

基于多源数据的南京小西湖街区活力策略研究

李怡龙

南京林业大学艺术设计学院, 江苏 南京

收稿日期: 2024年4月10日; 录用日期: 2024年6月6日; 发布日期: 2024年6月13日

摘要

深入贯彻党的十九大精神, 着力解决城市发展过程中历史建筑屡遭破坏、拆除等突出问题, 确保各时期重要城乡历史文化遗产得到系统性保护, 为建设社会主义文化强国提供有力保障。本次研究以南京市小西湖历史街区为例, 笔者通过对当前小西湖街区百度地图热力图、兴趣点POI点要素作为数据来源并结合空间句法理论对小西湖街区进行综合分析, 探寻小西湖历史街区空间活力特点, 并从小西湖历史街区时间和空间维度两方面进行分析, 以确定影响空间活力因素主要以该区域业态类型、街巷空间结构为主要影响因素。

关键词

历史街巷空间1, 热力图2, POI3, 空间句法4

Research on Nanjing Xiaoxihu Neighborhood Vitality Strategy Based on Multi-Source Data

Yilong Li

College of Art and Design, Nanjing Forestry University, Nanjing Jiangsu

Received: Apr. 10th, 2024; accepted: Jun. 6th, 2024; published: Jun. 13th, 2024

Abstract

To thoroughly implement the spirit of the 19th CPC National Congress, efforts should be made to address prominent issues such as the frequent destruction and demolition of historical buildings in the process of urban development, and ensure the systematic protection of important urban and rural historical and cultural heritage from various periods, providing strong support for building a socialist cultural power. Taking the Xiaoxihu historical block in Nanjing as an example,

文章引用: 李怡龙. 基于多源数据的南京小西湖街区活力策略研究[J]. 设计, 2024, 9(3): 356-363.

DOI: 10.12677/design.2024.93327

the author conducts a comprehensive analysis of Xiaoxihu block by using the heat map of Baidu Map and POI (Points of Interest) as data sources, combined with the spatial syntax theory. This research explores the spatial vitality characteristics of Xiaoxihu historical block and analyzes it from both temporal and spatial dimensions. It is determined that the main factors affecting spatial vitality are the types of business and the spatial structure of streets and alleys in the region.

Keywords

Historic Street Space 1, Heat Map 2, POI3, Spatial Syntax 4

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

近些年来随着城市快速变迁,历史街巷作为城市之中不可或缺的一部分,街巷区域空间活力随着城市化进程的加速被逐步分散于新兴城市空间之中,但其特有的历史建筑、街巷空间以及具有该城市特有的文化环境往往在这一过程中被忽视。针对于此问题,本文在相对传统的研究方法与基础之上,通过使用多元数据整合分析的研究方法,通过将研究区域内热力地图、兴趣点 POI 与卫星地图街巷空间结构作为数据来源,通过将空间句法这一理论引入研究分析之中,研究当前小西湖街区现有空间活力的内在影响因素,以期类似历史街区活力更新与发展提供可参考的理论研究依据。

2. 区域概况

小西湖街区位于南京市秦淮区,街区紧邻南京市夫子庙历史文化街区,当前小西湖街区多为南京传统历史风貌民居,其中文物保护单位、历史建筑若干处,明清时期传统民居建筑占比较大。小西湖街区占地约 4.7 公顷,在此之前该区域约有 800 户 3000 余名居民在此居住,其中还有企业单位约 25 家。因此,针对该场地中存在的稠密人口、产权复杂,违章乱建问题,2015 年南京市规划局及东南大学、南京大学等三所南京高校联合对其开展规划设计改造工作。

小西湖街区作为南京市划定的历史风貌区,街区内部呈现人口稠密,空间破败等问题,在街区改造过程中,采用“小尺度、渐进式”设计策略。其中从街巷网络、院落肌理、物质三层面进行更新设计,以小尺度、渐进式作为街区规划策略,依靠建筑特点进行“一户一策”并在更新过程中创建“微型管廊”技术。依据此方针,通过几轮包括产权房权摸排考察等几轮调研设计,通过微更新、微改造渐进式施工,使小西湖街区成为众多传统街区改造案例中的典例,街区空间活力得到极大提升。

3. 相关概念

3.1. 历史街巷

街巷作为城镇结构中的重要组成,是城镇中不可或缺的结构。街巷作为一条条连接介质连接着各空间单元。随着城镇化的变迁,高度的城市化导致传统的街巷无法与更加便捷、舒适的新城市结构所匹配,但其所蕴含一座城市的历史、文化、建筑等因素使历史街巷作为城市发展中不可或缺的一部分。

近些年来,随着对历史街巷的整治,街巷整体面貌得到较大的提升,但随之出现“千城一面”等问题,其所关注的多为客观层面的墙体美化、路面升级等措施,但未从空间层面去提升街巷的整体活力。

对于历史街巷的研究主要以最大程度保留街巷原始风貌并改善当地居民整体生活便捷度、整洁度为主。要让当地人住的舒服，住的享受，不羡慕住新楼的人[1] [2]。

3.2. 活力

《城市形态》一书中对于活力的定义为一个聚落形态对于生命机能、生态要求和人类能力的支持程度，而最重要的是，如何保护物种的延续，这是一个人类学的标准。在历史街巷中，活力可以理解为整体街巷中居住者聚散程度的最大平均化，一个健康的历史街巷，其所具有的活力是全方位的、平均的，且能够在当今高速城市化的进程中能够与主体城市进行互动交流的。在宏观层面能够与整体城市进行互相联系，微观层面能够使内部使用者聚散平均化、具有较强流通性[3]。

4. 数据来源及研究方法

4.1. 数据来源

4.1.1. 热力地图

本文以百度地图移动端的热力地图作为本次研究的数据来源。热力地图所展示不同时间区间内，人群聚散程度。在很大程度上反映了不同时间段内城市空间被使用的情况[4]。反映了城市空间中人群聚集度最高的地区、人群聚集持久度、早晚人群聚散差异等相关特征。本文根据其特有的可视化特征，对研究范围内的人群聚散变化进行整合研究。

本次研究选取工作日(8月28日~9月1日)、周末(9月2日~9月3日)时间段的热力图进行整合分析，此时间段有效的排除单独周末以及节假日对于热力面积及聚散程度的影响。

4.1.2. 兴趣点 POI

POI (Point of Interest)，一切可以被抽象化为点状数据的地理空间实体，尤其是与人类日常生活息息相关的实体[5]。POI 数据所包含的类型较为广泛，例如商业设施、生活服务设施、教育设施、居住设施、旅游资源等多类型数据。相较于传统的统计方法，POI 数据将不同类型的设施使用地理空间坐标、设施类别、设施名称等信息进行相对应的标记，较于传统人工信息采集方式，数据更新周期较短、获取较为方便。POI 数据应用较为广泛可用于地图导航、餐饮评价等多领域。见图 1，点状数据反映了南京市域实体数据。

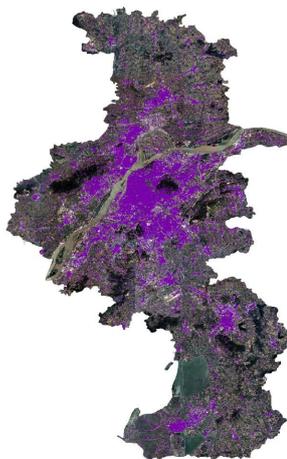


Figure 1. POI point element map of Nanjing City
图 1.南京市 POI 点要素图^①

4.1.3. 空间句法理论

空间句法是通过包括建筑、聚落、城市甚至景观在内的人居空间结构的量化描述，来研究空间组织系统中所有空间单元之间以及空间单元与行为主体之间的关系[6]。空间句法理论的研究使用可以使我们能够更好地将空间与使用者之间的关系可视化。

由于空间句法理论满足多种类型的空间结构的研究，宏观层面可达国家层面，微观层面至居住单元、单体建筑内部空间。因此本文研究使用 Depthmap 软件作为分析工具，对研究范围内的街巷空间结构进行分析。

本文使用 Depthmap 软件对研究范围的整合度进行分析，所谓整合度是指分析范围内，任意单个元素与分析范围内其他单个元素之间的聚散关系，通过整合度的分析可以得知某一元素作为意向目的地对于使用者的吸引力大小，亦可间接反映分析范围内中心点的分布结构。分析结果中整合度越高的空间节点，其交通便捷性、可达性、聚集程度也越高，通过的人流量也相对其他空间节点来说也越大。

4.1.4. 卫星图像及实地调研数据

通过高德地图对研究范围内的卫星图进行截取并获取建筑矢量数据、研究范围内路网等相关数据，并结合实地调研资料对研究范围内殷高巷、磨盘街等街巷内道路宽度、建筑损坏程度相关影响因素进行分析。

4.2. 研究方法

通过对选取时间段热力图进行整合叠加分析，找到研究范围内人群聚集程度较高的节点，并使用 Depthmap 对当前研究范围内的街巷空间进行整合度分析，结合 POI 兴趣点分析及现场调研，并使用 Depthmap 中的 Agent 代理机器人进行人流模拟以对改造后的空间整合度进行分析，从而得出当前人群聚散分布的原因及其主要影响因素。

4.3. 研究意义及目的

通过对历史街巷当前的空间结构、道路可达性、业态分布等影响因素进行客观分析，寻找当前空间活力分布现状背后的主要影响因素。借此为历史街巷的发展布局提供更为科学合理的理论支撑，进而能够进一步改善当前历史街巷内居住者较为欠缺的居住使用条件，为使用者提供更为舒适的居住及使用空间，并在快速变迁的城市进程中更好地保护与改进富含城市记忆与特征的历史街巷。

5. 空间活力影响因素分析

5.1. 小西湖热力图分析

通过对(8月28日~9月1日)、周末(9月2日~9月3日)时间段内 8:00 am~22:00 pm 百度地图热力图的截取，使用图像软件 Photoshop 进行叠加处理，见图 2。

从时间维度来看，8:00 am~12:00 am 时间段小西湖街区人流相对于 14:00 pm~22:00 pm 较少，人群聚散程度随着时间的推移，开始由 12:00 am 南侧主入口附近开始逐渐蔓延至小西湖街区南侧、北侧、东侧大部分区域。

从空间维度来看，街区的功能空间作为主要影响人群聚散程度的因素之一，由于整个街区的翻新改造，其中对于商业化功能的改造作为主要的目标，其中分布着一定数量的茶馆、酒吧、餐厅等，其中在小西湖街区的南侧以及西侧和东侧商业聚集程度最高，其功能空间也反映了热力图随着时间的推移而变化的原因，这也从侧面反映出商业聚集对于空间活力的影响。

5.2. 小西湖历史街区 POI 分析

通过使用 Arcgis 软件对小西湖街区的 POI 数据进行点密度分析，见图 3。

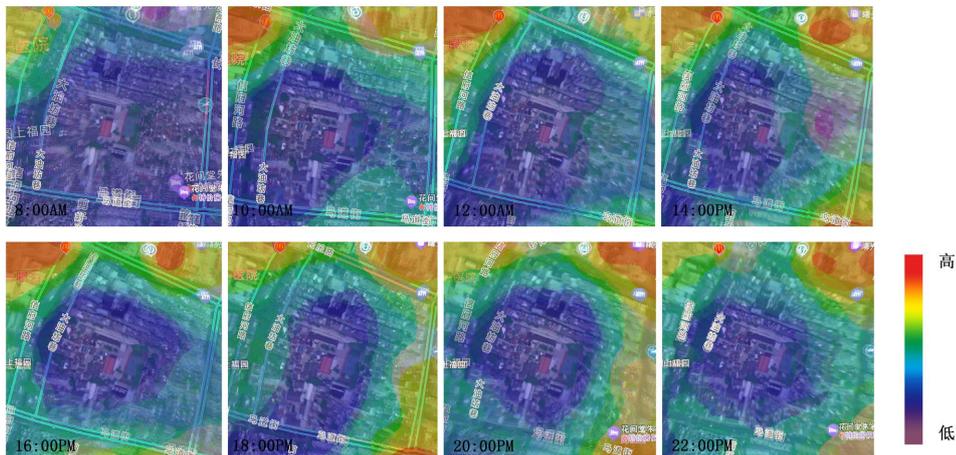


Figure 2. Thermal map of Xiaoxihu block
图 2.小西湖街区热力地图^①

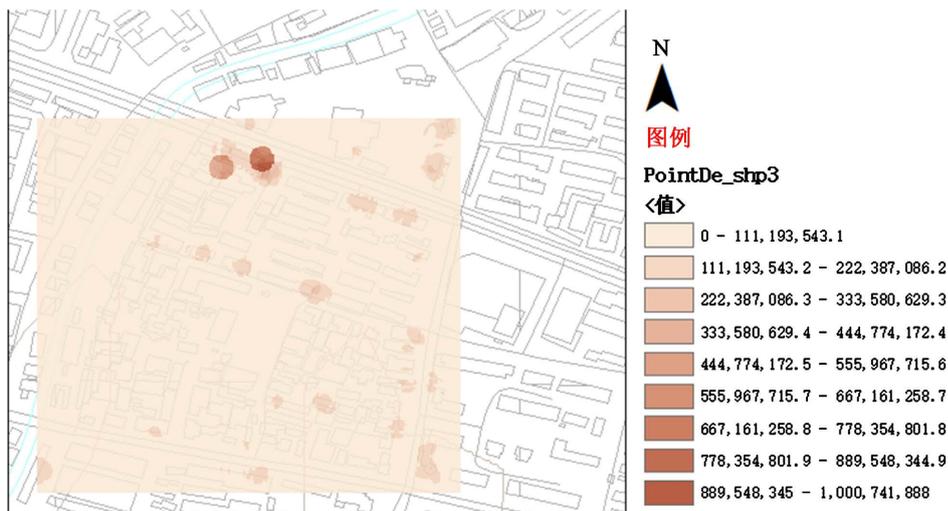


Figure 3. Analysis of POI point density in Xiaoxihu block
图 3. 小西湖街区 POI 点密度分析图^①

通过对点密度分析图的研究，小西湖街区业态聚集程度可由分析图中颜色深浅程度来反映，从当前分析结果中可知小西湖街区内南侧、北侧、东侧业态分布较为密集，其中北侧与东侧业态相较于场地其他区域最为密集南侧次之。将分析结果与上文中热力图结果进行对照分析，业态分布与热力图热点范围基本一致，这一结果反映业态分布与人群聚集程度之间呈正相关。

5.3. 小西湖历史街区整合度分析

通过对卫星图截取并结合实地调查，通过 AutoCAD 对小西湖街区的道路路网结构进行轴线模型绘制，并使用 Depthmap 软件对小西湖街区的路网轴线模型进行全局整合度分析，见图 4，以此来分析小西湖街区路网的整合度结果。通过对分析结果分析，可以看到小西湖街区南侧、东侧街巷全局整合度相较于西

侧、北侧来讲较高，这一结果反应小西湖街区南侧、东侧街巷可达性较高，这一分析结果与热力图所反应的变化规律相吻合，由此可知，街巷整合度的高低与人群聚散程度呈正相关。

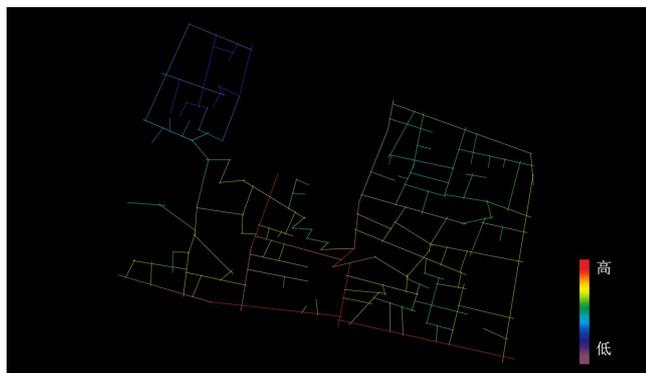


Figure 4. Analysis of integration degree of Xiaoxihu block
图 4. 小西湖街区整合度分析图^①

5.4. 小西湖历史街区人流模拟

使用 Depthmap 软件中的 Agent 代理机器人对小西湖街区空间人流进行模拟，考虑到小西湖街区内部街巷的连通性较为复杂，因此以无限制入口作为模拟的前提，结果见图 5，颜色越暖的区域模拟人群聚集程度越高反之，通过分析结果可知人群聚散程度在小西湖街区内部分散较为均衡，但其街区的南侧、东侧人群聚散程度相较于其他区域相对较高，且主要集中在街巷交织区域。将模拟人流结果与上文中所分析的整合度、POI 数据以及热力图数据综合分析并结合现场调研结果，街巷结构、作为影响区域空间活力的影响因素，之间呈正相关。



Figure 5. Simulation analysis diagram of pedestrian flow in Xiaoxihu block
图 5. 小西湖街区人流模拟分析图^①

5.5. 小西湖历史街区现场调研

通过对小西湖历史街区的实地调研，在以小尺度、渐进式更新策略之下，小西湖街区更新通过从外界引入新兴业态类型，同时对街巷中的街巷结构进行规整改造，在保留其街巷原有空间结构与街巷建筑肌理的前提下优化道路交通，将原有崎岖街巷进行路面重建，拓宽街巷宽度，并加以美化，同时美化街巷垂直景观绿化保留建筑内外原有特色植物，并设置相关娱乐休闲装置、文化墙等以增加场地文化内涵和娱乐性。通过丰富业态类型，优化街巷结构进而重新激发小西湖街区整体空间活力，见图 6。



Figure 6. Current situation map of Xiaoxihu block
图 6. 小西湖街区现状图^①

5.6. 分析总结

通过对小西湖历史街区分析，对于研究相同类型的空间结构、景观的优化策略有较大的启发。对于业态分布方面，其优化原有业态，引入新型业态类型，增强不同业态类型的交流融合。对于功能布局方面，整合梳理当前场地现有资源，以最小干预方式对于现有资源进行更新改造，以重新激发场地功能。对于公共基础设施方面，将社区活动场地与公共服务设施相融合，以最大程度满足居民的日常生活需求。对于场地风貌方面，优化垂直设计，嵌入场地中所依托的文化蕴含。对于街巷空间结构层面来讲，要尽可能的优化区域内街巷结构，提高其可达性、通行性。结合上文对于小西湖历史街区 POI 点密度分析与街巷结构整合度分析结果，小西湖街区空间活力提升的影响因素主要源于对场地中空间结构、业态类型两方面。亦可反映街区中业态、结构作为影响街区活力的主要影响因素。

6. 结论与展望

本文基于多元数据综合分析方法对小西湖街区整体活力进行分析，总结出小西湖街区空间活力变化特征及其所蕴含的规律。并通过数据分析与实地调研的方法，分析其影响小西湖街区空间活力的影响因素。得出以下结论：对于空间活力的影响因素主要以场地中的业态分布与街巷空间结构为主要影响因素。

依照分析结果，对于提升相类似历史街巷空间场地建设提出设计建议：

(1) 充分利用场地中现有闲置空间，在以最小干预手段下对空间进行综合功能设计，同时丰富区域内的业态类型，确保业态的丰富性、全面性。

(2) 优化街巷道路，针对场地中现存的私搭乱建、杂物堆放问题进行集中处理，提升道路通行性。

(3) 优化道路两侧垂直绿化，保留场地中现存树木。完善整体的景观连通性。

(4) 针对于研究范围内的民居建筑，以“修旧如旧”作为修缮的目的，同时强调场地现存的文化记忆。

本研究以多源数据的综合分析相互对照作为研究范围内空间活力研究的主要研究手段，其提供了街巷空间活力研究的途径，但其对于场地中存在的一些微观层面的问题并未能够提供很好的分析研究。因而对于研究影响空间活力细微因素还需要对其进行更为长久的实地调研及数据采集加以验证分析。

注 释

①图 1~6 来源：作者自绘

参考文献

- [1] 崔真真, 黄晓春, 何莲娜, 等. 基于 POI 数据的城市生活便利度指数研究[J]. 地理信息世界, 2016, 23(3): 27-33.
- [2] 丁瑶涵, 赵紫伶. 日常生活视角下历史街区活化更新策略研究[J]. 城市建筑空间, 2022, 29(4): 214-216.
- [3] 杨果. 基于多源数据城市滨海空间活力评价研究[D]: [硕士学位论文]. 长春: 吉林农业大学, 2023.
- [4] 吴志强, 叶锺楠. 基于百度地图热力图的城市空间结构研究——以上海中心城区为例[J]. 城市规划, 2016, 40(4): 33-40.
- [5] 袁盈. 基于空间句法的街巷空间形态研究——以厦门中山路街区为例[J]. 中外建筑, 2015(6): 62-65.
- [6] 邵龙飞. 历史街区保护与整治规划研究[J]. 规划师, 2003(1): 48-51.