

The Application of Surveying and Mapping Geographic Information in Natural Resource Informationization Management

Yang Yang Donghui Li*

1. Shaanxi Basic Geographic Information Center of the Ministry of Natural Resources, Xi'an, Shaanxi, 710054, China
2. The First Topographic Survey Team of the Ministry of Natural Resources, Xi'an, Shaanxi, 710054, China

Abstract

The rational management of natural resources is crucial for maintaining ecological balance and sustainable development. Surveying and mapping geographic information technology provides powerful tools for natural resource managers to better understand, monitor, and plan the utilization of resources. The rational management and sustainable utilization of natural resources is one of the key issues in the development of modern society. With the rapid development of the economy and the continuous growth of the population, the supply-demand contradiction of natural resources is becoming increasingly prominent, posing unprecedented challenges for resource managers. This study aims to explore the application of surveying and mapping geographic information technology in natural resource information management, in order to improve the efficiency and sustainability of resource management.

Keywords

surveying and mapping geographic information; natural resources; information management; application

测绘地理信息在自然资源信息化管理中的应用

杨杨 李东辉*

1. 自然资源部陕西基础地理信息中心, 中国·陕西 西安 710054
2. 自然资源部第一地形测量队, 中国·陕西 西安 710054

摘要

自然资源的合理管理对于维护生态平衡和可持续发展至关重要, 测绘地理信息技术为自然资源管理者提供了有力的工具, 帮助他们更好地理解、监测和规划资源的利用。自然资源的合理管理和可持续利用是现代社会发展关键问题之一, 随着经济的迅速发展和人口的不断增长, 自然资源的供需矛盾日益凸显, 使得资源管理者面临了前所未有的挑战。本研究旨在探讨测绘地理信息技术在自然资源信息化管理中的应用, 以提高资源管理的效率和可持续性。

关键词

测绘地理信息; 自然资源; 信息化管理; 应用

1 引言

自然资源的合理管理和可持续利用是现代社会发展关键问题之一, 随着经济的迅速发展和人口的不断增长, 自然资源的供需矛盾日益凸显, 使得资源管理者面临了前所未有的挑战。在这样的背景下, 借助现代化科技手段, 特别是测绘地理信息技术的应用, 成为解决这一问题的有效途径之

一。论文旨在深入研究测绘地理信息技术在自然资源信息化管理中的应用, 通过案例分析和综合评述, 探讨对其资源管理的促进作用。

2 测绘地理信息在自然资源信息化管理中的发展现状

2.1 测绘地理信息系统的概念

测绘地理信息系统(GIS)是一种用于获取、储存、管理、分析和展示地理信息数据的技术系统。它结合了地理空间数据(如地图、空间坐标等)与属性数据(如人口统计、土地利用等)的综合管理和分析能力, 以帮助人们更好地理解地理现象、进行空间决策和规划。测绘地理系统是一种强大的工具, 可以在许多领域中应用, 包括但不限于城市规划、环境保护、自然资源管理、应急响应等^[1]。它对于理解和解

【作者简介】杨杨(1986-), 女, 回族, 中国安徽淮南人, 硕士, 高级工程师, 从事地图制图与地理信息工程、自然资源信息管理研究。

【通讯作者】李东辉(1987-), 男, 中国山西新绛人, 本科, 高级工程师, 从事航空摄影测量与遥感、自然资源信息管理研究。

决与地理空间相关的问题具有重要的作用。

2.2 测绘地理信息系统 (GIS) 在自然资源信息化管理中的重要性

首先, GIS 为自然资源管理提供了关键的数据基础。自然资源的管理需要详细的地理信息数据, 包括土地利用、土壤类型、水体分布、气候数据等。GIS 能够整合、分析和可视化这些数据, 使管理者能够更好地了解资源的分布和特性。这有助于更科学地进行资源评估、规划和监测。GIS 还支持资源的合理开发和保护。通过 GIS, 管理者可以制定资源管理策略, 以确保资源的可持续开发。

其次, GIS 有助于风险评估和自然灾害管理。在自然资源管理中, 需要考虑自然灾害的风险, 如洪水、地震和火灾。GIS 可以用于分析地质、气象和气候数据, 以帮助管理者预测和减轻灾害风险。它还可以帮助确定灾后恢复和重建的最佳位置。另外, GIS 在土地管理中也发挥着重要作用, 它支持土地使用规划、土地权属记录和土地调查。通过 GIS, 管理者可以更容易地管理土地资源, 确保土地的合理利用和权属记录的准确性。

最后, GIS 还促进了资源管理的跨部门合作和信息共享。在自然资源管理中, 通常涉及多个政府部门、研究机构和利益相关者。GIS 提供了一个平台, 使不同组织能够共享地理数据, 并确保数据的一致性和准确性, 以更好地合作和协调。最重要的是, GIS 有助于实现可持续发展目标, 通过综合考虑环境、社会和经济因素, GIS 有助于平衡资源开发和保护之间的关系, 以确保资源的长期可持续利用。这对于维护生态平衡、保护生物多样性和满足未来世代的需求至关重要。

2.3 测绘地理信息在自然资源信息化管理中的应用中遇到的挑战

一项有效的 GIS 需要准确、实时的地理数据, 但数据的获取和更新是一个持续挑战。不仅要处理庞大的数据量, 还需要确保数据的精确性和一致性^[2]。此外, 自然资源数据往往会随时间而变化, 因此需要不断更新, 这需要大量的人力和资金投入。GIS 数据的质量也是至关重要的, 不准确或过时的数据可能导致误导性的分析和决策, 数据质量包括准确性、完整性等方面, 确保这些方面的数据质量是一项挑战。社会接受度也是一个挑战, 自然资源管理决策通常涉及利益相关者, 包括社区和民众, 所以需要进行有效的沟通和参与。

3 测绘地理信息在自然资源信息化管理中的应用

3.1 测绘地理信息在自然资源信息化管理中的实施

GIS 的实施在自然资源管理中提供了全面的空间信息, 通过采集和整合卫星影像、地形数据、土地利用信息等地理数据, 管理者可以更全面地了解特定地区的自然资源分布和状况。这为科学决策提供了基础, 使得资源利用更为精准和可持续。在环境监测方面, GIS 的实施使得对自然资源的监测更加全面和及时。例如, 通过空间分析技术, 可以监测森

林覆盖率的变化、水体的污染情况等。这有助于及早发现环境问题, 采取有效措施进行保护和修复。

此外, GIS 在资源规划和决策中的角色不可或缺。通过模拟不同资源利用方案, 评估其对环境和经济的影响, 管理者可以作出更明智的决策, 这种基于空间数据的规划使得资源的分配更加科学和合理。GIS 在自然资源信息化管理中推动了信息共享与协同, 各个部门可以共享同一地理信息数据库, 提高工作效率, 减少信息孤岛。这种协同机制有助于跨部门、跨地域的资源管理和规划。

3.2 测绘地理信息系统应用案例

洪水是世界各地常见的自然灾害之一, 可能导致严重的财产损失和生命威胁。在洪水风险管理中, GIS 发挥了关键作用。GIS 系统能够整合气象数据、地形地貌、水文信息等多源数据, 以模拟洪水事件的发生和扩散过程, 这使政府和应急机构能够更准确地预测洪水的发生、规模和影响范围。使用 GIS 可以创建详细的地理信息数据库, 包括土地利用、土壤类型、建筑物位置等信息。这有助于分析潜在的风险区域和脆弱性, 确定哪些地区更容易受到洪水威胁。一旦洪水事件发生, GIS 系统能够支持紧急响应。它可以提供实时信息, 帮助救援团队定位受灾地区, 协调救援和疏散行动, 确保人员安全。洪水过后, GIS 可以帮助政府和救援机构评估损失和需求, 这些数据对恢复和重建计划至关重要, 以最大程度地减少未来的风险^[3]。

4 测绘地理信息在自然资源信息化管理中的应用分析

4.1 测绘地理信息在自然资源信息化管理中的特点

地理信息系统 (GIS) 通过将不同来源的空间数据整合到一个统一的平台上, 允许自然资源管理者在单个系统中访问、分析和管理多种自然资源数据类型, 如土地利用、地形、气候等, 这种数据整合有助于全面理解自然资源的分布和相互关系。GIS 能够将地理数据可视化, 通过地图、图表和图形展示自然资源信息, 使管理者更容易理解和传达数据, 这有助于决策者和利益相关者更好地了解自然资源情况, 制定相关政策和计划。自然资源信息化管理需要考虑时间和空间因素, GIS 提供了强大的时空分析工具, 使管理者能够监测资源变化趋势、模拟未来情景、评估资源可持续性, 并制定相应的管理策略, 这有助于更精确地预测自然资源的需求和供应。在自然资源管理中, 数据的一致性和标准化非常重要。GIS 可以帮助实施数据标准, 确保不同来源的数据可以互操作, 避免信息碎片化和不一致性, 这有助于提高数据质量和决策的准确性。这些特点共同促进了自然资源管理的有效性和可持续性, 有助于实现资源的最佳利用和保护。

4.2 测绘地理信息在自然资源信息化管理中的应用模型

测绘地理信息的应用模型共同构建了自然资源信息化管理的框架, 允许政府、机构和社会更好地理解和管理自然

资源。测绘地理信息在这些模型中的广泛应用,有助于提高资源的效率、可持续性和保护水平,从而维护生态平衡、支持社会发展和减少资源的浪费。

①土地利用规划模型:这个模型利用测绘地理信息来制定土地规划和管理策略。通过GIS和遥感数据,政府和机构可以分析土地覆盖、土地使用变化,以及土地资源的分布情况。这有助于制定土地规划政策,确保土地的合理开发和保护自然生态系统^[4]。

②资源调查和评估模型:这个模型利用地理信息系统来收集、整合和分析各种自然资源数据,如水资源、森林、土地、矿产等,这有助于评估资源的数量、质量和可持续性,并为资源管理决策提供科学数据。

③环境监测和灾害管理模型:测绘地理信息被广泛应用于监测自然资源的环境状况和风险。例如,卫星遥感器可以用来监测森林火灾、洪水、干旱等自然灾害。这些信息有助于制定应急响应计划和减轻灾害影响。

④生态系统管理模型:生态系统管理需要全面理解不同生态系统的空间分布和相互关系,GIS和测绘地理信息可以用于绘制生态系统地图、生态网络模型,以帮助管理者优化资源利用和保护生态多样性。

⑤可持续发展模型:这个模型综合考虑自然资源、经济和社会因素,以支持可持续发展决策。测绘地理信息有助于绘制可持续发展指标、评估项目对环境的影响,以及制定政策以促进可持续资源管理。

4.3 测绘地理信息在自然资源信息化管理中的应用效果评估

GIS为自然资源的合理管理和保护提供了强大工具,通过数据集成和可视化,政府和决策者可以更好地理解资源的分布和状态,有助于采取相应的措施来减少资源的滥用和破坏。资源监测和规划方面的应用效果可用于确保资源的可持续性和生态系统的完整性。GIS的应用效果还在空间分析

和决策方面表现出色,它可以帮助政府和决策者识别潜在的冲突区域,制定明智的资源管理策略,以及评估不同资源开发方案的影响,这有助于减少资源浪费和减轻环境影响,从而促进可持续资源管理。同时,GIS在灾害风险评估和减轻方面发挥了重要作用,它可以用于确定潜在的风险区域,估计灾害的可能性和潜在影响,以便制定有效的应急计划和资源分配策略,从而减少灾害对自然资源和人类社会的损害。GIS工具和在线地图应用程序有助于提高公众参与和透明度,公众可以通过这些平台更好地了解资源管理决策,提供反馈和建议,从而促进政府和决策者更好地考虑公众的需求和担忧。

5 结语

在自然资源信息化管理领域,测绘地理信息系统的應用已经展现出强大的潜力和巨大的成果。通过论文的研究,我们深入了解到GIS可以提供丰富的地理信息,帮助我们更好地理解自然资源的分布、变化和利用情况。然而,尽管GIS在自然资源信息化管理中的应用已经取得了显著进展,但仍然存在一些挑战,未来的研究和实践需要进一步解决这些问题,以充分释放GIS的潜力,并更好地支持自然资源管理的可持续发展。希望论文的研究能够激发更多关于GIS在自然资源管理中的创新和改进,以更好地维护地球的生态平衡,确保自然资源的长期可持续利用。

参考文献

- [1] 江北宸.智能城市测绘中地图学与地理信息系统技术的应用分析[J].建材发展导向,2023,21(20):70-73.
- [2] 杨洋,沈红梅,郭珏.结合信息化标准体系的建设优化自然资源管理的研究[J].大众标准化,2023(17):133-135.
- [3] 鲍成霞.GIS空间数据模型在矿山地质测绘中的应用[J].世界有色金属,2023(3):28-30.
- [4] 冯其娜.地理信息系统在城市测绘中的应用分析[J].智能建筑与智慧城市,2022(11):38-40.