

地方品质与区域创新： 直接影响、溢出效应与空间差异

张超¹, 陈思¹, 兰宗敏^{2,3}

- (1. 河北工业大学经济管理学院, 天津 300401;
2. 国务院发展研究中心宏观经济研究部, 北京 100010;
3. 中央财经大学政府管理学院, 北京 100081)

摘要:当前我国地方品质驱动地区高质量发展的时代已经到来。基于 2009—2016 年中国 284 个地级及以上城市的空间面板数据, 实证分析地方品质对区域创新能力的直接影响、溢出效应和空间差异。结果发现: 地方品质的提升不仅显著促进本地地区的创新发展, 还对周边地区呈现显著的空间溢出效应, 且地方品质对区域创新的驱动机制在空间上更倾向于通过人口流动尤其是人力资本游走传递。地方品质对区域创新的影响将伴随城市工资水平、发展阶段、人力资本规模和通达性等的提升而呈上升。从对本地和周边区域创新带动性看, 地方品质中个人消费服务和地区健康环境的创新带动性更强, 地区公共服务对本地和周边区域并未体现出显著的创新带动性。未来我国城市化发展应强化以地方品质推动城市转型的发展策略, 在试点城市选择上应聚焦于高校聚集城市、交通枢纽城市以及大都市圈内部生态环境和城市服务条件较好的“边缘城市”。地方政府提升地方品质的策略应注重“点”与“面”结合, 重视地方品质建设的空间联动性。

关键词:地方品质; 区域创新; 空间溢出; 空间效应差异

中图分类号:G640 **文献标识码:**A **文章编号:**1005-0566(2022)07-0082-12

Quality of Place and Regional Innovation: Direct Impact, Spillover Effects and Spatial Differences

ZHANG Chao¹, CHEN Si¹, LAN Zongmin^{2,3}

- (1. College of Economics and Management, Hebei University of Technology, Tianjin 300401, China;
2. Department of Macroeconomic Research, Development Research Center of the State Council, Beijing 100010, China;
3. College of Government Management, Central University of Finance and Economics, Beijing 100081, China)

Abstract: At present, the era of high-quality development driven by quality of place in areas has come in China, based on the spatial panel data of 284 prefecture level and above cities in China from 2009 to 2016, this paper empirically analyzes the direct impact of quality of place on regional innovation capacity, spillover effects and spatial differences. The results show that the improvement of quality of place not only significantly promotes the innovation

收稿日期: 2021-03-16 修回日期: 2022-04-18

基金项目:国家自然科学基金青年基金项目“区域房价差异影响中国制造业产业转移的机制与对策研究”(71503067); 国家自然科学基金青年基金项目“基于大数据的城市群空间演化特征与机制研究”(71804033); 国家自然科学基金重点项目“我国产业集聚演进与新动能培育发展研究”(71733001); 国家自然科学基金面上项目“人口迁移与都市圈发展协同机制及政策模拟研究”(72174219)。

作者简介:张超(1983—), 男, 河北临城人, 博士, 河北工业大学经济管理学院副教授, 硕士生导师, 研究方向为空间经济、城市与区域经济。通信作者: 兰宗敏。

development of the region, but also has a significant spatial spillover effect on the surrounding areas, and the driving mechanism of quality of place on regional innovation is more likely to be transmitted through population flow, especially human capital migration. The impact of quality of place on regional innovation will increase with the improvement of urban wage level, development stage, human capital scale and accessibility. From the perspective of innovation driving force for local and surrounding areas, the innovation driving force of personal consumption service and regional health environment in quality of place is stronger, while the regional public service does not show significant innovation driving force for local and surrounding areas. In the future, China's urbanization development should strengthen the development strategy of promoting urban transformation with quality of place, in the selection of pilot cities, we should focus on the "edge cities" with better ecological environment and urban service conditions, such as the gathering cities of colleges and universities, the transportation hub cities, and the Metropolitan area. The local government should pay attention to the combination of "point" and "face", and the spatial linkage of quality of place construction.

Key words: quality of place; regional innovation; space spillover; spatial effect difference

党的十九届五中全会提出构建高质量发展的国土空间格局和支撑体系,这使得提升国土空间品质成为各界高度重视的方向,如何通过构筑和提升国土空间品质实现区域高质量发展已然成为当下中国经济发展的重点问题之一。当前,我国经济发展整体正处于由投资驱动向创新驱动转变的过渡时期,空间经济演化的决定机制和运行逻辑正发生着根本性变革。创新驱动型经济背景下,中国区域经济发展的决定机制和运行逻辑也正发生着根本性变革,人才已经上升为地区获取竞争优势的核心因素,而人才的区位主导了地区的创新水平和繁荣程度。在后工业化社会,人才已经普遍满足了 Maslow (1943)^[1]所指出的人的基本生存需求,吸引人才迁移的驱动力也从单纯的就业和收入因素向享受城市公共服务、体验城市生活、寻求发展机会等多元化“地方品质”因素转变。

所谓“地方品质”是指地理空间上不可贸易品的数量、多样性和质量,具体包括休闲娱乐等个人消费服务,教育、医疗等公共服务,人工和自然生态环境以及交通、信息、制度等基础结构等^[2-3]。一个城市的“地方品质”建设不仅带动了本地舒适性、公共服务、包容性和多样性的提升^[4-5],还有效地塑造了城市生活场景的“真实感”^[6-7],从而有效促进了区域人才集聚和知识溢出,并最终带动了整个区域创新发展。当前各地“人才争夺战”愈演愈烈,为吸引人才并获取战略优势,各地在积极推行人才引进优惠政策的同时,也非常重视包

含休闲娱乐服务、生态环境及公共服务等地方品质的建设。未来人才争夺战中地方政府是否能够另辟蹊径,通过地方品质建设提升区域竞争力,吸引更多优质劳动力,加快经济转型升级,实现地区创新发展是非常值得研究的话题。

在此背景下,本文旨在回答完善和提升地方品质是否有利于实现地区创新发展这一核心问题,并评估不同类型的地方品质对区域创新的影响差异,同时本文还估计了异质性城市特征在地方品质驱动区域创新中的调节作用,借此识别未来完善和提升地方品质的重点区位。考虑到地方品质和区域创新可能存在的空间交互影响,本文在传统计量分析基础上采用空间面板模型实证检验不同类型地方品质对本地区域创新及周边区域创新的双重影响,以期创新发展导向下构筑地方品质空间联动机制提供决策依据。

一、文献综述

传统的区域发展理论认为,集聚经济所带来的知识溢出是创新的来源^[8-9]。同时,知识溢出与集聚呈现内生的互动关系^[10-11]。高密度的城市环境增进了人们交流互动的机会,促进了思想和创新的产生和传播^[12],从而引发地区创新和高质量发展。在空间经济学领域,关于知识溢出影响区域创新演化的理论研究大致沿两大脉络展开:其一是内生增长理论和新经济地理学模型的整合研究,即尝试在 NEG 模型中引入研发部门,从而探讨经济活动核心边缘结构空间演化问题^[13-15];其二则是以 Fujita (2007)^[16]、Berliant

等(2008,2009,2012)^[17-19]为代表的微观个体知识联系模型,这类研究将知识溢出与创新归纳为个体所拥有的知识存量以及个体间的相互交流。然而目前知识溢出视角下的区域创新逻辑正面临来自两方面的挑战:首先,目前关于劳动力区位选择的驱动机制正发生深刻变化,在知识经济时代,人才区位主导了创新区位,而人才区位选择日益重要地决定于地方可以获取的不可移动品的数量、质量及其独特性^[20-21],即地方品质。其次,伴随着产品市场一体化和中国服务化进程的深入推进,可贸易产品将不再具备较强的地理属性,传统依赖于产品贸易成本的集聚机制失效了。由此可见,以初级生产要素、规模经济、运输成本为基础的传统分析框架已经难以解释创新驱动下空间经济演化,需要建立与创新驱动发展相适应的新空间经济学^[22]。

其实,关于创新区位问题,Florida(2002)^[23]就开创性地提出了“创意资本理论”,强调区域竞争的焦点在于产生、留住、吸引创意人才。而创意人才的区位是由地方品质所决定的,城市多样化功能和人群、旨在增进人与人的交流的休闲娱乐空间、文化表演活动、建筑美学、自然生态环境、城市安全感、艺术创意及高等教育人群及城市包容开放程度均被视为地方品质的内涵表征^[24-26]。杨开忠(2017)^[3]更是创新性地提出了新空间经济学,认为创新活动区位决定于异质性人才活动的区位,而异质性人才区位选择决定于地方品质,并指出地方品质包含生态环境、不可贸易服务品数量、质量及其消费“速度”或“便捷性”。伴随市场一体化和产业结构服务化的推进,地方品质对人才流动和区域创新的影响逐渐凸显^[27-29]。目前既有针对地方品质影响区域创新的相关研究主要聚焦于理论框架构建和人才集聚中介机制的实证探讨上。在理论构建上,Florida等(2008)^[30]首次构建了地方品质通过人才集聚影响区域的机制框架,并通过结构方程检验了地方品质对区域发展的影响路径。杨开忠(2019)^[31]从京津冀协同发展及雄安新区建设角度出发,阐释了地方品质驱动型发展的基本思路与策略。张骥(2019)^[32]在

新空间经济学理论框架下阐述了地方品质驱动的区域发展逻辑。董亚宁等(2020)^[33]通过构建一个两区域三部门三要素新空间经济学模型,从理论机制上分析地方品质对异质性劳动力区位选择和区域创新发展的影响。而在人才集聚中介机制实证探讨上,杨开忠等(2022)^[34]通过构建空间品质驱动城市生产率增长的空间一般均衡模型,揭示了空间品质促进创新水平提升和创新人才空间配置引致城市生产率增长的双链中介机制。张超等(2022)^[35]则利用“百度迁徙”大数据实证检验了城市包容性对城市创新的影响以及人才迁移在其中扮演的中介作用。

尽管相关学者在“地方品质”概念界定、地方品质影响区域创新的理论框架等议题上已经展开了广泛探讨,但目前仍存在若干不足。第一,囿于“地方品质”内涵的复杂性和数据的可得性,目前有关地方品质指数构建、地方品质数量、质量和多样性的定量评价等研究有待深入展开。第二,在地方品质影响区域创新能力的评估方面,目前尚缺乏基于中国地区样本的实证研究。第三,目前既有研究还缺乏对创新发展导向下地方品质建设空间联动效应的探讨。地方品质和创新均具有较强的“空间依赖”特性,地方品质不仅将通过扩大区域人力资本存量、吸引更多科技人才和创意阶层进入、增加本地人才“面对面”交流频次等方式直接影响本地创新涌现,还可通过地区间人力资本流动、地区间知识溢出、区域创新品牌效应等间接影响周边地区创新涌现。而在这一过程中,地区间相互作用扮演了极其重要的角色,对这一关键问题的忽视将直接导致既有研究的估计偏差,因此在对地方品质影响区域创新的实证探讨中引入空间计量的分析框架是必要的。

本文边际贡献在于4点:一是从地方品质概念内涵出发构建了“地方品质指数”;二是实证评估了不同类型地方品质对区域创新的影响以及异质性城市特征对该影响的调节效应,从而明晰地方品质打造与提升的重点区位;三是在空间计量分析框架下探讨地方品质对区域创新的影响,在使得估计结果更加准确可信的同时,还捕捉了不同

类型地方品质对周边地区区域创新的影响;四是通过基于不同空间权重矩阵的构建,可以进一步厘清地方品质对区域创新的空间影响机制。

二、地方品质影响区域创新的理论机制

地方品质驱动区域创新主要通过3条路径展开:第一,作为地方品质的重要维度之一,大学、科研机构等教育资源将加速本地创新知识成果的生产,从而强化区域人力资本生产的初始优势,并有利于区域创新^[36-37]。教育资源集聚还将深刻改善本地创新生态系统,并有利于本地形成“劳动力池”,创新创意人才将在“劳动力池”集聚正外部性下,加速向本地集聚,并通过竞争、协作和学习等知识溢出驱动地区创新涌现^[38-39]。第二,城市不仅仅是生产的中心,更应是消费中心,地方品质中生态环境、休闲娱乐和公共服务等地方“舒适物”将大幅提升本地生活质量,这将有效吸引更多科技人才和创意阶层进入^[40-41],从而增加了该区域创新发展动力。第三,作为后工业化社会的空间载体,地方品质中完善的服务场景和建筑美学塑造了城市生活中的“真实感”,并增加了创意人才

间“面对面”的交流频次,从而有效推进了创新主体间的知识溢出。都市娱乐休闲设施和各种市民组织的不同组合会形成不同的“场景”。这种“场景”一方面能够带动和引导本地的文化价值取向,满足创意人才独特的精神需求,增强人才个人的主观消费生活体验,并最终吸引更多创意人才进驻;另一方面还能为创意人才创造面对面交流的空间,从而强化本地知识溢出。

此外,从空间交互作用角度看,创新在地理空间上具有空间依赖性,地方品质中生态环境、休闲娱乐服务等将极大提升地区舒适性水平,从而对周边人员往来密切地区创意人才具有显著的吸引作用,而人才集聚所产生的创新涌现也将通过人力资本空间游走等方式溢出到周边地区。此外,地方品质对地区品牌价值的带动性往往也不仅仅局限于本地,通过有效的地方营销,卓越的地方品质通常将带动整个区域品牌或美誉度的提升,并带动更大区域范围内的创新发展。部分学者将其称之为创新的“空间涟漪效应”或“空间波纹效应”^[42]。

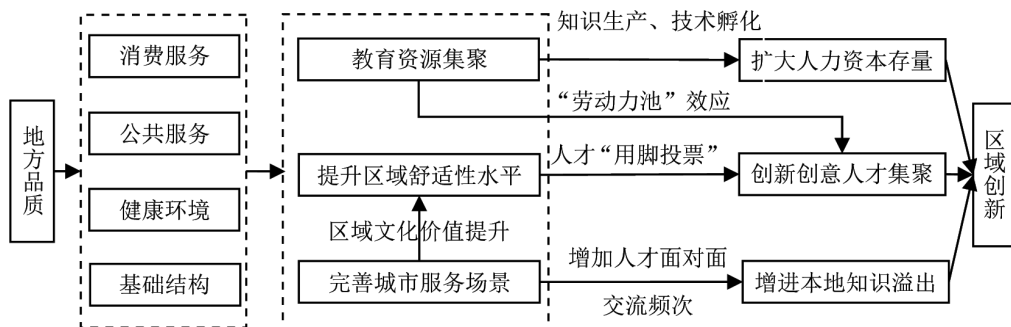


图1 地方品质驱动区域创新的机制框架

三、计量模型设计与数据说明

(一)模型设定

本文计量模型基于开放经济条件下的新经济地理学框架,并借鉴 Lucio 等(2002)^[43]的模型形式,本文设定如下半对数形式基础模型:

$$\ln INNOV_{it} = \beta_0 + \beta_1 QUALITY_{it} + \beta_2 FDI_{it} + \beta_3 DENSITY_{it} + \beta_4 WAGE_{it} + \beta_5 GDP_{it} + \beta_6 UNEM_{it} + \beta_7 SER_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中, $INNOV$ 表示区域创新能力; $QUALITY$ 表示各地区地方品质水平;控制变量方面,本文选

取了反映“本地市场效应”的本地市场规模,反映“地区开放程度”的外商直接投资,反映“价格指数效应”的劳动力成本和反映“就业机会”的失业率水平等。其中, $DENSITY$ 表示地区人口密度, GDP 表示地区经济总量,两者均反映本地市场规模大小。 $WAGE$ 表示地区劳动力成本,以职工平均工资衡量, SER 反映地区产业结构,以第三产业比重衡量。 FDI 表示外商直接投资, $UNEM$ 表示城镇登记失业率。 β_0 是截距项, $\beta_1 - \beta_7$ 是待估计参数, μ_i 和 λ_t 分别为空间异质性和时间异质性, ε 为随

机扰动项。

考虑到地方品质和创新所具有的“空间依赖”特性,即区域创新在地理空间上也具有“传递效应”或“溢出效应”,同时地方品质不仅直接影响本地创新涌现,还可通过人力资本空间游走、区域间知识溢出、区域创新品牌效应及对创新要素的“虹吸效应”等间接影响周边地区创新涌现。特别需要考察地理邻近和人口联系紧密地区地方品质水平对本地区创新产出的影响,因此本文分别构建了空间自回归(SAR)和空间杜宾模型(SDM),据此捕捉地方品质和区域创新的空间溢出效应。

(二) 指标选取与数据说明

(1) 被解释变量:区域创新能力。被解释变量城市创新(INNOVATION)以创新指数来衡量,该指数来自第一财经研究院和复旦大学共同出版的《中国城市和产业创新力报告》。本文认为创新活动主要包括创新投入、创新组织、创新产出三个部分,创新指数通过专利更新模型估算专利价值,并将专利价值加总到城市层面,更为有效地解决的专利质量和价值异质性问题。鉴于专利数据是目前国内外相关研究最经常使用的衡量指标,本文同时以地区发明专利数替代创新指数进行了稳健性检验。

(2) 核心解释变量:地方品质指数。

本文从地方品质内涵出发,借鉴张超等(2021)^[28]地方品质评价指标体系,分别从个人消费服务,教育、医疗等公共服务,人工和自然生态环境以及交通、信息、制度等基础结构等四个维度构建地方品质综合评级体系并测算了全国 284 个地级市的地

方品质综合得分。其中“个人消费服务”主要指向餐饮、住宿、娱乐、家政等服务,在此选取餐饮业从业人员、文化、体育和娱乐从业人员、公园个数、每万人在校大学生数、每百人公共图书馆藏书量等衡量。“公共服务”主要指向教育、医疗、文体休闲等服务,在此选取生均小学教师数、生均中学教师数、教育支出比重每万人拥有床位数、每万人拥有医生数等衡量。“健康环境”主要指向本地的自然禀赋、自然环境及宜居性,在此选择地区 PM2.5 指数、绿地面积、污水处理厂集中处理率、生活垃圾无害化处理率等综合表征。“基础结构”主要指基础设施的通达性和交通运输、物流和信息网络传输的便捷性,以人均城市道路面积、每万人拥有公共汽车、铁路通达性和宽带互联网接入户数表征。

(3) 控制变量:本文还控制了其他一些可能影响区域创新的变量。参考已有研究,选择本地市场规模、外商直接投资,反映“价格指数效应”的劳动力成本和反映“就业机会”的失业率水平等。其中表示地区人口密度(DENSITY),地区经济总量(GDP)、地区劳动力成本(WAGE)、第三产业比重(SER)、表示外商直接投资(FDI)、城镇登记失业率(UNEM)等作为控制变量。控制变量数据主要来源于 2010—2017 年《中国城市统计年鉴》和哥伦比亚大学发布的 1998—2016 年分年度世界 PM2.5 密度数据。

由于部分城市数据缺失,为保证样本城市数据的一致性,最终构建了全国 284 个地级市 2009—2016 年 8 年面板数据。主要变量描述性统计如表 1 所示。

表 1 主要变量的描述性统计

变量	中文变量	单位	样本量	平均值	最大值	最小值	标准差
INNOV	创新指数	/	2272	11.193	161.372	0.005	50.640
QUA	地方品质指数	/	2272	0.351	1.560	0.107	0.145
FDI	外商投资	万美元	2272	145785.9	23800000	0	824980.4
POPDENSITY	人口密度	万人/平方公里	2272	0.045	0.536	0	0.044
WAGE	工资水平	元	2272	42497.83	122749	0	13667.34
GDP	地区产出	亿元	2272	2048.211	28178.65	87.93	2768.043
UNEM	城镇登记失业率	%	2272	0.055	0.060	0	0.033
SER	第三产业比重	%	2272	37.683	80.23	9.76	9.251

四、实证结果分析与讨论

表2给出了式(1)的估计结果,模型(1)—模型(5)是未考虑空间效应的传统面板回归模型。在模型(1)中只考虑了地方品质对区域创新的作用,发现地方品质指数前的系数显著为正。模型(2)—模型(4)在模型(1)的基础上逐步加入工资和失业率等表征城市经济机会的变量、GDP和人口密度等表征地区集聚经济的变量、外商投资和第三产业产值等表征城市产业结构的变量,发现地方品质指数系数依然显著为正。由此得知,在不考虑其他地区创新产出与本地区创新水平的空间依赖下,城市地方品质改善将对区域创新产生显著的正向影响,即本地地方品质的提升将有效带动区域创新水平和竞争力水平。

表2 地方品质影响区域创新:基本回归结果

变量	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)	模型(5)
<i>Qua</i>	0.068 * (0.039)	0.067 ** (0.028)	0.073 ** (0.030)	0.084 *** (0.028)	
<i>relax</i>					0.116 ** (0.053)
<i>public</i>					0.070 (0.067)
<i>health</i>					0.489 *** (0.110)
<i>infras</i>					0.106 (0.083)
<i>lnwage</i>		0.419 *** (0.020)	0.319 *** (0.037)	0.202 *** (0.037)	0.204 *** (0.037)
<i>Une</i>		0.003 (0.012)	0.014 (0.012)	0.007 (0.011)	0.009 (0.011)
<i>lngdp</i>			0.330 *** (0.097)	0.470 *** (0.101)	0.466 *** (0.102)
<i>Popdensity</i>			-0.058 *** (0.022)	-0.055 *** (0.019)	-0.053 *** (0.019)
<i>lnfdi</i>				-0.007 (0.016)	-0.013 (0.015)
<i>ser</i>				0.301 *** (0.034)	0.300 *** (0.034)
观测值	2272	2272	2272	2272	2272
R^2	0.005	0.65	0.668	0.72	0.724
样本容量	284	284	284	284	284

注:***为 $p < 0.01$,**为 $p < 0.05$,*为 $p < 0.1$,括号内为稳健性标准误。下同。

进一步地,为回答“何种类型的地方品质总体上将更有效带动区域创新?”这一问题,本文将所构建的“地方品质指数”分解为个人消费服务(*relax*)、公共服务(*public*)、健康环境(*health*)和基础结构(*infras*)4个分项指数纳入模型中,估计地方品质不同维度对区域创新的影响,估计结果如模型(5)所示。估计结果显示,个人消费服务(*relax*)和健康环境(*health*)维度估计系数显著为正,而公共服务(*public*)和基础结构(*infras*)维度估计系数为正但并不显著,这表明不同类型地方品质对区域创新的带动性存在明显差异,其中个人消费服务和地区健康环境对本地创新均表现出显著的带动性,而公共服务和本地基础结构对本地创新带动并不显著。因此,旨在推进地区创新发展发展的地方品质策略应有所侧重,地方品质打造在时序上也应分步骤开展,即首先着眼于完善休闲、娱乐等个人服务和人工或自然生态环境,其次才是教育、医疗、卫生、文化等社会公共服务和对内、对外交通和信息基础设施。

对于我国这样一个地域辽阔、区域差异巨大的发展中大国而言,各地地域发展环境千差万别,发展水平也不尽一致,地理区位差异在经济机制运行的作用不容忽视。地区创新发展的影响因素同样也是多元且存在交互作用的,不同城市因其地区发展水平、人才存量、地理通达性、集聚水平各异,其地方品质对创新的带动作用性也千差万别。换言之,城市特征对地方品质驱动区域创新的过程具有一定的调节作用。因此为回答“在哪类城市进行地方品质建设更能有效促进区域创新?”这一问题,本文在对所有解释变量标准化处理的基础上,通过构建地方品质指数与城市特征变量的交互项,分别估计了城市职工工资水平、人均GDP、高校大学生规模、铁路通达性系数^①、城市人口规模及人口密度在地方品质对区域创新影响

① 铁路通达性系数采用加权平均旅行时间进行测度,以各城市的社会发展水平或城市规模为权重,计算某特定城市到其他中心城市的最短旅行时间。该指数融合了城市规模和发展水平的对可达性的影响,计算公式为: $A_i = \sum_{j=1}^n (T_{ij} \times M_j) / \sum_{j=1}^{n-1} M_j$ 。其中, A_i 为中心城市*i*的加权平均可达性,该系数越小,表明交通越方便; T_{ij} 为城市*i*至城市*j*的最短铁路旅行时间; n 为网络中目标城市数量; M_j 为城市*j*的社会发展水平或城市规模,本文用GDP度量城市经济规模。

中的调节效应。表 3 中模型(7)、模型(8)报告了城市工资水平或城市发展水平在地方品质驱动创新过程中的异质性作用,在此两变量交互项系数均显著为正,说明对高工资水平或处于较高发展阶段的城市而言,地方品质建设对区域创新的驱动效应更明显。一种可能的解释是,城市较高的收入水平意味着人口吸引力、人口多样化程度也更高,这些均是地方品质驱动本地创新的优良条件。模型(9)报告了以在校大学生所表征的本地人力资本水平在品质驱动创新中的异质性作用,交互项系数显著为正,说明地方品质对区域创新的影响将伴随城市人力资本提升而呈递增趋势。可见在地方品质驱动创新过程中,城市及其所在区域的“人才池”起到了至关重要的作用,场景理论认为,城市生活和自我认知的“真实感”往往是人才创新行为的催化剂,当城市拥有较高的人力资本集聚水平时,服务场景和建筑美学将促进创新主体对自我真实感的认知,并增加了创意人才间“面对面”的交流频次,从而有效推进了创新主体间的知识溢出,加速区域创新。从这个意义上讲,在国家创新发展策略中,强化五大城市群及北京、武汉、上海、西安、成都等拥有较高人力资本的城市的地方品质建设将是更有效的,同时对地方政府而言,为实现本地高质量发展,人才吸引策略与地方品质建设策略应是互为补充的。模型(10)报告了城市通达性在品质驱动创新过程中的异质性作用,交互项系数显著为负,说明城市铁路通达性越高或城市到其他城市平均铁路旅行时间越短,则地方品质建设对区域创新的驱动效应越明显。因此人才“可进入性”也是品质驱动创新过程的必要条件,即仅仅具备优良的地方品质还不足以支撑城市未来创新发展,那些仅仅具有优良的生态环境和人文环境,但城市通达性、人才可进入性较差的城市在未来将依然不具备较强的竞争力,而位于各大都市圈内的“边缘城市”或具有较高通达性的中小城市,则恰恰可能因其相对优越的生态环境和城市服务等在未来实现跨越式发展。模型(11)报告了城市人口密度的调节效应,交互项系数为正但不显著,传统的区域发展理论

认为,集聚经济所带来的知识溢出是创新的来源,一个地区人口和经济活动的密度是该地区创新和高质量发展的必要条件,现实中绝大多数的创新也确实发生在密度较高的城市和城市群。然而我们的计量结果表明,在地方品质驱动创新的逻辑下,人口集聚程度并不是品质驱动创新过程的必要条件。现实中也确实存在诸如美国硅谷、日本筑波科学城等位于都市圈边缘的“低密度”的创新集聚区。

表 3 城市特征变量对区域创新的调节异质性

变量	模型(6)	模型(7)	模型(8)	模型(9)	模型(10)	模型(11)
	对照组	工资	人均 gdp	高校大学生数	通达时间	人口密度
<i>Qua</i>	0.084 *** (0.028)	0.020 (0.024)	0.056 *** (0.018)	0.074 *** (0.028)	0.051 (0.033)	0.080 *** (0.027)
交互项		0.114 *** (0.015)	0.070 *** (0.016)	0.019 ** (0.009)	-0.107 *** (0.023)	0.008 (0.006)
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES	YES
观测值	2272	2272	2272	2272	2232	2272
<i>R</i> ²	0.720	0.756	0.720	0.721	0.740	0.730
样本容量	284	284	284	284	279	284

考虑到地方品质和创新均可能存在“空间依赖”特性,为回答上文所提出的“本地地方品质建设对创新的带动作用是否具有空间溢出效应?即本地地方品质提升是否有利于周边更大范围内的区域创新?”这一问题,在此本文进一步采用空间计量分析框架开展探讨。表 5 报告了式(2)和式(3)的回归结果,均采用极大似然法(ML)估计。模型(12)是考虑了区域间创新溢出效应的 SAR 模型,模型(13)是考虑了区域间地方品质溢出效应的 SDM 模型。本文认为地方品质对周边地区创新的影响主要通过区域品牌效应和地区间人力资本流动两种形式实现,某一地区的地方品质水平提升将极大带动当地“舒适性”水平,从而对周边人口流动联系紧密地区的人力资本产生“虹吸效应”,人才集聚所产生的创新涌现也将通过人力资本空间游走等方式溢出到人口流动联系紧密地区。在这一空间交互影响过程中,地区间人口流动关联起到了至关重要的作用。此外,地方品质对地区品牌价值的带动性往往也不仅仅局限于本地,通过有效的地方营销,卓越的地方品质通常将带动整个区域品牌或美誉度的提升。因此,在空间权重矩阵选取上,本文重点选择了地理邻接和地区间人口流动两种空间权重矩阵进行分析,且认为这两种矩阵能更好捕捉地区间由于模仿示范

所引发的品牌效应和由于人口流动所引发的知识溢出效应。首先,模型(12)空间自回归模型(SAR模型)计量结果同样指向本地地方品质对区域创新的正向显著影响。此外,无论是基于邻接矩阵还是人口流动权重矩阵,创新能力空间滞后系数均在1%显著水平上显著为正,这表明地级市尺度下的区域创新具有明显的空间依赖特性,本地区域创新能力与地理邻近或人流联系紧密地区的创新能力高度相关,总体表现出显著的“空间集群”的特征。其次,当考虑到“外围”地区的地方品质建设水平对本地的创新发展的影响时,模型(13)空间杜宾模型(SDM)估计结果显示,本地“地方品质指数”估计系数依然显著为正,说明本地地方品质建设将通过吸引人才集聚或增进知识溢出等方式促进本地创新发展。

表4 地方品质影响区域创新:空间模型回归结果

变量	空间 SAR 模型(12)		空间 SDM 模型(13)	
	邻接矩阵	人口迁移矩阵	邻接矩阵	人口迁移矩阵
<i>Qua</i>	0.330 *** (0.123)	0.454 *** (0.158)	0.298 ** (0.118)	0.445 *** (0.161)
<i>lnwage</i>	0.197 *** (0.063)	-0.045 (0.070)	0.203 *** (0.063)	-0.046 (0.070)
<i>Unem</i>	0.450 ** (0.230)	0.487 * (0.267)	0.451 ** (0.227)	0.487 * (0.265)
<i>lnGDP</i>	0.215 *** (0.058)	0.164 *** (0.056)	0.214 *** (0.058)	0.163 *** (0.056)
<i>Popdensity</i>	-0.319 (0.318)	-0.854 *** (0.304)	-0.338 (0.345)	-0.854 *** (0.305)
<i>lnfdi</i>	-0.005 (0.004)	-0.0004 (0.005)	-0.006 (0.004)	-0.0004 (0.005)
<i>Ser</i>	0.013 *** (0.003)	0.013 *** (0.003)	0.013 *** (0.003)	0.014 *** (0.003)
<i>W × Inv</i>	0.623 *** (0.038)	0.722 *** (0.046)	0.620 *** (0.038)	0.720 *** (0.045)
<i>W × Qua</i>			0.220 (0.144)	0.099 (0.187)
<i>R</i> ²	0.754	0.720	0.754	0.718
观测值	2272	2272	2272	2272
样本容量	284	284	284	284

在存在空间溢出效应时,某一地区的“地方品质”提升将不仅会直接驱动本地区创新提升,同时也会通过“创新示范效应”“人才虹吸效应”和“区域品牌溢出效应”等对“邻近地区”的区域创新产生影响,并通过循环反馈作用引起“连锁反应调整”。表5给出了SAR模型SDM模型的空间效应估计结果,可见无论是基于地理邻接权重矩阵还

是基于人口流动权重矩阵,地方品质对区域创新水平影响的直接效应和间接效应均显著为正,空间自回归模型(SAR)的空间效应估计结果显示,基于地理邻接和人口流动权重矩阵的直接效应分别为0.38和0.491,间接效应分别为0.511和1.209。而空间杜宾模型(SDM)的空间效应估计结果显示,基于地理邻接和人口流动权重矩阵的直接效应分别为0.389和0.490,间接效应分别为0.976和1.567,即某地区地方品质的提升将不仅有利于自身创新,还将通过空间交互作用显著促进周边区域创新。在两种权重矩阵下,某地区地方品质指数每提升1个单位将带动本地区创新水平提升约0.38个单位和0.49个单位,同时还将带动周边地区创新水平提升1.2个单位和1.57个单位。人口流动权重矩阵下的空间效应略大于地理邻接矩阵下的空间效应,这表明地方品质对区域创新的驱动机制在空间上更倾向于通过人口流动尤其是人力资本游走传递,即为推动本地更快的创新发展,加强与高地方品质地区间人口流动往来将是必要的。与此同时,对比地区工资水平与地方品质水平两者对区域创新影响的空间效应发现,人口流动矩阵条件下,城市工资水平对区域创新水平影响的直接效应和间接效应均不显著。而邻接矩阵下,城市工资水平对区域创新水平影响的直接效应和间接效应均显著为正,即尽管以收入水平表征的本地经济机会仍是直接驱动本地创新和间接驱动周边地区创新的重要因素,但当前我国地方品质驱动地区创新的时代已经到来。

表5 SAR和SDM模型下地方品质影响创新的空间效应

权重矩阵	空间效应	SAR		SDM	
		地方品质	工资水平	地方品质	工资水平
地理邻接矩阵	直接效应	0.380 *** (0.144)	0.223 *** (0.068)	0.389 *** (0.140)	0.230 *** (0.068)
	间接效应	0.511 ** (0.211)	0.295 *** (0.084)	0.976 ** (0.409)	0.304 *** (0.086)
	总效应	0.891 *** (0.348)	0.519 *** (0.148)	1.365 *** (0.507)	0.534 *** (0.150)
人口流动矩阵	直接效应	0.491 *** (0.173)	-0.050 (0.073)	0.490 *** (0.172)	-0.050 (0.073)
	间接效应	1.209 ** (0.544)	-0.149 (0.217)	1.567 * (0.838)	-0.147 (0.209)
	总效应	1.699 ** (0.691)	-0.199 (0.288)	2.027 ** (0.917)	-0.197 (0.280)

进一步在考虑空间相互作用条件下估计不同维度地方品质对区域创新的影响,估计结果如表 6 所示。在地理邻接矩阵下,个人消费服务 (*relax*) 和健康环境 (*health*) 对区域创新影响的直接效应和间接效应均显著为正,表明加强这两类地方品质的建设将不仅有利于本地创新增长,还将有利于周边邻近地区创新增长。而公共服务 (*public*) 和基础结构 (*infras*) 间接效应均不显著,说明这两类地方品质的建设对周边地区创新并无明显带动作用。因此就城市群或经济发展区域而言,培育城市增长极并强化增长极地方品质建设将是必要的,增长极休闲娱乐服务和生态文明建设将有利于整个区域品牌价值的提升,从而为带动更大的区域范围的创新增长。在人口流动权重矩阵下,仅有健康环境 (*health*) 对区域创新影响的间接效应为正,个人消费服务 (*relax*) 和公共服务 (*public*) 对区域创新影响的间接效应虽然为正,但均不显著。这说明地区的生态文明建设将显著带动本地“舒适性水平”,进而通过对周边人口联系紧密地区的人力资本吸引和知识溢出等间接助推周边地区创新发展,因此,就某地区而言,加强与生态环境优良地区的人口、人才交往联系将有利于本地区创新。

表 6 分类型的地方品质影响创新的空间效应

权重矩阵	品质指标	直接效应	间接效应	总效应
地理邻接矩阵	个人消费服务	0.091 ** (0.041)	0.289 ** (0.134)	0.380 ** (0.163)
	公共服务	0.094 (0.062)	-0.128 (0.213)	-0.034 (0.247)
	健康环境	0.174 * (0.095)	0.865 ** (0.348)	1.039 *** (0.394)
	基础结构	0.108 ** (0.055)	0.036 (0.147)	0.145 (0.179)
人口流动矩阵	个人消费服务	0.104 ** (0.049)	0.072 (0.174)	0.175 (0.209)
	公共服务	0.076 (0.060)	0.356 (0.407)	0.432 (0.420)
	健康环境	0.074 (0.105)	2.648 *** (0.646)	2.723 *** (0.666)
	基础结构	0.210 *** (0.070)	-0.183 (0.173)	0.027 (0.203)

五、稳健性检验

采用单一指标进行模型的实证估计存在一定的片面性,同时地方品质与区域创新间还可能存

在由于双向因果所带来的内生性问题,这两点将降低论文结论的可信度,为消除这一问题,本文将通过 3 种方式开展稳健性检验,以消除基础模型可能引发的估计片面性问题和反向因果内生性问题。

第一,采用滞后期核心解释变量的检验。考虑到地方品质和区域创新能力可能受地方政策的影响,在检验地方品质是否影响区域创新能力时,核心解释变量通常选择前定变量以消减内生性问题。此外,区域创新可能对城市地方品质水平存在滞后反应,本文亦参考张莉等(2017)^[44]的做法,采用滞后一期和滞后两期地方品质指数作为核心解释变量进行回归。

第二,更换被解释变量测度指标的检验。以区域创新力指数作为衡量区域创新的唯一指标将不可避免地存在一定的片面性,这也使得结论的可信度有所降低,为消除这一问题,本文进一步选择地区发明专利数作为创新活动的最终效果,以检验前文结论的稳健性。上述两种检验估计结果如表 7、表 8 所示,空间效应估计结果如表 9 所示。

第三,变换估计方法的检验。在此本文借鉴 Figueiredo 等(2015)^[45]的估计方法,采用变换变量空间衰减模式的面板空间矩阵指数模型 (Matrix Exponential Spatial Specification, MESPS) 重新估计变量间关系。MESPS 形式就用高阶邻近关系影响的指数衰退模式替代了空间自回归过程中高阶邻近关系影响的常规几何衰减。

$$e^{\alpha W} y = I_n \beta_0 + X \beta + \varepsilon \tag{5}$$

MESPS 模型估计结果如表 8 所示,空间效应估计结果如表 9 所示。

表 7 稳健性检验 1:回归结果 (非空间面板模型检验)

变量	被解释变量:创新指数		被解释变量:发明专利数		
	滞后一期 模型 (14)	滞后两期 模型 (15)	当期模型 (16)	滞后一期 模型 (17)	滞后两期 模型 (18)
<i>Qua</i>			546.207 ** (211.247)		
<i>L. Qua</i>	0.068 *** (0.020)	0.050 *** (0.015)		601.502 *** (203.558)	671.374 *** (215.202)
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES
<i>R</i> ²	0.73	0.717	0.147	0.16	0.158

表 8 稳健性检验 2:回归结果(空间面板模型检验)

变量	被解释变量:创新指数				被解释变量: 发明专利数(21)		MESS 模型(22)	
	滞后一期模型(19)		滞后两期模型(20)		邻接矩阵	人口矩阵	邻接矩阵	人口矩阵
	邻接矩阵	人口矩阵	邻接矩阵	人口矩阵				
<i>Qua</i>	0.314 *** (0.105)	0.388 *** (0.119)	0.241 *** (0.090)	0.281 *** (0.097)	3211.081 ** (1381.463)	3611.531 ** (1462.945)	0.385 *** (0.071)	0.488 *** (0.075)
<i>Alpha</i>							-0.635 *** (0.023)	-0.729 *** (0.036)
<i>ρ</i>	0.628 *** (0.037)	0.753 *** (0.041)	0.664 *** (0.034)	0.797 *** (0.036)	0.296 *** (0.056)	0.105 ** (0.051)	0.470	0.517
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
<i>R</i> ²	0.597	0.306	0.582	0.257	0.406	0.418	0.492	0.343

表 9 稳健性检验 2:地方品质影响创新的空间效应检验

空间效应	被解释变量:创新指数				被解释变量: 发明专利数(21)		MESS 模型(22)	
	滞后一期模型(19)		滞后两期模型(20)		邻接矩阵	人口矩阵	邻接矩阵	人口矩阵
	邻接矩阵	人口矩阵	邻接矩阵	人口矩阵				
直接效应	0.362 *** (0.122)	0.422 *** (0.131)	0.284 *** (0.106)	0.311 *** (0.108)	3336.683 ** (1447.806)	3668.864 ** (1502.788)	0.404 *** (0.123)	0.500 *** (0.071)
间接效应	0.493 *** (0.172)	1.201 *** (0.466)	0.444 ** (0.173)	1.121 ** (0.464)	1301.595 ** (661.646)	413.638 (287.784)	0.323 *** (0.056)	0.512 *** (0.081)
总效应	0.855 *** (0.287)	1.623 *** (0.573)	0.728 *** (0.274)	1.432 *** (0.553)	4638.278 ** (2020.441)	4082.503 ** (1642.665)	0.726 *** (0.123)	1.012 *** (0.148)

透过稳健性检验的估计结果及空间效应结果可知,在不考虑变量空间依赖条件下,本地滞后一期地方品质指数、滞后两期地方品质指数的估计系数、更换被解释变量测度指标后地方品质指数的估计系数依然显著为正,这说明前文所得到的“本地地方品质的提升将有效带动区域创新水平和竞争力水平”这一结论成立。同样的,在考虑变量空间依赖条件下,无论是在地理邻接矩阵还是人口流动矩阵,本地滞后一期地方品质指数、滞后两期地方品质指数的估计系数、直接效应及间接效应均显著为正,更换被解释变量测度指标以及基于空间面板指数矩阵模型(MESPS)的估计结果同样如此。这也验证了前文关于“地方品质的提升将不仅有利于自身创新增长,还将通过空间交互作用显著促进周边区域创新”这一结论。

六、研究结论与政策建议

当前我国地方品质驱动地区创新发展的时代已经到来,人才已经上升为经济活动最核心的生产要素,打造和提升地方品质成为区域创新发展的关键。抓住人才、构建公平竞争的人才发展环境,就是抓住了创意资本,才能为区域高质量发展提供源源不断的创新动力。地方品质不仅通过扩大区域人力资本存量、提升地方舒适性、包容性、

促进知识溢出等路径吸引人才集聚,进而驱动本区域创新,还将通过人力资本空间游走、区域间知识溢出、品牌效应及对创新要素的“虹吸效应”等间接影响周边地区创新涌现。其中,个人消费服务和地区健康环境的创新带动性更强,地区公共服务对本地和周边区域并未体现出显著的创新带动性。城市特征调节效应的异质性回归结果显示,地方品质对区域创新的影响将伴随城市工资水平、发展阶段、人力资本规模和通达性等的提升而呈上升,处于较高发展阶段或具有高工资水平的城市,其地方品质建设对区域创新的驱动效应更明显,而在地方品质驱动创新的逻辑下,人口集聚程度并不是品质驱动创新过程的必要条件。

基于以上判断,本文提出如下政策建议。

一是在创新驱动阶段,过去以投资主导的以招商引资、土地财政为手段的地区发展模式将无以为继,未来人才与地方品质将成为各城市实现高质量发展的“风向标”。各级地方政府应以打造和完善地方品质为着力点和切入点,以地方品质推动城市转型,通过提供更优质的个人消费服务和生态环境服务,构建公平竞争的人才发展环境等实现地方引才聚才,最终实现区域创新发展。

二是就国家而言,地方品质驱动下的区域创新战略在地理区位上也应有所侧重,那些城市人均 GDP 相对较高的、具备良好通达性的或拥有较大体量人力资本规模的城市将更有利于实施品质驱动创新战略。因此,在地方品质策略试点城市选择上应聚焦于 3 类城市:高校聚集城市、交通枢纽城市以及大都市圈内部生态环境和城市服务条件较好的“边缘城市”。就地方政府而言,地方品质建设策略与引智策略、交通一体化策略等应是相互结合、互为补充的。

三是旨在推进地区创新发展的地方品质策略应有所侧重,地方品质打造在时序上也应分步骤开展。一个城市要实现未来创新发展,首先应着眼于个人消费服务,推动成为消费和休闲娱乐的中心,其次是打造人工或自然生态环境,最后才是教育、医疗、卫生、文化等社会公共服务和对内、对外交通和信息基础设施等。

四是应重视地方品质对区域创新影响的空间联动性,政府提升地方品质的策略应注重“点”与“面”结合,不仅要高度关注城市自身地方品质建设,还要关注邻近区域、联系紧密城市的地方品质的建设。对一个区域而言,应从整个城市群视角审视地方品质对区域创新的影响,尝试在整个城市群范围内建立城市间地方品质提升策略的联动机制,重视通过整个城市群地方品质整体提升策略带动内部不同区域创新发展。

参考文献:

- [1] MASLOW A H. A theory of human motivation [J]. Psychological review, 1943, 50(4): 370.
- [2] FLORIDA R. The rise of the creative class [J]. Washington monthly, 2002, 35(5): 593-596.
- [3] 杨开忠. 雄安新区规划建设要处理好的几个重要关系 [J]. 经济学动态, 2017(7): 8-10.
- [4] GLEASER E L, KOLKO J, SAIZ E. Consumer city [J]. Journal of economic geography, 2001(1): 27-50.
- [5] FLORIDA R. Cities and the creative class [M]. New York: Routledge, 2005: 30-34.
- [6] CLARK N, TERRY. Making culture into magic: how can it bring tourists and residents? [J]. International review of public administration, 2007, 12(1): 13-25.
- [7] CLARK T N, SILVER D. The theory of scenes [M]. Chicago: The Press of University of Chicago, 2013: 42-47.
- [8] ROMER P M. Increasing returns and long-run growth. [J]. Journal of political economy, 1986, 94(5): 1002-1037.
- [9] LUCAS R E. On the mechanics of economic development [J]. Journal of monetary economics, 1988, 22: 3-42.
- [10] MAURSETH P B, VERSPAGEN B. Knowledge spillovers in Europe: a patent citations analysis [J]. Scandinavian journal of economics, 2002, 104(4): 531-545.
- [11] RAHKO J. Knowledge spillovers through inventor mobility: the effect on firm-level patenting [J]. The journal of technology transfer, 2017, 42(3): 585-614.
- [12] JACOBS J. The economy of cities [M]. New York: Vintage Press, 1969: 117-124.
- [13] PALIVOS T, WANG P. Spatial agglomeration and endogenous growth [J]. Regional science & urban economics, 1996, 26(6): 645-669.
- [14] MARTIN P, OTTAVIANO G I P. Growing locations: Industry location in a model of endogenous growth [J]. European economic review, 1999, 43(2): 281-302.
- [15] BALDWIN R E, FORSLID R. The core-periphery model and endogenous growth: stabilizing and destabilizing integration, [J]. Economica, 2000, 67(67): 307-324.
- [16] FUJITA M. Towards the new economic geography in the brain power society [J]. Regional science & urban economics, 2007, 37(4): 482-490.
- [17] BERLIANT M, FUJITA M. Knowledge creation as a square dance on the Hilbert cube [J]. International economic review, 2008, 49: 1251-1295.
- [18] BERLIANT M, FUJITA M. Dynamics of knowledge creation and transfer: the two person case [J]. International journal of economic theory, 2009, 5(2): 155-179.
- [19] BERLIANT M, FUJITA M. Culture and diversity in knowledge creation [J]. Regional science and urban economics, 2012, 42(4): 648-662.
- [20] GLEASER E L, GOTTLIEB J D. Urban resurgence and the consumer city [R]. Harvard Institute of economic research discussion paper, No. 2109, 2006.
- [21] CARLINO G A, SAIZ A. City beautiful [R]. Germany: IZA DP NO. 3778, 2008.
- [22] 董亚宁, 杨开忠, 杨书. 运输成本内生动态化的经济地理增长模型 [J]. 系统工程理论与实践, 2018, 38(2): 351-360.
- [23] FLORIDA R. The economic geography of talent [J]. Annals of the association of American geographers, 2002, 92

- (4): 743-755
- [24] FLORIDA R. Bohemia and economic geography [J]. Journal of economic geography, 2002, 2: 55-71.
- [25] LLOYD R, CLARK T N. The city as an entertainment machine [J]. Critical perspectives on urban redevelopment, 2001, 6(3): 357-378.
- [26] TRIP J J. Assessing quality of place: a comparative analysis of Amsterdam and Rotterdam [J]. Journal of urban affairs, 2007, 29(5): 501-517.
- [27] LIU Y, SHEN J. Jobs or amenities? location choices of interprovincial skilled migrants in China, 2000-2005 [J]. Population space & place, 2013, 20(7): 592.
- [28] 张超, 陈思. 地方品质与经济机会对劳动力流动的影响——基于 CLDS 2016 的实证分析 [J]. 南方人口, 2021, 36(1): 1-16.
- [29] 顾芸, 董亚宁. 地方品质对异质性劳动力流动的影响——基于中国 CMDS 微观调查数据的分析 [J]. 财经科学, 2021(11): 80-92.
- [30] FLORIDA R, MELLANDER C, STOLARICK K. Inside the black box of regional development—human capital, the creative class and tolerance [J]. Journal of economic geography, 2008, 8(5): 615-649.
- [31] 杨开忠. 京津冀协同发展的新逻辑: 地方品质驱动型发展 [J]. 经济与管理, 2019, 33(1): 1-3.
- [32] 张骥. 地方品质与经济地理 [D]. 北京: 北京大学, 2019.
- [33] 董亚宁, 顾芸, 杨开忠. 公共服务、人才资源空间重配与创新增长差异——基于新空间经济学的研究 [J]. 西南民族大学学报(人文社科版), 2020, 41(6): 108-118.
- [34] 杨开忠, 范博凯, 董亚宁. 空间品质、创新活力与中国城市生产率 [J]. 经济管理, 2022, 44(1): 47-64.
- [35] 张超, 肖植检, 兰宗敏. 包容性、人才迁移与城市创新 [J]. 科技管理研究, 2022, 42(4): 217-228.
- [36] ANSELIN L, VARGAN A, ACS Z. Local geographic spillovers between university research and high technology innovations [J]. Journal of urban economics, 1997, 42: 422-448.
- [37] MORETTI E. Estimating the social return to higher education: evidence from longitudinal and repeated cross-sectional data [J]. Journal of econometrics, 2004, 121(1/2): 175-212.
- [38] 白俊红, 蒋伏心. 协同创新、空间关联与区域创新绩效 [J]. 经济研究, 2015, 50(7): 174-187.
- [39] COLLINS C J, SMITH K G. Knowledge exchange and combination: the role of human resource practices in the performance of high-technology firms [J]. Academy of management journal, 2006, 49(3): 544-560.
- [40] ULLMAN E L. Amenities as a factor in regional growth [J]. Geographical review, 1954, 44(1): 119-132.
- [41] SCOTT A J. Jobs or amenities? destination choices of migrant engineers in the USA [J]. Papers in regional science, 2010, 89(1): 43-63.
- [42] 刘海云, 吕龙. 城市房价泡沫及其传染的“波纹”效应 [J]. 中国工业经济, 2018(12): 42-59.
- [43] DE LUCIO J J, HERCE J A, GOICOLEA A. The effects of externalities on productivity growth in Spanish industry [J]. Regional science & urban economics, 2002, 32(2): 241-258.
- [44] 张莉, 何晶, 马润泓. 房价如何影响劳动力流动 [J]. 经济研究, 2017(8): 155-170.
- [45] FIGUEIREDO C, DA SILVA A R. A matrix exponential spatial specification approach to panel data models [J]. Empirical economics, 2015, 49(1): 115-129.

(本文责编: 王延芳)