

浅析生态文明时代国土空间规划理论与技术创新

Analysis of Land Space Planning Theory and Technology Innovation in the Era of Ecological Civilization

蒋盈盈

Jiang Yingying

(四川文化艺术学院 四川绵阳 621000)

(Sichuan Culture and Art Institute, Mianyang, Sichuan 621000, China)

摘要: 本文深入浅出地探讨了生态文明时代国土空间规划理论与技术创新。首先,从宏观角度概述了国土空间规划的发展历程和生态文明的重要性,其次详细讨论了新的规划理念如"绿色发展"和"人与自然和谐共生"如何被纳入到国土空间规划中。再次,阐述了国土空间规划中的技术创新,例如遥感与GIS技术、生态环境承载能力的测算与模拟方法、以及空间规划的智能化与数据驱动方法。最后,以我国珠江三角洲和北京为例,分析了绿色发展视角下的区域空间规划实践措施。

Abstract: This paper discusses the innovation of land space planning theory and technical methods in the era of ecological civilization. Firstly, this paper summarizes the development process of land space planning and the importance of ecological civilization from a macro perspective, and then discusses in detail how new planning concepts such as "green development" and "harmonious coexistence between man and nature" are incorporated into land space planning. Thirdly, the innovation of technical methods in land and space planning is expounded, such as remote sensing and GIS technology, the measurement and simulation method of ecological environment carrying capacity, and the intelligent and data-driven method of spatial planning. Finally, taking the Pearl River Delta and Beijing as examples, this paper analyzes the regional spatial planning practice measures from the perspective of green development.

关键词: 生态文明背景; 国土空间规划理论; 技术创新

Keywords: ecological civilization background; land space planning theory; technological innovation

引言: 随着环境压力的加大和人们对生态文明理念的深入理解,国土空间规划的理论和方法正发生深刻的变化。从依赖于专家经验的传统规划,到现在的数据驱动和智能化规划,这些变化不仅体现了科技进步的推动,也反映了我国对于生态文明和绿色发展理念的更深认识。本文将从理论和技术两个层面,深入浅析生态文明时代下国土空间规划的创新。

1、国土空间规划的重要性

1.1 规划与发展的关联性

国土空间规划主要是基于科学理论和技术手段的前瞻性、战略性的社会经济发展活动。其涵盖了城市规划、乡村规划、区域规划、交通规划、环境保护规划等多个层次和领域,是国家和地方政府进行宏观决策、区域发展和城乡建设的重要基础。通过科学的国土空间规划,可以优化资源的配置,提高地区的发展质量和效率,促进社会经济的健康、可持续发展。

1.2 保障生态环境的重要手段

在生态文明建设的背景下,国土空间规划更显其重要性。规划不仅需要考虑经济效益,更要注重环境的保护和生态的恢复。通过合理的规划,可以在保护生态环境的同时,实现经济发展和环境保护的双赢。国土空间规划成为环境保护和生态文明建设的重要手段。

1.3 保障社会公平和人民福祉

国土空间规划还具有保障社会公平和提高生活质量的重要作用。通过规划,可以实现公共资源的公平分配,提升社区的活力,增强人们的获得感和幸福感。同时,通过规划,可以避免城市病和乡村空心化等问题,创建宜居、宜业、宜学、宜游的环境,为人民提供美好生活。

2、生态文明时代的国土空间规划理论创新

2.1 深化生态价值认识

在生态文明时代,需要深化对生态价值的认识,将其融入国土空间规划中。传统的国土空间规划主要侧重于社会经济价值,如提高土地利用效率,推动经济发展等。然而,随着环境问题的日益凸显,生态价值在国土空间规划中的地位越来越重

要。理解和接受生态价值不仅包括生物多样性,清洁水源,碳汇等直接可见的生态服务,也包括通过维护生态系统稳定性和可持续性从而支持人类长期生存的价值。例如,2013年提出的"绿水青山就是金山银山"的理念,以及"人与自然和谐共生"的国家战略,均体现了对生态价值的高度重视。同时,许多地方也开始探索建立生态价值评估和补偿机制,使生态价值能够量化和市场化。

2.2 生态环境承载能力与国土空间开发关系理论

在生态文明背景下,需要重新审视生态环境承载能力与国土空间开发的关系。生态环境承载能力是指环境能在不破坏生态平衡的前提下,支持人类活动和社会经济发展的能力。如,我国国土资源部于2018年发布的《生态环境敏感度和人口城市化适宜度评价技术规程》,以及国家规定的生态红线,就是对生态环境承载能力理论的实际运用。这些举措标志着我国正在将生态环境承载能力纳入国土空间规划中。

2.3 绿色发展与空间规划的整合理论

绿色发展是一种以环境友好为目标,通过促进经济,社会和环境的协调发展,实现可持续发展的发展模式。绿色发展与空间规划的整合,是通过在规划过程中引入绿色发展的理念和方法,使空间规划能够更好地服务于绿色发展,实现经济、环境与社会的三重效益。例如,我国新型城镇化策略强调绿色发展,节约资源和保护环境。同时,我国也在推动资源节约型和环境友好型社会建设,通过节约资源和提高资源利用效率,实现绿色发展和空间规划的有机融合。

2.4 生态优先与人和自然和谐共生的空间布局理论

生态优先是指在国土空间规划过程中,始终将生态保护放在优先位置,注重保护和恢复生态系统,实现人与自然和谐共生。具体措施包括设立生态红线,严格控制对生态敏感和脆弱区域的开发,设立生态保护区,实施生态补偿机制等。例如,"三线一单"(生态保护红线、永久基本农田线、城镇发展边界线、海洋功能区划)的制定和实施,正是生态优先原则在空间规划中的体现。这一空间布局方式有助于在促进经济社会发展的同

时,保护和改善生态环境,实现人与自然的和谐共生。

3、国土空间规划的技术方法创新

3.1 遥感与GIS技术在国土空间规划中的应用创新

(1) 遥感技术: 遥感技术的应用主要体现在获取和处理空间数据上。通过遥感卫星或无人机获取的高分辨率图像,可以提供关于地表覆盖、地形、水文等多种类型的数据,为国土空间规划提供了基础信息。同时,利用遥感图像处理技术,如图像分类、图像融合等,可以从图像中提取出更丰富、更精细的信息。

(2) GIS技术: GIS技术的应用主要体现在空间分析和规划决策上。通过GIS,规划者可以进行复杂的空间分析,如景观格局分析、适宜性评价、空间优化等,为规划决策提供科学依据。同时,GIS也可以将规划方案在空间上直观地展现出来,为规划的沟通和讨论提供了方便。

(3) 遥感与GIS技术在国土空间规划中的应用已经越来越成熟,但还有很大的创新空间。例如,利用云计算和分布式计算技术,可以处理大规模的空间数据,实现复杂的空间分析;利用虚拟现实和增强现实技术,可以更直观、更真实地展示规划方案,提高规划的参与性和接受度。这些均为国土空间规划技术方法创新的重要方向。

3.2 生态环境承载能力的测算与模拟方法创新

(1) 综合指标法的创新: 在我国对生态环境承载能力的测算长期以来均倾向于利用一些基础的生态指标,例如土壤侵蚀模数、污染物排放量等。然而,随着环境保护工作的不断加强和科技水平的提高,已经可以获取到更多关于环境的数据,包括空气质量、水资源状况、生物多样性等多维度的信息。对此,需要更加全面、综合的测算方法,以更好地反映生态环境的整体状况。

为此,许多研究者正在尝试运用数据包络分析(DEA)、主成分分析(PCA)等多指标综合评价方法,以此来构建更为科学、全面的生态环境承载力测算模型。例如,收集各地的空气质量、水资源状况、土壤侵蚀模数、污染物排放量等多个指标的数据,然后运用DEA或PCA等方法,将这些多维度的数据综合起来,以便生产可以反映生态环境承载能力的综合指标,在此可更全面地了解生态环境的状况,以此为基础制定更合理、更有效的国土空间规划。

(2) 空间分析方法的创新: 传统的测算方法常常过度依赖全局或平均的环境数据,因而忽视了空间上的差异性。例如,若仅以全国平均的空气质量指数(AQI)65来评价环境状况,则无法体现出各地实际的生态环境承载力,比如重庆的AQI可能高达150,而海南的AQI却只有30。

在这个背景下,可利用GIS技术,进行更为精细的空间分析。以空间自相关分析为例,可根据环境数据的地理分布特点,计算出各地的Moran's I值(莫兰指数),这是一种用于衡量地理数据空间自相关性的指标^[1]。若地区的Moran's I值显著高于0,则说明该地区的环境问题严重,需要管理人员加以关注。另一方面,还可以通过热点分析,找出环境压力较大的热点区域。例如,可将各地的环境压力数据进行Z分数转化,然后根据Z分数的大小和分布情况,确定出那些Z分数高于+1.96或低于-1.96的热点区域。这些热点区域可能面临着更大的环境压力,需要制定出更具针对性的国土空间规划。

3.3 空间规划智能化与数据驱动方法创新

随着科技的进步,人工智能和大数据技术也处于上升的发展趋势,其中国土空间规划正在经历深刻的转变。在此智能化与数据驱动的方法对空间规划产生了积极的影响,带来了全新的创新。

首先,智能化的空间规划已经成为了一种无法阻挡的趋势。

例如,深度学习(Deep Learning)已经被用于自动解读和识别遥感图像,其可在几何学和光谱学上进行复杂的模式识别,从而揭示不同的地貌、植被和建筑类型等空间特征。再如,基于人工神经网络(Artificial Neural Network)的空间互动模型可以对空间环境的复杂交互进行精确的模拟。例如,通过输入每平方公里的人口密度、经济产值、环境压力等多个参数,模型可以预测出未来的城市扩展趋势,从而为城市规划提供科学的依据。

其次,数据驱动的空间规划也正在逐步展现其巨大的潜力。传统的空间规划主要依赖于专家的经验判断,但在处理海量的空间数据时,这种方法显然力不从心。而数据驱动的方法则可以通过分析大数据,揭示出空间环境的复杂规律,从而制定出更加科学的规划。例如,基于社交媒体数据的空间行为分析,可以揭示出人们的出行模式、活动热点等空间行为特征。这些数据可以作为城市公共设施规划的重要依据,例如,可根据人们在晚高峰时段的出行热点,来优化公交线路和站点的设置。再如,通过对气候数据的长期观测和分析,可以预测出未来的气候变化趋势,从而为生态保护区的规划提供科学依据^[2]。

4、绿色发展视角的区域空间规划案例分析

4.1 珠江三角洲绿色空间规划

珠江三角洲作为我国南部最繁华的经济区之一,早在二十一世纪初就已经开始实行绿色空间规划。通过遥感和GIS技术的运用,区域内的湿地、森林、农田等生态敏感区域被明确划分并纳入了保护,同时,环境污染和城市扩张对这些区域产生的影响被严格控制。此外,该地区还利用数据驱动的方法,定期收集和分析空气质量、水质、土壤质量等环境数据,以及能源消耗、废弃物排放等经济数据,从而精确地监测并调整其绿色发展策略。

4.2 北京城市绿色空间规划

在北京这样的大城市,绿色空间规划的实施难度较高。然而,北京市政府在近年来已经在这方面取得了显著的成果。首先,北京利用了大数据和人工智能技术,对城市中的绿地、公园、湖泊等绿色空间进行了精确的测绘和规划。这些技术不仅帮助了政府精确地了解城市的绿色空间分布,而且还可以预测出未来的空间变化趋势,从而为城市规划提供了重要依据。其次,北京地区充分利用了数据驱动的方法,通过收集和分析社交媒体数据,了解了当地人们的活动模式和绿色空间需求,从而更好地满足当地人们的绿色生活需求^[3]。

结束语: 总体来说,生态文明时代的国土空间规划正在朝着更加绿色、智能和数据驱动的方向发展。这其中,既包含了对生态文明和绿色发展理念的深入理解,也包含了对新科技如遥感、GIS、大数据和人工智能等在规划中应用的探索。在这个过程中,规划人员需要不断总结经验、深化理论研究、推动技术创新,以实现人与自然和谐共生的目标,构建美丽中国。

参考文献:

[1] 李明月,周晓航,周艺霖. 市县国土空间规划实施监测指标体系研究——基于生命周期理论的广东省实例分析[J]. 城市规划,2022,46(6):57-67.

[2] 周子航,张京祥,王梓懿. 国土空间规划的公众参与体系重构——基于沟通行动理论的演绎与分析[J]. 城市规划,2021,45(5):83-91.

[3] 刘滨谊,阿拉衣·阿不都艾力,那琨,等. 中国国土空间人居环境风貌优化理论与方法研究[J]. 中国园林,2022,38(9):6-14.

蒋盈盈, 1988.12, 女, 汉, 四川遂宁, 毕业于西南科技大学, 硕士研究生, 城乡规划学专业, 研究方向: 城乡规划, 景观设计, 室内设计