程度,科学制定土地修复和治理方案,以实现土地资源环境的保

护。实践阶段,融合运用遥感技术、GIS技术,建立功能完整的环境监测评价系统,了解一定范围内土地荒漠化、水土流失、覆盖率以及砍伐情况,再依据环境评价指标,制定详细的数据信息调查报告,为环境治理、资源深度开发提供可靠数据参考。同时,将所调查的数据信息,融入土地总体规划编制中,以便于针对环境脆弱化的区域实行统筹安排。

四、GIS在国土资源管理中的运用趋势

(一) 整合化

整合化趋势主要表现为不同数据源、不同系统之间的数据整合和共享,通过GIS技术与信息资源的深度融合,可以将各种空间数据存储在同一系统平台上,以实现国土资源的整合和管理,进而提高国土资源管理工作效率。

(二) 多维化

这项运用趋势是指在空间数据分析的基础上,由管理人员结合社会、经济、时间等方面的数据展开综合分析,在GIS技术支持下,可以全方位监测和分析国土资源状况,为国土资源管理和规划提供全面的信息支持。

(三) 融合化

通过将GIS技术与其他先进技术加以融合,如大数据、人工智能等,通过高效融合各种类型的技术,可以更好地解决国土资源管理中的复杂问题,提高管理工作效率的同时,又能够实现自动化、智能化管理模式^[4]。

结论

综上所述,在国土资源管理过程中,相关部门及管理人员应该以现有国土资源管理规划为基本导向,始终坚持可持续发展原则,充分了解GIS在国土资源管理中的效能,提高工作效率、强化决策支持、高效利用资源、提供技术支撑,熟练掌握GIS技术手段的具体运用策略,充分发挥其在土地测绘、地籍管理、动态监测、土地评估、规划编制、调查整治中的应用优势,促进国土资源持续发展。

参考文献

- [1]曾庆梅,刘旭旭,范子玉.GIS在国土空间规划编制和自然资源管理中的应用[J].城镇建设,2024(9):103-105.
- [2]邓绍强.浅析GIS在国土资源管理中的运用和效能[J].数字化用户,2024(39):159-160.
- [3]肖前柳,胡海晨.地理信息系统在国土资源管理中的应用探究[J].科技资讯,2022,20(22):1-4.
- [4]曲辰光.地理信息系统(GIS)在国土空间规划中的应用[J].中国高新科技,2023(18):150-152.