

文章编号:2095-3046(2021)01-0038-09 DOI:10.13265/j.cnki.jxlgdxxb.2021.01.006

引文格式:李夏天,温小军.基于多元数据的城市街区活力影响机制研究[J].江西理工大学学报,2021,42(1):38-46.

基于多元数据的城市街区活力影响机制研究

李夏天, 温小军

(江西理工大学土木与测绘工程学院,江西 赣州 341000)

摘要:城区活力的营造是围绕空间环境以及人文活动展开的,这些要素对于城市街区活力具有引导作用。为客观认识城市街区活力形成的影响机制,文章选取了赣州市河套老城区,以道路为界线对街区进行划分,以百度热力图、POI数据、遥感影像数据为基础,测度不同时间段的河套老城区中街区活力特征的空间变化,利用地理探测器模型分析空间形态、功能强度、环境品质、心理感知及基础设施建设对于街区空间活力的影响机制。结果表明:①街区活力空间形态在一天中经历了分散-集中-再集中-分散的变化;②人群的集聚在休息日集聚性较强,工作日集聚时间更长;③单因子对于街区综合活力的影响解释力最强的是交通可达性;④任意选取两因子交互探测,对于街区活力的影响都要比单因子更强。

关键词:城市活力;多元数据;地理探测器;影响机制;河套老城区

中图分类号:TU984.11*3 文献标志码:A

Research on the influence mechanism of urban block vitality based on multivariate data

LI Xiatian, WEN Xiaojun

(School of Civil and Surveying & Mapping Engineering, Jiangxi University of Science and Technology, Ganzhou 341000, Jiangxi, China)

Abstract: The creating of urban vitality is carried out around the space environment and human activities. Both factors play a guiding role in the vitality of urban blocks. In order to objectively understand the influence mechanism of the formation of urban vitality at the street blocks, this paper selects the old urban area of Hetao in Ganzhou City. Dividing the blocks with the road as the boundary, it measures the spatial change of the vitality characteristics of the middle street area in Hetao urban area in different periods based on Baidu thermal map, POI data and remote sensing image data, and analyzes the effects of the spatial morphology and urban function, environmental products quality, psychological perception and infrastructure on urban vitality at the street block by using geographical detector model. The results show that: ① The spatial pattern of block vitality experiences the change from dispersion, centralization to re-centralization and dispersion in one day; ② The concentration of crowd is stronger in weekends and holidays, but longer in workdays; ③ Traffic

收稿日期:2020-06-27

基金项目:江西省社会科学规划项目(18SH09)

作者简介:李夏天(1995—),男,硕士研究生,主要从事城市空间形态等方面的研究。E-mail:33914574@qq.com

通信作者:温小军(1978—),男,博士,副教授,主要从事城乡生态规划、传统聚落形态等方面的研究。E-mail:ecology-wxj@163.com

accessibility is the most powerful explanation for the influence of single factor on comprehensive vitality of blocks; ④ Arbitrary selection of two factors interactive detection has more influence on block vitality than single factor.

Keywords: urban vitality; multiple data; geographical detector; impact mechanism; Hetao urban area

0 引言

随着城市经济的发展和城市社会转型的推进,城市活力逐渐成为相关领域学者和管理者关注的热点话题。简·雅各布斯对于城市多样性的思考^[1]以及扬·盖尔的街道空间活力理论^[2],使更多学者开始重视具有生命力和活力的城市空间。城市活力在提高居民的生活质量水平的同时,也在不断推进城市的快速发展,城市活力及其影响因素的研究有助于理解中国城市空间演变以及提升居民的生活幸福感。

城市活力受到经济属性、社会属性、文化属性等多方面的影响。一些学者关注宏观方面的城市活力,认为活力是城市自身生存与发展的内在动力^[3],而更多的学者则关注城市活力的微观表现,重点关注了城市中的居民以及活动空间的分布^[4-5]。城市形态学认为良好的城市的空间形态可以提升环境品质和空间行为,有助于城市活力的激发^[6]。而从城市社会学的视角出发,城市活力是由经济活力、社会活力与文化活力三部分组成^[7]。经作者前期研究发现,信息技术的快速发展,使城市活力的量化更加精细化,POI(Point of Interest,兴趣点)、手机信令、交通出行数据、空间句法等在城市活力的研究中开始广泛应用^[8-9],有学者开始用经济消费水平、人流活动轨迹、文化活动分布对城市活力进行评价,展现城市为居民活动提供设施场所的能力^[10]。但由于数据方面的限制现有研究多数聚焦于社会活力、经济活力、文化活力其中一项,对城市综合活力的研究尚少。基于此,本文关注城市活力在时间维度上的变化特征,将城市活力表征为人流的密集程度,文中以赣

州市河套老城区为例,结合多元数据和遥感地图影像对街区的综合活力进行研究,运用地理探测器模型计算街区活力的相关变量,探寻街区活力形成的影响因素,以期为指导城市活力提升提供理论和实证借鉴。

1 数据与方法

1.1 研究区概况

根据赣州市政府 2018 年组织编制的《河套老城区控制性详细规划》,由章、贡二江围合的范围是赣州市城市发展建设的重要组成部分,图 1 为河套老城区地理区位,文章将河套老城区作为研究范围。赣州的老城区被三山环抱三水相拥,地理条件十分优越,两江合流汇聚于此,也形成了独特的景观条件与地方特色。在河套老城区的发展过程中,形成了以红旗大道为主的功能拓展轴和以文清路、东阳山路为主的文化展示轴的宏观格局。以这些主轴为为依托的街区一直是老城区内部的核心空间单元。随着城市化水平的提高,城市功能布局多元发展,人流集聚的空间商业发展迅猛。空间活力由点向面辐射,活力分布出现层级的特征,在老城区内部形成了以南门口区域和三康庙区域为代表的多核连片发展模式。

1.2 数据来源

本文分别使用百度热力图、POI 数据、遥感影像对每个街区进行定量评估。POI 数据来源于高德地图,采集时间为 2020 年 5 月 28 日,每条数据包含的内容有经纬度、名称、地址、所属类别等属性,参照《POI 分类标准》将其分类^[11]。遵照城市道路对



图 1 河套老城区区位分析

地块划分的原则对街区进行分类,如图2将河套老城区划分为51个街区。各街区内部的建筑、道路矢量数据通过开源地图 OpenStreetMap 获得,具体内容包 括建筑轮廓、建筑高度、道路,为确保数据的准确性,结合实地调研对地块进行了一些调整。研究范围内总计支路以上道路 79 条,总长度 79,699 m; Landsat8 卫星影像来自地理空间数据云。

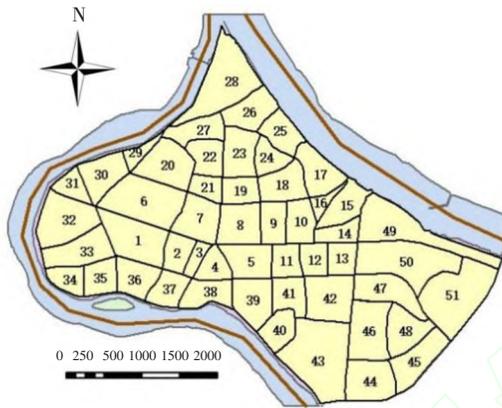


图2 由道路划分出的51个街区

1.3 研究方法

1.3.1 活力影响因素的选取

本文选取两级影响因子共7大类11小类,为减少量纲对于计算结果的影响,最终结果采用熵权法进行处理。

1) 功能强度

功能密度(X_1):指街区内 POI 总数量。

功能混合度(X_2):如表1将 POI 数据分类后与每个街区空间叠加,通过计算 Simpson 指数,确定街区内部的功能混合度以及空间分布特征^[12]。

2) 空间形态

空间紧凑度(X_3):选取 Richardson 紧凑度模型^[13],确定空间形态的离散程度。

分维值(X_4):街区包含有不同功能属性的小地

块,当街区形状发生变化时,内部小地块也会受到影响。本文用网格法来测定街区形状对内部地块生态过程的影响,计算地块或景观镶嵌体空间形状的复杂程度^[14],计算网格由 ArcGIS 的创建渔网工具建立。

3) 环境品质

植被覆盖率(X_5):植被具有在可见光红光波段的强吸收特性及在近红外波段的强反射特性,因此利用可见光红光波段和近红外波段的遥感数据进行波段叠加运算能够得到各种植被指数,文章运用归一化植被指数(NDVI 指数)进行植物覆盖率的计算。用 ENVI5.3 计算研究区范围的 Landsat8 遥感影像的 NDVI 值,输出为栅格图像。利用 ArcGIS 分区统计工具计算每个街区内的相元数量,建立街区植被覆盖模型。

亲水指数(X_6):人类一直有聚水而居的行为特征,水除了是人体必备的生命元素,也营造了良好的生活环境和活动场所。街区和水体均为面状要素,用 ArcGIS 近邻工具计算两种要素边界之间的距离,近邻工具搜索半径设置为 1000 m。

4) 心理感知

容积率(X_7):容积率可以衡量土地的使用强度,容积率过高会使街区内的生活产生拥挤感,导致环境恶化。文中容积率的计算取自街区内部建筑物的总建筑面积同街区面积的比值。

建筑密度(X_8):建筑密度同容积率存在着关联,但二者在空间上侧重点有所不同,容积率反映三维空间上土地的使用效率,建筑密度更多地侧重于二维空间中土地面积的使用效率。

5) 基础设施

公共服务设施密度(X_9):街区活力与街区内部社会经济活动有密切的联系,功能丰富的各种服务设施在其中扮演了重要的角色。本文统计了教育设施、医疗设施、公共服务、行政设施四大类与居民日常生活息息相关的设施类型,按照不同功能的服务

表1 POI 分类

POI 类	子类
餐饮服务	中餐店、自助餐、西餐、火锅串串、冷饮咖啡、酒吧、茶楼等
购物服务	便利店、超市、商场、服装鞋帽店、化妆品店等
生活服务	公园、景区、电影院、剧场、棋牌室、美发美容、娱乐会所、网吧、活动中心、运动场、健身房、诊所、药房、专科医院、综合医院、卫生站等
教育设施	培训学校、幼儿园、学校、艺术培训学校、教育中心等
行政机构	政府机关、社会团体、公检法机构、工商税务机构、银行金融机构等

半径在 ArcGIS 中进行密度分析,然后利用分区统计工具统计各街区的平均值字段。

交通可达性(X_{10}):公共交通是老城区的重要出行方式之一,因此本文交通可达性也为公共交通可达性,统计公共交通穿过街区的次数作为可达性的值。

周边街区功能丰富度(X_{11}):每一个街区并不是孤立的单元,临近街区会产生相互的影响,主要表现为两方面,一是功能的连续性,二是活力的辐射性。将功能密度和功能丰富度按照离散分类分为 7 个等级,以街区单元为单位,计算每一个边界与之相连的街区的功能密度和功能丰富度分类等级之和的均值。

1.3.2 地理探测器模型

本文主要运用了地理探测器模型中的因子探测和交互探测识别影响街区活力的主要驱动因子和交互影响。地理探测器早期被国内学者用于寻找地理空间分区对于疾病风险的影响机制,由于传统的统计学都有过多的假想条件,地理探测器突破了这些假想条件的限制,因此受到了自然因素影响研究和社会经济研究的青睐^[15]。

1) 因子探测。主要分析地理空间特征的变化同环境内某一元素的变化是否具有一致性,假设具有显著一致性,则说明该因素对于该地理空间的变化具有决定意义^[16]。计算公式为:

$$q=1-\frac{\sum_{h=1}^L N_h \sigma_h^2}{N \sigma^2}=1-\frac{S_w}{S_t} \quad (1)$$

其中, L 表示因子 X 或因变量 Y 的分层; $h=1,2,\dots,L$; N 、 N_h 分别表示样本总量和第 h 层的样本量; σ^2 、 σ_h^2 分别表示样本方差和第 h 层的样本方差; S_w 、 S_t 分别表示层内方差之和全区总方差。 q 的取值范围为 $[0,1]$, q 接近 1,表明该因素对街区活力影响较强; q 接近 0,表明该因素的影响较弱。

2) 交互探测。因子交互探测可以更加具体地探测 2 个不同因子组合在一起时发挥的作用。如表 2

表 2 交互探测表达式

表达式	解释
$q(X_1 \cap X_2) < \min\{q(X_1), q(X_2)\}$	非线性减弱
$\min\{q(X_1), q(X_2)\} < q(X_1 \cap X_2) < \max\{q(X_1), q(X_2)\}$	单因子非线性减弱
$q(X_1 \cap X_2) = q(X_1) + q(X_2)$	两因子相互独立
$q(X_1 \cap X_2) > \max\{q(X_1), q(X_2)\}$	双因子增强
$q(X_1 \cap X_2) > q(X_1) + q(X_2)$	非线性增强

所列,现有影响街区活力的两个不同因素,分别记为 X_1 和 X_2 ,通过将 X_1 和 X_2 这两个不同因素的属性进行空间叠加形成新的图层 X , X 的属性由 X_1 和 X_2 共同决定,通过比较 X_1 、 X_2 图层的因子影响力与 X 图层的因子影响力的不同,可以判断两个因子的交互作用(X)对于街区活力的影响相对于单个因子(X_1 、 X_2)的影响是正向还是负向的。

2 街区活力时空变化特征

本文对河套老城区范围内街区的空间活力数据进行了解析,检测街区活力值的强度和变化特征,同时对于街区的用地功能、空间形态、环境质量等影响因素的量化数据进行提取,挖掘各影响要素同街区活力的相关性关系。图 3 是对 2020 年 5 月 28 日(周四)、2020 年 5 月 30 日(周日)河套老城区范围的百度热力图进行跟踪,在 6:00—24:00 时间段内每 2 h 获取一张热力图,进行坐标纠偏后进行点密度分析,为街区的活力强度添加时间维度的信息。文中的活力值表征为一定时间内的人流活跃程度,分别计算休息日和工作日的活跃强度,最终计算工作日和休息日强度的均值,即为街区活力强度。

2.1 工作日活力分布特征

上午 8:00—12:00,功能活动由居住活动转变为工作活动,空间特征上出现第一次空间集聚。这个时段城市居民由生活活动转变为工作活动,8:00—9:00 是居民从生活向工作出勤转换的高峰时段,三康庙街区和东阳山路整体分布较为集中,这两个集中区域分别与飞龙大桥和南河大桥相连,是老城去向新城的主要通道,老城一部分职能的外迁使很多人需要外出工作,因此吸引了大量的人流。三康庙街区是赣州市最大的老年人集聚中心之一,同时周边坐拥市场、商业中心、高校、中小学,因此在整体布局分散的情况下依然产生巨大的集聚效应。10:00 之后主要为工作活动,这一过程之中,经历了第一次综合活力从空间分散到空间集中的变化。

下午 12:00—18:00,城市居民的功能活动开始由工作活动转变为娱乐活动,空间分布进一步集中。与上一时段工作活动行为导致空间的集聚相比,这一时段商业休闲场所等区域的空间引力开始增强,因此出现活力空间集聚性增强的现象。在 12:00—14:00 并未发生太大变化,出现变化在 14:00 之后,活动空间向南门口、文清路集中,这是由于

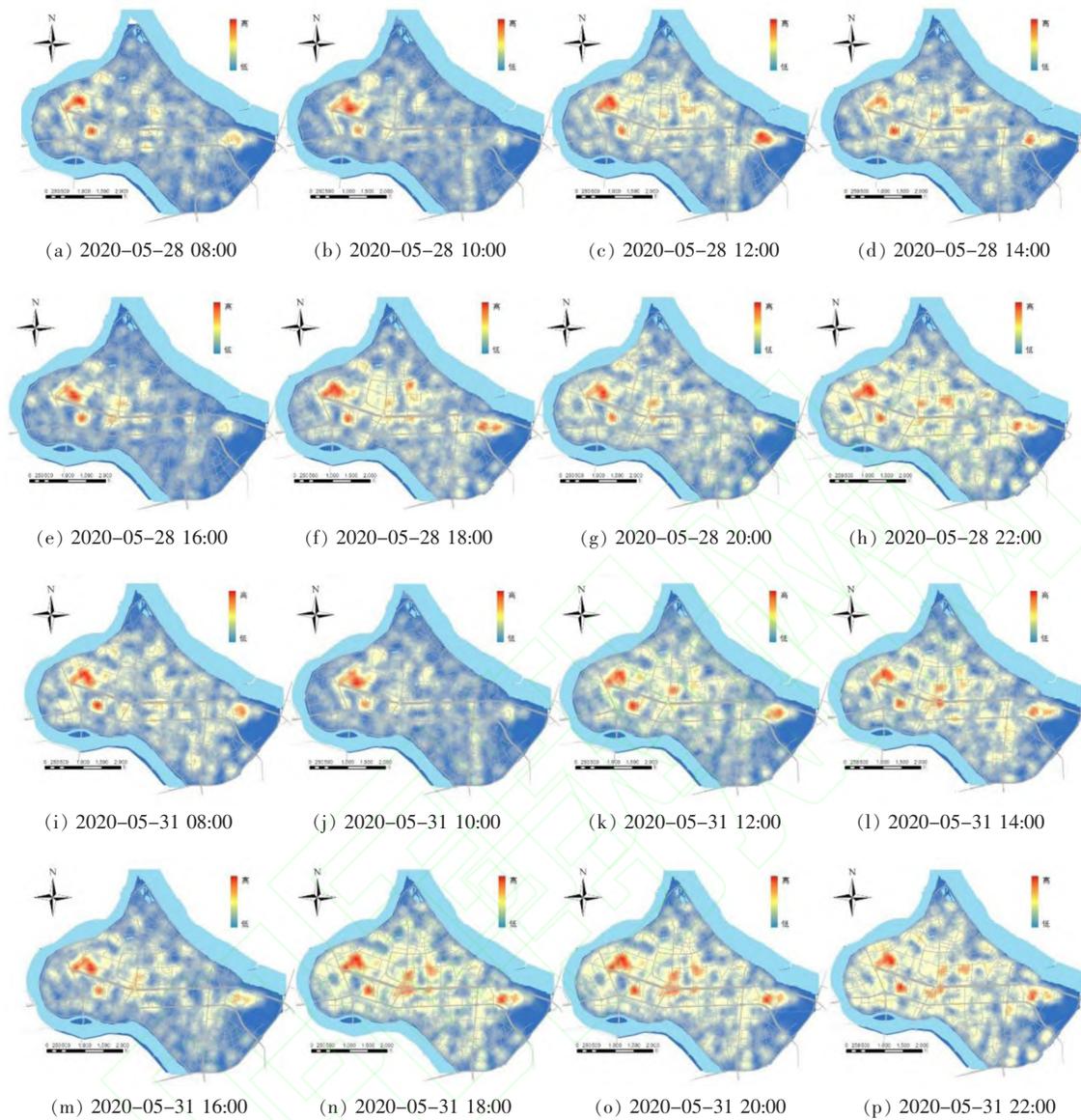


图3 一周内工作日和休息日的热力动态变化

这两个区域的购物、餐饮、娱乐设施分布较为密集所造成的。

晚上 18:00—22:00,城市居民的功能活动由娱乐活动转变到居住活动,空间集聚向空间分散发展。在 18:00 至 21:00 仍以娱乐休闲活动为主,该时段的集聚特征与之前相似,仍然集中在三康庙、南门口、文清路街区,同时也是活力强度最高的时段。21:00 之后,居住活动开始上升,位于南门口北向和南向的文清路和东阳山路的活动频率下降明显。到了 22:00 之后,红旗大道东段银海苑、农业苑,文明大道路段章江花园等居住区成为集聚性最高的街区。

2.2 休息日活力分布特征

同工作日相比,因为大部分人不需要外出工作,商业娱乐设施对老城区居民活动出行的吸

引力进一步增强。本文选取 5 月 31 日(周末)处理后的热力图,作为分析休息日活力特征变化的依据。

上午 8:00—12:00,城市居民的功能活动由居住活动转变为娱乐活动。8:00 至 10:00 活动集中在居住区,且整体热力分布较为分散,整体活力相对较低;10:00 之后居民外出活动增加,集聚的居住区开始向呈现分散的趋势。从空间分布上来看,清晨有两个热力最高的区域分别位于红旗大道的西段和东段,这两个区域都是高校所在区,因此人流较为集中,除此之外并未有明显聚集的区域。10:00—12:00,随着通勤比例的上升,西郊路、文明大道、南门口广场等地区空间活动开始增加,整体活力较高,但聚集性还不够强。

下午 12:00—18:00,城市居民的功能活动主要

为休闲娱乐,空间上开始出现集聚的现象。总体来看,相较于工作日出现集聚现象的情况更多,分布范围也更广。12:00—14:00 主要集中在南门口广场、三康庙,活动以餐饮业为主,14:00 之后南门口的人流量开始向文清路商业街扩散,活动多为娱乐休闲、购物。总体来看,这一时段活力空间分布变化是集聚的趋势。

晚上 18:00—22:00,活跃的夜间活动产生集聚的生活空间。休息日的这个时段仍然是居民娱乐休闲活动的时间,居民的休息时段会有一些的后延,商业设施密集的街区拥有很大的人流量,在 22:00 后这种聚集现象会开始下降,但是仍比工作日同时

段的活力强度要高。

2.3 综合活力强度分析

图4为河套老城区休息日和工作日的综合活力强度,分别对比图4工作日和休息日的活力分布特征发现,活力结构的变化在两个时间段是非常相似,但是休息日的活力强度有所提升。整合工作日和休息日热力图的栅格数据,做平均化处理之后进行离散分类,发现河套老城区两个活力核心,分别是以生活居住功能为主的三康庙区域和以商业娱乐为主的南门口区域,两个核心分别承载着城区不同的功能,由城区主轴线红旗大道串联起来。

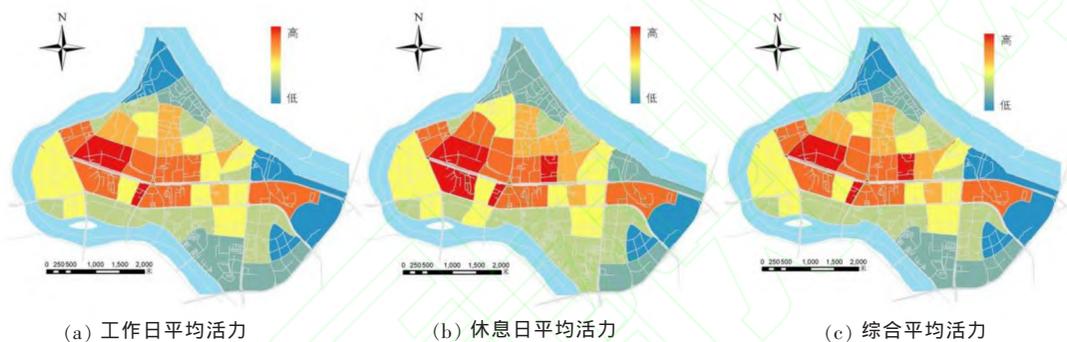


图 4 工作日和休息日综合活力强度

3 街区活力的影响因素分析

3.1 活力影响指标的因子探测

因子探测主要分析不同影响因素对于街区活力的解释程度,图5表示各因子的类别空间分布。表3为地理探测器模型计算结果,发现解释力最强的因子为交通可达性, q 值为0.592,其余依次为公共服务设施密度、建筑密度、功能密度、分维值、植被覆盖率、周边街区功能强度、功能混合度、容积率、亲水指数、空间紧凑度。交通可达性的解释力最好表明了交通区位是影响河套老城区活力分布的最主要因素,交通可达性好的街区之间方便自由流动,进行空间上的沟通交流,因此更易于产生活力。

3.2 活力影响指标的交互探测

对本文11个影响因子进行交互探测模型计算(表4),结果表明,休息日和工作日时活力强度的影响机制相似(表5),不同影响因子的交互作用都呈现了增强关系,主要表现为非线性增强和双因子增强,没有出现减弱和独立的现象。交互探测的 q 值也代表本文I级指标的解释力,发现同II级指标

的解释力存在显著差异。考虑因子交互作用,可从I级指标的角度下分析不同影响因子对于街区活力的作用机制。

空间形态:空间形态是街区最基本的特征,空间紧凑度和分维值的交互探测 q 值为0.667,说明空间形态对于街区的活力有一定的解释力度,其中空间紧凑度的 q 值排名11远低于分维值,说明分维值对于街区活力的影响更大。表明虽然街区是由道路分割而成,但是空间形态比较丰富,由于老城区内部布局整体原本就很紧凑,空间利用比较充分,因此空间紧凑度的解释力较差。

功能强度:功能强度的两个影响因子交互探测的 q 值为0.848排名第二,说明功能对于街区活力的影响作用很大。功能决定着街区可以承载的活动和吸引人流量的类型。功能密度的解释力大于功能丰富度,说明街区的功能密度越大,满足居民的需求的能力越强,能吸引到的人流量就越多。河套老城区发展历史悠久,大多数街区的功能都比较完善,功能类型上各街区之间很难产生过大的差异,因此功能丰富度不是影响街区活力的主要因素。

环境品质:是居民对于街区居住环境舒适性的

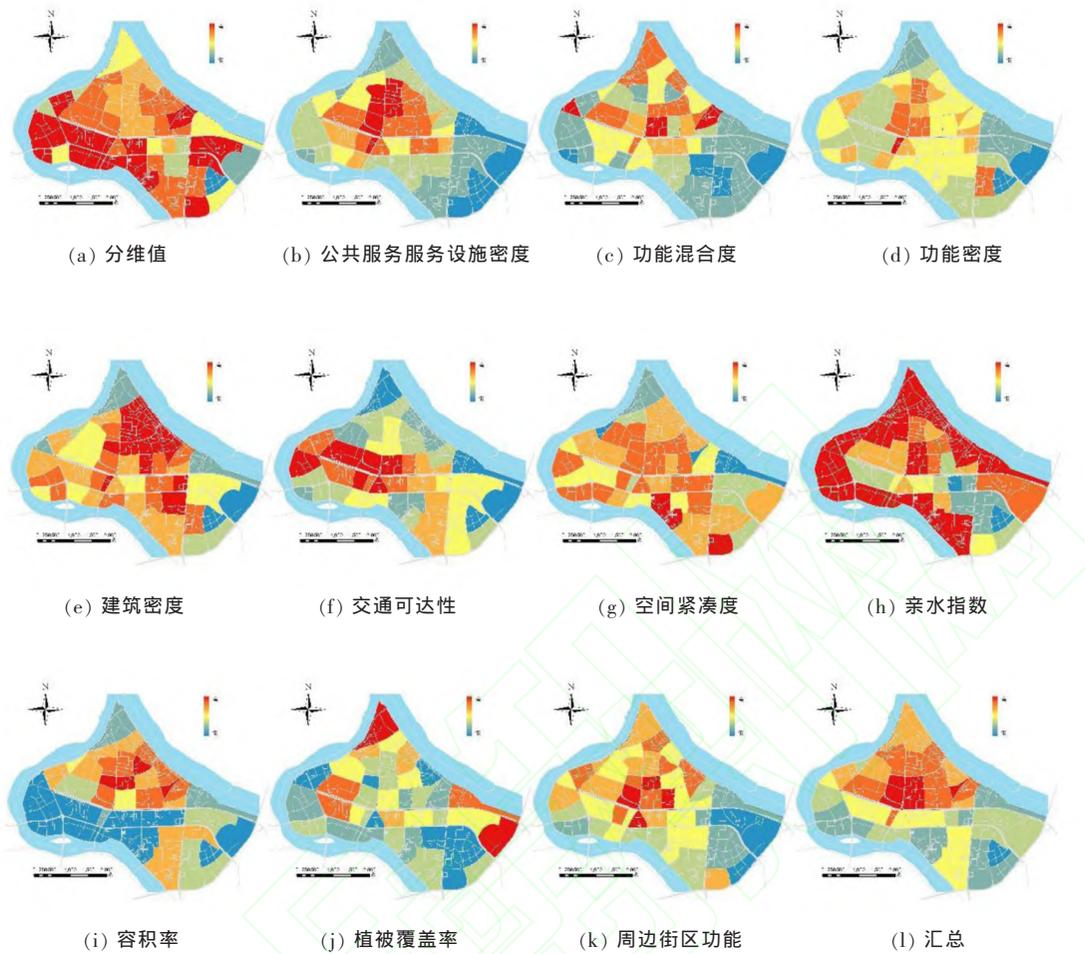


图5 各影响因子类别化空间分布

表3 街区活力影响因子的地理探测结果

变量编码	变量类型	影响因素	q 值	排名	权重 /%
X_1	功能强度	功能密度	0.4017	4	6.58
X_2		功能混合度	0.2263	8	15.38
X_3	空间形态	空间紧凑度	0.1597	11	2.95
X_4		分维值	0.3674	5	1.67
X_5	环境品质	植被覆盖率	0.3092	6	21.22
X_6		亲水指数	0.1618	10	5.43
X_7	心理感知	容积率	0.2118	9	22.46
X_8		建筑密度	0.4809	3	2.84
X_9	基础设施	公共服务设施	0.5609	2	8.70
X_{10}		交通可达性	0.5920	1	8.69
X_{11}		周边街区功能	0.2411	7	4.08

表 4 街区活力影响因子的交互探测结果

编码	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}
X_1	0.160										
X_2	↖0.667	0.367									
X_3	↖0.679	↗0.742	0.402								
X_4	↖0.64	↖0.75	↖0.848	0.226							
X_5	↖0.843	↖0.797	↖0.826	↖0.792	0.309						
X_6	↖0.591	↖0.652	↖0.852	↖0.818	↖0.846	0.162					
X_7	↖0.604	↖0.752	↖0.89	↖0.925	↖0.879	↖0.742	0.212				
X_8	↖0.728	↗0.738	↗0.746	↖0.907	↖0.953	↖0.892	↖0.892	0.481			
X_9	↖0.87	↗0.862	↗0.729	↖0.874	↖0.957	↖0.915	↖0.874	↗0.875	0.561		
X_{10}	↖0.881	↗0.893	↗0.841	↗0.839	↗0.881	↖0.937	↖0.903	↗0.841	↗0.858	0.592	
X_{11}	↖0.723	↖0.787	↖0.949	↖0.621	↖0.926	↖0.558	↖0.679	↖0.893	↖0.875	↗0.776	0.241

注:↖非线性减弱关系;↗单因子非线性减弱关系;↖非线性增强关系;↗双因子增强关系。

表 5 街区活力影响因子的交互探测结果

I 级指标	空间形态	功能强度	环境品质	心理感知	社会条件	交通条件	周边属性
q 值	0.667	0.848	0.846	0.892	0.560	0.592	0.241

评价。提高街区生态环境,创造宜居的街区,对于现代的人们越来越重要,因此环境品质对于街区活力也有较好的解释力,但是难以构成主要影响因素。亲水指数的解释力低于植被覆盖率,是由于河套老城区三面环水,居民对于亲水的需求并不高,相较于而言高等级的植物覆盖可以直接提升街区的居住质量,一般通过公园、绿地、广场的形式对街区的活力产生影响。

心理感知:是居民对于一个街区物质空间开发程度的认知,该指标内在因子交互的解释力也较好。包含了容积率、建筑密度两个解释力较好的指标,但是这两个指标均为适度指标,需要控制在一定范围内。合适的指标区间会使街区的人感受神清气爽,过高则会导致人有压抑的感觉,从而对街区活力产生负面影响。

交通可达性:交通可达性是因子探测结果的首位,与任一因子交互探测的解释力都很高且是出现非线性增长最多的因子,表明交通可达性是影响街区活力的主要原因。便利的交通可以承担大量人口

的活动出行,增加街区之间的关联,因此交通可达性成为街区活力的主要影响因素。

4 结 论

当前,城市公共服务设施布局不均匀和供给不满足需求、城市运转效率低下、旧城区社会空间分化严重都是旧城更新所面临的问题。多元数据携带着丰富的包含时间维度的信息,为城市规划策略的制定提供了良好的参考范式,将 POI 数据、百度热力图等基于地理位置的动态数据增添上时间维度的活动信息,可以分析一天内不同时间点和同一时间在不同时间的空间变化,可以促使“空间—场所”的传统规划向“人—空间环境—行为之间关系”的理念转变。

本文基于多元数据对赣州市河套老城区的街区空间活力进行分析,进行了街区空间活力的时空变化、街区活力影响因子作用机制两方面的研究,得到主要结论如下:

第一,城市空间活力在一天中经历了空间相对分散—空间集聚—空间进一步集聚—空间分散的动态变化过程。工作日和休息日的空间活力结构的变化趋势基本一致,差异之处是休息日的空间集聚性更强,工作日维持高水准空间集聚的时长要高于休息日。

第二,业态设施分布密度较大的街区的活力值一般也较高。河套老城区内有两个活力核心,分别是三康庙区域和南门口区域,与整体经济发展格局相吻合。这些地区除了有丰富完善的公共配套设施之外也有着多种业态分布,多为业态混合结构。一方面是这些地区发展历史更久,有足够的沉淀,另一方面近年来的旧城更新和再开发中,倡导土地使用功能复合化与类型的兼容性相吻合。多重功能、多样用途的街区逐渐代替单一功能街区,这种生活圈模式也使娱乐、居住、办公功能的边界变得更加模糊,因此可以提供这些复合功能的休闲商业、商务办公的街区变为活力最强的街区。

第三,街区空间活力影响要素的分析中主要选取了11个因子,按解释力排名分别为交通可达性>公共服务设施密度>建筑密度>功能密度>分维值>植被覆盖率>周边街区功能强度>功能混合度>容积率>亲水指数>空间紧凑度。这验证了河套老城区的功能定位,城区内生活功能还是占有较大的比重。影响街区活力的关键因素为生活环境因子、便捷出行因子。

第四,交互探测的结果显示两个影响因子交互作用时对街区活力作用更加强化,主要表现为非线性增强和双因子增强,并未出现减弱和独立的关系。大部分因子交互作用后都产生非线性增强的作用,交通可达性同其他因子的交互作用对于街区活力影响的强化作用较为显著。

随着新时期人们对于生活品质要求的提升,对于发展比较成熟的区域的城市活力及影响因素进行研究时,应综合考虑经济、社会、文化及城市形态等要素,结合时效性对活力因子做出更客观的评

价。本文选取了不同时段的热力图作为时效性的参考依据,结合赣州市河套老城区实际,充分分析了城市活力影响因素,运用新的技术为城市规划提供新的思路。但文章研究还有不足之处,一是热力图的选取可以扩大时间轴线,减少偶然性的影响;二是大数据的发展日新月异,今后可能会出现更加准确、客观表现城市活力的数据模式,为城市发展研究提供新范式。

参考文献:

- [1] (加)简·雅各布斯. 美国大城市的死与生[M]. 金衡山,译. 南京:译林出版社,2006.
- [2] (丹麦)杨·盖尔. 交往与空间[M]. 何人可,译. 4版. 北京:中国建筑工业出版社,2009.
- [3] 朱佩娟,郎泽慧,贺清云,等. 长沙城市空间破碎化的格局特征及其影响因素[J]. 地理研究,2020,39(8):1739-1754.
- [4] 叶宇,庄宇,张灵珠,等. 城市设计中活力营造的形态学探究——基于城市空间形态特征量化分析与居民活动检验[J]. 国际城市规划,2016,31(1):26-33.
- [5] 叶宇,庄宇. 新区空间形态与活力的演化假说:基于街道可达性、建筑密度和形态以及功能混合度的整合分析[J]. 国际城市规划,2017,32(2):43-49.
- [6] 董明. 城市肌理如何激发城市活力[J]. 城市规划学刊,2014(3):85-96.
- [7] 蒋涤非. 城市形态活力论[M]. 南京:东南大学出版社,2007.
- [8] 塔娜,曾屿恬,朱秋宇,等. 基于大数据的上海中心城区建成环境与城市活力关系分析[J]. 地理科学,2020,40(1):60-68.
- [9] 付帅军,陈金泉,刘忠骏,等. 基于空间句法的赣州历史街区形态与活力特征分析[J]. 江西理工大学学报,2016,37(5):20-27.
- [10] 蒋涤非. 城市形态活力论[M]. 南京:东南大学出版社,2007.
- [11] 张玲. POI的分类标准研究[J]. 测绘通报,2012(10):82-84.
- [12] 郭海博,陈玉玲,邵郁,等. 哈尔滨市老城区典型街区空间活力及其影响机制研究[J]. 建筑学报,2020(2):114-119.
- [13] 潘竟虎,戴维丽. 1990—2010年中国主要城市空间形态变化特征[J]. 经济地理,2015,35(1):44-52.
- [14] 杨汝婷,温小军,肖平,等. 基于分形理论及空间句法的丹溪村空间形态研究[J]. 江西理工大学学报,2020,41(1):21-27.
- [15] 王劲峰,徐成东. 地理探测器:原理与展望[J]. 地理学报,2017,72(1):116-134.
- [16] 吕晨,蓝修婷,孙威. 地理探测器方法下北京市人口空间格局变化与自然因素的关系研究[J]. 自然资源学报,2017,32(8):1385-1397.