

新型城镇化中地理信息系统的城市空间优化作用

王 玲

河北盛图地理信息有限公司 河北 石家庄 050011

【摘 要】：新型城镇化以“以人为本、集约高效、绿色低碳、协调共生”为核心导向，与传统城镇化“摊大饼”式的扩张模式不同，其更强调城市空间的精细化治理、资源的高效配置以及人居环境的品质提升。地理信息系统（GIS）是集空间数据采集、存储、分析、建模与可视化于一体的核心技术工具，它凭借强大的空间关联分析与多源数据融合能力，成为破解新型城镇化进程中空间布局失衡、资源利用低效、公共服务不均等突出问题的关键支撑。本文系统分析了 GIS 技术在城市空间规划、土地资源利用、基础设施布局、生态环境保护以及公共服务配置中的优化作用，为新型城镇化背景下城市空间的高质量优化提供了参考。

【关键词】：新型城镇化；地理信息系统（GIS）；城市空间优化；空间治理；精细化管理

DOI:10.12417/2705-0998.26.10.087

1 新型城镇化与 GIS 空间优化的内在关联

新型城镇化的核心需求是实现城市空间的精细化与智能化治理，GIS 技术的核心价值在于为空间治理提供精准的数据支撑和科学的分析工具，二者存在天然的内在关联。一方面，新型城镇化的推进为 GIS 技术的应用开辟了广阔场景、创造了大量需求，随着城市空间治理难度不断增大，对空间数据的精准度、分析的深度以及决策的效率都提出了更高要求，进而推动 GIS 技术持续升级与完善；另一方面，GIS 技术的应用在新型城镇化进程中发挥着关键作用，通过具体案例如交通管理、环境保护与资源管理、公共服务与设施优化等，有效破解空间治理难题，优化城市空间布局，提升资源利用效率，完善公共服务配置。这些应用推动了新型城镇化“以人为本、集约高效、绿色低碳”的目标实现，促进了城市可持续发展。同时，GIS 技术能够推动城市规划从“经验驱动”向“数据驱动”转变，实现城市空间治理的科学化、精细化与智能化，契合新型城镇化的发展导向。

2 新型城镇化中 GIS 在城市空间优化中的核心作用

2.1 优化城市空间规划，引领城市有序发展

城市空间规划是城市空间优化的核心前提，传统城市空间规划依赖人工地面勘测采集数据和经验判断，存在效率低、范围小、成本高、易遗漏的问题，进而导致规划滞后、与实际需求不匹配等问题。GIS 技术通过整合多源空间数据，能够实现城市空间规划的精准化、科学化与动态化，推动规划从静态的蓝图性规划向动态治理型转变，就像山东特力工程设计有限公司的相关专利技术提升规划决策科学性那样，为城市空间发展提供科学引领。

GIS 可实现多源规划数据的全域整合与高效共享。借助 GIS 平台，能够整合城市地形地貌、土地利用、交通路网、公共服务设施、生态环境等多领域数据，进而打破“数据孤岛”现象，形成统一的城市空间规划数据库，以此确保规划数据的全面性与准确性。以上海城市更新项目为例，当地应用 GIS 和

数据库管理平台，将城市更新改造项目中的各类图层、项目信息、人员信息、资金测算与管理等一系列大数据信息进行资源整合与管理，最终形成项目管理数据库平台；类似的，山东临朐县通过大数据平台汇集多源数据解决数据孤岛问题，青岛更是实现市级政务数据共享需求满足率达 97%，这些实践都印证了 GIS 这类数据整合平台在打破数据壁垒、构建统一数据体系方面的重要作用。

GIS 的空间分析功能能够为规划方案的制定提供科学依据。借助 GIS 的叠加分析、网络分析等功能，可对城市各区域的土地利用潜力、交通可达性、生态承载力等进行专业分析，进而明确城市居住区、商业区、工业区等不同区域的功能定位，优化“中心城区—新城—小城镇”的空间结构，还能虚拟模拟城市发展的各种情况，实时调整规划以实现最优效果。

GIS 的建模与模拟功能能够预测城市空间演变趋势，为规划方案的优化提供仿真支撑。具体来说，通过构建城市空间演变模型，可对不同规划方案下城市人口、产业、土地利用的变化趋势进行模拟，进而对比分析不同方案的优劣，选择最优规划方案。

GIS 的可视化功能能够实现规划方案的直观展示并促进公众参与。具体而言，通过将规划方案以三维地图的形式展示，能让公众更直观地了解规划内容，进而广泛收集公众意见，提升规划方案的合理性与可行性。

2.2 优化土地资源利用，提升集约高效水平

土地资源作为城市发展的核心载体，新型城镇化强调要对土地资源进行集约高效利用，遏制盲目扩张。正如中央城镇化工作会议提出的，要按照严守底线、调整结构、深化改革的思路，严控增量，盘活存量，优化结构，提升效率，切实提高城镇建设用地集约化程度。“十四五”期间，我国在盘活低效用地和闲置土地、开展产业园区用地专项治理等方面取得积极进展，土地资源利用效率显著提升，也印证了这一方向的正确性。而土地集约利用模式能够有效控制城市用地扩张，减少城市建

设对耕地的占用，为城市高质量发展筑牢基础。GIS 技术凭借其强大的空间数据处理与分析能力，能够实现土地利用的精准管理与优化配置，进而提升土地利用效率。

借助 GIS 与遥感 (RS) 技术的融合，人们能够实现土地利用现状的精准监测。相关实验数据显示，应用该技术后，各类自然资源遥感影像分类结果的斯皮尔曼 (Spearman) 相关系数均高于 0.95，分区覆盖面积同标准分区覆盖面积差异低于 0.5 km²，足以证明其精准性。具体而言，该技术可实时获取城市土地利用的动态数据，监测土地利用类型的变动情况，在实际土地执法监测工作中，通过影像正射纠正、影像融合、变化图斑信息提取等操作，能够及时察觉违法用地、闲置土地等问题。此外，基于多源遥感数据融合的地物监测系统专利技术，还能充分利用不同遥感数据源优势，实现对地物的准确检测和分类，进一步为土地管理提供精准依据。

运用 GIS 的空间分析功能，可对不同区域土地的适宜性展开分析。在此基础上，结合城市功能定位，合理调整土地利用结构，将闲置土地、低效用地盘活为高效用地，以此提升土地利用效率。

构建 GIS 土地利用动态管理平台，能够实现土地利用的动态管理。该平台可实时更新土地利用数据，跟踪土地利用的动态变化，为土地利用规划的调整与优化提供动态支撑，从而确保土地利用始终契合城市发展需求。此外，GIS 技术可辅助土地出让工作，借助三维建模与空间分析，直观展示地块的区位优势与投资价值，为精准招商和企业精准选地提供有力支持。

2.3 优化基础设施布局，提升城市运行效率

城市基础设施（交通、供水、供电、燃气、管网等）是城市正常运行的重要保障，其布局的合理性直接影响城市运行效率与居民生活品质。新型城镇化要求完善基础设施布局，实现基础设施的互联互通与高效利用，GIS 技术能够为基础设施布局优化提供精准支撑。

在交通基础设施布局优化方面，GIS 的网络分析功能发挥着重要作用，它能够分析城市交通路网的通达性、交通流量分布等情况，精准识别交通拥堵节点，进而优化交通路网布局，完善公共交通体系。与此同时，GIS 还可分析城市停车场的分布情况，有针对性地优化停车场布局，有效缓解“停车难”问题。此外，通过 BIM 与 GIS 融合构建数字孪生系统，能够整合 3D 空间数据与真实资产信息，并借助网络门户可视化展示 2D 地图与 3D 场景，这不仅简化了电动车站升级的规划设计流程，还提升了与交通部门、电车运营方的协同效率，优化了项目跟踪与交付管理。

在市政基础设施布局优化方面，GIS 具备强大的功能，它能够整合供水、供电、燃气、管网等基础设施数据，构建市政基础设施空间数据库，从而实现基础设施的可视化管理。借助

GIS 的缓冲区分析、叠加分析等功能，能够深入分析基础设施的覆盖范围、服务能力，进而优化基础设施布局，确保基础设施的供需精准匹配。利用 GIS 实时监测管网的运行状态，能够及时发现管网老化、泄漏等问题，进而有效提升市政基础设施的运维效率。此外，GIS 技术还可为基础设施应急管理提供有力辅助，通过构建应急救援网络模型，科学优化应急救援站点布局，显著提升应急处置能力。

2.4 优化生态空间布局，推动绿色低碳发展

绿色低碳作为新型城镇化的核心特征之一，城市生态空间的优化无疑是实现绿色低碳发展的重要途径。其关键在于保护城市生态环境，构建“山水林田湖草”一体化的生态空间格局。GIS 技术可为城市生态空间优化提供有力的科学支撑，进而实现生态保护与城市发展的协调共生。

GIS 能够实现生态环境数据的全面整合与分析。通过整合城市地形地貌、植被覆盖、水系分布、空气质量、噪声污染等各类生态环境数据，构建城市生态环境空间数据库，从而为生态空间规划与保护提供坚实的数据支撑。例如，借助 GIS 的遥感影像分析功能，能够实时监测城市植被覆盖变化、水体污染情况等，进而及时发现生态环境问题。

GIS 还具备划定生态保护红线与生态敏感区的能力。借助 GIS 的空间分析功能，并结合生态环境评价指标，对城市不同区域的生态承载力进行分析，进而划定生态保护红线、生态敏感区（如水源保护区、湿地、森林公园等），明确生态保护范围，有效遏制生态空间被挤占的现象。例如，通过叠加分析生态敏感区与城市建设用地数据，能够识别违规建设用地，进而及时进行整改，以保护生态环境。实景三维辅助决策平台在项目选址阶段，可自动识别红线范围内的古树名木，为工作人员调整开发红线走向提供决策支持，从而有效保护生态与人文资源。

GIS 能够优化城市生态空间布局。通过构建城市生态空间模型，分析城市生态廊道、绿地系统的分布情况，优化生态廊道布局，完善城市绿地系统，提升城市生态环境品质。例如，借助 GIS 的网络分析功能，可量化评估城市绿地的可达性，进而优化绿地布局，确保城市居民能够便捷地享受绿地服务；同时，该技术可模拟不同生态修复方案的实施效果，通过对比分析选择最优方案，从而推动城市生态环境的持续改善。最后，GIS 能够实现生态环境的动态监测与评估，通过实时更新生态环境数据，跟踪生态环境变化情况，评估生态保护措施的实施效果，为生态空间优化调整提供科学依据，助力联合国可持续发展目标 11（可持续城市与社区）的实现。

2.5 优化公共服务配置，实现以人为本发展

新型城镇化的核心是“以人为本”，公共服务均等化是实现“人的城镇化”的重要保障。城市公共服务设施（教育、医

疗、文化、养老等)的布局合理性,直接影响居民的生活品质与幸福感。GIS 技术可通过空间分析与数据建模,科学优化公共服务设施布局,推动公共服务的均等化配置。

实现公共服务设施需求的精准识别。通过 GIS 整合城市人口分布、年龄结构、收入水平等数据,分析不同区域居民的公共服务需求,明确公共服务设施的供需缺口。例如,利用 GIS 技术的空间分析功能,可以进行城市人口密度分析,评估公共服务设施的空间分布均匀程度,并通过服务范围分析识别覆盖薄弱区域,从而为公共服务设施的优化布局提供科学依据。

优化公共服务设施布局。具体做法是通过 GIS 的空间分析功能,结合公共服务设施的服务半径和服务能力,对公共服务设施的布局进行优化,确保其覆盖度与便捷性。实现公共服务设施的动态管理与优化,通过构建 GIS 公共服务设施管理平台,实时更新公共服务设施数据,追踪公共服务设施的运行状态,依据人口变化、居民需求变化等情况,及时调整公共服务

设施布局,确保公共服务设施始终契合居民需求。

3 结论

新型城镇化背景下,城市空间优化是推动城镇化高质量发展的核心任务,而 GIS 技术作为集空间数据采集、分析、建模与可视化于一体的核心技术工具,在城市空间优化中发挥着不可替代的作用。研究发现, GIS 技术能够优化城市空间规划,引领城市有序发展,达成规划的精准化与动态化;能够优化土地资源利用,提高土地集约高效程度,破解土地利用低效难题;能够优化基础设施布局,提升城市运行效率,缓解“城市病”;能够优化生态空间布局,推动城市绿色低碳发展,实现生态保护与城市发展的协调共融;能够优化公共服务配置,实现公共服务均等化,推动“以人为本”新型城镇化目标的实现。通过完善数据共享机制、深化技术应用、加强人才培养、健全政策与标准体系等发展路径,推动 GIS 技术在城市空间优化中充分发挥作用,助力新型城镇化高质量发展。

参考文献:

- [1] 安彦.新型城镇化建设地理空间信息智能处理关键技术及应用[J].智能建筑与智慧城市,2022,(11):35-37.
- [2] 苏冬梅,申红莲,刘洁晶,任金忠,闫帅领.GIS 在新型城镇规划中的研究与应用[J].科技创新与应用,2016,(19):288.