

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)

环境暴露和 SARS-CoV-2 感染率的种族差异: 基于人口加权的详细分析

新冠肺炎疫情凸显了社会经济、人口统计和环境因素与公共卫生之间的复杂关联,但目前关于环境暴露与感染率中的种族差异及其内在关联机制仍待深入探索。本研究通过分析美国本土1416个县的黑人和白人群体的感染数据,结合高分辨率土地覆盖数据和种族人口分布图,评估了环境暴露差异。研究发现,环境暴露的种族差异与 SARS-CoV-2 感染率之间存在显著相关,尤其表现在特定类型的绿色空间和特定开发强度的城市空间。种族间环境暴露差异越小,感染率的差异也越小,这种关联在400m范围内尤为明显,凸显了空间邻近性在促进公共卫生公平中的重要作用。

1. 研究背景

健康结果的种族差异是一个亟待解决的全球性挑战。社会经济与人口差异导致的环境暴露不均,可能深刻影响健康水平。现有研究广泛关注了绿色空间暴露或开发空间暴露对 SARS-CoV-2 感染率及种族差异的影响,但存在以下问题:忽视种族群体的地理分布、缺乏城市内种族差异比较、环境暴露测度方式粗略以及研究区域局限。因此,本研究旨在探讨以下问题:感染率的种族差异、环境暴露的种族差异、环境暴露与感染率间关联、环境暴露的种族差异与感染率的种族差异间的关联,以及这些关联是否随缓冲区距离的变化而不同。种族差异定义为不同种族群体在环境暴露(绿色空间与已开发空间)或健康指标上的区别。

2. 研究方法

(1) 研究数据

① SARS-CoV-2 感染率数据。感染病例数据来源于美国疾病控制与预防中心,包括1416个县自2020年1月1日至2020年12月31日的病例。以县为分析单元,计算同一县内非西班牙裔黑人与白人感染率。

② 高分辨率种族人口分布数据。种族人口数据来源于社会景观计划(SocScape)提供的高分辨率人口网格(30m)计算出的种族点地图。

③ 绿色空间和已开发空间数据。环境信息来源于

2019年美国土地覆盖数据库(National Land Cover Database, NLCD),栅格空间分辨率为30m。绿色空间所对应的土地覆被类别包括开放空间、森林、草地和牧场/干草地四类,并使用公园边界将开放空间和森林进一步划分为公园内与公园外的空间。已开发空间则按开发强度分为三类,包括低强度开发空间(不透水表面占比20%-49%)、中等强度开发空间(不透水表面占比50%-79%)和高强度开发空间(不透水表面占比80%-100%)。

基于 Google Earth Engine 平台,结合 NLCD 数据和种族分布图,以400m为基准缓冲区,并在100m-5000m范围内进行敏感性测试,计算人口加权的环境暴露量。具体方法为:将每个栅格内特定种族人口数量与周边缓冲区内绿色/已开发空间数量相乘,累计县域范围内所有栅格的乘积,再除以所有栅格中该种族总人口数。其基本原理在于:靠近人口密集区域的绿色空间因其更高的可达性和使用频率,可能对公众健康产生更大影响。

④ 社会经济与人口统计数据。考虑的社会经济和人口变量包括人口密度、收入水平、教育程度、就业情况、年龄分布等。经检验,人口密度与环境暴露存在关联但不共线,说明环境暴露因子具有独立性。

(2) 统计分析

首先,运用非参数 Wilcoxon 符号秩检验分析同一县域内黑人与白人群体在感染率和环境暴露水平上的种族差异。在此基础上,分别针对黑人和白人感染率构建负二项回归模型,将绿色空间和已开发空间暴露程度作为核心自变量,控制社会经济地位、人口构成等协变量,并通过州级随机截距处理地理聚类效应。进一步建立广义线性混合模型,以种族间感染率差异为因变量,环境暴露差异为核心解释变量,同时纳入社会经济和人口差异作为协变量,保持州级随机效应控制。最后,为验证结果稳健性,实施三类检验:调整缓冲区半径进行距离敏感性测试;构建空间误差、滞后和杜宾模型控制空间自相关影响;采用基于空间的随机抽样方法生成5组随机样本重复验证。

3. 研究结果

在环境暴露与感染率的种族差异方面,黑人群体具有更高的感染率,只有在483个县中,白人感染率高于黑人;而且,黑人群体更多暴露于高度开发空间,并更少暴露于各类绿色空间。在环境暴露与感染率关联方面,对于黑人群体,公园内的森林地区和中等强度的城市地区与感染率显著负相关;而对于白人群体,公园外的森林地区与感染率显著负相关,高强度城市地区与之显著正相关。在环境暴露差异与感染率差异的关联方面,公园外森林地区($\beta=-0.09$)和牧场($\beta=-0.05$)暴露的种族差异,以及低强度城市地区($\beta=-0.07$)与中等强度城市地区($\beta=-0.07$)暴露的种族差异与感染率差异均呈现显著负相关。距离敏感性测试结果表明,环境暴露与感染率的关联仅限于1400m缓冲距离内,400m为最重要的预测距离。

4. 讨论

本研究得出以下三个重要发现:环境暴露与 SARS-CoV-2 感染率存在明显的非随机性种族差异,缩小特定环境类型的种族差异与缩小感染率的种族差异相关;环境暴露与感染率间负相关关系在约400m处最

明显。

首先,绿色空间暴露的公平性有助于减少 SARS-CoV-2 感染率的种族差异。其次,美国森林景观在城市与农村地区分布较为均匀,黑人与白人接触自然的机会更平等,而公园外的森林更易跨越种族界限均匀进入,所以公园外的森林暴露的种族差异对感染差异影响可能更大。最后,与高强度开发地区相比,低强度和中等强度地区的空间设计可能由于更易于户外活动,居民压力状态较低,社区合作概率较高,进而降低了 SARS-CoV-2 的感染概率。

研究表明,城市规划者和公共卫生专家应通过优化资源分配,优先改善少数族裔社区400m步行范围内的绿色空间和低强度开发区域的环境。然而,本研究也存在一定局限:聚合尺度的感染数据可能导致生态谬误,社会经济与人口因素的种族差异分析不足;因果关系尚未明确,且受限于种族多样性与地理普适性。

5. 结论

随着疫情危机逐步缓解,深化认知并采取前瞻性措施的必要性愈发凸显。研究表明,亟须通过统筹城市与景观规划,整合政府、规划部门、设计师、公共卫生专家及公众力量,确保不同种族与族裔群体能够公平享有健康多样的城市环境,从而有效降低感染风险。

来源: XU W, JIANG B, SULLIVAN W C, et al. Racial disparities in environmental exposures and SARS-CoV-2 infection rates: a detailed population-weighted analysis[J]. Sustainable Cities and Society, 2024, 101, 105135.

(供稿:陶佳,同济大学建筑与城市规划学院博士研究生)

公众情绪与新加坡东海岸公园的视觉感知: 利用社交媒体数据的深度学习方法

公众对城市公共空间的情绪反应和感知能够帮助识别空间设计与管理存在的问题,然而有关这些空间的情绪反应和视觉感知的理解仍相对有限。本研究通过综合分析来自社交媒体的文本和图像数据,利用深度学习技术,探讨公众情绪与新加坡东海岸公园的视觉感知的关系。研究发现,公园中12个特定公共空间的公众情绪主要是欢乐和中性,但人们的视觉偏好结果表现出相当大的多样性。研究表明,结合了 Trans-former BERT 和 CNN-VGG 模型的深度学习框架,能够有效识别公众对整个东海岸公园及其独立景点的情绪反应与视觉感知。

1. 研究背景

人们对城市公共空间的情绪反应和感知偏好来源于他们与物理环境的互动。现有研究广泛关注了公共空间的视觉特性、居民的情绪响应等议题,然而人们的情绪反应和对城市公共空间的视觉偏好总是作为两个独立的主题分别进行研究。本研究旨在通过综合使用来自社交媒体的文本和图像数据,研究人们在特定的公共空间中体验到哪些情绪,哪些环境因素可能与不同的情绪有关,以及人们更喜欢特定城市公共空间的哪些场景。

2. 研究方法

(1) 研究数据

本研究主要收集了来源于谷歌地图评论 (Google Maps Reviews) 的新加坡东海岸公园 (East Coast Park) 的社交媒体数据。该数据集包括从2019年1月至2022年6月间发布的用户文本评论、相关的图像内容。文本评论和图像内容分别反映了公众对该公园的情绪反应和视觉感知,涵盖了公园不同区域(如海滩、游乐场、绿地等)的感受。新加坡东海岸公园在谷歌地图上有多个评论条目,包括公园整体以及其12个景点。其中,公园整体的条目包括2131张图片和6504条在线文本评论,而12个景点的条目则包括4381张图片和2037条文本评论。

(2) 分析方法

情绪检测方面,采用基于GoEmotions数据集和Transformer BERT (bidirectional encoder representations from transformers) 模型,该模型能够识别文本中的情绪倾向。通过预训练的BERT模型对评论文本进行处理,提取7个情绪标签(喜悦、悲伤、愤怒、恐惧、惊讶、厌恶和中性),用于后续的情绪分析。图像分类方面,采用places365预训练的VGG-16模型,提取并分析前5个图像分类结果,用于后续检查它们与情绪检测结果的关系。对于公众情绪与视觉感知相结合的分析方法,本研究采用了两个步骤,首先挑选出包含文本评论和对应图像的评论数据,分别归类于7个情绪类别中的一个,然后定性分析识别可能产生情绪反应的环境因素。

3. 研究结果

根据情绪检测的结果,公众情绪主要以“喜悦”为主,占比为73.56%,其次是“中性”情绪(21.97%)。负面情绪如“悲伤”(1.4%)、“恐惧”(0.11%)、“惊讶”(1.5%)、“愤怒”(1.04%)和“厌恶”(0.42%)比例较低。整体上,公众对东海岸公园的情绪反应较为积极。

根据公园整体图像分类的结果,公园的主要视觉元素包括海滩(5.56%)、海岸(5.40%)、海洋(4.87%)、长廊(4.80%)和港口(3.28%),这些场景在公众分享的图片中出现频率最高。此外,公园(2.80%)、泻湖(2.60%)、桥梁(2.19%)、工业区域(2.16%)、码头(1.63%)、野餐区(1.56%)、排球场(1.49%)、岛屿(1.44%)也占据一定比例。总体而言,东海岸公园的视觉感知以海洋和滨水景观为主,同时包含丰富的休闲活动场所,如公园、长廊、运动区和码头。

根据12个主要景点的公众情绪和视觉感知,本研究发现公众对各景点的情绪体验与整体趋势一致,以“喜悦”和“中性”情绪为主,但在部分景点中负面情绪(如悲伤、愤怒和厌恶)占比相对较高。通过回顾评论内容,发现可能带来负面情绪的原因有:游乐设施关闭和花季结束带来的失望、餐饮服务、基础设施老化和厕所条件、过度捕捞、环境卫生问题和缺乏公共交通相关问题。另外,视觉感知分析显示,公园的各景点在视觉元素上具有较高的相似性,但在具体构成上存在一定差异,最常见的视觉元素包括海滩、长廊、公园、运动场、草坪和儿童游乐设施。

通过定性分析那些同时具有文本评论和图片的数据,研究发现带有“喜悦”或“中性”情绪的评论通

常附带视觉上令人愉悦的场景,如公园、长廊、野餐区、游乐场等,反映出公众对这些空间的偏好。而那些包含“悲伤”或“厌恶”情绪的评论所附的图片则显示了环境卫生问题(如垃圾堆积)、拥挤的人群、关闭的游乐设施或恶劣天气,说明这些因素可能导致公众的负面情绪。

4. 讨论

研究表明,社交媒体数据为分析城市公共空间的情绪响应和视觉偏好提供了丰富的信息来源。同时,本研究证明了深度学习方法在社交媒体数据分析中的有效性。BERT Transformer能够成功应用于公共空间的7种基本情绪检测,CNN-VGG模型在图像分类方面表现良好,能够有效识别环境元素。

本研究仍存在一定的局限性。首先,谷歌地图评论不包含地理信息和用户的基础人口学信息,限制了基于位置的分析和深层机制探讨。其次,BERT Transformer和CNN-VGG模型的准确率仍有较大的优化空间。此外,东海岸公园的负面情绪评论比例相对较低,这导致难以深入探讨环境因素与负面情绪之间的关联。未来研究可采用多种社交媒体数据源,或结合传统的社会调查方法,以更深入地探索城市公共空间中的情绪体验及其相关的环境因素。

5. 结论

本研究开发了一个深度学习框架,结合了Transformer BERT和CNN-VGG模型,以使用谷歌地图评论探索公众对新加坡东海岸公园的情绪反应和视觉偏好。对于每种情绪,文本评论及其附属图像共同揭示了情绪产生的潜在原因,尤其是与特定环境因素的关联性。这些发现能够帮助从用户体验的角度对整个东海岸公园及其沿线景点进行有洞察力的评估。

来源: YANG C, ZHANG Y. Public emotions and visual perception of the East Coast Park in Singapore: a deep learning method using social media data[J]. Urban Forestry & Urban Greening, 2024, 94, 128285. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2024.128285>

(供稿: 马春叶, 同济大学建筑与城市规划学院博士研究生)

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)

如何使住房更具可负担性? 放松土地使用管制的地方效应

1. 引言

在城市化进程中,住房可负担性危机已成为全球大城市的核心挑战。研究表明,严格的土地使用管制通过限制住房供给加剧了这一问题。提高容积率的“上区规划”(upzoning)被视为潜在解决方案,但其对租金和供给的局部影响尚不明确。本研究以瑞士苏黎世州1990年代的分区改革为案例,运用双重差分模型(DID)评估政策效果,揭示分区调整的异质性与外溢效应,为政策设计提供实证依据。

2. 区域背景与制度框架

苏黎世州作为瑞士经济中心,2005—2020年人口增长18%,住房压力显著。其住房市场以私人租赁为主

(占比96%),公共住房稀缺。联邦分权制下,市级政府主导土地使用政策,通过提高容积率应对需求。1990年代起,该州率先实施分区改革,面临邻避主义挑战,通过集中决策和财政激励推动政策落地。

3. 研究方法

3.1 模型设计

采用交错DID模型,利用市政当局分区改革时间差异构建对照组,控制栅格固定效应和时间趋势。以100 m×100 m栅格为分析单元,追踪1996—2020年住房供应与租金变化。

3.2 变量定义

自变量:上区规划强度,以容积率提升幅度衡量,排除非住宅用地转换案例。因变量:住房供应(居住面积与套数对数)、对冲租金(特征调整后)与名义租金。控制变量:建筑密度、便利设施(区位等级)、邻近区域容积率变化。

3.3 数据来源

住房供应数据来自瑞士联邦建筑登记册,覆盖85万套住房。租金数据来自Meta-Sys平台,包含地理编码的详细特征信息。

4. 实证分析

4.1 分区调整的直接效应

住房供应:上区规划5—10年后,处理组居住面积和住房套数增长约9%,高强度调整(容积率提升>30.6%)及法规约束力强的区域效果更显著。

租金影响:对冲租金与名义租金均未出现显著变化,表明租金效应可能在城市层面分散。

4.2 异质性分析

分区强度:大规模上区规划(前30%容积率增幅)的住房供给效应是低强度组的1.5倍。

约束力差异:在已建楼层法规上限的区域(约束组),上区规划使住房供应增加12%,非约束组仅增5%。

租金水平:高租金地区(2005年对冲租金中位数以上)的供给弹性更高,需求驱动下政策响应更灵敏。

4.3 外溢效应

邻近未处理栅格若周边容积率提升10%,其住房供应增加2.4%,但租金无显著变化。表明开发商倾向于连片开发,而租金受全局市场平衡制约。

5. 稳健性检验

替换对照组(未处理市政当局、滞后处理组)、连续分区变量回归、倾向得分加权等方法均支持核心结论。排除交通设施升级等混杂因素后,结果保持稳健。

6. 政策启示

时效性:上区规划需5年以上才能显现供给效应,政策设计需考虑长期性。

精准施策:优先在高需求(高租金)、法规约束强的区域实施高强度调整,以最大化供给弹性。

社会平衡:政策未引发租金波动,为缓解住房危机提供可行路径,但需配套防止绅士化(gentrification)的措施。

7. 结论

本研究证实,放松土地使用管制能有效增加住房供给,且不导致局部租金上涨。其效果受政策强度、

区域约束力与市场需求调节,外溢效应则强化了供给响应。对于全球高密度城市,上区规划可作为缓解住房危机的关键工具,但需结合长期监测与差异化设计,以实现可持续的城市发展。

来源: BÜCHLER S, LUTZ E. Making housing affordable? the local effects of relaxing land-use regulation[J]. Journal of Urban Economics, 2024, 143, 103689-103689.

(供稿:刘羽凡,同济大学建筑与城市规划学院硕士研究生)

新的土地储备制度与中国不断变化的创业型城市治理

1. 简介

在中国城市创业实践中,土地被地方政府视为实现创业目标的关键资源。通过实施土地开发策略,以最大限度地提高土地收入,促进地方发展,是一段时期以来土地激励的最主要表现形式。不过,最近土地储备制度的变革,使土地配给与土地出售的管理与以往有所不同。特别是从财务角度来看,中央政府希望通过新的土地储备制度,以应对与土地相关的金融风险。为此,该篇论文旨在说明土地储备项目管理的持续变化,并研究其对中国城市与地方创业治理的影响。

以往,地方政府利用土地抵押为城市基础设施建设融资,以促进当地经济发展。然而,根据新的土地储备制度,地方政府不能将土地作为抵押品,为土地储备项目寻求资金。为此,地方政府对土地开发计划和项目必须更加谨慎。尽管以土地收益最大化为特征的创业动机依然延续,但新的土地储备制度和土地财政的结构性限制,导致了地方创业激励的重塑。因此,上海市政府已调整其使用土地的激励措施,以产生经常性投资流,而非一次性交易。本研究以上海为例,说明了城市创业精神是如何随着中国不断变化的政策和激励措施而演变的。

2. 城市创业精神与土地治理

城市创业精神的转型可以通过联合、激励和策略三个重要参数的动态互动来分析。首先,联合情景的变化可以导致多样化的激励和多样化的策略,例如自上而下的国家干预、自下而上的社会变革等,而城市创业活动必须适应这些条件。其次,除了外部危机,创业精神的内在局限性也可能导致危机,进而促成治理变革。再者,创业策略也改变着治理激励,城市创业精神的转变往往体现在创业治理的更新策略上,特别是金融策略的创新。

城市创业精神已被广泛用于解释中国的城市治理和城市发展,而中国的创业治理有其特定的制度根源,创业实践主要通过土地激励来表达,并通过土地策略来实施。在全球化、经济改革、财政权力和土地垄断的背景下,中国的地方政府表现得像企业家一样。由于分税制和干部晋升制度的内在要求,地方政府必须寻找预算外收入并拓展土地市场,从事实上的土地垄断中获利。扩大土地销售配额和借用土地进行投资是两种主要策略,然而这也正在导致供应过剩、房价上涨和地方债务激增等问题。从国家投资的4万亿元基础设施建设计划,到地方政府债券的引入和集中管理,

事实上,中国城市创业治理的转型从未中断,而国家干预的主导,以及干预本身的标量和制度偏好,是这一转型过程的明显特征。

3. 研究框架与方法

尽管已有的研究已经注意到城市创业精神的转变,但能够说明其随外部条件不断变化而演变过程的只有少数。本研究则填补了这一空白,通过调查中国土地储备制度的重构,发现其显著改变了城市创业策略,并可能重塑创业治理。

本研究运用“联合—激励—策略”的框架,分析了新的土地储备制度与新情景的联合,及其如何改变了土地策略与创业激励。实证研究以上海为例,利用了档案分析、统计分析和半结构化访谈的数据,说明上海对新土地储备制度的反应。上海是首批建立土地储备机构的城市之一,虽然与其他城市相比,没有过度依赖土地融资,但土地出让收入占当地财政收入的比例依然可观。

研究基于对土地开发统计数据的全面分析以及对土地储备项目相关关键信息提供者的访谈,从而揭示新的土地储备制度下城市创业精神的演变。通过上海市统计局收集的上海城市发展和土地交易数据,以及已披露的土地储备债券融资报告,设法开发了上海土地储备项目数据集,包括上海15个区86个土地储备项目的投资成本、预期土地出让收入和债券信息。基于数据集,分析了土地财政的利润水平,进而探究新土地储备制度下的地方土地策略。

4. 土地储备管理体制的演变

土地储备制度是地方政府获取土地收入的核心,对于地方政府准备土地出售、获得土地价值增值和实现创业目标至关重要,体现了城市创业精神。而自2016年以来,中国土地储备制度的管理发生了重大变化,土地储备项目的财务机制被重新设计,旨在限制地方追求收入最大化的激励措施。

2008年以来,地方政府普遍依靠土地储备中心和开发商从金融市场借款开发待售土地,再通过土地出售来偿还债务,而这推高了土地价格,并且土地收入在很大程度上不足以弥补资金缺口。鉴于这种情况,2016年,四个中央部委开始规范土地储备制度和资金管理,土地储备贷款被终止,且开发商被排除在土地储备项目之外。在此基础上,颁布了新的土地储备制度,以加强土地储备中心的行政作用,并集中土地储备项目的财务管理。

转型后,土地储备中心已成为专门的公共机构,只负责土地储备项目,而不负责土地开发投资。根据新的土地储备制度,县级以上地方政府应建立隶属于自然资源部门的土地储备中心,其基本原理是将地方政府和发展公司分开,禁止政府通过土地开发公司借款,从而控制地方政府债务。

5. 上海的实证研究: 创业激励的重塑

在上海,土地策略已发生显著转变。作为对新制度的回应,地方政府重新定位了土地储备中心和开发商,使其与新政策保持一致。同时,将项目管理纳入预算过程,并利用土地储备债券和再融资债券寻求资金。

上海市土地储备中心曾经是上海城投(置地)集团的一部分,在2016年以前,上海城投(置地)集团

负责管理和实施市级土地储备项目。在当时,它可以基于金融市场对土地销售收入的预测,很快获得土地抵押贷款或其他金融产品,而不必得到政府的认可或管理。然而,新的土地储备制度,使得像上海城投(置地)集团这样的开发公司利用预留土地筹集预算外资金变得不可能。如今,上海市政府需要在预算范围内向它拨款,以支付土地储备项目的费用,而收入亦与其无关,因为它只能获得有限比例的管理费。

由于禁止预算外资金,地方政府在土地开发项目上更加谨慎,并对土地开发计划承担财务责任。上海市、区两级土地储备中心每年都需要编制与资金计划相关的年度土地储备计划,以表明该计划在明年是可行的,项目计划和资金计划都要得到上海市规划和自然资源局以及上海市财政局的批准。最后,这些计划还需上报自然资源部和财政部,经这两个部委批准后才可将分配的资金用于土地储备项目。2016年以来,上海市仅依靠受监控的资金来源进行土地储备。

在新的土地储备制度下,发行土地储备债券成为获取土地储备项目额外资金的唯一金融渠道。然而,债券配额也是由自上而下的审批制度管理的,并纳入预算体系,成为受监控的资金来源。此外,上海市政府还利用再融资债券来展期债务,所有土地储备债券在至少到期一次时,都会进行再融资,这是由于土地市场的不确定性,使得上海市政府没有收到预期的土地储备收入。因此,再融资债券可以延长土地储备债券的到期时间,并保障土地储备项目的资金来源。

基于上海的实践,新的土地储备制度已经重塑了以土地为中心的地方创业策略。首先,开发公司的土地抵押被终止,预算外资金来源被切断;其次,土地储备项目的集中财务管理限制了地方土地储备计划,地方政府必须切实考虑土地利润,并在预算体系内竞争资金,而不是通过预算外渠道。

6. 结论

本研究通过在不断变化的形势下对城市创业精神的分析,了解了中国城市治理和新土地储备制度的变化特征。通过强调治理的三个组成部分——联合、激励和策略,本文提出了一个分析转型中的城市创业精神的框架。

首先,将新的土地储备制度定位在其特定的环境中,发现制度的重构反映了国家应对“危机管理危机”的主动性。新的土地储备机构旨在面对2008年以后信贷扩张带来的地方政府金融风险。因此,金融再监管和权力重组是当代形势的特征。其次,制度重构与创业实践的结构性限制相结合,表现为土地融资的盈利能力下降。在这种情况下,地方政府作出的适应性调整,表现为维护开发公司的开发功能,并探索土地储备债券的资金来源。由于上述转变的发生,创业激励目前已经改变。以往的主要激励措施——土地收入最大化,正在被引发城市的可持续发展所取代。然而,创业的本质仍然是地方政府追求地方的发展,而城市之间的竞争不可避免,故以往的土地激励在某些地区仍将存在。

来源: YI Feng, WU Fulong, ZHANG Fangzhu. New land reserve institution and changing entrepreneurial urban governance in China[J]. Cities, 2024, 152: 105242.

(供稿: 唐东昌, 同济大学建筑与城市规划学院硕士生)

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)

遗产如何提升社会凝聚力——以日本奈良为例

社会凝聚力对于构建和谐社区、促进社会稳定与可持续发展至关重要。遗产作为文化和历史的载体,在这一过程中扮演了重要角色。已有研究多基于定性分析指出遗产通过增强社区认同感和归属感来提升社会凝聚力,缺乏系统的实证研究支持。本研究以奈良市为例,探索城市遗产及其在社区居民日常生活中的利用方式与社会凝聚力之间的潜在联系,明确遗产在社会可持续发展中的作用。

1. 研究对象与数据来源

奈良市作为日本历史名城与世界文化遗产城市,拥有丰富的文化和自然遗产资源,具备代表性和研究价值。本研究以奈良市中心区域的32个社区为研究对象,这些社区内分布着不同数量和类型的历史遗产,为研究遗产对居民社会凝聚力的影响提供了良好的样本基础。

在数据来源方面,研究通过邮寄纸质问卷的方式收集了来自1502名社区居民的数据,问卷包括社会凝聚力评定量表、遗产认知和利用的相关问题以及受访者的社会人口特征。受访者在地图上标出他们所居住社区的具体位置,从而将个体数据与其所属社区相匹配。群体层面的数据则利用250m缓冲区评估社区的居住环境并计算出每个社区服务范围内的城市遗产的数量与类型(如历史遗址、风景名胜、自然遗产、建筑遗产等)。

2. 研究方法

由于个体层面的变量(1502名受访者)被嵌套在群体层面的变量(32个社区)中,因此采用层次线性模型(HLM)在个人和群体层面构建自变量与因变量之间的关系。这种研究方法不仅能揭示个体行为对社会凝聚力的影响,还能探讨社区整体环境与社会凝聚力之间的关系。模型中的自变量包括社会人口特征、遗产意识和利用模式、遗产的数量与类型、以及居住环境变量。因变量包括社会凝聚力及其五个子维度:邻里信任、邻里互动、社区参与、地方依恋和文化包容。

研究建立了四个不同模型:模型一是空模型,即不考虑任何自变量的基本模型,仅用于预测固定效应截距;模型二包含个人层面因素,包括性别、年龄、职业、教育程度、遗产意识和遗产地利用模式等;模型三考察了群体层面的遗产数量与社会凝聚力之间的关系;模型四检验了遗产类型与社会凝聚力之间的关系。

3. 遗产意识与利用模式对社会凝聚力的影响

研究结果显示,社区居民的遗产意识和利用模式对社会凝聚力有显著影响,遗产意识较高的居民通常表现出更强的社会凝聚力。这类居民不仅在日常生活中更加积极地参与社区活动,也更容易与邻居建立信任和互动。这表明,通过教育和宣传手段提高居民的

遗产意识,能够有效增强社区的社会凝聚力。

此外,居民对遗产的利用频率和停留时间也与社区凝聚力密切相关。研究发现,频繁访问遗产地并长时间停留的居民,往往与社区其他成员建立了更为紧密的社会联系。这些日常的互动不仅限于遗产相关活动,还包括散步、休闲等日常行为。这表明,遗产作为社区公共空间的一部分,不仅承载着文化价值,也为社区成员提供了一个日常互动的平台,从而增强了社区的整体凝聚力。

4. 遗产数量和类型与社会凝聚力的关系

在群体层面,社区遗产数量与社会凝聚力呈正相关。这可能是因为更多的遗产提供了更丰富的文化体验和互动机会,增加了社区居民之间的交流和互动。此外,拥有更多遗产的社区通常具有更好的环境质量,这不仅提高了居民的生活满意度,还增强了他们对社区的归属感和认同感。

不同类型的遗产对社会凝聚力的影响各不相同,且差异主要体现在邻里互动维度上。研究表明,建筑类遗产与社会凝聚力之间的关系尤为显著,而自然遗产和风景名胜对社会凝聚力的影响相对较小。建筑遗产通常是社区的历史和文化象征,承载了丰富的社会记忆和文化价值,因此在增强居民的社区认同和凝聚力方面起到了关键作用。同时,建筑遗产拥有多样化的利用模式,增加了社区居民之间交流的机会。相比之下,自然遗产和风景名胜虽然也具有一定的生态和美学价值,但其对社会凝聚力的直接影响相对有限。此外,一些著名景点和自然古迹作为城市中的大型绿地,会在社区中形成隔离区,破坏社区的地理空间连续性,反而不利于社会凝聚力的提升。

5. 以遗产为中心的城市更新与修复

研究表明,居民的遗产意识以及对遗产的利用模式与社会凝聚力密切相关,通过宣传、普及遗产知识等方式,可以增进居民对城市遗产的了解,激发居民对城市遗产的兴趣,从而提升社会凝聚力。

政府和相关机构在遗产保护和管理中,需要充分考虑遗产的社会功能,通过社区活动、文化教育项目以及媒体宣传等手段提升居民的遗产认知水平。同时,政府应鼓励居民参与遗产保护和管理,增强他们对社区遗产的责任感和归属感,进一步提升社会凝聚力。

此外,除了保护城市遗产地本身,也应平衡遗产的文化价值与社会需求,维护其周边的城市景观环境。将城市遗产与社区联系起来,使遗产成为居民日常生活的一部分,为居民提供更多的文化体验和互动机会,有助于建设更强大的社区,应对城市中的突发事件和挑战。

最后,遗产管理者可以采取灵活的管理方法,针对特定类型的城市遗产地(如著名景点)对游客和原住民实行不同的价格政策(如对居民实行门票折扣,以增加参观人数)。管理者还可以组织各种遗产体验活动,如清洁维护、知识传播讲座等,让社区居民切实参与到遗产保护中来。

来源: LI H, IKEBE K, KINOSHITA T, et al. How heritage promotes social cohesion: an urban survey from Nara city, Japan[J]. Cities, 2024, 149: 104985.

(供稿: 陈子扬, 同济大学建筑与城市规划学院硕士生)

基于社会生态学模型探讨城市规划、社区环境与体力活动间关系

规律的体力活动可以预防非传染性疾病并提高生活质量,然而全球约有25%的成年人的体力活动水平未达到世界卫生组织(WHO)所提倡的标准。美国疾病控制与预防中心(CDC)建议通过社区环境改造支持积极的交通方式,从而提升体力活动水平,然而这些措施并不适用于缺少混合用地和可步行街道的农村和郊区社区。本文采用社会生态学模型分析个体、社区和政策层面中影响居民体力活动的多种因素,探究城市规划、社区环境和体力活动之间的关系。

1. 研究数据及方法

研究者在2019年对美国1312个社区进行了普查,通过各地政府管理人员获取社区物理环境特征以及地方政府为建设健康社区所采取的行动。此外,美国疾病控制与预防中心(CDC)2021年更新的体力活动健康数据,以及美国社区调查的人口结构数据都被纳入研究的数据集中。

社会生态学模型整合了行为理论和社会生态学,将个人、社会、环境和政策等多个层面作为一个整体系统考虑,强调社区环境和政策对健康行为的影响。文章所搭建的广义结构方程模型(SEM)可以同时测量多元数据中的关系并做出估计,比多元线性回归模型的系数估计更加直接、综合。在3类自变量中,个体层面包括贫困率、少数族裔比例、老年人口比例和通勤时间;社区层面包括建成环境(完整街道和混合土地利用)、交通服务、娱乐和社交活动、安全感以及地铁区位;政策层面涉及城市规划中的区划和跨部门协作。

2. 研究发现

一方面,个体层面要素对体力活动水平存在重要影响,在贫困率较高、少数族裔人口较多、人口老龄化和通勤时间较长的社区,体力活动水平较低。

另一方面,社区和政策层面的影响也不容忽视,虽然传统的公共卫生干预侧重于个体层面的教育和激励,但仅有这些措施并不足以有效提升体力活动水平。通过公共卫生、城市规划、交通和娱乐等不同政府部门和机构之间的信息共享和资源整合,可以更高效地利用有限资源,显著促进交通服务和娱乐活动的提供,从而对体力活动水平产生积极影响,提升社区整体健康水平。

除此之外,不同社区(如城市、郊区和农村)在体力活动水平和影响因素上存在显著差异,在制定和实施干预措施时必须充分考虑这些差异。例如,农村社区可能更需要灵活的交通服务和丰富的娱乐活动来弥补基础设施的不足;而城市社区则可能需要更多地关注交通安全和社区环境质量。这种差异化的策略能够更好地满足各社区的具体需求,提高干预措施的针对性和有效性。

最后,社区安全感对体力活动水平有显著正面影响,其影响力超过了社区层面的建成环境要素。在规划和设计社区时,必须高度重视居民的安全感受,通过改善照明、加强巡逻、设置监控等措施提高社区的安全水平,鼓励居民更多地参与户外活动和锻炼。此外,通过社区教育和宣传活动,也可以增强居民的安

全意识和自我保护能力。

3. 总结与反思

本文基于全美1312个社区的调查，整合了不同领域的数据集，构建了社会生态结构方程模型，系统地分析了城市规划、社区环境与体力活动之间的复杂关系。研究指出，个体层面的贫困、老龄化等因素对体力活动存在显著影响；社区层面的交通服务、安全感和娱乐活动等因素同样重要，具有混合土地利用和完整街道的社区呈现出更高的体力活动水平；政策层面的区划和跨部门协作通过社区层面间接对体力活动水平产生影响。因此，体力活动促进需要综合考虑个体、社区和政策层面的因素，城市规划师和公共卫生专家应当携手合作，通过改善交通、提供娱乐活动、提高居民安全感来提升体力活动水平。

本研究提供了建设健康社区的新思路，但仍然存在一定的局限性：体力活动数据源于居民自我报告，存在一定偏差；研究仅显示各因素之间的相关关系，而非因果关系。未来研究可以进一步弥补这些局限，并尝试在不同文化背景下验证该模型的适用性，探讨不同干预措施对体力活动长期水平的影响，评估跨部门协作机制在实际操作过程中的有效性和可持续性。这些研究将有助于进一步完善体力活动促进策略，为公共卫生和城市规划领域提供更多的科学依据和实践指导。

来源：ZHANG X, WARNER M E. Linking urban planning, community environment, and physical activity: a socio-ecological approach[J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2023, 20(4): 2944.

(供稿：吴诺菲，同济大学建筑与城市规划学院硕士研究生)

07 城乡管理规划与政策 (赵蔚，同济大学建筑与城市规划学院副教授)

居民生态需求和政府政策优先的城市生态基础设施 (UEI) 实施框架

随着城市化的持续推进，城市生态基础设施 (urban ecological infrastructure, UEI) 建设与居民生态需求 (residents' ecological demands, RED) 之间的平衡成为可持续发展的重要挑战。当前城市生态基础设施建设存在多方面不足，包括存量优化阶段的规划滞后、科学—政府—公众视角的理解差异，以及政策与居民需求脱节等问题，由此，本研究提出了一个系统性框架，旨在基于本地化的居民需求与政府政策优先级，动态优化UEI实施任务的排序，以提升生态服务供给效率，并协调多方利益诉求。

UEI的研究涵盖两个方面，包括连通性和弹性的空间建模，以及生态系统服务提供的评估。UEI最初是作为景观生态学研究的一个课题引入的，空间建模是其主要的研究方法。例如，研究探索了城市内外的生态走廊、连通性和物种迁移，以增强生物多样性和生态系统的连续性。他们还研究了UEI元素（如绿地、水体和自然保护区）的最佳布局 and 范围，以最大限度地提高生态效益。此外，一些研究评估了UEI提供的

生态系统服务的供应、监管和支持，提供了对其状态、功能和潜力的见解。

中国经济的快速发展和城市化带来了重大的生态和环境挑战。生物群同质、城市热岛、洪水灾害、水质下降和空气污染加剧直接或间接地威胁着城市的可持续发展。生态基础设施 (EI) 的概念最早在1984年联合国教科文组织人与生物圈 (MAB) 计划的报告中提出，并被采纳为生态城市规划的五项原则之一 (UNESCO, 1984)。21世纪初，不同学者对生态环境进行了定义，主要可以概括为一个相互关联的自然生命支持系统，具有维持自然生态过程、更新空气和水体、保障居民福祉的能力。EI是连接自然生态系统与人类社会系统的重要桥梁。随着研究的深入，EI研究的重点越来越转向城市研究。首先是城市环境基础设施 (UEI) 的概念，将其定义为蓝色 (水体)、绿色 (植被) 和灰色 (城市建筑) 景观的有机融合。在此之后，Childers等人简化了UEI的定义，将所有具有生态结构和功能的城市组成部分视为生态基础设施。他们将UEI分为陆地、水生、湿地和未开发土地四种类型，因为每种类型都支持独特的生态结构和功能，从而提供不同的生态系统服务。UEI被认为是缓解城市环境问题的主要方法，如洪水、水污染、空气污染、热岛效应、土壤污染和生态系统服务丧失。它在降低环境风险方面发挥了非常大的作用，而UEI用户更关心空气质量差和高温。此外，人们越来越认识到对城市生态的需求。

本研究结合了Kano模型和质量功能部署 (QFD) 方法来量化各种居民需求和现有政策之间的复杂关联。以成都市为例，通过居民调查和政策回顾，构建需求—政策联动矩阵，确定UEI任务的重要性。结果表明：①RED优先考虑防洪能力，其次是湿地面积，其次是PM2.5，文化服务需求次之；②森林覆盖、绿地开发、湿地建设和公园建设成为UEI实施的优先任务，能够最大限度地实现RED。这个新颖的框架可以通过可配置的建模对不同城市的UEI规划进行自适应定制。它提供了一个有价值的决策支持工具，可以根据居民的偏好优化或改进UEI实施任务的优先级。研究结果对UEI实施任务的优先排序具有重要的参考价值。

来源：ZHANG Dong, LI Zhiqiang, ZHONG Jialong, et al. A framework for prioritizing urban ecological infrastructure (UEI) implementation tasks based on residents' ecological demands and government policies [J]. Journal of Environmental Management, 2024, 353: 120–369.

健康和可持续性的城市规划政策：25个城市政策指标的国际比较

随着全球城市化进程的加速，城市面临着日益严峻的健康和可持续性挑战。联合国可持续发展目标 (SDGs) 和《新城市议程》强调了城市治理和规划在实现这些目标中的关键作用。城市规划决策直接影响土地利用、交通模式、生活方式和环境暴露，进而影响人类健康和环境的可持续性。尽管许多城市在政策上倡导健康和可持续性，但缺乏具体可衡量的政策目标，这阻碍了健康城市的实现。此外，低收入和中等收入

国家 (LMICs) 在城市规划资源方面的不足，进一步加剧了这一挑战。

研究旨在通过系统性地评估25个城市的城市规划政策框架，识别这些政策是否支持创建健康和可持续的城市环境。研究重点关注了与城市总体规划、空气污染、目的地可达性、就业分布、需求管理、设计、密度、公共交通距离、交通基础设施投资相关的政策指标，并分析了这些政策的强度、局限性和差距。

这项研究评估了来自19个国家的25个城市的城市规划政策，包括低收入、中等收入和高收入国家。这些城市在地理、人口规模、语言和经济水平上具有多样性，涵盖了除南极洲外的所有大陆。

低收入和中等收入国家：①尼日利亚：迈杜古里 (Maiduguri)；②印度：金奈 (Chennai)；③越南：河内 (Hanoi)；④墨西哥：墨西哥城 (Mexico City)；⑤巴西：圣保罗 (Sao Paulo)；⑥泰国：曼谷 (Bangkok)。

高收入国家：①美国：巴尔的摩 (Baltimore, MD)、菲尼克斯 (Phoenix, AZ)、西雅图 (Seattle, WA)；②澳大利亚：阿德莱德 (Adelaide, SA)、墨尔本 (Melbourne, VIC)、悉尼 (Sydney, NSW)；③新西兰：奥克兰 (Auckland)；④瑞士：伯尔尼 (Bern)；⑤丹麦：欧登塞 (Odense)；⑥奥地利：格拉茨 (Graz)；⑦德国：科隆 (Cologne)；⑧比利时：根特 (Ghent)；⑨英国：贝尔法斯特 (Belfast)；⑩西班牙：巴塞罗那 (Barcelona)、瓦伦西亚 (Valencia)、维克 (Vic)；⑪葡萄牙：里斯本 (Lisbon)；⑫捷克：奥洛穆茨 (Olomouc)；⑬中国：香港 (Hong Kong)。

研究数据来源于2019年1月1日至8月31日期间收集的正式政府政策文件，包括战略政策、设计规范、指南、法规和立法。这些数据由当地精通健康的城市研究者收集，部分情况下与政策制定者合作，以确保对当地政策背景的理解。研究者通过在问卷收集了每个城市的治理背景和可用政策的详细信息，并使用内容分析编码协议评估了相关政策的质量。

研究团队开发了24项与2016年《柳叶刀》城市设计、交通和健康系列提出的政策指标相对应的测量指标。这些指标基于城市设计、交通特征和健康影响之间的概念框架。研究者通过内容分析和编码协议，评估了政策的覆盖范围和质量，并计算了每个城市的政策存在性和质量得分。

研究的主要结论包括：

政策覆盖范围的差异：25个城市的政策框架在政策存在性和质量方面存在显著差异。贝尔法斯特 (英国) 在政策覆盖范围上得分最高 (24/24)，而曼谷 (泰国)、河内 (越南) 和迈杜古里 (尼日利亚) 的政策缺口最大。

政策目标的可测量性：尽管大多数城市在政策上倡导健康和可持续性，但许多城市缺乏具体的可测量政策目标。例如，贝尔法斯特只有一个可测量的政策目标 (公共开放空间访问)，而曼谷只有一个具体的政策目标 (公共交通访问要求)。

政策与健康证据的一致性：大多数政策与公共健康证据一致，但有一些政策与健康城市证据不一致，例如巴尔的摩和菲尼克斯的政策支持丰富的停车位，这与健康城市证据相悖。

综合交通和城市规划的整合：75%的城市规划涉

及多个政府层级, 72%的城市将土地使用和交通规划部门分开, 这表明需要加强规划的水平整合。

研究提出了以下未来研究方向:

优化政策阈值: 进一步研究应确定所有政策领域的最佳阈值, 以支持政策发展和评估。

政策实施的监控和评估: 研究应探索政策实施的范围、时间、公平性和成本, 以了解政策实施的实际效果。

多地点前瞻性研究: 多地点前瞻性研究可以评估政策指标与结果(如积极交通使用、健康公平、空气质量和碳排放)之间的关联。

本地化政策适应性: 由于政策分析方法的适用性在不同城市和地区之间存在差异, 未来研究应探索本地化的适应性调整。

来源: LOWE M, ADLAKHA D, SALLIS J F, et al. City planning policies to support health and sustainability: an international comparison of policy indicators for 25 cities[J]. The Lancet. Global Health, 2022, 10(6): 882-894.

(供稿: 赵蔚, 同济大学建筑与城市规划学院副教授)

09 城乡可持续发展 (干靛, 同济大学建筑与城市规划学院副教授)

结合地理信息图谱和效益转移法, 探讨土地利用转型对沿海地区生态系统服务价值的影响: 以中国宁德市为例

1. 研究背景

中国快速的城市化和工业化进程显著加速了土地利用转型(LUTs), 使其成为全球环境变化的关键驱动因素之一, 对生态系统构成了重大威胁。生态系统服务(ESs)是指由生态系统产生并维持的、对人类生存至关重要的生态和环境条件及效用。这些服务包括人类直接或间接从生态系统中获得的所有益处。土地利用转型(LUTs)是人类社会经济活动与自然环境相互作用的结果, 不同的土地利用类型具有提供不同类型、数量和质量生态系统服务的不同能力。LUTs是生态系统服务和气候变化的主要驱动因素, 使生态系统变得脆弱。随着城市化、工业化和社会经济的发展, 一些不可持续的土地利用模式对生态系统造成了严重破坏, 显著降低了区域生态系统服务价值, 削弱了生态系统提供基本服务的能力。此外, 研究表明气候变化通过改变温度、降水等因素直接影响生物群落, 进一步破坏了生态系统服务的能力。因此, 量化评估土地利用转移对生态系统服务价值的影响对于协调区域可持续发展至关重要。

2. 研究设计

2.1 数据处理

本研究主要收集土地利用数据、气象数据和社会经济数据。

通过Google Earth Engine(GEE)云平台, 采用随机森林算法对2000年、2010年和2020年的Landsat遥感图像进行监督分类, 获取三个不同时期的土地利用数据。在土地利用分类之前, 采用辐射定标、几何

和大气校正等方法消除传感器和大气因素的影响。通过人机交互式视觉解释上述遥感图像获取研究区的土地利用分类数据, 并通过Google Earth的实时数据进行验证。结果表明, Kappa检验的系数值均大于0.8, 三个阶段遥感图像的解译精度均超过90%。土地利用类型被分类为耕地(CL)、林地(FL)、果园(OL)、草地(GL)、水体(WB)、建设用地(BL)和未利用地(UL)。

气象数据为由国家气象信息中心提供的温度和降水数据。

社会经济数据来自《宁德统计年鉴(2001-2021)》, 福建省粮食和价格储备局提供了粮食价格数据。

2.2 研究方法

本文主要采用地理信息图谱模型和新修订的效益转移方法来研究2000年至2020年的土地利用特征及其生态效应。

(1) 地理信息图谱模型(Geo-Informatic Tupu)记录LUTs的时空复合信息, 具有在多时空条件下定量表示“空间格局”和“时序特征”的复合特征, 使LUTs分析更加直观、准确。选择空间分辨率为30 m×30 m作为图谱分析的基本空间地理单元, 利用图斑代数方法对两个阶段的土地利用图斑单元进行图斑代数叠加运算, 实现图斑融合。此外, 本文计算土地利用动态度定量描述LUTs的速度, 在比较区域LUTs的差异和趋势中起重要作用。

(2) 图谱特征统计(Tupu Feature Statistics)采用“TU”和“PU”进行表征, “TU”特征主要描述土地利用图谱单元的时间变化过程的空间表现, 而“PU”特征是LUTs的Tupu单元的定量特征。通过采用空间分离度和不同阶段图谱过程的视觉观察, 本文以数量形式展示了LUTs的“TU”特征, 相应的“PU”特征通过图谱单元表展示。

(3) 净生态系统服务价值模型(NESV)是生态系统服务带来的净收益, 考虑了生态成本(DES), 为减去DES后的净价值, 即 $NESV = ES - DES$ 。首先, 本文采用利益转移方法评估生态系统服务价值(ESV), 使用货币价值(价值系数)进行评估。基于Costanza等人的框架。本文依据谢高地等人研究进一步修改了价值系数, 将ESs分为4类和11个子类。其次, 本文主要基于人类活动的影响因素估计宁德市的生态成本(DES), 包括土地利用驱动的碳排放、水消费、农药污染、塑料薄膜污染和化肥损失。

3. 研究结果

3.1 土地利用转移图谱

宁德市的主要土地利用类型为林地和耕地, 2000年至2020年期间, 这两种类型的土地面积持续减少, 而建设用地面积不断增加。果园和水体面积呈持续增长趋势, 其中水体面积增长了70.74%。建设用地面积从2000年的132.98 km²增加到2020年的449.47 km², 增长了3倍多。2000年至2010年, 宁德市共识别出49种图谱单元, 其中27种发生了变化, 总面积为318.73 km²。2010年至2020年, 共有31种Tupu单元发生变化, 总面积为298.35 km²。在这两个时期内, “林地→耕地”和“耕地→建设用地”是影响ESV变化的重要单元。

3.2 净生态系统服务价值时空变化

宁德市的ESV从2000年的1105.54亿元下降到2020年的1020.47亿元, 整体呈下降趋势。DES从2000年的12.68亿元上升到2020年的20.39亿元。NESV从2000年的1092.86亿元下降到2010年的917.93亿元, 下降了16.01%, 然后在2020年回升至1000.08亿元, 增长了8.95%。

4. 结论与讨论

本文主要有以下结论: ①宁德市土地利用结构呈现出显著的格局演变, 各土地利用类型的主要趋势包括耕地和林地持续减少, 果园用地、水体和建设用地不断扩大。相反, 未利用土地面积在研究期间的变化微乎其微。②土地利用转型是宁德市生态系统服务分布格局和供给变化的主要驱动因素。林地的下降、耕地大量减少是ESV下降的重要因素。③从宁德市的生态系统服务类型来看, 调节服务是其生态系统服务中最重要的功能, 其价值在过去20年中达到了2092.64亿元, 占总ESV的68.43%。其次是支持服务, 占21.39%, 而文化服务的价值最低, 仅占总价值的4.31%。

本文提出以下规划建议: ①政府应严格执行“占补平衡”政策, 控制耕地向ESV下降的土地类型(如建设用地和未利用地)的转移, 同时引导农民树立“自然环境和生态功能是有价值的”观念, 减少农业生产对生态环境的负面影响, 最终提高耕地的整体ESV。②宁德市政府应根据区域资源生态敏感性和土地生态适宜性分析结果, 进行科学的空间规划和产业发展功能区域化, 采用资源节约型和环境友好型技术。

本文的研究不足为ESV评估的准确性欠佳, 尽管本研究努力改进了“利益转移方法”, 但不同评估方法在估计ESV时仍存在差异。未来的研究需要关注提高生态系统服务价值系数的准确性, 通过实地测试和广泛的多样本研究访问, 提高每种土地利用类型的价值系数的准确性, 从而提高评估结果的精度。

来源: PENG Q, SHEN L, LIN W, et al. Land-use transitions impact the ecosystem services value in a coastal region by coupling the geo-informatic tupu and benefit-transfer method: the case of Ningde city[J/OL]. China. Applied Sciences, 2024, 14(9):3643. <https://doi.org/10.3390/app14093643>

(供稿: 朱雨菲, 同济大学建筑与城市规划学院硕士研究生)

评估城市生物多样性: 在城市生态系统中使用公民科学数据构建物种分布模型的有效性

1. 研究背景

识别城市生物分布与生物多样性热点空间是进行城市生物多样性保护的基础。物种分布模型(species distribution models, SDM)是使用环境变量模拟给定物种的潜在栖息地或地理分布范围的生态学模型工具, 其有助于科学家理解和预测各种生物的空间分布。近年来, 公民科学(citizen science, CS)和遥感(remote sensing, RS)技术的快速发展为物种分布模型提供了大量且具有更高分辨率的基础数据。在城市环境中, 碎片化和高度多样化的景观占主导地位

位,将公民科学数据和遥感技术与物种分布模型相结合,可在全面调查和评估城市生物多样性方面发挥重要作用。然而,很少有研究在密集和破碎化的城市地区使用公民科学构建多种鸟类的物种分布模型。鉴于此,本研究对德国鲁尔区(欧洲第五大城市聚集区,面积约4500km²)的多种鸟类展开研究,以弥补相关研究的局限性。研究目的包括:①详细阐述基于公民科学构建的物种分布模型能否有效地应用于空间复杂的城市环境。②确定研究区域的生物多样性热点和自然保护的优先区域。③检验现有的保护区是否与物种热点相对应。

2. 研究设计

2.1 基础数据及处理

鸟类是理想的城市地区生物指标物种,其分布直接或间接地受到城市环境影响,可以通过相关城市栖息地选择驱动因素进行建模。本研究从对城市化的敏感程度、是否为保护或濒危物种以及能否涵盖种群和生态位需求,选取了26种鸟类参与建模。公民科学数据来自德国ornitho.de平台2019至2021年连续3年数据,以对应后续所应用的环境数据时间,并将数据限制于4月至7月具有繁殖记录的鸟类,以代表该区域的鸟类繁殖季节。采用R语言,在必要时减少数据的局部自相关并进行稀释。针对记录较少的物种数据则进行伪缺失模拟,即标准化每种算法的伪缺失数据数量,基于每种物种的存在记录数量的三倍进行生成。同时,为减轻潜在的错误分配问题,使用了多次独立数据集进行迭代。

选择3类环境因子,包括:气候因子(包括最高/最低温度、最大/最小降水、潜在/实际蒸散量)决定了鸟类的生理活动,并影响生境状况与鸟类生存资源可利用性等间接影响因素,2019至2021年4-7月数据来自德国气象局(German Weather Service);高程因子与地表特征因子对物种的城市栖息地选择和群落结构具有直接影响,其中高程因子数据来自GEDI LiDAR数据集;地表特征因子中的不透水性与树木覆盖密度来自哥白尼土地覆盖监测(Copernicus Land Cover Monitoring),土地利用信息来自欧洲航天局(ESA)的WorldCover产品。对环境数据进行重采样形成1km×1km网格单元,并成对进行Person相关性分析,排除具有高度相关性的变量,最终选取其中12个环境因子参与物种分布建模。

2.2 研究方法

在Biomod2中选取11种不同物种分布模型建模算法,并选取了26种鸟类中的4种具有代表性的鸟类,对其各自进行单独建模与交叉验证。通过TSS(true skill statistics)、ROC(receiver operating characteristic)、bias(frequency bias index)以及连续Boyce指数来评估模型性能。最终保留11个算法模型中的具有较好预测性能的4个算法,包括GBM、GAM、RF和XGBOOST。

筛选TSS>0.5且ROC>0.7的阈值,采用委员会平均算法(committee averaging, CA)对26种物种的每种单独进行集成建模(EM,ensemble modelling)。对各个物种的综合预测栅格值结果应用沿不同阈值(maxTSS)的方法以确定最佳二元转换阈值,将建模结果进行二元转换,输出存在-不存在(1-0)栅格图层。最后,将所有物种的栅格图层进行叠加以获得物种丰富度地图。

3. 研究结果

研究结果显示:整体上,基于公民科学构建的物种分布模型表现良好,对大部分物种都具有很高的预测能力。简单的算法表现优于更加复杂的算法。但在物种分布数据较少的情况下,GAM算法的预测效能较弱。整体来看,随机森林算法在预测不完整且非结构化的数据集时表现更佳。

在环境因子中,气温以及草地、水、湿地占比普遍具有较高重要性。其中水鸟对水和湿地具有更大的依赖性,而地面鸟类则主要依赖草地和裸土。

在德国鲁尔区,约有6%(250 km²)的地区被认定为具有较高鸟类物种多样性,26个物种中至少有17种栖息于此;在核心城区内,保留下来的棕地、重新焕发生机的矿区以及先前划定的区域绿化带的残留部分具有较高的物种丰富度;此外,作为整体生境网络框架的一部分,核心区以外的区域也被证明具有较高的物种丰富度和鸟类物种多样性。

4. 结论与讨论

本文的研究表明,将公民科学与遥感结合应用于物种分布建模的组合,可以为城市景观中的鸟类物种多样性预测提供一种复杂而准确的方法,其能够有效识别城市环境中值得保护的栖息地,从而指导保护生物多样性关键种群与栖息地。研究结果有助于优化德国鲁尔区的城市发展理念和城市绿地管理措施,以保护城市生物多样性。本研究表明了绿色空间网络的重要性、对其进行保护以及缩小鲁尔区现有网络缺口的必要性。

本文的研究不足主要包括:①尽管进行了严谨的数据处理与模型评估选择,但公民科学数据本身具有一定的空间不均匀性等问题,因此这些偏差仍可能会影响其对研究区域鸟类物种分布的整体代表性。②在单一物种模型的研究中,可能无法检测到物种间的依赖性,这可能导致对物种栖息地适宜性的偏差评估。③公民科学与遥感结合的物种分布建模方法对不同物种的预测效果不同,其对具有特定土地利用偏好与筑巢地点要求的物种(如啄木鸟和云雀)预测精度较高,但对栖息地选择偏好较广、活动范围较大和一般丰度较高的猛禽类预测较不准确。④尽管本研究已经证实对所有物种统一使用相同繁殖代码的模型预测性能足以评估物种丰富度,但为了提高预测准确性,应根据物种的丰度对其进行更加精细的分类。⑤研究可能缺乏长期的监测数据来验证模型的长期预测能力和稳定

性,尤其是在城市生态系统中,环境变化可能会影响物种分布。

来源: BÜHRS M, ZEPP H, SCHMITT T. Evaluating urban biodiversity: effectiveness of citizen science driven species distribution models in urban eco-systems: a case study in the Ruhr Metropolis, Germany[J/OL]. ERDKUNDE, 2024, 78(3): 195-224. DOI: 10.3112/erdkunde.2024.03.03)

(供稿:傅晓蝶,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)

1. "The 14th International Symposium on Urban Planning and Environmental Management in Asian Countries" 于2025年1月11-13日在日本福冈(Fukuoka, Japan)举行。详见: <http://aurghp.com/sympo2025/index.html>

2. "2025 International Conference on Human Geography and Urban Rural Planning" 于2025年1月17-19日在中国哈尔滨(Harbin, China)举行。详见: <https://www.hgurp.org/>

3. "2025 10th International Conference on Building Materials and Construction" 于2025年2月21-24日在日本冲绳(Okinawa, Japan)举行。详见: <https://www.academic.net/show-20-15356-1.html>

4. "113th ACSA Annual Meeting" 于2025年3月20-22日在美国路易斯安那州新奥尔良市(New Orleans, Louisiana, USA)举行。详见: <https://www.acsa-arch.org/conference/113th-annual-meeting/>

5. "2025 Association of American Geographer (AAG) Annual Meeting" 将于2025年3月24-28日在密歇根州底特律市(Detroit, Michigan)举行。详见: <https://www.aag.org/events/aag2025/>

6. "2025 PIA Planning Congress" 将于2025年3月28-30日在澳大利亚达尔文(Darwin, Australia)举行。详见: <https://eventfrog.eventsair.com/planning-congress-2025/>

7. "International Conference on Urban Planning, Regional Development and Information Society (ICUPRDIS)" 将于2025年5月17-18日在澳大利亚悉尼(Sydney, Australia)举行。详见: <https://waset.org>