

基于 CiteSpace 的城市活力研究脉络分析与趋势展望

李灵杰¹, 李杰¹, 张聪恺², 张曦³

(1. 福建理工大学 管理学院, 福建 福州 350118;

2. 昆明理工大学 管理与经济学院, 云南 昆明 650031;

3. 福州市规划设计研究院集团有限公司, 福建 福州 350100)

摘要: 为全面梳理中外城市活力研究差异, 寻找中国城市活力研究亟待解决的问题和薄弱环节, 使用 CiteSpace 软件, 面向中国知网和 Web of Science 数据库中的相关研究, 按年发文量、机构共现、作者共现、关键词共现、关键词聚类与突显词, 对 1992—2023 年的文献进行可视化分析。结果表明, 近年来, 中外城市活力研究的文献量快速增长, 进入大发展期; 相较于国内更多关注城市空间、经济和社会文化活力的定量测度, 国外的相关研究则更倾向于气候与环境、经济与韧性、生活与质量、文化多样性等领域, 热点研究内容更加广泛, 更具实践指导价值。随着中国城市化进程进入关键转型期, 基于多源数据, 多学科交叉融合、研究对象不断丰富、研究理念不断创新、研究方法日益多元化等将成为未来中国城市活力研究的发展趋势。

关键词: 城市活力; 大数据; 空间句法; 街道活力; 城市规划

中图分类号: C912.81

文献标志码: A

文章编号: 2097-3853(2024)05-0467-08

CiteSpace-based analysis of urban vitality research context and trend outlook

LI Lingjie¹, LI Jie¹, ZHANG Congkai², ZHANG Xi³

(1. School of Management, Fujian University of Technology, Fuzhou 350118, China;

2. School of Management and Economics, Kunming University of Science and Technology, Kunming 650031, China;

3. Fuzhou Planning and Design Institute Group Co. Ltd., Fuzhou 350100, China)

Abstract: In order to comprehensively sort out the differences in research on urban vitality between China and foreign countries, and identify the urgent problems and weak links in research on urban vitality in China, CiteSpace software is used to conduct visual analysis of literature from 1992 to 2023 based on annual publication volume, institutional co-occurrence, author co-occurrence, keyword co-occurrence, keyword clustering, and prominent words, targeting relevant research in CNKI and Web of Science databases. Results indicate that in recent years, the number of literature on urban vitality research at home and abroad has rapidly increased, entering a period of great development. Compared with domestic studies that focus more on quantitative measurement of urban space, economy, and socio-cultural vitality, foreign research tends to focus more on areas such as climate and environment, economy and resilience, life and quality, and cultural diversity. The hot research topics are more extensive and have more practical guidance value. As China's urbanization process enters a critical transition period, based on multi-source data, interdisciplinary integration, constantly enriching research objects, continuous innovation of research concepts, and increasingly diversified research methods will become the development trend of future research on urban vitality in China.

Keywords: urban vitality; big data; spatial syntax; street vitality; urban planning

收稿日期: 2024-04-08

第一作者简介: 李灵杰 (1997—), 男, 浙江台州人, 硕士研究生, 研究方向: 工程管理。

通信作者: 李杰 (1968—), 男, 安徽巢湖人, 教授, 博士, 研究方向: 工程管理。

城市活力的概念最早从城市研究和城市规划领域逐渐演化发展而来, Jane Jacobs 在其著作 *The Death and Life of Great American Cities* 中, 深入考察都市结构的基本元素以及它们在城市生活中发挥功能的方式, 提出“充满活力的街道和居住区都拥有丰富的多样性, 而失败的城市地区多样性都明显匮乏”。^[1] 随着全球城市化快速发展, 越来越多的城市活力研究关注于城市生活品质、可持续性发展、城市恢复与再生、社会包容与公平及应对城市挑战等领域。^[2-4] 生态城市模型和新城市主义模型等在内的城市活力模型被广泛使用。^[5-7] 城市活力逐渐发展成为一个涵盖经济、社会、文化、空间等多维度的综合性概念, 反映了城市的创新动力、竞争实力、包容度和可持续发展能力。

中国的城市活力研究始于 20 世纪 80 年代末的城市化和改革开放浪潮, 经历了从理论引进到本土化探索的发展过程。改革开放初期, 西方城市规划理论和实践经验大量引入, 对中国城市建设产生重要影响。21 世纪以来, 中国进入城市化进程的关键转型期, 城市发展的重心从规模扩张转向品质提升, 从增量建设转向存量优化。一大批扎根中国城市的实证研究成果涌现, 在活力评价、空间优化、社区营造、文化复兴等方面取得丰硕成果, 如陆大道院士提出的“人地关系地域系统”论^[8], 仇保兴院士提出“人城关系”理论^[9]。但总体而言, 中国城市活力研究尚处于起步阶段, 在理论原创、跨学科综合、多尺度集成等方面还有待加强, 亟需加快构建中国特色的城市活力理论体系, 以适应新时代城市高质量发展的需求。

为全面梳理城市化背景下中外城市活力研究现状, 以公认可度较高、文献比对资源丰富权威的 China Knowledge Resource Integrated Database (CNKI) 和 Web of Science (WOS) 核心合集数据库收录的与城市活力主题相关的文献为样本, 结合 CiteSpace 文献计量分析和定性分析, 在勾勒城市活力研究整体框架的基础上, 对比分析中外城市活力研究的差异, 寻找中国城市活力研究的薄弱环节, 以期对未来中国城市活力的研究 and 应用提出展望和思考。

一、数据来源与研究方法

(一) 数据来源

中文文献数据来源于中国知网 (CNKI), 发表

日期限定在 1992 年到 2023 年间, 以主题词“城市活力”和“商业活力”进行文献检索, 并根据相关文献中的类似关键词进行二次检索, 筛除与主题无关的文献, 最终得到 1 153 条中文文献数据。英文文献数据则来自 Web of Science (WOS) 数据库中 SCI 核心合集的科学引文索引扩展 (SCIE) 和社会科学引文索引 (SSCI), 搜索日期限定与中文文献相同, 检索式为 $((TS = (vitality)) AND TS = (urban vitality)) OR TS = (commercial vitality))$, 筛除与主题无关的文献, 最终得到 1 245 条英文文献数据。

(二) 科学计量分析

基于 CiteSpace 6.1.R6 以共被引分析、共词分析等方法揭示学科研究领域知识结构、演进路径和前沿趋势的优势, 通过 Path Finder 网络缩减算法简化网络结构, 选取时间跨度为 1992—2023 年, 时间间隔为 1 年, 对城市活力研究的样本文献进行可视化分析。分别选取“作者”“机构”“期刊”“关键词”等网络节点类型, 采用对数似然算法 (LLR) 对文献数据进行聚类分析。同时, 进一步结合传统文献梳理方法, 克服 CiteSpace 软件对具体研究内容和细节挖掘深度不足的缺陷, 减少数据来源和阈值设置等噪声对分析结果的扰动, 全面、直观地展现城市活力研究的主题分布、演化路径和未来发展方向。

二、结果分析

(一) 发文量分析

中外城市活力研究发文量趋势图如图 1 所示, 中文文献发文量表现为明显的三个阶段: 1992—2007 年, 城市活力研究初具雏形, 进展缓慢, 文献数量有限, 每年关于城市活力的论文不到 20 篇; 2008—2016 年, 研究热度逐渐上升, 进入增长阶段, 其中 CNKI 收录 381 篇, WOS 收录 263 篇, 共发表文章 644 篇, 约占总数的 27%; 2017 年后, 随着我国城市规划进入价值提升期, 相关文献大量涌现且持续增长, 每年关于城市活力的论文超过 50 篇, 研究进入高速增长期。英文文献的发展趋势与中文文献基本一致。城市活力是一个综合反映城市经济、文化、社会和环境健康状况的重要指标。城市活力研究成果的持续增长, 反映了现代社会对优质生活环境的高度重视。相关研究

成果内容涵盖城市经济发展、文化多样性、环境可持续性等多个方面,旨在找出提升城市活力的关键因素以及这些因素如何让城市生活更加美好和充满活力,以便于更好地理解 and 提升城市的整体活力,从而造福城市居民。

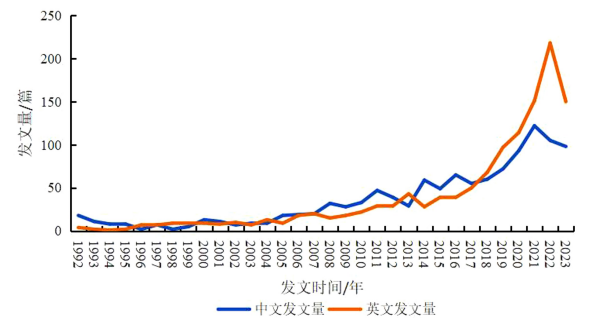


图 1 中外城市活力研究发文量趋势图

Fig.1 Trends in number of publications on vitality of Chinese and foreign cities

(二) 发文期刊分析

统计刊发“城市活力”研究主题论文的 438 个国内期刊、1 131 个国外期刊的载文量,发现:国内城市活力研究的文献几乎都集中在建筑科学与工程和经济学领域的期刊上,其中《规划师》《上海城市规划》《现代城市研究》发文量分别为 115、61、47,占发文总量的 19%左右。国外城市活力研究的文献则更多集中在可持续性发展、城市规划与设计领域和城市生态学领域。其中《CITES》《SUSTAINABILITY-BASEL》《URBAN STUD》发文量分别为 237、214、202,占发文总量的 8%左右。

(三) 发文作者分析

利用 CiteSpace 软件构建作者合作网络,以节点大小代表其发表文章数量、以节点之间的连接线数量表示作者间合作关系的紧密程度,详见图 2、图 3。在检索的中文文献中,董慧发文最多,共计 4 篇;发文量前五名的学者分别是董慧、卢济威、叶宇、吕斌和吴莞姝。英文文献中,Paul W. Armstrong、Kevin J. Anstrom 和 Ernest Bielinis 发文最多,均为 4 篇;发文量前五名的作者分别是 Paul W. Armstrong、Kevin J. Anstrom、Ernest Bielinis、S. Giordano 和 Robert O. Blaustein。国内外对该领域有重要贡献的学者,均存在较紧密的合作关系、较高的交流程度。

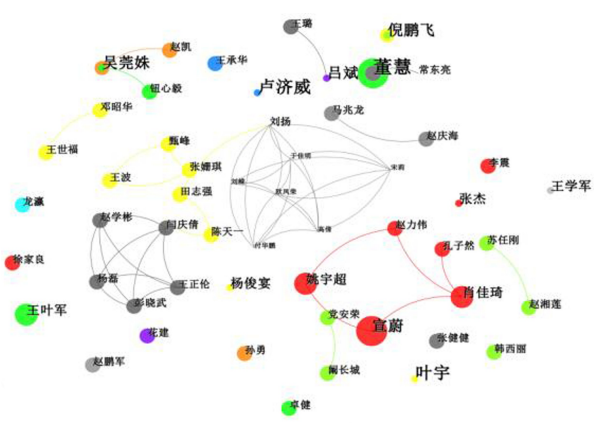


图 2 中文作者合作网络图

Fig.2 Network diagram of Chinese author collaboration

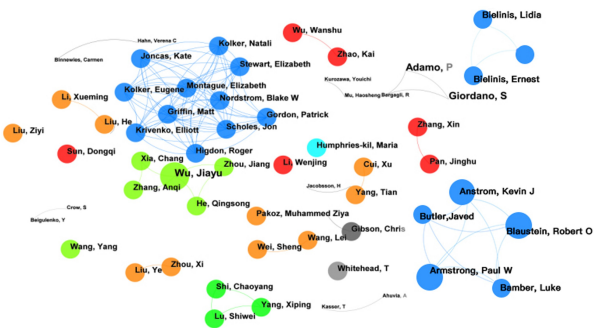


图 3 外文作者合作网络图

Fig.3 Network diagram of foreign author collaboration

(四) 发文机构分析

发文机构的可视化分析结果详见图 4、图 5。图 4 中的节点数为 519、连线数为 220,发文最多的 4 个机构分别是同济大学(22 篇)、东南大学(21 篇)、哈尔滨工业大学(13 篇)、清华大学(9 篇)。城市活力研究分别形成以同济大学、东南大学、清华大学、重庆大学、北京大学为中心的研究机构,散在分布特征明显。图 4 中图谱密度仅为 0.001 6,节点间连线较少,各机构间合作较少,缺乏跨区域合作,具有地域局限性,不利于学术的交流与发展。由图 5 可知,英文文献发文机构节点数为 499、连线数为 390,图谱密度 0.003 1。以建筑专业类院校为代表的高校等科研院所是发文主力,国外发文量排名前 20 的研究机构主要以中国的科研院所为主,其他国外研究机构分别为密歇根州立大学(5 篇)、鹿特丹伦道夫大学(5 篇)、阿姆斯特丹自由大学(5 篇)、曼彻斯特大学(4 篇)、里斯本大学(4 篇)等。

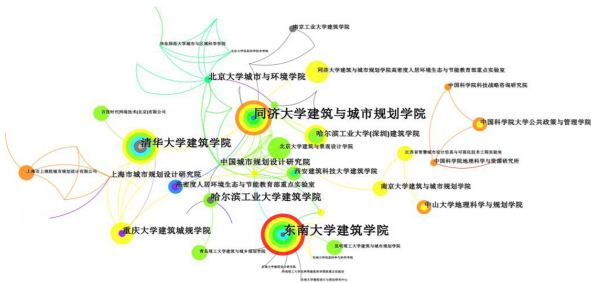


图 4 中文机构合作网络图

Fig.4 Network diagram of Chinese institutional cooperation

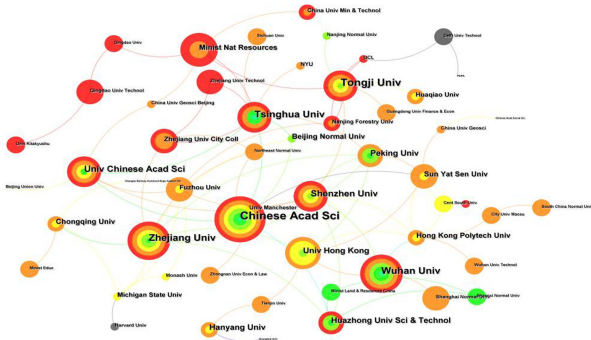


图 5 外文机构合作网络图

Fig.5 Network diagram of cooperation among foreign language institutions

前 10 名发文机构发文量统计结果如表 1 所示,可知中文发文量居多的分别是同济大学、东南大学、清华大学、哈尔滨工业大学、北京大学、重庆大学;英文文献发文量居多的分别是 Tongji Univ、Chinese Acad Sci、Wuhan Univ、Zhejiang Univ、Univ Hong Kong、Peking Univ。此外,发文量最多的国家为美国,其次为中国、日本、意大利、澳大利亚等。

(五) 研究热点分析

1. 热点词共现分析

中文文献出现频次较高的关键词为城市活力、城市更新、活力、建成环境、大数据、空间活力、空间句法、历史街区、公共空间、营商环境、创业活力等,详见图 6。

外文文献出现频次较高的关键词为 City(城市)、Impact(影响)、Built Environment(建筑环境)、Urban Vitality(城市活力)、Growth(增长)、Environment(环境)、Space(空间)、China(中国)、Vitality(活力)、Health(健康)、Model(模型)等,详见图 7。

表 1 前 10 名发文机构发文量统计结果

Tab.1 Statistical results of number of publications by top 10 publishing institutions

中文文献发文机构	发文量	英文文献发文机构	发文量
同济大学	22	Tongji Univ	35
东南大学	21	Chinese Acad Sci	31
清华大学	13	Wuhan Univ	29
哈尔滨工业大学	9	Zhejiang Univ	23
北京大学	7	Univ Hong Kong	16
重庆大学	7	Peking Univ	16
华中科技大学	7	Univ Chinese Acad Sci	14
中国城市规划学会	6	Shenzhen Univ	14
北京建筑大学	6	Sun Yat Sen Univ	13
中国城市规划 设计研究院	6	Hanyang Univ	10



图 6 中文文献关键词共现图

Fig.6 Co-occurrence of keywords in Chinese literature

2. 关键词聚类分析

国内城市活力研究的 12 个中心部位大面积交叠的有效聚类,分别为城市活力、街道活力、经营活力、城市设计、创新活力、城市公共、市场活力、经济活力、指标体系、城市化、社会、商业空间等。国外城市活力研究的 15 个有效聚类分别为: Urban Diversity(城市多样性)、Urban Vibrancy(城市活力)、City(城市)、Urban Regeneration(城市更新)、Workforce(老龄劳动力)、Community Initiatives(社区举措)、Impact(影响)、Economic Resilience(经济韧性)、Economic Development(经济发展)、Data Analysis(数据分析)、Happiness(幸福)、Quality of Life(生活质量)、Climate Change(气候变化)、Cultural Diversity(文化多样性)等。



Fig.7 Co-occurrence of keywords in foreign literature

基于城市活力研究热词共现分析和关键词聚类分析,可总结出国内城市活力的4个研究方向:

(2)经济活力。经济活力是城市公共空间活力的重要组成部分。陆晓丽等学者指出,一个具有经济活力的城市应该具有较强的吸引力,特别是能吸引人力、资本等流动性很强的生产要素。^[11]同时,经济活力也代表着城市在一定时期内经济发展的能力与水平,而基础设施建设水平则是经济活力的重要表征。

(4)文化活力。文化活力是城市品质格调的重要表现,反映了城市居民精神生活的丰富度和多样性。其不仅涉及文化产业的兴盛,还关联到社会互动和人们的精神需求,体现城市的精神内涵和文化吸引力。利用调查和统计数据进行分析,利用数学建模来评价文化活力、分析文化产业收入和文化满意度因素等,是许多学者关注的焦点。^[13]

国外城市活力的研究,则主要集中在以下 7 个方面:

(1)城市设计与环境。城市设计作为城市活力和环境之间的重要媒介,涉及城市的物理规划、建筑设计、交通系统、土地用途、绿地和公共空间等方面,直接影响城市的环境质量以及社会和经济活力。学者更多地通过评估城市形态、建筑和空间特征等多样性来分析城市活力。^[14]

(2)社区与治理。社区与治理对城市活力有很大的影响。城市活力涉及城市经济、社会和文化方面的繁荣和活跃程度。社区是城市的基本组成部分,而治理则是城市管理和规划的过程,如政府、社会组织和居民共同参与城市事务的方式。相关研究发现城市形态类型与城市活力和社会凝聚力呈正相关,强调社区对整个城市可持续发展的至关重要性。^[15]

(3) 经济与韧性。经济韧性指的是城市在面对各种冲击和挑战时的适应和复原能力,包括应对经济波动、自然灾害、社会危机等情况的能力。通过构建综合复原力框架,研究其对经济特征、环境质量以及基础设施和服务规模的影响,是许多学者研究的重点。^[16]

(4)数据分析。数据分析是客观评估城市活力的关键手段。通过收集大量数据,如经济指标、就业率、文化活动等,城市管理者可以定量了解城市整体表现,为规划和决策提供支持。学者多数使用地理大数据进行关联规则分析,研究诸如新建区域的城市增长模式对城市活力的影响等问题。^[17]

(5) 生活质量与健康。城市的健康与活力和居民的生活质量紧密相连。有研究认为提高住房、就业、教育、平等、生活环境质量、社会支持和卫生服务等领域的的生活条件是改善城市人口健康的核心。^[18]

(6)气候与环境。城市活力与气候可持续性直接相关。气候变化和不良环境条件对城市可持续性造成威胁,影响城市的经济、社会和文化活力。很多学者提出城市规划需要考虑应对气候变化的策略。

(7)文化多样性。文化多样性通常与城市的经济、社会和文化活力正相关。不同文化的交流激发创新和创造力,推动城市的经济增长和创意

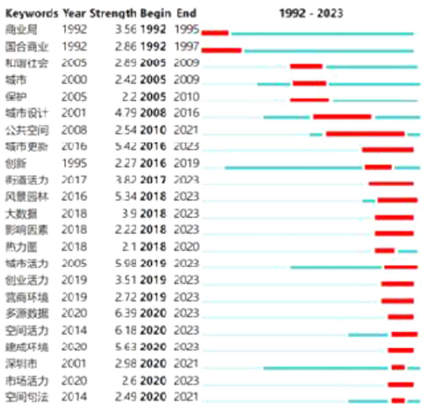
产业的发展。文化多样性被认为增强了城市的竞争力,更容易吸引国际投资和全球人才。相关研究更多地通过分析文化构成对区域吸引力的影响,强调文化多样性对城市活力的积极影响。^[19]

(六) 研究演化路径分析

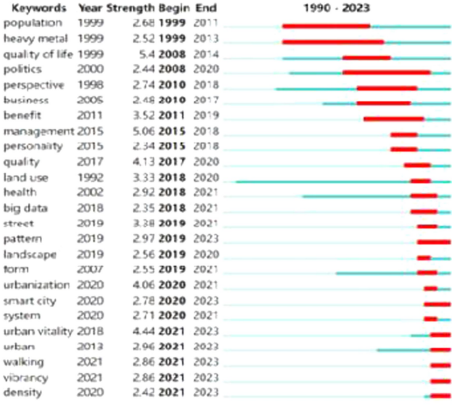
1. 关键词突现分析

国内外城市活力研究的关键词突现分析详见图 8。

Top 25 Keywords with the Strongest Citation Bursts Top 25 Keywords with the Strongest Citation Bursts



(a) 中文突现词信息



(b) 外文突现词信息

图 8 文献关键词突显图谱
Fig.8 Keyword highlighting map

2. 国内城市活力研究的演化路径分析

基于图 8,国内城市活力的演化路径可划分为以下 3 个阶段:

1992—2007 年,涌现出许多具有中心度和突现度的突现词,如“商业局”“国合商业”“市场竞争”“创新活力”“市场经济”“城市”“保护”等。这一阶段,研究主要集中在市场因素对城市的影响,包括市场竞争程度、市场机会以及市场经济政策如何塑造城市经济景观等。

2008—2013 年,城市活力的突现词及热点关键词有“城市设计”“公共空间”“城市活力”“指标体系”“街道”“更新”“改造”等。这一阶段的城市规划和设计领域更加关注如何创建更具吸引力、宜居和可持续性的城市环境,如何促进城市发展,以满足不断变化的城市需求。

2014 年至今,城市活力研究进入多元化发展阶段,涌现出数量更多、跨学科内容更为广泛的突现词和热点关键词,包括“城市更新”“街道活力”“风景园林”“大数据”“空间活力”“建成环境”“多源数据”“城市形态”“大数据”“创业活力”“空间治理”“城市治理”“机器学习”“活力测度”等。其重要特征是关注大数据的集成和分析,强调其在城市规划、经济发展、社会治理等多个领域的实际应用。^[20]

3. 国外城市活力研究的演化路径分析

基于图 8,国外城市活力的演化路径亦可分为以下 3 个阶段:

1999—2007 年,涌现的突现词及热点关键词有 Population(人口)、Heavy Metal(重金属)、Risk(风险)、Phycial Activity(体力活动)、Environmen(环境)、City(城市)、impact(影响)、Growth(增长)、Model(模型)等。城市活力研究涵盖人口、环境、健康、风险、经济增长等多个方面,探究这些因素如何相互作用,以及如何最大程度地提高城市的可持续性和吸引力。值得关注的是, Land Use(土地使用)、Health(人口)、Perspective(人口)这 3 类领域的研究在这一阶段就已出现且研究持续时间均长达近 20 年。

2008—2013 年,城市活力的研究面临新的挑战 and 机遇。突现词及热点关键词包括 Politics(政治)、Perspective(视角)、Quality Of Life(生活质量)、Business(商业)、Benefit(收益)、Built Environment(建成环境)、Management(管理)、Space(空间)、Association(联系)、Performance(绩效)等。这一阶段研究的焦点体现在如何理解政策背景下的城市活力,从不同视角审视城市的生活质量,如何在商业环境中实现城市活力的最大化收益,探讨城市物理环境、空间结构、城市活力之间

的关系,管理和评估城市活力等方面。

2014 至今,城市活力研究涌现出许多新的课题和领域,城市活力研究不断探索与创新,突现词和热点关键词包括 Personality(性格)、Quality(质量)、Big Data(大数据)、Street(街道)、Landscape(景观)、Urbanization(城市化)、Smart City(智慧城市)、Health(健康)、Walking Activity(步行活动)、Diversity(多样性)、Vitality(活力)等。应用大数据研究城市活力,探究街道和景观对城市的环境和质量影响,研究智慧城市如何推动城市活力发展,重视城市居民生活质量、日常活动、文化和社会多样性,城市的生命力和活跃度等都成为新的研究焦点。

三、结论与展望

(一) 研究结论

基于对城市活力研究的文献计量学分析,可以得出以下结论:

(1)研究方向。国内建筑科学与工程领域的期刊载文量更多、研究更为集中,所刊文献多为通过数学建模分析城市系统的动态行为和城市发展趋势;经济学领域的文章则更关注城市的经济活力、商业活力、创新活力以及城市竞争力等问题。国外城市活力研究的文献,更多地集中在关注城市可持续发展、环境健康和社会经济平衡,探讨城市活力如何与资源利用、环境保护和社会公正相互作用的可持续性发展领域;关注城市空间结构、交通和公共服务如何影响城市活力,以及如何提高城市吸引力的城市规划与设计领域;侧重研究城市活力与生态环境、生物多样性和城市绿地系统关系,探索如何通过生态设计提高城市活力的城市生态学领域。

(2)研究热点。通过对 30 年来城市活力相关领域的所有关键词进行共现、聚类、突现分析,可将国内城市活力研究分为空间活力、经济活力、社会活力、文化活力等四个热点。国外城市活力研究则分为城市设计与环境、社区与治理、经济与韧性、数据分析、生活质量与健康、气候与环境、文化多样性等七个热点。

(3)研究演化路径。国内外城市活力的研究历程具有相似的发展轨迹,初始阶段的研究焦点聚集于宏观层面,涉及经济、人口统计、土地使用、环境影响、健康等基础要素以及这些要素如何相

互作用并综合影响城市的活力水平,随后研究逐步向城市设计、公共空间利用和生活质量等更具体和微观的领域拓展,侧重于城市管理和政策制定对城市活力的影响。近年来,国内外城市活力研究均表现出多元化发展的趋势,采用跨学科的研究方法探讨城市活力,强调智慧城市概念、大数据的运用以及城市更新策略的实践。其研究的核心在于揭示如何持续提高城市的可持续性 with 居民的生活质量,以确保城市在应对快速城市化挑战的过程中能够维持竞争力和生命力。

(二) 趋势展望

综合而言,未来城市活力的研究将呈现多领域协作、技术创新和社会参与的高度融合,以塑造更加可持续、有活力和宜居的城市环境。这一趋势展望将指导未来城市规划和城市发展的方向。

(1)城市活力研究涉及城市环境、地理科学、城市景观等多个领域,以多学科理论的交叉与融合来研究城市活力已成为主要趋势。例如,结合地理学、城市规划、土地资源经济等学科理论,可解决土地资源分配、土地利用规划、城市景观设计等问题;结合社会学、文化研究、公共卫生学等理论,可以解决社会互动、社会关系、文化多样性和居民健康等问题。

(2)城市活力研究的对象不断丰富,由开放空间逐步拓展到历史街区、滨水空间、城市街道、公共空间、老城区等不同空间类型。这种拓展不仅显示了对城市历史、文化和传统的深度关注,而且强调了城市空间的多功能性,如休闲、交通和社交。公共空间的研究进一步凸显了城市公共生活的重要性,而对老城区的关注则反映了在保护历史和文化的同时如何为其注入新的活力的挑战。这种研究趋势不仅推动了方法和技术的创新,还体现了对现代城市复杂性和多样性的深入理解。

(3)城市活力研究的方法日益多元化。研究者采用多种方法,包括传统的调查问卷、动线观察等实地调查法,这些方法有助于捕捉居民对城市空间活力的主观体验。同时,层次分析法、主成分分析法和灰色关联度等综合评价方法也被广泛使用,以综合考虑多个城市活力因素,提供全面的城市活力评估。近年来,大数据分析、地理信息系统(GIS)技术以及空间句法分析等新技术已逐渐应用到城市活力的研究中,综合利用这些新兴技术,城市活力研究将更具前瞻性和实用性,有望推动

城市规划与城市管理的进步。

(4)城市活力研究的理念不断创新。首先,数字化和智能城市的兴起将重塑城市管理方式,利用物联网、大数据分析和人工智能等技术,可以提高城市服务效率,推动城市活力不断提升。其次,可持续性仍是城市发展的核心原则,城市将更加关注资源的高效利用、环境保护和社会公平,以确保城市长期可持续发展。再次,社区参与和社会凝聚力的强化将成为城市活力的关键推动因

素,鼓励居民更积极地参与城市决策,加强社区联系。另外,新兴移动和交通模式的出现将改变交通和城市空间利用,为城市的活力和居民的生活方式带来新的机遇和挑战;文化多样性则强调将丰富的城市文化生活和社会互动,提高城市的吸引力和创造力。最后,城市绿化和自然空间的价值将不断凸显,通过提供休闲、锻炼和生态系统服务,有助于提高城市居民的生活质量和城市的整体活力水平。

参考文献:

- [1] 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,2006:188-221.
- [2] LIU H., PENG G, XIONG J. Vital triangle: A new concept to evaluate urban vitality[J]. Computers, Environment and Urban Systems, 2022, 98: 101886.
- [3] LIU S, ZHANG L, LONG Y. Urban vitality area identification and pattern analysis from the perspective of time and space fusion[J]. Sustainability, 2019, 11(15): 4032.
- [4] LIU D X, SHI Y S. The influence mechanism of urban spatial structure on urban vitality based on geographic big data: a case study in downtown Shanghai[J]. Buildings, 2022, 12(5): 569.
- [5] NIU T, QING L B, HAN L M, et al. Small public space vitality analysis and evaluation based on human trajectory modeling using video data[J]. Building and Environment, 2022, 225: 109563.
- [6] 刘黎, 徐逸伦, 江善虎, 等. 基于模糊物元模型的城市活力评价[J]. 地理与地理信息科学, 2010, 26(1): 73-77.
- [7] CHANG I C C, LEITNER H, SHEPPARD E. A green leap forward? eco-state restructuring and the Tianjin-Binhai eco-city model[J]. Regional Studies, 2016, 50(6): 929-943.
- [8] 樊杰. “人地关系地域系统”学术思想与经济地理学[J]. 经济地理, 2008, 28(2): 177-183.
- [9] 仇保兴. “共生”理念与生态城市[J]. 城市规划, 2013, 37(9): 9-16, 50.
- [10] 扬·盖尔. 交往与空间: 第四版[M]. 何人可, 译. 北京: 中国建筑工业出版社, 2002.
- [11] 陆晓丽, 郭万山. 城市经济活力的综合评价指标体系[J]. 统计与决策, 2007(11): 77-78.
- [12] 罗雯, 匡耀求, 周敏丹, 等. 商圈功能多样性对其活力的影响研究[J]. 地球信息科学学报, 2021, 23(7): 1259-1271.
- [13] 董慧, 常东亮. 城市文化活力研究: 理论资源的探寻与发掘[J]. 华中科技大学学报(社会科学版), 2011, 25(3): 21-27.
- [14] SUNG H G, GO D H, CHOI C G. Evidence of Jacobs' s street life in the great Seoul city: identifying the association of physical environment with walking activity on streets[J]. Cities, 2013, 35: 164-173.
- [15] MOURATIDIS K, POORTINGA W. Built environment, urban vitality and social cohesion: do vibrant neighborhoods foster strong communities? [J]. Landscape and Urban Planning, 2020, 204: 103951.
- [16] ZHENG Y, XIE X L, LIN C Z, et al. Development as adaptation: framing and measuring urban resilience in Beijing[J]. Advances in Climate Change Research, 2018, 9(4): 234-242.
- [17] YUE W Z, CHEN Y, ZHANG Q, et al. Spatial explicit assessment of urban vitality using multi-source data: a case of Shanghai, China[J]. Sustainability, 2019, 11(3): 638.
- [18] VLAHOV D, FREUDENBERG N, PROIETTI F, et al. Urban as a determinant of health[J]. Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine, 2007, 84(3 Suppl): i16-i26.
- [19] RIECHERS M, STRACK M, BARKMANN J, et al. Cultural ecosystem services provided by urban green change along an urban-periurban gradient[J]. Sustainability, 2019, 11(3): 645.
- [20] 张聪恺, 肖远飞, 张曦. 城市经济学视角下的历史文化街区保护与活化利用: 以莆田市兴化府历史文化街区为例[J]. 建筑经济, 2023, 44(7): 98-104.

(责任编辑: 王圆圆)