

# 测绘地理信息技术在国土空间规划中的应用

刘银峰

河南中平交科研究设计院有限公司 河南 平顶山 467000

**摘要:** 本文介绍了测绘地理信息技术在国土空间规划中的应用。这些包括地理信息系统 (GIS) 分析、空间数据库管理、土地资源调查与评价、地理空间分析与模拟、环境监测与评估以及地理信息交互与共享等。可以有效地为国土空间规划提供科学依据和决策支持。同时, 本文还强调了地理信息交互和共享在国土空间规划中的重要性, 它可以促进各部门之间的合作与沟通和公众参与, 提高信息共享的效率和准确性。

**关键词:** 测绘地理信息技术; 国土空间规划; 应用

**引言:** 随着经济的发展和城市化进程的加速, 国土空间规划变得越来越重要。而测绘地理信息技术在国土空间规划中扮演着至关重要的角色。本文将介绍测绘地理信息技术及其在国土空间规划中的应用, 旨在为相关领域的工作者提供参考和启示。

## 1 测绘地理信息技术概述

测绘地理信息技术是伴随着人类社会的发展而不断进步的。从最早的利用自然标志和简单的测量工具确定土地的边界, 到现代的卫星导航、遥感、地理信息系统等技术, 测绘地理信息技术已经发生了翻天覆地的变化。现代测绘地理信息技术主要包括空间数据获取、处理、管理、分析和可视化等核心内容。空间数据获取技术包括卫星遥感、航空摄影、激光雷达、地面测量等多种手段, 可以快速、准确地获取地球表面的空间位置、地形地貌、建筑物等不同尺度的地理信息。空间数据处理技术则包括数据预处理、空间分析、模型构建等, 通过对空间数据的处理和分析, 可以提取有用的信息, 为政府决策、规划、管理提供科学依据。

## 2 国土空间规划概述

国土空间规划是对国家或地区的土地、水、矿产、森林等资源进行合理配置和优化利用的一项重要工作, 其目的是实现国家经济、社会和环境的可持续发展。国土空间规划以国家或地区的整体发展战略为基础, 通过对资源的综合利用和保护, 推动国家或地区经济的可持续发展。它是国家或地区经济发展规划、城乡规划和环境保护规划的重要依据, 也是国家政策的实施和决策的基础。国土空间规划关注的主要领域包括农业、工业、城市建设、交通、环境保护等。通过对这些领域的规划和整合, 可以实现土地资源的合理利用和可持续发展。在国土空间规划中, 资源的合理利用和保护是核心要素<sup>[1]</sup>。合理利用资源可以提高经济效益, 促进经济发展。同时,

保护资源可以防止过度开发和浪费, 保持生态平衡, 减少环境污染。国土空间规划还关注社会公平问题, 通过合理分配资源, 提高人民生活水平, 改善社会福利。公众要积极参与规划的讨论和决策过程, 提出自己的意见和建议, 共同推动规划的实施。

## 3 测绘地理信息技术在国土空间规划中的优势

(1) 通过空间数据的采集和处理, 能够提供高精度的地理数据, 为国土空间规划提供准确、可靠的基础。测绘技术在地理信息系统中的应用使得空间数据的采集更加精确和全面。例如, 利用卫星、航空遥感技术, 可以获取高分辨率的影像和三维地形数据, 为国土空间规划提供详细的地貌信息和地物分布。此外, 测绘地理信息技术还能够提供地理坐标系统、地理配准等测量基准, 确保空间数据的一致性, 提高规划的科学性和准确性。(2) 实现多源数据的整合与共享, 提高信息资源的有效利用和管理。多源数据的整合能够将来自不同部门、不同来源的数据进行融合, 提供多视角、多尺度的地理信息。例如, 通过整合不同地理数据集, 可以获得更加全面、综合的地理信息, 为国土空间规划提供更加全面的数据支持。同时, 测绘地理信息技术还能够通过数据共享平台, 提供实时、动态的地理信息, 方便各部门之间的数据交流与合作, 提高规划的协同性和效率<sup>[2]</sup>。

(3) 提高国土空间规划的科学性和可行性。测绘地理信息技术不仅能够提供地理空间数据, 还可以进行空间分析和模拟, 辅助规划决策。例如, 可以通过地理信息系统对地形、地貌、土地利用等多个因素进行综合分析, 评估规划方案对生态环境、资源利用等方面的影响。此外, 通过测绘地理信息技术进行地理可视化, 可以直观地展示规划方案, 帮助相关人员理解和评估规划的可行性。

## 4 测绘地理信息技术在国土空间规划中的应用

### 4.1 地理信息系统 (GIS) 分析

地理信息系统(GIS)分析是一种基于地理空间数据的技术,用于收集、管理、分析和展示地理信息。本文将详细介绍GIS分析的步骤和应用。(1)需要收集和准备地理数据。这可以包括卫星影像、地图、传感器数据等。这些数据可以来自不同的来源,如政府机构、遥感平台或其他组织。收集的数据需要进行整理和清洗,以去除重复、错误或不完整的信息,并确保数据格式一致。(2)进行数据管理和数据管理。这一步骤涉及对收集到的地理数据进行加工处理,以便进一步的分析和可视化。数据处理可以包括数据融合、数据插值和数据转换等操作,以生成更为精确和细致的地理数据。(3)进行空间分析和模型构建。空间分析是GIS分析的核心内容,通过计算地理要素之间的关系和特征,从而得出地理问题的解答。常见的空间分析方法包括缓冲区分析、叠加分析、网络分析等。模型构建是指利用统计学方法和地理数据,建立模型来预测未来的地理现象。例如,可以根据历史气象数据和地理数据,建立气候变化模型来预测未来的气候趋势。(4)进行空间可视化和报告生成。通过GIS分析得到的结果可以用各种方式进行可视化展示,如地图、图表、动画等。这样可以更直观地了解地理现象和分析结果。同时,还可以生成分析报告,将分析结果以文字形式呈现,以便进一步的研究和决策使用。(5)进行GIS应用和评估。GIS分析结果可以应用于各个领域,如城市规划、环境保护、交通管理等。通过应用GIS技术,可以更有效地解决地理问题,并改善决策过程。同时,也需要对GIS分析的准确性和可靠性进行评估,在分析过程中及时发现和纠正错误,提高分析结果的质量和可信度。

#### 4.2 空间数据库管理

(1)空间数据库的建立和管理。在空间数据库中,可以存储各类地理信息数据,包括地形地貌、土地利用现状、建筑物分布、交通流等等。这些数据可以用于制作各类地图和规划模型,为国土空间规划提供数据支持和决策依据。例如,在城市规划过程中,规划人员需要了解城市的空间结构、土地利用情况、交通流量、人口分布等信息。通过查询空间数据库,规划人员可以获得这些信息,并利用这些信息进行城市规划。(2)还可以实现数据的更新和维护。随着时间的推移,地理信息数据会发生变化,例如土地利用类型可能发生改变、建筑物可能被拆除或新建等。通过空间数据库,可以及时更新和维护数据,保证数据的准确性和时效性。这有助于规划人员获取最新和准确的数据支持,及时调整和优化规划方案<sup>[1]</sup>。(3)实现数据的共享和协作。通过建立空

间数据库管理系统,可以将不同部门、不同领域的地理信息数据进行整合和共享,促进数据的流通和协作。这有助于避免数据重复采集和冗余存储,降低数据成本,提高数据的使用效率。

#### 4.3 土地资源调查与评价

(1)可以对土地资源进行精确而详细的调查,包括土地类型、土壤性质、地质构造等。这些信息是制定合理土地利用政策的重要依据。例如,通过测绘地理信息技术可以准确地确定农田、林地、草地、水域等土地类型的分布情况,为合理规划农田布局、森林资源保护和水资源管理提供科学依据。此外,地理信息技术还可以提供土壤性质和土地质量评价的数据,为农业生产、土地改良和土地治理提供科学指导。(2)测绘地理信息技术可以通过遥感、GPS等手段获取大量的地理数据,包括土地利用变化、土地覆被变化等,为土地资源管理和保护提供科学依据。例如,通过遥感技术可以监测农田的时空变化情况,及时发现农田水土流失、耕地面积减少等问题,为农田保护、水土保持和生态修复提供科学依据。(3)可以将土地资源的各项指标进行量化和统计分析,综合评价土地资源的利用潜力、生态功能和经济价值等。这些评价结果可以为土地利用规划和政策制定提供科学依据。例如,在城市规划中,可以利用地理信息技术对土地资源进行评价,包括土地适宜性、空间适宜性等指标,为合理规划城市用地布局、交通网络规划和生态环境保护提供科学依据。

#### 4.4 地理空间分析与模拟

(1)国土空间规划中的地理空间分析。通过测绘地理信息技术,可以获取各种空间数据,包括地形地貌、土地利用、交通网络等。这些数据可以被用来进行地理空间分析,揭示不同区域之间的地理特征和关系。(2)可以帮助规划者确定最佳的规划方案。通过分析不同区域之间的地理关系,如交通连通性、基础设施布局等,可以评估不同规划方案的优劣。例如,在城市规划中,分析交通网络的连通性可以确定最佳的交通枢纽和道路布局,提高城市的交通效率和便利性。(3)测绘地理信息技术还可以进行地理空间模拟。通过模拟技术,可以评估和预测规划方案对国土空间的影响。例如,在土地利用规划中,可以通过模拟不同规划方案对土地利用结构的影响,评估其对生态环境、资源利用和经济发展等方面的影响。这样可以帮助规划者制定更加科学和可持续发展的规划方案。

#### 4.5 灾害风险评估与规划

首先,测绘地理信息技术在国土空间规划中的灾害

风险评估与规划方面发挥着重要的作用。通过建立灾害数据库并整合各种灾害信息,如地震、洪水、滑坡等,可以对不同区域的灾害风险进行评估和分析。(1)通过测绘地理信息技术收集的灾害数据,可以为规划人员提供详细和准确的信息,帮助他们更好地理解不同区域的灾害风险程度。例如,通过分析地震历史数据和地震断裂带的空间分布,可以确定区域地震风险的高低。同样地,通过分析不同区域的地貌和地下水系统,可以评估洪水和滑坡的风险程度。这些信息有助于规划人员在制定规划方案时考虑灾害风险因素。(2)通过空间分析工具来模拟和预测不同灾害事件的可能发生情景,并对其影响范围进行评估。例如,可以使用地震模拟软件来模拟不同震级的地震对周边地区的影响从而帮助规划人员确定建筑物抗震设防等防灾措施。类似地,通过洪水模拟和滑坡模拟可以评估灾害可能对人口安全和财产造成的响,并为规划人员提供决策支持。(3)还可以帮助规划人员制定相应的防灾规划和应急措施。通过分析不同区域的灾害风险和潜在风险来源,可以确定合适的灾害防范策略和措施。例如,对于高风险地区,可以建议规划人员采取防洪设施、植被保护等措施来减少灾害风险。同时,灾害风险评估还可以为应急救援部门提供信息,帮助其做好应对灾害事件的准备工作。

#### 4.6 地理信息交互与共享

在过去,地理信息的获取和分发往往需要耗费大量的时间和人力,而且受限于传统的纸质地图和卫星图像等形式的媒体。地理信息交互与共享的出现,使得这一过程变得更加高效和方便,同时也提供了更多的信息来源和渠道。(1)促进了各个规划部门之间的合作与沟通。在以往的规划过程中,各个部门可能存在信息孤岛的情况,难以进行有效的交流和协作。而地理信息的交互与共享可以打破这种隔阂,使得各个部门能够共享数据、信息和经验,从而提高规划的质量和效率。通过共享地理信息,各个部门能够更好地协调规划方向和目

标,减少信息重复和冲突,提高整体规划效果<sup>[4]</sup>。(2)为公众提供了方便的途径获取和了解地理信息。过去,公众获取地理信息的主要途径是通过阅读报纸、杂志、书籍等媒体,或者亲自到图书馆或政府机构获取相关资料。这种方式既不方便又时间成本高。而现在,通过互联网和其他信息通信技术,公众可以随时随地通过手机或电脑访问地理信息,了解国土空间的规划和变化,更好地参与相关活动和决策。公众可以通过地理信息交互与共享平台查询地图、查看卫星图像、了解环境状况等,从而更好地了解自身所在位置的情况和相关政策,对国土空间规划提出意见和建议。(3)提高信息共享的效率和准确性。准确的地理信息是规划决策的基础和保障,而地理信息交互与共享能够实现多个部门、多个系统之间的数据共享和更新,减少信息的不一致和冲突,提高数据的一致性和准确性。通过互联网和其他信息通信技术,地理信息可以快速传递,并且可以进行实时的数据更新和共享。

结语:总之,测绘地理信息技术在国土空间规划中具有广泛的应用前景。这些技术的应用不仅可以帮助规划者更好地了解和掌握国土空间的实际情况,还可以为可持续发展做出更大的贡献。相信在未来的国土空间规划中,测绘地理信息的地位会越来越重要,成为不可或缺的一部分。

#### 参考文献

- [1]王伟,金贤锋.面向国土空间规划的测绘地理信息技术及数据成果服务应用展望[J].测绘通报,2020(12):58-64.
- [2]刘彩霞.地理信息大数据在国土空间规划中的应用研究[J].四川水泥,2020(11):281-282.
- [3]柯燕萍.地理信息数据档案在国土空间规划中的应用探讨[J].办公室业务,2020(20):95-96.
- [4]王佳.测绘地理信息大数据背景下的国土空间规划应用研究[J].工程建设与设计,2020(18):237-238.