

学术动态 (Planning Reviews)

城乡规划分类领域索引:

01 区域和城市空间发展

02 城市开发与土地经济

03 城市设计与详细规划

04 城乡交通与市政基础设施

05 城乡发展历史与遗产保护

06 城乡社区发展与住房建设

07 城乡规划管理与政策

08 城乡规划方法与技术

09 城乡可持续发展

10 智能城镇化

01 区域和城市空间发展 (王兰, 同济大学建筑与城市规划学院特聘教授)

基于自然解决方案的健康协同效益: 巴塞罗那绿色走廊计划的健康影响评估

该研究运用健康影响评估 (Health Impact Assessment, HIA) 方法, 对巴塞罗那绿色走廊计划对城市环境和公共健康的影响展开评估。研究发现, 该计划的全面实施可使巴塞罗那每个人口普查区的平均绿地面积增加3.64%, 归一化植被指数提高0.286, 每年预防约178例过早死亡, 占城市年度死亡率的1.2%; 同时, 在模拟月份, 每个人口普查区的日均气温预计下降0.05°C, 热应力平均降低0.11°C, 可预防5例死亡。尽管绿色走廊计划对改善公共健康具有显著潜力, 但为应对气候变化和高温影响, 仍需采取更有效的降温策略。该研究强调了基于自然解决方案在创建可持续和健康城市环境中的重要作用。

1. 研究背景

基于自然的解决方案 (Nature-based Solutions, NbS) 通过自然元素增强城市居民福祉、提高环境可持续性, 并提升城市韧性。城市绿地作为NbS的关键部分, 与多种健康益处相关。接触绿色空间会增强幸福感、改善心理健康、减少心血管疾病和糖尿病、促进身体活动和增强社会凝聚力等。除了这些健康益处之外, 绿地还能产生改善空气质量、增加生物多样性、提高城市环境的美感等协同效益。虽然可能存在过敏原暴露和害虫问题等风险, 但在合理规划和公平分配绿地的情况下, 其益处通常大于风险。

近年来, 城市热岛效应加剧了城市高温问题, 对儿童和老年人等脆弱人群构成严重健康风险。巴塞罗那在2022年至2023年的夏季经历了长时间的极端高温, 预计这一趋势的频率和强度都会增加, 极端高温事件的升级已经导致该市与高温相关的死亡率上升。此外, 巴塞罗那的绿地主要集中在西部山区, 其他地区绿地不足。巴塞罗那市议会在2016年提出了绿色走廊计划 (Eixos Verds Plan), 旨在将1/3的街道转变为绿色走廊以增加城市绿地, 改善城市福祉、环境可持续性和韧性。但该计划的全面实施已被推迟, 目前仅完成第一阶段。

2. 研究数据和方法

研究在人口普查区级别 (n=1068) 对巴塞罗那进行了定量HIA, 以估计巴塞罗那绿色走廊计划对城市成年居民死亡率 (n=1 362 985) 的影响。选取人口普查区域作为最小的可用分析单位, 以捕获绿色暴露、温度变化和死亡率的空间变化。

(1) 研究数据

① 绿地数据

绿地基线数据来自2018年的Urban Atlas Land Cover/Land Use地图 (假设2018年至2019年的绿地没有变化), 分辨率为0.25 hm²。绿地计划实施情景的数据来自巴塞罗那市议会提供的有关实施计划的目标区域和绿地覆盖扩展假设方案。

② 死亡率数据

2019年人口普查区20岁以上人口的年度全因死亡人数来自加泰罗尼亚统计研究所。排除了外部死亡原因 (即自杀、凶杀、事故) 和小于等于20岁居民估计的自然原因死亡率 (1054例死亡/100 000人); 2015年城市级的每日和特定年龄死亡率数据来自国家统计局 (National Institute of Statistics), 并根据年度死亡率人口普查区分布对其进行了缩小。

(2) 研究方法

① 广义相加模型

研究计算了每个普查区的现状绿地面积占比, 并将其转换为归一化植被指数 (normalized difference vegetation index, NDVI)。同时使用巴塞罗那市议会提供的有关数据, 模拟了绿色走廊计划实施后的绿地增加情况, 并使用广义相加模型 (generalized additive model, GAM) 来预测实施后的NDVI变化, 作为绿色走廊计划实施情景。

② WRF-Comfort 模型

温度建模使用了WRF-Comfort模型, 该模型运行天气研究和预报模型 (weather research and forecasting model, WRF), 并结合城市参数化“建筑效应参数化” (building effect parameterization, BEP) 和“建筑能量模型” (building energy model, BEM) 模拟温度变化。研究基于基线情景和绿色走廊计划实施情景, 两次模拟了2015年6月25日至7月25日期间的温度, 并估计绿色走廊计划实施后的平均日温度降低量, 包括相应的热应力减少量。

3. 研究结果

研究使用了暴露反应函数 (Exposure-Response Functions, ERFs) 来量化绿地暴露和温度变化对死亡率的影响。对于绿地暴露, 使用了Rojas-Rueda等人的元分析结果, 表明NDVI每增加0.1单位, 死亡率风险降低4%。对于温度变化, 使用了Masselet等人的城市特定ERFs, 考虑了不同年龄段的死亡率风险。

(1) 绿地变化

研究估计绿色走廊计划全面实施后, 巴塞罗那每个人口普查区的平均绿地面积占比将增加3.64%, NDVI平均增加0.286。这一变化预计每年可预防178例过早死亡, 相当于每10万居民减少13例死亡。

(2) 温度变化

研究估计绿色走廊计划全面实施后, 在模拟月份, 巴塞罗那每个人口普查区的平均日温度降低量为0.05°C, 最大降幅为0.42°C。热应力平均降低量为0.11°C,

最大降低量为1.48°C。研究估计表明, 通过实施该计划降低的温度可能会在模拟月份防止5例死亡, 相当于每6天1例死亡。

4. 讨论

该研究首次基于特定城市政策情景评估了城市范围NbS的健康协同效益。绿色走廊计划的全面实施将显著改善巴塞罗那的公共健康, 通过增加绿地暴露和降低温度, 每年可预防大量过早死亡。然而, 仅靠绿色走廊计划的实施, 巴塞罗那的绿地覆盖率仍难以达到世界卫生组织推荐的25%标准, 这意味着仍需采取更积极的策略来增加城市绿地。此外, 实施绿色走廊计划对降低温度的效果相对有限, 这可能与模型分辨率和模拟时间范围有关。尽管如此, 绿色走廊计划在改善热应力方面仍具有显著效益。研究还强调了在评估绿地健康效益时考虑社会经济因素的重要性。

5. 结论

巴塞罗那绿色走廊计划的全面实施将显著降低该城市的死亡负担, 并可能减少发病率负担。尽管绿地直接有益于健康和福祉, 但应对气候变化和日益严重的极端高温天气仍需采取额外措施来降低城市气温, 以保护公共健康。该研究强调了综合考虑绿地空间和NbS的重要性, 以及它们在提供健康 (社会和环境) 协同效益方面的潜力。这些努力对于促进更可持续和更健康的环境至关重要。

来源: IUNGMAN T, CABALLÉ S V, SEGURA-BARRERO R, et al. Co-benefits of nature-based solutions: a health impact assessment of the Barcelona Green Corridor (Eixos Verds) plan[J]. Environment International, 2025, 196: 109313.

(供稿: 杨璇, 同济大学建筑与城市规划学院硕士研究生)

基于儿童和家长的视角: 多层住宅社区内如何实现儿童友好的公共空间?

随着全球城市化进程的加速, 越来越多的儿童居住在城市高密度住宅社区中, 但目前对于该社区内儿童友好公共空间的关注度仍不足。该研究重点聚焦多层住宅社区, 旨在识别影响多层住宅社区内儿童友好型公共空间品质的重要因素。研究通过文献综述构建概念框架, 利用两份在线问卷收集了居住在伊朗萨南达季市多层住宅社区内441名6—12岁儿童和576名家长的观点, 采用结构方程模型和偏最小二乘路径建模对公共空间的儿童友好性进行评估。结果表明, “与自然的联系”“空间灵活性”“社交网络”和“安全保障”是儿童友好型公共空间的四大关键影响因素。水上游乐是儿童友好性的最重要指标, 其次是游乐设施的多样性与亲自然环境。未来社区规划建设应更多采用生物亲和设计与参与式设计, 提高儿童和家长的参与度, 共同打造儿童友好的公共空间。

1. 研究背景

城市化和土地稀缺导致多层住宅需求增加, 高密度居住环境使儿童户外活动时间更少, 社交联系和社会互动也更加受限。此外, 发展中国家在多层住宅社区公共空间的设计和 policy 方面存在不足, 儿童和家长对公共空间的需求和偏好也存在一定差异。因此, 有

必要开发一个儿童友好框架来研究多层住宅社区公共空间的特征和影响因素。该研究通过文献综述建立儿童友好住宅社区的概念框架,基于在线问卷调查数据分析总结影响公共空间儿童友好性的因素,对比儿童和家长的偏好,提出生物亲和设计和参与式设计的公共空间设计策略建议。

2. 研究方法

2.1 研究数据

该研究通过在线问卷收集数据,参与者包括居住在3—9层住宅建筑中的441名6—12岁儿童和576名家长。问卷通过“Shad”在线平台分发,并通过伊朗教育部的教育软件平台“学生教育网络”进行推广。问卷内容涵盖了“与自然的联系”“空间灵活性”“社交网络”和“安全保障”四个维度。最终问卷包含46个五点量表问题和一个开放式问题,涉及参与者的基本信息(如年龄、教育背景、住宅类型等)以及对公共空间各特征的评价,旨在全面了解他们对儿童友好型公共空间的需求和期望。为了尊重儿童的自主权,家长 and 儿童在没有他人干预的情况下独立完成调查。

2.2 分析方法

研究采用结构方程模型(structural equation modeling, SEM)来评估公共空间的儿童友好性。SEM是一种理论驱动的数据分析方法,来评估涉及测量变量之间因果关系的给定假设。该研究使用基于方差的估计器——偏最小二乘路径建模(PLS-PM)进行SEM,以创建概念指标的线性组合,随后估计模型参数。PLS-PM模型包括一个主要因素(儿童友好型公共空间),四个二阶因素(与自然的联系、空间灵活性、社交网络和安全保障)和46个相关指标。然后分别根据儿童和家长的偏好对模型进行了两次测量。最后,通过讨论被纳入或排除的指标,对测量结果进行了比较。

3. 研究结果

对上述模型测量结果进行分析,排除模型中相关性较弱(因子路径系数 $\beta < 0.4$)的指标,最终儿童调查涵盖了32个指标,而家长调查则纳入了29个指标。研究结果表明,与儿童友好型公共空间显著相关的四个因素依次是“与自然的联系”“空间灵活性”“社交网络”和“安全保障”,这些因素在儿童和家长的视角下均具有重要意义。

(1) 与自然的联系

从儿童和家长的角度来看,“与自然的联系”是影响儿童友好型公共空间的最重要因素。其中,户外自由水上游乐、树木和植物、庭院内种植花卉的空间等自然元素受到高度青睐,而“水上游乐”是儿童友好型公共空间的最显著指标。

(2) 空间灵活性

其次的关键影响因素是空间灵活性,充足的空间、多样的游乐设施、树木和植物以及可移动的家具等都是实现空间灵活性的重要指标。区别在于儿童更倾向于有自由空间进行自我导向的活动,而家长则更看重适合组织运动游戏的游乐场。

(3) 社交网络

公共开放空间是儿童/家长与同龄人交流互动的重要场所,参与设计和管理公共空间也是社交网络的重要组成部分。与在庭院中社交不同,屋顶、室内空间、独处空间对于促进儿童的社交互动作用并不显著。

(4) 安全保障

安全和安保是儿童友好型公共空间的另一个关键因素。草地、遮蔽空间以及成人可以在不干扰儿童活动的情况下进行监督的场所等都是儿童安全的重要保障。但儿童更倾向于在柔软的人工垫子和沙地上玩耍,而家长则更关注其他儿童的存在和间接的成人监督。

4. 结论与讨论

该研究识别了多层住宅社区内公共空间的儿童友好性特征,并比较了儿童和家长的偏好。研究结果表明:首先,该研究的模型与现有文献中的儿童友好环境模型高度一致。在此基础上进一步发现,水元素(如喷泉、水墙或池塘)比其他自然元素更能吸引儿童;可移动的家具更能满足儿童对公共空间的需求,促进儿童与环境的互动;儿童参与设计可以提高城市社区公共空间的包容性、互动性和娱乐体验。其次,儿童和家长对“与自然的联系”“空间灵活性”“社交网络”“安全保障”四个因素的重要性排序结果呈现出一致性,但在游乐空间和地面材料的选择等细节上存在差异。这表明儿童和家长在某些具体偏好上可能有所不同,但在整体对儿童友好型空间的核心要素有共同的理解。最后,研究结果支持了生物亲和设计的观点,即通过模拟自然环境来促进儿童的好奇心、参与度和想象力。同时,建议与儿童共同设计和管理公共游乐空间,以便在设计过程的早期和整个管理过程中充分考虑他们的需求和空间偏好。

该研究的局限性在于:①缺乏关于参与者居住的多层住宅类型的具体数据,限制了对不同建筑布局的深入分析;②由于研究仅限于萨南达季市,其结果可能受到当地文化、地理和交通条件的影响;③由于仅使用在线问卷结果作为唯一数据来源,调查结果可能存在参与者自我选择偏差;④研究在COVID-19疫情期间进行,可能影响数据质量。

该研究有助于提高成人对儿童自由玩耍偏好的理解,为多层住宅社区公共空间的设计和规划提供科学依据,促进儿童友好社区的建设。未来可以探索不同文化背景下的儿童友好模型,以验证这些指标的普遍性。此外可以进一步探讨不同布局的住宅小区内公共空间的儿童友好性,更好地满足儿童和家长的需求。

来源:FATAHI N,BAHRAMI B,AMINPOUR F. From the perspective of children and parents: What makes communal open spaces in multi-story residential neighborhoods child-friendly? [J]. Cities, 2025, 158: 105605.

(供稿:柴雯雯,同济大学建筑与城市规划学院硕士研究生)

02 城市开发与土地经济 (刘冰, 同济大学建筑与城市规划学院教授)

存量混合土地开发模式是否促进了城市空间复合功能? 来自北京的证据

1. 引言

中国许多城市已进入后城市化时代,发展模式由外延扩张转向内涵提升,探索存量发展路径,这必然涉及城市空间功能(urban spatial function, 简称为

USF)的重构。城市土地开发(urban land development,下文均简称为ULD)的市场导向对土地建设有激励和约束作用,随着市场化供地规模扩大,对USF的影响不容忽视。城市混合用地开发作为推进城市更新和实现土地节约集约利用的重要路径,为激发城市活力奠定基础,在紧凑型城市建设中具有重要意义。

该论文基于中国城市空间发展的逻辑和人地系统耦合理论,将混合用地划分为城市用地兼容开发(urban mixed land development, 简称为UMLD)和城市空间复合功能(urban spatial composite function, 简称为USCF)。利用北京市296个镇街单元的地理大数据进行空间分析,探讨了UMLD的空间复合功能效应。同时,依据ULD约束条件构建工具变量,应用计量经济学模型检验回归结果的估计偏差,进一步研究其影响机制。

2. 理论框架

该论文将USCF视为UMLD的空间映射,研究城市空间复合利用体系与土地利用结构及其变化的影响机制,探究两者对USCF的影响作用。从人地系统耦合角度出发,关注USCF的形成机制及发展逻辑,并进一步验证城市混合用地是否是USCF形成的原因及其空间复合功能效应等问题。

3. 数据与方法

(1) 研究区域和研究数据

鉴于北京在中国城市发展进程中的代表性和典型性,该论文选择了北京作为案例。数据包括社会经济统计数据、POI数据、镇街一级的人口统计数据、30 m分辨率的数字高程数据(DEM)、土地利用数据和镇街行政区划界线数及全国重点文保单位名单。

(2) 研究方法

论文对城市空间综合功能进行定量测量,通过整合POI数据和土地出让数据,确定了五种城市空间功能:交通、商业、工业、公共服务和居住功能。通过使用核密度分析工具对每种功能进行空间可视化,更直观地描述功能聚类的程度,反映空间功能的强度。其次,通过双变量空间自相关分析,探究土地开发地转移后的开发与功能表现之间是否存在空间关系。

(3) 研究过程

论文通过建立基准回归模型评估土地混合开发是否促进了空间复合利用。也考虑到被解释变量在不同区域间的相互依赖性,构建空间自回归模型(SAR)来衡量被解释变量的空间滞后效应。最终,利用2020年和2010年北京镇街的横截面数据,比较了快速城市化阶段和后城市化阶段对USCF的影响差异。

4. 时空特征

(1) ULD与USF的时空相关性

论文选取了与城市功能运行的实际单元大小吻合的1 km²网格尺度来描绘ULD与USF,通过双变量全局空间自相关与局部空间自相关分析,结果显示,ULD与USF之间存在显著的正空间相关性,2000—2020年间,北京ULD对USF影响的空间分布格局呈动态演化趋势。

(2) 混合土地开发与空间复合功能之间的空间相关性

论文分别测量了不同类型土地开发和空间功能的空

间相关性。双变量莫兰I表明,UMLD和USCF之间的相关性减弱,而局部空间自相关性则显示了它们的空间异质性特征。此外,人口密度与USCF之间的双变量空间自相关分析表明两者之间的空间相关性降低。然而,UMLD并未有效集中人口和USCF,因此有必要加强UMLD、人口密度和USCF之间的协调。

5. 研究结果与讨论

论文在:①变量描述与基线回归结果;②IV方法的结果;③稳健性检验和异质性分析结果,三个方面得出了有效结果。

论文同时就①不同年龄组城市空间复合利用效应估计;②城市空间复合功能的影响机制分析;③不同国家的城市空间复合功能方法,三方面进行了讨论。

城市空间形态和功能演变依赖土地利用结构调整,需加强市场化供地、统一城乡土地市场、优化空间结构,制定满足动态需求的全域规划。同时,需要构建混合发展的空间单元,促进物质空间多样性向情感联系转化,并培育人口多样性,鼓励利益相关方参与。且知识型产业和新产业工人的涌入,推动城市生产模式和形态功能转变。

6. 研究局限与展望

该论文只关注了点数据的数量、密度和空间分布,忽略了数据内在的多维属性;研究中侧重于ULD和USF,视角、数据与方法有待拓展;理论分析采用了典型的基础空间计量经济模型来解释UMLD的空间复合功能效应,在模型选择与参数设定方面对理论意义数据的适配性考虑不足;未考虑到全球城市发展状况的多样性,缺乏对不同级别同类型城市的交叉比较验证;未采用跨学科方法促进研究深化。

7. 结论与建议

该论文将西方大城市发展理论与中国特大城市空间功能演化实践相结合,探讨了城市USCF演化的影响机制,对优化调整城市空间发展规划具有重要参考价值。主要结论如下:

①尽管不同功能的空间溢出效应存在显著差异,但城市土地开发促进了周边区域城市空间功能的提升。相对而言,2010年后,城市土地开发对周边区域城市空间功能的积极影响逐渐减弱,导致两者的空间相关性减弱。ULD和USF聚集区主要集中在中心城区,并向外扩展,而外围地区则表现出土地供应和空间功能的失衡。此外,空间格局还显示出UMLD、人口密度和USCF之间的差异。②UMLD对USCF有显著的正向影响,其影响与人口密度之间存在替代关系。人口规模、密度和结构对USCF的影响主要来自本单元,而人口数量、密度和结构对USCF的影响主要来自邻近单元。③土地混合开发与城市空间复合功能双增长,但两者的边际正效应减弱,表明土地市场化改革对存量空间复合利用的激励机制还存在改善潜力。此外,老龄人口和年轻人口的增加也对USCF有促进作用。邻近单元内外和北京内外的人口迁移对USCF没有显著影响。

论文针对上述结论提出以下政策建议。首先,深化存量建设用地市场化供应改革,推动城市政府角色由单纯土地供应者向城市运营服务者转变,推动城市政府从单纯的土地供应者向城市运营服务者转变,培育多元土地供应主体,激活产权清晰、利益明确的竞争性土地市场。其次,统筹全域国土空间详细规划和

土地政策,建立现有建设用地开发状况评估机制,通过土地收购储备制度推动闲置低效土地退出,并以规划引导城市功能更新和拓展,因地制宜实施差别化供地模式和方案。最后,倡导城市社区建设和运营,鼓励存量土地混合供应和开发,以长期“地租”模式取代一次性土地出让金,并注重城市社区空间功能的不断完善。探索利用人口密度控制制定土地供应计划,调控统建用地布局。加强土地政策与户籍制度改革、基层行政管理转型、公共服务和保障体系建设等方面的政策联动,打破固有的行政区划界限,形成更大范围内的相互联系、相互融合,盘活城市空间,保持区域发展活力。

来源: HU Q, SHEN W, YAN J, et al. Does existing mixed land development promote the urban spatial composite function? evidence from Beijing, China[J]. Land Use Policy, 2024(143): 107212.

(供稿:刘心雨,同济大学建筑与城市规划学院硕士研究生)

铺就增长之路:公交导向型开发作为上海后郊区化的金融工具

1. 后郊区化中的轨道交通

全球各地的郊区形态正在发生转变。郊区不再仅仅是传统的、同质的、以汽车为中心的中产阶级居住区。这些变化促使学者提出“后郊区化(post-suburbanization)”概念,以描述当代全球郊区增长的新特征,即以低密度开发为特征的经典郊区化转变为包含高密度化、复杂化和多样化的过程。基础设施在这一过程中扮演了关键角色,尤其是在政策导向和空间规划中,如“公交导向型开发”“精明增长”和“新城市主义”等模式,强调了基础设施在实现可持续郊区城镇空间形态中的关键作用。因此,“基础设施即城市”这一概念框架被提出,即基础设施决定了郊区独特的景观、治理制度和生活方式。

亚洲国家和地区发展轨道交通的主体、机构和方法各不相同。新加坡和香港政府通过设立机构直接参与此类项目;日本政府通常通过各种政策工具来刺激私人投资;在南亚和东南亚城市,伴随着权力下放和私有化改革,私人开发商正通过公私合作的方式成为郊区基础设施的投资者、建设者和管理者。然而,中央政府、州政府和市政府之间在建立合作关系方面存在的困难通常会严重阻碍公共交通项目的实施。

以公交为导向的高密度开发代表了中国郊区发展的主要形式。该研究基于“后郊区化”理论框架,深入解析中国城市郊区的生长机制。

中国城市在发展轨道交通系统方面起步较晚。与亚洲其他地区类似,中国城市轨道交通网的发展与郊区开发同步进行。内地的轨道与城市同步开发难以直接复制香港的“轨道+物业”模式。核心在于,由于土地掌握在地方政府手中,轨道服务提供者很难参与物业投资和管理,也很难获得土地增值收益。相反,由于轨道交通项目带动了郊区住房市场的繁荣,郊区往往获益最多。因此,中国城市TOD的实施实际上不仅仅是作为基础设施融资工具,也以城市郊区发展为目标。

2. 研究方法

研究以上海松江地铁9号线开发作为典型案例。实证数据主要来源于两个关键时间节点(2009—2010年及2014年)开展的半结构化访谈,这两个时段分别是该线路第一期和第二期开通运营后的时间。此外,通过对规划和政策文件、官方统计年鉴、人口普查数据、媒体报道和相关中文学术研究的二手资料分析,跟进了最新情况。

研究总共进行了46次访谈,其中,对重点访谈对象(32人),如政府工作人员、城市规划和设计顾问、学者、开发人员、房地产开发商和房地产中介,收集了以下方面的信息:发展战略、决策和开发过程;不同主体的利益;主要的治理机制和挑战;轨道交通项目实施的影响,如经济和人口增长、住房市场等。另外,研究根据户籍状况、住房类型以及居住地,选择14位当地居民进行访谈,主要涵盖定居松江的原因、居住偏好和选择、对郊区生活的满意度等内容。

3. 轨道交通引领的上海郊区化

上海因制度创新促进轨道交通系统发展而闻名。2000年,上海启动5年内建设200 km运营线路的计划时,建立了投资、建设、运营、监管“四分开”模式,以鼓励多元主体参与,按照市场机制运作项目。上海市城市建设投资开发总公司和上海久事公司联合成立了上海申通地铁投资有限公司,以最大化利用资本市场的资金推动项目。2004年起,面临世博会筹备期快速建设轨道交通网络的压力,上海开始整合规划建设主体,加快线网落地效率。申通地铁集团成立,负责所有地铁线路的投资和运营,将建设专业公司并入集团以降低交易成本,提高项目效率;政府条线上,成立上海轨道交通建设指挥部,统筹线网整体规划。同时,为了平衡高昂的建设成本,市级层面采取两方面措施:①打包所有项目,平衡不同地区项目的风险和收益,提升整个项目的信用评价,以获取占项目总投资58%的银团贷款。②在期望收益不高的郊区项目中,将轨道沿线组织经济和发展公共事务的权力下放各区,激励郊区竞争基础设施,同时为轨道建设分摊成本。郊区政府通常先借款,然后用土地收入偿还债务:与中心城区的严重土地短缺相比,郊区有大量的土地可供出售。同时,区政府也可以通过自持物业的方式捕获轨道带来长期土地收益。为了详细说明此过程,该研究探讨了9号线松江段的建设,这条线路是上海第一条连接远郊区和中心城区的轨道线路。

4. 上海地铁9号线的开发建设

(1) 建设过程与商业模式

上海地铁9号线的规划初衷是应用TOD原则,即在车站周边高密度布局公共设施,以促进可持续发展。然而,实际操作中,该原则未被严格遵循,如松江新城站周边既有高层住宅也有低密度办公楼。在起步发展阶段,土地增值带来的经济效益是地方政府重要的考量因素。9号线建设计划一经公布,立即导致沿线土地价格上涨。在建设期间,城通公司通过分阶段出让土地,保证了收支平衡。随着该地区逐渐成熟,城通公司的土地逐年大幅增值,2010年出让最后两幅土地时,价格已高达每亩1000万元。该公司共出让320亩土地,轻松偿还了债务,并顺利完成了开发。

2007年12月29日,9号线一期正式运营,由申通

公司负责。尽管客流量快速上涨，票价仍保持在低水平，产生的亏损由市级层面负担。松江区在不必考虑线路本身运营效率的同时抓住了郊区交通的本质，即郊区交通的价值不在于人员流动，而在于提升其所经过土地的价值。

(2) 建设成效：轨道交通引领的郊区化

9号线的开通显著缩短了松江与上海中心城区间的通勤时间，使松江区东北部地区进入中心城区1小时通勤圈内，对该区人口增长、房地产市场和政府资金来源产生了深远影响。

与此同时，地铁沿线人口快速增长带来的基础设施和公共服务供给不足等一系列新的挑战。2015年，松江9号线地铁线的日客流量为75万人次，已成为上海最繁忙的线路之一。2012年线路延伸至松江南部后，人口增长进一步加剧，导致高峰时段列车拥挤。此外，基础教育设施也严重超负荷。2015年，为了缓解人口压力，区政府从九亭镇分离出九里亭街道，覆盖9号线北部6.79 km²的高密度区域，街道公共服务设施由政府接管，以减轻镇政府的负担。然而，由于区域内土地有限，公共服务设施空间的增加并不容易实现。

5. 结论

研究探讨了中国上海地铁9号线松江段开发的案例。从物理形态来看，沿线地铁站开发符合 TOD 的定义，采用了在站点周围集中进行高密度和混合土地利用的空间策略。但与此同时，这种空间安排成为连接土地出让、住宅开发和基础设施资金的纽带。轨道交通项目被用作金融杠杆，从不同政府筹集资金、将车站附近的土地用于地产项目，所得资金用于补偿基础设施建设成本。因此，与北美不同，这种开发模式并非以限制小汽车驱动的低密度蔓延为目的，未能成为郊区蔓延的可持续解决方案，而成为了郊区增长的动因。因此，该案例也表明，基础设施的功能往往超越技术层面，由特定地区的政治经济过程塑造。

然而，依赖于土地和建筑价值的未来升值也带来风险与挑战。一方面，随着基础设施投资的大幅增加，地方政府债务迅速增加。但随着经济增长放缓，政府开始面临“基础设施陷阱”的风险。另一方面，这种发展模式在短时间内也难以满足日益增长的新居民对社会再生产的需求。在沿线繁荣的城镇，解决基础设施和公共服务供应不足的问题，已成为地方政府亟需应对的治理挑战。

来源：SHEN J, WU F L. Paving the way to growth: transit-oriented development as a financing instrument for Shanghai's post-suburbanization [J]. Urban Geography, 2020, 41(7): 1010-1032.

(供稿：王宇轩，同济大学建筑与城市规划学院硕士研究生)

06城乡社区发展与住房建设

(杨辰，同济大学建筑与城市规划学院副教授)

行动中的时间城市主义：北京胡同遗产保护和宜居性的协同治理

全球文化遗产的保护政策经历了从单体建筑保护向街区保护的转变，愈发强调文化、经济、社会等多

元价值。然而，快速城市化和房地产开发对遗产的多元价值保护构成了威胁，如何在满足现代生活需求的同时保护历史街区完整性成为文化遗产保护工作的挑战。“时间城市主义”(chrono-urbanism)理念允许城市空间进行适应性改造，并强调纳入广泛的公众参与。本研究将该理念应用在遗产地改造中，通过定量分析探讨协同治理在文化遗产向多功能空间转型中的作用，强调通过动态调整实现遗产的“活态化”。

1. 文献综述与假设提出

既有研究发现，遗产社区保护和社区宜居性提升之间往往存在冲突，比如过于看重遗产的真实性会无法满足当地社区的具体需求。由此提出假设1：社区宜居性和遗产保护之间可能存在相互抵制。本研究认为在遗产社区中，协同治理能够通过促进多方参与决策，平衡遗产保护和当代城市发展的需求，由此提出假设2：协同治理能促进社区集体行动，实现社区宜居性提升和遗产保护的双赢。研究还进一步探究，协同治理可以通过为各种利益相关者创造协商平台来促进社区凝聚力，后者又促进了集体行动；这一过程中，空间载体如社区中心等对社区互动和治理活动至关重要。由此提出假设3：协同治理能增强社区凝聚力；假设4：增强社区凝聚力可促进集体行动；假设5：协同治理的空间载体有利于集体行动。

2. 研究对象与数据来源

北京中轴线是重要文化遗产，史家胡同和三井胡同是北京中轴线遗产保护中采用协同治理模式的典型案例。其中，史家胡同中以史家胡同博物馆为特色空间载体，支持协同治理；三井胡同通过设立社会组织与智库，形成居民共治和利益共享的参与式治理模式。数据收集方面，研究采用等精度柯克伦(Cochran)法确定样本量，对史家胡同和三井胡同进行入户调查，共发放450份问卷，回收有效问卷378份。问卷包括两个部分：第一部分收集人口数据，包括年龄、性别、职业和居住时间等；第二部分通过五级李克特量表收集居民在治理模式、社区凝聚力、社区宜居性和遗产保护等方面的感受。

3. 研究方法

首先，根据假设1-4绘制影响路径图，例如：协同治理→社区凝聚力→集体行动→遗产保护。依照影响路径构建结构方程模型(SEM)，验证协同治理、社区凝聚力(社会资本与地方依恋)、宜居性(满意度)与遗产保护之间的关系。第二，利用倾向得分匹配法(PSM)来验证假设5。史家胡同(处理组)拥有史家胡同博物馆作为协同治理的空间载体，而沙井胡同(对照组)缺乏此类设施，但是直接对比两地的成效会受到居民年龄、收入、住房条件等差异的影响产生偏差，需通过PSM排除这些干扰因素，使处理组与对照组在除“空间载体”外的其他可观测变量上尽可能相似，从而分离出“空间载体”对住房满意度、邻里满意度、保护意识的真实影响。

4. 分析结果

结构方程模型的分析结果驳回假设1，社区宜居性与遗产保护之间并不存在抵制效应，相反的，社区宜居性对遗产保护有积极的影响；同时，协同治理能有效增强社区凝聚力，促进集体行动，提升社区宜居性和遗产保护效果，支持假设2、假设3和假设4。通

过PSM分析验证了假设5，空间载体显著提高了住房满意度(+13.86%)、邻里满意度(+11.20%)、保护意识(+23.16%)和保护绩效(+22.88%)，从而证明了史家胡同博物馆是借助空间载体加强协同治理的典范。

5. 研究结论

首先，提高邻里和住房满意度对遗产保护至关重要，当住房条件满足居民的需求时，个人能够专注于包括遗产保护在内的更广泛社区目标，其中协同治理在提升社区凝聚力方面起到了中介作用。其次，将社会资本与地方依恋纳入协同治理体系，是提升住房满意度与推动遗产保护的关键路径。社会资本有助于增强邻里满意度与社区支持感，地方依恋反映居民对社区的情感，能够提升住房满意度与文化保护意识，激励居民参与治理，提高政策反馈的有效性，推动资源整合以实现公共目标。第三，社区相关设施空间作为空间载体，承载文化功能的同时，加强了居民与环境的情感联系，成为协同治理的空间支点。通过将遗产地改造成社区中心，如北京史家胡同博物馆，能显著提高社会资本、地方依恋和社区参与，建议城市规划者应优先发展历史地区的社区中心，推动群体性行动。

来源：QIU N, XING Z, HAN X, et al. Chrono-urbanism in action: collaborative governance for heritage preservation and livability in Beijing's Hutongs[J]. Cities, 2025, 160: 105841.

(供稿：李岳，同济大学建筑与城市规划学院硕士研究生)

基于游憩机会与游憩环境质量的视角探讨城市公园的空间公平——以新加坡为例

随着城市人口的增长，城市居民对公园游憩的需求也逐渐增长。本文以新加坡为例，重点关注不同社区在10 min内步行可达的公园类型与数量，建立了社区层面的公园游憩服务评估体系：从游憩机会和游憩环境质量两个方面评估城市公园游憩服务的空间公平性，并建立包含空间公平性、空间分布格局和空间聚集模式的评价框架。

本研究从社区层面对公园游憩服务进行评价，有利于更精确地指导公园规划、实现高质量和可持续的社区发展，并增进了对区域公园、社区公园和整体城市公园(指区域公园和社区公园的统称)空间公平性的全面理解。

1. 研究对象

空间公平是新加坡社会发展的一个关键目标，而区域公园和社区公园在社区居民的日常休闲中起着重要的作用，在新加坡土地稀缺的背景下，评估当前城市公园游憩服务的空间公平性对于提高新加坡未来公园规划的有效性至关重要。新加坡规划体系在空间上分为三个层级：规划区域(planning regions)、规划分区(planning areas)和次级分区(subzone)，本研究选取人口在100人以上且有一定规模居住用地的217个次级分区作为研究的空间单元。

2. 研究数据

本研究所采用的城市公园矢量数据由新加坡国家公园管理局提供，通过验证与修正确定在研究范围内

共有31个区域公园和315个社区公园，并对所有公园的出入口进行标记。此外，还获取了这些公园的遥感数据（分析土地覆盖构成），以及研究区域的步行道路网络数据、居住用地矢量数据和居住人口数据（计算次级分区的居住人口密度）。

3. 研究方法

(1) 计算公园游憩环境质量指数 (REQI)

为评估公园的环境质量，采用多指标加权求和方法计算了各区域公园和社区公园的游憩环境质量指数。对于区域公园，采用公园规模、公园形状、树木覆盖、草地覆盖、总植被覆盖、是否有水体和不透水覆盖7个指标；由于大部分社区公园没有水体，所以采用除了水体以外的6个指标。

(2) 计算居住区居民可获得的公园游憩机会

各居住区可获得的公园游憩机会评估指标包含区域公园游憩机会 (RORP)、社区公园游憩机会 (ROCP)、整体城市公园游憩机会 (ROP)。本文将居住区居民可获得的公园游憩机会定义为公园服务区的供需比：其中公园服务区指的是公园入口800 m范围内的所有居住用地；公园服务区的供给水平是指各居住区被公园服务区覆盖的居住人口占同类型公园服务区内总居住人口的比例；而公园服务区的需求水平指的是各居住区的居住人口占研究区内总居住人口的比例。

(3) 计算居住区居民可获得的公园游憩环境质量

各居住区可获得的公园游憩环境质量评估指标包含区域公园游憩环境质量 (RORP)、社区公园游憩环境质量 (ROCP)、整体城市公园游憩环境质量 (ROP)。计算公园游憩环境质量时，利用网络分析生成实际步行路线，确定各居住区居民在800 m步行距离内实际可到达的公园，这些公园游憩环境质量指数 (REQI) 的总和作为该居住区居民可获得的公园游憩环境质量。

(4) 空间特征分析

对于计算的游憩服务指数（包含游憩机会和游憩环境质量），本文通过基尼系数与洛伦兹曲线衡量公园游憩服务的整体空间公平性，并通过区位熵反映游憩服务水平的空间分布格局，最后运用空间自相关分析游憩服务的空间集聚模式。

4. 研究结论

(1) 城市公园游憩服务的空间公平性

从基尼系数和洛伦兹曲线看，新加坡区域公园和社区公园在游憩环境质量方面的空间公平性优于游憩机会；区域公园的游憩机会和游憩环境质量都存在显著的空间不公平问题；社区公园游憩机会的空间不公平程度较高，但游憩环境质量的空间差异相对合理；整体城市公园在两方面的空间表现与社区公园相似。无论是游憩机会还是游憩环境质量，社区公园的空间公平性都显著高于区域公园，说明社区公园在提高城市公园游憩服务的空间公平性方面发挥了更大的作用。

(2) 城市公园游憩服务的空间分布格局

从区位熵数值看，就区域公园而言，不同层次的居住区存在显著差异，超过半数居住区在游憩机会或环境质量上处于极低水平，这些社区在空间分布上较为分散。就社区公园而言，超两成居住区的游憩机会和环境质量处于极低水平，集中于中部地区。对于整体城市公园而言，游憩服务水平低的社区主要分布于中部地区，游憩服务水平极高的社区主要分布于东部

地区。

(3) 城市公园游憩服务的空间集聚模式

整体空间自相关分析结果显示，研究区域内公园游憩服务的各项指标具有显著的空间正相关，且分布均呈现显著的空间聚类模式。从区域、社区和整体城市公园来看，游憩机会或游憩环境质量数值接近的社区往往相邻。局部空间自相关分析结果显示，区域、社区和整体城市公园的双低值区均集中在中部地区，而双高值区分布差异较大。

来源：GUO R, DIEHL J A, ZHANG R, et al. Spatial equity of urban parks from the perspective of recreational opportunities and recreational environment quality: a case study in Singapore[J]. Landscape and Urban Planning, 2024, 247: 105065.

（供稿：彭桢，同济大学建筑与城市规划学院硕士研究生）

07 城乡规划管理与政策（赵蔚，同济大学建筑与城市规划学院副教授）

大数据与AI支持下的城市更新感知评估研究进展——近三年高水平文献分析

本文系统梳理了近三年来高水平文献中AI与大数据支持下的城市更新感知评估进展，重点分析了不同空间尺度下的应用实践，包括城市整体更新潜力评估、绿地空间结构演化分析与街道空间步行感知评估。在总结已有成果的基础上，指出当前研究在多维感知融合、数据偏向控制与实际决策对接等方面仍面临一定不足。未来需进一步推动跨尺度、多模态、多主体参与的感知评估体系构建，以服务智慧化、人本化城市更新决策。

1 背景综述

1.1 城市更新背景

随着城市化进程的持续推进，高密度建成环境所面临的空间品质下降、功能老化、环境退化等问题日益凸显，城市更新已成为全球范围内重要的规划议题。相比传统以物理空间改造为主导的更新模式，近年来城市更新逐渐呈现出以“人本感知”为导向的转型趋势，强调居民在更新空间中的主观体验与认知感受，进而指导空间品质提升与更新优先级识别。在这一背景下，如何科学、全面地刻画城市空间的感知品质，已成为城市更新评估的重要挑战。

1.2 AI与大数据技术背景

人工智能技术与大数据的快速发展，为解决这一挑战提供了新的技术路径。一方面，深度学习、神经网络等AI方法已被广泛应用于街景图像、遥感影像等空间数据的自动识别与语义解析中，实现了对建成环境要素的高效提取；另一方面，时空大数据的多源融合（如街景图像、遥感数据、空间句法分析、社交媒体数据等），使得城市感知品质的量化评估在尺度、维度与精度上均获得显著提升。

当前已有学者将AI与大数据方法应用于不同尺度的城市感知评估实践中，包括街道空间的步行感知、恢复性感知与活力评估，绿地空间的结构演化与生态服务评估，以及城市整体更新潜力的智能识别等。这

些研究不仅为城市更新政策提供了数据支持与技术支撑，也推动了城市更新决策模式向精细化、动态化、人本化方向演进。

1.3 本文综述主题

本文聚焦近三年来AI与大数据支持下的城市更新感知评估相关研究，通过系统性检索Web of Science、Scopus等数据库，采用关键词组合（如“AI + urban renewal”）筛选文献，初步检索后，依据学术影响力（SCI/SSCI/EI 收录）和研究相关性进行筛选，最终选取相关领域的数篇核心高水平代表性研究成果，重点关注城市更新场景中的感知评估路径和技术方法，涵盖AI驱动的城市更新分析、公众感知计算、大数据评估方法等方向。所选文献均发表于 Q1/Q2 期刊，确保研究的前沿性和权威性，为后续分析提供可靠依据。

2 城市更新感知评估的研究演进

2.1 从物理空间更新到感知导向的转变

随着城市发展理念的深化，城市更新的内涵已从单一的物理空间向功能优化、生态修复、社会融合与心理体验等多维度拓展。传统更新模式主要关注建筑质量、基础设施等硬性指标，部分早期学者认为，城市更新主要是指对一个环境恶劣，或者经济落后，已经不能满足现代社会和居民需求的社区进行再生改造。而现代更新评估融入了人本感知因素，将居民对空间的安全感、舒适度、归属感等主观情感体验纳入决策依据，体现了城市规划从“物质形态”到“社会—空间”协同治理的范式升级。

2.2 感知评估方法从主观调查到数据驱动的演变

早期感知评估依赖田野调查、问卷、专家访谈和对比现成城市更新案例等主观方法，存在样本量有限、成本高昂、案例不具备代表性等缺陷。近年来，大数据与AI技术的兴起推动了感知评估方法的革新，此类数据驱动的方法可以减少人力和时间成本以提高更新潜力评估的效率和准确率，适合大规模推广应用。

3 大数据与AI赋能下的城市感知评估

3.1 数据源的拓展

随着信息技术的快速发展，城市更新感知评估的数据源正在经历前所未有的拓展与革新，传统依赖官方统计、人为收集数据的局限正在被地理空间数据、街景图像、社交媒体等新兴数据源所突破，GIS技术的出现使专业人员能够收集和管理具有地理空间位置信息和大量众包地理空间数据的统计数据，为城市感知研究提供了更加多元、动态和精细化的数据支撑，例如街景图像作为一种具有地理坐标信息新兴的众包数据，可以直观地展示真实建成环境，还有社交媒体签到数据，可以展示城市活力的动态变化。

3.2 AI技术路径

当前人工智能（AI）技术发展迅猛，深度学习模型已成为城市空间感知评估的核心技术支撑，正在深刻重构城市感知评估的方法体系。以深度学习为核心，计算机视觉技术通过街景图像语义分割（如DeepLab V3+）和遥感影像解译（如VGG16）实现了建成环境要素的自动化提取；自然语言处理模型则从社交媒体等非结构化数据中挖掘人本感知信息。新兴的多模态学习框架（如CLIP）进一步打通了视觉特征与语义表达的关联通道，使城市更新评估中“物理环境—心理感知”的量化分析成为可能。

4 不同空间尺度下的感知评估应用

4.1 融合情感感知的城市整体更新潜力的综合感知评估

对城市整体更新潜力进行科学评估是制定城市未来发展计划的重要前提。He, Jialyu等人创新性地融合街景图像与深度学习技术,通过语义分割提取建成环境要素,并构建包含视觉感知(如绿化率、天空可视度)和情感感知(如安全感、愉悦感)的10维指标体系,结合PBL-BPNN模型实现了精度达77%以上的城市更新潜力评估。研究发现,情感感知指标对评估准确率的提升贡献尤为显著(5.16%~7.64%),能有效识别传统统计指标易忽略的“表面完好但实际衰败”的城区,这一突破为精准识别更新重点区域提供了新范式。该方法展现的“人机协同”评估优势,特别是通过可量化的情感维度弥补了建成环境评估的空白,不仅推动了评估方法从“物质空间”向“人本体验”的范式转变,更为智慧城市背景下的更新决策提供了可扩展的技术框架。

4.2 绿地空间的结构演化与感知评估

现代遥感技术与人工智能的快速发展为城市研究带来了革命性的突破。特别是深度学习方法中的卷积神经网络,凭借其强大的特征提取能力,可以高效处理海量影像数据,精准识别城市空间的形式特征与功能结构。在众多深度学习模型中,VGG16以其结构简洁、实现便捷的优势脱颖而出,其深层网络架构不仅具备出色的特征表达能力,更能有效适应各类新型数据,展现出卓越的泛化性能。这些技术特性使其特别适合用于城市绿地结构的精细化分析。Zhou, Conghui等学者以北京、上海高密度建成区为案例,开发了一套分析工具,用于在街区尺度上对城市形态分类和UGS(Urban Green Space)结构类型进行分类,通过局部气候区(LCZ)框架整合遥感影像、建筑矢量等数据,采用随机网格划分构建分析单元,结合随机森林模型进行空间形态分类,并基于VGG16深度学习模型识别出六类UGS结构类型及其与城市形态的稳定关联。该研究为高密度城市绿地更新提供了从数据采集、分析到评估的完整人工智能方案,极大地提高了UGS结构研究的水平,推动了城市更新决策从经验判断向数据驱动的转变,未来可通过融入社交媒体等感知数据进一步强化人本维度评估。

4.3 街道空间的步行与恢复性感知评估

在街区尺度研究的基础上,街道作为城市公共空间的基本单元,其环境品质直接影响行人的步行体验与心理感受。Jin Rui的研究团队创新性地采用多视角街景分析方法,通过空间句法评估城市街道的步行潜力,对比车载(Google Street View)与人视角(自拍摄影)的差异,揭示了视角差异对街道感知量化评估的关键影响。研究者在杜塞尔多夫市中心采集了5300张多视角街景图像,并运用DeepLab V3+语义分割技术提取像素级环境要素(如建筑界面、绿化、人行道等),结合空间句法分析步行潜力,构建了“感知质量-步行潜力”的二维评估框架。研究发现视角差异对步行性感知影响最为显著,人视角更易捕捉街道细部环境缺陷;商业密度是街道品质的充分条件,而街道宽度与整体品质、围合感呈负相关,研究认为不同功能区的街道需采取差异化更新策略,且应以路段而非整条街道为更新单元。该研究提出的“语义分割+空

间句法”技术路径,为在街道尺度上的精细化城市更新评估提供了可操作的标准。

5 现有研究缺陷评述

尽管当前AI与大数据赋能下的城市感知评估研究取得了诸多进展,但在理论深度与实践应用中仍存在以下不足:

(1) 多维感知融合尚不充分。现有研究多集中于视觉维度(如绿地覆盖率、天空可视度等)的量化分析,情感、社会交往、安全感等主观体验的刻画仍相对初步。部分学者虽尝试引入情感识别算法或社交媒体数据进行补充,但多模态、多维度融合模型尚待完善,无法全面还原居民复杂的空间感知过程。

(2) 数据代表性与偏见问题突出。目前广泛使用的街景图像、社交媒体签到、众包地理信息等新兴数据来源存在空间覆盖不均、数据更新滞后、特定群体偏见(如年轻人、活跃用户)的局限,可能影响评估结果的普适性与公平性。尤其在欠发达地区或弱势群体生活空间的感知评估中,数据缺口问题亟需重视。

(3) 跨尺度、动态感知机制尚需突破。多数现有研究仍以单尺度静态空间为评估单元,缺乏对城市更新动态演进过程中的时序感知变化捕捉。城市更新本身是持续演化的动态过程,如何构建跨尺度、动态反馈的感知评估框架仍是未来的重要方向。

在AI与大数据技术的支持下,城市更新感知评估研究正逐步从以往依赖主观调查的小样本研究,迈向多源数据驱动的高精度、广覆盖、动态化转型。通过对近三年高水平文献的系统梳理可以看出,相关研究在整体更新潜力、绿地空间结构优化与街道空间步行体验等多个典型场景中,均展现出技术融合与评估方法创新的良好前景。然而,感知评估作为城市更新决策的重要技术支撑,其科学性与实践性仍有提升空间。未来需在多模态感知数据整合、算法可解释性提升、多群体公平感知表达以及动态更新反馈机制等方面持续深化,推动感知评估体系真正服务于以人为本、科学精准的城市更新实践,为高质量城市空间治理提供更为坚实的技术支撑。

来源:

① ZHANG Y, FANG K. Is history repeating itself? from urban renewal in the United States to inner-city redevelopment in China[J]. Journal of Planning Education and Research, 2004, 23: 286-298.

② KIM J H, LEE S, HIPPIER, et al. Decoding urban landscapes: Google streetview and measurement sensitivity. Computers[J]. Environment and Urban Systems, 2021, 88: 101626.

③ HE J, ZHANG J, YAO Y, et al. Extracting human perceptions from street view images for better assessing urban renewal potential[J]. Cities, 2023, 134: 104189.

④ ZHOU C, ZHANG S, LIU B, et al. Using deep learning to unravel the structural evolution of block-scale green spaces in urban renewal[J]. Cities, 2024, 150: 105030.

⑤ RUI J. Measuring streetscape perceptions from driveways and sidewalks to inform pedestrian-oriented

street renewal in Düsseldorf[J]. Cities, 2023, 141:104472.

⑥ WU Y, LIU Q, HANG T, et al. Integrating restorative perception into urban street planning: a framework using street view images, deep learning, and space syntax[J]. Cities, 2024, 147, 104791.

(供稿: 赖文莹, 同济大学建筑与城市规划学院硕士研究生)

应对城市收缩: 文化性的城市更新策略

近年来,东亚城市人口问题持续受到关注。韩国第二大都市圈釜山的人口下降从1995年已经开始,并且在接下来的近三十年中持续恶化,加剧了城市空心化现象,这一问题在釜山旧城区尤为突出。为应对这一趋势,釜山在位于旧城区核心战略位置的釜山站附近启动了一项城市更新计划。在此背景下,本研究通过双重差分(DID)分析方法,着手评估釜山站城市更新项目的影响。实证结果验证了研究假设,表明文化性的城市更新策略对当地社区的活力和商业区的振兴均有积极影响。

1. 研究背景

自1960年代快速工业化和城市化后,釜山作为韩国第二大城市,因人口老龄化、青年外流及出生率骤降,旧城区空心化问题突出,1995-2013年釜山站周边区域人口减少35%,城市活力严重衰退。

韩国于2013年转向城市更新策略,试图从“新城开发”转向“存量更新”,通过文化赋能提升城市竞争力。釜山站周边区域作为韩国首个政府主导的大型城市更新项目,旨在将其从交通枢纽转型为文化、商业与信息交流中心。然而,既有研究多聚焦文化性城市更新策略的定性分析或外部效应(如游客数量、地价上涨),缺乏对本地经济活力(如就业、企业增长)的量化研究,尤其未明确物理设施与非物理项目(如文化活动)的具体影响差异。因此,该研究以釜山站项目为案例,借助DID模型量化分析文化性城市更新策略对促进收缩性城市经济发展的效果,填补了既有研究在定量分析和本地经济影响层面的空白。

2. 研究方法

本研究采用双重差分法(DID)评估文化性城市更新项目的经济效应,该方法通过比较政策实施组(处理组)与未实施组(对照组)在政策前后的差异,剥离其他因素干扰,识别政策净效应。研究以韩国统计信息服务系统及城市更新信息系统为信息来源,以釜山站周边的Choryang1、2、3洞为处理组,同时依据“人口与企业减少、老建筑占比高、2011-2021年未实施其他大型开发项目、位于旧城区”这四个标准,从釜山206个区域中筛选出21个区域作为对照组,以此确保两组在政策实施前具有相似性。

其中因变量包括:工作年龄人口(15-64岁,代表区域生产力)、企业数量(反映商业活力)、员工数量(体现就业规模)这三项指标。

控制变量包括:人口特征(如总人口、青年及老年人口数量)、经济特征(如住宿餐饮、房地产及文化服务业的企业数与就业人数)、居住特征(如户均人口、公寓及联排住宅数量)等多个维度。数据均通过了平行趋势检验和稳健性检验。

3. 研究结果

(1) 工作年龄人口变化 (模型1)

结果显示,政策对工作年龄人口的影响在1%水平上显著。动态效应检验进一步表明,政策实施后各年的系数均显著,这意味着城市更新项目促使年轻劳动力回流,可能与项目带来的文化活力提升及居住环境改善有关。控制变量分析还发现,总人口、住宿餐饮业规模及户均人口等因素会对结果产生影响,不过政策的核心效应依然显著。

(2) 企业数量变化 (模型2)

深入分析发现,2019年创意知识平台等物理设施建成并投入使用,吸引了文化创意类企业入驻,这表明物理基础设施的完善对商业活力的提升存在滞后效应。动态效应检验显示,政策实施后第四年(2018年)起系数开始显著,这与项目关键设施的完工时间相契合,印证了物理空间改造对商业聚集的推动作用。

(3) 员工数量变化 (模型3)

DID系数与动态效应均无显著变化。新增企业以小微企业为主,就业吸纳能力有限。此外,员工流动受区域经济结构、通勤便利性等多因素影响,文化性城市更新项目对就业的直接拉动作用不如人口和企业数量明显。

4. 结论

本研究以釜山站文化性城市更新项目为案例,通过DID分析证实,文化导向的城市更新能有效缓解城市收缩问题,具体表现为工作年龄人口显著增加、商业活力逐步恢复,而物理设施(如创意知识平台)与非物理活动(如文化节庆)的协同作用是关键驱动因素。这一发现为收缩城市的更新提供了新路径,即摒弃单纯的人口吸引政策,转而通过文化赋能提升区域吸引力与经济韧性。

然而,研究也发现潜在问题:一方面,文化设施可能推高地价,引发绅士化风险,如处理组在项目实施后住房需求上升,可能导致低收入群体被排挤;另一方面,文化项目若定价过高,可能沦为中产阶级的消费场所,违背公平性原则。

因此,可以在政策层面提出以下建议:一是需在文化设施建设中融入包容性设计,例如控制租金涨幅、保留平价商业空间,以此防止绅士化对本地居民的负面影响;二是要强化政府在文化项目定价与社区参与中的引导作用,确保文化福利能惠及不同收入群体;三是未来研究应进一步探索中小城市及郊区中文化导向的城市更新模式,结合完善的地理空间系统与大数据技术,实现更精准的政策评估与空间规划。

5. 讨论

不同于以往聚焦外部效应(如游客量)的研究,本研究通过DID模型量化了本地经济指标的变化,为文化性城市更新带来的内生性经济影响提供了证据。但研究也存在局限:数据以韩国最小行政单位为基础,无法捕捉区域内微观差异;未纳入人口流入流出数据,难以全面分析人口结构变化;且案例仅针对釜山这样的大城市旧城区,对中小城市的适用性有待验证。未来研究可借助GIS与大数据技术,细化空间分析单元,并探索不同规模城市的更新策略差异。

来源: O H J, L I M, J U N G J, Response to shrinking cities: cultural urban regeneration[J]. Cities, 2024, 155:

105447.https://doi.org/10.1016/j.cities.2024.105447

(供稿:崔德润,同济大学建筑与城市规划学院硕士研究生)

09城乡可持续发展 (干靓, 同济大学建筑与城市规划学院副教授)

评估人类对自然景观的偏好——对ChatGPT-4和LLaVA模型的分析

1. 研究背景

景观偏好评估是环境质量研究中的核心内容,长期以来主要依赖两类方法:一是基于生物物理特征的客观评估;二是基于认知与体验的主观评估。人工智能,尤其是大语言模型(LLMs)的发展,为景观偏好研究提供了新的可能。LLMs能够处理大规模文本与语义数据,具备模拟人类审美判断的潜力,或可克服传统方法在效率、成本与规模化上的局限性。然而,当前关于LLMs是否能够准确复现人类在审美、认知等复杂感知活动中的表现仍缺乏系统研究。因此,本研究试图通过比较GPT-4与LLaVA模型与人类受试者在自然景观偏好评估中的表现,探讨AI在复制人类偏好判断方面的能力,为将AI方法引入景观感知研究提供理论与实践基础。

2. 研究设计

该研究旨在评估两种大型语言模型(LLMs) GPT-4和LLaVA在模拟人类自然景观偏好判断方面的能力。研究设计围绕“人类与AI对自然景观美学判断的一致性”这一核心问题展开,采用了严格控制的实验流程和对比分析方法,确保人机数据的可比性与可靠性。

2.1 实验设计

在实验设计方面,研究者基于美国心理学家Kaplan夫妇于1989年提出的景观偏好矩阵,从中选取四个关键维度:神秘感(mystery)、复杂性(complexity)、连贯性(coherence)与清晰性(legibility),并增加了“整体偏好度(preference)”作为第五个维度,该五个维度解释如下:①神秘感:该场景是否值得深度探索;②复杂性:该场景是否包含多样元素、特征;③连贯性:该场景的视觉元素是否相得益彰;④清晰性:在该场景中是否容易识别通路;⑤整体偏好度:总体而言,是否喜欢该场景。这五个维度共同构成了人类景观偏好评估的理论基础。

2.2 数据采集

在数据采集部分,研究招募了50名右手惯用、视觉正常的台湾大学生志愿者,通过实验室行为实验收集其偏好评分。实验使用30张来自Places365开源数据库的自然景观图像,涵盖“山地、水体与森林”三大类,每类包括多个子类景观。每张图片展示2s,随后有8s反应时间,参与者需使用4点李克特量表回答五个问题,对每张图片从五个维度进行主观评分。

为了保持人类与AI之间的评价结构一致,研究团队为GPT-4和LLaVA分别设计了结构化提示词问卷(structured prompts),内容与人类问卷完全对应。

2.3 数据处理

在数据处理方面,为了实现人机评分数据的横向可比性,所有评分数据均统一转换为标准Z-score。

这种标准化处理消除了评分尺度与量纲的差异,使不同主体(人类、GPT-4、LLaVA)对同一图像的评分可以在相同数值维度上进行比较与统计分析。

3. 研究结果

研究结果显示,GPT-4和LLaVA在多数审美维度上可以有效模拟人类的判断,尤其在“偏好度”“神秘感”和“连贯性”上表现突出,但在需要空间经验与方向感的“清晰性”维度上仍存在显著不足。这一发现突显了LLMs在景观美学判断方面的潜力及其应用边界,为未来在环境设计与城市规划中引入AI辅助评估工具提供了实证基础。

3.1 人类评分表现

在人类参与者的评分表现中,三类景观(山地、水体、森林)在不同维度上表现出一定差异。例如,山地景观在人类评分中获得较高的“神秘感”和“复杂性”,而森林景观在“连贯性”维度得分最高,水体景观则在“清晰性”上表现最佳。然而,尽管各景观类型在单项维度上存在差异,三者“在偏好度”上并无统计学显著差异($p = 0.055$),显示出受试者对不同自然景观类型的总体评价较为均衡。

3.2 人类评分与AI模型评分关联

在神秘感、复杂性、连贯性和偏好度这四个维度上,GPT-4与LLaVA的预测结果与人类评分之间呈现出显著正相关,皮尔森相关系数多数在0.56至0.73之间($p < 0.01$),表明AI模型在这些维度上具备较强的模拟能力。其中,连贯性和偏好度是AI预测与人类评分一致性最高的维度,LLaVA-Words版本在“连贯性”上与人类的相关系数高达0.73,显示出其语言输出在解释景观结构和一致性方面的潜力。

而在“清晰性”维度上,所有模型与人类评分之间均未显示出显著相关性(r 值低, $p > 0.05$)。这表明清晰性这一概念较依赖空间理解、路径感知和环境熟悉度等功能性判断,而这超出了当前LLMs仅基于图像和语言处理能力的模拟范围。

3.2 不同大模型对比分析

GPT-4大模型与LLaVA大模型在多数维度上的预测结果高度一致。例如在“神秘感”“复杂性”和“偏好度”等维度上,两模型间的相关系数均在0.59至0.67之间,LLaVA与其Words版本的相关系数更高(0.73至0.92),说明模型内部一致性良好。

4. 结论与讨论

大语言模型(LLMs)在自然景观偏好评估中展现出相当程度的类人判断能力,尤其在“神秘感”“复杂性”“连贯性”与“偏好度”四个维度上,能够高度模拟人类的审美判断。然而,在“清晰性(Legibility)”维度的表现明显不足,表明LLMs在处理需要空间理解与实际经验的功能性评估方面仍有局限。

LLMs在评分一致性较高的维度中表现良好,这些维度通常与视觉特征和形式感知相关,例如景观的视觉组织性与元素多样性。而“清晰性”这一维度往往依赖于个体的空间认知、方向感和环境熟悉度,当前模型主要通过静态图像与语言训练,难以获取与空间可导航性相关的功能性经验。这一差异也凸显了Kaplan景观偏好矩阵中“认知过程与景观审美的互动”对AI建模的挑战。

在人类主观判断的个体差异方面,研究观察到在

“神秘感”和“偏好度”等维度上存在显著的人际变异性，特别是在山地景观中。这种差异可能受到文化背景、地理经验或个人情感经验的影响。而AI模型作为基于大规模数据训练的系统，虽能捕捉一般性趋势，却难以涵盖这些个体化体验与文化细节。

在规划与实践建议方面，研究指出LLMs具备成为规划与景观设计中辅助工具的潜力。AI模型可被用于预测公众对尚未实施设计方案的偏好反应，从而在前期设计阶段优化决策过程、提高公众接受度，尤其适用于大尺度景观或城市绿地设计。此外，该研究也强调，AI预测应作为人类判断的补充，而非替代，仍需结合实地参与和多元视角，确保评估结果的全面性与文化敏感性。

该研究也存在部分研究限制，未来的研究需要关注改进。首先研究所使用的自然景观图片样本有限，可能限制了结果的广泛适用性；其次，受试者样本虽能识别一般趋势，但不足以展开更细致的群体差异分析，如性别、文化或生活经验的影响；第三，提示词(prompt)设计对于LLMs的输出影响显著，而不同语言之间的语义转换(如中文与英文)可能带来潜在的偏差。此外，LLMs训练所依赖的语料和视觉数据多为通用内容，尚未能涵盖某些文化特定意象或象征性景观特征，如“神圣的山”之类的在地认知。

来源：TUNG Y H, YANG Z R, SHEN M W, et al. Research note: assessing human preferences for natural landscapes: an analysis of ChatGPT-4 and LLaVA models[J]. Landscape and Urban Planning, 2025, 259: 105371

(供稿：葛佳，同济大学建筑与城市规划学院硕士研究生)

利用空间优先排序法识别生物多样性保护和公平休闲可达性的城市优先绿地

1. 研究背景

随着城市不断扩张，城市绿地面临建设用地需求日益增长的压力。联合国及欧盟委员会近期出台的政策要求城市在保障市民公平享有休闲绿色空间的同时，提升城市生物多样性保护水平。然而，城市生物多样性保护与绿色空间公平可达性之间往往存在空间错位与利益冲突，如何在有限的城市空间中兼顾生态价值和社会需求，是城市可持续发展面临的核心难题。基于此，本文以芬兰赫尔辛基都市区为研究对象，探讨利用空间优先排序的方法，通过替代分析和平衡分析，量化可达性和生物多样性这两个广泛目标之间的空间权衡程度，并定量评估生态保护与居民公平使用城市绿地两者间空间冲突与协调的可能，从而为城市绿地系统优化与土地利用决策提供数据支撑与科学路径。

2. 研究设计

2.1 数据来源与处理

本研究主要收集了地方绿地生物多样性、敏感性和可达性的数据。采用了Jalkanen、Vierikko等人构建的关于绿地对10种分类单元适宜性的数据集，该数据集评估了赫尔辛基大都会区内53类城市生境(20m×20m分辨率)对十类分类群的支持能力。基于专家评分为各属性与分类群设定了权重，并估算了连

通性参数，由此生成每类生境的加权生物多样性质量得分。在此基础上，研究将生境类型图转换为每类分类群的生境适宜性图，反映其对典型物种组合多样性的总体支持能力。此外，专家也评估了不同生境中典型物种组合对人类干扰的敏感性。本研究对原始生境制图进行微调，并沿用上述评分体系，为每个物种分别制作两个图层：一是局部生物多样性质量图，二是结合连通性因素的综合适宜性图，总计生成20个栅格图层。

在可达性方面，研究基于实际路网与交通方式，采用Jalkanen、Fabritius等人的可达性计算方法，利用250 m精度的行程时间矩阵，模拟各城市居民通过步行和骑行方式访问绿地的便利性，形成可达性评估图层。

2.2 研究方法

本研究利用Zonation 5软件对代表生物多样性和可达性的空间图层进行优先排序，识别对保护与休闲最具价值的城市绿地。输入包括20种物种的生境适宜性图层与360个城区的绿地可达性图，得到优先级排名图和性能曲线。

在进行替代性分析时，研究人员首先对生物多样性和可达性生成单目标优先级排序，并根据已有研究设定权重与连通性参数，对所有优先级选项使用“CAZ2”设置，接着将生物多样性和可达性分别作为零权重组添加到由其他数据组驱动的优先级中，通过性能曲线下面积(AUC)在两种有限排序之间的差异，得到相应的替代关系。

通过zonation5软件中的“解决方案比较”工具和“层级掩膜”工具进行重叠度分析和“次优”区域识别，最终通过生物多样性、可达性和生境敏感性图层间的叠加，提供更深入的本地规划需求和选择信息。

3. 研究结果

研究结果显示：生物多样性和可达性的优先模式之间普遍存在不匹配，生物多样性的优先级区域通常集中在城市边缘，而可达性的优先级区域则集中在城市核心区。在本研究的案例中，可达性通常比生物多样性更适合作为其替代。而构建平衡优先排序成功地将生物多样性和可达性的覆盖率保持在接近单目标分析的水平，在权衡中实现协同效益。

结合保护区进行优先排序，研究成功识别出可补充现有保护区网络的优先绿地，特别是在居民密集区附近的高生物多样性绿地；通过敏感性的叠加分析，识别出需要限制高强度使用的敏感生境，为优化管理提供依据。

4. 结论与讨论

研究表明，空间优先排序可系统整合城市生物多样性与绿地可达性，为城市规划提供有力支持。而单一目标导向的优先排序易造成空间偏差，忽视部分重要绿地的生态或社会价值，与之相比，平衡优先排序法在保障生态功能的同时提高了居民日常可达性，有助于识别兼顾保护与使用需求的绿地。进一步结合敏感性图层与现有保护区，研究识别出若干具高生态价值、良好通达性且管理可行的城市绿地，为制定多目标的绿色基础设施策略提供支持。以上研究结果表明，系统的空间分析可以极大地增进对不同区域的各种土地利用目标贡献的理解，并对权衡的幅度进行可

视化，从而促进知情和透明的城市土地利用规划和管理。

本研究的不足主要体现在数据的局限性：①所用生物多样性数据依赖专家判断获取，受到一定的主观偏差影响，且未涵盖所有物种分类群，如水生生物或节肢动物；②可达性数据精度有限，仅提供250m分辨率，导致250m网格内小规模城市绿色空间可达性未能被区分，使得可用的绿色区域呈现出一种适度乐观的视角；③当地质量未能纳入分析，包括生物多样性层的生境类型斑块质量和可达性层的休闲娱乐质量。

来源：JALKANEN J, VIERIKKO K, KUJALA H, et al. Identifying priority urban green areas for biodiversity conservation and equitable recreational accessibility using spatial prioritization[J]. Landscape and Urban Planning, 2025, 259: 105356.

(供稿：侯怡露，同济大学建筑与城市规划学院硕士研究生)

规划信息 (李凌月，同济大学建筑与城市规划学院副教授)

会议信息

1. “International Conference on Urban Studies, Planning and Development(ICUSPD-25)”于2025年6月12-13日在法国波尔多(Bordeaux)举行。详见：<https://iiter.org/conf/>

2. “2025 ICEP (International Conference on Environmental Psychology) Conference”于2025年6月15-18日在立陶宛维尔纽斯(Vilnius, Lithuania)举行。详见：<https://www.icep2025.com/call-for-abstracts/>

3. “The 19th International Conference on Computational Urban Planning and Urban Management (CUPUM)”于2025年6月23-27日在英国伦敦(London, UK)举行。详见：<https://cupum.co/>

4. “ACM Designing Interactive Systems Conference (DIS) 2025”于2025年7月5-9日在马德拉丰沙尔(Funchal, Madeira)举行。详见：<https://dis.acm.org/2025/>

5. “The 2025 International Conference on China Urban Development”于2025年7月7-8日在英国伦敦，伦敦大学学院(University College London, London, UK)举行。详见：<https://urban-china.org/2025conference/>

6. “2025 CIP and OPPI National Planning Conference”于2025年7月8-10日在多伦多市(Toronto, Ontario, Canada)举行。详见：<https://www.cip-icu.ca/national-conference/>

7. “The International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage Congress”于2025年8月25-30日在瑞典基律纳(Kiruna, Sweden)举行。详见：<https://ticcih.org/>