

基于多信息融合技术的国土空间规划体系设计

滕磊

枣庄市城乡规划设计研究院, 山东 枣庄 277000

[摘要]在国土空间规划体系中, 常规技术存在数据采集效率低、分析能力滞后等问题, 很难满足规划需求。多信息融合技术可以通过整合不同来源的信息, 提供全面、准确的数据支持。因此, 为促进国土空间规划决策的科学性和精确性, 在规划体系设计中, 可以将多信息融合技术应用其中。鉴于此, 基于国土空间规划的现实意义, 围绕多信息融合技术的特点, 深入分析多信息融合技术在国土空间规划体系设计中的运用。

[关键词]多信息融合技术; 国土空间规划; 体系设计

DOI: 10.33142/ec.v6i11.9903

中图分类号: TP391

文献标识码: A

Design of Land Spatial Planning System Based on Multi information Fusion Technology

TENG Lei

Zaozhuang Urban and Rural Planning and Design Research Institute, Zaozhuang, Shandong, 277000, China

Abstract: In the national spatial planning system, conventional technologies have problems such as low data collection efficiency and lagging analysis capabilities, making it difficult to meet planning needs. Multiple information fusion technology can provide comprehensive and accurate data support by integrating information from different sources. Therefore, in order to promote the scientific and accurate decision-making of national spatial planning, multiple information fusion technology can be applied in the design of planning systems. In view of this, based on the practical significance of national spatial planning, and focusing on the characteristics of multi information fusion technology, in-depth analysis is conducted on the application of multi information fusion technology in the design of national spatial planning system.

Keywords: multi information fusion technology; land spatial planning; system design

引言

新时期下, 社会在飞速发展的同时, 国土空间规划体系愈发复杂, 发展不均衡甚至出现分化, 快速发展与环境意识日益增强的矛盾尤为明显, 加剧了国土空间规划信息处理的复杂程度。基于此背景, 应该结合国土空间规划现状, 将国土空间规划体系设计工作做好。经分析, 将多信息融合技术应用到体系设计中, 不仅可以提升设计效果, 还能将信息收集和处理的难度降低。

1 多信息融合技术与国土空间规划概述

1.1 国土空间规划的现实意义

国土空间规划要将城市的发展情况作为基础, 对城市现有资源高效整合, 提高资源利用率。通过战略性方案的形成及利用, 让多种资源得到科学使用。结合现阶段我国国土空间规划现状来看, 以城市空间改造、生态环境改造作为核心, 在对国土空间规划设计期间, 要将城市间的各个要素协调好, 让空间处在合理且科学的状态, 实现人与自然的和谐发展, 为社会的长久发展奠定基础。从本质上讲, 国土空间规划是将土地资源开发规划与利用作为导向, 从整体角度出发, 让土地开发规划活动顺利推进, 在促进社会经济发展的同时, 提升生态环境保护效果, 确保二者之间更为协调^[1]。在国土资源空间规划时, 要将其战略特点充分展现出来, 依照城市空间的现状进行科学开发, 通

过这种方式, 国土空间规划设计活动的指导性意义能充分展现, 国土空间资源也能得到有效管理和监督。在新时代背景下, 通过土地空间功能作用的发挥, 可以让空间资源利用率提高, 实现科学且合理化发展。根据人口分布情况, 对国土空间统筹规划, 提升土地资源利用率, 确保土地空间的功能发挥到最大, 并对未来发展方向进行预测, 有针对性地对土地资源进行开发, 实现土地资源空间规划设计的可行性与规范性。

1.2 多信息融合技术

多信息融合技术是将多种不同类型的信息进行整合与分析的技术, 可以将来自不同来源的数据, 包括卫星遥感数据、地理信息系统数据等充分整合, 提供全面、准确的信息支持^[2]。在国土空间规划体系设计中, 将多信息融合技术作为基础, 可以快速了解和分析国土空间的现状及特征, 通过对各个数据源信息的整合, 提供准确及全面的国土空间数据, 为规划决策提供科学依据。诸如通过融合卫星遥感数据、地理信息系统数据等, 实现对土地利用类型、土地覆盖情况等信息的全方位监测与分析, 为土地规划及利用提供参考。借助多信息融合技术, 使用大数据分析, 挖掘隐藏在海量数据中的规律及趋势。通过分析历史数据及实时数据, 找明确国土空间的发展趋势、瓶颈问题, 为规划编制提供预测性参考。

2 基于多信息融合技术的国土空间规划体系设计思路

2.1 数据收集与整理

在国土空间规划体系设计过程中,运用多信息融合技术进行数据的收集和整理。通过对各种数据源的整合,包括遥感影像、地理信息系统、统计数据等,获取全国的国土空间信息,并对信息的深入融合与分析,获取综合性、准确性的国土空间数据,为规划设计提供科学支持^[3]。同时对收集到的数据整理与处理,消除数据中的噪声和冗余信息,提升数据的质量和可用性。对数据进行空间分析及时序分析,揭示地理空间变化趋势和规律,为规划决策提供针对性的支持。无论是区域规划还是城市规划,均可以利用多信息融合技术分析各种数据,动态更新和监测,随时掌握国土空间变化情况,为规划方案的制定及实施提供可靠依据。

2.2 数据预处理

数据预处理旨在对原始数据清洗、筛选、转化、集成等,以提高数据的质量和可用性,后续分析与决策提供可靠基础。在国土空间规划体系设计过程中,通过使用多信息融合技术进行数据预处理,对来自不同来源及不同类型的整合与融合,获取更为准确且全面的信息数据。预处理的核心任务是对原始数据进行清洗,去除错误、异常及重复数据,修复缺失数据,并对数据进行标准、统一格式处理,让数据保持一致性和可比性。在数据预处理时,需要的原始数据转换和筛选,将数据依照要求的精度、分辨率、空间范围剪裁和重采样,适应规划分析的标准^[4]。同时将来自不同数据源的数据集成,实现数据的互操作性和统一管理,提升数据的综合利用率。科学的数据预处理可以动态化掌握国土空间的特点、变化趋势,有助于后续的规划和决策,让土地利用、自然资源、环境质量等多方面得到充分分析,提高国土空间规划体系设计的可行性。

2.3 数据分析与模型构建

在设计国土空间规划体系过程中,将多信息融合技术作为依据,还要注重数据分析与模型构建。在数据分析方面,通过对各种数据的统计分析及挖掘,明确地理空间中的潜在规律和趋势,比如:通过分析人口分布数据、土地利用数据等,了解城市发展的趋势和空间布局变化,识别潜在问题与矛盾,为国土空间规划体系设计提供依据。在模型构建过程中,根据国土空间规划体系设计要求,构建合适的模型,模拟和预测国土空间变化情况。在模型构建期间,可以基于历史数据和趋势进行构建,也可以结合其他因素,包括社会、环境等综合分析,评估不同规划方案的效果,提升规划体系设计效果。

2.4 空间规划目标设定

结合国土空间规划的要求和目标,制定相应的规划目标,诸如城市发展、生态保护等。在目标设定过程中,要

考虑多方面因素,保证规划设计的科学性和可行性。借助多信息融合技术对多源数据整合,提供准确的国土空间信息。通过对数据的融合分析,了解国土空间资源分布、利用情况、潜在矛盾、冲突点等,提升规划目标设定的有效性^[6]。运用数据挖掘、模型模拟等方法,对国土空间发展趋势预测与评估,结合预测结果,分析未来的发展需求和潜在问题。比如:通过模型模拟评估不同规划目标,明确对国土空间利用、环境保护等方面的影响,从中找出最佳的规划方案。

2.5 规划方案制定

基于空间规划目标制定相应的规划方案,利用多信息融合技术,综合考虑不同要素的影响及相互关系,制定综合性的规划方案。在方案制定过程中,运用多信息融合技术,对各种数据充分整合,深入分析获得全面的城市发展现状及问题数据。同时将不同类型的信息融合,如将地理空间数据与经济数据、社会数据等整合分析,明确城市发展的内在规律和趋势,确保在体系规划设计过程中,可以快速掌握城市各个方面的相互影响,让规划方案的制定更为合理。利用预测分析等方式,评估不同规划方案的可行性和效果,明确城市空间布局、资源利用等方面的影响,制定可行且合理的规划方案。

2.6 规划评估与优化

运用多信息融合技术进行多维度的规划评估,提高设计的合理性与可行性。传统规划评估主要依靠专家经验或者单一指标展开,容易出现主观偏差或者片面性。因此,可以利用多信息融合技术,将不同指标和评估方法整合,构建多维度的评估模型,全方位评估国土空间的资源利用、环境影响、社会效益等,为规划决策提供科学依据。通过将不同的规划方案与决策变量输入到多信息融合模型中,模拟和比较不同方案的效果与影响,提供多个可选方案,综合评估与优化下,选择最合适的方案,提升规划设计的效果和可行性,为国土空间的可持续发展奠定基础。

3 基于多信息融合技术的国土空间规划体系具体设计

3.1 注重区域规划设计

在国土空间规划体系设计中,多信息融合技术发挥重要作用,可以对各种数据来源综合利用,准确掌握国土空间的现状及变化趋势。因此,为提升设计的可行性,应该合理应用多信息融合技术,注重区域规划设计,运用多维度数据,从整体角度出发,合理制定设计方案,统筹规划与部署,明确工作任务、重点以及目标,同时依照所在地区的发展现状,本着具体问题具体分析的原则,确定发展目标,形成高效协调的空间开发建设方案,提升重点区域的开发建设水平。加强与边缘城市的相互融合,让国土空间规划达到最佳。遵循实事求是、因地制宜的原则,对现有资源合理整合,加强资源配置结构的优化与完善,

让地区的发展生产力增强,在国土空间规划体系之内落实各项建设工作,通过高效协调的方式,促进社会效益的提高。在设计期间,还要对国民经济发展现状、社会发展长期规划方案等因素充分考量,明确区域空间规划的基本方向、建设规模等,确保设计的可行性与合理性。

3.2 把握顶层设计

顶层设计是指在国土空间规划期间,要考虑多方面内容,对其进行不同层次的分析,开展综合性规划研究活动,除了要确定国土空间规划体系设计的重点内容外,也要有效解决其中潜在的问题,生成可行的方案。在设计期间,灵活运用系统论的基本方法,立足于整体视角,根据各功能区的定位,确定国土空间的布局 and 分布。考虑基础设施的建设和布局,以支持各功能区的发展和互联互通。如交通网络的规划和建设可以提高各地区的交通便捷度,促进经济社会的发展。同时基于多信息融合技术,在顶层设计期间,不仅要区域规划设计工作做到位,也要借助先进的技术手段,提高设计效果与水平,为后续国土空间规划提供支持。诸如应用地理信息系统,对地理空间信息存储、管理、分析及展示,实现各类空间数据的整合,包括地形地貌、土地利用、气候环境、人口分布等,形成空间信息数据库,通过对数据的分析,明确区域间的关联性 & 相互影响,为顶层设计提供科学依据。借助遥感技术,提供高分辨率的地表影像、地物分类等,为顶层设计提供详细的空间数据,了解土地利用状况、自然资源分布等。运用GPS获取地理位置信息,实时监测和记录地理要素的坐标位置、运动情况,对人口迁移等准确测量和分析。

3.3 遵循环境优先

在国土空间规划体系设计期间,要积极转变思想观念,注重环境保护,树立可持续发展观念,将当前发展现状作为基础,妥善处理环境保护与社会发展之间的关系,提升设计可行性。同时,在国土与空间规划体系设计环节融入绿色发展理念,并将其作为一项工作开展。在对社会发展现状充分掌握的前提下,利用多信息融合技术,科学设计与分析,保证社会经济发展进程在有效推动的同时,生态能始终处在平衡且可持续发展状态,防止污染和破坏。在明文条例的约束下,严格惩治因开发建设活动引起的环境问题,真正意义上实现可持续发展。

4 基于多信息融合技术的国土空间规划体系设计可行性分析

在国土空间规划体系设计中,多信息融合技术的应用,可以实现规划设计的直观化与可视化,具有可行性。

(1) 数据的全面性和精准性。在国土空间规划体系

设计中,注重多信息融合技术的应用,能够提供全面且准确的数据支持,有效对各种数据源整合,如统计数据、遥感影像等,让国土空间规划现状直观展现,预测其发展趋势,确保规划决策能有科学依据。

(2) 实现空间分析与模拟。多信息融合技术可以将不同类型的数据进行空间分析与模拟,在国土空间规划中实现空间优化与决策评估。通过对不同规划方案效果的直观模拟,选择最佳的规划方案,让规划的科学性和可行性增强。

(3) 规划设计可视化。在国土空间规划体系设计中,利用多信息融合技术,将规划结果以可视化的方式呈现,便于理解。借助交互式的可视化工具,向相关利益方及公众规划方案,提升其参与性和理解程度,促进规划效果的提高。

(4) 更新和调整动态化。国土空间规划是一个长期的过程,随着社会经济发展及环境变化,规划需要不断更新与调整,多信息融合技术在国土空间规划体系设计中的利用,可以实时监测和分析国土空间的变化,随时更新规划数据和模型,确保调整和决策的及时性,增强规划的适应性。

5 结束语

综合而言,将多信息融合技术作为基础,借助多源数据和大数据分析方法,与国土空间规划体系设计整合,可以提高规划决策的科学性和精确性,为国土空间的合理布局和利用提供有力支持。同时运用多信息融合技术,还能提供全面、准确的国土空间信息,支持空间分析和决策优化,有助于风险评估和应急管理,提升规划的科学性和有效性。因此,为实现国土空间数据的高效采集和处理,应该加强对该技术的优化与创新。

[参考文献]

- [1] 张达. 基于国土空间规划体系下的控制性详细规划设计研究[J]. 江西建材, 2023(4): 114-115.
 - [2] 张莉. 国土空间规划视角下的上海城市设计技术体系构建思考[J]. 规划师, 2022, 38(12): 94-99.
 - [3] 彭利林. 基于多信息融合技术的国土空间规划体系设计分析[J]. 计算技术与自动化, 2022, 41(2): 158-163.
 - [4] 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(6): 185-190.
 - [5] 吕媛媛, 王洪涛, 彭程等. 国土空间规划背景下的城市设计管控体系研究——以济南市为例[J]. 山东国土资源, 2022, 38(6): 77-82.
- 作者简介: 滕磊 (1983.6—), 男, 山东理工大学, 测绘工程专业, 枣庄市城乡规划设计研究院, 员工, 中级。