

基于大数据背景下的国土空间规划探讨

文 / 王加荣 同圆设计集团股份有限公司

摘要：国土空间规划是一个国家或地区政府部门对所辖国土空间资源和布局进行的长远谋划和统筹安排，旨在实现对国土空间有效管控及科学治理，促进发展与保护的平衡。国土空间规划是国家空间发展的指南、可持续发展的空间蓝图，是各类开发保护建设活动的基本依据。本文将在分析国土空间规划基本特点和要求的基础上，重点围绕大数据技术和国土空间规划的融合应用措施。

关键词：大数据技术；国土空间规划；规划优化

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.11.068

引言

国土空间规划是一项至关重要的工作，对于保护国土空间资源、促进经济社会的可持续发展具有重要意义。国土空间规划强调建立国土空间规划体系并监督实施，实现多规合一，强调国土空间规划对专项规划的指导约束作用。国土空间规划体系总体框架可以总结为五级三类四体系，规划运行方面的四个子体系分别为规划编制审批体系、规划实施监督体系、法规政策体系、技术标准体系。

一、国土空间规划概述

（一）国土空间规划的特点

第一，全面性。国土空间规划涵盖了一个国家或地区的全部国土空间，包括陆地国土空间和海洋国土空间。规划内容涵盖土地利用、城乡发展、生态环境保护、资源利用与保护、交通运输等方面，旨在实现经济、社会、生态和文化等多重目标的平衡发展。

第二，系统性。国土空间规划是一个系统工程，涉及多个部门和领域的协调与合作。规划编制和实施需要政府、专家、社会组织和公众等多方参与，通过各级各类规划的衔接和协调，形成一个完整的规划体系^[1]。

第三，长期性。国土空间规划是对未来国土空间开发保护的长期谋划和统筹安排，具有前瞻性和战略性。规划周期通常较长，需要考虑未来数十年的发展目标和重点任务，确保国土空间开发保护的可持续性。

第四，科学性。国土空间规划是基于科学的数据和分析进行的，需要充分运用地理、生态、环境、经济等领域的专业知识和技术手段。规划过程中要进行综合评价和科学决策，确保规划方案的科学性和合理性。

第五，法定性。国土空间规划是国家空间发展的法定依据，具有强制性和约束力。规划编制和实施需要按照法律法规和政策要求进行，各级政府和相关机构必须依法履行规划职责，确保规划的权威性和执行力度。

（二）国土空间规划的基本要求

第一，数字赋能。国土空间规划要充分利用现代信息技术，实施数字赋能，提高规划的科学性、准确性和实用性。要建立健全国土空间规划信息系统，实现规划数据的共享和应用，提高规划工作的效率和质量。第二，

以人为本。国土空间规划要以人民的利益为出发点和落脚点，充分考虑人民群众的需求和利益，保障人民群众的根本利益。要坚持以人民为中心的发展思想，合理安排生产、生活和生态空间，提高人民群众的生活质量。第三，统筹兼顾。国土空间规划要坚持统筹兼顾的原则，充分考虑经济、社会、环境等各个方面的因素，协调好各种利益关系，实现国土空间资源的合理配置和高效利用^[2]。第三，生态优先。国土空间规划要把生态文明建设放在重要位置，充分考虑生态环境的保护和恢复，推动绿色发展。要划定生态红线，保护重要生态功能区，促进人与自然和谐共生。第五，节约集约。国土空间规划要坚持节约资源和保护环境的基本国策，推动资源节约集约利用，减少资源浪费，降低开发成本。要实施可持续发展战略，提高资源利用效率，促进经济社会的可持续发展。第六，公众参与。国土空间规划要充分听取公众的意见和建议，加强公众参与，提高规划的民主性和透明度。要建立健全公众参与机制，鼓励公众参与规划的制定和实施，增强公众对规划的认同和支持。

二、国土空间规划存在的问题

（一）国土空间规划编制科学性有待提高

国土空间规划存在的问题中，编制科学性有待提高。当前，国土空间规划的编制过程中存在问题，如规划编制的主体不明确、规划编制的内容和标准不统一、规划编制的程序和流程不规范等。这些问题导致国土空间规划的编制缺乏科学性和可操作性，使得规划的实施效果难以达到预期目标。

（二）缺乏完善的规划实施管理制度

由于国土空间规划主要手段是编制、实施以及监控三个方面需要建立健全规划实施管理制度，为工作人员提供指导，但是目前这项工作开展存在问题，缺乏全面且完善的管理制度。民众参与国土空间规划程度较低，在工作过程中合理性协调性地存在着明显的不足，这就导致国土空间规划很难得到民众的认可，随着人们的自主意识逐渐增强，国土空间规划为了提升自身的效率及质量，必须将其和民主决策制度紧密地结合^[3]。

（三）缺乏良好的生态规划意识

目前很多国土空间规划的内容往往把经济发展放在

第一位。这种偏向性造成资源不合理利用和环境破坏加剧。对工业区、城市建设项目和基础设施建设等经济活动的过度开发，导致了大量自然生态环境的损失，给生态系统带来了沉重的负担。很长一段时间以来，生态平衡被打破的行为导致很多生态系统瓦解，生物多样性加速减少，使地球生态环境危在旦夕。同时还应该注意到，虽然国土空间规划时常提及环境保护问题，但是在具体实施时，有关政策措施往往流于表面。对生态环境规划考虑不充分，致使环境监测，保护与恢复工作很难有实质性推进。对生态系统复杂性与脆弱性认识不足，导致国土空间规划时常常忽略生态环境的实际挑战而不能有效规避环境灾难。此外，由于人们没有很好地进行生态规划，导致国土空间规划同环境保护严重脱离，没有能够有效地协同促进经济、社会、生态的和谐发展。这种偏经济、轻生态的趋势既制约着可持续发展战略，又加大了因环境问题引发的社会风险。这一状况如不能及时得到矫正，全面提高人们对于生态规划的理解与关注，将对今后实现可持续发展目标提出更高的挑战。

三、国土空间规划中大数据技术的应用

（一）科学编制国土空间规划

在大数据时代，国土空间规划的科学制定显得尤为重要。规划管理措施的确立能够有效地促进国土空间规划的完善。国土空间规划管理机制，在大数据大环境下，变得格外关键。在这一过程当中，需要对国土空间规划实际状况进行全面认识，并且依据需求制定监督管理方法，对规划方案进行优化调整，从而保证规划方案能够满足相关标准要求。与此同时，还要建立并完善数据管理措施，来确保大数据技术在应用时各类数据信息完整安全。结合当前大数据技术应用情况，要制定相关数据分析模型与控制标准，来保证各类数据可以准确地记录在数据库当中。另外，对各种工作流程进行规范也非常关键，从而能够将大数据技术发挥到极致。国土空间规划过程中除上述所述管理措施外，还要考虑到其他方面^[4]。一是重视环境保护，实现可持续发展保证规划方案同自然环境相协调。二是还需要将社会经济因素考虑在内，以利于国土资源合理开发利用与经济发展。而且政府部门间的合作和交流必不可少，只有各方面通力合作才能促进国土空间规划工作的进步，其具体的编制方式及所用技术如图1所示。

（二）算据赋能，支撑国土空间海量信息感知分析

大数据应用包含两个层面的内容：一方面，大数据指传统数据处理工具难以处理的庞大、复杂多样的数据集；另一方面，大数据也是一种处理和分析大规模数据集的技术方法与策略，大数据的应用能够实现对数据的整合、收集、管理、存储和分析。因而，大数据技术在国土空间海量信息感知分析层面有着重大作用。通过整合包括人的行动轨迹、路况、POI、营商数据等各类“流数据”和“形数据”，形成一套支撑现状评估、规划编制、实施监督的社会感知大数据库，构建多源异构的数据底



图1 国土空间规划编制方式及所用技术

板。针对各类现状评估分析需求，结合人口、交通、产业、区域协调、公共服务、用地配置等大数据挖掘专题模型，形成一套操作性强、参数可配置的评估模型与算法，实现海量信息感知分析对现状评估的分析成果，在平台上搭建基于可视化模块，提供对算法配置、实时分析和成果动态展示的整套支撑工具^[5]。

（三）科学划定开发边界

在国土空间规划工作中，城市开发边界划定属于重要的工作内容。在大数据背景下，相关机构可利用大数据技术分析并统计城市人口分布状态，预测未来城市人口变化趋势，并对城市居民活动空间轨迹以及城市边界人员流动情况进行实时监测，实现数据信息的动态化分析，从而帮助国土空间规划人员完成城市人口增长模型的构建，明确城市人口分布以及人口密度等信息，精准测算未来城市人口规模，以此为基础来合理划定城市边界范围，提升城市边界范围划定的合理性与科学性。

（四）加强空间结构规划

在城市空间结构规划工作中，由于受制于过往技术，城市空间规划存在许多不合理的问题，难以承载未来城市居民活动需求。在大数据背景下，国土空间规划人员可借助大数据技术来全尺度分析居民在城市中的分布情况，精准给出各个地区居民分布现状，对居民活动需求进行动态化分析，确保相关机构可以拥有全面的数据信息来进行空间结构规划工作，提升空间结构规划的合理性，保证空间结构规划可以满足民众生活需求。

（五）优化功能分区规划

随着城市经济飞速发展，传统国土空间规划已经难以适应城市未来发展需求。在大数据背景下，相关机构可以利用大数据技术来对城市居民的活动范围、活动类型等信息进行收集与整理，随后借助核密度分析技术来精准识别不同类型空间民众的聚集程度，可以实现全方位地收集居民活动信息。与此同时，通过对所收集到的

信息进行整理与分析,便可以城市国土空间规划方案为基础,精准地完成城市功能分区规划方案,提升城市功能分区布局规划的合理性。

(六) 加强智慧交通系统构建

智慧交通系统是智慧城市建设的重要组成部分,而大数据技术在其中发挥着至关重要的作用。通过对交通流量数据、公共交通运行数据和道路状况数据的实时监控和分析,可以实现交通流量的动态调控和公共交通的优化调度。例如,通过大数据分析,可以预测出交通高峰时段和拥堵路段,从而提前采取措施进行疏导。同时,大数据技术还可以用于智能信号灯的控制,根据实时交通状况动态调整信号灯的时序,提高道路通行效率。此外,大数据还可以为公共交通规划提供支持,通过分析乘客出行数据,优化公交线路和班次设置,提高公共交通的吸引力和便捷性。

(七) 基于大数据的环境监测与管理

环境问题是国土空间规划中不可忽视的重要方面。大数据技术可以为环境监测和管理提供强大的支持。通过对空气质量数据、水质数据和噪声数据的实时监控和分析,可以及时发现环境问题并采取应对措施。例如,通过大数据分析,可以识别出空气污染的主要来源和传播路径,从而有针对性地制定减排措施。同时,大数据技术还可以用于城市排水系统的智能监控,通过分析降雨数据和排水系统运行数据,及时发现和处理城市内涝问题。此外,大数据还可以为城市绿化规划提供支持,通过分析植被覆盖数据和生态效益数据,科学地规划城市绿地和生态廊道。

四、提高国土空间规划水平的保障措施

(一) 提高规划编制的科学性

大数据为国土空间规划提供了丰富多样的数据资源。通过收集、整合和分析各类数据,可以更加全面、准确地了解国土空间的现状,为规划编制提供有力支撑。在规划编制过程中,应充分利用遥感、地理信息系统、物联网等技术手段,实时获取土地、矿产、生态、人口、经济等方面的数据,确保规划编制的科学性和精准性。其次,大数据有助于提高国土空间规划的预测性和前瞻性。通过分析历史数据和现有数据,可以预测未来国土空间发展的趋势和潜在问题,为规划编制提供科学依据。同时,大数据分析还可以帮助规划者发现潜在的资源配置优化方案,提高规划的前瞻性和针对性。最后,大数据技术的应用还有助于实现国土空间规划的动态调整和精细化管理。通过实时监控国土空间各类数据,可以及时发现规划实施中的问题和矛盾,为政策调整和决策提供依据。同时,大数据还可以助力国土空间资源的合理配置,提高资源利用效率,促进经济、社会、生态的协调发展。

(二) 完善国土空间规划管理制度

首先,要建立完善的国土空间规划数据体系。大数据技术的核心在于数据的获取、处理和应用,而国土空

间规划需要大量的数据支持。因此,需要建立一个全面、准确、及时的国土空间规划数据体系,包括空间数据、属性数据、统计数据等多种类型的数据,以确保规划的科学性和精准性。其次,要建立完善的国土空间规划决策支持系统。大数据技术可以提供丰富的信息和分析结果,但如何将这些结果应用于国土空间规划决策,需要建立一套科学的决策支持系统。这套系统应该能够根据规划目标和实际情况,提供合理的规划建议和决策方案,以提高规划的效率和质量。再次,要建立完善的国土空间规划监测与评估机制。大数据技术可以实现对国土空间规划实施情况的实时监测和评估,发现问题、及时调整。因此,需要建立一套完善的监测与评估机制,包括规划实施情况的监测指标、评估方法和反馈渠道等,以确保规划的实施效果。最后,要建立完善的国土空间规划管理制度。大数据技术虽然提供了许多便利,但也对国土空间规划的管理提出了新的挑战。因此,需要建立一套完善的管理制度,包括数据安全、信息共享、成果应用等方面的规定,以确保大数据技术在国土空间规划中的合理、安全应用。

(三) 落实生态规划

在规划编制过程中,要充分考虑生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界等重要区域。通过大数据分析,可以合理布局生态空间、农业空间和城镇空间,确保国土空间利用的合理性和可持续性。同时,还要注重生态廊道的建设,保障生物多样性和生态功能的完整性。此外,还需要考虑到气候变化对国土空间规划的影响,制定适应气候变化的规划策略,以应对未来可能出现的各种挑战。在规划实施过程中,需要建立健全监管机制,确保规划的顺利实施,同时也要注意注重公众参与,让更多人参与到规划过程中来,共同打造美好家园。

结语

综上所述,国土空间规划是一个全面、系统、长期、科学、法定和动态的规划体系,旨在实现国土空间的合理利用和可持续发展。通过国土空间规划,可以为国家或地区的发展提供战略指导和决策依据,促进经济、社会、生态和文化等多重目标的均衡发展,建设美丽宜居家园。

参考文献

- [1] 刘亚萍. 地理信息大数据在国土空间规划中的技术设备应用探析[J]. 中国设备工程, 2022, (16): 235-237.
- [2] 范伟斌. 地理信息大数据在国土空间规划中的应用分析[J]. 甘肃科技, 2022, 38(15): 43-45.
- [3] 江鹏. 应用大数据分析模型的国土空间规划体系设计[J]. 信息技术, 2022, (06): 185-190.
- [4] 白煜琦. 探讨大数据视域下的国土空间规划[J]. 中国住宅设施, 2022, (04): 43-45.
- [5] 蒋金亮, 陈军, 席广亮, 等. 数据驱动的国土空间规划新技术应用探讨[J]. 上海城市规划, 2022, (02): 108-113.