

城乡规划中GIS系统应用

孙艳霞 黄旭

武汉设计咨询集团有限公司 湖北 武汉 430000

摘要：本文围绕城乡规划中GIS系统的应用展开研究，阐述城乡规划核心理论、GIS系统核心技术及二者融合基础，分析GIS在土地利用、基础设施、生态保护、规划方案编制等领域的核心应用，剖析当前应用中存在的数据、技术、应用、保障层面问题及成因，提出完善数据体系、强化技术适配、健全保障机制、推动公众参与的优化策略，为GIS与城乡规划深度融合提供理论与实践支撑，助力城乡空间治理现代化与可持续发展。

关键词：城乡规划；GIS系统；应用

引言：随着城镇化进程加快与空间治理精细化需求提升，传统城乡规划方法已难以适配多源数据处理、精准空间分析及科学决策的需求。GIS系统凭借其强大的空间数据采集、分析、可视化及决策支持功能，成为破解城乡规划痛点、推动规划提质增效的核心技术手段。基于此，本文立足城乡规划实践，系统探讨GIS系统的应用场景、现存问题及优化路径，为推动城乡协调发展、生态环境保护与规划科学实施提供技术参考。

1 相关理论与技术基础

1.1 城乡规划核心理论

(1) 城乡协调发展理论：核心是打破城乡二元结构，实现空间布局合理、资源均衡配置、产业协同发展，明确城乡规划中各类要素的协调要求，为GIS技术应用提供核心理论导向。(2) 空间规划理论：遵循整体性、前瞻性原则，涵盖土地利用、基础设施、生态保护等核心内容，明确规划技术要点，界定GIS在各类规划场景中的应用边界。(3) 可持续发展理论：以生态保护、资源节约、人居环境优化为核心目标，为GIS技术应用效果的评价提供科学理论依据，保障规划的长远性。

1.2 GIS系统核心技术

(1) GIS系统基本构成：由硬件设备、软件平台、空间数据及专业人员组成，各部分协同发挥作用，为GIS在城乡规划中的应用奠定坚实技术基础。(2) 核心技术模块：重点包括空间数据采集与处理、叠加分析和缓冲区分析等空间分析技术，以及数据可视化、空间决策支持技术，阐述其核心原理。(3) 主流GIS软件介绍：ArcGIS功能全面、适配性强，QGIS开源便捷，结合城乡规划需求，简要说明二者在规划中的应用场景与适配优势^[1]。

1.3 GIS与城乡规划的融合基础

(1) 数据适配性：GIS空间数据与城乡规划中的土地、交通、生态等各类数据兼容性良好，具备较强的数

据融合可行性。(2) 功能适配性：GIS技术可精准匹配城乡规划中空间分析、决策支持、成果展示等核心环节，凸显二者融合的核心价值。(3) 技术融合趋势：结合GeoAI、大数据等新技术，展望GIS与城乡规划融合的未来方向，为后续应用场景拓展提供支撑。

2 GIS系统在城乡规划中的核心应用

2.1 城乡土地利用规划中的GIS应用

(1) 土地利用现状调查与数据整合：借助GIS技术的空间数据采集功能，精准获取区域内各类土地利用类型、面积、分布及权属等核心数据，对分散的土地数据进行标准化整理、校验与入库，构建完整、规范的土地利用空间数据库，实现土地资源信息的集中管理与高效调用，为土地利用规划编制奠定数据基础。(2) 土地利用适宜性评价：依托GIS空间分析技术，整合地形坡度、土壤肥力、交通便捷度、生态承载力等多维度影响因素，建立科学的评价指标体系，对不同区域土地的适宜性进行定量分析与分级，明确各类土地的最佳利用方向，为土地利用布局优化、产业用地合理分配提供精准依据^[2]。(3) 土地利用动态监测：结合GIS与遥感技术的优势，实现对土地利用变化的实时监测与动态追踪，自动识别违规用地、耕地占用、土地利用效率低下等问题，及时生成变化报告与空间分布图，为土地管控、执法监督提供快速、准确的技术支撑，保障土地利用规划的有效落地。

2.2 城乡基础设施规划中的GIS应用

(1) 交通基础设施规划：利用GIS空间分析功能，整合区域交通流量、路网分布、人口密度等数据，对现有道路网络进行承载力分析，精准识别交通拥堵节点与薄弱环节，优化道路网络布局与线路设计，提出针对性的交通设施优化方案，有效提升城乡交通通行效率与出行便捷度。(2) 市政基础设施规划：全面整合供水、供

电、排水、燃气等各类市政管线数据,通过GIS技术构建可视化的市政管线空间模型,清晰呈现管线的走向、埋深、规格及关联关系,实现管线的精细化管理,便于日常维护与故障快速排查,有效避免管线交叉冲突,保障市政设施安全稳定运行。(3)公共服务设施规划:结合城乡人口分布、空间可达性、服务半径等核心因素,利用GIS空间分析工具,对学校、医院、社区服务中心、菜市场等公共服务设施的布局合理性进行量化分析,精准识别设施覆盖盲区与服务薄弱区域,优化设施布局与覆盖范围,提升公共服务的均等化水平^[3]。

2.3 城乡生态环境保护规划中的GIS应用

(1)生态敏感区划定:利用GIS技术整合地形、植被、水文、土壤等生态环境数据,通过空间叠加分析、缓冲区分析等功能,精准识别水源保护区、生态红线区域、生物多样性保护区等生态敏感区,明确各敏感区的保护范围、管控标准与保护措施,为生态保护边界划定提供科学支撑。(2)环境质量监测与评价:结合传感器、遥感等技术,通过GIS系统实现空气质量、水质、土壤质量等环境指标的实时采集与动态更新,将监测数据转化为可视化地图与图表,直观展示环境质量空间分布状况,科学评价区域环境质量水平,为环境治理决策提供数据支撑。(3)生态修复规划:利用GIS技术分析生态退化区域的分布范围、退化程度及成因,结合区域生态承载力,制定针对性的生态修复方案,通过空间模拟功能预测修复效果,对比不同修复方案的可行性与有效性,为生态保护与修复决策提供科学依据,推动城乡生态环境持续改善。

2.4 城乡规划方案编制与优化中的GIS应用

(1)规划方案模拟与推演:利用GIS技术构建城乡规划三维空间模型,将建筑布局、道路网络、绿地系统等规划要素融入模型,模拟不同规划方案的空间布局效果与实施场景,对比分析各方案在空间利用、交通组织、生态保护等方面的合理性与可行性,为方案筛选提供直观支撑。(2)规划方案评价:结合城乡规划的生态、经济、社会三大核心目标,利用GIS技术建立完善的评价指标体系,对规划方案的资源利用效率、生态环境影响、社会服务水平等进行综合量化评价,精准识别方案存在的不足,提出针对性的优化建议,提升规划方案的科学性与合理性^[4]。(3)规划成果可视化展示:通过GIS技术将抽象的规划方案、数据成果转化为可视化的地图、三维模型、统计图表等形式,清晰呈现规划布局、发展目标与实施重点,提升规划成果的可读性与传播性,便于规划编制者优化调整方案,也方便公众理解与参与规划

过程。

3 GIS系统在城乡规划应用中的现存问题及成因分析

3.1 现存主要问题

(1)数据层面问题:空间数据质量参差不齐,部分区域存在数据缺失、精度不足、更新不及时等问题,影响规划分析的准确性;不同部门的数据标准不统一,数据格式、统计口径差异较大,导致数据共享难度高,“信息孤岛”现象突出,难以实现多源数据的高效融合利用。(2)技术层面问题:GIS技术与城乡规划的适配性不足,部分功能与规划实际需求脱节;基层规划人员技术操作能力有限,难以熟练运用GIS技术;同时GIS应用深度不足,多停留在基础数据展示层面,高级空间分析、动态模拟及决策支持等核心功能未得到充分发挥。(3)应用层面问题:GIS应用范围不均衡,城市规划中已广泛运用GIS技术开展各类分析工作,而乡村规划中因基础薄弱,GIS应用较为滞后;在公众参与环节,GIS技术的应用缺失,难以直观呈现规划内容,导致规划透明度不足,公众参与积极性难以调动。(4)保障层面问题:缺乏完善的政策支持与统一的技术标准,规范GIS应用的相关制度不健全;GIS应用的资金投入不足,尤其乡村地区投入短缺;专业复合型人才匮乏,既懂城乡规划又精通GIS技术的人员较少,难以支撑二者深度融合。

3.2 问题成因分析

(1)主观成因:部分规划从业者对GIS技术在城乡规划中的核心价值认识不足,仍习惯于传统规划方法,对GIS技术的应用意愿不强;同时,相关部门对数据共享、技术升级的重视程度不够,未形成主动推进GIS应用的良好氛围。(2)客观成因:城乡规划数据涵盖国土、交通、生态等多个部门和领域,部门间协调难度大,数据标准化建设滞后,难以实现数据统一管理共享;GIS技术培训体系不完善,基层人员缺乏系统的技术培训,技术提升渠道有限;资金投入分配不合理,更多倾向于城市地区,乡村地区GIS应用的资金和技术支撑不足。

4 GIS系统在城乡规划中应用的优化策略

4.1 完善数据体系建设,打破信息壁垒

(1)建立统一的数据标准:结合城乡规划实际需求,制定GIS数据采集、存储、更新的统一规范与标准,明确数据格式、统计口径及质量要求,统一数据分类与编码规则,从源头提升不同部门、不同领域数据的兼容性,为数据共享奠定基础。(2)构建数据共享平台:整合国土、交通、生态、市政等各部门的空间数据资源,搭建一体化城乡规划GIS数据共享平台,实现数据实时更新、互联互通,明确数据共享权限与流程,打破“信

息孤岛”，让规划人员高效调用多源数据，提升规划效率。（3）提升数据质量管控：建立全流程数据质量审核机制，加强数据采集、整理、入库等各环节的质量校验，及时排查数据缺失、精度不足、更新不及时等问题，明确数据责任主体，确保数据的准确性、完整性与时效性，为GIS应用提供可靠的数据支撑。

4.2 强化技术适配，提升应用深度

（1）优化GIS技术应用模式：结合城乡规划编制、实施、监管等不同环节的需求，开发针对性的GIS应用模块，提升技术与规划实际的适配性；推动GIS与大数据、人工智能、遥感等技术深度融合，拓展动态模拟、智能决策等应用场景，丰富GIS应用维度。（2）加强技术培训与推广：建立分层分类的技术培训体系，针对基层规划人员开展基础操作培训，针对专业人员开展高级功能培训，全面提升规划人员的GIS操作能力与应用水平；加大基层及乡村地区GIS技术推广力度，提供技术指导与支持，推动GIS在乡村规划中广泛应用。（3）深化高级功能应用：转变GIS应用理念，推动空间叠加分析、缓冲区分析、决策支持等高级功能在规划方案优化、生态风险评估、土地利用管控等关键环节的应用，充分发挥GIS技术的数据分析优势，提升城乡规划决策的科学性与精准性^[5]。

4.3 完善应用保障体系，强化人才支撑

（1）加大政策与资金支持：出台相关扶持政策，明确GIS技术在城乡规划中的应用要求、技术标准与发展目标，引导各部门主动推进GIS应用；合理分配资金投入，向基层地区、乡村规划倾斜，保障GIS技术应用、设备更新及平台维护的资金需求。（2）培育专业复合型人才：高校与科研机构优化专业设置，加强GIS与城乡规划交叉学科建设，培养兼具规划专业知识与GIS技术能力的复合型人才；政府与企业加强合作，开展在职人员专项培训，提升现有规划人员的综合素养，弥补人才缺口。

（3）健全监督与评价机制：建立科学的GIS应用效果评价体系，从数据质量、技术应用、规划成效等方面，对

GIS在城乡规划中的应用效果进行定期评估，及时发现问题并优化；加强监督管理，规范GIS技术应用流程，确保其高效、规范发挥作用。

4.4 推动公众参与，提升规划透明度

（1）搭建GIS公众参与平台：充分利用GIS可视化技术，将城乡规划方案、空间数据、实施进度等内容转化为直观的地图、图表，通过线上平台向公众展示，同时设置意见反馈渠道，方便公众表达诉求，提升公众参与规划的积极性。（2）简化公众参与流程：优化GIS公众参与平台的操作界面，设计简洁易懂的操作流程，降低公众参与门槛，兼顾不同年龄、不同知识水平群体的需求，让公众能够便捷参与规划讨论、提出意见，提升规划的科学性与民主性。

结束语

GIS系统在城乡规划中的应用，是信息技术与空间规划深度融合的必然趋势，其在提升规划科学性、精准性与高效性方面发挥着不可替代的作用。尽管当前应用仍面临数据壁垒、技术适配不足等问题，但通过完善数据体系、强化技术创新、健全保障机制，可推动GIS技术充分释放价值。未来，随着GeoAI、大数据等技术的融合应用，GIS将为城乡规划高质量发展注入新动能，助力实现城乡可持续发展与空间治理现代化。

参考文献

- [1]苏鹰鹏.基于GIS的城乡规划管理信息化研究[J].建材与装饰.2023,(42):124-127.
- [2]郑重.GIS系统在城乡规划中的应用分析[J].课程教育研究.2022,(12).231-232.
- [3]李亚萌,于鑫.GIS技术在城乡规划中的应用及发展[J].智能城市.2024,(3).57-59.
- [4]郝从娜,蔡可心,鞠采坪.GIS技术在城乡规划设计中的应用及前景分析[J].山西建筑.2021,(20):182-185.
- [5]吕海宁.GIS技术在县域城乡统筹规划中的应用研究[J].居舍.2023,(22).223-226.