

国土空间规划的测绘地理信息大数据应用研究

Research on the Application of Surveying and Mapping Geographic Information Big Data in National Spatial Planning

于文博 贾长东 李德林

Wenbo Yu Changdong Jia Delin Li

四平市两点测绘有限公司 中国·吉林 四平 136099

Siping Liangdian Surveying and Mapping Co., Ltd., Siping, Jilin, 136099, China

摘要: 随着数字化时代的不断发展,大数据技术在各个领域都扮演着越来越重要的角色。在国土空间规划中,测绘地理信息大数据的应用也变得日益重要。利用测绘地理信息大数据可以提高规划决策的准确性和效率,为城乡发展提供有力支持。然而,尽管这些数据具有巨大潜力,但也面临着隐私保护、数据质量等问题。因此,论文旨在研究基于国土空间规划的测绘地理信息大数据的应用,探索解决这些挑战的方法和途径。通过这项研究,我们可以为国土空间规划工作的优化和可持续发展做出积极贡献。

Abstract: With the continuous development of the digital era, big data technology is playing an increasingly important role in various fields. In national spatial planning, the application of surveying and mapping geographic information big data has also become increasingly important. The use of surveying and mapping geographic information big data can improve the accuracy and efficiency of planning decisions, providing strong support for urban and rural development. However, despite the enormous potential of these data, they also face issues such as privacy protection and data quality. Therefore, this paper aims to study the application of surveying and mapping geographic information big data based on national spatial planning, and explore methods and approaches to address these challenges. Through this study, we can make positive contributions to the optimization and sustainable development of national spatial planning work.

关键词: 国土空间规划; 测绘地理信息; 大数据; 应用; 精确性; 效率

Keywords: land spatial planning; surveying and mapping geographic information; big data; application; accuracy; efficiency

DOI: 10.12346/se.v5i3.9232

1 引言

国土空间规划是指在国家层面上统筹协调各类土地资源利用,以实现经济社会可持续发展的一项重要工作。在当前数字化时代,大数据技术的迅速发展为国土空间规划带来了全新的机遇和挑战。其中,测绘地理信息大数据是国土空间规划中不可或缺的重要资源。通过分析和利用测绘地理信息大数据,可以提高规划决策的科学性和准确性,为城乡发展的协调性和可持续性提供有力支撑。因此,研究测绘地理信息大数据的应用是十分必要的。

2 测绘地理信息大数据的基本概念和特点

2.1 测绘地理信息大数据的定义和范围

测绘地理信息大数据是指通过测绘技术获取、处理和分

析的具有时空属性的大规模地理信息数据。它包括了遥感影像、地形地貌数据、地理位置数据、地理名称数据等多种类型的地理信息数据。测绘地理信息大数据具有以下特点:数据规模庞大、时空精度高、涵盖面广、信息内容丰富。它的范围涵盖了土地利用规划、城镇规划、交通规划、环境保护、资源管理等多个领域。通过对测绘地理信息大数据的采集、整合和分析,可以为国土空间规划提供高质量的数据支撑,进一步提高规划决策的准确性和科学性^[1]。同时,测绘地理信息大数据还可以为社会经济发展、环境保护和资源管理等方面提供价值参考和决策支持(如图1所示)。

2.2 测绘地理信息大数据的特点和优势

测绘地理信息大数据具有以下特点和优势:①数据规模庞大:测绘地理信息大数据具有海量的数据量,包含了全球

【作者简介】于文博(1991-),男,中国吉林人,本科,工程师,从事测绘地理信息大数据应用研究。

范围内的大量地理信息数据。②时空精度高：测绘地理信息大数据采用高精度的测量和遥感技术获取数据，在时空分布上能够提供精确的地理位置信息。③涵盖面广：测绘地理信息大数据涉及多个领域，包括土地利用规划、城镇规划、环境保护、交通规划等，可以为各种规划决策提供全面的数据支持。④信息内容丰富：测绘地理信息大数据可以提供各种类型的数据，如地形地貌数据、遥感影像、地理位置数据等，使得数据分析和决策更加全面和准确。测绘地理信息大数据的优势在于可以提供高质量的地理信息数据支持，进一步提高国土空间规划的科学性和准确性^[2]。

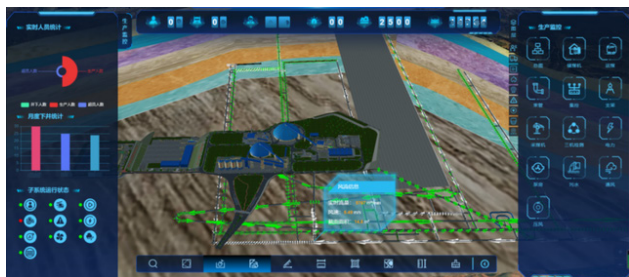


图 1 测绘地理信息大数据

3 国土空间规划中测绘地理信息大数据的应用

3.1 测绘地理信息大数据在土地利用规划中的应用

测绘地理信息大数据在土地利用规划中具有重要的应用价值。测绘地理信息大数据能够提供准确的土地资源信息，包括土地类型、土地利用现状等，为规划者提供全面的土地资源情况。通过对测绘地理信息大数据的分析和模拟，可以评估不同土地利用方案的效果和影响，提供可行性分析和决策支持。此外，测绘地理信息大数据还可以帮助确定合理的土地利用界限，优化土地利用结构，提高土地利用效率。同时，通过测绘地理信息大数据的空间分析和可视化技术，可以呈现土地利用规划结果，方便公众参与和决策者的沟通和共识达成（如图 2 所示）。

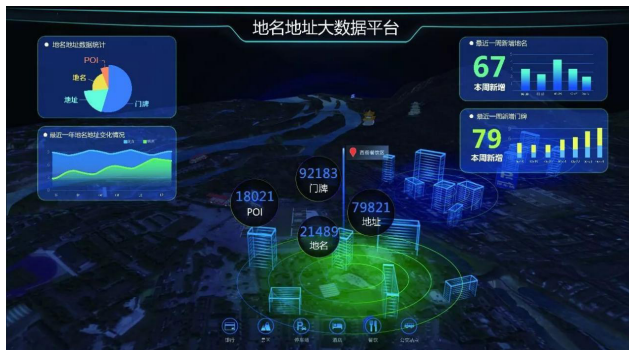


图 2 测绘地理信息大数据在土地利用规划中的应用

因此，测绘地理信息大数据在土地利用规划中的应用可以提高规划的科学性、准确性和决策效果^[3]。

3.2 测绘地理信息大数据在城镇规划中的应用

测绘地理信息大数据在城镇规划中具有重要的应用价值。测绘地理信息大数据可以帮助规划者进行城市空间分析，包括土地利用状况、建筑物分布、道路网络等，为城镇规划提供准确基础数据。通过对测绘地理信息大数据的处理和分析，可以模拟城市发展的趋势和影响，评估新建项目对城市结构和功能的影响，为规划者制定科学合理的城市扩展和更新策略提供支持。此外，测绘地理信息大数据还可以用于城市交通规划、环境保护、资源管理等方面，提供可靠的数据支持和决策依据。最后，通过测绘地理信息大数据的可视化技术，可以生成城市规划模型，方便决策者和公众了解规划内容，促进参与和共识达成。

4 利用测绘地理信息大数据提高国土空间规划精确性和效率的方法和途径

4.1 数据采集与整合方法

要利用测绘地理信息大数据提高国土空间规划的精确性和效率，需要采用合适的数据采集与整合方法。这包括以下几个方面：采用高分辨率遥感影像和卫星数据进行地物信息提取；运用航空激光雷达技术获取高精度的地形数据；利用全球定位系统（GPS）和地理信息系统（GIS）等技术获取准确的地理位置数据；整合多源数据，包括行政区划、社会经济统计、环境数据等。在数据整合过程中，需要考虑数据质量控制和一致性处理，确保数据的准确性和可靠性。同时，借助人工智能和机器学习技术，对大规模的测绘地理信息数据进行自动化的整合和分析，进一步提高工作效率。通过这些方法和途径，可以有效利用测绘地理信息大数据，提高国土空间规划的精确性和效率，为决策者提供科学的决策依据^[4]。

4.2 数据分析与建模技术

数据分析与建模技术是利用测绘地理信息大数据提高国土空间规划精确性和效率的另一个重要方法。这包括以下几个方面：利用统计分析方法对测绘地理信息大数据进行特征提取和分析，揭示其空间分布和相关性；运用空间插值和模型建立技术，通过对已知数据点进行插值来预测未知区域数据，进而推断出整个国土空间的特征；应用空间分析方法，如可视化、空间关联以及缓冲区分析等，来探索不同地理现象之间的关系；结合机器学习和人工智能技术，建立预测模型和优化算法，对国土空间规划问题进行模拟和优化，在更短时间内得出更有效的规划方案。

4.3 数据可视化与决策支持系统

数据可视化与决策支持系统是利用测绘地理信息大数据提高国土空间规划精确性和效率的另一重要途径。通过数据可视化技术，将测绘地理信息大数据以图表、图像、地图等形式进行展示，使得决策者能够直观地理解数据内容和关

系。此外,借助决策支持系统,可以将数据可视化与分析工具相结合,为决策者提供多样化的功能和方法来评估不同规划方案的影响和效果。这些系统能够以交互性、实时性和动态性的方式展示数据,并支持多种决策场景和需求。通过数据可视化与决策支持系统的应用,决策者能够更好地理解和分析测绘地理信息大数据,在规划决策过程中做出准确、科学和高效的决策,从而提高国土空间规划的精确性和效率。

5 测绘地理信息大数据应用面临的挑战与优化方向

5.1 数据隐私与安全问题

测绘地理信息大数据应用面临的挑战之一是数据隐私与安全问题。由于这些数据包含个人和敏感信息,保护数据的隐私和安全是至关重要的。因此,需要加强数据隐私保护措施,如匿名化、脱敏处理和访问权限控制等,确保个人隐私不被泄露。此外,建立健全的数据安全管理体系,加强网络安全防护、数据备份和灾难恢复等措施,保障测绘地理信息大数据的完整性和可靠性。为优化测绘地理信息大数据应用,还需加强信息共享与开放平台建设。促进数据的共享与合作,建立统一的数据标准和接口,降低数据集成和应用的难度,提高数据的开放性和可互操作性。同时,加强数据质量控制与管理,改进数据采集方法、加强数据验证与清洗,提高测绘地理信息大数据的质量和准确性。

5.2 数据质量与准确性问题

测绘地理信息大数据应用面临的另一个挑战是数据质量与准确性问题。由于数据来源复杂、处理过程多样,数据中可能存在错误、重复或偏差等问题,影响了数据的质量和准确性。为解决这一问题,需采取以下优化措施:加强数据采集过程的质量控制,确保数据以准确、完整和一致的形式被收集;进行数据清洗和验证,通过规则和算法排除错误和重复数据;建立数据质量评估模型,对数据质量进行定量评估和监测;提供培训和指导,提高数据使用者的数据解读和分析能力,减少误解和错误的发生。通过以上优化方向,可以提高测绘地理信息大数据的质量和准确性,进一步提升国土

空间规划的科学性和精确性^[5]。

5.3 数据共享与开放平台建设

数据共享与开放平台建设是优化测绘地理信息大数据应用的重要方向。为促进数据共享,需要建立统一的数据标准和规范,确保不同数据源的互操作性和一致性。同时,加强数据开放平台建设,提供标准化的数据接口和工具,使得数据能够便捷地被访问和利用。此外,建立开放的数据使用协议和权限控制机制,既保护数据的安全和隐私,也鼓励用户进行创新性的分析和应用。整合政府、企业和学术机构的资源,建立跨部门的数据共享合作机制,促进数据共享和跨领域的合作。通过数据共享与开放平台建设,可以最大程度地发挥测绘地理信息大数据的价值,提供更广泛的数据支持,推动国土空间规划的精确性和效率进一步提高。

6 结语

测绘地理信息大数据的应用在国土空间规划中具有重要意义。通过论文的研究,我们发现测绘地理信息大数据能够有效提高规划决策的科学性和准确性,为实现国土空间的优化布局和可持续发展提供有力支撑。然而,我们也应意识到测绘地理信息大数据应用面临一些挑战和问题,如数据安全和共享方面的困扰。因此,需要进一步加强技术创新与开放合作,提高测绘地理信息大数据的质量和可信度,并积极构建数据共享平台,以促进国土空间规划工作的顺利进行。

参考文献

- [1] 穆瑞欣.基于国土空间规划的测绘地理信息大数据应用研究[J].华东科技,2023(1):79-81.
- [2] 蒋陈.浅析测绘地理信息大数据背景下的国土空间规划应用[J].测绘与空间地理信息,2022,45(12):150-151+157.
- [3] 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.
- [4] 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.
- [5] 张艺凡.地理信息大数据在国土空间规划中的应用分析[J].新疆有色金属,2022,45(3):22-23.