

大数据时代信息技术在城乡规划设计中的应用

商晨晨

新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

【摘要】：数字化时代下，信息技术成为驱动城乡规划设计高质量发展的核心力量。研究从管理效率提升、科学决策支撑、公众参与拓展、决策体系完善四个层面，解析信息技术在城乡规划设计中的核心价值；结合空间布局、交通优化、公共服务、生态管控四类场景，说明信息技术的实际落地应用；从数据共享、技术体系构建、数字化转型推进、动态监测实施四个方向，给出信息技术赋能城乡规划设计的实施路径，为城乡规划设计的智能化、精准化、协同化发展提供依据，推动城乡统筹与可持续发展目标落地。

【关键词】：信息技术；城乡规划设计；大数据；数字孪生；GIS 技术

DOI:10.12417/2811-0528.26.13.054

引言

我国城乡一体化进程持续推进，传统城乡规划设计存在数据分散、决策主观、效率偏低、公众参与薄弱等问题，无法匹配新时代城乡高质量发展的现实要求。大数据、人工智能、GIS、数字孪生等新兴信息技术快速发展，深刻改变城乡规划设计行业形态，突破传统规划在时空与技术层面的固有局限。文章围绕信息技术在城乡规划设计中的核心价值、应用场景及发展路径展开研究，融合技术特性与规划实际需求，引导城乡规划设计由经验判断转为数据支撑，由静态编制转为动态管控，为城乡可持续发展筑牢技术根基。

1 信息技术对城乡规划设计的核心价值

1.1 提升规划管理运行效率

大数据与新一代信息技术可实现城乡空间、社会经济、建设管理数据的一体化采集、处理与共享，替代传统人工调研、纸质流转、分散处理的低效模式。实时数据汇聚与智能分析，能快速掌握城乡人口、产业、土地、设施等现状特征，预判发展趋势，压缩规划前期研究、方案编制与项目审批周期^[1]。数据实时互通与业务协同支撑规划管理全过程在线化、可视化，对规划实施动态监控、快速响应，推动规划管理从被动处置转向主动管控，提升管理运行的规范化与高效化水平。

1.2 支撑规划决策科学精准

信息技术推动城乡规划决策由经验主导转向数据驱动，降低主观判断带来的偏差。多源数据融合挖掘与人工智能分析，可识别城市交通拥堵、公共服务缺口、生态环境压力等现实问题，揭示空间发展与要素配置的内在规律，为规划目标确定、功能布局、指标设定提供量化依据。城市仿真与模拟技术可对不同规划方案比选与效果预判，让规划决策贴合城乡实际需求，提升规划方案的科学性、精准性与可实施性。

1.3 拓宽公众参与规划渠道

大数据与互联网技术打破传统公众参与的时空限制与参与门槛，构建全覆盖、低成本、高效率的规划参与机制。线上意见征集、民意数据抓取、规划成果可视化展示等方式，可广泛收集居民诉求、偏好与建议，完成公众意见的系统化整理与智能化分析。规划编制部门可实时对接公众需求，将民意融入规划决策全过程，提升规划民主性与认可度，推动规划从政府主导编制转向多方协同共治。

1.4 完善规划决策支持系统

依托大数据、GIS、数字孪生等技术搭建一体化规划决策支持平台，整合多维度数据资源与智能分析模型，实现规划指标核算、风险评估、效果模拟、方案优选等功能的系统化集成。该平台可打通规划编制、审批、实施、监管各环节的数据链路，为不同层级、不同部门的规划工作提供统一决策工具，形成“数据一分析一决策一反馈”的闭环支撑体系，持续优化规划决策流程与治理效能。

2 信息技术在城乡规划设计中的具体应用场景

2.1 空间布局与资源配置规划

城乡空间布局与资源配置中，信息技术以时空大数据、GIS、数字孪生为核心工具，刻画城乡空间结构、人口流动、土地利用与产业集聚特征，科学划定城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线，优化城乡功能结构与用地布局。上海依托手机信令、交通出行、POI 等数据开展国土空间规划评估，识别区域协同短板与空间低效利用问题，优化新城空间结构与产业功能配置，实现土地、公共服务、基础设施等资源的集约高效配置。

2.2 交通系统优化规划

信息技术全面赋能城乡交通系统规划与治理,依托实时路况、车辆轨迹、客流密度、停车数据等动态信息,构建智慧交通分析体系,识别拥堵节点、客流走廊与路网短板^[2]。北京依托交通大数据平台,实时监测与仿真模拟中心城区路网流量、轨道交通客流,优化道路断面、信号灯配时与公交线网,缓解高峰时段拥堵。

2.3 公共服务设施布局规划

大数据可描绘居民出行、就医、就学、购物等行为特征,通过可达性分析、服务半径测算、供需匹配模型,优化教育、医疗、养老、文化、体育等公共服务设施布局。杭州运用人口热力、设施分布与出行数据,定位公共服务薄弱片区,合理新增社区卫生服务中心、邻里中心与中小学,提升15分钟生活圈覆盖率;成都基于大数据分析优化养老设施点位与规模配置,推动公共服务供给从均匀布点转向精准适配,促进城乡公共服务均等化。

2.4 生态环境管控规划

信息技术搭建全域覆盖的生态环境监测、评估与管控体系,依托遥感影像、物联网监测、环境质量数据,实时捕捉城乡水体、大气、土壤、绿地等生态要素变化,动态核算生态承载力与环境风险。长沙运用实景三维与生态监测数据,对生态保护红线、绿地系统、水系廊道开展常态化监控,严格管控各类违规建设与生态破坏行为。

3 信息技术赋能城乡规划设计的发展路径

3.1 搭建城乡规划数据共享平台

破除部门数据壁垒是信息技术应用的基础,需整合人口、土地、交通、建设、生态、民政等多源异构数据,建立标准统一、互联互通、安全可控的城乡规划时空数据底座与共享平台。江苏、浙江等地已建成省级国土空间基础信息平台,实现跨部门、跨层级数据实时汇聚与按需调用,消除信息孤岛,为规划设计提供统一、权威、实时的数据保障。

参考文献:

- [1] 李伟聪.智慧城市环境下的城乡规划信息集成技术[J].城市建设,2025,(28):44-46.
- [2] 吕申瑜.信息技术在城乡规划与智慧城市建设中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2025,(20):16-18.
- [3] 韩玮.信息技术在城乡规划与智慧城市建设中的应用[J].数字通信世界,2024,(10):181-183.

3.2 构建智能化规划技术体系

以大数据、人工智能、数字孪生、虚拟现实为核心,构建集数据处理、空间分析、方案生成、模拟仿真、评审决策于一体的智能化规划技术体系。长沙运用实景三维技术建立城乡风貌管控与规划方案仿真系统,实现规划方案可视化审查与精细化管控;多地规划部门引入AI辅助规划工具,自动生成用地布局、设施配置等初步方案,提升规划编制效率与技术精度,推动规划从人工经验设计转向智能辅助设计。

3.3 推进规划数字化转型建设

全面推动规划编制、审批、实施、监管全流程数字化转型,推广在线协同编制、电子报批、智能审查、数字成果归档等模式,依托云计算打造轻量化、协同化的规划工作环境^[3]。加快数字化技术向乡村规划延伸,构建城乡一体的数字化规划体系,缩小城乡数字差距,实现规划业务全程线上运行、全程留痕可溯、全程数据支撑,提升规划管理的标准化与现代化水平。

3.4 强化规划动态监测与评估

建立“数据采集—智能分析—预警反馈—动态优化”的规划实施闭环管理机制,利用遥感、物联网、移动端采集等手段,对规划指标落实、空间变化、项目建设、设施运行开展常态化监测。重庆、武汉等城市依托城市信息模型(CIM)平台开展年度城市体检与规划实施评估,发现实施偏差、功能短板与风险隐患,调整优化规划方案与管控策略,推动城乡规划从静态终极蓝图转向动态适应性治理。

4 结语

信息技术深度应用,重构城乡规划设计的理念、方法与流程,有效破解传统规划诸多难题,提升管理效率、优化决策质量、拓宽参与渠道、强化生态管控,发挥着不可替代的作用。信息技术赋能城乡规划设计仍需突破数据壁垒、技术适配、人才短缺等瓶颈。未来需完善数据共享机制、构建智能化技术体系、推进全流程数字化转型、强化动态监测评估,推动二者深度融合,让规划贴合城乡发展实际、契合公众需求,为城乡统筹发展、宜居宜业城乡建设提供坚实技术保障。