

数据驱动的城市片区更新提质研究

范丽君

中国城市发展规划设计咨询有限公司 北京 100010

摘要：城市片区更新提质已从经验主导逐步转向数据驱动的精细化模式。多源空间、生态景观与动态行为数据的融合，为片区功能衰退识别、居民需求画像、用地规划优化及生态景观提质提供了量化支撑。融合规划与景观维度的数据化编制手段可生成贴合场地空间与生态基底的更新方案，全周期动态监测体系同步管控工程落地与风貌环境。本文围绕数据采集、分析、实施与管理四个维度，系统构建数据驱动的片区更新提质框架，探索从规划方案生成、景观营建到长效运维的全链条数据治理逻辑，为城市空间与生态景观品质同步提升提供可操作的技术路径。

关键词：城市片区更新；数据驱动；提质策略；动态监测；长效机制

引言：城市片区长期运行易出现空间衰退、功能错配，传统经验式更新难以匹配真实人居需求。大数据技术为片区提质提供全新分析手段，多源异构数据整合可挖掘片区功能退化根源与居民真实诉求。将数据技术融入规划编制、景观管控、施工监测与后期运维全流程，能够同步强化片区规划科学性与生态景观长效价值。

1 城市片区更新的数据基础与采集体系

1.1 片区空间数据的多源构成

城市片区更新提质的数字化研究，依托多元类型的空间数据构建完整分析载体。静态属性数据聚焦片区建筑本体与空间权属内容，记录建筑建成年限、整体构筑形式以及空间权属归属状态，能够精准反映片区建筑基底条件与空间利用基底特征^[1]。动态行为数据聚焦片区内部人群活动规律，涵盖区域人口集散变动、居民日常消费选择以及全域交通通行状态，能够真实反映城市空间的实际使用状态与活力水平。基础设施数据覆盖城市运行的硬件支撑系统，包含市政管线布设、地下空间开发利用以及城市绿化空间布局等内容，完整呈现片区基础设施承载能力与生态空间布局状态。三类数据相互补充，全方位覆盖片区物质空间、人群活动与设施配套的核心内容，为数字化更新研究提供扎实的数据支撑。

1.2 数据采集技术路径

不同维度的片区数据依托差异化数字化技术完成采集工作。遥感影像拍摄与倾斜摄影技术可以实现城市片区全域空间信息的高精度捕捉，完整还原片区整体空间格局、建筑排布形态以及场地肌理特征，为空间规划研判提供精准的实景数据支撑。手机信令监测与交通卡口感知技术可以捕捉片区人群活动轨迹，持续积累全域人员出行分布、通行偏好等时序信息，精准刻画片区交通运行与人流活动规律。物联网传感设备可布设于城市基

础设施各类点位，自动采集区域能源消耗数值、环境质量状态以及公共设施运行工况，实现片区动态运行数据的持续性、自动化获取。

1.3 数据治理与融合机制

各类渠道采集的原始数据存在结构形态与精度标准的差异，需要系统化治理流程提升数据可用性。多源异构数据需要开展精细化清理规整、维度对齐与格式统一处理，消除数据冗余与内容偏差问题，保障单类数据的精准度与规范性。分散的时空数据需要开展深度关联匹配，搭建统一的空间坐标基准，实现不同类型数据的空间叠加与联动分析。建立科学的数据更新节奏标准，贴合城市片区空间与设施的动态变化规律。搭建完善的数据质量管控规范，对数据采集、处理、存储全流程进行约束，维持数据集的稳定状态，支撑城市片区更新提质的精细化研究工作。数据治理是发挥数据价值的前提环节，只有经过清洗、对齐与质检的数据才能支撑可靠的分析结论，治理质量直接决定后续功能识别与方案生成的精准程度，是全链条数据驱动模式中不可跳过的基础步骤。

2 片区更新提质的数据分析方法

2.1 片区功能衰退的量化识别

城市片区发展进程中会逐步产生功能退化问题，传统定性研判方式难以精准捕捉空间隐性短板，量化数据分析手段可以实现片区衰退状态的精准识别与精准定位。建筑空间的利用状态能够直观反映片区空间资源的活化水平，针对性提取建筑空置相关数据与商业活力对应指数，能够精准捕捉片区空间闲置、商业氛围低迷等衰退特征，厘清片区空间资源利用低效的分布特征^[2]。公共服务配套质量直接影响片区人居体验，对公共服务设施覆盖范围数据进行系统化梳理，结合居民主观体验

反馈信息开展关联性研究,挖掘公共资源布局不均衡、服务供给不足等隐性问题,辨析公共服务体系与人居生活的适配短板。基础设施长期运行会产生损耗与性能衰减,依托规范化指标搭建模式完成设施老化程度的分层研判,对各类市政设施、公共配套的损耗状态进行层级划分,精准锁定片区硬件体系的薄弱环节,为片区针对性修复与功能提质提供科学化的数据支撑。

2.2 居民需求画像与更新优先级判定

片区更新提质的核心目标围绕人居空间优化展开,居民日常行为数据可以真实还原片区空间使用的实际需求。对海量居民行为时序数据进行深度挖掘,提炼人群活动的时空分布规律,总结居民对于片区公共空间、配套设施、活动场地的使用偏好。社会群体存在差异化的生活诉求,通过数据分层筛选方式区分不同年龄圈层与收入层级人群的生活习惯与功能诉求,精准捕捉各类群体在居住配套、休闲服务、交通出行等维度的差异化需求。依托多维度空间问题指标与需求指标搭建科学的排序逻辑,整合空间缺陷程度、人群需求强度、资源改造价值等多重维度内容,对片区各类更新改造内容进行层级划分,实现更新资源的合理分配,推动片区更新工作贴合人居实际需求。

2.3 空间结构优化的数据推演

城市片区空间结构的提质升级需要依托数据推演破除经验化规划局限,实现空间资源的高效利用。依托土地资源监测数据开展土地利用效率的精细化测算,深度挖掘片区土地开发的潜在价值,科学研判容积率优化的合理区间,为土地资源集约利用提供数据支撑。整合全域交通路网与公共空间布局信息,完成片区交通通达水平与公共空间步行体验的量化研判,梳理路网衔接不畅、公共空间连通性不足等结构性问题。结合片区现有产业业态与空间功能布局数据,分析不同功能板块的联动适配水平,梳理业态布局零散、功能协同不足等核心问题,依托数据结论完善片区业态配置逻辑,强化不同空间板块的功能互补能力,助力片区空间结构与业态体系的精细化升级。

3 数据驱动的片区更新实施路径

3.1 更新方案的数据化生成

现代片区更新逐步摆脱经验主导编制模式,依托全域现状数据搭建融合城市规划、环境景观的数字化研判体系,实现更新方案科学生成与精细打磨。整合片区空间格局、设施配置、人群活动、绿地景观基底多维信息,构建贴合场地真实建成与生态环境的数字场景,对比多套规划布局与景观营造思路,筛选适配片区发展与

生态承载的优化方向^[3]。数字化分析支撑空间改造、景观提质精准落地,对低效地块开展用地功能置换与规划重组,整合零散场地肌理、梳理街巷景观,补齐公共配套的同时增补口袋公园、生态廊道。数据运算精准界定开发强度、景观建设尺度,以规划指标、生态容量双重标准约束建设边界,避免无序开发造成空间浪费、景观破碎问题。这套兼顾规划与景观的数据编制逻辑,让方案贴合场地肌理与生态基底,适配片区长期发展与人居景观需求。

3.2 实施过程的动态监测

片区更新是落地城市规划、营建环境景观的持续性建设工作,全流程数字化监测搭建工程、生态、风貌一体化管控体系,保障规划与景观项目平稳落地。常态化追踪建设进度、资金流向,统筹建筑改造、景观绿化工程资源调配。施工会干扰片区交通、生态与日常人居,持续采集交通流量、水土环境、绿地植被、街巷风貌、居民生活数据,完整掌握施工周期内空间与景观环境动态变化。依托实时数据流搭建预警系统,及时发现规划指标超标、绿化失衡、环境破坏等问题。监测数据作为规划、景观方案调整依据,形成标准化优化机制,动态调整施工与绿化营建安排,降低工程对城市空间、人居环境、绿地景观的负面影响,平衡施工建设、片区运行与生态景观保护。

3.3 更新后绩效的数据化跟踪

片区更新提质涵盖空间规划落地与环境景观优化成效,依靠长期数字化长效管控,改变重建设、轻运维、轻景观养护的传统模式。采集更新前后空间活力、生态景观两类指标,对比街区人气、用地效率、绿地规模、公共景观使用数据,研判空间品质与景观风貌改善效果。长期跟踪居民活动习惯,统计公共设施、公园绿道使用频次,量化规划优化、景观提升带来的人居改善价值。持续沉淀运营、绿化养护时序数据,构建规划景观一体化更新数据库,为空间运维、业态调整、绿地管护提供数据支撑。积累的运营数据反向优化规划编制与景观设计逻辑,持续完善空间运营与景观管护模式,同步实现片区规划空间、生态景观的常态化精细提质。

4 片区更新提质的数据管理与长效机制

4.1 数据平台架构与技术支撑

城市片区更新的数字化落地需要稳定完善的平台载体作为支撑,系统化的数据中台架构能够整合各类空间与社会数据,适配片区长期提质发展的需求。片区级数据中台依托模块化设计思路搭建整体功能体系,不同功能单元分别承担数据储存、信息处理、资源整合与

业务适配等核心工作,适配片区更新全流程的数据处理需求^[4]。平台体系搭载专业化的数据可视化与交互分析工具,能够将繁杂的时序空间数据转化为直观的信息呈现形式,支持工作人员完成多维信息的自主查询与深度解析,提升数据分析与空间研判的工作效率。数字化平台运行过程需要配套完善的防护体系,依托多重技术手段搭建数据安全屏障,规范数据储存、传输与使用的全流程标准。相关技术模式可以有效规避信息泄露与数据损毁问题,维护城市空间数据与居民信息的安全状态,保障数据平台长期稳定合规运行。

4.2 多主体协同的数据共享机制

片区更新提质工作涉及多元参与主体,不同主体掌握的数据资源存在明显差异,统筹多方数据资源需要建立清晰规范的协同共享体系。明确政府企业居民三类主体对应的数据权属与使用边界,清晰划分各类数据的采集权限、管理权限与使用权限,厘清不同主体在数据体系建设中的职责范围。标准化的数据开放与调用流程能够规范各类数据资源的流转模式,统一数据申请、传输、使用、归档的操作标准,减少数据流转过程中的无序问题,提升数据资源的流转利用效率。城市多部门的数据体系存在建设标准与存储格式的差异,信息壁垒会阻碍数据资源的互通融合。通过技术优化与管理模式调整可以破除部门间的信息阻隔,统一数据对接标准,协调跨部门数据联动中的各类阻碍,搭建互通互联的数据共享格局,支撑多主体协同开展片区更新提质工作。

4.3 数据驱动的持续更新闭环

片区更新提质并非单次改造即可完成,需要依托动态数据体系构建持续性的更新闭环模式,适配城市空间长期动态演化的发展特征。结合片区空间变化速度与设施迭代规律,设定科学规范的数据采集周期与状态研判节奏,保证获取的信息能够实时贴合片区空间与人居状

态的动态变化。持续更新的数据集可以反向支撑规划内容的动态优化,依托真实的空间运行数据调整更新方案内容,实现规划方案的滚动修订,让改造内容持续适配片区发展的全新需求。长期积累的各类时序数据可以转化为专属的数据资产,通过系统化整理与分类归档完成城市更新知识库的搭建^[5]。知识库持续收纳片区更新的数据分析逻辑、改造经验与运维规律,为后续同类片区的提质工作提供充足的数据储备与技术参考,推动城市片区更新工作形成良性循环的长效发展模式。

结束语

数据驱动的片区更新提质覆盖数据采集、分析、实施、管理全链条。整合空间规划、生态景观的多源数据可精准完成功能诊断、用地优化与风貌提升,一体化数字化编制、动态监测能够同步把控空间改造与生态管控精度。多主体数据共享、长效更新闭环打破单次改造局限,实现城市空间与绿地景观常态化精细运营。长期沉淀的规划、景观时序数据资产,能够为同类片区更新、环境提质实践提供完备参考支撑。

参考文献

- [1]景国胜,宋程.数据驱动的城市更新与交通治理协同探索——以广州市为例[J].城市发展研究,2024,31(5):48-55.
- [2]郭致远,李健,汪薇,等.城市更新大数据平台研究及应用[J].清华大学学报(自然科学版),2025,65(1):22-34.
- [3]郭沙禹,周国华,王华,等.城市更新的驱动机制及影响效应研究进展与展望[J].湖南师范大学自然科学学报,2025,48(4):49-57.
- [4]肖湘东,钟誉嘉,付晓渝,等.新数据环境下城市景观更新研究型设计协同教学[J].园林,2025,42(10):40-47.
- [5]苏甦.数据驱动的城市更新——技术方法与上海实践[J].上海城市管理,2026,35(2):49-61.