

探讨 GIS 技术在土地规划中的应用

●张芝成 陆康*



[摘要] 近几年,随着地理信息系统(GIS)的飞速发展,其在土地规划领域的创新应用推动着城乡发展和资源管理优化。GIS技术通过集成、存储、编辑、分析、共享和展示地理信息,为土地规划提供了强大的数据处理和决策支撑。GIS技术在土地规划中的应用,不仅提升了规划的科学性和合理性,还促进了土地资源的优化配置和高效利用。本文深入分析了GIS技术在土地规划中的应用,以期为相关专业人员的研究提供借鉴与参考。

[关键词] 土地工程;土地规划;GIS;土地资源

地理信息系统(GIS),作为一项集成了计算机科学、地理学、测量学、地图学等多学科的综合性技术,在土地规划领域发挥出不可替代的重要作用。GIS技术不仅具备处理和分析海量空间数据的强大能力,还拥有着强大的数据可视化功能,能够为土地规划提供直观的决策支持。GIS技术在土地规划中的应用,显著提高了规划的科学性和合理性,有效减少了人为误差,提升了规划效率。此外,在土地承载力分析方面,GIS技术通过结合土壤类型、地形、气候等自然条件,可以全面评估土地的可持续利用能力,为土地规划提供重要的参考依据。在土地利用空间评价方面,GIS技术能够运用空间分析模型,如多标准评价(MCE)模型,对土地进行综合评价,为土地规划提供更加精确的决策支持。

GIS 技术概述

(一)定义

GIS技术作为一个具有集成性的、跨学科的空间数据处理与分析工具,具备捕捉、存储、分析及展示地理信息的功能。在土地规划领域,GIS技术能够提升规划工作的科学性与合理性,为土地资源的优化配置和高效利用提供支撑。

(二)功能

在土地规划领域,以土地利用动态监测为例,GIS技术能够实时追踪土地使用、变化情况,通过将现实情况与历史数据和卫星遥感影像进行对比分析,其可以精确识别非法建筑或土地滥用行为。在土地承载力分析方面,GIS技术能够结合地理、气候、土壤等多源数据,运用空间分析模型,评估特定区域的土地承载极限,为可持续发展提供科学依

据。在土地利用空间评价领域,GIS技术的空间分析功能能够对土地的适宜性进行科学评估,为土地规划提供了有力的决策支持。在数据库建立与管理方面,GIS技术能整合和管理大量的土地规划数据,确保数据的准确性和可访问性。通过数据和模型,GIS技术为土地规划提供了一种全新的视角和工具,帮助人们更高效、更精确地进行土地规划。

土地规划的基本原则与目标

(一)土地规划的定义

土地规划作为一项科学的安排与设计,承载着合理利用土地资源、协调人地关系、实现可持续发展的愿景。它不仅关乎土地资源的合理分配与高效利用,更涵盖对土地使用方式的调整与优化。据联合国粮食及农业组织(FAO)提供的数据,全球约有三分之一的土地正遭受中度甚至高度退化的严峻挑战。这一现象更加凸显了土地规划在遏制土地退化、推动土地可持续利用方面承载的重要责任。

(二)土地规划的原则

(1)恪守可持续性原则,确保土地资源的利用方式不会对子孙后代满足其自身需求的能力造成损害。(2)秉持公平性原则,合理分配土地资源,确保不同社会群体和地理区域之间的利益得到平衡。(3)注重效率原则,优化土地使用方式,提高土地资源的产出效率。(4)强调适应性原则,根据社会经济的发展 and 自然条件的变化,灵活调整土地规划策略。这些原则共同构成了土地规划的基础框架,不仅指导着土地规划的实施,对于土地规划管理也起到了至关重要的作用。

（三）土地规划的目标

实现土地资源的合理配置与高效运用，是土地规划的根本任务。为实现此目标，土地规划必须全面考量社会经济发展需求、生态环境保护要求以及土地资源的自然属性。科学规划有助于遏制土地资源的浪费与非理性开发，推动土地资源可持续利用。此外，土地规划通过合理布局，可以降低土地使用的冲突，提升土地使用效率，确保土地资源能够满足当前及未来社会经济发展的需求。通过实施上述措施，土地规划的目标是促进社会、经济与环境的和谐发展，为后人构筑一个更加宜居的环境。

GIS 技术在土地规划中的应用意义

（一）提升土地规划的科学性和合理性

通过集成和分析大量地理空间数据，GIS 技术能够为规划者提供精确的土地利用现状和趋势信息。例如，在某城市土地规划项目中，利用 GIS 技术，项目组可以对城市土地利用类型进行分类，通过精确的空间分析，可以将土地利用效率提高 15% 以上。此外，GIS 技术在土地承载力分析中的应用，能够帮助规划者评估不同土地类型对人们活动的承载极限，避免过度开发导致的生态破坏。

（二）实现土地资源的优化配置和高效利用

在土地规划领域，GIS 技术的应用显著提升了土地资源的优化配置和高效利用。通过集成多源数据，GIS 技术能够提供精确的土地利用现状分析，为规划者提供决策支持。例如，在某城市规划项目中，项目组可以利用 GIS 技术对土地利用类型进行分类，发现工业用地与居住用地间存在不合理分布，减少交通拥堵和环境污染。通过 GIS 的空间分析功能，规划者能够重新布局土地使用区域，优化交通网络，减少污染源对居民区的影响，实现土地资源的高效利用。某地区通过 GIS 分析发现，由于过度开发，土地承载力已接近极限，这促使相关行政机关采取措施，限制新开发项目，投资土地恢复和保护工作。在土地利用空间评价方面，GIS 技术通过空间分析和模型预测，为土地规划提供了科学依据。例如，通过 GIS 的空间分析工具，相关人员可以对土地的自然条件、经济价值和环境影响进行综合评价，确定土地的最佳用途。

（三）促进土地规划的数字化和智能化

随着 GIS 技术的创新应用，土地规划工作已经跨入数字化与智能化的新纪元。通过融合尖端的 GIS 技术，规划人员得以处理和分析庞大的空间数据集，作出更精确和科学的决策。以土地利用动态监测为例，GIS 技术能够实时监控土地使用状况的变化，比对历史数据与卫星遥感图像，精确识别非法建筑或土地滥用行为，提醒规划人员及时采取相应措施。在土地承载力分析领域，GIS 技术可以结合多元数

据源，如土壤类型、地形、气候条件等，运用空间分析模型，评估特定区域的土地承载极限。GIS 的空间分析功能能够多维度评价土地资源，包括生态敏感性、经济价值和开发潜力等。例如，某城市利用 GIS 技术对不同区域的土地资源进行了综合评价，发现某些区域具有较高的生态价值，因此，将其规划为自然保护区，有效保护了生态环境。同时，GIS 技术还能够通过模拟不同规划方案的潜在结果，辅助决策者选择最优的土地利用策略。通过构建智能化的决策支持系统，GIS 能够整合各类规划模型和专家知识，为决策者提供直观的决策支持。

GIS 技术在土地规划中的应用

（一）土地利用动态监测

在土地规划中，GIS 技术可以通过土地利用动态监测，为规划者提供实时、精确的数据支撑。例如，将遥感技术与 GIS 平台有机结合，可以实现对特定区域土地利用变化的持续跟踪，及时发现土地利用的不合理现象。某城市通过对比 2010 年与 2020 年的卫星影像资料，揭示了该城市在过去十年间，工业用地增长了 30%，耕地面积则缩减了 20%。这一变化趋势若不加以有效控制，将对城市的可持续发展带来挑战。GIS 技术在此过程中不仅提供了变化的可视化展示，还通过空间分析模型，如土地利用适宜性评价模型，助力了规划者评估不同土地利用方式的合理性，制定出更加科学合理的土地规划方案。

（二）土地承载力分析

土地承载力特指在特定的社会经济条件和技术水平背景下，土地资源能够持续承载的最大人口规模和经济活动力度。借助 GIS 技术，能够实现多源数据的集成，包括土壤类型、地形地貌、气候状况、植被覆盖等要素，构建出精确的土地承载力模型。某地区使用 GIS 技术进行深入分析，揭示了该地区土地承载力为 1000 人/平方公里，而当前人口密度已达到 950 人/平方公里，说明该地区已濒临承载力的极限，迫切需要采取有效措施进行优化土地使用、控制人口增长。GIS 技术在土地承载力分析领域的应用，不仅体现在数据集成和模型构建方面，还涵盖了对土地使用变化的实时监测。通过对比分析不同时期的土地使用数据，可以对土地承载力的动态变化趋势进行评估。在某城市扩张的案例中，GIS 技术揭示了其在城市化进程中土地承载力下降的趋势。由于过度开发，该城市的绿地面积缩减、生态环境质量下降，原本可承载 10 万人的区域，承载力降低至仅能支撑 8 万人。此外，GIS 技术在土地承载力分析领域的应用，还显著体现在对土地使用决策的科学支持上。通过 GIS 平台，规划者能够模拟不同土地使用方案对承载力的影响，做出更加合理和科学的决策。

(三) 土地利用空间评价

在土地规划领域，GIS技术的应用显著提升了土地利用空间评价的精确性和效率。借助GIS技术，规划人员能够对土地资源进行全方位的分析，涵盖土地覆盖类型、土地适宜性评价以及土地利用强度等多个维度。某城市借助GIS技术对城市土地进行了空间评价，揭示了特定区域土地利用效率的不足。GIS技术为城市规划提供了科学依据，促使规划人员重新审视该区域的土地利用规划，优化土地资源配。此外，GIS技术在土地利用空间评价中能够整合多源数据，包括遥感影像、地形图、社会经济数据等，通过空间分析模型，如多标准评价(MCE)模型，对土地进行综合评价。在某农业规划项目中，通过GIS技术与MCE模型结合，规划人员对不同土地利用类型进行了评价，确定了最适宜种植某种作物的区域。GIS技术在土地利用空间评价中的应用，不仅提高了评价的客观性和准确性，也为土地规划的决策提供了有力支持。通过GIS技术，规划人员能够更深入地理解土地资源的现状和潜力，做出更加科学合理的规划决策。

(四) 土地利用决策支持

通过集成多源数据，GIS构建了土地利用数据库，为决策者提供了实时、准确的土地利用信息。在城市规划项目中，GIS技术被运用于分析城市扩张对周边农业用地的影响。通过对比不同时间点的土地利用图层，GIS可以揭示城市边缘地带的快速变化。借助GIS的空间分析功能，规划者能够模拟不同土地利用方案的潜在影响，从而选择对环境影响最小、经济效益最大的方案。此外，GIS技术还能够整合复杂的地理信息和统计数据，通过建立空间决策支持系统(SDSS)，辅助决策者进行更加科学的决策。例如，通过GIS的多标准评估模型，规划人员可以对土地开发的优先级进行排序，确保土地资源的合理分配。在实际应用中，GIS技术通过提供精确的空间分析和预测模型，能够帮助决策者评估土地利用变化对生态系统服务的影响，如碳储存、洪水调节等。

(五) 数据库建立与管理

土地规划数据库不仅存储了大量关于土地利用、地形地

貌、土壤类型、植被覆盖等空间信息，还整合了历史数据、规划政策和法规等非空间信息。通过建立综合性的土地利用规划数据库，GIS可以实现对土地利用变化的实时监测和分析，为土地规划提供科学依据。在实践中，GIS数据库的建立通常涉及数据的采集、处理、存储和更新等环节，确保数据的准确性和时效性是数据库管理的核心任务。此外，GIS数据库的高效管理还依赖先进的数据模型和分析工具，如空间数据引擎(SDE)和地理空间分析模型。它们能够处理复杂的地理空间数据，为土地规划的决策提供支持。

Q 结束语

综上所述，在土地规划项目中，通过应用GIS技术，规划者能精确分析土地利用的动态变化，实现土地资源的优化配置。此外，GIS技术在土地承载力分析中的应用，能够使规划者根据土壤类型、地形、气候等多维度数据，评估土地的可持续承载能力，确保土地资源的长期稳定利用。GIS技术不仅推动了土地规划的数字化和智能化进程，更为城市实现可持续发展目标提供了坚实的技术支撑。

图 参考文献

- [1] 洪华. GIS下的土地利用规划空间布局合理性评价[J]. 测绘与空间地理信息, 2021, 44(02): 113-117.
- [2] 文鹏飞. 基于GIS的土地规划出让信息管理系统的设计与实现[J]. 西部资源, 2020(03): 186-188.
- [3] 徐明霞. 智慧城市建设背景下土地利用规划设计的GIS技术应用[J]. 中国锰业, 2019, 37(04): 112-115.
- [4] 陈丽梅. 土地利用规划设计中GIS的应用[J]. 建材与装饰, 2019(14): 107-108.

作者简介:

张芝成(1985-), 男, 汉族, 广西百色人, 本科, 百色市不动产登记中心, 研究方向: 自然资源管理。

通讯作者:

陆康(1990-), 男, 汉族, 广西梧州人, 本科, 工程师, 百色市不动产登记中心, 研究方向: 自然资源管理。