

GIS 技术在城市规划中的应用研究

郭 蓉 肖 雪

天津市城市规划设计研究总院有限公司 天津 300019

摘 要：地理信息系统（GIS）凭借数据采集、空间分析、可视化等功能，成为现代城市规划的重要技术工具。本文阐述 GIS 的核心原理、功能及应用优势，分析其在土地利用、交通、生态规划与旧城改造等领域的实践应用。同时指出数据壁垒、专业人才匮乏、技术融合不足等现存问题，并从数据建设、人才培养、管理机制等方面提出优化对策，以期推动 GIS 技术更好地服务于城市规划高质量发展。

关键词：GIS 技术；城市规划；应用

引言：我国城镇化步伐不断加快，城市空间结构日趋复杂，传统规划模式效率低、主观性强，已无法满足精细化发展要求。GIS 技术可实现地理空间数据的整合、分析与动态模拟，为规划决策提供量化支撑。本文以 GIS 技术为研究对象，梳理其基础理论与应用场景，剖析实际应用中的各类问题，并探索可行的优化路径，助力提升城市规划的科学性、合理性与实效性。

1 GIS 技术核心理论与功能概述

1.1 GIS 技术核心概念与原理

（1）GIS 技术核心概念：地理信息系统（GIS）是依托计算机软硬件搭建的综合性技术系统，核心作用是完成地理空间数据的采集、存储、管理、分析、可视化展示与成果输出。该技术精准衔接地理空间信息与城市规划工作，打破传统规划信息零散、碎片化的问题，是支撑城市规划科学化、精细化决策的核心技术载体，广泛适配各类城市空间规划场景。（2）GIS 技术运行原理：系统以地理空间坐标为核心基准，整合矢量、栅格等各类多源地理数据，依托图层叠加、空间运算、属性匹配等核心技术逻辑，对城市各类空间要素进行拆解、分析与整合。通过标准化的数据处理流程，实现城市空间结构、资源分布、区位条件的量化分析与精准呈现，为城市规划研判提供可靠的数据支撑。

1.2 GIS 技术核心功能

（1）空间数据采集与管理功能：可精准采集城市地形地貌、土地利用、交通路网、建筑布局等核心空间数据，兼容多格式地理数据，支持数据分类存储、实时更新与规范化管理，有效保障城市规划所用数据的完整性、准确性与时效性。（2）空间分析与运算功能：集成缓冲区分析、叠加分析、网络分析、地形分析等核

心模块，能够完成城市空间资源量化评估、用地适宜性分析、空间冲突检测等关键操作，解决传统规划难以精准量化的空间分析难题。（3）空间可视化与输出功能：可将抽象的海量地理数据转化为直观的专题地图、三维模型及空间图表，支持规划图纸、分析报告的标准化输出，大幅提升城市规划成果的直观性、可读性与实用性^[1]。

1.3 GIS 技术应用于城市规划的适配性优势

（1）数据处理高效化：摒弃传统人工统计整理的低效模式，可快速处理海量城市空间数据，极大压缩规划前期调研、数据梳理的工作周期，提升规划前期工作效率。（2）规划决策科学化：以量化空间分析替代传统主观经验判断，精准挖掘城市空间发展短板与潜在问题，规避规划决策的盲目性，优化规划方案的科学性与合理性。（3）规划动态可调控：支持地理数据实时更新与城市发展动态模拟，可适配城市建设、空间格局的动态变化，实现规划方案的实时优化与动态调整，贴合城市可持续发展需求。

2 GIS 技术在城市规划中的具体应用

2.1 在城市土地利用规划中的应用

（1）土地资源现状调查与评估：在城市土地利用规划中，GIS 可实现土地资源数据的精细化采集与系统化整理。通过收集城市土地类型、面积、空间分布、开发强度等核心信息，构建标准化土地利用空间数据库，实现数据集中管控。依托空间分析功能对全域土地开展摸排研判，精准识别闲置土地、低效用地及未利用土地，清晰掌握区域土地利用现状、资源储备与现存短板，为土地统筹布局、存量盘活和科学规划提供可靠的数据支撑。（2）土地利用分区与布局优化：城市土地布局受多

重因素制约, GIS 空间叠加分析可综合整合地形地貌、生态红线、交通路网、人口与产业分布等要素,开展土地利用适宜性评价。根据评价结果科学划分居住、商业、工业、生态防护等功能分区,协调土地开发、生态保护与人居建设之间的关系,规避空间利用冲突,优化城市土地空间结构,有效提升土地资源集约节约利用水平。(3)土地利用动态监测:结合遥感影像与 GIS 空间对比分析,可建立常态化土地动态监测体系。实时跟踪城市土地利用类型、开发范围和用地结构的动态变化,精准识别用地扩建、性质变更等情况,及时发现违规占地、私自改控用地属性等建设问题,通过持续的数据更新与动态比对,为国土空间管控、执法监督和规划动态调整提供精准、及时的技术依据^[2]。

2.2 在城市交通规划中的应用

(1)交通现状数据分析:GIS 网络分析功能是梳理城市交通现状的核心技术手段,可全面整合城市主次支路路网、公交站点、车流人流分布、交通拥堵点位及路网通达性等多维度交通数据。通过量化分析精准研判城市路网结构缺陷、通行瓶颈、交通资源分布不均等问题,精准定位城市交通运行痛点,为后续交通优化规划提供精准的数据基础与问题导向。(2)交通路网优化设计:依托 GIS 空间区位分析与交通流量模拟技术,可科学开展城市交通路网优化规划。结合城市人口分布、产业布局、出行需求,合理规划城市路网体系,完善主次干道与支路衔接网络,打通城市交通微循环。同时,优化公交线路、停车场、交通枢纽等配套设施的空间布局,均衡交通资源配置,有效提升城市整体交通通行效率与居民出行便捷度^[3]。(3)交通规划效果模拟预测:GIS 具备强大的动态模拟功能,可对不同交通规划方案进行仿真推演。通过搭建交通模拟模型,预判不同方案实施后的交通流量分布、通行压力及拥堵风险,直观对比各规划方案的优劣。依托模拟结果筛选出科学合理、可行性强的最优方案,有效规避规划盲区,提升城市交通规划的科学与前瞻性。

2.3 在城市生态规划中的应用

(1)生态空间现状摸排:借助 GIS 地形分析、植被覆盖度分析、水系提取等技术功能,可全面摸排城市生态资源现状。精准划定城市绿地、湿地、山体、河湖水系等各类生态空间的边界与范围,系统梳理全域生态资源的分布格局、规模体量与保护现状,清晰掌握城市生态基底条件,为生态保护与规划建设奠定基础。(2)生态敏感性评价:选取地形坡度、植被覆盖率、水文条件、人为活动强度、土地利用类型等核心评

价指标,依托 GIS 加权叠加分析功能开展城市生态敏感性分区评价。精准划分高、中、低敏感区域,明确城市生态保护红线、生态管控边界与开发建设禁区,为城市生态管控、开发建设划定刚性底线。(3)生态修复与绿地系统规划:基于生态敏感性评价与生态空间摸排结果,精准识别城市生态破损区域、生态薄弱板块,针对性划定生态修复范围。同时,科学规划城市绿地系统、滨水生态廊道、城市绿道网络,串联各类生态空间,完善城市生态格局,改善城市生态环境,助力城市生态可持续发展。

2.4 在城市旧城改造与更新规划中的应用

(1)旧城现状综合调研:利用 GIS 技术整合旧城片区建筑年限、建筑质量、基础设施配套、人口密度、环境质量、道路交通等多维度数据,构建精细化旧城空间信息模型。全方位梳理旧城基础设施短板、空间利用缺陷、人居环境问题,全面掌握旧城更新改造的基础条件与核心痛点,为改造规划提供全面的现状支撑。(2)改造区域适宜性分析:通过 GIS 空间叠加分析,综合评估旧城各片区的建筑保留价值、土地开发潜力、改造难度、人居适配性等核心要素。精准划分拆迁重建、翻新修缮、整体保留等不同改造区域,实现分类施策、精准更新,避免盲目改造,提升旧城更新规划的合理性与针对性^[4]。(3)改造方案可视化设计:依托 GIS 三维可视化与空间模拟功能,对旧城改造方案进行立体仿真展示,直观呈现改造后片区的空间形态、建筑布局、景观效果与功能配置。通过可视化模拟及时优化方案短板,提升旧城更新的空间品质与功能性,打造适配居民需求的高品质城市空间。

3 GIS 技术在城市规划应用中的问题与优化策略

3.1 GIS 技术应用于城市规划的现存问题

(1)数据层面:城市规划地理数据来源繁杂,各部门数据标准、格式与统计口径不统一,存在明显的数据共享壁垒,多源数据融合难度大。同时,老旧城区、城乡结合部存在基础地理数据缺失、陈旧等问题,数据更新滞后于城市发展,造成 GIS 分析结果出现偏差,降低规划方案的精准性与可靠性。(2)技术层面:基层规划人员 GIS 专业应用能力较为薄弱,大多仅掌握基础绘图、简单图层操作等基础功能,对深度空间分析、动态模拟、三维建模等高级功能运用不足。技术应用长期停留在浅层层面,难以发挥 GIS 量化分析、智能研判的核心价值,制约了城市规划精细化发展。(3)应用层面:GIS 与城市规划业务融合程度不足,部分项目存在重形式、轻实效的问题,仅将其作为辅助绘图工具,未贯穿

规划全流程。同时智能化、动态化应用场景匮乏,无法实现空间动态监测、方案智能优化等功能,难以适配现代城市精细化、动态化的治理需求。

3.2 完善数据体系建设的优化策略

(1) 统一数据标准规范:统筹制定城市地理空间数据采集、存储、更新、共享的统一标准,统一各部门数据格式、指标体系与统计口径,规范地理数据处理流程。通过标准化制度约束,解决多源数据杂乱、难以融合的问题,实现城市地理数据的规范化、系统化管理。(2) 搭建一体化数据共享平台:整合自然资源、住建、交通、生态环境等多部门地理空间数据,搭建一体化城市 GIS 大数据共享平台。打破各部门的数据孤岛,打通数据传输壁垒,实现全域地理数据互联互通、实时调取与动态更新,为城市规划分析、研判与设计提供全面的数据支撑。(3) 强化数据质量管控:建立常态化数据核查与动态更新机制,定期排查、校正现有地理数据。针对性补充老旧城区、城乡结合部等薄弱区域的缺失数据,及时更新城市土地利用、交通路网、生态空间等动态变化数据,全面保障规划数据的真实性、完整性与时效性^[5]。

3.3 提升技术应用与人才素养的策略

(1) 深化技术融合创新:推动 GIS 与大数据、人工智能、遥感技术、三维建模等前沿技术深度融合,依托多元技术优势开发适配城市规划调研、设计、评审、监管全流程的智能化分析模块,提升空间分析的精准度,强化动态模拟与智能研判能力,全面升级技术应用水平。(2) 开展专项技能培训:面向规划从业人员开展系统化 GIS 高级技能专项培训,摒弃基础化、形式化培训内容,重点围绕深度空间分析、动态仿真模拟、三维可视化建模、数据精准处理等实操内容开展教学,全面提升工作人员专业能力,打造高素质技术应用团队。(3) 推动技术常态化应用:将 GIS 技术深度融入城市规划全业务流程,覆盖前期调研、方案设计、方案评审、落地

实施及动态监管等各个环节,杜绝形式化应用。充分发挥 GIS 量化分析、动态监测、智能优化的核心价值,实现技术与规划业务的深度适配。

3.4 健全技术应用管理机制

(1) 建立规范应用体系:结合城市规划行业标准与技术要求,制定 GIS 技术标准化应用流程,明确各规划环节的技术应用标准、操作规范与实施要求,统一技术应用标准,规避不规范操作,保障 GIS 技术应用的专业性与规范性。(2) 完善监督考核机制:构建完善的技术应用监督与考核体系,将 GIS 技术规范应用、数据精准度、技术应用实效等内容纳入规划工作绩效考核,以考核倒逼工作人员规范操作、提质增效,推动 GIS 技术在城市规划中高效、落地化应用。

结束语

GIS 技术有效革新了传统城市规划模式,在各类规划工作中发挥着不可替代的作用。目前该技术应用仍受数据、人员、管理等因素制约,难以完全发挥效能。未来需统一数据标准、搭建共享平台、强化人才培养、完善管理制度,持续深化 GIS 与城市规划业务的融合,充分挖掘技术潜力,为城市可持续、精细化规划建设提供坚实保障。

参考文献

- [1] 宦铁军.大数据技术在智慧城市规划建设中的应用研究[J].新城建科技,2025,34(02):113-115.
- [2] 王凌,冯步云.大数据可视化技术在智慧城市规划中的应用[J].智慧中国,2025,6(02):46-47.
- [3] 朱英红,王菲.GIS 技术在智慧城市建设中的应用[J].石河子科技,2024,12(04):74-76.
- [4] 李晶晶.现代测绘技术在城市规划测量领域的应用[J].价值工程,2024,43(30):101-103.
- [5] 邓鑫,江芸倩.现代测绘技术在城市规划测量领域的运用[J].信息系统工程,2024,9(02):61-64.