

测绘地理信息技术在国土空间规划中的应用探析

张仕军 张明阳 赵星彤

江苏煤炭地质物测队, 江苏 南京 210046

[摘要] 在国土空间规划中测绘地理信息技术的应用日益成为决策者关注的焦点, 这项技术为规划提供了详实的地理数据支持, 还通过先进的遥感、地理信息系统和空间分析等手段赋予规划者相应的洞察力。因此文章主要探讨了测绘地理信息技术在国土空间规划中的关键作用, 然后分析了技术层面的挑战与机遇, 通过研究技术问题和数据质量等内容为读者呈现一个全方位的视角, 揭示地理信息技术在规划决策中的前沿应用。

[关键词] 测绘地理信息技术; 国土空间规划; 应用

DOI: 10.33142/ect.v2i3.11736

中图分类号: P208

文献标识码: A

Exploration on the Application of Surveying and Mapping Geographic Information Technology in National Spatial Planning

ZHANG Shijun, ZHANG Mingyang, ZHAO Xingtong

Jiangsu Coal Geological Survey Team, Nanjing, Jiangsu, 210046, China

Abstract: The application of surveying and mapping geographic information technology in national spatial planning has increasingly become a focus of attention for decision-makers. This technology provides detailed geographic data support for planning and endows planners with corresponding insights through advanced remote sensing, geographic information systems, and spatial analysis methods. Therefore, the article mainly explores the key role of surveying and mapping geographic information technology in national spatial planning, and then analyzes the challenges and opportunities at the technical level. By studying technical issues and data quality, it presents readers with a comprehensive perspective and reveals the cutting-edge application of geographic information technology in planning and decision-making.

Keywords: surveying and mapping geographic information technology; national spatial planning; application

引言

随着科技的不断发展, 测绘地理信息技术为国土规划提供了全新的视角, 通过对先进技术在地理信息领域的引入, 分析了地理信息技术在促进国土空间合理布局、提高规划效益方面的潜力, 借助分析的内容去探讨地理信息技术如何助力国土空间规划的现代化与智能化发展, 为推动测绘领域的创新与进步提供新的思路 and 理念。

1 地理信息技术概述

地理信息技术是一门综合应用技术, 它包括地理信息获取、处理、分析和展示的全过程, 这一领域的迅猛发展主要是因为计算机技术、遥感技术和地理信息系统等多学科的交叉融合, 地理信息技术改变了地理信息的处理方式, 而且也为地理学、地理信息科学和相关领域的研究提供了前所未有的机会^[1]。

地理信息技术有很多特点。第一, 测绘地理信息技术通过先进的测量工具和遥感技术就能够实现地球表面各种要素的高精度测量, 以及高分辨率的空间数据获取, 如此一来就保证了地理信息的准确性和详细性, 为各行业提供了可靠的基础数据。第二, 利用现代测绘技术就可以让地理信息实时获取和监测, 然后就能对地表的变化进行迅速的响应, 这是为了帮助做好监测自然灾害、城市发展变

化、资源利用等动态过程, 提供及时的数据支持。第三, 测绘地理信息技术中有传统的测绘手段, 还整合了遥感、全球定位系统、地理信息系统等多种数据源, 这种多源融合的特点使得地理信息更加全面、多样, 从而更好地满足各领域的需求。第四, 测绘地理信息技术可以构建三维地理信息模型, 提供更为立体感的地理信息, 通过时空一体的综合应用来表达地表的空间关系。

2 国土空间规划基础

国土空间规划是基于国家发展战略、经济社会需求以及自然资源分布等多方面考虑, 它是为了实现国土资源的优化配置和可持续利用。国土空间规划是对土地利用的单纯安排, 也是对整个国土范围内资源、环境、人口等要素的有机整合它需要通过科学合理的规划实现经济社会可持续发展, 从而保障国家安全, 维护生态平衡, 这一概念为规划者提供了指导思想, 而且还引导规划工作朝着全面、协调、可持续的方向发展。

3 测绘地理信息技术在国土空间规划中应用存在的主要问题

3.1 技术问题

尽管卫星遥感、GPS 和 GIS 等技术的迅猛发展为测绘提供了强大的工具, 但在实际应用中数据的精度仍然受到

限制,卫星遥感数据的分辨率无法满足对特定区域详细信息的需求,尤其是在城市化迅速发展的地区,而且测绘技术的更新频率滞后于实际地理变化导致规划决策基于过时的信息。而且随着规模庞大的地理信息数据不断积累,传统的GIS系统面临运算速度较慢、响应时间延长的问题,在国土空间规划中需要进行复杂的多因素空间分析和模拟,但是在传统的技术中还不能满足这些高度复杂的计算要求^[2]。

3.2 数据质量与一致性问题

地理信息数据有多个来源和多个行业中的数据,但是这些数据的质量和一致性很难得到保障,在国土空间规划中数据的准确性与规划的科学性和可行性有直接联系,例如来自不同机构的土地利用数据存在分类标准的不同,致使不同数据源之间存在不一致性,这使得规划者在决策时就无法获得一致的基础数据,从而降低了规划的准确性。对于一些遥远或不能直接访问的地区,那就会造成数据的获取相对滞后,因此会造成数据的时效性不足,同时由于测绘数据的多样性,特别是地形、气象、土壤等各类数据的综合应用也因数据标准不一致而引发整体数据质量问题。

3.3 数据隐私与安全问题

地理信息数据主要是关于个人、企业和政府的敏感信息,因此必须采取措施确保数据的安全性和隐私性,但是在国土空间规划中政府部门需要收集大量的地理信息数据,这些信息涵盖土地利用、基础设施等,而这些数据的滥用会造成严重的隐私侵犯和安全威胁。随着大数据和云计算的兴起,地理信息数据的存储和处理涉及多个云服务提供商,这直接就增加了数据的传输和存储中的安全风险,同时由于地理信息数据的复杂性,因此还存在恶意攻击、数据篡改或非法获取的风险。

3.4 社会参与与公众认知问题

在国土空间规划中涵盖了城市发展、资源配置等方面,而这些规划的决策直接与广大公众的利益相关,但是公众一般对测绘技术和规划决策的具体细节了解较少,所以就让社会参与的不足逐渐表现出来。公众对于地理信息技术的认知水平参差不齐,有的对这些技术过于陌生,不能理解它在规划中的应用方式和意义,这种信息不对称致使公众对规划决策的质疑或不信任,同时由于规划涉及社会、环境等多方面因素,所以可以看出公众的参与和反馈对于提高规划的科学性和民意基础有重要意义^[3]。

4 测绘地理信息技术在国土空间规划的应用

4.1 做好规划决策支持

使用先进的卫星遥感技术就能很好地提高分辨率、大范围地获取地表信息,实现对土地利用、植被覆盖、城市扩张等方面的全面监测,这样一来就能获得详实的地理数据支持,而且还为规划者提供了对不同地理特征进行精准分析的可能性,通过将卫星遥感数据与无人机数据、地面监测数据等融合就能够很好地弥补单一数据源的不足,从

而提高地理信息的综合性和全面性,这种多源数据融合技术可以帮助解决数据异构性和不一致性的问题,同时也能实现对国土空间动态变化的更及时、准确的捕捉。同时通过GIS平台来整合各种地理信息数据,然后就建立起空间数据库,以此来实现对不同地理要素的关联分析,GIS还支持复杂的空间模型和仿真,使规划者能够更好地理解地理现象的关系,进行更为深入的空间分析。要注意的是,在GIS中网络分析技术用于交通规划、基础设施布局等方面,通过网络分析评估不同规划方案下的交通流、路径选择、服务范围等,为规划者提供科学依据,例如基于网络分析评估新建交通路线的影响范围,以此来优化城市交通网络并提高交通效率。值得注意的一点是,遥感与地理信息系统的结合形成遥感地理信息系统,S-GIS整合了遥感数据的信息提取和GIS的空间分析,这样就可以为规划提供更为全面的地理信息支持,通过遥感技术获取的影像数据完成土地覆盖分类、景观格局分析等工作,为规划者提供空间分布特征,从而帮助制定合理的土地利用策略。此外还要重视利用机器学习、深度学习等算法来对大规模地理信息数据进行自动化处理和分析,特别是在土地利用规划中,结合智能算法来加快识别土地类型、分析土地利用变化趋势,从而为规划者提供更精细的土地利用信息。不仅如此,地理信息技术还支持多尺度、多层次的规划分析,注意对不同尺度数据的整合,让规划者可以在国家层面、区域层面和城市层面进行跨尺度的规划分析,从而帮助制定更全局性的规划战略,充分考虑地理信息在不同尺度上的影响,进而提升规划决策的整体性^[4]。

4.2 土地所有权和使用权的区分

首先要重视建立健全的地籍信息管理体系,利用整合各类测绘技术建立高精度的地理信息数据库,实现土地界址的准确标定,与此同时应借助先进的遥感技术获取多源数据,对地块进行全面、精细地监测与勘测,以此来保障地籍信息的及时更新,从而防范土地权属混淆的风险。其次应该注意制定明确的法律法规,在国土空间规划中应明确定义土地所有权和使用权的法律地位,规范土地权属的转让、变更等程序,从而保障土地的法律归属明确,同时还要建立健全土地登记制度,将测绘的结果与法定登记挂钩,使得实地测绘成果能够被有效记录和监管。再次要做到强化监管力度,利用地理信息系统等技术建立起高效的土地监管平台,实现对土地使用情况的实时监测,使用监测手段对土地使用行为进行追踪,及时发现不符合规划要求的情况并依法进行纠正,从而防止土地使用与所有权不符的情况发生。此外还要做到推动信息共享与协同工作,建立起政府、测绘机构、土地管理部门之间的信息共享机制,让各方能够及时获取最新的地理信息数据,通过协同工作实现各部门间信息的无缝衔接,以此来提高土地权属管理的协同效率,进一步保障土地所有权和使用权的准确

划分。最后也要注意提升从业人员的技能水平,通过开展培训与考核来让从业人员具备高水平的测绘技术和法律法规知识,从而提高其在土地所有权和使用权判定中的专业素养,重视规范的从业人员队伍来有效提升测绘地理信息技术在国土空间规划中的实际应用效果,以此来减少因人为原因引发的土地权属混淆^[5]。

4.3 耕地保护和建设用地管理

利用测绘技术来做好对耕地的全面监测与调查,准确获取土地利用的基础数据,利用遥感技术获取大范围、高分辨率的土地信息,以便能够对耕地进行精准地分类和评估,为科学制定耕地保护政策提供可靠的数据支持。同时还应当通过法律手段规定对于耕地的特殊保护政策,明确划定禁止开垦的区域并规定在特定条件下的耕地占用审批程序,以此来建立起健全的建设用地管理制度,使得对于建设用地的规范管理和科学利用得到保障。另外要重视利用测绘技术来绘制详细的土地利用规划图,让各类土地的功能定位和合理利用方式得到明确,在规划编制的过程中充分考虑土地的生态环境、气候条件等因素,进而让规划的科学性和可行性更加明显。而且还要注意利用精准的测绘技术来做好土地使用权的明确划分,避免不合理的占用和使用,在土地使用权划分中要注意使用不同类型土地的使用期限和用途以及相应的管理制度保障建设用地的合理利用。借助地理信息系统等技术建立政府、测绘机构、土地管理部门之间的信息共享机制,让各方能够及时获取最新的地理信息数据,通过协同工作实现各部门间信息的无缝衔接,进而提高建设用地管理的协同效率。最后要重视利用地理信息技术构建一个高效的土地监管平台,进而让土地可以根据情况完成实时监测,重视通过监测手段来对建设用地行为进行追踪,从而及时发现不符合规划要求的情况并依法进行纠正,防止建设用地的滥用和不当利用^[6]。

4.4 国土空间规划设计

测绘技术应用于国土空间规划设计中,就要注意借助测绘技术制定详细的总体规划图,从而让各类土地的功能定位和合理利用方式都得到保障,结合地理信息系统将各项规划内容融合进一张完整的规划图,以此来形成对国土空间的整体把控,在规划目标的制定过程中需要综合考虑社会经济发展、生态环境保护、资源利用等多个因素,进而保障规划的综合性和可持续性。同时还要注意结合测绘技术制定各类专项规划,特别是城市规划、交通规划、生态保护规划等,这需要借助地理信息系统实现各项规划内容的空间分析与整合,结合专项规划,把国土空间规划的

总体目标具体细化,从而形成可操作的实施方案。此外还要注意明确各类土地的合理利用方式,同时划定不同区域的用地性质,在规划设计中应该综合考虑土地的自然条件、生态环境、社会需求等多个方面来做到对用地的科学性的提高,结合精细的土地利用规划做好对国土空间的有序管理和科学利用。此外还要重视建立政府、测绘机构、规划部门之间的信息共享机制,让各方能够及时获取最新的地理信息数据,在协同工作的前提下做好各部门间信息的无缝衔接,从而提高规划设计的协同效率。

5 结语

综上所述,在国土空间规划中测绘地理信息技术的应用为规划决策工作的开展提供了新的思路,重视研究技术问题、数据质量、安全隐私等方面的问题,发现这一技术在今后的工作中还有很大的潜力。技术提供了高精度的地理数据,而且还拓展了规划者对空间关系的理解,使规划决策更为科学和智能。然而也要注意数据一致性和隐私保护,因此就需要跨学科的协同努力来共同推动技术的发展与规划的智能化。今后随着地理信息技术的不断创新,希望可以更高效地解决这些挑战,使其更好地为国土空间规划服务并促进可持续发展,从而创造更美好的未来。

【参考文献】

- [1]徐鑫,高星.测绘地理信息技术在国土空间规划中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2023(25):147-149.
- [2]吴雅男,徐锋,王松妍.测绘地理信息技术在国土空间规划中的应用[J].住宅与房地产,2023(18):65-67.
- [3]李涛.测绘地理信息技术在国土空间规划中的应用分析[J].工程建设与设计,2023(8):89-91.
- [4]麦智蕴.测绘地理信息技术在国土空间规划中的应用[J].智能建筑与智慧城市,2022(12):75-77.
- [5]刘亚萍.地理信息大数据在国土空间规划中的技术应用探析[J].中国设备工程,2022(16):235-237.
- [6]张冬冬.测绘地理信息技术在国土空间规划中的应用[J].工程技术研究,2022,7(11):77-79.

作者简介:张仕军(1988.10—),毕业院校:武汉大学,所学专业:工程测量,当前就职单位名称:江苏煤炭地质物测队;张明阳(1996.10—),毕业院校:南京工程高等职业学校,所学专业:地质勘查,当前就职单位:江苏煤炭地质物测队,职称级别:助理工程师;赵星彤(1990.9—),毕业院校:中国农业大学,所学专业:法学,当前就职单位名称:江苏煤炭地质物测队,职称级别:助理工程师。